

(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
31. Mai 2019 (31.05.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/101565 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B60K 7/00 (2006.01) **F16H 7/02** (2006.01)
B60K 17/04 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2018/080970

(22) Internationales Anmeldedatum:
12. November 2018 (12.11.2018)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2017 220 945.3
23. November 2017 (23.11.2017) DE

(71) Anmelder: **CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG**
[DE/DE]; Guerickestr. 7, 60488 Frankfurt am Main (DE).

(72) Erfinder: **FRAMENT, Olivier**; Ödenthalerstraße 17,
93197 Zeitlarn (DE). **FISS, Tim**; Grazer Str. 28, 30519
Hannover (DE). **FREIHEIT, Philipp**; Uferzeile 3, 30627
Hannover (DE). **HOFFMANN, Jens**; Ludwig-Büch-
ner-Straße 11, 64285 Darmstadt (DE). **BACH, Uwe**; Tul-
penweg 6b, 65527 Niedernhausen (DE). **MEYER, Uri-
ke**; Schumannstraße 53, 60325 Frankfurt (DE). **GÄDKE,**

Martin; Römerstraße 12, 65719 Hofheim/Ts. (DE). **MESS-
NER, Adrian**; Ernst-Ludwig-Straße 14, 55116 Mainz
(DE). **VON HAYN, Holger**; Friedensstraße 8a, 61118 Bad
Vilbel (DE).

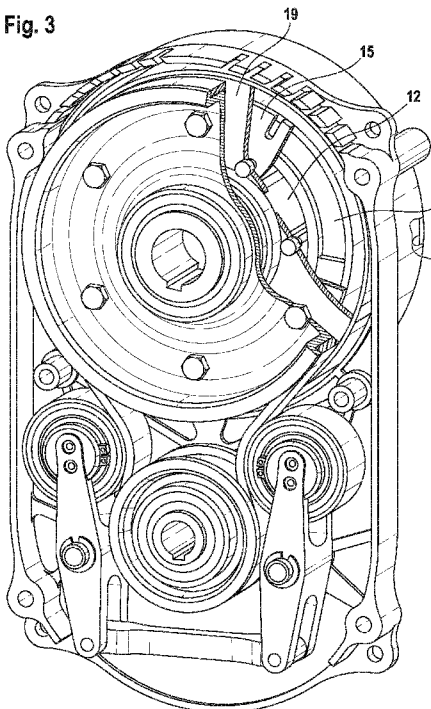
(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, 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.

(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,

(54) **Title:** UNIT CONSISTING OF A TRANSMISSION AND A BRAKE, AND ELECTRICALLY DRIVEN VEHICLE HAVING
A UNIT OF THIS KIND

(54) **Bezeichnung:** EINHEIT, BESTEHEND AUS EINEM GETRIEBE UND EINER BREMSE, UND ELEKTROMOTORISCH
ANGETRIEBENES FAHRZEUG MIT EINER SOLCHEN EINHEIT

Fig. 3



(57) **Abstract:** The drive torques of an electric motor (1) are transmitted to a vehicle wheel via a belt transmission (5) accommodated in a housing (6) having an electric brake (3) preferably acting on the output hub (8) of the belt transmission (5). The brake (3) consists of a brake disc (15), which is coupled with the output hub (8), and a solenoid coil (16) arranged which is coaxially therewith and also used to actuate an additional drum brake. The output hub (8) has a central receptacle for a drive shaft (4), by means of which the forces geared down by the belt transmission (5) are transferred to a vehicle wheel (24).

(57) **Zusammenfassung:** Die Antriebsmomente eines Elektromotors (1) werden über ein Riemengetriebe (5), das in einem Gehäuse (6) mit einer auf die Ausgangsnabe (8) des Riemengetriebes (5) einwirkenden vorzugsweise elektrischen Bremse (3) auf ein Fahrzeugrad übertragen. Die Bremse (3), besteht aus einer Bremsscheibe (15), die mit der Ausgangsnabe (8) gekoppelt ist, und einer koaxial dazu angeordneten Magnetspule (16), die auch der Bestätigung einer zusätzlichen Trommelbremse dient. Die Ausgangsnabe (8) besitzt eine zentrale Aufnahme für eine Gelenkwelle (4), mit der die vom Riemengetriebe (5) untersetzten Kräfte auf ein Fahrzeugrad (24) übertragen werden.



WO 2019/101565 A1

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)*

Beschreibung

Einheit, bestehend aus einem Getriebe und einer Bremse, und elektromotorisch angetriebenes Fahrzeug mit einer solchen

5 **Einheit**

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einheit, bestehend aus einem Getriebe und einer Bremse insbesondere für einen Elektromotor zum Antrieb eines Fahrzeugrades, wobei eine Ausgangsnabe des Getriebes mit einem Fahrzeugrad koppelbar ist, um die Drehung der
10 Ausgangsnabe auf das Fahrzeugrad zu übertragen, und wobei die Bremse an der Ausgangsseite des Getriebes angeordnet ist und auf die Ausgangsnabe einwirkt.

15 Eine solche Einheit, kombiniert mit einem Elektromotor, ist in der DE 22 31 207 C2 offenbart. Das Getriebe dieser Einheit ist ein Planetenradgetriebe, das über eine Kupplung mit dem Elektromotor gekoppelt ist. Die Bremse ist von einer Vollscheibenbauart. Das Dokument schlägt weiterhin vor, solche
20 Antriebseinheiten zum Antrieb einzelner Räder eines Fahrzeuges zu nutzen. Da ein Elektromotor nicht dynamisch genug auf Änderungen des am Fahrzeugrad wirksamen Drehmomentes reagieren kann, ist zwischen dem Planetenradgetriebe und dem Elektromotor noch eine Kupplung vorgesehen.

25

Gemäß der DE 10 2010 060 703 A1 ist schon der Vorschlag unterbreitet worden, anstelle eines unelastischen Planetenradgetriebes ein Riemengetriebe vorzusehen, wobei Änderungen des wirksamen Drehmomentes teilweise durch die Elastizität der
30 Riemen aufgenommen werden.

Die Erfindung beruht somit auf der Aufgabe, eine Einheit, bestehend aus einem Getriebe und einer Bremse, wie sie in der DE 22 31 207 C2 gezeigt ist, so auszugestalten, dass sie besser an

die Einsatzbedingungen beim elektromotorischen Antrieb eines Fahrzeugrades angepasst ist.

Zur Lösung des Problems sieht die Erfindung vor, dass es sich bei dem Getriebe um ein Riemengetriebe handelt, bei dem ein Riemen um eine mit einem Elektromotor koppelbare Eingangsnabe und um die Ausgangsnabe geschlungen ist und dass eine Bremsscheibe und/oder eine Bremstrommel mit der Ausgangsnabe drehfest gekoppelt ist.

Bei einer solchen Anordnung werden die unmittelbar auf die Ausgangsnabe einwirkenden Bremskräfte, die ggf. noch einem Antriebsmoment des Elektromotors entgegenwirken, durch das elastische Verhalten des Riemengetriebes ausgeglichen.

Vorzugsweise sind das Getriebe und die Bremse in einem Gehäuse angeordnet, wobei die auf die Bremsscheibe bzw. auf die Bremstrommel einwirkenden Betätigungseinrichtungen der Bremse auf einer der Ausgangsnabe gegenüberliegenden inneren Montagefläche des Gehäuses befestigt sind.

20

Um zu einer kompakten Baueinheit zu gelangen, ist der Durchmesser der Bremsscheibe oder der der Bremstrommel nicht größer als der Durchmesser der Ausgangsnabe.

Um die Bremse vor Staubbelastungen zu schützen, sieht die Erfindung vor, dass das Gehäuse einen hülsenförmigen Abschnitt aufweist, der sich von der Montagefläche zur Ausgangsnabe erstreckt und dort eine zentrale Aufnahme für eine Gelenkwelle umschließt, die die Ausgangsnabe mit einem Fahrzeugrad verbindet. Dabei sind die Betätigungseinrichtungen der Bremse um den hülsenförmigen Abschnitt herum angeordnet.

30

Um ein Rutschen des Riemens auf den Naben zu verhindern, ist vorgesehen, dass der Riemen an seinen gegenüberliegenden Trume

von je einer Spannrolle nach innen gedrückt ist, wobei jede Spannrolle an dem einen Ende eines Doppelhebels gelagert ist, während die jeweils anderen Enden über eine Stange miteinander verbunden sind.

5

Durch die Kopplung der Spannrollen wird, wenn der eine Trum gestreckt und die zugehörige Spannrolle nach außen gedrückt wird, die andere Spannrolle nach innen gedrückt, wodurch der andere Trum stärker gebogen wird.

10

Bei der Bremse kann es sich um eine Trommelbremse handeln, wozu die Ausgangsnabe mit einem hülsenförmigen Fortsatz versehen ist, an deren Innenseite die Bremstrommel ausgebildet ist. Die beiden Bremsbacken der Trommelbremse sind auf der Montagefläche ge-
15 lagert und können von einem hydraulischen oder elektrischen Aktuator in bekannter Weise gegen die Bremstrommel gedrückt werden.

20

Eine andere Ausführung der Bremse besteht aus einer Bremsscheibe, die flächig auf einer Stirnseite der Ausgangsnabe befestigt ist. Der Bremsscheibe gegenüber liegt eine Magnetspule, die den hülsenförmigen Abschnitt umschließt. Die Magnetspule ist dabei drehfest in dem Gehäuse gehalten, so dass sie bei Strombe-
25 aufschlagung gegen die Bremsscheibe gezogen wird. Die dadurch zwischen der Bremsscheibe und der Magnetspule auftretenden Reibkräfte werden über die Montagefläche in das Gehäuse geleitet.

30

Bei den bisher dargestellten Ausführungen der Bremse war dies entweder eine Trommelbremse oder eine Scheibenbremse, die elektromagnetisch betätigt wird.

Die Erfindung sieht weiterhin eine Kombination einer Trommelbremse mit einer Scheibenbremse vor, wobei die Scheibenbremse gleichzeitig als Betätigung für die Trommelbremse wirkt. Die

Erfindung sieht daher vor, dass die Bremse zusätzlich zu der Trommelbremse aus einer Bremsscheibe besteht, die flächig auf einer Stirnseite der Ausgangsnabe befestigt ist, wobei der Bremsscheibe gegenüber eine Magnetspule angeordnet ist, die den
5 hülsenförmigen Abschnitt umschließt und dass die Magnetspule zur Betätigung der Bremsbacken an deren Druckköpfen abgestützt ist.

Bei einer üblichen Trommelbremse stützen sich an den Druckköpfen der Bremsbacken der Stößel eines Hydraulikzylinders oder der
10 eines Linearmotors ab, bei deren Betätigung die Bremsbacken nach außen gegen die Bremstrommel gedrückt werden.

Gemäß der Erfindung ist die Magnetspule so ausgestaltet, dass sie sich in Umfangsrichtung an den Druckköpfen abstützt. Sie wird
15 aufgrund einer Bestromung an die Bremsscheibe herangezogen und tritt damit in eine Reibverbindung mit der Bremsscheibe. Die Reibkräfte erzeugen ein Drehmoment, das auf die Druckköpfe der Bremsbacken übertragen wird, was zu einer Betätigung der Trommelbremse führt. Auf diese Weise wird die Reibfläche
20 vergrößert. Sie besteht nun einerseits aus der der Bremsscheibe und andererseits aus der der Bremstrommel.

Eine einfache Ausführung der Bremse erhält man, wenn die Trommelbremse als Duplexbremse ausgeführt wird, wobei die
25 Magnetspule Nasen aufweist, die an diametral gegenüberliegenden Druckköpfen der Bremsbacken abgestützt sind.

Wie oben schon erläutert, wird die Einheit vorzugsweise mit einem Elektromotor gekoppelt, der an einer Außenfläche des Gehäuses
30 befestigt wird, wobei die Ausgangswelle des Elektromotors von der Eingangsnabe aufgenommen wird.

Gegenstand der Erfindung ist somit auch eine Antriebseinheit von einer Kombination eines Elektromotors mit der oben beschriebenen Einheit aus einem Riemengetriebe und einer Bremse.

5 Wie ebenfalls vorher schon beschrieben, dienen solche Antriebseinheiten zum Antrieb eines Fahrzeugrades. Jedes Fahrzeugrad wird vorzugsweise mit einer Antriebseinheit versehen, wobei diese vorzugsweise so angeordnet ist, dass der Elektromotor in einem Winkelbereich oberhalb der Achse der Ausgangsnabe liegt.

10

Im Folgenden wird anhand eines Ausführungsbeispiels die Erfindung näher erläutert. Dazu zeigt die

15

Fig. 1 eine Antriebseinheit nach dem Stand der Technik,

Fig. 2 eine perspektivische Sicht auf die Antriebsseite eines Riemengetriebes einer Einheit gemäß der Erfindung,

20

Fig. 3 eine teilgeschnittene Darstellung der Bremse in einer Einheit gemäß der Erfindung aus Sicht der Vorderseite der Ausgangsnabe,

25

Fig. 3a eine Bremsscheibe der elektromagnetischen Bremse gemäß Fig. 3,

Fig. 3b eine Magnetspule der elektromagnetischen Bremse gemäß Fig. 3,

30

Fig. 4 eine teilgeschnittene Darstellung der Bremse gemäß Fig. 3 in einer Einheit gemäß der Erfindung aus der Rückseite der Ausgangsnabe und

Fig. 5 die typische Anordnung einer Antriebseinheit zum Antrieb eines Fahrzeugrades in einem Fahrzeug.

Zunächst wird auf die Fig. 1 Bezug genommen. Demnach besteht die Antriebseinheit aus einem Elektromotor 1, einem Getriebe 2, einer Bremse 3 und einer Gelenkwelle 4, die mit einem hier nicht
5 dargestellten Fahrzeugrad gekoppelt wird. In dieser Darstellung sind die genannten Elemente auf einer Achse linear hintereinander angeordnet, wobei sie in der Fahrzeugkarosserie den Raum unmittelbar hinter den Rädern einnehmen, was möglicherweise zu Raumausnutzungsproblemen führt.

10

Bei der gezeigten linearen Anordnung kann das Getriebe 2 letztendlich nur ein Planetenradgetriebe sein, das daher zwangsweise mit einer Rutschkupplung versehen sein muss, um Lastwechsel im Antriebsstrang auffangen zu können.

15

Die Erfindung sieht daher ein Riemengetriebe 5 vor, dessen Aufbau der Fig. 2 entnommen werden kann. Dieses zeigt die Gehäuseschale eines Gehäuses 6, die von einem hier nicht gezeigten Deckel verschließbar ist. In dem Gehäuse 6 sind nebeneinander und axial
20 versetzt eine Eingangsnahe 7 und eine Ausgangsnahe 8 angeordnet, um die ein Riemen 9 geschlungen ist.

25

An den Außenseiten der Trume des Riemens liegt je eine Spannrolle 10 an. Jede der Spannrollen 10 ist am Ende eines Doppelhebels 11
30 gelagert, deren andere Enden über eine Stange 12 miteinander verbunden sind. Spannt sich z. B. der eine Trum, weil das Drehmoment des an der Eingangsnahe 7 angedockten Elektromotors nicht sofort auf die Räder übertragen werden kann, so wird die zugehörige Spannrolle nach außen gedrückt. Durch die Hebela-
nordnung wandert die andere Spannrolle nach innen. Die Streckung des einen Trums wird daher durch eine stärkere Beugung des anderen Trums ausgeglichen.

Anstelle der Doppelhebelanordnung können funktionsgleiche Kopplungen der beiden Spannrollen 10 vorgesehen werden.

Die Bremse ist vorzugsweise eine elektrische Bremse. Eine Möglichkeit besteht gemäß Fig. 3 darin, eine elektromagnetische Bremse vorzusehen, die aus einer Bremsscheibe aus ferromagnetischem Material und einer Magnetspule besteht.

Wie aus der Fig. 3 hervorgeht, ist eine Bremsscheibe 15 (Detaildarstellung in Fig. 3a) auf der Abtriebsseite der Ausgangsnabe 8 befestigt und eine Magnetspule 16 (Detaildarstellung in Fig. 3b) auf einem hülsenförmigen Abschnitt 17 des Gehäuses 6 verschiebbar gelagert. Der hülsenförmige Abschnitt 17 geht von einer Montagefläche 18 an der Innenseite des Gehäuses 6 aus, die zur Ausgangsnabe 8 weist und die bis zum Zentrum der Ausgangsnabe 8 reicht.

Diese Anordnung des hülsenförmigen Abschnittes 17 ist auch in der teilgeschnittenen Darstellung der Fig. 4 zu erkennen.

Die Bremsscheibe 15 ist an einer Rückenplatte 19 befestigt, die die Ausgangsnabe 8 so verstärkt, dass die Bremskräfte übertragen werden können. Die Magnetspule 16 verläuft um den hülsenförmigen Abschnitt 17 des Gehäuses, wobei sie in axialer Richtung bewegbar ist. Um die Bremskräfte abstützen zu können, befinden sich an der Rückseite der Magnetspule Nasen 20, die z. B. in entsprechende Vertiefungen in der Montagefläche 18 eingreifen, so dass die Magnetspule drehfest gegenüber dem Gehäuse 6 gelagert ist. Weiter unten wird eine Abstützung der Nasen an den Bremsbacken einer Trommelbremse beschrieben.

Die Fig. 4 zeigt eine Ausführung der Bremse 3 als Trommelbremse. Dazu besitzt die Ausgangsnabe 8 an ihrem Rand eine sich in axialer Richtung erstreckende hülsenförmige Verlängerung 21, an deren

Innenseite die Bremstrommel 22 ausgebildet ist. Auf der schon erwähnten Montagefläche 18 sind – wie bei einer Trommelbremse üblich – zwei Bremsbacken 23 gelagert, die durch einen Aktuator, vorzugsweise einen elektrischen Aktuator, nach außen gegen die
5 Brems-trommel 22 gedrückt werden können.

Aus der Fig. 4 geht auch eine Kombination einer Trommelbremse mit einer Scheibenbremse hervor.

10 Die Bremsscheibe ist – wie aus der Fig. 3 ersichtlich – an der Rückseite der Ausgangsnabe mit Bolzen befestigt. Vor ihr liegt die Magnetspule 16, die in axialer Richtung auf dem hülsenförmigen Abschnitt 17 bewegbar ist. Bei einer Strombeaufschlagung wird eine Magnetspule 16 an die Bremsscheibe 15
15 herangezogen, so dass die Magnetspule 16 in eine Reibverbindung mit der Bremsscheibe 15 eintritt. Dazu ist die der Bremsscheibe zugewandte Stirnfläche der Magnetspule 16 mit einem Reibbelag versehen. Durch den Reibschluss wird die Magnetspule 16 mitgenommen. Diese Drehbewegung kann zur Betätigung der Trommelbremse genutzt werden. Dazu besitzt – wie die Fig. 3b zeigt
20 – die Magnetspule auf der von der Reibseite abgewandten Seite Nasen 20, die nicht – wie oben beschrieben – in die Gehäusewand eingreifen, sondern an den diametral gegenüberliegenden Druckköpfen der Bremsbacken 23 angelegt sind. Die Trommelbremse
25 ist dazu als Duplexbremse ausgeführt, d. h. dass das jeweils eine Ende einer Bremsbacke drehbar an der Montagefläche 18 gelagert bzw. an Widerlagern abgestützt ist, während das jeweils andere Ende als Druckkopf wirkt, auf den eine Betätigungskraft ausgeübt wird. Bei einer Duplexbremse liegen Druckköpfe der beiden
30 Bremsbacken diametral gegenüber, so dass beide Bremsbacken im Trommeldrehsinn gegen die Bremstrommel gedrückt werden.

Die Strombeaufschlagung führt somit zunächst zu einer Betätigung der Scheibenbremse und infolge zu einer Betätigung der Trom-

melbremse. Die dadurch erzielte Vergrößerung der Reibfläche erlaubt es, den Durchmesser der Bremsscheibe und der Bremstrommel klein zu halten, so dass sie nicht größer sein müssen, als der Durchmesser der Ausgangsnabe.

5

Die Fig. 5 zeigt abschließend die Ordnung einer Antriebseinheit an der Felge eines Fahrzeugrades 24. Dabei befinden sich die Ausgangsradsnabe 8 und damit die Bremse 3 der erfindungsgemäßen Einheit auf Höhe der Radachse. Die Eingangsradsnabe 7 des
10 Riemengetriebes 5 und ein axial damit gekoppelter Elektromotor 25, der an der Außenfläche des Gehäuses 6 befestigt ist, wobei die Eingangsnabe 7 auf die Ausgangswelle des Elektromotors 25 aufgesteckt ist, befinden sich oberhalb der Radachse. Die Antriebseinheit ist an der im Hintergrund der Figur 5 schematisch
15 angedeuteten Karosserie 26 befestigt. Jedenfalls nimmt der Motor nicht – wie in der Ausführung nach Fig. 1 – den Raum unmittelbar hinter der Radachse ein, vielmehr kann er je nach den Raumbedürfnissen von anderen Aggregaten des Fahrzeuges in eine geeignete Position versetzt zur Radachse angeordnet werden.

20

Bezugszeichenliste

	1	Elektromotor
	2	Getriebe
5	3	Bremse
	4	Gelenkwelle
	5	Riemengetriebe
	6	Gehäuse
	7	Eingangsnabe
10	8	Ausgangsnabe
	9	Riemen
	10	Spannrollen
	11	Doppelhebel
	12	Stange
15	15	Bremsscheibe
	16	Magnetspule
	17	hülsenförmiger Abschnitt
	18	Montagefläche
	19	Rückenplatte
20	20	Nasen
	21	Verlängerungen
	22	Bremstrommel
	23	Bremsbacken
	24	Fahrzeuggrad
25	25	Elektromotor
	26	Karosserie

Patentansprüche

1. Einheit bestehend aus einem Getriebe (2) und einer Bremse (3) insbesondere für einen Elektromotor (1) zum Antrieb eines Fahrzeugrades (24), wobei eine Ausgangsnabe (8) des Getriebes (2) mit einem Fahrzeugrad (24) koppelbar ist, um die Drehung der Ausgangsnabe (8) auf das Fahrzeugrad (24) zu übertragen, und wobei die Bremse (3) an der Ausgangseite des Getriebes (2) angeordnet ist und auf die Ausgangsnabe (8) einwirkt, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Getriebe (2) um ein Riemengetriebe (5) handelt, bei dem ein Riemen (9) um eine mit einem Elektromotor (1) koppelbare Eingangsnabe (7) und um die Ausgangsnabe (8) geschlungen ist, und dass eine Bremsscheibe (15) und/oder eine Bremstrommel (22) mit der Ausgangsnabe (8) drehfest gekoppelt ist.

2. Einheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Getriebe (2) und die Bremse (3) in einem Gehäuse (6) angeordnet sind, wobei die auf die Bremsscheibe (15) oder die Bremstrommel (22) einwirkenden Betätigungseinrichtungen der Bremse (3) auf einer der Ausgangsnabe (8) gegenüberliegenden inneren Montagefläche (18) des Gehäuses (6) befestigt sind.

3. Einheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchmesser der Bremsscheibe (15) oder der der Bremstrommel (22) nicht größer ist als der Durchmesser der Ausgangsnabe (8).

4. Einheit nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (6) einen hülsenförmigen Abschnitt (17) aufweist, der sich von der Montagefläche (18) zur Ausgangsnabe (8) erstreckt und dort eine zentrale Aufnahme für eine Gelenkwelle (4) umschließt, wobei die Betätigungseinrichtungen der Bremse (3) um den hülsenförmigen Abschnitt (17) herum angeordnet sind.

5. Einheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Riemen (9) an seinen gegenüberliegenden Trume von je einer Spannrolle (10) nach innen gedrückt ist, wobei jede Spannrolle (10) an dem einen Ende eines Doppelhebels (11) gelagert ist, während die jeweils anderen Enden über eine Stange (12) miteinander verbunden sind.

6. Einheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es sich bei der Bremse (3) um eine Trommel-bremse handelt, wozu die Ausgangsnabe (8) mit einem hülsenförmigen Fortsatz versehen ist, an deren Innenseite die Bremstrommel (22) ausgebildet ist.

7. Einheit nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Bremsbacken (23) der Trommelbremse (22) an der Montagefläche (18) gelagert sind, wo sich auch ein hydraulischer oder elektrischer Aktuator zur Betätigung der Trommelbremse (22) befindet.

8. Einheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremse (3) aus einer Bremsscheibe (15) besteht, die flächig auf einer Stirnseite der Ausgangsnabe (8) befestigt ist, wobei der Bremsscheibe (15) gegenüber eine Magnetspule (16) angeordnet ist, die den hülsenförmigen Abschnitt (17) umschließt und drehfest in dem Gehäuse (6) gehalten ist.

9. Einheit nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bremse (3) zusätzlich zu der Trommelbremse (22) aus einer Bremsscheibe (15) besteht, die flächig auf einer Stirnseite der Ausgangsnabe (8) befestigt ist, wobei der Bremsscheibe (15) gegenüber eine Magnetspule (16) angeordnet ist, die den hülsenförmigen Abschnitt (17) umschließt, und dass die Magnetspule (16) zur Betätigung der Bremsbacken (23) an deren Druckköpfen abgestützt ist.

10. Einheit nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trommelbremse (22) als Duplexbremse ausgeführt wird, wobei die Magnetspule (16) Nasen aufweist, die an diametral gegenüber-
5 liegenden Druckköpfen der Bremsbacken (23) abgestützt sind.

11. Einheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mit einem Elektromotor (1) zu einer Antriebseinheit zusammengesetzt ist, der an einer Außenfläche
10 des Gehäuses befestigt wird, wobei die Ausgangswelle des Elektromotors (1) von der Eingangsnabe (7) aufgenommen wird.

12. Fahrzeug mit einer Einheit nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Elektromotor (1) in einem Winkelbereich
15 oberhalb der Achse der Ausgangsnabe (8) liegt.

Fig. 1

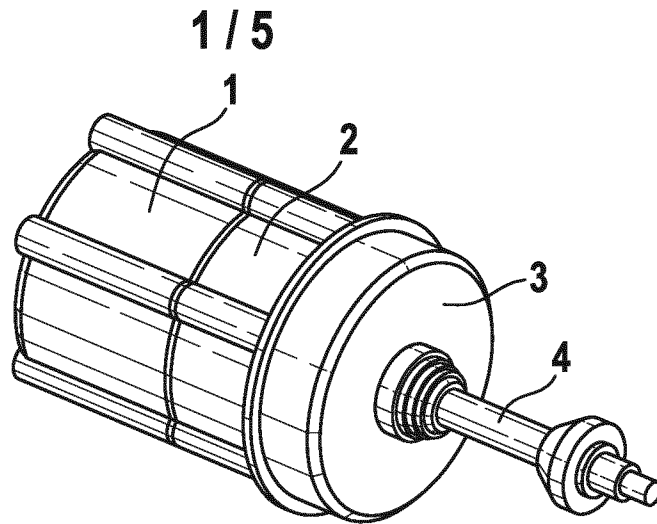
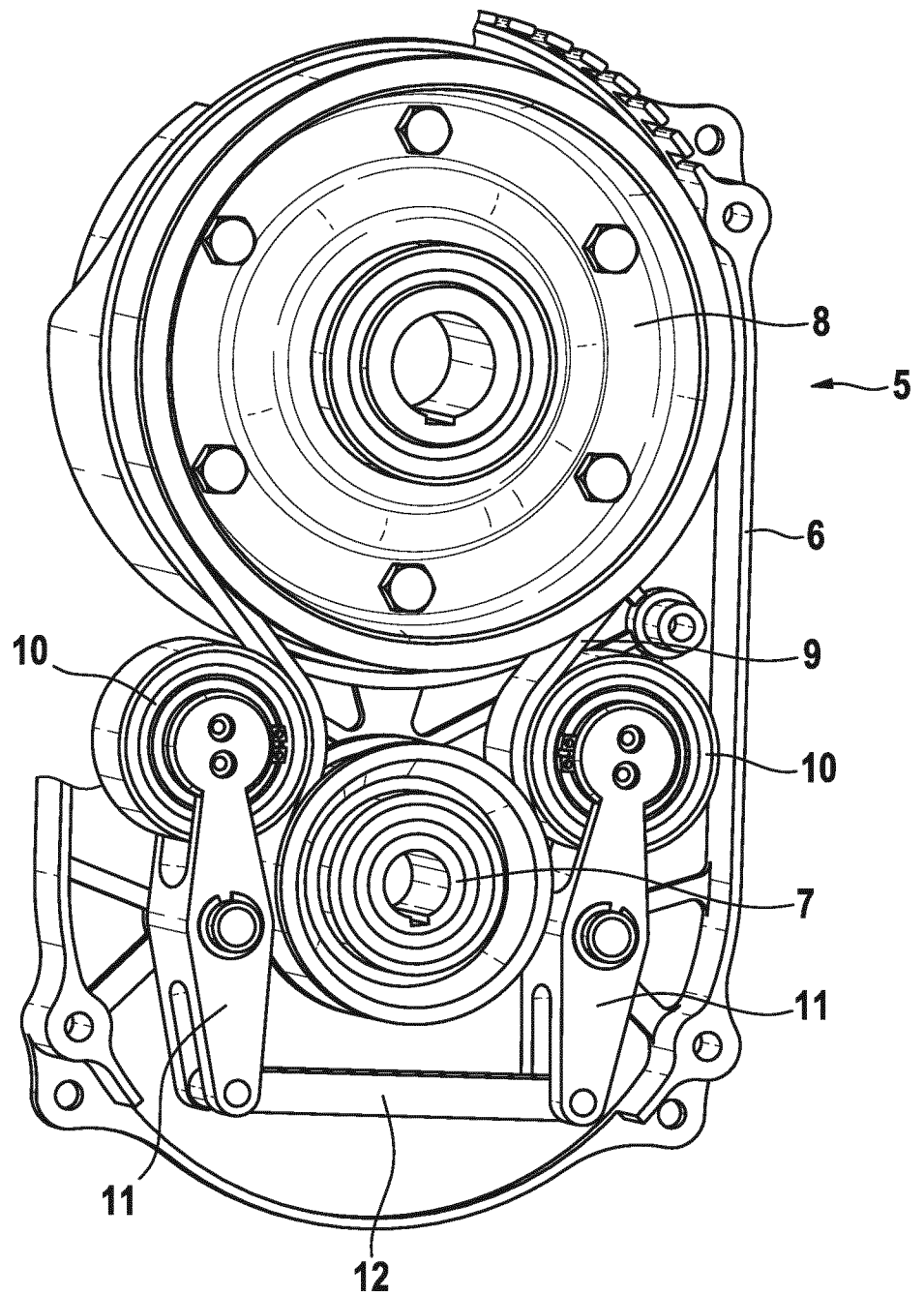
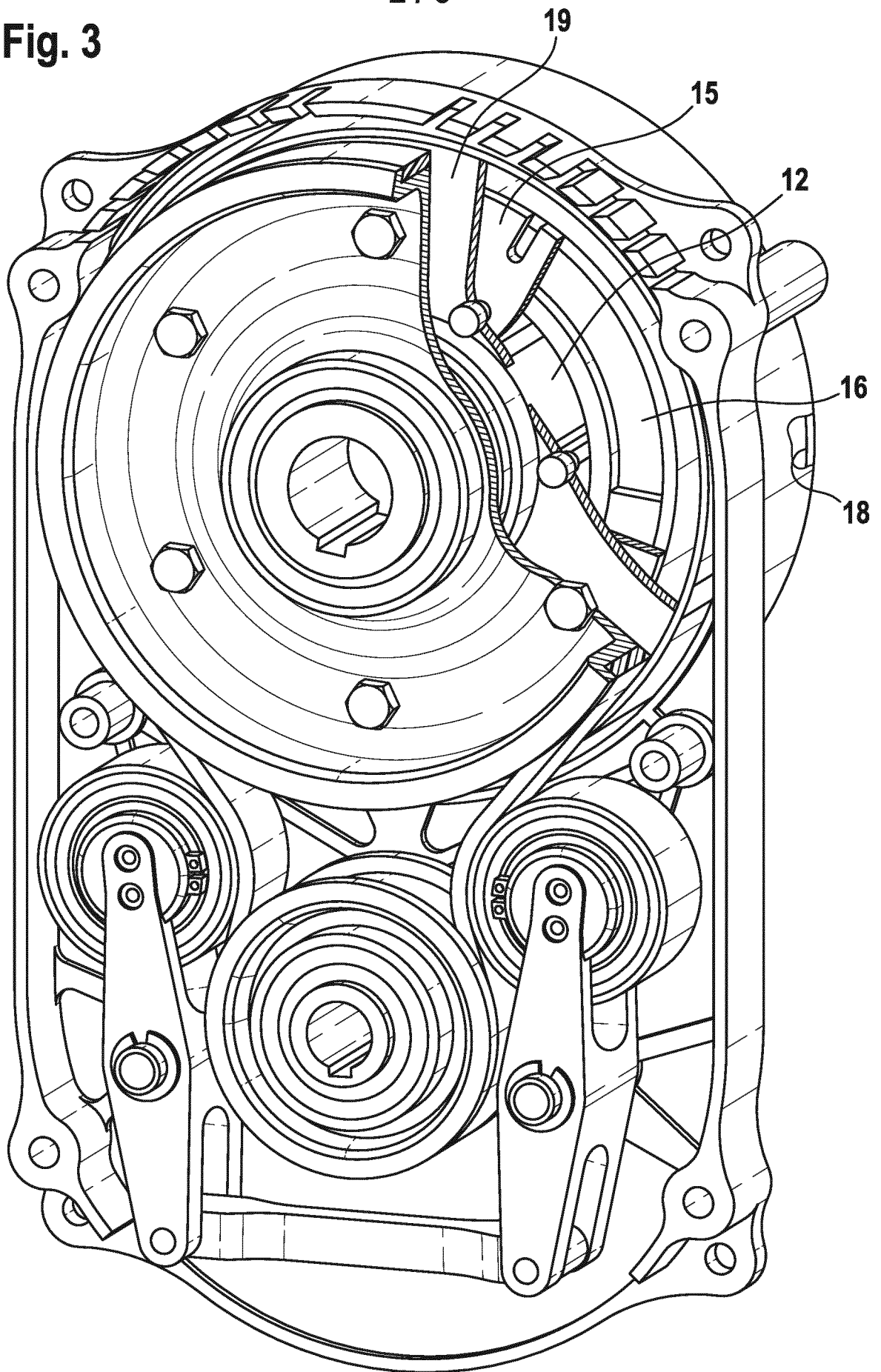


Fig. 2



2 / 5

Fig. 3



3 / 5

Fig. 3a

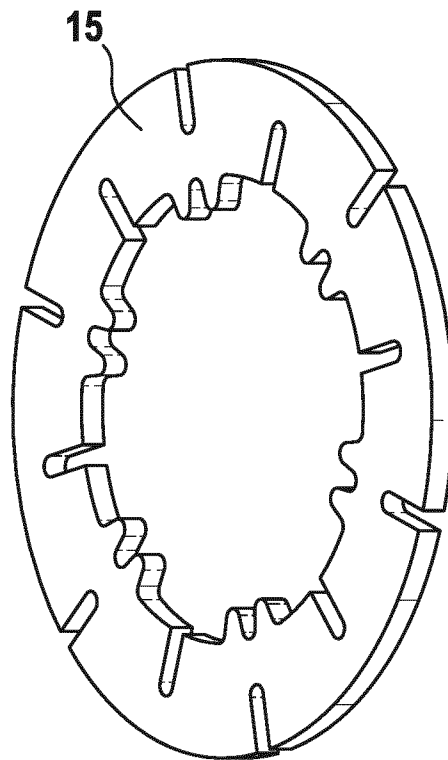
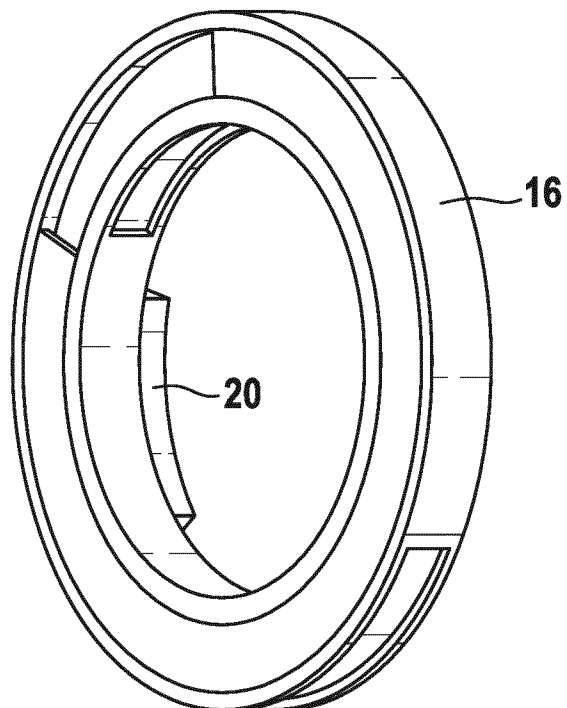
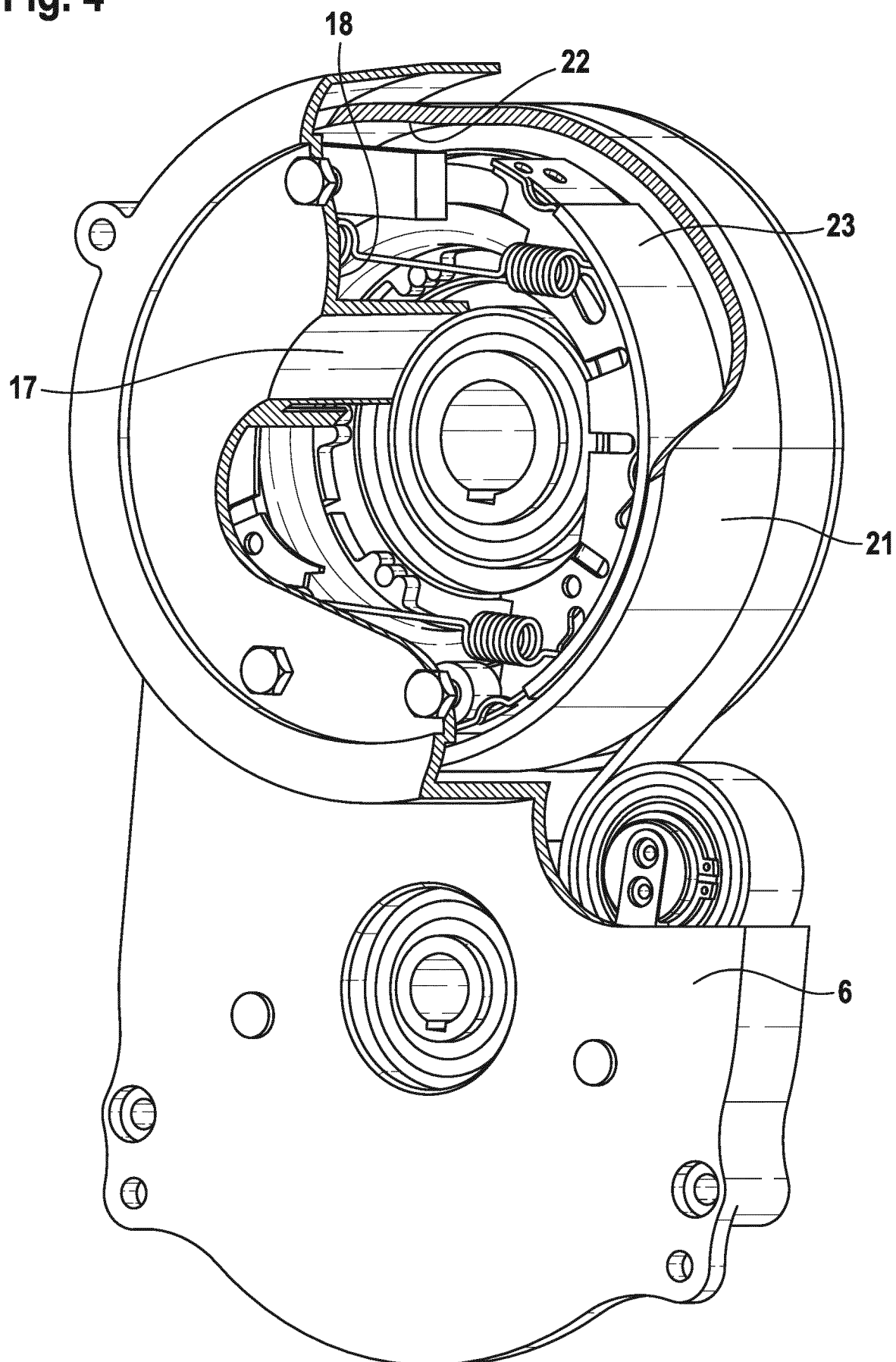


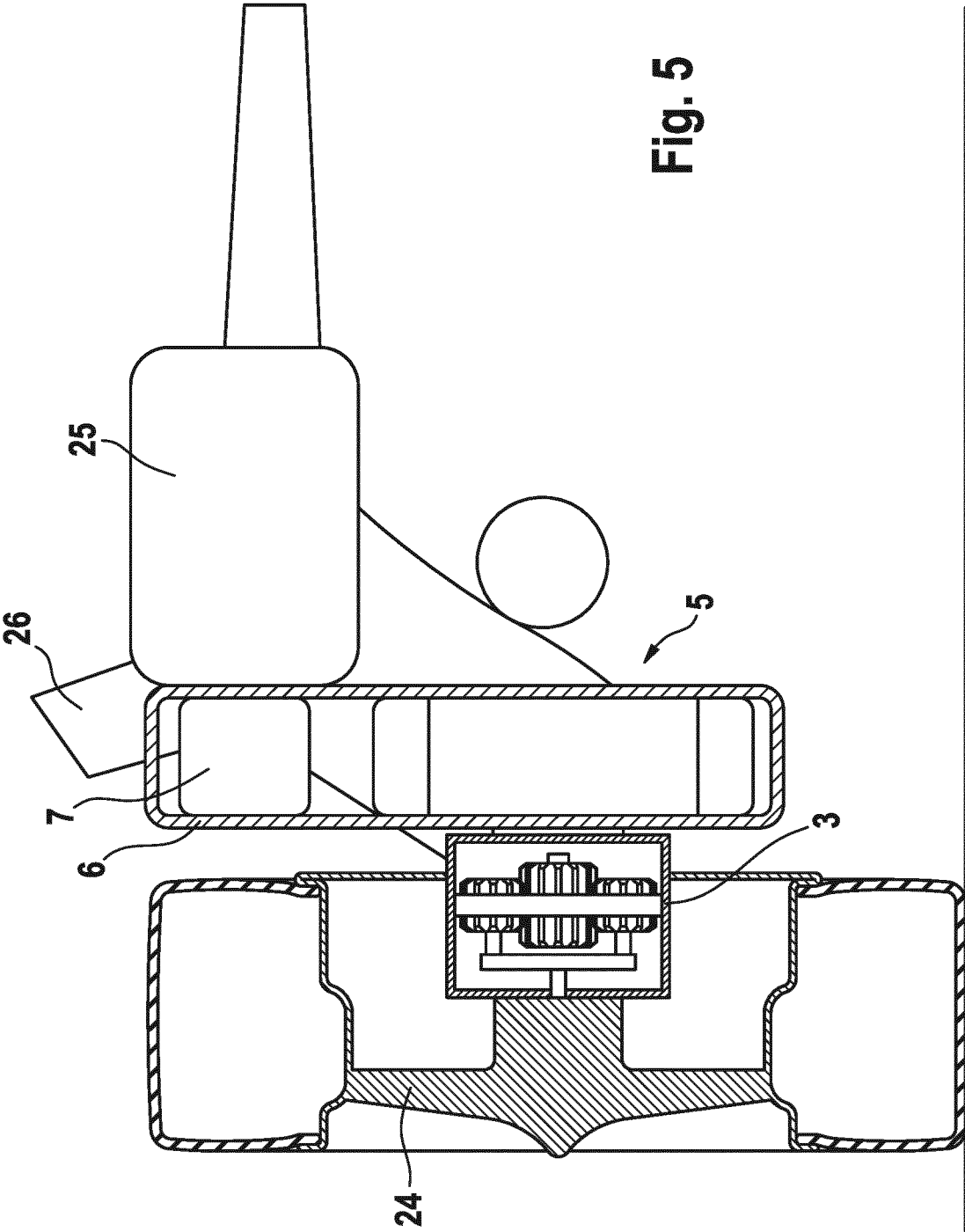
Fig. 3b



4 / 5

Fig. 4





INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2018/080970**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B60K 7/00**(2006.01)i; **B60K 17/04**(2006.01)i; **F16H 7/02**(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)

B60K; F16H

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2017152290 A1 (ELECTRAMECCANICA VEHICLES CORP [CA]) 14 September 2017 (2017-09-14)	1,3,5,12
A	figures 7, 21 paragraphs [0005], [0008], [0015], [0019], [0030]	4,8-10
X	US 2011011656 A1 (POULSEN PEDER ULRIK [US]) 20 January 2011 (2011-01-20)	1-3,5-7,11,12
A	figures 1, 4, 5 paragraphs [0036], [0037], [0040], [0042]	4,8-10
A	DE 1945087 U (TROLLEY WITHOF GERAETE K G [DE]) 25 August 1966 (1966-08-25)	1,2,6,7
	figures 1, 2 page 2	
A	DE 102015119521 A1 (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]) 22 September 2016 (2016-09-22)	5
	figures 4-6 paragraphs [0001], [0052], [0057] - [0065]	

☐ 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

15 March 2019

Date of mailing of the international search report

26 March 2019

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

Waldstein, Martin

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2018/080970

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2017152290	A1	14 September 2017	CA	3017025	A1	14 September 2017
				CN	109070675	A	21 December 2018
				EP	3426509	A1	16 January 2019
				WO	2017152290	A1	14 September 2017
US	2011011656	A1	20 January 2011	NONE			
DE	1945087	U	25 August 1966	NONE			
DE	102015119521	A1	22 September 2016	CN	105987136	A	05 October 2016
				DE	102015119521	A1	22 September 2016
				KR	20160112586	A	28 September 2016
				US	2016273622	A1	22 September 2016

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. B60K7/00 B60K17/04 F16H7/02
 ADD.

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 B60K F16H

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

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

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	WO 2017/152290 A1 (ELECTRAMECCANICA VEHICLES CORP [CA]) 14. September 2017 (2017-09-14)	1,3,5,12
A	Abbildungen 7, 21 Absätze [0005], [0008], [0015], [0019], [0030] -----	4,8-10
X	US 2011/011656 A1 (POULSEN PEDER ULRIK [US]) 20. Januar 2011 (2011-01-20)	1-3,5-7, 11,12
A	Abbildungen 1, 4, 5 Absätze [0036], [0037], [0040], [0042] -----	4,8-10
A	DE 19 45 087 U (TROLLEY WITHOF GERAETE K G [DE]) 25. August 1966 (1966-08-25) Abbildungen 1, 2 Seite 2 ----- -/-	1,2,6,7



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

15. März 2019

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

26/03/2019

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

Waldstein, Martin

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2015 119521 A1 (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]) 22. September 2016 (2016-09-22) Abbildungen 4-6 Absätze [0001], [0052], [0057] - [0065] -----	5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2018/080970

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2017152290	A1	14-09-2017	CA 3017025 A1 14-09-2017
			CN 109070675 A 21-12-2018
			EP 3426509 A1 16-01-2019
			WO 2017152290 A1 14-09-2017

US 2011011656	A1	20-01-2011	KEINE

DE 1945087	U	25-08-1966	KEINE

DE 102015119521	A1	22-09-2016	CN 105987136 A 05-10-2016
			DE 102015119521 A1 22-09-2016
			KR 20160112586 A 28-09-2016
			US 2016273622 A1 22-09-2016
