

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) **CH 720 667 A2**

(51) Int. Cl.: **E01B 1/00** (2006.01)
E01C 11/22 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: 000341/2023

(71) Anmelder:
Nagita AG, Josscheuer 426
3419 Biembach im Emmental (CH)

(22) Anmeldedatum: 27.03.2023

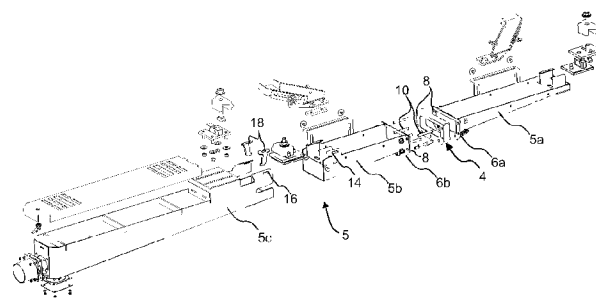
(72) Erfinder:
Luciano Zanolari, 3419 Biembach im Emmental (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.10.2024

(74) Vertreter:
Frei Patentanwaltsbüro AG, Hagenholzstrasse 85
8050 Zürich (CH)

(54) **Entwässerungssystem für Bahngleise**

(57) Das Entwässerungssystem für Bahngleise umfasst eine längliche Sammelrinne (5), die quer zu den Schienen des Bahngleises unten an mindestens einer der Schienen befestigbar ist. Die Sammelrinne (5) umfasst mindestens zwei Rinnenabschnitte (5a), (5b) die durch einen Verbindungsrahmen (4) miteinander verbunden sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Entwässerungssystem für Bahngeleise gemäss den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0002] Geleise für Schienenfahrzeuge umfassen zwei Stahlschienen, die parallel zueinander angeordnet sind. Die Schienen sind in der Regel an Schwellen befestigt, die in gleichmässigen Abständen zueinander quer zu den Schienen angeordnet sind. Die Schwellen können z.B. aus Stahl, Holz oder Beton gefertigt sein. Sie liegen üblicherweise in einer Bettung, die meist aus Schotter besteht. Schotter ist wasserdurchlässig, hat eine natürliche Elastizität und bietet auf einer tragfähigen Unterlage eine gute Lagesicherheit. Dies gilt aber nur, wenn der Schotter sauber ist. Geleise mit Schotterbettung erfordern deshalb regelmässige Instandhaltungsarbeiten. Durch Entwässerungssysteme kann das Eindringen von verschmutztem Wasser in die Schotterbettung verhindert oder reduziert werden. Dies ist insbesondere bei Bahnübergängen wichtig, wo ein weiterer Verkehrsweg wie z.B. eine Strasse das Geleise kreuzt.

[0003] Aus der EP4089231A1 ist ein Entwässerungssystem mit einer Sammelrinne bekannt die bei einem schienengleichen Bahnübergang quer zu den Schienen neben einer Eindeckung des Bahnübergangs angeordnet und unten an den Schienen befestigt ist. Es umfasst mindestens eine an den Rand der Eindeckung angrenzende Einlauframpe zum Ableiten von über diesen Rand der Eindeckung strömendem Wasser in die Sammelrinne. Die Sammelrinne kann mehrere zusammengesetzte Abschnitte umfassen.

[0004] Die Verbindung der einzelnen Abschnitte ist eher aufwändig. Die Rinnenabschnitte können aus Metall gefertigt sein. Zum Sicherstellen einer galvanischen Trennung zwischen den Schienen werden die Rinnenabschnitte vergleichsweise aufwändig mittels elektrisch isolierender Platten an den Schienen befestigt. Auch bei Einlauframpen zum Einleiten von Wasser von der Eindeckung in die Rinne sind Massnahmen zum Verhindern einer elektrisch leitenden Verbindung zwischen den Geleisen und der Sammelrinne erforderlich.

[0005] Eine Aufgabe der vorliegenden ist es, ein vergleichsweise einfach aufgebautes und einfach zu installierendes Entwässerungssystem für Bahngeleise zu schaffen.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Entwässerungssystem für Bahngeleise gemäss den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0007] Das Entwässerungssystem umfasst eine Sammelrinne mit zwei Abschnitten, die durch ein isolierendes Verbindungsmittel miteinander verbunden sind. Dadurch ist es nicht notwendig, Rinnenabschnitte die aus Metall gefertigt sind, elektrisch isolierend an den Schienen zu befestigen. Dies gilt auch für weitere Elemente wie z.B. Einlauframpen, welche an der Sammelrinne befestigt werden können. Die Sammelrinne kann mit vergleichsweise wenigen kostengünstigen Standardbauteilen an den Schienen befestigt werden.

[0008] Das Verbindungsmittel kann z.B. die Gestalt eines an den freien Strömungsquerschnitt der Sammelrinne angepassten Rahmens haben, der mit angrenzenden Flanschen an den Sammelrinnenabschnitten elektrisch isolierend verbunden ist, z.B. mittels Gewindebolzen und Muttern. Diese Teile können je nach erforderlicher Stabilität aus einem Kunststoff wie z.B. PA oder POM oder aus glasfaserverstärktem Kunststoff (GFK). Die Länge der Sammelrinne kann durch unterschiedlich lange Endabschnitte einfach an unterschiedliche Spurweiten der Geleise angepasst werden.

[0009] Der Rahmen kann bei der Installation der Sammelrinne als Haltegriff verwendet werden. Dies erleichtert die Installation wesentlich.

[0010] Bei besonders vorteilhaften Ausgestaltungen umfasst die Sammelrinne einen weiteren Abschnitt, der z.B. im Bereich der zweiten Schiene des Geleises mit dem mittleren Sammelrinnenabschnitt verbunden werden kann, und an dessen Ende eine Auslauföffnung zum Ausleiten von Wasser angeordnet ist.

[0011] Die aneinander angrenzenden Endbereiche des mittleren und des in Strömungsrichtung des Wassers hinteren Endabschnitts der Sammelrinne haben Querschnittsformen und -grössen, die so aufeinander abgestimmt sind, dass der Endbereich des mittleren Sammelrinnenabschnitts geführt in den Endbereich des hinteren Sammelrinnenabschnitts einschiebbar ist. Die Verbindung bzw. Sicherung dieser Abschnitte aneinander erfolgt mittels Sicherungsriegeln, die durch Öffnungen in den beiden Endbereichen eingeschoben werden. Diese Öffnungen sind vorzugsweise Langlöcher, die in der verbundenen Endlage der beiden Sammelrinnenabschnitte deckungsgleich sind.

Vorzugsweise umfassen die Sicherungsriegel Strukturen, welche das geradlinige Einführen und Herausziehen bei den Öffnungen verhindern.

[0012] Anhand einiger Figuren wird die Erfindung im Folgenden näher beschrieben. Dabei zeigen

Figur 1 einen Endabschnitt eines schienengleichen Bahnübergangs mit einem Entwässerungssystem gemäss Stand der Technik,

Figur 2 die Anordnung aus Figur 1 in einer zweiten perspektivischen Darstellung,

Figur 3 eine perspektivische Darstellung eines schienengleichen Bahnübergangs mit einem erfindungsgemässen Entwässerungssystem,

Figur 4 eine Explosionsdarstellung des Entwässerungssystems aus Figur 3.

[0013] Figur 1 zeigt einen Ausschnitt eines aus dem Stand der Technik bekannten schienengleichen Bahnübergangs in einem stirnseitigen Randbereich einer Eindeckung 1, welche zwischen zwei parallelen Schienen 3 eines Geleises einen Niveausgleich eines das Geleise kreuzenden Verkehrswegs bezüglich den Niveaus der beiden Schienen 3 bewirkt. Die Schienen 3 sind in herkömmlicher Weise an Schwellen befestigt, die quer zur Längsrichtung der Schienen 3 in regelmässigen Abständen angeordnet auf einem Schotterbett gelagert sind, wobei der Zwischenraum zwischen je zwei benachbarten Schwellen z.B. in der Grössenordnung von etwa 45cm liegen kann (nicht dargestellt).

[0014] Die Oberseite einer Randplatte der Eindeckung 1 hat etwa dasselbe Höhenniveau wie die Oberseite der Schienenköpfe. Falls das Niveau der beiden Schienen z.B. in einer Kurve leicht unterschiedlich ist, kann auch die Randplatte gegenüber der Horizontalen entsprechend leicht geneigt sein (nicht dargestellt). Die Randplatte umfasst an den an die Schienen 3 angrenzenden Rändern je eine obere Randausnehmung 1a. Diese oberen Randausnehmungen 1a bilden zusammen mit den angrenzenden Schienen 3 je eine Rinne, auch Spurrinne genannt, zum Aufnehmen der Spurkränze von Schienenfahrzeugrädern. Über diese Rinnen wird auch Regenwasser in Längsrichtung der Schienen 3 zum stirnseitigen Rand der Eindeckung 1 abgeleitet. In ähnlicher Weise umfasst die Randplatte an den an die Schienen 3 angrenzenden Rändern zusätzlich je eine untere Randausnehmung 1b, die so bemessen ist, dass sie Schrauben und Spannklemmen aufnehmen kann, mit denen die Schienen 3 an den Schwellen befestigt sind.

[0015] Eine z.B. aus feuerverzinktem Stahl gefertigte Sammelrinne 5 ist vorzugsweise im ersten Zwischenraum zwischen zwei benachbarten Schwellen neben der Eindeckung 1 quer zu den Schienen 3 angeordnet. Sie kann insbesondere direkt anschliessend an eine dieser Schwellen angeordnet sein. Ihre Breite beträgt beispielsweise etwa 20cm und ist so bemessen, dass der Freiraum zwischen der Sammelrinne 5 und der bzw. den benachbarten Schwellen gut mit Schotter hinterfüllt bzw. gestopft werden kann. Die Wandstärke der Sammelrinne 5 liegt bevorzugt im Bereich von etwa 3mm bis etwa 6mm und beträgt z.B. 4mm. Dadurch ist die Sammelrinne 5 ausreichend stabil, sodass der Schotter auch im Umgebungsbereich der Sammelrinne 5 mit üblichen Stopfaggregaten durch Vibrieren verdichtet werden kann. Die Wandung der Sammelrinne 5 umfasst einen näherungsweise ebenen Boden sowie an dessen Längskanten unter einem Winkel von etwa 90° nach oben ragende Seitenwände. Diese können die Form eines rechtwinkligen Trapezes haben. Bezüglich der oberen Ränder sind die unteren Ränder dieser Seitenwände um einen Neigungswinkel von beispielsweise 0° bis 5°, bevorzugt etwa 1° bis etwa 2°, insbesondere etwa 1.15° geneigt. Falls die oberen Ränder der Seitenwände horizontal ausgerichtet sind, hat der Boden der Sammelrinne 5 in Längsrichtung ein entsprechendes Gefälle. Bei Sammelrinnen 5 mit rechteckigen Seitenwänden, die an sich kein Gefälle des Rinnenbodens haben, kann ein gewünschtes Gefälle durch entsprechende Montage an den Schienen erreicht werden. Im tiefstliegenden Bereich bzw. am Ende des Rinnenbodens umfasst die Sammelrinne 5 eine Abflussöffnung sowie einen Anschlussstutzen zum Anschliessen eines weiterführenden Abflussrohrs.

[0016] Die Sammelrinne 5 umfasst in ihrer Längsrichtung zwei Abschnitte 5a, 5b, die z.B. durch Verschrauben an je einem nach innen ragenden Befestigungsflansch wieder lösbar miteinander verbunden sind.

[0017] Die Seitenwände der Sammelrinne 5 umfassen im Bereich ihrer oberen Ränder Befestigungsleisten zum Befestigen einer oder mehrerer Einlauframpen 35a, 35b, 35c. Jede Befestigungsleiste kann beispielsweise einen nach innen oder aussen umgeformten Randabschnitt der jeweiligen Seitenwand umfassen. Alternativ können die Befestigungsleisten auch aussen oder innen entlang der Seitenwandränder angeschweisste Rohrprofile sein.

[0018] Die obenliegende Öffnung der Sammelrinne 5 ist von aneinandergereihten Rostelementen 13a eines Einlagegitterrosts 13 überdeckt. Diese Rostelemente 13a sind auf Trägern gelagert, die unterhalb oder an der Unterseite der Befestigungsleisten weiter nach innen hervorragen (nicht dargestellt).

[0019] Figur 3 zeigt eine Anordnung eines Entwässerungssystems gemäss der vorliegenden Erfindung, das analog zu jenem in den Figuren 1 und 2 neben einem schienengleichen Bahnübergang angeordnet ist.

[0020] Figur 4 zeigt eine Explosionsdarstellung dieses Entwässerungssystems. Es umfasst eine Sammelrinne 5, die aus drei miteinander verbundenen Sammelrinnenabschnitten 5a, 5b, 5c zusammengesetzt ist.

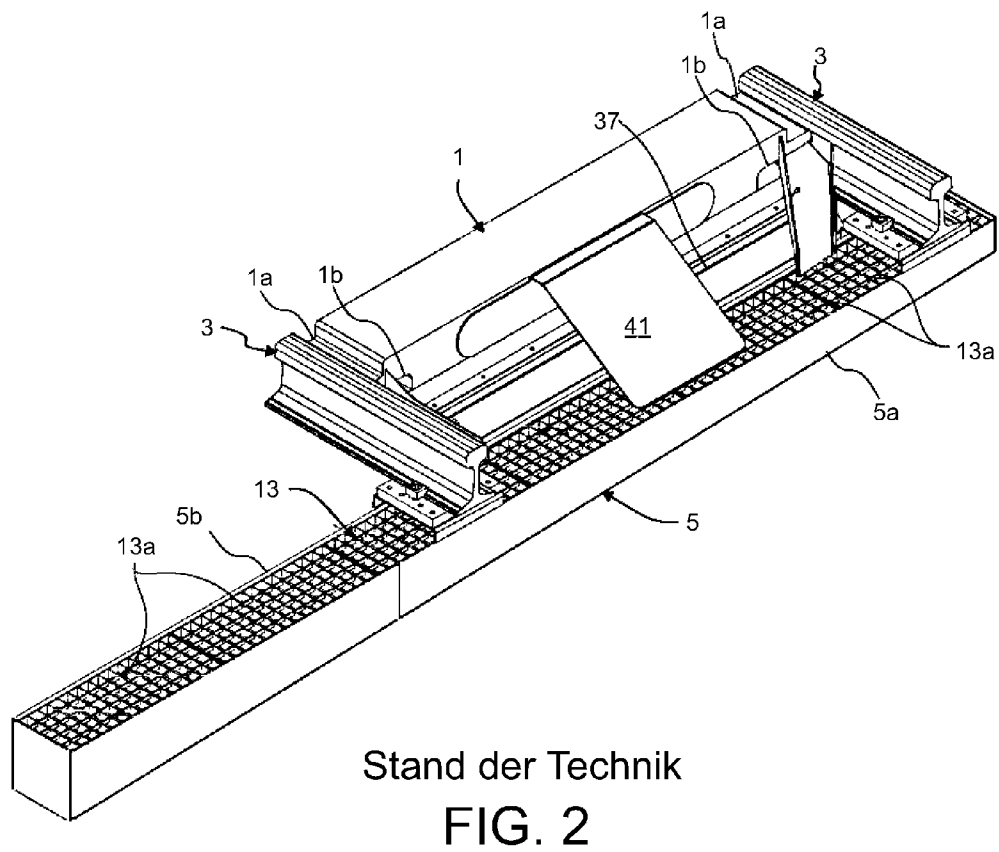
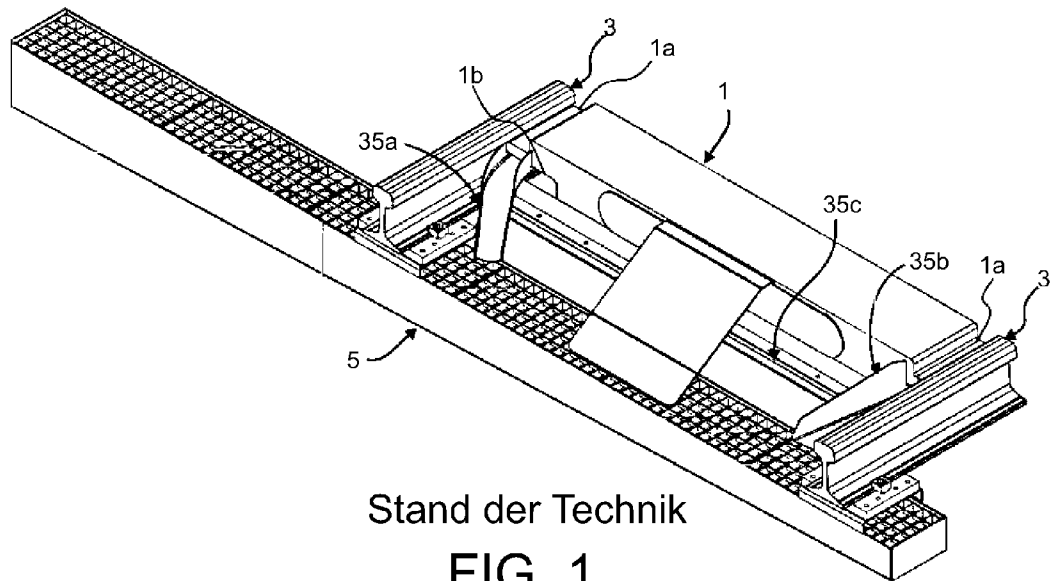
[0021] Der erste Rinnenabschnitt 5a und der zweite Rinnenabschnitt 5b umfassen je einen stirnseitigen Verbindungsflansch 6a, 6b. Sie sind über einen dazwischen angeordneten Verbindungsrahmen 4 elektrisch isoliert miteinander verbunden. Vorzugsweise sind für diesen Zweck elektrisch isolierende Gewindebolzen 10 durch Bohrungen 8 im Verbindungsrahmen 4 und den angrenzenden Verbindungsflanschen 6a, 6b geführt und beidseitig mittels Muttern verbunden.

[0022] Die Verbindung des zweiten Rinnenabschnitts 5b und des dritten Rinnenabschnitts 5c erfolgt mittels Verbindungsriegeln 18, die in deckungsgleiche Öffnungen 14, 16 an den Endbereichen der beiden Rinnenabschnitte 5b, 5c eingesteckt sind.

Patentansprüche

1. Entwässerungssystem für Bahngleise, umfassend eine längliche Sammelrinne (5), die quer zu den Schienen des Bahngleises unten an mindestens einer der Schienen befestigbar ist, wobei die Sammelrinne (5) einen ersten Rin-

- nenabschnitt (5a) und einen zweiten Rinnenabschnitt (5b) umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Rinnenabschnitt (5a) und der zweite Rinnenabschnitt (5b) durch einen Verbindungsrahmen (4) miteinander verbunden sind.
2. Entwässerungssystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsrahmen (4) aus einem elektrisch isolierenden Material gefertigt ist.
 3. Entwässerungssystem nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Rinnenabschnitt (5a) und der zweite Rinnenabschnitt (5b) angrenzend an den Verbindungsrahmen (4) je einen stirnseitigen Verbindungsflansch (6a, 6b) umfassen.
 4. Entwässerungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Rinnenabschnitt (5a) und der zweite Rinnenabschnitt (5b) aus Metall gefertigt sind.
 5. Entwässerungssystem nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Verbindungsrahmen (4) und die Verbindungsflansche (6a, 6b) Bohrungen (8) umfassen und mittels elektrisch isolierender Gewindebolzen (10) und Muttern (12) miteinander verbunden sind.
 6. Entwässerungssystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Sammelrinne (5) einen dritten Rinnenabschnitt (5c) umfasst, der mit dem zweiten Rinnenabschnitt (5b) verbunden ist.
 7. Entwässerungssystem nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Rinnenabschnitt (5b) und der dritte Rinnenabschnitt Endbereiche umfassen, die in Form und Größe so aufeinander abgestimmt sind, dass der Endbereich des zweiten Rinnenabschnitts (5b) geführt in den benachbarten Endbereich des dritten Rinnenabschnitts (5c) einschiebbar ist.
 8. Entwässerungssystem nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Rinnenabschnitt (5b) und der dritte Rinnenabschnitt (5c) in den Endbereichen Öffnungen (14, 16) umfassen, die sich überlappen, wenn der Endbereich des zweiten Rinnenabschnitts (5b) in den Endbereich des dritten Rinnenabschnitts (5c) eingeschoben ist, und dass der zweite Rinnenabschnitt (5b) und der dritte Rinnenabschnitt (5c) mittels Sicherungsriegeln (18) miteinander verbunden sind, wobei die Sicherungsriegel (18) einen durch die Öffnungen (14, 16) schiebbaren vorderen Abschnitt umfassen.
 9. Entwässerungssystem nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Sicherungsriegel (18) am vorderen Abschnitt einen hervorragenden Absatz umfassen, der zum Einführen und Herausziehen bei den Öffnungen (14, 16) eine Schwenkbewegung erforderlich macht.
 10. Entwässerungssystem nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Endbereiche des zweiten Rinnenabschnitts (5b) und des dritten Rinnenabschnitts (5c) einen im Wesentlichen U-förmigen Querschnitt aufweisen, wobei die oberen Randbereiche nach innen umgeformt sind.



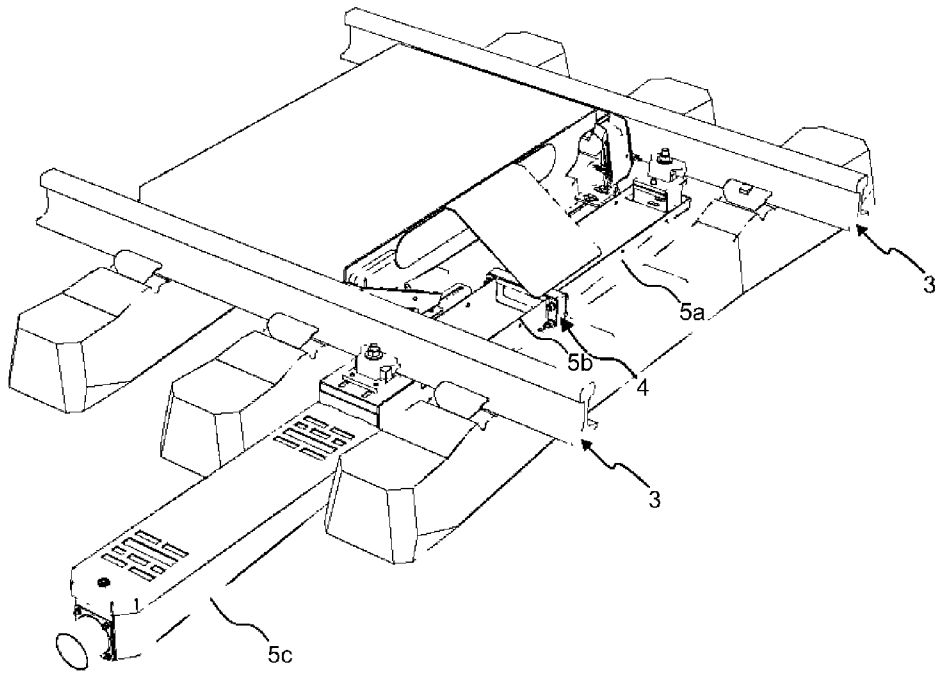


FIG. 3

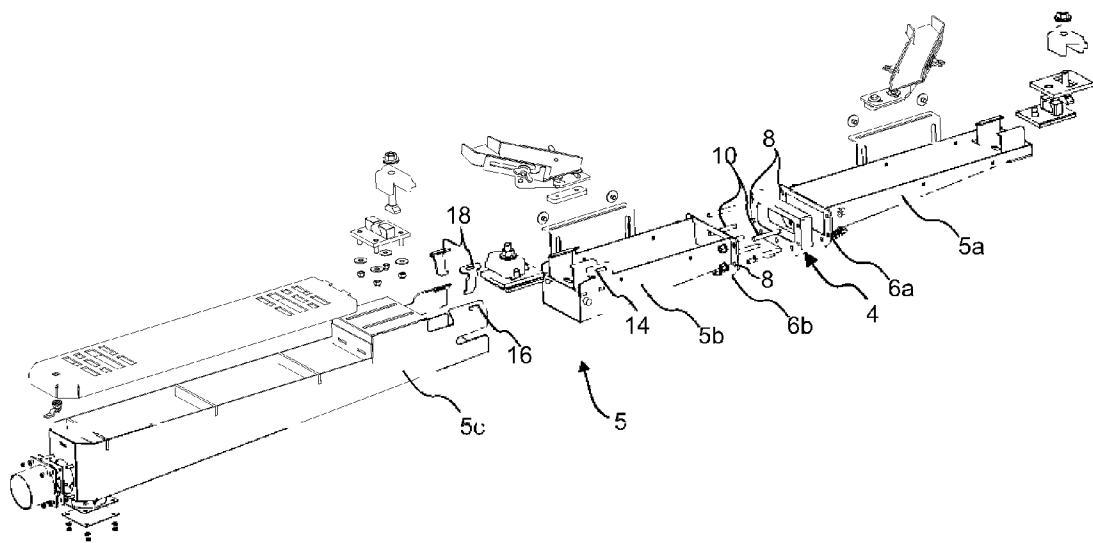


FIG. 4