

(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
18. Juni 2020 (18.06.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/120055 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
E05F 15/622 (2015.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/081115

(22) Internationales Anmeldedatum:
13. November 2019 (13.11.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 131 933.9
12. Dezember 2018 (12.12.2018) DE

(71) Anmelder: **BROSE FAHRZEUGTEILE SE & CO. KOMMANDITGESELLSCHAFT, BAMBERG**
[DE/DE]; Berliner Ring 1, 96052 Bamberg (DE).

(72) Erfinder: **WENDLAND, Vitali**; Robert-Bosch-Str. 10,
96050 Bamberg (DE).

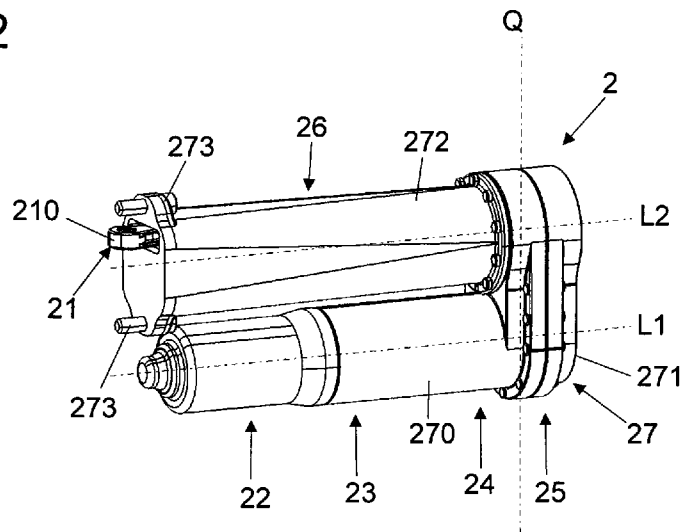
(74) Anwalt: **MAIKOWSKI & NINNEMANN PATENTAN-
WÄLTE PARTNERSCHAFT MBB**; Postfach: 15 09 20,
10671 Berlin (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, 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: DOOR DRIVE DEVICE

(54) Bezeichnung: TÜRANTRIEBSVORRICHTUNG

FIG 2



(57) **Abstract:** The invention relates to a door drive device (2) for displacing a vehicle door (11) relative to a vehicle body (10), comprising a displacement part (21) for effecting a displacement of the vehicle door (11), an electromotive drive unit (22), and an output unit (26) which can be operatively connected to the drive unit (22) and is coupled to the displacement part (21) in order to introduce a displacement force into the displacement part (21). According to the invention, the output unit (26) has a spindle (260), which is rotatable about an axis of rotation, and a spindle nut (261), which is in threaded engagement with the spindle (260) and is coupled to the displacement part (21), wherein, by turning the spindle (260), the spindle nut (261) can be displaced axially along the spindle (260) and thus the displacement part (21) can be moved in order to displace the vehicle door (11). In this manner, a door drive device is provided which allows a simple design, is more flexibly scalable if necessary and can be adapted for use in different vehicle doors.

(57) **Zusammenfassung:** Eine Türantriebsvorrichtung (2) zum Verstellen einer Fahrzeugschür (11) relativ zu einer Fahrzeugkarosserie (10) umfasst ein Verstellteil (21) zum Bewirken eines Verstellens der Fahrzeugschür (11), eine elektromotorische Antriebseinheit (22) und eine mit der Antriebseinheit (22) wirkverbundene Abtriebseinheit (26), die zum Einleiten einer Verstellkraft in das Verstellteil (21) mit dem Verstellteil (21) gekoppelt ist. Dabei ist vorgesehen, dass die Abtriebseinheit (26) eine um eine Drehachse drehbare Spindel (260) und eine mit der Spindel (260) in Gewindeeingriff stehende, mit dem Verstellteil (21) gekoppelte Spindelmutter (261)

(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)
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)

aufweist, wobei durch Verdrehen der Spindel (260) die Spindelmutter (261) axial entlang der Spindel (260) verstellbar und dadurch das Verstellteil (21) zum Verstellen der Fahrzeugtür (11) bewegbar ist. Auf diese Weise wird eine Türantriebsvorrichtung zur Verfügung gestellt, die eine einfache Bauweise ermöglicht, gegebenenfalls unter flexibler Skalierbarkeit und Anpassung zur Verwendung der Türantriebsvorrichtung an unterschiedlichen Fahrzeugtüren.

5

10

15

Türantriebsvorrichtung

20

Beschreibung

25

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

30

Eine derartige Türantriebsvorrichtung umfasst ein Verstellteil zum Bewirken eines Verstellens der Fahrzeugtür, eine elektromotorische Antriebseinheit und eine mit der Antriebseinheit verbindbare Abtriebseinheit, die zum Einleiten einer Verstellkraft in das Verstellteil mit dem Verstellteil gekoppelt ist.

35

Eine in der DE 10 2015 215 627 A1 beschriebene Türantriebsvorrichtung weist beispielsweise ein 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 Fangbands verbunden ist derart, dass durch Verdrehen der Seiltrommel das Verstellteil zu der Seiltrommel bewegt und dadurch die Fahrzeugtür verstellt werden kann.

40

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Türantriebsvorrichtung zur Verfügung zu stellen, die eine einfache Bauweise ermöglicht, gegebenenfalls unter flexibler Skalierbarkeit und Anpassung zur Verwendung der Türantriebsvorrichtung an
5 unterschiedlichen Fahrzeugtüren.

Diese Aufgabe wird durch eine Türantriebsvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

10 Demnach weist die Abtriebseinheit eine um eine Drehachse drehbare Spindel und eine mit der Spindel in Gewindeeingriffe stehende, mit dem Verstellteil gekoppelte Spindelmutter auf. Durch Verdrehen der Spindel ist die Spindelmutter axial entlang der Spindel verstellbar und dadurch das Verstellteil zum Verstellen der Fahrzeugtür
bewegbar.

15 Bei der Türantriebsvorrichtung wird eine Abtriebseinheit 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 zuverlässige und belastbare Kraftübertragung.

20 Ein solcher Spindelantrieb ermöglicht zudem eine modulare Bauform, bei der gegebenenfalls die Antriebseinheit, die Abtriebseinheit und zwischengeschaltete weitere Einheiten modular ausgestaltet und modular miteinander verbunden werden können, wobei gegebenenfalls einzelne Einheiten skaliert werden können, um die
25 Türantriebsvorrichtung für eine zur Verfügung zu stellende Leistung zu dimensionieren.

Die Antriebseinheit umfasst eine drehbare Spindel, die mit einer Spindelmutter in Gewindeeingriffe steht. Durch Verdrehen der Spindel kann die Spindelmutter axial entlang der Spindel verstellt werden, sodass auf diese Weise das mit der Spindelmutter
30 gekoppelte Verstellteil bewegt und dadurch eine Verstellkraft zwischen der Fahrzeugtür und der Fahrzeugkarosserie bewirkt wird. Die Türantriebsvorrichtung kann hierbei zum Beispiel auf Seiten der Fahrzeugtür angeordnet sein. Dadurch, dass das Verstellteil einerseits mit der Abtriebseinheit der Türantriebsvorrichtung und andererseits mit der Fahrzeugkarosserie gekoppelt ist, kann auf diese Weise eine Verstellkraft zwischen der
35 Fahrzeugtür und der Fahrzeugkarosserie bewirkt werden, um die Fahrzeugtür zwischen einer geschlossenen und einer geöffneten Stellung zu bewegen.

In einer Ausgestaltung weist die Türantriebsvorrichtung eine Übertragungseinheit zum Übertragen einer Drehbewegung von der Antriebseinheit auf die Abtriebseinheit auf. Die Übertragungseinheit kann hierbei eine Übersetzung oder eine Untersetzung zwischen einer Drehbewegung der Antriebseinheit und einer Drehbewegung der Spindel einstellen, wobei das Übertragungsverhältnis verstellbar sein kann.

In einer Ausgestaltung weist die Antriebseinheit eine Motorwelle auf, die um eine erste Längsachse drehbar ist. Die Drehachse der Spindel ist hierbei entlang einer zweiten Längsachse gerichtet, die sich parallel zur ersten Längsachse erstreckt und dabei quer zur ersten Längsachse beabstandet ist. Die erste Längsachse, um die die Motorwelle der Antriebseinheit drehbar ist, und die zweite Längsachse, um die die Spindel drehbar ist, sind somit nicht kollinear zueinander gerichtet, sondern parallel zueinander versetzt. Eine Drehbewegung der Motorwelle der Antriebseinheit um die erste Längsachse wird hierbei über die Übertragungseinheit in eine Drehbewegung der Spindel um die zweite Längsachse übertragen, sodass die Spindel angetrieben durch die Antriebseinheit in eine Drehbewegung um die zweite Längsachse versetzt werden kann.

In einer Ausgestaltung weist die Übertragungseinheit ein um die erste Längsachse drehbares Eingangselement und ein um die zweite Längsachse drehbares Ausgangselement auf. Die Übertragungseinheit ist hierbei dazu ausgebildet, eine Drehbewegung des Eingangselements um die erste Längsachse in eine Drehbewegung des Ausgangselements um die zweite Längsachse zu übertragen. Das Eingangselement ist der Antriebseinheit zugeordnet und kann über die Antriebseinheit angetrieben werden. Das Ausgangselement ist demgegenüber der Spindel zugeordnet und überträgt eine Drehbewegung auf die Spindel, sodass über die Übertragungseinheit eine Drehbewegung von Seiten der Antriebseinheit auf die Spindel übertragen werden kann.

Das Eingangselement und das Ausgangselement können abhängig von der Bauform der Übertragungseinheit unterschiedlich ausgestaltet sein.

30

So kann die Übertragungseinheit in einer Ausgestaltung beispielsweise ein Stirnradgetriebe aufweisen. In diesem Fall sind das Eingangselement und das Ausgangselement zum Beispiel jeweils als Stirnrad ausgebildet und über ein Übertragungselement in Form eines zwischen dem eingangsseitigen Stirnrad und dem ausgangsseitigen Stirnrad angeordneten, weiteren Stirnrads miteinander gekoppelt.

35

In einer anderen Ausgestaltung weist die Übertragungseinheit ein Riemengetriebe auf. In diesem Fall sind das Eingangselement und das Ausgangselement jeweils als Getrieberad ausgebildet, die über ein Übertragungselement in Form eines Riemens miteinander wirkverbunden sind derart, dass eine Drehbewegung am Eingangselement
5 in eine Drehbewegung am Ausgangselement übertragen wird.

In wiederum anderer Ausgestaltung weist die Übertragungseinheit ein stufenloses Getriebe auf. Ein solches stufenloses Getriebe ermöglicht eine variable Einstellung eines Übertragungsverhältnisses, sodass eine Übersetzung/Untersetzung, die durch die
10 Übertragungseinheit zur Verfügung gestellt wird, variabel und stufenlos eingestellt werden kann.

Ein solches stufenloses Getriebe weist beispielsweise ein Eingangselement mit einem ersten Getriebeelement, ein Ausgangselement mit einem zweiten Getriebeelement und
15 ein das Eingangselement mit dem Ausgangselement koppelndes Übertragungselement auf. Das erste Getriebeelement und/oder das zweite Getriebeelement können zum Einstellen eines Übertragungsverhältnisses stufenlos verstellt werden, sodass ein über die Übertragungseinheit zur Verfügung gestelltes Übertragungsverhältnis variabel angepasst werden kann.

20 Ein solches stufenloses Getriebe kann beispielsweise über eine elektronische Steuereinrichtung gesteuert werden. Eine Einstellung des Übertragungsverhältnisses kann hierbei in Abhängigkeit von einer an der Spindel bereitzustellenden Drehzahl oder eines bereitzustellenden Drehmoments erfolgen.

25 Das Verstellen des ersten Getriebeelements und/oder des zweiten Getriebeelements kann beispielsweise über ein Stellglied erfolgen, das elektrisch, beispielsweise elektromotorisch verstellbar sein kann. Das Verstellen des ersten Getriebeelements und/oder des zweiten Getriebeelements kann aber auch über eine mechanische, manuell
30 zu verstellende Einstellvorrichtung erfolgen.

Getriebeelemente eines stufenlosen Getriebes können beispielsweise als Reibräder ausgebildet sein, die axial entlang der jeweils zugeordneten Drehachse verstellbar sind und eine Kegelform aufweisen. Die Kopplung der Getriebeelemente kann beispielsweise
35 über einen Riemen erfolgen, wobei durch axiales Verstellen der Getriebeelemente das Übertragungsverhältnis angepasst werden kann.

In einer Ausgestaltung weist die Türantriebsvorrichtung zusätzlich eine Kupplungseinheit auf, die zwischen einem Kupplungszustand und einem Freilaufzustand geschaltet werden kann. In dem Kupplungszustand kuppelt die Kupplungseinheit die Antriebseinheit mit der Abtriebseinheit, sodass eine Drehbewegung von der Antriebseinheit auf die Abtriebseinheit übertragen werden kann, Verstellkräfte also über die Spindel und die Spindelmutter in das Verstellteil eingeleitet werden können. In dem Freilaufzustand ist ein Kraftfluss zwischen der Antriebseinheit und der Abtriebseinheit demgegenüber aufgehoben, sodass die Abtriebseinheit unabhängig von der Antriebseinheit verstellt werden kann. In diesem Freilaufzustand kann beispielsweise ein manuelles Verstellen der Fahrzeughür möglich sein.

Zusätzlich kann die Kupplungseinheit auch in einen Bremszustand schaltbar sein. In diesem Bremszustand stellt die Kupplungseinheit eine Bremswirkung an der Abtriebseinheit und somit an der Fahrzeughür zur Verfügung. In diesen Bremszustand kann die Kupplungseinheit geschaltet werden, um beispielsweise ein manuelles Verstellen der Fahrzeughür zu bremsen oder die Fahrzeughür in einer eingenommenen Stellung festzustellen (bei Ermöglichen eines Lösen der Fahrzeughür aus der festgestellten Stellung durch Überwinden eines durch die Kupplungseinheit bereitgestellten Haltemoments).

20

Eine solche Kupplungseinheit kann beispielsweise nach Art einer Trommelbremse ausgestaltet sein, wie sie zum Beispiel in der DE 10 2015 215 627 A1 beschrieben ist. Eine solche Kupplungseinheit kann beispielsweise aber auch durch eine Lamellenkupplung, eine Magnetkupplung oder eine magnetorheologische Kupplung verwirklicht sein.

25

In einer Ausgestaltung ist die Antriebseinheit Bestandteil einer ersten Baugruppe und die Abtriebseinheit Bestandteil einer zweiten Baugruppe, die jeweils modular ausgebildet und modular miteinander verbindbar sind. Hierbei kann vorgesehen sein, dass die erste Baugruppe und die zweite Baugruppe in unterschiedlichen Stellungen zueinander angeordnet und miteinander wirkverbunden werden können, sodass die Bauform der Türantriebsvorrichtung beispielsweise abhängig von dem zur Verfügung stehenden Bauraum variabel angepasst werden kann.

Insbesondere kann die erste Baugruppe eine erste Gehäusebaugruppe und die zweite Baugruppe eine zweite Gehäusebaugruppe aufweisen. In der ersten Gehäusebaugruppe können beispielsweise die Antriebseinheit, eine Getriebeeinheit, eine Kupplungseinheit

35

und gegebenenfalls auch die Übertragungseinheit zumindest teilweise eingefasst sein. Die zweite Gehäusebaugruppe kann demgegenüber beispielsweise die Abtriebseinheit einfassen. Hierbei kann vorgesehen sein, dass die erste Gehäusebaugruppe und die zweite Gehäusebaugruppe in unterschiedlichen Stellungen aneinander befestigbar sind.

- 5 Die Lage der Baugruppen zueinander kann somit durch flexible Befestigungsmöglichkeit der Gehäusebaugruppen aneinander variabel angepasst werden.

Die Gehäusebaugruppen können beispielsweise in unterschiedlichen Stellungen aneinander befestigbar sein, die um die Drehachse der Spindel zueinander verdreht sind.

- 10 In diesen unterschiedlichen Stellungen können die Gehäusebaugruppen jeweils fest miteinander verbunden werden, unter Wirkverbindung der Antriebseinheit der ersten Baugruppe und der Abtriebseinheit der zweiten Baugruppe zur Übertragung von Stellkräften von der Antriebseinheit auf die Abtriebseinheit.

- 15 Die erste Gehäusebaugruppe kann zusätzlich oder alternativ auch in entlang der Drehachse umgekehrten Stellungen an der zweiten Gehäusebaugruppe befestigbar sein. Hierunter ist zu verstehen, dass die erste Gehäusebaugruppe in Stellungen, die um eine quer zur Drehachse erstreckten Querachse um 180° zueinander verdreht sind, mit der zweiten Gehäusebaugruppe verbunden werden kann, unter Herstellung einer
- 20 Wirkverbindung zwischen der Antriebseinheit der ersten Baugruppe und der Abtriebseinheit der zweiten Baugruppe.

- Hierzu kann die erste Gehäusebaugruppe beispielsweise an einem Gehäuseabschnitt, der die Übertragungseinheit einfasst, an entlang der Drehachse der Spindel voneinander
- 25 abgewandten Seiten Befestigungsstellen aufweisen, die jeweils eine Befestigung der zweiten Gehäusebaugruppe ermöglichen. Die zweite Gehäusebaugruppe kann somit – wahlweise – mit der ersten Seite oder mit der zweiten Seite verbunden werden, sodass die zweite Gehäusebaugruppe sich entlang unterschiedlicher Richtungen von der ersten Gehäusebaugruppe erstrecken kann.

30

- Einheiten der Türantriebsvorrichtung, insbesondere die Antriebseinheit, eine Getriebereinheit, die Kupplungseinheit, die Übertragungseinheit und die Abtriebseinheit können jeweils modular ausgestaltet sein und können beispielsweise skalierbar sein, um an der Türantriebsvorrichtung eine variabel skalierbare Leistung zur Bereitstellung eines
- 35 skalierbaren Drehmoments zur Verfügung zu stellen. Denkbar möglich kann hierbei auch sein, abhängig von Ausbaustufen der Türantriebsvorrichtung auf einzelne Funktionen zu verzichten, beispielsweise auf die Kupplungseinheit oder gar die Antriebseinheit, sodass

ein (rein) manueller Türantrieb, der im Sinne einer Feststelleinrichtung wirkt, zur Verfügung gestellt werden kann.

Die Aufgabe wird auch gelöst durch eine Türantriebsvorrichtung zum Verstellen einer Fahrzeugtür relativ zu einer Fahrzeugkarosserie, mit einem Verstellteil zum Bewirken eines Verstellens der Fahrzeugtür, einer elektromotorischen Antriebseinheit und einer mit der Antriebseinheit wirkverbindbaren Abtriebseinheit, die zum Einleiten einer Verstellkraft in das Verstellteil mit dem Verstellteil gekoppelt ist. Zusätzlich ist eine Übertragungseinheit zum Übertragen einer Drehbewegung von der Antriebseinheit auf die Abtriebseinheit vorgesehen, wobei die Übertragungseinheit ein stufenloses Getriebe aufweist.

Ein solches stufenloses Getriebe ermöglicht eine variable Einstellung eines Übertragungsverhältnisses, sodass eine Übersetzung/Untersetzung, die durch die Übertragungseinheit zur Verfügung gestellt wird, variabel und stufenlos eingestellt werden kann.

Ein solches stufenloses Getriebe weist beispielsweise ein Eingangselement mit einem ersten Getriebeelement, ein Ausgangselement mit einem zweiten Getriebeelement und ein das Eingangselement mit dem Ausgangselement koppelndes Übertragungselement auf. Das erste Getriebeelement und/oder das zweite Getriebeelement können zum Einstellen eines Übertragungsverhältnisses stufenlos verstellt werden, sodass ein über die Übertragungseinheit zur Verfügung gestelltes Übertragungsverhältnis variabel angepasst werden kann.

Ein solches stufenloses Getriebe kann beispielsweise über eine elektronische Steuereinrichtung gesteuert werden. Eine Einstellung des Übertragungsverhältnisses kann hierbei in Abhängigkeit von einer an der Spindel bereitzustellenden Drehzahl oder eines bereitzustellenden Drehmoments erfolgen.

Das Verstellen des ersten Getriebeelements und/oder des zweiten Getriebeelements kann beispielsweise über ein Stellglied erfolgen, das elektrisch, beispielsweise elektromotorisch verstellbar sein kann. Das Verstellen des ersten Getriebeelements und/oder des zweiten Getriebeelements kann aber auch über eine mechanische, manuell zu verstellende Einstellvorrichtung erfolgen.

Getriebeelemente eines stufenlosen Getriebes können beispielsweise als Reibräder ausgebildet sein, die axial entlang der jeweils zugeordneten Drehachse verstellbar sind und eine Kegelform aufweisen. Die Kopplung der Getriebeelemente kann beispielsweise über einen Riemen erfolgen, wobei durch axiales Verstellen der Getriebeelemente das Übertragungsverhältnis angepasst werden kann.

Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein Baukastensystem zum Herstellen einer Türantriebsvorrichtung zum Verstellen einer Fahrzeugtür relativ zu einer Fahrzeugkarosserie. Das Baukastensystem umfasst ein Verstellteil zum Bewirken eines Verstellens der Fahrzeugtür, eine elektromotorische Antriebseinheit und eine mit der Antriebseinheit wirkverbundene Abtriebseinheit, die zum Einleiten einer Verstellkraft in das Verstellteil mit dem Verstellteil gekoppelt ist. Das Baukastensystem umfasst zudem eine erste Übertragungseinheit, die ein Stirnradgetriebe aufweist, eine zweite Übertragungseinheit, die ein Riemengetriebe aufweist, und eine dritte Übertragungseinheit, die ein stufenloses Getriebe aufweist. Die Türantriebsvorrichtung ist zum Übertragen einer Drehbewegung von der Antriebseinheit auf die Abtriebseinheit wahlweise mit der ersten Übertragungseinheit, der zweiten Übertragungseinheit oder der dritten Übertragungseinheit herstellbar.

Unter Verwendung des Baukastensystems kann eine Türantriebsvorrichtung in variabler Weise unter Verwendung von modularen Baueinheiten hergestellt werden. Hierbei können die Antriebseinheit, die Abtriebseinheit sowie zwischengeschaltete Einheiten wie eine Getriebeeinheit, eine Kupplungseinheit und die Übertragungseinheit modular ausgestaltet sein und flexibel miteinander kombiniert werden.

Insbesondere ermöglicht das Baukastensystem, wahlweise unterschiedliche Übertragungseinheiten zur Fertigung der Türantriebsvorrichtung zu verwenden. Eine erste Übertragungseinheit ist als Stirnradgetriebe ausgebildet, eine zweite Übertragungseinheit demgegenüber als Riemengetriebe und eine dritte Übertragungseinheit als stufenloses Getriebe. Eine dieser Übertragungseinheiten kann ausgewählt werden, um die Türantriebsvorrichtung zu fertigen, sodass die Türantriebsvorrichtung zum Beispiel wahlweise mit einer Übertragungseinheit, die keine variable Einstellung des Übertragungsverhältnisses ermöglicht, oder einer Übertragungseinheit, die eine variable, stufenlose Einstellung des Übertragungsfeldes ermöglicht, ausgebildet werden kann.

Im Rahmen des Baukastensystems können hierbei zum Beispiel unterschiedlich dimensionierte Antriebseinheiten, Getriebereinheiten und Kupplungseinheiten vorgesehen sein, sodass abhängig von zum Beispiel einer zur Verfügung zu stellenden Leistung unterschiedliche Einheiten ausgewählt und miteinander kombiniert werden können. Ein solches Baukastensystem kann hierbei auch ermöglichen, im Sinne unterschiedlicher Ausbaustufen die Türantriebsvorrichtung als elektrische Vorrichtung zum elektromotorischen Verstellen der Fahrzeugtür oder als manuell zu betätigende Vorrichtung – ohne Verwendung einer elektromotorischen Antriebseinheit – zum Feststellen und manuellen Verstellen der Fahrzeugtür auszugestalten. Bei einer Ausbildung als manuelle Vorrichtung kann der Türantrieb beispielsweise eine Feststellfunktion zum Feststellen der Fahrzeugtür in unterschiedlichen (diskreten oder kontinuierlich einstellbaren) Feststellpositionen und zudem eine Dämpfungsfunktion durch Bremsen einer manuellen Verstellbewegung zur Verfügung stellen.

Eine Türantriebsvorrichtung der beschriebenen Art kann als Türantrieb an einer Fahrzeugseitentür oder auch an einer Heckklappe oder einer anderen Fahrzeugöffnung Verwendung finden.

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 Fangbands;

Fig. 2 eine Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Türantriebsvorrichtung;

Fig. 3 eine andere Ansicht der Türantriebsvorrichtung;

Fig. 4 eine Ansicht der Türantriebsvorrichtung, ohne ein eine Abtriebseinheit in Form eines Spindelgetriebes einfassendes Gehäuseteil;

Fig. 5 eine andere Ansicht der Anordnung gemäß Fig. 4;

Fig. 6 eine Ansicht der unterschiedlichen Einheiten der Türantriebsvorrichtung;

- Fig. 7 eine andere Ansicht der unterschiedlichen Einheiten der Türantriebsvorrichtung;
- 5 Fig. 8 eine Ansicht der Türantriebsvorrichtung, mit einer Übertragungseinheit nach Art eines Stirnradgetriebes;
- Fig. 9 eine Ansicht der Türantriebsvorrichtung, mit einer Übertragungseinheit nach Art eines Riemengetriebes;
- 10 Fig. 10 eine Ansicht der Türantriebsvorrichtung mit einer Übertragungseinheit nach Art eines stufenlosen Getriebes;
- Fig. 11A-C Ansichten eines stufenlosen Getriebes bei unterschiedlichen Übertragungsverhältnissen;
- 15 Fig. 12A-C andere Ansichten des stufenlosen Getriebes bei den unterschiedlichen Übertragungsverhältnissen;
- Fig. 13-C Seitenansichten des stufenlosen Getriebes bei den unterschiedlichen Übertragungsverhältnissen;
- 20 Fig. 14 eine Ansicht der Türantriebsvorrichtung in einer ersten Stellung einer die Antriebseinheit umfassenden ersten Baugruppe und einer die Abtriebseinheit umfassenden zweiten Baugruppe;
- 25 Fig. 15 eine Ansicht der Türantriebsvorrichtung in einer anderen Stellung der zweiten Baugruppe;
- Fig. 16 eine Ansicht der Türantriebsvorrichtung in anderer Stellung der Baugruppen zueinander;
- 30 Fig. 17 eine Ansicht der Türantriebsvorrichtung in wiederum anderer Stellung der Baugruppen zueinander;
- 35 Fig. 18 eine Ansicht der Türantriebsvorrichtung in wiederum anderer Stellung der Baugruppen zueinander;

Fig. 19 eine Ansicht der Türantriebsvorrichtung in wiederum anderer Stellung der Baugruppen zueinander;

5 Fig. 20 eine Ansicht der Türantriebsvorrichtung in wiederum anderer Stellung der Baugruppen zueinander;

Fig. 21 eine Ansicht der Türantriebsvorrichtung in wiederum anderer Stellung der Baugruppen zueinander; und

10 Fig. 22 eine Ansicht der Türantriebsvorrichtung in wiederum anderer Stellung der Baugruppen zueinander.

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

Zwischen der Fahrzeugkarosserie 10 und der Fahrzeugsür 11 wirkt eine
20 Türantriebsvorrichtung 2, die ein Verstellteil 21 in Form eines Fangbands aufweist und zum Feststellen und/oder Verstellen der Fahrzeugsür 11 relativ zu der Fahrzeugkarosserie 10 dient. Das Verstellteil 21 in Form des Fangbands 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 Fahrzeugsür 11
25 relativ zu der Fahrzeugsür 11. Das Verstellteil 21 ragt hierzu mit einem Ende 211 in einen Türinnenraum 110 der Fahrzeugsür 11 hinein und bewegt sich bei einem Verstellen der Fahrzeugsür 11 in diesem Türinnenraum 110.

Fig. 2 bis 7 zeigen unterschiedlichen Ansichten eines Ausführungsbeispiels einer
30 Türantriebsvorrichtung 2, die eine Antriebseinheit 22 in Form eines Elektromotors zum Antreiben einer Verstellbewegung der Fahrzeugsür 11 und eine Abtriebseinheit 26 in Form eines Spindeltriebes zum Übertragen einer Verstellkraft auf das Verstellteil 21 aufweist. Das Verstellteil 21 ist mit einem Ende 210 mit der Fahrzeugkarosserie 10 gelenkig verbunden. Die Türantriebsvorrichtung 2 ist an der Fahrzeugsür 11 angeordnet
35 und dazu beispielsweise über Befestigungsstellen 273 an einem Gehäuseteil 272 eines Gehäuses 27 zu einer Rahmenstruktur der Fahrzeugsür 11 festgelegt.

Die Abtriebseinheit 26 ist bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel als Spindeltrieb ausgebildet, wie dies insbesondere aus Fig. 4 und 5 ersichtlich ist. Der Spindeltrieb weist eine Spindel 260 auf, an deren umfänglicher Außenfläche ein Gewinde geformt ist, über das eine Spindelmutter 261 mit der Spindel 260 in Gewindeeingriff steht. Die
5 Spindelmutter 261 ist an einander gegenüberliegenden Seiten über Längsführungen 262 in dem den Spindeltrieb einfassenden Gehäuseteil 272 (siehe zum Beispiel Fig. 6 und 7) geführt und steht dazu mit Führungsstegen 277 (siehe Fig. 7) innerhalb des Gehäuseteils 272 gleitend in Eingriff.

10 Die Spindel 260 ist um eine entlang einer Längsachse L2 erstreckte Drehachse drehbar. Durch Verdrehen der Spindel 260 kann somit – aufgrund des Gewindeeingriffs – die Spindelmutter 261 längs entlang der Längsachse L2 zu der Spindel 260 bewegt werden. Dadurch, dass das Verstellteil 21 über sein von dem Ende 210 abliegendes Ende 211 mit der Spindelmutter 261 gekoppelt ist, kann durch Verstellen der Spindelmutter 261 das
15 Verstellteil 21 längs bewegt und damit die Fahrzeughür 11 relativ zur Fahrzeugkarosserie 10 verstellt werden.

Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind unterschiedliche Einheiten vorgesehen, um eine (schaltbare) Wirkverbindung zwischen der Antriebseinheit 22 und der
20 Abtriebseinheit 26 herzustellen.

Die Antriebseinheit 22 in Form des Elektromotors weist eine Motorwelle 220 auf, die um eine entlang einer Längsachse L1 gerichtete Drehachse drehbar ist. Die Längsachse L1 ist hierbei parallel zur Längsachse L2, um die die Spindel 260 drehbar ist, gerichtet,
25 dabei aber quer entlang einer Querachse Q zu der Längsachse L2 versetzt, wie dies zum Beispiel aus Fig. 4 und 5 ersichtlich ist.

Über die Motorwelle 220 steht die Antriebseinheit 22 mit einer Getriebeeinheit 23 in Wirkverbindung, die beispielsweise ein Planetengetriebe, Zykloidengetriebe oder
30 Harmonic-Drive-Getriebe verwirklichen kann und über die eine Drehbewegung der Motorwelle 220 übersetzt wird in eine Drehbewegung einer Welle 230.

An die Getriebeeinheit 23 schließt eine Kupplungseinheit 24 an, die beispielsweise nach Art einer Trommelbremse, als Lamellenkupplung, als Magnetkupplung oder als
35 magnetorheologische Kupplung ausgebildet sein kann und dazu dient, zwischen unterschiedlichen Zuständen zu schalten, um eine Wirkverbindung zwischen der

Antriebseinheit 22 und der Abtriebseinheit 26 herzustellen oder aufzuheben oder eine Bewegung an der Abtriebseinheit 26 zu bremsen.

5 So kann die Kupplungseinheit 24 in einen Kupplungszustand geschaltet werden, in dem die Antriebseinheit 22 über die Kupplungseinheit 24 mit der Abtriebseinheit 26 wirkverbunden ist und eine Drehbewegung von der Antriebseinheit 22 somit auf die Abtriebseinheit 26 übertragen werden kann. In diesem Kopplungszustand kann die Spindel 260 elektromotorisch über die Antriebseinheit 22 angetrieben werden.

10 Die Kupplungseinheit 24 kann in einen Freilaufzustand geschaltet werden, in dem ein Kraftfluss zwischen der Antriebseinheit 22 und der Abtriebseinheit 26 unterbrochen ist und die Abtriebseinheit 26 somit unabhängig von der Antriebseinheit 22 verstellt werden kann. In diesen Freilaufzustand kann die Kupplungseinheit 24 beispielsweise geschaltet werden, wenn ein manuelles Verstellen der Fahrzeughür 11 ermöglicht werden soll.

15 Zudem kann die Kupplungseinheit 24 optional in einen Bremszustand geschaltet werden, in dem eine Bewegung an der Abtriebseinheit 26 gebremst wird, beispielsweise um eine manuelle Verstellbewegung zu kontrollieren oder die Fahrzeughür 11 in einer gerade eingenommenen Position festzustellen.

20 An die Kupplungseinheit 24 schließt eine Übertragungseinheit 25 an, die dazu dient, eine Drehbewegung an der ersten Längsachse L1 in eine Drehbewegung der Spindel 260 um die zweite Längsachse L2 zu übertragen. Über die Übertragungseinheit 25 wird ein Drehmoment somit von der Kupplungseinheit 24 entlang der Querachse Q übertragen und in die Spindel 260 eingeleitet, sodass die Spindel 260 zum Verstellen der Spindelmutter 261 und darüber das Verstellteil 21 angetrieben werden kann.

30 Die Getriebeeinheit 23 und die Kupplungseinheit 24 sind in ein Gehäuseteil 270 in Form eines zylindrischen Gehäuserohrs eingefasst, an das ein Gehäuseabschnitt 274 anschließt, der zusammen mit einem Gehäuseteil 271 die Übertragungseinheit 25 einfasst. Das der Abtriebseinheit 26 zugeordnete Gehäuseteil 272 kann mit dem Gehäuseabschnitt 274 (oder dem Gehäuseteil 271) verbunden werden, um auf diese Weise die Türantriebsvorrichtung 2 zu komplettieren.

35 Die Übertragungseinheit 25 kann bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel in unterschiedlicher Weise verwirklicht sein, wobei aus unterschiedlichen Übertragungseinheiten 25 nach Art eines Baukastens ausgewählt werden kann, um die

Türantriebsvorrichtung 1 zu montieren, wie dies in Fig. 6 und 7 und zudem in Fig. 8 bis 10 dargestellt ist.

In einer ersten Ausgestaltung ist die Übertragungseinheit 25 mit einem Stirnradgetriebe 3 ausgebildet, das als Eingangselement 30 ein erstes Stirnrad, als Ausgangselement 32 ein zweites Stirnrad und als zwischen den Stirnrädern 30, 32 angeordnetes Übertragungselement 31 ein weiteres Stirnrad aufweist. Das Eingangselement 30 ist um die erste Längsachse L1 drehbar und steht mit der Kupplungseinheit 24 in Wirkverbindung. Das Ausgangselement 32 ist demgegenüber um die zweite Längsachse L2 drehbar und ist mit der Spindel 260 gekoppelt. Das Übertragungselement 31 kämmt mit dem Eingangselement 30 und dem Ausgangselement 32 und überträgt somit eine Drehbewegung des Eingangselements 30 in eine Drehbewegung des Ausgangselements 32 mit einem durch die Durchmesser der einzelnen Stirnräder bestimmten Übertragungsverhältnis.

In einer anderen, zweiten Ausgestaltung ist die Übertragungseinheit 25 durch ein Riemengetriebe 4 verwirklicht, das als Eingangselement 40 ein erstes Reibrad (oder Zahnrad) und als Ausgangselement 42 ein zweites Reibrad (oder Zahnrad) aufweist, die über ein Übertragungselement 41 in Form eines Reibriemens (oder auch eines Zahnriemens) miteinander gekoppelt sind. Das Eingangselement 40 ist wiederum mit der Kupplungseinheit 24 wirkverbunden, während das Ausgangselement 42 der Spindel 260 zugeordnet und drehfest mit der Spindel 260 verbunden ist.

In einer wiederum anderen, dritten Ausgestaltung ist die Übertragungseinheit 25 durch ein stufenloses Getriebe 5 verwirklicht, das ein verstellbares Eingangselement 50, ein verstellbares Ausgangselement 52 und ein das Eingangselement 50 mit dem Ausgangselement 52 koppelndes Übertragungselement 51 in Form eines Riemens aufweist.

Wie in Fig. 11A bis 11C, 12A bis 12C und 13A bis 13C dargestellt, weist das Eingangselement 50 Getriebeelemente 500, 502 in Form von Kegelementen auf, die axial entlang der Längsachse L1 zueinander verstellt werden können. Gleichermaßen weist das Ausgangselement 52 Getriebeelemente 520, 522 in Form von Kegelementen auf, die axial entlang der Längsachse L2 zueinander verstellt werden können. Durch axiales Verstellen der Getriebeelemente 500, 502 einerseits und der Getriebeelemente 520, 522 andererseits kann das Übertragungsverhältnis zwischen dem Eingangselement 50 und dem Ausgangselement 52 stufenlos eingestellt werden.

So wird durch Verstellen der Getriebeelemente 500, 502 in eine Verstellrichtung A1 aufeinander zu das Übertragungselement 51 in Form des Riemens an dem Eingangselement 50 radial nach außen versetzt, indem das Übertragungselement 51 an
5 einander zugewandten Konusflächen 501, 503 der Getriebeelemente 500, 502 aufläuft wie dies im Übergang von Fig. 11A zu 11B, Fig. 12A zu 12B und Fig. 13A zu 13B ersichtlich ist. Der Wirkradius an dem Eingangselement 50 wird somit (stufenlos) vergrößert. Synchron wird durch Verstellen der Getriebeelemente 520, 522 in eine Verstellrichtung A2 axial voneinander weg das Übertragungselement 51 in Form des
10 Riemens an Konusflächen 521, 523 der Getriebeelemente 520, 522 des Ausgangselements 52 radial nach innen versetzt, wie dies im Übergang von Fig. 11A zu 11C, Fig. 12A zu 12C und Fig. 13A zu 13C ersichtlich ist. Der Wirkradius an dem Ausgangselement 22 wird somit (stufenlos) verkleinert. Im Ergebnis wird die Übersetzung der Drehbewegung vergrößert.

15

Durch umgekehrte Verstellung der Getriebeelemente 500, 502, 520, 522 kann die Übersetzung in umgekehrter Richtung angepasst werden.

20

Das Verstellen der Getriebeelemente 500, 502, 520, 522 kann in gesteuerter Weise durch eine Steuereinrichtung 6 erfolgen, die beispielsweise ein Stellglied aufweisen kann, das elektromotorisch oder elektromagnetisch (über eine Spule) angetrieben werden kann. Alternativ kann ein manuelles Einstellen der Übersetzung durch ein manuell zu betätigendes, mechanisches Stellglied vorgesehen sein.

25

Ist eine elektronische Steuerung zum Einstellen des Übertragungsverhältnisses vorgesehen, kann das Einstellen des Übertragungsverhältnisses beispielsweise in Abhängigkeit von einer Drehzahl oder einem Drehmoment an der Spindel 260 erfolgen.

30

Die unterschiedlichen Einheiten der Türantriebsvorrichtung 2 sind, in einem Ausführungsbeispiel, modular ausgestaltet und können modular miteinander kombiniert und skaliert werden. So können beispielsweise unterschiedlich dimensionierte Antriebseinheiten 22, unterschiedlich dimensionierte Getriebeeinheiten 23 und/oder unterschiedlich dimensionierte Kupplungseinheiten 24 zum Einsatz kommen, um an der Türantriebsvorrichtung 2 eine gewünschte Leistung und ein gewünschtes Drehmoment
35 zur Verfügung zu stellen.

Die Abtriebseinheit 26 in Form des Spindeltriebes kann hierbei als Gleichteil zusammen mit unterschiedlichen Einheiten verwendet werden, wobei auch denkbar und möglich ist, zum Beispiel die Spindel 260 in Abhängigkeit von zum Beispiel einem bereitzustellenden Verstellweg auszuwählen, um zum Beispiel Spindeln 260 unterschiedlicher Länge zu verwenden.

Zudem ist möglich, die Türantriebsvorrichtung 2 in unterschiedlichen Ausbaustufen mit sämtlichen der Einheiten oder nur einer Untergruppe der Einheiten zu bestücken. Beispielsweise kann in einer (reduzierten) Ausbaustufe auf die Antriebseinheit 22 verzichtet werden, um einen manuellen Türantrieb, der eine Feststellfunktion und eine Dämpfungsfunktion für eine manuelle Verstellbewegung übernimmt, zur Verfügung zu stellen.

Die Türantriebsvorrichtung 2 ist, in dem dargestellten Ausführungsbeispiel, so ausgebildet, dass eine aus der Antriebseinheit 22, der Getriebeeinheit 23, der Kupplungseinheit 24 und der Übertragungseinheit 25 bestehende erste Baugruppe und eine durch die Abtriebseinheit 26 gebildete, zweite Baugruppe in unterschiedlichen Stellungen miteinander verbunden werden können, wie dies in Fig. 14 bis 22 dargestellt ist. Dies wird insbesondere dadurch ermöglicht, dass das Gehäuseteil 271 der Abtriebseinheit 26 über Befestigungsstellen 275, 276 an dem Gehäuseabschnitt 274 des Gehäuseteils 270 und an dem Gehäuseteil 271 in unterschiedlichen Drehstellungen und zudem wahlweise an unterschiedlichen Seiten der durch die Gehäuseteile 270, 271 gebildeten Gehäusebaugruppe befestigt werden kann, wie dies aus Fig. 14 bis 22 ersichtlich ist.

So ist bei dem Beispiel gemäß Fig. 14 die aus der Antriebseinheit 22, der Getriebeeinheit 23, der Kupplungseinheit 24 und der Übertragungseinheit 25 bestehende Baugruppe unterhalb der Abtriebseinheit 26 angeordnet, wobei das Verstellteil 21 an einer von der Antriebseinheit 22 abliegenden Seite aus dem Gehäuseteil 271 austritt.

Bei dem Beispiel gemäß Fig. 15 ist die Abtriebseinheit 26 um die Längsachse L2 um 180° verdreht.

Bei dem Beispiel gemäß Fig. 16 ist die Abtriebseinheit 26 unterhalb der aus der Antriebseinheit 22, der Getriebeeinheit 23, der Kupplungseinheit 24 und der Übertragungseinheit 25 bestehenden Baugruppe angeordnet.

Bei dem Beispiel gemäß Fig. 17 ist die Abtriebseinheit 26 um einen Winkel ungleich 180° um die Längsachse L2 zu der aus der Antriebseinheit 22, der Getriebereinheit 23, der Kupplungseinheit 24 und der Übertragungseinheit 25 bestehenden Baugruppe verdreht.

- 5 Bei dem Beispiel gemäß Fig. 18 sind die Abtriebseinheit 26 und die aus der Antriebseinheit 22, der Getriebereinheit 23, der Kupplungseinheit 24 und der Übertragungseinheit 25 bestehende Baugruppe nebeneinander angeordnet. Die Abtriebseinheit 26 ist hierbei, im Vergleich zu der Anordnung gemäß Fig. 14, um näherungsweise 90° zu der aus der Antriebseinheit 22, der Getriebereinheit 23, der
10 Kupplungseinheit 24 und der Übertragungseinheit 25 bestehenden Baugruppe verdreht.

- Bei dem Beispiel gemäß Fig. 19 ist die Abtriebseinheit 26 an den Befestigungsstellen 276 des Gehäuseteils 271 angeordnet (siehe auch Fig. 7), sodass sich die Abtriebseinheit 26 und die Antriebseinheit 22 zu unterschiedlichen Seiten von der
15 Übertragungseinheit 25 erstrecken.

- Bei den Beispielen gemäß Fig. 20 bis 22 ist die Abtriebseinheit 26 wiederum um unterschiedliche Winkel um die Längsachse L2 zu der aus der Antriebseinheit 22, der Getriebereinheit 23, der Kupplungseinheit 24 und der Übertragungseinheit 25
20 bestehenden Baugruppe verdreht.

- Unabhängig von der Stellung der Abtriebseinheit 26 und der übrigen Einheiten zueinander besteht eine Wirkverbindung der Spindel 260 mit der Übertragungseinheit 25, sodass die Türantriebsvorrichtung 2 betriebsgemäß verwendbar ist.
25

- Durch die flexible Kombination und Befestigung der Baugruppen aneinander kann die Bauform der Türantriebsvorrichtung 2 flexibel den Bauraumgegebenheiten angepasst werden, was eine variable Einsetzbarkeit der Türantriebsvorrichtung 2 in ganz unterschiedlichen Türumgebungen an unterschiedlichen Fahrzeugtüren 11 ermöglicht.
30 Die Türantriebsvorrichtung 1 kann hierbei flexibel skalierbar sein, wobei teilweise austauschbare Funktionskomponenten und teilweise Gleichteile zum Einsatz kommen können, was ein kostengünstiges Bereitstellen bei flexibler Verwendbarkeit und Anpassbarkeit ermöglicht.

- 35 Der der Erfindung zugrunde liegende Gedanke ist nicht auf die vorangehend 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 oder auch an einer anderen Fahrzeugöffnung verwenden.

5

10

Bezugszeichenliste

1	Fahrzeug
10	Karosserie
11	Fahrzeugsür
110	Türinnenraum
111	Türscharnier
2	Türantriebsvorrichtung
20	Gelenk
21	Verstellteil (Fangband)
210, 211	Ende
22	Antriebseinheit
220	Motorwelle
23	Getriebeeinheit
230	Welle
24	Kupplungseinheit
25	Übertragungseinheit
26	Abtriebseinheit
260	Spindel
261	Spindelmutter
262	Längsführung
27	Gehäuse
270-272	Gehäusebaugruppe
273	Befestigungsstellen
274	Gehäuseabschnitt
275, 276	Befestigungsstellen
277	Führungsstege
3	Stirnradgetriebe
30	Eingangselement
31	Übertragungselement (Stirnrad)
32	Ausgangselement
4	Riemengetriebe
40	Eingangselement
41	Übertragungselement (Riemen)
42	Ausgangselement
5	Stufenloses Getriebe
50	Eingangselement

500, 502	Getriebeelement
501, 503	Konusfläche
51	Übertragungselement (Riemen)
52	Ausgangselement
520, 522	Getriebeelement
521, 523	Konusfläche
6	Steuereinrichtung
L1, L2	Längsachse
O	Öffnungsrichtung
Q	Querachse

Patentansprüche

1. Türantriebsvorrichtung (2) zum Verstellen einer Fahrzeugtür (11) relativ zu einer Fahrzeugkarosserie (10), mit
- einem Verstellteil (21) zum Bewirken eines Verstellens der Fahrzeugtür (11),
 - einer elektromotorischen Antriebseinheit (22) und
 - einer mit der Antriebseinheit (22) wirkverbindbaren Abtriebseinheit (26), die zum Einleiten einer Verstellkraft in das Verstellteil (21) mit dem Verstellteil (21) gekoppelt ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Abtriebseinheit (26) eine um eine Drehachse drehbare Spindel (260) und eine mit der Spindel (260) in Gewindeeingriff stehende, mit dem Verstellteil (21) gekoppelte Spindelmutter (261) aufweist, wobei durch Verdrehen der Spindel (260) die Spindelmutter (261) axial entlang der Spindel (260) verstellbar und dadurch das Verstellteil (21) zum Verstellen der Fahrzeugtür (11) bewegbar ist.

2. Türantriebsvorrichtung (2) nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Übertragungseinheit (25) zum Übertragen einer Drehbewegung von der Antriebseinheit (22) auf die Abtriebseinheit (26).

3. Türantriebsvorrichtung (2) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebseinheit (22) eine Motorwelle (220) aufweist, die um eine erste Längsachse (L1) drehbar ist, wobei die Drehachse der Spindel (260) entlang einer zur ersten Längsachse (L1) parallelen, zweiten Längsachse (L2) erstreckt ist.

4. Türantriebsvorrichtung (2) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Übertragungseinheit (25) ein um die erste Längsachse (L1) drehbares Eingangselement (30, 40, 50) und ein um die zweite Längsachse (L2) drehbares Ausgangselement (32, 42, 52) aufweist, wobei die Übertragungseinheit (25) ausgebildet, eine Drehbewegung des Eingangselements (30, 40, 50) um die erste

Längsachse (L1) in eine Drehbewegung des Ausgangselements (32, 42, 52) um die zweite Längsachse (L2) zu übertragen.

- 5 5. Türantriebsvorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Übertragungseinheit (25) ein Stirnradgetriebe (3), ein Riemengetriebe (4) oder ein stufenloses Getriebe (5) aufweist.
- 10 6. Türantriebsvorrichtung (2) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das stufenlose Getriebe (5) ein Eingangselement (50) mit einem ersten Getriebeelement (500, 502), ein Ausgangselement (52) mit einem zweiten Getriebeelement (520, 522) und ein das Eingangselement (50) mit dem Ausgangselement (52) koppelndes Übertragungselement (51) aufweist, wobei das erste Getriebeelement (50) und/oder
15 das zweite Getriebeelement (52) zum Einstellen eines Übertragungsverhältnisses stufenlos verstellbar sind.
- 20 7. Türantriebsvorrichtung (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Kupplungseinheit (24), die zwischen einem Kupplungszustand und einem Freilaufzustand schaltbar ist, wobei die Kupplungseinheit (24) ausgebildet ist, in dem Kupplungszustand eine Wirkverbindung zwischen der Antriebseinheit (22) und der Abtriebseinheit (26) herzustellen und in dem Freilaufzustand die Wirkverbindung aufzuheben.
- 25
8. Türantriebsvorrichtung (2) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kupplungseinheit (24) zusätzlich in einen Bremszustand schaltbar ist, wobei die Kupplungseinheit (24) ausgebildet ist, in dem Bremszustand eine Bewegung der
30 Abtriebseinheit (26) zu bremsen.
9. Türantriebsvorrichtung (2) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebseinheit (22) Bestandteil einer ersten Baugruppe und die Abtriebseinheit (26) Bestandteil einer zweiten Baugruppe ist, wobei die erste Baugruppe und die zweite Baugruppe in unterschiedlichen Stellungen zueinander anordbar und miteinander wirkverbindbar sind.
- 35

10. Türantriebsvorrichtung (2) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Baugruppe eine erste Gehäusebaugruppe (270, 271) und die zweite Baugruppe eine zweite Gehäusebaugruppe (272) aufweisen, wobei die erste Gehäusebaugruppe (270, 271) und die zweite Gehäusebaugruppe (272) in unterschiedlichen Stellungen aneinander befestigbar sind.

11. Türantriebsvorrichtung (2) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Gehäusebaugruppe (270, 271) und die zweite Gehäusebaugruppe (272) in unterschiedlichen, um die Drehachse der Spindel (260) zueinander verdrehten Stellungen aneinander befestigbar sind.

12. Türantriebsvorrichtung (2) nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Gehäusebaugruppe (270, 271) in entlang der Drehachse umgekehrten Stellungen mit der zweiten Gehäusebaugruppe (272) befestigbar ist.

13. Türantriebsvorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Gehäusebaugruppe (270, 271) an entlang der Drehachse der Spindel (260) voneinander abgewandten Seiten Befestigungsstellen (275, 276) aufweist, wobei die zweite Gehäusebaugruppe (272) wahlweise an jeder der Seiten befestigbar ist.

14. Türantriebsvorrichtung (2) zum Verstellen einer Fahrzeugtür (11) relativ zu einer Fahrzeugkarosserie (10), mit

- einem Verstellteil (21) zum Bewirken eines Verstellens der Fahrzeugtür (11),
- einer elektromotorischen Antriebseinheit (22) und
- einer mit der Antriebseinheit (22) wirkverbindbaren Abtriebseinheit (26), die zum Einleiten einer Verstellkraft in das Verstellteil (21) mit dem Verstellteil (21) gekoppelt ist,

gekennzeichnet durch

eine Übertragungseinheit (25) zum Übertragen einer Drehbewegung von der Antriebseinheit (22) auf die Abtriebseinheit (26), wobei die Übertragungseinheit (25) ein stufenloses Getriebe (5) aufweist.

5

15. Türantriebsvorrichtung (2) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass das stufenlose Getriebe (5) ein Eingangselement (50) mit einem ersten Getriebeelement (500, 502), ein Ausgangselement (52) mit einem zweiten Getriebeelement (520, 522) und ein das Eingangselement (50) mit dem Ausgangselement (52) koppelndes Übertragungselement (51) aufweist, wobei das erste Getriebeelement (50) und/oder das zweite Getriebeelement (52) zum Einstellen eines Übertragungsverhältnisses stufenlos verstellbar sind.

- 15 16. Baukastensystem zum Herstellen einer Türantriebsvorrichtung (2) zum Verstellen einer Fahrzeugtür (11) relativ zu einer Fahrzeugkarosserie (10), wobei das Baukastensystem umfasst:
- ein Verstellteil (21) zum Bewirken eines Verstellens der Fahrzeugtür (11),
 - eine elektromotorische Antriebseinheit (22) und
 - eine mit der Antriebseinheit (22) wirkverbindbare Abtriebseinheit (26), die zum Einleiten einer Verstellkraft in das Verstellteil (21) mit dem Verstellteil (21) gekoppelt ist,

25

gekennzeichnet durch

- eine erste Übertragungseinheit, die ein Stirnradgetriebe (3) aufweist, eine zweite Übertragungseinheit, die ein Riemengetriebe (4) aufweist, und eine dritte Übertragungseinheit, die ein stufenloses Getriebe (5) aufweist, wobei die Türantriebsvorrichtung (2) zum Übertragen einer Drehbewegung von der Antriebseinheit (22) auf die Abtriebseinheit (26) wahlweise mit der ersten Übertragungseinheit, der zweiten Übertragungseinheit oder der dritten Übertragungseinheit herstellbar ist.

- 35 17. Baukastensystem nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Antriebseinheit (22) und die Abtriebseinheit (26) modular ausgebildet und wahlweise

über die erste Übertragungseinheit, die zweite Übertragungseinheit oder die dritte Übertragungseinheit miteinander verbindbar sind.

FIG 1

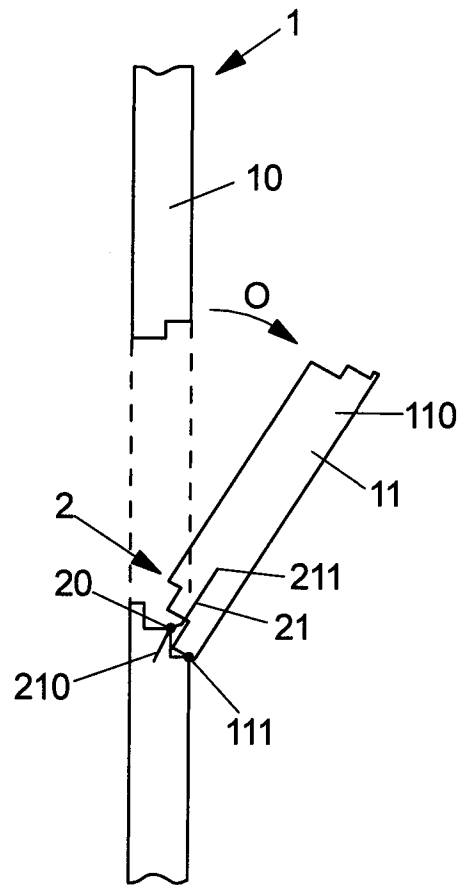


FIG 2

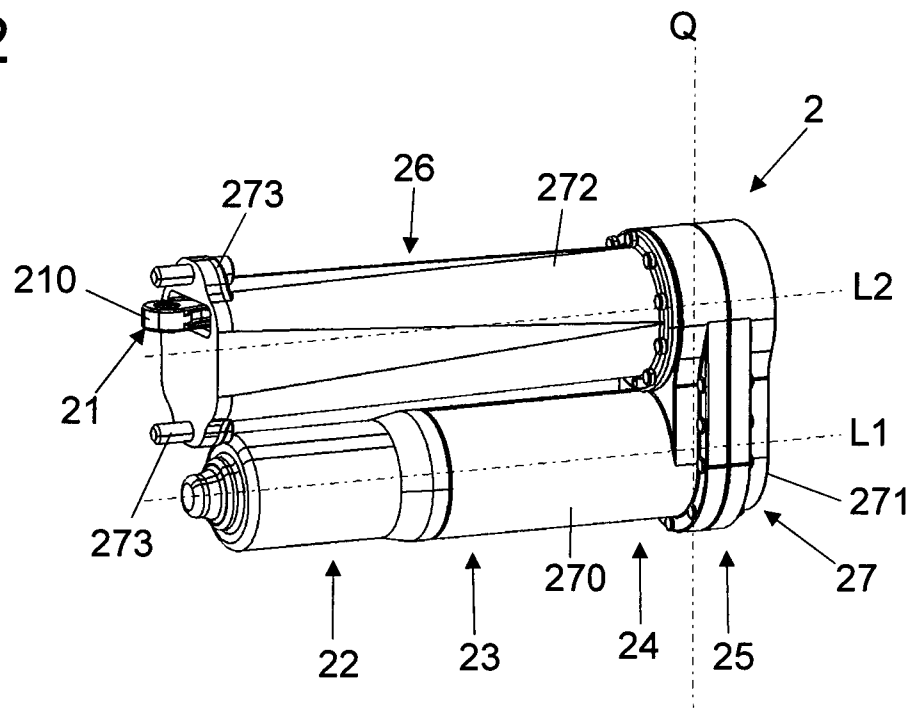


FIG 3

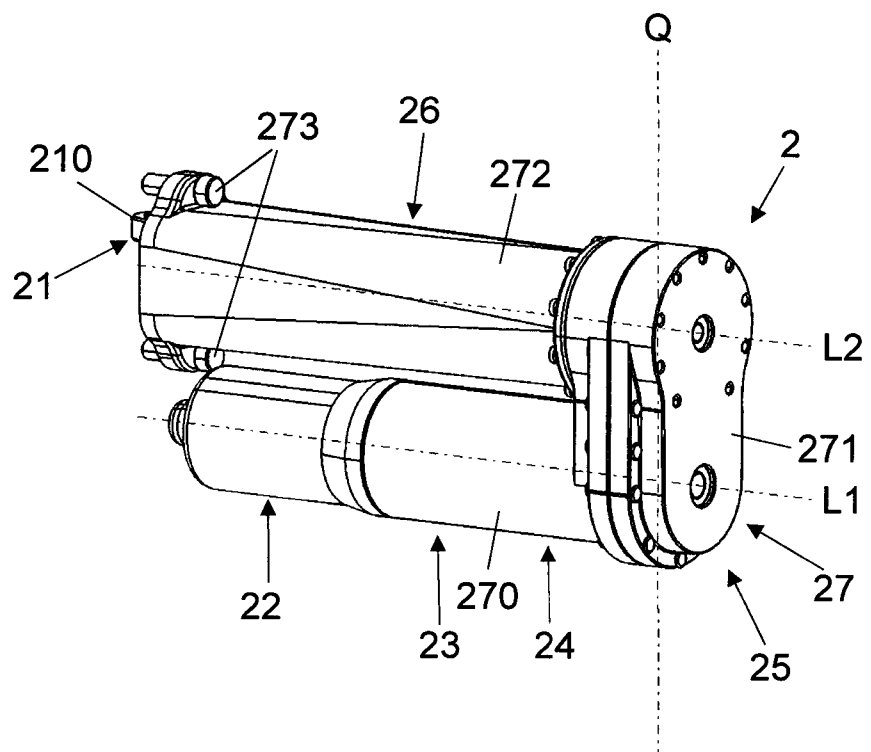


FIG 4

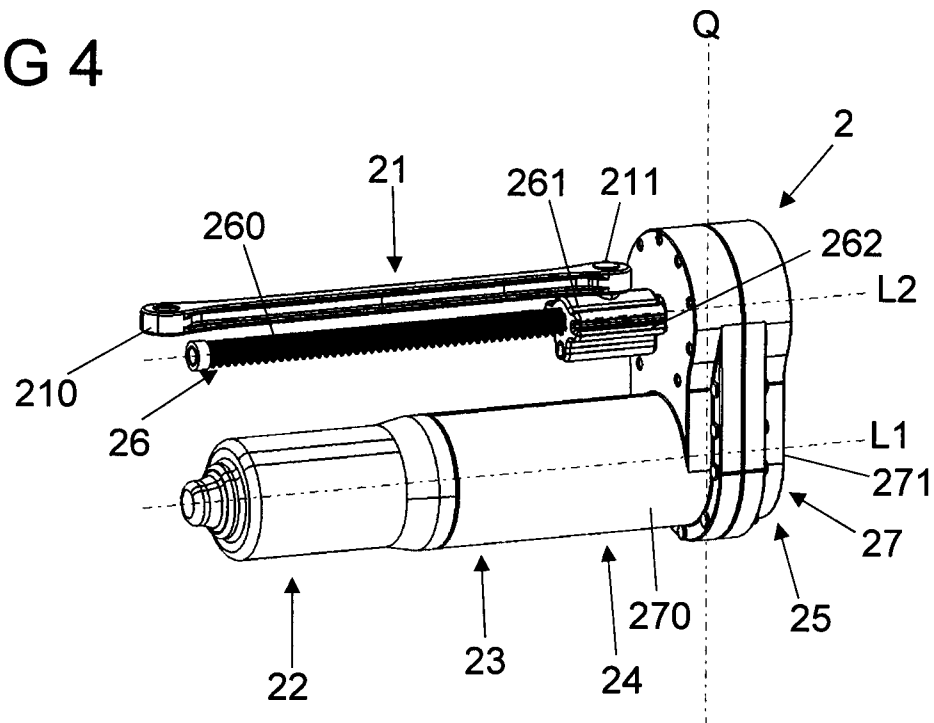


FIG 5

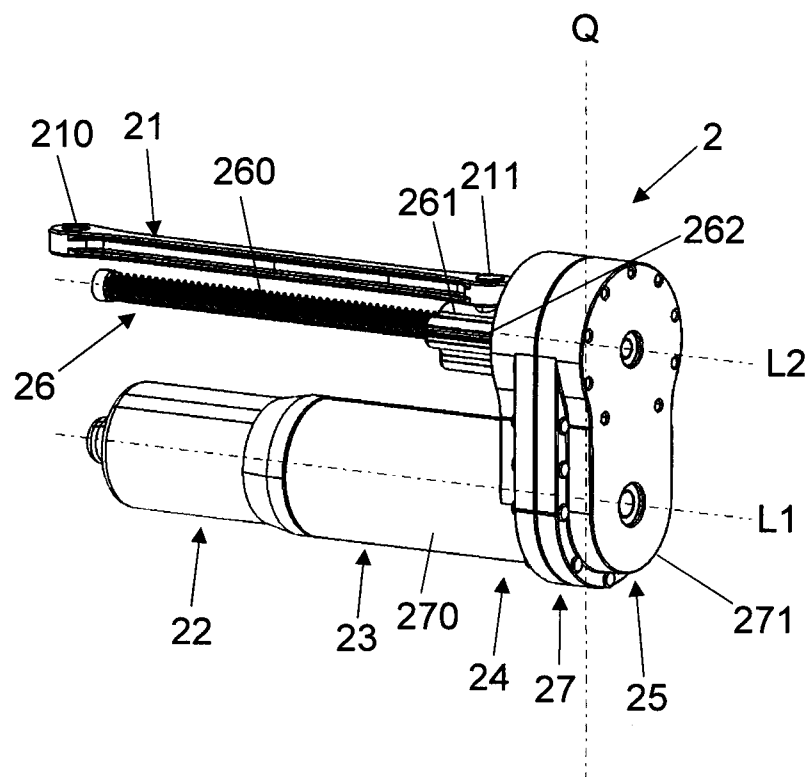


FIG 6

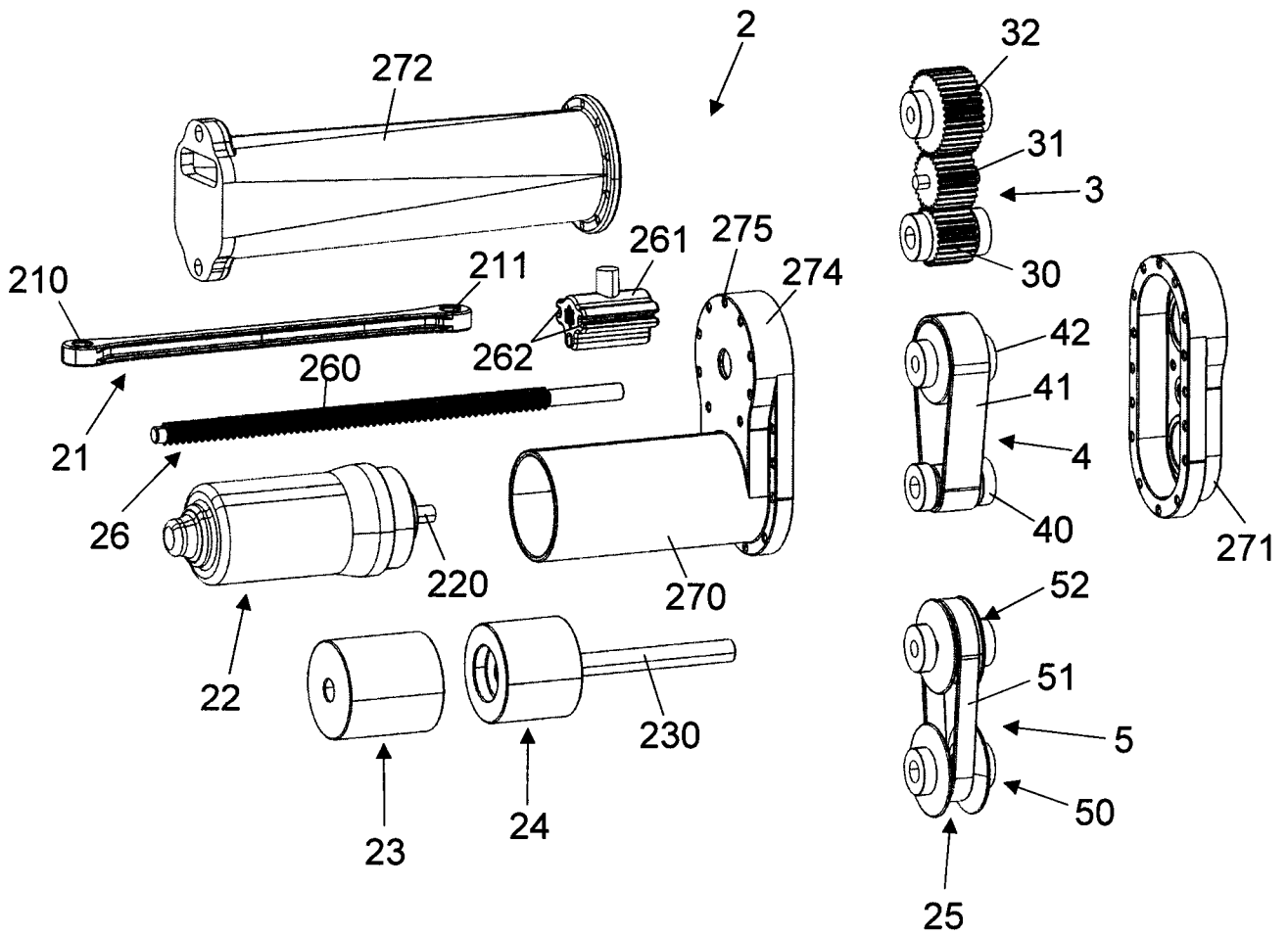


FIG 7

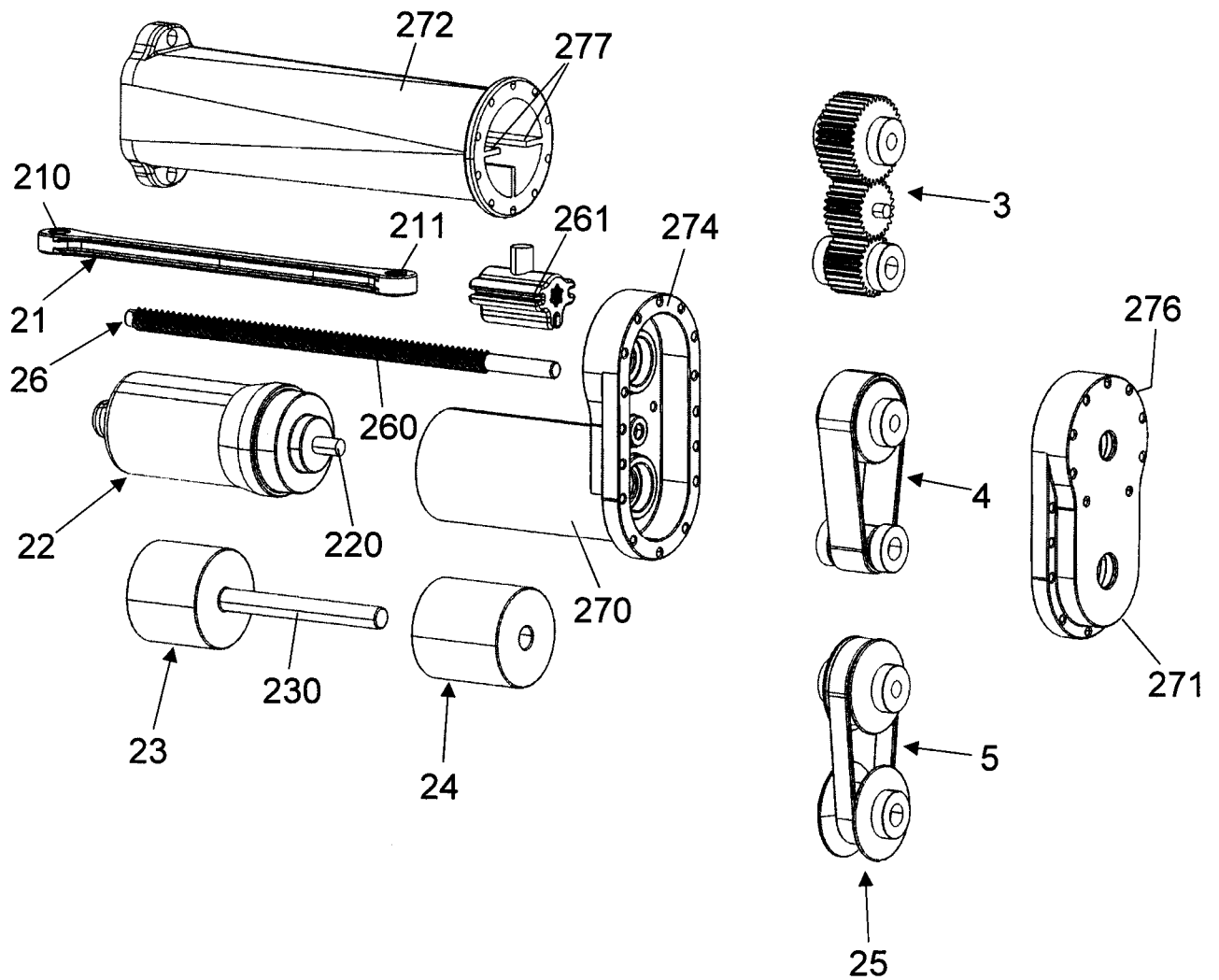


FIG 8

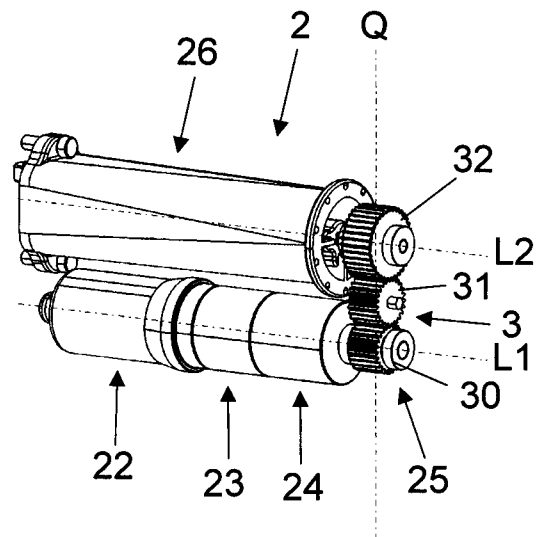


FIG 9

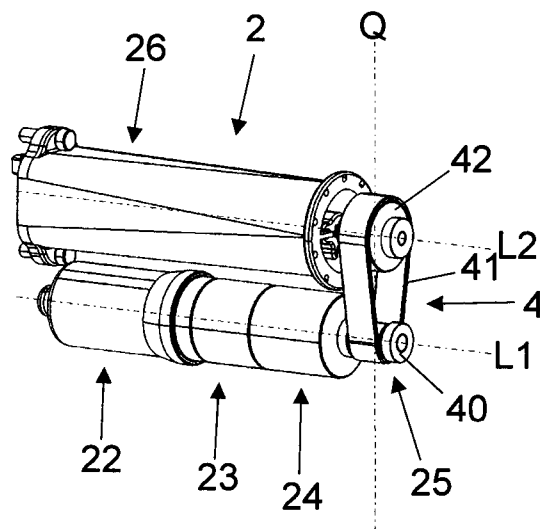


FIG 10

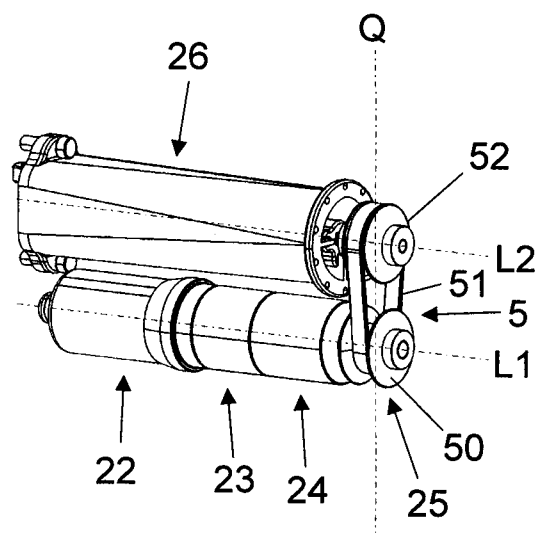


FIG 11A

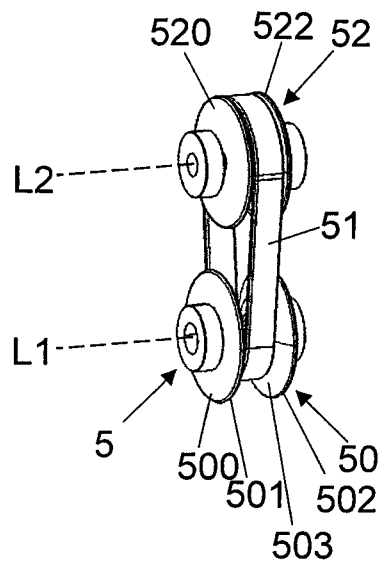


FIG 11B

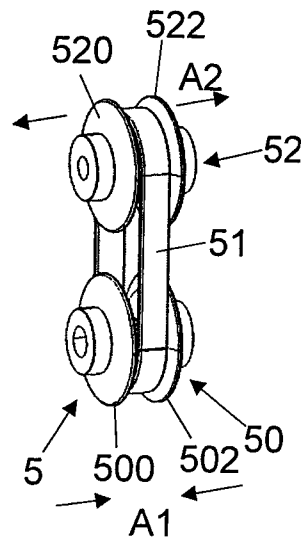


FIG 11C

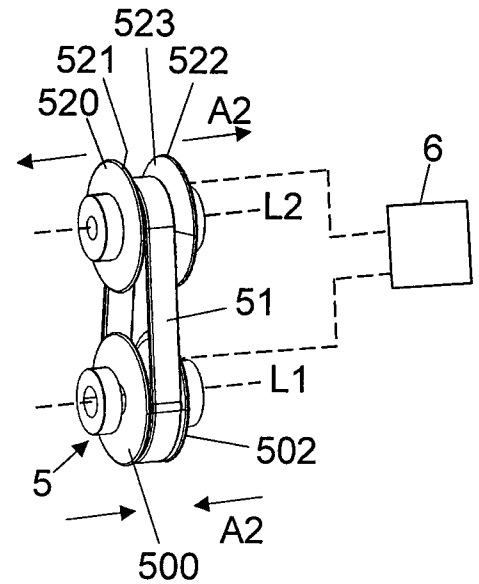


FIG 12A

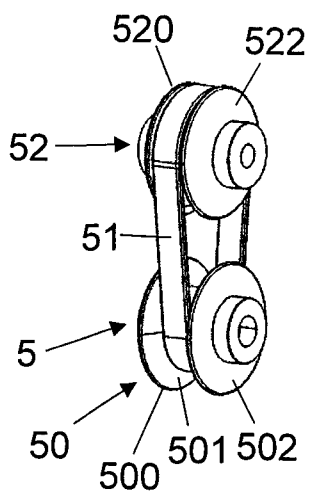


FIG 12B

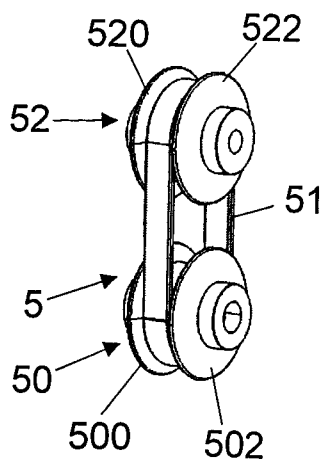


FIG 12C

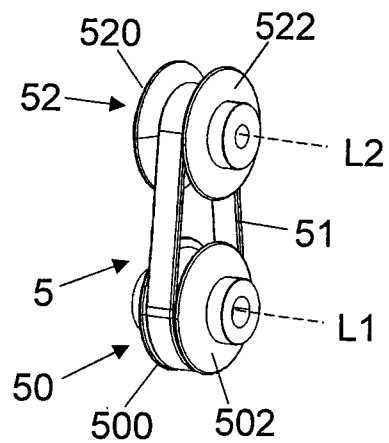


FIG 13A

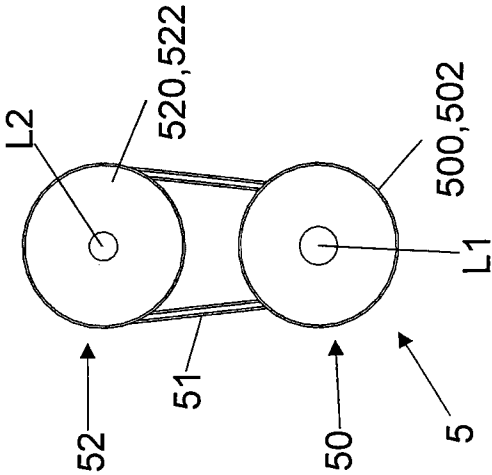


FIG 13B

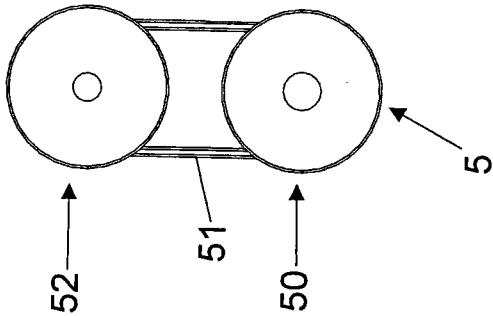


FIG 13C

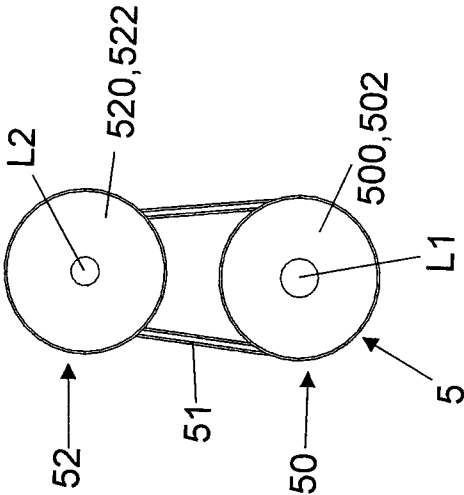


FIG 14

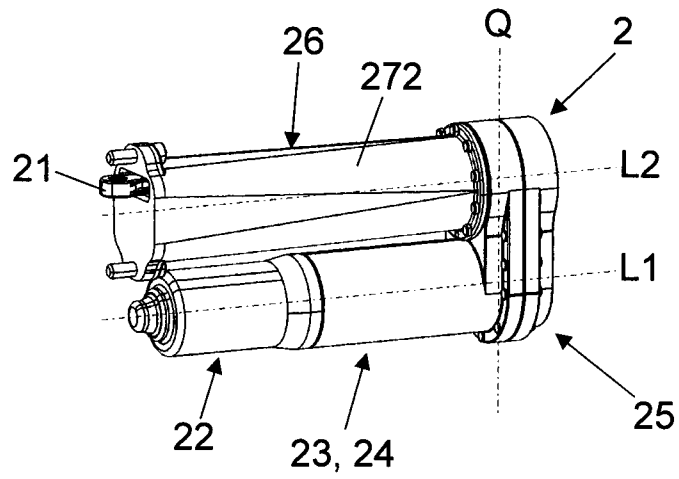


FIG 15

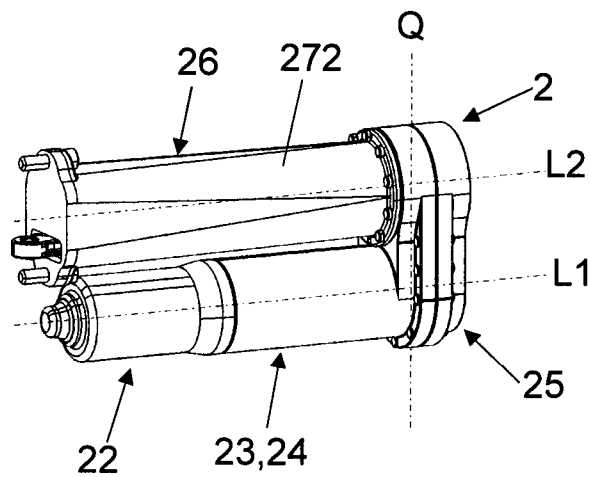


FIG 16

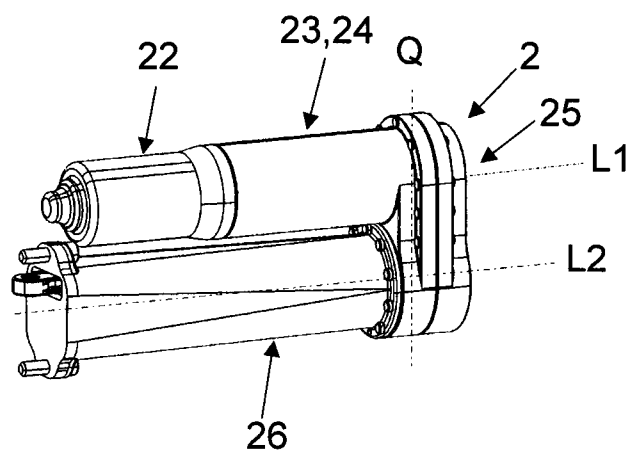


FIG 17

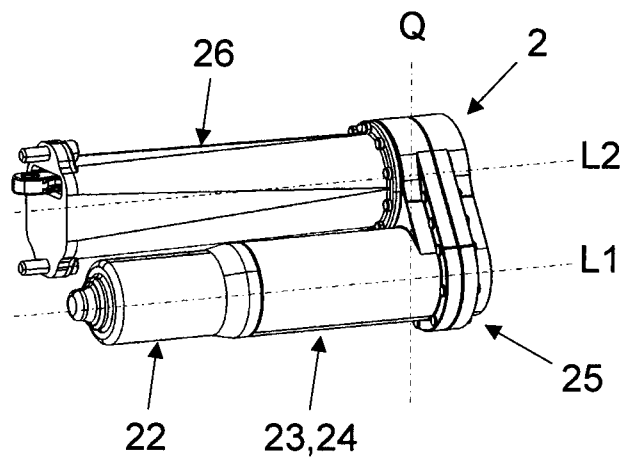
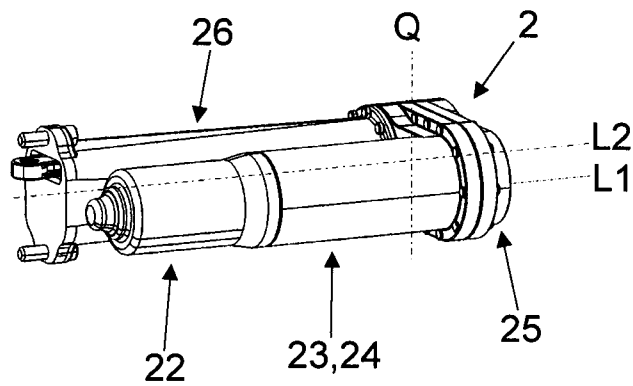


FIG 18



11/11

FIG 19

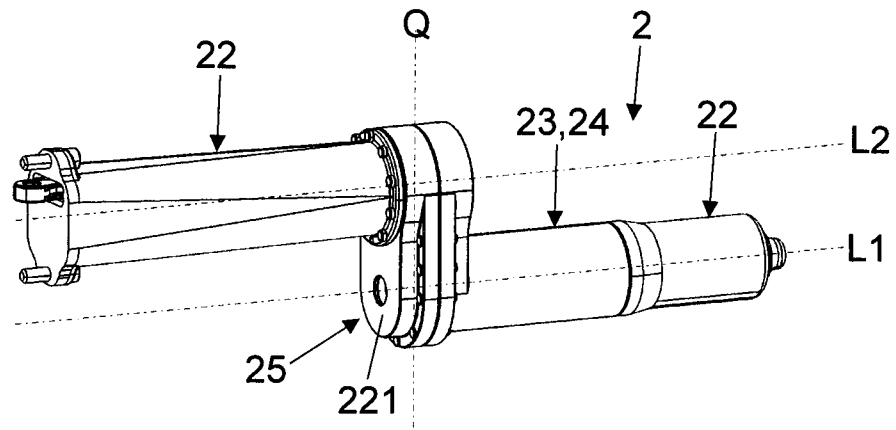


FIG 20

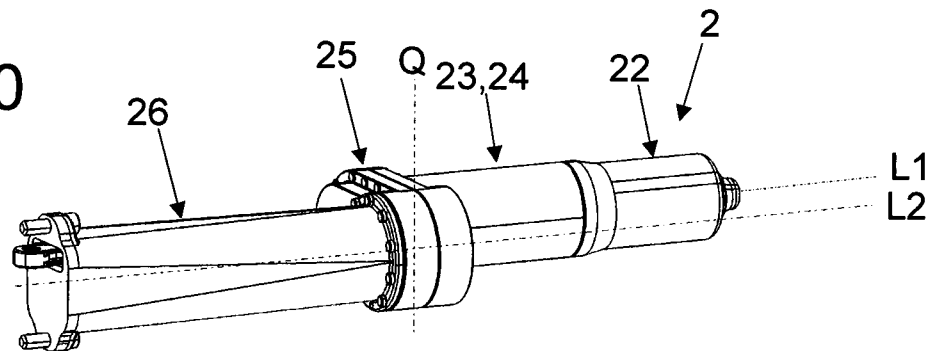


FIG 21

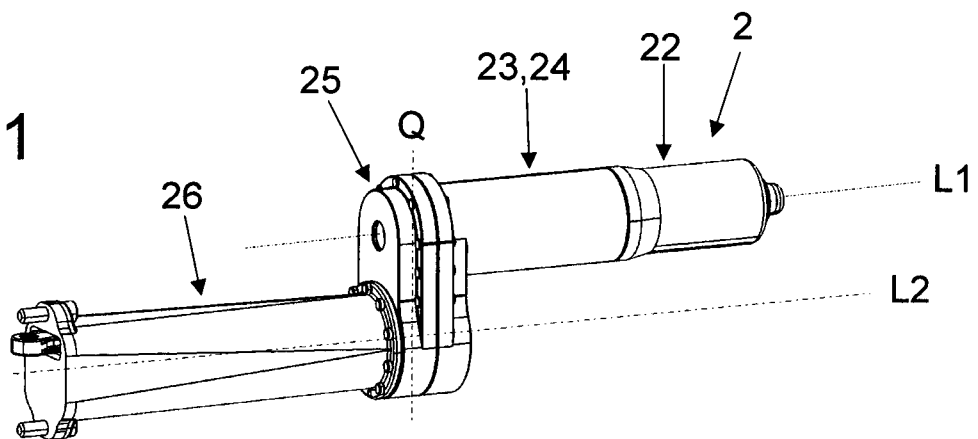
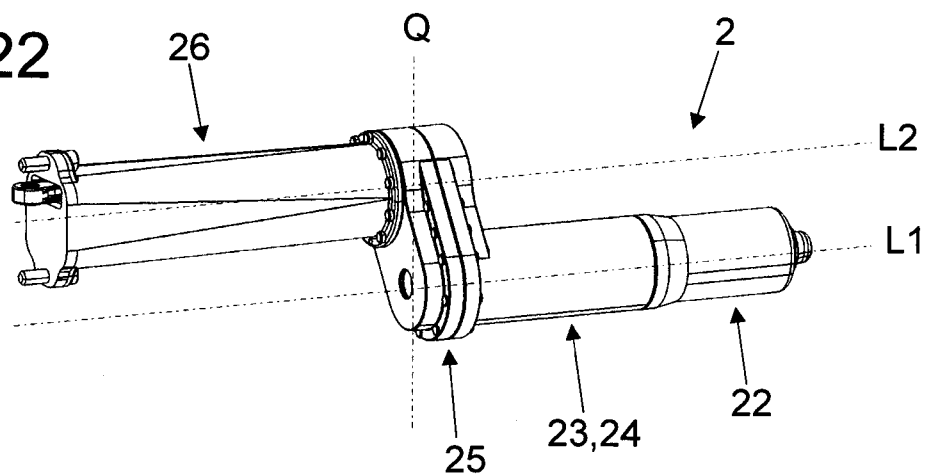


FIG 22



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/081115

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*E05F 15/622*(2015.01)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

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 A	US 2016273617 A1 (NICKEL ANDREAS [DE]) 22 September 2016 (2016-09-22) paragraph [0030] - paragraph [0040]; figures 1-4	1-5,9-13 6-8
X	EP 1767439 A2 (STABILUS GMBH [DE]) 28 March 2007 (2007-03-28) paragraph [0040] - paragraph [0058]; figures 1-7	1-12
X	DE 202008016928 U1 (BROSE SCHLIESSSYSTEME GMBH [DE]) 20 May 2010 (2010-05-20) paragraph [0024] - paragraph [0046]; figures 1-4	1-5,7-13
X	US 2008020893 A1 (FRIEB-PREIS TIMO [DE] ET AL) 24 January 2008 (2008-01-24) the whole document	1-5,7,8
X	US 2018223583 A1 (PODKOPAYEV VADYM [CA]) 09 August 2018 (2018-08-09) paragraph [0037] - paragraph [0044]; figures 1-9	1-5,7,9
X	DE 102016107608 A1 (KIEKERT AG [DE]) 26 October 2017 (2017-10-26) paragraphs [0005], [0028]; claim 1; figure 1	1



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

06 February 2020

Date of mailing of the international search report

21 April 2020

Name and mailing address of the ISA/EP

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

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

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

Authorized officer

Boufidou, Maria

Telephone No.

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-13

Door actuating device comprising a spindle drive for moving an adjustment part.

2. claims: 14-17

Door actuating device comprising a transmission unit and a modular system for producing a door actuating device.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: **1-13**

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/081115

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	2016273617	A1	22 September 2016	CN	105990953	A	05 October 2016
				DE	102015104111	A1	22 September 2016
				US	2016273617	A1	22 September 2016
EP	1767439	A2	28 March 2007	CN	1891964	A	10 January 2007
				DE	102005030052	A1	28 December 2006
				EP	1767439	A2	28 March 2007
				JP	4430044	B2	10 March 2010
				JP	2007010146	A	18 January 2007
				US	2007062119	A1	22 March 2007
DE	202008016928	U1	20 May 2010	NONE			
US	2008020893	A1	24 January 2008	DE	102006033981	A1	31 January 2008
				EP	1881235	A2	23 January 2008
				US	2008020893	A1	24 January 2008
US	2018223583	A1	09 August 2018	CN	108397075	A	14 August 2018
				DE	102018201840	A1	09 August 2018
				US	2018223583	A1	09 August 2018
DE	102016107608	A1	26 October 2017	DE	102016107608	A1	26 October 2017
				WO	2017186229	A1	02 November 2017

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. E05F15/622
ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
E05F

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	US 2016/273617 A1 (NICKEL ANDREAS [DE]) 22. September 2016 (2016-09-22)	1-5,9-13
A	Absatz [0030] - Absatz [0040]; Abbildungen 1-4	6-8
X	EP 1 767 439 A2 (STABILUS GMBH [DE]) 28. März 2007 (2007-03-28)	1-12
X	DE 20 2008 016928 U1 (BROSE SCHLIESSSYSTEME GMBH [DE]) 20. Mai 2010 (2010-05-20)	1-5,7-13
	Absatz [0024] - Absatz [0046]; Abbildungen 1-4	
	-/-	

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

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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

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

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

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

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

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

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

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

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

6. Februar 2020

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

21/04/2020

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

Boufidou, Maria

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2008/020893 A1 (FRIEB-PREIS TIMO [DE] ET AL) 24. Januar 2008 (2008-01-24) das ganze Dokument -----	1-5,7,8
X	US 2018/223583 A1 (PODKOPAYEV VADYM [CA]) 9. August 2018 (2018-08-09) Absatz [0037] - Absatz [0044]; Abbildungen 1-9 -----	1-5,7,9
X	DE 10 2016 107608 A1 (KIEKERT AG [DE]) 26. Oktober 2017 (2017-10-26) Absätze [0005], [0028]; Anspruch 1; Abbildung 1 -----	1

Feld Nr. II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein internationaler Recherchenbericht erstellt:

1. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche diese Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, dass eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefasst sind.

Feld Nr. III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Diese Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

siehe Zusatzblatt

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung solcher Gebühren aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☒ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Dieser internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfasst:
1-13

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Der Anmelder hat die zusätzlichen Recherchegebühren unter Widerspruch entrichtet und die gegebenenfalls erforderliche Widerspruchsgebühr gezahlt.
- ☐ Die zusätzlichen Recherchegebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt, jedoch wurde die entsprechende Widerspruchsgebühr nicht innerhalb der in der Aufforderung angegebenen Frist entrichtet.
- ☐ Die Zahlung der zusätzlichen Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

WEITERE ANGABEN

PCT/ISA/ 210

Die internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, dass diese internationale Anmeldung mehrere (Gruppen von) Erfindungen enthält, nämlich:

1. Ansprüche: 1-13

Türantriebsvorrichtung mit einem Spindelantrieb zum Bewegen eines Verstellteils

2. Ansprüche: 14-17

Türantriebsvorrichtung mit einer Übertragungseinheit und Baukastensystem zum Herstellen einer Türantriebsvorrichtung

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/081115

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2016273617 A1	22-09-2016	CN 105990953 A	05-10-2016
		DE 102015104111 A1	22-09-2016
		US 2016273617 A1	22-09-2016
EP 1767439 A2	28-03-2007	CN 1891964 A	10-01-2007
		DE 102005030052 A1	28-12-2006
		EP 1767439 A2	28-03-2007
		JP 4430044 B2	10-03-2010
		JP 2007010146 A	18-01-2007
		US 2007062119 A1	22-03-2007
DE 202008016928 U1	20-05-2010	KEINE	
US 2008020893 A1	24-01-2008	DE 102006033981 A1	31-01-2008
		EP 1881235 A2	23-01-2008
		US 2008020893 A1	24-01-2008
US 2018223583 A1	09-08-2018	CN 108397075 A	14-08-2018
		DE 102018201840 A1	09-08-2018
		US 2018223583 A1	09-08-2018
DE 102016107608 A1	26-10-2017	DE 102016107608 A1	26-10-2017
		WO 2017186229 A1	02-11-2017