



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 890 377 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.01.1999 Patentblatt 1999/02

(51) Int. Cl.⁶: **A63C 9/081**

(21) Anmeldenummer: **97810448.7**

(22) Anmeldetag: **07.07.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Anmelder:
**Fritschi AG - Swiss Bindings
3713 Reichenbach im Kandertal (CH)**

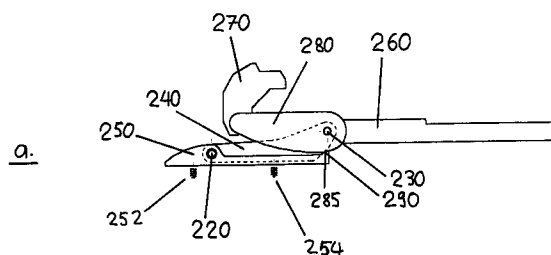
(72) Erfinder: **Fritschi, Andreas
CH-3752 Wimmis (CH)**

(74) Vertreter:
**Roshardt, Werner Alfred, Dipl.-Phys. et al
Keller & Partner
Patentanwälte AG
Zeughausgasse 5
Postfach
3000 Bern 7 (CH)**

(54) **Skibindung**

(57) Eine Skibindung weist Schuhbefestigungsmittel (160, 170; 260, 270; 360, 370) auf, die um eine erste Querachse (130; 230; 330) verschwenkbar an einem Zwischenglied (140; 240; 340) gelagert sind, welches um eine zweite Querachse (120; 220; 320) verschwenkbar am Ski gelagert ist. Bei abgesenktem Schuh ist die erste Querachse (130; 230; 330), in Skilängsrichtung betrachtet, hinter der zweiten Querachse (120; 220; 320) angeordnet. Die erfindungsgemässe Skibindung ermöglicht selbst für Skischuhe mit einer steifen Sohle einen ergonomischen Bewegungsablauf beim Gehen, der dem natürlichen Bewegungsablauf mit einem weichen Laufschuh nahekommt.

Fig. 2



EP 0 890 377 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Skibindung. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Tourenbindung, die für einen ergonomischen Bewegungsablauf beim Gehen ein Doppelgelenk aufweist.

Stand der Technik

Hinsichtlich ihrer Funktion sind Skibindungen unterteilbar in Pistenbindungen, die nur zum Abfahren und Skifahren an Skiliften verwendet werden, und Tourenbindungen, 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 zusätzlich von der Abfahrtsstellung in eine Aufstiegsstellung der Bindung gebracht werden können, bei welcher der Skischuh meistens nur noch im Bereich der Skischuhspitze um eine Querachse verschwenkbar am Ski befestigt ist und im Fersenbereich vom Ski abhebbbar ist, um zum Gehen eine Gelenkbewegung zwischen Skischuh und Ski zu ermöglichen.

An Tourenbindungen werden zum Aufsteigen und Abfahren gänzlich unterschiedliche, zum Teil gegensätzliche Anforderungen gestellt. Beim Aufstieg ist eine möglichst grosse Bewegungsfreiheit zwischen Skischuh und Ski erwünscht, um ein ungehindertes Gehen bzw. Aufsteigen zu ermöglichen. Bei der Abfahrt sind hingegen eine möglichst starre Verbindung zwischen Ski und Skischuh einerseits und zwischen Skischuh und Fuss/Unterschenkel andererseits erwünscht, um eine optimale Kontrolle bzw. Führung der Skis zu ermöglichen.

In früheren Jahren war mit den vorwiegend aus Leder hergestellten Skischuhen aufgrund der relativ kleinen Steifigkeit des Schuhleders nur eine begrenzte Stützung von Fuss/Unterschenkel erreichbar. Dadurch wurde einerseits ein Teil der zum Aufsteigen erforderlichen Fussbeweglichkeit bereits durch die Flexibilität der Skischuhe selbst erreicht, andererseits konnten Tourenbindungen verwendet werden, welche die Flexibilität von Schuhschaft und Schuhsohle nicht einschränkten. So wird z.B. in AT 343 522 (Hausleithner) eine Tourenbindung beschrieben, welche für ein bequemes Aufsteigen die Beweglichkeit einer flexiblen Schuhsohle unterstützt, indem sie einerseits um eine erste Querachse im Bereich der Schuhspitze verschwenkbar am Ski gelagert ist und andererseits im Ballenbereich um eine zweite Querachse zusätzlich knickbar ist.

Seit dem Aufkommen von Kunststoff-Skischuhen sind jedoch auch Skitourenfahrer nicht mehr bereit, auf den wesentlich grösseren Halt und die dadurch bessere Skiführung bei der Abfahrt zu verzichten, die mit Skitou-

renschuhen aus Kunststoff erreichbar sind. Heute sind praktisch nur noch Kunststoff-Skitourenschuhe mit steifer Schuhsohle und für solche Skischuhe geeignete Skibindungen auf dem Markt erhältlich. Eine solche Tourenbindung, welche insbesondere auch sämtliche Sicherheitsanforderungen moderner Pistenbindungen erfüllt, wird in WO 96/23559 (Fritschi) beschrieben. Skibindungen dieser Art sind in der Aufstiegsstellung typischerweise um eine horizontale Querachse im Bereich der Schuhspitze schwenkbar.

Da eine Schwenkbewegung mit steifer Fusssohle um eine Schwenkachse im Zehenspitzenbereich nicht dem durch die Anatomie des menschlichen Körpers vorgegebenen natürlichen Bewegungsablauf entspricht, wurden verschiedene Anstrengungen zur Entwicklung von Tourenbindungen unternommen, die einen ergonomischeren Bewegungsablauf beim Aufsteigen ermöglichen. In CH- 659 (Flückiger) wird eine Skibindung mit einem Gehzusatz beschrieben, der in einer ersten Phase der Gelenkbewegung eine Schwenkbewegung um eine Querachse im Fussballenbereich und in einer zweiten Phase eine Schwenkbewegung um eine Querachse im Zehenspitzenbereich ermöglicht. Der Schuh ist somit über eine doppelgelenkartige Verbindung mit zwei verschiedenen Schwenkachsen mit dem Ski verbunden. Während dieser Gehzusatz eine gewisse Annäherung an einen natürlichen Bewegungsablauf ermöglicht, weist er erstens den Nachteil auf, dass die konstruktionsbedingte Bindungshöhe und daraus folgend die Höhe der Schuhposition über dem Ski beträchtlich ist. Zweitens erfolgt der Übergang der Gelenkbewegung von einer Schwenkbewegung um die erste Querachse zu einer Schwenkbewegung um die zweite Querachse abrupt, was eine ruckartige Änderung des Bewegungsablaufs für den Skiläufer zur Folge hat, wodurch bei jedem Schritt ein Schlag auf das Schienbein und/oder die Ferse übertragen wird. Zusätzlich muss der Gehzusatz für die Abfahrt von der Bindung entfernt und separat mitgetragen werden.

Darstellung der Erfindung

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist die Bereitstellung einer insbesondere für Skitouren geeigneten Skibindung, durch welche die Nachteile der bekannten Skibindungen überwunden werden.

Die Lösung der Aufgabe ist Gegenstand des Patentanspruchs 1.

Die erfindungsgemässe Skibindung weist Mittel zur Befestigung eines Schuhs an der Bindung auf, die um eine erste Querachse verschwenkbar an einem Zwischenglied gelagert sind. Das Zwischenglied ist um eine zweite Querachse verschwenkbar am Ski gelagert, wobei bei abgesenktem Schuh, in Skilängsrichtung betrachtet, die erste Querachse hinter der zweiten Querachse angeordnet ist.

Durch die erfindungsgemässe Vorrichtung ist der

Schuh über eine doppelgelenkartige Verbindung mit zwei verschiedenen, quer zur Skilängsrichtung und im wesentlichen parallel zur Skioberseite angeordneten Schwenkachsen mit dem Ski verbunden. Im Vergleich zu der aus CH- 659 397 (Flückiger) bekannten doppelgelenkartigen Vorrichtung ermöglicht die erfindungsgemässe Vorrichtung eine weniger hohe Positionierung des Schuhs über dem Ski, indem bei abgesenktem Schuh (d.h., wenn der Fersenbereich der Schuhbefestigungsmittel bzw. des Schuhs im wesentlichen auf dem Ski aufliegen, z.B. in der Abfahrtsstellung der Bindung) sowohl das Zwischenglied als auch die beiden Schwenkachsen im wesentlichen vollständig auf die Skioberseite absenkbar sind. Zudem gewährleistet die erfindungsgemässe Skibindung einen ergonomischen, ruckfreien Bewegungsablauf beim Gehen.

Zur besseren Unterscheidung wird im folgenden für eine reine Dreh- bzw. Schwenkbewegung um eine feste Dreh- bzw. Schwenkachse der Begriff "Schwenkbewegung" verwendet, während die gelenkige Relativbewegung zwischen Ski und Schuh bzw. Schuhbefestigungsmittel im allgemeinen mit "Gelenkbewegung" bezeichnet wird. Zudem ist der Begriff "Skibindung" nicht fälschlicherweise so zu verstehen, dass eine Skibindung ausschliesslich auf Skis montiert werden kann. Unter Skibindung wird vielmehr eine Bindung verstanden, die nebst dem Anbringen auf Pisten- und Tourenskis auch auf alle anderen Arten von Skis oder auf Snowboards, Big-Foots, Schneeschuhen, Rollenskis und ähnlichen Geräten anbringbar ist, welche eine Vorrichtung zum Fixieren und wieder Lösen eines Schuhs am Gerät erfordern.

Vorzugsweise besteht das Zwischenglied aus einem einzigen, verwindungssteifen, plattenförmigen Teil. Es kann jedoch auch aus zwei länglichen Seitenteilen bestehen, die durch die beiden im wesentlichen bei den Längsenden der Seitenteilen angeordneten Querachsen verwindungsfest miteinander verbunden sind.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die zweite Querachse, in Skilängsrichtung betrachtet, vor der Schuhspitze angeordnet, damit für die Gelenkbewegung zwischen Ski und Schuh ein genügend grosser Winkelbereich zur Verfügung steht. Die erste Querachse ist bevorzugterweise im Bereich der Schuhspitze oder kurz vor dieser angeordnet, damit das Zwischenglied möglichst kurz gebaut werden kann, was eine bessere Stabilität der doppelgelenkartigen Vorrichtung zur Folge hat. Sie kann jedoch auch weiter vor der Schuhspitze oder hinter der Schuhspitze, z.B. im Fussballenbereich, angeordnet sein.

Des weiteren ist die erfindungsgemässe Skibindung vorzugsweise mit einem ersten Anschlag zur Begrenzung der Schwenkbewegung um die erste Querachse versehen. Der Anschlag kann z.B. aus einer Schlitzführung mit begrenztem Hub oder aus irgend einem anderen bekannten Gelenkansschlag bestehen. Wird beim Anheben der Schuhferse dieser erste Anschlag erreicht, so beruht bei einem weiteren Anhe-

ben der Schuhferse die Gelenkbewegung zwischen Schuhbefestigungsmittel bzw. Schuh und Ski aufgrund der durch den ersten Anschlag blockierten ersten Querachse nur noch auf einer Schwenkbewegung um die zweite Querachse. Vorzugsweise ist zur Begrenzung der Schwenkbewegung um die erste Querachse in umgekehrter Richtung ein zweiter Anschlag vorgesehen, damit ein Schwenken in Richtung des Absenkens der Ferse über die Gelenkposition bei abgesenktem Schuh hinaus verunmöglicht wird. Damit wird verhindert, dass das Doppelgelenk in der Abfahrtsstellung der Bindung einer nach oben gerichteten Kraft der Schuhspitze, wie sie z.B. beim Skifahren mit Rücklage entstehen kann, unerwünschterweise nachgibt. Die Blockierung der Schwenkbewegung um die erste Querachse durch den zweiten Anschlag kann aber auch in der Aufstiegsstellung der Bindung nützlich sein, z.B. beim Ausführen von Treppenschritten oder Spitzkehren im Aufstieg.

Aus ähnlichen wie den beiden letztgenannten Gründen wird vorzugsweise die Skiführung beim Aufsteigen weiter dadurch verbessert, dass eine auf das Zwischenglied und den Ski wirkende Feder beim Anheben der Schuhferse der Schwenkbewegung um die zweite Querachse entgegenwirkt. Die Feder kann aus einer Schenkelfeder um die zweite Querachse oder einer Zugfeder zwischen Ski und Zwischenglied bestehen. Daneben kann bei einer Ausführungsform der Erfindung auch zur Begrenzung der Schwenkbewegung um die zweite Querachse ein Anschlag vorgesehen sein. Der Anschlag kann z.B. aus einer Schlitzführung mit begrenztem Hub für das Zwischenglied oder aus irgend einem anderen bekannten Gelenkansschlag bestehen.

Zusätzlich zur Feder oder anstelle der Feder kann die Skiführung beim Aufsteigen weiter dadurch verbessert werden, dass ein Reibelement (ähnlich einer Reibkupplung) für die Schwenkbewegung um die zweite Querachse vorgesehen ist, um eine zu leichtgängige Schwenkbewegung um die zweite Querachse zu verhindern.

Eine bevorzugte Skibindung gemäss der Erfindung umfasst weiter einen Träger, wie er z.B. aus WO 96/23559 (Fritschi) bekannt ist, wobei dieser Träger um die erste Querachse verschwenkbar am Zwischenglied gelagert ist. Weiter ist die Bindung vorzugsweise mit einem die Gelenkbewegung zwischen den Schuhbefestigungsmitteln und dem Ski steuernden Kurvenkörper mit einer mindestens in einem Bereich in Skilängsrichtung konvex gekrümmten Oberfläche versehen. Indem die Gelenkbewegung zwischen Schuh und Ski über ein reines oder gleitendes Abwälzen/Abrollen an der konvex gekrümmten Oberfläche gesteuert wird, ist ein besonders ergonomischer Bewegungsablauf beim Gehen mit der erfindungsgemässen Tourenbindung erreichbar.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass der Kurvenkörper als

Vorderpartie des Trägers ausgeführt ist und derart angeordnet ist, dass bei abgesenktem Schuh die konvex gekrümmte Oberfläche auf der Unterseite des Kurvenkörpers liegt. Weiter ist vorzugsweise auf dem Ski und/oder auf den am Ski angebrachten Bindungsteilen eine Rippe quer zur Skilängsrichtung derart unter dem Kurvenkörper angeordnet, dass mindestens in einer Phase der Gelenkbewegung der Kurvenkörper auf der Rippe abgewälzt wird, wobei der Abstand zwischen der Schuhferse und dem Auflagepunkt des Kurvenkörpers bei zunehmender Anhebung der Schuhferse im wesentlichen konstant bleibt. Weiter wird bevorzugt, dass der Kurvenkörper so ausgebildet und angeordnet ist, dass in einer anderen Phase der Gelenkbewegung die Steuerung durch den Kurvenkörper eine Zunahme des Abstands zwischen der Schuhferse und dem Auflagepunkt des Kurvenkörpers bei zunehmender Anhebung der Schuhferse bewirkt.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Bindungsbestandteile derart angeordnet, dass der Bewegungsablauf der Bindung beim Anheben der Schuhferse in drei Phasen erfolgt. In einer ersten Phase der Gelenkbewegung zwischen Schuhbefestigungsmittel und Ski wird der Kurvenkörper auf der Rippe abgewälzt, wobei der Abstand zwischen der Schuhferse und dem Auflagepunkt des Kurvenkörpers im wesentlichen konstant bleibt. Diese Phase am Anfang eines Schrittes beim Aufsteigen mit Skis wird im folgenden als Abstossphase bezeichnet. Da in dieser Phase durch den Skiläufer die grössten Kräfte auf die Bindung bzw. den Ski auszuüben sind, ist ein kleiner Abstand zwischen der Schuhferse und dem Auflagepunkt des Kurvenkörpers und somit ein kleiner Gelenkhebel von Vorteil. In einer zweiten Phase wird der Kurvenkörper so abgewälzt, dass der Abstand zwischen der Schuhferse und dem Auflagepunkt des Kurvenkörpers, und somit der Gelenkhebel, kontinuierlich zunimmt. Während dieser Phase, die im folgenden als Abrollphase bezeichnet wird, nehmen die durch den Skiläufer auszuübenden Kräfte kontinuierlich ab. Die zweite Phase wird mit dem Erreichen des weiter oben erwähnten ersten Anschlags für die erste Querachse abgeschlossen. Wird die Gelenkbewegung zwischen Schuh und Ski in gleicher Richtung weitergeführt, so ist in einer dritten Phase die erste Querachse durch den ersten Anschlag blockiert, wodurch die Gelenkbewegung nur noch aus einer Schwenkbewegung um die zweite Querachse herum besteht. Diese Phase wird im folgenden als Schwungphase bezeichnet. Am Ende der Schwungphase beginnt der Tourenskiläufer den bis zu diesem Zeitpunkt auf dem Schnee ruhenden Ski zu entlasten und nachzuziehen. Beim Nachziehen und Vorwärtsschieben des entlasteten Skis wird der Schuh bezüglich des Skis in einer Gelenkbewegung in umgekehrter Richtung in die Ausgangsposition zurückgeführt.

Vorzugsweise sind bei der Ausführungsform der Erfindung mit dreiphasigem Bewegungsablauf oder

sogenannter Dreiphasen-Kinematik die Bindungsteile so ausgebildet und angeordnet, dass bei abgesenkter Schuhferse die Schuhsohle im wesentlichen parallel zur Skioberseite ist, und bezüglich des Winkels zwischen Schuhsohle und Skioberseite der Übergang von der Abstossphase zur Abrollphase in einem Winkelbereich von ungefähr 4° bis 12°, vorzugsweise 6° bis 10°, und der Übergang von der Abrollphase zur Schwungphase in einem Winkelbereich von ungefähr 30° bis 50°, vorzugsweise 36° bis 44° erfolgt.

Die nachfolgende detaillierte Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der vorliegenden Erfindung dient in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen nur als Beispiel für ein besseres Verständnis der Erfindung und ist nicht als Einschränkung des Schutzbereichs der Patentansprüche aufzufassen. Für den Fachmann sind aus der nachfolgenden Beschreibung in Verbindung mit den beiliegenden Zeichnungen und der Gesamtheit der Patentansprüche weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen ohne weiteres erkennbar, die jedoch immer noch innerhalb des Bereichs der vorliegenden Erfindung liegen.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

Die Zeichnungen stellen bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dar. Es zeigen:

- Fig. 1.a ein Doppelgelenk für eine Skibindung nach dem Stand der Technik in einer vereinfachten schematischen Seitenansicht;
- Fig. 1.b ein Doppelgelenk für eine Skibindung gemäss der Erfindung in einer vereinfachten schematischen Seitenansicht;
- Fig. 2.a schematische Seiten-Teilansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemässen Skibindung in einer ersten Phase der Gelenkbewegung;
- Fig. 2.b schematische Seiten-Teilansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemässen Skibindung in einer zweiten Phase der Gelenkbewegung;
- Fig. 2.c schematische Seiten-Teilansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemässen Skibindung in einer dritten Phase der Gelenkbewegung;
- Fig. 3 perspektivische Detailansicht des Zwischenglieds gemäss der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform der Erfindung;
- Fig. 4.a Seiten-Teilansicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemässen Skibindung;

Fig. 4.b Seiten-Detailansicht des Zwischenglieds gemäss der in Figur 4.a dargestellten Ausführungsform der Erfindung;

Fig. 5.a schematische Seiten-Teilansicht der Ausführungsform aus Figur 4.a in einer ersten Gelenk-Position;

Fig. 5.b schematische Seiten-Teilansicht der Ausführungsform aus Figur 4.a in einer zweiten Gelenk-Position;

Fig. 5.c schematische Seiten-Teilansicht der Ausführungsform aus Figur 4.a in einer dritten Gelenk-Position;

Fig. 5.d schematische Seiten-Teilansicht der Ausführungsform aus Figur 4.a in einer vierten Gelenk-Position.

Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

In Figur 1 wird schematisch die Anwendung einer doppelgelenkartigen Vorrichtung zur gelenkigen Verbindung zwischen Skischuh und Ski bei einer Skibindung dargestellt.

Figur 1.a stellt eine Doppelgelenkvorrichtung nach dem bekannten Stand der Technik dar. Als Schuhbefestigungsmittel dient ein Träger 60 mit einem vorderen Sohlenniederhalter 70. Der Träger 60 ist um eine erste Querachse 30 verschwenkbar am vorderen Ende eines länglichen Zwischenglieds 40 gelagert, das an seinem hinteren Ende um eine zweite Querachse 20 verschwenkbar am oberen Ende eines Sockelteils 50 gelagert ist. Das Sockelteil 50 ist fest auf der Skioberseite 10 angebracht. Bei abgesenkter Schuhferse liegt der Schuhträger 60 im wesentlichen parallel zur Skioberseite 10 auf dem Sockel 50.

Figur 1.b stellt eine Doppelgelenkvorrichtung gemäss einer Ausführungsform der vorliegenden Erfindung dar. Ein Schuhträger 160 mit einem vorderen Sohlenniederhalter 170 ist um eine erste Querachse 130 verschwenkbar an einem Zwischenglied 140 gelagert, das um eine zweite Querachse 120 verschwenkbar an einem Befestigungsteil 150 gelagert ist, wobei - anders als bei der bekannten Skibindung - in Skilängsrichtung betrachtet das Befestigungsteil 150 und somit die zweite Querachse 120 vor der ersten Querachse 130 angeordnet sind. Dadurch liegen das Zwischenglied 140, die erste Querachse 130 und der Träger 160 bei abgesenkter Schuhferse direkt auf der Skioberseite 110 auf. Das fest auf der Skioberseite 110 angebrachte Befestigungsteil 150 dient nur zur Befestigung der Doppelgelenkvorrichtung am Ski und hat im Gegensatz zum Sockelteil 50 der bekannten Skibindung keine Stütz-

funktion. Die Bauhöhe der erfindungsgemässen Skibindung und die Position des Schuhs bei abgesenkter Schuhferse sind somit wesentlich niedriger als bei der Skibindung mit der bekannten Doppelgelenkvorrichtung.

Beim Anheben der Schuhferse aus der Schuhposition parallel zur Skioberseite wird bei der bekannten Skibindung in einer ersten Phase zunächst das Zwischenglied 40 und der vordere Teil des Trägers 60 in einer Schwenkbewegung um die Querachse 20 abgesenkt, bis die Vorderenden von Zwischenglied 40 und Träger 60 auf die Skioberseite 10 schlagen. Von diesem Moment an beruht die Gelenkbewegung zwischen Ski und Schuh auf einer Schwenkbewegung des Trägers 60 um die Querachse 30. Die Gelenkbewegung zwischen Ski und Schuh besteht somit aus einer Schwenkbewegung um die Querachse 20 bei blockierter zweiter Querachse 30, gefolgt von einer Schwenkbewegung um eine Querachse 30 bei blockierter Querachse 20. Der Wechsel der Schwenkachsen für die Gelenkbewegung zwischen Schuh und Ski erfolgt abrupt, sobald die Spitze des Trägers 60 die Skioberseite 10 berührt. Bei der in Figur 1.b. dargestellten erfindungsgemässen Skibindung beruht die Gelenkbewegung hingegen von Anfang an auf einer Kombination gleichzeitigen Schwenkbewegungen um die Querachsen 120 und 130. Dies hat einen ergonomischen, ruckfreien Bewegungsablauf beim Gehen zur Folge.

Bei der in Figur 2 dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist ein Schuhträger 260 mit einem vorderen Sohlenniederhalter 270 um eine erste Querachse 230 verschwenkbar an einem Zwischenglied 240 gelagert, das um eine zweite Querachse 220 verschwenkbar an einem Befestigungsteil 250 gelagert ist. Wie in Figur 3 deutlich zu sehen ist, besteht das Zwischenglied 240 bei dieser Ausführungsform der Erfindung aus einer Mittelplatte, die bei abgesenkter Position der Bindung im wesentlichen parallel zur Skioberseite ist, und zwei Seitenteilen, die mit Bohrungen für die Schwenkachsen 220 und 230 versehen sind. Das Befestigungsteil 250 ist mit Schrauben 252, 254 am Ski (nicht dargestellt) befestigbar. Das plattenförmige Befestigungsteil 250 ist hinter der Lagerstelle für die zweite Querachse 220, in Skilängsrichtung betrachtet nach hinten, verlängert. Zuhinterst, im wesentlichen unterhalb des Fussballenbereichs des auf dem Schuhträger 260 befestigten Skischuhs (nicht dargestellt) ist am Befestigungsteil 250 eine quer zur Skilängsrichtung verlaufende Rippe 290 angeformt.

Am Träger 260 ist in seinem vordersten Bereich ein Kurvenkörper 280 angeformt, der als integraler Bestandteil des Trägers 260 ausgebildet ist. Der Kurvenkörper hat an seiner Unterseite eine in Skilängsrichtung konvex gekrümmte Oberfläche, welche eine Abwärtz-/Abrollkurve definiert, wobei die Oberfläche quer zur Skilängsrichtung gerade ausgebildet ist. Bei der in Figuren 2 und 3 dargestellten Ausführungsform der Erfindung ist der Kurvenkörper 280 (und somit der

Träger 260) hinter der Position der Schuhspitze des auf dem Schuhträger 260 fixierten Skischuhs, im Fussballenbereich, um die Querachse 230 verschwenkbar am Zwischenglied 240 gelagert.

Bei der in Figuren 2 und 3 dargestellten Ausführungsform sind die Bindungsbestandteile derart angeordnet, dass der Ablauf der Gelenkbewegung zwischen dem Schuhträger 260 bzw. dem Schuh und dem Ski beim Anheben der Schuhferse in drei Phasen erfolgt. In Figur 2.a ist die Bindung in der Position mit abgesenkter Schuhferse, am Anfang der ersten Phase, dargestellt. In der ersten Phase (Abstossphase) der Bindungs-Gelenkbewegung wird der Kurvenkörper 280 auf der Rippe 290 abgewälzt, wobei der Abstand zwischen der Schuhferse und dem Auflagepunkt 285 des Kurvenkörpers 280 im wesentlichen konstant bleibt. In der Abstossphase übt der Skiläufer die grössten Kräfte über den Schuh und die Bindung auf den mit seinem Gewicht belasteten Ski aus, deshalb ist ein kleiner Abstand zwischen der Schuhferse und dem Auflagepunkt 285 des Kurvenkörpers 280 und somit ein kleiner Gelenkhebel von Vorteil.

In der zweiten Bindungs-Bewegungsphase (Abrollphase) wird beim weiteren Anheben der Schuhferse der Kurvenkörper 280 mit seiner konvex gekrümmten Oberfläche auf dem plattenförmigen Befestigungsteil 250 abgewälzt. Aufgrund der gelenkigen Befestigung des Kurvenkörpers 280 am Zwischenglied 240 besteht das Abwälzen nicht aus einer reinen, gleitfreien Abroll- bzw. Abwälzbewegung, sondern aus einer gleitenden Abwälzbewegung, die im folgenden der Einfachheit halber als Abwälzbewegung bezeichnet wird. Durch diese Abwälzbewegung nimmt der Abstand zwischen der Schuhferse und dem Auflagepunkt 285 des Kurvenkörpers 280 in der Abrollphase kontinuierlich zu, indem der Auflagepunkt 285 des Kurvenkörpers 280 auf dem Befestigungsteil 250 kontinuierlich nach vorne wandert. In der in Figur 2.b dargestellten Abrollphase nehmen die durch den Skiläufer auf den Ski auszuübenden Kräfte kontinuierlich ab. Die Abrollphase wird mit dem Erreichen eines ersten Anschlags (nicht dargestellt) abgeschlossen, der eine Weiterführung der Schwenkbewegung um die Querachse 230 blockiert.

Wird die Gelenkbewegung zwischen Schuh und Ski in gleicher Richtung weitergeführt, so ist in der in Figur 2.c dargestellten dritten Phase (Schwungphase) der Bewegung des Bindungsgelenks die erste Querachse 230 durch den ersten Anschlag blockiert, wodurch die Gelenkbewegung nur noch aus einer Schwenkbewegung um die zweite Querachse 220 besteht. Am Ende der Schwungphase verlagert der Tourenskiläufer sein Gewicht auf den anderen Ski und er beginnt, den im wesentlichen bis zu diesem Zeitpunkt auf dem Schnee ruhenden Ski nachzuziehen. Beim Nachziehen und anschliessenden Vorwärtsschieben des entlasteten Skis wird der Schuh bzw. die Schuhbefestigungsmittel bezüglich des Skis in einer umgekehrten Gelenkbewegung in die Ausgangsposition zurückgeführt.

In den Figuren 4.a und 4.b ist eine weitere vorteilhafte Ausführungsform der Erfindung dargestellt, die der in den Figuren 2 und 3 dargestellten und weiter oben beschriebenen Ausführungsform ähnlich ist. Das Zwischenglied 340 ist wesentlich kürzer ausgeführt als das weiter oben beschriebene Zwischenglied 240, und die Querachse 330 ist im Bereich unterhalb der Schuhspitze am als integraler Bestandteil des Schuhträgers 360 ausgebildeten Kurvenkörper 380 angeordnet. Trotz der Anordnung der Querachse 330 im Bereich der Schuhspitze ergibt sich durch die Wirkung des Kurvenkörpers 380 für die erste Phase des Bewegungsablaufs angenähert ein Drehpunkt im Fussballenbereich und somit ein ergonomischer Bewegungsablauf.

Zur Bildung eines früher erwähnten zweiten Anschlags für die erste Querachse 330 ist am Kurvenkörper 380 ein Vorsprung angeformt, der in der Bindungsposition mit abgesenkter Schuhferse mit seiner Vorderseite 382 gegen eine entsprechend geformte Hinterseite 342 des Zwischenglieds 340 stösst. Dieser zweite Anschlag dient zur Begrenzung der Schwenkbewegung um die erste Querachse 330, damit ein Schwenken in Richtung des Absenkens der Ferse über die Gelenkposition bei abgesenktem Schuh hinaus verunmöglicht wird. Damit wird verhindert, dass das Doppelgelenk in der Abfahrtsstellung der Bindung einer nach oben gerichteten Kraft der Schuhspitze, wie sie z.B. beim Skifahren mit Rücklage entstehen kann, unerwünschterweise nachgibt.

In den Figuren 5a - 5d ist die in Figur 4.a dargestellte Ausführungsform der Erfindung in verschiedenen Gelenkstellungen - d.h. mit auf verschiedene Höhen angehobener Schuhferse - dargestellt. In Figur 5.a ist die Bindung in der Position mit abgesenkter Schuhferse, am Anfang des Bewegungsablaufs für einen Aufstiegsschritt, dargestellt. Das Zwischenglied 340 ist am Ende mit der ersten Querachse 330 nach oben angehoben, und seine Hinterseite 342 stösst gegen die entsprechend geformte Vorderseite 382 an einem am Kurvenkörper 380 angeformten Vorsprung und bildet dadurch einen Anschlag zur Begrenzung der Schwenkbewegung um die erste Querachse 330, damit ein Schwenken in Richtung des Absenkens der Ferse über die Gelenkposition bei abgesenktem Schuh hinaus - oder ein Anheben des Skischuhs im Bereich der Schuhspitze - verunmöglicht wird. Beim Anheben der Ferse (Figuren 5.b bis 5.c) wandert der Auflagepunkt 385 des Kurvenkörpers 380 auf dem Befestigungsteil 350 kontinuierlich nach vorne, wobei gleichzeitig das Zwischenglied 340 im Bereich seiner ersten Querachse 330 zunächst abgesenkt und später wieder angehoben wird. Insgesamt liefert auch diese Ausführungsform der Erfindung einen runden, ergonomischen Bewegungsablauf.

Im Unterschied zur weiter oben beschriebenen Ausführungsform ist bei der in den Figuren 4.a und 4.b dargestellten Ausführungsform keine Rippe am Ende des Befestigungsteils 350 angeformt. Dadurch entfällt

bei dieser Ausführungsform die weiter oben erwähnte Abstossphase des Bindungs-Bewegungsablaufs.

Es ist jedoch auch eine alternative Ausführungsform möglich, die sämtliche Merkmale der in den Figuren 4.a und 4.b dargestellten Ausführungsform aufweist und zur Bereitstellung eines dreiphasigen Bewegungsablaufes eine zur Ausführungsform der Figuren 2.a - 2.c analoge Querrippe aufweist. Als weitere Alternative (sowohl zur Ausführungsform der Figuren 2.a - 2.c als auch zur Ausführungsform der Figuren 4.a und 4.b) kann die Querrippe anstatt auf der Gegenfläche, die dem Kurvenkörper gegenüberliegt, auf dem Kurvenkörper selbst angeformt sein, ohne dass dadurch Funktion und Zweck der Querrippe wesentlich geändert wird.

Als Alternative zu den Schuhbefestigungsmitteln der bisher dargestellten Ausführungsformen, die einen Schuhträger und einen Sohlenniederhalter umfassten, können bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung die Schuhbefestigungsmittel z.B. in der Skischuhsohle eingelassene Lagerbuchsen umfassen, die welche entsprechende Zapfen am Zwischenglied eingreifen können.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann zur Reibungsverminderung zwischen dem Schuh und/oder den am Schuh angebrachten Bindungsteilen und dem Ski und/oder den am Ski angebrachten Bindungsteilen eine Roll- oder Gleitvorrichtung vorgesehen sein. So kann beispielsweise unterhalb des Kurvenkörpers ein Rollschlitten oder ein Gleitschlitten vorgesehen sein, auf welchem die konvexe Oberfläche des Kurvenkörpers gleitfrei abgewälzt wird.

Ein weiterer Vorteil ergibt sich bei der Verwendung einer erfindungsgemässen Tourenbindung in Verbindung mit einer bei Tourenbindungen üblichen Steighilfe. Da die erfindungsgemässe Bindung bereits für eine wesentliche Erleichterung des Aufsteigens insbesondere auch in steilem Gelände sorgt, muss die in Verbindung mit der erfindungsgemässen Bindung eingesetzte Steighilfe im Vergleich zu Steighilfen bei bekannten Tourenbindungen die die Schuhferse weniger hoch unterstützen, um die Gleiche Erleichterung beim Aufstieg zu bewirken. Somit sind in Verbindung mit der erfindungsgemässen Bindung kleinere und deshalb leichtere Steighilfen verwendbar als bei herkömmlichen Tourenbindungen.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass durch die Erfindung eine Tourenbindung bereit gestellt wird, die einen ergonomischen, der Anatomie des menschlichen Körpers entsprechenden Bewegungsablauf beim Gehen und insbesondere beim Aufsteigen mit Skis ermöglicht. Oberhalb des Sprunggelenks ergibt sich für den Skiläufer selbst bei Verwendung eines Skischuhs mit steifer Schuhsohle ein ähnlicher Bewegungsablauf wie beim Laufen oder Gehen mit einem Laufschuh mit weicher Sohle.

Patentansprüche

1. Skibindung mit Schuhbefestigungsmitteln (160, 170; 260, 270; 360, 370), die um eine erste Querachse (130; 230; 330) verschwenkbar an einem Zwischenglied (140; 240; 340) gelagert sind, welches um eine zweite Querachse (120; 220; 320) verschwenkbar am Ski gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass bei abgesenktem Schuh, in Skilängsrichtung betrachtet, die erste Querachse (130; 230; 330) hinter der zweiten Querachse (120; 220; 320) angeordnet ist.
2. Skibindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zwischenglied (140; 240; 340) aus einem einzigen plattenförmigen Teil besteht.
3. Skibindung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Zwischenglied aus zwei Seitenteilen besteht, die durch die beiden Achsen verwindungsfest miteinander verbunden sind.
4. Skibindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei abgesenktem Schuh die zweite Querachse (120; 220; 320), in Skilängsrichtung betrachtet, vor der Schuhspitze angeordnet ist.
5. Skibindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass bei abgesenktem Schuh die erste Querachse (130; 230; 330), in Skilängsrichtung betrachtet, im Bereich der Schuhspitze angeordnet ist.
6. Skibindung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zur Begrenzung der Schwenkbewegung um die erste Querachse (130; 230; 330) beim Anheben der Schuhferse ein erster Anschlag vorgesehen ist, damit die Gelenkbewegung zwischen Schuhbefestigungsmitteln (160, 170; 260, 270; 360, 370) und Ski beim weiteren Anheben der Schuhferse nach Erreichen des ersten Anschlags nur noch aus einer Schwenkbewegung um die zweite Querachse (120; 220; 320) besteht.
7. Skibindung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass zur Begrenzung der Schwenkbewegung um die erste Querachse (330) beim Absenken der Schuhferse ein zweiter Anschlag (342, 382) vorgesehen ist, damit die Skibindung bei abgesenktem Schuh zur Fixierung des Schuhs auf dem Ski einer nach oben gerichteten Kraft der Schuhspitze wirksam entgegenwirkt.
8. Skibindung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, gekennzeichnet durch eine auf das Zwischenglied (140; 240; 340) und den Ski wirkende Feder, die zur

Verbesserung der Skiführung beim Anheben der Schuhferse der Schwenkbewegung um die zweite Querachse (120; 220; 320) entgegenwirkt.

9. Skibindung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Schuhbefestigungsmittel (160, 170; 260, 270; 360, 370) einen Träger (160; 260; 360) umfassen, auf dem der Skischuh befestigbar ist, wobei dieser Träger (160; 260; 360) um die erste Querachse (130; 230; 330) verschwenkbar am Zwischenglied (140; 240; 340) gelagert ist. 5

10. Skibindung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass sie weiter einen die Gelenkbewegung zwischen den Schuhbefestigungsmitteln (260, 270; 360, 370) und dem Ski steuernden Kurvenkörper (280; 380) mit einer mindestens in einem Bereich in Skilängsrichtung konvex gekrümmten Oberfläche aufweist. 10
15
20

11. Skibindung nach Anspruch 9 und 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Kurvenkörper (280; 380) als Vorderpartie des Trägers (260; 360) ausgeführt ist und derart angeordnet ist, dass bei abgesenktem Schuh die konvex gekrümmte Oberfläche auf der Unterseite des Kurvenkörpers (280; 380) liegt. 25

12. Skibindung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Ski und/oder auf den am Ski angebrachten Bindungsteilen (250) eine Rippe (290) quer zur Skilängsrichtung derart unter dem Kurvenkörper (280) angeordnet ist, dass mindestens in einer Phase der Gelenkbewegung der Kurvenkörper (280) auf der Rippe (290) abgewälzt wird, wobei der Abstand zwischen der Schuhferse und dem Auflagepunkt (285) des Kurvenkörpers (280) bei zunehmender Anhebung der Schuhferse im wesentlichen konstant bleibt. 30
35
40

13. Skibindung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass der Kurvenkörper (280; 380) so ausgebildet und angeordnet ist, dass mindestens in einer Phase der Gelenkbewegung der Kurvenkörper (280; 380) so abgewälzt wird, dass der Abstand zwischen der Schuhferse und dem Auflagepunkt (285; 385) des Kurvenkörpers bei zunehmender Anhebung der Schuhferse zunimmt. 45
50

14. Skibindung nach Anspruch 6, 12 und 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Bindungsbestandteile (220, 230, 240, 250, 260, 270, 280, 290) derart angeordnet sind, dass beim Anheben der Schuhferse in einer ersten Phase der Gelenkbewegung zwischen Schuhbefestigungsmittel (260, 270) und Ski der Kurvenkörper (280) auf der Rippe (290) abgewälzt wird, wobei der Abstand zwischen der 55

Schuhferse und dem Auflagepunkt (285) des Kurvenkörpers (280) im wesentlichen konstant bleibt, in einer zweiten Phase bis zum Erreichen des ersten Anschlags der Kurvenkörper (280) so abgewälzt wird, dass der Abstand zwischen der Schuhferse und dem Auflagepunkt (285) des Kurvenkörpers (280) zunimmt, und in einer dritten Phase nach Erreichen des ersten Anschlags die Gelenkbewegung zwischen Schuhbefestigungsmittel (260, 270) und Ski nur noch aus einer Schwenkbewegung um die zweite Querachse (220) besteht.

Fig. 1.a.

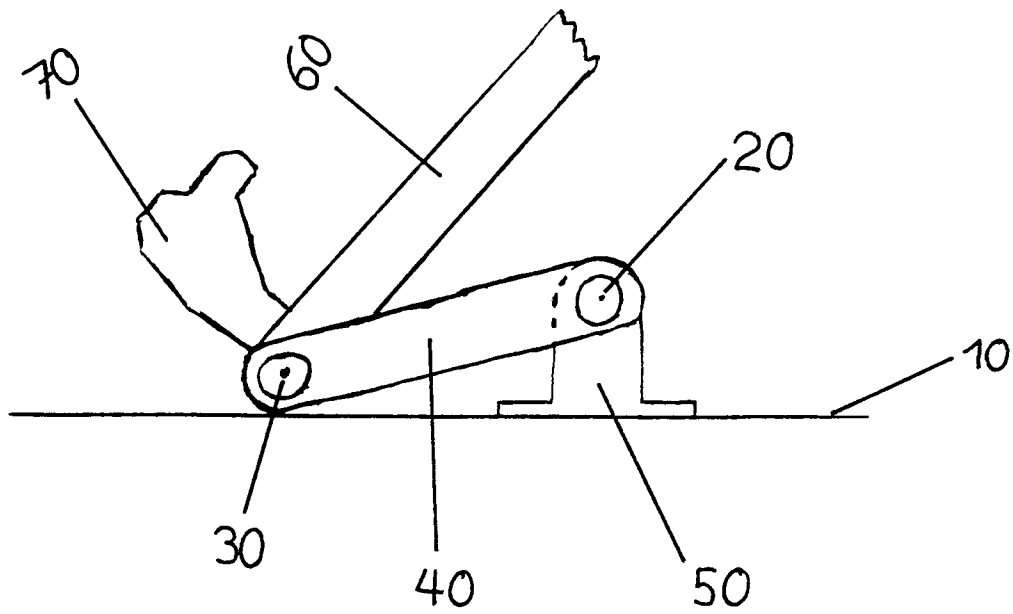


Fig. 1.b.

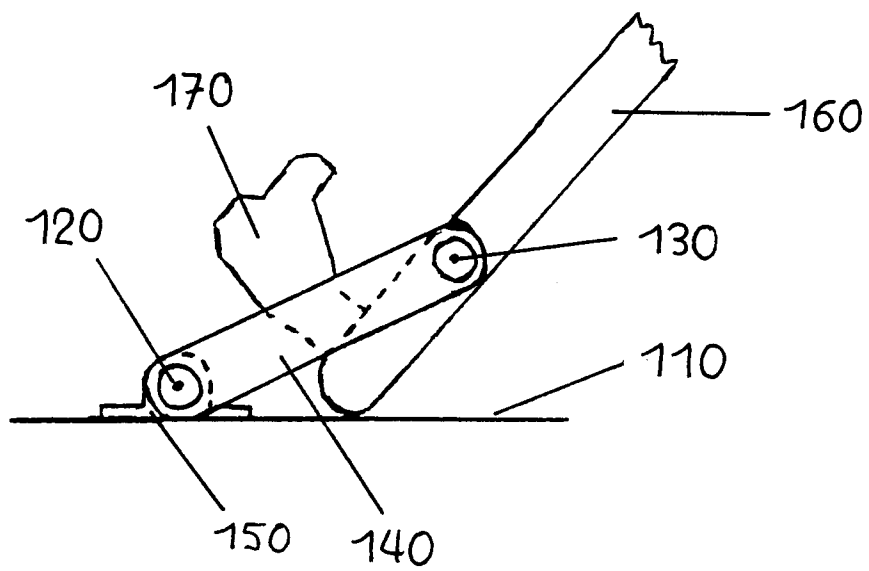


Fig. 2

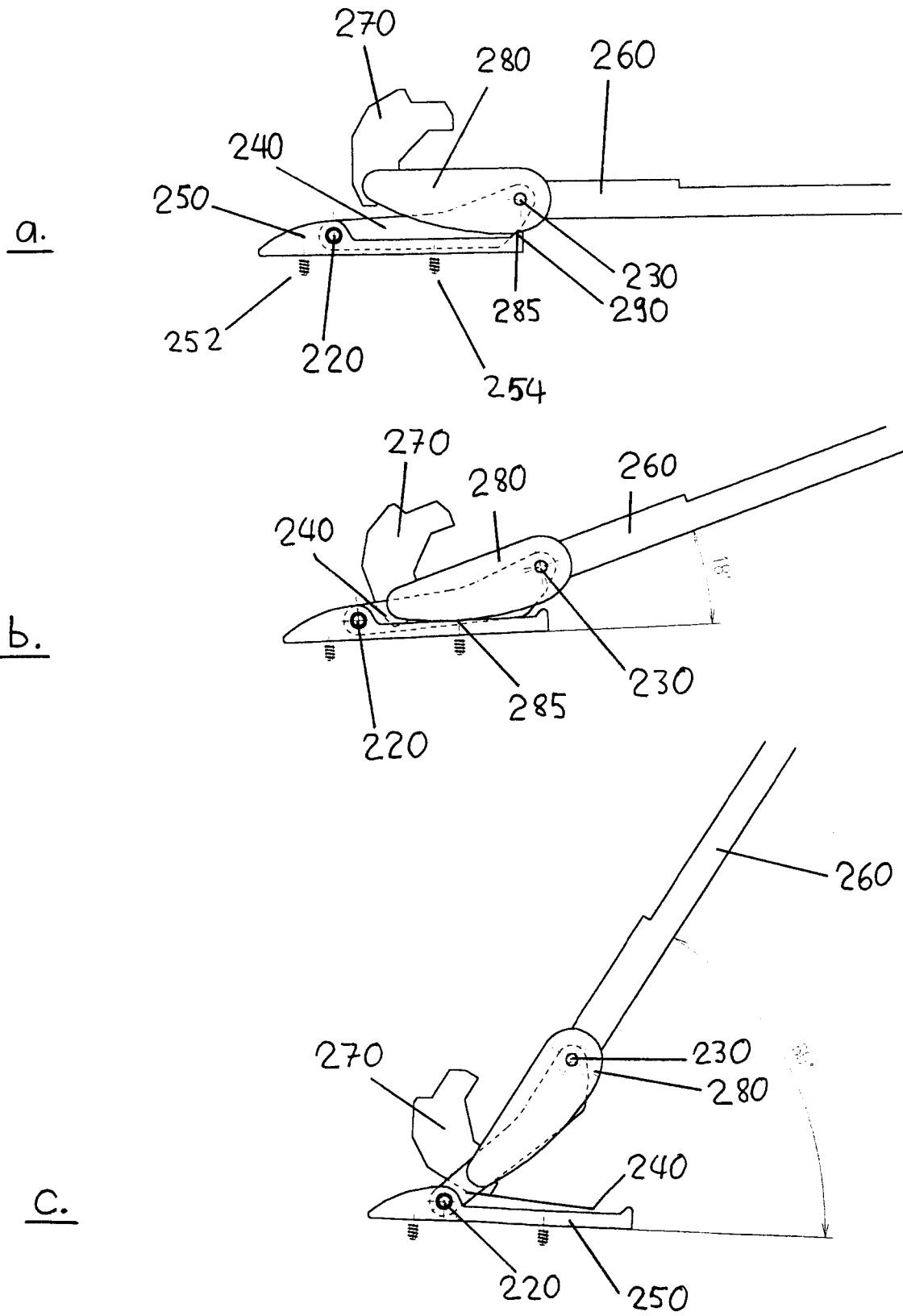


Fig. 3

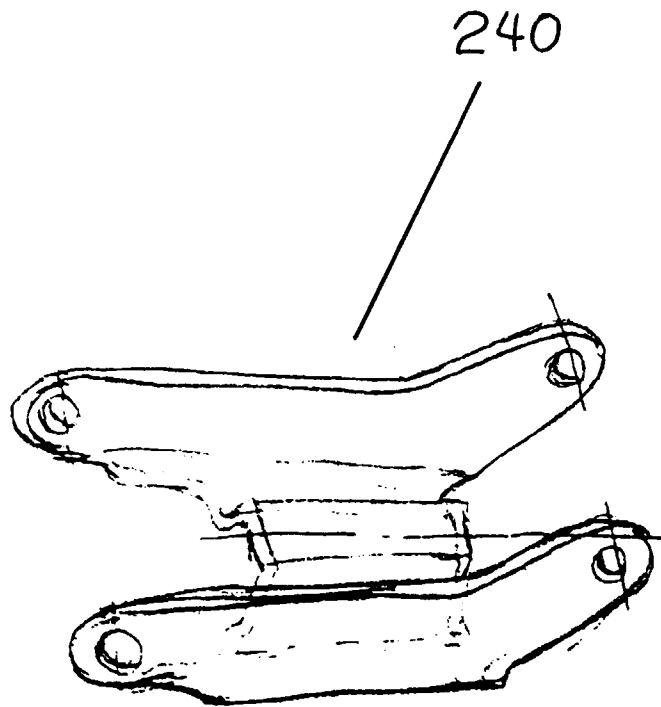


Fig. 4

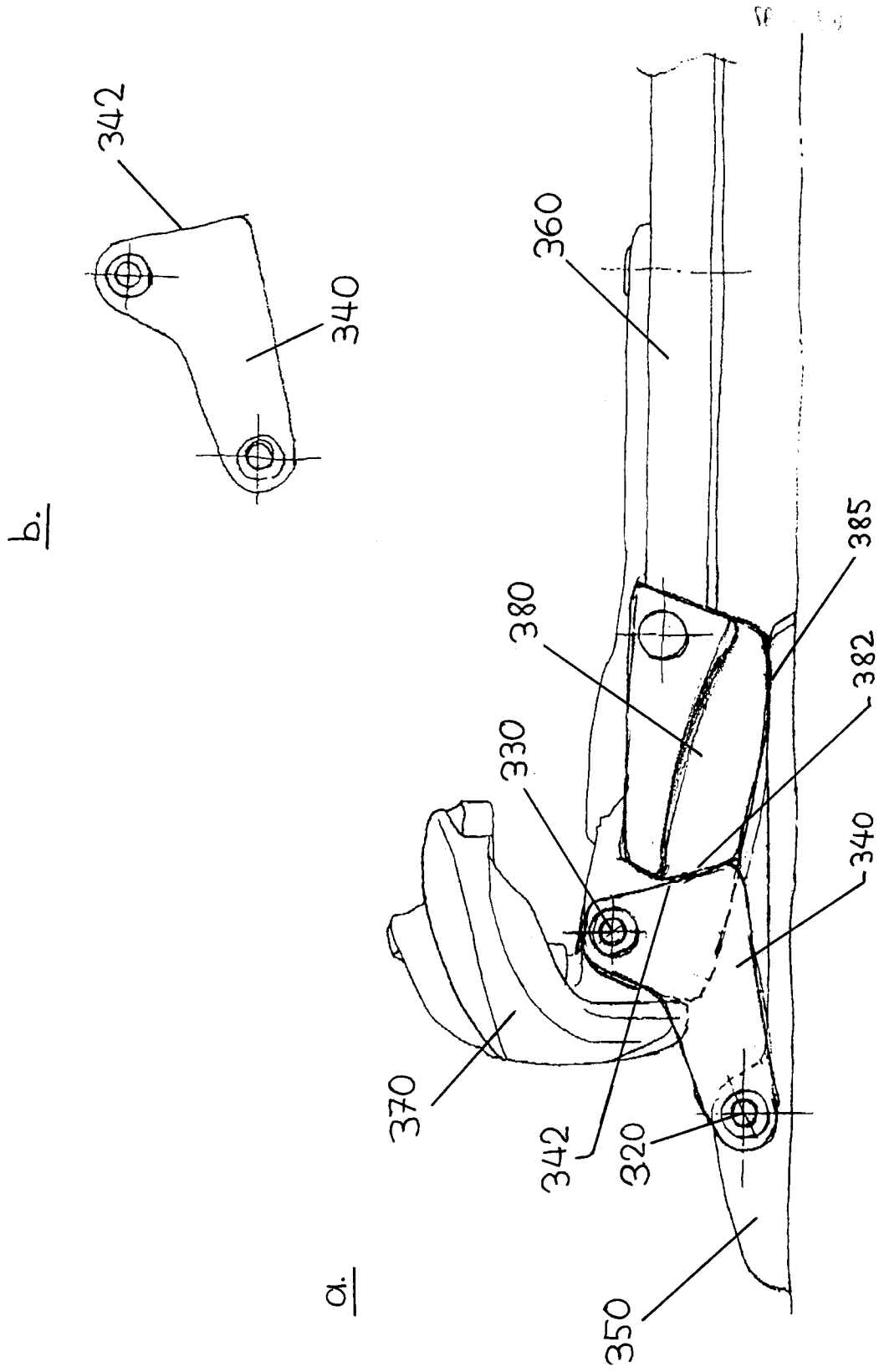


Fig. 5.a.

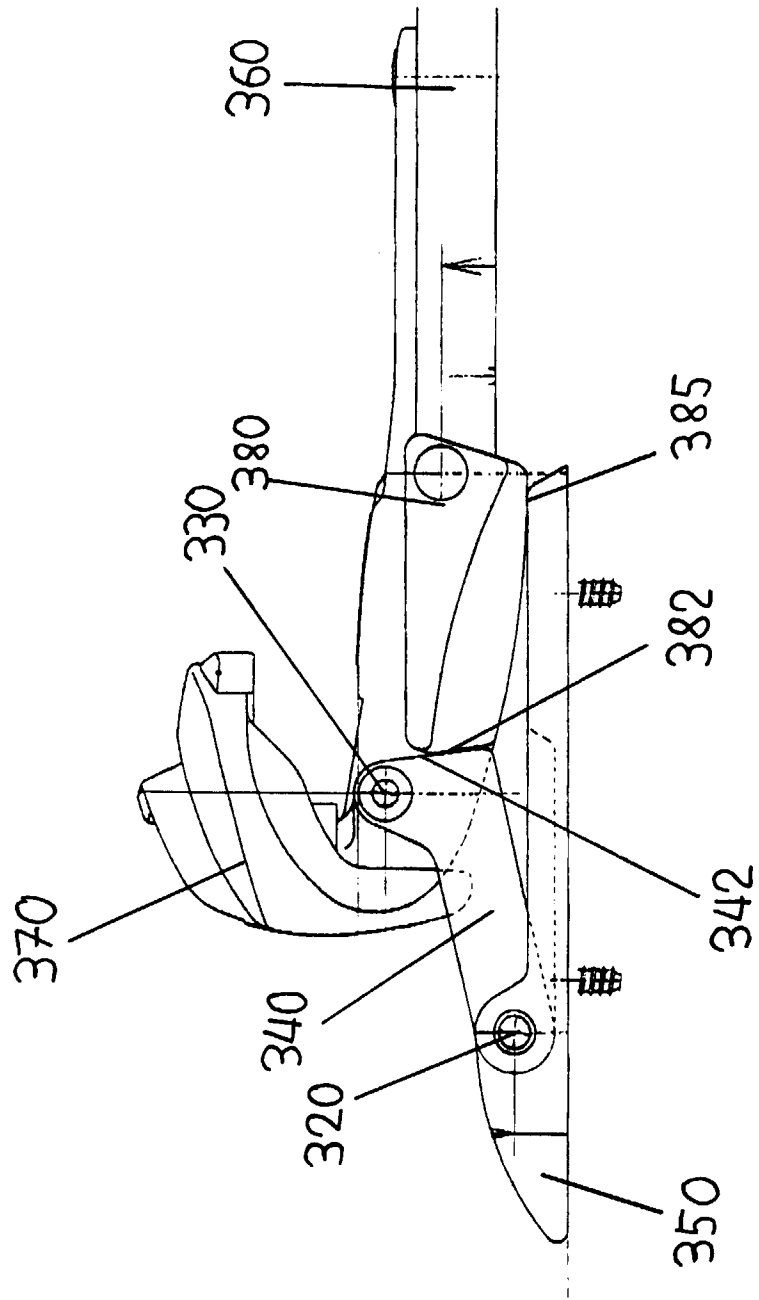


Fig. 5.b.

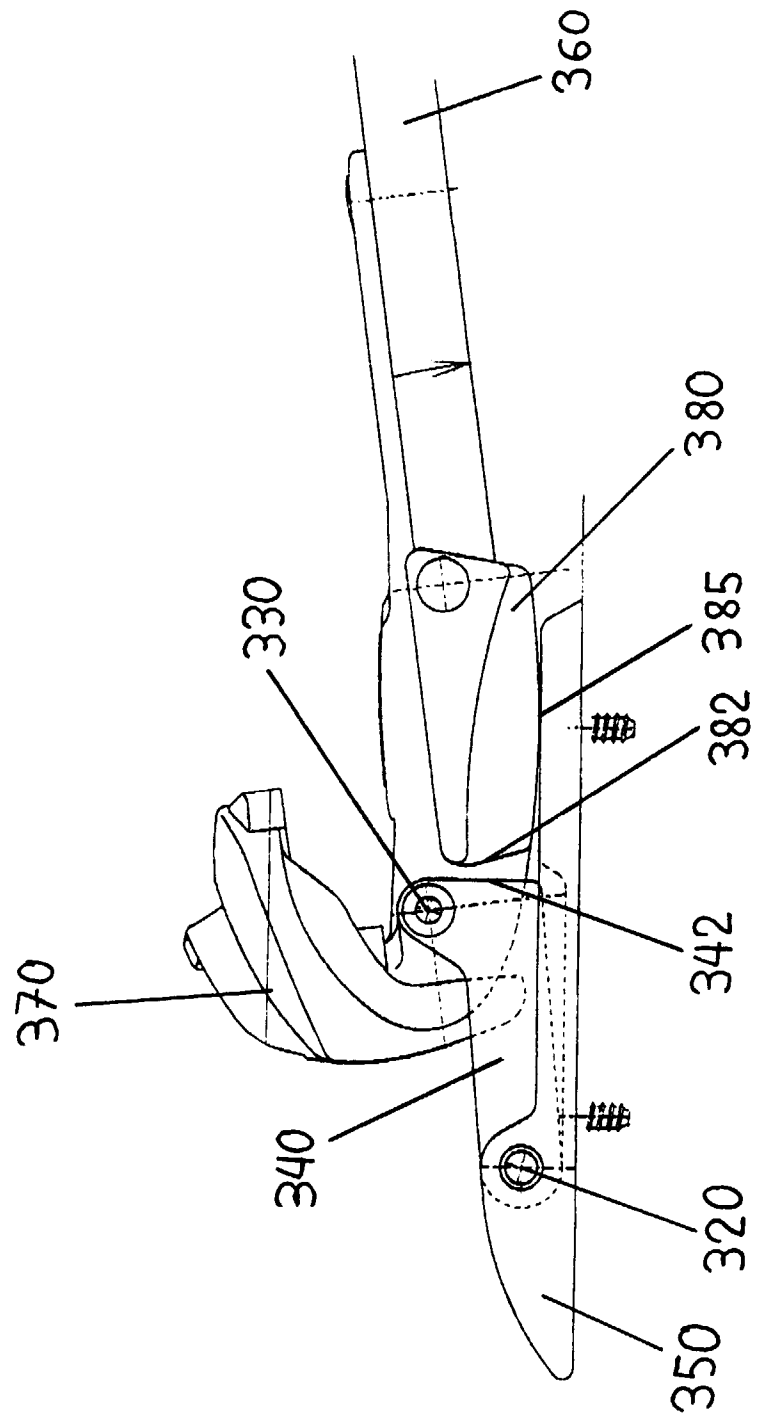


Fig. 5.c.

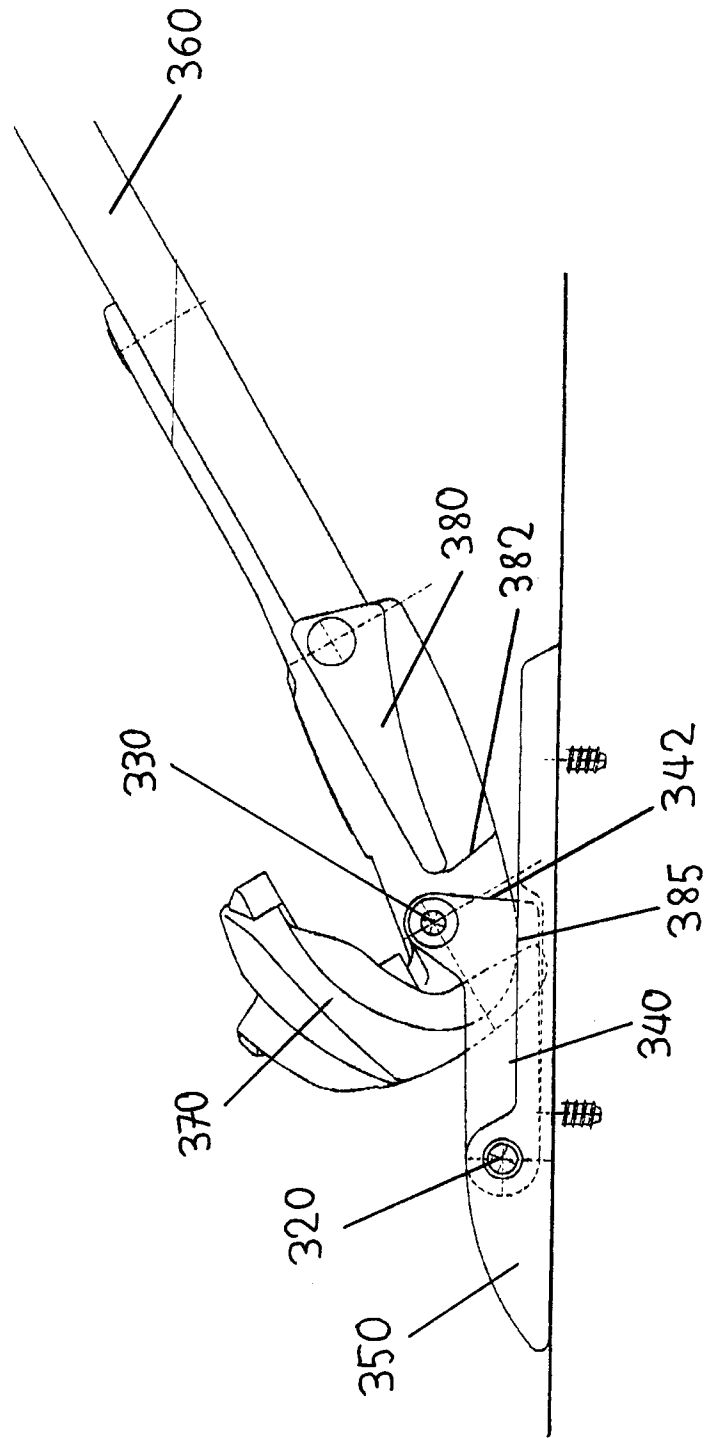
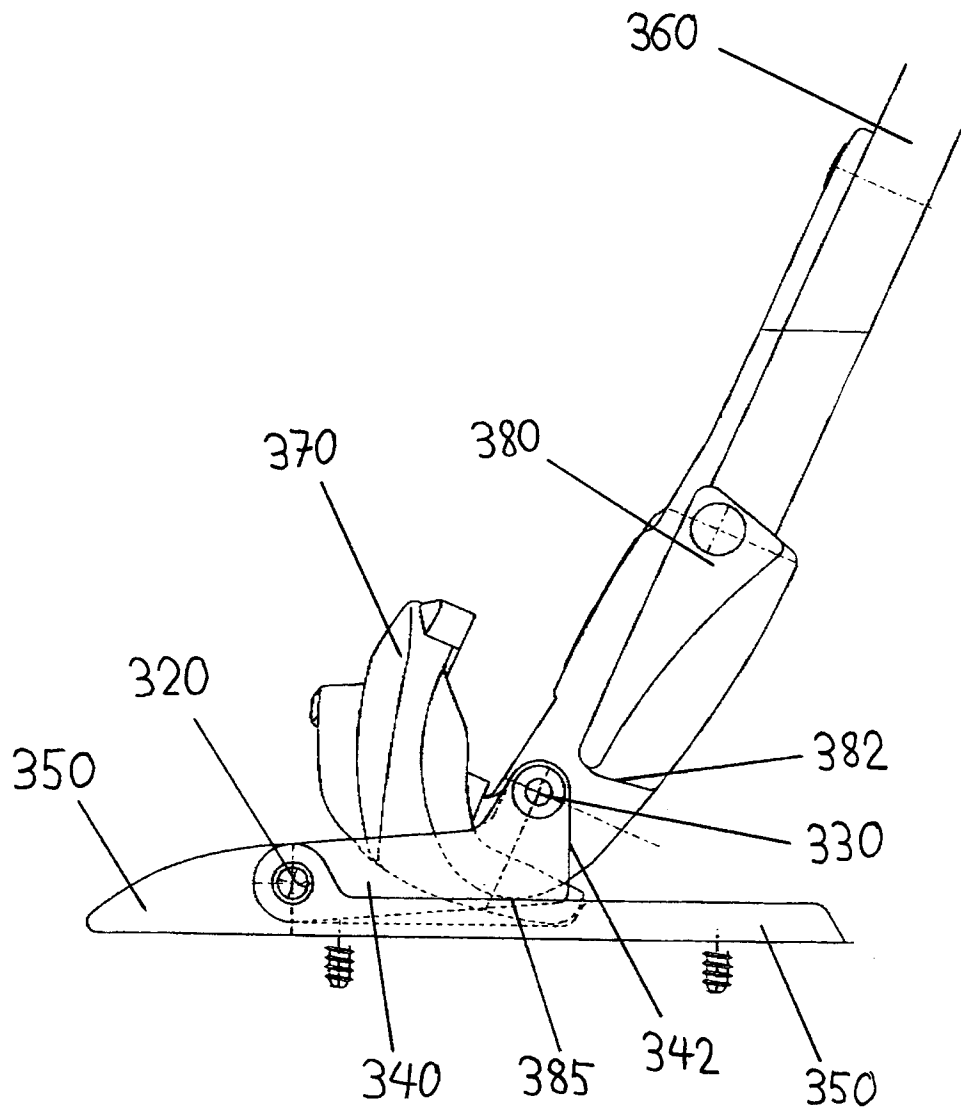


Fig. 5.d.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 81 0448

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	WO 87 01296 A (LAFRANCONI ANDREA LAF) * Seite 6, Zeile 36 - Seite 7, Zeile 9 * -----	1-5,8,9	A63C9/081
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			A63C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 2. Dezember 1997	Prüfer Gérard, B
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)