(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Februar 2014 (13.02.2014)

WIPO | PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2014/023547 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
B61D 17/10 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/065164

(22) Internationales Anmeldedatum:
18. Juli 2013 (18.07.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2012 214 153.7
9. August 2012 (09.08.2012) DE

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, 80333 München (DE).

(72) Erfinder: **LANGERT, Wolfgang**; Von-Plettenberg-Str. 20, 46499 Hamminkeln (DE). **STIEDL, Hans**; Veltgensweg 7, 47495 Rheinberg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart)*: ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

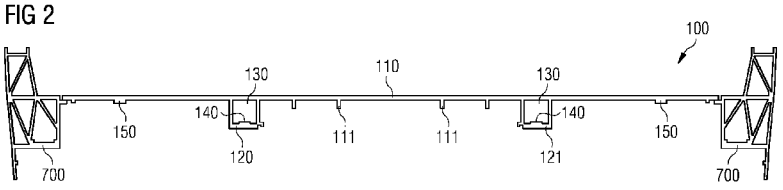
Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)*

(54) Title: SINGLE-SHELL FLOOR PROFILE FOR A RAIL VEHICLE

(54) Bezeichnung : EINSCHALIGES BODENPROFIL FÜR EIN SCHIENENFAHRZEUG

FIG 2



(57) Abstract: The present invention relates to a single-shell floor profile for a rail vehicle. In particular, the present invention relates to a floor profile which has a floor panel and at least one reinforcing element, wherein the reinforcing element runs parallel to the longitudinal axis of the vehicle and forms with the floor panel a hollow chamber profile.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein einschaliges Bodenprofil für ein Schienenfahrzeug. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein Bodenprofil, welches eine Bodenplatte und wenigstens ein Verstärkungselement aufweist, wobei das Verstärkungselement parallel zur Fahrzeuglängsachse verläuft und mit der Bodenplatte ein Hohlkammerprofil ausbildet.

WO 2014/023547 A1

Beschreibung

Einschaliges Bodenprofil für ein Schienenfahrzeug

Die vorliegende Erfindung betrifft ein einschaliges Bodenprofil für ein Schienenfahrzeug. Insbesondere betrifft die vorliegende Erfindung ein Bodenprofil, welches eine Bodenplatte und wenigstens ein Verstärkungselement aufweist, wobei das Verstärkungselement parallel zur Fahrzeuglängsachse verläuft und mit der Bodenplatte ein Hohlkammerprofil ausbildet.

Stand der Technik

Schienenfahrzeuge bilden komplexe Mehrkomponentensysteme, deren Materialzusammensetzung und bauliche Konstruktion durch eine Vielzahl unterschiedlichster Rahmenbedingungen eingeschränkt wird. So stellen gerade die im Bereich des Schienenfahrzeugbaus auftretenden Anforderungen an Sicherheit, Verlässlichkeit, Funktionalität und nicht zuletzt auch Wirtschaftlichkeit der technischen Umsetzung eine vielschichtige Herausforderung dar, welche in anderen Bereichen des Fahrzeugbaus in dieser Art gar nicht oder nur in abgeschwächter Form anzutreffen sind.

Bisher wurden bei der Konstruktion von Böden in Schienenfahrzeugen Hohlkammerprofile verwendet, welche eine große Aufbauhöhe über die gesamte Fahrzeugbreite der Schienenfahrzeugkarosse aufwiesen. Insbesondere im Bereich der Drehgestelle von Schienenfahrzeugen wurde so der gesamte zur Verfügung stehende Bauraum durch die Aufbauhöhe der Bodenprofile belegt.

Ein Drehgestell ist ein Laufwerk eines Schienenfahrzeugs, bei dem zwei oder mehr Radsätze gefedert in einem Rahmen gelagert werden, der sich in Kurven gegenüber dem Wagenkasten verdrehen kann. Diese sogenannte doppelte Drehschemellenkung ermöglicht die Konstruktion längerer Fahrzeuge oder eine Streckenlegung der Schienen mit einem engeren Kurvenradius.

Moderne Drehgestelle weisen dabei eine doppelte Federung aus. Zum einen sind die Radsätze über die sogenannte Primärfederung gegenüber dem Drehgestellrahmen gefedert. Zum anderen ist das Drehgestell mittels einer Wiege im Bereich der die Verbindung zwischen Wagenkasten und Drehgestell ausbildenden Drehpfanne gegenüber dem Wagenkasten des Schienenfahrzeugs über die sogenannte Sekundärfederung gefedert.

Die Federung des Drehgestells gegenüber dem Wagenkasten durch die Sekundärfederung verbessert dabei den Fahrkomfort des Schienenfahrzeugs. Bei hoher Geschwindigkeit kommt der Steifigkeit der Primärfederung und der Dämpfung der Drehbewegung über sogenannte Schlingerdämpfer eine hohe Bedeutung für die Stabilität des Sinuslaufs der Radsätze zu.

Ein Sinuslauf tritt auf bei Rad-Schiene-Systemen mit konisch profilierten und starr gekoppelten Rädern auf, bei welchen sich das Radprofil nach außen hin verjüngt. In Kurven rollt das nach außen versetzte Rad mit größerem Umfang auf der Schiene ab als das zur Gleismitte versetzte Rad. Diese bleibt gegenüber dem äußeren Rad zurück, sodass die Achse in die Kurve einlenkt. Ein Sinuslauf tritt dabei bei einer Abweichung von der Schienenführung von Ideallinie auf, welche durch die Radprofilierung überkompensiert werden und so zu einer Schlingerbewegung führen. Diese Bewegung ist bei kleinen Amplituden sinusförmig mit einer konstanten Wellenlänge, wobei die Frequenz mit der Fahrgeschwindigkeit zunimmt. Bei hohen Geschwindigkeiten treten zusätzliche dynamische Kräfte auf, welche bis hin zum Zick-Zack-Lauf mit einem Anschlag der Spurkränze der Radsätze an die Schien führen können, sodass Maßnahmen zur Dämpfung getroffen werden müssen, um übermäßigen Verschleiß und maßgebliche Komforteinbußen zu vermeiden. Daher ist es notwendig im Bereich der Drehgestellt entsprechende Dämpfungs- und Federungskomponenten vorzusehen. Diese benötigen jedoch hinreichend freien Bauraum, sowohl zum Einbau derselben, als auch zu deren Wartung.

Desweiteren befinden sich im Bereich der Drehgestelle auch die Antriebsmotoren moderner Schienenfahrzeuge, welche ihrerseits einen entsprechenden Bauraum in Anspruch nehmen.

Die durch den Bereich der Drehgestelle zu führenden Steuer- und Versorgungsleitungen werden zurzeit entweder durch das Hohlkammerprofil geführt oder in separat unter dem Hohlkammerprofil montierten Kabelkanälen verlegt, wodurch sich der zur Verfügung stehende freie Bauraum jedoch deutlich weiter verkleinert. Eine Verlegung der Versorgungs- und Steuerleitungen durch das Hohlkammerprofil ist dabei äußerst Montageunfreundlich und sehr Zeitaufwendig, da hierbei dafür Sorge getragen werden muss, dass die Hohlkammerprofile, in welchen die Leitungen verlegt werden sollen, frei von etwaigen Verunreinigungen, wie beispielsweise Schweißpickeln, sind, um Beschädigungen der Leitungen bei der Montage oder während des Betriebs des Schienenfahrzeuges zu vermeiden.

Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung einen hinreichenden freien Bauraum zur Montage moderner Antriebs- und Federungssysteme im Bereich von Drehgestellen von Schienenfahrzeugen zur Verfügung zu stellen.

Gelöst wird diese Aufgabe durch gemäß Anspruch 1. Besondere Ausführungsformen der Erfindung werden in den Unteransprüchen wiedergegeben.

Erfindungsgemäß vorgesehen ist hierzu ein Bodenprofil, welches eine Bodenplatte und wenigstens ein Verstärkungselement aufweist, wobei das Verstärkungselement parallel zur Fahrzeuglängsachse verläuft und mit der Bodenplatte ein Hohlkammerprofil ausbildet.

Zur Lösung der genannten Aufgabe wird somit ein Bodenprofil vorgeschlagen, welches gegenüber den bisher genutzten Hohlkammerprofilen zumindest im Bereich der Drehgestelle eines Schienenfahrzeugs eine deutlich verringerte Aufbauhöhe besitzt und somit mehr freien Bauraum für die im Unterflurbe-

reich des Schienenfahrzeuges vorzusehenden Komponenten zur Verfügung stellt.

Die Bodenplatte weist dabei örtliche Verstärkungen zur Übertragung der auftretenden Längskräfte auf. Insbesondere kann es vorgesehen sein, dass das Hohlkammerprofil im Bereich der Querschnittmitte des Schienenfahrzeuges wenigstens ein Verstärkungselement aufweist, um die im Schienenfahrzeug auftretenden Kupplungskräfte aufzunehmen und sicher ableiten zu können.

Der übrige Bauraum unterhalb der Bodenplatte, insbesondere im Randbereich des Querschnittes des Schienenfahrzeuge, steht als freier Montageraum zur Verfügung, innerhalb welchem Versorgungs- und Steuerleitungen in Kabelkanälen geführt werden können, ohne dass dies zu einer Vergrößerung der Gesamtaufbauhöhe des Bodens führt.

Dies vereinfacht die Montage von Steuer- und Versorgungsleitungen in diesem Bereich, da diese nicht mehr durch die Kammern des Hohlkammerprofils verlegt werden müssen, um auf die Montage von unterhalb des Hohlkammerprofils montierten Kabelkanälen zu Gunsten des Montageraumes verzichten zu können. Hierdurch wird eine zeit- und kostenaufwendige endoskopische Untersuchung der Hohlkammerprofile vermieden. Kabel und Rohre können vorkonfektioniert werden und in im Bereich des verjüngten Hohlkammerprofils befestigten Kabelkanälen verlegt werden. Dies erlaubt eine Rohr- und Kabelführung innerhalb der Bauraumhöhe der ursprünglich verwendeten Hohlkammerprofile bei gleichzeitiger leichter Zugänglichkeit und dadurch hoher Montagefreundlichkeit.

Das durch die Bodenplatte und das Verstärkungselement ausgebildete Hohlkammerprofil kann einen rechteckigen, trapezförmigen oder dreieckigen Querschnitt aufweisen. Insbesondere bevorzugt ist es dabei, dass das die Bodenplatte und das Verstärkungselement ein Hohlkammerprofil mit einem rechteckigen Querschnitt ausbilden.

Vorzugsweise ist das Verstärkungselement mit der Bodenplatte stoffschlüssig verbunden. Hierzu kann es vorgesehen sein, dass die Bodenplatte und das Verstärkungselement als separate Bauteile bereitgestellt werden, welche dann mittels geeigneter Fügeverfahren, wie beispielsweise Schweißen, zusammengefügt werden, bevor die Bodenplatte in die Rohkarosse des Schienenfahrzeuges eingesetzt wird.

Ebenso kann es vorgesehen sein, dass das Verstärkungselement direkt an die Bodenplatte oder ein Teilsegment der Bodenplatte angefügt ist, beispielsweise indem das Bodenplattenprofil als stranggepresstes Profil bereitgestellt wird.

Das Bodenplattenprofil kann in einer Ausgestaltung der Erfindung aus wenigstens zwei Segmenten bestehen, welche stoffschlüssig oder formschlüssig miteinander verbunden sind. Zur formschlüssigen Verbindung kann es dabei vorgesehen sein, dass die Einzelsegmente beispielsweise im Fügebereich Nut- und Feder-Profilierungen aufweisen, mittels welcher die Segmente miteinander verbindbar sind.

Gemäß einer Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Bodenprofils ist es vorgesehen, dass das Verstärkungselement ein Befestigungselement zur mittelbaren oder unmittelbaren unterflurigen Montage von Aggregaten und/oder Systemkomponenten des Schienenfahrzeugs aufweist.

Unter mittelbarer Montage ist dabei im Sinne der Erfindung zu verstehen, dass das Aggregat oder die Systemkomponente nicht direkt an dem Befestigungselement befestigt ist, sondern Halte- und/oder Trageelemente an dem Befestigungselement befestigt sind, an welchen wiederum die Aggregate oder Systemkomponenten befestigbar sind.

Unter Aggregaten sind dabei im Sinne der Erfindung betriebstechnische Einrichtungen des Schienensystems zu verstehen, wie beispielsweise Komponenten des Druckluftsystems, des Hei-

zungssysteme, des Antriebs- und/oder Bremssystems, sowie Komponenten der Sanitären Ver- und Entsorgungssysteme zu verstehen. Unter Systemkomponenten sind dabei im Sinne der Erfindung beispielsweise Steuerleitungen, Signalleitungen, Druckluftleitungen und Ver-/Entsorgungsleitungen zu verstehen.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Bodenplatte in Richtung des Gleisbettes ein Befestigungselement aufweist. Auch dieses Befestigungselement kann zur mittelbaren oder unmittelbaren unterflurigen Montage von Aggregaten und/oder Systemkomponenten des Schienenfahrzeugs genutzt werden.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass mittels eines Befestigungselementes eines Verstärkungselementes und eines Befestigungselementes der Bodenplatte ein Kabelkanal unterhalb der Bodenplatte befestigbar ist, durch welchen Steuerleitungen, Signalleitungen, Druckluftleitungen und/oder Ver-/Entsorgungsleitungen in einfacher Weise entlang der Längsachse des Schienenfahrzeuges verlegbar sind.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass das Bodenprofil zumindest zwei Verstärkungselemente aufweist. Dabei können die Verstärkungselemente insbesondere symmetrisch beabstandet zur Mittellängsachse des Schienenfahrzeugkörpers angeordnet sein. Dies hat Vorteil, dass in dem Bereich der höchsten Krafteinwirkung eine hinreichende Aufnahmefähigkeit der auftretenden Zug- und Druckkräfte bereitgestellt ist und eine Ausleitung der Kräfte in die übrige Karossenstruktur erfolgen kann.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass das Bodenprofil auf Längsträgern der Schienenfahrzeugkarosse aufliegt und mit diesen stoffschlüssig oder kraft-formschlüssig verbindbar ist. Dabei ist eine lösbare kraft-formschlüssige Fügung des Profils an die Längsträger insbesondere bevorzugt, da so im Wartungsfall eine verbesser-

te Zugänglichkeit zum Unterflurbereich, insbesondere zu den Drehgestellen, erreicht werden kann.

Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist es vorgesehen, dass die Bodenplatte Verstärkungsrippen aufweist. Die Verstärkungsrippen können dabei sowohl in Längsrichtung, als auch in Querrichtung des Schienenfahrzeugkörpers verlaufen und erhöhen dabei die Biegesteifigkeit des Bodenprofils in ihrer jeweiligen Verlaufsrichtung. Die Verstärkungsrippen können dabei an die Bodenplatte mittels beispielsweise Schweißen angefügt sein oder bei stranggepressten Bodenplatten als Formelement bereits bei der Herstellung eines Bodenplattensegmentes erzeugt werden.

In einer weiteren Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Bodenprofils ist es vorgesehen, dass zwischen wenigstens zwei Verstärkungselementen eine Abschlussplatte derart angeordnet ist, dass zwischen den Verstärkungselementen ein zur Luftführung geeigneter Raum ausgebildet ist. Dieser luftführende Raum kann in vorteilhafter Weise zur Zuführung von Kühlluft zu den in den Drehgestellen montieren Fahrmotoren genutzt werden. Dabei kann es vorgesehen sein, dass die Abschlussplatte ein Abstützelement aufweist, mit welchem sie sich gegenüber der Bodenplatte im Bereich zwischen den Verstärkungselementen abstützten kann, um das Auftreten von Vibrationen der Abschlussplatte während des Fahrbetriebes zu verringern oder zu unterdrücken.

Des Weiteren wird mit der Erfindung ein Schienenfahrzeug vorgeschlagen, welches zumindest im Bereich eines Drehgestelles einen wie zuvor beschriebenes erfindungsgemäßes Bodenprofil aufweist.

Die Erfindung ist nachfolgen anhand von Figuren weiter erläutert.

Fig. 1 zeigt die Ausgestaltung eines Fahrzeugbodens gemäß Stand der Technik;

Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Bodenprofils für ein Schienenfahrzeug; und

Fig. 3 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Bodenprofils für ein Schienenfahrzeug.

Fig. 1 zeigt die Ausgestaltung eines Fahrzeugbodens 800 über einem Drehgestell gemäß dem bisherigen Stand der Technik. Der Boden ist als ein Hohlkammerprofil 801 ausgeführt. Die Hohlkammern 802 müssen vor dem Einbringen der Leitungen endoskopisch untersucht werden, um etwaige Verunreinigungen innerhalb der Hohlkammern 802, die im Betrieb des Schienenfahrzeuges zu einer Beschädigung von innerhalb des Hohlkammerprofils 802 geführten Leitung führen könnten, zu erkennen und ggf. zu entfernen. Alternativ werden etwaige Steuer- und Versorgungsleitungen durch Kabelkanäle 803 geführt, welche unterhalb des Hohlkammerprofils 801 montiert werden müssen. Dies schränkt den freien Bauraum insbesondere im Bereich der Drehgestelle stark ein.

Fig.2 zeigt eine erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Bodenprofils 100 für ein Schienenfahrzeug. Das einschalige Bodenprofil 100 für ein Schienenfahrzeug weist eine Bodenplatte 110 und wenigstens ein Verstärkungselement 120 auf. Das Verstärkungselement 120 verläuft parallel zur Fahrzeuglängsachse und bildet mit der Bodenplatte 120 ein Hohlkammerprofil 130 aus. Die Bodenplatte 110 weist in der gezeigten Ausführung Verstärkungsrippen 111 auf. Die Verstärkungsrippen 111 können dabei sowohl in Richtung der Fahrzeuglängsachse, als auch quer zur Fahrzeuglängsachse verlaufen. Bevorzugt weist das Bodenprofil zumindest zwei Verstärkungselemente 120,121 auf, wobei die Verstärkungsrippen 111 zumindest im Bereich zwischen den wenigstens zwei Verstärkungselementen 120,121 angeordnet sind. Das Verstärkungselement 120 weist ein Befestigungselement 140 zur mittelbaren oder unmittelbaren unterflurigen Montage von Aggregaten und/oder Systemkomponenten des Schienenfahrzeugs auf. Ebenso weist die Bodenplatte 110 in Richtung des Gleisbettes ein Befestigungselement 150 auf,

welches zur mittelbaren oder unmittelbaren unterflurigen Montage von Aggregaten und/oder Systemkomponenten des Schienenfahrzeugs genutzt werden kann. Das Bodenprofil 100 liegt auf Längsträgern 700 der Fahrzeugkarosse auf und ist derart mit dieser verbunden, dass die auftretenden Längskräfte hinreichend in die Längsträger 700 ausgeleitet werden können.

Fig. 3 zeigt eine weitere erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Bodenprofils 100 für ein Schienenfahrzeug. An den Befestigungselemente 140,150 sind Haltebügel 201,202 mittel geeigneter Befestigungsschrauben/-bolzen 151,151 befestigt. Die Haltebügel 201,202 halten einen Kabelkanal 200, durch welchen Systemkomponenten wie beispielsweise Steuerungs-, Signal-, Druckluft-, oder Ver-/Entsorgungsleitungen geführt werden können. Zwischen den zwei Verstärkungselementen 120,121 ist eine Abschlussplatte 220 derart angeordnet, dass zwischen den Verstärkungselementen ein zur Luftführung geeigneter Raum 210 ausgebildet wird. Die Abschlussplatte 220 weist ein Abstützelement 221 auf, über welches sich die Abschlussplatte 220 gegenüber der Bodenplatte 110 abstützt, um Schwingungen und Vibrationen der Abschlussplatte 220 während des Fahrbetriebes zu dämpfen.

Patentansprüche

1. Einschaliges Bodenprofil (100) für ein Schienenfahrzeug, aufweisend eine Bodenplatte (110) und wenigstens ein Verstärkungselement (120), dadurch gekennzeichnet, dass das Verstärkungselement (120) parallel zur Fahrzeuglängsachse verläuft und mit der Bodenplatte (120) ein Hohlkammerprofil (130) ausbildet.

2. Bodenprofil nach Anspruch 1, wobei das durch die Bodenplatte (110) und das Verstärkungselement (120) ausgebildete Hohlkammerprofil (130) einen rechteckigen, trapezförmigen oder dreieckigen Querschnitt aufweist.

3. Bodenprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Verstärkungselement (120) ein Befestigungselement (140) zur mittelbaren oder unmittelbaren unterflurigen Montage von Aggregaten und/oder Systemkomponenten des Schienenfahrzeugs aufweist.

4. Bodenprofil nach Anspruch 3, wobei das Befestigungselement (140) zur Befestigung eines Kabelkanals (200) eingerichtet ist.

5. Bodenprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bodenplatte (110) in Richtung des Gleisbettes ein Befestigungselement (150) aufweist.

6. Bodenprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Bodenprofil zumindest zwei Verstärkungselemente (120,121) aufweist.

7. Bodenprofil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bodenplatte (110) Verstärkungsrippen (111) aufweist.

8. Bodenprofil nach Anspruch 6 und 7, wobei die Verstärkungsrippen (111) zumindest im Bereich zwischen den wenigstens zwei Verstärkungselementen (120,121) angeordnet sind.

9. Bodenprofil nach Anspruch 6 bis 8, wobei zwischen den wenigstens zwei Verstärkungselementen (120,121) eine Abschlussplatte (220) derart angeordnet ist, dass zwischen den Verstärkungselementen ein zur Luftführung geeigneter Raum (210) ausgebildet ist.

10. Schienenfahrzeug, wobei dieses zumindest im Bereich eines Drehgestells ein Bodenprofil (100) nach einem der Ansprüche 1 bis 9 aufweist.

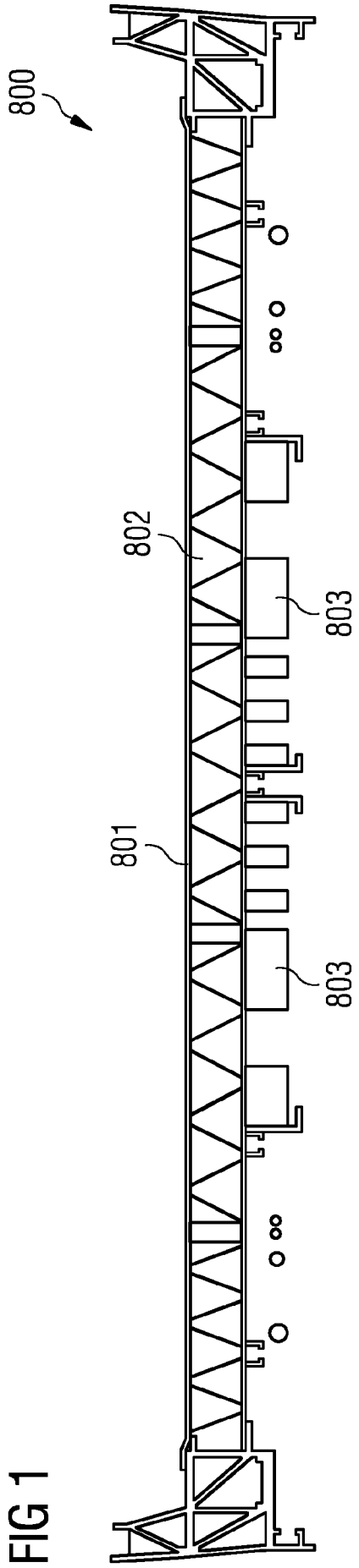

800
802
803
801
803

FIG 1

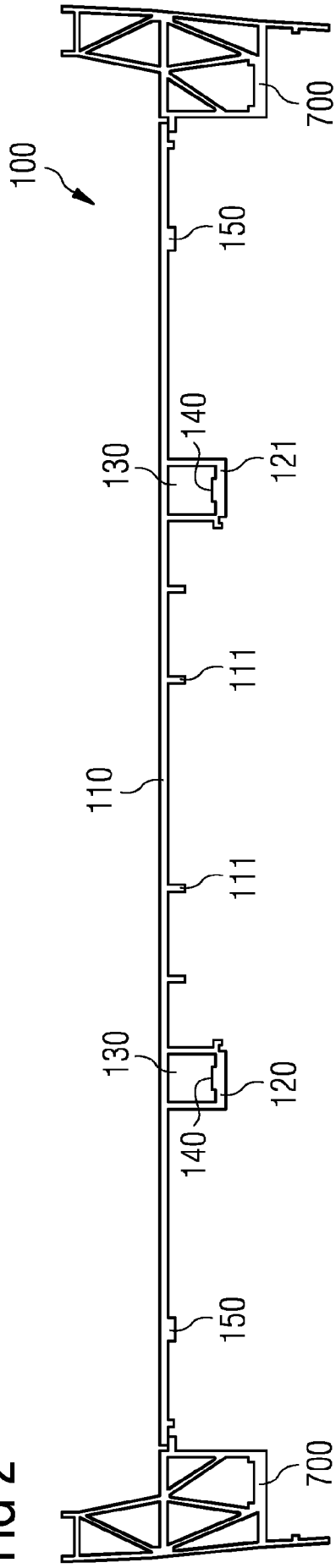

100
700
150
140
130
121
111
110
111
130
120
140
150
700

FIG 2

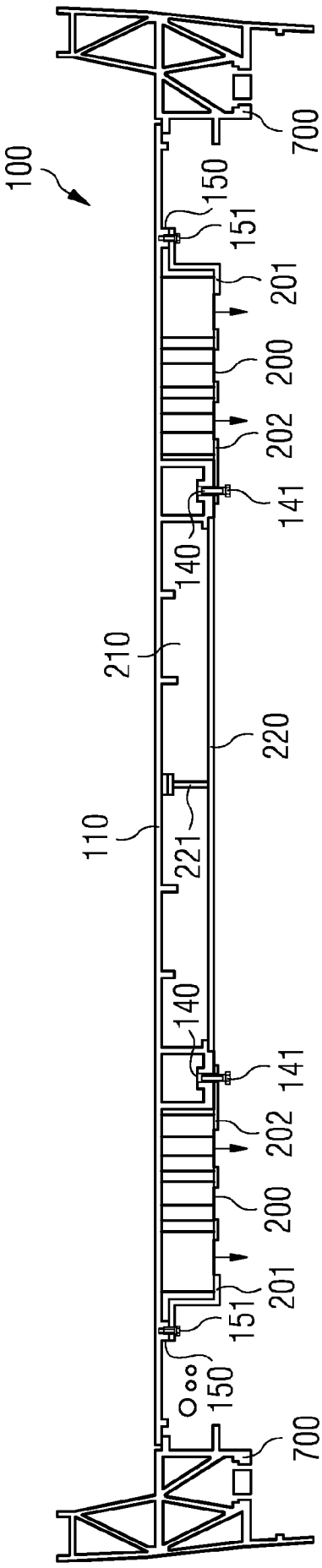

100
700
150
151
201
200
202
141
140
210
220
110
221
140
141
202
200
201
151
150
700

FIG 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/065164

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. B61D17/10
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
B61D E04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2002/073890 A1 (SAXTON GREGORY J [US] ET AL) 20 June 2002 (2002-06-20) figures 4,10	1-10
A	US 6 178 895 B1 (SAXTON GREGORY J [US] ET AL) 30 January 2001 (2001-01-30) figure 7	1,10
A	DE 10 2008 009927 A1 (SIEMENS AG [DE]) 27 August 2009 (2009-08-27) figure 3	1
X	FR 1 311 504 A (NAT STEEL CORP) 7 December 1962 (1962-12-07) figure 2	1,2

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
18 September 2013	30/09/2013

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Lorandi, Lorenzo

1

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2013/065164

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2004/113637 A1 (SMORGON STEEL TUBE MILLS PTY L [AU]; BARTLETT ROSS JOHN [AU]; DEMPSEY) 29 December 2004 (2004-12-29) abstract -----	1,10
A	US 2 222 335 A (DIETRICH WILLIAM S) 19 November 1940 (1940-11-19) figure 1 -----	1,10

1

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2013/065164

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2002073890 A1	20-06-2002	CA 2365736 A1	20-06-2002
		US 2002073890 A1	20-06-2002
		US 2003015118 A1	23-01-2003
		US 2004094063 A1	20-05-2004
		US 2005166789 A1	04-08-2005
US 6178895 B1	30-01-2001	NONE	
DE 102008009927 A1	27-08-2009	DE 102008009927 A1	27-08-2009
		EP 2252492 A1	24-11-2010
		WO 2009103656 A1	27-08-2009
FR 1311504 A	07-12-1962	CH 381264 A	31-08-1964
		DE 1198398 B	12-08-1965
		FR 1311504 A	07-12-1962
WO 2004113637 A1	29-12-2004	BR PI0411573 A	08-08-2006
		CA 2530054 A1	29-12-2004
		CN 1809672 A	26-07-2006
		EP 1644593 A1	12-04-2006
		HK 1094016 A1	19-06-2009
		IL 172543 A	28-02-2011
		JP 4563384 B2	13-10-2010
		JP 2007520648 A	26-07-2007
		KR 20060032961 A	18-04-2006
		MX PA05014101 A	25-05-2006
		NZ 544211 A	30-04-2008
		RU 2340744 C2	10-12-2008
		US 2008028720 A1	07-02-2008
		US 2010005758 A1	14-01-2010
		US 2011162320 A1	07-07-2011
		WO 2004113637 A1	29-12-2004
		ZA 200510240 A	28-03-2007
US 2222335 A	19-11-1940	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/065164

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. B61D17/10
ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
B61D E04B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2002/073890 A1 (SAXTON GREGORY J [US] ET AL) 20. Juni 2002 (2002-06-20) Abbildungen 4,10	1-10
A	US 6 178 895 B1 (SAXTON GREGORY J [US] ET AL) 30. Januar 2001 (2001-01-30) Abbildung 7	1,10
A	DE 10 2008 009927 A1 (SIEMENS AG [DE]) 27. August 2009 (2009-08-27) Abbildung 3	1
X	FR 1 311 504 A (NAT STEEL CORP) 7. Dezember 1962 (1962-12-07) Abbildung 2	1,2

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
18. September 2013	30/09/2013

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Lorandi, Lorenzo

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/065164

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	WO 2004/113637 A1 (SMORGON STEEL TUBE MILLS PTY L [AU]; BARTLETT ROSS JOHN [AU]; DEMPSEY) 29. Dezember 2004 (2004-12-29) Zusammenfassung ----	1,10
A	US 2 222 335 A (DIETRICH WILLIAM S) 19. November 1940 (1940-11-19) Abbildung 1 ----	1,10

1

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2013/065164

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2002073890 A1	20-06-2002	CA 2365736 A1	20-06-2002
		US 2002073890 A1	20-06-2002
		US 2003015118 A1	23-01-2003
		US 2004094063 A1	20-05-2004
		US 2005166789 A1	04-08-2005
US 6178895 B1	30-01-2001	KEINE	
DE 102008009927 A1	27-08-2009	DE 102008009927 A1	27-08-2009
		EP 2252492 A1	24-11-2010
		WO 2009103656 A1	27-08-2009
FR 1311504 A	07-12-1962	CH 381264 A	31-08-1964
		DE 1198398 B	12-08-1965
		FR 1311504 A	07-12-1962
WO 2004113637 A1	29-12-2004	BR PI0411573 A	08-08-2006
		CA 2530054 A1	29-12-2004
		CN 1809672 A	26-07-2006
		EP 1644593 A1	12-04-2006
		HK 1094016 A1	19-06-2009
		IL 172543 A	28-02-2011
		JP 4563384 B2	13-10-2010
		JP 2007520648 A	26-07-2007
		KR 20060032961 A	18-04-2006
		MX PA05014101 A	25-05-2006
		NZ 544211 A	30-04-2008
		RU 2340744 C2	10-12-2008
		US 2008028720 A1	07-02-2008
		US 2010005758 A1	14-01-2010
		US 2011162320 A1	07-07-2011
		WO 2004113637 A1	29-12-2004
		ZA 200510240 A	28-03-2007
US 2222335 A	19-11-1940	KEINE	