

(19)



(11)

EP 2 738 334 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.06.2014 Patentblatt 2014/23

(51) Int Cl.:
E05F 3/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **13005407.5**

(22) Anmeldetag: **18.11.2013**

(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

(71) Anmelder: **DORMA GmbH + Co. KG
58256 Ennepetal (DE)**

(72) Erfinder: **Hellwig, Alexander
D-58256 Ennepetal (DE)**

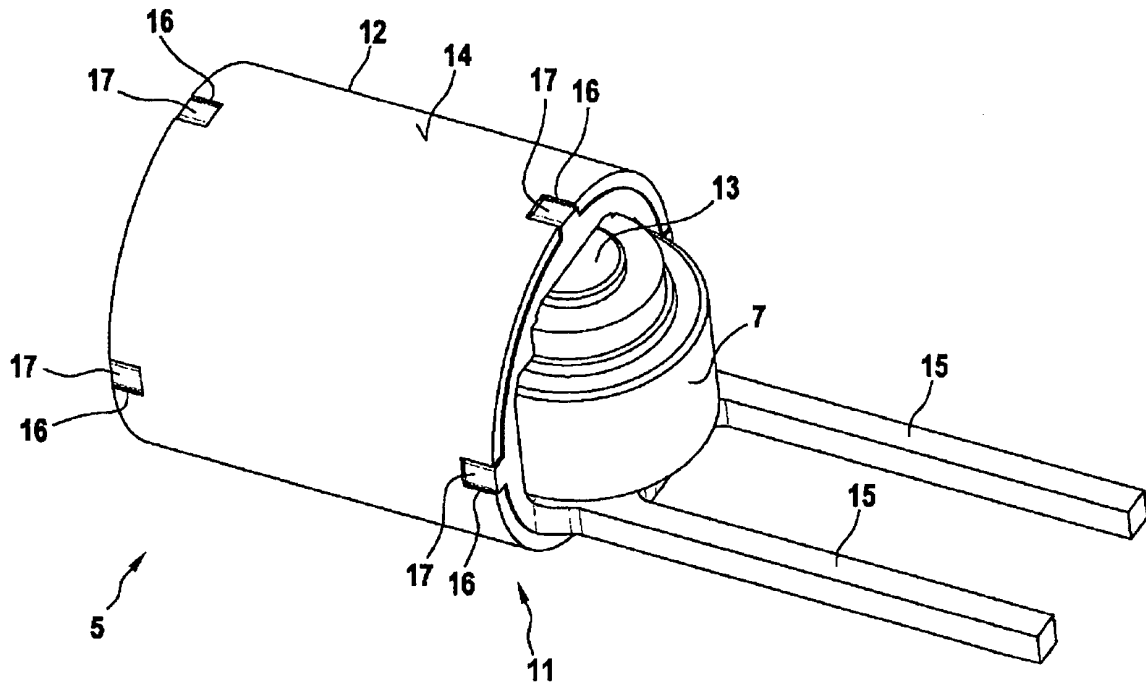
(30) Priorität: **28.11.2012 DE 102012111535**

(54) **Türbetätiger**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Türbetätiger (1), umfassend ein Gehäuse (2), eine im Gehäuse (2) drehbeweglich gelagerte Abtriebswelle (3) zur Betätigung eines Türblattes, und zumindest einen im Gehäu-

se (2) linear geführten, mit der Abtriebswelle (3) wirkverbundenen Kolben (5), wobei der Kolben (5) ein tragendes Gerüst (11) und zumindest ein rohrförmiges, das Gerüst (11) umhüllendes Mantelbauteil (12) umfasst.

Fig. 2



EP 2 738 334 A2

Beschreibung

[0001] Vorliegende Erfindung betrifft einen Türbetätiger zum Öffnen und/oder Schließen eines Türblattes.

[0002] Der Stand der Technik kennt verschiedene Bauarten von Türbetätigern, insbesondere Türschließer, Servotürschließer oder Türantriebe. Der Türbetätiger wird entweder direkt am Türblatt oder an der Wand bzw. Zarge befestigt. Befindet sich der Türbetätiger an Wand oder Zarge, so wird eine Abtriebswelle des Türbetätigers über ein Gestänge mit dem Türblatt verbunden. Befindet sich der Türbetätiger direkt am Türblatt, so verbindet das Gestänge die Abtriebswelle mit einer Gleitschiene an der Wand oder Zarge. Innerhalb der Türbetätiger wird die Drehbewegung der Abtriebswelle mittels Kolben in eine lineare Bewegung zum Spannen einer Schließerfeder umgewandelt. In herkömmlichen Anordnungen sind die linear geführten Kolben einstückige Dreh-Frästeile.

[0003] Es ist Aufgabe vorliegender Erfindung, einen Türbetätiger anzugeben, der bei kostengünstiger Herstellung und Montage betriebssicher und wartungsarm funktioniert.

[0004] Die Lösung der Aufgabe erfolgt durch die Merkmale des Anspruchs 1. Die Unteransprüche haben bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung zum Gegenstand.

[0005] Somit wird die Aufgabe gelöst durch einen Türbetätiger umfassend ein Gehäuse und eine im Gehäuse drehbeweglich gelagerte Abtriebswelle. Über die Abtriebswelle wird das Türblatt betätigt. Befindet sich der Türbetätiger beispielsweise auf dem Türblatt, so wird über die Abtriebswelle und ein Gestänge die Kraft auf die Zarge oder eine Wand übertragen. Befindet sich der Türbetätiger an der Wand oder der Zarge, so wird über die Abtriebswelle und ein entsprechendes Gestänge die Kraft auf das Türblatt übertragen. In einer dritten Alternative kann die Abtriebswelle koaxial zur Drehachse der Tür angeordnet werden. Dabei bedarf es keines Gestänges zur Kraftübertragung. Der erfindungsgemäße Türbetätiger umfasst des Weiteren zumindest einen im Gehäuse linear geführten Kolben. Dieser Kolben wirkt mit der Abtriebswelle zusammen, so dass eine rotatorische Bewegung der Abtriebswelle in eine lineare Bewegung des Kolbens überführbar ist, und umgekehrt. Der Kolben ist mehrteilig aufgebaut und umfasst somit ein tragendes Gerüst und zumindest ein rohrförmiges, das Gerüst umhüllendes Mantelbauteil. Der mehrteilige Aufbau des Kolbens ermöglicht eine sehr einfache und leichte Kolbenbauweise. Das Mantelbauteil wird vorzugsweise durch formschlüssiges Stecken und/oder Pressen und/oder Schrumpfen auf dem Gerüst befestigt. Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, die einzelnen Bauteile des Kolbens locker zusammenzufügen und durch Eindringen des Kolbens in das Gehäuse einen festen Zusammenhalt zu erreichen. Des Weiteren können die einzelnen Bauteile, insbesondere das tragende Gerüst und das umhüllende Mantelbauteil, durch Schweißen und/oder Kleben und/oder Umspritzen miteinander ver-

bunden werden.

[0006] Bevorzugt ist eine Außenfläche des Mantelbauteils zur Führung an einer Innenfläche des Gehäuses ausgebildet. Hierzu ist die Außenfläche des Mantelbauteils insbesondere zylindrisch.

[0007] Im Gerüst des Kolbens ist bevorzugt eine Druckrolle drehbeweglich gelagert. Das tragende Gerüst weist vorzugsweise einen U-förmigen Rollenträger auf. Dieser Rollenträger umfasst zwei gegenüberliegende Schenkel. An den Schenkeln ist die Druckrolle gelagert. Hierzu ist bevorzugt ein Bolzen vorgesehen. Die beiden Enden des Bolzens stecken in den Schenkeln des U-förmigen Rollenträgers. Auf dem Bolzen ist die Druckrolle, beispielsweise mit nadelförmigen Wälzkörpern, drehbeweglich gelagert. Der U-förmige Rollenträger ist insbesondere einstückig ausgebildet, beispielsweise als ein gebogenes Blechteil.

[0008] Auf der Abtriebswelle des Türbetätigers wird bevorzugt eine Nockenscheibe angeordnet. Die in dem Kolben angeordnete Druckrolle rollt auf der Nockenscheibe ab. Aufgrund der Kontur der Nockenscheibe wird bei einer Rotation der Abtriebswelle der Kolben linear bewegt.

[0009] Des Weiteren umfasst das Gerüst bevorzugt einen kreuzförmigen Stützträger. Der Stützträger ist vorzugsweise aus zwei zueinander rechtwinkligen Trägerplatten zusammengesetzt. Die beiden Trägerplatten werden vorzugsweise formschlüssig ineinandergesteckt. Der kreuzförmige Stützträger stützt im Inneren des Kolbens das Mantelbauteil. Dadurch kann das Mantelbauteil relativ leicht ausgebildet werden und dient in erster Linie nur als Führungsfläche des Kolbens im Gehäuse.

[0010] Das Gerüst umfasst bevorzugt eine erste Scheibe. Diese erste Scheibe bildet eine erste Stirnseite des Kolbens. Das Mantelbauteil liegt vorzugsweise auf einer zylindrischen Außenfläche der ersten Scheibe auf.

[0011] Des Weiteren umfasst das Gerüst bevorzugt eine zweite Scheibe. Diese zweite Scheibe liegt der ersten Scheibe gegenüber und bildet somit die zweite Stirnseite des Kolbens. Die erste und/oder die zweite Scheibe liegen bevorzugt am Stützträger an. Insbesondere ist vorgesehen, dass die erste Scheibe und/oder die zweite Scheibe mit dem Stützträger verbunden sind.

[0012] Die erste und/oder die zweite Scheibe weisen die zylindrische Außenfläche auf, auf der das Mantelbauteil aufliegt bzw. aufgesteckt ist. Bevorzugt ist vorgesehen, dass auf der zylindrischen Außenfläche Zapfen ausgebildet sind. Zu den Zapfen sind im Mantelbauteil komplementäre Nuten ausgebildet. Die Zapfen stecken in den Nuten, so dass das Mantelbauteil verdrehsicher mit der ersten und/oder der zweiten Scheibe verbunden ist.

[0013] In einer einfachen Ausbildung ist das Mantelbauteil ein einfaches Rohr. Alternativ dazu ist es möglich, das Mantelbauteil durch einen Tiefziehprozess zu fertigen. Das Tiefziehbauteil weist einen Boden auf. Dieser Boden bildet, anstatt der zweiten Scheibe, die zweite Stirnseite des Kolbens. Der Boden muss sich nicht über

die vollständige zweite Stirnseite erstrecken, sondern kann eine mittige Aussparung aufweisen. Ausschlaggebend ist, dass der Boden eine Auflagefläche für das Gerüst darstellt.

[0014] Des Weiteren ist bevorzugt vorgesehen, dass das Mantelbauteil zwei einzelne, rohrförmige Teile umfasst. Die beiden einzelnen, rohrförmigen Teile sind beabstandet voneinander auf das Gerüst aufgesteckt, so dass zwischen den beiden Teilen eine Ringnut entsteht.

[0015] Das rohrförmige Mantelbauteil ist insbesondere dünnwandig ausgeführt. Die Wandstärke des Mantelbauteils liegt bevorzugt zwischen 1 mm und 10mm, besonders bevorzugt zwischen 2mm und 8mm.

[0016] Das Mantelbauteil und das Gerüst weisen einen innenliegenden Hohlraum auf. Zur Verbesserung der Stabilität des Kolbens ist in den Hohlraum bevorzugt ein Volumenkörper eingesetzt. Der Volumenkörper ist insbesondere zylindrisch.

[0017] Des Weiteren wird der Hohlraum bevorzugt als Hydrauliktank und/oder Hydraulikausgleichsraum genutzt. Diese Nutzung des Hohlraums ist unabhängig vom eingesetzten Volumenkörper, da trotz des Volumenkörpers ein entsprechender Hohlraum verbleiben kann. Insbesondere für kleine Türbetätiger bietet es sich an, den Hohlraum als Tank- oder Ausgleichsraum für Hydrauliköl zu nutzen. Dies erhöht die Systemsicherheit, da aufgrund von ausreichendem Tank- oder Ausgleichsvolumen, beispielsweise bei unterschiedlichen Ölfüllungen und Temperaturunterschieden, ein Platzen im Türbetätiger vermieden wird. Insbesondere ist vorgesehen, dass zumindest eine Hydraulikleitung in den Hohlraum führt.

[0018] Der Türbetätiger weist insbesondere zwei im Gehäuse linear geführte Kolben auf. Dabei kann nur einer der beiden Kolben oder es können beide Kolben gemäß vorliegender Erfindung ausgestaltet sein. Der eine Kolben wird als "Dämpfungskolben" benutzt und verdrängt ein Ölvolumen zum Dämpfen der Bewegung des Türblattes. Der zweite Kolben wird als "Schließkolben" genutzt und wirkt mit einem Energiespeicher, insbesondere einer Feder, zusammen. Beide Kolben weisen eine Druckrolle auf, die auf der Nockenscheibe abrollt. Die Nockenscheibe befindet sich zwischen den beiden Kolben und somit zwischen den beiden Druckrollen. Die beiden Kolben sind über zumindest ein Verbindungselement miteinander verbunden. Dieses Verbindungselement ist bevorzugt ausgebildet als eine oder mehrere Stangen. Die Stangen erstrecken sich neben bzw. unter oder über der Nockenscheibe zwischen den beiden Kolben. Das zumindest eine Verbindungselement wird bevorzugt einstückig mit dem U-förmigen Rollenträger eines der beiden Kolben ausgebildet. Insbesondere ist vorgesehen, dass das zumindest eine Verbindungselement als ein integraler Fortsatz eines Schenkels des Rollenträgers ausgebildet ist.

[0019] Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Dabei zeigen:

Figur 1 einen erfindungsgemäßen Türbetätiger ge-

mäß allen Ausführungsbeispielen,

- Figur 2 einen Kolben des erfindungsgemäßen Türbetätigers gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel,
- Figur 3 ein erstes Detail zu Figur 2,
- Figur 4 ein zweites Detail zu Figur 2,
- Figur 5 ein drittes Detail zu Figur 2,
- Figur 6 einen Kolben des erfindungsgemäßen Türbetätigers gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel,
- Figur 7 ein Detail zu Figur 6,
- Figur 8 einen Kolben des erfindungsgemäßen Türbetätigers gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel,
- Figur 9 ein Detail zu Figur 8,
- Figur 10 einen Kolben des erfindungsgemäßen Türbetätigers gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel, und
- Figur 11 ein Detail zu Figur 10.

[0020] Fig. 1 zeigt den Aufbau eines Türbetätigers 1 für alle Ausführungsbeispiele.

[0021] Gemäß Fig. 1 weist der Türbetätiger 1 ein Gehäuse 2 auf. In dem Gehäuse 2 ist eine Abtriebswelle 3 drehbeweglich gelagert. Die Abtriebswelle 3 wird, beispielsweise über ein Gestänge, mit dem Türblatt verbunden. Auf der Abtriebswelle 3 befindet sich eine Nockenscheibe 4.

[0022] Auf einer Seite der Nockenscheibe 4 ist ein erster Kolben 5 angeordnet, auf der anderen Seite der Nockenscheibe 4 ist ein zweiter Kolben 6 angeordnet. Die beiden Kolben 5, 6 sind in dem Gehäuse 2 linear beweglich geführt. In jedem Kolben 5, 6 ist jeweils eine Druckrolle 7 angeordnet. Die Druckrollen 7 sind an Bolzen 13 drehbeweglich gelagert. Die Bolzen 13 sind drehfest in den Kolben 5, 6 aufgenommen.

[0023] Zwischen einer Stirnseite des Gehäuses 2 und dem ersten Kolben 5 befindet sich ein Dämpfungsraum 8. Dieser Dämpfungsraum 8 ist mit Hydrauliköl gefüllt. Bei einer Bewegung des ersten Kolbens 5 wird das Hydrauliköl im Dämpfungsraum 8 verdrängt, so dass eine Dämpfung der Bewegung des Türblattes erreicht wird.

[0024] Der zweite Kolben 6 ist über eine Freilaufanordnung 9 mit einer Schließfeder 10 wirkverbunden. Anstatt der Freilaufanordnung 9 könnte die Schließfeder 10 auch direkt an dem zweiten Kolben 6 anliegen.

[0025] Vorliegender Türbetätiger 1 ist als Türschließer ausgebildet. Bei einer manuellen Bewegung des Türblatt-

tes wird die Abtriebswelle 3 und somit die Nockenscheibe 4 in Rotation versetzt. Die beiden Druckrollen 7 liegen auf der Nockenscheibe 4 an, so dass durch eine Rotation der Nockenscheibe 4 die beiden Kolben 5, 6 bewegt werden. Bei einer manuellen Öffnungsbewegung des Türblattes werden die beiden Kolben 5, 6 nach rechts bewegt, so dass die Schließfeder 10 gespannt wird. Bei einem Schließvorgang des Türblattes entspannt sich die Schließfeder 10 und bewegt die Kolben 5, 6 nach links. Dies führt zu einer entgegengesetzten Rotation der Nockenscheibe 4 und Abtriebswelle 3 und infolgedessen zu einer Schließbewegung des Türblattes.

[0026] Im Folgenden wird der genaue Aufbau des ersten Kolbens 5 anhand von mehreren Ausführungsbeispielen beschrieben. Der zweite Kolben 6 kann analog zum ersten Kolben 5 aufgebaut werden.

[0027] Gleiche bzw. funktional gleiche Bauteile sind in allen Ausführungsbeispielen mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0028] Figur 2 zeigt den Kolben 5 gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel. Der Kolben 5 ist zusammengesetzt aus einem tragenden Gerüst 11 und einem auf das Gerüst 11 aufgesetzten Mantelbauteil 12. Im Gerüst 11 ist die Druckrolle 7 über den Bolzen 13 drehbeweglich gelagert. Als integraler Bestandteil des Gerüsts 11 sind zwei Verbindungselemente 15 ausgebildet. Mittels dieser Verbindungselemente 15 kann der erste Kolben 5 mit dem zweiten Kolben 6 verbunden werden.

[0029] In Figur 3 ist das Mantelbauteil 12 ausgeblendet. In Figur 4 sind des Weiteren die Druckrolle 7 und der Bolzen 13 ausgeblendet. Figur 5 zeigt lediglich einen kreuzförmigen Stützträger 21 des Gerüsts 11 in Explosionsdarstellung.

[0030] Das Mantelbauteil 12 weist eine zylindrische Außenfläche 14 auf. Mit dieser Außenfläche 14 ist der Kolben 5 im Gehäuse 2 linear beweglich geführt. Am Gerüst 11 sind mehrere Zapfen 17 ausgebildet. In dem Mantelbauteil 12 sind Nuten 16 vorgesehen. Die Zapfen 17 stecken in den Nuten 16, so dass eine drehfeste Verbindung zwischen dem Mantelbauteil 12 und dem Gerüst 11 entsteht.

[0031] Die Figuren 3 bis 5 zeigen den Aufbau des Gerüsts 11 im Detail. Das Gerüst 11 setzt sich zusammen aus einem U-förmigen Rollenträger 18. Der U-förmige Rollenträger 18 weist zwei gegenüberliegende Schenkel 19 auf. Die beiden Schenkel 19 sind durch eine Rückwand 20 miteinander verbunden. Integraler Bestandteil eines Schenkels 19 sind die beiden Verbindungselemente 15. Der U-förmige Rollenträger 18 mit den beiden Schenkeln 19, der Rückwand 20 und den Verbindungselementen 15 ist einstückig, beispielsweise als Stanzbiegeteil, gefertigt.

[0032] In den Schenkeln 19 ist jeweils eine Bolzenaufnahme 24, ausgebildet als Durchgangsloch, vorgesehen. In diesen beiden Bolzenaufnahmen 24 steckt der Bolzen 13. Des Weiteren weist die Rückwand 20 Haltenuten 25 auf. Mit diesen Haltenuten 25 steckt der U-förmige Rollenträger 18 in dem kreuzförmigen Stützträger 21.

[0033] Des Weiteren umfasst das Gerüst 11 zwei gegenüberliegende Scheiben 22, 23. Die beiden Scheiben 22, 23 bilden die beiden Stirnseiten des Kolbens 5. Auf jeder der Scheiben 22, 23 ist eine zylindrische Aufnahme­fläche 30 ausgebildet. Auf dieser zylindrischen Aufnahme­fläche 30 steckt das Mantelbauteil 12. Des Weiteren sind die Zapfen 17 auf dieser Aufnahme­fläche 30 angeordnet.

[0034] Die erste Scheibe 22 weist eine Ausnehmung auf, in der die beiden Schenkel 19 und die Druckrolle 7 stecken. Die Druckrolle 7 ragt somit durch die erste Scheibe 22 durch, so dass eine Hälfte der Druckrolle 7 im Inneren des ersten Kolbens 5 angeordnet ist. Die andere Hälfte der Druckrolle 7 ragt aus dem ersten Kolben 5 heraus, und kann somit auf der Nockenscheibe 4 abrollen.

[0035] Die beiden Scheiben 22, 23 liegen am kreuzförmigen Stützträger 21 an, und sind insbesondere mit dem kreuzförmigen Stützträger 21 fest verbunden.

[0036] Figur 5 zeigt in einer Explosionsdarstellung eine erste Trägerplatte 26 und eine zweite Trägerplatte 27. Diese beiden Trägerplatten 26, 27 bilden zusammen den kreuzförmigen Stützträger 21. In den Trägerplatten 26, 27 sind Formschlussnuten 28 ausgebildet. Diese beiden Formschlussnuten 28 werden ineinandergesteckt, so dass die beiden Trägerplatten 26, 27 mit einem Winkel von 90° zueinander fixiert sind. Des Weiteren weist die zweite Trägerplatte 27 eine Rollenträgerausparung 29 auf. In dieser Rollenträgerausparung 29 sitzt der Rollenträger 18.

[0037] Die Figuren 6 und 7 zeigen den ersten Kolben 5 gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel. In Figur 7 ist das Mantelbauteil 12 ausgeblendet.

[0038] Im zweiten Ausführungsbeispiel ist die zweite Scheibe 23 als Drehteil ausgebildet. Die zweite Scheibe 23 weist hier ebenfalls eine zylindrische Aufnahme­fläche 30 für das Mantelbauteil 12 auf. Allerdings befinden sich auf dieser zylindrischen Aufnahme­fläche 30 keine Zapfen 17.

[0039] Die Figuren 8 und 9 zeigen den Kolben 5 gemäß einem dritten Ausführungsbeispiel. In Figur 9 ist lediglich das Mantelbauteil 12 gezeigt. Im dritten Ausführungsbeispiel ist das Mantelbauteil 12 ein Tiefziehbauteil. Dieses Tiefziehbauteil weist einen Boden 31 auf und ist somit topfförmig. Im dritten Ausführungsbeispiel entfällt die zweite Scheibe 23 und wird durch den Boden 31 ersetzt. Des Weiteren entfallen im dritten Ausführungsbeispiel die Zapfen 17 auf der Aufnahme­fläche 30 der ersten Scheibe 22.

[0040] Die Figuren 10 und 11 zeigen den Kolben 5 gemäß einem vierten Ausführungsbeispiel. In Figur 11 ist das Mantelbauteil 12 ausgeblendet.

[0041] Im vierten Ausführungsbeispiel ist das Mantelbauteil 12 zweiteilig ausgebildet und umfasst somit zwei rohrförmige Teile 32, 33. Die beiden rohrförmigen Teile 32, 33 sind beabstandet voneinander auf das Gerüst 11 aufgesteckt, so dass zwischen den beiden Teilen 32, 33 eine Ringnut 34 entsteht. Die Ringnut 34 ist für die sinn-

volle Unterbringung von Kolbendichtringen bzw. Kolbenlippenringen und/oder Führungsbändern und/oder Kolbenringen vorgesehen.

[0042] Wie insbesondere Figur 11 zeigt, ist im vierten Ausführungsbeispiel zwischen dem Mantelbauteil 12 und dem Gerüst 11 ein Volumenkörper 35 eingesetzt. Der Volumenkörper 35 ist zylindrisch ausgebildet und dient zur weiteren Stabilisierung. Der Volumenkörper 35 wird insbesondere zur Realisierung der Ringnut 34 genutzt, kann aber auch in den anderen Ausführungsbeispielen verwendet werden.

[0043] Unabhängig von der Verwendung des Volumenkörpers 35 entsteht im Inneren des Gerüsts 11 ein Hohlraum, der beispielsweise als Hydrauliktank oder Hydraulikausgleichsraum genutzt werden kann.

Bezugszeichen liste

[0044]

1 Türbetätiger
2 Gehäuse
3 Abtriebswelle
4 Nockenscheibe
5 erster Kolben
6 zweiter Kolben
7 Druckrolle
8 Dämpfungsraum
9 Freilaufanordnung
10 Schließfeder
11 Gerüst
12 Mantelbauteil
13 Bolzen
14 Außenfläche
15 Verbindungselement
16 Nuten
17 Zapfen
18 U-förmiger Rollenträger
19 zwei Schenkel

20 Rückwand
21 kreuzförmiger Stützträger
5 22 erste Scheibe
23 zweite Scheibe
24 Bolzenaufnahmen
10 25 Haltenuten
26 erste Trägerplatte
15 27 zweite Trägerplatte
28 Formschlussnuten
29 Rollenträgeraussparung
20 30 zylindrische Aufnahme­fläche
31 Boden
25 32 erstes rohrförmiges Teil
33 zweites rohrförmiges Teil
34 Ringnut
30 35 Volumenkörper

Patentansprüche

1. Türbetätiger (1), umfassend

- ein Gehäuse (2),
- eine im Gehäuse (2) drehbeweglich gelagerte Abtriebswelle (3) zur Betätigung eines Türblattes, und
- zumindest einen im Gehäuse (2) linear geführten, mit der Abtriebswelle (3) wirkverbundenen Kolben (5),
- wobei der Kolben (5) ein tragendes Gerüst (11) und zumindest ein rohrförmiges, das Gerüst (11) umhüllendes, Mantelbauteil (12) umfasst.

2. Türbetätiger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Außenfläche (14) des Mantelbauteils (12) an einer Innenfläche des Gehäuses (2) geführt ist.

3. Türbetätiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im tragenden Gerüst (11) eine Druckrolle (7) drehbeweglich gelagert ist.

4. Türbetätiger nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Abtriebswelle (3) eine Nockenscheibe (4) angeordnet ist, wobei die Druckrolle (7) auf der Nockenscheibe (4) abrollt.
5. Türbetätiger nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerüst (11) einen U-förmigen Rollenträger (18) umfasst, wobei der Rollenträger (18) zwei gegenüberliegende Schenkel (19) aufweist, und wobei die Druckrolle (7) an den gegenüberliegenden Schenkeln (19) gelagert ist.
6. Türbetätiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerüst (11) einen kreuzförmigen Stützträger (21) umfasst, der vorzugsweise aus zwei zueinander rechtwinkligen Trägerplatten (26, 27) zusammengesetzt ist.
7. Türbetätiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gerüst (11) eine erste Scheibe (22) umfasst, die eine erste Stirnseite des Kolbens (5) bildet, wobei das Mantelbauteil (12) auf einer zylindrischen Außenfläche (30) der ersten Scheibe (22) aufliegt.
8. Türbetätiger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweite Stirnseite des Kolbens (5) durch eine zweite Scheibe (23) des Gerüsts (11) gebildet ist.
9. Türbetätiger nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Scheibe (22) und/oder die zweite Scheibe (23) am kreuzförmigen Stützträger (21) anliegen.
10. Türbetätiger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mantelbauteil (12) als Tiefziehbauteil ausgebildet ist, wobei ein Boden (31) des Tiefziehbauteils die zweite Stirnseite des Kolbens (5) bildet.
11. Türbetätiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mantelbauteil (12) zwei einzelne, rohrförmige Teile (32, 33) umfasst, die beabstandet voneinander auf das Gerüst (11) aufgesteckt sind, sodass zwischen den beiden Teilen (32, 33) eine Ringnut (34) ausgebildet ist.
12. Türbetätiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Mantelbauteil (12) eine Wandstärke zwischen 1 mm und 10mm, vorzugsweise zwischen 2mm und 8mm, aufweist.
13. Türbetätiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Hohlraum in dem Gerüst (11) einen Hydrauliktank und/oder einen Hydraulikausgleichsraum des Türbetätigers bildet.
- 5 14. Türbetätiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen im Gehäuse (2) lineargeführten, mit der Abtriebswelle (3) wirkverbundenen weiteren Kolben (6), wobei die beiden Kolben (5, 6) über zumindest ein Verbindungselement (15), vorzugsweise eine Stange, miteinander fest verbunden sind, und wobei das Verbindungselement (15) integraler Bestandteil des Gerüsts (11), vorzugsweise des Rollenträgers (18), eines Kolbens (5) ist.
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig. 1

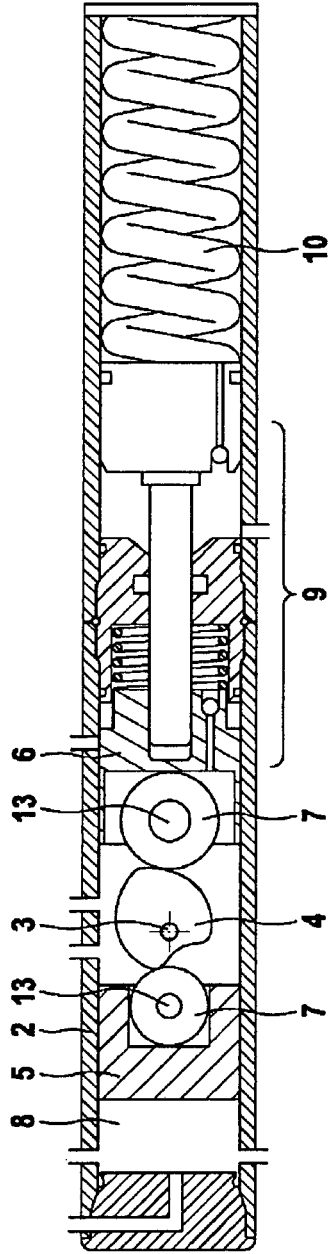


Fig. 2

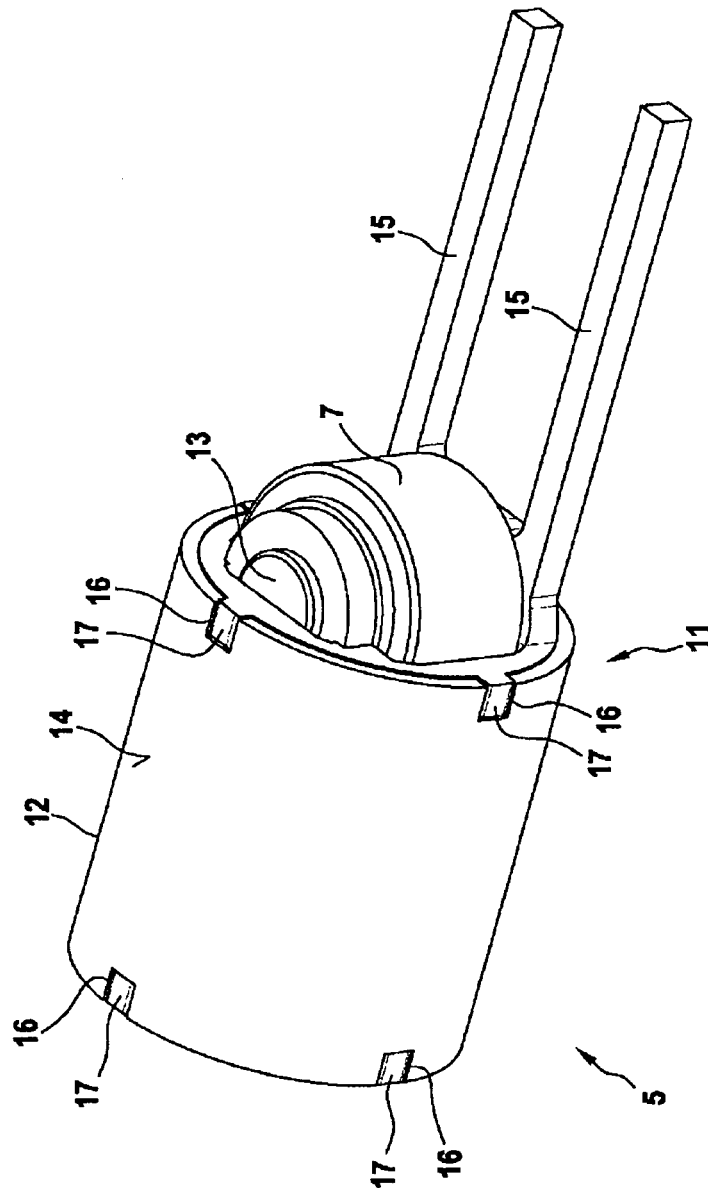


Fig. 3

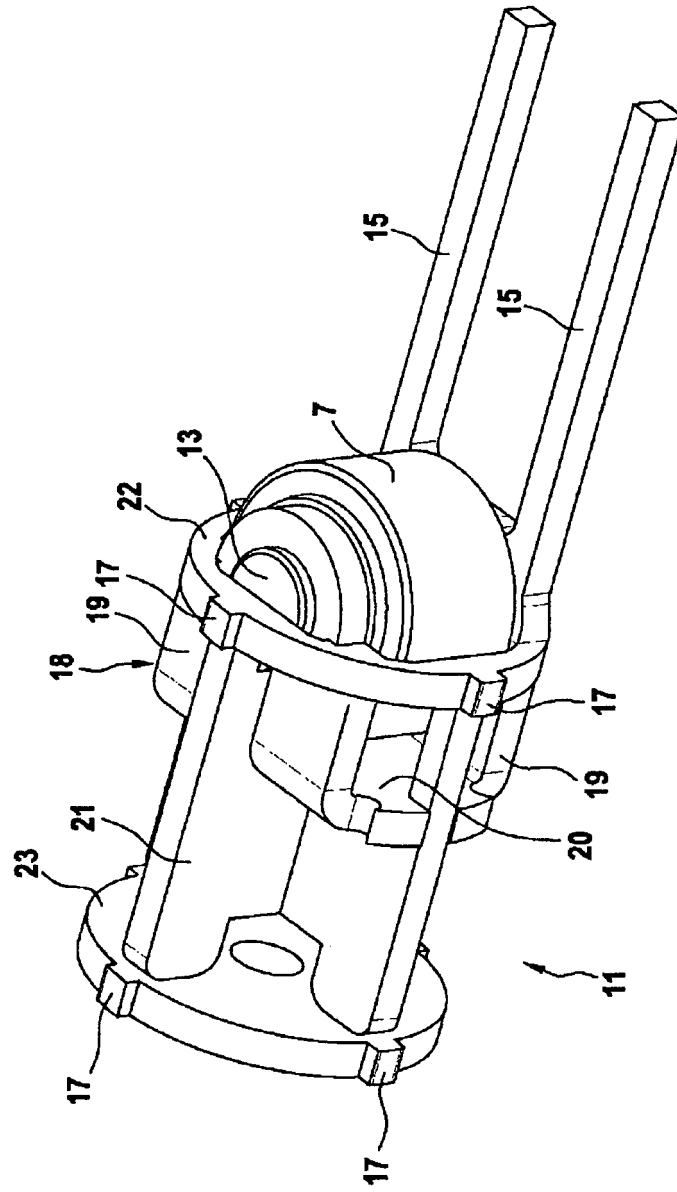
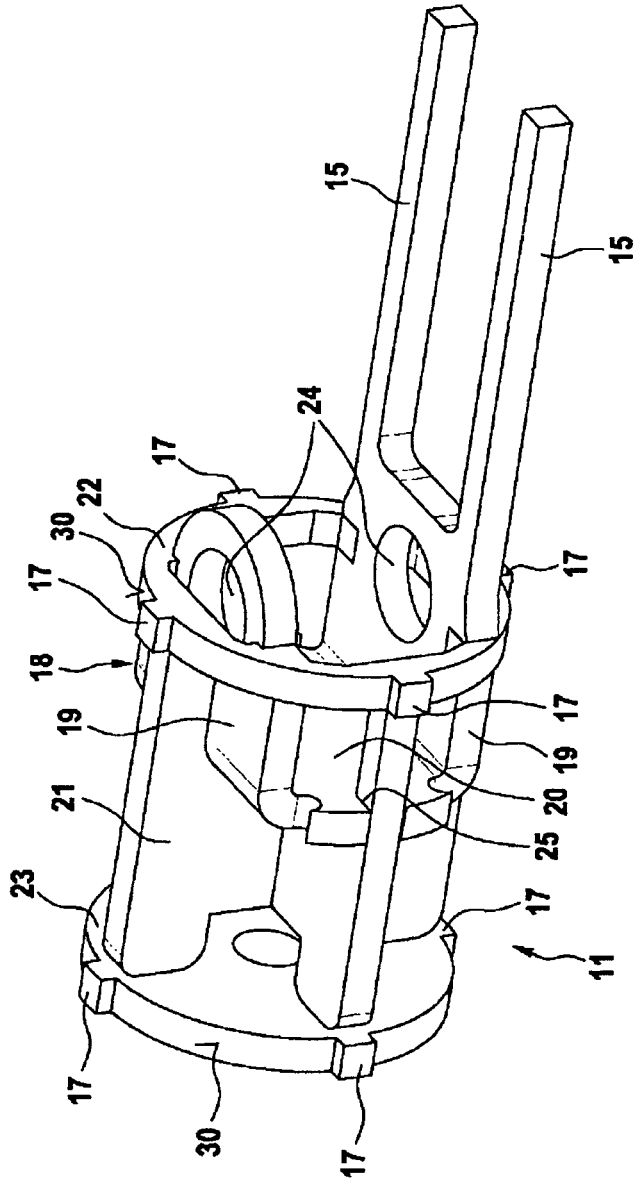


Fig. 4



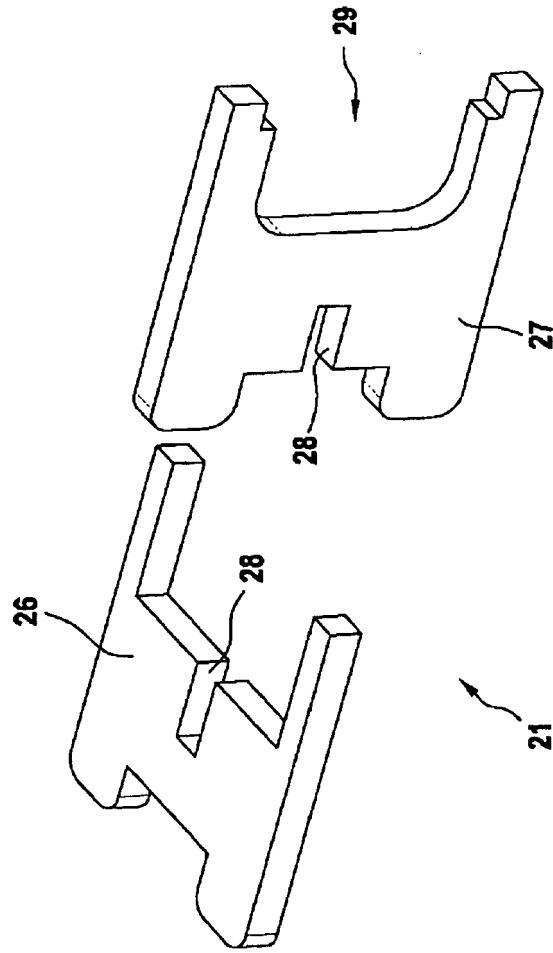


Fig. 5

Fig. 6

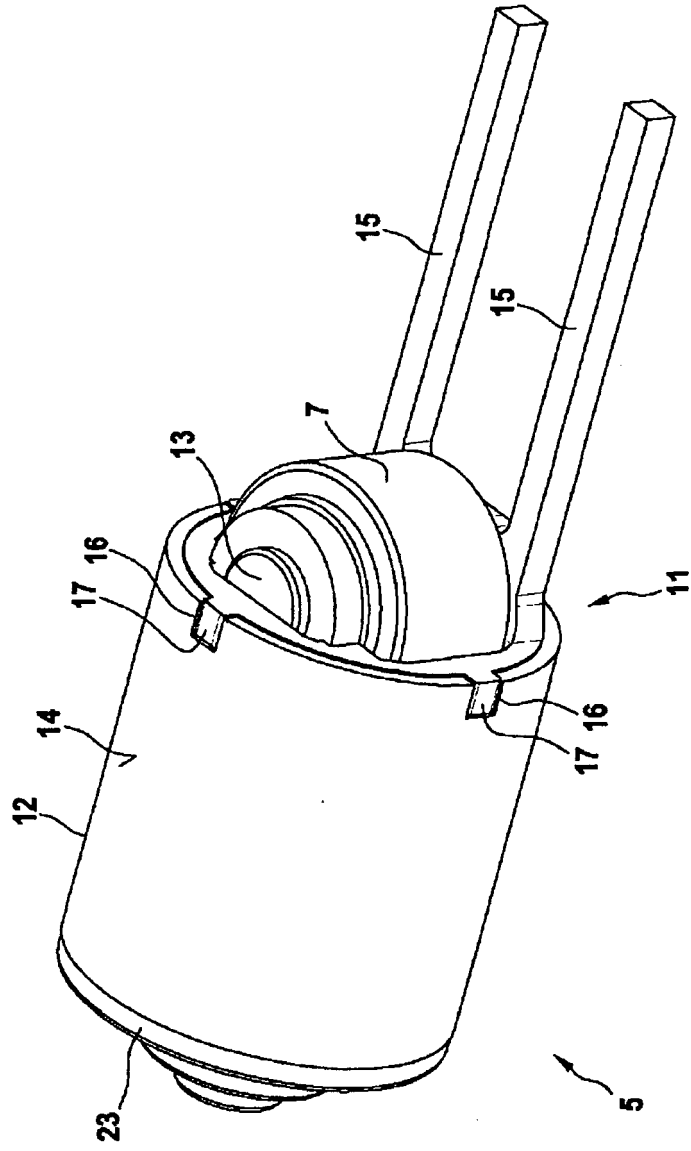
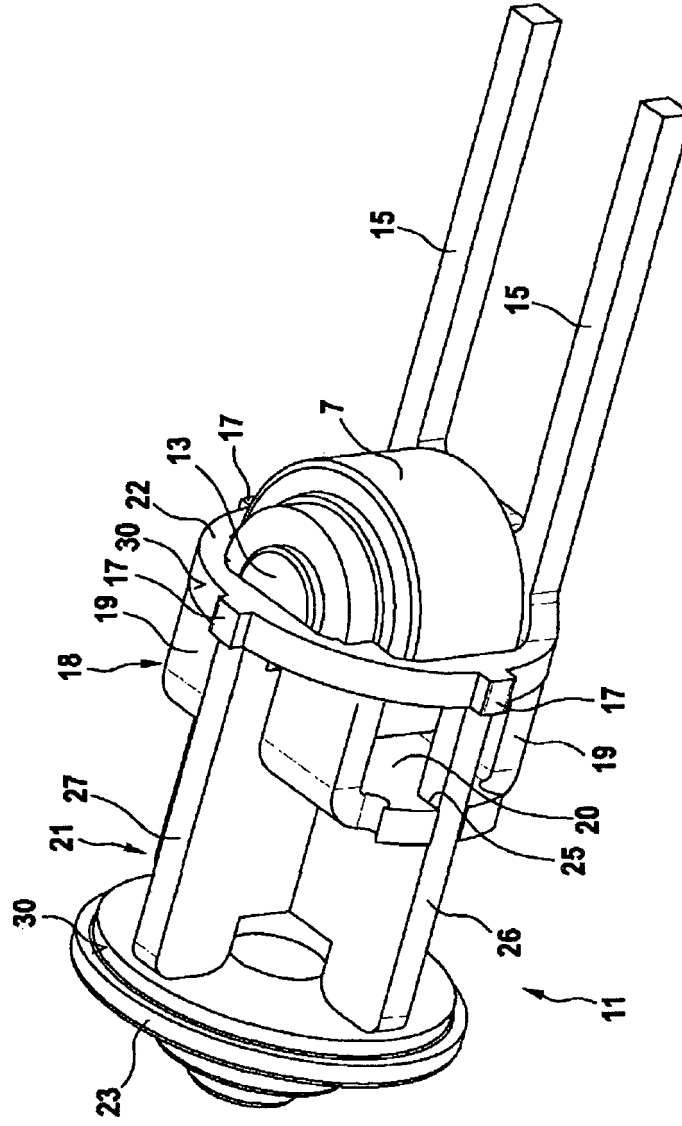


Fig. 7



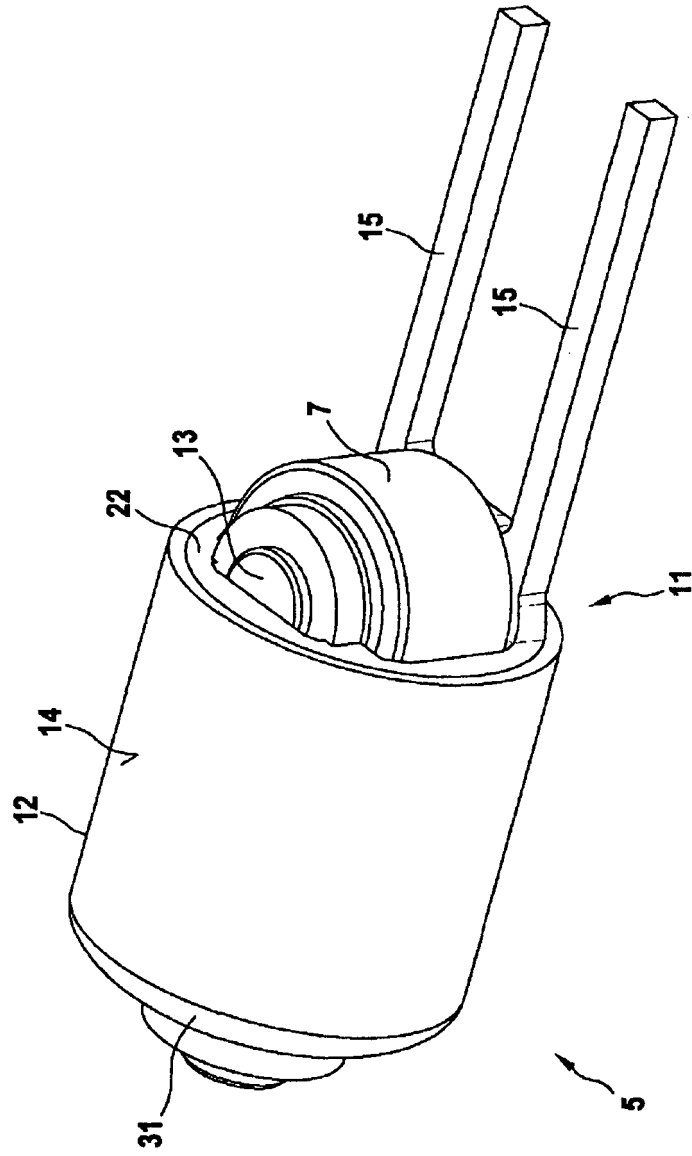


Fig. 8

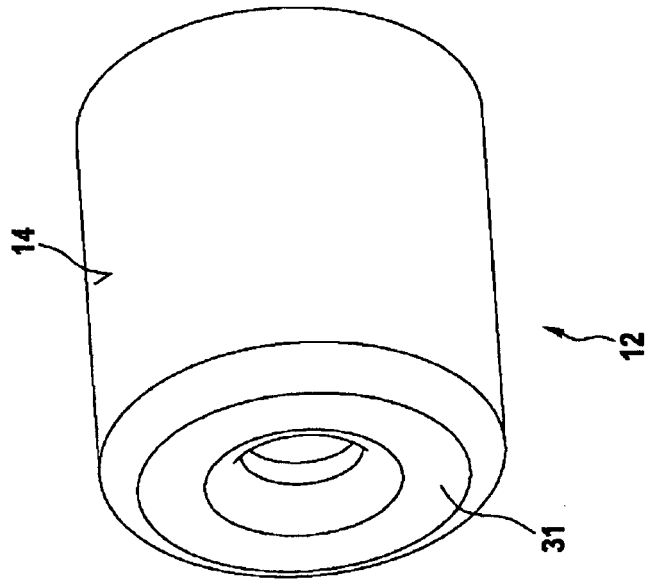


Fig. 9

Fig. 10

