

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 978 615 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.03.2004 Patentblatt 2004/10

(51) Int Cl.7: **E05C 17/08, E05C 17/30**

(21) Anmeldenummer: **99114741.4**

(22) Anmeldetag: **28.07.1999**

(54) **Fahrzeuggestür**

Vehicle door

Porte de véhicule

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE DK GB NL

(30) Priorität: **07.08.1998 DE 19835698**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.02.2000 Patentblatt 2000/06

(73) Patentinhaber: **Krauss-Maffei Wegmann GmbH &
Co. KG**
34127 Kassel (DE)

(72) Erfinder: **Drick, Rudolf**
86316 Friedberg (DE)

(74) Vertreter: **Feder, Wolf-Dietrich, Dr. Dipl.-Phys.**
Dr. Wolf-D. Feder, Dr. Heinz Feder
Dipl.-Ing. P.-C. Sroka
Dominikanerstrasse 37
40545 Düsseldorf (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 391 238 DE-C- 4 436 271
US-A- 2 076 860 US-A- 2 242 041
US-A- 3 337 253 US-A- 5 358 225

EP 0 978 615 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Fahrzeugtür, insbesondere für ein Serien-Kraftfahrzeug, mit einem an der Fahrzeugstruktur über ein Türscharnier aufschwenkbar angelenkten, gewichtserhöhend verstärkten Türblatt, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Manuell aufschwenkbare Fahrzeugtüren dieser Art, insbesondere solche von serienmäßigen Kraftfahrzeugen, enthalten als Schwenksicherung im allgemeinen ein zwischen dem scharnierseitigen Randbereich des Türblatts und dem vorderen Türholm angeordnetes, den Öffnungswinkel der Tür anschlagbegrenzendes Fangband einschließlich einer das Türblatt unter Federkraft in der Öffnungslage haltenden Verrastung. Wird das Eigengewicht des Türblattes z.B. durch nachträglich vorgebaute Schutzplatten um ein Vielfaches erhöht, so sind derartige Fangvorrichtungen und Feder- verrastungen zu schwach, die Aufschlagwucht des Türblattes, vor allem beim Öffnen der Tür am Schräghang, abzufangen bzw. das Türblatt sicher in der Öffnungslage zu halten. Die Folge sind Beschädigungen an der Fahrzeugtür und ein Verletzungsrisiko für die Fahrzeuginsassen beim Aus- oder Einsteigen.

[0003] In den Dokumenten US-A-2 076 860 und US-A-2 242 041 sind Schwenksicherungen mit Rückstellsperrre beschrieben, die für Kofferraumklappen an Kraftfahrzeugen gedacht sind und die Merkmale aus dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 aufweisen. Die bekannten Schwenksicherungen sind als rein mechanische Konstruktionen aufgebaut mit einer Sicherungsschiene, die einen Führungsschlitz enthält, in welchem drehbeweglich und begrenzt linear verschieblich ein Drehzapfen geführt ist und mit einer Rückstellsperrre, die eine mechanische selbsttätig in Abhängigkeit von der Bewegung des Deckels zwischen einer in Schließrichtung anschlagverriegelnden Sperrlage und einer in Schließrichtung freigebenden Entriegelungslage umgesteuerte Zweigegekinematik enthält.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Fahrzeugtür der eingangs genannten Art so auszubilden, dass das Türblatt selbst bei hohem Eigengewicht und starker Fahrzeugneigung am Ende des Türöffnungsweges und in jeder Zwischenposition sicher abgefangen und stabil in der Öffnungslage gehalten wird. Dabei sollten die verschiedenen Sicherungs-Verriegelungsfunktionen in einer kompakten Baueinheit integriert sein.

[0005] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Patentanspruch 1 gekennzeichnete Fahrzeugtür gelöst.

[0006] Bei der erfindungsgemäßen Ausbildung der Fahrzeugtür lassen sich die verschiedenen Sicherungs- und Verriegelungsfunktionen in einer einzigen, kompakten Baueinheit integrieren. So ist nach Anspruch 1 als Schwenksicherung eine passiv betriebene Kolben-Zylindereinheit mit hydraulischer Rückstellsperrre vorgesehen, die nach Anspruch 2 auf konstruktiv besonders ein-

fache Weise aus einem Rückschlagventil besteht, welches den Rückstrom der Hydraulikflüssigkeit aus der sich beim Aufschwenken der Tür vergrößernden Hydraulikkammer selbsttätig sperrt und zum Schließen der Tür freigeschaltet wird. Im Hinblick auf ein bedienungsfreundliches Lösen der Rückstellsperrre ist das Rückschlagventil nach Anspruch 3 vorzugsweise türgriffgekoppelt freischaltbar.

[0007] Zur Minderung der Schwenkgeschwindigkeit und des Aufschlagstoßes des Türblattes ist die Kolben-Zylindereinheit nach Anspruch 4 vorzugsweise mit einer in Ausfahrriechung wirkenden Endanschlagdämpfung versehen und/oder gemäß Anspruch 5 doppelwirkend ausgebildet und in den Anschlussleitungen der Hydraulikkammer jeweils mit einer Drosselstelle bestückt, wobei die Drosselstellen nach Anspruch 6 zweckmäßigerweise jeweils ein zu diesen parallel geschaltetes, sich zur entsprechenden Hydraulikkammer öffnendes Einwegeventil zugeordnet ist, um unerwünschte Unterdruckzustände in den Hydraulikkammern beim Auf- oder Zuschwenken der Tür zu verhindern.

[0008] Nach Anspruch 7 schließlich empfiehlt es sich zur Vermeidung von Losen, die Kolben-Zylindereinheit mit einem das Hydrauliksystem vorspannenden Druckspeicher zu kombinieren.

[0009] Die Erfindung wird nunmehr anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit den Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen in stark schematisierter Darstellung:

Fig. 1 einen Längsschnitt einer Fahrzeugtür nach der Erfindung im geschlossenen Zustand;

Fig. 2 die die Schwenksicherung und Rückstellsperrre der Fahrzeugtür nach Fig. 1 bildende Kolben-Zylindereinheit in der teilweise geöffneten Türposition.

[0010] Die in den Figuren gezeigte Fahrzeugtür enthält ein am vorderen Türholm über Türscharniere gelagertes, manuell um die Türscharnierachse A aufschwenkbares Türblatt 106, welches durch eine nachträglich auf der Türblatt-Außenseite angebrachte Vorbaupanzerung 108 gewichtserhöhend verstärkt ist. Das Gewicht der Vorbaupanzerung 108 liegt um ein Vielfaches höher als das ursprüngliche Eigengewicht des Türblattes 106, so dass die üblichen Fangbänder und Feder- verrastungen von Serienfahrzeugen nicht ausreichen, das gepanzerte Türblatt 106, 108 beim Öffnen der Tür am Schräghang abzufangen bzw. das Türblatt sicher in der Öffnungslage zu halten.

[0011] Fig. 1 und 2 zeigen die hydraulische Schwenksicherung 110 bei geschlossener (Fig. 1) und teilweise geöffneter Fahrzeugtür (Fig. 2). Die Schwenksicherung 110 enthält eine passiv betriebene, doppelwirkende hydraulische Kolben-Zylindereinheit 34, welche mit ihrem Zylinder 36 über einen Drehzapfen 114 am Türblatt und mit ihrer Kolbenstange 38 über einen weiteren Drehzap-

fen 116 an eine lastfeste Krafteinleitungsstelle an der Fahrzeugstruktur angeschlossen ist.

[0012] Die Hydraulikkammern 40, 42 der Kolben-Zylindereinheit 34 sind mittels eines zweiteiligen Hydraulikdruckspeichers 44 permanent druckbeaufschlagt, derart, daß sich die auf entgegengesetzte Kolbenseiten einwirkenden Druckkräfte aufheben. In der Anschlußleitung 46 der sich beim Aufschwenken der Tür vergrößernden Hydraulikkammer 40 liegen ein sich zur Hydraulikkammer 40 hin öffnendes Rückschlagventil 48, welches über einen Steuerhebel 50 gemeinsam mit der Betätigung des Türgriffs freigeschaltet wird, sowie eine Drosselstelle 52 und ein zu dieser parallel geschaltetes, weiteres Rückschlagventil 54, welches sich ebenfalls zur Hydraulikkammer 40 öffnet.

[0013] Der Strömungsmittelanschluß 56 der kolbenstangenseitigen Hydraulikkammer 42 enthält gleichfalls eine Drosselstelle 58 und ein zu dieser parallel geschaltetes, sich zur Hydraulikkammer 42 öffnendes Rückschlagventil 60. Während jedoch das Rückschlagventil 60 am stirnseitigen Zylinderende in die Hydraulikkammer 42 mündet, ist die Drosselstelle 58 an eine vom Zylinderende beabstandete Steueröffnung 62 angeschlossen, die in der Endphase des Ausfahrhubs der Kolben-Zylindereinheit 34 von einem sich zunehmend verengenden Steuerschlitz 64 des Stellkolbens 66 überfahren und demzufolge mehr und mehr zugesteuert wird, bis der Kolben 66 die vollständige Ausfahrposition erreicht. In dieser Position ist die Tür infolge des Anschlags des Kolbens 66 an der Zylinderstirnwand gegen eine weitere Öffnungsbewegung formschlüssig gesichert und gleichzeitig die Zylinderkammer 40 aufgrund der Sperrwirkung des Rückschlagventils 48 hydraulisch verriegelt, so daß die Tür auch in Schließrichtung starr mit der Fahrzeugstruktur verkoppelt ist.

[0014] Zum Schließen der Tür wird der Türgriff betätigt und dadurch das Rückschlagventil 48 über den Steuerhebel 50 geöffnet. Das Rückschlagventil 54 bleibt gesperrt, so daß die Drosselstelle 52 von dem aus der Zylinderkammer 40 verdrängten Hydraulikmittel durchströmt und dadurch die Schließgeschwindigkeit der Tür begrenzt wird, während die Zylinderkammer 42 auf dem Wege über das Rückschlagventil 60 ungehindert mit Hydraulikflüssigkeit aus dem Speicher 44 nachgefüllt wird.

[0015] Beim Öffnen der Tür aus der Schließlage wird der Hydraulikrückstrom aus der Zylinderkammer 42 und damit die Öffnungsgeschwindigkeit der Tür durch die Drosselstelle 58 im Zusammenwirken mit dem dann sperrenden Rückschlagventil 60 begrenzt, während in die Zylinderkammer 40 Hydraulikmittel aus dem Speicher 44 über die Rückschlagventile 48 und 54 ungehindert nachströmen kann. Dabei bleibt die Rückstell-Sperrwirkung des Rückschlagventils 48 auch in jeder Zwischenstellung der Tür erhalten. In der Endphase des Ausfahrhubs wird das aus der Zylinderkammer 42 ausströmende Hydraulikmittel infolge des Zusammenwirkens von Steuerschlitz 64 und Steueröffnung 62 zuneh-

mend gedrosselt und dadurch der Aufschlagstoß bei Erreichen der vollständigen Tür-Öffnungslage gedämpft.

[0016] In der Praxis ist die gesamte Schwenksicherung 110 einschließlich des Druckspeichers, der Rückschlagventile und der Drosselstellen als integrale, vormontierte und funktionsgeprüfte Baueinheit ausgebildet, an der von außen nur der mechanische Steueranschluß für das Rückschlagventil 48 zugänglich ist.

Patentansprüche

1. Fahrzeugtür, insbesondere für ein Serienkraftfahrzeug, mit einem an der Fahrzeugstruktur über ein Türscharnier aufschwenkbar angelenkten, gewichtserhöhend verstärkten Türblatt (106), wobei zwischen den von der Scharnierachse (A) entfernten Türblatt-Randbereich und der Fahrzeugstruktur eine den Türöffnungswinkel anschlagbegrenzende Schwenksicherung (110) einschließlich einer die Tür in der Öffnungslage selbsttätig schwenkfest verriegelnden, zum Schließen der Tür freischaltbaren Rückstellsperre angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenksicherung (110) eine passiv betriebene Kolben-Zylindereinheit (34) mit hydraulischer Rückstellsperre (40, 48, 50) enthält.
2. Fahrzeugtür nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** als hydraulische Rückstellsperre (40, 48, 50) ein im Strömungsmittelanschluss (46) zu der beim Aufschwenken der Tür vergrößerten Hydraulikkammer (40) der Kolben-Zylindereinheit (34) angeordnetes und sich zu dieser öffnendes, zum Schließen der Tür freischaltbares Rückschlagventil (48) vorgesehen ist.
3. Fahrzeugtür nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückschlagventil (48) türgriffgekoppelt freischaltbar ist.
4. Fahrzeugtür nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kolben-Zylindereinheit (34) mit einer in Ausfahrrichtung wirkenden Endanschlagdämpfung (62, 64) versehen ist.
5. Fahrzeugtür nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kolben Zylindereinheit (34) doppeltwirkend ausgebildet und in den Strömungsmittelanschlüssen (46, 56) zu den Hydraulikkammern (40, 42) jeweils eine durchflußbegrenzende Drosselstelle (52, 58) angeordnet ist.
6. Fahrzeugtür nach Anspruch 5, **gekennzeichnet durch** jeweils zu den Drosselstellen (52, 58) parallel geschaltete, sich zur Hydraulikkammer (40 bzw. 42) öffnende Einwegeventile (54, 60).

7. Fahrzeugtür nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kolben-Zylinder-einheit (34) ein das Hydrauliksystem vorspannender Druckspeicher (44) zugeordnet ist.

Claims

1. Vehicle door, particularly for a production motor vehicle, having a door leaf (106) which is articulated on the vehicle structure via a door hinge in a manner capable of being swung open, and is reinforced in a weight-increasing manner, wherein there is disposed between the door-leaf rim region remote from the hinge axis (A) and the vehicle structure, a swinging-safety device (110) which stop-limits the angle of opening of the door and includes a return-blocking device which locks the door in the opening location so as to be automatically fixed against swinging, and which can be cleared for the purpose of closing the door, **characterised in that** the swinging-safety device (110) contains a passively operated piston/cylinder unit (34) with a hydraulic return-blocking device (40, 48, 50).
2. Vehicle door according to claim 1, **characterised in that** there is provided, as the hydraulic return-blocking device (40, 48, 50), a non-return valve (48) which is disposed in the flow-medium connection (46) to that hydraulic chamber (40) of the piston/cylinder unit (34) which is enlarged when the door is swung open, and which non-return valve opens towards the said chamber and can be cleared for the purpose of closing the door.
3. Vehicle door according to claim 2, **characterised in that** the non-return valve (48) can be cleared in a manner coupled to the door handle,
4. Vehicle door according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the piston/cylinder unit (34) is provided with an end-stop damping system (62, 64) operating in the direction of extension.
5. Vehicle door according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the piston-cylinder unit (34) is constructed in a double-acting manner and a throughflow-limiting restrictor (52, 58) is disposed in each of the flow-medium connections (46, 56) to the hydraulic chambers (40, 42).
6. Vehicle door according to claim 5, **characterised by** one-way valves (54, 60) which are connected in parallel with the restrictors (52, 58) in each case, and which open towards the hydraulic chamber (40 or 42 respectively).
7. Vehicle door according to one of claims 1 to 6, **char-**

acterised in that a pressure reservoir (44) that preloads the hydraulic system is associated with the piston/cylinder unit (34).

Revendications

1. Porte de véhicule, en particulier pour un véhicule automobile de série, comportant un vantail de porte (106) renforcé de manière à augmenter son poids et articulé de manière pivotante sur la structure de véhicule via une charnière de porte, dans laquelle entre la région de bord du vantail de porte éloignée de l'axe (A) de la charnière et la structure de véhicule est agencé un dispositif antipivotement (110) limitant par butée l'angle d'ouverture de la porte, y compris un blocage antiretour qui verrouille automatiquement la porte dans la position d'ouverture de manière à ce qu'elle ne pivote pas et qui est libérable pour fermer la porte, **caractérisée en ce que** le dispositif antipivotement (110) contient une unité à piston-et-cylindre (34) à fonctionnement passif avec blocage antiretour hydraulique (40, 48, 50).
2. Porte de véhicule selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'il** est prévu à titre de blocage antiretour hydraulique (40, 48, 50) une soupape antiretour (48) agencée dans le raccordement de fluide en écoulement (46) vers la chambre hydraulique (40) agrandie lors du pivotement d'ouverture de la porte, de l'unité à piston-et-cylindre (34), et s'ouvrant vers celle-ci, et libérable pour fermer la porte.
3. Porte de véhicule selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la soupape antiretour (48) peut être libérée de manière accouplée à la poignée de la porte.
4. Porte de véhicule selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** l'unité à piston-et-cylindre (34) est pourvue d'un amortissement de butée de fin de course (62, 64) agissant en direction d'extension.
5. Porte de véhicule selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** l'unité à piston-et-cylindre (34) est réalisée à double effet et **en ce que** dans les raccordements de fluide en écoulement (46, 56) vers les chambres hydrauliques (40, 42) est agencé un étranglement (52, 58) respectif limitant le débit.
6. Porte de véhicule selon la revendication 5, **caractérisée par** des soupapes à voie unique (54, 60) montées parallèlement aux étranglements (52, 58) et s'ouvrant vers la chambre hydraulique (40, 42),

respectivement.

7. Porte de véhicule selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce qu'**à l'unité à piston-et-cylindre (34) est associé un accumulateur de pression (44) qui met sous pression le système hydraulique.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

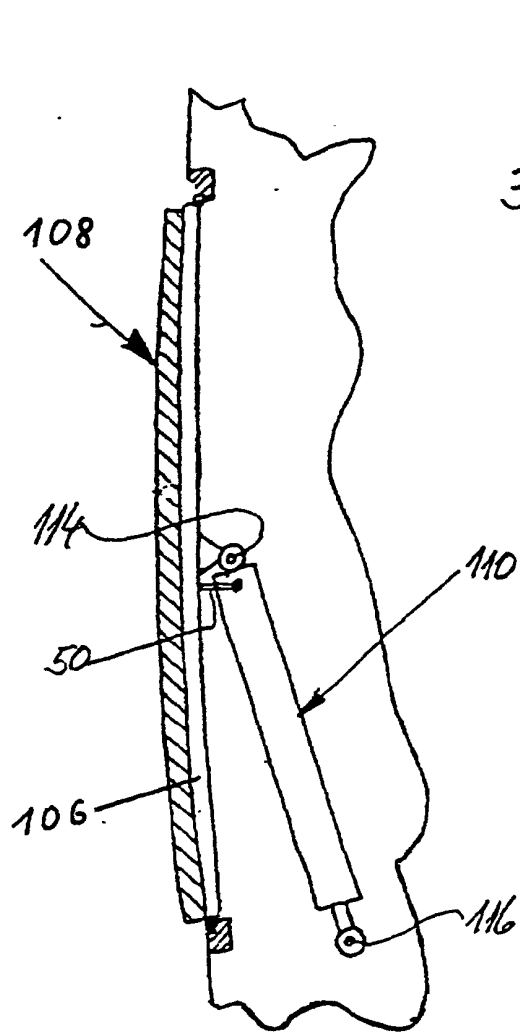


Fig. 1

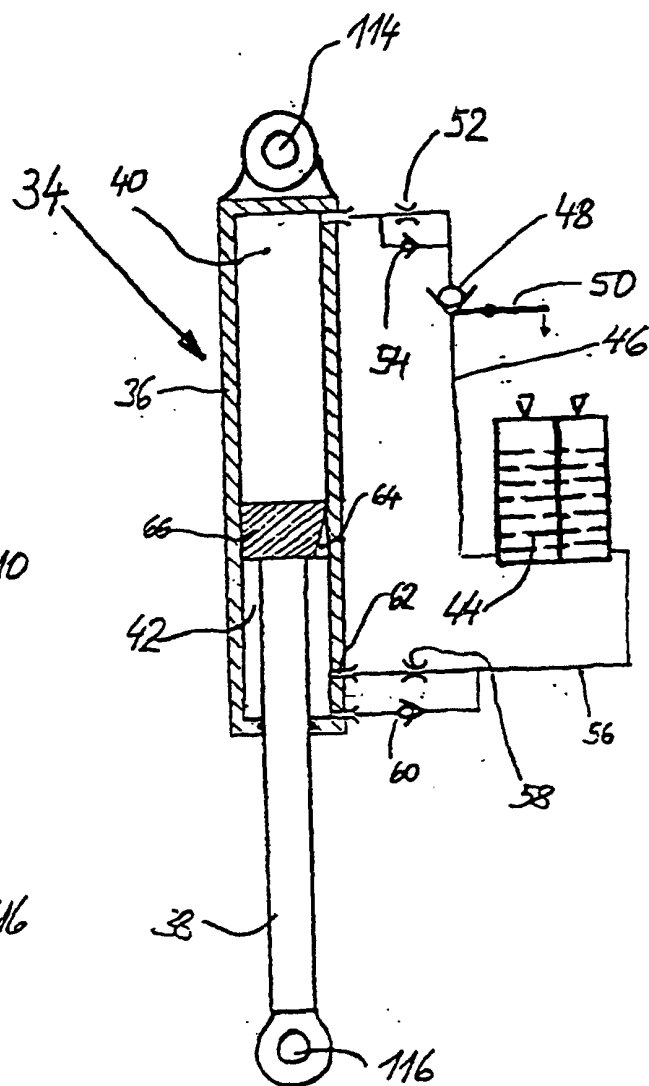


Fig. 2