



REPUBLIK
ÖSTERREICH
Patentamt

(10) Nummer: **AT 410 348 B**

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: A 1754/2000
(22) Anmeldetag: 13.10.2000
(42) Beginn der Patentedauer: 15.08.2002
(45) Ausgabetag: 25.03.2003

(51) Int. Cl.⁷: **E05F 15/04**
F15B 15/00, B60J 5/10

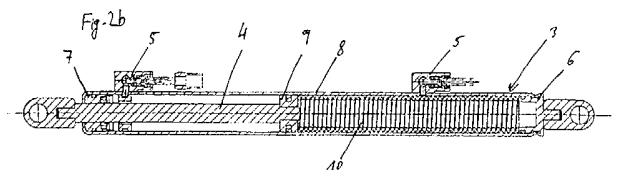
(73) Patentinhaber:
HOERBIGER HYDRAULIK GMBH
D-86956 SCHONGAU (DE).

(72) Erfinder:
HUBER GERHARD
FRANKENHOFEN (DE).
SCHWEIGER KLAUS
STEINGADEN (DE).

(54) HYDRAULIKZYLINDER

(57) Ein doppeltwirkender Hydraulikzylinder (3) weist einen zwischen einem Boden (6) und einem Deckel (7) verschiebbaren Kolben (9) auf, welcher über eine Kolbenstange (4) mit einer externen Last gekoppelt ist. Die Kolbenstange (4) ist abgedichtet durch den Deckel (7) hindurch nach außen geführt und der Kolben (9) ist über Anschlüsse (5) auf beiden Seiten mit Hydraulikmedium aus einer externen Druckquelle beaufschlagbar.

Um bei lastkompensierter Bauweise gleichzeitig einen geringen Platzbedarf und möglichst konstante Wirkung der Lastkompensierung zu erreichen, greift zumindest eine Druckfeder (10) an der Kolbenstange (4) an, welche Druckfeder (10) zwischen der Kolbenstange (4) und einem der feststehenden Teile des Hydraulikzylinders (3), insbesondere dem Boden (6), eingespannt ist und die Kolbenstange (4) zusätzlich zum Hydraulikmedium mit einer Kraft in einer der Bewegungsrichtungen der Kolbenstange (4) beaufschlagt.



AT 410 348 B

Die Erfindung betrifft einen doppelwirkender Hydraulikzylinder mit einem darin zwischen einem Boden und einem Deckel axial verschiebbaren Kolben, welcher Kolben über eine Kolbenstange mit einer externen Last gekoppelt ist, wobei die Kolbenstange abgedichtet durch den Deckel des Hydraulikzylinders hindurch nach außen geführt ist, und welcher Kolben über Anschlüsse für ein Hydraulikmedium auf beiden Seiten mit dem Hydraulikmedium aus einer externen Druckquelle beaufschlagbar ist, und eine Betätigungsanordnung für bewegliche Teile an Fahrzeugen, insbesondere Heck- oder Motorraumdeckel, Verdeckteile oder Verdeckraumklappen bei Cabrios, mit zumindest einem zwischen zwei gegeneinander zu bewegendenden Teilen angeordneten doppelwirkenden Hydraulikzylinder, einer externen Druckquelle für das Hydraulikmedium und einer Steuereinheit.

Es ist auf vielen Gebieten der Technik bekannt, die Wirkung von Stell- oder Betätigungsorganen gegen eine Last durch zusätzliche Kräfte von externen Vorrichtungen zu unterstützen. So ist beispielsweise im Bereich der Automobiltechnik in der DE 297 22 952 U1 eine Betätigungsverfahren zum Öffnen oder Schließen einer Karosserieklappe geoffenbart, bei welcher ein Linearantrieb durch eine parallel geschaltete Gasfeder unterstützt wird, welche Gasfeder zumindest einen Teil der Gewichtslast der Karosserieklappe kompensiert. Doch ist die beschriebene Anordnung sehr aufwendig und erfordert durch die parallele Anordnung eines Linearantriebes und der Gasfeder sehr viel Platz. Darüber hinaus ist die Wirkung der Gasfeder abhängig von der Temperatur.

Auch auf dem Gebiet der Werkstoff-Spanneinrichtungen ist die Kombination eines Hydraulikzylinders mit einer Federn-Anordnung an sich bekannt, beispielsweise aus der DE 297 22 604 U1, wobei aber die Federn-Anordnung nicht mit der Kolbenstange des Zylinders und auch nicht mit dem Zylinder selbst direkt verbunden ist.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung war daher ein Hydraulikzylinder, welcher die Vorteile der lastkompensierten Bauweise bei geringem Platzbedarf und möglichst konstanter Wirkung der Lastkompensation bietet. Eine weitere Aufgabe war eine Betätigungsanordnung wie eingangs beschrieben, welche ebenfalls diese Vorteile bietet.

Zur Lösung der ersten Aufgabe ist der doppelwirkende Hydraulikzylinder dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Druckfeder an der Kolbenstange angreift, welche Druckfeder zwischen der Kolbenstange und einem der feststehenden Teile des Hydraulikzylinders, insbesondere dem Boden, eingespannt ist und die Kolbenstange zusätzlich zum Hydraulikmedium mit einer Kraft in einer der Bewegungsrichtungen der Kolbenstange beaufschlägt. Die Druckfeder wirkt temperaturunabhängig und kann in der oben beschriebenen Art auf sehr einfache und platzsparende Weise im oder am Hydraulikzylinder angekoppelt werden.

Vorteilhafterweise sind zur Erhöhung der Kraftdichte bei einer vorteilhaften Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Hydraulikzylinders zumindest zwei coaxial ineinander verschachtelte Druckfedern vorgesehen.

In einfacher und bewährter Weise werden Spiralfedern als Druckfedern vorgesehen, wobei die Wickelrichtung radial aneinandergrenzender Spiralfedern unterschiedlich ist. Letzteres Merkmal verhindert das Ineinandergreifen der Spiralwindungen und damit ein gegenseitiges Verhaken der Federn.

Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß die Druckfeder die Kolbenstange in Ausfahrstellung beaufschlägt. Diese Konstruktion gestattet die Anwendung des erfindungsgemäßen Hydraulikzylinders zum Öffnen und Schließen von Karosseriekappen oder Verdeckteilen an Kraftfahrzeugen, bei welchen Bewegungen der Hydraulikzylinder beim Ausfahren gegen die Gewichtslast der Klappe oder des Verdeckteils wirken muß.

Eine gegenüber Ausknicken der Druckfeder gesicherte Konstruktion, welche gleichzeitig die Federgeräusche minimiert, kann erreicht werden, wenn die Druckfeder im Inneren des Zylinderrohrs angeordnet ist, vorzugsweise in dem der Kolbenstange gegenüberliegenden Arbeitsraum, und mittelbar über den Kolben auf die Kolbenstange einwirkt. Dabei ist die Druckfeder vom Hydrauliköl umgeben, welches die Geräuscentwicklung dämpft.

Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann natürlich auch vorgesehen sein, daß die Druckfeder außerhalb des Zylinderrohrs angeordnet und zwischen dem Ende der Kolbenstange und dem Boden des Arbeitszylinders eingespannt ist. Bei dieser Ausführungsform ist eine große Federlänge bzw. ein großer Federweg möglich, der eine sehr gleichmäßige Federkraft über den gesamten Hub des Hydraulikzylinders garantiert.

Wenn eine möglichst schmale Ausführung des Hydraulikzylinders gefordert ist, kann unter größtmöglicher Platzeinsparung die Druckfeder außerhalb des Zylinderrohres angeordnet und zwischen dem Ende der Kolbenstange und dem Deckel des Arbeitszylinders eingespannt sein.

Zur Lösung der weiteren Aufgabe ist die eingangs beschriebene Betätigungsanordnung dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer der Hydraulikzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche ausgeführt ist.

In der nachfolgenden Beschreibung soll die Erfindung anhand einiger in den beigefügten Zeichnungen dargestellter Ausführungsbeispiele näher erläutert werden.

Dabei zeigt die Fig. 1 eine Seitenansicht eines Kraftfahrzeuges mit einer Heckklappe, welche durch eine Betätigungsanordnung mit einem doppelwirkenden Hydraulikzylinder gemäß der Erfindung geöffnet oder geschlossen werden kann, Fig. 2a und 2b zeigen eine Seitenansicht bzw. einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Hydraulikzylinder in einer ersten Ausführungsform, Fig. 3a und 3b einen erfindungsgemäßen Hydraulikzylinder in einer weiteren Ausführungsform und Fig. 4a und 4b erfindungsgemäßen Hydraulikzylinder in einer dritten Ausführungsform.

Zwischen der Karosserie 1 eines Kraftfahrzeuges und der nach oben aufschwenkbaren Heckklappe 2 ist zumindest ein doppelwirkender Hydraulikzylinder 3 einer hydraulischen Betätigungsanordnung eingesetzt. Die Druckquelle für das Hydraulikmedium, dessen Tank und die Steuereinrichtung, vorzugsweise Steuerelektronik, ist der Einfachheit halber und da nicht erfindungswesentlich nicht dargestellt. Beim Öffnen der Heckklappe 2 wird diese aus der in durchgezogenen Linien dargestellte Position durch die von dem oder jedem Hydraulikzylinder 3 ausgeübte Kraft nach oben gedrückt, wobei die Kolbenstange 4 ausfährt und Hydraulikzylinder 3 sowie Heckklappe 2 in die mit strichpunktierten Linien gezeichneten Positionen gelangen.

In Fig. 2a ist der erfindungsgemäße Hydraulikzylinder 3 in einer ersten Ausführungsform in Seitenansicht dargestellt. Das Hydraulikmedium wird dem Hydraulikzylinder 3 über die Anschlüsse 5 zugeführt, von welchen sich einer nahe dem Boden 6, der andere nahe dem Deckel 7 des Hydraulikzylinders 3 befindet. Die Kolbenstange 4 ist, wie deutlich im Längsschnitt der Fig. 2b dargestellt ist, mit einem im Zylinderrohr 8 axial zwischen dem Deckel 7 und dem Boden 6 verschiebbaren Kolben 9 verbunden. Zwischen diesem Kolben 9 und dem Boden 6 ist, ebenfalls im Inneren des Zylinderrohres 8, zumindest eine Druckfeder in Form vorzugsweise einer Spiralfeder 10 eingespannt. Diese damit völlig vom Hydraulikmedium umgebene und damit geräuschgedämpfte Druckfeder 10 beaufschlagt den Kolben 9 und damit weiter auch die Kolbenstange 4 in gleichem Sinn wie das dem Arbeitsraum zwischen Kolben 9 und Boden 6 zugeführte Hydraulikmedium. Bei Einbau in eine Betätigungsanordnung für bewegbare Teile an Fahrzeugen, etwa Heckklappen 2 oder auch Verdecksysteme, wird der erfindungsgemäße Hydraulikzylinder 3 vorteilhafterweise derart eingebaut, daß der Hydraulikzylinder 3 beim Ausfahren der Kolbenstange 4 gegen die Gewichtslast des zu bewegenden Bauteils 2 wirkt, wobei die Druckfeder 10 dessen Gewicht zumindest zum Teil, vorteilhafterweise auch zur Gänze, kompensieren kann.

Wenn eine Erhöhung der Kraftdichte wünschenswert oder erforderlich ist, können auch mehrere Druckfedern parallel zueinander vorgesehen sein. Bei Spiralfedern mit ihrer hohlzylindrischen Ausführung ist vorteilhafterweise eine Anordnung möglich, bei der mehrere Druckfedern 10 coaxial ineinandergeschachtelt vorgesehen sind. Damit bei einer derartigen Mehrfeder-Anordnung die einzelnen Federn nicht ineinandergreifen und sich gegenseitig verhaken, wechselt vorteilhafterweise die Wickelrichtung zwischen je zwei radial aufeinanderfolgenden Federn.

Eine weitere Ausführungsform für einen Hydraulikzylinder 3 gemäß der vorliegenden Erfindung ist in den Fig. 3a und 3b ebenfalls in Seitenansicht und Längsschnitt dargestellt. Hier ist die Druckfeder 10 oder auch die coaxiale Anordnung mehrerer Druckfedern wie oben erläutert, welche ebenfalls wieder die Kolbenstange 4 in Ausfahrtrichtung mit einer Kraft zusätzlich zum Hydraulikmedium beaufschlagt, außerhalb des Zylinderrohres 8 und dieses umgebend vorgesehen. Dabei ist, um das Hydraulikmedium trotz der vollständigen Abdeckung des Zylinderrohres 8 zu beiden Arbeitsräumen zuführen zu können, dieses Zylinderrohr 8 vorteilhafterweise doppelwandig ausgeführt und sind beide Anschlüsse (nicht dargestellt) im Bereich des Bodens 6 des Hydraulikzylinders 3 vorgesehen. Vom Boden 6 wird dann das Hydraulikmedium durch den Spalt des doppelwandigen Zylinderrohres 8 auch zum Arbeitsraum zwischen Kolben 9 und Deckel 7 geleitet. Vorzugsweise am Ende der Kolbenstange 4 ist eine Einspannplatte 11 für die Druckfeder 10 montiert bzw. eine Auskragung der Kolbenstange 4 vorgesehen.

Eine dritte Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Hydraulikzylinders 3 ist in den Fig. 4a und 4b wieder in Seitenansicht und Längsschnitt dargestellt. Nun ist die Druckfeder 10, ebenfalls wieder außerhalb des Zylinderrohres 8 angeordnet, zwischen dem Deckel 7 des Hydraulikzylinders 3 und dem Ende der Kolbenstange 4 eingespannt und stützt sich, wie für die vorhergehende Ausführung beschrieben, gegen eine Einspannplatte 11 oder eine entsprechende Auskragung der Kolbenstange 4 ab. Um Platz für die Druckfeder 10, welche auch hier wieder durch eine koaxial ineinandergeschachtelte Gruppe von Druckfedern ersetzt sein könnte, zu schaffen, ist die Kolbenstange 4 weit über den Deckel 7 hinaus verlängert, wobei durch diese Anordnung der Druckfeder 10 die geringstmögliche radiale Dimension des Hydraulikzylinders 3 realisierbar ist. Da die Druckfeder 10 das Zylinderrohr 8 zwischen Boden 6 und Deckel 7 nicht abdeckt, können die Anschlüsse 5 wieder in herkömmlicher Weise radial vom Hydraulikzylinder 3 abgehend nahe dem Boden 6 bzw. dem Deckel 7 angeordnet sein.

PATENTANSPRÜCHE:

1. Doppeltwirkender Hydraulikzylinder (3) mit einem darin zwischen einem Boden (6) und einem Deckel (7) axial verschiebbaren Kolben (9), welcher Kolben über eine Kolbenstange (4) mit einer externen Last gekoppelt ist, wobei die Kolbenstange (4) abgedichtet durch den Deckel (7) des Hydraulikzylinders (3) hindurch nach außen geführt ist, und welcher Kolben (9) über Anschlüsse (5) für ein Hydraulikmedium auf beiden Seiten mit dem Hydraulikmedium aus einer externen Druckquelle beaufschlagbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine Druckfeder (10) an der Kolbenstange (4) angreift, welche Druckfeder (10) zwischen der Kolbenstange (4) und einem der feststehenden Teile des Hydraulikzylinders (3), insbesondere dem Boden (6), eingespannt ist und die Kolbenstange (4) zusätzlich zum Hydraulikmedium mit einer Kraft in einer der Bewegungsrichtungen der Kolbenstange (4) beaufschlägt.
2. Hydraulikzylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest zwei koaxial ineinander verschachtelte Druckfedern vorgesehen sind.
3. Hydraulikzylinder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß Spiralfedern als Druckfedern vorgesehen sind, wobei die Wickelrichtung radial aneinandergrenzender Spiralfedern unterschiedlich ist.
4. Hydraulikzylinder nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (10) die Kolbenstange (4) in Ausfahrrichtung beaufschlägt.
5. Hydraulikzylinder nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (10) im Inneren des Zylinderrohres (8) angeordnet ist, vorzugsweise in dem der Kolbenstange (4) gegenüberliegenden Arbeitsraum, und mittelbar über den Kolben (9) auf die Kolbenstange (4) einwirkt.
6. Hydraulikzylinder nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (10) außerhalb des Zylinderrohres (8) angeordnet und zwischen dem Ende der Kolbenstange (4) und dem Boden (6) des Arbeitszylinders (3) eingespannt ist.
7. Hydraulikzylinder nach zumindest einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckfeder (10) außerhalb des Zylinderrohres (8) angeordnet und zwischen dem Ende der Kolbenstange (4) und dem Deckel (7) des Arbeitszylinders (3) eingespannt ist.
8. Betätigungsanordnung für bewegliche Teile an Fahrzeugen (1), insbesondere Heck- oder Motorraumdeckel (2), Verdeckteile oder Verdeckraumklappen bei Cabrios, mit zumindest einem zwischen zwei gegeneinander zu bewegenden Teilen (1, 2) angeordneten doppeltwirkenden Hydraulikzylinder (3), einer externen Druckquelle für das Hydraulikmedium und einer Steuereinheit, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest einer der Hydraulikzylinder (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 ausgeführt ist.

HIEZU 4 BLATT ZEICHNUNGEN

Fig. 1

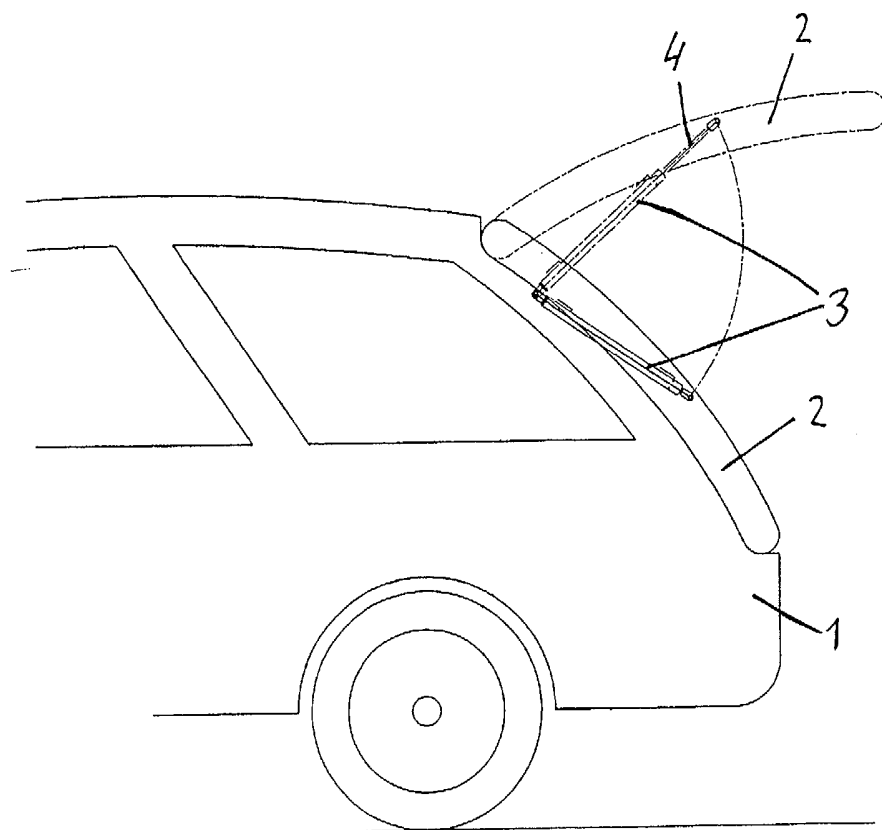


Fig. 2a

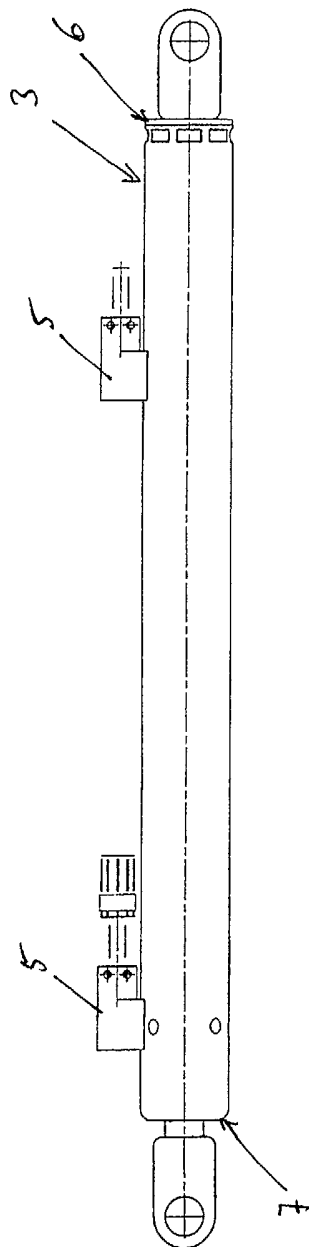
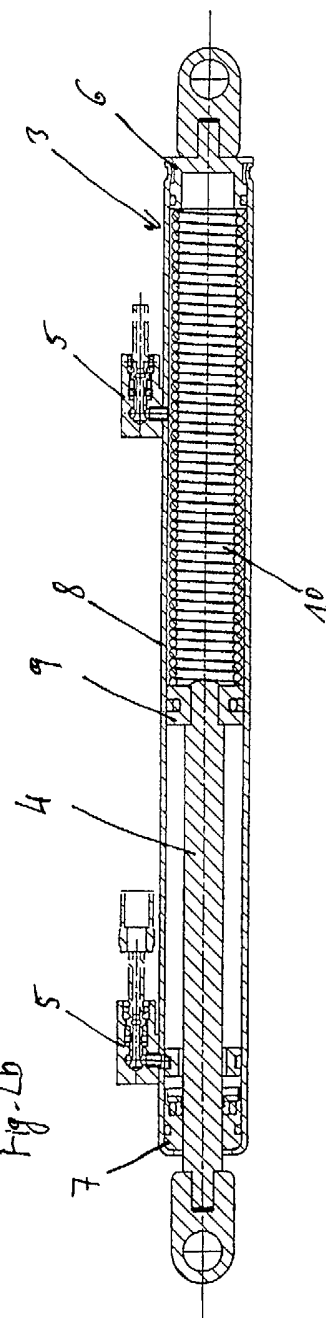


Fig. 2b



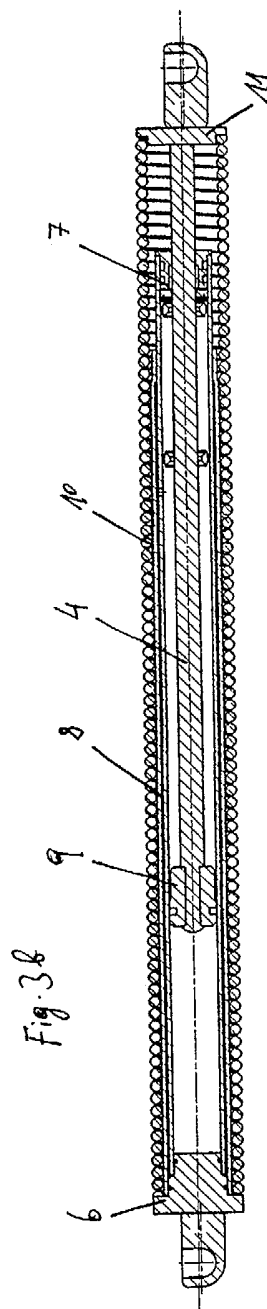
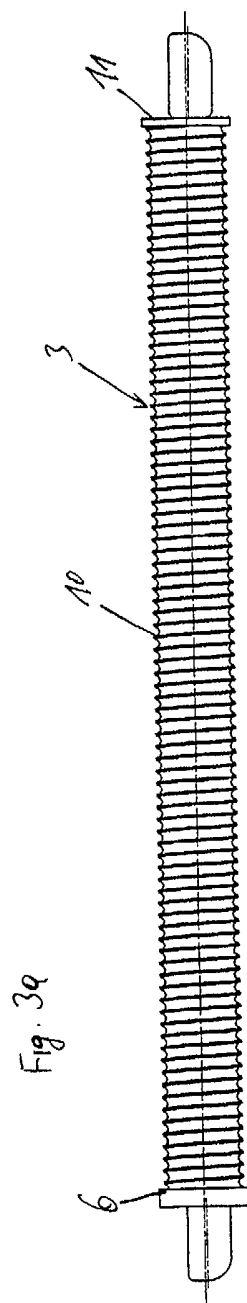


Fig. 4a

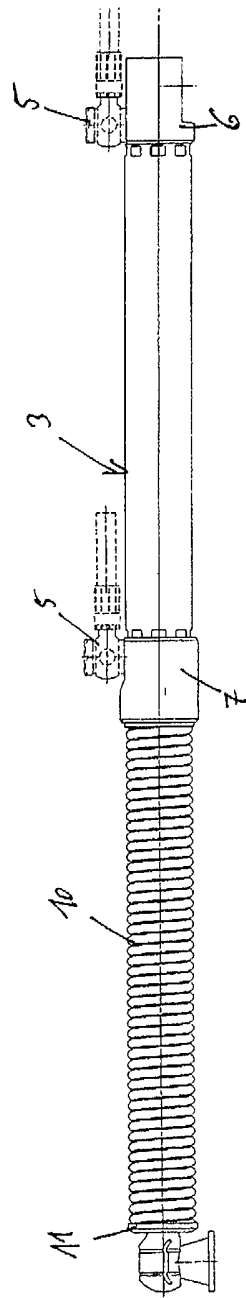


Fig. 4b

