

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 333/2008

(22) Anmeldetag: 29.02.2008

(45) Veröffentlicht am: 15.07.2012

(51) Int. Cl. : **A63C 9/085**

(2012.01)

(56) Entgegenhaltungen:
EP 0389757 A1 EP 0620030 A2
EP 0337905 A2 FR 1466483 A

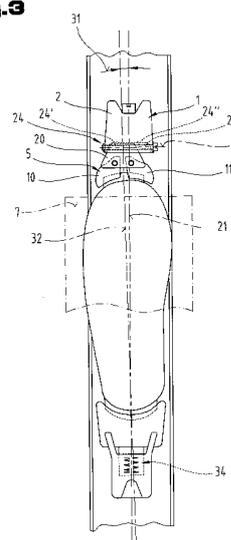
(73) Patentinhaber:
ATOMIC AUSTRIA GMBH
5541 ALTENMARKT IM PONGAU (AT)

(72) Erfinder:
HOLZER HELMUT DIPL.ING.
ST. JOHANN (AT)
RIEGER ERICH
GRAZ (AT)

(54) VORDERBACKEN EINER SICHERHEITSSCHIBINDUNG

(57) Die Erfindung betrifft einen Vorderbacken (1) einer Sicherheitsschibindung. Der Vorderbacken (1) umfasst ein Gehäuse (2) zur wenigstens teilweisen Aufnahme zumindest einer die Sicherheitsauslösewerte bestimmenden Auslösefeder und wenigstens einen von der Kraft der Auslösefeder direkt oder indirekt beaufschlagten Sohlenhalter (5), welcher bei Überschreitung eines oberen Kräfteschwellwertes den vorderen Abschnitt eines von der Sicherheitsschibindung gehaltenen Stiefels wenigstens in Seitenrichtung zur Stiefellängsachse (32) freigibt. Dabei ist eine Einstellvorrichtung (24) zur individuell voreinstellbaren Veränderung der seitlichen Ausrichtung zwischen dem Sohlenhalter (5) und dem Gehäuse (2) in Querrichtung zur Bindungslängsachse (21) der Sicherheitsschibindung und im Wesentlichen parallel zur Aufstandsebene (7) für einen Stiefel ausgebildet, sodass ein Winkel (31) oder eine seitliche Auslenkung zwischen der Stiefellängsachse (32) eines in die Sicherheitsschibindung eingesetzten Stiefels und der Bindungslängsachse (21) der Sicherheitsschibindung innerhalb vordefinierter Einstellgrenzen individuell voreinstellbar veränderbar ist. Die Einstellvorrichtung (24) ist derart ausgebildet, dass eine vordefinierte Öffnungs- oder Aufnahmeweite des V- oder gabelförmigen Sohlenhalters (5) bei einer benutzerseitigen Veränderung der seitlichen Ausrichtung des Sohlenhalters (5) unverändert bleibt.

Fig.3



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Vorderbacken einer Sicherheitsschibindung, wie er im Oberbegriff des Anspruches 1 angegeben ist, sowie eine Sicherheitsschibindung wie sie im Anspruch 15 gekennzeichnet ist.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Vorderbacken mit Sicherheitsauslösung bzw. einstellbarer Haltekraftbegrenzung für den vorderen Abschnitt eines Schischuhs in vielfältigen Ausführungen bekannt. Derartige Vorderbacken weisen Rückhaltevorrichtungen bzw. Sicherheitsauslösevorrichtungen auf, welche hinsichtlich der Haltekraft bzw. des Haltemomentes innerhalb eines vordefinierten Einstellbereiches regulierbar sind. Ferner bestehen diese Vorderbacken aus einem schifest positionierbaren Gehäuse bzw. Basiselement, an welchem ein einteilig oder mehrgliedrig ausgebildeter Sohlenhalter entgegen der Kraftwirkung der Sicherheitsauslösevorrichtung verschwenkbar ist, um den Stiefel bzw. die Stiefelspitze bei Überschreitung des voreingestellten Grenzwertes von der Schibindung freizugeben. Der Sohlenhalter ist dabei in Draufsicht im Wesentlichen V- bzw. gabelförmig ausgebildet, wobei die beiden in V- bzw. Gabelform zueinander verlaufenden Sohlenhalterarme zumindest zur seitlichen Abstützung des Zehenabschnittes eines Stiefels dienen. Dabei sind entweder der einstückige, gabelförmige Sohlenhalter oder jeder der beiden zueinander V-förmig verlaufenden Sohlenhalterarme entgegen der Kraftwirkung der Rückhaltevorrichtung, welche üblicherweise zumindest eine Auslösefeder umfasst, um zumindest eine vertikal ausgerichtete Achse verschwenkbar. Bei Überschreitung eines vordefinierten Grenzwertes, insbesondere eines Auslöseschwellwertes, wird dann der Stiefel zumindest in seitlicher Richtung freigegeben.

[0003] Bei derartigen Vorderbacken ist es bekannt, entweder den lichten Abstand oder den Spreizungswinkel zwischen den Sohlenhalterarmen einstellbar zu gestalten, um dadurch den einstückig oder mehrgliedrig ausgeführten Sohlenhalter an die jeweils aufzunehmende Schuhbreite bzw. Sohlenbreite anpassen zu können. Dadurch wird es ermöglicht, unterschiedlich breite Stiefelspitzen mit nur einer Type eines individuell justierbaren Vorderbackens bzw. Sohlenhalters aufnehmen zu können. Gemäß der DE 20 07 306 A1 wird eine Sohlenbreitenanpassung dadurch erreicht, dass die äußeren Endabschnitte der beiden V-förmig verlaufenden Sohlenhalterarme jeweils gelenkig justierbar mit einem Basisteil verbunden sind, welches Basisteil bei Überschreitung des voreingestellten Haltemomentes um eine senkrechte Achse drehbeweglich ist und den Stiefel in der Folge vom Schi freigibt. Insbesondere ist durch Veränderung der Winkelstellung der äußeren Endabschnitte der Sohlenhalterteile relativ zum Basisteil die lichte Weite zwischen den Sohlenhalterarmen veränderbar.

[0004] Entsprechend der DE 26 27 305 A1 soll eine Anpassung der Aufnahmeweite zwischen den Sohlenhalterarmen an die jeweilige Sohlenbreite nicht mehr durch eine Winkelveränderung zwischen den Sohlenhalterarmen erfolgen, sondern über eine Parallelverstellung zwischen den beiden Sohlenhalterarmen. Durch Parallelverschiebung kann also ebenso der lichte Abstand zwischen den Sohlenhalterarmen verändert werden, um dadurch eine Angleichung an die jeweiligen Sohlenbreiten zu erzielen.

[0005] Bei den zuvor genannten Ausführungen ist somit entweder ein zwischen den Sohlenhalterarmen eingeschlossener Winkel je nach Bedarf einstellbar bzw. ist alternativ ein Parallelabstand zwischen den Sohlenhalterteilen mittels einer Einstellvorrichtung veränderbar, um eine Anpassung an die jeweilige Sohlenbreite, beispielsweise eine Anpassung an die Breite einer Kindersohle bzw. einer Erwachsenensole zu ermöglichen.

[0006] Auch die DE 28 02 251 A1 schlägt Maßnahmen vor, um die Aufnahmebreite des Sohlenhalters an unterschiedliche Sohlenbreiten anpassen zu können. Dieser in sich starr bzw. einstückig ausgeführte Sohlenhalter weist zwei V-förmig zueinander verlaufende Sohlenhalterarme auf, welche Gleiteinsätze für den Schuh aufnehmen, um den Reibungskontakt zwischen dem Schuh und den Sohlenhalterarmen möglichst zu reduzieren. Diese Gleiteinsätze sind dabei entweder auswechselbar gehalten oder relativ zu den Sohlenhalterarmen derart verstellbar, dass die Schuhanlagestellen an den Gleiteinsätzen wenigstens zwei unterschiedliche

Abstände zur Mittellängsachse der Bindung einnehmen können. Auch dadurch wird eine Anpassung der lichten Weite zwischen den Sohlenhalterarmen an die jeweilige Sohlenbreite bewerkstelligt. Die vorgeschlagenen Positionsveränderungen der Gleiteinsätze sollen dabei bewirken, dass der Hebelarm für Seitenauslösungen in Bezug zur Schwenkachse des Sohlenhalters weitgehendst konstant gehalten wird, um bei Sohlen-breitenanpassungen im Wesentlichen keine Veränderung der Sicherheitsauslösewerte zu verursachen. Insbesondere soll mit diesen unabhängig voneinander verstellbaren bzw. mit den jeweils separat umsteckbaren Gleiteinsätzen an den Sohlenhalterarmen erreicht werden, dass das Auslöseverhalten der Bindung unabhängig vom jeweils benutzten Schischuh unverändert bleibt. Bei diesen vorbekannten Ausführungen ist nachteilig, dass der linke Sohlenhalterarm relativ zum rechten Sohlenhalterarm verändert wird, um Schuhgrößenanpassungen vornehmen zu können. Das Risiko von Fehleinstellungen, insbesondere von ungleichen Einstellungen zwischen linker und rechter Bindung wird dadurch erhöht. Insbesondere besteht dadurch das Risiko, dass beide Sohlenhalterteile entweder ungleich oder derart verstellt werden, dass die Bindung nur mehr noch bedingt einsatzfähig ist. Die voneinander unabhängige Verstellbarkeit zwischen linkem und rechtem Sohlenhalterarm ist neben erhöhter Fehleranfälligkeit außerdem zeitaufwendig und primär nur von Fachleuten auszuführen, um keine nachteiligen Auswirkungen auf die Sicherheitsauslösewerte der Sicherheitsschibindung zu verursachen.

[0007] Gemäß der EP 0 620 030 B1 soll der Fersenautomat einer Schibindung derart gestaltet werden, dass die natürliche Fußstellung, d.h. die anatomische V-Stellung der Füße, bei Verbindung der Füße mit einem Schi möglichst beibehalten wird. Dadurch soll optimaler Kantengriff erzielt sowie die Sicherheit beim Schilauflauf erhöht werden. Die angestrebten Effekte sollen dadurch erreicht werden, dass der Fersenniederhalter am Fersenautomaten mit der Bindungseinheit außermittig verbunden wird, sodass die in Richtung der Schilängsachse verlaufende Mittelachse des Fersenniederhalters im Vergleich zur Längsachse der Bindungseinheit eine winkelmäßige Abweichung in seitlicher Richtung erhält, wodurch die Ferse eines in die Schibindung eingesetzten Schischuhs in Bezug zur Längsachse der Bindungseinheit seitlich versetzt ist. Diese Außermittigkeit des Fersenniederhalters am Fersenautomaten kann gemäß einer Weiterbildung auch variabel verstellbar und beliebig fixierbar sein. Technische Lösungsvorschläge zur seitlichen Relativverstellung zwischen dem Fersenniederhalter und dem Fersenautomaten sind nicht angegeben. Nachteilig ist dabei, dass eine Veränderung der seitlichen Relativposition zwischen dem Fersenniederhalter und dem Gehäuse des Fersenautomaten baulich komplex ist. Ferner sind technische Eingriffe am Fersenautomaten relativ kostenaufwendig und sind spontane bzw. kurzfristige Veränderungen von Einstellungen am Fersenautomaten für einen Endbenutzer der Schibindung nicht vorgesehen. Vielmehr ist lediglich eine werksseitige Produktion von Fersenautomaten mit verschiedenen seitlichen Abweichungen für die verschiedenen Fußstellungen bzw. V-Stellungen der Benutzer vorgesehen.

[0008] Unabhängig von der Ausführung von Schibindungskomponenten, welche bereits werksseitig speziell für eine Verwendung am linken oder rechten Fuß konzipiert werden, sind auch Ausführungen bekannt, bei denen direkt am Sportschuh, insbesondere am Schistiefel, einzelne Sohlenteile bzw. Sohlenfortsätze seitlich versetzt werden können, um individuelle Ausrichtungen der Stiefellängsachse relativ zur Schilängsachse erzielen zu können. Insbesondere soll via den Stiefel ein so genannter seitlicher „Offset“ bzw. eine Winkelabweichung zwischen Stiefellängsachse und Schilängsachse erzielt werden. Derartige Ausführungen sind z.B. in der DE 32 25 336 A1, der US 5,293,702 A oder in der EP 1 316 265 B1 der Anmelderin beschrieben. Nachteilig dabei ist, dass Veränderungen an der Sohlenkonstruktion des Sportschuhs üblicherweise im Vorfeld der Sportausübung, d.h. vorbereitend durchzuführen sind und eine kurzfristige bzw. spontane Veränderung der Ausrichtung zwischen der Schuhsohle und Schalentteilen des Schuhs in der Praxis kaum erzielbar ist.

[0009] Weiters ist aus der DE 36 05 313 A1 eine seitenauslösbare Sicherheitsschibindung zur Halterung einer Schistiefelspitze bekannt. Diese umfasst zwei den Schistiefel seitlich halternde Seitenbacken und eine sich im Wesentlichen in Schilängsrichtung erstreckende Auslösefeder, welche am schifesten Bindungsgehäuse abgestützt ist und den Seitenauslösemechanismus mit

einer vom Schistiefel weggerichteten, insbesondere nach vorne gerichteten Kraft beaufschlagt. Die Seitenbacken, der Seitenauslösemechanismus und der Angriffspunkt der Auslösefeder am Seitenauslösemechanismus sind dabei an einem relativ zum Bindungsgehäuse um eine Querachse hochschwenkbaren Trageil angeordnet. Die Querachse dieses Trageils befindet sich in einem definierten Abstand oberhalb der Wirkungslinie der Auslösefeder, sodass eine von der Auslösefeder herrührende, vorbestimmte Niederhaltekraft auf die Schistiefelsohle einwirkt. Diese Schibindung ermöglicht zum einen Sicherheitsauslösungen in seitlicher Richtung als auch Sicherheitsauslösungen in vertikaler Richtung, sodass auch so genannte Rückwärtsdrehstürze sicherheitstechnisch berücksichtigt sind oder zumindest abgefedert werden. Eine hierzu funktional ähnliche Ausführung ist in der EP 0 389 757 B1 beschrieben. Diese beschreibt einen gattungsgemäßen Vorderbacken einer Sicherheitsschibindung, wie er im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 angegeben ist. Dieser gattungsgemäße Vorderbacken einer Sicherheitsschibindung umfasst ein Gehäuse zur wenigstens teilweise Aufnahme zumindest einer die Sicherheitsauslösewerte bestimmenden Auslösefeder und wenigstens einen von der Kraft der Auslösefeder direkt oder indirekt beaufschlagten Sohlenhalter, welcher bei Überschreitung eines oberen Kräfteschwellwertes den vorderen Abschnitt eines von der Sicherheitsschibindung gehaltenen Stiefels wenigstens in Seitenrichtung zur Stiefellängsachse freigibt. Bei diesem Vorderbacken ist der seitlich verschwenkbare, einstückig oder mehrgliedrig ausgeführte Sohlenhalter an einem Tragelement gelagert, welches entgegen Federkraft um eine im Wesentlichen quer zur Bindungslängsachse verlaufende Schwenkachse verschwenkbar ist, sodass außerdem eine Anhebung der Stiefelspitze bzw. eine Freigabe des Stiefels bei sogenannten Rückwärtsstürzen bzw. bei extremer Rückenlage des Benutzers der Sicherheitsschibindung ermöglicht ist. Technische Maßnahmen zur individuellen Anpassung der Betriebseinstellungen dieser bekannten Vorderbacken an verschiedene Benutzerwünsche bzw. an unterschiedliche Benutzeranatomien sind diesen Druckschriften nicht zu entnehmen.

[0010] Die EP 0 337 905 A2 offenbart einen Vorderbacken und einen Fersenbacken einer Sicherheitsschibindung, deren Gehäuse für die Sicherheitsauslösefeder mitsamt den an diesen Gehäusen jeweils gelagerten Sohlenhaltern mittels jeweils zugeordneter Einstellvorrichtungen in Querrichtung zur Schillängsachse verstellt werden können, womit eine Ausrichtung der Stiefellängsachse in einem Winkel zur Schillängsachse ermöglicht wird. Die jeweilige Einstellvorrichtung ist dabei zwischen dem Gehäuse und einer am Schi befestigten Grundplatte angeordnet. Ein solcher quer zur Bindungslängsachse verstellbarer Backenkörper erfordert massive Querführungen, welche eine nicht unerhebliche bzw. ungünstige Gewichtszunahme der Schibindung verursachen. Außerdem entstehen durch die jeweiligen Querführungen erhöhte Produktionskosten, nachdem zusätzliche Führungselemente erforderlich sind und bislang eingesetzte Backenkörpergehäuse grundlegend neu konzipiert bzw. neu aufgebaut werden müssen. Insbesondere sind bisher eingesetzte Gieß- bzw. Spritzgußformen völlig neu zu erstellen, wodurch eine wirtschaftliche Bereitstellung dieser in Querrichtung verstellbaren Backenkörper kaum erzielbar ist.

[0011] Die FR 1 466 483 A offenbart eine Schibindung, deren die Sicherheitsauslösung bestimmende Vorspannfeder mitsamt dem diese Vorspannfeder lagernden Gehäuse um einen senkrecht zur Schioberseite verlaufenden Lagerkopf verschwenkbar ist. An diesem um die Hochachse des Lagerkopfes verschwenkbaren Backenkörper sind zwei baulich separate Sohlenhalterelemente ausgebildet, welche mittels Schraubverbindungen in vertikaler und horizontaler Richtung relativ zum Backenkörper verstell- und fixierbar sind, um eine Anpassung des Vorderbackens an unterschiedliche Breiten und/oder Höhen von Stiefelspitzen zu ermöglichen.

[0012] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sicherheitsschibindung zu schaffen, die dem Benutzer ein spontane Veränderung der Ausrichtung des Sportschuhs gegenüber einem Schi ermöglicht und welche dennoch sicherheitstechnisch zuverlässig und besonders kostengünstig hergestellt werden kann. Eine weitere Aufgabe der Erfindung liegt darin, das Risiko von Fehleinstellungen an dieser Sicherheitsschibindung zu minimieren und auch ungeschulten bzw. laienhaften Benutzern individuelle Einstellungen zu ermöglichen, ohne dabei folgenschwere, negative Einflüsse auf die Sicherheitseinstellungen der Sicherheitsschi-

bindung zu verursachen.

[0013] Die genannte Aufgabe der Erfindung wird durch einen Vorderbacken einer Sicherheitschibindung gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0014] Vorteilhaft ist dabei, dass es dem Benutzer einer Schibindung, welche mit einem erfindungsgemäß ausgeführten Vorderbacken ausgestattet ist, in einfacher Art und Weise ermöglicht wird, durch Veränderung der seitlichen Relativposition des Sohlenhalters am Vorderbacken in Bezug auf das schifest positionierte Gehäuse bzw. in Bezug auf den lastabtragenden Tragkörper des Vorderbackens, eine der natürlichen Fußstellung, insbesondere der anatomischen V-Stellung der Füße eher entsprechende Verbindungsposition bzw. Verbindungsorientierung gegenüber einem Schi einnehmen zu können. Dadurch kann einerseits für professionelle Schifahrer bzw. Rennläufer die mit dem jeweiligen Schneegleitgerät, insbesondere einem Schi, erzielbare Performance gesteigert werden, nachdem das Fahr- bzw. Kurvenverhalten, insbesondere das Steuerverhalten des Gleitgerätes durch Veränderung des seitlichen Bindungsversatzes sogar vom Sportler bzw. vom Betreuer besonders rasch und einfach individuell justiert werden kann. Insbesondere Setup-Tests können mit dem erfindungsgemäßen Vorderbacken besonders effizient und rasch durchgeführt werden. Aber auch für Freizeitsportler können sich vorteilhafte Effekte, insbesondere Komfortsteigerungen einstellen, nachdem das Steuer- bzw. Lenkverhalten des Gleitgerätes positiv beeinflusst bzw. den jeweiligen Wünschen des Benutzers besser angepasst werden kann. Auch an wechselnde Einsatzparameter bzw. unterschiedliche Schidisziplinen, wie z.B. an eine vorwiegende Verwendung für kurze, dynamische oder für lang gezogene, fliehkraftintensive Schwünge, kann eine erfindungsgemäß ausgeführte Schibindung in einfacher Art und Weise besser angepasst werden. Diese Leistungs- bzw. Komfortsteigerungen werden zum Teil durch eine möglichst natürliche, den anatomischen Erkenntnissen eher entsprechende Fußstellung erzielt. Die Einstellvorrichtung für eine individuelle Anpassbarkeit der Stiefel- bzw. Fußorientierung direkt am Vorderbacken auszubilden hat zum einen den Vorteil, dass die jeweiligen Einstellungen vom Benutzer bzw. vom Betreuer augenscheinlich leicht überprüft bzw. jederzeit eingesehen werden können. Darüber hinaus bietet die Ausbildung der Einstellvorrichtung am Vorderbacken den Vorteil, dass dessen Aufbau nicht übermäßig kompliziert wird und dessen Aufbauvolumen im Vergleich zu einem Vorderbacken ohne dieser Einstellvorrichtung entweder gar nicht oder nur minimal vergrößert wird. Ein besonderer Vorteil des erfindungsgemäßen Vorderbackens liegt auch darin, dass dessen Gewicht im Vergleich zu einem Vorderbacken ohne dieser Einstellvorrichtung nicht oder nur geringfügig erhöht wird. Ferner ist die Anzahl der erforderlichen Teile bei einem Vorderbacken, welcher die erfindungsgemäße Einstellvorrichtung aufweist, im Vergleich zu einem typgleichen Vorderbacken ohne dieser Einstellvorrichtung nicht oder nur unwesentlich höher. Auch die sicherheitstechnischen Aspekte eines derartigen Vorderbackens werden durch die Einstellvorrichtung, welche eine individuelle Schuh- bzw. Stiefelausrichtung innerhalb vordefinierter Grenzen ermöglicht, nicht nachteilig beeinträchtigt. Darüber hinaus kann der erfindungsgemäße Vorderbacken trotz erhöhter Funktionalität besonders kostengünstig produziert werden. Ein weiterer wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Vorderbackens liegt darin, dass das Risiko von Fehleinstellungen minimiert ist, nachdem die beiden Sohlenhalterarme des V- oder gabelförmigen Sohlenhalters in seitlicher Richtung gemeinsam bzw. simultan verstellt werden und nicht gesondert verstellt werden können. Das heißt, dass sich die ursprüngliche Öffnungs- bzw. Aufnahmeweite des V- bzw. gabelförmigen Sohlenhalters durch Veränderung der Einstellungen an der Einstellvorrichtung nicht verändert. Dadurch werden nachteilige Auswirkungen auf die Sicherheitseinstellungen der Sicherheitsbindung vermieden. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass durch eine benutzerseitige Bedienung der Einstellvorrichtung keine bzw. nur marginale Nebenwirkungen auf die voreingestellten Auslösewerte, insbesondere auf die Z-Werte der Sicherheitsschibindung hervorgerufen werden, wenn eine Veränderung der Einstellwerte an der Einstellvorrichtung des Vorderbackens innerhalb der vordefinierten Einstellgrenzen erfolgt. Die verursachten, relativ geringfügigen Veränderungen der Spannungszustände am Auslösemechanismus liegen üblicherweise innerhalb der Einstelltoleranzen bzw. werden Veränderungen der Spannungszustände zwischen Vorderbacken, Stiefel und Fersenautomat der Sicherheitsschibindung unter anderem durch die im Fersenautomaten der Sicherheitsschibindung üblicherweise vorhandene

Anschubfederung weitestgehend ausgeglichen. Der erfindungsgemäße Vorderbacken mit seitlicher Verstellbarkeit bzw. individueller Einstellbarkeit der Stiefelorientierung kann somit auch von laienhaften bzw. ungeschulten Benutzern bei Bedarf oder auf Wunsch betätigt werden, ohne dadurch sicherheitskritische Veränderungen der Sicherheitsauslösewerte zu verursachen. Aus versicherungs- und sicherheitstechnischen Gründen sind nämlich Einstellungen bzw. Veränderungen an den Sicherheitsauslösewerten einer Sicherheitsschibindung nur von Fachbetrieben bzw. nur von geschultem Personal durchzuführen. Darüber hinaus kann ein baulich kompakter Vorderbacken mit einer relativ geringen Anzahl von Bauelementen geschaffen werden. Dieser Vorderbacken ermöglicht eine Veränderung der Stiefelorientierung, eine seitliche Sicherheitsauslösung und eine Dämpfung von Rücklagen bzw. eine Rückwärtsauslösung, d.h. eine Freigabe des Stiefels bei Überschreitung von voreingestellten Haltekräften. Dabei ist von Vorteil, dass ein derart ausgeführter, funktional erweiterter Vorderbacken baulich zuverlässig und kosteneffizient aufgebaut werden kann.

[0015] Anspruch 2 kennzeichnet eine vorteilhafte Ausführungsform eines mehrgliedrigen Sohlenhalters, welcher auch als so genannter Zangenbacken bekannt ist. Der Aufbau eines derartigen, an sich bekannten Sohlenhalters ist kostengünstig und funktionszuverlässig. Ferner ist ein derartiger Sohlenhalter ideal, um in Verbindung mit der Einstellvorrichtung einen möglichst kostengünstigen und baulich zuverlässigen Vorderbacken mit seitlicher Verstellbarkeit des Sohlenhalters zu erzielen.

[0016] Durch die Ausgestaltung nach Anspruch 3 kann ein sicherheitstechnisch günstiges Auslöseverhalten erzielt werden.

[0017] Von besonderem Vorteil ist eine Ausführung nach Anspruch 4, da dadurch ein Vorderbacken geschaffen werden kann, welcher entweder eine Rückwärtsauslösung oder zumindest eine Dämpfung von Rückwärtsstürzen bzw. Rücklagen des Benutzers bietet. Insbesondere können Anhebebewegungen der Stiefelspitze mit einem derart konstruierten Vorderbacken anfänglich gedämpft werden, um somit Spitzenbelastungen für den Bewegungsapparat des Benutzers zu reduzieren. Diese Konstruktion ermöglicht ferner eine baulich relativ einfache Zusammenführung der Komponenten zur Erzielung einer Rücklagendämpfung bzw. Rückwärtsauslösung, einer seitlichen Sicherheitsauslösung und einer Einstellbarkeit der Orientierung bzw. der seitlichen Ausrichtung des Stiefels gegenüber der Bindungs- bzw. Schilängsachse. Eine derartige Ausgestaltung ist außerdem baulich relativ zuverlässig, kostengünstig und hinsichtlich des Aufbauvolumens besonders kompakt.

[0018] Weiters ist die bauliche Kombination gemäß Anspruch 5 von Vorteil, da dadurch die Schwenkachse für den Sohlenhalter bzw. dessen Tragelement eine mehrfache Funktion übernimmt, wodurch ein möglichst kompakter Aufbau des Vorderbackens erzielt werden kann. Außerdem kann durch Erübrigung zahlreicher zusätzlicher Bauelemente für die Einstellvorrichtung das Gewicht eines derart ausgeführten Vorderbackens gering gehalten werden.

[0019] Von besonderem Vorteil ist auch eine Ausführung nach Anspruch 6, nachdem durch die Multifunktionalität der Schwenkachse zusätzliche Bauteile eingespart werden können. Dadurch werden niedrige Produktionskosten erzielt und kann außerdem die Gesamtkomplexität des Vorderbackens möglichst gering gehalten werden.

[0020] Von Vorteil ist weiters eine Ausgestaltung nach Anspruch 7, da dadurch die Relativposition der Stellspindel relativ zum Vorderbacken nicht verändert wird und nur das Tragelement mitsamt den Sohlenhalterelementen in seitlicher Richtung zum Gehäuse variabel positionierbar ist. Ein besonderer Vorteil liegt dabei darin, dass diese Veränderungen vom Benutzer spontan durchführbar sind, d.h. bei Bedarf jederzeit vorgenommen werden können. Insbesondere sind keinerlei Zerlegearbeiten am Vorderbacken und keine Eingriffe in die sicherheitsrelevanten Komponenten des Vorderbackens erforderlich, um eine Veränderung der Stiefelausrichtung gegenüber der Bindungs- bzw. Schilängsachse erzielen zu können. Durch den Einsatz einer Spindelanordnung ist es sogar möglich, den Stiefel in der Sicherheitsschibindung zu belassen und gleichzeitig Veränderungen an der Einstellvorrichtung vorzunehmen.

[0021] Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 8 ist von Vorteil, dass dann, wenn die Gewindeabschnitte eine ausreichend niedrige Steigung aufweisen, eine separate Arretiervorrichtung erübrigt ist. Dies bedeutet, dass Einstell- bzw. Justierarbeiten besonders rasch erledigt werden können und dass das Risiko von Fehlbedienungen reduziert ist. Insbesondere können Unachtsamkeiten des Bedieners nicht zu kritischen Betriebszuständen am Vorderbacken führen.

[0022] Bei den Maßnahmen gemäß Anspruch 9 ist von Vorteil, dass der Stellantrieb auf das Tragelement des Sohlenhalters einwirkt, sodass die Sohlenhalterarme des Sohlenhalters von Elementen zur Umsetzung des Stellantriebes unbeeinflusst bleiben.

[0023] Bei der Ausgestaltung nach Anspruch 10 ist von Vorteil, dass durch Verdrehen der Stellspindel eine bequeme und auch unter widrigen Einsatz- bzw. Umgebungsbedingungen zuverlässige, seitliche Verstellbarkeit des Sohlenhalters erzielt wird.

[0024] Durch die Ausgestaltung nach Anspruch 11 kann die Auslösefeder als Druckfeder ausgeführt werden, wobei durch die Zugstange eine Krafrichtungsumkehr erzielt wird, sodass der Sohlenhalter die erforderlichen, seitlichen Haltekräfte auf die Stiefelspitze ausüben kann.

[0025] Durch die Maßnahme gemäß Anspruch 12 ist sichergestellt, dass der jeweils erforderliche Einstellbereich an der Einstellvorrichtung, welcher insgesamt in etwa 5 mm beträgt oder in Sonderfällen bis zu 10 mm betragen kann, ohne einer Verformung von Komponenten zur Verfügung steht. Darüber hinaus werden dadurch Verkantungen bzw. Verklemmungen in den Sicherheitsauslösemechanismen des Vorderbackens vermieden.

[0026] Bei den Maßnahmen nach Anspruch 13 ist vorteilhaft, dass diese Winkelhebel durch das Anliegen der Zugstange an den Winkelhebeln bzw. durch das Hintergreifen der Winkelhebel ausgehend von der Zugstange relativ filigran ausgeführt werden können und trotzdem ausreichend stabil sind. Insbesondere können Durchbrüche bzw. bolzenartige Verbindungen zwischen Zugstange und Sohlenhalter erübrigt werden.

[0027] Zudem ist eine Ausführung nach Anspruch 14 von Vorteil, da dadurch die Zugstange in ihrer Ausrichtung auch dann unverändert bleibt oder weitestgehend unverändert bleiben kann, wenn an der Einstellvorrichtung der maximale oder minimale Einstellungswert gewählt wurde. Insbesondere werden dadurch seitliche Relativverstellungen zwischen der Zugstange bzw. zwischen dessen Kopplungsmittel und dem Sohlenhalter ermöglicht. Nachdem die Zugstange in ihrer Ausrichtung bzw. Orientierung stets unverändert bleiben kann, erfolgen auch keine oder nur marginale Veränderungen in den voreingestellten Spannungswerten der Auslösefeder. Sicherheitskritische Veränderungen der Sicherheitsauslösewerte sind somit in einfacher Art und Weise vermieden.

[0028] Schließlich werden die gestellten Aufgaben der Erfindung durch eine Sicherheitsschibindung nach Anspruch 15 gelöst. Die damit erzielbaren technischen Effekte und Vorteile sind den vorhergehenden Beschreibungsteilen zu entnehmen.

[0029] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird diese anhand der nachfolgenden Figuren näher erläutert.

[0030] Es zeigen jeweils in schematischer, stark vereinfachter Darstellung:

[0031] Fig. 1 einen erfindungsgemäß ausgeführten Vorderbacken einer Sicherheitsschibindung in einem teilweise zusammengebauten Zustand in perspektivischer Ansicht;

[0032] Fig. 2 den Vorderbacken gemäß Fig. 1 in schematischer Explosionsdarstellung;

[0033] Fig. 3 eine Sicherheitsschibindung umfassend einen erfindungsgemäß ausgeführten Vorderbacken und einen Fersenautomaten im Zusammenwirken mit einem Schi-stiefel und einem brettartigen Gleitgerät, insbesondere einem Schi, in Draufsicht.

[0034] Einführend sei festgehalten, dass in den unterschiedlich beschriebenen Ausführungsformen gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen versehen werden, wobei die in der gesamten Beschreibung enthaltenen Offenbarungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen bzw. gleichen Bauteilbezeichnungen übertragen

werden können. Auch sind die in der Beschreibung gewählten Lageangaben, wie z.B. oben, unten, seitlich usw. auf die unmittelbar beschriebene sowie dargestellte Figur bezogen und sind diese bei einer Lageänderung sinngemäß auf die neue Lage zu übertragen.

[0035] In den Fig. 1, 2 ist eine vorteilhafte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Vorderbackens 1 einer Sicherheitsschibindung veranschaulicht. Wie an sich bekannt stellt dieser Vorderbacken 1 den vorderen Backenkörper einer zur Ausübung des Alpinschisports vorgesehenen Sicherheitsschibindung dar. Ein derartiger Vorderbacken 1 bildet in Kombination mit einem nicht dargestellten Fersenbacken bzw. Fersenautomaten die Sicherheitsschibindung aus, welche einen Sportschuh, insbesondere einen nicht dargestellten Schistiefel bei Überschreitung eines sicherheitsrelevanten Auslöseschwellwertes freigibt, um Überbeanspruchungen bzw. Verletzungen des Benutzers möglichst zu vermeiden. Abdeckungs- bzw. Verkleidungselemente für den Vorderbacken 1 wurden aus Gründen der besseren Übersichtlichkeit weggelassen.

[0036] Dieser Vorderbacken 1 ist üblicherweise der Stiefelspitze zugeordnet und hinsichtlich seiner Längsposition relativ zu einem Schi häufig in einer in Längsrichtung des Schis verlaufenden Führungsschiene individuell einstellbar gehalten, um dadurch unterschiedlichen Schuhgrößen gerecht werden zu können. Gegebenenfalls kann auch eine so genannte frei gleitende Halterung des Vorderbackens 1 in dieser nicht dargestellten Führungsschiene vorgesehen sein, um die Biegesteifigkeitskennlinie des Schis aufgrund der an dessen Oberseite montierten Schibindung und des darin eingesetzten Stiefels möglichst wenig zu beeinflussen. Jedenfalls sind jegliche aus dem Stand der Technik bekannten Längspositionierungen und Halterungssysteme für den Vorderbacken 1, wie z.B. von einem zentralen Fixpunkt ausgehende Bandhalterungen oder dgl., implementierbar.

[0037] Der Vorderbacken 1 weist zumindest einen festigkeitsrelevanten Tragkörper bzw. ein Gehäuse 2 auf, welches beispielsweise mittels seitlicher Führungsflansche 3, 4 in einer nicht dargestellten Führungsschiene in Längsrichtung zum Schi geführt und hinsichtlich seiner Position in Bezug auf die Längsrichtung zum Schi individuell einstellbar festgelegt ist.

[0038] An diesem Gehäuse 2 bzw. an einem die auftretenden Kräfte ableitenden bzw. aufnehmenden Tragkörper 2', welcher sich zumindest abschnittsweise um das Gehäuse 2 erstreckt, ist wenigstens ein Sohlenhalter 5 gelagert, welcher zur momentbegrenzten Halterung des Spitzenabschnittes eines Stiefels vorgesehen ist. Die Kraft-Schwellwerte bzw. die Haltekräfte dieses Sohlenhalters 5 werden durch zumindest eine Auslösefeder 6 bestimmt, welche im Gehäuse 2 aufgenommen ist bzw. vom Gehäuse 2 wenigstens partiell umgeben ist. Gemäß dem dargestellten Ausführungsbeispiel werden die seitlichen Auslösegrenzkräfte bzw. die seitlichen Haltekräfte für den wenigstens einen Sohlenhalter 5 durch eine individuell einstellbare Vorspannung der Auslösefeder 6 bestimmt. Dies entspricht den so genannten Z-Werten, d.h. den Sicherheitsauslösewerten des Vorderbackens 1. Alternativ ist es auch möglich, eine Seriell- bzw. Parallelanordnung von einzelnen Federn vorzusehen bzw. ist es auch möglich, elastomere Federelemente oder hydraulische Kraftspeicher anstelle von Spiralfederanordnungen auszubilden.

[0039] Der bevorzugt zangenartig bzw. mehrgliedrig oder in sich starr bzw. einstückig aufgebaute Sohlenhalter 5 ist bei Überschreitung der voreingestellten Halte- bzw. Auslösekraft um zumindest eine im Wesentlichen senkrecht zu einer Aufstandsebene 7 für einen Stiefel verlaufende Achse 8, 9 verschwenkbar. Dadurch wird eine seitliche Sicherheitsauslösung der vom Sohlenhalter 5 mit einer bestimmten Haltekraft aufgenommenen Stiefelspitze bewerkstelligt.

[0040] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform umfasst der Sohlenhalter 5 zwei Sohlenhalterelemente 10, 11, welche jeweils an seitlichen Abschnitten der Stiefelspitze anliegen und somit die Stiefelspitze zumindest in Seitenrichtung, d.h. quer zur Schilängsachse bzw. quer zur Bindungslängsachse halten. Ferner kann ein separat ausgebildeter, entweder starr ausgeführter oder federelastisch nachgiebig gelagerter Sohlenniederhalter vorgesehen sein, welcher die Stiefelspitze gegen unerwünschtes Abheben in senkrechter Richtung zu einer Aufstandsebene 7 für einen Stiefel unterbindet. Bevorzugt ist jedoch wenigstens einer der beiden Sohlenhal-

terelemente 10,11 auch als Sohlenhalter 12, 13 ausgeführt, indem zumindest einer der Sohlenhalterelemente 10,11 die Stiefelspitze partiell übergreift bzw. überlappt und die Stiefelspitze bzw. einen Sohlenfortsatz in Ansicht von oben quasi überdeckt, wie dies in Fig. 3 schematisch angedeutet wurde.

[0041] Bevorzugt sind die Sohlenhalterelemente 10, 11 durch zwei Winkelhebel 14, 15 gebildet, deren erster Hebelarm jeweils die seitlichen Sohlenhalterelemente 10, 11 und jeweils einen Sohlenhalter 12, 13 darstellt.

[0042] Die beiden Winkelhebel 14, 15 sind derart angeordnet, dass sie in Draufsicht einen V- bzw. gabelförmigen Sohlenhalter 5 ergeben. Jeder dieser Winkelhebel 14, 15 ist jeweils um eine vertikal zur Aufstandsebene 7 ausgerichtete Achse 8, 9 verschwenkbar, wobei die voneinander abgewandten Hebelarme zur Anlage an der Stiefelspitze vorgesehen sind und die einander zugewandten bzw. nächstliegenden Hebelarme der beiden Winkelhebel 14, 15 direkt oder indirekt von der Kraftwirkung der Auslösefeder 6 beaufschlagt sind.

[0043] Bevorzugt ist eine von der voreinstellbaren Kraft der Auslösefeder 6 beaufschlagte Zugstange 16 ausgebildet. Diese Zugstange 16 durchsetzt die als Schrauben- bzw. Druckfeder ausgeführte Auslösefeder 6. Das der Stiefelspitze nächstliegende Ende der Zugstange 16 hintergreift bevorzugt die einander nächstliegenden Hebelarme der Winkelhebel 14, 15, wie dies am besten aus Fig. 2 ersichtlich ist. Die Zugstange 16 ist dabei in Draufsicht im wesentlichen T-förmig ausgeführt, wobei seitliche Stege 17, 18 der Zugstange 16 die einander nächstliegenden Hebelarme der Sohlenhalterelemente 10, 11 hintergreifen. Dadurch werden die Sohlenhalterelemente 10, 11 bzw. die dementsprechenden Winkelhebel 14, 15 in eine Ruhe- bzw. Haltestellung gedrängt, in welcher eine möglichst spielfreie Halterung der Stiefelspitze erreicht wird. Bei Einnahme dieser Ruhe- bzw. Haltestellung schließen die Sohlenhalterelemente 10, 11 einen anschlagbegrenzten Minimum-Spreizungswinkel 19 zueinander ein.

[0044] Bevorzugt sind die beiden Sohlenhalterelemente 10,11 bzw. die dementsprechenden Winkelhebel 14, 15 auf einem gemeinsamen Tragelement 20 gelagert. Insbesondere sind die Winkelhebel 14, 15 jeweils schwenkbeweglich an einem gemeinsamen Tragelement 20 gehalten. Das heißt, dass die Achsen 8, 9 auf dem Tragelement 20 ausgebildet sind und dass das Tragelement 20 ein verbindendes Mittelteil für die um die Achsen 8, 9 verschwenkbaren Sohlenhalterelemente 10, 11 bildet.

[0045] Entsprechend einer vorteilhaften Ausführungsform ist dieses Tragelement 20 um eine im Wesentlichen parallel zur Aufstandsebene 7 und im Wesentlichen quer zur Bindungslängsachse 21 verlaufende Schwenkachse 22 verschwenkbar. Derartigen Schwenkbewegungen, insbesondere den Hochschwenkbewegungen des Tragelementes 20 wird dabei definierter federelastischer Widerstand entgegengesetzt, welcher durch die Auslösefeder 6 und/oder durch eine nicht dargestellte Rückhaltefeder bzw. durch einen elastomeren Puffer aufgebaut wird.

[0046] Die beiden Sohlenhalterelemente 10, 11 bilden in Verbindung mit dem Tragelement 20 bzw. in Verbindung mit dessen Schwenkachse 22 eine Art kardanisches Gelenk aus, welches einerseits seitliche Ausschwenkbewegungen als auch eine Hochschwenkbewegung der Stiefelspitze ermöglicht, sobald die jeweiligen Haltekräfte überschritten werden. Der einstückig oder mehrgliedrig ausgeführte Sohlenhalter 5 ist somit gegenüber dem schiefest positionierten Gehäuse 2 bzw. Tragkörper 2' des Vorderbackens 1 kardanisch gelagert. D.h., dass der Sohlenhalter 5 über eine Art Kreuzgelenk am Gehäuse 2 bzw. Tragkörper 2' aufgehängt ist, nachdem die Achsen 8, 9 der Sohlenhalterelemente 10, 11 relativ zur Schwenkachse 22 des Tragelementes 20 um 90° verdreht bzw. versetzt sind. Seitlichen Ausschwenkbewegungen und Hochschwenkbewegungen der Sohlenhalterelemente 10, 11 in vertikaler Richtung weg von der Aufstandsebene 7 wird dabei federelastischer Widerstand entgegengesetzt, welcher wenigstens über die Auslösefeder 6 innerhalb gewisser Grenzen voreingestellt werden kann. Diese Sicherheitsauslösewerte sind auch als so genannte Z-Werte bekannt.

[0047] Bezugnehmend auf eine in Richtung der Bindungslängsachse 21 verlaufende Vertikalebene 23 ist die Schwenkachse 22 oberhalb der Zugstange 16 bzw. oberhalb der Wirkungs-

achse der Auslösefeder 6 angeordnet, sodass einer Hochschwenkbewegung des Tragelementes 20 mitsamt den darauf gehaltenen Sohlenhalterelementen 10,11 ein zumindest durch die Auslösefeder 6 definierter Widerstand entgegengesetzt ist. Gegebenenfalls kann vor allem im unteren Abschnitt des Gehäuses 2 wenigstens eine Zusatzfeder ausgebildet sein, welche einer Hochschwenkbewegung der Sohlenhalterelemente 10, 11 vorbestimmten oder voreinstellbaren, zusätzlichen Widerstand entgegengesetzt.

[0048] Das Tragelement 20 ist im Querschnitt zumindest abschnittsweise U-förmig ausgebildet, wobei sich dessen Basisabschnitt an einer Widerlagerfläche des Gehäuses 2 bzw. des Tragkörpers 2' abstützt. Insbesondere ist eine Schwenkwinkelbegrenzung vorgesehen, welche eine Verschwenkung des Tragelementes 20 nach unten, d.h. in Richtung zur Aufstandsebene 7 begrenzt.

[0049] Wesentlich ist, dass der Vorderbacken 1 eine Einstellvorrichtung 24 umfasst, welche zur individuell voreinstellbaren Veränderung der seitlichen Relativposition zwischen dem Sohlenhalter 5 bzw. zwischen den Sohlenhalterelementen 10, 11 und dem Gehäuse 2 bzw. dessen Tragkörper 2' vorgesehen ist. Insbesondere ist mittels der Einstellvorrichtung 24 eine Veränderung bzw. Justierung der Relativposition zwischen dem Sohlenhalter 5 und dem diesen tragenden Gehäuse 2 bzw. Tragkörper 2' im Wesentlichen quer zur Bindungslängsachse 21 und im Wesentlichen parallel zur Aufstandsebene 7 ermöglicht. D.h., dass die Einstellvorrichtung 24 derart ausgebildet, dass zwischen dem Sohlenhalter 5 bzw. den Sohlenhalterelementen 10, 11 und dem Gehäuse 2 bzw. dessen Tragkörper 2' eine Querverstellung und Festlegung an der jeweils gewünschten Position ermöglicht ist. Die Einstellvorrichtung 24 ermöglicht somit die Einstellung und Beibehaltung bzw. Fixierung eines seitlichen Versatzes zwischen dem Sohlenhalter 5 und dem Gehäuse 2 relativ zur Bindungslängsachse 21 bzw. relativ zur Längsmittelachse des Vorderbackens 1. Somit ist ein Winkel 31 bzw. eine seitliche Auslenkung zwischen der Längsachse eines in die Sicherheitsschibindung eingesetzten Stiefels und der Bindungslängsachse 21 bzw. der Schilängsachse innerhalb vordefinierter Grenzen via die Einstellvorrichtung 24 individuell voreinstellbar veränderbar, wie dies am besten aus Fig. 3 ersichtlich ist.

[0050] Mittels dieser Einstellvorrichtung 24 am Vorderbacken 1 kann also eine mehr oder weniger ausgeprägte V-Stellung bzw. Schrägstellung der Fußlängsachse relativ zur Schilängsachse individuell eingestellt werden, wobei derartige Justierarbeiten bevorzugt vom Servicepersonal oder vom Endbenutzer der Schibindung ausführbar sind. Durch Bedienung der Einstellvorrichtung 24 ist also eine in begrenztem Ausmaß einstellbare, seitlich versetzte Halterung des vorderen Stiefelabschnittes in Bezug auf die Bindungslängsachse 21 bzw. in Bezug auf die Schilängsachse erzielbar. Diese Einstellvorrichtung 24 ist dabei durch den Endbenutzer des Vorderbackens 1 bzw. durch Servicepersonal bei entsprechendem Veränderungsbedarf der Stiefelausrichtung relativ zur Schilängsachse jederzeit bedienbar. Bevorzugt erfolgt eine Betätigung der Einstellvorrichtung 24 mittels eines Hilfswerkzeuges, wie z.B. einem Schraubendreher oder einem Münzstück. Bei Ausbildung einer Handhabe bzw. eines Griffteils an der Einstellvorrichtung 24 ist auch eine völlig werkzeuglose Bedienung der Einstellvorrichtung 24 denkbar.

[0051] Besonders zweckmäßig ist es, wenn das Tragelement 20 für die beiden Sohlenhalterelemente 10, 11 auf der Schwenkachse 22, um welche das Tragelement 20 entgegen Federkraft hochschwenkbar ist, d.h. bezüglich der Aufstandsebene 7 distanzierbar ist, zusätzlich axial verstellbar gelagert ist. Insbesondere ist eine in axialer Richtung zur Schwenkachse 22 verlaufende Führungsvorrichtung 24', 24" zwischen dem Tragelement 20 für den Sohlenhalter 5 und der Schwenkachse 22 für das Tragelement 20 derart ausgebildet, dass vom Tragelement 20 und in weiterer Folge vom einstückigen oder mehrgliedrigen Sohlenhalter 5 neben einer Schwenk- bzw. Drehbewegung um die Schwenkachse 22 auch eine translatorische Verstellbarkeit des Tragelementes 20 bzw. damit einhergehend des Sohlenhalters 5 in axialer Richtung zur Schwenkachse 22 ermöglicht ist.

[0052] Vorteilhaft ist es, die Führungsvorrichtung 24', 24" durch zapfen- oder stangenartige Führungselemente und durch damit korrespondierende Bohrungen bzw. Durchbrüche zu bilden, wie dies in Fig. 2 beispielhaft dargestellt wurde. Diese jeweils korrespondierenden Führungs-

elemente der Führungsvorrichtung 24', 24" ermöglichen dabei eine rotatorische Verstellung des Sohlenhalters 5 innerhalb der Vertikalebene 23 und auch eine translatorische Relativverstellung zwischen dem Sohlenhalter 5, insbesondere zwischen dessen Tragelement 20 und dem schiffest gehaltenen Gehäuse 2 bzw. Tragkörper 2' des Vorderbackens 1 in seitlicher Richtung, d.h. in senkrechter Richtung zur Vertikalebene 23.

[0053] Zweckmäßig ist es, die im Wesentlichen horizontal verlaufende Schwenkachse 22 für den Sohlenhalter 5 zugleich als Stellspindel 25 auszuführen. Bezug nehmend auf die Bindungslängsachse 21 erfolgt dabei durch benutzerseitiges Verdrehen der Stellspindel 25 eine seitliche Verstellung des Tragelements 20 mitsamt den darauf gelagerten Sohlenhalterelementen 10, 11.

[0054] Die Stellspindel 25 ist bevorzugt relativ zum Gehäuse 2 bzw. zum Tragkörper 2' in axialer Richtung fixiert, wohingegen ihre rotatorische Verstell- bzw. Verdrehbarkeit erhalten bleibt. Die Drehbeweglichkeit der Stellspindel 25 wird über geeignete Drehlagervorrichtungen am Gehäuse 2 bzw. Tragkörper 2', insbesondere durch Lagerbohrungen bewerkstelligt.

[0055] Das Tragelement 20 stellt dabei in Verbindung mit der Stellspindel 25 eine Ausführungsform einer Wandermutteranordnung dar, über welche das Tragelement 20 in axialer Richtung zur Stellspindel 22 bidirektional bewegt werden kann, wenn die Stellspindel 25 in entsprechende Drehbewegung versetzt wird, d.h. nach links oder nach rechts verdreht wird. Die Stellspindel 25 weist bevorzugt einen mittigen bzw. zentralen Gewindeabschnitt 26 auf, welcher mit korrespondierenden Gewindeabschnitten 27 am Tragelement 20 in Schraubverbindung steht. Beispielsgemäß ist dieser Gewindeabschnitt 27 durch eine separate Wandermutter 28, das heißt durch eine Spindelmutter gebildet, welche mit dem Tragelement 20 bewegungsverbunden ist bzw. vom Tragelement 20 gehalten oder aufgenommen ist, sodass die axiale Verstellbewegung der Wandermutter 28 auf das Tragelement 20 und in weiterer Folge auf den Sohlenhalter 5 übertragen wird. Gegebenenfalls kann der Gewindeabschnitt 27 auch direkt in das Tragelement 20 eingeschnitten sein, sodass ein separates Bauteil erübrigt ist.

[0056] Beim gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Wandermutter 28 zwischen seitlichen Haltelaschen 29, 30 des Tragelementes 20 festgelegt. Die Wandermutter 28 kann auch als Gleit- bzw. Führungsbuchse für das Tragelement 20 ausgebildet sein, sodass eine exakte bzw. möglichst wackelfreie und stabile Führung des Tragelementes 20 in axialer Richtung zur Stellspindel 25 gewährleistet ist.

[0057] Via die Haltelaschen 29, 30 ist das Tragelement 20 außerdem auf der Stellspindel 25 schwenkbeweglich, insbesondere um die Schwenkachse 22 kippbar und zugleich in begrenztem Ausmaß in axialer Richtung zur Stellspindel 25 verschiebbar. Über die gegenseitig in Eingriff stehenden Gewindeabschnitte 26, 27 wird die voreingestellte Relativposition zwischen dem Tragelement 20 und der Stellspindel 25 bzw. dem Gehäuse 2 sichergestellt. Wesentlich ist, dass die Haltelaschen 29, 30 eine Drehlagerung relativ zur Stellspindel 25 ausbilden, wobei im Bereich dieser Schwenklagerung bzw. im Übergangsbereich von der Stellspindel 25 zu den Haltelaschen 29, 30 keine Gewinde ausgebildet sind bzw. keine Gewindekopplung vorgesehen ist. Die gegenseitige Gewindekopplung zwischen Tragelement 20 und Stellspindel 25 erfolgt bevorzugt nur im zentralen bzw. mittigen Bereich der Stellspindel 25. In den distalen Endabschnitten der Stellspindel 25 ist bevorzugt die kombinierte translatorische und rotatorische Lager- bzw. Führungsvorrichtung 24', 24" für den Sohlenhalter 5 bzw. für dessen Tragelement 20 ausgebildet. Der Stellantrieb für den Sohlenhalter 5 wird durch die miteinander korrespondierenden Gewindeabschnitte 26, 27 zwischen der Stellspindel 25 und dem Tragelement 20 bewerkstelligt.

[0058] Der an der Einstellvorrichtung 24 zur Verfügung stehende Einstellbereich kann bis zu 5 mm betragen, ohne dadurch gravierende bzw. negative Auswirkungen auf die voreingestellten Sicherheitsauslösewerte des Vorderbackens 1 zu haben. Bevorzugt ist links und rechts zur Bindungslängsachse 21 jeweils ein Stellbereich von in etwa 2 mm zur benutzerinitiierten Verlagerung des Sohlenhalters 5 vorgesehen. Der Einstellbereich an der Einstellvorrichtung 24 beträgt somit unter Bezugnahme auf die Bindungslängsachse 21 in etwa +/- 2 mm. Bezug nehmend auf die Bindungslängsachse 21 bzw. auf die Schillängsachse wird dadurch eine das Fahr-

bzw. Steuerverhalten des Schis in sinnvollem Ausmaß beeinflussende, außermittige Verschiebung des vorderen Stiefelabschnittes bewirkt. Insbesondere kann damit eine Winkelveränderung der Stiefellängsachse in Bezug auf die Schi- bzw. Bindungslängsachse 21 im Ausmaß von einigen Winkelgraden erzielt werden.

[0059] Bei einer seitlichen Verlagerung des Sohlenhalters 5 mittels der Einstellvorrichtung 24 erfolgt hingegen nur eine relativ geringe seitliche Verlagerung bzw. nur eine marginale Veränderung der Orientierung der Zugstange 16 bzw. der Auslösefeder 6 relativ zum Gehäuse 2, so dass die voreingestellten Auslöse- bzw. Haltewerte des Vorderbackens 1, insbesondere dessen Z-Werte, entweder gar nicht oder vernachlässigbar verändert, d.h. innerhalb der üblichen Einstelltoleranzen beeinflusst werden. Aus Sicherheits- und Versicherungsgründen sollten diese Auslöse- bzw. Z-Werte der Sicherheitsschibindung nämlich nur von Fachpersonal eingestellt und durch den Benutzer nachfolgend nicht mehr verändert werden. Wesentlich ist, dass die Federkraft bzw. die elastische Vorspannung der Auslösefeder 6, d.h. der sicherheitstechnische Z-Wert des Vorderbackens 1, infolge einer seitlichen Verlagerung des Sohlenhalters 5 kaum bzw. nur marginal verändert wird. Somit sind Justierungen bzw. benutzerseitige Veränderungen der Einstellung an der Einstellvorrichtung 24 bezüglich der Sicherheitsauslösewerte bzw. Z-Werte des Vorderbackens 1 unkritisch bzw. vernachlässigbar. Insbesondere können Nachjustierungen an den Sicherheitsauslöswerten des Vorderbackens 1 im Anschluss an eine benutzerseitige Veränderung der Einstellung an der Einstellvorrichtung 24 erübrigt werden.

[0060] Wichtig ist, dass auch in Querrichtung zur Bindungslängsachse 21 zwischen der Zugstange 16 und dem Gehäuse 2 räumliche Freistellungen ausgebildet sind, sodass die Zugstange 16 bei Betätigung der Einstellvorrichtung 24 seitwärts zur Bindungslängsachse 21 ungehindert verstellbar ist und gemeinsam mit dem Sohlenhalter 5 in seitlicher Richtung verlagert werden kann.

[0061] Alternativ oder in Kombination dazu kann - wie am besten auf Fig. 2 ersichtlich ist - die Zugstange 16 bzw. deren Stege 17, 18 die Winkelhebel 14, 15 in Querrichtung zur Bindungslängsachse 21 mit ausreichendem seitlichen Spielraum hintergreifen. Diese Kopplung der Zugstange mit den Winkelhebeln 14, 15 ist dabei derart ausgeführt, dass bei einer Betätigung der Einstellvorrichtung 24 die Zugstange 16 in ihrer Ausrichtung gegenüber der Bindungslängsachse 21 im Wesentlichen unverändert verharren kann. Vielmehr sind die Winkelhebel 14, 15 im Wesentlichen parallel zur Aufstandsebene 7 und quer zur Bindungslängsachse 21 relativ zur Zugstange 16 bzw. relativ zu ihren seitlichen Stegen 17, 18 gleitbeweglich.

[0062] In Fig. 3 ist die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Vorderbackens 1 in Zusammenhang mit dem prinzipiellen Aufbau der Sicherheitsschibindung schematisch veranschaulicht. Für vorhergehend bereits beschriebene Teile werden dabei gleiche Bezugszeichen verwendet und sind die vorherigen Beschreibungen sinngemäß auf gleiche Teile mit gleichen Bezugszeichen übertragbar.

[0063] Gegebenenfalls kann der Vorderbacken 1 dieser in Draufsicht dargestellten Schibindung in Längsrichtung des Schis an unterschiedlichen Positionen gehalten bzw. festgelegt werden, um den jeweiligen Stiefelgrößen gerecht werden zu können. Dabei können auch aus dem Stand der Technik bekannte, in Längsrichtung zum Schi verlaufende Gleitführungen und bandartige Halteelemente zwischen den Backenkörpern der Schibindung und dem Schi vorgesehen sein, um für den Fall von stärkeren Durchbiegungen des Schis allzu starke Verspannungen zwischen der Schibindung und dem darin eingesetzten Stiefel zu vermeiden bzw. derartige Verspannungstendenzen zumindest teilweise auszugleichen.

[0064] Die Position des Gehäuses 2 des Vorderbackens 1 ist in Querrichtung zum Schi bzw. Gleitgerät entweder durch eine Verschraubung oder durch die Längsführungen unveränderlich festgelegt. Die seitliche Relativposition des Gehäuses 2 des Vorderbackens 1 in Bezug auf die Seitenkanten des Schis bzw. Gleitgerätes bleibt also stets unverändert. Vielmehr ist der ein- oder mehrgliedrige Sohlenhalter 5 via die Einstellvorrichtung 24 im Wesentlichen parallel zur Aufstandsebene 7 für einen Stiefel und im Wesentlichen quer zur Bindungslängsachse 21 individuell verstell- und festlegbar. Das heißt, dass der Sohlenhalter 5 außermittig bzw. dezent-

ral zur Bindungslängsachse 21 positioniert werden kann. Insbesondere ist für einen Benutzer der Schibindung bei Bedarf eine dezentrale Positionierung des Sohlenhalters 5 am Vorderbacken 1 in Bezug auf die Bindungslängsachse 21 einstellbar bzw. auswählbar. Diese Verstellbewegung ist dabei bevorzugt eine translatorische Relativverstellung zwischen dem Gehäuse 2 und dem Sohlenhalter 5 in Querrichtung zur Bindungslängsachse 21. Gegebenenfalls ist es auch möglich, eine bogenförmige Kulissenbahn vorzusehen, sodass der Sohlenhalter 5 einen bogenförmigen Verstellweg ausführt und dabei um einen definierten Zentrumspunkt der bogenförmigen Bahn bewegt wird, welcher sich im Wesentlichen mit der verlängerten Schienbeinachse decken sollte.

[0065] Aus Fig. 3 ist klar ersichtlich, dass via die Einstellvorrichtung 24 ein Winkel 31 zwischen einer Stiefellängsachse 32 und einer Bindungslängsachse 21, welche sich üblicherweise mit der Gleitbrett- bzw. Schillängsachse deckt, innerhalb vordefinierter Grenzen individuell einstell- bzw. veränderbar ist. Dies wird durch den seitwärts verstell- und festlegbaren Sohlenhalter 5 erzielt, wobei zwischen dem Sohlenhalter 5 und dem Gehäuse 2 eine Querführungsbahn ausgebildet ist. Insbesondere ist der Sohlenhalter 5 mittels der Führungsvorrichtung 24', 24" und der Einstellvorrichtung 24 in Querrichtung zur Bindungslängsachse 21 verlagerbar. Die Einstellvorrichtung 24 wirkt dabei in axialer Richtung zu der im Wesentlichen horizontal ausgerichteten Schwenkachse 22 für den Sohlenhalter 5.

[0066] In Bezug auf die Bindungslängsachse 21 ist mittels der Einstellvorrichtung 24 für den Sohlenhalter 5 bevorzugt ein positiver als auch ein negativer Winkel 31 einstellbar. Das heißt, dass die Stiefellängsachse 32 ausgehend von einer deckungsgleichen Lage gegenüber der Bindungslängsachse 21 entweder nach links oder nach rechts, das heißt näher in Richtung zur Innenkante oder näher in Richtung zur Außenkante eines Schis verstellt werden kann. Der jeweilige Einstellungswert der Einstellvorrichtung 24 kann vom Benutzer der Schibindung an einer Skala 33 abgelesen werden, welche beispielsweise am Gehäuse 2 bzw. am Tragkörper 2' angeordnet ist, wie dies in Fig. 2 angedeutet wurde.

[0067] Die Einstellvorrichtung 24 ist bevorzugt als selbsttätig bzw. automatisch hemmende Stellvorrichtung ausgeführt. Insbesondere ist der Stellantrieb der Einstellvorrichtung 24 gleichzeitig als Arretier- bzw. Festhaltungsmittel ausgeführt. Dies wird in einfacher Art und Weise durch eine Stellspindel 25 mit ausreichend niedriger Gewindesteigung erzielt.

[0068] Die bidirektionale Einstellbarkeit der Einstellvorrichtung 24 ausgehend von einer Neutral-lage bzw. Zentrumspolition des Sohlenhalters 5 ist zweckmäßig, um typengleiche bzw. baulich identische Vorderbacken 1 einerseits für eine Zuordnung zum linken Fuß und andererseits für eine Zuordnung zum rechten Fuß vorsehen zu können. Somit kann lediglich eine Type bzw. eine einzige bauliche Ausführung des Vorderbackens 1 wahlweise als linker und als rechter Vorderbacken 1 einer paarweise zu verwendenden Schibindung eingesetzt werden. Diese Links- bzw. Rechtszuordnung ist in einfacher Art und Weise durch Nutzung des linken bzw. rechten Einstellbereiches der Einstellvorrichtung 24 ermöglicht.

[0069] Am Fersenautomaten der Sicherheitsschibindung sind bei einer Veränderung von Einstellungen an der Einstellvorrichtung 24 bevorzugt keinerlei benutzerseitige Veränderungen bzw. Anpassungen erforderlich. Insbesondere wird durch eine im Fersenautomaten angeordnete Anschubfederung 34, welche einen in die Schibindung eingesetzten Stiefel mit definierter Vorspannkraft in Richtung zum Vorderbacken 1 drängt, gewährleistet, dass der in die Schibindung eingesetzte Stiefel auch dann spielfrei gehalten wird, wenn an der Einstellvorrichtung 24 eine maximale seitliche Verschiebung bzw. eine maximale Außermittigkeit des vorderen Sohlenhalters 5 relativ zur Bindungslängsachse 21 bzw. relativ zum Gehäuse 2 eingestellt wurde.

[0070] Der schematisch dargestellte Fersenautomat ist bevorzugt ebenso mit einer Sicherheitsauslösemechanik versehen. Der Fersenautomat bleibt bevorzugt ebenso wie das Gehäuse 2 des Vorderbackens 1 in Querrichtung zur Bindungslängsachse 21 gegenüber dem Schi bzw. Gleitgerät unverändert festgelegt. Das heißt, dass die Position des Fersenautomaten quer zur Bindungslängsachse 21 und im Wesentlichen parallel zur Aufstandsebene 7 unveränderlich ist. Diese Querfixierung gilt in gleicher Weise für den Sohlenhalter bzw. Sohlenniederhalter des

Fersenautomaten.

[0071] Der Ordnung halber sei abschließend daraufhingewiesen, dass zum besseren Verständnis des Aufbaus des Vorderbackens 1 bzw. der Schibindung diese bzw. deren Bestandteile teilweise unmaßstäblich und/oder vergrößert und/oder verkleinert dargestellt wurden.

BEZUGSZEICHENAUFSTELLUNG

- | | |
|-----|---------------------|
| 1 | Vorderbacken |
| 2 | Gehäuse |
| 2' | Tragkörper |
| 3 | Führungsflansch |
| 4 | Führungsflansch |
| 5 | Sohlenhalter |
| 6 | Auslösefeder |
| 7 | Aufstandsebene |
| 8 | Achse |
| 9 | Achse |
| 10 | Sohlenhalterelement |
| 11 | Sohlenhalterelement |
| 12 | Sohlenniederhalter |
| 13 | Sohlenniederhalter |
| 14 | Winkelhebel |
| 15 | Winkelhebel |
| 16 | Zugstange |
| 17 | Steg |
| 18 | Steg |
| 19 | Spreizungswinkel |
| 20 | Tragelement |
| 21 | Bindungslängsachse |
| 22 | Schwenkachse |
| 23 | Vertikalebene |
| 24 | Einstellvorrichtung |
| 24' | Führungsvorrichtung |
| 24" | Führungsvorrichtung |
| 25 | Stellspindel |
| 26 | Gewindeabschnitt |
| 27 | Gewindeabschnitt |
| 28 | Wandermutter |
| 29 | Haltetasche |
| 30 | Haltetasche |
| 31 | Winkel |
| 32 | Stiefellängsachse |
| 33 | Skala |
| 34 | Anschubfederung |

Patentansprüche

1. Vorderbacken (1) einer Sicherheitsschibindung, mit einem Gehäuse (2) zur wenigstens teilweisen Aufnahme zumindest einer die Sicherheitsauslösewerte bestimmenden Auslösefeder (6) und mit wenigstens einem von der Kraft der Auslösefeder (6) direkt oder indirekt beaufschlagten Sohlenhalter (5), welcher bei Überschreitung eines oberen Kräfteschwellwertes den vorderen Abschnitt eines von der Sicherheitsschibindung gehaltenen Stiefels wenigstens in Seitenrichtung zur Stiefellängsachse (32) freigibt, wobei der seitlich verschwenkbare, einstückig oder mehrgliedrig ausgeführte Sohlenhalter (5) an einem Tragelement (20) gelagert ist, welches entgegen Federkraft um eine im Wesentlichen quer zur Bindungslängsachse (21) verlaufende Schwenkachse (22) verschwenkbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Einstellvorrichtung (24) ausgebildet ist, über welche das Tragelement (20) in axialer Richtung zu dessen Schwenkachse (22) relativ zum Gehäuse (2) des Vorderbackens (1) individuell voreinstellbar positionierbar ist, sodass eine seitliche Ausrichtung zwischen dem Sohlenhalter (5) und dem Gehäuse (2) in Querrichtung zur Bindungslängsachse (21) der Sicherheitsschibindung und im Wesentlichen parallel zur Aufstandsebene (7) für einen Stiefel individuell voreinstellbar veränderbar und folglich ein Winkel (31) oder eine seitliche Auslenkung zwischen der Stiefellängsachse (32) eines in die Sicherheitsschibindung eingesetzten Stiefels und der Bindungslängsachse (21) der Sicherheitsschibindung innerhalb vordefinierter Einstellgrenzen individuell voreinstellbar veränderbar ist, wobei die Einstellvorrichtung (24) derart ausgebildet ist, dass eine vordefinierte Öffnungs- oder Aufnahmeweite des V- oder gabelförmigen Sohlenhalters (5) bei einer benutzerseitigen Veränderung der seitlichen Ausrichtung des Sohlenhalters (5) unverändert bleibt.
2. Vorderbacken nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Sohlenhalter (5) zwei als Winkelhebel (14, 15) ausgeführte Sohlenhalterelemente (10, 11) umfasst, deren erster Hebelarm jeweils zum seitlichen Anliegen an einer Stiefelspitze vorgesehen ist und dass die zweiten Hebelarme der Winkelhebel (14, 15) einander zugewandt und von der Federwirkung der Auslösefeder (6) direkt oder indirekt beaufschlagt sind.
3. Vorderbacken nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Winkelhebel (14, 15) jeweils um zumindest annähernd senkrecht zur Aufstandsebene (7) für einen Stiefel verlaufende Achsen (8, 9) verschwenkbar sind.
4. Vorderbacken nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Achsen (8, 9) auf dem Tragelement (20) angeordnet sind und das Tragelement (20) um die quer zur Bindungslängsachse (21) und im Wesentlichen parallel zur Aufstandsebene (7) für einen Stiefel verlaufende Schwenkachse (22) entgegen Federkraft in eine sich von der Aufstandfläche (7) distanzierende Richtung verschwenkbar ist.
5. Vorderbacken nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkachse (22) einerseits als Drehachse für das Tragelement (20) innerhalb einer in Richtung der Bindungslängsachse (21) verlaufenden Vertikalebene (23) und andererseits als Stellmittel der Einstellvorrichtung (24), insbesondere als Stellspindel (25) zur Verstellung des Tragelementes (20) in senkrechter Richtung zur Vertikalebene (23) ausgeführt ist.
6. Vorderbacken nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Schwenkachse (22) für das Tragelement (20) als Stellspindel (25) ausgeführt ist.
7. Vorderbacken nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stellspindel (25) in axialer Richtung gegenüber dem Gehäuse (2) festgelegt ist und dass das Tragelement (20) durch benutzerseitiges Verdrehen der Stellspindel (25) in axialer Richtung zur Stellspindel (25) relativ zum Gehäuse (2) variabel positionierbar ist.
8. Vorderbacken nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Stellspindel (25) über einen Gewindeabschnitt (26) mit dem Tragelement (20) in Bewegungsverbindung steht.

9. Vorderbacken nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Tragelement (20) einen zur Stellspindel (25) korrespondierenden Gewindeabschnitt (27) aufweist oder eine Wandermutter (28) aufnimmt.
10. Vorderbacken nach Anspruch 6, dass die Stellspindel (25) im Wesentlichen parallel zur Aufstandsebene (7) für einen Stiefel und im Wesentlichen quer zur Bindungslängsachse (21) verläuft.
11. Vorderbacken nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Auslösefeder (6) als eine in ihrer Vorspannung einstellbare Druckfeder ausgeführt ist und mittels einer Zugstange (16) auf den Sohlenhalter (5) einwirkt.
12. Vorderbacken nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass in Querrichtung zur Bindungslängsachse (21) zwischen der Zugstange (16) und dem Gehäuse (2) räumliche Freistellungen ausgebildet sind, sodass die Zugstange (16) bei Betätigung der Einstellvorrichtung (24) seitwärts zur Bindungslängsachse (21) ungehindert verstellbar ist und gemeinsam mit dem Sohlenhalter (5) in seitlicher Richtung verlagert werden kann.
13. Vorderbacken nach Anspruch 11, dass ein der Stiefelspitze zugewandtes Ende der Zugstange (16) die einander zugewandten Hebelarme des aus zwei Winkelhebeln (14, 15) zusammengesetzten V- oder gabelförmigen Sohlenhalters (5) hintergreift.
14. Vorderbacken nach Anspruch 13, dass die Zugstange (16) die Winkelhebel (14, 15) in Querrichtung zur Bindungslängsachse (21) mit ausreichendem seitlichen Spielraum hintergreift, sodass die Winkelhebel (14, 15) bei Betätigung der Einstellvorrichtung (24) relativ zu einer in ihrer Ausrichtung gegenüber der Bindungslängsachse (21) im Wesentlichen unver-schieblichen Zugstange (16) in seitlicher Richtung zur Bindungslängsachse (21) gleitbeweglich verstellbar sind.
15. Sicherheitsschibindung umfassend einen Vorderbacken (1) zur Halterung des vorderen Abschnittes eines Stiefels, einen Fersenbacken zur Halterung des fersenseitigen Abschnittes dieses Stiefels und zumindest eine Sicherheitsauslösemechanik mit wenigstens einer Auslösefeder (6) zur Begrenzung der Haltekräfte zumindest des Vorderbackens (1), **dadurch gekennzeichnet**, dass der Vorderbacken (1) nach einem oder mehreren der vorhergehenden Ansprüche ausgebildet ist.

Hierzu 3 Blatt Zeichnungen

Fig.1

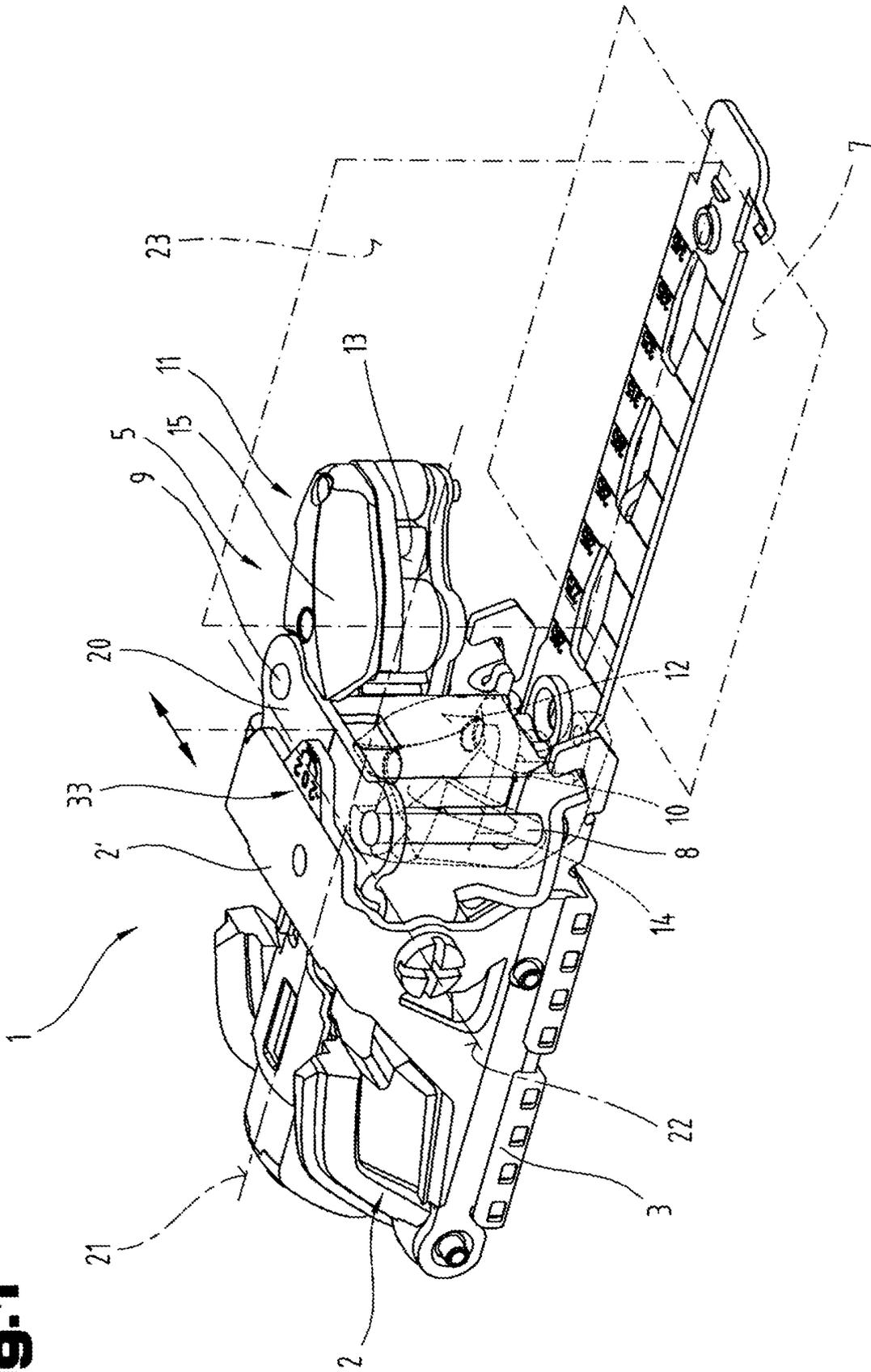


Fig.2

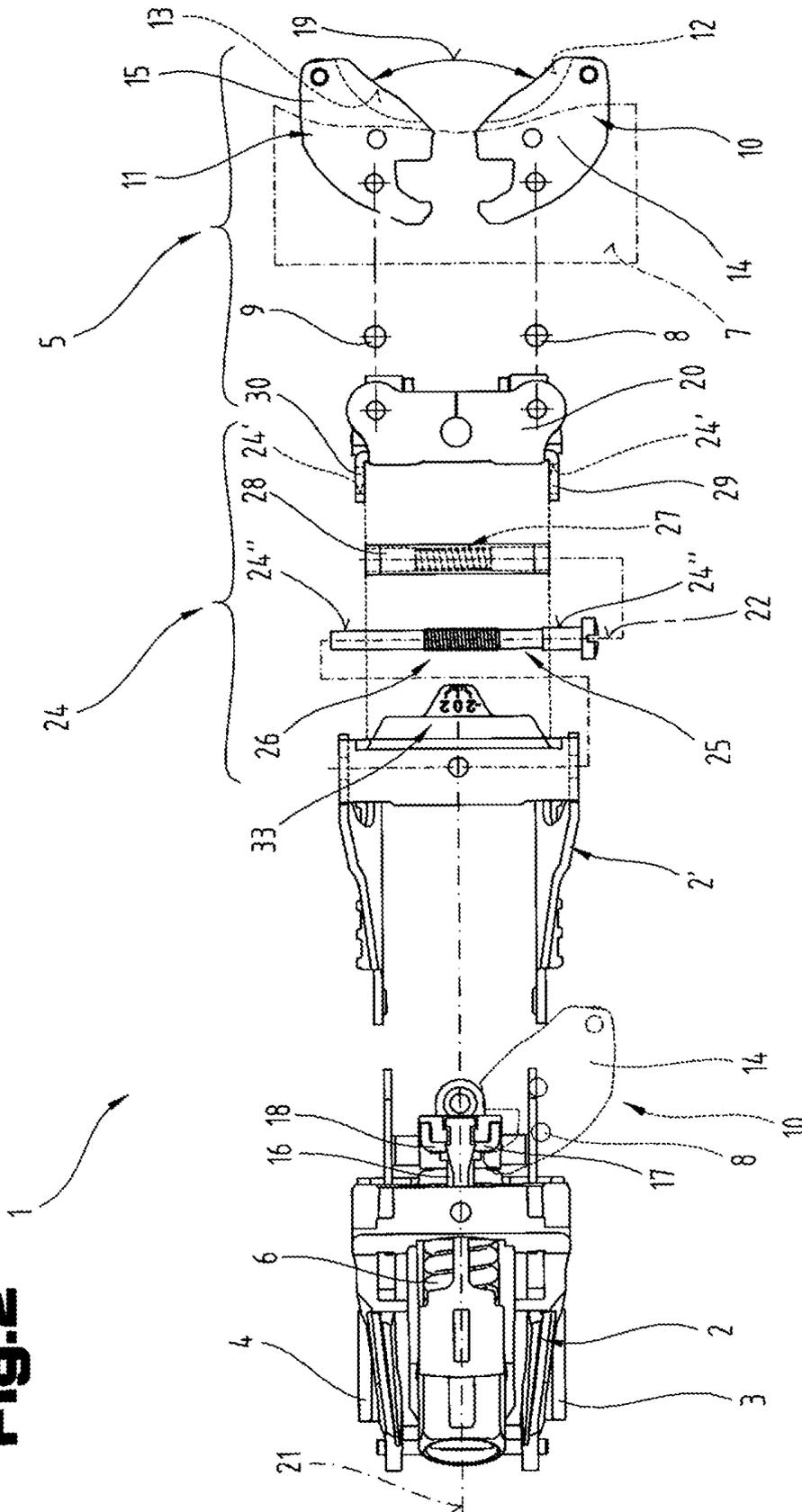


Fig.3

