



(11)

EP 4 405 526 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.06.2025 Patentblatt 2025/25

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E01B 27/16^(2006.01) E01B 29/28^(2006.01)
E01B 31/17^(2006.01) E01B 31/18^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22772867.2**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E01B 27/16; E01B 29/28; E01B 31/17; E01B 31/18

(22) Anmeldetag: **31.08.2022**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2022/074210

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2023/046430 (30.03.2023 Gazette 2023/13)

(54) **VORRICHTUNG ZUM POSITIONIEREN VON GLEISBEARBEITUNGSGERÄTEN AM GLEIS**
DEVICE FOR POSITIONING TRACK PROCESSING TOOLS ON A TRACK
DISPOSITIF DE POSITIONNEMENT D'OUTILS DE TRAITEMENT DE VOIE SUR UNE VOIE

(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

(30) Priorität: **21.09.2021 AT 507412021**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.07.2024 Patentblatt 2024/31

(73) Patentinhaber: **Plasser & Theurer, Export von Bahnbaumaschinen, Gesellschaft m.b.H. 1010 Wien (AT)**

(72) Erfinder:
• **OBERNHUBER, Andreas**
8911 Admont (AT)
• **BAUMBERGER, Christoph**
8911 Admont (AT)
• **MATZINGER, Nikolaus**
4181 Oberneukirchen (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2016/149469

EP 4 405 526 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Positionieren von Gleisbearbeitungsgeräten am Gleis. Ferner betrifft die Erfindung ein Gleisbearbeitungssystem mit einer derartigen Vorrichtung.

[0002] Aus der WO 2016/149 469 A1 ist eine Vorrichtung zum Positionieren von Stopfaggregaten am Gleis bekannt. Die Vorrichtung umfasst zwei Tragmodule mit Geräteträgern zum Tragen der Gleisbearbeitungsgeräte und eine Dreheinrichtung zum rotatorischen Verlagern der beiden Tragmodule um jeweils eine vertikale Drehachse. Durch die Gestaltung der Vorrichtung sind der Verlagerbarkeit der Gleisbearbeitungsgeräte relativ zu dem Gleis Grenzen gesetzt. Dies hat entsprechend limitierende Auswirkungen auf deren Einsatzbereich und die Wirtschaftlichkeit der Gleisbearbeitung.

[0003] Vorrichtungen zum Positionieren von Gleisbearbeitungsgeräten am Gleis sind ferner bekannt aus der DE 4001488 A1, der DE 2023964 B2 und der DE 4313300 A1.

[0004] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine verbesserte Vorrichtung zum Positionieren von Gleisbearbeitungsgeräten am Gleis zu schaffen, welche insbesondere besonders flexibel einsetzbar und wirtschaftlich im Betrieb ist.

[0005] Diese Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Es wurde erkannt, dass eine Vorrichtung zum Positionieren von Gleisbearbeitungsgeräten am Gleis mit mindestens zwei Tragmodulen und einer Dreheinrichtung zum rotatorischen Verlagern der mindestens zwei Tragmodule besonders flexibel einsetzbar und wirtschaftlich im Betrieb ist, wenn die Dreheinrichtung mindestens zwei Dreheinheiten zum jeweils voneinander unabhängigen rotatorischen Verlagern der mindestens zwei Tragmodule aufweist. Vorzugsweise sind die mindestens zwei Dreheinheiten mittels der Dreheinrichtung jeweils unabhängig voneinander relativ zueinander und/oder relativ zu dem Gleis rotatorisch verlagerbar. Die Dreheinrichtung ist vorzugsweise zum rotatorischen Verlagern der mindestens zwei Tragmodule um jeweils eine Drehachse ausgebildet. Die Drehachsen sind vorzugsweise parallel, insbesondere vertikal, orientiert. Die Drehachsen können beabstandet zueinander angeordnet sein. Alternativ können die mindestens zwei Tragmodule um dieselbe Drehachse rotatorisch verlagerbar sein. Dadurch, dass die Tragmodule unabhängig voneinander drehbar sind, kann das mindestens eine Gleisbearbeitungsgerät besonders flexibel an dem Gleis positioniert werden. Insbesondere können die Geräteträger der mindestens zwei Tragmodule unabhängig voneinander entsprechend einer für die Bearbeitung des Gleises besonders förderlichen Orientierung ausgerichtet werden. Hierdurch sind die Bearbeitungsgeräte flexibel am Gleis positionierbar, wodurch die Gleisbearbeitung, insbesondere im Bereich von Weichen, besonders zeiteffizient und wirtschaftlich durchführbar ist.

[0006] Eine derartige Vorrichtung ermöglicht das Positionieren der mindestens zwei Tragmodule, insbesondere der Gleisbearbeitungsgeräte, in besonders flexibler Weise. Die erste Querpositioniereinrichtung ist vorzugsweise zum linearen Verlagern der mindestens zwei Tragmodule entlang jeweils einer ersten Querpositioniereinrichtung ausgebildet. Das Verlagern der mindestens zwei Tragmodule mittels der ersten Querpositioniereinrichtung erfolgt vorzugsweise für alle Tragmodule entlang derselben, insbesondere in dieselbe, erste Querpositioniereinrichtung. Alternativ können die mindestens zwei Tragmodule in unterschiedliche Querpositioniereinrichtungen verlagerbar sein. Zwischen den unterschiedlichen Querpositioniereinrichtungen liegt vorzugsweise ein Winkel in einem Bereich von 0° bis 90°, insbesondere von 1° bis 75°, insbesondere von 5° bis 45°, insbesondere von 10° bis 30°, insbesondere von 15° bis 20°, vor. Die erste Querpositioniereinrichtung ist schräg zu dem Gleis orientiert, und zwar in einem Winkel, insbesondere einem spitzen Winkel, von mindestens 30°, insbesondere mindestens 45°, insbesondere mindestens 60°, insbesondere mindestens 75°, insbesondere mindestens 85°, insbesondere senkrecht, zur Längsrichtung des Gleises orientiert. Ein spitzer Winkel beträgt maximal 90°, insbesondere weniger als 90°. Die mindestens zwei Tragmodule sind vorzugsweise mittels der ersten Querpositioniereinrichtung über einen Stellweg im Bereich von 30 cm bis 150 cm, insbesondere von 50 cm bis 100 cm, verlagerbar.

[0007] Die erste Querpositioniereinrichtung ist vorzugsweise drehfest, insbesondere um eine Vertikalrichtung und/oder um eine Schienenlängsrichtung und/oder um eine Schienenquerrichtung, und/oder translatorische fest, insbesondere in Vertikalrichtung und/oder in Schienenlängsrichtung und/oder in Schienenquerrichtung, mit einem Fahrwagen zum Befahren von Schienen, insbesondere einem Fahrwagenträger, verbunden. Die erste Querpositioniereinrichtung kann rotatorisch und/oder translatorisch starr mit dem Fahrwagen, insbesondere dem Fahrwagenträger, verbunden sein. Hierdurch kann das Positionieren der Gleisbearbeitungsgeräte besonders präzise erfolgen.

[0008] Unter dem linearen Verlagern eines Objekts wird vorzugsweise eine rein translatorische Verlagerung des Objekts, insbesondere entlang einer geraden Linie, verstanden. Zum linearen Verlagern des Objekts können eine Linearführung und/oder ein Linearantrieb vorgesehen sein. Der Linearantrieb ist vorzugsweise ein hydraulischer Antrieb, insbesondere ein Hydraulikzylinder.

[0009] Die Dreheinheiten sind vorzugsweise zum rotatorischen Verlagern, insbesondere zum Schwenken der jeweiligen Tragmodule, über einen Winkelbereich von mindestens $\pm 5^\circ$, insbesondere mindestens $\pm 7^\circ$, insbesondere mindestens $\pm 10^\circ$, insbesondere mindestens $\pm 20^\circ$, insbesondere mindestens $\pm 45^\circ$, insbesondere mindestens $\pm 90^\circ$, und/oder maximal $\pm 180^\circ$, insbesondere maximal $\pm 90^\circ$, insbesondere maximal $\pm 45^\circ$, insbesondere maximal $\pm 20^\circ$, ausgebildet. Die Horizon-

talpositioniereinrichtung ist mittels der jeweiligen Dreheinheit vorzugsweise derart orientierbar, dass das Verlagern des mindestens einen Geräteträgers in einer Richtung schräg, insbesondere senkrecht, zu einer Längsrichtung des Gleises erfolgen kann. Vorzugsweise bemessen sich die vorgenannten Winkelbereiche ausgehend von einer Neutralstellung, in welcher die Horizontalpositioniereinrichtung den mindestens einen Geräteträger in einer Richtung senkrecht zu der Längsrichtung des Gleises verlagern kann. Hierdurch können die Geräteträger besonders flexibel und präzise entlang des Gleises ausgerichtet werden.

[0010] Unter der Horizontalrichtung wird eine Richtung verstanden, welche zu der Horizontalebene einen Winkel von maximal 25°, insbesondere maximal 10°, insbesondere maximal 5°, insbesondere maximal 2°, aufweist.

[0011] Die Horizontalpositioniereinrichtung ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass diese das Verlagern des mindestens einen Geräteträgers über einen Stellweg im Bereich von 30 cm bis 120 cm, insbesondere von 50 cm bis 100 cm, gewährleistet. Die Horizontalpositioniereinrichtungen der beiden Tragmodule sind vorzugsweise unabhängig voneinander ausgebildet, sodass der mindestens eine Geräteträger des jeweiligen Tragmoduls unabhängig von dem mindestens einen Geräteträger des anderen Tragmoduls in die Horizontalrichtung verlagerbar ist. Vorteilhaft wird hierdurch erreicht, dass die Geräteträger besonders flexibel am Gleis positionierbar sind.

[0012] Gemäß einem Aspekt der Erfindung weist das jeweilige Tragmodul mindestens zwei, insbesondere mindestens drei, insbesondere mindestens vier, der Geräteträger auf. Vorzugsweise umfasst das jeweilige Tragmodul genau zwei der Geräteträger. Jeder der Geräteträger ist vorzugsweise zum Tragen von mindestens einem, insbesondere von mindestens zwei Bearbeitungsgeräten ausgebildet. Die Gleisbearbeitung kann hierdurch besonders effizient und wirtschaftlich erfolgen.

[0013] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung weist mindestens ein, insbesondere sämtliche, Geräteträger eine Vertikalpositioniereinrichtung zum linearen Verlagern der Gleisbearbeitungsgeräte, insbesondere im Wesentlichen, in vertikaler Richtung auf. Insbesondere kann die Vertikalpositioniereinrichtung dazu ausgebildet sein, die Gleisbearbeitungsgeräte, insbesondere die Stopfpickel eines Stopfaggregats, in ein Schotterbett des Gleises einzutauchen.

[0014] Der Begriff Vertikalrichtung umfasst vorzugsweise auch Richtungen, die nicht exakt, sondern im Wesentlichen vertikal orientiert sind, insbesondere einen Winkel zu einer vertikal orientierten Achse von maximal 15°, insbesondere maximal 10°, insbesondere maximal 5°, insbesondere maximal 2°, insbesondere maximal 1°, aufweisen.

[0015] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung überlappt die Dreheinrichtung, insbesondere ein Drehlager und/oder ein Drehantrieb, die Horizontalpositioniereinrichtung, insbesondere eine Horizontalführung un-

d/oder einen Horizontalpositionier-Antrieb, in einer Horizontalrichtung zumindest abschnittsweise. Hierdurch kann eine besonders geringe Bauhöhe der Vorrichtung erzielt werden.

[0016] Unter einer Überlappung in einer und/oder entlang einer bestimmten Richtung wird eine Überlappung verstanden, die in einer Orthogonalprojektion auf eine Projektionsebene vorliegt, welche senkrecht zu der bestimmten Richtung orientiert ist.

[0017] Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung weist die Vorrichtung mindestens zwei, insbesondere mindestens drei, insbesondere mindestens vier, der Tragmodule auf. Vorzugsweise umfasst die Vorrichtung genau zwei der Tragmodule.

[0018] Vorzugsweise umfasst die Vorrichtung ein Anschlussmittel zum Befestigen der Vorrichtung, insbesondere an einem Schienenfahrzeug. Das Anschlussmittel ist vorzugsweise dazu ausgebildet, eine reversibel lösbare Verbindung zu schaffen. Hierzu kann das Anschlussmittel zum Ausbilden einer Kraftschlussverbindung, insbesondere einer Schraubverbindung, und/oder einer Formschlussverbindung, ausgebildet sein.

[0019] Gemäß einem Aspekt der Erfindung weist die Vorrichtung eine Längspositioniereinrichtung zum linearen Verlagern der mindestens zwei Tragmodule, insbesondere im Wesentlichen, parallel zu einer Schienenlängsrichtung auf. Vorzugsweise ist die erste Querpositioniereinrichtung an der Längspositioniereinrichtung angebracht, sodass die erste Querpositioniereinrichtung entlang der Schienenlängsrichtung linear verlagerbar ist.

[0020] Unter der parallelen Orientierung zweier Richtungen zueinander werden auch Orientierungen zweier Richtungen zueinander verstanden, zwischen denen ein Winkel von maximal 15°, insbesondere maximal 10°, insbesondere maximal 5°, insbesondere maximal 2°, insbesondere maximal 1°, vorliegt.

[0021] Die Längspositioniereinrichtung ist vorzugsweise drehfest, insbesondere um eine Vertikalrichtung und/oder eine Schienenlängsrichtung und/oder eine Schienenquerrichtung, und/oder translatorisch fest, insbesondere in Vertikalrichtung und/oder in Schienenlängsrichtung und/oder in Schienenquerrichtung, mit dem Fahrwagen zum Befahren von Schienen, insbesondere dem Fahrwagenträger, verbunden. Die Längspositioniereinrichtung kann vollständig starr mit dem Fahrwagen, insbesondere dem Fahrwagenträger, verbunden sein. Hierdurch kann das Positionieren der Gleisbearbeitungsgeräte besonderes präzise erfolgen.

[0022] Eine Vorrichtung nach Anspruch 2 ermöglicht das Positionieren der mindestens zwei Gleisbearbeitungsgeräte in besonders flexibler Weise. Die beiden Tragmodule sind mittels der ersten Querpositioniereinrichtung vorzugsweise relativ zueinander und/oder zu dem Gleis linear verlagerbar. Die erste Querpositioniereinrichtung umfasst vorzugsweise einen Querpositionierträger, an dem die mindestens zwei Querpositioniereinheiten linear verschiebbar angebracht sind. Vorzugsweise umfasst die erste Querpositioniereinrichtung eine

Teleskopführung. Die Vorrichtung ist somit, insbesondere in Querrichtung, besonders anordenbar und damit einfach zu transportieren und flexibel einsetzbar.

[0023] Eine Vorrichtung nach Anspruch 3 ermöglicht das Positionieren der mindestens zwei Gleisbearbeitungsgeräte in besonders flexibler Weise. Die zweite Querpositioniereinrichtung ist vorzugsweise zum linearen Verlagern der mindestens zwei Tragmodule entlang jeweils einer zweiten Querpositionierrichtung ausgebildet. Die Querpositionierrichtungen können parallel oder schräg zueinander orientiert sein. Vorzugsweise ist die zweite Querpositionierrichtung parallel zu der ersten Querpositionierrichtung, insbesondere senkrecht zu der Längsrichtung des Gleises, orientiert. Vorzugsweise umfasst die zweite Querpositionierrichtung eine Teleskopführung. Hierdurch ist die zweite Querpositionierrichtung besonders bauraumsparend anordenbar. Die zweite Querpositionierrichtung kann zum Verlagern der mindestens zwei Tragmodule entlang eines Stellwegs im Bereich von 30 cm bis 150 cm, insbesondere von 50 cm bis 100 cm, ausgebildet sein.

[0024] Die zweite Querpositioniereinrichtung ist vorzugsweise drehfest, insbesondere um eine Vertikalrichtung und/oder eine Schienenlängsrichtung und/oder eine Schienenquerrichtung, und/oder translatorisch fest, insbesondere in Vertikalrichtung und/oder in Schienenlängsrichtung und/oder in Schienenquerrichtung, mit einem Fahrwagen zum Befahren von Schienen, insbesondere einem Fahrwagenträger, verbunden. Die zweite Querpositioniereinrichtung kann vollständig starr mit dem Fahrwagen, insbesondere dem Fahrwagenträger, verbunden sein. Hierdurch kann das Positionieren der Gleisbearbeitungsgeräte besonders präzise erfolgen.

[0025] Vorzugsweise ist die zweite Querpositioniereinrichtung an der Längspositioniereinrichtung angebracht, sodass die zweite Querpositioniereinrichtung entlang der Schienenlängsrichtung linear verlagerbar ist.

[0026] Die erste Querpositioniereinrichtung und die zweite Querpositioniereinrichtung sind vorzugsweise zum Verlagern der mindestens zwei Tragmodule senkrecht zur Längsrichtung des Gleises ausgebildet. Hierdurch ist der mittels der Gleisbearbeitungsgeräte bearbeitbare Bereich des Gleises besonders groß, wodurch die Vorrichtung einen besonders weiten Einsatzbereich aufweist.

[0027] Eine Vorrichtung nach Anspruch 4 gewährleistet das Positionieren der mindestens zwei Gleisbearbeitungsgeräte in besonders flexibler Weise. Die mindestens zwei Dreheinheiten können mittels der ersten Querpositioniereinrichtung und/oder der zweiten Querpositioniereinrichtung miteinander synchron, insbesondere mit festem Abstand zueinander, insbesondere starr miteinander verbunden, und/oder jeweils unabhängig voneinander, insbesondere relativ zueinander und/oder relativ zu dem Gleis, verlagerbar sein. Vorzugsweise sind die erste Querpositioniereinrichtung und/oder die zweite Querpositioniereinrichtung derart ausgebildet, dass ein Abstand zwischen den Drehachsen der mindestens zwei

Dreheinheiten veränderbar ist.

[0028] Eine Vorrichtung nach Anspruch 5 ist besonders benutzerfreundlich und robust im Betrieb. Die Vorrichtung ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass die mindestens zwei Tragmodule mittels der zweiten Querpositioniereinrichtung synchron verlagerbar sind. Dadurch, dass die erste Querpositioniereinrichtung an der zweiten Querpositioniereinrichtung angebracht ist, können die mindestens zwei Tragmodule mittels der zweiten Querpositioniereinrichtung synchron verlagert werden, insbesondere, wenn die erste Querpositioniereinrichtung die mindestens zwei Querpositioniereinheiten aufweist, an welchen insbesondere jeweils eine der Dreheinheiten angebracht ist.

[0029] Eine Vorrichtung nach Anspruch 6 weist ein besonders geringes Gewicht auf, ist besonders kompakt anordenbar und macht einen besonders großen Bearbeitungsraum für die Gleisbearbeitung zugänglich. Vorzugsweise überlappen die erste Querpositioniereinrichtung und die zweite Querpositioniereinrichtung, insbesondere eine Querführung und/oder ein Querpositionierantrieb, einander zumindest abschnittsweise in einer Horizontalrichtung und/oder in einer Vertikalrichtung. Die erste Querpositioniereinrichtung und die zweite Querpositioniereinrichtung können einander senkrecht zu der jeweiligen Querpositionierrichtung, insbesondere über mindestens 30 %, insbesondere mindestens 50 %, ihrer Erstreckung entlang der Querpositionierrichtung, überlappen. Insbesondere können die erste Querpositioniereinrichtung und die zweite Querpositioniereinrichtung zumindest abschnittsweise ineinander teleskopierbar ausgebildet sein. Bevorzugter sind die Linearführungen der ersten Querpositioniereinrichtung und der zweiten Querpositioniereinrichtung in einer Horizontalrichtung, insbesondere senkrecht zu der Querpositionierrichtung, zueinander beabstandet angeordnet.

[0030] Eine Vorrichtung nach Anspruch 7 gewährleistet eine besonders große Reichweite zum Positionieren der Gleisbearbeitungsgeräte seitlich des Gleises. Unter dem Verlagern senkrecht zu dem Gleis wird das Verlagern senkrecht zur Längserstreckung des Gleises, insbesondere in Horizontalrichtung, verstanden. Vorzugsweise sind die erste Querpositioniereinrichtung und/oder die zweite Querpositioniereinrichtung und/oder die Horizontalpositioniereinrichtung derart ausgebildet, dass sich deren Stellwege zum Verlagern des mindestens einen Geräteträgers zumindest anteilig, insbesondere vollständig, addieren. Hierdurch sind die Gleisbearbeitungsgeräte besonders weit in Richtung senkrecht zur Längserstreckung des Gleises verlagerbar.

[0031] Eine Vorrichtung nach Anspruch 8 weist eine besonders hohe Reichweite zum Positionieren der Gleisbearbeitungsgeräte seitlich des Gleises auf. Eine derartige Vorrichtung ist besonders flexibel und wirtschaftlich einsetzbar. Der Querstellweg beträgt vorzugsweise mindestens 160 cm, insbesondere mindestens 180 cm, insbesondere mindestens 200 cm, insbesondere mindestens 220 cm.

[0032] Eine Vorrichtung nach Anspruch 9 ist besonders leicht und kompakt ausbildbar. Die Abstützeinrichtung ist vorzugsweise dazu ausgebildet, das mindestens eine, mittels der ersten Querpositioniereinrichtung und/oder der zweiten Querpositioniereinrichtung schräg zu dem Gleis verlagerte Tragmodul in vertikaler Richtung und/oder in Längsrichtung des Gleises abzustützen. Unter dem Abstützen wird verstanden, dass zumindest ein Teil der auf das Tragmodul wirkenden Gewichtskraft und/oder die daran angreifenden Reaktionskräfte bei der Gleisbearbeitung, über die Abstützeinrichtung abgetragen werden. Die Abstützeinrichtung umfasst vorzugsweise eine Linearführung, welche zusammen mit der ersten Querpositioniereinrichtung und/oder der zweiten Querpositioniereinrichtung verlagerbar, insbesondere ausfahrbar, ist.

[0033] Vorzugsweise umfasst die Abstützeinrichtung ein erstes Abstützteil, insbesondere mindestens einen Abstützträger, und ein linear verlagerbar daran angebrachtes zweites Abstützteil, insbesondere mindestens einen Teleskopträger. Das zweite Abstützteil ist mit dem mindestens einen Tragmodul vorzugsweise reversibel verbindbar. Vorzugsweise ist die Abstützeinrichtung derart steuerbar, dass ein einziges, frei wählbares der Tragmodule reversibel abstützbar ist. Insbesondere ist die Abstützeinrichtung quer, insbesondere senkrecht zu dem Gleis und/oder in Horizontalrichtung ausfahrbar.

[0034] Eine Vorrichtung nach Anspruch 10 ist besonders sicher im Betrieb. Die Transportsicherung kann als Kraftschlussverbindung, insbesondere als Klemmverbindung, und/oder als Formschlussverbindung, insbesondere als Riegelverbindung, ausgebildet sein. Vorzugsweise ist die Transportsicherung alternativ oder zusätzlich zum Arretieren der Horizontalpositioniereinrichtung und/oder der Vertikalpositioniereinrichtung ausgebildet. Die Transportstellung ist vorzugsweise durch eine Stellung der Vorrichtung bestimmt, bei welcher die Vorrichtung die geringste Abmessung quer zu der Längsrichtung des Gleises aufweist. In der Transportstellung ist die Vorrichtung vorzugsweise vollständig innerhalb eines zulässigen Lichtraumprofils angeordnet. In der Transportstellung kann die Vorrichtung für eine Überstellfahrt angeordnet werden.

[0035] Eine Vorrichtung nach Anspruch 11 gewährleistet das Positionieren der Gleisbearbeitungsgeräte am Gleis in besonders flexibler Weise. Der Fahrwagen kann als Anhänger, ohne eigenen Fährantrieb oder mit einem Fährantrieb ausgebildet sein. Der Fährantrieb kann zum Verlagern des Fahrwagens für eine Überstellfahrt und/oder zum Verlagern des Fahrwagens bei der Gleisbearbeitung ausgebildet sein.

[0036] Vorzugsweise umfasst die Vorrichtung eine Steuereinheit zum Steuern des Fährantriebs und/oder der Dreheinrichtung und/oder der Horizontalpositioniereinrichtung und/oder der ersten Querpositioniereinrichtung und/oder der zweiten Querpositioniereinrichtung und/oder der Vertikalpositioniereinrichtung und/oder des mindestens einen Gleisbearbeitungsgeräts. Vorteil-

haft wird hierdurch erreicht, dass die jeweiligen Verlagerungsbewegungen aufeinander abgestimmt werden können.

[0037] Die Dreheinrichtung und/oder die Horizontalpositioniereinrichtung und/oder die erste Querpositioniereinrichtung und/oder die zweite Querpositioniereinrichtung und/oder die Vertikalpositioniereinrichtung weisen vorzugsweise mindestens einen Antrieb auf. Dieser Antrieb steht vorzugsweise mit der Steuereinheit in Signalverbindung. Der Antrieb kann einen fluidischen Aktor, insbesondere eine Kolben-Zylinder-Einheit, insbesondere einen Hydraulikzylinder, aufweisen.

[0038] Der Fahrwagen weist vorzugsweise einen Fahrwagenträger auf. Vorzugsweise ist die Dreheinrichtung mit dem Fahrwagenträger verbunden. Die zweite Querpositioniereinrichtung kann an dem Fahrwagenträger, insbesondere starr, angebracht sein, insbesondere unlösbar und/oder reversibel lösbar angebracht sein.

[0039] Gemäß einem Aspekt der Erfindung ist der mindestens eine Geräteträger an der Horizontalpositioniereinrichtung angebracht. Die Horizontalpositioniereinrichtung kann an dem jeweiligen Tragmodul angebracht sein. Das jeweilige Tragmodul kann an einer der Dreheinheiten der Dreheinrichtung angebracht sein. Die Dreheinrichtung ist vorzugsweise an der ersten Querpositioniereinrichtung angebracht. Die erste Querpositioniereinrichtung kann an der zweiten Querpositioniereinrichtung angebracht sein. Die zweite Querpositioniereinrichtung kann an den Fahrwagenträger angebracht sein. Vorzugsweise weist der jeweilige Geräteträger die Vertikalpositioniereinrichtung auf.

[0040] Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein verbessertes Gleisbearbeitungssystem zu schaffen, welches insbesondere besonders flexibel einsetzbar und wirtschaftlich im Betrieb ist.

[0041] Diese Aufgabe wird durch ein Gleisbearbeitungssystem mit den Merkmalen des Anspruchs 12 gelöst. Die Vorteile des Gleisbearbeitungssystems entsprechen den Vorteilen der vorstehend beschriebenen Vorrichtung. Das Gleisbearbeitungssystem ist vorzugsweise mit mindestens einem der Merkmale weitergebildet, welche vorstehend in Zusammenhang mit der Vorrichtung beschrieben sind. Das Gleisbearbeitungssystem weist vorzugsweise mindestens zwei, insbesondere mindestens drei, insbesondere mindestens vier, insbesondere mindestens sechs, insbesondere mindestens acht, der Gleisbearbeitungsgeräte auf.

[0042] Gemäß einem Aspekt der Erfindung kann die Vorrichtung dazu ausgebildet sein, das mindestens eine Gleisbearbeitungsgerät in eine Arbeitsposition zu verlagern, welche von einer vertikalen Gleismittenebene einen Abstand von mindestens 250 cm aufweist. Ein derartiges Gleisbearbeitungssystem weist einen großen Anwendungsbereich auf und ist besonders wirtschaftlich einsetzbar. Unter der vertikalen Gleismittenebene wird vorzugsweise eine Ebene verstanden, welche vertikal und parallel zur Längsrichtung des Gleises orientiert ist und mittig zwischen den Schienen angeordnet ist. Die

Arbeitsposition kann durch eine Außenkontur eines von dem mindestens einen Bearbeitungsgerät bearbeitbaren Bereichs begrenzt sein. Der Abstand zwischen der vertikalen Gleismittenebene und der Außenkontur des von dem mindestens einen Bearbeitungsgerät bearbeitbaren Bereichs beträgt vorzugsweise mindestens 250 cm, insbesondere mindestens 275 cm, insbesondere mindestens 300 cm, insbesondere mindestens 325 cm, insbesondere 350 cm, und/oder maximal 400 cm, insbesondere maximal 350 cm, insbesondere maximal 325 cm.

[0043] Ein Gleisbearbeitungssystem nach Anspruch 13 ist besonders wirtschaftlich im Betrieb. Das mindestens eine Gleisbearbeitungsgerät kann als Stopfaggregat und/oder als Verbindungsaggregat, insbesondere als Schraubaggregat und/oder als Schweißaggregat, und/oder als Schleifaggregat, insbesondere als Schienenschleifaggregat, und/oder als Reinigungsaggregat, ausgebildet sein. Das Gleisbearbeitungsgerät kann ausschließlich Gleisbearbeitungsgeräte desselben vorstehend genannten Typs oder unterschiedlicher der vorstehend genannten Typen aufweisen.

[0044] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Figuren. Es zeigen

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Vorrichtung zum Positionieren von mindestens zwei Gleisbearbeitungsgeräten am Gleis mit einem auf dem Gleis angeordneten Fahrwagen zum Befahren von Schienen,
- Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Gleisbearbeitungssystems mit der Vorrichtung in Fig. 1 und mit zwei daran angebrachten Gleisbearbeitungsgeräten, welche als Stopfaggregate ausgebildet ist,
- Fig. 3 eine vergrößerte Darstellung des Ausschnitts III in Fig. 2,
- Fig. 4 eine ausschnittsweise Seitenansicht des Gleisbearbeitungssystems in Fig. 2,
- Fig. 5 eine ausschnittsweise Draufsicht auf das Gleisbearbeitungssystem in Fig. 2,
- Fig. 6 eine Rückansicht des Gleisbearbeitungssystems in Fig. 2,
- Fig. 7 eine perspektivische Darstellung einer ersten Dreheinheit, einer ersten Querpositioniereinheit und eines ersten Tragmoduls des Gleisbearbeitungssystems in Fig. 2,
- Fig. 8 eine perspektivische Darstellung eines Geräteträgers des Gleisbearbeitungssystems in

Fig. 2,

- Fig. 9 eine ausschnittsweise Seitenansicht des Gleisbearbeitungssystems in Fig. 2, insbesondere eines Geräteträgers zum Tragen des Gleisbearbeitungsgeräts,
- Fig. 10 eine Rückansicht eines Gleisbearbeitungssystems in Fig. 2, mit insgesamt vier der Gleisbearbeitungsgeräte, welche jeweils an einem der Geräteträger angebracht sind, wobei die Geräteträger in einer Transportstellung angeordnet sind,
- Fig. 11 eine Rückansicht des Gleisbearbeitungssystems in Fig. 10, wobei die Geräteträger in einer ersten Arbeitsstellung angeordnet sind,
- Fig. 12 eine Rückansicht des Gleisbearbeitungssystems in Fig. 10, wobei die Geräteträger in einer zweiten Arbeitsstellung angeordnet sind,
- Fig. 13 eine Schnittdarstellung entlang der Schnittlinie XIII-XIII in Fig. 9,
- Fig. 14 eine Draufsicht auf das Gleisbearbeitungssystem in Fig. 2 in der Transportstellung, und
- Fig. 15 eine Draufsicht auf das Gleisbearbeitungssystem in Fig. 2, wobei dessen Anordnungen in der Transportstellung, in der ersten Arbeitsstellung und in der zweiten Arbeitsstellung einander überlappend dargestellt sind.

[0045] Anhand der Fig. 1 bis Fig. 15 ist ein erstes Ausführungsbeispiel eines Gleisbearbeitungssystems 1 beschrieben. Das Gleisbearbeitungssystem 1 umfasst mindestens ein Gleisbearbeitungsgerät 2 und eine Vorrichtung 3 zum Positionieren des mindestens einen Gleisbearbeitungsgeräts 2 am Gleis 4. Die Gleisbearbeitungsgeräte 2 sind an der Vorrichtung 3 lösbar angebracht. Insbesondere ist die Vorrichtung 3 dazu ausgebildet, eine wechselnde Anzahl an Gleisbearbeitungsgeräten 2, insbesondere mindestens ein Gleisbearbeitungsgerät 2, zu tragen. In den Fig. 1 bis Fig. 6 ist das Gleisbearbeitungssystem 1 mit zwei an der Vorrichtung 3 angebrachten Gleisbearbeitungsgeräten 2 gezeigt. In den Fig. 10 bis Fig. 12 sind vier der Gleisbearbeitungsgeräte 2 an der Vorrichtung 3 angebracht. Die Vorrichtung 3 ist zum Tragen und zum Positionieren von maximal 8 Gleisbearbeitungsgeräten 2 ausgebildet.

[0046] Die Gleisbearbeitungsgeräte 2 sind jeweils als Stopfaggregate zum Verdichten eines Schotterbetts 5 des Gleises 4 ausgebildet. Gemäß einer nicht dargestellten alternativen Ausführungsform kann mindestens eines der Gleisbearbeitungsgeräte als Schraubaggregat, insbesondere zum Anziehen und Lösen von Schraubverbindungen, insbesondere von Schraubver-

bindungen zum Befestigen von Schienen 6, und/oder als Schweißaggregat, insbesondere zum Schweißen der Schienen 6, und/oder als Schleifaggregat, insbesondere zum Schleifen der Schienen 6, und/oder als Reinigungsaggregat, insbesondere zum Reinigen des Gleises 4, ausgebildet sein.

[0047] Die Stopfaggregate 2 weisen jeweils mindestens zwei, insbesondere vier, Stopfpickel 7 zum reversiblen Eindringen in das Schotterbett beim Verdichten auf. Die Stopfpickel 7 sind derart paarweise angeordnet, dass diese beidseitig von einer Gleisschwelle 8 in das Schotterbett 5 eindringen können, um den Schotter unter die jeweilige Gleisschwelle 8 zu fördern. Die paarweise angeordneten Stopfpickel 7 sind hierzu in Längsrichtung 9 der Schienen 6 beabstandet zueinander angeordnet.

[0048] Die Längsrichtung 9 ist parallel zu den Schienen 6 orientiert. Eine Querrichtung 10 ist horizontal und senkrecht zu der Längsrichtung 9 orientiert. Eine Vertikalrichtung 11 ist senkrecht zu der Längsrichtung 9 und zu der Querrichtung 10 orientiert.

[0049] Die Vorrichtung 3 weist einen Fahrwagen 12 zum Befahren der Schienen 6 auf. Der Fahrwagen 12 umfasst zwei Drehgestelle 13 und ist als fahrantriebsloser Anhänger ausgebildet. Alternativ kann der Fahrwagen 12 einen Fahrmotor zum angetriebenen Befahren der Schienen 6 aufweisen.

[0050] Der Fahrwagen 12 weist einen Fahrwagenträger 14 auf mit einem ersten Auflager 15a und einem zweiten Auflager 15b zum Abstützen auf dem jeweiligen Drehgestell 13.

[0051] Die Vorrichtung 3 weist eine erste Querpositioniereinrichtung 16 und eine zweite Querpositioniereinrichtung 17 auf. Die zweite Querpositioniereinrichtung 17 weist zwei linear zueinander verlagerbare Querpositionierteile 18a, 18b auf. Ferner umfasst die zweite Querpositioniereinrichtung 17 einen Querpositionierantrieb 18c zum linearen Antreiben der Querpositionierteile 18a, 18b relativ zueinander. Das erste Querpositionierteil 18a ist an dem Fahrwagenträger 14, insbesondere starr, angebracht. Das zweite Querpositionierteil 18b ist relativ zu dem ersten Querpositionierteil 18a entlang einer zweiten Querpositionierrichtung 18d verlagerbar. Die zweite Querpositionierrichtung 18d ist schräg, insbesondere senkrecht, zu dem Gleis 4 und horizontal, insbesondere parallel zu der Querrichtung 10, orientiert.

[0052] Die erste Querpositioniereinrichtung 16 ist an der zweiten Querpositioniereinrichtung 17 derart angebracht, dass die erste Querpositioniereinrichtung 16 schräg, insbesondere senkrecht, zu dem Gleis 4 und horizontal, insbesondere entlang der Querrichtung 10, linear verlagerbar ist. Die erste Querpositioniereinrichtung 16 weist zwei Querpositioniereinheiten 19, 20 auf. Die beiden Querpositioniereinheiten 19, 20 sind identisch ausgebildet. Ferner umfasst die erste Querpositioniereinrichtung 16 einen Querpositionierträger 21 und zwei Querpositioniereinheit-Antriebe 22a, 22b. Der Querpositionierträger 21 ist an dem zweiten Querpositionierteil 18b der zweiten Querpositioniereinrichtung 17,

insbesondere starr, angebracht. Der jeweilige Querpositioniereinheit-Antrieb 22a, 22b ist zum Verlagern einer der Querpositioniereinheiten 19, 20 unabhängig von der anderen Querpositioniereinheit 19, 20 entlang einer ersten Querpositionierrichtung 23 ausgebildet. Die erste Querpositionierrichtung 23 ist parallel zu der zweiten Querpositionierrichtung 18d und zu der Querrichtung 10 orientiert.

[0053] Die Vorrichtung 3 weist eine Dreheinrichtung 24 mit zwei Dreheinheiten 25, 26 auf. Die erste Dreheinheit 25 ist an der ersten Querpositioniereinheit 19 angebracht. Die zweite Dreheinheit 26 ist an der zweiten Querpositioniereinheit 20 angebracht. Insbesondere ist die Dreheinrichtung 24 mit der ersten Querpositioniereinrichtung 16 und der zweiten Querpositioniereinrichtung 17 derart verbunden, dass die Dreheinrichtung 24 schräg, insbesondere senkrecht, zu dem Gleis 4 und horizontal, insbesondere in Querrichtung 10, linear verlagerbar ist.

[0054] Die erste Dreheinheit 25 weist zwei relativ zueinander drehbare Drehteile 27a, 27b auf. Die zweite Dreheinheit 26 weist zwei relativ zueinander drehbare Drehteile 28a, 28b auf. Die beiden Dreheinheiten 25, 26 verfügen jeweils über einen Drehantrieb 27c, 28c. Die Drehantriebe 27c, 28c sind zum Drehantreiben, insbesondere zum Schwenken, des jeweiligen ersten Drehteils 27a, 28a relativ zu dem zweiten Drehteil 27b, 28b um je eine Drehachse 27d, 28d ausgebildet. Die erste Dreheinheit 25, insbesondere deren erstes Drehteil 27a, ist an der ersten Querpositioniereinheit 19 angebracht. Die zweite Dreheinheit 26, insbesondere deren erstes Drehteil 28a, ist an der zweiten Querpositioniereinheit 20 angebracht. Die beiden Drehachsen 27d, 28d sind vertikal, insbesondere parallel zu der Vertikalrichtung 11, orientiert.

[0055] Die Vorrichtung 3 weist zwei Tragmodule 29, 30 auf. Das erste Tragmodul ist an der ersten Dreheinheit 25, insbesondere an dem zweiten Drehteil 27b, angebracht. Das zweite Tragmodul 30 ist an der zweiten Dreheinheit 26, insbesondere an dem zweiten Drehteil 28b, angebracht. Die Tragmodule 29, 30 sind identisch ausgebildet. Die Tragmodule 29, 30 umfassen jeweils zwei Geräteträger 31a, 31b zum Tragen jeweils mindestens eines Gleisbearbeitungsgeräts 2 und eine Horizontalpositioniereinrichtung 32 zum Verlagern der Geräteträger 31a, 31b in einer Horizontalrichtung 33a, 33b, 33c. Ferner umfassen die Horizontalpositioniereinrichtungen 32 Horizontalpositionier-Antriebe 34a, 34b zum Verlagern der Geräteträger 31a, 31b entlang der Horizontalrichtung 33a, 33b, 33c.

[0056] Die Tragmodule 29, 30, insbesondere die Geräteträger 31a, 31b, weisen jeweils eine Vertikalpositioniereinrichtung 35 zum Verlagern der Gleisbearbeitungsgeräte 2 entlang der Vertikalrichtung 11 auf. Die Vertikalpositioniereinrichtungen 35 umfassen zum automatisierten Verlagern Vertikalpositionier-Antriebe 36a, 36b.

[0057] Vorzugsweise sind sämtliche der vorstehend beschriebenen Antriebe 18c, 22a, 22b, 27c, 28c, 34a,

34b, 36a, 36b als fluidische Antriebe, insbesondere als Kolb-Zylinder-Aktoren, insbesondere als Hydraulikzylinder, ausgebildet.

[0058] Die Vorrichtung 3 weist eine Abstützeinrichtung 37 zum Abstützen der beiden Tragmodule 29, 30 in Vertikalrichtung 11, insbesondere in Längsrichtung 9, auf. Die Abstützeinrichtung 37 umfasst zwei relativ zueinander linear verlagerbare Abstützteile 38a, 38b. Das erste Abstützteil 38a ist, insbesondere starr, an dem Fahrwagenträger 14 angebracht. Das zweite Abstützteil 38b ist reversibel an dem ersten Tragmodul 29 oder an dem zweiten Tragmodul 30 anbringbar. Das erste Abstützteil 38a umfasst zwei Abstützträger 39a, 39b. Das zweite Abstützteil 38b umfasst zwei jeweils in einem der Abstützträger 39a, 39b linear verschiebbar aufgenommene Teleskopträger 40a, 40b.

[0059] Die Vorrichtung 3 weist eine Transportsicherung 41a, 41b auf zum reversiblen Arretieren der ersten Querpositioniereinrichtung 16 und der zweiten Querpositioniereinrichtung 17 in einer Transportstellung.

[0060] In der Transportstellung ist das Gleisbearbeitungssystem 1, insbesondere sind die Vorrichtung 3 und die Gleisbearbeitungsgeräte 2, vollständig innerhalb eines vorgegebenen Lichtraumprofils 42 des Gleises 4 angeordnet.

[0061] Eine vertikale Gleismittenebene 43 ist parallel zu der Längsrichtung 9 und der Vertikalrichtung 11 orientiert und verläuft in Hinblick auf die Querrichtung 10 mittig zwischen den Schienen 6 und/oder mittig durch die Vorrichtung 3, insbesondere die in der Transportstellung angeordnete Vorrichtung 3. Ein Abstand x_{T1} zwischen der vertikalen Gleismittenebene 43 und dem ersten Geräteträger 31a, insbesondere dessen Mittelpunkt entlang der Querrichtung 10, beträgt in der Transportstellung 800 mm. Der Abstand x_{T1} beträgt in einer Arbeitsstellung maximal 2600 mm. Der erste Geräteträger 31a ist also, insbesondere mittels der Querpositioniereinrichtungen 16, 17 und der Horizontalpositioniereinrichtung 32, um 1800 mm entlang der Querrichtung 10 verlagerbar.

[0062] Ein Abstand x_{T2} zwischen der vertikalen Gleismittenebene 43 und dem zweiten Geräteträger 31b beträgt 650 mm. Der zweite Geräteträger 31b ist ebenfalls um 1800 mm entlang der Querrichtung 10 verlagerbar.

[0063] Ein Abstand x_P zwischen der vertikalen Gleismittenebene 43 und einer Außenkontur des mittels der Stopfpickel 7 bearbeitbaren Bereichs des Schotterbetts 5 beträgt in der Transportstellung 1300 mm. In einer Arbeitsstellung beträgt dieser Abstand x_P maximal 3100 mm.

[0064] Die Dreheinrichtung 24 und die erste Querpositioniereinrichtung 16 und/oder die zweite Querpositioniereinrichtung 17 und/oder die Horizontalpositioniereinrichtung 32 überlappen einander zumindest abschnittsweise in einer Horizontalrichtung. Hierdurch kann eine besonders niedrige Gesamtbauhöhe H der Vorrichtung 3 erzielt werden.

[0065] Die Funktionsweise des Gleisbearbeitungssystems 1, insbesondere der Vorrichtung 3, ist wie folgt:

Der Fahrwagen 12 ist auf dem Gleis 4 angeordnet. Die Gleisstoppaggregate 2 sind an den Geräteträgern 31a, 31b, insbesondere an der jeweiligen Vertikalpositioniereinrichtung 35 angebracht. Die Geräteträger 31a, 31b sind an der Horizontalpositioniereinrichtung 32 des jeweiligen Tragmoduls 29, 30 angebracht. Die Tragmodule 29, 30 sind jeweils an einer der Dreheinheiten 25, 26 der Dreheinrichtung 24 angebracht. Die Dreheinheiten 25, 26 sind jeweils an einer der Querpositioniereinheiten 19, 20 der ersten Querpositioniereinrichtung 16 angebracht. Die erste Querpositioniereinrichtung 16 ist an der zweiten Querpositioniereinrichtung 17 angebracht, welche an dem Fahrwagenträger 14 des Fahrwagens 12 befestigt ist. Die Vorrichtung 3 befindet sich in der Transportstellung, also vollständig innerhalb des Lichtraumprofils 42. Das Gleisbearbeitungssystem 1, insbesondere die Vorrichtung 3, ist insbesondere in der Fig. 10 in der Transportstellung dargestellt. Die Querpositioniereinrichtungen 16, 17 sind mittels der Transportsicherung 41a, 41b in der Transportstellung arretiert.

[0066] Mittels eines nicht dargestellten Zugwagens wird der Fahrwagen 12 zu dem zu bearbeitenden Abschnitt des Gleises 4 transportiert. Die Transportsicherung 41a, 41b wird gelöst und die Gleisbearbeitungsgeräte 2 werden entsprechend ihrer Bearbeitungsaufgabe, vorliegend dem Verdichten des Schotterbetts 5, an dem Gleis 4 angeordnet.

[0067] In der Fig. 11 ist das Gleisbearbeitungssystem, insbesondere die Vorrichtung 3, in einer ersten Arbeitsstellung dargestellt. Der jeweilige Stellzustand der ersten Querpositioniereinrichtung 16 und der Dreheinrichtung 24 ist gegenüber der Transportstellung unverändert. Mittels des Querpositionierantriebs 18c ist das zweite Querpositionierteil 18b entlang der zweiten Querpositionierichtung 18d relativ zu dem ersten Querpositionierteil 18a verlagert. Da mittels der zweiten Querpositioniereinrichtung 17 sämtliche Gleisbearbeitungsgeräte 2, insbesondere die mit den beiden Tragmodule 29, 30 verbundenen Gleisbearbeitungsgeräte 2, synchron verlagerbar sind, wird das Positionieren der Gleisbearbeitungsgeräte 2 in Gleiskurven in besonders einfacher, insbesondere einfach zu steuernder, Weise ermöglicht. Mittels der Horizontalpositioniereinrichtung 32 sind die Gleisbearbeitungsgeräte 2 geringfügig entlang der jeweiligen Horizontalrichtung 33a verlagert. Mittels der Vertikalpositioniereinrichtung 35 sind die Gleisbearbeitungsgeräte 2 gegenüber der Transportstellung in vertikaler Richtung nach unten verlagert.

[0068] In der Fig. 12 ist das Gleisbearbeitungssystem 1, insbesondere die Vorrichtung 3 in einer zweiten Arbeitsstellung dargestellt. Gegenüber der Transportstellung und gegenüber der ersten Arbeitsstellung ist der Stellzustand der Querpositioniereinrichtungen 16, 17 der Dreheinrichtung 24 verändert.

[0069] Ferner sind die Gleisbearbeitungsgeräte 2 mittels der Horizontalpositioniereinrichtung 32 weiter nach außen, also weiter beabstandet zu der vertikalen Gleismittenebene 43, ausgefahren. Insbesondere sind die

Abstände x_p und x_{T1} zwischen der vertikalen Gleismittenebene 43 und der Außenkontur des bearbeitbaren Bereichs des Gleises 4 beziehungsweise der Mitte des Geräteträgers 31a maximal. Die Querpositioniereinrichtungen 16, 17 und die Horizontalpositioniereinrichtung 32 sind hierzu maximal, insbesondere entlang der Querrichtung 10, ausgefahren.

[0070] Das Gleisbearbeitungssystem 1 ist im Bereich einer Weiche 44 angeordnet. Neben den Schienen 6, auf denen der Fahrwagen 12, insbesondere die Drehgestelle 13, angeordnet ist, sind in der Fig. 12 Schienen 45 eines benachbarten Gleis 46 dargestellt. Eine Längsrichtung 47 der Schienen 45 ist schräg zu der Längsrichtung 9 der Schienen 6 orientiert.

[0071] Zum Bearbeiten der Schienen 45 des benachbarten Gleis 46 werden die Gleisbearbeitungsgeräte 2, insbesondere relativ zu dem Fahrwagen 12, in Querrichtung 10 verlagert. Mittels der ersten Querpositioniereinrichtung 16 und der Horizontalpositioniereinrichtung 32 können die beiden Tragmodule 29, 30 unabhängig voneinander entlang der Querrichtung 10 verlagert werden. Hierdurch können die Gleisbearbeitungsgeräte 2, welche an dem ersten Tragmodul 29 angebracht sind, zum Bearbeiten des benachbarten Gleises 46 positioniert werden, wobei die Gleisbearbeitungsgeräte 2, welche an dem zweiten Tragmodul 30 angebracht sind, zum Bearbeiten des Gleises 4 verwendet werden können.

[0072] Die Dreheinrichtungen 24 sind zum voneinander unabhängigen rotatorischen Verlagern der beiden Tragmodule 29, 30 um die jeweilige Drehachse 27d, 28d über einen Winkelbereich von $\alpha = \pm 7^\circ$ zur Querrichtung 10 ausgebildet. Hierdurch können die Gleisbearbeitungsgeräte 2 der jeweiligen Tragmodule 29, 30 voneinander unabhängig an die Orientierung, insbesondere die jeweilige Längsrichtung 9, 47, des jeweiligen Gleises 4, 46 angepasst werden, insbesondere entsprechend der jeweiligen Längsrichtung 9, 47 ausgerichtet werden. Insbesondere kann das erste Tragmodul 29 entsprechend der Längsrichtung 47 des benachbarten Gleises 46 orientiert werden. Das zweite Tragmodul 30 kann an die lokale Längsrichtung 9 des Gleises 4 angepasst werden, welche sich insbesondere relativ zu dem Fahrwagen 12, aufgrund des sogenannten Sekantenversatzes, verändern kann. Dadurch, dass beide Tragmodule 29, 30 voneinander unabhängig an die jeweilige Längsrichtung 9, 47 der Gleise 4, 46 anpassbar sind, ist das Gleisbearbeitungssystem 1 besonders zeit- und energieeffizient im Einsatz und somit besonders wirtschaftlich im Betrieb.

[0073] Mittels der zweiten Querpositioniereinrichtung 17 können sämtliche der Gleisbearbeitungsgeräte 2 synchron entlang der Querrichtung 10 verlagert werden. Eine entsprechend synchrone Querverlagerung der Gleisbearbeitungsgeräte 2 ist besonders geeignet für die Bearbeitung eines einzelnen Gleises 4. Insbesondere im Bereich von Kurven können die Gleisbearbeitungsgeräte 2 zuverlässig gemeinsam verlagert werden. Hier-

durch ist das Gleisbearbeitungssystem 1 besonders robust im Betrieb, einfach steuerbar und benutzerfreundlich in der Handhabung.

[0074] Dadurch, dass die Vorrichtung 3 die erste Querpositioniereinrichtung 16, die zweite Querpositioniereinrichtung 17 und/oder die Horizontalpositioniereinrichtung 32 aufweist, können die Geräteträger 31a, 31b, insbesondere die Gleisbearbeitungsgeräte 2, in einer Arbeitsstellung in Querrichtung 10 besonders weit von der vertikalen Gleismittenebene 43 entfernt positioniert werden. In der Transportstellung ragt das Gleisbearbeitungssystem 1, insbesondere die Vorrichtung 3, jedoch nicht über das vorgegebene Lichtraumprofil 42 hinaus. Die Vorrichtung 3 gewährleistet das Bearbeiten von Gleisen 4, 46 in besonders zeiteffizienter und flexibler Weise.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (3) zum Positionieren von Gleisbearbeitungsgeräten (2) am Gleis (4, 46), aufweisend

1.1. mindestens zwei Tragmodule (29, 30), mit jeweils

1.1.1. mindestens einem Geräteträger (31a, 31b) zum Tragen mindestens eines Gleisbearbeitungsgeräts (2), und

1.1.2. einer Horizontalpositioniereinrichtung (32), an welcher der mindestens eine Geräteträger (31a, 31b) angebracht ist, zum Verlagern des mindestens einen Geräteträgers (31a, 31b) entlang einer Horizontalrichtung (33a, 33b, 33c),

1.2. eine Dreheinrichtung (24) zum rotatorischen Verlagern der mindestens zwei Tragmodule (29, 30),

1.2.1. wobei die Dreheinrichtung (24) mindestens zwei Dreheinheiten (25, 26) zum jeweils voneinander unabhängigen rotatorischen Verlagern der mindestens zwei Tragmodule (29, 30) aufweist, und

1.3. eine erste Querpositioniereinrichtung (16) zum linearen Verlagern der mindestens zwei Tragmodule (29, 30) entlang der Horizontalrichtung (33a, 33b, 33c) und in einem Winkel von mindestens 45° zur Längsrichtung (9) des Gleises (4).

2. Vorrichtung (3) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Querpositioniereinrichtung (16) mindestens zwei Querpositioniereinheiten (19, 20) zum jeweils voneinander unabhängigen linearen Verlagern der mindestens zwei Tragmodule (29, 30) aufweist.

3. Vorrichtung (3) nach einem der vorstehenden

Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine zweite Querpositioniereinrichtung (17) zum linearen Verlagern der mindestens zwei Tragmodule (29, 30) entlang einer Horizontalrichtung (33a, 33b, 33c) und schräg zu dem Gleis (4, 46).

4. Vorrichtung (3) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dreheinrichtung (24) an der ersten Querpositioniereinrichtung (16) und/oder an der zweiten Querpositioniereinrichtung (17) angebracht ist, sodass die Dreheinrichtung (24) entlang der Horizontalrichtung (33a, 33b, 33c) und schräg zu dem Gleis (4, 46) linear verlagerbar ist. 10
5. Vorrichtung (3) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Querpositioniereinrichtung (16) an der zweiten Querpositioniereinrichtung (17) angebracht ist, sodass die erste Querpositioniereinrichtung (16) entlang der Horizontalrichtung (33a, 33b, 33c) und schräg zu dem Gleis (4, 46) linear verlagerbar ist. 20
6. Vorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Querpositioniereinrichtung (16) und die zweite Querpositioniereinrichtung (17) parallel orientiert sind zum Verlagern der mindestens zwei Tragmodule (29, 30) in paralleler Richtung. 25
7. Vorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Querpositioniereinrichtung (16) und/oder die zweite Querpositioniereinrichtung (17) zum Verlagern der mindestens zwei Tragmodule (29, 30) senkrecht zu dem Gleis (4, 46) ausgebildet sind. 30 35
8. Vorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Querpositioniereinrichtung (16) und/oder die zweite Querpositioniereinrichtung (17) zum Verlagern mindestens eines der Tragmodule (29, 30) über einen Querstellweg von mindestens 160 cm ausgebildet ist. 40
9. Vorrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Abstützeinrichtung (37) zum Abstützen der mindestens zwei Tragmodule (29, 30) beim Verlagern mittels der ersten Querpositioniereinrichtung (16) und/oder der zweiten Querpositioniereinrichtung (17). 45
10. Vorrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Transporticherung (41a, 41b) zum reversiblen Arretieren der Dreheinrichtung (24) und/oder der ersten Querpositioniereinrichtung (16) und/oder der zweiten Querpositioniereinrichtung (17) in einer Transportstellung. 50

11. Vorrichtung (3) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Fahrwagen (12) zum Befahren von Schienen (6, 45), an dem die Dreheinrichtung (24) mittelbar oder unmittelbar angebracht ist. 5

12. Gleisbearbeitungssystem (1), aufweisend

- 12.1. eine Vorrichtung (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, und
- 12.2. mindestens ein Gleisbearbeitungsgerät (2), welches an dem mindestens einen Geräteträger (31a, 31b) angebracht ist.

13. Gleisbearbeitungssystem (1) nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Gleisbearbeitungsgerät (2) ein Stopfaggregat und/oder ein Schraubaggregat ist.

Claims

1. A device (3) for positioning track treatment apparatuses (2) on the track (4, 46), having
 - 1.1. at least two carrier modules (29, 30), each with
 - 1.1.1. at least one apparatus carrier (31a, 31b) for carrying at least one track treatment apparatus (2), and
 - 1.1.2. a horizontal positioning device (32), to which the at least one apparatus carrier (31a, 31b) is attached, for displacing the at least one apparatus carrier (31a, 31b) along a horizontal direction (33a, 33b, 33c),
 - 1.2. a turning device (24) for rotatory displacement of the at least two carrier modules (29, 30),
 - 1.2.1. wherein the turning device (24) has at least two turning units (25, 26) for rotatory displacement of the at least two carrier modules (29, 30) independently of each other, and
 - 1.3. a first transverse positioning device (16) for linear displacement of the at least two carrier modules (29, 30) along the horizontal direction (33a, 33b, 33c) and at an angle of at least 45° to the longitudinal direction (9) of the track (4, 46).
2. A device (3) according to claim 1, **characterized in that** the first transverse positioning device (16) has at least two transverse positioning units (19, 20) for linear displacement of the at least two carrier modules (29, 30) independently of each other. 50
3. A device (3) according to one of the preceding claims, **characterized by** a second transverse positioning device (17) for linear displacement of the at 55

least two carrier modules (29, 30) along a horizontal direction (33a, 33b, 33c) and at an angle to the track (4, 46).

4. A device (3) according to claim 3, **characterized in that** the turning device (24) is attached to the first transverse positioning device (16) and/or to the second transverse positioning device (17) so that the turning device (24) can be displaced linearly along the horizontal direction (33a, 33b, 33c) and at an angle to the track (4, 46). 5
5. A device (3) according to claim 3 or 4, **characterized in that** the first transverse positioning device (16) is attached to the second transverse positioning device (17) so that the first transverse positioning device (16) can be displaced linearly along the horizontal direction (33a, 33b, 33c) and at an angle to the track (4, 46). 10
6. A device (3) according to one of the claims 3 to 5, **characterized in that** the first transverse positioning device (16) and the second transverse positioning device (17) are orientated in parallel for displacement of the at least two carrier modules (29, 30) in the parallel direction. 15
7. A device (3) according to one of the claims 3 to 6, **characterized in that** the first transverse positioning device (16) and/or the second transverse positioning device (17) are designed for displacement of the at least two carrier modules (29, 30) perpendicular to the track (4, 46). 20
8. A device (3) according to one of the claims 3 to 7, **characterized in that** the first transverse positioning device (16) and/or the second transverse positioning device (17) is designed to displace at least one of the carrier modules (29, 30) over a transverse actuating path of at least 160 cm. 25
9. A device (3) according to one of the preceding claims, **characterized by** a supporting device (37) for supporting the at least two carrier modules (29, 30) during displacement by means of the first transverse positioning device (16) and/or the second transverse positioning device (17). 30
10. A device (3) according to one of the preceding claims, **characterized by** a transport lock (41a, 41b) for reversible locking of the turning device (24), and/or the first transverse positioning device (16), and/or the second transverse positioning device (17) in a transport position. 35
11. A device (3) according to one of the preceding claims, **characterized by** a running trailer (12) for travelling on rails (6, 45), to which the turning device 40

(24) is directly or indirectly attached.

12. A track treatment system (1), having

- 12.1. a device (3) according to one of the claims 1 to 11, and
- 12.2. at least one track treatment apparatus (2), which is attached to the at least one apparatus carrier (31a, 31b).

13. A track treatment system (1) according to claim 12, **characterized in that** the at least one track treatment apparatus (2) is a tamping unit and/or a screwing unit.

Revendications

1. Dispositif (3) de positionnement d'appareils d'usage de voie (2) sur la voie ferrée (4, 46), présentant
 - 1.1 au moins deux modules porteurs (29, 30), avec chacun
 - 1.1.1 au moins un support d'appareil (31a, 31b) pour porter au moins un appareil d'usinage de voie (2), et
 - 1.1.2 une installation de positionnement horizontal (32) sur laquelle l'au moins un support d'appareil (31a, 31b) est monté, pour le déplacement de l'au moins un support d'appareil (31a, 31b) le long d'une direction horizontale (33a, 33b, 33c),
 - 1.2 une installation de rotation (24) pour le déplacement rotatif des au moins deux modules porteurs (29, 30),
 - 1.2.1 dans lequel l'installation de rotation (24) présente au moins deux unités de rotation (25, 26) pour le déplacement rotatif à chaque fois indépendant l'un de l'autre des au moins deux modules porteurs (29, 30), et
 - 1.3 une première installation de positionnement transversal (16) pour le déplacement linéaire des au moins deux modules porteurs (29, 30) le long de la direction horizontale (33a, 33b, 33c) et à un angle d'au moins 45° par rapport à la direction longitudinale (9) de la voie ferrée (4).
2. Dispositif (3) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première installation de positionnement transversal (16) présente au moins deux unités de positionnement transversal (19, 20) pour le déplacement linéaire à chaque fois indépendant l'un de l'autre des au moins deux modules porteurs (29, 30). 50
3. Dispositif (3) selon une des revendications précédentes, **caractérisé par** une seconde installation de 55

positionnement transversal (17) pour le déplacement linéaire des au moins deux modules porteurs (29, 30) le long d'une direction horizontale (33a, 33b, 33c) et en biais par rapport à la voie ferrée (4, 46).

4. Dispositif (3) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** l'installation de rotation (24) est montée sur la première installation de positionnement transversal (16) et/ou sur la seconde installation de positionnement transversal (17) de sorte que l'installation de rotation (24) peut être déplacée linéairement le long de la direction horizontale (33a, 33b, 33c) et en biais par rapport à la voie ferrée (4, 46). 5
5. Dispositif (3) selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la première installation de positionnement transversal (16) est montée sur la seconde installation de positionnement transversal (17) de sorte que la première installation de positionnement transversal (16) peut être déplacée linéairement le long de la direction horizontale (33a, 33b, 33c) et en biais par rapport à la voie ferrée (4, 46). 10
6. Dispositif (3) selon une des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** la première installation de positionnement transversal (16) et la seconde installation de positionnement transversal (17) sont orientées parallèlement pour le déplacement des au moins deux modules porteurs (29, 30) en direction parallèle. 15
7. Dispositif (3) selon une des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** la première installation de positionnement transversal (16) et/ou la seconde installation de positionnement transversal (17) sont réalisées pour le déplacement des au moins deux modules porteurs (29, 30) perpendiculairement à la voie ferrée (4, 46). 20
8. Dispositif (3) selon une des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** la première installation de positionnement transversal (16) et/ou la seconde installation de positionnement transversal (17) est réalisée pour le déplacement d'au moins un des modules porteurs (29, 30) par le biais d'une course de réglage transversale d'au moins 160 cm. 25
9. Dispositif (3) selon une des revendications précédentes, **caractérisé par** une installation d'appui (37) pour l'appui des au moins deux modules porteurs (29, 30) lors du déplacement au moyen de la première installation de positionnement transversal (16) et/ou de la seconde installation de positionnement transversal (17). 30
10. Dispositif (3) selon une des revendications précédentes, **caractérisé par** une sécurisation de transport (41a, 41b) pour le blocage réversible de l'instal-

lation de rotation (24) et/ou de la première installation de positionnement transversal (16) et/ou de la seconde installation de positionnement transversal (17) dans une position de transport.

11. Dispositif (3) selon une des revendications précédentes, **caractérisé par** un wagon de déplacement (12) pour le parcours de rails (6, 45) sur lequel l'installation de rotation (24) est montée directement ou indirectement. 35
12. Système d'usinage de voie (1), présentant
 - 12.1 un dispositif (3) selon une des revendications 1 à 11, et
 - 12.2 au moins un appareil d'usinage de voie (2) qui est monté sur l'au moins un support d'appareil (31a, 31b).
13. Système d'usinage de voie (1) selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'au moins un appareil d'usinage de voie (2) est un module de bourrage et/ou un module de vissage. 40

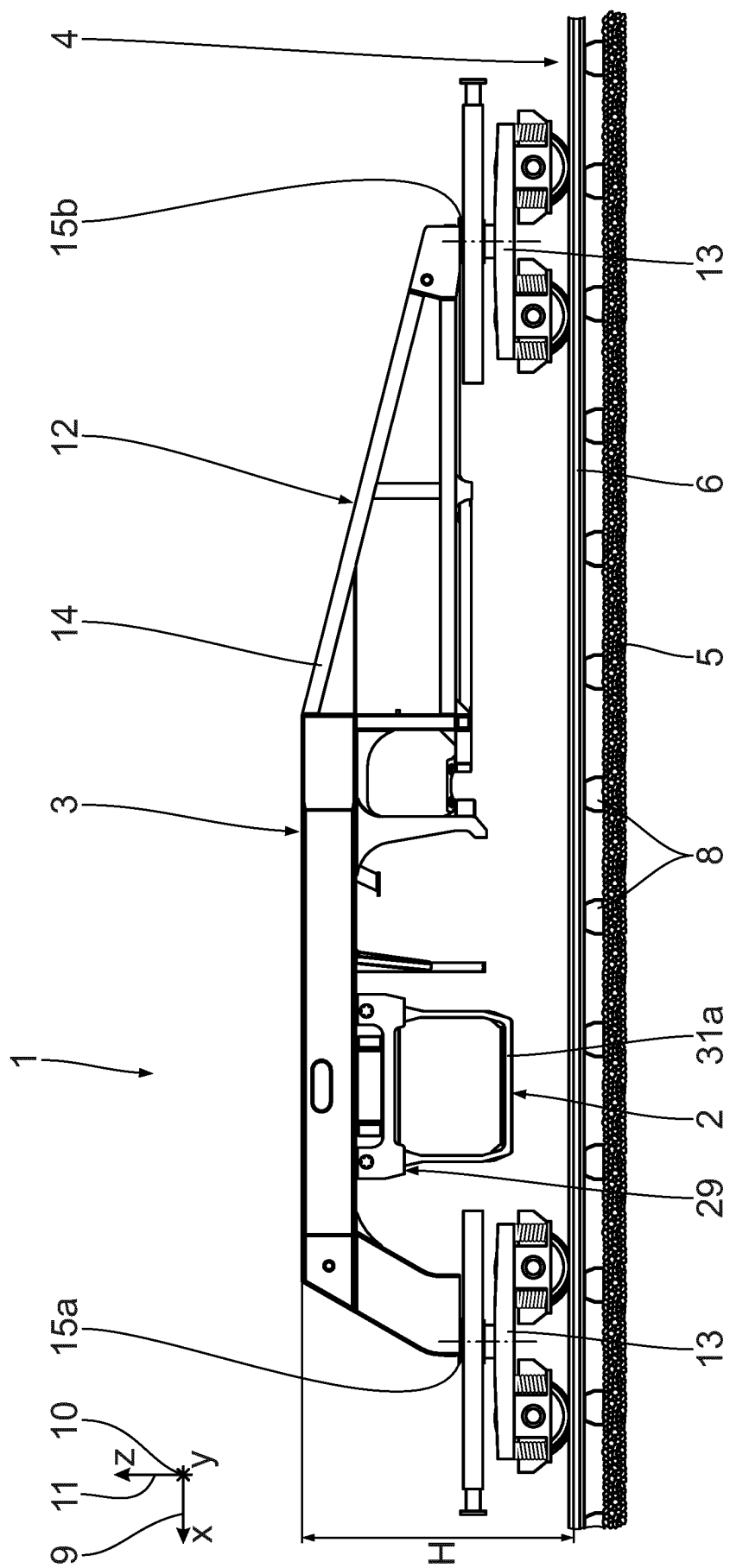


Fig. 1

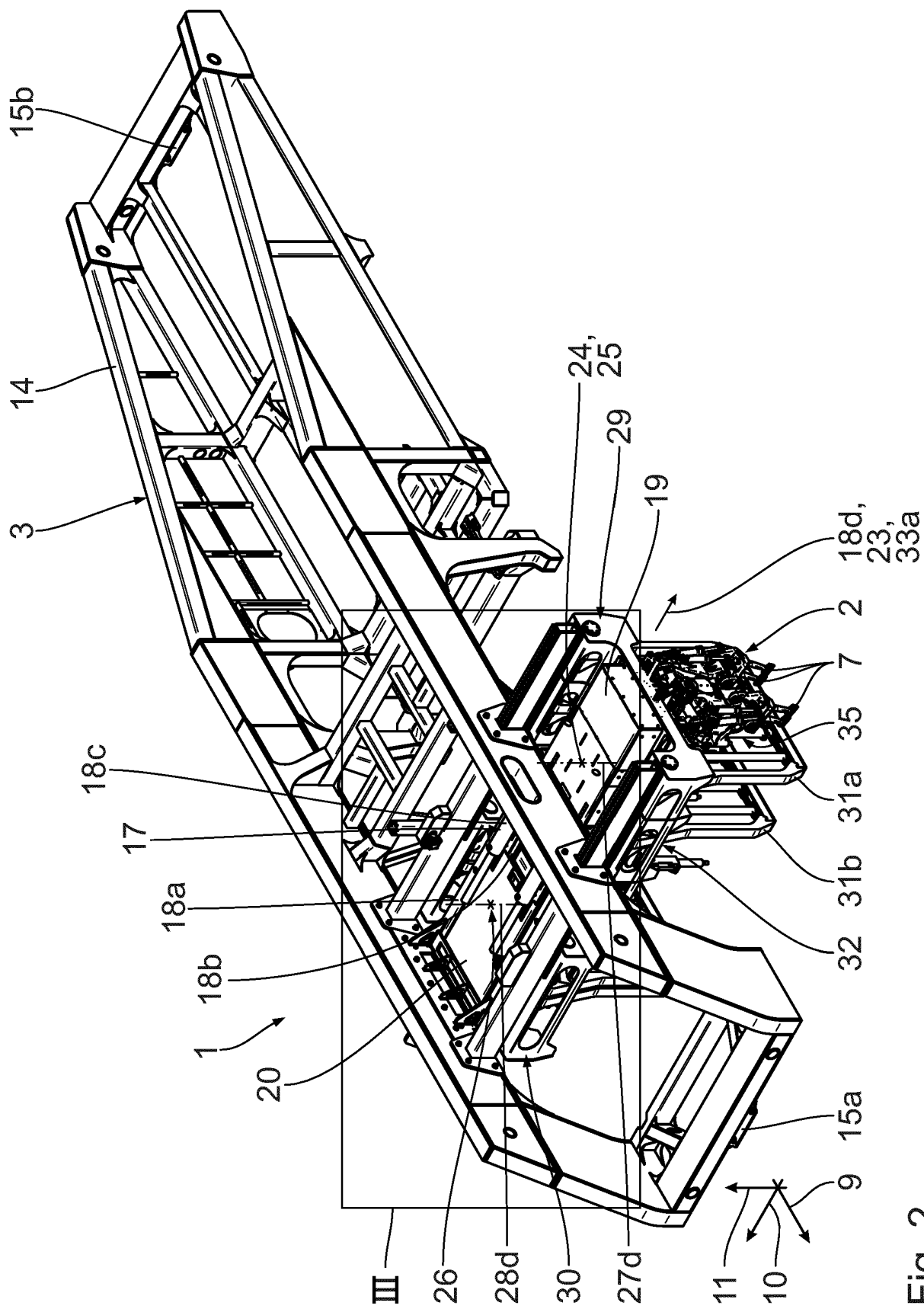


Fig. 2

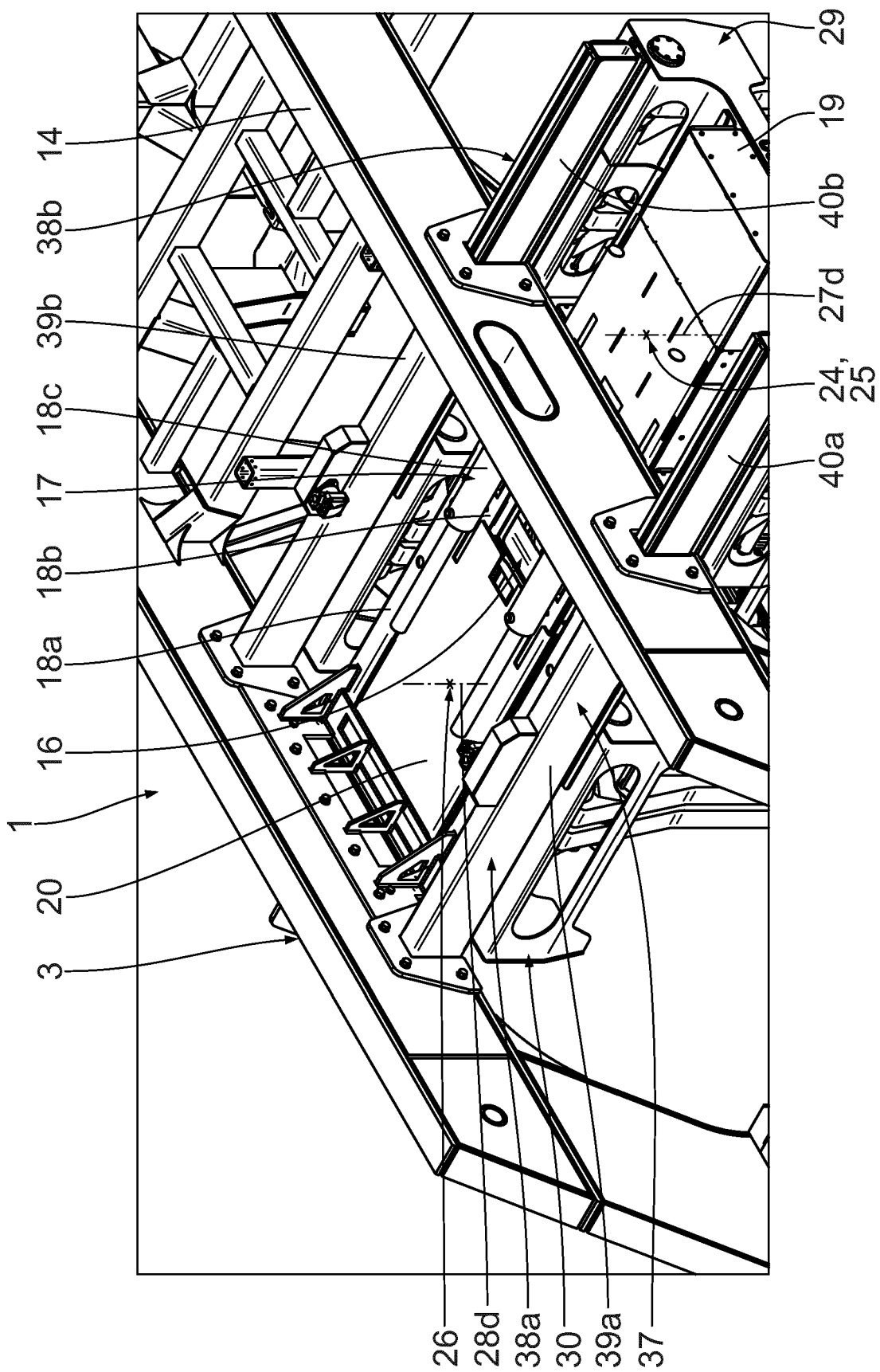


Fig. 3

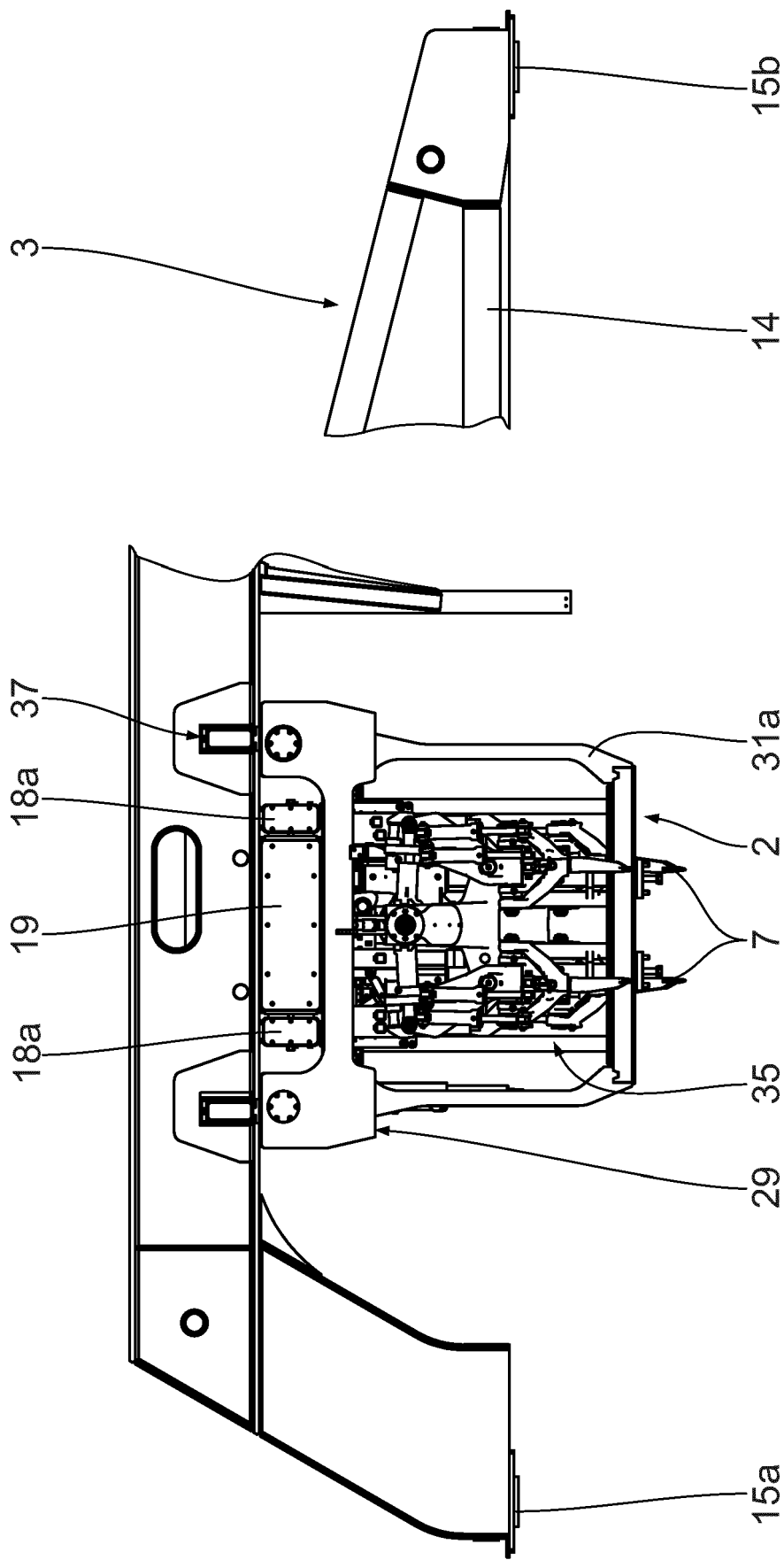


Fig. 4

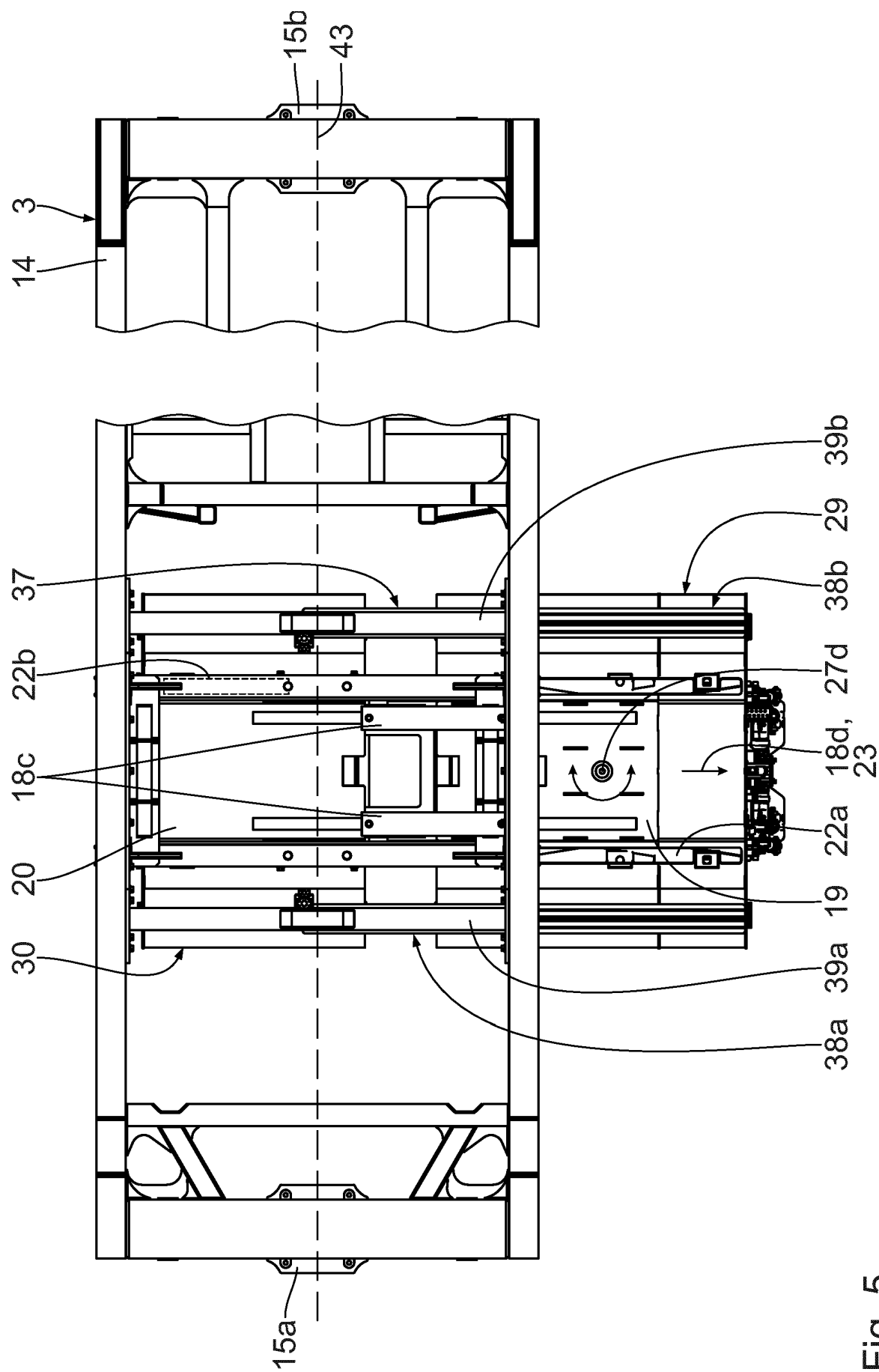
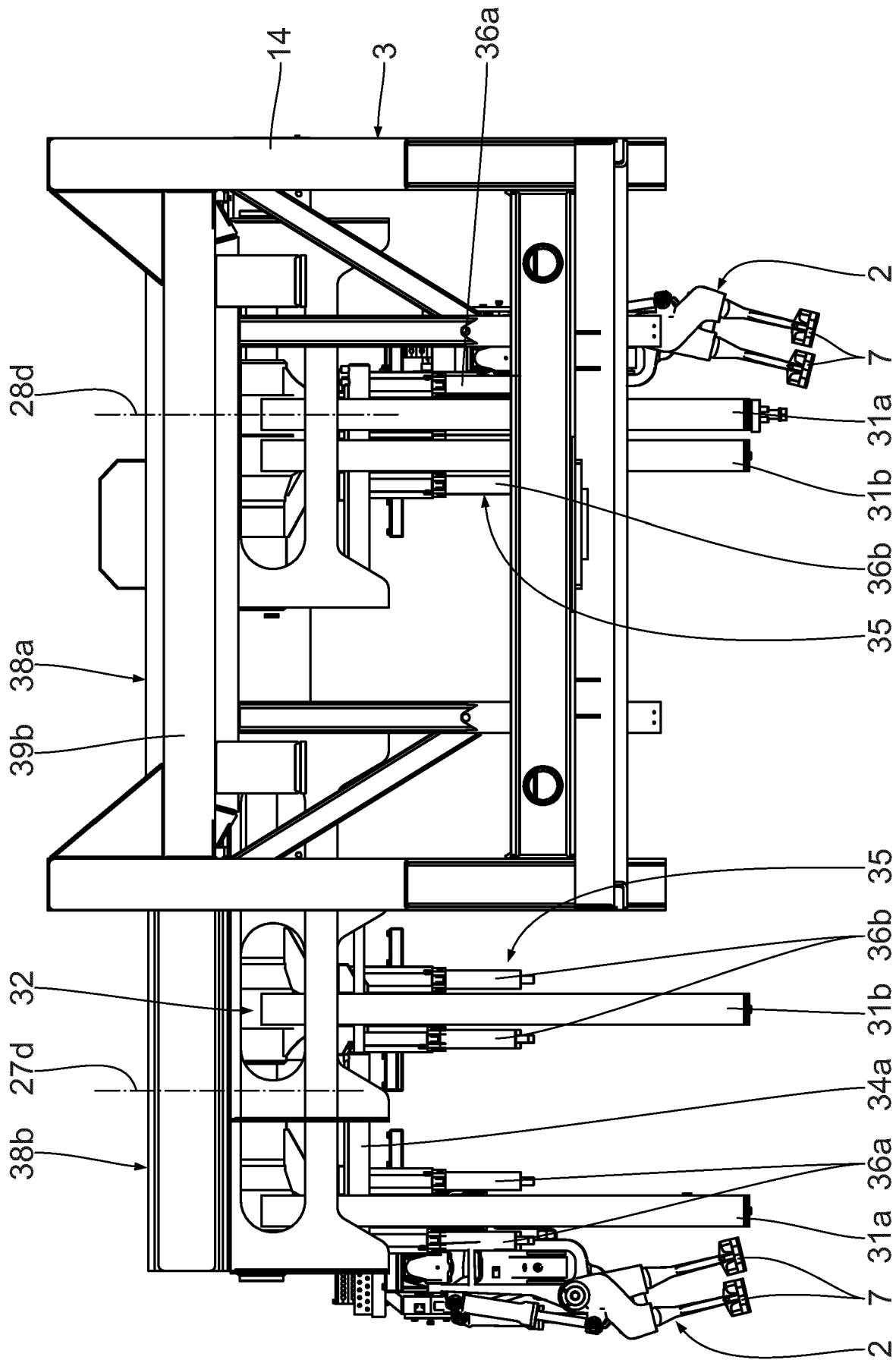


Fig. 5



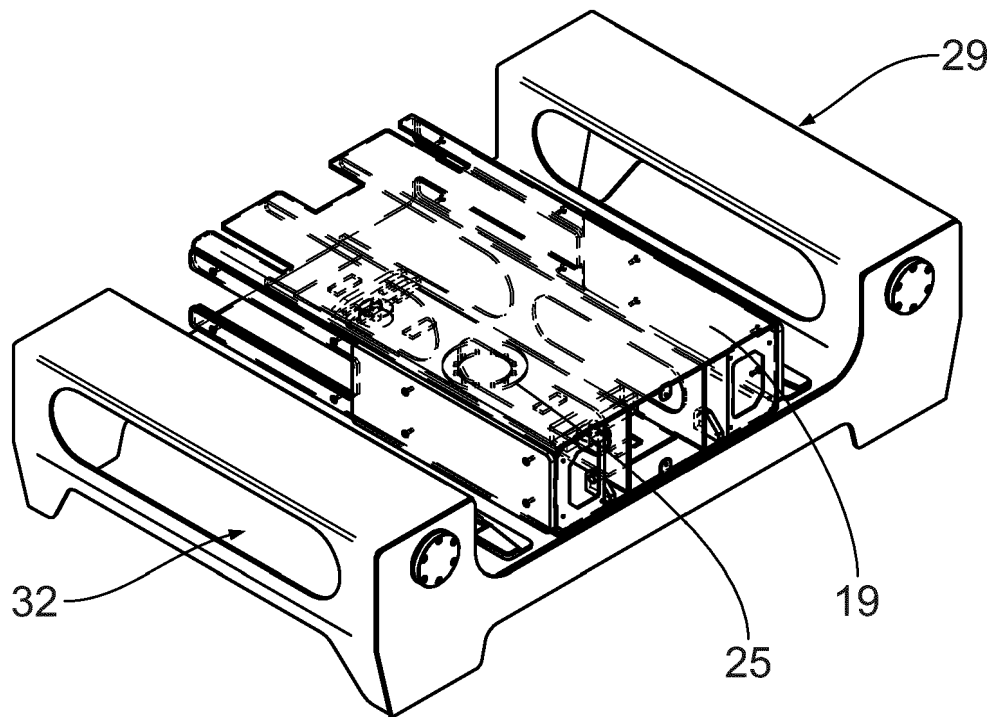


Fig. 7

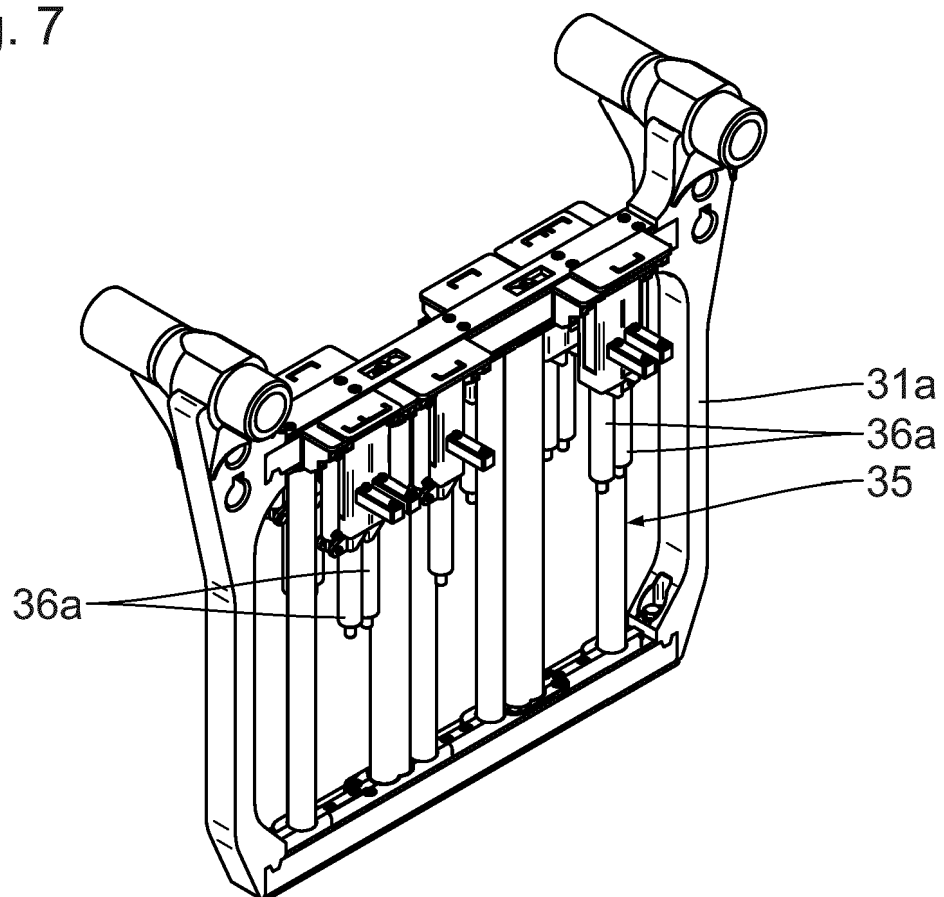


Fig. 8

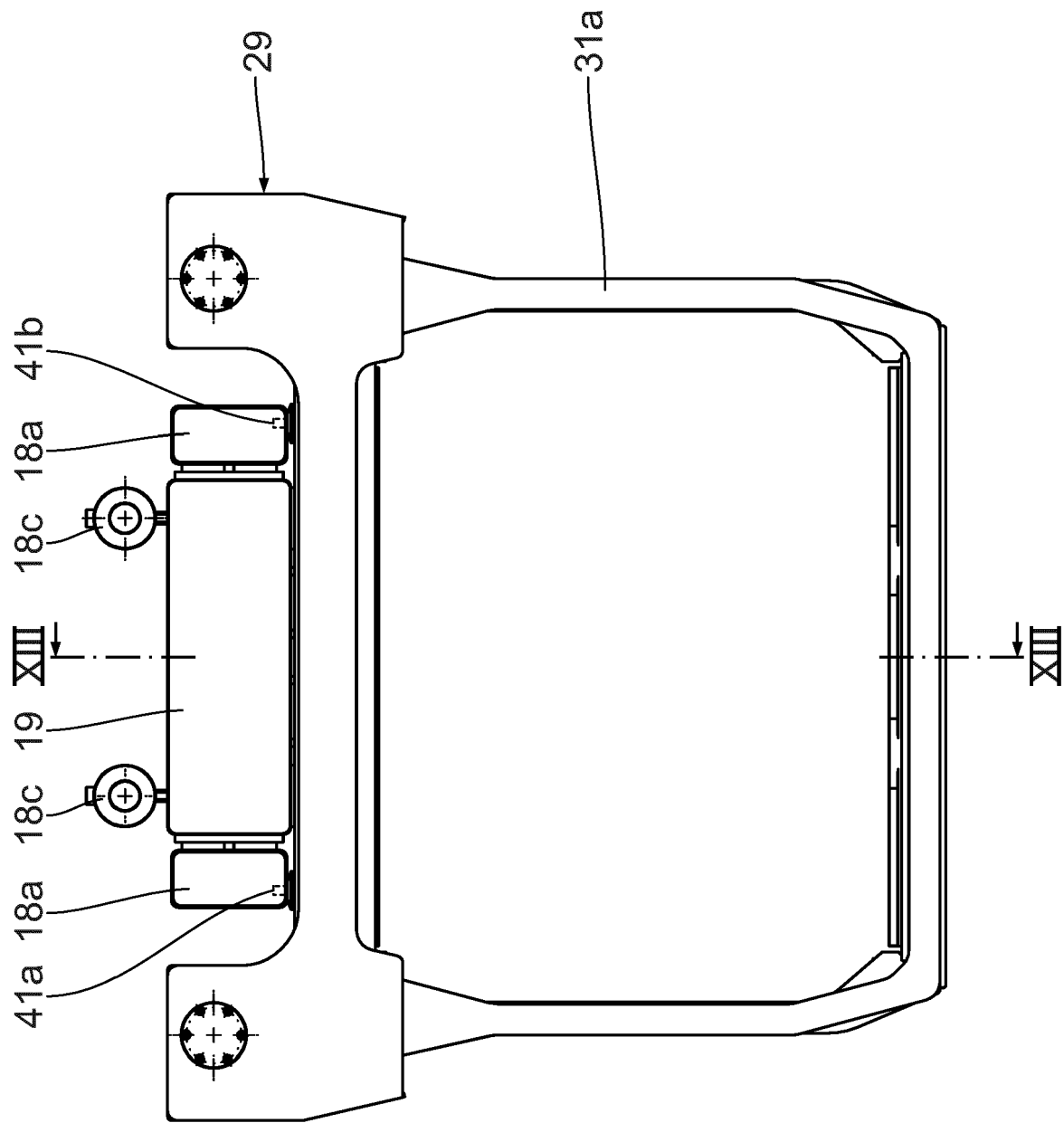


Fig. 9

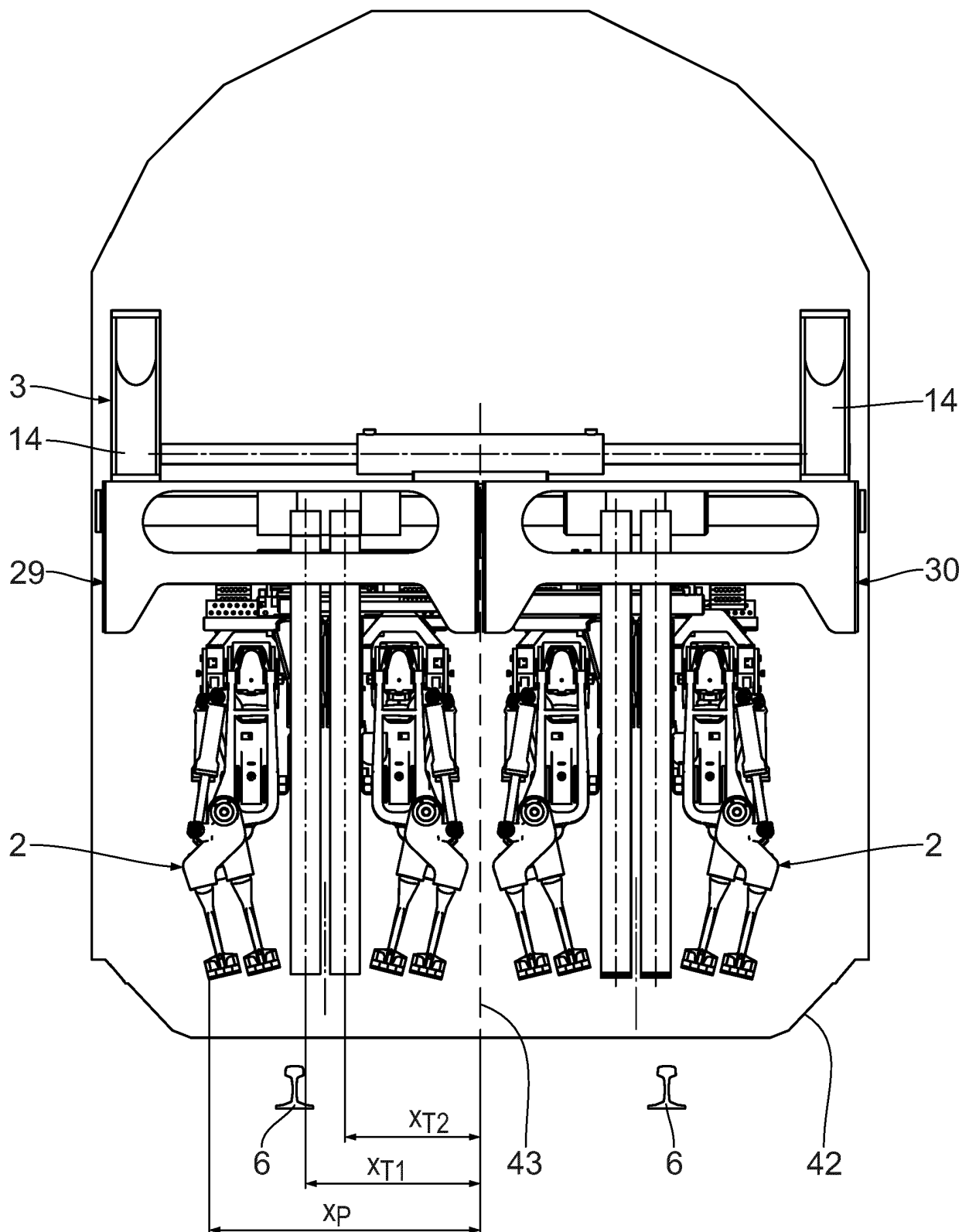


Fig. 10

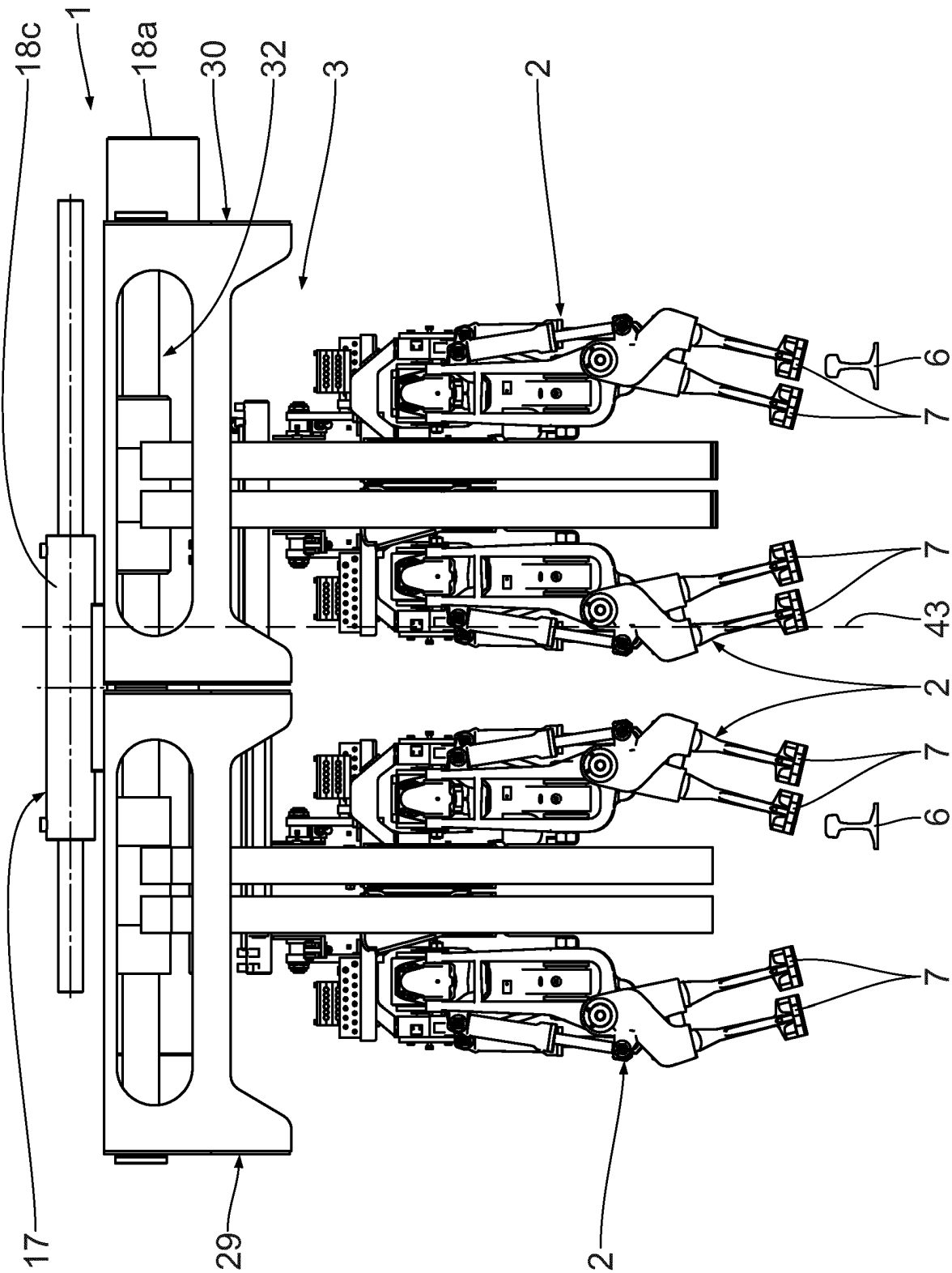


Fig. 11

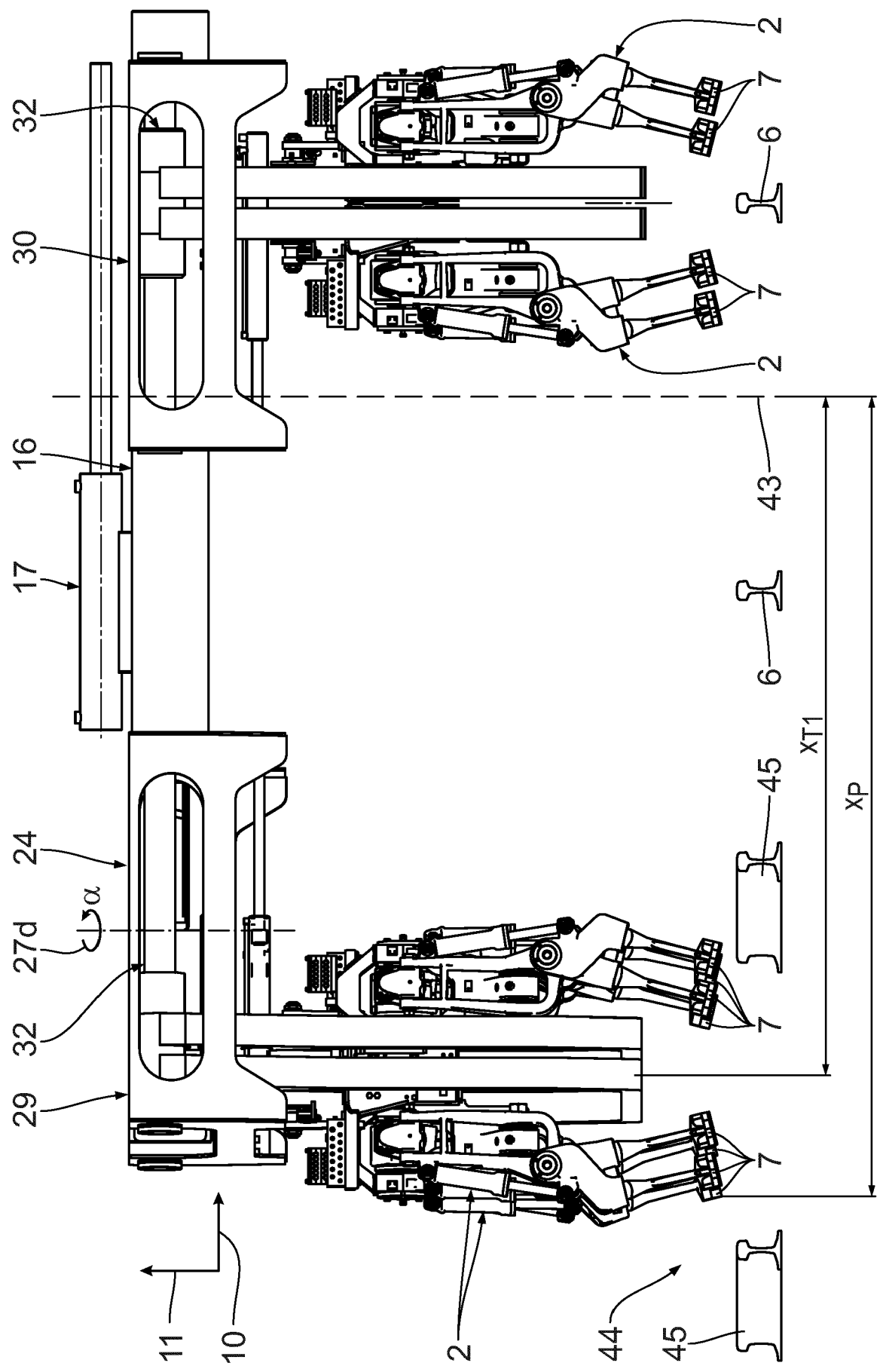


Fig. 12

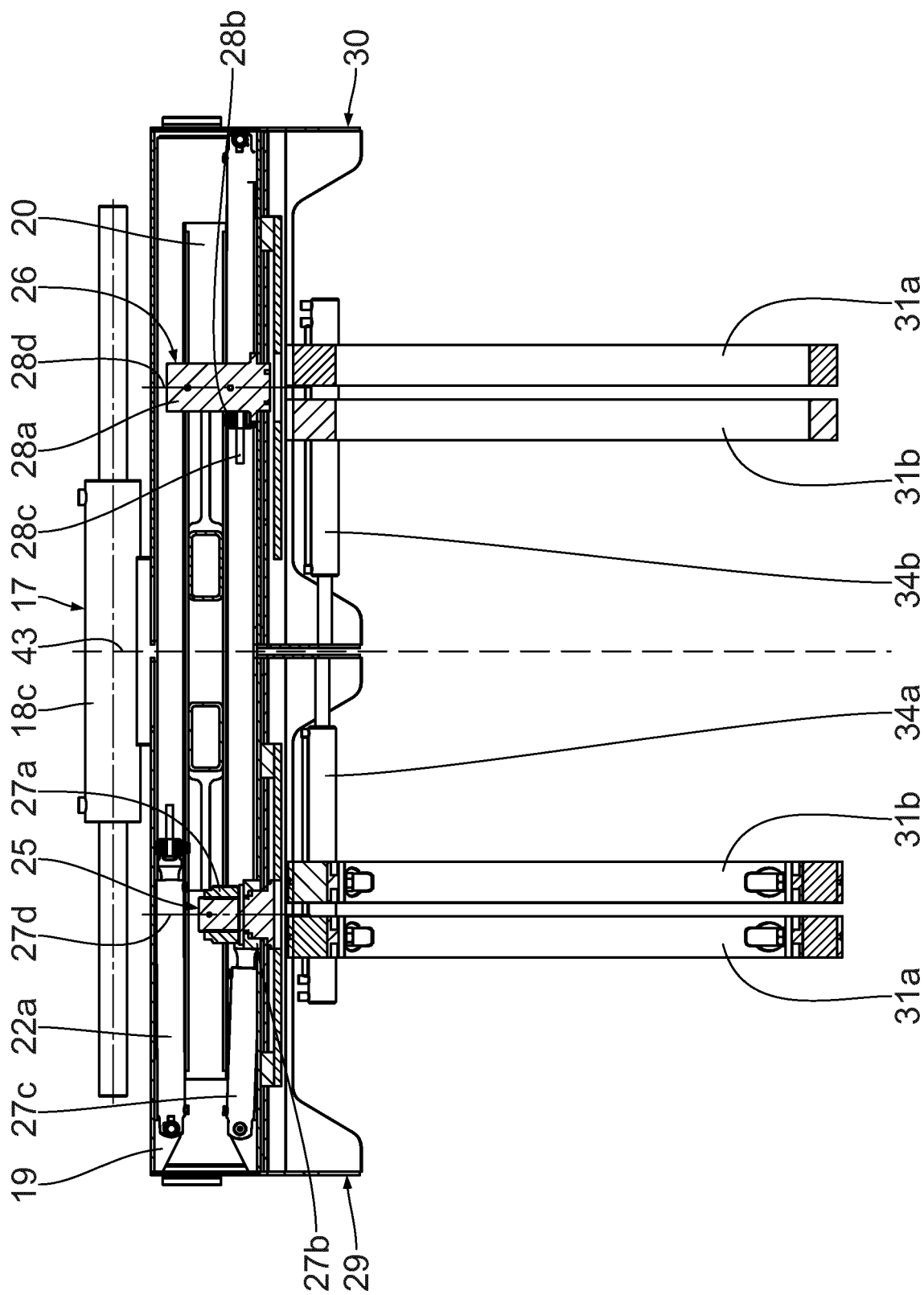


Fig. 13

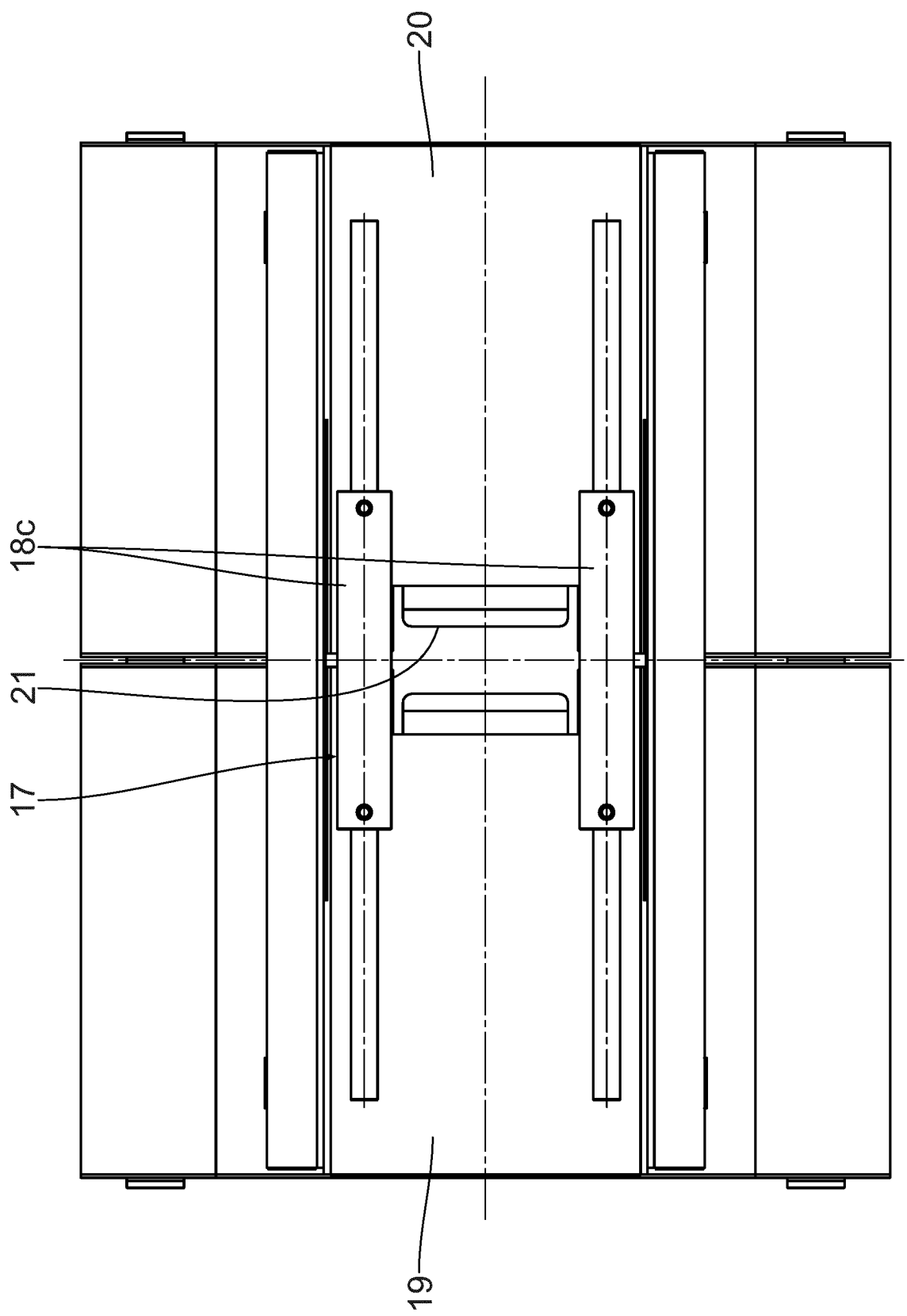


Fig. 14

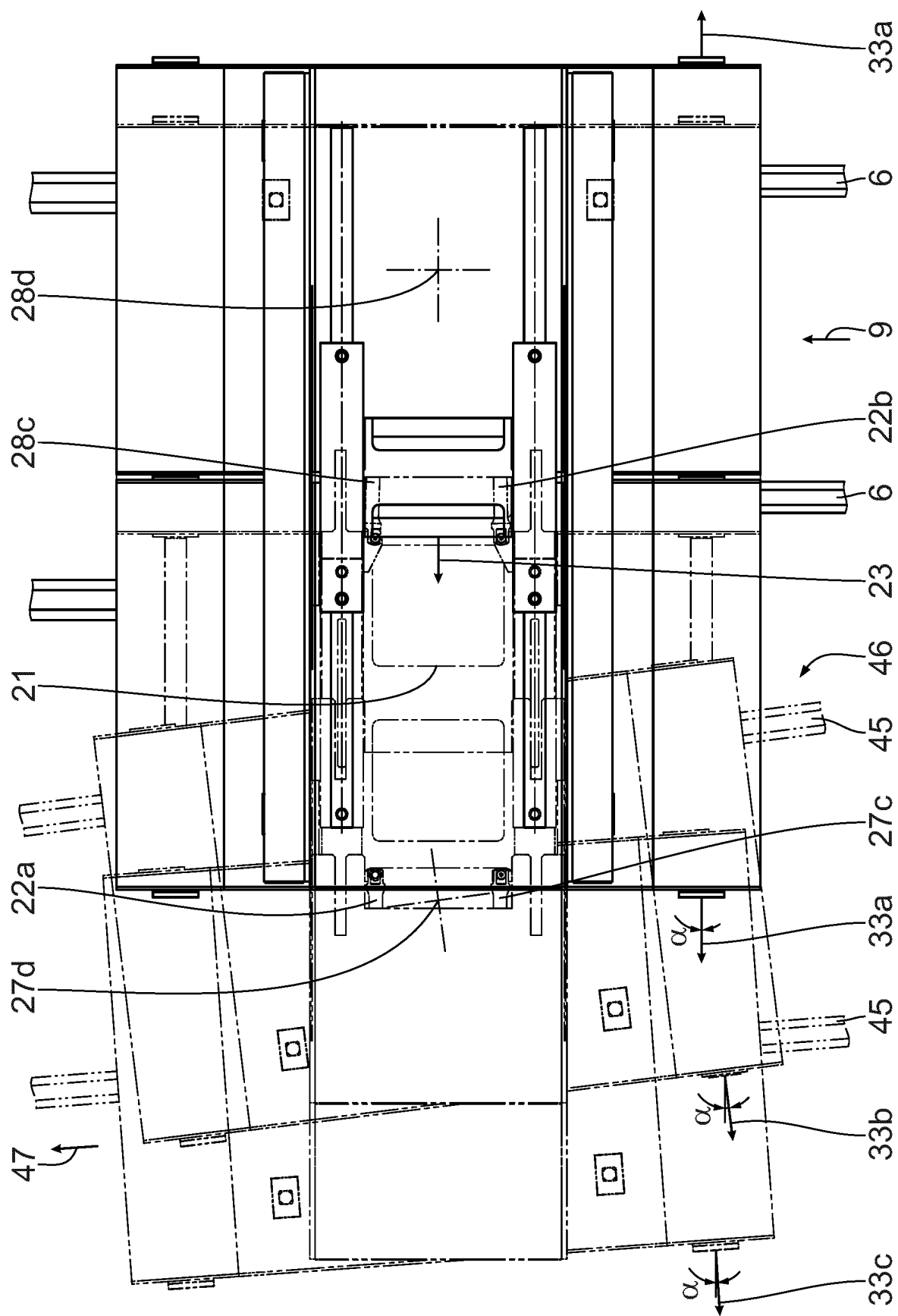


Fig. 15

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

- WO 2016149469 A1 **[0002]**
- DE 4001488 A1 **[0003]**
- DE 2023964 B2 **[0003]**
- DE 4313300 A1 **[0003]**