



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer: **0 024 294 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45 Veröffentlichungstag der Patentschrift:
28.03.84

51 Int. Cl.³: **B 61 F 3/04**, **B 61 C 9/50**,
B 61 F 1/12

21 Anmeldenummer: **80103950.4**

22 Anmeldetag: **10.07.80**

54 **Drehgestell für Schienenfahrzeuge, z.B. Strassenbahnen.**

30 Priorität: **21.08.79 DE 2933706**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.03.81 Patentblatt 81/9

45 Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.03.84 Patentblatt 84/13

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI

56 Entgegenhaltungen:
CH - A - 201 497
CH - A - 226 389
GB - A - 2 804
US - A - 1 386 587
US - A - 1 386 588
US - A - 2 638 058

73 Patentinhaber: **Thyssen Industrie AG, Am Thyssenhaus 1, D-4300 Essen (DE)**

72 Erfinder: **Girod, Hansjochen, Holthauser Höfe 14, D-4330 Mülheim (DE)**
Erfinder: **Korn, Gerhard, Marienburger Weg 15a, D-4330 Mülheim (DE)**

74 Vertreter: **Eberhard, Friedrich, Dr. et al, Am Thyssenhaus 1, D-4300 Essen (DE)**

EP 0 024 294 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Drehgestell für Schienenfahrzeuge, z. B. Strassenbahnen

Die Erfindung betrifft ein Drehgestell für Schienenfahrzeuge, z. B. Strassenbahnen, mit einem an dem Querträger des Drehgestells in Fahrtrichtung liegenden Antriebsmotor, der an seinen Stirnseiten je ein Winkelgetriebe für den Antrieb von in Schwingen gelagerten Laufrädern einer Gestellachse trägt. Ein solches Drehgestell ist aus der CH-A-201 497 bekannt. Die Erfindung geht nun von einem derartigen Drehgestell aus, bei dem jedoch zusätzlich zwischen den Winkelgetrieben und den Laufrädern je ein Differentialgetriebe eingeschaltet ist, das mittels Kardanwellen und Kupplungen mit den Laufrädern verbunden ist.

Ein derartiges Drehgestell, das durch die nicht vorveröffentlichte DE-A-2 901 989 beschrieben ist, ist noch verhältnismässig schwer und trägt den Bestrebungen nach einem Leichtbau von schnellen Fahrzeugen nicht voll Rechnung.

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, ein Drehgestell der eingangs genannten Art mit Mittelantrieb zu schaffen, das wesentlich leichter ist als die bisher üblichen. Dabei soll insbesondere die nicht gefederte Masse verringert werden. Sie besteht darin, dass die Schwingen doppelwandig ausgebildet sind, jeweils eines der Laufräder gelagert einschliessen, zusammen mit Elementen, die die sich gegenüberliegenden Schwingenden einer Gestellachse miteinander verbinden, einen Rahmen bilden und an den der Gestellmitte zugewandten Enden gelenkig, z. B. über Silentblöcke, mit Seitenteilen des Drehgestells verbunden sind sowie sich etwa in ihrer Mitte unter Zwischenschaltung einer Feder an einem Ausleger der Seitenteile abstützen und als Motorgehäuse ein die Statorwicklungen beinhaltender Hohlmantel des Querträgers dient.

Es ist bei dem Drehgestell nach der schweizerischen Patentschrift CH-A-201 497 zwar bekannt, die Längsträger des Drehgestells an den Flanken des Motorgehäuses anzubringen, so dass das Motorgehäuse als Querträger dient. Diese Massnahme ist aber im Zusammenhang mit starren Achsen bekanntgeworden.

Durch die Erfindung werden die zwischen den Wänden einer jeden Schwinne einzeln gelagerten Laufräder durch die rahmenartige Verbindung der Schwingen einer Gestellachse absolut parallel zueinander geführt. Im Gesamtergebnis fällt daher ein derartiges Gebilde als ungefederte Masse leichter aus als ein Schwingenpaar, dessen Einzelschwingen unabhängig voneinander sich bewegen können. Der Grund liegt in der besonderen Stabilität der Rahmenkonstruktion. Dagegen muss bei Einzelschwingen ein verhältnismässig hoher Gewichtsaufwand für ihre Parallelführung betrieben werden. Der allgemeinen Gewichterleichterung dient ferner die Massnahme, dass das Motorgehäuse mit dem Querträger integriert ist. Ein derartiger Querträger ist erheblich leichter als ein herkömmlicher zusammen mit einem durch ihn gesondert getragenen Motorgehäuse.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, die Verbin-

dung einer der Schwingen einer Gestellachse mit dem Seitenteil durch ein Doppelgelenk zu bewerkstelligen, dem das Doppelgelenk der weiteren Gestellachse diagonal gegenüberliegt. Die Anwendung dieser Doppelgelenke erleichtert eine Schränkung der Achsen, wie sie z. B. beim Auflaufen eines Spurkranzes vorkommt.

Zweckmässig sind die Verbindungselemente, welche die Schwingen einer Gestellachse rahmenartig verbinden, als dünnwandige Rohre ausgeführt und gegebenenfalls aus Leichtmetall hergestellt. Auch die Schwingen können vorteilhaft aus demselben Material bestehen. Somit kann diese Konstruktion sehr leicht ausgeführt werden.

In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt und näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein durch einen Elektromotor angetriebenes Drehgestell in Seitenansicht;

Fig. 2 eine teilweise im Schnitt dargestellte Draufsicht der Fig. 1 mit verschiedenen Motorausführungen;

Fig. 3 einen Querschnitt durch den Elektromotor und

Fig. 4 eine Prinzipskizze für den Bewegungsmechanismus des Drehgestells beim Auflaufen eines Rades.

Mit 1 ist ein Querträger bezeichnet, der die Seitenteile 18 des Drehgestells verbindet, indem er in dem betroffenen Bereich selbst als Drehgestellseitenteil ausgebildet ist. In der Längsmitte des Drehgestells ist ein Hohlmantel 2 eingeschweisst, der als elektrisch wirksames Motorgehäuse für den Gestellantrieb dient und in den die Statorwicklungen 3 eingeschoben sind. Der Hohlmantel 2 kann, wie in Fig. 3 gestrichelt gezeichnet, gegebenenfalls auch längsgeteilt ausgeführt sein, wodurch die Montage der Statorwicklungen 3 erleichtert wird.

Der Hohlmantel 2 ist auf der linken Seite der Fig. 2 stirnseitig von einem Lagerschild 4 (stellvertretend für beide Mantelenden) verschlossen, gegen den ein am Hohlmantel 2 befestigtes Winkelgetriebe 5 anliegt und in dem der Motorläufer 6 gelagert ist. Bei der Ausführung auf der rechten Seite der Fig. 2 ist der Hohlmantel 2 unmittelbar von dem Flansch 7 des Winkelgetriebes 5a (stellvertretend für beide Mantelenden) verschlossen, wobei die Welle 6a des Motorläufers 6 mit in Lagern 8 des Ritzels des Winkelgetriebes 5a gelagert ist. Die Winkelgetriebe 5 oder 5a treiben über Kardanwellen 9 und 9a und Gelenkkupplungen 10, 11 und 11a die Laufräder 12 an. Diese sind im oberen Teil der Fig. 2 zur Erzielung eines möglichst grossen Gelenkabstandes der Kardanwelle 9a im Falle von Schränkungen auf Hohlwellen 13 gelagert, wobei die Kardanwelle 9a die Hohlwelle 13 durchdringt und mit dieser durch die Gelenkkupplung 11a verbunden ist, die auf der Drehgestellaussenseite liegt.

Die Laufräder 12 sind in Schwingen 14 gelagert, die jeweils zwei in Fahrtrichtung parallel zueinan-

der verlaufende Stege besitzen und mit diesen jeweils ein Laufrad 12 einschliessen. Die Stege sind an den Enden 15 und 15a fest miteinander verbunden. Zwei Schwingen 14 jeweils einer Gestellachse sind ausserdem an den sich gegenüberliegenden Enden 15 bzw. 15a durch dünnwandige Rohre 16 miteinander verbunden, so dass dadurch zusammen mit den Schwingen ein jochartiges Gebilde entsteht.

An ihren Enden 15a sind die Schwingen 14 gelenkig mit den Seitenteilen 18 des Drehgestells verbunden. Dabei ist ein Gelenk jeder Gestellachse als Einfachgelenk 17 und das weitere Gelenk als Doppelgelenk 17a ausgebildet, wobei sich die Doppelgelenke 17a jeder Gestellachse diagonal gegenüberliegen. Diese Anwendung der Doppelgelenke 17a erleichtert eine Schränkung der Achsen, wie sie z. B. beim Auflaufen eines Spurkranzes vorkommt (vergl. Fig. 4). In ihrer Mitte sind die Schwingen 14 unter Zwischenschaltung einer Feder 19 an einem Ausleger 20 der Seitenteile 18 abgestützt. Auf diese Weise sind die Schwingen 14 einschliesslich der Laufräder 12 gegenüber dem übrigen Drehgestell gefedert abgestützt, so dass auf eine aufwendige Einzelabfederung der Räder verzichtet werden kann.

Auf den Seitenteilen 18 des Drehgestells ist der Wagenkasten in üblicher Weise unter Zwischenschaltung von Federn 21 (Sekundärfederung) abgestützt, die auch Luft- oder Hydraulikfedern sein können.

Patentansprüche

1. Drehgestell für Schienenfahrzeuge, z. B. Strassenbahnen, mit einem an dem Querträger (1) des Drehgestells in Fahrtrichtung liegenden Antriebsmotor (2, 3, 6), der an seinen Stirnseiten je ein Winkelgetriebe (5a) für den Antrieb von in Schwingen (14) gelagerten Laufrädern (12) einer Gestellachse trägt, wobei zwischen den Winkelgetrieben (5a) und den Laufrädern (12) je ein Differentialgetriebe eingeschaltet ist, das mittels Kardanwellen (9, 9a) und Kupplungen (10, 11, 11a) mit den Laufrädern (12) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwingen (14) doppelwandig ausgebildet sind, jeweils eines der Laufräder (12) gelagert einschliessen, zusammen mit Elementen, die die sich gegenüberliegenden Schwingenenden einer Gestellachse miteinander verbinden, einen Rahmen bilden und an den der Gestellmitte zugewandten Enden gelenkig, z. B. über Silentblöcke, mit Seitenteilen (18) des Drehgestells verbunden sind sowie sich etwa in ihrer Mitte unter Zwischenschaltung einer Feder (19) an einem Ausleger (20) der Seitenteile abstützen und als Motorgehäuse ein die Statorwicklungen (3) beinhaltender Hohlmantel (2) des Querträgers (1) dient.

2. Drehgestell nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung einer der Schwingen (14) einer Gestellachse mit dem Seitenteil (18) durch ein Doppelgelenk (17a) bewerkstelligt ist, dem das Doppelgelenk der weiteren Gestellachse diagonal gegenüberliegt.

3. Drehgestell nach Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungselemente, welche die Schwingen (14) einer Gestellachse rahmenartig verbinden, als dünnwandige Rohre (16) ausgeführt sind.

4. Drehgestell nach Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Schwingen (14) und die dünnwandigen Rohre (16) aus Leichtmetall bestehen.

Claims

1. Bogie for rail vehicles, e.g. tramcars, with a drive motor (2, 3, 6) arranged in the direction of travel on the cross-member (1) of the bogie, said motor comprising at each of its ends a bevel gearing (5a) for the driving of running wheels (12) of a bogie axle which are mounted in rockers (14), and there is interposed between the bevel gearings (5a) and the running wheels (12) in each case a differential gear unit which is connected to the running wheels (12) by means of Cardanshafts (9, 9a) and couplings (10, 11, 11a), characterised in that the rockers (14) are of double-walled construction, each confines one of the running wheels (12) in a mounted state, and together with elements which connect to one another the mutually opposite rocker ends of a bogie axle form a frame, and are connected at the ends directed towards the middle of the bogie in articulated manner e.g. by means of Silentbloc elements to side parts (18) of the bogie, and also bear approximately at their centre, with interposition of a spring (19), on a projecting arm (20) of the side parts, and a hollow casing (2) of the cross-member (1) contains the stator windings (3) and serves as the motor housing.

2. Bogie according to claim 1, characterised in that the connection of one of the rockers (14) of a bogie axle to the side part (18) is effected by a double joint (17a), which is diagonally opposite the double joint of the other bogie axle.

3. Bogie according to claims 1 and 2, characterised in that the connecting elements which connect the rockers (14) of a bogie axle to form a kind of frame are constructed as thin-walled tubes (16).

4. Bogie according to claims 1 to 3, characterised in that the rockers (14) and the thin-walled tubes (16) are made of light metal.

Revendications

1. Bogie pour véhicules sur rails, par exemple tramways, comportant un moteur (2, 3, 6) placé dans la direction de marche sur une traverse (1) du bogie et qui porte sur chaque côté frontal un renvoi d'angle (5a) pour l'entraînement de roues (12) d'un essieu, montées dans des bras oscillants (14), entre les renvois d'angle (5a) et les roues (12), un différentiel étant monté sur chaque essieu et est réuni aux roues (12) par des arbres de transmission (9, 9a) et des joints (10, 11, 11a), caractérisé par le fait que les bras oscillants (14) sont à double paroi, enferment chacun une des roues (12), forment un cadre avec des éléments

qui réunissent les extrémités opposées des bras oscillants d'un essieu, sont articulés aux extrémités dirigées vers le milieu du bogie, par exemple par des silent-blocs, à des parties latérales (18) du bogie et s'appuient à peu près en leur milieu, par l'intermédiaire d'un ressort (19), sur un bras (20) desdites parties latérales, et la carcasse du moteur est une enveloppe creuse (2) de la traverse (1) qui contient les enroulements statoriques (3).

2. Bogie selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la liaison d'un des bras oscillants (14) d'un essieu à la partie latérale (18) est réali-

sée par une double articulation (17a) qui est diagonalement opposée à la double articulation de l'autre essieu.

5 3. Bogie selon les revendications 1 et 2, caractérisé par le fait que les éléments de liaison qui réunissent, en formant avec eux un cadre, les bras oscillants (14) d'un essieu sont des tubes à paroi mince (16).

10 4. Bogie selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que les bras oscillants (14) et les tubes à paroi mince (16) sont en métal léger.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

1/2

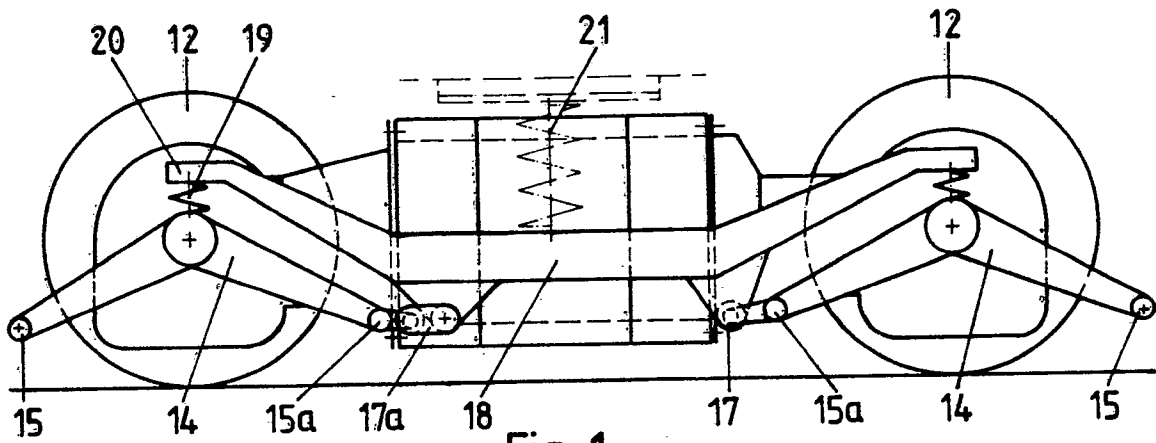


Fig. 1

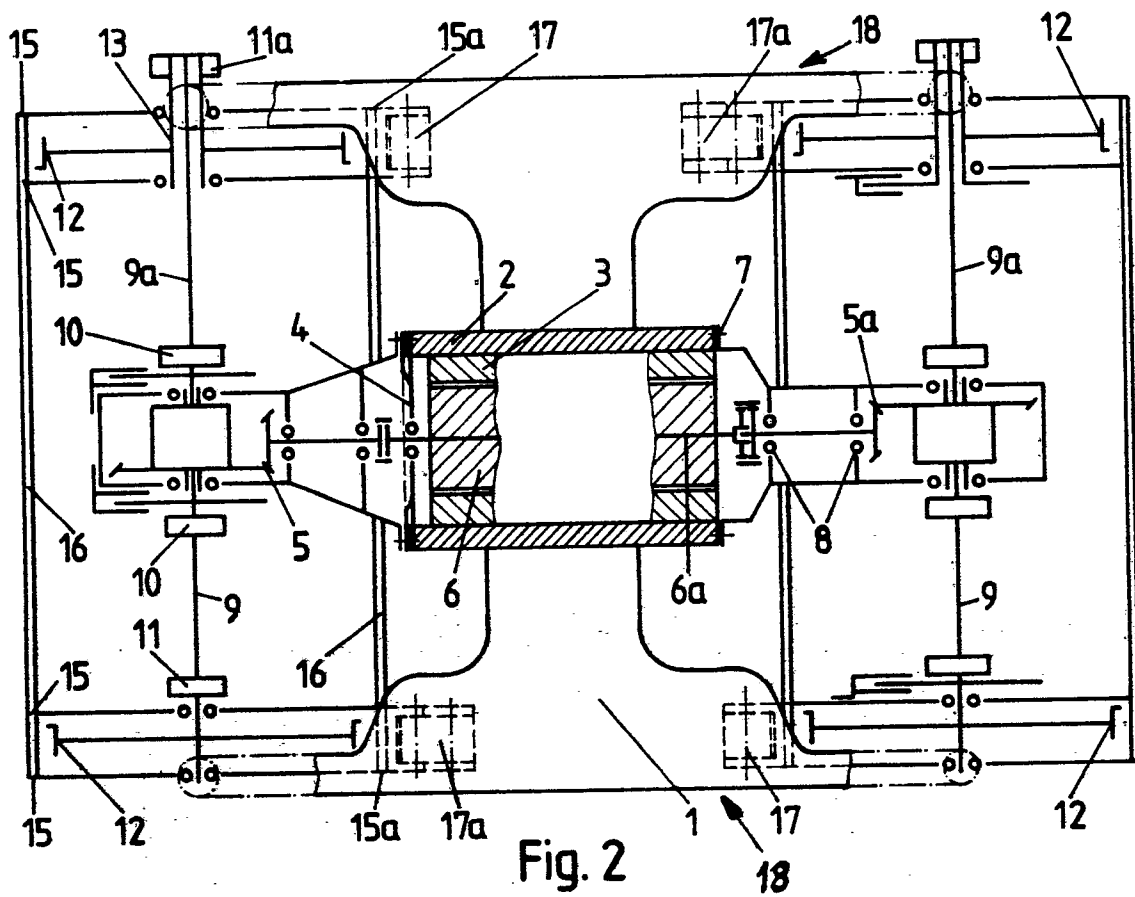


Fig. 2

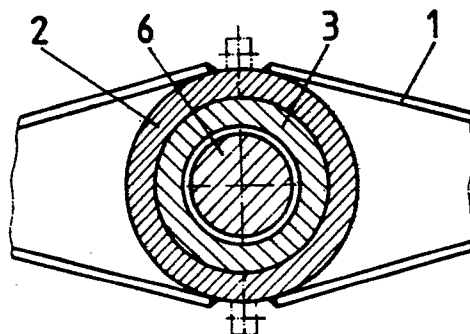


Fig. 3

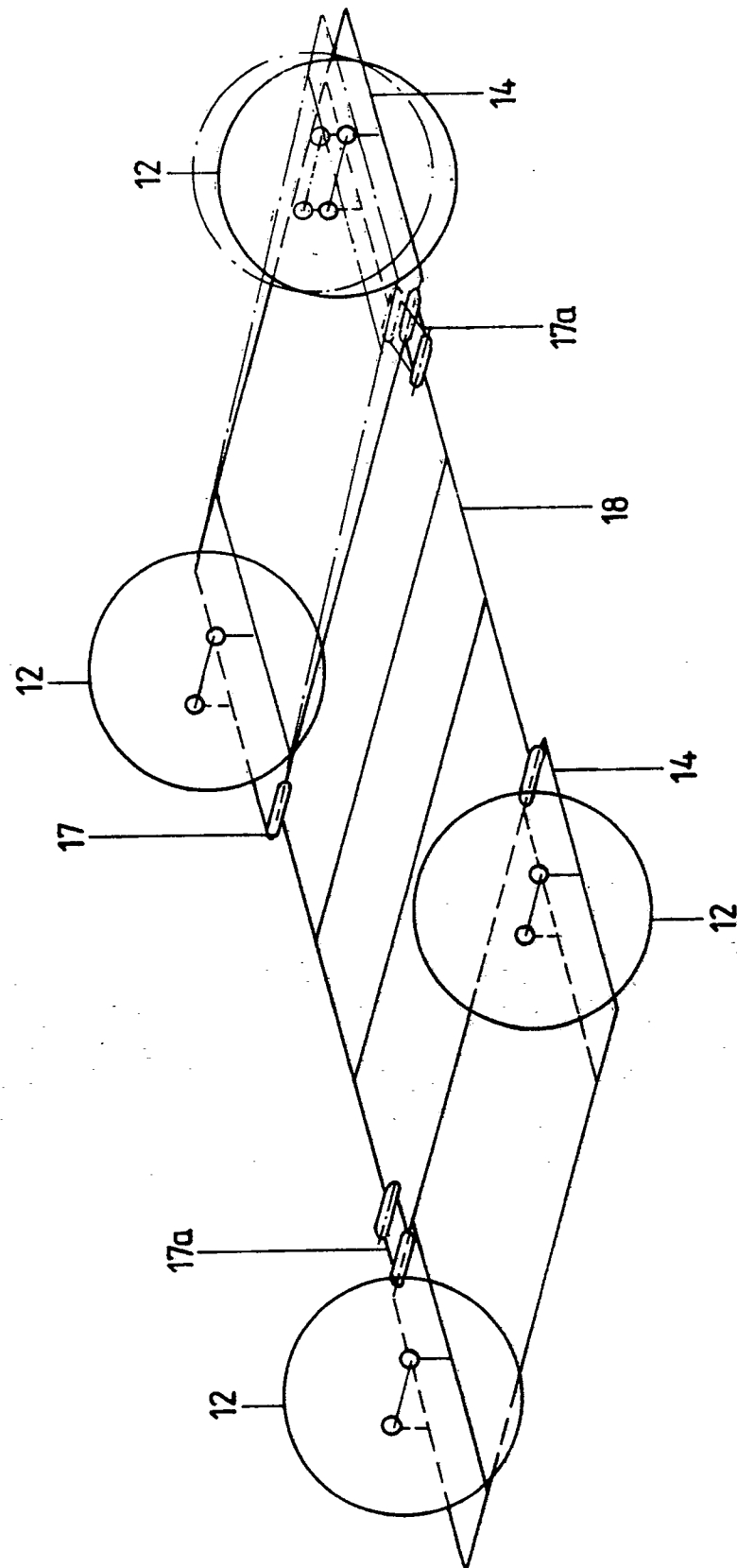


Fig. 4