(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 092 606 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.05.2003 Patentblatt 2003/21

(51) Int Cl.[7]: **B61D 17/10**

(21) Anmeldenummer: **00120057.5**

(22) Anmeldetag: **15.09.2000**

(54) **Rahmenausbildung zur Gerätebefestigung an der Unterseite eines Schienenfahrzeuguntergestells**

Frame construction for fastening equipments beneath a railway vehicle underframe

Construction de câdres pour le montage d'appareillages sous le châssis d'un vehicule ferroviaire

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE

(30) Priorität: **13.10.1999 DE 19949243**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.04.2001 Patentblatt 2001/16

(73) Patentinhaber: **DWA Deutsche Waggonbau GmbH**
12526 Berlin (DE)

(72) Erfinder: **Diebel, Ralf, Dipl.-Ing.**
06120 Halle (DE)

(74) Vertreter: **Akers, Noel James et al**
Howrey Simon Arnold & White,
City Point,
One Ropemaker Street
London EC2Y 9HS (GB)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-U- 29 614 089
US-A- 4 825 774

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 092 606 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rahmenausbildung zur Gerätebefestigung an der Unterseite eines Schienenfahrzeuguntergestells, die lösbare Befestigungen der Unterfluraggregate und -geräte aufweist.

[0002] Im Schienenfahrzeugbau ist es allgemein bekannt, die Untergestellwanne in Wagenlängsmitte mit einem in Wagenlängsrichtung verlaufenden, nach unten offenen Leitungsschacht und mit seitlichen, den darin unterzubringenden Aggregaten und Geräten speziell angepassten sowie verkleideten Sektionsschächten auszubilden, wobei die in diesen Sektionen unterzubringenden Aggregate in Einschubbauweise ausgeführt sind, siehe beispielsweise die DD 111 856.

Aus der aggregatebezogenen Ausbildung der Sektionsschächte resultiert der entscheidende Nachteil, dass nur auf diese Konstruktion bezogene Aggregate und Geräte eingesetzt und angeordnet werden können, was ausschließlich bei Großserien vertretbar ist. Bauliche Veränderungen der Aggregate sowie Geräte und/oder veränderte Anordnungen derselben erfordern zumeist nicht nur Anpassungen der Sektionsschächte, sondern Veränderungen der gesamten Fachwerks- bzw. Untergestellkonstruktion.

Nach der DE 29 08 823 A1 wird ein Tragelement zur Verwendung in Fahrzeugen bekannt, wonach dieses als alleintragende Bodenplatte ausgebildet und mit C-schienenförmigen Befestigungselementen für Geräte und Bauelemente versehen ist. In den Befestigungselementen sind Nutensteine verschieb- und mittels Schrauben arretierbar angeordnet, wobei diese auch die Geräte und Bauelemente tragen.

Auch in der DE 34 42 157 A1 wird ein Träger und Hilfsrahmen beschrieben, wonach der Träger eine nach unten offene Bettung aufweist, in die das mit dieser Bettung korrespondierend ausgebildete Anschlußstück des die Aggregate tragenden Hilfsrahmens kraft- und formschlüssig eingreift.

Mit beiden Lösungen kann durch ihre zweckgebundene Konzipierung keine optimale Ausnutzung der unter einem Schienenfahrzeug vorhandenen begrenzten Fläche für die Vielzahl der unterzubringenden Aggregate und Geräte realisiert werden. Zusätzlich wirkt sich nachteilig aus, dass jede Geräteveränderung und/oder jede Veränderung der Anordnung der Geräte dem vorhandenen C-Schienen- bzw. Trägerraster angepasst werden muss und zusätzlich aufwendige Anpassungen der Geräteanbindungen erfordert.

Diese nachteilige Problematik wohnt auch der Lösung gemäß DE 296 14 089 U1 inne, da benachbarte Querträger durch einen oder mehrere parallel zu den Seitenlangträgem angeordnete zusätzliche Hohlprofilträger miteinander verbunden sind, mit denen mehrere mit Aufnahmeöffnungen ausgebildete Gerätehalter verschweißt sind, in deren Aufnahmeöffnungen die mit Traversen ausgebildeten Aggregate und Geräte einhäng- und arretierbar sind.

Allen vorbeschriebenen Lösungen ist gemein, dass Veränderungen der Anordnung und/oder der Befestigung von der Unterseite der Schienenfahrzeuguntergestelle zugeordneten Aggregaten und Geräten, insbesondere bei Kleinserien, nur mit einem unvertretbaren Aufwand, und zumeist mit Auswirkungen auf die gesamte Untergestellkonstruktion, realisierbar sind. Außerdem wird eine zusätzliche Anordnung von Unterflurluftkanälen, die relativ großvolumig sind und nach bestimmten Erfordernissen angeordnet bzw. verlegt werden müssen, aufgrund fehlender Freiflächen im Untergestellbereich fast unmöglich.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rahmenausbildung zur Gerätebefestigung an der Unterseite eines Schienenfahrzeuguntergestells zu konzipieren, die relativ problemlos sowohl veränderte Anordnungen und/oder Befestigungen von Aggregaten und Geräten als auch das Einbringen von Luftkanälen in den Untergestellbereich ermöglicht.

[0004] Diese Aufgabe wird mit einer Rahmenausbildung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 derart gelöst, indem säulenartige Adapterelemente einerseits zur einstellbaren und toleranzausgleichenden Befestigung an der Fußbodenkonstruktion und/oder an den Querträgem und andererseits zur Befestigung eines nahezu der gesamten Fläche des Untergestells entsprechenden Profilrahmens geeignet ausgebildet sind, wobei der Profilrahmen aus Rahmensegmenten besteht, die mit Mitteln zur Befestigung der Unterfluraggregate und -geräte eines Schienenfahrzeuges ausgebildet sowie mindestens eine weitere horizontale Ebene bildend beabstandet von der Fußbodenkonstruktion und/oder von den Querträgern angeordnet sind.

Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die mit der Erfindung erzielten Vorteile gegenüber dem Stand der Technik bestehen insbesondere darin, dass durch die Möglichkeit der unabhängig vom Rohbau realisierbaren Bankfertigung der lösbar befestigbaren säulenartigen Adapterelemente und Rahmensegmente, an denen die Unterfluraggregate und -geräte angeordnet werden, hohe Genauigkeiten erzielbar sind, und dass durch separat durchführbare Anpassungen bzw. Veränderungen der Adapterelemente und/oder der einzelnen Rahmensegmente jede Anordnung und/oder Befestigung der Aggregate und Geräte relativ problemlos ausführbar ist, ohne dass die Untergestellkonstruktion oder Teile davon in diesen Prozess einbezogen werden müssen.

Außerdem lassen sich die Rahmensegmente in horizontaler Ebene derart von der Fußbodenkonstruktion und/oder von den Querträgern beabstanden, dass dieser entstandene zusätzliche Raum zum Einbringen von Versorgungseinrichtungen, wie beispielsweise von Luftkanälen zur Klimatisierung des Fahrgastbereiches, genutzt werden kann und/oder dass alle Unterfluraggregate und -geräte in einer gemeinsamen untersten Ebenen ausgerichtet sind, was neben optimalen gestalteri-

schen Aspekten sich auch strömungsgünstig vorteilhaft auswirkt.

[0005] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den anliegenden Zeichnungen schematisch dargestellt und wird nachfolgend ausführlich erläutert.

[0006] Es zeigen

Fig. 1 - Rahmenausbildung zwischen den Drehgestellen eines Schienenfahrzeuges

Fig. 2 - ein Rahmensegment in perspektivischer Ansicht

[0007] Deutlich ist in Fig. 1 zu erkennen, dass das dargestellte Untergestell des Schienenfahrzeuges mit der vorzugsweise aus Strangpressprofilen gebildeten Fußbodenkonstruktion 2 keine Querträger aufweist, wobei der Erfindungsgedanke aber auch beim Vorhandensein von Querträgern im Untergestell realisierbar ist.

Säulenartige Adapterelemente 1 stehen einerseits mit der Fußbodenkonstruktion 2 in Wirkverbindung und sind andererseits zur Befestigung eines Profilrahmens 7 ausgebildet. Dabei weist die Fußbodenkonstruktion 2 an ihrer Unterseite Aufnahmen 3 zur Befestigung der Adapterelemente 1 auf, die in vorteilhafter Weise eine einstellbare und toleranzausgleichende Anordnung der Adapterelemente 1 gestatten sollten. Es bietet sich dazu an, diese Aufnahmen 3 C-schienenförmig und zur Integration von korrespondierend ausgebildeten Nutensteinen 4 geeignet auszubilden. Den Befestigungselementen 5 der Nutensteine 4, für welche Schraubenbolzen zur Anwendung kommen sollten, sind quer zur Längsmittenlinie der entsprechenden Aufnahme 3 angeordnete Langlöcher 6 - siehe Fig. 2 - in den Adapterelementen 1 zugeordnet, so dass durch die längs in den Aufnahmen 3 verschiebbaren Nutensteine 4 und die quer zu den Längsmittenlinien der Aufnahmen 3 verschiebbare Anordnung der Adapterelemente 1 eine einstellbare und toleranzausgleichende Befestigung derselben an der Fußbodenkonstruktion 2 realisiert ist, die abschließend entsprechend zu arretieren und somit auch zugleich lösbar wäre.

In diesem Zusammenhang wird als selbstverständlich vorausgesetzt, dass die Befestigung der Adapterelemente 1 an der Fußbodenkonstruktion 2 auch anders ausgebildet sein könnte, favorisiert werden sollten aber solche Lösungen, die ebenfalls eine einstellbare und toleranzausgleichende sowie lösbare Befestigung erlauben.

Die säulenartigen Adapterelemente 1 sind andererseits vorzugsweise zur lösbaren Befestigung des Profilrahmens 7 geeignet ausgebildet, wofür sich konsolen- oder flanschartige Arretierungen anbieten. In diesem Zusammenhang soll lediglich darauf hingewiesen werden, dass auch unlösbare Verbindungen zwischen den Adapterelementen 1 und dem Profilrahmen 7 denkbar sind, was aber das an späterer Stelle noch darzustellende positive Handling der erfindungsgemäßen Rahmenausbildung mindern würde.

Der Profilrahmen 7, welcher nahezu der gesamten Fläche des Untergestells entspricht, besteht aus Rahmensegmenten 8, die bevorzugt aus geschlossenen Profilen oder aus L- oder U-förmigen Profilen bestehen und weitere horizontale Ebenen a; a'; a" bildend beabstandet von der Fußbodenkonstruktion 2 angeordnet sind derart, dass einerseits ihr Abstand und der an ihnen befestigten und in der Zeichnung lediglich angedeuteten Unterfluraggregate sowie -geräte von der Fußbodenkonstruktion 2 zur Unterbringung von Versorgungseinrichtungen 10, wie Luftkanäle zur Klimatisierung bzw. zur Be- und Entlüftung des Fahrgastbereiches, ausreichend bemessen ist und andererseits diese Aggregate und Geräte in einer gemeinsamen untersten Ebene b ausgerichtet befestigt sind. Dazu weisen die Rahmensegmente 8 auch Mittel 9 zur Befestigung der Aggregate und Geräte, bevorzugt für Schraubverbindungen geeignete Profilkonsolen, auf.

Obwohl in Fig. 2 eine geschweißte und damit unlösbare Verbindung eines Rahmensegmentes 8 mit den zugehörigen Adapterelementen 1 dargestellt ist, wird für die Praxis aus Gründen der Flexibilität und der problemlosen Durchführung von Veränderungen der erfindungsgemäßen Rahmenausbildung die Anwendung einer lösbaren Befestigung empfohlen. Dies wirkt sich nämlich dann äußerst vorteilhaft aus, wenn die Anordnung und/oder Ausbildung und/oder die Befestigung der Unterfluraggregate oder -geräte verändert wird. Dann wären lediglich die betroffenen Rahmensegmente 8 oder einzelne Profile davon von ihren Adapterelementen 1 zu lösen, entsprechend den gegebenen Bedingungen zu ändern oder zu erneuern und problemlos wieder an den Adapterelementen 1 zu befestigen, so dass bei einheitlichen Untergestellen auch unterschiedliche Wagentypen unkompliziert bereit gestellt werden können, ohne dass die Untergestellkonstruktionen oder Teile davon jeweils geändert oder angepasst werden müssen. In ebenfalls einfacher Weise sind Veränderungen bei Verlegungen der Versorgungsleitungen 10 realisierbar, da die säulenartigen Adapterelemente 1 den Raum zwischen der Fußbodenkonstruktion 2 und dem Profilrahmen 7 bzw. dessen Rahmensegmenten 8 nur unwesentlich einschränken.

Abschließend wird lediglich darauf hingewiesen, dass alle lösbaren Verbindungen an sich und die auf diese Weise verbundenen Bauteile zusätzlich gegen Herunterfallen gesichert sind, und dass der Erfindungsgedanke nicht an die im Ausführungsbeispiel dargestellten Einzelheiten gebunden sein soll.

Patentansprüche

1. Rahmenausbildung zur Gerätebefestigung an der Unterseite eines Schienenfahrzeuguntergestells, mit lösbaren Befestigungen der Unterfluraggregate und -geräte, **dadurch gekennzeichnet, daß** säulenartige Adapterelemente (1) einerseits zur ein-

stellbaren und toleranzausgleichenden Befestigung an der Fußbodenkonstruktion (2) und/oder an den Querträgem und andererseits zur Befestigung eines nahezu der gesamten Fläche des Untergestells entsprechenden Profilrahmens (7) geeignet ausgebildet sind, wobei der Profilrahmen (7) aus Rahmensegmenten (8) besteht, die mit Mitteln (9) zur Befestigung der Unterfluraggregate und -geräte eines Schienenfahrzeuges ausgebildet sowie mindestens eine weitere horizontale Ebene (a; a'; a") bildend beabstandet von der Fußbodenkonstruktion (2) und/oder von den Querträgern angeordnet sind.

2. Rahmenausbildung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Adapterelemente (1) in an der Fußbodenkonstruktion (2) und/oder an den Querträgern angeordneten C-schienenförmigen Aufnahmen (3) mittels Nutensteinen (4) verschiebund lösbar befestigt sowie zu den Längsmittenlinien der Aufnahmen (3) einstellbar ausgebildet sind.

3. Rahmenausbildung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** den Befestigungselementen (5) der Nutensteine (4) quer zur Längsmittenlinie der entsprechenden Aufnahme (3) angeordnete Langlöcher (6) in den Adapterelementen (1) zugeordnet sind.

4. Rahmenausbildung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand des Profilrahmens (7) und der an ihm befestigten Unterfluraggregate sowie -geräte von der Fußbodenkonstruktion (2) und/oder von den Querträgern zur Anordnung von Versorgungseinrichtungen (10), wie Luftkanälen, geeignet ausgebildet ist.

5. Rahmenausbildung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rahmensegmente (8) in unterschiedlichen horizontalen Ebenen (a; a'; a") angeordnet sind.

6. Rahmenausbildung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rahmensegmente (8) bevorzugt aus geschlossenen Profilen gebildet sowie vorgefertigt und die Mittel (9) zur Befestigung der Unterfluraggregate sowie-geräte, beispielsweise für Schraubverbindungen geeignete Profilkonsolen, derart angeordnet sind, daß die Unterfluraggregate und -geräte in einer möglichst gemeinsamen untersten Ebene (b) ausgerichtet befestigt sind.

7. Rahmenausbildung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rahmensegmente (8) sowohl lösbar als auch unlösbar mit den Adapterelementen (1) verbunden sind.

Claims

1. Frame structure for fastening equipment to the underside of an underframe of a rail vehicle, having detachable attachments of the underfloor assemblies and equipment, **characterized in that** pillar-like adapter elements (1) are suitably constructed, on the one hand, for the adjustable and tolerance-compensating attachment to the floor structure (2) and/or to the crossmembers and, on the other hand, for the attachment of a sectional frame (7) which corresponds to virtually the entire area of the underframe, the sectional frame (7) being composed of frame segments (8) which are constructed with means (9) for the attachment of the underfloor assemblies and equipment of a rail vehicle, and are arranged spaced apart from the floor structure (2) and/or from the crossmembers so as to form at least one further horizontal plane (a; a'; a").

2. Frame structure according to Claim 1, **characterized in that** the adapter elements (1) are attached in C-rail-shaped receptacles (3) arranged on the floor structure (2) and/or on the crossmembers so as to be displaceable and detachable by means of sliding blocks (4), and are constructed so as to be adjustable with respect to the longitudinal centre lines of the receptacles (3).

3. Frame structure according to one of Claims 1 or 2, **characterized in that** elongate holes (6), arranged transversely with respect to the longitudinal centre line of the respective receptacle (3), in the adapter elements (1) are assigned to the attachment elements (5) of the sliding blocks (4).

4. Frame structure according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the distance between the sectional frame (7) and the underfloor assemblies and equipment, attached thereto, and the floor structure (2) and/or the crossmembers is constructed so as to be suitable for the arrangement of supply devices (10), such as air ducts.

5. Frame structure according to Claim 4, **characterized in that** the frame segments (8) are arranged in different horizontal planes (a; a'; a").

6. Frame structure according to one of Claims 1 to 5, **characterized in that** the frame segments (8) are preferably formed and prefabricated from closed sections, and the means (9) for attaching the underfloor assemblies and equipment, for example sectional brackets which are suitable for screw-type connections, are arranged in such a way that the underfloor assemblies and equipment are attached such that they are oriented in, as far as possible, a common, lowermost plane (b).

7. Frame structure according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the frame segments (8) are either detachably or non-detachably connected to the adapter elements (1).

Revendications

1. Construction de cadre pour la fixation d'équipements à la partie inférieure d'un châssis de véhicule ferroviaire, comprenant des fixations desserrables des unités et équipements sous châssis, **caractérisée en ce que** des éléments d'adaptateur (1) du côté de la colonne sont réalisés de manière appropriée d'une part pour la fixation ajustable et avec compensation des tolérances sur la construction du plancher (2) et/ou sur des traverses et d'autre part pour la fixation d'un cadre profilé (7) correspondant pratiquement à toute la surface du châssis, le cadre profilé (7) se composant de segments de cadre (8) qui sont réalisés avec des moyens (9) pour la fixation des unités et équipements sous châssis d'un véhicule ferroviaire et sont disposés, en formant au moins un autre plan horizontal (a ; a' ; a"), à une certaine distance de la construction du plancher (2) et/ou des traverses.

2. Construction de cadre selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les éléments d'adaptateur (1) sont fixés dans des logements (3) en forme de rails en C disposés sur la construction du plancher (2) et/ou sur les traverses, de manière à pouvoir coulisser au moyen de coulisseaux (4) et de manière desserrable, et sont réalisés de manière ajustable par rapport aux axes médians longitudinaux des logements (3).

3. Construction de cadre selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce qu'**aux éléments de fixation (5) des coulisseaux (4) sont associés des trous oblongs (6) dans les éléments d'adaptateur (1), disposés transversalement à l'axe médian longitudinal du logement correspondant (3).

4. Construction de cadre selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisée en ce que** la distance du cadre profilé (7) et des unités et équipements sous châssis fixés sur celui-ci à la construction du plancher (2) et/ou aux traverses, est réalisée de manière appropriée pour l'agencement de dispositifs d'alimentation (10), tels que des canaux d'air.

5. Construction de cadre selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** les segments de cadre (8) sont disposés dans différents plans horizontaux (a ; a' ; a").

6. Construction de cadre selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** les segments de cadre (8) sont formés et préfabriqués de préférence à partir de profilés fermés, et les moyens (9) pour la fixation des unités et équipements sous châssis, par exemple des consoles profilées appropriées pour des raccords à vis, sont disposés de telle sorte que les unités et équipements sous châssis soient fixés suivant une orientation dans un plan (b) commun inférieur, dans la mesure du possible.

7. Construction de cadre selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisée en ce que** les segments de cadre (8) sont raccordés à la fois de manière desserrable et non desserrable aux éléments d'adaptateur (1).

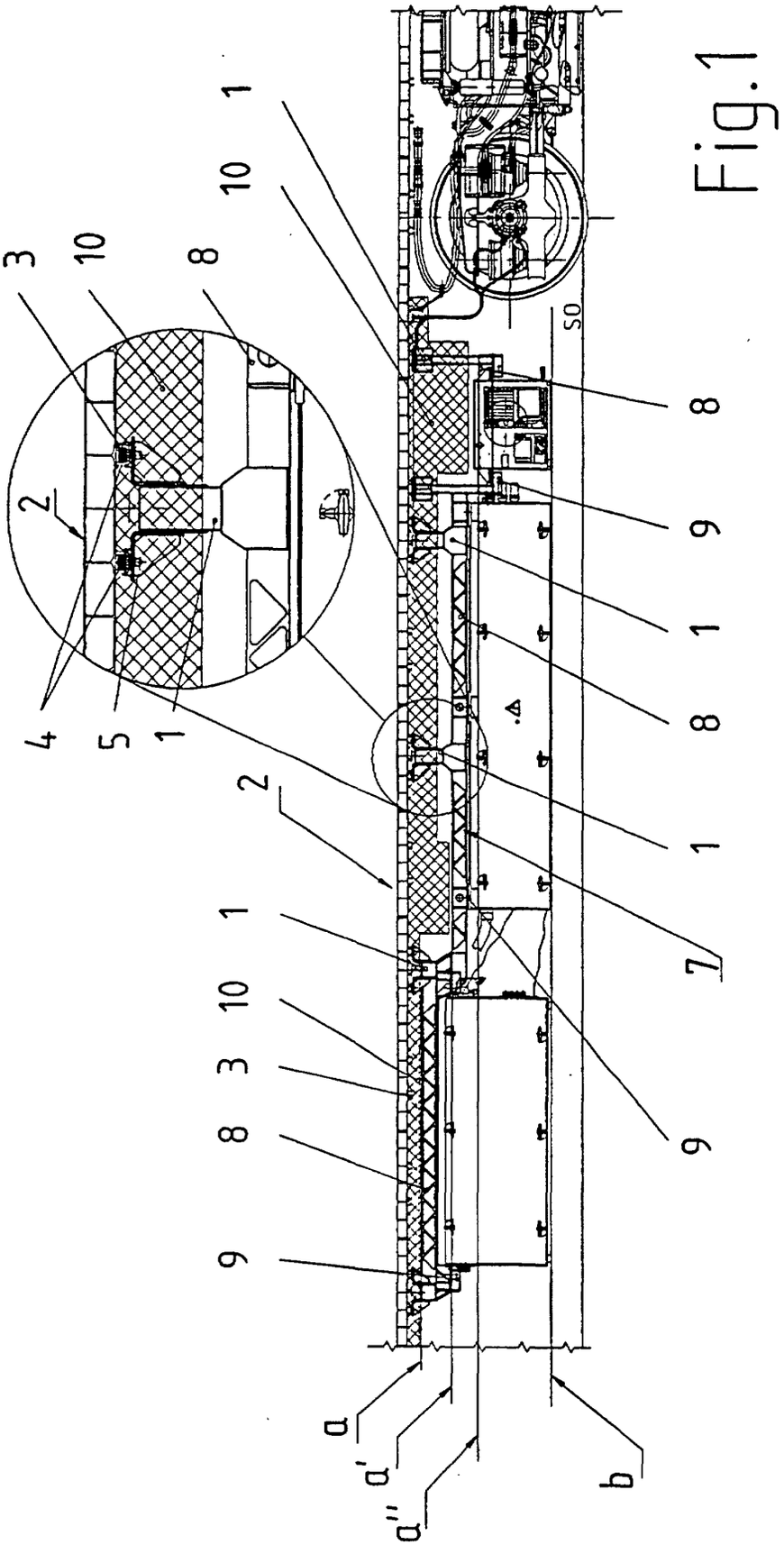


Fig.1

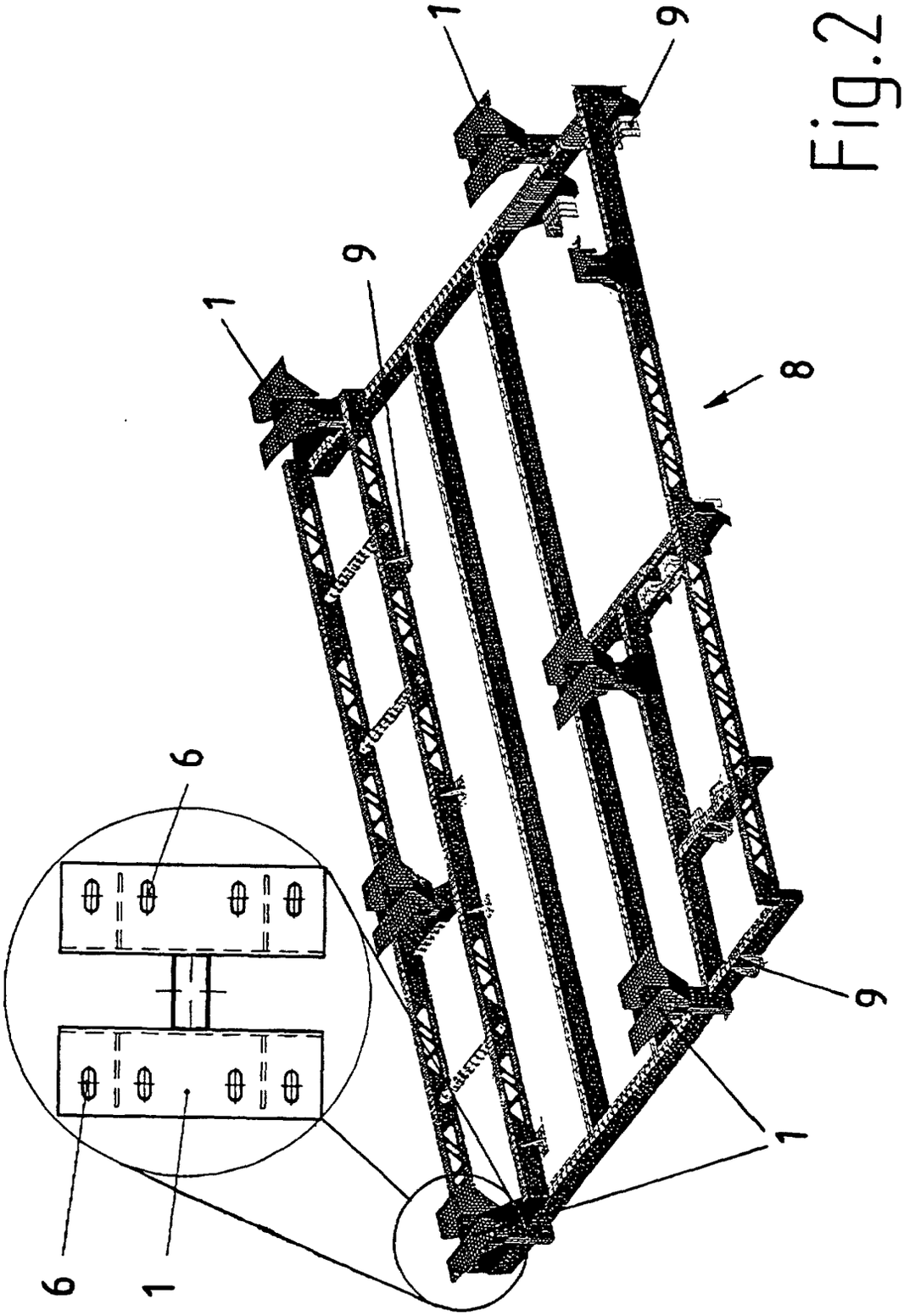


Fig.2