



(19) **Republik
Österreich
Patentamt**

(11) Nummer: **AT 398 704 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1547/89

(51) Int.Cl.⁶ : **A63C 9/08**
F16F 13/00

(22) Anmeldetag: 23. 6.1989

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1994

(45) Ausgabetag: 25. 1.1995

(30) Priorität:

8. 7.1988 FR 8809333 beansprucht.

(56) Entgegenhaltungen:

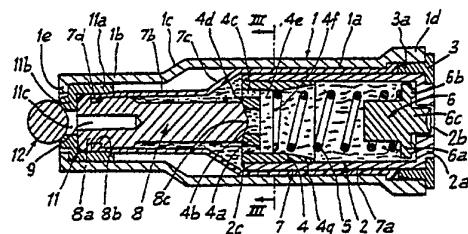
AT-B 370328 DE-A1 2634649

(73) Patentinhaber:

SALOMON S.A.
F-74370 PRINGY (FR).

(54) HYDRAULISCHE DÄMPFUNGSVORRICHTUNG

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine hydraulische Dämpfungsvorrichtung. Diese Dämpfungsvorrichtung ist gekennzeichnet durch eine innere koaxiale Buchse, welche an dem zweiten Ende des Gehäuses befestigt ist und sich über einen Teil der Länge des Gehäuses in Richtung zum ersten Ende des Gehäuses erstreckt und in welcher der Kolben frei gleitbar angeordnet ist, durch eine verformbare rohrförmige Membran mit einem ersten Teil, welcher auf der Buchse aufgereiht ist, und einem zweiten Teil, welcher sich frei über das innere Ende der Buchse hinaus erstreckt, durch eine Stoßstange, welche sich frei auf dem zentralen Teil des Kolbens abstützt, welche sich axial vom Kolben aus in Richtung zum ersten Ende des Gehäuses erstreckt und an deren zweitem Ende das Ende des zweiten Teils der verformbaren rohrförmigen Membran befestigt ist, welche somit gemeinsam mit der Buchse, der Stoßstange und dem Kolben die erste Kammer des Gehäuses begrenzt, und durch Führungseinrichtungen des zweiten Endes der Stoßstange im Inneren des Gehäuses.



**B
AT 398 704**

Die vorliegende Erfindung betrifft eine hydraulische Dämpfungsvorrichtung mit einem von Löchern durchbohrten Kolben, welcher axial in einem Gehäuse verschiebbar ist, welche insbesondere, aber nicht ausschließlich in Form von kleinen Abmessungen in Vorrichtungen verwendbar ist, welche auf einem Ski montiert sind wie z.B. Sicherheitsbindungen, Bremsen etc.

- 5 Die hydraulischen Dämpfungsvorrichtungen weisen bekanntermaßen im allgemeinen einen Kolben auf, welcher im Inneren eines langgestreckten, zylindrischen oder prismatischen Gehäuses axial gleitbar montiert ist, wobei dieser Kolben fest mit einer Stange verbunden ist, welche nach außen im Verhältnis zum Gehäuse der Dämpfungsvorrichtung vorspringt. Die Kolbenstange und das Gehäuse der Dämpfungsvorrichtung sind jeweils mit zwei Elementen verbunden, welche im Verhältnis zueinander bewegbar sind und deren 10 Relativbewegung gedämpft werden soll. Um einen solchen Dämpfungseffekt zu erzielen, ist der Kolben, welcher im Inneren des Gehäuses zwei gegenüberliegende, mit Dämpfungsflüssigkeit gefüllte Kammern begrenzt, vollständig von Längslöchern durchbohrt, welche die beiden Kammern verbinden. Darüber hinaus sind Einrichtungen vorgesehen, um das Abfließen der Dämpfungsflüssigkeit während ihres Durchgangs durch den Kolben zu bremsen.
- 15 20 Die DE-A1 26 34 649 beschreibt eine Vorrichtung zur Steuerung des Auslösemechanismus bei Skibindungen, bei der in einem eine Dämpfungsflüssigkeit enthaltenen Gehäuse beiderseits eines von Längslöchern durchbohrten Kolbens jeweils eine Feder angeordnet ist. Dabei soll die Federwirkung mindestens eines Federabschnitts nach Unterschreiten eines Schwellenwerts für die Dauer der Federbeanspruchung gemindert oder ausgeschaltet werden. Der Kolben gleitet unmittelbar an der Innenwand des Gehäuses.

Aus der AT-B 370 328 ist eine Skibindung bekannt, bei der eine Dämpfungsvorrichtung vorgesehen ist, die aus einer Kolbenstange-Zylinder-Anordnung besteht, wobei aus dem fluidgefüllten Zylinderraum eine Kolbenstange herausgeführt ist und in dem Zylinderinnenraum ein diesen in zwei Arbeitsräume aufteilender Kolben angeordnet ist. Durch den Kolben ist eine querschnittsveränderbare Verbindungsleitung zwischen 25 den beiden Arbeitsräumen geführt. Dadurch soll erreicht werden, daß eine bis zum Auslösepunkt progressive Dämpfung bei praktisch ungedämpfter Auslösebewegung bereitgestellt wird. Der Kolben gleitet auch hier unmittelbar an der Innenseite des Zylinders. Die Druckfeder zum Zurückstoßen des Kolbens ist außerhalb des Zylinders angeordnet.

Die hydraulischen Dämpfungsvorrichtungen dieser Bauart haben eine relativ komplexe Konstruktion und 30 eignen sich schlecht für eine Verwirklichung in kleinen Abmessungen.

Die vorliegende Erfindung ist darauf gerichtet, diese Unzulänglichkeiten zu vermeiden und eine hydraulische Dämpfungsvorrichtung besonders einfacher Konzeption zu schaffen, welche leicht in kleinen Abmessungen herstellbar ist und demzufolge geringe Herstellungskosten aufweist.

Hierzu ist einer hydraulische Dämpfungsvorrichtung mit einem langgestreckten Gehäuse, welches an 35 seinem ersten und gegenüberliegenden zweiten Ende geschlossen ist und eine Dämpfungsflüssigkeit enthält, und einem Kolben, welcher in dem Gehäuse axial beweglich gelagert ist und welcher vollständig von Längslöchern durchbohrt ist, welche eine erste und eine gegenüberliegende zweite Kammer miteinander verbinden, welche jeweils in dem Gehäuse von dem Kolben und dem ersten und zweiten Ende des Gehäuses begrenzt sind, wobei der Kolben in einer Richtung durch eine Stoßstange betätigbar ist, welche 40 sich axial im Inneren der ersten Kammer des Gehäuses erstreckt, und in der anderen Richtung durch eine Druckfeder zurückgestoßen wird, welche in der zweiten Kammer des Gehäuses angeordnet ist, erfindungsgemäß gekennzeichnet durch eine innere koaxiale Buchse, welche an dem zweiten Ende des Gehäuses befestigt ist und sich über einen Teil der Länge des Gehäuses in Richtung zum ersten Ende des Gehäuses erstreckt und in welcher der Kolben frei gleitbar angeordnet ist, wobei die zweite Kammer in der Buchse 45 von dem Kolben und dem zweiten Ende des Gehäuses begrenzt ist, durch eine verformbare rohrförmige Membran mit einem ersten Teil, welcher zwischen der Buchse und dem diese umgebenden Gehäuseteil festgespannt ist, und einem zweiten Teil, welcher sich frei über das innere Ende der Buchse hinaus in Richtung zum ersten Ende des Gehäuses erstreckt, durch eine Stoßstange, welche sich frei an einem ersten Ende auf dem mittleren Teil des Kolbens abstützt, welche sich axial vom Kolben aus in Richtung 50 zum ersten Ende des Kolbens erstreckt und an deren zweitem Ende das Ende des zweiten Teils der verformbaren rohrförmigen Membran befestigt ist, welche somit gemeinsam mit der Buchse, der Stoßstange und dem Kolben die erste Kammer des Gehäuses begrenzt, und durch Führungseinrichtungen des zweiten Endes der Stoßstange im Inneren des Gehäuses.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen hydraulischen Dämpfungsvorrichtung sind in den 55 Unteransprüchen angeführt.

Weitere Vorteile, Merkmale und Anwendungsmöglichkeiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung. Darin zeigen:

- Fig. 1 eine axiale Schnittansicht einer hydraulischen Dämpfungsvorrichtung gemäß der Erfindung in entspannter Position,
- Fig. 2 eine axiale Schnittansicht der hydraulischen Dämpfungsvorrichtung in komprimierter Position,
- 5 Fig. 3 eine Querschnittsansicht längs der Linie III-III der Fig. 1,
- Fig. 4 und 5 axiale Teilschnittansichten durch die diametrale Ebene, welche die Füllöffnung enthält, jeweils in normaler und in Füllposition, und
- Fig. 6 eine vertikale Längsschnittansicht einer Sicherheitsskibindung, in welche eine Dämpfungseinrichtung gemäß der Erfindung eingebaut ist.
- 10 Die in den Fig. 1 bis 3 dargestellte hydraulische Dämpfungsvorrichtung weist ein langgestrecktes Gehäuse 1 von zylindrischer oder prismatischer Form auf, welches einen rechten Teil 1a großen Durchmessers und großer Länge, einen linken Teil 1b kleinen Durchmessers und kleiner Länge und einen kegelstumpfförmigen Zwischenverbindungsteil 1c aufweist. Dieses Gehäuse 1 ist an seinem rechten und linken Ende 1d und 1e offen.
- 15 Im Inneren des rechten Teils 1a großen Durchmessers ist eine koaxiale Buchse 2 angeordnet mit einem äußeren Durchmesser, welcher kleiner als der innere Durchmesser des Teils 1a des Gehäuses 1 ist. Diese Buchse 2 ist an ihrem rechten Ende teilweise durch einen querverlaufenden Boden 2a geschlossen, welcher von einem mittleren Loch 2b durchbohrt ist. Das rechte Ende der Buchse 2 ist im Inneren des rechten Endes 1d des Gehäuses 1 mit Hilfe eines äußeren Zwischenrings 3 befestigt, welcher gemeinsam mit dem
- 20 Boden 2a der Buchse 2 das rechte Ende 1d des Gehäuses verschließt. Dieser Ring 3 weist einen Umkreis-Zylindermantel 3a auf, welcher eng zwischen die äußere Oberfläche der Buchse 2 und die innere Oberfläche des geringfügig aufgeweiteten Endes 1d des Körpers 1 eingreift. Die Buchse 2 erstreckt sich auf den größten Teil der Länge des Teils 1a des Gehäuses 1 und sie ist an ihrem linken Ende 2c vollständig offen.
- 25 Im Inneren der Buchse 2 ist axial frei gleitbar ein Kolben 4 angeordnet, auf welchen eine Druckfeder 5 wirkt. Dieser Kolben 4 weist in seinem linken Teil einen querverlaufenden Boden 4a auf, welcher vollständig von Längslöchern durchbohrt, d.h. einem mittleren Loch 4b großen Durchmessers und von Löchern 4c sehr kleinen Durchmessers, welche um die Achse des Kolbens verteilt sind. Die Löcher 4b, 4c münden einerseits in der linken Stirnseite 4d des Kolbens 4, d.h. derjenigen Seite, welche zum Ende 1e des
- 30 Gehäuses 1 hin gewendet ist, und andererseits in einer inneren diametralen Kehle bzw. einem Durchlaß 4e. Dieser diametrale Durchlaß 4e mündet seinerseits in der linken Stirnseite 4f des Bodens 4a, auf welchem sich das linke Ende der Druckfeder 5 abstützt. Der Boden 4a des Kolbens 4 ist nach rechts durch einen Umfangskolbenmantel 4g verlängert mit einem äußeren Durchmesser gleich dem inneren Durchmesser der Buchse 2, derart, daß die axiale Führung des Kolbens 4 im Inneren dieser Buchse gewährleistet ist.
- 35 Die Druckfeder 5 stützt sich an dem dem Kolben 4 gegenüberliegenden Ende auf einem Verschlußdeckel 6, welcher im äußeren rechten Teil der Buchse 2 angeordnet ist und normalerweise das mittlere Loch 2b des Bodens 2a der Buchse 2 verschließt. Dieser Deckel 6 weist einen ringförmigen Kragen 6a auf, welcher unter der Wirkung der Feder 5 unter Zwischenschaltung eines ringförmigen Wulstes 6b gegen die Innenseite des Bodens 2a der Buchse 2 gedrückt wird. Der Deckel 6 weist ebenfalls einen axialen
- 40 Vorsprung 6c auf, welcher sich nach außen erstreckt und in das mittlere Loch 2b des Bodens 2a der Buchse 2 eingreift.
- Die hydraulische Dämpfungsvorrichtung weist außerdem eine verformbare rohrförmige Membran 7 mit veränderlichem Querschnitt auf, welche im Ruhezustand, d.h. wenn die Dämpfungsvorrichtung entspannt ist, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist, eine Form aufweist, welche der Form des Gehäuses 1 ähnlich ist.
- 45 Anders ausgedrückt weist sie einen rechten Teil 7a großen Durchmessers und großer Länge, welcher auf der Buchse 2 aufgereiht ist, einen linken Teil 7b kleinen Durchmessers und kleiner Länge und einen kegelstumpfförmigen Zwischenverbindungsteil 7c auf. Der rechte Teil 7a großen Durchmessers der Membran 7 ist festgespannt zwischen der inneren Buchse 2 und dem Teil 1a des Gehäuses 1 gehalten. Der linke Teil 7b kleinen Durchmessers der verformbaren Membran 7 ist am äußeren linken Teil 8a einer
- 50 Stoßstange 8 befestigt, welche sich axial erstreckt. Hierzu weist der Teil 7b kleinen Durchmessers der Membran 7 vorteilhafterweise an seinem Ende einen inneren Kragen 7d auf, welcher in eine ringförmige querverlaufende Nut 8b eingreift, die in der seitlichen Oberfläche des äußeren Teils 8a der Stange 8 ausgenommen ist. Diese Stange 8 stützt sich an ihrem rechten Ende 8c frei auf den mittleren Teil der linken Stirnseite 4d des Kolbens 4 ab unter Verschluß des mittleren Loches 4b dieses Kolbens 4. Dieses
- 55 Ende 8c weist vorteilhafterweise insbesondere eine konische bzw. kegelförmige Form auf, um in einen Hohlraum gleicher Form einzugreifen, welcher im mittleren Teil des Bodens 4a und in dem mittleren Loch 4b ausgenommen ist.

In dem linken Endteil 8a der Stoßstange 8 ist ein axialer Kanal 9 gebohrt, welcher in der linken Stirnseite der Stange 8 mündet und welcher an seinem inneren Ende mit mindestens einem radialen Kanal 10 (Fig. 4 und 5) in Verbindung steht, welcher in der seitlichen Oberfläche des Endteils 8a mündet, zur Füllung der Dämpfungsvorrichtung.

5 Der linke Endteil 8a der Stange 8 ist in einer Führungskappe 11 angeordnet bzw. aufgenommen, welche das linke Ende 1e des Gehäuses 1 verschließt. Diese Kappe weist einen Zylindermantel 11a auf, welcher sich nach rechts erstreckt und dessen äußerer Durchmesser gleich dem inneren Durchmesser des Teils 1b geringen Durchmessers des Gehäuses 1 ist. Dieser Zylindermantel erstreckt sich über den inneren Kragen 7d hinaus, welcher am Ende der rohrförmigen Membran 7 vorgesehen ist, wodurch die Halterung 10 des inneren Kragens 7d in der Nut 8b der Stange 8 gewährleistet wird, und ebenfalls über den oder die radialen Kanäle 10 hinaus, wenn die Dämpfungsvorrichtung in normaler Position ist, wie diese in Fig. 4 dargestellt ist. Die Führungskappe 11 weist außerdem einen querlaufenden Boden 11b auf, welcher vollständig von einem mittleren Loch 11c durchbohrt ist, welches gegenüber dem axialen Kanal 9 angeordnet ist. In entspannter Position (Fig. 1) ist die Führungskappe 11 gegen eine innere Schulter bzw. 15 einen inneren Kragen des Gehäuses 1 gestoßen, welcher an seinem linken Ende 1e vorgesehen ist. Diese Kappe steht mit einem Betätigungsorgan 12 in Berührung, welches sie ins Innere stoßen kann.

Nach der vorhergehenden Beschreibung begrenzt der Kolben 4 im Inneren der Buchse 2 und der Membran 7 zwei Kammern A und B, welche mit einer Flüssigkeit geeigneter Viskosität gefüllt sind, wobei diese beiden Kammern über die Löcher 4c, welche im Boden 4a des Kolbens 4 gebohrt sind, miteinander 20 in Verbindung stehen. Das Füllen der Dämpfungsvorrichtung wird bewirkt, indem zunächst die Stange 8 ins Innere gestoßen wird, d.h. von links nach rechts in der Zeichnung, um sie in die in Fig. 5 dargestellte Position zu führen. In dieser Position ist der radiale Kanal 10 axial verschoben nach außen im Verhältnis zum Rand des Zylindermantels 11a der Führungskappe 11, derart, daß der Teil der Membran 7, welcher normalerweise auf die äußere Öffnung des Kanals 10 gedrückt ist, nunmehr freigelegt ist. Die Stange 8 wird 25 ins Innere der Dämpfungsvorrichtung gestoßen entweder unter der Wirkung des Druckes der Flüssigkeit, welcher auf den linken Endteil 8a der Stange 8 ausgeübt wird, welche nunmehr einen Kolben bildet, oder unter der Wirkung eines geeigneten Werkzeuges, welches axial durch das mittlere Loch 11c eingreift. Man führt somit die Flüssigkeit durch das linke Ende der Dämpfungsvorrichtung über das Loch 11c, den axialen Kanal 9 und den oder die radialen Kanäle 10 ein. Die Flüssigkeit dringt nunmehr ins Innere der 30 rohrförmigen Membran 7 ein, welche sich aufbläht, um die beiden Kammern A und B zu füllen. Während des Füllvorgangs wird der Verschlußdeckel 6 ins Innere des Gehäuses 1 gedrückt mit Hilfe eines geeigneten Werkzeuges, welches ins Innere durch das Loch 2b eingreift, derart, daß das Entweichen von Luft, welche sich im Inneren der Dämpfungsvorrichtung befindet, möglich ist. Wenn die Flüssigkeit aus der 35 Dämpfungsvorrichtung durch das Loch 2b auszutreten beginnt, wird der Deckel 6 wieder geschlossen. Hierdurch wird gewährleistet, daß kein Luftrest im Inneren der Kammern A und B eingefangen bleibt. Man beendet gleichzeitig die Einführung der Dämpfungsflüssigkeit, welche nunmehr vollständig das Volumen 40 der beiden Kammern A und B ausfüllt, ohne einen Druck auf die verformbare Membran 7 auszuüben. Am Ende der Füllung wird die Stoßstange 8 freigegeben und sie nimmt nunmehr ihre normale Position (Fig 4) in der Kappe 11 unter der Wirkung der Rückstellfeder 5 ein. Der oder die radialen Kanäle 10 kehren in den Zylindermantel 11a der Kappe 11 zurück und sind nunmehr durch die Membran 7 verschlossen, welche 45 ihrerseits zwischen der Stange 8 und dem Zylindermantel 11a eingefangen ist.

Gemäß einer abgewandelten Ausführungsform kann das Füllen der Dämpfungsvorrichtung in einer verschiedenen Weise erfolgen unter Weglassen des axialen Kanals 9 und des oder der radialen Kanäle 10, welche für die Einführung der Flüssigkeit ins Innere der Membran vorgesehen sind. In diesem Falle wird 50 der Deckel 6 durch ein einfaches Plättchen ersetzt, welches fest in der Dämpfungsvorrichtung plaziert ist und welches aus einem leicht durch eine Spitze durchstoßbaren Material besteht, aber von selbst seine Abdichtung gewährleistet nach Zurückziehen der Nadel nach außen. Es ist hierdurch möglich, die Dämpfungsvorrichtung zu füllen, indem durch dieses Plättchen die Spitze einer mit Flüssigkeit gefüllten Spritze geführt wird und diese Flüssigkeit ins Innere der Dämpfungsvorrichtung gedrückt wird, bis das Innere, von der Membran 7 begrenzte Volumen vollständig gefüllt ist.

In Fig. 2 ist der Zustand der Dämpfungsvorrichtung in komprimierter Position dargestellt, d.h. nachdem eine Kraft f über das Betätigungsorgan 12 von links nach rechts auf die Führungskappe 11 ausgeübt worden ist. Während der Kompressionsphase wird die Stoßstange 8 nach rechts gedrückt und sie stößt ihrerseits vor sich den Kolben 4 zurück, welcher nach rechts im Inneren der Buchse 2 gegen die Wirkung 55 der Druckfeder 5 gleitet. Diese wird nunmehr komprimiert, wie dies in Fig. 2 dargestellt ist. Während dieser Verschiebung tritt Flüssigkeit von der Kammer B, deren Volumen sich verringert, in die Kammer A, deren Volumen sich erhöht, durch die Löcher 4c kleinen Durchmessers des Kolbens 4, und die hierdurch verursachte Drosselung verursacht eine Bremsung proportional zur Verschiebungsgeschwindigkeit des

Kolbens 4, d.h. der Stange 8. Der freie Teil der Membran 7, d.h. derjenige, welcher durch die Teile 7b und 7c gebildet wird, verformt sich in der dargestellten Art und Weise. Insbesondere wird der Zwischenteil 7c nach außen gestoßen in Berührung mit der inneren Oberfläche des Teils 1a großen Durchmessers des Gehäuses 1 und dies gilt auch für den Teil 7b kleinen Durchmessers der Membran 7, welcher sich teilweise 5 gegen den kegelstumpfförmigen Zwischenteil 1c des Gehäuses 1 anlegt. Dieser Teil 7b wird außerdem auf sich selbst umgelegt in S-Form als Folge der Verschiebung des Endteils 8a der Stange 8 nach rechts. Gemäß Fig. 2 erhöht sich in der komprimierten Position das Volumen der linken Kammer A im Verhältnis 10 zum Entspannungszustand, während im Gegensatz hierzu das Volumen der Kammer B verringert worden ist, was durch das Hindurchtreten der Flüssigkeit von der Kammer B in die Kammer A über die Löcher 4c möglich ist. Die Summe der Volumina der Kammern A und B bleibt auf jeden Fall konstant.

Wenn die Kraft f nicht mehr einwirkt, entspannt sich die rohrförmige Membran 7, welche in der in Fig. 2 dargestellten Weise verformt ist, um ihre Form der Fig. 1 zurückzugewinnen. Diese Entspannung verursacht aufgrund der Verbindung der Membran mit dem linken Endteil 8a der Stange 8 ein Gleiten dieser Stange nach links. Diese Entspannung der verformbaren rohrförmigen Membran 7 erfolgt ziemlich schnell und 15 schneller als die Rückkehrbewegung des Kolbens 4 nach links unter der Wirkung der Druckfeder 5. Dies hat zur Folge, daß sich das Ende 8c der Stange 8 von der linken Stirnseite 4d des Kolbens 4 entfernt unter Öffnung des im mittleren Teil des Kolbens vorgesehenen Loches 4b. Da das mittlere Loch 4b einen sehr 20 viel größeren Durchlaßquerschnitt als der gesamte Durchlaßquerschnitt durch die Löcher 4c kleinen Durchmessers aufweist, erfolgt demzufolge die Rückführung des Kolbens 4 nach links praktisch ohne Bremsung, wobei die Dämpfungsflüssigkeit frei von der Kammer A in die Kammer B über das mittlere Loch 4b großen Durchmessers strömt.

Es wird angemerkt, daß, unabhängig von der beweglichen Ausrüstungsposition der hydraulischen Dämpfungsvorrichtung, die Kammer A niemals unter Druck ist. Sie ändert lediglich ihr Volumen in Abhängigkeit davon, ob die Dämpfungsvorrichtung entspannt oder komprimiert ist. Aufgrund dieser dauerhaften Abwesenheit von Druck in der Kammer A kann die Membran 7 eine sehr geringe Dicke haben, derart, daß die Membran 7 der ihre Verformung verursachenden Bewegung einen geringen Widerstand entgegengesetzt.

In Fig. 6 ist die Anwendung der hydraulischen Dämpfungsvorrichtung auf eine Sicherheitsbindung oder einen Vorderbacken 13 illustriert, welcher auf einem Ski 14 montiert ist, um das vordere Ende eines nicht dargestellten Skischuhs auf diesem zu halten. Dieser Vorderbacken 13 weist ein festes Gehäuse 15 auf, welches in seinem hinteren Teil einen Sohlenhalter 16 des Schuhs trägt. Bei dieser Ausführungsform wird der Sohlenhalter 16 von zwei unabhängigen, am Gehäuse 15 um senkrecht zum Ski verlaufende Achsen angelenkten Flügeln gebildet. Diese beiden Flügel 16 wirken auf einen Zugstab 17, welcher in Längsrichtung bewegbar montiert und nach vorne durch eine Energieaufnahmeeinrichtung belastet bzw. vorgespannt 25 ist. Diese Energieaufnahmeeinrichtung weist eine Druckfeder 18 auf, welche sich in Längsrichtung in einer Längsbohrung 19 erstreckt, welche im vorderen Teil des Zugstabes 17 vorgesehen ist. Die Druckfeder 18 stützt sich an ihrem vorderen Ende auf einem Härteeinstellstopfen 21 ab, welcher in einen vorderen, mit Innengewinde versehenen Teil der Bohrung 19 eingeschraubt ist. Die Feder 18 stützt sich außerdem an ihrem hinteren Ende auf einem Kolben 22 ab, welcher in Längsrichtung gleitbar in der Bohrung 19 des 30 Zugstabes 17 geführt ist mit Hilfe eines Zylindermantels 22a, welcher integraler Bestandteil des Kolbens 22 ist, auf dessen Boden sich die Feder 18 abstützt. Der Kolben 22 wird hierdurch nach hinten durch die Druckfeder 18 gestoßen und stützt sich auf dem unteren Schenkel 23a eines Kippgliedes 23 ab, welches um eine horizontale und querlaufende Achse 24 angelenkt ist. Dieser untere Schenkel 23a ist nach hinten immobilisiert durch einen festen Anschlag 25, welcher fest mit dem Gehäuse 15 verbunden ist. Das 35 Kippglied 23 weist außerdem einen oberen Schenkel 23b auf, auf welchem sich das Ende 1d des Gehäuses 1 der hydraulischen Dämpfungsvorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung abstützt. Diese hydraulische Dämpfungsvorrichtung ist in Längsrichtung in einer Kammer bzw. Ausnehmung 25 angeordnet, welche im oberen Teil des Gehäuses 15 über der Bohrung 19 des Zugstabes 17 angeordnet ist. Der Zugstab 17 ist an seinem vorderen Teil fest mit dem Betätigungsorgan 12 der Dämpfungsvorrichtung verbunden, welches im 40 vorliegenden Falle durch einen vertikalen, sich nach oben erstreckenden Stab 12 gebildet wird. Dieser Stab 12 greift in das andere Ende 1e des Gehäuses 1 der Dämpfungsvorrichtung ein und stützt sich auf der inneren Kappe 11 ab, welche fest mit der Stoßstange 8 verbunden ist.

Während des Skifahrens weist die Dämpfungsvorrichtung gemäß der Erfindung eine unterschiedliche Charakteristik auf entsprechend der durch den Schuh auf den Ski ausgeübten Belastungsintensität. 45 Während einer "sanften" Belastung bildet die Dämpfungsvorrichtung keinen Widerstand und beeinflußt demzufolge nicht die Druckfeder 18 der Energieaufnahmeeinrichtung. Während einer "starken" Belastung verursacht diese Belastung, welche durch die seitlichen Halteflügel 16 auf den Längsstab 17 übertragen wird, eine plötzliche bzw. starke Bewegung des Stabes nach hinten gegen die Wirkung der Druckfeder 18.

Gleichzeitig stößt der Betätigungsstab 12 die Stoßstange 8 dieser Dämpfungsvorrichtung, welche sich "verhärtet", brutal nach innen. Hierdurch stößt das Gehäuse 1 der Dämpfungsvorrichtung den oberen Schenkel 23b des Kippgliedes 23 nach hinten, welcher somit im Gegenuhrzeigersinn um die Achse 24 verschwenkt wird. Hieraus ergibt sich eine Verschiebung des Kolbens 22 nach vorn und eine zusätzliche

- 5 Komprimierung der Feder 18. Hierdurch vermeidet man das Blockierungsphänomen, welches sich dann ergibt, wenn es nur eine parallele Anordnung der Dämpfungsvorrichtung und der Feder 18 der Energieaufnahmeeinrichtung gibt.

Der feste Anschlag 25 verhindert, daß die Feder 18 sich im Ruhezustand entspannt unter Übertragung ihrer Energie auf die Dämpfungsvorrichtung.

10

Patentansprüche

1. Hydraulische Dämpfungsvorrichtung mit einem langgestreckten Gehäuse, welches an seinem ersten und seinem gegenüberliegenden zweiten Ende (1e, 1e) geschlossen ist und eine Dämpfungsflüssigkeit enthält, und einem Kolben (4), welcher in dem Gehäuse (1) axial beweglich gelagert ist und welcher vollständig von Längslöchern (4c) durchbohrt ist, welcher eine erste und eine gegenüberliegende zweite Kammer (A, B) miteinander verbinden, welche jeweils in dem Gehäuse (1) von dem Kolben (4) und dem ersten und dem zweiten Ende des Gehäuses begrenzt sind, wobei der Kolben (4) in einer Richtung durch eine Stoßstange (8) betätigbar ist, welche sich axial im Inneren der ersten Kammer (A) des Gehäuses (1) erstreckt, und in der anderen Richtung durch eine Druckfeder zurückgestoßen wird, welche in der zweiten Kammer (B) des Gehäuses (1) angeordnet ist,

gekennzeichnet durch

eine innere koaxiale Buchse (2), welche an dem zweiten Ende (1d) des Gehäuses befestigt ist und sich über einen Teil der Länge des Gehäuses (1) in Richtung zum ersten Ende des Gehäuses erstreckt und in welcher der Kolben (4) frei gleitbar angeordnet ist, wobei die zweite Kammer (B) in der Buchse (2) von dem Kolben (4) und dem zweiten Ende (1d) des Gehäuses (1) begrenzt ist, durch eine verformbare rohrförmige Membran (7) mit einem ersten Teil (7a), welcher zwischen der Buchse (2) und dem Gehäuseteil (1a) festgespannt ist, und einem zweiten Teil (7b), welcher sich frei über das innere Ende der Buchse (2) hinaus in Richtung zum ersten Ende (1e) des Gehäuses (1) erstreckt, durch eine Stoßstange (8), welche sich frei an einem ersten Ende (8c) auf dem mittleren Teil des Kolbens (4) abstützt, welche sich axial vom Kolben (4) aus in Richtung zum ersten Ende des Gehäuses erstreckt und an deren zweitem Ende (8a) das Ende des zweiten Teils (7b) der verformbaren rohrförmigen Membran (7) befestigt ist, welche somit gemeinsam mit der Buchse (2) der Stoßstange und dem Kolben (4) die erste Kammer (A) des Gehäuses begrenzt, und durch Führungseinrichtungen (1b, 11) des zweiten Endes (8a) der Stoßstange (8) im Inneren des Gehäuses (1).

2. Hydraulische Dämpfungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die verformbare Membran (7) einen ersten Teil (7a) großen Durchmessers und großer Länge aufweist, welcher zwischen der Buchse (2) und dem Gehäuseteil (1a) festgespannt ist, einen zweiten Teil (7b) kleinen Durchmessers und kleiner Länge und einen dritten kegelstumpfförmigen Zwischenverbindungsteil (7c), daß der erste Teil (7a) großen Durchmessers der Membran (7) festgespannt zwischen der inneren Buchse (2) und dem Teil (1a) des Gehäuses (1) gehalten ist und der zweite Teil (7b) kleinen Durchmessers der verformbaren Membran (7) an dem Endteil (8a) der sich axial erstreckenden Stoßstange (8) befestigt ist.

45

3. Hydraulische Dämpfungsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Teil (7b) kleinen Durchmessers der Membran (7) an seinem Ende einen inneren Kragen (7b) aufweist, welcher in eine querlaufende ringförmige Nut (8b) eingreift, welche auf der seitlichen Oberfläche des Endteils (8a) der Stange (8) ausgenommen ist.

50

4. Hydraulische Dämpfungsvorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Endteil (8a) der Stange (8) ein axialer Kanal (9) gebohrt ist, welcher in der Stirnseite der Stange (8) mündet und welcher an seinem inneren Ende mit mindestens einem radialen Kanal (10) in Verbindung steht, welcher in der seitlichen Oberfläche des Endteils (8a) mündet, zum Füllen der Dämpfungsvorrichtung.

5. Hydraulische Dämpfungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Endteil (8a) der Stange (8) in einer Führungskappe (11) angeordnet ist, welche einen

Zylindermantel (11a) aufweist, dessen äußerer Durchmesser gleich dem inneren Durchmesser des Teils (1b) des Gehäuses (1) ist, in welchem er angeordnet ist, wobei die Führungskappe (11) in der entspannten Position gegen einen inneren Kragen des Gehäuses (1) gedrückt ist.

- 5 6. Hydraulische Dämpfungsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungskappe (11) einen querlaufenden Boden (11b) aufweist, welcher vollständig von einem zentralen Loch (11c) durchbohrt ist, welches gegenüber dem axialen Kanal (9) angeordnet ist.
- 10 7. Hydraulische Dämpfungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (4) einen querlaufenden Boden (4a) aufweist, welcher vollständig von einem zentralen Loch (4b) großen Durchmessers und von Löchern (4c) sehr kleinen Durchmessers durchbohrt ist, welche sich um die Achse des Kolbens verteilen, wobei das innere Ende der axialen Stange (8), welches sich auf dem Boden (4a) des Kolbens (4) abstützt, das zentrale Loch (4b) großen Durchmessers des Kolbens verschließt.
- 15 8. Hydraulische Dämpfungsvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Löcher (4b, 4c) des Bodens (4a) des Kolbens (4) einerseits in der Stirnseite (4d) des Kolbens (4) münden, welche zum ersten Ende (1e) des Gehäuses (1) hin gewendet ist, und andererseits in einer diametralen Nut (4e), welche ihrerseits in der anderen Stirnseite (4f) des Bodens (4a) mündet, auf welcher sich ein Ende der Druckfeder (5) abstützt.
- 20 9. Hydraulische Dämpfungsvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Boden (4a) des Kolbens (4) durch einen Umfangszylindermantel (4g) verlängert ist mit einem äußeren Durchmesser, welcher gleich dem inneren Durchmesser der Buchse (2) ist, derart, daß die axiale Führung des Kolbens (4) im Inneren dieser Buchse gewährleistet ist.
- 25 10. Hydraulische Dämpfungsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich die Druckfeder (5) an ihrem dem Kolben (4) entgegengesetzten Ende auf einem Verschlußdeckel (6) abstützt, welcher im Endteil der Buchse (2) angeordnet ist und normalerweise ein zentrales Loch (2b) des Bodens (2a) der Buchse (2) verschließt.
- 30 11. Hydraulische Dämpfungsvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Deckel (6) einen ringförmigen Kragen (6a) aufweist, welcher unter der Wirkung der Feder (5) unter Zwischenschaltung eines ringförmigen Wulstes (6b) gegen die Innenseite des Bodens (2a) der Buchse (2) gedrückt ist, und daß der Deckel (6) ebenfalls einen axialen Vorsprung (6c) aufweist, welcher in das zentrale Loch (2b) des Bodens der Buchse (2) eingreift.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

40

45

50

55

Ausgegeben

25. 1.1995

Int. Cl. 6: A63C 9/08
F16F 13/00

Blatt 1

Fig. 1

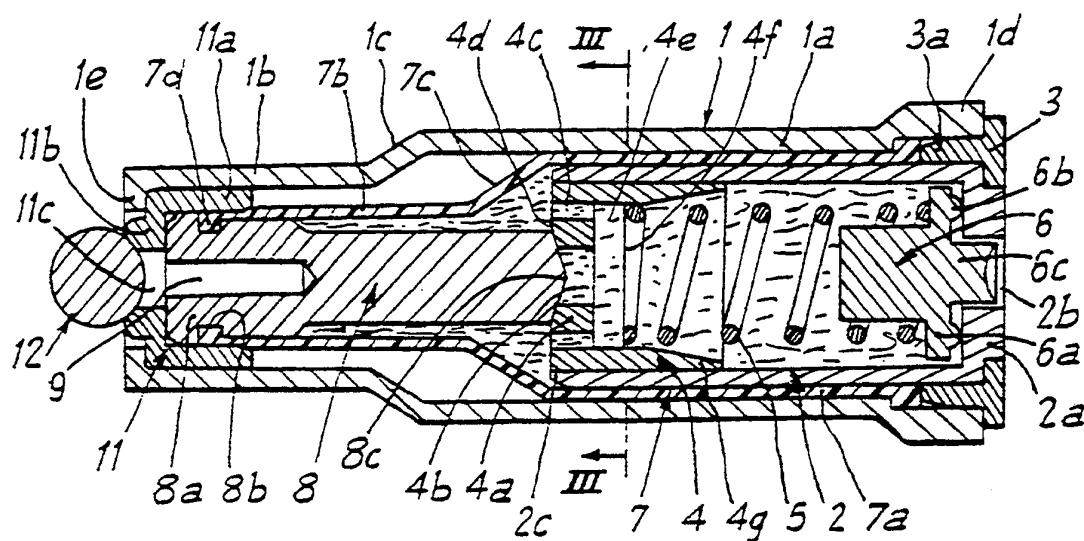


Fig. 2

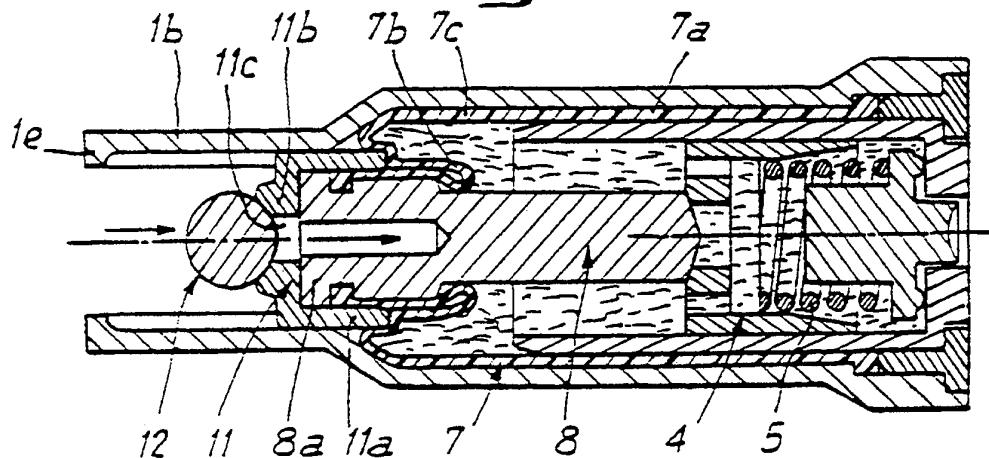
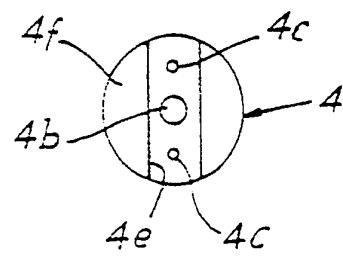


Fig. 3



Ausgegeben

25. 1.1995

Int. Cl. : A63C 9/08
F16F 13/00

Blatt 2

Fig. 4

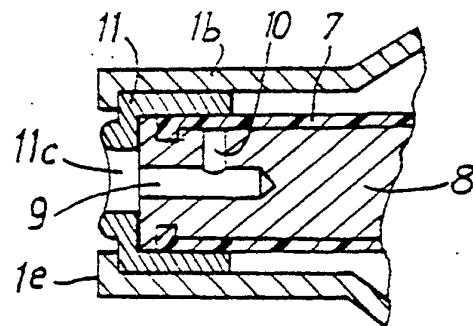


Fig. 5

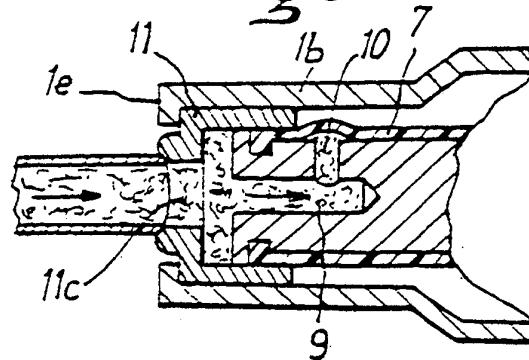


Fig. 6

