

**(12) NACH DEM VERTRÄG 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)

A standard linear barcode is located at the top of the page, spanning most of the width. It is used for tracking and identification of the document.

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2019/007467 A1**

**(51) Internationale Patentklassifikation:**

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2018/100624

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

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

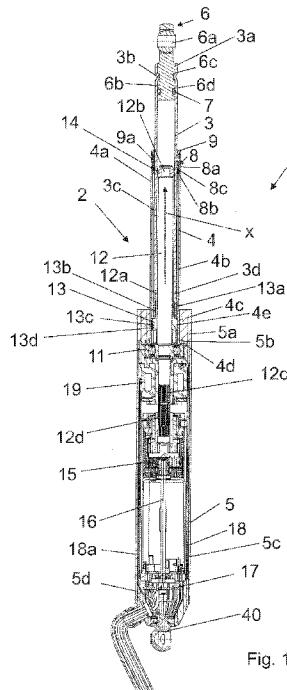
**(81) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für  
jedes  $l \in L$  für  $l \in L$  siehe S. 164, 165, 166) AE, AG, AL

(25) Einreichungssprache: Deutsch

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**



**(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 Bremselement, ein mit einem von erstem Gehäuseteil (3) und zweitem Gehäuseteil (4) drehfest verbundenes zweites Bremselement, wobei das erste Bremselement mit dem zweiten Bremselement zur Erzeugung einer Bremskraft zusammenwirken kann, und eine Magnetenordnung 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 Bremselement und zweitem Bremselement 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 Bremselement und einem zweiten drehbaren Bremselement. In einer Bremsstellung der Magnetbremse stehen das erste Bremselement und das zweite Bremselement miteinander in reibschlüssiger oder formschlüssiger Verbindung, so dass das erste Bremselement vom zweiten Bremselement gehalten oder zumindest gebremst wird. Die Magnetbremse umfasst dabei 30 einen Elektromagneten, welcher bei entsprechender Bestromung das erste und zweite Bremselement 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

5 einen Permanentmagneten sowie eine Federvorrichtung, welche das erste Bremselement und das zweite Bremselement in Richtung der Bremsstellung vorspannt. Nachteilig an der gezeigten Magnetbremse ist, dass die Bremskraft nicht flexibel angepasst werden kann, sondern im Wesentlichen nur einen 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 Bremselement und ein zweites Bremselement umfasst, welche jeweils 10 einander zugewandte Reibflächen aufweisen, wobei durch Kontakt der Reibflächen eine Drehbewegung des ersten Bremselementes relativ zu dem zweiten Bremselement abgebremst wird. Das erste Bremselement und das zweite Bremselement sind dabei aus einem ferromagnetischen Material gefertigt, wobei die Bremselemente reversibel magnetisierbar sind. Die 15 Bremsvorrichtung umfasst weiter ein Federelement, welches das erste Bremselement 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 Bremselement und einem zweiten Bremselement, 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 Bremselementen jeweils zugeordneten Druckfedern spannen die Bremselemente 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 Bremselemente relativ zueinander so verlagert, so dass die Bremsvorrichtung in einer gelösten Stellung gebracht wird, d.h. die Bremsbeläge der Bremselemente sich nicht mehr berühren. Nachteilig an der gezeigten

Bremsvorrichtung ist, dass jedem Bremselement 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 Bremselement, 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 Bremselement, 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 Bremselementen 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 5 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.

10 Die Bremsvorrichtung umfasst dabei ein mit der Spindelstange drehfest verbundenes erstes Bremselement, ein mit einem von erstem Gehäuseteil und zweitem Gehäuseteil drehfest verbundenes zweites Bremselement, wobei das erste Bremselement mit dem zweiten Bremselement zur Erzeugung einer Bremskraft zusammenwirken kann. Schließlich umfasst die Antriebsvorrichtung 15 eine Magnetanordnung zur Erzeugung eines Magnetfeldes. Die erfindungsgemäße Antriebsvorrichtung zeichnet sich dabei dadurch aus, dass zumindest eines von erstem Bremselement und zweitem Bremselement entlang der axialen Richtung der Spindelstange durch das Magnetfeld verlagerbar ist. Hierdurch wird es vorteilhaft ermöglicht, über eine Steuerung 20 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 25 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 30 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 Bremselement und zweitem Bremselement über die Magnetfeldstärke vorteilhaft gesteuert.

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

10

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 Magnetenordnung verhindert, dass das Kugellager das Magnetfeld der Magnetenordnung 20 innerhalb der Bremsvorrichtung bzw. umgekehrt das Magnetfeld metallische Bestandteile des Kugellager beeinflusst.

25 In einer Weiterbildung der Antriebsvorrichtung umfasst das Gehäuse ein drittes Gehäuseteil. In dem dritten Gehäuseteil ist bevorzugt ein Antriebsmittel zum 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 5 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 10 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 15 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.

20 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 25 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 30 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.

5 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.

20 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 5 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 10 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 15 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 20 dem zweiten Gehäuseteil in axialer Richtung verlagert, ist in einer vorteilhaften Ausgestaltung vorgesehen, dass der Dichterin 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 25 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.

30 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 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 5 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 10 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 10 Spindelmutter 13 und das erste Gehäuseteil 3 miteinander verbunden sind. Ein 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 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 zweite Ende 12d der Spindelstange 12 steht dabei über die in axialer Richtung 20 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 18a des Antriebsgehäuses 18 mit einer Innenwand 5c des dritten Gehäuseteiles 25 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 Bremselement 20, welches auf einer drehfest auf den Kerben 12d der Spindelstange 12 aufgepressten Flanschnabe 21 schwimmend bezüglich der axialen Richtung x gelagert ist. Hierdurch kann das Bremselement 20 in axialer Richtung der Antriebsvorrichtung 1 verlagert werden, während das Bremselement 20 sich gemeinsam mit der Flanschnabe 21 bzw. der angetriebenen Spindelstange 12 dreht. Das Bremselement 20 ist als ringförmige Brems scheibe mit einer ersten Reibfläche 20a ausgebildet, welche aus einem ferromagnetischen Material gefertigt ist.

Die Bremsvorrichtung 19 umfasst weiter ein zweites Bremselement 22, welches drehfest an der Innenwand 5c des dritten Gehäuseteiles 5 anliegt. Das zweite Bremselement 22 fungiert dementsprechend als drehfester Bremsstator, wobei das zweite Bremsenelement 22 eine der ersten Reibfläche 20a des ersten Bremselementes 20 zugewandte zweite Reibfläche 22a aufweist, wobei sich die erste Reibfläche 20a die zweite Reibfläche 22a in dem hier gezeigten gelösten Zustand der Bremsvorrichtung 19 nicht berühren. Das zweite Bremselement 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 hintereinander angeordnet sind. Dabei ist der Permanentmagnet 25 weiter von dem ersten Bremselement 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 Außen umfang 18a des Antriebsgehäuses 18 und der Innenwand 5c des dritten 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 Bremselement 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 Bremselement 20 von dem Permanentmagneten 25 abgestoßen wird. Bevorzugt ist in dem vorliegenden Fall jedoch das Magnetfeld des Permanentmagneten 25 so orientiert, dass das erste Bremselement 20 in 10 Richtung auf das zweite Bremselement 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 Bremselementes 20 und die zweite Reibfläche 22a des zweiten Bremselementes 22 berühren. Durch die hierbei auftretenden Reibungskräfte wird die Drehbewegung der mit dem ersten Bremselement 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 Bremselementes 20 hin zu dem zweiten Bremselement 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 Bremselement in axialer Richtung verlagerbar ist.

- 5 Es versteht sich, dass zusätzlich oder alternativ auch das zweite Bremselement schwimmend gelagert sein kann, wobei das zweite Bremselement weiterhin drehfest gegenüber dem Gehäuse bleibt und das erste Bremselement 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 kurzbaulnd 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 Bremselement (20), ein mit einem von  
erstem Gehäuseteil (3) und zweitem Gehäuseteil (4) drehfest  
verbundenes zweites Bremselement (22), wobei das erste  
Bremselement (20) mit dem zweiten Bremselement (22) zur Erzeugung  
einer Bremskraft zusammenwirken kann, und  
20 eine Magnetanordnung (23) zur Erzeugung eines Magnetfeldes,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zumindest eines von erstem Bremselement (20) und zweitem  
Bremselement (22) entlang der axialen Richtung (x) der Spindelstange  
25 (12) durch das Magnetfeld verlagerbar ist.
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 Magnetenordnung (23) einen Permanentmagneten (25) umfasst.  
5
5. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Permanentmagnet (25) das eine von erstem Bremselement (20) und zweitem Bremselement (22), welches axial verlagerbar ausgebildet ist, in Richtung auf das andere von erstem Bremselement (20) und zweitem Bremselement (22) magnetisch anzieht.  
10
6. Antriebsvorrichtung nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das eine von erstem Bremselement (20) und zweitem Bremselement (22) in axialer Richtung (x) soweit in Richtung des anderen von erstem Bremselement (20) und zweitem Bremselement (22) verlagerbar ist, dass sich das erste Bremselement (20) und das zweite Bremselement (22) einander berühren können.  
15
7. Antriebsvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Bremselement (20) eine erste Reibfläche (20a) und das zweite Bremselement (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 Magnetenordnung (23) an dem ersten Bremselement (20) oder zweiten Bremselement (22) angeordnet ist.  
30

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

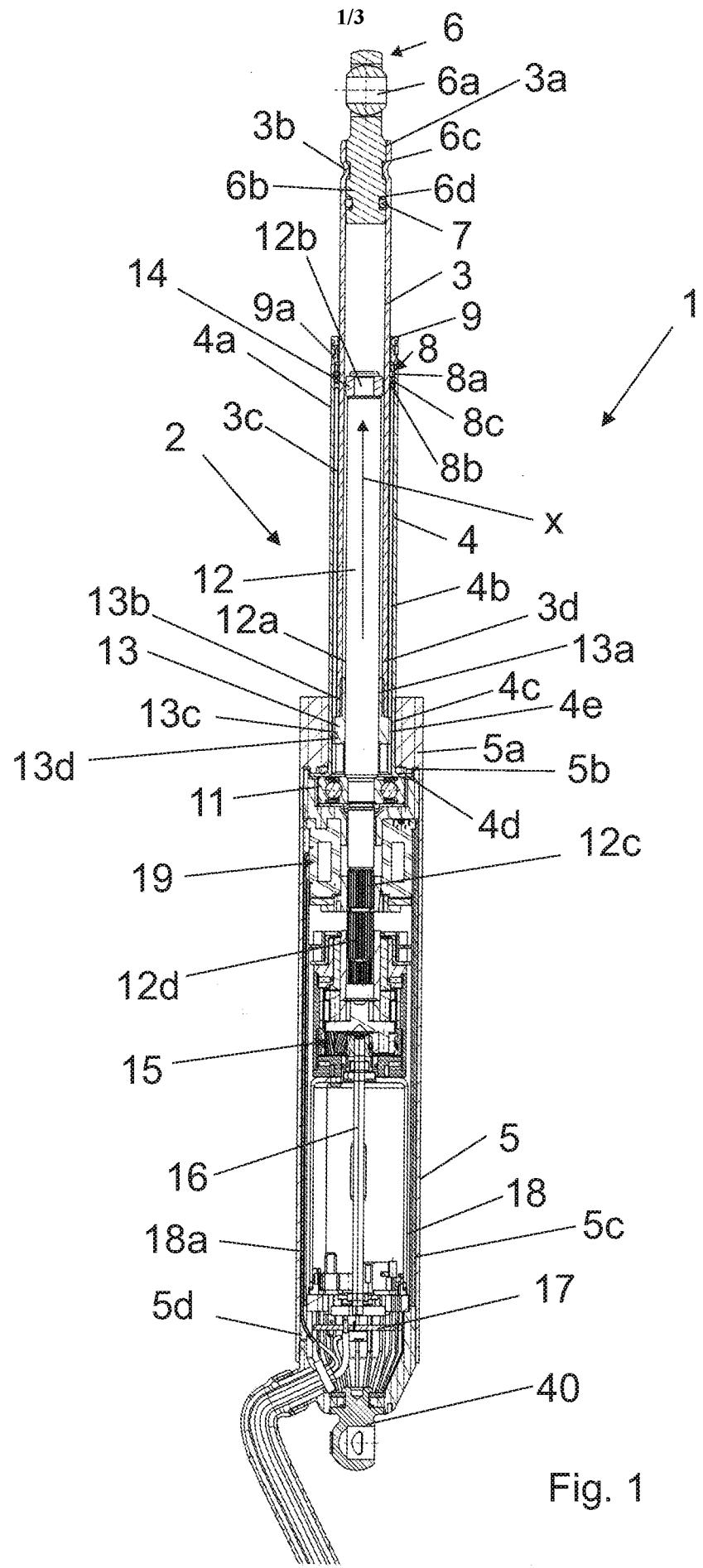


Fig. 1

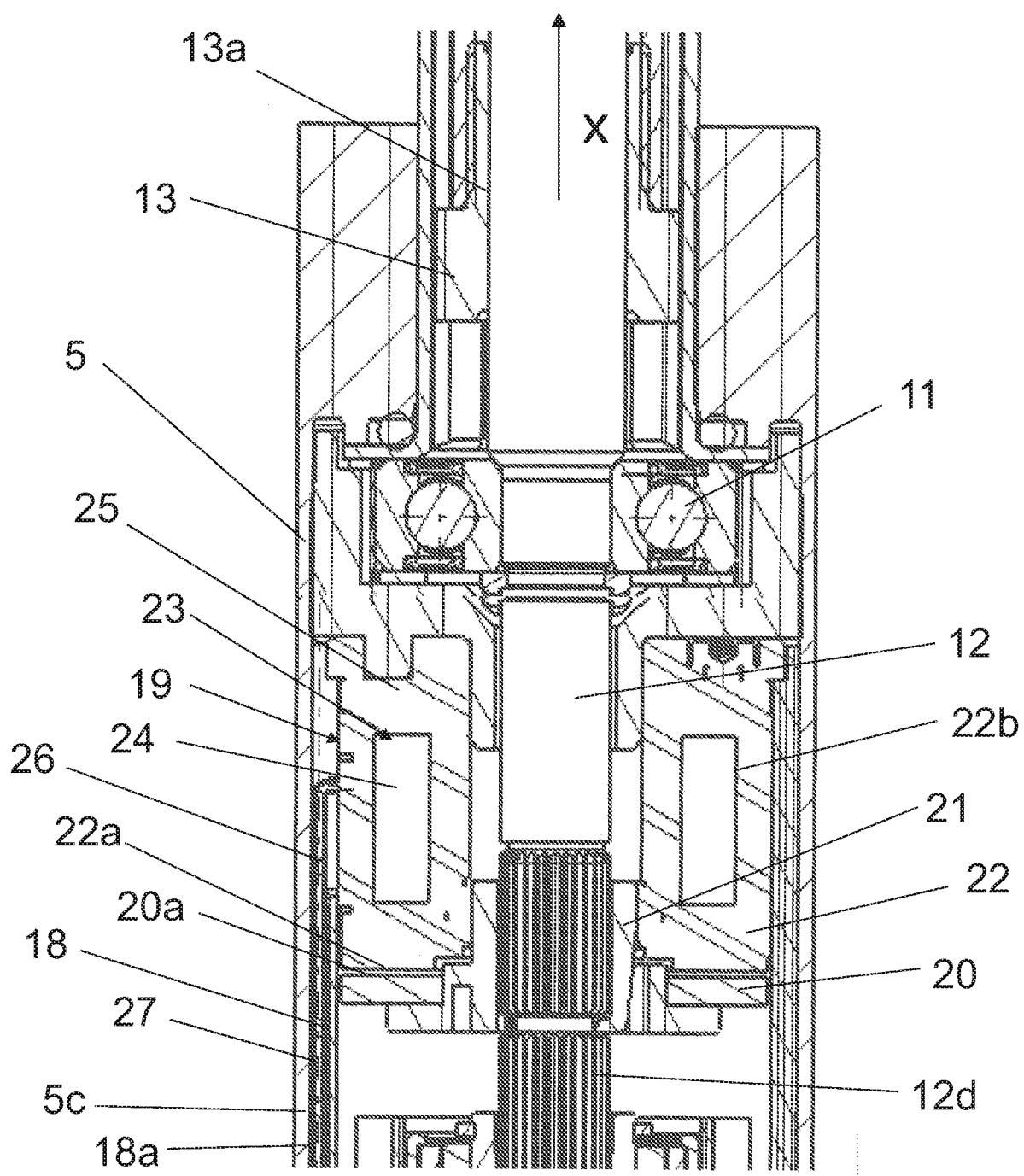


Fig. 2

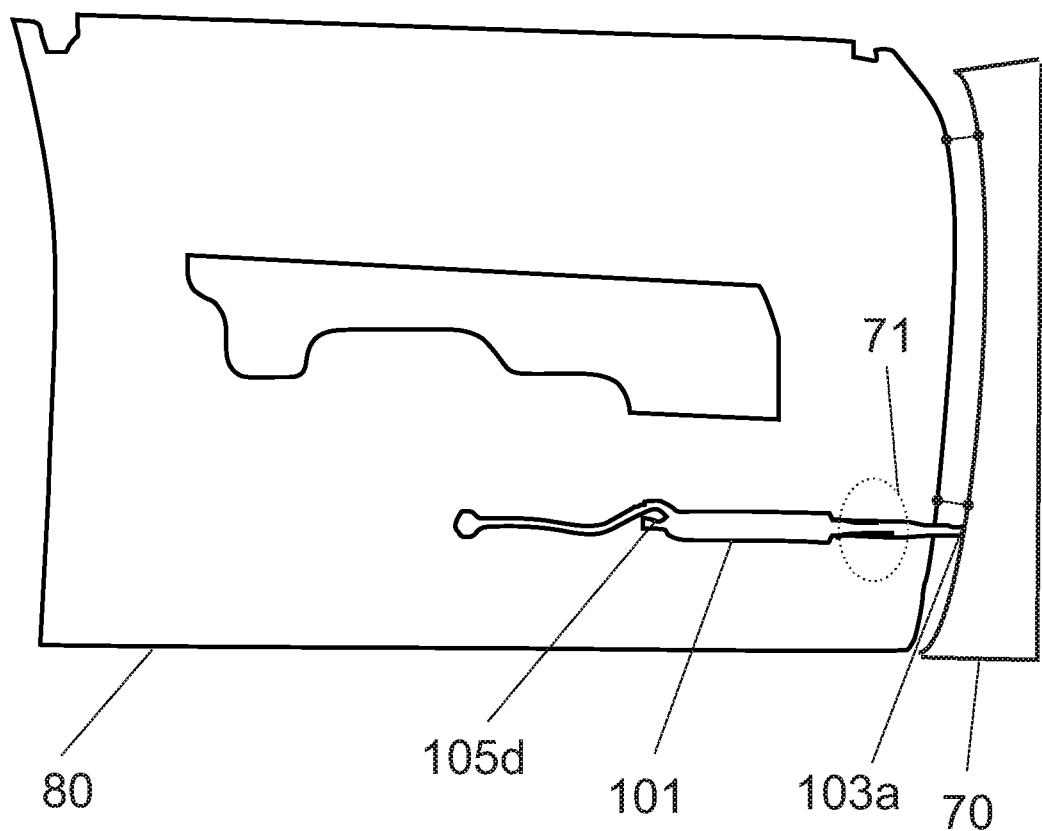


Fig. 3

# 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  <b>01 October 2018</b>	Date of mailing of the international search report  <b>12 October 2018</b>
---	--

Name and mailing address of the ISA/EP  <b>European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands</b>  Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016	Authorized officer  <b>Revilla, Xavier</b>  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

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2018/100624

A. KLASIFIZIERUNG 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 erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher 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

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

1. Oktober 2018

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 CN 102884717 A EA 201171404 A1 EP 2432101 A1 JP 2012526950 A WO 2010130203 A1			01-12-2011 16-01-2013 30-05-2012 21-03-2012 01-11-2012 18-11-2010
DE 102015221067	A1 04-05-2017	CN 108350719 A DE 102015221067 A1 WO 2017072245 A1			31-07-2018 04-05-2017 04-05-2017
DE 102014220414	A1 14-04-2016	CN 106795929 A DE 102014220414 A1 JP 2017533361 A US 2017248183 A1 WO 2016055460 A1			31-05-2017 14-04-2016 09-11-2017 31-08-2017 14-04-2016
DE 102016207415	A1 27-10-2016	CN 106065752 A DE 102016207415 A1 EP 3147441 A1 US 2016312514 A1			02-11-2016 27-10-2016 29-03-2017 27-10-2016