



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.01.2018 Patentblatt 2018/02

(21) Anmeldenummer: **16178401.2**

(22) Anmeldetag: **07.07.2016**

(51) Int Cl.:
A63C 9/08 (2012.01) **A63C 9/084** (2012.01)
A63C 9/085 (2012.01) **A63C 9/086** (2012.01)
A63C 9/00 (2012.01)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL 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 RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

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

(72) Erfinder:
• **Fritschi, Andreas**
3652 Hilterfingen (CH)
• **Ibach, Stefan**
3116 Kirchdorf (CH)

(74) Vertreter: **Hoppler, Justin et al**
Keller & Partner Patentanwälte AG
Eigerstrasse 2
Postfach
3000 Bern 14 (CH)

(54) **SKIBINDUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Skibindung, insbesondere eine Tourenskibindung, zur Montage auf einer Oberseite eines Skis, umfassend einen Frontautomaten (1) zum Halten eines Skischuhs in einem Zehenbereich des Skischuhs und einen Fersenautomaten (100) zum Halten des Skischuhs in einem Fersenbereich des Skischuhs. Der Fersenautomat (100) umfasst ein Fersenhaltemittel zum Halten des Skischuhs im Fersenbereich des Skischuhs. Der Fersenautomat (100) weist eine Abfahrtskonfiguration auf, in welcher das Fersenhaltemittel mit dem Skischuh derart zusammen wirken kann, dass der Fersenbereich des Skischuhs in einer zum Ski hin abgesenkten Position arretiert ist. Zudem ermöglicht der Fersenautomat (100) in der Abfahrtskonfiguration bei im Fersenautomaten (100) gehaltenem Skischuh eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung und eine seitliche Sicherheitsauslösung, um den Skischuh vom Fersenautomaten zu lösen. Der Frontautomat (1) umfasst zwei Zehenhaltemittel (4.1, 4.2) zum Halten des Skischuhs im Zehenbereich des Skischuhs. Weiter weist der Frontautomat (1) eine Haltekonfiguration auf, in welcher sich die beiden Zehenhaltemittel (4.1, 4.2) in einer ersten Haltestellung befinden und in der Haltestellung mit dem Skischuh derart zusammenwirken können, dass der Skischuh um eine horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar am Frontautomaten (1) gehalten ist. Zudem weist der Frontautomat (1) ein vorspannbares elastisches Element (20) auf, durch dessen Vorspannung die beiden Zehenhaltemittel (4.1, 4.2) in der ersten Haltekonfiguration des Frontautomaten (1) mit einer Haltekraft zu ihrer Haltestellung hin vorgespannt sind. Die Vorspannung des elastischen Elements (20) ist einstellbar und damit ist die Haltekraft einstellbar.

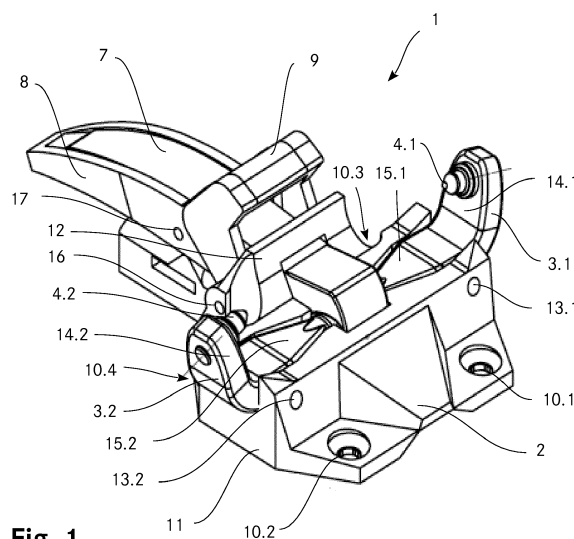


Fig. 1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft eine Skibindung, insbesondere eine Tourenskibindung, zur Montage auf einer Oberseite eines Skis, umfassend einen Frontautomaten zum Halten eines Skischuhs in einem Zehenbereich des Skischuhs und einen Fersenautomaten zum Halten des Skischuhs in einem Fersenbereich des Skischuhs. Der Fersenautomat umfasst ein Fersenhaltemittel zum Halten des Skischuhs im Fersenbereich des Skischuhs. Der Fersenautomat weist eine Abfahrtskonfiguration auf, in welcher das Fersenhaltemittel mit dem Skischuh derart zusammen wirken kann, dass der Fersenbereich des Skischuhs in einer zum Ski hin abgesenkten Position arretiert ist. Zudem ermöglicht der Fersenautomat in der Abfahrtskonfiguration bei im Fersenautomaten gehaltenem Skischuh eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung und eine seitliche Sicherheitsauslösung, um den Skischuh vom Fersenautomaten zu lösen. Der Frontautomat umfasst zwei Zehenhaltemittel zum Halten des Skischuhs im Zehenbereich des Skischuhs. Weiter weist der Frontautomat eine erste Haltekonfiguration auf, in welcher sich die beiden Zehenhaltemittel in einer Haltestellung befinden und in der Haltestellung mit dem Skischuh derart zusammenwirken können, dass der Skischuh um eine horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar am Frontautomaten gehalten ist. Zudem weist der Frontautomat ein vorspannbares elastisches Element auf, durch dessen Vorspannung die beiden Zehenhaltemittel in der ersten Haltekonfiguration des Frontautomaten mit einer Haltekraft zu ihrer Haltestellung hin vorgespannt sind.

Stand der Technik

[0002] 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 gebracht werden können, in welcher der Skischuh um eine Achse in Skiquerrichtung verschwenkbar im Fersenbereich vom Ski abhebbar ist, um zum Gehen eine Gelenkbewegung zwischen dem Skischuh und dem Ski zu ermöglichen.

[0003] Tourenskibindungen wiederum sind in zwei Typen unterteilbar. Der eine Typ umfasst einen gegenüber dem Ski verschwenkbaren Skischuhträger, an welchem der Skischuh durch Bindungsbacken gehalten ist. Ein repräsentatives Mitglied dieses Typs von Tourenskibindungen ist beispielsweise in der EP 0 754 079 B1 (Fritschi

AG) beschrieben. Der zweite Typ Tourenskibindungen umfasst keinen derartigen Skischuhträger. Bei diesem Typ ist der Skischuh in einem Zehenbereich an der Sohle in einem skifest montierten Frontautomaten schwenkbar gelagert. Der Fersenautomat ist in diesem Fall ebenfalls fest in einem an eine Skischuhsohlenlänge angepassten Abstand vom Frontautomaten am Ski angebracht und verriegelt in der Abfahrtsstellung den Schuh im Fersenbereich. In der Aufstiegsstellung ist die Schuhferse vom Fersenautomaten freigegeben, sodass die Schuhferse vom Ski abgehoben und um die Lagerung am Frontautomaten verschwenkt werden kann. Für diesen Bindungstyp geeignete Skischuhe weisen hierzu typischerweise im Zehenbereich zwei seitliche Ausnehmungen zur schwenkbaren Halterung im Frontautomaten auf. Im Fersenbereich sind nach hinten offene Ausnehmungen an der Schuhsohle ausgebildet, in welche Haltemittel des Fersenautomaten eingreifen können. Zudem weisen solche Skischuhe eine steife oder nur wenig biegbare Sohle auf. In letzterem Fall können die Skischuhe beispielsweise im Ballenbereich des Fusses biegsam ausgebildet sein.

[0004] Für die Beschreibung von derartigen Bindungssystemen wird als Referenzsystem oft ein (fiktiver) Ski verwendet, wobei angenommen wird, dass die Bindung auf diesem Ski montiert sei. Diese Gewohnheit wird im vorliegenden Text übernommen. So bedeutet der Begriff "Skilängsrichtung" entlang der Ausrichtung der Längsachse des Skis. Ähnlich bedeutet "skiparallel" für ein längliches Objekt entlang der Längsachse des Skis ausgerichtet. Für ein flächiges Objekt hingegen bedeutet der Begriff "skiparallel" parallel zur Gleitfläche des Skis ausgerichtet. Weiter ist mit dem Begriff "Skiquerrichtung" eine Richtung quer zur Skilängsrichtung gemeint, welche aber nicht genau rechtwinklig zur Längsachse des Skis orientiert sein muss. Ihre Ausrichtung kann auch etwas von einem rechten Winkel abweichen. Der Begriff "Skimitte" wiederum bedeutet in Skiquerrichtung gesehen eine Mitte des Skis, während der Begriff "skifest" nicht beweglich gegenüber dem Ski bedeutet. Zudem ist zu beachten, dass auch Begriffe, welche das Wort "Ski" nicht enthalten, auf das Referenzsystem des (fiktiven) Skis Bezug nehmen. So beziehen sich die Begriffe "vorne", "hinten", "oben", "unten" sowie "seitlich" auf "vorne", "hinten", "oben", "unten" sowie "seitlich" des Skis. Genauso beziehen sich auch Begriffe wie "horizontal" und "vertikal" auf den Ski, wobei "horizontal" in einer skiparallelen Ebene liegend und "vertikal" senkrecht zu dieser Ebene ausgerichtet bedeutet.

[0005] Eine Tourenskibindung des oben eingeführten, zweiten Typs ist in der EP 0 199 098 A2 (Barthel) beschrieben und wird unter der Marke Dynafit vertrieben. Das Bindungsfrontteil dieses Systems umfasst zwei Kniehebel, welche in Skiquerrichtung gegenüberliegend angeordnet und je um eine in Skilängsrichtung verlaufende Achse schwenkbar gelagert sind. Die beiden Kniehebel weisen je einen nach oben gerichteten und einen seitwärts ausgerichteten Arm auf, welche rechtwinklig

zueinander angeordnet sind. Die nach oben ausgerichteten Arme umfassen je einen zur Skimitte zeigenden, kegelstumpf- oder halbkugelförmig ausgebildeten Stift, welcher in dafür vorgesehenen Vertiefungen im Zehenbereich eines Skischuhs eingreifen kann. Die seitwärts ausgerichteten Arme der Kniehebel zeigen wie die Stifte zur Skimitte hin, stehen aber über eine Federeinrichtung miteinander in Wirkverbindung. Da die beiden Kniehebel über die seitwärts ausgerichteten Arme durch die Federeinrichtung gegenseitig federbelastet sind, können sie durch Überwindung einer Totpunktlage, in welcher die beiden seitwärts gerichteten Arme in linearer Verlängerung zueinander ausgerichtet sind, nach unten und nach oben einschnappen. Wenn die seitwärts ausgerichteten Arme nach unten eingeschnappt sind, sind die nach oben gerichteten Arme zusammengeschwenkt. Wenn die seitwärts ausgerichteten Arme hingegen nach oben eingeschnappt sind, so sind die nach oben gerichteten Arme auseinandergeschwenkt. Entsprechend befinden sich die Stifte zum Halten eines Skischuhs im ersten Fall näher beieinander und im zweiten Fall weiter auseinander. Im ersten Fall kann dadurch mittels der Stifte ein Skischuh zwischen den beiden Kniehebeln festgehalten, bzw. schwenkbar gelagert werden. Daher handelt es sich bei dieser Stellung des Bindungsfrontteils um eine Haltekonfiguration. In der Haltekonfiguration sind die Stifte mit einer Haltekraft zu ihrer Haltestellung hin vorgespannt. Im zweiten Fall hingegen befinden sich die Haltemittel genügend weit auseinander, sodass der Skischuh freigegeben ist. Diese Stellung dient auch dazu, mit dem Skischuh in den Bindungsfrontteil einzusteigen. Entsprechend handelt es sich bei dieser Stellung des Bindungsfrontteils um eine Einstiegskonfiguration.

[0006] Um das Bindungsfrontteil von der Haltekonfiguration in die Einstiegskonfiguration und zurück zu bringen, umfasst das in der EP 0 199 098 A2 (Barthel) beschriebene Bindungsfrontteil einen Öffnungshebel, welcher um eine in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar ist und welcher die Verbindung der beiden seitlich ausgerichteten Arme der Kniehebel oben und unten umgreift. Durch Betätigung dieses Öffnungshebels können die seitlich ausgerichteten Arme der Kniehebel nach oben gedrückt werden, wo sie in der Einstiegsstellung einschnappen. Durch umgekehrte Betätigung des Öffnungshebels können die seitlich ausgerichteten Arme der Kniehebel aber auch nach unten gedrückt werden, wo sie in der Haltestellung einschnappen.

[0007] Bei einem Sturz kann der Skischuh auch ohne Betätigung des Öffnungshebels aus dem Skibindungssystem gelöst werden. Dazu wird der Skischuh zuerst aus dem Fersenautomat und danach aus dem Bindungsfrontteil gelöst. Falls es sich um einen frontalen Sturz handelt, so wird der Skischuh durch eine Sicherheitsauslösung vom Fersenautomaten nach oben freigegeben und im Bindungsfrontteil nach vorne gekippt. Wenn die nach vorne oder nach oben wirkende Kraft auf den Skischuh genügend gross ist, so kann der Skischuh auch aus dem Bindungsfrontteil gerissen werden, indem die

auf die beiden Winkelhebel wirkende Kraft überwunden wird. Falls der Skischuh jedoch im Bindungsfrontteil gehalten genügend weit nach vorne geschwenkt wird, so drückt er mit seinem Zehenbereich auf den Öffnungshebel, sodass die Kniehebel und damit die Stifte aus der Haltestellung etwas auseinander geschwenkt werden, bis der Skischuh vom Bindungsfrontteil gelöst ist. Falls es sich hingegen um einen seitlichen Sturz handelt, wird der Skischuh durch eine seitliche Sicherheitsauslösung vom Fersenautomat in seitliche Richtung freigegeben und um eine im Zehenbereich des Skischuhs liegende Vertikalachse gedreht. Dabei wird der Skischuh drehend aus dem Bindungsfrontteil gelöst, indem die auf die Kniehebel wirkende Haltekraft überwunden wird.

[0008] Die EP 0 199 098 A2 (Barthel) beschreibt zudem einen Fersenautomaten für eine Tourenskibindung, welcher eine skifeste Basis und einen Fersenhalter umfasst. Am Fersenhalter ist als Haltemittel zum Halten eines Skischuhs ein Bügel aus federndem Material angebracht, sodass die zwei freien Enden des Bügels in Skilängsrichtung nach vorne ragen. Diese freien Enden können in korrespondierende Vertiefungen in einem Fersenbereich eines Skischuhs eingreifen, um den Skischuh zu halten. Der Fersenhalter ist um eine rechtwinklig zur Skioberfläche stehende, vertikale Drehachse drehbar an der Basis gelagert. Über eine Vorspannung durch eine Feder ist der Fersenhalter zu einer mittigen Position hin vorgespannt, in welcher die beiden freien Enden des Bügels in Skilängsrichtung nach vorne zeigen.

[0009] Im vorliegenden Text bedeutet der Begriff "Sicherheitsauslösung" das kontrollierte Freigeben eines in der Skibindung gehaltenen Skischuhs, wenn die Stärke einer von aussen auf den Skischuh, die Skibindung oder den Ski einwirkenden Kraft einen vorbestimmten Grenzwert überschreitet. Falls der Begriff dabei auf ein Element der Skibindung wie beispielsweise den Fersenautomaten oder den Frontautomaten bezogen verwendet wird, so bezieht sich das Freigeben auf eine Freigabe des zuvor in diesem Element der Skibindung gehaltenen Skischuhs von diesem Element. So kann beispielsweise der Fersenautomat eine Sicherheitsauslösung ermöglichen, wodurch der Skischuh vom Fersenautomaten freigegeben werden kann. Falls nichts Zusätzliches erwähnt ist, ist dabei unerheblich, ob der Skischuh nach einer solchen Sicherheitsauslösung durch den Fersenautomaten noch vom Frontautomaten gehalten ist oder nicht.

[0010] Um eine solche Sicherheitsauslösung zu ermöglichen, wird in der Regel mit einem vorgespannten elastischen Element eine Kraft bereitgestellt, welche zum Lösen des Skischuhs vom jeweiligen Element der Skibindung oder von der Skibindung überwunden werden muss. Oft lässt sich dabei durch Einstellen der Vorspannung des elastischen Elements der Grenzwert vorgeben, welchen von der von aussen auf den Skischuh, die Skibindung oder den Ski einwirkenden Kraft für eine Sicherheitsauslösung überschritten werden muss. Daher bedeutet nachfolgend die Formulierung "Einstellung der Sicherheitsauslösung" die Einstellung des Grenz-

wertes, welcher bei einer entsprechenden Sicherheitsauslösung von der äusseren Krafteinwirkung für eine Freigabe des Skischuhs überschritten werden muss.

[0011] Bei der in der EP 0 199 098 A2 (Barthel) beschriebenen Skibindung erlaubt der Fersenautomat eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung und eine seitliche Sicherheitsauslösung. Bei einer Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung werden die beiden freien Enden des Bügels elastisch auseinander gebogen, bis der Fersenbereich des Skischuhs von den freien Enden des Bügels gelöst wird und nach oben vom Fersenautomaten entfernt werden kann. Der Grenzwert der dafür nötigen Krafteinwirkung auf den Skischuh nach oben bzw. auf die Skibindung oder den Ski nach unten ist durch die elastische Biegebarkeit des Bügels vorgegeben. Dieser Grenzwert ist abhängig von der Geometrie, von der Befestigung und von dem Material des Bügels. Er lässt sich somit nur durch die Wahl des Bügels einstellen.

[0012] Im Falle einer seitlichen Sicherheitsauslösung wird der Fersenbereich des Skischuhs seitlich aus dem Fersenautomat gelöst, wenn eine seitliche Krafteinwirkung auf den Skischuh, die Skibindung oder den Ski einen Grenzwert überschreitet. Dabei wird der Fersenhalter durch die seitliche Krafteinwirkung vom Fersenbereich des Skischuhs auf den Bügel von seiner mittigen Position weg gegen die Vorspannung der Feder um seine Drehachse zur Seite geschwenkt, bis der Bügel den Fersenbereich des Skischuhs freigibt. Dieser Grenzwert für die seitliche Sicherheitsauslösung ist durch die Vorspannung der Feder bestimmt, mit welcher der Fersenhalter zu seiner mittigen Position hin vorgespannt ist. Der Grenzwert lässt sich dadurch einstellen, dass die Vorspannung der Feder mittels einer Einstellschraube eingestellt wird.

[0013] Im Gegensatz zum Fersenautomaten ermöglicht das Bindungsfrontteil der in der EP 0 199 098 A2 (Barthel) beschriebenen Skibindung keine Sicherheitsauslösung im Sinne des vorliegenden Textes. Zwar sind die beiden Stifte durch eine Haltekraft in ihre Haltestellung hin vorgespannt. Auch ist diese Haltekraft zu überwinden, um den Skischuh vom Bindungsfrontteil zu lösen. Je nach Situation beim Skifahren ist jedoch eine andere Krafteinwirkung auf den Skischuh, die Skibindung oder den Ski notwendig, um den Skischuh vom Bindungsfrontteil zu lösen. Dies hängt im Wesentlichen damit zusammen, dass die Stifte voneinander weg bewegt werden, um sie von ihrer Haltestellung weg zu bewegen. Dadurch kann sich der Skischuh je nach Richtung der Krafteinwirkung insbesondere durch ein Verdrehen gegenüber dem Bindungsfrontteil bei unterschiedlich weit auseinanderbewegten Stiften vom Bindungsfrontteil lösen. Entsprechend ermöglicht das Bindungsfrontteil weder eine kontrollierte Freigabe des Skischuhs noch existiert ein vorbestimmter Grenzwert, welcher von der Krafteinwirkung auf den Skischuh, die Skibindung oder den Ski zum Lösen des Skischuhs vom Bindungsfrontteil zu überwinden ist.

[0014] Die in der EP 0 199 098 A2 (Barthel) beschrie-

bene Skibindung hat den Nachteil, dass sich die Sicherheitsauslösungen nur beschränkt einstellen lassen. Der Grund dafür ist einerseits, dass der Grenzwert für eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung nur durch Austauschen des Bügels einstellbar ist. Andererseits ist der Grund dafür, dass bei der seitlichen Sicherheitsauslösung der Fersenhalter um die vertikale Drehachse geschwenkt wird und dass dadurch die freien Enden des Bügels vom Skischuh weg nach hinten geschwenkt werden. Dadurch ist die Ferse des Skischuhs bei einer seitlichen Sicherheitsauslösung nur über eine kurze Strecke in Skiquerrichtung gut vom Fersenhalter geführt, weil die freien Enden des Bügels aus den Ausnehmungen in der Skischuhferse rutschen. Entsprechend ist eine präzise Einstellung des für die seitliche Sicherheitsauslösung von der Krafteinwirkung zu überschreitenden Grenzwertes erschwert.

[0015] Die EP 2 384 764 B1 (Salewa) offenbart einen Fersenautomaten, der ebenfalls eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung und eine seitliche Sicherheitsauslösung ermöglicht. Der Fersenautomat umfasst eine Basis und einen Fersenhalter, der um eine rechtwinklig zur Skioberfläche ausgerichtete, vertikale Drehachse, drehbar an der Basis gelagert ist. Der Fersenhalter umfasst zwei Stifte, die durch eine Feder auf einander zu in eine Haltestellung vorgespannt sind und den Fersenbereich des Skischuhs halten. Über die gleiche Feder ist auch der Fersenhalter zu einer mittigen Position hin vorgespannt, in welcher die Stifte in Skilängsrichtung nach vorne zeigen. Die Feder übernimmt somit eine Doppelfunktion. Im Falle einer Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung, wenn eine Krafteinwirkung vom Fersenbereich des Skischuhs auf den Fersenautomaten in Richtung nach oben vom Ski weg einen ersten Grenzwert überschreitet, werden die Stifte gegen ihre Vorspannung nach aussen von der Skimitte weg bewegt, so dass der Fersenbereich des in der Skibindung gehaltenen Skischuhs nach oben freigegeben wird. Im Falle einer seitlichen Sicherheitsauslösung, wenn eine Krafteinwirkung vom Fersenbereich des Skischuhs in seitlicher Richtung auf den Fersenautomaten einen zweiten Grenzwert überschreitet, wird der Fersenhalter gegen seine Vorspannung um die vertikale Drehachse geschwenkt. Der Fersenbereich des Skischuhs wird dadurch von den Stiften freigegeben und kann sich in seitlicher Richtung vom Ski wegbewegen.

[0016] Dieser Fersenautomat hat ebenfalls den Nachteil, dass die Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung wie auch die seitliche Sicherheitsauslösung nur begrenzt einstellbar ist. Durch die Tatsache, dass die Feder im Fersenhalter sowohl für die Vorspannung in die Drehposition des Fersenhalters wie auch für die Vorspannung der Stifte zu ihre Haltestellung hin genutzt wird, sind zudem die Grenzwerte für die Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung und für die seitlichen Sicherheitsauslösung aneinander gekoppelt. Dies begrenzt die Einstellbarkeit der beiden Sicherheitsauslösungen zusätzlich.

[0017] Somit können bei aus dem Stand der Technik

bekannten Skibindungen die Sicherheitsauslösungen der Skibindung nur beschränkt eingestellt werden. Das hat negative Auswirkungen auf die Sicherheit des Skifahrers.

Darstellung der Erfindung

[0018] Aufgabe der Erfindung ist es, eine dem eingangs genannten technischen Gebiet zugehörnde Skibindung zu schaffen, welche die Sicherheit für den Skifahrer erhöht.

[0019] Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert. Gemäss der Erfindung ist die Vorspannung des elastischen Elements des Frontautomaten einstellbar und damit ist die Haltekraft einstellbar. Dabei bedeutet "einstellbar" vorzugsweise, dass die Haltekraft von Hand ohne Werkzeug oder von Hand mit Werkzeug verändert und damit eingestellt werden kann, ohne dass dabei ein oder mehrere Elemente der Skibindung entfernt, zusätzlich montiert oder ausgetauscht werden müssen.

[0020] Der Vorteil der Erfindung ist, dass mit der Einstellung der Haltekraft beim Frontautomaten auch der Grenzwert, welcher von einer Krafteinwirkung auf den Skischuh, die Skibindung oder den Ski für eine seitliche Sicherheitsauslösung durch den Fersenautomaten überschritten werden muss, eingestellt werden kann. Der Grund dafür ist, dass bei einer seitlichen Sicherheitsauslösung durch den Fersenautomaten die Ferse des Skischuhs in Skiquerrichtung bewegt wird, bis der Skischuh vom Fersenautomaten freigegeben ist. Gleichzeitig ist der Skischuh jedoch im Frontautomaten gehalten, indem die beiden Stifte in die dafür vorgesehenen Vertiefungen im Zehenbereich des Skischuhs eingreifen. Daher wird der Skischuh während der seitlichen Sicherheitsauslösung um eine vertikal ausgerichtete Achse gedreht. Dies führt dazu, dass die Vertiefungen im Skischuh um die vertikal ausgerichtete Achse relativ zu den Stiften verschwenkt werden, bis der Skischuh auch aus dem Frontautomaten gelöst ist. Da dabei die Stifte gegen die Haltekraft bewegt werden, ist für die seitliche Sicherheitsauslösung zusätzlich auch die Haltekraft zu überwinden. Damit kann der für eine seitliche Sicherheitsauslösung durch den Fersenautomaten zu überwindende Grenzwert durch die Einstellung der Haltekraft beim Frontautomaten eingestellt werden. Dadurch lässt sich die Sicherheitsauslösung der gesamten Skibindung besser einstellen, was dazu führt, dass bei einer Sicherheitsauslösung eine kontrollierte Freigabe des in der Skibindung gehaltenen Skischuhs ermöglicht ist. Die Art und Weise des Auslösevorgangs der Skibindung bei einer Sicherheitsauslösung kann besser auf den Skifahrer abgestimmt werden. Das erhöht die Sicherheit für den Skifahrer. Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist, dass durch die Einstellung der Haltekraft auch unabhängig vom Fersenautomaten eingestellt werden kann, wie stark ein Skischuh im Frontautomaten gehalten werden kann. Daher kann durch geeignete Einstellung der Haltekraft die Si-

cherheit für den Skifahrer zusätzlich erhöht werden.

[0021] Bevorzugt weist der Fersenautomat ein vorspannbares elastisches Sicherheitselement auf, durch dessen Vorspannung eine Kraft erzeugbar ist, welche bei im Fersenautomaten gehaltenem Skischuh sowohl bei der Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung als auch bei der seitlichen Sicherheitsauslösung zu überwinden ist, um den Skischuh vom Fersenautomaten zu lösen.

[0022] Dadurch ist sowohl eine kontrollierte Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung als auch eine seitliche Sicherheitsauslösung ermöglicht. Zudem ist durch die Wahl des elastischen Sicherheitselements die Vorspannung einfach einstellbar. Dadurch ist beispielsweise ein Grenzwert der Krafteinwirkung einstellbar, welche bei im Fersenautomaten gehaltenem Skischuh sowohl bei der Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung als auch bei der seitlichen Sicherheitsauslösung zu überwinden ist. Dadurch kann die Charakteristik der Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung und der seitlichen Sicherheitsauslösung auf den Skifahrer abgestimmt werden.

[0023] In Kombination damit, dass beim Frontautomaten die Vorspannung des elastischen Elements einstellbar ist und damit die Haltekraft des Frontautomaten einstellbar ist, kann zudem durch die Einstellung der Vorspannung des elastischen Elementes des Frontautomaten das Verhältnis des Grenzwertes der Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung zum Grenzwert der seitlichen Sicherheitsauslösung des Fersenautomaten eingestellt werden. Dadurch können die Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung und die seitliche Sicherheitsauslösung besser auf die jeweiligen Anforderungen eingestellt werden, um die Wahrscheinlichkeit von Fehlauflösungen zu minimieren. Das erhöht weiter die Sicherheit für den Skifahrer.

[0024] Vorzugsweise ist das vorspannbare elastische Sicherheitselement eine Feder. Eine Feder ist kostengünstig und einfach herstellbar. Das elastische Sicherheitselement kann auch mehrere elastische Elemente, wie beispielsweise mehrere Federn, umfassen.

[0025] Alternativ dazu besteht auch die Möglichkeit, dass der Fersenautomat kein vorgespanntes elastisches Sicherheitselement aufweist.

[0026] Vorzugsweise umfasst der Fersenautomat eine Kraftübertragungseinheit zur Übertragung der von der Vorspannung des elastischen Sicherheitselements erzeugten Kraft vom elastischen Sicherheitselement auf das Fersenhaltemittel.

[0027] Das bietet den Vorteil, dass die von der Vorspannung des elastischen Sicherheitselements erzeugte Kraft sicher auf das Fersenhaltemittel übertragbar ist.

[0028] Vorzugsweise ist durch die Kraftübertragungseinheit eine Stärke der von der Vorspannung des elastischen Sicherheitselements erzeugten Kraft derart übersetzt oder umgesetzt auf das Fersenhaltemittel übertragbar, dass eine Stärke der Krafteinwirkung vom Skischuh auf das Fersenhaltemittel für die Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung einen ersten Grenzwert überschrei-

ten muss, und dass die Stärke der Krafteinwirkung vom Skischuh auf des Fersenhaltemittel für die seitliche Sicherheitsauslösung einen vom ersten Grenzwert unterschiedlichen zweiten Grenzwert überschreiten muss.

[0029] Die Übersetzung oder Untersetzung der von der Vorspannung des elastischen Sicherheitselements erzeugten Kraft erlaubt es, diese Kraft effizient einzusetzen.

[0030] Vorzugsweise ist der erste Grenzwert um einen Faktor im Bereich von drei bis vier grösser als der zweite Grenzwert. Besonders bevorzugt ist der erste Grenzwert um einen Faktor von etwa 3.5 grösser als der zweite Grenzwert.

[0031] In einer Alternative dazu weist der Fersenautomat ein erstes vorspannbares elastisches Sicherheitselement auf, durch dessen Vorspannung eine erste Kraft erzeugbar ist, welche bei im Fersenautomaten gehaltenem Skischuh bei der Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung zu überwinden ist, um den Skischuh vom Fersenautomaten zu lösen, wobei der Fersenautomat zudem ein zweites vorspannbares elastisches Sicherheitselement aufweist, durch dessen Vorspannung eine zweite Kraft erzeugbar ist, welche bei im Fersenautomaten gehaltenem Skischuh bei der seitlichen Sicherheitsauslösung zu überwinden ist, um den Skischuh vom Fersenautomaten zu lösen.

[0032] Das bietet den Vorteil, dass die Grenzwerte für die Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung und für die seitliche Sicherheitsauslösung durch die Wahl des jeweiligen elastischen Sicherheitselements oder durch Einstellung der Vorspannung des jeweiligen elastischen Sicherheitselements jeweils separat eingestellt werden können. Zudem sind die beiden elastischen Sicherheitselemente einzeln austauschbar.

[0033] Vorzugsweise muss eine Stärke der Krafteinwirkung vom Skischuh auf das Fersenhaltemittel für die Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung einen ersten Grenzwert überschreiten und für die seitliche Sicherheitsauslösung einen vom ersten Grenzwert unterschiedlichen zweiten Grenzwert überschreiten, wobei der erste Grenzwert um einen Faktor im Bereich von drei bis vier grösser als der zweite Grenzwert ist. Dadurch sind die Grenzwerte optimal für die Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung wie auch für die seitliche Sicherheitsauslösung eingestellt. Besonders bevorzugt ist der erste Grenzwert um einen Faktor von etwa 3.5 grösser als der zweite Grenzwert.

[0034] Bevorzugt weist der Fersenautomat eine Aufstiegsconfiguration auf, in welcher der Fersenbereich des Skischuhs vom Fersenhaltemittel freigegeben ist, sodass der Skischuh, wenn er vom Frontautomaten gehalten ist, um die horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar ist.

[0035] Dadurch wird ein Gehen mit den Skiern ermöglicht. Der Skifahrer muss daher beim Aufstieg die Skier nicht von seinen Skischuhen lösen, sondern kann einfach den Fersenautomaten in die Aufstiegsconfiguration verstellen. In einer Variante dazu kann der Fersenauto-

mat eine oder mehrere weitere Aufstiegsconfigurationen aufweisen.

[0036] Alternativ dazu besteht auch die Möglichkeit, dass der Fersenautomat keine Aufstiegsconfiguration aufweist.

[0037] Die Erfindung betrifft weiter einen Frontautomaten für eine oben beschriebene Skibindung, mit zwei Zehenhaltemitteln zum Halten des Skischuhs im Zehenbereich des Skischuhs. Dabei weist der Frontautomat wenigstens eine Halteconfiguration auf, in welcher sich die beiden Zehenhaltemittel in einer Haltestellung befinden und in der Haltestellung mit dem Skischuh derart zusammenwirken können, dass der Skischuh um eine horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar am Frontautomaten gehalten ist. Weiter weist der Frontautomat ein vorspannbares elastisches Element auf, durch dessen Vorspannung die beiden Zehenhaltemittel in der ersten Halteconfiguration des Frontautomaten mit einer Haltekraft zu ihrer Haltestellung hin vorgespannt sind, wobei die Vorspannung des elastischen Elements einstellbar ist.

[0038] Durch die Zehenhaltemittel kann der Skischuh im Zehenbereich des Skischuhs in der ersten Halteconfiguration des Frontautomaten sicher gehalten werden. Indem die durch das elastische Element erzeugte Vorspannung, mit der die beiden Zehenhaltemittel in der ersten Halteconfiguration des Frontautomaten mit einer Haltekraft zu ihrer Haltestellung hin vorgespannt sind, einstellbar ist, lässt sich die seitliche Sicherheitsauslösung nicht nur über den Fersenautomaten, sondern auch über den Frontautomaten einstellen. Dadurch wird bei einer seitlichen Sicherheitsauslösung eine besser kontrollierte Freigabe des in der Skibindung gehaltenen Skischuhs ermöglicht. Das erhöht die Sicherheit für den Skifahrer.

[0039] Zudem kann durch die Einstellbarkeit der Haltekraft des Frontautomaten das Verhältnis einer Auslösekraft für die Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung zu einer Auslösekraft für die seitliche Sicherheitsauslösung des Fersenautomaten eingestellt werden.

[0040] Die nachfolgenden für den Frontautomaten als vorteilhaft beschriebenen Merkmale sind auch bei einem zur vorgenannten Skibindung gehörenden Frontautomaten und entsprechend bei einer erfindungsgemässen Skibindung vorteilhaft.

[0041] Bevorzugt umfasst der Frontautomat zwei Kniehebel, welche je einen nach oben zeigenden Arm sowie einen zur Skimitte zeigenden Arm aufweisen, wobei bei beiden Kniehebeln am nach oben zeigenden Arm jeweils eines der beiden Zehenhaltemittel angeordnet ist. Durch die Kniehebel kann in der ersten Halteconfiguration des Frontautomaten der Skischuh sicher gehalten werden.

[0042] Bevorzugt ist ein erster der beiden Kniehebel um eine zwischen seinem nach oben zeigenden Arm und seinem zur Skimitte zeigenden Arm angeordnete erste Achse schwenkbar gelagert. Bevorzugt ist ausserdem ein zweiter der beiden Kniehebel um eine zwischen seinem nach oben zeigenden Arm und seinem zur Skimitte zeigenden Arm angeordnete zweite Achse schwenkbar

gelagert. Die schwenkbaren um Achsen gelagerten Kniehebel bieten den Vorteil, dass der Frontautomat kompakt konstruierbar ist. In einer Variante dazu können die Kniehebel auch anders beweglich am Frontautomaten gelagert sein.

[0043] Vorzugsweise sind die erste Achse, um die der erste Kniehebel schwenkbar ist und die zweite Achse, um die der zweite Kniehebel schwenkbar ist, im Wesentlichen in Skilängsrichtung ausgerichtet. Dadurch wird eine kompakte Bauweise des Frontautomaten ermöglicht. Das erleichtert die Handhabung der Skier. In einer Variante dazu besteht auch die Möglichkeit, dass die Achsen nicht in Skilängsrichtung, sondern beispielsweise in einem Winkel zur Skilängsrichtung angeordnet sind.

[0044] Alternativ dazu besteht auch die Möglichkeit, dass der Frontautomat keine Kniehebel aufweist. Die Zehenhaltemittel können dann auf einem anderen Element des Frontautomaten angeordnet sein.

[0045] Vorzugsweise sind die Haltemittel als Stifte ausgebildet, welche mit ihren freien Enden vom jeweiligen nach oben zeigenden Arm weg zur Skimitte zeigen. Das bietet den Vorteil, dass in der ersten Haltekonfiguration des Frontautomaten, wenn sich die Zehenhaltemittel in ihrer Haltestellung befinden, der im Frontautomaten eingesetzte Skischuh besonders einfach und sicher um die horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar gehalten werden kann. Die Stifte sind zudem einfach herstellbar und weisen eine kleine Masse auf. In einer Variante dazu können die Haltemittel beispielsweise aber auch als Klammer, Backen oder sonst wie ausgebildet sein.

[0046] Vorzugsweise ist das elastische Element in Skilängsrichtung ausgerichtet. Das ermöglicht eine kompakte Bauweise des Frontautomaten. Alternativ dazu besteht auch die Möglichkeit, dass das elastische Element in einer anderen Richtung ausgerichtet ist. Beispielsweise kann das elastische Element auch quer zur Skilängsrichtung ausgerichtet sein. Dabei kann das elastische Element beispielsweise horizontal, vertikal oder anders ausgerichtet sein.

[0047] Bevorzugt weist der Frontautomat einen Kolben auf, auf welchen in der ersten Haltekonfiguration des Frontautomaten das vorgespannte elastische Element wirkt, um die beiden Zehenhaltemittel mit der Haltekraft zu ihrer Haltestellung hin vorzuspannen. Mit dem Kolben kann die vom vorgespannten elastischen Element erzeugte Kraft einfach und sicher vom elastischen Element auf die Zehenhaltemittel übertragen werden.

[0048] Alternativ dazu besteht auch die Möglichkeit, dass der Frontautomat keinen Kolben aufweist. Das vorgespannte elastische Element kann in diesem Fall beispielsweise direkt auf die Zehenhaltemittel wirken.

[0049] Vorzugsweise weist der Frontautomat eine Einstiegsconfiguration auf, in welcher sich die beiden Zehenhaltemittel in einer Einstiegsstellung befinden, wobei sich die beiden Zehenhaltemittel in der Einstiegsstellung in einem grösseren Abstand zueinander als in der Abfahrtsstellung befinden. Die Einstiegsconfiguration dient

vorzugsweise dazu, den Zehenbereich des Skischuhs im Frontautomaten zu positionieren, um in den Fersenautomaten einsteigen zu können. Mit Vorteil kann der Skifahrer in der Einstiegsconfiguration des Frontautomaten auch aus dem Fersenautomaten aussteigen. Die Einstiegsconfiguration, in der sich die Zehenhaltemittel in ihrer Einstiegsstellung in einem grösseren Abstand zueinander als in der Abfahrtsstellung befinden, ermöglicht es dem Skifahrer, leicht mit dem Zehenbereich des Skischuhs in den Frontautomaten einzusteigen oder den Zehenbereich des zuvor im Frontautomaten gehaltenen Skischuhs aus dem Frontautomaten zu lösen.

[0050] Vorzugsweise ist in der Einstiegsconfiguration der Abstand zwischen den Zehenhaltemitteln ausreichend gross, sodass der Zehenbereich des Skischuhs von den Zehenhaltemitteln freigegeben ist. Dadurch sind das Einsteigen und das Aussteigen mit dem Zehenbereich des Skischuhs in und aus dem Frontautomaten weiter vereinfacht. In einer Variante dazu kann der Frontautomat auch noch weitere Konfigurationen aufweisen.

[0051] Alternativ dazu besteht auch die Möglichkeit, dass der Frontautomat keine Einstiegsconfiguration aufweist und die Zehenhaltemittel keine Einstiegsstellung aufweisen. In diesem Fall können der Einstieg mit dem Zehenbereich des Skischuhs in den Frontautomaten und der Ausstieg in irgendeiner Konfiguration des Frontautomaten und in irgendeiner Stellung der Zehenhaltemittel erfolgen.

[0052] Vorzugsweise weist der Frontautomat einen verstellbaren Öffnungshebel zum Verstellen des Frontautomaten von der ersten Haltekonfiguration in die Einstiegsconfiguration auf. Mit dem Öffnungshebel kann der Frontautomat auf einfache Art und Weise beispielsweise manuell von der ersten Haltekonfiguration in die Einstiegsconfiguration und zurück verstellbar werden.

[0053] Bevorzugt befindet sich der Öffnungshebel in der ersten Haltekonfiguration des Frontautomaten in einer Halteposition und in der Einstiegsconfiguration des Frontautomaten in einer von der Halteposition verschiedenen Einstiegsposition, wobei der Öffnungshebel entlang eines Verstellwegs von der Halteposition in die Einstiegsposition und zurück verstellbar ist. Das bietet den Vorteil, dass der Öffnungshebel auf einem bestimmten Weg verstellbar ist. Dadurch ist die Bedienung durch den Skifahrer vereinfacht.

[0054] Bevorzugt ist der Öffnungshebel um eine Öffnungshebelachse schwenkbar gelagert und durch eine Schwenkbewegung um die Öffnungshebelachse schwenkbar von seiner Halteposition in seine Einstiegsposition verstellbar. Dies hat den Vorteil, dass der Öffnungshebel stabil gelagert ist. Alternativ dazu kann der Öffnungshebel aber auch anders gelagert sein.

[0055] Besonders bevorzugt ist der Öffnungshebel durch das vorgespannte elastische Element sowie den allenfalls vorhandenen Kolben in Richtung Halteposition vorgespannt, wenn sich der Öffnungshebel in einem die Halteposition enthaltenden Bereich des Verstellwegs befindet. Das erleichtert weiter die Bedienung für den Ski-

fahrer.

[0056] In einer bevorzugten Variante davon sind zudem die beiden Zehenhaltemittel in der ersten Haltekonfiguration des Frontautomaten durch die vom vorgespannten elastischen Element bewirkte Vorspannung des Öffnungshebels in seine Halteposition in ihre Haltestellung vorgespannt. Entsprechend spannt das elastische Element in der ersten Haltekonfiguration des Frontautomaten den Öffnungshebel in seine Halteposition vor, wodurch der Öffnungshebel die beiden Zehenhaltemittel in ihre Haltestellung vorspannt.

[0057] Dies hat den Vorteil, dass in der ersten Haltekonfiguration des Frontautomaten der Öffnungshebel in seiner Halteposition und die Zehenhaltemittel in ihrer Haltestellung gehalten werden. Damit wird die Sicherheit für den Skifahrer erhöht, weil das Risiko eines unerwünschten LöSENS des Skischuhs vom Frontautomaten reduziert wird.

[0058] Vorzugsweise ist das elastische Element unterhalb des Öffnungshebels angeordnet. Das ermöglicht eine kompakte Bauweise des Frontautomaten.

[0059] In einer Variante dazu können der Öffnungshebel oder die Zehenhaltemittel oder sowohl der Öffnungshebel wie auch die Zehenhaltemittel in eine andere Richtung vorgespannt sein oder sie können auch gar nicht vorgespannt sein.

[0060] Alternativ dazu besteht auch die Möglichkeit, dass der Frontautomat keinen derartigen Öffnungshebel umfasst.

[0061] Bevorzugt umfasst der Frontautomat ein Skischuhfreigabebetätigungselement, welches eine aktivierte Stellung aufweist, in welcher das Skischuhfreigabebetätigungselement in der ersten Haltekonfiguration des Frontautomaten, insbesondere durch ein Verschwenken des im Frontautomaten gehaltenen Skischuhs, betätigbar ist, um die beiden Zehenhaltemittel zumindest temporär von ihrer Haltestellung weg und voneinander weg zu bewegen und dadurch einen gegebenenfalls im Frontautomaten gehaltenen Skischuh freizugeben, und eine deaktivierte Stellung aufweist, in welcher, wenn sich der Frontautomat in einer zweiten Haltekonfiguration befindet, eine Betätigung des Skischuhfreigabebetätigungselements zur Bewegung der beiden Zehenhaltemittel voneinander weg blockiert ist. Vorteilhafterweise befinden sich die beiden Zehenhaltemittel auch in der zweiten Haltekonfiguration des Frontautomaten in der Haltestellung und können in der Haltestellung mit dem Skischuh derart zusammenwirken, dass der Skischuh um eine horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar am Frontautomaten gehalten ist. Alternativ dazu besteht aber auch die Möglichkeit, dass sich die beiden Zehenhaltemittel in der zweiten Haltekonfiguration des Frontautomaten nicht in der Haltestellung befinden. Beispielsweise können sich die beiden Zehenhaltemittel in der zweiten Haltekonfiguration des Frontautomaten in einer Klemmstellung befinden, in welcher sie sich in einem kleineren Abstand zueinander als in der Haltestellung befinden und dabei derart mit dem

Skischuh zusammenwirken, dass der Skischuh um eine horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar am Frontautomaten gehalten ist. Unabhängig davon sind die beiden Zehenhaltemittel bevorzugt auch in der zweiten Haltekonfiguration des Frontautomaten mit der Haltekraft zu ihrer Haltestellung hin vorgespannt. Alternativ dazu besteht aber auch die Möglichkeit, dass die beiden Zehenhaltemittel in der zweiten Haltekonfiguration des Frontautomaten nicht mit der Haltekraft zu ihrer Haltestellung hin vorgespannt sind.

[0062] Ein Frontautomat für eine Skibindung, insbesondere eine Tourenskibindung, und zum Halten eines Skischuhs in einem Zehenbereich des Skischuhs, wobei der Frontautomat zwei Zehenhaltemittel zum Halten des Skischuhs im Zehenbereich des Skischuhs umfasst und eine erste Haltekonfiguration aufweist, in welcher sich die beiden Zehenhaltemittel in einer Haltestellung befinden und in der Haltestellung mit dem Skischuh derart zusammenwirken können, dass der Skischuh um eine horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar am Frontautomaten gehalten ist, kann auch ohne die weiteren vorgängig sowie nachfolgend genannten Merkmale eines Frontautomaten mit einem derartigen Skischuhfreigabebetätigungselement verwirklicht sein. Ein solcher Frontautomat kann aber optional eines oder mehrere der weiteren, nachfolgend bezüglich das Skischuhfreigabebetätigungselement genannten Merkmale sowie der weiteren, vorgängig und nachfolgend bezüglich den Frontautomaten genannten Merkmale aufweisen.

[0063] Die aktive Stellung des Skischuhfreigabebetätigungselements hat den Vorteil, dass die Zehenhaltemittel auf einfache Art und Weise durch den im Frontautomaten gehaltenen Skischuh mittels Betätigung des Skischuhfreigabebetätigungselements bewegt werden können. Wenn sich das Skischuhfreigabebetätigungselement bei einer Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung des Fersenautomaten in ihrer aktivierten Stellung befindet, kann der Skischuh schnell und sicher aus der Skibindung freigegeben werden, indem der Skischuh zuerst durch die Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung vom Fersenautomaten gelöst wird und noch im Frontautomaten gehalten um die horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse nach vorne geschwenkt wird, bis der Skischuh auf das Skischuhfreigabebetätigungselement drückt und dadurch vom Frontautomaten freigegeben wird. Das erhöht die Sicherheit für den Skifahrer. Die deaktivierte Stellung des Skischuhfreigabebetätigungselements hingegen hat den Vorteil, dass die Zehenhaltemittel nicht in unbeabsichtigter Weise durch den Skischuh bewegt werden können und dadurch der im Frontautomaten gehaltene Skischuh nicht unbeabsichtigt freigegeben wird. Besonders wenn der Frontautomat in einer Tourenskibindung verwendet wird und die Tourenskibindung eine Aufstiegsstellung aufweist, so ist diese deaktivierte Stellung vorteilhaft, weil in der Aufstiegsstellung ein unbeabsichtigtes LöSEN des Skischuhs vom Frontautomaten verhindert werden kann, indem der

Frontautomat in die zweite Haltekonfiguration verstellt und damit das Skischuhfreigabebetätigungselement in die deaktivierte Stellung gebracht wird.

[0064] In einer Variante dazu kann das Skischuhfreigabebetätigungselement auch nur eine aktivierte Stellung oder zusätzlich zur aktivierten und deaktivierten Stellung auch noch weitere Stellungen aufweisen. Falls der Frontautomat nebst der ersten und der zweiten Haltekonfiguration noch weitere Konfigurationen aufweist, kann in einer weiteren Variante das Skischuhfreigabebetätigungselement auch in diesen anderen, von der ersten und der zweiten Haltekonfigurationen verschiedenen Konfigurationen, eine oder mehrere Stellungen aufweisen.

[0065] Alternativ dazu besteht auch die Möglichkeit, dass der Frontautomat kein Skischuhfreigabebetätigungselement umfasst. In diesem Fall können die Zehenhaltemittel beispielsweise direkt mit dem Skischuh oder mit dem Skischuh über den allenfalls vorhandenen Öffnungshebel betätigt werden.

[0066] Vorzugweise ist das Skischuhfreigabebetätigungselement um eine Schwenkachse schwenkbar gelagert und durch eine Schwenkbewegung um die Schwenkachse zwischen seiner aktivierten Stellung und seiner deaktivierten Stellung verstellbar. Das ermöglicht eine stabile Lagerung des Skischuhfreigabebetätigungselements sowie eine schnelle und einfache Betätigung des Skischuhfreigabebetätigungselements mit dem im Frontautomaten gehaltenen Skischuh.

[0067] Bevorzugt ist das Skischuhfreigabebetätigungselement als Hebel ausgebildet, der um die Schwenkachse schwenkbar gelagert ist. Das erlaubt eine weiter vereinfachte Betätigung des Skischuhfreigabebetätigungselements. In einer besonders bevorzugten Variante davon ist das Skischuhfreigabebetätigungselement als einarmiger Hebel ausgebildet, wobei die Schwenkachse in einem Endbereich des Hebels angeordnet ist. Dies ermöglicht eine einfache Konstruktion des Skischuhfreigabebetätigungselements. In einer Variante dazu kann das Skischuhfreigabebetätigungselement aber auch als zweiarmiger oder mehrarmiger Hebel ausgebildet sein. Falls der Frontautomat einen Öffnungshebel aufweist und falls der Öffnungshebel um eine Öffnungshebelachse schwenkbar gelagert ist, bildet die Öffnungshebelachse bevorzugt zugleich die Schwenkachse, um welche das Skischuhfreigabebetätigungselement bevorzugt schwenkbar gelagert ist. Dadurch wird eine einfache Konstruktion ermöglicht.

[0068] In einer Variante dazu kann die Schwenkachse, um welche das Skischuhfreigabebetätigungselement schwenkbar ist, von der allenfalls vorhandenen Öffnungshebelachse getrennt ausgebildet sein. Das bietet den Vorteil, dass das Skischuhfreigabebetätigungselement in Skilängsrichtung weiter nach vorne vom allenfalls in der Skibindung vorhandenen Skischuh angeordnet werden kann, wobei das Skischuhfreigabebetätigungselement aber dennoch durch den im Frontautomaten gehaltenen Skischuh betätigbar ist.

[0069] Alternativ zu diesen Varianten besteht auch die Möglichkeit, dass das Skischuhfreigabebetätigungselement auf eine andere Art und Weise wie beispielsweise durch Verschieben betätigbar ist.

[0070] Bevorzugt ist in der ersten Haltekonfiguration des Frontautomaten, wenn sich das Skischuhfreigabebetätigungselement in seiner aktivierten Stellung befindet, durch eine Betätigung des Skischuhfreigabebetätigungselements, insbesondere durch ein Verschwenken des gegebenenfalls im Frontautomaten gehaltenen Skischuhs, der Öffnungshebel betätigbar, um den Frontautomaten zumindest temporär von seiner ersten Haltekonfiguration weg zu verstellen und um die beiden Zehenhaltemittel zumindest temporär von ihrer Haltestellung weg und voneinander weg zu bewegen und dadurch einen gegebenenfalls im Frontautomaten gehaltenen Skischuh freizugeben.

[0071] Das ermöglicht ein vereinfachtes Freigeben des Skischuhs vom Frontautomaten.

[0072] Alternativ dazu besteht auch die Möglichkeit, dass der Öffnungshebel nicht über das Skischuhfreigabebetätigungselement, sondern auf eine andere Art und Weise, wie beispielsweise direkt mit dem Skischuh oder über ein weiteres Element des Frontautomaten, betätigbar ist.

[0073] Vorzugsweise ist das Skischuhfreigabebetätigungselement durch eine Betätigung des Öffnungshebels oder eines Bestandteils des Öffnungshebels von seiner aktivierten Stellung in seine deaktivierte Stellung und zurück verstellbar. Das erleichtert die Verstellung des Skischuhfreigabebetätigungselements von seiner aktivierten Stellung in seine deaktivierte Stellung und zurück.

[0074] Alternativ dazu besteht auch die Möglichkeit, dass das Skischuhfreigabebetätigungselement auch durch ein anderes Element oder auf andere Art und Weise von seiner aktivierten Stellung in seine deaktivierte Stellung und zurück verstellt werden kann.

[0075] Mit Vorteil umfasst der Frontautomat ein Gehäuse, welches einen Innenraum aufweist. Dadurch wird eine einfache Lagerung der beweglichen Elemente des Frontautomaten am Gehäuse ermöglicht. Zudem können mit dem Gehäuse allenfalls vorhandene empfindliche Elemente des Frontautomaten beispielsweise vor Schlägen und Abrieb geschützt werden, wenn diese im Innenraum des Gehäuses angeordnet sind. Das reduziert die Gefahr eines Ausfalls dieser Elemente.

[0076] Bevorzugt sind das elastische Element sowie der allenfalls vorhandene Kolben im Innenraum des Gehäuses angeordnet. Dadurch sind diese Elemente von äusseren Einflüssen geschützt.

[0077] Vorzugsweise weist das Gehäuse in seinem unteren Bereich einen Wasserauslass auf, durch den Wasser aus dem Innenraum des Gehäuses nach ausserhalb des Gehäuses abfliessen kann. Das bietet den Vorteil, dass sich im Innenraum kein Wasser ansammeln und damit Eis bilden kann, welches die Funktionalitäten des Frontautomaten beeinträchtigen könnte.

[0078] Alternativ dazu besteht auch die Möglichkeit, dass der Frontautomat kein Gehäuse umfasst.

[0079] Vorzugsweise weist das Gehäuse eine von ausserhalb des Gehäuses zum Innenraum des Gehäuses führende Öffnung auf, in welcher zumindest Teile der Kniehebel angeordnet sind und dadurch die Öffnung schneedicht abschliessen, um ein Eindringen von Schnee in den Innenraum des Gehäuses zu verhindern. Dadurch wird vermieden, dass sich Schnee im Innenraum, insbesondere unter den Kniehebeln, ansammeln und dadurch die Beweglichkeit der Kniehebel beeinträchtigen kann. In einer Variante dazu können auch andere Elemente die Öffnung des Gehäuses des Frontautomaten abschliessen.

[0080] Alternativ dazu besteht auch die Möglichkeit, dass der Frontautomat kein Gehäuse umfasst, welches schneedicht abgeschlossen ist.

[0081] Ein Frontautomat für eine Skibindung, insbesondere eine Tourenskibindung, und zum Halten eines Skischuhs in einem Zehenbereich des Skischuhs, wobei der Frontautomat zwei Zehenhaltemittel zum Halten des Skischuhs im Zehenbereich des Skischuhs umfasst und eine Haltekonfiguration aufweist, in welcher sich die beiden Zehenhaltemittel in einer Haltestellung befinden und in der Haltestellung mit dem Skischuh derart zusammenwirken können, dass der Skischuh um eine horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar am Frontautomaten gehalten ist, wobei der Frontautomat zwei Kniehebel umfasst, welche je einen nach oben zeigenden Arm sowie einen zur Skimitte zeigenden Arm aufweisen, wobei bei beiden Kniehebeln am nach oben zeigenden Arm jeweils eines der beiden Zehenhaltemittel angeordnet ist und wobei ein erster der beiden Kniehebel um eine zwischen seinem nach oben zeigenden Arm und seinem zur Skimitte zeigenden Arm angeordnete, erste Achse schwenkbar gelagert ist und ein zweiter der beiden Kniehebel um eine zwischen seinem nach oben zeigenden Arm und seinem zur Skimitte zeigenden Arm angeordnete, zweite Achse schwenkbar gelagert ist, kann auch ohne die weiteren vorgängig sowie nachfolgend genannten Merkmale eines Frontautomaten ein Gehäuse umfassen, welches eine von ausserhalb des Gehäuses zum Innenraum des Gehäuses führende Öffnung aufweist, in welcher zumindest Teile der Kniehebel angeordnet sind, um die Öffnung schneedicht abzuschliessen, um ein Eindringen von Schnee in den Innenraum des Gehäuses zu verhindern. Ein solcher Frontautomat kann aber optional eines oder mehrere der weiteren, vorgängig und nachfolgend bezüglich des Frontautomaten genannten Merkmale aufweisen.

[0082] Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0083] Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels

verwendeten Zeichnungen zeigen:

- | | | |
|----|---------|---|
| 5 | Fig. 1 | eine Schrägansicht eines Frontautomaten für eine erfindungsgemässe Skibindung, welcher sich in einer Einstiegsconfiguration befindet, in welcher sich zwei Zehenhaltemittel zum Halten des Skischuhs im Zehenbereich eines Skischuhs in einer Einstiegsstellung befinden, |
| 10 | Fig. 2a | eine Explosionsdarstellung eines Fersenautomaten; |
| 15 | Fig. 2b | eine Seitenansicht eines vertikal ausgerichteten, in Skilängsrichtung verlaufenden Schnitts durch den Fersenautomaten in der Abfahrtsconfiguration, wobei der Schnitt in Skiquerrichtung gesehen mittig durch den Fersenautomaten verläuft, |
| 20 | Fig. 3a | eine Seitenansicht eines vertikal ausgerichteten, in Skilängsrichtung verlaufenden Schnitts durch den Frontautomaten in der Einstiegsconfiguration, wobei der Schnitt in Skiquerrichtung gesehen mittig durch den Frontautomaten verläuft, |
| 25 | Fig. 3b | eine Ansicht eines vertikal ausgerichteten, in Skiquerrichtung verlaufenden Schnitts durch den Frontautomaten in der Einstiegsconfiguration, wobei der Schnitt in Skilängsrichtung gesehen mittig durch die Zehenhaltemittel verläuft, |
| 30 | Fig. 4a | eine Seitenansicht eines vertikal ausgerichteten, in Skilängsrichtung verlaufenden Schnitts durch den Frontautomaten in einer ersten Haltekonfiguration in der Abfahrtsstellung, wobei der Schnitt in Skiquerrichtung gesehen mittig durch den Frontautomaten verläuft, |
| 35 | Fig. 4b | eine Ansicht eines vertikal ausgerichteten, in Skiquerrichtung verlaufenden Schnitts durch den Frontautomaten in der ersten Haltekonfiguration in der Abfahrtsstellung, wobei der Schnitt in Skilängsrichtung gesehen mittig durch die Zehenhaltemittel verläuft, |
| 40 | Fig. 5a | eine Seitenansicht eines vertikal ausgerichteten, in Skilängsrichtung verlaufenden Schnitts durch den Frontautomaten in einer zweiten Haltekonfiguration, wobei der Schnitt in Skiquerrichtung gesehen mittig durch den Frontautomaten verläuft, und |
| 45 | Fig. 5b | eine Ansicht eines vertikal ausgerichteten, in Skiquerrichtung verlaufenden Schnitts durch den Frontautomaten in der zweiten Haltekonfiguration, wobei der Schnitt in Skilängsrichtung |
| 50 | | |
| 55 | | |

tung gesehen mittig durch die Zehenhaltemittel verläuft.

[0084] Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Wege zur Ausführung der Erfindung

[0085] Figur 1 zeigt eine Schrägansicht eines Frontautomaten 1 für eine erfindungsgemässe Skibindung, welcher sich in einer Einstiegskonfiguration befindet. Eine von vorne nach hinten horizontal in Längsrichtung durch den Frontautomaten 1 verlaufende Linie verläuft in der Figur 1 von links oben nach rechts unten. Diese Linie verläuft parallel zur Skilängsrichtung eines hier nicht gezeigten Skis, auf welchem der Frontautomat 1 montiert werden kann. In der Figur links oben entspricht dabei beim Frontautomaten 1 vorne. Weiter entsprechen in der Figur oben und unten auch beim Frontautomaten 1 oben und unten.

[0086] Der Frontautomat 1 gehört zu einer erfindungsgemässen Skibindung, welche nebst dem Frontautomat 1 noch einen Fersenautomaten umfasst, in welchem ein hier nicht gezeigter Skischuh gehalten werden kann. Ein solcher Fersenautomat ist beispielsweise in der WO 2012/024809 A1 (Fritschi AG) beschrieben. Die Figuren 2a und 2b zeigen diesen Fersenautomaten.

[0087] Die Einstiegskonfiguration des Frontautomaten 1 dient zum Einsteigen mit einem Zehenbereich des Skischuhs in den Frontautomaten 1 oder zum Aussteigen mit dem Zehenbereich des Skischuhs aus dem Frontautomaten 1. Der Frontautomat 1 weist nebst der in Figur 1 gezeigten Einstiegskonfiguration weiter eine erste Haltekonfiguration und eine zweite Haltekonfiguration auf. In der ersten Haltekonfiguration und der zweiten Haltekonfiguration wirkt der Frontautomat 1 mit dem Skischuh derart zusammen, dass der Zehenbereich des Skischuhs um eine horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar am Frontautomaten 1 gehalten ist. Die erste Haltekonfiguration dient zum Halten des Zehenbereichs des Skischuhs bei einer Abfahrt. Die zweite Haltekonfiguration hingegen dient zum Halten des Zehenbereichs des Skischuhs beim Aufstieg.

[0088] Der Fersenautomat der Skibindung umfasst ein Fersenhaltemittel zum Halten des Skischuhs im Fersenbereich des Skischuhs. Dabei weist der Fersenautomat eine Abfahrtskonfiguration auf, in welcher das Fersenhaltemittel mit dem Skischuh derart zusammen wirken kann, dass der Fersenbereich des Skischuhs in einer zum Ski hin abgesenkten Position arretiert ist. Da die Skibindung im vorliegenden Ausführungsbeispiel eine Tourenskibindung des eingangs erwähnten zweiten Typs ist, weist der Fersenautomat weiter eine Aufstiegs-konfiguration auf, in welcher der Fersenbereich des Skischuhs vom Fersenhaltemittel freigegeben ist, sodass der Skischuh, wenn er im Frontautomaten gehalten ist, um eine horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar ist.

[0089] Für die Abfahrt befinden sich der Frontautomat 1 vorzugsweise in der ersten Haltekonfiguration und der Fersenautomat in der Abfahrtskonfiguration. Dadurch ist bei der Abfahrt der Fersenbereich des Skischuhs vom Fersenautomaten in einer zum Ski hin abgesenkten Position arretiert. Für den Aufstieg hingegen befindet sich der Frontautomat 1 vorzugsweise in der zweiten Haltekonfiguration und der Fersenautomat in der Aufstiegs-konfiguration. Dadurch ist beim Aufstieg der Fersenbereich des Skischuhs vom Fersenautomaten freigegeben und der Zehenbereich des Skischuhs ist um die horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar im Frontautomaten 1 gehalten.

[0090] Der Frontautomat 1 umfasst ein Basiselement 2, welches zur Montage des Frontautomaten 1 auf einer Oberseite des Skis dient. Weiter umfasst der Frontautomat 1 zwei Kniehebel 3.1, 3.2 mit Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 zum Halten des Skischuhs im Zehenbereich des Skischuhs. Ausserdem umfasst der Frontautomat 1 ein Skischuhfreigabebetätigungselement 9, einen verstellbaren Öffnungshebel 7 zum Verstellen des Frontautomaten 1 von der ersten Haltekonfiguration in die Einstiegskonfiguration und zurück sowie ein zum Öffnungshebel 7 gehörendes Blockierelement 8. Dieser Öffnungshebel 7 ist entlang einem Verstellweg von seiner Einstiegsposition in seine Halteposition und zurück verstellbar, um den Frontautomaten 1 von der Einstiegskonfiguration in die erste Haltekonfiguration und zurück zu verstellen.

[0091] Das Basiselement 2 umfasst vier vertikal ausgerichtete Bohrungen 10. Durch diese Bohrungen 10.1 - 10.4 können hier nicht gezeigte Befestigungsschrauben geführt werden, mit denen das Basiselement 2 auf einer Oberseite des Skis befestigbar ist. Dabei sind zwei erste der vier Bohrungen 10.3, 10.4 in einem vorderen Bereich des Basiselements 2 angeordnet und in Skiquerrichtung je in einem ersten Abstand aus der Skimitte versetzt. Die zwei zweiten der vier Bohrungen 10.1, 10.2 sind in einem hinteren Bereich des Basiselements 2 angeordnet und in Skiquerrichtung je in einem zweiten vom ersten Abstand unterschiedlichen Abstand aus der Skimitte versetzt angeordnet.

[0092] Das Basiselement 2 bildet zugleich ein Gehäuse 11, welches einen Innenraum aufweist. In Skilängsrichtung gesehen weist das Gehäuse 11 zwischen den ersten zwei und den zweiten zwei der vier Bohrungen 10.1 - 10.4 eine von ausserhalb des Gehäuses 11 zum Innenraum des Gehäuses 11 führende Öffnung auf. In dieser Öffnung sind die Kniehebel 3.1, 3.2 angeordnet. Diese schliessen die Öffnung schneedicht ab, um ein Eindringen von Schnee in den Innenraum des Gehäuses 11 zu verhindern. Die Kniehebel 3.1, 3.2 weisen je einen nach oben zeigenden Arm 14.1, 14.2 sowie einen zur Skimitte zeigenden Arm 15.1, 15.2 auf. Dabei ist der erste Kniehebel 3.1 um eine zwischen seinem nach oben zeigenden Arm 14.1 und seinem zur Skimitte zeigenden Arm 15.1 in Skilängsrichtung ausgerichtete, erste Achse 13.1 schwenkbar am Gehäuse 11 gelagert. Der zweite Kniehebel 3.2 ist um eine zwischen seinem nach oben

zeigenden Arm 14.2 und seinem zur Skimitte zeigenden Arm 15.2 in Skilängsrichtung ausgerichtete, zweite Achse 13.2 schwenkbar am Gehäuse 11 gelagert.

[0093] Bei beiden Kniehebeln 3.1, 3.2 ist am nach oben zeigenden Arm 14.1, 14.2 je eines der beiden Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 angeordnet. Die Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 sind dabei jeweils an einer zur Skimitte zeigenden Innenseite der nach oben zeigenden Arme 14.1, 14.2 angebracht. Dabei sind die Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 als Stifte ausgebildet, welche mit ihren freien Enden vom jeweiligen nach oben zeigenden Arm 14.1, 14.2 weg zur Skimitte zeigen.

[0094] In einem Bereich zwischen den ersten zwei der vier Bohrungen 10.1 - 10.4 weist das Basiselement 2 auf dem Gehäuse 11 ein in Skiquerrichtung verlaufender Steg 12 auf. Des Weiteren umfasst das Gehäuse 11 in seinem unteren Bereich einen Wasserauslass, durch den Wasser aus dem Innenraum des Gehäuses 11 nach ausserhalb des Gehäuses 11 abfliessen kann.

[0095] In einem mittleren Bereich des Basiselements 2 ist in Skilängsrichtung gesehen vor den Kniehebeln 3.1, 3.2 und vor den ersten zwei der vier Bohrungen 10.3, 10.4 eine in Skiquerrichtung ausgerichtete Öffnungshebelachse 16 angeordnet, um die der verstellbare Öffnungshebel 7 schwenkbar am Basiselement 2 gelagert ist. Der Öffnungshebel 7 weist eine längliche Gestalt auf und ist in einem mittleren Bereich an einer Lagerstelle an der Öffnungshebelachse 16 gelagert. Nachfolgend wird der Bereich des Öffnungshebels 7, der sich vor der Öffnungshebelachse 16 befindet als vorderer Bereich des Öffnungshebels 7 bezeichnet. Das vordere freie Ende des Öffnungshebels bildet dabei einen vorderen Abschluss des vorderen Bereichs des Öffnungshebels 7. Der Bereich des Öffnungshebels 7, der sich hinter der Öffnungshebelachse 16 befindet, wird als hinterer Bereich des Öffnungshebels 7 bezeichnet. Das hintere freie Ende des Öffnungshebels 7 bildet den Abschluss des hinteren Bereichs des Öffnungshebels 7. Der Öffnungshebel 7 wirkt mit seinem hinteren Bereich mit einem hier in Figur 1 nicht erkennbaren, in Skilängsrichtung verschiebbaren am Basiselement 2 geführten Kolben zusammen, der wiederum mit einer hier nicht ersichtlichen Feder als elastisches Element zusammenwirkt. Diese Feder ist in Skilängsrichtung ausgerichtet und befindet sich im Gehäuse 11 vor den ersten zwei der vier Bohrungen 10.2, 10.4 und unterhalb des vorderen Bereichs des Öffnungshebels 7. Zudem wirkt der hintere Bereich des Öffnungshebels 7 mit den beiden zur Skimitte zeigenden Armen 15.1, 15.2 der Kniehebeln 3.1, 3.2 zusammen.

[0096] Im vorderen Bereich des Öffnungshebels 7 ist das Blockierelement 8 angeordnet. Dieses umfasst einen langen Arm und einen kurzen Arm, die so angeordnet sind, dass das Blockierelement 8 von der Seite betrachtet eine L-förmige Gestalt aufweist. Der lange Arm weist in seinem Längsschnitt die Form eines Bügels auf. Die beiden Schenkel des Bügels umschliessen den Öffnungshebel 7 beidseitig in seinem vorderen Bereich. Der kurze

Arm des Blockierelements 8 ist am Ende der Schenkel des langen Arms angeordnet und steht in einem Winkel von etwas mehr als 90° zum langen Arm des Blockierelements 8. In einem Übergangsbereich zwischen dem langen Arm und dem kurzen Arm ist das Blockierelement 8 um eine in Skiquerrichtung ausgerichteten Achse 17 im vorderen Bereich des Öffnungshebels 7 schwenkbar am Öffnungshebel 7 gelagert. Das Blockierelement 8 ist dadurch relativ zum Öffnungshebel 7 wie auch relativ zum Basiselement 2 bewegbar.

[0097] Wie bereits erwähnt ist der Öffnungshebel 7 um die Öffnungshebelachse 16 um die der Öffnungshebel 7 schwenkbar am Basiselement 2 gelagert. Diese Öffnungshebelachse 16 bildet zugleich auch die Schwenkachse, um welche das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 schwenkbar am Basiselement 2 gelagert ist. Dabei ist das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 durch eine Schwenkbewegung um die Öffnungshebelachse 16 bzw. Schwenkachse zwischen einer aktivierten Stellung und einer deaktivierten Stellung verstellbar. Das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 ist als einarmiger Hebel in der Form eines Bügels ausgebildet, wobei das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 an den beiden freien Enden des Bügels an der Öffnungshebelachse 16 bzw. der Schwenkachse gelagert ist. Dadurch ist das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 relativ zum Öffnungshebel 7 wie auch relativ zum Basiselement 2 schwenkbar. In einer Variante dazu besteht auch die Möglichkeit, dass das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 um eine separate, von der Öffnungshebelachse 16, um die der Öffnungshebel 7 schwenkbar gelagert ist, getrennte Schwenkachse schwenkbar am Basiselement 2 gelagert ist.

[0098] Wie bereits erwähnt, weist der Frontautomat 1 wie in Figur 1 dargestellt eine Einstiegsconfiguration auf. In dieser Einstiegsconfiguration befindet sich der Öffnungshebel 7 in einer Einstiegsposition. Zudem ist der Öffnungshebel 7 durch eine von der Feder erzeugten Vorspannung zu seiner Einstiegsposition hin vorgespannt.

[0099] In der Einstiegsconfiguration des Frontautomaten 1 sind die Kniehebel 3.1, 3.2 seitlich nach aussen voneinander weg geschwenkt. Dadurch sind auch die Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 voneinander weg geschwenkt und befinden sich in einer Einstiegsstellung, in welcher sich die beiden Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 in einem grösseren Abstand zueinander befinden, als wenn sich der Frontautomat 1 in der ersten oder der zweiten Halteconfiguration befindet. In der Einstiegsstellung der Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 ist der Abstand zwischen den Zehenhaltemitteln 4.1, 4.2 ausreichend gross, sodass der Zehenbereich eines Skischuhs von den Zehenhaltemitteln 4.1, 4.2 freigegeben ist und dass der Zehenbereich des Skischuhs zwischen die Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 geführt und von den Zehenhaltemitteln wegbewegt werden kann. In der Einstiegsstellung sind die Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 zudem durch die von der Feder erzeugten Vorspannung zu ihrer Einstiegsstellung hin vorgespannt.

[0100] Wie bereits erwähnt, weist das Basiselement 2 einen in Skiquerrichtung verlaufenden Steg 12 auf. Dieser kann beim Einsteigen mit dem Zehenbereich des Skischuhs in den Frontautomaten 1 als Längspositionierschlag dienen, um den Zehenbereich des Skischuh einfacher in Skilängsrichtung relativ zum Frontautomaten 1 positionieren zu können, so dass Ausnehmungen im Zehenbereich des Skischuhs in Skilängsrichtung gesehen für den Einstieg in den Frontautomaten 1 korrekt zu den Zehenhaltemitteln 4.1, 4.2 ausgerichtet sind.

[0101] In der ersten Haltekonfiguration des Frontautomaten 1 befindet sich die Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 in einer Haltestellung, während sich der Öffnungshebel 7 in einer Halteposition befindet. Der Öffnungshebel 7 ist dabei durch die vorgespannte Feder sowie den Kolben in Richtung Halteposition vorgespannt, wenn sich der Öffnungshebel 7 in einem die Halteposition enthaltenden Bereich des Verstellwegs befindet. Da der Öffnungshebel 7 zu seiner Halteposition hin vorgespannt ist, spannt er auch die beiden Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 zu ihrer Haltestellung hin vor. Dadurch sind die beiden Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 mit einer Haltekraft zu ihrer Haltestellung hin vorgespannt.

[0102] Für eine erfindungsgemässe Skibindung kann wie bereits erwähnt der Frontautomat 1 beispielsweise in Kombination mit einem in der WO 2012/024809 (Fritschi AG) beschriebenen Fersenautomaten verwendet werden.

[0103] In den Figuren 2a und 2b ist eine Ausführung eines Fersenautomaten 100 wie in der WO 2012/024809 (Fritschi AG) beschrieben, dargestellt. Dabei zeigt Figur 2a eine Explosionsdarstellung des Fersenautomaten 100. Die Ansicht zeigt den Fersenautomaten 100 von schräg vorne gesehen dargestellt. Eine von vorne nach hinten horizontal in Längsrichtung durch den Fersenautomaten 100 verlaufende Linie verläuft in der Figur 2a von links unten nach rechts oben. Diese Linie verläuft parallel zur Skilängsrichtung eines hier nicht gezeigten Skis, auf welchem der Fersenautomat 100 montiert werden kann. In der Figur links unten entspricht dabei beim Fersenautomaten 100 vorne. Weiter entsprechen in der Figur oben und unten auch beim Fersenautomaten 100 oben und unten.

[0104] Figur 2b zeigt einen Querschnitt durch den Fersenautomaten 100. Bei diesem Querschnitt handelt es sich um einen vertikal ausgerichteten Längsquerschnitt, welcher in Skiquerrichtung gesehen in einer Mitte des Fersenautomaten 100 verläuft.

[0105] In beiden Figuren 2a und 2b ist der Fersenautomat 100 in der Abfahrtskonfiguration gezeigt.

[0106] Wie in den Figuren 2a und 2b ersichtlich, weist der Fersenautomat 100 Fersenhaltemittel in der Form von Stiften 101.1, 102 auf. Diese Stifte 101.1, 102 sind in einem oberen Bereich eines Fersenhalters 104 angeordnet und je um eine vertikale Schwenkachse schwenkbar am Fersenhalter 104 gelagert. Die Stifte 101.1, 102 weisen mit ihren freien Ende in Skilängsrichtung nach vorne. In der Abfahrtskonfiguration des Fersenautoma-

ten 100 wirken die Stifte 101.1, 102 derart mit dem Fersenbereich des Skischuhs zusammen, dass der Fersenbereich des Skischuhs in einer zum Ski hin abgesenkten Position arretiert ist. Dabei werden die Stifte 101.1, 102 mittels eines ersten vorspannbaren elastischen Sicherheitselements aufeinander zu vorgespannt. Das erste elastische Sicherheitselement ist als Feder 102 realisiert.

[0107] Der Fersenautomat 100 umfasst weiter einen Sockel 105, um den der Fersenhalter 104 um eine vertikale Schwenkachse schwenkbar gelagert ist. Zudem umfasst der Fersenautomat 100 ein zweites vorspannbare elastisches Sicherheitselement, welches durch eine Feder 103.1 und eine Feder 103.2 gebildet wird. Durch eine Vorspannung dieser Federn 103.1, 103.2 ist der Fersenhalter 104 zu einer mittigen Position hin vorgespannt, in welcher die beiden freien Enden der Stifte 101.1, 101.2 in Skilängsrichtung nach vorne zeigen.

[0108] Der Fersenautomat 100 ermöglicht eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung und eine seitliche Sicherheitsauslösung, um den Fersenbereich des Skischuhs vom Fersenautomaten 100 freizugeben. Bei einer Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung werden durch eine Krafteinwirkung vom Fersenbereich des Skischuhs auf die Stifte 101.1, 101.2, die Stifte 101.1, 101.2 entgegen ihrer Vorspannung je von der Skimitte weg horizontal nach aussen voneinander weg gedrückt. Wenn die Krafteinwirkung einen vorgegebenen ersten Grenzwert überschreitet, so wird der Fersenbereich des Skischuhs vom Fersenautomaten 100 freigegeben und es kommt damit zu einer Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung. Dabei ist der erste Grenzwert für die Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung durch eine Einstellung der Vorspannung der Feder 102 einstellbar.

[0109] Bei einer seitlichen Sicherheitsauslösung wird durch eine seitliche Krafteinwirkung vom Fersenbereich des Skischuhs auf die Stifte 101.1, 101.2 der Fersenhalter 104 um die vertikale Schwenkachse aus seiner mittigen Position gegen seine Vorspannung zur Seite geschwenkt. Wenn die Krafteinwirkung einen vorgegebenen, vom ersten Grenzwert unterschiedlichen zweiten Grenzwert überschreitet, wird der Fersenbereich des Skischuhs seitlich vom Fersenautomaten 100 freigegeben und es kommt zu einer seitlichen Sicherheitsauslösung. Der zweite Grenzwert für die seitliche Sicherheitsauslösung ist durch eine Einstellung der Vorspannung der Federn 103.1, 103.2 einstellbar.

[0110] Der Fersenautomat 100 umfasst eine erste Kraftübertragungseinheit zur Übertragung der von der Vorspannung der Feder 102 erzeugten Kraft auf die Stifte 101.1, 101.2 und eine zweite Kraftübertragungseinheit zur Übertragung der von der Vorspannung der Federn 103.1, 103.2 erzeugten Kraft auf den Fersenhalter 104. Von der zweiten Kraftübertragungseinheit ist eine Stärke der von der Vorspannung der Federn 103.1, 103.2 erzeugten Kraft derart übersetzt oder unersetzt auf den Fersenhalter 104 übertragbar, dass eine Stärke der seitlichen Krafteinwirkung vom Skischuh auf die Stifte 101.1, 101.2 für die seitliche Sicherheitsauslösung den vom ers-

ten Grenzwert unterschiedlichen zweiten Grenzwert überschreiten muss. Dabei ist der erste Grenzwert um einen Faktor von etwa 3.5 grösser als der zweite Grenzwert. Damit muss eine Stärke der Krafteinwirkung vom Skischuh auf die Stifte 101.1, 101.2 für die Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung den ersten Grenzwert überschreiten und für eine seitliche Sicherheitsauslösung den vom ersten Grenzwert unterschiedlichen zweiten Grenzwert überschreiten, wobei der erste Grenzwert um einen Faktor von etwa 3.5 grösser als der zweite Grenzwert ist.

[0111] Von der ersten Kraftübertragungseinheit ist eine Stärke der von der Vorspannung der Feder 102 erzeugten Kraft übersetzt oder untersetzt auf die Stifte 101.1, 101.2 übertragbar. Durch Einstellung der Vorspannung der Feder 102 lässt sich somit der erste Grenzwert einstellen. Von der zweiten Kraftübertragungseinheit hingegen ist eine Stärke der von der Vorspannung der Federn 103.1, 103.2 übersetzt oder untersetzt auf den Fersenhalter 104 und damit auf die Stifte 101.1, 101.2 übertragbar. Der zweite Grenzwert, welchen die Krafteinwirkung vom Skischuh auf die Stifte 101.1, 101.2 für die seitliche Sicherheitsauslösung überschreiten muss, ist jedoch nicht alleine durch die von der Vorspannung der Federn 103.1, 103.2 erzeugten Kraft bestimmt. Auch die Haltekraft, mit welcher die beiden Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 des Frontautomaten 1 in der ersten und der zweiten Haltekonfiguration des Frontautomaten 1 zu ihrer Haltestellung hin vorgespannt sind, bestimmen den zweiten Grenzwert mit. Daher kann der zweite Grenzwert einerseits durch Einstellen der Vorspannung der Feder 102 und andererseits durch Einstellen der Vorspannung der Feder 10 des Frontautomaten 1 eingestellt werden. Damit lässt sich die seitliche Sicherheitsauslösung nicht nur über den Fersenautomaten 100, sondern auch über den Frontautomaten 1 einstellen. Zudem kann durch die Einstellbarkeit der Haltekraft des Frontautomaten 1 das Verhältnis des ersten Grenzwerts für die Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung zum zweiten Grenzwert für die seitliche Sicherheitsauslösung des Fersenautomaten 100 eingestellt werden. Dies ist besonders vorteilhaft, wenn die Skibindung einen Fersenautomaten umfasst, bei dem die Auslösekraft für eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung und die Auslösekraft für eine seitliche Sicherheitsauslösung über die gleiche Feder eingestellt werden und somit das Verhältnis der beiden Grenzwerte ohne einstellbaren Frontautomaten fest vorgegeben wäre. Ein solcher Fersenautomat ist beispielsweise in der EP 0 199 098 A2 (Barthel) beschrieben.

[0112] Wie erwähnt, befindet sich beim Aufstieg der Frontautomat 1 in der zweiten Haltekonfiguration und der Fersenautomat in einer Aufstiegsconfiguration, in welcher der Fersenbereich des Skischuhs vom Fersenhaltemittel des Fersenautomaten freigegeben ist, sodass der Skischuh im Frontautomat 1 um eine horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar gehalten ist.

[0113] Der Öffnungshebel 7 befindet sich in der zwei-

ten Haltekonfiguration wie in der ersten Haltekonfiguration in seiner Halteposition. Ebenso befinden sich die Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 in der zweiten Haltekonfiguration in ihrer Haltestellung. Im Unterschied zur ersten Haltekonfiguration des Frontautomaten 1 befindet sich jedoch das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 in der zweiten Haltekonfiguration des Frontautomaten 1 in der aktivierten Stellung, in welcher das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 durch ein Verschwenken des im Frontautomaten 1 gehaltenen Skischuhs betätigbar ist, um die beiden Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 zumindest temporär von ihrer Haltestellung weg und voneinander weg zu bewegen und dadurch einen gegebenenfalls im Frontautomaten 1 gehaltenen Skischuh freizugeben. Dabei ist das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 durch eine Betätigung des Blockierelements 8 des Öffnungshebels 7 von der aktivierten Stellung in die deaktivierte Stellung und zurück verstellbar.

[0114] Die Figuren 3a und 3b zeigen den Frontautomaten 1 in der Einstiegsconfiguration in einer Schnittdarstellung. Figur 3a zeigt dabei eine Seitenansicht eines vertikal in Skilängsrichtung ausgerichteten Schnitts durch den Frontautomaten 1. In Figur 3b verläuft der Schnitt vertikal in Skiquerrichtung mittig durch die Kniehebel 3.1, 3.2.

[0115] Wie in Figur 3a ersichtlich, ist der Öffnungshebel 7 in seiner Einstiegsposition annähernd horizontal ausgerichtet. Ausserdem ist in Figur 3a ersichtlich, dass unterhalb des Öffnungshebels 7 im vorderen Bereich des Gehäuses 11 die in Skilängsrichtung ausgerichtete Feder 20 angeordnet ist. Die Feder 20 befindet sich dabei in Skiquerrichtung gesehen in der Skimitte. Mit ihrem hinteren Ende liegt die Feder 20 an einer vertikalen Wand des Gehäuses 11 an und mit ihrem vorderen Ende stützt die Feder 20 an einem in Skilängsrichtung ausgerichteten Gewindestift 21 ab. Dieser Gewindestift 21 ist wiederum in ein Gewinde im vorderen Ende des Kolbens 22 eingeschraubt. Die Feder 20 ist leicht komprimiert und erzeugt dadurch eine Vorspannung des Kolbens 22 in Skilängsrichtung nach vorne.

[0116] In Figur 3a ist zu erkennen, dass sich der in Skilängsrichtung verschiebbare im Basiselement 2 geführte Kolben 22 in Skilängsrichtung vom vorderen Ende der Feder 20 unter der Feder 20 und unter dem Öffnungshebel 7 hindurch in einen hinteren Bereich des Gehäuses 11 erstreckt. So wirkt ein hinterer Bereich des Kolbens 22, der sich hinter dem hinteren freien Ende des Öffnungshebels 7 befindet, von hinten nach vorne mit dem hinteren freien Ende des Öffnungshebels 7 zusammen. Hierzu weist der hintere Bereich des Kolbens 22 eine nach vorne weisende Spitze 24 auf, die von hinten auf eine nach hinten ausgerichtete gewölbte Fläche 23 des hinteren freien Endes des Öffnungshebels 7 wirkt. In der in Figur 3a gezeigten Schnittansicht ist ersichtlich, dass die gewölbte Fläche 23 in der Mitte bezogen auf die Höhe des Öffnungshebels 7 am weitesten nach hinten ragt. Da der Kolben 22 durch die Feder 20 nach vorne vorgespannt ist, drückt die Spitze 24 des Kolbens 22 auf einen

unteren Bereich der gewölbten Fläche 23 des Öffnungshebels 7. Beim Verstellen des Öffnungshebels 7 von seiner Einstiegsposition weg wird, bedingt durch die Form der gewölbten Fläche 23, der Kolben 23 über die Spitze 24 entgegen der Vorspannung leicht nach hinten verschoben. Das bewirkt, dass der Öffnungshebel 7 durch die Vorspannung der Feder 20 zu seiner Einstiegsposition hin vorgespannt ist.

[0117] Wie oben erwähnt, weist der vordere Bereich des Öffnungshebels 7 eine in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse 17 auf, um welche das Blockierelement 8 des Öffnungshebels 7 schwenkbar am Öffnungshebel 7 gelagert ist. In der Einstiegsposition des Öffnungshebels 7 ist der lange Arm des Blockierelements 8 horizontal ausgerichtet und liegt mit einem vorderen Abschluss 28 des Bügels des Blockierelements 8 am vorderen freien Ende des Öffnungshebels 7 auf. Der kurze Arm des Blockierelements 8 weist in dieser Position des Blockierelements 8 nach oben. Wie in Figur 3a ersichtlich, ist in der Einstiegsposition des Frontautomaten 1 das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 mit seinem oberen Ende um die Öffnungshebelachse 16 bzw. Schwenkachse nach vorne geschwenkt. Das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 liegt dabei mit einem oberen Verbindungssteg 29 des Bügels am nach oben weisenden freien Ende des kurzen Arms des Blockierelements 8 an. Der Öffnungshebel 7 liegt auf einem nach oben abstehenden Nocken 27 des Gehäuses 11, der unter dem Öffnungshebel 7 angeordnet ist, auf. Dadurch ist das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 mit seinem oberen Ende nicht weiter nach vorne schwenkbar und auch der Öffnungshebel 7 ist nicht weiter mit seinem vorderen freien Ende nach vorne schwenkbar.

[0118] In Figur 3b ist ersichtlich, dass der hintere Bereich des Öffnungshebels 7 mit den Kniehebeln 3.1, 3.2 zusammen wirkt. Hierzu weist der hintere Bereich des Öffnungshebels 7 auf beiden Seiten Aussparungen 25.1, 25.2 auf. In je eine dieser Aussparungen 25.1, 25.2 ragt je ein zur Skimitte zeigender Arm 15.1, 15.2 der Kniehebel 3.1, 3.2. Dadurch sind die Kniehebel 3.1, 3.2 an eine Bewegung des Öffnungshebels 7 gekoppelt. Das Zusammenwirken des Öffnungshebels 7 mit den Kniehebeln 3.1, 3.2 ist unten bei den Figuren 4a und 4b im Detail beschrieben.

[0119] Die Figuren 4a und 4b zeigen den Frontautomaten 1 in der ersten Haltekonfiguration. Figur 4a zeigt dabei eine Seitenansicht eines vertikal in Skilängsrichtung ausgerichteten Schnitts durch den Frontautomaten 1. In Figur 4b verläuft der Schnitt vertikal in Skiquerrichtung mittig durch die Kniehebel 3.1, 3.2.

[0120] In der Halteposition des Öffnungshebels 7 weist der vordere Bereich des Öffnungshebels 7 schräg nach vorne oben. Entsprechend weist der hintere Bereich des Öffnungshebels 7 schräg nach hinten unten, ersichtlich in Figur 4a. Dabei drückt die nach vorne weisende Spitze 24 des durch die Feder 20 nach hinten vorgespannten Kolbens 22 auf einen oberen Bereich der gewölbten Fläche 24 des Öffnungshebels 7. Beim Verstellen des Öff-

nungshebels 7 von seiner Halteposition weg wird, bedingt durch die Form der gewölbten Fläche 23, der Kolben 23 über die Spitze 24 entgegen der Vorspannung leicht nach hinten verschoben. Dadurch ist Öffnungshebel 7 zu seiner Halteposition hin vorgespannt.

[0121] Das Blockierelement 8 liegt wie bei der Einstiegsposition des Fersenautomaten 1 mit seinem vorderen Abschluss 28 des Bügels des Blockierelements 8 am vorderen freien Ende des Öffnungshebels 7 auf. Der kurze Arm des Blockierelements 8 weist nach hinten oben. Wie in der Einstiegsposition des Öffnungshebels 7 liegt auch in der Halteposition des Öffnungshebels 7 das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 mit einem oberen Verbindungssteg 29 am freien Ende des kurzen Arms des Blockierelements 8 auf, so dass das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 mit seinem oberen Ende nicht weiter nach vorne geschwenkt werden kann.

[0122] Um den Fersenautomaten 1 von der Einstiegsposition in die in den Figuren 4a und 4b gezeigte erste Haltekonfiguration zu verstellen, kann der Öffnungshebel 7 von seiner Einstiegsposition in seine Halteposition verstellt werden. Hierzu kann das freie Ende des Öffnungshebels 7 beispielsweise von Hand oder mit einem Skistock um die Öffnungshebelachse 16 nach oben geschwenkt werden. Der Öffnungshebel 7 kann aber auch durch Hinunterdrücken des hinteren Bereichs des Öffnungshebels 7, beispielsweise mit einem Skischuh, von der Einstiegsposition in seine Halteposition verstellt werden, um dadurch den Frontautomaten 1 von der Einstiegsposition in die erste Haltekonfiguration zu verstellen. In beiden Fällen muss für die Schwenkbewegung des Öffnungshebels 7 die von der Feder 20 erzeugte Vorspannung überwunden werden.

[0123] Beim Verstellen des Öffnungshebels 7 von seiner Einstiegsposition in seine Halteposition wird das hintere freie Ende des Öffnungshebels 7 um die Öffnungshebelachse 16 nach unten geschwenkt. Bei dieser Bewegung wird, bedingt durch die Form der gewölbten Fläche 23 des Öffnungshebels 7, die mit dem unteren Bereich der gewölbten Fläche 23 zusammenwirkende Spitze 24 und damit der nach hinten vorgespannten Kolben 22 entgegen der Vorspannung leicht nach hinten verschoben. Durch das Verstellen des Öffnungshebels 7 wird der vorgespannte Kolben 22 solange gegen die Vorspannung nach hinten verschoben, bis die Spitze 24 des Kolbens 22 an einem Scheitelpunkt der Wölbung der gewölbten Fläche 23 des Öffnungshebels 7 angelangt ist. Wenn die Spitze 24 des Kolbens 22 diesen Scheitelpunkt der gewölbten Fläche 23 überwunden hat, kann sich der Kolben 22 wieder leicht nach vorne bewegen. Durch die Vorspannung drückt die Spitze 24 des Kolbens nun auf den oberen Bereich der gewölbten Fläche 23 des Öffnungshebels 7. Bedingt durch die Form der gewölbten Fläche 23 wird dadurch das hintere freie Ende des Öffnungshebels 7 nach unten gedrückt. Dadurch ist der Öffnungshebel 7, wenn die Spitze 24 des Kolbens 22 den Scheitelpunkt der gewölbten Fläche 23 überwunden hat, zu seiner Halteposition hin vorgespannt.

[0124] Durch die oben beschriebene Verstellung des Öffnungshebels 7 von seiner Einstiegsposition in seine Halteposition, schwenkt, wie erwähnt, der hintere Bereich des Öffnungshebels 7 von einer horizontalen Ausrichtung um die Öffnungshebelachse 16 nach unten zum Ski hin. Dadurch werden die zur Skimitte zeigenden Arme 15.1, 15.2 der Kniehebel 3.1, 3.2 ebenfalls nach unten bewegt, da sich die Arme 15.1, 15.2 in den Ausnehmungen 25.1, 25.2 des hinteren Bereichs des Öffnungshebels befinden. Somit schwenken die Kniehebel 3.1, 3.2 jeweils um ihre Kniehebelachsen 13.1, 13.2 und die nach oben zeigenden Arme 14.1, 14.2 der Kniehebel 3.1, 3.2 werden von aussen nach innen geschwenkt. Die Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 werden dadurch von ihrer Einstiegsstellung in ihre Haltestellung verstellt. Wird der Öffnungshebel 7 von seiner Halteposition in seine Einstiegsposition verstellt, schwenkt der hintere Bereich des Öffnungshebels 7 um die Öffnungshebelachse 16 von unten nach oben in die horizontale Ausrichtung. Entsprechend werden die zur Skimitte zeigenden Arme 15.1, 15.2 der Kniehebel 3.1, 3.2 nach oben bewegt und die nach oben zeigenden Arme 14.1, 14.2 der Kniehebel 3.1, 3.2 schwenken von innen nach aussen. Die Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 werden dadurch von ihrer Haltestellung in ihre Einstiegsstellung verstellt.

[0125] Wird in der Einstiegsconfiguration des Frontautomaten ein hier nicht gezeigter Skischuh zwischen die Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 positioniert und wird der Öffnungshebel 7 von der Einstiegsposition in die Halteposition verstellt, um den Frontautomaten 1 von der Einstiegsconfiguration in die erste Halteconfiguration zu verstellen, bewegen sich die Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 von beiden Seiten gegen den Skischuh zu und können in entsprechende Ausnehmungen im Skischuh eingreifen und den Skischuh damit um eine in horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar lagern.

[0126] Figur 4b zeigt die Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 in ihrer Haltestellung. In der ersten und der zweiten Haltestellung können die Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 mit dem Skischuh derart zusammen wirken, dass der Skischuh um eine horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar am Frontautomaten 1 gehalten ist. Des Weiteren sind in der ersten und in der zweiten Halteconfiguration des Frontautomaten 1 die Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 durch die von der Feder 20 erzeugte Vorspannung mit der Haltekraft zu ihrer Haltestellung hin vorgespannt. Die Vorspannung der Feder 20 ist einstellbar und damit ist die Haltekraft der Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 einstellbar. Hierzu kann der Gewindestift 21, ersichtlich in Figur 4a, beispielsweise mit einem Schraubenzieher von vorne in das Gewinde im Kolben 22 im vorderen Ende des Kolbens 22 hineingedreht werden. Dadurch verkleinert sich der Abstand zwischen der vorderen Auflagefläche der Feder am Gewindestift 21 und der hinteren Auflagefläche der Feder an der vertikalen Wand des Gehäuses 11. Dadurch wird die Feder 20 stärker komprimiert und die Vorspannung und damit die Haltekraft der Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 erhöht. Wird der Gewindestift 21

von vorne etwas aus dem Gewinde im Kolben 22 herausgedreht, verringert sich die Komprimierung der Feder 20. Die Vorspannung und die Haltekraft der Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 verringern sich entsprechend.

[0127] Wie oben erwähnt, liegt in der ersten Halteconfiguration des Frontautomaten 1 das Blockierelement 8 mit seinem vorderen Abschluss 28 auf dem vorderen freien Ende des Öffnungshebels 7 auf. Das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 befindet sich dabei in der aktivierten Stellung, in welcher das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 durch ein Verschwenken des im Frontautomaten 1 gehaltenen Skischuhs, betätigbar ist, um die beiden Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 zumindest temporär von ihrer Haltestellung weg und voneinander weg zu bewegen und dadurch einen gegebenenfalls im Frontautomaten 1 gehaltenen Skischuh freizugeben.

[0128] Eine solche Freigabe des Skischuhs kann beispielsweise im Falle einer Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung des Fersenautomaten erfolgen. Dabei wird der Fersenbereich des in der Skibindung gehaltenen Skischuhs zuerst vom Fersenautomaten freigegeben. Danach schwenkt der Skischuh mit seinem Fersenbereich um eine horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse nach vorne. Ab einer bestimmten Schwenklage des Skischuhs berührt ein vorderes Ende des Zehenbereichs des Skischuhs eine nach hinten weisende Seite des Skischuhfreigabebetätigungselements 9. Beim weiter nach vorne Schwenken des Fersenbereichs des Skischuhs drückt das vordere Ende des Zehenbereichs des Skischuhs auf das Skischuhfreigabebetätigungselement 9. Da das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 um die Öffnungshebelachse 16 schwenkbar am Basiselement 2 gelagert ist, schwenkt das obere freie Ende des Skischuhfreigabebetätigungselement 9 durch die Krafteinwirkung des Skischuhs nach vorne und drückt dadurch den kurzen Arm des Blockierelements 8 nach vorne unten und damit den Öffnungshebel 7 mit seinem vorderen freien Ende nach unten. Durch diesen Druck wird der Öffnungshebel 7 mit seinem vorderen freien Ende um die Öffnungshebelachse 16 nach vorne unten von seiner Halteposition weg gedrückt. Entsprechend bewegt sich der hintere Bereich des Öffnungshebels 7 um die Schwenkachse 16 nach oben und die Kniehebel 3.1, 3.2 werden von der Skimitte zumindest temporär nach aussen bewegt. Somit werden die Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 ebenfalls zumindest temporär von ihrer Haltestellung weg und voneinander weg bewegt. Dadurch wird der Zehenbereich des Skischuhs aus dem Frontautomaten 1 freigegeben.

[0129] Die Figuren 5a und 5b zeigen den Frontautomaten 1 in der zweiten Halteconfiguration. Figur 5a zeigt dabei eine Seitenansicht eines vertikal in Skilängsrichtung ausgerichteten Schnitts durch den Frontautomaten 1. In Figur 5b verläuft der Schnitt vertikal in Skiquerrichtung mittig durch die Kniehebel 3.1, 3.2.

[0130] Für den Aufstieg ist der Fersenbereich des Skischuhs wie bereits erwähnt vom Fersenhaltemittel des Fersenautomaten freigegeben und der Frontautomat 1

befindet sich in der zweiten Haltekonfiguration, so dass die Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 mit dem Zehenbereich des Skischuh derart zusammenwirken können, dass der Skischuh um eine horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar am Frontautomaten 1 gehalten ist. Dadurch wird ein Gehen mit den Skiern ermöglicht.

[0131] Wie in Figur 5a ersichtlich, befindet sich in der zweiten Haltekonfiguration des Frontautomaten 1 der Öffnungshebel 7 in seiner Halteposition. In Figur 5b ist zudem ersichtlich, dass sich die Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 in der zweiten Haltekonfiguration ebenfalls in ihrer Haltestellung befinden. In Figur 5a ist erkennbar, dass im Unterschied zur ersten Haltekonfiguration des Frontautomaten 1 aber das freie Ende des langen Arms des Blockierelements 8 um die Öffnungshebelachse 16 bzw. Schwenkachse nach oben geschwenkt ist, so dass der lange Arm des Blockierelements 8 im Wesentlichen vertikal nach oben weist. Der kurze Arm des Blockierelements 8 zeigt in dieser Stellung des Blockierelements 8 nach hinten. Weiter ist in Figur 5a ersichtlich, dass das Blockierelement 8 mit einer zwischen dem langen und dem kurzen Arm befindlichen Nut 28 über den Nocken 27 des Gehäuses 11 eingerastet ist. Dadurch befindet sich das Blockierelement 8 in dieser Position in einer stabilen Lage. Da das Blockierelement 8 im vorderen Bereich des Öffnungshebels 7 angebracht ist, stützt das Blockierelement 8 den vorderen Bereich des Öffnungshebels 7 nach unten ab. Dadurch ist das vordere freie Ende des Öffnungshebels 7 nicht um die Schwenkachse 16 nach vorne unten schwenkbar. Das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 befindet sich dabei in der deaktivierten Stellung, da das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 in dieser Position des Blockierelements 8 den Öffnungshebel 7 nicht verstellen kann. Eine Betätigung des Skischuhfreigabebetätigungselement 9 zur Bewegung der beiden Zehenhaltemittel 4.1, 4.2 voneinander weg ist somit blockiert. Das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 ist durch Betätigung des Blockierelements 8 von seiner aktivierten in seine deaktivierte Stellung und zurück verstellbar. Wird das freie Ende des langen Arms des Blockierelements 8 um die Achse 17 nach vorne unten geschwenkt, wird das obere Ende des Skischuhfreigabebetätigungselement 9 durch den kurzen Arm des Blockierelements 8 um die Schwenkachse 16 nach hinten geschwenkt. Das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 wird dadurch von seiner aktivierten in seine deaktivierte Stellung verstellt. Zum Verstellen des Skischuhfreigabebetätigungselement 9 von seiner aktivierten in seine deaktivierte Stellung wird das freie Ende des langen Arms des Blockierelements 8 um die Achse 17 von unten nach oben geschwenkt. Dadurch wird das obere Ende des Skischuhfreigabebetätigungselement 9 um die Öffnungshebelachse 16 bzw. Schwenkachse nach hinten geschwenkt bis sich das Skischuhfreigabebetätigungselement 9 in seiner deaktivierten Stellung befindet.

[0132] Die Erfindung ist nicht auf Skibindungen mit dem oben beschriebenen Frontautomaten 1 und den bei-

den erwähnten Fersenautomaten beschränkt. Sowohl der Frontautomat als auch der Fersenautomat kann anders ausgebildet sein. Beispielsweise ist nicht erforderlich, dass der Frontautomat wie oben beschrieben zwei Kniehebel, ein Skischuhfreigabebetätigungselement oder einen Öffnungshebel aufweist.

[0133] Die Erfindung kann aber auch sonst vom oben beschriebenen Frontautomaten 1 abweichend ausgeführt werden. Der Frontautomat muss nicht zwingend eine erste und eine zweite Haltekonfiguration aufweisen. Beispielsweise kann der Frontautomat auch nur eine Haltekonfiguration oder aber auch zusätzlich zur ersten und zweiten Haltekonfiguration auch eine oder mehrere weitere Konfigurationen aufweisen, die sich von den beschriebenen Haltekonfigurationen und der Einstiegskonfiguration unterscheiden.

[0134] Des Weiteren können die beschriebenen Elemente des Frontautomaten auch anders ausgeführt sein. So muss beispielsweise, falls der Frontautomat einen Öffnungshebel aufweist, der Öffnungshebel nicht ein Blockierelement umfassen. Falls ein Blockierelement vorhanden ist, kann dieses auch getrennt vom Öffnungshebel als separates Element angeordnet sein. Zudem kann das Skischuhfreigabebetätigungselement auch nur eine aktivierte Stellung oder zusätzlich zur aktivierten und deaktivierten Stellung auch noch weitere Stellungen aufweisen. Falls der Frontautomat nebst der ersten und der zweiten Haltekonfiguration noch weitere Konfigurationen aufweist, kann in einer weiteren Variante das Skischuhfreigabebetätigungselement auch in diesen anderen, von der Haltekonfigurationen verschiedenen Konfigurationen, eine oder mehrere Stellungen aufweisen. Ausserdem kann im Frontautomaten ein anderes elastisches Element als die Feder 20 eingesetzt werden. Auch kann die Kraftübertragung vom elastischen Element auf die Zehenhaltemittel anders ausgestaltet sein als über einen Kolben, einen Öffnungshebel und Kniehebel. Zudem kann der Frontautomat andere Haltemittel als die beschriebenen Zehenhaltemittel aufweisen.

[0135] Nebst dem Einsatz bei Tourenskibindungen, Telemark- oder Langlaufskibindungen kann ein erfindungsgemässer Frontautomat auch bei anderen Skibindungen wie beispielsweise bei Abfahrtsbindungen eingesetzt werden.

[0136] Zusammenfassend ist festzustellen, dass ein Frontautomat bereitgestellt wird, welcher die Sicherheit für den Skifahrer erhöht.

Patentansprüche

1. Skibindung, insbesondere eine Tourenskibindung, zur Montage auf einer Oberseite eines Skis, umfassend einen Frontautomaten (1) zum Halten eines Skischuhs in einem Zehenbereich des Skischuhs und einen Fersenautomaten (100) zum Halten des Skischuhs in einem Fersenbereich des Skischuhs,

- a) wobei der Fersenautomat (100) ein Fersenhaltemittel zum Halten des Skischuhs im Fersenbereich des Skischuhs umfasst und eine Abfahrtskonfiguration aufweist, in welcher das Fersenhaltemittel mit dem Skischuh derart zusammenwirken kann, dass der Fersenbereich des Skischuhs in einer zum Ski hin abgesenkten Position arretiert ist, wobei der Fersenautomat (100) in der Abfahrtskonfiguration bei im Fersenautomaten gehaltenem Skischuh eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung und eine seitliche Sicherheitsauslösung ermöglicht, um den Skischuh vom Fersenautomaten (100) zu lösen, und
- b) wobei der Frontautomat (1) zwei Zehenhaltemittel (4.1, 4.2) zum Halten des Skischuhs im Zehenbereich des Skischuhs umfasst und eine erste Haltekonfiguration aufweist, in welcher sich die beiden Zehenhaltemittel (4.1, 4.2) in einer Haltestellung befinden und in der Haltestellung mit dem Skischuh derart zusammenwirken können, dass der Skischuh um eine horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar am Frontautomaten (1) gehalten ist,
- wobei der Frontautomat (1) ein vorspannbares elastisches Element (20) aufweist, durch dessen Vorspannung die beiden Zehenhaltemittel (4.1, 4.2) in der ersten Haltekonfiguration des Frontautomaten (1) mit einer Haltekraft zu ihrer Haltestellung hin vorgespannt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspannung des elastischen Elements (20) einstellbar ist und damit die Haltekraft einstellbar ist.
2. Skibindung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fersenautomat (100) ein vorspannbares elastisches Sicherheitselement aufweist, durch dessen Vorspannung eine Kraft erzeugbar ist, welche bei im Fersenautomaten (100) gehaltenem Skischuh sowohl bei der Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung als auch bei der seitlichen Sicherheitsauslösung zu überwinden ist, um den Skischuh vom Fersenautomaten (100) zu lösen.
 3. Skibindung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fersenautomat (100) eine Aufstiegskonfiguration aufweist, in welcher der Fersenbereich des Skischuhs vom Fersenhaltemittel freigegeben ist, sodass der Skischuh, wenn er vom Frontautomaten (100) gehalten ist, um die horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar ist.
 4. Frontautomat (1) für eine Skibindung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, mit zwei Zehenhaltemitteln (4.1, 4.2) zum Halten des Skischuhs im Zehenbereich des Skischuhs, welcher wenigstens eine Haltekonfiguration aufweist, in welcher sich die beiden Zehenhaltemittel (4.1, 4.2) in einer Haltestellung befinden und in der Haltestellung mit dem Skischuh derart zusammenwirken können, dass der Skischuh um eine horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar am Frontautomaten (1) gehalten ist, wobei der Frontautomat (1) ein vorspannbares elastisches Element (20) aufweist, durch dessen Vorspannung die beiden Zehenhaltemittel (4.1, 4.2) in der ersten Haltekonfiguration des Frontautomaten (1) mit einer Haltekraft zu ihrer Haltestellung hin vorgespannt sind, wobei die Vorspannung des elastischen Elements (20) einstellbar ist.
 5. Frontautomat (1) nach Anspruch 4, **gekennzeichnet durch** zwei Kniehebel (3.1, 3.2), welche je einen nach oben zeigenden Arm (14.1, 14.2) sowie einen zur Skimitte zeigenden Arm (15.1, 15.2) aufweisen, wobei bei beiden Kniehebeln (3.1, 3.2) am nach oben zeigenden Arm (14.1, 14.2) jeweils eines der beiden Zehenhaltemittel (4.1, 4.2) angeordnet ist und wobei ein erster der beiden Kniehebel (3.1, 3.2) um eine zwischen seinem nach oben zeigenden Arm (14.1, 14.2) und seinem zur Skimitte zeigenden Arm (15.1, 15.2) angeordnete, erste Achse (13.1) schwenkbar gelagert ist und ein zweiter der beiden Kniehebel (3.1, 3.2) um eine zwischen seinem nach oben zeigenden Arm (14.1, 14.2) und seinem zur Skimitte zeigenden Arm (15.1, 15.2) angeordnete, zweite Achse (13.2) schwenkbar gelagert ist.
 6. Frontautomat (1) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Element (20) in Skilängsrichtung ausgerichtet ist.
 7. Frontautomat (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Frontautomat (1) einen Kolben (22) aufweist, auf welchen in der ersten Haltekonfiguration des Frontautomaten (1) das vorgespannte elastische Element (20) wirkt, um die beiden Zehenhaltemittel (4.1, 4.2) mit der Haltekraft zu ihrer Haltestellung hin vorzuspannen.
 8. Frontautomat (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Frontautomat (1) eine Einstiegskonfiguration aufweist, in welcher sich die beiden Zehenhaltemittel (4.1, 4.2) in einer Einstiegsstellung befinden, wobei sich die beiden Zehenhaltemittel (4.1, 4.2) in der Einstiegsstellung in einem grösseren Abstand zueinander als in der Abfahrtsstellung befinden.
 9. Frontautomat (1) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Frontautomat (1) einen verstellbaren Öffnungshebel (7) zum Verstellen des Frontautomaten (1) von der ersten Haltekonfiguration in die Einstiegskonfiguration aufweist.

10. Frontautomat (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Frontautomat (1) ein Skischuhfreigabebetätigungselement (9) umfasst, welches

a) eine aktivierte Stellung aufweist, in welcher das Skischuhfreigabebetätigungselement (9) in der ersten Haltekonfiguration des Frontautomaten (1), insbesondere durch ein Verschwenken des im Frontautomaten (1) gehaltenen Skischuhs, betätigbar ist, um die beiden Zehenhaltemittel (4.1, 4.2) zumindest temporär von ihrer Haltestellung weg und voneinander weg zu bewegen und dadurch einen gegebenenfalls im Frontautomaten (1) gehaltenen Skischuh freizugeben, und

b) eine deaktivierte Stellung aufweist, in welcher, wenn sich der Frontautomat (1) in einer zweiten Haltekonfiguration befindet, eine Betätigung des Skischuhfreigabebetätigungselements (9) zur Bewegung der beiden Zehenhaltemittel (4.1, 4.2) voneinander weg blockiert ist.

11. Frontautomat (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Skischuhfreigabebetätigungselement (9) um eine Schenkachse (16) schwenkbar gelagert ist und durch eine Schwenkbewegung um die Schwenkachse (16) zwischen seiner aktivierten Stellung und seiner deaktivierten Stellung verstellbar ist.

12. Frontautomat (1) nach Anspruch 9 sowie Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der ersten Haltekonfiguration des Frontautomaten (1), wenn sich das Skischuhfreigabebetätigungselement (9) in seiner aktivierten Stellung befindet, durch eine Betätigung des Skischuhfreigabebetätigungselements (9), insbesondere durch ein Verschwenken des im Frontautomaten (1) gehaltenen Skischuhs, der Öffnungshebel (7) betätigbar ist, um den Frontautomaten (1) zumindest temporär von seiner ersten Haltekonfiguration weg zu verstellen und um die beiden Zehenhaltemittel (4.1, 4.2) zumindest temporär von ihrer Haltestellung weg und voneinander weg zu bewegen und dadurch einen gegebenenfalls im Frontautomaten (1) gehaltenen Skischuh freizugeben.

13. Frontautomat (1) nach Anspruch 9 sowie nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Skischuhfreigabebetätigungselement (9) durch eine Betätigung des Öffnungshebels (7) oder eines Bestandteils des Öffnungshebels (7) von seiner aktivierten Stellung in seine deaktivierte Stellung und zurück verstellbar ist.

14. Frontautomat (1) nach einem der Ansprüche 4 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Frontauto-

mat (1) ein Gehäuse (11) umfasst, welches einen Innenraum aufweist.

15. Frontautomat (1) nach den Ansprüchen 5 und 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (11) eine von ausserhalb des Gehäuses (11) zum Innenraum des Gehäuses (11) führende Öffnung aufweist, in welcher zumindest Teile der Kniehebel (3.1, 3.2) angeordnet sind, um die Öffnung schneedicht abzuschliessen, um ein Eindringen von Schnee in den Innenraum des Gehäuses (11) zu verhindern.

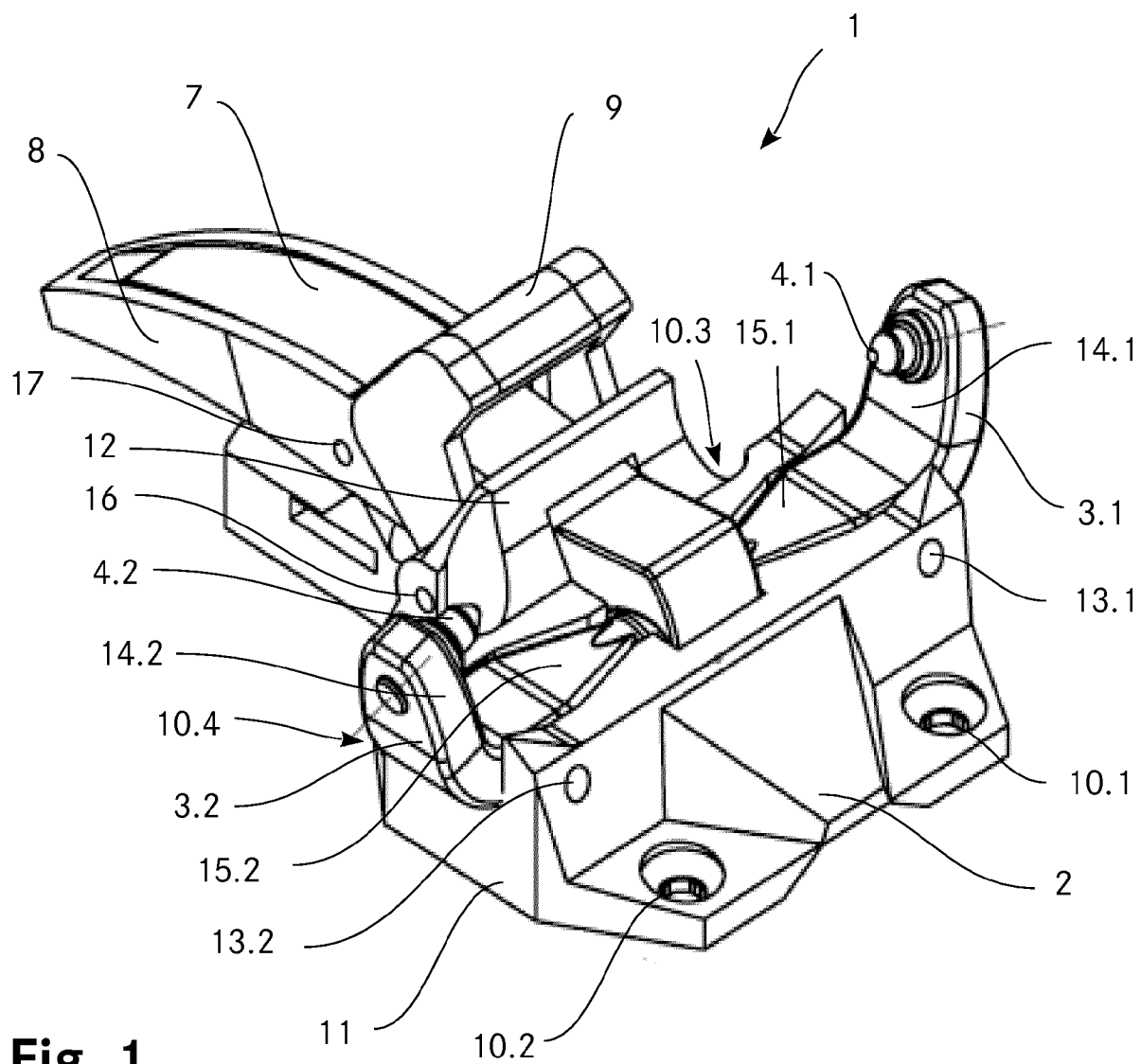


Fig. 1

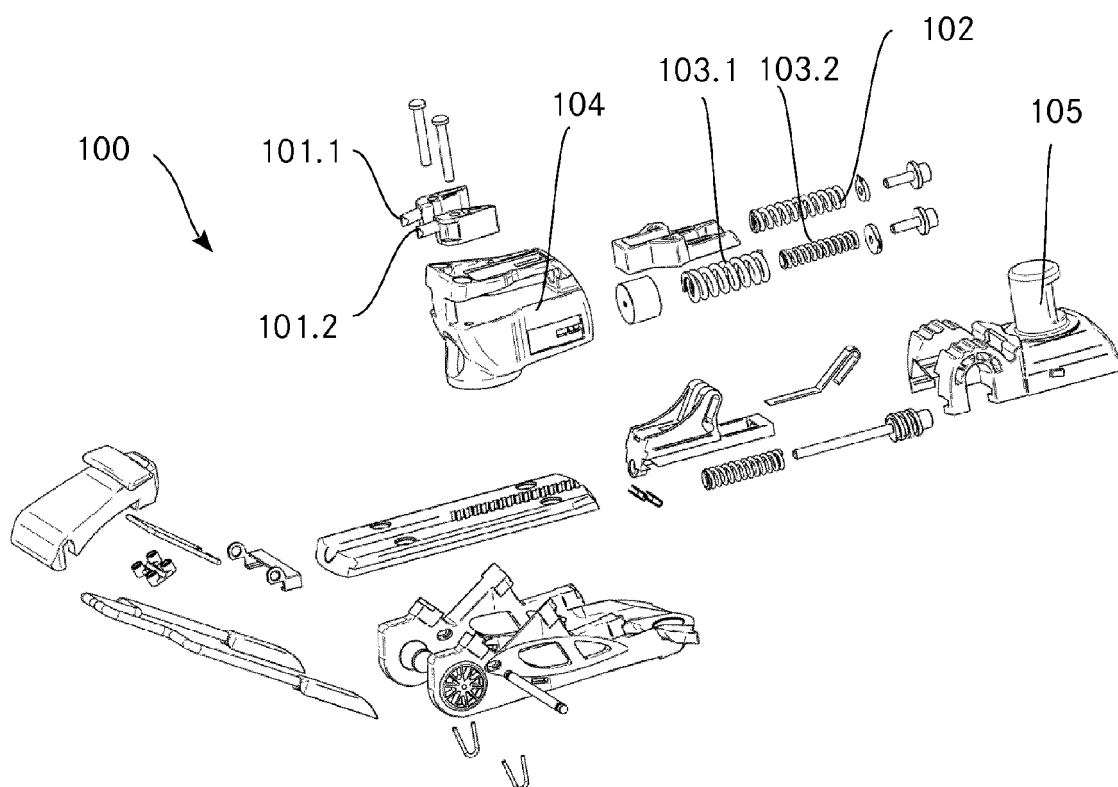


Fig. 2a

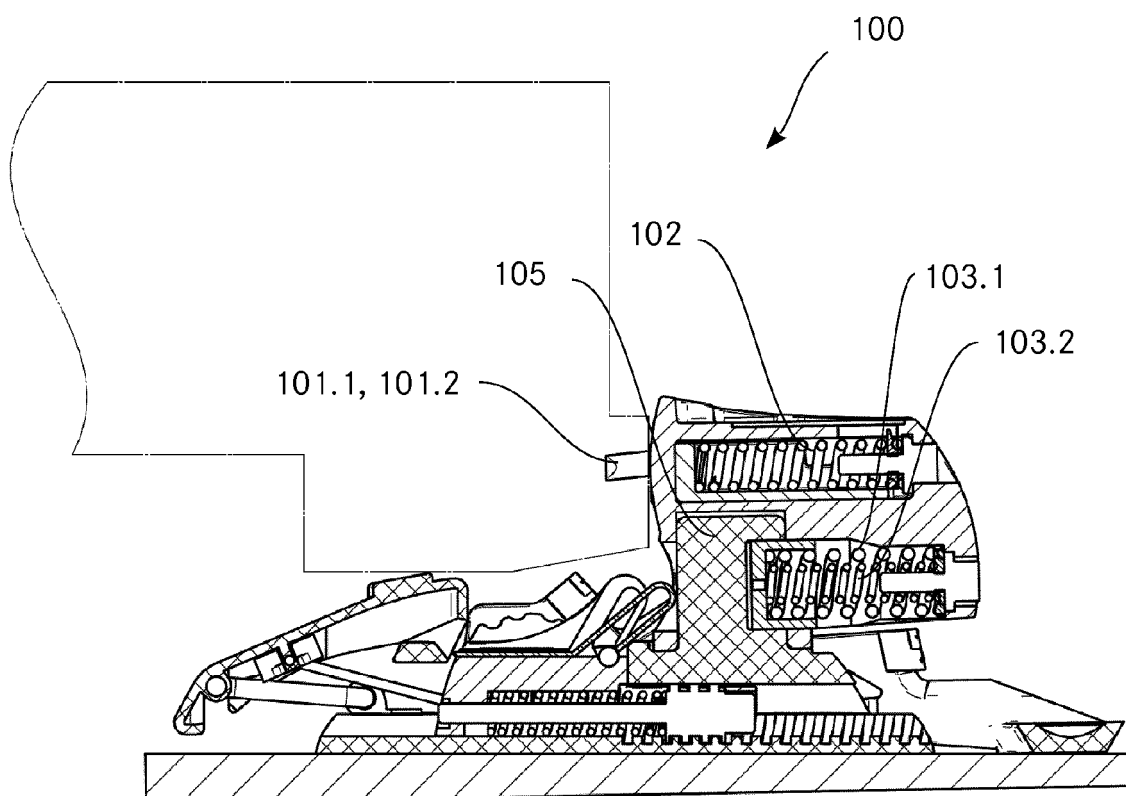


Fig. 2b

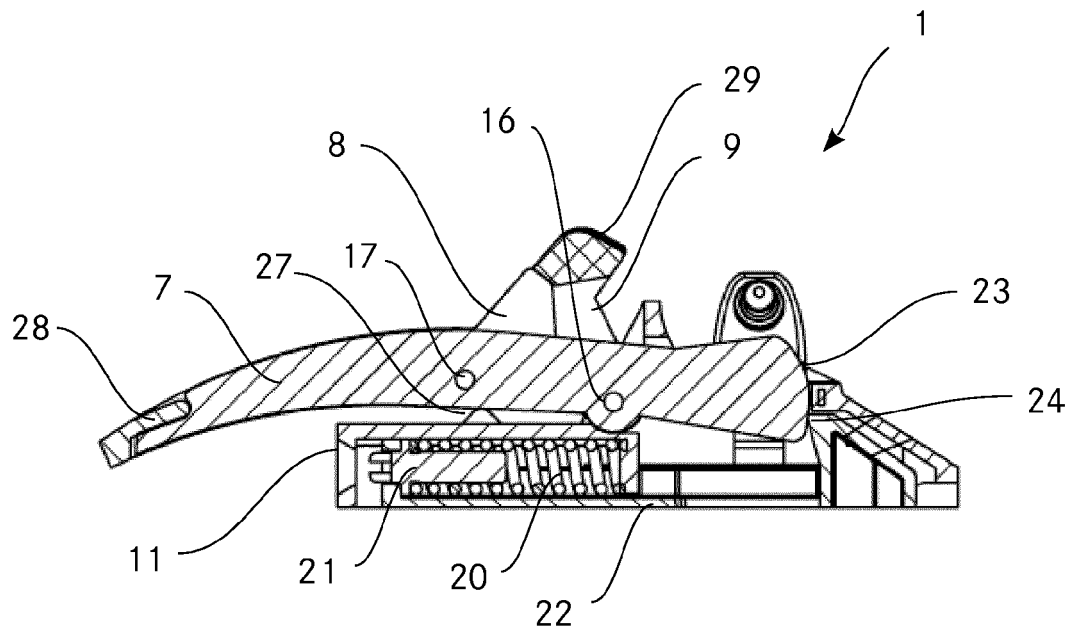


Fig. 3a

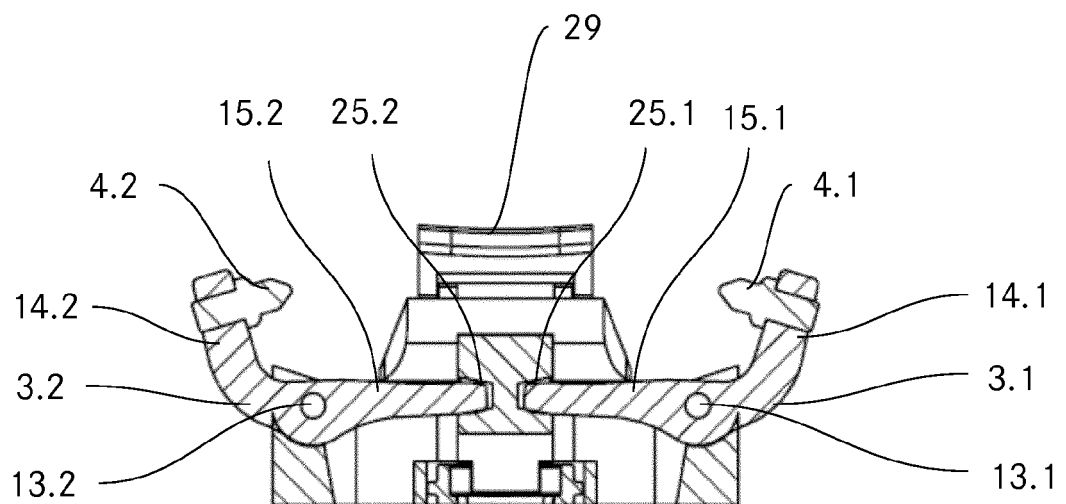


Fig. 3b

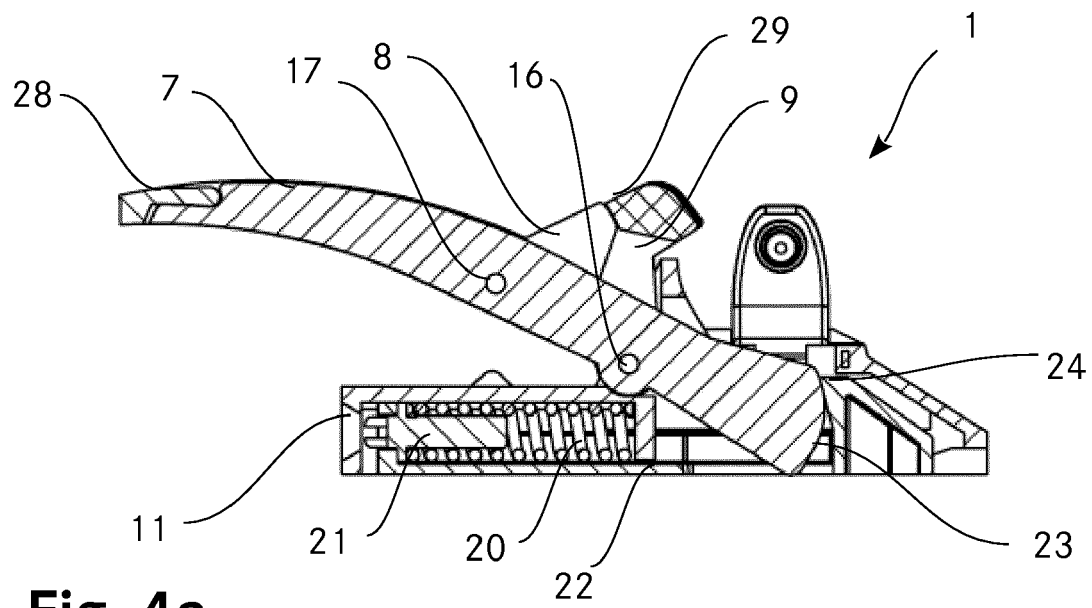


Fig. 4a

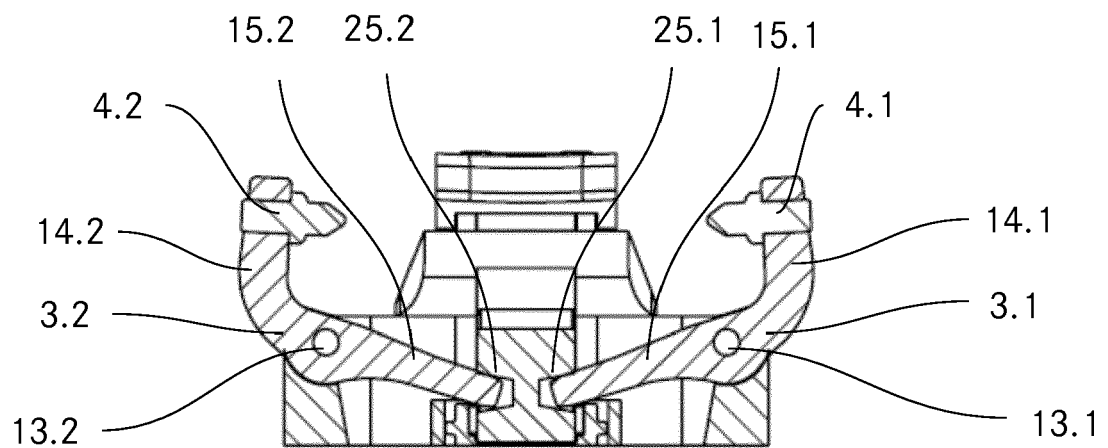


Fig. 4b

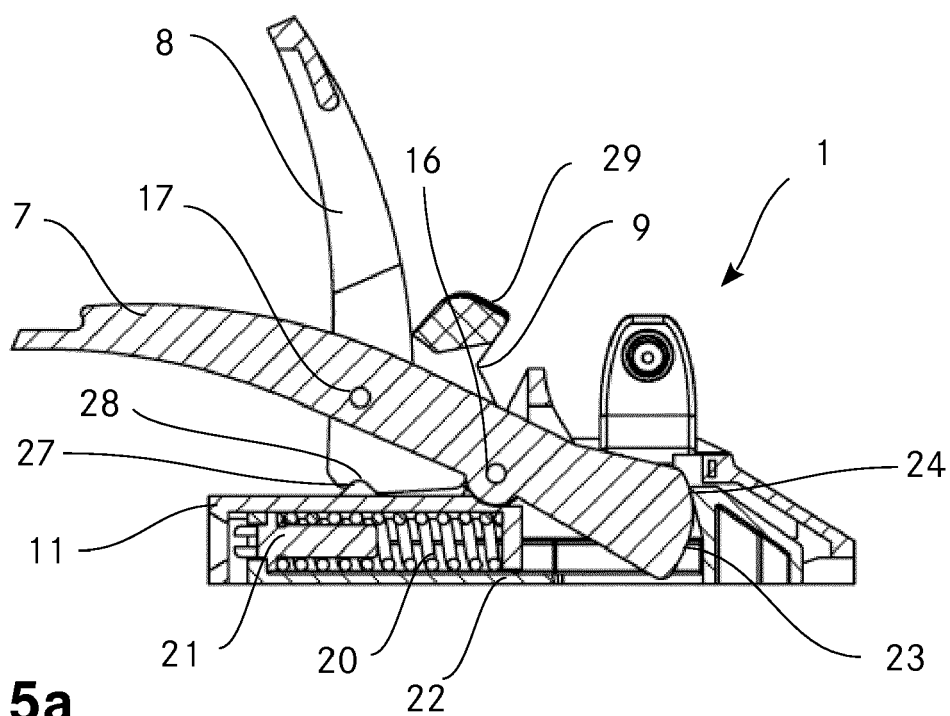


Fig. 5a

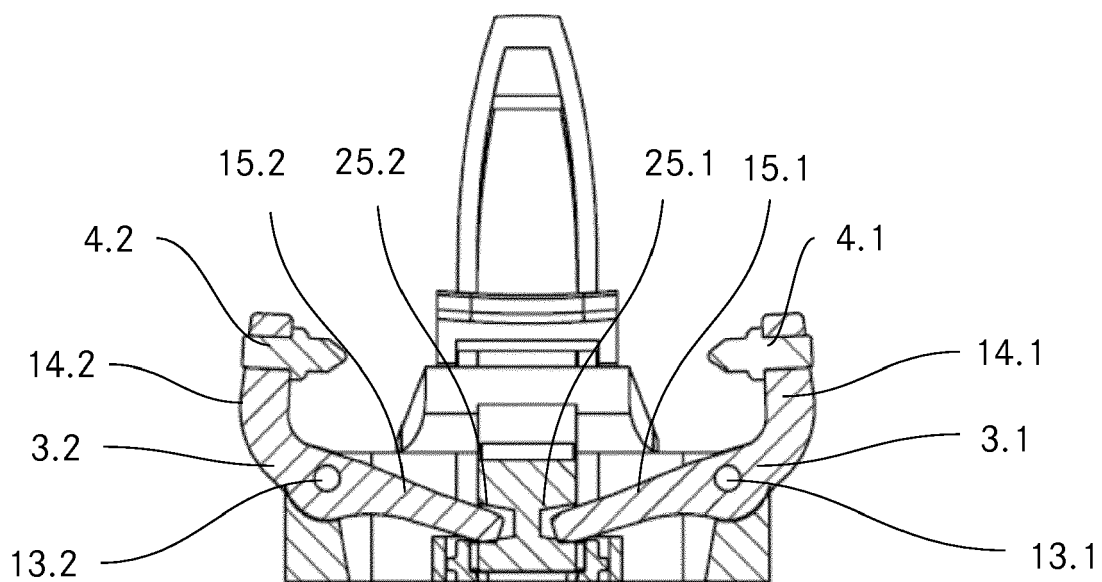


Fig. 5b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 17 8401

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	WO 2007/010392 A2 (SKI TRAB S R L [IT]; TRABUCCHI DANIELE [IT]) 25. Januar 2007 (2007-01-25)	4-15	INV. A63C9/08 A63C9/084 A63C9/085 A63C9/086 ADD. A63C9/00
Y	* Seite 10, Zeile 19 - Seite 11, Zeile 25 * * Seite 12, Zeile 12 - Seite 13, Zeile 28; Abbildungen 10-16 *	1-3	
X	DE 10 2013 204060 A1 (MICADO CAD SOLUTIONS GMBH [AT]) 11. September 2014 (2014-09-11)	4-15	
Y	* Absätze [0086], [0100], [0102], [0111] - [0113]; Abbildungen 2-3 *	1-3	
X	FR 3 019 755 A1 (SALOMON SAS [FR]) 16. Oktober 2015 (2015-10-16)	4-15	
Y	* Seite 8, Zeile 9 *	1-3	
X	US 2013/285352 A1 (LEHNER EDWIN [DE] ET AL) 31. Oktober 2013 (2013-10-31) * Absätze [0050] - [0053], [0055], [0056], [0072]; Abbildungen *	1-9, 14, 15	
Y	US 2013/181427 A1 (FRITSCHI ANDREAS [CH]) 18. Juli 2013 (2013-07-18) * Abbildungen *	1-3	
A	CH 705 586 A2 (FRITSCHI AG SWISS BINDINGS [CH]) 15. April 2013 (2013-04-15) * Absätze [0098], [0102], [0105], [0110], [0125]; Abbildungen 3, 4a, 4b *	1, 4	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
			A63C
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		13. Dezember 2016	Vesin, Stéphane
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 : mündliche 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 03.92 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 17 8401

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-12-2016

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	WO 2007010392 A2	25-01-2007	AT 444788 T EP 1907078 A2 WO 2007010392 A2	15-10-2009 09-04-2008 25-01-2007
15	DE 102013204060 A1	11-09-2014	DE 102013204060 A1 EP 2774661 A2	11-09-2014 10-09-2014
	FR 3019755 A1	16-10-2015	KEINE	
20	US 2013285352 A1	31-10-2013	DE 102012206880 A1 EP 2656885 A2 US 2013285352 A1	31-10-2013 30-10-2013 31-10-2013
25	US 2013181427 A1	18-07-2013	DE 202011110813 U1 EP 2608853 A1 US 2013181427 A1 WO 2012024809 A1	18-07-2016 03-07-2013 18-07-2013 01-03-2012
30	CH 705586 A2	15-04-2013	KEINE	
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 0754079 B1, Fritschi AG **[0003]**
- EP 0199098 A2, Barthel **[0005] [0006] [0008] [0011] [0013] [0014] [0111]**
- EP 2384764 B1, Salewa **[0015]**
- WO 2012024809 A1, Fritschi AG **[0086]**
- WO 2012024809 A, Fritschi AG **[0102] [0103]**