



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**01.10.2003 Patentblatt 2003/40**

(51) Int Cl.7: **B61D 3/18**

(21) Anmeldenummer: **02405239.1**

(22) Anmeldetag: **26.03.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(72) Erfinder: **Bartos Castelo, Felipe**  
**3011 Bern (CH)**

(74) Vertreter: **BOVARD AG - Patentanwälte**  
**Optingenstrasse 16**  
**3000 Bern 25 (CH)**

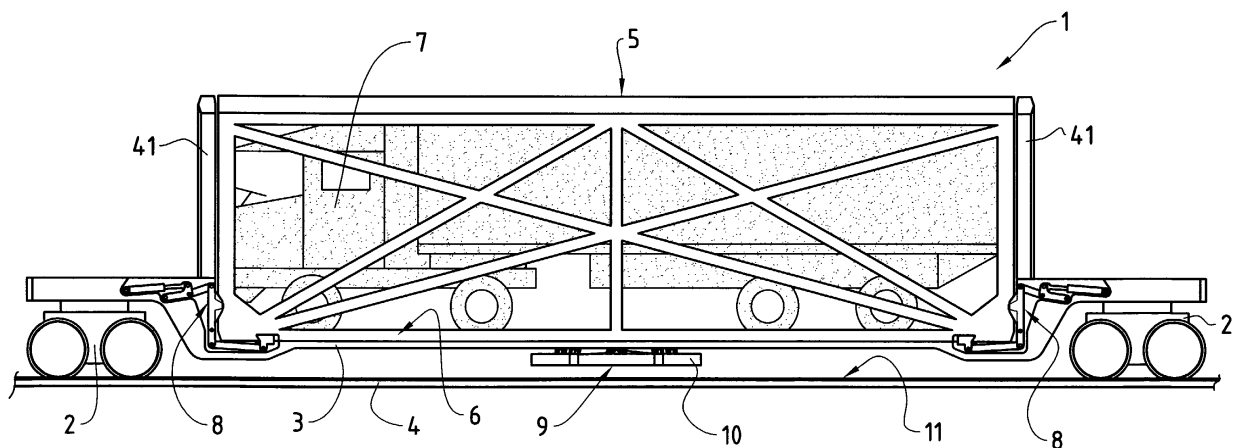
(71) Anmelder: **Bartos Castelo, Felipe**  
**3011 Bern (CH)**

(54) **Eisenbahngüterwagen für den Transport von Strassenfahrzeugen**

(57) Ein Eisenbahngüterwagen (1) für den Transport von Strassenfahrzeugen (7) umfasst einen auf Drehgestellen (2) abgestützten Wagenrahmen (3). Auf diesem ist eine Brücke (5) angeordnet, welche von einer in Längsrichtung des Eisenbahngüterwagen (1) liegenden Transportposition in eine Be- und Entladeposition ausschwenkbar ist und umgekehrt. Die Brücke (5) ist

mittels eines Hub- und Drehelements (9) bezüglich des auf den Drehgestellen (2) abgestützten Wagenrahmens (3) anhebbar und verschwenkbar. Das Hub- und Drehelement (9) ist während des Anhebens und Verschwenkens der Brücke (5) auf dem Geleise (4) oder dessen Unterbau abgestützt. Dadurch kann die Bauhöhe entsprechender Eisenbahngüterwagen (1) gering gehalten werden.

**FIG. 1**



## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Eisenbahngüterwagen für den Transport von Strassenfahrzeugen, insbesondere Lastkraftwagen, umfassend einen auf Drehgestellen abgestützten Wagenrahmen, auf welchem eine Brücke mit einer Fahrbahn für die Aufnahme der Strassenfahrzeuge angeordnet ist, welche um eine im Wesentlichen mittig auf dem Wagenrahmen vorgesehene, senkrecht zur Geleiseebene stehende Achse von einer in Längsrichtung des Güterwagens liegenden Transportposition in eine Be- und Entladeposition ausschwenkbar ist und umgekehrt, in welcher ausgeschwenkten Be- und Entladeposition die Strassenfahrzeuge von seitlich neben dem Eisenbahngüterwagen liegenden befahrbaren Rampen auf die Brücke bzw. von der Brücke fahren können.

**[0002]** Derartige Eisenbahngüterwagen sind bekannt. So zeigt beispielsweise die DE-A-37 39 888 ein Schienenfahrzeug zum Transport von Strassenfahrzeugen, bei welchem Ladeflächen durch Radsätze abgestützt sind, und wobei auf der Ladefläche Ladebühnen angeordnet sind, die auf Drehlagern abgestützt sind und seitlich herauschwenkbar sind. Mit dieser Anordnung ist es möglich, dass einzelne Eisenbahngüterwagen beladen und entladen werden können, wobei in der ausgeschwenkten Lage Strassenfahrzeuge von seitlich zum Verladegeleis verlaufenden Rampen auf die Ladebühne fahren können, wonach diese auf die Ladefläche eingeschwenkt wird. Dadurch können in vorteilhafter Weise gleichzeitig mehrere Eisenbahngüterwagen miteinander beladen werden; es ist ohne weiteres auch möglich, aus der Reihe der auf den Eisenbahnzug aufgeladenen Strassenfahrzeugen einzelne an verschiedenen Stationen vom Eisenbahnzug zu entnehmen bzw. neue hinzu zu laden.

**[0003]** Bei derartigen Eisenbahngüterwagen soll eine möglichst grosse Ladehöhe erreicht werden können. Dies bedeutet, dass die Ladefläche, auf welche insbesondere Lastkraftwagen zu stehen kommen, möglichst tief gesetzt werden kann, damit auch Tunnels durchfahren werden können.

**[0004]** Beim oben genannten bekannten Schienenfahrzeug muss die durch die Drehgestelle abgestützte Ladefläche eine grosse Tragkraft aufnehmen können, da das Gewicht durch das zentral angeordnete Drehlager für die Ladebühne aufgenommen werden muss. Demzufolge muss diese Ladefläche eine bestimmte Bauhöhe aufweisen. Zusätzlich muss auch die verschwenkbare Ladebühne entsprechend stabil ausgebildet sein, da auch diese das volle Gewicht der Ladung aufnehmen können muss. Auch die Ladebühne muss somit aus Stabilitätsgründen eine gewisse Bauhöhe aufweisen. Indem die Ladebühne bezüglich der Ladefläche ausschwenkbar sein muss, ergibt sich praktisch die doppelte Bauhöhe für das Untergestell des Schienenfahrzeugs, was sich auf die zuladbare Eckhöhe der Strassenfahrzeuge auswirken kann.

**[0005]** Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht nun darin, einen Eisenbahngüterwagen zu schaffen, welcher die Vorteile der Möglichkeit der einzelnen Be- und Entladung gewährleistet, welcher aber andererseits eine geringe Bauhöhe aufweist und somit insbesondere Lastkraftwagen auch mit grosser Eckhöhe auf dem Schienennetz transportieren kann.

**[0006]** Erfindungsgemäss erfolgt die Lösung dadurch, dass die Brücke mittels eines Hub- und Drehelementes bezüglich des auf den Drehgestellen abgestützten Wagenrahmens anhebbar und verschwenkbar ist und dass das Hub- und Drehelement während des Anhebens und Verschwenkens der Brücke auf dem Geleise oder dessen Unterbau abgestützt ist.

**[0007]** Durch die Möglichkeit des Anhebens der Brücke bezüglich des Wagenrahmens können Brücke und Wagenrahmen so gestaltet sein, dass bspw. Längsträger ineinander greifen können und somit die Bauhöhe verringert werden kann.

**[0008]** In vorteilhafter Weise wird beim Anheben der Brücke der Unterteil des Hub- und Drehelementes auf dem Geleise abgestützt. Dadurch wird der Wagenrahmen insbesondere im mittleren Bereich entlastet. Die Tragfähigkeit muss nicht so gross sein, was sich wiederum auf die Bauhöhe des Wagenrahmens auswirkt.

**[0009]** Es ist auch möglich, dass im Bereich des Geleiseunterbaus der Geleisestrecke, auf welcher die Eisenbahnwagen be- und entladbar sind, eine Fahrbahn angebracht ist, entlang welcher ein Wagen verfahrbar ist, auf welchem die Hub- und Drehelemente angeordnet sind. Dadurch wird der Vorteil erreicht, dass nicht jeder Eisenbahngüterwagen mit einem hydraulisch betätigbaren Hub- und Drehelement ausgestattet sein muss.

**[0010]** In vorteilhafter Weise ist hierbei der Oberteil des Hub- und Drehelementes, der bezüglich des Wagens anhebbar und verdrehbar ist, mit einem Kupplungselement ausgestattet, welches in ein korrespondierendes Kupplungselement eingreift, das jeweils an der Unterseite der Brücke angebracht ist, und dass der Unterteil des Hub- und Drehelementes am Wagen befestigt ist. Dadurch wird ein sicheres Anheben und Führen der Brücke erreicht.

**[0011]** In vorteilhafter Weise sind am Wagen und am jeweiligen Eisenbahnwagen Positioniermittel angebracht, mittels welcher der Wagen bezüglich des entsprechenden Eisenbahnwagens in Position bringbar ist. Dadurch wird eine schnelle Arbeitsweise erreicht, die Ankupplung des Oberteils des Hub- und Drehelementes an der Brücke kann schnell ausgeführt werden.

**[0012]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung dieser Ausführungsform besteht darin, dass der Wagen mit Verriegelungselementen ausgestattet ist, welche in entsprechend im Unterbau angebrachten Aufnahmen einführbar sind. Durch diese Verriegelungselemente wird erreicht, dass das Hub- und Drehelement fest im Unterbau verankert ist, die erforderliche Stabilität der Brücke zu Be- und Entladen wird erreicht.

**[0013]** In vorteilhafter Weise sind die Hubmittel aus Hydraulikzylindern gebildet, die jeweils paarweise und schräg gegeneinander geneigt angeordnet sind und miteinander zusammenwirken, so dass sowohl die Hubbewegung wie auch die Schwenkbewegung durch steuerbare Betätigungen dieser Hydraulikzylinder ausführbar sind. Mit dieser Anordnung können in einfacher Weise sowohl die Hub- als auch die Drehbewegung ausgeführt werden; es ist zudem nicht erforderlich, dass zusätzliche Führungsmittel zur Führung der Brücke bezüglich des Wagenrahmens angebracht werden müssen.

**[0014]** In vorteilhafter Weise ist die Brücke in der Transportposition mit dem Wagenrahmen fest verriegelbar, wobei die Verriegelung der Brücke mit dem Wagenrahmen über hydraulisch, pneumatisch oder elektrisch betätigbare Hebeleinrichtungen erfolgen kann, die jeweils in den Eckbereichen der Brücke am Wagenrahmen angebracht sind. Dadurch wird erreicht, dass die Brücke für den Eisenbahngüterwagen zusätzlich als integriertes, Last aufnehmendes Element dient.

**[0015]** Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung besteht darin, dass die Brücke die Form eines oben geschlossenen Kastens aufweist, dessen Frontseiten offen sind. Durch die Kastenbauweise der Brücke kann das die Fahrbahn bildende Bodenteil mit geringerer Bauhöhe aufgebaut sein, da die Tragkräfte auch durch die Form des Kastens aufgenommen werden können.

**[0016]** In vorteilhafter Weise sind an den Endbereichen der Fahrbahn der Brücke schwenkbar Klappen angeordnet, die zum Be- und Entladen auf die befahrbaren Rampen von einem angehobenen Zustand absenkbar sind. Dadurch können Niveauunterschiede zwischen der Fahrbahn der Brücke und der jeweiligen Rampe ausgeglichen werden.

**[0017]** Hierbei sind die Klappen in vorteilhafter Weise hydraulisch betätigbar und insbesondere in der abgesenkten Position blockierbar, wodurch eine Abstützung für die Brücke auf den befahrbaren Rampen gebildet wird. Dies erhöht die Stabilität der Einrichtung während des Be- und Entladens.

**[0018]** Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand der beiliegenden Zeichnung beispielhaft näher erläutert.

**[0019]** Es zeigt

Fig. 1 eine Seitenansicht eines erfindungsgemässen Eisenbahngüterwagens mit an der Brücke angeordnetem Hub- und Drehelement, im in Transportposition verriegeltem Zustand;

Fig. 2 den Eisenbahngüterwagen gemäss Fig. 1 mit abgesenktem Hub- und Drehelement und mit entriegelter Brücke;

Fig. 3 den Eisenbahngüterwagen gemäss Fig. 1 mit angehobener Brücke;

Fig. 4 den Eisenbahngüterwagen gemäss Fig. 1 mit ausgeschwenkter Brücke;

Fig. 5 in räumlicher Ansicht den Eisenbahngüterwagen gemäss Fig. 4 mit ausgeschwenkter Brücke;

Fig. 6a die Verriegelungseinrichtung zum Verriegeln der Brücke mit dem Wagenrahmen im verriegelten Zustand;

Fig. 6b die Verriegelungseinrichtung gemäss Fig. 6a im entriegelten Zustand;

Fig. 6c die Verriegelungseinrichtung gemäss Fig. 6b in räumlicher Darstellung;

Fig. 7 eine Ansicht zum Teil im Schnitt auf das an der Brücke des Eisenbahngüterwagens angebrachten Hub- und Drehelements im angehobenen Zustand;

Fig. 8 das Hub- und Drehelement gemäss Fig. 7 im auf die Geleise abgesenkten Zustand;

Fig. 9 das Hub- und Drehelement gemäss Fig. 7 und 8 im Zustand, in welchem die Brücke angehoben ist;

Fig. 10 das Hub- und Drehelement gemäss den Fig. 7 bis 9 mit angehobener und ausgeschwenkter Brücke;

Fig. 11 eine Darstellung der Brücke im angehobenen und ausgeschwenkten Zustand;

Fig. 12a eine Ansicht des Endbereichs der Brücke mit angehobener Rampe;

Fig. 12b eine Ansicht des Endbereichs der Brücke mit abgesenkter Rampe;

Fig. 13 eine weitere Ausgestaltungsform der Erfindung mit einem Wagen, auf welchem die Hub- und Drehelemente angeordnet sind und der im Unterbau der Geleisestrecke entlang einer Fahrbahn verfahrbar ist;

Fig. 14 eine Ansicht von vorn auf den im Unterbau der Geleisestrecke verfahrbaren Wagen gemäss Fig. 13;

Fig. 15 eine Seitenansicht auf den Wagen gemäss Fig. 13 und 14, wobei der angehobene Oberteil im eingekuppelten Zustand mit der Brücke des Eisenbahngüterwagens ist; und

Fig. 16 eine Darstellung des Wagens gemäss Fig. 13 bis 15 mit angehobener und ausgeschwenkter

Brücke.

**[0020]** Der in Fig. 1 dargestellte, erfindungsgemäße Eisenbahngüterwagen 1 weist einen auf Drehgestellen 2 abgestützten Wagenrahmen 3 auf. Der zwischen den Drehgestellen liegende mittlere Bereich des Wagenrahmens 3 liegt möglichst tief über den Geleisen 4. Auf diesen mittleren Bereich des Wagenrahmens 3 ist eine Brücke 5 aufgesetzt, die mit einer Fahrbahn 6 ausgestattet ist. Auf diese Fahrbahn 6 kann ein Strassenfahrzeug, insbesondere ein Lastkraftwagen 7 abgestellt werden, wie später noch beschrieben wird.

**[0021]** Die Brücke 5 ist in Transportposition in Längsrichtung des Eisenbahngüterwagens ausgerichtet und liegt auf dem Wagenrahmen 3 auf. Am Wagenrahmen 3 sind in den Eckbereichen der Brücke 5 Verriegelungsmechanismen angeordnet, mit welchen die Brücke 5 auf dem Wagenrahmen 3 verriegelt werden kann, wie später noch im Detail beschrieben wird. Die Brücke 5 weist die Form eines oben geschlossenen Kastens auf, wobei die Seitenflächen fachwerkförmig ausgebildet sind. Dies ergibt eine optimale Tragkonstruktion, so dass der Boden der Brücke, der die Fahrbahn 6 bildet, eine relativ geringe Bauhöhe aufweisen kann, wobei trotzdem eine optimale Tragfähigkeit gewährleistet wird.

**[0022]** Am Wagenrahmen 3 können ferner Wände 41 angeordnet sein, welche die Frontseiten der Brücke 5 in der Transportposition praktisch verschliessen, was die Strömungsverhältnisse des Fahrtwindes beeinflussen kann, insbesondere bei unbeladenem Eisenbahngüterwagen.

**[0023]** Da die Brücke 5 insbesondere mit deren Endbereichen auf den Wagenrahmen 3 zur Auflage kommen und in diesen Bereich durch die Verriegelungsmechanismen 8 auch praktisch fest mit dem Wagenrahmen 3 verbunden ist, muss der mittlere Bereich des Wagenrahmens 3 nicht so dimensioniert werden, dass er das Gewicht der Brücke 5 und der Ladung der Brücke 5 vollständig tragen könnte. Dadurch kann auch hier die Bauhöhe gering gehalten werden, wodurch die Fahrbahn 6 möglichst tief gesetzt werden kann, was bedeutet, dass die Lastkraftwagen 7, die durch diese Eisenbahngüterwagen 1 transportiert werden, eine höhere Eckhöhe aufweisen können.

**[0024]** An der Unterseite der Brücke 5 ist im mittleren Bereich ein Hub- und Drehelement 9 angebracht. Im angehobenen Zustand befindet sich der Unterteil 10 dieses Hub- und Drehelementes 9 oberhalb der Geleiseebene 11.

**[0025]** Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, lässt sich, wenn der Eisenbahngüterwagen 1 sich an der Stelle befindet, wo dieser be- und entladen werden kann, der Unterteil 10 des Hub- und Drehelementes 9 absenken, bis sich der Unterteil 10 auf der Geleiseebene 11 abstützt. Die Verriegelungsmechanismen 8 können dann gelöst werden, wie in Fig. 2 dargestellt ist. Die Brücke 5 liegt nun frei auf dem Wagenrahmen 3, zusätzlich abgestützt durch das Hub- und Drehelement 9 auf dem Geleise 4.

**[0026]** Durch weiteres Betätigen des Hub- und Drehelementes 9 wird nun die Brücke 5 angehoben, abgestützt durch den Unterteil 10 des Hub- und Drehelementes 9 auf dem Geleise 4, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist. In dieser hier dargestellten Position stützt sich die Brücke 5 nur noch auf dem Hub- und Drehelement 9 und somit auf dem Geleise 4 ab.

**[0027]** In dieser angehobenen Lage kann die Brücke 5 über das Hub- und Drehelement 9, das auf dem Geleise 4 abgestützt ist, um eine senkrecht zur Geleiseebene 11 stehende, durch das Hub- und Drehelement 9 gehende Achse verschwenkt werden, wie dies aus den Fig. 4 und 5 entnehmbar ist. Insbesondere in Fig. 5 ist ersichtlich, wie von parallel zum Geleise 4, auf dem sich der zu be- bzw. entladene Eisenbahngüterwagen befindet, angebrachte, nicht dargestellte Rampen die Strassenfahrzeuge auf die ausgeschwenkte Brücke 5 fahren können bzw. von dieser Brücke 5 wegfahren können,

**[0028]** Die be- bzw. entladene Brücke 5 ist dann wieder in die Längsrichtung des Güterwagens 1 zurückschwenkbar, die Brücke 5 wird dann durch das Hub- und Drehelement 9 wieder auf den Wagenrahmen 3 abgesenkt, in dieser so eingenommenen Transportposition mit dem Wagenrahmen 3 über die Verriegelungsmechanismen 8 verriegelt, das Hub- und Drehelement kann danach von der auf dem Geleise 4 abgestützten Lage angehoben werden. Der Eisenbahngüterwagen 1 ist dann zur Wegfahrt bereit.

**[0029]** Selbstverständlich können mehrere Eisenbahngüterwagen zusammengekoppelt werden und einen Zug bilden. Die Eisenbahngüterwagen 1 können dann, jeder für sich allein, beladen bzw. entladen werden.

**[0030]** Es wäre auch denkbar, dass die Endbereiche der Wagenrahmen 3 zweier benachbarter Eisenbahngüterwagen 1 in bekannter Weise lediglich durch ein Drehgestell abgestützt werden.

**[0031]** Aus den Fig. 6a bis 6c sind die Verriegelungsmechanismen 8 ersichtlich, mit welchen die Brücke 5 am Wagenrahmen 3 befestigt werden. Hierbei wird ein Kniehebelpaar 12, 13 durch einen Hydraulikzylinder 14 betätigt. Der eine Kniehebel 12 ist hierbei um eine am Wagenrahmen 3 befestigte Achse 15 schwenkbar. Der andere Kniehebel ist an einem Schwenkhebel 16 gelenkig angekuppelt. Der eine Arm dieses Schwenkhebels 16 ist mit einem Nocken 17 versehen, der in eine entsprechende Aussparung 18 an der Brücke eingreifbar ist. Am anderen Arm des Schwenkhebels 16 ist eine Zugstange 19 angelenkt, die mit einem Schieberiegel 20 verbunden ist, welcher auf der Unterseite der Brücke 5 in eine entsprechende weitere Aussparung 21 eingreifen kann.

**[0032]** Fig. 6a zeigt den verriegelten Zustand eines Verriegelungsmechanismus 8. Hierbei wird die Brücke 5 über den Nocken 17 nach unten verspannt, während durch den Schieberiegel 20 die Brücke 5 gegen das Drehgestell 2 hin gezogen wird. Dadurch wird eine op-

timale Verbindung zwischen der Brücke 5 und dem Wagenrahmen 3 erhalten. Durch die Verwendung eines Kniehebelpaares 12, 13 ist auch die Sicherheit dieses Verriegelungsmechanismus 8 gegen unbeabsichtigtes Lösen gewährleistet. Damit ist auch der Kraftaufwand zur Betätigung dieses Verriegelungsmechanismus relativ gering, es könnten auch pneumatisch oder elektrisch betätigbare Elemente verwendet werden.

**[0033]** Fig. 6b zeigt den Verriegelungsmechanismus 8 im entriegelten Zustand, die Brücke 5 kann in diesem Zustand, wie vorgängig beschrieben wurde, vom Wagenrahmen 3 angehoben werden.

**[0034]** Fig. 6c zeigt den Verriegelungsmechanismus 8 im entriegelten Zustand, gemäss Fig. 6b, in räumlicher Darstellung.

**[0035]** Das Hub- und Drehelement 9 umfasst, wie aus den Fig. 7 bis 10 ersichtlich ist, einen Oberteil 22, der an der Unterseite der Brücke 5 befestigt ist. An diesem Unterteil 22 sind Gelenkverbindungen 23 drehbar angebracht, mit welchen die Kolbenstangen 24 von Hydraulikzylindern 25 gelenkig verbunden sind. Die anderen Enden der Hydraulikzylinder 25 sind ebenfalls gelenkig mit einem Unterteil 26 verbunden. In Fig. 7 befindet sich der Unterteil 26 im angehobenen Zustand. In diesem Zustand kann der Eisenbahngüterwagen auf dem Geleise 4 fahren. In diesem angehobenen Zustand ist der Unterteil 26 zusätzlich noch durch einen Klinkenmechanismus 27, der an der Unterseite der Brücke 5 befestigt ist, gehalten.

**[0036]** Nach dem Entriegeln des Klinkenmechanismus 27 kann durch Betätigen der Hydraulikzylinder 25 der Unterteil 26 abgesenkt werden, wie dies in Fig. 8 dargestellt ist, bis er auf dem Geleise 4 zur Auflage kommt. Zwischen Oberteil 22 und Unterteil 26 sind im vorliegenden Ausführungsbeispiel acht Hydraulikzylinder 25 angeordnet, wovon jeweils zwei ein Paar bilden, die schräg gegeneinander angeordnet sind. Wenn alle Hydraulikzylinder 25 gleichzeitig betätigt werden, wird der Unterteil 26 bezüglich des Oberteils 22 abgesenkt bzw. angehoben.

**[0037]** Wenn die Position des Unterteils 26, wie sie in Fig. 8 dargestellt ist, erreicht ist, d.h., wenn der Unterteil 26 sich auf dem Geleise 4 abstützt, können, wie vorgängig bereits beschrieben worden ist, die Verriegelungsmechanismen zwischen Brücke 5 und Wagenrahmen 3 gelöst werden. Die Hydraulikzylinder 25 können weiter gleichzeitig betätigt werden, die Brücke 5 wird dann bezüglich des Geleises 4 und demzufolge bezüglich des Wagenrahmens 3 angehoben, wie in Fig. 9 dargestellt ist. Das Gewicht der Brücke 5 lastet somit vollständig auf dem Geleise 4.

**[0038]** Im angehobenen Zustand der Brücke 5, wie dies in Fig. 9 dargestellt ist, können jeweils die paarweise angeordneten Hydraulikzylinder unterschiedlich betätigt werden. Man erhält somit ein Verschwenken des Oberteils 22 und demzufolge der Brücke 5 bezüglich des Unterteils 26 und demzufolge des Geleises 4, wie dies in Fig. 10 dargestellt ist. Somit lässt sich das An-

heben bzw. Absenken der Brücke 5 und das Verschwenken der Brücke 5 durch entsprechendes gesteuertes Betätigen der Hydraulikzylinder 25 erreichen, ohne dass zusätzliche Führungselemente erforderlich sind.

**[0039]** In Fig. 11 ist die angehobene und ausgeschwenkte Lage der Brücke 5 bezüglich des Geleises 4 ersichtlich. Das Einfahr- und Ausfahrende der Brücke 5 befindet sich somit oberhalb von Rampen 28, die befahrbar sind und parallel zum Geleise 4 verlaufen. Derartige Rampen 28 sind in Stationen angeordnet, in welchen ein Be- und Entladen der Eisenbahngüterwagen erwünscht ist.

**[0040]** In Fig. 11 ist die angehobene und ausgeschwenkte Lage der Brücke 5 dargestellt. Diese Brücke 5 kann nun um ein bestimmtes Mass abgesenkt werden, bis die Unterseite der Brücke 5 auf den Rampen 28 aufliegt, wodurch die erforderliche Stabilität zum Be- und Entladen der Brücke 5 gegeben ist.

**[0041]** Die zur Betätigung der Hydraulikzylinder 25 des Hub- und Drehelementes 9 und aller weiteren hydraulisch betätigbaren Elemente erforderlichen Hydraulikaggregate können beispielsweise am Wagenrahmen 3 im Bereich der Drehgestelle 2 (Fig. 1) angeordnet sein. Diese können von in Güterzügen üblicherweise vorhandenen Stromnetzen gespiesen werden. Selbstverständlich sind auch die erforderlichen Sicherheitseinrichtungen vorhanden, welche beispielsweise nur erlauben, dass das Hub- und Drehelement betätigbar ist, wenn der Eisenbahngüterwagen gebremst ist oder dass ein Anheben der Brücke erst beim Entriegeln erfolgen kann, usw.

**[0042]** An den Endbereichen der Brücke 5 können schwenkbar Klappen 29 angeordnet sein, die zum Be- und Entladen auf die befahrbaren Rampen 28 von einem angehobenen Zustand absenkbar sind, wie dies in den Figuren 12a und 12b dargestellt ist. Mit diesen schwenkbaren Klappen 29 können Niveauunterschiede zwischen der Fahrbahn 6 der ausgeschwenkten Brücke 5 zur entsprechenden Rampe 28 ausgeglichen werden. Diese schwenkbaren Klappen 29 sind hydraulisch betätigbar, insbesondere in der abgesenkten Position sind sie blockierbar, wodurch eine Abstützung für die Brücke 5 auf den befahrbaren Rampen 28 gebildet wird, wodurch die Stabilität gewährleistet ist.

**[0043]** Wie aus den Figuren 13 und 14 entnehmbar ist, kann das Hub- und Drehelement 9 auf einem Wagen 30 angeordnet sein, welcher entlang einer Fahrbahn 31, die im Bereich des Geleiseunterbaus 32 der Geleisstrecke 4 angebracht ist, verfahrbar ist. Der Wagen 30 kann somit unter die Brücke 5 des entsprechenden Eisenbahngüterwagens 1 verfahren werden, der Oberteil 33 des Hub- und Drehelementes 9 ist mit einem Kuppelungselement 34 ausgestattet, welches in ein korrespondierendes Kuppelungselement 35 eingreifen kann, das an der Unterseite der Brücke 5 angebracht ist, wonach die Brücke, wie zum vorgängigen Ausführungsbeispiel beschrieben worden ist, angehoben und ver-

schwenkt werden kann. Der Wagen 30 ist in vorteilhafter Weise mit Positionierelementen 36 ausgestattet, die mit entsprechenden Mitteln 37, die am Eisenbahngüterwagen angebracht sind, zusammenwirken können, so dass der Wagen 30 bezüglich der anzuhebenden und zu verschwenkenden Brücke 5 in die richtige Position gebracht werden kann.

**[0044]** In vorteilhafter Weise ist der Wagen 30 mit Verriegelungselementen 38 ausgestattet, welche in entsprechend im Unterbau 32 angebrachte Aufnahmen 39 einführbar sind. Durch diese Verriegelungselemente 38 kann somit das Gewicht der Brücke 5 mit der entsprechenden Beladung aufgenommen werden, die Fahrbahn 31 und die Räder des Wagens 30 werden damit nicht übermässig belastet. Sie können somit entsprechend dimensioniert sein. Derart verriegelt kann die Hub-Dreh-Einrichtung auch Kippmomente aufnehmen, wodurch auch eine asymmetrische Lastverteilung auf der Brücke ermöglicht wird.

**[0045]** Aus Fig. 15 ist ersichtlich, dass das Kupplungselement 34, das am Oberteil 33 des Wagens 30 befestigt ist, im in das entsprechende Kupplungselement 35 der Brücke 5 eingesetztem Zustand ebenfalls durch entsprechend angebrachte Bolzen 40 verriegelbar ist. Das Hub- und Drehelement 9, das auf dem Wagen 30 angeordnet ist, kann gleich aufgebaut sein, wie beim vorgängig beschriebenen Ausführungsbeispiel, es sind aber auch andere Hub- und Schwenkmittel denkbar, die dem Fachmann bekannt sind.

**[0046]** Mit diesem Wagen 30 kann die jeweilige Brücke 5 des entsprechenden Eisenbahngüterwagens 1 wie zum vorgängigen Ausführungsbeispiel beschrieben worden ist, angehoben und verschwenkt werden, wie in Fig. 16 dargestellt ist. Es ist somit nicht erforderlich, dass jeder Eisenbahngüterwagen mit einem Hub- und Drehelement 9 ausgestattet ist mit den dazu erforderlichen Hydraulikaggregaten. Ein derartiger Wagen 30 kann beispielsweise für einen ganzen Zug verwendet werden, indem er von einem Eisenbahngüterwagen zum anderen fährt. Es ist auch denkbar, dass über die Länge eines ganzen Zuges weitere derartige Wagen 30 eingesetzt werden können. Diese sind mit der entsprechenden Stromzuführung und den jeweils erforderlichen Hydraulikaggregaten ausgestattet.

## Patentansprüche

1. Eisenbahngüterwagen (1) für den Transport von Strassenfahrzeugen (7), umfassend ein auf Drehgestellen (2) abgestützter Wagenrahmen (3), auf welchem eine Brücke (5) mit einer Fahrbahn (6) für die Aufnahme der Strassenfahrzeuge (7) angeordnet ist, welche um eine im wesentlichen mittig auf dem Wagenrahmen (3) vorgesehene, senkrecht zur Geleiseebene (11) stehende Achse von einer in Längsrichtung des Güterwagen (1) liegenden Transportposition in eine Be- und Entladeposition

ausschwenkbar ist und umgekehrt, in welcher ausgeschwenkten Be- und Entladeposition die Strassenfahrzeuge (7) von seitlich neben dem Eisenbahngüterwagen (1) liegenden befahrbaren Rampen (28) auf die Brücke (5) bzw. von der Brücke (5) fahren können, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brücke (5) mittels eines Hub- und Drehelements (9) bezüglich des auf den Drehgestellen (2) abgestützten Wagenrahmens (3) anhebbar und verschwenkbar ist, und dass das Hub- und Drehelement (9) während des Anhebens und Verschwenkens der Brücke (5) auf dem Geleise (4) oder dessen Unterbau (32) abgestützt ist.

2. Eisenbahngüterwagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hub- und Drehelement (9) mit einem Oberteil (22) an der Unterseite der Brücke (5) angebracht ist, dass vor dem Anheben der Brücke (5) ein Unterteil (10) des Hub- und Drehelements (9), der mit Abstützelementen ausgestattet ist, und der mit dem Oberteil (22) über antreibbare Hubmittel (25) verbunden ist, auf das Geleise (4) absenkbar ist und darauf abstützbar ist.

3. Eisenbahngüterwagen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich des Geleiseunterbaus (32) der Geleisestrecke (4), auf welcher die Eisenbahngüterwagen (1) be- und entladbar sind, eine Fahrbahn (31) angebracht ist, entlang welcher ein Wagen (30) verfahrbar ist, auf welchem die Hub- und Drehelemente (9) angeordnet sind.

4. Eisenbahngüterwagen nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Oberteil (33) des Hub- und Drehelements (9), der bezüglich des Wagens (30) anhebbar und verdrehbar ist, mit einem Kupplungselement (34) ausgestattet ist, welches in ein korrespondierendes Kupplungselement (35) eingreift, das jeweils an der Unterseite der Brücke (5) angebracht ist, und dass der Unterteil des Hub- und Drehelements (9) am Wagen (30) befestigt ist.

5. Eisenbahngüterwagen nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Wagen (30) und am jeweiligen Eisenbahngüterwagen (1) Positioniermittel (36, 37) angebracht sind, mittels welcher der Wagen (30) bezüglich des entsprechenden Eisenbahngüterwagens (1) in Position bringbar ist.

6. Eisenbahngüterwagen nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wagen (30) mit Verriegelungselementen (38) ausgestattet ist, welche in entsprechend im Unterbau (32) angebrachten Aufnahmen (39) einführbar sind.

7. Eisenbahngüterwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hubmittel aus Hydraulikzylindern (25) gebildet sind, die

jeweils paarweise und schräg gegeneinander geneigt angeordnet sind und miteinander zusammenwirken, so dass sowohl die Hubbewegung wie auch die Schwenkbewegung durch steuerbare Betätigungen dieser Hydraulikzylinder (25) ausführbar sind. 5

8. Eisenbahngüterwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brücke (5) in der Transportposition mit dem Wagenrahmen (3) fest verriegelbar ist. 10
9. Eisenbahngüterwagen nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verriegelung der Brücke (5) mit dem Wagenrahmen (3) über hydraulisch, pneumatisch oder elektrisch betätigbare Hebeleinrichtungen (12, 13, 16, 19) erfolgt, die jeweils in den Eckbereichen der Brücke (5) am Wagenrahmen (3) angebracht sind. 15  
20
10. Eisenbahngüterwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Brücke (5) die Form eines oben geschlossenen Kastens aufweist, dessen Frontseiten offen sind. 25
11. Eisenbahngüterwagen nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** an den Endbereichen der Fahrbahn (6) der Brücke (5) schwenkbare Klappen (29) angeordnet sind, die zum Be- und Entladen auf die befahrbaren Rampen (28) von einem angehobenen Zustand absenkbar sind. 30
12. Eisenbahngüterwagen nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klappen (29) hydraulisch betätigbar sind und insbesondere in der abgesenkten Position blockierbar sind und dadurch eine Abstützung für die Brücke (5) auf den befahrbaren Rampen (28) bilden. 35  
40

45

50

55

FIG. 1

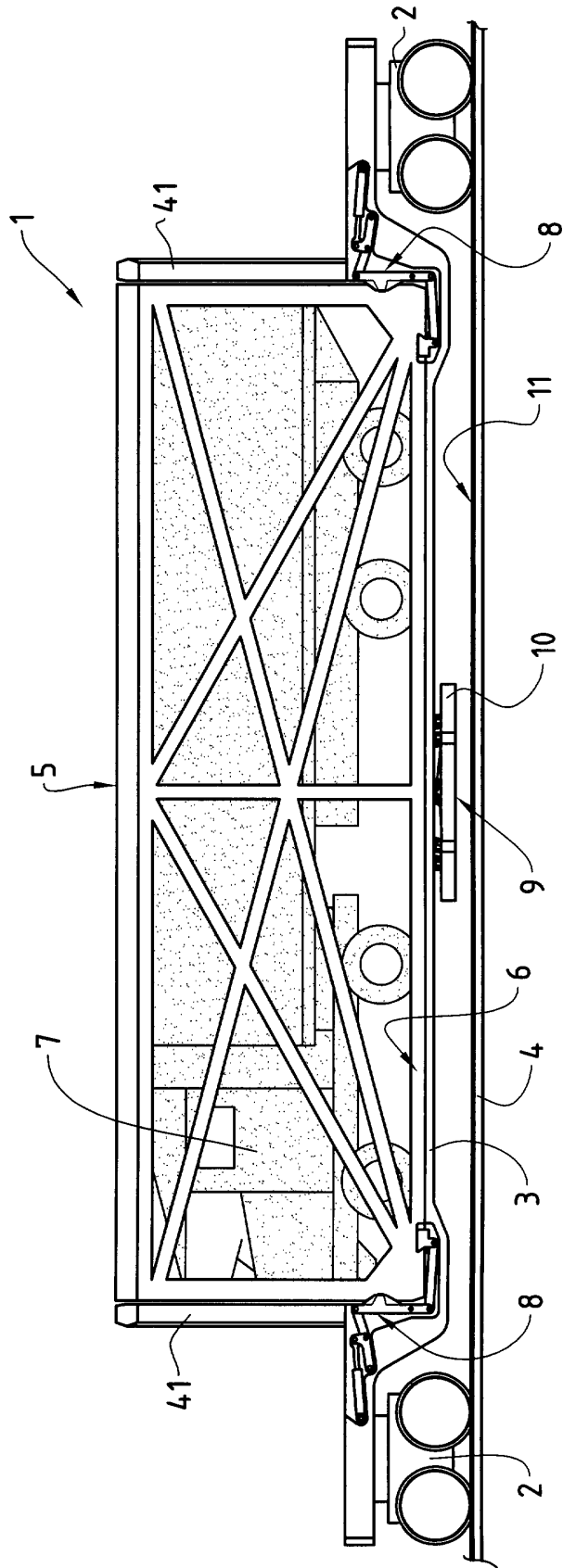


FIG. 2

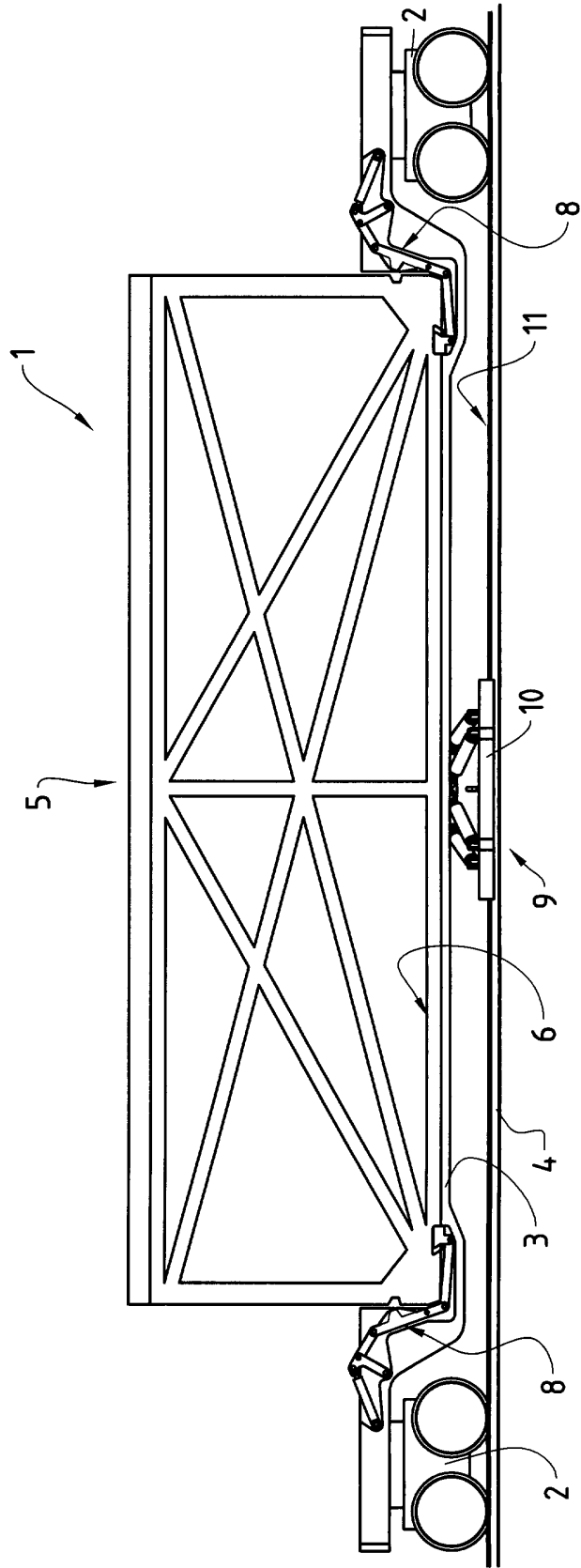


FIG. 3

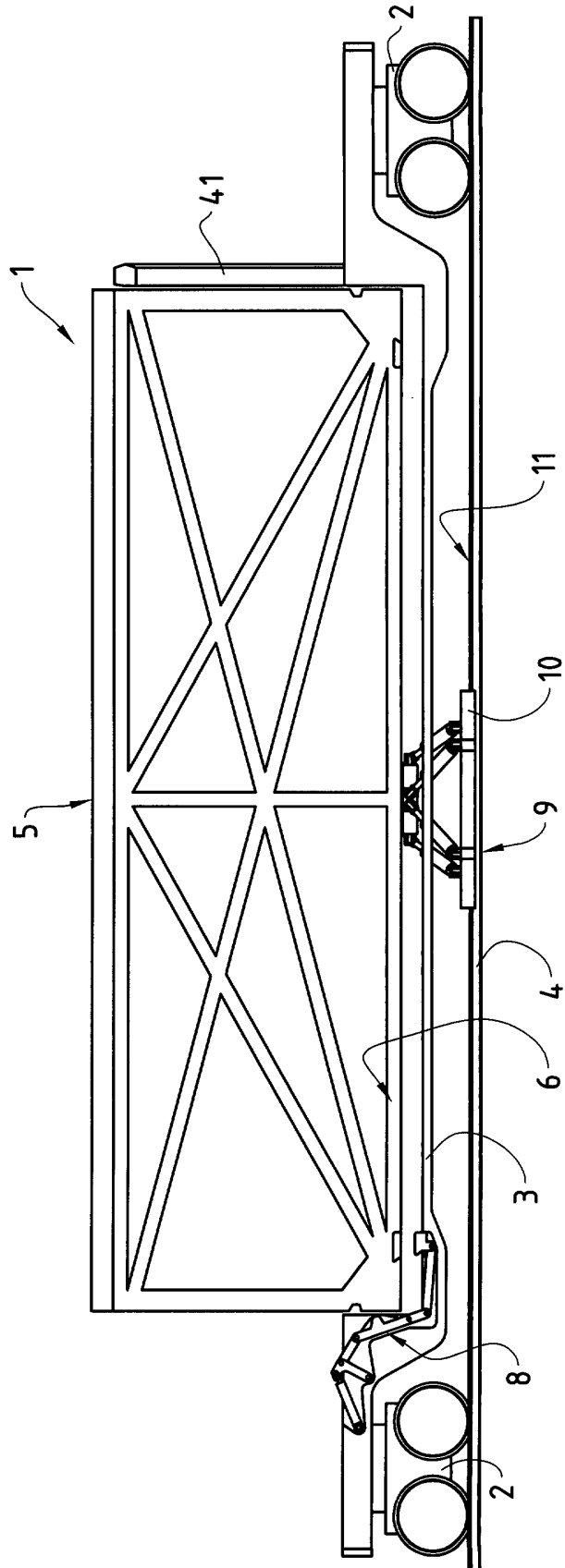
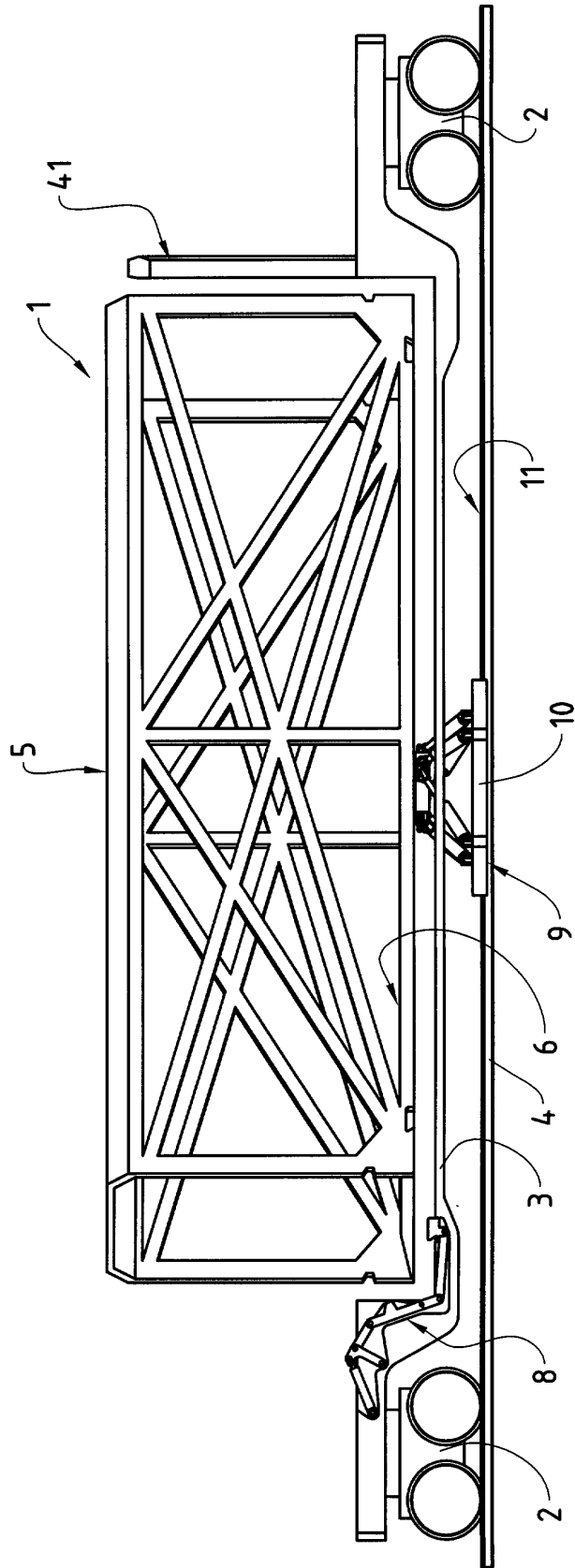


FIG. 4



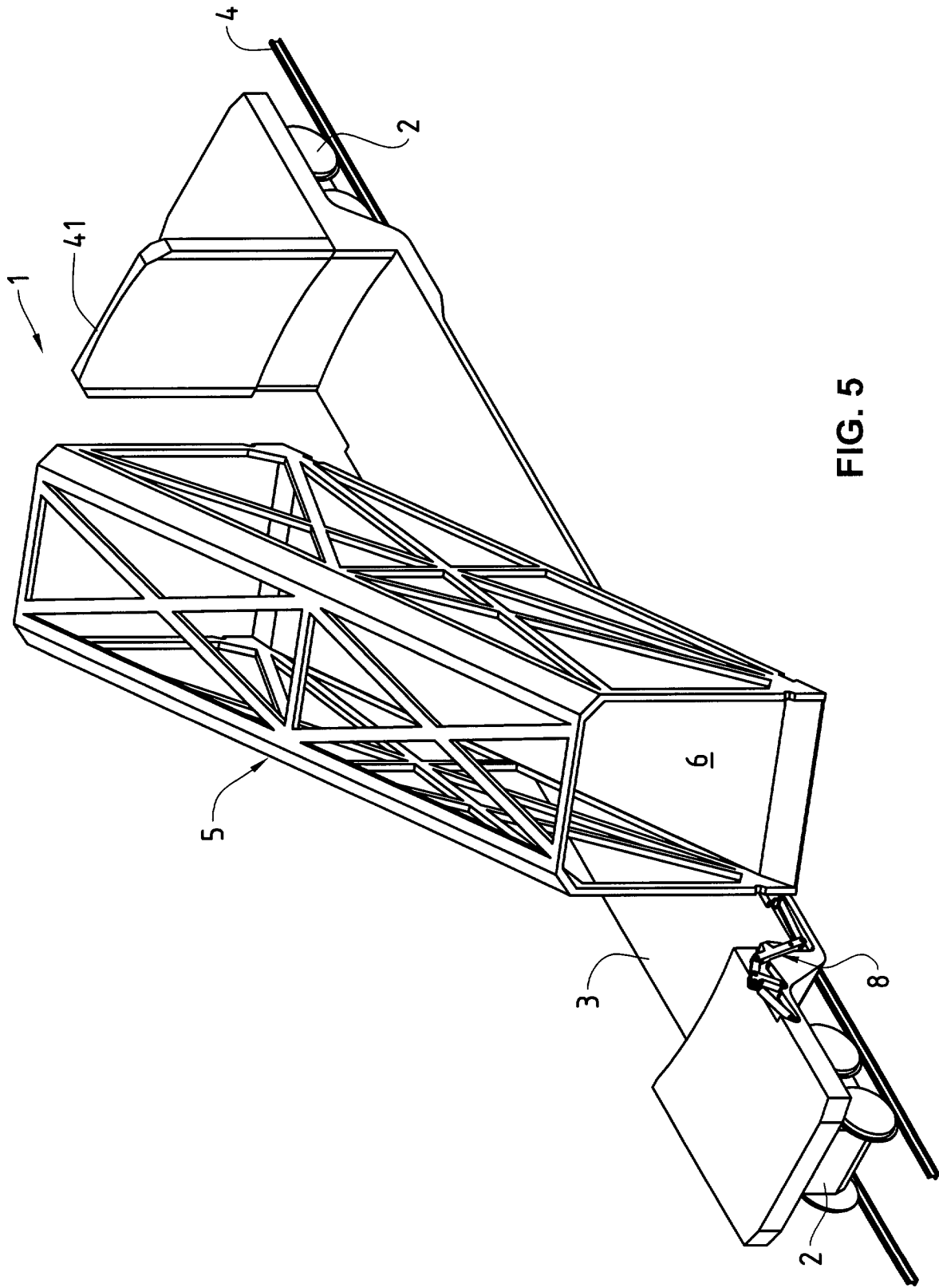
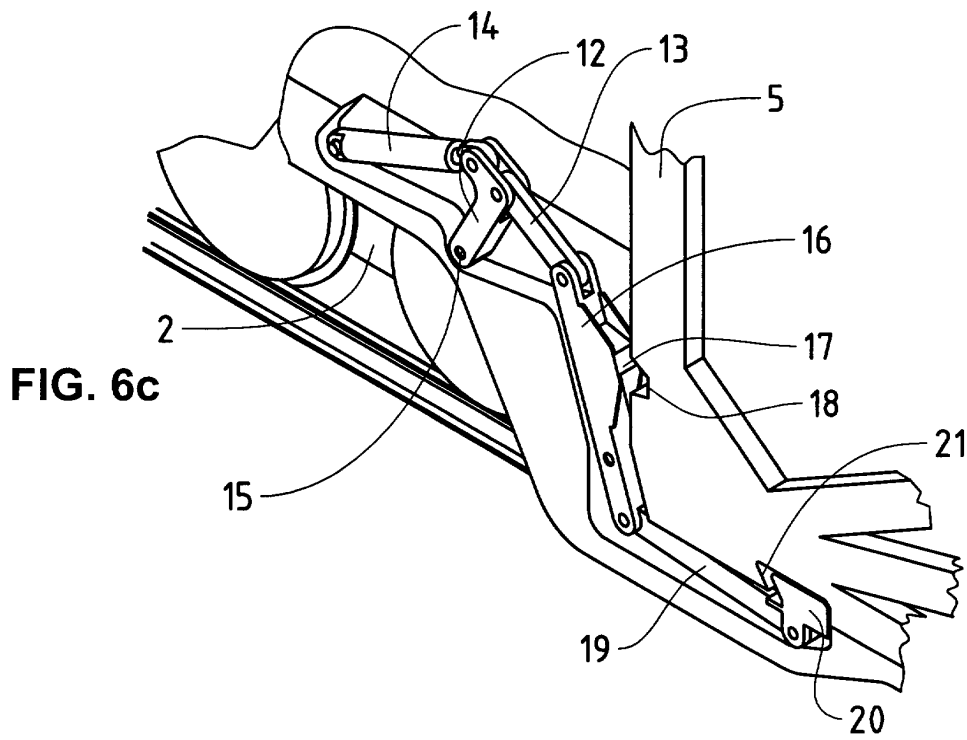
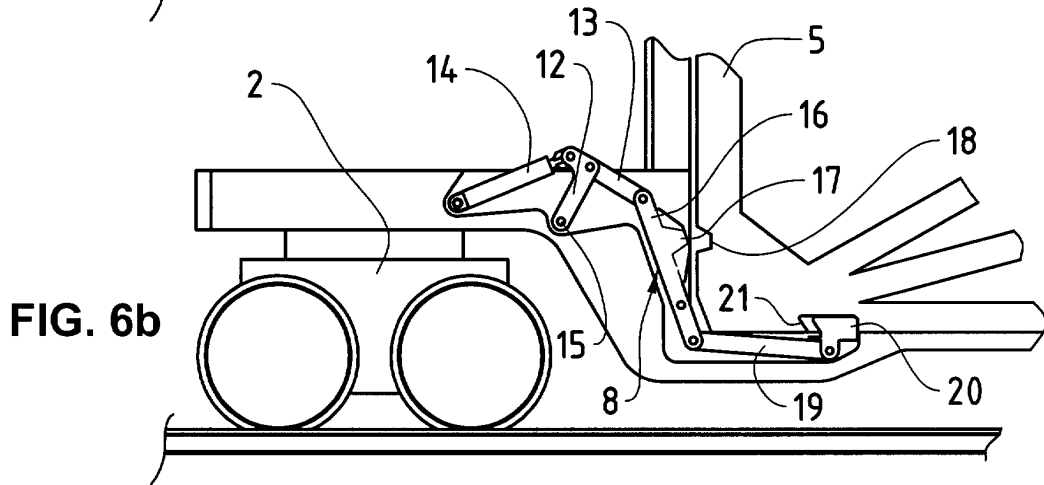
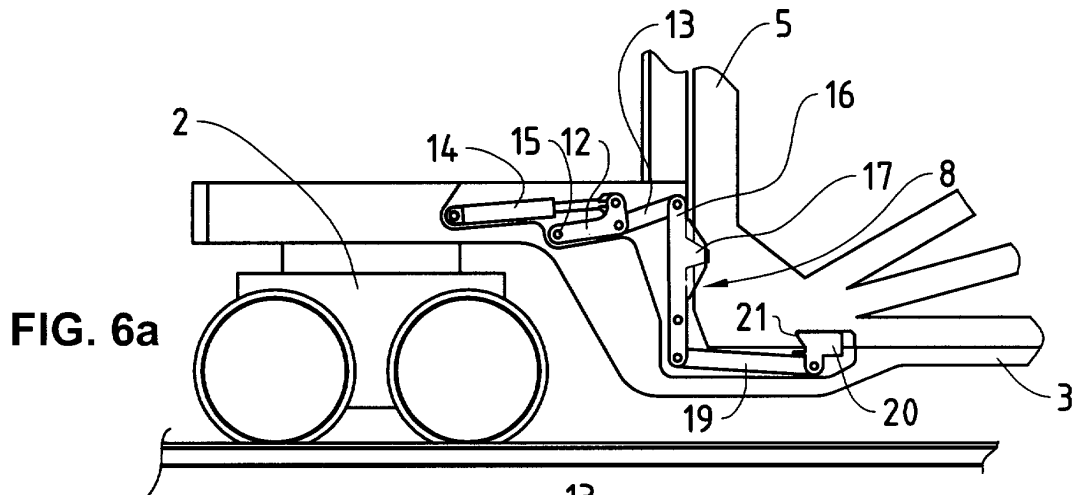


FIG. 5



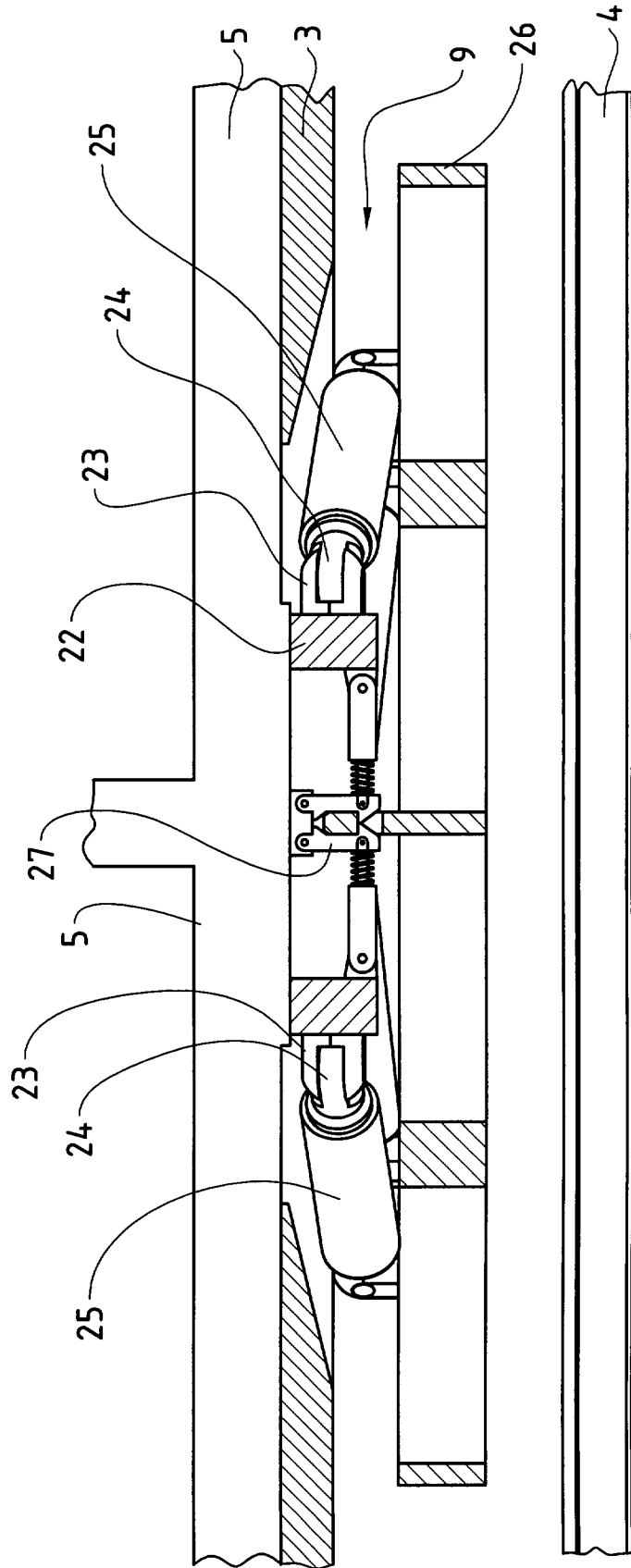


FIG. 7

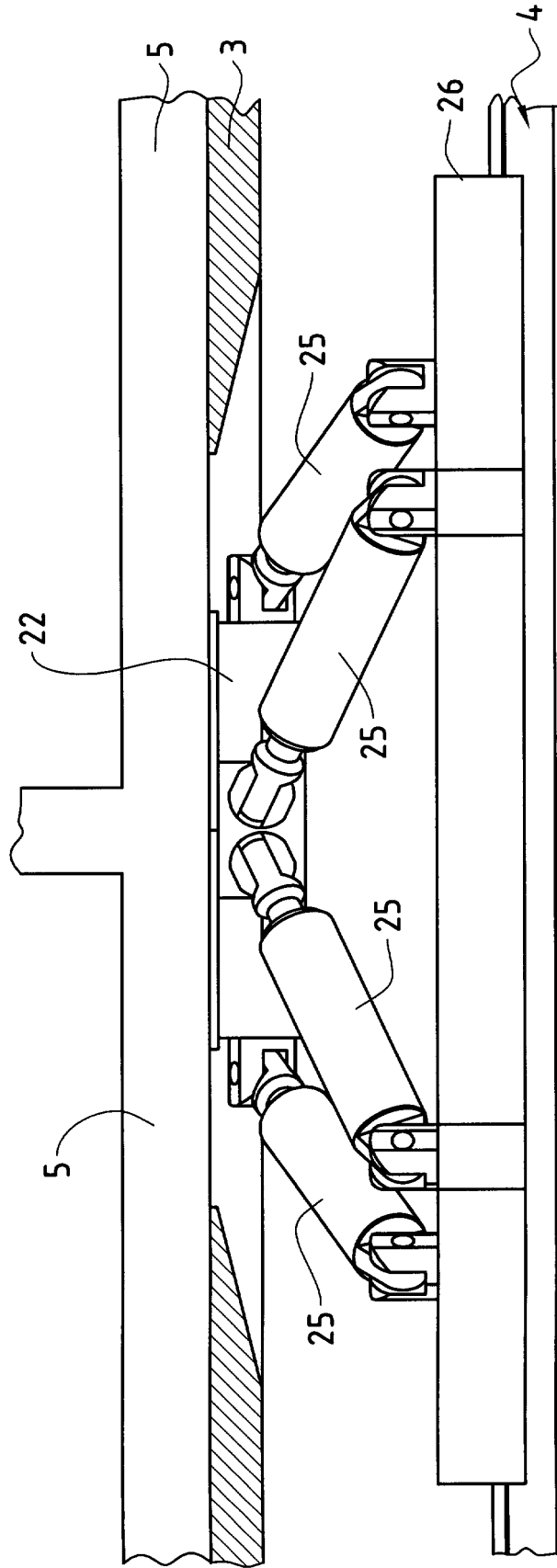


FIG. 8

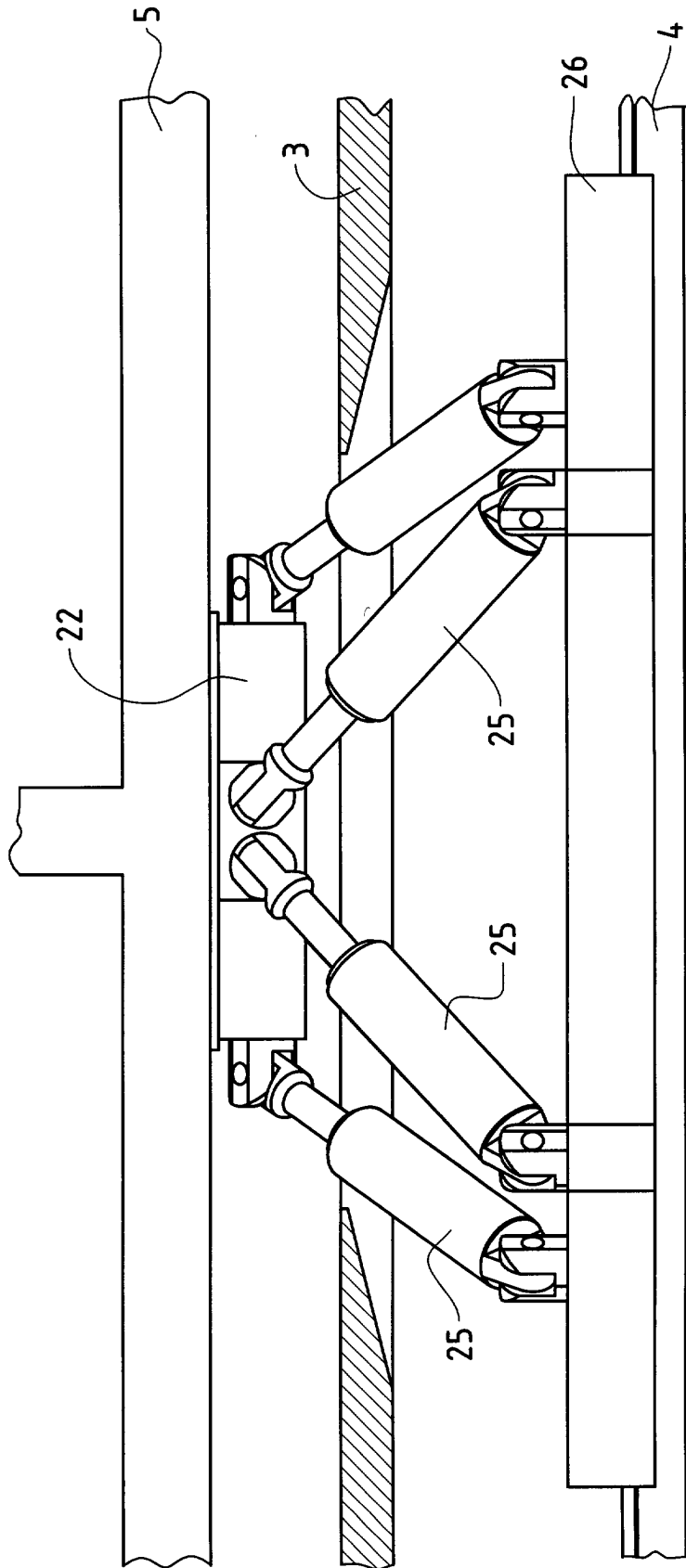


FIG. 9

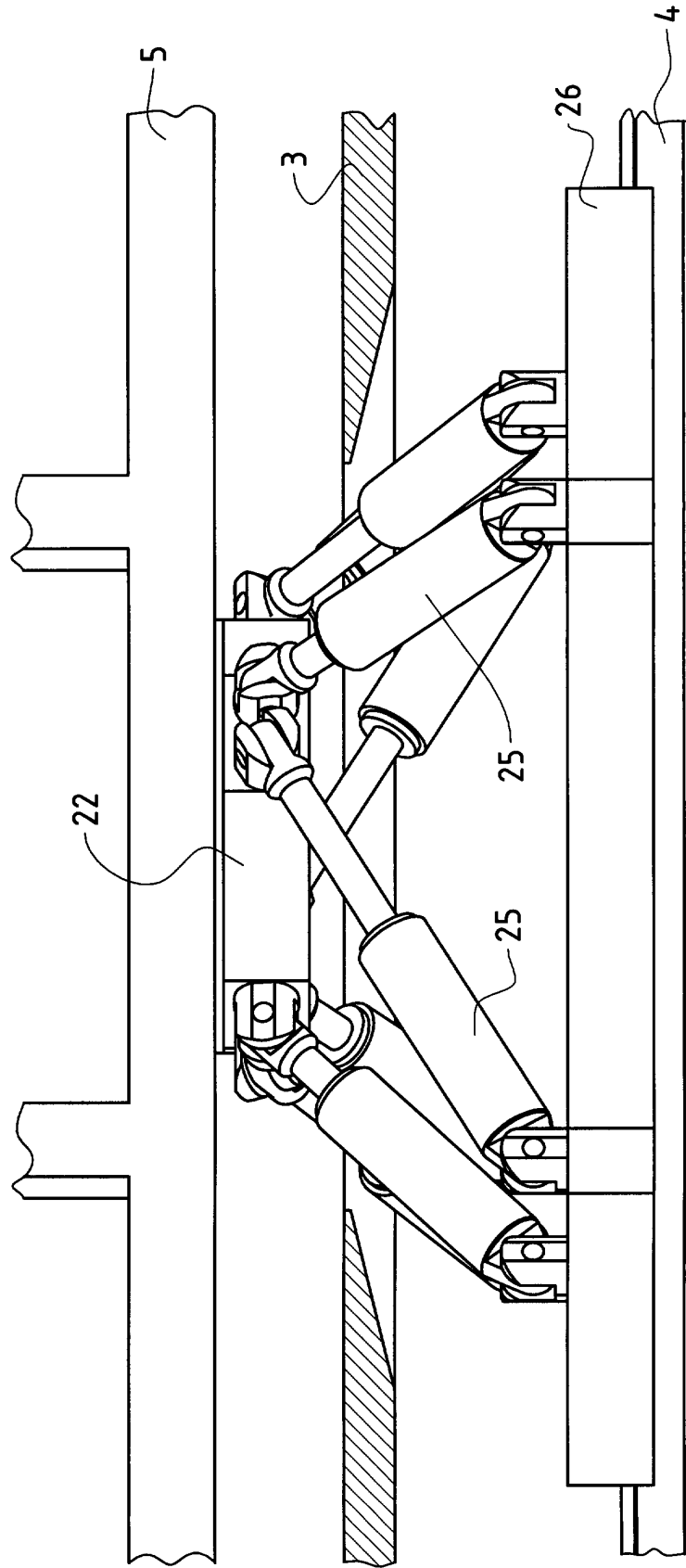


FIG. 10

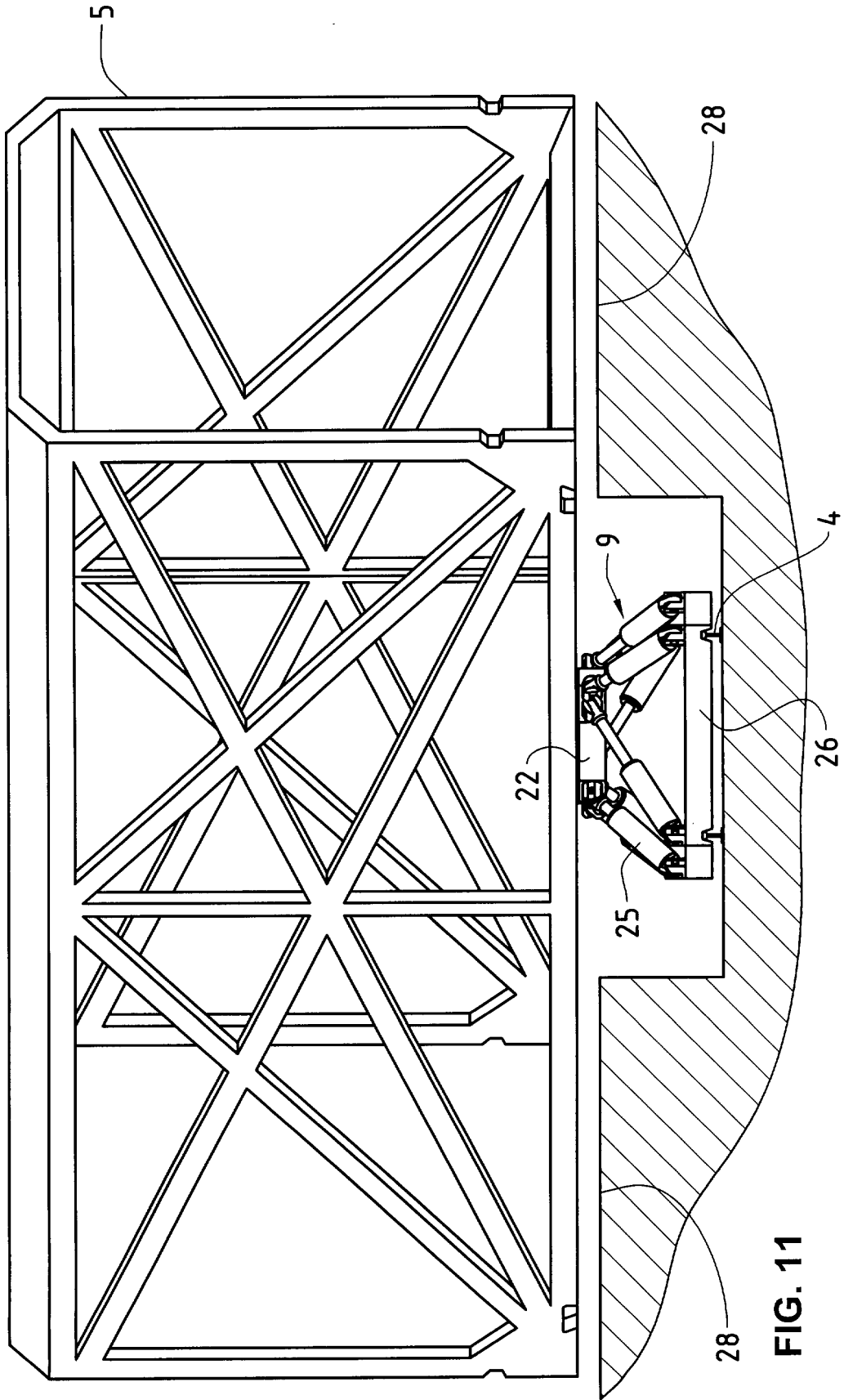


FIG. 11

FIG. 12a

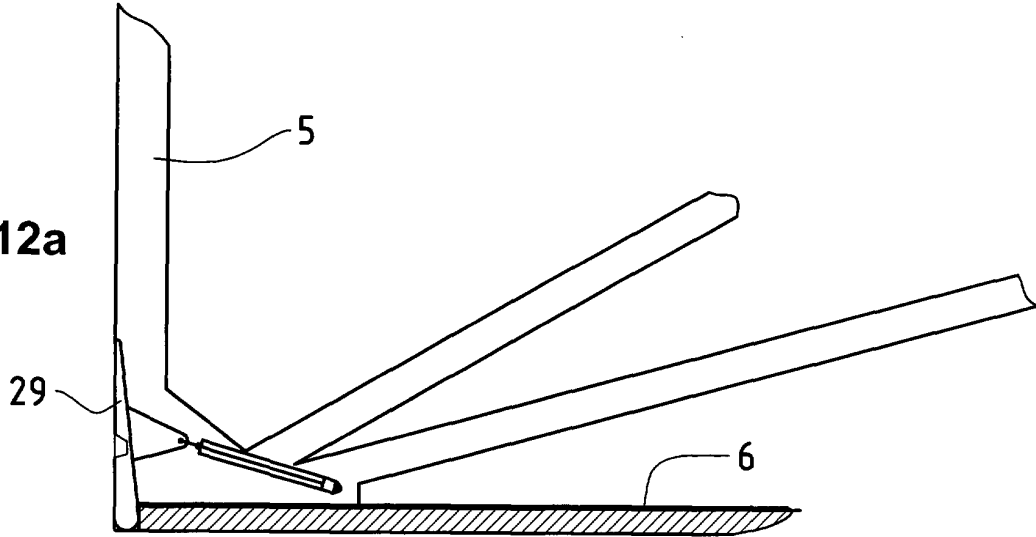


FIG. 12b

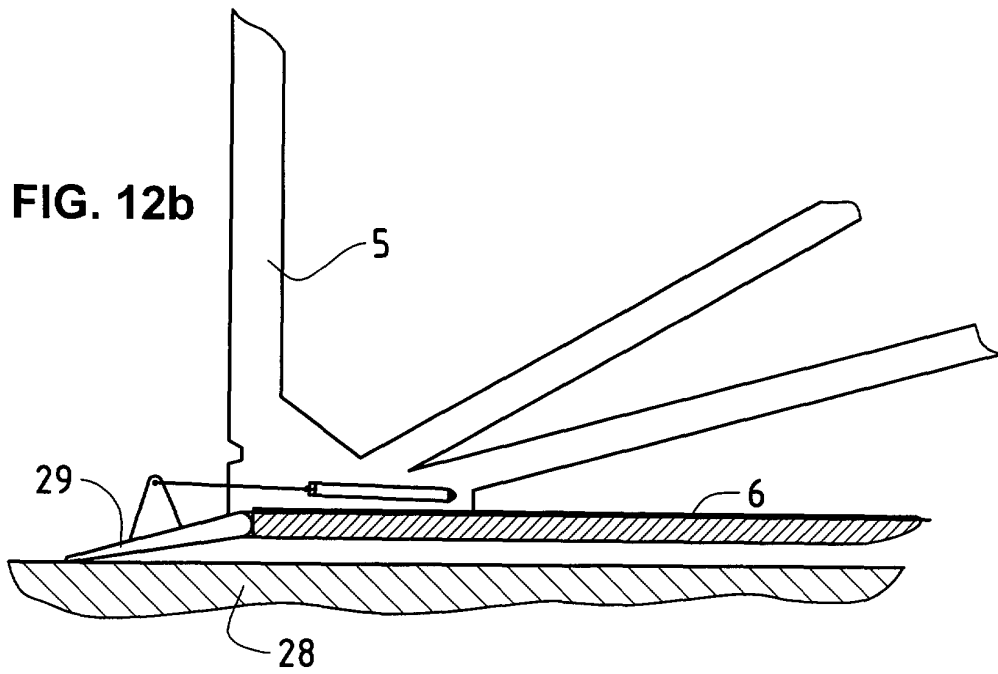


FIG. 13

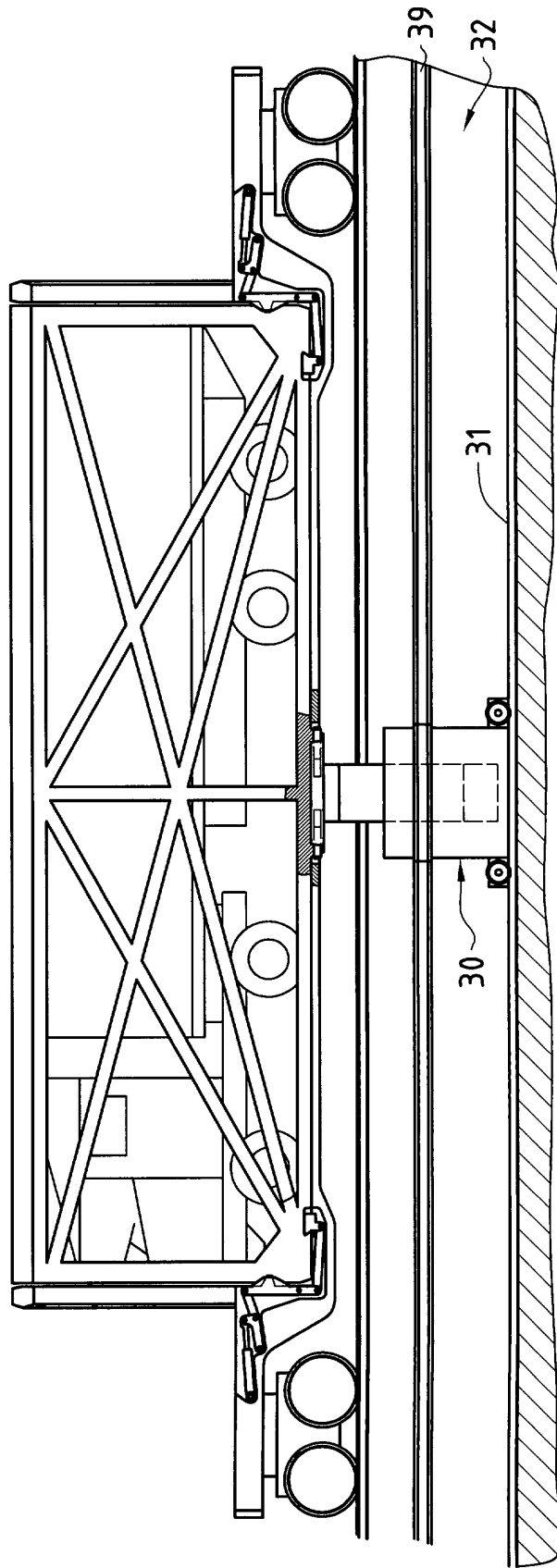


FIG. 14

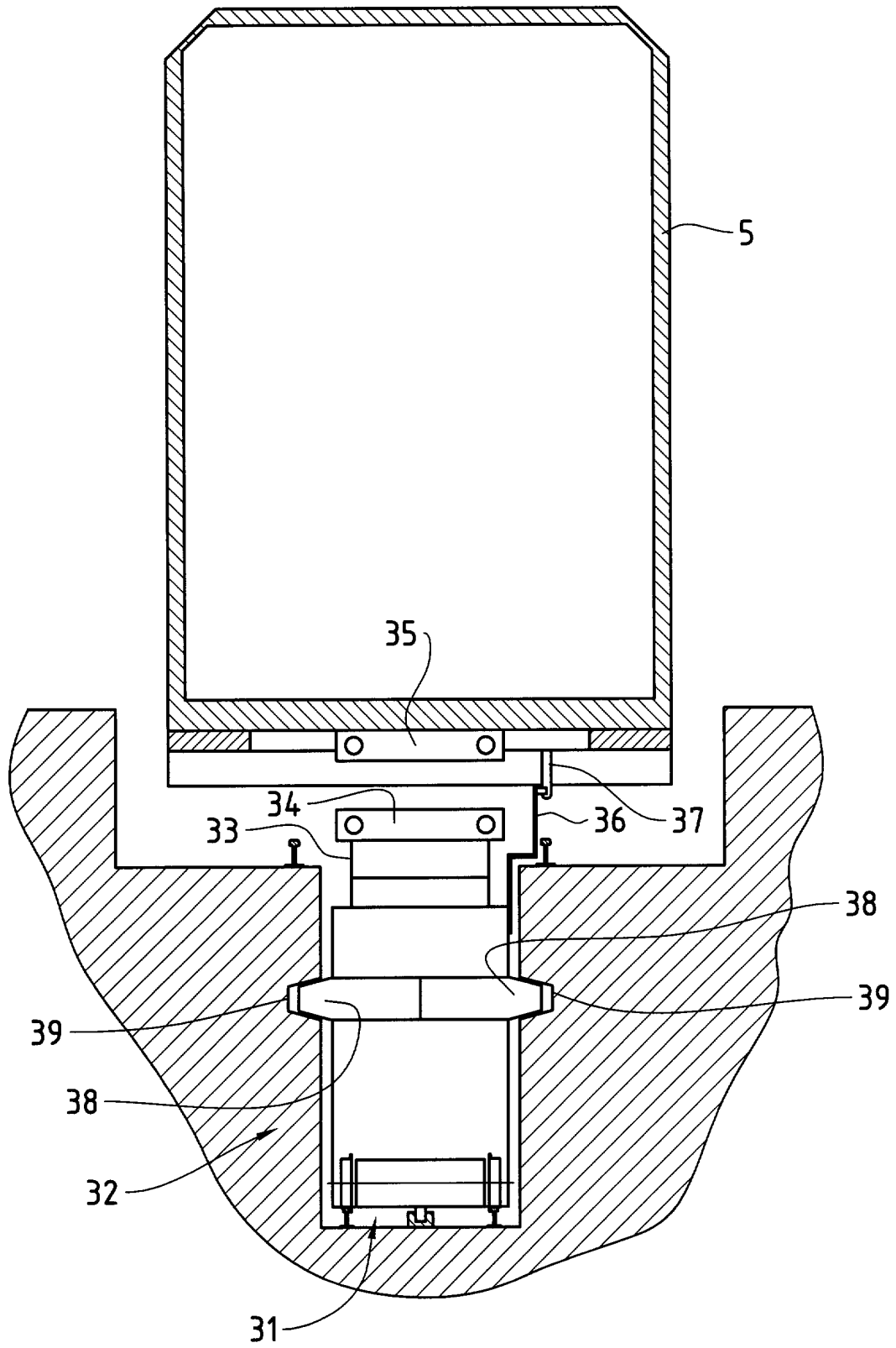


FIG. 15

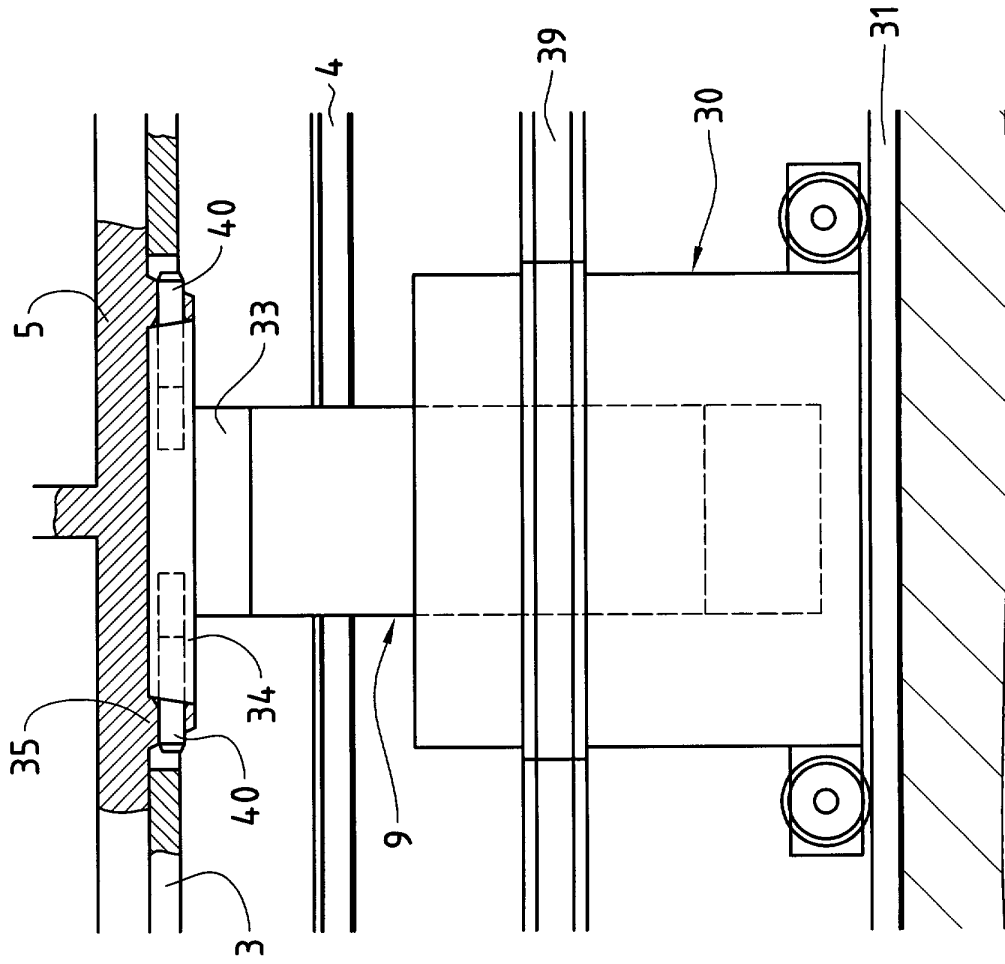
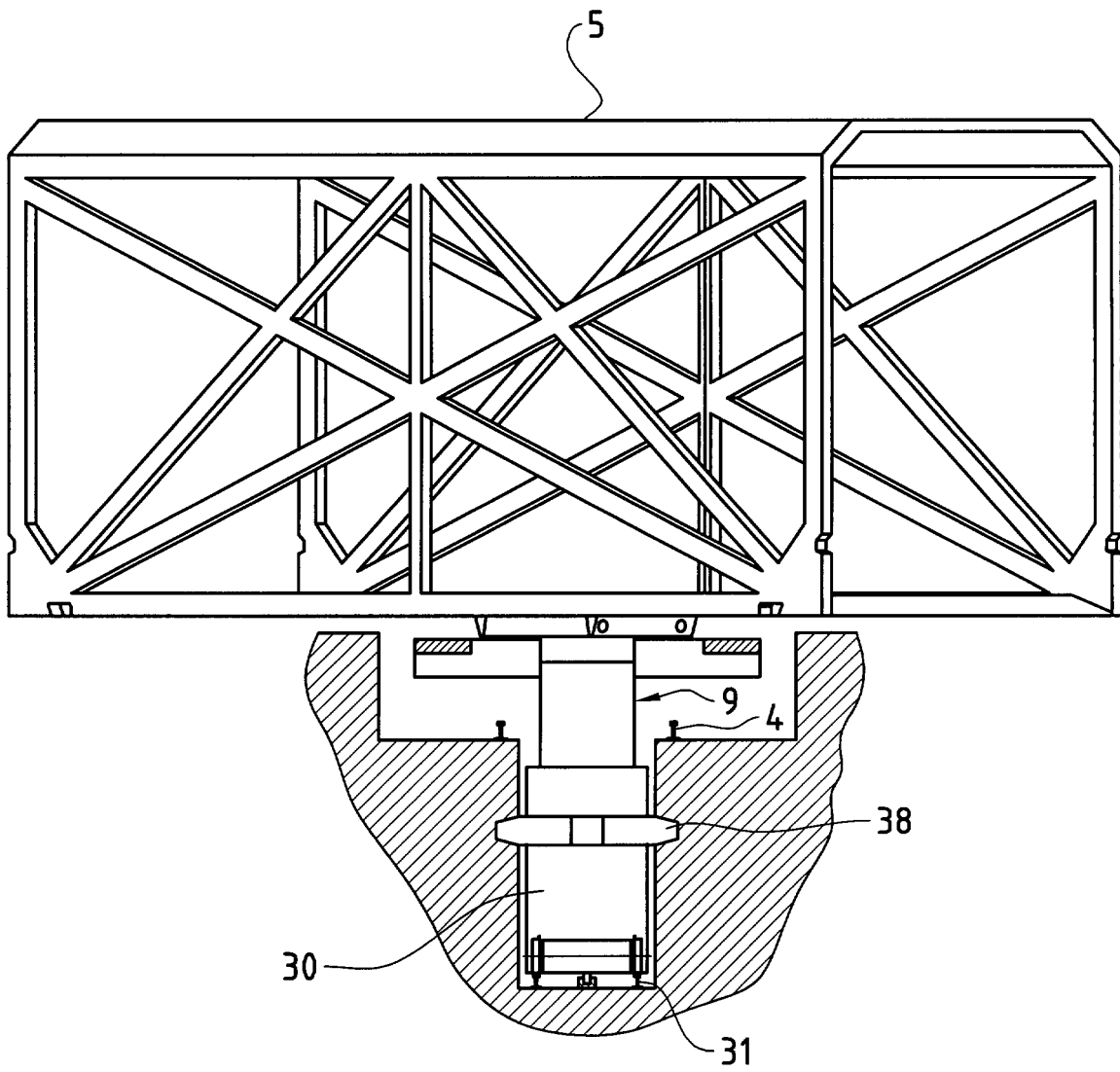


FIG. 16





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	DE 195 46 300 C (GRADENWITZ MATTHIAS) 30. April 1997 (1997-04-30)	1,2	B61D3/18
Y	* Anspruch 1; Abbildungen *	10	
X	EP 0 463 283 A (E CO S R L AB) 2. Januar 1992 (1992-01-02) * Spalte 5, Zeile 24-34; Abbildungen 2,3 *	1	
Y	FR 1 463 056 A (GEORGES MARIAGE) 3. März 1967 (1967-03-03) * Abbildungen 1,3 *	10	
A	DE 30 03 616 A (BEHRENS RUDOLF) 6. August 1981 (1981-08-06) * Abbildungen *	1	
A	DE 12 43 714 B (MASCHF AUGSBURG NUERNBERG AG;ZWEIGNIEDERLASSUNG NUERNBERG) 6. Juli 1967 (1967-07-06) * das ganze Dokument *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B61D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>MÜNCHEN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>28. Juni 2002</b>	Prüfer <b>Ferranti, M</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
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			

EPO FORM 1503\_03\_82 (P/M/C03)

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

EP 02 40 5239

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.

28-06-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19546300	C	30-04-1997	DE 19546300 C1	30-04-1997
			EP 0768226 A2	16-04-1997
EP 0463283	A	02-01-1992	IT 1246824 B	28-11-1994
			AT 124345 T	15-07-1995
			DE 69020545 D1	03-08-1995
			DE 69020545 T2	30-11-1995
			EP 0463283 A1	02-01-1992
			PL 290272 A1	01-06-1992
FR 1463056	A	03-03-1967	KEINE	
DE 3003616	A	06-08-1981	DE 3003616 A1	06-08-1981
			WO 8102142 A1	06-08-1981
			EP 0064053 A1	10-11-1982
DE 1243714	B	06-07-1967	FR 1307678 A	26-10-1962

EPO FORM P0461

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