

(19)



(11)

EP 2 738 333 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.06.2014 Patentblatt 2014/23

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

(21) Anmeldenummer: **13005365.5**

(22) Anmeldetag: **14.11.2013**

(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 102012111534**

(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 Gehäuse (2) lineargeführten, mit der Abtriebswelle (3) wirkver-

bundenen Kolben (5), wobei der Kolben (5) ein erstes Bauteil (11) mit einer zylindrischen Aufnahme- fläche (19) und ein rohrförmiges, auf die Aufnahme- fläche (19) aufgestecktes zweites Bauteil (12) umfasst.

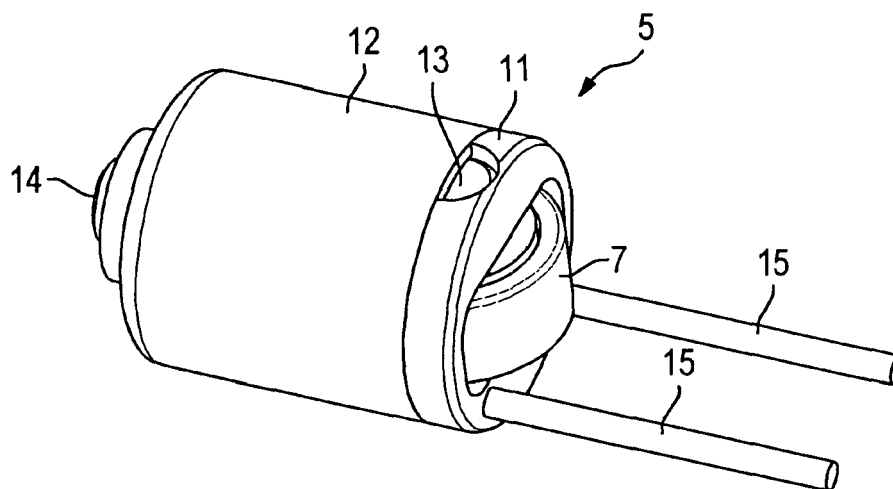


Fig. 2

EP 2 738 333 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 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 zweiteilig aufgebaut und umfasst somit ein erstes Bauteil und ein zweites Bauteil. Das erste Bauteil weist eine zylindrische Aufnahme­fläche auf. Das zweite Bauteil ist rohrförmig ausgestaltet und auf die zylindrische Aufnahme­fläche aufgesteckt. Die feste Verbindung zwischen den beiden Bauteilen erfolgt bevorzugt durch einen Presssitz und/oder durch Schrumpfen des zweiten Bauteils. Zusätzlich oder alternativ ist auch eine Verklebung, ein Verlöten oder ein Verschweißen der beiden Bauteile möglich.

[0006] Bevorzugt ist vorgesehen, dass eine Außenfläche des ersten Bauteils und/oder des zweiten Bauteils an einer Innenfläche des Gehäuses geführt ist.

[0007] Im ersten Bauteil des Kolbens ist bevorzugt eine

Druckrolle drehbeweglich gelagert. Insbesondere ist ein Bolzen drehfest in dem ersten Bauteil aufgenommen. Auf dem Bolzen wiederum ist die Druckrolle drehbeweglich gelagert.

[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] Das erste Bauteil des Kolbens ist bevorzugt ein Dreh- und/oder Frästeil. Es handelt sich bei dem ersten Bauteil um ein sehr stabiles und präzise gefertigtes Bauteil, in dem insbesondere die Druckrolle aufgenommen werden kann.

[0010] Das rohrförmige zweite Bauteile ist insbesondere dünnwandig ausgeführt. Die Wandstärke des zweiten Bauteils liegt bevorzugt zwischen 1mm und 10mm, besonders bevorzugt zwischen 2mm und 8mm.

[0011] Für die Ausbildung des rohrförmigen zweiten Bauteils gibt es zwei bevorzugte Möglichkeiten: Gemäß einer ersten Möglichkeit ist das zweite Bauteil als ein Tiefziehteil ausgebildet. Als Tiefziehteil weist das zweite Bauteil eine "Topfform" auf. Die Mantelfläche dieser Topfform bildet den "rohrförmigen" Abschnitt, welcher an der Innenfläche des Gehäuses geführt ist. Mit der offenen Seite ist das Tiefziehteil auf die Aufnahme­fläche des ersten Bauteils aufgesteckt. Alternativ dazu ist es möglich, ein einfaches Rohr als zweites Bauteil zu verwenden.

[0012] Das zweite Bauteil weist einen innenliegenden Hohlraum auf. Zur Verbesserung der Stabilität des Kolbens, insbesondere des zweiten Bauteils, ist in den Hohlraum ein Volumenkörper (auch: Volumenausgleichskörper) eingesetzt. Der Volumenkörper ist insbesondere zylindrisch.

[0013] 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.

[0014] 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 aus zwei Bauteilen bestehen. 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 Nocken-

scheibe 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 direkt am ersten Bauteil des jeweiligen Kolbens befestigt.

[0015] Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben, Dabei zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Türbetätiger gemäß beiden Ausführungsbeispielen,

Fig. 2 einen Kolben des erfindungsgemäßen Türbetätigers gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 3 einen Schnitt durch den Kolben des erfindungsgemäßen Türbetätigers gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 4 eine Detailansicht des Kolbens des erfindungsgemäßen Türbetätigers gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel, und

Fig. 5 einen Schnitt durch den Kolben des erfindungsgemäßen Türbetätigers gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel.

[0016] Fig. 1 zeigt den Aufbau eines Türbetätigers 1 für beide Ausführungsbeispiele. Anhand der Fig. 2 bis 4 wird das erste Ausführungsbeispiel erläutert. Fig. 5 zeigt das zweite Ausführungsbeispiel.

[0017] 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.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] 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.

[0021] Vorliegender Türbetätiger 1 ist als Türschließer ausgebildet. Bei einer manuellen Bewegung des Türblattes 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.

[0022] Im Folgenden wird der genaue Aufbau des ersten Kolbens 5 anhand von zwei Ausführungsbeispielen beschrieben. Der zweite Kolben 6 kann analog zum ersten Kolben 5 aufgebaut werden.

[0023] Fig. 2 zeigt eine isometrische Ansicht des ersten Kolbens 5. Fig. 3 zeigt einen Schnitt durch den ersten Kolben 5. Fig. 4 zeigt lediglich einzelne Bestandteile des ersten Kolbens 5.

[0024] Der erste Kolben 5 setzt sich zusammen aus einem ersten Bauteil 11 und einem zweiten Bauteil 12. In dem ersten Bauteil 11 sind Verbindungselemente 15, ausgebildet als Stangen, befestigt. Mittels dieser Verbindungselemente 15 können die beiden Kolben 5, 6 miteinander verbunden werden. Des Weiteren weist das erste Bauteil 11 zwei fluchtende Bohrungen 22 auf. In diesen Bohrungen 22 ist der Bolzen 13 aufgenommen. Auf dem Bolzen 13 ist die Druckrolle 7 gelagert. Hierzu befinden sich zwischen der Druckrolle 7 und dem Bolzen 13 nadelförmige Wälzkörper 17.

[0025] Wie Fig. 4 im Detail zeigt, ist das erste Bauteil 11 als Dreh-Frästeil ausgebildet. Das erste Bauteil 11 weist eine zylindrische Aufnahme­fläche 19 auf. Die zylindrische Aufnahme­fläche 19 grenzt mit einem Anschlag 21 an einen zylindrischen Kragen 20. Der Anschlag 21 ist zwischen der Aufnahme­fläche 19 und dem Kragen 20 ausgebildet.

[0026] Das zweite Bauteil 12 ist rohrförmig ausgestaltet. Im ersten Ausführungsbeispiel ist das zweite Bauteil 12 ein Tiefziehteil. Das zweite Bauteil 12 ist auf die Aufnahme­fläche 19 mit einer Presspassung aufgesteckt. Die Außenfläche des zweiten Bauteils 12 bildet die Führungsfläche, welche an der Innenfläche des Gehäuses 2 geführt ist. Zusätzlich oder alternativ dazu ist es möglich, auch die Außenfläche des Kragens 20 zur Führung zu nutzen.

[0027] Die Bohrungen 22 für den Bolzen 13 sind zumindest teilweise durch die Aufnahme­fläche 19 gesetzt. Dadurch ist der Bolzen 13 durch Aufstecken des zweiten Bauteils 12 gesichert.

[0028] Die Fig. 3 und 4 zeigen, dass im Boden des tiefgezogenen zweiten Bauteils 12 ein Verschlusselement 14 steckt. Dieses Verschlusselement 14 kann auch

zur Führung eines weiteren Bauteils genutzt werden.

[0029] Das zweite Bauteil 12 weist eine relativ geringe Wandstärke 18 auf. Die Wandstärke 18 liegt zwischen 1 mm und 10mm.

[0030] Zur Stabilisierung des ersten Kolbens 5 ist ein Volumenkörper 16 in den Hohlraum des zweiten Bauteils 12 eingesetzt. Der Volumenkörper 16 weist eine zylindrische Ausnehmung auf. Der Volumenkörper 16 besteht bevorzugt aus einem elastischen Material, z.B. aus einem weichen geschlossenporigen Zellkautschuk.

[0031] Fig. 5 zeigt den ersten Kolben 5 gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel des Türbetätigers 1. Im zweiten Ausführungsbeispiel ist das zweite Bauteil 12 nicht als Tiefziehteil sondern als einfaches Rohr ausgebildet. Mit einer Stirnseite steckt das zweite Bauteil 12 auf der Aufnahme­fläche 19. Die andere Stirnseite ist mit dem Verschluss 14 verschlossen. Der Verschluss 14 ist fest mit dem zweiten Bauteil 12 verbunden. Der Verschluss 14 weist Haltekanten 23 zur Positionierung des Volumenkörpers 16 auf.

[0032] Die beiden Ausführungsbeispiele der Erfindung zeigen einen kostengünstigen und einfachen Aufbau der Kolben 5, 6. Aufgrund der zweiteiligen Bauweise entsteht in dem Kolben 5, 6 ein Hohlraum, der beispielsweise als hydraulischer Volumenausgleichsraum genutzt werden kann.

Bezugszeichenliste

[0033]

- | | |
|----|-------------------|
| 1 | Türbetätiger |
| 2 | Gehäuse |
| 3 | Abtriebswelle |
| 4 | Nockenscheibe |
| 5 | erster Kolben |
| 6 | zweiter Kolben |
| 7 | Druckrolle |
| 8 | Dämpfungsraum |
| 9 | Freilaufanordnung |
| 10 | Schließ­erfeder |
| 11 | erstes Bauteil |
| 12 | zweites Bauteil |
| 13 | Bolzen |
| 14 | Verschluss |

- | | |
|----|---------------------|
| 15 | Verbindungselemente |
| 16 | Volumenkörper |
| 17 | Wälzkörper |
| 18 | Wandstärke |
| 19 | Aufnahme­fläche |
| 20 | Kragen |
| 21 | Anschlag |
| 22 | Bohrung |
| 23 | Rastnasen |

20 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) lineargeführten, mit der Abtriebswelle (3) wirkverbundenen Kolben (5),
- wobei der Kolben (5) ein erstes Bauteil (11) mit einer zylindrischen Aufnahme­fläche (19) und ein rohrförmiges, auf die Aufnahme­fläche (19) aufgestecktes zweites Bauteil (12) umfasst.

2. Türbetätiger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Außenfläche des ersten Bauteils (11) und/oder des zweiten Bauteils (12) an einer Innenfläche des Gehäuses (2) geführt ist.

3. Türbetätiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im ersten Bauteil (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 einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Bauteil (11) ein Dreh- und/oder Frästeil ist.

6. Türbetätiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das rohrförmige zweite Bauteil (12) eine Wandstärke (18) zwischen 1mm und 10mm, vorzugsweise zwischen

2mm und 8mm, aufweist.

7. Türbetätiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das rohrförmige zweite Bauteil (12) ein Tiefziehteil ist. 5
8. Türbetätiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Hohlraum in dem rohrförmigen zweiten Bauteil (12) mit einem eingesetzten Volumenkörper (16) gefüllt ist. 10
9. Türbetätiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hohlraum in dem rohrförmigen zweiten Bauteil (12) einen Hydrauliktank und/oder einen Hydraulikausgleichsraum des Türbetätigers bildet. 15
10. 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) direkt am ersten Bauteil (11) befestigt ist. 20
25

30

35

40

45

50

55

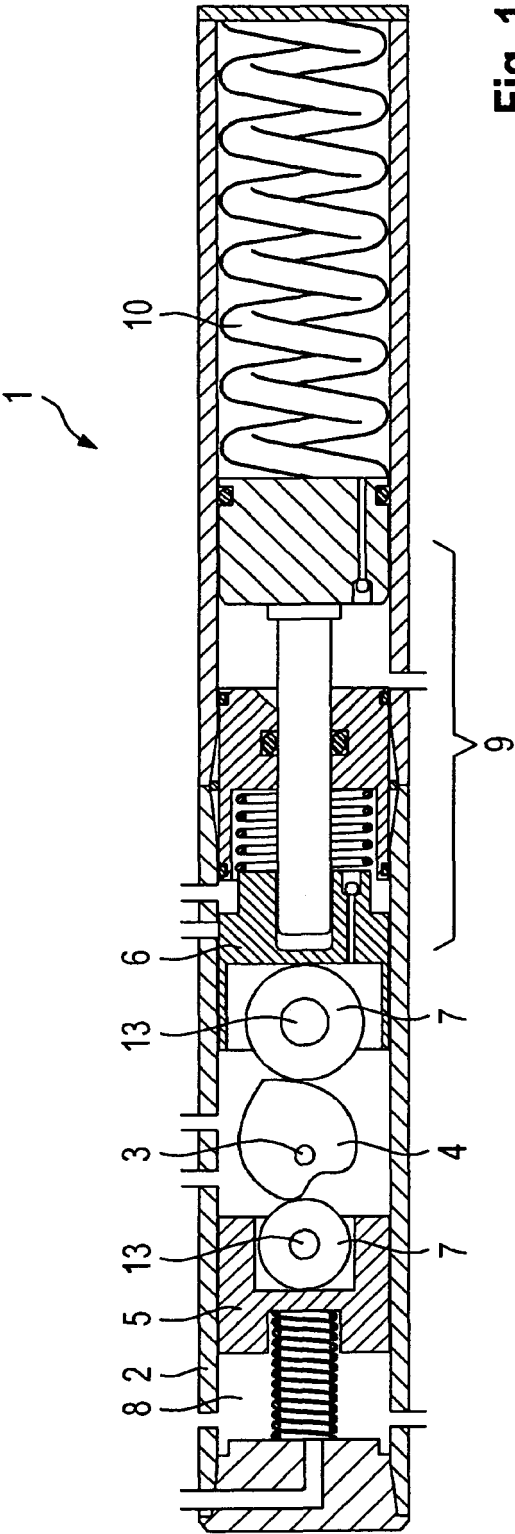


Fig. 1

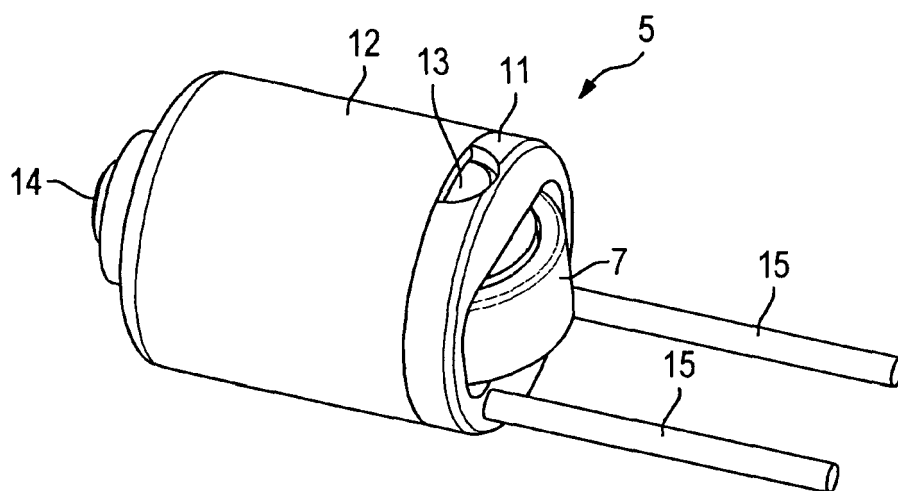


Fig. 2

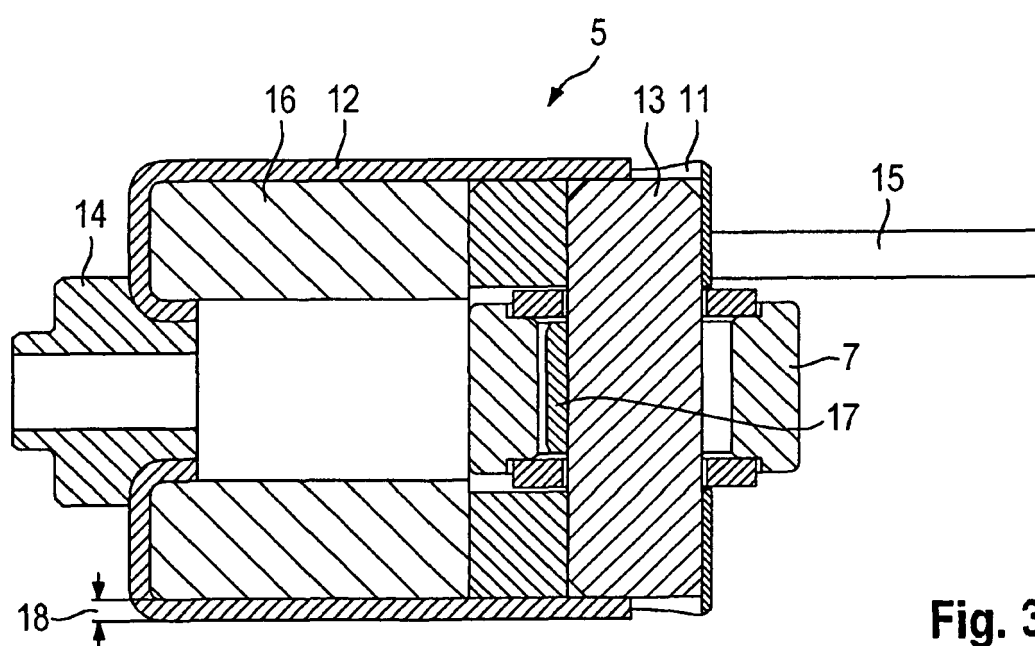


Fig. 3

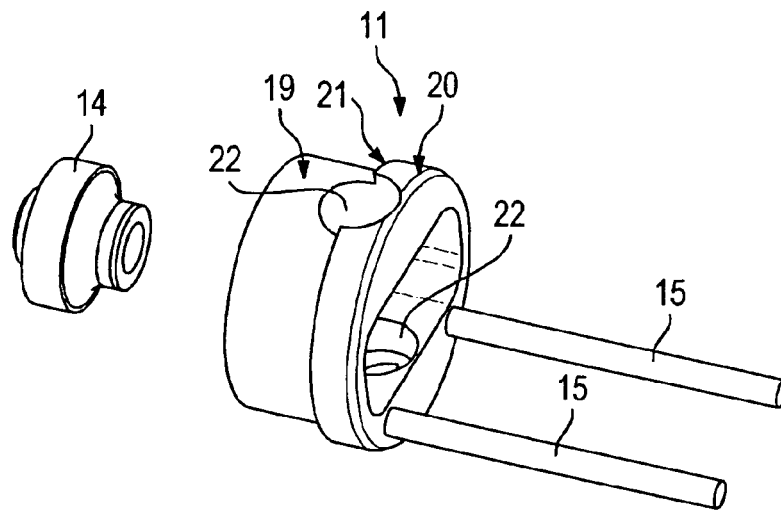


Fig. 4

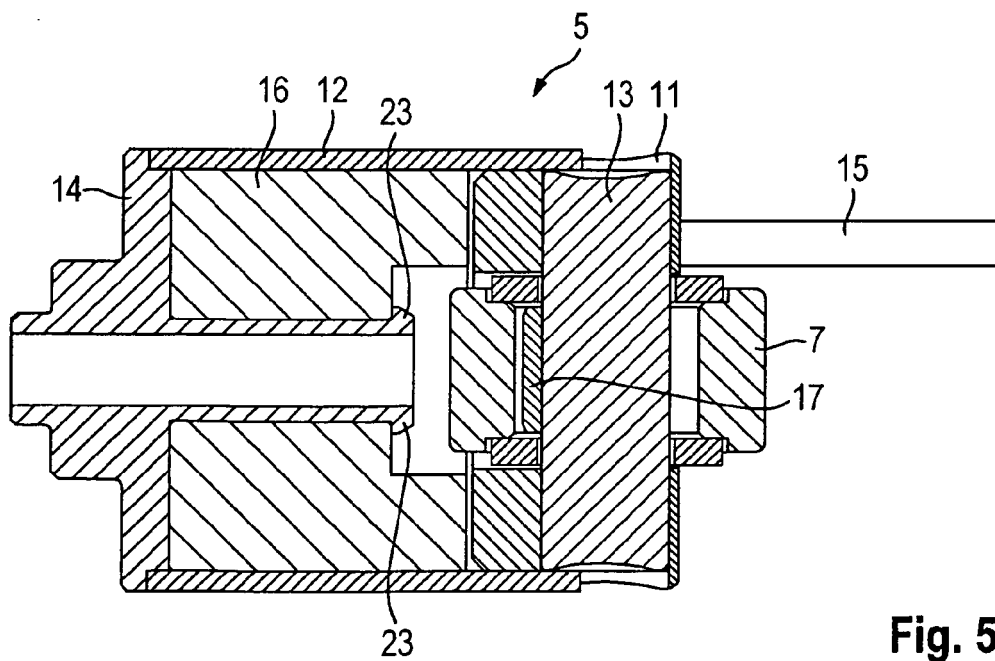


Fig. 5