

(19)



(11)

EP 2 388 374 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
23.11.2011 Patentblatt 2011/47

(51) Int Cl.:
E01B 1/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11166406.6**

(22) Anmeldetag: **17.05.2011**

(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

(72) Erfinder:
• **Wirthwein, Udo**
97993 Creglingen (DE)
• **Süß, Joachim**
01259 Dresden (DE)

(30) Priorität: **18.05.2010 DE 102010020801**

(71) Anmelder: **Wirthwein AG**
97993 Creglingen (DE)

(74) Vertreter: **Wablat Lange Karthaus**
Anwaltssozietät
Potsdamer Chaussee 48
14129 Berlin (DE)

(54) Schienenbefestigung

(57) Vorrichtung zur Befestigung und Justierung von Schienen (1), insbesondere Straßenbahnschienen, auf einer Tragschicht (18), mit einer Auflageplatte (4) zur Befestigung der Schienen (1) auf der Oberseite (5) der Auf-

lageplatte (4), wobei die Auflageplatte (4) auf der Unterseite (6) mit Dübeln (7) versehen ist, die in auf die Tragschicht (18) aufstellbare und im Tragschichtbeton (16) eingebundene, fixierbare Verstellfüße (17) eingreifen und in diesen vertikal verstellbar sind.

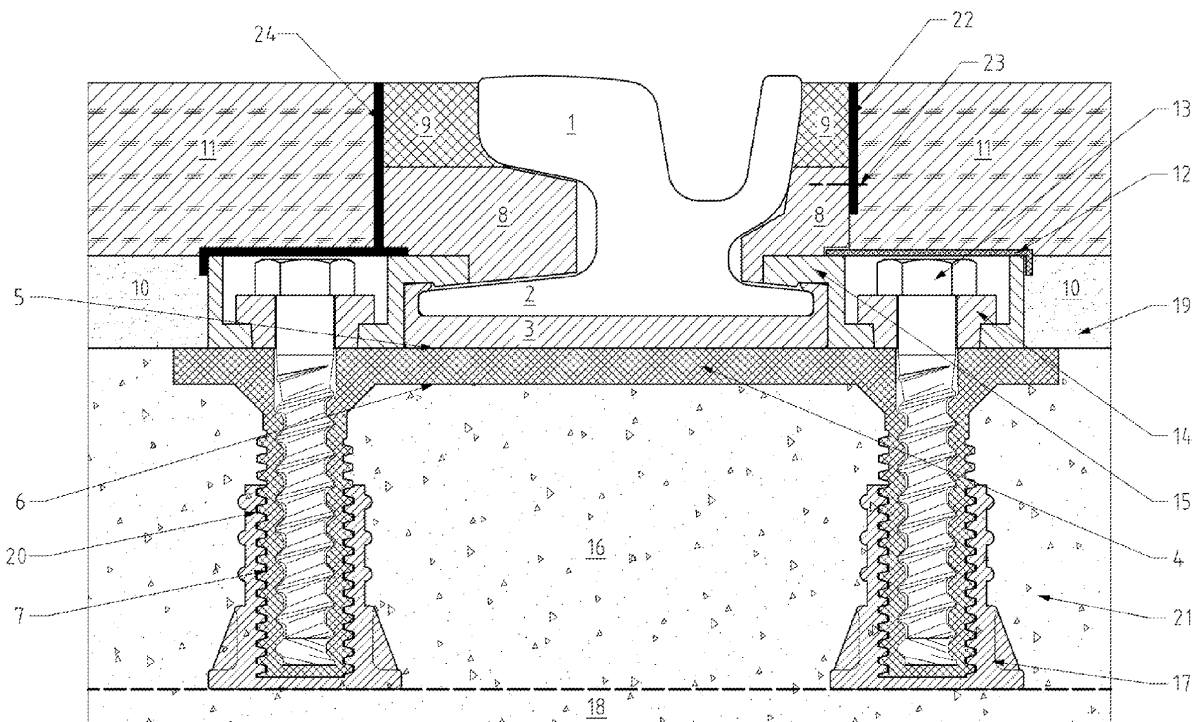


Fig. 1

EP 2 388 374 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Befestigung und Justierung von Schienen auf einer Tragschicht.

[0002] Eine Vorrichtung zur Fixierung und Ausrichtung von Schienen ist aus EP 1 873 308 A1 bekannt. Diese sieht Möglichkeiten zur vertikalen und horizontalen Justierung sowie zur Einstellung der Spurweite während der Montage vor. Hierzu werden die Schienen mit Klemmen in horizontaler Richtung verschiebbar in Stahlplatten fixiert, die mit sich am Untergrund abstützenden Abstandsbolzen versehen sind und eine Justage der vertikalen Position der Stahlplatten vorsehen.

[0003] Aus EP 1 882 777 A1 sind eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Herstellen einer festen Fahrbahn für Schienenfahrzeuge bekannt. Hierbei kommt eine Schienenbefestigungsplatte zum Einsatz, die auf der einen Seite an einer Fahrachse und auf der anderen Seite auf einer Gleistragplatte befestigbar ist. Zur Schienenbefestigungsplatte gehört einerseits eine in eine Befestigungsbohrung einsetzbare Führungsschraube, die in ein Befestigungselement eingreift, und andererseits eine Befestigungsschraube, die über eine in die Befestigungsbohrung eingesetzte Exzenterhülse in das Befestigungselement eingreift. Die Schienenbefestigungsplatten werden mit den Befestigungselementen für die Schienenbefestigung an einer Gleistragplatte mit Abstand zur Schienenbefestigungsplatte versehen. Auf der Tragschicht wird die Gleistragplatte mit zum größten Teil eingegossenen Befestigungselementen verbaut, wobei die Verbindung zwischen der Gleistragplatte und den mit Abstand zur Unterseite der Schienenbefestigungsplatte angeordneten Befestigungselementen zur mechanischen Entkopplung von Fahrachsen und der Gleistragplatte bis zum ausreichenden Aushärten des Betons gelöst und anschließend die Fahrachsen nach endgültiger Justage über die Schienenbefestigungsplatten an der Gleistragplatte befestigt und mit einer Vergussmasse untergossen werden.

[0004] Eine Höhenverstellvorrichtung einer gleistragenden Platte wird in DE 40 37 849 C2 vorgeschlagen. Die Anordnung von Exzentern an der Auflageplatte ist aus DD 113 781 A1 und Kammerfüllelemente sind aus DE 94 17 436 U1 vorbekannt.

[0005] Diesen Vorrichtungen ist gemeinsam, dass die Befestigung der Schienen nicht zur Befestigung in der Tragschicht genutzt werden kann, die elektrische Isolation der Schienen nicht gewährleistet ist und die Befestigungselemente mehrteilig ausgeführt sind.

[0006] Der Erfindung liegt von daher die Aufgabe zugrunde, eine sowohl horizontal als auch vertikal justierbare, einfach in der Herstellung und Montage produzierbare Vorrichtung und ein Verfahren zur Schienenbefestigung zu schaffen.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einer Vorrichtung nach Anspruch 1 und einem Verfahren nach Anspruch 10 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind

in den Unteransprüchen dargelegt.

[0008] Die Vorrichtung zur Befestigung und Justierung von Schienen, insbesondere Straßenbahnschienen, auf einer Tragschicht umfasst eine Auflageplatte zur Befestigung der Schienen auf deren Oberseite, wobei die Auflageplatte erfindungsgemäß auf der Unterseite mit Dübeln versehen ist, die in auf die Tragschicht aufstellbare, im Tragschichtbeton einbindbare, fixierbare Verstellfüße eingreifen und in diesen vertikal verstellbar sind.

[0009] In weiterer Ausbildung der Erfindung ist die Auflageplatte einstückig mit mindestens zwei angeformten Dübeln auf der Unterseite ausgebildet. Dabei wird der Abstand der Auflageplatte zur unteren Tragschicht mittels den Dübeln zugeordneter Verstellfüße angepasst. Die Dübel sind mit den Verstellfüßen zweiteilig ausgeführt und mit diesen im Tragschichtbeton fixierbar. Auf der Auflageplatte befindet sich ein elastisches Fußelement, das die Schienen aufnimmt und auf dem die Schienen auf der Auflageplatte auflagerbar sind.

[0010] In noch weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Schienen auf der Auflageplatte horizontal mit Exzentern stufenlos verstellbar und mit Schrauben in den Dübeln fixierbar. Über die Exzenter horizontal justierbare Klemmen erlauben die horizontale Positionierung der Schienen, was eine einfache Anpassung der Spurweite ermöglicht. Oberhalb der Klemmen befinden sich seitlich an die Schiene angrenzende Kammerelemente und der sich nach oben hin erstreckende Fugenverguss. Zur Abschirmung gegen das sich seitlich der Schienen befindliche Material, wie Asphalt, Pflaster oder Schotter, sind die Schraubenköpfe und die Exzenter mit Abdeckkappen versehen und so ausreichend geschützt.

[0011] Schließlich ist der mit dem elastischen Fußelement umhüllte Schienenfuß der Schienen an der Auflageplatte mit den Dübeln in definierten Abständen von vorzugsweise 1,5 m mit Klemmen, mit den Exzentern und mit den Schrauben befestigbar.

[0012] In weiterer bevorzugter Weise ist die Schiene mit den beidseitig im Bereich des Schienenfußes angeordneten Klemmen mittels der Schrauben gemeinsam auf der Oberseite der Auflagerplatte verschraubt, wobei oberhalb des Schienenfußes Kammerelemente und ein sich bis zur Oberkante der Schienen erstreckender Fugenverguss vorgesehen sind und die Köpfe der Schrauben und die Klemmen von einer Abdeckplatte überdeckt sind, welche ein mehrteiliges oder einteiliges winkelförmige Adapterelement bildet, als Schalung für den Fugenverguss dient und eine Stützungs- und Begrenzungsfunktion für die Kammerelemente und den Fugenverguss hat.

[0013] Das erfindungsgemäße Verfahren zur Befestigung und Positionierung von Schienen auf einer Tragschicht mittels der Vorrichtung besteht darin, dass die Höhenlage der Schienen gegenüber der Tragschicht durch Drehen der Verstellfüße der mit den angeformten Dübeln versehenen Auflageplatte eingestellt wird. Das Verfahren ermöglicht eine einfache und schnelle Positionierung der Schienen in horizontaler und vertikaler

Richtung und eine Fixierung der Schienen auf der Auflageplatte.

[0014] Weiterhin wird eine Tragbetonschicht durch Verfüllen des Raumes zwischen der Tragschicht und der Unter- bzw. Oberseite der Auflageplatte mit den angeformten Dübeln gebildet. Dabei werden die horizontale Ausrichtung der Schienen und die Spurweite durch Einstellen der beiden Schrauben und durch Drehen der Exzenter stufenlos angepasst.

[0015] Auf einer stabilen, tragfähigen Tragschicht werden in einem ersten Arbeitsschritt die Schienen ausgelegt und lückenlos verschweißt. Der Schienenfuß wird dann mit elastischen und/oder elektrisch isolierenden Fußelementen umhüllt bzw. dieses auf geeignete Art und Weise am Schienenfuß haftend angebracht.

[0016] Im definierten Abstand von typischerweise 1,5 m werden die Auflageplatten mit angeformten Dübeln mit Klemmen, Exzentern und Schrauben am umhüllten Schienenfuß befestigt, wobei sich alle Stellelemente in ihrer Nullstellung befinden.

[0017] Durch Drehen der Verstellfüße der Auflageplatte mit angeformten Dübeln kann die exakte Höhenlage der Schienen gegenüber der vorgegebenen unteren Tragschicht eingestellt werden.

[0018] Das anschließende Betonieren der Tragbetonplatte erfolgt bis zur Oberkante der Auflageplatte und zur Unterseite der Fußelemente der Schienen, wobei die Dübel fest in den flüssigen bis plastischen Beton eingebunden werden.

[0019] Zur abschließenden Justage können nach dem Lockern der Schrauben durch das Verdrehen der Exzenter die horizontale Ausrichtung der Schienen und die Spurweite stufenlos exakt eingestellt werden.

[0020] Die Erfindung wird nachfolgend anhand einer bevorzugten Ausführungsform einer Vorrichtung zur Befestigung und Justierung von Schienen auf einer Tragschicht näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 die Vorrichtung zur Schienenbefestigung im Querschnitt und

Fig. 2 mit Exzentern versehene Klemmen zur Fixierung der Schienen in einer vereinfachten Draufsicht.

[0021] Die Fig. 1 zeigt die Schienenbefestigung im Querschnitt. Diese umfasst eine Auflageplatte 4 mit auf der Unterseite 6 einstückig angeformten und senkrecht zur Unterseite 6 der Auflageplatte 4 ausgerichteten Dübeln 7, um deren freie Enden vertikal einstellbare Verstellfüße 17 angeordnet sind. Die angeformten Dübel 7 und die Verstellfüße 17 weisen ein Gewinde 20 mit grober Steigung auf, so dass zur vertikalen Justierung der Auflageplatte 4 die Verstellfüße 17 entsprechend dem gewünschten Abstand zwischen unterer Tragschicht 18 und Auflageplatte 4 verdrehbar sind. Die Verstellfüße 17 liegen auf der unteren Tragschicht 18 auf und sind nach dem Verfüllen mit dem Tragschichtbeton 16 fest mit den Dübeln 7 verbunden.

[0022] Die Schiene 1 ist in ein elastisches, den Schie-

nenfuß 2 der Schiene 1 umschließendes Fußelement 3 gebettet und liegt unter Zwischenlage des elastischen Fußelements 3 auf der Auflageplatte 4 auf. Die Schiene 1 wird mittels beidseitig im Bereich des Schienenfußes 2 angeordneter Klemmen 15, die mit Exzentern 14 versehen sind, gemeinsam mit der Auflageplatte 4 verschraubt und horizontal verschiebbar fixiert. Oberhalb des Schienenfußes 2 befinden sich Kammerelemente 8 und ein sich bis zur Oberkante der Schiene 1 erstreckender Fugenverguss 9. Seitlich angrenzend befindet sich ein mit Asphalt, Pflaster oder Rasen verfüllter Bereich 11, der mittels einer Abdeckplatte 12 von den Schrauben 13 und den Exzentern 14 getrennt ist. Der Bereich 21 zwischen der unteren Tragschicht 18 und der Unterseite 6 der Auflageplatte 4, der Oberseite 5 der Auflageplatte 4 bzw. der Unterseite des elastischen Fußelements 3 ist mit Tragschichtbeton 16 verfüllt. Der sich seitlich an die Klemmen 15 anschließende und in der Höhe mit den Abdeckplatten 12 abschließende Bereich 19 nimmt den Unterbeton 10 der Straßenfahrbahn auf. Oberhalb des Bereichs 19 und seitlich des Fugenvergusses 9 und des Kammerelementes 8 erstreckt sich die angrenzende Gleiseindeckung 11 aus Asphalt, Pflaster oder Rasen. Das mittels Befestigungselementen 23, vorzugsweise Schrauben, an den Kammerelementen 8 angebrachte Adapterelement 22 aus Kunststoff oder Metall dient als Schalung für den Fugenverguss 9 und vermittelt den Anschluss an die Gleiseindeckung 11. Alternativ ist auch eine Verklebung des Adapterelementes 22 mit den Kammerelementen 8 denkbar.

[0023] In einer anderen Ausführungsform sind die Abdeckplatte 12 und das Adapterelement 22 als Einheit ausgeführt. Das winkelförmige Adapter- und Stützelement 24 aus Kunststoff oder Metall ist ein- oder mehrteilig ausgeführt und dient als Stützelement und Begrenzung für das Kammerelement 8 und den Fugenverguss 9. Es ist mit der Abdeckkappe 12 und/oder der Klemme mittels Verschraubung oder Verklebung verbunden.

[0024] Fig. 2 zeigt die Schiene 1 mit zwei seitlich angeordneten Klemmen 15, die mittels Exzentern 14 eine seitlich variable Fixierung der Schiene 1 durch Verschraubung mittels der Schrauben 13 ermöglichen.

Bezugszeichenliste

[0025]

- | | |
|---|--------------------------|
| 1 | Schiene |
| 2 | Schienenfuß |
| 3 | Elastisches Fußelement |
| 4 | Auflageplatte |
| 5 | Oberseite Auflageplatte |
| 6 | Unterseite Auflageplatte |

7	Dübel		Tragschichtbeton (16) fixierbar sind.
8	Kammerelement		4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
9	Fugenverguss	5	dadurch gekennzeichnet, dass die Schienen (1) mittels eines elastischen Fußelementes (3) auf der Auflageplatte (4) auflagerbar sind.
10	Unterbeton der Straßenfahrbahn		5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
11	Gleiseindeckung(Asphalt, Pflaster, Rasen)	10	dadurch gekennzeichnet, dass die Schienen (1) und die Auflageplatte (4) elektrisch isoliert in den Tragschichtbeton (16) einbindbar sind.
12	Abdeckplatte		6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
13	Schraube	15	dadurch gekennzeichnet, dass die Schienen (1) auf der Auflageplatte (4) horizontal mit Exzentern (14) stufenlos verstellbar und mit Schrauben (13) in den Dübeln (7) fixierbar sind.
14	Exzenter		7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
15	Klemme	20	dadurch gekennzeichnet, dass der mit dem elastischen Fußelement (3) umhüllte Schienenfuß (2) der Schienen (1) an der Auflageplatte (4) mit den Dübeln (7) in definierten Abständen von vorzugsweise 1,5 m mit Klemmen (15), mit den Exzentern (14) und mit den Schrauben (13) befestigbar ist.
16	Tragschichtbeton	25	8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
17	Verstellfuß	30	dadurch gekennzeichnet, dass die Auflageplatte (4) einstückig mit den Dübeln (7) aus Kunststoff ausgebildet ist.
18	Untere Tragschicht		9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 6 und 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Schiene (1) mit den beidseitig im Bereich des Schienenfußes (2) angeordneten Klemmen (15) mittels der Schrauben (13) gemeinsam auf der Oberseite (5) der Auflageplatte (4) verschraubt ist, dass oberhalb des Schienenfußes (2) Kammerelemente (8) und ein sich bis zur Oberkante der Schienen (1) erstreckender Fugenverguss (9) vorgesehen sind und dass die Köpfe der Schrauben (13) und die Klemmen (15) von einer Abdeckplatte (12) überdeckt sind, welche ein mehrteiliges oder einteiliges winkelförmiges Adapterelement (22, 24) bildet, als Schalung für den Fugenverguss (9) dient und eine Stützungs- und Begrenzungsfunktion für die Kammerelemente (8) und den Fugenverguss (9) hat.
19	Bereich	35	10. Verfahren zur Befestigung und Justierung von Schienen (1) mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Höhenlage der Schienen (1) gegenüber der Tragschicht (18) durch Drehen der Verstellfüße (17) der mit den angeformten Dübeln (7) versehenen Auflageplatte (4) einstellbar ist.
20	Gewinde		11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine Tragbetonplatte (16) durch Ver-
21	Bereich		
22	Adapterelement		
23	Befestigung für 22		
24	Adapter- und Stützelement		

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Befestigung und Justierung von Schienen (1), insbesondere Straßenbahnschienen, auf einer Tragschicht (18), mit einer Auflageplatte (4) zur Befestigung der Schienen (1) auf der Oberseite (5) der Auflageplatte (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageplatte (4) auf der Unterseite (6) mit Dübeln (7) versehen ist, die in auf die Tragschicht (18) aufstellbare, im Tragschichtbeton (16) einbindbare, fixierbare Verstellfüße (17) eingreifen und in diesen vertikal verstellbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageplatte (4) einstückig mit mindestens zwei angeformten Dübeln (7) ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dübel (7) mit den Verstellfüßen (17) zweiteilig ausgeführt und mit diesen im
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schienen (1) mittels eines elastischen Fußelementes (3) auf der Auflageplatte (4) auflagerbar sind.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schienen (1) und die Auflageplatte (4) elektrisch isoliert in den Tragschichtbeton (16) einbindbar sind.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schienen (1) auf der Auflageplatte (4) horizontal mit Exzentern (14) stufenlos verstellbar und mit Schrauben (13) in den Dübeln (7) fixierbar sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mit dem elastischen Fußelement (3) umhüllte Schienenfuß (2) der Schienen (1) an der Auflageplatte (4) mit den Dübeln (7) in definierten Abständen von vorzugsweise 1,5 m mit Klemmen (15), mit den Exzentern (14) und mit den Schrauben (13) befestigbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auflageplatte (4) einstückig mit den Dübeln (7) aus Kunststoff ausgebildet ist.
9. Vorrichtung nach den Ansprüchen 6 und 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiene (1) mit den beidseitig im Bereich des Schienenfußes (2) angeordneten Klemmen (15) mittels der Schrauben (13) gemeinsam auf der Oberseite (5) der Auflageplatte (4) verschraubt ist, dass oberhalb des Schienenfußes (2) Kammerelemente (8) und ein sich bis zur Oberkante der Schienen (1) erstreckender Fugenverguss (9) vorgesehen sind und dass die Köpfe der Schrauben (13) und die Klemmen (15) von einer Abdeckplatte (12) überdeckt sind, welche ein mehrteiliges oder einteiliges winkelförmiges Adapterelement (22, 24) bildet, als Schalung für den Fugenverguss (9) dient und eine Stützungs- und Begrenzungsfunktion für die Kammerelemente (8) und den Fugenverguss (9) hat.
10. Verfahren zur Befestigung und Justierung von Schienen (1) mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Höhenlage der Schienen (1) gegenüber der Tragschicht (18) durch Drehen der Verstellfüße (17) der mit den angeformten Dübeln (7) versehenen Auflageplatte (4) einstellbar ist.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Tragbetonplatte (16) durch Ver-

füllen des Raumes zwischen der Tragschicht (18) und der Unter-(6) bzw. Oberseite (5) der Auflageplatte (4) mit den angeformten Dübeln (7) gebildet wird.

5

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die horizontale Ausrichtung der Schienen (1) sowie die Spurweite durch Einstellen der beiden Schrauben (13) und durch Drehen der Exzenter (14) stufenlos angepasst wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

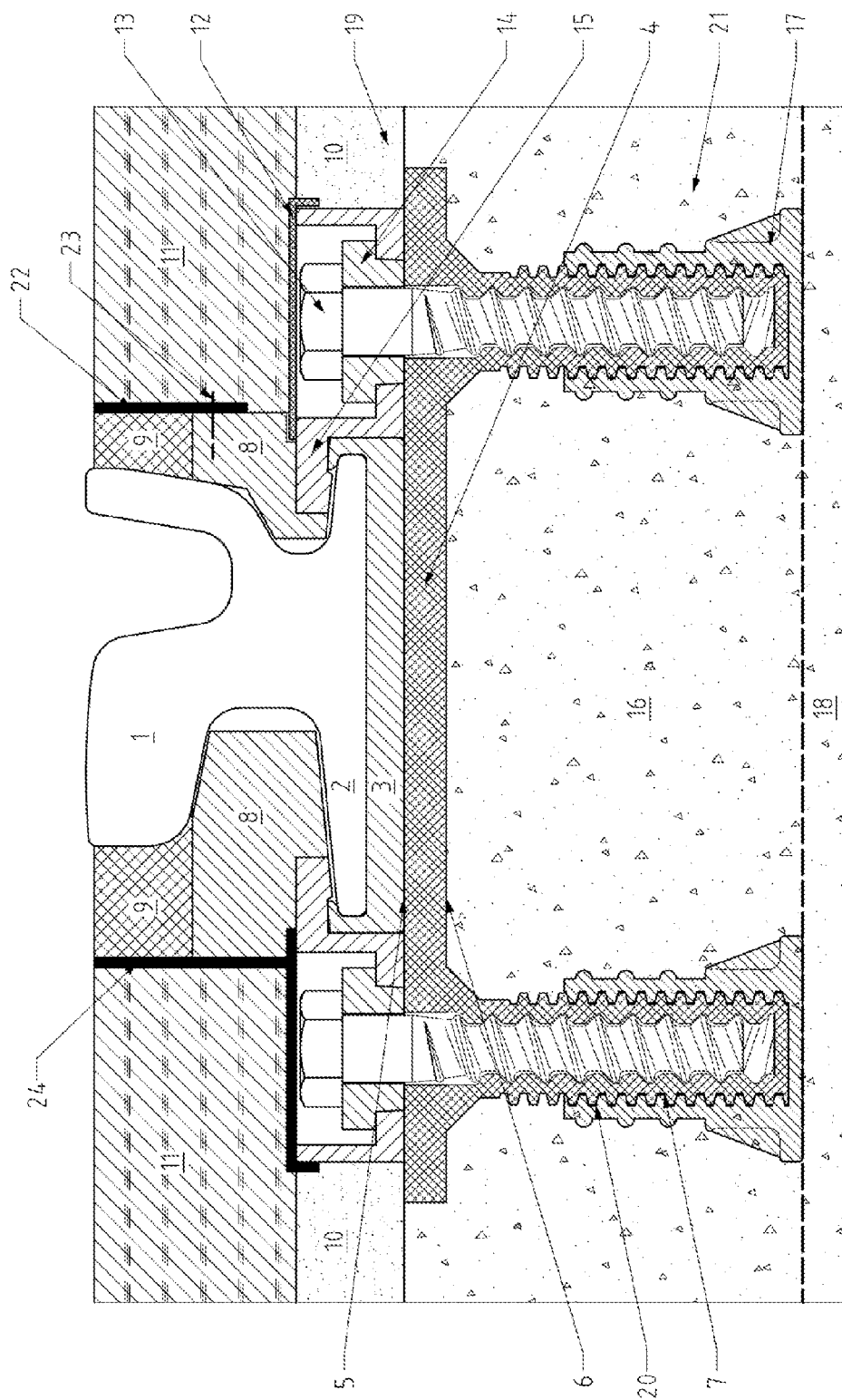
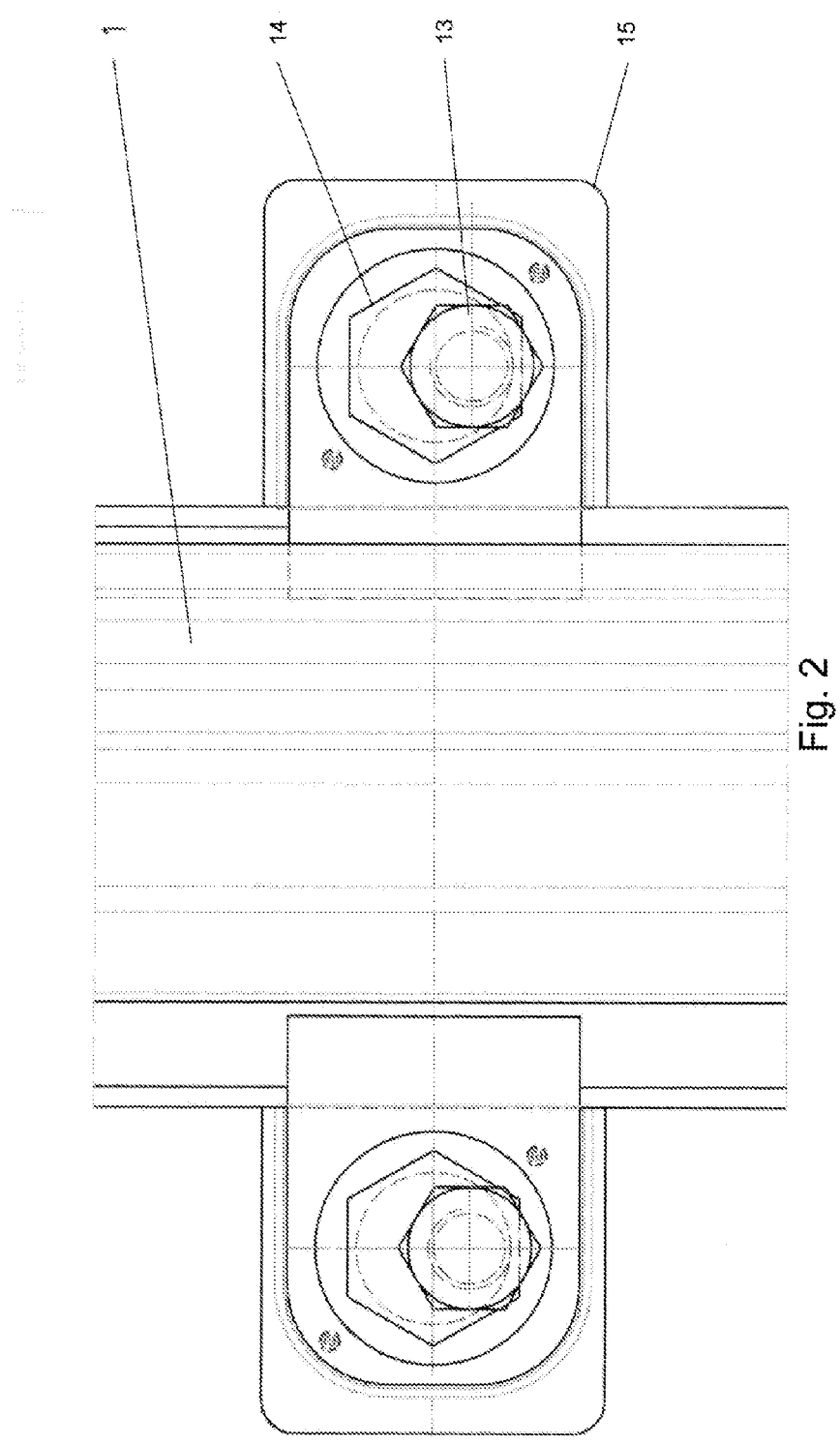


Fig. 1



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 1873308 A1 [0002]
- EP 1882777 A1 [0003]
- DE 4037849 C2 [0004]
- DD 113781 A1 [0004]
- DE 9417436 U1 [0004]