

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 958 983 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.10.2003 Patentblatt 2003/43

(51) Int Cl.7: **B61F 5/02**

(21) Anmeldenummer: **99109139.8**

(22) Anmeldetag: **08.05.1999**

(54) **Schienenfahrzeug, insbesondere für den Nahverkehr**

Railway vehicle, especially for regional transit

Véhicule ferroviaire, notamment pour le trafic régional

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK FI FR GB GR IE IT LI NL PT SE

(30) Priorität: **22.05.1998 DE 19823010**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.11.1999 Patentblatt 1999/47

(73) Patentinhaber: **SIEMENS
AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder: **Amrath, Johannes
41749 Viersen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 271 451 EP-A- 0 649 782

EP 0 958 983 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schienenfahrzeug, insbesondere einen Straßen- oder Stadtbahnwagen für den Nahverkehr, bei dem ein Wagenkasten und ein Fahrwerk in Längsrichtung durch wenigstens einen Lenker miteinander verbunden sind.

[0002] Das Wort "Fahrwerk" umfaßt angetriebene und nichtangetriebene Fahrwerke mit zwei oder vier Rädern, die paarweise durch eine Radsatzwelle verbunden oder als Losräder ausgeführt sein können, sowie entsprechende Trieb- und Laufdrehgestelle bzw. Laufwerke.

[0003] Durch Fachliteratur und Praxis sind eine Vielzahl unterschiedlicher Straßen- und Stadtbahnwagen in sechs- oder achtschiger Ausführung bekannt. Bei solchen Wagen ist in aller Regel übereinstimmend eine Anordnung von angetriebenen Fahrwerken unterhalb der Kopfbereiche der Endwagenkästen anzutreffen, wobei sich im mittleren Bereich dieser Wagen zumindest ein nicht angetriebenes Fahrwerk befinden kann. Um einem einseitigen Radverschleiß zu begegnen, ist es speziell bei Einrichtungsfahrzeugen üblich, nach einer Laufleistung von beispielsweise 80 000 km oder etwa einmal pro Jahr die Fahrwerke in ihrer Laufrichtung umzukehren. Dazu können die Triebfahrwerke von ihren zugehörigen Wagenkasten-Kopfbereichen gelöst und unterhalb des jeweils anderen Kopfbereiches um 180° gedreht montiert werden. Aufgrund der symmetrischen Gestaltung der beiden Kopfbereiche des Wagens bereitet das vorbeschriebene Umwechseln der Triebfahrwerke ungeachtet der Platzierung von Lenkern und der sonstigen mechanischen und elektrischen Schnittstellen zwischen Fahrwerk und Wagenkasten keine größeren Schwierigkeiten.

[0004] Zum Stand der Technik gehören weiter aus Fahrwerkmodulen und Fahrgastmodulen gebildete Niederflurfahrzeuge mit den im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 genannten Merkmalen - siehe hierzu z. B. die Zeitschrift "Der Nahverkehr" 10/95 Seiten 79 bis 82. Die Abbildung 4 auf Seite 81 zeigt ein Triebfahrwerk mit einem Längslenker eines Lenkerpaares, wobei der gegenüberliegende Längslenker durch den Fahrwerkrahmen in der Darstellung verdeckt ist. Der besagten Abbildung 4 ist außerdem ein Querdämpfer zu entnehmen, der zwischen Fahrwerk und Wagenkasten mögliche Querbewegungen beeinflusst, die üblicherweise durch hier nicht gezeigte mechanische Anschläge begrenzt sind.

[0005] Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß es im Hinblick auf eine Umkehrung der Laufrichtung von Fahrwerken wünschenswert ist, insbesondere die durch einen oder mehrere Längslenker repräsentierte Schnittstelle so auszulegen, daß ein jeweiliges Fahrwerk schnell und einfach unterhalb des gleichen Wagenkastens (Kopfbereich oder Aufbau eines Fahrwerkmoduls) um 180° gedreht angeordnet werden kann. Aufgabe der Erfindung ist es daher, die zum Erfüllen die-

ser Forderung notwendige technische Gestaltung anzugeben.

[0006] Gemäß der im Kennzeichenteil des Anspruchs 1 angegebenen ersten Merkmalskombination wird diese Aufgabe gelöst. Die durch diese Lösung geschaffene Symetrie erlaubt vorteilhaft ein rasches Umkehren der Laufrichtung des Fahrwerks, für das lediglich der (oder die) Längslenker von der zugehörigen Aufnahme am Wagenkasten zu lösen und alsdann dort erneut anzuschließen ist. Die der Krafteinleitung in den Wagenkasten dienende Aufnahme bleibt fest montiert. Das Fahrzeug kann also nach sehr kurzer Zeit wieder für das Befördern von Fahrgästen genutzt werden.

[0007] Die genannte Aufgabe wird ebenso durch die im Kennzeichen des Anspruchs 2 angegebene Merkmalskombination gelöst. Die im Absatz zuvor genannten Vorteile werden mit dieser Lösung ebenfalls erreicht, die auch für eine Umrüstung bestehender Fahrzeuge gut geeignet ist. Für die Umkehrung der Laufrichtung des Fahrwerks wird nach Lösen des Lenkeranschlusses das Anschlußstück einfach abgeschraubt und an der anderen Seite der Aufnahme befestigt.

[0008] Durch die in den Unteransprüchen 3 und 4 enthaltenen vorteilhaften Ausgestaltungen der Erfindung wird kurz gesagt das Lösungsprinzip "Symetrie" bzw. "Aufnahme mit Anschlußstück" für die Halterung eines Querdämpfers genutzt.

[0009] Im weiteren wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in der Zeichnung prinzipiell dargestellt sind. Es zeigen

Fig. 1 ein erstes Fahrwerk in einer Ansicht von oben,

Fig. 2 ein zweites Fahrwerk ebenfalls in Draufsicht,

Fig. 3 den mittleren Bereich des Fahrwerks nach Fig. 2 im vergrößerten Maßstab,

Fig. 4 eine vergrößerte Seitenansicht in Richtung des Pfeiles Z in Fig. 3.

[0010] Gemäß Fig. 1 und Fig. 2 besteht das jeweilige Fahrwerk 2 im wesentlichen aus einem Rahmen 2a und vier Losrädern 2b, wobei der Rahmen 2a mit Befestigungen 2c für Sekundärfedern und Halterungen 2d für Vertikaldämpfer ausgestattet ist. Das Fahrwerk 2 ist mit dem darüber befindlichen Wagenkasten 1 durch zwei Lenker 3 in Längsrichtung kraftübertragend verbunden. Außerdem sind zwischen dem Fahrwerk 2 und dem Wagenkasten 1 ein Querdämpfer 5 (siehe auch Fig. 4) und Anschläge 2e zum Begrenzen der Querbewegungen vorgesehen, die mit hier nicht gezeichneten elastischen Elementen zusammenwirken.

[0011] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 sind der dem Wagenkasten 1 zugewandte Anschluß 3a des Lenkers 3 und dessen am Wagenkasten 1 befestigte Aufnahme 4 mit ihren jeweiligen Querachsen gemeinsam in der rechtwinklig zur Fahrzeuginnenachse L verlaufen-

den Mittenebene M des Fahrwerks 2 angeordnet. Der dem Wagenkasten 1 zugewandte Anschluß 5a des Querdämpfers 5 und dessen am Wagenkasten 1 befestigte Aufnahme 6 können bei maßlich hinreichenden Platzverhältnissen mit ihren jeweiligen Längsachsen mittig in der Fahrzeuglängsachse L liegen.

[0012] Wie aus Fig. 2 und 3 ersichtlich ist, hat der dem Wagenkasten 1 zugewandte Anschluß 3a des Lenkers 3 - unterschiedlich zu Fig. 1 - einen Längsabstand a zur Mittenebene M des Fahrwerks 2. Hierbei ist die wagenkastenseitige Aufnahme 4 zum Überbrücken dieses Längsabstandes a mit einem Anschlußstück 4a ausgerüstet, das in Fahrzeuglängsachse L versetzt wahlweise vor oder hinter der Mittenebene M an die Aufnahme 4 geschraubt ist. Der dem Wagenkasten 1 zugewandte Anschluß 5a des Querdämpfers 5 weist einen Querabstand b zur Längsachse L des Fahrwerks auf. Zum Überbrücken dieses Querabstandes b ist die beidseitig offene wagenkastenseitige Aufnahme 6 mit einem Anschlußstück 6a versehen, das bezogen auf die Fahrzeuglängsachse L wahlweise links oder rechts an die Aufnahme 6 geschraubt ist (siehe Fig 4).

[0013] Eine nicht dargestellte Abwandlung der Erfindung besteht darin, die Aufnahmen 4 für die Längslenker 3 und die Aufnahme 6 für den Querdämpfer 5 an einer gemeinsamen Platte anzubringen, die durch Schrauben am Wagenkasten 1 zu befestigen ist. Für diese Befestigungsschrauben hat die Platte ein symmetrisches Lochbild, so daß sie entsprechend der gewünschten Laufrichtung des Fahrwerks 2 wahlweise in einer ersten Stellung oder in einer um 180° gedrehten zweiten Stellung mit dem Wagenkasten 1 verbunden werden kann.

[0014] Es versteht sich, alle übrigen mechanischen Schnittstellen zwischen Fahrwerk und Wagenkasten - wie beispielsweise die Anschläge 2e zum Begrenzen der Querbewegungen, die Befestigungen 2c der Sekundärfedern sowie die Halterungen 2d der Vertikaldämpfer - und auch die elektrischen Verbindungsstellen zwischen Fahrwerk und Wagenkasten ebenfalls so anzuordnen, daß das gewollte einfache Umkehren der Laufrichtung des Fahrwerks gewährleistet ist.

Liste der Bezugszeichen

[0015]

- 1 Wagenkasten
- 2 Fahrwerk
- 2a Rahmen
- 2b Losrad
- 2c Befestigung für Sekundärfeder
- 2d Halterung für Vertikaldämpfer
- 2e Queranschlag
- 3 Längslenker
- 3a Anschluß, dem Wagenkasten zugewandt
- 4 Längslenker-Aufnahme am Wagenkasten
- 4a Anschlußstück

- 5 Querdämpfer
- 5a Anschluß, dem Wagenkasten zugewandt
- 6 Querdämpfer-Aufnahme am Wagenkasten
- 6a Anschlußstück
- 5 L Fahrzeuglängsachse
- M Quer-Mittenebene des Fahrwerks
- a Längsabstand
- b Querabstand

Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug, insbesondere Straßen- oder Stadtbahnwagen für den Nahverkehr, bei dem ein Wagenkasten (1) und ein Fahrwerk (2) in Längsrichtung durch wenigstens einen Lenker (3) miteinander verbunden sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** der bzw. die dem Wagenkasten (1) zugewandte(n) Anschluß (3a) bzw. Zugewandten Ansehlüße des wenigstens einen Lenkers (3) und dessen bzw. deren am Wagenkasten (1) befestigte Aufnahme (4) bzw. Aufnahmen gemeinsam in der rechtwinklig zur Fahrzeuglängsachse (L) verlaufenden Mittenebene (M) des Fahrwerks (2) angeordnet sind.
2. Schienenfahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der bzw. die dem Wagenkasten (1) zugewandte Anschluß (3a) bzw. Zugewandten Ansehlüße des wenigstens einen Lenkers (3) einen Längsabstand (a) zu der rechtwinklig zur Fahrzeuglängsachse (L) verlaufenden Mittenebene (M) des Fahrwerks (2) aufweist bzw. aufweisen, wobei die wagenkastenseitige Aufnahme (4) zum Überbrücken dieses Längsabstandes (a) mit einem Anschlußstück (4a) ausgerüstet ist, das in Fahrzeuglängsachse (L) versetzt wahlweise vor oder hinter der Mittenebene (M) an die Aufnahme (4) geschraubt ist.
3. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, bei dem zwischen dem Wagenkasten (1) und dem Fahrwerk (2) Querbewegungen begrenzende Anschläge (2e) und zumindest ein Querdämpfer (5) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** der dem Wagenkasten (1) zugewandte Anschluß (5a) des Querdämpfers (5) und dessen am Wagenkasten (1) befestigte Aufnahme (6) gemeinsam mittig in der Fahrzeuglängsachse (L) liegen.
4. Schienenfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, bei dem zwischen dem Wagenkasten (1) und dem Fahrwerk (2) Querbewegungen begrenzende Anschläge (2e) und zumindest ein Querdämpfer (5) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, daß** der dem Wagenkasten (1) zugewandte Anschluß (5a) des Querdämpfers (5) einen Querabstand (b) zur Fahrzeuglängsachse (L) aufweist, wobei die wagenkastenseitige Aufnahme (6) zum Überbrücken dieses

Querabstandes (b) mit einem Anschlußstück (6a) versehen ist, das bezogen auf die Fahrzeuglängsachse (L) wahlweise links oder rechts an die Aufnahme (6) geschraubt ist.

Claims

1. Rail vehicle, in particular tram or urban railway wagon for local transportation, in which a wagon (1) and a bogie (2) are connected to one another in the longitudinal direction by means of at least one connecting rod (3), **characterized in that** the connection (3a) or connections (3a) - facing the wagon body (1) - of the connecting arm (3) and the mount (4), or mounts (4) - attached to the wagon body (1) - of the connection (3a) or connections (3a) are jointly arranged in the centre plane (M) - running at right angles to the longitudinal axis (L) of the vehicle - of the bogie (2).
2. Rail vehicle according to the preamble of Claim 1, **characterized in that** the connection (3a) or connections (3a) - of the at least one connecting rod (3) is or are at a longitudinal distance (a) from the centre plane (M) - running at right angles to the longitudinal axis (L) of the vehicle - of the bogie (2), the wagon body-end mount (M) being equipped, for the purpose of bridging this longitudinal distance (a), with a connecting element (4a) which is screwed to the receptacle (4) with an offset in the longitudinal axis (L) of the vehicle, either before or after the centre plane (M).
3. Rail vehicle according to Claim 1 or 2, in which stops (2a) which bound transverse movements between the wagon body (1) and the bogie (2), and at least one transverse damper (5), are provided, **characterized in that** the connection (5a) - facing the wagon body (1) - of the transverse damper (5) and its mount (6) which is attached to the wagon body (1) both lie in a centre position in the longitudinal axis (L) of the vehicle.
4. Rail vehicle according to Claim 1 or 2, in which stops (2e) which bound transverse movements are provided between the wagon body (1) and the bogie (2), and at least one transverse damper (5), are provided, **characterized in that** the connection (5a) - facing the wagon body (1) - of the transverse damper (5) is at a transverse distance (b) from the longitudinal axis (L) of the vehicle, the wagon body-end mount (6) being provided, for the purpose of bridging this transverse distance (b), with a connecting element (6a) which is screwed to the receptacle (6), either on the left or on the right with respect to the longitudinal axis (L) of the vehicle.

Revendications

1. Véhicule sur rails, en particulier voiture de tramway ou de métro destinée au trafic suburbain, pour lequel une caisse (1) et un châssis (2) sont reliés l'un à l'autre en direction longitudinale par au moins un bras oscillant (3), **caractérisé en ce que** le ou les raccordement(s) (3a) du bras oscillant (3) au moins au nombre d'un lequel ou lesquels est ou sont orienté(s) vers la caisse et son / ses ou leur / leurs logement(s) (4) fixé(s) à la caisse (1) sont conjointement disposés dans le plan central (M) du châssis (2) qui s'étend perpendiculairement à l'axe longitudinal du véhicule (L).
2. Véhicule sur rails selon la partie introductive de la revendication 1, **caractérisé en ce que** le ou les raccordement(s) (3a) du bras oscillant (3) au moins au nombre d'un lequel ou lesquels est ou sont orienté(s) vers la caisse (1) présente(nt) un écart longitudinal (a) par rapport au plan médiau (M) du châssis (2) qui s'étend perpendiculairement à l'axe longitudinal du véhicule (L), le logement (4) du côté de la caisse (1) étant muni d'une pièce de raccordement (4a) qui sert à franchir cet écart longitudinal (a) et qui est vissée au logement (4) au choix devant ou derrière le plan médiau (M) en étant décalée dans l'axe longitudinal du véhicule (L).
3. Véhicule sur rails selon la revendication 1 ou 2, pour lequel on prévoit, entre la caisse (1) et le châssis (2), des butées (2e) qui limitent les mouvements transversaux et au moins un amortisseur transversal (5), **caractérisé en ce que** le raccordement (5a) de l'amortisseur transversal (5) lequel est orienté vers la caisse (1) et son logement (6) fixé à la caisse (1) se trouvent ensemble au milieu de l'axe longitudinal du véhicule (L).
4. Véhicule sur rails selon la revendication 1 ou 2, pour lequel on prévoit, entre la caisse (1) et le châssis (2), des butées (2e) qui limitent les mouvements transversaux et au moins un amortisseur transversal (5), **caractérisé en ce que** le raccordement (5a) de l'amortisseur transversal (5) lequel est orienté vers la caisse (1) présente un écart transversal (b) par rapport à l'axe longitudinal du véhicule (L), le logement (6) du côté de la caisse étant muni d'une pièce de raccordement (6a) qui sert à franchir cet écart transversal (b) et qui est vissée au logement (6) au choix sur la droite ou sur la gauche par rapport à l'axe longitudinal du véhicule (L).

Fig. 1

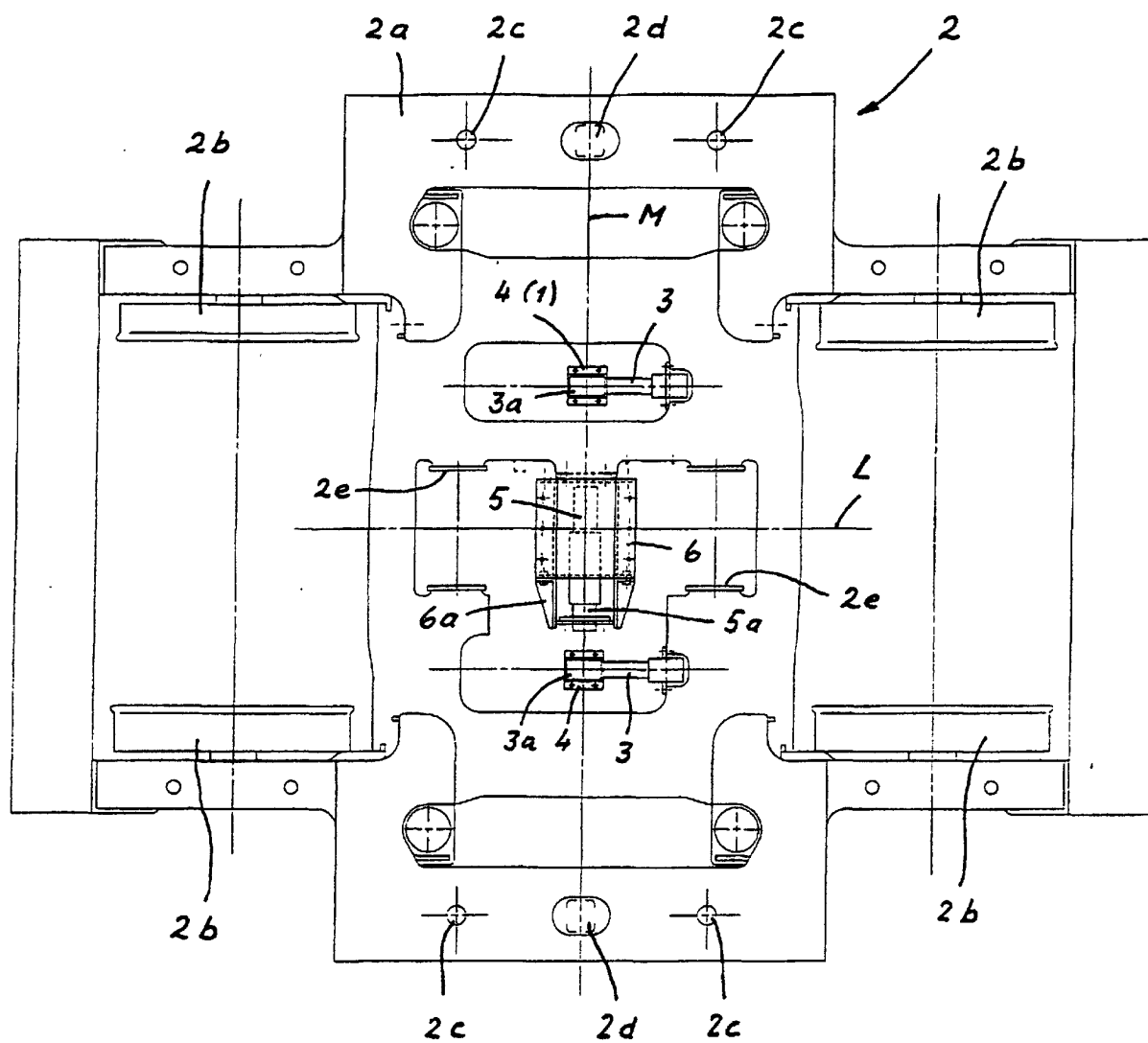


Fig. 2

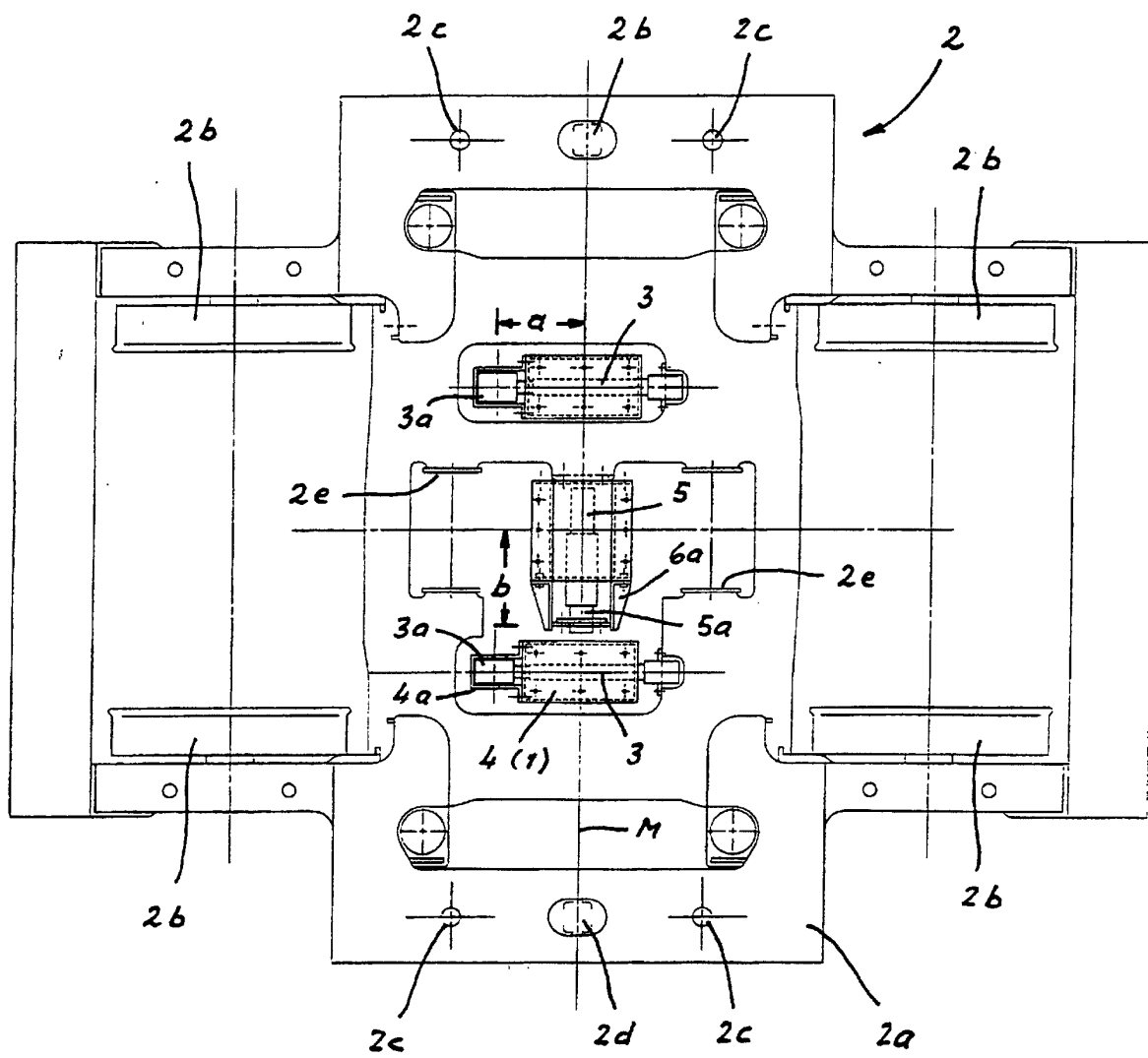


Fig. 3

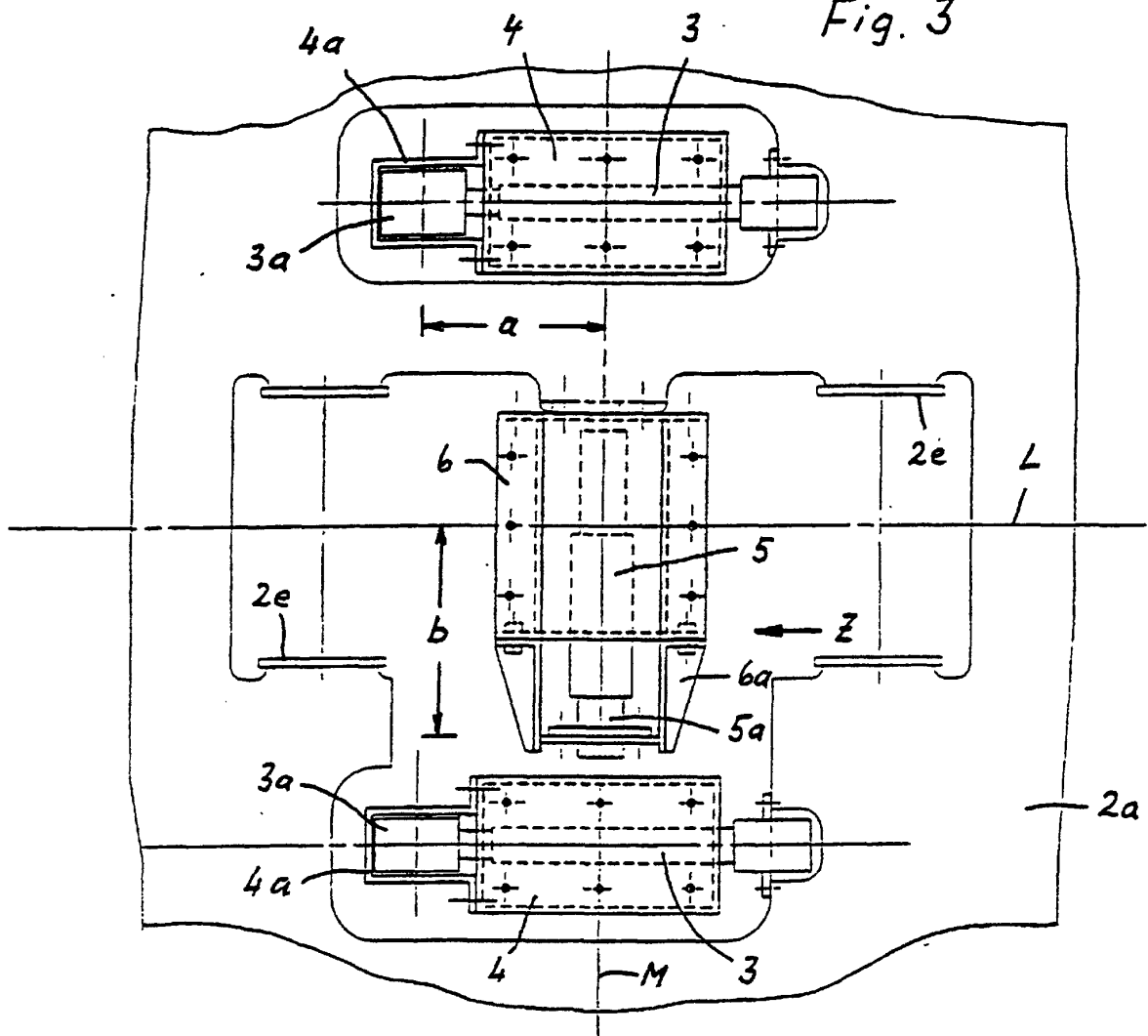


Fig. 4

