



(11) **EP 2 037 068 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.05.2011 Patentblatt 2011/21

(51) Int Cl.:
E05F 15/12^(2006.01) F16F 1/12^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07116123.6**

(22) Anmeldetag: **11.09.2007**

(54) **Antriebseinrichtung für eine Kraftfahrzeugtür**

Actuator device for a motor vehicle door

Dispositif d'entraînement pour une porte de véhicule automobile

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.03.2009 Patentblatt 2009/12

(73) Patentinhaber: **Valeo Sicherheitssysteme GmbH**
85253 Erdweg (DE)

(72) Erfinder:
• **Orth, Dietmar**
D-85253, ERDWEG (DE)

• **Kummer, Frank**
D-85253, ERDWEG (DE)

(74) Vertreter: **Jacquot, Ludovic R. G. et al**
Valeo Sécurité Habitacle
Service Propriété Industrielle
76 Rue Auguste Perret
ZI Europarc
94046 Créteil Cedex (FR)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 767 439 DE-A1- 2 827 652

EP 2 037 068 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 Antriebseinrichtung für eine Kraftfahrzeugtür, wobei der Begriff "Kraftfahrzeugtür" im weiten Sinne zu verstehen ist und sowohl eine Seitentür, als auch eine Heckklappe oder einen Kofferraumdeckel umfasst.

[0002] Solche Antriebseinrichtungen erfreuen sich immer größerer Beliebtheit, vor allem seit diese Antriebe nicht mehr hydraulisch, sondern nunmehr über einen Elektromotor angetrieben werden.

[0003] Dadurch sind solche Antriebe wesentlich leichter in Fahrzeuge einzubauen und können sogar als Option nachgerüstet werden. Auch können solche Antriebe schneller an neue Fahrzeugmodelle angepasst werden.

[0004] In der weiteren Entwicklung werden diese elektrischen Antriebe nun als Spindelantriebe ausgeführt und soweit verkleinert, dass diese in den Bauraum von handelsüblichen Gasdruckfedern Platz finden und an deren Stelle zwischen der Karosserie und der Kraftfahrzeugtür montiert werden.

[0005] US 3,398,484 beschreibt zum Beispiel einen solchen Spindeltrieb zum automatischen Öffnen und Schließen einer Fahrzeugtür. Dabei wird die Spindel über ein Übersetzungsgetriebe von einem Motor angetrieben, wobei eine drehfest montierte Mutter auf der Spindel sitzt und durch die Drehung der Spindel hin und her gefahren werden kann. Die Spindelmutter ist mit einem Rohr so verbunden, dass letzteres herausfährt und die Kraftfahrzeugtür geöffnet wird.

[0006] Um den Motor möglichst klein halten zu können, ist es zum Beispiel aus EP 1 767 439 bekannt zusätzlich in diesen Antrieb eine Stahldruckfeder einzubauen, welche den Motor beim Öffnen zum Beispiel der Heckklappe unterstützt.

[0007] Jedoch ist es bei der bekannten Antriebseinheit nachteilig, dass die Stahlfeder mit dem Führungsrohr der Spindelmutter in Berührung kommt. Dadurch kommt es zu einer unerwünschten Geräuschentwicklung, welche an die Karosserie weitergeleitet wird und von dieser als Resonanzkörper sogar noch verstärkt wird. Somit empfindet der Benutzer die Einrichtung eher als störend. Auch kann es durch die Reibung zu einem Abrieb kommen, der nach einiger Zeit den Antrieb verschmutzt und zu Funktionsstörungen führen kann.

[0008] DE2827652 beschreibt einen Schraubenfederverschleisschutz mit wenigstens ein Verschleisschutzkörper, der an einem Windungsabschnitt einer Schraubenfeder gehalten ist.

[0009] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es eine, von einer Feder unterstützte Antriebseinheit mit verminderter Geräuschentwicklung zu schaffen.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch eine Antriebseinrichtung zum Bewegen einer Kraftfahrzeugtür, insbesondere einer Seitentür, einer Heckklappe oder eines Heckdeckels, um diese von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung zu bewegen, umfassend ein teleskopartig ausfahrbares, aus einem er-

sten und einem zweiten Gehäuserohr gebildeten rohrförmigen Außengehäuse, dessen eines Ende an der Karosserie eines Kraftfahrzeugs und dessen anderes Ende an der Kraftfahrzeugtür befestigbar ist, einem in dem Außengehäuse gelagerten Spindeltrieb mit einer Gewindespindel, einem Elektromotor, der zum Antrieb der Kraftfahrzeugtür mit der Gewindespindel drehbeweglich verbunden ist und mit einer drehfest in einem Führungsrohr angeordneten Spindelmutter, die bei Drehung der Spindel eine Translationsbewegung entlang der Spindelachse ausführt und diese Translationsbewegung auf ein Schubelement überträgt, so dass die Gehäuserohre sich teleskopartig relativ zueinander bewegen, um die Kraftfahrzeugtür von der ersten in die zweite Stellung zu bewegen, wobei in dem Außengehäuse eine Schraubendruckfeder zur Kraftunterstützung des Spindeltriebs beim Auseinanderfahren der Gehäuserohre gelagert ist, dass die Schraubendruckfeder das Führungsrohr der Spindelmutter umgibt und von diesem geführt wird, dadurch gekennzeichnet dass der Außenumfang des Führungsrohres reibungsvermindernde Abstandsmittel aufweist, die einen direkten Kontakt der Schraubendruckfeder mit dem Führungsrohr verhindern.

[0011] Durch die Abstandsmittel wird die Reibung der beiden aus Metall gefertigten Teile verhindert und eine störende Geräuschentwicklung vermieden.

[0012] Weitere erfindungsmäßige Merkmale und Vorteile ergeben sich aus den folgenden, anhand von Figuren erläuterten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

- Figur 1 zeigt ein Kraftfahrzeug, mit einer erfindungsmäßigen Antriebseinrichtung,
- Figur 2 zeigt die erfindungsmäßige Antriebseinrichtung im Längsschnitt,
- Figur 3 zeigt in einer Perspektivansicht die Schraubendruckfeder und das Führungsrohr, und
- Figur 4 zeigt einen Querschnitt nach Schnitt IV-IV der Figur 2 durch die erfindungsmäßige Antriebseinheit.

[0013] Die Figur 1 zeigt schematisch das Heck eines Kraftfahrzeugs 1 mit einer geöffneten Kraftfahrzeugtür 3, in diesem Falle eine Heckklappe, und einer erfindungsmäßigen Antriebseinheit 5, welche seitlich angebracht ist.

[0014] Im Zusammenhang mit dieser Erfindung wird unter Kraftfahrzeugtür sowohl eine Seitentür, eine Heckklappe oder ein Heckdeckel oder ein sonstiges bewegliches Verschlusselement der Karosserie verstanden.

[0015] Durch die Antriebseinheit 5 kann die Heckklappe 3 von einer ersten in eine zweite Position bewegt werden. Vorteilhafterweise wird die Heckklappe 3 von der Antriebseinheit 5 von einer vollständig geschlossenen Stellung in eine vollständig geöffnete Stellung geschwenkt und gegebenenfalls wieder zurück. Natürlich ist auch jede Zwischenstellung möglich.

[0016] Dazu weist die Antriebseinrichtung ein teleskopartig ausfahrbares, aus mindestens einem ersten 7 und

einem zweiten 9 Gehäuserohr gebildeten rohrförmigen Außengehäuse 11 auf, dessen eines Ende 13 an der Karosserie 15 des Kraftfahrzeugs 1 und dessen anderes Ende 17 an der Kraftfahrzeugtür / Heckklappe 3, zum Beispiel durch Kugelpfannenverbindungen 19 befestigt ist. Die Antriebseinrichtung ist somit an Stelle der sonst üblichen Gasfedern montiert.

[0017] Wie in der Figur 2 ersichtlich, umfasst die Antriebseinheit 5 weiterhin einen Spindeltrieb 20 mit einem Elektromotor 21, dessen Ausgangswelle eine untersetzende, nicht selbstblockierende Getriebeeinheit 23 antreibt. An den Antrieb der Getriebeeinheit 23 ist eine Gewindespindel 25 angeschlossen, die von einem Lager 27 abgestützt wird. Zwischen dem Lager 27 und der Getriebeeinheit 23 ist optional eine Bremse 29 vorgesehen, die zum Beispiel dafür benutzt wird die Kraftfahrzeugtür in einer Zwischenstellung zu halten.

[0018] Der Spindeltrieb 20 weist weiterhin eine einer drehfest in einem Führungsrohr 31 angeordnete Spindelmutter 33 auf. Bei Drehung der Spindel 25 führt die Spindelmutter 33 eine Translationsbewegung entlang der Spindelachse in den dafür vorgesehenen Führungen des Führungsrohres 31 aus.

[0019] In dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Schubelement in Form eines Schubrohres 35 vorgesehen, dessen eine Ende als Spindelmutter 33 ausgeführt ist und dessen anderes Ende mit dem zweiten Gehäuserohr 9, als auch mit der dazugehörigen Befestigung, zum Beispiel die Kugelpfannenverbindung 19, verbunden ist, so dass die Translationsbewegung der Spindelmutter 33 sich auf das Schubrohr 35 überträgt, und somit die Gehäuserohre 7 und 9 sich teleskopartig relativ zueinander bewegen, um die Kraftfahrzeugtür von der ersten in die zweite Stellung zu bewegen.

[0020] In dem Außengehäuse 11 ist eine Schraubendruckfeder 37 zur Kraftunterstützung des Spindeltriebs 20 beim Auseinander fahren der Gehäuserohre 7 und 9 gelagert.

[0021] Diese Schraubendruckfeder 37 umgibt das Führungsrohr 31 der Spindelmutter 33 und wird von dieser geführt, zum Beispiel um ein Einknicken zu verhindern.

[0022] Wie in den Figuren 3 und 4 ersichtlich, weist der Außenumfang der Führungsrohres 31 reibungsvermindernde Abstandsmittel 39 auf, die einen direkten Kontakt der Schraubendruckfeder 37 mit dem Führungsrohr 31 verhindern.

[0023] Diese reibungsvermindernden Abstandsmittel 39 sind aus reibungsarmen Kunststoff gefertigt.

[0024] Vorteilhafterweise weist das Führungsrohr Aufnahmen 41 auf, in die die reibungsvermindernden Abstandsmittel 39 aus Kunststoff durch Einspritzen eingepasst werden können. Die Abstandsmittel können alternativ auch vorgefertigt werden und dann in die Aufnahmen eingesetzt werden.

[0025] Es hat sich als effizient erwiesen, dass die die reibungsvermindernden Abstandsmittel 39 mindestens drei, vorzugsweise vier auf dem Außenumfang des Füh-

rungsrohres 31 gleichmäßig verteilte und entlang der Längsachse des Führungsrohres 31 sich erstreckende Rippen 43 aufweisen.

[0026] Für jede Rippe 43 weist das Führungsrohr eine längsförmig sich erstreckende Tasche 45 auf, in die die Rippe 43 formschlüssig eingepasst werden kann.

[0027] Die Rippe kann mit einem U-förmigen Querschnitt ausgeführt sein (siehe Figur 4), wobei die Schenkel 47 des U in die Tasche 45 eingreifen und die Basis 49 des U vom Außenumfang des Führungsrohres beabstandet ist und so verhindert, dass die Schraubendruckfeder 37 mit dem Führungsrohr 31 direkt in Kontakt kommt.

[0028] Durch die erfindungsmäßigen Maßnahmen wird effizient verhindert, dass die Schraubendruckfeder direkt in Kontakt mit dem Führungsrohr tritt, so dass keine lästige Geräuschentwicklung dadurch entstehen kann.

[0029] Auch treten beim manuellen Öffnen oder Schließen der Fahrzeugtür keine negativ beeinflussenden Reibungskräfte auf.

Patentansprüche

1. Antriebseinrichtung zum Bewegen einer Kraftfahrzeugtür (3), insbesondere einer Seitentür, einer Heckklappe oder eines Heckdeckels, um diese von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung zu bewegen, umfassend ein teleskopartig ausfahrbares, aus mindestens einem ersten (7) und einem zweiten (9) Gehäuserohr gebildeten rohrförmigen Außengehäuse (11), dessen eines Ende an der Karosserie (15) eines Kraftfahrzeugs (1) und dessen anderes Ende an der Kraftfahrzeugtür (3) befestigbar ist, einem in dem Außengehäuse (11) gelagerten Spindeltrieb (20) mit einer Gewindespindel (25), einem Elektromotor (21), der zum Antrieb der Kraftfahrzeugtür (1) mit der Gewindespindel (25) drehbeweglich verbunden ist und mit einer drehfest in einem Führungsrohr (31) angeordneten Spindelmutter (33), die bei Drehung der Gewindespindel (25) eine Translationsbewegung entlang der Spindelachse ausführt und diese Translationsbewegung auf ein Schubelement (35) überträgt, so dass die Gehäuserohre (7, 9) sich teleskopartig relativ zueinander bewegen, um die Kraftfahrzeugtür von der ersten in die zweite Stellung zu bewegen, wobei in dem Außengehäuse (11) eine Schraubendruckfeder zur Kraftunterstützung des Spindeltriebs beim Auseinander fahren der Gehäuserohre, (7,9) gelagert ist, das die Schraubendruckfeder (1, 9) das Führungsrohr (31) der Spindelmutter (33) umgibt und von diesem geführt wird, **dadurch gekennzeichnet dass** der Außenumfang des Führungsrohres (31) reibungsvermindernde Abstandsmittel (39) aufweist, die einen direkten Kontakt der Schraubendruckfeder (37) mit dem Führungsrohr (31) verhindern, und dass die Reibungsvermindernden Abstandsmittel (39) ent-

lang der Längsachse des Führungsrohres (31) sich erstreckende Rippen (43) aufweisen.

2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die reibungsvermindernden Abstandsmittel (39) aus Kunststoff gefertigt sind. 5
3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsrohr (31) Aufnahmen aufweist, in die die reibungsvermindernden Abstandsmittel (39) aus Kunststoff durch Einspritzen eingepasst werden können. 10
4. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die reibungsvermindernden Abstandsmittel (39) mindestens drei, auf dem Außenumfang des Führungsrohres (31) gleichmäßig verteilte und entlang der Längsachse des Führungsrohres (31) sich erstreckende Rippen (43) aufweisen. 20
5. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsrohr (31) für jede Rippe (43) eine längsförmig sich erstreckende Tasche (45) aufweist, in die die Rippe (43) eingepasst werden kann. 25
6. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rippe (43) einen U-förmigen Querschnitt aufweist, wobei die Schenkel (47) des U in die Tasche (45) eingreifen und die Basis (49) des U vom Außenumfang des Führungsrohres (31) benbestand ist. 30

Claims

1. Drive mechanism for moving a motor vehicle door (3), in particular a side door, a hatch door or a boot lid, so as to move it from a first position to a second position, comprising a telescopically extensible tubular outer housing (11), which is formed from at least a first (7) and a second (9) housing tube and of which one end can be fastened to the body (15) of a motor vehicle (1) and the other end can be fastened to the motor vehicle door (3), a spindle drive (20), which is mounted in the outer housing (11) and has a threaded spindle (25), an electric motor (21), which is connected to the threaded spindle (25) so as to be movable in rotation to drive the motor vehicle door (1), and a spindle nut (33), which is arranged fixed in rotation in a guide tube (31), carries out a translational movement along the spindle axis when the threaded spindle (25) rotates, and transmits this translational movement into a sliding member (35) in such a way that the housing tubes (7, 9) move telescopically relative to one another so as to move the motor vehicle door from the first to the second 40 45 50 55

position, a helical compression spring being mounted in the outer housing (11) to power-assist the spindle drive in separating the housing tubes (7, 9), and the helical compression spring (7, 9) surrounding the guide tube (31) of the spindle nut (33) and being guided thereby, **characterised in that** the outer circumference of the guide tube (31) comprises friction-reducing spacer means (39) which prevent direct contact between the helical compression spring (37) and the guide tube (31), and **in that** the friction-reducing spacer means (39) comprise ribs (43) extending along the longitudinal axis of the guide tube (31).

2. Drive mechanism according to claim 1, **characterised in that** the friction-reducing spacer means (39) are produced from a synthetic material.
3. Drive mechanism according to claim 2, **characterised in that** the guide tube (31) comprises cavities into which the friction-reducing spacer means (39) made of a synthetic material can be fitted by injection-moulding.
4. Drive mechanism according to any one of claims 1 to 3, **characterised in that** the friction-reducing spacer means (39) comprises at least three ribs (43), which are uniformly distributed on the outer circumference of the guide tube (31) and extend along the longitudinal axis of the guide tube (31).
5. Drive mechanism according to claim 4, **characterised in that** the guide tube (31) comprises for each rib (43) a longitudinally extending recess (45) into which the rib (43) can be fitted.
6. Drive mechanism according to claim 5, **characterised in that** the rib (43) has a U-shaped cross section, the arms (47) of the U engaging in the recess (45) and the base (49) of the U being at a distance from the outer circumference of the guide tube (31).

Revendications

1. Dispositif d'entraînement pour déplacer une porte de véhicule automobile (3), en particulier une porte latérale, un hayon ou un capot arrière, pour déplacer ceux-ci d'une première position à une seconde position, comprenant un boîtier externe (11) tubulaire, déployable en mode télescopique et formé d'au moins un premier tube de boîtier (7) et d'un second tube de boîtier (9), dont une extrémité peut être fixée sur la carrosserie (15) d'un véhicule automobile (1) et l'autre extrémité sur la porte (3) du véhicule automobile, une commande à broche (20) montée dans le boîtier externe (11) avec une broche filetée (25), un moteur électrique (21), qui est raccordé de façon mobile en rotation à la broche filetée (25) pour com-

mander la porte (1) du véhicule automobile, et avec un écrou de broche (33) agencé de façon bloquée en rotation dans un tube de guidage (31) et qui, lorsque la broche filetée (25) tourne, effectue un mouvement de translation le long de l'axe de la broche et transmet ce mouvement de translation à un élément de poussée (35) de sorte que les tubes de boîtier (7, 9) se déplacent de manière télescopique l'un par rapport à l'autre pour déplacer la porte du véhicule automobile de la première position à la seconde position, un ressort de compression cylindrique étant monté dans le boîtier externe (11) pour soutenir l'effort de la commande à broche lors de l'écartement des tubes de boîtier (7, 9), et de sorte que le ressort de compression cylindrique (7, 9) entoure le tube de guidage (31) de l'écrou de broche (33) et est guidé par celui-ci, **caractérisé en ce que** le contour externe du tube de guidage (33) présente des moyens d'écartement (39) réduisant le frottement qui empêchent un contact direct du ressort de compression cylindrique (37) avec le tube de guidage (31), et **en ce que** les moyens d'écartement (39) réduisant le frottement présentent des nervures (43) s'étendant le long de l'axe longitudinal du tube de guidage (31).

2. Dispositif d'entraînement selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens d'écartement (39) réduisant le frottement sont fabriqués en matériau synthétique.
3. Dispositif d'entraînement selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le tube de guidage (31) présente des logements dans lesquels les moyens d'écartement (39) réduisant le frottement, constitués d'un matériau synthétique, peuvent être insérés par injection.
4. Dispositif d'entraînement selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** les moyens d'écartement (39) réduisant le frottement présentent au moins trois nervures (43) distribuées régulièrement sur le contour externe du tube de guidage (31) et s'étendant le long de l'axe longitudinal du tube de guidage (31).
5. Dispositif d'entraînement selon la revendication 4, **caractérisé en ce que** le tube de guidage (31) présente pour chaque nervure (43) une poche (45) s'étendant en longueur dans laquelle la nervure (43) peut être insérée.
6. Dispositif d'entraînement selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la nervure (43) présente une section transversale en forme de U, les branches (47) du U s'engageant dans la poche (45) et la base (49) du U étant espacée du contour externe du tube de guidage (31).

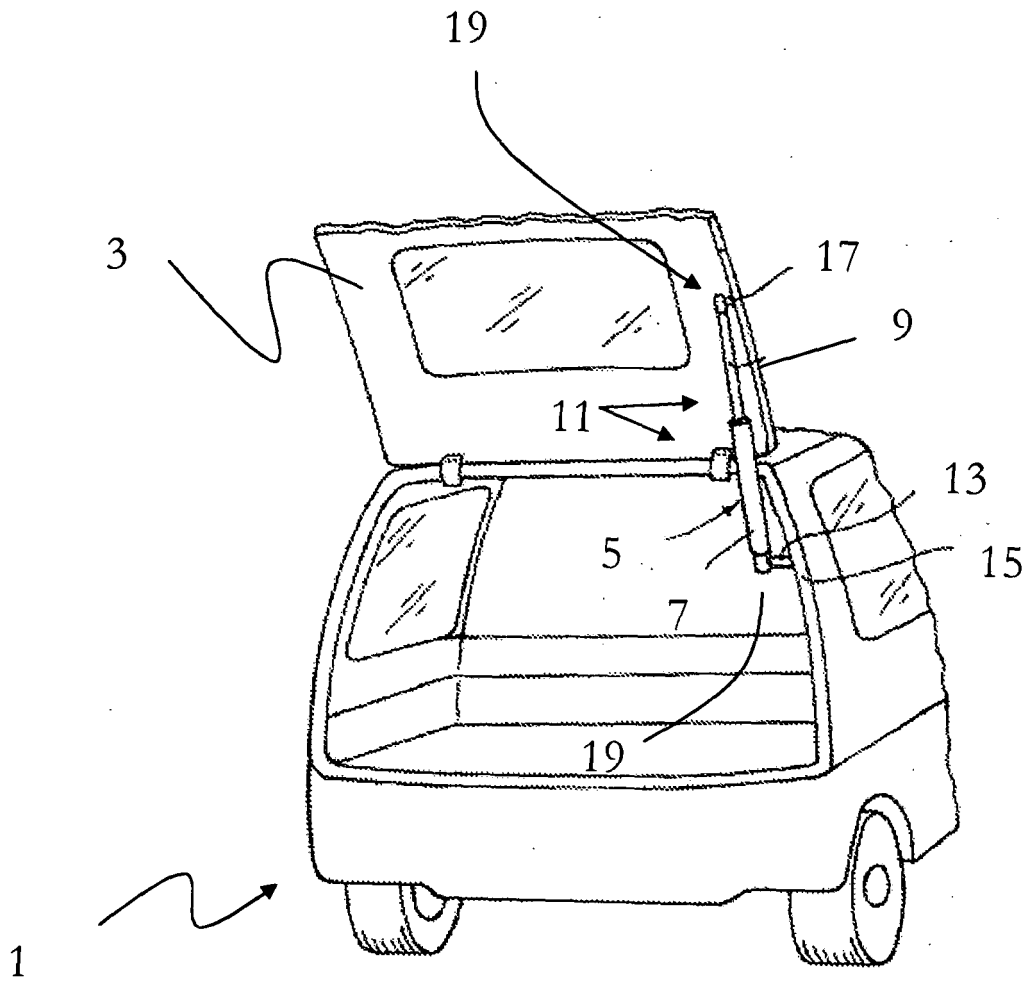
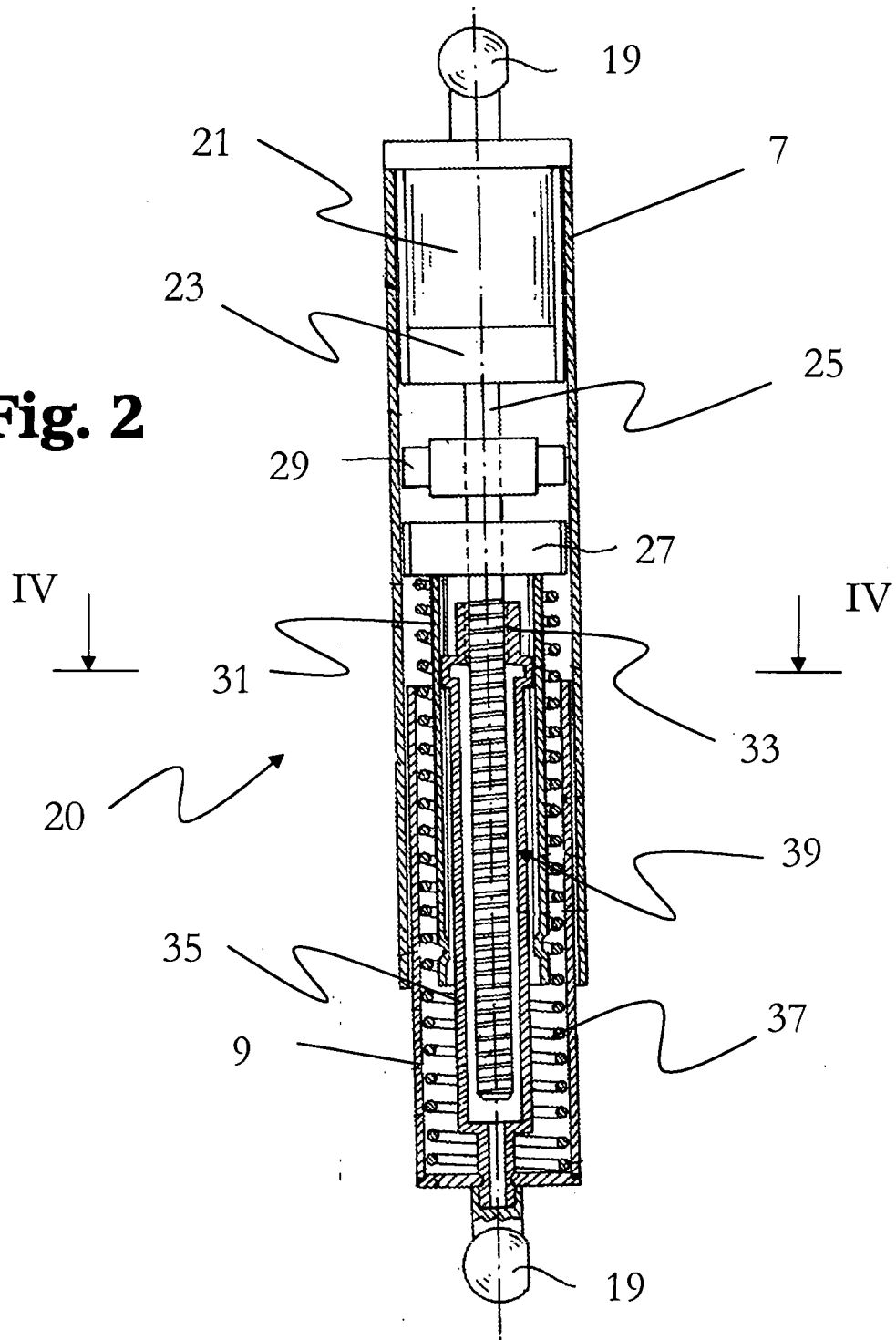


Fig. 1

Fig. 2



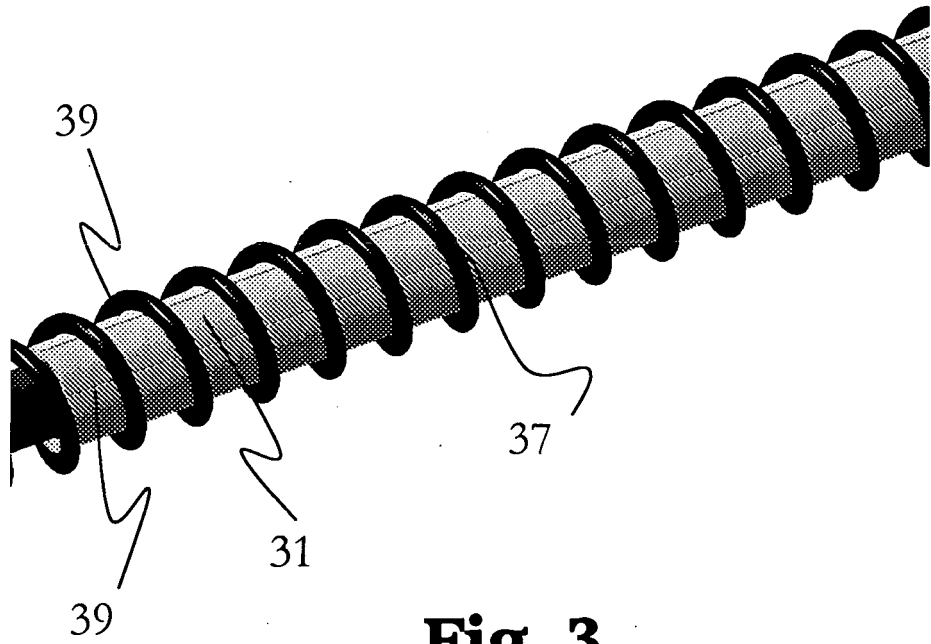


Fig. 3

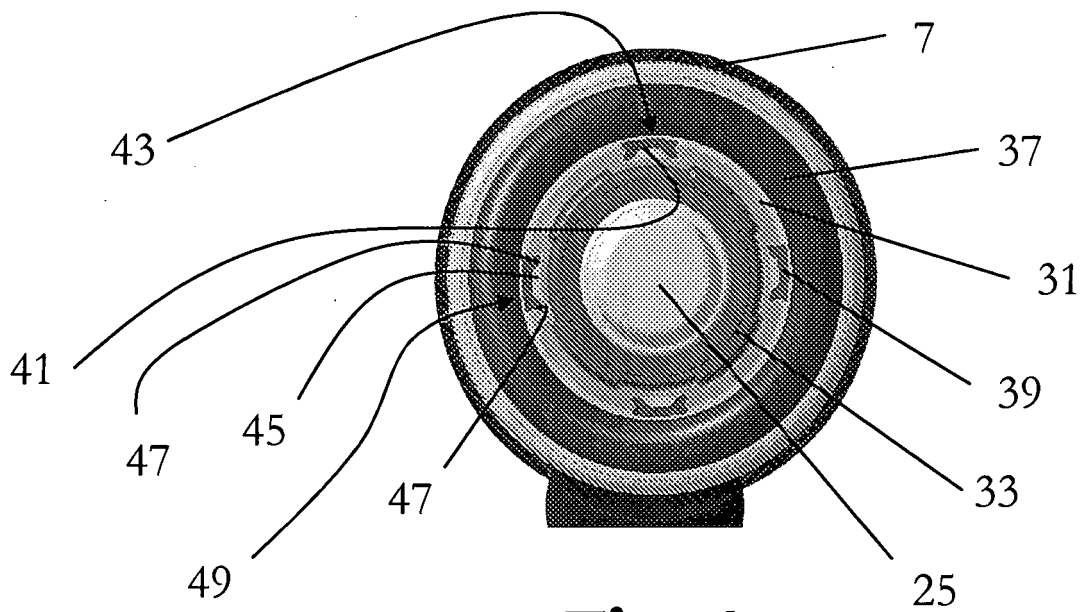


Fig. 4

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

- US 3398484 A [0005]
- EP 1767439 A [0006]
- DE 2827652 [0008]