

(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
12. Dezember 2024 (12.12.2024)



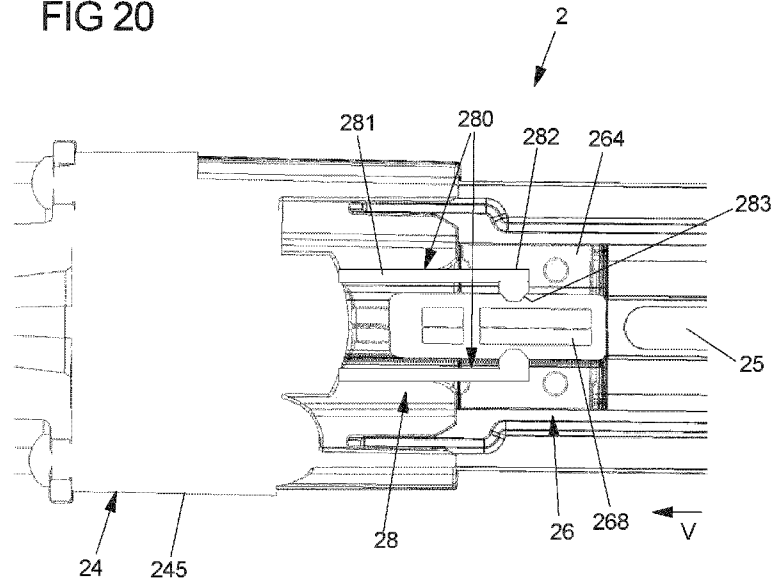
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2024/251564 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: *E05F 15/622* (2015.01) *E05C 17/20* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2024/064643
- (22) Internationales Anmeldedatum: 28. Mai 2024 (28.05.2024)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität: 10 2023 114 723.4
05. Juni 2023 (05.06.2023) DE
- (71) Anmelder: **BROSE FAHRZEUGTEILE SE & CO. KOMMANDITGESELLSCHAFT, BAMBERG** [DE/DE]; Berliner Ring 1, 96052 Bamberg (DE).
- (72) Erfinder: **SCHNAPP, Daniel**; Bamberger Str. 15, 96250 Ebensfeld (DE). **GAGEL, Tobias**; Schlosstr. 18, 96199 Zapfendorf (DE). **ANGERMÜLLER, Melanie**; Volkmannshäuser Dorfstr. 3, 98663 Heldburg (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: DOOR DRIVE DEVICE WITH A BRAKE APPARATUS

(54) Bezeichnung: TÜRANTRIEBSVORRICHTUNG MIT EINER BREMSEINRICHTUNG

FIG 20



(57) Abstract: The invention relates to a door drive device (2) for adjusting a vehicle door (11) relative to a vehicle body (10), comprising: an adjustment part (21), which can be adjusted in an adjustment direction (V), for transmitting force between the vehicle door (11) and the vehicle body (10); a drive motor (22); a gear assembly which couples the drive motor (22) to the adjustment part (21); and a gear housing (24) which at least partially encloses the gear assembly. A mechanical brake apparatus (28) is designed to act between a portion stationary with respect to the gear housing (24) and the adjustment part (21) or a gear part of the gear assembly which is operatively connected to the adjustment part (21) and moveable along the adjustment direction (V) to adjust the adjustment part (21), in order to mechanically brake a movement of the adjustment part (21) in at least one adjustment position of the adjustment part (21).



WO 2024/251564 A1

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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)

(57) Zusammenfassung: Eine Türantriebsvorrichtung (2) zum Verstellen einer Fahrzeurtür (11) relativ zu einer Fahrzeugkarosserie (10) umfasst ein entlang einer Verstellrichtung (V) verstellbares Verstellteil (21) zur Kraftübertragung zwischen der Fahrzeurtür (11) und der Fahrzeugkarosserie (10), einen Antriebsmotor (22), eine den Antriebsmotor (22) mit dem Verstellteil (21) koppelnde Getriebebaugruppe und ein die Getriebebaugruppe zumindest teilweise umfassendes Getriebegehäuse (24). Eine mechanische Bremsanordnung (28) ist ausgebildet, zwischen einem zu dem Getriebegehäuse (24) ortsfesten Abschnitt und dem Verstellteil (21) oder einem mit dem Verstellteil (21) wirkverbundenen, zum Verstellen des Verstellteils (21) entlang der Verstellrichtung (V) bewegbaren Getriebeteil der Getriebebaugruppe zu wirken, um eine Bewegung des Verstellteils (21) in zumindest einer Verstellposition des Verstellteils (21) mechanisch zu bremsen.

Türantriebsvorrichtung mit einer Bremseinrichtung

Beschreibung

5 Die Erfindung betrifft eine Türantriebsvorrichtung zum Verstellen einer Fahrzeugtür relativ zu einer Fahrzeugkarosserie nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine derartige Türantriebsvorrichtung umfasst ein entlang einer Verstellrichtung verstellbares Verstellteil zur Kraftübertragung zwischen der Fahrzeugtür und der
10 Fahrzeugkarosserie, einen Antriebsmotor, eine den Antriebsmotor mit dem Verstellteil koppelnde Getriebebaugruppe und ein die Getriebebaugruppe zumindest teilweise einfassendes Getriebegehäuse.

Eine in der DE 10 2015 215 627 A1 beschriebene Türantriebsvorrichtung weist ein
15 Verstellteil nach Art eines Fangbands auf, das gelenkig mit einer Fahrzeugkarosserie verbunden und über eine Antriebsvorrichtung auf Seiten der Fahrzeugtür verstellt werden kann, um auf diese Weise die Fahrzeugtür relativ zur Fahrzeugkarosserie zu bewegen. Die Antriebsvorrichtung weist eine Seiltrommel auf, die verdreht werden kann und über ein Übertragungselement in Form eines Zugseils mit dem Verstellteil in Form des
20 Fangbands verbunden ist derart, dass durch Verdrehen der Seiltrommel das Verstellteil zu der Seiltrommel bewegt und dadurch die Fahrzeugtür verstellt werden kann.

Bei einer solchen Türantriebsvorrichtung kann der Antriebsmotor beispielsweise auf
25 Seiten der Fahrzeugtür angeordnet sein. Das Verstellteil ist hierbei mit der Fahrzeugkarosserie gekoppelt und zudem mit dem Antriebsmotor derart wirkverbunden, dass das Verstellteil über den Antriebsmotor verstellt und dadurch eine Kraft zwischen der Fahrzeugtür und der Fahrzeugkarosserie zum elektromotorischen Verstellen der Fahrzeugtür relativ zur Fahrzeugkarosserie bewirkt werden kann. Weil beispielsweise der
30 Bauraum in der Fahrzeugtür beschränkt ist, soll eine solche Türantriebsvorrichtung platzsparend ausgebildet sein, sodass die Türantriebsvorrichtung nur einen vergleichsweise geringen Bauraum zum Beispiel in einer Fahrzeugtür in Anspruch nimmt.

Mittels einer solchen Türantriebsvorrichtung kann zum Beispiel in einem
Automatikbetriebe eine automatische elektromotorische Verstellung der Fahrzeugtür oder
35 in einem Servobetrieb eine motorisch unterstützte, manuelle Verstellung der Fahrzeugtür bewirkt werden.

Bei einer aus der DE 10 2017 123 483 A1 bekannten Antriebsvorrichtung zum Verstellen einer Heckklappe an einem Kraftfahrzeug ist eine Spindelantriebsanordnung einerseits gelenkig mit der Fahrzeugkarosserie und andererseits gelenkig mit der Heckklappe gekoppelt. Die Spindelantriebsanordnung ist selbsthemmend ausgestaltet.

5

Mit einer solchen Türantriebsvorrichtung soll eine Fahrzeurtür zwischen einer geschlossenen Stellung und einer ganz oder teilweise geöffneten Stellung verstellt werden können. Hierbei besteht der Wunsch, dass die Fahrzeurtür in der ganz oder teilweise geöffneten Stellung in Position gehalten wird und somit in ihrer gerade
10 eingenommenen Stellung verbleibt, wobei jedoch zu berücksichtigen ist, dass abhängig auch von der Neigungslage (Hanglage) des Fahrzeugs ganz unterschiedliche Kräfte auf die Fahrzeurtür in Richtung eines Schließens oder in Richtung eines weiteren Öffnens wirken können.

15

Bei der aus der DE 10 2015 215 627 A1 bekannten Türantriebsvorrichtung ist daher in einer Getriebebaugruppe eine zusätzliche Bremseinrichtung vorgesehen, die als Trommelbremse ausgestaltet ist und zwischen einer Kopplungsstellung und einer Freilaufstellung geschaltet werden kann. In der Kopplungsstellung ist ein Getriebe durch sperrende Anlage zumindest eines Schaltelements an einem durch einen Bremsstopf
20 ausgebildeten Kopplungselement festgestellt, sodass dadurch eine durch die Türantriebsvorrichtung angetriebene Fahrzeurtür in einer eingenommenen Stellung festgestellt ist. Eine solche Bremseinrichtung im Getriebe ist generell mit nicht unerheblichen Zusatzkosten verbunden und bedarf einer gesonderten Ansteuerung zum Schalten der Bremseinrichtung.

25

In einem anderen Ansatz kann zum Feststellen einer Fahrzeurtür in einer gerade eingenommenen, ganz oder teilweise geöffneten Stellung die Türantriebsvorrichtung dauerhaft bestromt werden, um eventuelle Verstellkräfte, die zum Beispiel aufgrund einer Schwerkraftwirkung an der Fahrzeurtür wirken, durch eine elektromotorische Kraft der
30 Antriebsvorrichtung auszugleichen. Weil dies eine fortdauernde Bestromung der Türantriebsvorrichtung voraussetzt, führt dies zu einer Belastung des elektrischen Systems des Fahrzeugs, was gegebenenfalls nicht wünschenswert ist.

35

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Türantriebsvorrichtung zum Verstellen einer Fahrzeurtür zur Verfügung zu stellen, die auf einfache, kostengünstige Weise ein Feststellen einer Fahrzeurtür in einer gerade eingenommenen Stellung ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch einen Gegenstand mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Demnach weist die Türantriebsvorrichtung eine mechanische Bremseinrichtung auf, die ausgebildet ist, zwischen einem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt und dem
5 Verstellteil oder einem mit dem Verstellteil wirkverbundenen, zum Verstellen des Verstellteils entlang der Verstellrichtung bewegbaren Getriebeteil der Getriebebaugruppe zu wirken, um eine Bewegung des Verstellteils in zumindest einer Verstellposition des Verstellteils mechanisch zu bremsen.

10 Die Türantriebsvorrichtung weist ein Verstellteil auf, das entlang einer Verstellrichtung, angetrieben durch einen elektrischen Antriebsmotor, verstellt werden kann, um eine Verstellkraft zwischen der Fahrzeugtür und der Fahrzeugkarosserie zu bewirken. Das Verstellteil ist beispielsweise einerseits mit der Fahrzeugkarosserie und andererseits mit
15 Verstellteils die Winkellage der Fahrzeugtür relativ zu der Fahrzeughysterie verändert werden kann und somit die Fahrzeugtür relativ zu der Fahrzeugkarosserie verschwenkt werden kann.

Die Türantriebsvorrichtung kann insbesondere für ein automatisches, elektromotorisches
20 Verstellen der Fahrzeugtür zwischen einer geschlossenen und einer ganz oder teilweise geöffneten Stellung ausgebildet sein. Zusätzlich oder alternativ kann die Türantriebsvorrichtung dazu ausgestaltet sein, in einem Servobetrieb ein manuelles Verstellen der Fahrzeugtür durch einen Nutzer elektromotorisch zu unterstützen, sodass
25 ein Nutzer eine über den Verstellweg der Fahrzeugtür im wesentlichen gleichbleibende (geringe) Verstellkraft ausüben muss und eine darüber hinausgehend erforderliche Kraft durch den Antriebsmotor der Türantriebsvorrichtung aufgebracht wird.

Um bei der Türantriebsvorrichtung zu bewirken, dass die Fahrzeugtür in einer ganz oder teilweise geöffneten Stellung festgestellt wird und sich nicht selbsttätig zum Beispiel
30 aufgrund ihrer Gewichtskraft aus der gerade eingenommenen Stellung heraus verstellt, weist die Türantriebsvorrichtung eine mechanische Bremseinrichtung auf, die zwischen einem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt und dem Verstellteil oder einem gemeinsam mit dem Verstellteil entlang der Verstellrichtung verstellbaren und mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeelement der Getriebebaugruppe wirkt. Wird das
35 Verstellteil zum Verstellen der Fahrzeugtür entlang der Verstellrichtung bewegt und gelangt das Verstellteil dadurch in eine vorbestimmte Verstellposition, so bewirkt die Bremseinrichtung ein Feststellen der Fahrzeugtür in der vorbestimmten Verstellposition,

indem die Bremseinrichtung zwischen dem zu dem Gehäuse ortsfesten Abschnitt und dem Verstellteil oder dem mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteil wirkt und somit eine mechanische Bremskraft zwischen dem zu dem Gehäuse ortsfesten Abschnitt und dem Verstellteil oder dem mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteil bewirkt.

5

Weil die Bremseinrichtung zwischen dem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt und dem Verstellteil oder dem mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteil wirkt, kann die Bremseinrichtung einfach und kostengünstig ausgebildet sein. In zumindest einer vorbestimmten Verstellposition bewirkt die Bremseinrichtung eine bremsende Kraft
10 zwischen dem Getriebegehäuse und dem Verstellteil oder dem mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteil, sodass darüber ein Feststellen der Fahrzeugtür in einer der vorbestimmten Verstellposition des Verstellteils zugeordneten Stellung bewirkt wird.

Die Bremseinrichtung kann so beschaffen sein, dass bei Aufbringen einer Kraft an der
15 Fahrzeugtür, die die Bremskraft der Bremseinrichtung übersteigt, die Fahrzeugtür selbsttätig, also ohne eine Schaltaktion an der Bremseinrichtung, aus der gerade eingenommenen, festgestellten Position heraus bewegt werden kann. Eine gesonderte Betätigung der Bremseinrichtung zum Herstellen der Bremswirkung und auch zum Bewegen der Fahrzeugtür aus der gebremsten Stellung heraus ist vorzugsweise nicht
20 erforderlich.

Im Betrieb wird das Verstellteil über das Getriebeteil der Getriebebaugruppe entlang der Verstellrichtung bewegt. Die Bremseinrichtung kann hierbei unmittelbar zwischen dem Verstellteil und dem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt wirken. Zusätzlich
25 oder alternativ kann die Bremseinrichtung zwischen dem mit dem Verstellteil wirkverbunden, gemeinsam mit dem Verstellteil entlang der Verstellrichtung verstellbaren Getriebeteil und dem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt wirken und das Verstellteil somit mittelbar über das Getriebeteil bremsen.

30 In einer Ausgestaltung ist die Bremseinrichtung ausgebildet, kraftschlüssig oder kraftformschlüssig zwischen dem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt und dem Verstellteil oder dem mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteil der Getriebebaugruppe zu wirken. Befindet sich das Verstellteil in der zumindest einen vorbestimmten Verstellposition, so bremst die Bremseinrichtung somit eine Bewegung
35 des Verstellteils, sodass die Fahrzeugtür gegen von außen wirkende, von einer Nutzerkraft unterschiedliche Kräfte, insbesondere gegenüber der Schwerkraft und zum Beispiel gegenüber einer Windkraft, festgestellt ist. Die Bremseinrichtung ist hierbei

vorzugsweise nicht schaltbar, sodass die Bremseinrichtung bei Erreichen der vorbestimmten Verstellposition selbsttätig eine Bremswirkung zwischen dem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt und dem Verstellteil oder dem mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteil bewirkt.

5

In einer Ausgestaltung weist die Bremseinrichtung zumindest ein Bremsselement auf, das in der zumindest einen Verstellposition bremsend zwischen dem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt und dem Verstellteil oder dem mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteil der Getriebebaugruppe wirkt. Ist die zumindest eine vorbestimmte Verstellposition erreicht, steht das zumindest eine Bremsselement vorzugsweise mit einem zugeordneten Gegenbremsselement in Wirkverbindung, sodass durch die Wirkverbindung zwischen dem Bremsselement und dem Gegenbremsselement eine bremsende Wirkung zwischen dem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt und dem Verstellteil oder dem mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteil hergestellt ist.

10
15

Das Bremsselement kann beispielsweise auf Seiten des zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitts angeordnet sein. In diesem Fall ist das zugeordnete Gegenbremsselement, mit dem das Bremsselement in der vorbestimmten Verstellposition in Wirkverbindung ist, auf Seiten des Verstellteils oder des mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteils angeordnet.

20

In anderer Ausgestaltung ist das Bremsselement auf Seiten des Verstellteils oder des mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteils angeordnet. In diesem Fall ist das Gegenbremsselement auf Seiten des zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitts angeordnet, wobei wiederum in der vorbestimmten Verstellposition eine Wirkverbindung zwischen dem Bremsselement und dem Gegenbremsselement besteht.

25

In einer Ausgestaltung ist das zumindest eine Bremsselement durch ein Rastelement ausgebildet, das in der zumindest einen Verstellposition eine Verrastung zwischen dem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt und dem Verstellteil oder dem mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteil der Getriebebaugruppe herstellt. Gelangt das Verstellteil in die vorbestimmte Verstellposition, so verrastet das Bremsselement mit einem zugeordneten Gegenbremsselement. Wird die vorbestimmte Verstellposition erreicht, wird somit eine Rastverbindung zwischen dem zu dem Gehäuse ortsfesten Abschnitt und dem Verstellteil oder dem mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteil hergestellt,

30

35

sodass auf diese Weise das Verstellteil und darüber die Fahrzeugtür in der eingenommenen Stellung festgestellt wird.

In einer Ausgestaltung ist das zumindest eine Bremsselement elastisch an dem zu dem
5 Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt oder an dem Verstellteil oder dem mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteil der Getriebebaugruppe angeordnet. Das zumindest eine Bremsselement kann zum Beispiel durch einen elastisch federnden Rastarm ausgestaltet sein, der zum Beispiel mit dem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt verbunden, zum Beispiel einstückig verbunden ist und mit einem zugeordneten
10 Gegenrastelement auf Seiten des Verstellteils oder dem mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteil in Eingriff gelangt, wenn das Verstellteil die vorbestimmte Verstellposition erreicht. In anderer Ausgestaltung kann das zumindest eine Bremsselement zum Beispiel über eine mechanische Feder federvorgespannt und dadurch elastisch verstellbar sein. Das Bremsselement gelangt bei Erreichen der
15 vorbestimmten Verstellposition unter elastischer Vorspannung in Wirkverbindung mit einem zugeordneten Gegenbremsselement und stellt somit eine feststellende Bremswirkung in der vorbestimmten Verstellposition her. Das Bremsselement kann dabei insbesondere entgegen der elastischen Vorspannung auch wieder aus seiner Wirkverbindung mit dem Gegenbremsselement gelöst werden, sodass die feststellende
20 Bremswirkung überwunden und die Fahrzeugtür somit aus der eingenommenen, festgestellten Position heraus verstellt werden kann.

In einer Ausgestaltung ist das zumindest eine Bremsselement an dem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt angeordnet. Das Verstellteil oder das mit dem
25 Verstellteil wirkverbundene Getriebeteil der Getriebebaugruppe weist demgegenüber eine Mehrzahl von Bremsstellen zum Wechselwirken mit dem zumindest einen Bremsselement in einer Mehrzahl von unterschiedlichen Verstellpositionen des Verstellteils auf. Durch die Mehrzahl von Bremsstellen an dem Verstellteil oder dem mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteil wird somit eine Mehrzahl von
30 unterschiedlichen Verstellpositionen definiert, an denen jeweils eine Bremswirkung durch die Bremseinrichtung ausgeübt wird. Ist eine der Verstellpositionen erreicht, so gelangt das zumindest eine Bremsselement auf Seiten des zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitts mit der zugeordneten Bremsstelle an dem Verstellteil oder dem mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteil in Wirkverbindung, sodass eine Bremswirkung
35 zwischen dem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt und dem Verstellteil oder dem mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteil besteht und somit eine Feststellwirkung auf die Fahrzeugtür ausgeübt wird. Das Bremsselement kann zum

Beispiel als elastisch federndes Element ausgestaltet sein, wohingegen eine jede Bremsstelle zum Beispiel durch eine Rastausnehmung definiert ist, in die das Bremsselement in einer zugeordneten Verstellposition des Verstellteils kraftformschlüssig eingreift.

5

In anderer Ausgestaltung ist das zumindest eine Bremsselement an dem Verstellteil oder dem mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteil der Getriebebaugruppe angeordnet. Der zu dem Getriebegehäuse ortsfeste Abschnitt weist demgegenüber eine Mehrzahl von Bremsstellen zum Wechselwirken mit dem zumindest einen Bremsselement in einer Mehrzahl von unterschiedlichen Verstellpositionen des Verstellteils auf. Ist eine der Verstellposition erreicht, so gelangt das zumindest eine Bremsselement auf Seiten des Verstellteils oder des mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteils mit der zugeordneten Bremsstelle an dem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt in Eingriff, sodass eine Bremswirkung zwischen dem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt und dem Verstellteil oder dem mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteil besteht und somit eine Feststellwirkung auf die Fahrzeugtür ausgeübt wird. Das Bremsselement kann auch in diesem Fall zum Beispiel als elastisch federndes Element ausgestaltet sein, wohingegen eine jede Bremsstelle zum Beispiel durch eine Rastausnehmung definiert ist, in die das Bremsselement in einer zugeordneten Verstellposition des Verstellteils kraftformschlüssig eingreift.

20

In wiederum anderer Ausgestaltung können an dem Verstellteil oder dem mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteil eine Mehrzahl von Bremsselementen angeordnet sein, die in unterschiedlichen Verstellpositionen mit einer zugeordneten Bremsstelle an dem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt in Eingriff gelangen. Alternativ können an dem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt eine Mehrzahl von Bremsselementen angeordnet sein, die in unterschiedlichen Verstellpositionen mit einer zugeordneten Bremsstelle an dem Verstellteil oder dem mit dem Verstellteil wirkverbundenen Getriebeteil in Eingriff gelangen. Wiederum wird eine Mehrzahl von unterschiedlichen Verstellpositionen definiert, an denen über die Bremseinrichtung eine Bremskraft zum Feststellen der Fahrzeugtür bewirkt wird.

25

30

In einer Ausgestaltung weist die Getriebebaugruppe eine mit dem Getriebegehäuse verbundene Führungsschiene und ein entlang der Verstellrichtung längs an der Führungsschiene geführtes, durch den Antriebsmotor verstellbares, mit dem Verstellteil gekoppeltes Gleitelement auf. Die Führungsschiene ist fest mit dem Antriebsgehäuse verbunden und somit zu dem Antriebsgehäuse ortsfest. Relativ zu der Führungsschiene

35

kann das Gleitelement entlang der Verstellrichtung bewegt werden, wobei das Verstellteil mit dem Gleitelement gekoppelt ist, sodass durch eine Bewegung des Gleitelements an der Führungsschiene auf das Verstellteil entlang der Verstellrichtung relativ zu der Führungsschiene bewegt wird.

5

Das Gleitelement ist hierbei über die Getriebebaugruppe mit dem Antriebsmotor verbunden, sodass angetrieben durch den Antriebsmotor das Gleitelement zum Verstellen des Verstellteils bewegt werden kann.

10

In einer Ausgestaltung ist das mit dem Verstellteil wirkverbundene Getriebeteil durch das Gleitelement ausgebildet. Die Bremseinrichtung kann hierbei zwischen dem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt und dem Gleitelement wirken, sodass eine Bremswirkung an dem Gleitelement bereitgestellt wird und das Verstellteil somit festgestellt wird, wenn die vorbestimmte Verstellposition erreicht wird.

15

Bei dem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt kann es sich zum Beispiel um einen Abschnitt des Getriebegehäuses, insbesondere einen Wandungsabschnitt des Getriebegehäuses handeln. Bei dem zu dem Getriebegehäuse ortsfesten Abschnitt kann es sich zum Beispiel aber auch um die fest mit dem Getriebegehäuse verbundene

20

Führungsschiene handeln.

In einer Ausgestaltung ist das Verstellteil an einem ersten Ende gelenkig mit dem Gleitelement und an einem von dem ersten Ende abliegenden, zweiten Ende gelenkig mit der Fahrzeugkarosserie verbunden. Über das Verstellteil wird somit eine Wirkverbindung zwischen der Fahrzeugkarosserie und der an der Fahrzeurtür angeordneten Antriebsvorrichtung hergestellt, sodass durch Verstellen des Verstellteils an der Antriebsvorrichtung eine Bewegung zwischen der Fahrzeurtür und der Fahrzeugkarosserie bewirkt werden kann.

25

30

In einer Ausgestaltung weist das Gleitelement ein Strukturteil und einen an dem Strukturteil angeordneten Gleitabschnitt zur gleitenden Anlage an der Führungsschiene auf. Das Strukturteil dient zum Bereitstellen einer steifen Struktur des Gleitelements. Der an dem Strukturteil geformte Gleitabschnitt dient demgegenüber dazu, die Gleiteigenschaften des Gleitelements zum Gleiten in der Führungsschiene zu verbessern.

35

In einer Ausgestaltung weist die Getriebebaugruppe eine um eine Drehachse drehbare, durch den Antriebsmotor antreibbare Spindel auf. Das Gleitelement steht mit der Spindel in Gewindeverbindung, sodass durch Verdrehen der Spindel das Gleitelement längs entlang der Verstellrichtung bewegt werden kann. Die Spindel weist beispielsweise ein
5 Außengewinde auf, das mit einem an dem Gleitelement geformten Innengewinde in Gewindeeingriffe steht, sodass bei Verdrehen der Spindel das Gleitelement an der Spindel abrollt und somit längs zu der Spindel verstellt wird.

In einer Ausgestaltung weist das Gleitelement einen Spindelmutterabschnitt mit einer
10 darin geformten Gewindeöffnung auf, in der ein Innengewinde zum Herstellen einer Gewindeverbindung mit der Spindel geformt ist. Die Spindel greift in die Gewindeöffnung ein und ist dadurch mit dem Spindelmutterabschnitt gekoppelt, sodass durch Verdrehen der Spindel das Gleitelement axial entlang der Spindel verstellbar und dadurch das Verstellteil zum Verstellen der Fahrzeugtür bewegbar ist.

15 Bei der Türantriebsvorrichtung wird somit, in einer Ausgestaltung, eine Getriebebaugruppe nach Art eines Spindeltriebes verwendet, über den Verstellkräfte in das Verstellteil zum Verstellen der Fahrzeugtür eingeleitet werden können. Ein solcher Spindeltrieb kann einfach mit wenigen Bauteilen aufgebaut sein und ermöglicht eine
20 zuverlässige und belastbare Kraftübertragung.

Der Spindelmutterabschnitt des Gleitelements ist beispielsweise integral und einstückig mit dem Gleitabschnitt geformt, beispielsweise mittels Spritzgießen in einem Spritzgusswerkzeug. Beim Spritzgießen wird hierbei integral auch die Gewindeöffnung
25 mit dem darin geformten Innengewinde geformt.

In einer Ausgestaltung weist die Getriebebaugruppe ein an dem Getriebegehäuse gelagertes Getrieberad zur Kraftübertragung von dem Antriebsmotor auf die Spindel auf. Das Getrieberad kann beispielsweise als Stirnrad ausgebildet und drehfest an der
30 Spindel angeordnet sein. Der Antriebsmotor kann beispielsweise eine Antriebswelle und eine an der Antriebswelle angeordnete Antriebsschnecke aufweisen, die mit dem Getrieberad in Verzahnungseingriff steht, sodass eine Drehbewegung der Welle in eine (untersetzte) Drehbewegung des Getrieberads umgesetzt wird.

35 Eine Türantriebsvorrichtung der beschriebenen Art kann als Türantrieb an einer Fahrzeugseiten- oder Fahrzeughecktür oder auch an einer Heckklappe Verwendung finden. Eine Türantriebsvorrichtung der beschriebenen Art kann zudem zum Beispiel zum

Verstellen einer Motorhaube oder eines sogenannten Frunks (also einer Klappe bei einem vorderen Laderaum eines Fahrzeugs) verwendet werden, die im Rahmen des vorliegenden Texts ebenfalls als Fahrzeugtüren verstanden werden sollen.

5 Entsprechend kann eine Fahrzeugbaugruppe eine verschwenkbar an einer Fahrzeugkarosserie angeordnete Fahrzeugtür und eine Türantriebsvorrichtung der vorangehend beschriebenen Art zum Verstellen der Fahrzeugtür relativ zu der Fahrzeugkarosserie aufweisen.

10 Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke soll nachfolgend anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Fahrzeugtür an einer Fahrzeugkarosserie, mit einem gelenkig an der Fahrzeugkarosserie angeordneten, bei einem Verschwenken der Fahrzeugtür relativ zu der Fahrzeugtür bewegten Verstellteil in Form eines Schubelements;

15

Fig. 2 eine Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Türantriebsvorrichtung zum Verstellen einer Fahrzeugtür;

20

Fig. 3 eine Explosionsansicht der Türantriebsvorrichtung;

Fig. 4 eine weitere Ansicht der Türantriebsvorrichtung, von der Seite;

25 Fig. 5 eine Ansicht der Türantriebsvorrichtung, von oben;

Fig. 6 eine stirnseitige Ansicht der Türantriebsvorrichtung;

Fig. 7 die Ansicht gemäß Fig. 4, jedoch bei ausgefahrenem Verstellteil;

30

Fig. 8 die Ansicht gemäß Fig. 5, bei ausgefahrenem Verstellteil;

Fig. 9 die Ansicht gemäß Fig. 6, bei ausgefahrenem Verstellteil;

35 Fig. 10 eine teilweise geschnittene Ansicht der Türantriebsvorrichtung, bei eingefahrenem Verstellteil;

- Fig. 11 die Ansicht gemäß Fig. 10, jedoch bei ausgefahrenem Verstellteil;
- Fig. 12 eine gesonderte Seitenansicht eines Gleitelements einer
Getriebebaugruppe der Türantriebsvorrichtung;
- 5 Fig. 13 eine Draufsicht auf das Gleitelement;
- Fig. 14 eine stirnseitige Ansicht des Gleitelements;
- 10 Fig. 15 eine perspektivische Ansicht des Gleitelements;
- Fig. 16 eine Seitenansicht einer Getriebebaugruppe der Türantriebsvorrichtung;
- Fig. 17 eine Draufsicht auf die Getriebebaugruppe;
- 15 Fig. 18 eine stirnseitige Ansicht der Getriebebaugruppe;
- Fig. 19 eine perspektivische Ansicht der Getriebebaugruppe;
- 20 Fig. 20 eine schematische Ansicht der Türantriebsvorrichtung, mit einer zwischen
dem Gleitelement und einem Abschnitt des Getriebegehäuses wirkenden
Bremseinrichtung;
- Fig. 21 eine schematische Ansicht eines anderen Ausführungsbeispiels einer
25 Bremseinrichtung;
- Fig. 22 eine andere Ansicht der Türantriebsvorrichtung, mit unterschiedlichen
Varianten von Bremseinrichtungen;
- 30 Fig. 23 eine Ansicht der Türantriebsvorrichtung, mit einem wiederum anderen
Ausführungsbeispiel einer Bremseinrichtung;
- Fig. 24A eine Ansicht des Gleitelements mit einem daran angeordneten
Bremselement;
- 35 Fig. 24B eine Schnittansicht entlang der Linie B-B gemäß Fig. 24A;

Fig. 24C eine Schnittansicht entlang der Linie A-A gemäß Fig. 24B;

Fig. 25 eine Seitenansicht des Gleitelements mit schematisch eingezeichnetem Bremsselement;

5

Fig. 26 eine Ansicht des Gleitelements an einer zugeordneten Führungsschiene einer Getriebebaugruppe der Antriebsvorrichtung;

Fig. 27 eine schematische Ansicht der Türantriebsvorrichtung mit einer Bremsvorrichtung nach einem anderen Ausführungsbeispiel; und

10

Fig. 28 eine schematische Ansicht der Türantriebsvorrichtung, mit einer Bremsvorrichtung nach einem wiederum anderen Ausführungsbeispiel.

15 Fig. 1 zeigt eine schematische Ansicht eines Fahrzeugs 1 mit einer Fahrzeugkarosserie 10 und einer um ein Türscharnier 111 gelenkig an der Fahrzeugkarosserie 10 angeordneten Fahrzeugtür 11, die entlang einer Öffnungsrichtung O relativ zu der Fahrzeugkarosserie 10 verschwenkt werden kann, um eine Türöffnung freizugeben oder zu verschließen.

20

Zwischen der Fahrzeugkarosserie 10 und der Fahrzeugtür 11 wirkt eine Türantriebsvorrichtung 2, die ein Verstellteil 21 in Form eines Schubelements aufweist und zum Verstellen der Fahrzeugtür 11 relativ zu der Fahrzeugkarosserie 10 dient. Das Verstellteil 21 in Form des Schubelements ist um ein Gelenk 20 an der Fahrzeugkarosserie 10, beispielsweise an der A-Säule des Fahrzeugs 1, gelenkig angeordnet und bewegt sich bei einem Verschwenken der Fahrzeugtür 11 relativ zu der Fahrzeugtür 11. Das Verstellteil 21 ragt hierzu mit einem Ende 211 in einen Türinnenraum 110 der Fahrzeugtür 11 hinein und bewegt sich bei einem Verstellen der Fahrzeugtür 11 in diesem Türinnenraum 110.

30

Fig. 2 bis 19 zeigen Ansichten eines Ausführungsbeispiels einer Türantriebsvorrichtung 2, die zum Verstellen eines Verstellteils 21 und dadurch zum Bewegen einer Fahrzeugtür 11 relativ zu einer Fahrzeugkarosserie 10 dient.

35

Die Türantriebsvorrichtung 2 weist – bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel – einen elektromotorischen Antriebsmotor 22 auf, der zum Antreiben einer um eine Drehachse D drehbaren Spindel 25 einer Getriebebaugruppe der Türantriebsvorrichtung 2 dient. Der

Antriebsmotor 22 weist eine Motorwelle 220 und eine daran angeordnete Antriebsschnecke 221 mit einer Schneckenverzahnung auf, die mit einem Getrieberad 230 in Form eines Stirnrads eines Getriebes 23 kämmt.

- 5 Das Getrieberad 230 ist an einer Welle 233 angeordnet und über die Welle 233 drehfest mit einem Abschnitt 250 der Spindel 25 verbunden, sodass das Getrieberad 230 drehfest zu der Spindel 25 festgelegt ist.

Das Getrieberad 23 ist über Lager 231, 234 gegenüber einem Getriebegehäuse 24 um
10 die Drehachse D der Spindel 25 drehbar gelagert. Wie insbesondere aus den Teilschnittansichten gemäß Fig. 10 und 11 in Zusammenschau mit der Explosionsansicht gemäß Fig. 3 ersichtlich ist, ist ein Lager 231 in einer Lagerbuchse 232 aufgenommen und darüber in einer Lageröffnung 240 des Getriebegehäuses 24 abgestützt. Ein anderes Lager 234 liegt demgegenüber in einem Abschnitt 245 des Getriebegehäuses 24 ein und
15 stellt eine Lagerung für die Welle 233 an einem dem Lager 231 abgewandten Ende der Welle 233 zur Verfügung.

Die Türantriebsvorrichtung 2 weist ein Gleitelement 26 und eine Führungsschiene 27 auf. Die Führungsschiene 27 ist, wie insbesondere aus der Explosionsansicht gemäß Fig. 3
20 ersichtlich, in einer Aufnahmeöffnung 246 des Getriebegehäuses 24 aufgenommen und über Flanschabschnitte 273 fest mit dem Getriebegehäuse 24 verbunden. Die Führungsschiene stellt auf diese Weise einen zu dem Getriebegehäuse 24 ortsfesten Abschnitt dar.

25 Das Gleitelement 26 liegt gleitend in der Führungsschiene 27 ein derart, dass das Gleitelement 26 entlang einer Verstellrichtung V längs an der Führungsschiene 27 verstellt werden kann. Die Führungsschiene 27 weist im Querschnitt quer zur Verstellrichtung V eine C-Form auf, gebildet durch eine Basis 270 und seitlich an der Basis 270 erstreckte, zu der Basis 270 abgewinkelte Schenkel 271, deren von der Basis
30 270 abliegende Kanten 272 so umbogen sind, dass sie aufeinander zu weisen. In der Führungsschiene 27 ist das Gleitelement 26 derart geführt, dass das Gleitelement 26 zwischen den Schenkeln 271 aufgenommen und umfänglich durch die Basis 270, die Schenkel 271 und die umbogenen Kanten 272 eingefasst ist.

35 Die Führungsschiene 27 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel als metallenes Blechbiegeteil geformt und über ein Adapterelement 242 sowie die an dem Getriebegehäuse 24 anliegenden Flanschabschnitte 273 mit dem Getriebegehäuse 24

fest verbunden (siehe insbesondere Fig. 2 sowie Fig. 4 bis 6). Das Adapterelement 242 ist über Befestigungselemente 243 in Form von Schrauben unter Zwischenlage der Flanschabschnitte 273 mit dem Getriebegehäuse 24 verbunden und kann über Befestigungselemente 244 in Form von Schrauben an einem Strukturabschnitt der Fahrzeugtür 11, zum Beispiel an einem Türinnenblechabschnitt, festgelegt werden, sodass darüber die Türantriebsvorrichtung 2 in der Fahrzeugtür 11 fixiert ist.

Das Adapterelement 242 dient zum Festlegen der Antriebsvorrichtung 2 an der Fahrzeugtür 11, insbesondere dem Türinnenblech der Fahrzeugtür 11 derart, dass die Antriebsvorrichtung 2 innerhalb eines Türinnenraums der Fahrzeugtür 11 angeordnet ist. Das Adapterelement 242 verwirklicht somit eine Schnittstelle, die kundenspezifisch angepasst ist und somit das Anbringen der Antriebsvorrichtung 2 an der Fahrzeugtür 11 eines jeweiligen Fahrzeugmodells ermöglicht.

Das Adapterelement 242 ist stirnseitig der Führungsschiene 27 angeordnet und erstreckt sich plattenförmig quer zur Verstellrichtung V, entlang der das Gleitelement 26 mit dem daran angeordneten Verstellteil 21 zu der Führungsschiene 27 zu bewegen ist. Das Verstellteil 21 erstreckt sich durch eine Öffnung 242A im Adapterelement 242 hindurch, ist durch die Öffnung 242A hindurch aus dem Türinnenraum herausgeführt und ist über das Gelenk 20 an der Fahrzeugkarosserie 10 abgestützt.

Das Gleitelement 26 weist ein Strukturteil 260 auf, das als metallenes Blechbiegeteil geformt ist und eine Basis 261 und zu der Basis 261 abgewinkelte Schenkel 262 aufweist. Kanten 267 der Schenkel 262 sind aufeinander zu gebogen, wobei an die Kanten 267 anschließende Abschnitte 268 derart aufgestellt sind, dass sie von der Basis 261 weg weisen, wie dies beispielsweise aus Fig. 15 ersichtlich ist.

Das Strukturteil 260 ist teilweise von einem Kunststoffmaterial umspritzt, durch das außenseitig der Schenkel 262 Gleitabschnitte 263 geformt sind, über die das Gleitelement 26 gleitend mit der Führungsschiene 27 in Anlage ist. Integral mit den Gleitabschnitten 263 ist ein Kopplungselement 266 in Form eines Kugelkopfes geformt, der zwischen den Schenkeln 262 der Strukturteils 260 angeordnet ist und zur gelenkigen Kopplung des Gleitelements 26 mit dem Verstellteil 21 dient. Ein Ende 211 des Verstellteils 21 ist hierzu auf dem Kopplungselement 266 angeordnet und darüber gelenkig mit dem Gleitelement 26 verbunden, wie dies beispielsweise aus den Ansichten der Getriebebaugruppe gemäß Fig. 16 bis 19 ersichtlich ist. Aufgrund der Kugelform des Kopplungselements 266 ist das Verstellteil 21 um die Verstellrichtung V und zudem um

zur Verstellrichtung V senkrechte Achsen gelenkig mit dem Gleitelement 26 verbunden, sodass Toleranzen in der Lage des Verstellteils 21 relativ zum Gleitelement 26 ausgeglichen werden können.

5 Zudem ist ein Spindelmutterabschnitt 264 integral mit dem Gleitabschnitt 263 geformt. Der Spindelmutterabschnitt 264 ist an den aufgestellten Abschnitten 268 des Strukturteils 260 geformt und weist eine Gewindeöffnung 265 mit einem darin gebildeten Innengewinde auf. In die Gewindeöffnung 265 greift die Spindel 25 mit einem Gewindeabschnitt 251 ein, sodass die Spindel 25 über ein außenseitig des
10 Gewindeabschnitts 251 gebildetes Außengewinde in Gewindeeingriff mit dem Spindelmutterabschnitt 264 des Gleitelements 26 steht.

Wie aus Fig. 3 in Zusammenschau mit Fig. 10 ersichtlich, ist an dem Getriebegehäuse 24 ein Abdeckelement 241 angeordnet, dass die Führungsschiene 27 an der Seite der
15 Kanten 272 abdeckt und somit den Spindelmutterabschnitt 264 des Gleitelements 26 nach außen hin entlang der durch die Führungsschiene 27 vorgegebenen Bewegungsbahn einfasst.

Das Verstellteil 21 ist über einen Gelenkbolzen 200 an einem Ende 210 um eine
20 Gelenkachse G gelenkig mit einem Gelenk 20 gekoppelt, das fest mit der Fahrzeugkarosserie 10 verbunden ist, wie dies schematisch in Fig. 1 dargestellt ist. An dem von dem Ende 210 abliegenden Ende 211 ist das Verstellteil 21 demgegenüber mit dem Gleitelement 26 gelenkig gekoppelt. Durch Verstellen des Gleitelements 26, angetrieben durch den Antriebsmotor 22, kann das Ende 211 des Verstellteils 21 in der
25 Führungsschiene 27 bewegt werden, sodass das Verstellteil 21 zwischen einer ersten, eingefahrenen Stellung (Fig. 4 bis 6 sowie Fig. 10) und einer zweiten, ausgefahrenen Stellung (Fig. 7 bis 9 sowie Fig. 11) verstellt werden kann, um die Fahrzeugtür 11 relativ zur Fahrzeugkarosserie 10 zu bewegen und zwischen einer geschlossenen Stellung (entsprechend der eingefahrenen Stellung des Verstellteils 21) und einer geöffneten
30 Stellung (entsprechend einer ausgefahrenen Stellung des Verstellteils 21) zu verstellen.

Wie aus der teilweise geschnittenen Ansicht gemäß Fig. 10 ersichtlich, ist das Gleitelement 26 in der ersten, eingefahrenen Stellung von dem Getriebegehäuse 24 entfernt und einem von dem Adapterelement 242 abliegenden Ende der
35 Führungsschiene 27 angenähert. In der zweiten, ausgefahrenen Stellung ist das Gleitelement 26 demgegenüber hin zu dem Getriebegehäuse 24 bewegt, sodass der

Spindelmutterabschnitt 264 dem Getriebe 23 angenähert und das Verstellteil 21 mit seinem Ende 211 in die Verstellrichtung V hin zum Adapterelement 242 bewegt ist.

5 In der zweiten Stellung taucht das Gleitelement 26 hierbei mit dem Strukturteil 260 unter das Getriebe 23, indem das Gleitelement 26, betrachtet entlang der Verstellrichtung V, in axiale Überdeckung mit dem Getriebegehäuse 24 und dem daran aufgenommenen Getriebe 23 gelangt, wie dies aus Fig. 11 ersichtlich ist. Dies ermöglicht eine bauraumeffiziente Bauform der Antriebvorrichtung 2, bei vergleichsweise großem Hub des Verstellteils 21 entlang der Verstellrichtung V und geringer Bauhöhe quer zur
10 Verstellrichtung V, insbesondere senkrecht entlang der Gelenkachse G.

Wie aus Fig. 9 ersichtlich, ist eine Längsachse L, um die die Motorwelle 22 des Antriebsmotors 22 drehbar ist, schräg zur Gelenkachse G gestellt, um die das Verstellteil 21 am Ende 210 gelenkig mit dem Gelenk 20 verbunden ist. Dies kann zu einer
15 Bauraumersparnis insbesondere entlang einer Querrichtung (quer zur Gelenkachse G und quer zur Verstellrichtung V) beitragen.

Die Antriebvorrichtung 2 kann mit nach oben stehendem Antriebsmotor 22, alternativ aber auch mit nach unten stehendem Antriebsmotor 22 in eine Fahrzeugtür 11 eingebaut
20 werden. Der Antriebsmotor 22 kann hierbei auch an einem Ende der Führungsschiene 27 angeordnet sein, das dem Ende der Führungsschiene 27 abgewandt ist, an dem das Verstellteil 21 aus der Führungsschiene 27 austritt. Hierdurch kann die Antriebvorrichtung 2 universell an unterschiedliche Türmodelle unterschiedlicher Fahrzeuge eingesetzt werden.

25 Bei der Antriebvorrichtung 2 wird zum Verstellen der Fahrzeugtür 11 relativ zur Fahrzeugkarosserie 10 das Verstellteil 21 über den Antriebsmotor 22 entlang der Verstellrichtung V durch Verschieben des Gleitelements 26 an der Führungsschiene 27 verstellt. Es stellt sich ein Kraftfluss zwischen der Fahrzeugtür 11 und der
30 Fahrzeugkarosserie 10 ein, der von der Fahrzeugtür 11 über das Adapterelement 242, das Getriebegehäuse 24, das Antriebsrad 23, die Spindel 25, das Gleitelement 26 und das Verstellteil 21 hin zur Fahrzeugkarosserie 10 verläuft. Zum Verstellen wird hierbei über den Antriebsmotor 22 eine Kraft in das Gleitelement 26 eingeleitet und darüber das Gleitelement 26 an der Spindel 25 bewegt, sodass das Verstellteil 21 verstellt und somit
35 die Fahrzeugtür 11 relativ zur Fahrzeugkarosserie 10 verschwenkt wird.

Durch Verstellen des Verstellteils 21 kann die Fahrzeugtür 10 zwischen einer geschlossenen und einer ganz oder teilweise geöffneten Stellung verstellt werden. Hierbei ist wünschenswert, dass die Fahrzeugtür 10 insbesondere bei Verstellen in eine ganz oder teilweise geöffnete Stellung nach dem Verstellvorgang in der dann
5 eingenommenen Stellung verbleibt, ohne sich selbsttätig aufgrund von wirkenden äußeren Kräften, zum Beispiel einer Gewichtskraft oder einer Windkraft, aus der erreichten Stellung heraus zu verstellen.

Generell ist hierbei wünschenswert, dass ein Bestromen des Antriebsmotors 22 nur
10 solange erforderlich ist, wie das Verstellteil 21 verstellt wird. Insbesondere ist wünschenswert, dass keine Bestromung des Antriebsmotors 22 zum Feststellen der Fahrzeugtür 11 nach einem Verstellvorgang erforderlich ist, um eine Belastung des elektrischen Systems des Fahrzeugs nach Möglichkeit zu minimieren. Wünschenswert ist daher, die Fahrzeugtür 11 nach Erreichen einer gewünschten Stellung durch
15 mechanische Mittel so festzustellen, dass zumindest bei üblicherweise auftretenden externen Kräften, zum Beispiel einer aufgrund der Schwerkraft an der Fahrzeugtür 11 in Hanglage des Fahrzeugs wirkenden Gewichtskraft, sich die Fahrzeugtür 11 nicht aus ihrer gerade eingenommenen Stellung heraus bewegt, zumindest nicht ohne dass dies von einem Nutzer beabsichtigt und initiiert wird.

20

Eine solche Bremseinrichtung zum Erzeugen einer Bremswirkung sollte hierbei jedoch kostengünstig realisierbar sein und zudem nicht nennenswert zum Bauraum der Antriebsvorrichtung 2 beitragen.

Bei einem in Fig. 20 dargestellten Ausführungsbeispiel einer Türantriebsvorrichtung 2 ist
25 eine Bremseinrichtung 28 vorgesehen, die Brems Elemente 280 in Form von elastisch mit einem Gehäuseabschnitt 245 des Getriebegehäuses 24 verbundenen Rastelementen aufweist. Die Brems Elemente 280 weisen jeweils einen Arm 281 auf, der an einem Ende mit dem Gehäuseabschnitt 245 des Getriebegehäuses 24 verbunden, zum Beispiel
30 integral und einstückig mit dem Gehäuseabschnitt 245 geformt ist und an seinem von dem Gehäuseabschnitt 245 abliegenden Ende einen Rastkopf 282 trägt, der dazu ausgestaltet ist, mit einem zugeordneten Gegenrastelement in Form einer Rastausnehmung 283 an dem den Spindelmutterabschnitt 264 mit der Basis 261 des Gleitelements 26 verbindenden Abschnitt 268 zu verrasten.

35

Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die Bremseinrichtung 28 mit den beiden, durch die Rastelemente ausgebildeten Brems Elementen 280 dazu ausgestaltet, auf das

Gleitelement 26 einzuwirken, um das Gleitelement 26 relativ zu dem Getriebegehäuse 24 zu verrasten, wenn das Gleitelement 26, angetrieben durch den Antriebsmotor 22, in die Verstellrichtung V zum Ausfahren des Verstellteils 21 bewegt worden ist, entsprechend einer maximal geöffneten Stellung der Fahrzeugtür 11. Ist das Verstellteil 21 maximal ausgefahren und die Fahrzeug 11 somit maximal geöffnet, gelangt das Gleitelement 26 in die (zweite) Stellung gemäß Fig. 11, in der das Gleitelement 26 maximal dem Getrieberad 230 angenähert ist, wobei bei Erreichen dieser Endstellung die Bremsen-
5 Elemente 280 in Form der Rastelemente mit ihren Rastköpfen 282 in Eingriff mit den zugeordneten Gegenrastelementen in Form der Rastausnehmungen 283 gelangen und das Gleitelement 26 somit verrastet wird.

Über die Bremseinrichtung 28 wird somit eine Bremswirkung auf das Verstellteil 21 und darüber auf die Fahrzeugtür 11 ausgeübt, wenn die Fahrzeugtür 11 maximal geöffnet ist. Die Bremswirkung über die Rastelemente 280 ist hierbei kraftformschlüssig, indem die
15 durch die Rastelemente ausgebildeten Bremsen-280 unter ihrer elastischen Eigenspannung mit Vorspannung in die zugeordneten Rastausnehmungen 283 auf Seiten des Gleitelements 26 eingreifen.

Die Feststellwirkung der Bremseinrichtung 28 ist insbesondere derart, dass die Fahrzeugtür 11 sich nicht aufgrund einer Schwerkraft, unabhängig von einer Hanglage des Fahrzeugs, selbsttätig aus der vollständig geöffneten Stellung heraus verstellen kann. Wird, manuell oder durch den Antriebsmotor 22, eine Verstellkraft eingeleitet, die eine durch die Bremseinrichtung 28 bewirkte Feststellkraft übersteigt, so kann das Gleitelement 26 und darüber das Verstellteil 21 aus der eingenommenen, festgestellten
20 Stellung heraus bewegt werden, um die Fahrzeugtür 11 aus der vollständig geöffneten Stellung heraus zu bewegen.

Bei einem anderen, in Fig. 21 dargestellten Ausführungsbeispiel sind Bremsen-284 durch Federelemente ausgebildet und wirken in der Endstellung des Gleitelements 26, entsprechend der vollständig geöffneten Stellung der Fahrzeugtür 11, mit Wirkabschnitten 285 reibend zusammen. Die Bremsen-284 sind hierbei an dem den Spindelmutterabschnitt 264 mit der Basis 261 verbindenden Abschnitt 268 des Gleitelements 26 angeordnet, wohingegen die Wirkabschnitte 284 ortsfest an dem Getriebegehäuse 24 angeordnet sind. In der Endstellung des Gleitelements 26,
30 entsprechend der vollständig geöffneten Stellung der Fahrzeugtür 11, bewirkt die Bremseinrichtung 28 wiederum ein Feststellen des Verstellteils 21 und darüber der Fahrzeugtür 11.

Fig. 22 zeigt unterschiedliche Varianten von Bremseinrichtungen 28A, 28B, die jeweils für sich oder gemeinsam verwendet werden können.

5 Eine erste Bremseinrichtung 28A weist ein Brems-element 280A in Form eines Rastelements auf, das zwischen einem Gehäuseabschnitt 245 des Getriebegehäuses 24 und dem Spindel-mutterabschnitt 264 des Gleitelements 26 wirkt, wenn sich das Gleitelement 26 in der Endposition gemäß Fig. 11 befindet.

10 Eine zweite Bremseinrichtung 28B weist ein Brems-element 280B in Form eines Rastelements auf, das an dem Adapterelement 242 des Getriebegehäuses 24 angeordnet ist und auf das Ende 211 des Verstellteils 21 rastend einwirkt, wenn sich das Gleitelement 26 und somit auch das Verstellteil 21 in der Endposition gemäß Fig. 11 befinden.

15

Bei einem in Fig. 23 dargestellten Ausführungsbeispiel ist an dem Gleitelement 26 im Bereich der Basis 261 ein Brems-element 284 in Form eines Federelements angeordnet, das in der Endstellung des Gleitelements 26 mit einem Wirkabschnitt 285 zusammenwirkt, das fest mit dem Getriebegehäuse 24, zum Beispiel dem Gehäuseabschnitt 245 des Getriebegehäuses 24 verbunden ist. Wiederum stellt die
20 Bremseinrichtung 28 das Gleitelement 26 und somit das Verstellteil 21 und darüber die Fahrzeugtür 11 in der Endposition, entsprechend der vollständig geöffneten Stellung der Fahrzeugtür 11, fest.

25 Bei einem in Fig. 24A-24C bis 26 dargestellten Ausführungsbeispiel ist an der Basis 261 des Gleitelements 26 ein Brems-element 287 angeordnet, das über ein Federelement 286 relativ zu der Basis 261 federvorgespannt ist. Wie aus den Schnittansichten gemäß Fig. 24B und 24C ersichtlich, ist das Brems-element 287 über Führungsabschnitte 288 in Form von Führungszapfen in zugeordneten Führungsöffnungen an der Basis 261 des
30 Gleitelements 26 geführt, sodass das Brems-element 287 elastisch entgegen der Federvorspannung des Federelements 286 relativ zu der Basis 261 verstellt werden kann.

Das Brems-element 287 kann, wie aus Fig. 26 ersichtlich, zum Beispiel mit
35 unterschiedlichen Bremsstellen 275 an der Basis 270 der Führungsschiene 27 zusammenwirken. Insbesondere kann an dem Brems-element 287 ein Rastabschnitt 289 in Form einer Erhebung geformt sein, der abhängig von der Verstellposition des

Gleitelements 26 und somit des Verstellteils 21 mit einer der durch Rastausnehmungen geformten Bremsstellen 275 in Eingriff gelangen kann, sodass darüber das Gleitelement 26 rastend relativ zu der zum Getriebegehäuse 24 ortsfesten Führungsschiene 27 festgestellt wird. Gelangt das Gleitelement 26 in eine solche Stellung relativ zu der
5 Führungsschiene 27, in der das Bremsselement 287 mit dem Rastabschnitt 289 mit einer der Bremsstellen 275 in Eingriff gelangt, so wird das Gleitelement 26 relativ zu der Führungsschiene 27 entgegen einer Bewegung entlang der Verstellrichtung V verrastet und somit kraftformschlüssig festgestellt, sodass darüber auch die Fahrzeugtür 11 in der dann eingenommenen Stellung festgestellt wird.

10

Über die unterschiedlichen Bremsstellen 275 an der Basis 270 der Führungsschiene 27 kann eine Feststellwirkung an unterschiedlichen Verstellpositionen bewirkt werden, insbesondere in unterschiedlichen teilweise geöffneten Stellungen der Fahrzeugtür 11 und zudem auch in der vollständig geöffneten Stellung, entsprechend der mit dem
15 Bezugszeichen 26' bezeichneten Stellung des Gleitelements 26 ganz links in der Darstellung gemäß Fig. 26.

In einem wiederum anderen, in Fig. 27 dargestellten Ausführungsbeispiel ist eine Bremseinrichtung 28 durch Bremsselemente 287 gebildet, die über Federelemente 286
20 elastisch zu dem Adapterelement 242 des Getriebegehäuses 24 vorgespannt sind. An einem Schaftabschnitt 212 des Verstellteils 21 sind Bremsstellen 213 geformt, die ein Feststellen des Verstellteils 21 in unterschiedlichen Verstellpositionen ermöglichen. Die Bremsselemente 287 greifen, wenn eine jeweils zugeordnete Verstellposition erreicht ist, in zugeordnete Bremsstellen 213 an dem Schaftabschnitt 212 des Verstellteils 21 ein und
25 stellen das Verstellteil 21 somit rastend fest.

Während bei dem Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 27 die Bremsselemente 28 entlang einer entlang der Gelenkachse G gerichteten Höhenrichtung verstellbar sind und somit, betrachtet entlang der Gelenkachse G, von unterschiedlichen Seiten mit zugeordneten
30 Bremsstellen 213 an dem Verstellteil 21 in Eingriff bringbar sind, wirken Bremsselemente 287 bei einem in Fig. 28 dargestellten Ausführungsbeispiel quer zur Gelenkachse G auf den Schaftabschnitt 212 des Verstellteils 21 ein und gelangen, betrachtet entlang einer zur Gelenkachse G quer erstreckten Richtung, beidseitig mit zugeordneten Bremsstellen 213 des Verstellteils 21 in Eingriff, wenn eine jeweilige durch die Bremsstellen 213
35 definierte Verstellposition des Verstellteils 21 erreicht ist, sodass in dieser Verstellposition das Verstellteil 28 über die Bremseinrichtung 28 festgestellt wird.

Bei den vorangehend beschriebenen Ausführungsbeispielen kann die Bremseinrichtung 28, 28A, 28B kraftschlüssig oder kraftformschlüssig wirken. Insbesondere kann eine kraftformschlüssige Verrastung hergestellt werden. Die Bremseinrichtung 28, 28A, 28B wirkt insbesondere selbsttätig und ist nicht schaltbar, sodass eine feststellende
5 Bremswirkung selbsttätig hergestellt wird, wenn das Verstellteil 21 eine vorbestimmte Verstellposition erreicht hat. Das Verstellteil 21 ist hierbei aus einer festgestellten Stellung lösbar, indem eine Kraft aufgebracht wird, die größer als die Feststellkraft ist.

Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend
10 geschilderten Ausführungsbeispiele beschränkt, sondern lässt sich auch in gänzlich andersgearteten Ausführungsformen verwirklichen.

Eine Türantriebsvorrichtung der beschriebenen Art lässt sich insbesondere an einer Fahrzeugseitentür genauso wie an einer Heckklappe verwenden. Eine
15 Türantriebsvorrichtung der beschriebenen Art kann zudem zum Beispiel zum Verstellen einer Motorhaube oder eines sogenannten Frunks (also einer Klappe bei einem vorderen Laderaum eines Fahrzeugs) verwendet werden, die im Rahmen des vorliegenden Texts ebenfalls als Fahrzeugtüren verstanden werden sollen.

20

Bezugszeichenliste

	1	Fahrzeug
	10	Karosserie
5	11	Fahrzeugtür
	110	Türinnenraum
	111	Türscharnier
	2	Türantriebsvorrichtung
	20	Gelenk
10	200	Gelenkbolzen
	21	Verstellteil (Schubelement)
	210, 211	Ende
	212	Schaftabschnitt
	213	Bremsstelle (Rastausnehmung)
15	22	Antriebsmotor
	220	Motorwelle
	221	Antriebsschnecke
	23	Getriebe
	230	Getrieberad
20	231	Lager
	232	Lagerbuchse
	233	Welle
	234	Lager
	24	Getriebegehäuse
25	240	Lageröffnung
	241	Abdeckelement
	242	Adapterelement
	242A	Öffnung
	243, 244	Befestigungselement
30	245	Abschnitt
	246	Aufnahmeöffnung
	25	Spindel
	250	Abschnitt
	251	Gewindeabschnitt
35	26, 26'	Gleitelement
	260	Strukturteil
	261	Basis

	262	Schenkel
	263	Gleitabschnitt
	264	Spindelmutterabschnitt
	265	Gewindeöffnung
5	266	Kopplungselement
	267	Kanten
	268	Aufgestellter Abschnitt
	27	Führungsschiene
	270	Basis
10	271	Schenkel
	272	Kanten
	273	Flanschabschnitt
	274	Gegenelement (elektrisch leitfähiges Blechelement)
	275	Bremsstelle
15	28, 28A, 28B	Bremseinrichtung
	280, 280A, 280B	Bremselement
	281	Arm
	282	Rastkopf
	283	Rastausnehmung
20	284	Bremselement (Federelement)
	285	Wirkabschnitt
	286	Federelement
	287	Bremselement
	288	Führungsabschnitt
25	289	Rastabschnitt
	3	Steuereinrichtung
	D	Drehachse
	G	Gelenkachse
	L	Längsachse
30	O	Öffnungsrichtung
	V	Verstellrichtung

Patentansprüche

1. Türantriebsvorrichtung (2) zum Verstellen einer Fahrzeugtür (11) relativ zu einer
5 Fahrzeugkarosserie (10), mit
einem entlang einer Verstellrichtung (V) verstellbaren Verstellteil (21) zur
Kraftübertragung zwischen der Fahrzeugtür (11) und der Fahrzeugkarosserie (10),
einem Antriebsmotor (22),
einer den Antriebsmotor (22) mit dem Verstellteil (21) koppelnden
10 Getriebebaugruppe und
einem die Getriebebaugruppe zumindest teilweise einfassenden
Getriebegehäuse (24),
gekennzeichnet durch eine mechanische Bremseinrichtung (28), die
ausgebildet ist, zwischen einem zu dem Getriebegehäuse (24) ortsfesten Abschnitt
15 und dem Verstellteil (21) oder einem mit dem Verstellteil (21) wirkverbundenen, zum
Verstellen des Verstellteils (21) entlang der Verstellrichtung (V) bewegbaren
Getriebeteil der Getriebebaugruppe zu wirken, um eine Bewegung des Verstellteils
(21) in zumindest einer Verstellposition des Verstellteils (21) mechanisch zu
bremsen.
20
2. Türantriebsvorrichtung (2) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die
Bremseinrichtung (28) ausgebildet ist, kraftschlüssig oder kraftformschlüssig
zwischen dem zu dem Getriebegehäuse (24) ortsfesten Abschnitt und dem
Verstellteil (21) oder dem mit dem Verstellteil (21) wirkverbundenen Getriebeteil der
25 Getriebebaugruppe zu wirken.
3. Türantriebsvorrichtung (2) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass
die Bremseinrichtung (28) zumindest ein Bremsselement (280, 284, 287) aufweist, das
in der zumindest einen Verstellposition bremsend zwischen dem zu dem
30 Getriebegehäuse (24) ortsfesten Abschnitt und dem Verstellteil (21) oder dem mit
dem Verstellteil (21) wirkverbundenen Getriebeteil der Getriebebaugruppe wirkt.
4. Türantriebsvorrichtung (2) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das
zumindest eine Bremsselement (280, 284, 287) durch ein Rastelement ausgebildet ist,
35 das in der zumindest einen Verstellposition eine Verrastung zwischen dem zu dem
Getriebegehäuse (24) ortsfesten Abschnitt und dem Verstellteil (21) oder dem mit
dem Verstellteil (21) wirkverbundenen Getriebeteil der Getriebebaugruppe herstellt.

5. Türantriebsvorrichtung (2) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Bremsselement (280, 284, 287) elastisch verstellbar an dem zu dem Getriebegehäuse (24) ortsfesten Abschnitt oder an dem Verstellteil (21) oder dem mit dem Verstellteil (21) wirkverbundenen Getriebeteil der Getriebebaugruppe angeordnet ist.
6. Türantriebsvorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Bremsselement (280, 284, 287) an dem zu dem Getriebegehäuse (24) ortsfesten Abschnitt angeordnet ist und das Verstellteil (21) oder das mit dem Verstellteil (21) wirkverbundene Getriebeteil der Getriebebaugruppe eine Mehrzahl von Bremsstellen (213) zum Wechselwirken mit dem zumindest einen Bremsselement (280, 284, 287) in einer Mehrzahl von unterschiedlichen Verstellpositionen des Verstellteils (21) aufweist.
7. Türantriebsvorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zumindest eine Bremsselement (280, 284, 287) an dem Verstellteil (21) oder dem mit dem Verstellteil (21) wirkverbundenen Getriebeteil der Getriebebaugruppe angeordnet ist und der zu dem Getriebegehäuse (24) ortsfeste Abschnitt eine Mehrzahl von Bremsstellen (275) zum Wechselwirken mit dem zumindest einen Bremsselement (280, 284, 287) in einer Mehrzahl von unterschiedlichen Verstellpositionen des Verstellteils (21) aufweist.
8. Türantriebsvorrichtung (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Getriebebaugruppe eine mit dem Getriebegehäuse (24) verbundene Führungsschiene (27) und ein entlang der Verstellrichtung (V) längs an der Führungsschiene (27) geführtes, durch den Antriebsmotor (22) verstellbares, mit dem Verstellteil (21) gekoppeltes Gleitelement (26) aufweist.
9. Türantriebsvorrichtung (2) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das mit dem Verstellteil (21) wirkverbundenen Getriebeteil durch das Gleitelement (26) ausgebildet ist, wobei die Bremseinrichtung (28) ausgebildet ist, zwischen dem zu dem Getriebegehäuse (24) ortsfesten Abschnitt und dem Gleitelement (26) zu wirken.

10. Türantriebsvorrichtung (2) nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zu dem Getriebegehäuse (24) ortsfeste Abschnitt durch die Führungsschiene (27) oder einen Gehäuseabschnitt des Getriebegehäuses (24) ausgebildet ist.
- 5 11. Türantriebsvorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Verstellteil (21) an einem ersten Ende (211) gelenkig mit dem Gleitelement (26) und an einem zweiten Ende (210) gelenkig mit der Fahrzeugkarosserie (10) verbunden ist.
- 10 12. Türantriebsvorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Getriebebaugruppe eine um eine Drehachse (D) drehbare, durch den Antriebsmotor (22) antreibbare Spindel (25) aufweist, wobei das Gleitelement (26) mit der Spindel (25) in Gewindeverbindung steht und durch Verdrehen der Spindel (25) längs entlang der Verstellrichtung (V) verstellbar ist.
- 15 13. Türantriebsvorrichtung (2) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gleitelement (26) einen Spindelmutterabschnitt (264) mit einer daran geformten Gewindeöffnung (265) aufweist, wobei die Spindel (25) in die Gewindeöffnung (265) eingreift.
- 20 14. Türantriebsvorrichtung (2) nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Getriebebaugruppe ein an dem Getriebegehäuse (24) gelagertes Getrieberad (230) zur Kraftübertragung von dem Antriebsmotor (22) auf die Spindel (25) aufweist.
- 25 15. Fahrzeugbaugruppe, mit einer verschwenkbar an einer Fahrzeugkarosserie (10) angeordneten Fahrzeugtür (11) und einer Türantriebsvorrichtung (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche zum Verstellen der Fahrzeugtür (11) relativ zu der Fahrzeugkarosserie (10).
- 30

FIG 1

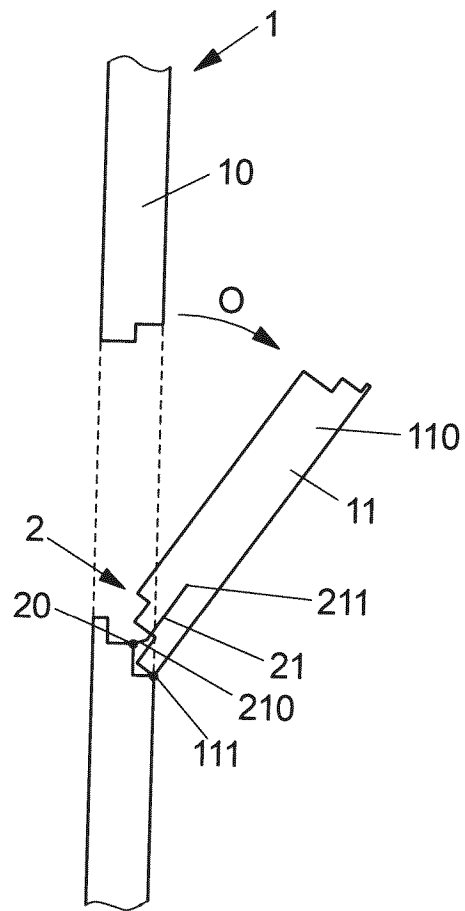


FIG 4

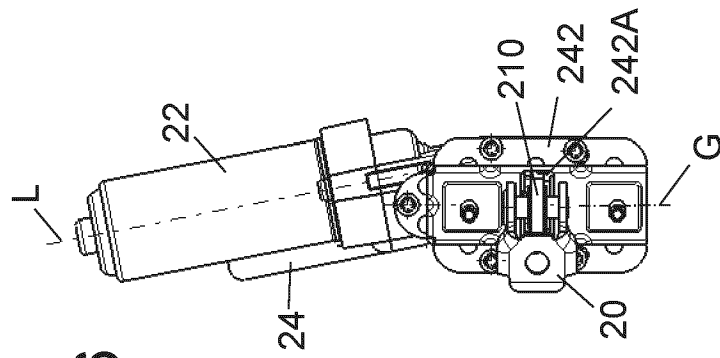
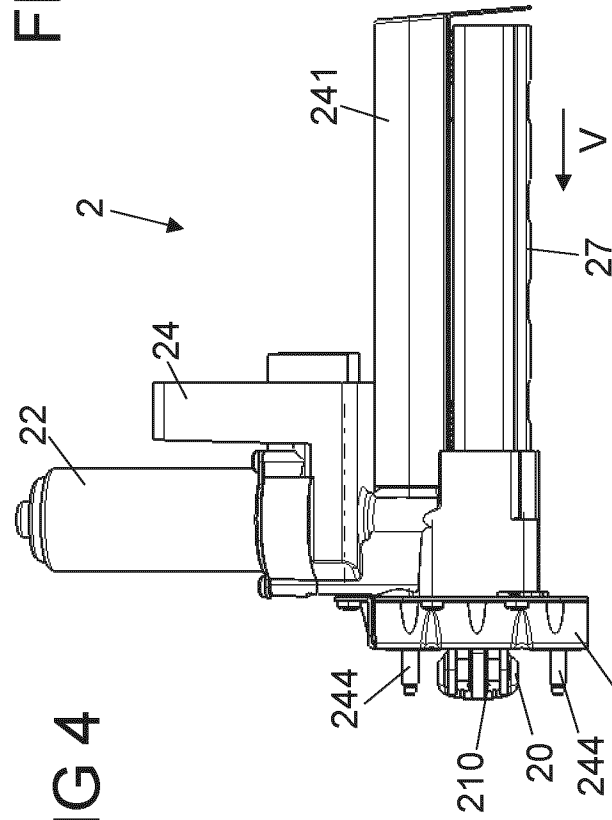


FIG 5

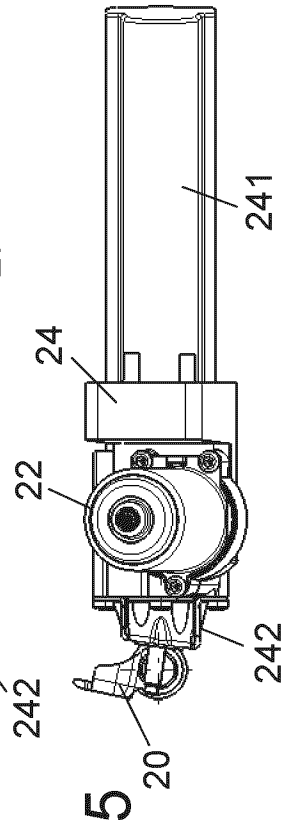


FIG 6

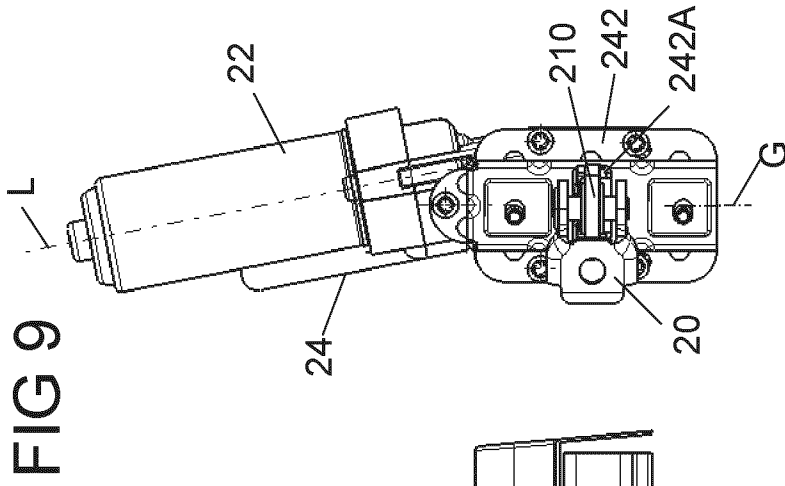


FIG 9

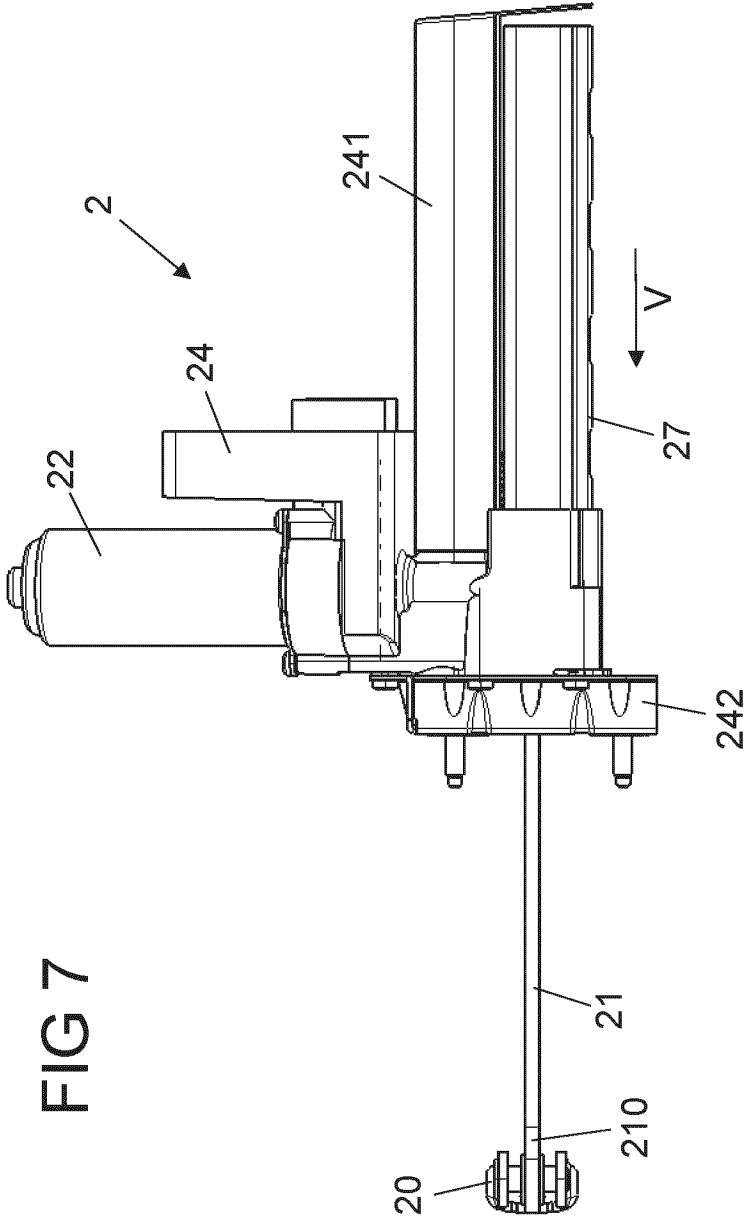


FIG 7

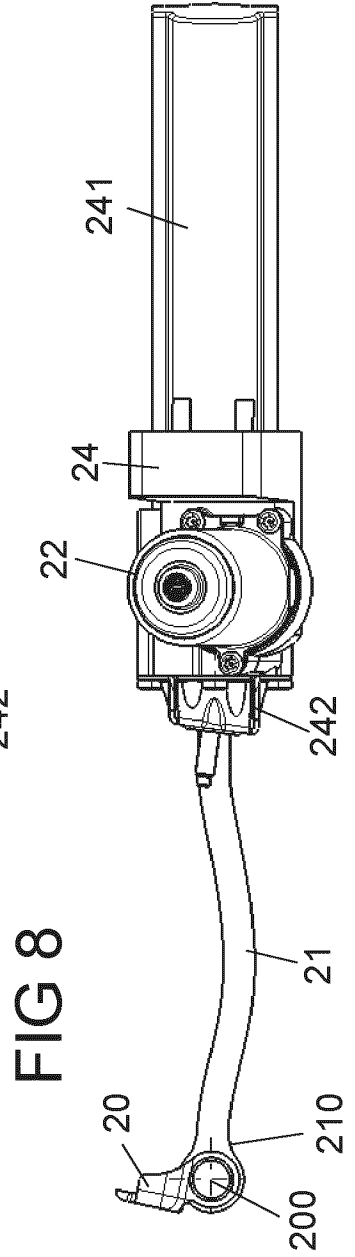
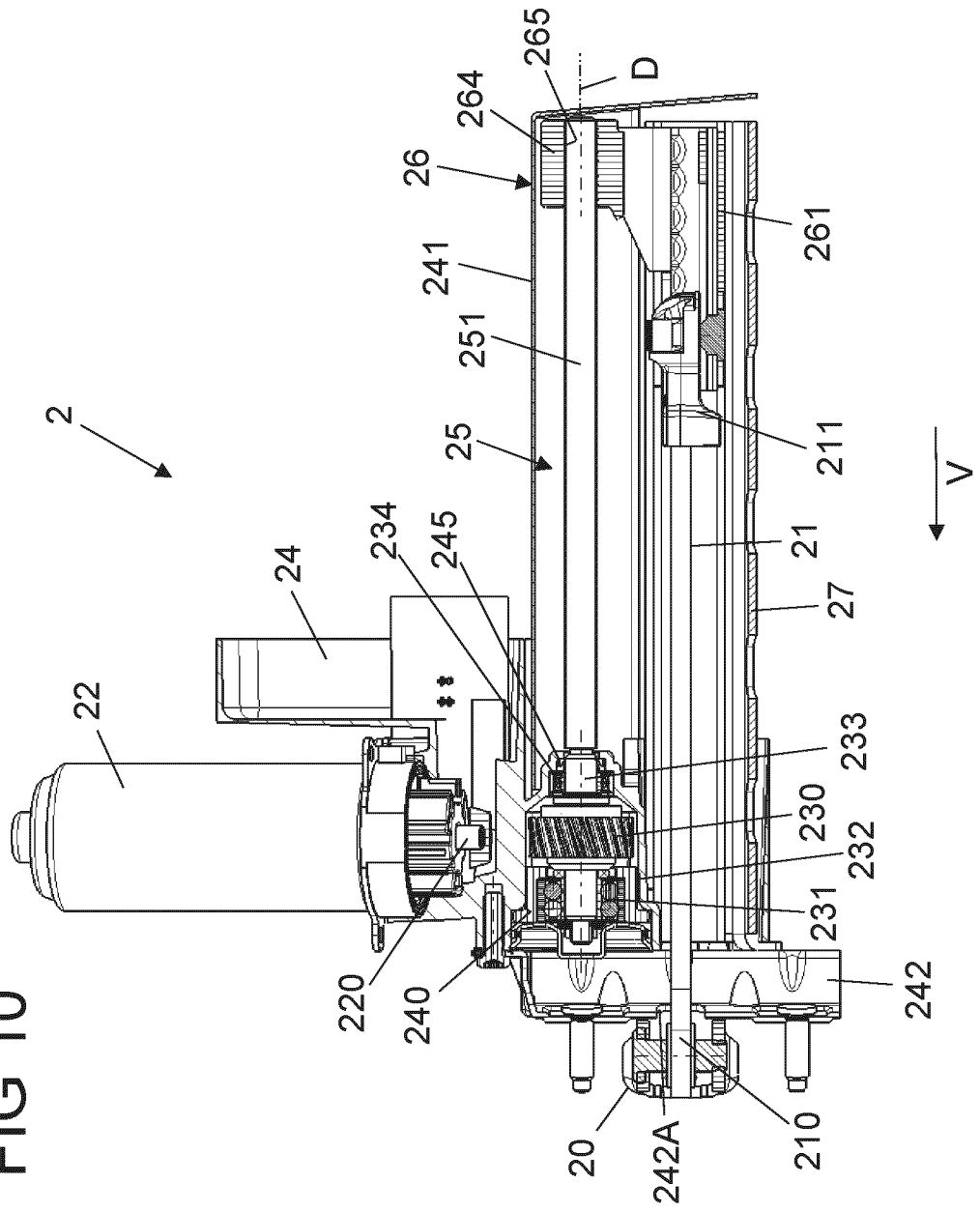
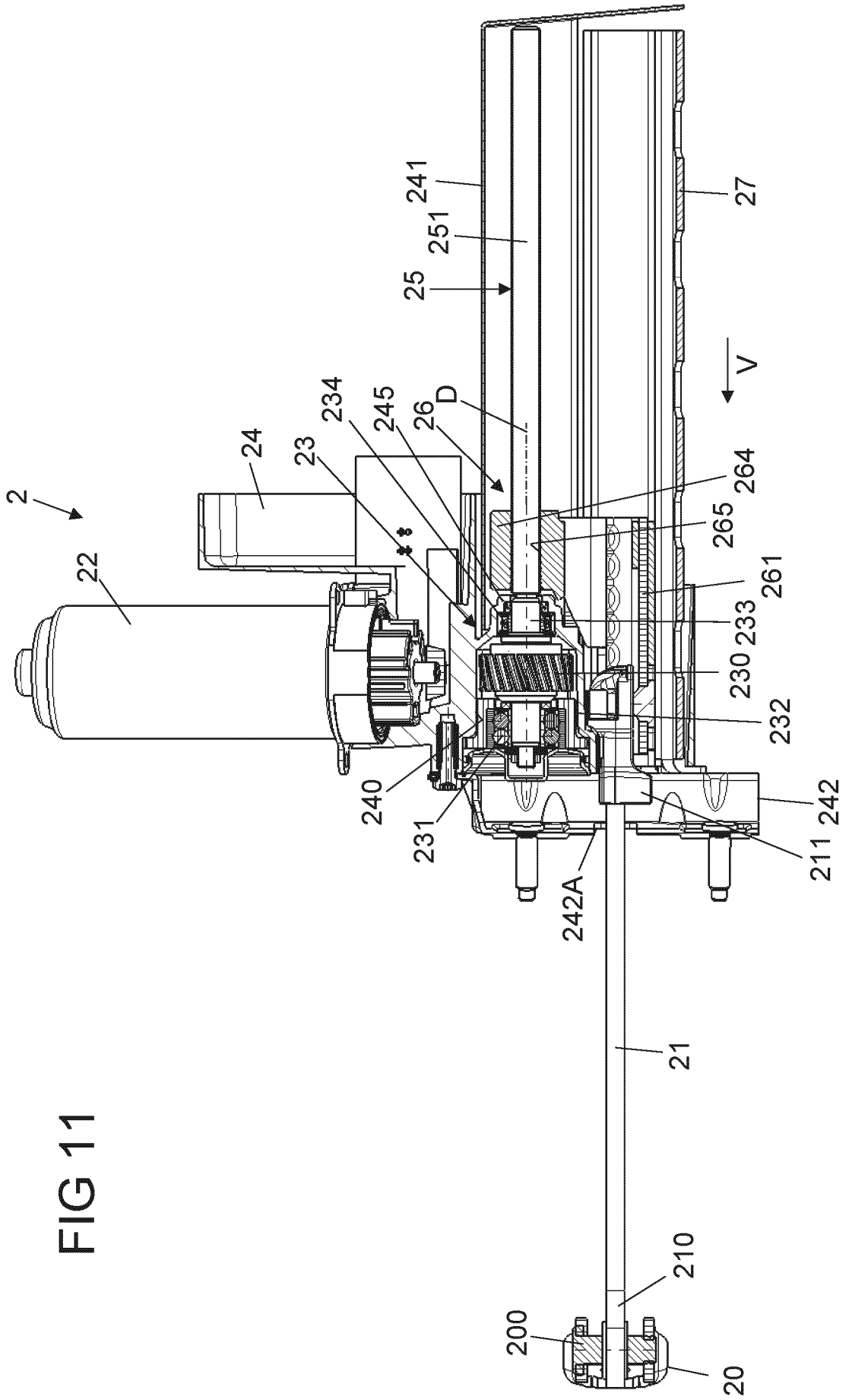
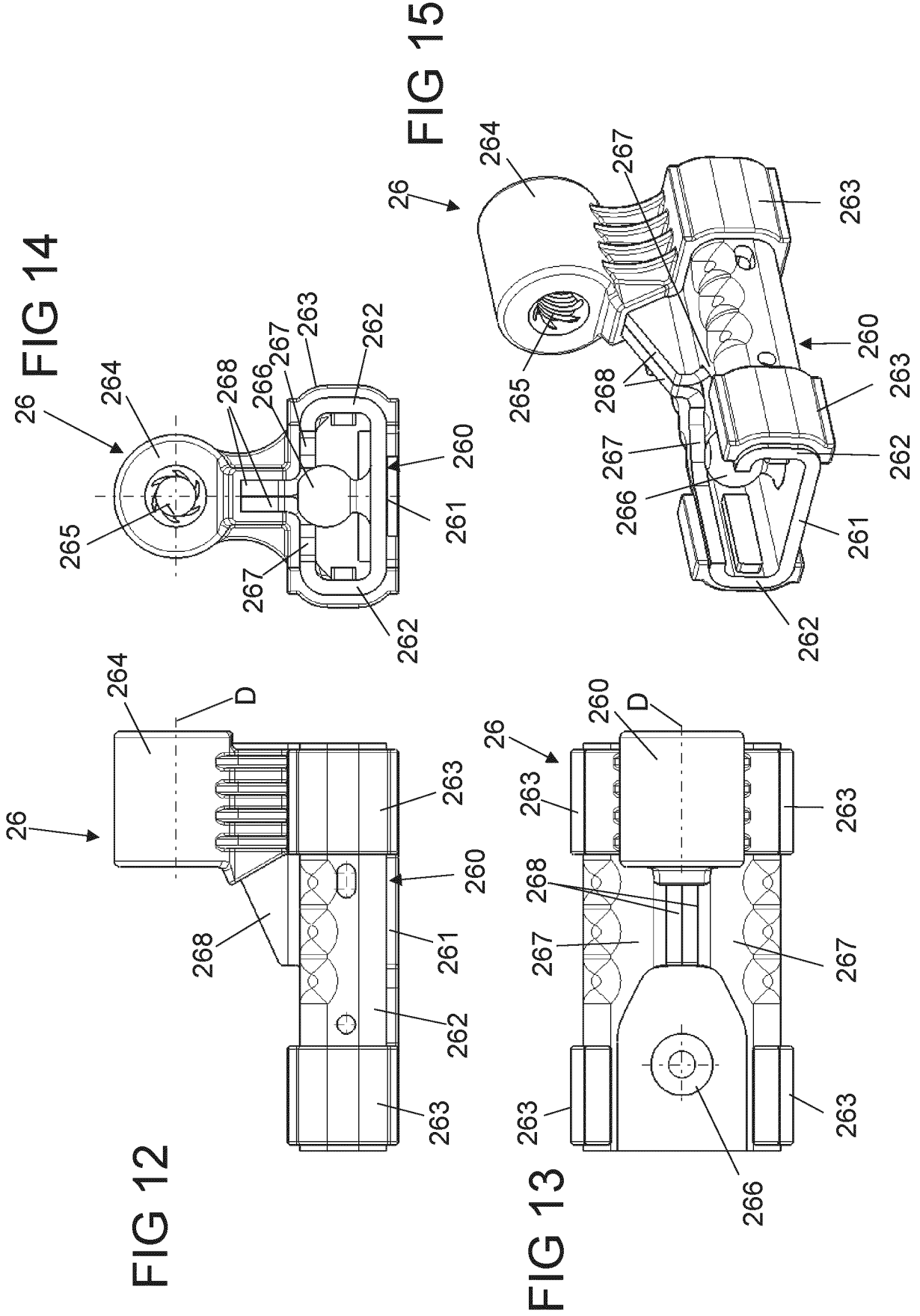


FIG 8

FIG 10







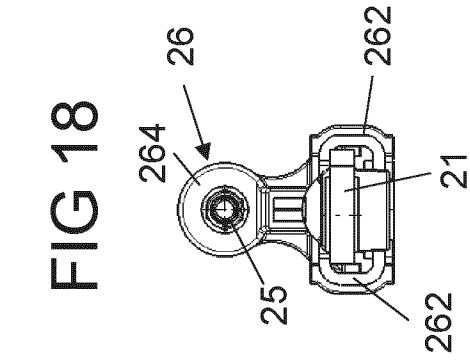


FIG 18

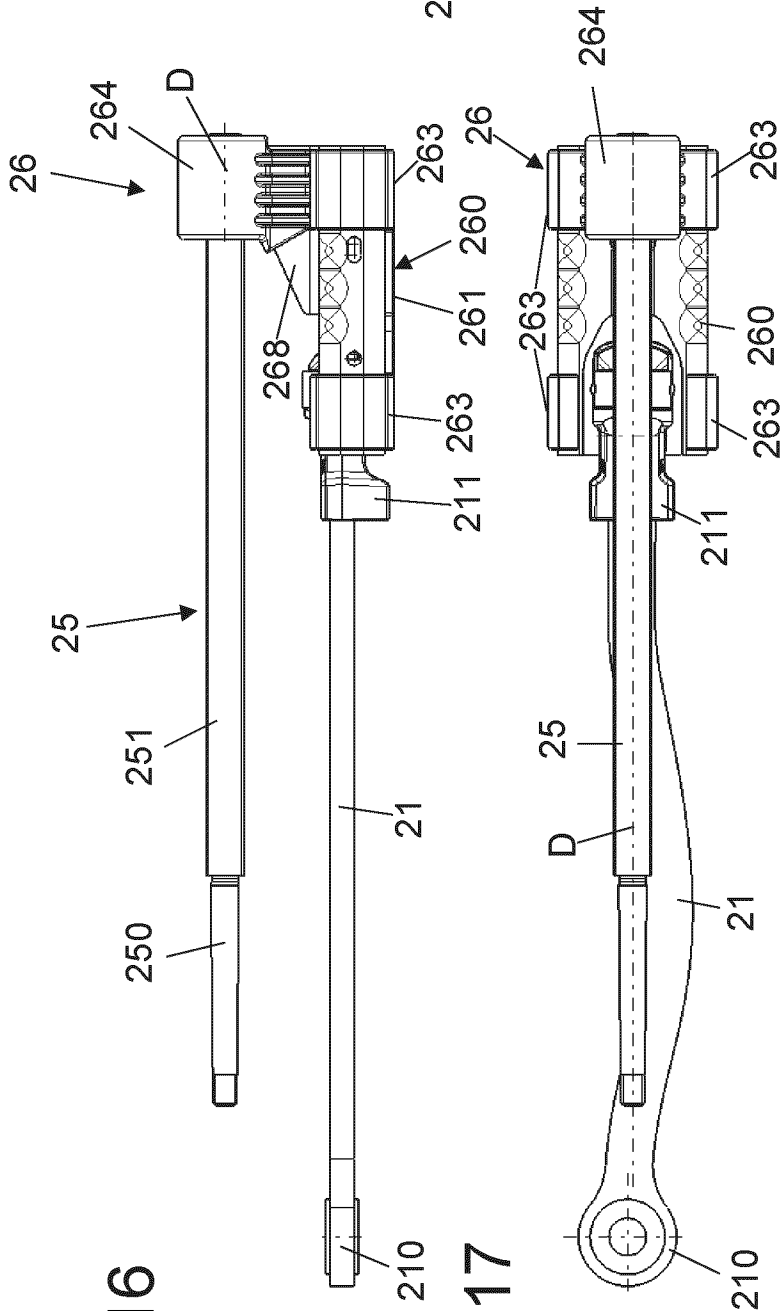


FIG 16

FIG 17

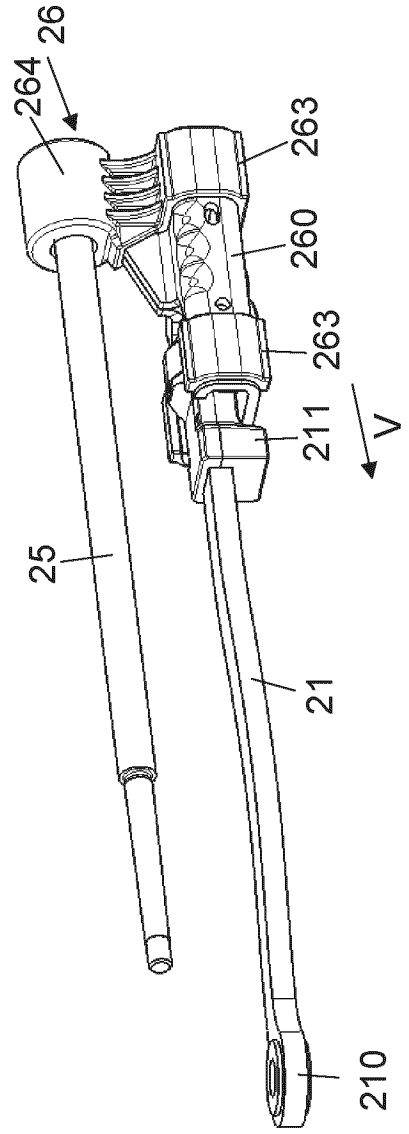


FIG 19

FIG 20

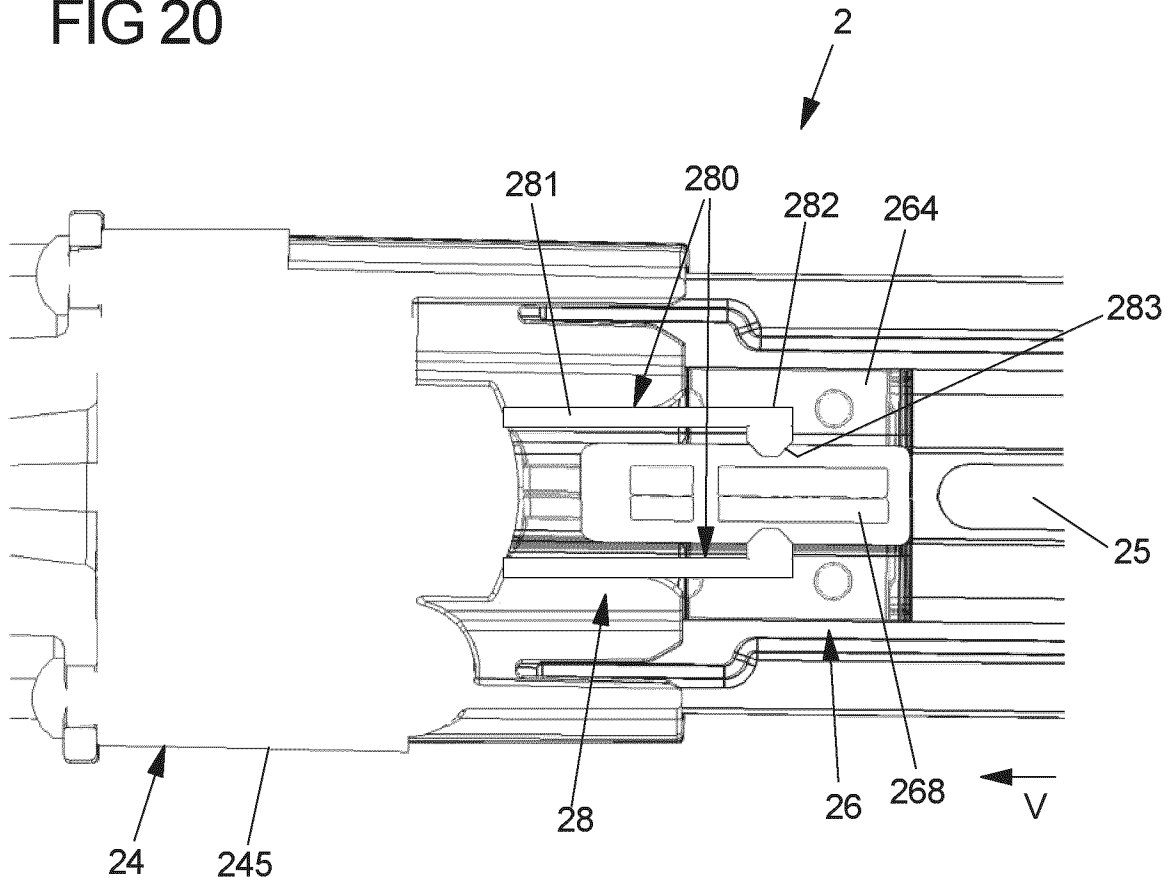


FIG 21

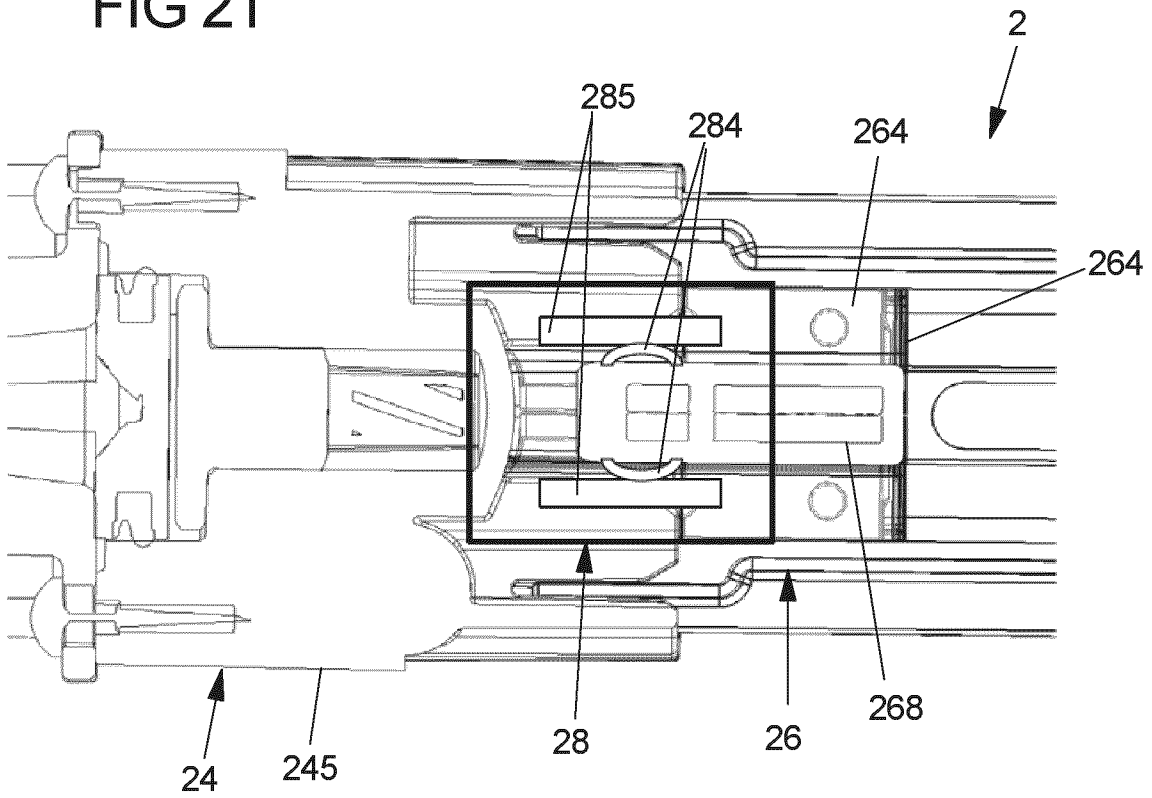


FIG 22

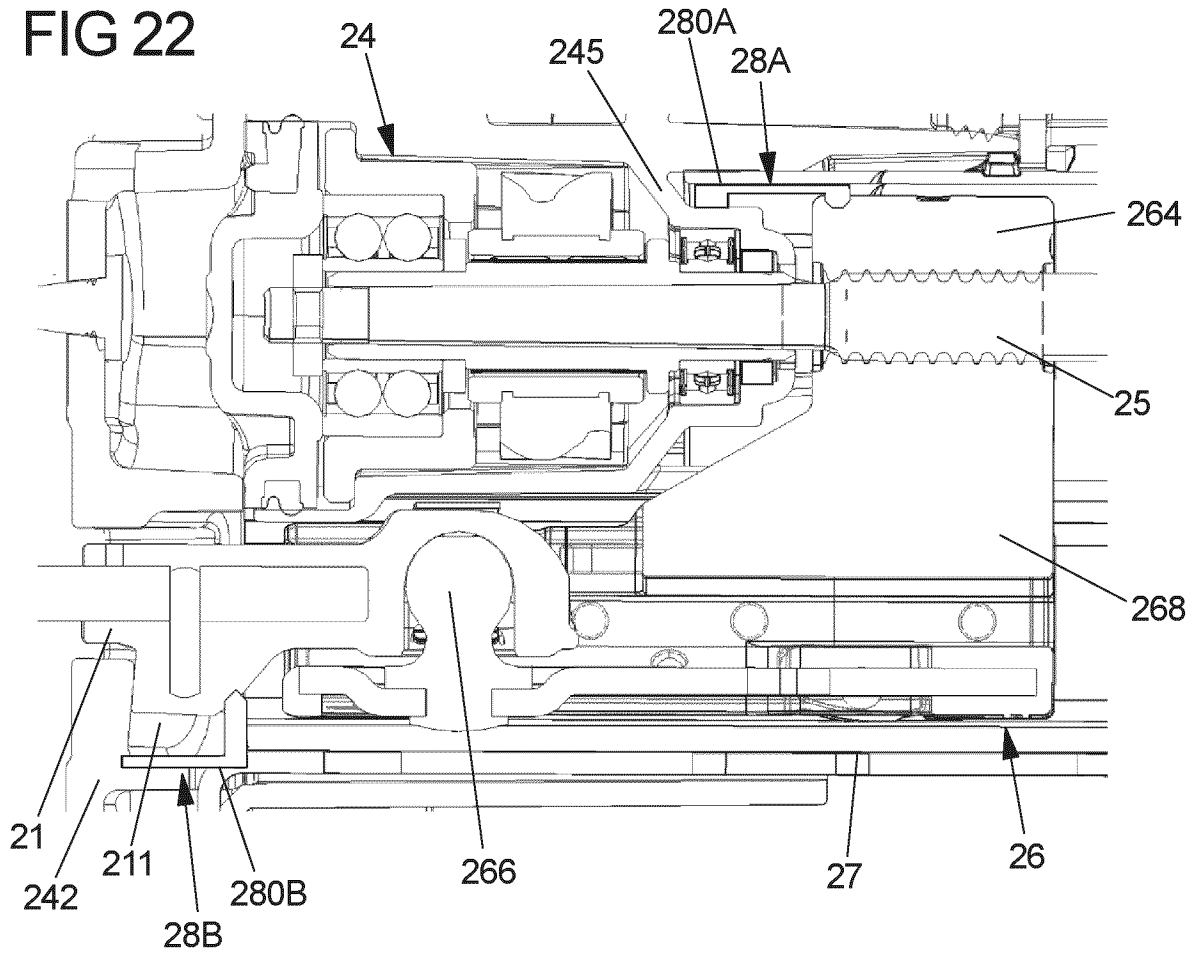


FIG 23

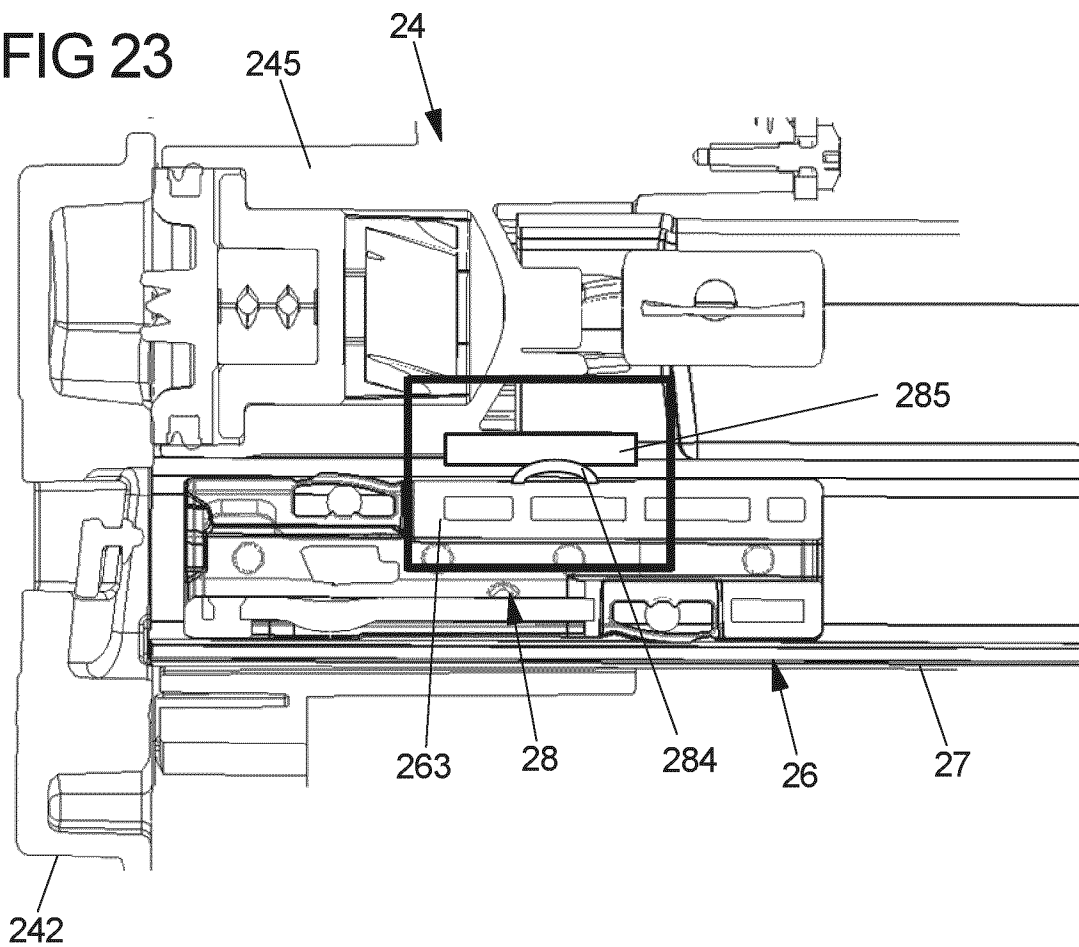


FIG 24A

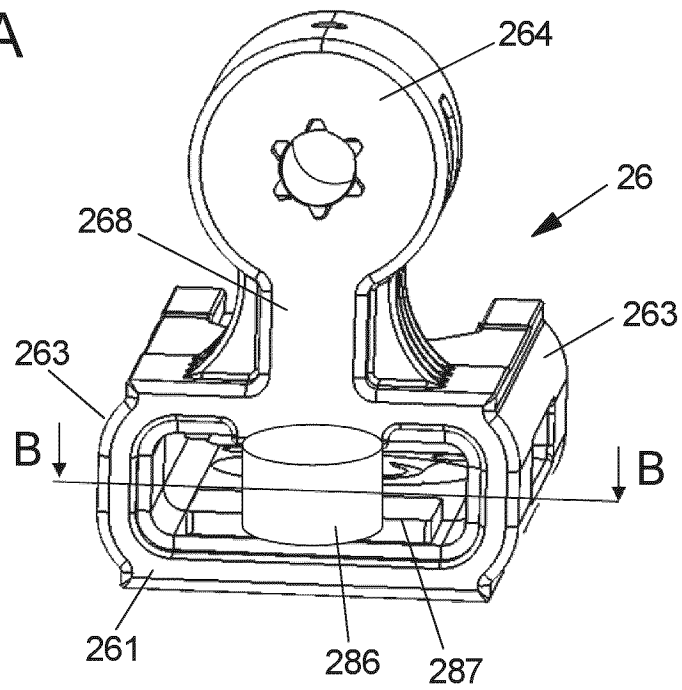


FIG 24B

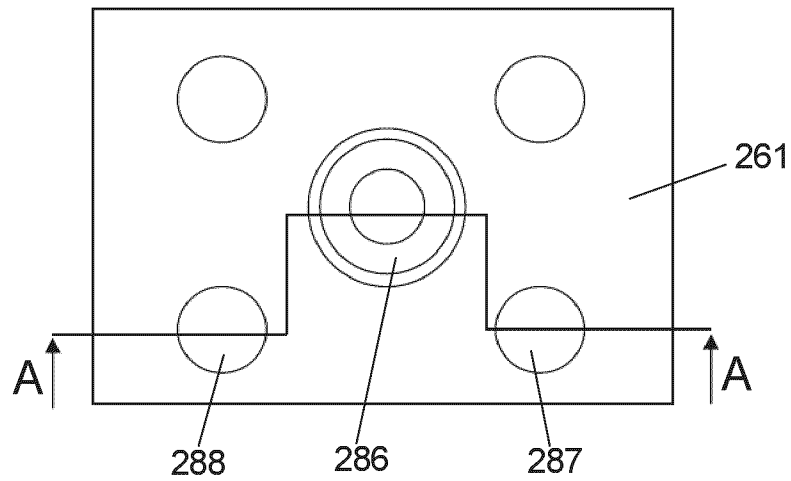


FIG 24C

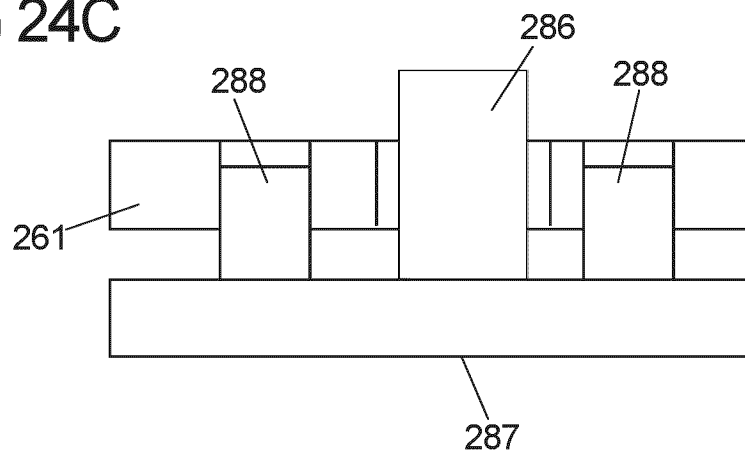


FIG 25

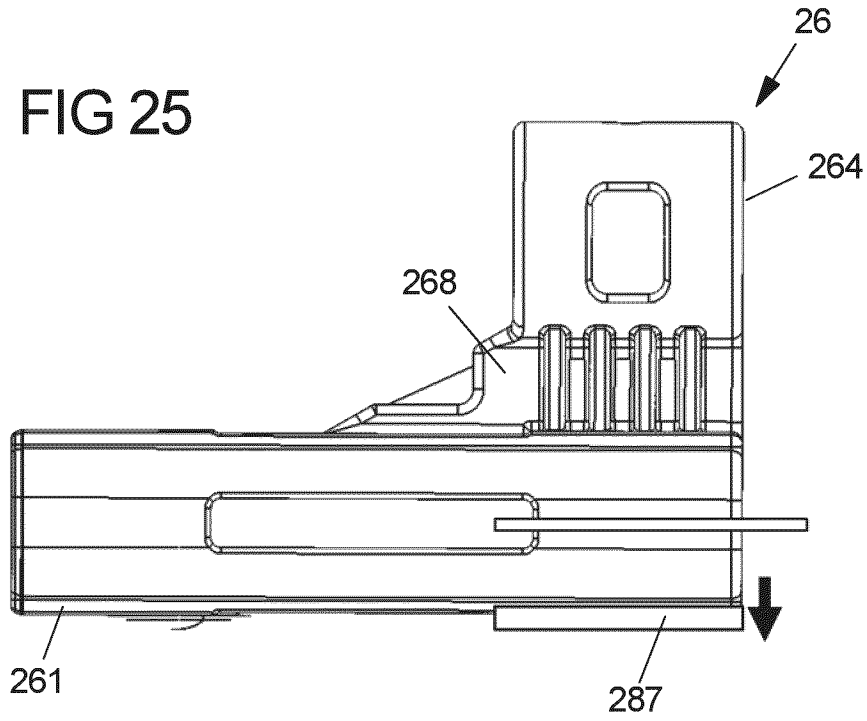


FIG 26

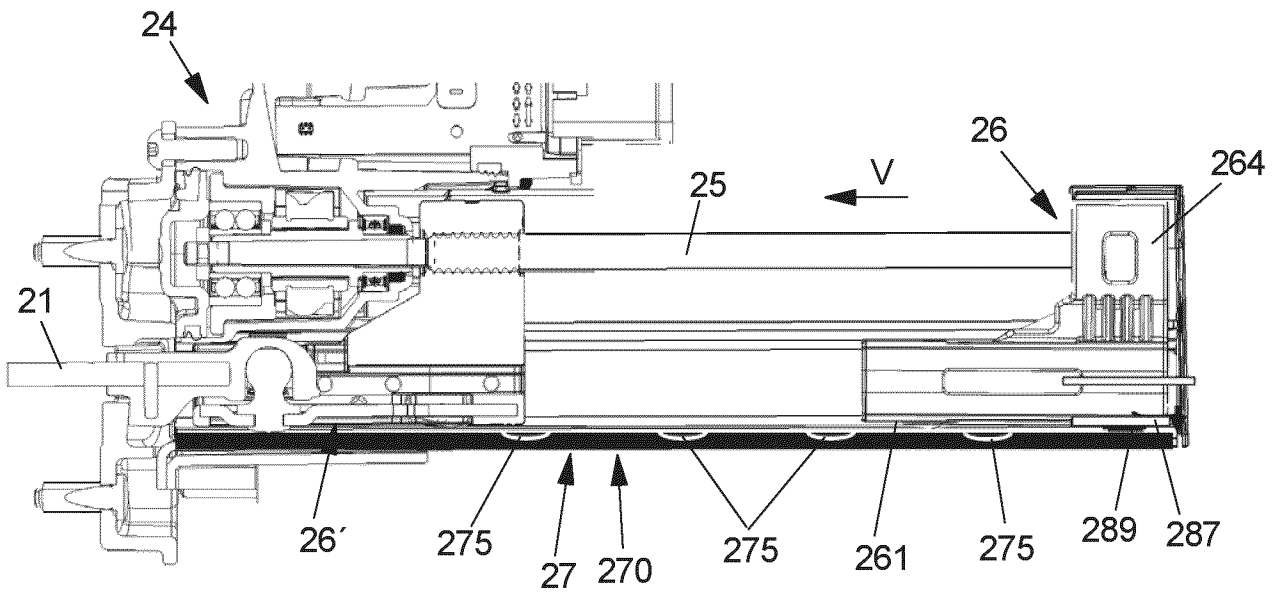


FIG 27

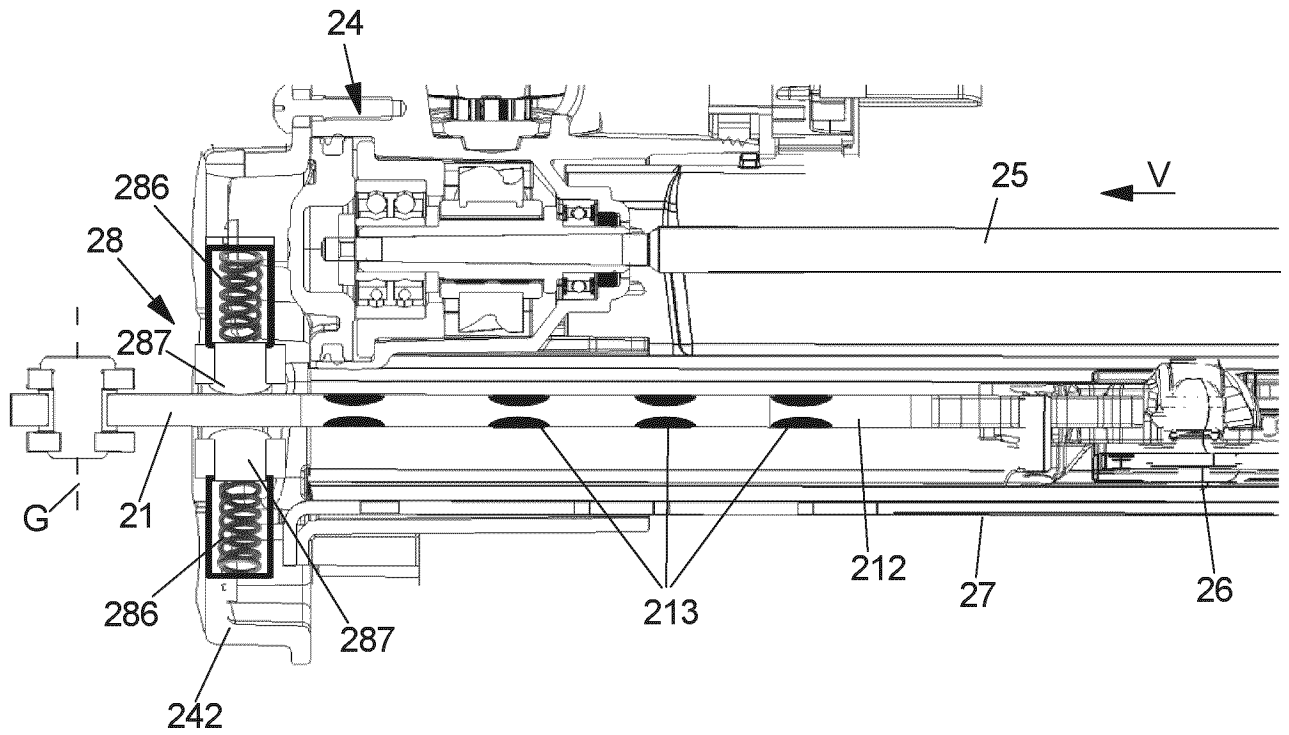
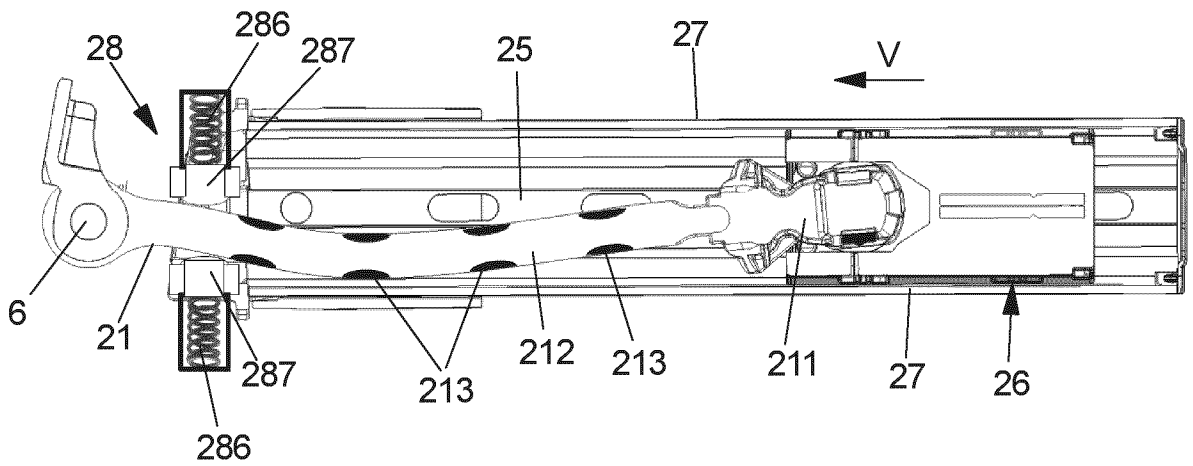


FIG 28



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2024/064643**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****E05F 15/622**(2015.01)i; **E05C 17/20**(2006.01)i

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)

E05F; E05C

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	EP 2733292 B1 (AISIN SEIKI [JP]) 27 February 2019 (2019-02-27) paragraph [0031] - paragraph [0032] figures 1-4	1-6, 15 8,10-14 7,9
X	US 2011266080 A1 (SCHMITT MATTHEW WEYAND [US]) 03 November 2011 (2011-11-03) paragraph [0022] - paragraph [0026] figures 1-5	1-4,6,15
Y	WO 2023025710 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE SE & CO KG BAMBERG [DE]) 02 March 2023 (2023-03-02) page 12, line 1 - line 16 page 12, line 24 - line 31 page 13, line 5 - line 8 page 14, line 28 - line 34 page 15, line 5 - line 9 figures 1-11	8,10-14

 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

17 July 2024

Date of mailing of the international search report

08 August 2024

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands (Kingdom of the)

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

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

Authorized officer

Prieto, Daniel

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No. PCT/EP2024/064643

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
EP	2733292	B1	27 February 2019	CN	203669598	U	25 June 2014
				EP	2733292	A2	21 May 2014
				JP	6007745	B2	12 October 2016
				JP	2014101687	A	05 June 2014
				US	2014137474	A1	22 May 2014

US	2011266080	A1	03 November 2011	NONE			

WO	2023025710	A1	02 March 2023	CN	117836501	A	05 April 2024
				DE	102021121798	A1	23 February 2023
				WO	2023025710	A1	02 March 2023

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/064643

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. **E05F15/622 E05C17/20**
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
E05F E05C

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 2 733 292 B1 (AISIN SEIKI [JP]) 27. Februar 2019 (2019-02-27)	1-6, 15
Y	Absatz [0031] - Absatz [0032]	8, 10-14
A	Abbildungen 1-4	7, 9

X	US 2011/266080 A1 (SCHMITT MATTHEW WEYAND [US]) 3. November 2011 (2011-11-03) Absatz [0022] - Absatz [0026] Abbildungen 1-5	1-4, 6, 15

Y	WO 2023/025710 A1 (BROSE FAHRZEUGTEILE SE & CO KG BAMBERG [DE]) 2. März 2023 (2023-03-02) Seite 12, Zeile 1 - Zeile 16 Seite 12, Zeile 24 - Zeile 31 Seite 13, Zeile 5 - Zeile 8 Seite 14, Zeile 28 - Zeile 34 Seite 15, Zeile 5 - Zeile 9 Abbildungen 1-11	8, 10-14

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen Siehe Anhang Patentfamilie

- | | |
|--|---|
| <p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"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)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> | <p>"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</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"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</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p> |
|--|---|

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
17. Juli 2024	08/08/2024

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 Prieto, Daniel
--	--

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2024/064643

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung	
EP 2733292	B1	27-02-2019	CN 203669598 U	25-06-2014
			EP 2733292 A2	21-05-2014
			JP 6007745 B2	12-10-2016
			JP 2014101687 A	05-06-2014
			US 2014137474 A1	22-05-2014

US 2011266080	A1	03-11-2011	KEINE	

WO 2023025710	A1	02-03-2023	CN 117836501 A	05-04-2024
			DE 102021121798 A1	23-02-2023
			WO 2023025710 A1	02-03-2023
