



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 976 428 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.06.2004 Patentblatt 2004/25

(51) Int Cl.7: **A63C 11/22**

(21) Anmeldenummer: **99113370.3**

(22) Anmeldetag: **10.07.1999**

(54) **Trekkingstock mit Stossdämpfer**

Trekking pole with shock absorber
Bâton de trekking avec amortisseur

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

(30) Priorität: **30.07.1998 DE 29813601 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.02.2000 Patentblatt 2000/05

(73) Patentinhaber: **Lenhart, Klaus**
73230 Ohmden (DE)

(72) Erfinder: **Lenhart, Klaus**
73230 Ohmden (DE)

(74) Vertreter: **Fuhlendorf, Jörn, Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte
Dreiss, Fuhlendorf, Steimle & Becker,
Gerokstrasse 1
70188 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
FR-A- 2 475 911 **FR-A- 2 641 980**
US-A- 4 114 911

EP 0 976 428 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Stock, wie Trekking-, Ski-, Wanderstock, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

5 **[0002]** Bei einem derartigen bekannten Stock, wie in Dokument FR-A-2 475 911 offenbart, ist die Dämpferstange von einer Druckwendelfeder umgeben, deren einmal eingestellte Vorspannung und Charakteristik die Dämpfungseigenschaften des Stocks während der Benutzung bestimmt. Nachteilig hieran ist, dass diese Dämpfungseigenschaft nicht auf individuelle Bedürfnisse angepasst werden kann.

10 **[0003]** Bekannt ist es außerdem, einen derartigen Stoßdämpfer zu blockieren, so dass der Stock die Dämpfungseigenschaft überhaupt nicht mehr aufweist. Dies bringt dieselben Nachteile mit sich.

[0004] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Stock, wie Trekking-, Ski-, Wanderstock, der eingangs genannten Art zu schaffen, der einerseits die bisherigen Stoßdämpfereigenschaften nach wie vor beinhaltet, der jedoch zusätzlich dem Benutzer die Möglichkeit eröffnet, die Stoßdämpfereigenschaft, wie Härte des Stoßdämpfers, nach seinen Bedürfnissen und/oder nach aktuellen Erfordernissen des Geländes variabel einzustellen.

15 **[0005]** Zur Lösung dieser Aufgabe sind bei einem Stock der genannten Art die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale vorgesehen.

[0006] Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen ist es möglich, das Druckfedererelement in unterschiedlichen Lagen vorzuspannen und damit die Stoßdämpfereigenschaften bzw. die Härte des Stoßdämpfers zu variieren. Dies führt zu einer individuellen Anpassung an bspw. die Kräfte des Benutzers und an die aktuellen Erfordernisse des Geländes, was insbesondere bei Trekkingstöcken von Vorteil ist. In vorteilhafter Ausgestaltung sind die Merkmale gemäß Anspruch 2 vorgesehen. Hierbei ergibt sich eine konstruktiv besonders einfache Lösung dann, wenn die Merkmale gemäß Anspruch 3 vorgesehen sind.

[0007] Eine robuste Ausführung ist durch die Merkmale gemäß Anspruch 4 gegeben.

25 **[0008]** Die axialen Führungsnuten können bspw. unmittelbar an der Stirn der Führungshülse beginnen, was jedoch voraussetzt, dass der Stift an der Dämpferstange festgehalten ist. Damit in einfacher Weise ein loses Einlegen eines Querstiftes in eine Querbohrung der Dämpferstange ausreicht und die Verstellung der Stoßdämpfercharakteristik in einfacher und schneller Weise erfolgen kann, sind die Merkmale gemäß Anspruch 5 vorgesehen. Bspw. kann die Umfangsausnehmung durch eine Ringnut gebildet sein. Eine Ausgestaltung gemäß den Merkmalen des Anspruchs 6 bedingt jedoch eine einfachere Herstellung und größere Bewegungsfreiheit beim Verstellen. In beiden Fällen ist der Querstift unverlierbar gehalten.

30 **[0009]** Eine besonders praktische Ausgestaltung ergibt sich durch die Merkmale nach Anspruch 7.

[0010] Mit den Merkmalen gemäß Anspruch 7 ist zusammen mit der zylindrischen Ausbildung des Ansatzes ein ungewolltes Aufsetzen des Stiftes auf die Nutenzwischenwände und damit in einer undefinierten Zwischenstellung vermieden und ein leichtes Einführen in die gewünschten Nuten bzw. Positionen erreicht.

35 **[0011]** Besonders vorteilhaft ist es, wenn gemäß den Merkmalen des Anspruchs 9 und ggf. 10 der Stoßdämpfer gleichzeitig das Spreizelement zur axialen und drehfesten Verbindung der beiden Rohrteile trägt.

[0012] Weitere Einzelheiten der Erfindung sind der folgenden Beschreibung zu entnehmen, in der die Erfindung an Hand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher beschrieben und erläutert ist. Es zeigen:

40 **Figur 1** in teilweise längsgeschnittener und abgebrochener Darstellung den mit einem Stoßdämpfer versehenen Bereich eines Stockes gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel vorliegender Erfindung,

45 **Figur 2** in vergrößerter, teilweise aufgebrochener Darstellung die Führungshülse des Stoßdämpfers nach Figur 1 mit einer ersten Stellung der Dämpferstange,

Figur 3 eine Stirnansicht gemäß Pfeil III der Figur 2,

50 **Figuren 4A und 4B** eine gegenüber der Figur 2 weiter abgebrochene Darstellung der Führungshülse des Stoßdämpfers in um $\pm 60^\circ$ verdrehten Stellungen und

Figur 5 ein schematisches Diagramm zur Darstellung der Einstellmöglichkeiten des Stoßdämpfers nach der Erfindung.

55 **[0013]** Der in der Zeichnung lediglich bereichsweise dargestellte Stock 10 in Form bspw. eines Trekkingstockes, eines Skistockes, eines Wanderstockes o.dgl. ist mit einem Stoßdämpfer 11 versehen, der einseitig in einem ersten Rohrteil 13 eines Stockrohres 12 und andererseits in einem im ersten Rohrteil 13 axial verschiebbaren zweiten Rohrteil 14 des Stockrohres 12 im Betrieb sowohl axial fest als auch drehfest gehalten ist. Dabei ist das Stockrohr 12 einseitig

bzw. eines der Rohrteile 13, 14 mit einem nicht dargestellten Stockgriff und das Stockrohr 12 andernends bzw. das andere Rohrteil 14, 13 mit einer nicht dargestellten Stockspitze oder einem weiteren Teleskoprohrteil verbunden bzw. bestückt.

[0014] Der Stoßdämpfer 11 besitzt eine Führungshülse 16 aus Kunststoff, die an ihrem mit einer Sacklochbohrung 17 versehenen Ende 18 in dem anderen hier dünneren Rohrteil 14 axial und umfangsmäßig fixiert gehalten, bspw. formschlüssig gehalten, eingepresst und/oder eingeklebt ist. Das abgewandte Ende der Führungshülse 16 ist mit einem Bund 19 versehen, an dem die Ringstirn des zweiten Rohrteils 14 anliegt. Andernends steht vom Bund 19 ein durchmesserkleinerer Führungsansatz 21 einstückig vor.

[0015] Ausgehend vom Grund der Sacklochbohrung 17 sind in der Führungshülse 16 drei Paare von diagonal gegenüberliegenden Nuten 22, 22' bzw. 23, 23' und 24, 24' vorgesehen, die sich längs der Führungshülse 16 axial erstrecken und über den Innenumfang der Führungshülse 16 gleichmäßig verteilt angeordnet sind. Bei diesem Ausführungsbeispiel, bei dem drei Nutenpaare vorgesehen sind, sind diese um jeweils 60° zueinander versetzt angeordnet. Die Paare von Nuten 22, 22' und 23, 23' und 24, 24' haben eine unterschiedliche axiale Länge, wobei die Nuten jedes Paares gleich lang sind. Bspw. haben die Nuten 22 und 22' die größte Länge, während die um +60° versetzten Nuten 24 und 24' die kürzeste Länge aufweisen. Die zwischen dem längsten Nutenpaar 22, 22' und dem kürzesten Nutenpaar 24, 24' liegenden Nuten 23 und 23' besitzen eine Zwischenlänge von bspw. der halben Differenzlänge der beiden vorgenannten Nutenpaare (vgl. Figur 5). Es versteht sich, dass die Verteilung der Längen der Nuten auch nicht-linear sein kann.

[0016] Der Stoßdämpfer 11 besitzt ferner eine Dämpferstange 26, die im Querschnitt zylindrisch ist und die an ihrem einen Endbereich in der Führungshülse 16 axial verschiebbar geführt ist. Am anderen Endbereich ist die Dämpferstange 26 mit einem Anschlag 28 versehen, an eine Führungsmuffe 33 mit ihrem Bund 34 anliegt. Zwischen dem Bund 24 der Führungsmuffe 33 und dem Bund 19 der Führungshülse 16 ein Druckfederelement 29 angeordnet ist, das beim Ausführungsbeispiel eine Druckwendelfeder ist. Das der Führungshülse 16 abgewandte Ende der Dämpferstange 28 ist als Außengewindeansatz 31 ausgebildet, auf den der Anschlag 28 in Form einer Sechskantmutter bis zum Ende fet aufgeschraubt ist und auf den ein Spreizelement 32 aufschraubbar ist, mit dem der Stoßdämpfer 11 in dem durchmessergrößerem ersten Rohrteil 13 verdrehsicher und axial fest jedoch jeweils lösbar gehalten ist.

[0017] Die einstückige hier metallische Dämpferstange 26 ist auch in ihrem dem Außengewindeansatz 31 abgewandten Bereich vollzylindrisch ausgebildet. Das innerhalb der Führungshülse 16 liegende Ende 27 der Dämpferstange 26 ist mit einer Querbohrung 30 versehen, in der ein die Dämpferstange 26 quer durchdringender und beidseitig überragender Stift 35 lose gehalten ist. Dieser Querstift 35 ist in seinen Abmessungen (Länge und Durchmesser) derart, dass er während der Drehung in der Sacklochbohrung 17 gehalten und in den Paaren von Nuten 22, 22' bzw. 23, 23' bzw. 24, 24' geführt werden kann. Durch relatives axiales Bewegen der Dämpferstange 26 innerhalb der Führungshülse 16 gleiten die zylindrischen Enden des Querstiftes 35 in einem der Nutenpaare, wie dies in Figur 2 an Hand des Paares der längsten Nuten 22, 22' dargestellt ist.

[0018] In der Darstellung der Figur 2 ist der Querstift 35 unter der Spannung der Druckfeder 29 gegen den Grund dieser Nuten 22, 22' gedrückt. In diesem Zustand ist die Druckfeder 29 nahe ihrem Entspannungszustand, d.h. sie besitzt eine kleine Ausgangsfederkraft, so dass zur Stoßdämpfung ein relativ großer Federweg möglich ist. Wird die Dämpferstange 26 durch eine axiale Relativbewegung der beiden Rohrteile 13, 14 in Richtung des Pfeiles A gegenüber der Führungshülse 16 bewegt, gelangt der Querstift 35 aus den Nuten 22, 22' in die Sacklochbohrung 17, in welchem Zustand die Dämpferstange 26 durch relatives Verdrehen (Pfeil B) der beiden Rohrteile zueinander frei über 360° gedreht werden kann. Beim Ausführungsbeispiel erfolgt ein Verdrehen um $\pm 60^\circ$ in einen Bereich über dem Nutenpaar 23, 23' oder dem Nutenpaar 24, 24'. Entgegen dem Pfeil A gelangt beim Loslassen der beiden Rohrteile 13, 14 unter der Wirkung der Druckfeder 29 der Querstift 35 in eine dieser Nutenpaare bis zu deren Grund. Im Falle der Einführung des Querstiftes 35 in das kürzeste Nutenpaar 24, 24' ist die Druckfeder 29 nahezu vollständig gespannt, d.h. sie besitzt eine große Ausgangsfederkraft, so dass der Stock 10 nur noch eine minimale Dämpfung besitzt. Im Falle des Einführens des Querstiftes 35 in die Nuten 23, 23' mittlerer Länge, ist eine gegenüber der Ausgangslage härtere Dämpfungscharakteristik des Stoßdämpfers 11 erreicht. Die in den einzelnen Nutenpaaren erreichten Wege ergeben sich schematisch aus Figur 5.

[0019] Aus den Figuren 2 und 3 ist ferner ersichtlich, dass die axialen Trennwände 36 der Führungshülse 16 zwischen den einzelnen Nutenpaaren sowohl axial als auch umfangsseitig mit jeweils einer Fase 37 bzw. 38 zur Erleichterung der Einführung des Querstiftes 35 in die jeweiligen Nuten versehen sind. Die Länge der Sacklochbohrung 17 ist zur einfachen Verdrehung und zum Erreichen eines möglichst großen Verdrehbereichs relativ lang. Die lichte Weite der Enden des Querstiftes 35 ist etwas geringer als der Innendurchmesser der Sacklochbohrung 17. Entsprechendes gilt für den Außendurchmesser des Querstiftes 35 relativ zu den lichten Weiten der Nuten 22 bis 24 bzw. 22' bis 24'.

[0020] Beim in Figur 1 dargestellten Ausführungsbeispiel, bei dem das zweite Rohrteil 14 mit dem Stoßdämpfer 11 voraus in das durchmessergrößere erste Rohrteil 13 des Stockrohres 12 eintaucht, ist eine überwurfartige Abdeckung 39 vorgesehen, die am ersten Rohrteil 13 ortsfest gehalten ist und innerhalb der das zweite Rohrteil 14 axial beweglich und verdrehbar beweglich gehalten ist. Durch Verdrehen des zweiten Rohrteils 14 gegenüber dem ersten Rohrteil 13

dann, wenn die Enden des Querstiftes 35 innerhalb einer der Nuten 22 bis 24, 22' bis 24' liegen, kann das Spreizelement 32 gelockert werden, so dass eine Längenverstellung des Stocks 10 durch mehr oder weniger weites Ineinanderschieben der beiden Rohrteile 13 und 14 möglich ist.

[0021] Wenn auch beim dargestellten Ausführungsbeispiel drei über den Umfang der Führungshülse 16 gleichmäßig verteilt angeordnete Nutenpaare zur Dreifacheinstellung der Stoßdämpfercharakteristik vorgesehen sind, versteht es sich, dass auch mehr als drei Nutenpaare und damit mehr als drei Verstellmöglichkeiten vorgesehen sein können. Bspw. können für eine Einstelllage statt eines Nutenpaares auch lediglich eine einzige Nut und an der Dämpferstange nur ein einziges Auge bzw. Ansatz vorgesehen sein. Auf diese Weise kann beim dargestellten Ausführungsbeispiel eine doppelte Anzahl an Verstellmöglichkeiten gegeben sein.

Patentansprüche

1. Stock (10), wie Trekking-, Ski-, Wanderstock, mit einem Stoßdämpfer (11) zwischen einem ersten und einem zweiten Rohrteil (13, 14) eines mit Handgriff und Stockspitze versehenen Stockrohres (12), wobei der Stoßdämpfer (11) eine in einem Rohrteil (14) drehfest gehaltene Führungshülse (16), in der eine am anderen Rohrteil (13) axial festlegbare Dämpferstange (26) geführt ist, und ein Druckfederelement (29) zwischen Führungshülse (16) und Dämpferstange (26) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpferstange (26) in und gegenüber der Führungshülse (16) in unterschiedlichen axialen Lagen festlegbar ist.
2. Stock nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dämpferstange (26) an ihrem in der Führungshülse (16) angeordneten Ende mit einem Rastelement (35) versehen ist, das durch relatives Verdrehen der Dämpferstange (26) gegenüber der Führungshülse (16) in der Führungshülse lösbar verrastbar ist.
3. Stock nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rastelement durch mindestens einen die Dämpferstange (26) radial überragenden Stift (35) gebildet ist und dass die Führungshülse (16) über den Innenumfang verteilt angeordnete, unterschiedlich lange, axiale Führungsnuten (22 bis 24) in denen der Stift (35) wahlweise aufnehmbar ist, aufweist.
4. Stock nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein beidseitig diagonal vorragender Querstift (35) an der Dämpferstange (26) vorgesehen ist und dass jeweils diagonal gegenüberliegende Führungsnuten (22 bis 24) gleich lang sind.
5. Stock nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsnuten (22 bis 24) vom inneren Ende einer gemeinsamen Innenumfangsausnehmung (17) in der Führungshülse (16) ausgehen und dass in der Innenumfangsausnehmung der bzw. die Stifte (35) der Dämpferstange (26) verdrehbar sind.
6. Stock nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenumfangsausnehmung durch eine Sacklochbohrung (17) gebildet ist.
7. Stock nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennwände (36) zwischen den Führungsnuten (22 bis 24) mit axialen Einführschrägen (37) versehen sind.
8. Stock nach mindestens einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** über den Innenumfang der Führungshülse (16) drei unterschiedlich lange Führungsnutenpaare (22 bis 24) vorgesehen sind.
9. Stock nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stoßdämpfer (11) an seinem der Führungshülse (16) abgewandten Ende mit einem Spreizelement (32) versehen ist.
10. Stock nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spreizelement (32) auf das zugewandte Verlängerungsende (31) der Dämpferstange (26) schraubbar ist.

Claims

1. A stick (10), such as a trekking stick, a ski pole, or a walking stick, having a shock absorber (11) between a first and a second tubular part (13, 14) of a tubular stick (12) that is provided with a handle and a tip, the shock absorber (11) having a guide sleeve (16) that is supported in a tubular part (14) in a rotatably fixed manner, a damper rod

(26) that can be axially fixed on the other tubular part (13) being guided in the guide sleeve, and a compression spring element (29) between the guide sleeve (16) and the damper rod (26), wherein the damper rod (26) can be fixed in and with respect to the guide sleeve (16) in various axial positions.

- 5 **2.** The stick as recited in Claim 1, wherein the damper rod (26) at its end that is arranged in the guide sleeve (16) is provided with a locking element (35), which can be detachably locked in the guide sleeve by rotating the damper rod (26) relative to the guide sleeve (16).
- 10 **3.** The stick as recited in Claim 2, wherein the locking element is formed by at least one pin (35) that extends radially beyond the damper rod (26), and the guide sleeve (16) has axial guide grooves (22 through 24) of varying lengths and arranged so as to be distributed over the inner circumference, it being possible to receive the pin (35) selectively in the guide grooves.
- 15 **4.** The stick as recited in Claim 3, wherein a lateral pin (35), projecting diagonally at both ends, is provided on the damper rod (26), and the guide grooves (22 through 24), diagonally opposite each other, are of equal length.
- 20 **5.** The stick as recited in Claim 3 or 4, wherein the guide grooves (22 through 24) proceed from the interior end of a common interior peripheral recess (17) in the guide sleeve (16), and the pin or pins (35) of the damper rod (26) can rotate within the interior peripheral recess.
- 25 **6.** The stick as recited in Claim 5, wherein the interior peripheral recess is formed by a blind bore hole (17).
- 30 **7.** The stick as recited in at least one of Claims 3 through 7, wherein the separating walls (36) between the guide grooves (22 through 24) are furnished with axial guide bevels (37).
- 35 **8.** The stick as recited in at least one of Claims 3 through 7, wherein three guide groove pairs (22 through 24) of differing lengths are provided over the interior periphery of the guide sleeve (16).
- 40 **9.** The stick as recited in at least one of the preceding claims, wherein the shock absorber (11) at its end facing away from the guide sleeve (16) is provided with a spreading element (32).
- 45 **10.** The stick as recited in Claim 9, wherein the spreading element (32) can be screwed onto the facing extension end (31) of the damper rod (26).

Revendications

- 50 **1.** Bâton (10) tel qu'un bâton de trekking, de ski ou d'excursionniste, comprenant un amortisseur (11) entre une première et secondaire pièce tubulaire (13, 14) d'une tube de bâton (12) munie d'une poignée et d'un bout pointu, ledit amortisseur (11) comportant une douille conductrice (16) maintenue fixe en rotation dans ladite pièce tubulaire (14), dans laquelle douille conductrice (16) étant guidée une tige d'amortisseur (26) définissable axialement sur l'autre pièce tubulaire (13), ainsi qu'un ressort de pression (29) entre la douille conductrice (16) et la tige d'amortisseur (26), **caractérisé en ce que** la tige d'amortisseur (26) dans et par rapport à la douille conductrice (16) est définissable dans des positions axiales différentes.
- 55 **2.** Bâton selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la tige d'amortisseur (26) est munie d'un élément d'encliquetage (35) sur son extrémité placée dans la douille conductrice (16), lequel élément d'encliquetage étant encliquetable de manière amovible dans la douille conductrice en tournant la tige d'amortisseur (26) de manière relative par rapport à la douille conductrice (16).
- 60 **3.** Bâton selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** l'élément d'encliquetage est formé par au moins une cheville (35) dépassant radialement en hauteur la tige d'amortisseur (26) et **en ce que** la douille conductrice (16) comporte des rainures de guidage axiales (22, 23, 24), différentes en longueur, réparties sur la circonférence interne, dans lesquelles la cheville (35) peut être logée en option.
- 65 **4.** Bâton selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** sur la tige d'amortisseur (26) on a prévu une cheville transversale (35) diagonalement en saillie sur les deux extrémités et **en ce que** des rainures de guidage respectives diagonalement opposées (22, 23, 24) sont de la même longueur.

EP 0 976 428 B1

5. Bâton selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** les rainures de guidages (22, 23, 24) partent de l'extrémité interne d'un creux commun (17) de la circonférence interne dans la douille conductrice (16) et **en ce que** la/les cheville(s) (35) de la tige d'amortisseur (26) est/sont tournante(s) dans le creux de la circonférence interne.

5
6. Bâton selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le creux de la circonférence interne est formé par un trou borgne (17).

10
7. Bâton selon au moins l'une des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** les cloisons (36) entre les rainures de guidage (22, 23, 24) sont munies de biseaux d'entrée (37) axiaux.

8. Bâton selon au moins l'une des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** sur la circonférence interne de la douille conductrice (16) on a prévu trois paires de rainures de guidage (22, 23, 24) qui sont différentes en longueur.

15
9. Bâton selon au moins l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'amortisseur (11) est muni d'un écarteur (32) sur son extrémité opposée à la douille conductrice (16).

20
10. Bâton selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'écarteur (32) est capable d'être vissé sur le bout adjacent d'allongement (31) de la tige d'amortisseur (26).

20

25

30

35

40

45

50

55

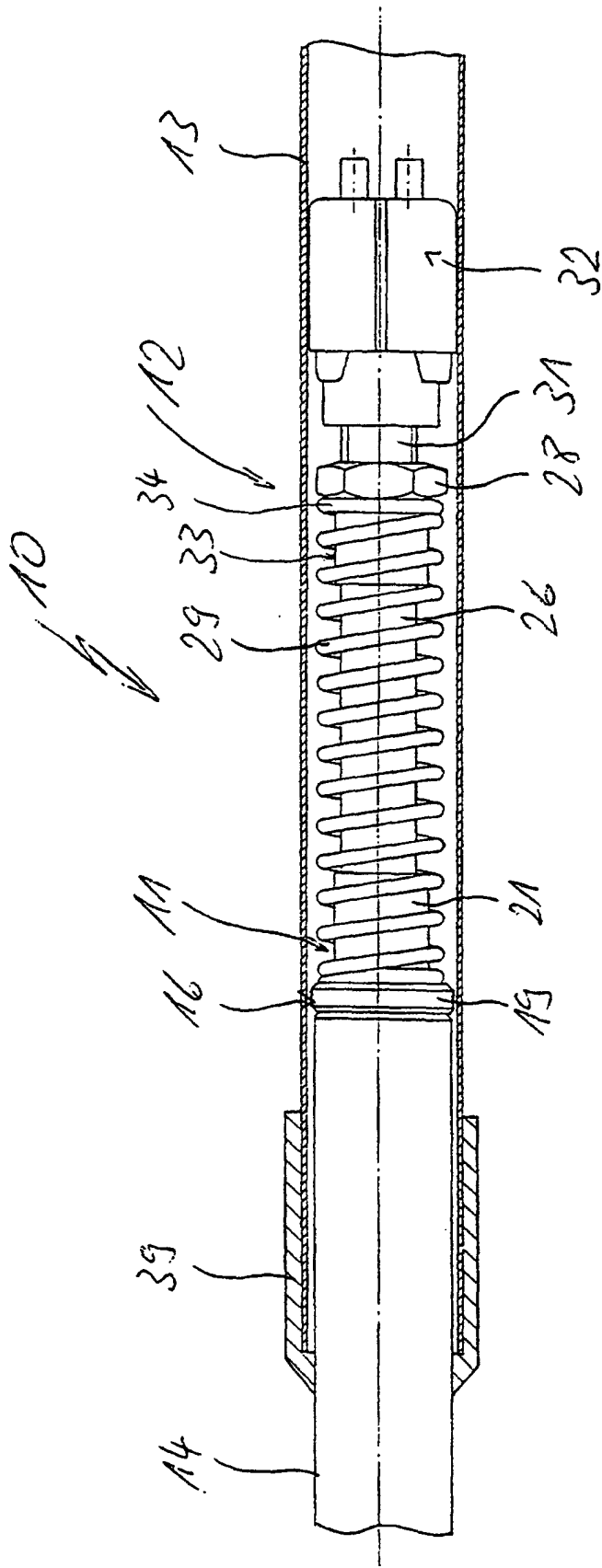


Fig. 1

