

(19)



(11)

EP 2 268 526 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
29.08.2012 Patentblatt 2012/35

(51) Int Cl.:
E05B 65/20 ^(2006.01) **B61D 19/00** ^(2006.01)
E05B 65/12 ^(2006.01) **E05B 65/22** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09727371.8**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/053785

(22) Anmeldetag: **31.03.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/121864 (08.10.2009 Gazette 2009/41)

(54) **VERRIEGELUNG FÜR AUSSENSCHWINGTÜR**

INTERLOCK FOR SWING-OUT DOOR

VERROUILLAGE POUR PORTE PIVOTANTE EXTÉRIEURE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK TR**

(30) Priorität: **01.04.2008 DE 202008004518 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.01.2011 Patentblatt 2011/01

(73) Patentinhaber: **Gebr. Bode GmbH & Co. KG
34123 Kassel (DE)**

(72) Erfinder: **PELLEGRINI, Andreas
34590 Wabern (DE)**

(74) Vertreter: **Bauer Vorberg Kayser
Patentanwälte
Goltsteinstrasse 87
50968 Köln (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 312 450 DE-A1- 2 854 204
DE-A1- 10 116 580**

EP 2 268 526 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 ein Türsystem für ein Fahrzeug des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs mit einer Tür und einem Türportal, wobei die Tür beim Öffnen und Schließen im Wesentlichen parallel zur Fahrzeugaußenwand bewegt wird und wobei die Tür eine vertikal verlaufende, in Schließrichtung vorne angeordnete Hauptschließkante aufweist, die im geschlossenen Zustand der Tür an einer vertikal im Türportal verlaufenden Portalhauptkante anliegt, und eine in Schließrichtung hinten angeordnete Nebenschließkante aufweist, die im geschlossenen Zustand der Tür an einer vertikal im Türportal verlaufenden Portalnebenkante anliegt, wobei die Hauptschließkante beim Öffnen und Schließen entlang einer s-förmigen Bewegungsbahn und die Nebenschließkante entlang einer bogenförmigen Bewegungsbahn bewegt wird.

[0002] Es sind Außenschwingtüren im Stadt- und Überlandbusbereich bekannt, bei denen die Anpresskraft gegen die Türdichtung über den Antrieb für den Öffnungs- und Schließmechanismus bereitgestellt werden muss. Schließt die Tür, so wird beispielsweise über ein doppeltes Parallelschwenkgetriebe die Tür parallel zur Fahrzeuglängsachse bewegt, gegen das Türportal gedrückt und verriegelt. Die Kraft, mit der die Tür gegen die Dichtung gepresst werden muss, damit die Dichtung wirkt, wird dabei über den Antrieb für den Öffnungs- und Schließmechanismus bereitgestellt. Erst nachdem die Türdichtung ihre vorgegebene Kompression erreicht hat, wird eventuell noch ein Verriegelungsmechanismus wirksam. Alternativ kann die Tür auch allein über die Anpresskraft des Antriebes in Schließstellung gehalten werden. Hierfür ist ein verhältnismäßig kräftiger Antrieb erforderlich, da insbesondere während des Eindrückens der Türdichtung ein sehr ungünstiger Hebelarm wirksam ist. Bei Druckverlust in hydraulischen oder pneumatischen Systemen fehlt die Anpresskraft, wodurch Windgeräusche entstehen können und schlimmstenfalls die Tür unbeabsichtigt während der Fahrt von einer daran lehrenden Person aufgestoßen werden kann.

[0003] Bei Schienenfahrzeugen und Fahrzeugen für den öffentlichen Nah- und Fernverkehr wird die Tür üblicherweise nach dem Anliegen im Türportal in Z-Richtung, also vertikal zur Fahrbahnoberfläche, verschoben. Dabei wird jeweils ein Verriegelungskeil an der Tür in einen Verriegelungskeil im Türportal verschoben und drückt die Tür in das Dichtungssystem. Vorzugsweise sind dabei jeweils zwei Kellpaare an jeder Türkante vorgesehen. Dieses System erfordert hohe Kräfte, um die Tür in die verriegelte Position zu schieben. Die Türkinematik muss sowohl eine Schwenkbewegung als auch eine Hubbewegung erzeugen. Zusätzlich besteht beispielsweise bei hydraulischen oder pneumatischen Systemen auch das Problem, dass bei Druckverlust im System die Verriegelung unwirksam wird und die Tür unbeabsichtigt spaltweise oder gar vollständig auffallen kann. Bei mechanischen Getrieben kann dies ebenfalls

passieren, wenn diese nicht selbsthemmend sind und die Anpresskraft aktiv über den Motor bereitgestellt werden muss.

[0004] Die DE 101 16 580 A1 beschreibt eine Schwenkschiebetür für Schienenfahrzeuge mit mindestens einem in seiner Längsrichtung verschiebbaren Türblatt, einem an dem Türblatt angeordneten Antriebsmittel, das mit einem an einer Welle gelagerten Schwenkgetriebe in Zwangseingriff steht, das von einem stationären Antriebsmotor angetrieben wird, und eine Ver- und Entriegelungsvorrichtung für das Türblatt.

[0005] Die EP 0 312 450 A1 beschreibt eine Schwenkschiebetür mit einem festen Rahmen und einem gleitenden Türflügel, der beweglich zwischen einer Verschlussstellung und einer Öffnungsstellung ist, wobei der Flügel mit den Führungsmitteln verbunden ist, die an den Rahmen angeordnet sind, um den Flügel eine Querbewegung zum Rahmen zu geben, so dass der Flügel quer zum Rahmen bei einer Bewegung in die Verschlussstellung eingeschoben wird.

[0006] Die DE 28 54 204 A beschreibt eine Schwenkschiebetür für Fahrzeuge, wobei an einem Portalrahmen ein Schubelement zur Unterstützung der Schiebendbewegung des Türflügels angeordnet ist.

[0007] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe besteht darin, eine sichere Verriegelung einer Tür im Türportal eines Fahrzeuges bereitzustellen, wobei die geschlossene Tür ein hohes Maß an Geräuschkomfort haben sollte. Dazu sollte die Tür so fest an der Dichtung anliegen, dass auch bei höheren Geschwindigkeiten keine oder nur geringe Windgeräusche entstehen und auch die Tür selbst nicht zum Beispiel durch Klappern Geräusche verursacht. Zum Schließen sollten geringe Kräfte notwendig sein und die beteiligte Mechanik sollte einfach aufgebaut sein.

[0008] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe gelöst durch ein Türsystem nach dem Anspruch 1. Die vorliegende Erfindung stellt eine vorteilhafte Verriegelung bereit, welche sich mit dem mittels der Türkinematik bereitgestellten Bewegungsablauf betätigen lässt. Vorzugsweise sind einer Tür in einem Türportal acht Verriegelungselemente zugewiesen. Das bedeutet, dass zwei Arretierungsbolzen an der Hauptschließkante der Tür und zwei Gegenlager an der Portalhauptkante und zwei erste Verschlusselemente an der Nebenschließkante und zwei zweite Verschlusselemente an der Portalnebenkante vorgesehen sind. Die Verriegelungseinheiten sichern die Tür im Türportal so, dass diese fest gegen das Türportal und in die daran angeordnete Dichtung gepresst wird. Die Dichtung dichtet so auch bei Querbeschleunigungen und starken Windkräften das Fahrzeug wirksam ab. Die Verriegelungselemente sind aus Gründen einer vorteilhaften Lastverteilung in der Nähe der Ecken an den vertikalen Kanten des Türportals beziehungsweise der Tür angeordnet.

[0009] Über eine Türkinematik kann die Tür geöffnet und wieder verschlossen werden. Die Türkinematik kann verschiedenartig ausgebildet sein. In einer Ausführungs-

form sind an der Tür Gleitbolzen angebracht, die in Gleitbahnen am Fahrzeug geführt werden. Über eine hydraulische, pneumatische oder elektromechanische Aktorik kann die Tür entlang der Gleitbahn bewegt werden. Die Türkinematik kann auch ein Getriebe sein, welches über eine hydraulische, pneumatische oder elektromechanische Aktorik angelenkt wird. Dabei kann ein Getriebe aus einer Anordnung zweier Schwenkarme bestehen, welche zum Öffnen und Schließen um eine Achse gedreht werden und die Tür bewegen. Die Schwenkarme werden an ihren Drehachsen zum Beispiel mit einem hydraulischen oder pneumatischen Drehantrieb oder mit einem hydraulischen oder pneumatischen Zylinderantrieb angetrieben. Alternativ kann eine elektromechanische Aktorik vorgesehen sein. Es sind auch Kombinationen einer Türkinematik mit Gleitbahnen und Schwenkarmen möglich.

[0010] In der Türkinematik sind Mittel zur Bereitstellung des für das Verriegeln des Türsystems notwendigen s-förmigen Bewegungsablaufs an der Hauptschließkante und des bogenförmigen Bewegungsablaufs an der Nebenschließkante vorgesehen, diese Mittel können getriebetechnisch aufgebaut sein oder über Führungselemente verfügen.

[0011] Mit Schließrichtung ist die Richtung gemeint, in die die Tür mittels der Türkinematik wird. Die Bewegung verläuft im Wesentlichen parallel zur Außenwand des Fahrzeugs.

[0012] An der Hauptschließkante der Tür ist mindestens ein Arretierungsbolzen angeordnet, an der Portalhauptkante mindestens ein korrespondierendes Gegenlager. Das Gegenlager hat eine Aussparung, in die der Arretierungsbolzen an der Hauptschließkante am Ende der s-förmigen Schließbewegung der Tür eingreift. Das Gegenlager hält den Arretierungsbolzen dann in einer gesicherten Position, die nur durch ein Aufschwenken der Tür an der Hauptschließkante gelöst werden kann. Es hat sich gezeigt, dass es vorteilhaft ist, zwei Arretierungsbolzen an der Nebenschließkante und zwei dazugehörige Gegenlager an der Portalnebenkante vorzusehen. Es ist unerheblich, ob die Arretierungslager an der Tür und die Gegenlager am Türportal, oder die Arretierungslager am Türportal und die Gegenlager an der Tür angeordnet sind.

[0013] An der Nebenschließkante ist mindestens ein erstes Verschlusselement angeordnet, welches mit einem zweiten Verschlusselement an der Türnebenkante zusammenwirkt. Die Verschlusselemente werden wirksam, wenn die Nebenschließkante der Tür am Ende der bogenförmigen Bewegungsbahn eingeschwenkt wird. Zum Öffnen der Tür ist es notwendig, die Verschlusselemente zu entriegeln. Vorzugsweise sind an der Nebenschließkante zwei erste Verschlusselemente und an der Portalnebenkante zwei zweite Verschlusselemente vorgesehen, so dass zwei Verschlüsse die Nebenschließkante an der Portalnebenkantesichern. Die Verschlusselemente können dabei zum Beispiel als ein Drehfallenschloss oder Schiebeschloss und korrespondieren-

dem Bolzen, oder als ein Riegelschloss mit mindestens einem korrespondierenden Riegelgegenhalter ausgeführt sein.

[0014] Die Verschlusselemente an der Nebenschließkante bzw. der Portalnebenkante können eine Vor- und eine Hauptraststellung aufweisen. Vorraststellung meint eine Stellung, in der die Tür zwar gesichert, aber nicht fest verschlossen ist. Die Hauptraststellung ist die Stellung, in der die Tür im Türportal gesichert und fest verschlossen ist.

[0015] Der Bolzen muss lediglich in eine Ausnehmung am Schiebeschloss eingreifen und verriegelt werden. Mit Schiebeschloss ist hier ein Schloss gemeint, an dem mindestens ein Bauteil mit einer Ausnehmung in einer im Wesentlichen transversalen Richtung verschoben werden kann um den Bolzen zu sichern. Der Vorgang des Verschließens kann auch aktiv durch das Schiebeschloss unterstützt werden, indem mit einer geeigneten Aktorik in Schließrichtung an der Tür gezogen wird.

[0016] Mit Drehfallenschloss ist ein Schloss gemeint, bei dem ein Bolzen in einen drehbar gelagerten Drehriegel mit einer Aussparung geführt wird. Der Drehriegel wird während dieser Bewegung verdreht und arretiert. Denkbar ist auch, dass das Drehfallenschloss aktiv das Einziehen des Türportals an der Hauptschließkante unterstützt, indem beispielsweise über einen Bowdenzug, der am Drehfallenschloss angelenkt wird, die Drehfalle zugezogen wird.

[0017] Bei der Ausführung des Verschlusses als Riegel mit einem korrespondierenden Riegelgegenhalter ist der Riegel vorgespannt und hat an seiner Spitze eine Abschrägung, welche geeignet ist, um den Riegel während des Schließvorganges an einem entsprechenden Gegenlager gegen die Vorspannkraft einzudrücken und danach in ein Gegenlager einrasten zu lassen. Ähnliches ist aus Verriegelungen für konventionelle Haustüren bekannt.

[0018] Das zweite Verschlusselement kann auf einer Auflage befestigt sein, welche an dem Türportal angeordnet ist. Diese Auflage kann ein einstellbarer Block sein, wobei einstellbar meint, dass über geeignete Mittel, beispielsweise Langlöcher und durch diese Langlöcher geführte Schrauben, die Auflage durch Verschieben im Türportal eingestellt werden kann. Dies ist notwendig, um Fertigungstoleranzen des Türportals und/oder der Tür ausgleichen zu können. Der Verschluss kann auf diese Art und Weise so eingestellt werden, dass zum einen eine ausreichende Kompression des Türdichtungssystems gewährleistet ist, und zum anderen die Tür in ihrer Bewegungsbahn nicht gehindert wird.

[0019] Der Verschluss kann mittels einer Betätigungseinrichtung freigegeben werden. Betätigungseinrichtung meint eine Aktorik, die hydraulisch, pneumatisch oder elektromechanisch sein kann. Sie wirkt gegebenenfalls über ein Gestänge auf die Verschlusselemente, damit diese entriegelt werden können um die Tür automatisiert oder- im Falle einer Notentriegelung- manuell freizugeben.

[0020] Zur Notentriegelung ist es notwendig, den Verschluss freizugeben und die Tür aufzuschwenken, ohne dass die Kinematik und der Antrieb das Aufschwenken behindern können. Dazu sollte bei der Ausgestaltung des Verschlusses als Drehriegel dieser freigegeben werden. Bei der Ausgestaltung des Verschlusses als Schiebeschloss sollte dieses freigängig werden. Bei der Ausgestaltung des Verschlusses als ein Riegel, der in einen Riegelgegenhalter eingreift, sollte der Riegel aus dem Riegelgegenhalter herausgezogen werden. Die Entriegelung der Verschlüsse kann beispielsweise an allen Verschlüssen parallel über ein einziges Gestänge erfolgen, auf das eine Betätigungseinrichtung bei automatischer Entriegelung im Normalfall wirkt. Alternativ kann über einen Bowdenzug direkt auf die Verschlüsse eingewirkt werden.

[0021] Danach muss sichergestellt werden, dass die Tür manuell bewegbar ist. Unabhängig davon, ob die Türkinematik über Gleitbahnen und korrespondierende Gleitbolzen oder über ein Schwenkgetriebe verfügt, muss sichergestellt sein, dass die Türkinematik nicht selbsthemmend ist und die Tür gegen die Aktorik bewegt werden kann. Bei hydraulischen oder pneumatischen Systemen kann über ein Ventil der Druck abgelassen werden und der hydraulische Aktor bewegt werden, bei elektromechanischen Antrieben sollte eine Getriebeuntersetzung nicht selbsthemmend sein.

[0022] Im geschlossenen Zustand der Tür sollte die Türkinematik möglichst wenig Bauraum in Anspruch nehmen. Ein aus Schwenkarmen aufgebautes Türgetriebe liegt im geschlossenen Zustand parallel zur Fahrzeuglängsachse. In diesem Zustand kann zwar am Gelenk zwischen Schwenkarm und Tür eine hohe Kraft in der Fahrzeuglängsachse bereitgestellt werden, jedoch nur eine geringe Kraft quer zur Fahrzeuglängsachse. Ausgerechnet nahe diesem Zustand der geschlossenen Tür wird die größte Kraft während des Schließens benötigt, nämlich zum Andrücken der Tür gegen die Dichtung. Es wird deshalb vorgeschlagen, die Türkinematik beim Andrücken der Tür an die Dichtung mechanisch zu unterstützen. Unterstützung meint, dass zur Vollziehung der Öffnungs- und Schließbahnen an dem Türportal nicht allein die Hebel der Kinematik beteiligt sind, sondern unmittelbar vor dem Anliegen der Tür an der Türdichtung zusätzliche Abstützlager wirksam werden. Die nach außen weisende Flanke des Arretierungsbolzens an der Hauptschließkante und die nach innen weisende Flanke des Gegenlagers wirken als zusätzlichen Abstützlager. Die Aktorik betätigt die Türkinematik so, dass beim Schließen eine hohe Kraft in der Fahrzeuglängsachse entsteht. Diese wird in dem zusätzlich wirksam werden den Abstützlager bestehend aus Arretierungsbolzen und Gegenlager umgelenkt, so dass die Türdichtung fest eingedrückt werden kann.

[0023] Weitere Vorteile der Erfindung werden in den nachfolgenden Figurenbeschreibungen gezeigt. In dieser zeigen:

Fig. 1: ein Türportal und eine Tür in einer Schnittdansicht von oben,

Fig. 2: einen Bereich eines Fahrzeuges mit einem Türportal und einer darin befindlichen Tür in einem geschlossenen Zustand, mit einer Hauptschließkante und einer Nebenschließkante,

Fig. 3: das Fahrzeug aus Fig. 2 mit offener Tür, mit den dazugehörigen Bahnkurven, welche beim Öffnen und Schließen der Tür vollzogen werden,

Fig. 4: ein Türportal und einer Tür in der Schnittdansicht von oben, wobei das Türportal mit einer Trennlinie unterbrochen ist,

Fig. 5: eine Schnittansicht eines Bereichs aus Fig. 4, die eine Verriegelung und eine Vorrichtung zum Öffnen der Verriegelung darstellt.

[0024] Figur 1 zeigt ein Türportal 1 mit einer darin befindlichen Tür 2, die eine Hauptschließkante 31 und eine Nebenschließkante 33 aufweist. An der Hauptschließkante 31 ist eine erste Bewegungsbahn 9, an der Nebenschließkante 33 eine zweite Bewegungsbahn 10, gestrichelt dargestellt. Entlang den Bewegungsbahnen 9,10 werden die Haupt- und Nebenschließkanten 31,33 während des Öffnens und Schließens geführt. Die Hauptschließkante 31 befindet sich an der Tür 2 in Schließrichtung vorne, die Nebenschließkante 33 befindet sich an der Tür 2 in Schließrichtung hinten. Die Haupt- und Nebenschließkanten 31, 33 sind die vertikalen verlaufenden Kanten der Tür 2. Die Hauptschließkante 31 liegt in der geschlossenen Position der Tür 2 unmittelbar an einer vertikal verlaufenden Portalhauptkante 32 und die Nebenschließkante 33 der Tür 2 an einer Portalnebenkante 34 an.

[0025] Die Tür 2 befindet sich in der geschlossenen Stellung, wobei Dichtungen 8 an ihren entsprechenden Auflageflächen an der Auflage 5 an der Portalnebenkante 33 und an einer Fläche eines Gegenlagers 3 anliegen. An der Hauptschließkante 31 ist ein Arretierungsbolzen 4 in einer Aussparung 24 in einem Gegenlager 3 gezeigt. Eine erste Bewegungsbahn 9 zeigt die Bewegung, welche Hauptschließkante 31 während des Öffnens und Schließens der Tür 2 vollzieht, damit an der Hauptschließkante 31 die Arretierungsbolzen 4 in die Gegenlager 3 an der Portalhauptkante 32 eingreifen können. Wichtig ist hierbei, dass die erste Bewegungsbahn 9 im Gegensatz zur zweiten Bewegungsbahn 10 einen Wendepunkt 29 aufweist. Entscheidend ist hierbei, dass nachdem der Bewegungsablauf an Arretierungsbolzen 4 und Gegenlager 3 abgeschlossen ist das erste Verschlusselement 36, hier als Bolzen 7 ausgeführt, in ein zweites Verschlusselement, hier ein Schloss 16, eingreift und der Verschluss 6 wirksam wird. Als Schloss 16 ist

zum Beispiel ein Drehfallenschloss oder ein Schiebeschloss denkbar.

[0026] Während des Schließens der Tür 2 kommen die Arretierungsbolzen 4 an ihrer nach außen weisenden Arretierungsbolzenkante 28 zuerst an den nach innen weisenden Gegenlagerkanten 27 zur Auflage. Hierbei entstehen zusätzliche Abstützpunkte. Die Türkinematik schiebt die Tür 2 beim weiteren Schließvorgang gegen diese zusätzlichen Abstützpunkte. Durch die Ausgestaltung der Aussparung 24 erfolgt bei einer Kraftbeaufschlagung des Arretierungsbolzens 4 gegen das Gegenlager 3 eine Kraft, die in das Fahrzeuginnere gerichtet ist. Mittels dieser in das Fahrzeuginnere weisenden Kraft kann die Dichtung 8 komprimiert werden.

[0027] Der Verschluss 6 muss zum Öffnen der Tür 2 freigegeben werden, wonach sich zur weiteren Türöffnung die Nebenschließkante 33 entlang der zweiten Bewegungsbahn 10 bewegt. Zum Einstellen des Schlosses 16 auf den Bolzen 7 kann das Auflager 5 in seiner Position und Lage verändert werden.

[0028] Figur 2 zeigt einen Fahrzeugbereich 14 mit dem Türportal 1 und der darin befindlichen Tür 2 mit einem Fenster 17, wobei sich die Tür 2 in ihrer geschlossenen Position befindet. Gestrichelt dargestellt sind zwei Arretierungsbolzen 4, welche an der Hauptschließkante 31 angeordnet sind und in zwei entsprechende Gegenlager 3, die an der Portalhauptkante 32 angeordnet sind, eingreifen. Die Ausführungsform mit je zwei Arretierungsbolzen 4 und je zwei Gegenlagern 3 hat sich als vorteilhaft erwiesen. Ebenfalls gestrichelt dargestellt sind zwei Verschlüsse 6, bestehend aus je zwei ersten Verschlusselementen 36 und zwei zweiten Verschlusselementen 38, die jeweils auf einer Auflage 5 angebracht sind. Diese Ausgestaltung zweier Verschlüsse an der Nebenschließkante 33 und der dazugehörigen Portalnebenkante 34 hat sich ebenfalls als vorteilhaft erwiesen. Über eine Betätigungseinrichtung 11 wirkt ein Gestänge 15 auf die Verschlüsse 6, um diese freizugeben.

[0029] Nach der Freigabe der Verschlüsse 6 sind die ersten Verschlusselemente 36 außer Eingriff mit den zweiten Verschlusselementen 38 und die Tür 2 kann sich an der Nebenschließkante 33 entlang der zweiten Bewegungsbahn 10 und an der Hauptschließkante 31 entlang der ersten Bewegungsbahn 9 bewegen, wobei bedingt durch die erste Bewegungsbahn 9 die Arretierungsbolzen 4 aus den Aussparungen 24 in den Gegenlagern 3 gezogen werden. Die Tür 2 wird so geöffnet und es entsteht der in Figur 3 gezeigte Zustand.

[0030] Mit Gestänge 15 ist nicht nur eine Stange gemeint, sondern die Einrichtungen, mittels derer bei Betätigung der Betätigungseinheit 11 die Verschlüsse gekoppelt freigegeben werden. An den Verschlüssen 6 können also zusätzliche, nicht gezeigte Einrichtungen angeordnet sein, die dem Gestänge 15 zuzuordnen sind. Bei einem großen Abstand der Verschlüsse 6 an Nebenschließkante 33 und Portalnebenkante 34 und bei einer Ausgestaltung des Gestänges 15 als Stange kann es erforderlich sein, zwischen den Verschlüssen 6 zusätz-

lich eine Umlenkung 12 anzuordnen, welche das Gestänge 15 abstützt, damit es bei der Krafteinwirkung, die während der Freigabe der Verschlüsse 6 erfolgt, nicht verbogen wird. Das Gestänge 15 kann zwischen den Verschlüssen 6 verhältnismäßig dünn und damit leichter ausgeführt werden.

[0031] Figur 3 zeigt das Türportal 1 und die Tür 2 aus Figur 2 in der geöffneten Position. Ebenfalls dargestellt sind die erste Bewegungsbahn 9 und die zweite Bewegungsbahn 10.

[0032] Figur 4 zeigt ein Türportal 1 mit einer darin befindlichen Tür 2 in der geschlossenen Stellung, in der die Dichtungen 8 komprimiert sind und sich der Arretierungsbolzen 4 im Gegenlager 3 befindet. Der Bewegungsablauf während des Öffnens und Schließens der Tür 2 ist hier analog zu dem oben beschriebenen Bewegungsablauf. In Figur 4 ist ein anders als in Figur 1 ausgestalteter Verschluss 6 dargestellt, der in Figur 5 in der Seitenansicht gezeigt ist. Bewegt sich die Nebenschließkante 33 entlang der zweiten Bewegungsbahn 10 in ihre geschlossene Stellung, so wird ein über eine Feder 23 vorgespannter Riegel 22 über den Riegelgegenhalter 20 eingedrückt, bis der Riegel 22 die Aussparung des Riegelgegenhalters 20 erreicht und zurückschnappt. Ist dies erfolgt, liegt die Tür 2 fest an der Dichtung 8 an.

[0033] Figur 5 zeigt eine Schnittansicht des in Figur 4 mit "A" gekennzeichneten Schnittes. Die Figur zeigt den Riegel 22, der über die Feder 23 vorgespannt ist und sich in einer Riegelführung 21 befindet, wobei der Riegel 22 über ein Formstück 25 gegen die Feder 23 eingezogen und hierdurch eine Freigabe des Verschlusses 6 bewirkt werden kann. Das Formstück 25 wird über das Gestänge 15 betätigt, welches durch die Betätigungseinrichtung 11 angelenkt wird.

Patentansprüche

1. Türsystem für ein Fahrzeug des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs mit einer Tür (2) und einem Türportal (1), wobei die Tür (2) beim Öffnen und Schließen im Wesentlichen parallel zur Fahrzeugaußenwand bewegt wird und wobei die Tür (2)

- eine vertikal verlaufende, in Schließrichtung vorne angeordnete Hauptschließkante (31) aufweist, die im geschlossenen Zustand der Tür (2) an einer vertikal im Türportal (1) verlaufenden Portalhauptkante (32) anliegt, und

- eine in Schließrichtung hinten angeordnete Nebenschließkante (33) aufweist, die im geschlossenen Zustand der Tür (2) an einer vertikal im Türportal (1) verlaufenden Portalnebenkante (34) anliegt, wobei die Hauptschließkante (31) beim Öffnen und Schließen entlang einer s-förmigen Bewegungsbahn (10) und die Nebenschließkante (33) entlang einer bogenförmigen Bewegungsbahn (10) bewegt wird

und

an der Hauptschließkante (31) mindestens ein Arretierungsbolzen (4) vorgesehen ist, der in Gegenlager (3), das an der Portalhauptkante (32) angeordnet ist, eingreift, und an der Nebenschließkante (33) mindestens ein erstes Verschlusselement (36) angeordnet ist, das mit einem zweiten Verschlusselement (38), das an der Portainebenkante (34) angeordnet ist, zusammenwirkt und die Tür (2) verschließt,

dadurch gekennzeichnet, dass

der Arretierungsbolzen (4) an seiner nach außen weisenden Seite eine Arretierungsbolzenkante (28) aufweist, die beim Schließvorgang der Tür (2) mit einer in Richtung des Fahrzeuginneren weisenden Gegenlagerkante (27) des Gegenlagers (3) in Kontakt kommt, wobei die Gegenlagerkante (27) als Abstützpunkt wirkt, so dass auf die Tür (2) eine in Richtung des Fahrzeuginneren gerichtete Kraft wirkt.

2. Türsystem für ein Fahrzeug des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** In dem Verschluss (6) das erste Verschlusselement (36) ein Bolzen (7) und das zweite Verschlusselement (38) ein Schiebeschloss ist, wobei der Bolzen (7) in das Schiebeschloss eingreift.

3. Türsystem für ein Fahrzeug des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Verschluss (6) das erste Verschlusselement (36) ein Bolzen (7) und das zweite Verschlusselement (38) ein Drehfallenschloss ist, wobei der Bolzen (7) in das Drehfallenschloss eingreift.

4. Türsystem für ein Fahrzeug des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Verschluss (6) das erste Verschlusselement (36) ein Riegelgegenlager (20) ist und das zweite Verschlusselement (22) ein Riegel (22) ist, wobei der Riegel (22) in das Riegelgegenlager (20) eingreift.

5. Türsystem für ein Fahrzeug des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschluss (6) durch eine Betätigungseinrichtung (11) über ein Gestänge (15) ent- und verriegelbar ist und das erste Verschlusselement (36) außer- und in Eingriff mit dem zweiten Verschlusselement (38) gebracht wird.

6. Türsystem für ein Fahrzeug des öffentlichen Nah- und Fernverkehrs nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Verschlusselement (38) auf einer Auflage (5) angebracht ist, welche wiederum an der Portalne-

benkante (34) angebracht ist.

Claims

1. A door system for a vehicle for local and long-distance public transport, with a door (2) and a door portal (1), wherein the door (2) is moved essentially parallel to the vehicle outer wall during opening and closing and wherein the door (2)

- has a vertically running main closing edge (31) which is arranged at the front in the closing direction, which main closing edge bears in the closed state of the door (2) against a portal main edge (32) running vertically in the door portal (1), and

- has a secondary closing edge (33) which is arranged at the rear in the closing direction, which secondary closing edge bears in the closed state of the door (2) against a portal secondary closing edge (34) running vertically in the door portal (1), wherein the main closing edge (31) is moved along an S-shaped movement path (10) during opening and closing and the secondary closing edge (33) is moved along a curved movement path (10)

and

at least one locking bolt (4) is provided on the main closing edge (31), which locking bolt engages into the thrust bearing (3) which is arranged on the portal main edge (32) and at least one first latch element (36) is arranged on the secondary closing edge (33), which first latch element interacts with a second latch element (38), which is arranged on the portal secondary edge (34), and locks the door (2),

characterised in that

the locking bolt (4) has a locking bolt edge (28) on its outwardly facing side, which locking bolt edge comes into contact with a thrust bearing edge (27) of the thrust bearing (3) pointing in the direction of the vehicle interior during the closing procedure of the door (2), wherein the thrust bearing edge (27) acts as a support point so that a force directed in the direction of the vehicle interior acts on the door (2).

2. The door system for a vehicle for local and long-distance public transport according to Claim 1, **characterised in that** in the latch (6), the first latch element (36) is a bolt (7) and the second latch element (38) is a sliding lock, wherein the bolt (7) engages into the sliding lock.
3. The door system for a vehicle for local and long-distance public transport according to Claim 1, **characterised in that** in the latch (6), the first latch element (36) is a bolt (7) and the second latch element

(38) is a rotary-latch lock, wherein the bolt (7) engages into the rotary-latch lock.

4. The door system for a vehicle for local and long-distance public transport according to Claim 1, **characterised in that** in the latch (6), the first latch element (36) is a bar thrust bearing (20) and the second latch element (38) is a bar (22), wherein the bar (22) engages into the bar thrust bearing (20).
5. The door system for a vehicle for local and long-distance public transport according to one of the preceding claims, **characterised in that** the latch (6) can be unlocked and locked by means of an actuating device (11) via a linkage (15) and the first latch element (36) is brought into out of and into engagement with the second latch element (38).
6. The door system for a vehicle for local and long-distance public transport according to one of the preceding claims, **characterised in that** the second latch element (38) is attached to a support (5) which is in turn attached to the portal secondary edge (34).

Revendications

1. Système de porte pour véhicule de trafic courte et longue distance comprenant une porte (2) et un portail de porte (1), sachant que la porte (2) est bougée essentiellement parallèlement à la paroi extérieure du véhicule à l'ouverture et à la fermeture et sachant que la porte (2)

- présente une arête de fermeture principale (31) verticale et disposée à l'avant dans le sens de fermeture, laquelle repose sur une arête principale de portail (32) s'étendant verticalement dans le portail de porte (1) lorsque la porte (2) est fermée, et

- présente une arête de fermeture secondaire (33) disposée à l'arrière dans le sens de fermeture qui repose sur une arête secondaire de portail (34) s'étendant verticalement dans le portail de porte (1) lorsque la porte (2) est fermée, sachant que l'arête de fermeture principale (31) est déplacée le long d'un trajet de déplacement (10) en S et l'arête de fermeture secondaire (33) est déplacée le long d'un trajet de déplacement (10) en arc de cercle, à l'ouverture et à la fermeture,

et

au moins un boulon de blocage (4) est prévu sur l'arête de fermeture principale (31), lequel se met en prise dans un contre-appui (3) disposé sur l'arête principale de portail (32) et au moins un premier élément de fermeture (36) est disposé sur l'arête de

fermeture secondaire (33), lequel coopère avec un deuxième élément de fermeture (38) disposé sur l'arête secondaire de portail (34) et ferme la porte (2), **caractérisé en ce que**

le boulon de blocage (4) présente une arête de boulon de blocage (28) sur son côté tourné vers l'extérieur, laquelle vient en contact avec une arête de contre-appui (27) du contre-appui (3) pointant vers l'intérieur du véhicule, lors de la fermeture de la porte (2), sachant que l'arête de contre-appui (27) agit comme point d'appui de façon à ce qu'une force dirigée vers l'intérieur du véhicule agisse sur la porte (2).

2. Système de porte pour véhicule de trafic courte et longue distance selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans la fermeture (6), le premier élément de fermeture (36) est un boulon (7) et le deuxième élément de fermeture (38) est une serrure à pêne coulissant, sachant que le boulon (7) se met en prise dans la serrure à pêne coulissant.

3. Système de porte pour véhicule de trafic courte et longue distance selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans la fermeture (6), le premier élément de fermeture (36) est un boulon (7) et le deuxième élément de fermeture (38) est une serrure à pêne tournant, sachant que le boulon (7) se met en prise dans la serrure à pêne tournant.

4. Système de porte pour véhicule de trafic courte et longue distance selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** dans la fermeture (6), le premier élément de fermeture (36) est un contre-appui de verrou (20) et le deuxième premier élément de fermeture (38) est un verrou (22), sachant que le verrou (22) se met en prise dans le contre-appui de verrou (20).

5. Système de porte pour véhicule de trafic courte et longue distance selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la fermeture (6) peut être déverrouillée et verrouillée par un dispositif d'actionnement (11) via une tringle (15) et le premier élément de fermeture (36) est mis hors de, et en prise avec le, deuxième élément de fermeture (38).

6. Système de porte pour véhicule de trafic courte et longue distance selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le deuxième élément de fermeture (38) est placé sur un support (5) qui est placé à son tour sur l'arête secondaire de portail (34).

Fig. 1

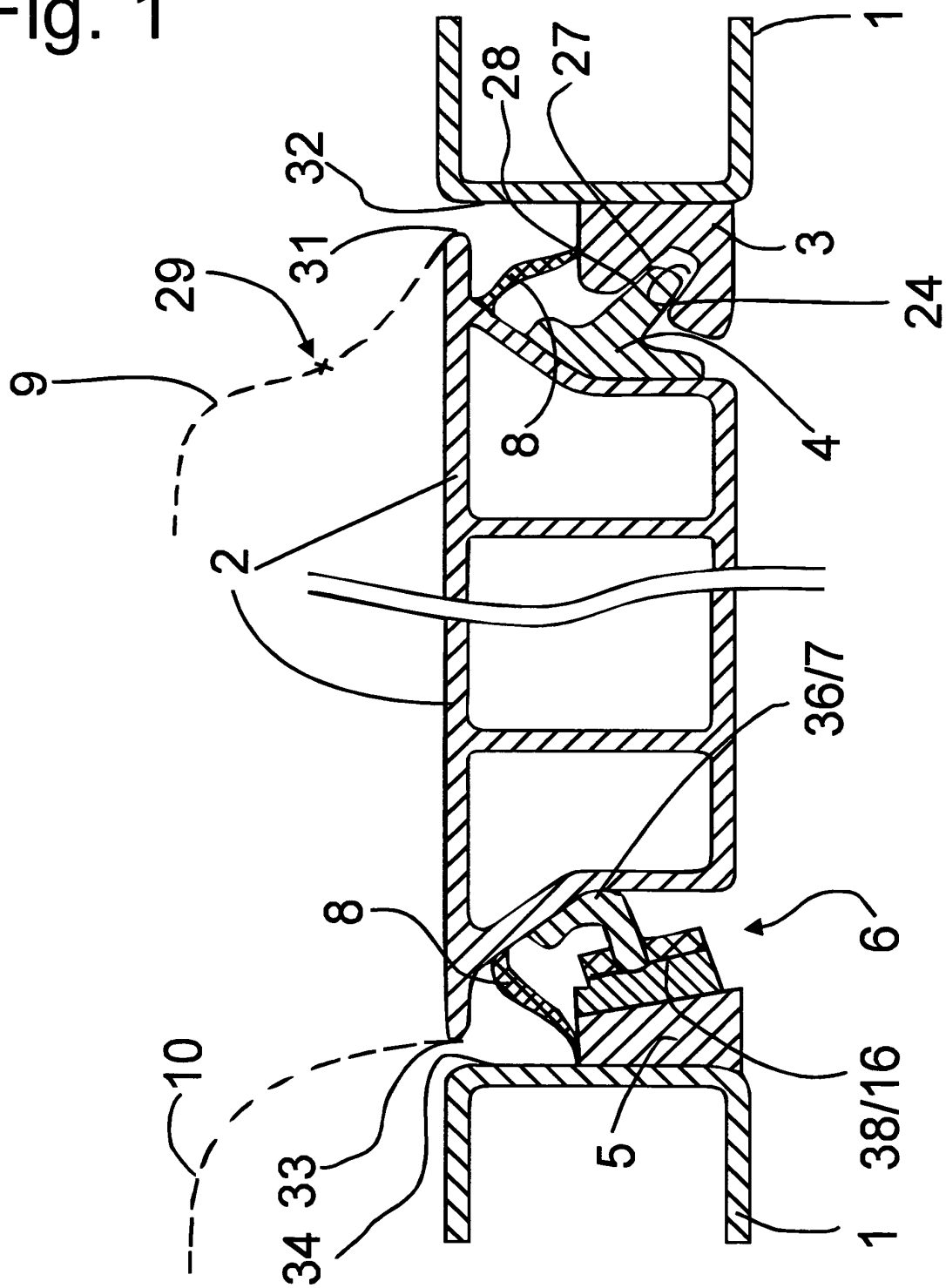


Fig.2

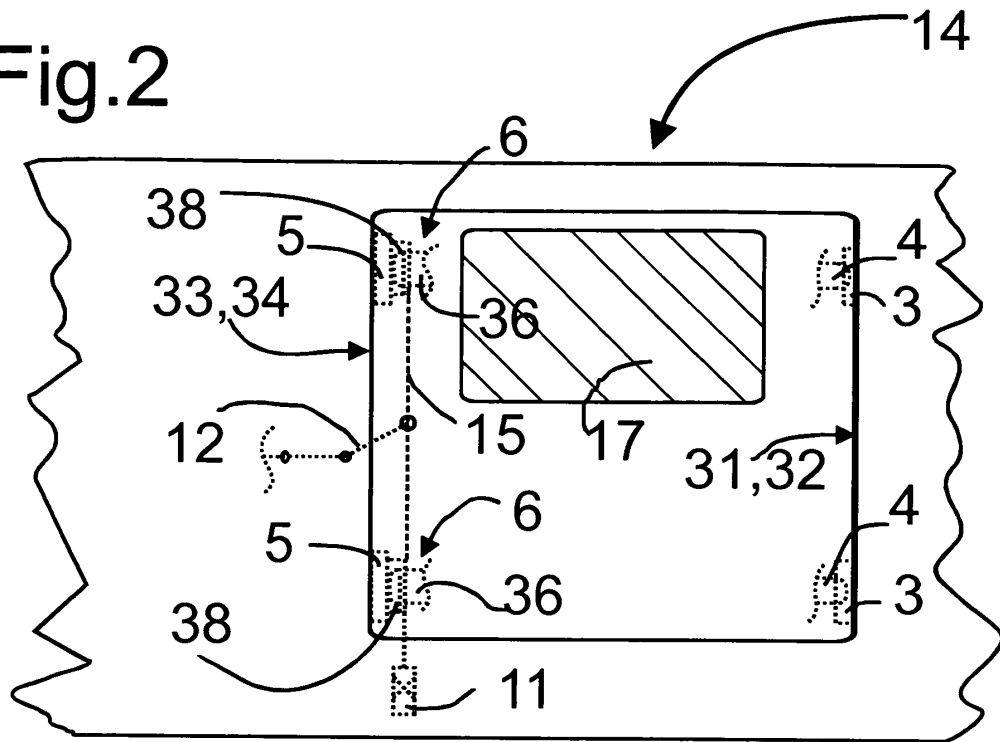


Fig. 3

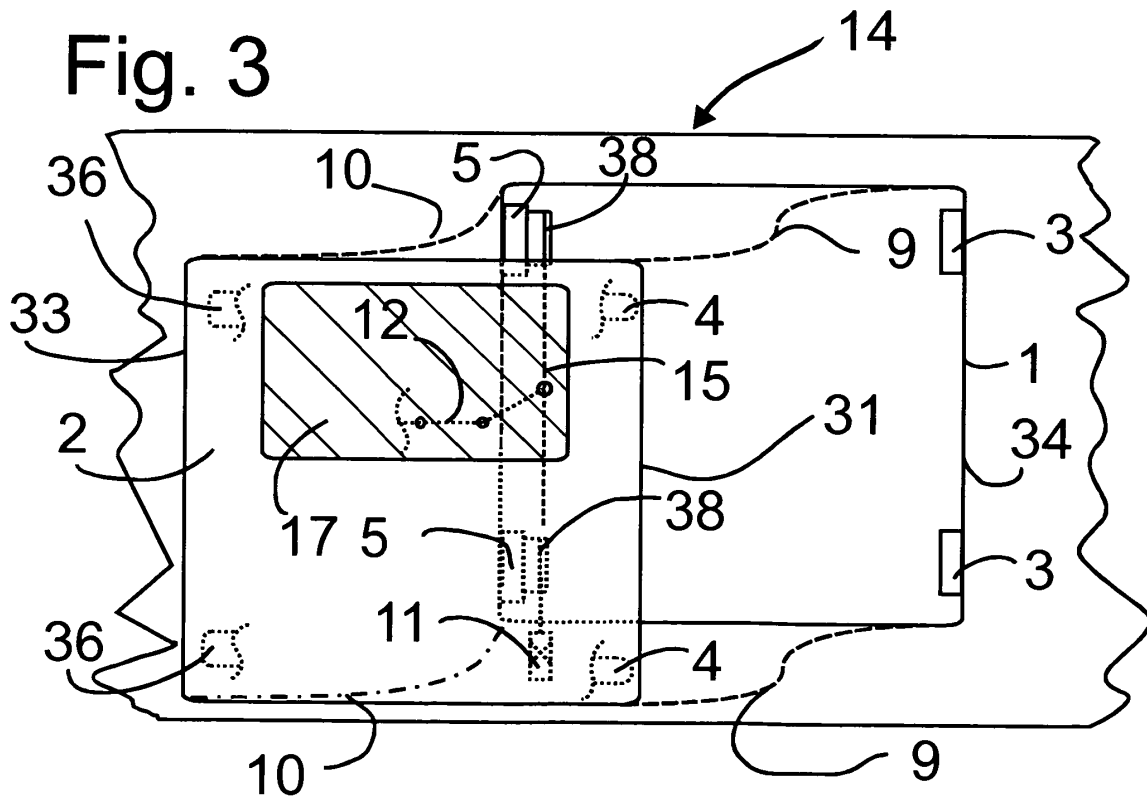


Fig. 4

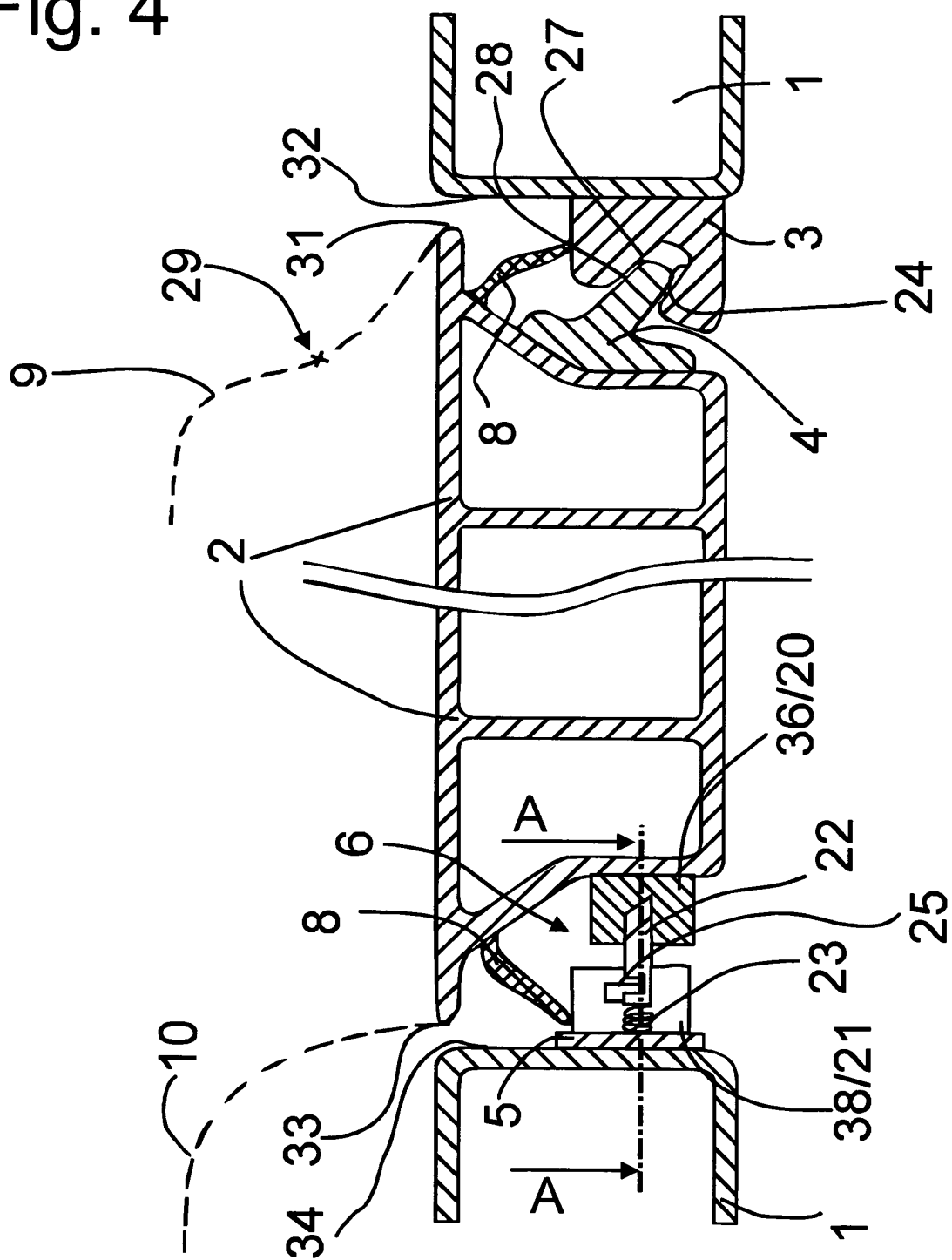
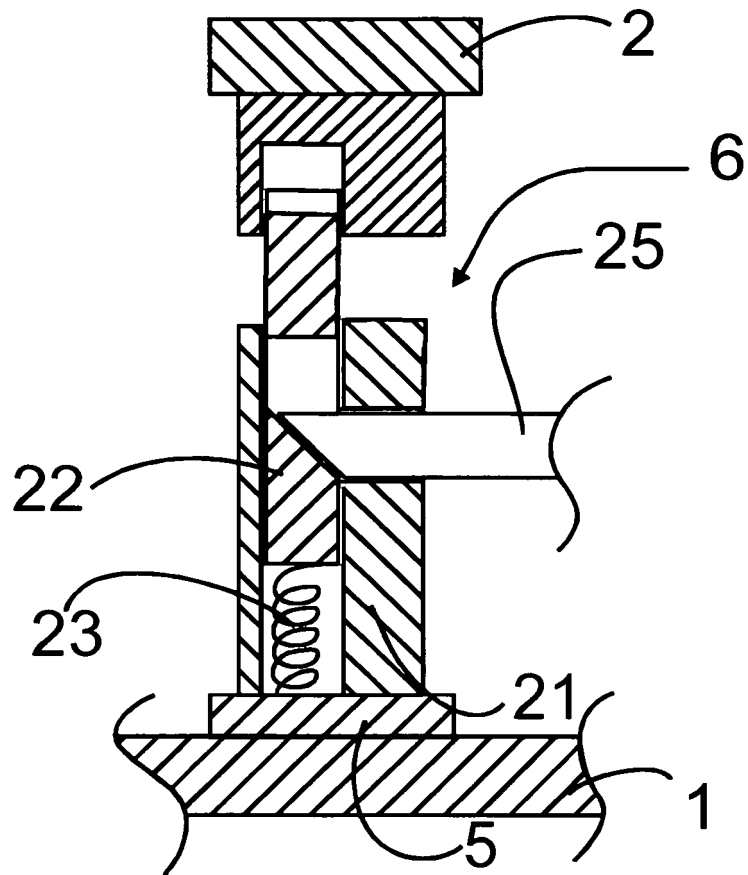


Fig. 5



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 10116580 A1 [0004]
- EP 0312450 A1 [0005]
- DE 2854204 A [0006]