



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**10.12.2008 Patentblatt 2008/50**

(51) Int Cl.:  
**B61K 5/00 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08009450.1**

(22) Anmeldetag: **23.05.2008**

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

(30) Priorität: **08.06.2007 DE 102007026662**  
**02.01.2008 DE 202008000110 U**  
**25.01.2008 DE 202008001091 U**  
**25.01.2008 DE 202008001089 U**

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

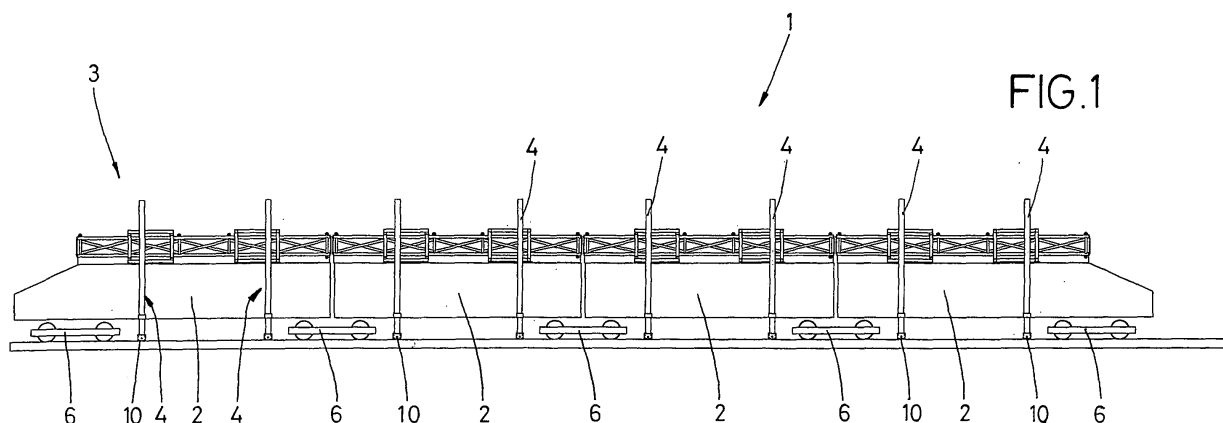
(72) Erfinder:  
• **Brüning, Dirk**  
**48432 Rheine (DE)**  
• **Stibbe, Werner**  
**48599 Gronau (DE)**  
• **Pattinger, Hans**  
**4891 Pöndorf (AT)**

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

(54) **Bühnenloser Service-Arbeitsstand für ein Schienenfahrzeug**

(57) Bei einem Service-Arbeitsstand für ein Schienenfahrzeug, mit einer Hubeinrichtung, die wenigstens ein den Wagenkasten des Fahrzeugs erfassendes Hub-

werkzeug aufweist, schlägt die Erfindung vor, dass die Hubeinrichtung unter Last, nämlich bei angehobenem Fahrzeug, mitsamt dem Fahrzeug auf Flurebene verfahrbar ist.



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Service-Arbeitsstand für ein schienengebundenes Fahrzeug. Als schienengebundene Fahrzeuge kommen insbesondere Lokomotiven, Triebwagen und Waggons von Eisenbahnzügen, beispielsweise Passagierwagen oder Frachtwaggons, in Betracht.

**[0002]** Aus der Praxis sind Service-Arbeitsstände für solche Fahrzeuge bekannt, die beispielsweise zur Wartung von Drehgestellen dienen und fest neben dem Gleis aufgestellte Hubsäulen aufweisen. Die fest installierten Hubsäulen sind in Abständen angeordnet, die jeweils den Hebestellen des Wagenkastens der einzelnen Fahrzeuge entsprechen, so dass ein Fahrzeug positionsgenau auf dem Gleis abgestellt werden muss, um mittels der Hubsäulen angehoben werden zu können, so dass dann der Zugang zu den Drehgestellen dieses Fahrzeugs ermöglicht ist.

**[0003]** Weiterhin sind ebenfalls zur Wartung von Drehgestellen Service-Arbeitsstände bekannt, bei denen fest installierte Unterflur-Hubanlagen in einer zwischen den Schienen des Gleises angeordneten Grube vorgesehen sind. Die fest installierten Unterflur-Hubsäulen sind in Abständen angeordnet, die der Lage der Achsen bzw. Drehgestelle der einzelnen Fahrzeuge entsprechen, so dass ein Fahrzeug positionsgenau auf dem Gleis abgestellt werden muss, um mittels der fest installierten Unterflur-Hubsäulen angehoben werden zu können.

**[0004]** Als gattungsbildender Stand der Technik sind Arbeitsstände mit frei verfahrbaren Hebeböcken bekannt. Jeder Hebebock kann bei einem auf dem Gleis abgestellten Fahrzeug an eine Hebestelle des Fahrzeugs herangefahren werden. Vier solcher frei verfahrbarer Hebeböcke können beispielsweise dazu genutzt werden, ein gesamtes Fahrzeug von den Schienen abzuheben.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Service-Arbeitsstand dahingehend zu verbessern, dass dieser möglichst vielseitig einsetzbar ist und möglichst vielseitige Arbeiten an den Fahrzeugen eines Zuges ermöglicht.

**[0006]** Diese Aufgabe wird vorschlagsgemäß dadurch gelöst, dass der Service-Arbeitsstand eine Hubeinrichtung aufweist, welche auch unter Last, also bei angehobenem Fahrzeug, auf Flurebene verfahrbar ist.

**[0007]** Unter "Flurebene" wird dabei im Rahmen des vorliegenden Vorschlags allgemein der Boden verstanden, selbst wenn in der Praxis mehrere unterschiedliche Flurniveaus vorliegen: Beispielsweise das Niveau des eigentlichen Hallenbodens, oder auch das Niveau einer demgegenüber tiefer verlaufenden Grube, oder auch das Niveau eines gegenüber dem Hallenboden höher aufgestellten Wartungsgleises. Diese drei Flurniveaus fallen allesamt unter den hier benutzten Begriff der "Flurebene", die auch als eine erste Ebene bezeichnet werden kann. Diese "Flurebene" unterscheidet sich, von einer deutlich höher vorgesehenen zweiten Ebene, in welcher

beispielsweise die Laufschiene eines so genannten Hallen- bzw. Brückenkrans angeordnet sind. Im Unterschied zu einem Kran, der das Schienenfahrzeug komplett anhebt und hängend transportiert, transportiert die vorschlagsgemäß ausgestaltete Hubeinrichtung das Schienenfahrzeug stützend, da sich die vorschlagsgemäße Hubeinrichtung unterhalb des Schienenfahrzeugs abstützt und auf der Flurebene verfahrbar ist.

**[0008]** Die Verfahrbarkeit unter Last ermöglicht es, das angehobene Fahrzeug oberhalb der Schienen zu verfahren, beispielsweise längs der Schienen. Auf diese Weise ist eine Vorgehensweise möglich, bei der zunächst einen kompletten Zug in eine Wartungshalle eingefahren wird; anschließend können die einzelnen Waggons des Zuges vereinzelt werden, indem diese gegenüber dem nächsten benachbarten Waggon verfahren werden, so dass beispielsweise auch Arbeiten an den einzelnen Kupplungen der Fahrzeuge möglich sind.

**[0009]** Dadurch, dass nicht nur im Inneren des Fahrzeugs, sondern mittels des vorschlagsgemäßen Service-Arbeitsstandes gleichzeitig auch an der Unterseite des angehobenen Fahrzeugs und gleichzeitig auch an den beiden Stirnenden des aus dem Zugverbund vereinzeltten Fahrzeugs gearbeitet werden kann, wird eine zeitsparende, wirtschaftliche Wartung des Fahrzeugs unterstützt und die gleichzeitige Durchführung vielseitiger Arbeiten an dem Fahrzeug ermöglicht.

**[0010]** Eine derartige Vereinzelung der einzelnen Wagen eines Zuges kann - beispielsweise im Rahmen einer Minimalausrüstung einer Betriebsstätte - dadurch erfolgen, dass mit Hilfe einer minimalen erforderlichen Anzahl von Hubwerkzeugen zunächst der erste, vom übrigen Zug entkoppelte Wagen von den Schienen abgehoben und dann oberhalb der Schienen um ein sehr großes Maß verbracht wird. Dort wird er anschließend abgestellt, z. B. wieder auf den Schienen. Die Hubwerkzeuge werden nun zum nächsten Wagen verfahren, nehmen diesen Wagen auf und verbringen diesen um ein etwas geringeres Maß auf den Schienen, so dass auf diese Weise nach und nach sämtliche Wagen gegenüber den anderen Wagen vereinzelt werden können.

**[0011]** Bei Verwendung einer größeren Anzahl von Hubwerkzeugen können zeitsparend sämtliche Wagen gleichzeitig von den Schienen abgehoben und wie oben beschrieben durch unterschiedlich weite Verfahrwege vereinzelt werden.

**[0012]** Bei Verwendung einer größeren Anzahl von Hubwerkzeugen kann aber auch beim Anheben eine Demontage der Laufräder erfolgen: der Wagenkasten eines vom übrigen Zug entkoppelten Wagens kann von den Laufrädern des Wagens, beispielsweise von einem Drehgestell, abgehoben und ähnlich wie oben beschrieben um ein sehr großes Maß verbracht werden. Dort wird er anschließend mitsamt der ihn angehoben haltenden Hubwerkzeuge abgestellt, so dass der Wagenkasten sowie die Laufräder optimal für Wartungsarbeiten zugänglich sind. Weitere Hubwerkzeuge erfassen den nächsten Wagen, nehmen diesen Wagen auf und verbringen die-

sen ähnlich wie oben beschrieben um ein etwas geringeres Maß, so dass auch auf diese Weise sämtliche Wagen gegenüber den anderen Wagen vereinzelt werden können.

**[0013]** Vorteilhaft kann vorgesehen sein, dass die Hubeinrichtung als Portal ausgestaltet ist, dessen zwei Säulen auf gegenüberliegenden Seiten des Gleises angeordnet sind und Teil eines etwa U-förmigen, nach unten offenen Gestells sind. Durch das so geschaffene Portal kann das Fahrzeug auf dem Gleis verfahren werden, bzw. kann umgekehrt das Portal mit seinen beiden Hubeinrichtungen bei auf dem Gleis befindlichem Fahrzeug am Fahrzeug entlang verfahren werden und genau zu den Hebestellen des Fahrzeugs verbracht werden.

**[0014]** Während es unüblich, aber grundsätzlich denkbar ist, lediglich ein einziges Portal bei einem Fahrzeug zu verwenden, um beispielsweise lediglich an einer einzigen Achse des Fahrzeugs Arbeiten durchzuführen, kann insbesondere vorteilhaft vorgesehen sein, dass jeweils zwei Portale zusammenwirkend eingesetzt werden, so dass ein Fahrzeug durch diese zwei Portale komplett von den Schienen abgehoben werden kann.

**[0015]** Vorteilhaft kann vorgesehen sein, dass das Portal mehrere Hubwerkzeuge aufweist, beispielsweise zwei Hubwerkzeuge. Die mehreren Hubwerkzeuge ermöglichen eine gleichmäßige Verteilung der beim Anheben des Fahrzeugs auftretenden Kräfte. Dies erleichtert erstens die Konstruktion der Hubeinrichtung wegen der verteilt angreifenden Hubkräfte und der kleiner bemessenen Hubwerkzeuge im Vergleich zu der Verwendung eines einzigen Hubwerkzeugs pro Portal, und stellt zweitens sicher, dass das Fahrzeug möglichst gleichmäßig angehoben wird.

**[0016]** Insbesondere vorteilhaft kann vorgesehen sein, jedem Wagen eines Zuges zwei Portale zuzuordnen, so dass gleichzeitig sämtliche Wagen des Zuges angehoben werden können. Nun kann entweder der komplette Zug in seiner zusammenhängenden Anordnung verfahren werden oder es können die einzelnen Wagen des Zuges vereinzelt werden und es können insbesondere an sämtlichen Achsen bzw. Rädern des Zuges gleichzeitig Arbeiten durchgeführt werden, so dass der Wartungsaufenthalt des Zuges auf eine optimal kurze Zeit verkürzt werden kann.

**[0017]** Dadurch, dass die Portale ein nach unten offenes "U" beschreiben, können bei angehobenen Fahrzeugen einzelne Radsätze oder gesamte Drehgestelle, die zuvor von dem Wagenkasten getrennt wurden, auf den Schienen verfahren werden und beispielsweise ausgetauscht werden.

**[0018]** Die Verfahrbarkeit eines Portals kann beispielsweise dadurch ermöglicht werden, dass parallel zu den Zug-Schienen, nämlich zu dem für die Schienenfahrzeuge vorgesehenen Gleis, und jeweils außerhalb des Gleises rechts und links, weitere Schienen als sogenannte Portalschienen vorgesehen sind, auf denen das Portal läuft, wobei eine Portalstütze sowie die zugeordnete Portalschiene rechts vom Gleis und eine andere Portalstütze

samt zugeordneter Portalschiene links vom Gleis des Zuges verläuft. Jede Portalstütze kann ein einzelnes Laufrad aufweisen. Alternativ kann beispielsweise vorgesehen sein, dass sich jede Hubeinrichtung des Portals mittels eines Laufradpendels, welches wenigstens zwei Laufräder aufweist, am unteren Portalfuß auf dieser äußeren Portalschiene abstützt. Jedenfalls weist das Portal eine Spurweite für seine Laufräder auf, die größer ist als die Spurweite des Gleises, und dadurch, dass das Portal auf Schienen geführt ist, wird sichergestellt, dass das Portal zuverlässig parallel zu den Zug-Schienen und längs entlang der Zug-Schienen verfahrbar ist.

**[0019]** Es ist davon auszugehen, dass in an sich bekannter Weise der Arbeitsstand üblicherweise nicht unter freiem Himmel, sondern in einer Halle angeordnet ist, um die Wartungsarbeiten ganzjährig ohne witterungsbedingte Beeinträchtigungen durchführen zu können. Zusätzlich zu dem Arbeitsstand vorgesehene technische Einrichtungen werden daher als Halleneinbauten bezeichnet. Teilweise erstrecken sich derartige Halleneinbauten in dem Bereich, beispielsweise innerhalb des Lichtraumprofils, in welchem auch der Arbeitsstand vorgesehen ist, beispielsweise die Portale. Um Kollisionen zu vermeiden und die Verwendung sowohl des vorgeschlagsgemäßen Arbeitsstandes als auch der zusätzlichen Halleneinbauten zu ermöglichen, kann vorteilhaft vorgesehen sein, an den Portalen Stützen zur Unterstützung dieser zusätzlichen Halleneinbauten vorzusehen.

**[0020]** So kann beispielsweise eine in Längsrichtung und oberhalb des Gleises verlaufende Laufschiene eines Krans vorgesehen ist, der beispielsweise dazu dient, Klimageräte, Pantografen oder ähnliche auf dem Dach des Schienenfahrzeugs vorgesehene Geräte zu bewegen. Diese Laufschiene kann an ihren zwei Enden hallenfest montiert sein und zwischen diesen beiden Montagepunkten frei durchhängen. Um die Aufnahme der zu tragenden Lasten zu ermöglichen und eine unzulässig große Durchbiegung zu vermeiden, stützt sich die Kranschiene auf den Stützen der Portale des Arbeitsstandes ab.

**[0021]** Die Verfahrbarkeit der Portale ist auch dann sichergestellt, wenn sie die Halleneinbauten unterstützen. Dies wird dadurch erreicht, dass die Stützen eine Relativbewegung zu den Halleneinbauten ermöglichen, beispielsweise zu der erwähnten Kranschiene. Dies kann beispielsweise dadurch erfolgen, dass an den Stützen Gleitflächen oder Rollen vorgesehen sind, so dass bei still stehen bleibenden Halleneinbauten die Portale mit samt der Stützen an diesen Halleneinbauten entlang bewegt werden können und gleichzeitig die Halleneinbauten unterstützen.

**[0022]** Dadurch, dass das Portal unter Last verfahrbar ist, ist es nicht erforderlich, bei einem Radsatz- oder Drehgestellwechsel das Fahrzeug zwischenzeitlich mittels sogenannter Hilfsradsätze oder Hilfsdrehgestelle auf die Schienen zu stellen, so dass die mit solchen Hilfsradsätzen oder Hilfsdrehgestellen verbundenen Kosten bei Verwendung einer erfindungsgemäßen Hubanlage ebenso eingespart werden können wie der Zeitaufwand

für das ansonsten erforderliche Verbringen der Drehgestelle und Hilfsdrehgestelle.

**[0023]** Vorteilhaft kann vorgesehen sein, dass der Service-Arbeitsstand eine Dach-Arbeitsbühne aufweist, welche Wartungsarbeiten im Dachbereich des Fahrzeugs ermöglicht. Je nach nationalen, berufsgenossenschaftlichen oder betriebsinternen Arbeitsvorschriften kann zu diesem Zweck die erforderliche Höhe der Arbeitsbühne selbst bei demselben Fahrzeugtyp unterschiedlich sein. Zudem kann je nachdem, wie der Fahrzeugtyp ausgestaltet ist und welche Arbeiten an seinem Dach oder an Aufbauten auf dem Dach durchzuführen sind, die erforderliche Höhe der Arbeitsbühne unterschiedlich hoch bemessen sein. Jedoch ist stets die Bedingung zu erfüllen, dass das Dach erreichbar sein muss, so dass dementsprechend die Arbeitsbühne etwa in Höhe des Fahrzeugdaches angeordnet ist.

**[0024]** Dadurch, dass nicht nur im Inneren des Fahrzeugs, sondern mittels des vorschlagsgemäßen Service-Arbeitsstandes gleichzeitig auch an der Unterseite des angehobenen Fahrzeugs und vorteilhaft gleichzeitig auch an dessen Dach gearbeitet werden kann, wird die vorschlagsgemäß mögliche, zeitsparende und wirtschaftliche Wartung des Fahrzeugs und die Durchführung vielseitiger Arbeiten an dem Fahrzeug in einem besonders großen Ausmaß ermöglicht.

**[0025]** Vorteilhaft können jeweils zwei Portale miteinander verbunden sein, so dass eine insgesamt verfahrbare Einheit geschaffen wird, die einem Fahrzeug zugeordnet werden kann, da stets zwei Portale erforderlich sind, um ein Fahrzeug von den Schienen abzuheben.

**[0026]** Die Verbindung zwischen diesen beiden Portalen kann durch einfache Streben zwischen den beiden Portalen geschaffen sein, um einen stabilen Verbund zu schaffen. Vorteilhaft kann jedoch diese Verbindung mittels einer Arbeitsbühne erfolgen, die im oberen Bereich des Portals vorgesehen ist, jedenfalls in einer Höhe, welche die Arbeiten im Dachbereich des Fahrzeuges zulässt, so dass gleichzeitig mit anderen Arbeiten an, in oder unter dem Fahrzeug auch Arbeiten am Zugdach oder an auf dem Zugdach befindlichen Einrichtungen durchgeführt werden können.

**[0027]** Vorteilhaft kann vorgesehen sein, dass das Schienenfahrzeug innerhalb des Arbeitsstandes querbeweglich gelagert ist, also quer zu seinem Gleis beziehungsweise quer zu seiner Längsachse. Diese Querbeweglichkeit ermöglicht es beispielsweise, nach der Demontage eines Drehgestells den Wagenkasten präzise zu einem neuen Drehgestell auszurichten, welches auf das Gleis gestellt und unter den angehobenen Wagenkasten gefahren worden ist. Die Lage der Befestigungsstellen kann an den Drehgestellen beispielsweise im Bereich von mehreren Millimetern oder sogar Zentimetern, beispielsweise bis zu etwa 40 mm, unterschiedlich sein, so dass diese Toleranzen durch die Querbeweglichkeit des Wagenkastens innerhalb des Arbeitsstandes ausgeglichen werden können. Hierzu können beispielsweise die Hubpratzen zweier in der Hubeinrichtung verwendeter

Hubwerkzeuge synchronisiert quer zum Schienenfahrzeug beweglich sein, so dass durch diese Synchronbewegung das Schienenfahrzeug innerhalb des Arbeitsstandes bewegt wird.

**[0028]** Eine Höhenverfahrbarkeit der Arbeitsbühne am Arbeitsstand kann vorgesehen sein, um die optimale Arbeitshöhe in Anpassung an unterschiedliche Tätigkeiten einrichten zu können oder in Anpassung an unterschiedliche Fahrzeugabmessungen, nämlich unterschiedliche Fahrzeughöhen.

**[0029]** Die Arbeitsbühne kann vorteilhaft teleskopierbar ausgestaltet sein, um an einen unterschiedlichen Abstand der Hubwerkzeuge angepasst zu werden. Wenn die Arbeitsbühne einen Verbund zweier Portale schafft, kann sie teleskopierbar sein, um einen unterschiedlichen Abstand der beiden Portale überhaupt einstellen zu können. Auf diese Weise kann der Arbeitsstand, der zwei Portale und die Dacharbeitsbühne umfasst, an unterschiedliche Fahrzeugabmessungen angepasst werden, nämlich unterschiedliche Fahrzeuglängen, bzw. an unterschiedliche Abstände der Hebestellen von Fahrzeugen.

**[0030]** Vorteilhaft kann an dem Service-Arbeitsstand eine Steighilfe in Form einer Leiter oder Treppe vorgesehen sein, die den Zugang in das Fahrzeuginnere auch im angehobenen Zustand des Fahrzeuges ermöglicht. Zudem kann dieselbe Steighilfe den Zugang bis zu der oberen Arbeitsbühne und somit zum Fahrzeugdach ermöglichen.

**[0031]** Der vorschlagsgemäße Service-Arbeitsstand kann insbesondere vorteilhaft bei Zügen verwendet werden, bei denen die einzelnen Wagen nicht jeweils zwei Drehgestelle aufweisen, nämlich an jedem Ende des Wagens eines, sondern bei denen jeweils ein Drehgestell an der Kopplungsstelle zweier Wagen vorgesehen ist, so dass sich die beiden benachbarten Enden der beiden Wagen auf dieses eine Drehgestell abstützen, also jedem Wagen rechnerisch lediglich ein einziges Drehgestell zugeordnet ist. Bei derartigen Zügen ist das Vereinzeln der Wagen besonders schwierig, da jeder Wagen nicht einzeln und unabhängig von dem Nachbarwagen verfahrbar ist. In derartigen Fällen wäre es erforderlich, den abzutrennenden Wagenkasten zunächst mittels eines Hilfs-Drehgestells abzustützen, bevor der zu wartende Wagenkasten von dem eigentlichen Drehgestell, auf welches sich auch der benachbarte Wagenkasten abstützt, getrennt werden kann.

**[0032]** Mit Hilfe des vorschlagsgemäßen Service-Arbeitsstandes hingegen kann der Wagenkasten eines Wagens angehoben und von dem Drehgestell abgehoben werden, während der Wagenkasten des benachbarten Wagens nach wie vor auf dem Drehgestell abgestützt verbleiben kann. Nun kann der im Arbeitsstand befindliche, angehobene und von dem Drehgestell getrennte Wagenkasten ausreichend weit angehoben werden, so dass er mitsamt dem Service-Arbeitsstand von dem übrigen Zug vereinzelt werden kann, also von dem benachbarten Wagen des Zugs weggefahren werden kann.

**[0033]** Bei Ausschöpfung sämtlicher Möglichkeiten, also bei Anordnung einer Arbeitsbühne im oberen Bereich und wenn auf irgendeine Weise, beispielsweise mittels separater Leitern, Treppen od. dgl. oder mittels der erwähnten, am Portal vorgesehenen Leiter, Treppe od. dgl., ein Zugang in das Innere des Fahrzeuges ermöglicht wird, können mit dem vorschlagsgemäßen Service-Arbeitsstand gleichzeitig Arbeiten am, in unter dem und auf dem Fahrzeug durchgeführt werden, so dass eine optimal schnelle Wartung eines Fahrzeuges bzw. eines gesamten Zuges ermöglicht wird.

**[0034]** Zur Unterstützung dieser Arbeiten kann der vorgeschlagene Service-Arbeitsstand eine Pressluftversorgung mit geölter und mit ungeölter Luft aufweisen, so dass Verbraucher wie beispielsweise Ausblaspistolen mit ungeölter Pressluft versorgt werden können, während andere Verbraucher wie beispielsweise Schraubwerkzeuge mit geölter Pressluft versorgt werden können.

**[0035]** Zudem kann eine Absauganlage vorgesehen sein, an welche Staubsauger zur Reinigung des Innenraums angeschlossen werden können.

**[0036]** Auch kann ein Anschluss zur elektrischen Energieversorgung vorgesehen sein, wobei gegebenenfalls mehrere Anschlüsse für unterschiedliche Spannungen vorgesehen sein können.

**[0037]** Vorteilhaft kann am Service-Arbeitsstand ein Werkzeugkasten oder Werkzeugschrank vorgesehen sein, so dass das Wartungspersonal das Werkzeug am Arbeitsstand - und damit an den zu wartenden Wagen - einsatzbereit vorfindet und das Werkzeug nicht erst dorthin transportieren muss. Gegebenenfalls können für die unterschiedlichen Wartungsarbeiten und insbesondere für die unterschiedlichen am Wagen vorgesehenen Wartungsstellen zwei oder mehrere Werkzeugkästen oder Werkzeugschränke am Arbeitsstand vorgesehen sein, beispielsweise einerseits im unteren Bereich, wo an den Drehgestellen gearbeitet wird, und andererseits im Bereich der Arbeitsbühne für die Arbeiten auf dem Wagendach.

**[0038]** Vorteilhaft ist bei der vorschlagsgemäßen Service-Arbeitsstand, dass keine Grube im Boden der Wartungshalle erforderlich ist, um Wartungsarbeiten von unten am Fahrzeug durchführen zu können. Auch bei einem aufgeständerten Gleis, wie es aus Bahnbetriebswerken bekannt ist, kann der vorschlagsgemäße Service-Arbeitsstand verwendet werden.

**[0039]** Vorteilhaft ist weiterhin, dass nur geringfügige Fundamentarbeiten erforderlich sind. So muss beispielsweise die erwähnte Grube nicht geschaffen werden, sondern es reicht, parallel zum Gleis die beiden Schienen für die Portale zu installieren.

**[0040]** Insbesondere wenn statt eines schienengebundenen Fahrwerks ein Flurfahrwerk vorgesehen ist, kann gegebenenfalls auf Fundamentarbeiten völlig verzichtet werden. Zudem ermöglicht ein Flurfahrwerk ein besonders hohes Maß an Beweglichkeit für den Arbeitsstand und das vom Arbeitsstand angehobenen Fahrzeug: so kann beispielsweise das angehobene Schie-

nenfahrzeug mittels des Flurfahrwerks quer zum Gleis verfahren werden, so dass zur Vereinzelung der Wagen eines Zuges auch eine Halle mit einem extrem kurzen Gleis genutzt werden kann.

**[0041]** Vorteilhaft ist weiterhin, dass durch die Verfahrbarkeit der Hubeinrichtung unter Last, also bei angehobenem Fahrzeug, kein Rangierfahrzeug erforderlich ist, um die einzelnen Fahrzeuge zu verfahren, beispielsweise wenn die Fahrzeuge eines Zuges vereinzelt werden sollen.

**[0042]** Vorteilhaft ist auch, dass beim Einrichten der Hubanlage, also bei der Anpassung der Hubanlage an die einzelnen Fahrzeugtypen, ein sehr schnelles Arbeiten möglich ist. Dies resultiert daraus, dass zwei Hubelemente gleichzeitig an Ort und Stelle verfahren werden, da sie ja durch das Portal miteinander gekoppelt sind. Statt zweier einzeln beweglicher Hebeböcke rechts und links des Gleises, wird stets ein Portal verfahren, so dass beide Hebeeinrichtungen des Portals gleichzeitig zu ihrer entsprechenden Hebestelle am Fahrzeug verfahren werden.

**[0043]** Insbesondere wenn beide Portalarms des Portals angetrieben sind, ist eine Schrägstellung oder Verschränkung des Portals gegenüber den das Portal führenden Schienen problemlos vermeidbar. Beispielsweise mittels einer elektronischen Regelung können die Antriebe beider Portalarms so synchronisiert werden, dass auf beiden Seiten des Wagens die beiden Portalarms des Portals genau an den vorgesehenen Stellen positioniert werden kann, die zum Anheben des Wagens bzw. Wagenkastens vorgesehen sind.

**[0044]** Wirtschaftlich vorteilhaft kann es allerdings vorgesehen sein, am Portal nur eine einzige Antriebseinheit vorzusehen, insbesondere wenn über die vorerwähnte Dacharbeitsbühne ein Verbund zwischen zwei Portalen geschaffen wird und somit in der Draufsicht ein fest miteinander verbundenes Rechteck geschaffen wird. Bestehend aus den beiden Portalen und zwei Laufgängen für die Dacharbeitsbühne kann ggf. auch mit einem einseitigen Antrieb des Portals, oder sogar mit nur einem einzigen Antrieb für die gesamte Portalbaugruppe, bestehend aus zwei Portalen und der Dacharbeitsbühne, eine verzugs- und verwindungsfreie Beweglichkeit dieser Portalbaugruppe auf den Portalschienen sichergestellt werden. Durch diese Verwindungssteifigkeit ist dann ebenfalls sichergestellt, dass die Portalarms an den vorgesehenen Stellen des Wagens positioniert werden können, die zum Anheben des Wagens bzw. Wagenkastens vorgesehen sind.

**[0045]** Der vorschlagsgemäß ausgestaltete Service-Arbeitsstand, der beispielsweise als "Universell einsetzbarer Hubarbeitsstand mit integrierter Dacharbeitsbühne" bezeichnet werden kann, oder als "Usa - Universal-servicearbeitsstand", ermöglicht beispielsweise folgendes Verfahren bei der Durchführung von Wartungsarbeiten an einem Zug:

**[0046]** Das Anheben des Zuges, das anschließende Verfahren des kompletten Zuges im angehobenen Zu-

stand, oder alternativ zunächst das Anheben des kompletten Zuges und anschließend das Verfahren der einzelnen Fahrzeuge des Zuges, beispielsweise um den Zug zu trennen und die einzelnen Fahrzeuge zu vereinzeln.

**[0047]** Ggf. kann vorgesehen sein, vor dem Anheben des Zuges die zu wartenden Räder bzw. Achsen bzw. Drehgestelle zu lösen, so dass diese auf dem Gleis des Zuges verbleiben, wenn die Wagenkästen des Zuges angehoben werden. Auf diese Weise sind keine eigens vorgesehenen Stützen erforderlich, sowie eine eigens vorgesehene Senkvorrichtung, um beim angehobenen Zug bzw. bei einem angehobenen Fahrzeug die entsprechenden Fahrwerkskomponenten lösen und auf das Gleis absenken zu können, um sie dort auf dem Gleis zu verfahren und beispielsweise gegen bereits gewartete Komponenten auszutauschen.

**[0048]** Ein mit einer Dacharbeitsbühne versehenes Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der rein schematischen Darstellungen nachfolgend näher erläutert. Dabei zeigen die

- Fig. 1 - 6 einen Zug auf einem Gleis, mit am Zug befindlichen Hubeinrichtungen, und zwar aus mehreren unterschiedlichen Blickrichtungen,
- Fig. 7 eine Ansicht in Gleislängsrichtung auf ein Fahrzeug,
- Fig. 8 und 9 perspektivische Ansichten auf einen Zug bzw. ein einzelnes Fahrzeug, mit dem Zuggleis und den daneben angeordneten Schienen für die Hubeinrichtung, und zwar in einem gegenüber den Fig. 1 bis 6 vergrößerten Maßstab,
- Fig. 10 bis 13 unterschiedliche Ansichten auf ein GelländerElement einer oberen Arbeitsbühne,
- Fig. 14 einen Zug auf einem Gleis in Seitenansicht, mit mehreren Hubeinrichtungen, und mit einem Halleneinbau in Form eines ersten Ausführungsbeispiels einer Krananlage,
- Fig. 15 eine Ansicht in Längsrichtung auf den Zug von Fig. 14,
- Fig. 16 eine Ausschnittsvergrößerung der Ansicht von Fig. 15, und die
- Fig. 17 eine Ansicht ähnlich Fig. 15, für ein zweites Ausführungsbeispiel einer Krananlage.

**[0049]** Fig. 1 zeigt einen Zug 1, bestehend aus vier Fahrzeugen 2, wobei dieser Zug 1 in eine mehrere Hubeinrichtungen 3 aufweisende Wartungseinrichtung eingefahren ist. An jedem Fahrzeug 2 des Zuges 1 befinden sich zwei Portale 4, die in ihrem oberen Bereich miteinander verbunden sind, um einen stabilen Verbund zu schaffen und so eine Einheit zu bilden. Der Verbund wird bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel nicht durch

einfache Streben zwischen den beiden Portalen 4 geschaffen, sondern mittels optionaler Arbeitsbühnen 5, die Arbeiten am Zugdach oder an auf dem Zugdach befindlichen Einrichtungen ermöglichen.

**[0050]** In der dargestellten Anordnung befinden sich die Portale 4 dort am Fahrzeug 2, wo die Hubpratzen jedes Portals 4 an die entsprechenden Hubstellen des Wagenkastens des entsprechenden Fahrzeugs 2 angreifen. Der Zug 1 weist Drehgestelle 6 auf, die auf Zugschienen 7 stehend verbleiben, wenn die Wagenkästen der Fahrzeuge 2 angehoben werden.

**[0051]** Fig. 2 zeigt in einer Draufsicht die Situation von Fig. 1, nämlich die Portale 4, wobei jeweils zwei Portale 4 über die Arbeitsbühnen 5 miteinander zu einem insgesamt größeren Verbund zusammengefasst sind.

**[0052]** Fig. 3 zeigt die Fahrzeuge 2 des Zuges 1 von Fig. 1 im auseinandergezogenen Zustand. Die Drehgestelle 6 des Zuges sind verfahren worden, so dass Fig. 3 lediglich die angehobenen Wagenkästen der einzelnen Fahrzeuge 2 zeigt. Die angehobenen Wagenkästen sind anschließend gegenüber ihrer aus Fig. 1 ersichtlichen Anordnung verfahren worden. Zu diesem Zweck sind die Portale 4 unter Last, also mit angehobenem Fahrzeug, verfahrbar ausgestaltet. Auf diese Weise werden Freiräume zwischen den einzelnen Fahrzeugen 2 des Zuges 1 geschaffen, die eine Wartung auch beispielsweise an den Kupplungen jedes eigenen Fahrzeuges 2 ermöglichen.

**[0053]** Fig. 4 zeigt in einer Fig. 2 vergleichbaren Darstellung die Draufsicht auf den Zug 1, allerdings in seinem Zustand gemäß Fig. 3, also mit entkoppelten und vereinzelter Fahrzeugen 2.

**[0054]** Fig. 5 zeigt eine alternative Hubvariante: Im Gegensatz zu dem System der Fig. 1 bis 4 befinden sich hier die beiden Portale 4 außerhalb der Radsätze bzw. Drehgestelle 6 des Fahrzeuges 2. Obwohl die Portale 4 nun einen erheblich größeren Abstand voneinander aufweisen, nämlich nahezu 25 m im Vergleich zu einem Abstand von etwa 6 m, den die Portale 4 bei der Anordnung gemäß der Fig. 1 bis 4 aufweisen, handelt es sich um dieselben Hubeinrichtungen 3. Die Längen Anpassung jeder einzelnen Hubeinrichtung 3, die jeweils zwei Portale 4 umfasst, wird durch die Teleskopierbarkeit der oberen Arbeitsbühnen 5 ermöglicht.

**[0055]** Fig. 6 zeigt eine perspektivische Ansicht auf die Situation der Fig. 3 und 4, wobei in dieser perspektivischen Ansicht einzelne Hubpratzen 8 der Portale 4 deutlicher sichtbar sind. Weiterhin ist ersichtlich, dass die Arbeitsbühnen 5, die höhenbeweglich an den Portalen 4 angeordnet und in Anpassung an die Fahrzeughöhe ausgerichtet sind, am vorderen und hinteren Ende durch Verbindungsgitter 9 miteinander verbunden sind, so dass eine insgesamt sehr steife, rechteckige Struktur einer Hubeinrichtung 3 geschaffen wird.

**[0056]** Fig. 7 zeigt eine Ansicht in Gleislängsrichtung auf ein umrissartig und rein schematisch angedeutetes Fahrzeug 2, auf ein Portal 4, und auf die beiden Hubpratzen 8 des Portals 4. Während das Fahrzeug 2 mit seinen

Laufrollen des Drehgestells 6 auf den Zug-Schienen 7 aufsteht, steht das Portal 4 mit eigenen Laufrollen 10 auf eigens vorgesehenen Portalschienen 11 auf, die beiderseits außerhalb des Zuggleises angeordnet sind.

[0057] Es ist ersichtlich, dass die Arbeitsbühnen 5 im oberen Bereich des Portals 4 drei nebeneinander angeordnete Geländer 12 aufweisen. Diese drei Geländer 12 sind teleskopierbar angeordnet und ermöglichen die Längen Anpassung einer Hubeinrichtung 3, indem die beiden Portale 3 einer Hubeinrichtung 3 auf die unterschiedlichen Abstände beispielsweise der Fig. 3 und 5 gebracht werden können.

[0058] Fig. 8 zeigt die Situation von Fig. 6 oder Fig. 3 aus einer anderen Perspektive, und Fig. 9 zeigt für ein Fahrzeug 2 die Situation von Fig. 8 noch einmal in weiter vergrößertem Maßstab. Hier sind vier Rahmen 14 erkennbar, die an den vier Säulen der beiden Portale 4 vorgesehen sind. Die drei teleskopierbaren Geländer 12 auf jeder Seite des Fahrzeugdaches sind jeweils in zwei dieser Rahmen 14 geführt.

[0059] Die Fig. 10 bis 13 zeigen unterschiedliche Ansichten auf ein Geländer 12 einer oberen Arbeitsbühne 5: Fig. 10 zeigt eine Seitenansicht. Fig. 11 zeigt eine Draufsicht, aus der auch ein an dem Geländer befestigtes Stirngeländer 15 ersichtlich ist. Fig. 12 zeigt eine Stirnansicht auf das Geländer 12, aus der insbesondere dieses Stirngeländer 15 ersichtlich ist. Fig. 13 zeigt einen Schnitt, in Längsrichtung gesehen, durch das seitliche Geländer 12. Dessen Längsstreben 16 sind durch quadratische Hohlprofile gebildet, wobei die Hohlprofile zugunsten einer besonders hohen Biegesteifigkeit hochkant angeordnet sind, also mit vertikal und horizontal ausgerichteten Spitzen des Profilquerschnitts.

[0060] Fig. 14 zeigt einen Zug 1 aus drei Fahrzeugen 2 in einer Wartungseinrichtung, die mehrere Hubeinrichtungen 3 aufweist. Jedes Fahrzeug 2 kann mittels zweier Portale 4 angehoben und dann verfahren werden. In der Wartungs-Halle, in der sich der dargestellte Arbeitsstand befindet, ist weiterhin ein Kran 17 eingebaut. Der Kran 17 weist einen Längsträger 18 auf, der als Doppel-T-Profil ausgestaltet ist und oberhalb der Zugschienen sowie in deren Längsrichtung verläuft. Der Längsträger 18 wird an seinen beiden Enden von Haltern 19 getragen, die beispielsweise als portalartige, die Zugschienen überspannende Bodenstützen oder als galgenartige, von einer Wand auskragende Wandstützen ausgestaltet sein können.

[0061] Um eine unerwünscht starke Durchbiegung des Längsträgers 18 unter Last zu vermeiden, wenn der Kran 17 beispielsweise ein Klimagerät oder einen Pantografen vom Dach des Zuges transportieren soll, stützt sich der Kran 17 nicht nur auf die Halter 19 ab, sondern auch auf die Portale 4, so dass der Längsträger 18 in ausreichend kurzen Abständen gestützt wird.

[0062] Fig. 15 zeigt in einer Übersichtsskizze, dass der Längsträger 18 mittig über dem Zug 1 verläuft und ein Hebegerüst 20 aufweist, das ebenso wie ein Elektromotor 21 an einem Laufbeschlag 22 angebracht ist, wel-

cher entlang dem Längsträger 18 mit Hilfe des Elektromotors 21 verfahrbar ist.

[0063] Fig. 16 zeigt als Ausschnittsvergrößerung von Fig. 15, dass sich das Portal 4 über den Längsträger 18 erstreckt und zwei zueinander gerichtete L- bzw. J-förmige Stützen 23 aufweist, welche den Längsträger 18 unterstützen. An ihren freien Enden weisen die Stützen 23 Rollen 24 auf, so dass eine Relativbewegung zwischen dem Portal 4 und dem Längsträger 18 in der Weise möglich ist, dass das Portal 4 gegenüber dem feststehenden Längsträger 18 in Längsrichtung der Zugschienen und des Längsträgers 18 verfahrbar ist.

[0064] Der Längsträger 18 trägt seinerseits den Laufbeschlag 22, so dass der Längsträger 18 auch als Laufschiene bezeichnet werden kann, an welcher nämlich das Hebegerüst 20 und die vom Kran 17 getragene Last verfahren werden können. Der Laufbeschlag 22 weist den Stützen 23 ähnliche Halteklauen 25 auf, die ebenfalls mit Rollen 24 versehen sind und den Längsträger 18 von unten umgreifen, so dass das Hebegerüst 20 am Längsträger 18 gehalten und mittels des Laufbeschlags 22 entlang dem Längsträger 18 verfahrbar ist.

[0065] Fig. 17 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel eines Krans 17, wobei das Hebegerüst 20 an einem Laufbeschlag 22 befestigt ist, der nicht nur in Längsrichtung des Längsträgers 18 verfahrbar ist, sondern auch quer dazu. Hierzu weist der Kran 17 zwei parallele Längsträger 18 auf, und der Laufbeschlag 22 erstreckt sich wie eine Traverse über eine gewisse Breite quer zur Längsrichtung der Zugschienen und des Längsträgers 18. Ein Schlitten 26, an welchem das Hebegerüst 20 befestigt ist, ist Teil des Laufbeschlags 22 und in dieser erwähnten Querrichtung verfahrbar. Mittels dieses Krans 17 können Elemente vom Dach des Zuges 1 aufgenommen werden, die sich nicht mittig auf dem Zugdach befinden, ohne dass es zu Pendelbewegungen oder Schwingungen kommt, wenn diese Last vom Zugdach abgehoben wird.

## Patentansprüche

1. Service-Arbeitsstand für ein Schienenfahrzeug, mit einer Hubeinrichtung, die wenigstens ein den Wagenkasten des Fahrzeugs erfassendes Hubwerkzeug aufweist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Hubeinrichtung (3) unter Last, bei angehobenem Fahrzeug (2), mitsamt dem Fahrzeug (2) auf Flurebene verfahrbar ist.
2. Arbeitsstand nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Hubeinrichtung (3) als U-förmiges, nach unten offenes Portal (4) ausgestaltet ist, wobei das Portal (4) zwei beiderseits des Fahrzeugs (2) angeordnete Säulen aufweist.
3. Arbeitsstand nach Anspruch 2,

- dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** jede Säule des Portals (4) ein Hubwerkzeug aufweist.
4. Arbeitsstand nach Anspruch 3, 5  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** zwei Portale (4) miteinander verbunden sind, derart, dass ein Fahrzeug (2) an insgesamt vier Hebepunkten von der Hubeinrichtung (3) anhebbar ist.
5. Arbeitsstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 10  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Hubeinrichtung (3) eine Wartungsarbeiten im Dachbereich des Fahrzeugs (2) ermöglichende Arbeitsbühne (5) aufweist, welche etwa in Höhe des Fahrzeugdaches angeordnet ist 15
6. Arbeitsstand nach den Ansprüchen 4 und 5, 20  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die beiden Portale (4) mittels einer Arbeitsbühne (5) miteinander verbunden sind.
7. Arbeitsstand nach einem der vorhergehenden Ansprüche, 25  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Fahrzeug (2) innerhalb des Arbeitsstands querbeweglich gelagert ist.
8. Arbeitsstand nach Anspruch 5, 30  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Arbeitsbühne (5) höhenverstellbar ausgestaltet ist.
9. Arbeitsstand nach Anspruch 5, 35  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Arbeitsbühne (5) längenverstellbar ausgestaltet ist.
10. Arbeitsstand nach Anspruch 5, 40  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Arbeitsbühne (5) längs verlaufende Geländer (12) aufweist, die in Längsrichtung zueinander beweglich sind, derart, dass das Geländer (12) insgesamt teleskopierbar ausgestaltet ist. 45
11. Arbeitsstand nach den Ansprüchen 2 und 5, 50  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Arbeitsbühne (5) quer verlaufende Verbindungsgitter (9) aufweist, derart, dass die Arbeitsbühne (5) mit zwei Portalen (4) einen stabilen Verbund bildet.
12. Arbeitsstand nach Anspruch 2, 55  
**gekennzeichnet durch**  
 Laufräder (10), die eine Spurweite aufweisen, welche größer ist als die des für das Fahrzeug (2) vorgesehenen Gleises,
- wobei Portalschienen (11) vorgesehen sind, auf denen die Portale (4) mit ihren Laufrädern (10) aufstehen,  
 und wobei die Portalschienen (11) außerhalb eines Gleises sowie parallel zu dem Gleis verlaufen, welches **durch** Zugschienen (7) gebildet ist, die für das Fahrzeug (2) vorgesehen sind.
13. Arbeitsstand nach Anspruch 12, 10  
**gekennzeichnet durch**  
 an den Portalen (4) angeordnete Stützen (23) zur Unterstützung zusätzlicher Halleneinbauten, wobei die Stützen (23) eine Relativbewegung zu diesen Halleneinbauten ermöglichend ausgestaltet sind.
14. Arbeitsstand nach Anspruch 13, 15  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 als zusätzlicher Halleneinbau eine in Längsrichtung und oberhalb des Gleises verlaufende Laufschiene eines Krans (17) vorgesehen ist, die sich auf den Stützen (23) abstützt.
15. Arbeitsstand nach einem der Ansprüche 1 bis 11, 20  
**dadurch gekennzeichnet, dass**  
 der Arbeitsstand mittels eines Flurfahrwerks unabhängig von Schienen (7, 11) beweglich ist.



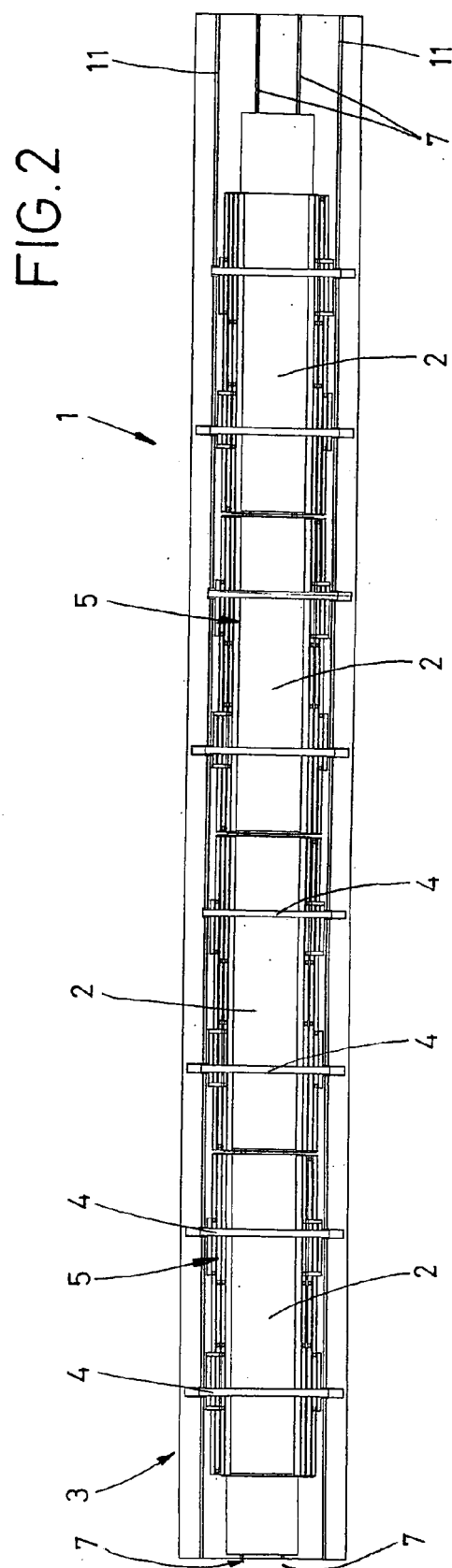
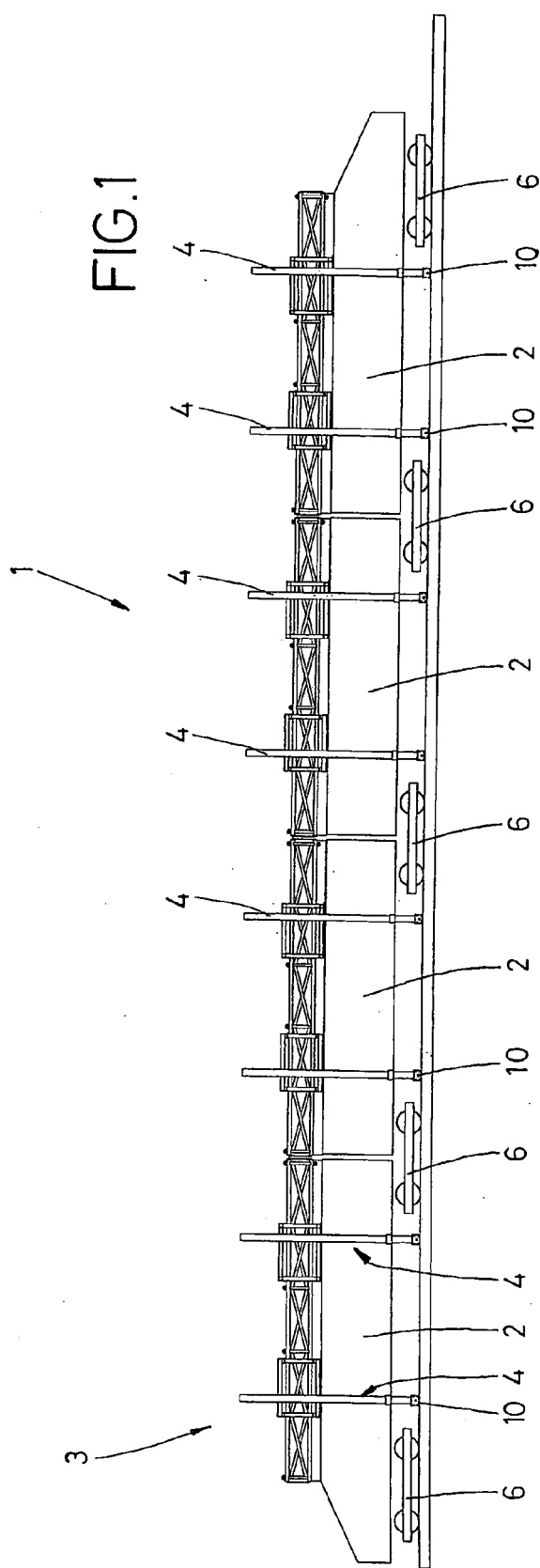


FIG.3

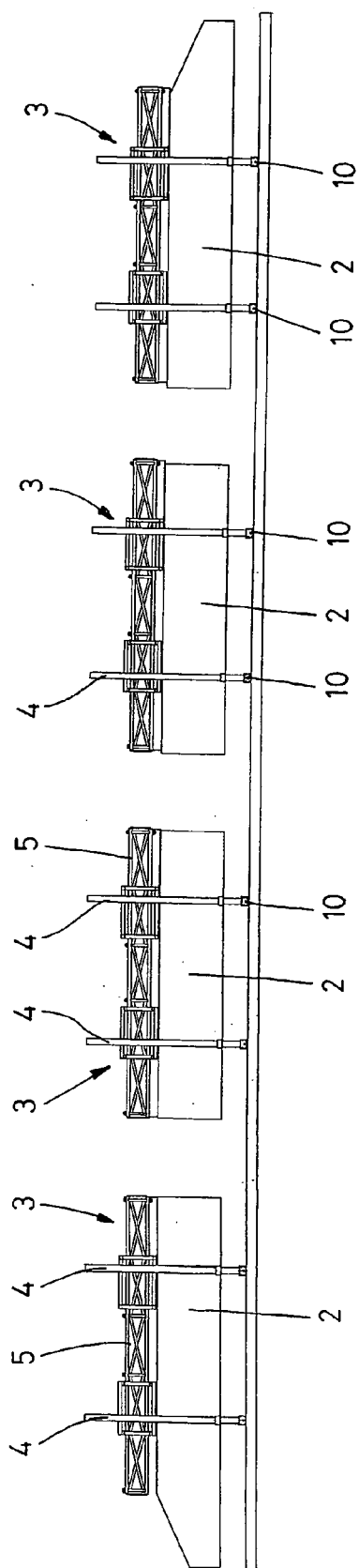
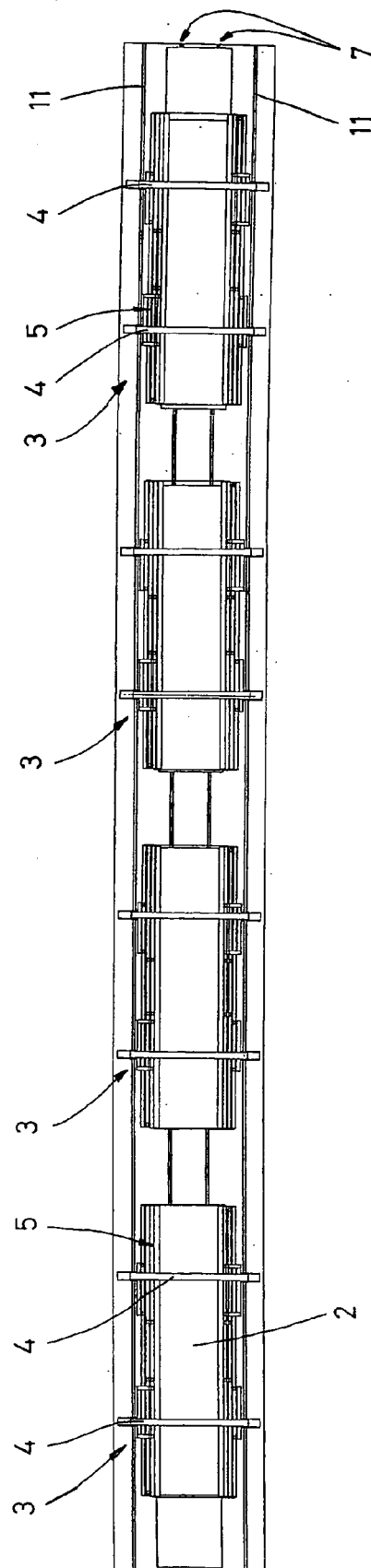


FIG.4



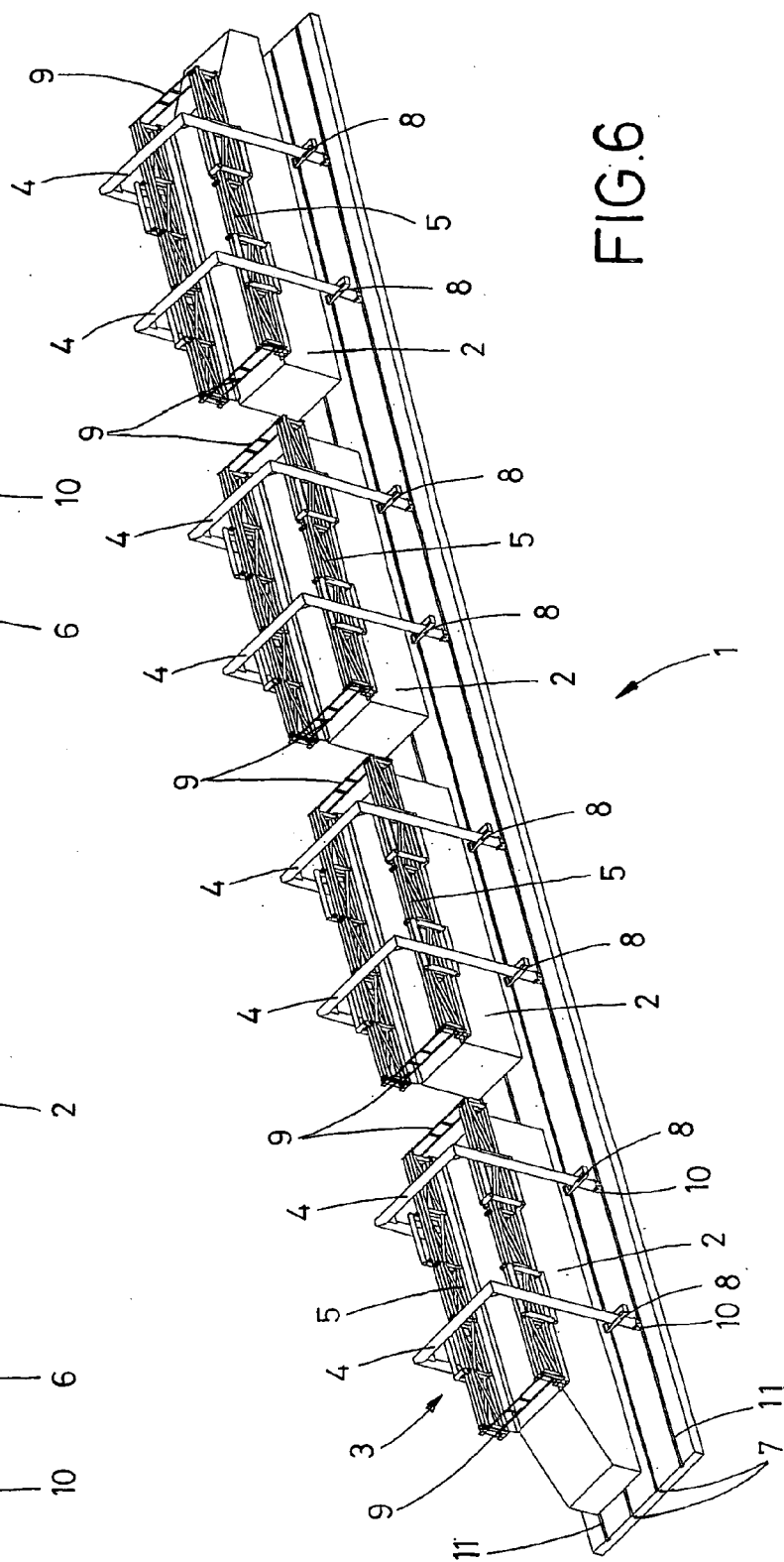
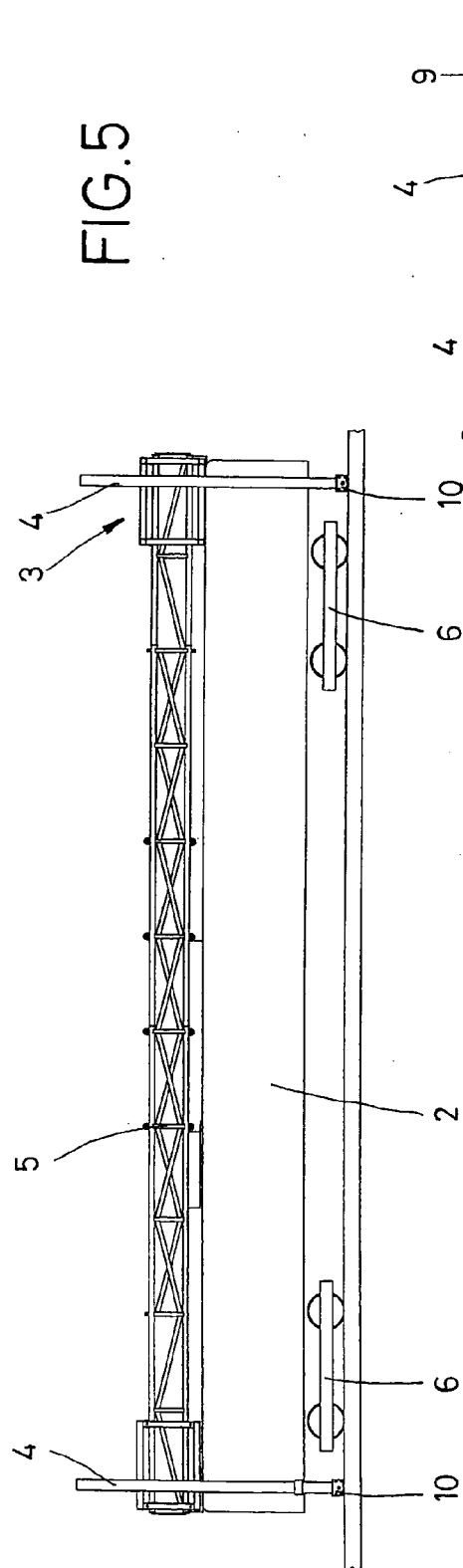


FIG.7

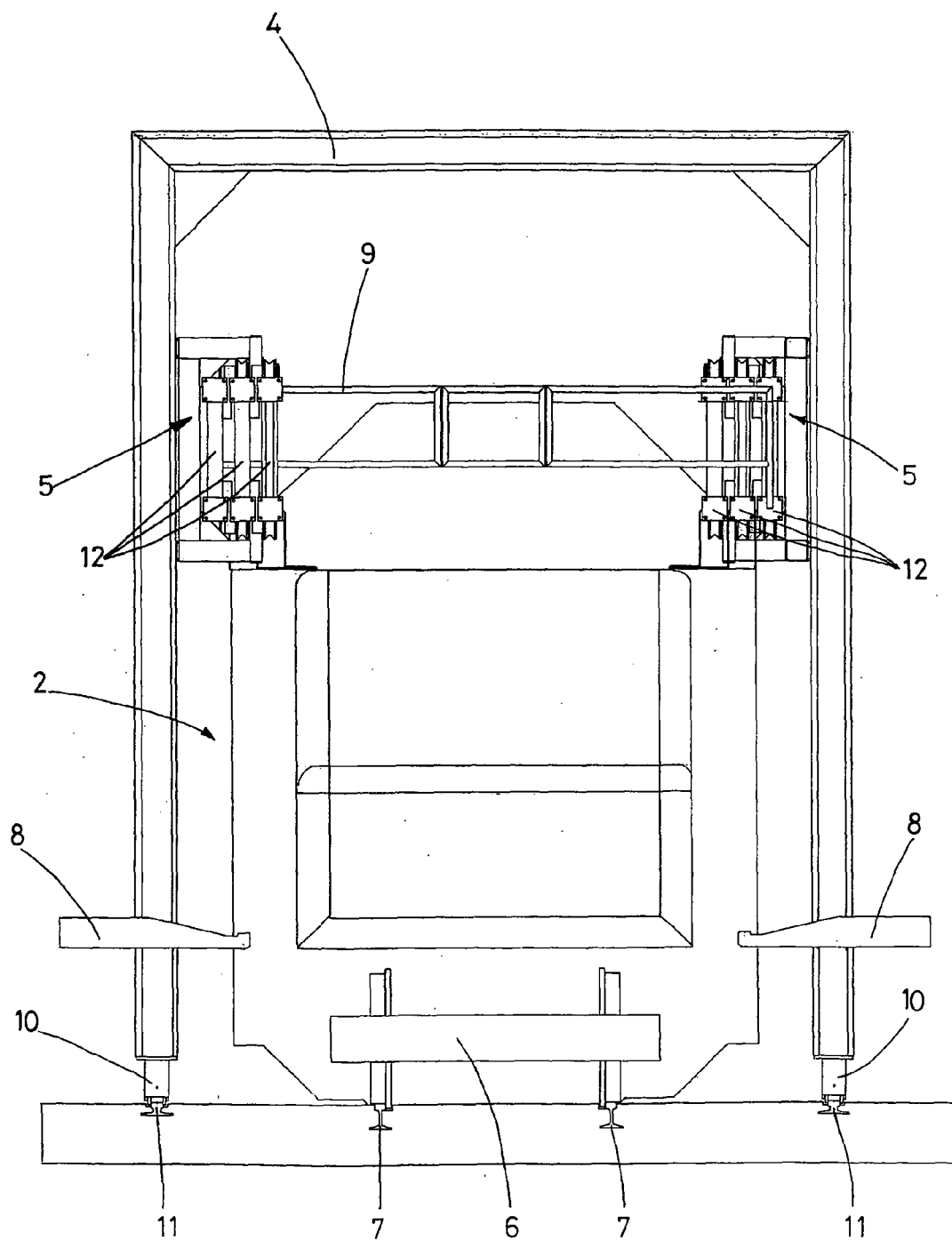
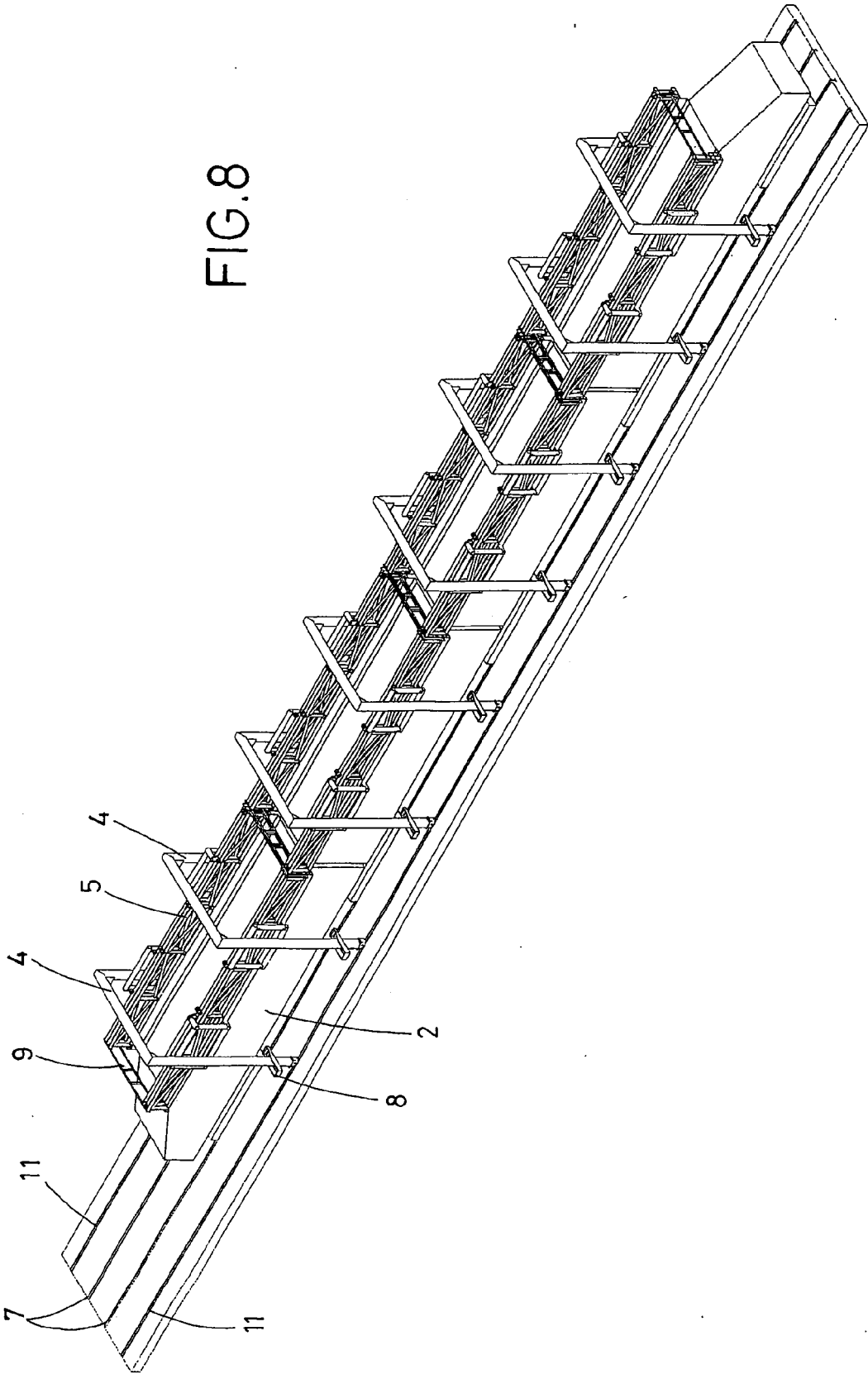


FIG.8



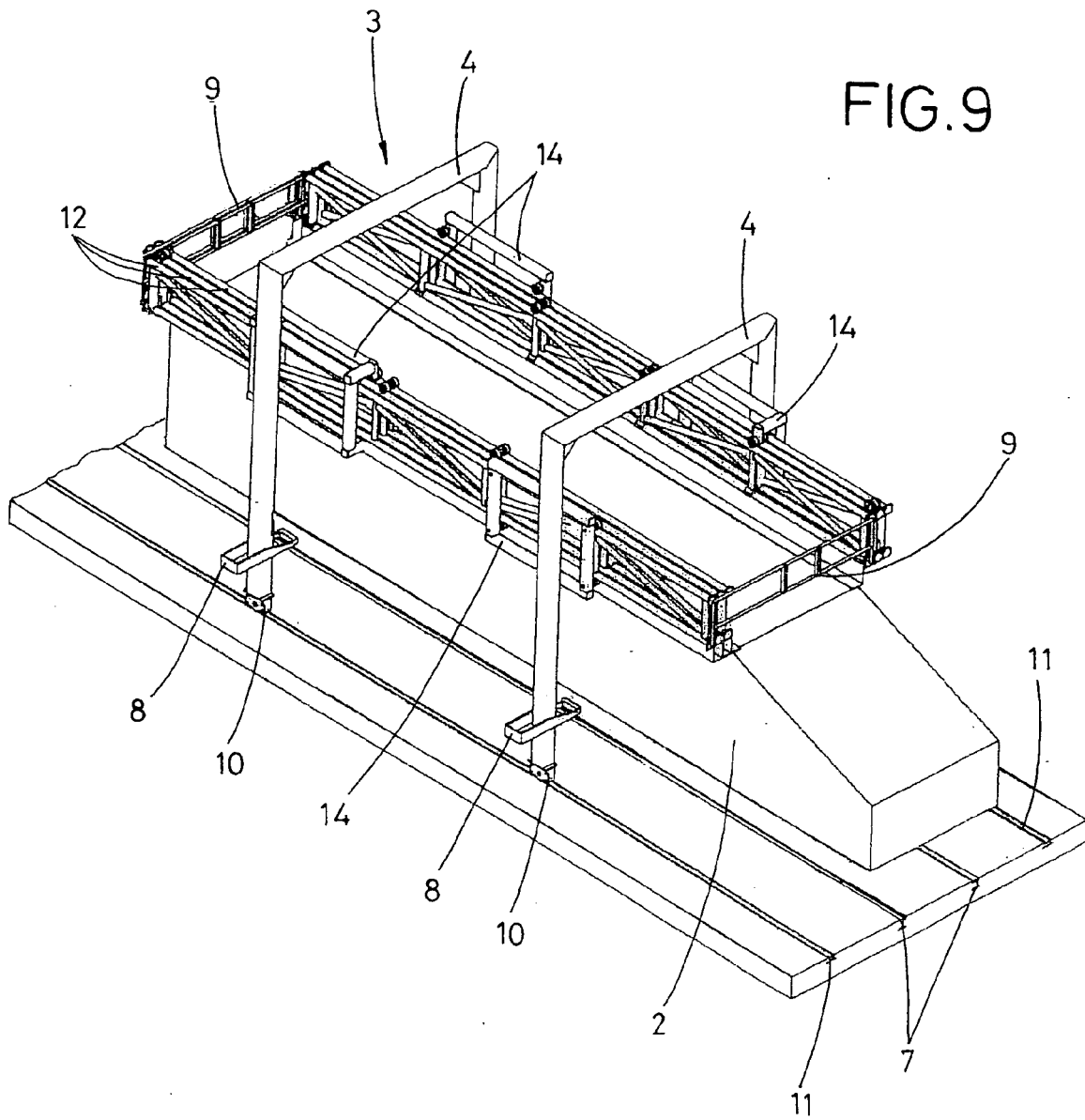


FIG.10

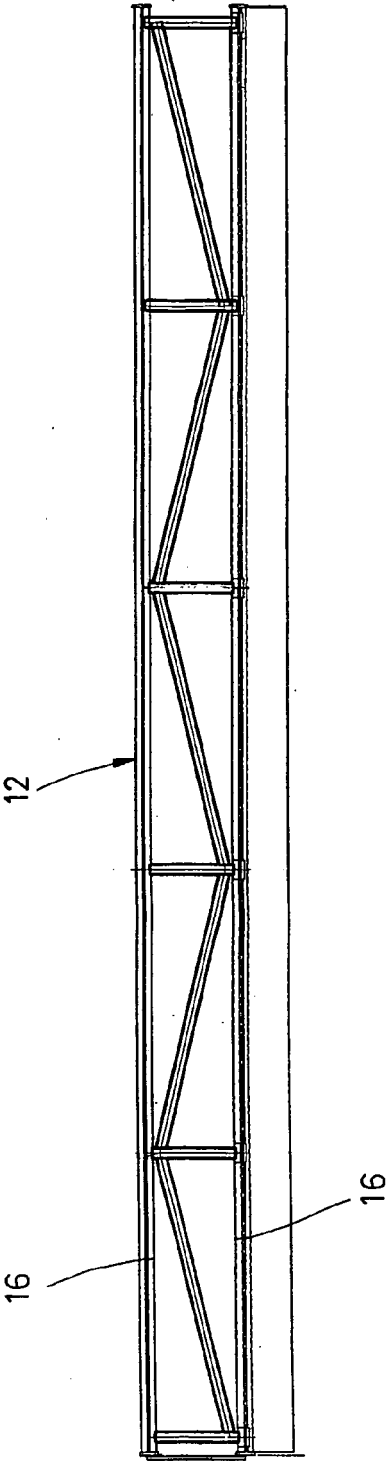


FIG.11

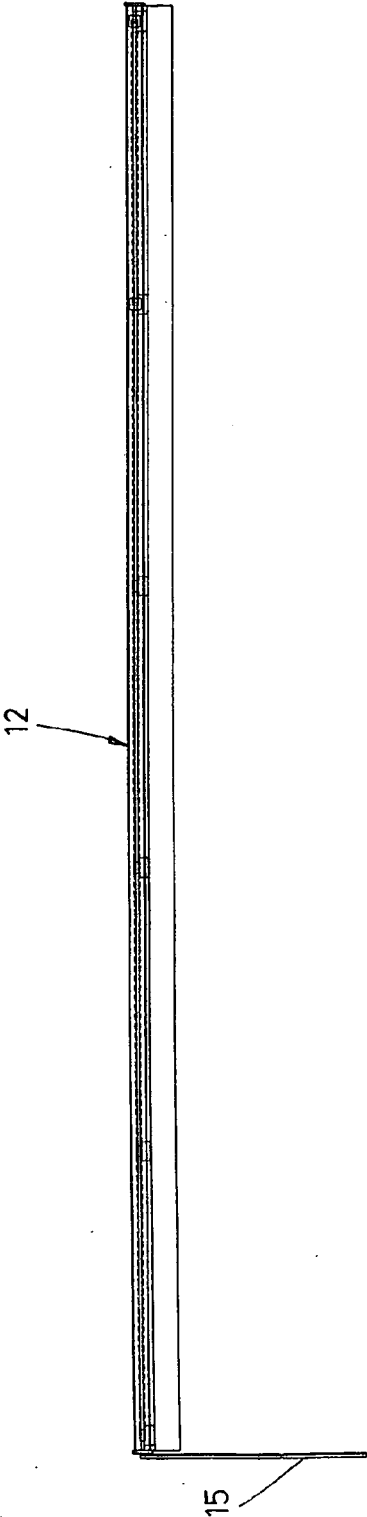


FIG.12

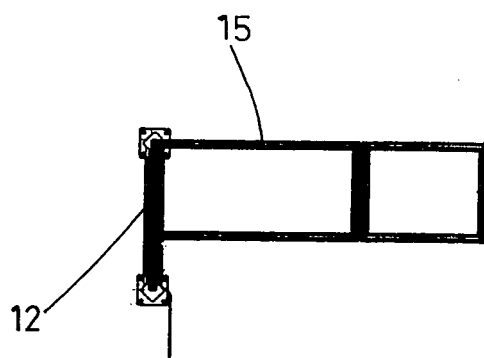
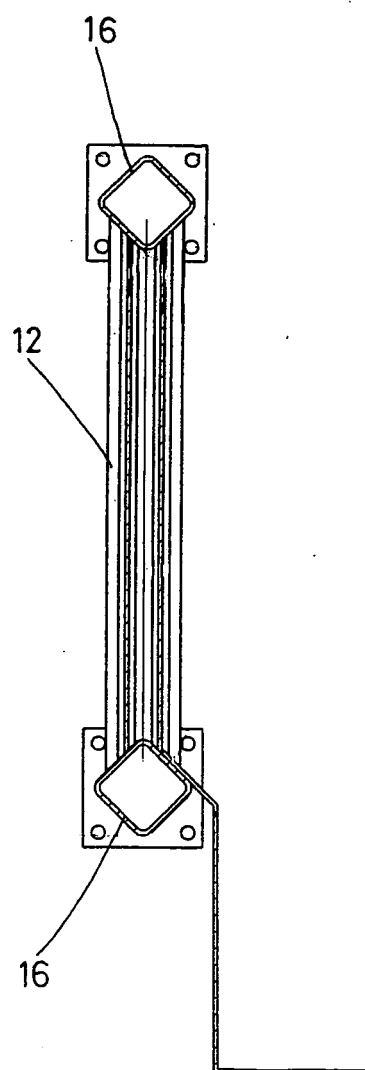
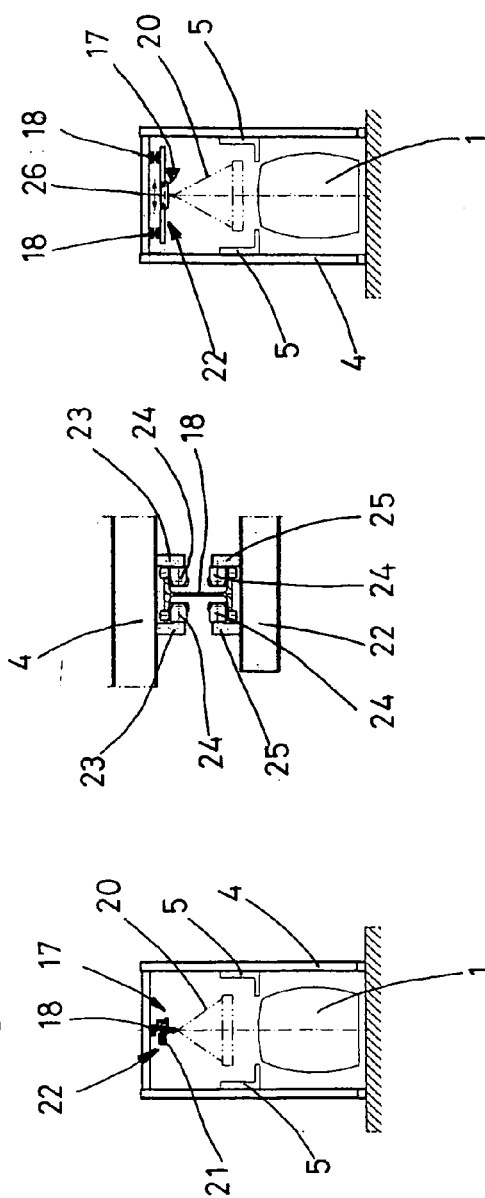
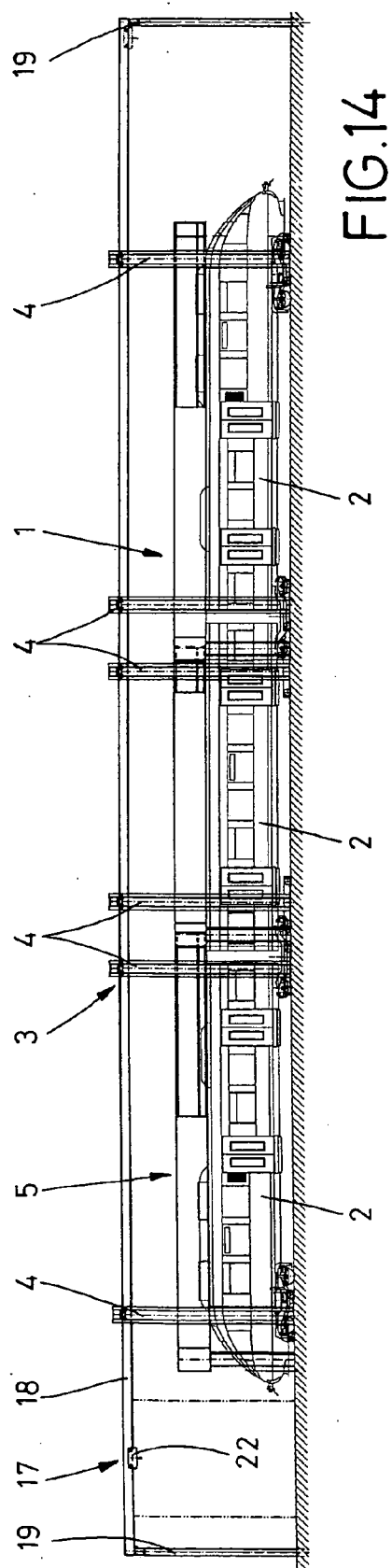


FIG.13









Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 08 00 9450

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 295 427 A (WATERMAN FRED W ET AL) 20. Oktober 1981 (1981-10-20)	1,2,7,12	INV. B61K5/00
Y	* Abbildungen 1-3 *	3,4	
	-----		
X	FR 1 061 189 A (TRANSPORTES FERROVIARIOS ESPEC) 9. April 1954 (1954-04-09)	1	
Y	* Abbildungen 1,2 *	3,4	
	-----		
X	GB 2 352 700 A (NEVARD PERKINS LTD [GB]) 7. Februar 2001 (2001-02-07)	1	
	* Abbildung 1 *		
	-----		
A	EP 0 731 010 A (WINDHOFF AKTIENGESELLSCHAFT [DE]) 11. September 1996 (1996-09-11)	1	
	* das ganze Dokument *		
	-----		
A	GB 954 614 A (HERBERT BRONDER) 8. April 1964 (1964-04-08)	1	
	* das ganze Dokument *		
	-----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B61K
1			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
München		6. August 2008	
		Prüfer	
		Lorandi, Lorenzo	
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 : mündliche 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	

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 08 00 9450

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.

06-08-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4295427	A	20-10-1981	KEINE	
FR 1061189	A	09-04-1954	KEINE	
GB 2352700	A	07-02-2001	KEINE	
EP 0731010	A	11-09-1996	KEINE	
GB 954614	A	08-04-1964	KEINE	

EPO FORM P0461

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