

(19)



(11)

EP 2 775 077 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
10.09.2014 Patentblatt 2014/37

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

(21) Anmeldenummer: **14000513.3**

(22) Anmeldetag: **13.02.2014**

(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: **08.03.2013 DE 102013102337**

(54) Türschliesser

(57) Die Erfindung betrifft einen Türbetätiger (1), umfassend ein Gehäuse (2), ein Gleitelement (3), das innerhalb des Gehäuses (2) gelagert ist und entlang einer ersten Achse (30) translatorisch bewegbar ist, eine Abtriebswelle (4), die um eine zweite Achse (40) rotatorisch bewegbar ist, und ein Übertragungselement (5), das eingerichtet ist, wechselseitig zwischen einer rotatorischen

Bewegung der Abtriebswelle (4) und einer translatorischen Bewegung des Gleitelements (3) umzusetzen, wobei das Übertragungselement (5) ein Rotationselement (51) aufweist, das von der Abtriebswelle (4) antreibbar ist, und einen Hebel (52) aufweist, der an dem Gleitelement (3) und exzentrisch an dem Rotationselement (51) befestigt ist.

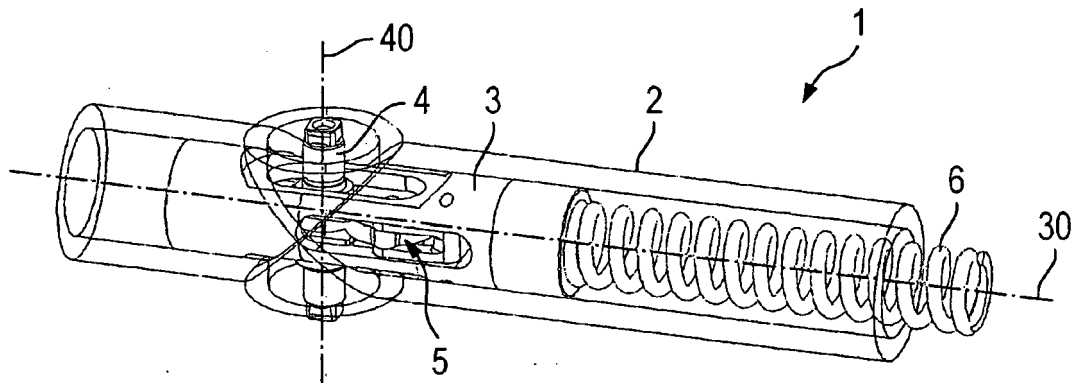


Fig. 1

EP 2 775 077 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Türbetätiger zum Öffnen und/oder Schließen eines Türblatts.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind verschiedene Arten von Türbetätigern bekannt. Dies umfasst insbesondere Türschließer, Servotürschließer oder Türantriebe. Der Türbetätiger wird entweder direkt am Türblatt oder an der Wand oder der 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 am Türblatt, so verbindet das Gestänge die Abtriebswelle mit der Wand oder der Zarge, Innerhalb der Türbetätiger wird die Drehung der Abtriebswelle in eine lineare Bewegung eines Gleitelements umgewandelt, wobei durch die lineare Bewegung Energie in einem Energiespeicher gespeichert wird. Der Energiespeicher kann die Energie wieder an das Gleitelement abgeben, wodurch dieses eine weitere lineare Bewegung durchführt, die entgegengesetzt der zuvor genannten linearen Bewegung ist. Auf diese Weise wird die Abtriebswelle angetrieben, wodurch beispielsweise das Türblatt geschlossen oder geöffnet werden kann.

[0003] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Türbetätiger bereitzustellen, der bei einfacher und kostengünstiger Herstellung und Montage ein sicheres und wartungsarmes Betätigen eines Türblatts einer Türe ermöglicht.

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

[0005] Die Aufgabe wird daher gelöst durch einen Türbetätiger, umfassend ein Gehäuse und eine in dem Gehäuse, insbesondere drehbeweglich, gelagerte Abtriebswelle. Die Abtriebswelle ist um eine zweite Achse rotatorisch bewegbar. Weiterhin umfasst der Türbetätiger ein Gleitelement, das innerhalb des Gehäuses gelagert ist und entlang einer ersten Achse translatorisch bewegbar ist. Das Gleitelement kann insbesondere ein Kolben sein. Die Bewegung des Gleitelements und die Bewegung der Abtriebswelle sind über ein Übertragungselement gekoppelt. Das Übertragungselement ist dazu eingerichtet, wechselseitig zwischen einer rotatorischen Bewegung der Abtriebswelle und einer translatorischen Bewegung des Gleitelements umzusetzen. Erfindungsgemäß umfasst das Übertragungselement ein Rotationselement, das von der Abtriebswelle antreibbar ist. Weiterhin ist ein Hebel vorhanden, der exzentrisch an dem Rotationselement angeordnet ist, wobei der Hebel das Rotationselement mit dem Gleitelement verbindet. Durch die Befestigung des Hebels am Gleitelement und die exzentrische Anordnung am Rotationselement kann der Hebel daher eine Drehbewegung des Rotationselements in eine translatorische Bewegung des Gleitelements umsetzen. Insgesamt kann daher eine Drehbewegung einer Tür über die Abtriebswelle in eine translatorische Bewegung des Gleitelements gewandelt werden, wobei der

umgekehrte Fall, d.h. eine Wandlung einer translatorischen Bewegung des Gleitelements in eine rotatorische Bewegung der Tür, ebenfalls möglich ist. Der Türbetätiger kann sich beispielsweise auf dem Türblatt befinden, so dass die Abtriebswelle über ein Gestänge Kraft auf eine Zarge oder eine Wand übertragen kann. 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. Außerdem ist es möglich, dass die Abtriebswelle coaxial zur Drehachse der Tür angeordnet ist, so dass kein zusätzliches Gestänge zur Kraftübertragung benötigt wird. Mit diesen beispielhaften Alternativen kann der Türbetätiger Kraft auf ein Türblatt ausüben, um beispielsweise eine Bewegung des Türblatts zu dämpfen und/ oder das Türblatt selbständig zu bewegen.

[0006] Bevorzugt ist vorgesehen, dass das Rotationselement ein Zahnrad ist. Weiter ist vorgesehen, dass das Zahnrad mit einer Verzahnung der Abtriebswelle in Eingriff steht. In diesem Fall kann das Übersetzungsverhältnis zwischen Abtriebswelle und Rotationselement, das schließlich den translatorischen Bewegungsweg des Gleitelements bestimmt, durch die Anzahl der Zähne von Zahnrad und Abtriebsachse eingestellt werden. Dies ermöglicht eine flexible Ausgestaltung des Türbetätigers bei einfacher und kostengünstiger Herstellung und Montage. Alternativ ist bevorzugt vorgesehen, dass das Rotationselement über einen Reibantrieb oder über einen Riemenantrieb von der Abtriebswelle antreibbar ist.

[0007] Das Gehäuse des Türbetätigers soll bevorzugt ein geringes Volumen aufweisen, weshalb insbesondere vorgesehen ist, dass der Hebel einen maximalen Weg von dem Rotationselement auf das Gleitelement überträgt. Daher ist der Hebel insbesondere an einer Stelle an dem Rotationselement angeordnet, an der das Rotationselement einen größtmöglichen Durchmesser aufweist. Mit anderen Worten ist der Hebel möglichst weit von der Rotationsachse des Elements angeordnet. Da auf diese Weise ein großer Hebelweg zwischen Rotationsachse des Rotationselements und Befestigungspunkt des Hebels realisiert wird, ist eine solche Anordnung auch vorteilhaft hinsichtlich der Kraftübertragung zwischen Rotationselement und Gleitelement.

[0008] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist außerdem vorgesehen, dass der Hebel drehbeweglich an dem Rotationselement und/oder an dem Gleitelement befestigt ist. Dies erlaubt eine einfache Fertigung des Hebels sowie eine aufwandsarme Montage des Hebels an dem Rotationselement und dem Gleitelement.

[0009] Bevorzugt ist die Drehachse des Rotationselements parallel zu der zweiten Achse. Dies bedeutet, dass die Drehachse des Rotationselements parallel zur Rotationsachse der Abtriebswelle ausgebildet ist. Dies vereinfacht eine Übertragung von Kraft und Drehmoment zwischen dem Rotationselement und der Abtriebswelle. Insbesondere bei der Verwendung eines bevorzugt vorgesehenen Zahnrads als Rotationselement ist diese An-

ordnung besonders vorteilhaft.

[0010] Der Türbetätiger umfasst vorteilhafterweise außerdem einen Energiespeicher, der insbesondere eine Feder sein kann. Die Feder ist bevorzugt eine Spiralfeder. Der Energiespeicher ist bevorzugt derart ausgebildet, dass dieser eine Kraft entlang der ersten Achse auf das Gleitelement ausüben kann. Somit kann der Energiespeicher bei einer translatorischen Bewegung des Gleitelements entlang der ersten Achse einerseits dem Gleitelement Energie entziehen, um diese zu speichern, andererseits kann der Energiespeicher Energie an das Gleitelement abgeben. So kann beispielsweise beim Bewegen des Türblatts zum Öffnen einer Türe Energie an den Energiespeicher übertragen werden, so dass dieser Energie an das Gleitelement abgeben kann, um das Türblatt zum Schließen der Türe zu schwenken. Auf diese Weise kann beispielhaft ein Türschließer realisiert sein.

[0011] Bevorzugt ist das Gleitelement derart ausgebildet, dass dieses einen Hohlraum aufweist. Der Hohlraum nimmt bevorzugt die Abtriebswelle und das Übertragungselement auf, wobei das Gleitelement bevorzugt eine Öffnung aufweist, durch die die Abtriebswelle aus dem Gleitelement herausragt. Besonders bevorzugt weist das Gleitelement zwei gegenüberliegende Öffnungen auf, so dass die Abtriebswelle durch beide Öffnungen aus dem Gleitelement herausragt. Ein derartiger integraler Aufbau ist insbesondere vorteilhaft, um das Volumen des Türbetätigers möglichst gering zu halten. Andererseits ist für die Übertragung einer Kraft von der Abtriebswelle auf das Gleitelement kein großer Kraftweg erforderlich. Somit kann die Anzahl an zu verwendenden Komponenten gering gehalten werden, wodurch sich die Zuverlässigkeit des Türbetätigers erhöht.

[0012] Um das Übertragungselement aufzunehmen, ist vorteilhaft ein Käfig vorgesehen. Dieser Käfig ist bevorzugt an der Abtriebswelle gelagert und erlaubt somit eine Anbindung der Abtriebswelle an das Übertragungselement. Der Käfig ist besonders dann vorteilhaft, wenn das Gleitelement den zuvor genannten Hohlraum aufweist, der die Abtriebswelle und das Übertragungselement aufnimmt. In jedem Fall erlaubt der vorteilhaft verwendete Käfig eine Vormontage des Übertragungselements, so dass die Endmontage des Türbetätigers sehr einfach, schnell und kostengünstig vonstatten geht.

[0013] Die Erfindung wird nun anhand von Ausführungsbeispielen näher beschrieben. Dazu zeigen:

Fig. 1 eine schematische Übersicht über einen Türbetätiger gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 2 das Gleitelement des Türbetätigers gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung,

Fig. 3 eine weitere Ansicht des Gleitelements des Türbetätigers gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung, und

Fig. 4 die Verbindung zwischen Abtriebswelle und Übertragungselement innerhalb des Türbetätigers gemäß dem Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0014] Fig. 1 zeigt einen Türbetätiger 1 gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung. Der Türbetätiger 1 umfasst ein Gehäuse 2, in dem eine Abtriebswelle 4 drehbar gelagert ist. Dabei ist die Abtriebswelle 4 rotatorisch um eine zweite Achse 40 bewegbar. Weiterhin umfasst der Türbetätiger 1 ein Gleitelement 3, das innerhalb des Gehäuses 2 entlang einer ersten Achse 30 rotatorisch bewegbar ist. Sowohl das Gehäuse 2 als auch das Gleitelement 3 sind im Wesentlichen zylindrisch ausgebildet, wobei das Gleitelement 3 in zumindest einem Teilbereich an der Innenwand des zylindrisch geformten Gehäuses 2 anliegt. Ein Energiespeicher 6 in Form einer Spiralfeder ist an dem Gleitelement 3 angeordnet, so dass sich der Energiespeicher 6 an dem Gleitelement 3 und an einem Deckel (nicht gezeigt) des Gehäuses 2 abstützt. Bei einer translatorischen Bewegung des Gleitelements 3 entlang der ersten Achse 30 kann der Energiespeicher 6 entweder kontrahiert oder expandiert werden. Im Falle einer Kontraktion speichert der Energiespeicher 6 Energie, um diese durch Expansion wieder abzugeben.

[0015] Der Türbetätiger 1 kann beispielsweise an einer Wand oder einer Zarge befestigt sein, wobei die Abtriebswelle 4, insbesondere über ein Gestänge, Kraft auf ein Türblatt ausübt. Alternativ kann der Türbetätiger 1 an dem Türblatt befestigt sein, so dass die Abtriebswelle 4 insbesondere über ein Gestänge Kraft auf eine Wand oder eine Zarge ausübt. Außerdem ist es möglich, dass die zweite Achse 40 coaxial zur Drehachse einer Tür angeordnet ist, so dass keinerlei Gestänge zur Kraftübertragung nötig ist.

[0016] Fig. 2 zeigt eine schematische Abbildung des Gleitelements 3. Das Gleitelement 3 weist zwei Öffnungen 31 auf, die Zugriff auf einen Hohlraum des Gleitelements 3 ermöglichen. Innerhalb des Hohlraums ist ein Übertragungselement 5 angeordnet, das ein Rotationselement 51 und einen Hebel 52 umfasst. Der Hebel 52 ist exzentrisch an dem Rotationselement 51 angeordnet und mit diesem drehbar verbunden. Außerdem ist der Hebel 52 drehbar mit dem Gleitelement 3 verbunden, was durch einen Stift 32 realisiert ist. Der Stift 32 ist dazu durch coaxial ausgerichtete Öffnungen von Gleitelement 3 und Hebel 52 geführt.

[0017] Das Gleitelement 3 ist durch das Übertragungselement 5 relativ zu der Abtriebswelle 4 beweglich, da die Abtriebswelle 4 mit dem Rotationselement 51 des Übertragungselements 5 zur Kraftübertragung verbunden ist. Dazu ist das Rotationselement 51 als Zahnrad ausgebildet, das in Eingriff mit einer Verzahnung der Abtriebswelle 4 steht. Daher kann durch eine Rotation der Abtriebswelle 4 über den Hebel 52, der von dem Rotationselement 51 bewegt wird, das Gleitelement 3 entlang der ersten Achse 30 relativ zu der Abtriebswelle 4 verschoben werden.

[0018] Fig. 3 zeigt eine weitere Ansicht des Gleitelements 3. Hieraus ist ersichtlich, dass die Öffnungen 31 eine ovale Form aufweisen, so dass das Gleitelement 3 relativ zur Abtriebswelle 4 verschoben werden kann. Die Abtriebswelle 4 ragt durch beide Öffnungen 31 aus dem Gleitelement 3 heraus, so dass eine Anbindung des Türbetätigers 1 an eine Tür unabhängig von der Schwenkrichtung der Türe stets möglich ist. Dies wird dadurch erreicht, dass entweder ein erstes Ende 41 der Abtriebswelle 4 oder ein zweites Ende 42 der Abtriebswelle 4 für die Kraftübertragung verwendet wird.

[0019] Aus Fig. 3 ist weiterhin ersichtlich, dass das gesamte Übertragungselement 5 innerhalb des Gleitelements 3 angeordnet ist. Daher ist der Türbetätiger 1 sehr platzsparend aufgebaut, was sich in einem geringen Außenvolumen des gesamten Türbetätigers 1 widerspiegelt.

[0020] Fig. 4 zeigt schematisch, wie das Übertragungselement 6 an die Abtriebswelle 4 angebunden ist. Dazu ist ein Käfig 7 vorhanden, in dem einerseits die Abtriebswelle 4 geführt ist und der andererseits das Rotationselement 51 aufnimmt. Der Käfig 7 ist insbesondere derart ausgebildet, dass eine Rotationsachse 50 des Rotationselements 51 parallel zur zweiten Achse 40 verläuft. Weiterhin definiert der Käfig 7 einen Abstand der Rotationsachse 50 von der zweiten Achse 40. Daher ist die Position des Rotationselements 51 relativ zu der Abtriebswelle 4 eindeutig festgelegt, was eine Kraftübertragung und eine Momentenübertragung zwischen Abtriebswelle 4 und Rotationselement 51 über eine Zahnradverbindung erlaubt. Dazu ist das Rotationselement 51 als Zahnrad ausgebildet, während die Abtriebswelle 4 eine Verzahnung aufweist, die mit dem Zahnrad in Eingriff steht. Wird die Abtriebswelle 4 verdreht, so wird diese Drehung auf das Rotationselement 51 übertragen, wobei das Verhältnis von Zähnen zwischen dem als Zahnrad ausgebildeten Rotationselement 51 und der Verzahnung der Abtriebswelle 4 eine Übersetzung bestimmt. Dies bedeutet auch, dass über das Verhältnis der Zähnezahln ein Hebelweg bestimmt werden kann, den der Hebel 52 bei einer definierten Bewegung der Abtriebswelle 4 ausführt. Da der Hebel 52 selbst starr ist und fest mit dem Rotationselement 51 und dem Gleitelement 3 verbunden ist, wird insgesamt durch das Verhältnis der Zähnezahln eine Verschiebung bestimmt, um die sich das Gleitelement 3 bei einer definierten Drehung der Abtriebswelle 4 relativ zur Abtriebswelle 4 translatorisch bewegt.

[0021] Durch den Käfig 7 kann das Übertragungselement 5 sehr einfach vormontiert werden, so dass dieses aufwandsarm innerhalb des Gleitelements 3 als Einheit angeordnet werden kann. Dies macht eine Montage des Türbetätigers 1 sehr einfach und damit kostengünstig. Weiterhin ist die Vormontage des Übertragungselements 5 innerhalb des Käfigs 7 nicht fehleranfällig, so dass ein Ausfall des Türbetätigers 1 aufgrund fehlerhafter Montage sehr unwahrscheinlich ist.

Bezugszeichenliste

[0022]

5	1	Türbetätiger
	2	Gehäuse
	3	Gleitelement
	30	erste Achse
	31	Öffnungen
10	32	Stift
	4	Abtriebswelle
	40	Zweite Achse
	41	Erstes Ende der Abtriebswelle 4
	42	Zweites Ende der Abtriebswelle 4
15	5	Übertragungselement
	50	Rotationsachse des Rotationselements 51
	51	Rotationselement
	52	Hebel
	6	Energiespeicher
20	7	Käfig

Patentansprüche

- 25 1. Türbetätiger (1), umfassend
 - ein Gehäuse (2),
 - ein Gleitelement (3), das innerhalb des Gehäuses (2) gelagert ist und entlang einer ersten Achse (30) translatorisch bewegbar ist,
 - eine Abtriebswelle (4), die um eine zweite Achse (40) rotatorisch bewegbar ist, und
 - ein Übertragungselement (5), das eingerichtet ist, wechselseitig zwischen einer rotatorischen Bewegung der Abtriebswelle (4) und einer translatorischen Bewegung des Gleitelements (3) umzusetzen, wobei das Übertragungselement (5) ein Rotationselement (51) aufweist, das von der Abtriebswelle (4) antreibbar ist, und einen Hebel (52) aufweist, der an dem Gleitelement (3) und exzentrisch an dem Rotationselement (51) befestigt ist.
- 30
- 35
- 40
- 45 2. Türbetätiger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rotationselement (51) ein Zahnrad ist, das mit einer Verzahnung der Abtriebswelle (4) in Eingriff steht.
- 50 3. Türbetätiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (52) an einer Stelle des Rotationselements (51) befestigt ist, an der das Rotationselement (51) einen größtmöglichen Durchmesser aufweist.
- 55 4. Türbetätiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Übertragungselement (5) derart eingerichtet ist, eine Drehung der Abtriebswelle (4) in eine Verschiebung

des Gleitelements (3) relativ zu der Abtriebswelle (4) umzuwandeln.

5. Türbetätiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Hebel (52) drehbeweglich an dem Rotationselement (51) und/oder an dem Gleitelement (3) befestigt ist. 5
6. Türbetätiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drehachse (50) des Rotationselements (51) parallel zu der zweiten Achse (40) ist. 10
7. Türbetätiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet, durch** einen Energiespeicher (6), insbesondere eine Feder, wobei der Energiespeicher (6) ausgebildet ist, eine Kraft entlang der ersten Achse (30) auf das Gleitelement (3) auszuüben. 15
20
8. Türbetätiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gleitelement (3) zumindest einen Hohlraum aufweist, der die Abtriebswelle (4) und das Übertragungselement (5) aufnimmt, wobei zumindest eine Öffnung (31) in dem Gleitelement (3) vorgesehen ist, durch die die Abtriebswelle (4) aus dem Gleitelement (3) herausragt. 25
9. Türbetätiger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet, durch** einen Käfig (7), der ausgebildet ist, das Übertragungselement (5) aufzunehmen und der an der Abtriebswelle (4) gelagert ist. 30
35

40

45

50

55

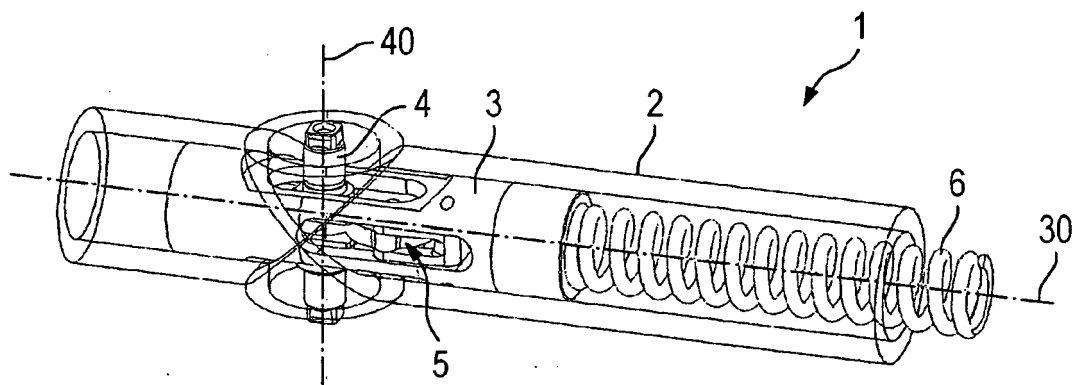


Fig. 1

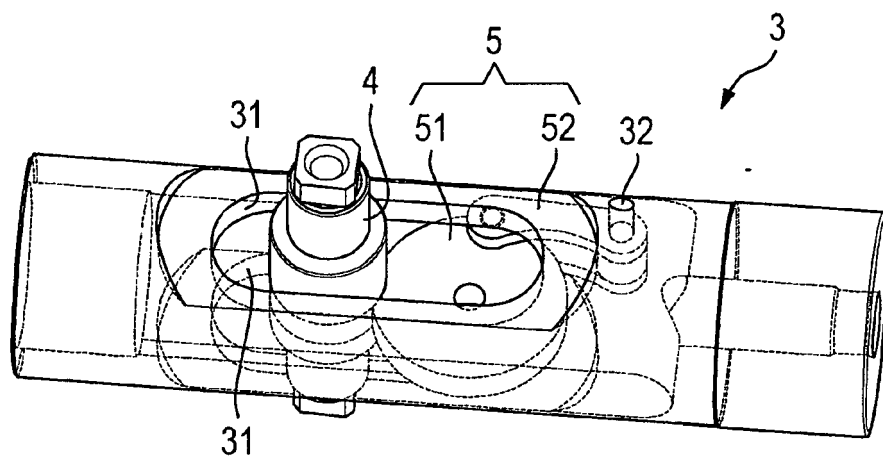


Fig. 2

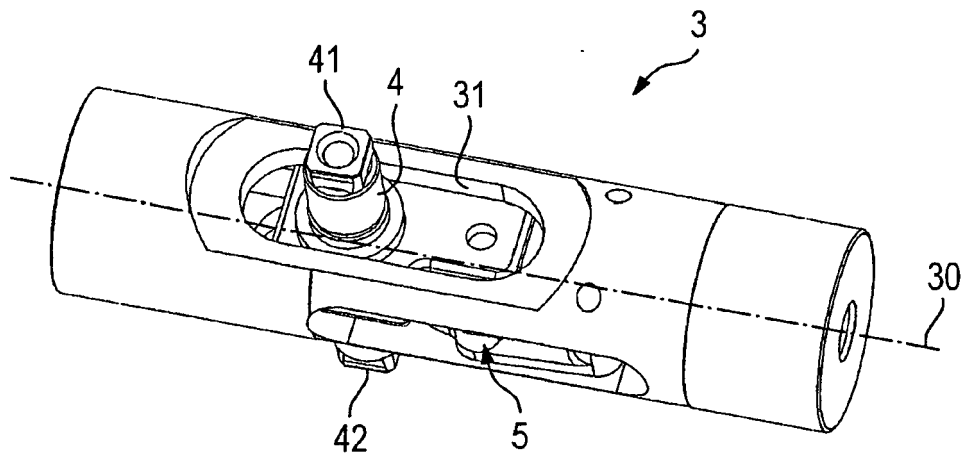


Fig. 3

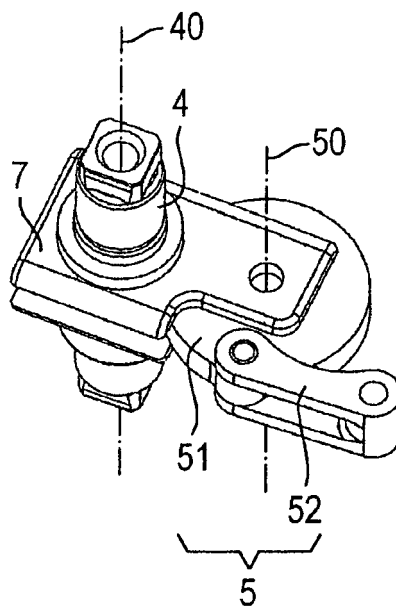


Fig. 4