

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
30. Juli 2009 (30.07.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/092596 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:

A63C 9/08 (2006.01) A63C 11/22 (2006.01)
A63C 9/088 (2006.01)

SCHOTT, Wolfgang [DE/DE]; Nadistrasse 12, 80809 München (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2009/000427

(74) Anwalt: VOSSIUS & PARTNER; Siebertstraße 4, 81675 München (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
23. Januar 2009 (23.01.2009)

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2008 006 070.4 25. Januar 2008 (25.01.2008) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN [DE/DE]; Arcisstraße 21, 80333 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SENNER, Veit [DE/DE]; Hochstrasse 13a, 85235 Odelzhausen (DE).

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: EMERGENCY RELEASE DEVICE FOR WINTER SPORTS EQUIPMENT

(54) Bezeichnung: NOTAUSLÖSEVORRICHTUNG FÜR WINTERSPORTGERÄTE

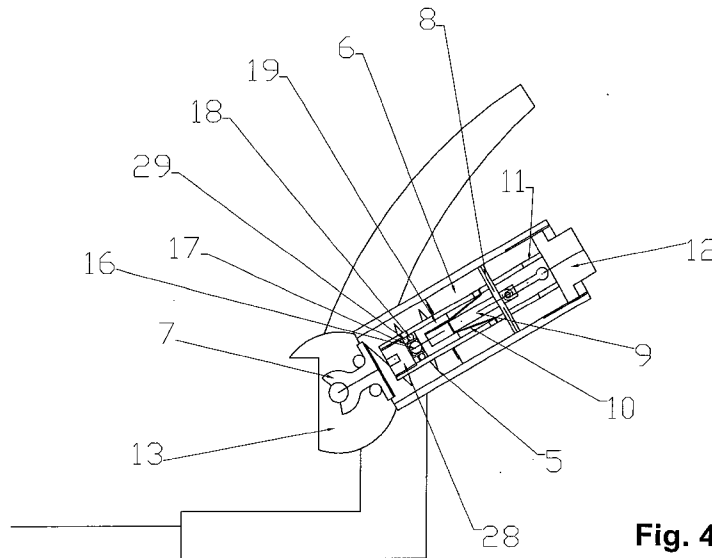


Fig. 4

(57) Abstract: The invention relates to an emergency release system for one or more pieces of winter sports equipment, such as skis, ski poles, snowboards, bindings and/or shoes for skies or snowboards. It is quipped with a connection mechanism (10; 32) for detachably connecting at least two elements of one or more pieces of winter sports equipment, wherein the connection mechanism (10; 32) is supported substantially radially in or on one of the two elements, and a drive mechanism (16-19, 28, 29), which can be released from the outside and is suited for voiding the radial support of the connection mechanism, accordingly causing the two elements to separate. The invention also relates to a release method and a manufacturing process for such an emergency release system.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2009/092596 A2



TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Notauslösesystem für ein oder mehrere Wintersportgeräte, wie Skier, Skistöcke, Snowboards, Bindungen und/oder Schuhe für Skier oder Snowboards. Es ist ausgestattet mit einer Verbindungseinrichtung (10;32) zum lösbaren Verbinden mindestens zweier Elemente eines oder mehrerer Wintersportgeräte, wobei sich die Verbindungseinrichtung (10;32) im wesentlichen radial in oder an einem der zwei Elemente abstützt, und einer Treibeinrichtung (16-19;28,29), die von außen auslösbar ist und geeignet ist, die radiale Abstützung der Verbindungseinrichtung aufzuheben und so eine Trennung der zwei Elemente herbeizuführen. Die Erfindung betrifft ebenfalls ein Auslöseverfahren und ein Herstellungsverfahren für ein derartiges Notauslösesystem.

5

Notauslösevorrichtung für Wintersportgeräte

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Notauslösesystem für ein oder mehrere Wintersportgeräte, wie Skier, Skistöcke, Snowboards, Bindungen und/oder Schuhe für Skier oder Snowboards. Sie betrifft insbesondere ein elektrisch ansteuerbares Notauslösesystem, welches in Lawinensituationen und auch in anderen Notsituationen (z. B. wenn eine manuelle Öffnung der Bindung nicht möglich ist) eine derartige Trennung realisiert. Die vorliegende Erfindung betrifft zudem ein Verfahren zum Auslösen und ein Verfahren zum Herstellen von Wintersportgeräten.

Nach einer schweizerischen Statistik für die Jahre 1980- 1999 (F. Tschirky et al, Eidg. Institut für Schnee- und Lawinenforschung, CH-7260 Davos Dorf, Schweiz), war die Überlebenschance von Personen, die von Lawinen erfasst wurden, insgesamt 83%. Für Personen, die vollständig verschüttet wurden liegt sie jedoch nur bei 50%. Dafür gibt es zwei Gründe: eine Rettung durch Kameradenhilfe kann für an der Oberfläche verbleibende Personen schneller erfolgen und häufig besteht an der Oberfläche noch eine Restversorgung mit Sauerstoff. Bei einer tiefen Verschüttung kommt es zudem noch zu Verletzungen oder Tod durch die Drucklasten der bedeckenden Schneemassen. Es hängt das Überleben in einer Lawine von mehreren Faktoren ab. So wird der Lawinentod in etwa 70% durch akutes Ersticken, in etwa 20% durch ein tödliches Trauma und in etwa 10% durch das so genannte 3-H-Syndrom (Hypoxie, Hyperkapnie, Hypothermie) verursacht.

In einer Lawinensituation ist es daher von größter Bedeutung, möglichst lange (am Besten vollständig) an der Schneeoberfläche zu bleiben. Eine Empfehlung für die Lawinensituation lautet daher, sich durch Schwimmbewegungen an der Oberfläche zu halten (fließende Schneemassen weisen eher die Eigenschaften eines Fluids auf). Damit erstens effektive Schwimmbewegungen überhaupt möglich sind und zweitens keine Ankerwirkung durch Ski und Stöcke bzw. durch das Snowboard entstehen kann, ist es zwingend notwendig, Person und

Ausrüstung voneinander zu trennen. Durch den sog. inversen Segregationseffekt werden große Teile (wie der Körper eines Skifahrers) eher an die Oberfläche gespült. Eine Verankerung z. B. durch den Ski mit tieferen Schneeschichten wirkt sich auf diesen Effekt nachteilig aus. Der versierte Sportler kann zunächst
5 versuchen, durch eine rasante Schussflucht den Schneemassen zu entkommen. Sobald ihm/ihr dies aber misslingt, müsste die Trennung von seinen Gerätschaften in möglichst kurzer Zeit auf seinen „Auslösebefehl“ hin erfolgen. Die Trennung vom Ski durch das Auslösen der Skibindung ist in derartigen Situationen i.d.R. ausgeschlossen. Grund: im fließenden Medium „Lawine“ treten zunächst nur sehr
10 geringe Kräfte auf, welche die heute üblichen kraft- bzw. momentengesteuerten Skibindungen nicht zur Auslösung bringen können. Wenn sich die Schneemassen soweit verdichtet haben, dass die entstandenen Kräfte zu einer Auslösung ausreichen, ist es für eine Befreiung meist zu spät.

15 Um die größte Gefahr - den Erstickungstod - zu verhindern, wird unter anderem versucht, den Verschüttungsgrad mit Hilfe zusätzlicher Sicherheitsausrüstung wie dem Lawinen-Airbag (umfassend zwei zusammengefaltete Kunststoffballons, die in einem Rucksack seitlich integriert sind und nach dem Ziehen einer Reißleine in 2-3 Sekunden mit 150 Liter eines Stickstoff-Luft-Gemischs aufgeblasen werden;
20 siehe auch: www.abs-lawinenairbag.de) oder der Rettungsweste Avagear™ (hier umschließen die Ballons die Schulter- und Halsregion; siehe auch: www.avagear.net) zu verringern; die Wirksamkeit beider Vorrichtungen beruht auf dem Prinzip der zuvor genannten inversen Segregation in granularen Strömungen.

25

Erste Feldversuche und Auswertungen von Unfalldaten durch das Eidgenössische Institut für Schnee- und Lawinenforschung lassen vermuten, dass Airbag-Nutzer ein insgesamt niedrigeres Sterblichkeitsrisiko bei Lawinenunfällen haben. Dennoch kann sich insbesondere die Ankerwirkung durch Ski und Skistöcke
30 nachteilig auf den inversen Segregationseffekt auswirken und Schwimmbewegungen des verunfallten Skifahrers zum Verbleib an der Schneeoberfläche unterbinden.

Die Integration von Sensorik und Elektronik in Alpine Auslösebindungen mit dem Ziel, mechanische Überlasten auf Knochen oder Bänder zu vermeiden, ist vorbeschrieben. Der zusätzliche Einsatz elektrisch zündbarer Sprengladungen zur Auslösung einer Skisicherheitsbindung ist unter anderem aus folgenden Druckschriften bekannt: die Offenlegungsschrift DE 2 416 424 lehrt eine Sicherheitsverbindung, insbesondere eine Sicherheitsbindung für Ski, mit automatischer Öffnung, die bei dem Auftreten oder unter der Wirkung bestimmter kritischer äußerer Einflüsse ausgelöst wird. Dabei können die Entriegelungsmittel eine pyrotechnische Ladung und Mittel zur Zündung dieser Ladung besitzen.

10

Die Offenlegungsschrift DE 25 19 544 bezieht sich auf eine Ski-Sicherheitsbindung, insbesondere auf eine Vorrichtung zur elektrischen Auslösung einer Skibindung. Hierbei kann die Betätigungseinrichtung eine elektrisch gezündete Patrone bzw. eine elektrisch betätigte explosionsfähige Einrichtung aufweisen.

15

In der Patentschrift DE 27 17 624 wird eine Sprengladungs-Auslöseeinrichtung für eine Verriegelungseinrichtung beansprucht, insbesondere für eine Skisicherheitsbindung, mit einem auf den Riegel der Verriegelungseinrichtung arbeitenden Auslöseglied, einem Magazin für eine Mehrzahl von die Sprengladungen enthaltenden Patronen und einer Nachladeeinrichtung zum aufeinanderfolgenden Bewegen der Patronen in eine Arbeitsstellung.

20

Die Patentschrift DE 44 46 260 betrifft eine elektronisch gesteuerte Sicherheitsbindung für Ski und Snowboards, bei der die Kräfte elektronisch mit Piezokristallen gemessen werden, und die Bindung durch eine Explosions- oder Treibladung schnell geöffnet wird, falls für den Ski- bzw. Snowboardfahrer gefährliche Kräfte auftreten. Zusätzlich enthält die Bindung Federn zur mechanischen Auslösung.

25

30

Einen weiteren pyrotechnische Lösungsansatz offenbart die Offenlegungsschrift DE 10 2007 001 599, die eine Sicherheitsbindung, Skibindung, Bindungen und deren Unterbau zur Verfügung stellt, dadurch gekennzeichnet, dass der Skifahrer durch Funksignale, drahtlos oder verkabelt, pyrotechnische Treibsätze,

teleskopartige Patronen, oder relativ große Sprengsätze mit großer Sprengleistung (bis ca. 6g TNT), die auf die Bindung oder deren Unterbau einwirken, ansteuern kann, um sich mit Zündung dieser aus der Bindung des Skis zu befreien.

5

Durch Willensentscheidung des Skifahrers auslösbare Skibindungssysteme sind unter anderem aus folgenden Druckschriften vorbekannt: Die Patentschrift US 3,246,907 betrifft eine magnetische Skibindung, die dadurch vom Skifahrer ausgelöst werden kann, dass ein Schalter an einem Skistock betätigt wird. Das
10 dadurch abgegebene Signal wird durch elektrische Leiter, die von dem Skistock durch die Kleidung und die Skischuhe zu den Bindungen verlaufen, übertragen.

Die Patentschrift DE 16 03 001 beschreibt eine Skibindung mit einer vom Skifahrer durch Fernbetätigung willkürlich beeinflussbaren Auslösevorrichtung, wobei die
15 fernbetätigte Einrichtung aus einem mit einer Batterie gespeisten Empfänger besteht, der durch einen vom Skifahrer getragenen, von einer Batterie gespeisten Sender beeinflussbar ist.

In der Offenlegungsschrift DE 22 19 415 wird eine Skibindung vorgestellt, bei
20 welcher ein Sohlenhalter durch eine lösbare Sperreinrichtung in der Gebrauchsstellung gehalten ist, wobei die Sperreinrichtung mittels eines Elektromotors lösbar ist und der Elektromotor durch einen Handschalter oder durch einen Belastungssensor fernbetätigbar ist.

25 In der Patentschrift DE 24 02 684 wird eine Freigabevorrichtung für Skibindungen angegeben, mit einer mechanischen Einspannvorrichtung, durch die der Stiefel eines Skiläufers an einem Ski festgespannt werden kann, mit einem an einem Skistock angebrachten und durch den Skiläufer betätigbaren Sender und mit einem an dem Ski befestigten Empfänger, der mit der Einspannvorrichtung
30 verbunden ist.

Die Patentschrift DE 38 08 643 bezieht sich auf eine selbsttätig auslösbare Skibindungseinheit mit miteinander verbundenem Vorder- und Fersenteil, einem mechanischen Schuhhaltesystem, einer elektronischen Steuerung und einem

Auslösesystem für den Skischuh. Die elektronische Auslösung kann ferngesteuert werden, was bedeutet, dass bei einem Aussteigen aus der Skibindung lediglich ein am Körper getragenes Fernsteuerelement betätigt werden muss.

5 Die Patentschrift EP 0 228 599 offenbart eine Auslösevorrichtung für die Verriegelung eines Backens einer Skibindung, wobei die Auslösevorrichtung einen in einem mit einem Griff versehenen Skistock angeordneten Sender sowie eine an der freien Stirnfläche des Griffs des Skistocks angeordnete, von außen her unmittelbar zugängliche Handhabe und einen durch die Handhabe betätigbaren
10 Schalter aufweist und die Verriegelung des Backens über einen vom Sender über eine drahtlose Übertragungsstrecke willkürlich ansteuerbaren, am Backen vorgesehenen Empfänger lösbar ist. Die Handhabe ist gegen eine unbeabsichtigte Betätigung geschützt angeordnet.

15 Nachdem sich der Trend im Touren- und Freeridingsektor in der Saison 2003/2004 im Handel mit einer Steigerung von 102% niedergeschlagen hat - allein ein österreichischer Hersteller verzeichnete im Produktsegment der Tourenski in der Saison 2003/2004 eine Steigerung der verkauften Menge um knapp 60% - ist von einem beträchtlichen Bedarf an verbesserten Sicherheitskonzepten
20 auszugehen.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Sicherheitskonzept für den Wintersport, insbesondere für den Alpin- und den Touren-Skilauf, Snowboards u.ä. bereitzustellen.

25

Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung bzw. einem Verfahren gemäß den Ansprüchen gelöst.

Die Erfindung betrifft insbesondere ein Notauslösesystem für ein oder mehrere
30 Wintersportgeräte bzw. Wintersportausrüstungsgegenstände, wie Skier, Skistöcke, Snowboards, Bindungen und/oder Schuhe für Skier oder Snowboards. Es ist ausgestattet mit einer Verbindungseinrichtung zum lösbaren Verbinden mindestens zweier Elemente eines oder mehrerer Wintersportgeräte. Es können also bei einer Auslösung mindestens zwei Elemente z. B. innerhalb eines Gerätes,

wie innerhalb einer Bindung, als auch zwei Elemente von miteinander verbundenen Geräten, wie z. B. eine am Ski befestigte Bindung, getrennt werden. Dabei stützt sich die Verbindungseinrichtung im Wesentlichen radial in oder an einem der zwei Elemente ab. Es kann also eine kraft-, form- und/oder reibschlüssige radiale Abstützung stattfinden, wobei eine formschlüssige Abstützung bevorzugt ist. Ferner ist eine Treibeinrichtung vorgesehen, die von außen auslösbar ist und geeignet ist, die radiale Abstützung der Verbindungseinrichtung aufzuheben und so eine Trennung der zwei Elemente herbeizuführen.

10

Bevorzugt ist die Verbindungseinrichtung eine im Wesentlichen radial wirkende Feder, wie weiter bevorzugt ein Federblech oder eine Federscheibe. Diese kann eine einfache oder komplexere, zusammengesetzte Form haben. Dabei kann ein Abschnitt beispielsweise teilweise oder vollständig ringförmig, zylindrisch, konifiziert, kegelstumpfförmig und/oder pylonenförmig sein. Eine derartige Verbindungseinrichtung kann z. B. durch Ur- oder Umformen, Zuschneiden, Biegen, und/oder Zerspanen in bekannter Weise hergestellt werden. Dabei werden die Maße, also z. B. die Blechdicke und die Außenmaße, so bemessen, dass eine Verformung nicht durch eine im normalen Fahrbetrieb erzielbare Kraft, jedoch durch eine durch eine Auslösung der Treibeinrichtung erzielbare Kraft stattfinden kann.

20

Vorzugsweise hat die Verbindungseinrichtung ein proximales Ende mit einem ersten Außenmaß und ein distales weiter bevorzugtes gekrümmtes und/oder gekröpftes Ende mit einem zweiten Außenmaß, welches größer ist als das erste Außenmaß, wobei sich das distale Ende im wesentlichen radial in oder an einem der zwei Elemente abstützt. Besonders bevorzugt ist hierbei eine pylonenförmige Verbindungseinrichtung, bei der jedoch die bei Pylonen übliche Standfläche ringförmig ausgebildet sein kann. Eine derartige Form hat den Vorteil, dass über einen konifizierten Abschnitt eine Kraft von dem einen zum anderen in Verbindung gebrachten Element begradigt, d. h. ohne erhebliche Winkel, übertragen werden kann. Es ist also weiter bevorzugt, dass die Verbindungseinrichtung einen intermediären Abschnitt aufweist, dessen Außenmaß sich zumindest teilweise kontinuierlich vom proximalen zum distalen Ende hin vergrößert.

30

Weiter bevorzugt umfasst die Treibeinrichtung pyrotechnisches Material, welches vorzugsweise in Form einer Pille bzw. Kapsel eingeschlossen ist., wobei die Pille etwa 15-150 mg, vorzugsweise etwa 27-100 mg, weiter bevorzugt 30 mg
5 Sprengstoff aufweist und/oder einen Durchmesser von etwa 1-6 mm, vorzugsweise etwa 2-5 mm, weiter bevorzugt etwa 3-4 mm hat. Die Pille und ihre Aufnahme sind bevorzugt so ausgebildet, dass sie nach einer erfolgten Zündung leicht ersetzt werden können, wobei die weiteren Elemente vorzugsweise ebenfalls leicht in die ursprüngliche Position bringbar sind oder leicht
10 austauschbar sind.

Die vorzugsweise geringe Größe bzw. Masse der Treibeinrichtung hat den Vorteil, dass Sicherheitsvorschriften einfach eingehalten werden können, wodurch das erfindungsgemäße Notauslösesystem einfach transportiert werden kann. Zudem
15 ist es vorteilhaft wenn aufgrund der geringen Masse der Treibeinrichtung auf Abdeckungen gegen Splitterbildung verzichtet werden kann.

Um die relativ geringe Sprengwirkung der Treibeinrichtung mit vorzugsweiser geringer Masse effektiv auszunützen, ist es bevorzugt, dass Dichtungen ein
20 unkontrolliertes Entweichen des erzeugten Treibgases vermindern bzw. verhindern. Zudem oder alternativ ist es bevorzugt, wenn die im Auslösefall zu bewegendenden Teile eine geringe Masse haben, um ein schnelles Beschleunigen der Teile zu erreichen, wodurch ein schnelles Auslösesystem bereit gestellt werden kann.

25

Zudem hat die geringe Größe bzw. Masse der Treibeinrichtung den Vorteil, dass das erfindungsgemäße System sehr klein (um die Treibeinrichtung herum) konstruiert werden kann, d. h. das erfindungsgemäße System kann auch als Nachrüstkomponente realisiert sein. Beispielsweise kann das erfindungsgemäße
30 System als zusätzliches Notauslösesystem in einer Halteschleife einer bekannten Bindung (z. B. Skibindung oder Snowboardbindung) integriert werden, wobei der Verschluss der Bindung erhalten bleibt. Eine Neukonstruktion der Bindung kann so vermieden werden.

- Bevorzugt weist die Treibeinrichtung eine einseitig zu einem Kolben geöffnete Hülse auf, vorzugsweise aus expandierbarem Material, wie beispielsweise Metall, wobei die Treibeinrichtung ferner so angeordnet bzw. ausgebildet ist, dass sie bei ihrer Auslösung den Kolben betätigt. Vorzugsweise ist eine die Hülse umgebende Dichtung vorgesehen, die sich in einer Halteeinrichtung befindet und die so ausgebildet bzw. angeordnet ist, dass die Hülse bei oder nach der Auslösung der Treibeinrichtung expandiert und dabei die Dichtung nach außen drückt, um eine Abdichtung nach außen zur Halteeinrichtung weiter zu unterstützen.
- 10 Vorzugsweise ist der Kolben so ausgebildet bzw. angeordnet, dass er nach seiner Auslösung bzw. Betätigung die Verbindungseinrichtung löst. Dafür kann er nach seiner Auslösung bzw. Betätigung zumindest über den intermediären Abschnitt der Verbindungseinrichtung gleiten und beim Fortschreiten der Bewegung das distale Ende der Verbindungseinrichtung nach innen bewegen und außer Eingriff bringen. Der Kolben ist dafür zumindest teilweise hohl ausgeführt, wobei der Hohlbereich ein Außenmaß haben sollte, dass der Kolben ohne größere Probleme über das proximale Ende der Verbindungseinrichtung gleiten kann, dann jedoch mit dem Hohlbereich zumindest einen Teil des intermediären Bereichs der Verbindungseinrichtung vorzugsweise radial nach innen verformt, um weiter das distale Ende ebenfalls radial nach innen und schließlich mit dem weiteren Gleiten des Kolbens über den intermediären Abschnitt der Verbindungseinrichtung außer Eingriff zu bringen und so eine Trennung der mittels der Verbindungseinrichtung verbundenen Elemente hervorzurufen.
- 20 Weiter kann ein Führungsrohr vorgesehen sein, welches dem einen der beiden zu verbindenden Elemente zuzuordnen ist, an bzw. in das die Verbindungseinrichtung eingreift, in dem vorzugsweise der Kolben gleitet und gegen den sich weiter bevorzugt die Dichtung radial nach außen abstützt. Damit können auf kleinstem Raum die genannten Teile in Wirkverbindung gebracht werden.
- 30

Die Treibeinrichtung ist bevorzugt manuell und/oder automatisch auslösbar. Die Signalübertragung erfolgt dabei elektrisch, elektronisch, akustisch und/oder über Infrarot. Die Notauslösung ist ferner ausgebildet bzw. geeignet, zusammen mit

5 einem oder durch eine Auslösung eines weiteren Rettungssystems, wie eines ABS-Lawinen-Airbags oder der Rettungsweste Avagear™, ausgelöst zu werden. Somit könnte ein integriertes Rettungskonzept mit einer Auslöser- bzw. Triggereinrichtung bereitgestellt werden, wobei alle Chancen zur Rettung genutzt werden und insbesondere die Verankerung eines Unfallopfers durch seine Wintersportausrüstung vermieden wird. Somit kann das zuvor erwähnte Prinzip der inversen Segregation in granularen Strömungen ungestört genutzt werden. Alternativ oder zusätzlich kann das Notauslösesystem durch mindestens ein auf biologischen Daten (z. B. EEG, EMG) beruhendes und/oder durch eine Sprachsteuerung ausgelöstes Triggersignal in den Auslösezustand versetzt werden. Insbesondere kann nach einer bevorzugten Ausführungsform ein Triggersignal über eine Stimme bzw. einen Stimmbefehl ausgelöst werden. Um ein ungewolltes Auslösen zu verhindern, kann eine Spracherkennung beispielsweise einen Wortlaut erkennen der einem Triggersignal zugeordnet ist. Alternativ oder zusätzlich kann die Spracherkennung ein "Stressmuster" in der Stimme detektieren, sodass die Auslösung vorzugsweise nur in Notsituationen erfolgt.

20 Die Erfindung betrifft ebenfalls Wintersportausrüstung, wie Skibindung, Skischuh, Skistock und/oder Snowboardbindung, mit dem zuvor und nachfolgend beschriebenen Notauslösesystem.

25 Vorzugsweise wird die Erfindung in einem Fersenniederhalter einer Skisicherheitsbindung, in dem das Notauslösesystem eingesetzt ist, verwendet. Zum einen kann dadurch nach der Auslösung des Notauslösesystems eine vorhandene Einstellfeder durch eine weitere Verspannung von außen, vorzugsweise durch eine Einstellschraube, wieder gespannt werden. Zum anderen kann auch ein dort ggf. vorhandener Fangriemen gelöst werden.

30 Der Fersenniederhalter hat üblicherweise einen Fersenniederhalterbacken und die bereits erwähnte Einstellfeder zum Einstellen der maximalen Haltekraft des Fersenniederhalterbackens bis zur bindungsbetätigten Auslösung. Vorzugsweise stützt sich die Einstellfeder direkt oder indirekt zumindest gegen die Verbindungseinrichtung ab und hebt durch eine Auslösung der Treibeinrichtung

diese Abstützung der Einstellfeder auf. Dabei wird die Einstellfeder entlastet und damit der Fersenniederhalterbacken freigegeben.

5 Bevorzugt ist alternativ, weiter bevorzugt zusätzlich ein Skistock mit einem erfindungsgemäßen Notauslösesystem versehen, wobei das Notauslösesystem geeignet ist, eine Handschlaufe und/oder einen Griff von zumindest einem wesentlichen übrigen Teil des Skistockes zu trennen.

10 Auch eine Snowboardbindung kann mit einem erfindungsgemäßen Notauslösesystem versehen sein, wobei das Notauslösesystem weiter bevorzugt geeignet ist, einen Feststellriemen dieser Bindung zu trennen.

Die Erfindung betrifft ebenfalls ein Verfahren zum Notauslösen für ein oder mehrere Wintersportgeräte, wie Skier, Skistöcke, Snowboards, Bindungen und/oder Schuhe für Skier oder Snowboards. Dabei werden mindestens zwei
15 Elemente eines oder mehrerer Wintersportgeräte durch Abstützen im Wesentlichen radial in oder an einem der zwei Elemente verbunden. Es erfolgt ferner ein Auslösen von außen und Aufheben der radialen Abstützung, um so eine Trennung der zwei Elemente herbeizuführen.

20 Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines Notauslösesystems für ein oder mehrere Wintersportgeräte, wie Skier, Skistöcke, Snowboards, Bindungen und/oder Schuhe für Skier oder Snowboards. Dabei wird eine Verbindungseinrichtung zum lösbaren Verbinden mindestens zweier
25 Elemente eines oder mehrerer Wintersportgeräte bereitgestellt, so dass sich die Verbindungseinrichtung im Wesentlichen radial in oder an einem der zwei Elemente abstützt. Ferner wird eine Treibeinrichtung bereitgestellt, die von außen auslösbar ist und geeignet ist, die radiale Abstützung der Verbindungseinrichtung aufzuheben und so eine Trennung der zwei Elemente herbeizuführen.

30 Das System kann kombiniert werden mit einer sich im Auslösefall ganz leicht abwickelnden Verbindungsschnur, die erstens ein Wiederauffinden der Gerätschaften oder (falls der Sportler verschüttet, aber das Gerät an der Oberfläche verbleibt) eine Suche des Verschütteten erleichtert.

Die vorgelegte Erfindung richtet ihren Fokus in erster Linie auf die Erhöhung der Sicherheit von alpinen Skifahrern, Tourengehern, Varianten- und Snowboardfahrern, die sich abseits gesicherter Pisten bewegen und daher einem erhöhten Risiko ausgesetzt sind, bei einem potentiellen Lawinenunfall zu verunglücken.

Die vorgelegte Erfindungsmeldung offenbart ein zuverlässiges, relativ einfach und kostengünstig zu realisierendes, elektrisch/elektronisch ansteuerbares, zu auf dem Markt befindlichen Sportgerätekomponten kompatibles, pyrotechnisches Notauslösesystem insbesondere für Ski, Skistock und Snowboard.

Die Erfindung betrifft also ein elektrisch ansteuerbares Notauslösesystem, welches insbesondere in Lawinensituationen eine pyrotechnisch ausgeführte Trennung von Skischuh und Ski bzw. von Hand und Skistock vermittelt.

Die Erfindung weist ferner folgende vorzugsweise realisierte Merkmale auf:

- eine sehr kompakte, leichtgewichtige und kostengünstige Lösung,
- eine Erhöhung der Sicherheit von Skifahrer und Snowboarder, welche sich abseits der gesicherten Piste bewegen (z. B. Variantenfahrer, Freerider, Tourenskifahrer etc). bei Lawinenunfällen
- eine Verringerung des Risikos der Verschüttung,
- eine Erhöhung der Sicherheit der Snowboard- Fahrer durch die elektrisch auslösbare Bindung bei Unfällen im freien Gelände, bei denen das manuelle Öffnen der Bindung unmöglich ist,
- eine mögliche simultane Auslösung an beiden Beinen und/oder beiden Skistöcken,
- die Erfindung kann kompatibel zu vorhandenen Bindungssystemen ausgeführt werden, so dass eine Zurüstung (ohne maßgebliche Veränderung der Ski- bzw. Snowboardbindung) möglich ist,
- die pyrotechnische Auslösevorrichtung für die Tourenskibindungen und für das Snowboard kann die Trennung des Fangriemens bei der Auslösung einschließen,

- es kann das pyrotechnische Notauslösesystem mit den auf dem Markt befindlichen ABS- Lawinen-Airbags kombiniert werden (bei diesen Systemen - <http://www.abs-lawinenairbag.de> - wird durch Zug am Auslösegriff elektrisch angesteuert eine Druckluftpatrone geöffnet und ein Ballonsystem aufgeblasen. Das für diesen Auslösevorgang verwendete Auslösesignal könnte gleichzeitig die erfindungsgemäße Notauslösung triggern),
- es kann ggf. nur einmal elektronisch ausgelöst werden, da danach die Explosions- oder Treibladung erneuert werden muss. Die Funktionsfähigkeit der Skibindung ist nach erfolgter Notauslösung manuell leicht wiederherstellbar, und der Fangriemen leicht einsetzbar. Der Skistock und die Snowboard- Bindung sind manuell leicht wieder zusammensetzbar.
- die pyrotechnische Treibladung (z. B. Pille) und die damit verbundene Sprengkraft kann klein gehalten werden, um Sicherheitsstandards gerecht zu werden. Die vorzugsweise geringe Sprengkraft kann unter Verwendung von Dichtungen und/oder einer geringen Masse (geringe Trägheit) der zu bewegenden Teile (Kolben, Zylinder) effektiv ausgenutzt werden, sodass die im Auslösefall zu bewegenden Teile schnell beschleunigt werden können, wodurch ein außerordentlich schnelles Auslösesystem bereitgestellt wird. Vorzugsweise arbeitet das erfindungsgemäße System so schnell, dass der Auslösemechanismus innerhalb von ca. 1 ms geöffnet werden kann.

25 Die Figuren sollen bevorzugte Ausführungsformen gemäß der Erfindung beispielhaft veranschaulichen. Es zeigen:

Fig. 1 eine bekannte, jedoch weiter erfindungsgemäß ausgebildete Skisicherheitsbindung;

Fig. 2 ein bekannter, jedoch weiter erfindungsgemäß ausgebildeter Skistock;

30 Fig. 3 eine bekannte, jedoch weiter erfindungsgemäß ausgebildete Snowboardbindung;

Fig. 4 einen Fersenniederhalter einer Skisicherheitsbindung mit einer erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Notauslösesystems;

Fig. 5 eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Fersenniederhalters einer Skisicherheitsbindung;

Fig. 6 eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Sohlenniederhalters einer Skisicherheitsbindung;

5 Fig. 7 eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Skistocks;

Fig. 8 eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung einer Snowboardbindung;
und

Fig. 9 eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Fersenniederhalters einer Skisicherheitsbindung.

10

Es werden nachfolgende insbesondere und beispielhaft zwei technische Ausführungsformen angegeben, die kompatibel zu vorhandenen Bindungssystemen sind und daher eine Zurüstung ohne maßgebliche Veränderung der bestehenden Sicherheitsbindung erlauben. Im Auslösefall erfolgt

15

bei beiden Varianten die Entriegelung des abzutrennenden Teils dadurch, dass das Widerlager einer Einstell- bzw. Einrastfeder durch einen beweglichen Zylinder, welcher durch eine pyrotechnische Treibladung antreibbar ist, gelöst wird. Dadurch wird die Einstell- bzw. Einrastfeder entspannt, und die Verriegelung aufgehoben. Durch den bewegten Zylinder wird ein Federblech verformt, mit dem

20 das Widerlager gehalten ist. Bei der ersten Ausführungsform ist das Federblech konisch, und die Einstell- bzw. Einrastfeder wird in der Bewegungsrichtung des bewegten Zylinders entspannt. Bei der zweiten Ausführungsform ist das Federblech eben, und die Einstellfeder wird entgegen der Bewegungsrichtung des bewegten Zylinders entspannt.

25

In Fig. 1 sind mögliche Positionen **1** und **2** für die Auslösevorrichtung skizziert. Die Position der pyrotechnischen Auslösevorrichtung im Skistock (sie kann ebenfalls in beiden Ausführungsformen ausgeführt werden) ist in Fig. 2 illustriert. Auch hier sind zwei Positionen möglich. Dabei ist eine Trennung direkt unterhalb des Griffes

30 **3** oder an der Stockschlaufe bzw. an der Verbindung zum Handschuh **3a** denkbar.

Eine mögliche Position der pyrotechnischen Auslösevorrichtung in einer Snowboard-Bindung (auch hier kann sie gemäß beiden Ausführungsformen ausgeführt werden) ist in Fig. 3 gezeigt.

In Fig. 4 ist eine Ausführungsform für den Fersenniederhalter einer Skibindung skizziert. Der Fersenniederhalterbacken **13** ist eingezeichnet. Die Einstellfeder **5** ist zwischen dem ringförmigen Widerlager **6** und der Kulissee **7** der Bindung eingespant. Das Widerlager **6** ist durch den Bolzen **8** gehalten, der in dem geschlitzten Führungsrohr **11** gleitbar ist. Die Position des Bolzens **8** ist über den Stab **9**, an dem das Federblech **10** befestigt ist, fixiert. Das gekrümmte Ende des Federblechs **10** ist in einem Einschnitt des Führungsrohrs **11** einrastbar. Das Führungsrohr **11** ist durch die Einstellschraube **12** axial verschiebbar, und so die Einstellfeder **5** spannbar.

Im Auslösefall ist die pyrotechnische Pille **16** zündbar. Die Pille **16** befindet sich in einer dünnen Metallhülse **17**, die von einem O-Ring **18** gedichtet ist. Die Metallhülse **17** und der O-Ring **18** sind mit einer Halterung **29** durch die Schraube **28** fixiert. Durch das entstehende Treibgas ist der Zylinder **19** axial nach außen bewegbar, das gekrümmte Ende des Federblechs **10** radial nach innen verschiebbar und so vom Führungsrohr **11** entkoppelbar, das Widerlager **6** axial nach außen verschiebbar, und die Einstellfeder **5** entspannbar. Mit anderen Worten, das entstehende Treibgas kann bewirken, dass die Feder bzw. das Federblech **10** verformt wird, wodurch eine Entkopplung stattfinden kann. Vorzugsweise ist die pyrotechnische Pille **16** möglichst klein, wodurch die Sprengwirkung entsprechend gering ausfällt. Die Erfüllung von Sicherheitsstandards kann dementsprechend leicht erreicht werden. Um die bevorzugte geringe Sprengkraft effektiv auszunutzen ist es besonders vorteilhaft, wenn Dichtungen (z. B. O-Ring **18**) vorhanden sind, die ein unkontrolliertes Entweichen des Treibgases reduzieren bzw. verhindern, sodass das Treibgas den Zylinder **19** effektiv bewegen kann. Zudem ist es bevorzugt, wenn die Masse des Zylinders **19** gering ist (geringe Trägheit), wodurch der Zylinder effektiv und vorzugsweise schnell beschleunigt werden kann, sodass ein außerordentlich schnelles Auslösesystem bereitgestellt wird. So beträgt beispielsweise die Gesamtzeit für einen Pillenangetriebenen Hub eines Zylinders **19** von 1,7 cm ca. 1,2 ms. Diese Zeit setzt sich zusammen aus der Brenndauer der Pille **16** (Zeit bis

die Druckwelle entsteht) von 0,7ms und aus der Zeit für die Verschiebung des Zylinders **19** von 0,5ms.

An einem Ende des Stabs **9** befindet sich die Querbohrung **20** (Fig. 5), durch die
5 der Stab **21** geht, der an einem Ende die Öse **22** mit dem Fangriemen und am
anderen Ende die Verdickung **23** besitzt. Im elektronisch unausgelösten Zustand
ist durch den engen Spalt des Außenrohrs **25** und durch die Verdickung **23** der
Stab **21** und die Öse **22** in Position gehalten. Nach der elektronischen Auslösung
10 ist der Stab **21** durch den erweiterten Spalt **24**, durch die Feder **26** angetrieben,
bewegbar, und der Fangriemen vom Fersenniederhalter lösbar.

Nach der elektronischen Auslösung ist die Einstellfeder **5** durch axiales
Verschieben des Führungsrohrs **11** durch die Einstellschraube **12** spannbar, und
so der Fersenniederhalter mit mechanischer Auslösevorrichtung verwendbar.

15

In Fig. 6 ist eine in den Sohlenniederhalter einer Skibindung eingebaute
Ausführungsform skizziert. Der Sohlenniederhalterbacken **14** ist eingezeichnet.

In Fig. 9 ist eine Ausführungsform für den Fersenniederhalter einer Skibindung
20 skizziert. Der Fersenniederhalterbacken **13** ist eingezeichnet. Die Einstellfeder **5**
ist zwischen dem ringförmigen Widerlager **6** und dem ringförmigen Widerlager **34**,
das auf der Kulissee **7** aufsitzt, eingespannt. Das Widerlager **6** ist durch das
Federblech **32**, das in einem Einschnitt des Führungsrohrs **11** quer zum
Führungsrohr **11** liegt, gehalten. Das Führungsrohr **11** ist durch die
25 Einstellschraube **12** axial verschiebbar, und so die Einstellfeder **5** spannbar. Im
Auslösefall ist der bewegliche Zylinder **19**, dessen enger, abgerundeter Fortsatz
mit dem Federblech **32** verbunden ist, durch das Treibgas der pyrotechnischen
Pille **16** axial nach innen bewegbar, das Federblech **32** durch den Fortsatz des
Zylinders **19** in die Bohrung **33** des Stabs **31** verschiebbar und so vom Widerlager
30 **6** entkoppelbar, das Widerlager **6** axial nach außen verschiebbar, und die
Einstellfeder **5** entspannbar. Das entstehende Treibgas bewirkt somit, dass das
Federblech **32** verformt wird, wodurch eine Entkopplung stattfinden kann. Gemäß

einer bevorzugten Ausführungsform ist die pyrotechnische Pille möglichst klein gehalten, um Sicherheitsstandards gerecht zu werden. Um die damit verbundene geringere Sprengkraft effektiv auszunutzen ist es besonders vorteilhaft, wenn Dichtungen vorhanden sind, die ein unkontrolliertes entweichen des Treibgases reduzieren bzw. verhindern, sodass das Treibgas den Zylinder 19 effektiv bewegen kann. Zudem ist es bevorzugt, wenn die Masse des Zylinders 19 gering ist (geringe Trägheit), wodurch der Zylinder effektiv und vorzugsweise schnell beschleunigt werden kann, sodass ein außerordentlich schnelles Auslösesystem bereitgestellt wird. Ein schnelles Auslösesystem ist insbesondere für Abfahrtsläuferbindungen vorteilhaft.

Durch die Bewegung des Stabs 31 ist der Stab 21, an dem der Fangriemen befestigt ist, axial nach innen verschiebbar, wo der Stab 21 mit dem Fangriemen wegen des erweiterten Spalts 24 des Außenrohrs 25 vom Fersenniederhalter lösbar ist.

Nach der elektronischen Auslösung ist die Einstellfeder 5 durch axiales Verschieben des Führungsrohrs 11 durch die Einstellschraube 12 spannbare, und so der Fersenniederhalter mit mechanischer Auslösevorrichtung verwendbar.

In Fig. 7 ist die elektronisch ansteuerbare Auslösevorrichtung in einem Skistock skizziert (Position 3). Der Griff 15 mit dem Führungsrohr 11 am unteren Ende und die Schlaufe 16 sind eingezeichnet. Die Einrastfeder 27 befindet sich innerhalb des beweglichen Zylinders 19. Der Bolzen 8 ist durch zwei Schrauben 30 mit dem Außenrohr 25, d. h., dem Skistock, verbunden. Bei der elektronischen Auslösung ist das Federblech 10 durch den nach unten bewegten Zylinder 19 vom Führungsrohr 11 entkoppelbar, und das Außenrohr 25 durch den Zylinder 19 und die Einrastfeder 27 nach unten vom Griff 15 weg bewegbar.

Nach der elektronischen Auslösung ist das Außenrohr 25, gegen die Federkraft der Einrastfeder 27, über das Führungsrohr 11 schiebbar, und das Federblech 10 in das Führungsrohr 11 einrastbar.

Bei der Trennung an der Schlaufe bzw. an der Handschuhverbindungsöse (**3a**) können die vom Stockhersteller vorgesehenen Verriegelungssysteme angesteuert werden, z. B. durch Entfernen des vorhandenen Federwiderlagers durch die
5 pyrotechnische Auslösung.

In Fig. 8 ist die elektronisch ansteuerbare, von der Auslösevorrichtung des Skistocks abgeleitete, Auslösevorrichtung in einer Snowboard-Bindung skizziert. Die Schraube **28** und das Außenrohr **25** sind für die untere und obere Aufhängung
10 durchbohrt. Der Stab **21**, der an einem Ende den Fangriemen und am anderen Ende die Verdickung besitzt, geht durch die Querbohrungen **20** des Stabs **9** und des Außenrohrs **25** und ist durch den engen Spalt **35** im Führungsrohr **11** gehalten. Nach der elektronischen Auslösung ist der Stab **21** durch den engen Spalt **35** vom Führungsrohr **11** weg bewegbar und durch die Querbohrungen **20**,
15 angetrieben durch die Feder **26** (Fig. 5), vom Außenrohr **25** trennbar.

Der Offenbarungsgehalt des zuvor diskutierten Standes der Technik wird für die Umsetzung einzelner Aspekte der vorliegenden Erfindung einbezogen.

20 Die Erfindung umfasst ebenfalls einzelne Merkmale in den Figuren, auch wenn sie dort im Zusammenhang mit anderen Merkmalen gezeigt sind und/oder vorstehend oder nachfolgend nicht genannt sind.

Die Erfindung umfasst ebenfalls Ausführungsformen mit jeglicher Kombination von
25 Merkmalen, die vorstehend oder nachfolgend zu verschiedenen Ausführungsformen genannt oder gezeigt sind.

Die Erfindung umfasst ebenfalls die genauen oder exakten Ausdrücke, Merkmale,
30 numerischen Werte oder Bereiche usw., wenn vorstehend oder nachfolgend diese Ausdrücke, Merkmale, numerischen Werte oder Bereiche im Zusammenhang mit Ausdrücken wie z. B. „etwa, ca., um, im Wesentlichen, im Allgemeinen, zumindest, mindestens“ usw. genannt wurden (also „etwa 3“ soll ebenfalls „3“ oder „im Wesentlichen radial“ soll auch „radial“ umfassen). Der Ausdruck „bzw.“ bedeutet überdies „und/oder“.

Ansprüche

1. Notauslösesystem für ein oder mehrere Wintersportgeräte, wie Skier, Skistöcke, Snowboards, Bindungen und/oder Schuhe für Skier oder Snowboards, mit
 - a) einer Verbindungseinrichtung (10;32) zum lösbaren Verbinden mindestens zweier Elemente eines oder mehrerer Wintersportgeräte,
 - b) wobei sich die Verbindungseinrichtung (10;32) im wesentlichen radial in oder an einem der zwei Elemente abstützt,
 - c) einer Treibeinrichtung (16-19,28,29), die von außen auslösbar ist und geeignet ist, die radiale Abstützung der Verbindungseinrichtung aufzuheben und so eine Trennung der zwei Elemente herbeizuführen.
2. Notauslösesystem nach Anspruch 1, wobei die Verbindungseinrichtung (10;32) eine im wesentlichen radial wirkende Feder (10;32) ist.
3. Notauslösesystem nach Anspruch 1 oder 2, wobei die Verbindungseinrichtung (10;32) ein Federblech (10;32) ist.
4. Notauslösesystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei zumindest ein Abschnitt der Verbindungseinrichtung (10;32) teilweise oder vollständig ringförmig, zylindrisch, konifiziert, kegelstumpfförmig und/oder pylonenförmig ist.
5. Notauslösesystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Verbindungseinrichtung (10;32) ein proximales Ende mit einem ersten Außenmaß und ein distales, gekrümmtes und/oder gekröpftes Ende mit einem zweiten Außenmaß aufweist, welches größer ist als das erste Außenmaß, wobei sich das distale Ende im wesentlichen radial in oder an einem der zwei Elemente abstützt.

6. Notauslösesystem nach Anspruch 5, wobei die Verbindungseinrichtung (10) einen intermediären Abschnitt aufweist, dessen Außenmaß sich zumindest teilweise kontinuierlich vom proximalen zum distalen Ende hin vergrößert.
- 5 7. Notauslösesystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Treibeinrichtung (16-19,28,29) pyrotechnisches Material umfasst, welches vorzugsweise in Form einer Pille bzw. Kapsel eingeschlossen ist.
- 10 8. Notauslösesystem nach Anspruch 7, wobei die Pille etwa 15-150 mg, vorzugsweise etwa 27-100 mg, weiter bevorzugt 30 mg Sprengstoff aufweist und/oder einen Durchmesser von etwa 1-6 mm, vorzugsweise etwa 2-5 mm, weiter bevorzugt etwa 3-4 mm hat.
- 15 9. Notauslösesystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Treibeinrichtung (16-19,28,29) eine einseitig zu einem Kolben (19) geöffnete Hülse (17), vorzugsweise aus expandierbarem Material, wie weiter bevorzugt aus Metall aufweist, wobei die Treibeinrichtung (16-19,28,29) ferner so angeordnet bzw. ausgebildet ist, dass sie bei ihrer Auslösung den Kolben (19) betätigt.
- 20 10. Notauslösesystem nach Anspruch 9, wobei eine die Hülse (17) umgebende Dichtung (18) vorgesehen ist, die sich in einer Halteeinrichtung befindet und die so ausgebildet bzw. angeordnet ist, dass die Hülse bei oder nach der Auslösung der Treibeinrichtung (16-19,28,29) expandiert und dabei die Dichtung nach außen drückt, um eine Abdichtung nach außen zur Halteeinrichtung weiter zu unterstützen.
- 25 11. Notauslösesystem nach Anspruch 9 oder 10, wobei der Kolben (19) so ausgebildet bzw. angeordnet ist, dass er nach seiner Auslösung bzw. Betätigung die Verbindungseinrichtung (10) löst.
- 30 12. Notauslösesystem nach Anspruch 6 und 10 oder 11, wobei der Kolben (19) nach seiner Auslösung bzw. Betätigung zumindest über den intermediären Abschnitt der Verbindungseinrichtung (10) gleiten kann und beim

Fortschreiten der Bewegung das distale Ende der Verbindungseinrichtung (10) nach innen bewegt und außer Eingriff bringt.

- 5
13. Notauslösesystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei weiter ein Führungsrohr (11) vorgesehen ist, welches dem einen der beiden zu verbindenden Elemente zuzuordnen ist, an bzw. in das die Verbindungseinrichtung (10;32) eingreift, in dem vorzugsweise der Kolben (19) gleitet und gegen den sich weiter bevorzugt die Dichtung (18) radial nach außen abstützt.
- 10
14. Notauslösesystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Treibeinrichtung (16-19,28,29) manuell und/oder automatisch, vorzugsweise elektrisch, elektronisch, akustisch und/oder über ein Infrarot-Signal auslösbar ist, vorzugsweise alternativ oder zusätzlich auch durch mindestens ein auf biologischen Daten (z. B. EEG, EMG) beruhendes und/oder durch eine Sprachsteuerung ausgelöstes Triggersignal.
- 15
15. Notauslösesystem nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die Notauslösung ausgebildet bzw. geeignet ist, zusammen mit einem oder durch eine Auslösung eines weiteren Rettungssystems, wie eines ABS-Lawinen-Airbags oder der Rettungsweste AvagearTM, ausgelöst zu werden.
- 20
16. Skibindung, Skischuh, Skistock und/oder Snowboardbindung mit einem Notauslösesystem nach einem der vorstehenden Ansprüche.
- 25
17. Skibindung nach Anspruch 16 mit einem Fersenniederhalter, in dem das Notauslösesystem eingesetzt ist.
- 30
18. Skibindung nach Anspruch 17, wobei der Fersenniederhalter einen Fersenniederhalterbacken (13) und eine Einstellfeder (5) zum Einstellen der maximalen Haltekraft des Fersenniederhalterbackens (13) bis zur Auslösung aufweist, wobei sich die Einstellfeder (5) direkt oder indirekt zumindest gegen die Verbindungseinrichtung (10;32) abstützt und durch eine Auslösung der Treibeinrichtung (16-19,28,29) die Abstützung der

Einstellfeder (5) aufhebt, die Einstellfeder (5) entlastet und damit den Fersenniederhalterbacken (13) freigibt.

- 5 19. Skibindung nach Anspruch 18, wobei nach der Auslösung des Notauslösesystems die Einstellfeder (5) durch eine weitere Verspannung von außen, vorzugsweise durch eine Einstellschraube (12) wieder spannbar ist.
- 10 20. Skibindung nach einem der Ansprüche 17-19, wobei das Notauslösesystem ferner angeordnet und/oder ausgebildet ist, auch einen vorhandenen Fangriemen zu lösen bzw. zu trennen.
- 15 21. Skistock mit einem Notauslösesystem nach einem der entsprechenden vorstehenden Ansprüche, wobei das Notauslösesystem geeignet ist, eine Handschlaufe und/oder einen Griff von zumindest einem wesentlichen übrigen Teil des Skistockes zu trennen.
- 20 22. Snowboardbindung mit einem Notauslösesystem nach einem der entsprechenden vorstehenden Ansprüche, wobei das Notauslösesystem geeignet ist, einen Feststellriemen zu trennen.
- 25 23. Verfahren zum Auslösen für ein oder mehrere Wintersportgeräte, wie Skier, Skistöcke, Snowboards, Bindungen und/oder Schuhe für Skier oder Snowboards, insbesondere mit einem Notauslösesystem nach einem der entsprechenden vorstehenden Ansprüche, mit den Schritten Verbinden mindestens zweier Elemente eines oder mehrerer Wintersportgeräte durch Abstützen im wesentlichen radial in oder an einem der zwei Elemente und Auslösen von außen und Aufheben der radialen Abstützung, um so eine Trennung der zwei Elemente herbeizuführen.
- 30 24. Verfahren zum Herstellen eines Notauslösesystems für ein oder mehrere Wintersportgeräte, wie Skier, Skistöcke, Snowboards, Bindungen und/oder Schuhe für Skier oder Snowboards, insbesondere mit einem

Notauslösesystem nach einem der entsprechenden vorstehenden Ansprüche, mit den Schritten

- 5 a) Bereitstellen einer Verbindungseinrichtung (10;32) zum lösbaren Verbinden mindestens zweier Elemente eines oder mehrerer Wintersportgeräte,
- b) so dass sich die Verbindungseinrichtung im wesentlichen radial in oder an einem der zwei Elemente abstützt,
- 10 c) und Bereitstellen einer Treibeinrichtung (16-19,28,29), die von außen auslösbar ist und geeignet ist, die radiale Abstützung der Verbindungseinrichtung aufzuheben und so eine Trennung der zwei Elemente herbeizuführen.

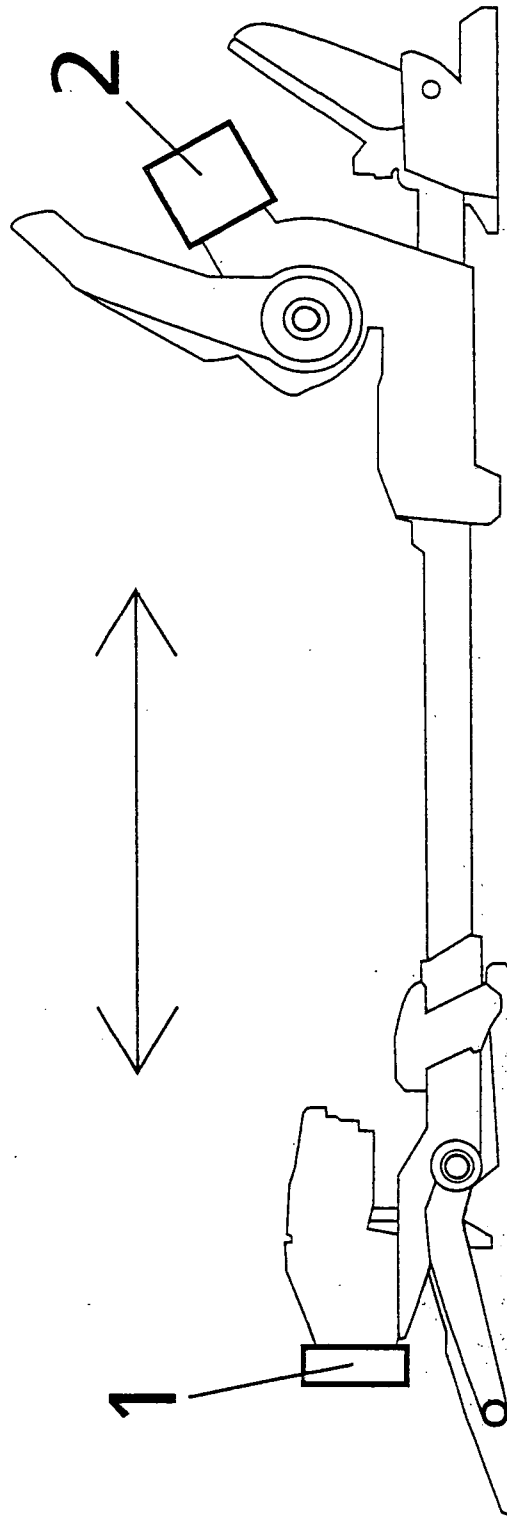


Fig.1

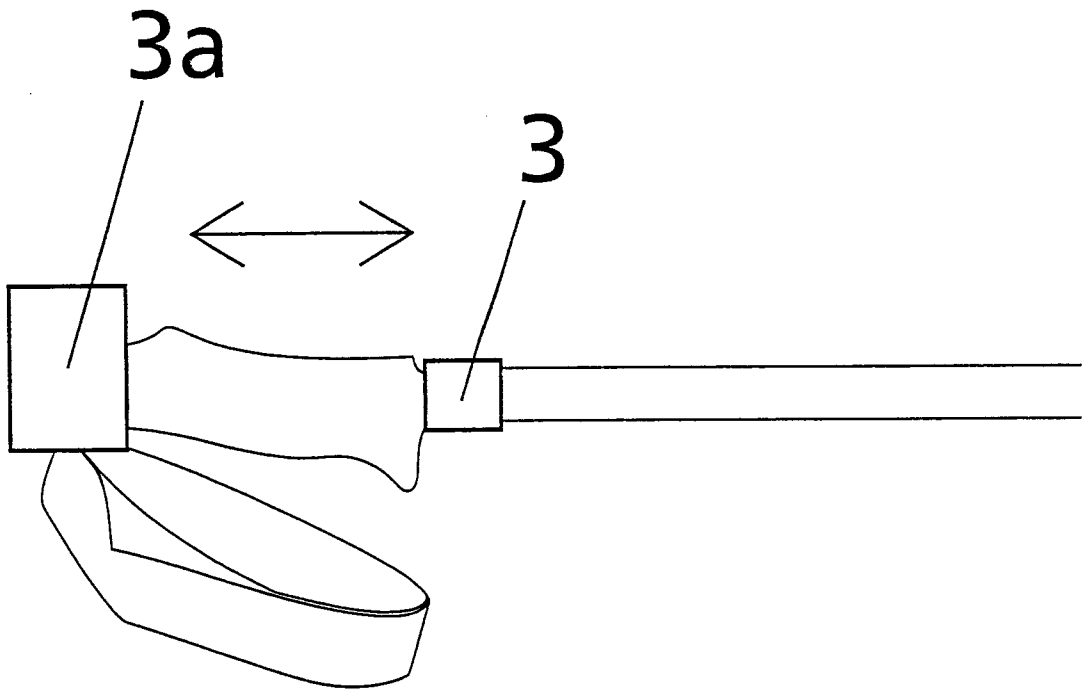


Fig.2

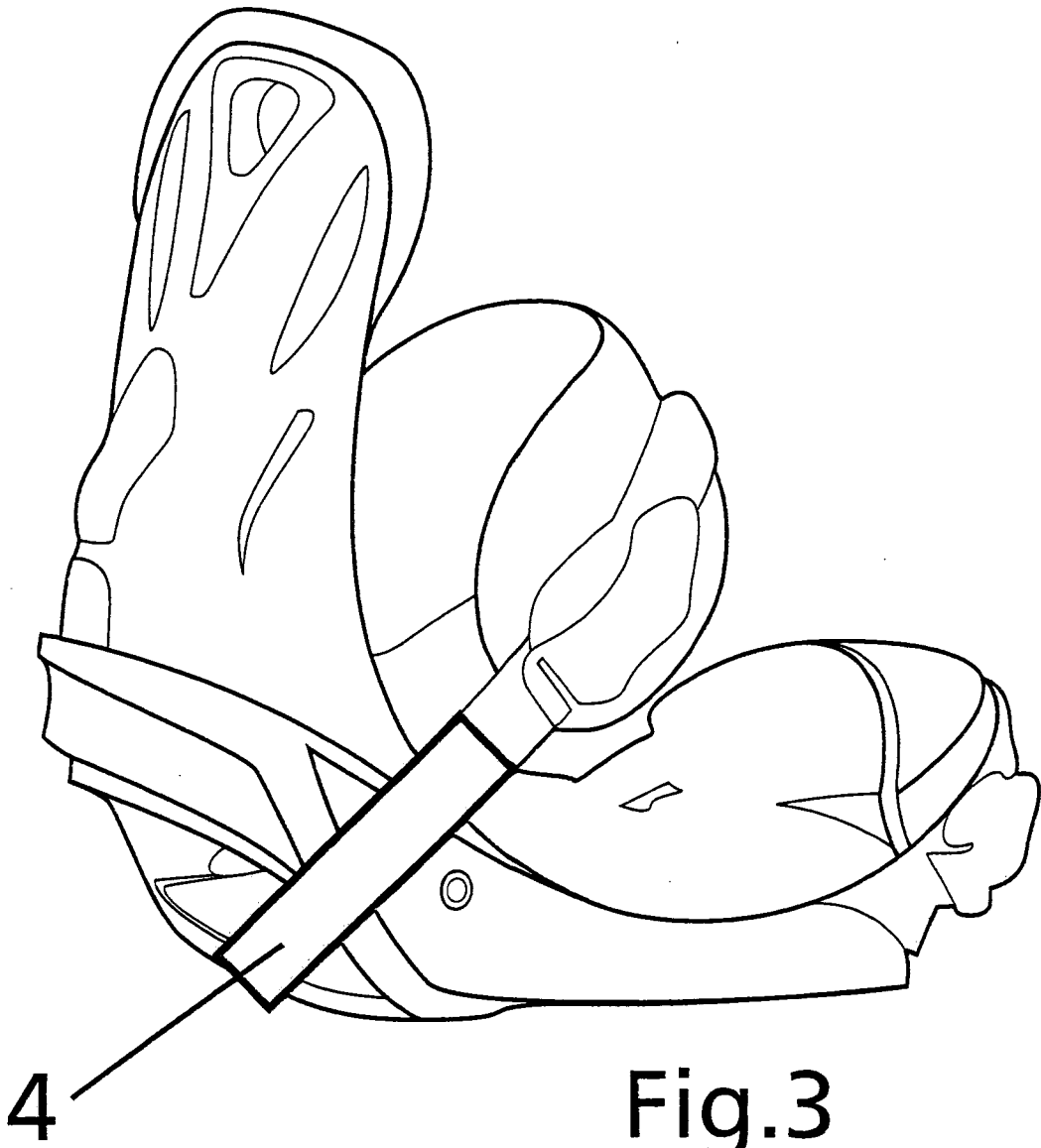


Fig.3

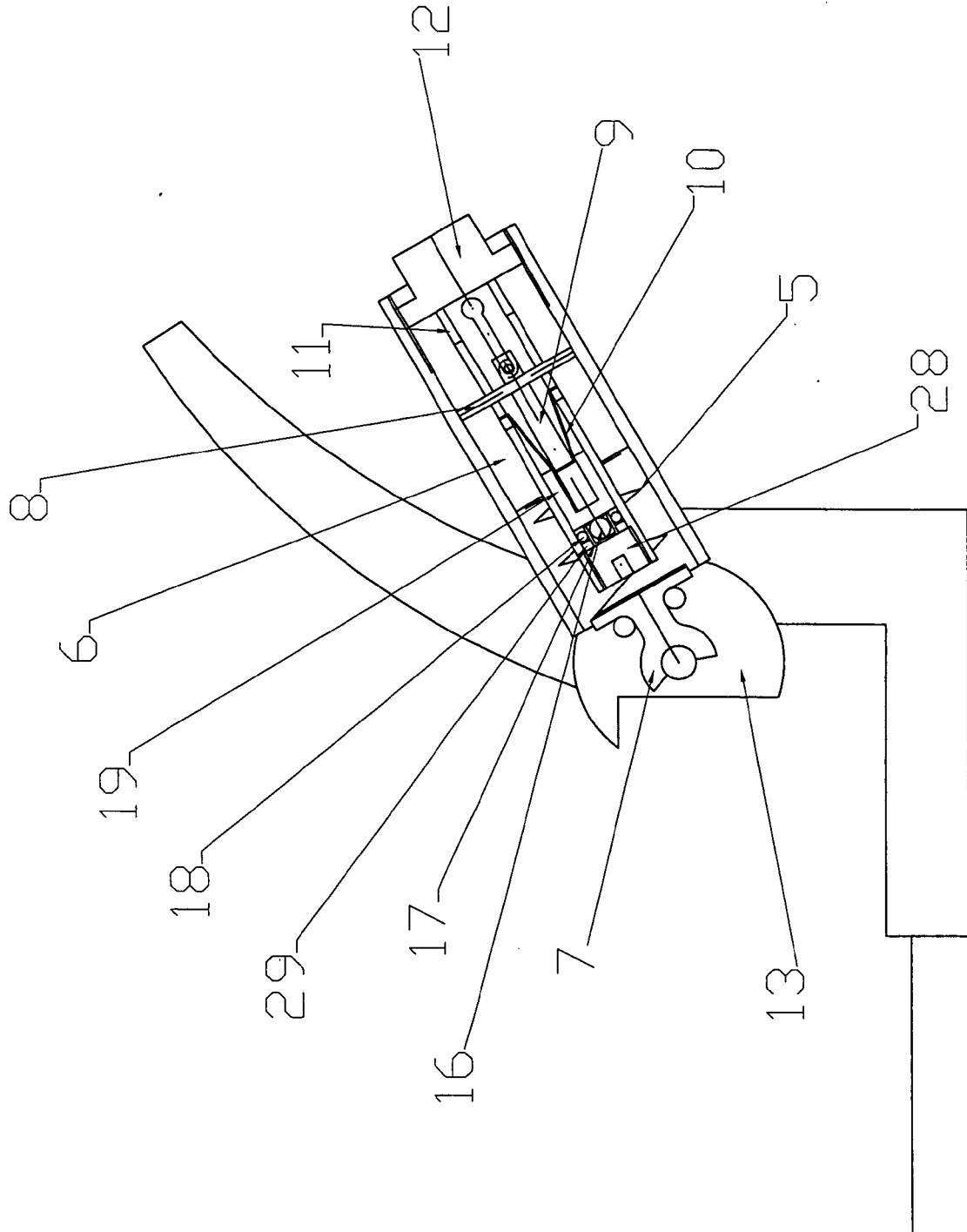


Fig. 4

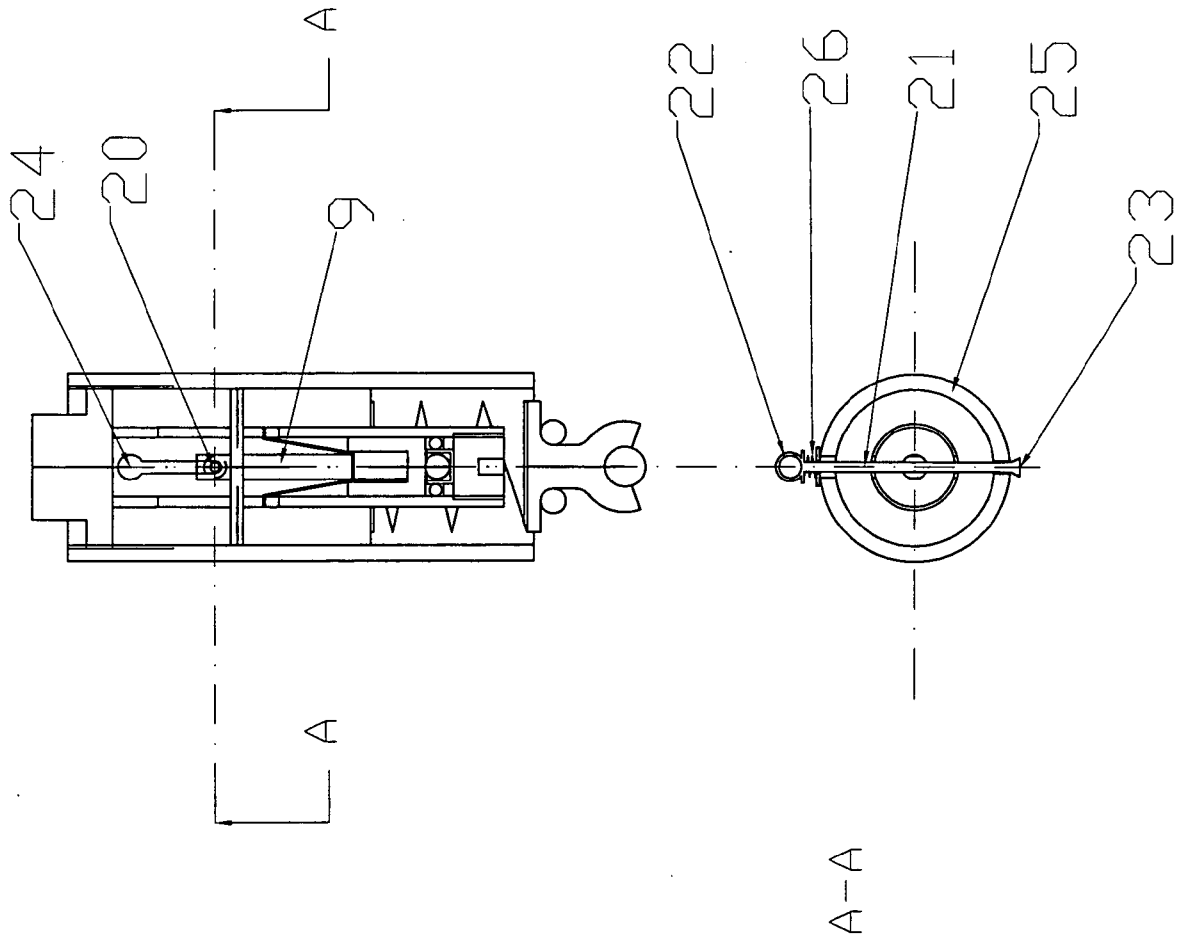


Fig. 5

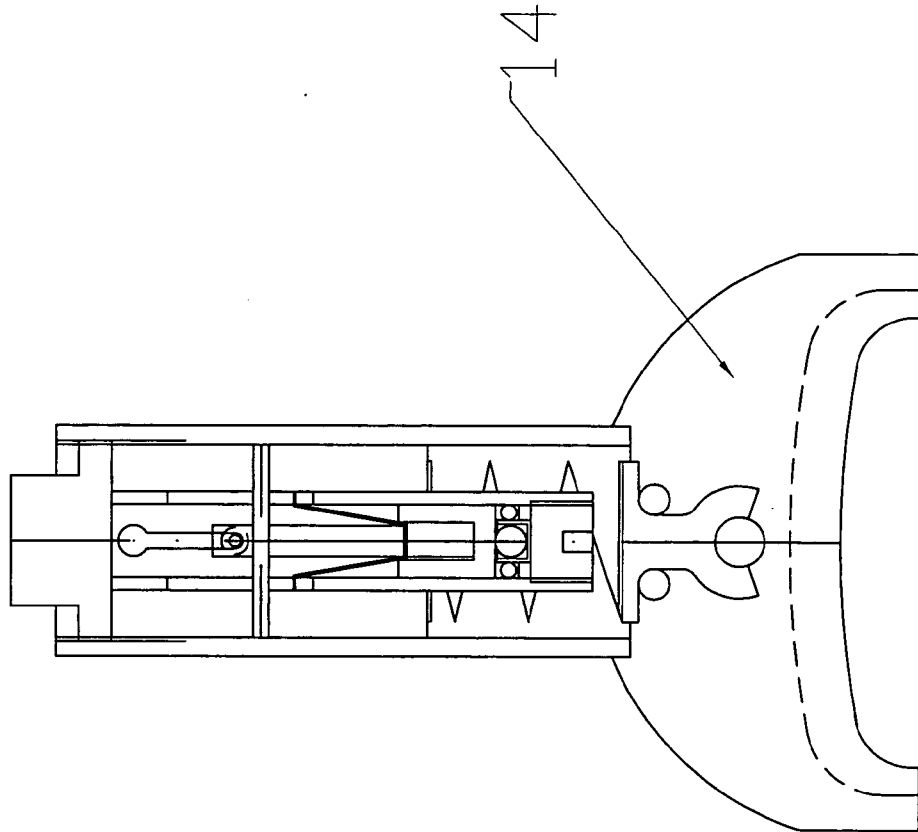


Fig. 6

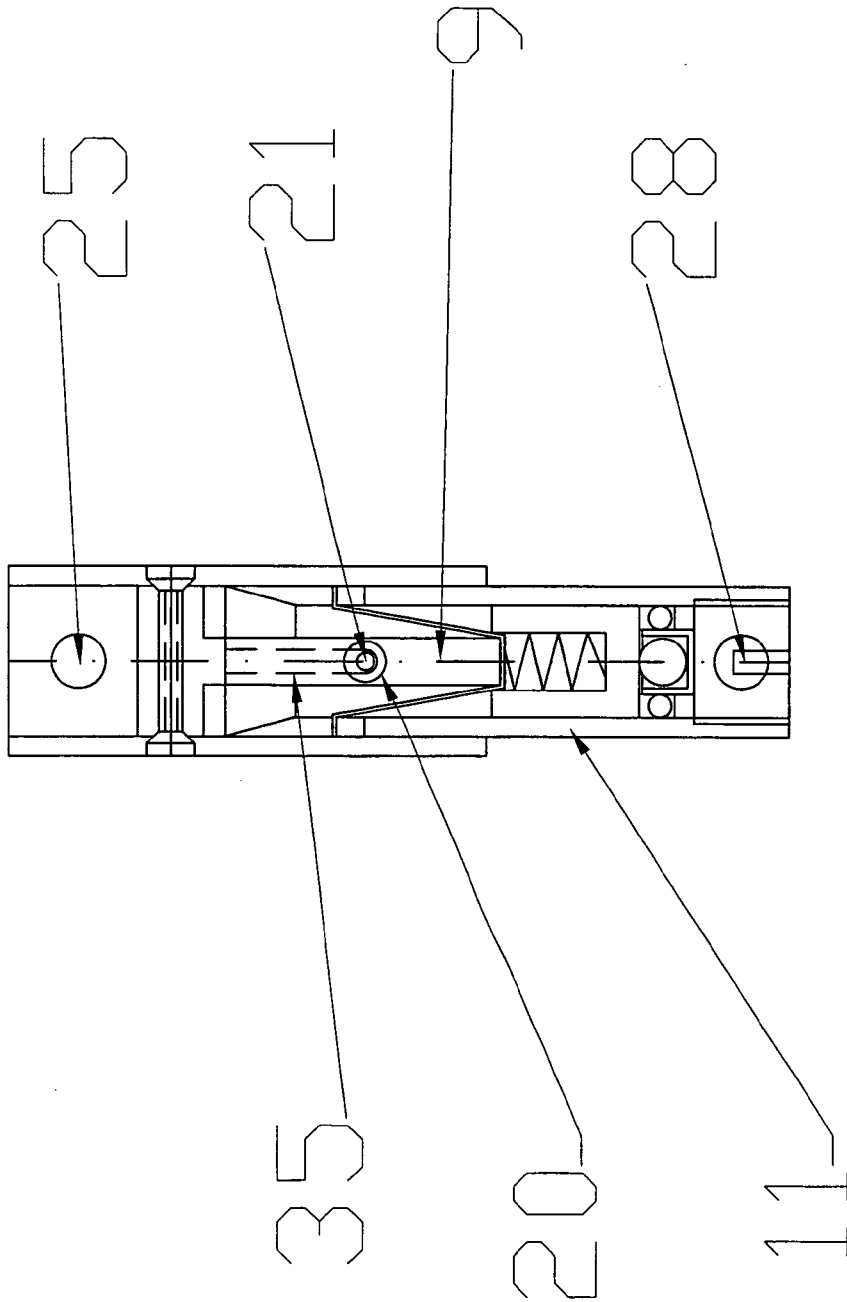


Fig. 8

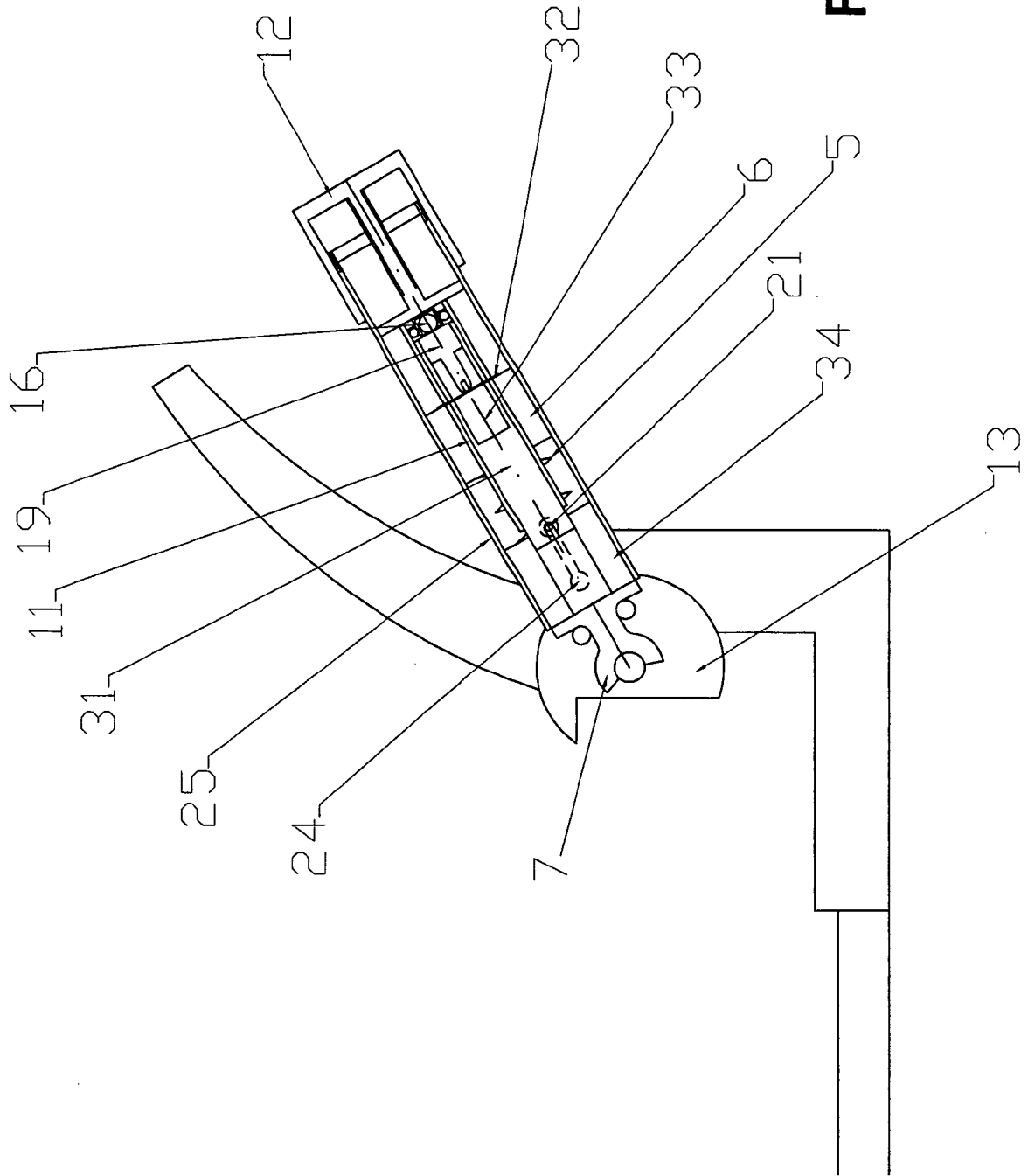


Fig. 9