

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
10. Januar 2019 (10.01.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/007467 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

F16H 25/24 (2006.01) F16H 25/20 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2018/100624

(22) Internationales Anmeldedatum:
06. Juli 2018 (06.07.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 115 183.4
06. Juli 2017 (06.07.2017) DE

(71) Anmelder: EDSCHA ENGINEERING GMBH
[DE/DE]; Hohenhagener Str. 26-28, 42855 Remscheid
(DE).

(72) Erfinder: WIRTH, Andre; Am Hagen 18, 42855 Remscheid (DE). BALS, Jochen; Karl-Wetzel-Strasse 14, 44319 Dortmund (DE).

(74) Anwalt: BONNEKAMP & SPARING; Goltsteinstr. 19, 40211 Düsseldorf (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: DRIVE DEVICE FOR A VEHICLE FLAP

(54) Bezeichnung: ANTRIEBSVORRICHTUNG FÜR EINE FAHRZEUGKLAPPE

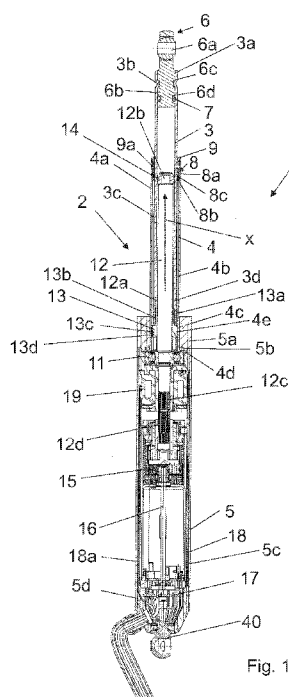


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a drive device for a pivoting vehicle flap, comprising a first housing part (3), a second housing part (4), wherein the first housing part (3) and the second housing part (4) are designed to be movable toward each other in the direction of the axial extension (x) of the drive device (1), a spindle rod (12) rotatably arranged on one of the first housing part (3) and the second housing part (4) and a spindle nut (13) arranged in a rotatably fixed manner on the other of the first housing part (3) and the second housing part (4), a braking device (19), comprising a first brake element, which is connected to the spindle rod (12) in a rotatably fixed manner, a second brake element, which is connected to one of the first housing part (3) and the second housing part (4) in a rotatably fixed manner, wherein the first brake element can interact with the second brake element in order to generate a brake force, and a magnet arrangement for generating a magnetic field. The aim of the invention is to define a drive device (1) for a pivoting vehicle flap, which provides simple and reliable automatic pivoting and a flexible holding force for a vehicle flap, such that at least one of the first brake element and the second brake element can be displaced in the axial direction (x) of the spindle rod (12) by the magnetic field.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für eine schwenkbare Fahrzeugklappe, umfassend ein erstes Gehäuseteil (3), ein zweites Gehäuseteil (4), wobei das erste Gehäuseteil (3) und das zweite Gehäuseteil (4) in Richtung der axialen Erstreckung (x) der Antriebsvorrichtung (1) zueinander beweglich ausgebildet sind, eine drehbar an einem von erstem Gehäuseteil (3) und zweitem Gehäuseteil (4) angeordnete Spindelstange (12), und eine an dem anderen von erstem Gehäuseteil (3) und zweitem Gehäuseteil (4) drehfest angeordnete Spindelmutter (13), eine Bremsvorrichtung (19), umfassend ein mit der Spindelstange (12) drehfest verbundenes erstes Bremsselement, ein mit einem von erstem Gehäuseteil (3) und zweitem Gehäuseteil (4) drehfest verbundenes zweites Bremsselement, wobei das erste Bremsselement mit dem zweiten Bremsselement zur Erzeugung einer Bremskraft zusammenwirken kann, und eine Magnetanordnung zur Erzeugung eines Magnetfeldes. Eine Antriebsvorrichtung (1) für eine schwenkbare Fahrzeugklappe anzugeben, welche eine einfache und zuverlässige automatische Verschwenkung sowie eine flexible Haltekraft für eine Fahrzeugklappe bereitstellt, dass zumindest eines von erstem Bremsselement und zweitem Bremsselement entlang der axialen Richtung (x) der Spindelstange (12) durch das Magnetfeld verlagerbar ist.



(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Antriebsvorrichtung für eine Fahrzeugklappe

- 5 Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für eine schwenkbare Fahrzeugklappe nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Aus der Praxis sind Antriebsvorrichtungen für schwenkbare Fahrzeugklappen bekannt, die mit einem ersten Ende gelenkig an einem Karosserieteil des
10 Fahrzeugs und mit einem zweiten Ende gelenkig an einer Fahrzeugklappe angeschlossen sind. Die Antriebsvorrichtungen sind dabei in der Regel als Linearantriebe ausgebildet, so dass im Betrieb das erste Ende der Antriebsvorrichtung und das zweite Ende der Antriebsvorrichtung relativ zueinander linear verfahrbar sind, wodurch die Fahrzeugklappe motorisch
15 angetrieben verschwenkt wird. Dabei kommt der Antriebsvorrichtung zum einen die Aufgabe zu, dass die Fahrzeugklappe automatisch zwischen einer Schließstellung und einer Öffnungsstellung schwenkbar ist und ferner eine Feststellung der Fahrzeugklappe in einer beliebigen Position zwischen der vollständig geschlossenen bzw. vollständig geöffneten Stellung bereitzustellen.
20 Entsprechend sollen die Antriebsvorrichtungen für schwenkbare Fahrzeugklappen neben der Antriebsfunktion auch eine Bremsfunktion bei der Verstellung der Fahrzeugklappe bereitstellen.

DE 197 52 543 A1 zeigt eine Magnetbremse mit einem ersten drehfesten
25 Bremsselement und einem zweiten drehbaren Bremsselement. In einer Bremsstellung der Magnetbremse stehen das erste Bremsselement und das zweite Bremsselement miteinander in reibschlüssiger oder formschlüssiger Verbindung, so dass das erste Bremsselement vom zweiten Bremsselement gehalten oder zumindest gebremst wird. Die Magnetbremse umfasst dabei
30 einen Elektromagneten, welcher bei entsprechender Bestromung das erste und zweite Bremsselement zueinander in die Bremsstellung bzw. einer gelösten Stellung verlagert, wobei die Bremskraft in der Bremsstellung einen bestimmten Wert aufweist. Die Magnetbremse umfasst neben einem Elektromagneten

einen Permanentmagneten sowie eine Federvorrichtung, welche das erste Bremsselement und das zweite Bremsselement in Richtung der Bremsstellung vorspannt. Nachteilig an der gezeigten Magnetbremse ist, dass die Bremskraft nicht flexibel angepasst werden kann, sondern im Wesentlichen nur einen
5 bestimmten Wert in der Bremsstellung annimmt.

DE 10 2007 026 796 A1 zeigt einen Türfeststeller für Fahrzeugtüren, wobei der Türfeststeller eine Bremsvorrichtung umfasst, wobei die Bremsvorrichtung ein erstes Bremsselement und ein zweites Bremsselement umfasst, welche jeweils
10 einander zugewandte Reibflächen aufweisen, wobei durch Kontakt der Reibflächen eine Drehbewegung des ersten Bremsselementes relativ zu dem zweiten Bremsselement abgebremst wird. Das erste Bremsselement und das zweite Bremsselement sind dabei aus einem ferromagnetischen Material gefertigt, wobei die Bremsselemente reversibel magnetisierbar sind. Die
15 Bremsvorrichtung umfasst weiter ein Federelement, welches das erste Bremsselement relativ zu dem zweiten Element hin zu einer gelösten Stellung der Bremsvorrichtung vorspannt. Nachteilig an dem gezeigten Türfeststeller ist, dass die Bremskraft der Bremsvorrichtung von dem Federelement wesentlich beeinflusst wird und zudem der Elektromagnet bestromt werden muss, um eine
20 permanente Bremswirkung zu erzielen. Durch das Vorsehen einer Feder ist die Bremsvorrichtung zudem fehleranfällig.

DE 39 06 069 A1 zeigt eine Bremsvorrichtung mit einem ersten Bremsselement und einem zweiten Bremsselement, die jeweils einen Bremsbelag aufweisen und
25 denen jeweils mindestens eine Druckfeder zugeordnet ist. Die Bremsvorrichtung weist ein Gehäuse auf, in dem eine stromdurchflossene Magnetspule aufgenommen ist. Die den Bremsselementen jeweils zugeordneten Druckfedern spannen die Bremsselemente so vor, dass die jeweiligen Bremsbeläge miteinander in Kontakt stehen und somit die Bremsvorrichtung
30 sich in einer Bremsstellung befindet. Durch Bestromung der Spule werden die Bremsselemente relativ zueinander so verlagert, so dass die Bremsvorrichtung in einer gelösten Stellung gebracht wird, d.h. die Bremsbeläge der Bremsselemente sich nicht mehr berühren. Nachteilig an der gezeigten

Bremsvorrichtung ist, dass jedem Bremsselement zusätzliche Federn zugeordnet sind, wodurch die Fehleranfälligkeit der Bremsvorrichtung steigt und die Bremskraft nicht präzise gesteuert werden kann.

5 DE 10 2015 221 067 A1 zeigt eine Antriebsvorrichtung für eine schwenkbare Fahrzeugklappe mit einem ersten Gehäuseteil und einem zweiten Gehäuseteil, wobei das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil in Richtung der axialen Erstreckung der Antriebsvorrichtung zueinander beweglich ausgebildet sind. An dem ersten Gehäuseteil ist eine Spindelstange drehbar angeordnet
10 und an dem zweiten Gehäuseteil ist eine Spindelmutter drehfest angeordnet. In dem ersten Gehäuseteil ist eine Antriebsvorrichtung angeordnet, wobei die Antriebsvorrichtung einen Elektromotor umfasst. Der Elektromotor weist ein Gehäuse auf, wobei an einer Innenwand des Gehäuses ein erstes Bremsselement, bestehend aus einem Rückschlusselement und ein mit dem
15 Rückschlusselement fest verbundenes Permanentmagnetelement, fest verbunden ist. Weiter umfasst der Elektromotor eine Antriebswelle, auf der ein zweites Bremsselement, ebenfalls aus einem Rückschlusselement und einem Permanentmagnetelement bestehend, drehfest angeordnet ist. Zwischen den Permanentelementen ist ein Zwischenelement angeordnet. Die
20 Permanentmagnetelemente dienen zur Erzeugung einer Bremskraft zwischen den Bremsselementen und so einer Abbremsung der Antriebswelle des Elektromotors. Nachteilig an der gezeigten Antriebsvorrichtung ist, dass die Bremskraft nicht variabel ist und die Haltekraft nicht flexibel ist, da diese durch die Permanentmagnete vorgegeben und nicht weiter veränderlich ist.

25 Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Antriebsvorrichtung für eine schwenkbare Fahrzeugklappe anzugeben, welche eine einfache und zuverlässige automatische Verschwenkung sowie eine flexible Haltekraft für eine Fahrzeugklappe bereitstellt.

30

Die vorgenannte Aufgabe wird erfindungsgemäß durch eine Antriebsvorrichtung mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Nach einem Aspekt der Erfindung ist eine Antriebsvorrichtung für eine schwenkbare Fahrzeugklappe geschaffen, umfassend ein erstes Gehäuseteil und ein zweites Gehäuseteil, wobei das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil in Richtung der axialen Erstreckung der Antriebsvorrichtung zueinander beweglich ausgebildet sind. Die Antriebsvorrichtung umfasst weiter eine Spindelstange, wobei die Spindelstange drehbar an einem von erstem Gehäuseteil und zweitem Gehäuseteil angeordnet ist. Weiter umfasst die Antriebsvorrichtung eine an dem anderen von erstem Gehäuseteil und zweitem Gehäuseteil drehfest angeordnete Spindelmutter und eine Bremsvorrichtung. Die Bremsvorrichtung umfasst dabei ein mit der Spindelstange drehfest verbundenes erstes Bremsselement, ein mit einem von erstem Gehäuseteil und zweitem Gehäuseteil drehfest verbundenes zweites Bremsselement, wobei das erste Bremsselement mit dem zweiten Bremsselement zur Erzeugung einer Bremskraft zusammenwirken kann. Schließlich umfasst die Antriebsvorrichtung eine Magnetanordnung zur Erzeugung eines Magnetfeldes. Die erfindungsgemäße Antriebsvorrichtung zeichnet sich dabei dadurch aus, dass zumindest eines von erstem Bremsselement und zweitem Bremsselement entlang der axialen Richtung der Spindelstange durch das Magnetfeld verlagerbar ist. Hierdurch wird es vorteilhaft ermöglicht, über eine Steuerung der Magnetfeldstärke des Magnetfeldes kontrolliert Einfluss auf die durch die Bremsvorrichtung verursachte Bremskraft zu nehmen. Besonders vorteilhaft lässt sich über eine Einstellung der Magnetfeldstärke ein stetiges Halten der Fahrzeugklappe für verschiedenste Situationen und äußeren Umständen wie beispielsweise Temperatur, Öffnungswinkel und von außen auf die Fahrzeugklappe wirkende Kräfte realisieren.

Zweckmäßig sind das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil Bestandteile eines Gehäuses der Antriebsvorrichtung, wobei das erste Gehäuseteil und das zweite Gehäuseteil konzentrisch zueinander angeordnet sind. Vorteilhaft wird durch das Gehäuse ermöglicht bewegliche mechanische und elektrische Bestandteile der Antriebsvorrichtung vor Schmutz und sonstigen äußeren Einflüssen zu schützen. Zudem wird hierdurch vermieden,

dass ein Benutzer mit inneren Bestandteilen der Antriebsvorrichtung in Berührung kommt und sich womöglich dabei verletzt

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung umfasst die Magnetanordnung
5 einen Elektromagneten. Hierdurch wird insbesondere vorteilhaft erreicht, dass
die Magnetfeldstärke und damit die Bremskraft, welche durch die
Bremsvorrichtung erzeugt wird, durch Festlegung der durch den
Elektromagneten fließenden Stromstärke definiert werden kann. Hierbei
umfasst die Bremsvorrichtung besonders bevorzugt eine elektrische Steuerung,
10 welche die Stromstärke bzw. elektrische Leistung des Elektromagneten steuern
kann. Besonders bevorzugt ist die Steuerung der Stromstärke bzw. elektrischen
Leistung des Elektromagneten programmierbar, so dass ein vordefiniertes
Verhalten der Bremsvorrichtung in Abhängigkeit der jeweils herrschenden
Umstände möglich wird. Dabei hängt die von der elektrischen Steuerung
15 gesteuerte Stromstärke bzw. elektrische Leistung von äußeren Parametern wie
beispielsweise die momentane Beschleunigung der schwenkbaren
Fahrzeugklappe bzw. die von außen auf die schwenkbare Fahrzeugklappe
wirkenden Kräfte.

20 Bevorzugt umfasst die Magnetanordnung einen Permanentmagneten.
Hierdurch wird vorteilhaft ermöglicht, dass eine permanente Bremskraft durch
die Bremsvorrichtung bereitgestellt wird, ohne dass hierfür eine zusätzliche
elektrische Leistung benötigt wird. Die Bremskraft kann zweckmäßig durch
entsprechende Auswahl des Permanentmagneten bzw. der durch den
25 Permanentmagneten erzeugten Magnetfeldstärke festgelegt werden.
Besonders bevorzugt umfasst die Bremsvorrichtung sowohl einen
Elektromagneten als auch einen Permanentmagneten, da so auch im
unbestromten Zustand des Elektromagneten einer Bremskraft erzeugt wird,
wobei durch entsprechende Auswahl der Stromrichtung durch den
30 Elektromagneten eine Aufhebung der Bremskraft sowie eine Verstärkung der
Bremskraft möglich wird.

Der Permanentmagnet zieht besonders vorteilhaft das eine von erstem

Bremselement und zweitem Bremselement, welches axial verlagerbar ausgebildet ist, in Richtung auf das andere von erstem Bremselement und zweitem Bremselement magnetisch an. In einer Weiterbildung ist zudem vorgesehen, dass das eine von erstem Bremselement und zweitem
5 Bremselement in axialer Richtung der Spindelstange soweit in Richtung des anderen von erstem Bremselement und zweitem Bremselement verlagerbar ist, dass sich das erste Bremselement und das zweite Bremselement berühren können. Besonders bevorzugt weist das erste Bremselement eine erste Reibfläche und das zweite Bremselement eine zweite Reibfläche auf. Die erste
10 Reibfläche und die zweite Reibfläche sind dabei zweckmäßig einander zugewandt und im Wesentlichen senkrecht zur der axialen Richtung der Spindelstange ausgerichtet. Vorteilhaft kann so die durch die Reibung der Freiflächen zueinander erzeugte Bremskraft auf die Spindelstange durch Steuerung des Elektromagneten situationsabhängig eingestellt werden. Dabei
15 ist insbesondere vorgesehen, dass das erste Bremselement und das zweite Bremselement soweit relativ zueinander verlagert werden können, dass sich das erste Bremselement und das zweite Bremselement nicht berühren. In diesem Fall wird sowohl das manuelle Öffnen der Fahrzeugklappe und zudem das motorische Verfahren der Fahrzeugklappe erleichtert, so dass vorteilhaft
20 der in der Antriebsvorrichtung vorgesehene Motor kleiner dimensioniert werden kann.

In einer zweckmäßigen Ausgestaltung ist die Magnetanordnung an dem ersten Bremselement oder dem zweiten Bremselement angeordnet. Besonders
25 vorteilhaft ist vorgesehen, dass die Magnetanordnung an dem zweiten Bremselement, welches mit einem von erstem Gehäuseteil und zweitem Gehäuseteil drehfest verbunden ist, angeordnet ist. Vorteilhaft wird hierdurch der benötigte Bauraum für die Bremsvorrichtung verringert und so die gesamte Antriebsvorrichtung platzsparender ausgestaltet. Dabei ist zweckmäßigerweise
30 vorgesehen, dass das Magnetfeld, welches durch die Magnetanordnung erzeugt werden kann, dass eine von erstem Bremselement und zweitem Bremselement, welches axial verlagerbar ausgebildet ist, durchdringt. Hierdurch wird die axiale Verlagerung des Bremselementes bzw. die

Bremskraft zwischen erstem Bremsselement und zweitem Bremsselement über die Magnetfeldstärke vorteilhaft gesteuert.

5 Besonders vorteilhaft ist in einer Weiterbildung vorgesehen, dass das eine von erstem Bremsselement und zweitem Bremsselement, welches axial verlagerbar ausgebildet ist, zumindest teilweise ferromagnetisch ausgebildet ist. Hierdurch wird zweckmäßigerweise erreicht, dass die Magnetanordnung durch das von ihr erzeugte Magnetfeld eine Kraft in axialer Richtung auf das eine von erstem Bremsselement und zweitem Bremsselement, welches axial verlagerbar
10 ausgebildet ist, ausübt. Besonders vorteilhaft ist der magnetische Fluss der Magnetanordnung und somit die Bremskraft der Bremsvorrichtung über eine elektrische Steuerung regelbar.

15 Zweckmäßigerweise umfasst die Antriebsvorrichtung ein Kugellager, wobei das Kugellager einen Abschnitt der Spindelstange radial umläuft und die Spindelstange drehbar abstützt. Besonders bevorzugt ist das Kugellager zwischen der Spindelmutter und der Bremsvorrichtung angeordnet. Vorteilhaft wird über die Beabstandung des Kugellagers zu der Magnetanordnung verhindert, dass das Kugellager das Magnetfeld der Magnetanordnung
20 innerhalb der Bremsvorrichtung bzw. umgekehrt das Magnetfeld metallische Bestandteile des Kugellager beeinflusst.

In einer Weiterbildung der Antriebsvorrichtung umfasst das Gehäuse ein drittes Gehäuseteil. In dem dritten Gehäuseteil ist bevorzugt ein Antriebsmittel zum
25 Antrieb der Spindelstange angeordnet. Dabei ist zweckmäßigerweise an einem dem dritten Gehäuseteil abgewandten Ende des ersten Gehäuseteiles eine erste Befestigungsvorrichtung zur gelenkigen Verbindung mit einem von Fahrzeugklappe und Fahrzeugkarosserie angeordnet. Weiter ist zweckmäßig vorgesehen, dass an einem dem ersten Gehäuseteil abgewandten Ende des
30 dritten Gehäuseteiles eine zweite Befestigungsvorrichtung zur gelenkigen Verbindung mit dem anderen von Fahrzeugklappe und Fahrzeugkarosserie angeordnet ist. Eines von erster Befestigungsvorrichtung und zweiter Befestigungsvorrichtung ist dabei als Kugelpfanne ausgebildet. Besonders

bevorzugt ist die andere von erster Befestigungsvorrichtung und zweiter Befestigungsvorrichtung als Kugelgelenkauge ausgebildet. Vorteilhaft kann so die Antriebsvorrichtung gelenkig zwischen einer Fahrzeugkarosserie und einer gegenüber der Fahrzeugkarosserie zu verschwenkenden Fahrzeugklappe angeordnet werden.

In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist vorgesehen, dass das dem ersten Gehäuseteil abgewandte Ende des dritten Gehäuseteils zumindest teilweise aus Kunststoff besteht. Vorteilhaft wird hierdurch das Gesamtgewicht der Antriebsvorrichtung gesenkt. Besonders vorteilhaft ist weiter vorgesehen, dass das dem dritten Gehäuseteil zugewandte Ende der zweiten Befestigungsvorrichtung formschlüssig in dem teilweise aus Kunststoff bestehenden dem ersten Gehäuseteil abgewandten Ende des dritten Gehäuseteils aufgenommen ist. Besonders bevorzugt ist eine Umspritzung des dem dritten Gehäuseteil zugewandten Endes der zweiten Befestigungsvorrichtung vorgesehen. Vorteilhaft ergeben sich so eine besonders hohe Festigkeit und eine gute Abdichtung der Befestigungsvorrichtung gegenüber äußeren Einflüssen wie Feuchtigkeit.

Zweckmäßigerweise ist das dem ersten Gehäuseteil zugewandte Ende der ersten Befestigungsvorrichtung formschlüssig in dem ersten Gehäuseteil zumindest abschnittsweise aufgenommen. Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass das dem ersten Gehäuseteil zugewandte Ende der ersten Befestigungsvorrichtung in einer Öffnung des ersten Gehäuseteils eingepresst ist. Dabei ist das erste Gehäuseteil bevorzugt hohlzylindrisch ausgebildet und umläuft konzentrisch das dem ersten Gehäuseteil zugewandte Ende der ersten Befestigungsvorrichtung.

In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die erste Befestigungsvorrichtung eine radial umlaufende erste Nut auf, wobei ein bezüglich des Innendurchmessers nach innen verjüngter Abschnitt des ersten Gehäuseteils in die Nut hineinragt. Hierdurch wird vorteilhaft erreicht, dass die erste Befestigungsvorrichtung in axialer Richtung in dem ersten Gehäuseteil sicher

aufgenommen und gegenüber einer Verlagerung in axialer Richtung festgelegt ist.

Zweckmäßigerweise weist die erste Befestigungsvorrichtung eine zweite radial umlaufende Nut auf, wobei ein Dichtring in der zweiten radial umlaufenden Nut vorgesehen ist, welcher die erste Befestigungsvorrichtung gegenüber dem ersten Gehäuseteil abdichtet. Vorteilhaft wird so verhindert, dass Feuchtigkeit in das Gehäuse eindringen kann.

- 10 Besonders bevorzugt ist vorgesehen, dass das andere von erstem Gehäuseteil und zweitem Gehäuseteil mindestens eine parallel zur axialen Erstreckung der Spindelstange verlaufende Nut umfasst. Die Spindelmutter weist zweckmäßigerweise zumindest einen radialen Vorsprung aufweist, welcher in die zumindest eine Nut hineinragt. Vorteilhaft wird hierdurch eine
- 15 Antriebsvorrichtung geschaffen, bei der eine externe Drehmomentabstützung der Spindelmutter nicht nötig ist.

- In einer Weiterbildung der Antriebsvorrichtung ist vorgesehen, dass die Spindelmutter entlang der axialen Erstreckung der zumindest einen Nut verlagerbar ist. Hierdurch wird vorteilhaft realisiert, dass über die Drehung der Spindelstange, welche ein Außengewinde aufweist, die wiederum mit einem in der Spindelmutter vorgesehenem Innengewinde in Eingriff steht, die Spindelmutter entlang der axialen Erstreckung der Antriebsvorrichtung bzw. der Spindelstange verlagert werden kann.

- 25 Zweckmäßigerweise ist die zumindest eine Nut als Negativform des zumindest einen radialen Vorsprungs ausgebildet. Vorteilhaft ergibt sich, dass die Spindelmutter zum einen exakt entlang der Nut geführt wird und zum anderen die Spindelmutter gegenüber durch die Spindelstange übertragene
- 30 Drehmomente relativ zu dem Gehäuse abgestützt ist.

Zweckmäßigerweise umfasst die Antriebsvorrichtung ein Antriebselement, wobei das Antriebsmoment konzentrisch zu dem dritten Gehäuseteil in einem

Antriebsgehäuse angeordnet ist. Besonders vorteilhaft ist vorgesehen, dass das Antriebsgehäuse als Hohlzylinder ausgebildet ist und zumindest abschnittsweise entlang seines Außenumfangs mit dem dritten Gehäuseteil verschweißt ist. Hierdurch wird vorteilhaft erreicht, dass das Antriebselement bzw. das aufnehmende Antriebsgehäuse besonders sicher und fest in dem dritten Gehäuseteil angeordnet ist. Weiter wird vorteilhaft ermöglicht, weitere Montagemöglichkeiten, wie beispielsweise die Verlegung von benötigten elektrischen Zuleitungen, insbesondere für den Betrieb der in der Bremsvorrichtung vorgesehenen Magnetanordnung, zu realisieren. Hierzu ist ein entsprechender Spalt zwischen dem Außenumfang des Antriebsgehäuses und den Innenumfang des dritten Gehäuseteiles vorgesehen, durch welchen elektrischen Zuleitungen verlegt werden können.

Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, dass das erste Gehäuseteil gegenüber dem zweiten Gehäuseteil translatorisch mittels eines Dichtrings abgedichtet ist. Hierdurch wird vorteilhaft auch während einer Verlagerung des ersten Gehäuseteils gegenüber dem zweiten Gehäuseteil eine ausreichende Abdichtung gegenüber Feuchtigkeit erreicht. Um zu verhindern, dass der Dichtring sich während einer Verlagerung des ersten Gehäuseteiles gegenüber dem zweiten Gehäuseteil in axialer Richtung verlagert, ist in einer vorteilhaften Ausgestaltung vorgesehen, dass der Dichtring gegen eine axiale Verlagerung mittels eines Sicherungselementes gesichert ist. Besonders bevorzugt ist das Sicherungselement als Gleitbuchse ausgebildet. Zweckmäßigerweise ist die Gleitbuchse mittels eines Rastelements an dem zweiten Gehäuseteil befestigbar. Besonders vorteilhaft wird hierdurch ermöglicht, den Dichtring auf einfache Art und Weise auszutauschen. In einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Dichtring mittels zumindest eines Stützringes zusätzlich gegen eine axiale Verlagerung gesichert.

Weitere Vorteile, Merkmale und Eigenschaften der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels sowie aus den abhängigen Ansprüchen.

Die Erfindung wird nunmehr unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung näher erläutert.

- 5 Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Antriebsvorrichtung.
- Fig. 2 zeigt eine vergrößerte Ansicht einer Bremsvorrichtung der Antriebsvorrichtung aus Fig. 1.
- Fig. 3 zeigt eine an einem Fahrzeugkarosserieteil angeordnete
10 Fahrzeugklappe mit einer Antriebsvorrichtung.

Fig. 1 zeigt in einer geschnittenen Ansicht ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel einer Antriebsvorrichtung 1. Die Antriebsvorrichtung 1 umfasst dabei ein Gehäuse 2, welches ein erstes Gehäuseteil 3, ein zweites Gehäuseteil 4 und
15 ein drittes Gehäuseteil 5 umfasst. Das erste, zweite und dritte Gehäuseteil 3, 4, 5 sind jeweils als im Wesentlichen konzentrisch zueinander angeordnete Hohlzylinder ausgebildet. Das erste Gehäuseteil 3 ist aus Stahl gefertigt, wobei das dem zweiten Gehäuseteil 4 abgewandte erste Ende 3a des ersten Gehäuseteiles 3 eine Öffnung aufweist, in dem eine erste
20 Befestigungsvorrichtung 6 zur gelenkigen Verbindung der Antriebsvorrichtung 1 an einem von Fahrzeugkarosserie und Fahrzeugklappe zumindest abschnittsweise aufgenommen ist.

Die erste Befestigungsvorrichtung 6 weist an einem dem ersten Gehäuseteil 3 abgewandten Ende ein Kugelgelenkauge 6a auf, wobei das dem
25 Kugelgelenkauge 6a abgewandte Ende 6b der ersten Befestigungsvorrichtung 6 eine erste radial umlaufende Nut 6c und eine zweite radial umlaufende Nut 6d aufweist. Die erste radial umlaufende Nut 6c ist näher an dem Kugelgelenkauge 6a angeordnet als die zweite radial umlaufende Nut 6d. Im Bereich der ersten radial umlaufenden Nut 6c weist das erste Gehäuseteil 3
30 eine Verjüngung 3b auf, wobei der dabei gebildete verjüngte Abschnitt 3b des ersten Gehäuseteiles 3 in die erste radial umlaufende Nut 6a hineinragt, so dass hierdurch die erste Befestigungsvorrichtung 6 an dem ersten Gehäuseteil 3 axial festgelegt ist. Weiter ist in der zweiten radial umlaufenden Nut 6d der

ersten Befestigungsvorrichtung 6 ein Dichtring 7 vorgesehen, welcher die erste Befestigungsvorrichtung 6 gegenüber dem ersten Gehäuseteil 3 abdichtet.

Das erste Gehäuseteil 3 weist gegenüber dem zweiten Gehäuseteil 4 einen
5 kleineren Außendurchmesser auf und ist zumindest abschnittsweise
konzentrisch in dem hohlzylindrisch ausgebildeten zweiten Gehäuseteil 4
verlagerbar aufgenommen. Zur Abdichtung des ersten Gehäuseteils 3
gegenüber dem zweiten Gehäuseteil 4 ist an einem ersten Ende 4a des
zweiten Gehäuseteiles 4 eine Dichtungsvorrichtung 8 vorgesehen. Die
10 Dichtungsvorrichtung 8 ist in axialer Richtung der Antriebsvorrichtung 1 mittels
einer Gleitbuchse 9 fixiert. Die Gleitbuchse 9 weist ein Rastelement 9a auf,
welches als Schnapphaken ausgebildet ist. Die Dichtungsvorrichtung 8 ist in
radialer Richtung zwischen einer Innenwand 4b des zweiten Gehäuseteils 4
und einer Außenwand 3c des ersten Gehäuseteiles 3 angeordnet. Die
15 Dichtungsvorrichtung 8 umfasst zwei Stützringe 8a, 8b, zwischen denen ein
Dichtungsring 8c in axialer Richtung festgelegt ist. Der Dichtungsring 8c ist
dabei bevorzugt als x-Ring ausgebildet. Hierdurch wird vorteilhaft ermöglicht,
dass das erste Gehäuseteil 3 und das zweite Gehäuseteil 4 relativ zueinander
verlagerbar sind, wobei das Eindringen von Feuchtigkeit oder Schmutz in das
20 Gehäuse 2 mittels der Dichtungsvorrichtung 8 verhindert wird.

Das zweite Gehäuseteil 4 ragt zumindest abschnittsweise mit seinem dem
ersten Ende 4a abgewandten zweiten Ende 4c in ein erstes Ende 5a des dritten
Gehäuseteiles 5 hinein. Das zweite Ende 4c des zweiten Gehäuseteiles 4 weist
25 einen ringförmigen Kragbereich 4d auf, welcher an einer innen angeordneten
Stufe 5b des dritten Gehäuseteiles 5 anliegt. Hierdurch wird sichergestellt, dass
das zweite Gehäuseteil 4 in axialer Richtung hin zu der ersten
Befestigungsvorrichtung 6 festgelegt ist. An der der Stufe 5b des dritten
Gehäuseteiles 5 abgewandte Stirnseite des Kragbereiches 4d liegt ein
30 Kugellager 11 an, welches ein das Gehäuse 2 zumindest abschnittsweise
konzentrisch durchsetzende Spindelstange 12 radial umläuft und so drehbar
abstützt.

Die Spindelstange 12 weist ein Außengewinde 12a auf, wobei das Außengewinde 12a mit einem Innengewinde 13a einer Spindelmutter 13 in Eingriff steht. Die Spindelmutter 13 ist drehfest an einem zweiten Ende 3d des ersten Gehäuseteiles 3 angeordnet, so dass bei einer Drehbewegung der

5 Spindelstange 12 die Spindelmutter 13 gemeinsam mit dem ersten Gehäuseteil 3 relativ zu dem zweiten Gehäuseteil 4 in axialer Richtung verlagert wird. Dabei weist die Spindelmutter 13 einen in das zweite Ende 3d des ersten Gehäuseteiles 3 hineinragenden ersten Abschnitt 13b auf, so dass die Spindelmutter 13 und das erste Gehäuseteil 3 miteinander verbunden sind. Ein

10 zweiter Abschnitt 13c der Spindelmutter weist zumindest einen in radialer Richtung hervorstehenden Vorsprung 13d auf, welcher in eine entlang der Innenwand 4b des zweiten Gehäuseteils verlaufenden Nut 4e hineinragt.

Die Spindelstange 12 weist an einem ersten Ende 12b einen Führungsring 14

15 auf, welcher einer radialen Führung der Spindelstange 12 in dem ersten Gehäuseteil 3 dient. An einem zweiten Ende 12c der Spindelstange 12 weist die Spindelstange 12 mehrere in axialer Richtung verlaufende Kerben 12d auf, welche dem Antrieb der Drehbewegung der Spindelstange 12 dienen. Das

20 zweite Ende 12d der Spindelstange 12 steht dabei über die in axialer Richtung x der Spindelstange verlaufenden Kerben 12d mit einem Getriebe 15 in drehfestem Eingriff, wobei das Getriebe 15 über eine Kopplungsstange 16 mit einem Antriebselement 17 verbunden ist. Das Antriebselement 17 ist in einem hohlzylindrischen Antriebsgehäuse 18 aufgenommen, wobei die Außenwand

25 18a des Antriebsgehäuses 18 mit einer Innenwand 5c des dritten Gehäuseteiles 5 zumindest abschnittsweise verschweißt ist. An einem zweiten Ende 5d des dritten Gehäuseteiles 5 ist eine zweite Befestigungsvorrichtung 40 angeordnet. Die Befestigungsvorrichtung 40 ist als Kugelpfanne ausgebildet, so dass die Antriebsvorrichtung 1 mit einem von Fahrzeugkarosserie und Fahrzeugklappe gelenkig verbunden werden kann.

30

In axialer Richtung zwischen dem Getriebe 15 und dem Kugellager 11 ist eine Bremsvorrichtung 19 vorgesehen. Der Aufbau der Bremsvorrichtung 19 und deren Wirkungsweise wird nachstehend anhand der Fig. 2 näher erläutert.

Fig. 2 zeigt eine vergrößerte Ansicht einer Bremsvorrichtung der Antriebsvorrichtung aus Fig. 1. Die Bremsvorrichtung 19 umfasst ein mit der Spindelstange 12 drehfest verbundenes erstes Bremsselement 20, welches auf
5 einer drehfest auf den Kerben 12d der Spindelstange 12 aufgedrückten Flanschnabe 21 schwimmend bezüglich der axialen Richtung x gelagert ist. Hierdurch kann das Bremsselement 20 in axialer Richtung der Antriebsvorrichtung 1 verlagert werden, während das Bremsselement 20 sich
gemeinsam mit der Flanschnabe 21 bzw. der angetriebenen Spindelstange 12
10 dreht. Das Bremsselement 20 ist als ringförmige Bremsscheibe mit einer ersten Reibfläche 20a ausgebildet, welche aus einem ferromagnetischen Material gefertigt ist.

Die Bremsvorrichtung 19 umfasst weiter ein zweites Bremsselement 22, welches
15 drehfest an der Innenwand 5c des dritten Gehäuseteiles 5 anliegt. Das zweite Bremsselement 22 fungiert dementsprechend als drehfester Bremsstator, wobei das zweite Bremsselement 22 eine der ersten Reibfläche 20a des ersten Bremsselementes 20 zugewandte zweite Reibfläche 22a aufweist, wobei sich
die erste Reibfläche 20a die zweite Reibfläche 22a in dem hier gezeigten
20 gelösten Zustand der Bremsvorrichtung 19 nicht berühren. Das zweite Bremsselement 22 weist einen ringförmigen Hohlraum 22b auf, in dem eine Magnetanordnung 23 aufgenommen ist.

Die Magnetanordnung 23 umfasst einen Elektromagneten 24 und einen Permanentmagneten 25, welche in axialer Richtung der Antriebsvorrichtung 1
25 hintereinander angeordnet sind. Dabei ist der Permanentmagnet 25 weiter von dem ersten Bremsselement 20 beabstandet als der Elektromagnet 24. Der Elektromagnet 24 wird über elektrische Zuleitungen 26 mit Strom versorgt. Die elektrischen Zuleitungen 25 verlaufen in einem Spalt 27 zwischen dem
Außenumfang 18a des Antriebsgehäuses 18 und der Innenwand 5c des dritten
30 Gehäuseteiles 5.

Die Funktionsweise der Bremsvorrichtung 19 wird nachfolgend anhand des in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiels erläutert:

In dem in Fig. 2 gezeigten Zustand ist das erste Bremsselement 20 so weit nach unten verlagert, dass sich erste Reibfläche 20a und die zweite Reibfläche 22a nicht berühren. Dieser Zustand kann je nach Konfiguration in einem
5 unbestromten Zustand des Elektromagneten 24 vorliegen, wenn das Magnetfeld des Permanentmagneten 25 derart orientiert ist, dass das ferromagnetische Bremsselement 20 von dem Permanentmagneten 25 abgestoßen wird. Bevorzugt ist in dem vorliegenden Fall jedoch das Magnetfeld des Permanentmagneten 25 so orientiert, dass das erste Bremsselement 20 in
10 Richtung auf das zweite Bremsselement 22 angezogen wird. Der gezeigte gelöste Zustand der Bremsvorrichtung 19 wird dabei durch ein dem durch den Permanentmagneten 25 erzeugte Magnetfeld entgegengesetzt orientierten magnetischen Fluss, der durch den Elektromagneten 24 erzeugt wird, erreicht. Für den Fall, dass eine erhöhte Bremskraft während des Verschwenkens der
15 Fahrzeugklappe nötig ist, wird der Elektromagnet 24 abgeschaltet, so dass sich die erste Reibfläche 20a des ersten Bremsselementes 20 und die zweite Reibfläche 22a des zweiten Bremsselementes 22 berühren. Durch die hierbei auftretenden Reibungskräfte wird die Drehbewegung der mit dem ersten Bremsselement 20 drehfest verbundenen Spindelstange 12 abgebremst. Falls
20 die Bremskräfte noch weiter erhöht werden müssen, wird der Elektromagnet 24 in umgekehrter Orientierungsrichtung mit Strom versorgt, so dass der durch den Elektromagneten 24 erzeugte magnetische Fluss für eine erhöhte Anziehungskraft des ersten Bremsselementes 20 hin zu dem zweiten Bremsselement 22 sorgt.

25

Fig. 3 zeigt eine an einem Fahrzeugkarosserieteil 70 verschwenkbar angeordnete Fahrzeugklappe 80 mit einer Antriebsvorrichtung 101. Die Antriebsvorrichtung 101 ist dabei mit einem ersten Ende 103a an dem Fahrzeugkarosserieteil 70 und mit einem zweiten Ende 105d an der
30 Fahrzeugklappe 80 gelenkig angeschlossen, so dass bei einer Verlagerung des ersten Endes 103a relativ zu dem zweiten Ende 105d eine Verschwenkung der Fahrzeugklappe 80 erfolgt. Hierzu ist das erste Ende 103a der Antriebsvorrichtung 101 durch eine Aussparung 71 der Fahrzeugklappe 80

geführt.

Vorstehend wurde anhand eines Ausführungsbeispiels eine Antriebsvorrichtung gezeigt, bei der nur das erste Bremsselement in axialer Richtung verlagerbar ist.

- 5 Es versteht sich, dass zusätzlich oder alternativ auch das zweite Bremsselement schwimmend gelagert sein kann, wobei das zweite Bremsselement weiterhin drehfest gegenüber dem Gehäuse bleibt und das erste Bremsselement sich mit der Spindelstange dreht.
- 10 Vorstehend wurde anhand eines Ausführungsbeispiels eine Antriebsvorrichtung gezeigt, bei der die Gehäuseteile zumindest teilweise ineinander hineinragen und gegeneinander abgedichtet sind. Die Gehäuseteile sind dementsprechend lang gestreckt ausgebildet, so dass das aus den Gehäuseteil zusammengesetzte Gehäuse die fast vollständige Länge der
- 15 Antriebsvorrichtung umhüllt. Es versteht sich, dass die Gehäuseteile auch kurzbauend ausgebildet sein können, so dass diese nur die Spindelstange und die Spindelmutter umhüllen. Dabei müssen die Gehäuseteile auch nicht gegeneinander abgedichtet sein. Hierdurch lassen sich das Eigengewicht der Antriebsvorrichtung und die Materialkosten senken.

PATENTANSPRÜCHE

- 5 1. Antriebsvorrichtung für eine schwenkbare Fahrzeugklappe, umfassend
ein erstes Gehäuseteil (3),
ein zweites Gehäuseteil (4), wobei das erste Gehäuseteil (3) und
das zweite Gehäuseteil (4) in Richtung der axialen Erstreckung (x) der
Antriebsvorrichtung (1) zueinander beweglich ausgebildet sind,
10 eine drehbar an einem von erstem Gehäuseteil (3) und zweitem
Gehäuseteil (4) angeordnete Spindelstange (12), und
eine an dem anderen von erstem Gehäuseteil (3) und zweitem
Gehäuseteil (4) drehfest angeordnete Spindelmutter (13),
eine Bremsvorrichtung (19), umfassend ein mit der Spindelstange
15 (12) drehfest verbundenes erstes Bremsselement (20), ein mit einem von
erstem Gehäuseteil (3) und zweitem Gehäuseteil (4) drehfest
verbundenes zweites Bremsselement (22), wobei das erste
Bremsselement (20) mit dem zweiten Bremsselement (22) zur Erzeugung
einer Bremskraft zusammenwirken kann, und
20 eine Magnetanordnung (23) zur Erzeugung eines Magnetfeldes,
dadurch gekennzeichnet,
dass zumindest eines von erstem Bremsselement (20) und zweitem
Bremsselement (22) entlang der axialen Richtung (x) der Spindelstange
(12) durch das Magnetfeld verlagerbar ist.
25
2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass
das erste Gehäuseteil (3) und das zweite Gehäuseteil (4) Bestandteile
eines Gehäuses (2) der Antriebsvorrichtung (1) sind, wobei das erste
Gehäuseteil (3) und das zweite Gehäuseteil (4) konzentrisch zueinander
30 angeordnet sind.
3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,
dass die Magnetanordnung (23) einen Elektromagneten (24) umfasst.

4. Antriebsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Magnetanordnung (23) einen Permanentmagneten (25) umfasst.
- 5
5. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Permanentmagnet (25) das eine von erstem Bremsselement (20) und zweitem Bremsselement (22), welches axial verlagerbar ausgebildet ist, in Richtung auf das andere von erstem Bremsselement (20) und zweitem Bremsselement (22) magnetisch anzieht.
- 10
6. Antriebsvorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das eine von erstem Bremsselement (20) und zweitem Bremsselement (22) in axialer Richtung (x) soweit in Richtung des anderen von erstem Bremsselement (20) und zweitem Bremsselement (22) verlagerbar ist, dass sich das erste Bremsselement (20) und das zweite Bremsselement (22) einander berühren können.
- 15
7. Antriebsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Bremsselement (20) eine erste Reibfläche (20a) und das zweite Bremsselement (22) eine zweite Reibfläche (22a) aufweist.
- 20
8. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Reibfläche (20a) und die zweite Reibfläche (22a) einander zugewandt und im Wesentlichen senkrecht zur der axialen Richtung (x) der Spindelstange (12) ausgerichtet sind.
- 25
9. Antriebsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Magnetanordnung (23) an dem ersten Bremsselement (20) oder zweiten Bremsselement (22) angeordnet ist.
- 30

10. Antriebsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Magnetanordnung (23) an dem zweitem Bremsselement (22), welches mit einem von erstem Gehäuseteil (3) und zweitem Gehäuseteil (4) drehfest verbunden ist, angeordnet ist.

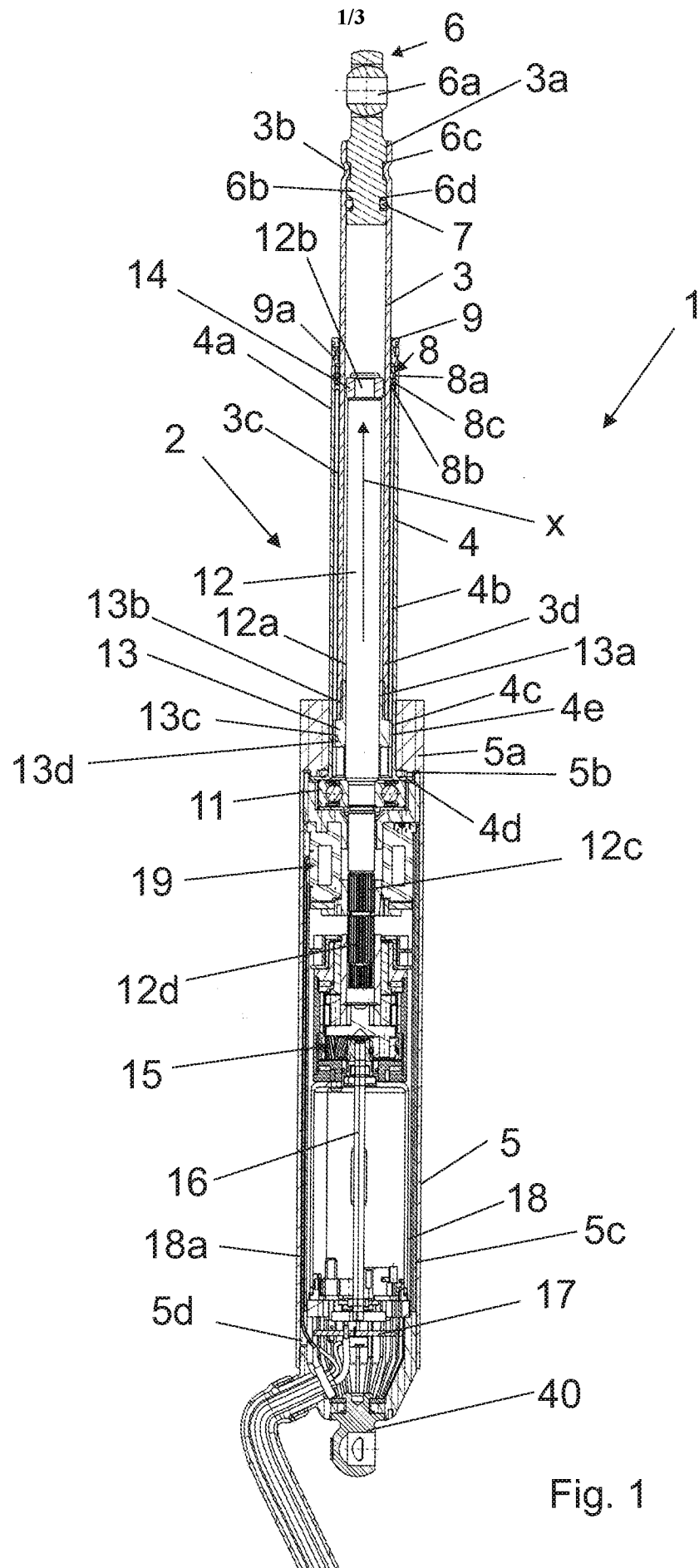


Fig. 1

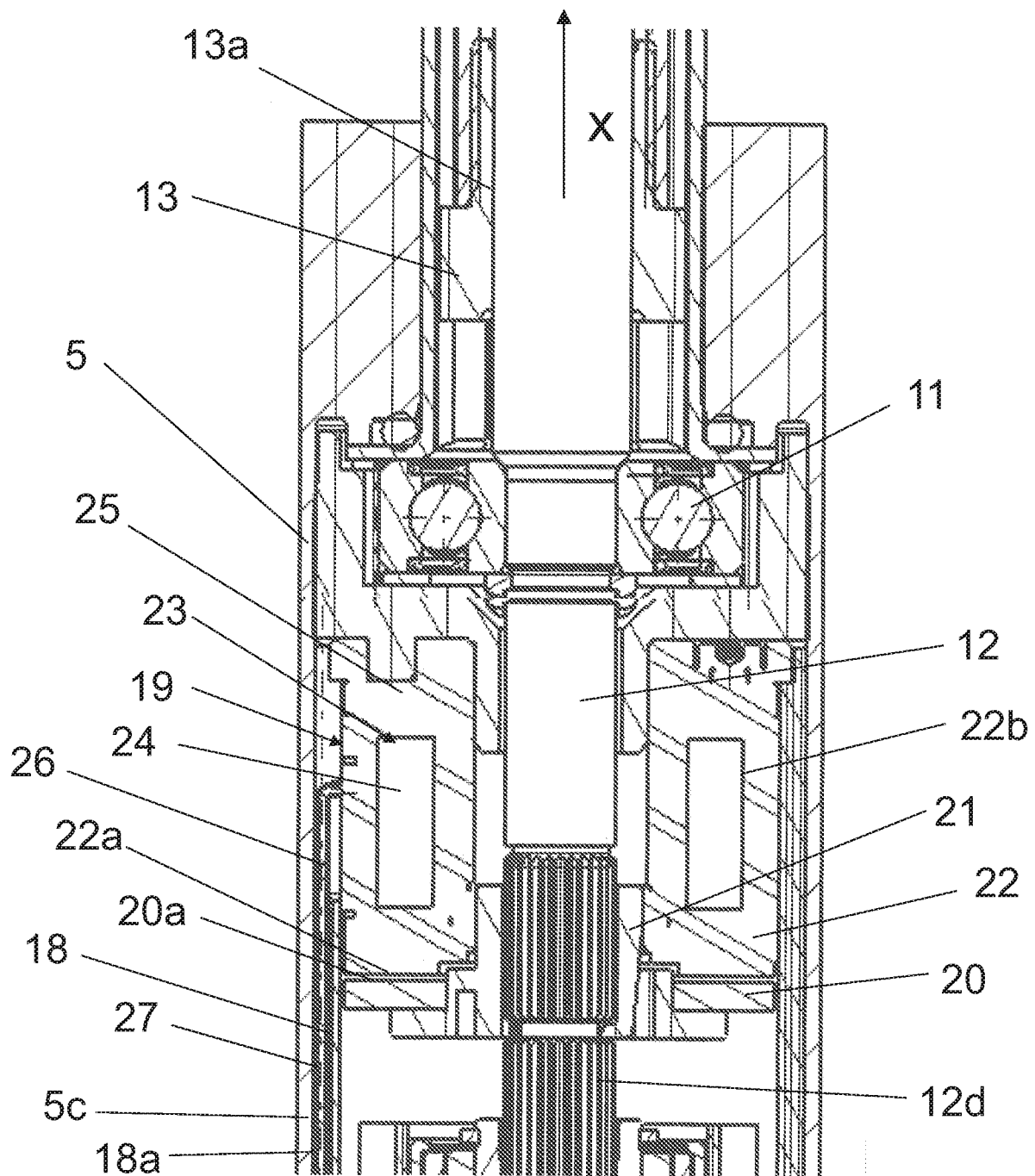


Fig. 2

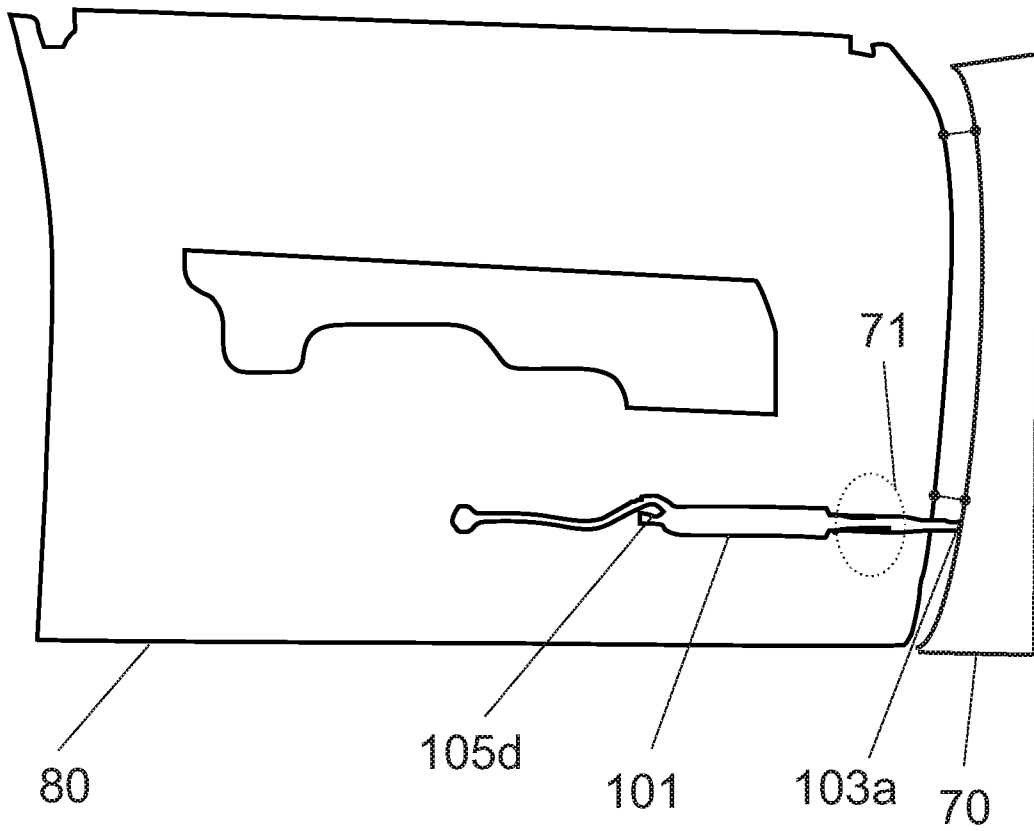


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/DE2018/100624**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****F16H 25/24**(2006.01)i; **F16H 25/20**(2006.01)n

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16H

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 2432101 A1 (XIE XINGYUN [CN]; XIONG YUEHUA [CN]) 21 March 2012 (2012-03-21) abstract; figures 1-3 paragraph [0014]	1-10
X	DE 102015221067 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 04 May 2017 (2017-05-04) cited in the application the whole document	1-10
X	DE 102014220414 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 14 April 2016 (2016-04-14) paragraph [0044]; figures 3,4	1-10
X	DE 102016207415 A1 (MAGNA CLOSURES INC [CA]) 27 October 2016 (2016-10-27) figure 4b	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

01 October 2018

Date of mailing of the international search report

12 October 2018

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Revilla, Xavier

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/DE2018/100624

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	2432101	A1	21 March 2012	AU	2010246822	A1	01 December 2011
				CN	102884717	A	16 January 2013
				EA	201171404	A1	30 May 2012
				EP	2432101	A1	21 March 2012
				JP	2012526950	A	01 November 2012
				WO	2010130203	A1	18 November 2010
DE	102015221067	A1	04 May 2017	CN	108350719	A	31 July 2018
				DE	102015221067	A1	04 May 2017
				WO	2017072245	A1	04 May 2017
DE	102014220414	A1	14 April 2016	CN	106795929	A	31 May 2017
				DE	102014220414	A1	14 April 2016
				JP	2017533361	A	09 November 2017
				US	2017248183	A1	31 August 2017
				WO	2016055460	A1	14 April 2016
DE	102016207415	A1	27 October 2016	CN	106065752	A	02 November 2016
				DE	102016207415	A1	27 October 2016
				EP	3147441	A1	29 March 2017
				US	2016312514	A1	27 October 2016

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. F16H25/24

ADD. F16H25/20

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

F16H

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 432 101 A1 (XIE XINGYUN [CN]; XIONG YUEHUA [CN]) 21. März 2012 (2012-03-21) Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 Absatz [0014] -----	1-10
X	DE 10 2015 221067 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 4. Mai 2017 (2017-05-04) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument -----	1-10
X	DE 10 2014 220414 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE [DE]) 14. April 2016 (2016-04-14) Absatz [0044]; Abbildungen 3,4 -----	1-10
X	DE 10 2016 207415 A1 (MAGNA CLOSURES INC [CA]) 27. Oktober 2016 (2016-10-27) Abbildung 4b -----	1-10



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. Oktober 2018

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

12/10/2018

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Revilla, Xavier

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2018/100624

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2432101 A1	21-03-2012	AU 2010246822 A1	01-12-2011
		CN 102884717 A	16-01-2013
		EA 201171404 A1	30-05-2012
		EP 2432101 A1	21-03-2012
		JP 2012526950 A	01-11-2012
		WO 2010130203 A1	18-11-2010

DE 102015221067 A1	04-05-2017	CN 108350719 A	31-07-2018
		DE 102015221067 A1	04-05-2017
		WO 2017072245 A1	04-05-2017

DE 102014220414 A1	14-04-2016	CN 106795929 A	31-05-2017
		DE 102014220414 A1	14-04-2016
		JP 2017533361 A	09-11-2017
		US 2017248183 A1	31-08-2017
		WO 2016055460 A1	14-04-2016

DE 102016207415 A1	27-10-2016	CN 106065752 A	02-11-2016
		DE 102016207415 A1	27-10-2016
		EP 3147441 A1	29-03-2017
		US 2016312514 A1	27-10-2016
