

(19)



(11)

EP 2 582 900 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
10.12.2014 Patentblatt 2014/50

(51) Int Cl.:
E05D 11/10 ^(2006.01) **E05F 5/02** ^(2006.01)
E05F 3/22 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11782006.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2011/001297

(22) Anmeldetag: **16.06.2011**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2011/157264 (22.12.2011 Gazette 2011/51)

(54) **TÜREINHEIT**

DOOR UNIT

UNITÉ PORTE

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

(30) Priorität: **17.06.2010 DE 202010009186 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.04.2013 Patentblatt 2013/17

(73) Patentinhaber: **Kiekert Aktiengesellschaft
42579 Heiligenhaus (DE)**

(72) Erfinder:
• **KORDOWSKI, Bernhard
58239 Schwerte (DE)**
• **SCHIFFER, Holger
40668 Meerbusch (DE)**

(74) Vertreter: **Nunnenkamp, Jörg
Andrejewski - Honke
Patent- und Rechtsanwälte
An der Reichsbank 8
45127 Essen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A2- 0 166 285 DE-A1- 3 718 858

EP 2 582 900 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Türeinheit, insbesondere Kraftfahrzeug-Türeinheit, mit einem Türflügel, und mit einer Dämpfungseinrichtung, welche eine mit einem Hydraulikmedium gefüllte Kammer und einen in der Kammer in wenigstens einer Richtung bewegbaren Verdrängungskörper aufweist, wobei der Verdrängungskörper von einer der Bewegung des Türflügels folgenden Antriebswelle beaufschlagt wird, wobei ferner die Kammer mit einem Rückschlagventil in einem Öffnungskanal und einem hierzu parallelen Überströmkanal wahlweise kommuniziert, und wobei dem Rückschlagventil eine Drossel in Strömungsrichtung vorgeschaltet ist.

[0002] Herkömmliche Türeinheiten verfügen üblicherweise über eine mechanische Dämpfungseinrichtung bzw. Feststelleinrichtung. Diese arbeitet mit unterschiedlichen Rasteinstellungen, ist also hinsichtlich des vom Türflügel bis zur Feststellposition überstrichenen Winkels nicht flexibel. Zu diesem Zweck ist im Stand der Technik nach der US 5 410 777 bereits eine Dämpfungseinrichtung beschrieben worden, bei welcher ein Verdrängungskörper in Gestalt eines Wischers realisiert ist. Die mit dem Hydraulikmedium gefüllte Kammer weist mehrere Öffnungen auf. Je nach Bewegung des Wischers kann die Flüssigkeit durch einzelne mit den Öffnungen verbundene Ableitungen abgeführt werden. Auch eine Kreislaufführung des Hydraulikmediums ist möglich.

[0003] Bei der bekannten Türeinheit ist die Feststelleinrichtung gleichsam in ein Türscharnier integriert. Als Folge hiervon besitzt die den Verdrängungskörper und das Hydraulikmedium aufnehmende Kammer eine im Querschnitt halbkreisförmige Gestalt. Hieraus resultieren Einschränkungen hinsichtlich der Einsatzmöglichkeiten. Denn der Türflügel kann maximal Werte bis zu 180° überstreichen. Außerdem ist der konstruktive Aufbau komplex.

[0004] Das gilt auch für den weiteren Stand der Technik entsprechend der DE 20 2004 003 546 U1. Denn die dortige Fest-Stelleinrichtung ist als stufenloses hydraulisches System derart ausgelegt, dass sich die Feststelleinrichtung in beliebiger Relativdrehstellung hydraulisch fixieren lässt. Zu diesem Zweck ist erneut ein Verdrängungskörper realisiert, der in einer mit einem Hydraulikmedium gefüllten Kammer nach Maßgabe einer Bewegung der Antriebswelle hin- und herbewegt wird. Was die Auslegung der hydraulischen Ansteuerung angeht, so wird eine äußerst komplizierte Lösung propagiert.

[0005] Im Rahmen der DE 10 2007 048 445 A1 wird ein Türhalter für eine Fahrzeugtür insbesondere eines Kraftwagens beschrieben, der mit einem innerhalb eines Aufnahmeraums angeordneten sowie um eine Drehachse drehbaren Element ausgerüstet ist. Auf diese Weise lassen sich eine Mehrzahl von mit einem Arbeitsmedium befüllte Arbeitskammern voneinander unterteilen. Bei dem drehbaren Element handelt es sich um einen Rotationskolben und insbesondere Kreiskolben. Dieser durchläuft eine Exenterbewegung, was erneut zu einem komplexen Aufbau führt.

[0006] Die gattungsbildende Lehre nach der DE 37 18 858 A1 beschreibt einen alternierenden Dämpfer mit einem Hohlzylinder und einer Welle, die einen Kreisringraum bilden. Der Kreisringraum wird mittels eines mit der Welle fest verbundenen Schwenkkolbens und einer mit dem Hohlzylinder fest verbundenen Trennwand in zwei Zylinderkammern unterteilt und ist mit einem Dämpfmedium gefüllt. Für beide Schwenkrichtungen sind unterschiedliche Dämpfvorrichtungen vorgesehen.

[0007] Die schließlich noch zum Stand der Technik gehörige EP 0 166 285 A2 betrifft einen selbsttätigen Türschließer. Dieser verfügt über einen verschiebbaren Kolben einer Dämpfungszwecken dienenden hydraulischen Kolben-Zylinder-Einheit. Die Kolben-Zylinder-Einheit ist mit ihrem Druckraum mit dem drucklosen Raum einerseits über einen eine Drosseleinrichtung aufweisenden Rückführkanal und andererseits über ein zum Druckraum hin öffnendes Rückschlagventil verbunden. Insgesamt wird die Aufgabenstellung verfolgt, einen selbsttätigen Türschließer zu schaffen, welcher eine leichte Bedienbarkeit des Türflügels mit einem ständig geringen Schließmoment kombiniert.

[0008] Der Erfindung liegt das technische Problem zugrunde, eine derartige Türeinheit so weiter zu entwickeln, dass sich verschiedene Dämpfungsgrade unschwer und konstruktiv einfach realisieren lassen.

[0009] Zur Lösung dieser technischen Problemstellung ist eine Türeinheit nach Anspruch 1 vorgesehen. Dabei wird die wahlweise Kommunikation der fraglichen und das Hydraulikmedium sowie dem Verdrängungskörper aufnehmenden Kammer mit einerseits den Öffnungskanal und andererseits dem Überströmkanal im Detail so realisiert, dass der Öffnungskanal und der Überströmkanal mittels des Drei-Wegeventils wahlweise mit der Kammer verbunden werden.

[0010] Das fragliche Wegeventil bzw. Drei-Wegeventil definiert im Regelfall also zumindest zwei unterschiedliche Wege korrespondiert der eine Weg des Hydraulikmediums dazu, dass der Öffnungskanal mit dem darin befindlichen Öffnungsventil beaufschlagt wird, wohingegen der andere Weg dazu gehört, dass das Hydraulikmedium den Überströmkanal passiert. Beide Kanäle definieren unterschiedliche Strömungsquerschnitte. Im Regelfall ist der Strömungsquerschnitt des Über-Strömkanals größer als derjenige des Öffnungskanals ausgelegt. Dadurch ist die Dämpfung geringer, wenn das Hydraulikmedium durch den Überströmkanal fließt im Vergleich dazu, dass der Öffnungskanal mit dem Hydraulikmedium beaufschlagt wird.

[0011] Im Allgemeinen wird das Hydraulikmedium im Kreis geführt. Das heißt, die Kammer ist üblicherweise zwei- oder mehrgeteilt ausgelegt. Hierfür sorgt der Verdrängungskörper, welcher die Kammer in wenigstens zwei Teilkammern unterteilt. Das aus der ersten Kammer bzw. Teilkammer verdrängte Hydraulikmedium fließt entweder über den Öffnungskanal oder den Überströmkanal in die zweite Kammer bzw. Teilkammer. Grundsätzlich ist es auch möglich, dass

das Hydraulikmedium bei diesem Vorgang sowohl den Öffnungskanal als auch den Überströmkanal passiert. Im Regelfall sorgt das zwischen den beiden Kanälen befindliche Wegeventil jedoch für eine Auswahl dergestalt, dass entweder nur der eine Kanal oder nur der andere Kanal beaufschlagt wird.

[0012] Auf diese Weise lassen sich unschwer und konstruktiv einfach verschiedene Dämpfungscharakteristika dem verdrängten Hydraulikmedium aufprägen. Fließt dieses durch den Überströmkanal, so findet praktisch keine Abbremsung statt und der Verdrängungskörper wird in seiner Bewegung kaum abgebremst. Gleiches gilt dann natürlich auch für den Türflügel, welcher über die Antriebswelle auf den Verdrängungskörper arbeitet. Wird dagegen das Hydraulikmedium durch den Öffnungskanal geführt, so sorgt der an dieser Stelle realisierte geringere Querschnitt im Vergleich zum Überströmkanal dafür, dass die Bewegung des Verdrängungskörpers mehr oder minder abgebremst wird. Das Gleiche gilt natürlich auch für die Bewegung des zugehörigen und angeschlossenen Türflügels.

[0013] In diesem Zusammenhang kann die Dämpfung variabel eingestellt werden. Denn dem Öffnungsventil im Öffnungskanal ist in Strömungsrichtung eine Drossel vorgeschaltet. Diese Drossel mag hinsichtlich ihrer Drosselwirkung einstellbar ausgelegt werden. Je stärker die Drossel den Strömungsquerschnitt für das Hydraulikmedium verengt, umso stärker wird der Verdrängungskörper und mit ihm der Türflügel abgebremst.

[0014] Bei dem Öffnungsventil handelt es sich um ein Rückschlagventil. Das heißt, das Öffnungsventil öffnet erst dann, wenn ein bestimmter Öffnungsdruck des verdrängten Hydraulikmediums überschritten wird. Wird dieser Öffnungsdruck unterschritten, so bleibt die Tür bzw. der Türflügel in Ruhe. Das kann in jeder denkbaren Position des Türflügels geschehen bzw. der Fall sein. Dadurch lässt sich eine stufenlose Türfeststellung bzw. Dämpfung erreichen. Das heißt, die Dämpfungseinrichtung arbeitet praktisch wie eine Feststelleinrichtung für den Türflügel.

[0015] Erfindungsgemäß kommt nicht nur ein wenigstens zwei Wege definierendes Wegeventil zum Einsatz, sondern ein sogenanntes Drei-Wegeventil. Das heißt, das Wegeventil ist nicht nur in der Lage, einen Ausgang der Kammer wahlweise mit dem Öffnungskanal oder dem Überströmkanal zu verbinden. Sondern das Drei-Wegeventil kann zusätzlich dafür sorgen, dass sowohl der Öffnungskanal als auch der Überströmkanal - in einer vorgegebenen Zeitspanne - geschlossen werden. Das Gleiche gilt dann natürlich auch für eine an den Ausgang der Kammer angeschlossene Ausgangsleitung.

[0016] Durch diesen (langsamen) Schließvorgang, jedenfalls einen Schließvorgang in vorgegebener Zeit, lässt sich eine "Endlagendämpfung" realisieren. Diese Endlagendämpfung kommt kurz vor Erreichen einer Endlage des Verdrängungskörpers bzw. des Türflügels zum Einsatz. Tatsächlich wird die Endlage des Türflügels im Allgemeinen mechanisch definiert, in dem in die Kammer ein Anschlag eingebracht ist. In der Endlage fährt der Verdrängungskörper gegen den Anschlag und kann folglich nicht mehr weiter bewegt werden. Das Gleiche gilt für den den Verdrängungskörper über die Antriebswelle beaufschlagenden Türflügel.

[0017] Jedenfalls können mit Hilfe des erfindungsgemäß eingesetzten Drei-Wegeventils wenigstens drei Funktionszustände der Dämpfungseinrichtung bzw. Feststelleinrichtung realisiert werden. Sämtliche Funktionszustände korrespondieren dazu, dass der Türflügel eine unterschiedliche Bewegungsdämpfung erfährt. Tatsächlich unterscheidet die Erfindung in diesem Zusammenhang zwischen einer "lastfreien Bewegung", einer "stufenlosen Feststellung" und schließlich der bereits angesprochenen "Endlagendämpfung". Die "lastfreie Bewegung" korrespondiert dazu, dass das innerhalb der ersten Kammer mit Hilfe des Verdrängungskörpers verdrängte Hydraulikmedium durch den Überströmkanal in die zweite Kammer zurückgeführt wird. Die "stufenlose Feststellung" gehört zu dem Szenario, wonach das aus der ersten Kammer verdrängte Hydraulikmedium über den Öffnungskanal in die zweite Kammer gelangt. Die "Endlagendämpfung" beschreibt schließlich die Situation, bei welcher das Drei-Wegeventil (langsam) geschlossen wird und folglich sowohl der Öffnungskanal als auch der Überströmkanal und schließlich der Ausgangskanal ausgangsseitig der ersten Kammer blockiert werden, so dass das verdrängte Hydraulikmedium nicht abfließen kann und ebenfalls eine Blockade erfährt. Das Gleiche gilt für den Verdrängungskörper und folglich den Türflügel.

[0018] Die unterschiedlichen Schaltzustände im Sinne von "lastfreie Bewegung", "stufenlose Feststellung" und "Endlagendämpfung" des Wegeventils erfolgen nach Maßgabe eines Öffnungswinkels des Türflügels. Das heißt, je nach Öffnungswinkel des Türflügels wird das Wegeventil entsprechend angesteuert. Das kann mechanisch und/oder elektrisch erfolgen, indem der Türflügel beispielsweise einen zugehörigen Sensor beaufschlagt, respektive für eine direkte Beaufschlagung des Wegeventils sorgt.

[0019] Im erstgenannten Fall mag beispielsweise ein Drehwinkelsensor in ein Türscharnier integriert sein bzw. ist dem Türscharnier zugeordnet. Über den Drehwinkelsensor kann die jeweilige Öffnungsstellung des Türflügels abgefragt werden und natürlich ebenso festgestellt werden, ob der Türflügel geschlossen ist oder nicht. Nach Maßgabe von bestimmten Schwellwerten des Drehwinkelsensors, die zu dem zugehörigen Öffnungswinkel des Türflügels gehören, wird nun das Drei-Wegeventil zur Darstellung der verschiedenen Schaltzustände jeweils angesteuert.

[0020] Meistens wird man die Auslegung so treffen, dass beginnend mit dem geschlossenen Türflügel zunächst bis zu einem Öffnungswinkel von ca. 10° bis 20° eine "lastfreie Bewegung" möglich ist. Das heißt, der Türflügel lässt sich in diesem Winkelbereich praktisch widerstandsfrei aufstellen, weil das aus der ersten Kammer verdrängte Hydraulikmedium über den Überströmkanal in die zweite Kammer zurückströmt.

[0021] An die "lastfreie Bewegung" schließt sich im Allgemeinen der Bereich der "stufenlosen Feststellung" an. Dieser

überstreicht einen Öffnungswinkel des Türflügels von ca. 10° bis 80° oder ca. 20° bis 60°. Innerhalb dieses Bereiches findet eine stufenlose Arretierung statt. Denn der Türflügel wird nur dann - gedämpft - weiterbewegt, wenn der Druck des Hydraulikmediums die Öffnungskraft für das Öffnungsventil überschreitet. Wird dieser Druck unterschritten und beispielsweise der Türflügel nicht oder nicht mehr beaufschlagt, so wird der Türflügel fixiert.

[0022] Im Anschluss an diesen Bereich der "stufenlosen Feststellung" schließt sich schlussendlich noch die sogenannte "Endlagendämpfung" an, welche zum Winkelbereich des Türflügels gehört, der zu einem Öffnungswinkel zwischen ca. 60° und 90° korrespondiert. Im Bereich dieser "Endlagendämpfung" wird das Drei-Wegeventil - langsam - geschlossen, so dass der Verdrängungskörper und demzufolge auch der Türflügel eine allmähliche Abbremsung erfahren und schliesslich nicht mehr weiterbewegt werden können. Hierfür sorgt ergänzend der die erste und zweite Kammer trennende

Anschlag.

[0023] An Stelle der beschriebenen sensorischen Lösung kann das Wegeventil aber auch über ein mechanisches Koppelglied an den Türflügel direkt mechanisch angeschlossen sein und von diesem angesteuert werden. Bei dem mechanischen Koppelglied mag es sich um eine Zahnstange handeln.

[0024] Wie bereits erläutert, ist das Wegeventil bzw. Drei-Wegeventil zur Einnahme einer Schließposition sowohl des Öffnungskanals als auch des Überströmkanals eingerichtet. Das geschieht im Zuge der Überführung in die Funktionsstellung "Endlagendämpfung". Dagegen ist die Funktionsstellung "lastfreie Bewegung" dadurch charakterisiert, dass ein Ausgang der ersten Kammer und ein Eingang der zweiten Kammer durchgängig miteinander über den Überströmkanal verbunden sind. In der Stellung "stufenlose Feststellung" verbindet das Wegeventil schließlich den Ausgang der ersten Kammer über den Öffnungskanal mit dem Eingang der zweiten Kammer. Im Regelfall reicht der Öffnungskanal vom Wegeventil bis zum Eingang der zweiten Kammer. Dagegen reicht der Überströmkanal vom Ausgang der ersten Kammer bis zum Eingang der zweiten Kammer. Um einen besonders kompakten und funktionsgerechten Aufbau zu realisieren, hat es sich bewährt, wenn der Öffnungskanal und der Überströmkanal inklusive Wegeventil in einem Gehäuse der Dämpfungseinrichtung bzw. Feststelleinrichtung angeordnet sind. Darüber hinaus kann in dem fraglichen Gehäuse auch der bereits angesprochene Drehwinkelsensor angeordnet werden. Das gesamte Gehäuse lässt sich darüber hinaus in und/oder an dem Scharnier des Türflügels unterbringen bzw. anbringen.

[0025] Schlussendlich umfasst die Erfindung Varianten dergestalt, dass der Öffnungskanal und der Überströmkanal paarweise für jede Drehrichtung des Verdrängungskörpers separat vorgesehen sind. Das heißt, sowohl zur ersten Drehrichtung des Verdrängungskörpers bzw. der Uhrzeigersinndrehung gehören ein Öffnungskanal und ein Überströmkanal ebenso wie zur zweiten Drehrichtung des Verdrängungskörpers, der Gegenuhrzeigersinndrehung. Das ist selbstverständlich nur beispielhaft und nicht zwingend zu verstehen. Im Ergebnis wird eine Türeinheit zur Verfügung gestellt, die durch einen kompakten und einfachen sowie funktionsgerechten Aufbau überzeugt. Tatsächlich wird die Umschaltung zwischen einzelnen Dämpfungscharakteristika für den Türflügel mit Hilfe eines wenigstens zwei Wege vorgebenden Wegeventils realisiert. Das kann flexibel nach Maßgabe eines Öffnungswinkels des Türflügels erfolgen. Dabei sind sowohl elektrische/elektronische als auch rein mechanische Lösungen zur Ansteuerung des Wegeventils denkbar. Hierin sind die wesentlichen Vorteile zu sehen.

[0026] Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert; es zeigen:

Fig. 1 eine Einbausituation bei einer erfindungsgemäßen Türeinheit,

Fig. 2 die Dämpfungs- bzw. Feststelleinrichtung schematisch,

Fig. 3a, 3b und 3c den zur Fig. 1 gehörigen Hydraulikschaltplan für unterschiedliche Funktionszustände

Fig. 4 die einzelnen Öffnungswinkel des Türflügels, welche zu den Funktionszuständen nach den Fig. 3a, 3b und 3c gehören.

[0027] In den Figuren ist eine Türeinheit dargestellt, bei welcher es sich um eine Kraftfahrzeug-Türeinheit handelt. Die Türeinheit verfügt in ihrem grundsätzlichen Aufbau über einen Türflügel 1 bzw. Schwenktürflügel 1, der sich um einen Drehpunkt 2 in der in Fig. 1 angedeuteten Richtung (vgl. den Doppelpfeil) verschwenken lässt. Dazu korrespondieren unterschiedliche Schwenkwinkel α . An den Türflügel bzw. Schwenktürflügel 1 ist ein Bewegungsübertragungsglied 3, 4 angeschlossen, welches sich an einer Karosserie abstützt.

[0028] Das Bewegungsübertragungsglied 3, 4 setzt sich in seinem grundsätzlichen Aufbau aus einer Zahnstange 3 mit Zahnradanordnung und einer Antriebswelle 4 zusammen. Da die Zahnstange 3 an den Schwenktürflügel 1 angeschlossen ist bzw. dort mit der Antriebswelle 4 kämmt, korrespondieren die in der Fig. 1 gezeigten Schwenkbewegungen des Türflügels 1 um den Schwenkwinkel α dazu, dass die Zahnstange 3 linear hin- und herbewegt wird. Diese Bewegungen werden über die Zahnradanordnung auf die Antriebswelle 4 übertragen, die folgerichtig rotiert. Mit der Schwenkbewegung des Türflügels 1 um den Schwenkwinkel α geht ein entsprechender Stellweg s des Türflügels einher.

[0029] Die Antriebswelle 4 arbeitet auf einen Verdrängungskörper 5, welcher in einer Kammer 6, 7 einer Dämpfungseinrichtung bzw. Feststelleinrichtung 8 für den Türflügel 1 angeordnet ist. Tatsächlich teilt der Verdrängungskörper 5 die fragliche Kammer 6, 7 in eine erste Kammer 6 und eine zweite Kammer 7. Beide Kammern 6, 7 sind mit einem Hydraulikmedium gefüllt.

[0030] Der Verdrängungskörper 5, teilweise die Antriebswelle 4 und die beiden Kammern 6, 7 sind in einem gemeinsamen Gehäuse 9 der Dämpfungseinrichtung 8 angeordnet. Da die Dämpfungseinrichtung 8 nicht nur dämpfende sondern auch feststellende Funktionen auf den Türflügel 1 ausübt, wird im Folgenden alternativ auch von einer Feststelleinrichtung 8 oder einer kombinierten Dämpfungs-/Feststelleinrichtung 8 gesprochen.

[0031] Bewegungen des Türflügels 1 korrespondieren - wie beschrieben - dazu, dass die Antriebswelle 4 rotiert. An die Antriebswelle 4 ist der Verdrängungskörper 5 angeschlossen, welcher folglich je nach seiner Rotationsrichtung im rotationssymmetrisch aufgebauten Gehäuse 9 Hydraulikmedium aus der ersten Kammer 6 in die zweite Kammer 7 verdrängt oder umgekehrt. Tatsächlich ist die erste Kammer 6 ausgangsseitig mit dem Eingang der zweiten Kammer 7 verbunden und umgekehrt.

[0032] Anhand des Hydraulikplans nach den Fig. 2 und 3a bis 3c erkennt man, dass die fragliche Kammer 6, 7 einerseits mit einem Öffnungskanal 10 und andererseits einem hierzu parallelen Überströmkanal 11 wahlweise kommuniziert. In dem Öffnungskanal 10 ist ein Öffnungsventil 12 vorgesehen. Das Öffnungsventil 12 ist als Rückschlagventil 12 ausgebildet. Auf diese Weise ist sichergestellt, dass das Öffnungsventil 12 erst ab einem bestimmten und vorgegebenen Öffnungsdruck öffnet. Dem Öffnungsventil 12 ist im Rahmen des Ausführungsbeispiels eine Drossel 13 in Strömungsrichtung vorgeschaltet.

[0033] Im Rahmen des Ausführungsbeispiels ist die Auslegung so getroffen, dass die Kammer 6, 7 wahlweise mit dem Öffnungskanal 10 mit darin befindlichem

[0034] Öffnungsventil 12 oder dem Überströmkanal 11 kommuniziert. Um dies im Detail zu erreichen, sind der Öffnungskanal 10 und der Überströmkanal 11 mittels eines Wegeventils 14 miteinander verbindbar. Bei diesem Wegeventil 14 handelt es sich im Ausführungsbeispiel um ein Drei-Wegeventil 14.

[0035] Mit Hilfe des Drei-Wegeventils 14 können die in den Fig. 3a bis 3c dargestellten unterschiedlichen Funktionszustände der Feststelleinrichtung bzw. Dämpfungseinrichtung 8 im Sinne von "lastfreie Bewegung" (vgl. Fig. 3a), "stufenlose Feststellung" (vgl. Fig. 3b) und "Endlagendämpfung" (vgl. Fig. 3c) dargestellt werden. Das wird nachfolgend noch näher erläutert.

[0036] Der Wechsel zwischen den zuvor beschriebenen Funktionsstellungen entsprechend den Fig. 3a bis 3c erfolgt nach Maßgabe des Öffnungswinkels bzw. Schwenkwinkels α des Türflügels 1. Dies kann mechanisch und/oder elektrisch erfolgen. Im Rahmen des Ausführungsbeispiels ist das Wegeventil bzw. Drei-Wegeventil 14 über ein mechanisches Koppelglied, nämlich die Zahnstange 3, an den Türflügel 1 angeschlossen. Der Türflügel 1 steuert folglich über die Zahnstange 3 das Drei-Wegeventil 14 an, und zwar in dem Sinne, dass zwischen den drei Funktionsstellungen entsprechend den Fig. 3a, 3b, 3c unterschieden wird.

[0037] Tatsächlich nimmt das Drei-Wegeventil 14 im Rahmen der Funktionsstellung "lastfreie Bewegung" entsprechen der Fig. 3a eine Stellung ein, in welcher die erste Kammer 6 über den Überströmkanal 11 mit der zweiten Kammer 7 verbunden ist. Tatsächlich reicht der Überströmkanal 11 vom Ausgang der ersten Kammer 6 bis zum Eingang der zweiten Kammer 7. Dagegen beginnt der Öffnungskanal 10 erst ab dem Drei-Wegeventil 14. Außerdem reicht der Öffnungskanal 10 vom Drei-Wegeventil 14 bis zum Eingang der zweiten Kammer 7.

[0038] Jedenfalls korrespondiert die Stellung "lastfreie Bewegung" dazu, dass der Türflügel 1 beginnend in seiner Schließstellung einen ersten Bereich gemäß der Fig. 4 überstrichen hat, welcher zu Öffnungswinkeln α im Bereich von maximal 10° bis 20° korrespondiert. Das ist durch eine entsprechende Schraffur angedeutet, die zu dem fraglichen Bereich und der "lastfreien Bewegung" nach der Fig. 3a gehört.

[0039] In weiterer Öffnungsrichtung des Türflügels 1 schließt sich an die "lastfreie Bewegung" der Funktionsbereich der "stufenlosen Feststellung" an. Dieser Bereich ist dadurch charakterisiert, dass das Drei-Wegeventil 14 den Ausgang der ersten Kammer 6 über den Öffnungskanal 10, die Drossel 13 und das Öffnungsventil 12 mit dem Eingang der zweiten Kammer 7 verbindet. Dadurch erfährt der Türflügel 1 in dem zugehörigen Winkelbereich α zwischen ca. 10° und ca. 60° bis 80° eine Dämpfung seiner Bewegung. Denn der Türflügel 1 kann nur dann bewegt oder weiterbewegt werden, wenn der Öffnungsdruck für das Öffnungsventil 12 überschritten worden ist. Sobald dieser Öffnungsdruck durch eine entsprechende Kraft an dem Türflügel 1 nicht erreicht wird, wird der Türflügel 1 festgestellt und bleibt in Ruhe.

[0040] An den Funktionsbereich "stufenlose Feststellung" nach der Fig. 3b schließt sich die sogenannte "Endlagendämpfung" entsprechend der Fig. 3c an. In diesem Fall ist das Drei-Wegeventil 14 zur Einnahme einer Schließposition sowohl des Öffnungskanals 10 als auch des Überströmkanal 11 eingerichtet. Das geschieht meistens sukzessive, indem das Drei-Wegeventil 14 beim Übergang von der Funktionsstellung nach der Fig. 3b zur Fig. 3c langsam (geschlossen) bewegt wird. Dadurch werden sowohl der Öffnungskanal 10 als auch der Überströmkanal 11 sukzessive verschlossen. Das Gleiche gilt für den Ausgang der ersten Kammer 6 (bzw. der zweiten Kammer 7 je nach Drehrichtung des Verdrängungskörpers 5). Dadurch kann das Hydraulikmedium die erste Kammer 6 nicht (mehr) verlassen. Der Verdrängungskörper 5 wird blockiert. Für eine zusätzliche Blockade mag ein angedeuteter Anschlag 15 im Gehäuse 9

sorgen, gegen welchen der Verdrängungskörper 5 in der Endlage fährt.

[0041] Der Öffnungskanal 10 inklusive der Drossel 13 und dem Öffnungsventil 12 ist aus Gründen eines kompakten Aufbaus in dem Gehäuse 9 angeordnet. Das Gleiche gilt für den Überströmkanal 11. Nicht dargestellt ist die weitere Möglichkeit, den Öffnungskanal 10 und den Überströmkanal 11 jeweils paarweise auszulegen. Regelmäßig wird man nämlich die Auslegung so treffen, dass je nach Drehrichtung des Verdrängungskörpers 5 (im Uhrzeigersinn oder im Gegenuhrzeigersinn) jeweils ein Öffnungskanal 10 inklusive Drossel 13 und Öffnungsventil 12 und ein Überströmkanal 11 vorgesehen werden. Hierbei handelt es sich um eine Option und keine zwingende Erfindungseigenschaft.

Patentansprüche

1. Türeinheit, insbesondere Kraftfahrzeug-Türeinheit, mit einem Türflügel (1), und mit einer Dämpfungseinrichtung (8), welche eine mit einem Hydraulikmedium gefüllte Kammer (6, 7) und einen in der Kammer (6, 7) in wenigstens einer Richtung bewegbaren Verdrängungskörper (5) aufweist, wobei

- der Verdrängungskörper (5) von einer der Bewegung des Türflügels (1) folgenden Antriebswelle (4) beaufschlagt wird, wobei ferner
 - die Kammer (6, 7) mit einem Rückschlagventil (12) in einem Öffnungskanal (10) und einem hierzu parallelen Überströmkanal (11) wahlweise kommuniziert, und wobei
 - dem Rückschlagventil (12) eine Drossel (13) in Strömungsrichtung vorgeschaltet ist,
- dadurch gekennzeichnet, dass**

- a) der Öffnungskanal (10) und der Überströmkanal (11) mittels eines Drei-Wegeventils (14) wahlweise mit der Kammer (6, 7) verbindbar sind, wobei
- b) mittels des Drei-Wegeventils (14) wenigstens drei Funktionszustände der Dämpfungseinrichtung (8) im Sinne von "lastfreie Bewegung", "stufenlose Feststellung" und "Endlagendämpfung" darstellbar sind, wobei das Drei-Wegeventil (14)

- b1) in der Stellung "lastfreie Bewegung" einen Ausgang und Eingang der Kammer (6, 7) durchgängig über den Überströmkanal (11) miteinander verbindet,
- b2) in der Stellung "stufenlose Feststellung" den Ausgang der Kammer (6, 7) über den Öffnungskanal (10) mit dem Eingang verbindet,
- b3) zur Einnahme einer Schließposition sowohl des Öffnungskanals (10) als auch des Überströmkanals (11) im Zuge der "Entlagendämpfung" eingerichtet ist, und wobei
- c) die sämtlichen Funktionszustände dazu korrespondieren, dass der Türflügel (1) eine unterschiedliche Bewegungsdämpfung erfährt.

2. Türeinheit nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drei-Wegeventil (14) nach Maßgabe eines Öffnungswinkels (α) des Türflügels (1) angesteuert wird.

3. Türeinheit nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drei-Wegeventil (14) mechanisch und/oder elektrisch mittels des Türflügels (1) beaufschlagt wird.

4. Türeinheit nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drei-Wegeventil (14) über ein mechanisches Koppelglied, beispielsweise eine Zahnstange (3), an den Türflügel (1) angeschlossen und von diesem angesteuert wird.

5. Türeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Öffnungskanal (10) vom Drei-Wegeventil (14) bis zum Eingang der Kammer (6, 7) reicht.

6. Türeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Rückschlagventil (12) erst ab einem vorgegebenen Druck öffnet.

7. Türeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Öffnungskanal (10) und der Überströmkanal (11) inklusive Drei-Wegeventil (14) in einem Gehäuse (9) der Dämpfungseinrichtung (8) angeordnet sind.

8. Türeinheit nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Öffnungskanal (10) und der

Überströmkanal (11) paarweise für jede Drehrichtung des Verdrängungskörpers (5) separat vorgesehen sind.

Claims

1. A door unit, in particular a motor vehicle door unit, with a door wing (1), and with a damping device (8), which has a chamber (6, 7), filled with a hydraulic medium, and a displacement body (5) movable in at least one direction in the chamber (6, 7), wherein
 - the displacement body (5) is acted upon by a drive shaft (4) following the movement of the door wing (1), wherein in addition,
 - the chamber (6, 7) selectively communicates with a check valve (12) in an opening channel (10) and with an overflow channel (11) parallel hereto, and wherein
 - a throttle (13) is connected upstream of the check valve (12) in the direction of flow,**characterized in that**
 - a) the opening channel (10) and the overflow channel (11) are able to be connected selectively with the chamber (6, 7) by means of a three-way valve (14), wherein
 - b) by means of the three-way valve (14) at least three functional states of the damping device (8) are able to be presented in the sense of "load-free movement", "continuous immobilization" and "final position damping", wherein the three-way valve (14)
 - b1) in the "load-free movement" position connects an outlet and an inlet of the chamber (6, 7) continuously with one another via the overflow channel (11),
 - b2) in the "continuous immobilization" position connects the outlet of the chamber (6, 7) with the inlet via the opening channel (10),
 - b3) is arranged to assume a closing position both of the opening channel (10) and also of the overflow channel (11) in the course of the "final position damping", and wherein
 - c) all the functional states correspond to the fact that the door wing (1) undergoes a differing movement damping.
2. The door unit according to Claim 1, **characterized in that** the three-way valve (14) is activated according to an opening angle (α) of the door wing (1).
3. The door unit according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the three-way valve (14) is acted upon mechanically and/or electrically by means of the door wing (1).
4. The door unit according to Claim 3, **characterized in that** the three-way valve (14) is connected via a mechanical coupling member, for example a rack (3), to the door wing (1) and is activated thereby.
5. The door unit according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the opening channel (10) extends from the three-way valve (14) to the inlet of the chamber (6, 7).
6. The door unit according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the check valve (12) opens only starting from a predetermined pressure.
7. The door unit according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the opening channel (10) and the overflow channel (11) including the three-way valve (14) are arranged in a housing (9) of the damping device (8).
8. The door unit according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** the opening channel (10) and the overflow channel (11) are provided separately in pairs for each rotation direction of the displacement body (5).

Revendications

1. Unité de porte, en particulier unité de porte de véhicule, avec un battant de porte (1) et avec un système amortisseur

(8), qui comporte une chambre (6, 7) remplie d'un milieu hydraulique et un corps déplaceur (5) mobile au moins dans une direction, pour laquelle

- le corps déplaceur (5) est sollicité par un arbre d'entraînement (4) suivant le mouvement du battant de porte (1), pour laquelle en plus
- la chambre (6, 7) communique sélectivement avec une soupape de retenue (12) dans un conduit d'ouverture (10) et un conduit de trop-plein (11) parallèle à cet effet, et pour laquelle
- un papillon (13) est placé en amont de la soupape de retenue (12) dans le sens d'écoulement ,

caractérisée en ce que

- a) le conduit d'ouverture (10) et le conduit de trop-plein (11) peuvent être reliés sélectivement avec la chambre (6, 7) au moyen d'une soupape à trois voies (14), pour laquelle
- b) au moyen de la soupape à trois voies (14), au moins trois états de fonctionnement du système amortisseur (8) peuvent être présentés au sens du "déplacement sans charge", "blocage en continu" et "amortissement de fin de course", pour laquelle
- la soupape à trois voies (14)
- b1) dans la position "déplacement sans charge", relie une sortie et une entrée de la chambre (6, 7) entre elles en passant par le conduit de trop-plein (11),
- b2) dans la position "blocage continu" relie la sortie de la chambre (6,7) par le conduit d'ouverture (10) à l'entrée,
- b3) est ajustée au cours de l'"amortissement de fin de course" pour adopter une position de fermeture tant du conduit d'ouverture (10) que du conduit de trop-plein (11), et pour laquelle
- c) tous les états de fonctionnement correspondent au fait que le battant de porte (1) subit un amortissement de mouvement différent.

2. Unité de porte selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la soupape à trois voies (14) est activée conformément à un angle d'ouverture (α) du battant de porte (1).
3. Unité de porte selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la soupape à trois voies (14) est sollicitée mécaniquement et/ou électriquement au moyen du battant de porte (1).
4. Unité de porte selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la soupape à trois voies (14) est raccordée par un organe d'accouplement mécanique, par exemple une crémaillère (3), au battant de porte (1) et activée par celui-ci.
5. Unité de porte selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** le conduit d'ouverture (10) va de la soupape à trois voies (14) jusqu'à l'entrée de la chambre (6, 7).
6. Unité de porte selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** la soupape de retenue (12) ne s'ouvre qu'à partir d'une pression préalablement spécifiée.
7. Unité de porte selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** le conduit d'ouverture (10) et le conduit de trop-plein (11) y compris la soupape à trois voies (14) sont disposés dans un boîtier (9) du système amortisseur (8).
8. Unité de porte selon l'une des revendications 1 à 7, **caractérisée en ce que** le conduit d'ouverture (10) et le conduit de trop-plein (11) sont prévus séparément par paire pour chaque sens de rotation du corps déplaceur (5).

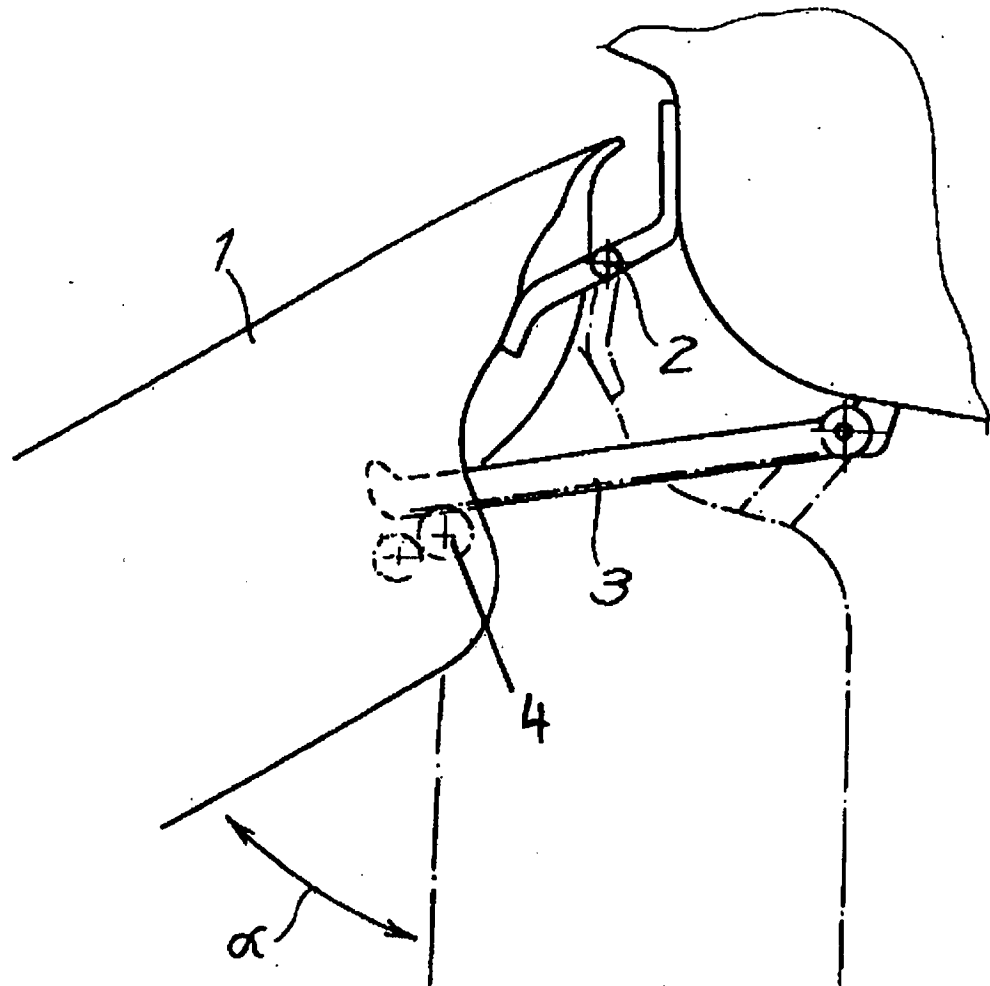


Fig. 1

Fig. 2

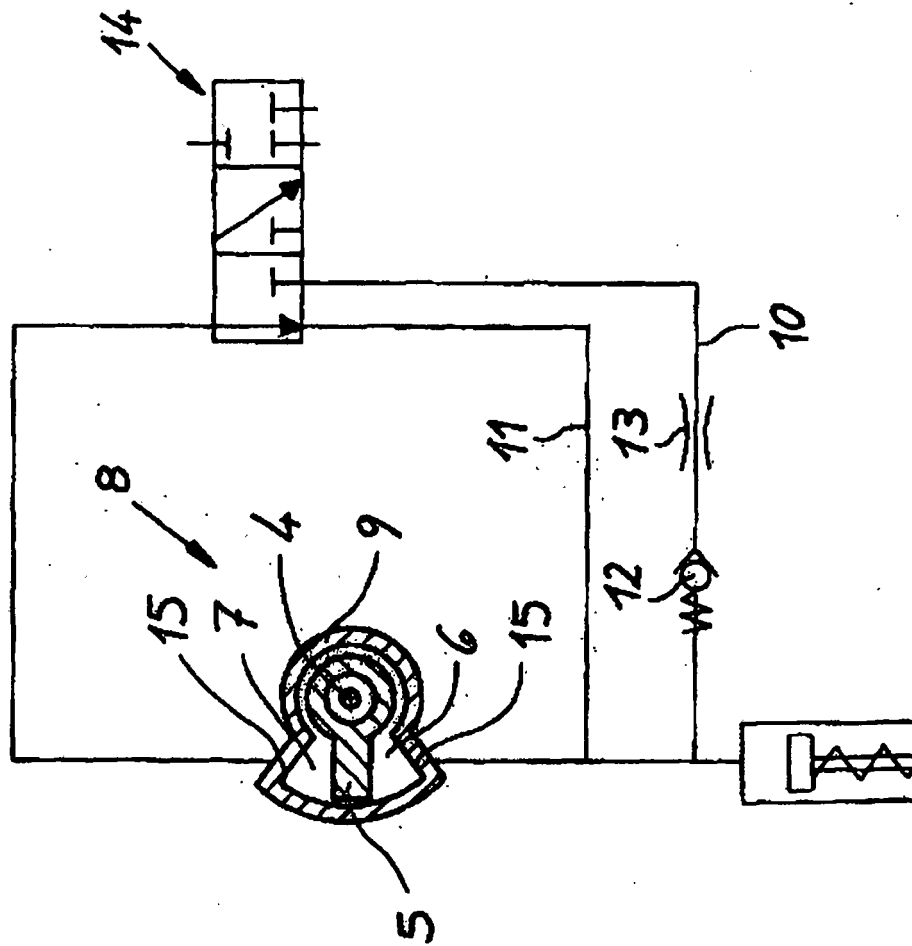


Fig. 3C

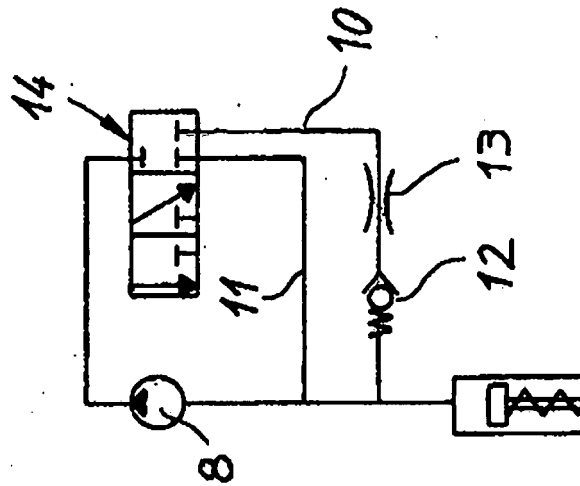


Fig. 3B

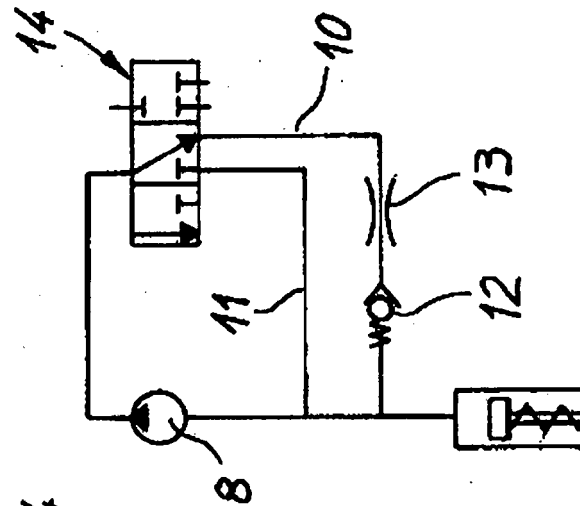


Fig. 3A

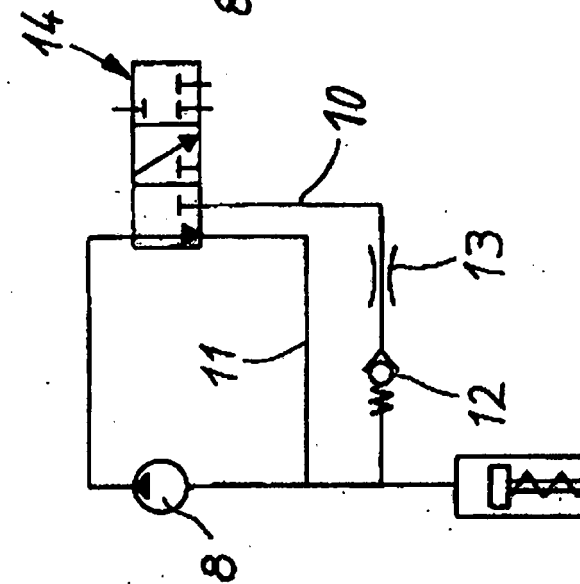
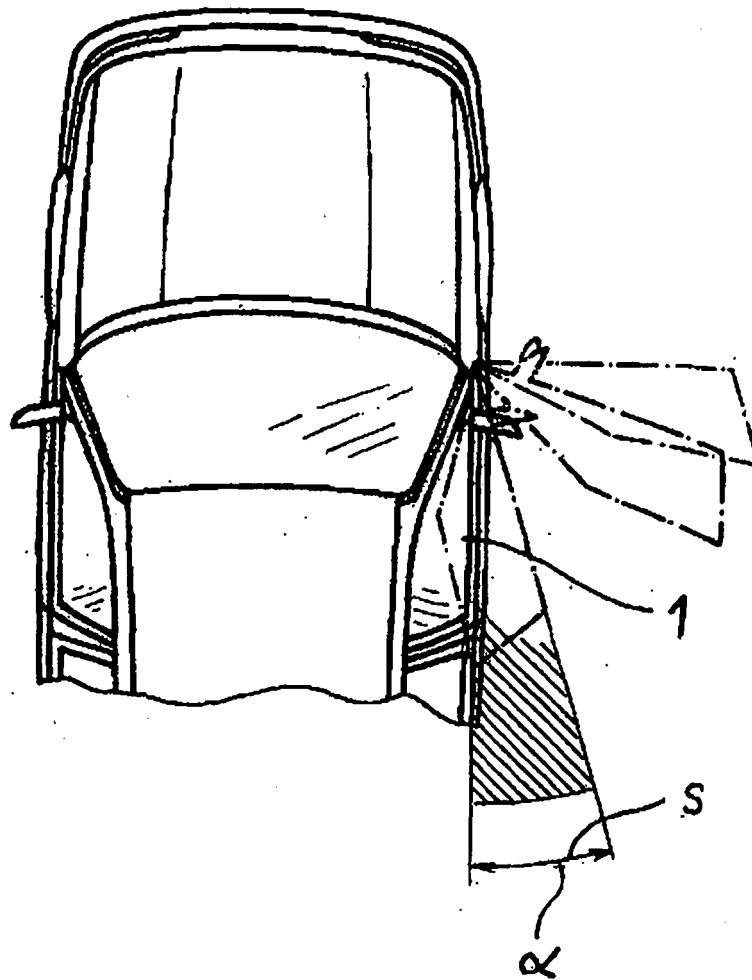


Fig. 4



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

- US 5410777 A [0002]
- DE 202004003546 U1 [0004]
- DE 102007048445 A1 [0005]
- DE 3718858 A1 [0006]
- EP 0166285 A2 [0007]