



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.02.2022 Patentblatt 2022/08

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
B61D 19/02 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20192260.6**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
B61D 19/02

(22) Anmeldetag: **21.08.2020**

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

- **BAUR, Philip**
8048 Zürich (CH)
- **JUNTKE, Mike**
09669 Frankenberg (DE)
- **TRÄGER, Christoph**
01139 Dresden (DE)
- **LUDEWIG, Volker**
09114 Chemnitz (DE)
- **WOLF, Sebastian**
09127 Chemnitz (DE)
- **SCHLÜSSLER, Heiko**
08107 Kirchberg (DE)

(71) Anmelder: **Schweizerische Bundesbahnen SBB**
3000 Bern (CH)

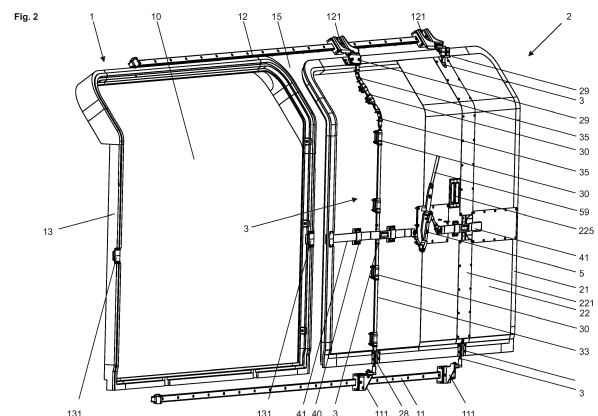
(72) Erfinder:
• **NYITRAY, Tomas**
5000 Aarau (CH)
• **ZUMBRUNN, Georg**
4460 Gelterkinden (CH)

(74) Vertreter: **Rutz & Partner**
Alpenstrasse 14
Postfach 7627
6304 Zug (CH)

(54) **SCHIEBETÜRVORRICHTUNG UND FAHRZEUG MIT EINER SCHIEBETÜRVORRICHTUNG**

(57) Schiebetürvorrichtung zum Abschliessen einer Wandöffnung (10) mit einer Schiebetür (2), die mit wenigstens einem oberen und einem unteren Laufwerk (121, 122) verbunden ist, die in einer oberen bzw. unteren Führungsschiene (12) verschiebbar gehalten, und die wenigstens einen Betätigungsmechanismus (5) aufweist, mittels dessen die Schiebetür (2) in der Verschlussstellung verriegelbar ist. Erfindungsgemäss ist vorgesehen, dass der Betätigungsmechanismus (5) der Betätigung wenigstens einer verschiebbaren Verschlussstange (41) dient, die zur Verriegelung der Schiebetür (2) vorgesehen ist, dass zwei obere Laufwerke (121) je eine obere Gelenkwelle (123) und zwei untere Laufwerke (111) je eine untere Gelenkwelle (113) halten, dass zwei Kurbelwellen (3) parallel zueinander ausgerichtet und voneinander beabstandet vorgesehen sind, die drehbar aber axial nicht verschiebbar mit der Schiebetür (2) verbunden sind und diese halten, deren oberes Endstück je fest mit einem oberen Gelenkhebel (32) verbunden ist, der von der oberen Gelenkwelle (123) des zugeordneten oberen Laufwerks (121) drehbar gehalten ist, deren unteres Endstück je fest mit einem unteren Gelenkhebel (31) verbunden ist, der von der unteren Gelenkwelle (113) des zugeordneten unteren Laufwerks (111) drehbar gehalten ist, und die je durch eine Koppelvorrichtung (6) mit der wenigstens einen Verschlussstange (41) oder je mit einer Verschlussstange (41) koppelbar oder gekoppelt und von dieser während

des Vorgangs der Verriegelung oder Entriegelung der Schiebetür (2) antreibbar sind, um die oberen und unteren Gelenkhebel (32, 31) zu drehen und die entriegelte Schiebetür (2) von der Wandöffnung (10) abzuheben oder auf die Wandöffnung (10) abzusenken.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schiebetürvorrichtung insbesondere für ein Fahrzeug, wie einen Eisenbahnwagen, einen Anhänger oder einen Lastkraftwagen.

[0002] Zum Beladen und Entladen von Fahrzeugen weisen diese oft Schiebetüren auf, die zur Seite gefahren werden können, um eine Öffnung in einer Seitenwand des Fahrzeugs freizulegen.

[0003] Dazu sind die Schiebetüren an ihrer Unterseite und Oberseite entlang von Führungsschienen mittels Laufwerken geführt und gelagert. Im einfachsten Fall verlaufen die Führungsschienen gerade, sodass die Schiebetür mit minimalem Kraftaufwand beiseite geschoben werden kann. Bei dieser Lösung ist die Schiebetür in einer Ebene verschiebbar, die gegenüber der Seitenwand nach vorn verschoben ist. Die Schiebetür lässt sich daher nicht in die Wandöffnung in der Seitenwand einsenken, um eine optimale Abdichtung der Wandöffnung zu erreichen und die Aussenseite der Schiebetür komplanar zur Seitenwand des Fahrzeugs auszurichten.

[0004] Sofern die Schiebetür hingegen in die Seitenwand einsenkbar sein soll, so werden Führungsschienen vorgesehen, die in einem ersten Schienenabschnitt in einer ersten Ebene und in einem zweiten Schienenabschnitt in einer zweiten Ebene verlaufen. Zwischen dem ersten und dem zweiten Schienenabschnitt sind die Schienenabschnitte durch typischerweise S-förmig verlaufende Schienenkurven miteinander verbunden. Die Schiebetür oder Schwenkschiebetür wird dabei vom ersten Schienenabschnitt in den zweiten Schienenabschnitt überführt und dabei aus der Wandöffnung ausgefahren.

[0005] In Eisenbahnwagen sind regelmässig Schwenkschiebetüren vorgesehen, die in einem ersten Schritt zu entriegeln, in einem zweiten Schritt aus der Ebene der Seitenwand des Eisenbahnwagens aus einer Wandöffnung geschwenkt, in einem dritten Schritt in eine Ebene vor und parallel zur Seitenwand des Eisenbahnwagens gefahren und in einem vierten Schritt in dieser Ebene vor der Seitenwand des Eisenbahnwagens zur Seite gefahren werden. Die Verriegelung und das Auschwenken und Ausfahren der Schwenkschiebetür erfolgen dabei unabhängig voneinander.

[0006] Aus der EP0312450A1 ist eine Türvorrichtung mit einer Schwenkschiebetür bekannt, die aus einer Wandöffnung in einer Verschlussebene, die komplanar zur Seitenwand des Eisenbahnwagens verläuft, seitlich in eine dazu parallele Verschiebeebene verschiebbar ist, die beabstandet vor der Seitenwand des Eisenbahnwagens liegt. Diese Türvorrichtung umfasst einen Schwenkmechanismus, mittels dessen die in Laufrichtung führende Kante der Schwenkschiebetür aus der Wandöffnung ausschwenkbar und in Laufrichtung antreibbar und verschiebbar ist. Dabei wird die führende Kante der ausfahrenden Schwenkschiebetür an eine Laufschiene angekoppelt, die an die Wandöffnung anschliesst und parallel zur Seitenwand des Eisenbahnwagens verläuft. Der Schwenkmechanismus umfasst einen

Laufwagen, der in einer Führungsschiene geführt ist, die in die Schwenkschiebetür integriert ist. Die Schwenkschiebetür umfasst an der führenden Kante ein weiteres Laufwerk, welches in die Laufschiene einführbar ist, die an die Wandöffnung anschliesst. Die rückseitige Kante der Schwenkschiebetür ist von einer S-förmigen Führungsschiene geführt, die einen ersten Schienenabschnitt aufweist, in dem die rückseitige Kante der Schwenkschiebetür in der Verschlussebene liegt und der durch einen S-förmigen Kurvenabschnitt mit einem zweiten Schienenabschnitt verbunden ist, in dem die rückseitige Kante der Schwenkschiebetür in der Verschiebeebene liegt.

[0007] Die aus der EP0312450A1 bekannte Türvorrichtung ist aufwendig ausgestaltet und erfordert verschiedene Mechanismen, die unabhängig voneinander zu betätigen sind. Einerseits ist ein Verschlussmechanismus vorzusehen, mittels dessen die Schiebetür abschliessbar ist. Ferner ist ein Schwenkmechanismus vorzusehen, mittels dessen die Schiebetür frontseitig schwenkbar ist. Zur Führung der führenden Kante der Schwenkschiebetür sind eine erste Führungsschiene, die in die Schwenkschiebetür integriert ist, und eine zweite Führungsschiene, die an die Wandöffnung anschliesst, vorzusehen. Weiterhin ist die S-förmige Führungsschiene vorzusehen, entlang der die rückseitige Kante der Schwenkschiebetür geführt ist. Der Schwenkmechanismus kann mit einem Antriebsmotor gekoppelt sein, mittels der die Schwenkschiebetür aus der Verschlusslage oder Verschlussebene in die Verschiebeebene verschiebbar ist.

[0008] Die rein manuelle Betätigung einer Schwenkschiebetür ist mit Schwierigkeiten verbunden und erfordert die Betätigung von voneinander unabhängigen Mechanismen sowie einen relativ hohen Kraftaufwand, insbesondere um die Schiebetür entlang einer S-förmigen Führungsschiene zu verschieben. Typischerweise werden Türvorrichtungen mit Schwenkschiebetüren daher mit Motoren ausgerüstet.

[0009] Zu beachten ist ferner, dass der Türrahmen entsprechend dem Verschiebungsweg der Schwenkschiebetür bzw. dem S-förmigen Verlauf der Führungsschienen auszugestalten ist, was zu Restriktionen bei der Entwicklung solcher Systeme führt. Ferner sind besondere Aufwendungen erforderlich, um eine hohe Dichtigkeit der abgeschlossenen Tür zu gewährleisten.

[0010] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Schiebetürvorrichtung, insbesondere eine verbesserte Schiebetürvorrichtung für Fahrzeuge, wie Eisenbahnwagen, Anhänger und Lastkraftwagen, zu schaffen. Ferner ist ein Fahrzeug, wie ein Eisenbahnwagen, ein Anhänger und ein Lastkraftwagen, der mit einer solchen Türvorrichtung ausgerüstet ist, zu schaffen.

[0011] Die Türvorrichtung und der Mechanismus zur Verriegelung und zur Öffnung der Schiebetür sollen einfach ausgestaltet sein. Die Türvorrichtung soll am Fahrzeug in einfacher Weise montierbar sein, sodass ge-

benenfalls auch bereits in Betrieb stehende Fahrzeuge mit der erfindungsgemässen Türvorrichtung nachgerüstet werden können.

[0012] Die Schiebetür soll mit geringem Kraftaufwand manuell betätigt werden können. Mit nur einer manuellen Bewegung durch den Anwender soll die Schiebetür entriegelt und für die Verschiebung parallel zur Seitenwand bereitgestellt oder zurück in die Verschlussstellung gebracht und an einem oder mehreren Punkten verriegelt werden können. Die entriegelte Schiebetür soll zudem mit minimalem Kraftaufwand zur Seite geschoben werden können. Insgesamt soll somit ein maximaler Bedienungskomfort resultieren.

[0013] Komplexe Mechanismen und komplexe Verläufe der Führungsschienen sollen nach Möglichkeit vermieden werden.

[0014] In der Verschlussstellung der Schiebetür soll die Wandöffnung dicht abgeschlossen sein. Die Vorrichtung zur Abdichtung der Schiebetür soll einfach ausgestaltet sein. Die Türvorrichtung soll diesbezüglich keine oder nur geringe Anforderungen an die Ausgestaltung der Dichtvorrichtung stellen.

[0015] Die Schiebetür soll beliebige Aussenformen, z. B. gegeneinander geneigte Oberflächenanteile aufweisen dürfen. Z.B. sollen Schiebetüren in Seitenwände von Fahrzeugen einsetzbar sein, die in einem unteren Teil parallel zueinander und in einem oberen Teil gegeneinander verlaufen.

[0016] Die Lösung dieser Aufgabe gelingt mit einer Türvorrichtung nach Anspruch 1 und einem Fahrzeug, wie einem Eisenbahnwagen, einem Anhänger oder einem Lastkraftwagen, mit einer solchen Türvorrichtung nach Anspruch 15.

[0017] Die Schiebetürvorrichtung umfasst eine Schiebetür zum Abschiessen einer Wandöffnung, insbesondere einer Wandöffnung in einer Seitenwand eines Fahrzeugs, wie eines Eisenbahnwagens, eines Anhängers für Strassenfahrzeuge oder eines Lastkraftwagens. Die Schiebetürvorrichtung kann hingegen auch vorteilhaft für das Abschiessen einer Wandöffnung in einem Gebäude verwendet werden.

[0018] Die Schiebetür ist entlang einer oberen Führungsschiene und einer unteren Führungsschiene seitlich zwischen einer Verschlussstellung, in der die Wandöffnung abgeschlossen ist, und einer Offenstellung, in der die Wandöffnung freigelegt ist, verschiebbar.

[0019] Die Schiebetür ist an der Oberseite mit wenigstens einem oberen Laufwerk, welches von der oberen Führungsschiene verschiebbar gehalten ist, und an der Unterseite mit wenigstens einem unteren Laufwerk, welches von der unteren Führungsschiene verschiebbar gehalten ist, verbunden.

[0020] Weiterhin umfasst die Schiebetür wenigstens einen Betätigungsmechanismus, mittels dessen die Schiebetür in der Verschlussstellung verriegelbar ist.

[0021] Erfindungsgemäss dient der Betätigungsmechanismus der Betätigung wenigstens einer verschiebbar gelagerten Verschlussstange, die zur Verriegelung

der Schiebetür vorgesehen ist.

[0022] Ferner sind zwei obere Laufwerke, die je eine obere Gelenkwelle halten, und zwei untere Laufwerke, die je eine untere Gelenkwelle halten, vorgesehen.

[0023] Weiterhin sind zwei Kurbelwellen vorgesehen,

- die parallel zueinander ausgerichtet und voneinander beabstandet sind,

- die drehbar aber axial nicht verschiebbar mit der Schiebetür verbunden sind und diese halten,

- deren oberes Endstück je fest mit einem oberen Gelenkhebel verbunden ist, der von der oberen Gelenkwelle des zugeordneten oberen Laufwerks drehbar gehalten ist,

- deren unteres Endstück je fest mit einem unteren Gelenkhebel verbunden ist, der von der unteren Gelenkwelle des zugeordneten unteren Laufwerks drehbar gehalten ist, und

- die je mittels einer Kopplungsvorrichtung mit der wenigstens einen Verschlussstange oder je mit einer Verschlussstange koppelbar oder gekoppelt und von dieser während des Vorgangs der Verriegelung oder Entriegelung der Schiebetür antreibbar sind, um die oberen und unteren Gelenkhebel zu drehen und die entriegelte Schiebetür von der Wandöffnung abzuheben oder auf die Wandöffnung abzusenken.

[0024] Der Betätigungsmechanismus erfüllt durch die Betätigung der wenigstens einen Verschlussstange somit sequenziell zwei Funktionen in einem Bewegungsablauf, der mechanisch vorteilhaft realisiert werden kann. Durch Betätigung der wenigstens einen Verschlussstange, die z.B. in ein Verschlussstück im Türrahmen eingefahren oder aus diesem ausgefahren wird, erfolgt einerseits die Verriegelung oder Entriegelung der Schiebetür. Andererseits werden durch Verschiebung der wenigstens einen Verschlussstange die Kurbelwellen über die Kopplungsvorrichtung gedreht, um die Schiebetür in die Verschlussstellung zu bringen bevor die Schiebetür verriegelt wird oder um die Schiebetür aus der Verschlussstellung auszufahren, nachdem die Schiebetür entriegelt wurde.

[0025] In einer bevorzugten Ausgestaltung umfasst die für jede Kurbelwelle vorgesehene Kopplungsvorrichtung ein von der Kurbelwelle gehaltenes Zahnrad und eine von der zugehörigen Verschlussstange gehaltene Zahnstange, die derart angeordnet sind, dass sie bei der Verschiebung der Verschlussstange entlang der Verschlussstrecke in Eingriff zueinander geraten, sodass durch Verschiebung der Verschlussstange die zugeordnete Kurbelwelle vor oder zurück drehbar und die entriegelte Schiebetür frontal verschiebbar ist.

[0026] Vorzugsweise ist die Zahnstange derart an der Verschlussstange angeordnet, dass die Zahnstange nur

dann im Eingriff mit dem Zahnrad steht, wenn die Schiebetür nicht verriegelt ist. Die Verschlussstrecke der wenigstens einen Verschlussstange ist daher vorzugsweise in zwei Streckenteile aufgeteilt. Innerhalb des ersten Streckenteils ist die wenigstens eine Verschlussstange mit den Kurbelwellen gekoppelt, um die Schiebetür gegen die Wandöffnung zu fahren. Im zweiten Streckenteil ist die wenigstens eine Verschlussstange von den Kurbelwellen entkoppelt und kann in ein Verschlussenteil im Türrahmen eingefahren und daraus wieder ausgefahren werden.

[0027] Die Erfüllung beider Funktionen, der Funktion des Fahrens der vor die Wandöffnung verschobenen Schiebetür gegen die Wandöffnung und zurück sowie die Funktion des Verriegelns und Entriegelns erfolgt somit sequenziell während der Verschiebung der wenigstens einen Verschlussstange. Der Betätigungsmechanismus kann daher einfach ausgestaltet werden und lediglich zur Betätigung bzw. Verschiebung einer Verschlussstange oder bevorzugt von zwei Verschlussstangen vorgesehen sein.

[0028] Sofern nur eine Verschlussstange vorgesehen ist, so wird diese mit zwei Zahnstangen versehen, die mit den Zahnradern an den Kurbelwellen zusammenwirken können. Mit der Verschiebung nur einer Verschlussstange werden somit beide Kurbelwellen gedreht, um die vor der Wandöffnung gehaltene Schiebetür relativ zur Wandöffnung zu verschieben.

[0029] Bevorzugt ist der Betätigungsmechanismus jedoch beidseits mit einer Verschlussstange verbunden, die mit einer Zahnstange versehen ist. Jede Verschlussstange kann daher eine der Kurbelwellen betätigen und anschliessend frontseitig in ein Verschlussenteil im Türrahmen einfahren.

[0030] Die Verschlussstangen sind vorzugsweise axial verschiebbar entsprechend ihrem Querschnitt gelagert. Vorzugsweise sind relativ dünne plattenförmige Verschlussstangen mit einem rechteckigen Querschnitt vorgesehen, in die vorteilhaft wenigstens eine Zahnstange eingesetzt werden kann.

[0031] Der Betätigungsmechanismus erfüllt somit die Aufgabe, die wenigstens eine Verschlussstange vorzugsweise axial vor und zurück zu verschieben und kann dazu mittels eines Antriebsmotors oder auch manuell mittels eines Betätigungshebels angetrieben werden. Aufgrund der einfachen Ausgestaltung der Schiebetürrvorrichtung können beide Antriebsmöglichkeiten vorteilhaft realisiert werden. Sofern der Betätigungsmechanismus einen zentral angeordneten Hebel bzw. einen Zentralhebel aufweist, so kann der Antriebsmotor oder der Betätigungshebel direkt auf diesen einwirken. Der Antriebsmotor kann direkt oder über ein Getriebe auf eine Zentralwelle einwirken, von der der Zentralhebel gehalten wird. In beiden Antriebsvarianten kann der Zentralhebel um die Zentralwelle vor und zurück gedreht werden.

[0032] Die einfache axiale Verschiebung der Verschlussstange kann auch mittels einer Spindel bewirkt

werden, die in einfacher Weise von einem Motor direkt oder über ein Getriebe angetrieben wird.

[0033] In vorzugsweisen Ausgestaltungen umfasst der Betätigungsmechanismus ein Hebelwerk mit einem Zentralhebel

- der mit dem Antriebsmotor oder dem Betätigungshebel gekoppelt ist,
- der von einem Zentrallager oder einer Zentralwelle drehbar gehalten ist, und
- der auf einer Seite oder auf beiden Seiten, durch erste und zweite Kopplungswellen und einen Kopplungshebel mit der zugehörigen Verschlussstange verbunden ist.

[0034] Das Hebelwerk erlaubt es somit, den drehbar gelagerten Zentralhebel mit den axial verschiebbaren Verschlussstangen zu koppeln.

[0035] Vorzugsweise ist der Betätigungshebel von einem ersten Endanschlag in der Verschlussstellung, in der die Verschlussstange entlang einer Verschlussstrecke ausgefahren und frontseitig in ein Verschlussenteil im Türrahmen eingefahren ist, zu einem zweiten Endanschlag in die Offenstellung, in der die Verschlussstange aus dem Verschlussenteil zurückgezogen und entlang der Verschlussstrecke zurückgefahren ist, verschiebbar oder drehbar.

[0036] Vorzugsweise ist der Betätigungshebel in der Verschlussstellung und/oder in der Offenstellung je durch Verschlussmittel oder Arretiermittel verschliessbar oder arretierbar. Die zueinander korrespondierenden Verschlussmittel oder Arretiermittel sind vorzugsweise am Betätigungshebel und an einer Montageplatte, die auch den Zentralhebel hält, montiert.

[0037] Da die Funktion der Entriegelung und Verriegelung der Schiebetür und die Funktion der frontalen Verschiebung der Schiebetür vor der Wandöffnung nun in einfacher Weise mit einem Betätigungsmechanismus mit einfachen Antriebsmitteln realisiert werden kann, erübrigen sich die verschiedenen Betätigungsmechanismen bekannter Türvorrichtungen, die zur Verriegelung und Entriegelung sowie zum Einfahren und Ausfahren der Schiebetür vor der Wandöffnung getrennt voneinander betätigt werden mussten. Bei der manuellen Bedienung der Schiebetür ergibt sich ein maximaler Bedienungskomfort. Durch das Drehen nur eines Bedienungshebels, der zudem in jeder Endlage einfach fixiert werden kann, kann die Schiebetür mit höchstem Bedienungskomfort bedient werden.

[0038] Durch das erfindungsgemässe Ausfahren der Schiebetür vor der Wandöffnung wird diese von der Seitenwand vollständig gelöst, sodass sie nun entlang den Führungsschienen frei verschoben werden kann. Da die Freilegung der Schiebetür von der Seitenwand nun durch die Drehung der Kurbelwellen geschieht, ist ein Ausfahren oder Einfahren entlang einer z.B. S-förmigen Füh-

rungsschiene nicht mehr erforderlich. Die Führungsschienen und der Zugang zur Wandöffnung, insbesondere auch der Türrahmen, können somit wesentlich einfacher und vorteilhafter ausgestaltet werden.

[0039] Die Führungsschienen können entlang einer Gerade verlaufen, weshalb die entriegelte Schiebetür mit minimalem Kraftaufwand verschoben werden kann, um die Wandöffnung freizulegen.

[0040] Die Verwendung gerader Führungsschienen erlaubt es zudem, bestehende Fahrzeuge mit relativ geringem Aufwand mit einer erfindungsgemässen Schiebetürvorrichtung auszurüsten. Die Führungsschienen können einfach montiert werden und das erforderliche Mass der frontalen Verschiebung der Schiebetür vor der Wandöffnung kann durch entsprechende Wahl der Gelenkhebel erreicht werden. Ebenso ergeben sich nur geringe Wartungsaufwendungen. Zur Gesamtüberholung der Schiebetüren können diese einfach demontiert und wieder montiert werden.

[0041] Durch das Einsenken der Schiebetür in den Türrahmen gelingt zudem ein dichter Abschluss zwischen dem Türrahmen und der vorzugsweise abgestuft verlaufende Peripherie der Schiebetür über eine grosse Dichtungsfläche. Die erfindungsgemässe Türvorrichtung eignet sich daher hervorragend für Fahrzeuge, bei denen höchste Anforderungen an die Wärmeisolation gestellt werden.

[0042] Die Schiebetür ist vorzugsweise durch obere Befestigungsgarnituren mit den oberen Enden der Kurbelwellen und durch untere Befestigungsgarnituren mit den unteren Enden der Kurbelwellen verbunden. Die oberen und/oder unteren Befestigungsgarnituren halten die Kurbelwellen drehbar aber axial unverschiebbar. Die Schiebetür ist somit von den Kurbelwellen gehalten, die ihrerseits drehbar mit den unteren und oberen Laufwerken verbunden sind. Die Gewichtslast der Schiebetür kann dabei über die oberen Befestigungsgarnituren oder die unteren Befestigungsgarnituren oder die oberen und unteren Befestigungsgarnituren auf die Kurbelwellen übertragen werden.

[0043] In einer bevorzugten Ausgestaltung weist die Schiebetür einen peripher umlaufenden Montagerahmen auf, an dem die oberen und unteren Befestigungsgarnituren montiert sind, und in den ein einteiliges oder mehrteiliges und einschichtiges oder mehrschichtiges Türblatt eingesetzt ist. Der Montagerahmen bildet faktisch das Fahrzeugchassis der Schiebetür, an dem Vorrichtungsteile, wie die Befestigungsgarnituren, Lagervorrichtungen zur Lagerung der Kurbelwellen und der wenigstens einen Verschlussstange, der Betätigungsmechanismus und das vorzugsweise mehrteilige Türblatt stabil montiert werden können. Der Montagerahmen der Schiebetür ist dementsprechend an den Türrahmen, der die Wandöffnung umschliesst, angepasst und gegebenenfalls zusätzlich mit Dichtungselementen versehen.

[0044] Die Kurbelwellen verlaufen z.B. in einem ersten Teilbereich gerade, gegebenenfalls vertikal ausgerichtet. Die wenigstens eine Verschlussstange ist hingegen

typischerweise horizontal verschiebbar gelagert und vorzugsweise senkrecht zur zugeordneten Kurbelwelle ausgerichtet. Die Kurbelwellen verlaufen vorzugsweise entsprechend der Neigung oder Neigung und Krümmung der Schiebetür.

[0045] Damit die Kurbelwellen innerhalb des Querschnitts der Schiebetür dem Verlauf der Krümmung und Neigung der Schiebetür folgen können, umfassen die Kurbelwellen vorzugsweise Kurbelgelenke, die es erlauben die Richtung der Antriebsachse entsprechend zu ändern.

[0046] Die oberen und unteren Gelenkwellen, von denen die fest mit den Kurbelwellen verbundenen Gelenkhebel drehbar gehalten sind, sind vorzugsweise von oberen und unteren Montageteilen der oberen und unteren Laufwerke achsparallel oder koaxial zueinander ausgerichtet gehalten. Auf diese Weise vollzieht die Schiebetür beim Öffnen oder Schliessen stets eine horizontale Bewegung, bei der nur ein geringer Kraftaufwand erforderlich ist. Sofern die parallel zueinander ausgerichteten Gelenkwellen hingegen geneigt sind kann beim Öffnen oder Schliessen ein erhöhter Aufwand an Energie erforderlich sein, die für den umgekehrten Vorgang des Schliessens oder Öffnens wieder zur Verfügung steht.

[0047] Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Eisenbahnwagen 1, der an den einander gegenüberliegenden Seitenwänden 15, 15' je eine Wandöffnung 10, 10' aufweist, die mit einer Schiebetür 2 gemäss Fig. 2a und Fig. 3a (Schiebetür 2 in Fig. 1 entfernt), die entlang von Führungsschienen 11, 12 verschiebbar ist, in einer Verschlussstellung abschliessbar (siehe Fig. 3a) und in einer Offenstellung freilegbar ist (siehe Fig. 2a);

Fig. 2a einen Teil des Eisenbahnwagens 1 mit der von einem Türrahmen 13 umschlossenen Wandöffnung 10 und der entlang einer oberen und einer unteren Führungsschiene 12, 11 zur Seite gefahrenen Schiebetür 2, die durch zwei Kurbelwellen 3, von denen eine freigelegt ist, mit zwei entlang der oberen Führungsschiene 12 geführten oberen Laufwerken 121 und zwei entlang der unteren Führungsschiene 11 geführten unteren Laufwerken 111 verbunden ist und die einen Betätigungsmechanismus 5 aufweist, mittels dessen beidseits je eine Verschlussstange 41 horizontal verschiebbar ist, die bei der Verschiebung einerseits in ein zugehöriges Verschlussstück 131 im Türrahmen 13 einfahren kann und die im Laufe der Verschiebung die zugehörige Kurbelwelle 3 dreht, um die entriegelte Schiebetür 2 relativ zur Wandöffnung 10 zu verschieben;

Fig. 3a die Schiebetür 2 von Fig. 2 nach dem Einfah-

- ren in den Türrahmen 13 in Verschlussstellung und verriegelt;
- Fig. 3b die Schiebetür 2 von Fig. 3a nach Entnahme des Türblatts mit einem Montagerahmen 21, der innerhalb des Türrahmens 13 gehalten ist, und den beiden freigelegten Kurbelwellen 3;
- Fig. 3c ein in der oberen Führungsschiene 12 geführtes oberes Laufwerk 121 und ein in der unteren Führungsschiene 11 geführtes unteres Laufwerk 111, die je mit einem oberen Montageteil 122 bzw. unteren Montageteil 112 verschraubt, und durch eine obere Gelenkwelle 123 und eine untere Gelenkwelle 113 sowie einen oberen Gelenkhebel 32 und einen unteren Gelenkhebel 31 mit einer Kurbelwelle 3 verbunden sind, die durch eine obere Lagerhülse 34 (siehe Fig. 3d) und eine obere Befestigungsgarnitur 29 drehbar mit der Schiebetür 2 verbunden ist;
- Fig. 3d das obere Montageteil 122, das durch die obere Gelenkwelle 123 und den oberen Gelenkhebel 32 mit einem Teil der Kurbelwelle 3 verbunden ist, das in einer Lagerhülse 34 drehbar gelagert ist;
- Fig. 3e den Betätigungsmechanismus 5 mit einem Betätigungshebel 59 in der Verschlussstellung von Fig. 3a und Fig. 3b von der Frontseite mit Blick auf den Eisenbahnwagen 1 mit einer der Verschlussstangen 41, die von der zugehörigen Kurbelwelle 3 entkoppelt und in das zugehörige Verschlussstück 131 im Türrahmen 13 eingefahren ist;
- Fig. 3f den Betätigungsmechanismus 5 von Fig. 3e in der Verschlussstellung von Fig. 3a und Fig. 3b von der Rückseite mit Blick aus dem Eisenbahnwagen 1;
- Fig. 4a die Schiebetür 2 nach einer Drehung des Betätigungshebels 59 in die Offenstellung mit Entriegelung der Schiebetür 2 sowie anschliessendem Ausfahren aus dem Türrahmen 13;
- Fig. 4b den oberen Teil der ausgefahrenen Schiebetür 2 von Fig. 4a mit Blick auf die oberen Laufwerke 121, die damit verschraubten oberen Montageteile 122 sowie die nach aussen gedrehten oberen Gelenkhebel 32, welche die Kurbelwellen 3 halten, die durch die Lagerhülsen 34 sowie die Befestigungsgarnituren 29 verschraubt sind;
- Fig. 4c die obere Führungsschiene 12 mit einem der beiden oberen Laufwerke 121 von Fig. 4b und dem damit verschraubten Montageteil 122, welches durch die obere Lagerwelle 123 mit einem Endstück des oberen Gelenkhebels 32 verbunden ist, dessen anderes Endstück vom oberen Endstück der Kurbelwelle 3 drehfest gehalten ist;
- Fig. 4d die untere Führungsschiene 11 mit einem der beiden unteren Laufwerke 111 von Fig. 3b und dem damit verschraubten Montageteil 112, welches durch die untere Lagerwelle 113 mit einem Endstück des unteren Gelenkhebels 31 verbunden ist, dessen anderes Endstück drehfest vom unteren Endstück der Kurbelwelle 3 gehalten ist, die mittels einer unteren Lagerhülse und einer unteren Befestigungsgarnitur 28 mit dem Montagerahmen 21 der Schiebetür 2 drehbar verbunden ist;
- Fig. 4e den Betätigungsmechanismus 5 mit dem Betätigungshebel 59 in der Offenstellung von Fig. 4a von der Frontseite mit Blick auf den Eisenbahnwagen 1 mit einer der Verschlussstangen 41, welche aus dem zugehörigen Verschlussstück 131 im Türrahmen 13 ausgefahren wurde und die zugehörige Kurbelwelle 3 während des Öffnungsvorgangs anschliessend gedreht hat; und
- Fig. 4f den Betätigungsmechanismus 5 von Fig. 4e von der Rückseite mit Blick aus dem Eisenbahnwagen 1.
- [0048]** Fig. 1 zeigt einen Eisenbahnwagen 1 ohne Laufwerk bzw. ohne Drehgestell. An den einander gegenüberliegenden Seitenwänden 15, 15' des Eisenbahnwagens 1 sind Wandöffnungen 10, 10' vorgesehen, die je mit einer erfindungsgemässen Türvorrichtung z.B. gemäss Fig. 2a und Fig. 3a versehen werden können.
- [0049]** An der zugewandten Seitenwand 15 ist oberhalb der Wandöffnung 10 eine obere Führungsschiene 12 mit zwei oberen Laufwerken 121 und unterhalb der Wandöffnung 10 eine untere Führungsschiene 11 mit zwei unteren Laufwerken 111 montiert. Die untere und die obere Führungsschiene 11, 12 verlaufen je entlang einer Geraden und sind parallel zueinander ausgerichtet.
- [0050]** Die Wandöffnung 10 wird durch einen Türrahmen 13 begrenzt, der beidseits Verschlussstücke 131 aufweist, in die Riegel oder Verschlussstangen 41 eingefahren werden können.
- [0051]** Fig. 2a zeigt einen Teil des Eisenbahnwagens 1 von Fig. 1 mit einer montierten Schiebetürvorrichtung und der Wandöffnung 10, die vom Türrahmen 13 umschlossen ist.
- [0052]** Die Schiebetür 2 ist von den oberen und unteren Laufwerken 121, 111 gehalten und wurde entlang den

beiden Führungsschienen 11, 12 zur Seite gefahren.

[0053] Die Schiebetür 2 umfasst zwei Kurbelwellen 3, von denen eine freigelegt ist. Die Kurbelwellen 3 sind voneinander beanstandet und bis zu etwa 2/3 der Höhe der Schiebetür 2 annähernd vertikal ausgerichtet und anschliessend entsprechend dem Verlauf der Schiebetür 2 gegen den Eisenbahnwagen 1 geneigt. Zur Überwindung dieser Neigung sind zwei Kurbelgelenke 35 vorgesehen. Die Endstücke der beiden Kurbelwellen 3 sind daher nicht koaxial, sondern achsparallel zueinander ausgerichtet. Die Realisierung der Türvorrichtung mit einer vollständig ebenen Schiebetür 2 gestaltet sich entsprechend einfacher ohne die Verwendung der Kurbelgelenke 35. Ausserhalb der Kurbelgelenke 35 und zwischen den Kurbelgelenken 35 umfassen die Kurbelwellen 3 einfache Kurbelstangen 33, die mittels Wellenlagern 30 drehbar in Position gehalten werden.

[0054] Die beiden Kurbelwellen 3 sind je durch obere Befestigungsgarnituren 29 und untere Befestigungsgarnituren 28 fest mit dem Montagerahmen 21 der Schiebetür 2 verbunden. Durch die oberen und/oder unteren Befestigungsgarnituren 28, 29 werden die Kurbelwellen 3 drehbar aber axial unverschiebbar gehalten. Die Schiebetür 2 kann z.B. an den oberen Endstücken der Kurbelwellen 3 aufgehängt und an den unteren Endstücken der Kurbelwellen 3 gestützt und/oder geführt werden. Die Verbindung der Kurbelwellen 3 mit den oberen und unteren Laufwerken 121, 111 wird nachstehend anhand von Fig. 3c erläutert.

[0055] Die Schiebetür 2 umfasst ferner einen Betätigungsmechanismus 5, mittels dessen beidseits je eine plattenförmige Verschlussstange 41, von Stangenlagern 40 gehalten und geführt, horizontal verschiebbar sind und frontseitig in die Verschlusssteile 131 im Türrahmen 13 einfahren können, um die Schiebetür 2 in der Verschlussstellung innerhalb des Türrahmens 13 zu verriegeln.

[0056] Dazu umfasst der Betätigungsmechanismus 5 einen Hebelmechanismus und einen Betätigungshebel 59, mittels dessen der Hebelmechanismus betätigt werden kann und die damit verbundenen Verschlussstangen 41, die vorzugsweise koaxial zueinander ausgerichtet sind, axial zu verschieben.

[0057] Bei dieser axialen Verschiebung der Verschlussstangen 21 wird über Kopplungsvorrichtungen 6 von jeder Verschlussstange 21 in einem Teilbereich der Verschiebung auf die Kurbelwellen 3 eingewirkt, um diese zu drehen, was nachstehend weiter beschrieben wird.

[0058] Fig. 2 zeigt ferner, dass die Schiebetür durch ein Türblatt 22 abgedeckt ist. Vorzugsweise umfasst das Türblatt 22 zwei voneinander beanstandete Schichten, durch die die Kurbelwellen 3 innerhalb des Querschnitts der Schiebetür 2 eingeschlossen werden. Es ist gezeigt, dass das Türblatt 22 mehrere Segmente umfassen kann. Exemplarisch ist ein Segment 221 gezeigt, durch das die zweite Kurbelwelle 3 abgedeckt ist. Durch Entfernung der betreffenden Segmente 221 kann daher gezielt auf die Mechanismen innerhalb der Schiebetür 2 zugegriffen

werden.

[0059] Weiterhin ist gezeigt, dass muldenförmige Handgriffe 225 in das Türblatt 22 eingesetzt sind, an denen die entriegelte und aus der Wandöffnung 10 ausgefahrene Schiebetür 2 erfasst und seitlich verschoben werden kann.

[0060] In der Position von Fig. 2 ist die Schiebetür 2 frontal von der Seitenwand 15 abgehoben. Die Schiebetür 2 kann daher frei entlang den gerade verlaufenden Führungsschienen 11, 12 vorzugsweise je bis zu einem Anschlag vor die Wandöffnung 10 und zurück verschoben werden. Da die Führungsschienen 11, 12 gerade verlaufen kann die Schiebetür 2 mit minimalem Kraftaufwand verschoben werden. Durch Drehung der Kurbelwellen 3, die durch obere und untere Gelenkhebel 32, 31 (siehe z.B.

[0061] Fig. 3c und Fig. 4b) mit den oberen und unteren Laufwerken 121, 111 verbunden sind, kann die vor der Wandöffnung 10 stehende Schiebetür 2 (siehe Fig. 4a) gegen die Seitenwand 15 verschoben und in die Wandöffnung 10 bzw. in den Türrahmen 13 eingesenkt werden.

[0062] Fig. 3a zeigt die Schiebetür 2 von Fig. 2 in Verschlussstellung nach dem Einfahren in den Türrahmen 13 und Verriegelung. Es ist ersichtlich, dass der Betätigungshebel 59 des Betätigungsmechanismus 5 rechts nach unten gedreht wurde, sodass die Verschlussstangen 41 ausgefahren wurden und frontseitig in die Verschlusssteile 131 im Türrahmen 13 eintreten konnten.

[0063] Fig. 3b zeigt die Schiebetür 2 von Fig. 3a ohne Türblatt 22 mit einem Montagerahmen 21, der innerhalb des Türrahmens 13 gehalten ist und mit den beiden freigelegten Kurbelwellen 3. Die Verschlussstangen 41 beidseits des Betätigungsmechanismus 5 verlaufen senkrecht zu den Kurbelwellen 3 und sind je durch eine Kopplungsvorrichtung 6 mit diesen koppelbar.

[0064] Fig. 3c zeigt ein in der oberen Führungsschiene 12 geführtes oberes Laufwerk 121 und ein in der unteren Führungsschiene 11 geführtes unteres Laufwerk 111, die je mit einem oberen Montageteil 122 bzw. einem unteren Montageteil 112 verschraubt sind. Das obere Montageteil 122 hält eine vertikal ausgerichtete obere Gelenkwelle 123 an beiden Enden mit einer oberen Lagerplatte 1232 und einer unteren Lagerplatte 1231. Das untere Montageteil 112 hält eine vertikal ausgerichtete untere Gelenkwelle 113 an beiden Enden mit einer unteren Lagerplatte 1121 und einer oberen Lagerplatte 1122, die gegebenenfalls frei liegt. Die obere Gelenkwelle 123 hält ein erstes Endstück eines oberen Gelenkhebels 32 drehbar, dessen zweites Endstück fest mit dem oberen Endstück der Kurbelwelle 3 verbunden ist. Die untere Gelenkwelle 113 hält ein erstes Endstück eines unteren Gelenkhebels 31 drehbar, dessen zweites Endstück fest mit dem unteren Endstück der Kurbelwelle 3 verbunden ist.

[0065] Weiter ist gezeigt, dass das obere Endstück der Kurbelwelle 3 durch eine obere Befestigungsgarnitur 29 und Befestigungsschrauben 299 mit dem Montagerahmen 21 der Schiebetür 2 verbindbar ist (siehe z.B. Fig.

4a). Die obere Befestigungsgarnitur 29 umfasst eine obere Befestigungsplatte 291 und eine obere Befestigungsschelle 292, zwischen denen eine Lagerhülse 34 festgeklemmt ist. Innerhalb der Lagerhülse 34 (siehe Fig. 3d) ist das obere Endstück der zugeordneten Kurbelwelle 3 drehbar gelagert.

[0066] Fig. 3d zeigt das obere Montageteil 122, das durch die obere Gelenkwelle 123 und den oberen Gelenkhebel 32 mit einem Teil der Kurbelwelle 3 verbunden ist, das in der Lagerhülse 34 drehbar gelagert ist.

[0067] Fig. 3e zeigt den Betätigungsmechanismus 5 mit einem Betätigungshebel 59 in der Verschlussstellung von Fig. 3a und Fig. 3b von der Frontseite mit Blick auf den Eisenbahnwagen 1. Der Betätigungsmechanismus 5 ist auf einer Montageplatte 50 angeordnet und umfasst einen etwa punktsymmetrisch ausgebildeten Zentralhebel 52, der in der Mitte durch ein Zentrallager oder eine Zentralwelle 51 drehbar gelagert ist. Der Zentralhebel 52 ist beidseitig über Kopplungshebel 53 sowie erste und zweite Kopplungswellen 521, 531 je mit einer Verschlussstange 41 verbunden, die mittels Stangenlagern 40 axial verschiebbar gelagert sind. Durch Drehung des Zentralhebels 52 können die beiden Verschlussstangen 41 (nur die Verschlussstange 41 rechts ist gezeigt) axial verschoben werden. In der gezeigten Stellung ist der Zentralhebel 52 fast koaxial zu den Verschlussstangen 41 ausgerichtet, weshalb diese beidseits nach aussen gestossen und mit dem Frontstück in das Verschlussstück 131 im Türrahmen 13 eingefahren wurden.

[0068] Es ist gezeigt, dass eine Zahnstange 64 mit der Verschlussstange 41 verbunden ist und an der Kurbelwelle 3 vorbeigeführt wurde. In der Verschlussstellung liegt die Zahnstange 64 rechts der Kurbelwelle 3 und in der Offenstellung liegt die Zahnstange 64 links der Zahnstange 3, wie dies in Fig. 4e gezeigt ist. Bei der Betätigung Verschlussstangen 41 zwischen der Verschlussstellung und der Offenstellung wird die Zahnstange 64 daher jeweils entlang einer Verschlussstrecke an der Kurbelwelle 3 vorbeigeführt und kann mit einem dort vorgesehenen Zahnrad 63 (siehe Fig. 3f interagieren), um die Kopplungswelle 3 zu drehen.

[0069] Wie die Figuren 3e und 3f zeigen, ist die Zahnstange 64 in der Verschlussstellung vom Zahnrad 63 um eine Distanz entfernt, entlang der die Verschlussstange 41 verschoben wird, um sie aus dem Eingriff mit dem Verschlussstück 131 am Türrahmen 13 zu lösen. Die Drehung der Kurbelwelle 3 erfolgt daher erst dann, wenn die Schiebetür 2 vollständig entriegelt ist.

[0070] Wie erwähnt könnte der Zentralhebel 52 von einem Motor angetrieben werden. In der vorliegenden Ausgestaltung ist der Zentralhebel 52 hingegen mit einem Betätigungshebel 59 verbunden, der nach rechts bis zu einem ersten Anschlag 591 gedreht wurde. In dieser Position kann der Betätigungshebel 59 und somit die Schiebetür 2 durch Betätigung eines Schlosses 593 fixiert werden. Das Schloss 593 umfasst einen Haken, der um einen Bolzen 594, der mit der Montageplatte 50 verbunden ist, drehbar ist. Sobald der Haken des Schlosses

593 um den Bolzen 594 geführt ist, ist der Betätigungshebel 59 fixiert.

[0071] Nach dem Öffnen des Schlosses 593 kann der Betätigungshebel 59 hingegen aus der Verschlussstellung bis zu einem zweiten Endanschlag 592 in eine Offenstellung gedreht werden, in der der Betätigungshebel 59 mittels eines Bolzens 595, der in einen Aufnehmer 596 an der Montageplatte 20 einführbar ist, fixiert wird. Der Betätigungshebel 59 kann daher in der Verschlussstellung und der Offenstellung fixiert werden, sodass sich die Schiebetür 2 stets in einer definierten Konfiguration befindet. Vorzugsweise ist der Bolzen 595 durch einen Feder gestützt, sodass er automatisch in den Aufnehmer 596 einrastet.

[0072] Fig. 3f zeigt den Betätigungsmechanismus 5 von Fig. 3e in der Verschlussstellung von Fig. 3a und Fig. 3b von der Rückseite mit Blick aus dem Eisenbahnwagen 1. Die Zahnstange 64 ist in der Verschlussstellung noch vom Zahnrad 63 beabstandet, und wird erst nach einer Drehung des Betätigungshebels 59 und somit des Zentralhebels 52 und dem Zurückziehen der Verschlussstange 41 gegen das Zahnrad 63 an der Kurbelwelle 3 geführt und mit diesem in Eingriff gebracht, um die Kurbelwelle 3 zu drehen. Durch die Drehung der Kurbelwelle 3 werden die damit verbundenen Gelenkhebel um 180° gedreht, wie dies in Fig. 4c gezeigt ist. Die Kurbelwelle 3 und somit auch die mit der Kurbelwelle 3 verbundene Schiebetür 2 wird daher etwa um die doppelte Länge der Gelenkhebel 31, 32 nach aussen bewegt und von der Wandöffnung 10 abgehoben.

[0073] Fig. 4a zeigt die Schiebetür 2 nach einer Drehung des Betätigungshebels 59 in die Offenstellung (Handbewegung A). Bei diesem Vorgang erfolgte die Entriegelung der Schiebetür 2. Anschliessend wurden die Kurbelwellen 3 durch Eingriff der Zahnstangen 64 in die Zahnräder 63 gedreht und die Schiebetür 2 aus dem Türrahmen 13 ausgefahren. Für diesen Vorgang musste die Schiebetür 2 somit nicht entlang der oberen und unteren Führungsschiene 12, 11 verschoben werden, weshalb die Schiebetür 2 noch exakt vor der Wandöffnung 10 steht. In dieser Position kann die Schiebetür 2 durch Eingriff in die muldenförmigen Handgriffe 225 erfasst und seitlich entlang den Führungsschienen 12, 11 von der Wandöffnung 10 weggefahren werden (Handgriff B). Es ist ersichtlich, dass die Türvorrichtung somit in einfacher Weise an einer Seitenwand z.B. des Fahrzeugs von Fig. 1 oder an einer Wand eines Gebäudes montiert werden kann, um eine Wandöffnung 10 abzuschliessen.

[0074] Fig. 4b zeigt den oberen Teil der ausgefahrenen Schiebetür 2 von Fig. 4a mit Blick auf die oberen Laufwerke 121, die damit verschraubten oberen Montageteile 122 sowie die nach aussen gedrehten oberen Gelenkhebel 32, welche die Kurbelwellen 3 halten. Gezeigt sind ferner die oberen Befestigungsgarnituren 29, die mit der oberen Befestigungsplatte 291 und der Befestigungsschelle 292 die Lagerhülsen 34 (siehe Fig. 3d) umschliessen. Die Befestigungsplatte 291 ist einerseits durch Verbindungsschrauben 298 mit der Befestigungs-

schelle 292 und anderseits durch Montageschrauben 299 mit dem Montagerahmen 21 der Schiebetür 2 verbunden.

[0075] Weiter ist gezeigt, dass der Türrahmen 13 eine abgestufte Innenfläche aufweist, die eine optimale Dichtung gewährleistet.

[0076] Fig. 4c zeigt die obere Führungsschiene 12 mit einem der beiden oberen Laufwerke 121 von Fig. 4b und dem damit verschraubten oberen Montageteil 122, welches durch die obere Lagerwelle 123 mit einem Endstück des oberen Gelenkhebels 32 verbunden ist, dessen anderes Endstück vom oberen Endstück der Kurbelwelle 3 drehbar gehalten ist. Der obere Gelenkhebel 32 wurde um 180° nach aussen gedreht und die Schiebetür 2 ist somit in der Offenstellung frei verschiebbar vor der Seitenwand 15 gehalten. Illustriert sind ferner die beiden Hebelgelenke 35, die es erlauben, dass obere Endstück der Kurbelwelle 3 achsparallel gegen die Seitenwand zu verschieben.

[0077] Fig. 4d zeigt die untere Führungsschiene 11 mit einem der beiden unteren Laufwerke 111 von Fig. 3b und dem durch Montageschrauben 1111 damit verschraubten Montageteil 112, welches durch die untere Lagerwelle 113 mit einem Endstück des unteren Gelenkhebels 31 verbunden ist. Das andere Endstück des Gelenkhebels 31 ist drehfest vom unteren Endstück der Kurbelwelle 3 gehalten, die mittels einer unteren Lagerhülse und einer unteren Befestigungsgarnitur 28 mit dem Montagerahmen 21 der Schiebetür 2 drehbar verbunden ist.

[0078] Fig. 4e zeigt den Betätigungsmechanismus 5 mit dem Betätigungshebel 59 in der Offenstellung von Fig. 4a von der Frontseite mit Blick auf den Eisenbahnwagen 1. Der Betätigungsmechanismus 5 ist beidseits je mit einer Verschlussstange 41 verbunden, von denen eine vollständig gezeigt ist. Der Betätigungshebel 59 wurde mit dem Zentralhebel 52 gegen den zweiten Endanschlag 592 gedreht. Bei diesem Vorgang wurden die Kopplungshebel 53 und die Verschlussstangen 41 zurück gegen den Betätigungsmechanismus 5 gezogen. Bei diesem Vorgang wurden die mit den Verschlussstangen 41 verbundene Zahnstangen 64 an den Zahnrädern 63 der Kurbelwellen 3 vorbeigeführt, wobei sie mit den Zahnrädern 63 in Eingriff gelangten und die Zahnräder 63 mit den Kurbelwellen 3 drehten.

[0079] In der Position am Endanschlag 592 wurde der Betätigungshebel 59 durch manuelle oder federgestützte Betätigung des Arretierungsbolzens 595 in dem an der Montageplatte 50 vorgesehenen Aufnehmer 596 fixiert. Der ebenfalls an der Montageplatte 50 vorgesehene Schlossbolzen 594 liegt hingegen frei.

[0080] Fig. 4f zeigt den Betätigungsmechanismus 5 von Fig. 4e von der Rückseite mit Blick aus dem Eisenbahnwagen 1. Die Montageplatte 20 wurde teilweise weggeschnitten, um die damit verbundenen Elemente, den ersten und zweiten Endanschlag 591, 592, den Schlossbolzen 594, den Aufnehmer 596 und die Kurbelwelle 51, zu zeigen. Ersichtlich ist ferner die Rückseite des Betätigungshebels 59 mit dem Schloss 593, welches

Kopplungshebel umfasst, die den Schlossbolzen 594 umschliessen können.

[0081] Fig. 4f zeigt ferner, dass die Zahnstange 64 noch in Eingriff mit dem Zahnrad 63 der Kurbelwelle 3 steht. Sobald der Betätigungshebel 59 wieder gegen die Verschlussstellung gedreht wird, erfolgt somit sofort eine Drehung der Kurbelwelle 3, noch bevor die Verschlussstange 41 frontseitig in das zugeordnete Verschlussstück 131 im Türrahmen 13 eingreifen kann. Dieser Eingriff erfolgt erst nachdem der Eingriff der Zahnstange 64 in das Zahnrad 63 aufgehoben ist und/oder die Schiebetür 2 vollständig in die Wandöffnung 10 bzw. in den Türrahmen 13 eingefahren wurde.

15 Bezugszeichenliste:

[0082]

1	Fahrzeug
20 10, 10'	Wandöffnungen
11	untere Führungsschiene
111	untere Laufwerke
1111	Montageschrauben
112	unteres Montageteil
25 1121	untere Lagerplatte
1122	obere Lagerplatte
113	untere Gelenkwellen
12	obere Führungsschiene
121	obere Laufwerke
30 1211	Montageschrauben
122	oberes Montageteil
1221	untere Lagerplatte
1222	obere Lagerplatte
123	obere Gelenkwellen
35 13	Türrahmen
131	Verschlusssteile
15, 15'	Seitenwände
2	Schiebetür
21	Montagerahmen
40 22	Türblatt
221	Türblattsegment
225	Haltemulden
28	untere Befestigungsgarnitur
281	untere Befestigungsplatte
45 282	untere Befestigungsschelle
288	Befestigungsschrauben
29	obere Befestigungsgarnitur
291	obere Befestigungsplatte
292	obere Befestigungsschelle
50 298	Verbindungsschrauben
299	Montageschrauben
3	Kurbelwellen
30	Wellenlager
31	unterer Gelenkhebel
55 32	oberer Gelenkhebel
33	Kurbelstange
34	Lagerhülse
35	Kurbelgelenk

40	Stangenlager
41	Verschlussstange
5	Betätigungsmechanismus
50	Montageplatte
51	Zentrallager
52	Zentralhebel
521	erste Kopplungswellen
53	Kopplungshebel
531	zweite Kopplungswellen
59	Betätigungshebel
591	erster Endanschlag in Verschlussstellung
592	zweiter Endanschlag in Offenstellung
593	Schloss am Betätigungshebel
594	Schlossbolzen an der Montageplatte 50
595	Arretierungsbolzen
596	Aufnehmer für den Arretierungsbolzen
6	Kopplungsvorrichtung
63	Zahnrad
64	Zahnstange

Patentansprüche

1. Schiebetürvorrichtung zum Abschiessen einer Wandöffnung (10) mit einer Schiebetür (2), die entlang einer oberen Führungsschiene (12) und einer unteren Führungsschiene (11) seitlich zwischen einer Verschlussstellung, in der die Wandöffnung (10) abgeschlossen ist, und einer Offenstellung, in der die Wandöffnung (10) freigelegt ist, verschiebbar ist, die an der Oberseite mit wenigstens einem oberen Laufwerk (121), welches von der oberen Führungsschiene (12) verschiebbar gehalten ist, und die an der Unterseite mit wenigstens einem unteren Laufwerk (111), welches von der unteren Führungsschiene (11) verschiebbar gehalten ist, verbunden ist, und die wenigstens einen Betätigungsmechanismus (5) aufweist, mittels dessen die Schiebetür (2) in der Verschlussstellung verriegelbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsmechanismus (5) der Betätigung wenigstens einer verschiebbaren Verschlussstange (41) dient, die zur Verriegelung der Schiebetür (2) vorgesehen ist, **dass** zwei obere Laufwerke (121) je eine obere Gelenkwelle (123) und zwei untere Laufwerke (111) je eine untere Gelenkwelle (113) halten, **dass** zwei Kurbelwellen (3) parallel zueinander ausgerichtet und voneinander beabstandet vorgesehen sind, die drehbar aber axial nicht verschiebbar mit der Schiebetür (2) verbunden sind und diese halten, deren oberes Endstück je fest mit einem oberen Gelenkhebel (32) verbunden ist, der von der oberen Gelenkwelle (123) des zugeordneten oberen Laufwerks (121) drehbar gehalten ist, deren unteres Endstück je fest mit einem unteren Gelenkhebel (31) verbunden ist, der von der unteren

Gelenkwelle (113) des zugeordneten unteren Laufwerks (111) drehbar gehalten ist, und die je mittels einer Kopplungsvorrichtung (6) mit der wenigstens einen Verschlussstange (41) oder je mit einer Verschlussstange (41) koppelbar oder gekoppelt und von dieser während des Vorgangs der Verriegelung oder Entriegelung der Schiebetür (2) antreibbar sind, um die oberen und unteren Gelenkhebel (32, 31) zu drehen und die entriegelte Schiebetür (2) von der Wandöffnung (10) abzuheben oder auf die Wandöffnung (10) abzusenken.

2. Schiebetürvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandöffnung (10) von einem Türrahmen (13) umschlossen ist, in denen die Schiebetür (2) dicht abschliessend einsenkbar ist.

3. Schiebetürvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die obere und die untere Führungsschiene (12, 11) zumindest in dem Bereich, in dem die oberen und unteren Laufwerke (121, 111) verschoben werden, axial ausgerichtet sind.

4. Schiebetürvorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiebetür (2) durch obere Befestigungsgarnituren (29) mit den oberen Enden der Kurbelwellen (3) verbunden ist und dass die Schiebetür (2) durch untere Befestigungsgarnituren (28) mit den unteren Enden der Kurbelwellen (3) verbunden ist und dass die oberen Befestigungsgarnituren (29) und/oder die unteren Befestigungsgarnituren (28) die Kurbelwellen (3) drehbar aber axial unverschiebbar halten.

5. Schiebetürvorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schiebetür (2) einen peripher umlaufenden Montagerahmen (21) aufweist, an dem die oberen und unteren Befestigungsgarnituren montiert sind, und in den ein einteiliges oder mehrteiliges und einschichtiges oder mehrschichtiges Türblatt (22) eingesetzt ist.

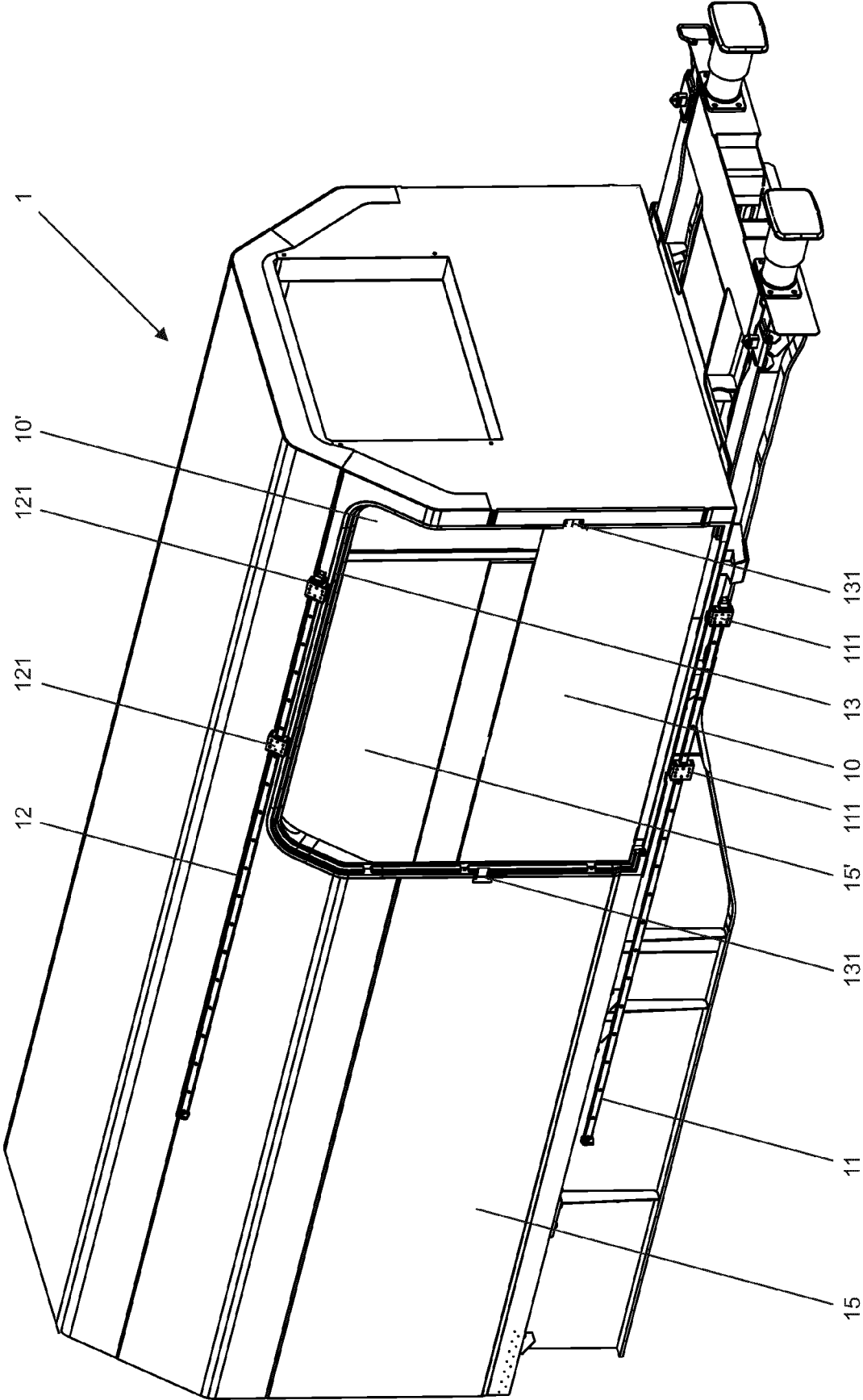
6. Schiebetürvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurbelwellen (3) zumindest in einem ersten Teilbereich vertikal oder gerade ausgerichtet sind und dass die wenigstens eine Verschlussstange (41) horizontal verschiebbar gelagert ist.

7. Schiebetürvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kurbelwellen (3) Kurbelgelenke (35) umfassen, sodass die Kurbelwellen (3) innerhalb des Querschnitts der Schiebetür (2) entlang wenigstens einer Kurve verlaufen können.

8. Schiebetürvorrichtung nach einem der Ansprüche 1

- 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oberen und unteren Gelenkwellen (123, 113) vorzugsweise von oberen und unteren Montageteilen (122, 112) der oberen und unteren Laufwerke (112, 111) achsparallel oder koaxial zueinander ausgerichtet gehalten sind.
9. Schiebetürvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsmechanismus (5) mittels eines Antriebsmotors oder manuell mittels eines Betätigungshebels (59) antreibbar ist.
10. Schiebetürvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungsmechanismus (5) ein Hebelwerk mit einem Zentralhebel (52) umfasst,
- der mit dem Antriebsmotor oder dem Betätigungshebel (59) gekoppelt ist,
 - der von einem Zentrallager (51) drehbar gehalten ist und
 - der auf einer Seite oder auf beiden Seiten durch erste und zweite Kopplungswellen (521, 531) und einen Kopplungshebel (53) je mit der zugehörigen Verschlussstange (41) verbunden ist.
11. Schiebetürvorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungshebel (59) von einem ersten Endanschlag (591) in der Verschlussstellung, in der die Verschlussstange (41) entlang einer Verschlussstrecke ausgefahren und frontseitig in ein Verschlusssteil (131) im Türrahmen (13) eingefahren ist, zu einem zweiten Endanschlag (592) in die Offenstellung, in der die Verschlussstange (41) aus dem Verschlusssteil (131) zurückgezogen und entlang der Verschlussstrecke zurückgefahren ist, verschiebbar oder drehbar.
12. Schiebetürvorrichtung nach Anspruch 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Betätigungshebel (59) in der Verschlussstellung und in der Offenstellung je durch Verschlussmittel (593, 594) oder Arretiermittel (595, 596) verschliessbar oder arretierbar ist, die vorzugsweise von einer Montageplatte (50) gehalten sind.
13. Schiebetürvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeder Kurbelwelle (3) zugeordnete Kopplungsvorrichtung (6) ein von der Kurbelwelle (3) gehaltenes Zahnrad (63) und eine von der zugehörigen Verschlussstange (41) gehaltene Zahnstange (64) umfasst, die derart angeordnet sind, dass sie bei der Verschiebung der Verschlussstange (41) entlang der Verschlussstrecke in Eingriff zueinander geraten, sodass durch Verschiebung der Verschlussstange (41) die zugeordnete Kurbelwelle (3) vor oder zurück drehbar und
- die entriegelte Schiebetür (2) frontal verschiebbar ist.
14. Schiebetürvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zahnstange (64) derart an der Verschlussstange (41) angeordnet, dass die Zahnstange (64) nur dann im Eingriff mit dem Zahnrad (63) steht, wenn die Schiebetür (2) nicht verriegelt ist.
15. Fahrzeug, insbesondere Eisenbahnwagen, Anhänger oder Lastkraftwagen, das zum Abschiessen einer Wandöffnung (10) eine Seitenwand (15) mit wenigstens einer Schiebetürvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 14.

Fig. 1



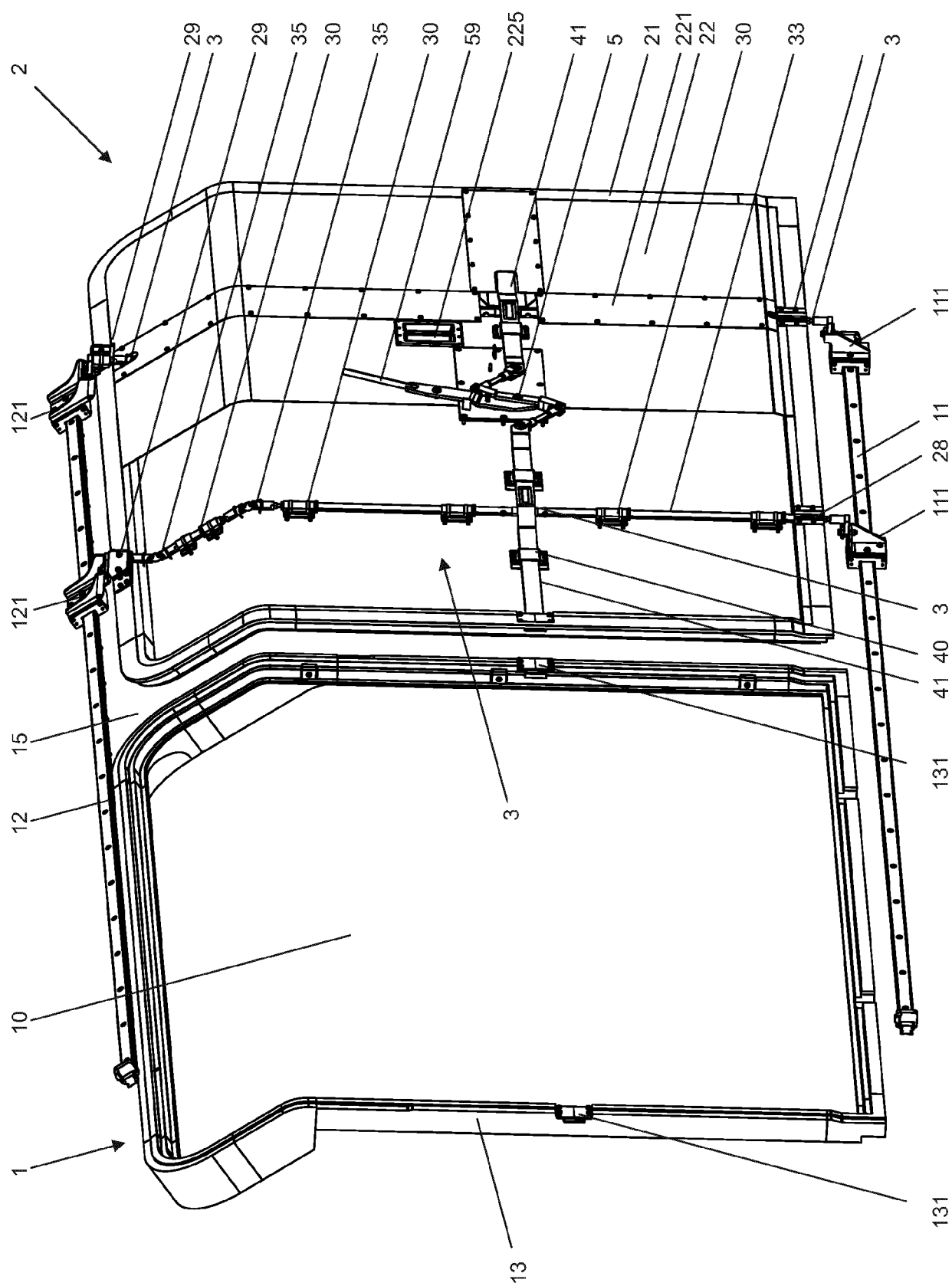
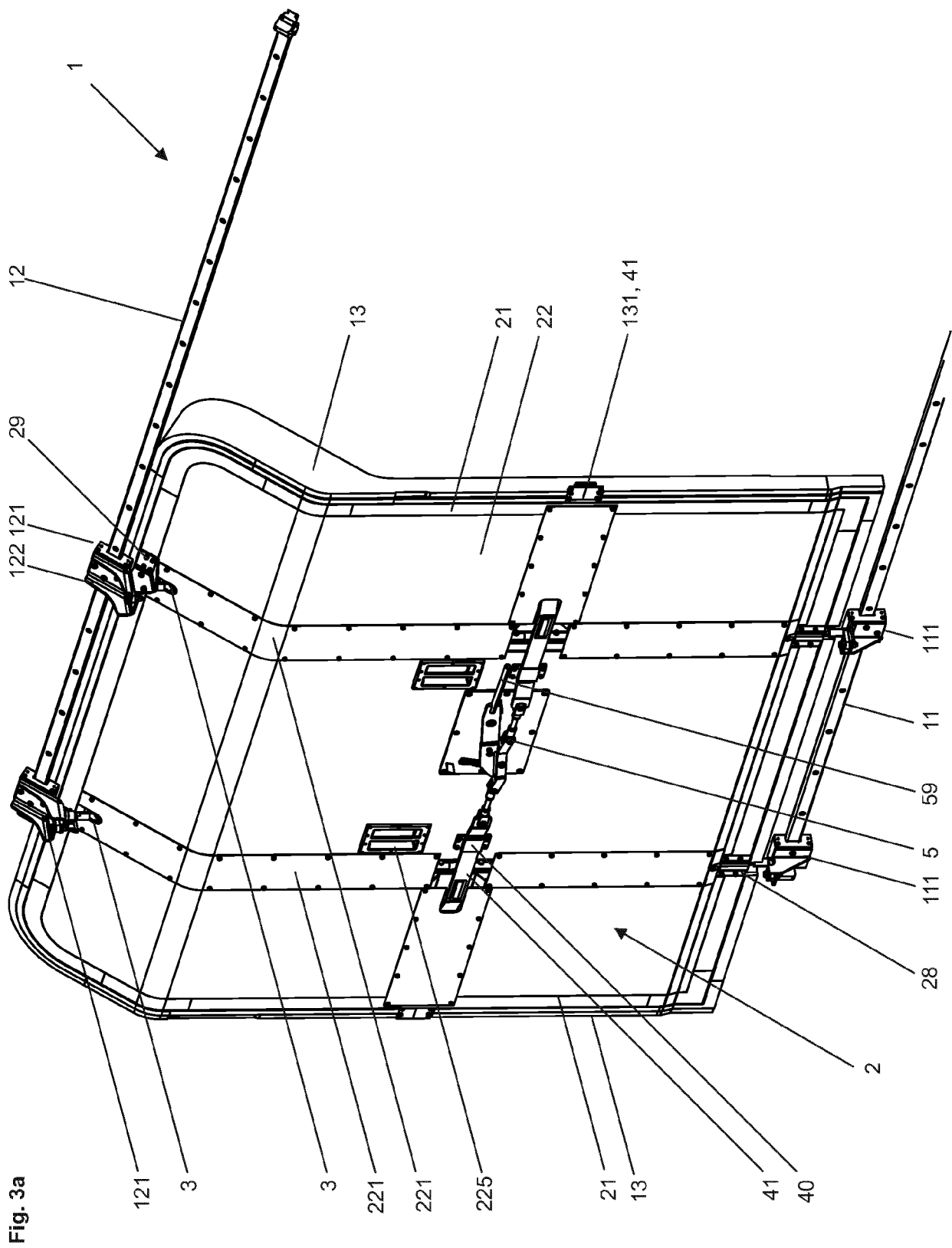


Fig. 2



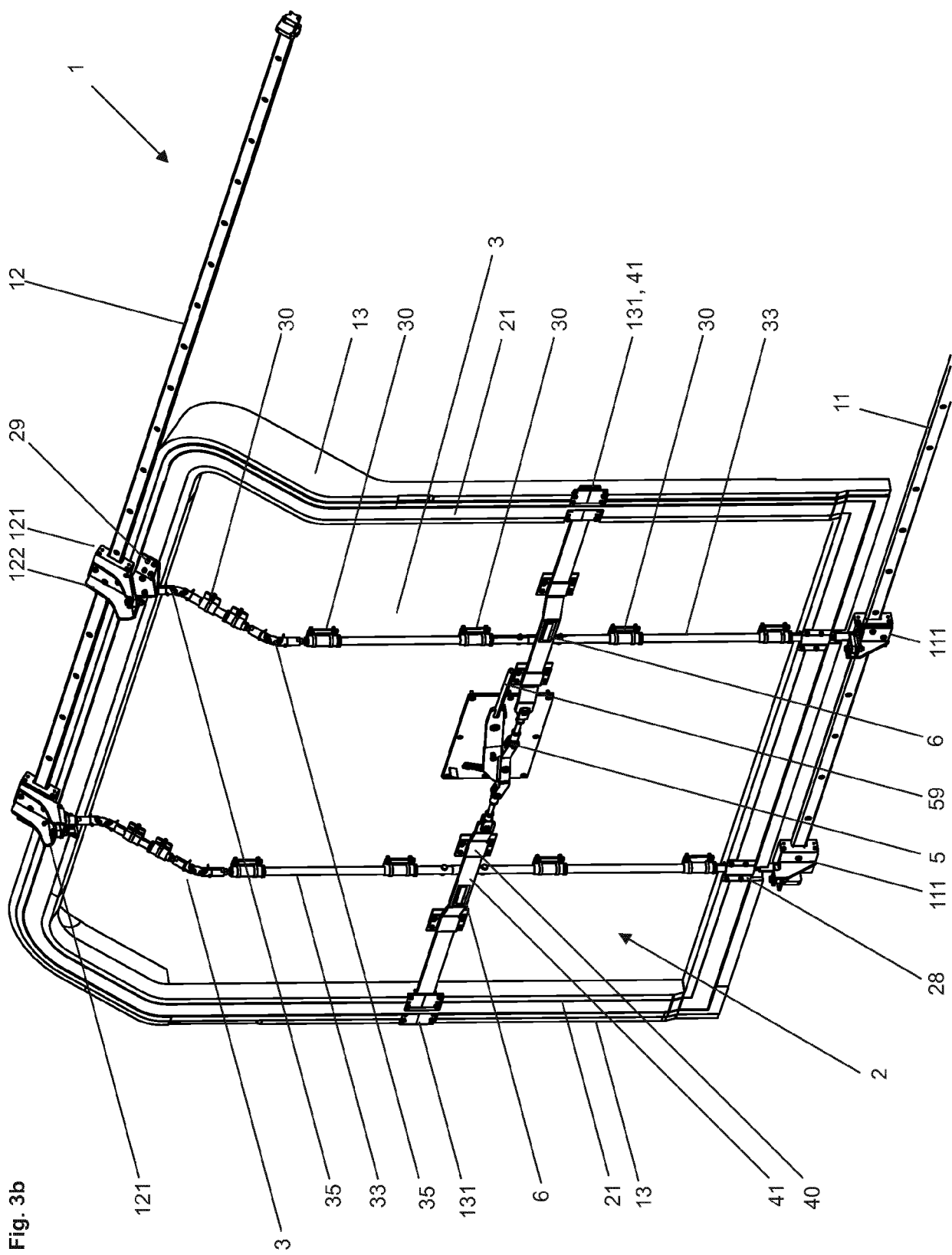


Fig. 3b

Fig. 3c

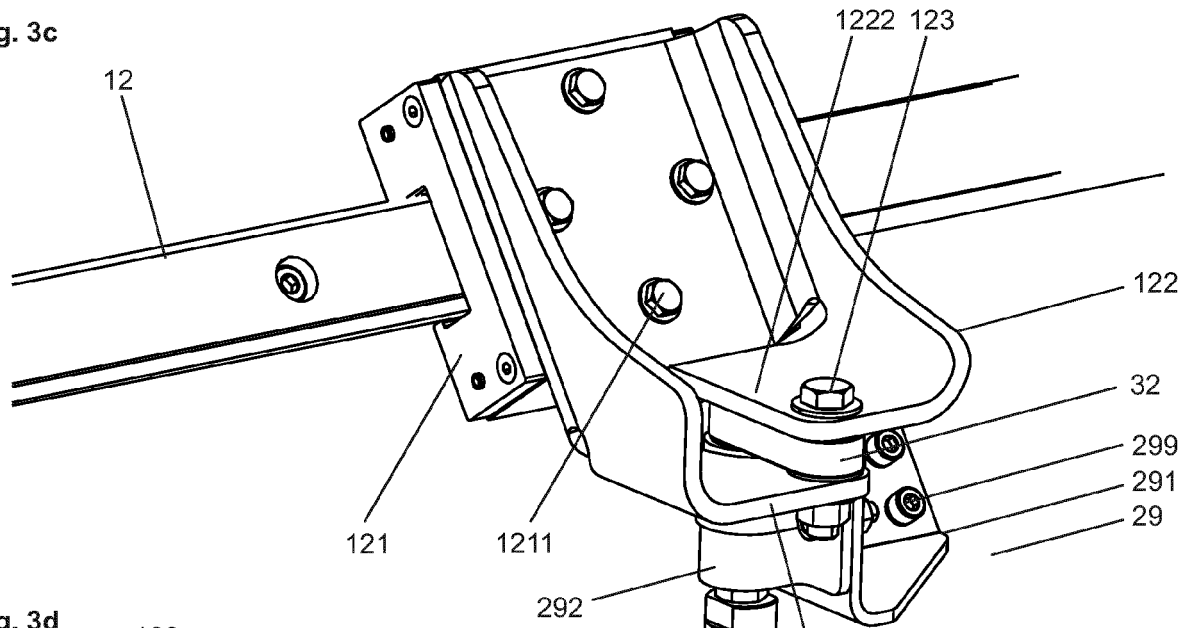
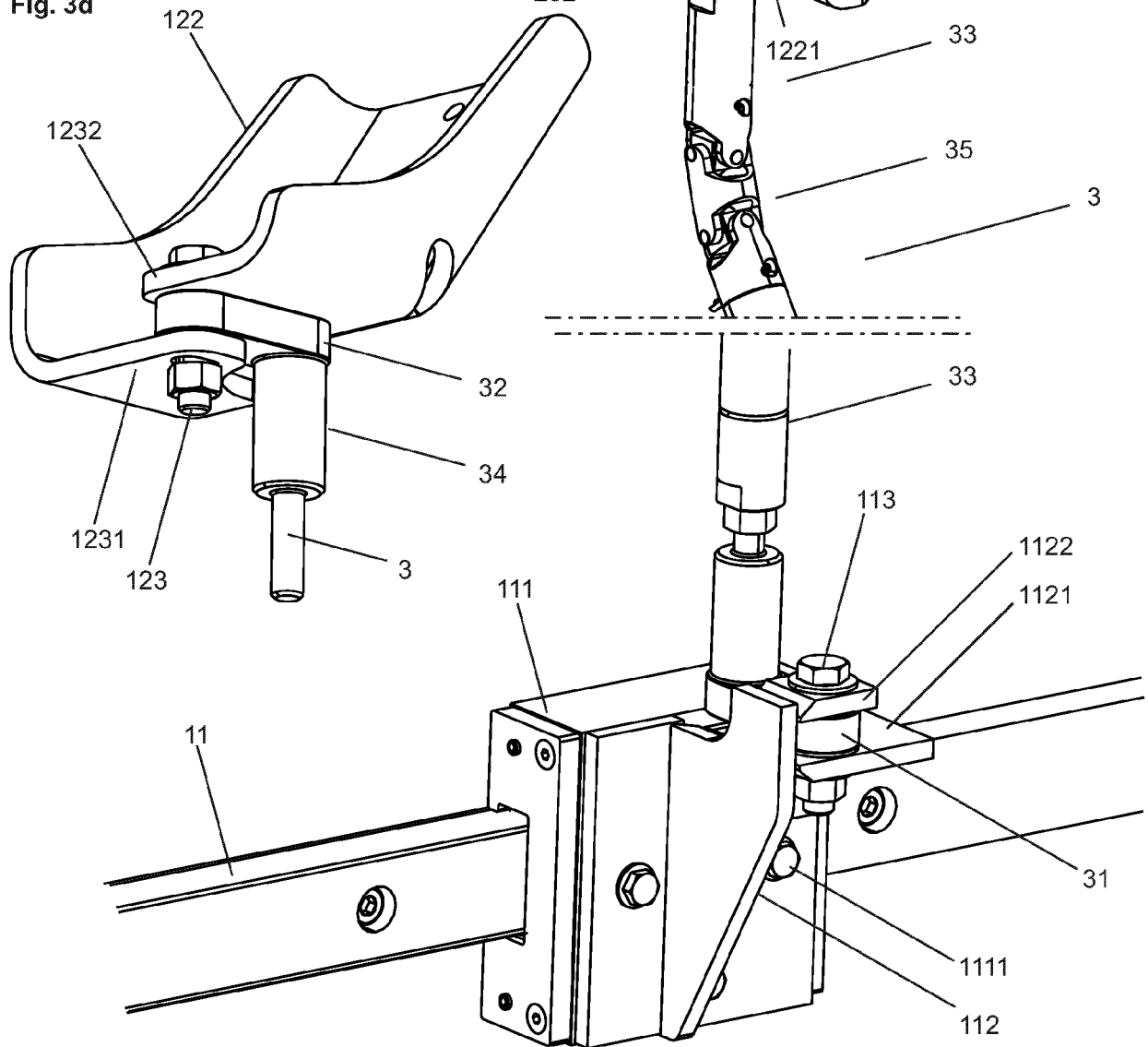


Fig. 3d



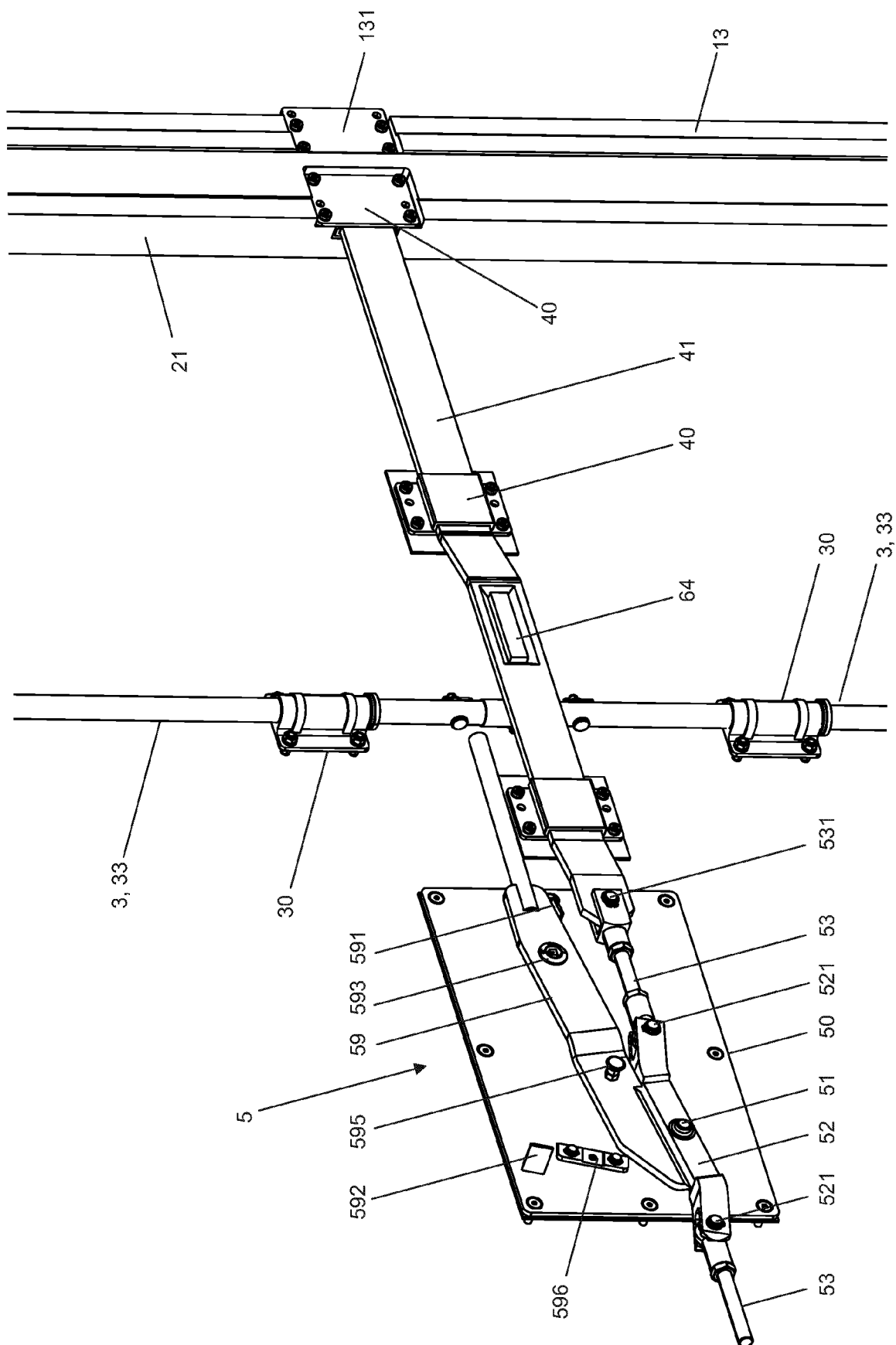


Fig. 3e

Fig. 3f

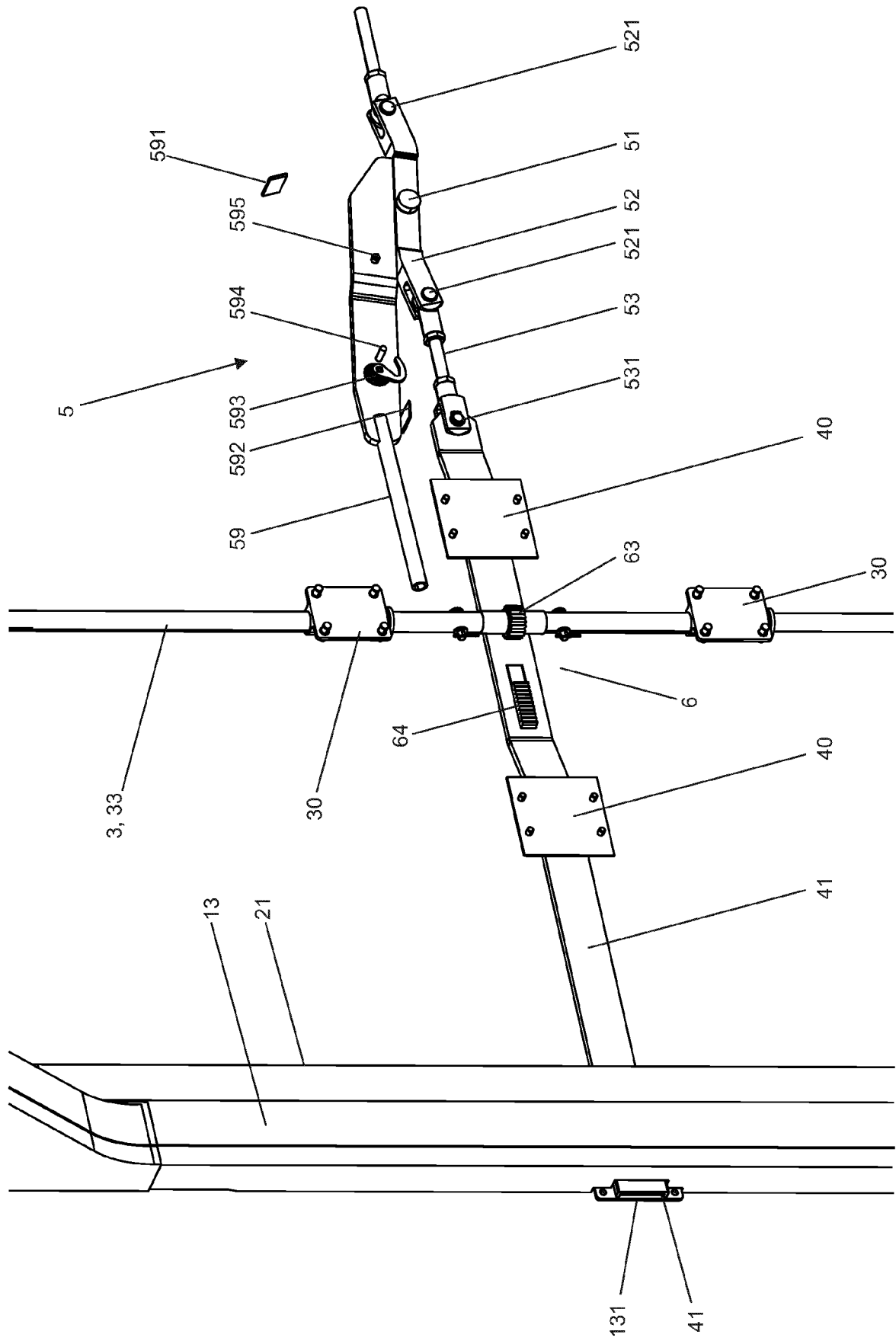


Fig. 4a

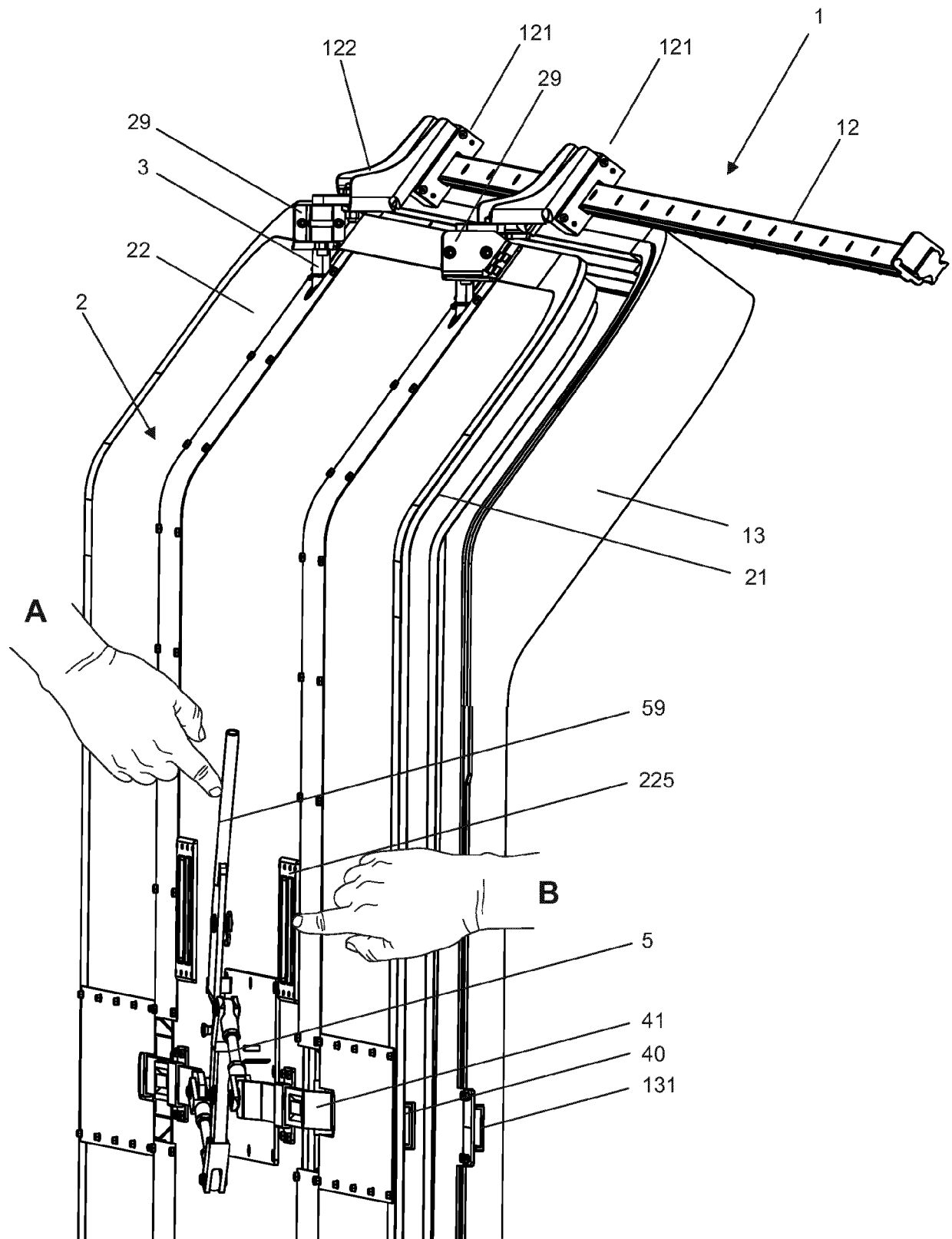


Fig. 4b

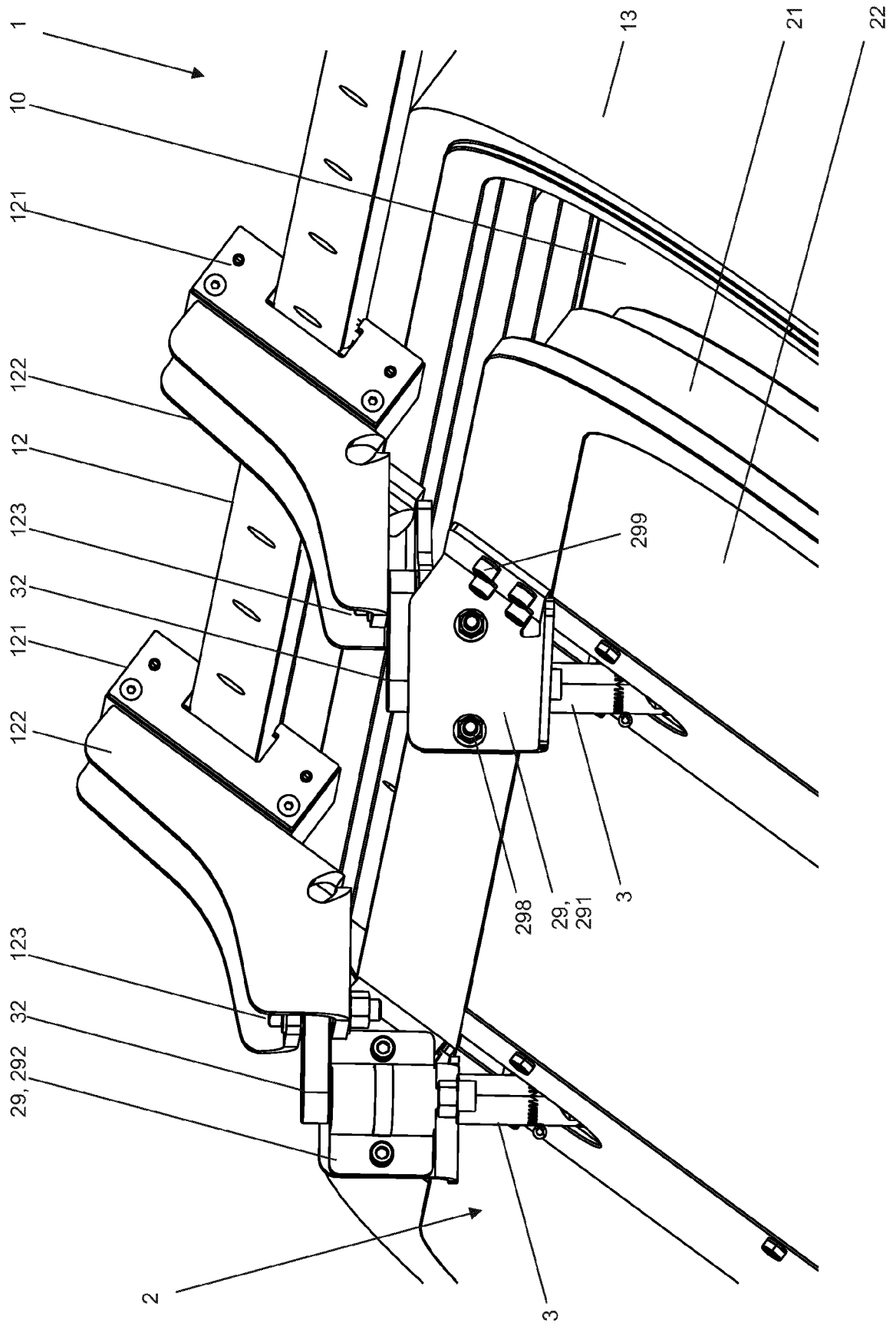


Fig. 4c

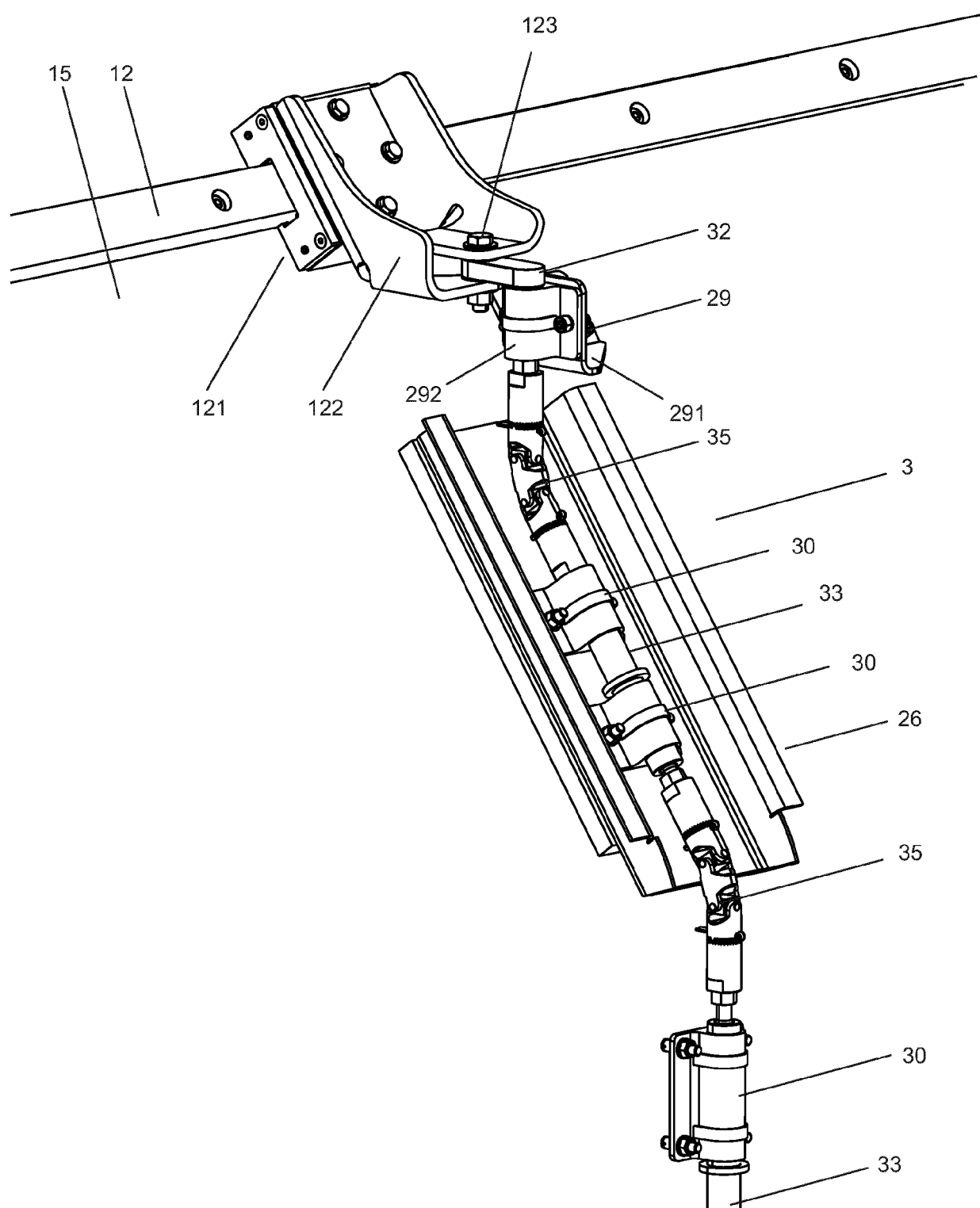
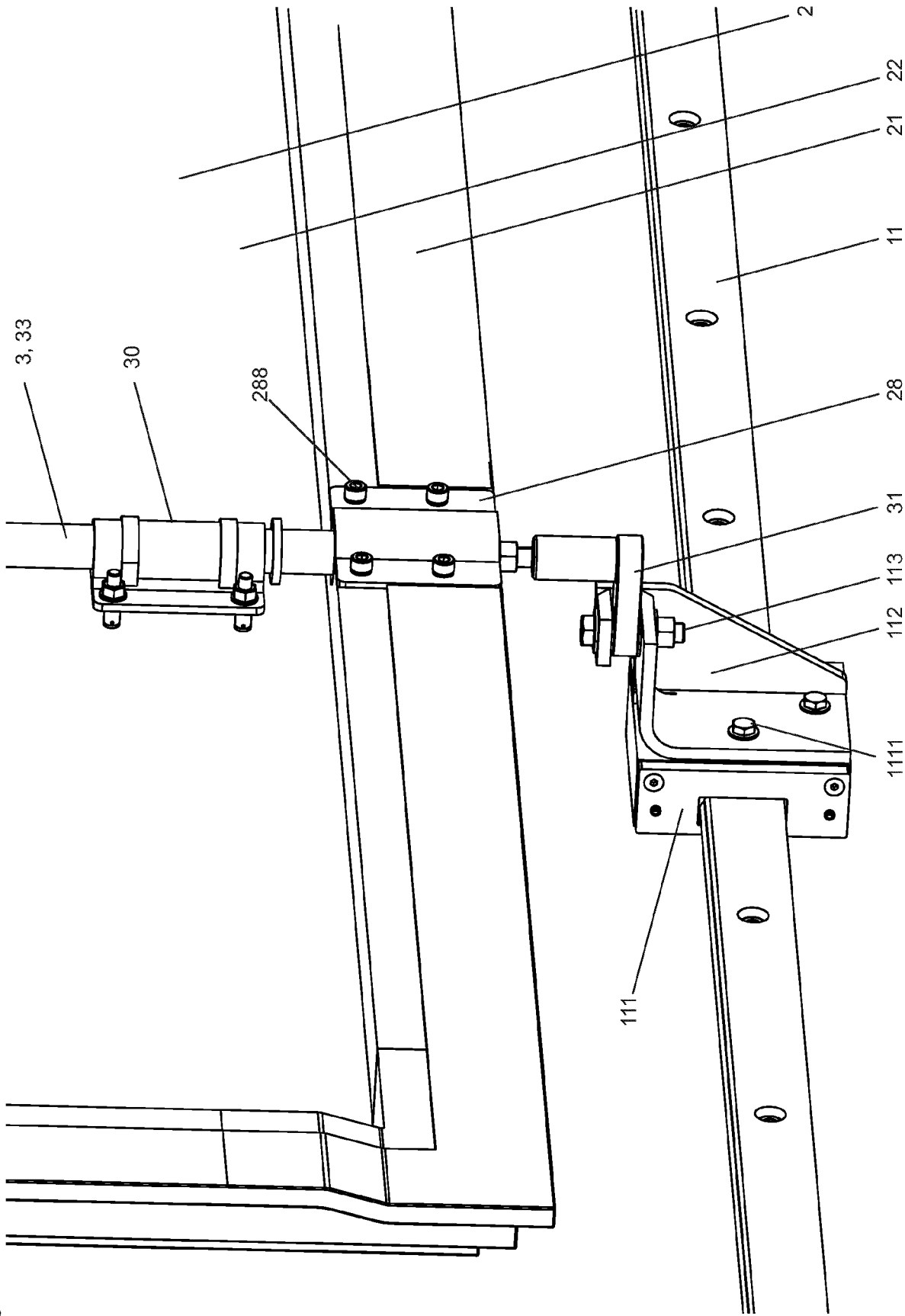


Fig. 4d



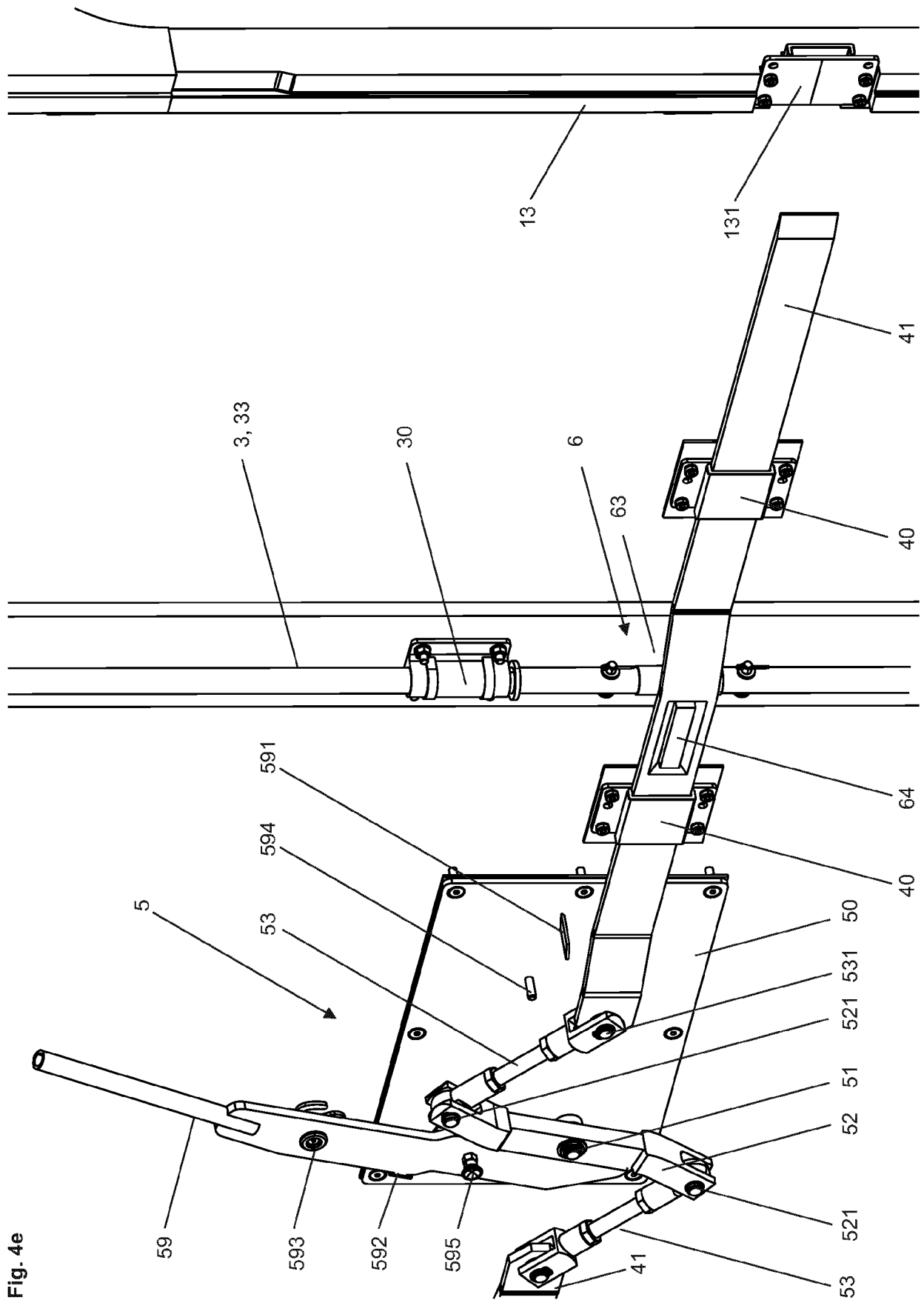


Fig. 4e

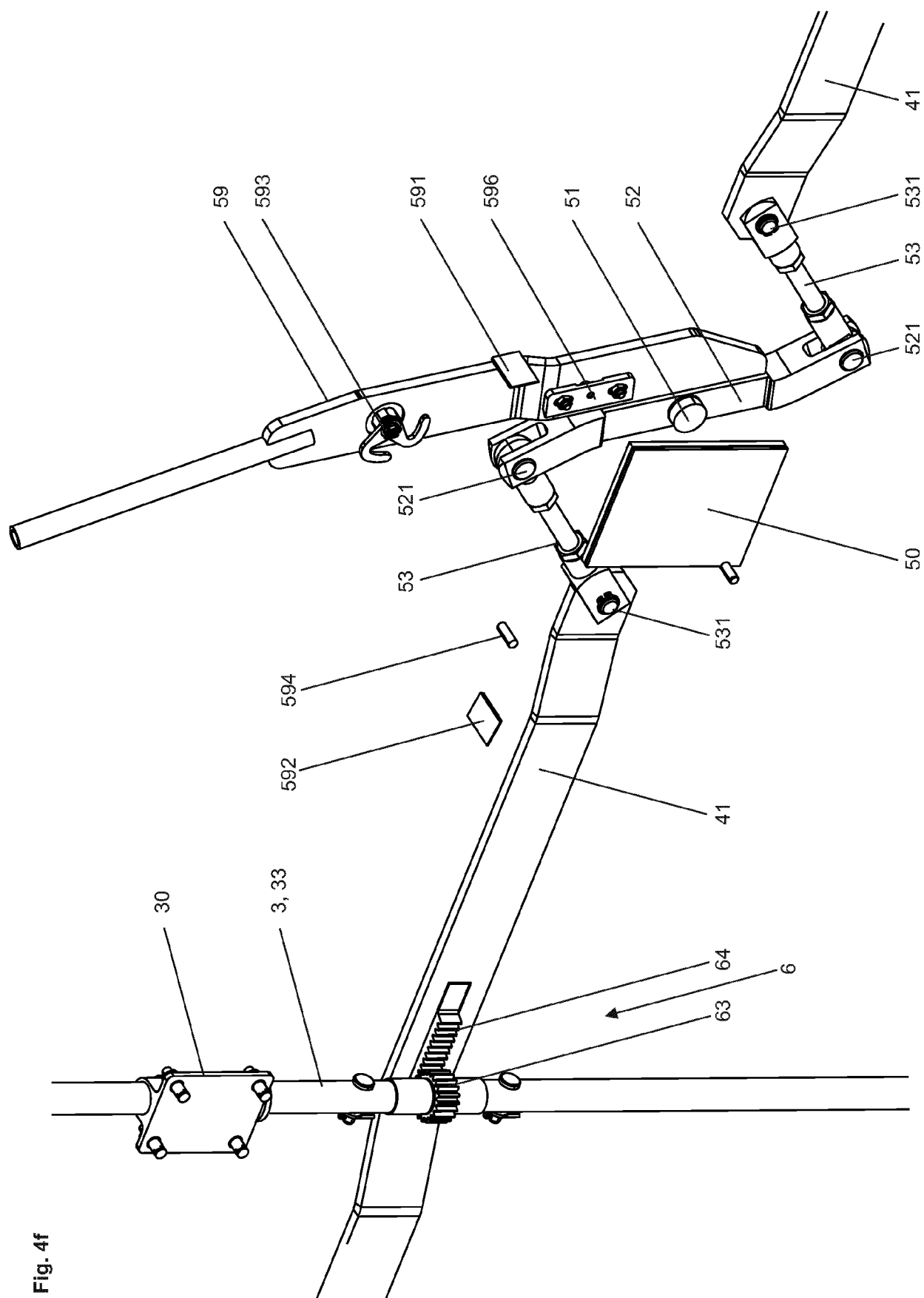


Fig. 44



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 19 2260

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 4 142 328 A (SAFFRAHN FRED C) 6. März 1979 (1979-03-06) * Abbildung 1 *	1-15	INV. B61D19/02
A	US 4 319 429 A (SEITZ ROBERT F) 16. März 1982 (1982-03-16) * Abbildung 1 *	1-15	
A	US 4 129 965 A (REYNOLDS CLARKE ET AL) 19. Dezember 1978 (1978-12-19) * Abbildung 1 *	1-15	
A	JP S60 193094 U (XXX) 21. Dezember 1985 (1985-12-21) * Abbildung 1 *	1-15	
A	RU 183 702 U1 (XXX) 1. Oktober 2018 (2018-10-01) * Abbildung 1 *	1-15	
A	US 6 463 861 B1 (NOTTINGHAM SCOT J [US]) 15. Oktober 2002 (2002-10-15) * Abbildung 1A *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	US 4 220 098 A (JENKINS OLIVER J [US] ET AL) 2. September 1980 (1980-09-02) * Abbildung 1 *	1-15	B61D B60J
A	US 6 370 734 B1 (RYAN WALTER S [US]) 16. April 2002 (2002-04-16) * Abbildung 1 *	1-15	
A	US 2 747 239 A (SODDY THOMAS C) 29. Mai 1956 (1956-05-29) * Abbildung 1 *	1-15	
		-/--	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Januar 2021	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 : nichtschriftliche 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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 20 19 2260

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 3 797 170 A (LEMON L) 19. März 1974 (1974-03-19) * Abbildung 1 *	1-15	
A	US 3 269 059 A (BAILEY JOHN D) 30. August 1966 (1966-08-30) * Abbildung 1 *	1-15	
A	US 3 386 205 A (HERR THEODORE Z) 4. Juni 1968 (1968-06-04) * Abbildung 1 *	1-15	
A	US 2 997 752 A (HENRIKSON THOR O ET AL) 29. August 1961 (1961-08-29) * Abbildung 1 *	1-15	
A	US 4 178 857 A (MADLAND THORVALD [US]) 18. Dezember 1979 (1979-12-18) * Abbildung 1 *	1-15	
A	FR 2 161 686 A5 (UERDINGEN AG WAGGONFABRIK) 6. Juli 1973 (1973-07-06) * Abbildung 1 *	1-15	
A	JP H09 41786 A (ISUZU TOKUSOU KAIHATSU KK) 10. Februar 1997 (1997-02-10) * Abbildung 1 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 14. Januar 2021	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 : nichtschriftliche 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			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 20 19 2260

5

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.

14-01-2021

10

15

20

25

30

35

40

45

50

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4142328 A	06-03-1979	CA 1071473 A US 4142328 A	12-02-1980 06-03-1979
US 4319429 A	16-03-1982	BR 8105165 A CA 1149233 A US 4319429 A ZA 815830 B	27-04-1982 05-07-1983 16-03-1982 29-09-1982
US 4129965 A	19-12-1978	KEINE	
JP S60193094 U	21-12-1985	JP H0144464 Y2 JP S60193094 U	22-12-1989 21-12-1985
RU 183702 U1	01-10-2018	KEINE	
US 6463861 B1	15-10-2002	KEINE	
US 4220098 A	02-09-1980	AU 3444778 A BR 7801051 A CA 1087457 A US 4220098 A ZA 777718 B	27-09-1979 15-05-1979 14-10-1980 02-09-1980 25-10-1978
US 6370734 B1	16-04-2002	KEINE	
US 2747239 A	29-05-1956	KEINE	
US 3797170 A	19-03-1974	KEINE	
US 3269059 A	30-08-1966	KEINE	
US 3386205 A	04-06-1968	KEINE	
US 2997752 A	29-08-1961	KEINE	
US 4178857 A	18-12-1979	AU 517345 B2 BR 7803304 A CA 1098375 A US 4178857 A ZA 781139 B	23-07-1981 24-07-1979 31-03-1981 18-12-1979 28-02-1979
FR 2161686 A5	06-07-1973	AT 322620 B CH 546662 A DE 2157258 A1 FR 2161686 A5 IT 973587 B	26-05-1975 15-03-1974 24-05-1973 06-07-1973 10-06-1974

EPO FORM P0461

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

55

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

EP 20 19 2260

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente 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.

14-01-2021

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
		YU 286672 A	30-04-1976
JP H0941786 A	10-02-1997	KEINE	

15

20

25

30

35

40

45

50

EPO FORM P0461

55

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0312450 A1 [0006] [0007]