(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 540 356 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.01.2013 Patentblatt 2013/01

(51) Int Cl.:
A63C 9/085 *(2012.01)* ***A63C 9/08*** *(2012.01)*
A63C 9/081 *(2012.01)*

(21) Anmeldenummer: **12183960.9**

(22) Anmeldetag: **01.08.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR IT LI

(30) Priorität: **25.08.2006 DE 102006039989**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
07113589.1 / 1 892 020

(71) Anmelder: **MARKER Deutschland GmbH**
82377 Penzberg (DE)

(72) Erfinder: **Klubitschko, Gerd**
82487 Oberammergau (DE)

(74) Vertreter: **Schwabe - Sandmair - Marx**
Patentanwälte
Stuntzstraße 16
81677 München (DE)

Bemerkungen:
Diese Anmeldung ist am 11-09-2012 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Schuhhalteaggregat einer Skibindung mit Doppelarmhebel und einer gemeinsamen Feder**

(57) Die Erfindung betrifft ein Schuhhalteraggregat einer Skibindung zur Halterung eines, insbesondere des zehenseitigen Endes eines Skischuhs mit zwei um vertikale Hochachsen schwenkbaren Schuh- bzw. Sohlenhaltern (7, 8), welche einen Endbereich des Sohlenrandes bzw. Skischuhs von seitwärts, vorn und/oder oben umgreifen und mit einer Federanordnung (12) zusammenwirken, die die Schuh- bzw. Sohlenhalter (7, 8) gegen den Schuh oder Sohlenrand spannt und eine Auslösung des Skischuhs gegen Auslösewiderstand ermöglicht,

dadurch gekennzeichnet,
dass die Sohlenhalter (7, 8) als Doppelarmhebel ausgebildet sind, wobei die sohlenfernen Hebelarme der Sohlenhalter (7, 8) mit Kolben (10, 11) zusammenwirken, die in Richtung der Querachse der Skibindung verschiebbar geführt und von einer für beide Kolben gemeinsamen, zwischen den Kolben eingespannten Feder (12) gegen die sohlenfernen Hebelarme gedrängt werden, und dass am einen Kolben (11) für die zwischen den Kolben (10, 11) eingespannte Feder (12) ein verstellbares Federwiderlager (14) angeordnet ist.

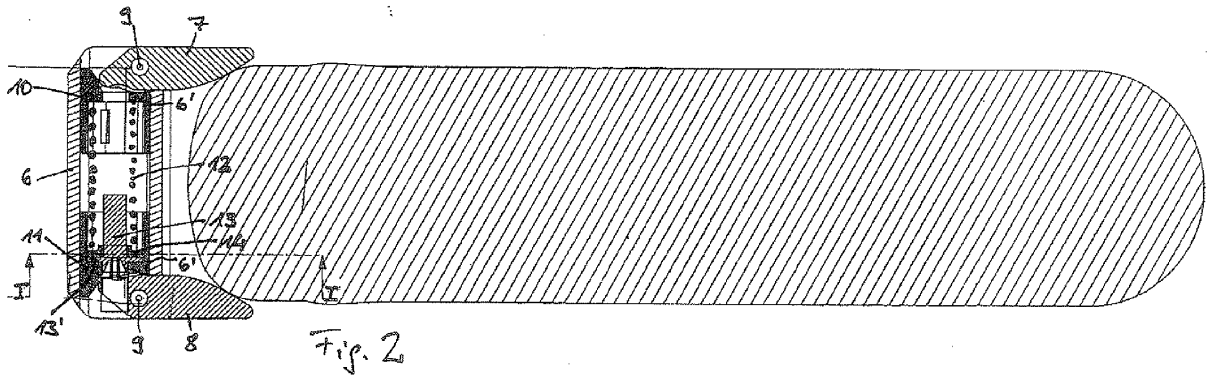


Fig. 2

EP 2 540 356 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Schuhhalteraggregat einer Skibindung zur Halterung eines, insbesondere des zehenseitigen Endes eines Skischuhs mit zwei um vertikale Hochachsen schwenkbaren Schuh- bzw. Sohlenhaltern, welche einen Endbereich des Sohlenrandes bzw. des Skischuhs von seitwärts, vorn und/oder oben umgreifen und mit einer Federanordnung zusammenwirken, die die Schuh- bzw. Sohlenhalter gegen den Schuh- oder Sohlenrand spannt und eine Auslösung des Skischuhs gegen Auslösewiderstand ermöglicht.

[0002] Derartige Schuhhalteraggregate sind allgemein bekannt. Bei einem aus der DE 25 13 456 A1 bekannten derartigen Schuhhalteraggregat sind die Sohlenhalter mit an ihnen angeordneten und miteinander kämmenden Zahnsegmenten zwangsgekoppelt, so dass sie immer gleichartige Lagen einnehmen. Einer der Sohlenhalter ist als Doppelarmhebel mit einem zur Halterung der Sohle dienenden sohlenseitigen Hebelarm und einem sohlenfernen Hebelarm ausgebildet, welcher mit dem als Druckfeder ausgebildeten Federaggregat zusammenwirkt.

[0003] Bei dem aus der DE 20 34 355 A1 bekannten Schuhhalteraggregat sind die Sohlenhalter als einarmige Hebel ausgebildet, die von einer zwischen ihnen angeordneten Zugfeder in ihre die Skischuhsohle einspannende Normallage gespannt werden.

[0004] Auch die EP 0 626 875 B1 zeigt ein Schuhhalteraggregat mit einarmigen Sohlenhaltern. Jeder Sohlenhalter ist mittels einer Rolle auf einer zugeordneten Führungsfläche abgestützt, wobei die Führungsfläche jeweils an einem Doppelarmhebel angeordnet ist, dessen führungsflächenferner Arm mit dem Federaggregat zusammenwirkt. Damit kann die Führungsfläche bei hinreichend großer Belastung durch die Rolle gegen Federkraft nachgeben, so dass die Sohlenhalter den Skischuh freigeben.

[0005] Die DE-OS 1 578 702 zeigt ein Schuhhalteraggregat mit einem einzigen, die Schuhspitze C-förmig umgreifenden Sohlenhalter. Dieser Sohlenhalter ist in Querrichtung gegen Federkraft verschiebbar geführt, wobei der Skischuh bei hinreichender Seitwärtsverschiebung des Sohlenhalters freikommt.

[0006] Ein ähnliches Schuhhalteraggregat wird in der CH 686 707 A5 beschrieben. Hier ist jedoch der die Schuhspitze C-förmig umgreifende Sohlenhalter um eine vertikale Hochachse schwenkbar angeordnet und mit einem unter einer Schuhaufstandsfläche angeordneten Federaggregat gekoppelt, welche den Sohlenhalter in seine die Schuhspitze halternde Normallage spannt.

[0007] Auch die EP 0 754 079 A1 zeigt ein Schuhhalteraggregat mit einem einzigen, die Schuhspitze C-förmig umgreifenden und um eine Vertikalachse schwenkbaren Sohlenhalter, der mit einer unter der Schuhaufstandsfläche angeordneten Federanordnung zusammenwirkt.

[0008] Im Allgemeinen sind die Schuhhalteraggregate von Skibindungen vergleichsweise voluminös. Dies ist regelmäßig dann unkritisch, wenn die Gehäuse der Schuhhalteraggregate stationär auf der Oberseite des Skis angeordnet sind, wie es typischerweise bei Ski für den Abfahrtslauf vorgesehen ist. Bei Tourenski ist jedoch regelmäßig vorgesehen, den Skischuh auf einer Standplatte zu haltern, die um eine Querachse am Zehenbereich des Skischuhs relativ zur Skioberseite hochschwenkbar ist, so dass die Ferse beim Tourengehen vom Ski abgehoben werden kann. In diesem Falle steht für Schuhhalteraggregate zur Halterung der Schuhspitze nur vergleichsweise wenig Raum zur Verfügung. Dementsprechend werden auf dem Markt Tourenbindungen angeboten, bei denen die Schuhspitze in zur Standplatte stationären Sohlenhaltern festgehalten wird und nur eine Auslösung der Ferse des Schuhs möglich ist. Dies ist gleichbedeutend damit, dass das an der Ferse angeordnete Schuhhalteraggregat die Möglichkeit für eine Seitwärtsauslösung des Schuhs bei einem Sturz bieten muss. Andernfalls könnte sich der Schuh bei einem Drehsturz nicht vom Ski ablösen. Gleichwohl bietet eine solche Bindung eine verminderte, wenn auch in der Regel ausreichende Sicherheit bei einem Sturz des Skiläufers.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es nun, ein zur Halterung der Schuhspitze geeignetes Schuhhalteraggregat zu schaffen, welches sich durch geringes Bauvolumen und sicheres Auslöseverhalten auszeichnet.

[0010] Diese Aufgabe wird bei einem Schuhhalteraggregat der eingangs angegebenen Art dadurch gelöst, dass die Schuh- bzw. Sohlenhalter als Doppelarmhebel ausgebildet sind, wobei die sohlenfernen Hebelarme mit Kolben zusammenwirken, die in Richtung der Querachse der Skibindung verschiebbar geführt und von einer für beide Kolben gemeinsamen, zwischen den Kolben eingespannten Druckfeder gegen die sohlenfernen Hebelarme gedrängt werden. Die Erfindung bietet den Vorteil, dass eine einzige Federanordnung für beide Schuh- bzw. Sohlenhalter genutzt werden kann, gleichwohl bleibt jeder Schuh- bzw. Sohlenhalter einzeln zur Freigabe bzw. Auslösung des Skischuhs beweglich.

[0011] Gemäß einer konstruktiv bevorzugten Ausführungsform können die beiden Kolben in einem für beide Kolben gemeinsamen Zylinder mit zur Querachse des Schuhhalteraggregates paralleler Zylinderachse verschiebbar geführt sein. Dabei kann der Zylinder zusammen mit den beiden Kolben einen pneumatischen Stoßdämpfer bilden, der bei Stößen auf den Skischuh einer vorzeitigen Auslösung entgegenwirkt. Wenn einer der Sohlenhalter zur Auslösung des Skischuhs geschwenkt wird, wird der zugeordnete Kolben zwangsläufig in den Zylinder eingeschoben, so dass die im Zylinder von den Kolben eingeschlossene Luft unter Erhöhung des Auslösewiderstandes des Sohlenhalters komprimiert wird. Durch eine konstruktiv vorgegebene Undichtigkeit zwischen den Kolben und der diese führenden Zylinderwandung bzw. durch ein Drosselventil kann dabei Luft aus dem Zylinder zur Atmosphäre verdrängt werden, wobei der der verdrängten Luft entgegenwirkende Dros-

selwiderstand im Sinne einer Dämpfung der Verschiebebewegung des Kolbens und damit der Auslösebewegung des Schuh- bzw. Sohlenhalters wirkt. Dieser Dämpfungswiderstand wirkt umso ausgeprägter, je schneller der eine oder andere Kolben verschoben bzw. je schneller einer der Schuh- bzw. Sohlenhalter in Auslöserichtung bewegt wird. Bei sehr langsamer (quasi statischer) Bewegung von Kolben oder Sohlenhalter wird die Luft aus dem Zylinder nach außen zur Atmosphäre abgeführt, ohne dass ein nennenswerter Strömungswiderstand auftreten kann. Bei "langsamen" Stürzen, etwa aus dem Stand des Skiläufers, wird somit der Auslösewiderstand praktisch ausschließlich durch die Stärke des Federaggregates vorgegeben, während der Auslösewiderstand bei schneller Fahrt und dynamischen Stößen zusätzlich durch den Drosselwiderstand bestimmt wird, der der aus dem Zylinder entweichenden Luft entgegenwirkt.

[0012] Der Zylinder kann ohne weiteres am zehenseitigen Querrand einer Standplatte für den Skischuh angeordnet sein, so dass das erfindungsgemäße Schuhhalteraggregat auch ohne weiteres bei Tourenbindungen mit fersenseitig hochschwenkbarer Standplatte einsetzbar ist.

[0013] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann auf der dem Sohlenhalter zugewandten Stirnseite jedes Kolbens eine mit dem schuhfernen Ende des Schuh- bzw. Sohlenhalters zusammenwirkende Kulissenbahn angeordnet sein, so dass das Auslöseverhalten des Sohlenhalters praktisch beliebig vorgebbar ist.

[0014] Im Übrigen wird hinsichtlich bevorzugter Merkmale der Erfindung auf die Ansprüche und die nachfolgende Erläuterung der Zeichnung verwiesen, anhand der eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung näher beschrieben wird.

[0015] Schutz wird nicht nur für ausdrücklich dargestellte Merkmalskombinationen, sondern auch für prinzipiell beliebige Unterkombinationen der dargestellten Merkmale beansprucht.

[0016] In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 einen vertikalen Längsschnitt des erfindungsgemäßen Schuhhalteraggregates entsprechend der Schnittlinie I-I in Fig. 2 sowie einer damit zusammenwirkenden Skischuhsohle,

Fig. 2 einen Horizontalschnitt entsprechend der Schnittlinie II-II in Fig. 1 und

Fig. 3 ein der Fig. 2 entsprechendes Schnittbild, welches eine Seitwärtsauslösung der Skischuhsohle zeigt.

[0017] Im Beispiel der Fig. 1 ist auf einem Ski 1 zur Aufnahme eines Skischuhs, von dem in der Fig. 1 lediglich die Sohle 2 dargestellt ist, eine Standplatte 3 vorgesehen, die relativ zum Ski um eine vordere Querachse 4 hochschwenkbar ist. An der Standplatte 3 sind ein vorderes Schuhhalteraggregat 5 und ein nicht dargestelltes hinteres Schuhhalteraggregat angeordnet, womit die Sohle 2 des Skischuhs auslösbar an der Standplatte 3 festgehalten wird.

[0018] Abweichend von der zeichnerisch dargestellten Ausführungsform könnten das vordere Schuhhalteraggregat 5 sowie das nicht dargestellte hintere Schuhhalteraggregat auch direkt auf der Skioberseite angeordnet sein, um den Skischuh bzw. seine Sohle 2 unmittelbar am Ski 1 auslösbar zu fixieren.

[0019] Die Standplatte 3 kann mit nicht dargestellten Arretiermitteln auf der Skioberseite unbeweglich festgehalten werden, wenn der Ski für eine Abfahrt benutzt wird. Die Schwenkbeweglichkeit der Standplatte 3 bezüglich der Querachse 4 wird in erster Linie nur beim Tourengehen benutzt.

[0020] Das Schuhhalteraggregat 5 besitzt ein in Querrichtung, parallel zur Querachse 4, erstrecktes zylindrisches Gehäuse 6 mit unrundem, im wesentlichen quadratischem Querschnitt. An den offenen Enden des zylindrischen Gehäuses 6 sind Sohlenhalter 7 und 8 um Vertikalachse 9 schwenkbar angeordnet. Die Sohlenhalter 7 und 8 sind so geformt, dass sie in der in Fig. 2 dargestellten Gebrauchslage vordere Eckbereiche der Sohle 2 von vorn und seitwärts sowie von oben um- bzw. übergreifen.

[0021] Die Sohlenhalter 7 und 8 sind jeweils als Doppelarmhebel ausgebildet, wobei der jeweilige sohlenferne Hebelarm mit einer kulissenartig ausgebildeten Stirnseite eines Kolbens 10 bzw. 11 zusammenwirkt, welcher einen dem quadratischen Querschnitt des zylinderförmigen Gehäuses 6 angepassten Querschnitt aufweist und im Gehäuse 6 verschiebbar geführt ist. Innerhalb des Gehäuses 6 ist zwischen den Kolben 10 und 11 eine nur schematisiert dargestellte Schraubendruckfeder 12 eingespannt, die die Kolben 10 und 11 gegen die Sohlenhalter 7 und 8 spannt, so dass diese die Gebrauchslage der Fig. 2 einzunehmen suchen. Da die Vertikalachse 9 in Achsansicht der Kolben 10 und 11 innerhalb des Kolbenquerschnittes liegen, und die Sohlenhalter 7 und 8 mit Gehäuserändern 6' und 6" anschlagartig zusammenwirken, wirken die Sohlenhalter 7 und 8 für die Kolben 10 und 11 auch dann als Endanschläge, wenn kein Schuh bzw. keine Schuhsohle 2 in das Schuhhalteraggregat 5 eingesetzt ist. Auch im letzteren Fall stellen die in Fig. 2 dargestellten Lagen der Sohlenhalter 7 und 8 Endlagen dar.

[0022] Innerhalb des in Fig. 2 unteren Kolbens 11 ist eine Stellschraube 13 angeordnet, die mit einer an ihr angeformten Kreisscheibe 13' an der zugewandten Seite des Bodens des Kolbens 11 axial gelagert ist. Auf dem Gewindeteil der Stellschraube 13 ist eine Mutter 14, die eine dem quadratischen Querschnitt des Kolbens 11 angepasste Form aufweist, und damit innerhalb des Kolbens 11 undrehbar festgehalten wird, schraubverstellbar angeordnet. Durch Drehverstellung der Stellschraube 13, die mit einem Kopf, der eine zum formschlüssigen Eingriff eines Schraubwerkzeuges vorgesehene Aus-

nehmung aufweist, eine Bohrung im Boden des Kolbens 11 durchsetzt, kann die Mutter 14 axial innerhalb des Kolbens 11 verstellt werden. Damit wird die Spannung der Schraubendruckfeder 12, deren eines Widerlager durch den Boden des Kolbens 10 und deren anderes Widerlager durch die Mutter 14 gebildet wird, entsprechend verändert, mit der Folge, dass sich auch der Auslösewiderstand verändert, gegen den die Sohlenhalter 7 und 8 aus ihrer Gebrauchslage gemäß Fig. 2 in eine Freigabelage gemäß Fig. 3 schwenken können, wenn auf die Sohle 2 entsprechende Seitwärtskräfte wirken. Die Lage der Mutter 14 innerhalb des Kolbens 11 und damit die eingestellte Spannung der Schraubendruckfeder 12 ist durch schlitzförmige Fenster 15 und 16 sichtbar, die sich parallel zur Querachse 4 erstrecken und einander überdeckend innerhalb der Wandung des Gehäuses 6 sowie des Kolbens 11 angeordnet sind. Ggf. kann an dem Fenster 15 des Gehäuses 6 eine Skala angeordnet sein, an der an der Position der Mutter 14 bzw. der eingestellte Auslösewiderstand (sogenannter Z-Wert) ablesbar ist, wenn sich die Sohlenhalter 7 und 8 und damit die Kolben 10 und 11 in den Endlagen der Fig. 2 befinden.

[0023] Wenn einer der Sohlenhalter 7 oder 8 bei einer Auslösung der Bindung und damit einhergehender Freigabe der Skischuhsohle in die Lage der Fig. 3 geschwenkt wird, wird jeweils einer der Kolben 10 oder 11 entsprechend in das zylindrische Gehäuse 6 eingeschoben, wobei die im Gehäuse 6 zwischen den Kolben 10 und 11 befindliche Luft komprimiert und über die Fenster 15 und 16 zur Atmosphäre teilweise ausgeschoben wird. In diesem Zusammenhang haben die Fenster 15 und 16 eine weitere Funktion, d.h. sie geben den Drosselwiderstand vor, der beim Ausstoß der Luft zur Atmosphäre hin überwunden werden muss. Ggf. kann der Drosselquerschnitt durch in den Fenstern 15 und 16 angeordnete transparente "Fensterscheiben" begrenzt werden, so dass die zur Atmosphäre hin verdrängte Luft einen entsprechend vergrößerten Drosselwiderstand überwinden muss. Dieser Drosselwiderstand wirkt gegenüber schnellen Bewegungen der Kolben 10 und 11 im Sinne einer Dämpfung, die bei plötzlich auf den Skischuh wirkenden Stoßkräfte einer vorzeitigen Auslösung des Skischuhs aus der Bindung entgegenwirkt. Wenn dagegen der Skischuh, etwa bei einem Sturz aus dem Stand langsam um eine Vertikalachse gedreht bzw. in Seitwärtsrichtung relativ zum Ski 1 bewegt wird, tritt die vorgenannte Dämpfung der Kolbenbewegung praktisch nicht ein, weil in diesem Falle die im Gehäuse 6 eingeschlossene Luft die Fenster 15 und 16 mit geringer Strömungsgeschwindigkeit durchsetzt und damit weitestgehend widerstandsfrei entweichen kann.

[0024] Wie insbesondere aus Fig. 3 ersichtlich ist, ist die mit dem kolbenseitigen Arm des Sohlenhalters 7 bzw. 8 zusammenwirkende Seite des Bodens des Kolbens 10 bzw. 11 als Kulisse 17 ausgebildet. Die Form der Kulisse bestimmt das Übersetzungsverhältnis zwischen der Drehwinkeländerung des Sohlenhalters 7 bzw. 8 und der Verstellung des zugeordneten Kolbens 10 oder 11. Im übrigen besitzt die Kulisse 17 eine nockenartige Erhebung 17', so dass der jeweilige Sohlenhalter 7 bzw. 8 bei Auslösung des Skischuhs bzw. der Sohle 2 aus der Bindung in der in Fig. 3 erreichten Lage verbleibt und manuell in Richtung der Gebrauchslage der Fig. 2 zurückgeschwenkt werden muss. Sobald dabei der kolbenseitige Hebelarm des Sohlenhalters 7 bzw. 8 den zugeordneten Kolben 10 oder 11 auf der gegenüber der Lage in Fig. 3 anderen Seite der Erhebung 17' berührt, wird der Sohlenhalter 7 bzw. 8 durch die Kraft der Schraubendruckfeder 12, die nunmehr den Kolben 7 oder 8 innerhalb des Gehäuses 6 wieder nach auswärts schieben kann, in die Gebrauchslage der Fig. 2 gespannt.

Patentansprüche

1. Schuhhalteraggregat einer Skibindung zur Halterung eines, insbesondere des zehenseitigen Endes eines Skischuhs mit zwei um vertikale Hochachsen schwenkbaren Schuh- bzw. Sohlenhaltern (7, 8), welche einen Endbereich des Sohlenrandes bzw. Skischuhs von seitwärts, vorn und/oder oben umgreifen und mit einer Federanordnung (12) zusammenwirken, die die Schuh- bzw. Sohlenhalter (7, 8) gegen den Schuh oder Sohlenrand spannt und eine Auslösung des Skischuhs gegen Auslösewiderstand ermöglicht,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Sohlenhalter (7, 8) als Doppelarmhebel ausgebildet sind, wobei die sohlenfernen Hebelarme der Sohlenhalter (7, 8) mit Kolben (10, 11) zusammenwirken, die in Richtung der Querachse der Skibindung verschiebbar geführt und von einer für beide Kolben gemeinsamen, zwischen den Kolben eingespannten Feder (12) gegen die sohlenfernen Hebelarme gedrängt werden,
   und **dass** am einen Kolben (11) für die zwischen den Kolben (10, 11) eingespannte Feder (12) ein verstellbares Federwiderlager (14) angeordnet ist.

2. Schuhhalteraggregat nach Anspruch 1,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass die Kolben (10, 11) in einem zylinderartigen Gehäuse (6) mit zur Querachse (4) paralleler Zylinderachse verschiebbar geführt sind.

3. Schuhhalteraggregat nach Anspruch 2,
   dadurch gekennzeichnet,
   dass das zylinderförmige Gehäuse (6) am zehenseitigen Querrand einer Skischuh-Standplatte (3) angeordnet ist, welche um eine Querachse (4) an diesem Querrand relativ zum Ski (1) aufschwenkbar angeordnet ist.

4. Schuhhalteraggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet,**
   dass auf der den Sohlenhalter (7, 8) zugewandten

Seite des Kolbenbodens eine mit dem sohlenfernen Arm des jeweiligen Sohlenhalters zusammenwirkende Kulissenbahn (17) angeordnet ist.

5. Schuhhalteraggregat nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kulissenbahn (17) durch eine Erhebung (17') in zwei Abschnitte unterteilt ist, wobei der zugeordnete Sohlenhalter (7, 8) in Auslöseposition am einen Abschnitt festgehalten wird.

6. Schuhhalteraggregat nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** als verstellbares Federwiderlager eine Mutter (14) vorngesehen ist, die innerhalb des Kolbens (10) axial verschiebbar, jedoch undrehbar geführt bzw. festgehalten ist und mittels einer Stellschraube, die am Boden des Kolbens (11) mittels einer an ihr angeformten Kreisscheibe (13') axial gelgert ist, schraubverstellbar ist.

7. Schuhhalteraggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** im zylinderförmigen Gehäuse (6) zwischen den Kolben (10, 11) eingeschlossene Luft bei Einwärtsverschiebung eines der Kolben (10, 11) über einen vorgegebenen Drosselweg zur Atmosphäre ausschiebbar ist.

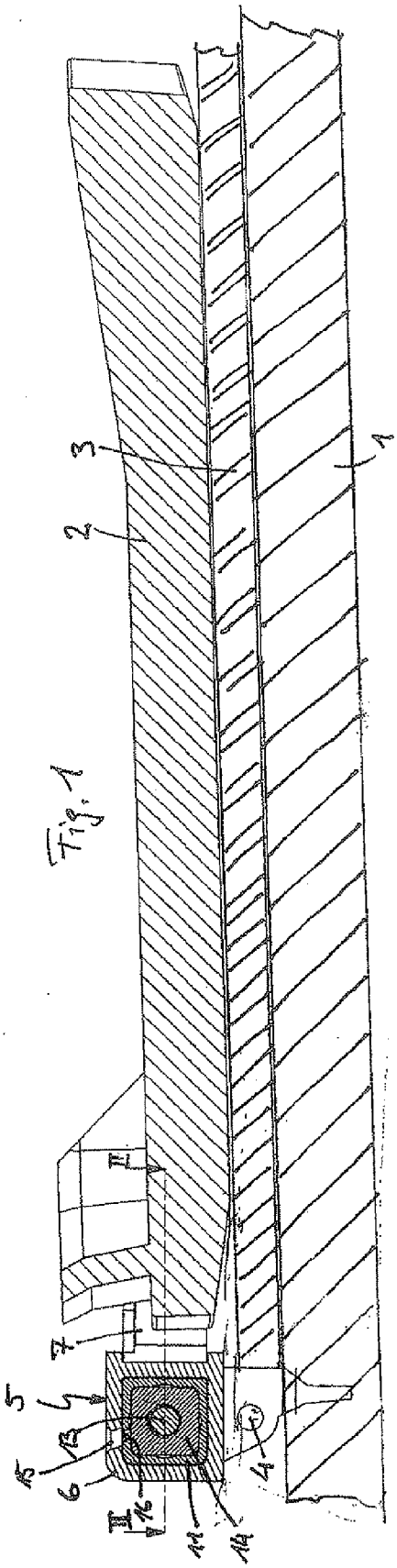


Fig. 1

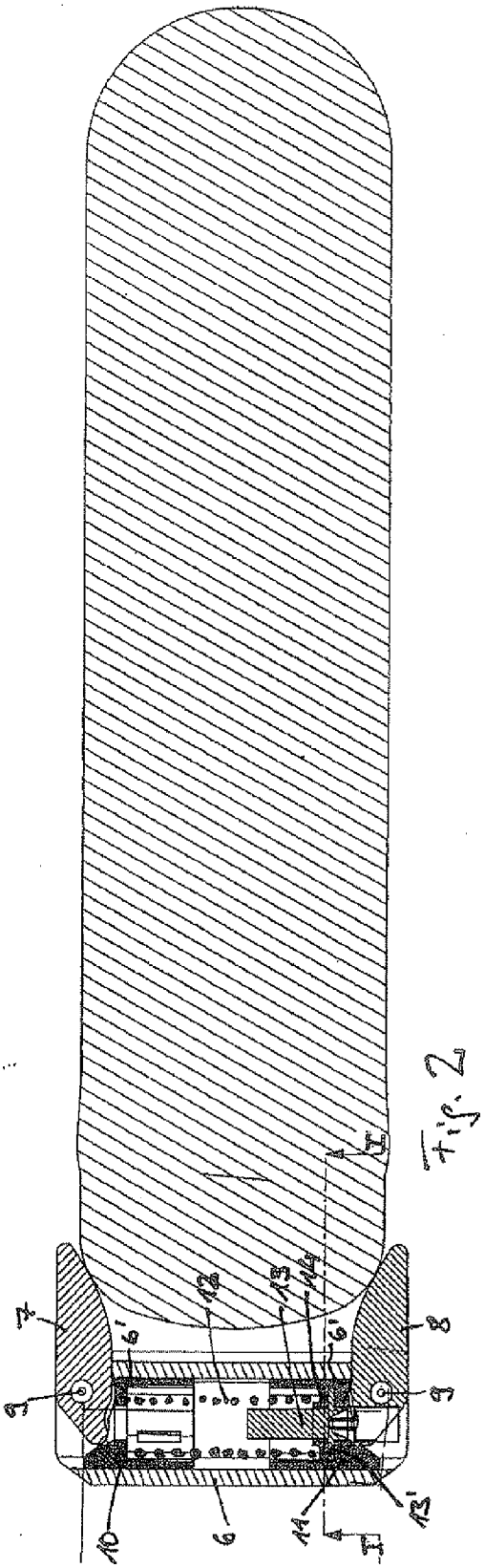


Fig. 2

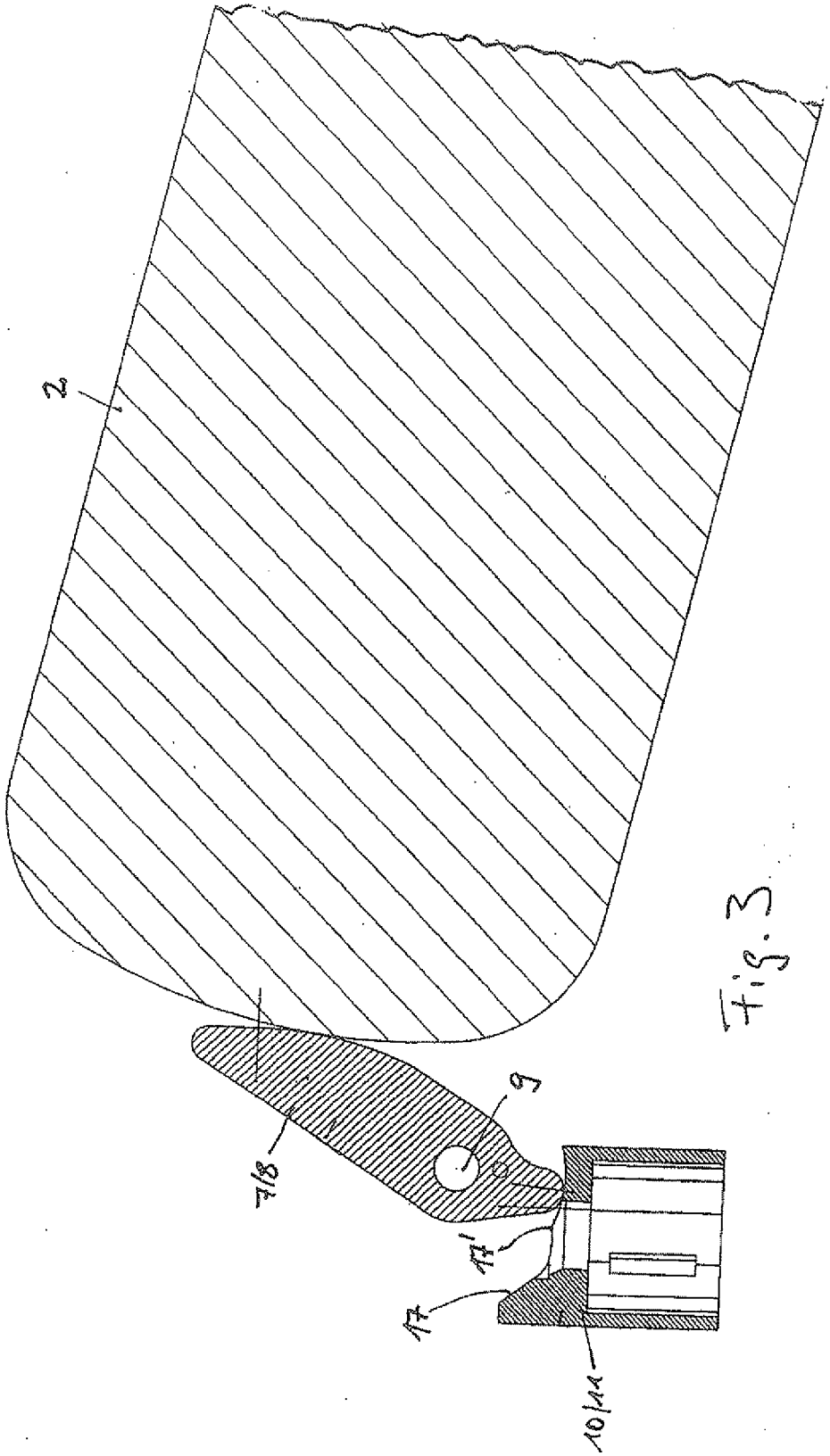


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 2513456 A1 **[0002]**
- DE 2034355 A1 **[0003]**
- EP 0626875 B1 **[0004]**
- DE OS1578702 A **[0005]**
- CH 686707 A5 **[0006]**
- EP 0754079 A1 **[0007]**