



(19)  
 Bundesrepublik Deutschland  
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2006 042 403 A1** 2007.06.28

(12)

## Offenlegungsschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 042 403.4**

(22) Anmeldetag: **09.09.2006**

(43) Offenlegungstag: **28.06.2007**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **E05F 15/12** (2006.01)

(66) Innere Priorität:  
**20 2005 020 253.3 23.12.2005**

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

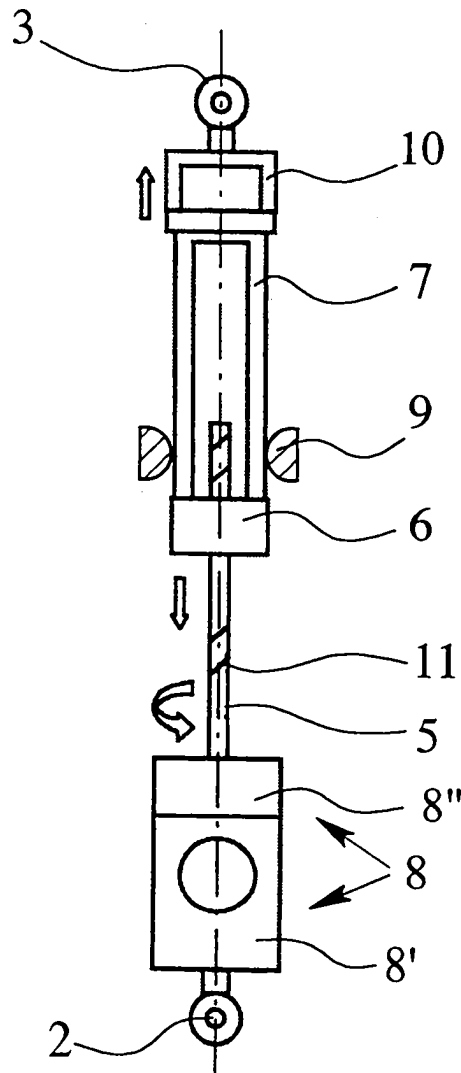
(74) Vertreter:  
**Patentanwälte Gesthuysen, von Rohr & Eggert,  
 45128 Essen**

(72) Erfinder:  
**Stanic, Ivica, 41542 Dormagen, DE**

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Motorische Antriebsvorrichtung für ein bewegliches Verschlüsselement eines Kraftfahrzeugs**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine motorische Antriebsvorrichtung für ein relativ zu einem feststehenden Rahmen bewegliches Verschlüsselement eines Kraftfahrzeugs, insbesondere für eine Heckklappe oder einen Heckdeckel, mit einer mit einem der Karosserieteile Rahmen und Verschlüsselement zu verbindenden Antriebsspindel und einer mit dem anderen Karosserieteil zu verbindenden, mit der Antriebsspindel in Eingriff stehenden Spindelmutter und mit einem elektrischen Antriebsmotor. Es wird vorgeschlagen, daß der elektrische Antriebsmotor mit einem der Antriebsteile Antriebsspindel und Spindelmutter antriebstechnisch verbunden oder verbindbar ist, ohne daß eine betrieblich trennbare Kupplung dazwischen angeordnet ist, daß das andere der Antriebsteile am zugeordneten Karosserieteil in fester Relativlage dazu, aber um die eigene Achse drehbar gelagert oder lagerbar ist, daß eine Bremsvorrichtung für das andere der Antriebsteile vorgesehen ist und daß durch Betätigen der Bremsvorrichtung die Drehung des anderen der Betriebsteile gezielt freigebbar oder blockierbar ist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine motorische Antriebsvorrichtung für ein relativ zu einem feststehenden Rahmen bewegliches Verschlusselement eines Kraftfahrzeugs, insbesondere für eine Heckklappe oder einen Heckdeckel eines Kraftfahrzeugs, mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1.

**[0002]** Gegenstand der Lehre ist also ein sogenannter Spindeltrieb, der an sich schon seit langer Zeit zur Betätigung insbesondere von Heckklappen oder Heckdeckeln, aber auch für Schiebetüren und sonstige Verschlusselemente eines Kraftfahrzeugs Anwendung findet.

**[0003]** Der feststehende Rahmen des Kraftfahrzeugs bezeichnet vorliegend den Teil der Karosserie, der das bewegliche Verschlusselement in verschlossenem Zustand aufnimmt. Handelt es sich beim Verschlusselement beispielsweise um eine Heckklappe, so ist der feststehende Rahmen der Karosserierahmen am Laderaum des Kraftfahrzeugs. Rahmen und Verschlusselement gemeinsam werden auch als Karosserieteile bezeichnet.

**[0004]** Der vorliegende Spindeltrieb besteht grundsätzlich aus der Antriebsspindel und der mit der Antriebsspindel in Eingriff stehenden Spindelmutter. Diese beiden Teile gemeinsam werden auch als Antriebsteile bezeichnet.

**[0005]** Als elektrischer Antriebsmotor wird vorliegend in erster Linie eine Vorrichtung verstanden, die aus einem elektrischen Motor im engeren Sinne und einem diesem nachgeordneten Untersetzungsgetriebe besteht. Die an sich hohe Drehzahl des Elektromotors wird durch das Untersetzungsgetriebe auf eine für die Praxis passende Drehzahl heruntergesetzt, wobei gleichzeitig das Antriebsdrehmoment entsprechend höher liegt.

**[0006]** Die motorische Antriebsvorrichtung der vorliegenden Erfindung wird als solche in Anspruch genommen. Sie wird also mit Bezug auf die Karosserieteile erläutert, ist aber selbst ohne die Karosserieteile handelsfähiger Gegenstand. Gleichwohl wird die Vorrichtung an vielen Stellen mit Blick auf den eingebauten Zustand der motorischen Antriebsvorrichtung, also mit den Antriebsteilen in definierter Zuordnung zu den einzelnen Karosserieteilen, erläutert werden.

**[0007]** Die bekannte motorische Antriebsvorrichtung, von der die Erfindung ausgeht (US 6,516,567 B1), ist eine solche für eine Heckklappe eines Kombinationskraftwagens oder eines SUV. Das hat keinerlei den Schutzzumfang beschränkende Wirkung für die vorliegende Erfindung.

**[0008]** Bei der bekannten motorischen Antriebsvor-

richtung ist die Antriebsspindel am feststehenden Rahmen der Kraftfahrzeugkarosserie in fester Relativlage dazu, aber um die eigene Achse drehbar gelagert. Die Antriebsspindel kämmt mit einer mit der Heckklappe verbundenen Spindelmutter, die an der Heckklappe in fester Relativlage dazu und nicht drehbar gelagert ist. Im eingebauten Zustand ist die Antriebsspindel über eine biegsame Welle mit einem an der Innenwandung der Kraftfahrzeugkarosserie verdeckt angeordneten elektrischen Antriebsmotor antriebstechnisch verbunden. Diese Verbindung läßt sich am Lager der Antriebsspindel trennen, so daß die Antriebsspindel ausgewechselt werden kann, ohne an der Position des elektrischen Antriebsmotors etwas zu ändern.

**[0009]** Der elektrische Antriebsmotor weist, wie bereits oben erläutert, ein Untersetzungsgetriebe auf. Zwischen der Abtriebswelle des Untersetzungsgetriebes und der biegsamen Welle befindet sich eine trennbare Kupplung. In der Kraftwirkungsrichtung vom Untersetzungsgetriebe zur Antriebsspindel überträgt diese Kupplung stets die Kraft. Steht der elektrische Antriebsmotor und wird das Verschlusselement von Hand bewegt, so drehen sich die Antriebsspindel und mit ihr die biegsame Welle, die Kupplung rutscht jedoch durch und verhindert eine Rückwirkung auf das Untersetzungsgetriebe des elektrischen Antriebsmotors.

**[0010]** Für die Funktionsweise der bekannten motorischen Antriebsvorrichtung mit Spindeltrieb ist wesentlich, daß der Spindeltrieb nicht selbsthemmend ist.

**[0011]** Das wird dadurch erreicht, daß die Steigung des Spindelgewindes hinreichend groß ist und konkret bei etwa 20° liegt.

**[0012]** Die zuvor erläuterte, aus dem Stand der Technik bekannte motorische Antriebsvorrichtung erlaubt es, die Zuordnung von Antriebsspindel und Spindelmutter zu vertauschen, also die Spindelmutter und nicht die Antriebsspindel elektromotorisch anzutreiben. Auch ist die Zuordnung der Antriebsteile zu den Karosserieteilen frei wählbar. Natürlich ist es zweckmäßig, wenn der elektrische Antriebsmotor auch seines Gewichts wegen am feststehenden Rahmen und nicht am beweglichen Verschlusselement angeordnet ist, das ist aber nicht notwendig.

**[0013]** Aus dem Stand der Technik ist es im übrigen bekannt, im Antriebsstrang einer motorischen Antriebsvorrichtung der in Rede stehenden Art eine reibschlüssige Schaltkupplung mit Elektromagnet, Permanentmagnet und Druckfeder vorzusehen, die dreistufig arbeitet – gelüftet, teilgelüftet, blockiert (WO 03/104671 A1). Die Ankerscheibe der Schaltkupplung wird von einem Permanentmagneten in axialer Richtung derart beaufschlagt, daß die Anker-

scheibe im ausgeschalteten Zustand der Schaltkupplung mit einer Kraft gegen den Reibbelag eines Rotorteils gedrückt wird, die so groß ist, daß das bewegliche Verschlußelement in der beim Ausschalten der Schaltkupplung eingenommenen Position sicher stehenbleibt. Bei einer anschließenden manuellen Bewegung des Verschlußelementes ist allerdings der Reibschluß zwischen der Ankerscheibe und dem Reibbelag mit etwas Kraftaufwand überwindbar. Ein wesentlich leichgängigeres manuelles Betätigen des Verschlußelementes wird möglich, wenn die Spule des Elektromagneten so mit Strom beaufschlagt wird, daß ihr magnetisches Feld dem Magnetfeld des Permanentmagneten entgegengerichtet ist. Dann ist der Antriebszug praktisch getrennt und das Verschlußelement läßt sich leicht bewegen.

**[0014]** Die eingangs erläuterte Antriebsvorrichtung für ein relativ zu einem feststehenden Rahmen bewegliches Verschlußelement eines Kraftfahrzeugs, von der die Erfindung ausgeht, bedarf bei Auslegung der trennbaren Kupplung im Antriebszug vielfältiger Überlegungen. Insbesondere muß ein Kompromiß zwischen der Kupplungsleistung einerseits, der Geräuschentwicklung der Antriebsvorrichtung andererseits und schließlich der bei einer manuellen Bewegung des Verschlußelementes aufzuwendenden Kraft gefunden werden.

**[0015]** Der Lehre liegt das Problem zugrunde, die bekannte motorische Antriebsvorrichtung mit Spindeltrieb so auszugestalten und weiterzubilden, daß der zuvor geschilderte Kompromiß leichter erreicht werden kann.

**[0016]** Die zuvor aufgezeigte Problemstellung löst eine motorische Antriebsvorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffs von Anspruch 1 durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils von Anspruch 1.

**[0017]** Erfindungsgemäß wird auf eine trennbare Kupplung im Antriebszug verzichtet. Das vom elektrischen Antriebsmotor anzutreibende Antriebsteil ist vielmehr mit dem elektrischen Antriebsmotor bzw. der Abtriebswelle dessen Untersetzungsgetriebes fest verbunden. Möglich ist nach wie vor, daß eine beim Ausbau des Spindeltriebs erfolgende dauernde Trennung vom elektrischen Antriebsmotor wie im den Ausgangspunkt bildenden Stand der Technik vorgesehen ist (US 6,516,567 B1). Es soll aber keine im Betrieb trennbare Kupplung zwischengeschaltet sein.

**[0018]** Die Funktion, die bislang der trennbaren Kupplung im Antriebszug zugeordnet worden ist, wird nunmehr dadurch erreicht, daß das andere der Antriebsteile des Spindeltriebs um seine eigene Achse frei drehbar gelagert ist. Diesem Antriebsteil wird nun erfindungsgemäß eine Bremseinrichtung zuge-

ordnet, durch die dieses Antriebsteil selektiv gebremst werden kann.

**[0019]** Ist das Antriebsteil gebremst, so verhält sich der Spindeltrieb ganz normal. Wird beispielsweise die Spindelmutter gebremst, so kann diese sich nicht drehen und funktioniert als normales Widerlager für die Drehung der Antriebsspindel. Die vom elektrischen Antriebsmotor angetriebene Antriebsspindel führt deshalb zu der gewünschten Bewegung des beweglichen Verschlußelementes relativ zum feststehenden Rahmen. Wird die Bremseinrichtung allerdings gelüftet, also die Drehung der Spindelmutter freigegeben, so dreht diese gemeinsam mit der Antriebsspindel, wird von dieser gewissermaßen mitgenommen. Die Drehung der Antriebsspindel bleibt hinsichtlich des Verschlußelementes somit wirkungslos.

**[0020]** Die letztgenannte Funktion ist interessant beispielsweise bei Auftreffen des beweglichen Verschlußelementes auf ein Hindernis. Durch einfaches Lüften der Bremseinrichtung kann hier blitzschnell reagiert werden. Obwohl der elektrische Antriebsmotor weiterläuft und sich die Antriebsspindel weiter dreht bleibt das bewegliche Verschlußelement stehen, weil die Spindelmutter zur Drehung freigegeben worden ist. Das kann mit vergleichsweise geringer Leistung der Bremseinrichtung angesteuert werden.

**[0021]** Besondere Bedeutung kommt der Funktion auch zum Zwecke der manuellen Betätigung des Verschlußelementes bei stehendem elektrischen Antriebsmotor zu. Bei gelüfteter Bremseinrichtung läßt sich das bewegliche Verschlußelement manuell leicht verstellen, weil sich in diesem Beispielfall die nicht mehr gebremste Spindelmutter in ihrem Drehlager leicht zu drehen vermag.

**[0022]** Die erfindungsgemäß verwirklichte motorische Antriebsvorrichtung mit einer Bremse statt einer trennbaren Kupplung läßt sich an einem Spindeltrieb einfach positionieren. Im Betrieb gibt es keinen Leistungsverlust wie bei einer ständig zwischengeschalteten Kupplung. Durch die Wahl der Steigung des Spindelgewindes läßt sich die Hemmungswirkung des Spindeltriebs gezielt beeinflussen, so daß auch die Leistung der Bremseinrichtung entsprechend gezielt beeinflusst werden kann. Bei einer entsprechend gewählten Steigung des Spindelgewindes kann man eine vergleichsweise leistungsschwache Bremseinrichtung realisieren. Gleichzeitig lassen sich die Betätigungskräfte für eine manuelle Verstellung des Verschlußelementes gezielt definieren. Überdies arbeitet diese motorische Antriebsvorrichtung sehr leise.

**[0023]** Bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen motorischen Antriebsvorrichtung sind Gegenstand der Unteransprüche.

**[0024]** Normalerweise ist eine Bremseinrichtung der in Rede stehenden Art eine solche, die auf Basis elektromagnetischer Wirkungen arbeitet, also eine elektromechanische Bremseinrichtung. Hinsichtlich der konstruktiven Ausführungen lassen sich Überlegungen anwenden, die auch bei elektromechanischen Kupplungen Anwendung finden (siehe die eingangs genannte WO 03/ 104671 A1).

**[0025]** Von besonderem Interesse könnte für die vorliegende motorische Antriebsvorrichtung jedoch eine elektromotorisch arbeitende Bremseinrichtung sein. Deren elektrischer Bremsmotor wäre mit dem anderen der Antriebsteile antriebstechnisch verbunden oder verbindbar. Auch hier wäre eine trennbare Kupplung nicht vorgesehen. Das für den Anwendungsfall notwendige Haltemoment würde also hier durch den Bremsmotor erzeugt.

**[0026]** Eine Bremseinrichtung mit Bremsmotor statt beispielsweise einer Reibungsbremse hat den Vorteil, daß sie praktisch verschleißfrei ist und überdies bei Umkehrung der Drehrichtung des Bremsmotors dieser zur Erhöhung der Verstellgeschwindigkeit der Antriebsvorrichtung oder – bei gleicher Verstellgeschwindigkeit – zur Minderung der Leistung des Antriebsmotors genutzt werden kann. Bei entsprechender Abstimmung der Parameter dieser motorischen Antriebsvorrichtung kann der Bremsmotor verglichen mit dem elektrischen Antriebsmotor vergleichsweise klein und leistungsschwach ausgeführt sein.

**[0027]** Im folgenden wird nun die Erfindung anhand einer lediglich Ausführungsbeispiele darstellenden Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt

**[0028]** [Fig. 1](#) in einer schematischen Übersichtsdarstellung eine motorische Antriebsvorrichtung an einem Kraftfahrzeug.

**[0029]** [Fig. 2](#) ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen motorischen Antriebsvorrichtung,

**[0030]** [Fig. 3](#) ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen motorischen Antriebsvorrichtung,

**[0031]** [Fig. 4](#) ein drittes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen motorischen Antriebsvorrichtung.

**[0032]** [Fig. 1](#) zeigt die Karosserie **1** eines Kraftfahrzeugs, hier eines Kombinationskraftwagens, und zwar an ihrem rückwärtigem Ende im Bereich eines einen feststehenden Rahmen **2** bildenden Karosserieausschnitts, relativ zu dem sich ein Verschlussэлемент **3**, hier eine Heckklappe, zwischen der in [Fig. 1](#) dargestellten geöffneten Stellung und einer nach unten geschwenkten geschlossenen Stellung bewegen

läßt. Es gelten insoweit die allgemeinen Hinweise eingangs des allgemeinen Teils der Beschreibung. Um das Verständnis zu erleichtern, werden nachfolgend jeweils die konkret dargestellten Konstruktionen beschrieben. Dabei muß grundsätzlich berücksichtigt werden, daß jeweils eine kinematische Umkehr, also eine umgekehrte Zuordnung der verschiedenen Elemente möglich ist.

**[0033]** [Fig. 1](#) zeigt zwischen dem Rahmen **2** der Karosserie **1** einerseits und der Heckklappe **3** andererseits die erfindungsgemäße motorische Antriebsvorrichtung **4**.

**[0034]** [Fig. 2](#) zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel der motorischen Antriebsvorrichtung **4**. Vorgesehen ist eine mit einem der Karosserieteile, hier dem Karosserieteil **2**, angedeutet durch den entsprechenden Befestigungspunkt, zu verbindende Antriebsspindel **5** und eine mit dem anderen Karosserieteil **3** zu verbindende, mit der Antriebsspindel **5** in Eingriff stehende Spindelmutter **6**. Im dargestellte Ausführungsbeispiel ist die Spindelmutter **6** in einem verschiebbaren Käfig **7** gehalten, ähnlich der Teleskopanordnung in der den Ausgangspunkt bildenden US 6,516,567 B1.

**[0035]** Die motorische Antriebsvorrichtung zeigt ferner einen elektrischen Antriebsmotor **8**. Dieser besteht in allen Ausführungsbeispielen aus dem Elektromotor **8'** im engeren Sinne und dem mit diesem unmittelbar gekuppelten Untersetzungsgetriebe **8''**, durch das die relativ hohe Drehzahl des Motors **8'** auf eine für die Antriebsspindel **5** in [Fig. 2](#) geeignete niedrige Drehzahl herabgesetzt wird.

**[0036]** Durch die Pfeile in [Fig. 2](#) ist angedeutet, daß eine Rechtsdrehung der Antriebsspindel **5** dazu führt, daß die Spindelmutter **6**, wenn der Käfig **7** sich nicht drehen kann, nach unten bewegt wird.

**[0037]** Erfindungsrelevant ist nun, daß der elektrische Antriebsmotor **8** mit einem der Antriebsteile, hier mit der Antriebsspindel **5**, antriebstechnisch verbunden (oder bei einer Konstruktion wie in der US 6,516,567 B1 verbindbar) ist, ohne daß eine betrieblich trennbare Kupplung dazwischen angeordnet ist. Die antriebstechnische Verbindung zwischen dem Antriebsmotor **8** und der Antriebsspindel **5** ist also im normalen Betrieb nicht trennbar.

**[0038]** Das andere der Antriebsteile, hier also die Spindelmutter **6**, ist am zugeordneten Karosserieteil, hier also an der Heckklappe **3**, in fester Relativlage dazu, aber um seine eigene Achse drehbar gelagert. Das ist durch die angedeuteten Lagerschalen **9** symbolisiert. Diesem Antriebsteil, hier also dem Käfig **7** der Spindelmutter **6**, ist eine Bremseinrichtung **10** zugeordnet. Durch den Pfeil oben in [Fig. 2](#) ist angeordnet, daß die Bremseinrichtung **10** durch Betätigung gezielt lüftbar ist, was die Drehung des Käfigs **7** mit

der Spindelmutter **6** freigibt. [Fig. 2](#) zeigt die nicht gelüftete Stellung der Bremseinrichtung **10**, in der der Käfig **7** mit der Spindelmutter **6** hinsichtlich einer Drehung blockiert ist. Hier wirkt die Antriebsvorrichtung **4** zur Bewegung des Verschlußelements **3**.

**[0039]** Bei gelüfteter Bremseinrichtung **10** hingegen kann man bei stehendem Antriebsmotor **8** und damit stehender Antriebsspindel in [Fig. 2](#) das Verschlußelement **3** manuell bewegen. Die Spindelmutter **6** dreht sich dabei auf der Antriebsspindel **5**, eben weil ihre Drehung durch die Bremseinrichtung **10** nicht blockiert ist. Bei laufendem elektrischen Antriebsmotor **8** und damit sich drehender Antriebsspindel **5** hat dies keine Wirkung auf die Spindelmutter **6**, die sich einfach mitdreht, also auch keine Wirkung auf das Verschlußelement **3**.

**[0040]** [Fig. 3](#) zeigt eine gegenüber [Fig. 2](#) umgekehrte Anordnung, bei der vom elektrischen Antriebsmotor **8** die Spindelmutter **6** über den Käfig **7** antreibbar ist, während die Antriebsspindel **5** mittels der Bremseinrichtung **10** bremsbar oder freigebbar ist.

**[0041]** Um eine manuelle Verstellung des Verschlußelements **3**, hier also beispielhaft der Heckklappe **3**, mit angemessenem Kraftaufwand zu gewährleisten sollte man vorsehen, daß die Antriebsspindel **5** und die Spindelmutter **6** eine Steigung des Spindelgewindes **11** aufweisen, die nicht zu klein ist. Die Steigung des Spindelgewindes **11** sollte bevorzugt etwa 15° bis 30°, vorzugsweise etwa 20°, betragen. Hierzu finden sich auch Hinweise in der US 6,516,567 B1.

**[0042]** Bei den in [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) dargestellten Ausführungsbeispielen ist angedeutet, daß die Bremseinrichtung **10** als Reibungsbremse ausgeführt ist. Ferner ist angedeutet, daß in diesen Ausführungsbeispielen die Bremseinrichtung **10** elektromechanisch ausgeführt ist. Bevorzugt kann man vorsehen, daß die Bremseinrichtung **10** einen Elektromagneten, einen Permanentmagneten und/oder eine Druckfeder aufweist.

**[0043]** Im Stand der Technik ist für eine mehrstufig schaltbare Kupplung eine Konstruktion mit allen drei Komponenten vorgeschlagen worden (WO 03/104671 A1). Eine solche dreistufige Konstruktion, die zu drei Zuständen – gelüftet, teilgelüftet, blockiert – führt, läßt sich auch für eine Bremseinrichtung **10** der in Rede stehenden Art realisieren. Angedeutet ist hier allerdings nur eine zweistufige Konstruktion, bei der das Lüften der Bremseinrichtung **10** durch eine Druckfeder oder einen Permanentmagneten erfolgt und das Anziehen der Bremseinrichtung **10** elektromagnetisch erfolgt, sobald der elektrische Antriebsmotor **8** anläuft bzw. sofern die Stromversorgung des Kraftfahrzeugs funktionstüchtig ist. Mit dieser Variante ist sichergestellt, daß das Verschlußelement auch dann – manuell – beweglich ist, wenn die Stromver-

sorgung des Kraftfahrzeugs nicht mehr funktionstüchtig sein sollte oder jedenfalls die Netzspannung im Kraftfahrzeug weit abgesunken ist.

**[0044]** Das in [Fig. 4](#) dargestellte modifizierte Ausführungsbeispiel zeigt die Bremseinrichtung **10** elektromotorisch arbeitend mit einem elektrischen Bremsmotor **12**. Vorgesehen ist, daß der elektrische Bremsmotor **12** mit dem anderen der Antriebsteile, hier also mit der Spindelmutter **6** über den Käfig **7**, antriebstechnisch verbunden (oder verbindbar) ist, ohne daß dort eine betrieblich trennbare Kupplung dazwischen angeordnet ist. Der Bremsmotor **12** ist dabei so ausgelegt, daß er das für den vorgesehenen Anwendungsfall notwendige Haltemoment zu erzeugen vermag.

**[0045]** Der Vorteil eines Bremsmotors **12** ist zunächst seine bereits weiter oben erläuterte Verschleißfestigkeit. Darüber hinaus bietet der Bremsmotor bei Ansteuerbarkeit in beiden Drehrichtungen noch den Vorteil, daß er nicht nur als Bremse unter Nutzung seines Haltemoments verwendbar ist, sondern aktiv den Antriebsmotor **8** unterstützen kann, um die Verstellgeschwindigkeit des Verschlußelements **3** gegenüber dem Rahmen **2** zu erhöhen, indem im in [Fig. 4](#) dargestellten Ausführungsbeispiel nicht nur die Antriebsspindel **5** durch den elektrischen Antriebsmotor **8** gedreht wird, sondern auch die Spindelmutter **6** in Gegenrichtung vom Bremsmotor **12** gedreht wird. Bei i.w. gleicher Verstellgeschwindigkeit kann man die Motoren jeweils leistungsschwächer ausführen, so daß sie nur gemeinsam die für das Bewegen des Verschlußelementes **3** erforderliche Leistung erbringen.

**[0046]** Bei entsprechender Dimensionierung und Anpassung der Steigung des Spindelgewindes **11** läßt sich der Bremsmotor **12** bzgl. der Bremsfunktion an sich kleiner als der elektrische Antriebsmotor **8** ausführen. Die ganze Anordnung kann sehr kompakt aufgebaut sein. Die Kosten eines solchen relativ kompakten Bremsmotors **12** (wiederum Elektromotor mit Untersetzungsgetriebe) sind deutlich geringer als die einer elektromagnetisch arbeitenden Bremseinrichtung, so daß auch ein Kostenvorteil erzielt wird.

### Patentansprüche

1. Motorische Antriebsvorrichtung für ein relativ zu einem feststehenden Rahmen (**2**) bewegliches Verschlußelement (**3**) eines Kraftfahrzeugs, insbesondere für eine Heckklappe oder einen Heckdeckel, mit einer mit einem der Karosserieteile Rahmen (**2**) und Verschlußelement (**3**) zu verbindenden Antriebsspindel (**5**) und einer mit dem anderen Karosserieteil zu verbindenden, mit der Antriebsspindel (**5**) in Eingriff stehenden Spindelmutter (**6**) und mit einem elektrischen Antriebsmotor (**8**),

**dadurch gekennzeichnet,**

daß der elektrische Antriebsmotor (8) mit einem der Antriebsteile Antriebsspindel (5) und Spindelmutter (6) antriebstechnisch verbunden oder verbindbar ist, ohne daß eine betrieblich trennbare Kupplung dazwischen angeordnet ist, daß das andere der Antriebsteile (5; 6) am zugeordneten Karosserieteil (2; 3) in fester Relativlage dazu, aber um die eigene Achse drehbar gelagert oder lagerbar ist, daß eine Bremseinrichtung (10) für das andere der Antriebsteile (5; 6) vorgesehen ist und daß durch Betätigen der Bremseinrichtung (10) die Drehung des anderen der Antriebsteile (5; 6) gezielt freigebar oder blockierbar ist.

2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebsspindel (5) und die Spindelmutter (6) eine Steigung des Spindelgewindes (11) aufweisen, die bei gelüfteter Bremseinrichtung (10) eine manuelle Verstellung der Antriebsteile (5; 6) gegeneinander mit angemessenem Kraftaufwand erlaubt.

3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Steigung des Spindelgewindes (11) etwa 15° bis 30°, vorzugsweise etwa 20°, beträgt.

4. Antriebsvorrichtung nach einem Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremseinrichtung (10) als Reibungsbremse ausgeführt ist.

5. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremseinrichtung (10) elektromechanisch ausgeführt ist.

6. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremseinrichtung (10) einen Elektromagneten, einen Permanentmagneten und/oder eine Druckfeder aufweist.

7. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremseinrichtung (10) dreistufig – gelüftet, teilgelüftet, blockiert – arbeitet.

8. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Bremseinrichtung (10) elektromotorisch arbeitet und daß dazu ein elektrischer Bremsmotor (12) mit dem anderen der Antriebsteile (5; 6) antriebstechnisch verbunden oder verbindbar ist, ohne daß eine betrieblich trennbare Kupplung dazwischen angeordnet ist und daß der Bremsmotor (12) so ausgelegt ist, daß er das für den vorgesehenen Anwendungsfall notwendige Haltemoment zu erzeugen vermag.

9. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremsmotor (12) in beiden

Drehrichtungen ansteuerbar ist.

10. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Antriebsmotor (8) und der Bremsmotor (12) so ausgelegt sind, daß sie nur gemeinsam die für das Bewegen des Verschlußelementes (3) maximal erforderliche Leistung erbringen.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

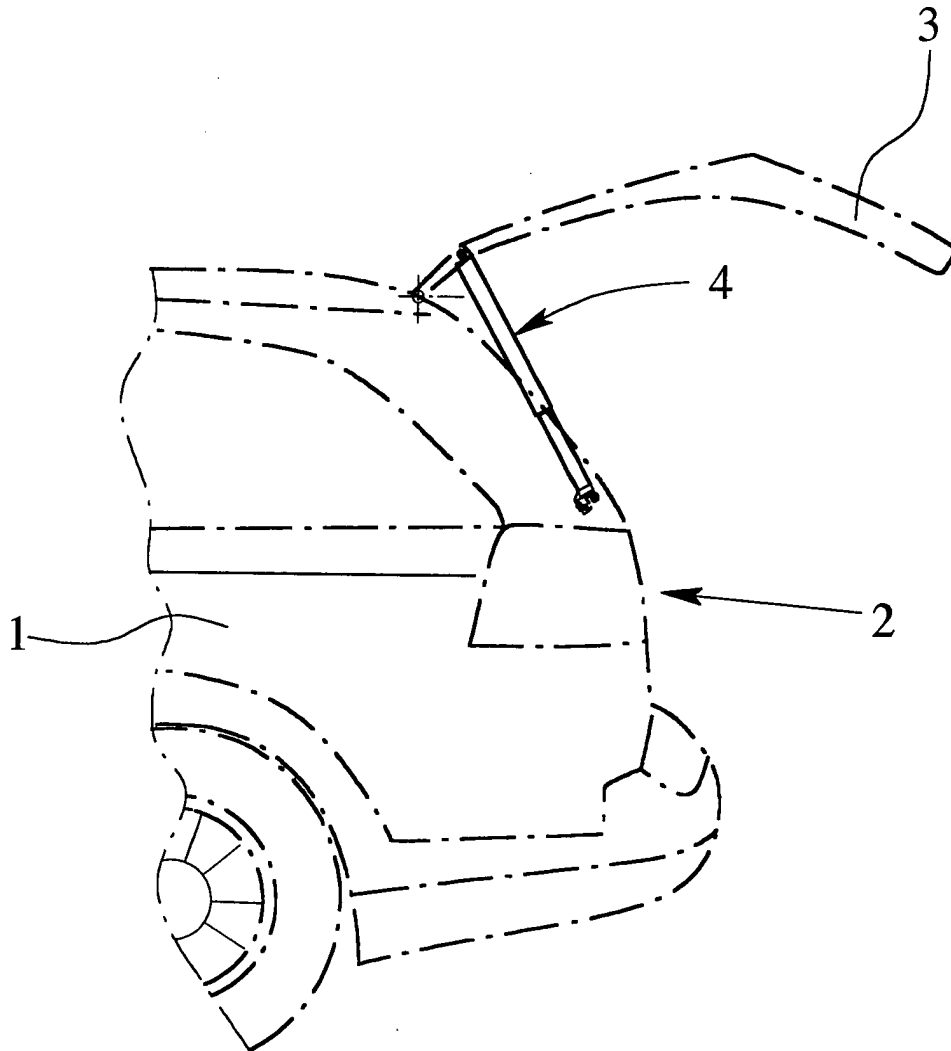


Fig. 1

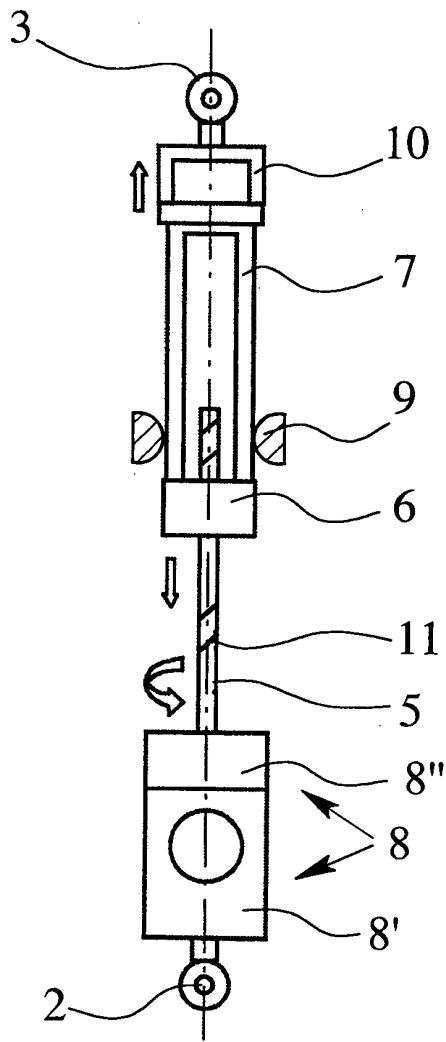


Fig. 2

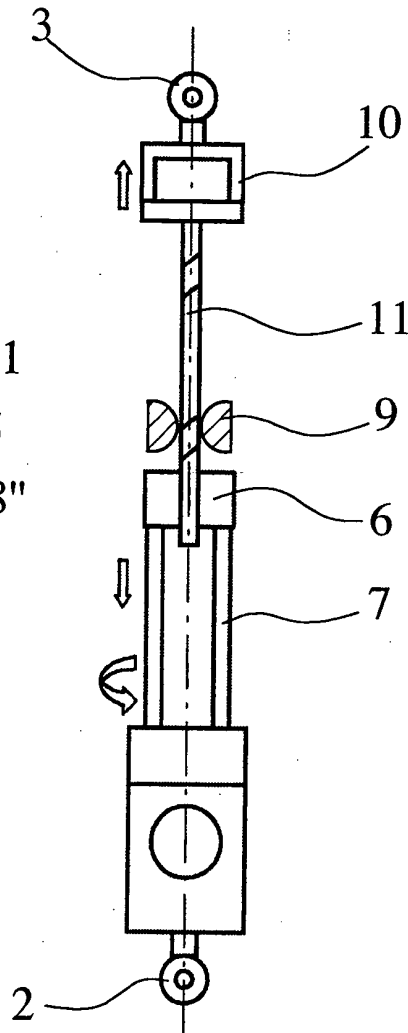


Fig. 3

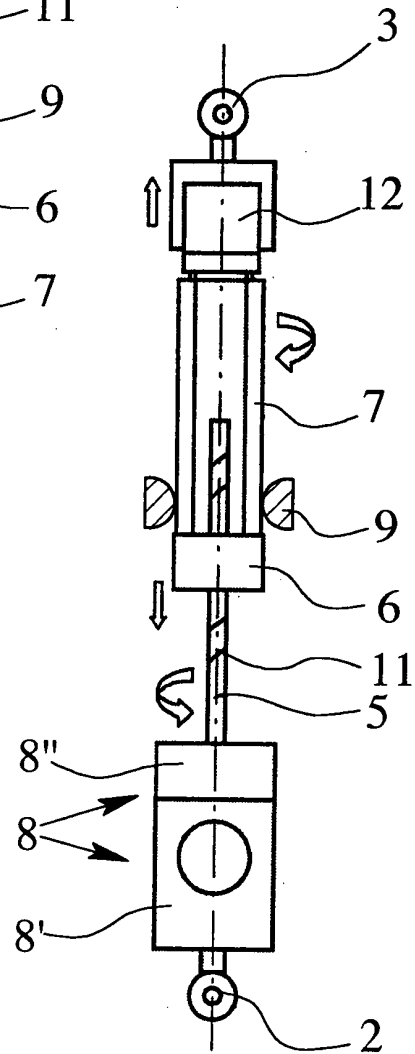


Fig. 4