

(19)



(11)

EP 2 281 615 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
23.01.2019 Patentblatt 2019/04

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

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
02.03.2016 Patentblatt 2016/09

(21) Anmeldenummer: **10172077.9**

(22) Anmeldetag: **05.08.2010**

(54) **Steighilfe, Tourenskibindung und Skiausrüstung**

Climbing aid, tour ski binding and ski equipment

Aide à la montée, fixation de ski de fond et équipement de ski

(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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **05.08.2009 DE 102009036244**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.02.2011 Patentblatt 2011/06

(73) Patentinhaber: **Salewa Sport AG**
9100 Herisau (CH)

(72) Erfinder: **Barthel, Fritz**
6323 Bad Häring (AT)

(74) Vertreter: **Weickmann & Weickmann PartmbB**
Postfach 860 820
81635 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 1 181 961 EP-A2- 2 172 251
WO-A1-2007/079604 WO-A1-2008/083511
WO-A2-2004/035153 WO-A2-2004/035153
DE-A1- 3 309 295 DE-A1- 3 702 149
DE-A1- 19 915 844 DE-A1-102011 015 785
US-A- 4 002 354 US-A- 4 672 766
US-A1- 2005 167 950

EP 2 281 615 B2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Tourenskibindung eines Skis.

[0002] Im Tourenskisport kommen spezialisierte Skibindungen zum Einsatz, welche zumindest zwischen zwei Betriebszuständen verstellbar sind: einem Aufstiegszustand, in welchem der Skischuh oder eine den Skischuh tragende Schuhplatte nur im Bereich der Schuhspitze schwenkbar mit dem Ski verbunden ist, während der Skischuh im Fersenbereich vom Ski abheben kann, sowie einem Abfahrtszustand, in welchem der Skischuh oder eine den Skischuh tragende Schuhplatte sowohl im Bereich der Schuhspitze als auch im Fersenbereich des Skischuhs am Ski fixiert ist. Für die Verwendung bei stärker ansteigendem Gelände haben sich Tourenskibindungen mit einer Steighilfe bewährt, welche eine Auflagefläche für den Fersenabschnitt des Skischuhs oder für die Schuhplatte aufweist, wobei die Auflagefläche in einem bestimmten Abstand über dem Ski angeordnet ist, so dass sich der Skiläufer im Fersenbereich auf der Auflagefläche der Steighilfe abstützen kann.

[0003] In bekannten Tourenskibindungen ist ein im Fersenbereich angeordnetes Bindungsteil verschiebbar oder drehbar zwischen einer ersten Position, in der der Skischuh am Ski fixiert ist (Abfahrtszustand), einer zweiten Position, in welcher der Skischuh im Fersenbereich freigegeben ist (Aufstiegszustand für flaches Gelände) und einer dritten Position, in welcher das Bindungsteil in eine Position unterhalb des Fersenabschnitts des Skischuhs oder der Schuhplatte verschoben ist, um eine Steighilfe bereitzustellen (Aufstiegszustand für steileres Gelände). Als Beispiel für eine solche Steighilfe kann auf die EP 0 724 899 A2 verwiesen werden.

[0004] Ein Nachteil der bekannten Steighilfen liegt darin, dass die Höhe der Steighilfe auf wenige und konstruktionsbedingt vorgegebene verschiedene Stufen beschränkt ist. Ferner ist eine Verstellung der Steighilfe bzw. der Höhe der Steighilfe relativ mühsam und erfordert ein Anhalten des Skiläufers sowie eine relativ unbequeme Bewegung des Skiläufers, um den im Fersenbereich angeordneten Mechanismus zu erreichen und zu betätigen. Dies kann in schwierigem Gelände unter Umständen gefährlich sein und zu unerwünschtem Zeitverlust führen.

[0005] Als Vorschlag zur Lösung dieses Problems stellt die WO 2007/079604 A1 eine automatische Steighilfe bereit, welche mit einer Einrichtung zur Erfassung eines Neigungswinkels zwischen dem Ski und einer Horizontalen ausgestattet ist, sowie mit einem Regelungsmechanismus, der die Höhe der Steighilfe automatisch an die erfasste Hangneigung anpasst. Auf diese Weise kann zwar ein Zeitverlust sowie eine unbequeme Bewegung für die Verstellung der Höhe der Steighilfe vermieden werden, jedoch ist die ständige selbsttätige Veränderung der Höhe der Steighilfe für den Skiläufer oft unerwartet und kann ein gewisses Gefühl der Unsicherheit hervorrufen. Ferner besteht insbesondere bei fortgeschrittenen Skiläufern der Wunsch, eine definierte, ggf. von der horizontalen Einstellung abweichende Steighilfenhöhe in einer besonderen Situation während des Anstiegs festzulegen, insbesondere um zuverlässigen Eingriff von Harscheisen sicherzustellen, und sich in unerwartet eintretenden Situationen auf eine definierte und zuverlässige Einstellung der Tourenskibindung verlassen zu können.

[0006] Aus der WO 2004/035153 A2 ist eine auf einen Ski montierbare Bindung bekannt, bei der ein Fersenabstand zwischen der Bindung und dem Ski manuell mittels eines geeigneten Werkzeugs verstellbar ist, um durch eine Neigungsverstellung der Schuhsohle gegenüber dem Ski einen Skifahrer darin zu unterstützen, die Balance zu halten.

[0007] Aus der US 2005/0167950 A1 ist eine Skibindung bekannt, welche ein drahtlos fernbetätigbares elektrisches Stellelement aufweist, welches in der Lage ist, die Skibindung bei Bedarf (beispielsweise im Gefahrenfall) auszulösen, indem ein vorderes Bindungsteil oder ein hinteres Bindungsteil mittels des elektrischen Stellelements von dem jeweils anderen Bindungsteil weg bewegt wird.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Tourenskibindung bereitzustellen, welche es dem Skifahrer ermöglicht, die Tourenskibindung einfacher und sicherer an eine bestimmte Geländeneigung oder Fahrsituation anzupassen. Insbesondere ist es Aufgabe der Erfindung, eine Steighilfe mit verstellbarer Höhe bereitzustellen, welche einerseits einfach und komfortabel und andererseits zuverlässig nach dem Willen des Skifahrers eingestellt werden kann.

[0009] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Tourenskibindung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Das Stellelement ermöglicht eine besonders komfortable Verstellung der Höhe der Steighilfe, ohne dass der Skiläufer sich mit der konkreten Mechanik der Steighilfe auseinander setzen muss. Die elektrischen, pneumatischen oder hydraulischen Stellelemente können in einfacher Weise extern angesteuert und somit z.B. durch einen Tastschalter bequem vom Benutzer bedient werden.

[0011] Die Begriffe "Basisteil" und "Bewegungsteil" für die Komponenten des Stellelements sind funktionelle Bezeichnungen, welche lediglich angeben, dass das Basisteil am Ski oder an der Skibindung befestigt und das Bewegungsteil relativ zum Basisteil beweglich ist. Die meisten Stellelemente können unter diesem Verständnis in mindestens zwei kinematisch äquivalenten Positionen montiert werden. So kann eine hydraulische oder pneumatische Kolben-Zylinder-Anordnung aus einem Zylinder und einem verschiebbar darin geführten Kolben einerseits mit am Ski oder an der Skibindung befestigtem Zylinder und an der Bewegungsumwandlungsanordnung gekoppeltem Bewegungsteil oder, alternativ, mit am Ski oder an der Skibindung gekoppeltem Kolben und an der Bewegungsumwandlungsanordnung gekoppeltem Zylinder verwendet werden.

[0012] Darüber hinaus ermöglicht die erfindungsgemäße Bewegungsumwandlungsanordnung die Umwandlung der

Bewegung des Stellelements in eine Auf- und Abbewegung der Auflagefläche, so dass das elektrische oder hydraulische Stellelement nicht vom Ski aus aufwärts ragen muss, sondern in geeigneter Weise platzsparend am Ski angeordnet werden kann. Somit ergibt sich eine besondere Freiheit für die Konstruktion und Anordnung des Stellelements.

[0013] Alternativ oder zusätzlich zur Bewegungsumwandlungsanordnung umfasst die erfindungsgemäße Tourenskibindung die Arretieranordnung, welche auf Grundlage der Bewegung des Stellelements die Höhenverstellbarkeit der Steighilfe arretiert oder dearretiert (die Arretierung löst, so dass die Höhe verstellbar ist). Auch die Arretieranordnung wirkt vergleichbar mit der Bewegungsumwandlungsanordnung derart, dass eine Auf- und Abbewegung der Auflagefläche ermöglicht wird, ohne dass das Stellelement vom Ski aus aufwärts ragen muss, sondern stattdessen in geeigneter Weise platzsparend am Ski angeordnet werden kann. Die eigentliche Verstellung der Höhe der Steighilfe erfolgt entweder

manuell, unterstützt durch ein Vorspannmittel, oder unter Verwendung des elektrischen, pneumatischen oder hydraulischen Stellelements (insbesondere in Kombination mit der Bewegungsumwandlungsanordnung).

[0014] Bewegungsumwandlungsanordnung und Arretieranordnung sind somit durch das gemeinsame erfinderische Konzept verbunden, dass sie funktionell zwischen dem Stellelement und dem Auflageabschnitt angeordnet sind, so dass die Notwendigkeit entfällt, das Stellelement derart zu konstruieren und anzuordnen, dass es den Auflageabschnitt

direkt in die gewünschte Position bewegt.

[0015] Vorzugsweise ist das Stellelement ein Linearstellglied, wobei die Richtung der linearen Bewegung des Bewegungsglieds im Wesentlichen parallel zur Skiebene, vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Skilängsrichtung, verläuft. Auf diese Weise kann das Stellelement relativ unauffällig und mit ausreichendem Bewegungshub so am Ski angeordnet werden, dass es in keiner seiner Bewegungsstellungen in irgendeiner Richtung störend vom Ski aus absteht. Insbesondere ermöglicht die erfindungsgemäße Bewegungsumwandlungsvorrichtung auch, dass die Auflagefläche sich sehr weit nach unten zum Ski hin absenken kann, um auch für flacheres Gelände eine geeignete Steighilfenhöhe bereitzustellen, da das Stellelement insbesondere nicht zwischen Auflagefläche und Ski angeordnet werden muss.

[0016] Der Betriebskomfort für den Skiläufer wird weiter erhöht, weil die Tourenskibindung ferner ein durch einen Skiläufer betätigbares Betätigungselement zum Betätigen des Stellelements aufweist, wobei bei einer vorbestimmten Betätigung des Betätigungselements durch den Skiläufer das Stellelement eine vorbestimmte Bewegung des Bewegungsglieds bewirkt. Darüber hinaus wird ein zuverlässiger Betrieb der Steighilfe erreicht und Überraschungen oder unerwartete Verstelloperationen der Steighilfe werden vermieden, wenn die Steighilfe ferner derart eingerichtet ist, dass sich die Höhe der Auflagefläche über dem Ski bei einer Betätigung des Betätigungselements durch den Skiläufer im Wesentlichen ohne zeitliche Verzögerung ändert. Dem Skiläufer ist es dann möglich in einer bestimmten Situation, insbesondere unter Zeitdruck bei einem Skitourenrennen, das Betätigungselement in einer bestimmten Weise zu betätigen und erreicht auf diese Weise im Wesentlichen sofort eine gewünschte und definierte Verstellung der Steighilfe auf die erwartete Höhe. Diese Zuverlässigkeit erhöht die Sicherheit und spart Zeit für den Verstellvorgang.

[0017] Eine erfindungsgemäße Steighilfe mit Stellelement kann vorteilhaft durch das Stellelement auch in eine Abfahrtsposition gestellt werden, in welcher der Skischuh oder die Schuhplatte in der untersten Position am Ski sicher festgehalten ist, so dass eine Talabfahrt möglich ist. Vorzugsweise kann dann beim Einsteigen des Skiläufers in die Skibindung das Stellelement automatisch in die Abfahrtsposition schalten, um z.B. nach dem Tragen der Skier am Rücken oder auf der Schulter an einem Steilstück sofort die anschließende Talabfahrt zu ermöglichen.

[0018] In einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tourenskibindung ist vorgesehen, dass das Stellelement eine elektrische Gewindespindel-Anordnung ist, wobei die Gewindespindel-Anordnung umfasst: eine Gewindespindel, eine Mutter, welche mit der Gewindespindel in Gewindeeingriff ist, einen Antrieb, welcher die Gewindespindel oder die Mutter drehend antreibt, und einen Energiespeicher, welcher den Antrieb mit Energie versorgt. Eine Gewindespindel ermöglicht mit einfachen und damit kostengünstigen und gewichtsreduzierten Mitteln ein sich linear bewegendes Stellelement, welches durch Drehbewegung einerseits leicht verstellbar ist und andererseits bei Einwirken einer Gegenkraft vom Skischuh her die Kräfte in das Gewinde einleitet ohne dass sich die Gewindespindel wieder verstellt.

[0019] Als Energiespeicher könnte eine Batterie zum Einsatz kommen. Alternativ könnte der Energiespeicher jedoch auch durch eine Torsionsfeder gebildet sein, welche mechanisch (z.B. durch das Niedertreten der Steighilfe durch den Skiläufer) gespannt und somit geladen werden kann und bei Betätigung eines Betätigungselements seine Energie an die Gewindespindel oder die Mutter abgibt, um das Stellelement bis zu einer gewünschten Höhe der Steighilfe zu verstellen.

[0020] Anstelle einer Gewindespindel ist in einer alternativen Ausführungsform vorgesehen, dass das Stellelement eine hydraulische oder mit Gas arbeitende Kolben-Zylinder-Anordnung ist, wobei die Kolben-Zylinder-Anordnung umfasst: wenigstens einen Zylinder, einen Kolben, welcher in den Zylinder eingeschoben ist, sodass er einen Innenraum des Zylinders in zwei Kammern unterteilt, eine Verbindungsleitung, welche die beiden Kammern verbindet, und ein Ventil, welches in der Verbindungsleitung angeordnet ist, um den Durchtritt von Fluid durch die Verbindungsleitung zu sperren oder zuzulassen. Mit einer solchen Kolben-Zylinder-Anordnung kann ein Linearstellglied ebenfalls mit technisch einfachen Mitteln bereitgestellt werden, welches einerseits relativ komfortabel in linearer Richtung einstellbar ist und andererseits durch Betätigung des Ventils eine einfache Möglichkeit bietet, die Linearverschiebung zu blockieren und auch hohen Gegenkräften, wie sie beispielsweise vom Skischuh her einwirken, sicher zu widerstehen.

[0021] Bei einer hydraulischen Kolben-Zylinder-Anordnung wird eine geeignete Hydraulikflüssigkeit, z.B. ein Öl, als Fluid verwendet, das sich zwischen den Kammern des Zylinders bewegt. Die Kolben-Zylinder-Anordnung kann alternativ eine Gasfeder, insbesondere eine Luftfeder, sein, bei welcher das in den Kammern des Zylinders enthaltene Fluid ein Gas, insbesondere Luft ist. Eine Gasfeder bietet den Vorteil geringeren Gewichts und geringerer Anschaffungs- und Wartungskosten, da technische Mittel zur Vermeidung eines Verlusts von Hydraulikflüssigkeit sowie die Bereitstellung eines Ausgleichsbehälters bzw. Hydraulikflüssigkeit-Reservoirs eingespart werden können.

[0022] Vorteilhaft wird im Falle der Verwendung einer Kolben-Zylinder-Anordnung ein vom Nutzer zu bedienendes Betätigungselement das Ventil betätigen. Somit kann bei betätigtem Ventil eine Verstellung der Höhe der Steighilfe auf den gewünschten Wert vorgenommen werden, während bei unbetätigtem Ventil die Verbindungsleitung durch das Ventil gesperrt ist, so dass eine Verstellung der Höhe der Steighilfe nicht mehr möglich ist und die Auflagefläche der Druckkraft des Skischuhs widerstehen kann.

[0023] Wenn in der genannten Ausführungsform mit Kolben-Zylinder-Anordnung ferner eine Feder vorgesehen ist, welche den Kolben in Einfahr-Richtung oder in Ausfahr-Richtung vorspannt, so kann die Steighilfe in einfacher Weise derart eingerichtet werden, dass bei betätigtem Ventil die Höhe der Steighilfe durch Ausübung einer Druckkraft mit dem Skischuh auf die Steighilfe reduziert werden kann und durch Abheben des Skischuhs von der Steighilfe aufgrund der Wirkung der Feder erhöht werden kann. Nach Einstellung der gewünschten Höhe der Steighilfe kann dann durch Freigeben des Betätigungselements das Ventil geschlossen werden.

[0024] Die erfindungsgemäße Tourenskibindung kann in einer einfachen Variante dazu eingerichtet sein, in einer Dearretierstellung eine Verstellung der Höhe der Steighilfe in beiden Richtungen zu ermöglichen, d.h. in einer Richtung einer Erhöhung der Höhe der Steighilfe sowie in einer Richtung einer Verringerung der Höhe der Steighilfe. Eine solche Steighilfe kann mit nur einem einzigen Betätigungstaster auskommen, mit welchem sie in die Dearretieranstellung gebracht wird, wobei die Steighilfe nach dem Loslassen des Tasters oder nach einer vorbestimmten Zeit nach Betätigung des Tasters in die Arretierstellung zurückkehrt.

[0025] In einer besonders komfortablen Variante ist dagegen vorgesehen, dass die Steighilfe durch ein Federmittel in Richtung einer Erhöhung der Auflagefläche vorgespannt ist, und dass das Stellelement oder die Arretieranordnung verstellbar ist zwischen einer Arretierstellung, in welcher eine Verstellung der Höhe der Steighilfe blockiert ist, und mindestens einer gerichteten Dearretierstellung, in welcher eine Veränderung der Höhe der Steighilfe entweder nur in Richtung einer Erhöhung der Höhe der Steighilfe oder nur in einer Richtung einer Verringerung der Höhe der Steighilfe freigegeben ist und in der jeweils anderen Richtung blockiert ist. Eine solche gerichtete Dearretierung erhöht die Zuverlässigkeit und Sicherheit des Einstellvorgangs, da der Skifahrer, wenn er beispielsweise eine Betätigung zur Erhöhung der Höhe der Steighilfe auslöst, sich darauf verlassen kann, dass sich die Höhe der Steighilfe jedenfalls nicht verringert, insbesondere auch dann nicht, wenn er sich mit seinem Gewicht auf der Steighilfe abstützt. Im anderen Fall, könnte der Skiläufer durch ein entsprechendes Betätigungselement eine Verringerung der Höhe der Steighilfe anfordern, woraufhin die Steighilfe in die entsprechend gerichtete Dearretierstellung schaltet, die es dem Skifahrer erlaubt, die Steighilfe durch Ausübung einer Druckkraft abwärts zu drücken, während ein unbabsichtigtes Aufwärtsstellen bei Entlastung der Steighilfe verhindert wird. Unter Verwendung eines entsprechend komfortablen Betätigungsgeräts (z.B. durch eine später detaillierter zu beschreibende Drahtlosfernsteuerung), kann dann eine schnelle und sichere Verstellung der Höhe der Steighilfe z.B. auch während des Laufens aus der Bewegung heraus erfolgen.

[0026] Anzumerken ist, dass in Ausführungsformen der Erfindung, die eine durch das Stellelement betätigte Arretieranordnung umfassen, die genannte Arretierung, Dearretierung bzw. gerichtete Dearretierung durch entsprechende Stellbewegung der Arretieranordnung realisiert werden kann. Alternativ oder zusätzlich zum Betrieb der Arretieranordnung (insbesondere in Ausführungsformen ohne gesonderte Arretieranordnung) kann das Stellelement selbst eine Funktionalität zur Arretierung, Dearretierung bzw. gerichteten Dearretierung aufweisen, d.h. das Stellelement selbst kann arretierbar, dearretierbar bzw. gerichtet dearretierbar sein.

[0027] In einer einfachen und zuverlässigen mechanischen Variante kann eine gerichtete Dearretierung der Steighilfe dadurch realisiert werden, dass die Steighilfe eine Rastverzahnung mit zwei Rastelementen umfasst, welche in einer Richtung aneinander abgleiten, während sie in der anderen Richtung durch den Rasteingriff aneinander blockiert sind. Dabei wird insbesondere an die Verwendung von Rastklinken gedacht, welche schwenkbar in der Nähe eines mit Rastausnehmungen versehenen Raststabs (z.B. einer Zahnstange) angeordnet sind, wobei eine Bewegung des Raststabs einer Bewegung der Auflagefläche der Steighilfe entspricht und wobei die miteinander in Eingriff gelangten Flanken eines Zahns der Rastklinke sowie der Rastausnehmungen des Raststabs so ausgerichtet sind, dass der Raststab in einer Bewegungsrichtung an der Rastklinke abgleiten kann, während eine Bewegung in anderer Richtung durch den Eingriff mit der Rastklinke blockiert ist.

[0028] Wird als Stellelement eine Kolben-Zylinder-Anordnung eingesetzt, so könnte zur Ermöglichung einer gerichteten Dearretierstellung daran gedacht werden, die beiden Kammern durch ein Ventilsystem miteinander zu verbinden, welches umschaltbar ist, zwischen einem Sperrzustand, in welchem eine Fluidkommunikation zwischen den Kammern gesperrt ist, und mindestens einem gerichteten Strömungszustand in welchem eine Strömung von Fluid nur von einer der beiden Kammern in die andere Kammer freigegeben ist, während eine Strömung in der entgegengesetzten Richtung

blockiert ist.

[0029] Die erfindungsgemäße Tourenskibindung kann ferner durch eine Notentriegelung weitergebildet sein, welche im Falle eines Fehlbetriebs des Stellelements eine Kopplung zwischen Stellelement und Auflageabschnitt durch manuellen Eingriff entriegelt, so dass der Auflageabschnitt manuell verstellbar ist. Eine solche Notentriegelung erlaubt auch im Falle einer Störung des Stellelements die Verstellung der Höhe der Steighilfe, so dass auch im Störfall die Skitour fortgesetzt werden kann, wenngleich mit Komforteinbußen.

[0030] Prinzipiell erlaubt die erfindungsgemäße Tourenskibindung eine stufenlose Verstellung der Höhe der Steighilfe durch Verstellung des ersten und zweiten Stützelements oder/und durch entsprechende Verstellung des Stellelements und der Bewegungsumwandlungseinrichtung, so dass die Höhe der Steighilfe optimal an eine bestimmte Situation angepasst werden kann. Im praktischen Einsatz hat es sich jedoch als besonders vorteilhaft herausgestellt, wenn die Höhe der Auflagefläche in mehreren Stufen verstellbar ist. Eine stufenweise Verstellung der Höhe der Steighilfe erlaubt es dem Skiläufer schneller eine definierte Einstellung der Steighilfe zu finden und insbesondere sowohl für den linken als auch für den rechten Fuß die Steighilfe auf die gleiche Höhe einzustellen. Besonders bevorzugt werden zwei bis zehn Stufen verwendet, da für nur eine Stufe die Höhenverstellung der Steighilfe entfällt und für mehr als zehn Stufen die Stufen schwerer für den Skiläufer erfassbar sind und sich die Verstellung einer kontinuierlichen Verstellung annähert. Besonders bevorzugt wird eine Verstellung in ungefähr vier bis fünf Stufen. Diese Werte haben sich in praktischen Tests als die beste Balance zwischen einer individuellen Einstellbarkeit und einer übersichtlichen Stufeneinstellung für den Skiläufer erwiesen.

[0031] In einer weiteren Ausführungsform ist die erfindungsgemäße Tourenskibindung ferner weitergebildet durch ein Neigungserfassungselement, welches eine Neigung des Skis oder eines Skibindungsteils gegenüber der Horizontalen erfasst, wobei die Steighilfe die Höhe der Auflagefläche auf Grundlage eines Erfassungszustands des Neigungserfassungselements verstellt. Die Einstellung der Steighilfe auf Grundlage des Erfassungszustands kann entweder eine vollautomatische Einstellung der Steighilfe ohne jeden Eingriff durch den Skiläufer bedeuten, oder eine Unterstützung der vom Skiläufer angewiesenen Einstellung darstellen, z.B. in Form eines Vorschlags für die einzustellende Höhe, welche letztendlich dann durch den Skiläufer angewiesen wird.

[0032] Im Falle einer vollautomatischen Verstellung der Höhe der Steighilfe wird vorgeschlagen, dass das Neigungserfassungselement Teil einer Verstellautomatik ist, welche die Höhe der Auflagefläche auf Grundlage eines Erfassungszustands des Neigungserfassungselements derart verstellt, dass in Bezug auf die Horizontale ein auf der Steighilfe aufliegender Skischuh oder eine an der Steighilfe abgestützte Schuhplatte bei verschiedenen Neigungswinkeln des Skis im Wesentlichen in gleicher Orientierung gehalten ist.

[0033] In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Tourenskibindung ein vorderes Bindungsteil zur Kopplung mit einem Fußspitzenabschnitt eines Skischuhs oder einem vorderen Abschnitt einer Schuhplatte, und ein hinteres Bindungsteil zur Kopplung mit einem Fersenabschnitt eines Skischuhs oder einem hinteren Abschnitt einer Schuhplatte, wobei der hintere Bindungsteil eine Steighilfe gemäß der Erfindung umfasst.

[0034] In einer bevorzugten Ausführungsform kann das Betätigungselement am vorderen Bindungsteil vorgesehen sein, insbesondere an einer Position vor dem vorderen Bindungsteil. Somit kann der Skiläufer das Betätigungselement betätigen und damit die Höhe der Steighilfe verändern, ohne sich in unbequemer und verrenkender Bewegung der Steighilfe selbst zuwenden zu müssen, welche am hinteren Bindungsteil angeordnet ist. Zu dem ist ein am vorderen Bindungsteil angeordnetes Betätigungselement für den Skiläufer besser sichtbar.

[0035] Das Betätigungselement könnte dann mittels eines geeigneten Verbindungselements (einer elektrischen Leitung, einer mechanischen Kopplung, einer Fluidleitung, einer Drahtlosverbindung oder dergleichen) mit dem Stellelement der Steighilfe verbunden sein. Ferner könnte das Stellelement sich zwischen vorderem Bindungsteil und hinterem Bindungsteil erstrecken, so dass das Betätigungselement direkt am Stellelement und gleichzeitig am vorderen Bindungsteil angeordnet sein kann und eine Übertragung der Betätigungsinformation zum hinteren Bindungsteil entfallen kann.

[0036] In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Tourenskibindung ein erstes Stützelement, welches schwenkbar an einem Gelenkabschnitt gehalten ist, wobei der Gelenkabschnitt zur Befestigung am Ski oder an einem skifesten Bindungselement eingerichtet ist, ein zweites Stützelement, welches einen Stützabschnitt aufweist, um sich an einem Gegenstützabschnitt der Steighilfe oder des Skis abzustützen, eine Verbindungsgelenkeinheit, welche das erste Stützelement und das zweite Stützelement schwenkbar miteinander verbindet, und einen Auflageabschnitt, welcher eine dem Ski abgewandte Auflagefläche für den Fersenabschnitt eines Skischuhs oder eine Schuhplatte aufweist, wobei der Auflageabschnitt am ersten Stützelement, am zweiten Stützelement oder an der Verbindungsgelenkeinheit vorgesehen ist.

[0037] Gemäß dieser Ausführungsform wird der funktionell wesentliche Abschnitt der Steighilfe durch zwei schwenkbar miteinander gekoppelte Stützelemente gebildet, von denen ein Stützelement am Ski schwenkbar gekoppelt ist und das andere Stützelement sich an einem Gegenstützabschnitt abstützt. Der Gegenstützabschnitt kann eine Anlagefläche eines skifesten Bindungselements sein oder kann dadurch eine beliebige andere, die Einleitung von Stützkräften erlaubende Kopplung (z.B. ein weiteres Schwenklager, ein Bewegungselement eines Stellelements usw.) oder durch die Oberfläche des Skis oder der Skibindung, gebildet sein. Wesentlich ist dabei nur, dass sich das Stützelement relativ

zum Ski so abstützen kann, dass im Aufstiegszustand das zweite Stützelement eine vom Skischuh her einwirkende Druckkraft zusammen mit dem ersten Stützelement aufnehmen kann.

[0038] Auf diese Weise wird ein Kräftedreieck zwischen der Verbindungsgelenkeinheit, dem Gelenkabschnitt des ersten Stützelements und dem Stützabschnitt des zweiten Stützelements bereitgestellt, welcher die vom Schuh auf die Steighilfe wirkenden Kräfte stabil in die Skibindung und den Ski einleitet, wobei das Kräftedreieck durch entsprechende Schwenkbewegung der beiden Stützelemente in einfacher Weise verstellbar ist, um die Höhe der Steighilfe in mehrere Zustände einfach einstellen zu können.

[0039] Erfindungsgemäß kann die Bewegungsumwandlungsanordnung beispielsweise nur ein einziges Stützelement umfassen, welches einerseits schwenkbar am Ski oder einem skifesten Bindungselement gehalten ist und andererseits einen Auflageabschnitt für den Schuh bzw. die Schuhplatte aufweist, oder kann durch eine Gelenkanordnung mit mehr als zwei Stützelementen oder mehr als drei Gelenkpunkten gebildet sein. Im Falle einer Kombination verschiedener Ausführungsformen der Erfindung könnte auch die Bewegungsumwandlungsanordnung das erste und zweite Stützelement umfassen.

[0040] Vorzugsweise ist durch das erste und das zweite Stützelement eine im Wesentlichen umgekehrt Y-förmige oder im wesentlichen umgekehrt V-förmige Hebelanordnung gebildet, so dass durch die beiden im Winkel zueinander verlaufenden Stützelemente die Kräfte vom Skischuh stabil und gegen ein Verkippen nach vorn oder hinten gesichert in die Skibindung oder den Ski eingeleitet werden können.

[0041] Um eine möglichst große maximale Höhe der Steighilfe zu ermöglichen, jedoch gleichzeitig die Größe des durch die beiden Stützelemente gebildeten Kräftedreiecks nicht mehr als aus Stabilitätsgründen notwendig zu vergrößern, wird ferner vorgeschlagen, dass der Gelenkabschnitt an einem dem Ski zugewandten Ende des ersten Stützelements angeordnet ist, der Auflageabschnitt an einem dem Ski abgewandten Ende des ersten Stützelements angeordnet ist und die Verbindungsgelenkeinheit zwischen diesen beiden Enden angeordnet ist. Durch entsprechende Wahl der Position der Verbindungsgelenkeinheit zwischen den beiden Enden des ersten Stützelements kann dann die Größe des Kräftedreiecks unabhängig von der Position des Auflageabschnitts frei gewählt werden.

[0042] Zur Verstellung der Höhe der Steighilfe ist vorzugsweise der zwischen dem ersten Stützelement und dem zweiten Stützelement eingeschlossene Winkel verstellbar. Eine solche Verstellung kann manuell oder mittels eines geeigneten Antriebs erfolgen. Alternativ oder zusätzlich dazu wird auch daran gedacht, die Länge des ersten oder/und des zweiten Stützelements verstellbar zu gestalten, etwa durch eine manuell zu betätigende Spindel oder durch ein anderes Linearbewegungsstellglied, so dass der effektive Abstand zwischen den Gelenkpunkten der Stützelemente veränderbar ist.

[0043] Um die Stabilität der Steighilfe gegen ein Verkippen auch in einer Richtung orthogonal zur Skilängsrichtung zu erhöhen, wird in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform vorgeschlagen, dass die Verbindungsgelenkeinheit eine im Wesentlichen orthogonal zur Skilängsrichtung und parallel zur Skiebene verlaufende Verbindungsachse aufweist, und dass an der Verbindungsachse eines der beiden Stützelemente gabelartig ausgebildet ist und das andere Stützelement zwischen seinen Gabelabschnitten aufnimmt.

[0044] Ferner wird die Anordnung des Betätigungselements an einem Griffabschnitt eines Skistocks ins Auge gefasst, welche darüber hinaus eine komfortable Betätigung des Betätigungselements ermöglicht, ohne dass der Skiläufer seine Hände vom Skistock lösen muss. Der Skiläufer kann insbesondere während des Laufens einen sicheren Griff des Skistocks beibehalten und gleichzeitig, beispielsweise mit einem Finger, das Betätigungselement betätigen, um die Skibindung zu verstellen, insbesondere um die Höhe der Steighilfe einzustellen.

[0045] Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beige-fügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Skiausrüstung nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Figur 2 eine Funktionsansicht einer Steighilfe der in Figur 1 dargestellten Skiausrüstung;

Figuren 3a bis 3c Seitenansichten der in Figur 2 dargestellten Steighilfe;

Figur 4 eine perspektivische Ansicht eines Griffabschnitts eines Skistocks der in Figur 1 dargestellten Skiausrüstung;

Figur 5 eine Längsschnittansicht des in Figur 4 dargestellten Griffabschnitts;

Figur 6 eine Längsschnittansicht entsprechend Figur 5, jedoch für ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung;

nicht erforderlich ist.

[0046] Besonders wird die Anordnung des Betätigungselements oder/und des Anzeigeelements an einem Griffabschnitt des Skistocks ins Auge gefasst, welche darüber hinaus eine komfortable Betätigung des Betätigungselements bzw. gute Sichtbarkeit des Anzeigeelements ermöglicht, ohne dass der Skiläufer seine Hände vom Skistock lösen muss. Der Skiläufer kann insbesondere während des Laufens einen sicheren Griff des Skistocks beibehalten und gleichzeitig, beispielsweise mit einem Finger, das Betätigungselement betätigen, um die Skibindung zu verstellen, insbesondere um die Höhe der Steighilfe einzustellen.

[0047] Die Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beige-fügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine perspektivische Ansicht einer Skiausrüstung nach einem Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Figur 2 eine Funktionsansicht einer Steighilfe der in Figur 1 dargestellten Skiausrüstung;

Figuren 3a bis 3c Seitenansichten der in Figur 2 dargestellten Steighilfe;

Figur 4 eine perspektivische Ansicht eines Griffabschnitts eines Skistocks der in Figur 1 dargestellten Skiausrüstung;

Figur 5 eine Längsschnittansicht des in Figur 4 dargestellten Griffabschnitts;

Figur 6 eine Längsschnittansicht entsprechend Figur 5, jedoch für ein zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Figuren 7a bis 7c Seitenansichten einer Steighilfe nach einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Figur 8 eine schematische Seitenansicht eines Tourenskis mit Skibindung gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Figuren 9 und 10 Funktionsansichten einer Steighilfe nach einem fünften Ausführungsbeispiel der Erfindung für zwei verschiedene Verstellstufen; und

Figuren 11 und 12 Funktionsansichten weiterer Steighilfen nach einem sechsten bzw. siebten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0048] Eine in Figur 1 allgemein mit 10 bezeichnete Skiausrüstung nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung umfasst eine Steighilfe 12 sowie einen Skistock 14. Die Steighilfe 12 ist Element eines hinteren Bindungsteils einer auf einem Ski 16 montierten Tourenskibindung. Aus illustrativen Gründen ist in Figur 1 nur ein Abschnitt des Skis 16 dargestellt, wobei ein in Figur 1 rechtes Ende des Abschnitts der Skispitze zugewandt ist, während ein in Figur 1 linkes Ende des Abschnitts dem Skiende zugewandt ist. Die Steighilfe 12 ließe sich jedoch gleichermaßen in umgekehrter Richtung auf dem Ski montieren, so dass bezüglich Figur 1 die Skispitze links und das Skiende rechts angeordnet ist. Bevorzugt ist jedoch die Konfiguration mit Skispitze rechts in Figur 1, insbesondere um bei kleinen Steigungen Drehmomentbelastungen der Hebelelemente der Steighilfe klein zu halten.

[0049] Die Steighilfe 12 des ersten Ausführungsbeispiels wird im folgenden unter Bezugnahme auf Figuren 1 bis 3 näher erläutert. Ein erstes Stützelement 18 weist an seinem oberen Ende eine Auflagefläche 20 für den Fersenabschnitt eines Skischuhs oder eine den Skischuh haltende Stützplatte auf, und ist am entgegengesetzten unteren Ende an einer parallel zur Oberfläche 22 des Skis 16 und senkrecht zur Längsachse L des Skis 16 verlaufenden Schwenkachse 24 schwenkbar gelagert. Das Stützelement 18 ist gabelartig ausgebildet mit einem oberen Plattenabschnitt 26 und zwei unteren im Abstand voneinander parallel sich von dem Plattenabschnitt 26 aus erstreckenden Stegen 28, welche an Endabschnitten der Schwenkachse 24 jeweils schwenkbar mit dieser gekoppelt sind.

[0050] Ein zweites Stützelement 30 umfasst zwei parallele Stege 32, 32, welche an ihren oberen Enden mit den jeweiligen Enden einer Verbindungsachse 34 gekoppelt sind. An der Verbindungsachse 34 ist das zweite Stützelement 30 schwenkbar mit dem ersten Stützelement 18 verbunden. Die Verbindungsachse 34 ist in einem mittleren Übergangsabschnitt des ersten Stützelements 18 angeordnet, in welchem der Plattenabschnitt 26 in die beiden parallelen Stege 28 übergeht. Auf diese Weise bilden das erste Stützelement 18 und das zweite Stützelement 30 miteinander eine umgekehrt-Y-förmige Hebelanordnung (siehe auch Figuren 3a bis 3c).

[0051] Durch die Länge des oberen Plattenabschnitts 26 kann ein fester Abstand zwischen der Verbindungsachse 34 und der Auflagefläche 20 konstruktiv vorgegeben werden, ohne dass dies Einfluss auf die relative Lage der Gelenkpunkte der Stützelemente 18, 30 zueinander hat. In einer Variante könnte der obere Plattenabschnitt 26 auch ganz

entfallen, so dass die Auflagefläche 20 im Bereich der Verbindungsachse 34 angeordnet ist. Das erste Stützelement 18 und das zweite Stützelement 30 bilden dann miteinander eine umgekehrt-V-förmige Hebelanordnung.

[0052] Am zur Verbindungsachse 34 entgegengesetzten Ende sind die Stege 32, 32 miteinander über einen Quersteg 36 verbunden, so dass das zweite Stützelement 30 im Wesentlichen U-förmig ausgebildet ist. Der Quersteg 36 verläuft orthogonal zur Skilängsrichtung L und parallel zur Skilängsoberfläche 22. Mit dem Quersteg 36 sowie mit den unteren Enden der Stege 32, 32 stützt sich das zweite Stützelement 30 auf einem Gegenstützabschnitt 38 einer am Ski 16 befestigten Platte 40 ab.

[0053] Die Verbindungsachse 34, die Schwenkachse 24 und der Gegenstützabschnitt 38 bzw. der Quersteg 36 beschreiben ein Kräftedreieck, über welches eine auf die Auflagefläche 20 einwirkende Druckkraft von einem Skischuh oder einer Schuhplatte stabil in den Ski 16 eingeleitet wird. Durch das Kräftedreieck ist die Steighilfe gegen Verkippen entlang der Skilängsrichtung L gesichert, wobei durch den Quersteg 36 des zweiten Stützelements 30 und die im Abstand voneinander angeordneten Stege 28, 28 des ersten Stützelements 18 ein stabiler Halt gegenüber einer Kippbewegung senkrecht zur Skilängsrichtung L gewährleistet wird.

[0054] Wie in Figuren 3a bis 3c gut zuerkennen ist, lässt sich die Höhe h der Auflagefläche 20 über der Oberfläche 22 des Skis 16 und damit die Höhe h der Steighilfe 12 an sich durch eine Änderung des Abstands zwischen der Schwenkachse 24 und dem Quersteg 36, genauer gesagt durch eine Bewegung des Querstegs 36 auf die skifest positionierte Schwenkachse 24 zu oder von dieser weg bewirken. Auf diese Weise ändert sich der Winkel α zwischen dem ersten Stützelement 18 und dem zweiten Stützelement 30, so dass sich das erste Stützelement 18 und mit diesem die Auflagefläche 20 an den Ski 16 anlegt oder sich von diesem abhebt. Im Ausführungsbeispiel lässt sich auf diese Weise die Höhe der Steighilfe von einem Minimalwert von ungefähr 14 mm bis zum einem Maximalwert von ungefähr 76 mm verstellen.

[0055] Für die Verstellung der Höhe der Steighilfe wird ein hydraulisches Stellelement 42 verwendet, welches nachfolgend unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 3c näher erläutert wird. Das hydraulische Stellelement 42 weist ein Gehäuse 43 auf, dessen obere Hälfte in den Figuren 1 bis 3b aus illustrativen Gründen abgeschnitten ist, so dass das Innere des Stellelements 42 sichtbar ist. Nur in Figur 3c ist mit gestrichelter Linie der Verlauf des vollständigen Gehäuses angedeutet.

[0056] Das hydraulische Stellelement 42 umfasst eine Kolben-Zylinder-Anordnung 44 mit einem als Hohlraum im Gehäuse 43 ausgebildeten Zylinder 46 und einem in den Zylinder 46 eingeschobenen Kolben 48. Der Kolben 48 ist an einer Kolbenstange 50 gehalten, welche an dem gegenüberliegenden, aus dem Zylinder 46 austretenden Ende mit dem Quersteg 36 des zweiten Stützelements 30 verbunden ist. Da das Gehäuse 43 in Figuren 1 bis 3b entlang einer die Kolbenstange 50 enthaltenden Ebene geschnitten dargestellt ist und die obere Gehäusehälfte nicht dargestellt ist, ist in den Figuren 1 bis 3b auch die obere Hälfte des Zylinders nicht zu erkennen, sodass der Kolben 48 und die Kolbenstange 50 frei liegen.

[0057] Durch den Kolben 48 wird ein Innenraum des Zylinders 46 in eine erste Hydraulikkammer 52 und eine zweite Hydraulikkammer 54 unterteilt. Die Hydraulikkammern 52, 54 stehen über Hydraulikleitungen 56a, 56b, 56c, 56d, 56e miteinander in Verbindung, wobei in dieser Verbindung (im Ausführungsbeispiel in Hydraulikleitung 56c) ein Ventil 58 angeordnet ist, welches die Hydraulikleitung 56c sperren oder in Hydraulikkommunikationsverbindung schalten kann.

[0058] Das Innere des Zylinders 46 sowie der Hydraulikleitungen 56a...56e ist mit Hydraulikflüssigkeit gefüllt. Bei geöffnetem Ventil 58 kann Hydraulikflüssigkeit bei einer Bewegung des Kolbens 48 im Zylinder 46 von einer Hydraulikkammer in die andere Hydraulikkammer über die Hydraulikleitungen 56a...56e und das Ventil 58 strömen, so dass sich der Kolben 48 und damit der Quersteg 36 zur Verstellung der Höhe der Steighilfe 12 bewegen können. Im Sperrzustand des Ventils 58 ist die Verbindung zwischen den Hydraulikkammern 52, 54 unterbrochen und aufgrund der Unkomprimierbarkeit der Hydraulikflüssigkeit und der flüssigkeitsdichten Anlage des Kolbens 48 an der Innenwandung des Zylinders 46 wird eine Verschiebung des Kolbens 48 und damit eine Bewegung des Querstegs 36 blockiert, so dass die Höhe der Steighilfe 12 auch bei Druckausübung durch den Skischuh oder die Schuhplatte auf die Anlagefläche 20 nicht verändert werden kann und stabil bleibt.

[0059] Um das durch die Kolbenstange 50 eingenommene Flüssigkeitsvolumen im Inneren des Zylinders 46 zu kompensieren, ist die zweite Hydraulikkammer 54 ferner über eine Hydraulikleitung 56f an einen Ausgleichsbehälter 60 angeschlossen, welcher einen veränderlichen Vorrat an Hydraulikflüssigkeit aufnimmt. Zum Ausgleich des veränderlichen Volumens des Ausgleichsbehälters 60 ist ein durch eine Feder 61 vorgespannter Kolben 62 vorgesehen.

[0060] Im Inneren des Zylinders 46 ist eine Schraubenfeder 64 angeordnet, welche um die Kolbenstange 50 herum gewunden ist, und sich einerseits am Kolben 48 und andererseits an dem Quersteg 36 zugewandten inneren Ende des Zylinders 46 abstützt. Die Feder 64 spannt den Kolben 48 in Einfahrrichtung vor, d.h. in Richtung einer Verkürzung eines Abstands zwischen Quersteg 36 und Achse 24 und damit in Richtung einer Erhöhung der Auflagefläche 20 der Steighilfe 12. Die Feder 64 und die Feder 61 sind so aufeinander abgestimmt, dass die Feder 61 des Ausgleichsbehälters 60 nicht die Kraft der Feder 64 überwindet und den Kolben 48 in Ausfahrrichtung bewegt.

[0061] Da das Gehäuse 43 in Figuren 1 bis 3b entlang einer die Kolbenstange 50 und den Kolben 62 enthaltenden Ebene geschnitten dargestellt ist und die obere Gehäusehälfte nicht dargestellt ist (nur in Figur 3c angedeutet), liegen

in den Figuren 1 bis 3b auch die Schraubenfeder 64 sowie der federvorgespannte Kolben 62 frei.

[0062] Prinzipiell könnte das Ventil 58 direkt betätigt werden. Im Ausführungsbeispiel ist das Ventil 58 als Magnetventil jedoch über eine Steuerleitung 66 mit einer Steuerelektronik 68 verbunden, welche sich in einem Gehäuse neben dem Stellelement 42 befindet. Die Steuerelektronik 68 umfasst einen in Figur 2 nur schematisch angedeuteten Drahtlosempfänger 70, welcher in Drahtloskommunikation mit einem im Skistock 14 integrierten Drahtlossender 72 steht, um vom Drahtlossender 72 eine Drahtlosinformation über einen auszulösenden Verstellvorgang zu empfangen. Auf Grundlage der empfangenen Drahtlosinformation setzt der Drahtlosempfänger 70 ein Stellsignal ab, welches über die Steuerleitung 66 an das Ventil 58 übertragen wird, um das Ventil 58 zu schalten. Die Steuerelektronik 68 umfasst zudem die für den Betrieb des Drahtlosempfängers 70 notwendige Energieversorgung, insbesondere eine Batterie und zugeordnete Elektronik.

[0063] In Figur 2 sind ferner vier Positionssensoren 71 zu erkennen, welche entlang des Verschiebungswegs des Kolbens 48 in Abständen voneinander verteilt am Zylinder 46 angeordnet sind. Die Positionssensoren 71 erfassen eine Position des Kolbens 48 innerhalb des Zylinders 46 und registrieren zumindest ein Vorbeifahren des Kolbens 48 an einem der Positionssensoren 71. Die Positionssensoren 71 übertragen ein Positionssignal an die Steuerelektronik 68.

[0064] Das Stellelement 42 verfügt über eine Notentriegelungseinrichtung, welche ein Überbrückungsventil 63 sowie Hydraulikleitungen 56g, 56h, 56i umfasst. Die Hydraulikleitungen 56g, 56h, 56i bilden einen Bypass zur Umgehung des Ventils 58. Im Falle einer Fehlfunktion des Ventils 58 oder der dieses ansteuernden Steuerelektronik 68 und einer dadurch verursachten Blockierung des Ventils 58 kann das Überbrückungsventil 63, z.B. durch einen manuell betätigbaren Schalter, geöffnet werden, um eine Verbindung zwischen erster und zweiter Hydraulikkammer 52, 54 herzustellen. Die Steighilfe 12 kann dann manuell in die gewünschte Stellung bewegt werden.

[0065] Eine alternative Notentriegelung könnte dadurch bereitgestellt werden, dass das erste Stützelement 18 oder das zweite Stützelement 30 an einem der drei Punkte des Kräftedreiecks, d.h. am Gegenstützabschnitt 38, an der Schwenkachse 24, oder an der Verbindungsachse 34, ausgehängt werden kann, so dass die Steighilfe 12 im Falle einer Fehlfunktion des Stellelements, oder der Elektronik 68 zumindest in die tiefste Stellung geklappt werden kann.

[0066] Unter Bezugnahme auf Figuren 4 und 5 wird nachfolgend ein Griffabschnitt des Skistocks 14 der Ausrüstung 10 des ersten Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0067] Der bereits angesprochene Drahtlossender 72 ist zusammen mit einer Batterie 74 zur Stromversorgung des Drahtlossenders 72 im Inneren des Griffs 73 integriert, so dass er gegenüber Kälte und Feuchtigkeit gut geschützt ist. Der Drahtlossender 72 umfasst eine Drahtlossendesaltung 75, einen Wippschalter 76 und eine Anzeigeeinrichtung 77. Der Wippschalter 76 ist an einem oberen dem Skiläufer zugewandten Abschnitt des Griffs 73 angeordnet, so dass er durch einen Daumen des Skiläufers bequem erreichbar und bedienbar ist. Der Wippschalter 76 weist einen oberen Schaltabschnitt 78 auf, mit dem eine Erhöhung der Steighilfe 12 um eine Stufe angewiesen wird, und weist einen unteren Schaltabschnitt 80 auf, mit dem eine Absenkung der Steighilfe 12 um eine Stufe angewiesen wird. Der Wippschalter 76 ist mit der Drahtlossendesaltung 75 verbunden, um nach Maßgabe einer Betätigung des Wippschalters 76 ein entsprechendes Drahtlossignal abzusetzen.

[0068] Die Anzeigeeinrichtung 77 umfasst vier Leuchtdioden 82, welche an einem oberen vorderen Abschnitts des Griffs 73 in einer Reihe auf einer gedachten Fortsetzungslinie durch den unteren Schaltabschnitt 80 und den oberen Schaltabschnitt 78 angeordnet sind. Die Leuchtdioden 82 werden durch die Batterie 74 mit Energie versorgt und durch eine nicht dargestellte Elektronik nach Maßgabe der momentan eingestellten Höhe der Steighilfe 12 betrieben. Insbesondere zeigen die vier Leuchtdioden jeweils eine von vier Stufen an, in welchen die Höhe der Steighilfe 12 durch jeweilige Betätigung des Wippschalters 76 geändert werden kann.

[0069] Im Betrieb der Skiausrüstung 10 betätigt der Skiläufer zur Änderung der Höhe der Steighilfe 12 den Wippschalter 76. Durch Betätigung des oberen Schaltabschnitts 78 setzt der Drahtlossender 72 ein Drahtlossignal an den Drahtlosempfänger 70 der Steighilfe 12 ab, welcher daraufhin ein entsprechendes Stellsignal an das Ventil 58 übermittelt. Ferner wird die entsprechende Leuchtdiode 82, die der nun einzustellenden Stufe entspricht, eingeschaltet. Auf den Empfang des Stellsignals 10 öffnet das Ventil 58, so dass eine Hydraulikverbindung zwischen erster und zweiter Hydraulikkammer 52, 54 hergestellt wird (Stellelement 42 dearretiert). Durch die Kraft der Feder 64 wird dann der Kolben 48 weiter in den Zylinder 46 hinein gedrückt, so dass sich der Quersteg 36 weiter auf die Schwenkachse 24 zu bewegt und dabei das erste Stützelement 18 anstellt und die Höhe der Auflagefläche 20 vergrößert.

[0070] Um eine Erhöhung der Steighilfe 12 um (nur) eine Stufe zu erreichen, kann das Ventil 58 entweder über einen Zeitschaltmechanismus nur für eine bestimmte Zeit geöffnet werden oder die Position des Kolbens 48 wird über die Positionssensoren 71 erfasst, so dass dann sobald der Kolben 48 vom nächsten Positionssensor 71 erfasst wird, die Steuerelektronik 68 das Ventil 58 wieder in den Sperrzustand schaltet (Stellelement 42 arretiert), woraufhin der Stellvorgang beendet ist.

[0071] In entsprechender Weise wird bei Betätigung des unteren Schalterabschnitts 80 ein Drahtlossignal zur Reduzierung der Höhe der Steighilfe 12 um eine Stufe abgesetzt und die Leuchtdiodenanzeige 82 wird entsprechend umgeschaltet. Nach Empfang des Drahtlossignals durch den Drahtlosempfänger 70 schaltet die Steuerelektronik 68 das Ventil 58 in den geöffneten Zustand, so dass eine Verschieben des Kolbens 48 und damit eine Verstellung der Steighilfe 12

ermöglicht wird (Stellelement 42 dearrétiert). Die Verschiebung des Kolbens 48 muss zur Reduzierung der Höhe der Steighilfe 12 jedoch gegen die Wirkung der Feder 64 erfolgen. Dazu ist es erforderlich, dass der Skiläufer leichte Druckkraft auf die Auflagefläche 20 ausübt oder auch mit seinem vollen Gewicht auf der Steighilfe 12 steht. Wenn der Kolben 48 den Erfassungsbereich des nächsten Positionssensors 71 erreicht, so schaltet die Steuerelektronik 68 das Ventil 58 wieder in den Sperrzustand, so dass die Absenkung der Steighilfe 12 um eine Stufe beendet ist. In einer anderen Ausführungsvariante kann daran gedacht werden, dass die Steighilfe durch die Kraftwirkung des Skiläufers in Abwärtsrichtung stets bis zur Stellung mit minimaler Höhe heruntergedrückt wird und anschließend nach Entlastung der Steighilfe 12 eine stufenweise Anhebung der Steighilfe 12 möglich ist.

[0072] In einer Variante des ersten Ausführungsbeispiels sind sowohl Drahtlosempfänger 70 als auch Drahtlossender 72 als Drahtlossendeempfänger ausgebildet, so dass beide Elemente Drahtlossignale sowohl senden als auch empfangen können, um eine Drahtloskommunikation auch in Richtung von der Steighilfe zum Skistock zu ermöglichen. Dies kann dafür ausgenutzt werden, eine erfolgte Verstellung der Steighilfe oder einen anderen Betriebszustand der Steighilfe an den Drahtlossendeempfänger des Skistocks zu übermitteln, um die eingestellte Höhe der Steighilfe bzw. den Betriebszustand der Steighilfe an der Anzeigeeinrichtung zuverlässig anzuzeigen.

[0073] Figur 6 zeigt einen Griffabschnitt eines Skistocks 14' einer Ausrüstung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Der Skistock 14' des zweiten Ausführungsbeispiels unterscheidet sich vom Skistock 14 des ersten Ausführungsbeispiels nur in Aufbau und Wirkungsweise des Betätigungsschalters 76' und der Anzeigenrichtung 82'. Der Betätigungsschalter 76' ist als Drehschalter ausgebildet und umfasst einen Betätigungshebel 84', welcher um eine Achse 86' schwenkbar am Skistock 14' angebracht ist. Der Betätigungshebel 84' kann durch den Skifahrer in verschiedene Winkelpositionen eingestellt werden, die jeweiligen Verstellstufen der zugeordneten Steighilfe (nicht gezeigt) entsprechen. Der Skifahrer kann somit den Betätigungshebel 84' auch über mehrere Stufen hinweg schnell in die gewünschte Stufe einstellen, und somit sofort die gewünschte Änderung der Höhe der Steighilfe anweisen und ausführen lassen. Insbesondere muss er zur Änderung der Höhe der Steighilfe um mehr als eine Stufe nicht mehrmals die Betätigungseinrichtung 76' betätigen, wie dies im ersten Ausführungsbeispiel durch die Verwendung des Wippschalters 76 notwendig war.

[0074] Der Betätigungshebel 84' ist mit einem kreissegmentförmigen Anzeigeelement 88' verbunden, welches sich von dem Betätigungshebel 84' aus nach oben und nach vorn in den Bereich eines Anzeigefensters 90' erstreckt, so dass ein Ausschnitt des Anzeigeelements 88' in dem Fenster 90' zu erkennen ist. Das Anzeigeelement 88' trägt den Verstellstufen der Steighilfe entsprechende Markierungen, so dass bei entsprechenden Einstellwinkeln des Betätigungshebels 84' die der eingestellten Stufen entsprechende Markierung des Anzeigeelements 88' durch das Fenster 90' angezeigt wird. Auf diese Weise wird eine einfache mechanische Anzeigemöglichkeit realisiert und auf eine elektronische Anzeige kann verzichtet werden.

[0075] Der Drahtlossender 72' des zweiten Ausführungsbeispiels ist dafür eingerichtet, ein einer bestimmten Winkelstellung entsprechendes Signal des Betätigungshebels 84' in ein entsprechendes Drahtlossignal umzusetzen, um die Steighilfe dazu zu veranlassen, die entsprechende Höhe einzustellen. Dazu kann der Drahtlossender 72' entweder die notwendige Anzahl an Einzeldrahtlossignalen zur Erhöhung oder Absenkung der Steighilfe um genau eine Stufe absetzen oder kann ein Signal zur Verstellung der Steighilfe um eine bestimmte Anzahl an Stufen absetzen oder kann ein Signal zur Einstellung der Steighilfe in eine vorbestimmte Stufe senden.

[0076] Auch der Drahtlosempfänger 70' und der Drahtlossender 72' können jeweils als Drahtlossendeempfänger für bidirektionale Kommunikation zwischen beiden Elementen ausgebildet sein, so dass eine eingestellte Stufe der Steighilfe oder ein anderer Betriebszustand dem Skiläufer geeignet signalisiert werden kann.

[0077] Sowohl im ersten Ausführungsbeispiel als auch im zweiten Ausführungsbeispiel kann der Drahtlossender 72; 72' als Nachrüstelement bereitgestellt werden, mit welchem ein herkömmlicher Skistock mit Drahtlossendefunktionalität gemäß der Erfindung nachgerüstet werden kann, um eine per Drahtloskommunikation verstellbare Skibindung der Erfindung zu betätigen. Der nachrüstbare Drahtlossender könnte beispielsweise ein geeignetes universelles Haltemittel zur zeitweiligen oder dauerhaften Montage am Griffabschnitt eines Skistocks umfassen.

[0078] Der ggf. auch als Empfänger wirkende Drahtlossender könnte aber auch an der Kleidung oder sonstiger Ausrüstung des Skifahrers untergebracht werden, wie z.B. im Brustbereich am Traggurt eines Rucksacks oder am Ski oder an der Skibindung vor der Skibindung zur Bedienung mittels der Skistockspitze.

[0079] Im ersten und im zweiten Ausführungsbeispiel wurde die Drahtloskommunikation durch eine Funkkommunikation verwirklicht. Der Drahtlossender 72; 72' und der Drahtlosempfänger 70; 70' waren demnach zum Senden bzw. Empfangen von Funksignalen eingerichtet. Als alternative Möglichkeit einer Drahtloskommunikation könnten zwischen Sender und Empfänger Infrarotsignale oder Ultraschallsignale ausgetauscht werden.

[0080] Unter Bezugnahme auf Figuren 7a bis 7c wird im folgenden eine Steighilfe nach einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung erläutert.

[0081] Die Steighilfe des dritten Ausführungsbeispiels unterscheidet sich prinzipiell von der Steighilfe des ersten Ausführungsbeispiels in der Verwendung einer elektrisch betriebenen Gewindespindel-Anordnung 42" als Stellelement anstelle der hydraulischen Kolben-Zylinder-Anordnung des ersten Ausführungsbeispiels. Die Gewindespindel 42" umfasst

einen Elektromotor 46", welcher als Ausgangsglied eine Gewindespindel 50" drehbar antreibt. Elektromotor 46" und Gewindespindel 50" erstrecken sich parallel zur Skilängsachse L. Der Elektromotor 46" ist am Ski 16 befestigt.

[0082] Auf der Gewindespindel 50" und im Gewindeeingriff mit dem Gewinde der selben läuft eine Mutter 51" (z.B. eine Kugelumlaufmutter). Die Mutter 51" ist zwischen den Stegen 32 des zweiten Stützelements 30 aufgenommen und an einer Achse 53" schwenkbar mit den unteren Enden der Stege 32 verbunden. Auf diese Weise bildet die Gewindespindel-Anordnung 42" mit ihren Elementen Elektromotor 46", Gewindespindel 50" und Mutter 51" einen am Ski 16 befestigten Gegenstützabschnitt, an welchem sich das zweite Stützelement 30 mit der Achse 53" abstützt.

[0083] Der Elektromotor 46" steht mit einer Steuerelektronik 68" in Verbindung, welche unter anderem einen Drahtlosempfänger (nicht dargestellt) enthält, um Drahtlossignale von einem zugeordneten Drahtlossender (nicht dargestellt, beispielsweise im Skistock integriert) empfängt und entsprechende Steuersignale an den Elektromotor 46" absetzt. Steuerelektronik 68" und Elektromotor 46" werden durch eine Batterie 92" mit Energie versorgt. Eine Änderung einer Höhe h der Auflagefläche über der Oberfläche des Skis 16 erfolgt nach dem Empfang eines entsprechenden Drahtlossignals durch Ansteuerung des Elektromotors 46", welcher die Gewindespindel 50" in Drehung versetzt. Dementsprechend bewegt sich die Mutter 51" des zweiten Stützelements 30 in linearer Richtung entlang der Skilängsachse L auf den Elektromotor 46" zu oder von diesem weg, so dass sich die Steighilfe anlegt oder aufstellt.

[0084] Figur 8 zeigt ein viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer schematischen Querschnittsansicht. Eine allgemein mit 100 bezeichnete Tourenskibindung umfasst ein vorderes Bindungsteil 102 und ein hinteres Bindungsteil 104, welche auf einem Ski 16 fest montiert sind. Der vordere Bindungsteil weist ein Schwenklager 106 auf, an welchem ein Fußspitzenabschnitt 108 eines Skischuhs 110 so gehalten ist, dass der Skischuh 110 um eine vom Schwenklager 106 gebildete, senkrecht zur Skilängsrichtung L und parallel zur Oberfläche 22 des Skis 16 verlaufende Schwenkachse verschwenken kann.

[0085] Das hintere Bindungsteil umfasst eine Steighilfe 12, z.B. eine Steighilfe nach einem der vorstehend erläuterten Ausführungsbeispiele, sowie eine Fersenhalterung 112. Die Fersenhalterung 112 ist in Skilängsrichtung L verschiebbar, um in an sich bekannter Weise einen fersenseitigen Vorsprung 114 des Skischuhs 110 in Eingriff zu nehmen, um den Skischuh 110 im Falle einer Talabfahrt im Fersenabschnitt am Ski zu halten. Für einen Aufstieg, wenn insbesondere an der Unterseite 115 des Skis 16 ein in Figur 8 nicht dargestelltes Steigfell angeklebt ist, ist die Fersenhalterung 112 nach hinten verschoben und gibt den Fersenvorsprung 114 frei. Der Skischuh 110 kann dann nach oben abheben und stützt sich in Abwärtsrichtung auf der Auflagefläche 20 der Steighilfe 12 ab.

[0086] Die Steighilfe 12 ist erfindungsgemäß mittels eines Stellelements (z.B. mit der Kolben-Zylinder-Anordnung 42 des ersten Ausführungsbeispiels oder der Gewindespindel-Anordnung 42" des zweiten Ausführungsbeispiels) in ihrer Höhe verstellbar. Alternativ oder zusätzlich zur vorstehend beschriebenen Drahtlosbetätigung des Stellelements umfasst die Skibindung 110 des vierten Ausführungsbeispiels einen Betätigungstaster 116, welcher am vorderen Bindungsteil 102 vorgesehen ist. Genauer gesagt befindet sich der Betätigungstaster 116 zwischen dem Schwenklager 106 und einer Skispitze 118. Der Betätigungstaster 116 ist daher für den Skiläufer gut zu erreichen und kann, beispielsweise mittels eines Skistocks, leicht bedient werden. Wenn sich an vergleichbarer Stelle auch eine Anzeigeeinrichtung befindet, so ist auch diese für den Skiläufer gut sichtbar.

[0087] Zwischen Betätigungstaster 116 und dem Stellelement der Steighilfe 12 besteht eine in Figur 8 nicht dargestellte Verbindung, um eine Betätigungsanweisung vom Betätigungstaster 116 an das Stellelement zu übertragen. Eine Betätigung des Betätigungstaster 116 kann ferner Auswirkungen auf eine andere Bindungseinstellung oder Bindungsverstellung haben, z.B. auf eine Bewegung des hinteren Fersenhalters 112. Gleichmaßen wird daran gedacht, ein von einem Drahtlossender (z.B. dem im Skistock integrierten Drahtlossender des ersten und zweiten Ausführungsbeispiels) ausgesendetes Signal an einem Drahtlosempfänger der Skibindung 100 zu empfangen und eine Verstellung der Steighilfe 12 oder eine andere Bindungseinstellung oder Bindungsverstellung durchzuführen, z.B. eine Bewegung des hinteren Fersenhalters 112.

[0088] In einer weiteren alternativen Variante des vierten Ausführungsbeispiels könnte die Schwenkachse 24 des ersten Stützelements 18 mit der Schwenkachse der Schwenkhalterung 106 zusammenfallen, so dass das erste Stützelement 18 in der Art einer verschwenkbaren Schuhplatte den Skischuh 110 im Wesentlichen auf seiner gesamten Sohlenlänge unterstützt. Der Skischuh 110 könnte dann auch fest auf dem ersten Stützelement 18, gehalten montiert sein.

[0089] Figuren 9 und 10 zeigen ein fünftes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung, welches eine weitere Abwandlung des ersten Ausführungsbeispiels ist, so dass im folgenden nur die vom ersten Ausführungsbeispiel abweichenden Elemente und Funktionen beschrieben werden und ansonsten ausdrücklich auf die ausführliche Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf Figuren 1 bis 5 verwiesen wird. Auch in Figuren 9 und 10 ist eine obere Hälfte eines Gehäuses 202 aus illustrativen Gründen abgeschnitten, so dass das Innere eines Arretiermechanismus 204 sichtbar ist.

[0090] Der Arretiermechanismus 204 umfasst einen Raststab 206, welcher mit einem Ende an dem Quersteg 36 des zweiten Stützelements 30 gekoppelt ist und mit dem anderen Ende verschiebbar in eine zylindrische Führung 208 eingeschoben ist. Die zylindrische Führung 208 ist in dem Gehäuse 202 ausgebildet, so dass eine obere Hälfte der zylindrischen Führung 208 in Figuren 9 und 10 nicht dargestellt ist. In der zylindrischen Führung 208 kann sich der

Raststab 206 in Skilängsrichtung L bewegen, um den Quersteg 36 des zweiten Stützelements 30 auf die Achse 24 des ersten Stützelements 18 zu oder von dieser weg zu bewegen.

[0091] An dem in die zylindrische Führung 208 eingeschobenen Ende weist der Raststab 206 einen Federanschlag 210 auf, im Ausführungsbeispiel eine sich orthogonal zur Skilängsachse L erstreckenden Strebe. Zwischen dem Federanschlag 210 und dem Gehäuse 202 wirkt mindestens eine Feder 212, um den Raststab 206 in Einfahrriechung in die zylindrische Führung 208 vorzuspannen, so dass sich die Steighilfe aufstellt. Im Ausführungsbeispiel der Figuren 9 und 10 sind zwei Federn 212 beiderseits der zylindrischen Führung 208 in topfartigen Federführungen 214 gehalten, so dass sie sich jeweils am Boden 216 der Federführungen 214 einerseits und am Federanschlag 210 andererseits abstützen und im komprimierten Zustand gehalten sind.

[0092] Der Raststab 206 weist eine Mehrzahl von Rastnuten 218 auf, welche in Bezug auf die Skilängsachse L in Abständen voneinander angeordnet sind. Im Ausführungsbeispiel sind die Rastnuten 218 als Ringnuten ausgeführt. In die Rastnuten greift ein Rastvorsprung 220 ein, welcher Teil eines Stellelements 221 ist. Das Stellelement 221 ist verstellbar zwischen einer Arretierposition, in welcher der Rastvorsprung 220 mit einer der Rastnuten 218 in Eingriff ist und somit eine Verschiebung des Raststabs 206 in der zylindrischen Führung 208 blockiert ist (Änderung der Höhe der Steighilfe blockiert), und einer Dearretierposition, in welcher der Rastvorsprung 220 zurückgezogen ist und mit keiner der Rastnuten 218 in Eingriff ist, so dass sich der Raststab 206 in der zylindrischen Führung 208 bewegen kann (Änderung der Höhe der Steighilfe freigegeben).

[0093] Speziell umfasst das Stellelement 221 einen Kolben 222 sowie einen Zylinder 224, in welchen der Kolben 222 verschiebbar eingesetzt ist. An einem vorderen Ende des Kolbens 222 ist der Rastvorsprung 220 ausgebildet und steht aus dem Zylinder 224 vor. Eine zwischen dem Zylinder 224 und dem Kolben 222 wirkende Feder 226 spannt den Kolben 222 zu dem Raststab 206 hin vor, so dass der Rastvorsprung 220 in die Eingriffsstellung mit einer Rastnut 218 gedrückt wird.

[0094] An dem vom Kolben 222 abgewandten Ende des Zylinders 224 ist ein Elektromagnet 228 angeordnet, welcher bei Erregung den Kolben 222 anzieht und gegen die Kraft der Feder 226 aus dem Rasteingriff zurückzieht. Solange der Elektromagnet 228 erregt ist, wird der Rastvorsprung 220 in der Rückzugsposition gehalten und das Stellelement 221 bleibt in der Dearretierposition.

[0095] Im entregten Zustand des Elektromagneten 228 wird der Rastvorsprung 220 dagegen durch die Kraft der Feder 226 in Richtung des Raststabs 206 gedrückt und gelangt oder bleibt im Eingriff mit einer an gleicher Position angeordneten Rastnut 218 des Raststabs 206. Der Elektromagnet 228 wird über eine Steuerleitung 230 von der Steuerelektronik 68 versorgt, so dass die Steuerelektronik 68 das Stellelement 221, z.B. auf Grundlage eines von einem Drahtlosempfänger 70 empfangenen Drahtlossignals, zwischen der Arretierposition und der Dearretierposition schalten kann.

[0096] Zum Einstellen der Höhe der Steighilfe betätigt der Skifahrer das Stellelement 221 durch ein geeignetes Betätigungsmittel, insbesondere durch Drahtlosbetätigung vom Skistock 14 aus über den Drahtlosempfänger 70 und die Steuerelektronik 68, so dass das Steuerelement 221 in die Dearretierposition schaltet. Die Bewegung des Raststabs 206 in der zylindrischen Führung 208 ist nun freigegeben, so dass die Höhe der Steighilfe veränderbar ist. Eine Aufwärtsbewegung der Steighilfe kann durch Verringerung der Druckkraft durch den Skifahrer auf die Steighilfe erfolgen, so dass die Federn 212 den Raststab 206 in Einfahrriechung bewegen können und sich die Steighilfe aufstellt. Eine Verringerung der Höhe der Steighilfe kann durch Erhöhen der Druckkraft vom Skifahrer auf die Steighilfe erfolgen, so dass die Kraft der Federn 212 überwunden wird und die Steighilfe niedergedrückt wird.

[0097] Wenn der Skifahrer auf diese Weise eine gewünschte Höhe der Steighilfe eingestellt hat, so wird das Stellelement 221 von der Dearretierposition in die Arretierposition geschaltet (Entregen des Elektromagneten 228), so dass der Rastvorsprung 220 zum Raststab 206 hin gedrückt wird. Trifft dabei der Rastvorsprung 220 gerade in eine Rastnut 218, so wird die Steighilfe sofort arretiert und eine weitere Höhenverstellung wird blockiert. Befindet sich der Rastvorsprung 220 gerade zwischen zwei Rastnuten 218, so wird sich je nach Druckkraft des Skiläufers auf die Steighilfe der Rastkolben 206 sich entweder in Einfahrriechung oder in Ausfahrriechung bewegen, wobei der Rastvorsprung 220 an dem Rastkolben 206 abgleitet, solange bis eine nächste Rastnut 218 dem Rastvorsprung 220 gegenüberliegt und der Rastvorsprung 220 in die Rastnut 218 einrastet. Der Verstellvorgang der Steighilfe ist dann abgeschlossen.

[0098] Gewünschtenfalls kann das fünfte Ausführungsbeispiel eine Positionserfassungseinrichtung aufweisen, welche die Position des Raststabs 206 in der zylindrischen Führung 208 erfasst oder welche erkennt, in welcher der Rastnuten 218 der Rastvorsprung 220 in Eingriff ist, um auf Basis dieses Erfassungsergebnisses die Einstellstufe der Steighilfe an den Skiläufer zu signalisieren.

[0099] Nachfolgend wird ein sechstes Ausführungsbeispiel der Erfindung unter Bezugnahme auf Figur 11 erläutert. Das sechste Ausführungsbeispiel kann als Weiterentwicklung des fünften Ausführungsbeispiels angesehen werden, so dass sich die folgende Beschreibung nur auf die Unterschiede zum fünften Ausführungsbeispiel beschränkt. Für die detaillierte Beschreibung gleicher oder entsprechende Elemente, welche gegenüber den Elementen des fünften Ausführungsbeispiels mit um 100 erhöhten Bezugszeichen gekennzeichnet sind, wird ausdrücklich auf die Beschreibung des fünften Ausführungsbeispiels verwiesen.

[0100] Im Unterschied zum fünften Ausführungsbeispiel weist ein Dearretiermechanismus 304 des sechsten Ausführungsbeispiels

rungsbeispiels zwei Stellelemente 321a, 312b auf, welche jeweils eigenständig durch jeweilige Steuerleitungen 330a, 330b von der Steuerelektronik 68 ansteuerbar sind. Ebenso wie auch das Stellelement 221 des fünften Ausführungsbeispiels sind die Stellelemente 321 a und 321 b jeweils mit einem in Richtung auf einen Raststab 306 hin vorgespannten Kolben 322a bzw. 322b ausgestattet, welche jeweils einen Rastvorsprung 320a bzw. 320b aufweisen.

[0101] Die Rastvorsprünge 320a, 320b des sechsten Ausführungsbeispiels weisen jedoch einseitige Ablaufschrägen 323a, 323b auf, die jeweils die Verschiebung des Raststabs in einer Richtung unter Verdrängung des Kolbens 322a bzw. 322b erlauben, dagegen eine Verschiebung des Raststabs 306 in entgegengesetzter Richtung sperren. Die Ablaufschrägen 322a, 322b der beiden Stellelemente 321 a, 321 b sind einander entgegengesetzt gerichtet, so dass dann, wenn beide Stellelemente 321 a, 321 b in der Eingriffsposition sind (in Richtung des Raststabs 306 verschoben, Elektromagneten 328a, 328b abgeschaltet) der Raststab 306 in beiden Richtungen blockiert ist.

[0102] Ist in Figur 11 nur das erste Stellelement 321 a in der dargestellten Eingriffsposition, während das zweite Stellelement 321 b durch Erregung des Elektromagneten 328b in der Rückzugsposition gehalten wird, so lässt sich der Stab 306 in Figur 11 nach rechts bewegen, d.h. in einer Richtung einer Aufstellung der Steighilfe und einer Vergrößerung der Höhe der Steighilfe, indem die Nutwandung der Rastnut 318 an der Ablaufschräge 323a des Rastvorsprungs 320 abgleitet, und dabei den Kolben 322a aus der Eingriffsposition ein Stück weit in Richtung Rückzugsposition zurückdrängt, so dass der Raststab 306 am Kolben 322a abgleiten kann. In entgegengesetzter Richtung kann dieses Abgleiten nicht stattfinden und der Vorsprung 320a blockiert in der Eingriffsposition die Verschiebung des Raststabs 306.

[0103] Im umgekehrten Falle tritt bei Erregen des Elektromagneten 328a und Entregen des Elektromagneten 328b eine Blockierung der Bewegung des Raststabs 306 durch den Rastvorsprung 320b des zweiten Stellelements 321 b in der Richtung einer Erhöhung der Steighilfe auf, während in der Richtung der Absenkung der Steighilfe der Raststab 306 an der Ablaufschräge 323b des zweiten Stellelements 321 b abgleiten kann und somit die Steighilfe absenkbar ist.

[0104] Im Betrieb der Steighilfe des sechsten Ausführungsbeispiels betätigt der Skifahrer aus einer bestimmten Rastposition der Steighilfe heraus beispielsweise einen Betätigungsschalter im Sinne einer Abwärtsbewegung der Steighilfe (z.B. einen Abwärts-Schalter am Skistock), um die Steighilfe um eine Rastposition niedriger zu stellen. Daraufhin erregt die Steuerelektronik 68 den Elektromagneten 328a des ersten Stellglieds 321a während der Elektromagnet 328b des zweiten Stellglieds 321 b entregt bleibt.

[0105] Wenn die vom Skifahrer auf die Steighilfe ausgeübte Kraft geringer ist als die Federkraft der Rückstellfedern 312 so verbleibt die Steighilfe in der zuvor eingestellten Höhe, da das zweite Stellelement 321 b eine Bewegung des Raststabs 306 im Sinne einer Auswärtsbewegung der Steighilfe verhindert. Übt der Skifahrer ausreichenden Druck auf die Steighilfe aus, d.h. einen Druck der die Kraft der Federn 312 übersteigt, so rutscht der Raststab 306 über die Ablaufschräge 323b des zweiten Stellelements 321 b, so dass die Höhe der Steighilfe verringert wird. Diese Bewegung hält solange an, bis der Elektromagnet 328a des ersten Stellglieds 321a wieder entregt wird, z.B. bei Erreichen der gewünschten nächsten Raststufe, so dass dann eine Verstellung der Steighilfe wieder in beiden Richtungen blockiert ist.

[0106] Im umkehrten Fall wird bei einer Betätigung eines Betätigungselements im Sinne einer Aufwärtsbewegung der Steighilfe (z.B. Drücken eines Aufwärts-Schalters am Skistock) der in Figur 11 abgebildete Zustand eingestellt, in welchem der Elektromagnet 328a des ersten Stellelements 321a entregt bleibt und nur der Elektromagnet 328b des zweiten Stellelements 321 b erregt wird. Die Höhe der Steighilfe lässt sich dann nur in einer Richtung, nämlich in der gewünschten Aufwärtsrichtung der Steighilfe verstellen und ein unbeabsichtigtes Herunterdrücken der Steighilfe durch das Gewicht des Skifahrers kann vermieden werden.

[0107] Im fünften und im sechsten Ausführungsbeispiel wurde jeweils mindestens ein Rastkolben verwendet, dessen Rastvorsprung mit einer entsprechenden Nut eines Raststabs in Eingriff treten kann. Als kostengünstige und gewichtsparende Alternative hierzu wird ferner eine Rastklinke ins Auge gefasst, welche in der Nähe des Raststabs schwenkbar angebracht ist, so dass ein Rastzahn der Rastklinke in Eingriff und außer Eingriff mit einer Rastnut des Raststabs verschwenken kann. Auch die Schwenkbewegung der Rastklinke kann mittels eines Elektromagneten angesteuert werden, wobei sich hierbei der Zusatzvorteil ergibt, dass sich durch die schwenkbare Lagerung der Rastklinke eine Hebelanordnung mit unterschiedlich langen Hebeln schaffen lässt, von denen ein längerer Hebel den Rastzahn bereitstellt und ein kürzerer Hebel vom Elektromagneten angezogen bzw. freigegeben wird, so dass ein relativ hoher Stellweg des Rastzahns zwischen Eingriffsstellung und Außer-Eingriffsstellung bei nur kleinem Anteauerungsweg des von dem Elektromagneten angezogenen bzw. freigegebenen zweiten Hebels möglich ist.

[0108] Figur 12 zeigt eine Steighilfe gemäß einem siebten Ausführungsbeispiel der Erfindung. Das siebte Ausführungsbeispiel ist eine Abwandlung des ersten Ausführungsbeispiels, welches vorstehend ausführlich unter Bezugnahme insbesondere auf Figur 2 beschrieben wurden. In Figur 12 sind gleiche oder entsprechende Elemente wie im ersten Ausführungsbeispiel mit um 400 erhöhten Bezugszeichen bezeichnet und auf deren erneute Beschreibung wird verzichtet. Es wird diesbezüglich ausdrücklich auf die ausführliche Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels verwiesen.

[0109] Auch im siebten Ausführungsbeispiel wird der im sechsten Ausführungsbeispiel bereits angesprochene Effekt erreicht, dass eine Verstellrichtung für die Steighilfe vom Skifahrer vorgegeben werden kann, wobei ein unbeabsichtigtes Verstellen in der nicht angewiesenen Richtung verhindert wird.

[0110] Dazu sind im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel die erste Hydraulikkammer 452 und die zweite Hydraulikkammer 454 durch zwei zueinander parallel geschaltete Hydraulikzweige 457a und 457b miteinander verbunden. Der erste Hydraulikzweig 457a weist eine Serienschaltung aus einem Einwegventil 459a und einem schaltbaren Ventil 458a auf. Der zweite Hydraulikzweig 457b weist eine Serienschaltung aus einem Einwegventil 459b sowie einem Schaltventil 458b auf. Das Einwegventil 459a des ersten Hydraulikzweigs 457a ist so gerichtet, dass es eine Fluidströmung von der zweiten Hydraulikkammer 454 zur ersten Hydraulikkammer 452 erlaubt, jedoch eine Fluidströmung in entgegengesetzter Richtung blockiert. Das Einwegventil 459b des zweiten Hydraulikzweigs 457b ist gegenüber dem ersten Einwegventil 459a entgegengesetzt gerichtet, d.h. es erlaubt eine Fluidströmung von der ersten Hydraulikkammer 452 zur zweiten Hydraulikkammer 454 und blockiert eine entgegengerichtete Fluidströmung.

[0111] Wenn im Betrieb der Skifahrer eine Abwärtsbewegung der Steighilfe anweist, so wird durch entsprechende Signale der Steuerelektronik 68 das Schaltventil 458a des ersten Hydraulikzweigs 457a geschlossen und das Schaltventil 458b des zweiten Hydraulikzweigs 457b wird geöffnet. Hydraulikflüssigkeit kann zwischen der ersten Hydraulikkammer 452 und der zweiten Hydraulikkammer 454 dann nur über den zweiten Hydraulikzweig 457b strömen, der aufgrund des Einwegventils 459b nur eine Strömung von der ersten Hydraulikkammer 452 in die zweite Hydraulikkammer 454 erlaubt, jedoch eine entgegengerichtete Strömung blockiert. Dementsprechend kann in dieser Schaltstellung der Kolben 448 nur in Ausfahrrichtung bewegt werden, d.h. die Steighilfe kann nur abwärts gedrückt werden und wird sich bei Entlastung nicht in unerwünschter Weise aufwärts bewegen.

[0112] Im umgekehrten Fall, wenn der Skifahrer eine Aufwärtsbewegung der Steighilfe anweist, wird das Schaltventil 458a des ersten Hydraulikzweigs 457a geöffnet und das Schaltventil 458b des zweiten Hydraulikzweigs 457b wird geschlossen, so dass aufgrund des Einwegventils 459a Hydraulikflüssigkeit nur von der zweiten Hydraulikkammer 454 in die erste Hydraulikkammer 452 strömen kann und somit der Kolben 448 nur in Einfahrrichtung verschiebbar ist. Die Steighilfe kann dann bei Entlastung aufwärts bewegt werden, wobei jedoch auch bei großer Belastung ein Herunterdrücken der Steighilfe vermieden wird.

[0113] Ist eine gewünschte Höhe der Steighilfe erreicht, so werden beide Schaltventil 458a, 458b geschlossen, so dass jeder Austausch von Hydraulikflüssigkeit zwischen den beiden Hydraulikkammern 452 und 454 verhindert wird und die eingestellte Höhe der Steighilfe für den normalen Gebrauch der Steighilfe arretiert ist.

[0114] Die Merkmale der zuvor genannten Ausführungsbeispiele lassen sich im Rahmen des handwerklichen Könnens des Fachmannes miteinander kombinieren bzw. erweitern. So kann der Raststab 206 des fünften Ausführungsbeispiels durch eine Kolbenstange einer Kolben-Zylinder-Anordnung nach dem Vorbild des ersten Ausführungsbeispiels gebildet sein, so dass eine solche Variante insgesamt zwei Stellelemente umfasst, eines zur Änderung der Höhe der Steighilfe und ein zweites zur Arretierung oder Dearretierung der Höhenverstellung.

[0115] In den Ausführungsbeispielen der Figuren 2 und 12 wurden Stellelemente mit hydraulischer Kolben-Zylinder-Anordnung verwendet. Alternativ könnte eine Gasfeder zum Einsatz kommen, welche zusätzliche Vorteile eines geringeren Gewichts und einer geringeren Bauteileanzahl bieten würde. Insbesondere könnte aufgrund der Kompressivität von Gas auf die Feder 64 oder/und auf den Ausgleichsbehälter 60 verzichtet werden. Auch eine Gasfeder kann effektiv mittels eines Ventils blockiert bzw. freigegeben werden und erlaubt somit eine einfache Ansteuerung.

[0116] Ferner ist in den Ausführungsbeispielen der Figuren 2 und 12 die Verbindung zwischen den beiden Hydraulikkammern durch außerhalb des Hydraulikzylinders verlaufende Hydraulikleitungen bzw. Hydraulikzweige hergestellt. Eine Verbindungsleitung zwischen den Kammern einer Kolben-Zylinder-Anordnung kann alternativ jedoch auch innerhalb des die Kammern voneinander trennenden Kolbens eingerichtet sein, wobei dann auch das Ventil zur Freigabe bzw. Blockierung der Verbindungsleitung innerhalb des Kolbens angeordnet ist. Insbesondere für den Fall einer Gasfeder ist eine Anordnung dieser Art beispielsweise für Gasfederelemente von höhenverstellbaren Stühlen im Stand der Technik an sich bekannt und könnte in einer erfindungsgemäßen Steighilfe aufgrund seiner besonders kompakten Bauweise vorteilhaft zum Einsatz kommen.

Patentansprüche

1. Tourenskibindung (100) eines Skis (16), welche zwischen einem Aufstiegszustand, in welchem ein Skischuh (110) oder eine den Skischuh (110) tragende Schuhplatte nur im Bereich einer Schuhspitze schwenkbar mit dem Ski (16) verbunden ist, während der Skischuh (110) oder die den Skischuh (110) tragende Schuhplatte im Fersenabschnitt vom Ski (16) abheben kann, sowie einem Abfahrtszustand, in welchem der Skischuh (110) oder die den Skischuh (110) tragende Schuhplatte sowohl im Bereich der Schuhspitze als auch im Fersenabschnitt des Skischuhs (110) oder der den Skischuh (110) tragenden Schuhplatte am Ski (16) fixiert ist, verstellbar ist, wobei die Tourenskibindung (100) eine Steighilfe (12) aufweist, umfassend

- einen Auflageabschnitt (26), welcher eine dem Ski abgewandte Auflagefläche (20) für den Fersenabschnitt des Skischuhs (110) oder der Schuhplatte aufweist,

- ein elektrisches, pneumatisches oder hydraulisches Stellelement (42; 42"; 221; 321a, 321b; 442) mit einem am Ski oder an der Skibindung zu befestigenden Basisteil (46; 46"; 224) und einem relativ dazu beweglichen Bewegungsteil (48; 51"; 220; 320a, 320b; 448),
 - eine Bewegungsumwandlungsanordnung (18, 30), welche die Bewegung des Bewegungsteils (48; 51"; 448) des Stellelements (42; 42"; 442) in eine Bewegung des Auflageabschnitts (26) umwandelt, so dass sich die Höhe der Auflagefläche (20) über dem Ski (16) ändert, oder/und eine Arretieranordnung (204; 304), welche die Bewegung des Bewegungsteils (220; 320a, 320b) des Stellelements (221; 321a, 321b) in eine Arretierung oder Dearretierung der Steighilfe umsetzt, so dass eine eingestellte Höhe der Auflagefläche (20) über dem Ski (16) arretiert oder dearretiert ist, und
 - ein durch einen Skiläufer betätigbares Betätigungselement (76; 76'; 116) zum Betätigen des Stellelements (42; 42"; 221; 321a, 321b; 442), wobei bei einer vorbestimmten Betätigung des Betätigungselements (76; 76'; 116) durch den Skiläufer das Stellelement (42; 42"; 221; 321a, 321b; 442) eine vorbestimmte Bewegung des Bewegungsteils (48; 51"; 220; 320a, 320b; 448) bewirkt.
2. Tourenskibindung (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellelement (42; 42"; 221; 321a, 321b; 442) ein Linearstellglied ist, wobei die Richtung der linearen Bewegung des Bewegungsteils (48; 51"; 220; 320a, 320b; 448) im Wesentlichen parallel zur Skiebene (22), vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Skilängsrichtung (L), verläuft.
3. Tourenskibindung (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Höhe der Auflagefläche (70) über dem Ski (16) oder/und der Bewegungszustand des Stellelements (42; 42"; 221; 321a, 321b; 442) bei einer Betätigung des Betätigungselements (76; 76"; 116) durch den Skiläufer im Wesentlichen ohne zeitliche Verzögerung ändert/ändern.
4. Tourenskibindung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellelement (42") eine elektrische Gewindespindel-Anordnung ist, wobei die Gewindespindel-Anordnung umfasst:
- eine Gewindespindel (50"),
 - eine Mutter (51"), welche mit der Gewindespindel (50") in Gewindeeingriff ist,
 - einen Antrieb (46"), welcher die Gewindespindel (50") oder die Mutter drehend antreibt, und
 - einen Energiespeicher (92"), welcher den Antrieb (46") mit Energie versorgt.
5. Tourenskibindung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellelement (42; 442) eine Kolben-Zylinder-Anordnung ist, wobei die Kolben-Zylinder-Anordnung umfasst:
- wenigstens einen Zylinder (46; 446),
 - einen Kolben (48; 448), welcher in den Zylinder (46; 446) eingeschoben ist, sodass er einen Innenraum des Zylinders in zwei Kammern (52, 54; 452, 454) unterteilt,
 - eine Verbindungsleitung (56a... 56e; 457a, 457b), welche die beiden Kammern (52, 54; 452, 454) verbindet,
 - und ein Ventil (58; 458a, 458b), welches in der Verbindungsleitung (56a... 56e; 457a, 457b) angeordnet ist, um den Durchtritt von Fluid durch die Verbindungsleitung zu sperren oder zuzulassen.
6. Tourenskibindung (100) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kolben-Zylinder-Anordnung ferner ein Federmittel (64; 412) umfasst, welches den Kolben (48; 412) in Einfahrrichtung oder in Ausfahrrichtung vorspannt.
7. Tourenskibindung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steighilfe durch ein Federmittel (64; 212; 312; 412) in Richtung einer Erhöhung der Auflagefläche (20) vorgespannt ist, und dass das Stellelement (42; 442) oder die Arretieranordnung (204; 304) verstellbar ist zwischen einer Arretierstellung, in welcher eine Verstellung der Höhe der Steighilfe (12) blockiert ist, und mindestens einer gerichteten Dearretierstellung, in welcher eine Veränderung der Höhe der Steighilfe (12) entweder nur in Richtung einer Erhöhung der Höhe der Steighilfe oder nur in einer Richtung einer Verringerung der Höhe der Steighilfe freigegeben ist und in der jeweils anderen Richtung blockiert ist.
8. Tourenskibindung (100) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Stellelement oder die Arretieranordnung (304) eine Rastverzahnung mit zwei Rastelementen (320a/320b, 306) umfasst, welche in einer Richtung aneinander abgleiten, während sie in der anderen Richtung durch den Rasteingriff aneinander blockiert sind.
9. Tourenskibindung (100) nach Anspruch 5 und Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Kammern

(452, 454) durch ein Ventilsystem (457a, 457b) miteinander verbunden sind, welches umschaltbar ist, zwischen einem Sperrzustand, in welchem eine Fluidkommunikation zwischen den Kammern (452, 454) gesperrt ist, und mindestens einem gerichteten Strömungszustand, in welchem eine Strömung von Fluid nur von einer der beiden Kammern (452, 454) in die andere Kammer (452, 454) freigegeben ist, während eine Strömung in der entgegengesetzten Richtung blockiert ist.

10. Tourenskibindung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend

- ein erstes Stützelement (18), welches schwenkbar an einem Gelenkabschnitt (24) gehalten ist, wobei der Gelenkabschnitt (24) zur Befestigung am Ski (16) oder an einem skifesten Bindungselement eingerichtet ist,
- ein zweites Stützelement (30), welches einen Stützabschnitt (36; 51") aufweist, um sich an einem Gegenstützabschnitt (40; 46") der Steighilfe (12) oder des Skis (16) abzustützen,
- eine Verbindungsgelenkeinheit (34), welche das erste Stützelement (18) und das zweite Stützelement (30) schwenkbar miteinander verbindet, und
- einen Auflageabschnitt (26), welcher eine dem Ski abgewandte Auflagefläche (20) für den Fersenabschnitt eines Skischuhs oder eine Schuhplatte aufweist, wobei der Auflageabschnitt (26) am ersten Stützelement (18), am zweiten Stützelement (30) oder an der Verbindungsgelenkeinheit (34) vorgesehen ist.

11. Tourenskibindung (100) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und das zweite Stützelement (18, 30) im Wesentlichen eine umgekehrt-Y-förmige oder umgekehrt-V-förmige Hebelanordnung bilden.

12. Tourenskibindung (100) nach Anspruch 10 oder Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gelenkabschnitt (24) an einem dem Ski zugewandten Ende des ersten Stützelements (18) angeordnet ist, der Auflageabschnitt (26) an einem dem Ski abgewandten Ende des ersten Stützelements (18) angeordnet ist und die Verbindungsgelenkeinheit (34) zwischen diesen beiden Enden angeordnet ist.

13. Tourenskibindung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, ferner **gekennzeichnet durch** ein Neigungserfassungselement, welches eine Neigung des Skis oder eines Skibindungsteils gegenüber der Horizontalen erfasst, wobei das Neigungserfassungselement Teil einer Verstellautomatik ist, welche die Höhe der Auflagefläche auf Grundlage eines Erfassungszustands des Neigungserfassungselements derart verstellt, dass in Bezug auf die Horizontale ein auf der Steighilfe aufliegender Skischuh oder eine an der Steighilfe abgestützte Schuhplatte bei verschiedenen Neigungswinkeln des Skis im Wesentlichen in gleicher Orientierung gehalten ist.

14. Tourenskibindung (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend ein vorderes Bindungsteil (102) zur Kopplung mit einem Fußspitzenabschnitt (108) des Skischuhs (110) oder einem vorderen Abschnitt der Schuhplatte, und ein hinteres Bindungsteil (104) zur Kopplung mit einem Fersenabschnitt des Skischuhs oder einem hinteren Abschnitt der Schuhplatte, wobei der hintere Bindungsteil die Steighilfe (12) umfasst und/oder ein durch einen Skiläufer betätigbares Betätigungselement (116) zum Betätigen des Stellelements (42; 42"; 221; 321a, 321b; 442) am vorderen Bindungsteil (102) vorgesehen ist.

Claims

1. Touring ski binding (100) of a ski (16) which can be adjusted between a climbing condition, where a ski boot (110) or a boot plate carrying the ski boot (110) is connected to the ski in a pivotable way only in the region of a tip of a boot, while the ski boot (110) or the boot plate carrying the ski boot (110) can be lifted from the ski (16) at the heel portion, and a skiing condition where the ski boot (110) or the boot plate carrying the ski boot (110) is fixed at the ski (16) in the region of the tip of the boot and at the heel portion of the ski boot (110) or the boot plate carrying the ski boot (110), the touring ski binding (100) having a climbing aid (12), comprising

- a contact portion (26) comprising a contact surface (20) facing away from the ski for the heel portion of the ski boot (110) or the boot plate,
- an electric, pneumatic or hydraulic adjusting element (42; 42"; 221; 321a, 321b; 442) with a base part (46; 46"; 224) to be fixed at the ski or at the ski binding and a movement part (48; 51"; 220; 320a, 320b; 448) which can be moved in relation to the latter,
- a movement conversion arrangement (18, 30) which converts the movement of the movement part (48; 51"; 448) of the adjusting element (42; 42"; 442) into a movement of the contact portion (26) so that the height of the contact surface (20) above the ski (16) changes, or/and a locking arrangement (204; 304) converting the

movement of the movement part (220; 320a, 320b) of the adjusting element (221; 321a, 321b) into locking or releasing the climbing aid so that an adjusted height of the contact surface (20) above the ski (16) is locked or released, and

- an actuating element (76; 76'; 116) to be actuated by a skier for actuating the adjusting element (42; 42"; 221; 321a, 321b; 442), wherein the adjusting element (42; 42"; 221; 321a, 321b; 442) causes a predetermined movement of the movement part (48; 51"; 220; 320a, 320b; 448) for a predetermined actuation of the actuating element (76; 76'; 116) by the skier

2. Touring ski binding (100) according to claim 1, **characterized by** the adjusting element (42; 42"; 221; 321a, 321b; 442) being a linear adjusting element, the direction of the linear movement of the movement part (48; 51"; 220; 320a, 320b; 448) being substantially parallel to the ski plane (22), preferably substantially parallel to the longitudinal direction (L) of the ski.

3. Touring ski binding (100) according to claim 1, **characterized by** the height of the contact surface (70) above the ski (16) or/and the movement condition of the adjusting element (42; 42"; 221; 321a, 321b; 442) changing substantially without any time delay when the actuating element (76; 76"; 116) is actuated by the skier.

4. Touring ski binding (100) according to one of the preceding claims, **characterized by** the adjusting element (42") being an electric threaded spindle arrangement, the threaded spindle arrangement comprising:

- a threaded spindle (50"),
- a nut (51") which is in threaded engagement with the threaded spindle (50"),
- a drive (46") rotationally driving the threaded spindle (50") or the nut, and
- an energy storage (92") providing the drive (46") with energy.

5. Touring ski binding (100) according to one of the preceding claims, **characterized by** the adjusting element (42; 442) being a piston-cylinder-arrangement, said piston-cylinder-arrangement comprising:

- at least one cylinder (46; 446),
- a piston (48; 448) which is inserted into the cylinder (46; 446) so that it divides the interior of the cylinder into two chambers (52, 54; 452; 454),
- a connecting line (56a... 56e; 457a, 457b) connecting the two chambers (52, 54; 452; 454),
- and a valve (58; 458a, 458b) which is arranged in the connecting line (56a... 56e; 457a, 457b) for blocking or allowing the passage of fluid through the connecting line.

6. Touring ski binding (100) according to claim 5, **characterized by** said piston-cylinder arrangement further comprising a spring means (64; 412) biasing the piston (48; 412) in the advance or the retract direction.

7. Touring ski binding (100) according to one of the preceding claims, **characterized by** the climbing aid being biased by a spring means (64; 212; 312; 412) in the direction of an elevation of the contact surface (20) and by the adjusting element (42; 442) or the locking arrangement (204; 304) being adjustable between a locking position, where an adjustment of the height of the climbing aid (12) is blocked, and at least one directed release position where a change of the height of the climbing aid (12) is released either only in the direction of an increase in the height of the climbing aid or only in a direction of a decrease in the height of the climbing aid and is blocked in the respective other direction.

8. Touring ski binding (100) according to claim 7, **characterized by** the adjusting element or the locking arrangement (304) comprising a latching tooth connection with two latching elements (320a/320b, 306) which slide past each other in one direction while they are blocked at each other in the other direction by the latching engagement.

9. Touring ski binding (100) according to claim 5 and claim 7, **characterized by** the two chambers (452, 454) being connected by a valve system (457a, 457b) which can be switched between a locking condition where a fluid communication between the chambers (452, 454) is blocked and at least one directed flow condition where a fluid flow is released only from one of the two chambers (452, 454) into the other chamber (452, 454) while a flow in the opposite direction is blocked.

10. Touring ski binding (100) according to one of the preceding claims, comprising

- a first support element (18) which is retained pivotally at a joint section (24), the joint section (24) being adapted for being mounted at a ski (16) or at a skibound binding element,
- a second support element (30) comprising a support portion (36; 51") for being supported at a counter support portion (40; 46") of the climbing aid or the ski (16),
- a connecting joint unit (34) pivotally connecting the first support element (18) and the second support element (30), and
- a contact portion (26) comprising a contact surface (20) facing away from the ski for the heel portion of a ski boot or a boot plate, the contact portion (26) being provided at the first support element (18), at the second support element (30) or at the connecting joint unit (34).

11. Touring ski binding (100) according to claim 10, **characterized by** the first and the second support element (18, 30) substantially forming an inverse Y-shaped or inverse V-shaped lever arrangement.

12. Touring ski binding (100) according to claim 10 or claim 11, **characterized by** the joint section (24) being arranged at an end of the first support element (18) facing the ski, the contact portion (26) being arranged at an end of the first support element (18) facing away from the ski and the connecting joint unit (34) being arranged between these two ends.

13. Touring ski binding (100) according to one of the preceding claims, further **characterized by** an inclination detection element, detecting an inclination of the ski or a part of the ski binding in relation to the horizontal, the inclination detection element being part of an automatic adjustment mechanism adjusting the height of the contact surface based on a detection condition of the inclination detection element in such a way that in relation to the horizontal, a ski boot contacting the climbing aid or a boot plate supported at the climbing aid is substantially retained in the same orientation for different inclination angles of the ski.

14. Touring ski binding (100) according to one of the preceding claims, comprising a front binding part (102) for coupling with a tip of the foot portion (108) of the ski boot (110) or a front part of the boot plate, and a rear binding part (104) for coupling with a heel portion of the ski boot or a rear part of the boot plate, the rear binding part comprising the climbing aid (12) and/or an actuating element (116) to be actuated by the skier for actuating the adjusting element (42; 42"; 221; 321a, 321b; 442) at the front binding part (102).

Revendications

1. Fixation de ski de randonnée (100) d'un ski (16) qui peut être ajusté entre une condition de montée, où une chaussure de ski (110) ou une cale de chaussure portant la chaussure de ski (110) est connectée au ski (16) en pivotement seulement dans la région d'une pointe de la chaussure tandis que la chaussure de ski (110) ou la cale de chaussure portant la chaussure de ski (110) peuvent se soulever du ski dans la section de talon, et une condition de descente, où la chaussure de ski (110) ou la cale de chaussure portant la chaussure de ski (110) sont fixées dans la région d'une pointe de la chaussure ainsi que dans la section de talon de la chaussure de ski (110), la fixation de ski de randonnée (100) comprenant une aide à la montée (12), comprenant

- une portion de contact (26) prévoyant une surface de contact (20) opposée au ski pour la portion de talon de la chaussure de ski (110) ou de la cale de chaussure,
- un élément d'ajustement (42; 42"; 221; 321a, 321b; 442) électrique, pneumatique ou hydraulique avec une partie de base (46; 46"; 224) à fixer au ski ou à la fixation de ski, et une partie de mouvement (48; 51"; 220; 320a, 320b; 448) mobile en relation à cette dernière,
- un arrangement de conversion de mouvement (18, 30) qui convertit le mouvement de la partie de mouvement (48; 51"; 448) de l'élément d'ajustement (42; 42"; 442) en un mouvement de la portion de contact (26), de sorte que la hauteur de la surface de contact (20) au-dessus du ski (16) change, ou/et un arrangement de blocage (204; 304) convertissant le mouvement de la partie de mouvement (220; 320a, 320b) de l'élément d'ajustement (221; 321a, 321b) en un blocage ou déblocage de l'aide à la montée, de sorte qu'une hauteur ajustée de la surface de contact (20) au-dessus du ski (16) est bloquée ou débloquée, et
- un élément d'actionnement (76; 76'; 116) à actionner par un skieur pour actionner l'élément d'ajustement (42; 42"; 221; 321a, 321b; 442), où, lors d'un actionnement prédéterminé de l'élément d'actionnement (76; 76'; 116) par le skieur, l'élément d'ajustement (42; 42"; 221; 321a, 321b; 442) entraîne un mouvement prédéterminé de la partie de mouvement (48; 51"; 220; 320a, 320b; 448).

2. Fixation de ski de randonnée (100) selon la revendication 1, **caractérisée par** l'élément d'ajustement (42; 42"; 221; 321a, 321b; 442) étant un élément d'ajustement linéaire, le sens du mouvement linéaire de la partie de mouvement (48; 51"; 220; 320a, 320b; 448) étant essentiellement parallèle au plan du ski (22), de préférence essentiellement parallèle au sens longitudinale (L) du ski.

3. Fixation de ski de randonnée (100) selon la revendication 1, **caractérisée par** la hauteur de la surface de contact (70) au-dessus du ski (16) ou/et la condition de mouvement de l'élément d'ajustement (42; 42"; 221; 321a, 321b; 442) changeant essentiellement sans décalage temporel lors d'un actionnement de l'élément d'actionnement (76; 76'; 116) par le skieur.

4. Fixation de ski de randonnée (100) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par** l'élément d'ajustement (42") étant un arrangement de broche filetée électrique, l'arrangement de broche filetée comprenant:

- une broche filetée (50"),
- un écrou (51") qui est en prise par filetage avec la broche filetée (50"),
- un mécanisme d'entraînement (46") entraînant la broche filetée (50") ou l'écrou en rotation, et
- un réservoir d'énergie (92") alimentant le mécanisme d'entraînement (46") en énergie.

5. Fixation de ski de randonnée (100) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par** l'élément d'ajustement (42; 442) étant un arrangement piston-cylindre, l'arrangement piston-cylindre comprenant :

au moins un cylindre (46; 446),

- un piston (48; 448) inséré dans le cylindre (46; 446) de sorte qu'il divise un intérieur du cylindre en deux chambres (52, 54; 452; 454),
- une conduite de liaison (56a... 56e; 457a, 457b) qui relie les deux chambres (52, 54; 452; 454),

et une soupape (58; 458a, 458b), arrangée dans la conduite de liaison (56a... 56e; 457a, 457b) pour bloquer ou permettre le passage de fluide par la conduit de liaison.

6. Fixation de ski de randonnée (100) selon la revendication 5, **caractérisée par** l'arrangement piston-cylindre comprenant en outre un moyen de ressort (64; 412) précontrainant le piston (48; 412) dans le sens de rentrée ou dans le sens de sortie.

7. Fixation de ski de randonnée (100) selon une des revendications précédentes, **caractérisée par** l'aide à la montée étant précontraint par un moyen de ressort (64; 212; 312; 412) dans le sens d'une élévation de la surface de contact (20), et par l'élément d'ajustement (42; 442) ou l'arrangement de blocage (204; 304) étant réglable entre une position de blocage, où un ajustement de la hauteur de l'aide à la montée (12) est bloqué, et au moins une position de déblocage dirigée, où une modification de la hauteur de l'aide à la montée (12) est débloquée seulement dans le sens d'une augmentation de la hauteur de l'aide à la montée ou seulement dans le sens d'une réduction de la hauteur de l'aide à la montée et est bloquée dans l'autre sens respectif.

8. Fixation de ski de randonnée (100) selon la revendication 7, **caractérisée par** l'élément d'ajustement ou l'arrangement de blocage (304) comprenant une denture d'encliquetage avec deux éléments d'encliquetage (320a/320b, 306) glissant l'un par rapport à l'autre dans un sens et étant bloqué l'un par rapport à l'autre par l'encliquetage dans l'autre sens.

9. Fixation de ski de randonnée (100) selon la revendication 5 et la revendication 7, **caractérisée par** les deux chambres (452, 454) étant connectées par un système de soupape (457a, 457b) qui peut être commuté entre un état de blocage où une communication fluide entre les chambres (452, 454) est bloquée et au moins un état dirigé d'écoulement où l'écoulement de fluide est possible d'une des deux chambres (452, 454) envers l'autre chambre (452, 454), tandis qu'un écoulement dans le sens opposé est bloqué.

10. Fixation de ski de randonnée (100) selon une des revendications précédentes, comprenant

- un premier élément de support (18) maintenu de façon pivotante à une portion charnière (24), la portion charnière (24) étant adaptée pour une fixation au ski (16) ou à un élément fixé au ski de la fixation de ski,
- un deuxième élément de support (30) comprenant une portion de support (36; 51") pour être supporté à une

portion de support opposé (40; 46") de l'aide à la montée (12) ou du ski (16),

- une unité de charnière de liaison (34), reliant le premier élément de support (18) et le deuxième élément de support (30) de façon pivotante, et

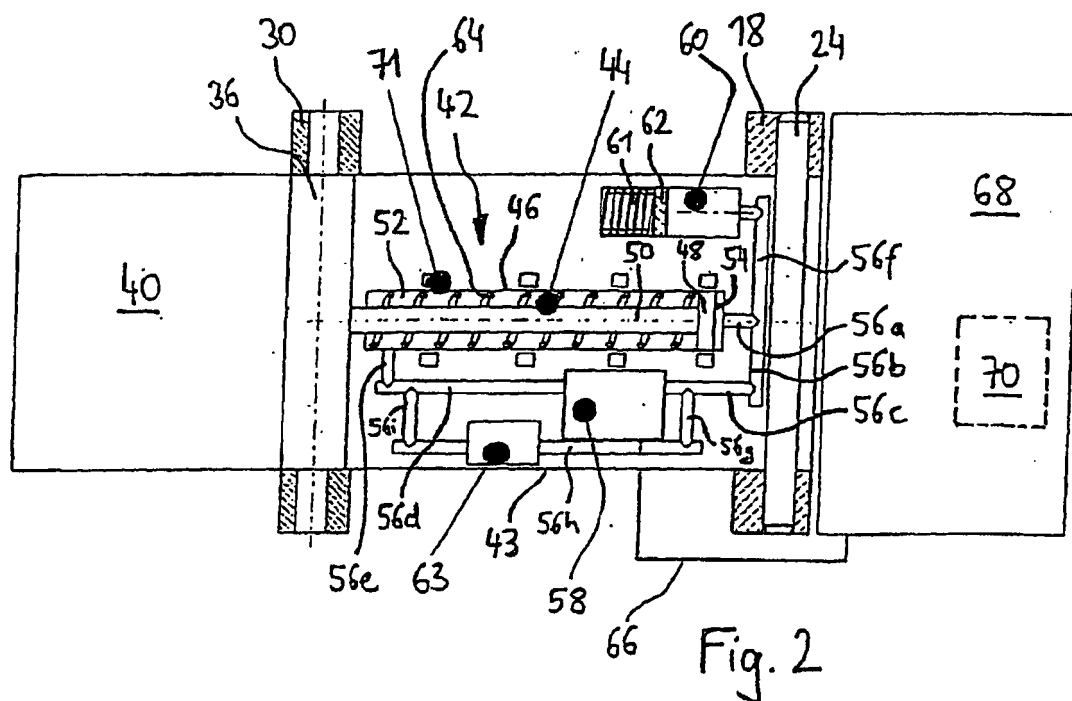
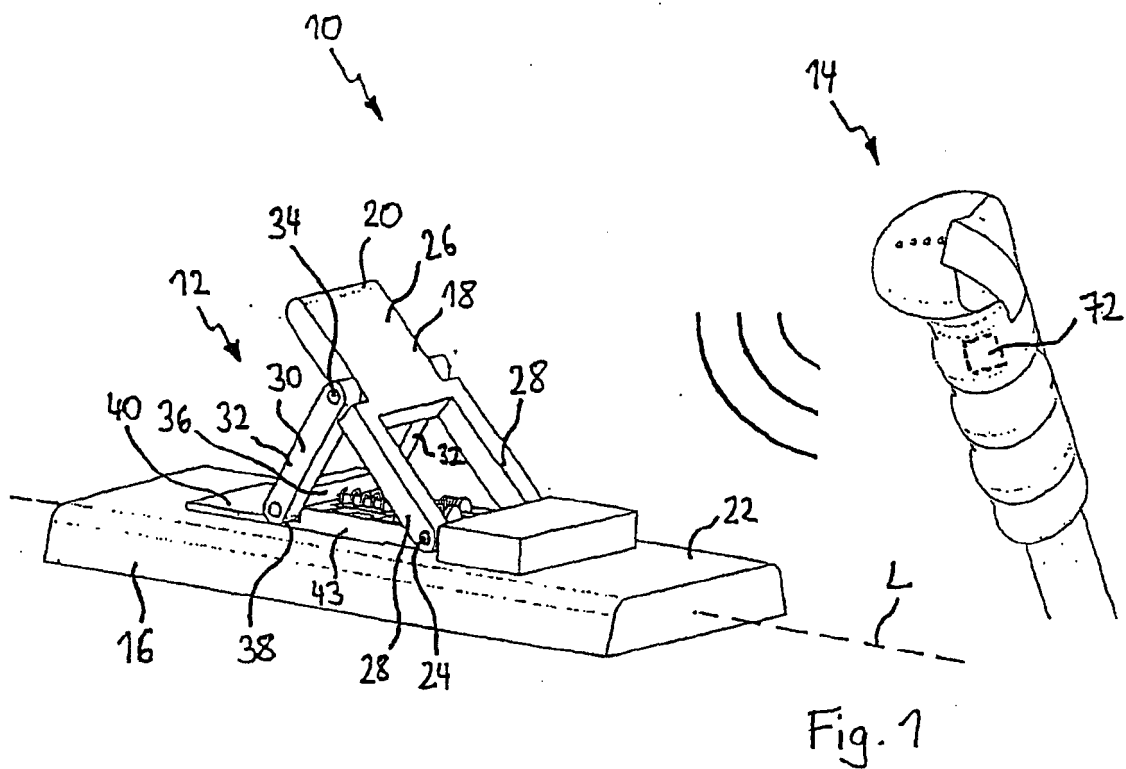
- une portion de contact (26), comprenant une surface de contact (20) opposé au ski pour la section de talon d'une chaussure de ski ou d'une cale de chaussure, la portion de contact (26) étant prévue au premier élément de support (18), au deuxième élément de support (30) ou à la charnière de liaison (34).

11. Fixation de ski de randonnée (100) selon la revendication 10, **caractérisée par** les premiers et les deuxièmes éléments de supports (18, 30) formant essentiellement un arrangement de leviers sous forme de Y ou de V inversé.

12. Fixation de ski de randonnée (100) selon la revendication 10 ou la revendication 11, **caractérisée par** la portion de charnière (24) étant arrangée à une extrémité tournée vers le ski du premier élément de support (18), par la portion de contact (26) étant arrangée à une extrémité opposée au ski du premier élément de support (18) et par l'unité de charnière de liaison (34) étant arrangée entre ces deux extrémités.

13. Fixation de ski de randonnée (100) selon une des revendications précédentes, **caractérisée en outre par** un élément de détection d'inclinaison, qui détecte une inclinaison du ski ou d'une partie de la fixation de ski par rapport au plan horizontal, l'élément de détection d'inclinaison faisant partie d'un dispositif automatique d'ajustement ajustant la hauteur de la surface de contact sur la base d'une condition de détection de l'élément de détection d'inclinaison de sorte que, par rapport au plan horizontal, une chaussure de ski contactant l'aide à la montée ou une cale de chaussure supportée par l'aide à la montée, est maintenue essentiellement suivant la même orientation pour des angles d'inclinaison différents du ski.

14. Fixation de ski de randonnée (100) selon une des revendications précédentes, comprenant une partie avant de la fixation (102) pour le couplage avec une partie de pointe de pied (108) de la chaussure de ski (110) ou une partie avant de la cale de chaussure, et une partie arrière de la fixation (104) pour le couplage avec une section de talon de la chaussure de ski, la partie arrière comprenant l'aide à la montée (12) et/ou un élément d'actionnement (116) à actionner par le skieur pour actionner l'élément d'ajustement (42; 42"; 221; 321a, 321b; 442) étant prévu à la partie avant de la fixation (102).



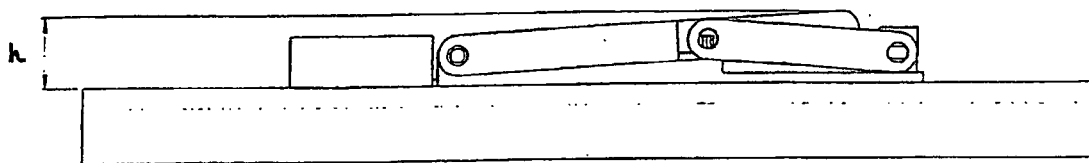


Fig. 3a

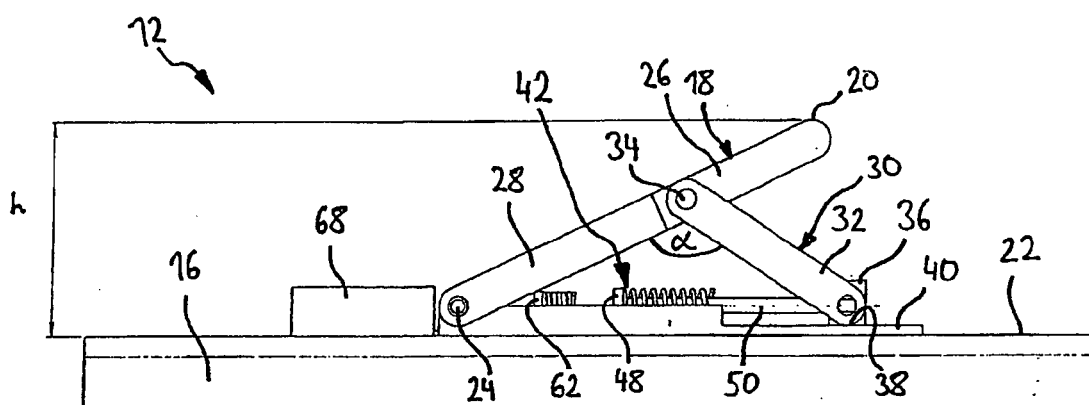


Fig. 3b

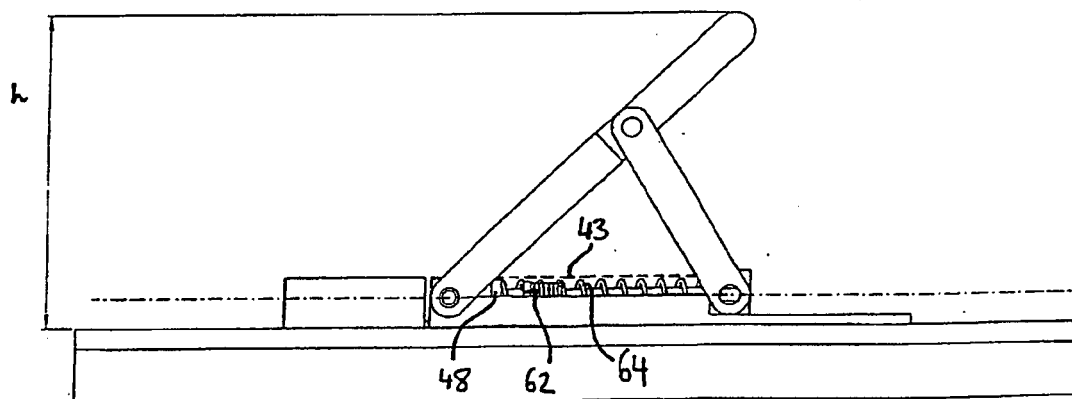
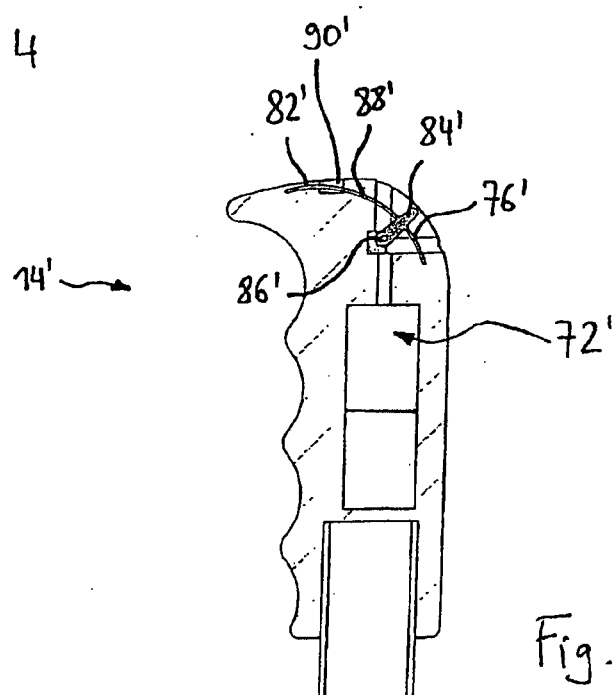
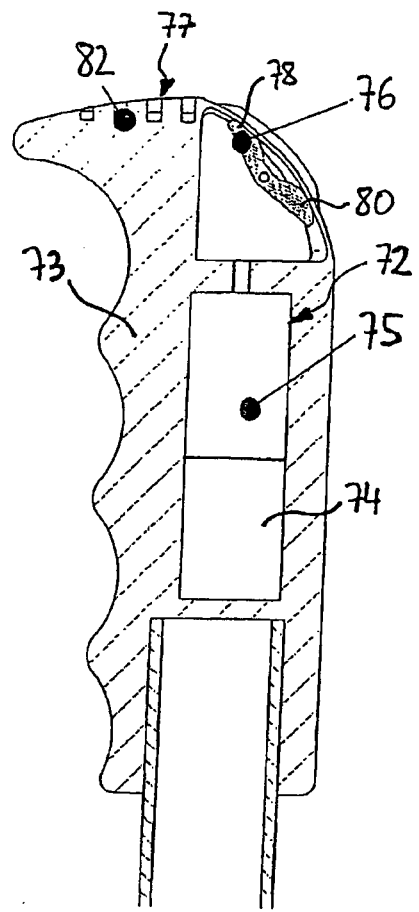
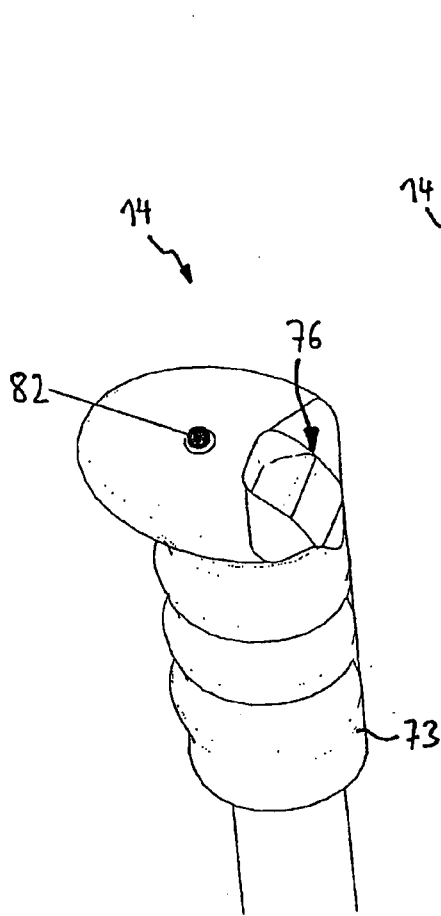
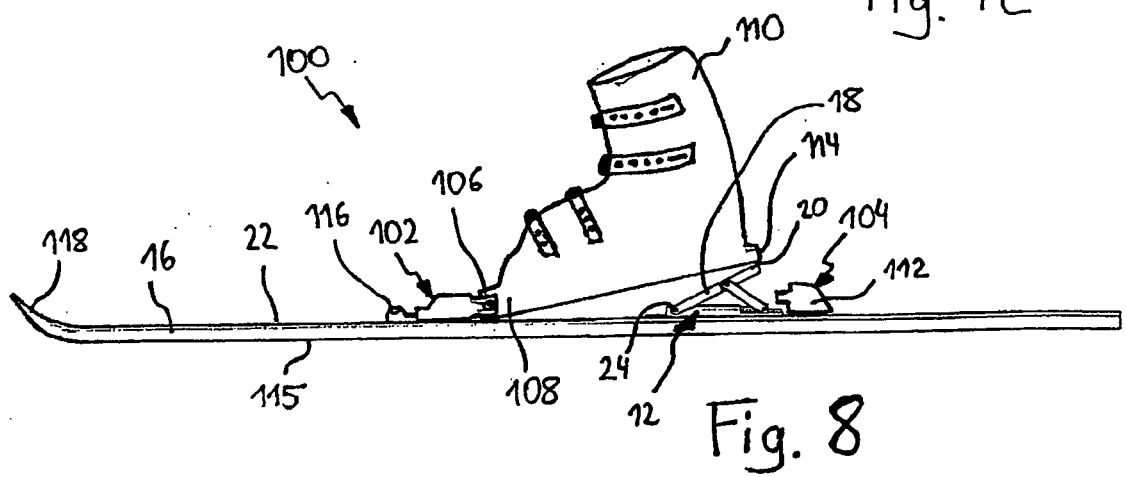
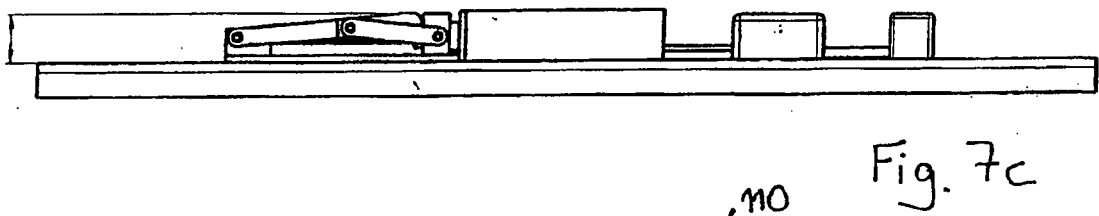
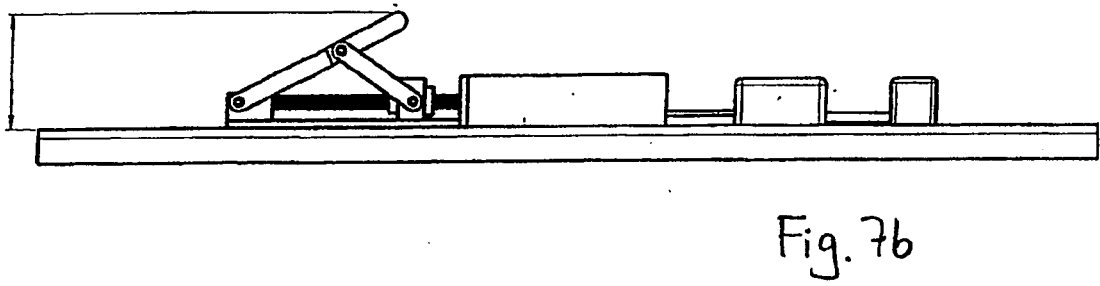
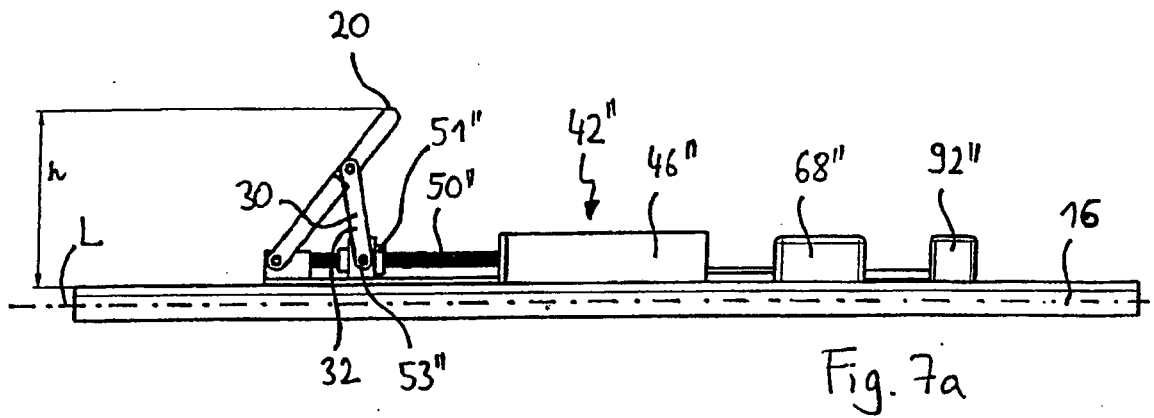
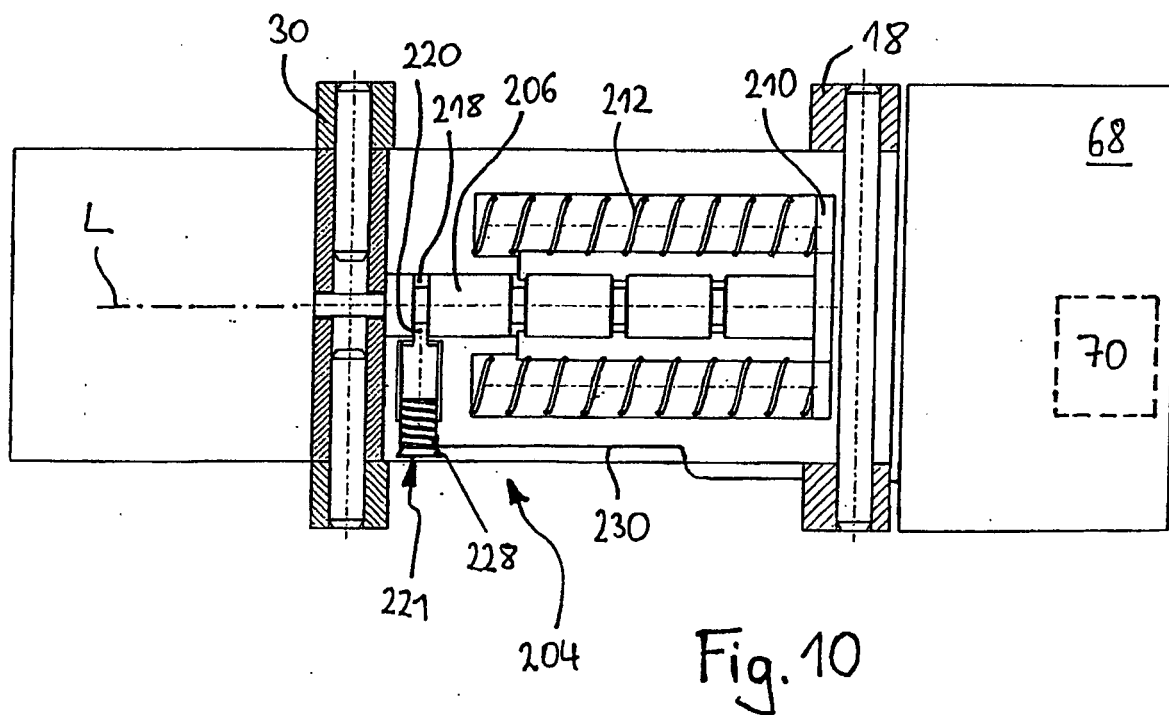
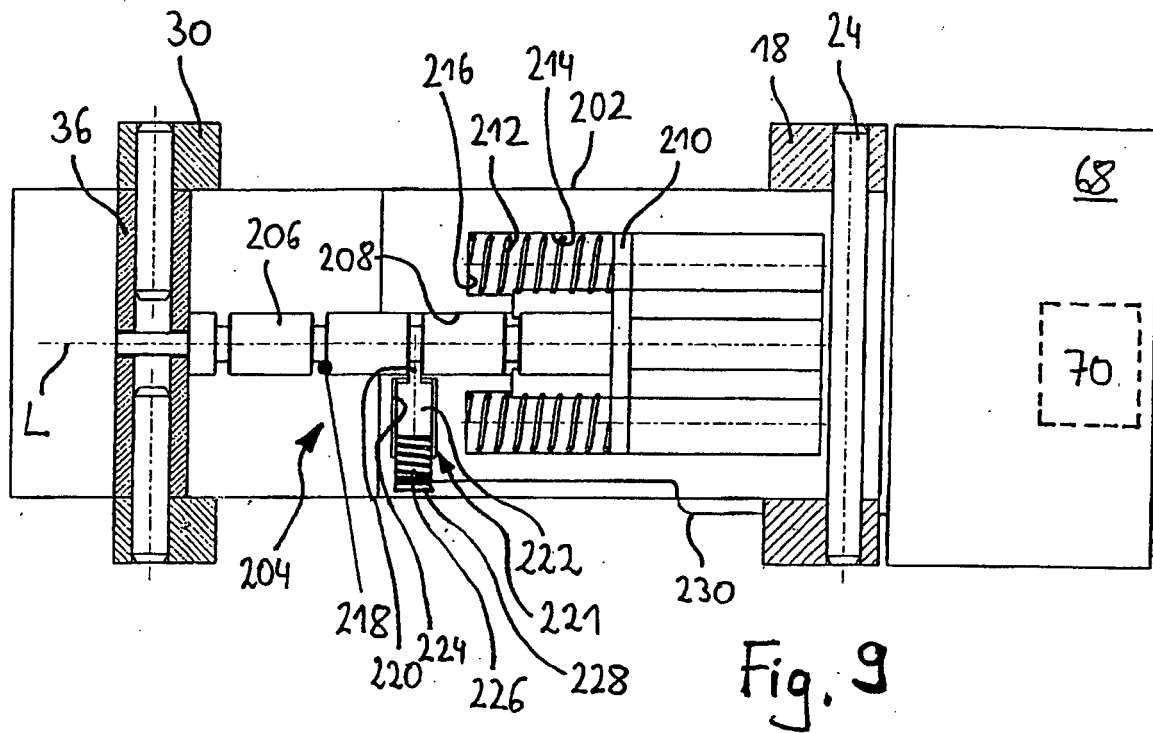
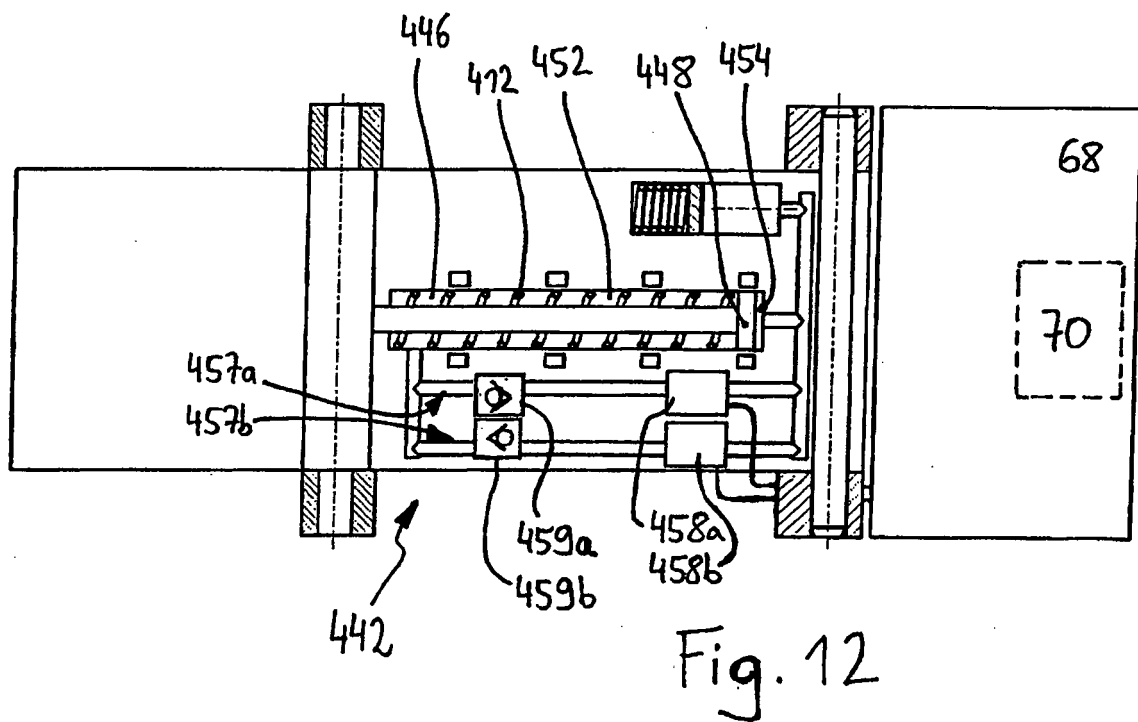
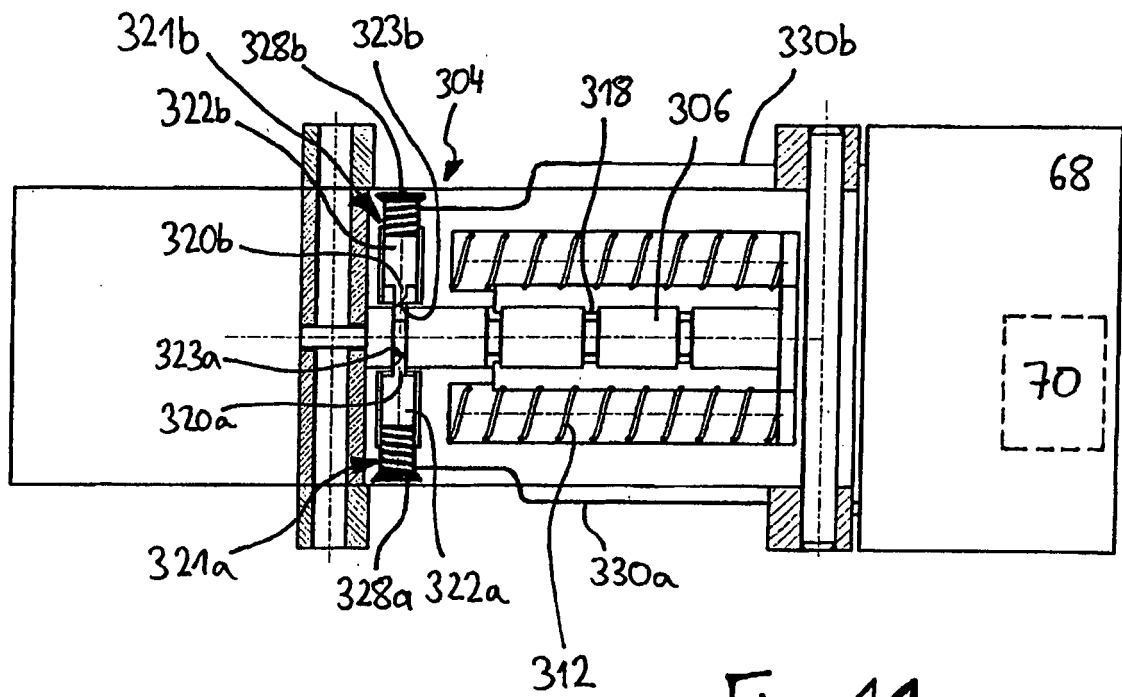


Fig. 3c









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 0724899 A2 [0003]
- WO 2007079604 A1 [0005]
- WO 2004035153 A2 [0006]
- US 20050167950 A1 [0007]