



(11) **EP 4 079 593 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.10.2022 Patentblatt 2022/43

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61D 17/00^(2006.01) B60R 16/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22169782.4**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61D 17/00; B60R 16/06

(22) Anmeldetag: **25.04.2022**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(72) Erfinder:
• **Stegemann, Klaus**
48477 Hörstel (DE)
• **Koopmann, Gerrit**
48488 Emsbüren (DE)
• **Lörrakker, Jens**
48429 Rheine (DE)
• **Belting, Arnold**
48477 Hörstel (DE)

(30) Priorität: **23.04.2021 DE 102021110519**

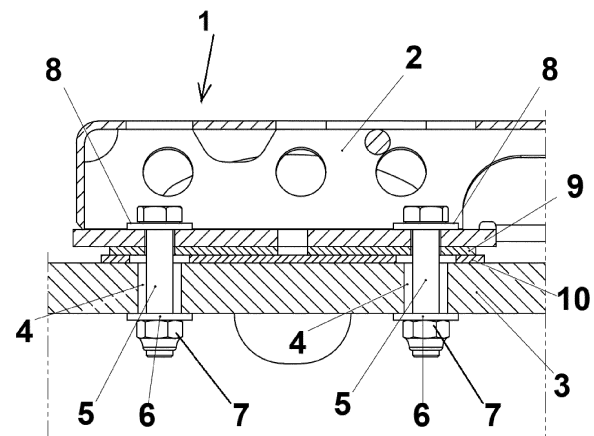
(71) Anmelder: **Windhoff Bahn- und Anlagentechnik GmbH**
48431 Rheine (DE)

(74) Vertreter: **Habel, Ludwig**
Habel & Habel
Patentanwälte
Am Kanonengraben 11
48151 Münster (DE)

(54) **SCHIENENFAHRZEUG MIT KABELLOSER ERDUNG**

(57) Bei einem Schienenfahrzeug (1), das dazu bestimmt ist, auf Schienen zu fahren, mit einem Rahmen (3), einem am Rahmen (3) gehaltenen Fahrwerk, und mit einem Bauteil oder einer Baugruppe, die als Aufbau (2) bezeichnet und auf dem Rahmen (3) mithilfe von Bolzen (5) mechanisch befestigt ist, wobei im Bereich der Bolzen (5) jeweils Kontaktflächen vorhanden sind, an denen der Aufbau (2) jeweils den Rahmen (3) kontaktiert, und wobei der Aufbau (2) mit dem Rahmen (3) elektrisch leitend verbunden ist, dass der Aufbau (2) über den Rahmen (3), das Fahrwerk und die Schienen geerdet ist, schlägt die Erfindung vor, dass im Bereich der Kontaktflächen sowohl am Aufbau (2) als auch am Rahmen (3) Kontaktelemente aus einem elektrisch leitenden, korrosionsbeständigen Werkstoff in der Art angeordnet sind, dass die Kontaktelemente mittels der Bolzen (5) elektrisch leitend aneinander gepresst sind, wobei die Kontaktelemente jeweils an den Aufbau (2) oder Rahmen (3) elektrisch leitend anschließen.

Fig. 1



EP 4 079 593 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Gattungsgemäße Schienenfahrzeuge sind aus der Praxis bekannt. Als Rahmen werden dabei die Elemente der tragenden Struktur des Schienenfahrzeugs bezeichnet, und als Aufbau die Bauteile, Baugruppen oder Module, die an dieser tragenden Struktur befestigt werden. Zur Befestigung werden Bolzen verwendet, beispielsweise Niete oder typischerweise Schrauben. Als Fahrwerk, welches ebenfalls an der tragenden Struktur gehalten wird, werden die Elemente des Schienenfahrzeugs bezeichnet, die sich zwischen der tragenden Struktur und den Schienen angeordnet sind auf denen das Schienenfahrzeug fährt.

[0003] Grundsätzlich müssen sämtliche Komponenten eines Schienenfahrzeugs geerdet sein. Insbesondere gelten strenge Anforderungen hinsichtlich der Erdung bei Aufbauten, bei denen eine erhöhte Wahrscheinlichkeit besteht, dass eine möglicherweise gerissene und unter elektrischer Spannung stehende Oberleitung auf derartige Module oder Baugruppen fallen kann. Bei den bekannten Schienenfahrzeugen werden daher die Aufbauten über Erdungskabel mit dem Rahmen verbunden, die an zumindest einem oder an beiden ihrer Enden mit dem jeweiligen Element des Schienenfahrzeugs verschraubt werden. Da sowohl die Schienen als auch das Fahrwerk als auch der Rahmen jeweils aus Stahl bestehen, also aus elektrisch leitenden Werkstoffen, kann mittels der Erdungskabel eine Erdung des Aufbaus gewährleistet werden, da eine elektrisch leitfähige Verbindung vom Aufbau über den Rahmen und das Fahrwerk bis zu den Schienen, und mittels der Schienen bis in den Untergrund gegeben ist.

[0004] Je nach Anforderungen weisen die Erdungskabel wirksame Querschnitte von 95 mm² oder mehr auf. Dabei besteht das Problem, dass die Erdungskabel durch Metalldiebe von dem Schienenfahrzeug gelöst werden können. Da abgesehen von der nun beeinträchtigten Erdung das Schienenfahrzeug anschließend nach wie vor voll funktionsfähig ist, besteht einerseits die Gefahr, dass die Entfernung der Erdungskabel unbemerkt bleibt, und andererseits kann die Gefahr bestehen, dass trotz Feststellung des Verlusts der Erdungskabel das Schienenfahrzeug nach wie vor genutzt wird, so dass letztlich das Personal des Schienenfahrzeugs einer erhöhten Gefährdung ausgesetzt ist.

[0005] Aus der DE 196 03 511 A1 ist ein Wagenkasten eines Schienenfahrzeugs bekannt, der eigens mit so genannten Erdungsteilen versehen ist. Die Erdungsteile weisen jeweils einen Erdungshalter auf, der in Art einer Konsole ausgestaltet sind und an den ein als Erdungsseil bezeichnetes Erdungskabel angeschraubt werden kann.

[0006] Aus der DE 10 2011 051 137 A1 ist ein Befestigungselement bekannt, das aus einer Blindnietmutter und einer eingedrehten Befestigungsschraube besteht. Masseschuhe an den Enden von Erdungskabeln sind

zwischen der Blindnietmutter und dem Kopf der Befestigungsschraube eingespannt. Die Schraube wird nicht für die Befestigung der Bauteile genutzt, sondern das Befestigungselement dient zur Schaffung eines elektrischen Massepunkts, also zur elektrisch leitfähigen Anbringung der Masseschuhe in ein Blech- oder sonstiges Bauteil eines Kraftfahrzeugs, insbesondere im Reparaturfall, um abgerissene Massebolzen zu ersetzen.

[0007] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gattungsgemäßes Schienenfahrzeug dahingehend zu verbessern, dass dieses eine zuverlässige und dauerhaft sichergestellte Erdung ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird durch ein Schienenfahrzeug mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0009] Die Erfindung schlägt mit anderen Worten vor, keine außen liegenden, separaten Erdungskabel zu verwenden, sondern vielmehr dort, wo sich ohnehin Kontaktflächen ergeben, Kontaktelemente vorzusehen, die aus einem elektrisch leitenden und korrosionsbeständigen Werkstoff bestehen. Beispielsweise betrifft dies die Stellen, wo der Aufbau mit dem Rahmen verbunden wird oder der Rahmen mit dem Fahrwerk. Korrosionsbeständig heißt in diesem Zusammenhang, dass die Kontaktelemente nicht nur zum Zeitpunkt ihres Einbaus, sondern grundsätzlich aufgrund ihrer Materialeigenschaften gegen Korrosion geschützt sind unter den beim Betrieb des Schienenfahrzeugs auftretenden Bedingungen. Als Schutz gegen Korrosion wird in diesem Zusammenhang verstanden, dass das betreffende Kontaktelement nicht durch Korrosion zerstört wird.

[0010] Zusätzliche Bauteile wie die oben erwähnten, von Schienenfahrzeugen bekannten Erdungsteile und Erdungshalter, die in an sich bekannter Weise auf die Verwendung von Erdungskabeln abgestimmt sind, können daher vorschlagsgemäß entfallen. Der vorliegende Vorschlag kommt ohne eine zusätzliche Erdungskonsole aus. Vielmehr wird die sowieso notwendige Auflagefläche, um den Aufbau auf dem Fahrzeugrahmen zu befestigen, für die Erdung der Bauteile genutzt.

[0011] Die ebenfalls oben erwähnten, eigens vorgesehenen Befestigungselemente, die an Stelle eines Massebolzens den elektrisch leitfähigen Anschluss von Masseschuhen ermöglichen sollen, also ebenfalls auf die Verwendung von Erdungskabeln abgestimmt sind, können ebenfalls entfallen. Vielmehr werden die sowieso notwendigen Befestigungsstellen, wo der Aufbau auf dem Fahrzeugrahmen befestigt wird, für die Erdung der Bauteile genutzt. Dabei werden keine Komponenten der Verschraubung, wie eine Blindnietmutter und eine darin eingedrehte Befestigungsschraube zur Erdung verwendet, sondern vielmehr die bereits genannten Auflageflächen, wo der Aufbau auf dem Fahrzeugrahmen aufliegt. Dabei ist vorteilhaft, dass in die Verschraubung eindringende Flüssigkeiten die Erdung nicht beeinflussen können. Daher müssen keine korrosionsbeständigen Schrauben verwendet werden, so dass - z. B. im Unter-

schied zu Edelstahlverschraubungen - Schrauben höherer Festigkeit verwendet werden können. Die Schrauben werden für die ohnehin vorgesehene Befestigung der Bauteile genutzt, und die Erdung ist ein gewünschter "Nebeneffekt", der Bauteile spart, die Herstellung des Schienenfahrzeugs vereinfacht und die Erdung funktions-sicherer macht, weil z. B. Erdungskabel, die abgerissen werden könnten, erst gar nicht vorhanden sind.

[0012] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Kontaktelemente dadurch elektrisch leitend aneinandergepresst werden, dass an den Verbindungsstellen, beispielsweise wo der Aufbau mit dem Rahmen verbunden wird, die Verbindung mittels Bolzen erfolgt, so dass im Ergebnis die Kontaktflächen mittels der Bolzen in einem elektrisch leitenden Kontakt gehalten werden.

[0013] Schließlich ist erfindungsgemäß weiterhin vorgesehen, dass die Kontaktelemente auch an den Bestandteilen des Schienenfahrzeugs elektrisch leitend anschließen, an dem sie befestigt sind, also entweder mit dem Aufbau oder mit dem Rahmen elektrisch leitfähig verbunden sind.

[0014] Durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung des Schienenfahrzeugs wird erstens die Montage des Schienenfahrzeugs vereinfacht, da bei der ohnehin erforderlichen Befestigung des Aufbaus am Rahmen automatisch gleichzeitig auch die Erdung gewährleistet wird, ohne dass es zusätzlicher Montageschritte wie der Montage eines Erdungskabels bedarf. Zweitens ist eine Erdung des Aufbaus gewährleistet, solange der Aufbau am Rahmen des Schienenfahrzeugs befestigt ist. Drittens ist das Schienenfahrzeug besser gegen Vandalismus geschützt, da keine separaten Erdungskabel Verwendung finden, die demontiert werden könnten. Die Kontaktelemente liegen gut geschützt im Bereich der Verbindungsstellen, wo der Aufbau mittels der Bolzen mit dem Rahmen des Schienenfahrzeugs verbunden ist. Durch diesen verbesserten Vandalismusschutz wird einerseits die Sicherheit für das Personal des Schienenfahrzeugs verbessert und andererseits ein ansonsten erforderlicher Wartungsaufwand reduziert, der durch den notwendigen Ersatz von Erdungskabeln entstehen würde.

[0015] Bei ansonsten grundsätzlich unveränderter Konstruktion eines Schienenfahrzeugs kann das Schienenfahrzeug dadurch erfindungsgemäß ausgestaltet werden, dass im Bereich von Befestigungsstellen, beispielsweise Verschraubungsstellen, Edelstahlbleche einerseits am Rahmen und andererseits am Aufbau vorgesehen sind, die miteinander in Kontakt geraten, wenn der Aufbau an den Befestigungsstellen mit dem Rahmen verbunden wird. Nachfolgend wird stets die Befestigung des Aufbaus am Rahmen rein beispielhaft mithilfe von Schrauben erwähnt, ohne dass die Erfindung auf die Ausgestaltung der Bolzen als Schrauben eingeschränkt ist.

[0016] In einer Ausgestaltung wird eine besonders sichere Kontaktierung dadurch ermöglicht, dass in eine Bohrung des Rahmens, die zur Aufnahme der Bolzen

vorgesehen ist, eine elektrisch leitfähige Hülse eingesetzt ist, die das Kontaktelement des Rahmens bildet. Insbesondere vorteilhaft können an sämtlichen Verschraubungsstellen, an denen der Aufbau mit dem Rahmen verbunden wird, derartige Hülsen als Kontaktelemente vorgesehen sein. Die Hülse weist einen solchen Innendurchmesser auf, dass der Bolzen in die Hülse eingesteckt werden und die Hülse durchsetzen kann. Die Hülse ist ihrerseits elektrisch leitend an den Rahmen angeschlossen. Durch den Anpressdruck bei der Herstellung der Verschraubung wird eine für die Erdung hervorragende elektrische Kontaktierung der Schraube mit der Hülse gewährleistet.

[0017] Um eine optimale elektrische Kontaktierung zwischen der Hülse und dem Rahmen zu gewährleisten, ist der Rahmen vorzugsweise frei von einer Oberflächenbeschichtung in dem Bereich, in welchem er die Hülse kontaktiert. Um in diesem Bereich eine Korrosion des Rahmens auszuschließen, die den elektrischen Widerstand zwischen Hülse und Rahmen unerwünscht erhöhen könnte, schließt die Hülse vorteilhaft an ihren beiden Enden jeweils wasserdicht an den Rahmen an. Die Hülse kann beispielsweise in den Rahmen des Schienenfahrzeugs eingeschweißt sein, so dass sie an ihren beiden Enden sowohl wasserdicht als auch elektrisch leitend an den Rahmen anschließt. Alternativ können separate Dichtungselemente Verwendung finden wie z.B. O-Ringe oder dergleichen, insbesondere aber auch elektrisch leitfähige Dichtungselemente wie z.B. Kupferringe.

[0018] Die korrosionsbeständigen Kontaktelemente können beispielsweise aus einer Aluminium- oder Kupferlegierung bestehen, die aufgrund ihrer Aluminium- oder Kupferanteile eine hervorragende elektrische Leitfähigkeit aufweisen können. Derartige Werkstoffe wie Aluminium oder Kupfer oxidieren zwar, wie Stahl auch, sind also letztlich nicht korrosionsfrei, jedoch bilden sie an ihrer Oberfläche eine Oxidschicht, die einen Schutz des übrigen Materials vor weiterer Oxidation bietet, so dass diese Werkstoffe im Sinne des vorliegenden Vorschlags korrosionsbeständig sind. Im Unterschied dazu bildet bei den meisten Stahlsorten die als Rost bezeichnete Oxidschicht keinen derartigen Schutz, so dass das rostende Bauteil bei den meisten Stahllegierungen durch den Rost zerstört wird und dementsprechend weder korrosionsfrei noch korrosionsbeständig ist.

[0019] Insbesondere kann eine Aluminium und Kupfer enthaltende Ausgestaltung der Kontaktelemente darin bestehen, dass ein Grundbauteil aus Aluminium - z.B. eine Platte - galvanische mit einer Kupfer enthaltenden Oberflächenschicht versehen wird, die beispielsweise eine Schichtdicke von etwa 1 mm aufweisen kann. Ein solches Aluminiumbauteil kann beispielsweise Verwendung finden, wenn es als Kontaktelement mit einer Fahrzeugkomponente verschweißt werden soll, die ebenfalls aus Aluminium besteht, wie dies aus Gewichtsgründen beispielsweise für Komponenten des Aufbaus vorgesehen sein kann, z.B. für eine Plattform. In diesem Fall kann die Kupferbeschichtung mechanisch dort abgetragen

werden, wo eine Verschweißung des Kontaktelements mit der Fahrzeugkomponente erfolgen soll, so dass diese Verschweißung problemlos möglich ist.

[0020] Die Kontaktelemente können vorzugsweise aus einer nicht rostenden Edelstahllegierung bestehen, so dass das Kontaktelement sowohl korrosionsbeständig als auch korrosionsfrei ist. Auf diese Weise ist eine gute elektrische Leitfähigkeit gewährleistet, die auch über die gesamte Nutzungsdauer hinweg beibehalten wird, da an der Oberfläche des Edelstahl-Kontaktelements keine Oxidschicht entsteht, die andere elektrische Eigenschaften aufweist als das unter der Oberfläche befindliche Grundmaterial.

[0021] Eine gute elektrische Kontaktierung zwischen der Hülse und dem Rahmen kann dadurch ermöglicht werden, dass die Hülse entlang ihrem Umfang den Rahmen elektrisch leitend kontaktiert. Beispielsweise kann die Hülse in die Bohrung des Rahmens eingepresst sein.

[0022] Vorteilhaft kann die Hülse einen umlaufenden Kragen an der Seite aufweisen, die zum Aufbau weist, so dass am Rahmen des Schienenfahrzeugs eine möglichst großflächige Kontaktfläche bereitgestellt wird, der eine entsprechende Kontaktfläche des Aufbaus angelegt werden kann, wenn der Aufbau mit dem Rahmen verbunden wird.

[0023] In einer Ausgestaltung kann auf die oben erwähnten Hülsen verzichtet und die Anzahl der benötigten Bauteile reduziert werden, wenn eine Platte das rahmenseitige Kontaktelement bildet. Die Platte wird auf den Rahmen gelegt und ersetzt somit den ansonsten auf dem Rahmen aufliegenden Kragen einer der erwähnten Hülsen. Dabei kann die Platte so groß bemessen sein, dass sie sich über zwei oder mehr Bohrungen erstreckt, die zur Aufnahme der Bolzen im Rahmen angeordnet sind, so dass dementsprechend mehrere Hülsen durch die eine Platte ersetzt werden können. Bei geeigneter Werkstoffauswahl kann die Platte ringsum umlaufend mit dem Rahmen verschweißt werden, so dass sie nicht von Feuchtigkeit unterwandert werden kann und so die Inneren Oberflächen der zur Aufnahme der Bolzen vorgesehenen Bohrungen vor Korrosion geschützt sind.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der rein schematischen Darstellung nachfolgend näher erläutert

[0024] Dabei ist in der Zeichnung ein Ausschnitt aus einem Schienenfahrzeug 1 dargestellt, in Art eines Vertikalschnitts durch den Bereich zweier Verschraubungsstellen, an denen ein Aufbau 2 mit einem Rahmen 3 des Schienenfahrzeugs 1 verbunden ist. Der Aufbau 2 kann beispielsweise ein Gehäuse eines bestimmten Aggregats sein, es kann sich bei dem dargestellten Aufbau 2 aber auch um eine Befestigungslasche handeln, welche Teil einer größeren Komponente ist. Diese Befestigungslasche ist als Schweißkonstruktion ausgestaltet und weist einen Querschnitt ähnlich einem Doppel-T-Träger auf. Der dargestellte Bereich des Rahmens 3 kann bei-

spielsweise als Obergurt eines Fahrzeugrahmens ausgestaltet sein.

[0025] Der Rahmen 3 weist an den beiden Verschraubungsstellen jeweils eine Bohrung 4 auf. Der Durchmesser der Bohrung 4 ist so groß bemessen, dass ein Freiraum um einen Bolzen 5 herum verbleibt. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel vorgesehen, dass die Bolzen 5 als Schrauben ausgestaltet sind. Zwischen einer Mutter 7 und dem Rahmen 3 sowie zwischen dem Schraubenkopf des Bolzens 5 und dem daran angrenzenden, unter dem Schraubenkopf befindlichen Abschnitt des Aufbaus 2 sind jeweils Zwischenscheiben 6 und 8 aus unterschiedlichen Materialien angeordnet, welche zur Lastverteilung und auch zur Abdichtung dienen, so dass beispielsweise die Oberfläche des Rahmens 3 im Bereich der Bohrung 4 nach unten hin durch die Zwischenscheiben 6 abgedichtet werden.

[0026] Auf der Oberseite des Rahmens 3, also zum Aufbau 2 hin, liegt eine Platte 10, so dass ein großflächiger Kontaktbereich bereitgestellt wird. Entlang des äußeren Umfangs kann die Platte 10 mit dem Rahmen 3 verschweißt sein, um einen wasserdichten Anschluss der Platte 10 an den Rahmen 3 zu gewährleisten, so dass die Innenflächen der Bohrungen 4 vor Korrosion geschützt sind.

[0027] Die Platte 10 stellt ein Kontaktelement des Rahmens 3 dar, dem ein Kontaktelement des Aufbaus 2 elektrisch leitend anliegt, welches als Platte 9 ausgestaltet ist. Die beiden Platten 9 und 10 bestehen aus Edelstahl und sind dementsprechend korrosionsbeständig. Die Platte 9 weist Bohrungen auf, durch welche sich die beiden Bolzen 5 erstrecken, so dass bei Fertigstellung der Verschraubung die Kontaktelemente des Aufbaus 2 und des Rahmens 3, nämlich die Platten 9 und 10, aneinandergespreßt werden und eine elektrisch leitfähige Verbindung schaffen, die einen Teilabschnitt einer Erdung des Schienenfahrzeugs 1 bildet.

Bezugszeichen:

[0028]

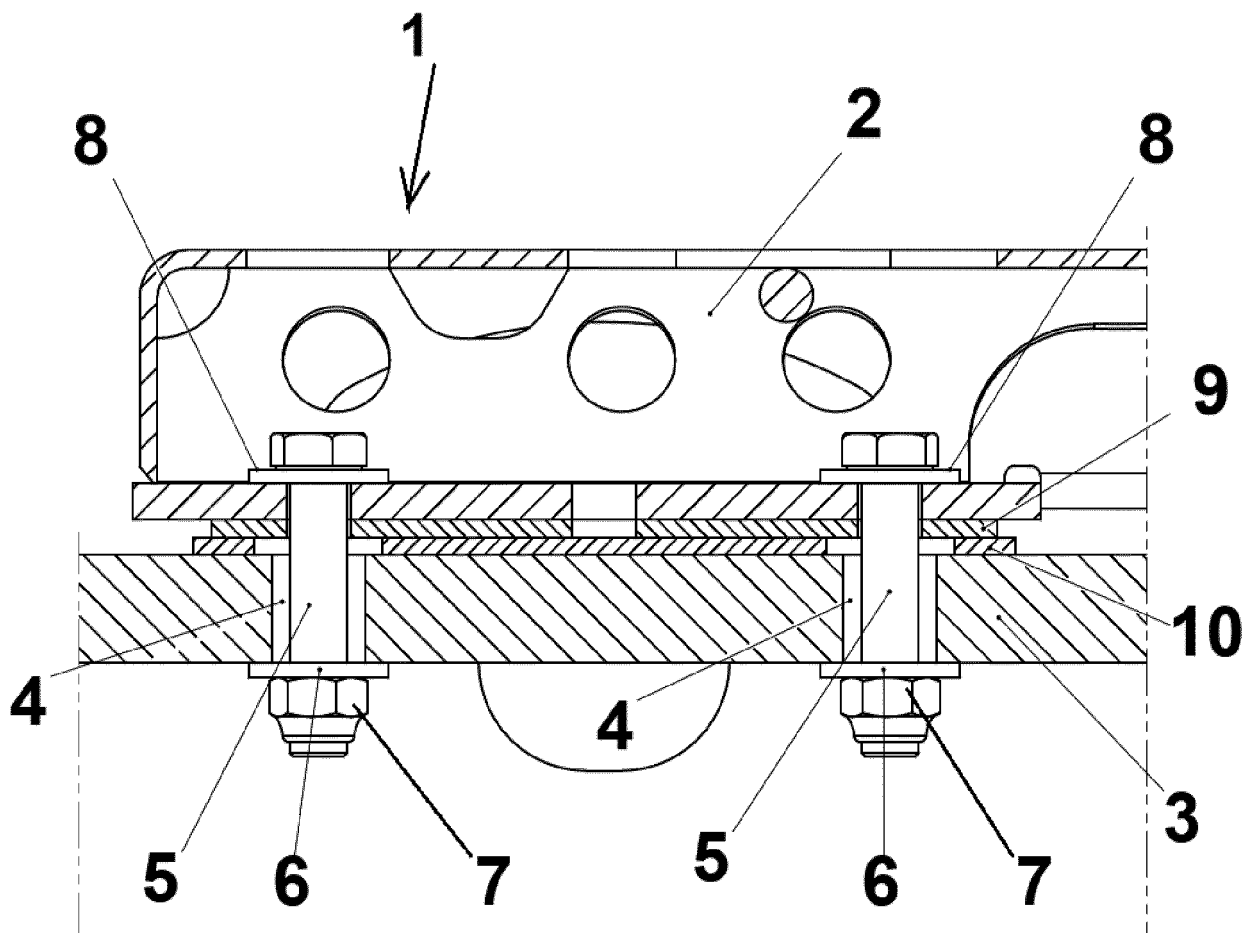
- 1 Schienenfahrzeug
- 2 Aufbau
- 3 Rahmen
- 4 Bohrung
- 5 Bolzen
- 6 Zwischenscheibe
- 7 Mutter
- 8 Zwischenscheibe
- 9 Platte
- 10 Platte

55 Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug (1), das dazu bestimmt ist, auf Schienen zu fahren,

- mit einem Rahmen (3),
 einem am Rahmen (3) gehaltenen Fahrwerk,
 und mit einem Bauteil oder einer Baugruppe, die
 als Aufbau (2) bezeichnet und auf dem Rahmen
 (3) mithilfe von Bolzen (5) mechanisch befestigt
 ist, 5
 wobei im Bereich der Bolzen (5) jeweils Kontakt-
 flächen vorhanden sind, an denen der Aufbau
 (2) jeweils den Rahmen (3) kontaktiert,
 und wobei der Aufbau (2) mit dem Rahmen (3) 10
 elektrisch leitend in der Art verbunden ist,
 dass der Aufbau (2) über den Rahmen (3), das
 Fahrwerk und die Schienen geerdet ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Bereich der Kontaktflächen sowohl am 15
 Aufbau (2) als auch am Rahmen (3) Kontakte-
 lemente aus einem elektrisch leitenden, korro-
 sionsbeständigen Werkstoff in der Art angeord-
 net sind,
dass die Kontaktelemente mittels der Bolzen (5) 20
 elektrisch leitend aneinander gepresst sind,
 wobei die Kontaktelemente jeweils an den Auf-
 bau (2) oder Rahmen (3) elektrisch leitend an-
 schließen. 25
2. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
- dass** ein rahmenseitiges Kontaktelement als 30
 elektrisch leitende Hülse ausgestaltet ist, wel-
 che in einer zur Aufnahme eines Bolzens (5) be-
 stimmten Bohrung (4) des Rahmens (3) ange-
 ordnet ist,
 wobei der Innendurchmesser der Hülse (5) die 35
 Aufnahme des Bolzens (5) ermöglichend be-
 messen ist,
 und die Hülse (5) elektrisch leitend an den Rah-
 men (3) anschließt.
3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 2, 40
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hülse (5) jeweils an ihren beiden Enden
 wasserdicht an den Rahmen (3) anschließt.
4. Schienenfahrzeug nach einem der vorhergehenden 45
 Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kontaktelemente aus einer Edelstahllegie-
 rung bestehen. 50
5. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 2 bis 55
 4,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hülse (5) entlang ihrem Umfang den Rah-
 men (3) elektrisch leitend kontaktiert.
6. Schienenfahrzeug nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
- dass** die Hülse (5) in den Rahmen (3) eingeschraubt
 ist.
7. Schienenfahrzeug nach einem der Ansprüche 2 bis
 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Hülse (5) auf ihrer zum Aufbau (2) weisen-
 den Seite einen umlaufenden Kragen (10) aufweist.
8. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein rahmenseitiges Kontaktelement als elek-
 trisch leitende Platte (10) ausgestaltet ist, welche ei-
 ne zur Durchführung eines Bolzens (5) bestimmte
 Bohrung (4) aufweist, wobei die Platte (10) elektrisch
 leitend an den Rahmen (3) anschließt.

Fig. 1





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 16 9782

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 296 01 672 U1 (DUEWAG AG [DE]) 5. Juni 1997 (1997-06-05)	1, 2, 4-8	INV. B61D17/00 B60R16/06
Y	* Absatz [0014] - Absatz [0029]; Abbildungen 1-4 *	3	
Y,D	DE 10 2011 051137 A1 (PORSCHKE AG [DE]) 20. Dezember 2012 (2012-12-20) * Absatz [0023] - Absatz [0033]; Abbildungen 1-7 *	3	
A	WO 2017/102803 A1 (SIEMENS AG OESTERREICH [AT]) 22. Juni 2017 (2017-06-22) * Seite 5, Zeile 25 - Seite 6, Zeile 25; Abbildungen 1-6 *	1-8	
A	WO 2019/016347 A1 (SIEMENS AG [DE]) 24. Januar 2019 (2019-01-24) * Seite 6, Zeile 18 - Seite 10, Zeile 16; Abbildungen 1, 2 *	1-8	
A	EP 2 894 719 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 15. Juli 2015 (2015-07-15) * Absatz [0035] - Absatz [0044]; Abbildungen 1-3 *	1-8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B61D B60R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. September 2022	Prüfer Lendfers, Paul
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : 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	

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

EP 22 16 9782

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.

02-09-2022

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 29601672 U1	05-06-1997	KEINE	

DE 102011051137 A1	20-12-2012	KEINE	

WO 2017102803 A1	22-06-2017	AT 518144 A1	15-07-2017
		CN 108367757 A	03-08-2018
		EP 3347256 A1	18-07-2018
		ES 2857186 T3	28-09-2021
		PL 3347256 T3	19-07-2021
		WO 2017102803 A1	22-06-2017

WO 2019016347 A1	24-01-2019	DE 102017212558 A1	24-01-2019
		EP 3631901 A1	08-04-2020
		WO 2019016347 A1	24-01-2019

EP 2894719 A1	15-07-2015	DE 102014200440 A1	16-07-2015
		EP 2894719 A1	15-07-2015

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19603511 A1 [0005]
- DE 102011051137 A1 [0006]