



(11) **EP 1 813 760 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.08.2007 Patentblatt 2007/31

(51) Int Cl.:
E05F 15/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06007893.8**

(22) Anmeldetag: **13.04.2006**

(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

(30) Priorität: **27.01.2006 GB 0601673**

(71) Anmelder: **Delphi Technologies, Inc.
Troy, MI 48007 (US)**

(72) Erfinder: **Büscher, Hans-Joachim
40476 Düsseldorf (DE)**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR
Postfach 31 02 20
80102 München (DE)**

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)
EPÜ.

(54) **Vorrichtung zum Bewegen einer Schwenkschiebetür**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bewegen einer Schwenkschiebetür eines Kraftfahrzeugs, welche mittels eines Schwenkarms mit einem Chassis des Kraftfahrzeugs verbunden ist, umfassend einen Blockiermechanismus, der einen ersten Zustand, in welchem eine Verschiebung der Tür blockiert und eine Verschwenkung der Tür möglich ist, und einen zweiten Zustand annehmen kann, in welchem eine Verschwenkung

der Tür blockiert und eine Verschiebung der Tür möglich ist, und einen mit einem Antriebsmotor gekoppelten Getriebemechanismus, welcher in dem Schwenkarm untergebracht ist und die Antriebskraft des Antriebsmotors je nach Zustand des Blockiermechanismus entweder in eine Verschiebebewegung oder eine Schwenkbewegung der Tür umsetzt.

EP 1 813 760 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bewegen einer Schwenkschiebetür eines Kraftfahrzeugs, welche mittels eines Schwenkarms mit einem Chassis des Kraftfahrzeugs verbunden ist.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist grundsätzlich bekannt und dient dazu, die Schwenkschiebetür des Kraftfahrzeugs automatisch zu öffnen bzw. zu schließen. Dabei soll die Tür beim Öffnen zunächst nach außen geschwenkt und anschließend verschoben werden bzw. beim Schließen zunächst verschoben und abschließend nach innen geschwenkt werden.

[0003] Der Antrieb einer Tür, die nicht nur eine Verschiebebewegung, sondern auch eine Schwenkbewegung ausführen soll, erweist sich grundsätzlich als problematisch. Bei einer bekannten Vorrichtung sind zwei Antriebsmotoren vorgesehen, von denen einer ausschließlich eine Schwenkbewegung und der andere ausschließlich eine Verschiebebewegung der Tür bewirkt. Neben den erhöhten Kosten, die zwei separate Antriebsmotoren verursachen, wird die Bewegung der Tür beim Übergang von der Schwenkbewegung zu der Verschiebebewegung oder umgekehrt, d.h. also beim Umschalten von dem einen Antriebsmotor auf den anderen Antriebsmotor, üblicherweise unterbrochen.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, die nicht nur kostengünstiger ist, sondern auch einen fließenden Übergang von einer Schwenkbewegung zu einer Verschiebebewegung der Tür bzw. umgekehrt ermöglicht.

[0005] Zur Lösung der Aufgabe ist eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgesehen.

[0006] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zum Bewegen einer Schwenkschiebetür eines Kraftfahrzeugs, welche mittels eines Schwenkarms mit einem Chassis des Kraftfahrzeugs verbunden ist, umfasst einen Blockiermechanismus, der einen ersten Zustand, in welchem eine Verschiebung der Tür blockiert und eine Verschwenkung der Tür möglich ist, und einen zweiten Zustand annehmen kann, in welchem eine Verschwenkung der Tür blockiert und eine Verschiebung der Tür möglich ist, und einen mit einem Antriebsmotor gekoppelten Getriebemechanismus, welcher in dem Schwenkarm untergebracht ist und die Antriebskraft des Antriebsmotors je nach Zustand des Blockiermechanismus entweder in eine Verschiebebewegung oder eine Schwenkbewegung der Tür umsetzt.

[0007] Erfindungsgemäß ist es möglich, mittels eines einzigen Antriebsmotors sowohl eine Verschwenkung als auch eine Verschiebung der Tür zu bewirken. Aufgrund der Verwendung eines einzigen Antriebsmotors zur Verschwenkung und Verschiebung der Tür brauchen jeweils nur eine Stromversorgung, eine Steuerung und eine Überwachung für den Antriebsmotor vorgesehen zu werden, wodurch die Kosten der erfindungsgemäßen Vorrichtung gegenüber einer herkömmlichen Vorrichtung

mit zwei Antriebsmotoren erheblich reduziert sind.

[0008] Ferner braucht erfindungsgemäß beim Übergang von der Schwenkbewegung zur Verschiebebewegung, d.h. von Rotation zu Translation, bzw. umgekehrt nicht zwischen zwei Antriebsmotoren umgeschaltet zu werden.

[0009] Stattdessen erfolgt der Wechsel von der Schwenkbewegung zu der Verschiebebewegung bzw. umgekehrt durch eine wahlweise Blockierung der Schwenkbewegung oder Verschiebebewegung. Dies ermöglicht es, den Antriebsmotor unabhängig von einem Wechsel der Bewegungsart kontinuierlich laufen zu lassen. Das Umschalten von der Schwenkbewegung zu der Verschiebebewegung bzw. umgekehrt erfolgt somit im Wesentlichen unterbrechungsfrei, wodurch eine besonders fließende Öffnungs- bzw. Schließbewegung der Tür erreicht wird.

[0010] Die Unterbringung des Getriebemechanismus in dem Schwenkarm resultiert außerdem in einer besonders kompakten und somit platzsparenden Bauform der Vorrichtung.

[0011] Vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen der Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmen.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Schwenkarm an dem Chassis verschwenkbar gelagert und an der Tür sowohl verschwenkbar als auch verschiebbar gelagert. Dabei kann der Schwenkarm türseitig mit einem Rollenwagen verbunden sein, welcher in Verschieberichtung verfahrbar in einer Führungsschiene der Tür geführt ist. Alternativ ist auch eine Lagerung des Schwenkarms denkbar, bei welcher der Schwenkarm an der Tür ausschließlich verschwenkbar und dafür an dem Chassis sowohl verschwenkbar als auch verschiebbar angebracht ist.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Antriebsmotor chassisseitig angeordnet und die Antriebskraft des Antriebsmotors durch den Getriebemechanismus auf ein an der Tür verankertes Gegenelement übertragbar. Alternativ ist es auch möglich, den Antriebsmotor in der Tür vorzusehen und das Gegenelement an dem Chassis des Kraftfahrzeugs zu verankern, insbesondere wenn der Schwenkarm bezüglich der Tür lediglich verschwenkbar und relativ zum Chassis sowohl verschwenkbar als auch verschiebbar ist.

[0014] Vorteilhafterweise umfasst der Getriebemechanismus mindestens drei in Reihe geschaltete Zahnräder. Dabei kann das antriebsseitige Zahnrad des Getriebemechanismus direkt oder indirekt mit dem Antriebsmotor gekoppelt sein, während das abtriebsseitige Zahnrad des Getriebemechanismus direkt oder indirekt mit dem Gegenelement in Eingriff stehen kann. Das Gegenelement umfasst zu diesem Zweck bevorzugt einen Zahnriemen, eine Kette oder eine Zahnstange.

[0015] Ein derart ausgebildeter Getriebemechanismus wirkt nach Art eines Planetengetriebes, wobei das antriebsseitige Zahnrad des Getriebemechanismus dem Sonnenrad entspricht, das zwischen das antriebsseitige

und das abtriebsseitige Zahnrad geschaltete, mindestens eine mittlere Zahnrad ein Planetenrad bildet und das abtriebsseitige Zahnrad dem Hohlrad entspricht.

[0016] Diese planetengetriebearartige Anordnung führt dazu, dass der Schwenkarm eine Schwenkbewegung ausführt, wenn er an einer Verschiebewegung relativ zur Tür gehindert und dadurch das abtriebsseitige Zahnrad des Getriebemechanismus blockiert ist. Umgekehrt ermöglicht der Getriebemechanismus eine Verschiebung des Schwenkarms bezüglich der Tür, wenn sich das abtriebsseitige Zahnrad des Getriebemechanismus relativ zum Gegenelement verdrehen kann und der Schwenkarm gleichzeitig an einer Verschwenkung gehindert ist.

[0017] Vorteilhafterweise ist der Getriebemechanismus mit einer durch den Antriebsmotor antreibbaren Antriebswelle gekoppelt, die im Wesentlichen parallel zur chassisseitigen Schwenkachse des Schwenkarms orientiert ist und zu dieser beabstandet sein kann. Ferner kann die Antriebswelle wenigstens ein Kardangelen aufweisen, wodurch sich eine größere Freiheit bei der Positionierung des Antriebsmotors ergibt.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist der Antriebsmotor zwischen der chassisseitigen Schwenkachse und der türseitigen Schwenkachse des Schwenkarms angeordnet. Hierdurch wird eine noch kompaktere und somit platzsparendere Bauweise der Vorrichtung erreicht.

[0019] Ferner kann der Antriebsmotor an dem Schwenkarm und/oder einem weiteren Schwenkarm für die Tür befestigt sein. In diesem Fall bewegt sich der Antriebsmotor bei einer Verschwenkung des Schwenkarms bzw. der Schwenkarme zusammen mit dem Schwenkarm bzw. den Schwenkarmen relativ zu der chassisseitigen Schwenkachse. Alternativ kann der Antriebsmotor am Chassis fest angebracht sein.

[0020] Gemäß einer weiteren Ausführungsform ist ein zusätzlicher mit dem Schwenkarm gekoppelter Antriebsmotor vorgesehen, um eine Verschwenkung des Schwenkarms zu unterstützen. Durch den zusätzlichen Antriebsmotor wird die zum Verschwenken der Tür ausgeübte Antriebskraft deutlich erhöht. Dies ist insbesondere bei einer Verschwenkung der Tür in Schließrichtung von Vorteil, da das Heranziehen der Tür an das Chassis größere Kräfte erfordert als das Aufschwenken oder Verschieben der Tür. Aufgrund der durch den zusätzlichen Antrieb erhöhten Schließkraft kann auf einen zusätzlichen Schließhilfseantrieb, wie beispielsweise einen motorischen Schließhilfeantrieb, verzichtet werden. Der zusätzliche Antriebsmotor ist bevorzugt fest am Chassis angebracht.

[0021] Gemäß einer Ausführungsform umfasst der Blockiermechanismus eine an der Tür vorgesehene, sich in Verschieberichtung erstreckende Führungsschiene und ein darin geführtes, mit dem Schwenkarm drehfest verbundenes Führungselement.

[0022] Bevorzugt sind die Führungsschiene und das Führungselement derart ausgebildet, dass eine Verschwenkung des Führungselements relativ zur Füh-

rungsschiene nur in einem vorgegebenen Bereich, insbesondere Endbereich, der Führungsschiene und eine Verschiebung des Führungselements relativ zu der Führungsschiene nur außerhalb dieses Bereichs möglich ist. Je nachdem, in welcher Relativlage sich das Führungselement und die Führungsschiene zueinander befinden, kann die Tür also entweder verschwenkt oder verschoben werden.

[0023] Eine Bewegung des Führungselements aus dem "Verschieberegion" der Führungsschiene in den "Schwenkbereich" der Führungsschiene bewirkt eine automatische Umschaltung von einer Verschiebewegung zu einer Schwenkbewegung der Tür. Umgekehrt bewirkt eine Bewegung des Führungselements aus dem "Schwenkbereich" der Führungsschiene in den "Verschieberegion" der Führungsschiene eine automatische Umschaltung von einer Schwenkbewegung zu einer Verschiebewegung der Tür.

[0024] Nachfolgend wird die Erfindung rein beispielhaft anhand vorteilhafter Ausführungsformen unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer ersten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines Getriebemechanismus der Vorrichtung von Fig. 1;

Fig. 3 zwei Varianten eines Blockiermechanismus einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 4 eine schematische Darstellung einer zweiten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung; und

Fig. 5 eine schematische Darstellung einer dritten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung.

[0025] In Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Bewegen einer nicht gezeigten Schwenkschiebetür eines Kraftfahrzeugs dargestellt. Die Schwenkschiebetür ist mittels zweier vertikal zueinander beabstandeter Schwenkarme 10, 12 an einem ebenfalls nicht gezeigten Chassis des Kraftfahrzeugs angelenkt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der untere Schwenkarm 12 im Bereich einer Unterseite der Tür angeordnet, d.h. im Bereich der Türschwelle, während sich der obere Schwenkarm 10 etwa in Schulterhöhe eines im Kraftfahrzeug sitzenden Insassen befindet. Grundsätzlich ist es jedoch auch möglich, die Schwenkarme 10, 12 jeweils in einer anderen Höhe anzuordnen.

[0026] Sowohl der obere Schwenkarm 10 als auch der untere Schwenkarm 12 sind relativ zu einer im Wesentlichen vertikal orientierten und bezüglich des Chassis

festgelegten Schwenkachse 14 verschwenkbar, wie durch den Pfeil 16 angedeutet ist.

[0027] Im Bereich ihrer türseitigen Enden sind die Schwenkarme 10, 12 jeweils ebenfalls verschwenkbar und zusätzlich verschiebbar an der Tür gelagert.

[0028] Der untere Schwenkarm 12 weist zu diesem Zweck eine Laufrolle 18 auf, welche in einer sich in Verschieberichtung 22 der Tür erstreckenden Führungsschiene der Tür geführt ist.

[0029] Der obere Schwenkarm 10 ist im Bereich seines türseitigen Endes mit einem Rollenwagen 20 verbunden, welcher verschiebbar an der Tür gelagert ist und zu diesem Zweck zwei Laufrollen 24, 26 aufweist, die ebenfalls in einer sich in Verschieberichtung 22 erstreckenden Führungsschiene der Tür geführt sind.

[0030] Die Vorrichtung umfasst ferner einen Antriebsmotor 28, der bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel auf dem unteren Schwenkarm 12 sitzt und sich bei einer Verschwenkung der Schwenkarme 10, 12 relativ zu der Schwenkachse 14 bewegt. Der Antriebsmotor 28 treibt eine parallel zur Schwenkachse 14 verlaufende Antriebswelle 30 an, die mit einem in dem oberen Schwenkarm 10 untergebrachten Zahnradgetriebemechanismus 32 zusammenwirkt, welcher nachfolgend näher erläutert wird.

[0031] Der Getriebemechanismus überträgt die Antriebskraft des Antriebsmotors 28 auf ein an der Tür fest verankertes Gegenelement 34, welches sich in Verschieberichtung 22 erstreckt und durch den Rollenwagen 20 hindurchläuft. Im gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich bei dem Gegenelement 34 um einen Zahnriemen. Alternativ kann das Gegenelement 34 aber auch durch eine Kette oder eine Zahnstange gebildet sein.

[0032] In Fig. 2 ist der in dem oberen Schwenkarm 10 untergebrachte Getriebemechanismus 32 detaillierter dargestellt.

[0033] Der Getriebemechanismus 32 umfasst fünf in Reihe geschaltete Zahnräder 36 bis 44, deren Drehachsen jeweils parallel zur Schwenkachse 14 orientiert und entlang der Längserstreckung des oberen Schwenkarms 10 zueinander beabstandet angeordnet sind. Jeweils benachbarte Zahnräder stehen miteinander in Eingriff. Das mittlere Zahnrad 40 ist zur Erzeugung einer gewünschten Übersetzung aus zwei übereinander gesetzten Zahnrädern 40a und 40b gebildet, wobei das obere Zahnrad 40a mit dem antriebsseitig benachbarten Zahnrad 38 und das untere Zahnrad 40b mit dem abtriebsseitig benachbarten Zahnrad 42 in Eingriff steht.

[0034] Das antriebsseitige erste Zahnrad 36 ist mit der Antriebswelle 30 drehfest verbunden, wohingegen das abtriebsseitige letzte Zahnrad 44 des Getriebemechanismus 32 mit dem Gegenelement 34 zusammenwirkt. Im dargestellten Ausführungsbeispiel steht das als Zahnriemen ausgebildete Gegenelement 34 zu diesem Zweck mit einem Vermittlungszahnrad in Eingriff, welches mit dem abtriebsseitigen letzten Zahnrad 44 drehfest verbunden ist. Es ist jedoch auch denkbar, dass das abtriebsseitige letzte Zahnrad 44 des Getriebemechanis-

mus 32 direkt mit dem Gegenelement 34 zusammenwirkt, beispielsweise wenn dieses als Zahnstange ausgebildet ist.

[0035] Der obere Schwenkarm 10 ist drehfest mit einem Führungselement 46 verbunden, welches in einer sich in Verschieberichtung 22 erstreckenden Führungsschiene 48 der Tür geführt ist, wie Fig. 3a zeigt. Das Führungselement 46 bildet zusammen mit der Führungsschiene 48 einen Blockiermechanismus, welcher entweder eine Verschwenkung des oberen Schwenkarms 10 relativ zu der Tür erlaubt und gleichzeitig eine Verschiebung des Schwenkarms 10 relativ zu der Tür verhindert oder eine Verschiebung des Schwenkarms 10 relativ zu der Tür erlaubt und gleichzeitig eine Verschwenkung des Schwenkarms 10 verhindert.

[0036] Wie Fig. 3a zu entnehmen ist, weist das Führungselement 46 in der Draufsicht eine halbkreisförmige Form auf. Dabei ist der Radius des Führungselements 46 geringfügig kleiner als die Breite eines geraden Abschnitts 50 der Führungsschiene 48 gewählt, damit sich das Führungselement 46 möglichst reibungsarm entlang der Führungsschiene 48 bewegen kann.

[0037] An seinem einen Ende weist die Führungsschiene 48 eine dreiviertelkreisförmige Erweiterung 52 auf, deren Radius etwas größer als der Radius des Führungselements 46 gewählt ist, damit sich das Führungselement 46 möglichst reibungsfrei in der Erweiterung 52 verdrehen kann.

[0038] Solange sich das Führungselement 46 in dem geraden Abschnitt 50 der Führungsschiene 48 befindet, ist lediglich eine Verschiebung des Führungselements 46 entlang der Führungsschiene 48 möglich. Wird das Führungselement 46 jedoch in die Erweiterung 52 hineingeschoben, so kann die Verschiebung hier nicht fortgesetzt werden, wohingegen eine Verdrehung des Führungselements 46 relativ zur Führungsschiene 48 möglich ist.

[0039] Aufgrund der dreiviertelkreisförmigen Ausbildung der Erweiterung 52 ist die Verdrehung des Führungselements 46 aus seiner Verschiebelage nur in einer Richtung, in der Figur entgegen dem Uhrzeigersinn, und nur um 90° möglich. Umgekehrt kann das verdrehte Führungselement 46 nur in der entgegengesetzten Richtung, d.h. im Uhrzeigersinn, wieder in seine Verschiebelage zurückgedreht werden.

[0040] Sobald das in der Erweiterung 52 befindliche Führungselement 46 bezüglich seiner Verschiebelage verdreht ist, kann es nicht mehr aus der Erweiterung 52 heraus bewegt und entlang der Führungsschiene 48 verschoben werden.

[0041] Eine Verschwenkung des Schwenkarms 10 ist mit anderen Worten nur so lange möglich, wie sich das Führungselement 46 in der Erweiterung 52 der Führungsschiene 48 befindet, wohingegen eine Verschiebung des Schwenkarms 10 bzw. des Rollenwagens 20 relativ zur Tür 10 nur dann möglich ist, wenn sich das Führungselement 46 in dem geraden Abschnitt 50 der Führungsschiene 48 befindet.

[0042] In Fig. 3b ist eine alternative Variante des Blockiermechanismus dargestellt, die zwei parallel zueinander verlaufende, sich in Verschieberichtung der Tür erstreckende Führungsschienen 54, 56 sowie ein drehfest mit dem Schwenkarm 10 verbundenes Führungselement 58 umfasst.

[0043] Das Führungselement weist drei Rollen 60, 62 auf, deren Drehachsen parallel zur Schwenkachse 14 des Schwenkarms 10 orientiert und so zueinander angeordnet sind, dass sie ein Dreieck definieren. Von den drei Rollen ist eine erste Rolle 60 in der ersten Führungsschiene 54 geführt, wohingegen die anderen beiden, zweiten Rollen 62 in der benachbarten zweiten Führungsschiene 56 verlaufen. Die erste Führungsschiene 54 weist an ihrem Ende einen Anschlag 64 auf, wohingegen die zweite Führungsschiene 56 im Bereich des Anschlags 64 offen ist.

[0044] Das Führungselement 58 kann entlang der Schienen 54, 56 verschoben werden, bis die erste Rolle 60 gegen den Anschlag 64 stößt. In dieser Situation kann sich das Führungselement 58 aufgrund der offenen Ausbildung der zweiten Führungsschiene 56 relativ zu der Achse 66 der ersten Rolle 60 verdrehen, und zwar in der Figur entgegen dem Uhrzeigersinn. Hierbei rollen die zweiten Rollen 62 an der der ersten Führungsschiene 54 abgewandten Seite 68 des Anschlags 64 ab, welche hierzu entsprechend gekrümmt ist.

[0045] Sobald eine der zweiten Rollen 62 den Anschlag 64 hintergreift, kann das Führungselement 58 nicht mehr entlang der Führungsschienen 54, 56 verschoben werden. In dieser Situation ist nur mehr eine Verschwenkung des Schwenkarms 10 möglich. Befinden sich hingegen die zweiten Rollen 62 in ihrer Führungsschiene 56, ist ausschließlich eine Verschiebung des Schwenkarms 12 relativ zu den Führungsschienen 54, 56, nicht aber eine Verschwenkung des Schwenkarms 10 möglich.

[0046] Die Führungsschiene 48 und die Erweiterung 52 der ersten Variante bzw. die Führungsschienen 54, 56 und der Anschlag 64 der zweiten Variante des Blockiermechanismus sind derart angeordnet, dass sich im geschlossenen Zustand der Tür das Führungselement 46 der ersten Variante in der Erweiterung 52 der Führungsschiene 48 befindet und quer zum geraden Abschnitt 50 der Führungsschiene 48 orientiert ist bzw. das Führungselement 58 der zweiten Variante im Bereich des Anschlags 64 befindet und so verdreht ist, dass die zweiten Rollen 62 den Anschlag 64 hintergreifen. In dieser Situation erstrecken sich die Schwenkarme 10, 12 zumindest annähernd parallel zur Verschieberichtung 22, wie es in Fig. 2 dargestellt ist.

[0047] Ausgehend von dieser Situation erfolgt das Öffnen der Tür folgendermaßen.

[0048] Durch Aktivierung des Antriebsmotors 28 wird über die Antriebswelle 30 das antriebsseitige erste Zahnrad 36 des Getriebemechanismus 32 in Drehung versetzt, wodurch auch die mittleren Zahnräder 38 bis 42 verdreht werden.

[0049] Das abtriebsseitige letzte Zahnrad 44 wird hingegen nicht verdreht, da es mit dem Gegenelement 34 in Eingriff steht und aufgrund des in der Erweiterung 52 der Führungsschiene 48 befindlichen und somit an einer Verschiebung gehinderten Führungselements 46 blockiert ist. Das dem abtriebsseitigen letzten Zahnrad 44 benachbarte Zahnrad 42 rollt deshalb an dem letzten Zahnrad 44 ab, wodurch eine Verschwenkung des Schwenkarms 10 um die Schwenkachse 14 erreicht wird. Dabei ist die Anzahl der mittleren Zahnräder 38 bis 42 des Getriebemechanismus 32 so gewählt, dass der Schwenkarm 10 beim Öffnen der Tür nach außen geschwenkt wird, wie es in Fig. 2 durch den Pfeil 70 dargestellt ist.

[0050] Die Verschwenkung des Schwenkarms 10 in seine Öffnungsstellung bewirkt gleichzeitig eine Verdrehung des Führungselements 46 des Blockiermechanismus innerhalb der Erweiterung 52 der Führungsschiene 48 (Fig. 3a). Sobald der Schwenkarm 10 seine Öffnungsstellung erreicht hat, befindet sich das Führungselement 46 in seiner Verschiebelage, d.h. es ist mit dem geraden Abschnitt 50 der Führungsschiene 48 ausgerichtet.

[0051] Eine weitere Verdrehung des Führungselements 46 und somit Verschwenkung des Schwenkarms 10 ist nun nicht mehr möglich. Stattdessen kann das Führungselement 46 innerhalb des geraden Abschnitts 50 der Führungsschiene 48 verschoben werden. Dies führt dazu, dass die mittleren Zahnräder 38 bis 42 des Getriebemechanismus 32 nun ihre Lage bezüglich der Schwenkachse 14 nicht mehr verändern können und stattdessen das abtriebsseitige letzte Zahnrad 44 in Rotation versetzen.

[0052] Über das sich drehende abtriebsseitige letzte Zahnrad 44 wird die Antriebskraft des Antriebsmotors 28 nun auf das Gegenelement 34 übertragen, wodurch das Gegenelement 34 relativ zum Schwenkarm 10 bewegt und letztlich die Tür an dem Schwenkarm 10 vorbeigeschoben wird.

[0053] Dabei ist das Gegenelement 34 derart an der Tür verankert, dass die Verschiebung der Tür in Öffnungsrichtung bei demjenigen Drehsinn des Antriebsmotors 28 erfolgt, welcher auch zu der Verschwenkung des Schwenkarms 10 aus der Schließstellung in die Öffnungsstellung führt. Die Drehrichtung des Antriebsmotors 28 braucht beim Übergang vom Herausschwenken der Tür zum Verschieben der Tür in Öffnungsrichtung also nicht umgekehrt zu werden. Stattdessen kann der Antriebsmotor 28 während des gesamten Öffnungsvorgangs kontinuierlich durchlaufen.

[0054] Zum Schließen der Tür wird der Antriebsmotor 28 so aktiviert, dass die Tür zunächst in Schließrichtung verschoben wird, wobei auch das Führungselement 46 entlang des geraden Abschnitts 50 der Führungsschiene 48 des Blockiermechanismus bewegt wird.

[0055] Sobald das Führungselement 46 in die Erweiterung 52 der Führungsschiene 48 gelangt, ist die Tür an einer weiteren Verschiebung relativ zum Schwenkarm 10 gehindert und das abtriebsseitige letzte Zahnrad 44

blockiert. Die Blockierung des Zahnrads 44 führt dazu, dass sich das zu dem abtriebsseitigen letzten Zahnrad 44 benachbarte Zahnrad 42 des Getriebemechanismus 32 an dem blockierten abtriebsseitigen letzten Zahnrad 44 abrollen kann, wodurch eine Verschwenkung des Schwenkarms 10 aus der Offenstellung in die Schließstellung erreicht wird, in der Figur also eine Verschwenkung entgegen dem Uhrzeigersinn. Die Verschwenkung des Schwenkarms 10 geht wiederum mit einer Verdrehung des Führungselements 46 in der Erweiterung 52 der Führungsschiene 48 des Blockiermechanismus einher.

[0056] Wie aus den voranstehenden Ausführungen ersichtlich ist, wirkt der Getriebemechanismus 32 nach Art eines Planetengetriebes. Dabei übernimmt das mit der Antriebswelle 30 verbundene antriebsseitige erste Zahnrad 36 die Funktion eines Sonnenrades und das abtriebsseitige letzte Zahnrad 44 die Funktion eines Hohlrades, wohingegen die mittleren Zahnräder 38 bis 42 gewissermaßen als Planetenräder wirken.

[0057] Der Kraftfluss der durch den Antriebsmotor 28 ausgeübten Antriebskraft erfolgt also je nach Stellung des Blockiermechanismus entweder über die mittleren Zahnräder, d.h. die "Planetenräder", wodurch eine Verschwenkung des Schwenkarms 10 erreicht wird, oder über das abtriebsseitige letzte Zahnrad 44, d.h. also das "Hohlrad", wodurch eine Verschiebung der Tür relativ zum Schwenkarm 10 erreicht wird.

[0058] In Fig. 4 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt, die sich von der in Fig. 1 und 2 gezeigten ersten Ausführungsform lediglich darin unterscheidet, dass zusätzlich zum Antriebsmotor 28 ein Hilfsmotor 72 vorgesehen ist, um den Antriebsmotor 28 beim Verschwenken der Schwenkarme 10, 12 zu unterstützen. Durch den Hilfsmotor 72 kann die beim Heranziehen der Tür an das Chassis durch den Schwenkarm 10 auf die Tür ausgeübte Kraft so weit erhöht werden, dass kein zusätzlicher Schließhilfesantrieb, wie beispielsweise eine motorische Schließfalle, zum vollständigen Schließen der Tür vorgesehen werden muss.

[0059] Der Hilfsmotor 72 ist am Chassis angebracht und über ein Getriebe 74 eine Abtriebswelle 76 und ein auf der Abtriebswelle 76 sitzendes erstes Zahnrad 78 mit einem zweiten Zahnrad 80 gekoppelt.

[0060] Das zweite Zahnrad 80 ist drehfest mit dem unteren Schwenkarm 12 verbunden. Ferner fällt die Drehachse des zweiten Zahnrads 80 mit der Schwenkachse 14 zusammen, so dass eine durch den Hilfsmotor 72 bewirkte Verdrehung des zweiten Zahnrades 80 zu einer Verschwenkung des unteren Schwenkarms 12 um die Schwenkachse 14 führt. Diese aktive Verschwenkung des unteren Schwenkarms 12 unterstützt über den auf dem unteren Schwenkarm 12 sitzenden und durch die Antriebswelle 30 mit dem oberen Schwenkarm 10 verbundenen Antriebsmotor 28 die durch den Antriebsmotor 28 und den Getriebemechanismus 32 verursachte Verschwenkung des oberen Schwenkarms 10.

[0061] In Fig. 5 ist eine dritte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung dargestellt, welche sich von der in Fig. 1 und 2 gezeigten ersten Ausführungsform darin unterscheidet, dass der Antriebsmotor 28 nicht auf dem unteren Schwenkarm 12 sitzt, sondern stattdessen an dem Chassis fest angebracht ist. Dies hat gegenüber den voranstehend beschriebenen Ausführungsformen den Vorteil, dass sich der Antriebsmotor 28 bei einer Verschwenkung der Schwenkarme 10, 12 nicht relativ zum Chassis bewegt, wodurch das Verlegen von z.B. elektrischen Leitungen zum Antriebsmotor 28 erleichtert ist.

[0062] Der Antriebsmotor 28 treibt über ein Getriebe 74, eine Antriebswelle 76 und ein auf der Antriebswelle 76 feststehendes erstes Zahnrad 78 ein an einer Unterseite des unteren Schwenkarms 12 angeordnetes zweites Zahnrad 82 an, dessen Drehachse mit der Schwenkachse 14 zusammenfällt und welches relativ zum unteren Schwenkarm 12 frei verdrehbar ist. Das zweite Zahnrad 82 steht mit einem dritten Zahnrad 84 in Eingriff, welches an der Unterseite des unteren Schwenkarms 12 verdrehbar gelagert und mit der Antriebswelle 30 drehfest verbunden ist. Grundsätzlich ist es auch möglich, das zweite Zahnrad 82 und das dritte Zahnrad 84 an der Oberseite des unteren Schwenkarms 12 vorzusehen.

[0063] Das zweite Zahnrad 82 weist einen im Vergleich zum ersten und dritten Zahnrad 78, 84 großen Radius auf. Dies führt dazu, dass die mit dem dritten Zahnrad 84 verbundene Antriebswelle 30 im Bereich des unteren Schwenkarms 12 ausgehend von der Schwenkachse 14 im Vergleich zu den Antriebswellen 30 der ersten und zweiten Ausführungsform weiter in Richtung der Tür versetzt ist. Um dennoch den im oberen Schwenkarm 10 untergebrachten Getriebemechanismus 32 in der in Fig. 2 gezeigten Form beibehalten zu können, setzt sich die Antriebswelle 30 der dritten Ausführungsform aus drei durch Kardangelenke 86 miteinander verbundenen Wellenabschnitten 88 zusammen.

[0064] Bei den voranstehend beschriebenen Ausführungsbeispielen ist der Getriebemechanismus 32 jeweils in dem oberen Schwenkarm 10 untergebracht. Es wird jedoch darauf hingewiesen, dass es grundsätzlich ebenso möglich ist, den Getriebemechanismus 32 in dem unteren Schwenkarm 12 vorzusehen. Außerdem muss der bei der zweiten Ausführungsform verwendete Hilfsmotor 72 nicht notwendigerweise mit dem unteren Schwenkarm 10 gekoppelt sein, sondern er kann auch direkt mit dem oberen Schwenkarm 10 zusammenwirken. Des Weiteren braucht der Antriebsmotor 28 der ersten und zweiten Ausführungsform nicht zwingend auf dem unteren Schwenkarm 12 zu sitzen, sondern er kann auch an dem oberen Schwenkarm 10 befestigt sein.

Bezugszeichenliste

[0065]

10 Schwenkarm
12 Schwenkarm

14 Schwenkachse
 16 Pfeil
 18 Laufrolle
 20 Rollenwagen
 22 Verschieberichtung
 24 Laufrolle
 26 Laufrolle
 28 Antriebsmotor
 30 Antriebswelle
 32 Getriebemechanismus
 34 Gegenelement
 36 Zahnrad
 38 Zahnrad
 40 Zahnrad
 42 Zahnrad
 44 Zahnrad
 46 Führungselement
 48 Führungsschiene
 50 gerader Abschnitt
 52 Erweiterung
 54 Führungsschiene
 56 Führungsschiene
 58 Führungselement
 60 Rolle
 62 Rolle
 64 Anschlag
 66 Achse
 68 Seite
 70 Pfeil
 72 Hilfsmotor
 74 Getriebe
 76 Antriebswelle
 78 Zahnrad
 80 Zahnrad
 82 Zahnrad
 84 Zahnrad
 86 Kardangelen
 88 Wellenabschnitt

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bewegen einer Schwenkschiebetür eines Kraftfahrzeugs, welche mittels eines Schwenkarms (10) mit einem Chassis des Kraftfahrzeugs verbunden ist, umfassend einen Blockiermechanismus (64-52; 54-68), der einen ersten Zustand, in welchem eine Verschiebung der Tür blockiert und eine Verschwenkung der Tür möglich ist, und einen zweiten Zustand annehmen kann, in welchem eine Verschwenkung der Tür blockiert und eine Verschiebung der Tür möglich ist, und einen mit einem Antriebsmotor (28) gekoppelten Getriebemechanismus (32), welcher in dem Schwenkarm (10) untergebracht ist und die Antriebskraft des Antriebsmotors (28) je nach Zustand des Blockiermechanismus (64-52; 54-68) entweder in eine Verschiebebewegung oder eine Schwenkbewegung

der Tür umsetzt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkarm (10) an dem Chassis verschwenkbar gelagert und an der Tür sowohl verschwenkbar als auch verschiebbar gelagert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Getriebemechanismus (32) mindestens drei in Reihe geschaltete Zahnräder (36-44) umfasst.
4. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (28) chassisseitig angeordnet ist und die Antriebskraft des Antriebsmotors (28) durch den Getriebemechanismus (32) auf ein an der Tür fest verankertes Gegenelement (34) übertragbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gegenelement (34) einen Zahnriemen, eine Kette oder eine Zahnstange umfasst.
6. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Getriebemechanismus (32) mit einer durch den Antriebsmotor (28) antreibbaren Antriebswelle (30) gekoppelt ist, die im Wesentlichen parallel zur chassisseitigen Schwenkachse (14) des Schwenkarms (10) orientiert ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle (30) wenigstens ein Kardangelen (86) aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (28) zwischen einer chassisseitigen Schwenkachse (14) und einer türseitigen Schwenkachse des Schwenkarms (10) angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (28) an dem Schwenkarm (10) und/oder an einem weiteren Schwenkarm (12) für die Tür befestigt ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zusätzlicher mit dem Schwenkarm (10) koppelbarer Antriebsmotor (72) vorgesehen ist, um eine Verschwenkung des Schwenkarms (10) zu un-

terstützen.

11. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (28) und/oder ein zusätzlicher Antriebsmotor (72) an dem Chassis fest verankert sind bzw. ist. 5
12. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Blockiermechanismus eine an der Tür vorgesehene, sich in Verschieberichtung erstreckende Führungsschiene (48; 54, 56) und ein darin geführtes, mit dem Schwenkarm (10) drehfest verbundenes Führungselement (46; 58) umfasst. 10
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsschiene (46; 54, 56) und das Führungselement (46; 58) derart ausgebildet sind, dass eine Verdrehung des Führungselements (46; 58) relativ zu der Führungsschiene (48; 54, 56) nur in einem vorgegebenen Bereich (52), insbesondere Endbereich, der Führungsschiene (48; 54, 56) und eine Verschiebung des Führungselements (46, 58) relativ zu der Führungsschiene (48; 54, 56) nur außerhalb dieses Bereichs (52) möglich ist. 20 25

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ. 30

1. Vorrichtung zum Bewegen einer Schwenkschiebetür eines Kraftfahrzeugs, welche mittels eines Schwenkarms (10) mit einem Chassis des Kraftfahrzeugs verbunden ist, umfassend einen Blockiermechanismus (64-52; 54-68), der einen ersten Zustand, in welchem eine Verschiebung der Tür blockiert und eine Verschwenkung der Tür möglich ist, und einen zweiten Zustand annehmen kann, in welchem eine Verschwenkung der Tür blockiert und eine Verschiebung der Tür möglich ist, und einen mit einem Antriebsmotor (28) gekoppelten Getriebemechanismus (32), welcher in dem Schwenkarm (10) untergebracht ist und die Antriebskraft des Antriebsmotors (28) je nach Zustand des Blockiermechanismus (64-52; 54-68) entweder in eine Verschiebebewegung oder eine Schwenkbewegung der Tür umsetzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Getriebemechanismus (32) mindestens drei in Reihe geschaltete Zahnräder (36-44) derart umfasst, dass der Getriebemechanismus (32) nach Art eines Planetengetriebes wirkt. 35 40 45
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schwenkarm (10) an dem Chassis ver- 50 55

schwenkbar gelagert und an der Tür sowohl verschwenkbar als auch verschiebbar gelagert ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (28) chassisseitig angeordnet ist und die Antriebskraft des Antriebsmotors (28) durch den Getriebemechanismus (32) auf ein an der Tür fest verankertes Gegenelement (34) übertragbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gegenelement (34) einen Zahnriemen, eine Kette oder eine Zahnstange umfasst.

5. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Getriebemechanismus (32) mit einer durch den Antriebsmotor (28) antreibbaren Antriebswelle (30) gekoppelt ist, die im Wesentlichen parallel zur chassisseitigen Schwenkachse (14) des Schwenkarms (10) orientiert ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebswelle (30) wenigstens ein Kardan gelenk (86) aufweist.

7. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (28) zwischen einer chassisseitigen Schwenkachse (14) und einer türseitigen Schwenkachse des Schwenkarms (10) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (28) an dem Schwenkarm (10) und/oder an einem weiteren Schwenkarm (12) für die Tür befestigt ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zusätzlicher mit dem Schwenkarm (10) koppelbarer Antriebsmotor (72) vorgesehen ist, um eine Verschwenkung des Schwenkarms (10) zu unterstützen.

10. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebsmotor (28) und/oder ein zusätzlicher Antriebsmotor (72) an dem Chassis fest veran-

kert sind bzw. ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

5

dass der Blockiermechanismus eine an der Tür vorgesehene, sich in Verschieberichtung erstreckende Führungsschiene (48; 54, 56) und ein darin geführtes, mit dem Schwenkarm (10) drehfest verbundenes Führungselement (46; 58) umfasst.

10

12. Vorrichtung nach Anspruch 11,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Führungsschiene (46; 54, 56) und das Führungselement (46; 58) derart ausgebildet sind, dass eine Verdrehung des Führungselements (46; 58) relativ zu der Führungsschiene (48; 54, 56) nur in einem vorgegebenen Bereich (52), insbesondere Endbereich, der Führungsschiene (48; 54, 56) und eine Verschiebung des Führungselements (46, 58) relativ zu der Führungsschiene (48; 54, 56) nur außerhalb dieses Bereichs (52) möglich ist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

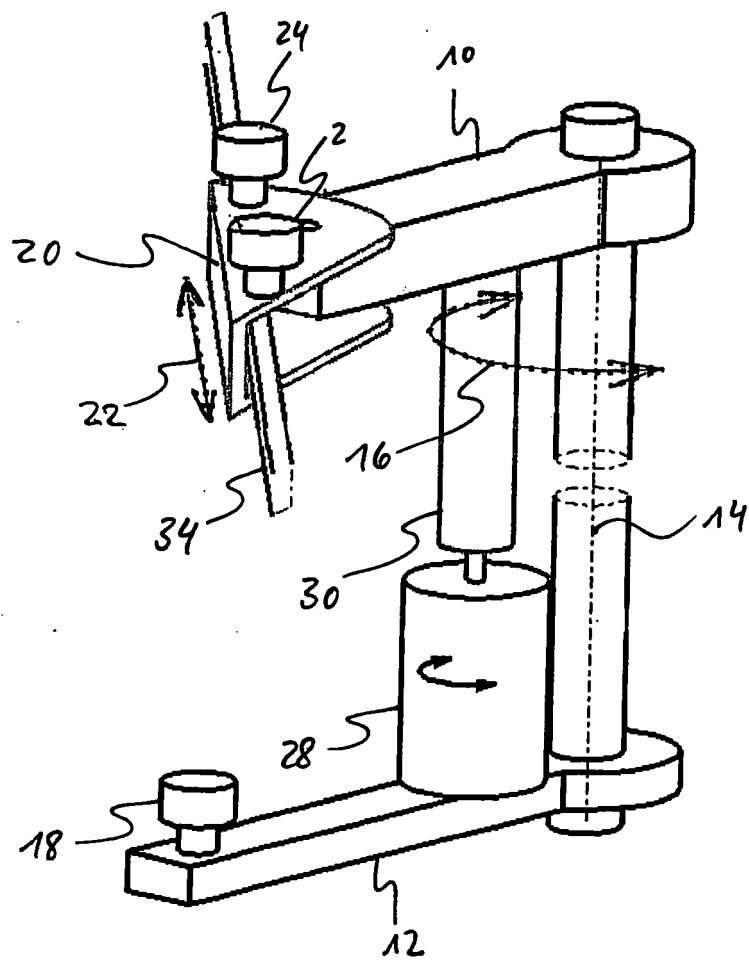


Fig. 2

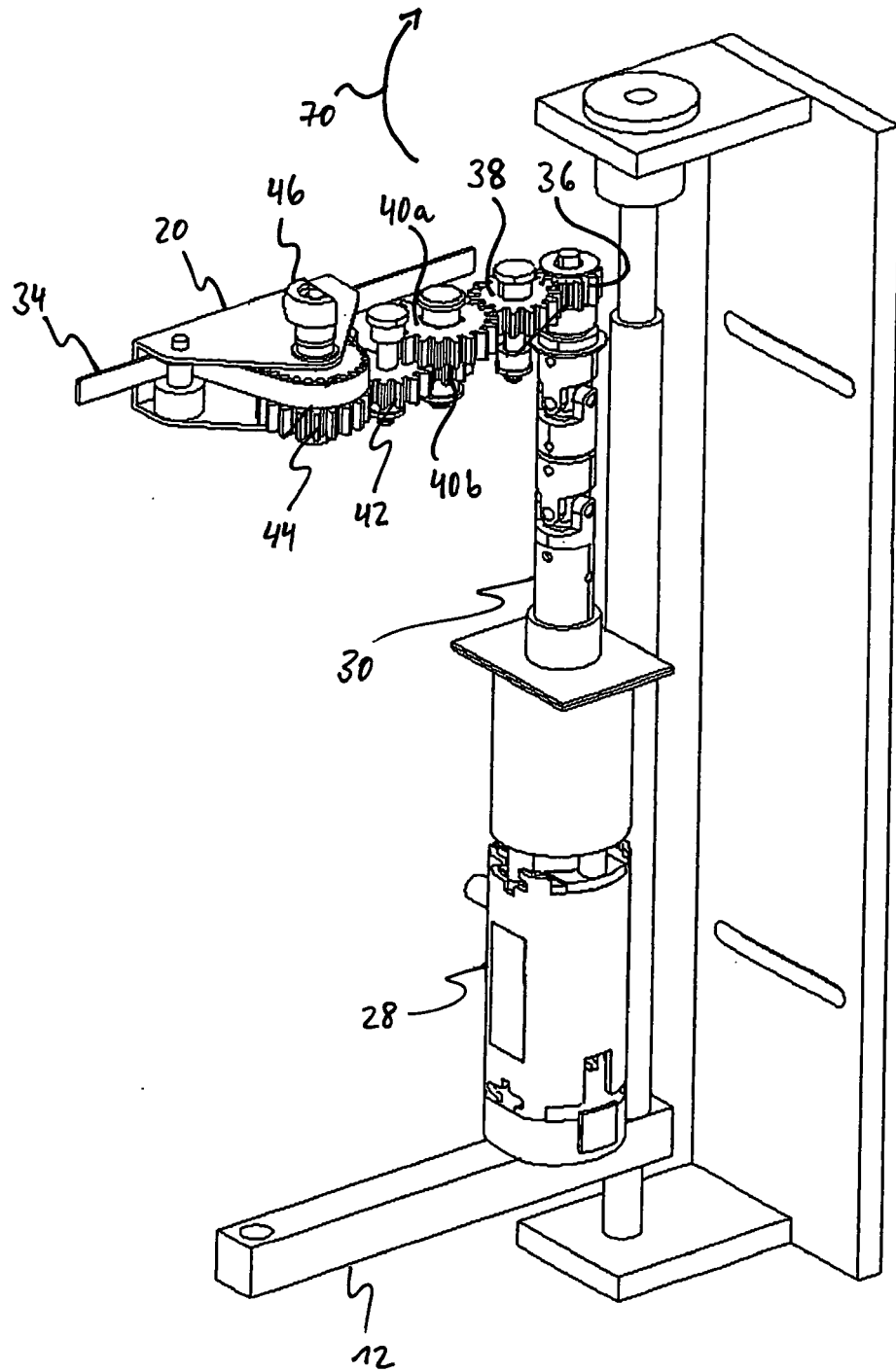


Fig. 3

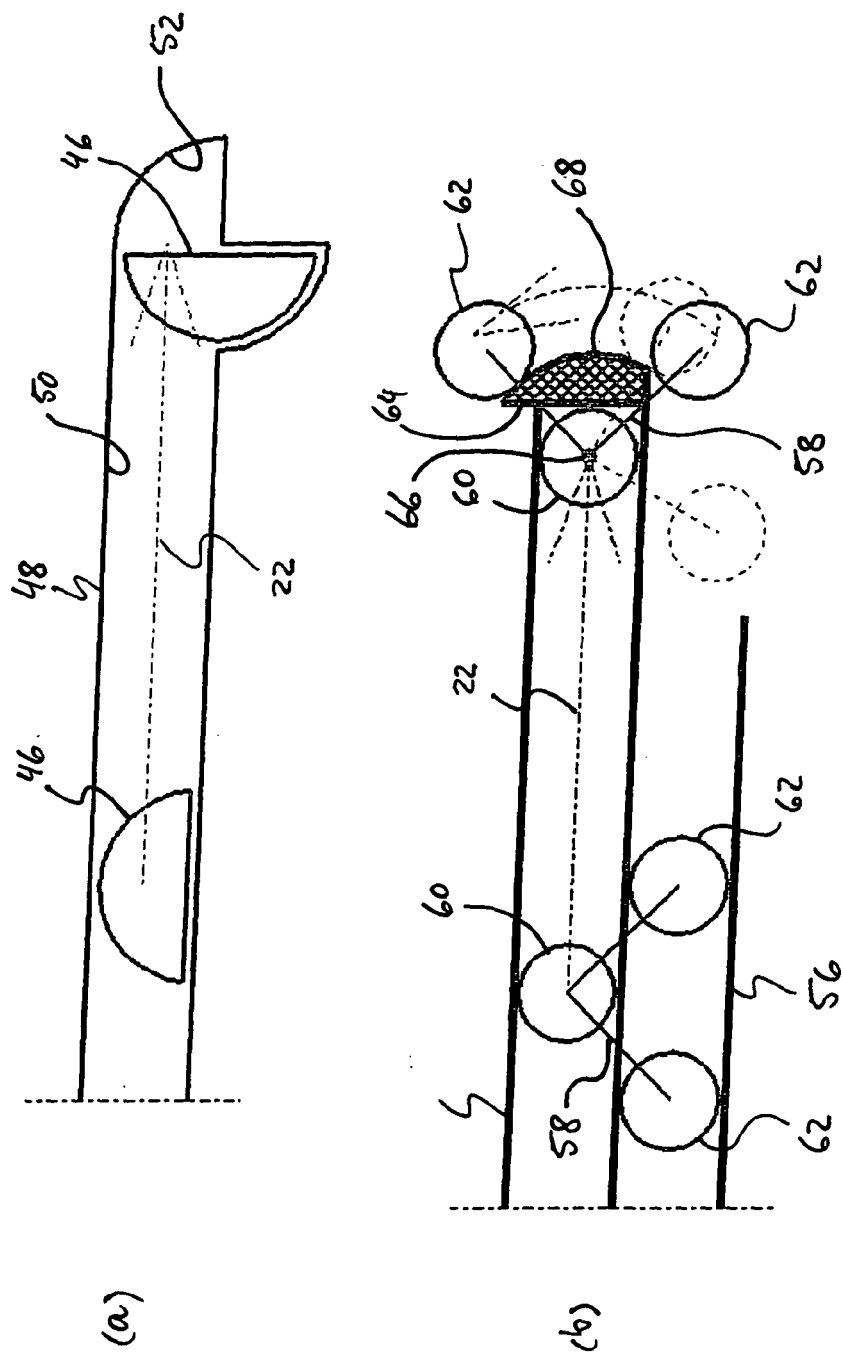


Fig. 4

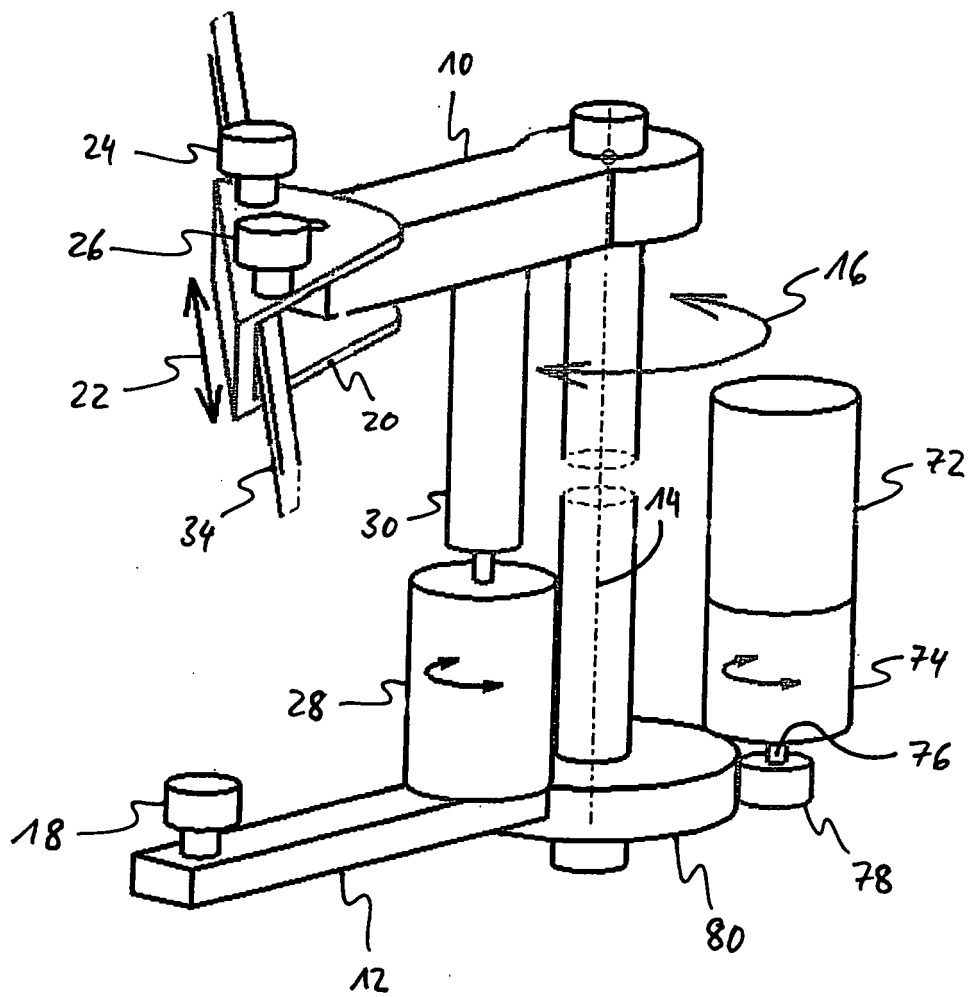
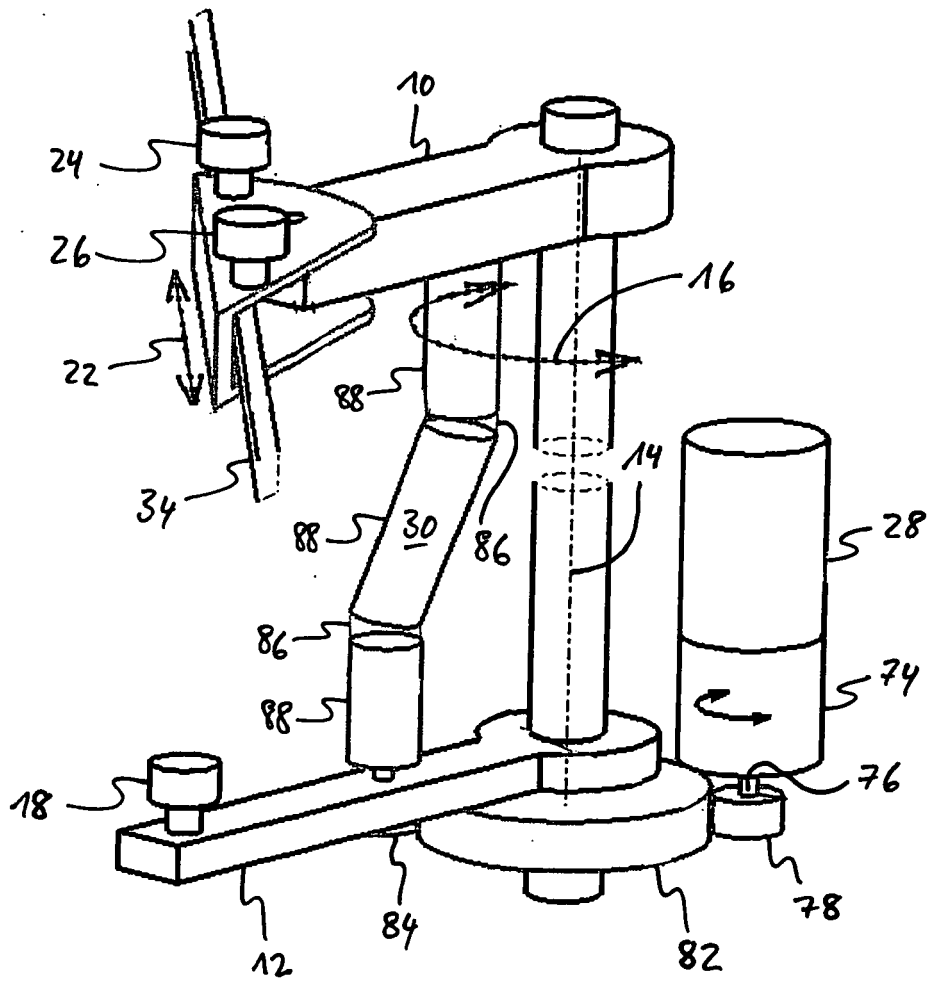


Fig. 5





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 312 450 A (FAIVELEY ETS [FR]) 19. April 1989 (1989-04-19)	1,2,4-6, 8,9	INV. E05F15/14
Y	* Spalte 4, Zeile 43 - Spalte 5, Zeile 24; Abbildungen 1-8 *	3,7,12, 13	
X	DE 44 31 348 A1 (AISIN SEIKI [JP]) 9. März 1995 (1995-03-09)	1,2,4-6, 9-11	
X	DE 10 2004 016091 A1 (VOLKSWAGEN AG [DE]) 3. März 2005 (2005-03-03)	1,2,8,9, 12,13	
Y	* Absatz [0041] - Absatz [0046]; Abbildungen 1-6 *		
Y	EP 1 331 346 A (MITSUBA CORP [JP]) 30. Juli 2003 (2003-07-30)	3	
Y	WO 2005/042894 A (VALEO SICHERHEITSSYSTEME GMBH [DE]; SCHWAB DITTMAR [DE]) 12. Mai 2005 (2005-05-12)	7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Y	* Absatz [0019]; Abbildung 2 *		E05F E05D
Y	FR 2 814 489 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 29. März 2002 (2002-03-29)	12,13	
	* Seite 8, Zeile 1 - Seite 10, Zeile 19; Abbildungen 1-3 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18. Oktober 2006	Prüfer Guillaume, Geert
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 (P04C03)

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

EP 06 00 7893

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.

18-10-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0312450 A	19-04-1989	DE 312450 T1 FR 2621879 A1	05-10-1989 21-04-1989
DE 4431348 A1	09-03-1995	JP 7076224 A US 5507119 A	20-03-1995 16-04-1996
DE 102004016091 A1	03-03-2005	KEINE	
EP 1331346 A	30-07-2003	CN 1434187 A JP 3813093 B2 JP 2003214031 A US 2003141834 A1	06-08-2003 23-08-2006 30-07-2003 31-07-2003
WO 2005042894 A	12-05-2005	DE 10350739 A1	02-06-2005
FR 2814489 A1	29-03-2002	KEINE	

EPO FORM P0461

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