



(11) **EP 3 702 005 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**03.07.2024 Patentblatt 2024/27**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**A63C 9/00** <sup>(2012.01)</sup> **A63C 9/08** <sup>(2012.01)</sup>  
**A63C 9/084** <sup>(2012.01)</sup> **A63C 9/086** <sup>(2012.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **20156651.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**A63C 9/006; A63C 9/0807; A63C 9/0843;**  
**A63C 9/0845; A63C 9/0846; A63C 9/086;**  
**A63C 2009/008**

(22) Anmeldetag: **14.06.2018**

(54) **FERSENAUTOMAT**

HEELHOLDER

TALONNIÈRE

(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**

- **Ibach, Stefan**  
**3116 Kirchberg (CH)**
- **Fritschi, Andreas**  
**3652 Hilterfingen (CH)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.09.2020 Patentblatt 2020/36**

(74) Vertreter: **Keller Schneider**  
**Patent- und Markenanwälte AG**  
**Eigerstrasse 2**  
**Postfach**  
**3000 Bern 14 (CH)**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:  
**18177784.8 / 3 581 248**

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

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 0 199 098 EP-B1- 0 199 098**  
**WO-A1-2009/105866 WO-A1-2012/156899**  
**FR-A1- 3 043 565**

(72) Erfinder:  
• **Eggimann, Theo**  
**3127 Mühlethurnen (CH)**

**EP 3 702 005 B1**

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

## Beschreibung

### Technisches Gebiet

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Fersenautomaten für eine Skibindung, insbesondere eine Tourenskibindung. Dieser Fersenautomat umfasst einen Fersenhalter mit zwei Haltemittel zum Halten eines Skischuhs in einem Fersenbereich des Skischuhs, ein vorspannbares elastisches Vorspannelement zum Erzeugen einer Vorspannkraft und ein Übertragungselement zum Übertragen der Vorspannkraft, wobei der Fersenautomat eine Abfahrtsl<onfiguration aufweist, in welcher sich der Fersenhalter in einer Haltestellung befindet und die zwei Haltemittel mit dem Fersenbereich des in der Skibindung gehaltenen Skischuhs derart zusammenwirken können, dass der Fersenbereich des Skischuhs in einer abgesenkten Position niedergehalten ist. Die zwei Haltemittel weisen je einen Arm mit einem Halteende sowie ein am Halteende des jeweiligen Arms angeordnetes Halteelement zum Halten des Skischuhs im Fersenbereich des Skischuhs auf. Die beiden Haltemittel sind relativ zueinander bewegbar, wodurch ein Abstand zwischen den beiden Halteelementen veränderbar ist, wobei die beiden Halteelemente mit einer Haltekraft zu einem Halteabstand zueinander vorspannbar sind, um in der Halte<onfiguration des Fersenautomaten mit dem Fersenbereich des in der Skibindung gehaltenen Skischuhs zusammenzuwirken und den Fersenbereich des Skischuhs in der abgesenkten Position niederzuhalten.

### Stand der Technik

**[0002]** Fersenautomaten des eingangs genannten technischen Gebiets sind bekannt. Sie haben die Aufgabe, in einer Abfahrtsl<onfiguration eine zuverlässige Fixierung des Fersenbereichs des Skischuhs auf dem SI<i zu gewährleisten. Um die Sicherheit des Skifahrers zu erhöhen, ermöglichen einige solche Fersenautomaten zudem ausgehend aus der Abfahrtsl<onfiguration eine Sicherheitsauslösung, bei welcher der Fersenbereich des Skischuhs freigegeben wird. Dabei kann es sich beispielsweise um eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung oder um eine seitliche Sicherheitsauslösung handeln. In beiden Fällen bedeutet der Begriff "Sicherheitsauslösung", dass der Fersenautomat den Fersenbereich des Skischuhs freigibt, falls die Energie eines Stosses auf den Skischuh, die Skibindung oder den SI<i einen vorbestimmten Wert überschreitet. Dabei ist unerheblich, ob sich der Fersenautomat nach der Freigabe des Skischuhs in der Abfahrtsl<onfiguration oder in einer anderen l<onfiguration befindet. Bei Stößen, deren Energie diesen Wert nicht überschreiten, verbleibt der Fersenautomat in der Abfahrtsl<onfiguration und behält den Fersenbereich des Skischuhs weiterhin in einer zum Ski hin abgesenkten Position arretiert.

**[0003]** Weiter hängt die Art der von einem Fersenautomaten zu übernehmenden Aufgaben in der Regel da-

von ab, welche Funktion die Skibindung, zu welcher der Fersenautomat gehört, erfüllen soll. Abfahrtsl<ibindungen beispielsweise werden nur zum Abfahren und Skifahren an Skiliften verwendet. Dagegen werden Tourenskibindungen zusätzlich auch zum Gehen auf Skiern, insbesondere zum Aufsteigen mit Hilfe von an den Skiern befestigten Steigfellen, verwendet. Langlaufbindungen hingegen werden zum Langlaufen und Telemar<bindungen zum Skifahren mit der Telemark-Technik verwendet. Von diesen Skibindungen haben Abfahrtsl<ibindungen bloss eine zuverlässige Fixierung des Skischuhs auf dem SI<i in einer sogenannten Halteposition zu gewährleisten. Einige Fersenautomaten weisen zudem eine sogenannte Einstiegs<onfiguration oder Auslösel<onfiguration auf, in welcher sie einen Einstieg in die Skibindung ermöglichen. Diese Funktion kann aber auch von einem Frontautomaten übernommen werden. Demgegenüber haben Langlauf- sowie Telemar<bindungen in der Regel den Skischuh bloss um eine in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar zu halten sowie den Einstieg in die Skibindung zu ermöglichen. Dahingegen müssen Tourenskibindungen wie Abfahrtsl<ibindungen eine zuverlässige Fixierung des Skischuhs auf dem SI<i in der Halteposition gewährleisten sowie einen Einstieg in die Skibindung ermöglichen. Zusätzlich müssen sie aber zum Gehen auf Skiern beziehungsweise für den Aufstieg den Skischuh um eine horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse schwenkbar halten können. Hierzu weisen Tourenskibindungen eine Gehposition auf, in welcher der Skischuh wie bei Langlauf- und Telemar<bindungen um eine horizontal in Skiquerrichtung ausgerichtete Achse verschwenkbar und im Fersenbereich vom SI<i abhebbar ist, wodurch zum Gehen eine Gelenkbewegung zwischen dem Skischuh und dem SI<i ermöglicht wird. Da es verschiedene Konstruktionsweisen und Typen von Tourenskibindungen gibt, kann sich der Fersenautomat in der Gehposition einer Tourenskibindung je nach Konstruktion und Typ der Tourenskibindung in unterschiedlichen Konfigurationen befinden. So kann er sich beispielsweise in seiner Abfahrtsl<onfiguration, in einer Einstiegs<onfiguration, in einer Auslösel<onfiguration oder in einer Gehl<onfiguration befinden.

**[0004]** Falls bei einer Langlauf- und Telemar<bindung zusätzlich eine Halteposition gewünscht ist, so ist bei einer solchen Langlauf- beziehungsweise Telemar<bindung zusätzlich ein Fersenautomat erforderlich, mittels welchem der Skischuh in seinem Fersenbereich zum SI<i hin abgesenkt arretiert werden kann, und welcher den Fersenbereich des Skischuhs zum Gehen in der Gehposition der Langlauf- beziehungsweise Telemar<bindung freigeben kann.

**[0005]** Tourenskibindungen sind grundsätzlich in zwei Typen unterteilbar. Der eine Typ umfasst einen gegenüber dem SI<i 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 hingegen setzt

auf Skischuhe mit steifen Sohlen. Bei diesen Tourenskibindungen ist der Skischuh in seinem Zehenbereich in einem skifest montierten Frontautomaten schwenkbar gelagert. Der Fersenautomat ist in diesem Fall ebenfalls fest in einem an eine Skischuhsollenlänge angepassten Abstand vom Frontautomaten am Skischuh angebracht und hält in der Abfahrtsposition der Bindung den Skischuh im Fersenbereich in einer abgesenkten Position nieder. In der Aufstiegsposition der Bindung ist der Skischuh zwar immer noch im Frontautomaten und damit in der Skibindung gehalten und kann um die Lagerung am Frontautomaten verschwenkt werden. Der Fersenbereich des Skischuhs ist dann jedoch vom Fersenautomaten freigegeben und kann zum Skischuh hin abgesenkt werden, bis der Fersenbereich des Skischuhs den Fersenautomaten oder den Skischuh berührt, und wieder vom Skischuh weg abgehoben werden, ohne dabei vom Fersenautomaten in der abgesenkten Position arretiert und niedergehalten zu werden. Für diesen Bindungstyp geeignete Skischuhe weisen typischerweise im Zehenbereich zwei seitliche Ausnehmungen zur schwenkbaren Halterung im Frontautomaten auf. Weiter weisen sie im Fersenbereich nach hinten offene Ausnehmungen auf, in welche Haltemittel des Fersenautomaten eingreifen können.

**[0006]** Es versteht sich, dass bei diesem zweiten Typ von Tourenskibindungen der Abstand, in welchem der Fersenautomat vom Frontautomaten am Skischuh montiert werden muss, durch die Länge der Sohle des zu haltenden Skischuhs diktiert ist.

**[0007]** Für die Beschreibung von derartigen Bindungssystemen wird als Referenzsystem oft ein (fiktiver) Skischuh verwendet, wobei angenommen wird, dass die Bindung auf diesem Skischuh 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 Skischuh 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.

**[0008]** Eine Tourenskibindung des oben eingeführten, zweiten Typs ist in der EP 0 199 098 A2 (Barthel) be-

schrieben und wird unter dem Namen Dynafit vertrieben. Ein Frontautomat dieses Systems weist zwei Spannteile mit je einem in Skierrichtung ausgerichteten Zapfen auf, welche beim Einstieg in die Tourenskibindung von den Seiten her in Ausnehmungen im Zehenbereich des Skischuhs eingreifen. Dadurch bilden die Zapfen ein Schwenklager des Skischuhs, an welchem der Skischuh gegenüber dem Skischuh um eine horizontal in Skierrichtung ausgerichtete Achse verschwenkt werden kann.

**[0009]** Ein vom Frontautomaten separater Fersenautomat dieses Systems weist ein Basiselement zur Befestigung auf einem Skischuh sowie einen Fersenhalter zum Halten des Skischuhs im Fersenbereich des Skischuhs auf. Der Fersenhalter ist auf einem am Basiselement angeordneten, vertikal ausgerichteten Zapfen gelagert und dadurch um eine vertikal ausgerichtete, geometrische Schwenkachse relativ zum Basiselement schwenkbar am Basiselement gelagert. In der Abfahrtskonfiguration des Fersenautomaten befindet sich der Fersenhalter in einer Haltestellung. In dieser Haltestellung sind zwei am Fersenhalter angeordnete Stifte nach vorne zum Frontautomaten hin ausgerichtet, wodurch sie in Ausnehmungen in der Ferse des Skischuhs eingreifen und dadurch den Skischuh in einer zum Skischuh hin abgesenkten Position arretieren können. Beim Einstieg in die Tourenskibindung wird der Skischuh zuerst im Frontautomaten gelagert. Danach wird die Ferse des Skischuhs von oben her auf die Stifte des Fersenhalters abgesenkt. Da die Ausnehmungen in der Ferse des Skischuhs nach unten weitgehend offen sind, werden dadurch die Ausnehmungen über die Stifte geführt, worauf die Stifte zur Verriegelung in Rastmulden in den Ausnehmungen einrasten.

**[0010]** Um eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung zu gewährleisten, können die beiden Stifte gegen eine Federkraft auseinandergedrückt werden, wodurch sie aus den Rastmulden und den Ausnehmungen gleiten und die Ferse des Skischuhs nach oben freigeben können. Dazu sind beide Stifte je an einem Hebel angeordnet, wobei die Hebel je in einer horizontalen Ebene schwenkbar am Fersenhalter gelagert sind. Beide Hebel sind mit einer Federkraft vorgespannt, so dass die beiden Stifte zueinander hin gedrückt werden. Durch Verstellen der Federkraft kann die Kraft vorgegeben werden, welche benötigt wird, um eine Auslösung in Vorwärtsrichtung zu ermöglichen. Dadurch wird eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung ermöglicht.

**[0011]** Nebst der Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung ermöglicht der Fersenautomat auch eine seitliche Sicherheitsauslösung. Hierzu kann der Fersenhalter um eine vertikal ausgerichtete, geometrische Schwenkachse gegen eine Federkraft auf beide Seiten geschwenkt werden, bis die beiden Stifte zur Seite weggeschwenkt sind und der Fersenbereich des Skischuhs zur entsprechenden Seite freigegeben ist. Um eine solche seitliche Sicherheitsauslösung zu ermöglichen, weist der Zapfen des Basiselements auf seiner hinteren Seite eine ebene Fläche auf, welche mit ihrem Normalenvektor horizontal nach hinten ausgerichtet ist. Ein im Fersenhalter

gelagerter und mit einer Feder nach vorne vorgespannter Kolben wird in der Haltestellung gegen diese Fläche des Zapfens gedrückt. Wenn der Fersenhalter ausgehend von seiner Haltestellung um die Schwenkachse auf eine der beiden Seiten weggeschwenkt wird, so wird der Kolben mitgeschwenkt und gegenüber der Fläche des Zapfens verkippt. Dadurch wird der Kolben nach hinten gegen die Federkraft bewegt. Somit ist der Fersenhalter aufgrund der Federkraft zu seiner Haltestellung hin vorgespannt. Dabei kann durch Einstellung der Vorspannung der Feder der Wert vorgegeben werden, welcher von der Energie eines Stosses auf den Ski, die Skibindung oder den Ski überschritten werden muss, damit es zu einer seitlichen Sicherheitsauslösung kommt.

**[0012]** Ein Fersenautomat gemäss der EP 0 199 098 A2 (Barthel) kann ausserdem in eine Aufstiegsstellung gebracht werden, indem der Fersenhalter vom Skiläufer wie bei einer seitlichen Sicherheitsauslösung um die Schwenkachse gedreht wird, bis die beiden Stifte zur Seite aus der Bewegungsbahn der Ferse des Skischuhs geschwenkt sind. Dabei weist der Fersenhalter mehrere Rotationsstellungen auf, in denen die Stifte aus der Bewegungsbahn der Ferse geschwenkt sind. Diese einzelnen Rotationsstellungen sind jeweils durch eine Federast zur Arretierung des Fersenhalters vorgegeben. Wenn sich der Fersenhalter in einer bestimmten dieser Rotationsstellungen befindet, so ist die Bewegungsbahn der Ferse des Skischuhs frei und der Skischuh kann bis zum Ski hin abgesenkt werden. Wenn sich der Fersenhalter hingegen in einer der weiteren Rotationsstellungen befindet, ist jeweils eine am Fersenhalter angeordnete Auflage in einem bestimmten Abstand zum Ski in die Bewegungsbahn der Ferse des Skischuhs geschwenkt. Jede solche Auflage hindert den Skischuh in einem anderen Abstand zum Ski am Absenken zum Ski hin. Entsprechend sind durch Positionierung des Fersenhalters in den verschiedenen Rotationsstellungen verschiedene Steighilfen einstellbar.

**[0013]** Der Fersenautomat gemäss der EP 0 199 098 A2 (Barthel) ist zwar sehr kompakt konstruiert. Er hat jedoch den Nachteil, dass die Lagerung des Fersenhalters auf dem Basiselement nicht sonderlich stabil ist. Die Offenbarung WO2009/105866 A1 zeigt ein Fersenautomat nach dem einleitenden Teil von Anspruch 1 wo jedes Haltemittel eine entlang des Arms des jeweiligen Haltemittels verschiebbare Hülse aufweist, wobei das Übertragungselement aufgrund der vom elastischen Vorspannelement erzeugten Vorspannkraft gegen die Hülse der beiden Haltemittel drückbar ist, um die beiden Halteelemente mit der Haltekraft zu ihrem Halteabstand vorzuspannen.

### Darstellung der Erfindung

**[0014]** Aufgabe der Erfindung ist es, ein dem eingangs genannten technischen Gebiet zugehöriger Fersenautomat zu schaffen, bei welchem die beiden Halteelemente optimal mit der Haltekraft zu ihrem Halteabstand vor-

gespannt werden können.

**[0015]** Die Lösung der Aufgabe ist durch die Merkmale des Anspruchs 1 definiert. Gemäss der Erfindung weist jedes Haltemittel eine entlang des Arms des jeweiligen Haltemittels verschiebbare Hülse auf, wobei das Übertragungselement aufgrund der vom elastischen Vorspannelement erzeugten Vorspannkraft gegen die Hülse der beiden Haltemittel drückbar ist, um die beiden Halteelemente mit der Haltekraft zu ihrem Halteabstand vorzuspannen. Dabei weisen die Hülse je eine erste Steuerstruktur auf, welche je mit einer ersten Steuergegenstruktur des Fersenhalters zusammenwirken, wobei die ersten Steuergegenstrukturen an einem Gehäuse des Fersenhalters angeordnet sind, wobei die Hülse mit ihren ersten Steuerstrukturen durch das Übertragungselement aufgrund der vom elastischen Vorspannelement erzeugten Vorspannkraft gegen die ersten Steuergegenstrukturen gedrückt werden, um die beiden Halteelemente mit der Haltekraft zu ihrem Halteabstand vorzuspannen.

**[0016]** In einer bevorzugten Variante, welche auch unabhängig von der Erfindung umgesetzt werden kann, umfasst der Fersenautomat eine Basiseinheit zur Befestigung auf der Oberfläche eines Skis. Weiter umfasst der Fersenautomat bevorzugt ein Radiallager, durch welches der Fersenhalter um eine im Wesentlichen vertikal ausgerichtete, geometrische Schwenkachse relativ zur Basiseinheit schwenkbar an der Basiseinheit gelagert ist und damit ausgehend von seiner Haltestellung entlang eines Verstellwegs um die Schwenkachse von seiner Haltestellung weg schwenkbar ist, wobei das Radiallager bevorzugt einen Zapfen aufweist, welcher an einer ersten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter ausgebildet ist, und das Radiallager bevorzugt eine Aufnahme aufweist, welche an einer zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter ausgebildet ist, wobei der Zapfen drehbar in die Aufnahme eingesetzt ist, wodurch der Fersenhalter um die Schwenkachse relativ zur Basiseinheit schwenkbar an der Basiseinheit gelagert ist. Ausserdem umfasst der Fersenautomat bevorzugt eine Vorspanneinrichtung, durch welche der Fersenhalter in einem ersten Bereich des Verstellwegs zu seiner Haltestellung hin vorspannbar ist, wobei die Vorspanneinrichtung bevorzugt ein erstes Stosselement mit einer ersten Positionierstruktur und ein elastisches Element umfasst, wobei das erste Stosselement aufgrund einer vom elastischen Element erzeugten und entlang einer Ausrichtungsschse des elastischen Elements in eine erste Richtung ausgerichteten ersten Kraft mit der ersten Positionierstruktur gegen eine erste Gegenstruktur drückbar ist, wenn sich der Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs befindet, um den Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs zu seiner Haltestellung hin vorzuspannen. Dabei ist das elastische Element vorteilhafterweise im Zapfen angeordnet, wobei die Ausrichtungsschse des elastischen Elements senkrecht zur Schwenkachse ausgerichtet ist, und wobei die erste Gegenstruktur der zweiten der beiden Einheiten aus Basis-

einheit und Fersenhalter zugeordnet ist.

**[0017]** Dabei ist unerheblich, wie die Basiseinheit genau ausgebildet ist. So kann die Basiseinheit einstückig oder mehrstückig ausgebildet sein. Beispielsweise kann die Basiseinheit wie beim Fersenautomaten der EP 0 199 098 A2 (Barthel) einstückig als Basiselement ausgebildet sein. Falls die Basiseinheit mehrstückig ausgebildet ist, kann sie beispielsweise wie bei den in der WO 2012/024809 A1 (Fritschi AG - Swiss Bindings) beschriebenen Fersenautomaten eine Basisplatte zur Befestigung auf der Oberfläche eines Skis sowie einen Schlitten umfassen, welcher auf der Basisplatte in Skilängsrichtung verschiebbar gelagert ist und auf welchem der Fersenhalter um die Schwenkachse schwenkbar gelagert ist. Dabei kann beispielsweise die Position des Schlittens in Skilängsrichtung relativ zur Basisplatte mittels einer Schraube einstellbar sein, um die Position des Fersenhalters in Skilängsrichtung relativ zum Frontautomaten der Skibindung einstellen zu können, damit die Skibindung an verschiedenen grosse Skischuhe angepasst werden kann. Ausserdem kann dabei der Schlitten mit einer Feder zu einer vorderen Position relativ zur Basisplatte vorgespannt sein, wobei der Fersenhalter zusammen mit dem Schlitten gegen die Vorspannung der Feder nach hinten gedrückt werden kann, um Distanzänderungen zwischen Frontautomat und Fersenhalter, welche bei einer Durchbiegung des Skis entstehen können, auszugleichen.

**[0018]** Weiter ist in der vorgenannten Variante, welche auch unabhängig von der Erfindung umgesetzt werden kann, unerheblich, wie der Fersenhalter genau ausgebildet ist. Der Fersenhalter bildet eine Einheit und kann einstückig oder mehrstückig ausgebildet sein. Beispielsweise kann er wie der in EP 0 754 079 B1 (Fritschi AG) beschriebene Fersenhalter in der Form eines Backens ausgebildet sein, welcher die Sohle des Skischuhs von hinten sowohl seitlich als auch oben etwas nach vorne reichend umgreifen kann. Der Fersenhalter kann aber beispielsweise auch wie in der EP 3 167 943 A1 (Fritschi AG) beschrieben durch einen Fersenniederhalter sowie eine nach vorne auskragende Fersenabstützstruktur mit zwei nach vorne abstehenden, in vertikaler Richtung gesehen länglichen Auskragungen gebildet sein. Genauso kann der Fersenhalter aber beispielsweise auch wie in der EP 0 199 098 A2 (Barthel) beschrieben als Einheit mit zwei nach vorne zeigenden Stiften ausgebildet sein. Der Fersenhalter kann aber auch andersartig ausgebildet sein.

**[0019]** Dabei ist der Zapfen an einer ersten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter ausgebildet, während die Aufnahme an einer zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter ausgebildet ist. Somit kann der Zapfen an der Basiseinheit ausgebildet sein, während die Aufnahme am Fersenhalter ausgebildet ist. Genauso kann der Zapfen aber auch am Fersenhalter ausgebildet sein, während die Aufnahme an der Basiseinheit ausgebildet sein kann.

**[0020]** Ausserdem ist unerheblich, wie das Radiallager

ausgebildet ist, solange das Radiallager einen Zapfen und eine Aufnahme aufweist, wobei der Zapfen drehbar in die Aufnahme eingesetzt ist, wodurch der Fersenhalter um eine im Wesentlichen vertikal ausgerichtete, geometrische Schwenkachse relativ zur Basiseinheit schwenkbar an der Basiseinheit gelagert ist. Vorzugsweise unterbindet das Radiallager dabei eine Translationsbewegung des Fersenhalters relativ zur Basiseinheit in eine Richtung senkrecht zur Schwenkachse. Dabei kann die Basiseinheit auch zwei Elemente aufweisen, welche relativ zueinander senkrecht zur Schwenkachse bewegbar sind, wobei das Radiallager an einem dieser zwei Elemente angeordnet ist. In diesem Fall kann das andere der zwei Elemente der Basiseinheit zwar eine Translationsbewegung relativ zum Fersenhalter senkrecht zur Schwenkachse ausführen. Dabei ist aber immer noch eine Bewegung des Elements der Basiseinheit, an welchem das Radiallager angeordnet ist, relativ zum Fersenhalter senkrecht zur Schwenkachse vom Radiallager unterbunden. In diesem Fall trifft die Formulierung weiterhin zu, dass das Radiallager eine Translationsbewegung des Fersenhalters relativ zur Basiseinheit senkrecht zur Schwenkachse unterbindet.

**[0021]** Unabhängig davon, ob die Basiseinheit zwei Elemente aufweist, welche relativ zueinander senkrecht zur Schwenkachse bewegbar sind, wobei das Radiallager an einem dieser zwei Elemente angeordnet ist, besteht die Möglichkeit, dass bei einer Bewegung des Fersenhalters entlang des Verstellwegs die Schwenkachse relativ zur Basiseinheit verschoben wird oder dass die Schwenkachse relativ zur Basiseinheit bzw. relativ zum Element der Basiseinheit, an welcher das Radiallager angeordnet ist, in einer unveränderten Position verbleibt.

**[0022]** Weiter ist unerheblich, wie das elastische Element der Vorspanneinrichtung ausgebildet ist. So kann das elastische Element einstückig oder mehrstückig ausgebildet sein. Beispielsweise kann es sich beim elastischen Element um eine Feder, insbesondere um eine Spiralfeder handeln. Auch kann das elastische Element beispielsweise zwei oder mehr ineinander angeordnete Spiralfedern umfassen.

**[0023]** Unabhängig von der konkreten Ausbildung des elastischen Elements ist gemäss der erfindungsgemässen Lösung das elastische Element im Zapfen angeordnet. Das bedeutet vorzugsweise, dass sich bevorzugt 70% oder mehr eines Volumens des elastischen Elements, besonders bevorzugt 90% oder mehr des Volumens des elastischen Elements, ganz besonders bevorzugt das gesamte Volumen des elastischen Elements innerhalb eines Innenvolumens des Zapfens befindet. Dabei ist das Innenvolumen des Zapfens vorzugsweise in radialer Richtung durch eine Mantelfläche des Zapfens sowie in axialer Richtung durch ein distales Ende des Zapfens und ein proximales Ende des Zapfens begrenzt. Dabei ist unerheblich, ob der Zapfen eine durchgehend umlaufende Mantelfläche aufweist oder ob sich in der Mantelfläche des Zapfens Lücken befinden. Falls sich in der Mantelfläche des Zapfens eine oder mehrere Lücken

befinden, so ist das Innenvolumen des Zapfens im Bereich der jeweiligen Lücke bevorzugt durch eine (fiktive) stetig differenzierbare Weiterführung der an die Lücke angrenzenden Mantelfläche begrenzt. Wie bereits erwähnt, ist die Schwenkachse, um welche der Fersenhalter durch das Radiallager relativ zur Basiseinheit schwenkbar an der Basiseinheit gelagert ist, im Wesentlichen vertikal ausgerichtet. Das bedeutet bevorzugt, dass ein Winkel zwischen einer exakt vertikalen Linie und der Schwenkachse geringer als 45° Grad ist. Besonders bevorzugt ist jedoch die Schwenkachse, um welche der Fersenhalter durch das Radiallager relativ zur Basiseinheit schwenkbar an der Basiseinheit gelagert ist, vertikal ausgerichtet. Weiter ist die Ausrichtungsachse des elastischen Elements senkrecht zur Schwenkachse ausgerichtet. Somit ist die Ausrichtungsachse des elastischen Elements vorzugsweise im Wesentlichen horizontal, besonders bevorzugt horizontal ausgerichtet. Dabei ist die Ausrichtungsachse des elastischen Elements bevorzugt durch die in die erste Richtung ausgerichtete erste Kraft beziehungsweise durch die erste Richtung bestimmt.

**[0024]** Je nach Art des elastischen Elements kann die Ausrichtungsachse des elastischen Elements auch mit einer Längsachse des elastischen Elements übereinstimmen. Dies ist beispielsweise bei einer Spiralfeder als elastisches Element der Fall, welche entlang ihrer Längsachse komprimiert oder auseinandergezogen und damit vorgespannt ist, um die erste Kraft entlang ihrer Längsachse zu erzeugen.

**[0025]** Weiter ist in der vorgenannten Variante, welche auch unabhängig von der Erfindung umgesetzt werden kann, die erste Gegenstruktur der zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter zugeordnet. Bevorzugt ist dabei die erste Gegenstruktur drehfest an der zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter, besonders bevorzugt drehfest an der Aufnahme gehalten. Entsprechend dreht die erste Gegenstruktur zusammen mit der zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter relativ zum Zapfen, wenn der Fersenhalter um die Schwenkachse relativ zur Basiseinheit gedreht wird. In einer ersten bevorzugten Variante davon ist die erste Gegenstruktur in axialer Richtung relativ zur zweiten der beiden

**[0026]** Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter bewegbar an der zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter bzw. in axialer Richtung relativ zur zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter bewegbar an der Aufnahme gelagert. Dies hat den Vorteil, dass der Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs sehr gut zu seiner Haltestellung hin vorgespannt werden kann, wobei aber zudem die erste Gegenstruktur entlang der Schwenkachse bewegt werden kann. Entsprechend kann durch die erste Gegenstruktur zusätzlich auch eine weitere Funktionalität des Fersenautomaten wie beispielsweise eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung ermöglicht oder sogar gesteuert werden. In einer zweiten bevorzugten Va-

riante hingegen ist die erste Gegenstruktur fest an der zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter, besonders bevorzugt fest an der Aufnahme angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass der Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs optimal zu seiner Haltestellung hin vorgespannt werden kann.

**[0027]** Weiter ist in der vorgenannten Variante, welche auch unabhängig von der Erfindung umgesetzt werden kann, hat den Vorteil, dass bei einem Fersenautomaten mit einer vorgegebenen Grösse der Zapfen mit einem vergleichsweise grossen Durchmesser ausgebildet werden kann, da das elastische Element im Zapfen und nicht ausserhalb des Zapfens angeordnet ist. Dadurch weist der Zapfen eine vergleichsweise grosse Stabilität auf, womit der Fersenhalter vergleichsweise stabil auf dem Basiselement gelagert werden kann. Entsprechend wird mit der erfindungsgemässen Lösung ein kompakt konstruierter Fersenautomat ermöglicht, welcher zugleich eine stabile Lagerung des Fersenhalters auf dem Basiselement ermöglicht.

**[0028]** Gemäss der vorgenannten Variante, welche auch unabhängig von der Erfindung umgesetzt werden kann, ist das erste Stosselement aufgrund einer vom elastischen Element erzeugten und entlang einer Ausrichtungsachse des elastischen Elements in eine erste Richtung ausgerichteten ersten Kraft mit der ersten Positionierstruktur gegen eine erste Gegenstruktur drückbar. Bevorzugt ist dabei das erste Stosselement mit der ersten Positionierstruktur mit einer ersten Stosselementkraft aufgrund der ersten Kraft gegen die erste Gegenstruktur drückbar. In einer ersten bevorzugten Variante davon ist die erste Stosselementkraft, mit welcher das erste

Stosselement mit der ersten Positionierstruktur gegen die erste Gegenstruktur drückbar ist, gleich wie die erste Kraft, welche vom elastischen Element erzeugt und entlang der Ausrichtungsachse des elastischen Elements in die erste Richtung ausgerichtet ist. In dieser ersten bevorzugten Variante wirkt das elastische Element bevorzugt direkt mit der ersten Kraft auf das erste Stosselement, um das erste Stosselement mit der ersten Positionierstruktur gegen die erste Gegenstruktur zu drücken. In einer zweiten bevorzugten Variante unterscheidet sich die erste Stosselementkraft von der ersten Kraft. Der Grund dafür kann beispielsweise ein Umlenkmechanismus oder ein Hebelmechanismus des Fersenautomaten sein, welcher eine Umlenkung und/oder eine Über- oder Untersetzung der ersten Kraft in die erste Stosselementkraft bewirkt. Daher unterscheiden sich in dieser zweiten bevorzugten Variante ein Absolutbetrag der ersten Stosselementkraft von einem Absolutbetrag der ersten Kraft und/oder eine Ausrichtung der ersten Stosselementkraft von einer Ausrichtung der ersten Kraft. Entsprechend umfasst der Fersenautomat in der zweiten bevorzugten Variante bevorzugt einen Umlenkmechanismus oder einen Hebelmechanismus, welcher eine Umlenkung und/oder eine Über- oder Untersetzung der ersten Kraft in die erste Stosselementkraft bewirkt.

**[0029]** Vorteilhafterweise ist das erste Stosselement im Zapfen radial zur Schwenkachse bewegbar gelagert, besonders bevorzugt im Zapfen radial zur Schwenkachse verschiebbar gelagert. Dies hat den Vorteil, dass der Fersenautomat kompakt konstruiert werden kann. Besonders bevorzugt ist das erste Stosselement hierzu direkt am Zapfen bewegbar bzw. verschiebbar gelagert. Dies hat den Vorteil, dass der Fersenautomat besonders einfach konstruiert werden kann, da für die Lagerung des ersten Stosselements im Zapfen keine zusätzlichen Elemente benötigt werden. Als Variante dazu besteht aber auch die Möglichkeit, dass das erste Stosselement an einem anderen Element als am Zapfen im Zapfen radial zur Schwenkachse bewegbar bzw. verschiebbar gelagert ist.

**[0030]** Alternativ zu diesen Varianten besteht auch die Möglichkeit, dass das erste Stosselement nicht im Zapfen radial bewegbar gelagert ist.

**[0031]** Vorteilhafterweise umfasst die Vorspanneinrichtung ein zweites Stosselement mit einer zweiten Positionierstruktural, wobei das zweite Stosselement aufgrund einer vom elastischen Element erzeugten und entlang der Ausrichtungsachse des elastischen Elements in einer der ersten Richtung entgegengesetzten, zweiten Richtung ausgerichteten zweiten Kraft mit der zweiten Positionierstruktural gegen eine der zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter zugeordnete zweite Gegenstruktur drückbar ist, wenn sich der Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs befindet, um den Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs zu seiner Haltestellung hin vorzuspannen. Dies hat den Vorteil, dass aufgrund des ersten Stosselements und aufgrund des zweiten Stosselements eine bessere Kraftübertragung auf die zweite der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter erreicht werden kann, um den Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs zu seiner Haltestellung hin vorzuspannen.

**[0032]** Bevorzugt ist dabei die zweite Gegenstruktur drehfest an der zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter, besonders bevorzugt drehfest an der Aufnahme gehalten. Entsprechend dreht die zweite Gegenstruktur zusammen mit der zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter relativ zum Zapfen, wenn der Fersenhalter um die Schwenkachse relativ zur Basiseinheit gedreht wird. In einer ersten bevorzugten Variante davon ist die zweite Gegenstruktur in axialer Richtung relativ zur zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter bewegbar an der zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter bzw. in axialer Richtung relativ zur zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter bewegbar an der Aufnahme gelagert. Dies hat den Vorteil, dass der Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs sehr gut zu seiner Haltestellung hin vorgespannt werden kann, wobei aber zudem die zweite Gegenstruktur entlang der Schwenkachse bewegt werden kann. Entsprechend kann durch die zweite Gegenstruktur zusätzlich auch eine weitere Funktionalität des Fersenautomaten

ten wie beispielsweise eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung ermöglicht oder sogar gesteuert werden. In einer zweiten bevorzugten Variante hingegen ist die zweite Gegenstruktur fest an der zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter, besonders bevorzugt fest an der Aufnahme angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass der Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs optimal zu seiner Haltestellung hin vorgespannt werden kann.

**[0033]** Unabhängig davon, ob die zweite Gegenstruktur drehfest oder fest an der zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter bzw. an der Aufnahme gehalten bzw. angeordnet ist, ist das zweite Stosselement bevorzugt mit der zweiten Positionierstruktural mit einer zweiten Stosselementkraft aufgrund der zweiten Kraft gegen die zweite Gegenstruktur drückbar. In einer ersten bevorzugten Variante davon ist die zweite Stosselementkraft, mit welcher das zweite Stosselement mit der zweiten Positionierstruktural gegen die zweite Gegenstruktur drückbar ist, gleich wie die zweite Kraft, welche vom elastischen Element erzeugt und entlang der Ausrichtungsachse des elastischen Elements in die der ersten Richtung entgegengesetzte, zweite Richtung ausgerichtet ist. In dieser ersten bevorzugten Variante wirkt das elastische Element bevorzugt direkt mit der zweiten Kraft auf das zweite Stosselement, um das zweite Stosselement mit der zweiten Positionierstruktural gegen die zweite Gegenstruktur zu drücken. In einer zweiten bevorzugten Variante unterscheidet sich die zweite Stosselementkraft von der zweiten Kraft. Der Grund dafür kann beispielsweise ein Umlenkmechanismus oder ein Hebelmechanismus des Fersenautomaten sein, welcher eine Umlenkung und/oder eine Über- oder Untersetzung der zweiten Kraft in die zweite Stosselementkraft bewirkt. Daher unterscheiden sich in dieser zweiten bevorzugten Variante ein Absolutbetrag der zweiten Stosselementkraft von einem Absolutbetrag der zweiten Kraft und/oder eine Ausrichtung der ersten Stosselementkraft von einer Ausrichtung der zweiten Kraft. Entsprechend umfasst der Fersenautomat in der zweiten bevorzugten Variante bevorzugt einen Umlenkmechanismus oder einen Hebelmechanismus, welcher eine Umlenkung und/oder eine Über- oder Untersetzung der zweiten Kraft in die zweite Stosselementkraft bewirkt.

**[0034]** Alternativ dazu besteht aber auch die Möglichkeit, dass die Vorspanneinrichtung kein derartiges zweites Stosselement umfasst.

**[0035]** Falls die Vorspanneinrichtung ein zweites Stosselement mit einer zweiten Positionierstruktural umfasst, wobei das zweite Stosselement aufgrund einer vom elastischen Element erzeugten und entlang der Ausrichtungsachse des elastischen Elements in einer der ersten Richtung entgegengesetzten, zweiten Richtung ausgerichteten zweiten Kraft mit der zweiten Positionierstruktural gegen eine der zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter zugeordnete zweite Gegenstruktur drückbar ist, wenn sich der Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs befindet, um den Fer-

senhalter im ersten Bereich des Verstellwegs zu seiner Haltestellung hin vorzuspannen, so ist vorzugsweise ein Absolutbetrag der ersten Kraft gleich gross wie ein Absolutbetrag der zweiten Kraft. Dies hat den Vorteil, dass auf einfache Art und Weise eine symmetrische Kraftübertragung vom elastischen Element auf das erste Stosselement und auf das zweite Stosselement erreicht werden kann.

**[0036]** Alternativ dazu besteht aber auch die Möglichkeit, dass sich der Absolutbetrag der ersten Kraft vom Absolutbetrag der zweiten Kraft unterscheidet.

**[0037]** Bevorzugt ist das zweite Stosselement im Zapfen radial zur Schwenkachse bewegbar gelagert, besonders bevorzugt im Zapfen radial zur Schwenkachse verschiebbar gelagert. Dies hat den Vorteil, dass der Fersenautomat kompakt konstruiert werden kann. Besonders bevorzugt ist das zweite Stosselement hierzu direkt am Zapfen bewegbar bzw. verschiebbar gelagert. Dies hat den Vorteil, dass der Fersenautomat besonders einfach konstruiert werden kann, da für die Lagerung des zweiten Stosselements im Zapfen keine zusätzlichen Elemente benötigt werden. Als Variante dazu besteht aber auch die Möglichkeit, dass das zweite Stosselement an einem anderen Element als am Zapfen im Zapfen radial zur Schwenkachse bewegbar bzw. verschiebbar gelagert ist.

**[0038]** Alternativ zu diesen Varianten besteht auch die Möglichkeit, dass das zweite Stosselement nicht im Zapfen radial bewegbar gelagert ist.

**[0039]** Besonders bevorzugt sind sowohl das erste Stosselement als auch das zweite Stosselement im Zapfen radial zur Schwenkachse bewegbar gelagert, ganz besonders bevorzugt verschiebbar gelagert, wobei das erste Stosselement und das zweite Stosselement bevorzugt direkt am Zapfen bewegbar bzw. verschiebbar gelagert sind. Vorzugsweise ist dabei das erste Stosselement entlang einer geraden Linie bewegbar bzw. verschiebbar gelagert, wobei das zweite Stosselement bevorzugt entlang einer geradlinigen Fortsetzung der geraden Linie bewegbar bzw. verschiebbar gelagert ist.

**[0040]** Alternativ dazu besteht aber auch die Möglichkeit, dass nur das erste Stosselement oder nur das zweite Stosselement im Zapfen radial zur Schwenkachse bewegbar bzw. verschiebbar gelagert ist, oder dass weder das erste Stosselement noch das zweite Stosselement im Zapfen radial zur Schwenkachse bewegbar gelagert ist.

**[0041]** Falls die Vorspanneinrichtung ein zweites Stosselement mit einer zweiten Positionierstruktur umfasst, wobei das zweite Stosselement aufgrund einer vom elastischen Element erzeugten und entlang der Ausrichtungssachse des elastischen Elements in einer der ersten Richtung entgegengesetzten, zweiten Richtung ausgerichteten zweiten Kraft mit der zweiten Positionierstruktur gegen eine der zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter zugeordnete zweite Gegenstruktur drückbar ist, wenn sich der Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs befindet, um den Fer-

senhalter im ersten Bereich des Verstellwegs zu seiner Haltestellung hin vorzuspannen, so ist bevorzugt das erste Stosselement auf einer ersten Seite des elastischen Elements angeordnet und das zweite Stosselement auf einer der ersten Seite des elastischen Elements gegenüberliegenden, zweiten Seite des elastischen Elements angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass das erste Stosselement und das zweite Stosselement auf einfache Art und Weise über das elastische Element miteinander gekoppelt werden können, sodass die beiden Stosselemente mit einer im Wesentlichen gleichen Kraftstärke gegen die zweite Einheit aus Basiseinheit und Fersenhalter gedrückt werden können. Hierzu ist das elastische Element bevorzugt zwischen dem ersten Stosselement und dem zweiten Stosselement eingespannt. In einer ersten bevorzugten Variante davon sind das erste Stosselement und das zweite Stosselement je im Zapfen radial zur Schwenkachse bewegbar bzw. verschiebbar gelagert, wobei das elastische Element zwischen dem ersten Stosselement und dem zweiten Stosselement eingespannt ist und nur via das erste Stosselement und das zweite Stosselement im Zapfen gehalten ist. In einer zweiten bevorzugten Variante davon sind das erste Stosselement und das zweite Stosselement je im Zapfen radial zur Schwenkachse bewegbar bzw. verschiebbar gelagert, wobei das elastische Element in seinem mittleren Bereich am Zapfen befestigt und zwischen dem ersten Stosselement und dem zweiten Stosselement eingespannt ist. In beiden bevorzugten Varianten sind besonders bevorzugt sowohl das erste Stosselement als auch das zweite Stosselement direkt am Zapfen bewegbar bzw. verschiebbar gelagert. Alternativ zu diesen beiden bevorzugten Varianten sind aber auch andere Anordnungen möglich, bei welchen das elastische Element zwischen dem ersten Stosselement und dem zweiten Stosselement eingespannt ist.

**[0042]** Bevorzugt sind die erste Stosselementkraft und die zweite Stosselementkraft entgegengesetzt, d.h. in entgegengesetzte Richtungen, ausgerichtet, wobei ein Absolutbetrag der ersten Stosselementkraft bevorzugt im Wesentlichen gleich gross, besonders bevorzugt gleich gross wie ein Absolutbetrag der zweiten Stosselementkraft ist. Dies hat den Vorteil, dass die beiden Stosselemente symmetrisch von der Schwenkachse weg oder symmetrisch zur Schwenkachse hin gegen die jeweilige Gegenstruktur gedrückt werden, wodurch eine in radiale Richtung auf das Radiallager wirkende Kräfteinwirkung aufgrund der Vorspannung des elastischen Elements minimiert wird. Entsprechend kann dadurch eine Belastung des Radiallagers reduziert und somit eine Lebensdauer des Fersenautomaten erhöht werden.

**[0043]** Bevorzugt sind zudem die erste Stosselementkraft gleich wie die erste Kraft und die zweite Stosselementkraft gleich wie die zweite Kraft. Dies hat den Vorteil, dass der Fersenautomat besonders einfach konstruiert werden kann.

**[0044]** Alternativ zu diesen Varianten besteht aber auch die Möglichkeit, dass die erste Stosselementkraft



und die zweite Stosselementkraft gleich, d.h. in eine gleiche Richtung ausgerichtet sind, oder dass die erste Stosselementkraft und die zweite Stosselementkraft in einem Winkel zwischen  $0^\circ$  und  $180^\circ$ , besonders bevorzugt in einem Winkel zwischen  $10^\circ$  und  $170^\circ$  zueinander ausgerichtet sind.

**[0045]** Falls die Vorspanneinrichtung ein zweites Stosselement mit einer zweiten Positionierstruktur umfasst, wobei das zweite Stosselement aufgrund einer vom elastischen Element erzeugten und entlang der Ausrichtungsachse des elastischen Elements in einer der ersten Richtung entgegengesetzten, zweiten Richtung ausgerichteten zweiten Kraft mit der zweiten Positionierstruktur gegen eine der zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter zugeordnete zweite Gegenstruktur drückbar ist, wenn sich der Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs befindet, um den Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs zu seiner Haltestellung hin vorzuspannen, und falls das erste Stosselement auf einer ersten Seite des elastischen Elements angeordnet und das zweite Stosselement auf einer der ersten Seite des elastischen Elements gegenüberliegenden, zweiten Seite des elastischen Elements angeordnet ist, so ist bevorzugt die erste Gegenstruktur von der Schwenkachse aus gesehen in einer ersten radialen Richtung angeordnet und die zweite Gegenstruktur von der Schwenkachse aus gesehen in einer der ersten radialen Richtung entgegengesetzten, zweiten radialen Richtung angeordnet. Dies hat den Vorteil, dass die beiden Stosselemente symmetrisch von der Schwenkachse weg mit ihren Positionierstrukturen gegen die jeweilige Gegenstruktur oder symmetrisch zur Schwenkachse hin mit ihren Positionierstrukturen gegen die jeweilige Gegenstruktur gedrückt werden können, wodurch eine in radiale Richtung auf das Radiallager wirkende Krafteinwirkung aufgrund der Vorspannung des elastischen Elements minimiert wird, während zugleich aufgrund der Anordnung der Gegenstrukturen symmetrisch ein entlang der Schwenkachse ausgerichtetes Drehmoment auf den Zapfen bewirkt werden kann, um den Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs optimal zu seiner Haltestellung hin vorzuspannen, wodurch ebenfalls eine äussere Krafteinwirkung auf das Radiallager reduziert wird. Entsprechend kann dadurch eine Belastung des Radiallagers zusätzlich reduziert und somit eine Lebensdauer des Fersenautomaten zusätzlich erhöht werden.

**[0046]** Alternativ dazu besteht auch die Möglichkeit, dass die erste Gegenstruktur von der Schwenkachse aus gesehen in einer ersten radialen Richtung angeordnet ist, während die zweite Gegenstruktur nicht von der Schwenkachse aus gesehen in einer der ersten radialen Richtung entgegengesetzten, zweiten radialen Richtung angeordnet ist.

**[0047]** Vorzugsweise ist eine Vorspannung des elastischen Elements einstellbar, um die vom elastischen Element erzeugte erste Kraft und gegebenenfalls die vom elastischen Element erzeugte zweite Kraft einzu-

stellen. Dies hat den Vorteil, dass die Vorspannung, mit welcher der Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs zu seiner Haltestellung hin vorgespannt ist, einstellbar ist.

**[0048]** Alternativ dazu besteht aber auch die Möglichkeit, dass die Vorspannung des elastischen Elements nicht einstellbar ist. Eine solche Alternative hat den Vorteil, dass der Fersenautomat einfacher konstruiert werden kann. Zudem kann dadurch der Fersenautomat derart konstruiert werden, dass er weniger Gewicht aufweist.

**[0049]** In einer ersten bevorzugten Variante ist die erste der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter die Basiseinheit und die zweite der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter der Fersenhalter. Dies hat den Vorteil, dass der Zapfen an der Basiseinheit angeordnet ist und dass die Aufnahme am Fersenhalter angeordnet ist. Somit ist im zusammengebauten Zustand des Fersenautomaten der Fersenhalter mit der Aufnahme von oben über den Zapfen gestülpt. Entsprechend kann während der gewöhnlichen Benutzung des Fersenautomaten, bei welcher die Gleitfläche des Skis, auf welchem der Fersenautomat befestigt ist, nach unten zum Schnee hin zeigt, sich allfällig zwischen Zapfen und Radiallager angesammelte Flüssigkeit, wie zum Beispiel Wasser, aus der Aufnahme abfließen. Entsprechend wird dadurch eine Vereisung des Fersenautomaten auf einfache Art und Weise verhindert.

**[0050]** In einer zweiten bevorzugten Variante ist die erste der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter der Fersenhalter und die zweite der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter die Basiseinheit. Dies hat den Vorteil, dass der Zapfen am Fersenhalter angeordnet ist und dass damit das elastische Element und das Stosselement bei einem Schwenken des Fersenhalters um die Schwenkachse relativ zur Basiseinheit mit dem Fersenhalter relativ zur Basiseinheit mitgeschwenkt werden. Da somit das elastische Element abgesehen von einer durch das Zusammenwirken der ersten und allenfalls vorhandenen zweiten Positionierstruktur mit der zweiten bzw. allenfalls vorhandenen zweiten Gegenstruktur bewirkten Änderung der Vorspannung des elastischen Elements in einer gleichen Position relativ zum Fersenhalter gehalten werden kann, kann dadurch das elastische Element auch für eine weitere Funktionalität des Fersenhalters benutzt werden. Falls der Fersenautomat beispielsweise eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung ermöglicht und der Mechanismus, welcher diese Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung steuert, im Fersenhalter angeordnet ist, so kann beispielsweise das elastische Element auch für den Mechanismus, welcher die Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung steuert, benutzt werden.

**[0051]** Vorteilhafterweise bildet das Radiallager zugleich ein Axiallager. Dies hat den Vorteil, dass durch das Axiallager der Fersenhalter gegen eine Bewegung entlang der Schwenkachse relativ zur Basiseinheit an der Basiseinheit abgestützt ist. Dabei ist unerheblich, ob das Axiallager nur in eine Richtung oder in beide Rich-

tungen entlang der Schwenkachse wirkt bzw. ob der Fersenhalter durch das Axiallager gegen eine Bewegung in eine der beiden Richtungen oder in beide Richtungen entlang der Schwenkachse relativ zur Basiseinheit an der Basiseinheit abgestützt ist.

**[0052]** Alternativ dazu besteht auch die Möglichkeit, dass das Radiallager nicht zugleich ein Axiallager bildet. In diesem Fall kann der Fersenautomat beispielsweise ein separat vom Radiallager ausgebildetes Axiallager aufweisen.

**[0053]** Vorteilhafterweise befindet sich der Fersenhalter in seiner Haltestellung im ersten Bereich des Verstellwegs. Dies hat den Vorteil, dass der Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs optimal zu seiner Haltestellung hin vorgespannt werden kann.

**[0054]** Alternativ dazu besteht auch die Möglichkeit, dass sich der Fersenhalter in seiner Haltestellung nicht im ersten Bereich des Verstellwegs befindet.

**[0055]** Falls sich der Fersenhalter in seiner Haltestellung im ersten Bereich des Verstellwegs befindet, so ist, wenn sich der Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs befindet, ein erster Abstand zwischen der ersten Positionierstruktur und der Schwenkachse abhängig von der Position des Fersenhalters auf dem Verstellweg, wobei der erste Abstand kleiner ist, je weiter der Fersenhalter auf dem Verstellweg von seiner Haltestellung entfernt ist. Dies hat den Vorteil, dass der Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs optimal zu seiner Haltestellung hin vorgespannt werden kann.

**[0056]** Falls die Vorspanneinrichtung zudem ein zweites Stosselement mit einer zweiten Positionierstruktur umfasst, wobei das zweite Stosselement aufgrund einer vom elastischen Element erzeugten und entlang der Ausrichtungsachse des elastischen Elements in einer der ersten Richtung entgegengesetzten, zweiten Richtung ausgerichteten zweiten Kraft mit der zweiten Positionierstruktur gegen eine der zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit und Fersenhalter zugeordnete zweite Gegenstruktur drückbar ist, wenn sich der Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs befindet, um den Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs zu seiner Haltestellung hin vorzuspannen, so ist, wenn sich der Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs befindet, bevorzugt ein zweiter Abstand zwischen der zweiten Positionierstruktur und der Schwenkachse abhängig von der Position des Fersenhalters auf dem Verstellweg, wobei der zweite Abstand kleiner ist, je weiter der Fersenhalter auf dem Verstellweg von seiner Haltestellung entfernt ist. Dies hat ebenfalls den Vorteil, dass der Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs optimal zu seiner Haltestellung hin vorgespannt werden kann. Dieser Vorteil ist besonders gross, wenn sowohl der erste Abstand zwischen der ersten Positionierstruktur und der Schwenkachse als auch der zweite Abstand zwischen der zweiten Positionierstruktur und der Schwenkachse abhängig von der Position des Fersenhalters auf dem Verstellweg sind, wenn sich der Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs befindet, wobei der erste Ab-

stand und der zweite Abstand kleiner sind, je weiter der Fersenhalter auf dem Verstellweg von seiner Haltestellung entfernt ist.

**[0057]** Alternativ zu diesen Varianten besteht aber auch die Möglichkeit, dass, wenn sich der Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs befindet, ein Abstand zwischen der ersten Positionierstruktur und der Schwenkachse bzw. zwischen der zweiten Positionierstruktur und der Schwenkachse nicht abhängig von der Position des Fersenhalters auf dem Verstellweg ist, oder dass, wenn sich der Fersenhalter im ersten Bereich des Verstellwegs befindet, der erste Abstand und/oder der zweite Abstand nicht kleiner ist, je weiter der Fersenhalter auf dem Verstellweg von seiner Haltestellung entfernt ist.

**[0058]** Bevorzugt ist der Fersenhalter ausgehend von seiner Haltestellung entlang des Verstellwegs in beide Richtungen um die Schwenkachse von seiner Haltestellung weg schwenkbar. Dies hat den Vorteil, dass eine einfachere Handhabung des Fersenautomaten ermöglicht wird. Zudem kann dadurch beidseitig eine seitliche Sicherheitsauslösung ermöglicht werden, wodurch die Sicherheit für den Skifahrer erhöht wird.

**[0059]** Alternativ dazu besteht aber auch die Möglichkeit, dass der Fersenhalter ausgehend von seiner Haltestellung entlang des Verstellwegs nur in eine Richtung um die Schwenkachse von seiner Haltestellung weg schwenkbar ist.

**[0060]** Vorzugsweise weist der Fersenautomat eine Gehkonfiguration auf, in welcher sich der Fersenhalter in einer Gehstellung befindet und der Fersenbereich des in der Skibindung gehaltenen Skischuhs vom Fersenhalter freigegeben ist und zum Ski hin abgesenkt werden kann, bis der Fersenbereich des Skischuhs den Fersenautomaten oder den Ski berührt, und wieder vom Ski weg abgehoben werden kann, ohne dabei vom Fersenhalter in der abgesenkten Position arretiert zu werden. Dies hat den Vorteil, dass sich der Fersenautomat besonders für eine Tourenskibindung, eine Telemarkskibindung oder eine Langlaufskibindung eignet.

**[0061]** Falls der Fersenautomat eine Gehkonfiguration aufweist, dann ist vorzugsweise der Fersenhalter entlang des Verstellwegs von seiner Haltestellung in seine Gehstellung und zurück verstellbar. Dies hat den Vorteil, dass die Bedienung des Fersenautomaten vereinfacht ist. Als Variante dazu besteht aber auch die Möglichkeit, dass der Fersenhalter nicht entlang des Verstellwegs von seiner Haltestellung in seine Gehstellung und zurück verstellbar ist.

**[0062]** Alternativ zu diesen Varianten besteht auch die Möglichkeit, dass der Fersenautomat keine Gehkonfiguration aufweist, in welcher sich der Fersenhalter in einer Gehstellung befindet.

**[0063]** Vorteilhafterweise ermöglicht der Fersenautomat eine Sicherheitsauslösung. Dies hat den Vorteil, dass für den Skifahrer die Sicherheit erhöht wird.

**[0064]** In einer bevorzugten Variante davon ermöglicht der Fersenautomat eine seitliche Sicherheitsauslösung.

**[0065]** In einer bevorzugten Variante dazu ermöglicht der Fersenautomat eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung. In einer weiteren bevorzugten Variante davon ermöglicht der Fersenautomat sowohl eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung als auch eine seitliche Sicherheitsauslösung.

**[0066]** Falls der Fersenautomat eine seitliche Sicherheitsauslösung ermöglicht, so wird die seitliche Sicherheitsauslösung vorzugsweise durch eine Bewegung des Fersenhalters entlang des Verstellwegs von seiner Haltestellung weg ermöglicht. Dies hat den Vorteil, dass der Fersenautomat so konstruiert werden kann, dass er wenig Gewicht aufweist.

**[0067]** Als Alternative besteht aber auch die Möglichkeit, dass der Fersenautomat keine Sicherheitsauslösung ermöglicht.

**[0068]** Der Fersenhalter umfasst zwei Haltemittel mit je einem Halteelement zum Halten des Skischuhs im Fersenbereich des Skischuhs. Vorzugsweise sind dabei die zwei Halteelemente je durch einen Stift gebildet, welcher mit seinem freien Ende nach vorne zeigt, um zum Halten des Skischuhs im Fersenbereich des Skischuhs in eine Ausnehmung im Fersenbereich des Skischuhs einzugreifen. Die zwei Halteelemente können aber auch andersartig ausgebildet sein. Unabhängig von der Formgebung der Halteelemente sind die zwei Haltemittel relativ zueinander bewegbar, wodurch ein Abstand zwischen den zwei Halteelementen veränderbar ist. Vorzugsweise befinden sich die zwei Halteelemente dabei in einer Haltestellung in einem Halteabstand zueinander. Dabei sind die zwei Halteelemente durch ein vorspannbares elastisches Vorspannelement, durch dessen Vorspannung im vorgespannten Zustand eine Haltekraft erzeugbar ist, zu ihrem Halteabstand vorspannbar.

**[0069]** In einer Alternative zur erfindungsgemässen Lösung handelt es sich beim wenigstens einen Haltemittel zum Halten eines Skischuhs in einem Fersenbereich des Skischuhs um einen Fersenbacken.

**[0070]** Alternativ dazu besteht aber auch die Möglichkeit, dass das wenigstens eine Haltemittel zum Halten eines Skischuhs in einem Fersenbereich des Skischuhs andersartig ausgebildet ist.

**[0071]** Erfindungsgemäss weist der Fersenhalter zwei Haltemittel zum Halten des Skischuhs im Fersenbereich des Skischuhs auf. Zudem weist der Fersenautomat ein vorspannbares elastisches Vorspannelement zum Erzeugen einer Vorspannkraft und ein Übertragungselement zum Übertragen der Vorspannkraft auf. Dabei weisen die zwei Haltemittel je einen Arm mit einem Halteende sowie ein am Halteende des jeweiligen Arms angeordnetes Halteelement zum Halten des Skischuhs im Fersenbereich des Skischuhs auf, wobei die beiden Haltemittel relativ zueinander bewegbar sind, wodurch ein Abstand zwischen den beiden Halteelementen veränderbar ist, wobei die beiden Halteelemente mit einer Haltekraft zu einem Halteabstand zueinander vorspannbar sind, um in der Haltekonfiguration des Fersenautomaten

mit dem Fersenbereich des in der Skibindung gehaltenen Skischuhs zusammenzuwirken und den Fersenbereich des Skischuhs in der abgesenkten Position niederzuhalten. Dabei weist jedes Haltemittel eine entlang des Arms des jeweiligen Haltemittels verschiebbare Hülse auf, wobei das Übertragungselement aufgrund der vom elastischen

**[0072]** Vorspannelement erzeugten Vorspannkraft gegen die Hülsen der beiden Haltemittel drückbar ist, um die beiden Halteelemente mit der Haltekraft zu ihrem Halteabstand vorzuspannen. Dies hat den Vorteil, dass bei einer Bewegung der beiden Haltemittel relativ zueinander die Hülsen entlang des Arms des jeweiligen Haltemittels verschoben werden können, wodurch die Hülsen bei einer Bewegung der beiden Haltemittel relativ zueinander optimal relativ zum Übertragungselement positioniert werden können, sodass die beiden Halteelemente optimal mit der Haltekraft zu ihrem Halteabstand vorgespannt werden können.

**[0073]** Dieser Vorteil wird unabhängig von den zuvor beschriebenen weiteren Merkmalen des Fersenautomaten erreicht. Die Erfindung betrifft einen Fersenautomaten für eine Skibindung, insbesondere eine Tourenskibindung, der Fersenautomat umfassend einen Fersenhalter mit zwei Haltemitteln zum Halten eines Skischuhs in einem Fersenbereich des Skischuhs, ein vorspannbares elastisches Vorspannelement zum Erzeugen einer Vorspannkraft und ein Übertragungselement zum Übertragen der Vorspannkraft. Der Fersenautomat gemäss dieser zweiten Erfindung weist eine Abfahrtskonfiguration auf, in welcher sich der Fersenhalter in einer Haltestellung befindet und die beiden Haltemittel mit dem Fersenbereich des in der Skibindung gehaltenen Skischuhs derart zusammenwirken können, dass der Fersenbereich des Skischuhs in einer abgesenkten Position niedergehalten ist. Dabei weisen die zwei Haltemittel je einen Arm mit einem Halteende sowie ein am Halteende des jeweiligen Arms angeordnetes Halteelement zum Halten des Skischuhs im Fersenbereich des Skischuhs auf, wobei die beiden Haltemittel relativ zueinander bewegbar sind, wodurch ein Abstand zwischen den beiden Halteelementen veränderbar ist, wobei die beiden Halteelemente mit einer Haltekraft zu einem Halteabstand zueinander vorspannbar sind, um in der Haltekonfiguration des Fersenautomaten mit dem Fersenbereich des in der Skibindung gehaltenen Skischuhs zusammenzuwirken und den Fersenbereich des Skischuhs in der abgesenkten Position niederzuhalten. Dabei weist jedes Haltemittel eine entlang des Arms des jeweiligen Haltemittels verschiebbare Hülse auf, wobei das Übertragungselement aufgrund der vom elastischen Vorspannelement erzeugten Vorspannkraft gegen die Hülsen der beiden Haltemittel drückbar ist, um die beiden Halteelemente mit der Haltekraft zu ihrem Halteabstand vorzuspannen.

**[0074]** Sowohl ein Fersenautomat gemäss der Erfindung als auch ein Fersenautomat gemäss der vorgenannten Variante, welche auch unabhängig von der Er-

findung umgesetzt werden kann, kann eines oder mehrere der nachfolgend als bevorzugt beschriebenen Merkmale aufweisen.

**[0075]** Vorzugsweise sind die zwei Halteelemente je durch einen Stift gebildet, welcher mit seinem freien Ende nach vorne zeigt, um zum Halten des Skischuhs im Fersenbereich des Skischuhs in eine Ausnehmung im Fersenbereich des Skischuhs einzugreifen.

**[0076]** Alternativ dazu besteht aber auch die Möglichkeit, dass die Halteelemente anders ausgebildet sind.

**[0077]** Unabhängig davon, ob die beiden Halteelemente je durch einen Stift gebildet sind, welcher mit seinem freien Ende nach vorne zeigt, oder nicht, sind die beiden Halteelemente bevorzugt gegen die Haltekraft von ihrem Halteabstand auseinander und damit von ihrem Halteabstand weg bewegbar. Dies hat den Vorteil, dass der Fersenautomat auf einfache Art und Weise eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung ermöglichen kann.

**[0078]** Vorzugsweise sind die Haltemittel je in einem Bereich eines dem Halteende des jeweiligen Arms gegenüberliegenden Endes des jeweiligen Arms schwenkbar, insbesondere schwenkbar am restlichen Fersenhalter, gelagert.

**[0079]** Alternativ dazu besteht aber auch die Möglichkeit, dass die Haltemittel in einem anderen Bereich des jeweiligen Arms schwenkbar, insbesondere schwenkbar am restlichen Fersenhalter, gelagert sind, oder dass die Haltemittel nicht schwenkbar, sondern verschiebbar, insbesondere verschiebbar am restlichen Fersenhalter, gelagert sind.

**[0080]** Vorzugsweise sind die Haltemittel in einer horizontalen Ebene relativ zueinander bewegbar gelagert. Hierzu sind bevorzugt die Arme der Haltemittel in der horizontalen Ebene schwenkbar oder verschiebbar gelagert. Alternativ dazu besteht aber auch die Möglichkeit, dass die Haltemittel andersartig relativ zueinander bewegbar gelagert sind.

**[0081]** Vorteilhafterweise sind die Haltemittel je um eine Längsachse des jeweiligen Arms rotierbar, insbesondere rotierbar am restlichen Fersenhalter, gelagert. Dies hat den Vorteil, dass ein Einstieg in den Fersenautomaten erleichtert wird, weil die Haltemittel um die Längsachse des jeweiligen Arms rotieren können, wenn ein Skischuh von oben nach unten über die Haltemittel geführt wird. Um diesen Vorteil zu erreichen, ist unerheblich, ob die Arme der Haltemittel zudem relativ zueinander schwenkbar oder verschiebbar oder allenfalls in der horizontalen Ebene relativ zueinander schwenkbar oder verschiebbar gelagert sind oder nicht.

**[0082]** Alternativ dazu besteht aber auch die Möglichkeit, dass die Haltemittel nicht je um die Längsachse des jeweiligen Arms rotierbar gelagert sind.

**[0083]** Die Hülsen weisen je eine erste Steuerstruktur auf, welche je mit einer ersten Steuergegenstruktur des Fersenhalters zusammenwirken, wobei die Hülsen mit ihren ersten Steuerstrukturen durch das Übertragungselement aufgrund der vom elastischen Vorspannelement

erzeugten Vorspannkraft gegen die ersten Steuergegenstrukturen gedrückt werden, um die beiden Halteelemente mit der Haltekraft zu ihrem Halteabstand vorzuspannen. Dies hat den Vorteil, dass die beiden Halteelemente optimal mit der Haltekraft zu ihrem Halteabstand vorgespannt werden können. Wenn dabei die vom elastischen Vorspannelement erzeugte Vorspannkraft entlang der Arme der Haltemittel ausgerichtet ist, so kann einerseits das Vorspannelement platzsparend entlang der Arme der Haltemittel ausgerichtet werden und andererseits können bei einer Bewegung der beiden Haltemittel relativ zueinander die Hülsen entlang des jeweiligen Arms verschoben werden, um die Hülsen optimal relativ zum Übertragungselement zu positionieren, so dass die beiden Halteelemente optimal mit der Haltekraft zu ihrem Halteabstand vorgespannt werden können. Entsprechend wird dadurch ein platzsparender Mechanismus zur Ermöglichung einer Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung bereitgestellt. Weiter sind die ersten Steuergegenstrukturen an einem Gehäuse des Fersenhalters angeordnet.

**[0084]** Vorzugsweise weisen die Hülsen je eine zweite Steuerstruktur auf, welche je mit einer zweiten Steuergegenstruktur des Übertragungselements zusammenwirken, wobei das Übertragungselement aufgrund der vom elastischen Vorspannelement erzeugten Vorspannkraft mit seinen zweiten Steuergegenstrukturen gegen die zweiten Steuerstrukturen der Hülsen gedrückt wird, um die beiden Halteelemente mit der Haltekraft zu ihrem Halteabstand vorzuspannen. Dabei besteht die Möglichkeit, dass die Hülsen je nur die vorgehend beschriebene erste Steuerstruktur, je nur die vorgehend beschriebene zweite Steuerstruktur oder je sowohl die vorgehend beschriebene erste Steuerstruktur als auch die vorgehend beschriebene zweite Steuerstruktur aufweisen. Besonders bevorzugt weisen die Hülsen je sowohl die vorgehend beschriebene erste Steuerstruktur als auch die vorgehend beschriebene zweite Steuerstruktur auf. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass die beiden Halteelemente besonders effektiv mit der Haltekraft zu ihrem Halteabstand vorgespannt werden können, indem die vom elastischen Vorspannelement erzeugte Vorspannkraft besonders effektiv in die Haltekraft umgelenkt und/oder unter- oder übersetzt wird.

**[0085]** Bevorzugt ist die vom elastischen Vorspannelement erzeugte Vorspannkraft entlang der Arme der Haltemittel ausgerichtet. Entsprechend ist bevorzugt auch das elastische Vorspannelement entlang der Arme der Haltemittel ausgerichtet. Alternativ dazu besteht aber auch die Möglichkeit, dass die vom elastischen Vorspannelement erzeugte Vorspannkraft anders ausgerichtet ist. Beispielsweise kann die vom elastischen Vorspannelement erzeugte Vorspannkraft auch vertikal und damit senkrecht zur horizontalen Ebene, in welcher die Arme der beiden Haltemittel gegebenenfalls schwenkbar bzw. bewegbar gelagert sind, ausgerichtet sein.

**[0086]** Bevorzugt ist die Vorspannung des elastischen Vorspannelements einstellbar, womit die vom elasti-

schen Vorspannelement erzeugte Vorspannkraft einstellbar ist. Dies hat den Vorteil, dass die Haltekraft, mit welcher die beiden Halteelemente zu ihrem Halteabstand vorgespannt sind, eingestellt werden kann, wodurch ein Auslösewert der vom Fersenautomaten ermöglichten Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung eingestellt werden kann.

**[0087]** Bevorzugt umfasst eine Skibindung einen erfindungsgemässen Fersenautomaten. In einer bevorzugten Variante davon handelt es sich dabei um eine Tourenskibindung. Es kann sich aber auch um eine andere Art von Skibindung handeln.

**[0088]** Vorteilhafterweise umfasst ein Ski eine Skibindung mit einem erfindungsgemässen Fersenautomaten.

**[0089]** Aus der nachfolgenden Detailbeschreibung und der Gesamtheit der Patentansprüche ergeben sich weitere vorteilhafte Ausführungsformen und Merkmalskombinationen der Erfindung.

### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0090]** Die zur Erläuterung des Ausführungsbeispiels verwendeten Zeichnungen zeigen:

Fig. 1a, b, c je eine Schrägansicht eines erfindungsgemässen Fersenautomaten für eine Skibindung, wobei der Fersenautomat einmal in einer Abfahrtskonfiguration, einmal in einer ersten Gehkonfiguration und einmal in einer zweiten Gehkonfiguration gezeigt ist,

Fig. 2 eine Explosionsdarstellung des Fersenautomaten in der Abfahrtskonfiguration in einer Schrägansicht,

Fig. 3a, b je eine Aufsicht auf einen horizontal ausgerichteten Querschnitt durch den Fersenautomaten auf einer Höhe eines elastischen Elements, eines ersten Stosselements und des zweiten Stosselements, wobei der Fersenautomat einmal in der Abfahrtskonfiguration und damit der Fersenhalter in seiner Haltestellung gezeigt ist und wobei der Fersenhalter einmal von seiner Haltestellung weg etwas nach links geschwenkt gezeigt ist,

Fig. 4a, b je eine Ansicht eines vertikal ausgerichteten, in Skilängsrichtung verlaufenden Querschnitts durch den Fersenautomaten, wobei der Fersenautomat einmal in der Abfahrtskonfiguration und einmal in der zweiten Gehkonfiguration gezeigt ist,

Fig. 5a, b, c je eine Untersicht auf einen horizontal ausgerichteten Querschnitt durch einen

Fersenhalter des Fersenautomaten auf einer Höhe eines Mechanismus, durch welchen eine Vorspannung erzeugt wird, mit welcher zwei Haltemittel des Fersenhalters zueinander hin vorgespannt sind, und

Fig. 6 eine vereinfachte schematische Seitenansicht eines weiteren erfindungsgemässen Fersenautomaten.

**[0091]** Grundsätzlich sind in den Figuren gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen.

### Wege zur Ausführung der Erfindung

**[0092]** Die Figuren 1a, 1b und 1c zeigen je eine Schrägansicht eines erfindungsgemässen Fersenautomaten 1 für eine Skibindung. Dabei ist der Fersenautomat 1 jeweils so ausgerichtet dargestellt, dass beim Fersenautomaten 1 vorne in den Figuren oben links ist, während beim Fersenautomaten 1 hinten in den Figuren unten rechts ist. Weiter befinden sich oben und unten beim Fersenautomaten 1 jeweils auch in den Figuren oben und unten.

**[0093]** Der Fersenautomat 1 umfasst eine Basiseinheit 2 zur Befestigung des Fersenautomaten 1 auf einer Oberfläche eines hier nicht gezeigten Skis. Weiter umfasst der Fersenautomat 1 einen Fersenhalter 3 mit zwei Haltemitteln 4.1, 4.2 zum Halten eines hier nicht gezeigten Skischuhs in einem Fersenbereich des Skischuhs. Dieser Fersenhalter 3 ist durch ein Radiallager um eine vertikal ausgerichtete, geometrische Schwenkachse relativ zur Basiseinheit 2 schwenkbar an der Basiseinheit 2 gelagert und damit entlang eines Verstellwegs verstellbar. Ausserdem umfasst der Fersenautomat 1 eine Skibremse 5 sowie eine Steighilfe 6.

**[0094]** In der Figur 1a ist der Fersenautomat 1 in einer Abfahrtskonfiguration gezeigt. In dieser Abfahrtskonfiguration befindet sich der Fersenhalter 3 in einer Haltestellung. Das bedeutet, dass der Fersenhalter 3 derart ausgerichtet ist, dass die beiden Haltemittel 4.1, 4.2 mit dem Fersenbereich eines in der Skibindung gehaltenen Skischuhs derart zusammenwirken können, dass der Fersenbereich des Skischuhs in einer abgesenkten Position niedergehalten ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die beiden Haltemittel 4.1, 4.2 durch horizontal ausgerichtete Stifte gebildet, welche mit ihren freien Enden nach vorne zeigen, um in entsprechende Ausnehmungen im Fersenbereich des Skischuhs einzugreifen, um den Fersenbereich des Skischuhs in der abgesenkten Position niederzuhalten. Damit entsprechen die Haltemittel 4.1, 4.2 den in der EP 0 199 098 A2 (Barthel) beschriebenen Haltemitteln. Dabei sind die beiden Haltemittel 4.1, 4.2 wie beim in der EP 0 199 098 A2 (Barthel) beschriebenen Fersenautomaten zueinander hin vorgespannt. Der Mechanismus, durch welchen diese Vorspannung bewirkt wird und durch welchen der Fersen-

automat 1 eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung ermöglicht, unterscheidet sich jedoch beim vorliegenden Fersenautomaten 1 vom Fersenautomaten gemäss der EP 0 199 098 A2 (Barthel). Der Mechanismus des vorliegenden Fersenautomaten 1 ist weiter unten genauer beschrieben.

**[0095]** In Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung, welche sich vom in den Figuren 1a, 1b und 1c gezeigten Fersenautomaten 1 unterscheiden, kann der Fersenautomat auch den in der EP 0 199 098 A2 (Barthel) beschriebenen Mechanismus umfassen, mit welchem die beiden Haltemittel zueinander hin vorgespannt sind. Der Mechanismus kann aber auch anders ausgebildet sein. Zudem ist nicht erforderlich, dass der Fersenhalter zwei Haltemittel umfasst. Beispielsweise kann der Fersenhalter auch nur ein Haltemittel oder mehr als zwei Haltemittel umfassen. Zudem ist nicht erforderlich, dass die Haltemittel als horizontal ausgerichtete Stifte ausgebildet sind. Beispielsweise kann der Fersenhalter mit dem Haltemittel wie der in der EP 0 754 079 B1 (Fritschi AG) beschriebene Fersenhalter in der Form eines Backens ausgebildet sein, welcher die Sohle des Skischuhs von hinten sowohl seitlich als auch oben etwas nach vorne reichend umgreifen kann, oder der Fersenhalter kann wie in der EP 3 167 943 A1 (Fritschi AG) beschrieben durch einen Fersenniederhalter sowie eine nach vorne auskragende Fersenabstützstruktur mit zwei nach vorne abstehenden, in vertikaler Richtung gesehen länglichen Auskragungen gebildet sein.

**[0096]** In der Figur 1b ist der Fersenautomat 1 in einer ersten Gehkonfiguration gezeigt. Im Vergleich zur Abfahrtskonfiguration des Fersenautomaten 1 ist der Fersenhalter 3 in dieser ersten Gehkonfiguration relativ zur Basiseinheit 2 um die vertikale Schwenkachse um 180° geschwenkt, sodass die beiden Haltemittel 4.1, 4.2 mit ihren freien Enden nach hinten zeigen. Dadurch befindet sich der Fersenhalter 3 in einer Gehstellung und der Fersenbereich des in der Skibindung gehaltenen Skischuhs ist vom Fersenhalter 3 freigegeben und kann zum Ski hin abgesenkt werden, bis der Fersenbereich des Skischuhs eine Lagerplatte der Skibremse 5, welche sich vor dem Fersenhalter 3 befindet, erreicht und auf dieser Lagerplatte abgestützt ist. Dabei wird der Fersenbereich des Skischuhs nicht vom Fersenhalter 3 in der abgesenkten Position arretiert, sondern kann wieder vom Ski weg von der Lagerplatte abgehoben werden. Damit ermöglicht der Fersenautomat 1 eine Gehfunktion der Skibindung und ist entsprechend für eine Tourenskibindung, eine Langlaufbindung oder eine Telemarbindung geeignet.

**[0097]** In der Figur 1b ist der Fersenautomat 1, wie bereits erwähnt, in der ersten Gehkonfiguration gezeigt. Dabei befindet sich die Steighilfe 6 in einer deaktivierten Stellung. Die Steighilfe 6 ist jedoch um eine horizontale Achse ausgehend von ihrer deaktivierten Stellung in eine aktivierte Stellung nach vorne schwenkbar, sodass sie sich in der Schwenkbahn des Fersenbereichs des im Frontautomaten der Skibindung gehaltenen Skischuhs

befindet und den Fersenbereich des Skischuhs in einer Position oberhalb der Lagerplatte abstützt. Wenn sich die Steighilfe 6 in dieser aktivierten Stellung befindet, so befindet sich der Fersenautomat 1, wie in Figur 1c gezeigt, in einer zweiten Gehkonfiguration.

**[0098]** Die Figur 2 zeigt eine Explosionsdarstellung des Fersenautomaten 1 in der Abfahrtskonfiguration in einer Schrägansicht. Wie bereits in den Figuren 1a, 1b und 1c ist der Fersenautomat 1 dabei so ausgerichtet dargestellt, dass beim Fersenautomaten 1 vorne in der Figur 2 oben links ist, während beim Fersenautomaten 1 hinten in der Figur 2 unten rechts ist. Weiter befinden sich oben und unten beim Fersenautomaten 1 auch in der Figur 2 oben und unten.

**[0099]** In der Figur 2 ist ersichtlich, dass die Basiseinheit 2 mehrere Elemente umfasst. So umfasst die Basiseinheit 2 eine Basisplatte 21, welche auf dem Ski befestigbar ist. Weiter umfasst die Basiseinheit 2 einen Schlitten 22, welcher in Skilängsrichtung verschiebbar auf der Basisplatte 21 gelagert ist. Zwischen dem Schlitten 22 und der Basisplatte 21 befindet sich zudem eine Längspositionieranordnung. Die Längspositionieranordnung umfasst unter anderem eine Schnecke 23, welche in ein Halbgewinde auf einer Oberseite der Basisplatte 21 eingreift, sowie eine Längsausgleichsfeder 24. Durch ein Drehen der Schnecke 23 kann die Position des Schlittens 22 auf der Basisplatte 21 in Skilängsrichtung auf bekannte Weise eingestellt werden, um eine Position des Fersenhalters 3 an verschieden grosse Skischuhe anpassen zu können. Aufgrund der Längspositionieranordnung ist ausserdem der Schlitten 22 auf bekannte Art und Weise zusammen mit dem Fersenhalter 3 durch die Längsausgleichsfeder 24 nach vorne vorgespannt und kann gegen diese Vorspannung nach hinten gedrückt werden, um Distanzänderungen zwischen dem Frontautomaten und dem Fersenhalter 3, welche bei einer Durchbiegung des Skis entstehen können, auszugleichen.

**[0100]** Auf dem Schlitten 22 befindet sich ein vertikal ausgerichteter und konzentrisch mit der Schwenkachse ausgerichteter Zapfen 25, welcher zusammen mit dem Schlitten 22 aus einem Stück gebildet ist. Dieser Zapfen 25 ist innen hohl und weist in seiner Mantelfläche zwei nach vorne ausgerichtete erste Ausnehmungen sowie eine nach hinten ausgerichtete zweite Ausnehmung auf. In den ersten Ausnehmungen ist ein erstes Stosselement 27 im Zapfen 25 in Skilängsrichtung verschiebbar am Zapfen 25 gelagert, während in der zweiten Ausnehmung ein zweites Stosselement 28 im Zapfen 25 in Skilängsrichtung verschiebbar am Zapfen 25 gelagert ist. Zwischen dem ersten Stosselement 27 und dem zweiten Stosselement 28 ist ein elastisches Element 26 eingespannt. Dabei befindet sich das gesamte Volumen des elastischen Elements 26 in einem Innenvolumen des Zapfens 25. In anderen Ausführungsformen besteht aber auch die Möglichkeit, dass sich beispielsweise nur 70% oder nur 90% des Volumens des elastischen Elements 26 im Innenvolumen des Zapfens 25 befindet.

**[0101]** Beim elastischen Element 26 handelt es sich um eine Spiralfeder, welche in Skilängsrichtung ausgerichtet ist. Da das elastische Element 26 zwischen dem ersten Stosselement 27 und dem zweiten Stosselement 28 eingespannt ist, erzeugt das elastische Element 26 eine nach vorne gerichtete erste Kraft, aufgrund welcher das erste Stosselement 27 nach vorne gedrückt wird. Damit ist eine entlang der Richtung der ersten Kraft ausgerichtete Ausrichtungsachse des elastischen Elements 26 in Skilängsrichtung und damit senkrecht zur Schwenkachse ausgerichtet. Zugleich erzeugt das elastische Element 26 eine nach hinten gerichtete zweite Kraft, aufgrund welcher das zweite Stosselement 28 nach hinten gedrückt wird. Die Vorspannung des elastischen Elements 26 und damit eine Stärke der ersten Kraft sowie eine Stärke der zweiten Kraft sind mittels einer Einstellschraube 35 einstellbar.

**[0102]** Auf dem Zapfen 25 ist der Fersenhalter 3 um den Zapfen 25 und damit um die Schwenkachse schwenkbar gelagert. Dabei umfasst der Fersenhalter 3 ein Gehäuse 31, welches zwei Teile umfasst. Diese beiden Teile des Gehäuses 31 sind im zusammengebauten Zustand des Fersenautomaten 1 zusammengeschraubt und bilden eine nach unten ausgerichtete Aufnahme 32, in welche der Zapfen 25 drehbar eingesetzt ist. Damit bilden der Zapfen 25 sowie die Aufnahme 32 das Radiallager, durch welches der Fersenhalter 3 um die Schwenkachse relativ zur Basiseinheit 2 schwenkbar an der Basiseinheit 2 gelagert ist. Dabei verläuft die Schwenkachse konzentrisch durch den Zapfen 25 und durch die Aufnahme 32.

**[0103]** Die Figuren 3a und 3b zeigen je eine Aufsicht auf einen horizontal ausgerichteten Querschnitt durch den Fersenautomaten 1 auf einer Höhe des elastischen Elements 26, des ersten Stosselements 27 und des zweiten Stosselements 28. Dabei ist der Fersenautomat 1 in Figur 3a in der Abfahrtskonfiguration gezeigt, wo sich der Fersenhalter 3 in seiner Haltestellung befindet. In der Figur 3b hingegen ist der Fersenhalter 3 ausgehend von seiner Haltestellung etwas seitlich nach links geschwenkt, sodass die hier nicht sichtbaren Haltemittel 4.1, 4.2 nach vorne links zeigen.

**[0104]** In den Figuren 3a und 3b ist zu erkennen, dass das erste Stosselement 27 auf seiner dem elastischen Element 26 abgewandten und damit nach vorne gewandten Seite eine erste Positionierstruktur 29 umfasst. Weiter ist auch zu erkennen, dass das zweite Stosselement 28 auf seiner dem elastischen Element 26 abgewandten und damit nach hinten gewandten Seite eine zweite Positionierstruktur 30 umfasst. Auch ist zu erkennen, dass auf der Innenseite der Aufnahme 32 sich gegenüberliegend eine erste Gegenstruktur 33 und eine zweite Gegenstruktur 34 befinden. Damit ist die erste Gegenstruktur 33 in einer ersten radialen Richtung von der Schwenkachse angeordnet, während die zweite Gegenstruktur 34 in einer der ersten radialen Richtung entgegengesetzten, zweiten radialen Richtung von der Schwenkachse angeordnet ist. Wenn sich der Fersenautomat 1 in der Ab-

fahrtskonfiguration und damit der Fersenhalter 3 in der Haltestellung befindet, so befindet sich die erste Gegenstruktur 33 vorne auf der Innenseite der Aufnahme 32, während sich die zweite Gegenstruktur 34 hinten auf der Innenseite der Aufnahme 32 befindet.

**[0105]** Wie bereits erwähnt, ist das elastische Element 26 zwischen dem ersten Stosselement 27 und dem zweiten Stosselement 28 eingespannt. Dadurch erzeugt das elastische Element 26 eine nach vorne gerichtete erste Kraft, aufgrund welcher das erste Stosselement 27 nach vorne gedrückt wird, und eine nach hinten gerichtete zweite Kraft, aufgrund welcher das zweite Stosselement 28 nach hinten gedrückt wird. In der Haltestellung des Fersenautomaten 1 wird somit das erste Stosselement 27 mit der ersten Positionierstruktur 29 gegen die erste Gegenstruktur 33 gedrückt, während das zweite Stosselement 28 mit der zweiten Positionierstruktur 30 gegen die zweite Gegenstruktur 34 gedrückt wird. Da das elastische Element 26 direkt mit der ersten Kraft auf das erste Stosselement 27 wirkt, wird das erste Stosselement 27 mit einer ersten Stosselementkraft, welche gleich ist wie die erste Kraft, mit der ersten Positionierstruktur 29 gegen die erste Gegenstruktur 33 gedrückt. Da das elastische Element 26 auch direkt mit der zweiten Kraft auf das zweite Stosselement 28 wirkt, wird das zweite Stosselement 28 mit einer zweiten Stosselementkraft, welche gleich ist wie die zweite Kraft, mit der zweiten Positionierstruktur 30 gegen die zweite Gegenstruktur 34 gedrückt. In anderen Ausführungsformen besteht auch die Möglichkeit, dass der Fersenautomat einen ersten Umlenkmechanismus oder einen ersten Hebelmechanismus umfasst, welcher eine Umlenkung und/oder eine Über- oder Untersetzung der ersten Kraft in die erste Stosselementkraft bewirkt. Genauso besteht in anderen Ausführungsformen auch die Möglichkeit, dass der Fersenautomat einen zweiten Umlenkmechanismus oder einen zweiten Hebelmechanismus umfasst, welcher eine Umlenkung und/oder eine Über- oder Untersetzung der zweiten Kraft in die zweite Stosselementkraft bewirkt. Dabei können der allenfalls vorhandene erste Umlenkmechanismus oder erste Hebelmechanismus und der allenfalls vorhandene zweite Umlenkmechanismus oder zweite Hebelmechanismus auch ein kombinierter Mechanismus sein.

**[0106]** Ausgehend von seiner Haltestellung kann der Fersenhalter 3 um die Schwenkachse auf beide Seiten geschwenkt werden. Damit ist, wie bereits erwähnt, der Fersenhalter 3 entlang des Verstellwegs verstellbar. Wenn der Fersenhalter 3 sich in seiner Haltestellung befindet sowie wenn der Fersenhalter 3 ausgehend von seiner Haltestellung auf eine der beiden möglichen Seiten etwas um die Schwenkachse geschwenkt wird, so befindet sich der Fersenhalter 3 in einem ersten Bereich des Verstellwegs. Dabei wird bei einer solchen Schwenkbewegung des Fersenhalters 3 innerhalb des ersten Bereichs des Verstellwegs die erste Gegenstruktur 33 zur ersten Positionierstruktur 29 verkippt, während gleichzeitig auch die zweite Gegenstruktur 34 zur zweiten Po-

sitionierstrukturaltur 30 verkippt wird. Je weiter dabei der Fersenhalter 3 von seiner Haltestellung weg bewegt wird, desto stärker wird das erste Stosselement 27 aufgrund der Formgebung der ersten Positionierstrukturaltur 29 und der ersten Gegenstruktur 33 entgegen der Vorspannung des elastischen Elements 26 zur Schwenkachse hin bewegt. Genauso wird auch, je weiter der Fersenhalter 3 von seiner Haltestellung weg bewegt wird, das zweite Stosselement 28 aufgrund der Formgebung der zweiten Positionierstrukturaltur 30 und der zweiten Gegenstruktur 34 entgegen der Vorspannung des elastischen Elements 26 weiter zur Schwenkachse hin bewegt. Daher ist der Fersenhalter 3 innerhalb des ersten Bereichs des Verstellwegs zu seiner Haltestellung hin vorgespannt. Zudem kann der Fersenhalter 3 ausgehend von seiner Haltestellung innerhalb des ersten Bereichs des Verstellwegs entgegen dieser Vorspannung auf beide Seiten weggeschwenkt werden. Wenn somit ein Skischuh im Fersenautomat 1 in der Abfahrtskonfiguration gehalten ist, so kann bei seitlichen Stößen auf den Ski, die Skibindung oder den Skischuh der Fersenhalter 3 gegen die Vorspannung von seiner Haltestellung weggeschwenkt werden. Wenn die Energie eines Stosses einen Grenzwert überschreitet, kann der Fersenhalter 3 ausreichend weit um die Schwenkachse geschwenkt werden, sodass der Skischuh auf die entsprechende Seite vom Fersenautomaten 1 freigegeben wird. Damit ermöglicht der Fersenautomat 1 eine seitliche Sicherheitsauslösung.

**[0107]** Wenn der Fersenhalter 3 über den ersten Bereich des Verstellwegs hinaus seitlich von seiner Haltestellung weg geschwenkt wird, dann werden das erste Stosselement 27 und das zweite Stosselement 28 nicht mehr weiter entgegen der Vorspannung des elastischen Elements 26 zur Schwenkachse hin bewegt. Erst wenn der Fersenhalter 3 noch weiter geschwenkt wird, erreicht der Fersenhalter 3 einen zweiten Bereich des Verstellwegs, wo die erste Gegenstruktur 33 die zweite Positionierstrukturaltur 30 des zweiten Stosselements 28 erreicht hat und die zweite Gegenstruktur 34 die erste Positionierstrukturaltur 29 des ersten Stosselements 27 erreicht hat. In diesem zweiten Bereich des Verstellwegs können das erste Stosselement 27 und das zweite Stosselement 28 durch das vorgespannte elastische Element 26 mit zunehmender Schwenkbewegung des Fersenhalters 3 wieder weiter auseinander bewegt werden, bis der Fersenhalter 3 seine Gehstellung erreicht hat, wo er im Vergleich zu seiner Haltestellung relativ zur Basiseinheit 2 um 180° um die Schwenkachse geschwenkt ist. Damit ist der Fersenhalter 3 innerhalb des zweiten Bereichs des Verstellwegs zu seiner Gehstellung hin vorgespannt.

**[0108]** Die Figuren 4a und 4b zeigen je eine Ansicht eines vertikal ausgerichteten, in Skilängsrichtung verlaufenden Querschnitts durch den Fersenautomaten 1. Dabei ist der Fersenautomat 1 in Figur 4a in der Abfahrtskonfiguration gezeigt, während er in Figur 4b in der zweiten Gehkonfiguration gezeigt ist.

**[0109]** In den Figuren ist zu erkennen, wie das elastische Element 26 zwischen dem ersten Stosselement 27

und dem zweiten Stosselement 28 eingespannt ist. Zudem ist zu erkennen, dass die Einstellschraube 35 nach hinten am zweiten Stosselement 28 abgestützt ist und dass auf der Einstellschraube 35 eine Mutter 36 aufgeschraubt ist, welche das elastische Element 26 nach hinten abstützt. Dabei ermöglicht eine Ausnehmung im Gehäuse 31 des Fersenhalters 3, welche sich auf der den Haltemitteln 4.1, 4.2 gegenüberliegenden Seite des Gehäuses 31 befindet und sich somit in der Abfahrtskonfiguration des Fersenautomaten 1 hinten befindet, einen Zugang zur Einstellschraube 35 (siehe Figur 4a). Daher kann in der Abfahrtskonfiguration des Fersenautomaten 1 die Einstellschraube 35 gedreht werden, wodurch die Mutter 36 entlang der Einstellschraube 35 bewegt und die Vorspannung des elastischen Elements 26 verstellt wird. Damit kann die Energie, welche der Fersenautomat 1 aufnehmen kann, bis es zu einer seitlichen Sicherheitsauslösung kommt, eingestellt werden.

**[0110]** Wie bereits erwähnt, ist der Zapfen 25 innen hohl und weist in seiner Mantelfläche zwei nach vorne ausgerichtete erste Ausnehmungen sowie eine nach hinten ausgerichtete zweite Ausnehmung auf. Durch diese Ausnehmungen reichen das erste Stosselement 27 und das zweite Stosselement 28 aus dem Zapfen 25 heraus und können mit ihrer ersten Positionierstrukturaltur 29 bzw. zweiten Positionierstrukturaltur 30 wie vorgehend beschrieben mit der ersten Gegenstruktur 33 bzw. mit der zweiten Gegenstruktur 34 zusammenwirken. In den Figuren 2 sowie 4a und 4b ist weiter zu erkennen, dass der Zapfen 25 an seinem proximalen Ende und an seinem distalen Ende je eine von der Schwenkachse weg, die Mantelfläche übergreifende Krempe aufweist. Im zusammengebauten Zustand des Fersenautomaten 1 umgreift das Gehäuse 31 des Fersenhalters 3 die obere Krempe und reicht im Bereich der Mantelfläche des Zapfens 25 etwas zur Schwenkachse zur Mantelfläche hin. Dadurch ist der Fersenhalter 3 in axialer Richtung auf dem Zapfen 25 gehalten. Somit bildet das aus dem Zapfen 25 und der Ausnehmung 32 gebildete Radiallager zugleich auch ein Axiallager. In anderen Ausführungsformen besteht jedoch auch die Möglichkeit, dass der Fersenautomat ein vom Radiallager separiertes Axiallager aufweist. Dabei kann das Axiallager beispielsweise von der Schwenkachse her gesehen in radialer Richtung ausserhalb oder innerhalb des Radiallagers angeordnet sein.

**[0111]** Wie bereits erwähnt, sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel des Fersenautomaten 1 die beiden Haltemittel 4.1, 4.2 durch horizontal ausgerichtete Stifte gebildet, welche mit ihren freien Enden nach vorne zeigen, um in entsprechende Ausnehmungen im Fersenbereich des Skischuhs einzugreifen, um den Fersenbereich des Skischuhs in der abgesenkten Position niederzuhalten. Dabei sind die beiden Haltemittel 4.1, 4.2 zueinander hin vorgespannt und können entgegen dieser Vorspannung auseinander gedrückt werden, womit der Fersenautomat 1 eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung ermöglicht. Der Mechanismus, durch welchen diese Vorspannung erzeugt wird, ist im Fersenhalter 3 oberhalb des



Zapfens 25 angeordnet.

**[0112]** Die Figuren 5a, 5b und 5c zeigen je eine Untersicht auf einen horizontal ausgerichteten Querschnitt durch den Fersenhalter 3 des Fersenautomaten 1 auf einer Höhe des Mechanismus, durch welchen die Vorspannung erzeugt wird, mit welcher die beiden Haltemittel 4.1, 4.2 zueinander hin vorgespannt sind. Dabei sind die beiden Haltemittel 4.1, 4.2 jeweils mit ihren freien Enden in den Figuren nach links zeigend dargestellt. Wenn sich der Fersenautomat 1 somit in der Abfahrtskonfiguration und der Fersenhalter 3 in seiner Haltestellung befindet und die beiden Haltemittel 4.1, 4.2 somit mit ihren freien Enden nach vorne zeigen, dann befindet sich beim Fersenautomaten 1 vorne in der Darstellung links, während sich beim Fersenautomaten 1 hinten in der Darstellung rechts befindet. In Figur 5a verläuft der gezeigte Querschnitt durch die beiden Haltemittel 4.1, 4.2. In den Figuren 5b und 5c hingegen verläuft der Querschnitt in einer Höhe etwas unterhalb der beiden Haltemittel 4.1, 4.2 durch den Fersenhalter 3. In den Figuren 5a und 5b sind die beiden Halteelemente 42.1, 42.2 in einem Halteabstand zueinander dargestellt, während die beiden Halteelemente 42.1, 42.2 in der Figur 5c von ihrem Halteabstand weg von einander weg bewegt dargestellt sind.

**[0113]** In den Figuren 5a, 5b und 5c ist zu erkennen, dass die beiden Haltemittel 4.1, 4.2, wie bereits erwähnt, durch horizontal ausgerichtete Stifte gebildet sind, welche in der Haltestellung des Fersenhalters 3 mit ihren freien Enden nach vorne zeigen, um in entsprechende Ausnehmungen im Fersenbereich des Skischuhs einzugreifen. Dabei können die beiden Haltemittel 4.1, 4.2 bzw. die beiden Stifte je in einen Arm 41.1, 41.2 und in ein Halteelement 42.1, 42.2 zum Halten des Skischuhs im Fersenbereich des Skischuhs unterteilt werden, wobei das jeweilige Halteelement 42.1, 42.2 an einem Halteende des jeweiligen Arms 41.1, 41.2 angeordnet ist. Entsprechend trifft auch die Formulierung zu, wonach die zwei Halteelemente 42.1, 42.2 je durch einen Stift gebildet sind, welcher mit seinem freien Ende nach vorne zeigt, um zum Halten des Skischuhs im Fersenbereich des Skischuhs in eine Ausnehmung im Fersenbereich des Skischuhs einzugreifen.

**[0114]** Die beiden Haltemittel 4.1, 4.2 sind je in einem Bereich eines dem Halteende des jeweiligen Arms 41.1, 41.2 gegenüberliegenden Endes des jeweiligen Arms 41.1, 41.2 schwenkbar am restlichen Fersenhalter 3 gelagert. Hierzu sind die Stifte je im Bereich des dem Halteende des jeweiligen Arms 41.1, 41.2 gegenüberliegenden Ende des jeweiligen Arms 41.1, 41.2 im Gehäuse 31 des Fersenhalters 3 in die Richtungen senkrecht zur Längsachse des jeweiligen Arms 41.1, 41.2 gehalten. Zudem weisen die Stifte hierzu je im Bereich des dem Halteende des jeweiligen Arms 41.1, 41.2 gegenüberliegenden Endes des jeweiligen Arms 41.1, 41.2 eine umlaufende Nut 44.1, 44.2 auf, wobei im zusammengebauten Zustand des Fersenautomaten 1 für jedes Haltemittel 4.1, 4.2 ein vertikaler Bolzen 43.1, 43.2 im Gehäuse 31

des Fersenhalters 3 eingesetzt ist, welcher durch die Nut 44.1, 44.2 im jeweiligen Arm 41.1, 41.2 verläuft und dadurch das jeweilige Haltemittel 4.1, 4.2 an einer Bewegung des jeweiligen Haltemittels 4.1, 4.2 in Längsrichtung des Arms 41.1, 41.2 des jeweiligen Haltemittels 4.1, 4.2 hindert. Damit sind die beiden Haltemittel 4.1, 4.2 je in einem Bereich des dem Halteende des jeweiligen Arms 41.1, 41.2 gegenüberliegenden Endes des jeweiligen Arms 42.1, 42.2 relativ zueinander schwenkbar am restlichen Fersenhalter 3 gelagert, wodurch ein Abstand zwischen den beiden Halteelementen 42.1, 42.2 veränderbar ist. Zudem sind damit die beiden Haltemittel 4.1, 4.2 je um die Längsachse des jeweiligen Arms 41.1, 41.2 rotierbar am restlichen Fersenhalter 3 gelagert.

**[0115]** Um die beiden Halteelemente 42.1, 42.2 mit einer Haltekraft zu einem Halteabstand zueinander vorzuspannen, umfasst der Fersenautomat 1 weiter ein im Gehäuse 31 des Fersenhalters 3 angeordnetes Übertragungselement 46 und ein ebenfalls im Gehäuse 31 des Fersenhalters 3 angeordnetes elastisches Vorspannelement 47. Zudem umfassen hierzu die beiden Haltemittel 4.1, 4.2 je eine Hülse 45.1, 45.2.

**[0116]** Das elastische Vorspannelement 47 ist in der Form einer Spiralfeder ausgebildet und an einem ersten Ende gegen eine Mutter 52 abgestützt. Diese Mutter 52 ist auf eine Schraube 53 geschraubt, welche ihrerseits auf einer Innenseite des Gehäuses 31 des Fersenhalters 3 abgestützt ist. Damit kann durch Drehen der Schraube 53 eine Position des ersten Endes des elastischen Vorspannelements 47 innerhalb des Gehäuses 31 des Fersenhalters 3 verstellt werden. Dies ermöglicht ein Verstellen einer Vorspannung des elastischen Vorspannelements 47, weil das elastische Vorspannelement 47 zudem an einem zweiten Ende gegen das Übertragungselement 46 abgestützt ist. Daher drückt das elastische Vorspannelement 47 mit einer von der Vorspannung des elastischen Vorspannelements 47 abhängigen Vorspannkraft gegen das Übertragungselement 46. Aufgrund dieser Vorspannkraft wirkt das Übertragungselement 46 mit der Vorspannkraft auf die beiden Hülse 45.1, 45.2.

**[0117]** Die beiden Hülse 45.1, 45.2 sind je am Arm 41.1, 41.2 des jeweiligen Haltemittels 4.1, 4.2 in einem Bereich des Halteendes des jeweiligen Arms 41.1, 41.2 in Längsrichtung des jeweiligen Arms 41.1, 41.2 verschiebbar gelagert. Zudem sind die beiden Hülse 45.1, 45.2 horizontal in Skiquerrichtung verschiebbar im Gehäuse 31 des Fersenhalters 3 gelagert. Aufgrund dieser Lagerung der Hülse 45.1, 45.2 sowie aufgrund der schwenkbaren Lagerung der Arme 41.1, 41.2 sind die beiden Haltemittel 4.1, 4.2 in einer horizontalen Ebene relativ zueinander bewegbar gelagert.

**[0118]** Um die beiden Halteelemente 42.1, 42.2 mit der Haltekraft zum Halteabstand zueinander vorzuspannen, weisen beide Hülse 45.1, 45.2 je eine dem Halteelement 42.1, 42.2 des jeweiligen Haltemittels 4.1, 4.2 zugewandte erste Steuerstruktur 48.1, 48.2 auf. Diese ersten Steuerstrukturen 48.1, 48.2 sind gegenüber den

Längsrichtungen der Arme 41.1, 41.2 geneigt und verlaufen zur Skimitte hin in Richtung der Halteelemente 42.1, 42.2. Diese ersten Steuerstrukturen 48.1, 48.2 sind ersten Steuergegenstrukturen 49.1, 49.2 zugewandt, welche auf einer Innenseite einer den Halteelementen 42.1, 42.2 zugewandten Wand des Gehäuses 31 des Fersenhalters 3 angeordnet sind und welche ebenfalls zu den Längsrichtungen der Arme 41.1, 41.2 geneigt sind und zur Skimitte hin in Richtung Halteelemente 42.1, 42.2 verlaufen. Da das elastische Vorspannelement 47 parallel zu den Armen 41.1, 41.2 ausgerichtet ist, drückt das elastische Vorspannelement 47 das Übertragungselement 46 mit der Vorspannkraft gegen die beiden Hülzen 45.1, 45.2, wodurch die Hülzen 45.1, 45.2 mit ihren ersten Steuerstrukturen 48.1, 48.2 gegen die ersten Steuergegenstrukturen 49.1, 49.2 am Gehäuse 31 des Fersenhalters 3 gedrückt werden. Aufgrund der Ausrichtung der ersten Steuerstrukturen 48.1, 48.2 und der ersten Steuergegenstrukturen 49.1, 49.2 werden dadurch die beiden Hülzen 45.1, 45.2 zueinander hin vorgespannt. Dadurch werden mit den Hülzen 45.1, 45.2 auch die beiden Halteenden der Arme 41.1, 41.2 zueinander hin vorgespannt, womit die beiden Halteelemente 42.1, 42.2 mit der Haltekraft aufeinander zu zu ihrem Halteabstand vorgespannt sind, damit die beiden Haltemittel 4.1, 4.2 in der Haltekonfiguration des Fersenautomaten 1 mit dem Fersenbereich des in der Skibindung gehaltenen Skischuhs zusammenwirken und den Fersenbereich des Skischuhs in der abgesenkten Position niederhalten können und damit der Fersenautomat 1 eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung ermöglicht.

**[0119]** Um die Transformation der Vorspannkraft in die Haltekraft zu optimieren, weisen die beiden Hülzen 45.1, 45.2 zudem je eine dem Halteelement 42.1, 42.2 des jeweiligen Haltemittels 4.1, 4.2 abgewandte zweite Steuerstruktur 50.1, 50.2 auf. Diese zweiten Steuerstrukturen 50.1, 50.2 sind gegenüber den Längsrichtungen der Arme 41.1, 41.2 geneigt und verlaufen zur Skimitte hin von den Halteelementen 42.1, 42.2 weg. Diese zweiten Steuerstrukturen 50.1, 50.2 sind zweiten Steuergegenstrukturen 51.1, 51.2 zugewandt, welche am Übertragungselement 47 angeordnet sind und ebenfalls gegenüber den Längsrichtungen der Arme 41.1, 41.2 geneigt sind und zur Skimitte hin von den Halteelementen 42.1, 42.2 weg verlaufen. Wenn daher das Übertragungselement 47 mit der Vorspannkraft gegen die Hülzen 45.1, 45.2 gedrückt wird, werden die beiden Hülzen 45.1, 45.2 somit nicht nur durch ein Zusammenwirken der ersten Steuerstrukturen 48.1, 48.2 mit den ersten Steuergegenstrukturen 49.1, 49.2, sondern auch durch ein Zusammenwirken der zweiten Steuerstrukturen 50.1, 50.2 mit den zweiten Steuergegenstrukturen 51.1, 51.2 aufeinander zu vorgespannt. Damit sind die Halteenden der Arme 41.1, 41.2 zueinander hin vorgespannt, womit die beiden Halteelemente 42.1, 42.2 mit der Haltekraft aufeinander zu zu ihrem Halteabstand vorgespannt sind. Entsprechend befinden sich die beiden Halteelemente

42.1, 42.2 wie in Figuren 5a und 5b gezeigt in ihrem Halteabstand zueinander, wenn die beiden Halteelemente 42.1, 42.2 nicht durch eine äussere Krafteinwirkung auseinander gedrückt werden.

**[0120]** Aufgrund der vorgehend beschriebenen Mechanik sind die beiden Halteelemente 42.1, 42.2 nicht nur mit der Haltekraft zu ihrem Halteabstand vorgespannt, sondern sind auch wie in Figur 5c gezeigt gegen die Haltekraft von ihrem Halteabstand auseinander und damit von ihrem Halteabstand weg bewegbar. Somit können die beiden Halteelemente 42.1, 42.2 für den Einstieg in den Fersenautomaten 1 von ihrem Halteabstand auseinander bewegt werden, wenn ein Skischuh für den Einstieg in den Fersenautomaten 1 von oben nach unten über die Haltemittel 4.1, 4.2 geführt wird. Genauso können die beiden Halteelemente 42.1, 42.2 aber auch entgegen der Haltekraft von ihrem Halteabstand auseinander bewegt werden, wenn eine auf den Skischuh nach oben wirkende Kraft bzw. eine auf den Fersenautomaten 1 oder den Ski nach unten wirkende Kraft ausreichend gross ist, um den Skischuh für eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung vom Fersenautomaten 1 zu lösen. Dabei ist ein Auslösewert dieser Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung einstellbar, weil durch Verstellen der Schraube 53 die Vorspannkraft und damit auch die Haltekraft einstellbar sind.

**[0121]** Sowohl ein Einstieg in den Fersenautomaten 1 als auch eine Sicherheitsauslösung in Vorwärtsrichtung erfolgen zudem optimal kontrolliert, weil die Arme 41.1, 41.2 der beiden Haltemittel 4.1, 4.2 je um die Längsachse des jeweiligen Arms 41.1, 41.2 rotierbar am restlichen Fersenhalter 3 und rotierbar in der jeweiligen Hülse 45.1, 45.2 gelagert sind, wodurch Reibungswiderstände des Skischuhs an den Haltemitteln 4.1, 4.2 minimiert sind.

**[0122]** Figur 6 zeigt eine vereinfachte schematische Seitenansicht eines weiteren erfindungsgemässen Fersenautomaten 101. Dieser Fersenautomat 101 ist im Wesentlichen gleich wie der in den Figuren 1a bis 5 gezeigte Fersenautomat 1 konstruiert und umfasst eine Basiseinheit 102 zur Befestigung auf der Oberfläche eines Skis, einen Fersenhalter 103 mit wenigstens einem Haltemittel 104 und ein Radiallager, durch welches der Fersenhalter 103 um eine vertikal ausgerichtete, geometrische Schwenkachse relativ zur Basiseinheit 102 schwenkbar an der Basiseinheit 102 gelagert ist. Zudem umfasst der Fersenautomat 101 ebenfalls ein im Zapfen 125 angeordnetes elastisches Element 126, dessen Ausrichtungsachse senkrecht zur Schwenkachse ausgerichtet ist. Auch sind wiederum ein erstes Stosselement 127 und ein zweites Stosselement 128 im Zapfen 125 verschiebbar gelagert, wobei das elastische Element 126 zwischen dem ersten Stosselement 127 und dem zweiten Stosselement 128 eingespannt ist. Im Gegensatz zum in den Figuren 1a bis 5 gezeigten Fersenautomaten 1 ist beim hier in Figur 6 gezeigten Fersenautomat 101 jedoch der Zapfen 125 am Fersenhalter 103 angeordnet, während die Aufnahme 132 an der Basiseinheit 102 angeordnet ist. Zudem sind die ersten Gegenstruktur 133 und die

zweite Gegenstruktur 134 dem Fersenhalter 103 zugeordnet, während die erste Positionierstruktur 129 weiterhin am ersten Stosselement 127 und die zweite Positionierstruktur 130 weiterhin am zweiten Stosselement 128 angeordnet ist.

**[0123]** Die Erfindung ist nicht auf die vorgehend beschriebenen Ausführungsformen beschränkt. Beispielsweise kann die Basiseinheit anders, wie zum Beispiel einstückig, ausgebildet sein. Auch kann der Fersenhalter andersartig ausgebildet sein. Beispielsweise kann anstelle der Stifte als Haltemittel auch ein Backen als Haltemittel eingesetzt werden. Auch ist nicht erforderlich, dass das Radiallager zugleich ein Axiallager bildet. Beispielsweise kann der Fersenautomat auch ein vom Radiallager separat ausgebildetes Axiallager umfassen.

**[0124]** Zusammenfassend ist festzustellen, dass ein Fersenautomat geschaffen wird, welcher kompakt konstruiert ist und zugleich eine stabile Lagerung des Fersenhalters auf dem Basiselement ermöglicht.

## Patentansprüche

1. Fersenautomat (1, 101) für eine Skibindung, insbesondere eine Tourenskibindung, umfassend einen Fersenhalter (3, 103) mit zwei Haltemitteln (4.1, 4.2, 104) zum Halten eines Skischuhs in einem Fersenbereich des Skischuhs, ein vorspannbares elastisches Vorspannelement (47) zum Erzeugen einer Vorspannkraft und ein Übertragungselement (46) zum Übertragen der Vorspannkraft, wobei der Fersenautomat (1, 101) eine Abfahrtskonfiguration aufweist, in welcher sich der Fersenhalter (3, 103) in einer Haltestellung befindet und die beiden Haltemittel (4.1, 4.2, 104) mit dem Fersenbereich des in der Skibindung gehaltenen Skischuhs derart zusammenwirken können, dass der Fersenbereich des Skischuhs in einer abgesenkten Position niedergehalten ist,

a) wobei die zwei Haltemittel (4.1, 4.2, 104) je einen Arm (41.1, 41.2) mit einem Halteende sowie ein am Halteende des jeweiligen Arms (41.1, 41.2) angeordnetes Halteelement (42.1, 42.2) zum Halten des Skischuhs im Fersenbereich des Skischuhs aufweisen, wobei

b) die beiden Haltemittel (4.1, 4.2, 104) relativ zueinander bewegbar sind, wodurch ein Abstand zwischen den beiden Halteelementen (42.1, 42.2) veränderbar ist, wobei die beiden Halteelemente (42.1, 42.2) mit einer Haltekraft zu einem Halteabstand zueinander vorspannbar sind, um in der Haltekonfiguration des Fersenautomaten (1, 101) mit dem Fersenbereich des in der Skibindung gehaltenen Skischuhs zusammenzuwirken und den Fersenbereich des Skischuhs in der abgesenkten Position niederzuhalten,

wobei

c) jedes Haltemittel (4.1, 4.2, 104) eine entlang des Arms des jeweiligen Haltemittels (4.1, 4.2, 104) verschiebbare Hülse (45.1, 45.2) aufweist, wobei das Übertragungselement (46) aufgrund der vom elastischen Vorspannelement (47) erzeugten Vorspannkraft gegen die Hülsen (45.1, 45.2) der beiden Haltemittel (4.1, 4.2, 104) drückbar ist, um die beiden Halteelemente (42.1, 42.2) mit der Haltekraft zu ihrem Halteabstand vorzuspannen, **dadurch gekennzeichnet, dass**

d) die Hülsen (45.1, 45.2) je eine erste Steuerstruktur (48.1, 48.2) aufweisen, welche je mit einer ersten Steuergegenstruktur (49.1, 49.2) des Fersenhalters (3, 103) zusammenwirken, wobei die ersten Steuergegenstrukturen (49.1, 49.2) an einem Gehäuse (31) des Fersenhalters (3, 103) angeordnet sind, wobei die Hülsen (45.1, 45.2) mit ihren ersten Steuerstrukturen (48.1, 48.2) durch das Übertragungselement (46) aufgrund der vom elastischen Vorspannelement (47) erzeugten Vorspannkraft gegen die ersten Steuergegenstrukturen (49.1, 49.2) gedrückt werden, um die beiden Halteelemente (42.1, 42.2) mit der Haltekraft zu ihrem Halteabstand vorzuspannen.

2. Fersenautomat (1, 101) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hülsen (45.1, 45.2) je eine zweite Steuerstruktur (50.1, 50.2) aufweisen, welche je mit einer zweiten Steuergegenstruktur (51.1, 51.2) des Übertragungselements (46) zusammenwirken, wobei das Übertragungselement (46) aufgrund der vom elastischen Vorspannelement (47) erzeugten Vorspannkraft mit seinen zweiten Steuergegenstrukturen (51.1, 51.2) gegen die zweiten Steuerstrukturen (50.1, 50.2) der Hülsen (45.1, 45.2) gedrückt wird, um die beiden Halteelemente (42.1, 42.2) mit der Haltekraft zu ihrem Halteabstand vorzuspannen.

3. Fersenautomat (1, 101) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zwei Halteelemente (42.1, 42.2) je durch einen Stift gebildet, welcher mit seinem freien Ende nach vorne zeigt, um zum Halten des Skischuhs im Fersenbereich des Skischuhs in eine Ausnehmung im Fersenbereich des Skischuhs einzugreifen.

4. Fersenautomat (1, 101) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Halteelemente (42.1, 42.2) gegen die Haltekraft von ihrem Halteabstand auseinander und damit von ihrem Halteabstand weg bewegbar sind.

5. Fersenautomat (1, 101) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halte-

- mittel (4.1, 4.2, 104) je in einem Bereich eines dem Halteende des jeweiligen Arms (41.1, 41.2) gegenüberliegenden Endes des jeweiligen Arms (41.1, 41.2) schwenkbar, insbesondere schwenkbar am restlichen Fersenhalter (3, 103), gelagert sind. 5
6. Fersenautomat (1, 101) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Haltemittel (4.1, 4.2, 104) je um eine Längsachse des jeweiligen Arms (41.1, 41.2) rotierbar, insbesondere rotierbar am restlichen Fersenhalter (3, 103), gelagert sind. 10
7. Fersenautomat (1, 101) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die vom elastischen Vorspannelement (46) erzeugte Vorspannkraft entlang der Arme (41.1, 51.2) der Haltemittel (4.1, 4.2, 104) ausgerichtet ist. 15
8. Fersenautomat (1, 101) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspannung des elastischen Vorspannelements (47) einstellbar, womit die vom elastischen Vorspannelement (47) erzeugte Vorspannkraft einstellbar ist. 20
9. Fersenautomat (1, 101) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **gekennzeichnet durch** 25
- a. eine Basiseinheit (2, 102) zur Befestigung auf der Oberfläche eines Skis, 30
  - b. ein Radiallager, durch welches der Fersenhalter (3, 103) um eine im Wesentlichen vertikal ausgerichtete, geometrische Schwenkachse relativ zur Basiseinheit (2, 102) schwenkbar an der Basiseinheit (2, 102) gelagert ist und damit ausgehend von seiner Haltestellung entlang eines Verstellwegs um die Schwenkachse von seiner Haltestellung weg schwenkbar ist, wobei das Radiallager einen Zapfen (25, 125) aufweist, welcher an einer ersten der beiden Einheiten aus Basiseinheit (2, 102) und Fersenhalter (3, 103) ausgebildet ist, und das Radiallager eine Aufnahme (32, 132) aufweist, welche an einer zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit (2, 102) und Fersenhalter (3, 103) ausgebildet ist, wobei der Zapfen (25, 125) drehbar in die Aufnahme (32, 132) eingesetzt ist, wodurch der Fersenhalter (3, 103) um die Schwenkachse relativ zur Basiseinheit (2, 102) schwenkbar an der Basiseinheit (3, 103) gelagert ist, und 35
  - c. eine Vorspanneinrichtung, durch welche der Fersenhalter (3, 103) in einem ersten Bereich des Verstellwegs zu seiner Haltestellung hin vorspannbar ist, wobei die Vorspanneinrichtung ein erstes Stosselement (27, 127) mit einer ersten Positionierstruktur (29, 129) und ein elastisches Element (26, 126) umfasst, wobei das 40
- erste Stosselement (27, 127) aufgrund einer vom elastischen Element (26, 126) erzeugten und entlang einer Ausrichtungsachse des elastischen Elements (26, 126) in eine erste Richtung ausgerichteten ersten Kraft mit der ersten Positionierstruktur (29, 129) gegen eine erste Gegenstruktur (33, 133) drückbar ist, wenn sich der Fersenhalter (3, 103) im ersten Bereich des Verstellwegs befindet, um den Fersenhalter (3, 103) im ersten Bereich des Verstellwegs zu seiner Haltestellung hin vorzuspannen, 45
- wobei das elastische Element (26, 126) im Zapfen (25, 125) angeordnet ist und die Ausrichtungsachse des elastischen Elements (26, 126) senkrecht zur Schwenkachse ausgerichtet ist und dass die erste Gegenstruktur (33, 133) der zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit (2, 102) und Fersenhalter (3, 103) zugeordnet ist.
10. Fersenautomat (1, 101) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Stosselement (27, 127) im Zapfen (25, 125) radial zur Schwenkachse bewegbar gelagert ist. 50
11. Fersenautomat (1, 101) nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorspanneinrichtung ein zweites Stosselement (28, 128) mit einer zweiten Positionierstruktur (30, 130) umfasst, wobei das zweite Stosselement (28, 128) aufgrund einer vom elastischen Element (26, 126) erzeugten und entlang der Ausrichtungsachse des elastischen Elements (26, 126) in einer der ersten Richtung entgegengesetzten, zweiten Richtung ausgerichteten zweiten Kraft mit der zweiten Positionierstruktur (30, 130) gegen eine der zweiten der beiden Einheiten aus Basiseinheit (2, 102) und Fersenhalter (3, 103) zugeordnete zweite Gegenstruktur (34, 134) drückbar ist, wenn sich der Fersenhalter (3, 103) im ersten Bereich des Verstellwegs befindet, um den Fersenhalter (3, 103) im ersten Bereich des Verstellwegs zu seiner Haltestellung hin vorzuspannen. 55
12. Fersenautomat (1, 101) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Stosselement (27, 127) auf einer ersten Seite des elastischen Elements (26, 126) angeordnet ist und dass das zweite Stosselement (28, 128) auf einer der ersten Seite des elastischen Elements (26, 126) gegenüberliegenden, zweiten Seite des elastischen Elements (26, 126) angeordnet ist.
13. Fersenautomat (1, 101) nach einem der Ansprüche 11 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Gegenstruktur (33, 133) von der Schwenkachse aus gesehen in einer ersten radialen Richtung angeordnet ist und dass die zweite Gegenstruktur (34, 134) von der Schwenkachse aus gesehen in einer der

ersten radialen Richtung entgegengesetzten, zweiten radialen Richtung angeordnet ist.

14. Fersenautomat (1) nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste der beiden Einheiten aus Basiseinheit (2) und Fersenhalter (3) die Basiseinheit (2) ist und dass die zweite der beiden Einheiten aus Basiseinheit (2) und Fersenhalter (3) der Fersenhalter (3) ist.
15. Skibindung mit einem Fersenautomaten (1, 101) nach einem der Ansprüche 1 bis 14.

#### Claims

1. Heel automat (1, 101) for a ski-binding, in particular a touring ski-binding, comprising a heel holder (3, 103) with two holding means (4.1, 4.2, 104) for holding a ski-boot in a heel region of the ski boot, a pretensionable elastic pretensioning element (47) for generating a pretensioning force and a transmission element (46) for transmitting the pretensioning force, wherein the heel automat (1, 101) has a downhill configuration in which the heel holder (3, 103) is in a holding position and the two holding means (4.1, 4.2, 104) can interact with the heel area of the ski-boot held in the ski-binding in such a way that the heel area of the ski-boot is held down in a lowered position,
- a) wherein the two holding means (4.1, 4.2, 104) each have an arm (41.1, 41.2) with a holding end and a holding element (42.1, 42.2) arranged at the holding end of the respective arm (41.1, 41.2) for holding the ski boot in the heel region of the ski-boot, wherein
- b) the two holding means (4.1, 4.2, 104) are movable relative to one another, whereby a distance between the two holding elements (42.1, 42.2) is variable, wherein the two holding elements (42.1, 42.2) can be biased with a holding force to a holding distance from one another in order to cooperate with the heel region of the ski-boot held in the ski-binding in the holding configuration of the heel automat (1, 101) and to hold down the heel region of the ski-boot in the lowered position, wherein
- c) each holding means (4.1, 4.2, 104) has a sleeve (45.1, 45.2) displaceable along the arm of the respective holding means (4.1, 4.2, 104), wherein the transmission element (46) is pressed against the sleeves (45.1, 45.2) of the two holding means (4.1, 4.2, 104) due to the pretensioning force generated by the elastic pretensioning element (47) in order to pretension the two holding elements (42.1, 42.2) with the holding force to their holding distance,

#### characterized in that

d) wherein the sleeves (45.1, 45.2) each have a first control structure (48.1, 48.2), which each interact with a first control counterstructure (49.1, 49.2) of the heel holder (3, 103), wherein the first control counterstructures (49.1, 49.2) are arranged on a housing (31) of the heel holder (3, 103), wherein the sleeves (45.1, 45.2) with their first control structures (48.1, 48.2) are pressed against the first control counterstructures (49.1, 49.2) by the transmission element (46) due to the pretensioning force generated by the elastic pretensioning element (47), in order to pretension the two holding elements (42.1, 42.2) with the holding force to their holding distance.

2. Heel automat (1, 101) according to claim 1, **characterized in that** the sleeves (45.1, 45.2) each have a second control structure (50.1, 50.2) which each interact with a second control counterstructure (51.1, 51.2) of the transmission element (46), the transmission element (46) being pressed with its second control counterstructures (51.1, 51.2) against the second control structures (50.1, 50.2) of the sleeves (45.1, 45.2) due to the pretensioning force generated by the elastic pretensioning element (47), in order to pretension the two holding elements (42.1, 42.2) with the holding force to their holding distance.
3. Heel automat (1, 101) according to claim 1 or 2, **characterized in that** the two holding elements (42.1, 42.2) are each formed by a pin which points forward with its free end in order to engage in a recess in the heel area of the ski-boot for holding the ski-boot in the heel area of the ski-boot.
4. Heel automat (1, 101) according to one of claims 1 to 3, **characterized in that** the two holding elements (42.1, 42.2) can be moved apart from their holding distance against the holding force and thus away from their holding distance.
5. Heel automat (1, 101) according to one of claims 1 to 4, **characterized in that** the holding means (4.1, 4.2, 104) are each pivotably mounted, in particular pivotably on the remaining heel holder (3, 103), in a region of an end of the respective arm (41.1, 41.2) opposite the holding end of the respective arm (41.1, 41.2).
6. Heel automat (1, 101) according to one of claims 1 to 5, **characterized in that** the holding means (4.1, 4.2, 104) are each mounted rotatably about a longitudinal axis of the respective arm (41.1, 41.2), in particular mounted rotatably about a longitudinal axis of the respective arm (41.1, 41.2) on the remaining heel holder (3, 103).

7. Heel automat (1, 101) according to one of claims 1 to 6, **characterized in that** the pretensioning force generated by the elastic pretensioning element (46) is aligned along the arms (41.1, 51.2) of the holding means (4.1, 4.2, 104).
8. Heel automat (1, 101) according to one of claims 1 to 7, **characterized in that** the pretension of the elastic pretensioning element (47) is adjustable, whereby the pretensioning force generated by the elastic pretensioning element (47) is adjustable.
9. Heel automat (1, 101) according to any one of claims 1 to 8, **characterized by**
- a. a base unit (2, 102) for attachment to the surface of a ski,
  - b. a radial bearing, by means of which the heel holder (3, 103) is mounted on the base unit (2, 102) so as to be pivotable relative to the base unit (2, 102) about a substantially vertically aligned, geometric pivot axis and can thus be pivoted away from its holding position, starting from its holding position, along an adjustment path about the pivot axis, the radial bearing having a stud (25, 125) which is attached to a first of the two units of the base unit (2, 102) and heel holder (3, 103), and the radial bearing has a receptacle (32, 132) which is formed on a second of the two units of the base unit (2, 102) and heel holder (3, 103), the stud (25, 125) being rotatably inserted into the receptacle (32, 132), as a result of which the heel holder (3, 103) is pivotably mounted on the base unit (3, 103) about the pivot axis relative to the base unit (2, 102), and
  - c. a pretensioning device by which the heel holder (3, 103) can be biased towards its holding position in a first region of the adjustment path, the pretensioning device comprising a first impact element (27, 127) with a first positioning structure (29, 129) and an elastic element (26, 126), the first impact element (27, 127) being biased towards its holding position by virtue of an elastic force generated by the elastic element (26, 126) and applied along an alignment path, (26) and aligned along an alignment axis of the elastic element (26, 126) in a first direction, the first impact element (27, 127) being pressable with the first positioning structure (29, 129) against a first counter structure (33, 133) when the heel holder (3, 103) is in the first region of the adjustment path in order to bias the heel holder (3, 103) towards its holding position in the first region of the adjustment path,

wherein the elastic element (26, 126) is arranged in the stud (25, 125) and the arrangement axis of the elastic element (26, 126) is aligned perpendicular to

the pivot axis and that the first counter structure (33, 133) is associated with the second of the two units of the base unit (2, 102) and the heel holder (3, 103).

- 5 10. Heel automat (1, 101) according to claim 9, **characterized in that** the first impact element (27, 127) is mounted in the stud (25, 125) so as to be movable radially with respect to the pivot axis.
- 10 11. Heel automat (1, 101) according to claim 9 or 10, **characterized in that** the pretensioning device comprises a second impact element (28, 128) with a second positioning structure (30, 130), wherein the second impact element (28, 128), due to a second force generated by the elastic element (26, 126) and aligned along the alignment axis of the elastic element (26, 126) in a second direction opposite to the first direction, can be pressed with the second positioning structure (30, 130) against a second counterstructure (34, 134) assigned to the second of the two units of the base unit (2, 102) and the heel holder (3, 103) when the heel holder (3, 103) is located in the first region of the adjustment path, in order to bias the heel holder (3, 103) in the first region of the adjustment path towards its holding position.
- 25 12. Heel automat (1, 101) according to claim 11, **characterized in that** the first impact element (27, 127) is arranged on a first side of the elastic element (26, 126) and **in that** the second impact element (28, 128) is arranged on a second side of the elastic element (26, 126) opposite the first side of the elastic element (26, 126).
- 30 13. Heel automat (1, 101) according to one of claims 11 to 12, **characterized in that** the first counter structure (33, 133) is arranged in a first radial direction as seen from the pivot axis and **in that** the second counter structure (34, 134) is arranged in a second radial direction opposite to the first radial direction as seen from the pivot axis.
- 35 14. Heel automat (1) according to one of claims 9 to 13, **characterized in that** the first of the two units consisting of the base unit (2) and the heel holder (3) is the base unit (2) and **in that** the second of the two units of base unit (2) and the heel holder (3) is the heel holder (3).
- 40 15. Skibinding with a heel automat (1, 101) according to any one of claims 1 to 14.
- 45
- 50

## Revendications

- 55 1. Talonnière de fixation automatique (1, 101) pour une fixation de ski, en particulier une fixation de skis de randonnée, comprenant un support de talon (3, 103)

avec deux moyens de maintien (4.1, 4.2, 104) pour maintenir une chaussure de ski dans une zone de talon de la chaussure de ski, un élément de précontrainte élastique pouvant être précontraint (47) pour produire une force de précontrainte et un élément de transmission (46) pour transmettre la force de précontrainte, sachant que la talonnière de fixation automatique (1, 101) comporte une configuration de départ dans laquelle le support de talon (3, 103) se trouve dans une position de maintien et les deux moyens de maintien (4.1, 4.2, 104) peuvent coopérer avec la zone de talon de la chaussure de ski maintenue dans la fixation de ski de telle manière que la zone de talon de la chaussure de ski est retenue dans une position abaissée,

a) sachant que les deux moyens de maintien (4.1, 4.2, 104) comportent respectivement un bras (41.1, 41.2) avec une extrémité de maintien ainsi qu'un élément de maintien (42.1, 42.2) disposé sur l'extrémité de maintien du bras respectif (41.1, 41.2) pour maintenir la chaussure de ski dans la zone de talon de la chaussure de ski, sachant que

b) les deux moyens de maintien (4.1, 4.2, 104) étant mobiles l'un par rapport à l'autre, une distance entre les deux éléments de maintien (42.1, 42.2) pouvant être de ce fait modifiée, sachant que les deux éléments de maintien (42.1, 42.2) peuvent être précontraints avec une force de maintien à une distance de maintien l'un par rapport à l'autre pour coopérer dans la configuration de maintien de la talonnière de fixation automatique (1, 101) avec la zone de talon de la chaussure de ski maintenue dans la fixation de ski et retenir la zone de talon de la chaussure de ski dans la position abaissée, sachant que

c) chaque moyen de maintien (4.1, 4.2, 104) comporte un manchon (45.1, 45.2) déplaçable le long du bras du moyen de maintien respectif (4.1, 4.2, 104), sachant que l'élément de transmission (46) peut être comprimé contre les manchons (45.1, 45.2) des deux moyens de maintien (4.1, 4.2, 104) en raison de la force de précontrainte produite par l'élément de précontrainte élastique (47) pour précontraindre les deux éléments de maintien (42.1, 42.2) avec la force de maintien à leur distance de maintien, **caractérisée en ce que**

d) les manchons (45.1, 45.2) comportent respectivement une première structure de commande (48.1, 48.2), lesquelles coopèrent respectivement avec une première contre-structure de commande (49.1, 49.2) du support de talon (3, 103), sachant que les premières contre-structures de commande (49.1, 49.2) sont disposées sur un boîtier (31) du support de talon (3, 103), sachant que les manchons (45.1, 45.2)

sont comprimés avec leurs premières structures de commande (48.1, 48.2) par l'élément de transmission (46) contre les premières contre-structures de commande (49.1, 49.2) en raison de la force de précontrainte produite par l'élément de précontrainte élastique (47) pour précontraindre les deux éléments de maintien (42.1, 42.2) à leur distance de maintien avec la force de maintien.

2. Talonnière de fixation automatique (1, 101) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les manchons (45.1, 45.2) comportent respectivement une deuxième structure de commande (50.1, 50.2), lesquels coopèrent respectivement avec une deuxième structure de commande (51.1, 51.2) de l'élément de transmission (46), sachant que l'élément de transmission (46) est comprimé avec ses deuxièmes contre-structures de commande (51.1, 51.2) contre les deuxièmes structures de commande (50.1, 50.2) des manchons (45.1, 45.2) en raison de la force de précontrainte produite par l'élément de précontrainte élastique (47) pour précontraindre les deux éléments de maintien (42.1, 42.2) avec la force de maintien à leur distance de maintien.

3. Talonnière de fixation automatique (1, 101) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** les deux éléments de maintien (42.1, 42.2) respectivement formés par une tige, laquelle fait saillie vers l'avant avec son extrémité libre pour venir en prise dans un évidement dans la zone du talon de la chaussure de ski pour maintenir la chaussure de ski dans la zone du talon de la chaussure de ski.

4. Talonnière de fixation automatique (1, 101) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** les deux éléments de maintien (42.1, 42.2) peuvent être déplacés l'un de l'autre en opposition à la force de maintien de leur distance de maintien et de ce fait en éloignement de leur distance de maintien.

5. Talonnière de fixation automatique (1, 101) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les moyens de maintien (4.1, 4.2, 104) sont logés respectivement pouvant pivoter pouvant pivoter en particulier sur l'autre support de talon (3, 103) dans une zone d'une extrémité du bras respectif (41.1, 41.2) opposée à l'extrémité de maintien du bras respectif (41.1, 41.2).

6. Talonnière de fixation automatique (1, 101) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** les moyens de maintien (4.1, 4.2, 104) sont logés respectivement pouvant tourner, pouvant tourner en particulier sur l'autre support de talon (3, 103), autour d'un axe longitudinal du bras

respectif (4.1.1, 41.2) .

7. Talonnière de fixation automatique (1, 101) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** la force de précontrainte produite par l'élément de précontrainte élastique (46) est orientée le long des bras (41.1, 51.2) des moyens de maintien (4.1, 4.2, 104) .

8. Talonnière de fixation automatique (1, 101) selon l'une quelconque des revendication 1 à 7, **caractérisée en ce que** la précontrainte de l'élément de précontrainte élastique (47) peut être réglé, la force de précontrainte produite par l'élément de précontrainte élastique (47) étant de ce fait réglable.

9. Talonnière de fixation automatique (1, 101) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisée par**

- a. une unité de base (2, 102) pour la fixation à la face supérieure d'un ski,
- b. un palier radial à travers lequel est logé le support de talon (3, 103) pouvant pivoter sur l'unité de base (2, 102) autour d'un axe de pivotement géométrique, orienté pour l'essentiel verticalement par rapport à l'unité de base (2, 102) et pouvant pivoter de ce fait autour de l'axe de pivotement s'éloignant de sa position de maintien en partant de sa position de maintien le long d'une course de réglage et le palier radial comporte un tenon (25, 125), lequel est constitué sur une première des deux unités de l'unité de base (2, 102) et du support de talon (3, 103) et le palier radial comporte un logement (32, 132), lequel est constitué sur une deuxième des deux unités de l'unité de base (2, 102) et du support de tourillon (3, 103), sachant que le tenon (25, 125) est inséré pouvant tourner dans le logement (32, 132), le support de talon (3, 103) étant de ce fait logé pouvant pivoter sur l'unité de base (3, 103) autour de l'axe de pivotement par rapport à l'unité de base (2, 102),
- c. un système de précontrainte par lequel le support de talon (3, 103) peut être précontraint dans une première zone de la course de réglage par rapport à sa position de maintien, sachant que le système de précontrainte comprend un premier élément de butée (27, 127) avec une première structure de positionnement (29, 129) et un élément élastique (26, 126), sachant que le premier élément de butée (27, 127) peut être comprimé avec la première structure de positionnement (29, 129) contre une première contre-structure (33, 133) en raison d'une première force produite par l'élément élastique (26, 126) et orientée dans une première direction le long d'un axe d'orientation de l'élément élastique (26,

126), lorsque le support de talon (3, 103) se trouve dans la première zone de la course de réglage pour précontraindre le support de talon (3, 103) à sa position de maintien dans la première zone de la course de réglage,

sachant que l'élément élastique (26, 126) est disposé dans le tenon (25, 125) et l'axe d'orientation de l'élément élastique (26, 126) est orienté perpendiculairement à l'axe de pivotement et en ce que la première contre-structure (33, 133) est attribuée la deuxième des deux unités de l'unité de base (2, 102) et du support de talon (3, 103).

10. Talonnière de fixation automatique (1, 101) selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le premier élément de butée (27, 127) est logé pouvant être mobile dans le tenon (25, 125) de façon radiale par rapport à l'axe de pivotement.

11. Talonnière de fixation automatique (1, 101) selon la revendication 9 ou 10, **caractérisée en ce que** le système de précontrainte comprend un deuxième élément de butée (28, 128) avec une deuxième structure de positionnement (30, 130), sachant que le deuxième élément de butée (28, 128) peut être comprimé avec la deuxième structure de positionnement (30, 130) contre une deuxième contre-structure (34, 134) attribuée à la deuxième des deux unités de l'unité de base (2, 102) et du support de talon (3, 103) en raison d'une deuxième force produite par l'élément élastique (26, 126) et orientée le long de l'axe d'orientation de l'élément élastique (26, 126) dans une deuxième direction opposée à la première direction, lorsque le support de talon (3, 103) se trouve dans la première zone de la course de réglage pour précontraindre le support de talon (3, 103) dans la première zone de la course de réglage à sa position de maintien.

12. Talonnière de fixation automatique (1, 101) selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** le premier élément de butée (27, 127) est disposé sur un premier côté de l'élément élastique (26, 126) et **en ce que** le deuxième élément de butée (28, 128) est disposé sur un deuxième côté de l'élément élastique (26, 126), opposé au premier côté de l'élément élastique (26, 126).

13. Talonnière de fixation automatique (1, 101) selon l'une quelconque des revendications 11 à 12, **caractérisée en ce que** la première contre-structure (33, 133), vue de l'axe de pivotement, est disposée dans une première direction radiale et **en ce que** la deuxième contre-structure (34, 134), vue de l'axe de pivotement est disposée dans une deuxième direction radiale opposée à la première direction radiale.



14. Talonnière de fixation automatique (1) selon l'une quelconque des revendications 9 à 13, **caractérisée en ce que** la première des deux unités de l'unité de base (2) et du support de talon (3) est l'unité de base (2) et **en ce que** la deuxième des deux unités de l'unité de base (2) et du support de talon (3) est le support de talon (3). 5
15. Fixation de ski avec une talonnière de fixation automatique (1, 101) selon l'une quelconque des revendications 1 à 14. 10

15

20

25

30

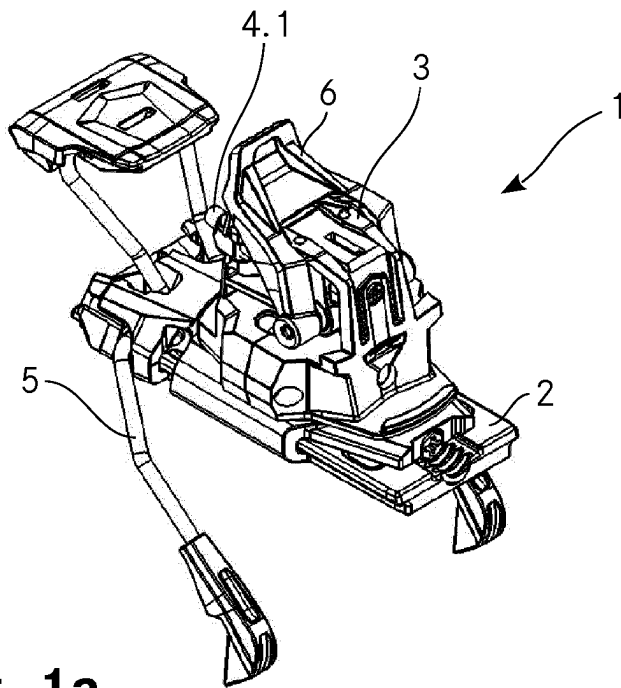
35

40

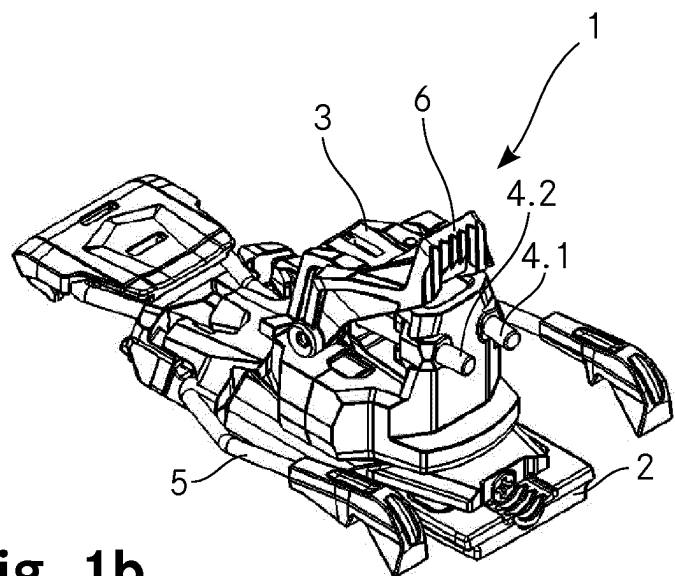
45

50

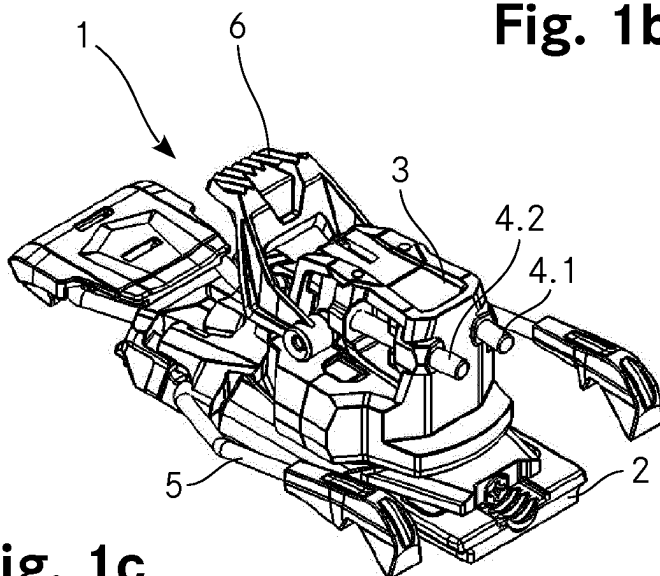
55



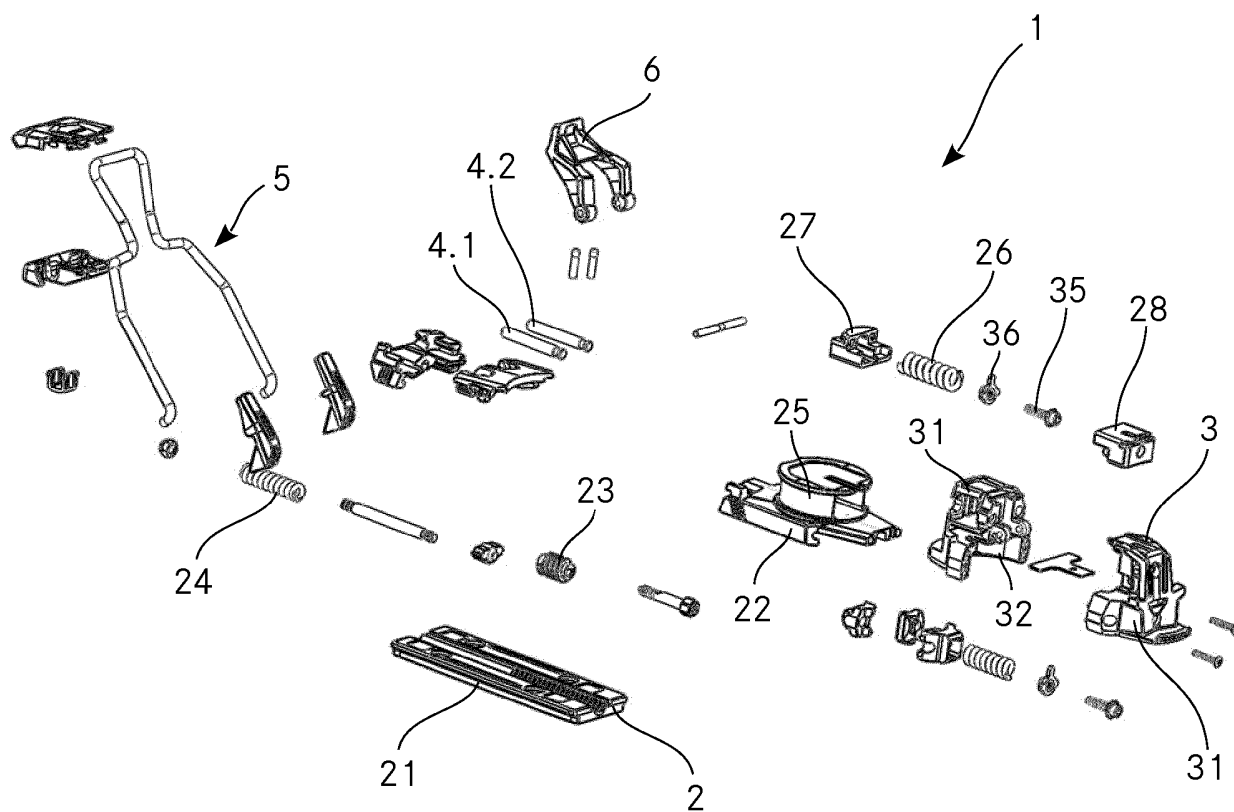
**Fig. 1a**



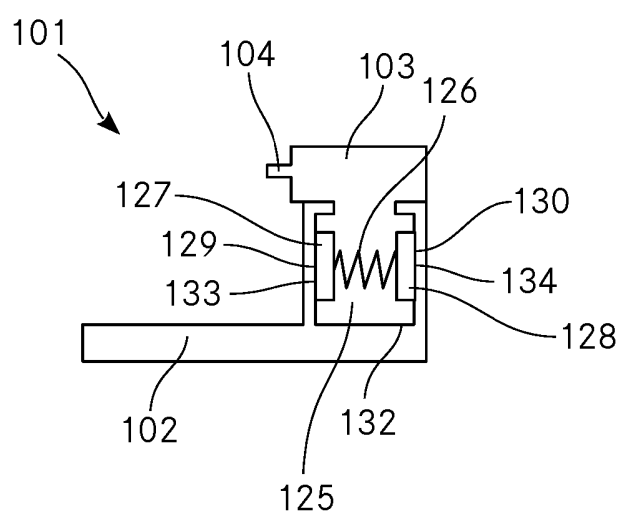
**Fig. 1b**



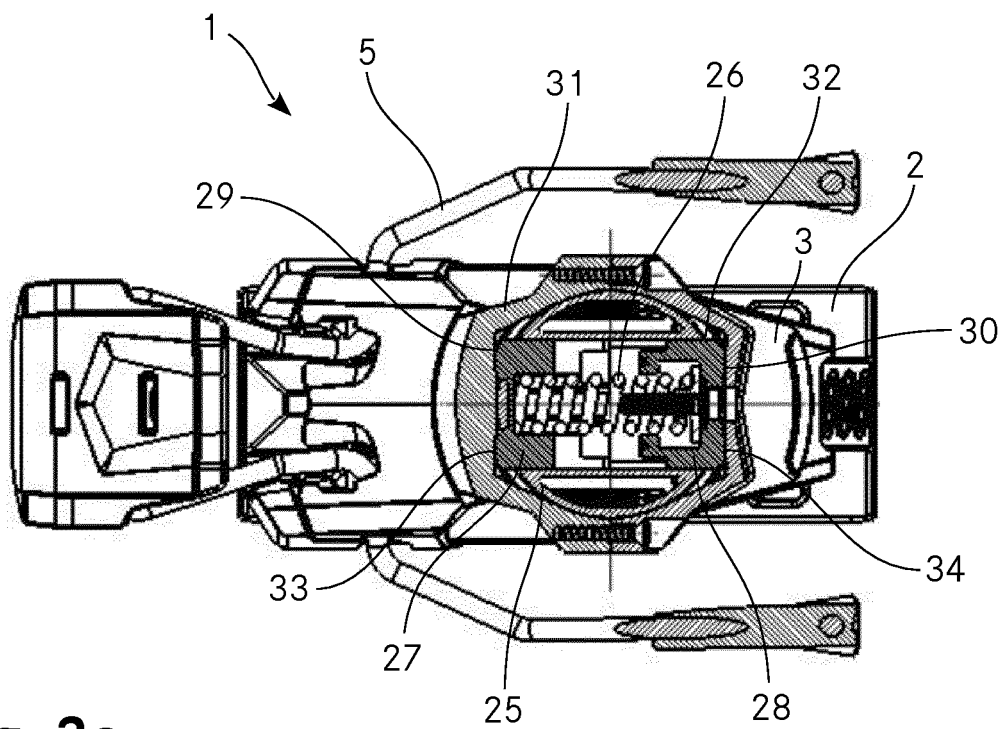
**Fig. 1c**



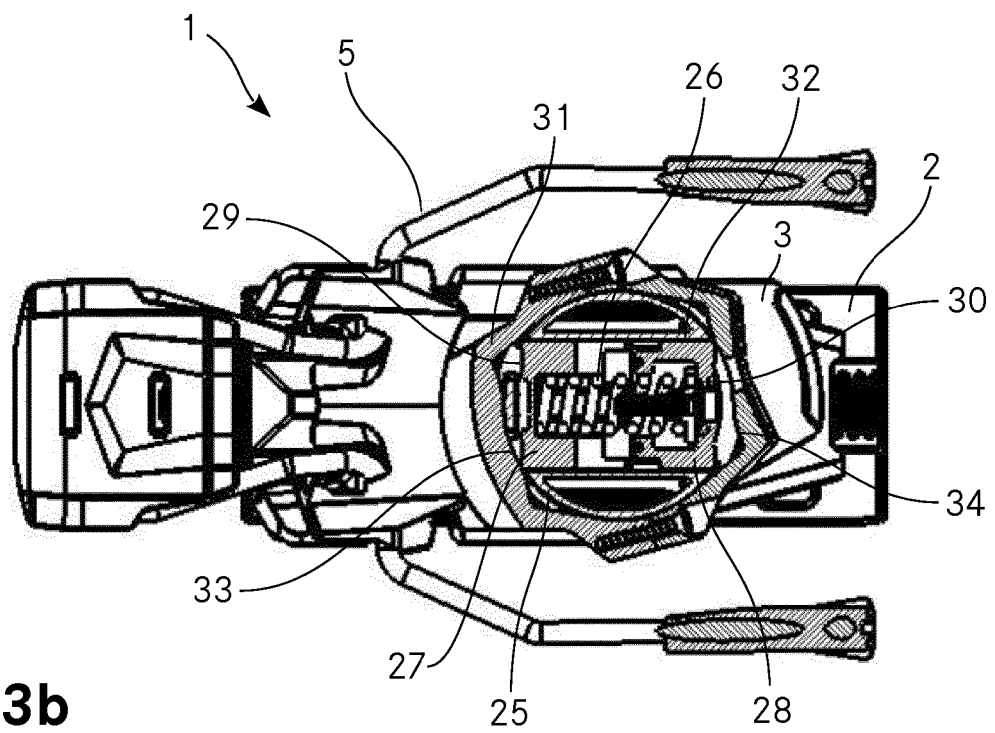
**Fig. 2**



**Fig. 6**



**Fig. 3a**



**Fig. 3b**

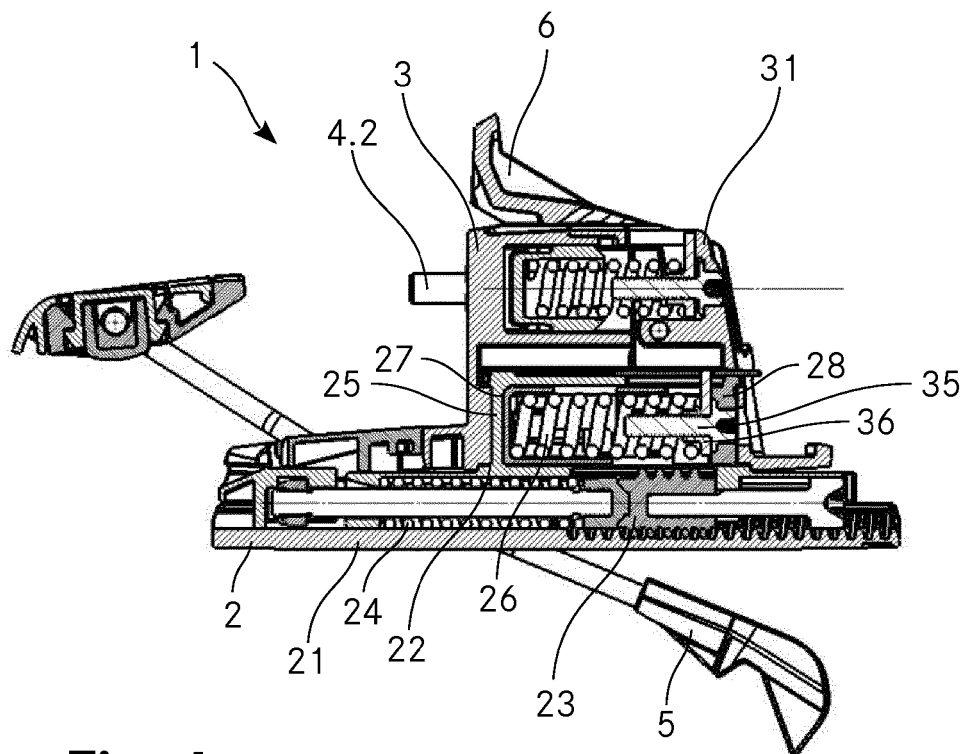


Fig. 4a

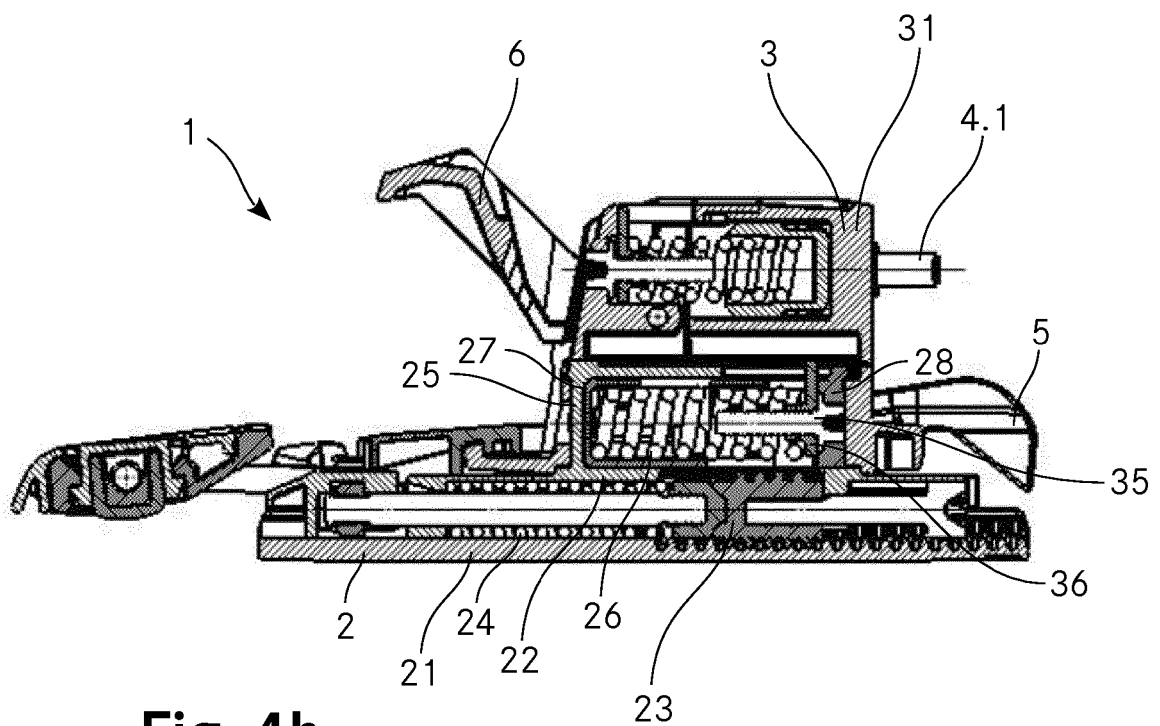
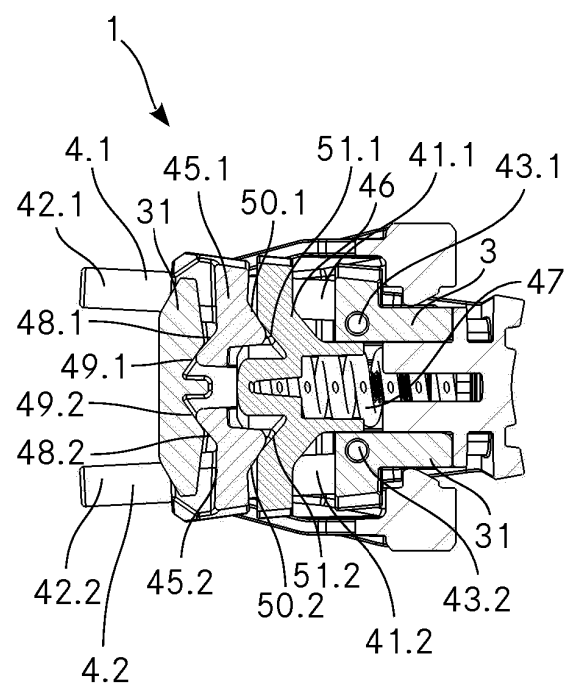
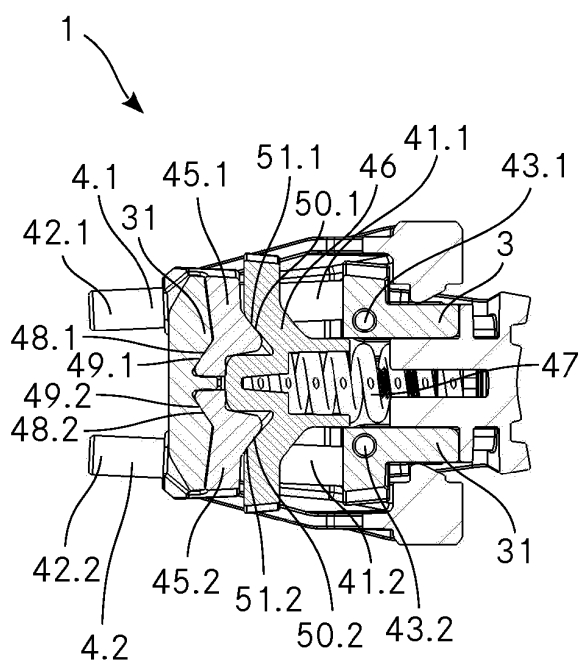
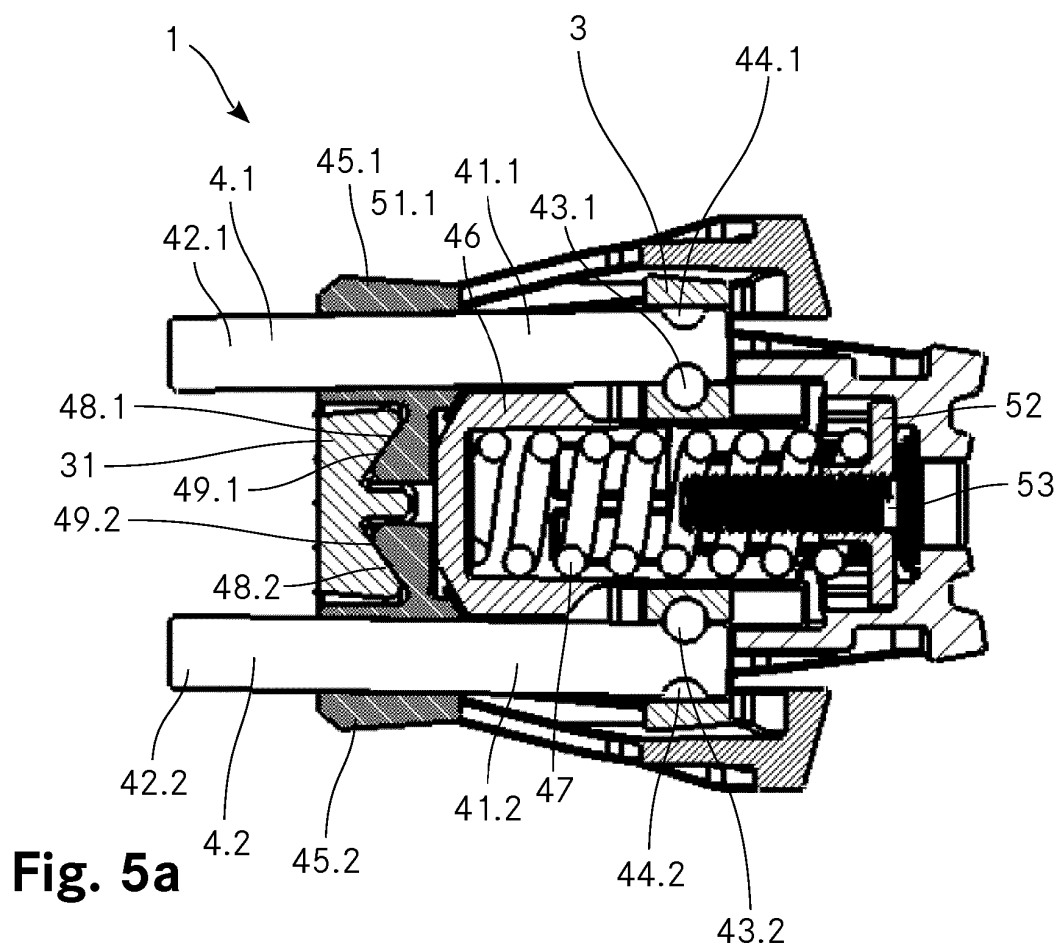


Fig. 4b



**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 [0005] [0018] [0095]
- EP 0199098 A2 [0008] [0012] [0013] [0017] [0018] [0094] [0095]
- WO 2009105866 A1 [0013]
- WO 2012024809 A1 [0017]
- EP 3167943 A1 [0018] [0095]