



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.08.2007 Patentblatt 2007/31

(51) Int Cl.:
E05F 15/10^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06026718.4**

(22) Anmeldetag: **22.12.2006**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(71) Anmelder: **Brose Schliesssysteme GmbH & Co. KG**
42369 Wuppertal (DE)

(72) Erfinder: **Checrallah, Kachouh**
44227 Dortmund (DE)

(30) Priorität: **25.01.2006 DE 202006001250 U**

(74) Vertreter: **Gesthuysen, von Rohr & Eggert**
Postfach 10 13 54
45013 Essen (DE)

(54) **Vormontierbare Antriebseinheit für ein verstellbares Funktionselement in einem Kraftfahrzeug**

(57) Die Erfindung betrifft eine vormontierbare Antriebseinheit für ein verstellbares Funktionselement in einem Kraftfahrzeug mit einem Antriebsmotor (1) und einer Bremsvorrichtung (2). Es wird vorgeschlagen, daß ein

Antriebsanschluß (3) zur Bereitstellung der Antriebskraft bzw. des Antriebsmoments des Antriebsmotors (1) und ein Bremsanschluß (4) zur Bereitstellung der Bremskraft bzw. des Bremsmoments der Bremsvorrichtung (2) vorgesehen sind.

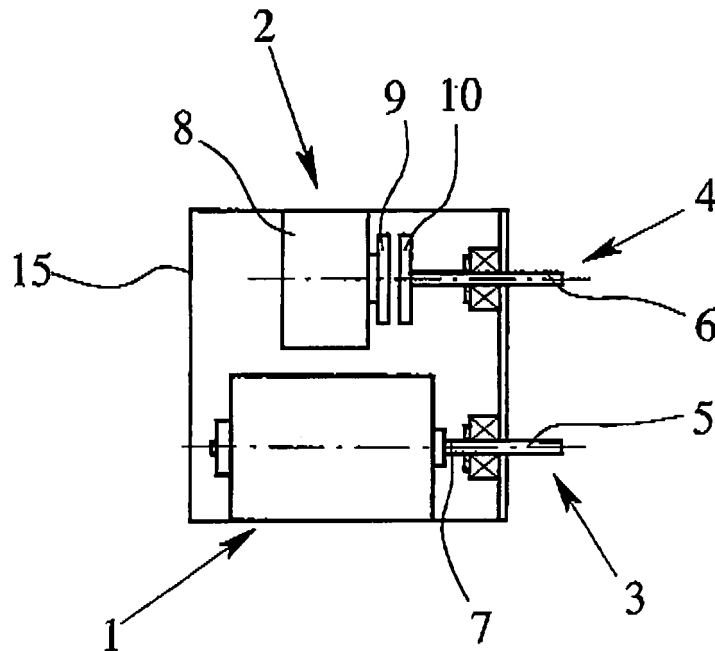


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine vormontierbare Antriebseinheit für ein verstellbares Funktionselement in einem Kraftfahrzeug gemäß Anspruch 1 sowie einen Antrieb mit einer solchen Antriebseinheit gemäß Anspruch 19.

[0002] Die in Rede stehende Antriebseinheit wird im Rahmen der motorischen Verstellung von Funktionselementen in einem Kraftfahrzeug genutzt. Eine solche Antriebseinheit kann beispielsweise Bestandteil eines Antriebs für eine Klappe, einen Deckel, eine Haube, eine Seitentür, eine Schiebetür o. dgl. eines Kraftfahrzeugs sein.

[0003] Ein bekannter Antrieb für eine Kraftfahrzeugtür oder -klappe (DE 20 2004 016 542 U1) ist mit einem Antriebsmotor ausgestattet, der mit einem Planetengetriebe gekoppelt ist. Die Motorwelle des Antriebsmotors ist dabei in einer Alternative mit dem Sonnenrad des Planetengetriebes verbunden. Dabei ist eine Bremseinrichtung vorgesehen, mittels der das Hohlrad des Planetengetriebes bremsbar ist. Den Abtrieb stellt hier der Planetenradträger des Planetengetriebes dar.

[0004] Nachteilig bei dem bekannten Antrieb ist die Tatsache, daß der Aufbau wenig kompakt ist und einen hohen Montageaufwand erfordert. Ferner ist ein modularer Aufbau des Antriebs mit den dort verwendeten Komponenten kaum möglich.

[0005] Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, die Komponenten des Antriebs derart auszugestalten und weiterzubilden, daß eine einfache Montage und ein modularer und kompakter Aufbau gewährleistet ist.

[0006] Das obige Problem wird durch eine vormontierbare Antriebseinheit mit den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst.

[0007] Mit "vormontierbare" Antriebseinheit ist vorliegend gemeint, daß die Antriebseinheit separat von dem Antrieb im übrigen fertiggestellt werden kann und bei der Montage lediglich über eine entsprechende mechanische Schnittstelle angeschlossen werden muß.

[0008] Wesentlich ist nun die Überlegung, einen Antriebsmotor einerseits und eine Bremseinrichtung andererseits in einer vormontierbaren Antriebseinheit zusammenzufassen. Es ist dabei erkannt worden, daß die Antriebsfunktion und die Bremsfunktion oftmals an nahezu der gleichen Stelle bereitgestellt werden muß. Ein Beispiel hierfür wurde im einleitenden Teil der Beschreibung gegeben, bei dem das Sonnenrad des Planetengetriebes angetrieben und das Hohlrad des Planetengetriebes zu bremsen ist.

[0009] Es ist nun ein Antriebsanschluß zur Bereitstellung der Antriebskraft bzw. des Antriebsmoments des Antriebsmotors für eine anzutreibende Komponente und ein Bremsanschluß zur Bereitstellung der Bremskraft bzw. des Bremsmoments der Bremseinrichtung für eine zu bremsende Komponente vorgesehen.

[0010] Dabei kann die anzutreibende Komponente bereits das Funktionselement, das motorisch verstellt wer-

den soll, sein. Es kann aber auch sein, daß es sich bei der anzutreibenden Komponente um die Antriebsseite einer Kupplung oder eines Getriebes handelt, die bzw. das dann abtriebsseitig mit dem Funktionselement antriebstechnisch gekoppelt ist.

[0011] Eine Bremsfunktion kann im vorliegenden Zusammenhang einerseits zur mechanischen Ansteuerung einer Kupplung genutzt werden. Ein Beispiel hierfür ist die oben beschriebene Bremsung des Hohlrads eines Planetengetriebes, dessen Sonnenrad angetrieben wird. Die Bremsfunktion kann aber auch dazu dienen, die Verstellung des Funktionselements an sich zu bremsen. Dies entspricht der Bremsfunktion im üblichen Sinne.

[0012] Die anzutreibende Komponente, die zu bremsende Komponente und das Funktionselement in obigem Sinne können unterschiedliche Bauteile sein, die ggf. antriebstechnisch über ein Getriebe, eine Kupplung o. dgl. miteinander gekoppelt sind. In bestimmten Anwendungsfällen kann es aber auch vorgesehen sein, daß die anzutreibende Komponente, die zu bremsende Komponente und das Funktionselement in obigem Sinne zum Teil identisch sind.

[0013] Bei den bevorzugten Ausgestaltungen gemäß Anspruch 2 handelt es sich bei dem Antriebsanschluß und dem Bremsanschluß um rotatorische Anschlüsse, denen eine Antriebswelle bzw. eine Bremswelle zugeordnet sind.

[0014] Besonders kompakt ist die bevorzugte Ausgestaltung gemäß Anspruch 3. Hier ist die Bremswelle in einer Alternative als Hohlwelle ausgestaltet, die in weiter bevorzugter Ausgestaltung von der Antriebswelle durchdrungen ist. Es kann aber auch vorgesehen sein, daß die Antriebswelle und die Bremswelle gewissermaßen hintereinander angeordnet sind. Die durchdrungene Ausgestaltung ist hinsichtlich der erreichbaren Kompaktheit optimal.

[0015] Bei der bevorzugten Ausgestaltung gemäß Anspruch 13 sind die Antriebswelle einerseits und die Bremswelle andererseits mit zugeordneten Elementen eines Planetengetriebes gekoppelt. Dadurch ist die Antriebseinheit um die Funktion einer Kupplung ergänzt worden, die durch die Bremseinrichtung ansteuerbar ist. Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die Hohlwelle der Bremseinrichtung (Anspruch 4) dem Hohlrad des Planetengetriebes zugeordnet, vorzugsweise mit diesem verbunden ist. Es kann sogar so sein, daß die als Hohlwelle ausgestaltete Bremswelle identisch zum Hohlrad des Planetengetriebes ist. Vorzugsweise ist das Sonnenrad des Planetengetriebes mit dem Antriebsmotor gekoppelt. Der Planetenradträger bildet dann den Abtrieb.

[0016] Nach einer weiteren Lehre gemäß Anspruch 19, der eigenständige Bedeutung zukommt, wird ein Antrieb für ein verstellbares Funktionselement in einem Kraftfahrzeug beansprucht, der eine Antriebseinheit in obigem Sinne und ein nachgeschaltetes Spindel-Spindelmutter-Getriebe aufweist. Ein solcher Antrieb läßt sich besonders vorteilhaft für die motorische Verstellung von

Klappen oder Türen von Kraftfahrzeugen einsetzen. Die oben beschriebene Ausgestaltung der Antriebseinheit gemäß den Ansprüchen 4 und 13 ist hier hinsichtlich einer schlanken Bauform besonders vorteilhaft.

[0017] Weitere Einzelheiten, Merkmale, Ziele und Vorteile der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine vorschlagsgemäße vormontierbare Antriebseinheit in einer geschnittenen Seitenansicht,

Fig. 2 eine weitere vorschlagsgemäße vormontierbare Antriebseinheit in einer Ansicht gemäß Fig. 1.

[0018] Die in der Zeichnung dargestellte vormontierbare Antriebseinheit wird vorzugsweise als Bestandteil eines Antriebs für ein verstellbares Funktionselement in einem Kraftfahrzeug genutzt. Beispiele für derartige Funktionselemente in einem Kraftfahrzeug werden im folgenden noch gegeben.

[0019] Die Antriebseinheit ist mit einem Antriebsmotor 1 und einer Bremseinrichtung 2 ausgestattet. Der Antriebsmotor 1 dient der Erzeugung von Antriebskraft bzw. Antriebsmoment, die bzw. das im Ergebnis eine Verstellung des Funktionselements des Kraftfahrzeugs bewirkt. Die Bremseinrichtung 2 stellt eine Bremskraft bzw. ein Bremsmoment bereit, die bzw. das im vorliegenden Zusammenhang auf unterschiedliche Weise genutzt werden kann. Dies wurde im allgemeinen Teil der Beschreibung erläutert. Entsprechend ist ein Antriebsanschluß 3 zur Bereitstellung der Antriebskraft bzw. des Antriebsmoments des Antriebsmotors 1 für eine anzutreibende Komponente 1a und ein Bremsanschluß 4 zur Bereitstellung der Bremskraft bzw. des Bremsmoments der Bremseinrichtung 2 für eine zu bremsende Komponente 2a vorgesehen.

[0020] Die anzutreibende Komponente 1a in obigem Sinne kann das Funktionselement selbst sein. Es kann aber auch vorgesehen sein, daß ein Getriebe zwischengeschaltet ist, so daß die anzutreibende Komponente 1a die Eingangswelle o. dgl, des zwischengeschalteten Getriebes ist. Die zu bremsende Komponente 2a kann Bestandteil einer Kupplung sein oder aber die anzutreibende Komponente 1a oder das Funktionselement. Ein Beispiel hierfür wird weiter unten gegeben.

[0021] Es ist den Darstellungen in Fig. 1 und Fig. 2 zu entnehmen, daß bei beiden bevorzugten Ausführungsbeispielen die Antriebseinheit eine abgeschlossene, separat vormontierbare Baueinheit ist. Die Montage der Antriebseinheit beschränkt sich damit auf deren Anschluß über den Antriebsanschluß 3 und den Bremsanschluß 4 sowie auf eine entsprechende mechanische Befestigung.

[0022] Grundsätzlich kann es vorgesehen sein, daß der Antriebsmotor 1 lineare Antriebsbewegungen er-

zeugt. In bevorzugter Ausgestaltung ist es aber so, daß es sich beim Antriebsmotor 1 um einen rotatorischen Motor handelt. Entsprechend weist der Antriebsanschluß 3 vorzugsweise eine Antriebswelle 5 auf, über die die anzutreibende Komponente 1a anschließbar ist und die mittels des Antriebsmotors 1 antreibbar ist.

[0023] Das gleiche gilt für die Bremseinrichtung 2. Grundsätzlich kann es sein, daß die Bremseinrichtung 2 eine in nur einer Richtung wirkende Bremskraft bereitstellt. In bevorzugter Ausgestaltung ist es aber so, daß die Bremseinrichtung 2 ein Bremsmoment bereitstellt. Entsprechend ist es vorzugsweise so, daß der Bremsanschluß 4 eine Bremswelle 6 aufweist, über die die zu bremsende Komponente 2a anschließbar ist und die bei in einem Luftzustand befindlicher Bremseinrichtung 2 frei drehbar und bei in einem Bremszustand befindlicher Bremseinrichtung 2 gebremst ist.

[0024] Je nach Anwendungsfall sind unterschiedliche Anordnungen der Wellenachsen der Antriebswelle 5 und der Bremswelle 6 vorteilhaft. Eine besonders universelle Anwendbarkeit ergibt sich dadurch, daß die Wellenachsen der Antriebswelle 5 und der Bremswelle 6 beabstandet voneinander und vorzugsweise parallel zueinander angeordnet sind. Dies zeigt Fig. 1. Es kann aber auch vorgesehen sein, daß die Wellenachsen der Antriebswelle 5 und der Bremswelle 6 in einem Winkel zueinander, vorzugsweise um 90° versetzt, angeordnet sind.

[0025] Eine besonders kompakte Ausgestaltung ergibt sich dadurch, daß die Bremswelle 6 als Hohlwelle ausgestaltet ist. Dies ist in Fig. 2 dargestellt. Dadurch läßt sich erreichen, daß die Bremswelle 6 von der vorzugsweise als Vollwelle ausgestalteten Antriebswelle 5 durchdrungen wird, wie ebenfalls in Fig. 2 dargestellt. Durch dieses "Ineinanderschachteln" von Antriebsmotor 1 und Bremseinrichtung 2 ist die Packungsdichte der Antriebseinheit besonders hoch und der benötigte Bauraum entsprechend gering. Dabei sind die Antriebswelle 5 und die Bremswelle 6 in besonders bevorzugter Ausgestaltung koaxial zueinander angeordnet.

[0026] Ein geringer Montageaufwand ist dann zu erwarten, wenn der Antriebsanschluß 3 und der Bremsanschluß 4 jeweils einen nicht dargestellten Flansch aufweisen und daß die beiden Flansche im wesentlichen in einer Ebene angeordnet sind, wobei diese Ebene vorzugsweise senkrecht zur Wellenachse der Antriebswelle 5 ausgerichtet ist. Dies unterstützt eine im wesentlichen in sich geschlossen Bauform der Antriebseinheit, die wiederum zu einer hohen Kompaktheit führt.

[0027] Für die Ausgestaltung des Antriebsmotors 1 sind zahlreiche Varianten denkbar. Beispielsweise kann der Antriebsmotor 1 als Elektromotor, als Pneumatikmotor oder als Hydraulikmotor ausgestaltet sein, der eine Motorwelle 7 aufweist. Wesentlich ist dabei, daß die Motorwelle 7 - irgendwie - mit der Antriebswelle 5 gekoppelt ist.

[0028] Die Kopplung zwischen der Motorwelle 7 und der Antriebswelle 5 kann unmittelbar oder aber mittelbar vorgesehen sein. Ein Beispiel für eine mittelbare Kopp-

lung besteht darin, daß ein Getriebe zwischen die Motorwelle 7 und die Antriebswelle 5 geschaltet ist. Hier sind alle denkbaren Varianten von Getrieben anwendbar. Im Sinne einer kompakten Anordnung bietet sich hier die Anwendung eines Planetengetriebes an.

[0029] Die Bremseinrichtung 2 kann als aktive Bremseinrichtung 2 oder als passive Bremseinrichtung ausgestaltet sein. Bei der aktiven Ausgestaltung ist die Bremseinrichtung 2 mit einem Bremsantrieb 8 und einem Bremsselement 9 ausgestattet, wobei das Bremsselement 9 mittels des Bremsantriebs 8 in bremsenden Eingriff vorzugsweise mit der Bremswelle 6 oder einer mit der Bremswelle 6 gekoppelten Komponente bringbar ist. Bei den dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispielen ist es so, daß das Bremsselement 9 mit einer an der Bremswelle 6 befestigten Bremscheibe 10 in Eingriff bringbar ist. Hierfür ist das Bremsselement 9 in der Zeichnung nach rechts auslenkbar.

[0030] In bevorzugter Ausgestaltung ist die Bremseinrichtung 2 als elektromagnetische Bremseinrichtung ausgestaltet. Dies bedeutet, daß der Bremsantrieb 8 vorzugsweise einen Elektromagneten und gegebenenfalls einen Permanentmagneten aufweist.

[0031] Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Bremseinrichtung 2 in mehrere Bremszustände bringbar ist, in denen sie unterschiedliche Bremskräfte bzw. Bremsmomente bereitstellt. Dabei kann es sein, daß die Bremseinrichtung 2 die Bremskraft bzw. das Bremsmoment in einem weiten Bereich stufenlos bereitstellt. Es ist aber auch eine gestufte Bereitstellung von Bremskraft bzw. Bremsmoment denkbar.

[0032] In besonders bevorzugter Ausgestaltung, die sich mit den dargestellten Antriebseinheiten ohne weiteres realisieren läßt, besteht darin, daß die Bremseinrichtung 2 in insgesamt drei Zustände, nämlich in zwei Bremszustände und in einen Lüftzustand, bringbar ist.

[0033] Zunächst ist die Bremseinrichtung 2 in einen Voll-Bremszustand bringbar, in dem das Bremsmoment hoch ist. Das "hohe" Bremsmoment ist dadurch definiert, daß bei bestimmungsgemäßem Gebrauch eine Drehung der Bremswelle 6 nicht möglich ist.

[0034] Die Bremseinrichtung 2 ist ferner in einen Halb-Bremszustand bringbar, in dem das Bremsmoment niedrig ist. Das "niedrige" Bremsmoment ist dadurch definiert, daß die Drehung der Bremswelle 6 bei bestimmungsgemäßem Gebrauch und bei entsprechender Drehmomentbeaufschlagung möglich ist.

[0035] Hinsichtlich der Ausgestaltung der Bremseinrichtung 2 mit zwei Bremszuständen und einem Lüftzustand darf auf das vorgenannte deutsche Gebrauchsmuster DE 20 2004 016 542 U1 verwiesen werden, das auf die Anmelderin zurückgeht und dessen Inhalt hiermit in vollem Umfang zum Gegenstand der vorliegenden Anmeldung gemacht wird.

[0036] Um die Kompaktheit der Antriebseinheit weiter zu steigern, ist es vorzugsweise vorgesehen, den Antriebsmotor 1 und die Bremseinrichtung 2 zum Teil zusammenzulegen. Ein grundlegender Ansatz hierfür be-

steht darin, die sowohl für den Antriebsmotor 1 als auch für die Bremseinrichtung 2 vorgesehenen Magnetfelder gewissermaßen mehrfach zu nutzen.

[0037] Bei der Ausgestaltung des Antriebsmotors 1 als Elektromotor ist für den Motorbetrieb grundsätzlich ein irgendwie geartetes Magnetfeld vorgesehen, und zwar unabhängig davon, um welche Art eines Elektromotors es sich dabei handelt. Bei der Ausgestaltung der Bremseinrichtung 2 als elektromagnetische Bremseinrichtung 2 ist ebenfalls ein Magnetfeld vorgesehen, hier eben für den Bremsbetrieb.

[0038] Der Antriebsmotor 1 einerseits und die Bremseinrichtung 2 andererseits sind nun derart ausgestaltet und angeordnet, daß sich die obigen Magnetfelder jedenfalls zum Teil überlagern und bei entsprechender Auslegung sowohl für den Motorbetrieb als auch für den Bremsbetrieb nutzbar sind. Es kann auch vorgesehen sein, daß sich die Magnetfelder vollständig überlagern, so daß im Ergebnis nur noch ein einziges Magnetfeld existiert. Denkbar ist auch, daß das für den Motorbetrieb vorgesehene Magnetfeld mit dem für den Bremsbetrieb vorgesehenen Magnetfeld jedenfalls zum Teil identisch ist.

[0039] Eine bevorzugte Ausgestaltung besteht darin, daß dem Antriebsmotor 1 ein Permanentmagnet zugeordnet ist und daß der dem Antriebsmotor 1 zugeordnete Permanentmagnet gleichzeitig der Bremseinrichtung 2 zugeordnet ist. Ein Beispiel hierfür besteht darin, daß der Antriebsmotor 1 als Gleichstrommotor ausgestaltet ist, der permanent erregt ist. Dies bedeutet, daß dem Antriebsmotor 1 ein festgelegter Permanentmagnet zugeordnet ist, der ein für den Motorbetrieb erforderliches Magnetfeld erzeugt.

[0040] Die Bremseinrichtung 2, insbesondere der Bremsantrieb 8, ist nun vorzugsweise mit einem Elektromagneten mit einer Spule ausgestattet. Ein Stromfluß durch die Spule bewirkt dabei eine Verstellung des ferromagnetischen Bremsselements 9. Um beispielsweise die oben beschriebenen zwei Bremszustände bereitstellen zu können, ist hier üblicherweise ein Permanentmagnet vorgesehen, dessen Magnetfeld ebenfalls eine Kraftwirkung auf das Bremsselement 9 bewirkt, das durch die Spule verstärkt oder abgeschwächt werden kann. Dies kann dem obigen in Bezug genommenen deutschen Gebrauchsmuster entnommen werden.

[0041] In bevorzugter Ausgestaltung ist es hier vorgesehen, daß der Permanentmagnet der Bremseinrichtung 2 wegfällt und hierfür das Magnetfeld des Permanentmagneten des Antriebsmotors 1 genutzt wird. Dadurch hat man einen Permanentmagneten sowie Bauraum gespart.

[0042] Es kann aber auch vorgesehen sein, daß dem Antriebsmotor 1 eine Spule zur Erzeugung eines Magnetfelds zugeordnet ist und daß die dem Antriebsmotor 1 zugeordnete Spule gleichzeitig der Bremseinrichtung 2, insbesondere dem Bremsantrieb 8, zugeordnet ist. Dies läßt sich besonders einfach realisieren, wenn es sich bei dem Antriebsmotor 1 um einen Gleichstrommo-

tor mit Erregerwicklung -Spule-handelt.

[0043] Bei den letztgenannten Ausführungsbeispielen ist es so, daß der dem Antriebsmotor 1 zugeordnete Permanentmagnet und/oder die dem Antriebsmotor 1 zugeordnete Spule auch der Bremseinrichtung 2 zugeordnet ist bzw. sind. Dies ist selbstverständlich auch in umgekehrter Weise gemeint. Wesentlich ist dabei, daß ein Permanentmagnet und/oder eine Spule sowohl dem Antriebsmotor 1 als auch der Bremseinrichtung 2 zugeordnet ist bzw. sind. Der Permanentmagnet und die Spule können ggf. auch getrennt sowohl vom Antriebsmotor 1 als auch von der Bremseinrichtung 2, beispielsweise zwischen Antriebsmotor 1 und Bremseinrichtung 2, angeordnet sein.

[0044] Bei allen Varianten, die eine Mehrfachnutzung eines Magnetfelds durch den Antriebsmotor 1 einerseits und die Bremseinrichtung 2 andererseits vorsehen, ist es vorteilhafterweise so, daß das mehrfach genutzte Magnetfeld sowohl den Antriebsmotor 1 als auch die Bremseinrichtung 2, insbesondere den Bremsantrieb 8, entlang einer geraden Linie durchdringt. Der Antriebsmotor 1 und die Bremseinrichtung 2 sind beide entlang dieser Linie ausgerichtet. Dies ist beispielsweise in Fig. 2 dargestellt.

[0045] Bei der passiven Ausgestaltung der Bremseinrichtung 2 ist die Bremseinrichtung 2 nicht mit einem eigenen Bremsantrieb ausgestattet. Dabei ist es so, daß die Bremseinrichtung 2 durch äußere Betätigung in einen Lüftzustand und in einen Bremszustand bringbar ist. Beispielsweise kann hierfür eine Hebelanbindung oder eine Bowdenzuganbindung vorgesehen sein. Es ist aber auch denkbar, daß die äußere Betätigung durch den Antriebsmotor 1, beispielsweise durch das Anlaufen des Antriebsmotors 1 bewirkbar ist. Die Bremseinrichtung 2 ist dann vorzugsweise als Schlingfederbremse ausgestaltet, die in geeigneter Weise mit dem Antriebsmotor 1 in Eingriff steht. Die Betätigung der Bremseinrichtung 2 durch den Antriebsmotor 1 ist dann besonders vorteilhaft, wenn die Bremseinrichtung 2 der Betätigung einer nachgeschalteten Kupplung 11 dient.

[0046] Bei der angesprochenen Kupplung 11 handelt es sich vorzugsweise um eine steuerbare und weiter vorzugsweise um eine schaltbare Kupplung 11, die an den Antriebsanschluß 3 und an den Bremsanschluß 4 anschließbar bzw. angeschlossen ist. Dabei ist die Anordnung so getroffen, daß die Kupplung 11 mittels der Bremseinrichtung 2 steuerbar bzw. schaltbar ist.

[0047] Als Kupplung 11 in obigem Sinne kann ein entsprechend angeschlossenes Planetengetriebe vorgesehen sein. Dies ist in Fig. 2 angedeutet. Die waagerechten punktierten Linien stehen dabei in schematischer Form für entsprechende Befestigungen.

[0048] Das Planetengetriebe 11 ist in üblicher Weise mit den Elementen Sonnenrad 12, Planetenradträger 13 und Hohlrad 14 ausgestattet. Dabei ist eines der Elemente Sonnenrad 12, Planetenradträger 13 und Hohlrad 14 mit der Antriebswelle 5 gekoppelt. Ein zweites der Elemente Sonnenrad 12, Planetenradträger 13 und Hohlrad 14 ist mit der Bremswelle 6 gekoppelt. Das Dritte der

Elemente Sonnenrad 12, Planetenradträger 13 und Hohlrad 14 dient als Abtrieb. Der Abtrieb ist im allgemeinen mit dem zu verstellenden Funktionselement des Kraftfahrzeugs gekoppelt.

5 **[0049]** Bei der in Fig. 2 dargestellten und insoweit bevorzugten Ausgestaltung ist das Sonnenrad 12 mit der Antriebswelle 5 und das Hohlrad 14 mit der Bremswelle 6 gekoppelt. Der Planetenradträger 13 dient hier als Abtrieb für das zu verstellende Funktionselement. Die an-
10 zutreibende Komponente 1a in obigem Sinne ist also das Sonnenrad 12, die zu bremsende Komponente 2a dagegen ist das Hohlrad 14.

[0050] Die letztgenannte Ausgestaltung ist in konstruktiver Hinsicht dann besonders vorteilhaft, wenn die
15 Bremswelle 6 als Hohlwelle ausgestaltet ist, wie in Fig. 2 gezeigt. Dadurch, daß die als Hohlwelle ausgestaltete Bremswelle 6 grundsätzlich bereits die Form des Hohl-
20 rads 14 des Planetengetriebes aufweist, ist hier die Kopplung zwischen Bremswelle 6 und Hohlrad 14 besonders unproblematisch. Es kann sogar vorgesehen
25 sein, daß das Hohlrad 14 von der als Hohlwelle ausgestalteten Bremswelle 6 gebildet wird. Dies wurde weiter oben bereits angesprochen. Das Ergebnis ist eine besonders kompakte Anordnung.

[0051] Die weiter oben angesprochene, bevorzugte
30 Ausgestaltung der Bremseinrichtung 2 mit zwei Bremszuständen und einem Lüftzustand kann bei der obigen Ausgestaltung mit einer vorzugsweise als Planetengetriebe ausgestalteten Kupplung 11 vorteilhaft sein. Im
35 Voll-Bremszustand ist dann ausschließlich die motorische Verstellung des zugeordneten Funktionselements vorgesehen. Im Lüftzustand ist das Funktionselement frei bewegbar, es kann also, beispielsweise im Falle einer
40 Klappe, unkontrolliert zufallen. Für diesen Fall ist der Halb-Bremszustand vorteilhaft, in dem das Funktionselement zwar gehalten, aber dennoch, unter Aufbringung eines entsprechenden Drehmoments, verstellbar ist. Dabei wird davon ausgegangen, daß der Antriebsmotor 1
45 bzw. der Antriebsmotor 1 und ein ggf. nachgeschaltetes Getriebe zwischen Motorwelle 7 und Antriebswelle 5, selbsthemmend ausgestaltet ist. Hier darf ebenfalls auf das oben in Bezug genommene deutsche Gebrauchsmuster verwiesen werden.

[0052] In weiter bevorzugter Ausgestaltung ist ein gemeinsames Antriebsgehäuse 15 oder ein gemeinsames
45 Traggestell für die Antriebseinheit vorgesehen, das jedenfalls den Antriebsmotor 1 und die Bremseinrichtung 2 aufnimmt. Dabei ist es weiter vorzugsweise vorgesehen, daß im übrigen der Antriebsmotor 1 und die Brems-
50 einrichtung 2 jeweils kein eigenes Gehäuse aufweisen. Dies entspricht der grundsätzlichen Überlegung, die Antriebseinheit als eine abgeschlossene, separat vormontierbare Baueinheit auszugestalten.

[0053] Zur Ansteuerung des Antriebsmotors 1 und des
55 Bremsantriebs 8 ist in bevorzugter Ausgestaltung eine nicht dargestellte elektronische Steuerung vorgesehen, die vorteilhafterweise im Antriebsgehäuse 15 angeordnet ist. Damit läßt sich erreichen, daß die Antriebseinheit

eine autarke Einheit bildet, die bestimmte steuerungs-technische Funktionen mittels der integrierten Steuerung bereitstellt. Gegebenenfalls kann die Steuerung auch ein Bus-Kommunikationsmodul aufweisen, über das die Antriebseinheit dann von einer übergeordneten Steuerung angesprochen werden kann.

[0054] Je nach Anwendungsfall kann es vorteilhaft sein, sowohl den Motorbetrieb des Antriebsmotors 1 als auch den Bremsbetrieb der Bremseinrichtung 2 sensorisch zu überwachen. Im Sinne einer hohen Kompaktheit wird vorzugsweise die sensorische Überwachung des Antriebsmotors 1 mit der sensorischen Überwachung der Bremseinrichtung 2 zusammengefaßt. Dabei ist es so, daß eine Sensoranordnung zur Überwachung des Antriebsmotors 1 vorgesehen ist und daß dieselbe Sensoranordnung zur Überwachung der Bremseinrichtung 2 vorgesehen ist.

[0055] Ein Beispiel hierfür ist die Verwendung eines Näherungssensors, der mit der Antriebswelle 5 einerseits und mit dem Bremsselement 9 andererseits derart zusammenwirkt, daß die Signale des Näherungssensors Aufschluß sowohl über die Drehung der Antriebswelle 5 als auch über die Verstellung des Bremsselements 9 geben.

[0056] Der Antriebsmotor 1 und der Bremsantrieb 8 sind in bevorzugter Ausgestaltung elektrisch versorgbar. Dann ist es vorteilhaft, wenn eine kombinierte Verdrahtung vorgesehen ist, was zunächst den Verdrahtungsaufwand reduziert. Wenn die Versorgungsleitung des Antriebsmotors 1 und die Versorgungsleitung des Bremsantriebs 8 in Reihe geschaltet sind, ist außerdem eine zusätzliche Sicherheit bei Kabelbruch oder bei Ausfall einer der beiden Komponenten gegeben, Es ist damit nämlich bei entsprechender Auslegung gewährleistet, daß sowohl der Antriebsmotor 1 als auch der Bremsantrieb 8 oder aber weder der Antriebsmotor 1 noch der Bremsantrieb 8 die entsprechenden Kräfte bzw. Momente bereitstellen bzw. bereitstellt.

[0057] Um die Montage der Antriebseinheit weiter zu vereinfachen, sind an einer Seite der Antriebseinheit Kontaktelemente vorgesehen, wobei mittels eines gemeinsamen Steckers o. dgl. die Kontaktelemente und damit sowohl der Antriebsmotor 1 als auch die Bremseinrichtung 2 kontaktierbar sind. In bevorzugter Ausgestaltung handelt es sich um einen Stecker, der auch die Anbindung der Steuerung gewährleistet.

[0058] Es wurde weiter oben darauf hingewiesen, daß die Antriebseinheit vorzugsweise Bestandteil eines in seiner Gesamtheit nicht dargestellten Antriebs in einem Kraftfahrzeug ist. In bevorzugter Ausgestaltung ist die Antriebseinheit Bestandteil eines Antriebs einer Klappe, eines Deckels, einer Haube, einer Seitentür, einer Schiebetür o. dgl. eines Kraftfahrzeugs. Grundsätzlich kann der Antrieb aber allen denkbaren Funktionselementen eines Kraftfahrzeugs zugeordnet sein. Ein weiteres Beispiel hierfür ist der Sitz o. dgl. eines Kraftfahrzeugs,

[0059] In bevorzugter Ausgestaltung ist der Antrieb mit einem Spindel-Spindelmuttermutter-Getriebe ausgestattet,

das der Antriebseinheit nachgeschaltet ist. Besonders bei der in Fig. 2 dargestellten Ausgestaltung führt dies zu einer schlanken Variante des Antriebs. Die Spindel 16 des ansonsten nicht weiter dargestellten Spindel-Spindelmuttermutter-Getriebes ist dabei an den Planetenradträger 13 des Planetengetriebes 11 angekoppelt. Der Antrieb als solcher ist Gegenstand einer weiteren Lehre, der eigenständige Bedeutung zukommt.

Patentansprüche

1. Vormontierbare Antriebseinheit für ein verstellbares Funktionselement in einem Kraftfahrzeug mit einem Antriebsmotor (1) und einer Bremseinrichtung (2), wobei ein Antriebsanschluß (3) zur Bereitstellung der Antriebskraft bzw. des Antriebsmoments des Antriebsmotors (1) und ein Bremsanschluß (4) zur Bereitstellung der Bremskraft bzw. des Bremsmoments der Bremseinrichtung (2) vorgesehen sind.
2. Vormontierbare Antriebseinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antriebsanschluß (3) eine Antriebswelle (5) aufweist, über die eine anzutreibende Komponente (1a) anschließbar ist und die mittels des Antriebsmotors (1) antreibbar ist, und/oder, daß der Bremsanschluß (4) eine Bremswelle (6) aufweist, über die eine zu bremsende Komponente (2a) anschließbar ist und die bei in einem Lüftzustand befindlicher Bremseinrichtung (2) frei drehbar und bei in einem Bremszustand befindlicher Bremseinrichtung (2) gebremst ist.
3. Vormontierbare Antriebseinheit nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Wellenachsen der Antriebswelle (5) und der Bremswelle (6) beabstandet voneinander und vorzugsweise parallel zueinander angeordnet sind, oder, daß die Antriebswelle (5) und die Bremswelle (6) koaxial zueinander angeordnet sind.
4. Vormontierbare Antriebseinheit nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bremswelle (6) als Hohlwelle ausgestaltet ist, vorzugsweise, daß die Bremswelle (6) von der Antriebswelle (5) durchdrungen ist.
5. Vormontierbare Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antriebsanschluß (3) und der Bremsanschluß (4) jeweils einen Flansch aufweisen und daß die beiden Flansche im wesentlichen in einer Ebene angeordnet sind, vorzugsweise, daß die Ebene senkrecht zur Wellenachse der Antriebswelle (5) ausgerichtet ist.
6. Vormontierbare Antriebseinheit nach Anspruch 2 und ggf. nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch**

- gekennzeichnet, daß** der Antriebsmotor (1) als Elektromotor, als Pneumatikmotor oder als Hydraulikmotor mit einer Motorwelle (7) ausgestaltet ist und daß die Motorwelle (7) mit der Antriebswelle (5) gekoppelt ist.
7. Vormontierbare Antriebseinheit nach Anspruch 2 und ggf. nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bremseinrichtung (2) einen Bremsantrieb (8) und ein Bremsselement (9) aufweist und daß mittels des Bremsantriebs (8) das Bremsselement (9) in bremsenden Eingriff vorzugsweise mit der Bremswelle (6) oder einer mit der Bremswelle (6) gekoppelten Komponente bringbar ist, weiter vorzugsweise, daß die Bremseinrichtung (2) als elektromagnetische Bremseinrichtung ausgestaltet ist, weiter vorzugsweise, daß der Bremsantrieb (8) einen, Elektromagneten und ggf. einen Permanentmagneten aufweist.
8. Vormontierbare Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bremseinrichtung (2) in mehrere Bremszustände bringbar ist, in denen sie unterschiedliche Bremskräfte bzw. Bremsmomente bereitstellt, vorzugsweise, daß die Bremseinrichtung (2) in einen Voll-Bremszustand bringbar ist, in dem das Bremsmoment hoch ist und dadurch eine Drehung der Bremswelle (6) nicht möglich ist und daß die Bremseinrichtung (2) in einen Halb-Bremszustand bringbar ist, in dem das Bremsmoment niedrig ist und eine Drehung der Bremswelle (6) unter Aufbringung eines entsprechenden Drehmoments möglich ist.
9. Vormontierbare Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** für den Motorbetrieb durch den Antriebsmotor (1) ein Magnetfeld vorgesehen ist, daß für den Bremsbetrieb durch die Bremseinrichtung (2) ein Magnetfeld vorgesehen ist und daß sich die beiden Magnetfelder jedenfalls zum Teil, vorzugsweise vollständig, überlagern, oder, daß das für den Motorbetrieb vorgesehene Magnetfeld mit dem für den Bremsbetrieb vorgesehenen Magnetfeld jedenfalls zum Teil identisch ist.
10. Vormontierbare Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** dem Antriebsmotor (1) ein Permanentmagnet zugeordnet ist und daß der dem Antriebsmotor (1) zugeordnete Permanentmagnet gleichzeitig der Bremseinrichtung (2) zugeordnet ist, und/oder, daß dem Antriebsmotor (1) eine Spule zur Erzeugung eines Magnetfelds zugeordnet ist und daß die dem Antriebsmotor (1) zugeordnete Spule gleichzeitig der Bremseinrichtung (2) zugeordnet ist.
11. Vormontierbare Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bremseinrichtung (2) ohne Bremsantrieb ausgestaltet ist und durch äußere Betätigung in einen Lüftzustand und in einen Bremszustand bringbar ist, vorzugsweise, daß die äußere Betätigung durch das Anlaufen des Antriebsmotors (1) bewirkbar ist.
12. Vormontierbare Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine steuerbare, vorzugsweise schaltbare Kupplung (11) an den Antriebsanschluß (3) und an den Bremsanschluß (4) anschließbar bzw. angeschlossen ist und daß mittels der Bremseinrichtung (2) die Kupplung (11) steuerbar bzw. schaltbar ist.
13. Vormontierbare Antriebseinheit nach Anspruch 2 und ggf. nach einem der Ansprüche 3 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Planetengetriebe (11) mit den Elementen Sonnenrad (12), Planetenradträger (13) und Hohlrad (14) vorgesehen ist, daß eines der Elemente Sonnenrad (12), Planetenradträger (13) und Hohlrad (14) mit der Antriebswelle (5) gekoppelt ist, daß ein zweites der Elemente Sonnenrad (12), Planetenradträger (13) und Hohlrad (14) mit der Bremswelle (6) gekoppelt ist und daß das dritte der Elemente Sonnenrad (12), Planetenradträger (13) und Hohlrad (14) als Abtrieb dient, vorzugsweise, daß das Sonnenrad (12) mit der Antriebswelle (5) gekoppelt ist, daß das Hohlrad (14) mit der Bremswelle (6) gekoppelt ist und daß der Planetenradträger (13) als Abtrieb dient.
14. Vormontierbare Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein gemeinsames Antriebsgehäuse (15) oder ein gemeinsames Traggestell vorgesehen ist, das den Antriebsmotor (1) und die Bremseinrichtung (2) aufnimmt, vorzugsweise, daß im übrigen der Antriebsmotor (1) und die Bremseinrichtung (2) jeweils kein eigenes Gehäuse aufweisen.
15. Vormontierbare Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antriebsmotor (1) und der Bremsantrieb (8) elektrisch versorgbar sind und eine kombinierte Verdrahtung aufweisen, vorzugsweise, daß die Versorgungsleitung des Antriebsmotors (1) und die Versorgungsleitung des Bremsantriebs (8) in Reihe geschaltet sind.
16. Vormontierbare Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebseinheit Bestandteil eines Antriebs im Kraftfahrzeug ist und daß der Antrieb der motorischen Verstellung einer Klappe, eines Dekkels, einer Haube, einer Seitentür, einer Schiebetür

o. dgl, eines Kraftfahrzeugs dient.

17. Vormontierbare Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Antriebseinheit Bestandteil eines Antriebs eines Sitzes o. dgl. des Kraftfahrzeugs ist. 5
18. Vormontierbare Antriebseinheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Antrieb ein Spindel-Spindelmuttermutter-Getriebe aufweist, das der Antriebseinheit nachgeschaltet ist. 10
19. Antrieb für ein verstellbares Funktionselement in einem Kraftfahrzeug mit einer Antriebseinheit und einem der Antriebseinheit nachgeschalteten Spindel-Spindelmuttermutter-Getriebe, wobei die Antriebseinheit die Merkmale eines oder mehrerer der vorhergehenden Ansprüche aufweist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

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

- DE 202004016542 U1 [0003] [0035]