

(19)



(11)

**EP 2 272 574 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**16.01.2013 Patentblatt 2013/03**

(51) Int Cl.:  
**A63C 9/08 (2012.01)**

(21) Anmeldenummer: **09405114.1**

(22) Anmeldetag: **10.07.2009**

(54) **Steighilfe für einen Ski**

Climbing aid for a ski

Aide à la montée pour un ski

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL  
PT RO SE SI SK SM TR**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**12.01.2011 Patentblatt 2011/02**

(60) Teilanmeldung:  
**12007335.8**

(73) Patentinhaber: **Fritschi AG - Swiss Bindings  
3713 Reichenbach im Kandertal (CH)**

(72) Erfinder: **Fritschi, Andreas  
3752 Wimmis (CH)**

(74) Vertreter: **Rüfenacht, Philipp Michael et al  
Keller & Partner  
Patentanwälte AG  
Schmiedenplatz 5  
Postfach  
3000 Bern 7 (CH)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 0 199 098 WO-A1-2007/079604  
WO-A1-2008/083511 AT-B- 373 163**

**EP 2 272 574 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).



## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Steighilfe für einen Ski mit einem skifesten Basisteil und einer Stützvorrichtung, wobei die Stützvorrichtung wenigstens zwei Stützpositionen aufweist, in welchen die Stützvorrichtung ein Absenken eines in einer Skibindung gehaltenen Schuhs unter einen zur jeweiligen Stützposition gehörigen Steigwinkel zwischen Schuh und Ski verhindert, und die Steighilfe einen Ruhezustand und einen betätigten Zustand aufweist und direkt oder indirekt durch Betätigung durch einen Skiläufer vom Ruhezustand in den betätigten Zustand bringbar ist, und die Steighilfe eine Stellvorrichtung umfasst, welche bei einem Übergang vom betätigten Zustand in den Ruhezustand in einem Stellvorgang die Stützvorrichtung zwischen den wenigstens zwei Stützpositionen verstellen kann, wobei eine Kopplungsvorrichtung vorhanden ist, mit welcher die Stellvorrichtung funktionell an die Stützvorrichtung koppelbar ist, wobei im betätigten Zustand der Steighilfe die Stellvorrichtung in einer Messstellung ist, in welcher ein in Skilängsrichtung beweglich gelagertes Schwereelement der Stellvorrichtung derart freigegeben ist, dass es in Abhängigkeit einer momentanen Schwerkrafttrichtung in Längsrichtung unterschiedliche, jeweils einer der wenigstens zwei Stützpositionen zugeordnete, Stellpositionen einnehmen kann, und im Ruhezustand der Steighilfe die Stellvorrichtung in einer Schaltstellung ist, in welcher das Schwereelement blockiert ist, und im Stellvorgang das Schwereelement aufgrund seiner Stellposition derart mit der Stützvorrichtung zusammenwirkt, dass die Stützvorrichtung in die der momentanen Stellposition entsprechende Stützposition verstellt wird.

### Stand der Technik

**[0002]** Hinsichtlich ihrer Funktion sind Skibindungen unterteilbar in alpine Pistenbindungen, die nur zum Abfahren und Skifahren an Skiliften verwendet werden, und Tourenbindungen oder Telemarkbindungen, die zusätzlich auch zum Gehen auf Skiern, insbesondere zum Aufsteigen mit Hilfe von an den Skiern befestigten Steigfellen, verwendet werden. Während erstere bloss eine zuverlässige Fixierung des Skischuhs auf dem Ski in einer sogenannten Abfahrtsstellung zu gewährleisten haben, müssen letztere zum Aufsteigen neben der Abfahrtsstellung in eine Aufstiegsstellung gebracht werden können, in welcher zum Gehen eine Gelenkbewegung zwischen dem Skischuh und dem Ski ermöglicht wird. Üblicherweise ist dabei der Skischuh um eine Querachse am Ski verschwenkbar, sodass er zum Gehen im Fersenbereich vom Ski abhebbar ist.

**[0003]** Tourenbindungen weisen hierzu beispielsweise einen gegenüber einem skifesten Basisteil schwenkbaren Träger auf, welcher zusammen mit daran befestigten Vorder- und Fersenbacken einen Skischuhträger bil-

det. Der Skischuhträger ist zur Erfüllung der Doppelfunktion einer Tourenbindung (Aufsteigen, Abfahren) über eine Verriegelungseinrichtung entweder starr mit dem Ski zu verbinden oder derart zu Entriegeln, dass der Skischuhträger im Fersenbereich vom Ski abhebbar ist.

**[0004]** Neben einem für die Ver- und Entriegelung der Schuhaufnahme im Fersenbereich dienenden Verriegelungshebel weist die Verriegelungseinrichtung häufig noch einen Stützhebel auf, der in seiner Wirkstellung eine Auflage in einem Abstand oberhalb des Skis für den entriegelten Skischuhträger bildet. Die Auflage bietet damit beim Aufsteigen eine Steighilfe zum zumindest teilweisen Ausgleich einer Geländeneigung. Ein sonst notwendiges Beugen des im Skischuh in seiner Bewegungsfreiheit eingeschränkten Sprunggelenkes erübrigt sich damit und gestaltet das Aufsteigen für den Skiläufer komfortabler.

**[0005]** Es sind auch Tourenskibindungen bekannt, welche keinen Skischuhträger aufweisen (z. B. Bindungen gemäss der EP 0199 098 B1; Barthel). Bei derartigen Tourenskibindungen ist der Skischuh in der Aufstiegsstellung nur an einem Vorderbacken gehalten und eine steife Skischuhsohle übernimmt die Funktion des Skischuhträgers. Auch Telemark-Bindungen erlauben ein Abheben eines Fersenbereichs des Skischuhs und weisen keinen Skischuhträger auf. Bei derartigen Bindungen kann ebenfalls eine Steighilfe vorgesehen sein, welche den Skischuh z. B. direkt im Fersenbereich oder in anderen Bereichen der Sohle unterstützt.

**[0006]** Ein Nachteil bekannter Steighilfen liegt allgemein darin, dass zum einen zur Verstellung des Stützhebels in der Regel angehalten werden muss, was den Bewegungsfluss beim Aufstieg hemmt. Zum anderen ist es gerade für Anfänger nicht immer leicht, eine Verstellung des Stützhebels im steilen Gelände - aber genau dort ist diese meist notwendig - oder unter widrigen Witterungsbedingungen ohne erhöhte Sturzgefahr auszuführen.

**[0007]** Die WO 2007/079604 A (Fritschi AG) verfolgt einen gänzlich neuen Ansatz für eine komfortabel zu bedienende Steighilfe. Diese beschreibt eine Steighilfe, welche das Absinken des Schuhs in eine skiparallele Lage verhindert, wobei sich die Steighilfe selbst regelnd derart einstellen kann, dass eine Änderung der Geländeneigung automatisch ausgeglichen wird. Dabei wird laufend eine Lage des Schuhs bzw. des Skischuhträgers oder des Skis ermittelt und beim Absinken auf ein Stützelement ein Absinken unter eine horizontale Lage vermieden. Diese Lösungen haben den Nachteil, dass eine Messung der Lage des Skis und/oder des Schuhs beim Absinken des Schuhs und Vorwärtsschieben des Skis während des Aufsteigens erfolgt und somit vergleichsweise starke Beschleunigungen auftreten. Die auftretenden Beschleunigungen sind betragsmässig mit der Erdbeschleunigung vergleichbar bzw. können auch deutlich höhere Beträge aufweisen. Eine Lage- bzw. Neigungsmessungen ist somit nur mit geringer Genauigkeit möglich. Eine hinreichend genaue Einstellung der Steighilfe



ist somit schwierig umzusetzen.

**[0008]** Die WO 2008/083511 A (Fritschi AG) löst dieses Problem, indem eine Stellvorrichtung vorhanden ist, welche derart ausgebildet ist, dass sie die Stützvorrichtung in einem Stellvorgang von einer momentanen Stützposition in eine neue Stützposition stellen kann, wobei der Stellvorgang zeitlich verzögert zu einer Betätigung der Stellvorrichtung ausgelöst wird. Dieser Lösung liegt die Erkenntnis zugrunde, dass beim Aufsteigen bei vollständig abgesenktem Skischuh der Ski in Ruhe ist und während dieses Zeitraums eine Lagebestimmung des Skis mit guter Genauigkeit erfolgen kann. Dabei ist der Ski und insbesondere eine Stützvorrichtung der Steighilfe jedoch mit dem Gewicht des Skiläufers belastet, womit ein Verstellen der Stützvorrichtung nicht möglich ist. Durch die zeitliche Verzögerung der Betätigung der Stellvorrichtung und des Stellvorgangs kann nun die Betätigung bei vollständig abgesenktem Skischuh erfolgen. In diesem Zeitraum kann eine Messung einer Schwerkraft- richtung bzw. eine Längsneigung des Skis ohne störende Einflüsse durch eine Bewegung des Skis erfolgen. Erst bei Entlastung des Stützhebels, d. h. wenn der Skischuh wieder abgehoben wird, wird ein allfällig erforderlicher Stellvorgang ausgelöst. Zur Messung der Längsneigung des Skis wird hierzu bei Belastung des Stützhebels, d. h. bei Betätigung der Stellvorrichtung, ein Schwerependel von einem Stellelement nach oben abgehoben und freigegeben. Bei Entlastung des Stützhebels wird das Schwerependel wieder auf das Stellelement abgesenkt, wobei gemäss einer momentanen Ausrichtung des Pendels über ein Stellelement ein Stellvorgang ausgelöst werden kann.

**[0009]** Während diese Lösung eine komfortable und vollautomatische Einstellung einer Steighilfe mit guter Genauigkeit ermöglicht, ist die Konstruktion der Stellvorrichtung vergleichsweise kompliziert und erfordert eine grosse Baugrösse. Insbesondere ist eine Mehrzahl von zusammenwirkenden Gelenk- und Hebelarmen erforderlich, um gleichzeitig die Freigabe des Schwerependels bei Belastung des Stützhebels zu ermöglichen und bei Entlastung des Stützhebels einen Stellvorgang auszulösen.

### Darstellung der Erfindung

**[0010]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine dem eingangs genannten technischen Gebiet zugehörnde komfortabel zu bedienende Steighilfe zu schaffen, welche eine einfache und platzsparende Konstruktion aufweist.

**[0011]** Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert. Gemäss der Erfindung umfasst eine Steighilfe für einen Ski ein skifestes Basisteil und eine Stützvorrichtung. Die Stützvorrichtung weist dabei wenigstens zwei Stützpositionen auf, in welchen die Stützvorrichtung ein Absenken eines in einer Skibindung gehaltenen Schuhs unter einen zur jeweiligen Stützposition gehörigen Steigwinkel zwischen Schuh und Ski

verhindert. Die Steighilfe weist einen Ruhezustand und einen betätigten Zustand auf und ist direkt oder indirekt durch Betätigung durch einen Skiläufer vom Ruhezustand in den betätigten Zustand bringbar. Weiter umfasst die eine Stellvorrichtung, welche bei einem Übergang vom betätigten Zustand in den Ruhezustand in einem Stellvorgang die Stützvorrichtung zwischen den wenigstens zwei Stützpositionen verstellen kann. Dabei ist eine Kopplungsvorrichtung vorhanden, mit welcher die Stellvorrichtung funktionell an die Stützvorrichtung koppelbar ist, wobei im betätigten Zustand der Steighilfe die Stellvorrichtung in einer Messstellung ist, in welcher ein in Skilängsrichtung beweglich gelagertes Schwereelement der Stellvorrichtung derart freigegeben ist, dass es in Abhängigkeit einer momentanen Schwerkraft- richtung in Längsrichtung unterschiedliche Stellpositionen einnehmen kann, welche jeweils einer der wenigstens zwei Stützpositionen zugeordnet sind. Im Ruhezustand der Steighilfe ist die Stellvorrichtung in einer Schaltstellung, in welcher das Schwereelement blockiert ist. Im Stellvorgang wirkt das Schwereelement aufgrund seiner Stellposition derart mit der Stützvorrichtung zusammen, dass die Stützvorrichtung in die der momentanen Stellposition entsprechende Stützposition verstellt wird. Die Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass das Schwereelement an einem Trägerelement gelagert ist und das Trägerelement in der Messstellung der Stellvorrichtung zusammen mit dem Schwereelement gegenüber der Schaltstellung zum Ski hin abgesenkt ist.

**[0012]** Hier und im Folgenden bezeichnen Begriffe wie "oben" oder "unten" Lagen bzw. Richtungen bezüglich einer Skioberfläche eines Skis, welcher auf vorgesehene Weise mit der Steighilfe versehen ist. Dabei ist eine Skioberseite parallel zu einer Grundfläche des Basisteils angeordnet, mit welcher das Basisteil in zum Betrieb vorgesehene Zustand auf der Skioberfläche befestigt ist. Im Folgenden wird daher zur Vereinfachung hinsichtlich einer Ausrichtung von Elementen der Steighilfe auf den Ski bzw. die Skioberfläche Bezug genommen, welche hinsichtlich in diesem Zusammenhang äquivalent zu der Grundfläche des Basisteils ist. Ebenso beziehen sich Begriffe wie "vorne" und "hinten" auf ein vorderes (in Fahrtrichtung) und ein hinteres Skiende eines Skis, auf welchem die Steighilfe in betriebsbereitem Zustand montiert ist. Damit ist auch eine Skilängsrichtung definiert, welche im Folgenden auch nur als "Längsrichtung" bezeichnet ist. Eine Breite bezieht sich, sofern nicht anders vermerkt, auf eine Richtung quer zur Skilängsrichtung und parallel zur Skioberfläche.

**[0013]** Die Steighilfe ist durch einen Benutzer derart betätigbar, dass sie bei Betätigung von einem "Ruhezustand" in einen "betätigten Zustand" gebracht werden kann. Mit Betätigung wird hierbei eine initiale Manipulation bezeichnet. In Analogie zu einem binären Taster, welcher in gedrücktem Zustand in einem Zustand "ein" ist und durch Loslassen in einen Zustand "aus" übergeht, wird hier und im Folgenden mit "Betätigung" der Übergang vom "Ruhezustand" ("aus") zum "betätigten Zu-



stand" ("ein") bezeichnet. Die Steighilfe weist im "Ruhezustand" und im "betätigten Zustand" mechanisch unterscheidbare Konfiguration verschiedener Elemente der Steighilfe auf. Insbesondere befindet sich die Stellvorrichtung im betätigten Zustand der Steighilfe in einer Messstellung, in welcher das Schwerelement freigegeben ist. D. h. im betätigten Zustand kann eine Messung der momentanen Schwerkrafttrichtung erfolgen. Entsprechend befindet sich die Stellvorrichtung im Ruhezustand der Steighilfe in der Schaltstellung, in welcher das Schwerelement blockiert ist.

**[0014]** Um eine komfortable Manipulation einer erfindungsgemässen Steighilfe zur gewährleisten ist es von Vorteil, wenn eine Betätigung der Stellvorrichtung weitgehend von oben her erfolgen kann, sei es beispielsweise mit einem Skistock oder mit einem Skischuh. Da sich der Skiläufer typischerweise oberhalb des Skis befindet, kann er in diesem Fall sein Gewicht einsetzen, um z. B. mit dem Skistock einen Knopf zu drücken oder direkt mit dem Skischuh ein beispielsweise unterhalb einer Schuhsohle angeordnetes Betätigungselement zu betätigen. Jede andere Betätigungsrichtung würde verlangen, dass der Skiläufer eine Position einnehmen muss, welche nicht der natürlichen Haltung beim Skilaufen bzw. beim Aufsteigen entspricht und damit einen gewissen zusätzlichen, und je nach Gelände allenfalls riskanten, Aufwand seitens des Skiläufers verlangt (z. B. in die Knie gehen, Kauern, Vorbeugen, Zurücklehnen etc.). Die Betätigungsrichtung von oben her stellt somit eine "natürliche" Betätigungsrichtung für eine komfortable Bedienung der Steighilfe dar.

**[0015]** Der Erfindung liegt nun der Gedanke zugrunde, die Betätigungsrichtung möglichst effizient und auf einfache Weise derart in der Stellvorrichtung umzusetzen, dass im Gegensatz zu bekannten Steighilfen mit Stellvorrichtungen mit einem Schwerelement, das Schwerelement auf direkte Weise freigegeben wird. Insbesondere soll die durch die "natürliche" Betätigungsrichtung vorgegebene Bewegungsrichtung eines Betätigungselements ohne Umlenkung oder Übersetzung möglichst direkt zur Freigabe des Schwerelements genutzt werden können. Damit kann eine Bauweise der Stellvorrichtung vereinfacht werden, da keine Übersetzungen wie beispielsweise Wippgelenke oder Hebelarme erforderlich sind, um die "natürliche" Betätigungsrichtung umzulenken, z. B. in eine Abhebebewegung des Schwerelements vom Ski weg nach oben umzusetzen, wie es bei bekannten einschlägigen Steighilfen der Fall ist.

**[0016]** Indem das Trägerelement in der Messstellung zur Freigabe des Schwerelements gegenüber der Schaltstellung abgesenkt ist, kann die "natürliche" Betätigungsrichtung direkt umgesetzt werden, um die Stellvorrichtung in die Messstellung zu bringen. Das Trägerelement kann daher auf einfache Weise ohne Umlenkung oder Übersetzung z. B. direkt an ein Betätigungselement der Stellvorrichtung gekoppelt sein. Bei einer Betätigung von oben her in der "natürlichen" Betätigungsrichtung wird gleichzeitig das Trägerelement ab-

gesenkt und die Stellvorrichtung in die Messstellung gebracht.

**[0017]** Insbesondere kann das Trägerelement dabei mit Vorteil unterhalb eines Betätigungselements der Stellvorrichtung angeordnet werden, d. h. beispielsweise zwischen Betätigungselement und Skioberfläche. Das Betätigungselement hat ohnehin einen gewissen Betätigungsweg in Betätigungsrichtung aufzuweisen. Das Trägerelement nutzt beim Absenken bei direkter Kopplung mit dem Betätigungselement denselben Weg, womit sich eine Bauhöhe im Bereich des Betätigungselements lediglich um die Bauhöhe des Trägerelements mit daran gelagertem Schwerelement vergrössert. Es ist z. B. denkbar, das Trägerelement direkt an das Betätigungselement anzufügen bzw. das Trägerelement selbst als Betätigungselement auszubilden, um die Konstruktion der Stellvorrichtung weiter zu vereinfachen.

**[0018]** Im Falle die Steighilfe beispielsweise über einen Stützhebel der Stellvorrichtung betätigt werden kann, verringert eine Anordnung des Trägerelements unterhalb des Stützhebels die erforderliche Baulänge der gesamten Steighilfe. Die Bauhöhe wird dabei, wenn überhaupt, nur in geringem Mass vergrössert. Herkömmliche Steighilfen mit Stützhebel weisen ohnehin unterhalb des Stützhebels bzw. in einem basisteilnahen Basisbereich des Stützhebels oft konstruktionsbedingte Freiräume auf, welche somit effizient genutzt werden können.

**[0019]** Bevorzugt ist für das Trägerelement eine Verschiebeführung vorgesehen, an welcher das Trägerelement in skisenkrechter Richtung verschiebbar am Basisteil gelagert ist. Hierbei und im Folgenden versteht sich skisenkrechte Richtung nicht in strengem Sinn, sondern bezeichnet einen durch die Verschiebeführung ermöglichten Verschiebeweg, welcher eine wesentliche Komponente in skisenkrechter Richtung, d. h. in einer Richtung senkrecht zur Oberfläche des Skis, aufweist.

**[0020]** Die Verschiebeführung ermöglicht eine definierte Absenkbewegung bzw. Anhebebewegung des Trägerelements. Insbesondere ermöglicht eine als Linearführung ausgebildete Verschiebeführung eine Parallelverschiebung des Trägerelements, bei welcher das Trägerelement seine Ausrichtung bezüglich des skifesten Basisteils, und damit des Skis, über den gesamten Verschiebeweg beibehält. Damit bildet das Trägerelement selbst ein Referenzelement, dessen Lage bezüglich einer momentanen Schwerkrafttrichtung der momentanen Lage des Skis entspricht. In der Schaltstellung der Stellvorrichtung befindet sich das Trägerelement dabei bevorzugt in einer skiferntesten Verschiebeposition, während das Trägerelement in der Messstellung in einer skinähesten Position ist. Bevorzugt ist das Trägerelement parallel zu einer Skioberfläche bzw. zu einer Grundplatte des Basisteils angeordnet. Diese Lage wird somit über den gesamten von der Verschiebeführung bereitgestellten Verschiebeweg beibehalten.

**[0021]** In einer Variante kann das Trägerelement auch als schwenkbar am Basisteil angelenkter Hebel ausge-



bildet und somit zum Ski hin absenkbar am Basisteil gelagert sein. In diesem Fall ändert sich jedoch in Abhängigkeit der Absenkung laufend eine Ausrichtung des Trägerelements relativ zum skifesten Basisteil. Die Lage des Trägerelements bezüglich einer momentanen Schwerkraftrichtung entspricht somit nicht einer Lage des Skis, weshalb das Trägerelement in diesem Fall nicht als Referenzelement geeignet ist.

**[0022]** Besonders bevorzugt ist eine Ausführung, bei welcher ein elastisches Element, insbesondere eine Feder, vorgesehen ist, welches elastische Element das Trägerelement mit einer Rückstellkraft vom Ski weg beaufschlagt. Das Trägerelement wird somit beim Übergang von der Schaltstellung in die Messstellung (d. h. bei Betätigung der Steighilfe) gegen eine Rückstellkraft zum Ski hin abgesenkt. Die Rückstellkraft stellt zum einen sicher, dass nach einer Betätigung die Stellvorrichtung von der Messstellung wieder in die Schaltstellung zurückgestellt wird, d. h. das Trägerelement wieder vom Ski weg angehoben wird. Zum anderen kann die Rückstellkraft genutzt werden, um beim Übergang von der Messstellung in die Schaltstellung einen Stellvorgang auszulösen und die Stützvorrichtung zu verstellen. Mit anderen Worten stellt das elastische Element einen Energiespeicher zur Speicherung von mechanischer Energie dar, welche bei einer Betätigung der Steighilfe aufgebracht wird. Bei Bedarf kann die gespeicherte Energie z. B. zur Durchführung des Stellvorgangs wieder abgerufen werden.

**[0023]** Bevorzugt liegt die Rückstellkraft in einem Bereich, welcher geringer ist als die Gewichtskraft eines typischen Skiläufers, damit die Steighilfe bei Belastung mit dem Gewicht des Skiläufers betätigt werden kann. Es hat sich herausgestellt, dass eine Rückstellkraft im Bereich um 200 N im Allgemeinen bereits ausreicht. Damit die Steighilfe für eine breite Vielfalt von Benutzern komfortabel in der Handhabung ist, kann die Rückstellkraft durch den Benutzer einstellbar sein, indem das elastische Element z. B. mit einer Stellschraube vorspannbar ist. In einer Variante kann die Rückstellkraft auch von einem dynamischen Speicher für mechanische Energie aufgebracht werden wie z. B. einem Schwungrad, welcher bei Betätigung mit der Betätigungsenergie geladen wird und bei Bedarf entladbar ist. Da derartige dynamische Energiespeicher allerdings vergleichsweise kompliziert und aufwändig umzusetzen sind, sind im Allgemeinen Ausführungen mit einem elastischen Element zu bevorzugen.

**[0024]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Trägerelement eine Längsführung auf, in welcher das Schwereelement, in der Messstellung frei beweglich, in Längsrichtung des Skis geführt gelagert ist, wobei vorzugsweise ein vorderer Anschlag der Längsführung eine Vordere der Stellpositionen des Schwereelements definiert und ein hinterer Anschlag eine Hintere der Stellpositionen, wobei insbesondere das Schwereelement einen Rollkörper, vorzugsweise eine Kugel, umfasst.

**[0025]** Indem das Trägerelement für die Durchführung des Stellvorgangs beim Übergang von der Messstellung

in die Schaltstellung von unten nach oben angehoben wird, ist das Schwereelement mit Vorteil derart ausgebildet, dass eine Kraft (z. B. die oben erwähnte Rückstellkraft) nach oben direkt genutzt werden kann. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn das Schwereelement ein Rollkörper ist, welcher in der Längsführung des Trägerelements geführt gelagert ist. Der Rollkörper kann dabei walzenförmig als Wälzkörper ausgebildet sein oder mit Vorteil als Kugel. Im Fall eines Wälzkörpers empfiehlt es sich, die Stirnseiten konvex gewölbt auszugestalten, um eine Reibung mit Innenwänden der Längsführung zu verringern. Grundsätzlich kann das Schwereelement aber auch ein Stehpendel (Masse und Pendelarm auf entgegen gesetzten Seiten der Pendellagerung) oder aber auch ein in der Längsführung gleitend verschiebbarer Massekörper sein. Ein Schwerependel (Masse und Pendelarm auf derselben Seite der Pendellagerung) eignet sich im Allgemeinen nicht um eine Kraftwirkung von unten nach oben zu nutzen.

**[0026]** Im Fall eines Rollkörpers oder eines gleitend verschiebbaren Massekörpers kann dieser erfindungsgemäss in der Messstellung der Messvorrichtung aufgrund einer momentanen Schwerkraftwirkung wenigstens eine vordere und eine hintere Stellposition am Trägerelement einnehmen. Die hintere Stellposition entspricht dabei einer grösseren Längsneigung des Skis, da der Massekörper nach hinten rollt bzw. gleitet wenn der Ski in steilerem Gelände benutzt wird, während eine vordere Stellposition einer geringeren Längsneigung entspricht. D. h. der Rollkörper befindet sich in der hinteren Stellposition, wenn die Stützvorrichtung in eine Stützposition mit einem grösseren Steigwinkel verstellt werden soll. Umgekehrt befindet sich der Rollkörper in der vorderen Stellposition, wenn die Stützvorrichtung zu einer Stellposition mit geringerem Steigwinkel verstellt werden soll. Die hintere Stellposition des Schwereelements ist bevorzugt in Längsrichtung des Skis hinter einer Schwenkachse des Stützhebels angeordnet und die vordere Stellposition vor der Schwenkachse, um ein möglichst direktes hin- und herschalten ohne Umlenk- und Übersetzungsmitteln zwischen den wenigstens zwei Stützpositionen zu ermöglichen.

**[0027]** Die Längsführung für das Schwereelement ist insbesondere im Zusammenhang mit der Verschiebeführung des Trägerelements vorteilhaft, bei welcher das Trägerelement bezüglich des Skis parallelverschiebbar am Basisteil gelagert ist. Das Schwereelement verbleibt dabei unabhängig von der momentanen Verschiebeposition des Trägerelements in der durch die momentane Schwerkraftrichtung vorgegebenen Stellposition. Eine Lage des Schwereelements im Trägerelement gibt somit über den gesamten Verschiebeweg des Trägerelements eine Ausrichtung des Trägerelements, und damit des Skis, bezüglich einer momentanen Schwerkraftrichtung wieder. Die Position des Schwereelements in der Längsführung bietet somit eine zuverlässige Vorrichtung zur Bestimmung einer momentanen Längsneigung des Skis bzw. für eine von der momentanen Lage abhängigen



Auslösung eines Stellvorgangs.

**[0028]** Um einen Schwellwert der Skilängsneigung zu definieren, welcher überschritten werden muss, damit das Schwereelement die jeweils andere Stellposition einnimmt, kann die Längsführung mit an die Stellpositionen angrenzenden, geneigten Abschnitten versehen werden. Das Schwereelement bleibt in diesem Fall so lange in der jeweiligen Stellposition, bis der angrenzende geneigte Abschnitt der Längsführung derart gegenüber einer Horizontalen ausgerichtet ist, dass das Schwereelement aus der momentanen Stellposition in die andere Stellposition rollen kann. Der geneigte Abschnitt bei der vorderen Stellposition ist mit einer grösseren Neigung versehen als der geneigte Abschnitt bei der hinteren Stellposition. Erst wenn eine Skilängsneigung die Neigung des vorderen Abschnitts überschreitet, gelangt das Schwereelement in die hintere Stellposition. Unterschreitet die Skilängsneigung die Neigung des hinteren Abschnitts, gelangt das Schwereelement in die vordere Stellposition. Damit wird erreicht, dass die Stellvorrichtung eine Hysterese bezüglich eines Stellvorgangs aufweist, sodass nicht bereits bei der geringen Lageänderung des Skis ein Stellvorgang ausgelöst wird.

**[0029]** Bei einer Ausführung mit einem schwenkbar am Basisteil gelagerten Stützhebel entsprechen die verschiedenen Stützpositionen im Allgemeinen unterschiedlichen Schwenkstellungen des Stützhebels. Insbesondere entsprechen üblicherweise Schwenkstellungen des Stützhebels mit grösserem Schwenkwinkel, d. h. weiter nach vorne verschwenktem Stützhebel, Stützstellungen mit grösseren Steigwinkeln. Beim Stellen zu grösseren Steigwinkeln ist der Stützhebel also nach vorne zu verschwenken und beim Stellen zu kleineren Steigwinkeln nach hinten. Indem das Trägerelement und das daran gelagerte Schwereelement beim Übergang von der Messstellung in die Schaltstellung von unten her nach oben verschoben wird, ergibt sich somit in der hinteren Stellposition ein über das Schwereelement ausübbares Moment bezüglich der Schwenkachse des Stützhebels, welches ein Kippen des Stützhebels nach vorne bewirkt. Befindet sich das Schwereelement in der vorderen Stellposition, kann das Schwereelement bezüglich der Schwenkachse ein Kippmoment nach hinten ausüben.

**[0030]** Die so resultierenden Kippmomente entsprechen somit den gewünschten Stellrichtungen des Stützhebels und können daher direkt und ohne Übersetzung oder Umlenkung genutzt werden.

**[0031]** Mit Vorteil ist die Stellvorrichtung derart ausgebildet, dass die Steighilfe über die Stützvorrichtung betätigbar ist. Die Stützvorrichtung bildet in diesem Fall ein Betätigungselement der Steighilfe. Damit kann ein Skiläufer die Stellvorrichtung mit einer Belastung der Stützvorrichtung betätigen, insbesondere beispielsweise bei einem Absenken des Schuhs auf die Stützvorrichtung im Zuge der Durchführung eines Steigschritts beim Aufsteigen. Die Stellvorrichtung kann hierbei für die Zeitspanne, während welcher der Schuh auf die Stützvorrichtung ab-

gesenkt ist (d. h. die Stützvorrichtung durch den Schuh belastet ist) in dem betätigten Zustand gehalten werden. Beim Abheben des Schuhs von der Stützvorrichtung, d. h. bei einer Entlastung der Stützvorrichtung, kann der betätigte Zustand wieder aufgelöst und der Ruhezustand der Steighilfe hergestellt werden. Mit anderen Worten ist die Steighilfe im Ruhezustand, wenn der in der Skibindung gehaltene Skischuh bzw. der Skischuhträger von der Stützvorrichtung abgehoben ist, und die Steighilfe befindet sich im betätigten Zustand, wenn der Skischuh bzw. Skischuhträger auf die Stützvorrichtung abgesenkt ist.

**[0032]** Auf einfache Weise kann somit bei der Durchführung von Steigschritten bei jedem Schritt die Stellvorrichtung in die Messstellung gebracht werden, in welcher sich das freigegebene Schwereelement nach einer Schwerkraftrichtung ausrichten kann. In der Folge kann beim Übergang von der Messstellung in die Schaltstellung gegebenenfalls ein Stellvorgang ausgelöst werden, welcher die Stützvorrichtung in eine Stützposition mit gewünschtem Steigwinkel bringt. Eine Einstellung der gewünschten Stützposition erfolgt somit automatisch im Zuge der Durchführung von Steigschritten und verlangt vom Skiläufer keinen zusätzlichen Betätigungsaufwand.

**[0033]** In einer Variante kann auch ein separates Betätigungsmittel vorgesehen sein, über welches die Stellvorrichtung beispielsweise mit einem Skistock oder mit dem Skischuh betätigt werden kann.

**[0034]** Bevorzugt ist bei einer weiteren Ausführungsform der Steighilfe eine Verschiebeführung vorhanden, an welcher die Stützvorrichtung in skisenkrechter Richtung verschiebbar am Basisteil gelagert ist. Skisenrecht ist auch in diesem Fall als weitgehend skisenrecht zu verstehen und meint, dass der Verschiebeweg eine wesentliche Komponente in skisenkrechter Richtung aufweist.

**[0035]** Die Verschiebeführung ermöglicht ein kontrolliertes Absenken und Anheben der Stützvorrichtung bei Belastung. In Varianten kann die Stützvorrichtung beispielsweise auch an einer Wippe oder an einem Schwenkarm gelagert sein, womit ebenfalls eine Beweglichkeit in skisenkrechter Richtung gewährleistet ist. Eine Verschiebeführung hat aber den Vorteil, dass die Verschiebung geradlinig erfolgen kann und somit leicht kontrollierbar und auf einfache Weise für weitere Zwecke umsetzbar ist.

**[0036]** Die weiteren Zwecke umfassen beispielsweise die oben genannte Betätigung der Stellvorrichtung über die Stützvorrichtung. Durch ein Absenken der Stützvorrichtung, beispielsweise bei Belastung mit einem Skischuh, kann die Stellvorrichtung direkt betätigt werden. Dabei kann die Stützvorrichtung in der Verschiebeführung von einem elastischen Element mit einer Rückstellkraft nach oben vom Ski weg beaufschlagt sein, sodass eine Absenkverschiebung entgegen der Rückstellkraft erfolgt. Die Rückstellkraft bewirkt in diesem Fall einerseits eine Rückstellung der Stützvorrichtung bei Entlastung von dem Gewicht des Skiläufers. Zum anderen



unterstützt die Rückstellkraft durch die Verschiebung der Stützvorrichtung nach oben eine Abhebebewegung des Skischuhs von der Stützvorrichtung bei der Durchführung eines Aufstiegsschritts und erleichtert somit das Aufsteigen (Gehoptimierung bzw. Gehhilfe). Zudem ergibt sich durch die elastische Lagerung der Stützvorrichtung eine Dämpfungsvorrichtung, welche einerseits die Schläge beim Absenken des Schuhs auf den Stützhebel bzw. die Stützvorrichtung dämpft und andererseits eine Geräuschentwicklung beim Aufsetzen des Schuhs bzw. des Skischuhträgers auf den Stützhebel vermindert.

**[0037]** Die Verschiebeführung der Stützvorrichtung am Basisteil ermöglicht somit eine vielseitige Nutzung zum einen als Betätigungselement der Stellvorrichtung und zum anderen in Verbindung mit der Rückstellkraft sowohl als Gehilfe beim Abheben des Skischuhs als auch als Dämpfungsvorrichtung beim Absenken.

**[0038]** Besonders vorteilhaft ist in diesem Fall eine Zwangskopplung des Trägerelements mit der Stützvorrichtung vorhanden, sodass eine Verschiebung des Trägerelements und der Stützvorrichtung in den zugehörigen Verschiebeführungen gleichsinnig erfolgt. Gleichsinnig bezieht sich hierbei auf die Verschiebung in skienkrechter Richtung, wobei die gleichsinnige Zwangskopplung derart ausgebildet ist, dass eine Absenkbewegung der Stützvorrichtung eine Absenkbewegung des Trägerelements zur Folge hat und analog bei einer Verschiebung der Stützvorrichtung nach oben das Trägerelement ebenfalls nach oben verschoben wird.

**[0039]** Die durch die Verschiebeführung ermöglichte Absenkbewegung bzw. Anhebung der Stützvorrichtung überträgt sich somit direkt in die erfindungsgemäße Absenkbewegung bzw. Anhebung des Trägerelements zur Freigabe des Schwerelements in der Messstellung bzw. zur Blockierung des Schwerelements in der Schaltstellung. Die gleichsinnige Zwangskopplung kann auf einfache Weise hergestellt werden, in dem das Trägerelement z. B. direkt (unmittelbar) oder über eine starre Achse (mittelbar) mit der Stützvorrichtung gekoppelt ist oder sogar an diese angeformt ist. Damit erfolgt eine direkte und einfache Umsetzung der "natürlichen" Betätigungsrichtung von oben her zur Betätigung der Steighilfe.

**[0040]** In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Stützvorrichtung einen Stützhebel, welcher um eine geometrische Schwenkachse in wenigstens zwei Schwenkstellungen schwenkbar am Basisteil gelagert ist, welche Schwenkstellungen den wenigstens zwei Stützpositionen der Stützvorrichtung entsprechen, wobei insbesondere der Stützhebel an einem Achskörper am Basisteil gelagert ist.

**[0041]** Andere Stützvorrichtungen umfassen beispielsweise in Skilängsrichtung verschiebbare Stützkörper, welche in die Bewegungsbahn des Skischuhs bzw. des Skischuhträgers eingeschoben werden. Bei stufenförmiger Ausbildung der Auflageflächen an der Stützvorrichtung kann je nach Verschiebeweg in Skilängsrichtung eine Auflagefläche mit grösserem Abstand zum Ski

in die Bewegungsbahn eingeschoben werden. Ein Verschwenkbarer Stützhebel bietet allerdings den Vorteil, dass aufgrund der Schwenkbarkeit ein geringerer Platzbedarf erforderlich ist.

**[0042]** Der Stützhebel ist dabei mit Vorteil in der oben genannten Verschiebeführung derart in skienkrechter Richtung verschiebbar am Basisteil geführt, dass bei einer Verschiebung die geometrische Schwenkachse in skienkrechter Richtung verschoben wird.

**[0043]** Eine derartige Verschiebeführung lässt sich auf einfache Weise über skienrecht ausgerichtete Langlöcher am Basisteil erreichen, in welchen der Achskörper des Stützhebels verschiebbar geführt ist. Durch den Achskörper ist auch gleichzeitig gewährleistet, dass der Stützhebel wie gewünscht gegenüber dem Basisteil schwenkbar ist, insbesondere auch in jeder Verschiebestellung längs der Verschiebeführung. Eine Rückstellkraft auf den Stützhebel in der Verschiebeführung kann auf einfache Weise durch ein elastisches Element (z. B. Feder) erreicht werden, welches in diesem Fall die Achse mit der Rückstellkraft beaufschlagt.

**[0044]** Ist keine Verschiebeführung für die Stützvorrichtung vorgesehen, bietet der Achskörper ebenfalls eine einfache Lösung, um den Stützhebel verschwenkbar am Basisteil anzulenken. Auch Bogenführungen oder andere Lager für Schwenkbewegungen können die gewünschte Verschwenkbarkeit gewährleisten. Derartige Lager bedingen im Allgemeinen aber eine vergleichsweise komplizierte Ausführung der Schwenklagerung.

**[0045]** In einer bevorzugten Ausführungsform erfolgt die oben genannte Zwangskopplung des Trägerelements mit dem Stützhebel über den Achskörper des Stützhebels. Damit ist wie oben bereits erwähnt eine einfache Konstruktion der gleichsinnigen Zwangskopplung verbunden, da schon vorhandene Elemente der Steighilfe (Achskörper) in einer Doppelfunktion als Schwenklager des Stützhebels und als Kopplung des Stützhebels mit dem Trägerelement genutzt werden. Im Weiteren reicht es in diesem Fall aus, nur den Achskörper mit einer Rückstellkraft zu beaufschlagen, um eine Rückstellkraft auf den Stützhebel sowie das Trägerelement in deren Verschiebeführungen auszuüben. Grundsätzlich ist es damit ausreichend, nur ein elastisches Element vorzusehen, welches mehrere Funktionen erfüllt: Rückstellung des Trägerelements, Rückstellung des Stützhebels und Unterstützung der Abhebebewegung beim Steigschritt. Aufgrund der gleichsinnigen Zwangskopplung des Trägerelements mit dem Stützhebel über den Achskörper ergibt sich somit eine besonders einfache und platzsparende Konstruktion einer erfindungsgemäßen Steighilfe, welche über den Stützhebel betätigbar ist.

**[0046]** In einer Variante können Trägerelement und Stützvorrichtung auch über einen in skienkrechter Richtung verschiebbar am Basisteil geführten Schlitten zwangsgekoppelt sein. Eine derartige Verschiebeführung ist aber aufwändig in der Konstruktion und vergleichsweise platzintensiv.

**[0047]** In einer bevorzugten Ausführungsform weist



die Stellvorrichtung ein Stellelement auf, welches in den wenigstens zwei Stützpositionen über die Kopplungsvorrichtung funktionell an die Stützvorrichtung gekoppelt ist, wobei insbesondere die über die Kopplungsvorrichtung erreichte Kopplung des Stellelements mit der Stützvorrichtung lösbar ist.

**[0048]** Bevorzugt wirkt das Stellelement als Übertragungselement zwischen dem Schwerelement und der Stützvorrichtung. Bevorzugt ist das Stellelement derart am Basisteil angeordnet, dass das Trägerelement in der Messstellung gegenüber dem Stellelement zum Ski hin abgesenkt ist. Insbesondere ist das Trägerelement bevorzugt unterhalb des Stellelements, d. h. zwischen einer Skioberfläche und dem Stellelement, angeordnet. Damit wird auf einfache Weise erreicht, dass das Trägerelement (und damit auch das Schwerelement) in der Messstellung vom Stellelement nach unten abgesenkt ist und bei einer Rückstellung des Trägerelements in der Verschiebeführung, d. h. bei einem Übergang von der Messstellung in die Schaltstellung, das am Trägerelement gelagerte Schwerelement an das Stellelement herangeführt wird. Mit einer derartigen Anordnung wird auf einfache und direkte Weise sichergestellt, dass das Schwerelement z. B. zur Durchführung eines Stellvorgangs zusammenwirken kann bzw. in der Schaltstellung vom Stellelement blockiert sein kann.

**[0049]** In einer bevorzugten Ausführungsform ist das Stellelement an einem Rotationslager um eine geometrische Querachse rotierbar am Basisteil gelagert. Aufgrund des Rotationslagers kann das Stellelement besonders platzsparend in der Steighilfe untergebracht werden. Bekannte Ausführungen einschlägiger Steighilfen mit einer Verschiebeführung für das Stellelement (translatorische Bewegung) sind vergleichsweise aufwändig hinsichtlich eines Platzbedarfs, da ein für die Verschiebung erforderlicher Freiraum für das Stellelement vorgesehen sein muss. Bei einer bezüglich der Rotationsachse weitgehend rotationssymmetrischen Ausgestaltung des Stellelements ist für eine Rotation im Lager kein zusätzlicher Freiraum erforderlich. Der Platzbedarf des Stellelements in jeder Rotationsstellung geht nicht über den Platz hinaus, der ohnehin schon vom Stellelement eingenommen wird.

**[0050]** Im Weiteren kann mit Vorteil eine Rotationsbewegung des Stellelements im Rotationslager direkt zum Verstellen eines verschwenkbaren Stützhebels der Stützvorrichtung genutzt werden. Das Stellelement weist hierzu wenigstens zwei verschiedene Rotationsstellungen auf, welche den wenigstens zwei verstellbaren Stützpositionen der Stützvorrichtung entsprechen. Bevorzugt nimmt das Stellelement aufgrund der momentanen Stellpositionen des Schwerelements im Stellvorgang die entsprechende Rotationsstellung ein.

**[0051]** Mit anderen Worten entspricht in der Schaltstellung der Stellvorrichtung die Stellposition des Schwerelements einer zugeordneten Rotationsstellung des Stellelements, welche wiederum einer zugeordneten Stützposition der Stützvorrichtung entspricht. In der Messstel-

lung entspricht die Stellung des Stellelements der momentanen Stützposition der Stützvorrichtung, während das Schwerelement in einer beliebigen Stellposition sein kann. Befindet sich das Stellelement beim Übergang von der Messstellung in die Schaltstellung in der Stützposition, welche nicht der aktuellen Stützposition entspricht, erfolgt ein Stellvorgang, welcher die Stützvorrichtung in die der Stellposition entsprechenden Stützposition verstellt.

**[0052]** Besonders vorteilhaft ist dabei eine Anordnung des Stellelements am Basisteil, in welcher die geometrische Drehachse des Stellelements in der Schaltstellung der Stellvorrichtung coaxial mit der geometrischen Schwenkachse des Stützhebels angeordnet ist. Indem die Rotationsachse des Stellelements mit der Schwenkachse des Stützhebels zusammenfällt, kann die Rotation des Stellelements direkt zum Verschwenken des Stützhebels genutzt werden, ohne dass eine Übersetzung oder Umlenkung erforderlich ist: Die Rotation und das Verschwenken erfolgen um dieselbe Achse.

**[0053]** Das Stellelement kann dabei über die Kopplungsvorrichtung der Steighilfe direkt an die Stützvorrichtung koppelbar ausgebildet werden. In einer einfachen Konstruktion umfasst die Kopplungsvorrichtung z. B. einen Mitnehmer am Stellelement und eine zugehörige Rastkerbe am Stützhebel, welche ineinander greifen können. Bei einer Ausführungsform mit Verschiebeführung der Stützvorrichtung am Basisteil in skienkrechter Richtung erfolgt bei einer Verschiebung der Stützvorrichtung eine relative Verschiebung der Stützvorrichtung gegenüber dem basisteilfest gelagerten Stellelement. Rastkerbe und Mitnehmer sind somit entsprechend auszugestalten, dass auch bei der Relativverschiebung eine Kopplung gewährleistet bleibt, beispielsweise durch eine verlängerte Rastkerbe, welche eine Verschiebung des Mitnehmers in der Kerbe zulässt.

**[0054]** Um ein kontrolliertes Zusammenwirken des Schwerelements mit dem Stellelement zu gewährleisten weist das Stellelement mit Vorteil wenigstens zwei Schaltflächen auf, welche jeweils einer der wenigstens zwei Stellpositionen des Schwerelements zugeordnet sind und welche derart in der Stellvorrichtung angeordnet sind, dass das Schwerelement in der Schaltstellung an derjenigen Schaltfläche anliegt, welche der momentanen Stellposition zugeordnet ist und insbesondere das Trägerelement zusammen mit dem Schwerelement in der Messstellung vom Stellelement, vorzugsweise von dessen Schaltflächen, weg in Richtung zum Ski hin abgesenkt ist.

**[0055]** Die Schaltflächen sind dabei bevorzugt an einer Unterseite des Stellelements angeordnet, sodass das Schwerelement, wenn es von unten an die Schaltflächen herangeführt wird, mit diesen zusammenwirken kann. Bevorzugt sind die Schaltflächen derart am Stellelement vorgesehen, dass eine Rotation des Stellelements erfolgt, wenn das Schwerelement von unten her mit einer Kraft auf die Schaltflächen wirkt (z. B. beim Übergang von der Messstellung in die Schaltstellung auf-



grund der Rückstellkraft). Bevorzugt wirken die Schaltflächen bzw. das Stellelement gleichzeitig als Blockierungsmittel, welche das Schwerelement am Trägerelement in der Schaltstellung blockieren. Dabei kann das Schwerelement in der Schaltstellung beispielsweise auf einfache Weise zwischen einer der Schaltflächen und dem Trägerelement eingeklemmt sein. Am Stellelement können aber auch zur Blockierung vorgesehene, zusätzliche Rastmulden oder Rastflächen vorgesehen sein, welche das Schwerelement in der Schaltstellung blockieren. Damit erfüllen die Schaltflächen bzw. das Stellelement eine Doppelfunktion als Stellelement und als Blockiervorrichtung, womit die Konstruktion der Steighilfe bzw. der Stellvorrichtung weiter vereinfacht ist.

**[0056]** In einer Variante können auch separate Blockierungsmittel vorgesehen sein, welche das Schwerelement am Trägerelement blockieren. In diesem Fall sind jedoch zusätzliche Elemente der Stellvorrichtung erforderlich.

**[0057]** Von der Erfindung unabhängig ist ein weiterer Aspekt, welchem derselbe technische Grundgedanke zugrunde liegt, nämlich eine "natürliche" Betätigungsrichtung auf einfache und direkte Art zur Betätigung der Steighilfe zu nutzen. Auch bei diesem Aspekt wird eine komfortabel zu bedienende Steighilfe geschaffen, welche eine einfache und platzsparende Konstruktion aufweist.

**[0058]** Gemäss dem weiteren Aspekt umfasst eine Steighilfe für einen Ski ein skifestes Basisteil und eine Stützvorrichtung. Die Stützvorrichtung weist dabei wenigstens zwei Stützpositionen auf, in welchen die Stützvorrichtung ein Absenken eines in einer Skibindung gehaltenen Schuhs unter einen zur jeweiligen Stützposition gehörigen Steigwinkel zwischen Schuh und Ski verhindert. Die Steighilfe weist einen Ruhezustand und einen betätigten Zustand auf und ist direkt oder indirekt durch Betätigung durch einen Skiläufer vom Ruhezustand in den betätigten Zustand bringbar. Weiter umfasst die eine Stellvorrichtung, welche bei einem Übergang vom betätigten Zustand in den Ruhezustand in einem Stellvorgang die Stützvorrichtung zwischen den wenigstens zwei Stützpositionen verstellen kann. Dabei ist eine Kopplungsvorrichtung vorhanden, mit welcher die Stellvorrichtung funktionell an die Stützvorrichtung koppelbar ist, wobei im betätigten Zustand der Steighilfe die Stellvorrichtung in einer Messstellung ist, in welcher ein in Skilängsrichtung beweglich gelagertes Schwerelement der Stellvorrichtung derart freigegeben ist, dass es in Abhängigkeit einer momentanen Schwerkraftwirkung in Längsrichtung unterschiedliche, jeweils einer der wenigstens zwei Stützpositionen zugeordnete, Stellpositionen einnehmen kann. Im Ruhezustand der Steighilfe ist die Stellvorrichtung in einer Schaltstellung, in welcher das Schwerelement blockiert ist. Im Stellvorgang wirkt das Schwerelement aufgrund seiner Stellposition derart mit der Stützvorrichtung zusammen, dass die Stützvorrichtung in die der momentanen Stellposition entsprechende Stützposition verstellt wird. Dieser Aspekt zeichnet sich

dadurch aus, dass das Schwerelement am Basisteil gelagert ist und das Stellelement in der Messstellung der Stellvorrichtung gegenüber der Schaltstellung zum Ski hin abgesenkt ist.

**[0059]** Diesem Aspekt liegt derselbe Grundgedanke zugrunde, wie dem zuvor beschriebenen Aspekt der Erfindung. Wie oben beschrieben kann eine "natürliche" Betätigungsrichtung bei einer Betätigung der Steighilfe möglichst direkt genutzt werden, um die Stellvorrichtung von der Schaltstellung in die Messstellung zu bringen. In der Messstellung ist das Schwerelement freigegeben, was im vorliegenden Aspekt dadurch erreicht wird, dass das Stellelement, welches das Schwerelement in der Schaltstellung blockiert, in der Messstellung vom Schwerelement nach unten zum Ski hin abgesenkt ist. Das Schwerelement ist dabei am skifesten Basisteil in Längsrichtung beweglich gelagert. Die Vorteile, welche sich aus dieser Konfiguration ergeben, entsprechen weitgehend den obigen Ausführungen zum ersten Aspekt der Erfindung.

**[0060]** Insbesondere ist (analog zur Verschiebeführung des Trägerelements beim ersten Aspekt der Erfindung) beim vorliegenden zweiten, von der Erfindung unabhängigen Aspekt bevorzugt eine Verschiebeführung vorhanden, an welcher das Stellelement in weitgehend skisenkrechter Richtung verschiebbar am Basisteil gelagert ist.

**[0061]** Bevorzugt ist dabei eine zusätzliche Rotierbarkeit des Stellelements um eine Querachse gegenüber dem Basisteil gewährleistet, um ein einfaches und direktes Verstellen eines Stützhebels der Stützvorrichtung zu gewährleisten. Mit Vorteil ist die Verschiebeführung für das Stellelement derart ausgebildet, dass das Stellelement beim Übergang von der Messstellung in die Schaltstellung in weitgehend skisenkrechter Richtung vom Ski weg verschiebbar ist, wobei das Stellelement derart an das Schwerelement herangeführt wird, dass es mit dem Schwerelement zum Verstellen der Stützvorrichtung zusammenwirken kann. Aufgrund des Zusammenwirkens des Stellelements mit dem Schwerelement wird bevorzugt eine Rotation des Stellelements bewirkt, welche über die Kopplungsvorrichtung direkt zum Verstellen eines verschwenkbaren Stützhebels genutzt werden kann.

**[0062]** In Analogie zum Aspekt mit absenkbarem Trägerelement ist auch im vorliegenden Aspekt bevorzugt ein elastisches Element, insbesondere eine Feder, vorgesehen, welches elastische Element im vorliegenden Fall jedoch das Stellelement mit einer Rückstellkraft vom Ski weg beaufschlagt. Das Stellelement wird somit beim Übergang von der Schaltstellung in die Messstellung (d. h. bei Betätigung der Steighilfe) gegen die Rückstellkraft zum Ski hin abgesenkt. Die Rückstellkraft stellt zum einen sicher, dass nach einer Betätigung die Stellvorrichtung von der Messstellung wieder in die Schaltstellung zurückgestellt wird, d. h. beim vorliegenden Aspekt das Stellelement wieder vom Ski weg angehoben wird. Zum anderen kann die Rückstellkraft genutzt werden, um



beim Übergang von der Messstellung in die Schaltstellung einen Stellvorgang auszulösen und die Stützvorrichtung zu verstellen. Weitere Vorteile ergeben sich aus den entsprechenden Ausführungen zum ersten Aspekt der Erfindung mit absenkbaaren Trägerelement. Bevorzugt ist eine Längsführung am Basisteil vorgesehen, in welcher das Schwereelement, in der Messstellung frei beweglich, in Längsrichtung des Skis geführt gelagert ist, wobei insbesondere das Schwereelement einen Rollkörper, vorzugsweise eine Kugel, umfasst. Bevorzugte Ausführungen, Abwandlungen und Vorteile entsprechen dabei weitgehend der Längsführung des Trägerelements, welche im Zusammenhang mit dem ersten Aspekt der Erfindung beschrieben ist. Indem die Längsführung am Basisteil ausgebildet ist, ist das Schwereelement direkt an das skifeste Basisteil gekoppelt und kann so auf einfache Art zur Messung einer Längsneigung des Skis bezüglich einer momentanen Schwerkrafttrichtung benutzt werden.

**[0063]** Es versteht sich, dass weitere oben genannte Merkmale des ersten Aspekts der Erfindung auch bei einer Ausführung der Steighilfe gemäss dem zweiten, von der Erfindung unabhängigen Aspekt vorhanden sein können, sofern sie nicht im Widerspruch zum absenkbaaren Stellelement sowie einem am Basisteil gelagerten Schwereelement stehen.

**[0064]** Für beide Aspekte und deren Abwandlungen ist es besonders vorteilhaft, wenn die Kopplungsvorrichtung für die Kopplung der Stellvorrichtung mit der Stützvorrichtung lösbar ausgestaltet ist und die Stützvorrichtung wenigstens eine weitere Stützposition aufweist, in welcher die über die Kopplungsvorrichtung erreichte Kopplung gelöst ist, sodass in der wenigstens einen weiteren Stützposition die Stützvorrichtung von der Stellvorrichtung funktionell entkoppelt ist.

**[0065]** Hierbei liegt die Erkenntnis zugrunde, dass beim Aufsteigen im Allgemeinen nicht zu erwarten ist, dass sich sehr steiles Gelände mit moderat bzw. gering geneigten Abschnitten in kurzer Folge abwechselte. Vielmehr steht zu erwarten, dass eine Abfolge von Geländeabschnitten mit unterschiedlichen moderaten Geländeneigungen die Norm bilden. Um den Aufstiegscomfort zu verbessern ist es daher oft ausreichend, eine einfach bedienbare Stellvorrichtung nur für Stützpositionen mit Steigwinkeln vorzusehen, welche in Bereichen von moderaten Geländeneigungen zum Einsatz kommen.

**[0066]** Eine höchste Stützposition, welche für sehr steiles Gelände vorgesehen ist, sowie eine niederste Stützposition für sehr flaches Gelände kann ohne wesentliche Einbussen an den Bedienungscomfort wie bei bekannten Steighilfen rein manuell bzw. mit einem Skistock vom Skiläufer eingestellt werden. Ebenso verhält es sich mit einer Freigabestellung sowie einer Verriegelungsstellung, in welcher der Skischuhträger bzw. der Skischuh freigegeben respektive verriegelt ist. Diese müssen ohnehin bei der Vorbereitung des Aufstiegs bzw. der Abfahrt vom Skiläufer eingestellt werden, sodass kein besonderer Bedienungscomfort erforderlich ist.

**[0067]** Ein guter Bedienungscomfort der Steighilfe ist

somit bereits erreicht, wenn Stützpositionen mit einer niedersten und einer höchsten Steigstufe nur manuell bedienbar sind, d. h. die Stellvorrichtung in dieser Stützposition von der Stützvorrichtung funktionell entkoppelt ist.

Die wenigstens zwei durch die Stellvorrichtung verstellbaren Stützpositionen sind beispielsweise hinsichtlich der zugeordneten Steigwinkel zwischen der höchsten und der niedersten Stützposition angeordnet. Damit ist der Vorteil verbunden, dass die Stellvorrichtung vergleichsweise einfach ausgebildet werden kann, da sie die Stützvorrichtung nur zwischen den wenigstens zwei Stützpositionen verstellen zu können braucht.

**[0068]** Ist die Steighilfe über die Stützvorrichtung, z. B. einen Stützhebel, auf die oben beschriebene Weise betätigbar, kann somit bei der Durchführung von Steigschritten in Bereichen moderater Geländeneigungen eine automatische Einstellung der Steighilfe erfolgen. Eine derartige Betätigbarkeit ist analog bei beiden Aspekten der Erfindung ausführbar, wobei beim zweiten Aspekt mit absenkbaarem Stellelement das Stellelement mit dem Stützhebel hinsichtlich der Absenkbewegung gekoppelt, insbesondere auch gleichsinnig zwangsgekoppelt, ist. Um einen minimalen oder maximalen Steigwinkel einzustellen, muss die Stützvorrichtung manuell in die niederste bzw. höchste Stützposition gebracht werden, wobei bevorzugt die Kopplungsvorrichtung ausgekoppelt d. h. gelöst wird und keine funktionelle Kopplung der Stellvorrichtung mit der Stützvorrichtung mehr besteht.

**[0069]** Es versteht sich, dass dieser Aspekt der Erfindung bei sämtlichen Ausführungsformen der Erfindung zur Vereinfachung der Konstruktion der Stellvorrichtung vorgesehen sein kann.

**[0070]** Sofern ein grösserer Bereich von gewünschten Steigwinkel durch die Stellvorrichtung einstellbar sein soll, kann bei einer weiteren Ausführungsform der Steighilfe die Stützvorrichtung wenigstens eine weitere Stützpositionen aufweisen, welche von der Stellvorrichtung bei einem Übergang vom betätigten Zustand in den Ruhezustand im Stellvorgang verstellt werden kann. Die Stellvorrichtung umfasst in diesem Fall beispielsweise wenigstens eine weitere, der wenigstens einen weiteren Stützposition entsprechende, Stellposition, welche vom Schwereelement eingenommen werden kann. Das Stellelement ist in diesem Fall entsprechend ausgebildet, sodass es je nach Stellposition des Schwereelements die Stützvorrichtung in drei Stützpositionen verstellen kann.

**[0071]** In einer bevorzugten Variante sind zwei Schwereelemente vorhanden, welche jeweils zwei Stellpositionen aufweisen. Die Schwereelemente sind dabei bevorzugt in jeweils einer zugehörigen Längsführung entweder am Trägerelement (erster Aspekt) oder am Basisteil (zweiter Aspekt) in Längsrichtung beweglich geführt gelagert. Bevorzugt sind die Längsführungen parallel nebeneinander angeordnet ("Parallelschaltung"). Durch entsprechende Ausgestaltung der Längsführungen, insbesondere durch entsprechend angeordnete, geneigte Abschnitte der Längsführungen, wird erreicht, dass die Schwereelemente in Abhängigkeit einer Längsneigung



drei unterschiedliche Zustände einnehmen können: Beide Schwerelement in einer vorderen Stellposition, eines der Schwerelement in der vorderen und eines in der hinteren Stellposition und beide Schwerelemente in den hinteren Stellpositionen. Somit können aufgrund der beiden Schwerelemente drei Längsneigungen unterschieden werden. Bei geeigneter Ausführung des Stellelements kann die Stützvorrichtung von der Stellvorrichtung somit in wenigstens drei Stützpositionen verstellt werden. Das Stellelement ist in diesem Fall bevorzugt mit Schaltflächen versehen, welche jeweils einer Stellposition zugeordnet sind und in Abhängigkeit der relativen Lage der Schwerelemente das Stellelement z. B. in eine entsprechende Stellung rotieren. Es versteht sich, dass sich durch Parallelschaltung von weiteren Schwerelementen auch mehr als drei Stützpositionen von der Stellvorrichtung verstellen lassen

**[0072]** Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0073]** Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen schematisch:

- Fig. 1a Längsquerschnittsansicht eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemässen Steighilfenvorrichtung in betätigtem Zustand;
- Fig. 1b Längsquerschnittsansicht der Steighilfenvorrichtung der Fig. 1a nach einem Stellvorgang;
- Fig. 2a Querschnittsansicht der Steighilfenvorrichtung der Fig. 1 a;
- Fig. 2b Querschnittsansicht der Steighilfenvorrichtung der Fig. 1b;
- Fig. 2c Querschnittsansicht der Steighilfenvorrichtung der Fig. 1a in einer Verriegelungsstellung;
- Fig. 3 Längsquerschnittsansicht einer weiteren Ausführungsform eines Stützhebels für eine Steighilfenvorrichtung gemäss den Fig. 1 a;
- Fig. 4a seitliche Aussenansicht eines Basisteils der Steighilfenvorrichtung der Fig. 1 a;
- Fig. 4b Draufsicht von oben auf das Basisteil der Fig. 4a;
- Fig. 4c Querschnittsansicht des Basisteils der Fig. 4a;
- Fig. 5a Querschnittsansicht eines Trägerelements

der Steighilfenvorrichtung der Fig. 1a;

- Fig. 5b Draufsicht auf eine Unterseite des Trägerelements der Fig. 5a;
- Fig. 6a Stellelemente der Steighilfenvorrichtung der Fig. 1a in einer seitlichen Aussenansicht;
- Fig. 6b Aussenansicht des Stellelements der Fig. 6a von hinten;
- Fig. 6c Draufsicht von oben auf das Stellelement der Fig. 6a;
- Fig. 7a Querschnittsansicht einer Anordnung eines Stellelements und eines Trägerelements einer Stellvorrichtung einer erfindungsgemässen Steighilfenvorrichtung zum Verstellen von 3 Stützpositionen mit zwei Schwerelementen;
- Fig. 7b seitliche Aussenansicht des Stellelements der Anordnung der Fig. 7a;
- Fig. 7c Draufsicht von oben auf das Trägerelement der Fig. 7a;
- Fig. 7d Längsquerschnittsansicht des Trägerelements der Fig. 7a;
- Fig. 8a Anordnung der Fig. 7a in der Schaltstellung in einem Zustand, welcher einer untersten der von der Stellvorrichtung verstellbaren Stützposition entspricht;
- Fig. 8b Anordnung der Fig. 7a in der Messstellung;
- Fig. 8c Anordnung der Fig. 7a in der Schaltstellung in einem Zustand, welcher einer mittleren Stützposition entspricht;
- Fig. 8d Anordnung der Fig. 7a in der Schaltstellung in einem Zustand, welcher einer höchsten der von der Stellvorrichtung verstellbaren Stützpositionen entspricht;
- Fig. 9a Anordnung eines Stellelements und eines Trägerelements einer Stellvorrichtung einer erfindungsgemässen Steighilfenvorrichtung zum Verstellen von 3 Stützpositionen mit einem Schwerelement in der Messstellung;
- Fig. 9b Anordnung der Fig. 9a in der Schaltstellung.
- [0074]** Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.



## Wege zur Ausführung der Erfindung

**[0075]** Figur 1a zeigt eine erfindungsgemäße Steighilfenvorrichtung 10 welche auf einem Ski 1 montiert ist. Die Darstellung zeigt eine schematische Querschnittsansicht in einer skisenkrechten Längsmittlebene G des Skis 1. Die Steighilfe 10 umfasst eine Stellvorrichtung 20 und eine daran koppelbare Stützvorrichtung 30. Die Stellvorrichtung 20 bzw. die Steighilfe 10 umfasst dabei ein Basisteil 20.1 mit einer Grundplatte 20.16, mit welcher das Basisteil 20.1 am Ski 1 befestigt ist. Die Grundplatte 20.16 ist dabei parallel zu einer Oberfläche 1.1 des Skis 1 angeordnet. Die Stützvorrichtung 30 ist als ein Stützhebel 30.1 ausgebildet, welcher um eine geometrische Schwenkachse senkrecht zur Ebene G verschwenkbar am Basisteil 20.1 angelenkt ist. Der Stützhebel 30.1 ist hierzu über eine Achse 30.2 am Basisteil 20.1 gelagert.

**[0076]** Mit zunehmendem Abstand zur Schwenkachse 30.2 weist der Stützhebel 30.1 mehrere Auflageflächen 30.6 bis 30.9 zur Unterstützung eines Skischuhträgers 70 bzw. eines Skischuhs auf. Die Steighilfe 10 ist derart am Ski 1 angeordnet, dass je nach Schwenkstellung des Stützhebels 30.1 eine der Auflageflächen 30.6 bis 30.9 in eine Schwenkbahn J eines Endbereichs 70.1 des Skischuhträgers 70 eingeschwenkt werden kann. Dabei ist es nicht erforderlich, dass ein Skischuhträger 70 vorhanden ist. Die Steighilfe 10 kann auch derart positioniert werden, dass die Auflageflächen 30.6 bis 30.9 direkt in die Bewegungsbahn eines Fersenbereichs eines Skischuhs eingeschwenkt werden können z. B. im Fall einer Telemarkbindung oder bei Tourenskibindungen, welche keinen Skischuhträger aufweisen.

**[0077]** Die Stützvorrichtung 30 der vorliegenden Ausführungsform weist 4 Stützpositionen 30.10 bis 30.13 auf (siehe Fig. 1 b), von welchen 2 Stützpositionen 30.11 und 30.12 durch die Stellvorrichtung 20 bedient werden können. Eine Längsrichtung U des Stützhebels 30.1 schliesst in der Ebene G in den 4 Stützpositionen 30.10 bis 30.13 mit der Grundplatte 20.16 die folgenden Winkel ein: 0 Grad (30.10), 52 Grad (30.11), 78 Grad (30.12) und 104 Grad (30.13). Eine weitere Position 30.14 der Stützvorrichtung 30 entspricht einer Freigabestellung, in welcher der Skischuhträger 70 vollständig absenkbar verschwenkbar ist. Die Längsrichtung U des Stützhebels 30.1 schliesst in der Position 30.14 einen Winkel von 26 Grad mit der Grundplatte 20.16 ein. Die Stützposition 30.10 hat eine Doppelfunktion: Zum einen dient sie als Stützposition zur Unterstützung des Skischuhträgers 70 mit einer Auflagefläche 30.6. Zum anderen ist sie auch eine Verriegelungsposition zur Verriegelung des Skischuhträgers 70 in vollständig abgesenktem Zustand z. B. zur alpinen Abfahrt. Vorsprünge 30.18 und 30.19, an welchen die Auflagefläche 30.6 ausgebildet ist, übergreifen in der verriegelten Stellung ein Auflageelement 70.3 des Skischuhträgers 70 und fixieren diesen somit in abgesenkter Position (siehe Fig. 2c).

**[0078]** Die Steighilfe 10 umfasst hierbei eine Rastvorrichtung 90, welche eine Verrastung des Stützhebels

30.1 in den verschiedenen Positionen 30.10 bis 30.14 ermöglicht. Die Rastvorrichtung 90 ist anhand der Fig. 3 und 4a näher erläutert.

**[0079]** Die Darstellung der Fig. 1a zeigt die Steighilfe 10 in einem Zustand, in welchem die Stützvorrichtung 30 in der ersten von der Stellvorrichtung 20 verstellbaren Stützposition 30.11 ist, während die weiter unten beschriebene Fig. 1b die Stützvorrichtung 30 in der zweiten von der Stellvorrichtung 20 bedienten Stützposition 30.12 zeigt.

**[0080]** In der Position der Fig. 1a ist die Auflagefläche 30.7 in die Bewegungsbahn J des Endbereichs 70.1 des Skischuhträgers 70 eingeschwenkt. Im Endbereich 70.1 weist der Skischuhträger 70 ein Endstück 70.2 auf, welches das Auflageelement 70.3 aufweist, das in Längsrichtung Q des Skischuhträgers 70 an diesem gegen eine Federkraft verschiebbar gelagert ist. Zudem weist das Endstück 70.2 eine skiseitig ausgebildete skischuhträgerfeste Auflagefläche 70.4 sowie eine weitere, nach vorne versetzt und bezüglich einer Längsachse Q des Skischuhträgers tiefer angeordnete skischuhträgerfeste Auflagefläche 70.5 auf. Die Auflageflächen 70.3 bis 70.5 sind weiter unten in Verbindung mit dem in Fig. 3 dargestellten Stützhebel 230.1 näher beschrieben.

**[0081]** Das Basisteil 20.1 umfasst zwei Seitenwangen 20.17 und 20.18, welche sich in senkrechter Richtung von der Grundplatte 20.16 vom Ski 1 weg nach oben erstrecken und seitlich parallel zu der Längsmittlebene G des Skis 1 angeordnet sind. Ein oberes, skiferes Ende der jeweiligen Seitenwange 20.17 und 20.18 hat einen halbkreisförmigen Umriss, der glatt in gerade Umrissabschnitte übergeht, welche bis an die Grundplatte 20.16 heranreichen. Die Seitenwangen 20.17 bis 20.18 sind von einer vorderen und einer hinteren Seitenwand 20.19 und 20.20 in Richtung quer zur Skilängsachse A verbunden. Der so gebildete Innenraum 20.3 des Basisteils 20 ist von einem Deckelement 20.21 von oben her verschlossen.

**[0082]** Die Grundplatte 20.16 weist einen Durchtritt 20.51 auf, welcher einem grundplattenparallelen Querschnitt des Innenraums 20.3 entspricht und unterhalb des Innenraums 20.3 angeordnet ist, sodass sich der Innenraum 20.3 bis an die Skioberfläche 1.1 heran fortsetzt. Das Deckelement 20.21 umfasst ein weitgehend halbkreisringförmiges Rundprofil, welches quer zur Skilängsrichtung A angeordnet ist. Das Deckelement 20.21 liegt auf Oberseiten der vorderen und hinteren Seitenwände 20.19 und 20.20 sowie auf den Oberseiten der Seitenwangen 20.17 bis 20.18 auf, womit der Innenraum 20.3 nach oben abgeschlossen ist.

**[0083]** In den Seitenwangen 20.17 und 20.18 sind in Richtung senkrecht zur Grundplatte 20.16 ausgerichtete, miteinander fluchtende Langlöcher 20.22 und 20.23 ausgebildet, durch welche die Achse 30.2 hindurch tritt. Die Langlöcher 20.22 und 20.23 weisen grundplattenferne Anschläge 20.24 und 20.25 und grundplattennahe Anschläge 20.26 und 20.27 auf. Die Achse 30.2 ist in den Langlöchern 20.22 und 20.23 in skisenkrechter Richtung



bzw. in Richtung senkrecht zur Grundplatte 20.16 verschiebbar geführt am Basisteil 20.1 gelagert, wobei die Anschläge 20.24 und 20.25 sowie 20.26 und 20.27 den Verschiebeweg begrenzen.

**[0084]** Der Stützhebel 30.1 weist in einem basisteilnahen Basisbereich 30.23 zwei Seitenwangen 30.28 und 30.29 auf, mit welchen er die Seitenwangen 20.17 und 20.18 des Basisteils 20.1 zu beiden Seiten aussenseitig umgreift. Der Stützhebel 30.1 ist an der Achse 30.2 gelagert. Der Stützhebel 30.1 ist somit zusammen mit der Achse 30.2 in skisenkrechter Richtung am Basisteil 20 verschiebbar und um die Achse 30.2 schwenkbar gelagert. Die Achse 30.2 ist dabei von in Aufnahmeräumen 20.34 und 20.35 der Seitenwangen 20.17 und 20.18 angeordneten Federn 20.36 und 20.37 (siehe hierzu Fig. 2a-2c) in Richtung nach oben von der Grundplatte 20.16 weg mit einer Federkraft beaufschlagt. Die Federn 20.36 und 20.37 sind jeweils an der Grundplatte 20.16 sowie an der Achse 30.2 abgestützt. Ein Betrag der Federkraft liegt dabei bevorzugt in einem Bereich um etwa 200 N. Die Federkraft bewirkt, dass die Achse 30.2 in den Langlöchern 20.22 und 20.23 an den grundplattenfernen Anschlängen 20.24 und 20.25 anliegt, wenn keine äusseren Kräfte wirken.

**[0085]** In der Darstellung der Fig. 1a ist der Stützhebel 30.1 über die Auflagefläche 30.7 durch das Auflageelement 70.3 vom Skischuhträger 70 z. B. mit dem Gewicht eines Benutzers belastet. Die Belastung übersteigt dabei die Federkraft, mit welcher die Achse 30.2 beaufschlagt ist, wodurch die Achse 30.2 (zusammen mit dem Stützhebel 30.1) vollständig nach unten bis an die Anschläge 20.26 und 20.27 verschoben ist.

**[0086]** Im Innenraum 20.3 ist ein Stellelement 40 angeordnet, welches ein Schaltelement 40.10 umfasst, das quer zur Skilängsachse A mittig am Stellelement 40 angeformt ist und in der Ebene G einen im Wesentlichen kreisförmigen Querschnitt aufweist. Ein Aussendurchmesser des Schaltelements 40.10 in der Ebene G entspricht dabei weitgehend einer inneren Kreisringkrümmung des Deckelelements 20.21. Das Stellelement 40 schmiegt sich an eine Innenwand 20.30 des Deckelelements 20.21 und ist damit rotierbar in Richtung nach oben am Deckelelement 20.21 abgestützt. Innenseitig an den Seitenwangen 20.17 bis 20.18 sind jeweils an Vorsprüngen nach oben offene halbkreisförmige Lagerflächen 20.28 und 20.29 ausgebildet, in welchen das Stellelement 40 über kreisförmige Lagerscheiben 40.7 und 40.8 in Richtung gegen die Grundplatte 20.16 abgestützt ist (siehe Fig. 2a). Die Lagerflächen 20.28 und 20.29 bilden zusammen mit der Innenwand 20.30 des Deckelelements 20.21 ein Rotationslager für das Stellelement 40. Eine geometrische Rotationsachse T des Stellelements 40 ist dabei in Querrichtung zur Skilängsachse A, senkrecht zur Ebene G derart angeordnet, dass sie mit der Achse 30.2 zusammenfällt, wenn diese an den grundplattenfernen Anschlängen 20.24 und 20.25 der Langlöcher 20.22 und 20.23 anliegt.

**[0087]** Das Schaltelement 40.10 des Stellelements 40

weist eine Ausnehmung 40.1 für die Achse 30.2 auf. Die Ausnehmung 40.1 ist in Richtung der Rotationsachse T durchgehend und zur Grundplatte 20.16 hin offen, als kreissegmentförmige Ausnehmung 40.1 im Bereich der Flucht der Langlöcher 20.22 und 20.23 ausgebildet. Die Lagerscheiben 40.7 und 40.8 weisen entsprechende Aussparungen 40.12 und 40.13 auf, welche jedoch zur Grundplatte 20.16 hin abgeschlossen sind. Die Aussparungen 40.1, 40.12 und 40.13 fluchten in Richtung der Rotationsachse T miteinander, sodass die Achse 30.2 ungehindert hindurch treten kann.

**[0088]** Aufgrund der Ausnehmung 40.1 ist sichergestellt, dass eine Verschiebbarkeit der Achse 30.2 in den Langlöchern 20.22 und 20.23 gewährleistet ist, auch wenn das Stellelement 40 rotiert wird. Die Rotierbarkeit des Stellelements 40 ist dabei durch den Öffnungswinkel der kreissegmentförmigen Ausnehmung 40.1 vorgegeben, welcher in der dargestellten Ausführungsform etwa 25 Grad beträgt. Eine bezüglich der Rotationsachse T radiale Dimension der Ausnehmung entspricht wenigstens einer Länge der Langlöcher 20.22 und 20.23.

**[0089]** Die Seitenwangen 20.17 und 20.18 weisen jeweils eine Ausnehmung 20.32 und 20.33 auf (gestrichelt dargestellt), durch welche zu beiden Seiten in Richtung der Rotationsachse des Stellelements 40 jeweils ein Mitnehmer 40.3 und 40.4 des Stellelements 40 aus dem Innenraum 20.3 nach aussen ragt. Die Ausnehmungen 20.32 und 20.33 sind kreisringsegmentförmig ausgestaltet, sodass die Mitnehmer 40.3 und 40.4 im Rahmen der oben beschriebenen Rotierbarkeit des Stellelements 40 mitbewegt werden können. Konkret heisst dies, dass der von der kreisringsegmentförmigen Ausnehmungen 20.32 und 20.33 überdeckte Winkelbereich bezüglich der Rotationsachse T des Stellelements 40 weitgehend dem Öffnungswinkel der kreissegmentförmigen Ausnehmung 40.1 des Stellelements 40 entspricht. Die Mitnehmer 40.3 und 40.4 sind dabei in einem Bereich angeordnet, welcher bezüglich der Grundplatte 20.16 oberhalb der Rotationsachse T des Stellelements 40 liegt. Die Ausnehmungen 20.32 und 20.33 sind am oberen Längsende der Seitenwangen 20.17 und 20.18 bezüglich einer senkrecht zur Skilängsrichtung A angeordneten Ebene S, in welcher die Rotationsachse T des Stellelements 40 liegt, symmetrisch ausgebildet.

**[0090]** Die Mitnehmer 40.3 und 40.4 können dabei in entsprechende Rastkerben 30.15 und 30.16 des Stützhebels 30.1 eingreifen (siehe auch Fig. 3 und 4a-4c). In der Stützposition 30.11 des Stützhebels 30.1 der Fig. 1a sind die Mitnehmer 40.3 und 40.4 mit den Rastkerben 30.15 und 30.16 im Eingriff. Bei einer Rotation des Stellelements 40 nehmen die Mitnehmer 40.3 und 40.4 aufgrund des Eingriffs in die Rastkerben 30.15 und 30.16 den Stützhebel 30.1 mit. Der Stützhebel 30.1 wird somit bei einer Rotation des Stellelements 40 um die Achse 30.2 verschwenkt. Die Rastkerben 30.15 und 30.16 sind derart ausgestaltet, dass die Mitnehmer 40.3 und 40.4 bei einer Verschiebung des Stützhebels 30.1 in skisenkrechter Richtung mit den Rastkerben 30.15 und 30.16



im Eingriff bleiben (siehe hierzu auch Fig. 2a-2b und 4).

**[0091]** An einer zur Grundplatte 20.16 hin angeordneten Unterseite des Stellelements 40 sind in Längsrichtung A zu beiden Seiten der kreissegmentförmigen Ausnehmung 40.1 eine vordere und eine hintere Schaltfläche 40.5 und 40.6 ausgebildet. Bei einer Kraftwirkung auf eine der Schaltflächen 40.5 und 40.6 von unten her in Richtung von der Grundplatte 20.16 weg, kann eine Rotation des Stellelements 40 in die entsprechende Richtung erwirkt werden. Bei einer Kraftwirkung von unten her auf die vordere Schaltfläche 40.5 erfolgt eine Rotation des Stellelements 40, welche die Mitnehmer 40.3 und 40.4 in den Ausnehmungen 30.32 und 30.33 nach hinten bewegt, und bei einer Kraftwirkung von unten her auf die hintere Schaltfläche 40.6 erfolgt eine Rotation, welche die Mitnehmer 40.3 und 40.4 nach vorne bewegt.

**[0092]** Aufgrund der relativen Anordnung der Rotationsachse T des Stellelements 40, der Mitnehmer 40.3 und 40.4 sowie der Achse 30.2 des Stützelements 30.1 erfolgt somit bei einer Bewegung der Mitnehmer 40.3 und 40.4 nach vorne ein Verschwenken des Stützhebels 30.1 nach vorne und analog bei einer Bewegung der Mitnehmer 40.3 und 40.4 nach hinten ein Verschwenken nach hinten.

**[0093]** Innerhalb des Innenraums 20.3 ist unterhalb des Stellelements 40 ein Trägerelement 50 angeordnet. Das Trägerelement 50 ist weitgehend quaderförmig ausgebildet und weist einen Boden 50.1, zwei seitliche Seitenwände 50.2 und 50.3 und eine vordere und eine hintere Seitenwand 50.4 und 50.5 auf. An einer grundplattenfernen Oberseite ist das Trägerelement 50 offen, so dass sich ein nach oben offener, weitgehend quaderförmiger Innenraum 50.6 ergibt. Eine Längsachse des Trägerelements 50 ist in Skilängsrichtung A ausgerichtet. Das Trägerelement 50 weist aussenseitig eine Länge auf, welche einem Innenabstand der vorderen Seitenwand 20.19 und der hinteren Seitenwand 20.20 des Basisteils 20.1 entspricht. In Querrichtung weist das Trägerelement 50 eine Breite auf, welche weitgehend einem Innenabstand der Seitenwangen 20.17 und 20.18 entspricht. Das Trägerelement 50 sowie der Innenraum 20.3 des Basisteils 20.1 sind dabei derart ausgestaltet, dass das Trägerelement 50 in skisenkrechter Richtung bzw. in Richtung senkrecht zur Grundplatte 20.16 verschiebbar ist. Hierzu sind innenseitig an den Seitenwangen 20.17 und 20.18 grundplattensenkrechte Führungsschienen 20.38 und 20.39 ausgebildet, in welchen seitliche Vorsprünge 50.14 und 50.15 des Trägerelements 50 zur Führung eingreifen (siehe Fig. 2a).

**[0094]** Das Trägerelement 50 ist über die seitlichen Seitenwänden 50.2 und 50.3 an der Achse 30.2 gelagert. Bei einem Absenken der Achse 30.2 wird somit auch das Trägerelement 50 abgesenkt und umgekehrt beim Anheben der Achse 30.2 mit angehoben. Trägerelement 50 und Stützhebel 30.1 sind somit über die Achse 30.2 hinsichtlich einer skisenkrechten Verschiebung relativ zum Basisteil 20.1 zwangsgekoppelt. Das Trägerelement 50 ist im Einzelnen in den Fig. 5a bis 5b dargestellt.

**[0095]** Wie bereits oben erwähnt, ist in der Darstellung der Fig. 1a der Stützhebel 30.1 über den Skischuhträger 70 mit einer Kraft zum Ski 1 hin belastet und zusammen mit der Achse 30.2 in den Langlöchern 20.22 und 20.23 vollständig zum Ski 1 hin abgesenkt. Das Trägerelement 50 ist daher ebenfalls vollständig zur Grundplatte 20.16 bzw. zum Ski 1 hin in eine Messstellung abgesenkt.

**[0096]** Im Innenraum 50.6 des Trägerelements 50 ist ein als Rollkörper, in der Darstellung der Fig. 1a als Kugel 50.9, ausgebildetes Schwerelement vorhanden. Ein Durchmesser der Kugel 50.9 entspricht weitgehend einer Breite des Innenraums 50.6 des Trägerelements 50, während eine Länge des Innenraums 50.6 etwa drei Kugeldurchmessern entspricht. Die Kugel 50.9 ist damit frei beweglich, d. h. heisst rollbar, im Innenraum 50.6 des Trägerelements 50 gelagert. Der Innenraum 50.6 bildet somit eine Längsführung für die Kugel 50.9. Die vordere und hintere Seitenwand 50.4 und 50.5 des Trägerelements 50 bilden jeweils einen Anschlag für die Kugel 50.9 in Längsrichtung. Eine Lage der Kugel 50.9 bei der vorderen Seitenwand 50.4 entspricht dabei einer vorderen Stellposition 50.12 (gestrichelt dargestellt) und eine Lage bei der hinteren Seitenwand 50.5 einer hinteren Stellposition 50.13. Die Stellpositionen 50.12 und 50.13 sind dabei derart in der Stellvorrichtung 20 angeordnet, dass die Kugel 50.9 in der jeweiligen Stellposition 50.12 und 50.13 unterhalb der entsprechenden vorderen und hinteren Schaltfläche 40.5 und 40.6 des Stellelements 40 angeordnet ist.

**[0097]** Der Boden 50.1 des Trägerelements 50 ist im Innenraum 50.6 in einem Abschnitt 50.10 in einer vorderen Hälfte abgeschrägt und fällt nach vorne ab. Die Schräge des vorderen Abschnitts 50.10 beträgt etwa  $\alpha = 16$  Grad bezüglich der Grundplatte 20.16 bzw. einer Oberfläche 1.1 des Skis 1. In einer hinteren Hälfte ist ein Abschnitt 50.11 des Bodens 50.1 des Trägerelements 50 ebenfalls nach vorne geneigt und um einen Winkel von etwa  $\varepsilon = 2$  Grad zur Grundplatte 20.16 ausgerichtet, womit sich ein Differenzwinkel zwischen den beiden Abschnitten 50.11 und 50.12 von  $\beta = 14$  Grad ergibt.

**[0098]** Durch die abgeschrägten Abschnitte 50.10 und 50.11 des Bodens 50.1 des Trägerelements 50 wird sichergestellt, dass die Kugel 50.9 erst von der vorderen Stellposition 50.12 in die hintere Stellposition 50.13 rollt, wenn eine Längsneigung des Skis 1 den Neigungswinkel des vorderen Abschnitts 50.10 übersteigt, d. h. in diesem Fall 16 Grad übersteigt. Ebenso stellt die Neigung des hinteren Abschnitts 50.11 sicher, dass die Kugel 50.9 von der hinteren in die vordere Stellposition 50.12 rollt, wenn eine Skilängsneigung die Neigung des hinteren Abschnitts 50.11 unterschreitet, d. h. im vorliegenden Fall 2 Grad.

**[0099]** In der Darstellung der Fig. 1a ist die Kugel 50.9 in der hinteren Stellposition 50.13 angeordnet, d. h. eine Längsneigung des Skis 1 ist grösser als die Neigung des vorderen Abschnitts 50.10 des Bodens 50.1 des Trägerelements 50.

**[0100]** Figur 1 b zeigt die Steighilfe 10 in einem Zu-



stand, nachdem ausgehend von der Darstellung der Fig. 1a infolge einer Entlastung des Stützhebels 30.1 ein Stellvorgang erfolgt ist.

**[0101]** Durch Abheben des Skischuhträgers 70 vom Stützhebel 30.1 wirken keine äusseren Kräfte auf die Steighilfe 10. Die Achse 30.2 ist aufgrund der Federkraft in den Langlöchern 20.22 und 20.23 von der Grundplatte 20.16 weg nach oben an die Anschläge 20.24 und 20.25 verschoben. Mit der Achse 30.2 ist auch der daran gelagerte Stützhebel 30.1 sowie das Trägerelement 50 von der Grundplatte 20.16 nach oben verschoben.

**[0102]** Während des Stellvorgangs wird das Trägerelement 50 über die von der Federkraft beaufschlagte Achse 30.2 von der Grundplatte 20.16 weg in eine Schaltstellung angehoben. In der Schaltstellung liegt die Achse 30.2 an den grundplattenfernen Anschlägen 20.24 und 20.25 der Langlöcher 20.22 und 20.23 an. Im Laufe des Stellvorgangs wird die im Trägerelement 50 gelagerte Kugel 50.9, welche sich in der Darstellung der Fig. 1a in der hinteren Stellposition 50.13 befindet, durch die Federkraft gegen die Schaltfläche 40.6 gedrückt. Infolge der so von unten her auf die Schaltfläche 40.6 wirkenden Kraft wird eine Rotation des Stellelements 40 bewirkt. Mit dem Stellelement 40 werden die Mitnehmer 40.3 und 40.4 in den Aussparungen 20.32 und 20.33 nach vorne rotiert und nehmen dabei aufgrund des Eingriffs in die Rastkerben 30.15 und 30.16 den Stützhebel 30.1 mit. Der Stützhebel 30.1 wird somit während des Stellvorgangs um die Achse 30.2 nach vorne gekippt und in eine zweite von der Stellvorrichtung 20 bediente Stützposition 30.12 gebracht.

**[0103]** In der neuen Stützposition 30.12 ist die Auflagefläche 30.8 in die Bewegungsbahn J eingeschwenkt. Die Auflagefläche 30.8 weist dabei einen grösseren Abstand zur Achse 30.2 auf als die Auflagefläche 30.7 der Stützposition 30.11 und begrenzt eine Absenkbewegung des Skischuhträgers 70 höher über der Skioberfläche 1.1 als die Auflagefläche 30.7. Die neue Stützposition 30.12 entspricht also einem grösseren gewünschten Steigwinkel.

**[0104]** Die Kugel 50.9 ist in der Schaltstellung des Trägerelements 50 nach dem Stellvorgang bei entlastetem Stützhebel 30.1 zwischen der Schaltfläche 40.6 und dem hinteren Abschnitt 50.11 des Bodens 50.1 des Trägerelements 50 angeordnet. Die Schaltfläche 40.6 blockiert die Kugel 50.9 in der hinteren Stellposition 50.13, sodass die Kugel 50.9 im Innenraum 50.6 nicht mehr in Längsrichtung rollen kann.

**[0105]** Die folgenden möglichen Abläufe sind nicht in den Figuren dargestellt und dienen der Erläuterung von allfälligen Stellvorgängen bei weiteren Belastungen und Entlastungen des Stützhebels 30.1 durch den Benutzer (z. B. bei der Durchführung weiterer Steigschritte mit einer Tourenbindung). Wird der Stützhebel 30.1 ausgehend von dem Zustand der Steighilfe in Fig. 1b erneut vom Skischuhträger 70 belastet, wird das Trägerelement 50 von der Schaltstellung in die Messstellung gebracht. Dabei wird die Achse 30.2 gegen die Federkraft bis an

die Anschläge 20.26 und 20.27 der Langlöcher 20.22 und 20.23 abgesenkt, wobei der Stützhebel 30.1 und das Trägerelement 50 mit darin vorhandener Kugel 50.9 entsprechend abgesenkt werden. Die Kugel 50.9 ist von der Schaltfläche 40.6 abgesenkt und somit wieder freigegeben, sodass sie sich im Innenraum 50.6 des Trägerelements 50 gemäss der momentanen Schwerkraftwirkung ausrichten kann.

**[0106]** Ausgehend von der Darstellung der Fig. 1b können bei neuerlicher Be- und Entlastung der Steighilfe 10 die folgenden zwei Fälle auftreten:

1) Eine Längsneigung des Skis 1 hat sich gegenüber der Situation in Fig. 1a nicht geändert. In diesem Fall erfährt die freigegebene Kugel 50.9 dieselbe momentane Schwerkraftwirkung wie in der Fig. 1a und verbleibt in der Stellposition 50.13. Wird der Stützhebel 30.1 erneut entlastet indem der Skischuhträger 70 abgehoben wird, wird in diesem Fall kein Stellvorgang ausgelöst, da das Stellelement 40 bereits entsprechend rotiert ist. Die Kugel 50.9 ist nach neuerlicher Entlastung des Stützhebels 30.1 wieder zwischen der Schaltfläche 40.6 und dem hinteren Bodenabschnitt 50.11 des Trägerelements 50 in der Stellposition 50.13 blockiert und der Stützhebel 30.1 bleibt in der Stützposition 30.12.

2) Eine Längsneigung des Skis 1 hat sich gegenüber der Situation in Fig. 1a verringert. In diesem Fall erfährt die freigegebene Kugel 50.9 eine Schwerkraftwirkung in eine andere Richtung als in der Fig. 1a. Ist die Änderung der Skilängsneigung hinreichend gross, rollt die Kugel 50.9 in die vordere Stellposition 50.12. Bei erneuter Entlastung des Stützhebels 30.1 wird in diesem Fall ein weiterer Stellvorgang ausgelöst. Das Trägerelement 50 wird bei Entlastung aufgrund der Federkraft von der Messstellung in die Schaltstellung gebracht, d. h. von der Grundplatte 20.16 weg angehoben. Dabei wird die Kugel 50.9, welche sich nun in der vorderen Stellposition 50.12 befindet, durch die Federkraft über die Achse 30.2 und das Trägerelement 50 von der Grundplatte 20.16 her gegen die vordere Schaltfläche 40.5 gedrückt. Infolge der so von unten her auf die vordere Schaltfläche 40.5 wirkenden Kraft wird das Stellelement 40 entgegen der Rotation im vorherigen, oben beschriebenen Stellvorgang zurück rotiert. Die Mitnehmer 40.3 und 40.4 werden in den Aussparungen 20.32 und 20.33 nach hinten rotiert und nehmen dabei aufgrund des Eingriffs in die Rastkerben 30.15 und 30.16 den Stützhebel 30.1 mit. Der Stützhebel 30.1 wird in diesem Fall während des Stellvorgangs um die Achse 30.2 nach hinten gekippt und in die Stützposition 20.11 (Fig. 1a) gebracht, d. h. die Auflagefläche 30.7 ist in die Bewegungsbahn J eingeschwenkt. Die Kugel 50.9, welche sich in der vorderen Stellposition 50.12 befindet, ist nun zwischen dem vorderen Abschnitt 50.10 des Bodens 50.3 des



Trägerelements 50 und der Schaltfläche 40.5 blockiert. Ändert sich die Längsneigung des Skis 1 bis zur nächsten Belastung des Stützhebels 30.1 nicht, bleibt die Kugel in der vorderen Stellposition 50.12 und es wird bei einer weiteren Entlastung auch kein Stellvorgang ausgelöst.

**[0107]** Die vordere Stellposition der Kugel 50.9 entspricht somit der weiter nach hinten verschwenkten Stützposition 30.11 des Stützhebels 30.1 und die hintere Stellposition 50.13 der weiter nach vorne verschwenkten Stützposition 30.12. Befindet sich die Kugel 50.9 in einer Stellposition, welche nicht der momentanen Stützposition entspricht, erfolgt bei Entlastung des Stützhebels 30.1 ein Stellvorgang. Befindet sich die Kugel 50.9 hingegen in der Stellposition, welche der momentanen Stützposition zugeordnet ist, erfolgt kein Stellvorgang. Durch das Absenken des Trägerelements 50 von der Schaltstellung in die Messstellung ist die Kugel 50.9 freigegeben und kann gemäß einer momentanen Schwerkraftrichtung eine der Stellpositionen 50.12 oder 50.13 einnehmen. Nach Anheben des Trägerelements 50 von der Messstellung in die Schaltstellung bei Entlastung des Stützhebels 30.1 ist die Kugel 50.9 in der momentanen Stellposition blockiert, unabhängig davon, ob ein Stellvorgang erfolgt ist oder nicht. Mit anderen Worten funktioniert die Stellvorrichtung 20 als schwerkraftabhängiger Kippschalter-Mechanismus, welcher in Abhängigkeit einer momentanen Schwerkraftrichtung eine Schwenkstellung des Stützhebels 30.1 zwischen wenigstens zwei Stützpositionen hin- und her stellen kann.

**[0108]** Figur 2a zeigt eine Schnittansicht der Steighilfe 10 in der Ebene S, welche senkrecht zur Skilängsrichtung A steht und in welcher die Rotationsachse T des Stellelements 40 und die Achse 30.2 angeordnet sind. Die Steighilfe 10 ist dabei in einem der Darstellung der Fig. 1a entsprechenden Zustand. Figur 2b zeigt eine entsprechende Schnittansicht in der Ebene S der Darstellung der Fig. 1b. Figuren 2a und 2b werden im Folgenden gemeinsam beschrieben. Der Stützhebel 30.1 ist in den Ansichten der Fig. 2a und 2b nur schematisch angedeutet. Insbesondere ist die Auflagefläche 30.7 nur als Vorsprung angedeutet und entspricht nicht im Detail der Darstellung der Fig. 1a und 1b.

**[0109]** In der Querschnittsansicht der Fig. 2b ist ersichtlich, dass das Stellelement 40 einen länglichen, halb-tonnenförmig gewölbten Querträger 40.9 aufweist, welcher in Richtung der Rotationsachse T angeordnet ist und endseitig jeweils in einen der Mitnehmer 40.3 und 40.4 übergeht. Mittig am Querträger 40.9 ist senkrecht zum Querträger 40.9 das kreisscheibenförmige Schaltelement 40.10 angeformt. Der Querträger 40.9 ist in einem oberen Randbereich des Schaltelements 40.1 angeordnet (wie sich auch aus der Anordnung der Mitnehmer 40.3 und 40.4 in Fig. 1a erschliesst). Die Mitnehmer 40.3 und 40.4 sind in Fig. 2a nicht sichtbar, weil sie vor der Querschnittsebene S angeordnet ist. An einer Oberseite des Querträgers 40.9 ist eine in Längsrichtung aus-

gerichtete Führungsmulde 40.16 ausgebildet, in welche eine an der Innenwand 20.30 des Deckelelements 20.21 ausgebildete, entsprechende Führungsnase 20.50 eingreift. Aufgrund der Führungsnase 20.50 und der Führungsmulde 40.16 wird eine Rotation des Stellelements 40 am Basisteil 20.1 zusätzlich stabilisiert und geführt. Das Stellelement 40 ist im Einzelnen in den Fig. 6a-6c dargestellt.

**[0110]** Die Schaltflächen 40.5 und 40.6 und die kreissegmentförmige Aussparung 40.1 sind am Schaltelement 40.10 ausgebildet. In Richtung von T zu beiden Seiten des Schaltelements 40.10 sind von diesem beabstandet die Lagerscheiben 40.7 und 40.8 am Querträger 40.9 angeformt. Der Querträger 40.9 erstreckt sich dabei in Richtung von T von der Lagerscheibe 40.7 bis zur Lagerscheibe 40.8. Die Mittelpunkte der Lagerscheiben 40.7 und 40.8 liegen zusammen mit einem Mittelpunkt des Schaltelements 40.10 sowie einer Achse des halbtonnenförmigen Querträgers 40.9 auf der Rotationsachse T des Stellelements 40. Ein Abstand der Lagerscheiben 40.7 und 40.8 vom Schaltelement 40.10 ist dabei derart bemessen, dass die seitlichen Seitenwände 50.2 und 50.3 des Trägerelements 50 im Zwischenraum eingebracht werden können. Die Lagerscheiben 40.7 und 40.8 weisen die Aussparungen 40.12 und 40.13 auf, durch welche die Achse 30.2 hindurch tritt. Im Gegensatz zu der Aussparung 40.1 des Schaltelements 40.9 sind die Aussparungen 40.12 und 40.13 zur Grundplatte 20.16 hin abgeschlossen, damit eine Mantelfläche der Lagerscheiben 40.7 und 40.8 für eine gute Auflage auf den Lagerflächen 20.26 und 20.27 durchgehend ausgebildet ist.

**[0111]** Die Lagerscheiben 40.7 und 40.8 sind zur Grundplatte 20.16 hin auf den Lagerflächen 20.26 und 20.27 der Seitenwangen 20.17 und 20.18 abgestützt. Die Mitnehmer 40.3 und 40.4 des Stellelements 40 sind in den Aussparungen 20.32 und 20.33 der Seitenwangen 20.17 und 20.18 angeordnet und ragen aussenseitig, bezüglich der Ebene G zu beiden Seiten, über die Seitenwangen 20.17 und 20.18 hinaus. Dabei greifen die Mitnehmer 40.3 und 40.4 in der dargestellten Stützposition 30.11 in die Rastkerben 30.15 und 30.16 des Stützhebels 30.1 ein.

**[0112]** Figur 2c zeigt die Steighilfe 10 in der Verriegelungsstellung, in welcher der Skischuhträger 70 vollständig abgesenkt und vom Stützhebel 30.1 in dieser Position verriegelt ist. Der Stützhebel 30.1 ist dabei in die Position 30.10 verschwenkt.

**[0113]** Befindet sich der Stützhebel 30.1 in der Position 30.14, in welcher der Skischuhträger 70 freigegeben ist, kann dieser vollständig auf den Ski 1 abgesenkt werden. Dabei kommt die Auflagefläche 70.4 auf einer weitgehend komplementär ausgebildeten Auflagefläche 20.40 zu liegen, welche auf einer grundplattenfernen Oberseite des Deckelelements 20.21 ausgebildet ist. Am Deckelement 20.21 sind beidseitig der Ebene G und weitgehend parallel zu dieser Seitenwangen 20.42 und 20.43 ausgebildet, welche an einer Oberseite jeweils eine Rast-



kerbe 20.44 und 20.45 für das Auflageelement 70.3 aufweisen. Bei vollständig abgesenktem Skischuhträger 70 ist das Endstück 70.2 des Skischuhträgers 70 teilweise zwischen den Seitenwangen 20.42 und 20.43 angeordnet und das Auflageelement 70.3 ruht in den Rastkerben 20.44 und 20.45. Das Auflageelement 70.3 ist in den Rastkerben 20.44 und 20.45 gegen eine Verschiebung in Längsrichtung Q des Skischuhträgers 70 gesichert. Die verschiebbare Lagerung des Auflageelements 70.3 am Skischuhträger 70 erlaubt, dass das Endstück 70.2 des Skischuhträgers 70 trotz der Verrastung des Auflageelements 70.3 in den Rastkerben 20.44 und 20.45 gegenüber der Steighilfe 10 in Längsrichtung von Q verschoben werden kann. Damit ist sichergestellt, dass der Skischuhträger 70 den Ski 1 im Bereich der Skibindung nicht versteift. Somit ist freie Skidurchbiegung gewährleistet, ohne dass ein Abrutschen der Auflage des Auflageelements 70.3 von der Steighilfe 10 möglich wäre.

**[0114]** Bei vollständig abgesenktem Skischuhträger 70 kann der Stützhebel 30.1 von der Position 30.14 zum Verriegeln in die Position 30.10 verschwenkt werden. Die Vorsprünge 30.18 und 30.19 übergreifen dann das Auflageelement 70.3 und sichern es in den Rastkerben 20.44 und 20.45. Der Stützhebel 30.1 weist innenseitig im Bereich der Mitnehmer 40.3 und 40.4 Vertiefungen 30.20 und 30.21 auf. Die Vertiefungen 30.20 und 30.21 sind derart bemessen, dass die Mitnehmer 40.3 und 40.4 in der Position 30.10 nicht mehr in den Stützhebel 30.1 eingreifen, sodass in dieser Position keine Kopplung zwischen Stellvorrichtung 20 und Stützvorrichtung 30 besteht. Die genaue Ausbildung der Rastkerben 30.15 und 30.16 sowie der Rastvorrichtung der Steighilfe 10 sind anhand der Fig. 3 und 4a beschrieben.

**[0115]** Das Trägerelement 50 ist in der Verriegelungsstellung vom Ski 1 weg in die Schaltstellung angehoben, wobei in der Darstellung der Fig. 2c die Kugel 50.9 in der vorderen Stellposition 50.12 ist. Die Kugel 50.9 ist somit zwischen der vorderen Schaltfläche 40.5 des Stellelements 40 und dem vorderen Bodenabschnitt 50.10 eingeklemmt und somit blockiert.

**[0116]** Figur 3 zeigt eine weitere Ausführungsform eines Stützhebels 230.1 für eine erfindungsgemäße Steighilfe 10 in einem Längsschnitt der Ebene G. Der Stützhebel 230.1 unterscheidet sich im Wesentlichen durch die Anordnung der Auflageflächen 30.8 und 30.9 vom oben beschriebenen Stützhebel 30.1. Im Folgenden werden für Teile, welche der Ausführung des Stützhebels 30.1 entsprechen daher dieselben Bezugszeichen verwendet.

**[0117]** Die Auflageflächen 30.6 und 30.7 entsprechen weitgehend der Ausführung beim Stützhebel 30.1 der Fig. 1a und 1b. Anstelle zweier weiterer Auflageflächen 30.8 und 30.9 weist der Stützhebel 230.1 jedoch nur eine weitere Auflagefläche 230.9 auf. Die Auflagefläche 230.9 ist dabei derart angeordnet, dass in einer der Stützposition 30.12 entsprechenden Stützposition 230.12 des Stützhebels 230.1 die Auflagefläche 230.9 in eine Bewegungsbahn der Auflagefläche 70.4 des Skischuhträgers

70 eingeschwenkt ist. In einer weiteren, der Stützposition 30.13 entsprechenden Stützposition 230.13 des Stützhebels 230.1 ist dieselbe Auflagefläche 230.9 in die Bewegungsbahn der weiteren Auflagefläche 70.5 des Skischuhträgers 70 eingeschwenkt. Da die Auflagefläche 70.4 in der Ebene G oberhalb und die Auflagefläche 70.5 unterhalb der Längsachse Q des Skischuhträgers 70 angeordnet ist, können somit mit einer Auflagefläche 230.9 am Stützhebel 230.1 zwei Steigstufen mit unterschiedlichen Steigwinkeln bereitgestellt werden. Mit anderen Worten sind in diesem Fall die für die gewünschten Steigstufen erforderlichen Auflageflächen nicht mehr alleine am Stützhebel ausgebildet, sondern teilweise am Skischuhträger und teilweise am Stützhebel. Damit wird erreicht, dass eine gesamte Baulänge des Stützhebels gering gehalten werden kann und die Steighilfe damit gesamthaft kompakter ausgebildet werden kann.

**[0118]** Der Stützhebel 230.1 weist im Basisbereich 30.23 die Seitenwangen 30.28 und 30.29 auf, welche in am Basisteil 20.1 vorhandenen Zustand die Seitenwangen 20.18 und 20.19 des Basisteils 20.1 teilweise umgreifen. An der Seitenwange 30.29 ist die Rastkerbe 30.16 ausgebildet. Die Rastkerbe 30.16 ist als Langloch ausgebildet, welches sich radial bezüglich eines Lagerlochs 30.22 für die Achse 30.2 erstreckt. Die Rastkerbe 30.16 weist eine Länge auf, welche ein Verschieben des Mitnehmers 40.3 in der Rastkerbe 30.16 beim Absenken des Stützhebels 30.1 bzw. 230.1 am Basisteil 20.1 ermöglicht. Zwei weitere Rastkerben 30.24 und 30.25 sind als kürzere Langlöcher ausgebildet, welche ebenfalls bezüglich des Lagerlochs 30.22 radial angeordnet sind.

**[0119]** Die Rastkerbe 30.24 ist dabei mit ihrer Längsachse längs der Längsachse U des Stützhebels 230.1 (bzw. 30.1) ausgerichtet. Die Rastkerbe 30.16 ist mit ihrer Längsachse gegenüber der Längsachse U um einen Winkel  $\chi=25$  Grad um das Lagerloch 30.22 rotiert ausgebildet. Eine Längsachse der Rastkerbe 30.25 ist hingegen um einen Winkel  $\delta=103$  Grad bezüglich des Lagerlochs 30.22 gegenüber der Längsachse U rotiert.

**[0120]** An einer Innenfläche 30.26 ist im Basisbereich 30.23 eine Auflagefläche 30.27 ausgebildet, mit welcher der Stützhebel 230.1 bzw. 30.1 in am Basisteil 20.1 vorhandenen Zustand an einer Aussenseite der Seitenwangen 20.18 und 20.19 des Basisteils 20.1 anliegt. Die Auflagefläche 30.27 erstreckt sich dabei in einem Bereich um das Lagerloch 30.22 und die Rastkerbe 30.16. Die Auflagefläche 30.27 ist parallel zur Ebene G ausgerichtet und ist gegenüber einem übrigen Bereich 30.17 der Innenfläche 30.26 erhaben. Eine den übrigen Bereich 30.17 bildende Fläche liegt parallel zur Auflagefläche 30.27 und ist bezüglich Ebene G gegenüber der Auflagefläche 30.27 nach aussen versetzt. Die Rastkerben 30.24 und 30.25 sind in dem Bereich 30.17 angeordnet und sind somit ebenfalls bezüglich der Ebene G gegenüber der Rastkerbe 30.16 nach aussen versetzt. Aufgrund der Erhabenheit der Auflagefläche 30.27 ergeben sich somit die in Fig. 2a-2c beschriebenen Vertiefungen 30.20 und 30.21. Es versteht sich, dass entsprechende



Elemente auch auf der Seitenwange 30.29 ausgebildet sind. Die Rastkerben 30.16 und 30.24 und 30.25 gehören zur Rastvorrichtung 90.

**[0121]** Figur 4a zeigt eine seitliche Aussenansicht des Basisteils 20.1 der Stellvorrichtung 20 in einer Draufsicht auf die Seitenwange 20.17 in auf dem Ski 1 montierten Zustand.

**[0122]** Seitlich, bezüglich der Ebene G aussenseitig, weist die Seitenwange 20.17 Rastnasen 20.46 bis 20.49 auf, welche zu der Rastvorrichtung 90 zum Verrasten der Stützvorrichtung 30 bzw. des Stützhebels 30.1 in den verschiedenen Positionen 30.10 bis 30.14 gehören. Die Rastnasen 20.46 bis 20.49 sind bezüglich einer Ruhelage der Achse 30.2 an den grundplattenfernen Anschlängen 20.24 und 20.25 in radial weitgehend konstantem Abstand unter unterschiedlichen, den Schwenkwinkeln der einzelnen Positionen 30.10 bis 30.14 der Stützhebels 30.1 bzw. entsprechenden Winkeln angeordnet.

**[0123]** Eine erste Rastnase 20.46 ist dabei auf gleicher Höhe mit und in Skilängsrichtung A hinter der Achse 30.2 angeordnet, wenn diese an den grundplattenfernen Anschlängen 20.24 und 20.25 anliegt und coaxial mit der Rotationsachse T des Stellelements 40 liegt. Die Rastnase 20.46 ist somit auf einer Längsparallelen zur Grundplatte 20.16 (0 Grad) angeordnet. Die zweite Rastnase 20.47 ist um einen Winkel von  $\phi=25$  Grad gegenüber der Grundplatte 20.16 bezüglich der Achse 30.2 gedreht, während die dritte Rastnase 20.48 um einen Winkel von  $\gamma=51$  Grad rotiert ist. Die vierte Rastnase 20.49 ist um einen Winkel  $\phi=207$  Grad gegenüber der Grundplatte 20.16 bezüglich der Achse 30.2 gedreht. Die Rastnasen 20.46 bis 20.49 weisen dabei einen radialen Abstand von der Achse 30.2 auf, welcher im Wesentlichen einem radialen Abstand des Mitnehmers 40.3 des Stellelements 40 von der Rotationsachse T bzw. von der Achse 30.2 entspricht (gestrichelt in Fig. 4a angedeutet).

**[0124]** Der Mitnehmer 40.3 weist in der Aussparung 20.32 eine hintere 40.15 und eine vordere Position 40.14 auf, welche den von der Stellvorrichtung 20 bedienten Stützpositionen 30.11 und 30.12 entsprechen. In der hinteren Position 40.15 ist der Mitnehmer um einen Winkel von  $\eta=77$  Grad bezüglich der Grundplatte 20.16 rotiert und in der vorderen Position 40.14 um einen Winkel von  $\kappa=103$  Grad.

**[0125]** Sämtliche Rastnasen 20.46 bis 20.49 sowie der Mitnehmer 40.3 (in beiden Positionen 40.14 und 40.15) sind somit auf einem gedachten Kreis um die Achse 30.2 bzw. um die Rotationsachse T des Stellelements 40 angeordnet.

**[0126]** Die Rastnasen 20.46 und 20.49 ragen dabei höher über die Aussenseite der Seitenwange 20.17 als die weiteren Rastnasen 20.47 und 20.48. insbesondere ist die Höhe der Rastnasen 20.46-20.49 derart auf die Rastkerbe 30.16 und die davon zurückversetzten Rastkerben 30.24 und 30.25 abgestimmt, dass die Rastkerben 30.24 und 30.25 nur mit den höheren Rastnasen 20.46 und 20.49 zum Eingriff kommen können. Der Mitnehmer 40.3 (bzw. 40.4) ragt im Wesentlichen gleich weit

über die Seitenwange 20.17 wie die weniger hohen Rastnasen 20.47 und 20.48. Die Rastkerben 30.24 und 30.25 können daher auch nicht mit dem Mitnehmer 30.3 zum Eingriff kommen.

**[0127]** Ist der Stützhebel 30.1 bzw. 230.1 am Basisteil 20.1 gelagert und befindet sich in der Position 30.10, so ist die Rastkerbe 30.24 mit der Rastnase 20.46 und die Rastkerbe 30.16 mit der Rastnase 20.47 im Eingriff. Da es sich bei der Position 30.10 um die Verriegelungsposition handelt, ist mit der doppelten Verrastung eine besonders gute Verriegelung des Skischuhträgers 70 bei der Abfahrt gewährleistet.

**[0128]** Von der Position 30.10 kann der Stützhebel 30.1 bzw. 230.1 manuell in die Position 30.14 verstellt werden. In der Position 30.14 ist die Rastnase 20.46 aus der Rastkerbe 30.24 ausgebracht und die Rastkerbe 30.24 ist bei der Rastnase 20.47 angeordnet. Wie oben beschrieben, kann die Rastnase 20.47 aufgrund der geringeren Höhe und der entsprechenden Zurückversetzung des Bereichs 30.17 nicht in die Rastkerbe 30.24 eingreifen. Eine Verrastung des Stützhebels 30.1 bzw. 230.1 erfolgt in der Position 30.14 daher nur über einen Eingriff der Rastnase 20.48 in die Rastkerbe 30.16.

**[0129]** Aus der Position 30.14 kann der Stützhebel 30.1 bzw. 230.1 manuell in die Position 30.11 gebracht werden, wobei der Mitnehmer 40.3 in seiner hinteren Position 40.15 mit der Rastkerbe 30.16 zum Eingriff kommt. Der Stützhebel 30.1 bzw. 230.1 ist somit funktionell an die Stellvorrichtung 20 gekoppelt. Die Rastkerbe 30.24 ist bei der Rastnase 20.48 angeordnet, steht jedoch mit dieser nicht im Eingriff. Der Stützhebel 30.1 bzw. 230.1 kann nun aufgrund des Eingriffs des Mitnehmers 40.3 mit der Rastkerbe 30.16 durch die Stellvorrichtung 20 wie oben beschrieben von der Position 30.11 in die Position 30.12 und wieder zurück verstellt werden. Der Stützhebel 30.1 bzw. 230.1 ist dabei nur mit dem Mitnehmer 40.3 verrastet.

**[0130]** Mitnehmer 40.3 und 40.4 sowie Rastkerben 30.15 und 30.16 bilden somit Teile einer Kopplungsvorrichtung zur funktionellen Kopplung der Stellvorrichtung 20 mit der Stützvorrichtung 30. In den von der Stellvorrichtung 20 verstellbaren Stützpositionen 30.11 und 30.12 ist die Stützvorrichtung 30 bzw. der Stützhebel 30.1 nur über die Rastkerben 30.15 und 30.16 mit den Mitnehmern 40.3 und 40.4 an die Stellvorrichtung 20 gekoppelt. In den verstellbaren Stützpositionen 30.11 und 30.12 ist die Rastvorrichtung 90, welche die Rastnasen 20.46 bis 20.49 sowie die Rastkerben 30.24 und 30.25 umfasst, gelöst und es erfolgt keine Verrastung der Stützvorrichtung 30.

**[0131]** Der Stützhebel 30.1 bzw. 230.1 kann nun manuell in die Position 30.13 verschwenkt werden. Dabei wird der Mitnehmer 40.3 aus der Rastkerbe 30.16 ausgebracht und die Rastkerbe 30.25 mit der Rastnase 20.49 zum Eingriff gebracht. Der Stützhebel 30.1 bzw. 230.1 ist somit in der Position 30.13 verrastet. In der vorliegenden Ausführungsform stellt die Position 30.13 die Stützposition mit dem grössten Steigwinkel dar.



**[0132]** Mit anderen Worten weist die erfindungsgemässe Steighilfe 10 eine Mehrzahl von (im vorliegenden Fall 4) Stützpositionen auf, von welchen wenigstens 2 Positionen von der Stellvorrichtung verstellt werden können. Dabei sind die übrigen Stützpositionen nur manuell, das heisst durch direktes oder indirektes (z. B. von Hand oder mit einem Skistock) Verstellen des Stützhebels ohne die Stellvorrichtung, einstellbar. Zudem weist die Steighilfe eine Freigabestellung auf, in welcher ein freies Verschwenken des Skischuhträgers ohne Begrenzung einer Absenkbewegung gewährleistet ist. Aufgrund der Ausgestaltung von höheren und niedrigeren Rastnasen am Basisteil sowie mehreren Rastkerben, welche in Richtung Senkrecht zur Ebene G gegeneinander versetzt sind, wird über die Mitnehmer und die zugehörigen Rastkerben eine Kopplung der Stellvorrichtung mit dem Stützhebel erreicht, welche nur in den von der Stellvorrichtung bedienten Positionen wirkt.

**[0133]** Figur 4b zeigt eine Draufsicht auf das Basisteil 20.1 in senkrechter Richtung auf die Grundplatte 20.16. Dabei ist kein Deckelement 20.21 vorhanden, sodass der Blick auf den von den Seitenwangen 20.17 und 20.18 sowie der vorderen und der hinteren Seitenwand 20.19 und 20.20 begrenzten Innenraum 20.3 freigegeben ist. Figur 4c zeigt eine Querschnittsansicht des Basisteils 20.1 in der Ebene S von einem vorderen Längsendes des Skis 1 her gesehen.

**[0134]** Figuren 5a und 10 b zeigen einen Querschnitt durch das Trägerelement 50 in der Ebene G und eine Draufsicht auf eine Unterseite 50.16 des Bodens 50.1 des Trägerelements 50.

**[0135]** Die Ansicht der Fig. 5a entspricht der Darstellung des Trägerelements 50 in den Fig. 1a und 1 b. Die vordere Stellposition 50.12 und die hintere Stellposition 50.13 der Kugel 50.9 sind dabei gestrichelt angedeutet. In den seitlichen Seitenwänden 50.2 und 50.3 sind miteinander fluchtende Löcher 50.17 für den Durchgang der Achse 30.2 ausgebildet. Ein Abstand von den Löchern 50.17 vom Boden 50.1 des Trägerelements 50 ist dabei derart bemessen, dass die Kugel 50.9 von der Achse 30.2 unbehindert in Längsrichtung im Innenraum 50.6 des Trägerelements 50 von einer der Stellpositionen 50.12 und 50.13 in die jeweils andere Stellposition rollen kann. Die Stellpositionen 50.12 und 50.13 sind dabei durch die vordere 50.4 und die hintere Seitenwand 50.5 als Anschlag definiert. Die übrigen, hier nicht erneut beschriebenen, Elemente sind im Zusammenhang mit der Fig. 1a a bis 1 b und 2a bis 2c beschrieben.

**[0136]** Wie aus der Fig. 5b ersichtlich ist, weist das Trägerelement 50 an der Unterseite 50.16 am Boden 50.1 Aussparungen 50.18 auf, welche das Gewicht des Trägerelements 50 verringern. Zusätzlich können dabei Durchbrüche (nicht dargestellt) am Trägerelement 50 vorgesehen sein, welche sicherstellen, dass sich im Trägerelement 50 kein Wasser ansammeln kann.

**[0137]** Figuren 6a bis 6c zeigen das Stellelement 40 in einer Aussenansicht von der Seite (Fig. 6a) von hinten (Fig. 6b) und von oben (Fig. 6c).

**[0138]** Die Teile der Fig. 6a bis 6c sind im Zusammenhang mit der Fig. 1a bis 1b und 2a-2c beschrieben.

**[0139]** Die oben beschriebene Ausführungsform einer erfindungsgemässen Steighilfe kann auch erweitert werden, sodass mehr als nur zwei Stützpositionen von der Stellvorrichtung verstellt werden können. Insbesondere kann dies erreicht werden durch eine Parallelschaltung von zwei oder mehreren Schwerelementen, welche im Trägerelement in Längsrichtung geführt sind. Die folgenden Abbildungen zeigen eine Ausführungsform mit einer Stellvorrichtung, welche eine Stützvorrichtung zwischen drei Stützpositionen verstellen kann.

**[0140]** Figur 7a zeigt einen Querschnitt in der Ebene S einer Anordnung eines Stellelements 140, einer Schwenkachse 130.2 eines Stützhebels sowie eines Trägerelements 150 einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemässen Steighilfe, welche drei von einer Stellvorrichtung verstellbare Stützpositionen einer Stützvorrichtung bedienen bzw. verstellen kann.

**[0141]** Die Abbildung der Fig. 7a sowie die weiter unten beschriebenen Fig. 8a-8d verzichten auf eine Darstellung eines Basisteils sowie einer Stützvorrichtung der Steighilfe. Basisteil und Stützvorrichtung können bei der Steighilfe der Fig. 7a weitgehend identisch zu den in den vorgehenden Figuren dargestellten Ausführungsformen der Steighilfe 10 ausgebildet sein. Allfällige Abwandlungen (insbesondere hinsichtlich einer Ausbildung der Rastvorrichtung) sind weiter unten beschrieben. Figur 7a zeigt das Stellelement 140, die Achse 130.2 und das Trägerelement 150 in einer Anordnung zueinander, welche der weiter unten beschriebenen Fig. 8c entspricht. Figur 7b zeigt eine seitliche Aussenansicht längs der Rotationsachse T des Stellelements 140. Figur 7c zeigt eine Draufsicht von oben auf das Trägerelement 150, während Fig. 7d einen Längsquerschnitt des Trägerelements 150 in der Längsmittlebene G zeigt. Die Figuren 7a bis 7d sind im Folgenden gemeinsam beschrieben.

**[0142]** Figur 7a zeigt das analog zum Stellelement 40 rotierbar am nicht dargestellten Basisteil gelagerte Stellelement 140 mit Lagerscheiben 140.7 und 140.8 auf, welche analog zu den Lagerscheiben 40.7 und 40.8 an einem Querträger 140.9 vorhanden sind, welcher dem Querträger 40.9 entspricht. Am Querträger 140.9 sind Mitnehmer 140.3 und 140.4 ausgebildet, welche ebenfalls den Mitnehmern 40.3 und 40.4 entsprechen. Die Lagerscheiben 140.7 und 140.8 weisen Aussparungen 140.12 und 140.13 auf, welche in ihrer Funktion den Aussparungen 40.12 und 40.13 entsprechen und eine Verschiebbarkeit einer Achse 130.2 eines (nicht dargestellten) Stützhebels relativ zum Stellelement 140 erlauben. Die Aussparungen 140.12 und 140.13 weisen allerdings eine grössere Fläche auf, als die Aussparungen 40.12 und 40.13, da das Stellelement 140 in drei Rotationspositionen bezüglich der Rotationsachse T des Stellelements 140 verschwenkt werden können muss. Die Achse 130.2 tritt in Richtung der Rotationsachse T des Stellelements 140 durch die Aussparungen 140.12 und 140.13 hindurch und entspricht der Achse 30.2 der Ausführungs-



form der Steighilfe 10.

**[0143]** Im Gegensatz zum Stellelement 40 sind zwei Schaltelemente 140.10 und 140.11 am Querträger 140.9 ausgebildet. Die Schaltelemente 140.10 und 140.11 sind zu beiden Seiten der Ebene G und von dieser beabstandet angeordnet. Zwischen dem Schaltelement 140.10 und der Lagerscheibe 140.7 ist derselbe Abstand vorgesehen, wie zwischen dem Schaltelement 40 und der Lagerscheibe 40.7 - analog bei Schaltelement 140.11 und Lagerscheibe 140.8. Damit ist analog zur Steighilfe 10 sichergestellt, dass seitliche Seitenwände 150.2 und 150.3 des Trägerelements 150 in den Zwischenräumen der Schaltelemente 140.10 und 140.11 sowie den Lagerscheiben 140.7 und 140.8 aufgenommen werden können. Die Schaltelemente 140.10 und 140.11 weisen jeweils Aussparungen 140.1 und 140.2 auf, welche funktionell der Aussparung 40.1 entsprechen. Die Aussparungen 140.12 und 140.13 sowie die Ausnehmungen 140.1 und 140.2 fluchten miteinander und sind im Bereich der Langlöcher zur Führung der Achse 130.2 am Basisteil angeordnet. Die Aussparungen weisen dabei einen weitgehend dreieckigen Querschnitt mit gekrümmter Basis und abgerundeten Ecken auf, wobei eine der Basis gegenüberliegende Ecke oben angeordnet ist. Im Gegensatz zum Stellelement 40 sind die Ausnehmungen 140.1 und 140.2 somit nach unten geschlossen ausgebildet wie weiter unten näher beschrieben ist.

**[0144]** Das Trägerelement 150 ist über Achslöcher 150.17 in den seitlichen Seitenwänden 150.2 und 150.3 im Bereich der Zwischenräume zwischen Schaltelement 140.10 und Lagerscheibe 140.7 sowie Schaltelement 140.11 und Lagerscheibe 140.8 an der Achse 130.2 aufgehängt. Die Aussenmasse des Trägerelements 150 entsprechen denjenigen des Trägerelements 50 der Steighilfe 10, womit das Trägerelement 150 in einem analog zum Innenraum 20.3 ausgebildeten Innenraum eines Basisteils in skisenkrechter Richtung verschiebbar untergebracht werden kann.

**[0145]** Im Gegensatz zum Trägerelement 50 weist das Trägerelement 150 jedoch zwei in Längsrichtung parallel angeordnete längliche Innenräume 150.6 und 150.7 auf, welche durch eine in der Ebene G angeordnete Trennwand 150.8 gegeneinander abgetrennt sind. Die Schaltelemente 140.10 und 140.11 des Stellelements 140 sind dabei derart angeordnet, dass bei angehobenem Trägerelement 150, d. h. in der Schaltstellung der Stellvorrichtung, jeweils eines der Schaltelemente 140.10 bzw. 140.11 in einen dem jeweiligen Schaltelement zugeordneten Innenraum 150.6 bzw. 150.7 wenigstens teilweise eingebracht ist.

**[0146]** Ein Boden 150.1 des Trägerelements 150 weist im Innenraum 150.6 in einer vorderen Hälfte einen vorderen Abschnitt 150.10 und in einer hinteren Hälfte einen hinteren Abschnitt 150.11 mit unterschiedlichen Längsneigungen auf. Der Innenraum 150.7 weist ebenfalls in einer vorderen Hälfte einen vorderen Abschnitt 150.20 und in einer hinteren Hälfte einen hinteren Abschnitt 150.21 mit unterschiedlichen Neigungen auf (siehe auch

Fig. 7d).

**[0147]** Bezüglich einer Skilängsrichtung A bzw. einer Ausrichtung einer Grundplatte eines Basisteils der Steighilfe, welches mit dem Trägerelement 150 versehen ist, sind die Bodenabschnitte 150.10, 150.11, 150.20 und 150.21 nach vorne geneigt. Der hintere Abschnitt 150.11 weist dabei eine kleinste Neigung auf, während der vordere Abschnitt 150.20 eine grösste Neigung hat. Der vordere Abschnitt 150.10 sowie der hintere Abschnitt 150.21 weisen Neigungen auf, welche zwischen der grössten und der kleinsten Neigung liegen, wobei die Neigung des hinteren Abschnitts 150.21 grösser ist als die Neigung des vorderen Abschnitts 150.10. Von kleineren zu grösseren Neigungswinkeln ergibt sich somit die folgende Ordnung: Hinterer Abschnitt 150.11, vorderer Abschnitt 150.10, hinterer Abschnitt 150.21, vorderer Abschnitt 150.20.

**[0148]** In den Innenräumen 150.6 und 150.7 ist jeweils ein als pillenförmiger Wälzkörper 150.9 bzw. 150.22 ausgebildetes Schwereelement vorhanden. Stirnseiten der Wälzkörper 150.9 und 150.22 sind dabei konvex ausgestaltet um eine Reibung mit Innenseiten der Innenräume 150.6 und 150.7 zu vermindern und ein freies Rollen sicherzustellen. Die Wälzkörper 150.9 und 150.22 sind dabei mit einer Rotationsachse senkrecht zur Ebene G angeordnet und derart ausgebildet, dass sie in den Innenräumen 150.6 bzw. 150.7 in Längsrichtung A des Skis rollen können. Die Steighilfe der Fig. 7a bis 7d umfasst somit zwei Schwereelemente 150.9 und 150.22, welche parallel zueinander in zwei Innenräumen 150.6 und 150.7 des Trägerelements 150 in Längsrichtung geführt, beweglich gelagert sind. Die Innenräume 150.6 und 150.7 bilden somit jeweils eine Längsführung für die Schwereelemente 150.9 und 150.22.

**[0149]** Eine vordere und eine hintere Seitenwand 150.4 bzw. 150.5 des Trägerelements 150 bildet dabei in jedem der Innenräume 150.6 und 150.7 einen vorderen und einen hinteren Anschlag für die Wälzkörper 150.9 und 150.22. Damit sind in jedem der Innenräume 150.6 und 150.7 eine vordere Stellposition (150.12 im Innenraum 150.6 und 150.24 im Innenraum 150.7) und eine hintere Stellposition (150.13 im Innenraum 150.6 und 150.25 im Innenraum 150.7) der Wälzkörper 150.9 und 150.22 definiert. In den Darstellungen der Fig. 7a-7d sind die vorderen Stellpositionen 150.12 und 150.24 auf gleicher Höhe über einer Unterseite 150.16 des Bodens 150.1 des Trägerelements angeordnet. Aufgrund der unterschiedlichen Neigungen der Bodenabschnitte 150.10, 150.11, 150.20 und 150.21 ist die hintere Stellposition 150.25 daher höher über der Unterseite 150.16 angeordnet als die Stellposition 150.13.

**[0150]** Aufgrund der parallelen Anordnung des Trägerelements 150 zu einer Grundplatte des skifesten Basisteils entspricht eine horizontale Lage des Trägerelements 150 einer horizontalen Lage eines Skis, welcher mit der Steighilfe versehen ist. Ebenso entspricht eine beliebige Längsneigung des Skis einer Längsneigung des Trägerelements 150. Hier und im Folgenden wird mit



einer Längsneigung des Skis immer eine Neigung bezeichnet, bei welcher ein vorderes Ende des Skis höher liegt als ein hinteres Ende.

**[0151]** Somit können in Abhängigkeit einer Skilängsneigung in der Messstellung der Stellvorrichtung die folgenden Zustände des Trägerelements 150 mit Wälzkörpern 150.9 und 150.22 unterschieden werden.

A) Befindet sich das Trägerelement 150 in einer horizontalen Lage sind aufgrund der Neigungen der Bodenabschnitte 150.10, 150.11; 150.20 und 150.21 beide Wälzkörper in der vorderen Stellposition 150.12 bzw. 150.24.

B) Wird der Ski aus einer horizontalen Lage in eine geneigte Lage gebracht und übersteigt diese Neigung die Neigung des vorderen Abschnitts 150.10, ist aber kleiner als die Neigung des vorderen Abschnitts 150.20, so rollt der Wälzkörper 150.9 in der Messstellung der Stellvorrichtung aus der vorderen Stellposition 150.12 in die hintere Stellposition 150.13. Der Wälzkörper 150.22 bleibt in der vorderen Stellposition 150.24.

C) Wird die Längsneigung des Skis weiter vergrößert, bis sie die Neigung des vorderen Abschnitts 150.20 übersteigt, rollt auch der Wälzkörper 150.22 in seine hintere Stellposition 150.25. Beide Wälzkörper 150.9 und 150.22 befinden sich in diesem Fall in der hinteren Stellposition 150.13 bzw. 150.25.

D) Wird die Längsneigung des Skis wieder verringert, rollt der Wälzkörper 150.22 in die vordere Stellposition 150.20, sobald die Längsneigung des Skis die Neigung des hinteren Abschnitts 150.21 unterschreitet. Ist die Längsneigung des Skis dabei größer als die Neigung des hinteren Abschnitts 150.11, bleibt der Wälzkörper 150.9 in der hinteren Stellposition 150.13. Dieser Zustand entspricht dem oben beschriebenen Zustand B).

E) Wird die Längsneigung des Skis weiter verringert und unterschreitet die Neigung des hinteren Abschnitts 150.11, so rollt auch der Wälzkörper 150.9 in die vordere Stellposition 150.12. Dieser Zustand entspricht dem zuvor beschriebenen Zustand A).

**[0152]** Es können also aufgrund der Ordnung der Neigungen der Bodenabschnitte 150.10, 150.11, 150.20 und 150.21 von den beiden Wälzkörpern 150.9 und 150.22 in Abhängigkeit der Längsneigung des Skis drei unterscheidbare Zustände eingenommen werden. Das Stellelement 140 ist so ausgebildet, dass jedem dieser drei Zustände des Trägerelements 150 ein Rotationswinkel des Stellelements 140 um die Rotationsachse T zugeordnet ist. Analog zum Fall der Steighilfe 10 kann somit über die Mitnehmer 140.3 und 140.4 des Stellelements 140 ein Stützhebel in Stützpositionen verstellt werden.

Im vorliegenden Fall allerdings in drei (anstelle von zwei) unterschiedliche Stützpositionen.

**[0153]** Das Stellelement 140 weist an jedem der Schaltelelemente 140.10 und 140.11 jeweils zwei, den Stellpositionen 150.12 und 150.13 bzw. 150.24 und 150.25 zugeordnete Schaltflächen 140.5 und 140.6 bzw. 140.17 und 140.18 auf (siehe Fig. 7b). Die Schaltflächen 140.5 und 140.6 sind derart bezüglich des Trägerelements 150 angeordnet, dass der Wälzkörper 150.9 in der vorderen Stellposition 150.12 mit der Schaltfläche 140.5 zusammenwirkt, wenn die Stellvorrichtung in der Schaltstellung ist, d. h. wenn das Trägerelement 150 gegenüber seiner Lage in der Messstellung zum Stellelement 140 hin angehoben ist. Analog wirkt der Wälzkörper 140.22 in der vorderen Stellposition 150.24 mit der Schaltfläche 140.17 zusammen. In den hinteren Stellpositionen 150.13 und 150.25 wirken die Wälzkörper 140.9 und 140.22 mit den Schaltflächen 140.6 bzw. 140.18 zusammen. Die Schaltflächen 140.5 und 140.6 bzw. 140.17 und 140.18 sind in der vorliegenden Ausführungsform muldenförmig gekrümmt ausgebildet, sodass die Wälzkörper 140.9 und 140.22 in der Schaltstellung in den Mulden besser blockiert sind.

**[0154]** Zwischen den Schaltflächen 140.5 und 140.6 ist anschliessend an die Schaltfläche 140.5 am Schaltelelement 140.10 eine Rastmulde 140.20 ausgebildet. Diese ist unterhalb der Aussparung 140.1 angeordnet. Die Rastmulde 140.20 dient zur Blockierung des Wälzkörpers 140.9 im oben beschriebenen Zustand C) der Stellvorrichtung. In diesem Fall kann der Wälzkörper 140.9 aufgrund der höheren Lage der hinteren Stellposition 150.25 gegenüber der Stellposition 150.13 nicht von der Stellfläche 140.6 blockiert werden, weshalb eine separate Rastmulde 140.20 vorgesehen ist. Die Rastmulde 140.20 ist bezüglich der Stellfläche 140.18 daher derart am Stellelement 140 angeordnet, dass im Zustand C) in der Schaltstellung der Stellvorrichtung der Wälzkörper 140.9 in der hinteren Stellposition 150.13 in der Rastmulde 140.20 und der Wälzkörper 140.22 in der Stellposition von der Stellfläche 140.18 blockiert ist.

**[0155]** Analog weist das Schaltelelement 140.11 eine Rastmulde 140.21 auf, welche zwischen den Schaltflächen 140.17 und 140.18 angeordnet ist und sich an die Schaltfläche 140.17 anschliesst. Die Rastmulde 140.21 ist unterhalb der Aussparung 140.2 ausgebildet. Im oben beschriebenen Zustand A) ist der Wälzkörper 140.22 in der Schaltstellung der Stellvorrichtung in der Rastmulde 140.21 blockiert, während gleichzeitig der Wälzkörper 140.9 von der Schaltfläche 140.5 in der Stellposition 150.12 blockiert ist.

**[0156]** Figuren 8a bis 8d zeigen verschiedene Schaltzustände einer Anordnung des Stellelements 140 und des Trägerelements 150. Das Trägerelement 150 ist dabei in einem Längsquerschnitt in der Ebene G dargestellt, während das Stellelement 140 in einer Aussenansicht gezeigt ist. Den Lagerscheiben 40.7 und 40.8 entsprechende Lagerscheiben sind dabei der besseren Übersichtlichkeit wegen nicht dargestellt. Wie bereits in der



Fig. 7a wird auf eine Darstellung eines Basisteils und einer Stützvorrichtung der Steighilfe verzichtet.

**[0157]** Figur 8a zeigt einen Zustand, welcher ausgehend vom Zustand A) nach einem Übergang in die Schaltstellung der Stellvorrichtung erreicht wird. Beide Wälzkörper sind in der jeweils zugehörigen vorderen Stellposition 150.12 bzw. 150.24 angeordnet. Das Trägerelement 150 ist zum Stellelement 140 hin angehoben, sodass der Wälzkörper 150.9 mit der Schaltfläche 140.6 zusammenwirkt und der Wälzkörper 150.22 von der Rastmulde 140.21 blockiert ist. Das Stellelement 140 befindet sich somit in einer Stellung 140.30, bei welcher die oben am Querträger 140.9 angeordneten Mitnehmer 140.3 und 140.4 nach hinten zu einem Skiende hin rotiert sind. Bei direktem Eingriff mit einem an der Achse 120.3 gelagerten Stützhebel analog zur Ausführungsform der Fig. 1-6, entspricht diese Stellung des Stellelements einer niedersten Stützposition der drei durch die Stellvorrichtung verstellbaren Stützpositionen der Stützvorrichtung. Der Wälzkörper 150.22 ist dabei von der Rastmulde 140.21 im Trägerelement 150 blockiert und der Wälzkörper 150.9 von der Schaltfläche 140.5.

**[0158]** Figur 8b zeigt den bereits oben beschriebenen Zustand B), in welchem das Trägerelement 150 abgesenkt und die Stellvorrichtung somit in der Messstellung ist. Das Stellelement befindet sich dabei in der Stellung 140.30.

**[0159]** Figur 8c zeigt die Anordnung des Stellelements 140 und des Trägerelements 150 in der Schaltstellung der Stellvorrichtung ausgehend vom Zustand B) (siehe Fig. 8b) nach einem Stellvorgang. Beim Anheben des Trägerelements 150 zum Stellelement 140 hin wirkt der Wälzkörper 150.9 mit der Schaltfläche 140.6 des Stellelements 140.10 zusammen. Die Schaltfläche 140.6 ist derart am Stellelement 140 angeordnet, dass bei vollständig angehobenem Trägerelement 150 in der Schaltstellung der Stellvorrichtung das Stellelement 140 in eine neue Stellung 140.31 verstellt bzw. rotiert ist. Die Mitnehmer 140.3 und 140.4 sind dabei nach vorne rotiert, wodurch ein direkt angekoppelter Stützhebel ebenfalls nach vorne rotiert ist. Die Stellung 140.31 entspricht somit einer mittleren Stützposition der drei durch die Stellvorrichtung verstellbaren Stützpositionen der Stützvorrichtung. Der Wälzkörper 150.22 ist dabei von der Schaltfläche 140.17 im Trägerelement 150 blockiert und der Wälzkörper 150.9 von der Schaltfläche 140.6.

**[0160]** Figur 8d zeigt die Anordnung des Stellelements 140 und des Trägerelements 150 in der Schaltstellung der Stellvorrichtung ausgehend von der Stellung der Fig. 8c, nachdem die Stellvorrichtung in die Messstellung gebracht wurde, in dieser der Zustand C) hergestellt wurde (d. h. beide Wälzkörper 150.9 und 150.22 sich in den zugeordneten hinteren Stellpositionen 150.13 und 150.25 befinden) und die Stellvorrichtung wieder in die Schaltstellung gebracht wurde. Beim Anheben des Trägerelements 150 zum Stellelement 140 hin, d. h. beim Übergang in die Schaltstellung, wirkt der Wälzkörper 150.22 mit der Schaltfläche 140.18 des Stellelements

140.11 zusammen. Die Schaltfläche 140.18 ist dabei derart am Stellelement 140 angeordnet, dass bei vollständig angehobenem Trägerelement 150 in der Schaltstellung der Stellvorrichtung das Stellelement 140 in eine neue Stellung 140.32 verstellt bzw. rotiert ist. Die Mitnehmer 140.3 und 140.4 sind dabei gegenüber der Stellung 140.31 weiter nach vorne rotiert, wodurch ein über die Mitnehmer 140.3 und 140.4 angekoppelter Stützhebel nach vorne verschwenkt ist. Die Stellung 140.32 entspricht somit einer höchsten Stützposition der drei durch die Stellvorrichtung verstellbaren Stützpositionen der Stützvorrichtung. Der Wälzkörper 150.22 ist dabei von der Schaltfläche 140.18 im Trägerelement 150 blockiert und der Wälzkörper 150.9 von der Rastmulde 140.20.

**[0161]** Mit anderen Worten ist den oben beschriebenen Zuständen A)-C) jeweils eine Rotationsstellung des Stellelements 140.30 bis 140.32 zugeordnet. Befindet sich das Stellelement 140 in der Messstellung in der Stellung, welche dem momentanen Zustand A-C) entspricht, erfolgt beim Übergang in die Schaltstellung kein Stellvorgang. Befindet sich das Stellelement in einer anderen als der dem momentanen Zustand A)-C) zugeordneten Stellung 140.30 bis 140.32, so erfolgt ein Stellvorgang in die entsprechende Stellung 140.30 bis 140.32.

**[0162]** In der vorliegenden Ausführung der Stellvorrichtung zum Verstellen von drei Stützpositionen sind die Mitnehmer 140.3 und 140.4 in der mittleren Stellung 140.31 bezüglich des Skis lotrecht über der Rotationsachse T angeordnet. In der Stellung 140.30 sind die Mitnehmer 140.3 und 140.4 um einen Winkel  $\lambda$  nach hinten rotiert und in der Stellung 140.32 um den Winkel  $\lambda$  nach vorne (siehe auch Fig. 8a).

**[0163]** Aufgrund der Ausführung der Steighilfe 110 mit drei verstellbaren Stützpositionen kann wie oben bereits erwähnt eine Abwandlung der in Fig. 3 und 4a beschriebenen Rastvorrichtung erforderlich werden. Beispielsweise könnte die am Basisteil 20.1 ausgebildete Rastnase 20.48 weggelassen und die Ausnehmungen 20.32 und 20.33 am Basisteil 20.1 nach hinten erweitert werden, sodass die Stellungen 140.30 bis 140.32 des Stellelements mit zugehörigen Mitnehmer 140.3 und 140.4 ungehindert eingenommen werden können. Allenfalls wären dabei z. B. die Mitnehmer 140.3 und 140.4 gegenüber der Darstellung z. B. der Fig. 7b versetzt am Querträger 140.9 zu positionieren, um die gewünschten Stellwinkel des Stützhebels zu erreichen. Ebenso kann auch die Rastkerbe 30.16 am Stützhebel unter einem anderen Winkel vorgesehen sein. Die allenfalls erforderlichen Abwandlungen der Rastvorrichtung erschliessen sich somit unmittelbar und liegen im Bereich fachmännischer Abwandlungen.

**[0164]** In der dargestellten Ausführungsform wird davon ausgegangen, dass ein Verstellen von der Stellung 140.30 in die Stellung 140.32 immer über die Stellung 140.31 erfolgt. D. h. es wird davon ausgegangen, dass ein Übergang von Zustand A) zu Zustand C) immer über den Zustand B) erfolgt. Es versteht sich jedoch, dass bei geeigneter Ausbildung der Schaltflächen auch ein direk-



tes Verstellen zwischen den Stellungen 140.30 und 140.32 erfolgen kann. Ebenso können die Stellpositionen in Längsrichtung z. B. zur Ebene G hin verrückt angeordnet sein bzw. beide Stellpositionen eines Wälzkörpers in Längsrichtung gegenüber den Stellpositionen des anderen Wälzkörpers versetzt angeordnet sein. In der Ausführungsform der Fig. 7a-7d und 8a-8d könnte beispielsweise die hintere Stellposition 150.25 des Wälzkörpers 150.22 zur Ebene G hin nach vorne versetzt sein, und die vordere Stellposition 150.12 des Wälzkörpers 150.9 zur Ebene G hin nach hinten versetzt sein. Damit ist sichergestellt, dass die Wälzkörper auch bei einem direkten Übergang von Zustand A) in Zustand C) mit den entsprechenden Schaltflächen wie gewünscht zusammenwirken können. Zur Vereinfachung der Darstellung wurde jedoch die oben genannte Annahme eines schrittweisen Übergangs zwischen den Zuständen A) bis C) gemacht, womit bei der dargestellten Ausbildung der Schaltflächen 140.5, 140.6, 140.17 und 140.18 die hinteren Stellpositionen 150.13 und 150.25 sowie die vorderen Stellpositionen 150.12 und 150.24 jeweils im gleichen Abstand von der Ebene G angeordnet sein können.

**[0165]** Ebenso versteht es sich, dass sich die vorliegende Ausführungsform auf mehr als drei verstellbare Steigstufen erweitern lässt, indem analog weitere Schwerelemente vorgesehen sind, welche in weiteren Innenräumen eines Trägerelements mit entsprechend ausgebildeten Bodenneigungen angeordnet sind. Mit anderen Worten lässt sich die Stellvorrichtung durch Parallelschaltung mehrerer Schwerelemente und entsprechender Ausführung des Trägerelements sowie des Stellelements auf eine weitgehend beliebige Anzahl von der Stellvorrichtung verstellbarer Stützpositionen erweitern.

**[0166]** Figuren 9a und 9b zeigen eine Anordnung eines Stellelements 340, einer Schwenkachse 330.2 eines Stützhebels sowie eines Trägerelements 350 einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemässen Steighilfe, welche drei von einer Stellvorrichtung verstellbare Stützpositionen einer Stützvorrichtung bedienen bzw. verstellen kann. Die Anordnung der Fig. 9a und 9b weist dabei nur ein Schwerelement 350.9 auf.

**[0167]** Figur 9a zeigt die Anordnung in der Messstellung der zugehörigen Stellvorrichtung und Fig. 9b zeigt eine Schaltstellung. Das Trägerelement 350 ist dabei in einem Längsquerschnitt in der Ebene G dargestellt, während das Stellelement 340 in einer Aussenansicht gezeigt ist. Den Lagerscheiben 40.7 und 40.8 entsprechende Lagerscheiben sind dabei der besseren Übersichtlichkeit wegen nicht dargestellt. Wie bereits in der Fig. 7a wird auf eine Darstellung eines Basisteils und einer Stützvorrichtung der Steighilfe verzichtet. Basisteil und Stützvorrichtung können bei der Steighilfe der Fig. 7a weitgehend identisch zu den in den vorgehenden Figuren dargestellten Ausführungsformen der Steighilfe 10 ausgebildet sein mit entsprechenden Anpassungen z. B. einer Rastvorrichtung, welche sich aus der vorgängigen Beschreibung unmittelbar ergeben.

**[0168]** Das Stellelement 340 ist analog zum Stellele-

ment 40 um die Rotationsachse T rotierbar am nicht dargestellten Basisteil gelagert und weist ein Schaltelement 340.10 auf, welches mittig in der Ebene G angeordnet ist. Am Schaltelement 340.10 sind eine vordere und eine hintere Schaltfläche 340.5 und 340.6 ausgebildet, welche weitgehend den Schaltflächen 40.5 und 40.6 des Stellelements 40 entsprechen. Zwischen den Schaltflächen 340.5 und 340.6 sind zwei weitere Schaltflächen 340.17 und 340.18 ausgebildet, welche in eine Aussparung 340.1 übergehen, die weitgehend der Aussparung 40.1 des Stellelements 40 entspricht. Die Schaltfläche 340.17 ist dabei vor der Aussparung 340.1 angeordnet und die Schaltfläche 340.18 hinter der Aussparung 340.1. Die Schaltflächen 340.17 und 340.18 sind unter einem Winkel zueinander derart angeordnet, dass sich ein zur Rotationsachse T des Stellelements 340 hin keilförmig zusammenrufender, von den Schaltflächen 340.17 und 340.18 begrenzter Aufnahmeaum für den Wälzkörper 350.9 ergibt. Ein Abstand der Schaltflächen 340.17 und 340.18 ist dabei derart bemessen, dass ein maximaler Abstand grösser und ein minimaler Abstand kleiner als der Durchmesser des Wälzkörpers 350.9 ist. An einem oberen Rand sind analog zum Stellelement 40 Mitnehmer 340.3 und 340.4 ausgebildet, welche zur Kopplung des Stellelements 340 mit einem Stützhebel (nicht dargestellt) vorgesehen sind.

**[0169]** Das Trägerelement 350 entspricht in weiten Teilen dem Trägerelement 50 und weist einen Innenraum 350.6 in Längsrichtung auf, in welchem eine Wälzkörper 350.9 beweglich geführt gelagert ist. Der Innenraum 350.6 weist dabei eine Länge auf, welche grösser als das Dreifache des Durchmessers des Wälzkörpers 350.9 ist. Analog zum Trägerelement 50 bilden eine vordere und eine hintere Seitenwand 350.4 und 350.5 einen Anschlag der vom Innenraum 350.6 bereitgestellten Längsführung für den Wälzkörper 350.9. Eine Lage des Wälzkörpers 350.9 bei der vorderen Seitenwand 350.4 entspricht somit einer vorderen Stellposition 350.12 und eine Lage bei der hinteren Seitenwand 350.5 einer hinteren Stellposition 350.13. Im Gegensatz zum Trägerelement 50 ist eine weitere, mittlere Stellposition 350.24 des Wälzkörpers 350.9 vorgesehen, welche in Längsrichtung des Innenraums 350.6 weitgehend in dessen Mitte angeordnet ist. Die Stellpositionen 350.4, 350.5 und 350.24 sind derart beabstandet, dass der Wälzkörper 350.9 in einer Stellposition einen Abstand zur bzw. zu den benachbarten Stellposition bzw. Stellpositionen aufweist, welcher grösser ist, als ein Durchmesser des Wälzkörpers 350.9. Somit ergibt sich ein Zwischenraum zwischen den gedachten eingenommenen Lagen des Wälzkörpers 350.9 in benachbarten Stellpositionen.

**[0170]** An einem Boden 350.1 des Trägerelements 350 sind im Gegensatz zum Trägerelement 50 vier im Wesentlichen gleich lange Abschnitte 350.10, 350.11, 350.20 und 350.21 mit unterschiedlichen Neigungen ausgebildet. Die Abschnitte 350.10, 350.11, 350.20 und 350.21 sind dabei in Längsrichtung hintereinander von vorne nach hinten angeordnet.



**[0171]** Bezüglich einer Skilängsrichtung A bzw. einer Ausrichtung einer Grundplatte eines Basisteils der Steighilfe, welches mit dem Trägerelement 350 versehen ist, sind die Bodenabschnitte 350.10, 350.11, 350.20 und 350.21 nach vorne geneigt. Der zweitvorderste Abschnitt 350.11 weist dabei eine kleinste Neigung auf, während der zweithinterste Abschnitt 350.20 eine grösste Neigung hat. Der vorderste Abschnitt 350.10 sowie der hinterste Abschnitt 350.21 weisen Neigungen auf, welche zwischen der grössten und der kleinsten Neigung liegen, wobei die Neigung des hintersten Abschnitts 350.21 grösser ist als die Neigung des vordersten Abschnitts 350.10. Von kleineren zu grösseren Neigungswinkeln ergibt sich somit die folgende Ordnung: Zweitvorderster Abschnitt 350.11, vorderster Abschnitt 350.10, hinterster Abschnitt 350.21, zweithinterster Abschnitt 350.20.

**[0172]** Ein Übergang vom zweitvordersten Abschnitt 350.11 zum zweithintersten Abschnitt 350.20 definiert dabei die mittlere Stellposition 350.24 und ist in Längsrichtung weitgehend mittig im Innenraum 350.6 des Trägerelements 350 derart angeordnet, dass die Stellposition 350.24 bezüglich des Skis lotrecht unterhalb der Rotationsachse T des Stellelements 340 angeordnet ist. Das Trägerelement 350 ist analog zum Trägerelement 50 an der Schwenkachse 330.2 aufgehängt und mit einem nicht dargestellten Stützhebel bezüglich einer senkrechten Verschiebung gleichsinnig zwangsgekoppelt.

**[0173]** Die vordere und hintere Schaltfläche 340.5 und 340.6 des Stellelements 340 sind dabei analog zur Anordnung des Stellelements 40 oberhalb der zugeordneten Stellpositionen 350.12 und 350.13 angeordnet. Die zusätzlichen Schaltflächen 350.17 und 350.18 sind oberhalb der Stellposition 350.24 angeordnet, sodass der Wälzkörper 350.9 mit den Schaltflächen 350.17 und 350.18 zusammenwirken kann, wenn das Trägerelement 350 nach oben angehoben ist, d. h. die mit dem Trägerelement und dem Stellelement versehene Stellvorrichtung sich in der Schaltstellung befindet.

**[0174]** Aufgrund der Ordnung der Neigungen der geneigten Abschnitte 350.11, 350.10, 350.21 und 350.20 kann der Wälzkörper 350.9 in der Messstellung in Abhängigkeit einer Skilängsneigung die Stellpositionen 350.12, 350.13 und 350.24 einnehmen. Somit können die folgenden Zustände unterschieden werden:

a) Befindet sich das Trägerelement 350 bzw. der Ski, welcher mit der Steighilfe mit dem Trägerelement 350 versehen ist, in einer horizontalen Lage ist aufgrund der Neigungen nach vorne der Bodenabschnitte 350.10, 350.11, 350.20 und 350.21 der Wälzkörper 350.9 in der vorderen Stellposition 350.12.

b) Wird der Ski aus einer horizontalen Lage in eine geneigte Lage gebracht und übersteigt die Skilängsneigung die Neigung des vordersten Abschnitts 350.10, ist aber kleiner als die Neigung des zweit-

hintersten Abschnitts 350.20, so rollt der Wälzkörper 350.9 in der Messstellung der Stellvorrichtung aus der vordersten Stellposition 350.12 in die mittlere Stellposition 350.24.

c) Wird die Längsneigung des Skis weiter vergrössert, bis sie die Neigung des zweithintersten Abschnitts 350.20 übersteigt, rollt der Wälzkörper 350.9 in die hintere Stellposition 350.13.

d) Wird die Längsneigung des Skis wieder verringert, rollt der Wälzkörper 350.9 in die mittlere Stellposition 350.24, sobald die Längsneigung des Skis die Neigung des hintersten Abschnitts 350.21 unterschreitet. Ist die Längsneigung des Skis dabei grösser als die Neigung des zweitvordersten Abschnitts 350.11, bleibt der Wälzkörper 350.9 in der mittleren Stellposition 350.24. Dieser Zustand entspricht dem oben beschriebenen Zustand b).

e) Wird die Längsneigung des Skis weiter verringert und unterschreitet die Neigung des zweitvordersten Abschnitts 350.11, so rollt der Wälzkörper 350.9 in die vordere Stellposition 350.12. Dieser Zustand entspricht dem zuvor beschriebenen Zustand a).

**[0175]** Aufgrund der Neigungen sowie der Anordnung der geneigten Bodenabschnitte 350.10, 350.11, 350.20 und 350.21 im Innenraum 350.6 des Trägerelements 350 können somit drei Skilängsneigungen unterschieden werden, indem in Abhängigkeit der Skilängsneigung in Längsrichtung drei unterschiedliche Stellpositionen 350.12, 350.13 und 350.24 vom Wälzkörper 350.9 eingenommen werden können. Die betragsmässigen Abstände der Neigungswinkel der Bodenabschnitte 350.10, 350.11, 350.20 und 350.21 stellen dabei sicher, dass die Skilängsneigung bezüglich einer momentanen Stellposition des Wälzkörpers 350.9 Schwellwerte über- oder unterschreiten muss, bevor der Wälzkörper 350.9 eine neue Stellposition einnimmt. Auch in diesem Fall weist die Stellvorrichtung somit eine Hysterese auf, welche verhindert, dass bei jeder kleinen Lageänderung des Skis bzw. der Steighilfe ein Stellvorgang ausgelöst wird.

**[0176]** Aufgrund der Anordnung der Schaltflächen 340.5, 340.6, 340.17, 340.18 am Stellelement 340 kann dieses je nach Stellposition des Wälzkörpers 350.9 beim Übergang von der Messstellung in die Schaltstellung in einem Stellvorgang in drei verschiedene Rotationsstellungen 340.30 (Mitnehmer 350.3/4 gegenüber Querschnittsebene S um Winkel  $\mu$  nach hinten rotiert), 340.31 (zentrierte Lage; Mitnehmer 350.3/4 in Querschnittsebene) und 340.32 (Mitnehmer 350.3/4 nach vorne rotiert; nicht dargestellt) rotiert werden. Die Rotationsstellung 340.30 ist dabei der hinteren Stellposition 350.13 zugeordnet, die Rotationsstellung 340.32 der vorderen Stellposition 350.12 und die Rotationsstellung 340.31 der mittleren Stellposition 350.24.

**[0177]** Befindet sich der Wälzkörper 350.9 in der vor-



deren oder hinteren Stellposition 350.12 oder 350.13, so erfolgt ein Stellvorgang analog zur Ausführungsform der Steighilfe 10 und ist daher nicht in den Abbildungen zur vorliegenden Ausführungsform dargestellt und an dieser Stelle nur rudimentär beschrieben. Der Wälzkörper 350.9 wird beim Übergang aus der Messstellung in die Schaltstellung von unten her durch die Rückstellkraft an die Schaltfläche gedrückt, welche der momentanen Stellposition entspricht. Damit wird eine Rotation des Stellements bewirkt, falls dieses sich nicht in derjenigen Rotationslage befindet, welche der momentanen Stellposition entspricht (Stellvorgang). Anderenfalls wird der Wälzkörper einfach an die Schaltfläche gedrückt und ist dort blockiert.

**[0178]** Figur 9a zeigt das Trägerelement 350 abgesenkt, in der Messstellung der zugehörigen Stellvorrichtung. Der Wälzkörper 350.9 ist dabei in der mittleren Stellposition 350.24. Das Stellelement 340 befindet sich in der Rotationslage 340.32. Die Rotationslage 340.32 des Stellelements 340 entspricht nicht der mittleren Stellposition 350.24 entspricht, weshalb beim Übergang zur Schaltstellung der Fig. 9b ein Stellvorgang stattfindet.

**[0179]** Beim Übergang von der Messstellung in die Schaltstellung wird der Wälzkörper 350.9 von unten her in den keilförmigen Aufnahmeraum 340.19 des Schaltelements 340.10 gedrückt, wobei er aufgrund der Rotationsstellung 340.32 des Stellelements 340 zuerst mit der vor der Aussparung 340.1 angeordneten Schaltfläche 340.17 in Berührung kommt.

**[0180]** Damit ergibt sich ein Drehmoment auf das Stellelement 340, sodass die Mitnehmer 340.3 und 340.4 nach hinten verschwenkt werden und das Stellelement 340 in die zentrierte Lage 340.31 gebracht wird. In dieser Lage kommt der Wälzkörper 350.9 mit der hinter der Aussparung 340.1 angeordneten Schaltfläche 350.18 in Berührung. Der Wälzkörper 350.9 übt somit kein Moment mehr auf das Stellelement 340 aus und ist im keilförmigen Aufnahmeraum 340.19 an den Schaltflächen 340.17 und 340.18 anliegend, zwischen diesen blockiert.

**[0181]** Mit anderen Worten sind der mittleren Stellposition 350.24 zwei Schaltflächen 350.17 und 350.18 zugeordnet, um das Stellelement 340 aus den beiden benachbarten Rotationslagen 340.30 und 340.32 in die zentrierte Lage 340.31 verstellen zu können: Die Schaltfläche 350.17 dient dazu, das Stellelement 340 aus der Rotationslage 340.32 in die zentrierte Lage 340.31 zu verstellen und die Schaltfläche 340.18 dient dazu, das Stellelement 340 von der Rotationslage 340.30 in die zentrierte Lage 340.31 zu verstellen.

**[0182]** Die mittlere Stellposition 350.24 ist durch die aneinanderstossenden geneigten Abschnitte 350.11 und 350.20 definiert. Aufgrund der unterschiedlichen Neigungen der beiden Bodenabschnitte 350.11 und 350.20, insbesondere da der zweitvorderste Abschnitt 350.11 eine kleinere Neigung als der zweithinterste Abschnitt 350.20 hat, ergibt sich somit eine Mulde, welche die Stellposition 350.24 des Wälzkörpers 350.9 definiert. Je nach Differenz der Neigungswinkel bieten die Boden-

abschnitte 350.11 und 350.20 somit eine Abstützung des Wälzkörpers 350.9 auch für Kräfte in Längsrichtung, wie sie beim Zusammenwirken mit den Schaltflächen 340.17 oder 340.18 auftreten können. Allerdings sind die Neigungsunterschiede der Abschnitte 350.11 und 350.20 vergleichsweise moderat (z. B. in einem Bereich von 2-8 Grad), sodass die Abstützung in Längsrichtung im Vergleich zu den Stellpositionen 350.12 und 350.13, in welchen eine Abstützung des Wälzkörpers 350.9 über die vordere und hintere Seitenwand 350.4 und 350.5 des Trägerelements 350 erfolgt, schwach und gegebenenfalls für einen Stellvorgang nicht ausreichend ist.

**[0183]** Um zu verhindern, dass der Wälzkörper 350.9 während des Stellvorgangs aufgrund des Zusammenwirkens mit einer der Schaltflächen 340.17 oder 340.18 aus der Stellposition 350.24 ausweicht, kann eine zusätzliche Verschiebeführung 360 für den Wälzkörper 350.9 am Basisteil vorgesehen sein, welche in der Schaltstellung bzw. beim Übergang von der Messstellung in die Schaltstellung den Wälzkörper 350.9 in skislenkrechter Richtung führt. Dabei ist einerseits zu beachten, dass die Verschiebeführung 360 den Wälzkörper 350.9 beim Anheben aus der Messstellung erfasst und in skislenkrechter Richtung führt, bevor dieser mit einer der Schaltflächen 340.17 oder 340.18 in Berührung kommt und eine Kraft in Längsrichtung erfährt. Um den Wälzkörper 350.9 bereits beim Anheben fassen zu können, erstreckt sich die Verschiebeführung 360 in der Schaltstellung in den Innenraum 350.6 des Trägerelements 350. Andererseits soll die Verschiebeführung 360 in der Messstellung eine freie Beweglichkeit des Wälzkörpers 350.9 im Innenraum 350.6 nicht behindern, weshalb der Eingriff in den Innenraum 350.6 in der Messstellung nicht in die Bewegungsbahn des Wälzkörpers 350.9 reichen darf.

**[0184]** Die Verschiebeführung 360 weist in der Darstellung der Fig. 9a und 9b (gestrichelt dargestellt) zwei Führungszungen 360.1 und 360.2 auf, welche in weitgehend skislenkrechter Richtung angeordnet sind und sich in der Schaltstellung von oben her in den Innenraum 350.6 erstrecken. Die Führungszungen 360.1 und 360.2 sind dabei an einer Innenseite eines weitgehend analog zum Deckelement 20.21 ausgebildeten, nicht dargestellten Deckelements befestigt. Ein Abstand der Führungszungen 360.1 und 360.2 in Längsrichtung entspricht dabei im Rahmen einer Führungstoleranz einem Durchmesser des Wälzkörpers 350.9, sodass dieser zwischen den Führungszungen 360.1 und 360.2 in skislenkrechter Richtung verschoben werden kann.

**[0185]** In der Schaltstellung sind die Führungszungen 360.1 und 360.2 vor und hinter dem Wälzkörper 350.9 in der Stellposition 350.24, jeweils zwischen zwei benachbarten Stellpositionen 350.12 und 350.24 bzw. 350.24 und 350.13 angeordnet. Der Wälzkörper 350.9 ist somit in Längsrichtung fixiert und kann ausweichen. Hierbei weisen die Führungszungen 360.1 und 360.2 eine Dimension in Längsrichtung auf, welche kleiner ist als der oben erwähnte Abstand der Stellpositionen 350.12, 350.24 und 350.13, sodass der Wälzkörper 350.9 auch



in der Schaltstellung, wenn die Führungszungen 360.1 und 360.2 maximal in den Innenraum 350.6 reichen, ungehindert jede Stellposition innehaben kann. Die Verschiebeführung 360 weist Ausnehmungen 360.3 auf, welche z. B. ein Verschieben der Achse 330.2 erlauben. Weitere, nicht dargestellte konstruktive Massnahmen ermöglichen eine Rotation des Stellelements 340.

**[0186]** Die Führungszungen 360.1 und 360.2 erstrecken sich allerdings nur so weit nach unten, dass bei vollständig abgesenktem Trägerelement 350, d. h. in der Messstellung der zugehörigen Stellvorrichtung, ein minimaler Abstand der Führungszungen 360.1 und 360.2 zu den Bodenabschnitten 350.10, 350.11, 350.20 und 350.21 den Durchmesser des Wälzkörpers 350.9 nicht unterschreitet. Damit ist sichergestellt, dass der Wälzkörper 350.9 in der Messstellung in Längsrichtung im Innenraum 350.6 frei beweglich ist, d. h. unterhalb der Führungszungen 360.1 und 360.2 ungehindert rollen kann.

#### Abwandlungen der Ausführungsbeispiele

**[0187]** Es versteht sich, dass bei sämtlichen Ausführungsformen die Mitnehmer des Stellelements entsprechend den Erfordernissen, d. h. insbesondere entsprechend des gewünschten Schwenkwinkel des Stützhebels, gegenüber den dargestellten Anordnungen versetzt vorgesehen sein können. Ebenso können die Rastkerben am Stützhebel gegenüber den dargestellten Lagen versetzt bzw. rotiert angeordnet sein, um einen gewünschten Schwenkwinkel zu erreichen. Die Ausnehmungen für die Mitnehmer in den Seitenwangen des Basisteils sind dabei entsprechend dem Rotationsweg der Mitnehmer entsprechend anzupassen. Ebenso ist die Rastvorrichtung der Anzahl der rein manuell und der durch die Stellvorrichtung verstellbaren Stützpositionen anzupassen.

**[0188]** Zusammenfassend ist festzustellen, dass aufgrund der zur Freigabe des Schwerelements in der Messstellung vorgesehenen Absenkung des Trägerelements eine besonders einfache und kompakte, d. h. platzsparende, Konstruktion der Steighilfe ermöglicht ist. Dabei ergeben sich Vorteile aufgrund einer direkten Umsetzbarkeit einer "natürlichen" Betätigungsrichtung von oben her. Die erfindungsgemässe Steighilfe kommt mit wenigen Elementen aus und gewährleistet dennoch eine komfortable Bedienung der Steighilfe. Insbesondere gehen verschiedene Ausführungsformen der Steighilfe einen neuen Weg, welcher auf der Erkenntnis beruht, dass es für einen guten Bedienungskomfort ausreichend ist, nur wenige Stützpositionen mit moderaten Steigwinkeln über die Stellvorrichtung (z. B. automatisch) verstellen zu können. Extreme Stützpositionen mit einem maximalen oder minimalen Steigwinkel können weiterhin manuell verstellbar sein. Die Stellvorrichtung kann somit besonders einfach in der Konstruktion und kompakt ausgebildet sein.

#### Patentansprüche

##### 1. Steighilfe (10) für einen Ski (1) mit

- a) einem skifesten Basisteil (20.1) und
  - b) einer Stützvorrichtung (30), wobei die Stützvorrichtung (30) wenigstens zwei Stützpositionen (30.11, 30.12) aufweist, in welchen die Stützvorrichtung (30) ein Absenken eines in einer Skibindung gehaltenen Schuhs unter einen zur jeweiligen Stützposition (30.11, 30.12) gehörigen Steigwinkel zwischen Schuh und Ski (1) verhindert, und
  - c) die Steighilfe (10) einen Ruhezustand und einen betätigten Zustand aufweist und direkt oder indirekt durch Betätigung durch einen Skiläufer vom Ruhezustand in den betätigten Zustand bringbar ist, und
  - d) die Steighilfe (10) eine Stellvorrichtung (20) umfasst, welche bei einem Übergang vom betätigten Zustand in den Ruhezustand in einem Stellvorgang die Stützvorrichtung (30) zwischen den wenigstens zwei Stützpositionen (30.11, 30.12) verstellen kann, wobei
  - e) eine Kopplungsvorrichtung vorhanden ist, mit welcher die Stellvorrichtung (20) funktionell an die Stützvorrichtung (30) koppelbar ist, wobei
  - f) im betätigten Zustand der Steighilfe (10) die Stellvorrichtung (20) in einer Messstellung ist, in welcher ein in Skilängsrichtung (A) beweglich gelagertes Schwereelement (50.9) der Stellvorrichtung (20) derart freigegeben ist, dass es in Abhängigkeit einer momentanen Schwerkraft- richtung in Längsrichtung (A) unterschiedliche, jeweils einer der wenigstens zwei Stützpositionen (30.11, 30.12) zugeordnete, Stellpositionen (50.12, 50.13) einnehmen kann, und
  - g) im Ruhezustand der Steighilfe (10) die Stellvorrichtung (20) in einer Schaltstellung ist, in welcher das Schwereelement (50.9) blockiert ist, und
  - h) im Stellvorgang das Schwereelement (50.9) aufgrund seiner Stellposition (50.12, 50.13) derart mit der Stützvorrichtung (30) zusammenwirkt, dass die Stützvorrichtung (30) in die der momentanen Stellposition (50.12, 50.13) entsprechende Stützposition (30.11, 30.12) ver stellt wird,
- dadurch gekennzeichnet, dass**
- i) das Schwereelement (50.9) an einem Trägerelement (50) gelagert ist und das Trägerelement (50) in der Messstellung der Stellvorrichtung (20) zusammen mit dem Schwereelement (50.9) gegenüber der Schaltstellung zum Ski (1) hin abgesenkt ist.

##### 2. Steighilfe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verschiebeführung (20.38, 20.39)



- vorhanden ist, an welcher das Trägerelement (50) in weitgehend skisenkrechter Richtung verschiebbar am Basisteil (20.1) gelagert ist und vorzugsweise ein elastisches Element, insbesondere eine Feder (20.36, 20.37), vorgesehen ist, welches elastische Element das Trägerelement (50) mit einer Rückstellkraft vom Ski (1) weg beaufschlagt.
3. Steighilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trägerelement (50) eine Längsführung (50.6) aufweist, in welcher das Schwereelement (50.9), in der Messstellung frei beweglich, in Längsrichtung (A) des Skis (1) geführt gelagert ist und vorzugsweise ein vorderer Anschlag (50.4) der Längsführung (50.6) eine vordere der Stellpositionen (50.12) des Schwereelements (50.9) definiert und ein hinterer Anschlag (50.5) eine hintere der Stellpositionen (50.13), wobei insbesondere das Schwereelement (50.9) einen Rollkörper, vorzugsweise eine Kugel, umfasst.
  4. Steighilfe nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellvorrichtung (20) derart ausgebildet ist, dass die Steighilfe (10) über die Stützvorrichtung (30) betätigbar ist, wobei insbesondere die Steighilfe (10) im Ruhezustand ist, wenn der in der Skibindung gehaltene Skischuh bzw. der Skischuhträger (70) von der Steighilfe abgehoben ist, und die Steighilfe (10) im betätigten Zustand sich befindet, wenn der Skischuh bzw. Skischuhträger (70) auf die Steighilfe (10) abgesenkt ist.
  5. Steighilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verschiebeführung (20.22, 20.23) vorhanden ist, an welcher die Stützvorrichtung (30) in skisenkrechter Richtung verschiebbar am Basisteil (20.1) gelagert ist.
  6. Steighilfe nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Zwangskopplung des Trägerelements (50) mit der Stützvorrichtung (30) vorhanden ist, sodass eine Verschiebung des Trägerelements (50) und der Stützvorrichtung (30) in den zugehörigen Verschiebführungen (20.22, 20.23, 20.38, 20.39) gleichsinnig erfolgt.
  7. Steighilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützvorrichtung (30) einen Stützhebel (30.1) umfasst, welcher um eine geometrische Schwenkachse in wenigstens zwei, den wenigstens zwei Stützpositionen (30.11, 30.12) der Stützvorrichtung (30) entsprechenden, Schwenkstellungen (30.11, 30.12) schwenkbar am Basisteil (20.1) gelagert ist, wobei insbesondere der Stützhebel (30.1) an einem Achskörper (30.2) am Basisteil (20.1) gelagert ist.
  8. Steighilfe nach Anspruch 5 in Verbindung mit Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stützhebel (30.1) in der zugehörigen Verschiebeführung (20.22, 20.23) derart in skisenkrechter Richtung verschiebbar am Basisteil (20.1) geführt ist, dass bei einer Verschiebung die geometrische Schwenkachse, insbesondere auch der Achskörper (30.2), in skisenkrechter Richtung verschoben wird.
  9. Steighilfe nach Anspruch 6 in Verbindung mit einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zwangskopplung des Trägerelements (50) mit dem Stützhebel (30.1) über den Achskörper (30.2) des Stützhebels (30.1) erfolgt.
  10. Steighilfe nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stellvorrichtung (20) ein Stellelement (40) aufweist, welches in den wenigstens zwei Stützpositionen (30.11, 30.12) über die Kopplungsvorrichtung funktionell an die Stützvorrichtung (30) gekoppelt ist, wobei insbesondere die über die Kopplungsvorrichtung erreichte Kopplung des Stellelements (40) mit der Stützvorrichtung (30) lösbar ist.
  11. Steighilfe nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellelement (40) über ein Rotationslager (20.28, 20.29, 20.30) um eine geometrische Querachse (T) rotierbar am Basisteil (20.1) gelagert ist.
  12. Steighilfe nach einem der Ansprüche 7 bis 8 in Verbindung mit Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Schaltstellung der Stellvorrichtung (20) die geometrische Rotationsachse (T) des Stellelements (40) coaxial mit der geometrischen Schwenkachse des Stützhebels (30.1) angeordnet ist.
  13. Steighilfe nach Anspruch 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellelement (40) wenigstens zwei Schaltflächen (40.5, 40.6) aufweist, welche jeweils einer der wenigstens zwei Stellpositionen (50.12, 50.13) des Schwereelements (50.9) zugeordnet sind und welche derart in der Stellvorrichtung (20) angeordnet sind, dass das Schwereelement (50.9) in der Schaltstellung an derjenigen Schaltfläche (40.5, 40.6) anliegt, welche der momentanen Stellposition (50.12, 50.13) zugeordnet ist und insbesondere das Trägerelement (50) zusammen mit dem Schwereelement (50.9) in der Messstellung vom Stellelement (40) weg in Richtung zum Ski (1) hin abgesenkt ist.
  14. Steighilfe nach einem der vorgängigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützvorrichtung wenigstens eine weitere Stützposition aufweist, in welcher die über die Kopplungsvorrichtung erreichte Kopplung der Stellvorrichtung mit der Stütz-



vorrichtung gelöst ist, sodass in der wenigstens einen weiteren Stützposition die Stützvorrichtung von der Stellvorrichtung funktionell entkoppelt ist.

15. Steighilfe nach einem der vorgängigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet dass** die Stützvorrichtung wenigstens eine weitere Stützposition aufweist, welche von der Stellvorrichtung bei einem Übergang vom betätigten Zustand in den Ruhezustand im Stellvorgang verstellt werden kann, wobei insbesondere zwei Schwerelemente vorhanden sind.

## Claims

1. Climbing aid (10) for a ski (1), having

a) a ski-mounted base part (20.1) and  
 b) a supporting device (30), wherein the supporting device (30) has at least two supporting positions (30.11, 30.12), in which the supporting device (30) prevents a boot which is held in a ski binding from being lowered below a climbing angle, between the boot and ski (1), associated with the respective supporting position (30.11, 30.12), and  
 c) the climbing aid (10) has a rest state and an actuated state and can be moved directly or indirectly, by activation by a skier, from the rest state into the activation state, and  
 d) the climbing aid (10) comprises an adjusting device (20), which, upon transfer from the actuated state into the rest state during an adjusting operation, can adjust the supporting device (30) between the at least two supporting positions (30.11, 30.12), wherein  
 e) a coupling device is present, and this device allows the adjusting device (20) to be coupled in functional terms to the supporting device (30), wherein  
 f) in the actuated state of the climbing aid (10), the adjusting device (20) is in a measuring position, in which a weighting element (50.9) of the adjusting device (20), said element being mounted such that it can be moved in the longitudinal direction (A) of the ski, is freed such that, in dependence of a current gravitational-force direction, it can assume different adjusting positions (50.12, 50.13), assigned to in each case one of the at least two supporting positions (30.11, 30.12), as seen in the longitudinal direction (A), and,  
 g) in the rest state of the climbing aid (10), the adjusting device (20) is in a switching position, in which the weighting element (50.9) is blocked, and,  
 h) during the adjusting operation, the weighting element (50.9), on account of its adjusting po-

sition (50.12, 50.13), interacts with the supporting device (30) such that the supporting device (30) is adjusted into the supporting position (30.11, 30.12) corresponding to the current adjusting position (50.12, 50.13),

### **characterized in that**

i) the weighting element (50.9) is mounted on a carrier element (50) and the carrier element (50), in the measuring position of the adjusting device (20), together with the weighting element (50.9), has been lowered in the direction of the ski (1) in relation to the switching position.

2. Climbing aid according to Claim 1, **characterized in that** a displacement guide (20.38, 20.39) is present, the carrier element (50) being mounted thereby on the base part (20.1) such that it can be displaced largely perpendicularly to the ski, and preferably an elastic element, in particular a spring (20.36, 20.37), is provided, this elastic element forcing the carrier element (50) away from the ski (1) by way of a restoring force.
3. Climbing aid according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the carrier element (50) has a longitudinal guide (50.6), in which the weighting element (50.9), which can be moved freely in the measuring position, is mounted for guidance in the longitudinal direction (A) of the ski (1), and preferably a front stop (50.4) of the longitudinal guide (50.6) defines a front adjusting position (50.12) of the two adjusting positions of the weighting element (50.9) and a rear stop (50.5) defines a rear adjusting position (50.13) of the two adjusting positions, wherein in particular the weighting element (50.9) comprises a rolling body, preferably a ball.
4. Climbing aid according to Claims 1 to 3, **characterized in that** the adjusting device (20) is designed such that the climbing aid (10) can be actuated via the supporting device (30), wherein in particular the climbing aid (10) is in the rest state when the ski boot held in the ski binding, or the ski-boot carrier (70), has been raised up from the climbing aid, and the climbing aid (10) is located in the actuated state when the ski boot or ski-boot carrier (70) has been lowered onto the climbing aid (10).
5. Climbing aid according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** a displacement guide (20.22, 20.23) is present, the supporting device (30) being mounted thereby on the base part (20.1) such that it can be displaced perpendicularly to the ski.
6. Climbing aid according to Claim 5, **characterized by** the presence of positive coupling between the carrier element (50) and the supporting device (30), and therefore the carrier element (50) and the sup-



porting device (30) are displaced in the same direction in the associated displacement guides (20.22, 20.23, 20.38, 20.39).

7. Climbing aid according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the supporting device (30) comprises a supporting lever (30.1), which is mounted on the base part (20.1) such that it can be pivoted, about a geometrical pivot axis, into at least two pivoting positions (30.11, 30.12) corresponding to the at least two supporting positions (30.11, 30.12) of the supporting device (30), wherein in particular the supporting lever (30.1) is mounted on the base part (20.1) by way of an axial body (30.2).
8. Climbing aid according to Claim 5 in conjunction with Claim 7, **characterized in that** the supporting lever (30.1) is guided in the associated displacement guide (20.22, 20.23) on the base part (20.1) such that it can be displaced perpendicularly to the ski such that, upon displacement, the geometrical pivoting axis, in particular the axial body (30.2) as well, is displaced perpendicularly to the ski.
9. Climbing aid according to Claim 6 in conjunction with either of Claims 7 and 8, **characterized in that** the carrier element (50) is coupled positively to the supporting lever (30.1) via the axial body (30.2) of the supporting lever (30.1).
10. Climbing aid according to one of Claims 1 to 9, **characterized in that** the adjusting device (20) has an adjusting element (40) which, in the at least two supporting positions (30.11, 30.12), is coupled to the supporting device (30) in functional terms via the coupling device, wherein in particular the coupling between the adjusting element (40) and the supporting device (30) which is achieved via the coupling device is releasable.
11. Climbing aid according to Claim 10, **characterized in that** the adjusting element (40) is mounted on the base part (20.1) such that it can be rotated about a geometrical transverse axis (T) via a rotary bearing (20.28, 20.29, 20.30).
12. Climbing aid according to either of Claims 7 and 8 in conjunction with Claim 11, **characterized in that**, in the switching position of the adjusting device (20), the geometrical axis of rotation (T) of the adjusting element (40) is arranged coaxially with the geometrical pivoting axis of the supporting lever (30.1).
13. Climbing aid according to Claims 10 to 12, **characterized in that** the adjusting element (40) has at least two switching surfaces (40.5, 40.6), which are assigned in each case to one of the at least two adjusting positions (50.12, 50.13) of the weighting element

(50.9) and which are arranged in the adjusting device (20) such that the weighting element (50.9), in the switching position, butts against that switching surface (40.5, 40.6) which is assigned to the current adjusting position (50.12, 50.13) and in particular the carrier element (50), together with the weighting element (50.9), in the measuring position, has been lowered in the direction of the ski (1) away from the adjusting element (40).

14. Climbing aid according to one of the preceding claims, **characterized in that** the supporting device has at least one further supporting position, in which the coupling between the adjusting device and the supporting device which is achieved via the coupling device is released, and therefore, in the at least one further supporting position, the supporting device is uncoupled, in functional terms, from the adjusting device.
15. Climbing aid according to one of the preceding claims, **characterized in that** the supporting device has at least one further supporting position, which can be adjusted by the adjusting device upon transfer from the actuated state into the rest state, during the adjusting operation, wherein in particular two weighting elements are present.

## 30 Revendications

1. Aide à la montée (10) pour un ski (1), comprenant
  - a) une partie de base (20.1) fixée au ski et
  - b) un dispositif de support (30), le dispositif de support (30) présentant au moins deux positions de support (30.11, 30.12) dans lesquelles le dispositif de support (30) empêche un abaissement d'une chaussure maintenue dans une fixation de ski en dessous d'un angle de montée, relatif à la position de support (30.11, 30.12) respective, entre la chaussure et le ski (1), et
  - c) l'aide à la montée (10) présentant un état de repos et un état actionné et pouvant être amenée de l'état de repos à l'état actionné directement ou indirectement par l'actionnement par un skieur, et
  - d) l'aide à la montée (10) comportant un dispositif de réglage (20) qui, lors d'un passage de l'état actionné à l'état de repos, peut régler le dispositif de support (30) entre les au moins deux positions de support (30.11, 30.12) lors d'une opération de réglage,
  - e) un dispositif d'accouplement étant présent, à l'aide duquel le dispositif de réglage (20) peut être accouplé de manière fonctionnelle au dispositif de support (30),
  - f) dans l'état actionné de l'aide à la montée (10),



- le dispositif de réglage (20) étant dans une position de mesure dans laquelle un élément gravitationnel (50.9) du dispositif de réglage (20) monté mobile dans la direction longitudinale du ski (A) est libéré de telle sorte qu'il puisse adopter, en fonction d'une force instantanée de gravité, des positions de réglage (50.12, 50.13) différentes dans la direction longitudinale (A) et associées respectivement à l'une des au moins deux positions de support (30.11, 30.12), et g) dans l'état de repos de l'aide à la montée (10), le dispositif de réglage (20) étant dans une position de commutation dans laquelle l'élément gravitationnel (50.9) est bloqué, et h) lors de l'opération de réglage, l'élément gravitationnel (50.9), en raison de sa position de réglage (50.12, 50.13), coopérant avec le dispositif de support (30) de telle sorte que le dispositif de support (30) soit réglé dans la position de support (30.11, 30.12) correspondant à la position de réglage instantanée (50.12, 50.13), **caractérisée en ce que** i) l'élément gravitationnel 1 (50.9) est monté sur un élément porteur (50) et l'élément porteur (50) est, dans la position de mesure du dispositif de réglage (20), abaissé en direction du ski (1) par rapport à la position de commutation conjointement avec l'élément gravitationnel (50.9).
2. Aide à la montée selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'un** guide de coulissement (20.38, 20.39) est présent, au niveau duquel l'élément porteur (50) est monté coulissant sur la partie de base (20.1) dans une direction qui est dans une large mesure perpendiculaire au ski, et un élément élastique, en particulier un ressort (20.36, 20.37), est de préférence prévu, lequel élément élastique sollicite l'élément porteur (50) à l'écart du ski (1) à l'aide d'une force de rappel.
  3. Aide à la montée selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, **caractérisée en ce que** l'élément porteur (50) comprend un guide longitudinal (50.6) dans lequel l'élément gravitationnel (50.9) est monté de manière guidée dans la direction longitudinale (A) du ski (1), de manière librement mobile dans la position de mesure et, de préférence, une butée avant (50.4) du guide longitudinal (50.6) définit une position avant parmi les positions de réglage (50.12) de l'élément gravitationnel (50.9) et une butée arrière (50.5) définit une position arrière parmi les positions de réglage (50.13), l'élément gravitationnel (50.9) comportant en particulier un corps roulant, de préférence une bille.
  4. Aide à la montée selon les revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** le dispositif de réglage (20) est réalisé de telle sorte que l'aide à la montée (10) puisse être actionnée au moyen du dispositif de support (30), l'aide à la montée (10) étant en particulier dans l'état de repos lorsque la chaussure de ski maintenue dans la fixation de ski ou le support de chaussure de ski (70) est soulevé(e) de l'aide à la montée, et l'aide à la montée (10) se trouve dans l'état actionné lorsque la chaussure de ski ou le support de chaussure de ski (70) est abaissé(e) sur l'aide à la montée (10).
  5. Aide à la montée selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce qu'un** guide de coulissement (20.22, 20.23) est présent, au niveau duquel le dispositif de support (30) est monté coulissant sur la partie de base (20.1) dans la direction perpendiculaire au ski.
  6. Aide à la montée selon la revendication 5, **caractérisée en ce qu'un** accouplement forcé de l'élément porteur (50) avec le dispositif de support (30) est présent, de sorte qu'un coulissement de l'élément porteur (50) et du dispositif de support (30) s'effectue dans le même sens dans les guides de coulissement associés (20.22, 20.23, 20.38, 20.39).
  7. Aide à la montée selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le dispositif de support (30) comporte un levier de support (30.1) qui est monté pivotant sur la partie de base (20.1) autour d'un axe de pivotement géométrique dans au moins deux positions de pivotement (30.11, 30.12) correspondant aux au moins deux positions de support (30.11, 30.12) du dispositif de support (30), le levier de support (30.1) étant en particulier monté sur la partie de base (20.1) au niveau d'un corps d'axe (30.2).
  8. Aide à la montée selon la revendication 5 en association avec la revendication 7, **caractérisée en ce que** le levier de support (30.1) est guidé de manière coulissante sur la partie de base (20.1) dans le guide de coulissement associé (20.22, 20.23) dans la direction perpendiculaire au ski de telle sorte que, lors d'un coulissement, l'axe de pivotement géométrique, en particulier également le corps d'axe (30.2), soit coulissé dans la direction perpendiculaire au ski.
  9. Aide à la montée selon la revendication 6 en association avec l'une quelconque des revendications 7 et 8, **caractérisée en ce que** l'accouplement forcé de l'élément porteur (50) avec le levier de support (30.1) s'effectue par l'intermédiaire du corps d'axe (30.2) du levier de support (30.1).
  10. Aide à la montée selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisée en ce que** le dispositif de réglage (20) comprend un élément de réglage (40) qui est accouplé de manière fonctionnelle au



dispositif de support (30) au moyen du dispositif d'accouplement dans les au moins deux positions de support (30.11, 30.12), l'accouplement de l'élément de réglage (40) avec le dispositif de support (30) obtenu au moyen du dispositif d'accouplement étant en particulier libérable. 5

11. Aide à la montée selon la revendication 10, **caractérisée en ce que** l'élément de réglage (40) est monté rotatif sur la partie de base (20.1) autour d'un axe transversal géométrique (T) au moyen d'un palier de rotation (20.28, 20.29, 20.30). 10
12. Aide à la montée selon la revendication 7 ou 8 en association avec la revendication 11, **caractérisée en ce que**, dans la position de commutation du dispositif de réglage (20), l'axe de rotation géométrique (T) de l'élément de réglage (40) est disposé de manière coaxiale à l'axe de pivotement géométrique du levier de support (30.1). 15  
20
13. Aide à la montée selon les revendications 10 à 12, **caractérisée en ce que** l'élément de réglage (40) comprend au moins deux surfaces de commutation (40.5, 40.6) qui sont associées respectivement à l'une des au moins deux positions de réglage (50.12, 50.13) de l'élément gravitationnel (50.9) et qui sont disposées dans le dispositif de réglage (20) de telle sorte que l'élément gravitationnel (50.9) s'applique dans la position de commutation contre la surface de commutation (40.5, 40.6) qui est associée à la position de réglage instantanée (50.12, 50.13) et l'élément porteur (50) est, conjointement avec l'élément gravitationnel (50.9), en particulier abaissé à l'écart de l'élément de réglage (40) en direction du ski (1) dans la position de mesure. 25  
30  
35
14. Aide à la montée selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de support comprend au moins une autre position de support dans laquelle l'accouplement, obtenu au moyen du dispositif d'accouplement, du dispositif de réglage avec le dispositif de support est libéré de sorte que, dans l'au moins une autre position de support, le dispositif de support soit désaccouplé de manière fonctionnelle du dispositif de réglage. 40  
45
15. Aide à la montée selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le dispositif de support comprend au moins une autre position de support, laquelle peut être réglée par le dispositif de réglage lors d'un passage de l'état actionné à l'état de repos lors de l'opération de réglage, deux éléments gravitationnels étant en particulier présents. 50  
55



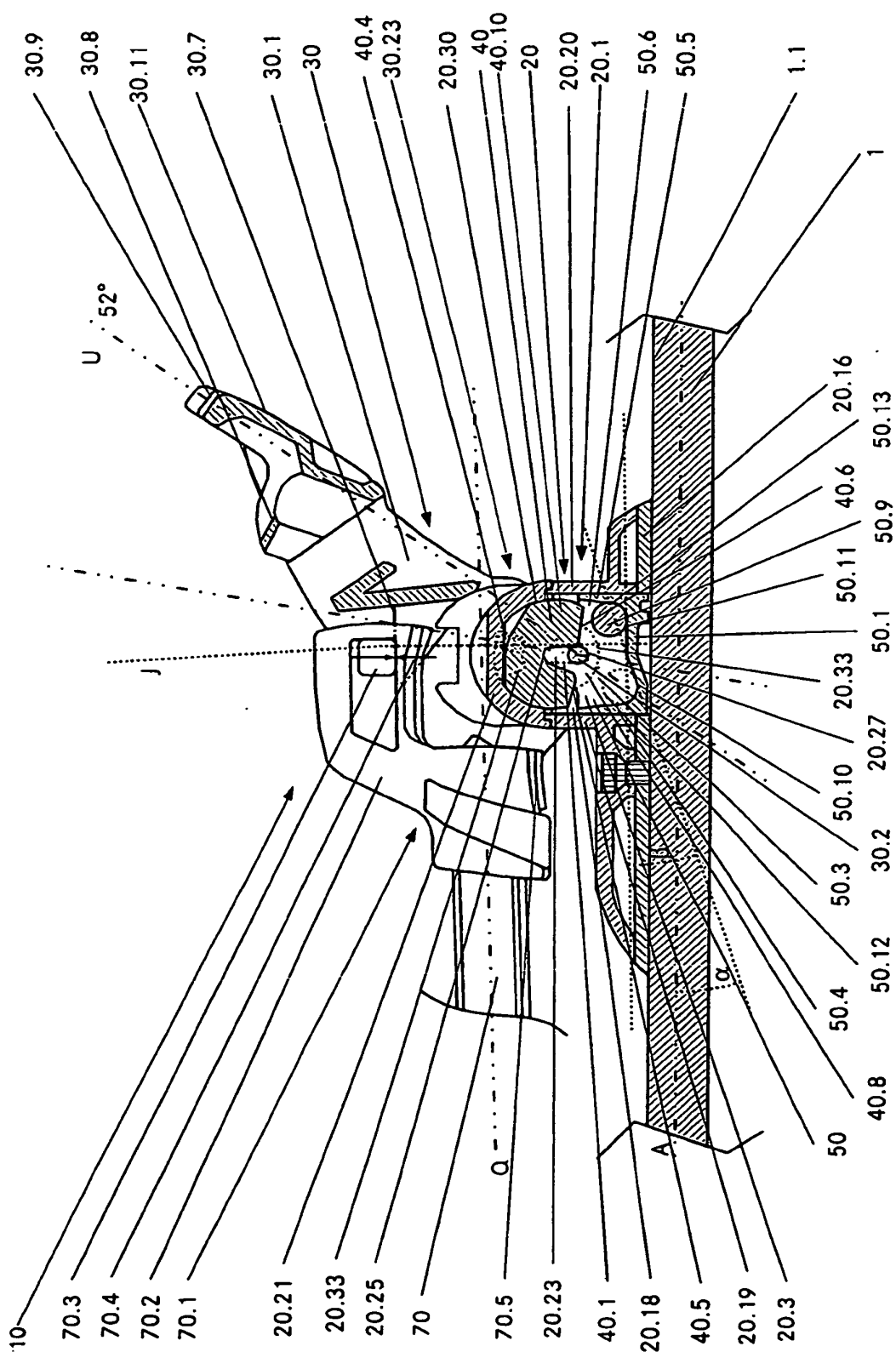


Fig. 1a



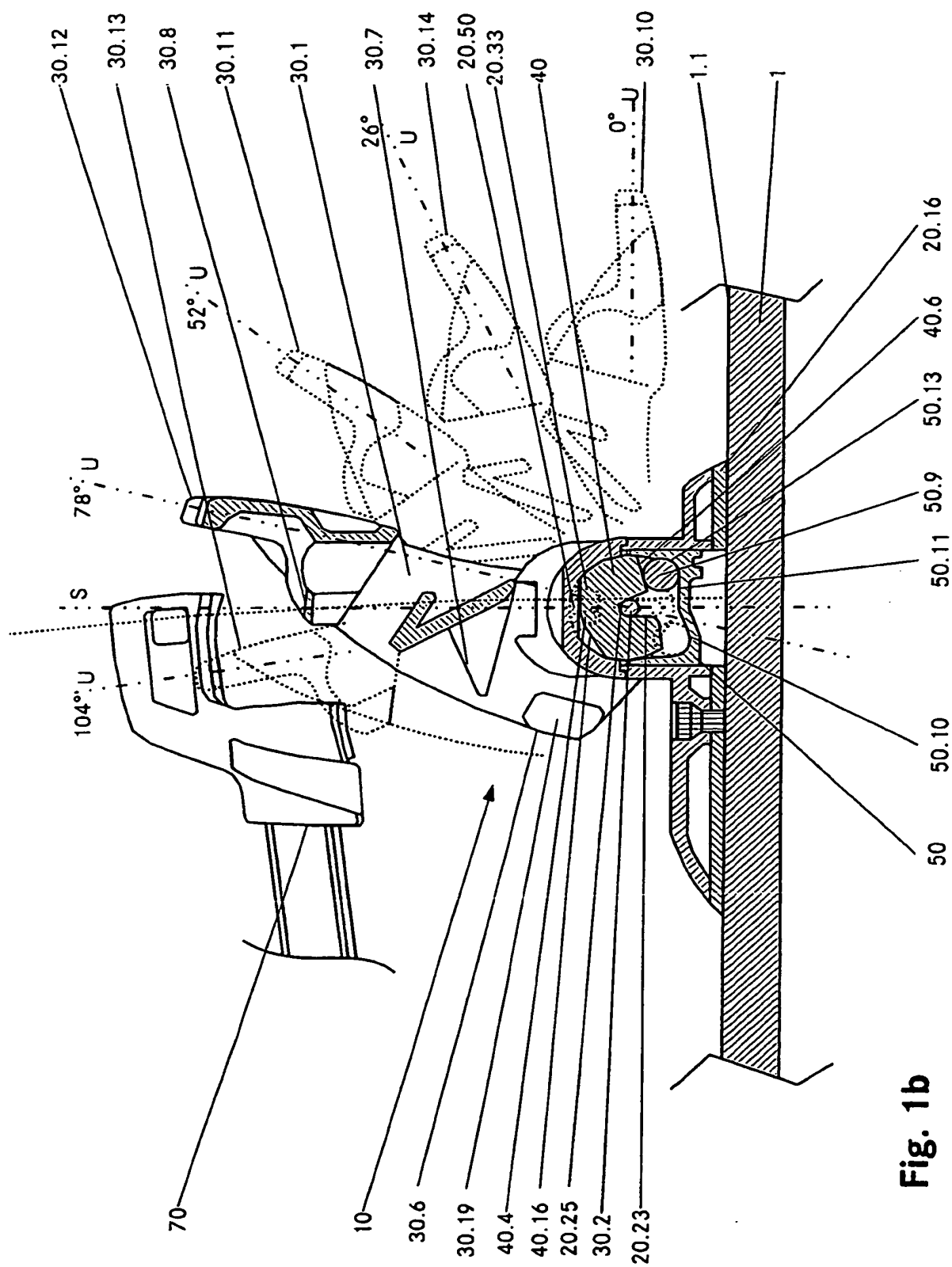
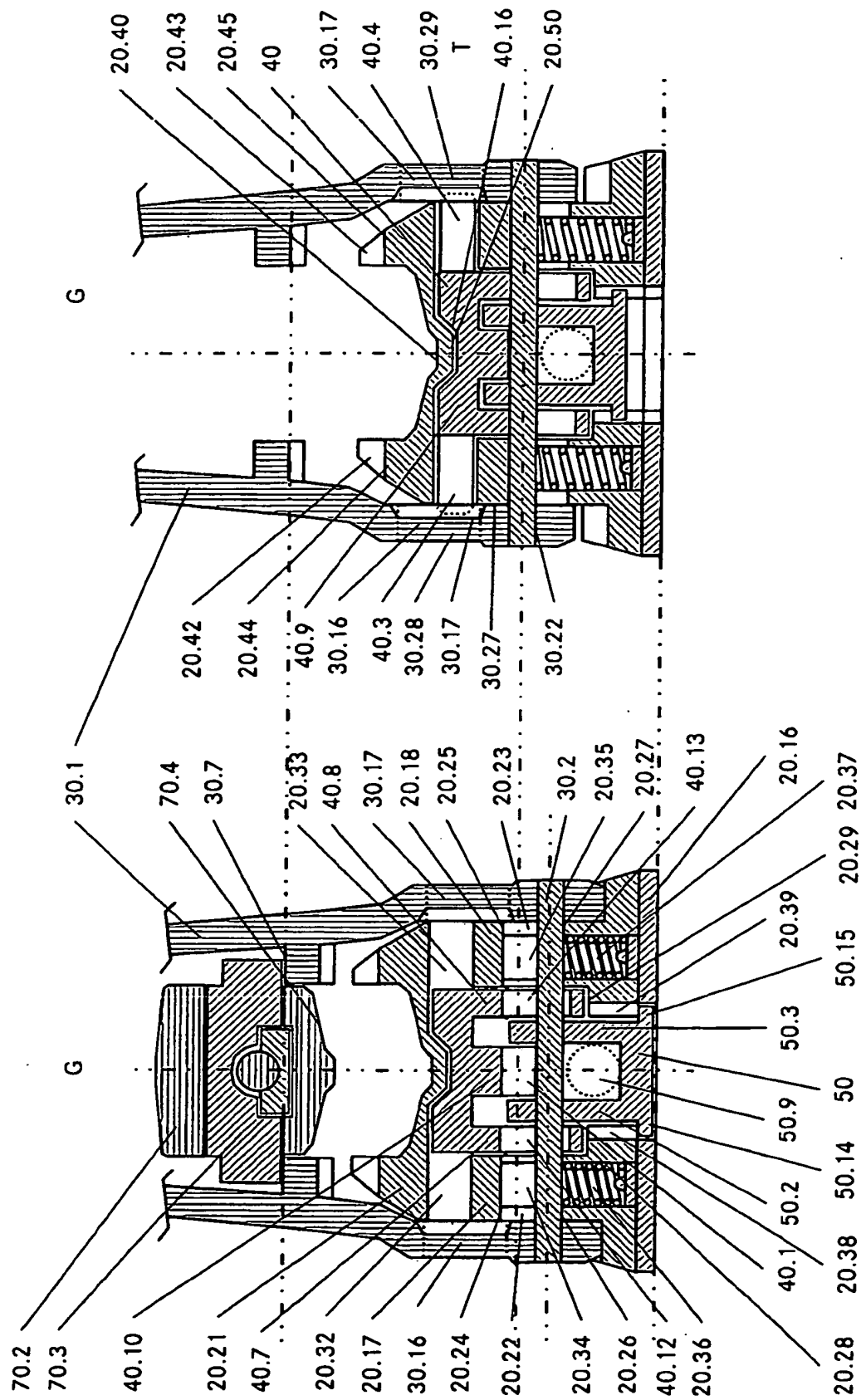
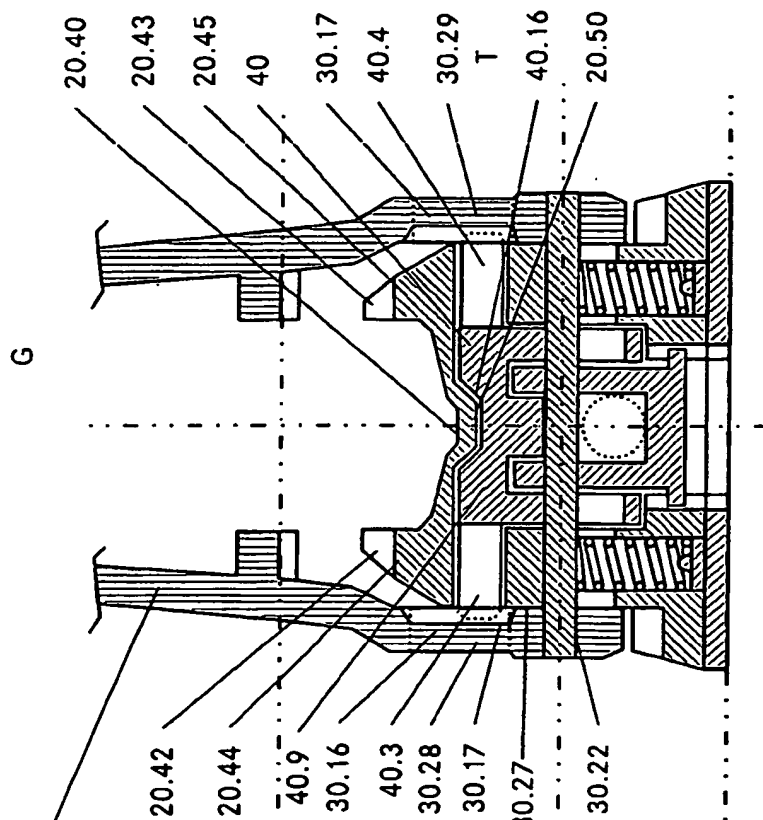


Fig. 1b





**Fig. 2a**



**Fig. 2b**



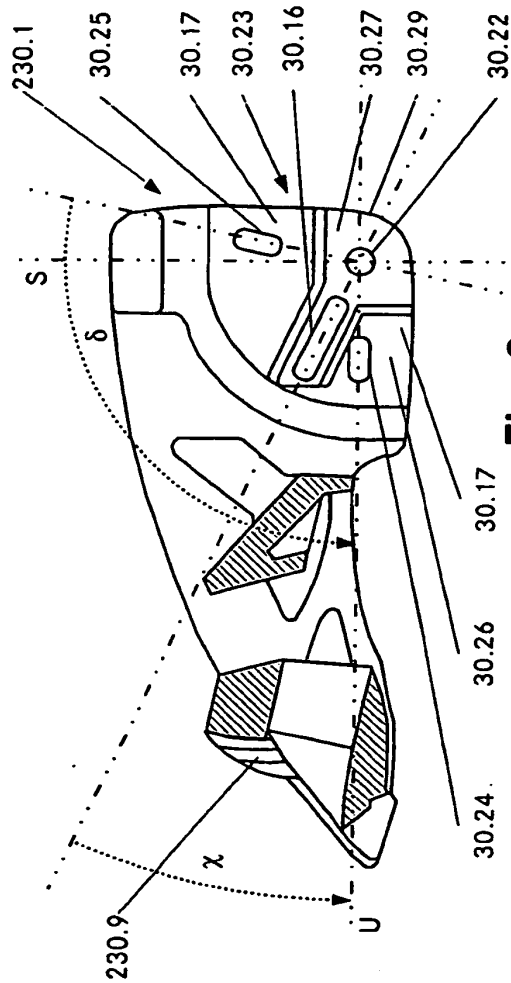
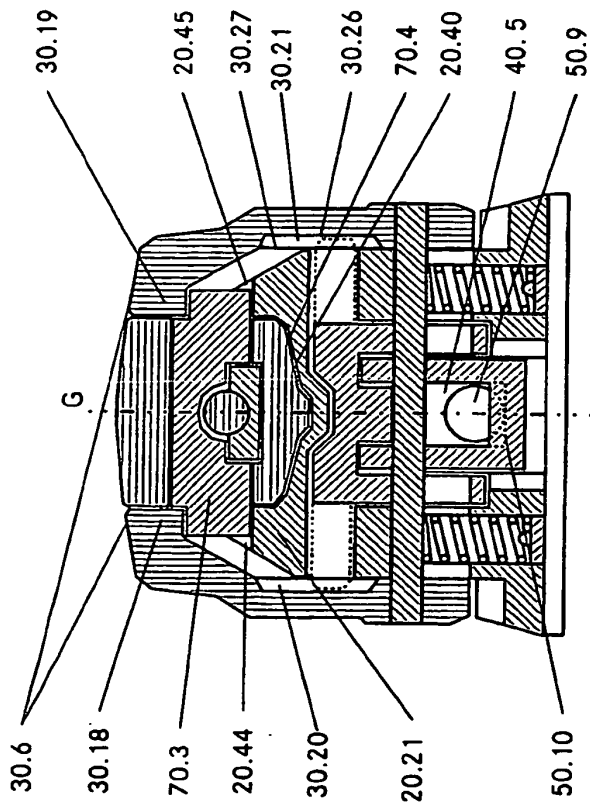


Fig. 2c

Fig. 3



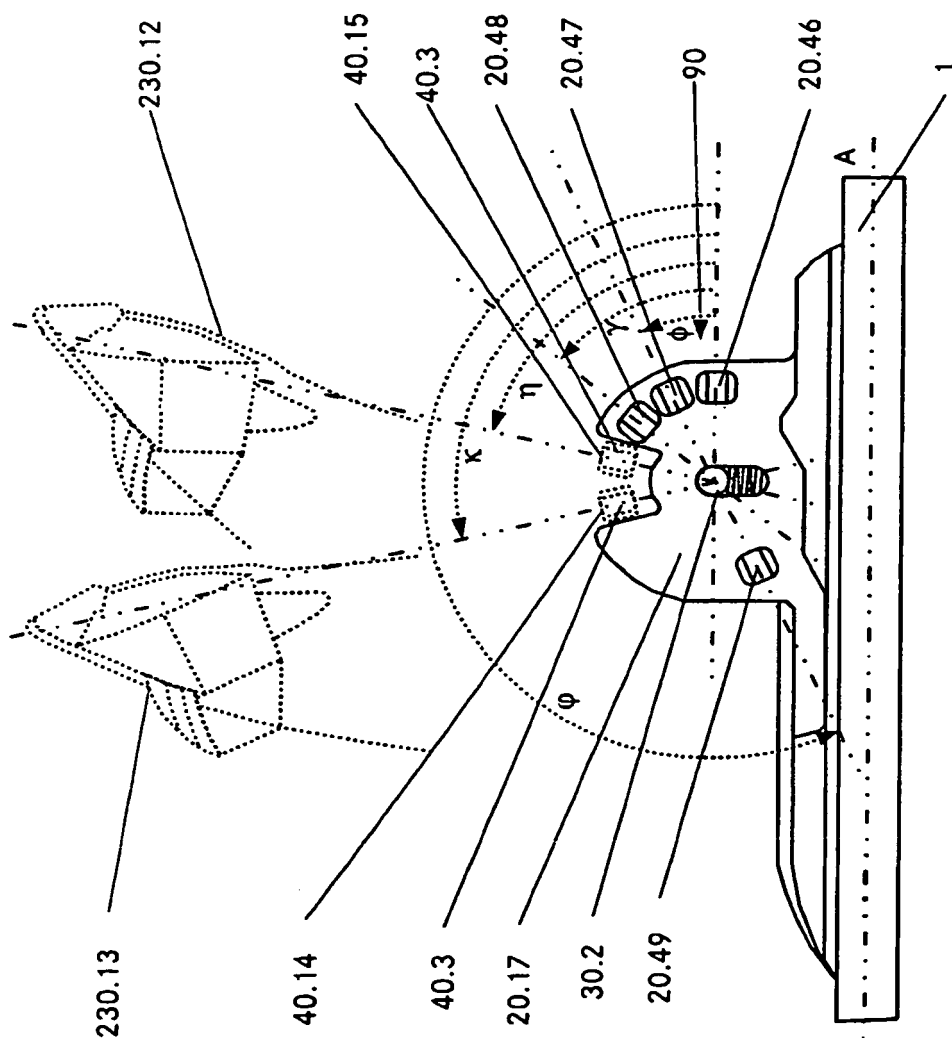
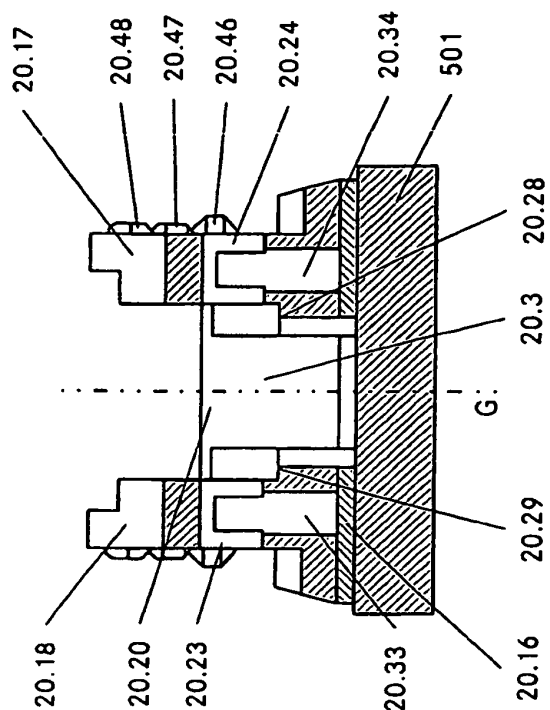
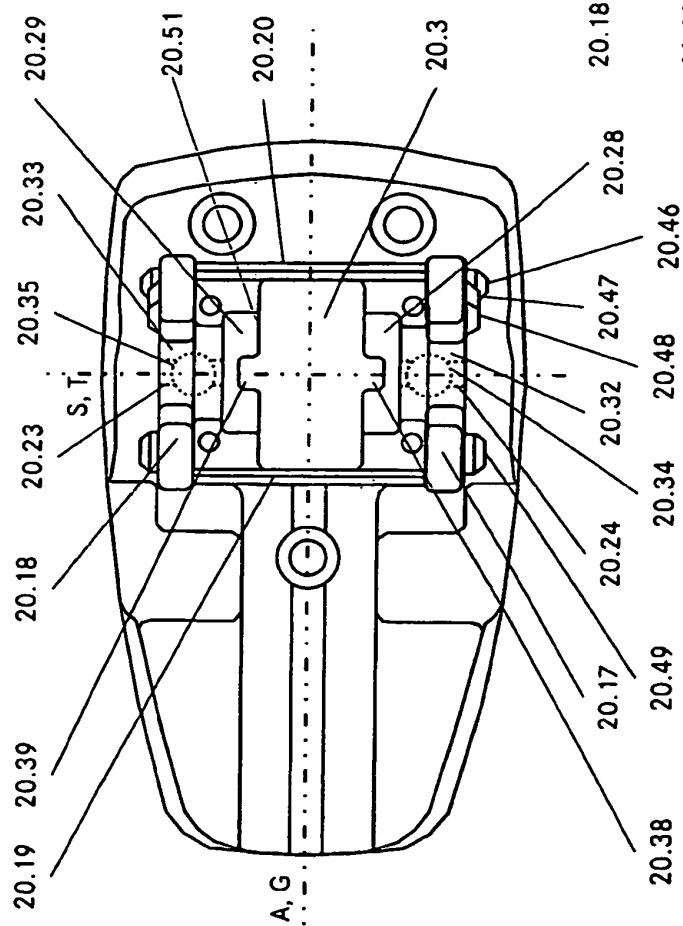
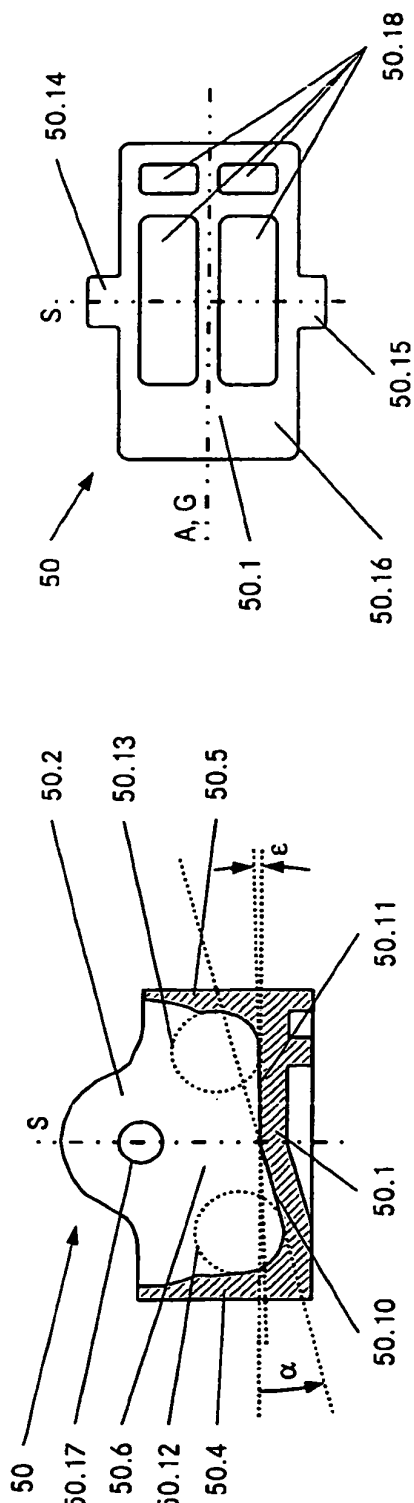


Fig. 4a

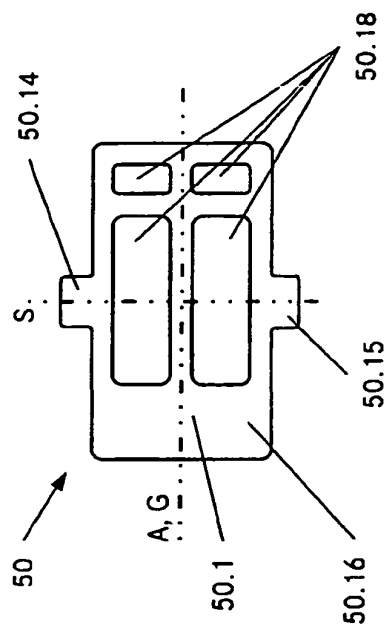




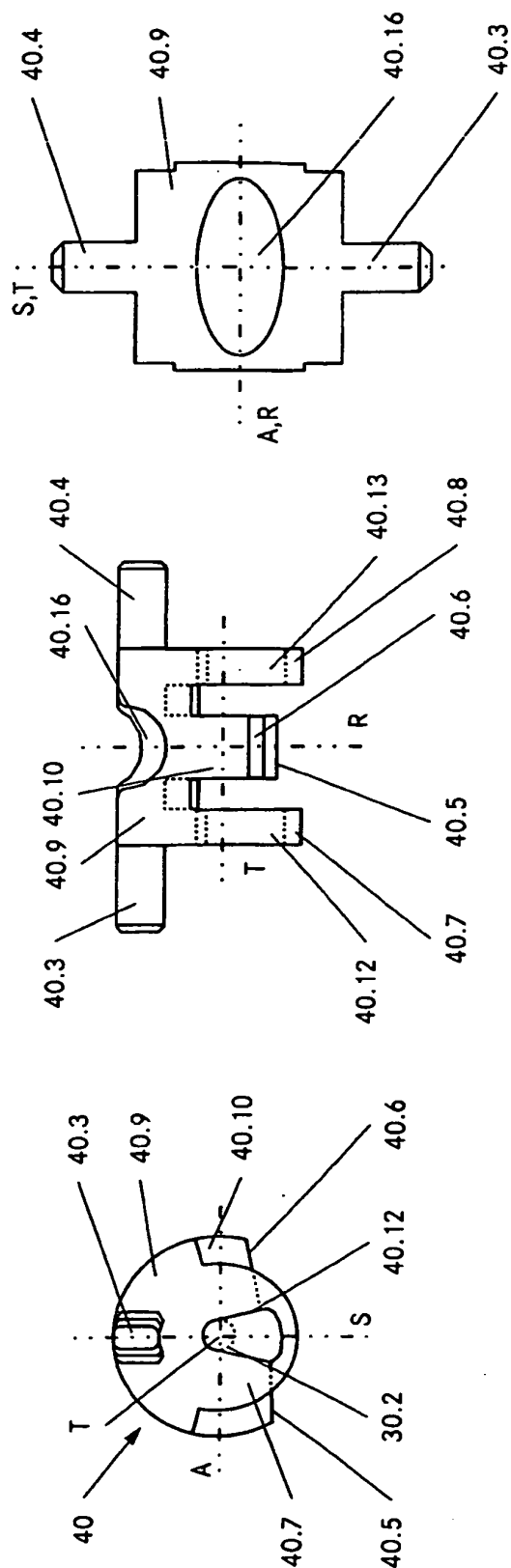




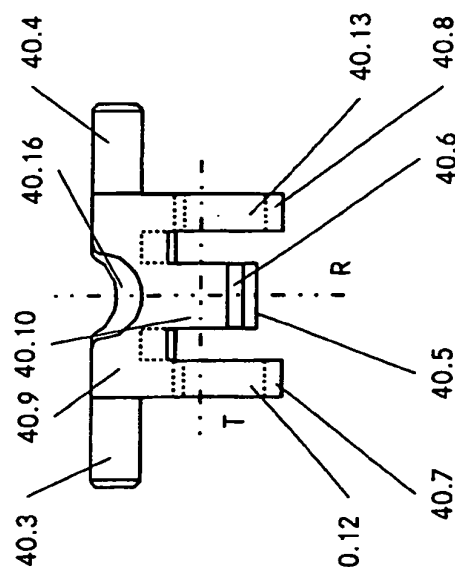
**Fig. 5a**



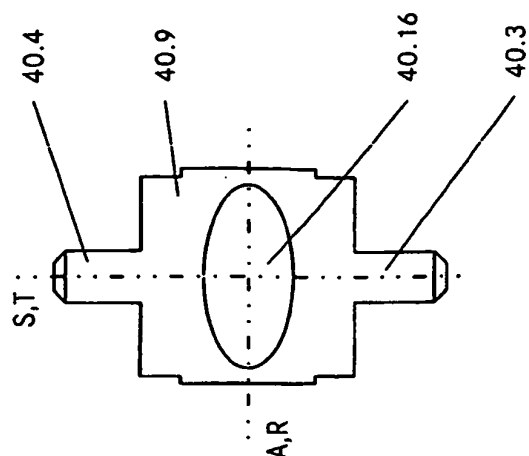
**Fig. 5b**



**Fig. 6a**

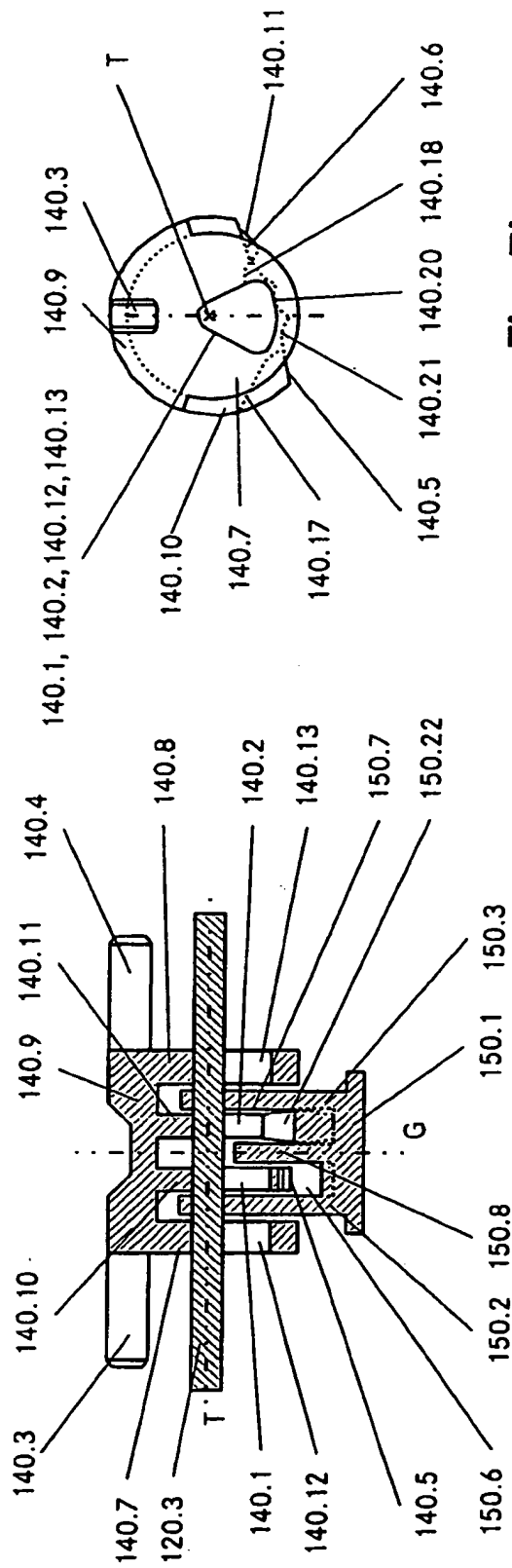


**Fig. 6b**

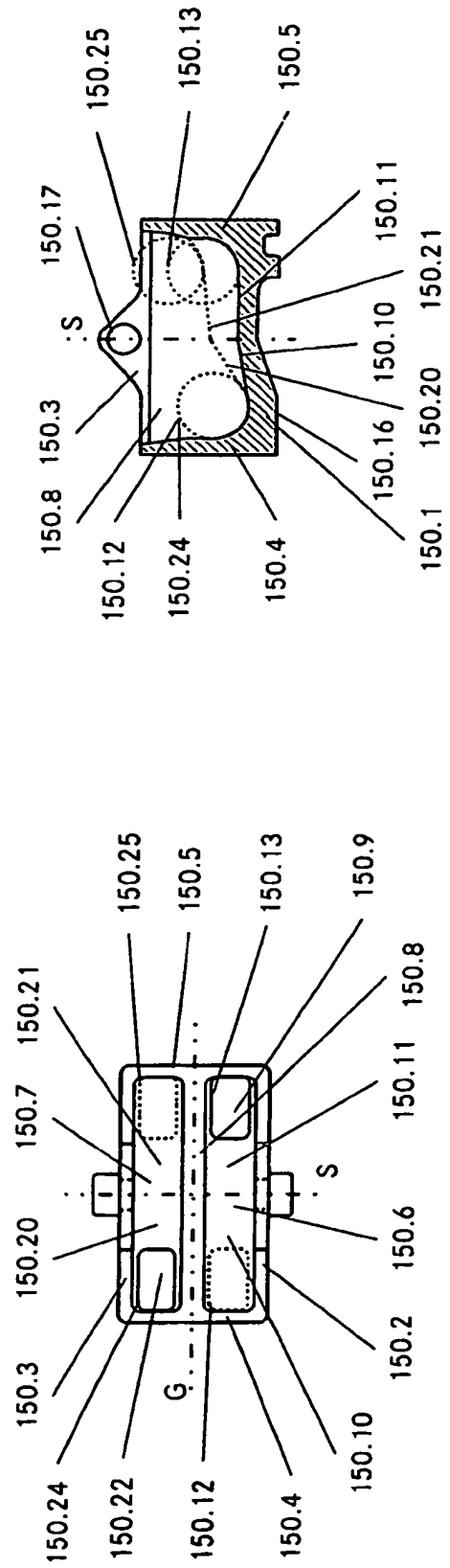


**Fig. 6c**





**Fig. 7b**



**Fig. 7d**



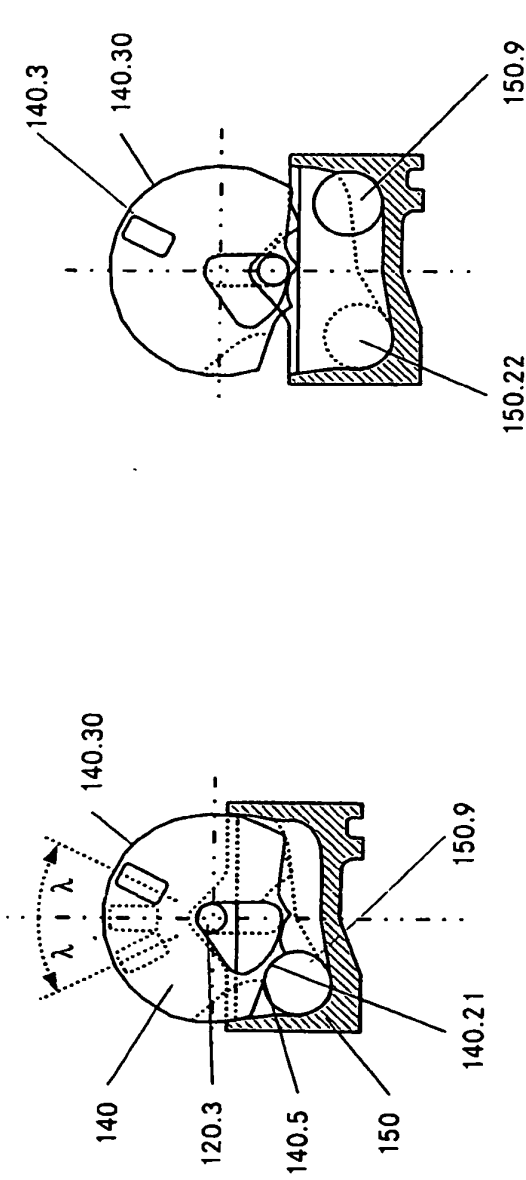


Fig. 8a

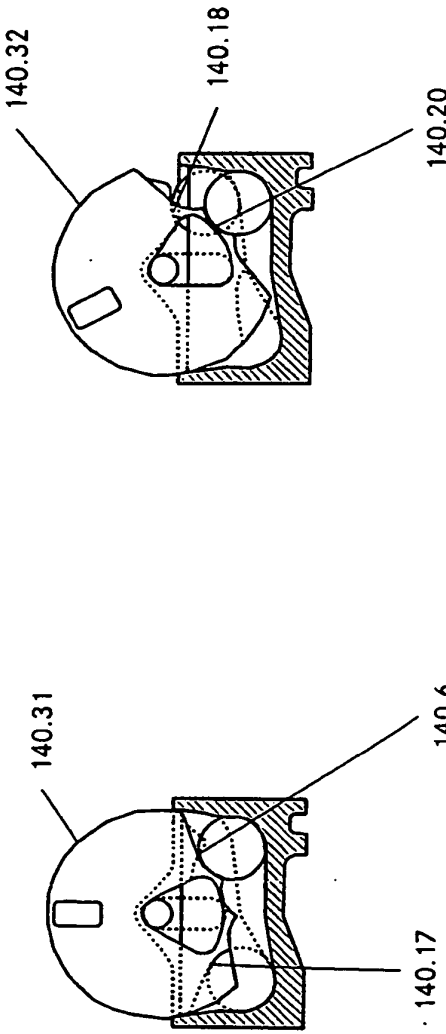


Fig. 8b

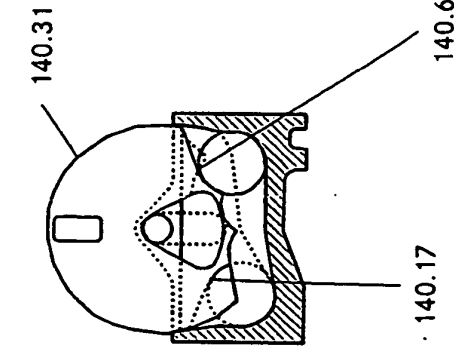


Fig. 8c

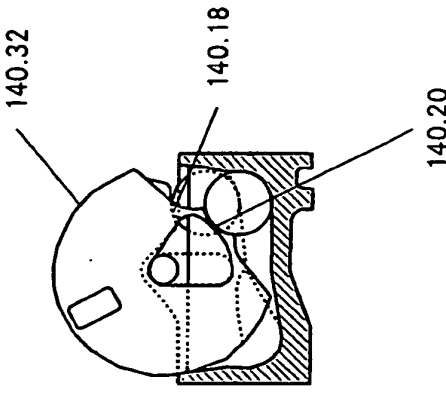
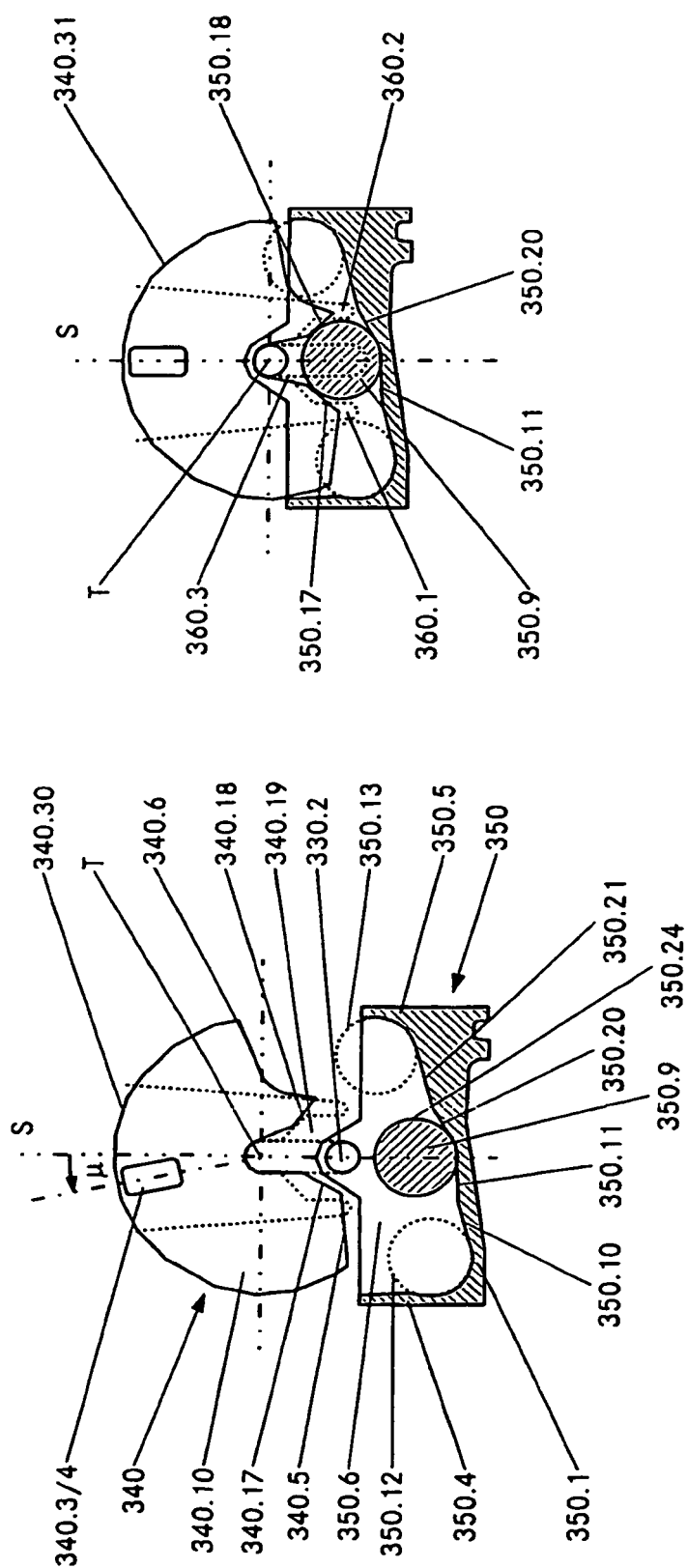


Fig. 8d





**Fig. 9b**

**Fig. 9a**



**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 0199098 B1, Barthel [0005]
- WO 2007079604 A, Fritschi AG [0007]
- WO 2008083511 A, Fritschi AG [0008]