



(11) **EP 4 428 005 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**11.09.2024 Patentblatt 2024/37**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**B61D 17/10<sup>(2006.01)</sup> B61D 23/00<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **24152178.0**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**B61D 17/10; B61D 23/00**

(22) Anmeldetag: **16.01.2024**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA**  
Benannte Validierungsstaaten:  
**GE KH MA MD TN**

(71) Anmelder: **Siemens Mobility GmbH**  
**81739 München (DE)**

(72) Erfinder: **Krickau, Andreas**  
**91088 Bubenreuth (DE)**

(74) Vertreter: **Siemens Patent Attorneys**  
**Postfach 22 16 34**  
**80506 München (DE)**

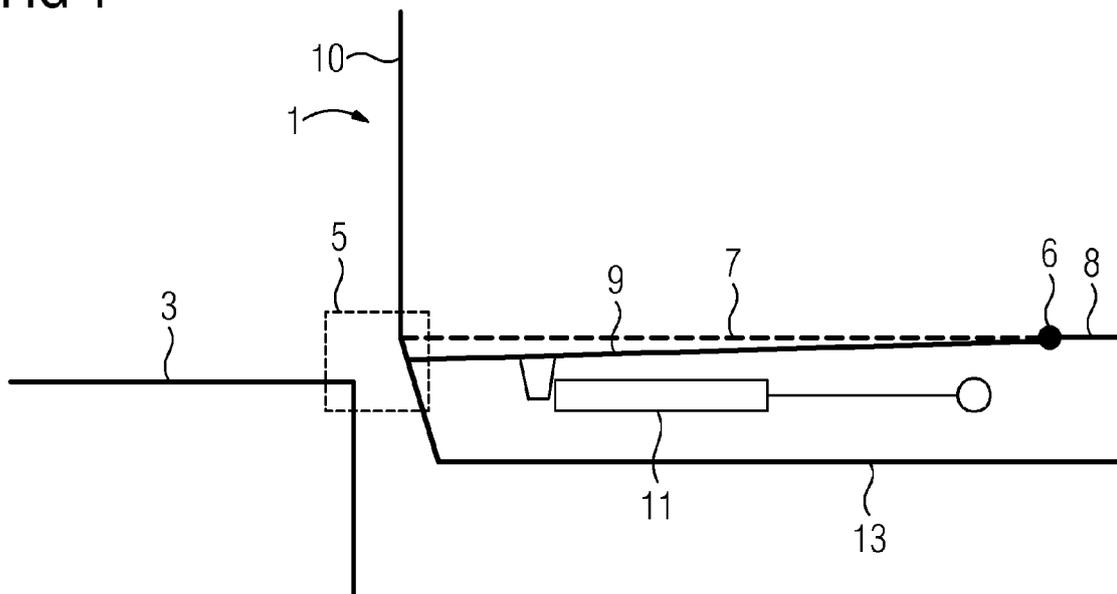
(30) Priorität: **09.03.2023 DE 102023202100**

(54) **WAGENKASTEN EINES SCHIENENFAHRZEUGS MIT EINSTIEGSBEREICH**

(57) Die Erfindung betrifft einen Wagenkasten (1) eines Schienenfahrzeugs mit wenigstens einem Boden und wenigstens einer Tür (10), wobei der Boden wenigstens einen unbeweglichen (8) und wenigstens einen beweglichen Teil (9) aufweist, wobei der wenigstens eine bewegliche Teil (9) des Bodens einen Einstiegsbereich im Bereich der wenigstens einen Tür (10), zwischen der

wenigstens einer Tür (10) und dem unbeweglichen Teil (8) des Bodens des Wagenkastens (1) bildet, wobei die Neigung des Einstiegsbereichs (9) mittels eines Einstellantriebs (11) gegenüber der Bodenoberkante (7) des unbeweglichen Teils (8) des Bodens des Wagenkastens (1) einstellbar ist.

**FIG 1**



**EP 4 428 005 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Bei Schienenfahrzeugen, insbesondere Schienenfahrzeugen des öffentlichen Personennahverkehrs, beispielsweise Regionalbahnen, Straßenbahnen, Metros, etc., müssen normativ in der Einstiegssituation, d.h., während das betreffende Schienenfahrzeug hält und die Fahrgäste ein- bzw. aussteigen, sehr enge Toleranzen bezüglich des Abstandsmaßes zwischen Einstiegsbereich des Schienenfahrzeugs und Bahnsteigkante sowohl vertikal als auch horizontal eingehalten werden. Das geforderte Toleranzmaß lässt sich insbesondere in der Vertikalen aufgrund von technischen Randbedingungen nur sehr schwer einhalten, da Radverschleiß sowie Einfederung aufgrund Beladung die Toleranzbreite nicht nur ausschöpfen, sondern in der Regel überschreiten. Deshalb werden bei den betreffenden Schienenfahrzeugen, insbesondere Straßenbahnen, Metros, etc., üblicherweise Luftfedern oder auch eine Niveauregulierung des Gesamtfahrzeugs eingesetzt, mit denen, entsprechend des Verschleißes der Räder und/oder der Zuladung des Fahrzeugs, das gesamte Fahrzeug angehoben oder abgesenkt und somit das Toleranz- bzw. Abstandsmaß zwischen Einstiegs- bzw. Bahnsteigkante des Fahrzeugs und Bahnsteig bzw. Bahnsteigkante entsprechend eingestellt werden kann. Dies ist technisch aufwändig und somit kostenintensiv.

**[0002]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wagenkasten bzw. ein Schienenfahrzeug anzugeben, bei dem das Einstellen der Toleranz- bzw. Abstandsmaße zwischen Fahrzeug und Bahnsteig entsprechend verbessert werden kann.

**[0003]** Gelöst wird die Aufgabe durch die Merkmale des unabhängigen Patentanspruchs 1. Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung finden sich in den Merkmalen der abhängigen Patentansprüche wieder.

**[0004]** Dabei weist ein Wagenkasten eines Schienenfahrzeugs wenigstens einen Boden und wenigstens eine Tür auf, wobei der Boden wenigstens einen unbeweglichen und wenigstens einen beweglichen Teil aufweist, wobei der wenigstens eine bewegliche Teil des Bodens einen Einstiegsbereich im Bereich der wenigstens einen Tür, zwischen der wenigstens einen Tür und dem unbeweglichen Teil des Bodens des Wagenkastens bildet, wobei die Neigung des Einstiegsbereichs mittels eines Einstellantriebs gegenüber der Bodenoberkante des unbeweglichen Teils des Bodens des Wagenkastens einstellbar ist.

**[0005]** Vorteil der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist, dass beim Halten des Fahrzeugs beispielsweise an einer Haltestelle nicht das gesamte Fahrzeug angehoben oder abgesenkt werden muss, sondern das Niveau, insbesondere Höhenniveau der Einstiegs- bzw. Bahnsteigkante des Fahrzeugs, also dessen Einstiegsbereich, bezüglich des Bahnsteigs, bzw. der Oberkante des Bahnsteigs direkt einstellbar ist. Diese Niveauregulierung wird über die Einstellung der Neigung des Einstiegsbereichs, welcher dadurch zu einer Einstiegsrampe wird, mittels eines Einstellantriebs

realisiert. Somit ist ein gefahrloser und bequemer Ein- bzw. Ausstieg der Fahrgäste gewährleistet. Nach dem Halt, beispielsweise nach dem Verlassen der Haltestelle, also im fahrenden Fahrzeug wird der Einstiegsbereich üblicherweise wieder auf das Niveau der Bodenoberkante des unbeweglichen Teils des Bodens zurückgestellt, um insbesondere aus Sicherheitsgründen für die Fahrgäste einen planen Fahrzeugboden im Fahrzeug zu gewährleisten. In der Regel wird das Zurückstellen des Einstiegsbereichs durch das Schließen oder nach dem Schließen der Türen, beispielsweise automatisch, getriggert. Die Einstellung des Einstiegsbereichs beim bzw. zum Halten des Fahrzeugs, beispielsweise in einer Haltestelle, erfolgt vorteilhafterweise automatisch mittels, z.B. am Fahrzeug, entsprechend platzierten Sensoren, die insbesondere das Niveau des Bahnsteigs einer Haltestelle detektieren. Das Zurückstellen des Einstiegsbereichs nach dem Halten, beispielsweise beim Verlassen einer Haltestelle, erfolgt ebenfalls vorteilhafterweise automatisch.

**[0006]** Nach einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist der Einstellantrieb hydraulisch mittels eines Hydraulikzylinders betreibbar. Dadurch können hohe Leistungen auf engstem Raum und somit sehr einfach hohe Drücke realisiert werden, die zudem präzise steuerbar sind.

**[0007]** Besonders bevorzugt ist der Einstellantrieb elektrisch mittels eines Stellantriebs betreibbar. Hierdurch kann besonders vorteilhaft die elektrische Bordversorgung mitverwendet werden. Somit ist bei der elektromechanischen Einstellung kein Hilfsmedium erforderlich und es kann das "all electric car"-Konzept umgesetzt werden.

**[0008]** Nach einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist der Einstellantrieb pneumatisch mittels eines pneumatischen Zylinders betreibbar ist. Vorteil ist, dass hierdurch eine besonders einfache und kostengünstige Realisierung ermöglicht wird.

**[0009]** Bei allen drei Varianten erfolgt die Einstellung des Einstiegsbereichs vorteilhafterweise sehr langsam, bei gleichzeitigem Vorliegen von entsprechend hohen Drücken, sodass die Einstellung problemlos auch mit Fahrgästen durchführbar ist, die auf dem Einstiegsbereich und somit auf der Einstiegsrampe stehen.

**[0010]** Besonders bevorzugt ist der Einstiegsbereich an der Übergangsstelle zum unbeweglichen Teil des Bodens drehbar gelagert. Dadurch kann der Einstiegsbereich beim Halt des Fahrzeugs an einer Haltestelle noch einfacher und somit auch kostengünstiger auf das Niveau der jeweiligen Oberkante des zugehörigen Bahnsteigs eingestellt werden, indem der Einstiegsbereich als Einstiegsrampe mit Neigung zum Bahnsteig eingestellt wird, sofern sich die Oberkante des Bahnsteigs und der Fahrzeugboden nicht auf der gleichen Höhe befinden. In der Regel wird die Oberkante des entsprechenden Bahnsteigs unterhalb bezüglich des Fahrzeugbodens liegen, so dass die Einstiegsrampe, also der Einstiegsbereich, bezogen auf die Oberkante des unbeweglichen Teils des

Bodens, so eingestellt wird, dass die Einstiegsrampe in Richtung zum Bahnsteig abfällt.

**[0011]** Da alle relevanten Parameter, insbesondere sowohl der Verschleiß der Räder als auch die Beladung des Fahrzeugs, zum Absinken des Fahrzeugs führen, ist die Einstiegsrampenneigung in der Regel im Zustand leeres Fahrzeug mit neuen Rädern am größten, und nimmt mit zunehmendem Verschleiß der Räder, sowie zusätzlicher Beladung, beispielsweise durch Fahrgäste, ab. Bevorzugt wird das Fahrzeug demzufolge so ausgelegt, dass der Fahrzeugboden, bei abgefahrenen Rädern und voll beladenem Fahrzeug, und die entsprechenden Bahnsteige der Haltestellen dann im Wesentlichen auf gleicher Höhe liegen, sodass in diesem Zustand ein ebenerdiger Aus- und Zustieg ohne zusätzliche Einstellung der Einstiegsrampe möglich ist.

**[0012]** In den Fällen, bei denen die Oberkante des entsprechenden Bahnsteigs bezüglich des Fahrzeugbodens oberhalb davon liegt, beispielsweise bei sehr hohen Bahnsteigen und/oder sehr hohem Verschleißzustand der Räder und Beladung des Fahrzeugs, wird die Einstiegsrampe entsprechend so eingestellt, dass sie in Richtung zum Bahnsteig ansteigt, so dass auch in diesen Fällen ein problemloser und bequemer Aus- bzw. Zustieg der Fahrgäste leicht möglich ist.

**[0013]** Nach einer weiteren bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist der Einstiegsbereich bis zu einer Neigung von 12% gegenüber der Bodenoberkante des unbeweglichen Teils des Bodens des Wagenkastens zur Tür neigbar.

**[0014]** Besonders bevorzugt weist der Einstiegsbereich im geneigten Zustand im unmittelbaren Bereich der Tür einen Höhenunterschied bis zu 180 mm gegenüber der Bodenoberkante des unbeweglichen Teils des Bodens des Wagenkastens auf.

**[0015]** Auf diese Weise können, beispielsweise im Fernverkehr bei Hochgeschwindigkeitszügen, sehr große Höhenunterschiede zwischen Bahnsteigoberkante und Fahrzeugboden ausgeglichen werden. Für den öffentlichen Nahverkehr, beispielsweise für Straßenbahnen, ist aufgrund begrenzter Platzverhältnisse der Einstiegsbereich bevorzugt bis 5% neigbar, wobei dabei im unmittelbaren Bereich der Tür ein Höhenunterschied bis 50mm gegenüber der Bodenoberkante des unbeweglichen Teils des Bodens des Wagenkastens erreichbar und die Einstiegsrampe entsprechend kürzer ist. Demzufolge ist auch ein solcher Höhenunterschied zwischen Bahnsteigoberkante und Fahrzeugboden entsprechend ausgleichbar.

**[0016]** Nach einer weiteren besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist der Einstiegsbereich einen Ausfahrbereich auf, der, in Verlängerung des Einstiegsbereichs, bezogen auf den Wagenkasten nach außen, ausfahrbar ist.

**[0017]** Der Ausfahrbereich ist dabei in bzw. als Verlängerung der Einstiegsrampe entweder mit einer, der Einstiegsrampe entsprechenden Neigung, beispielsweise 5%, oder auch horizontal, unabhängig von der Einstiegs-

rampenneigung, nach außen verfahrbar und überbrückt den Spalt zwischen Bahnsteig und Einstiegsbereich des Fahrzeugs. Die Steuerung, also das Aus- und wieder Einfahren des Ausfahrbereichs erfolgt vorteilhafterweise mittels des Einstellantriebs, der auch die Einstellung des Eintrittsbereichs steuert. Der Ausfahrbereich in Kombination mit der Einstellung des Einstiegsbereichs ist demzufolge insbesondere für Fahrgäste mit zusätzlichen fahrbaren Gegenständen, beispielsweise Fahrgäste mit Kinderwägen, Trolleys, etc., sowie mobilitätseingeschränkte Fahrgäste, beispielsweise Fahrgäste mit bzw. in Rollstühlen, Fahrgäste mit Rollatoren, etc. für einen sicheren und bequemen Zu- bzw. Ausstieg äußerst vorteilhaft.

**[0018]** Eine weitere bevorzugte Ausprägung der Erfindung ist ein Schienenfahrzeug mit wenigstens einem Wagenkasten nach einem der Ansprüche 1 bis 9.

**[0019]** Besonders bevorzugt ist das Schienenfahrzeug eine Straßenbahn.

**[0020]** Im Weiteren werden bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung mit Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen im Querschnitt skizzierten Einstiegsbereich eines Wagenkastens eines beladenen Schienenfahrzeugs mit hohem Verschleißzustand der Räder,

Fig. 2 einen im Querschnitt skizzierten Einstiegsbereich des Wagenkastens aus Fig.1 im unbeladenen Zustand und mit niedrigem Verschleißzustand der Räder und

Fig. 3 einen im Querschnitt skizzierten Einstiegsbereich des Wagenkastens aus Fig.1 mit ausgefahrenem Ausfahrbereich.

**[0021]** In den Figuren 1 bis 3 werden jeweils gleiche Bestandteile mit den gleichen Bezugsziffern bezeichnet.

**[0022]** Fig. 1 zeigt einen im Querschnitt skizzierten Einstiegsbereich 9 eines Wagenkastens 1 eines beladenen Schienenfahrzeugs mit hohem Verschleißzustand der Räder, wobei die Räder hier nicht dargestellt sind. Der Wagenkasten 1 des Schienenfahrzeugs befindet sich gemäß Figur 1 an einer Haltestelle mit dem Bahnsteig 3.

**[0023]** In der Figur 1 ist der Boden des Wagenkastens 1 dargestellt, der aus einem unbeweglichen Teil 8 und einem beweglichen Teil, dem Einstiegsbereich 9, besteht. Dabei wird das Niveau, bzw. die Höhe des Bodens, insbesondere des unbeweglichen Teils 8 durch die Bodenoberkante 7 gekennzeichnet.

**[0024]** Der Einstiegsbereich 9 befindet sich im Bereich der Tür 10, im Inneren des Wagenkastens 1, hinter der Tür 10, und erstreckt sich bis zur Übergangsstelle 6. Der Einstiegsbereich 9 ist mittels der Übergangsstelle 6 mit dem unbeweglichen Teil 8 des Bodens des Wagenkastens 1 verbunden und drehbar gelagert.

**[0025]** Des Weiteren ist im Wagenkasten 1 unterhalb

des Einstiegsbereichs 9, zwischen dem Einstiegsbereich 9 und der Wagenkastenunterseite 13 ein skizzierter Einstiegsantrieb 11 angebracht, der mit dem Einstiegsbereich 9 verbunden ist und mit dem der Einstiegsbereich 9, bzw. insbesondere die Neigung des Einstiegsbereichs 9 einstellbar ist. Im fahrenden Fahrzeug ist der Einstiegsbereich 9 üblicherweise auf das Niveau der Bodenoberkante 7 des unbeweglichen Teils 8 des Bodens eingestellt. Der Einstiegsantrieb 11 wird vorteilhafterweise elektrisch mittels eines Stellantriebs betrieben, da auf diese Weise die elektrische Bordversorgung des Fahrzeugs für die elektromechanische Einstellung verwendet werden kann, somit kein Hilfsmedium erforderlich ist und das "all electric car"-Konzept umgesetzt werden kann. Der Einstiegsantrieb 11 kann aber, je nach Anforderung, auch hydraulisch mittels eines Hydraulikzylinders, pneumatisch mittels eines pneumatischen Zylinders oder auch anderweitig betrieben werden.

**[0026]** Wie aus der Figur 1 ersichtlich, ist aufgrund der Beladung und dem hohen Verschleißzustand der Räder des Wagenkastens 1 der Höhenunterschied zwischen der Oberkante des Bahnsteigs 3 und der Bodenoberkante 7 relativ gering, d. h. es ist nur eine geringe Absenkung bzw. Neigung des Einstiegsbereichs 9 zur Tür 10 bzw. zum Bahnsteig 3 hin notwendig, um den Höhenunterschied zwischen Oberkante des Bahnsteigs 3 und dem Fahrzeugboden aus- bzw. anzugleichen und um einen sicheren und bequemen Zu- bzw. Ausstieg der Fahrgäste über die so zum Bahnsteig 3 abfallende Einstiegsrampe zu gewährleisten.

**[0027]** Das Toleranzfeld 5 zeigt hierbei beispielhaft in welchem Rahmen eine Einstellung des Einstiegsbereichs 9 gegenüber der Oberkante des Bahnsteigs 3 erfolgen kann.

**[0028]** Dabei ist der Einstiegsbereich 9 vorteilhaft bis zu einer Neigung von 12% gegenüber der Bodenoberkante 7 des unbeweglichen Teils des Bodens des Wagenkastens 1 zur Tür 10 neigbar, wodurch ein Höhenunterschied bis zu 180 mm zwischen Bahnsteigoberkante 3 und Fahrzeugbodenoberkante 7 ausgleichbar ist.

**[0029]** Dies ist insbesondere im Fernverkehr bei Hochgeschwindigkeitszügen von Vorteil, da hier oftmals sehr große Höhenunterschiede zwischen Bahnsteigoberkante 3 und Fahrzeugboden 7 ausgeglichen werden müssen. Im öffentlichen Nahverkehr, beispielsweise für bzw. bei Straßenbahnen, ist aufgrund begrenzter Platzverhältnisse eine Einstellung der Neigung des Einstiegsbereichs 9 bis 5% ausreichend, wobei dabei im unmittelbaren Bereich der Tür 10 ein Höhenunterschied bis 50mm zwischen Bahnsteigoberkante 3 und Fahrzeugboden 7 ausgleichbar ist.

**[0030]** Fig. 2 zeigt einen im Querschnitt skizzierten Einstiegsbereich 9 des Wagenkastens 1 aus Fig. 1 hier im unbeladenen Zustand und mit niedrigem Verschleißzustand der Räder, die hier ebenfalls nicht dargestellt sind. Dadurch ist der Wagenkasten 1 noch nicht so tief, wie in der Fig. 1 gezeigt, abgesunken, sodass der Höhenunterschied zwischen Bahnsteigoberkante 3 und Fahrzeug-

bodenoberkante 7, wie dargestellt sehr groß ist und nahe dem maximalen Unterschied liegt, wodurch die Neigung des Einstiegsbereichs 9, also die Einstiegsrampenneigung entsprechend groß ist und ebenfalls nahe am Maximum liegt. Dies ist am beispielhaft dargestellten Toleranzfeld 5 sehr gut erkennbar. Mit zunehmendem Verschleiß der Räder des Wagenkastens 1 sowie auch durch zusätzliche Beladung, insbesondere durch Fahrgäste, nimmt die Einstiegsrampenneigung am jeweiligen Bahnsteig 3 im Laufe der Zeit entsprechend ab.

**[0031]** Eine vorteilhafte Auslegung beispielsweise mit abgefahrenen Rädern und voll beladenem Fahrzeug ermöglicht dann einen ebenerdigen Aus- und Zustieg ohne zusätzliche Einstellung der Einstiegsrampe, da die Bodenoberkante 7 dann etwa auf der gleichen Höhe wie entsprechende Bahnsteige der Haltestellen liegt.

**[0032]** In den Fällen, bei denen die Oberkante des entsprechenden Bahnsteigs 3 bezüglich des Fahrzeugbodens 7 oberhalb davon liegt, beispielsweise bei sehr hohen Bahnsteigen und/oder sehr hohem Verschleißzustand der Räder und Beladung des Fahrzeugs, kann der Einstiegsbereich 9 entsprechend auch so eingestellt werden, dass die Einstiegsrampe in Richtung zum Bahnsteig 3 ansteigt, so dass auch in diesen Fällen ein problemloser und bequemer Aus- bzw. Zustieg der Fahrgäste leicht möglich ist.

**[0033]** Fig. 3 zeigt einen im Querschnitt skizzierten Einstiegsbereich 9 des Wagenkastens 1 aus Fig. 1 mit ausgefahrenem Ausfahrbereich 15.

**[0034]** Zusätzlich zur bisher gezeigten Einstellung des Einstiegsbereichs 9 weist der Einstiegsbereich 9 einen Ausfahrbereich 15 auf, der, in Verlängerung des Einstiegsbereichs 9, über das Wageninnere des Wagenkastens 1 hinaus, nach außen ausfahrbar ist. Wie in Fig. 3 dargestellt, ist dies bis zum Aufsetzen des Ausfahrbereichs 15 auf der entsprechenden Bahnsteigoberkante 3 möglich.

**[0035]** Der Ausfahrbereich 15 ist dabei in bzw. als Verlängerung der Einstiegsrampe entweder mit einer, der Einstiegsrampe entsprechenden Neigung bis 12%, insbesondere 5%, oder auch horizontal, unabhängig von der Einstiegsrampenneigung, nach außen verfahrbar und überbrückt somit den Spalt zwischen Bahnsteig 3 und Einstiegsbereich 9 des Fahrzeugs, während dieses an einer Haltestelle hält. Der Ausfahrbereich 15 wird dabei vorteilhafterweise ebenfalls vom Einstiegsantrieb 11 gesteuert.

**[0036]** Der Ausfahrbereich 15 in Kombination mit der Einstellung des Einstiegsbereichs 9 ist demzufolge insbesondere für Fahrgäste mit zusätzlichen fahrbaren Gegenständen, beispielsweise Fahrgäste mit Kinderwägen, Trolleys, etc., sowie für mobilitätseingeschränkte Fahrgäste, beispielsweise Fahrgäste mit bzw. in Rollstühlen, Fahrgäste mit Rollatoren, etc. für einen sicheren und bequemen Zu- bzw. Ausstieg äußerst vorteilhaft.

**[0037]** Selbstverständlich ist die erfindungsgemäße Lösung nicht auf die Ausführungsformen gemäß der Figuren 1 bis 3 beschränkt, sondern umfasst implizit eben-

falls alle weiteren, erfindungsgemäß möglichen Abweichungen der in den Figuren 1 bis 3 gezeigten Ausführungsformen, insbesondere, aber nicht ausschließlich bezüglich der Ausprägung bzw. Anordnung des Einstellantriebs 11.

**[0038]** *Unabhängig vom grammatikalischen Geschlecht eines bestimmten Begriffes sind Personen mit männlicher, weiblicher oder anderer Geschlechteridentität mit umfasst*

#### Patentansprüche

1. Wagenkasten (1) eines Schienenfahrzeugs mit wenigstens einem Boden und wenigstens einer Tür (10), wobei der Boden wenigstens einen unbeweglichen (8) und wenigstens einen beweglichen Teil (9) aufweist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der wenigstens eine bewegliche Teil (9) des Bodens einen Einstiegsbereich im Bereich der wenigstens einen Tür (10), zwischen der wenigstens einen Tür (10) und dem unbeweglichen Teil (8) des Bodens des Wagenkastens (1) bildet, wobei die Neigung des Einstiegsbereichs (9) mittels eines Einstellantriebs (11) gegenüber der Bodenoberkante (7) des unbeweglichen Teils (8) des Bodens des Wagenkastens (1) einstellbar ist.

15
2. Wagenkasten nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Einstellantrieb (11) hydraulisch mittels eines Hydraulikzylinders betreibbar ist.

30
3. Wagenkasten nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Einstellantrieb (11) elektrisch mittels eines Stellantriebs betreibbar ist.

35
4. Wagenkasten nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Einstellantrieb (11) pneumatisch mittels eines pneumatischen Zylinders betreibbar ist.

40
5. Wagenkasten nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Einstiegsbereich (9) an der Übergangsstelle (6) zum unbeweglichen Teil (8) des Bodens drehbar gelagert ist.

45  
50
6. Wagenkasten nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Einstiegsbereich (9) bis zu einer Neigung von 12% gegenüber der Bodenoberkante (7) des unbeweglichen Teils (8) des Bodens des Wagenkastens (1) zur Tür (10) neigbar ist.

55
7. Wagenkasten nach einem der Ansprüche 5, oder 6,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Einstiegsbereich (9) im geneigten Zustand im unmittelbaren Bereich der Tür (10) einen Höhenunterschied bis zu 180 mm gegenüber der Bodenoberkante (7) des unbeweglichen Teils (8) des Bodens des Wagenkastens (1) aufweist.

5
8. Wagenkasten nach einem der vorherigen Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
der Einstiegsbereich (9) einen Ausfahrbereich (15) aufweist, der, in Verlängerung des Einstiegsbereichs (9), bezogen auf den Wagenkasten (1) nach außen, ausfahrbar ist.

10
9. Schienenfahrzeug mit wenigstens einem Wagenkasten (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8.

15
10. Schienenfahrzeug nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
das Schienenfahrzeug eine Straßenbahn ist.

20  
25

FIG 1

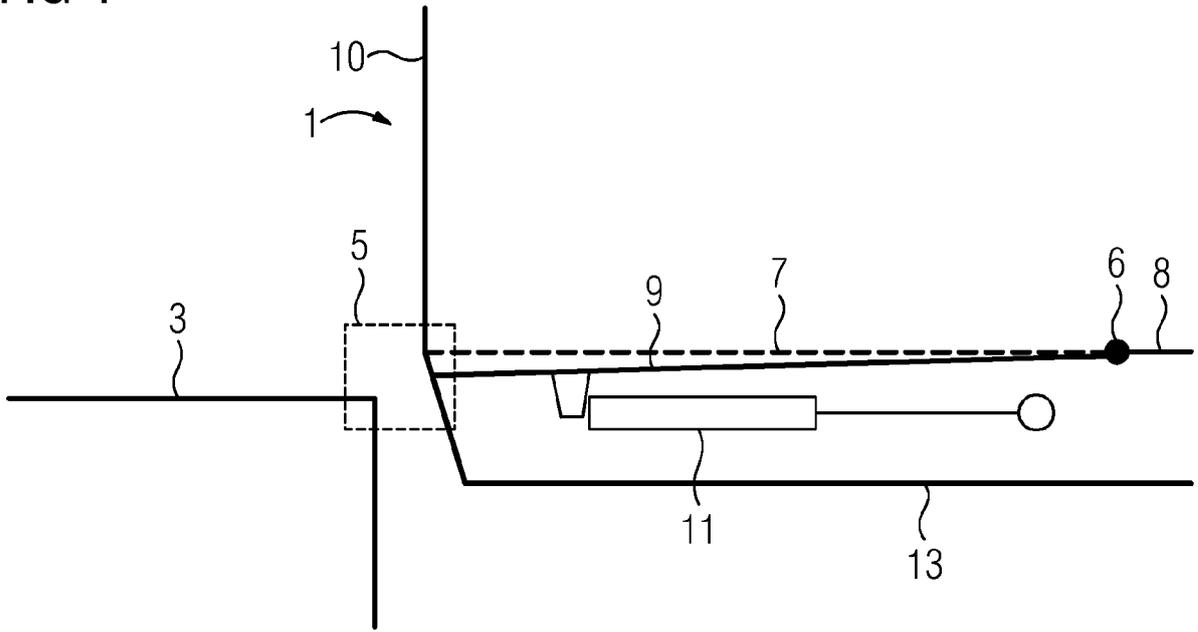


FIG 2

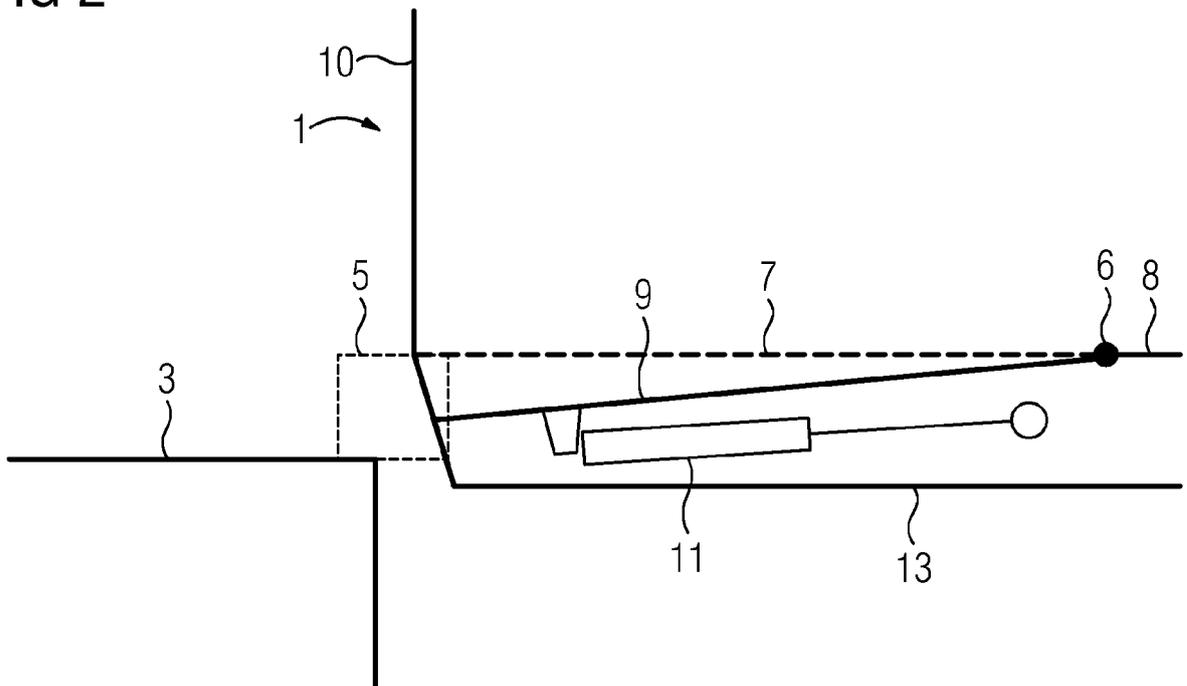
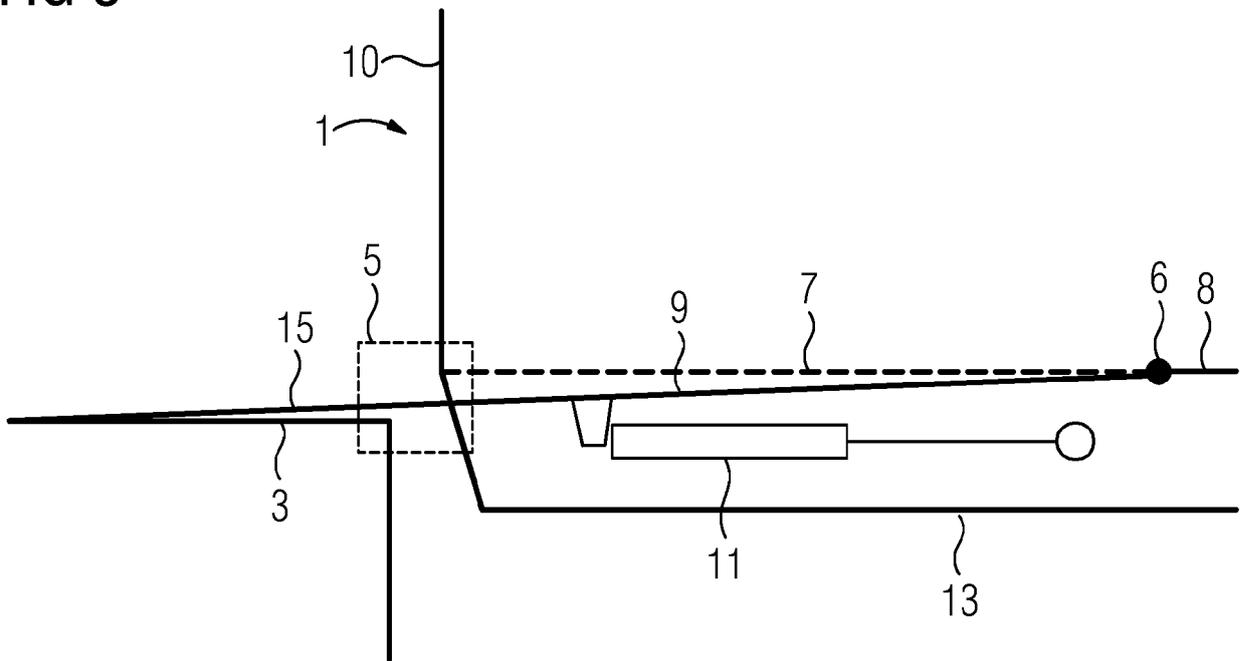


FIG 3





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 24 15 2178

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	US 2017/334464 A1 (DEMARQUILLY FRANCIS [FR] ET AL) 23. November 2017 (2017-11-23)	1-7,9,10	INV. B61D17/10 B61D23/00
Y	* das ganze Dokument *	8	
Y	EP 1 808 352 B1 (SIEMENS AG [DE]) 11. März 2009 (2009-03-11) * das ganze Dokument *	8	
X	EP 3 583 011 B1 (SIEMENS MOBILITY GMBH [DE]) 27. Oktober 2021 (2021-10-27)	1-7,9,10	
Y	* das ganze Dokument *	8	
A	WO 2007/074145 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]; BENDER BEATE [DE]; VOGEL GUIDO [DE]) 5. Juli 2007 (2007-07-05) * das ganze Dokument *	1-10	
A	WO 2022/016218 A1 (MIRCEA EUGEN VIRGIL COCIUBAN THE TRUSTEE FOR ROFRAUS TRUST [AU]) 27. Januar 2022 (2022-01-27) * das ganze Dokument *	1-10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlussdatum der Recherche <b>27. Juni 2024</b>	Prüfer <b>Awad, Philippe</b>
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 : nichtschriftliche 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 (F04C03)

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

EP 24 15 2178

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

27-06-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2017334464 A1	23-11-2017	CA 2967549 A1	26-05-2016
			US 2017334464 A1	23-11-2017
			WO 2016079559 A1	26-05-2016
15	-----			
	EP 1808352 B1	11-03-2009	AT E425056 T1	15-03-2009
			DE 102006001807 A1	19-07-2007
			EP 1808352 A1	18-07-2007
	-----			
20	EP 3583011 B1	27-10-2021	DE 102017206495 A1	18-10-2018
			EP 3583011 A1	25-12-2019
			WO 2018192778 A1	25-10-2018
	-----			
	WO 2007074145 A1	05-07-2007	EP 1966022 A1	10-09-2008
25			ES 2487499 T3	21-08-2014
			PL 1966022 T3	31-10-2014
			WO 2007074145 A1	05-07-2007
	-----			
	WO 2022016218 A1	27-01-2022	AU 2021313609 A1	23-03-2023
30			EP 4185509 A1	31-05-2023
			US 2023293365 A1	21-09-2023
			WO 2022016218 A1	27-01-2022
	-----			
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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