

(19)



(11)

EP 2 933 167 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.10.2015 Patentblatt 2015/43

(51) Int Cl.:
B61D 3/04 (2006.01) **B61D 17/10** (2006.01)
B61D 23/00 (2006.01) **B61D 23/02** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15163712.1**

(22) Anmeldetag: **15.04.2015**

(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**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: **Stadler Pankow GmbH**
13158 Berlin (DE)

(72) Erfinder:
• **Braun, Michael**
14169 Berlin (DE)
• **Drühe, Katharina**
33034 Brakel-Erkeln (DE)

(30) Priorität: **16.04.2014 DE 102014207349**

(74) Vertreter: **Maikowski & Ninnemann**
Postfach 15 09 20
10671 Berlin (DE)

(54) **VERSTELLVORRICHTUNG ZUR HÖHENEINSTELLUNG EINES AN EINEM FAHRZEUG
AUSFAHRBAREN TRITTELEMENTS**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verstellvorrichtung für ein Fahrzeug, z.B. ein Schienenfahrzeug (S), wobei mittels der Verstellvorrichtung (VV) ein Spalt zwischen einem Fahrzeugboden (F) an einer Ausstiegsöffnung des Fahrzeugs (S) und einer an das Fahrzeug (S) angrenzenden Trittfläche in der Umgebung des Fahrzeugs (S) zumindest teilweise für einen Fahrzeuginsassen überbrückbar ist und die Verstellvorrichtung (VV) hierfür wenigstens ein zur Überbrückung des Spalts aus-

fahrbares Trittelement (T) aufweist, das an einem Träger (G) der Verstellvorrichtung (VV) verschieblich gelagert ist. Erfindungsgemäß ist eine Verstellmechanik (V1-V5) vorgesehen, mittels der der Träger (G) zusammen mit dem daran verschieblich gelagerten Trittelement (T) relativ zu dem Fahrzeugboden (F) verstellbar ist, um eine Höhe (h1, h2) einzustellen, in der das Trittelement (T) bezogen auf eine Fahrbahn an dem Fahrzeug (S) ausgefahren wird.

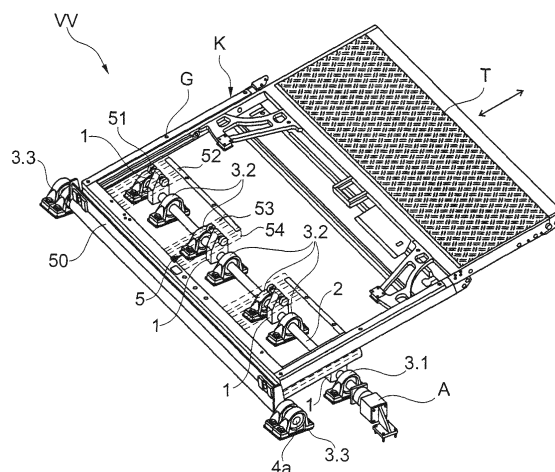


Fig. 9

EP 2 933 167 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verstellvorrichtung für ein Fahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Eine derartige Verstellvorrichtung ist beispielsweise für ein Schienenfahrzeug oder auch ein Straßenfahrzeug, wie z.B. einen Bus, vorgesehen. Mittels der Verstellvorrichtung ist dabei ein Spalt zwischen einem Fahrzeugboden an einer Ausstiegsöffnung des Fahrzeugs und einer an das Fahrzeug angrenzenden Trittfläche in der Umgebung des Fahrzeugs zumindest teilweise für einen Fahrzeuginsassen überbrückbar, wobei zur Überbrückung des Spalts wenigstens ein ausfahrbares Trittelement der Verstellvorrichtung vorgesehen ist. Dieses Trittelement ist an einem Träger der Verstellvorrichtung verschieblich gelagert. Bei einem derartigen Trittelement kann es sich beispielsweise um eine ausfahrbare Trittplatte oder -stufe handeln, die an einer Seite eines Zuges unterhalb einer Tür ausgefahren wird, um einen Spalt zwischen einer Zugtür und einer Bahnsteigkante zumindest teilweise zu überbrücken.

[0003] Bei derartigen Verstellvorrichtungen besteht das Problem, dass die Höhe einer Trittfläche variieren kann und damit der Ein- oder Ausstieg für einen Fahrzeuginsassen trotz des ausgefahrenen Trittelements unterschiedlich schwierig ist. Um diesem Problem zu begegnen, ist beispielsweise bei Bussen für den öffentlichen Nahverkehr vorgesehen, über eine pneumatische Verstellvorrichtung den Bus seitlich zu neigen und hierdurch den Abstand zwischen Fahrzeugboden und einer Bordsteinkante zu verringern. Fremdkraftbetätigt, d.h., insbesondere über einen elektromotorischen, hydraulischen oder pneumatischen Antrieb ausfahrbare Trittelemente werden hierbei aber regelmäßig nicht vorgesehen. Bei Schienenfahrzeugen wiederum ergibt sich eine zusätzliche Schwierigkeit dadurch, dass einzelne Bahnsteige unterschiedliche Bahnsteighöhen aufweisen. Beim Ausfahren einer Trittplatte oder Trittstufe an der Seite des Schienenfahrzeugs kann dann diese Platte oder Stufe relativ zur Bahnsteigkante zu tief oder zu hoch liegen und damit das Ein- und Aussteigen für Fahrzeuginsassen erheblich erschweren und bei mobilitätseingeschränkten Personen das Ein- und Aussteigen sogar verhindern. Zudem wird durch eine bezüglich der Bahnsteigkante zu tief oder zu hoch platzierte Trittplatte oder -stufe die Gefahr für Verletzungen beim Ein- und Ausstieg erhöht.

[0004] Aus der EP 1 808 352 B2 ist beispielsweise eine Verstellvorrichtung bekannt, die diese Problematik vermeiden soll. Hierbei ist vorgeschlagen, den Fahrzeugboden im Fahrgastraum eines Schienenfahrzeugs im Ein- und Ausstiegsbereich und daher nahe einer Ausstiegsöffnung je nach Höhe des Bahnsteigs anzuheben oder abzusenken. Die hierfür erforderliche Verstellmechanik ist jedoch vergleichsweise aufwendig und fehleranfällig, da ein Abschnitt des Fahrzeugbodens verstellbar ausgeführt wird, auf dem gegebenenfalls bereits Per-

sonen stehen.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Verstellvorrichtung bereitzustellen, mit der die zuvor genannten Nachteile vermieden oder zumindest reduziert werden und die insbesondere einfacher zu montieren und wartungsfreundlicher ist.

[0006] Diese Aufgabe wird mit einer Verstellvorrichtung des Anspruchs 1 gelöst.

[0007] Erfindungsgemäß zeichnet sich die Verstellvorrichtung durch eine Verstellmechanik aus, mittels der ein Träger der Verstellvorrichtung, an der das Trittelement verschieblich gelagert ist, verstellbar ist, um eine Höhe einzustellen, in der das Trittelement bezogen auf eine Fahrbahn an dem Fahrzeug ausgefahren wird. Es wird mit anderen Worten lediglich der Träger des hieran verschieblich geführten Trittelements relativ zu einem Fahrzeugboden verstellt, um hierüber die Höhe des Trittelements in seinem ausgefahrenen Zustand bezüglich der Fahrbahn einzustellen. Unter einer Fahrbahn wird hierbei insbesondere auch ein Gleis für ein Schienenfahrzeug verstanden. Der Träger mit dem daran verschieblich gelagerten Trittelement und die Verstellmechanik für die Verstellung des Trägers sind hierbei vollständig in einem Hohlraum unterhalb des Fahrzeugbodens unterbringbar, so dass der Träger innerhalb des Hohlraums verstellbar ist.

[0008] Mittels der Verstellmechanik wird erfindungsgemäß folglich nicht der Fahrzeugboden selbst oder das Trittelement relativ zu seinem Träger verstellt, sondern lediglich der Träger des Trittelements. Die Verstellung des Trägers erfolgt damit relativ zu dem fixierten Fahrzeugboden und damit für einen Fahrzeuginsassen nicht wahrnehmbar. Je nach Verstellposition des Trägers ändert sich lediglich von Außen sichtbar die Höhe des ausgefahrenen Trittelements und damit dessen Relativlage zu dem Fahrzeugboden und der Fahrbahn sowie der angrenzenden Trittfläche, auf die ein Fahrzeuginsasse beispielsweise aus dem Fahrzeug hinaus treten soll. Hierdurch ist auch eine Verstellvorrichtung bereitgestellt, die den Ein- und Ausstieg für mobilitätseingeschränkte Personen erheblich erleichtern kann.

[0009] Des Weiteren kann eine erfindungsgemäße Verstellvorrichtung problemlos so ausgestaltet werden, dass sie an einer Türöffnung eventuell vorhandene Steuerungs- und Sicherheitssysteme zum automatischen Öffnen einer Tür des Fahrzeugs unbeeinflusst lässt. Eingestellte Türöffnungszeiten verändern sich nicht, da die Höheneinstellung mit dem noch eingefahrenen Trittelement erfolgen kann und damit unabhängig von dem Öffnungszustand einer Tür ist.

[0010] Je nach Ausführungsvariante kann der Träger über die Verstellmechanik linear verstellbar oder um eine Drehachse verschwenkbar sein. Bei einer Verstellmechanik über die der Träger des Trittelements um eine Drehachse schwenkbar ausgeführt ist, ist die Verstellmechanik vorzugsweise dazu geeignet, den Träger in einem Winkelbereich von wenigstens 10° zu verschwen-

ken. Beispielsweise ist über die Verstellmechanik der Träger um bis zu 30°, in einer Ausführungsvariante nur um bis zu 20° zwischen einer minimal und einer maximal verschwenkten Lage verschwenkbar. Hierbei kann auch vorgesehen sein, dass der Träger in jeder der möglichen einnehmbaren Lagen und damit insbesondere in den beiden möglichen Endlagen eines zulässigen Schwenkbereichs geneigt zur Horizontalen und/oder einer Lagerfläche des Fahrzeugs, an der die Verstellvorrichtung fixiert ist, verläuft. Derart wird das Trittelement an dem Träger entlang stets zumindest leicht geneigt zur Horizontalen und/oder zu dem Fahrzeugboden ausgefahren, um leichter größere Höhenunterschiede zwischen Fahrzeugboden und der angrenzenden Trittfläche ausgleichen zu können.

[0011] Insbesondere für Verstellmechaniken, über die ein Träger für das Trittelement linear verstellbar ist, kann wenigstens ein verschiebliches Keilelement oder wenigstens ein an dem Träger angelenktes Hebelelement vorgesehen sein. So kann beispielsweise an einem linear verschieblichen Keilelement ein mit dem Träger fest verbundenes Stellelement, aufgleiten oder abrollen, um dem Träger eine ebenfalls lineare Verstellbewegung im Wesentlichen senkrecht zur Verstellachse des Keilelements aufzuzwingen. Ebenfalls kann über ein geeignetes Hebelwerk mit wenigstens einem an dem Träger angelenkten Hebelelement in einfacher Weise eine Verstellkraft zur linearen Verstellung des Trägers über einen Elektro-, Pneumatik- oder Hydraulikmotor erzeugt werden.

[0012] In einer Ausführungsvariante ist wenigstens ein drehbares Nockenelement als Teil der Verstellmechanik vorgesehen, um den Träger zu verstellen. Hierbei kann der Träger an dem wenigstens einen Nockenelement unmittelbar abgestützt sein und/oder der Träger kann über eine Halterung der Verstellvorrichtung abgestützt und gehalten sein, die mit dem wenigstens einen Nockenelement gekoppelt ist. Im zuletzt genannten Fall wirkt somit ein Nockenelement nicht unmittelbar auf den Träger für das Trittelement selbst ein, sondern auf eine zusätzliche Halterung an die der Träger montiert ist. So kann in einem solchen Fall die Halterung beispielsweise um die Drehachse verschwenkbar gelagert sein, um die der Träger verschwenkbar sein soll. Der Träger ist mit dieser Halterung verbunden, um durch eine Verstellbewegung der Halterung den Träger mitzuverstellen. Das wenigstens eine Nockenelement ist dann beabstandet zu der Drehachse mit der Halterung gekoppelt, um der Halterung und dem daran abgestützten Träger die gewünschte Schwenkbewegung aufzuzwingen.

[0013] Um die Wechselwirkung zwischen dem wenigstens einen Nockenelement und dem Träger oder seiner Halterung für die Übertragung einer Verstellkraft zu verbessern, kann das Nockenelement wenigstens einen Gleitkörper und/oder einen drehbar an dem Nockenelement gelagerten Rollkörper aufweisen. Dieser wenigstens eine Gleit- oder Rollkörper gleitet für eine Verstellung des Trägers an einer Führung des Trägers oder an

einer Führung der Halterung entlang und/oder rollt an einer derartigen Führung ab. Indem das Nockenelement nicht unmittelbar mit einer an ihm ausgebildeten Nockenfläche auf den Träger oder die Halterung, sondern über einen hieran ausgebildeten oder gelagerten Gleit- oder Rollkörper oder sogar über mehrere Gleit- oder Rollkörper einwirkt, wird das Entstehen einer der Verstellung entgegenwirkenden Reibung erheblich reduziert. Zudem können hierdurch Verschleißerscheinungen reduziert werden.

[0014] In einem Ausführungsbeispiel weist ein Nockenelement zwei Gleit- oder Rollkörper auf, die an zwei einander abgewandten Seiten des Nockenelements drehbar gelagert sind und jeweils in einer längserstreckten Kulissenführung einer Halterung für den Träger angeordnet sind, wenn die Verstellvorrichtung bestimmungsgemäß montiert wurde.

[0015] Damit die im Betrieb auftretenden Belastungen nicht von einem einzelnen Nockenelement aufgenommen werden müssen und dementsprechend ein einzelnes Nockenelement besonders belastbar ausgelegt werden muss, ist in einem Ausführungsbeispiel die Verstellmechanik mit mehreren drehbaren Nockenelementen ausgestattet. Diese Nockenelemente sind bevorzugt an einer gemeinsamen Antriebswelle vorgesehen und entlang dieser nebeneinander angeordnet. Hierdurch wird auch eine gleichmäßige Verstellung des Trägers erleichtert. Die einzelnen Nockenelemente können hierbei als separate Bauteile ausgeführt und an die Antriebswelle montiert sein. Vorzugsweise erfolgt hierbei die Fixierung der einzelnen Nockenelemente über eine Klemmverbindung, bei der ein Abschnitt der Antriebswelle zwischen zwei Klemmbauteilen des jeweiligen Nockenelements aufgenommen ist.

[0016] Zur Erleichterung der Montage und Wartung der Verstellvorrichtung kann in einem Ausführungsbeispiel vorgesehen sein, dass der Träger der Verstellvorrichtung mit dem daran verschieblich gelagerten Trittelement Teil eines funktionsfähigen und vorgefertigten Moduls ist, das nachträglich an die Verstellmechanik der Verstellvorrichtung montierbar ist. Derart kann eine Verstellmechanik für das Ausfahren der Trittplatte mechanisch unabhängig von der Verstellmechanik für das Verstellen des Trägers und damit die Höheneinstellung des Trittelements hergestellt und vorgeprüft werden. Auch kann für die vereinfachte Montage und Reparatur leicht das gesamte (Trittelement-) Modul mit dem Träger und dem daran verschieblich gelagerten Trittelement ausgetauscht werden, ohne hierfür auch die Verstellmechanik für die Höheneinstellung aus dem Fahrzeug ausbauen zu müssen. Beispielsweise ist das Trittelementmodul als Schiebetrittkassette mit einem Gestellrahmen und einer hieran verschieblich gelagerten Trittplatte ausgeführt, wobei die Schiebetrittkassette dann an eine an dem Fahrzeug fixierte Verstellmechanik mit einer Halterung für die Schiebetrittkassette montiert wird, sodass über diese Verstellmechanik die Höhe variiert werden kann, in der die Trittplatte an dem Fahrzeug ausfährt.

[0017] Um die Verstellvorrichtung möglichst platzsparend an einem Fahrzeug anordnen zu können, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass der Träger mit dem daran verschieblich gelagerten Trittelement und die Verstellmechanik für die Verstellung des Trägers vollständig in einem Hohlraum unterhalb des Fahrzeugbodens unterbringbar sind. Die Verstellmechanik ist hierbei vorzugsweise vergleichsweise flach ausgeführt. Beispielsweise nimmt sie im Wesentlichen nur dieselbe Höhe ein, wie der hierüber verstellbare Träger mit dem verschieblich hieran gelagerten Trittelement. In einem Ausführungsbeispiel ist damit die Verstellvorrichtung mit einer Schiebetrittkassette lediglich doppelt so hoch ist wie die Schiebetrittkassette. Derart ist die Verstellmechanik zur Verstellung einer Schiebetrittkassette an einem Schienenfahrzeug in dem naturgemäß begrenzten Hohlraum unterhalb des Fußbodens im Ein- und Ausstiegsbereich des Schienenfahrzeugs einfach unterzubringen. Der Rohbau des Schienenfahrzeugs muss somit im Ein- und Ausstiegsbereich regelmäßig nicht verändert werden, um zusätzlich zu einer konventionellen Schiebetrittkassette eine Verstellmechanik für deren Höheneinstellung vorzusehen.

[0018] Bevorzugt ist die Verstellvorrichtung derart ausgeführt, dass lediglich das ausfahrbare Trittelement aus einer seitlichen, unterhalb der Ausstiegsöffnung angeordneten Öffnung eines die Verstellvorrichtung aufnehmenden Hohlraums herausfahrbar ist, um bei Bedarf einen Spalt zwischen dem Fahrzeugboden und einer angrenzenden Trittfläche in der Umgebung des Fahrzeugs, in der gewünschten Höhe zumindest teilweise zu überbrücken. Um zu vermeiden, dass über diese Öffnung Nässe, Eis, Schnee oder Schmutz in den Hohlraum gelangt, ist in einem Ausführungsbeispiel ein flexibles Verschlusselement ober- und unterhalb des Trittelements in der Öffnung angeordnet. Derart ist die Öffnung stets ober- und unterhalb des Trittelements vollständig geschlossen. Aufgrund der Flexibilität des Verschlusselements bzw. seiner ober- und unterhalb des Trittelements in der Öffnung vorgesehenen Abschnitte kann dieses jeweils komprimiert werden, wenn die Höhe des Trittelements über die an dem Träger angreifende Verstellmechanik geändert wird. Wird beispielsweise das Trittelement weiter nach oben verstellt, wird ein Verschlusselement(abschnitt) oberhalb des Trittelements und innerhalb der Öffnung (stärker) komprimiert. Wird der Träger nach unten verstellt, wird ein Verschlusselement(abschnitt) unterhalb des Trittelements komprimiert. In einem Ausführungsbeispiel wird ein solches Verschlusselement durch einen Faltenbalg oder mehrere Faltenbalge oder alternativ durch miteinander gelenkig oder scharnierartig verbundene Lamellen gebildet.

[0019] Um das fremdkraftbetätigte Aus- und Einfahren des Trittelements sowie das fremdkraftbetätigte Verstellen des Trägers für die Einstellung der Höhe des Trittelements zu steuern, kann eine Steuerelektronik vorgesehen sein. Diese Steuerelektronik ist beispielsweise mit einer Sensorik gekoppelt, mittels der die Lage der Tritt-

fläche in der Umgebung des Fahrzeugs detektierbar ist. Mittels der Steuerelektronik wird dann der Träger auf Basis wenigstens eines Messwerts der Sensorik verstellt, um das Trittelement in einer bestimmten Höhe auszufahren. So kann beispielsweise über berührungslos arbeitende Sensoren bei einem Schienenfahrzeug eine Bahnsteighöhe erkannt werden und in Abhängigkeit von der erkannten Bahnsteighöhe der Träger für ein auszufahrendes Trittelement, z.B. in Form einer Trittplatte oder -stufe, verstellt werden.

[0020] Alternativ oder ergänzend kann wenigstens ein Datenspeicher vorgesehen sein, in dem mehrere (mindestens zwei) Datensätze abgelegt sind, um dem Träger über die Steuerelektronik und mittels der Verstellmechanik unterschiedliche, vordefinierte Verstellpositionen vorzugeben. Die einzelnen Datensätze können hierbei beispielsweise verschiedene, vorgegebene Haltepunkte des Fahrzeugs betreffen, denen jeweils eine bestimmte Verstellposition des Trägers zugeordnet ist. So kann beispielsweise für eine Buslinie oder eine abzufahrende Strecke eines Schienenfahrzeugs in dem Datenspeicher jeweils hinterlegt sein, welche Bordstein- bzw. Bahnsteighöhen an den einzelnen Haltestellen vorliegen und/oder welche Verstellposition des Trägers über die Verstellmechanik anzufahren ist, um das Trittelement in der erforderlichen Höhe auszufahren. Grundsätzlich kann es vorteilhaft sein, die jeweilige Verstellposition des Trägers über die Verstellmechanik anzufahren, bevor das Fahrzeug anhält. Der Träger nimmt somit die vorgegebene Verstellposition bereits ein, bevor das Fahrzeug zum endgültigen Stillstand kommt. Das Trittelement wird an dem Träger jedoch erst verschoben und damit an dem Fahrzeug ausgefahren, nachdem das Fahrzeug gestoppt hat. So ist es gerade bei Fahrzeugen im öffentlichen Nahverkehr und im Fernverkehr erforderlich, dass ein Trittelement in einer vorgegebenen Zeit vollständig ausgefahren und damit benutzbar ist. Indem die Höheneinstellung unabhängig von der Ausfahrbewegung des Trittelements erfolgt, bevor das Fahrzeug zu einem Stillstand kommt, lässt sich die nach dem Stillstand des Fahrzeugs zur Verfügung stehende Zeit optimal für das Ausfahren des Trittelements in der gewünschten Höhe nutzen.

[0021] In einer Ausführungsvariante kann die Steuerelektronik mit einem Positionsgeber gekoppelt sein, mittels dem eine Position des Fahrzeugs bestimmbar ist. Hierbei kann über den Positionsgeber lediglich eine Relativposition bezogen auf einen Startpunkt des fahrenden Fahrzeugs bestimmbar sein. Der Positionsgeber arbeitet derart beispielsweise nur als Entfernungsmesser, um verschiedene Haltepunkte des Fahrzeugs zu erkennen, die nach einer bestimmten Fahrstrecke ausgehend von dem Startpunkt erreicht werden, und damit verknüpfte Datensätze zur positionsbezogenen Verstellung des Trägers sauszuwählen. Über einen Positionsgeber kann alternativ oder ergänzend aber auch eine absolute Position des Fahrzeugs bestimmbar sein, um in Abhängigkeit von der gegenwärtigen Position des Fahrzeugs eine

bestimmte Verstellposition für den Träger anzufahren, wenn das Fahrzeug anhält. So kann der Positionsgeber beispielsweise einen GPS-Empfänger aufweisen, um in Abhängigkeit von einer detektierten Position des Fahrzeugs eine bestimmte Verstellposition des Trägers einzustellen. Beispielsweise kann an einem Schienenfahrzeug über einen Positionsgeber erkennbar sein, an welcher Haltestelle bzw. welchem Bahnhof das Schienenfahrzeug derzeit hält oder in Kürze anhalten wird, sodass in Kenntnis der Bahnsteighöhe an dieser Haltestelle bzw. diesem Bahnhof die erforderliche Verstellposition des Trägers und damit die Höhe des auszufahrenden Trittelements automatisch über die Steuerelektronik angefahren werden kann.

[0022] Grundsätzlich kann bei einer erfindungsgemäßen Verstellvorrichtung vorgesehen sein, dass über die Verstellmechanik der Träger für das Trittelement stufenlos in eine Vielzahl von unterschiedlichen Verstellpositionen verstellt werden kann. Über die Verstellmechanik ist jedoch mindestens eine Verstellung zwischen zwei Endlagen möglich.

[0023] Eine erfindungsgemäße Verstellvorrichtung kann beispielsweise in einem Straßenfahrzeug, wie z.B. einem Bus, zum Einsatz kommen, wobei hier dann mit dem ausfahrbaren Trittelement ein Spalt zwischen einem Fahrzeugboden des Straßenfahrzeugs und einer Bordsteinkante zumindest teilweise überbrückbar ist und über die Verstellmechanik die Höhe einstellbar ist, in der das Trittelement ausgefahren wird.

[0024] Gleichermaßen kann eine erfindungsgemäße Verstellvorrichtung bei einem Schienenfahrzeug zum Einsatz kommen, sodass mit dem ausfahrbaren Trittelement ein Spalt zwischen einem Fahrzeugboden des Schienenfahrzeugs und einem Bahnsteig zumindest teilweise überbrückbar ist und über die Verstellmechanik das Trittelement je nach Bahnsteighöhe in unterschiedlichen Höhen ausfahrbar ist.

[0025] Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung werden bei der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Figuren deutlich werden.

[0026] Hierbei zeigen:

Fig. 1A-1 B ausschnittsweise und in geschnittener Ansicht ein Fahrzeugrohbau mit einer unterhalb eines Fahrzeugbodens angeordneten Schiebetrittkassette und einer schematisch angedeuteten Verstellmechanik zur linearen Verstellung dieser Schiebetrittkassette;

Fig. 2A-2B in mit den Figuren 1A und 1B übereinstimmenden Ansichten, eine schematisch angedeutete alternative Verstellmechanik für eine schwenkbare Schiebetrittkassette;

Fig. 3A-3B eine erste Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Verstellvorrich-

tung mit einer Keilanordnung für die lineare Verstellung einer Schiebetrittkassette in zwei möglichen Endlagen;

5 Fig. 4A-4B

eine zweite Ausführungsvariante mit einem Hebelwerk zur linearen Verstellung einer Schiebetrittkassette in zwei möglichen Endlagen;

10 Fig. 5A-5B

eine dritte Ausführungsvariante mit einem alternativ ausgestalteten Hebelwerk zur linearen Verstellung einer Schiebetrittkassette in zwei möglichen Endlagen;

15

Fig. 6A-6B

eine vierte Ausführungsvariante mit einem Hebelwerk zum Verschwenken einer Schiebetrittkassette in zwei möglichen Endlagen;

20

Fig. 7A-7B

eine fünfte Ausführungsvariante mit einem Nockenelement zum Verschwenken einer Schiebetrittkassette in zwei möglichen Endlagen;

25

Fig. 8A-8D

eine Weiterbildung der Ausführungsvariante der Fig. 7A und 7B mit einer Halterung für die Schiebetrittkassette in den unterschiedlichen möglichen Endlagen und mit ein- und ausgefahrenem Trittelement;

30

Fig. 9

eine perspektivische Ansicht der Ausführungsvariante der Fig. 8A bis 8D mit ausgefahrenem Trittelement und Veranschaulichung weiterer konstruktiver Details;

35

Fig. 10A-10B

in mit den Figuren 8A und 8B übereinstimmenden Ansichten das Ausführungsbeispiel der Fig. 9 in vergrößertem Maßstab;

40

Fig. 11

in perspektivischer Ansicht die Verstellmechanik und die Halterung der Verstellvorrichtung der Figur 9 ohne Schiebetrittkassette und Antrieb, fixiert an einer unterhalb des Fahrzeugbodens vorgesehenen Lagerfläche;

45

50

Fig. 12A

die Verstellmechanik komplett und die Halterung in Einzelansicht;

Fig. 12B

die Halterung in perspektivischer Einzelansicht;

55

Fig. 13

in vergrößertem Maßstab ausschnittsweise einen Teil der Verstellmechanik

- der Verstellvorrichtung der Figur 9;
- Fig. 14 in perspektivischer Einzelansicht ein Nockenelement der Verstellvorrichtung der Figuren 9 bis 13;
- Fig. 15A die Verstellvorrichtung der Figur 9 mit einer an die Halterung montierten Lagerwanne für die Schiebetrittkassette;
- Fig. 15B die Verstellvorrichtung der Figur 9 nach bestimmungsgemäßer Montage verdeckt durch eine Montage- und Serviceplatte an dem Fahrzeugboden;
- Fig. 16A-16B eine Weiterbildung der Verstellvorrichtung der Fig. 9 in den beiden möglichen Endlagen des Trägers mit einem wenigstens zweiteiligen Verschlusselement zum Verschließen einer Austrittsöffnung für das Trittelement;
- Fig. 17 in Seitenansicht ausschnittsweise ein Beispiel für ein Schienenfahrzeug, an dem eine erfindungsgemäße Verstellvorrichtung im Bereich einer Ausstiegsöffnung Verwendung findet.

[0027] In der Fig. 17 ist ausschnittsweise und in Seitenansicht ein Schienenfahrzeug S dargestellt. Das Schienenfahrzeug S ist doppelstöckig ausgeführt und weist mehrere seitliche Türen auf, die jeweils einen Ein- und Ausstiegsbereich E mit einer Ausstiegsöffnung definieren. An einem Einstiegsbereich E können Passagiere in das Schienenfahrzeug S einsteigen oder aus diesem aussteigen. Um den Ein- und Ausstieg zu erleichtern und/oder - insbesondere für mobilitätseingeschränkte Personen - überhaupt erst zu ermöglichen, ist im Bereich einer Unterkante U unterhalb einer Tür des Schienenfahrzeugs S üblicherweise eine Verstellvorrichtung mit einem ausfahrbaren Trittelement in Form einer Trittstufe oder Trittplatte vorgesehen. Nach dem Stoppen des Schienenfahrzeugs S an einer Haltestelle oder einem Bahnhof wird dieses Trittelement an der Unterkante U ausgefahren, um einen Spalt zwischen einem Fahrzeugboden und einem Bahnsteig zumindest teilweise zu überbrücken.

[0028] In der Praxis besteht häufiger die Schwierigkeit, dass die Höhen einzelner Bahnsteige unterschiedlich sind, sodass sich ein ausgefahrenes Trittelement unter Umständen nicht mehr in einer zulässigen Höhe relativ zu der Bahnsteigkante befindet und der Ein- oder Ausstieg für eine Person erschwert und gegebenenfalls sogar mit einem erhöhtem Verletzungsrisiko verbunden ist. Beispielsweise können Bahnsteige in ihrer Höhe zwischen 550mm und 760mm - gemessen von der Fahrbahn des Schienenfahrzeugs S, d.h., dem Gleis - variieren, wobei durch das an dem Schienenfahrzeug S ausgefah-

rene Trittelement nicht nur ein vorhandener Spalt zwischen Fahrzeug und Bahnsteig zumindest teilweise überbrückt werden muss, sondern auch eine zulässige Tritthöhe für eine Person nicht überschritten werden darf.

[0029] Diesem Problem wird mit einer erfindungsgemäßen Verstellvorrichtung in einfacher und montagefreundlicher Weise begegnet. So ist hierbei vorgeschlagen, eine Verstellvorrichtung mit einem Träger, an dem ein ausfahrbares Trittelement verschieblich gelagert ist, über eine Verstellmechanik verstellbar auszuführen, so dass durch Verstellung des Trägers relativ zu einem Fahrzeugboden des Schienenfahrzeugs S eine Höhe eingestellt werden kann, in der das Trittelement bezogen auf die Fahrbahn des Schienenfahrzeugs S bzw. das Gleis ausgefahren werden kann.

[0030] Mit den Figuren 1A-1B und 2A-2B werden zunächst zwei Konzepte für mögliche Ausführungsvarianten einer erfindungsgemäßen Verstellvorrichtung veranschaulicht. In beiden Varianten ist jeweils vorgesehen, ein bereits vollfunktionsfähiges Modul in Form einer Schiebetrittkassette K mit einem Träger und daran verschieblich gelagerten Trittelement in Form einer Trittplatte am Rohbau R des Schienenfahrzeugs S verstellbar zu lagern. Die Schiebetrittkassette K ist hierbei jeweils in einem Hohlraum H unterhalb eines Fußbodens F des Schienenfahrzeugs S untergebracht. Die Verstellmechanik ist an einem Boden B dieses Hohlraums H fixiert, der damit eine Lagerfläche für die Verstellvorrichtung definiert. Der Hohlraum H weist eine seitliche (Austritts-) Öffnung O auf, aus der unterhalb einer Tür des Schienenfahrzeugs S und unterhalb des Fahrzeugbodens F die Trittplatte aus der Kassette K ausfahren kann. Die ausgefahrene Trittplatte steht dabei dann seitlich an dem Schienenfahrzeug S an dem Einstiegsbereich E hervor und überbrückt zumindest teilweise einen Spalt zwischen dem Fahrzeugboden F und einer Bahnsteigkante.

[0031] Um die Trittplatte der Kassette K nun in unterschiedlichen Höhen bezüglich des Gleises an dem Schienenfahrzeug S ausfahren zu können, ist die Kassette K als Ganzes über eine in den Fig. 1A-1B und 2A-2B nicht näher dargestellte Verstellmechanik verstellbar. Bei der Ausführungsvariante der Fig. 1A und 1B ist die Kassette K als Ganzes linear innerhalb des Hohlraums H verstellbar. Bei der Ausführungsvariante der Fig. 2A-2B ist die Kassette K um eine Drehachse D verschwenkbar ausgeführt. Diese Drehachse D wird an einem zu der Öffnung O beabstandeten Ende der Kassette K vorgesehen, um die in der Kassette K verschieblich gelagerte Trittplatte auf unterschiedlichen Niveaus aus der Öffnung O ausfahren zu können.

[0032] Grundsätzlich kann vorgesehen sein, dass die Kassette K in eine Vielzahl unterschiedlicher Verstellpositionen verstellt werden kann, um somit dem Trittelement der Kassette K unterschiedliche Höhen vorzugeben, in denen es aus der Öffnung O ausgefahren wird. Es sind jedoch mindestens zwei definierte Verstellpositionen vorgegeben, um die Trittplatte in wenigstens zwei unterschiedlichen Höhen ausfahren zu können und hier-

bei gängigen Normen zu entsprechen.

[0033] Mit den Fig. 3A-3B, 4A-4B, 5A-5B sowie 6A-6B und 7A-B werden unterschiedliche Ausführungsvarianten von Verstellvorrichtungen mit unterschiedlichen Verstellmechaniken V1 bis V5 auf Basis der in den Figuren 1A-1B und 2A-2B veranschaulichten Konzepten im Detail dargestellt. Während bei den Ausführungsvarianten der Fig. 3A-3B, 4A-4B und 5A-5B eine lineare Verstellung einer Schiebetrittkassette K vorgesehen ist, wird über die Verstellmechaniken V4 und V5 der Ausführungsvarianten der Figuren 6A-6B und 7A-7B ein Verschwenken der Schiebetrittkassette K um die Drehachse D vorgesehen. In den jeweils mit "A" bezeichneten Figuren wird dabei eine erste (unterste) Verstellposition der Schiebetrittkassette K veranschaulicht. In den mit "B" bezeichneten Figuren wird wiederum eine zweite (oberste) Endlage der Schiebetrittkassette K veranschaulicht.

[0034] Bei der Ausführungsvariante der Fig. 3A und 3B ist eine Verstellmechanik V1 mit miteinander zusammenwirkenden Keilelementen K1 und K2 als Stellelementen vorgesehen, um die Schiebetrittkassette K als Ganzes innerhalb des Hohlraums H im Rohbau R des Schienenfahrzeugs S zu verstellen. Die Schiebetrittkassette K ist hierbei an wenigstens zwei zueinander beabstandeten Lagerböcken LB1 und LB2 in ihrer Höhe verschieblich gelagert. Jeder Lagerbock LB1, LB2 bildet eine Kulissenführung aus, an der die Schiebetrittkassette K verschieblich gehalten ist. Die Schiebetrittkassette K ist dabei über wenigstens ein Federelement, vorzugsweise über mehrere, jeweils an einem Lagerbock LB1, LB2 vorgesehene Federelemente, in eine (unterste) Verstellposition vorgespannt. Hierdurch wird auch das mit der Schiebetrittkassette K festverbundene (zweite) Keilelement K2 gegen das von einem Antrieb A der Verstellmechanik V1 antreibbare (erste) Keilelement K1 gedrückt. Die beiden miteinander zusammenwirkenden Keilelemente K1 und K2 sind dabei an einem zu der Öffnung O beabstandeten Ende der Schiebetrittkassette K vorgesehen.

[0035] Über den Antrieb A, der beispielsweise einen vorzugsweise pneumatisch angetriebenen Hubzylinder aufweist, kann das erste Keilelement K1 an dem Boden B längs in Richtung der Fahrzeugsaußenseite verschoben werden. Hierbei gleitet dann das zweite, fest mit der Schiebetrittkassette K verbundene Keilelement K2 an der schrägen Keifläche des ersten Keilelements K1 entlang und wird an der Keifläche entlang verschoben. Hierdurch wird die mit dem zweiten Keilelement K2 verbundene Schiebetrittkassette K mitverlagert und aufgrund der Zwangsführung innerhalb der Kulissenführungen der Lagerböcke LB1, LB2 an diesen Kulissenführungen entlang linear nach oben in eine andere Verstellposition verschoben. Wird das Keilelement K1 wieder zurückgezogen, gleitet das andere Keilelement K2 an der Keifläche des ersten Keilelements K1 nach unten und die Schiebetrittkassette K wird nach unten abgesenkt.

[0036] Für die Lagerung der Schiebetrittkassette K an den Kulissenführungen der Lagerböcke LB1 und LB2

können Rollkörper vorgesehen sein. Diese Rollkörper sind dann in der jeweiligen Kulissenführung gehalten und können hierin abrollen, um die Schiebetrittkassette K in eine gewünschte Verstellposition zu verstellen.

[0037] Im Übrigen ist es selbstverständlich möglich, dass die Schiebetrittkassette K nicht über ein zweites Keilelement K2 an der Keifläche des angetriebenen ersten Keilelements K1 anliegt, sondern um ein alternativ ausgestaltetes Gleitelement oder ein drehbar gelagertes Rollelement, wie z.B. eine Zylinderrolle.

[0038] Bei der Ausführungsvariante der Fig. 4A und 4B ist eine lineare Verschiebung der Schiebetrittkassette K innerhalb des Hohlraums H über eine Verstellmechanik V2 mit einem als Viergelenk-Getriebe ausgebildeten Hebelwerk realisiert. Über einen Antrieb A, der z.B. einen Pneumatik-Zylinder aufweist, wird hierbei auf ein erstes Ende eines (Schwenk-) Hebels H1 eingewirkt, der zwischen seinen beiden Enden verschwenkbar gelagert ist. Das andere, zweite Ende dieses ersten Hebels H1 ist mit einem weiteren Hebel H2 gekoppelt. Der zweite Hebel H2 ist dabei um ein Vielfaches länger ausgeführt als der (Schwenk-) Hebel H1. Der weitere Hebel H2 der Verstellmechanik V2 ist an seinem ersten Ende innerhalb des Hohlraums H drehbar gelagert und an seinem anderen, zweiten Ende an der Schiebetrittkassette K angelenkt. Zwischen den beiden Enden des weiteren Hebels H2 greift der Hebel H1 an. Der von dem Antrieb A unmittelbar zu einer Schwenkbewegung angetriebene erste Hebel H1 wirkt somit auf den an der Schiebetrittkassette K angelenkten weiteren Hebel H2 derart ein, dass die Schiebetrittkassette K durch die Schwenkbewegungen der einzelnen Hebel H1, H2 linear verschoben wird.

[0039] Die Hebel H1 und H2 sind vorliegend so zueinander angeordnet, dass der kürzere Hebel H1 in der obersten Verstellposition der Schiebetrittkassette K im Wesentlichen senkrecht zu einer Längsachse eines Pneumatik-Zylinders des Antriebs A steht. Derart wird die Belastung auf den Pneumatik-Zylinder zumindest in der obersten Verstellposition der Schiebetrittkassette K reduziert. Darüber hinaus wirkt auf diese Weise die Verstellmechanik V2 in dieser Verstellposition selbsthemmend und verhindert ein ungewolltes Zurückfallen der Schiebetrittkassette K.

[0040] Die Verstellmechanik V3 der Ausführungsvariante der Fig. 5A und 5B weist ebenfalls ein Hebelwerk mit wenigstens zwei Hebeln H3 und H4 auf. Hierbei sind die beiden Hebel H3 und H4 jeweils an der Schiebetrittkassette K angelenkt und andererseits an dem Rohbau R bzw. innerhalb des Hohlraums H verschwenkbar gelagert. Beispielsweise ist für den einen Hebel H3 ein Lagerbock LB3 an dem Boden B des Hohlraums H vorgesehen, an dem dieser Hebel H3 verschwenkbar gelagert ist. Durch Drehung eines der Hebel H3, und Abstützung durch den anderen Hebel H4 kann der Schiebetrittkassette K eine lineare Verstellbewegung nach oben oder unten innerhalb des Hohlraums H aufgezwungen werden. Eine Verstellung der Schiebetrittkassette K entspricht somit in der Ausführungsvariante der Fig. 5A und

5B - wie auch bei Ausführungsvarianten der 3A-3B und 4A-4B - einer Parallelverschiebung der Schiebetrittkassette K von einer Verstellposition in die andere Verstellposition.

[0041] Im Unterschied der mit einem Doppelhebel arbeitenden Verstellmechanik V3 der Fig. 5A und 5B ist bei der Ausführungsvariante der Fig. 6A und 6B ein Hebelwerk mit lediglich einem an der Schiebetrittkassette K angelenkten Hebel H5 vorgesehen. Die hier vorgesehene Verstellmechanik V4 gestattet ein Verschwenken der Schiebetrittkassette K um die Drehachse D. Der an einem ersten Hebelende an der Schiebetrittkassette K angelenkte Hebel H5 ist an seinem anderen, zweiten Ende mit einem Kolbenelement KE eines vorzugsweise ebenfalls pneumatisch arbeitenden Antriebs A gekoppelt. Durch Längsverstellung des Kolbenelements KE - hier im Wesentlichen entlang einer Horizontalen - wird der einerseits an dem Kolbenelement KE und andererseits an der Schiebetrittkassette K angelenkte Hebel H5 verschwenkt. Hierdurch kann der Hebel H5 bei einer Verschiebung des Kolbenelements KE in Richtung der Außenseite des Schienenfahrzeugs S die Schiebetrittkassette K nach oben drücken und - in den Fig. 6A und 6B entgegen dem Uhrzeigersinn - verschwenken. Wird das Kolbenelement KE demgegenüber eingezogen, verschwenkt die Schiebetrittkassette K im Uhrzeigersinn nach unten.

[0042] Bei der Ausführungsvariante der Figuren 7A und 7B ist die Schiebetrittkassette K ebenfalls um eine Drehachse D verschwenkbar ausgeführt, um der darin verschieblich geführten Trittplatte unterschiedliche Höhen vorzugeben, in denen sie seitlich an dem Schienenfahrzeug S aus der Öffnung O ausgefahren werden kann. Die Verstellmechanik V5 der Fig. 7A und 7B weist hierbei wenigstens ein Nockenelement 1 auf. Dieses Nockenelement 1 ist an einer Antriebswelle 2 vorgesehen, die an einem an dem Boden B fixierten Lagerbauteil 3.1 drehbar gelagert ist. Die Schiebetrittkassette K liegt vorliegend an ihrer Unterseite unmittelbar an einer Nockenfläche des Nockenelements 1 auf. Durch die nicht konzentrische Ausbildung des Nockenelements 1 und dessen exzentrische Lagerung an der Antriebswelle 2 kann die Lage der Schiebetrittkassette K innerhalb des Hohlraums H leicht durch Drehung der Antriebswelle 2 verändert werden. Für den Antrieb der Antriebswelle 2 kann beispielsweise ein Servomotor vorgesehen sein. Die gesamte Verstellmechanik V5 baut somit besonders kompakt und gewährleistet mit einer geringen Anzahl verstellbarer Komponenten eine hohe Ausfallsicherheit.

[0043] Mit den Fig. 8A bis 8D ist ein Ausführungsbeispiel auf Basis der Variante der Fig. 7A und 7B mit weiteren Details veranschaulicht. Hier ist eine Kassettenhalterung 5 vorgesehen, an die die Schiebetrittkassette K montiert ist und die um die Drehachse D verstellbar gelagert ist. Die im Querschnitt L-förmige Kassettenhalterung 5 ist dabei an einem hinteren Lagerbauteil 3.3, beispielsweise in Form eines Doppellagers verschwenkbar gelagert. Zur Lagerung der Kassettenhalterung 5 an dem

hinteren Lagerbauteil 3.3 bildet die Kassettenhalterung 5 einen vorzugsweise angeschweißten Lagerzapfen 4a aus. Dieser kreiszylindrische Lagerzapfen 4a ist über ein Gleitlager oder ein Wälzlager an dem hinteren Lagerbauteil 3.3 drehbar gelagert. Beabstandet hierzu ist die Kassettenhalterung 5 mit wenigstens einem Nockenelement 1 gekoppelt. Dieses Nockenelement 1 ist mit einer Antriebswelle 2 verbunden, die von einem Antrieb A zu einer Drehung um ihre Wellenachse angetrieben werden kann, um die Kassettenhalterung 5 zu verschwenken.

[0044] Über die Kassettenhalterung 5 wird der Schiebetrittkassette K eine Verstellposition vorgegeben, die unabhängig von der Verstellposition der verschieblich gelagerten Trittplatte T an der Schiebetrittkassette K ist. Derart kann die Höhe, in der die Trittplatte T aus der Öffnung O ausgefahren werden soll, durch Verschwenken der Kassettenhalterung 5 eingestellt werden, bevor die Trittplatte T bei Stillstand des Schienenfahrzeugs S ausgefahren wird. In den Fig. 8C und 8D ist dabei veranschaulicht, wie die Trittplatte T im ausgefahrenen Zustand an Bahnsteigen BS mit unterschiedlichen Höhen h1 und h2 einen Spalt zwischen Schienenfahrzeug S und Bahnsteig BS überbrückt. Die Kassettenhalterung 5 kann hierbei über die Verstellmechanik in einem Winkelbereich von bis zu 20° verschwenkt werden, um die Trittplatte T seitlich an dem Schienenfahrzeug S für Bahnsteige BS mit einer Höhe zwischen h1=550mm und h2=760mm auszufahren.

[0045] Eine bestimmte Verstellposition der Kassettenhalterung 5 bzw. der Schiebetrittkassette K innerhalb des Hohlraums H des Rohbaus R kann beispielsweise automatisch angefahren werden, bevor das Schienenfahrzeug S zu einem vollständigen Stillstand kommt. Hierbei kann vorgesehen sein, dass der Antrieb A über eine Steuerelektronik zu einer Verstellung der Kassettenhalterung 5 angesteuert wird und hierbei eine bestimmte Verstellposition angefahren wird, die für den aktuellen Halt des Schienenfahrzeugs S hinterlegt ist. So können beispielsweise für die unterschiedlichen Stationen eines Schienenfahrzeugs S entlang einer vorgegebenen Strecke die verschiedenen Bahnsteighöhen erfasst und damit in einem Datenspeicher Verstellpositionen für die einzelnen Stationen abgespeichert worden sein, sodass die Trittplatte T jeweils automatisch in der passenden Höhe an dem Schienenfahrzeug S ausgefahren wird.

[0046] Weiterhin können sogenannte Ausfallmaßnahmen berücksichtigt werden. Beispielsweise fährt die Schiebetrittkassette K nach jedem Bahnsteighalt wieder in eine untere Verstellposition. Derart kann bei einem Ausfall des Antriebs zur Verstellung der Schiebetrittkassette K die Trittplatte T zumindest weiterhin aus dieser unteren Verstellposition ausgefahren werden. Eine in der untersten Position ausgefahrene Trittplatte T birgt dabei gerade bei etwaigen Fehlfunktionen das geringste Unfall- und Verletzungsrisiko. Üblicherweise würde sich bei einem Ausfall des Systems, oder bei ungünstiger Kassettenposition, die Türen ohnehin nicht mehr öffnen lassen.

[0047] Alternativ oder ergänzend können an einer dem Bahnsteig BS zugewandten Außenseite des Schienenfahrzeugs S Sensorelemente vorgesehen sein, um berührungslos die Höhe des angrenzenden Bahnsteigs BS zu erkennen. Hiermit kann automatisch eine passende Verstellposition für die Kassettenhalterung 5 bzw. die Schiebetrittkassette K bestimmt und diese eingenommen werden, bevor oder während die Trittplatte T aus der Schiebetrittkassette K ausgefahren wird.

[0048] Eine Steuerelektronik für die Steuerung des Antriebs A kann darüber hinaus auch mit einem Positionsgeber elektronisch gekoppelt sein, um zu erkennen, wo sich das Schienenfahrzeug S aktuell befindet. Hierbei kann automatisiert erkennbar und auswertbar sein, welche von mehreren (mindestens zwei) gespeicherten Verstellpositionen der Kassettenhalterung 5 für den nächsten Halt des Schienenfahrzeugs S auszuwählen ist.

[0049] In einer Ausführungsvariante ist ein Schienenfahrzeug S vorgesehen, das mehrere Verstellvorrichtungen mit je einer verstellbaren Schiebetrittkassette K aufweist und bei dem den einzelnen Schiebetrittkassetten K unterschiedliche Verstellpositionen vorgegeben werden können. So können die einzelnen Kassettenhalterungen über das gesamte Schienenfahrzeug S gesehen, unterschiedliche Verstellpositionen ansteuern, um an jeder Tür eine individuelle Verstellposition einzunehmen. Dies ist insbesondere an Bahnsteigen von Vorteil, bei denen eine Bahnsteighöhe von einem Ende zum anderen Ende variiert. Über die einzelnen Verstellvorrichtungen kann dann an jeder Tür die für den jeweiligen der Tür gegenüberliegenden Abschnitt des Bahnsteigs die passende Verstellposition angefahren werden.

[0050] Die Fig. 9 bis 15B veranschaulichen weitere Details einer Ausführungsvariante gemäß den Fig. 8A bis 8D. Die in der Fig. 9 perspektivisch dargestellte Verstellvorrichtung VV weist hierbei mehrere entlang der Antriebswelle 2 nebeneinander angeordnete Nockenelemente 1 auf, um die Kassettenhalterung 5 für die Schiebetrittkassette K um die Drehachse D zu verschwenken. Die Kassettenhalterung 5 trägt hierbei einen Träger der Schiebetrittkassette K in Form eines Gestellrahmens G, an dem die Trittplatte T über eine eigene Verstellmechanik verschieblich geführt ist. An der Kassettenhalterung 5 ist dabei eine in der Fig. 15A dargestellte Lagerwanne 6 fixiert, in die vormontierte Schiebetrittkassette K als Modul eingesetzt und hieran fixiert wird.

[0051] Wie aus der Zusammenschau der Fig. 9, 10A-10B, 11, 12A-12B, 13 und 14 sowie 15A ersichtlich ist, weist die im Querschnitt L-förmige Kassettenhalterung 5 einen Querträger 50 mit hinterer, hochstehender Stützwand und zwei seitlich vorstehenden Lagerzapfen 4a und 4b auf. Diese Lagerzapfen 4a und 4b sind jeweils über ein hinteres Lagerbauteil 3.3 drehbar gelagert, um die Drehachse D für die Kassettenhalterung 5 und die Schiebetrittkassette K zu definieren. Weiter weist die Kassettenhalterung 5 mehrere im Wesentlichen senkrecht zu dem Querträger 50 vorstehende Längsträger 51 bis 54 auf. Die Längsträger sind hierbei in Paaren 51, 52

und 53, 54 parallel zueinander angeordnet und paarweise mit jeweils einem Nockenelement 1 gekoppelt. Die hier insgesamt acht Längsträger 51 bis 54 bilden eine Auflage für die in der Figur 15A dargestellte Lagerwanne 6 der Halterung 5. Jeweils vier Längsträger 51 bis 54 und damit zwei Paare von Längsträgern 51, 52 und 53, 54 sind jeweils untereinander verbunden, um die Steifigkeit der Kassettenhalterung 5 zu erhöhen.

[0052] Die einzelnen Längsträger 51 bis 54 sind jeweils im Querschnitt U-förmig ausgebildet und definieren jeweils eine Führung für eine Lagerrolle 12a oder 12b, die an einem Nockenelement 1 drehbar gelagert ist. Bei einem Paar von sich gegenüberliegenden Längsträgern 51, 52 und 53, 54 sind die jeweils offenen Längsseiten des U-förmigen Profils einander zugewandt. Derart kann an jedem der beiden sich gegenüberliegenden Längsträger eine Lagerrolle 12a oder 12b eines Nockenelements 1 gelagert werden. Bei einer Drehung der Antriebswelle A und der hieran exzentrisch angeordneten Nockenelemente 1 rollen die Rollkörper 12a und 12b eines Nockenelements in den Führungen der Längsträger 51, 52 oder 53, 54 ab und gestatten somit eine reibungsarme Übertragung einer Verstellkraft an die Kassettenhalterung 5, um diese um die Drehachse D zu verschwenken.

[0053] Die beiden Lagerrollen 12a und 12b eines in der Fig. 14 vergrößert dargestellten Nockenelements 1 sind dabei an einem vorderen Ende des Nockenelements 1 jeweils drehbar gelagert. Über einen Lagerabschnitt 10 ist jedes Nockenelement 1 an der gemeinsamen Antriebswelle 2 drehfest fixiert. Der Lagerabschnitt 10 weist hierbei eine von einem Klemmteil 101 mitdefinierte Lageröffnung 100 auf, durch die sich die Antriebswelle 2 im montierten Zustand hindurch erstreckt. Das Klemmteil 101 ist hierbei an dem die Lagerrollen 12a und 12b tragenden Abschnitt des Nockenelements 1 über (Zylinder-) Schrauben 13 fixiert und somit von dem die Lagerrollen 12a und 12b tragenden Abschnitt vollständig entfernbar, um das Nockenelement 1 in der gewünschten Position an der Antriebswelle 2 positionieren und fixieren zu können. Der die Lagerrollen 12a und 12b tragende Abschnitt des Nockenelements 1 weist ferner zur Gewichtsreduzierung eine großzügige Aussparung 11 auf, die zwischen einem oberen Ende des Nockenelements 1 und der Lageröffnung 100 für die Antriebswelle 2 ausgebildet ist.

[0054] Für die drehbare Lagerung der Antriebswelle 2 und die belastungsgerechte Abstützung der Kassettenhalterung 5 sowie der daran montierten Schiebetrittkassette K sind mehrere Lagerbauteile 3.1 und 3.2 an dem Boden B des Hohlraums H fixiert. Hierbei sind neben zwei außenliegenden Lagerbauteilen 3.1 auch mehrere zwischen diesen beiden Lagerbauteilen 3.1 liegende innere Lagerbauteile 3.2 für die drehbare Lagerung der Antriebswelle 2 und zur Aufnahme von auf die Nockenelemente 1 wirkenden Kräften vorgesehen. Die inneren Lagerbauteile 3.2 liegen dabei in einem bestimmungsgemäß montierten Zustand der Verstellvorrichtung VV

unterhalb der Lagerwanne 6 und der Schiebetrittkassette K.

[0055] Der Antrieb A für die Drehung der Antriebswelle 2 ist vorliegend an einem Ende der Antriebswelle 2 angeordnet. Der Antrieb A, der vorliegend in Form eines kompaktbauenden Servomotors ausgebildet ist, treibt die Antriebswelle 2 zu einer Drehung an und verschwenkt hierdurch synchron die drehfest mit der Antriebswelle 2 verbundenen Nockenelemente 1, um auf die Kassettenthalterung 5 einzuwirken und diese in eine gewünschte Verstellposition zu verstellen und damit der Trittplatte T an der Seite des Schienenfahrzeugs S eine bestimmte Höhe vorzugeben, in der sie aus der Schiebetrittkassette K ausgefahren wird. Über den Antrieb A kann grundsätzlich die aktuell eingenommene Verstellposition der Kassettenthalterung 5 und damit der Schiebetrittkassette K überwacht werden. Alternativ oder ergänzend können Sensorelemente vorgesehen sein, um die beiden möglichen Endlagen der Kassettenthalterung 5 und der Schiebetrittkassette K elektronisch zu erkennen.

[0056] Selbstverständlich kann der Antrieb A auch eine Motor-Getriebe-Einheit mit einem relativ kleinen Motor, vorzugsweise einem Elektromotor, und einem Getriebe umfassen.

[0057] Um die Montage, Wartung und eine eventuelle Reparatur der Verstellvorrichtung VV zu erleichtern, ist die Schiebetrittkassette K über eine in der Fig. 15B dargestellte Montage-/Serviceplatte MP an dem Fahrzeugboden F zugänglich. Durch Entfernen dieser Montage-/Serviceplatte MP ist der Hohlraum H vom Inneren des Schienenfahrzeugs S aus zugänglich und die Schiebetrittkassette K kann aus der Lagerwanne 6 entfernt werden, in der die Schiebetrittkassette K beispielsweise durch mehrere Schrauben fixiert ist. Die Schiebetrittkassette K kann somit leicht ausgetauscht und separat von der Verstellmechanik zur Höheneinstellung gefertigt und später auch gewartet werden.

[0058] Die dargestellte Ausführungsvariante mit einer modular ausgebildeten Schiebetrittkassette K und einer hiervon separaten Verstellmechanik für die Höheneinstellung der in der Schiebetrittkassette K verschieblich geführten Trittplatte T kann somit schnell und einfach montiert werden, ohne hierbei auf eine stabile Abstützung des Schiebetritts an dem Rohbau R des Schienenfahrzeugs S verzichten zu müssen.

[0059] Um zu vermeiden, dass sich in dem Hohlraum H Flüssigkeit sammelt, ist am Boden B ein Entwässerungsrohr vorgesehen, das nach außen führt. Das Entwässerungsrohr ist hierbei gemäß der Querschnittsansicht der Figuren 10A und 10B in etwa mittig zwischen der vorderen und hinteren Reihe der Lagerbauteile 3.1, 3.2 und 3.3 und unterhalb der Kassettenthalterung 5 angeordnet. Über das Entwässerungsrohr kann Flüssigkeit aus dem Hohlraum H und dem Rohbau R ausfließen, die über die Schiebetrittkassette K und deren Lagerwanne 6 in den Hohlraum H gelangt.

[0060] Um in einer Weiterbildung der beschriebenen Ausführungsvarianten das Eindringen von Eis, Schnee,

Nässe und Verschmutzungen in dem Hohlraum H über die Öffnung O zu vermeiden, innerhalb der das Ende der Schiebetrittkassette K verstellbar gelagert ist, aus der die Trittplatte T austritt, kann gemäß dem Ausführungsbeispiel der Fig. 16A und 16B ein als Abdeckung 7 ausgebildetes mehrteiliges Verschlusselement vorgesehen sein. Die Abdeckung 7 erstreckt sich mit einzelnen Abschnitten 70 und 71 sowohl ober- als auch unterhalb der Schiebetrittkassette K in der Öffnung O und verschließt den jeweiligen von der Schiebetrittkassette K nicht überdeckten Bereich der Öffnung O. Die beiden Abschnitte 70 und 71 der Abdeckung 7 sind hier in Form eines oberen bzw. unteren Faltenbalgs ausgeführt. Alternativ wäre aber auch beispielsweise eine Ausführung mit lamellenartig oder scharnierartig miteinander verbundenen Teilen oberhalb und unterhalb der Schiebetrittkassette K möglich. Maßgeblich ist vorliegend lediglich, dass die jeweiligen Abschnitte durch die jeweilige Verbindung ihrer Teile untereinander und/oder durch das verwendete Material so flexibel ausgeführt sind, dass diese komprimiert werden können, wenn die Schiebetrittkassette K über die Verstellmechanik verstellt wird, um die Trittplatte T in einer bestimmten Höhe auszufahren.

[0061] Schnee, Wasser, Dreck und Eis, welches dennoch über die Trittplatte T in den Hohlraum H gelangt, wird in der Lagerwanne 6 aufgefangen und durch die Form der Lagerwanne 6 zu dem an dem Boden B vorgesehenen Entwässerungsrohr und hierüber nach außen geleitet.

[0062] Das Anfahren der unterschiedlichen möglichen Ausfahrhöhen für die Trittplatte T kann automatisiert über eine Steuerelektronik für den Antrieb A erfolgen, indem beispielsweise die Steuerelektronik mit einem Positionsgeber gekoppelt ist, der z.B. einen GPS-Empfänger umfasst und/oder mit einem Datenspeicher zusammenwirkt, in dem für einzelne Halte des Schienenfahrzeugs S Datensätze mit den jeweiligen Ausfahrhöhen hinterlegt sind. Alternativ oder ergänzend kann die Einnahme einer bestimmten Verstellposition manuell steuerbar sein, beispielsweise über einen Schalter im Führerstand des Schienenfahrzeugs S.

Bezugszeichenliste

[0063]

1	Nocken (Stellelement)
10	Lagerabschnitt
100	Lageröffnung
101	Klemmteil
11	Aussparung
12a, 12b	Lagerrolle (Rollkörper)
13	Schraube
2	Antriebswelle
3.1, 3.2, 3.3	Lagerbauteil
4a, 4b	Lagerzapfen
5	Kassettenthalterung
50	Querträger

51 - 54	Längsträger	
6	Lagerwanne	
7	Abdeckung	
70	Oberer Faltenbalg	
71	Untere Faltenbalg	5
A	Antrieb	
B	Boden (Lagerfläche)	
BS	Bahnsteig	
D	Drehachse	
E	Ein- und Ausstiegsbereich mit einer Ausstiegsöffnung	10
F	Fahrzeugboden	
G	Gestellrahmen (Träger)	
H	Hohlraum	
H1 - H5	Hebel (Stellelement)	15
h1, h2	Höhe	
K	Schiebetrittkassette	
K1, K2	Keilelement (Stellelement)	
KE	Kolbenelement	
LB1, LB2, LB3	Lagerbock	20
MP	Montage-/Serviceplatte	
O	Öffnung	
R	Rohbau	
S	Schienenfahrzeug	
T	Trittplatte (Trittelement)	25
U	Unterkante	
V1 - V5	Verstellmechanik	
VV	Verstellvorrichtung	

Patentansprüche

1. Verstellvorrichtung für ein Fahrzeug (S), wobei mittels der Verstellvorrichtung (VV) ein Spalt zwischen einem Fahrzeugboden (F) an einer Ausstiegsöffnung des Fahrzeugs (S) und einer an das Fahrzeug (S) angrenzenden Trittfläche in der Umgebung des Fahrzeugs (S) zumindest teilweise für einen Fahrzeuginsassen überbrückbar ist und die Verstellvorrichtung (VV) hierfür wenigstens ein zur Überbrückung des Spalts ausfahrbares Trittelement (T) aufweist, das an einem Träger (G) der Verstellvorrichtung (VV) verschieblich gelagert ist,
gekennzeichnet durch
eine Verstellmechanik (V1-V5) der Verstellvorrichtung (VV),

- mittels der der Träger (G) zusammen mit dem daran verschieblich gelagerten Trittelement (T) relativ zum Fahrzeugboden (F) verstellbar ist, um eine Höhe (h1, h2) einzustellen, in der das Trittelement (T) bezogen auf eine Fahrbahn an dem Fahrzeug (S) ausgefahren wird, und
- die zusammen mit dem Träger (G) vollständig in einem Hohlraum (H) unterhalb des Fahrzeugbodens (F) unterbringbar ist, so dass der Träger (G) innerhalb des Hohlraums (H) verstellbar ist.

2. Verstellvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (G) über die Verstellmechanik (V1-V3; V4, V5) linear verstellbar und/oder um eine Drehachse (D) schwenkbar ist.
3. Verstellvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellmechanik (V1 - V4) für die Verstellung des Trägers (G)
 - wenigstens ein verschiebliches Keilelement (K1) oder
 - wenigstens ein an dem Träger (G) angelenktes Hebelelement (H2; H3, H4; H5) oder
 - wenigstens ein drehbares Nockenelement (1) aufweist.
4. Verstellvorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (G) bei einer wenigstens ein drehbares Nockenelement (1) aufweisenden Verstellmechanik an dem wenigstens einen Nockenelement (1) abgestützt ist und/oder der Träger (G) über eine Halterung (5) der Verstellvorrichtung (VV) abgestützt ist, die mit dem wenigstens einen Nockenelement (1) gekoppelt ist.
5. Verstellvorrichtung nach dem Anspruch 2 und dem Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halterung (5) um die Drehachse (D) schwenkbar gelagert und beabstandet zu der Drehachse (D) mit dem wenigstens einen Nockenelement (1) gekoppelt ist.
6. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer wenigstens ein drehbares Nockenelement (1) aufweisenden Verstellmechanik das Nockenelement (1) wenigstens einen Gleitkörper und/oder einen drehbar an dem Nockenelement (1) gelagerten Rollkörper (12a, 12b) aufweist, der für eine Verstellung des Trägers (G) an einer Führung des Trägers (G) oder an einer Führung einer Halterung (5) der Verstellvorrichtung (VV), über die der Träger (G) abgestützt ist und die mit dem wenigstens einen Nockenelement (1) gekoppelt ist, entlang gleitet und/oder abrollt.
7. Verstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verstellmechanik (V5) mehrere drehbare Nockenelemente (1) aufweist.
8. Verstellvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Nockenelemente (1) an einer gemeinsamen Antriebswelle (2) vorgesehen und entlang der Antriebswelle (2) nebeneinander angeordnet sind.

9. Verstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (G) mit dem daran verschieblich gelagerten Trittelement (T) Teil eines funktionsfähigen Moduls ist, das nachträglich an die Verstellmechanik (V1-V5) der Verstellvorrichtung (VV) montierbar ist. 5

10. Verstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trittelement (T) aus einer Öffnung (O) unterhalb des Fahrzeugbodens (F) ausfahrbar ist und die Öffnung (O) durch wenigstens ein flexibles Verschlusselement (7) ober- und unterhalb des Trittelements (T) verschlossen ist. 10
15

11. Verstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerelektronik vorgesehen ist, um das fremdkraftbetätigte Ausfahren und Einfahren des Trittelements (T) und das fremdkraftbetätigte Verstellen des Trägers (G) zu steuern. 20

12. Verstellvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuerelektronik mit einer Sensorik gekoppelt ist, mittels der die Lage der Trittfläche in der Umgebung des Fahrzeugs (S) detektierbar ist, und mittels der Steuerelektronik der Träger (G) auf Basis von wenigstens einem Messwert der Sensorik verstellbar ist, um das Trittelement in einer bestimmten Höhe (h1, h2) auszufahren. 25
30

13. Verstellvorrichtung nach Anspruch 11 oder 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Datenspeicher vorgesehen ist, in dem mehrere Datensätze abgelegt sind, um dem Träger (G) über die Steuerelektronik und mittels der Verstellmechanik (V1-V5) unterschiedliche, vordefinierte Verstellpositionen vorzugeben, und/oder die Steuerelektronik mit einem Positionsgeber gekoppelt ist, mittels dem eine Position des Fahrzeugs (S) bestimmbar ist. 35
40

14. Straßenfahrzeug mit einer Verstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 13, wobei mit dem Trittelement (T) ein Spalt zwischen einem Fahrzeugboden und einer Bordsteinkante zumindest teilweise überbrückbar ist. 45

15. Schienenfahrzeug mit einer Verstellvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 13, wobei mit dem Trittelement (T) ein Spalt zwischen einem Fahrzeugboden (F) und einem Bahnsteig (BS) zumindest teilweise überbrückbar ist. 50

55

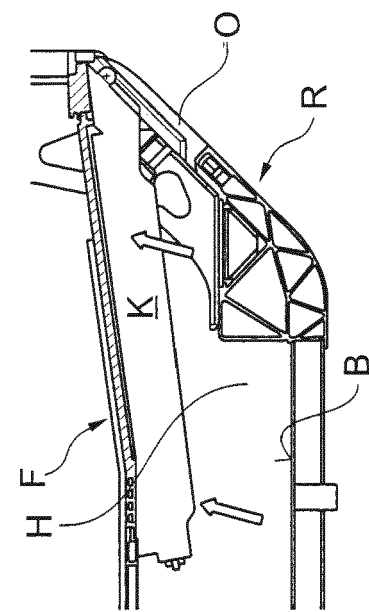


Fig. 1B

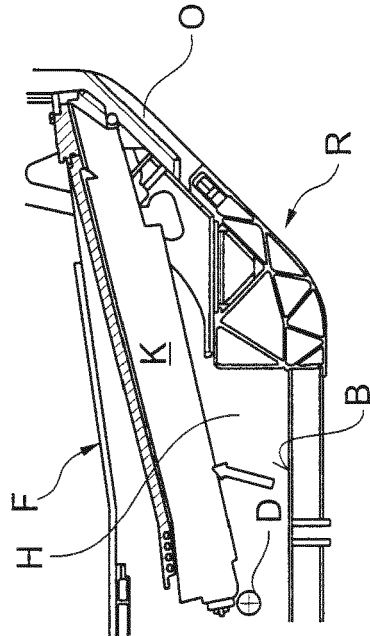


Fig. 2B

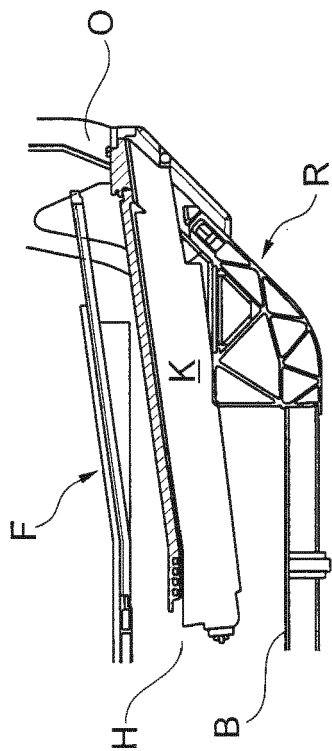


Fig. 1A

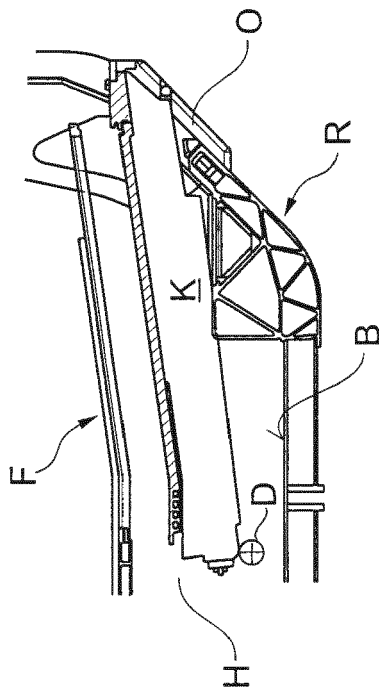


Fig. 2A

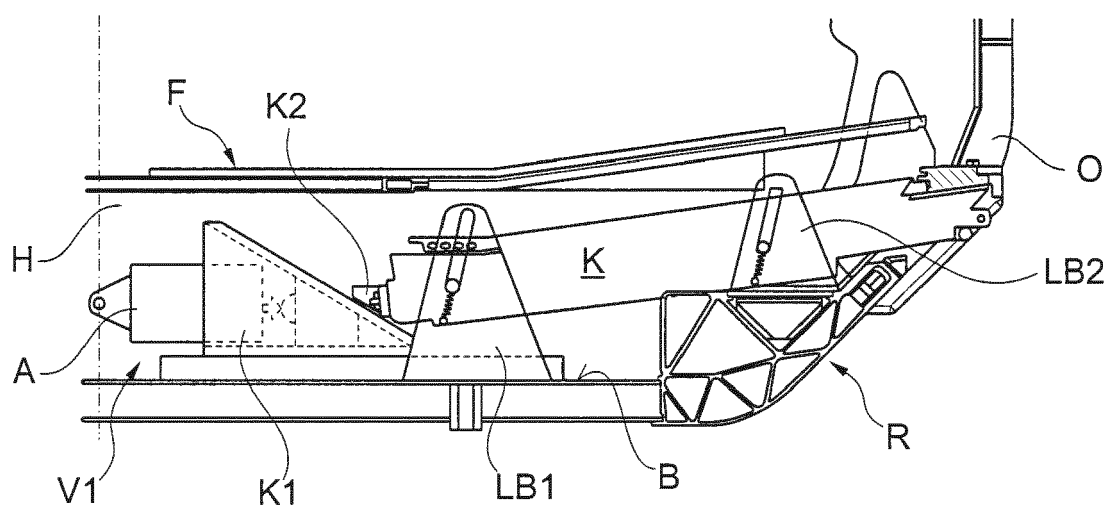


Fig. 3A

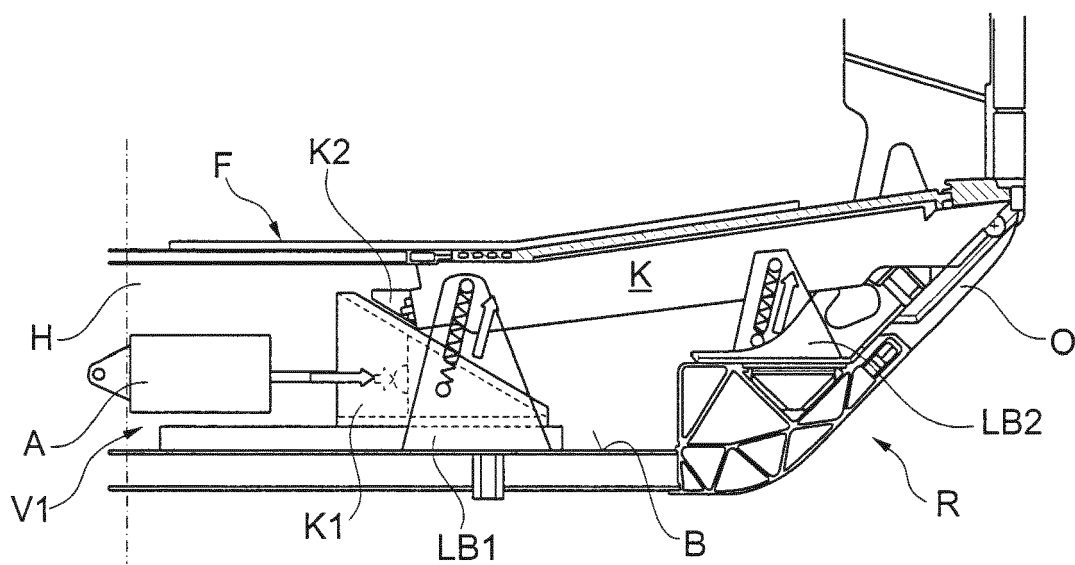


Fig. 3B

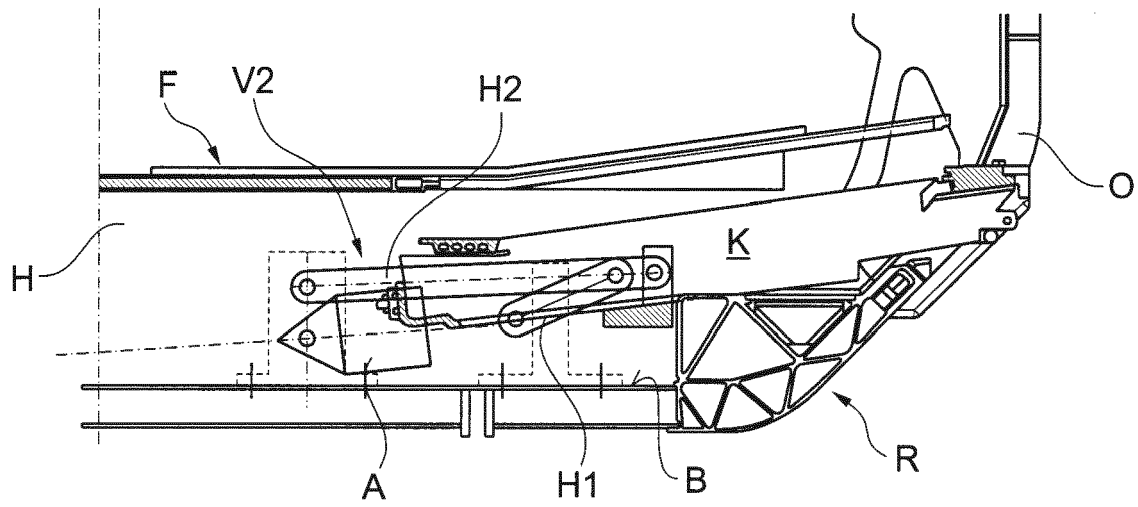


Fig. 4A

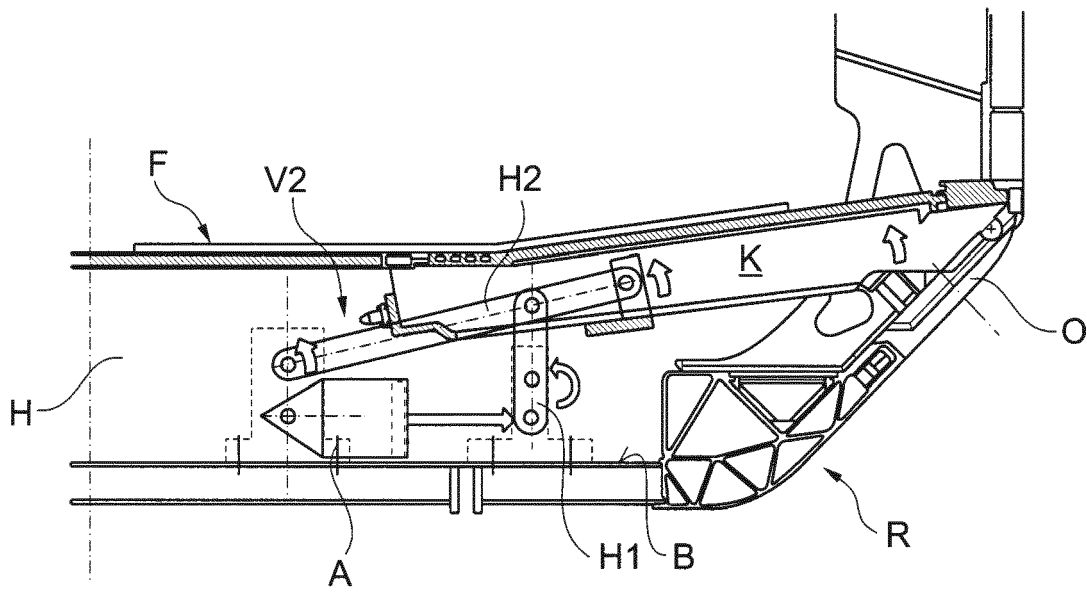


Fig. 4B

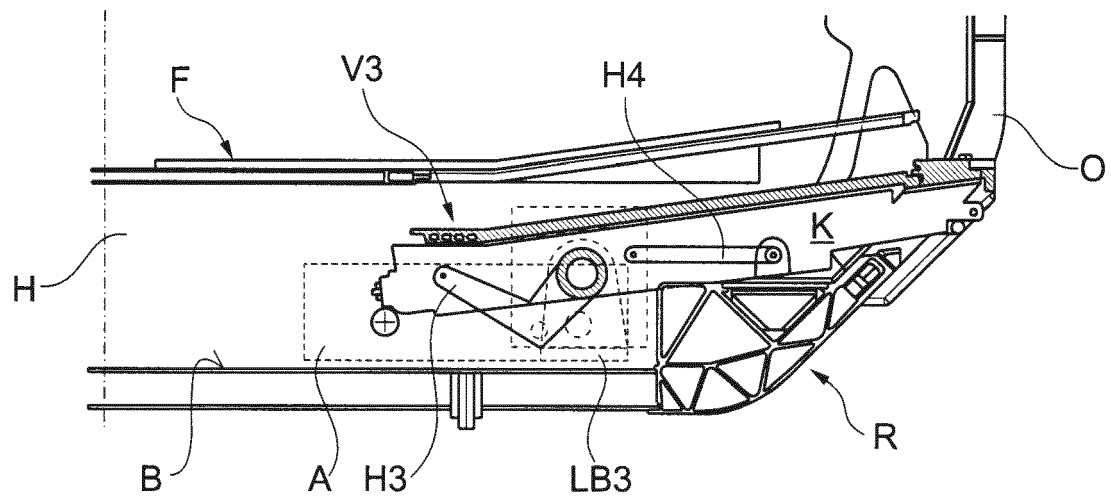


Fig. 5A

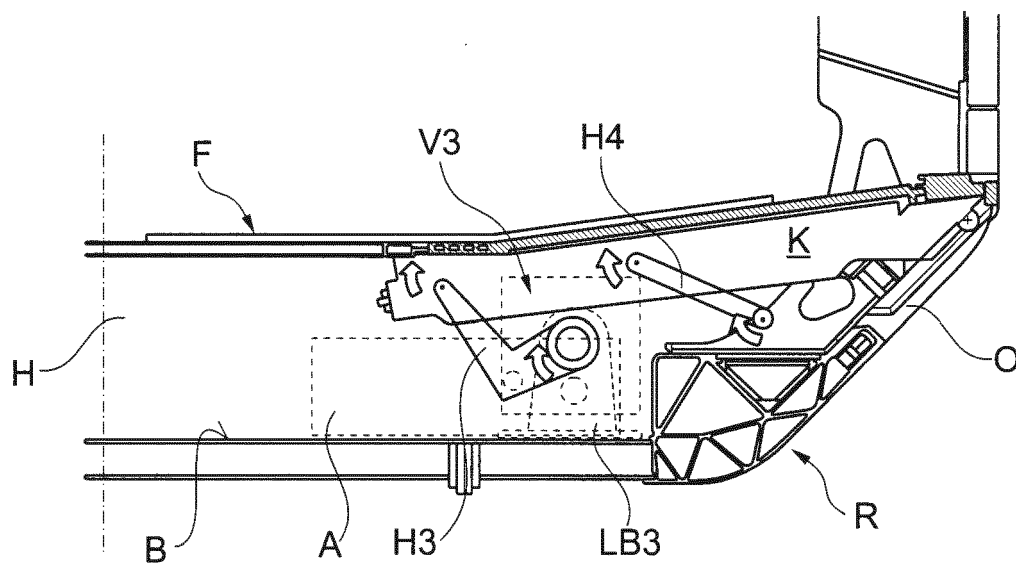


Fig. 5B

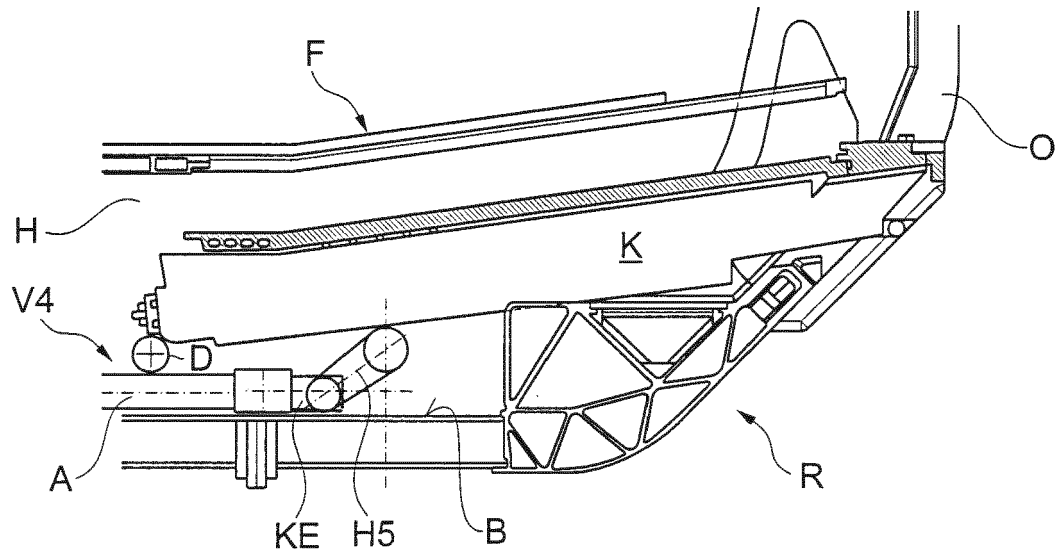


Fig. 6A

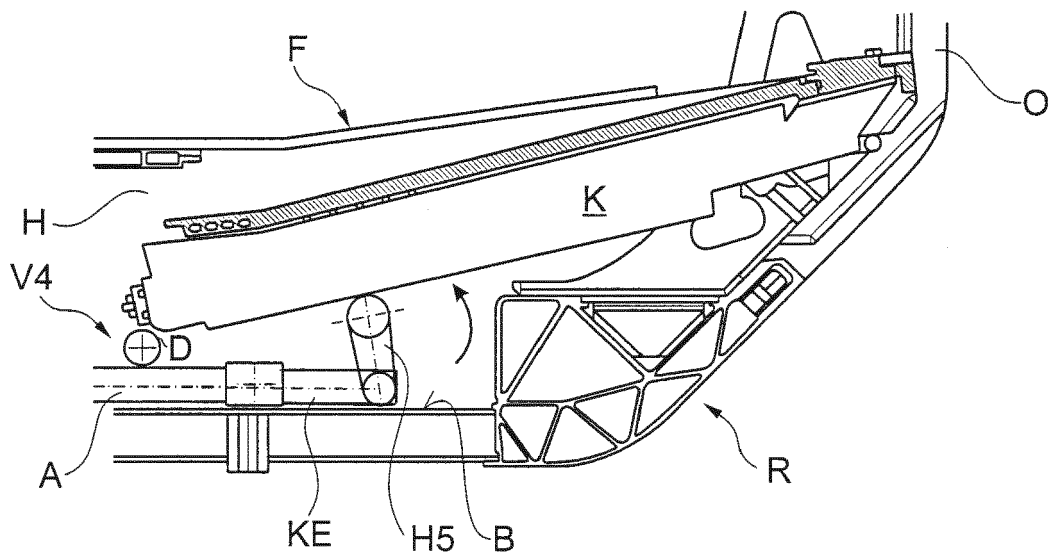


Fig. 6B

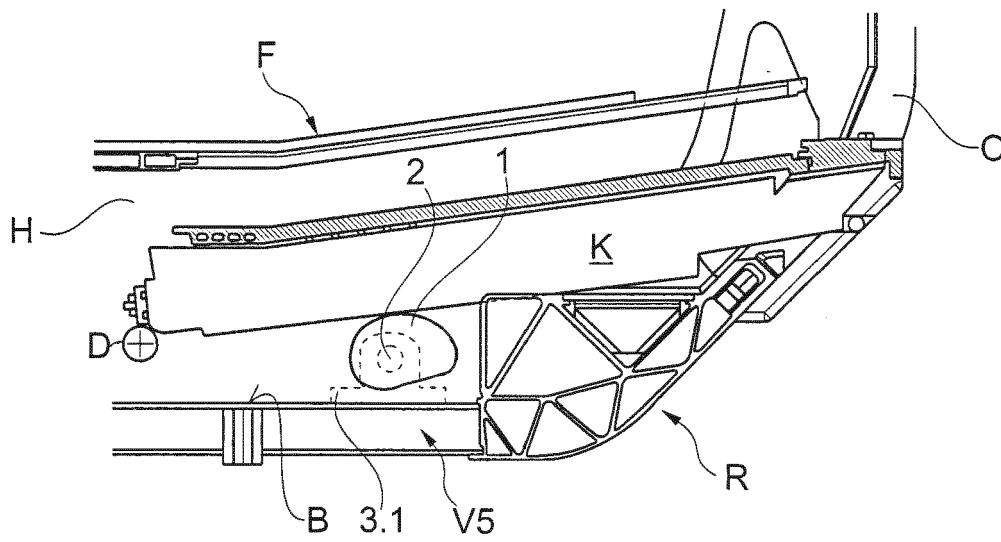


Fig. 7A

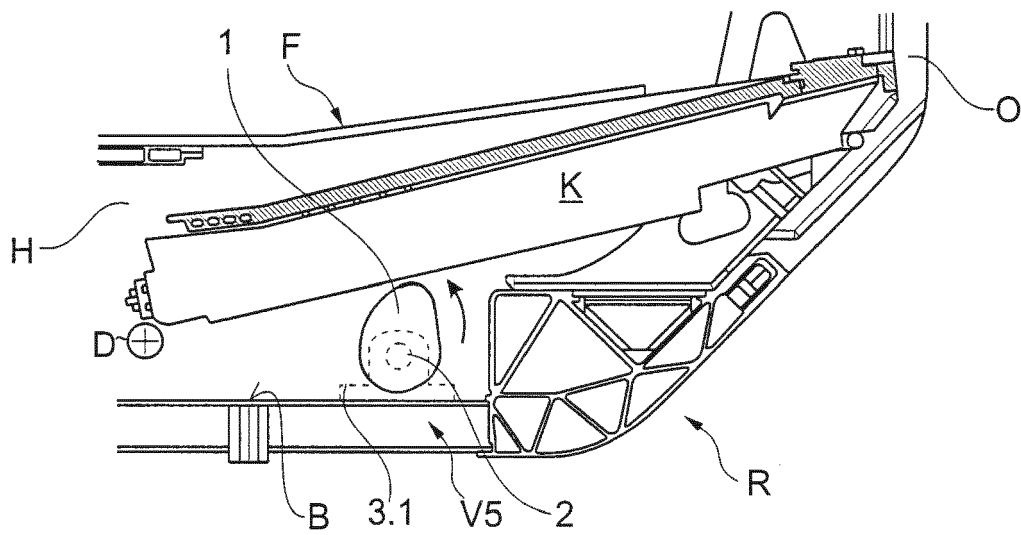


Fig. 7B

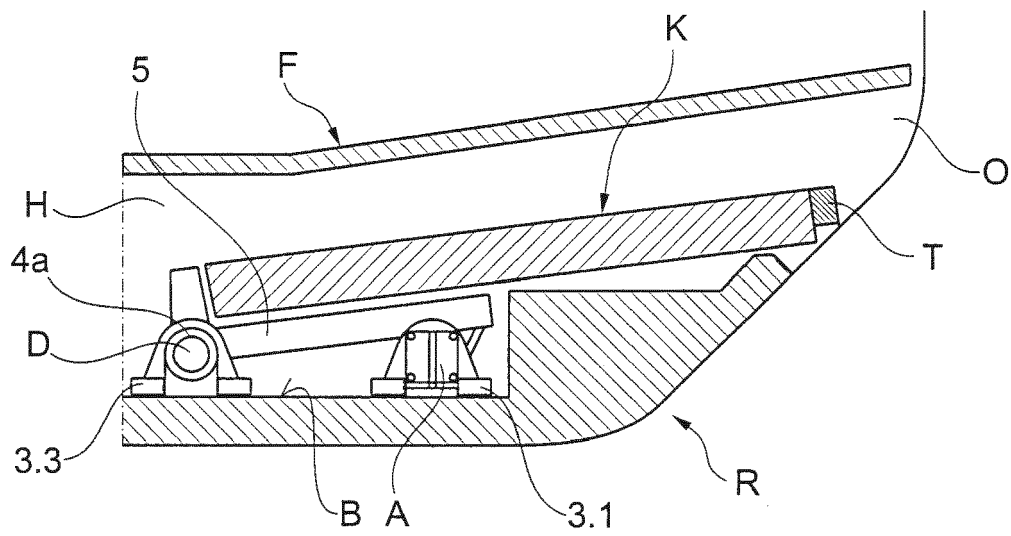


Fig. 8A

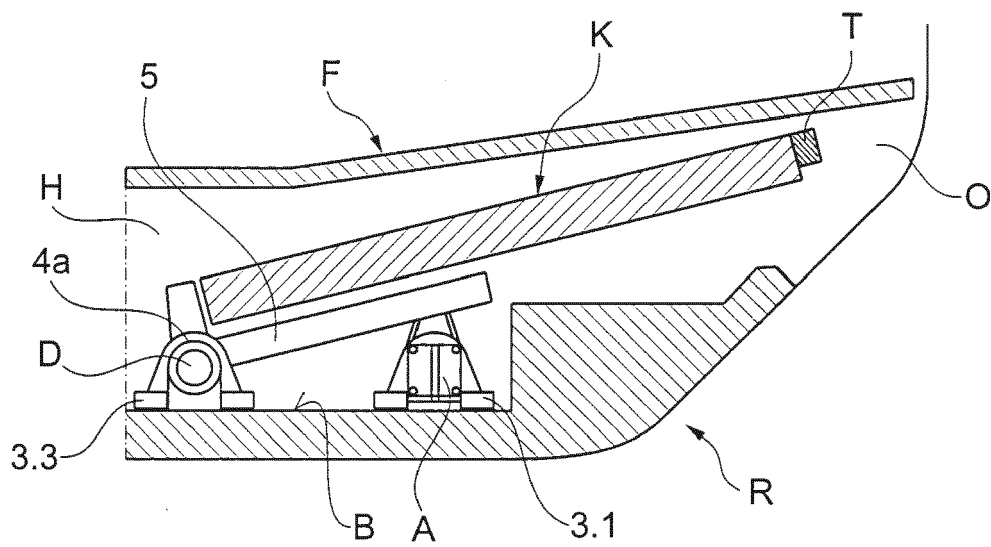


Fig. 8B

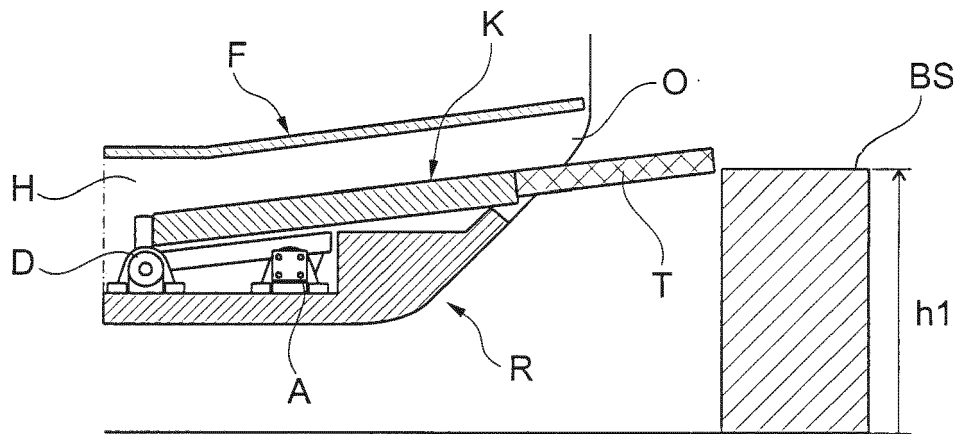


Fig. 8C

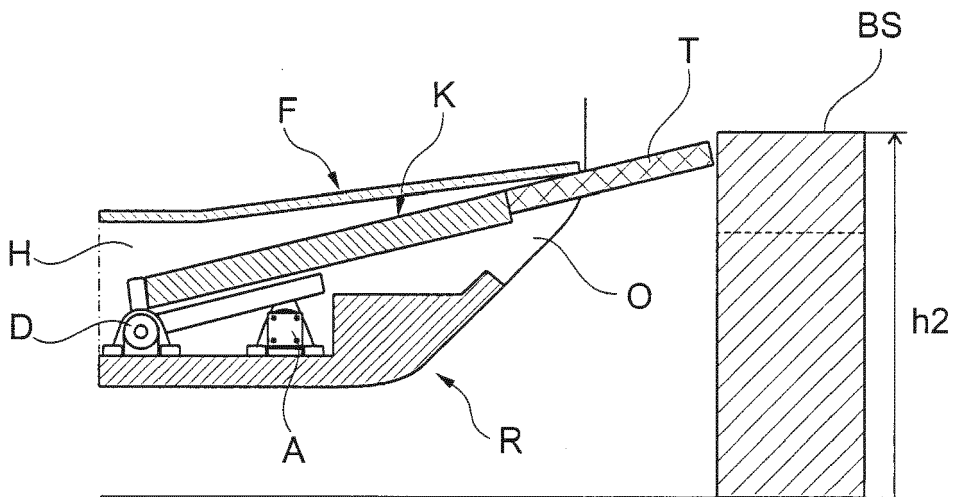


Fig. 8D

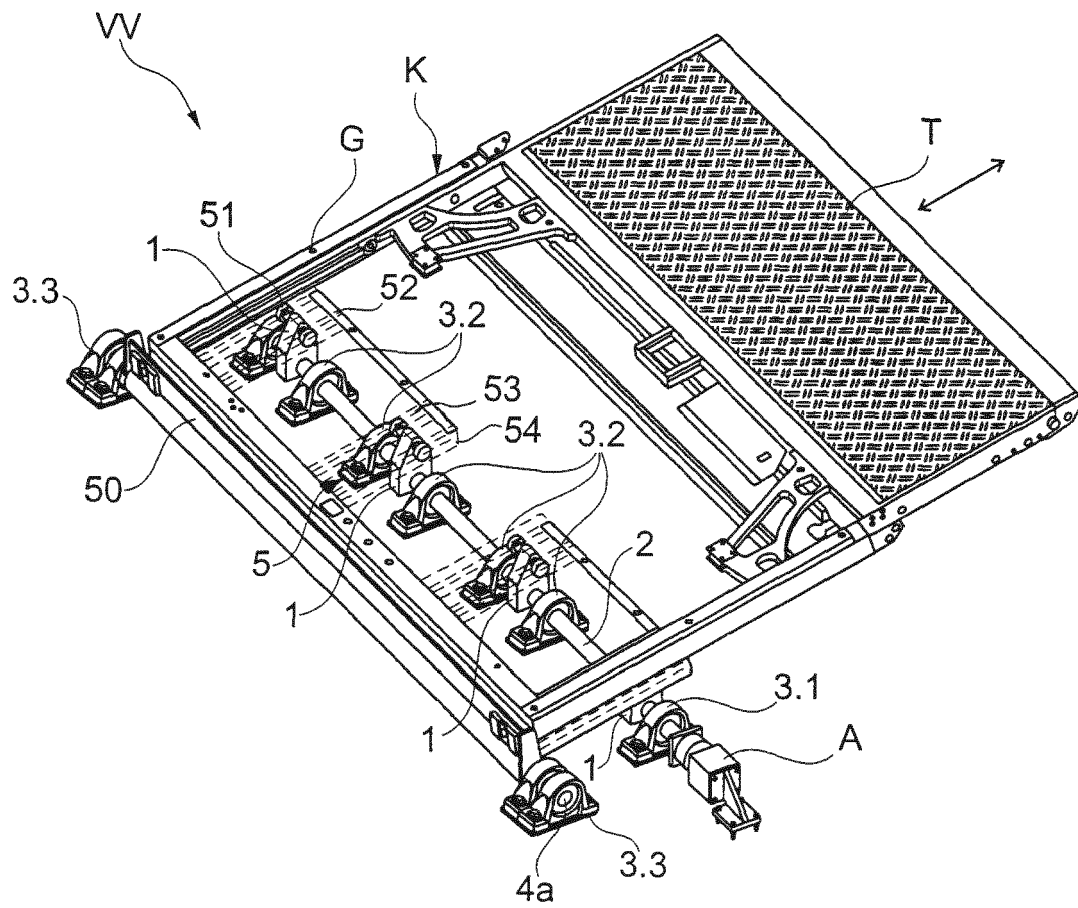


Fig. 9

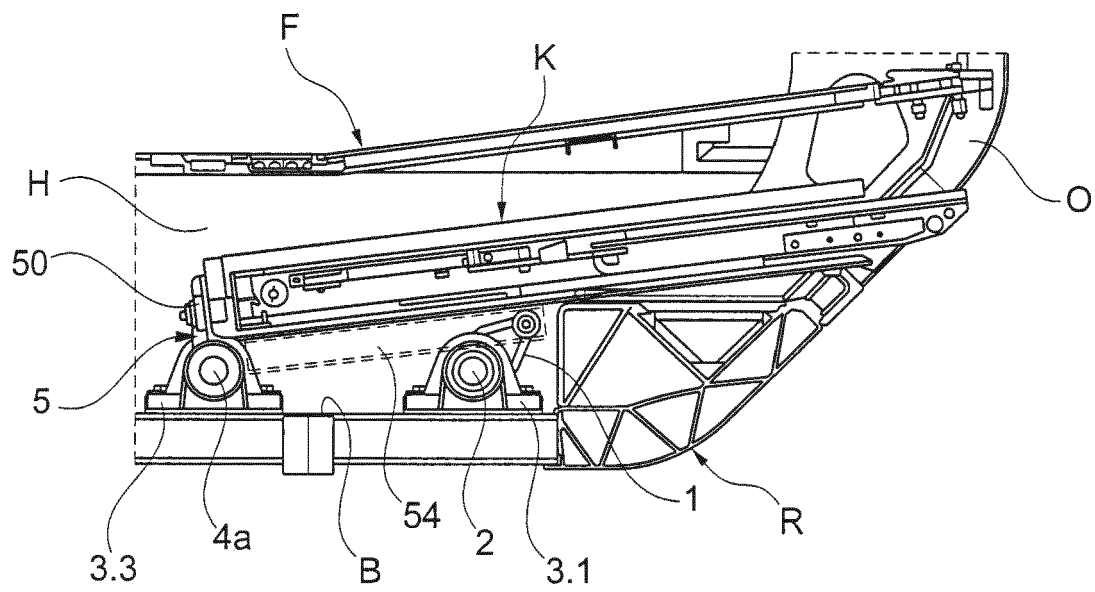


Fig. 10A

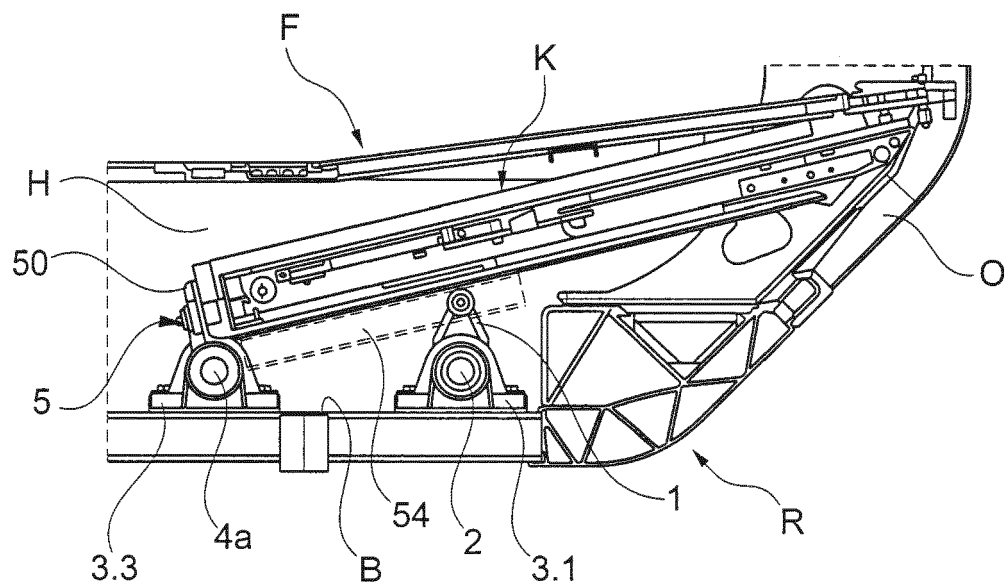


Fig. 10B

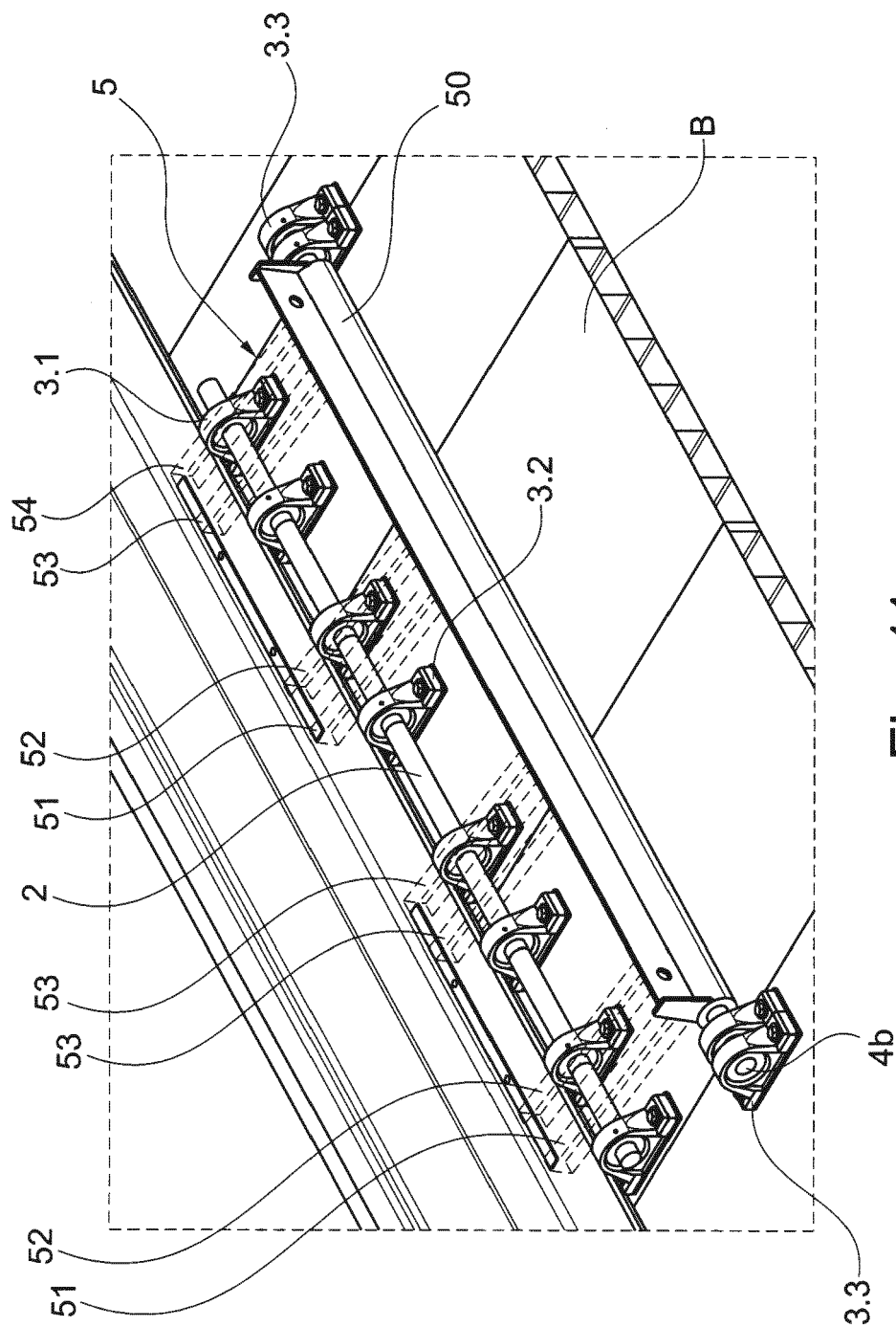
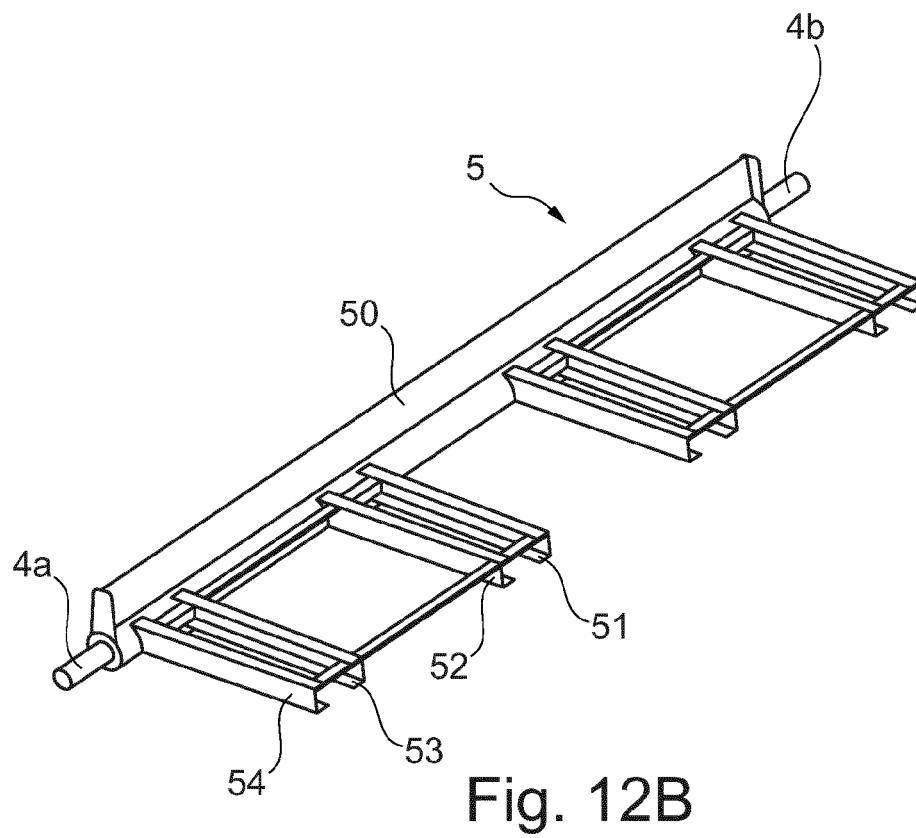
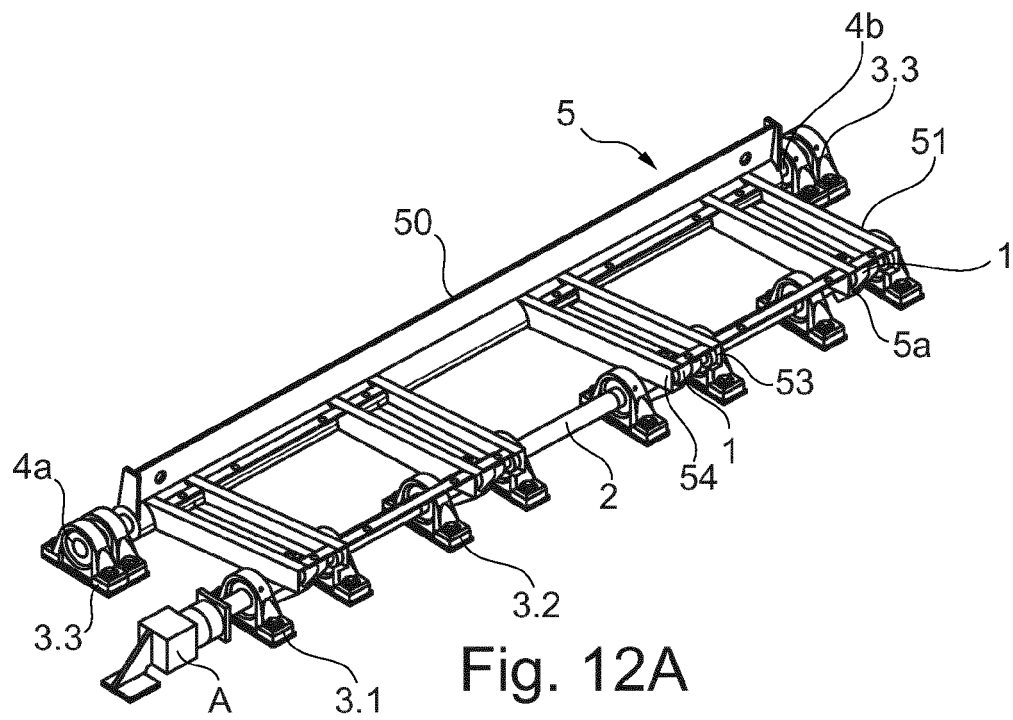


Fig. 11



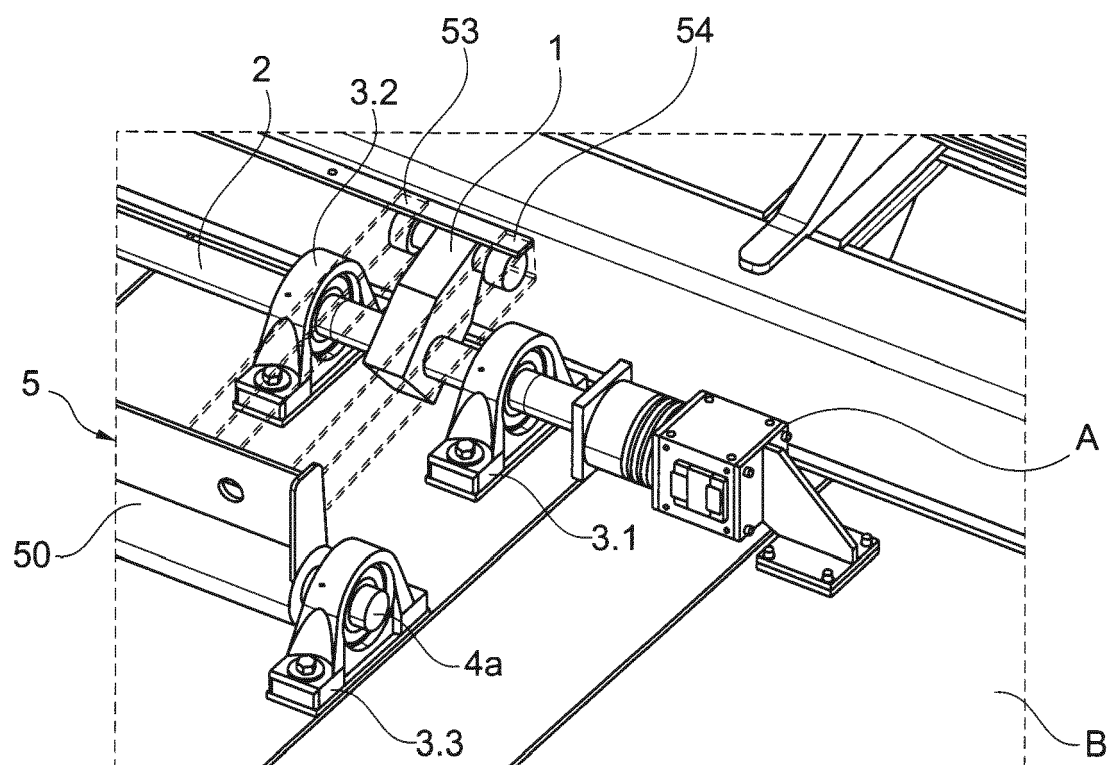


Fig. 13

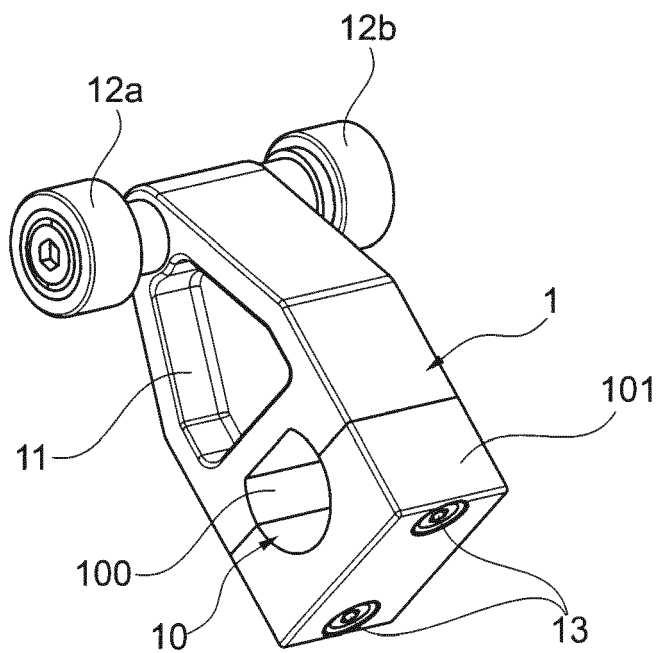


Fig. 14

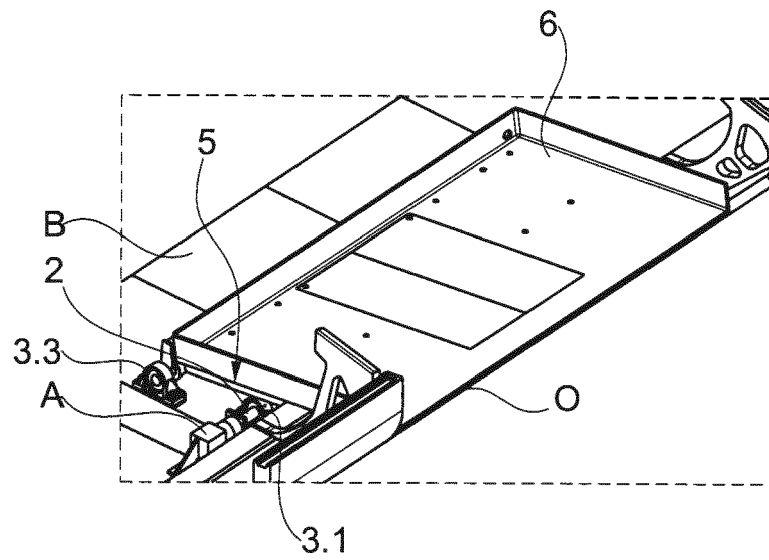


Fig. 15A

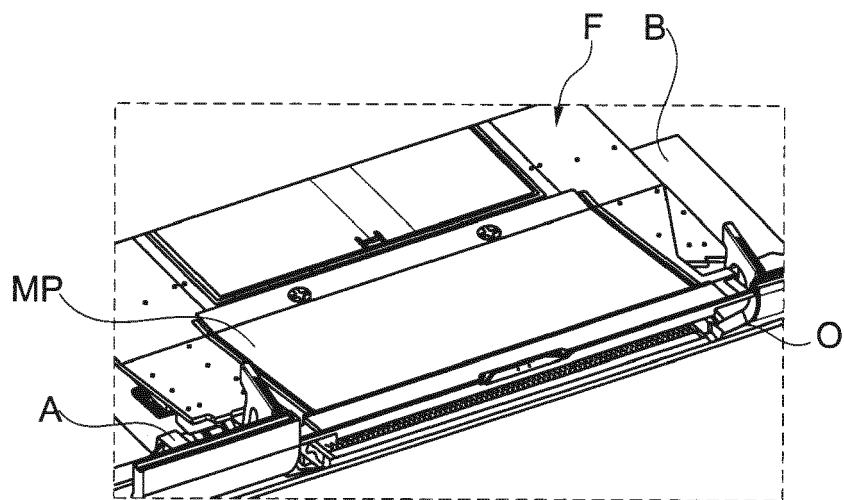


Fig. 15B

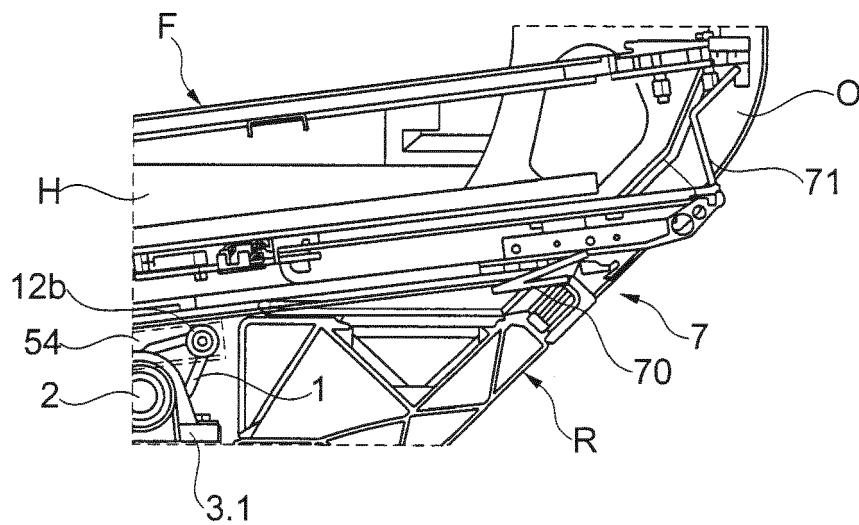


Fig. 16A

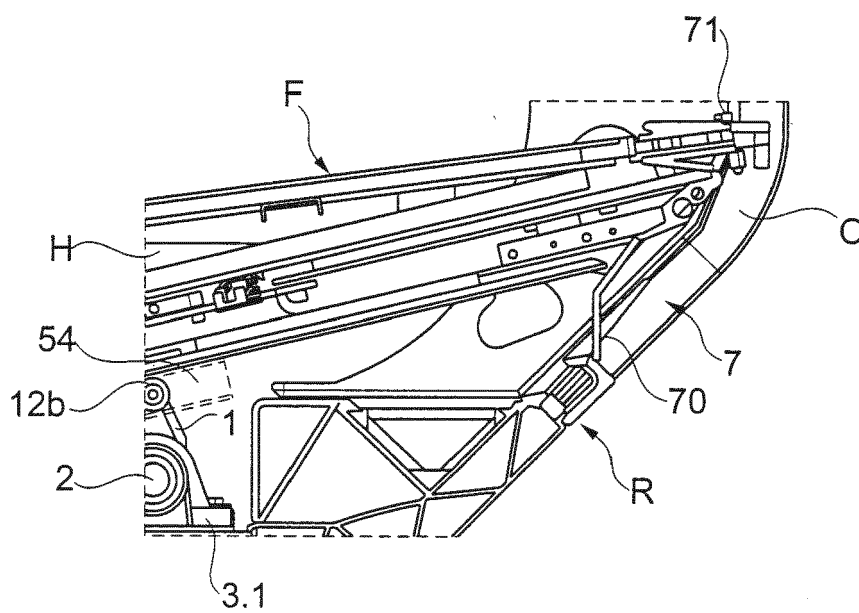


Fig. 16B

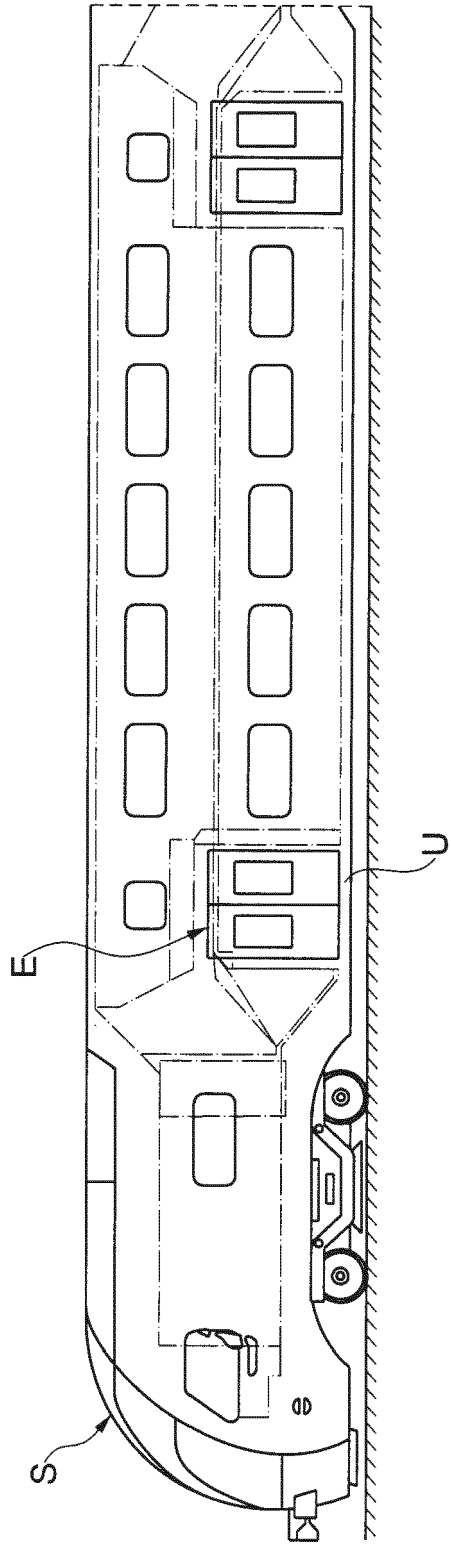


Fig. 17



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 16 3712

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 201 04 221 U1 (SCHLISS UND SICHERUNGSSYSTEME [DE]) 19. Juli 2001 (2001-07-19) * Seite 3, Zeile 4 - Seite 4, Zeile 2; Abbildungen 1-3 *	1-15	INV. B61D3/04 B61D17/10 B61D23/00 B61D23/02
X	EP 2 103 498 A1 (ALSTOM TRANSPORT SA [FR]) 23. September 2009 (2009-09-23) * Spalte 3, Absatz 0012 - Spalte 7, Absatz 0031; Abbildungen 1-5 *	1-15	
X	EP 0 345 706 A1 (ALSTHOM [FR]) 13. Dezember 1989 (1989-12-13) * Spalte 3, Zeile 46 - Spalte 5, Zeile 30; Abbildungen 1-3 *	1-15	
X	EP 0 348 928 A1 (ALSTHOM [FR]) 3. Januar 1990 (1990-01-03) * Spalte 3, Zeile 53 - Spalte 5, Zeile 48; Abbildungen 1-6 *	1-15	
A	EP 0 217 265 A1 (ALSTHOM [FR]) 8. April 1987 (1987-04-08) * Spalte 2, Zeile 21 - Spalte 4, Zeile 30; Abbildungen 1-5 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 195 31 284 A1 (ABB PATENT GMBH [DE]) 27. Februar 1997 (1997-02-27) * Spalte 3, Zeile 42 - Spalte 5, Zeile 6; Abbildungen 1-4 *	1-15	B61D
A	US 3 672 311 A (DUBA ERWIN ET AL) 27. Juni 1972 (1972-06-27) * Spalte 2, Zeile 38 - Spalte 3, Zeile 62; Abbildungen 1,1a,2,2a,3-6,6a,7,7a *	1-15	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. September 2015	Prüfer Lendfers, Paul
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 Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 16 3712

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	FR 2 405 849 A1 (FAIVELEY SA [FR]) 11. Mai 1979 (1979-05-11) * Seite 4, Zeile 24 - Seite 13, Zeile 28; Abbildungen 1-5 * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 10. September 2015	Prüfer Lendfers, Paul
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 Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 15 16 3712

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente 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.

10-09-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 20104221 U1	19-07-2001	KEINE	
EP 2103498 A1	23-09-2009	CA 2659495 A1	20-09-2009
		CN 101537843 A	23-09-2009
		EP 2103498 A1	23-09-2009
		ES 2478014 T3	18-07-2014
		FR 2928893 A1	25-09-2009
		JP 5595670 B2	24-09-2014
		JP 2009227274 A	08-10-2009
		KR 20090101125 A	24-09-2009
		RU 2009110048 A	27-09-2010
		US 2010043669 A1	25-02-2010
EP 0345706 A1	13-12-1989	DE 68900909 D1	09-04-1992
		EP 0345706 A1	13-12-1989
		ES 2029919 T3	01-10-1992
		FR 2632592 A1	15-12-1989
EP 0348928 A1	03-01-1990	DE 68901816 D1	23-07-1992
		DE 68901816 T2	17-12-1992
		EP 0348928 A1	03-01-1990
		ES 2033051 T3	01-03-1993
		FR 2633576 A1	05-01-1990
EP 0217265 A1	08-04-1987	DE 3673109 D1	06-09-1990
		EP 0217265 A1	08-04-1987
		FR 2587667 A1	27-03-1987
DE 19531284 A1	27-02-1997	KEINE	
US 3672311 A	27-06-1972	KEINE	
FR 2405849 A1	11-05-1979	BR 7803014 A	22-05-1979
		CA 1076886 A1	06-05-1980
		CH 626843 A5	15-12-1981
		DE 2820157 A1	19-04-1979
		DK 203478 A	14-04-1979
		FR 2405849 A1	11-05-1979
		IT 1102513 B	07-10-1985
		US 4188889 A	19-02-1980

EPO FORM P0461

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

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

- EP 1808352 B2 [0004]