

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.05.2017 Patentblatt 2017/20

(51) Int Cl.:
D01H 13/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16196201.4**

(22) Anmeldetag: **28.10.2016**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(71) Anmelder: **Saurer Germany GmbH & Co. KG**
42897 Remscheid (DE)

(72) Erfinder:

- **Heinen, Georg**
47803 Krefeld (DE)
- **Zischewski, Jörg**
47877 Willich (DE)

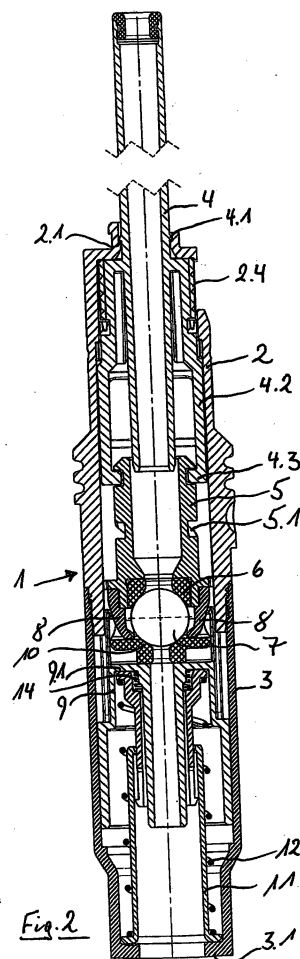
(30) Priorität: 04.11.2015 DE 102015118878

(27) Früher eingereichte Anmeldung:
04.11.2015 DE 102015118878

(54) **KUGELFADENBREMSE FÜR EINE DOPPELDRAHT-ZWIRNSPINDEL**

(57) Eine Kugelfadenbremse für eine Doppel-
draht-Zwirnspindel, enthaltend

- ein rohrförmiges Bremsgehäuse (1), bestehend aus einem oberen Gehäuseabschnitt (2) und einem damit verschraubten unteren Gehäuseabschnitt (3);
 - ein koaxial in dem oberen Gehäuseabschnitt (2) drehbar gelagertes Fadeneinlaufrohr (4);
 - einen dem Fadeneinlaufrohr (4) zugeordneten oberen Bremsflächenring (6), dessen Höhenstellung durch Drehen des Fadeneinlaufrohrs (4) erfolgt;
 - eine mit diesem Bremsflächenring (6) zusammenwirkende Bremskugel (7);
 - einen in dem unteren Gehäuseabschnitt (3) abdichtend geführten, axial verschiebbaren Kolben (9), der
 - an der Außenseite seines nach oben gerichteten Bodens (9.1) einen unteren Bremsflächenring (10) trägt, und der
 - mittels Saugkraft gegen die Kraft einer Rückstellfeder (12) in axialer Richtung nach unten verstellbar ist,
 - eine zwischen den beiden Bremsflächenringen angeordnete Halteeinrichtung für die Bremskugel
 - eine auf die aus den beiden Bremsflächenringen und die Bremskugel bestehende Bremseneinheit einwirkende Bremskraft-Einstelleinrichtung,
- ist dadurch gekennzeichnet,
- dass die Halteeinrichtung für die Bremskugel (7) an dem unteren Ende einer den oberen Bremsflächenring (10) tragenden Hülse (5) angebracht ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Kugelfadenbremse gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Bei Doppeldrahtzwirnmachines muss der zu verzwirnende Faden vor dem Eintritt in die rotierende Spindel mit einer definierten Fadenzugkraft beaufschlagt sein. Diese Fadenzugkraft muss so gewählt werden, dass ein stabiler Zwirnprozess über die gesamte Laufzeit der Spule gewährleistet ist. Kriterium für die notwendige Fadenspannung ist es, dass über die gesamte Spulenreise auf der Fadenspeicherscheibe der Zwirnschindel eine Mindest-Fadenspeicherung nicht unterschritten werden darf, damit der Fadenballon stabil ausgeprägt bleibt. Wenn die Speicherung diesen Wert unterschreitet, neigt der Fadenballon schon bei geringfügigen Störungen (Massenschwankungen im Garnballon oder Verhakungen auf der Vorlagespule) dazu, temporär einzufallen. Dabei kommt es zu unerwünschten Berührungen des Fadenballons mit der Topfkante, die zu Garnschädigungen bis hin zum Fadenbruch führen können. Weiterhin ist bei gefachtem Vorlagegarn zur Unterstützung des Fadenslaufs ein frei rotierbarer Zwirnflügel vorgesehen, durch den das Vorlagegarn hindurchgeführt und über eine Öse dem Fadeneinlaufrohr und der im Inneren der Vorlagespule positionierten Fadenbremse zugeführt wird. Der Zwirnflügel rotiert dabei und bewirkt neben der eigentlichen Fadenbremse eine gewisse Fadenbremsung (Vorspannung), welche durch zusätzliche Belastungsgewichte noch variiert werden kann.

[0003] Als Fadenbremsen haben sich in der Praxis sogenannte Kapselbremsen bewährt. Hauptbestandteil dieser Bremsen ist eine zwischen zwei Bremsflächenringen, in der Regel zwei Keramikösen, eingespannte Bremskapsel, welche aus einem Oberteil und einem Unterteil und einer dazwischen eingespannten Feder besteht, welche die Bremskapselkalotten gegen die Bremsflächenringe drückt. Dabei wird das Garn zwischen zwei Klemmpunkten hindurchgeführt. Bei üblichen Ausführungsformen wird durch Verstellen der Distanz zwischen den beiden Bremsflächenringen die Federklemmwirkung und damit die auf den Faden ausgeübte Normalkraft und damit die Bremswirkung auf den Faden eingestellt. Zu diesem Zweck wird in der Regel das Fadeneinlaufrohr in seiner Höhe verstellt, was einerseits aus Raumgründen und andererseits infolge der Veränderung des Einlaufwinkels des Garnes in das Fadeneinlaufrohr unerwünscht ist.

Diese Einstellung erfolgt vor Beginn des Zwirnprozesses und bleibt während des Spulprozesses unverändert. Um den im Allgemeinen üblichen Fadenspannungsbereich für verschiedene Garne, Materialien und Spindelgrößen abzudecken, gibt es Bremskapseln mit verschiedenen starken Federn, oder es gibt Bremskapseln, bei denen die Federn je nach geforderter Bremskraft ausgewechselt werden können. Diese Vorgehensweise ist umständlich, weil einerseits der Kapselwechsel zeitaufwändig ist, und weil andererseits mehrere Kapselvarianten notwendig

sind. Letzteres bedingt einen erhöhten Betriebselementenaufwand und kann zu Verwechselungen der Kapsel führen, wenn diese nicht entsprechend unverwechselbar gekennzeichnet sind.

[0004] Das erforderliche Einfädeln des Vorlagegarnes in diese Bremsen und deren Fadenführungen erfolgt entweder per Hand mittels entsprechender Einfädelhilfswerkzeuge (z. B. lange Kunststoffdrähte) oder mittels einer pneumatischen Einfädelvorrichtung, bei der der Faden mittels eines Saugluftstroms durch den mittels pneumatischer Effekte freigegebenen Durchlass automatisch hindurchgefädelt wird.

[0005] In der EP 2 336 408 B1 ist gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 eine mittels Federkraft einstellbare Kugelfadenbremse mit einem oberen Bremsflächenring, einem unteren Bremsflächenring und einer zwischen diesen beiden Bremsflächenringen befindlichen Bremskugel beschrieben. Eine Bremskraft-Einstellfeder ist zwischen der Oberseite des oberen Bremsflächenringes und einem Federelementwiderlager eingespannt bzw. wirksam, was bei der Montage und/oder Wartung der Fadenbremse zu Komplikationen führen kann. Die Verstellung der Bremskraft erfolgt über eine stufenweise Höhenverstellung des Fadeneinlaufrohrs, wodurch die auf den oberen Bremsflächenring einwirkende Kraft verändert wird. Beim pneumatischen Ein- bzw. Durchfädeln eines Fadens bzw. Garnes wird der untere Bremsflächenring mittels Unterdruck nach unten bewegt, wodurch der Weg frei wird für einen Luftstrom durch die Bremse, so dass der an das obere Ende des Fadeneinlaufrohrs angelegte Faden durch die gesamte Bremse hindurchgefördert wird. Dabei weicht die Bremskugel entweder seitlich aus oder sie kommt auf einem einen Bestandteil des Bremsengehäuses bildenden Aufnahmeelement zur Auflage, wodurch ein Weg für den Faden bzw. das Garn frei gegeben wird. Wenn das Gehäuse der Bremse z. B. für allgemeine Wartungs- oder Reinigungszwecke geöffnet wird, besteht die Gefahr, dass die Bremskugel heraus fällt und verloren geht.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kugelfadenbremse so zu gestalten, dass sichergestellt ist, dass die Bremskugel bei Wartungs- und Reinigungsarbeiten nicht aus dem Bremsengehäuse herausfallen kann.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe dient das Merkmal des Kennzeichens des Patentanspruchs 1.

[0008] Um bei der pneumatischen Fadendurchfädelung und der dadurch bewirkten Verstellung des unteren Bremsflächenringes nach unten zu verhindern, dass die Bremskugel auf dem unteren Bremsflächenring liegen bleibt, ist zwischen den beiden Bremsflächenringen eine während der pneumatischen Fadendurchfädelung wirksame Bremskugel-Halteeinrichtung in Form einer Bremskugel-Fangeinrichtung vorgesehen, die an dem unteren Ende einer den oberen Bremsflächenring tragenden Hülse angeordnet ist und deren konstruktive Gestaltung Gegenstand des Anspruchs 2 ist.

[0009] Um zur Verstellung der Bremskraft eine Höhen-

verstellung des Fadeneinlaufrohres zu vermeiden, besteht gemäß Anspruch 2 ein erweiterter Kerngedanke der Erfindung darin, die Bremskraftverstellung allein durch Drehen des Fadeneinlaufrohres zu bewirken. Zu diesem Zweck ist der obere Bremsflächenring in ein Element integriert, das eine Drehbewegung des Fadeneinlaufrohres in eine Axialbewegung des oberen Bremsflächenringes umsetzt.

[0010] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Unteransprüchen behandelt.

[0011] Die Erfindung wird im Folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 einen Axialschnitt der erfindungsgemäßen Fadenbremse in einer ersten Einstellposition;

Figur 2 einen Axialschnitt entsprechend Figur 1, jedoch in einer relativ zu Figur 1 um 90° gedrehten Position;

Figuren 3 und 4 Axialschnitte entsprechend den Figuren 1 und 2 in einer zweiten Einstellposition der Fadenbremse;

Figur 5 einen Axialschnitt der erfindungsgemäßen Fadenbremse während der pneumatischen Durchfädung in einer ersten Einstellposition entsprechend der ersten Einstellposition gemäß den Figuren 1 und 2;

Figur 6 einen Axialschnitt der in Figur 5 dargestellten Fadenbremse, in einer gegenüber Figur 5 um 90° gedrehter Stellung der Fadenbremse;

Figuren 7 und 8 Axialschnitte entsprechend den Figuren 5 und 6 in einer zweiten Einstellposition;

Figur 9 in vergrößerter Darstellung einen Axialschnitt des unteren Teils der in Figur 4 dargestellten Fadenbremse;

Figur 10 in vergrößerter Darstellung einen Axialschnitt des oberen Teils der in Figur 4 dargestellten Fadenbremse;

Figuren 10B einen Radialschnitt gemäß der Linie A-A bzw. B-B in Figur 10.

[0012] Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Fadenbremse enthält im Wesentlichen folgende Einzelteile:

- ein rohrförmiges Bremsengehäuse 1, bestehend aus einem oberen Gehäuseabschnitt 2 und einem mit dem oberen Gehäuseabschnitt 2 lösbar verbundenen unteren Gehäuseabschnitt 3,
- ein in den oberen Gehäuseabschnitt 2 koaxial eingesetztes, drehbar gelagertes Fadeneinlaufrohr 4, das mittels eines nach außen vorspringenden Rasttringes 4.1, der in eine im oberen Gehäuseabschnitt 2 angebrachte Rastnut 2.1 eingreift, gegen Axialverschiebung gesichert ist,
- an dem Fadeneinlaufrohr angebrachte oder angeformte, seitlich von dem Fadeneinlaufrohr verlaufende Arme 4.2, an deren unteren Enden nach innen gerichtete Nasen 4.3 angebracht sind;

- eine gegen Rotation gesicherte Hülse 5 mit einer an der Außenseite angeordneten wendelförmigen Nut bzw. Kulissenführung 5.1 mit konstanter oder nicht konstanter Steigung der Wendelgänge 5.1, in die die Nasen 4.3 des Fadeneinlaufrohres 4 eingreifen.

[0013] Die Länge der Hülse 4 bestimmt die Länge des Verstellweges des oberen Bremsflächenringes 6 und kann in Abhängigkeit von den beabsichtigten Einsatzgebieten entsprechend ausgewählt werden. Die Hülse 5 ist an ihrem unteren Ende mit einem Flanschring 5.2 versehen, der gemäß Figur 9 vorzugsweise zwei sich gegenüberliegende Rastnasen 5.3 aufweist, in die an der Innenwand des oberen Gehäuseabschnittes 2 angeordnete nicht dargestellte Rastnuten eingreifen, um einer Rotation der Hülse 5 zu verhindern.

[0014] Die beiden Gehäuseabschnitte können durch Verschrauben, durch Verclipsen oder bajonettverschlussartig aneinander befestigt sein.

[0015] In das untere Ende der Hülse 5 ist der obere Bremsflächenring 6, vorzugsweise in Form einer Keramiköse, eingesetzt.

Es sind weiterhin vorgesehen

- eine gegen den oberen Bremsflächenring 6 anliegende Bremskugel 7;
- eine unterhalb des Flanschringes 5.2 der Hülse 5 angeordnete, eine Kugelfangeinrichtung bildende Halteeinrichtung für die Bremskugel 7; diese Halteeinrichtung hat mindestens zwei sich gegenüberliegende, nach innen gebogene Halteelemente 8, deren untere freien Enden unterhalb des Hauptdurchmessers der Bremskugel 7 liegen, um, wie es später noch beschrieben wird, beim pneumatischen Öffnen der Bremse ein Herausfallen der Bremskugel 7 zu verhindern;

[0016] In dem unteren Gehäuseabschnitt 3 ist ein abdichtend geführter, axial verschiebbarer Kolben 9 gelagert, der an der Außenseite seines nach oben gerichteten Bodens 9.1 einen unteren Bremsflächenring 10, vorzugsweise in Form einer Keramiköse, für die Bremskugel 7 trägt.

[0017] Der untere Gehäuseabschnitt 3 ist an seinem unteren Ende mit einem nach innen gerichteten Stützflansch 3.1 versehen, auf dem eine Federführungshülse 11 für eine vorzugsweise unter Vorspannung stehende Rückstellfeder 12 für den Kolben 9 abgestützt ist. An die Innenseite des Kolbenbodens 9.1 schließt ein nach unten gerichteter Rohrstutzen 9.2 an, der von einer relativ zu dem Rohrstutzen 9.2 axial verschiebbaren Federstützhülse 13 umgeben ist. Die Federstützhülse 13 ist an ihrem oberen Ende mit einem nach außen gerichteten Stützflansch 13.1 für das obere Ende der Rückstellfeder 12 versehen. Diese Federstützhülse 13 trägt im Bereich ihrer Oberseite einen gegen die Innenseite des Kolbenbodens 9.1 drückende Bremskraft-Einstelleinrichtung in Form einer Bremskraft-Einstellfeder 14, die abhängig

von dem beabsichtigten Einsatzgebiet der Fadenbremse eine entsprechend ausgelegte Federsteifigkeit hat. Diese Bremskraft-Einstellfeder 14 nimmt bei der in den Figuren 3 und 4 dargestellten Einstellposition der Fadenbremse bei in einer oberen Endstellung fixiertem oberem Bremsflächenring 6 ihre nahezu entspannte Position einnimmt. Bei der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Einstellposition befindet sich diese Bremskraft-Einstellfeder 14 bei nach unten verstelltem oberem Bremsflächenring 6 in ihrem nahezu vollständig zusammengedrückten Zustand, wodurch von dieser Bremskraft-Einstellfeder 14 die höchste Bremskraft auf den durchlaufenden Faden ausgeübt wird.

[0018] Für eine weitere Erhöhung der Bremskraft kann vorzugsweise durch entsprechende Dimensionierung der Hülse 5 der obere Bremsflächenring 6 weiter nach unten verstellt werden, derart, dass auch die Rückstellfeder 12 belastet wird und ebenfalls als Bremskraft-Einstellfeder wirksam ist.

[0019] An dem unteren Ende der Federstützhülse 13 sind Arme 13.1 mit nach außen gerichteten Rastnasen 13.2 angeordnet, die gegen einen nach innen gerichteten Anschlagring 11.1 der Federführungshülse 11 zur Anlage kommen können.

[0020] Entsprechend einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann die Bremskraft-Einstellfeder 14 entfallen und die auf den Kolben 9 einwirkende Rückstellfeder 12 allein als Bremskraft-Einstellfeder wirksam sein, die entsprechend ausgelegt ist, und z.B. vorzugsweise über ihre Länge Abschnitte mit unterschiedlicher Federsteifigkeit hat.

[0021] Die erfindungsgemäße Fadenbremse kann zwischen den in den Figuren 1 und 2 einerseits und in den Figuren 3 und 4 andererseits dargestellten extremen Arbeitsstellungen und zwischen den Figuren 5 und 6 einerseits und in den Figuren 7 und 8 andererseits dargestellten extremen Einfädelpositionen verstellt werden.

[0022] Zum Einfädeln bzw. Durchfädeln eines Garnes bzw. Fadens wird der untere Kolben 9 durch Anlegen eines Unterdrucks an die zentrale Öffnung des unteren Gehäuseabschnitts 3 gegen die Kraft der Rückstellfeder 12 aus der Arbeitsstellung in die Einfädelstellung abgesenkt, wobei die Bremskugel 7 von den Halteelementen 8 der Halteeinrichtung aufgegangen bzw. festgehalten wird und die Verbindung zum Fadeneinlaufrohr 4 freigegeben wird, so dass ein an das obere Ende des Fadeneinlaufrohrs 4 gehaltenes Garn mittels Saugluft durch die Fadenbremse gefädelt wird.

[0023] An dem Fadeneinlaufrohr 4 ist eine nach außen gerichtete federbelastete Rastnase 4.4 angeordnet, die in Rasten eines am Innenumfang des oberen Gehäuseabschnitts 2 angeordneten Rastenring 2.4 eingreift. An dem Fadeneinlaufrohr 4 ist eine in Umfangsrichtung verlaufende (nicht dargestellte) Ziffernskala angebracht, die durch ein im oberen Gehäuseabschnitt 2 angeordnetes Fenster 2.5 sichtbar ist, um in Abhängigkeit von der Eingriffsstellung der Rastnase 4.4 in den Rastenring 2.4 die jeweilige Drehstellung des Fadeneinlaufrohrs 4 ablesen

zu können und damit die Höhenstellung des oberen Bremsflächenringes (6) und abhängig davon die eingestellte Bremskraft zu erkennen.

[0024] Um mit bekannten Kapselfadenbremsen einen großen Bremskraftbereich erfassen zu können, war es, wie oben bereits erläutert, bisher notwendig, in aufwändiger und damit nachteiliger Weise mehrere Kapseln mit unterschiedlichen Bremskraftbereichen zu verwenden, da jede einzelne Kapsel, insbesondere in Abhängigkeit von der Federkraft der innerhalb der Kapsel befindlichen Feder, nur für jeweils einen begrenzten Bremskraftbereich verwendbar gewesen ist.

[0025] Dieser Nachteil wird mit der erfindungsgemäßen Kugelfadenbremse behoben, bei der die die Bremskraft bewirkende Bremskraft-Einstelleinrichtung unter dem unteren Bremsflächenring 10 angeordnet ist, und zwar

- als Variante A in Form der Bremskraft-Einstellfeder 14;
- als Variante B in Form der durch die Rückstellfeder 12 unterstützten Bremskraft-Einstellfeder 14 oder
- als Variante C in Form der Rückstellfeder 12 allein.

25 Bezugszeichenliste

[0026]

- | | |
|------|--|
| 1 | Bremsengehäuse |
| 2 | oberer Gehäuseabschnitt |
| 2.1 | Rastnut |
| 2.3 | Rastenring |
| 2.4 | Fenster |
| 3 | unterer Gehäuseabschnitt |
| 3.1 | Stützflansch |
| 4 | Fadeneinlaufrohr |
| 4.1 | Rastring |
| 4.2 | Arme |
| 4.3 | Nasen |
| 4.4 | Rastnase |
| 5 | Hülse mit an der Außenseite angeordneter Nur- bzw. Kulissenführung |
| 5.1 | wendelförmige Nut- bzw. Kulissenführung |
| 5.2 | Flanschring |
| 5.3 | Rastnasen |
| 6 | oberer Bremsflächenring (Keramiköse) |
| 7 | Bremskugel |
| 8 | Halteelemente |
| 9 | Arbeitskolben |
| 9.1 | Kolbenboden |
| 9.2 | Rohrstutzen |
| 10 | unterer Bremsflächenring (Keramiköse) |
| 11 | Federführungshülse |
| 12 | Rückstellfeder |
| 13 | Federstützhülse(n) |
| 13.1 | Arme |
| 13.2 | Rastnasen |
| 13.3 | Stützflansche |

- 14 Bremskraft-Einstelleinrichtung in Form einer Bremskraft-Einstellfeder

Patentansprüche

1. Kugelfadenbremse für eine Doppeldraht-Zwirnspindel, enthaltend

- ein rohrförmiges Bremsengehäuse (1), bestehend aus einem oberen Gehäuseabschnitt (2) und einem damit lösbar verbundenen unteren Gehäuseabschnitt (3);
- ein koaxial in dem oberen Gehäuseabschnitt (2) drehbar gelagertes Fadeneinlaufrohr (4);
- einen dem Fadeneinlaufrohr (4) zugeordneten oberen Bremsflächenring (6), dessen Höhenstellung durch Drehen des Fadeneinlaufrohrs (4) erfolgt;
- eine mit diesem Bremsflächenring (6) zusammenwirkende Bremskugel (7);
- einen in dem unteren Gehäuseabschnitt (3) abdichtend geführten, axial verschiebbaren Kolben (9), der

- an der Außenseite seines nach oben gerichteten Bodens (9.1) einen unteren Bremsflächenring (10) trägt, und der
- zum Zweck einer pneumatischen Durchfädung eines Fadens oder Garnes mittels Saugkraft gegen die Kraft einer Rückstellfeder (12) in axialer Richtung nach unten verstellbar ist,

- eine zwischen den beiden Bremsflächenringen angeordnete Halteeinrichtung für die Bremskugel
 - eine auf die aus den beiden Bremsflächenringen und die Bremskugel bestehende Bremseneinheit einwirkende Bremskraft-Einstelleinrichtung,
- dadurch gekennzeichnet,**
- **dass** die Halteeinrichtung für die Bremskugel (7) an dem unteren Ende einer den oberen Bremsflächenring (10) tragenden Hülse (5) angebracht ist.

2. Kugelfadenbremse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteeinrichtung mindestens zwei sich gegenüberliegende, nach innen gebogene Halteelemente (8) aufweist, deren freie Enden unterhalb des Durchmessers der Bremskugel (7) liegen.
3. Kugelfadenbremse nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Fadenlaufrohr (4) gegen Axialverschiebung gesichert drehbar gelagert ist und über ein eine Drehbewegung in eine

Axialverschiebung bewirkendes Element (5) auf den oberen Bremsflächenring (6) einwirkt.

4. Kugelfadenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremskraft-Einstellfeder (14) auf einer innerhalb des Kolbens (9) axial verschiebbar gelagerten Federstützhülse (13) gelagert ist, die von der Rückstellfeder (12) in Richtung des unteren Bremsflächenringes beaufschlagt wird.

5. Kugelfadenbremse nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federstützhülse (13) an ihrem oberen Ende einen nach außen gerichteten Stützflansch (13.3) für das obere Ende der Rückstellfeder (12) aufweist, deren unteres Ende von einem nach innen gerichteten Stützflansch (3.1) am unteren Ende des unteren Gehäuseabschnittes (3) abgestützt wird.

6. Kugelfadenbremse nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben (9) mit einem an den Kolbenboden (9.1) und die Öffnung des unteren Bremsflächenringes (10) anschließenden inneren Rohrstutzen (9.2) versehen ist, auf dem die Federstützhülse (13) in axialer Richtung geführt ist.

7. Kugelfadenbremse nach einem der Ansprüche 4 bis 6, **gekennzeichnet durch** eine im unteren Gehäuseabschnitt (3) angeordnete, die Rückstellfeder (12) abstützende Federführungshülse (11), in der die Federstützhülse (13) geführt ist, die mit nach außen gerichteten Rastnasen (13.2) zum Zusammenwirken mit einem nach innen gerichteten Anschlagflansch (13.3) der Federstützhülse (13) versehen ist.

8. Kugelfadenbremse nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Element (5) eine im oberen Gehäuseabschnitt (2) axial verschiebbare, gegen Rotation gesicherte Hülse (5) ist, die an der Außenseite eine wendelförmige Kulissenführung (5.1) aufweist, in die nach innen gerichtete Nasen (4.3) eingreifen, die Teile des Fadeneinlaufrohrs (4) sind.

9. Kugelfadenbremse nach Anspruch 8, **gekennzeichnet durch** seitlich an dem Fadeneinlaufrohr (4) angeordnete, zinkenähnliche Arme (4.2), an denen die Nasen (4.3) angebracht sind.

10. Kugelfadenbremse nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem unteren Ende der Hülse (5) der obere Bremsflächenring (6) angeordnet ist.

11. Kugelfadenbremse nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **gekennzeichnet durch** eine am Fadeneinlaufrohr (4) angeordnete, nach außen gerichtete Rast-

nase (4.4), die in einen an der Innenwand des oberen Gehäuseabschnitts (2) angeordneten Rastenring (2.4) mit radial nach innen vorspringenden Rasten eingreifen.

5

12. Kugelfadenbremse nach Anspruch 11, **gekennzeichnet durch** ein im oberen Gehäuseabschnitt (2) angebrachtes Fenster (25) zum Durchblick auf eine an dem Fadeneinlaufrohr (4) in Umfangsrichtung angebrachte Ziffern-Skala, die in Abhängigkeit von der Eingriffstellung der Rastnase (4.4) in den Rastenring (2.4) die jeweilige Drehstellung des Fadeneinlaufrohres (4) und damit die von der Höhenstellung des oberen Bremsflächenringes (6) abhängige, eingestellte Bremskraft anzeigt.

10

15

20

25

30

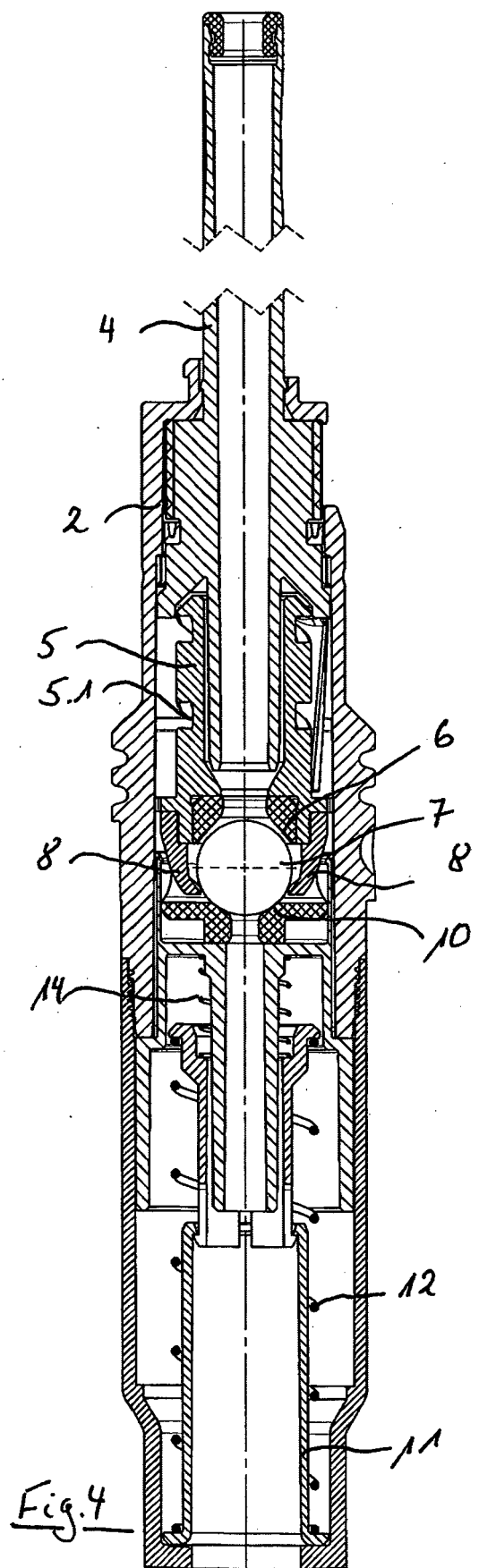
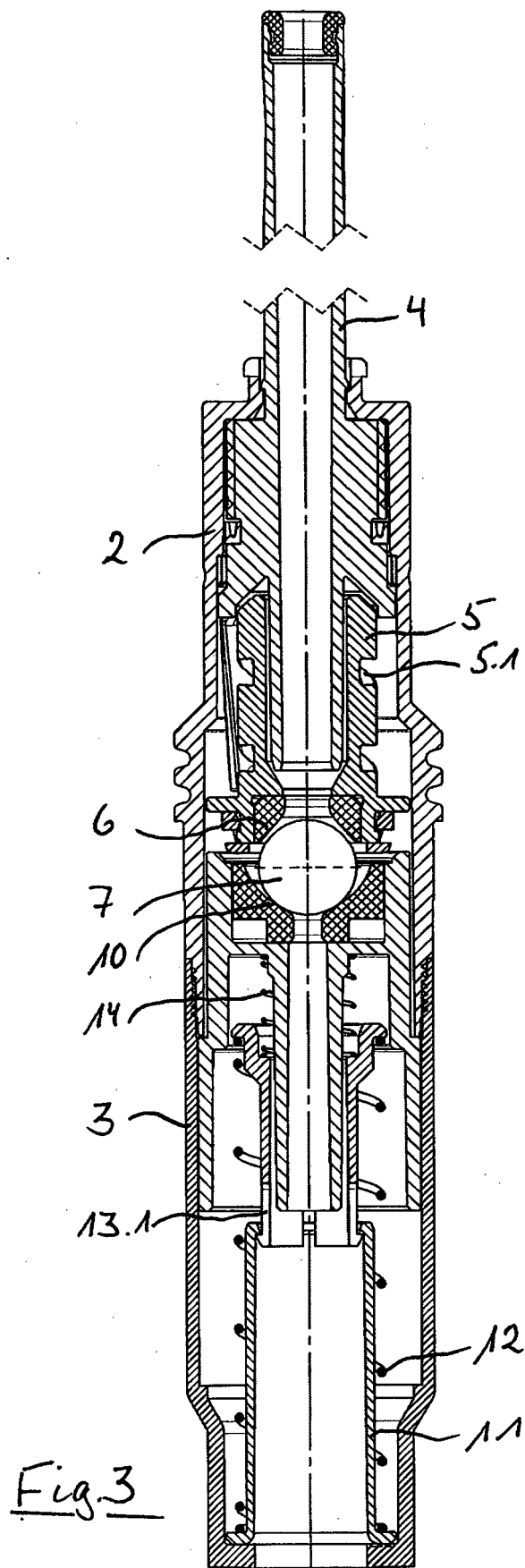
35

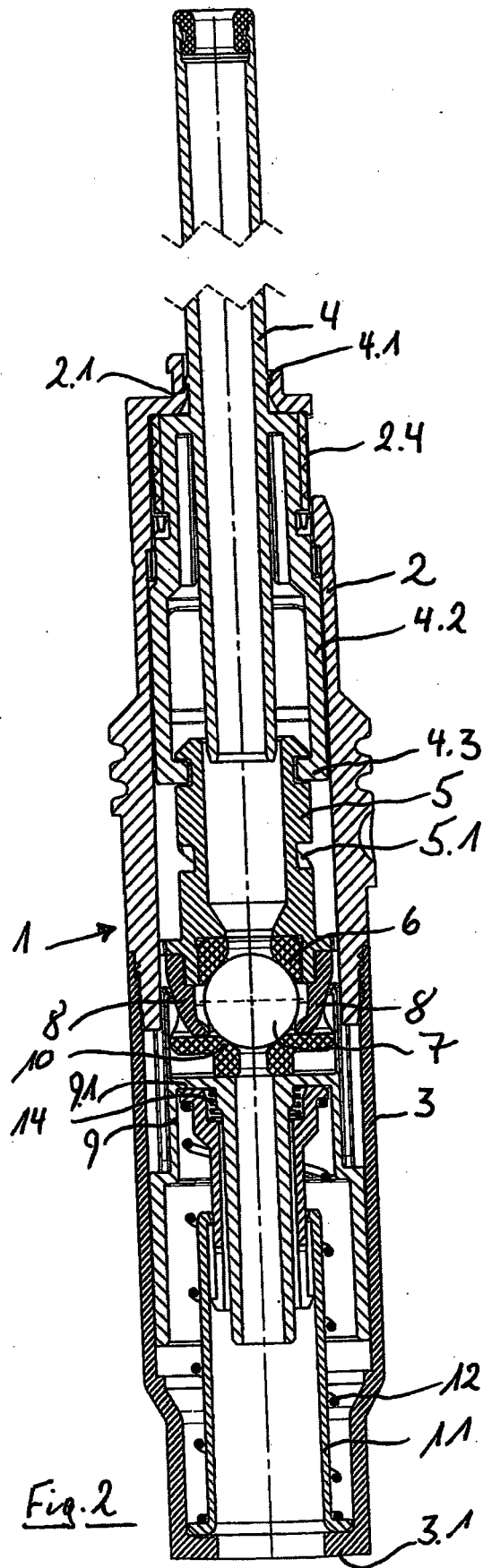
40

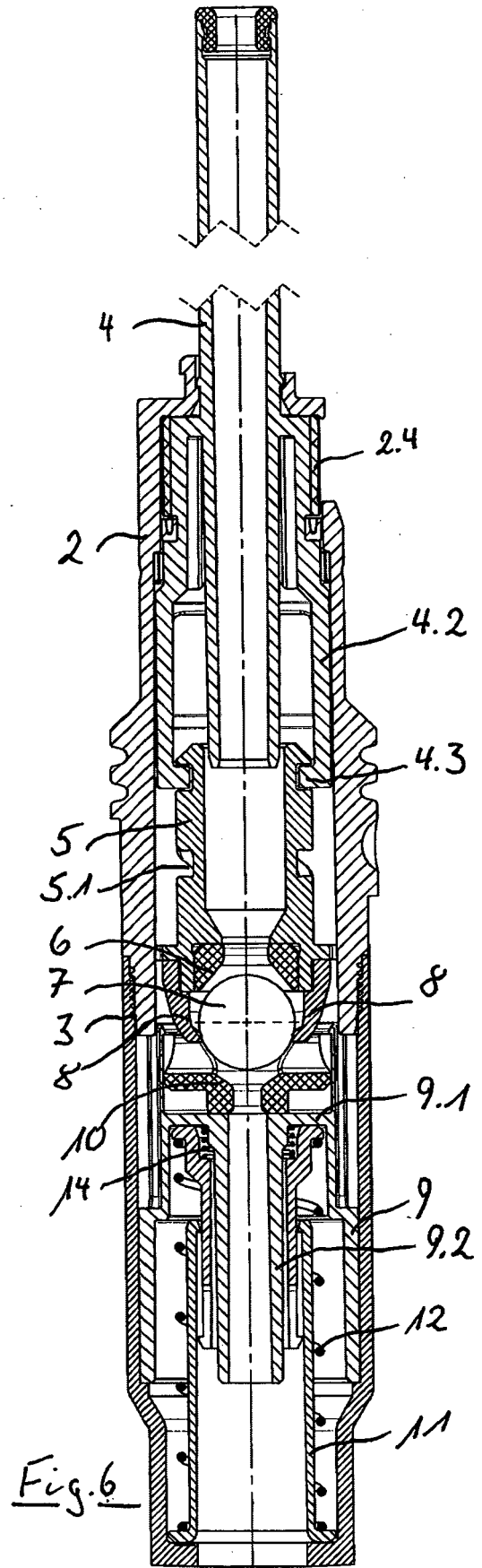
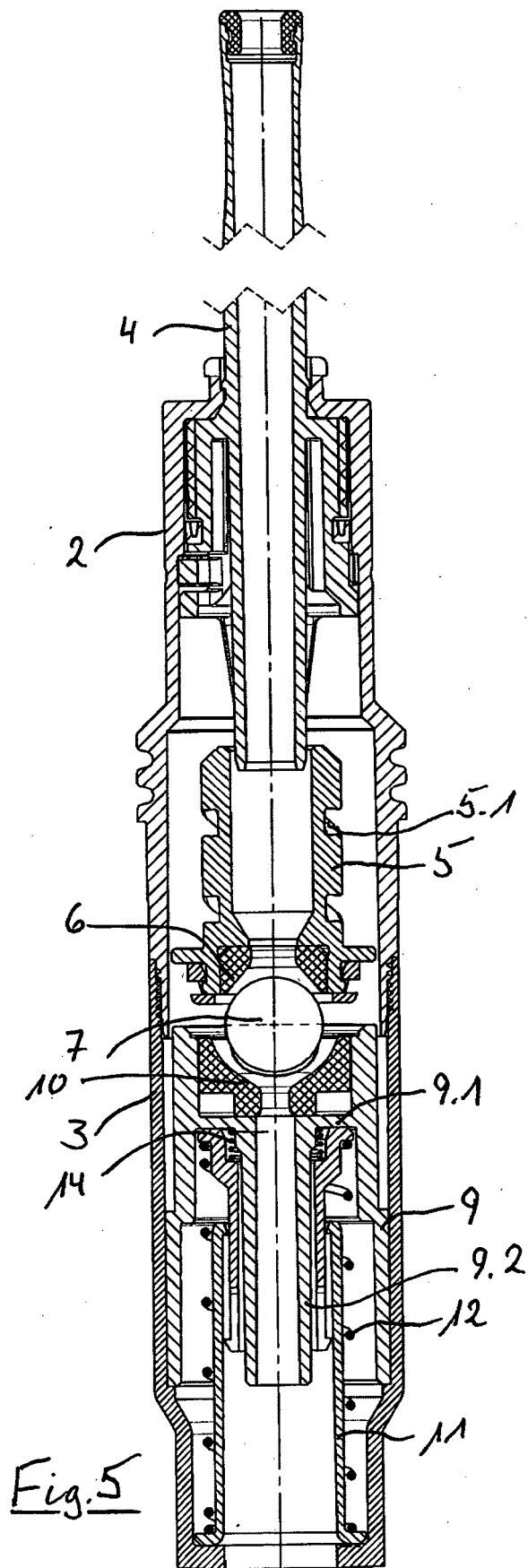
45

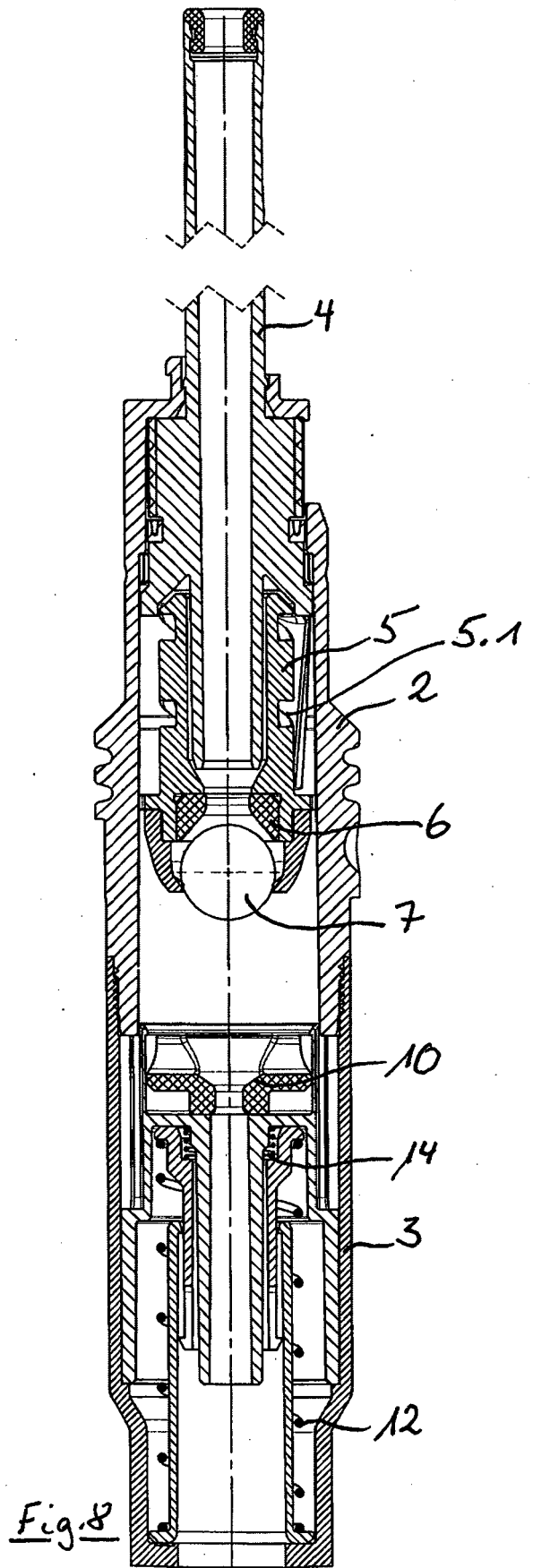
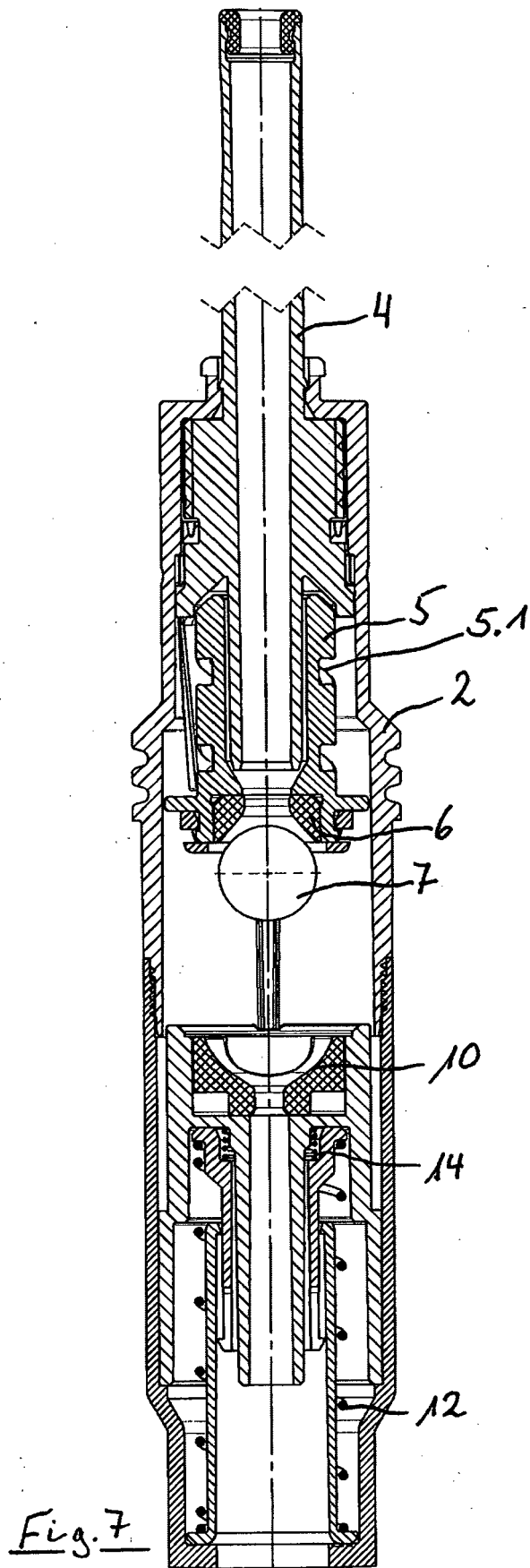
50

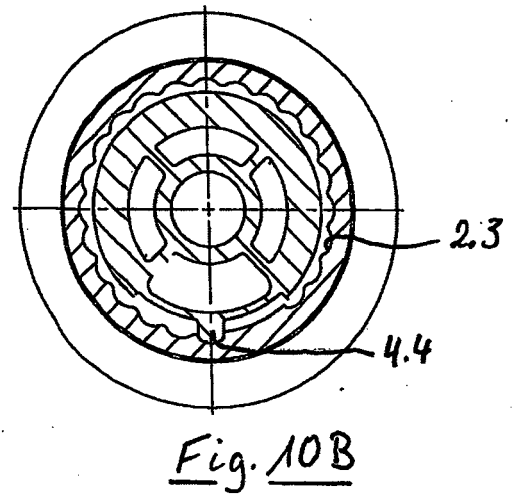
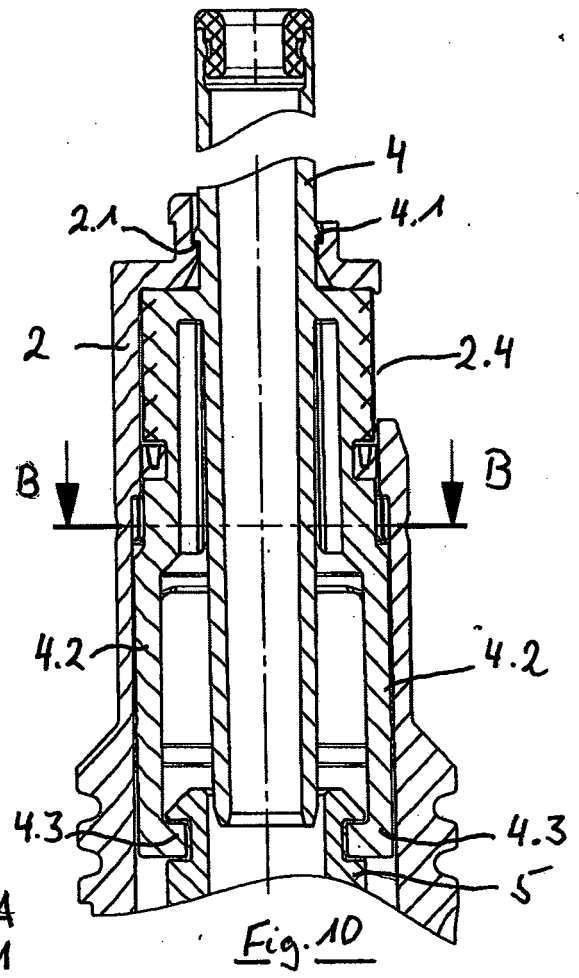
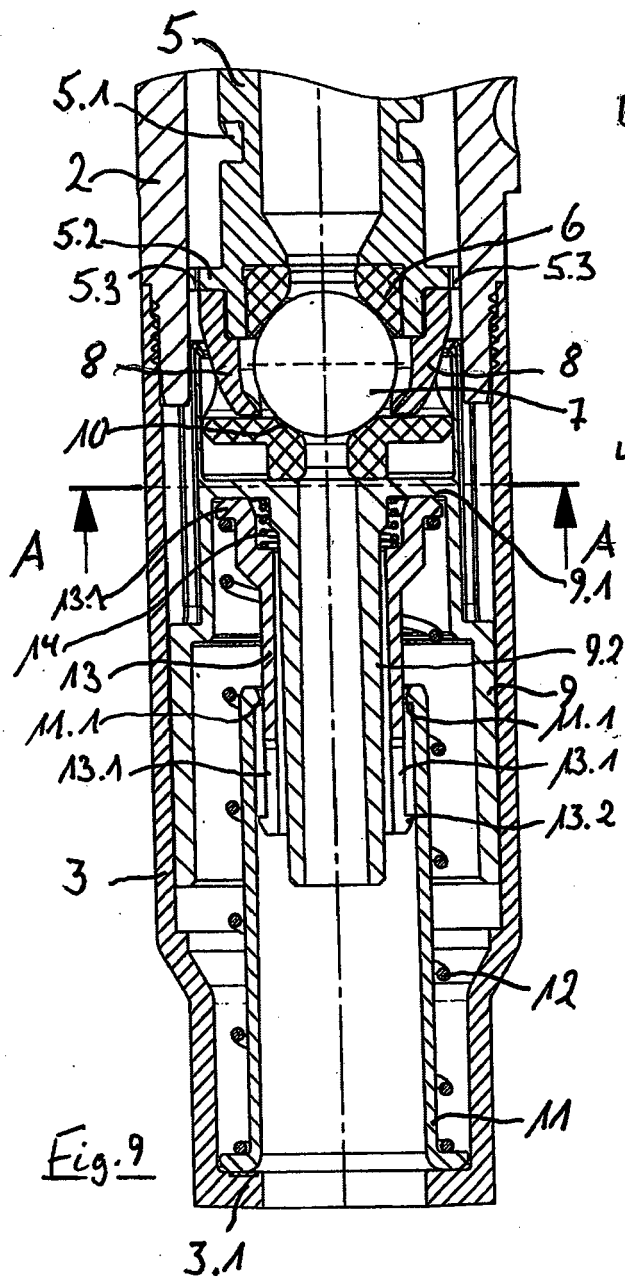
55

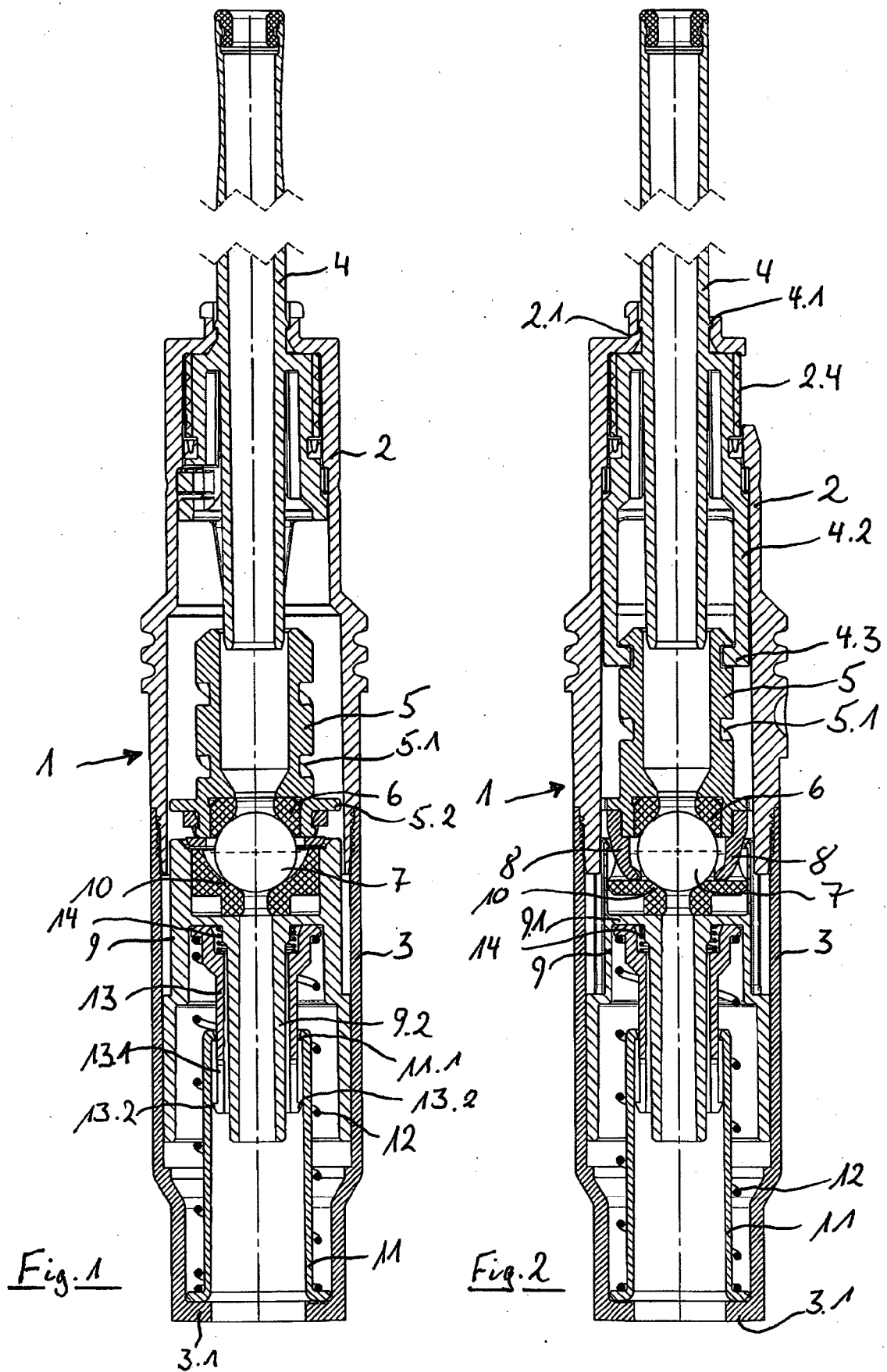














EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 6201

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y,D	EP 2 336 408 B1 (OERLIKON TEXTILE GMBH & CO KG [DE]) 10. Juni 2015 (2015-06-10) * Absatz [0048] - Absatz [0090]; Abbildungen 1-5 *	1,2 3-12	INV. D01H13/10
Y	DE 40 10 019 A1 (PALITEX PROJECT CO GMBH [DE]) 2. Oktober 1991 (1991-10-02) * Spalte 2, Zeile 29 - Spalte 9, Zeile 26; Abbildungen 1-9 *	1,2 3-12	
Y	GB 2 092 623 A (PALITEX PROJECT CO GMBH) 18. August 1982 (1982-08-18) * Seite 1, Zeile 115 - Seite 3, Zeile 11; Abbildungen 1-2 *	1,2 3-12	
Y	DE 32 43 157 A1 (PALITEX PROJECT CO GMBH [DE]) 24. Mai 1984 (1984-05-24) * Seite 5, Zeile 28 - Seite 10, Zeile 10; Abbildungen 1-2 *	1,2 3-12	
Y	GB 2 024 878 A (PALITEX PROJECT CO GMBH) 16. Januar 1980 (1980-01-16) * Seite 2, Zeile 118 - Seite 5, Zeile 61; Abbildungen 1-9 *	1 2-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) D01H
A	US 4 574 576 A (NAKAHARA TEIJI [JP] ET AL) 11. März 1986 (1986-03-11) * Spalte 1, Zeile 62 - Spalte 4, Zeile 33; Abbildungen 1-3 *	1-12	
A	US 2 563 641 A (EUGENE COLOMBU ET AL) 7. August 1951 (1951-08-07) * Spalte 2, Zeile 9 - Spalte 4, Zeile 67; Abbildungen 1-7 *	1-12	
	----- -/--		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. April 2017	Prüfer Herry-Martin, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 16 19 6201

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	FR 2 553 077 A1 (PALITEX PROJECT CO GMBH [DE]) 12. April 1985 (1985-04-12) * Seite 2, Zeile 19 - Seite 3, Zeile 35; Abbildungen 1-2 *	1-12	
A	DE 19 23 309 U (BERLINER MASCHB ACTIEN GES VOR [DE]) 9. September 1965 (1965-09-09) * Seite 3, Absatz 4 - Seite 5, Absatz 3; Abbildung 1 *	1-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 6. April 2017	Prüfer Herry-Martin, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 19 6201

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-04-2017

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2336408 B1	10-06-2015	CN 102102251 A	22-06-2011
		DE 102009058979 A1	22-06-2011
		EP 2336408 A2	22-06-2011
		US 2011146221 A1	23-06-2011
DE 4010019 A1	02-10-1991	KEINE	
GB 2092623 A	18-08-1982	CH 653379 A5	31-12-1985
		DE 3104748 A1	02-09-1982
		ES 8301291 A1	16-02-1983
		FR 2499596 A1	13-08-1982
		GB 2092623 A	18-08-1982
		IN 156693 B	19-10-1985
		IT 1157606 B	18-02-1987
		JP S5944409 B2	29-10-1984
		JP S57143530 A	04-09-1982
		MX 156273 A	04-08-1988
		US 4468920 A	04-09-1984
DE 3243157 A1	24-05-1984	KEINE	
GB 2024878 A	16-01-1980	CS 219255 B2	25-03-1983
		DE 2830265 A1	31-01-1980
		ES 482076 A1	01-04-1980
		FR 2430995 A1	08-02-1980
		GB 2024878 A	16-01-1980
		IN 151736 B	16-07-1983
		IT 1124121 B	07-05-1986
		JP S5516988 A	06-02-1980
		JP S5810497 B2	25-02-1983
		US 4287712 A	08-09-1981
US 4574576 A	11-03-1986	JP S5940372 U	15-03-1984
		US 4574576 A	11-03-1986
US 2563641 A	07-08-1951	BE 492203 A	06-04-2017
		BE 516902 A	06-04-2017
		CH 287175 A	30-11-1952
		CH 310134 A	30-09-1955
		DE 875624 C	04-05-1953
		DE 1061239 B	09-07-1959
		FR 62419 E	14-06-1955
		FR 982134 A	04-06-1951
		GB 681562 A	29-10-1952
		GB 725283 A	02-03-1955
		IT 500217 A	06-04-2017

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 16 19 6201

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-04-2017

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument			Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung	
			US		2563641 A		07-08-1951	

FR 2553077			A1	12-04-1985	CS	248723 B2	12-02-1987	
					DE	3336715 A1	02-05-1985	
					FR	2553077 A1	12-04-1985	
					IT	1180818 B	23-09-1987	
					JP	S6081330 A	09-05-1985	
					JP	S6325092 B2	24-05-1988	
					US	4568038 A	04-02-1986	

DE 1923309			U	09-09-1965	KEINE			

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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

- EP 2336408 B1 [0005]