



(11)

EP 1 738 994 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
21.10.2015 Patentblatt 2015/43

(51) Int Cl.:
E05F 15/611 ^(2015.01)

(21) Anmeldenummer: **06010023.7**

(22) Anmeldetag: **16.05.2006**

(54) Öffnungseinrichtung

Opening device

Dispositif d'ouverture

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **27.06.2005 DE 102005030054**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.01.2007 Patentblatt 2007/01

(73) Patentinhaber: **Stabilus GmbH**
56070 Koblenz (DE)

(72) Erfinder:
• **Arenz, Bernd**
53518 Herschbroich (DE)
• **Mingten, Rolf**
56743 Thuer (DE)
• **Kleinmann, Michael**
56581 Melsbach (DE)

- **Ritter, Andreas**
56206 Hilgert (DE)
- **Massmann, Rainer**
53119 Bonn (DE)
- **Schilken, Heiko**
56826 Lutzerath (DE)

(74) Vertreter: **Klein, Thomas**
Patentsanwaltskanzlei Klein
VUACAPAT
Postfach 12 70
55259 Heidesheim (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 1 148 196 DE-A1- 4 124 869
DE-A1- 10 330 176 JP-A- 2002 331 837
US-A- 6 018 912 US-B1- 6 293 050

EP 1 738 994 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Öffnungseinrichtung für eine Klappe eines Fahrzeugs, insbesondere für eine Heckklappe, die um eine horizontale Schwenkachse am oberen Rand einer Öffnung der Karosserie des Fahrzeugs aus einer nach unten gerichteten Schließstellung heraus in eine nach oben gerichtete Öffnungsstellung schwenkbar ist, mit einer Gasfeder, die mit dem freien Ende der Kolbenstange in einem Abstand zur Schwenkachse an der Klappe oder der Karosserie und die mit ihrem Druckrohr in einem Abstand zur Schwenkachse an der Karosserie oder der Klappe angelenkt ist, wobei die Gasfeder in Ausfahrriichtung die Klappe in Öffnungsrichtung kraftbeaufschlagt, sowie mit einem an der Karosserie angeordneten Aktuator, durch den ein Drehmoment in Öffnungsrichtung auf die Klappe einwirkbar ist.

[0002] Bei einer derartigen Öffnungseinrichtung ist es bekannt, daß neben der Gasfeder ein durch einen reversierbar antreibbaren Motor angetriebener Schwenkhebel als Aktuator auf die Klappe einwirkt. Durch die Gasfeder soll eine Unterstützung des Schwenkantriebs durch den Schwenkhebel erfolgen,

[0003] Aus der DE 103 30 176 A1 ist eine Öffnungseinrichtung der eingangs genannten Art bekannt, bei der der Aktuator ein Elektromotor ist, der über ein Untersetzungsgetriebe, eine biegsame Welle und ein Schneckengetriebe eine Drehbewegung auf die Kolbenstange überträgt, die wiederum mittels eines Spindeltriebs axial bewegbar antreibbar ist.

[0004] Eine solche Ausbildung ist aufwendig und teuer.

[0005] Aus der EP 1 148 196 A2 ist ein Fahrzeugklappenscharnier bekannt, das aus mehreren Gliedern besteht und insbesondere ein Viergelenkscharnier ist. Zwischen zweien der Glieder ist eine Gasdruckfeder angeordnet. Die Klappe ist nicht unmittelbar sondern über eines der Glieder an der Karosserie angelenkt. Derartige Scharniere öffnen durch die Gasdruckfeder aber nur, nachdem das Scharnier teilweise geöffnet ist. Dies bedeutet, daß in diesem Bereich bis zur Teilöffnung die Gasdruckfeder keinen oder keinen wesentlichen Einfluß auf die Öffnungsbewegung hat. Diese Teilöffnungsbewegung erfolgt mittels einer Vorrichtung zur Unterstützung des anfänglichen Öffnens des Scharniers.

[0006] Aus der US 6 018 912 A ist eine Öffnungseinrichtung der eingangs genannten Art bekannt, bei der der Aktuator ein Torsionsstab ist, der nur während eines kleinen Anfangsabschnitts des Öffnungshubes mit einer Kraft in Öffnungsrichtung auf die Klappe einwirkt

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es eine Öffnungseinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, deren Aufbau einfach ist und nur geringen Einbauraum erfordert.

[0008] Diese Aufgabe wird in einer ersten Lösung dadurch gelöst, daß der Aktuator ein Kraftspeicher ist und die Klappe zusätzlich zur Gasfeder während ihres Öffnungshubes aus der Schließstellung heraus von dem Kraftspeicher kraftbeaufschlagbar ist, der aus seiner Spannstellung die Klappe während ihres Öffnungshubes aus der Schließstellung heraus bis einem Erreichen einer Entspannstellung des Kraftspeichers kraftbeaufschlagt und die weitere Offenbewegung der Heckklappe nur noch durch die Gasfeder bewirkt wird, wobei der Kraftspeicher an der Karosserie angeordnet ist und über ein oder mehrere Druckelemente die Klappe kraftbeaufschlagt sowie das Druckrohr der Gasfeder von dem Kraftspeicher in Ausfahrriichtung der Kolbenstange verschiebbar kraftbeaufschlagbar ist.

[0009] Dadurch entsteht eine Reduzierung der Baugröße und des erforderlichen Bauraums. Da der Aktuator nur bei einer Öffnungsbewegung erforderlich ist, kann dieser einfach und nur in eine Richtung wirkend ausgebildet sein. Die Schließbewegung erhält ihre der Wirkung der Gasfeder entgegengesetzte Unterstützung durch das Gewicht der Klappe. Dies führt dazu, daß die Klappe mit nur geringer Handkraft geschlossen werden kann.

[0010] In einfacher, defektunauffälliger Ausbildung kann das Druckelement ein in einer Hülle geführtes Druckkabel oder ein Druckstößel sein.

[0011] Das aus dem Druckrohr herausragende Ende der Kolbenstange kann mit einem Führungsteil fest verbunden sein, in dem der dem Kraftspeicher entgegengesetzte Endbereich des Druckelements axial zur Längserstreckung der Gasfeder verschiebbar geführt ist, wobei durch den Endbereich des Druckelements das Druckrohr in Ausfahrriichtung der Kolbenstange verschiebbar kraftbeaufschlagbar ist.

[0012] Dazu kann das Druckrohr ein radial hervorstehendes Druckstück aufweisen, das von dem Druckelement in Ausfahrriichtung der Kolbenstange druckbeaufschlagbar ist.

[0013] Eine weitere Ausbildung besteht darin, daß an dem an der Karosserie oder der Klappe angelenkten Druckrohr der Gasfeder in einem Abstand zu dessen an der Karosserie oder der Klappe angelenktem Ende ein einarmiger Schwenkhebel mit seinem einen Ende um eine zur Schwenkachse parallele Achse schwenkbar angelenkt ist, der mit seinem freien anderen Ende an einem karosseriefesten Teil abgestützt ist und der von dem Kraftspeicher in einem Abstand zur Achse schwenkbar kraftbeaufschlagbar ist, wobei das an der Karosserie angelenkte Ende des Druckrohrs mit einem Führungsteil fest verbunden ist, in dem der dem Kraftspeicher entgegengesetzte Endbereich des Druckelements axial zur Längserstreckung der Gasfeder verschiebbar geführt ist, wobei durch den Endbereich des Druckelements der Schwenkhebel die Gasfeder in Öffnungsrichtung der Klappe bewegbar kraftbeaufschlagbar ist.

[0014] Das aus dem Druckrohr herausragende Ende der Kolbenstange ist dabei vorzugsweise mit einem Führungsteil fest verbunden, in dem der dem Kraftspeicher entgegengesetzte Endbereich des Druckelements axial zur Längserstreckung der Gasfeder verschiebbar geführt ist, wobei durch den Endbereich des Druckelements der Schwenkhebel der

Gasfeder in Öffnungsrichtung der Klappe bewegbar beaufschlagbar ist.

[0015] Zur Abstützung und guten Relativbewegbarkeit kann das freie Ende des Schwenkhebels auf einer fest mit der Karosserie verbundenen Gleitbahn abgestützt sein.

[0016] Die Aufgabe wird in einer zweiten Lösung bei einer Öffnungseinrichtung für eine Klappe eines Fahrzeugs, insbesondere für eine Heckklappe, die um eine horizontale Schwenkachse am oberen Rand einer Öffnung der Karosserie des Fahrzeugs aus einer nach unten gerichteten Schließstellung heraus in eine nach oben gerichtete Öffnungsstellung schwenkbar ist, mit einer Gasfeder, die mit dem freien Ende der Kolbenstange in einem Abstand zur Schwenkachse an der Klappe oder der Karosserie und die mit ihrem Druckrohr in einem Abstand zur Schwenkachse an der Karosserie oder der Klappe angelenkt ist, wobei die Gasfeder in Ausfahrrichtung die Klappe in Öffnungsrichtung kraftbeaufschlagt, sowie mit einem an der Karosserie angeordneten Aktuator, durch den ein Drehmoment in Öffnungsrichtung auf die Klappe einwirkbar ist, dadurch gelöst, daß der Aktuator ein Kraftspeicher ist und die Klappe zusätzlich zur Gasfeder während ihres Öffnungshubes aus der Schließstellung heraus von dem Kraftspeicher kraftbeaufschlagbar ist, der aus seiner Spannstellung die Klappe während ihres Öffnungshubes aus der Schließstellung heraus bis zumindest in eine waagrechte Lage der Klappe und einem Erreichen einer Entspannstellung des Kraftspeichers kraftbeaufschlagt und die weitere Offenbewegung der Heckklappe nur noch durch die Gasfeder bewirkt wird, wobei der Kraftspeicher ein Federspeicher ist, der an der Gasfeder angeordnet ist, wobei der Federspeicher mit seinem einen Ende an dem Druckrohr der Gasfeder und mit seinem anderen Ende an dem freien Ende der Kolbenstange abstützbar und wobei der Federspeicher durch die Spanneinrichtung spannbar und in seiner Spannstellung arretierbar ist.

[0017] Diese Ausbildung ist ebenfalls einfach aufgebaut und defektunanfällig sowie platzsparend.

[0018] Dabei kann der Federspeicher eine Schraubendruckfeder aufweisen.

[0019] Dabei kann die den Federspeicher bildende Schraubendruckfeder die Kolbenstange umschließen und mit ihrem ersten Ende über einen auf der Kolbenstange verschiebbar angeordneten Abstütztopf an dem Druckrohr abstützbar sein, was zu einem kompakten Aufbau führt.

[0020] Dabei kann auch der Federspeicher koaxial zur Kolbenstange in einem Gehäusetopf angeordnet sein und sich mit ihrem zweiten Ende an dem Boden des Gehäusetops abstützen, der koaxial eine Öffnung aufweist, durch die die Kolbenstange hindurchgeführt ist.

[0021] Zum Spannen des Federspeichers ist dabei an dem Abstütztopf ein Zugseil befestigt, das sich parallel zur Kolbenstange erstreckt und von der Spanneinrichtung in Kompressionsrichtung des Federspeichers bewegbar antreibbar ist.

[0022] Damit der Federspeicher in seiner Spannstellung verbleibt, kann er in seiner Spannstellung durch eine Arretiereinrichtung arretierbar sein.

[0023] Die Aufgabe wird in einer dritten Lösung bei einer Öffnungseinrichtung für eine Klappe eines Fahrzeugs, insbesondere für eine Heckklappe, die um eine horizontale Schwenkachse am oberen Rand einer Öffnung der Karosserie des Fahrzeugs aus einer nach unten gerichteten Schließstellung heraus in eine nach oben gerichtete Öffnungsstellung schwenkbar ist, mit einer Gasfeder, die mit dem freien Ende der Kolbenstange in einem Abstand zur Schwenkachse an der Klappe oder der Karosserie und die mit ihrem Druckrohr in einem Abstand zur Schwenkachse an der Karosserie oder der Klappe angelenkt ist, wobei die Gasfeder in Ausfahrrichtung die Klappe in Öffnungsrichtung kraftbeaufschlagt, sowie mit einem an der Karosserie angeordneten Aktuator, durch den ein Drehmoment in Öffnungsrichtung auf die Klappe einwirkbar ist, dadurch gelöst, daß der Aktuator ein Kraftspeicher ist und die Klappe zusätzlich zur Gasfeder während ihres Öffnungshubes aus der Schließstellung heraus von dem Kraftspeicher kraftbeaufschlagbar ist, der aus seiner Spannstellung die Klappe während ihres Öffnungshubes aus der Schließstellung heraus bis zumindest in eine waagrechte Lage der Klappe und einem Erreichen einer Entspannstellung des Kraftspeichers kraftbeaufschlagt und die weitere Offenbewegung der Heckklappe nur noch durch die Gasfeder bewirkt wird, wobei der Kraftspeicher eine an der Heckklappe angeordnete Torsionsfeder aufweist, durch die ein an der Klappe um eine zur Schwenkachse koaxiale oder parallele Achse schwenkbarer Schwenkhebel von der Ebene der Klappe abspreizend schwenkbar antreibbar ist, wobei der Schwenkhebel mit seinem der Schwenkachse entgegengesetzten Ende an der Karosserie des Fahrzeugs abstützbar ist und wobei der Schwenkhebel an einer um die Achse drehbar antreibbaren Antriebswelle radial wegragend befestigt sein, auf der eine zumindest teilweise von einem Zugseil umschlossene Seiltrommel angeordnet und die von der Torsionsfeder in eine Drehrichtung belaufschlagt ist, wobei das Zugseil von der Spanneinrichtung die Seiltrommel drehend und die Torsionsfeder spannend bewegbar antreibbar ist.

[0024] Dies führt ebenfalls zu einer einfach aufgebauten und geringen Bauraum erfordernde Ausbildung der Öffnungseinrichtung.

[0025] Zur Bereitstellung der Kraft des Kraftspeichers ist dieser vorzugsweise nach Erreichen der Entspannstellung durch eine Spanneinrichtung in seine Spannstellung bewegbar

[0026] Damit steht seine Kraft einer Schließbewegung der Klappe nicht entgegen.

[0027] Das Erreichen der Entspannstellung kann durch einen Sensor erfaßbar sein, der dann ein Bewegen der Spanneinrichtung in die Spannstellung einleiten kann.

[0028] Zum Spannen der Spanneinrichtung kann diese elektromotorisch antreibbar sein, wobei die Spanneinrichtung

von einem reversierbaren Elektromotor in Spannrichtung und in Entspannrichtung antreibbar sein kann.

[0029] Ist dabei die Spanneinrichtung über ein Getriebe von dem Elektromotor antreibbar, so kann der Kraftspeicher durch die Selbsthemmung des Getriebes in seiner vorgespannten Lage gehalten werden, so daß dazu keine separate Einrichtung dafür erforderlich ist.

[0030] Eine geringe Baugröße ist dadurch erreichbar, daß von dem Elektromotor eine Gewindestange drehbar antreibbar ist, die in eine Gewindebohrung einer drehfesten, axial bewegbaren Mutter eingreift, welche an einem Ende der axial zur Gewindestange angeordneten und mit ihrem anderen Ende fest abgestützten Schraubendruckfeder abgestützt ist, wobei die Mutter über einen Federtopf an der Schraubendruckfeder abgestützt sein kann.

[0031] Da der Aktuator nur bei einer Öffnungsbewegung erforderlich ist, kann dieser einfach und nur in eine Richtung wirkend ausgebildet sein. Die Schließbewegung erhält ihre der Wirkung der Gasfeder entgegengesetzte Unterstützung durch das Gewicht der Klappe. Dies führt dazu, daß die Klappe mit nur geringer Handkraft geschlossen werden kann.

[0032] Die Entspannstellung wird vorzugsweise dann erreicht, wenn die Klappe einen Öffnungswinkel erreicht hat, ab der die Gasfeder selbsttätig die Klappe weiter öffnen kann.

[0033] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

- Figur 1 eine Querschnittsansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer Öffnungseinrichtung
- Figur 2 eine vergrößerte Querschnittsansicht der Spanneinrichtung der Öffnungseinrichtung nach Figur 1
- Figur 3 eine vergrößerte Querschnittsansicht des Gasfederbereichs der Öffnungseinrichtung nach Figur 1
- Figur 4 eine Querschnittsansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Öffnungseinrichtung
- Figur 5 eine vergrößerte Ansicht des Gasfederbereichs der Öffnungseinrichtung nach Figur 4
- Figur 6 eine Querschnittsansicht des Gasfederbereichs der Öffnungseinrichtung nach Figur 5
- Figur 7 eine Seitenansicht eines dritten Ausführungsbeispiels einer Öffnungseinrichtung
- Figur 8 eine Querschnittsansicht der Öffnungseinrichtung nach Figur 7
- Figur 9 eine perspektivische Ansicht der Öffnungseinrichtung nach Figur 7
- Figur 10 eine Stirnansicht der Öffnungseinrichtung nach Figur 7
- Figur 11 eine Ansicht eines vierten Ausführungsbeispiels einer Öffnungseinrichtung
- Figur 12 eine Seitenansicht der Öffnungseinrichtung nach Figur 11
- Figur 13 eine Draufsicht der Öffnungseinrichtung nach Figur 11
- Figur 14 eine Querschnittsansicht entlang der Linie XIV - XIV in Figur 11.

[0034] Die in den Figuren dargestellten Öffnungseinrichtungen sind an einer nicht dargestellten Heckklappe eines Kraftfahrzeugs angeordnet, die um eine horizontale Schwenkachse am oberen Rand einer Öffnung der Karosserie des Kraftfahrzeugs aus einer nach unten gerichteten Schließstellung heraus in eine nach oben gerichtete Öffnungsstellung schwenkbar ist.

[0035] Die Öffnungseinrichtungen weisen eine Gasfeder 1 mit einem Druckrohr 2 und einem in dem Druckrohr 2 dieses in zwei mit unter Druck befindlichem Gas gefüllten

[0036] Arbeitskammern trennenden Kolben auf. An dem Kolben ist eine Kolbenstange 3 angeordnet, die abgedichtet einseitig aus dem Druckrohr 2 herausgeführt ist.

[0037] Weiterhin besitzen die Öffnungseinrichtungen Kraftspeicher 4, die durch Spanneinrichtungen 5, 5' in ihre Spannstellung bewegbar sind und durch die die Klappe während ihres Öffnungshubes aus der Schließstellung heraus zusätzlich zur Gasfeder 1 kraftbeaufschlagbar sind.

[0038] Bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 3 besitzt die Spanneinrichtung 5 einen reversierbaren Elektromotor 6, der über ein Getriebe 7 eine Gewindestange 8 drehbar antreibt, die in eine drehfeste, axial bewegbare Mutter 9 eingreift.

[0039] An der Mutter 9 ist ein Federtopf 10 angeordnet, an dem sich das eine Ende einer Schraubendruckfeder 11 abstützt. Die Schraubendruckfeder 11 umschließt die Mutter 9 und die Gewindestange 8 und ist im Bereich des Getriebes 7 mit ihrem anderen Ende fest abgestützt.

[0040] In der Figur 1 ist die Spanneinrichtung 5 in ihrer Spannstellung dargestellt, bevor der Kraftspeicher 4 eine Öffnungsbewegung der Klappe unterstützt hat.

[0041] Dazu liegt ein in das der Mutter 9 abgewandte Ende des Federtopfes 10 fest eingesetzter Innentopf 12 mit seinem Boden an der Stirnseite eines in einer Hülle 13 verschiebbar geführten Druckkabels 14 an, durch dessen anderes Ende ein Druckstück 15 beaufschlagbar ist. Das Druckstück 15 ist radial hervorstehend an dem Druckrohr 2 befestigt.

[0042] Das aus dem Druckrohr 2 herausragende Ende der Kolbenstange 3 ist fest mit einem Führungsteil 16 verbunden, in dem parallel zur Kolbenstange 3 das Druckkabel 14 verschiebbar geführt ist.

[0043] Das freie Ende der Kolbenstange 3 ist in einem Abstand zur Schwenkachse der Heckklappe an der Karosserie und das diesem freien Ende der Kolbenstange 3 entgegengesetzte Ende des Druckrohres 2 ist in einem Abstand zur Schwenkachse an der Heckklappe angelenkt.

[0044] Soll die Heckklappe aus ihrer Schließstellung in ihre Öffnungsstellung bewegt werden, treibt der Elektromotor 6 über das Getriebe 7 die Gewindestange 8 derart an, daß sich die Mutter 9 und der Federtopf 10 in Entspannungsrichtung der Schraubendruckfeder 11 bewegen. Dabei entspannt sich die in der Schließstellung komprimierte Schraubendruckfeder 11 und schiebt das Druckkabel 14 durch den Innentopf 12 aus der Spanneinrichtung 5 heraus.

[0045] Dadurch beaufschlagt das andere Ende des Druckkabels 14 das Druckstück 15 und bewegt das Druckrohr 2 aus der in Figur 3 dargestellten Stellung in Ausfahrstellung relativ zur Kolbenstange. Dies erfolgt zusätzlich zu der der Gasfeder 1 eigenen Ausfahrkraft, so daß zunächst eine Öffnungsbewegung der Heckklappe mit erhöhter Kraftbeaufschlagung bewirkt wird.

[0046] Ist bei dieser Bewegung eine waagrechte Position der Heckklappe überfahren, erreicht die Schraubendruckfeder ihre maximal entspannbare Position, so daß die weitere Öffnungsbewegung der Heckklappe nur noch durch die Gasfeder 1 bewirkt wird. Dies ist problemlos möglich, da sich nun der wirksame Hebel der Heckklappe verringert und somit weniger Kraft für die Öffnungsbewegung benötigt wird.

[0047] Wenn die Schraubendruckfeder 11 ihre maximale entspannbare Position erreicht hat, wie es in Figur 2 dargestellt ist, kehrt der Elektromotor 6 seine Drehrichtung um, so daß über den Federtopf 10 die Schraubendruckfeder 11 wieder in ihre Spannstellung (Figur 1) gebracht wird.

[0048] Soll nun die Heckklappe wieder geschlossen werden, bewirkt deren Gewicht ggf. unterstützt mit einer geringen manuellen Beaufschlagung ein Schließen der Heckklappe entgegen der Kraft der Gasfeder 1.

[0049] Der Aufbau der in den Figuren 4 bis 6 dargestellten Öffnungsvorrichtung entspricht weitgehend der in den Figuren 1 bis 3 dargestellten Öffnungsvorrichtung und ist mit den entsprechenden Bezugszeichen versehen.

[0050] Im Unterschied zu dem Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 3 ist an dem Druckrohr 2 aber kein Druckstück sondern ein einarmiger Schwenkhebel 17 angeordnet.

[0051] Dieser Schwenkhebel 17 ist mit seinem einen Ende in einem Abstand zu dem an der Heckklappe angelenkten Ende des Druckrohres 2 um eine zur Schwenkachse parallele Achse 18 an dem Druckrohr 2 angelenkt.

[0052] Von dem Druckkabel 14 ist der Schwenkhebel 17 in einem Abstand zur Achse 18 kraftbeaufschlagbar und dadurch aus seiner dargestellten, zur Gasfeder parallelen Stellung, herausschwenkbar.

[0053] Mit seinem freien Ende stützt sich der Schwenkhebel 17 an einer nicht dargestellten karosseriefesten Gleitbahn ab, die z.B. im Regenkanal im Seitenbereich der durch die Heckklappe zu verschließenden Öffnung angeordnet sein kann.

[0054] Beim Öffnen der Heckklappe wird durch Entspannen der Schraubendruckfeder 11 das Druckkabel 14 gegen den Schwenkhebel 17 beaufschlagt, so daß dieser von der Gasfeder 1 weggeschwenkt wird. Da er sich mit seinem freien Ende an der Karosserie abstützt, erfolgt auch eine Schwenkbewegung der Gasfeder 1 in Öffnungsrichtung der Heckklappe und damit eine Unterstützung der durch die Gasfeder 1 bewirkten Öffnungsbewegung der Heckklappe.

[0055] Bei dem Ausführungsbeispiel der Figuren 7 bis 10 ist auf der Kolbenstange 3 ein Abstütztopf 19 verschiebbar angeordnet, an dem sich das eine Ende einer die Kolbenstange 3 umschließenden Schraubendruckfeder 11' einer Spanneinrichtung 5' abstützt. Das andere Ende der sich in Richtung zur freien Ende der Kolbenstange 3 hin erstreckenden Schraubendruckfeder 11' stützt sich am Boden 20 eines rohrartig einen Teil der Kolbenstange 3 und den kolbenstangenseitigen Endbereich des Druckrohres 2 der Gasfeder 1 koaxial umschließenden Gehäusetopfes 21 ab.

[0056] Die Kolbenstange 3 ist durch eine koaxiale Öffnung 22 im Boden 20 hindurchgeführt und besitzt nahe ihrem freien Ende einen radial hervorstehenden Rastansatz 23 einer Arretiervorrichtung.

[0057] An dem Abstütztopf 19 ist das eine Ende eines Zugseils 24 befestigt, das parallel zur Kolbenstange 3 durch eine Durchführöffnung 25 nach außen zu einer nicht dargestellten Spanneinrichtung geführt ist.

[0058] In den Figuren 7 bis 9 ist die Schraubendruckfeder 11' in einer zu zwei Drittel entspannten Stellung dargestellt und kann sich noch bis nahe der Mündungsöffnung des Gehäusetopfes 21 weiter einspannen.

Zum Spannen der Schraubendruckfeder 11' wird der Abstütztopf 19 durch das von der Spanneinrichtung angetriebene Zugseil 24 bis nahe zum Boden 20 gezogen. Dort rastet der Rastansatz 23 in ein an dem Abstütztopf 19 angeordnetes Halteelement 26 der Arretiervorrichtung ein, so daß der Abstütztopf 19 und die Schraubendruckfeder 11' in dieser Lage arretiert sind, die auch bei geschlossener Heckklappe eingenommen ist.

[0059] Diese Arretiervorrichtung arbeitet nach dem sog. Kugelschreiberprinzip.

[0060] Soll die Heckklappe aus ihrer Schließstellung heraus geöffnet werden, erfolgt durch kurzes Anziehen des Zugseils 24 ein Lösen der Arretiervorrichtung. Danach erfolgt eine Freigabe des Zugseils 24, so daß die Schraubendruckfeder 11' sich entspannt, bis sie ihre Entspannungsstellung erreicht hat. Dabei stützt sie sich über den Boden 20 an dem Verbindungsstück 27 am freien Ende der Kolbenstange 3 und über den Abstütztopf 19 an dem Druckrohr 2 ab, so daß die Ausfahrbewegung der Kolbenstange 3 durch die Gasfeder nun durch die Schraubendruckfeder 11' unterstützt wird.

[0061] Hat die Schraubendruckfeder 11' ihre Endspannungsstellung erreicht, fährt die Kolbenstange 3 allein durch die Gasfeder weiter bis in ihre Endstellung aus, in der die Heckklappe völlig geöffnet ist.

[0062] Gleichzeitig erfolgt durch die Spanneinrichtung wieder ein Spannen der Schraubendruckfeder 11', so daß diese bei einem anschließenden Schließen der Heckklappe keine Gegenkraft bewirkt.

[0063] Bei der in den Figuren 11 bis 14 dargestellten Öffnungsvorrichtung befindet sich die Gasfeder an einer anderen

Stelle als der Kraftspeicher 4 und die durch den Kraftspeicher 4 betätigte Mechanik.

[0064] Diese Mechanik besteht aus einem um eine zur Schwenkachse der Heckklappe koaxiale oder parallele Achse 28 drehbar gelagerte Antriebswelle 29, an deren einem Ende ein Schwenkhebel 30 radial wegragt. Mit seinem freien Ende stützt sich der Schwenkhebel 30 an einer karosseriefesten Gleitbahn 31 ab, die z.B. im Regenkanal in Seitenbereich der durch die Heckklappe zu verschließenden Öffnung angeordnet sein kann.

[0065] Das andere Ende der Antriebswelle 29 ragt in ein fest an der Heckklappe angeordnetes Antriebsgehäuse 32 und trägt eine fest an der Antriebswelle 29 angeordnete Seiltrommel 33. Ein Endbereich eines Zugseils 24 umschließt zumindest teilweise die Seiltrommel 33, wobei das Ende des Zugseils 24 fest mit der Seiltrommel 33 verbunden ist.

[0066] Das Zugseil 24 ist durch eine Durchführöffnung 25 aus dem Antriebsgehäuse 32 heraus zu einer nicht dargestellten Spanneinrichtung geführt.

[0067] Eine an dem Antriebsgehäuse 32 angeordnete, nicht dargestellte Torsionsfeder eines Kraftspeichers 4 stützt sich an dem Antriebsgehäuse 32 ab und beaufschlagt die Antriebswelle 29 entgegen der Abwickelrichtung des Zugseils 24 von der Seiltrommel 33.

[0068] Bei geschlossener Heckklappe ist die Torsionsfeder gespannt und wird z.B. durch das Zugseil in ihrer gespannten Stellung gehalten.

[0069] Soll die Heckklappe geöffnet werden, erfolgt eine Freigabe des Zugseils 24, so daß die Torsionsfeder die Antriebswelle 29 dreht und der Schwenkhebel 30 verschwenkt wird.

[0070] Durch die Abstützung des freien Endes des Schwenkhebels 30 über die Gleitbahn 31 an der Karosserie wirkt dabei ein Drehmoment in Öffnungsrichtung auf die Heckklappe ein, die auf dem ersten Teil des Öffnungswegs der Heckklappe die Öffnungskraft der Gasfeder unterstützt.

[0071] Hat die Torsionsfeder ihre Entspannstellung erreicht, wird die weitere Öffnungsbewegung der Heckklappe durch die Gasfeder allein bewirkt und die Torsionsfeder durch einen Zugantrieb des Zugseils 24 mittels der Spanneinrichtung wieder gespannt.

[0072] An der Heckklappe kann eine einzige Öffnungseinrichtung in einem Seitenbereich der zu verschließenden Öffnung der Karosserie angeordnet sein. Um eine gleichmäßige Beaufschlagung der Heckklappe zu erreichen, ist aber vorzugsweise an jedem Seitenrand der Öffnung der Karosserie jeweils eine Öffnungseinrichtung angeordnet.

Bezugszeichenliste

	1	Gasfeder	28	Achse
30	2	Druckrohr	29	Antriebswelle
	3	Kolbenstange	30	Schwenkhebel
	4	Kraftspeicher	31	Gleitbahn
	5	Spanneinrichtung	32	Antriebsgehäuse
35	5'	Spanneinrichtung	33	Seiltrommel
	6	Elektromotor		
	7	Getriebe		
	8	Gewindestange		
	9	Mutter		
40	10	Federtopf		
	11	Schraubendruckfeder		
	11'	Schraubendruckfeder		
	12	Innentopf		
45	13	Hülle		
	14	Druckkabel		
	15	Druckstück		
	16	Führungsteil		
	17	Schwenkhebel		
50	18	Achse		
	19	Arbeitstopf		
	20	Boden		
	21	Gehäusetopf		
55	22	Öffnung		
	23	Rastansatz		
	24	Zugseil		
	25	Durchführöffnung		

(fortgesetzt)

26 Halteelement
27 Verbindungsstück

5

Patentansprüche

1. Öffnungseinrichtung für eine Klappe eines Fahrzeugs, insbesondere für eine Heckklappe, die um eine horizontale Schwenkachse am oberen Rand einer Öffnung der Karosserie des Fahrzeugs aus einer nach unten gerichteten Schließstellung heraus in eine nach oben gerichtete Öffnungsstellung schwenkbar ist, mit einer Gasfeder (1), die mit dem freien Ende ihrer Kolbenstange (3) in einem Abstand zur Schwenkachse an der Klappe oder der Karosserie und die mit ihrem Druckrohr (2) in einem Abstand zur Schwenkachse an der Karosserie oder der Klappe angelenkt ist, wobei die Gasfeder (1) in Ausfahrrichtung die Klappe in Öffnungsrichtung kraftbeaufschlagt, sowie mit einem Aktuator, durch den ein Drehmoment in Öffnungsrichtung auf die Klappe einwirkbar ist, wobei der Aktuator ein Kraftspeicher ist und die Klappe zusätzlich zur Gasfeder (1) während ihres Öffnungshubes aus der Schließstellung heraus von dem Kraftspeicher kraftbeaufschlagbar ist, der aus seiner Spannstellung die Klappe während ihres Öffnungshubes aus der Schließstellung heraus bis einem Erreichen einer Entspannstellung des Kraftspeichers kraftbeaufschlagt und die weitere Offenbewegung der Heckklappe nur noch durch die Gasfeder (1) bewirkt wird, wobei der Kraftspeicher an der Karosserie angeordnet ist und über ein oder mehrere Druckelemente die Klappe kraftbeaufschlagt, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckrohr (9) der Gasfeder (1) von dem Kraftspeicher in Ausfahrrichtung der Kolbenstange (3) verschiebbar kraftbeaufschlagbar ist.
2. Öffnungseinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Druckelement ein in einer Hülle (13) geführtes Druckkabel (14) ist.
3. Öffnungseinrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das aus dem Druckrohr (2) herausragende Ende der Kolbenstange (3) mit einem Führungsteil (16) fest verbunden ist, in dem der dem Kraftspeicher entgegengesetzte Endbereich des Druckelements axial zur Längserstreckung der Gasfeder (1) verschiebbar geführt ist, wobei durch den Endbereich des Druckelements das Druckrohr (2) in Ausfahrrichtung der Kolbenstange (3) verschiebbar kraftbeaufschlagbar ist.
4. Öffnungseinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Druckrohr (2) ein radial hervorstehendes Druckstück (15) aufweist, das von dem Druckelement in Ausfahrrichtung der Kolbenstange (3) kraftbeaufschlagbar ist.
5. Öffnungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem an der Karosserie oder der Klappe angelenkten Druckrohr (2) der Gasfeder (1) in einem Abstand zu dessen an der Karosserie oder der Klappe angelenktem Ende ein einarmiger Schwenkhebel (17) mit seinem einen Ende um eine zur Schwenkachse parallele Achse (18) schwenkbar angelenkt ist, der mit seinem freien anderen Ende an einem karosseriefesten Teil abgestützt ist und der von dem Kraftspeicher in einem Abstand zur Achse (18) schwenkbar kraftbeaufschlagbar ist.
6. Öffnungseinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das an der Karosserie angelenkte Ende der Kolbenstange (3) mit einem Führungsteil (16) fest verbunden ist, in dem der dem Kraftspeicher entgegengesetzte Endbereich des Druckelements axial zur Längserstreckung der Gasfeder (1) verschiebbar geführt ist, wobei durch den Endbereich des Druckelements der Schwenkhebel (17) die Gasfeder (1) in Öffnungsrichtung der Klappe bewegbar kraftbeaufschlagbar ist.
7. Öffnungseinrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das aus dem Druckrohr (2) herausragende Ende der Kolbenstange (3) mit einem Führungsteil (16) fest verbunden ist, in dem der dem Kraftspeicher entgegengesetzte Endbereich des Druckelements axial zur Längserstreckung der Gasfeder (1) verschiebbar geführt ist, wobei durch den Endbereich des Druckelements der Schwenkhebel (17) der Gasfeder (1) in Öffnungsrichtung der Klappe bewegbar kraftbeaufschlagbar ist.
8. Öffnungseinrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das freie Ende des Schwenkhebels (17) auf einer fest mit der Karosserie verbundenen Gleitbahn abgestützt ist.
9. Öffnungseinrichtung für eine Klappe eines Fahrzeugs, insbesondere für eine Heckklappe, die um eine horizontale

Schwenkachse am oberen Rand einer Öffnung der Karosserie des Fahrzeugs aus einer nach unten gerichteten Schließstellung heraus in eine nach oben gerichtete Öffnungsstellung schwenkbar ist, mit einer Gasfeder (1), die mit dem freien Ende ihrer Kolbenstange (3) in einem Abstand zur Schwenkachse an der Klappe oder der Karosserie und die mit ihrem Druckrohr (2) in einem Abstand zur Schwenkachse an der Karosserie oder der Klappe angelenkt ist, wobei die Gasfeder (1) in Ausfahrrichtung die Klappe in Öffnungsrichtung kraftbeaufschlagt, sowie mit einem Aktuator, durch den ein Drehmoment in Öffnungsrichtung auf die Klappe einwirkbar ist, wobei der Aktuator ein Kraftspeicher ist und die Klappe zusätzlich zur Gasfeder (1) während ihres Öffnungshubes aus der Schließstellung heraus von dem Kraftspeicher kraftbeaufschlagbar ist, der aus seiner Spannstellung die Klappe während ihres Öffnungshubes aus der Schließstellung heraus bis einem Erreichen einer Entspannstellung des Kraftspeichers kraftbeaufschlagt und die weitere Offenbewegung der Heckklappe nur noch durch die Gasfeder (1) bewirkt wird, wobei der Kraftspeicher ein Federspeicher ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federspeicher an der Gasfeder (1) angeordnet ist, wobei der Federspeicher mit seinem einen Ende an dem Druckrohr (2) der Gasfeder (1) und mit seinem anderen Ende an dem freien Ende der Kolbenstange (3) abstützbar ist und der Federspeicher durch eine Spanneinrichtung (5') spannbar und in seiner Spannstellung arretierbar ist.

10. Öffnungseinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Federspeicher eine Schraubendruckfeder (11, 11') aufweist.

11. Öffnungseinrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die den Federspeicher bildende Schraubendruckfeder (11') die Kolbenstange (3) umschließt und mit ihrem ersten Ende über einen auf der Kolbenstange (3) verschiebbar angeordneten Abstütztopf (19) an dem Druckrohr (2) abstützbar ist.

12. Öffnungseinrichtung nach einem der Ansprüche 9 und 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Federspeicher coaxial zur Kolbenstange (3) in einem Gehäusetopf (21) angeordnet ist und sich mit ihrem zweiten Ende an dem Boden (20) des Gehäusetopfs (21) abstützt, der coaxial eine Öffnung (22) aufweist, durch die die Kolbenstange (3) hindurchgeführt ist.

13. Öffnungseinrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Abstütztopf (19) ein Zugseil (24) befestigt ist, das sich parallel zur Kolbenstange (3) erstreckt und von der Spanneinrichtung (5') in Kompressionsrichtung des Federspeichers bewegbar antreibbar ist.

14. Öffnungseinrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Federspeicher in seiner Spannstellung durch eine Arretiereinrichtung arretierbar ist.

15. Öffnungseinrichtung für eine Klappe eines Fahrzeugs, insbesondere für eine Heckklappe, die um eine horizontale Schwenkachse am oberen Rand einer Öffnung der Karosserie des Fahrzeugs aus einer nach unten gerichteten Schließstellung heraus in eine nach oben gerichtete Öffnungsstellung schwenkbar ist, mit einer Gasfeder (1), die mit dem freien Ende ihrer Kolbenstange (3) in einem Abstand zur Schwenkachse an der Klappe oder der Karosserie und die mit ihrem Druckrohr (2) in einem Abstand zur Schwenkachse an der Karosserie oder der Klappe angelenkt ist, wobei die Gasfeder (1) in Ausfahrrichtung die Klappe in Öffnungsrichtung kraftbeaufschlagt, sowie mit einem Aktuator, durch den ein Drehmoment in Öffnungsrichtung auf die Klappe einwirkbar ist, wobei der Aktuator ein Kraftspeicher ist und die Klappe zusätzlich zur Gasfeder (1) während ihres Öffnungshubes aus der Schließstellung heraus von dem Kraftspeicher kraftbeaufschlagbar ist, der aus seiner Spannstellung die Klappe während ihres Öffnungshubes aus der Schließstellung heraus bis einem Erreichen einer Entspannstellung des Kraftspeichers kraftbeaufschlagt und die weitere Offenbewegung der Heckklappe nur noch durch die Gasfeder (1) bewirkt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftspeicher (4) eine an der Heckklappe angeordnete Torsionsfeder aufweist, durch die ein an der Klappe um eine zur Schwenkachse coaxiale oder parallele Achse (28) schwenkbarer Schwenkhebel (30) von der Ebene der Klappe abspreizend schwenkbar antreibbar ist, wobei der Schwenkhebel (30) mit seinem der Achse (28) entgegengesetzten Ende an der Karosserie des Fahrzeugs abstützbar ist und wobei der Schwenkhebel (30) an einer um die Achse (28) drehbar antreibbaren Antriebswelle (29) radial wegragend befestigt ist, auf der eine zumindest teilweise von einem Zugseil (24) umschlossene Seiltrommel (33) angeordnet und die von der Torsionsfeder in eine Drehrichtung beaufschlagt ist, wobei das Zugseil (24) von einer Spanneinrichtung die Seiltrommel (33) drehend und die Torsionsfeder spannend bewegbar antreibbar ist.

16. Öffnungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kraftspeicher nach Erreichen der Entspannstellung durch eine Spanneinrichtung (5, 5') in seine Spannstellung bewegbar ist.

17. Öffnungseinrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Erreichen der Entspannstellung durch

einen Sensor erfaßbar ist.

18. Öffnungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14 **dadurch gekennzeichnet, daß** der Kraftspeicher an der Kolbenstange (3) angeordnet ist und das Druckrohr (2) in Ausfahrriichtung der Kolbenstange (3) bewegbar kraftbeaufschlagt.
19. Öffnungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8 **dadurch gekennzeichnet, daß** das Druckelement ein Druckstößel ist.
20. Öffnungseinrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spanneinrichtung (5, 5') elektromotrisch antreibbar ist.
21. Öffnungseinrichtung nach Anspruch 20 **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spanneinrichtung (5, 5') von einem reversierbaren Elektromotor (6) in Spannrichtung und in Entspannrichtung antreibbar ist.
22. Öffnungseinrichtung nach Anspruch 21 **dadurch gekennzeichnet, daß** die Spanneinrichtung (5, 5') über ein Getriebe (7) von dem Elektromotor (6) antreibbar ist.
23. Öffnungseinrichtung nach einem der Ansprüche 20 bis 22 **dadurch gekennzeichnet, daß** von dem Elektromotor (6) eine Gewindestange (8) drehbar antreibbar ist, die in eine Gewindebohrung einer drehfesten, axial bewegbaren Mutter (9) eingreift, welche an einem Ende der axial zur Gewindestange (8) angeordneten und mit ihrem anderen Ende fest abgestützten Schraubendruckfeder (11) abgestützt ist.
24. Öffnungseinrichtung nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Mutter (9) über einen Federtopf (10) an der Schrauberndruckfeder (11) abgestützt ist.

Claims

1. Opening device for a flap of a vehicle, in particular for a rear flap, which can be pivoted about a horizontal pivot axis on the upper edge of an opening in the vehicle body from a downwardly directed closed position into an upwardly directed open position, with a gas-filled spring (1) which is coupled by the free end of its piston rod (3) at a distance from the pivot axis to the flap or to the body and which is coupled by a pressure tube (2) at a distance from the pivot axis to the body or to the flap, the gas-filled spring (1) in the extension direction applying a force to the flap in the opening direction, and with an actuator by means of which a torque can act on the flap in the opening direction, the actuator being an energy accumulator and it being possible for the flap, during its opening stroke from the closed position, to have a force applied to it not only by the gas-filled spring (1) but also by the energy accumulator, which energy accumulator, from its tensioned position, applies a force to the flap during its opening stroke from the closed position until a relaxed position of the energy accumulator is reached and the further opening movement of the rear flap is effected only by the gas-filled spring (1), the energy accumulator being arranged on the body and applying a force to the flap via one or more pressure elements, **characterized in that** the pressure tube (2) of the gas-filled spring (1) can have a force applied to it by the energy accumulator such that it can be displaced in the extension direction of the piston rod (3).
2. Opening device according to Claim 1, **characterized in that** the pressure element is a pressure cable (14) guided in a sheath (13).
3. Opening device according to Claims 1 and 2, **characterized in that** that end of the piston rod (3) which protrudes out of the pressure tube (2) is connected fixedly to a guide part (16) in which that end region of the pressure element which is opposite the energy accumulator is guided such that it can be displaced axially with respect to the longitudinal extent of the gas-filled spring (1), with it being possible for the pressure tube (2) to have a force applied to it by the end region of the pressure element such that it can be displaced in the extension direction of the piston rod (3).
4. Opening device according to Claim 3, **characterized in that** the pressure tube (2) has a radially protruding pressure element (15) which can have a force applied to it by the pressure element in the extension direction of the piston rod (3).
5. Opening device according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** a single-arm pivot lever (17) is coupled by its one end to the pressure tube (2) of the gas-filled spring (1), which pressure tube is coupled to the body or to

the flap, at a distance from its end which is coupled to the body or to the flap, in a manner such that it can pivot about an axis (18) parallel to the pivot axis, and is supported by its other free end on a part fixed on the body and can have a force applied to it by the energy accumulator in a manner such that it can pivot at a distance from the axis (18).

- 5 6. Opening device according to Claim 5, **characterized in that** that end of the piston rod (3) which is coupled to the body is connected fixedly to a guide part (6) in which that end region of the pressure element which is opposite the energy accumulator is guided in a manner such that it can be displaced axially with respect to the longitudinal extent of the gas-filled spring (1), with it being possible for the end region of the pressure element to cause the pivot lever (17) to apply a force to the gas-filled spring (1) in a manner such that it can move in the opening direction of the flap.
- 10 7. Opening device according to Claim 5, **characterized in that** that end of the piston rod (3) which protrudes out of the pressure tube (2) is connected fixedly to a guide part (16) in which that end region of the pressure element which is opposite the energy accumulator is guided in a manner such that it can be displaced axially with respect to the longitudinal extent of the gas-filled spring (1), with it being possible for the end region of the pressure element to cause the pivot lever (17) to apply a force to the gas-filled spring (1) in a manner such that it can move in the opening direction of the flap.
- 15 8. Opening device according to one of Claims 5 to 7, **characterized in that** the free end of the pivot lever (17) is supported on a sliding track connected fixedly to the body.
- 20 9. Opening device for a flap of a vehicle, in particular for a rear flap, which can be pivoted about a horizontal pivot axis on the upper edge of an opening in the vehicle body from a downwardly directed closed position into an upwardly directed open position, with a gas-filled spring (1) which is coupled by the free end of its piston rod (3) at a distance from the pivot axis to the flap or to the body and which is coupled by a pressure tube (2) at a distance from the pivot axis to the body or to the flap, the gas-filled spring (1) in the extension direction applying a force to the flap in the opening direction, and with an actuator by means of which a torque can act on the flap in the opening direction, the actuator being an energy accumulator and it being possible for the flap, during its opening stroke from the closed position, to have a force applied to it not only by the gas-filled spring (1) but also by the energy accumulator, which energy accumulator, from its tensioned position, applies a force to the flap during its opening stroke from the closed position until a relaxed position of the energy accumulator is reached and the further opening movement of the rear flap is effected only by the gas-filled spring (1), the energy accumulator being a spring accumulator, **characterized in that** the spring accumulator is arranged on the gas-filled spring (1), with it being possible for the spring accumulator to be supported by its one end on the pressure tube (2) of the gas-filled spring (1) and by its other end on the free end of the piston rod (3), and with it being possible for the spring accumulator to be tensioned by a tensioning device (5') and to be locked in its tensioned position.
- 25 30 35 10. Opening device according to Claim 9, **characterized in that** the spring accumulator is a helical coil compression spring (11, 11').
- 40 11. Opening device according to Claim 10, **characterized in that** the helical coil compression spring (11') forming the spring accumulator surrounds the piston rod (3) and can be supported by its first end on the pressure tube (2) via a supporting cup (19) arranged displaceably on the piston rod (3).
- 45 12. Opening device according to either of Claims 9 and 11, **characterized in that** the spring accumulator is arranged coaxially with respect to the piston rod (3) in a housing cup (21) and is supported by its second end on the base (20) of the housing cup (21) which coaxially has an opening (22) through which the piston rod (3) is guided.
- 50 13. Opening device according to one of Claims 10 to 12, **characterized in that** a traction cable (24) is fastened to the supporting cup (19), the traction cable extending parallel to the piston rod (3) and being drivable by the tensioning device (5') such that it can move in the compression direction of the spring accumulator.
- 55 14. Opening device according to one of Claims 9 to 13, **characterized in that** the spring accumulator can be locked in its tensioned position by a locking device.
15. Opening device for a flap of a vehicle, in particular for a rear flap, which can be pivoted about a horizontal pivot axis on the upper edge of an opening in the vehicle body from a downwardly directed closed position into an upwardly directed open position, with a gas-filled spring (1) which is coupled by the free end of its piston rod (3) at a distance

from the pivot axis to the flap or to the body and which is coupled by a pressure tube (2) at a distance from the pivot axis to the body or to the flap, the gas-filled spring (1) in the extension direction applying a force to the flap in the opening direction, and with an actuator by means of which a torque can act on the flap in the opening direction, the actuator being an energy accumulator and it being possible for the flap, during its opening stroke from the closed position, to have a force applied to it not only by the gas-filled spring (1) but also by the energy accumulator, which energy accumulator, from its tensioned position, applies a force to the flap during its opening stroke from the closed position until a relaxed position of the energy accumulator is reached and the further opening movement of the rear flap is effected only by the gas-filled spring (1), **characterized in that** the energy accumulator (4) has a torsion spring which is arranged on the rear flap and by means of which a pivot lever (30), which can be pivoted on the flap about an axis (28) coaxial or parallel to the pivot axis, can be driven pivotably such that it spreads out from the plane of the flap, with it being possible for the pivot lever (30) to be supported by its end opposite the axis (28) on the vehicle body, and the pivot lever (30) being fastened in a radially protruding manner on a drive shaft (29) which can be driven rotatably about the axis (28) and on which a cable drum (33) which is at least partially surrounded by a traction cable (24) is arranged, and which is acted upon by the torsion spring in a direction of rotation, with it being possible for the traction cable (24) to be driven by a tensioning device in a movable manner rotating the cable drum (33) and tensioning the torsion spring.

16. Opening device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the energy accumulator, after the relaxed position is reached, can be moved into its tensioned position by means of a tensioning device (5, 5').

17. Opening device according to Claim 16, **characterized in that** the reaching of the relaxed position can be detected by a sensor.

18. Opening device according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** the energy accumulator is arranged on the piston rod (3) and applies a force to the pressure tube (2) such that it can move in the extension direction of the piston rod (3).

19. Opening device according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the pressure element is a pressure tappet.

20. Opening device according to Claim 16, **characterized in that** the tensioning device (5, 5') can be driven by an electric motor.

21. Opening device according to Claim 20, **characterized in that** the tensioning device (5, 5') can be driven in the tensioning direction and in the relaxing direction by a reversible electric motor (6).

22. Opening device according to Claim 21, **characterized in that** the tensioning device (5, 5') can be driven by the electric motor (6) via a gear (7).

23. Opening device according to one of Claims 20 to 22, **characterized in that** a threaded rod (8) can be driven rotatably by the electric motor (6), the threaded rod engaging a threaded bore of a rotationally fixed, axially movable nut (9) which is supported at one end of the helical coil compression spring (11), which is arranged axially with respect to the threaded rod (8) and is supported fixedly at its other end.

24. Opening device according to Claim 23, **characterized in that** the nut (9) is supported on the helical coil compression spring (11) via a spring cup (10).

Revendications

1. Dispositif d'ouverture pour un volet de véhicule, en particulier pour un volet arrière, qui peut pivoter autour d'un axe de pivotement horizontal au niveau du bord supérieur d'une ouverture de la carrosserie du véhicule d'une position de fermeture orientée vers le bas dans une position d'ouverture orientée vers le haut, comprenant un ressort à gaz (1) qui est articulé par l'extrémité libre de sa tige de piston (3) à distance de l'axe de pivotement au volet ou à la carrosserie et par son tube de pression (2) à distance de l'axe de pivotement à la carrosserie ou au volet, le ressort à gaz (1) sollicitant par force dans la direction de sortie le volet dans la direction d'ouverture et comprenant un actionneur par le biais duquel un couple peut agir dans la direction d'ouverture sur le volet, l'actionneur étant un accumulateur de force et le volet, pendant sa course d'ouverture, pouvant être sollicité hors de la position de fermeture en plus du ressort à gaz (1) par l'accumulateur de force qui à partir de sa position de serrage sollicite le

volet pendant sa course d'ouverture hors de la position de fermeture jusqu'à ce que l'accumulateur de force atteigne une position de desserrage, le mouvement d'ouverture supplémentaire du volet arrière n'étant plus alors provoqué que par le ressort à gaz (1), l'accumulateur de force étant disposé au niveau de la carrosserie et sollicitant par force le volet par le biais d'un ou de plusieurs éléments de pression, **caractérisé en ce que** le tube de pression (2) du ressort à gaz (1) peut être sollicité par force de manière déplaçable par l'accumulateur de force dans la direction de sortie de la tige de piston (3).

2. Dispositif d'ouverture selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de pression est un câble de pression (14) guidé dans une gaine (13).

3. Dispositif d'ouverture selon les revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** l'extrémité de la tige de piston (3) faisant saillie hors du tube de pression (2) est connectée fixement à une partie de guidage (16) dans laquelle la région d'extrémité de l'élément de pression opposée à l'accumulateur de force est guidée de manière déplaçable axialement par rapport à l'étendue longitudinale du ressort à gaz (1), le tube de pression (2) pouvant être sollicité par force de manière déplaçable dans la direction de sortie de la tige de piston (3) par la région d'extrémité de l'élément de pression.

4. Dispositif d'ouverture selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le tube de pression (2) présente une pièce de pression (15) faisant saillie radialement, laquelle peut être sollicitée par force par l'élément de pression dans la direction de sortie de la tige de piston (3).

5. Dispositif d'ouverture selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'un** levier de pivotement à un bras (17) est articulé par l'une de ses extrémités de manière à pouvoir pivoter autour d'un axe (18) parallèle à l'axe de pivotement au niveau du tube de pression (2) du ressort à gaz (1) articulé à la carrosserie ou au volet à distance de son extrémité articulée à la carrosserie ou au volet, lequel levier pivotant est supporté par son autre extrémité libre à une partie fixée à la carrosserie et peut être sollicité par force par un accumulateur de force de manière à pouvoir pivoter à distance par rapport à l'axe (18).

6. Dispositif d'ouverture selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'extrémité de la tige de piston (3) articulée à la carrosserie est connectée fixement à une partie de guidage (16) dans laquelle la région d'extrémité de l'élément de pression opposée à l'accumulateur de force est guidée de manière déplaçable axialement par rapport à l'étendue longitudinale du ressort à gaz (1), le levier pivotant (17) du ressort à gaz (1) pouvant être sollicité par force de manière déplaçable dans la direction d'ouverture du volet par la région d'extrémité de l'élément de pression.

7. Dispositif d'ouverture selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** l'extrémité de la tige de piston (3) faisant saillie hors du tube de pression (2) est connectée fixement à une partie de guidage (16) dans laquelle la région d'extrémité de l'élément de pression opposée à l'accumulateur de force est guidée de manière déplaçable axialement par rapport à l'étendue longitudinale du ressort à gaz (1), le levier pivotant (17) du ressort à gaz (1) pouvant être sollicité par force de manière déplaçable dans la direction d'ouverture du volet par la région d'extrémité de l'élément de pression.

8. Dispositif d'ouverture selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** l'extrémité libre du levier pivotant (17) est supportée sur une piste de glissement connectée fixement à la carrosserie.

9. Dispositif d'ouverture pour un volet d'un véhicule, en particulier pour un volet arrière, qui peut pivoter autour d'un axe de pivotement horizontal au niveau du bord supérieur d'une ouverture de la carrosserie du véhicule d'une position de fermeture orientée vers le bas dans une position d'ouverture orientée vers le haut, comprenant un ressort à gaz (1) qui est articulé par l'extrémité libre de sa tige de piston (3) à distance de l'axe de pivotement au volet ou à la carrosserie et par son tube de pression (2) à distance de l'axe de pivotement à la carrosserie ou au volet, le ressort à gaz (1) sollicitant par force dans la direction de sortie le volet dans la direction d'ouverture, et comprenant un actionneur par le biais duquel un couple peut agir dans la direction d'ouverture sur le volet, l'actionneur étant un accumulateur de force et le volet, pendant sa course d'ouverture, pouvant être sollicité hors de la position de fermeture en plus du ressort à gaz (1) par l'accumulateur de force qui à partir de sa position de serrage sollicite le volet pendant sa course d'ouverture hors de la position de fermeture jusqu'à ce que l'accumulateur de force atteigne une position de desserrage, le mouvement d'ouverture supplémentaire du volet arrière n'étant plus alors provoqué que par le ressort à gaz (1), l'accumulateur de force étant un accumulateur à ressort, **caractérisé en ce que** l'accumulateur à ressort est disposé au niveau du ressort à gaz (1), l'accumulateur à ressort pouvant être supporté par l'une de ses extrémités au niveau du tube de pression (2) du ressort à gaz (1) et par son autre extrémité au

niveau de l'extrémité libre de la tige de piston (3) et l'accumulateur à ressort pouvant être serré par un dispositif de serrage (5') et pouvant être bloqué dans sa position de serrage.

- 5 10. Dispositif d'ouverture selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** l'accumulateur à ressort présente un ressort de compression à boudin (11, 11').
- 10 11. Dispositif d'ouverture selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le ressort de compression à boudin (11') formant l'accumulateur à ressort entoure la tige de piston (3) et peut être supporté sur le tube de pression (2) par sa première extrémité par le biais d'un pot de support (19) disposé de manière déplaçable sur la tige de piston (3).
- 15 12. Dispositif d'ouverture selon l'une quelconque des revendications 9 et 11, **caractérisé en ce que** l'accumulateur à ressort est disposé coaxialement par rapport à la tige de piston (3) dans un pot de boîtier (21) et s'appuie avec sa deuxième extrémité sur le fond (20) du pot de boîtier (21), qui présente coaxialement une ouverture (22) à travers laquelle est guidée la tige de piston (3).
- 20 13. Dispositif d'ouverture selon l'une quelconque des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce qu'un** câble de traction (24) est fixé au niveau du pot de support (19), lequel s'étend parallèlement à la tige de piston (3) et peut être entraîné de manière déplaçable par le dispositif de serrage (5') dans la direction de compression de l'accumulateur à ressort.
- 25 14. Dispositif d'ouverture selon l'une quelconque des revendications 9 à 13, **caractérisé en ce que** l'accumulateur à ressort peut être bloqué dans sa position de serrage par un dispositif de blocage.
- 30 15. Dispositif d'ouverture pour un volet de véhicule, en particulier pour un volet arrière, qui peut pivoter autour d'un axe de pivotement horizontal au niveau du bord supérieur d'une ouverture de la carrosserie du véhicule d'une position de fermeture orientée vers le bas dans une position d'ouverture orientée vers le haut, comprenant un ressort à gaz (1) qui est articulé par l'extrémité libre de sa tige de piston (3) à distance de l'axe de pivotement au volet ou à la carrosserie et par son tube de pression (2) à distance de l'axe de pivotement à la carrosserie ou au volet, le ressort à gaz (1) sollicitant par force dans la direction de sortie le volet dans la direction d'ouverture et comprenant un actionneur par le biais duquel un couple peut agir dans la direction d'ouverture sur le volet, l'actionneur étant un accumulateur de force et le volet, pendant sa course d'ouverture, pouvant être sollicité hors de la position de fermeture en plus du ressort à gaz (1) par l'accumulateur de force qui à partir de sa position de serrage sollicite le volet pendant sa course d'ouverture hors de la position de fermeture jusqu'à ce que l'accumulateur de force atteigne une position de desserrage, le mouvement d'ouverture supplémentaire du volet arrière n'étant plus alors provoqué que par le ressort à gaz (1), **caractérisé en ce que** l'accumulateur de force (4) présente un ressort de torsion disposé au niveau du volet arrière, par le biais duquel un levier pivotant (30) pouvant pivoter au niveau du volet autour d'un axe (28) coaxial ou parallèle à l'axe de pivotement peut être entraîné de manière pivotante en s'écartant du plan du volet, le levier pivotant (30) pouvant être supporté par son extrémité opposée à l'axe (28) au niveau de la carrosserie du véhicule et le levier pivotant (30) étant fixé de manière à faire saillie radialement en s'écartant d'un arbre d'entraînement (29) pouvant être entraîné en rotation autour de l'axe (28), sur lequel arbre d'entraînement est disposé un tambour de câble (33) qui est entouré au moins partiellement par un câble de traction (24) et qui est sollicité par le ressort de torsion dans un sens de rotation, le câble de traction (24) pouvant être entraîné de manière déplaçable par le dispositif de serrage en faisant tourner le tambour de câble (33) et en serrant le ressort de torsion.
- 35 16. Dispositif d'ouverture selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'accumulateur de force, après avoir atteint la position de desserrage, peut être déplacé dans sa position de serrage par un dispositif de serrage (5, 5').
- 40 17. Dispositif d'ouverture selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** l'arrivée dans la position de desserrage peut être détectée par un capteur.
- 45 18. Dispositif d'ouverture selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** l'accumulateur de force est disposé au niveau de la tige de piston (3) et sollicite par force de manière déplaçable le tube de pression (2) dans la direction de sortie de la tige de piston (3).
- 50 19. Dispositif d'ouverture selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** l'élément de pression est une tige poussoir de pression.
- 55 20. Dispositif d'ouverture selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** le dispositif de serrage (5, 5') peut être

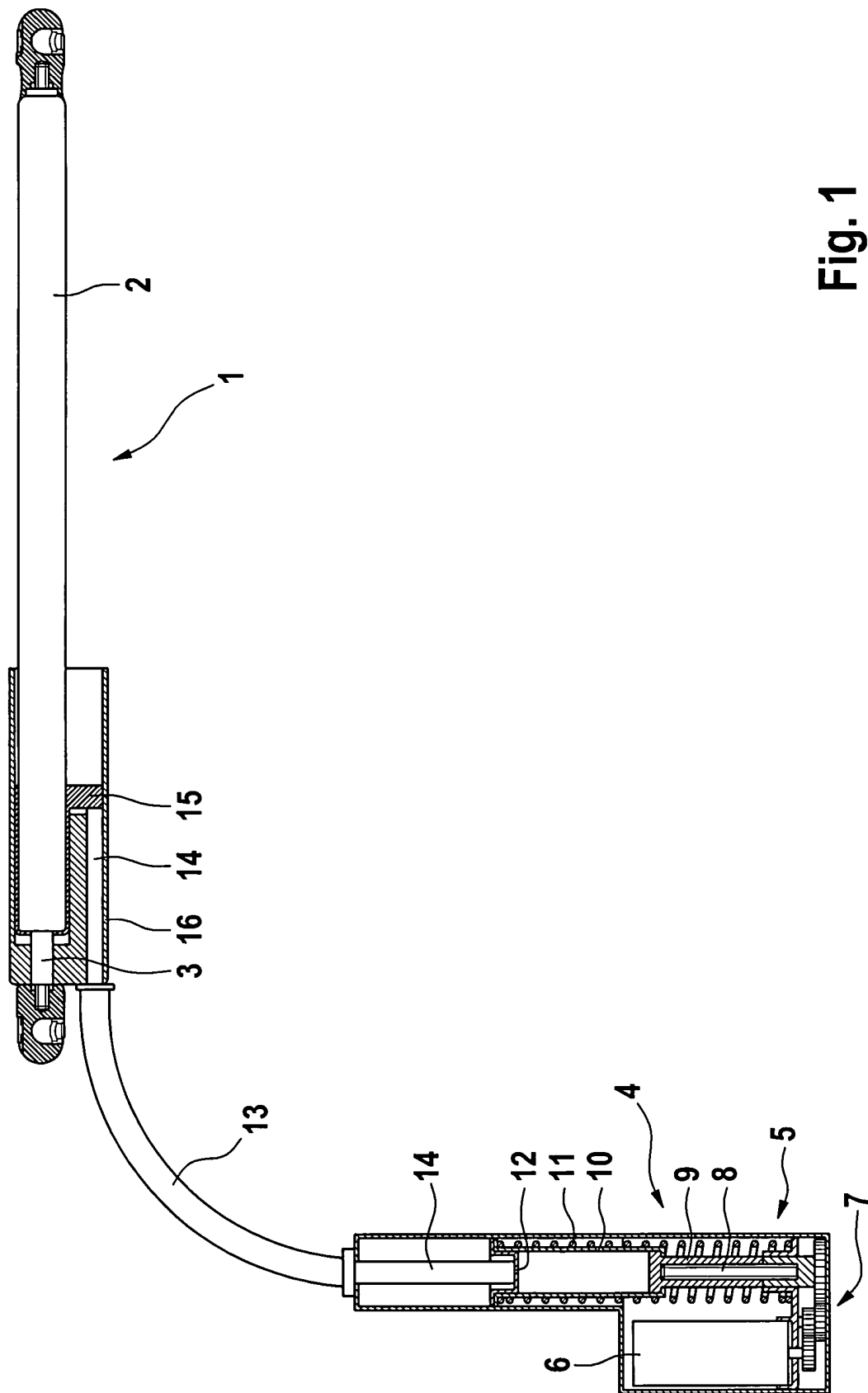
entraîné par un moteur électrique.

21. Dispositif d'ouverture selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** le dispositif de serrage (5, 5') peut être entraîné par un moteur électrique réversible (6) dans le sens de serrage et dans le sens de desserrage.

22. Dispositif d'ouverture selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** le dispositif de serrage (5, 5') peut être entraîné par le biais d'une transmission (7) par le moteur électrique (6).

23. Dispositif d'ouverture selon l'une quelconque des revendications 20 à 22, **caractérisé en ce qu'une** tige filetée (8) peut être entraînée en rotation par le moteur électrique (6), laquelle s'engage dans un alésage fileté d'un écrou solidaire en rotation déplaçable axialement (9) qui est supporté au niveau d'une extrémité du ressort de compression à boudin (11) disposé axialement par rapport à la tige filetée (8) et supporté fixement par son autre extrémité.

24. Dispositif d'ouverture selon la revendication 23, **caractérisé en ce que** l'écrou (9) est supporté sur le ressort de compression à boudin (11) par le biais d'un pot de ressort (10).



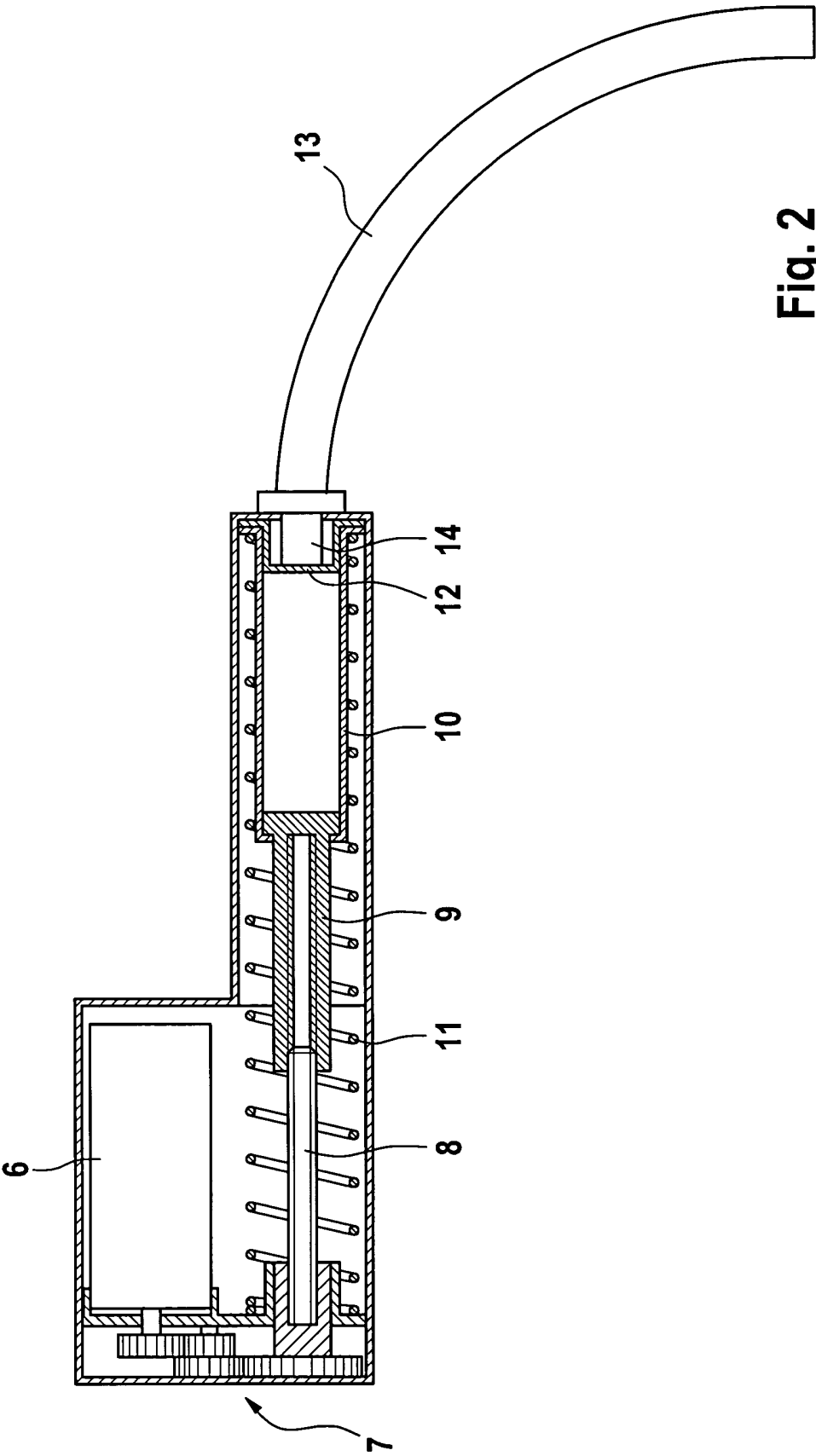


Fig. 2

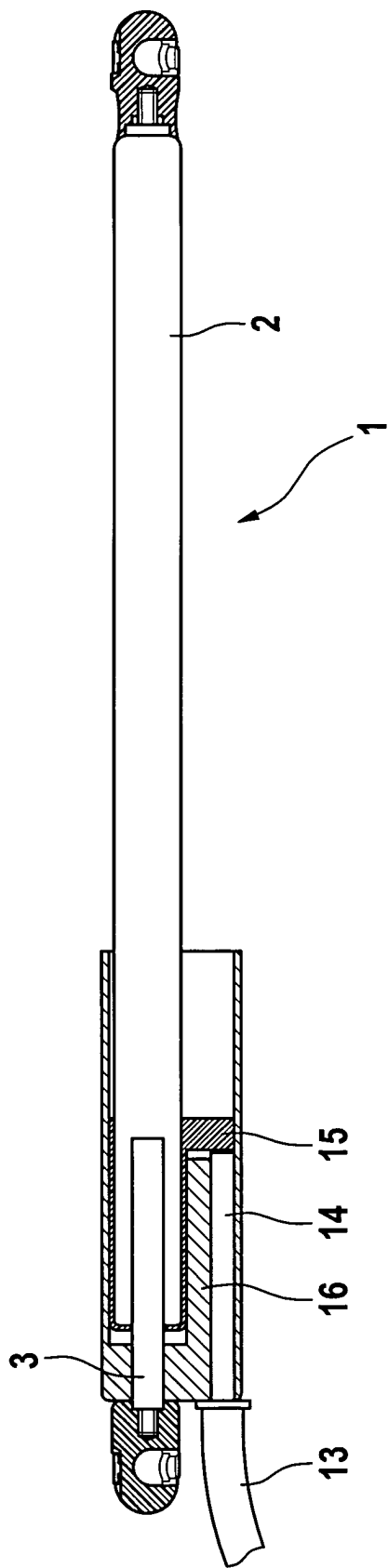


Fig. 3

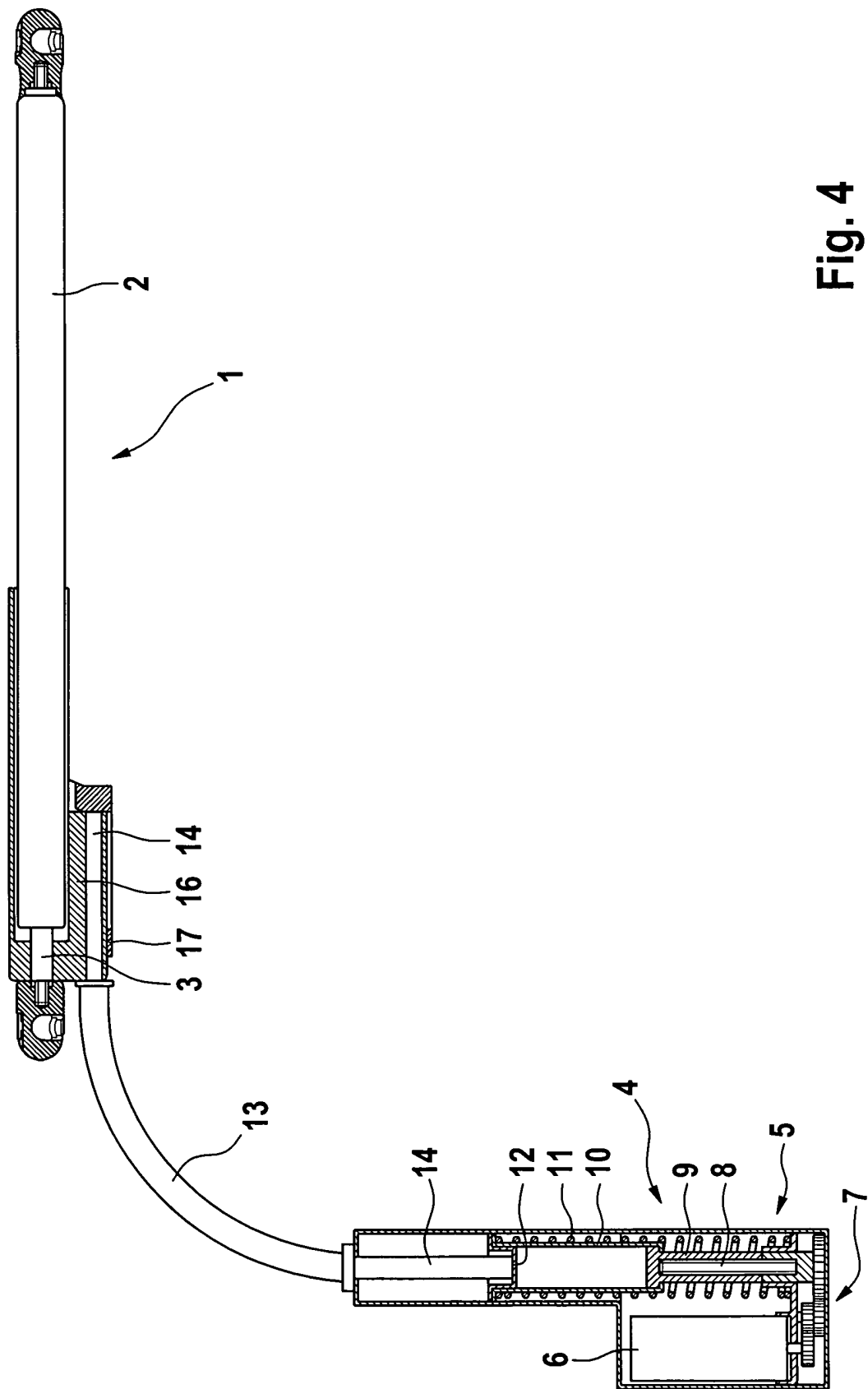
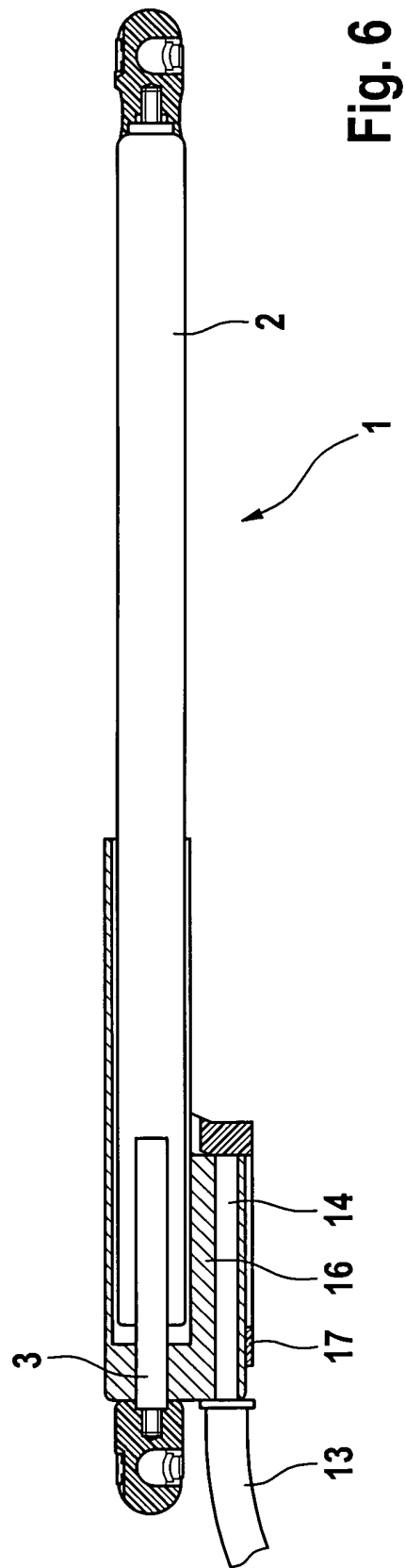
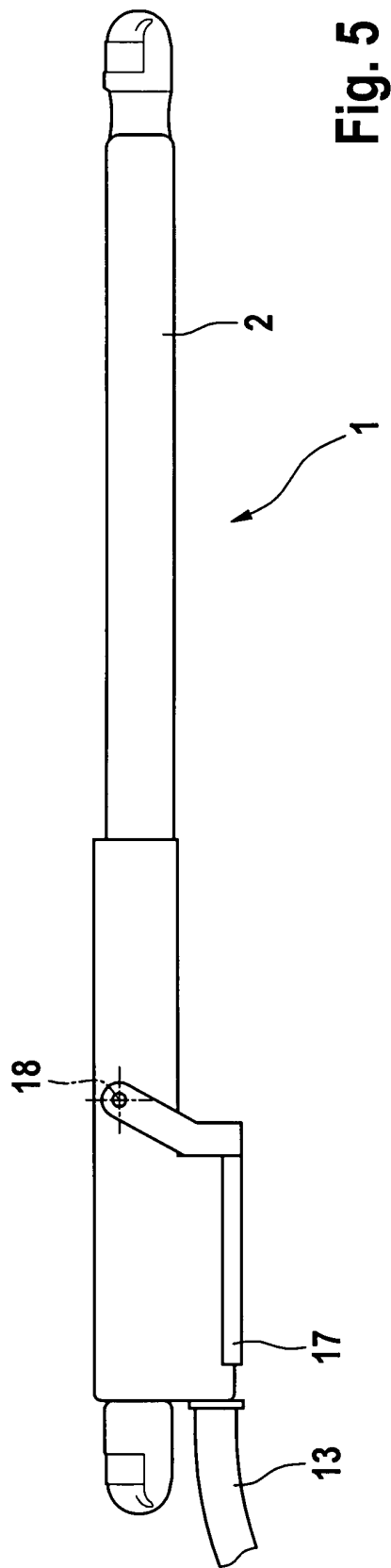


Fig. 4



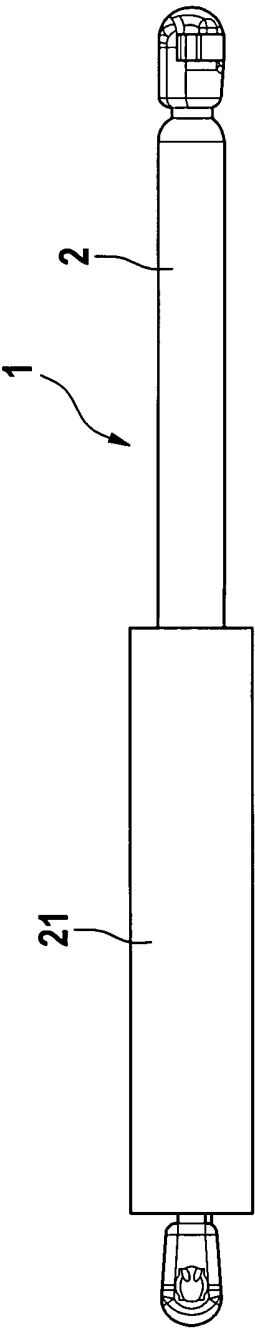


Fig. 7

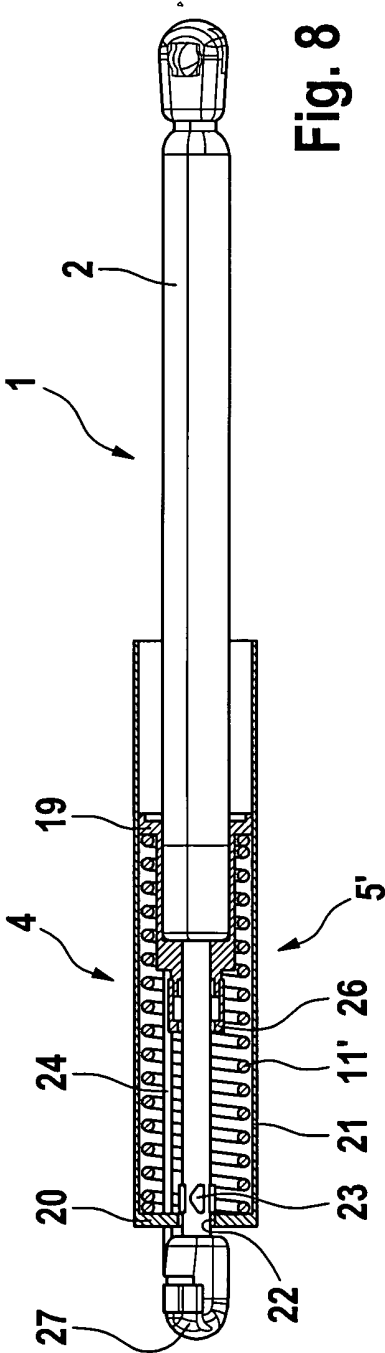


Fig. 8

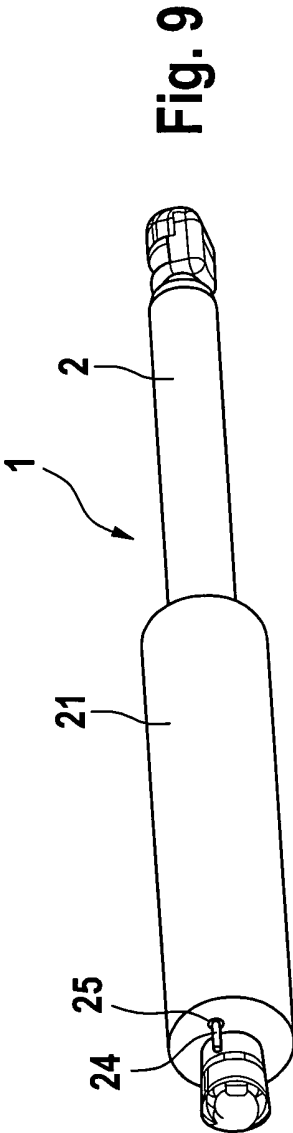


Fig. 9

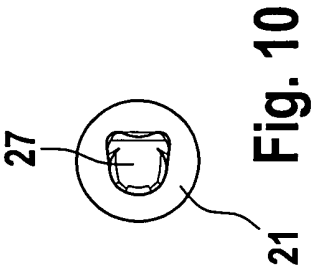
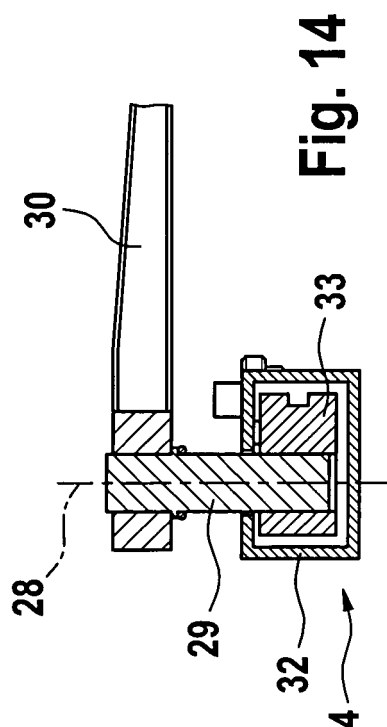
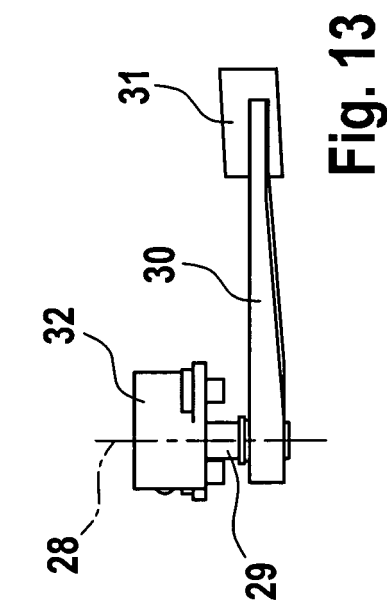
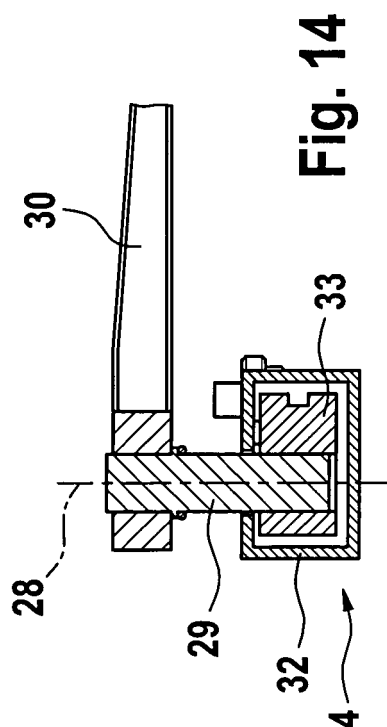
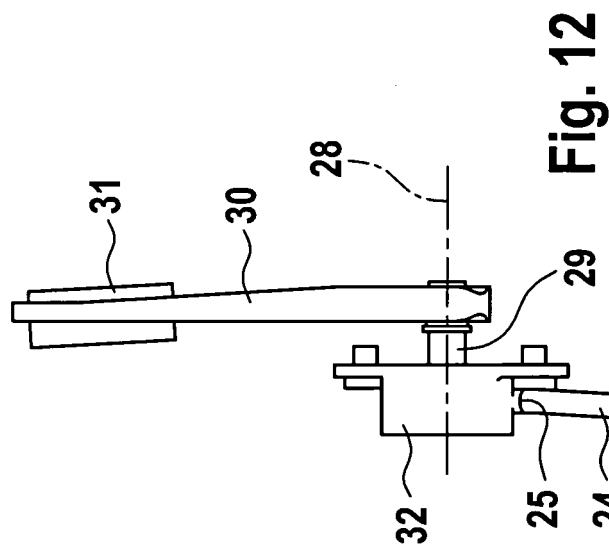


Fig. 10



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

- DE 10330176 A1 [0003]
- EP 1148196 A2 [0005]
- US 6018912 A [0006]