



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 931 575 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
28.07.1999 Patentblatt 1999/30

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **A63G 3/00**

(21) Anmeldenummer: 98120276.5

(22) Anmeldetag: 27.10.1998

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

(72) Erfinder: **Behringer, Georg**  
79211 Denzlingen (DE)

(74) Vertreter:  
**Patentanwälte  
Westphal, Mussnug & Partner  
Waldstrasse 33  
78048 Villingen-Schwenningen (DE)**

(30) Priorität: 21.01.1998 DE 19801960  
09.04.1998 DE 19816008

(71) Anmelder:  
**HEINRICH MACK GmbH & Co.,  
Karussell- und Fahrzeugbau, Parkeinrichtungen  
D-79183 Waldkirch (DE)**

(54) **Boot für Wildwasserbahnen**

(57) Boot (10) für Wildwasserbahnen oder ähnliche Fahrgeschäfte hat ein Fahrwerk (12), das Laufräder (14) und seitliche Führungsräder (16) aufweist, die eine vorgeschriebene Kraftaufnahme durch eine Fahrstrecke gewährleisten. Dabei ist eine Sicherungseinrichtung vorhanden, die aus Sicherungsrädern (18) oder Kufen

besteht. Diese sind oberhalb der seitlichen Führungsräder (16) angeordnet und dazu ausgelegt, mit entlang der Fahrstrecke angeordneten Sicherungsschienen (19) zur Aufnahme abhebender Kräfte in Eingriff zu treten.

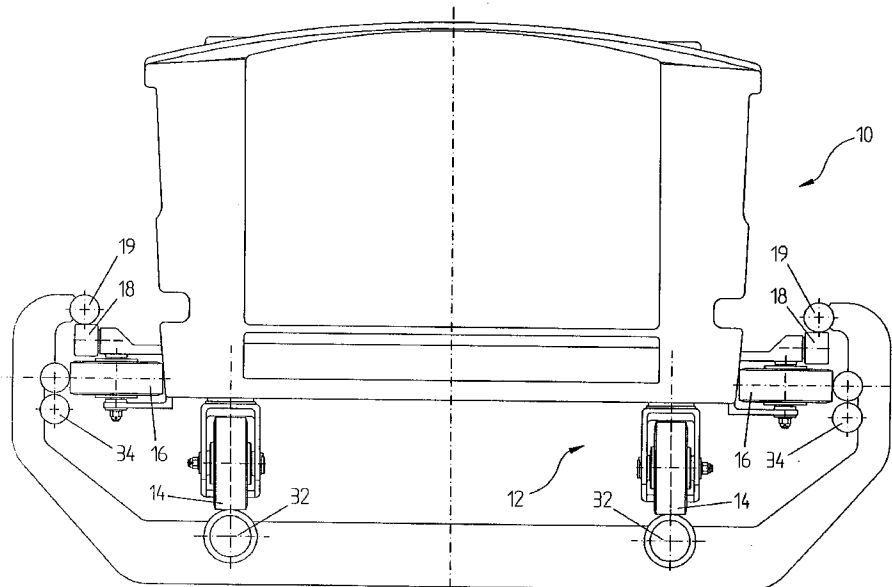


Fig. 2

EP 0 931 575 A2

## Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Boot für Wildwasserbahnen oder ähnliche Fahrgeschäfte, mit einem Fahrwerk, das Laufräder und seitliche Führungsräder aufweist, die eine vorgeschriebene Kraftaufnahme durch eine Fahrstrecke gewährleisten.

[0002] Herkömmliche Wildwasserbahnen, wie sie in Freizeitparks und von Schaustellern auf Jahrmärkten, Messen oder dergleichen eingesetzt werden, weisen in der Regel eine Fahrstrecke auf, bei welcher das mit mehreren Personen besetzbare Boot in einem wasserführenden Kanal schwimmt.

[0003] Es sind ferner Wildwasserbahnen bekannt bei welchen das mit Rädern ausgestattete Boot, um die Fahr attraktiver zu gestalten, beispielsweise mit einem Lift aus dem Wasser gezogen und auf eine bestimmte Höhe gebracht wird, von wo es eine Schußstrecke hinunterfährt.

[0004] Bisher wurden nur Schußstrecken realisiert, die im Grundriß einen geraden Verlauf haben.

[0005] Obwohl Wildwasserbahnen mit derartigen Schußstrecken sich einer gewissen Beliebtheit erfreuen, besteht nicht allein aus Konkurrenzgründen dennoch der Bedarf, die Attraktivität dieser Wildwasserbahnen noch weiter zu steigern, beispielsweise durch Einfügen von achterbahnähnlichen Teilstrecken.

[0006] Die Fahrwerke von Achterbahnfahrzeugen weisen normalerweise mehrere Achsen auf, welche räumlich zueinander beweglich sind. Auf diesen Achsen stützen sich die Fahrzeugoberteile mit den Fahrgastsitzen ab.

[0007] An den entsprechenden Achsen sind jeweils Radkästen angebracht, an denen folgende verschiedene Räder befestigt sind:

- Laufräder, welche die senkrechten, zum Fahrzeug wirkenden Kräfte aufnehmen und oben auf der Fahrschiene laufen.
- seitliche Führungsräder, welche dem Fahrzeug die Richtung vorgeben und seitlich an der Fahrschiene laufen.
- Sicherungsräder oder Kufen, welche von unten an der Fahrschiene anliegen und ein Entgleisen der Fahrzeuge verhindern, wenn in bestimmten Streckenabschnitten abhebende Kräfte wirksam werden.

[0008] Dabei ist zu beachten, daß der Schienenquerschnitt bei der Achterbahn über den gesamten Streckenverlauf gleichbleibend ist. Die Räder sind so eingestellt, daß sie das Fahrzeug möglichst an der Schiene führen.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Boot der eingangs genannten Art anzugeben, das es ermöglicht, Fahrbahnabläufe mit räumlichen Kurven und Querneigungen zu fahren.

[0010] Diese Aufgabe wird bei einem Boot der eingangs genannten Art erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß eine Sicherungseinrichtung vorhanden ist, die aus Sicherungsrädern oder Kufen besteht, welche oberhalb der seitlichen Führungsräder angeordnet und dazu ausgelegt sind, mit entlang der Fahrstrecke angeordneten Sicherungsschienen zur Aufnahme abhebender Kräfte in Eingriff zu treten.

[0011] Eine Montage des Fahrwerks kann dadurch erleichtert werden, daß die Lauf-, seitliche Führungs- und Sicherungsräder bzw. Kufen an einer entsprechenden Achse angeordnet sind.

[0012] Dies hat auch noch den weiteren Vorteil, daß der Bootskörper weniger Schwachstellen durch Anbringungsöffnungen aufweist und dadurch nicht so schnell leckschlagen kann.

[0013] Obwohl eine Vielzahl von Achsen denkbar sind, hat es sich als ausreichend herausgestellt, wenn das Fahrwerk aus zwei Achsen, nämlich eine Vorderachse und eine Hinterachse an dem Boot besteht.

[0014] Eine einfachere Führung des Bootes in den achterbahnähnlichen Fahrstrecken kann erreicht werden, wenn die seitlichen Führungsräder und die Sicherungsräder bzw. Kufen oberhalb der Laufräder angeordnet sind.

[0015] Damit insbesondere längere Boote für eine größere Anzahl von Fahrgästen die räumlichen Kurven der achterbahnähnlichen Streckenabschnitte sicher durchlaufen können, ist es von Vorteil, wenn die Hinterachse um die Längsachse des Bootes verschwenkbar ist, während die Vorderachse starr an dem Boot befestigt ist und damit die Stabilisierung gewährleistet ist.

[0016] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung ist die Hinterachse über ein Schwenklager verschwenkbar, wobei es dann von Vorteil ist, wenn eine an der verschwenkbaren Hinterachse angreifende Rückstelleinrichtung vorgesehen ist, um die Hinterachse in unbelastetem Zustand in die Nulllage zu versetzen, da dadurch das Boot einen geringeren Strömungswiderstand bietet.

[0017] Damit die Laufräder dem Schienenverlauf besser folgen können, sind diese vorteilhafterweise als Schwenkrollen ausgebildet.

[0018] Um dabei eine bessere Anlage an den Führungsschienen zu gewährleisten, ist es von Vorteil, wenn der Schwenkwinkel der Laufräder begrenzt ist. Dies ist vorteilhafter Weise dann möglich, wenn ein Begrenzungsbolzen den Schwenkwinkel begrenzt, indem ein gabelförmiger Fortsatz der Laufräderhalterung diesen Begrenzungsbolzen umgreift.

[0019] Da für das Boot Haltebremsen vorzusehen sind, um es am Ende einer Abfahrt und insbesondere am Ende seiner Fahrt abzubremsen, ist von Vorteil, wenn in Längsrichtung des Bootes auf seiner Unterseite ein Bremsschwert angeordnet ist.

[0020] Dies hat den zusätzlichen Vorteil, daß dieses Bremsschwert während der Wasserfahrt kielähnlich das Boot stabilisiert.

**[0021]** Um die Haltbarkeit des Fahrwerks zu erhöhen, ist es von Vorteil, wenn das Fahrwerk unterwassertauglich ausgebildet ist.

**[0022]** Um die Fahrgäste bei den Fahrten durch die räumlichen Kurven sicher zu halten, können beispielsweise Sicherungsbügel angeordnet werden, die auf Unterleibshöhe der Fahrgäste verrastbar sind.

**[0023]** Das Fahrwerk des erfindungsgemäßen Bootes erfüllt daher grundsätzlich die gleichen Anforderungen wie die Fahrwerke herkömmlicher Achterbahnen, und es besitzt daher gleichfalls Lauf-, Führungs- und Sicherungsräder bzw. Kufen. Ferner ist das Fahrwerk so aufgebaut, daß eine enge Führung an der Fahrschiene gewährleistet und das Verschwenken mindestens einer Achse ermöglicht ist. Letzteres ist insbesondere dann von Vorteil, wenn Vorder- und Hinterachsen beim Durchlaufen der Fahrbahn verschiedene Querneigungen aufweisen.

**[0024]** Anders als bei Achterbahnfahrzeugen können die Boote für Wildwasserbahnen gemäß vorteilhafter Ausführungsformen zusätzlich nachfolgend genannte Forderungen erfüllen, da das Boot bzw. die Boote in kanalartigen Bahnabschnitten schwimmt bzw. schwimmen:

- Führung des Bootes im Kanal durch die Seitenräder
- "Einfädeln" des Bootes in die Streckenabschnitte mit räumlichen Kurven
- Das Fahrgestell mit Rädern, Lagerungen usw. ist unterwassertauglich
- Abstützen des Bootes mit seinen Laufrädern am Kanalboden bei Wasserverlust in dem Kanal

**[0025]** Die erfindungsgemäßen Boote können auch bei Wildwasserbahnen alle mit Achterbahnen bekannten räumlichen Kurven mit unterschiedlichen Querneigungen bis zum Looping durchlaufen, wobei in einzelnen Bahnabschnitten der Charakter eines frei im Wasserkanal schwimmenden Bootes erhalten bleibt.

**[0026]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung einer Ausführungsform sowie aus den Zeichnungen, auf die Bezug genommen wird.

**[0027]** Es zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt eines im wasserführenden Kanal schwimmenden Bootes;

Fig. 2 einen Querschnitt des Bootes, welches von einer von Fahrschienen, Sicherungsschienen und Seitenschienen gebildeten Fahrstrecke geführt ist;

Fig. 3 eine Seitenansicht des Bootes;

Fig. 4 eine Aufsicht gemäß Fig. 3;

Fig. 5 einen Schnitt längs der Linie V-V in Fig. 3;

5 Fig. 6 eine Darstellung der Vorderachse mit Laufrädern in Frontansicht;

Fig. 7 eine Aufsicht der Vorderachse gemäß Fig. 6;

10 Fig. 8 eine Seitenansicht der Vorderachse gemäß Fig. 6; und

Fig. 9 eine Vorderansicht der schwenkbaren Hinterachse, wobei die Ruhelage mit durchgezogenen Linien und die verschwenkte Lage mit gestrichelten Linien veranschaulicht sind.

**[0028]** In der Fig. 1 ist ein Querschnitt eines Bootes 10 in einem wasserführenden Kanal schwimmend dargestellt. Dieses Boot 10 weist ein Fahrwerk 12 auf, das pro Achse 20 und 22 (siehe Fig. 3 bis 5) zwei im wesentlichen zur Hochachse des Bootes 10 parallel verlaufende Laufräder 14 aufweist, wobei an den unteren Bereichen der Außenwände des Bootes 10 zwei senkrecht zu den Laufrädern 14 verlaufende seitliche Führungsräder 16 angeordnet sind. Oberhalb des nach außen weisenden Bereichs jedes seitlichen Führungsrades 16 ist ein Sicherungsräder 18 angeordnet, das senkrecht zu dem seitlichen Führungsräder 16 rotieren kann.

**[0029]** Anstelle der Sicherungsräder 18 können auch Kufen vorgesehen werden, was allerdings in den Figuren nicht dargestellt ist.

**[0030]** In der Fig. 2 ist der gleiche Querschnitt des Bootes 10 gemäß Fig. 1 dargestellt, hier allerdings in einem Fahrstreckenabschnitt für räumliche Kurven.

**[0031]** Die Laufräder 14 rollen dabei auf Fahrschienen 32, während die seitlichen Führungsräder 16 auf Seitenschienen 34 abrollen, die entlang dieser Fahrstrecke an den Innenabschnitten der Schenkel der im Querschnitt U-förmig ausgebildeten Fahrstrecke angeordnet sind.

**[0032]** An den freien Enden der Schenkel der U-förmig ausgebildeten Fahrstrecke sind Sicherungsschienen 19 angeordnet, die von den Sicherungsrädern 18 von unten ergriffen werden.

**[0033]** In der dargestellten Ausführungsform sind die freien Enden der Schenkel der U-förmigen Fahrstrecke jeweils nach innen gebogen, um die Anbringung der Sicherungsschienen 19 an der entsprechenden Position zum Ergreifen der Sicherungsräder 18 zu vereinfachen.

**[0034]** Zum sogenannten "Einfädeln" des Fahrwerks 12 des Bootes 10 in die Fahrabschnitte mit räumlichen Kurven können am Anfang dieser Fahrabschnitte die Sicherungsschienen 19 leicht nach oben gebogen sein, damit die Sicherungsräder 18 zwangsläufig in diesen Fahrabschnitt eintauchen können und die Sicherungsschienen 19 von unten ergreifen.

[0035] Aus den Fig. 3 bis 5 ergibt sich u.a. eindeutig, daß die Laufräder 14, die seitlichen Führungs- und Sicherungsräder 16 und 18 jeweils an einer entsprechenden Achse 20 und 22 angeordnet sind. Dabei ist die Vorderachse des Bootes 10 mit 20 bezeichnet, während die Hinterachse mit der Bezugsziffer 22 gekennzeichnet ist.

[0036] Aus der in Fig. 3 dargestellten Seitenansicht des Bootes 10 ist deutlich erkennbar, daß die jeweiligen Achsen 20 und 22 des Fahrwerks 12 die Laufräder 14, die seitlichen Führungsräder 16 sowie die Sicherungsräder 18 tragen, so daß die jeweilige Achse 20 bzw. 22 als eine Einheit an dem Boot 10 befestigbar ist.

[0037] Des weiteren ist aus der Fig. 3 entnehmbar, daß zum Halten der Fahrgäste Sicherungsbügel 30 vorhanden sind, die im Fahrbetrieb auf Unterleibshöhe der Fahrgäste einrastbar sind.

[0038] Die in Fig. 4 gezeigte Draufsicht des Bootes 10 gemäß Fig. 3 veranschaulicht deutlich, daß die seitlichen Führungsräder 16 mit den entsprechenden Sicherungsrädern 18 von dem jeweiligen Bootsrand nach außen vorspringen.

[0039] Der in Fig. 5 gezeigte Querschnitt des Bootes 10 ist im wesentlichen identisch mit dem Querschnitt gemäß Fig. 1, so daß eine weitere Beschreibung sich erübrigt.

[0040] Aus den Fig. 6 bis 8 ist die Konstruktion der Vorderachse 20 erkennbar.

[0041] Die Ansicht der Vorderachse gemäß Fig. 6 ist im wesentlichen gleich mit den entsprechenden Ansichten gemäß der Fig. 1 und 5, so daß eine detaillierte Beschreibung entfällt.

[0042] Aus der Fig. 7 ist entnehmbar, daß die Laufräder 14 der Vorderachse 20 um die jeweilige Hochachse verschwenkbar sind, um dem Verlauf der Fahrschiene 32 besser folgen zu können, da die Vorderachse 20 starr ausgebildet ist. Vorteilhafterweise sind auch die Laufräder der Hinterachse verschwenkbar aufgehängt.

[0043] Damit die Laufräder 14 nicht umschlagen können, ist jeweils am hinteren Bereich der Aufhängung für die Laufräder 14 ein Begrenzungsbolzen 26 angeordnet, der in Hochachsenrichtung des Bootes 10 verläuft.

[0044] Dieser Begrenzungsbolzen 26 wird von einem gabelförmig ausgebildeten Endbereich der Halterung für das Laufrad 14 umschlossen, wobei der Abstand zwischen den Gabelzinken so gewählt ist, daß lediglich ein begrenzter Schwenkwinkel möglich ist.

[0045] Aus der Fig. 8, die die Halterung für das Laufrad 14 teilweise geschnitten zeigt, ist entnehmbar, daß der Begrenzungsbolzen 26 ausreichend tief in die Halterung für das Laufrad bei dem gabelförmigen Abschnitt eingreift.

[0046] Die Fig. 9 zeigt schematisch einen Querschnitt durch das Boot 10 im Bereich seiner Hinterachse 22.

[0047] Diese Hinterachse 22 ist um die Längsachse des Bootes 10 verschwenkbar, und zwar um ein Schwenklager 24, das in der Mitte der Hinterachse 22 angeordnet ist.

[0048] In der Fig. 9 ist die Ruhelage der Hinterachse 22 mit durchgezogenen Linien gezeigt, während eine verschwenkte Lage mit gestrichelten Linien veranschaulicht ist.

5 [0049] Selbstverständlich ist die Unterseite des Bootes 10 in dem Bereich der Hinterachse 22 derart gestaltet, daß die gewünschte Verschwenkung der Hinterachse 22 möglich ist.

[0050] Dabei ist eine an der verschwenkbaren Hinterachse 22 angreifenden Rückstelleinrichtung vorgesehen, um die Hinterachse 22 in unbelastetem Zustand in die Nulllage zu versetzen. Diese Rückstelleinrichtung ist in der Fig. 9 nicht gezeigt, kann aber im Bereich des Schwenklagers 24 in Form einer Federeinrichtung realisiert werden.

[0051] Ein Abbremsen des Bootes 10, entweder nach einem bestimmten Fahrtabschnitt oder am Ende der Fahrt ist dadurch möglich, daß eine entsprechende Bremsenrichtung ein Bremsschwert 28 ergreift, das in Längsrichtung des Bootes 10 auf seiner Unterseite angeordnet ist, was in der Fig. 3 veranschaulicht ist.

[0052] Dieses Bremsschwert 28 dient zudem einer kielähnlichen Stabilisierung des Bootes 10 in einem wasserführenden Kanal, wenn dieses Boot 10 in diesem Kanal schwimmt.

[0053] Die Lebensdauer des Fahrwerks 12 wird dadurch erhöht, daß es unterwassertauglich ausgebildet ist.

#### 30 Bezugszeichenliste

##### [0054]

10	Boot
12	Fahrwerk
14	Laufräder
16	mittlere Führungsräder
18	Sicherungseinrichtung/Sicherungsräder
19	Sicherungsschiene
20	Vorderachse
22	Hinterachse
24	Schwenklager
26	Begrenzungsbolzen
28	Bremsschwert
30	Sicherungsbügel
32	Seitenschiene

34 Führungsradschiene

daß die Vorderachse (20) starr an dem Boot (10) befestigt ist.

### Patentansprüche

1. Boot (10) für Wildwasserbahnen oder ähnliche Fahrgeschäfte, mit einem Fahrwerk (12), das Lauf- 5  
räder (14) und seitliche Führungsräder (16) auf-  
weist, die eine vorgeschriebene Kraftaufnahme  
durch eine Fahrstrecke gewährleisten,  
**dadurch gekennzeichnet,** 10
- daß eine Sicherungseinrichtung vorhanden ist,  
die aus Sicherungsrädern (18) oder Kufen  
besteht, welche oberhalb der seitlichen Füh- 15  
rungsräder (16) angeordnet und dazu ausge-  
legt sind, mit entlang der Fahrstrecke  
angeordneten Sicherungsschienen (19) zur  
Aufnahme abhebender Kräfte in Eingriff zu tre-  
ten. 20
2. Boot (10) nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- daß die Lauf-, seitliche Führungs- und Siche- 25  
rungsräder (14, 16, 18) bzw. Kufen an einer ent-  
sprechenden Achse (20, 22) angeordnet sind.
3. Boot (10) nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,** 30
- daß das Fahrwerk (12) aus zwei Achsen, einer  
Vorderachse (20) und eine Hinterachse (22),  
besteht.
4. Boot (10) nach einem der vorstehenden Ansprüche 35  
1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- daß die seitlichen Führungsräder (16) und die 40  
Sicherungsräder (18) bzw. Kufen oberhalb der  
Lauf- (14) angeordnet sind.
5. Boot (10) nach Anspruch 3 oder 4,  
**dadurch gekennzeichnet,** 45
- daß die Hinterachse (22) um die Längsachse  
des Bootes (10) verschwenkbar ist.
6. Boot (10) nach Anspruch 6,  
**dadurch gekennzeichnet,** 50
- daß die Hinterachse (22) über ein Schwenk-  
lager (24) verschwenkbar ist.
7. Boot (10) nach mindestens einem der vorstehen- 55  
den Ansprüche 3 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**
8. Boot (10) nach mindestens einem der vorstehen-  
den Ansprüche 5 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- daß eine an der verschwenkbaren Hinterachse  
(22) angreifende Rückstelleinrichtung vorgese-  
hen ist, um die Hinterachse (10) in unbelaste-  
tem Zustand in die Nulllage zu versetzen.
9. Boot (10) nach mindestens einem der vorstehen-  
den Ansprüche 3 bis 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- daß die Lauf- (14) der Vorder- und der Hin-  
terachse (20, 22) als Schwenkrollen ausgebil-  
det sind.
10. Boot (10) nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- daß der Schwenkwinkel der Lauf- (14)  
begrenzt ist.
11. Boot (10) nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- daß ein Begrenzungsbolzen (26) den  
Schwenkwinkel begrenzt, indem ein gabelför-  
miger Fortsatz der Lauf- (14) diesen  
Begrenzungsbolzen (26) umgreift.
12. Boot (10) nach mindestens einem der vorstehen-  
den Ansprüche 1 bis 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- daß in Längsrichtung des Bootes (10) auf sei-  
ner Unterseite ein Bremsschwert (28) angeord-  
net ist.
13. Boot nach mindestens einem der vorstehenden  
Ansprüche 1 bis 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- daß das Fahrwerk (12) unterwassertauglich  
ausgebildet ist.
14. Boot (10) nach mindestens einem der vorstehen-  
den Ansprüche 1 bis 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**
- daß Sicherungsbügel (30) zum Halten der  
Fahrgäste angeordnet sind.

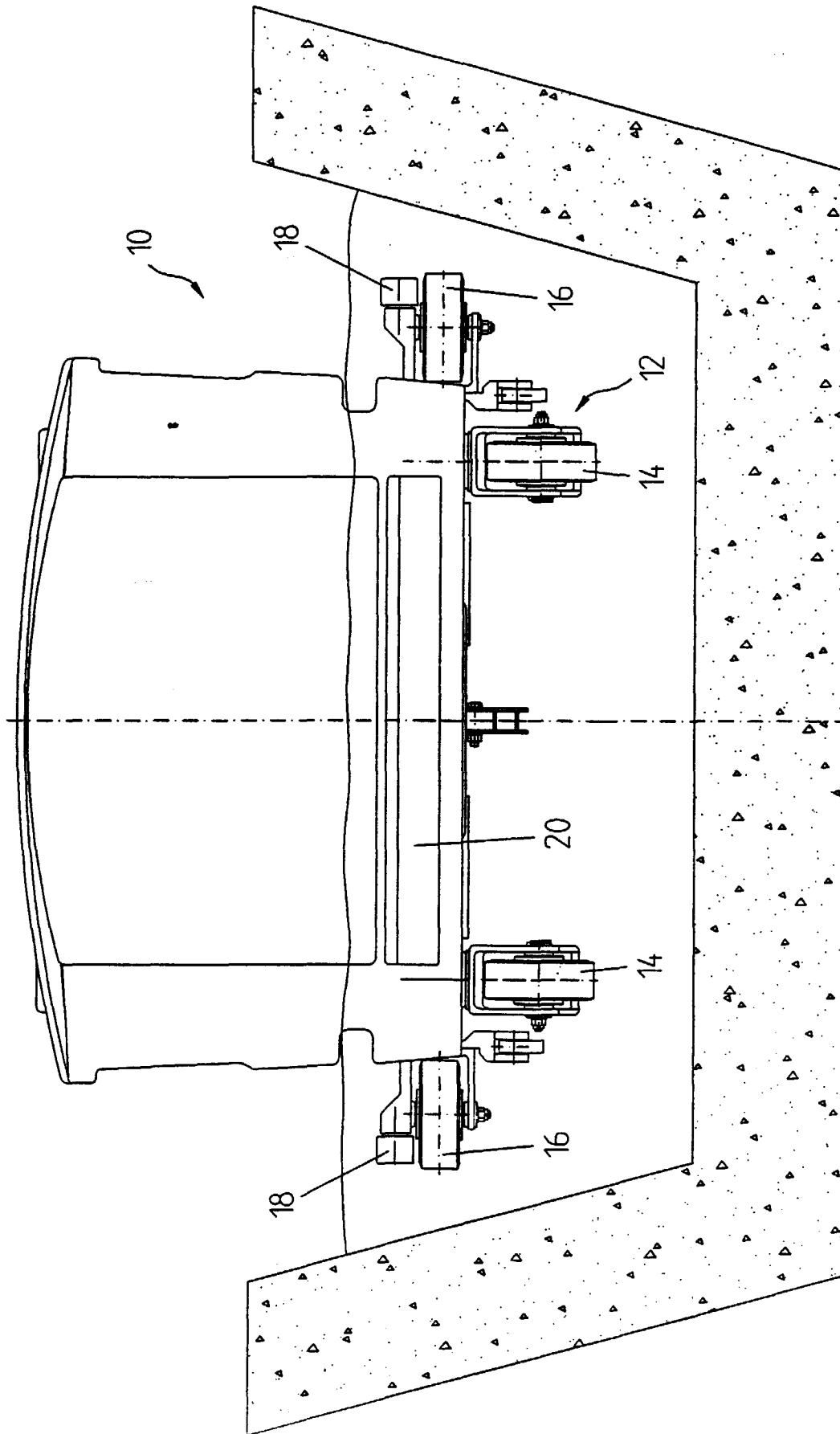


Fig. 1

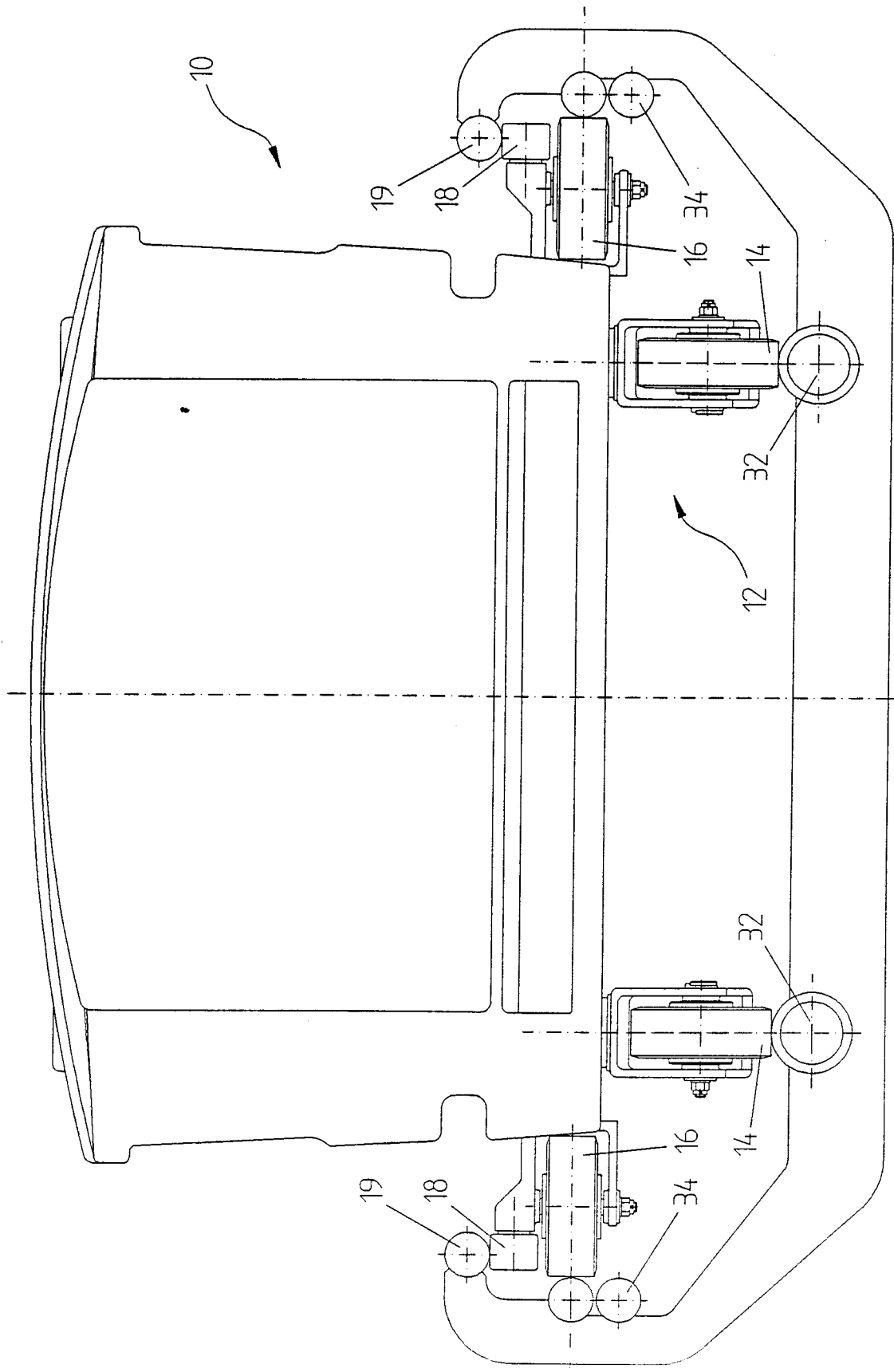
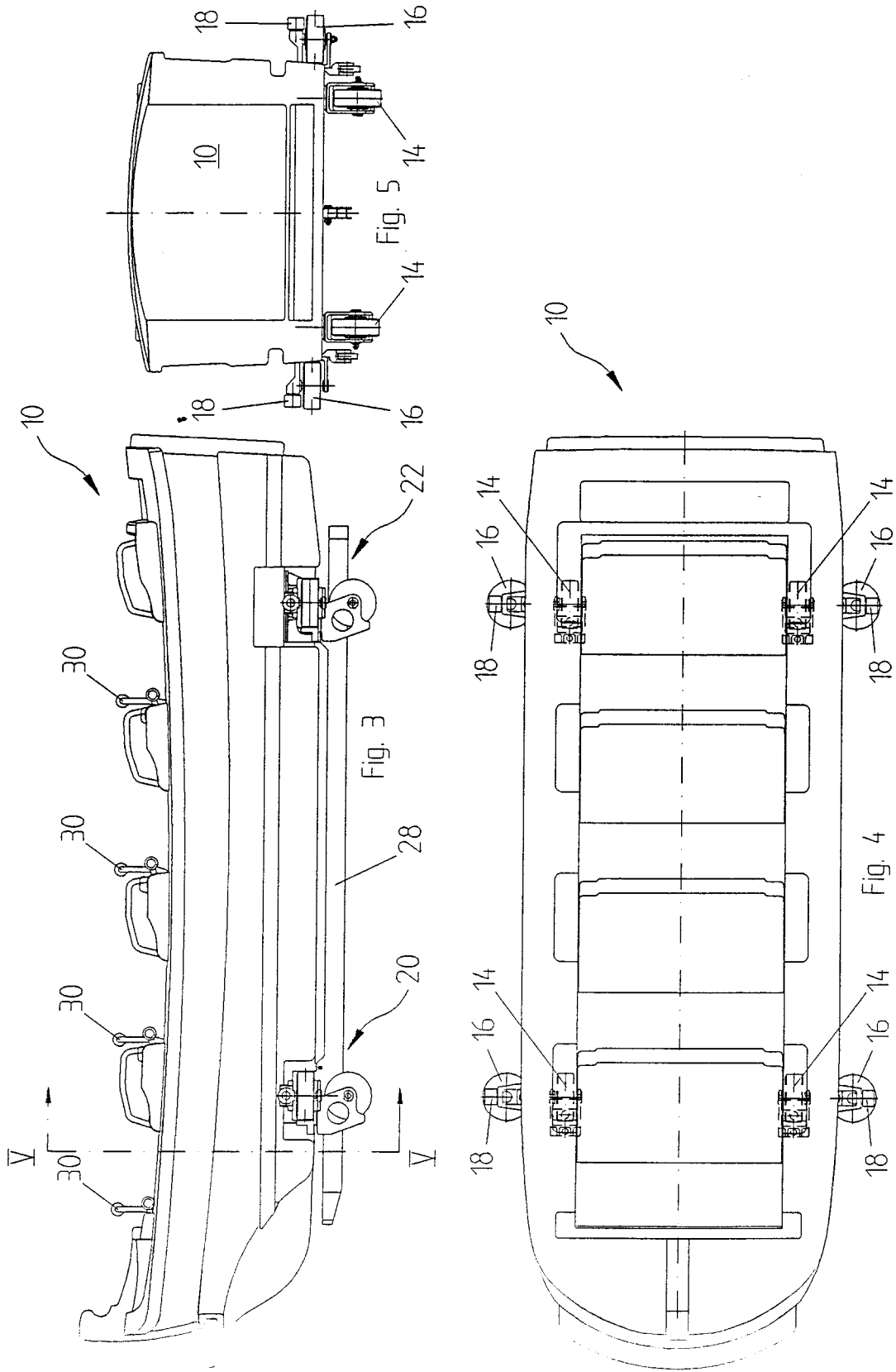
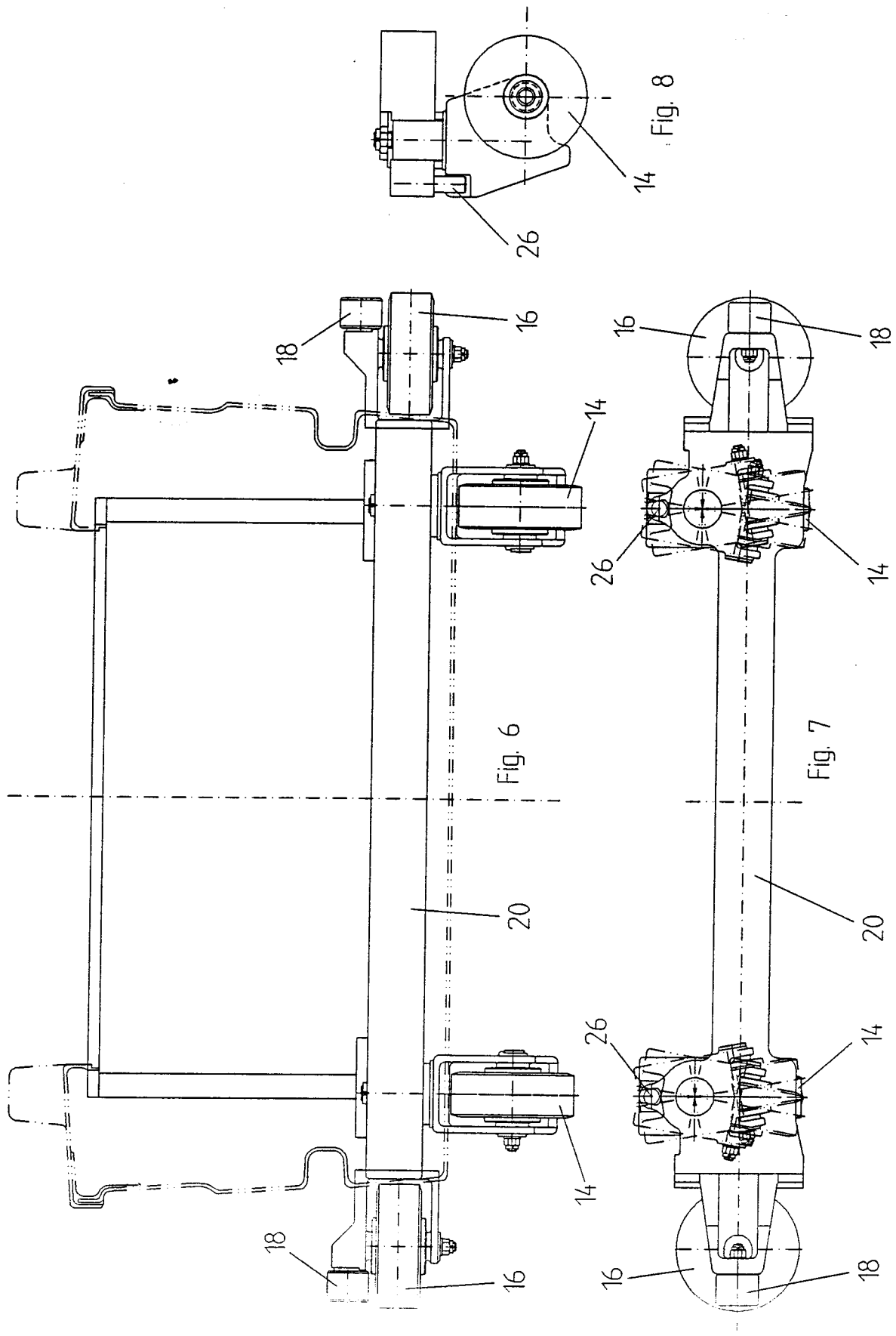


Fig. 2





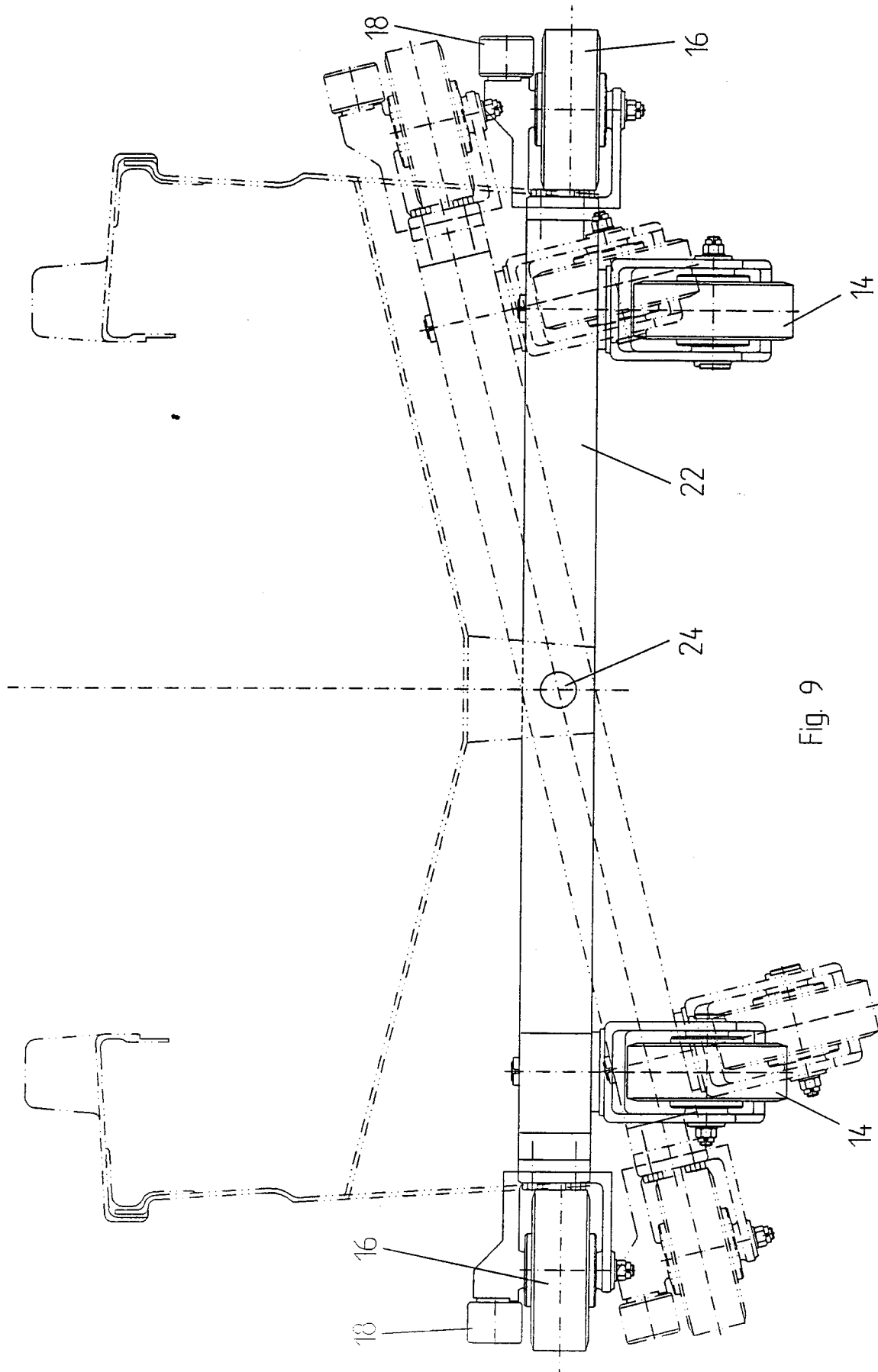


Fig. 9