

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50680/2018
(22) Anmeldetag: 09.08.2018
(45) Veröffentlicht am: 15.12.2019

(51) Int. Cl.: **B61G 5/02** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102006013404 A1
ES 2543682 T3
RU 2008110046 A

(73) Patentinhaber:
Siemens Mobility GmbH
1210 Wien (AT)

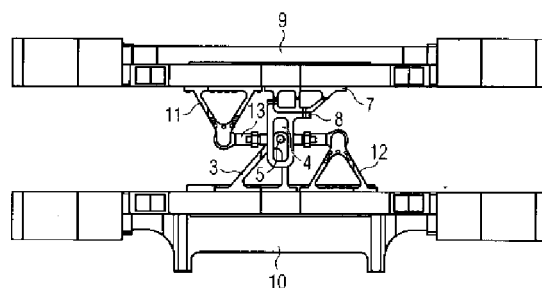
(72) Erfinder:
Nedelik Robert
1100 Wien (AT)
Ruthmeier Andreas Karl
3100 St. Pölten (AT)
Magerl Lukas
1020 Wien (AT)
Müller Wolfgang
3041 Asperhofen (AT)

(74) Vertreter:
Peham Alois Dipl.Ing.
1210 Wien (AT)

(54) Notfangeinrichtung

(57) Notfangeinrichtung (1) für zwei miteinander gekoppelte Schienenfahrzeuge (9, 10), wobei eines der Schienenfahrzeuge (9, 10) ein fahrwerksloser Sänftenwagen ist und wobei die Schienenfahrzeuge (9, 10) über eine Wankstütze (11, 12, 13) verbunden sind, wobei eine erste Führungseinrichtung (2) zur Anordnung an einem ersten Schienenfahrzeug (9) ausgebildet ist, welche eine Ausnehmung (4) umfasst, und eine zweite Führungseinrichtung (3), welche zur Anordnung an einem zweiten Schienenfahrzeug (10) ausgebildet ist, welche einen Zapfen (5) umfasst, wobei in an den Schienenfahrzeugen montierter Gebrauchslage der Zapfen (5) in der Ausnehmung (4) berührungsfrei geführt ist.

FIG 3



Beschreibung

Notfangeinrichtung.

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Die Erfindung betrifft eine Notfangeinrichtung für zwei miteinander gekoppelte Schienenfahrzeuge.

STAND DER TECHNIK

[0002] Typische Passagierschienenfahrzeuge weisen zwei Drehgestelle auf und können mit weiteren Fahrzeugen gekuppelt werden. Spezielle Zugkonfigurationen erfordern jedoch keine betriebsmäßige Trennbarkeit der Fahrzeugzusammenstellung, sodass andere Fahrzeugkonzepte eingesetzt werden können. Dies betrifft insbesondere U-Bahnen und Straßenbahnen, bei welchen beispielsweise auch sogenannte Sänftenwagen eingesetzt werden, welche kein eigenes Drehgestell umfassen sondern von den benachbarten Fahrzeugen getragen werden. Solcherart kann eine Einsparung an teuren und schweren Drehgestellen realisiert werden, wenn die erlaubte Achslast der Strecke die Erhöhung der Last an den verbleibenden Drehgestellen ermöglicht. Zwischen einem konventionellen und einem Sänftenwagen ist eine spezifische Kupplung vorgesehen, welche die Betriebs- und Gewichtskräfte übermittelt und welche die erforderliche Beweglichkeit für Kurven- Kuppen- und Wannenfahrten sicherstellt. Dafür sind insbesondere Kugelgelenke gut geeignet. Jedoch sind Maßnahmen zu treffen um ein Kippen des Sänftenwagens um dessen Wagenlängsachse zu verhindern, was gemäß dem Stand der Technik mittels sogenannter Wankstützen erfolgen kann. Dabei werden die gekuppelten Fahrzeuge meist mittels eines Lenkers verbunden, wobei der Lenker an jedem Fahrzeug gelenkig angebunden ist und ein Kippen der Fahrzeuge zueinander verhindert, d.h. einen Bewegungsfreiheitsgrad des Kugelgelenks sperrt. Diese Wankstütze ist typischerweise zwischen den Fahrzeugen im Dachraum der Fahrzeuge angeordnet, wodurch die über den Lenker zu übermittelnden Kräfte aufgrund der Hebelgesetze im Vergleich zu einer Anordnung im Untergestellbereich reduziert sind. Andere Wankstützen sehen Kugelgelenke vor, bei welchen einer der drei Freiheitsgrade gesperrt ist. Versagt eine Wankstütze, so ist dies ein potentiell äußerst gefährlicher Zustand, da der betroffene Sänftenwagen um seine Längsachse nicht mehr gestützt ist und umstürzen kann. Sollte es der Bauraum zulassen, können im Stirnbereich der miteinander gekoppelten Fahrzeuge Anschlagpunkte vorgesehen werden, an welchen sich der Sänftenwagen bei Versagen der Wankstütze an dem gekuppelten Wagen mit Fahrwerk abstützen kann. Dies ist jedoch bei vielen Wagen nicht möglich, sodass für diese keine Redundanz der Wankstütze vorgesehen werden kann. Aus der deutschen Patentanmeldung DE 10 2006 013 404 A1 ist ein Gelenk zur Verbindung zweier Schienenfahrzeuge mit je einem Fahrwerk offenbart, wobei Nickbewegungen zwischen den Fahrzeugen mittels eines Rings über zwei fahrzeugfeste Halterungen begrenzt sind. Die solcherart verbundenen Fahrzeuge können dabei zueinander Wankbewegungen ausführen.

DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Notfangeinrichtung anzugeben, welche bei Versagen einer Wanksperrung in Funktion tritt und welche das Kippen eines Sänftenwagens bei Versagen einer Wankstütze verhindert.

[0004] Die Aufgabe wird durch eine Notfangeinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand untergeordneter Ansprüche.

[0005] Dem Grundgedanken der Erfindung nach wird eine Notfangeinrichtung für zwei miteinander gekoppelte Schienenfahrzeuge beschrieben, wobei eines der Schienenfahrzeuge ein fahrwerksloser Sänftenwagen ist und wobei die Schienenfahrzeuge über eine Wankstütze verbunden sind, wobei eine erste Führungseinrichtung zur Anordnung an einem ersten Schienenfahrzeug ausgebildet ist, welche eine Ausnehmung umfasst, und wobei eine zweite Füh-

rungseinrichtung, welche zur Anordnung an einem zweiten Schienenfahrzeug ausgebildet ist, einen Zapfen umfasst und wobei in an den Schienenfahrzeug montierter Gebrauchslage der Zapfen in der Ausnehmung berührungsfrei geführt ist.

[0006] Dadurch ist der Vorteil erzielbar, das Verkippen eines Sänftenwagens um die Längsachse auch bei Versagen einer Wankstütze verhindern zu können.

[0007] Erfindungsgemäß wird an den Wagenkästen der zu kuppelnden Schienenfahrzeuge, wobei eines davon ein Sänftenwagen ohne eigenes Fahrwerk ist, eine Notfangeinrichtung angeordnet.

Diese Notfangeinrichtung umfasst eine erste Führungseinrichtung, welche an einem der beiden Wagenkästen anzuordnen ist und eine zweite Führungseinrichtung, welche an dem weiteren Wagenkasten anzuordnen ist. Besonders vorteilhaft ist es, die erfindungsgemäße Notfangeinrichtung jeweils stirnseitig im Dachbereich anzuordnen.

Die erste Führungseinrichtung umfasst eine Ausnehmung, die zweite Führungseinrichtung einen Zapfen. Dabei sind die Ausnehmung und der Zapfen so auszuführen, dass der Zapfen in Gebrauchslage der Notfangeinrichtung (beide Führungseinrichtungen an den zugehörigen Wagenkästen angeordnet und beide Schienenfahrzeuge miteinander gekuppelt und eine Wankstütze zwischen den Schienenfahrzeugen errichtet) in die Ausnehmung eingreift, diese jedoch nicht berührt.

Versagt nun die Wankstütze, so verkippt der Wagenkasten des Sänftenwagens, wird jedoch durch den in der Ausnehmung befindlichen Zapfen gehalten. Somit kann der Sänftenwagen nur um einen sehr kleinen Winkel verkippen, nicht jedoch umstürzen. Eine Weiterfahrt, ggf. unter besonderen Auflagen wie reduzierter Geschwindigkeit, in ein Reparaturwerk ist somit möglich.

Die erfindungsgemäße Notfangeinrichtung kann zu jeder gebräuchlichen Wankstütze eingesetzt werden, insbesondere bei konventionellen Wankstützen mit einem stirnseitigen Querlenker im Dachbereich oder aber auch bei Wankstützen, welche ein Kugelgelenk mit einem gesperrten Freiheitsgrad umfassen.

[0008] Es ist wesentlich, dass der Zapfen in der Ausnehmung berührungslos geführt ist, die Wandung der Ausnehmung also nur nach Versagen der Wankstütze berührt. Aufgrund der Kinematik miteinander über ein Kugelgelenk gekoppelter Wagenkästen vollführt der Zapfen in Relation zu der Ausnehmung im Betrieb, d.h. bei Kurven- oder Wannenfahrt und entsprechenden Nick- oder Gierwinkeln, eine bestimmte Bahnkurve. Daher darf der Zapfen nicht spielfrei in der Ausnehmung geführt sein, da sonst Zwangskräfte auftreten und die Notfangeinrichtung beschädigen würden. Die Form der Ausnehmung kann an diese Bahnkurve angepasst sein, vorteilhafter ist jedoch ein typischerweise ovale Ausführung, da diese einfacher herstellbar ist.

[0009] Dabei ist es vorteilhaft, die Notfangeinrichtung exakt in Wagenmitte über dem die Schienenfahrzeuge kuppelnden Kugelgelenk anzuordnen, da dabei die Bahnkurve des Zapfens während des Betriebs die kleinste Fläche umschließt, die Ausnehmung daher mit den geringstmöglichen Abmessungen ausgeführt werden kann.

[0010] Eine weitere Verbesserung gegenständlicher Erfindung sieht vor, eine Überwachung der Notfangeinrichtung zu schaffen, sodass das Fahrpersonal, bzw. eine Steuereinrichtung Informationen über den Zustand der Notfangeinrichtungen eines Zuges erhält.

Dazu kann beispielsweise ein Bauteil der Notfangeinrichtung mit einer Verformungsmeßeinrichtung (Dehnmeßstreifen) ausgestattet werden, sodass eine im Einsatzfall der Notfangeinrichtung auftretende Belastung dieses Bauteils erkannt werden kann. Dieser Bauteil, z.B. der die Ausnehmung tragende Bauteil ist während des Normalbetriebs kraftfrei. Eine andere Lösung sieht eine elektrische Verbindung mittels eines Abreißdrahtes vor, welcher im Einsatzfall der Notfangeinrichtung zerstört und die elektrische Verbindung dadurch unterbrochen wird. Dies kann beispielsweise durch die Kontaktstelle zwischen dem Zapfen und der Ausnehmung erfolgen, wozu ein Draht um den Zapfen geführt ist, welcher im Einsatzfall der Notfangeinrichtung zerstört wird.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0011] Es zeigen beispielhaft:

[0012] Fig. 1 Notfangeinrichtung, Ansicht von oben.

[0013] Fig. 2 Notfangeinrichtung, geschnitten.

[0014] Fig. 3 Notfangeinrichtung in Einbaulage.

[0015] Fig. 4 Notfangeinrichtung mit Bahnkurve des Zapfens.

AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

[0016] Fig. 1 zeigt beispielhaft und schematisch eine Notfangeinrichtung in einer Ansicht von oben. Es ist eine Notfangeinrichtung 1 dargestellt, umfassend eine erste Führungseinrichtung 2 und eine zweite Führungseinrichtung 3. Die Notfangeinrichtung 1 ist in Gebrauchslage gezeigt, wie sie an Schienenfahrzeugen montiert zum Einsatz kommt. In gezeigtem Ausführungsbeispiel ist die erste Führungseinrichtung 2 zweigeteilt aus einer Konsole 7 und einem Führungsteil 8 aufgebaut. Diese Teilung erleichtert die Montage, ist jedoch nicht wesentlich oder erforderlich, sie kann auch einstückig aufgebaut sein. Die erste Führungseinrichtung 2 weist in ihrem Führungsteil 8 eine Ausnehmung 4 auf. Die zweite Führungseinrichtung 3 ist Form einer Konsole aufgebaut, wobei ein Zapfen aus der zweiten Führungseinrichtung 3 herausragt, d.h. die Längsachse des Zapfens ist normal zur Zeichnungsebene. In der gezeigten Gebrauchslage durchdringt der Zapfen 5 die Ausnehmung 4, berührt die Wandungen der Ausnehmung 4 jedoch nicht. Weiters sind die Führungseinrichtungen 2, 3 mit Befestigungsmitteln 6 zur Herstellung einer lösbaren Verbindung mit je einem Wagenkasten ausgestattet. Die Führungseinrichtungen 2, 3 in der gezeigten Form können als Strangpreßprofile geformt sein oder mittels eines spanenden Verfahrens hergestellt werden. Jedoch sind auch andere Gußverfahren bzw. Herstellungsmethoden möglich. Befestigung der Führungseinrichtungen 2, 3 an den jeweils zugeordneten Wagenkästen ist typischerweise eine Schraubverbindung vorzusehen, da solcherart eine optimale Montageabfolge gewährleistet werden kann.

[0017] Fig. 2 zeigt beispielhaft und schematisch eine Notfangeinrichtung in einer geschnittenen Darstellung. Es ist ein Längsschnitt durch die Notfangeinrichtung 1 aus Fig. 1 dargestellt, wobei insbesondere das Eingreifen des Zapfens 5 in die Ausnehmung 4 ersichtlich ist.

[0018] Fig. 3 zeigt beispielhaft und schematisch eine Notfangeinrichtung in ihrer Einbaulage am Übergang zweier Schienenfahrzeuge. Es ist die Notfangeinrichtung 1 aus Fig. 1 in montierter Position am Übergang zwischen einem ersten Schienenfahrzeug 9 und einem zweiten Schienenfahrzeug 10 dargestellt, wobei die erste Führungseinrichtung 2, d.h. deren Konsole 7 mit dem Wagenkasten des ersten Schienenfahrzeugs 9 an dessen Stirnseite befestigt ist. Die zweite Führungseinrichtung 3 ist mit dem Wagenkasten des zweiten Schienenfahrzeugs 10 ebenfalls an dessen Stirnseite befestigt. Weiters ist an dieser Kuppelstelle eine Wankstütze angeordnet, somit ist eines der Schienenfahrzeuge 9, 10 ein fahrwerksloser Sänftenwagen. Diese Wankstütze umfasst eine erste Wankstützenkonsole 11, eine zweite Wankstützenkonsole 12 und einen sich zwischen den Wankstützenkonsolen 11, 12 erstreckenden Querlenker 13. Der Querlenker 13 ist dabei mit den Wankstützenkonsolen 11, 12 jeweils drehbeweglich verbunden, die Wankstützenkonsolen 11, 12 sind fest und im Allgemeinen lösbar mit den Schienenfahrzeugen 9, 10 verbunden. Versagt die Wankstütze, beispielsweise aufgrund Bruchs des Querlenkers 13, so wird der Sänftenwagen mittels des Zapfens 5 in der Ausnehmung 4 gehalten und vor dem Umstürzen bewahrt.

[0019] Fig. 4 zeigt beispielhaft und schematisch Notfangeinrichtung mit Bahnkurve. Es ist ein Ausschnitt des Übergangs zweier Schienenfahrzeuge aus Fig. 3 dargestellt, wobei die rechnerisch ermittelte Bahnkurve 14 des Mittelpunkts des Zapfens 5 als gepunktete Linie gezeigt ist. Diese Bahnkurve 14 beschreibt alle, bei der gegebenen Geometrie der Wankstütze und allen möglichen Nick- oder Gierwinkeln der Schienenfahrzeuge zueinander, sich jeweils ergebende Positionen des Mittelpunkts des Zapfens 5. Dabei ist ersichtlich, dass eine berührungslose Führung des Zapfens 5 in der Ausnehmung 4 gegeben sein muss, da diese Bauteile sonst

betriebsmäßig kollidieren würden und unzulässige Zwangskräfte entstehen würden. Die Ausnehmung 4 ist so zu gestalten, dass bei jedem Winkel der Schienenfahrzeuge zueinander diese Berührungslosigkeit gegeben sein muss. Die Ausnehmung 4 kann dabei, wie in dem gezeigten Ausführungsbeispiel oval gestaltet sein, es ist nicht erforderlich die Ausnehmung 4 an die Bahnkurve 14 anzupassen, d.h. die komplexe Kurvenform als Umfanglinie der Ausnehmung 4 entsprechend zu gestalten. Zur Verdeutlichung der Bahnkurve 14 sind alle weiteren Bezugszeichen in Fig. 4 nicht dargestellt.

LISTE DER BEZEICHNUNGEN

- 1 Notfangeinrichtung
- 2 Erste Führungseinrichtung
- 3 Zweite Führungseinrichtung
- 4 Ausnehmung
- 5 Zapfen
- 6 Befestigungsmittel
- 7 Konsole
- 8 Führungsteil
- 9 Erstes Schienenfahrzeug
- 10 Zweites Schienenfahrzeug
- 11 Erste Wankstützenkonsole
- 12 Zweite Wankstützenkonsole
- 13 Querlenker
- 14 Bahnkurve

Patentansprüche

1. Notfangeinrichtung (1) für zwei miteinander gekoppelte Schienenfahrzeuge (9, 10) , wobei eines der Schienenfahrzeuge (9, 10) ein fahrwerksloser Sänftenwagen ist und wobei die Schienenfahrzeuge (9, 10) über eine Wankstütze (11, 12, 13) verbunden sind, welche eine erste Führungseinrichtung (2), die zur Anordnung an einem ersten Schienenfahrzeug (9) ausgebildet ist umfasst, und welche eine zweite Führungseinrichtung (3), welche zur Anordnung an einem zweiten Schienenfahrzeug (10) ausgebildet ist umfasst, wobei die erste Führungseinrichtung (2) eine Ausnehmung (4) umfasst, und die zweite Führungseinrichtung (3) einen Zapfen (5) umfasst,
dadurch gekennzeichnet, dass
in an den Schienenfahrzeugen montierter Gebrauchslage der Notfangeinrichtung (1) der Zapfen (5) bei jedem zwischen den Schienenfahrzeugen (9, 10) betriebsmäßig zulässigen Nick- oder Gierwinkel in der Ausnehmung (4) berührungsfrei geführt ist.
2. Notfangeinrichtung (1) für zwei miteinander gekoppelte Schienenfahrzeuge (9, 10) nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, dass die erste Führungseinrichtung (2) und die zweite Führungseinrichtung (3) zur lösbaren Befestigung mittels einer Schraubverbindung an den jeweils zugeordneten Schienenfahrzeugen (9, 10) ausgebildet ist.
3. Notfangeinrichtung (1) für zwei miteinander gekoppelte Schienenfahrzeuge (9, 10) nach einem der Ansprüche 1 oder 3,
dadurch gekennzeichnet, dass die Notfangeinrichtung zur stirnseitigen Anordnung im Dachbereich an den Schienenfahrzeugen (9, 10) ausgebildet ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

1/2

FIG 1

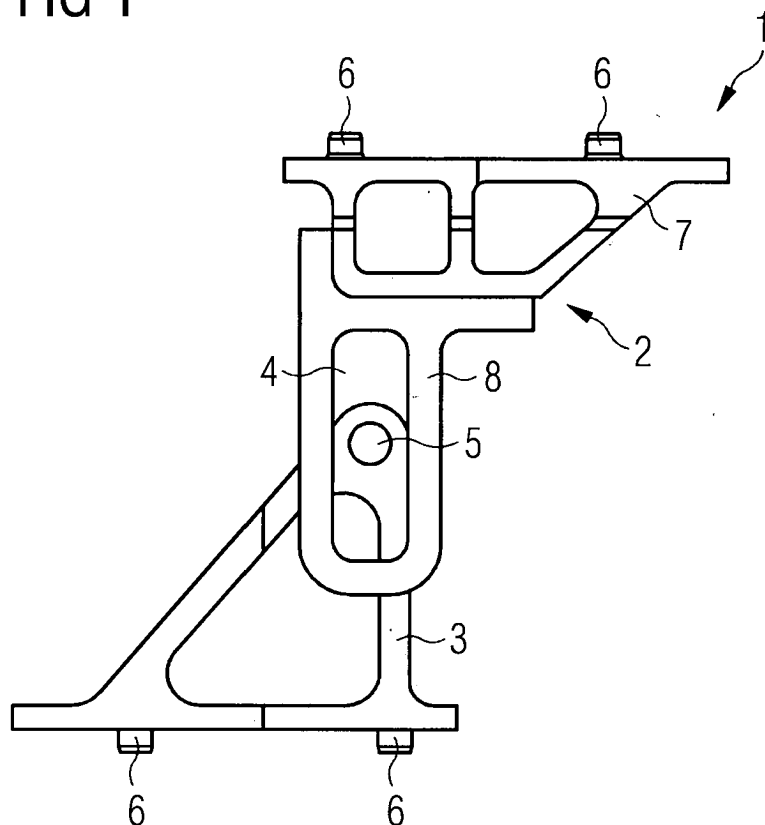
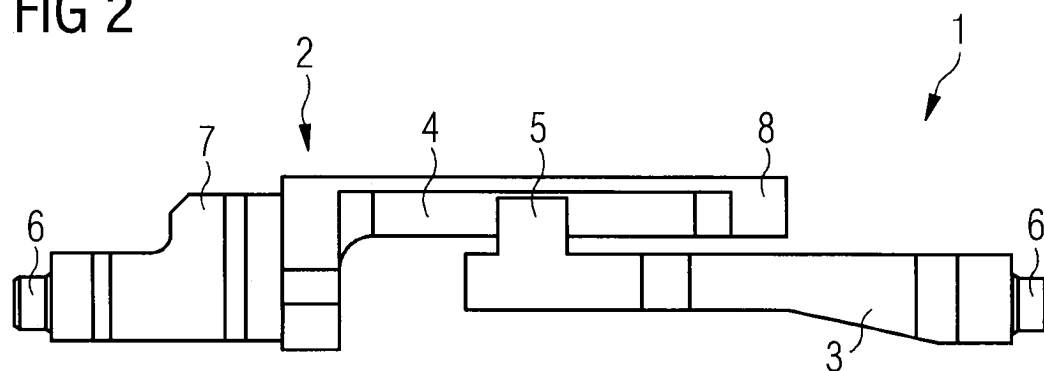


FIG 2



2/2

FIG 3

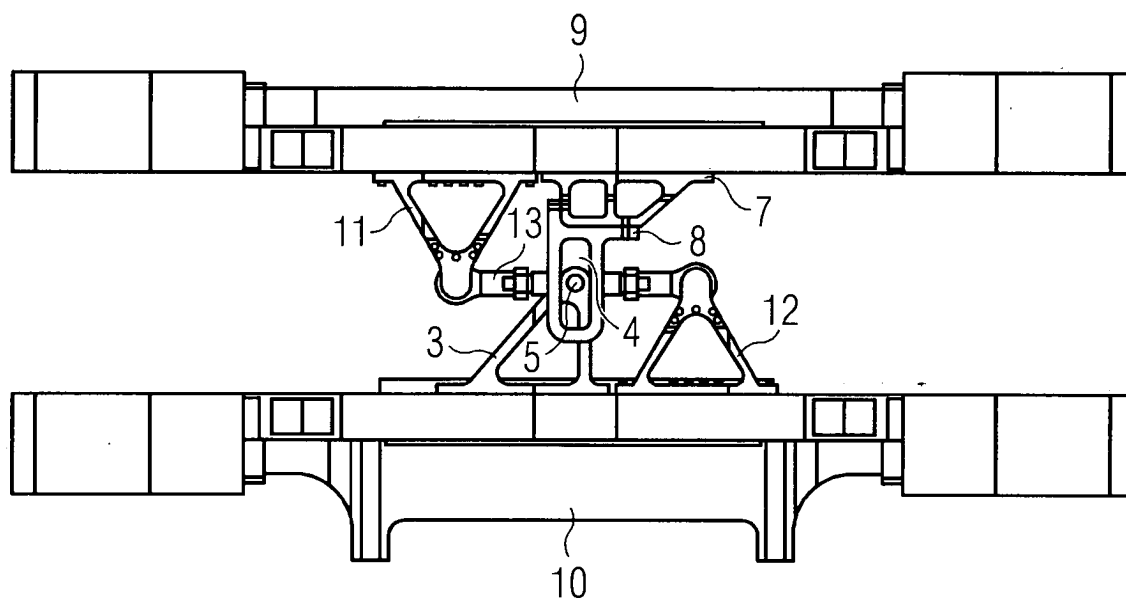


FIG 4

