

(19)



(11)

EP 2 358 576 B2

(12)

NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:
14.11.2018 Patentblatt 2018/46

(51) Int Cl.:
B61D 23/02 ^(2006.01) **B60R 3/02** ^(2006.01)

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:
27.05.2015 Patentblatt 2015/22

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2009/066916

(21) Anmeldenummer: **09765139.2**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2010/072585 (01.07.2010 Gazette 2010/26)

(22) Anmeldetag: **11.12.2009**

(54) **SCHIEBETRITTANORDNUNG FÜR EIN SCHIENENFAHRZEUG**

RETRACTABLE STEP ARRANGEMENT FOR A RAIL VEHICLE

MARCHEPIED COULISSANT POUR UN VÉHICULE FERROVIAIRE

(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 SM TR**

- **NIKLASS, Ralf**
13509 Berlin (DE)
- **WESSBERG, Staffan**
38896 Ljungbyholm (SE)

(30) Priorität: **15.12.2008 DE 102008061852**

(74) Vertreter: **Cohausz & Florack**
Patent- & Rechtsanwälte
Partnerschaftsgesellschaft mbB
Bleichstraße 14
40211 Düsseldorf (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.08.2011 Patentblatt 2011/34

(73) Patentinhaber: **Bombardier Transportation GmbH**
10785 Berlin (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 386 817 EP-A- 1 386 818
DE-A1- 4 341 134

(72) Erfinder:
• **SCHMIDT, Klaus**
10369 Berlin (DE)

EP 2 358 576 B2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schiebetrittanordnung für ein Schienenfahrzeug mit einem an einem Wagenkasten des Schienenfahrzeugs befestigbaren Gehäuse mit einer Gehäuseöffnung und mit einer Trittstufe, die in einer Ausgangslage im Gehäuse beweglich gelagert und durch die Gehäuseöffnung aus der Ausgangslage in einer Ausfahrriichtung in mindestens eine Endlage ausfahrbar ist und aus der mindestens einen Endlage entgegen der Ausfahrriichtung in die Ausgangslage einfahrbar ist, wobei die Schiebetrittanordnung mindestens ein Mittel zum Verhindern eines Festfrierens der Trittstufe aufweist. Ferner betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Steuerung einer entsprechenden Schiebetrittanordnung sowie ein Schienenfahrzeug mit einer solchen Schiebetrittanordnung. Eine entsprechende Schiebetrittanordnung, ein entsprechendes Verfahren und ein entsprechendes Schienenfahrzeug sind beispielsweise aus der EP 1 386 817 A bekannt.

[0002] Schiebetrittanordnungen, wie sie beispielsweise aus der DE 10 2005 057 901 A1 bekannt sind, bei denen eine Trittstufe aus einer Kassette, im Folgenden als Gehäuse bezeichnet, ausgefahren werden kann, werden bei Schienenfahrzeugen eingesetzt, um einerseits die Bedienung niedriger Bahnsteighöhen zu gewährleisten und andererseits den Spalt bei größeren Bahnsteighöhen zwischen dem Wagenkasten des Schienenfahrzeugs und dem Bahnsteig zu minimieren. Häufig steht innerhalb des Wagenkastens für die konstruktive Integration der Schiebetrittanordnung kein ausreichender Bauraum zur Verfügung, weshalb das Gehäuse mit der beweglichen Trittstufe in diesem Fall unter dem Wagenkasten montiert wird.

[0003] Problematisch bei der Anordnung einer Schiebetrittanordnung unterhalb des Wagenkastens, also im Außenbereich, ist die im allgemeinen nicht ausreichende Wintertauglichkeit, insbesondere beim Betrieb des Schienenfahrzeugs in Regionen, in denen Temperaturen von -40°C oder weniger vorkommen, beispielsweise in Skandinavien im Winter.

[0004] Eine mangelnde Wintertauglichkeit zeigt sich daran, dass die den niedrigen Temperaturen ausgesetzte Mechanik der Schiebetrittanordnung, die die Trittstufe zwischen der Ausgangslage und der Endlage bewegt, durch Schnee und Eis zumindest schwergängig wird und häufig sogar festfriert.

[0005] Aus diesem Grund werden an Schienenfahrzeugen, die unter diesen Bedingungen eingesetzt werden, in der Regel feste Trittstufen montiert. Diese sind aber zum einen wenig komfortabel, sind zum anderen aber auch unter dem Sicherheitsaspekt bedenklich da mit einer solchen Baugruppe die eingeschränkte Fahrzeugbegrenzung um einen gewissen Betrag überschritten wird, weshalb Zulassungen für eine solche Konstruktion von der entsprechenden Genehmigungsbehörde nur zeitlich befristet erteilt werden.

[0006] Aus der DE 20 2006 017 930 U1 ist ferner eine

Laderampe eines Busses bekannt, deren Oberseite mit einer Heizmatte versehen ist, um unter winterlichen Bedingungen die Rampe eisfrei zu halten. Die Rampe lässt sich nach dem Gebrauch ins Innere des Busses einfahren und bildet dort einen Teil des Bodens. Auch diese Technik ist nicht geeignet, die Wintertauglichkeit einer Schiebetrittanordnung bei einem Schienenfahrzeug, die unterhalb des Wagenkastens angeordnet ist und den Umgebungsbedingungen vollständig ausgesetzt ist, immer zu gewährleisten.

[0007] Aus der EP 1 386 818 A ist eine Schiebetrittanordnung mit einer Heizung für die Trittfläche bekannt.

[0008] Aus der DE 43 41 134 A1 ist als Maßnahme gegen Vereisung ein Abstreifer bekannt.

[0009] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Schiebetrittanordnung der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass die Wintertauglichkeit auch unter extremen Bedingungen immer gewährleistet ist.

[0010] Die zuvor hergeleitete und aufgezeigte Aufgabe wird gemäß einer ersten Lehre der vorliegenden Erfindung bei einer Schiebetrittanordnung der eingangs genannten Art gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0011] Die Trittstufe kann mit Laufrollen versehen sein, die auf entsprechenden Schienen, die einen halbrunden Querschnitt aufweisen können, im Gehäuse gelagert sein können. Die Trittstufe kann über einen Zahnriemen, der mit dem Motor verbunden ist, bewegt werden. Auch ist es denkbar, dass der Motor eine aktive Bremse aufweist, die die Trittstufe zumindest in ihrer vollständig ausgefahrenen Stellung, das heißt in ihrer Endlage, festklemmt, indem der Motor spannungsbeaufschlagt ist.

[0012] Indem die vom Motor an die Trittstufe abgebbare Leistung von der Antriebseinrichtung so bereitgestellt wird, dass sie zunächst relativ hoch ist und später auf einen Normwert abgesenkt wird, der Verfahrensweg also in mindestens zwei Abschnitten mit einer unterschiedlichen abgebbaren Motorleistung unterteilt ist, wird eine kraftvolle Anfahrt der beweglichen Trittstufe erreicht. Anhaftendes Eis, Schnee oder Harsch werden dadurch ohne weiteres gebrochen, so dass die Trittstufe selbst unter extrem winterlichen Bedingungen nicht blockiert. Bei dem Motor handelt es sich vorzugsweise um einen elektrischen Motor, da dieser relativ wenig kälteempfindlich ist und auch auf einfache Weise steuerbar ist. Grundsätzlich wäre aber auch ein anderer Motor, beispielsweise ein pneumatischer oder hydraulischer Antrieb, denkbar.

[0013] Die Unterteilung des Verfahrensweges in mindestens zwei Abschnitte, bei denen die vom Motor an die Trittstufe abgebbare Leistung unterschiedlich ist, ist bei der erfindungsgemäß verwendeten Antriebseinrichtung für den Fall des Ausfahrens der Trittstufe und/oder für den Fall des Einfahrens der Trittstufe realisiert. Folglich kann der erste Abschnitt ein Abschnitt des Verfahrensweges während des Ausfahrens der Trittstufe aus der Ausgangslage sein, wobei sich der Abschnitt beginnend bei

der Ausgangslage in Richtung der mindestens einen Endlage erstreckt. Mit anderen Worten wird beim Ausfahren der beweglichen Trittstufe aus dem Gehäuse im Bedarfsfall, insbesondere infolge eines erhöhten Ausfahrwiderstandes bei Blockade durch Schnee oder Eis, vom Motor zunächst eine erhöhte Leistung abgegeben, die anschließend für den weiteren Teil des Fahrweges wieder auf das Normmaß reduziert wird. Zusätzlich oder alternativ kann der erste Abschnitt auch ein Abschnitt des Fahrweges während des Einfahrens der Trittstufe aus der mindestens einen Endlage sein, wobei sich der Abschnitt beginnend bei der mindestens einen Endlage in Richtung der Ausgangslage erstreckt. Mit anderen Worten ist in diesem Fall auch bei einer ausgefahrenen Trittstufe, die nach einer gewissen Zeit wieder eingefahren wird, zunächst im Bedarfsfall, insbesondere infolge eines erhöhten Einfahrwiderstandes bei Blockade durch Schnee oder Eis, eine höhere Leistung mit dem Ziel einer kraftvollen Anfahrt der Trittstufe implementiert, während die Leistung anschließend wieder reduziert wird. In beiden Fällen, also sowohl beim Ausfahren als auch beim Einfahren, schließt sich vorzugsweise der zweite Abschnitt unmittelbar an den ersten Abschnitt an.

[0014] Um anhaftendes Eis sicher zu brechen und damit ein Blockieren der Trittstufe beim Ausfahren oder beim Einfahren sicher zu verhindern, braucht gemäß einer Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schiebetrittanordnung die Länge des ersten Abschnitts, in welchem die Leistung erhöht ist, nicht mehr als die Hälfte des gesamten Fahrweges, also des Weges zwischen der Ausgangslage und der jeweiligen Endlage, betragen. Insbesondere beträgt die Länge des ersten Abschnitts weniger als 30%, vorzugsweise weniger als 25% des Fahrweges. Dabei ist es denkbar, dass die Länge des ersten Abschnitts beim Ausfahren der Trittstufe größer als beim Einfahren der Trittstufe ist, da die Trittstufe in der Regel den extremen winterlichen Bedingungen im eingefahrenen Zustand länger ausgesetzt ist, als im ausgefahrenen Zustand. Zum Ausfahren - im Vergleich zum Einfahren - ist demnach zum sicheren Brechen des Eises vorzugsweise ein längerer Abschnitt mit erhöhter Motorleistung notwendig.

[0015] Die Antriebseinrichtung, die zumindest teilweise im Innern des Wagenkastens des Schienenfahrzeugs angeordnet sein kann, insbesondere in einem vor Umgebungseinflüssen, beispielsweise Feuchtigkeit und/oder niedrigen Temperaturen, geschützten Bereich, kann auf unterschiedliche Weise ausgebildet sein, um den Effekt einer höheren Leistung bei einem ersten Abschnitt und einer relativ dazu geringeren Leistung bei einem folgenden zweiten Abschnitt zu gewährleisten. Zum einen ist es denkbar, dass die Motorsteuerung, die Teil der Antriebseinrichtung ist, so ausgebildet ist, dass die vom Motor abgebbare Leistung im ersten Abschnitt des Fahrweges höher als im zweiten Abschnitt ist. Dazu kann die Motorsteuerung beispielsweise einen Rechner aufweisen, der mit einem Programm versehen ist, dass die vom Motor abgebbare Leistung abhängig von der Po-

sition der Trittstufe relativ zur Ausgangslage und/oder mindestens einen Endlage steuert. Der Motor kann aber auch mechanisch derart ausgebildet sein, dass die abgebbare Leistung im ersten Abschnitt höher als im zweiten Abschnitt ist. Beispielsweise weist der Motor ein Getriebe auf, das abhängig von der Lage der Trittstufe relativ zur Ausgangslage oder mindestens einen Endlage die Übersetzung bzw. Untersetzung automatisch ändert.

[0016] Vorzugsweise ist dabei die Schiebetrittanordnung so unter dem Wagenkasten angeordnet, dass der erste Abschnitt des Fahrweges, bei dem die erhöhte Leistung abgegeben wird, von der Wagenkastenmitte aus gesehen maximal bis zur äußeren Fahrzeugbegrenzungslinie verläuft, also nicht über den Wagenkasten nach außen, beispielsweise in Richtung des Bahnsteigs, hervorsteht. Jenseits der Fahrzeugbegrenzungslinie beginnt dann vorzugsweise der zweite Abschnitt, bei dem der Motor eine geringere Leistung auf die Trittstufe überträgt. Im zweiten Abschnitt arbeitet der Motor dann wieder mit den voreingestellten Normwerten.

[0017] Um eine Vereisung der einzelnen Bauteile und der Mechanik zu vermeiden, kann gemäß einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schiebetrittanordnung auch eine Heizeinrichtung vorgesehen sein, die am oder im Gehäuse und/oder an, vorzugsweise unter, der Trittstufe, insbesondere unmittelbar unterhalb der Auftrittsfläche der Trittstufe, angeordnet ist. Vorzugsweise ist die Heizeinrichtung auch mit einem Temperatursensor gekoppelt, der beispielsweise die Außentemperatur und/oder die Gehäuseinnentemperatur in vorgegebenen Abständen misst und im Bedarfsfall ein Steuersignal zu einer entsprechenden Steuereinrichtung sendet, die die Heizeinrichtung regelt.

[0018] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schiebetrittanordnung ist die Motorsteuerung derart ausgebildet, dass die Trittstufe nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne von der mindestens einen Endlage, also von einem ausgefahrenen Zustand, in die Ausgangslage einfährt. So ist es denkbar, dass bei längerem Aufenthalt am Bahnsteig mit freigegebenen Türen - und somit mit ausgefahrenen Trittstufen - die Trittstufen nach einer bestimmten Zeit wieder einfahren, die Türfreigabe aber vorzugsweise erhalten bleibt. Bei erneuter Türöffnung durch einen Fahrgast fährt zuerst die entsprechende Trittstufe wieder aus, danach öffnet erst die Tür. Ein Vorteil ist, dass die Trittstufe weniger durch Flugschnee belegt wird und ein größerer Teil der Heizungswärme innerhalb des Gehäuses verbleibt. Außerdem ist auf diese Weise die Trittstufe mehrfach in Bewegung, womit insgesamt der Vereisungsgefahr entgegengewirkt wird. Es wäre ebenfalls denkbar, zum Entgegenwirken der Vereisungsgefahr die Trittstufe auch in regelmäßigen Abständen während der Fahrt und/oder im Ruhezustand des Fahrzeugs auszufahren und wieder einzufahren, zumindest für einen kurzen Zeitraum. Letzteres könnte ebenfalls programmtechnisch in der Motorsteuerung implementiert sein und automatisch ausgelöst werden. Aus Sicherheitsgründen könnte das vorüberge-

hende Ausfahren der Trittstufe auch nur im ersten Abschnitt und/oder nur bis zur Fahrzeugbegrenzungslinie erfolgen, wodurch garantiert wird, dass die Trittstufe nicht unbeabsichtigt über die Fahrzeugbegrenzungslinie nach außen hinausragt.

[0019] Die Motorsteuerung kann, beispielsweise über eine entsprechende Software, auch wegabhängig und wird erfindungsgemäß temperaturabhängig arbeiten. So ist es denkbar, dass in Abhängigkeit von der vom Schienenfahrzeug zurückgelegten Wegstrecke und/oder in Abhängigkeit von der Außentemperatur auf unterschiedliche Steuerungsmodi zurückgegriffen werden kann. Bei einer Wegabhängigkeit könnte zum Beispiel ein erster Steuerungsmodus für einen ersten Bahnsteig an einem ersten Haltepunkt des Schienenfahrzeugs und ein oder mehrere weitere Steuerungsmodi für jeweils einen oder mehrere weitere Bahnsteige an weiteren Haltepunkten des Schienenfahrzeugs vorgesehen sein, wobei sich die Steuerungsmodi in der Definition der maximalen Endlage der ausgefahrenen Trittstufe unterscheiden. So kann beim ersten Bahnsteig, an dem das Schienenfahrzeug anhält, vorgesehen sein, dass die Trittstufe beim Ausfahren einen anderen Fahrweg zurücklegt, als es bei einem anderen Bahnsteig der Fall wäre. Bei einer temperaturabhängigen Steuerung könnten zusätzlich oder alternativ vorgesehen sein, dass eines oder mehrere der vorgesehenen Mittel zum Verhindern eines Festfrierens der Trittstufe, insbesondere die Antriebseinrichtung und/oder die Heizeinrichtung, erst bei einer bestimmten Temperatur, beispielsweise erst bei einer Temperatur von unter 4°C, auf die erfindungsgemäße Weise angesteuert werden. So wird erfindungsgemäß die Antriebseinrichtung erst bei Unterschreiten einer bestimmten Außentemperatur erfindungsgemäß angesteuert.

[0020] Gemäß wiederum einer weiteren Ausgestaltung ist bei der erfindungsgemäßen Schiebetrittanordnung eine Hinderniserkennungseinrichtung vorgesehen, die Bestandteil der Antriebseinrichtung sein kann. Die Hinderniserkennungseinrichtung kann so ausgebildet sein, dass sie einen Bahnsteig und/oder ein anderes Hindernis, zum Beispiel einen Gegenstand, erkennt, insbesondere diese Art von Hindernissen auch unterscheidet und unterschiedlich darauf reagiert. Vorzugsweise ist die Antriebseinrichtung und/oder Motorsteuerung der Schiebetrittanordnung so ausgebildet, dass, wenn nach Zurücklegen eines festgelegten Fahrweges ein plötzlicher Widerstand auftritt, angenommen wird, dass der Widerstand durch den Kontakt der Trittstufe mit einem Bahnsteig hervorgerufen wird und dementsprechend die Position, in der sich die Trittstufe dann oder nach einer Reversierung von beispielsweise wenigen Millimetern oder Zentimetern befindet, als Endlage erkannt wird. Ferner ist es denkbar, dass, wenn beim Ausfahren der Trittstufe ein Widerstand bereits früher auftritt, also bei einem kürzeren als dem festgelegten Fahrweg, angenommen wird, dass der Widerstand durch ein unerwünschtes Hindernis hervorgerufen wird. Diese Annahme kann unmittelbar nach der erstmaligen Erfassung eines erhöhten

Widerstandes oder erst später nach einem gegebenenfalls mehrmaligen Reversieren und Wiederausfahren erfolgen. Ferner wäre es vorstellbar, dass nach der Erkennung, dass es sich um ein unerwünschtes Hindernis handelt, die Trittstufe zumindest teilweise, insbesondere vollständig, in Richtung ihrer Ausgangslage zurückfährt (reversiert). Die Länge des festgelegten Fahrweges ist dabei vorzugsweise in der Motorsteuerung voreingestellt. Sobald dann ein unerwünschtes Hindernis als solches erkannt und eine entsprechende Störungsmeldung bzw. ein entsprechendes Störungssignal generiert wurde, kann ferner vorgesehen sein, dass die der Schiebetrittanordnung zugeordnete Fahrzeugtür, die im Regelfall bei ausgefahrenem Schiebetritt automatisch öffnet, zumindest vorübergehend in ihrer Schließstellung blockiert ist. Eine solche Blockierung könnte dann beispielsweise durch ein erneutes Ausfahren der Trittstufe nach Entfernen des Hindernisses und/oder durch manuelles Ausfahren der Trittstufe und/oder durch manuelles Freigeben der Fahrzeugtür aufgehoben werden.

[0021] Vorzugsweise weist die Hinderniserkennungseinrichtung einen Sensor auf, der so ausgebildet ist, dass er ein Hindernis, insbesondere einen Bahnsteig, erfassen und ein Erfassungssignal an die Motorsteuerung übermitteln kann. Der Sensor kann ein optischer Sensor, der insbesondere an der Trittstufe angeordnet ist, oder ein Leistungssensor, vorzugsweise ein Stromdetektor, sein, der insbesondere Bestandteil der Antriebseinrichtung, beispielsweise der Motorsteuerung, ist. Mit einem Leistungssensor ist ein Sensor gemeint, der eine Änderung der dem Motor zugeführten Leistung, beispielsweise in Form einer auftretenden Stromänderung, insbesondere bei Überschreitung einer festgelegten Stromschwelle, erkennt. Eine entsprechende Leistungsänderung wird beispielsweise dann erkannt, wenn die Trittstufe bei einer Bewegung entlang des Fahrweges auf ein Hindernis trifft. Die Motorsteuerung kann dann auf Basis des Erfassungssignals die Trittstufe anhalten und gegebenenfalls reversieren, das heißt die Bewegungsrichtung umkehren.

[0022] So ist es denkbar, dass die Motorsteuerung so konfiguriert ist, dass die Trittstufe, sobald sie auf einen Bahnsteig trifft und diesen berührt, reversiert, also in die entgegengesetzte Richtung bewegt wird, beispielsweise um 10 bis 60 mm, vorzugsweise 30 bis 40 mm. Dadurch berührt die Trittstufe bei freigegebener Tür nicht die Bahnsteigkante, was vorteilhaft ist, da beim Fahrgastwechsel zwangsläufig Fahrzeugbewegungen entstehen. Auch bei einem anderen Hindernis ist die Reversierung vorteilhaft, da ein etwaiges Hindernis nicht eingeklemmt wird und nach der Reversierung entfernt werden kann. Die Reversierung kann sowohl beim Ausfahren als auch beim Einfahren der Trittstufe vorgenommen werden, wenn die Hinderniserkennungseinrichtung ein Hindernis erfasst.

[0023] Vorzugsweise ist die Motorsteuerung derart ausgebildet, dass die Trittstufe beim Ausfahren abhängig von einer Erfassung eines Hindernisses, vorzugsweise

abhängig von der Art und/oder Größe des Widerstandes, entweder in eine erste Endlage, die der maximalen Ausfahrweite entspricht, oder in eine zweite Endlage bewegt wird, die zwischen der ersten Endlage und der Ausgangslage angeordnet ist. Es ist auch denkbar, dass, vorzugsweise für eine bestimmte Zeitspanne, die Trittstufe bzw. der Motor angehalten wird. Nach Ablauf der Zeitspanne wird der Motor wieder angefahren, wobei im Falle der erneuten Erfassung des Hindernisses die Trittstufe bzw. der Motor dann gegebenenfalls endgültig angehalten wird. Gegebenenfalls kann dann eine Störungsanzeige für das Bahnpersonal generiert werden. Würde die Motorsteuerung einen Bahnsteig erfassen, so würde die Trittstufe beim Ausfahren nicht in die erste, sondern in die zweite Endlage bewegt werden, die der Lage der Trittstufe nach einer Reversierung um beispielsweise 40 mm nach dem Auftreffen auf dem Bahnsteig entspricht. Im Falle eines lediglich kleinen Hindernisses könnte die Trittstufe, sofern durch das vorübergehende Anhalten und/oder Reversieren das Hindernis entfernt würde, weiter in die erste Endlage oder, beim Einfahren, weiter in die Ausgangslage bewegt werden.

[0024] Vorzugsweise ist die Hinderniserkennungseinrichtung, insbesondere der Sensor, im jeweils ersten Abschnitt des Fahrweges anders sensibilisiert als im zweiten Abschnitt, beispielsweise derart, dass trotz eines erhöhten Widerstandes zu Beginn des Ausfahr- bzw. Einfahrvorganges, also am Anfang des ersten Abschnittes des Fahrweges, dieser nicht als Hindernis eingestuft wird, sondern zur Hinderniserkennung ein noch höherer Widerstand vorliegen muss. Grundsätzlich wäre es auch denkbar, dass im ersten Abschnitt die Hinderniserkennungseinrichtung oder der Sensor deaktiviert ist. Dadurch ist gewährleistet, dass eine Vereisung nicht fälschlicherweise als Hindernis erkannt wird und dass die Trittstufe trotz einer erhöhten aufzubringenden Leistung, beispielsweise eines erhöhten Stroms, nicht unabsichtlich angehalten wird. Entsprechende Widerstandsgrenzwerte unterschiedlicher Höhe können in der Motorsteuerung oder Hinderniserkennungseinrichtung gespeichert werden.

[0025] Gemäß wiederum einer weiteren Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schiebetrittanordnung ist eine Bürste am Gehäuse, insbesondere oberhalb der Trittstufe, angeordnet, die die Trittstufe zumindest während des Ausfahrens berührt und die vorzugsweise die gesamte Breite der Trittstufe quer zur Ausfahrrichtung einnimmt. Eine solche Bürste hat den Vorteil, dass evtl. auf der Trittfläche noch anhaftende Eis- oder Schneepartikel beim Einfahrvorgang von der Trittstufe, insbesondere von der Trittfläche, abgestreift werden. Gleichzeitig kann die Bürste auch als Dichtung zwischen Gehäuse und Trittstufe, insbesondere in der Ausgangslage der Trittstufe, dienen.

[0026] Eine separate Dichtung ist gemäß einer weiteren Ausgestaltung insbesondere unterhalb der Trittstufe, aber auch an anderen Stellen im Bereich zwischen der Gehäuseöffnung und der Trittstufe, vorgesehen. Die

Dichtung dichtet das Gehäuse im Bereich der Gehäuseöffnung in der Ausgangslage und/oder in der mindestens einen Endlage ab und nimmt vorzugsweise die gesamte Breite der Trittstufe quer zur Ausfahrrichtung ein. Die Dichtung, bei der es sich um eine vorzugsweise elastische Kunststoffleiste oder Gummilippe handeln kann, kann am Gehäuse und/oder an der Trittstufe angeordnet werden.

[0027] Gemäß noch einer anderen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Schiebetrittanordnung ist, vorzugsweise unterhalb der Trittstufe, eine Ablauföffnung vorgesehen. Durch diese Ablauföffnung können Steinchen, beispielsweise aus dem Streumaterial, und/oder durch die Heizeinrichtung aufgetautes Schmelzwasser bzw. eingedrungene Feuchtigkeit nach unten entweichen. Zu Wartungsarbeiten kann im unteren Teil des Gehäuses auch eine Revisionsklappe vorgesehen werden.

[0028] Um der Vereisung der einzelnen Bauteile und der die Trittstufe bewegenden Mechanik weiter vorzubeugen, kann das Gehäuse auch mit Dämmmaterial versehen sein. Beispielsweise können Dämmmatten unten und/oder oben am Gehäuse, beispielsweise durch Verkleben, angebracht werden.

[0029] Die Aufgabe wird ferner gemäß einer zweiten Lehre der vorliegenden Erfindung bei einem Verfahren zur Steuerung einer Schiebetrittanordnung der zuvor beschriebenen Art, dadurch gelöst, dass die Antriebseinrichtung die vom Motor abgegebene Leistung in einem ersten Abschnitt des Fahrweges höher einstellt als in einem nachfolgenden zweiten Abschnitt.

[0030] Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird erreicht, dass zum Beginn der Ausfahr- und/oder Einfahrbewegung der Trittstufe durch die höhere abgegebene Motorleistung an den Bauteilen der Schiebetrittanordnung anhaftendes Eis und anhaftender Schnee etc. gebrochen und dadurch eine Blockierung der Trittstufe verhindert werden kann. Auf diese Weise ist mit einfachen Mitteln auch unter extremen Bedingungen die Wintertauglichkeit der Schiebetrittanordnung gewährleistet.

[0031] Schließlich wird die Aufgabe gemäß einer dritten Lehre der vorliegenden Erfindung gelöst durch ein Schienenfahrzeug mit einer Schiebetrittanordnung der zuvor beschriebenen Art.

[0032] Es gibt nun eine Vielzahl von Möglichkeiten, die erfindungsgemäße Schiebetrittanordnung, das erfindungsgemäße Verfahren und das erfindungsgemäße Schienenfahrzeug auszugestalten und weiterzubilden. Hierzu wird beispielsweise verwiesen einerseits auf die dem Patentanspruch 1 nachgeordneten Patentansprüche, andererseits auf die Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Schiebetrittanordnung für ein Schienenfahrzeug und

Fig. 2a) und b) eine Schnittansicht der Schiebetritta-

ordnung in einer Endlage bzw. einer Ausgangslage.

[0033] In Fig. 1 ist - schematisch - eine Schiebetrittanordnung 1 für ein Schienenfahrzeug dargestellt, die ein an einem Wagenkasten (nicht dargestellt) befestigbares Gehäuse 2 mit einer vorderen Gehäuseöffnung 2a aufweist. Ferner ist eine Trittstufe 3 vorgesehen, die in einer Ausgangslage I im Gehäuse 2 beweglich gelagert ist. Im vorliegenden Fall ist die Ausgangslage I, die auch in Fig. 2b) dargestellt ist, die Position, in welcher die Trittstufe 3 vollständig in das Gehäuse 2 eingefahren ist.

[0034] Die Trittstufe 3 ist durch die Gehäuseöffnung 2a aus der Ausgangslage I in die Ausfahrriechung A in eine erste, maximale Endlage II sowie im Bedarfsfall nach einer Reversion aufgrund eines Hindernisses in eine weitere Endlage II', die zwischen der ersten Endlage II und der Ausgangslage I angeordnet ist, ausfahrbar. Entsprechend ist die Trittstufe 3 in entgegengesetzter Richtung aus der jeweiligen Endlage II bzw. II' in die Ausgangslage I einfahrbar.

[0035] Eine Antriebseinrichtung 4, die in Fig. 1 lediglich schematisch dargestellt ist, weist einen die Trittstufe 3 antreibenden elektrischen Motor 5 und eine Motorsteuerung 6 auf. Die Antriebseinrichtung 4 stellt ein Mittel zum Verhindern des Festfrierens der Trittstufe 3 dar und ist derart ausgebildet, dass die vom Motor 5 an die Trittstufe 3 abgebbare Leistung beim Ausfahren der Trittstufe 3 in einem ersten Abschnitt a des Fahrweges X höher als in einem nachfolgenden zweiten Abschnitt b ist. Gleichzeitig ist die Antriebseinrichtung 4 derart ausgebildet, dass die vom Motor 5 abgebbare Leistung beim Einfahren ebenfalls in einem ersten Abschnitt a' des Fahrweges X höher als in einem nachfolgenden zweiten Abschnitt b' ist.

[0036] Ferner ist als Teil der Antriebseinrichtung 4 eine Hinderniserkennungseinrichtung 7 vorgesehen, die in Fig. 1 ebenfalls lediglich schematisch dargestellt ist. Die Hinderniserkennungseinrichtung 7 weist einen als Stromdetektor ausgebildeten Sensor 8 auf, der so ausgebildet ist, dass er ein Hindernis, beispielsweise einen Bahnsteig, aufgrund einer erhöhten aufzubringenden Leistung bei Berührung durch die Trittstufe 3 erfassen und ein Erfassungssignal an die Motorsteuerung 6 übermitteln kann. Die Motorsteuerung 6 stoppt dann die Trittstufe 3, bevor diese die erste Endlage II erreichen kann, und reversiert diese um 40 mm, bis diese die zweite Endlage II' erreicht.

[0037] Die Bauteile 4 bis 8, insbesondere der Sensor 8, sind in der vorliegend gezeigten schematischen Darstellung in der Verlängerung des Gehäuses 2 angeordnet, sind aber vorteilhafterweise unabhängig vom Gehäuse 2 im Innern des Wagenkastens des Schienenfahrzeugs untergebracht, wodurch sie nicht den Umgebungseinflüssen, insbesondere den relativ niedrigen Temperaturen im Vergleich zum Wagenkasteninnern, ausgesetzt sind.

[0038] Die Figuren 2a) und b) zeigen ebenfalls die

Schiebetrittanordnung 1, diesmal in einer Schnittansicht. Dabei befindet sich die Trittstufe 3 in Fig. 2a) in der äußeren Endlage II, wohingegen Fig. 2b) die Ausgangslage I zeigt.

[0039] In den Figuren 2a) und b) ist ferner als weiteres Mittel zum Verhindern des Festfrierens der Trittstufe 3 eine Heizeinrichtung 9 in Form von Heizmatten im Innern des Gehäuses 2 unmittelbar unterhalb der Trittstufe 3 bzw. des die Auftrittsfläche bildenden Riffelblechs der Trittstufe 3 erkennbar.

[0040] Eine Bürste 10 ist oberhalb der Trittstufe 3 am Gehäuse 2 so angebracht, dass sie beim Einfahren und Ausfahren der Trittstufe 3 diese ständig berührt und damit gleichzeitig reinigt.

[0041] Ferner sind zwei Dichtungen 11a und 11b vorgesehen, die das Gehäuse 2 sowohl in der Endlage II als auch in der Ausgangslage I abdichten.

[0042] Eine unten am Gehäuse 2 vorgesehene Ablauföffnung 12 erlaubt, dass Feuchtigkeit, Schmelzwasser und Schmutz automatisch abfließen können.

[0043] Dämmmaterial 13 in Form von Dämmmatten, die unten im Gehäuse 2 unterhalb der Trittstufe 3 angeordnet sind, sorgen für eine optimale Wärmedämmung des Gehäuses 2.

[0044] Ferner sind in den Figuren 1 und 2 Befestigungsmittel 14 in Form von Abstandshaltern dargestellt, die die Anbringung am Wagenkasten (nicht dargestellt) in einer Weise erlauben, dass die Schiebetrittanordnung 1 zur Unterseite des Wagenkastens beabstandet ist.

[0045] Schließlich weist der Schiebetritt 3, was ebenfalls in den Figuren 1 und 2 dargestellt ist, an seinem in Ausfahrriechung A vorderen Ende einen über die gesamte Breite des Schiebetritts 3 verlaufenden Wulst 15 auf, der hier die Funktion eines Anstoßdämpfers hat und an der stirnseitigen Gummidichtung 11a angeformt ist.

Patentansprüche

1. Schiebetrittanordnung (1) für ein Schienenfahrzeug

- mit einem an einem Wagenkasten des Schienenfahrzeugs befestigbaren Gehäuse (2) mit einer Gehäuseöffnung (2a) und
- mit einer Trittstufe (3), die in einer Ausgangslage (I) im Gehäuse (2) beweglich gelagert und durch die Gehäuseöffnung (2a) aus der Ausgangslage (I) in einer Ausfahrriechung (A) in mindestens eine Endlage (II,II') ausfahrbar ist und aus der mindestens einen Endlage (II,II') entgegen der Ausfahrriechung (A) in die Ausgangslage (I) einfahrbar ist,

wobei die Schiebetrittanordnung (1) mindestens ein Mittel (4,9,10,11a,11b,12,13) zum Verhindern eines Festfrierens der Trittstufe (3) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass eine Antriebseinrichtung (4), die einen die Trittstufe (3) antreibenden

- Motor (5) und eine Motorsteuerung (6) aufweist, vorgesehen ist, wobei die Antriebseinrichtung (4) derart ausgebildet ist, dass die Antriebseinrichtung erst bei Unterschreiten einer bestimmten Außentemperatur so angesteuert wird, dass die vom Motor (5) abgebbare Leistung in einem ersten Abschnitt (a,a') des Fahrweges (X) höher als in einem nachfolgenden zweiten Abschnitt (b,b') ist und der Fahrweg (X) in mindestens zwei Abschnitte (a,a') mit einer unterschiedlichen abgebbaren Motorleistung unterteilt ist, wobei entweder der erste Abschnitt ein Abschnitt (a) des Fahrweges (X) während des Ausfahrens der Trittstufe aus der Ausgangslage (I) ist, wobei sich der Abschnitt (a) beginnend bei der Ausgangslage (I) in Richtung der mindestens einen Endlage (II,II') erstreckt, oder der erste Abschnitt ein Abschnitt (a') des Fahrweges (X) während des Einfahrens der Trittstufe (3) aus der mindestens einen Endlage (II,II') ist, wobei sich der Abschnitt (a') beginnend bei der mindestens einen Endlage (II,II') in Richtung der Ausgangslage (I) erstreckt, wobei zum Beginn der Ausfahr- und/oder Einfahrbewegung der Trittstufe die höhere abgegebene Motorleistung erreichbar ist.
2. Schiebetrittanordnung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Heizeinrichtung (9) vorgesehen ist, die am oder im Gehäuse (2) und/oder an, vorzugsweise unter, der Trittstufe (3) angeordnet ist.
3. Schiebetrittanordnung (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bürste (10) am Gehäuse (2), insbesondere oberhalb der Trittstufe (3), angeordnet ist, die die Trittstufe (3) zumindest während des Ausfahrens berührt und die vorzugsweise die gesamte Breite der Trittstufe (3) quer zur Fahrrichtung (A) einnimmt.
4. Schiebetrittanordnung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Dichtung (11a,11b) vorgesehen ist, die das Gehäuse (2) im Bereich der Gehäuseöffnung (2a) abdichtet und die vorzugsweise die gesamte Breite der Trittstufe (3) quer zur Fahrrichtung (A) einnimmt.
5. Schiebetrittanordnung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (2), vorzugsweise unterhalb der Trittstufe (3), eine Ablauföffnung (12) vorgesehen ist.
6. Schiebetrittanordnung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) mit Dämmmaterial (13) versehen ist.
7. Schiebetrittanordnung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge des ersten Abschnitts (a,a') weniger als 50%, insbesondere weniger als 30%, vorzugsweise weniger als 25%, des Fahrweges (X) beim Ausfahren und/oder Einfahren der Trittstufe (3) beträgt.
8. Schiebetrittanordnung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motorsteuerung (6) derart ausgebildet ist, dass die vom Motor (5) abgegebene Leistung in dem ersten Abschnitt (a,a') des Fahrweges (X) höher als in dem zweiten Abschnitt (b,b') ist.
9. Schiebetrittanordnung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motorsteuerung (6) derart ausgebildet ist, dass die Trittstufe (3) nach Ablauf einer vorgegebenen Zeitspanne von der mindestens einen Endlage (II,II') in die Ausgangslage (I) einfährt.
10. Schiebetrittanordnung (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Hinderniserkennungseinrichtung (7) vorgesehen ist, die insbesondere Bestandteil der Antriebseinrichtung (4) ist.
11. Schiebetrittanordnung (1) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hinderniserkennungseinrichtung (7) einen Sensor (8) aufweist, der so ausgebildet ist, dass er ein Hindernis, insbesondere einen Bahnsteig, erfassen und ein Erfassungssignal an die Motorsteuerung (6) übermitteln kann.
12. Schiebetrittanordnung (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (8) ein optischer Sensor, der insbesondere an der Trittstufe (3) angeordnet ist, oder ein Leistungssensor, vorzugsweise ein Stromdetektor, ist, der insbesondere Bestandteil der Antriebseinrichtung (4) ist.
13. Schiebetrittanordnung (1) nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Motorsteuerung (6) so ausgebildet ist, dass die Trittstufe (3) beim Ausfahren abhängig von einer Erfassung eines Hindernisses entweder in eine erste Endlage (II), die der maximalen Ausfahrweite entspricht, oder in eine zweite Endlage (II') bewegt wird, die zwischen der ersten Endlage (II) und der Ausgangslage (I) angeordnet ist, oder, vorzugsweise für eine vorgegebene Zeitspanne, angehalten wird.
14. Verfahren zur Steuerung einer Schiebetrittanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (4) die vom Motor (5) abgegebene Leistung in einem ersten Abschnitt (a,a') des Fahrweges (X)

höher einstellt als in einem nachfolgenden zweiten Abschnitt (b,b').

15. Schienenfahrzeug mit einer Schiebetrittanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 13.

Claims

1. A retractable step arrangement (1) for a rail vehicle

- with a housing (2) that can be fastened to a car body of the rail vehicle and has a housing opening (2a) and
- with a step (3) that is movably supported in the housing (2) in an initial position (I), wherein said step can be extended through the housing opening (2a) from the initial position (I) into at least one final position (II, II') in an extending direction (A) and retracted from the at least one final position (II, II') into the initial position (I) opposite to the extending direction (A),

wherein the retractable step arrangement (1) features at least one means (4, 9, 10, 11a, 11b, 12, 13) for preventing the step (3) from becoming frozen in place,

characterized in that a drive unit (4) featuring a motor (5) that drives the step (3) and a motor control (6) is provided, wherein the drive unit (4) is realized in such a way that the drive unit only at falling below a specific outside temperature is controlled such that the power that can be outputted by the motor (5) is higher in a first section (a, a') of the displacement path (X) than in a subsequent second section (b, b') and the displacement path is divided into at least two sections (a, a') with a different motor power that can be outputted,

wherein either the first section is a section (a) of the displacement path (X) during the extension of the step from the initial position (I), wherein the section (a) begins at the initial position (I) and extends in the direction of the at least one final position (II, II'), or the first section is a section (a') of the displacement path (X) during the retraction of the step (3) from the at least one final position (II, II'), wherein the section (a') preferably begins at the at least one final position (II, II') and extends in the direction of the initial position (I), wherein at the beginning of the extension and/or retraction movement of the step the higher motor power that can be outputted is achievable.

2. The retractable step arrangement (1) according to Claim 1, **characterized in that** a heating device (9) is provided and arranged on or in the housing (2) and/or on the step (3), preferably underneath the step.

3. The retractable step arrangement (1) according to Claim 1 or 2, **characterized in that** a brush (10) is arranged on the housing (2), particularly above the step (3), wherein said brush contacts the step (3) at least during the extension thereof and preferably extends over the entire width of the step (3) transverse to the extending direction (A).

4. The retractable step arrangement (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a seal (11a, 11b) is provided, wherein said seal seals the housing (2) in the region of the housing opening (2a) and preferably extends over the entire width of the step (3) transverse to the extending direction (A) .

5. The retractable step arrangement (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** a drainage opening (12) is provided in the housing (2), preferably underneath the step (3).

6. The retractable step arrangement (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the housing (2) is provided with insulating material (13) .

7. The retractable step arrangement (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the length of the first section (a, a') amounts to less than 50%, particularly less than 30%, preferably less than 25%, of the displacement path (X) during the extension and/or retraction of the step (3).

8. The retractable step arrangement (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the motor control (6) is realized in such a way that the power outputted by the motor (5) is higher in the first section (a, a') of the displacement path (X) than in the second section (b, b').

9. The retractable step arrangement (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the motor control (6) is realized in such a way that the step (3) retracts from the at least one final position (II, II') into the initial position (I) after a predefined time period elapses.

10. The retractable step arrangement (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** an obstacle detection device (7) is provided, that particularly forms part of the drive unit (4).

11. The retractable step arrangement (1) according to Claim 10, **characterized in that** the obstacle detection device (7) features a sensor (8) that is realized in such a way that it can detect an obstacle, particularly a platform, and transmit a detection signal to the motor control (6).

12. The retractable step arrangement (1) according to Claim 12, **characterized in that** the sensor (8) is an optical sensor that is arranged, in particular, on the step (3) or a power sensor, preferably a current detector, that particularly forms part of the drive unit (4). 5
13. The retractable step arrangement (1) according to one of Claims 10 to 12, **characterized in that** the motor control (6) is realized in such a way that the step (3) is during its extension either moved into a first final position (II) corresponding to the maximum extending width or into a second final position (II') arranged between the first final position (II) and the initial position (I) or preferably stopped for a predefined time period in dependence on the detection of an obstacle. 10
14. A method for controlling a retractable step arrangement (1) according to one of Claims 1 to 13, **characterized in that** the drive unit (4) adjusts a higher power outputted by the motor (5) in a first section (a, a') of the displacement path (X) than in a subsequent second section (b, b'). 15
15. A rail vehicle with a retractable step arrangement (1) according to one of Claims 1 to 13. 20

Revendications

1. Marchepied coulissant (1) pour véhicule ferroviaire, comportant 25

- un boîtier (2) pourvu d'une ouverture de boîtier (2a) et pouvant être fixé à un caisson de wagon du véhicule ferroviaire et 30
- une marche d'accès (3) qui s'appuie de manière mobile dans le boîtier (2) en position initiale (I) et peut être sortie par l'ouverture de boîtier (2a) de sa position initiale (I) dans un sens de sortie (A) jusqu'à au moins une position de fin de course (II, II') et peut être rentrée depuis l'au moins une position de fin de course (II, II') à l'inverse du sens de sortie (A) jusqu'à la position initiale (I), 35

le dispositif de marchepied coulissant (1) présentant au moins un moyen (4, 9, 10, 11a, 11b, 12, 13) pour empêcher un blocage par congélation de la marche d'accès (3), 40

caractérisé en ce qu'il est prévu un dispositif moteur (4) qui présente un moteur (5) entraînant la marche d'accès (3) et une commande de moteur (6), le dispositif moteur (4) étant conçu de manière à ce que le dispositif moteur soit commandé seulement lors d'un dépassement vers le bas d'une température extérieure déterminée, de telle sorte que la puissance pouvant être fournie par le moteur (5) soit plus 45

élevée dans une première section (a, a') de la course de déplacement (X) que dans une seconde section suivante (b, b') et que la trajectoire (X) soit divisé en au moins deux sections (a, a') avec une puissance pouvant être fournie par le moteur différente, où soit la première section est une section (a) de la trajectoire (X) pendant la sortie de la marche d'accès partant de sa position initiale (I), la section (a) s'étendant de préférence en commençant à la position initiale (I) en direction de l'au moins une position de fin de course (II, II'), soit la première section est une section (a') de la trajectoire (X) pendant le rentrage de la marche d'accès (3) depuis l'au moins une position de fin de course (II, II'), la section (a') s'étendant de préférence en commençant à l'au moins une position de fin de course (II, II') en direction de la position initiale (I), la puissance supérieure fournie par le moteur pouvant être atteinte au début du mouvement de sortie et/ou de rentrage de la marche d'accès.

2. Marchepied coulissant (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un dispositif de chauffage (9) qui est disposé sur ou dans le boîtier (2) et/ou sur, de préférence sous, la marche d'accès (3). 50

3. Marchepied coulissant (1) selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**est disposée sur le boîtier (2), en particulier au-dessus de la marche d'accès (3), une brosse (10) qui touche la marche d'accès (3) du moins pendant sa sortie et qui occupe de préférence toute la largeur de la marche d'accès (3) transversalement au sens de sortie (A). 55

4. Marchepied coulissant (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un joint (11a, 11b) qui étanchéifie le boîtier (2) au niveau de l'ouverture du boîtier (2a) et qui occupe de préférence toute la largeur de la marche d'accès (3) transversalement au sens de sortie (A). 60

5. Marchepied coulissant (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une ouverture de sortie (12) est prévue dans le boîtier (2), de préférence sous la marche d'accès (3). 65

6. Marchepied coulissant (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le boîtier (2) est pourvu de matériau isolant (13). 70

7. Marchepied coulissant (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la longueur de la première section (a, a') représente moins de 50 %, en particulier moins de 30 %, de préférence moins de 25 %, de la course de déplacement (X) à la sortie et/ou au rentrage de la marche d'accès (3). 75

8. Marchepied coulissant (1) selon une des revendica- 80

tions précédentes, **caractérisé en ce que** la commande du moteur (6) est réalisée de manière à ce que la puissance fournie par le moteur (5) soit supérieure dans la première section (a, a) de la course de déplacement (X) à ce qu'elle est dans la seconde section (b, b'). 5

9. Marchepied coulissant (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la commande du moteur (6) est réalisée de manière à ce que la marche d'accès (3) rentre après écoulement d'un certain laps de temps dans sa position initiale (I) en partant de l'au moins une position de fin de course (II, II'). 10
15
10. Marchepied coulissant (1) selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un dispositif de détection d'obstacles (7) qui fait notamment partie du dispositif moteur (4). 20
11. Marchepied coulissant (1) selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le dispositif de détection d'obstacles (7) présente un capteur (8) qui est conçu de manière à pouvoir détecter un obstacle, notamment un quai, et à transmettre un signal de détection à la commande du moteur (6). 25
12. Marchepied coulissant (1) selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le capteur (8) est un capteur optique qui est disposé notamment au niveau de la marche d'accès (3) ou un capteur de puissance, de préférence un détecteur de courant, qui fait notamment partie du dispositif moteur (4). 30
13. Marchepied coulissant (1) selon une des revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que** la commande du moteur (6) est conçue de manière à ce que la marche d'accès (3), à sa sortie, en fonction d'une détection d'un obstacle, soit déplacée soit vers une première position de fin de course (II) qui équivaut à la largeur de sortie maximale, soit vers une seconde position de fin de course (II') qui est disposée entre la première position de fin de course (II) et la position initiale (I) ou s'arrête de préférence pour un laps de temps prédéfini. 35
40
45
14. Procédé de commande d'un marchepied coulissant (1) selon une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** le dispositif moteur (4) règle la puissance fournie par le moteur (5) dans une première section (a, a) de la course de déplacement (X) à un niveau plus élevé que dans une seconde section suivante (b, b'). 50
15. Véhicule ferroviaire comportant un marchepied coulissant (1) selon une des revendications 1 à 13. 55

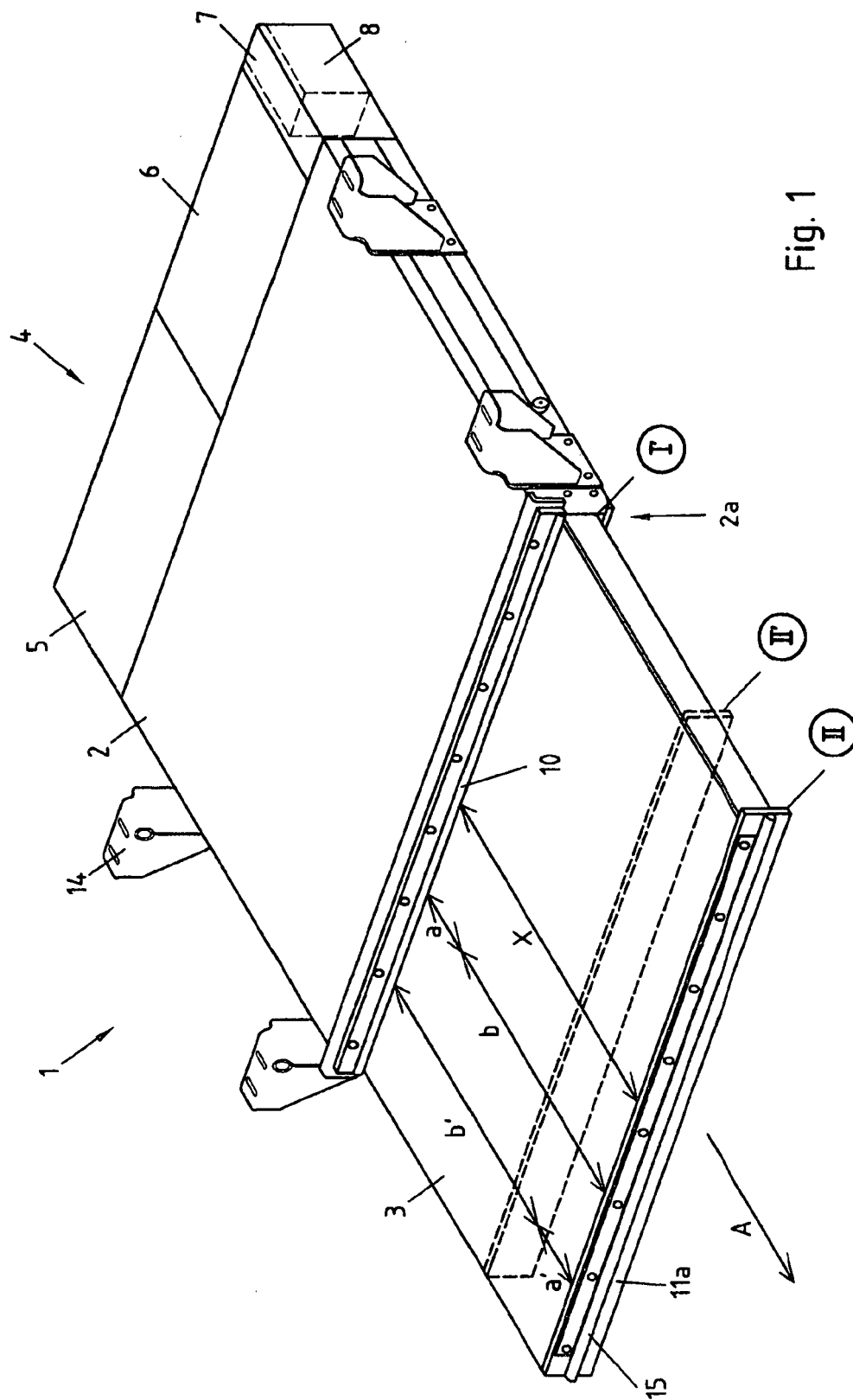


Fig. 1

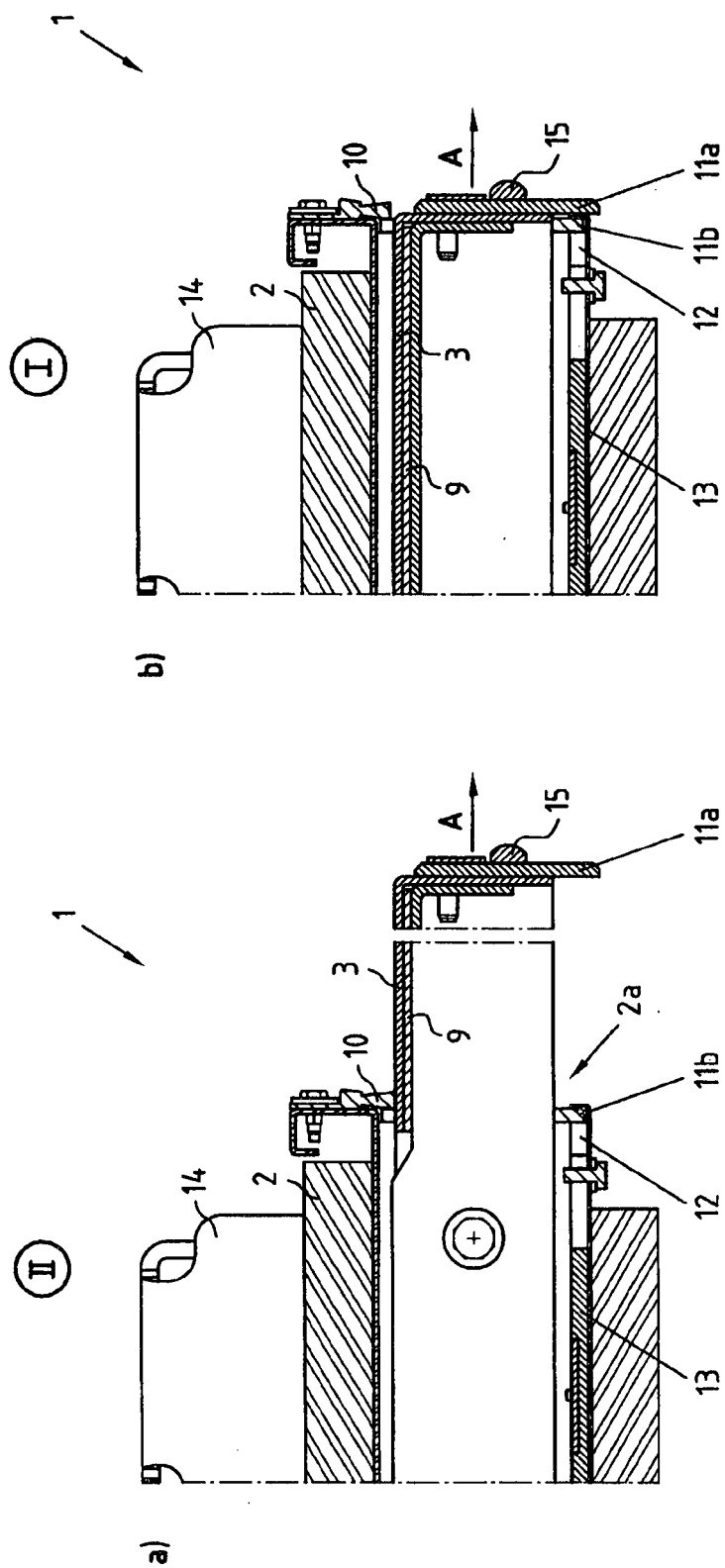


Fig. 2

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 1386817 A **[0001]**
- DE 102005057901 A1 **[0002]**
- DE 202006017930 U1 **[0006]**
- EP 1386818 A **[0007]**
- DE 4341134 A1 **[0008]**