



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**29.11.2023 Patentblatt 2023/48**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**E05F 15/655<sup>(2015.01)</sup> E05F 15/662<sup>(2015.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **23168041.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**E05F 15/655; E05F 15/662; E05Y 2201/232;  
E05Y 2201/234; E05Y 2201/24; E05Y 2900/50;  
E05Y 2900/51**

(22) Anmeldetag: **14.04.2023**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL  
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Bode - Die Tür GmbH**  
**34123 Kassel (DE)**

(72) Erfinder: **Pellegrini, Andreas**  
**34295 Edermünde (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Bauer Vorberg Kayser  
Partnerschaft mbB**  
**Goltsteinstraße 87**  
**50968 Köln (DE)**

(30) Priorität: **24.05.2022 DE 202022102869 U**

(54) **TÜRANTRIEB, TÜR MIT EINEM TÜRANTRIEB UND FAHRZEUG MIT EINEM TÜRANTRIEB**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Türantrieb (1) für eine Tür eines Fahrzeugs, wobei der Türantrieb (1) eine Antriebseinheit (2) aufweist. Diese umfasst

- einen Rotationsmotor (3),
- eine erste Drehmomentübertragungseinrichtung (4) zum Übertragen eines ersten Drehmoments, und
- eine zweite Drehmomentübertragungseinrichtung (5) zur Übertragung eines zweiten Drehmoments.

Er ist dadurch gekennzeichnet, dass der Türantrieb (1) eine Blockiereinrichtung (6) zum Blockieren der ersten Drehmomentübertragungseinrichtung (4) aufweist, wobei die Blockiereinrichtung (6) aktivierbar und deaktivierbar ist, und der Türantrieb (1) ein Betätigungselement (7) zum Aktivieren und/oder Deaktivieren der Blockiereinrichtung (6) aufweist.

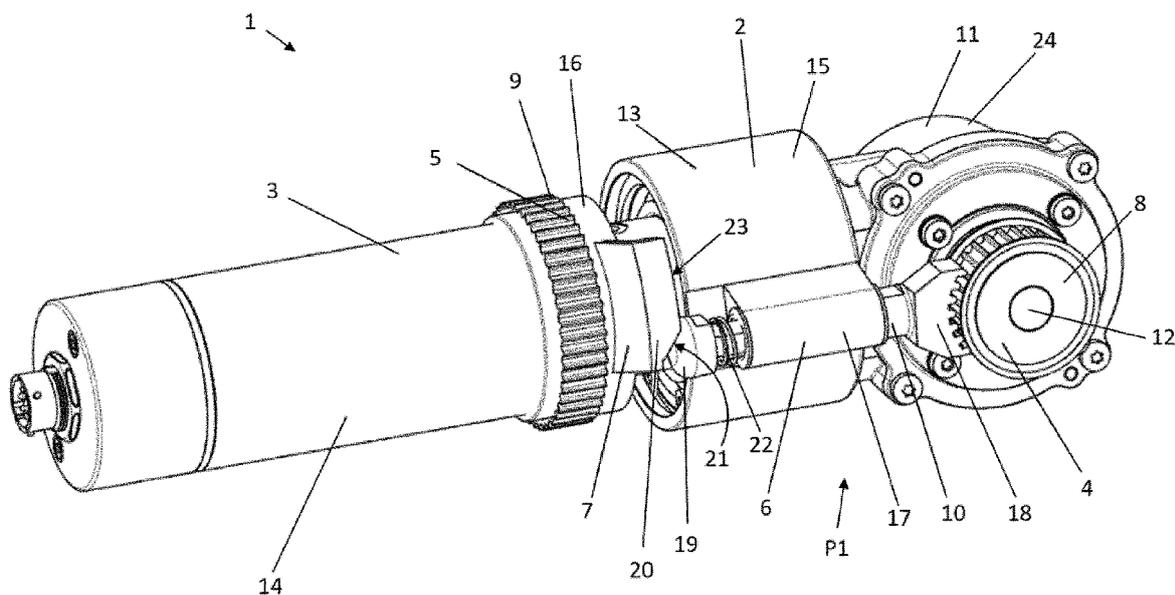


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Türantrieb für die Tür eines Fahrzeugs, z. B. eines Schienenfahrzeugs, wobei der Türantrieb eine Antriebseinheit umfasst, die einen Rotationsmotor, eine erste Drehmomentübertragungsvorrichtung zur Übertragung eines ersten Drehmoments und eine zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung zur Übertragung eines zweiten Drehmoments umfasst.

**[0002]** Die Erfindung betrifft auch eine Tür mit einem derartigen Türantrieb und ein Fahrzeug mit einem derartigen Türantrieb.

**[0003]** Ein derartiger Türantrieb ist aus der EP 2 500 499 A2 bereits bekannt und dient insbesondere zum motorischen Öffnen und Schließen und motorischen Verriegeln und Entriegeln einer Tür. Mittels eines derartigen Türantriebs ist es möglich, ein Antriebsdrehmoment zu übertragen, genauer gesagt eine Drehbewegung bzw. eine Antriebsleistung des Rotationsmotors in eine Entriegelungsbewegung, eine Türöffnungsbewegung, eine Türschließbewegung, und eine Verriegelungsbewegung in der erforderlichen Abfolge auf einfache und robuste Art und Weise umzuwandeln.

**[0004]** Nachteilig an bekannten Türantrieben ist, dass die mit dem Türantrieb zusammenwirkenden Türkomponenten wie z. B. Zahnriemen, Mitnehmer, Führungsrollen, Verriegelungshebel und/oder Anschläge oft hoch belastet werden.

**[0005]** Die Erfindung hat es sich daher zur Aufgabe gemacht, einen Türantrieb, eine Tür mit einem Türantrieb und ein Fahrzeug mit einem Türantrieb zu schaffen, die hinsichtlich dieses Nachteils verbessert sind.

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch den in Anspruch 1 wiedergegebenen Türantrieb, die in Anspruch 9 wiedergegebene Tür mit einem derartigen Türantrieb und das in Anspruch 10 wiedergegebene Fahrzeug gelöst.

**[0007]** Der erfindungsgemäße Türantrieb zeichnet sich dadurch aus, dass der Türantrieb eine Blockiervorrichtung, zum Blockieren der ersten Drehmomentübertragungsvorrichtung umfasst. Die Blockiervorrichtung ist aktivierbar und deaktivierbar. Der Türantrieb umfasst zudem ein Betätigungselement zur Aktivierung und/oder Deaktivierung der Blockiervorrichtung.

**[0008]** Durch die Blockiervorrichtung kann die sich im Stand der Technik durch Blockieren einer der beiden Drehmomentübertragungsvorrichtungen oft ergebende Belastung von mit dem Türantrieb zusammenwirkenden Türkomponenten, wie z. B. Zahnriemen, Mitnehmer, Führungsrollen, Verriegelungshebel und/oder Anschlägen, vermieden werden. Die von der Blockiervorrichtung bewirkten Kräfte wirken bevorzugt ausschließlich in dem Türantrieb. Die Blockiervorrichtung ist daher bevorzugt eine antriebsinterne Blockiervorrichtung.

**[0009]** Mit einer Drehmomentübertragung ist im Rahmen dieser Druckschrift insbesondere eine Übertragung von Drehbewegung bzw. von Antriebsleistung gemeint. Die von der ersten Drehmomentübertragungsvorrich-

5 tung und der zweiten Drehmomentübertragungsvorrichtung übertragbare Antriebsleistung ist bevorzugt von ein und demselben, bevorzugt als Elektromotor ausgebildeten, Rotationsmotor bewirkbar. Das von der zweiten Drehmomentübertragungsvorrichtung übertragbare zweite Drehmoment ist vorzugsweise ein Reaktionsmoment der Antriebseinheit. Mit "Reaktionsmoment" ist insbesondere ein Drehmoment gemeint, das bei bekannten, fest gelagerten Antriebseinheiten durch eine Lagerreaktion, z. B. mittels einer Drehmomentstütze, abgestützt ist.

**[0010]** Die Antriebseinheit kann in einer einfachen Ausführungsvariante getriebeelos sein. Die Antriebseinheit kann dann durch den Rotationsmotor gebildet sein.

**[0011]** Die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung kann ein Rad, z. B. ein Zahnrad bzw. ein Zahnriemenrad umfassen oder hierdurch gebildet sein.

**[0012]** Die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung kann in einer einfachen Ausführungsvariante drehfest mit einer Motorwelle des Rotationsmotors verbunden sein.

**[0013]** Die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung kann einen Betätigungshebel oder ein Zahnrad bzw. ein Zahnriemenrad umfassen oder hierdurch gebildet sein.

**[0014]** Der Rotationsmotor kann ein Motorgehäuse aufweisen. Das Motorgehäuse kann drehfest gelagert sein. Bevorzugt ist das Motorgehäuse jedoch drehbar. Die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung kann drehfest mit dem Motorgehäuse verbunden sein.

**[0015]** Bevorzugt ist eine Antriebsleistung des Rotationsmotors nacheinander über die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung und die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung übertragbar. In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante ist die Antriebseinheit so ausgeführt, dass die Übertragung der Antriebsleistung des Rotationsmotors über die jeweils gewünschte Drehmomentübertragungsvorrichtung durch Blockieren der anderen Drehmomentübertragungsvorrichtung erzielbar ist. Bevorzugt muss, damit die Antriebsleistung oder die vollständige Antriebsleistung über die erste oder die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung übertragbar ist, die jeweils andere Drehmomentübertragungsvorrichtung blockiert sein. Bevorzugt entspricht die Summe der über die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung und die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung übertragenen Leistung stets zumindest in etwa der Antriebsleistung des Rotationsmotors.

**[0016]** Die Antriebseinheit umfasst bevorzugt eine Getriebeeinheit mit mindestens einem Getriebe.

**[0017]** Die Getriebeeinheit kann mit dem Rotationsmotor zu einem Getriebemotor kombiniert sein. Die Antriebseinheit kann durch den Getriebemotor gebildet sein. Die Getriebeeinheit kann eine Antriebsseite, an der eine Antriebswelle angeordnet ist, die mit der Motorwelle des Rotationsmotors drehfest verbunden sein kann, umfassen. Die Getriebeeinheit kann eine Abtriebsseite, an der eine Abtriebswelle angeordnet ist, umfassen. Die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung kann mit der

Abtriebswelle der Getriebeeinheit drehfest verbunden sein.

**[0018]** Die Getriebeeinheit kann ein Getriebegehäuse umfassen. Das Getriebegehäuse kann zur festen Fixierung an der Umgebung, z. B. einem Fahrzeug, eingerichtet sein. Die Getriebeeinheit kann ein Getriebe mit parallel bzw. koaxial zueinander verlaufender Antriebswelle und Abtriebswelle umfassen. Die Getriebeeinheit kann zusätzlich oder alternativ ein Winkelgetriebe umfassen. Wenn die Getriebeeinheit mehrere Getriebe umfasst, dann können diese ein gemeinsames Getriebegehäuse aufweisen.

**[0019]** Die Getriebeeinheit kann in einer einfachen Ausführungsvariante genau eine Abtriebsseite umfassen.

**[0020]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante umfasst die Antriebseinheit eine Getriebeeinheit mit einer Abtriebsseite, einer ersten Abtriebsseite und einer zweiten Abtriebsseite. Wenn das Getriebe ein Umlaufgetriebe mit an einem Planetenträger gelagerten Planetenrädern und einem Hohlrad umfasst, dann kann ein besonders kompakter Aufbau erzielt sein.

**[0021]** An der ersten Abtriebsseite kann eine Abtriebswelle, z. B. wirkverbunden mit dem Planetenträger, und an der zweiten Abtriebsseite kann ein Abtriebsrad, z. B. das Hohlrad, angeordnet sein.

**[0022]** Bevorzugt ist die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung an der ersten Abtriebsseite und die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung an der zweiten Abtriebsseite angeordnet. Die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung kann drehfest mit der Abtriebswelle und die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung kann drehfest mit dem Abtriebsrad verbunden sein.

**[0023]** Das Hohlrad kann in dem Getriebegehäuse drehbar gelagert sein. Das Hohlrad kann drehfest mit dem Motorgehäuse verbunden sein.

**[0024]** In einer Ausführungsvariante ist der Rotationsmotor mit der Getriebeeinheit, die ein Umlaufgetriebe und ein Winkelgetriebe umfasst, zu einem Getriebemotor kombiniert.

**[0025]** Wenn das Betätigungselement ebenfalls an der zweiten Abtriebsseite angeordnet ist, dann kann sich eine besonders geeignete Aktivierbarkeit und Deaktivierbarkeit der Sperrvorrichtung ergeben. Bevorzugt ist das Betätigungselement mit der zweiten Drehmomentübertragungsvorrichtung wirkverbunden. Bevorzugt ist das Betätigungselement rotierbar angeordnet und erzielt seine Betätigungswirkung mit Hilfe dieser Rotation, vorzugsweise mittels einer Steuerkontur. Diese Rotation kann hinsichtlich Rotationsachse-richtung und -drehzahl mit der Rotation der zweiten Drehmomentübertragungsvorrichtung übereinstimmen. Das Betätigungselement kann drehfest zu der zweiten Drehmomentübertragungsvorrichtung ausgebildet sein.

**[0026]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante weist die Blockiervorrichtung ein Blockierelement auf. Bevorzugt ist das Blockierelement mittels des

Betätigungselements zwischen einer Freigabeposition und einer Blockierposition verlagerbar. In der Freigabeposition des Blockierelements ist die Blockiervorrichtung bevorzugt deaktiviert und lässt die Übertragung des ersten Drehmoments durch die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung zu. In der Blockierposition des Blockierelements ist die Blockiervorrichtung bevorzugt aktiviert und verhindert die Übertragung des ersten Drehmoments durch die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung, vorzugsweise indem die Blockiervorrichtung die Drehbewegung der ersten Drehmomentübertragungsvorrichtung blockiert. Das Blockierelement kann, zumindest im Bereich der Führung, stabförmig sein.

**[0027]** Eine robuste Blockiervorrichtung kann geschaffen sein, wenn die Blockiervorrichtung eine Führung, bevorzugt Linearführung, für das Blockierelement umfasst und das Blockierelement insbesondere translatorisch zwischen der Freigabeposition und der Blockierposition verlagerbar ist. Die Führung kann an dem Getriebegehäuse angeordnet sein.

**[0028]** Bevorzugt weist das Blockierelement einen Blockierkopf auf, der die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung in der Blockierposition bevorzugt formschlüssig blockiert. Die Rotationsachse, um die das Betätigungselement rotierbar angeordnet sein kann, verläuft bevorzugt parallel zu der translatorischen Verlagerungsrichtung des Blockierelements.

**[0029]** Wenn die Blockiervorrichtung eine auf das Blockierelement wirkende Feder umfasst, deren Kraft gegen eine Verlagerung des Blockierelements, von der Freigabeposition in die Blockierposition, oder umgekehrt, wirkt, dann kann die Aktivierung bzw. Deaktivierung der Blockiervorrichtung vereinfacht sein.

**[0030]** In einer besonders vorteilhaften Ausführungsvariante ist die Blockiervorrichtung rein mechanisch aktivierbar und deaktivierbar.

**[0031]** Eine besonders zuverlässige und präzise mechanische Aktivierbarkeit bzw. Deaktivierbarkeit der Blockiervorrichtung kann erreicht werden, wenn das Blockierelement einen Kontaktbereich aufweist und das Betätigungselement einen Betätigungsbereich aufweist, wobei der Betätigungsbereich bevorzugt eine Steuerkontur mit einem Rampenabschnitt und einem Plateauabschnitt aufweist und durch einen, insbesondere gleitenden, Kontakt des Kontaktbereichs mit dem Rampenabschnitt die Verlagerung des Blockierelements von der Freigabeposition in die Blockierposition- oder umgekehrt - erzielbar ist.

**[0032]** Bevorzugt ist zudem durch einen, insbesondere zeitweise gleitenden, Kontakt des Kontaktbereichs mit dem Plateauabschnitt ein Halten des Blockierelements, insbesondere gegen die Kraft der Feder und in der Blockierposition, erzielbar.

**[0033]** Alternativ kann der Betätigungsbereich an dem Blockierelement angeordnet sein und der Kontaktbereich an dem Betätigungselement. Der Kontaktbereich kann ein Gleitstück umfassen.

**[0034]** Anstelle einer rein mechanisch aktivierbaren

und deaktivierbaren Blockiervorrichtung kann die Blockiervorrichtung elektrisch aktivierbar und deaktivierbar sein. Das Blockierelement kann hierzu beispielsweise elektromagnetisch oder elektrisch, etwa mittels eines Hubmagnets oder elektrischen Antriebs, verlagerbar sein. Dies kann beispielsweise durch Geberkontaktpaare gesteuert sein, bei denen ein Einzelkontakt mit der zweiten Drehmomentübertragungsvorrichtung mit rotiert und der zugehörige Paarkontakt nicht mit rotiert.

**[0035]** Die erfindungsgemäße Tür umfasst einen Türantrieb gemäß obiger Beschreibung. Zudem umfasst sie mindestens ein Türblatt und eine Verriegelung. Die Tür kann eine Schiebetür oder Schwenkschiebetür sein. Bevorzugt ist das Motorgehäuse bzw. das Hohlrad des Umlaufgetriebes nicht fest eingespannt. Vorzugsweise ist das Motorgehäuse bzw. das Hohlrad des Umlaufgetriebes und mit ihm die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung hin und her drehbar, bevorzugt um weniger als 360 Grad und mehr als 5 Grad und bevorzugt um etwa 60 Grad.

**[0036]** Die Drehbarkeit der zweiten Drehmomentübertragungsvorrichtung kann zwischen einer Entriegelungsrotationslage, die mit der Entriegelungsstellung der Verriegelung korreliert, und einer Verriegelungsrotationslage, die mit einer Verriegelungsstellung der Verriegelung korreliert, begrenzt sein, z. B. durch Anschläge des Türantriebs, z. B. des Getriebegehäuses oder der Tür, etwa der Verriegelung.

**[0037]** Bevorzugt verhindert die Verriegelung in ihrer Verriegelungsstellung eine Öffnung des mindestens einen Türblatts.

**[0038]** Vorzugsweise umfasst die Tür Türkomponenten, die mit dem Türantrieb zusammenwirken, wie z. B. Zahnriemen, Mitnehmer, Führungsrollen, Verriegelungshebel und/oder Anschläge.

**[0039]** Vorzugsweise ist das mindestens eine Türblatt mittels der ersten Drehmomentübertragungsvorrichtung antreibbar, bzw. verschiebbar, z. B. mittels eines Zahnriemens.

**[0040]** Bevorzugt ist die Verriegelung mittels der zweiten Drehmomentübertragungsvorrichtung ansteuerbar, bzw. in eine Verriegelungsstellung und eine Entriegelungsstellung bringbar, z. B. mittels eines Zahnriemens oder eines Betätigungshebels.

**[0041]** Eine robuste Verriegelung kann erreicht werden, wenn die Verriegelung zwei Verriegelungshebel umfasst, die in eine Verriegelungsstellung bringbar sind, in der sie in einer Übertotpunktlage sind und ein Öffnen des Türblatts verhindern und die Verriegelungshebel in eine Entriegelungsstellung bringbar sind, in der sie ein Öffnen des Türblatts ermöglichen. Bevorzugt ist die Verriegelung mittels der zweiten Drehmomentübertragungsvorrichtung verriegelbar und entriegelbar. Vorzugsweise ist die Verriegelung so ausgeführt, dass, insbesondere angetrieben über das Reaktionsmoment der Antriebseinheit, die Verriegelungshebel zwischen ihrer Verriegelungsstellung und ihrer Entriegelungsstellung hin und her bewegbar sind. Bevorzugt ist das Türblatt in seiner ge-

schlossenen Stellung mittels dieser beiden Hebel übertotpunkt-verriegelbar.

**[0042]** Die Tür kann einen Antriebsträger umfassen. Der Antriebsträger kann relativ zu der Umgebung, z. B. dem Fahrzeug, zwischen einer Offenstellung und einer Geschlossenstellung verlagerbar sein, beispielsweise mittels mindestens einer Führung und/oder mittels mindestens eines Schwenkhebels. Das mindestens eine Türblatt kann zum Öffnen und Schließen der Tür entlang des Antriebsträgers verschiebbar sein. Die Tür kann so ausgeführt sein, dass ein Verschieben des Türblatts zum Öffnen der Tür in der Geschlossenstellung des Antriebsträgers, z. B. mittels eines Anschlags, verhindert und in der Offenstellung des Antriebsträgers möglich ist. In einer Ausführungsvariante verhindern die Verriegelungshebel in ihrer Übertotpunktlage ein Öffnen des Türblatts, indem sie eine Verlagerung des Antriebsträgers von der Geschlossenstellung in die Offenstellung verhindern.

**[0043]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante ist die Tür so ausgeführt, dass die Übertragung der Antriebsleistung des Rotationsmotors über die jeweils gewünschte Drehmomentübertragungsvorrichtung durch Blockieren der anderen Drehmomentübertragungsvorrichtung erzielbar ist.

**[0044]** Vorzugsweise ist die Tür so ausgeführt, dass bei einer verschlossenen, verriegelten Tür die Blockiervorrichtung mittels des Betätigungselements aktiviert und hierdurch die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung blockiert ist.

**[0045]** Bevorzugt ist die Tür des Weiteren so ausgeführt, dass aufgrund dieser Blockierung eine gesamte Türöffnungs-Antriebsleistung des Rotationsmotors über die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung übertragbar ist, vorzugsweise ohne Belastung von Türkomponenten, die mit dem Türantrieb zusammenwirken, wie z. B. Zahnriemen, Mitnehmer, Führungsrollen, Verriegelungshebel und/oder Anschläge.

**[0046]** Bevorzugt ist die Tür des Weiteren so ausgeführt, dass sich die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung daraufhin dreht, vorzugsweise um weniger als 360 Grad und mehr als 5 Grad und bevorzugt um etwa 60 Grad und sich das Betätigungselement aufgrund seiner drehfesten Verbindung mit der zweiten Drehmomentübertragungsvorrichtung mitdreht.

**[0047]** Vorzugsweise wird die Tür hierdurch, mittels der zweiten Drehmomentübertragungsvorrichtung, zum einen entriegelt und zum anderen die Blockiervorrichtung, mittels des Betätigungselements, deaktiviert.

**[0048]** Bevorzugt ist die Tür des Weiteren so ausgeführt, dass anschließend die gesamte Türöffnungs-Antriebsleistung des Rotationsmotors über die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung übertragen wird und das Türblatt öffnet. Die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung kann hierbei, z. B. durch einen Anschlag, blockiert sein.

**[0049]** Vorzugsweise ist die Tür zudem so ausgeführt, dass der Rotationsmotor bei vollständig geöffnetem Türblatt keine Antriebsleistung abgibt und z. B. ausgeschal-

tet wird, bis die Tür wieder geschlossen werden soll.

**[0050]** Bevorzugt ist die Tür weiterhin so ausgeführt, dass bei geöffnetem Türblatt eine gesamte Türschließungs-Antriebsleistung des Rotationsmotors über die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung übertragen wird. Die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung kann hierbei, z. B. durch einen Anschlag oder eine verglichen mit der von der ersten Drehmomentübertragungsvorrichtung zu überwindenden Reibung erhöhten zu überwindenden Reibung blockiert oder gehemmt sein.

**[0051]** Bevorzugt ist die Tür des Weiteren so ausgeführt, dass, sobald der Türblatt geschlossen ist, eine gesamte Türschließungs-Antriebsleistung des Rotationsmotors über die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung übertragen wird. Die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung kann hierbei zunächst durch Türkomponenten blockiert sein, die mit dem Türantrieb zusammenwirken, wie z. B. Zahnriemen, Mitnehmer, Führungsrollen, Verriegelungshebel und/oder Anschlägen. Die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung kann beispielsweise zunächst dadurch blockiert sein, dass das geschlossene Türblatt an einer Türdichtung anschlägt.

**[0052]** Vorzugsweise ist die Tür zudem so ausgeführt, dass sich die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung und mit ihr das Betätigungselement daraufhin zurückdreht. Vorzugsweise wird die Tür hierdurch, mittels der zweiten Drehmomentübertragungsvorrichtung, zum einen verriegelt und zum anderen die Blockiervorrichtung, mittels des Betätigungselements, aktiviert, sodass die mit dem Türantrieb zusammenwirkenden Türkomponenten von der Erzeugung der Blockierwirkung entlastet werden und das Blockieren der ersten Drehmomentübertragungsvorrichtung durch die Blockiervorrichtung erfolgt.

**[0053]** Hierdurch kann erreicht werden, dass die mit dem Türantrieb zusammenwirkenden Türkomponenten zumindest nahezu von der Erzeugung der Blockierwirkung der ersten Drehmomentübertragungsvorrichtung entlastet werden.

**[0054]** Bevorzugt ist die Tür weiterhin so ausgeführt, dass der Rotationsmotor bei vollständig verriegelter Tür keine Antriebsleistung abgibt und z. B. ausgeschaltet wird, bis die Tür wieder geöffnet werden soll.

**[0055]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsvariante ist die Tür so ausgeführt, dass wenn und solange die Tür verriegelt ist, das Blockieren der ersten Drehmomentübertragungsvorrichtung ausschließlich mittels der Blockiervorrichtung erfolgt. Ein Antreiben des Türblatts in Öffnungsrichtung trotz bestehender Verriegelung und eine hiermit verbundene Belastung der Verriegelung mit Blockierkräften kann vermieden sein. Dies kann die Lebensdauer der Verriegelung verlängern und etwaige mit dieser Belastung verbundene Störgeräusche beseitigen. Bevorzugt erfolgt vor einem Antreiben des Türblatts in Öffnungsrichtung stets die Entriegelung der Verriegelung, indem die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung bis zu der erfolgten Entriegelung mittels der Blo-

ckiervorrichtung blockiert ist. Vorzugsweise ist das Betätigungselement so angeordnet, dass es die Blockiervorrichtung aktiviert, wenn und solange die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung aus ihrer Entriegelungsrotationslage heraus rotiert ist. Bevorzugt ist die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung durch die Blockiervorrichtung bei Betätigung der zweiten Drehmomentübertragungsvorrichtung bzw. während einer Drehung der zweiten Drehmomentübertragungsvorrichtung blockiert. Bevorzugt drehen gleiche Komponenten des Rotationsmotors bzw. Türantriebs bei der Abgabe von Türöffnungs-Antriebsleistung in eine erste Drehrichtung und bei Abgabe von Türschließungs-Antriebsleistung in die hierzu entgegengesetzte zweite Drehrichtung. Mit dem Begriff "Türschließungs-Antriebsleistung" ist die Leistung des Rotationsmotors gemeint, die dieser zur Schließung des Türblatts und/oder zur Verriegelung der Tür abgibt. Mit dem Begriff "Türöffnungs-Antriebsleistung" ist die Leistung des Rotationsmotors gemeint, die dieser zur Öffnung des Türblatts und/oder zur Entriegelung der Tür abgibt.

**[0056]** Das erfindungsgemäße Fahrzeug umfasst einen Türantrieb gemäß obiger Beschreibung. Das Fahrzeug kann ein Fahrzeug des öffentlichen Personennahverkehrs sein. Das Fahrzeug kann ein Schienenfahrzeug sein.

**[0057]** Die Merkmale des Türantriebs, der Tür und des Fahrzeugs können miteinander kombiniert werden.

**[0058]** Eine hierin verwendete, zwischen zwei Merkmalen stehende Konjunktion "und/oder" ist so auszulegen, dass in einer ersten Ausgestaltung des Gegenstands lediglich das erste Merkmal vorhanden sein kann, in einer zweiten Ausgestaltung lediglich das zweite Merkmal vorhanden sein kann und in einer dritten Ausgestaltung sowohl das erste als auch das zweite Merkmal vorhanden sein können.

**[0059]** Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines Türantriebs mit deaktivierter Blockiervorrichtung;

Fig. 2 eine Ansicht wie in Fig. 1, jedoch mit aktivierter Blockiervorrichtung.

**[0060]** Wie Fig. 1 zeigt, umfasst das in den Zeichnungen gezeigte Ausführungsbeispiel des Türantriebs 1 für die Tür eines Fahrzeugs eine Antriebseinheit 2, die einen Rotationsmotor 3, eine erste Drehmomentübertragungsvorrichtung 4 zur Übertragung eines ersten Drehmoments und eine zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung 5 zur Übertragung eines zweiten Drehmoments umfasst.

**[0061]** Der Türantrieb umfasst eine Blockiervorrichtung 6, zum Blockieren der ersten Drehmomentübertragungsvorrichtung 4. Die Blockiervorrichtung 6 ist aktivier-

bar und deaktivierbar. Der Türantrieb 1 umfasst zu diesem Zweck ein Betätigungselement 7. Die Blockiervorrichtung 6 ist eine antriebsinterne Blockiervorrichtung.

**[0062]** Die erste und zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung 4, 5 sind im gezeigten Ausführungsbeispiel jeweils durch ein Zahnriemenrad gebildet. Ein Betätigungshebel als zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung 5 wäre beispielsweise ebenfalls möglich.

**[0063]** Eine Antriebsleistung des elektrischen Rotationsmotors 3 kann nacheinander über die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung 4 und die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung 5 übertragen werden. Die Übertragung der Antriebsleistung über die jeweils gewünschte Drehmomentübertragungsvorrichtung 4, 5 ist durch Blockieren der anderen Drehmomentübertragungsvorrichtung 4, 5 erzielbar.

**[0064]** Die Antriebseinheit 1 umfasst eine Getriebeeinheit 11 mit zwei Getrieben, nämlich einem Umlaufgetriebe 15 und einem Winkelgetriebe 24, die mit dem Rotationsmotor 3 zu einem Getriebemotor kombiniert sind. Je nach Einbausituation kann auf das Winkelgetriebe auch verzichtet werden. Das gemeinsame Getriebegehäuse 13 der beiden Getriebe ist fest an einem Fahrzeug fixierbar. Die Getriebeeinheit 11 hat eine Antriebsseite, einer ersten Abtriebsseite 8 und eine zweite Abtriebsseite 9. Die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung 4 ist an der ersten Abtriebsseite 8 und die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung 5 ist an der zweiten Abtriebsseite 9 angeordnet. An der ersten Abtriebsseite 8 ist eine Abtriebswelle 12, wirkverbunden mit dem Planetenträger des Umlaufgetriebes, und an der zweiten Abtriebsseite 9 ist das drehbar in dem Getriebegehäuse 13 gelagerte Hohlrad 16 des Umlaufgetriebes angeordnet.

**[0065]** Das Betätigungselement 7 ist ebenfalls an der zweiten Abtriebsseite 9 angeordnet und auf diese Weise mit der zweiten Drehmomentübertragungsvorrichtung 5 wirkverbunden.

**[0066]** Das Motorgehäuse 14 des Rotationsmotors 3 ist nicht fest eingespannt, sondern zusammen mit dem Hohlrad 16 und der zweiten Drehmomentübertragungsvorrichtung 5 um etwa 60 Grad hin und her drehbar.

**[0067]** Wie Fig. 1 und 2 zeigen, weist die mechanisch aktivierbare und deaktivierbare Blockiervorrichtung 6 ein stabförmiges Blockierelement 10 auf, das mittels des Betätigungselements 7 zwischen einer Freigabeposition P1 und einer Blockierposition P2, geführt durch eine an dem Getriebegehäuse 13 angeordnete Linearführung 17, translatorisch verlagerbar ist. In der in Fig. 2 gezeigten Blockierposition P2 blockiert die Blockiervorrichtung 6 die Drehbewegung der ersten Drehmomentübertragungsvorrichtung 4, wodurch die gesamte Antriebsleistung des Rotationsmotors 3 über die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung 5 übertragen wird.

**[0068]** Das Blockierelement 10 weist zum formschlüssigen Blockieren der ersten Drehmomentübertragungsvorrichtung 4 einen Blockierkopf 18 auf.

**[0069]** Die Blockiervorrichtung 6 umfasst eine auf das Blockierelement 10 wirkende Feder 22, deren Kraft ge-

gen eine Verlagerung des Blockierelements 10, von der Freigabeposition P1 in die Blockierposition P2 wirkt.

**[0070]** Das Blockierelement 10 weist einen Kontaktbereich 19 auf und das Betätigungselement 7 weist einen Betätigungsbereich 20 auf, der eine Steuerkontur mit einem Rampenabschnitt 21 und einem Plateauabschnitt 23 aufweist. Durch einen gleitenden Kontakt des Kontaktbereichs 19 mit dem Rampenabschnitt 21 während der Rotation des Betätigungselements 7 ist die Verlagerung des Blockierelements 10 von der Freigabeposition P1 in die Blockierposition P2 erzielbar.

**[0071]** Wie Fig. 2 zeigt, ist zudem durch einen Kontakt des Kontaktbereichs 19 mit dem Plateauabschnitt 23 ein Halten des Blockierelements 10 gegen die Kraft der Feder 22 in der Blockierposition P2 erzielbar.

### Bezugszeichenliste

#### [0072]

1	Türantrieb
2	Antriebseinheit
3	Rotationsmotor
4	erste Drehmomentübertragungsvorrichtung
5	zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung
6	Blockiervorrichtung
7	Betätigungselement
8	erste Abtriebsseite
9	zweite Abtriebsseite
10	Blockierelement
11	Getriebeeinheit
12	Abtriebswelle
13	Getriebegehäuse
14	Motorgehäuse
15	Umlaufgetriebe
16	Hohlrad
17	Linearführung
18	Blockierkopf
19	Kontaktbereich
20	Betätigungsbereich
21	Rampenabschnitt
22	Feder
23	Plateauabschnitt
24	Winkelgetriebe
P1	Freigabeposition
P2	Blockierposition

### Patentansprüche

1. Türantrieb (1) für die Tür eines Fahrzeugs, wobei der Türantrieb (1) eine Antriebseinheit (2) umfasst, die
  - einen Rotationsmotor (3),
  - eine erste Drehmomentübertragungsvorrichtung (4) zur Übertragung eines ersten Drehmo-

ments und

- eine zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung (5) zur Übertragung eines zweiten Drehmoments umfasst,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

der Türantrieb (1) eine Blockiervorrichtung (6), zum Blockieren der ersten Drehmomentübertragungsvorrichtung (4) umfasst, wobei die Blockiervorrichtung (6) aktivierbar und deaktivierbar ist und der Türantrieb (1) ein Betätigungselement (7) umfasst, zur Aktivierung und/oder Deaktivierung der Blockiervorrichtung (6).

2. Türantrieb (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinheit (1) eine Getriebeeinheit (11) mit

- einer Antriebsseite,  
- einer ersten Abtriebsseite (8) und  
- einer zweiten Abtriebsseite (9) umfasst

und die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung (4) an der ersten Abtriebsseite (8) und die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung (5) an der zweiten Abtriebsseite (9) angeordnet ist.

3. Türantrieb (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Getriebeeinheit (11) ein Umlaufgetriebe (15) mit einem Hohlrad (16) umfasst und die zweite Drehmomentübertragungsvorrichtung (5) drehfest mit dem Hohlrad (16) verbunden ist.

4. Türantrieb (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Betätigungselement (7) mit der zweiten Drehmomentübertragungsvorrichtung (5) wirkverbunden ist.

5. Türantrieb (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blockiervorrichtung (6) ein Blockierelement (10) aufweist, das mittels des Betätigungselements (7) zwischen einer Freigabeposition (P1), in der die Blockiervorrichtung (6) deaktiviert ist, und einer Blockierposition (P2), in der die Blockiervorrichtung (6) aktiviert ist, verlagerbar ist.

6. Türantrieb (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Blockiervorrichtung (6) eine Führung, bevorzugt Linearführung (17), für das Blockierelement (10) umfasst und das Blockierelement (10) translatorisch zwischen der Freigabeposition (P1) und der Blockierposition (P2) verlagerbar ist und einen Blockierkopf (18) aufweist, der die erste Drehmomentübertragungsvorrichtung (4) in der Blockierposition (P2) formschlüssig blockiert.

7. Türantrieb (1) nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch ge-**

**kennzeichnet, dass** die Blockiervorrichtung (6) eine auf das Blockierelement (10) wirkende Feder (22) umfasst, deren Kraft gegen eine Verlagerung des Blockierelements (10), von der Freigabeposition (P1) in die Blockierposition (P2) oder umgekehrt wirkt.

8. Türantrieb (1) nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Blockierelement (10) einen Kontaktbereich (19) aufweist und das Betätigungselement (7) einen Betätigungsbereich (20) aufweist, wobei der Betätigungsbereich eine Steuerkontur mit einem Rampenabschnitt (21) und einem Plateauabschnitt (23) aufweist und durch einen Kontakt des Kontaktbereichs (19) mit dem Rampenabschnitt (21) die Verlagerung des Blockierelements (10) von der Freigabeposition (P1) in die Blockierposition (P2) erzielbar ist und durch einen Kontakt des Kontaktbereichs (19) mit dem Plateauabschnitt (23) ein Halten des Blockierelements (10) in der Blockierposition (P2) erzielbar ist.

9. Tür mit einem Türantrieb (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Tür mindestens ein Türblatt und eine Verriegelung umfasst.

10. Fahrzeug mit einem Türantrieb (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

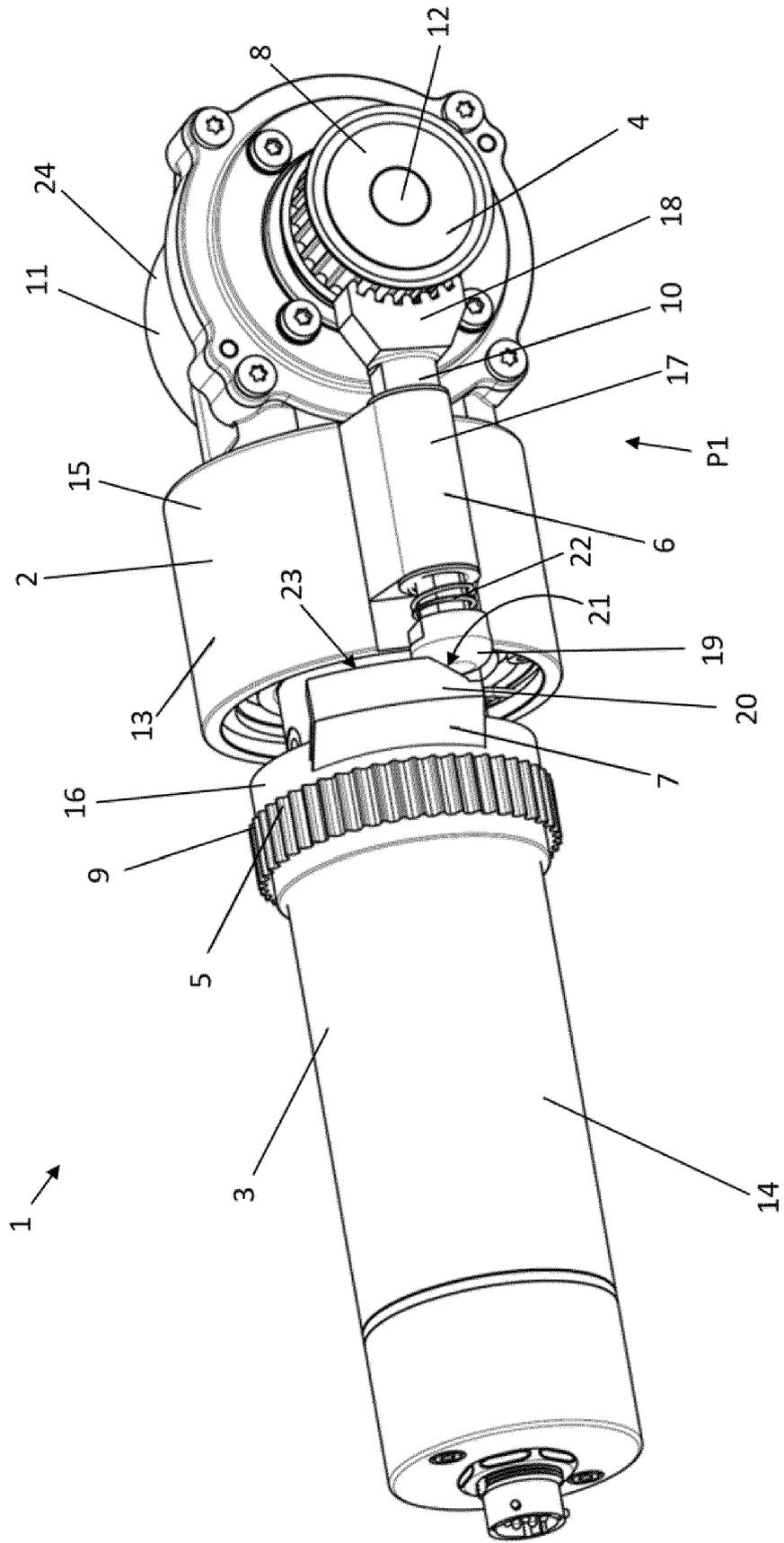


Fig. 1

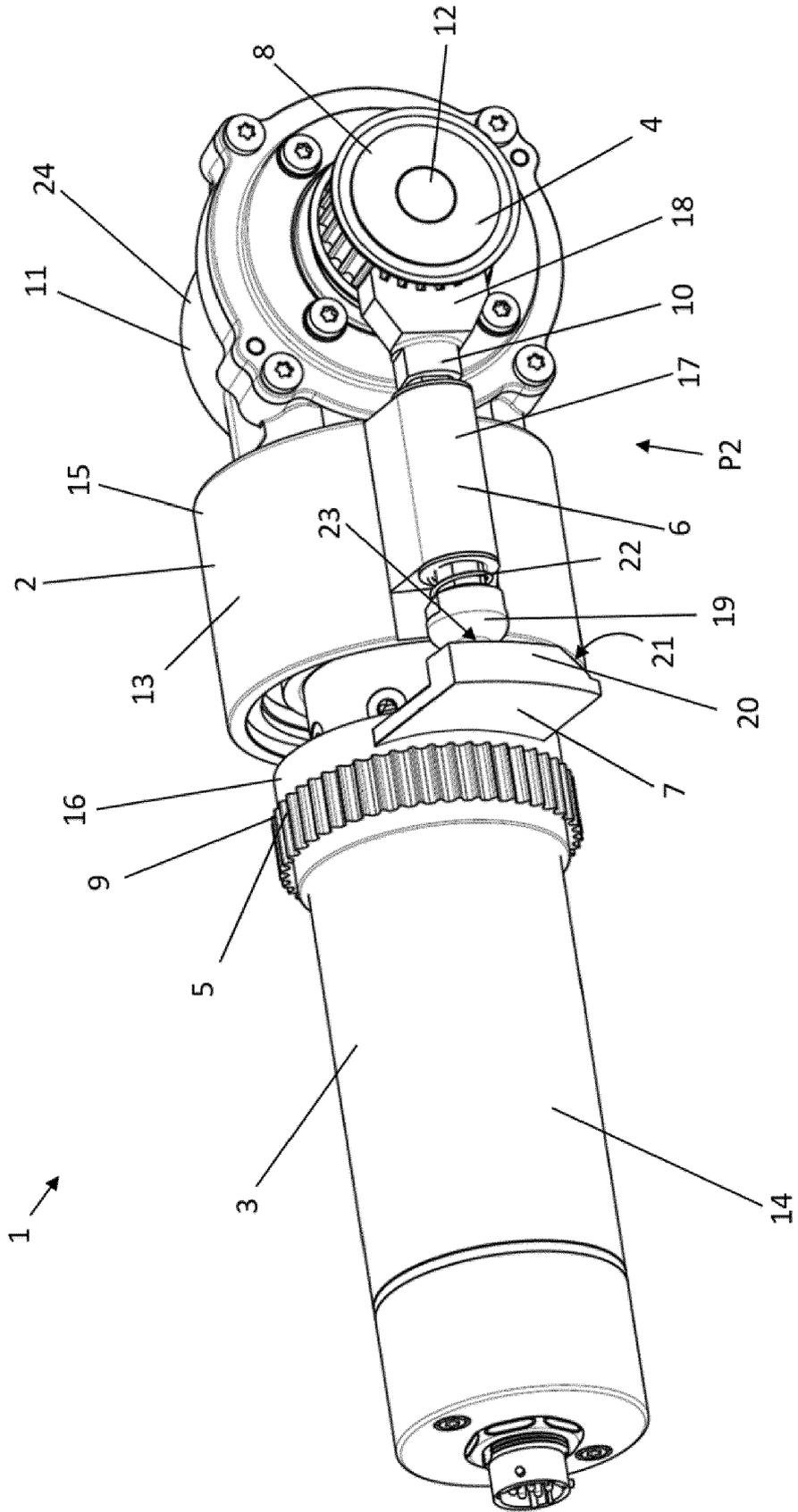


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 23 16 8041

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 197 35 181 C2 (WEBASTO TUERSYSTEME GMBH [DE]) 15. November 2001 (2001-11-15)	1-5, 7, 9, 10	INV. E05F15/655
A	* Absatz [0001] * * Absätze [0004] - [0008] * * Absätze [0019] - [0021] * * Absätze [0026] - [0029] * * Abbildungen *	6, 8	E05F15/662
X	WO 2015/188210 A1 (KNORR BREMSE GMBH [AT]) 17. Dezember 2015 (2015-12-17)	1, 2, 4-7, 9, 10	
A	* Seite 1, Zeilen 4-20 * * Seite 2, Zeilen 22-27 * * Seite 3, Zeilen 24-30 * * Seite 17, Zeile 32 - Seite 19, Zeile 14 * * Abbildungen *	3, 8	
X	EP 3 792 131 A1 (JC DISSENY INGENIERIA I APLICACIONES S L [ES]) 17. März 2021 (2021-03-17)	1, 2, 4, 5, 9, 10	
A	* Absatz [0001] * * Absätze [0053] - [0059] * * Absatz [0062] * * Abbildungen *	3, 6-8	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) E05F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>26. September 2023</b>	Prüfer <b>Mund, André</b>
KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 16 8041

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-09-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
<b>DE 19735181</b>	<b>C2</b>	<b>15-11-2001</b>	<b>KEINE</b>
-----			
<b>WO 2015188210</b>	<b>A1</b>	<b>17-12-2015</b>	<b>AT 515896 A1</b>
			<b>15-12-2015</b>
			<b>AU 2015274222 A1</b>
			<b>22-12-2016</b>
			<b>BR 112016028846 A2</b>
			<b>22-08-2017</b>
			<b>CA 2951541 A1</b>
			<b>17-12-2015</b>
			<b>CN 106536846 A</b>
			<b>22-03-2017</b>
			<b>EP 3155197 A1</b>
			<b>19-04-2017</b>
			<b>JP 6385467 B2</b>
			<b>05-09-2018</b>
			<b>JP 2017527480 A</b>
			<b>21-09-2017</b>
			<b>MA 40166 A</b>
			<b>19-04-2017</b>
			<b>WO 2015188210 A1</b>
			<b>17-12-2015</b>
			<b>ZA 201700045 B</b>
			<b>25-04-2018</b>
-----			
<b>EP 3792131</b>	<b>A1</b>	<b>17-03-2021</b>	<b>EP 3792131 A1</b>
			<b>17-03-2021</b>
			<b>WO 2019215353 A1</b>
			<b>14-11-2019</b>
-----			

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- EP 2500499 A2 [0003]