



EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 87109671.5

Int. Cl.³: **B 65 G 41/00**

Anmeldetag: 06.07.87

Priorität: 08.07.86 DE 3622938

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.01.88 Patentblatt 88/2

Benannte Vertragsstaaten:
BE DE ES FR GB GR

Anmelder: KOCH TRANSPORTTECHNIK GmbH
Am Bahnhof 1
D-6633 Wadgassen(DE)

Erfinder: Horn, Gerhard
Albert-Einstein-Strasse 12
D-6670 St. Ingbert(DE)

Erfinder: Bertele, Wolfgang
In den Bruchwiesen 20
D-6635 Schwalbach(DE)

Vertreter: Bernhardt, Winfrid, Dr.-Ing.
Kobenhüttenweg 43
D-6600 Saarbrücken(DE)

Raupenfahrzeug zum Transportieren schwerer Last, insbesondere in einem Tagebau.

Ein Raupenfahrzeug zum Transportieren schwerer Last, insbesondere in einem Tagebau, weist einen Rahmen (1) auf, an dessen beiden Seiten die Raupen (3) angeordnet sind und in dem hydraulische Hubzylinder (10) sitzen, die eine Hubplattform (12) tragen, die durch eine auf- und abbeweglich geführte Taumellagerung (13, 14) gegen Verschiebekräfte gehalten ist. An dem Rahmen (1) ist an oder nahe dem Schwerpunkt des Raupenfahrzeugs ein drehbeweglicher Fuß (19) nach unten ausfahrbar, auf dem das Raupenfahrzeug mindestens mit einem Teil seines Gewichts abstützbar ist.

Der dazu dienende Hubzylinder (21) ist auf einer zur Rahmenlängsachse parallelen Achse (23) gelenkig angeordnet und durch einen Stellzylinder (24) verschwenkbar, so daß der Rahmen (1) mit den Raupen (3) über dem ausgefahrenen Fuß (19) in Querrichtung verlagert werden kann.

Ein solches Raupenfahrzeug kann auf der Stelle drehen und kann seine Position korrigieren.

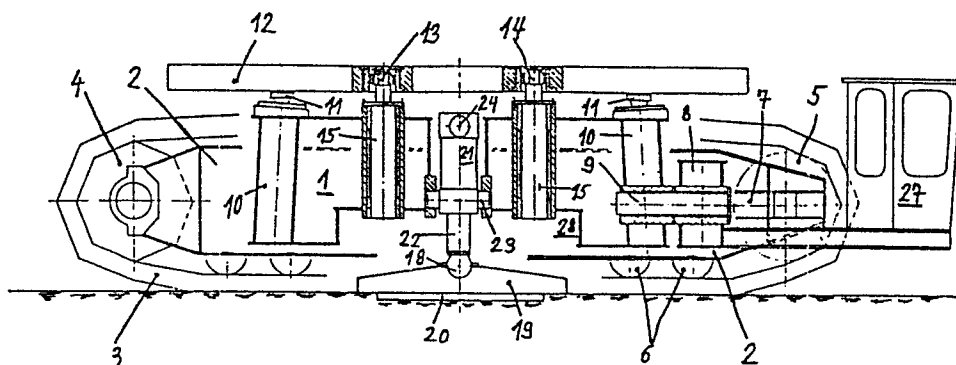


Fig. 3

Dr.-Ing. W. Bernhardt
Patentanwalt

Kobenhüttenweg 43, 6600 Saarbrücken
Telefon (0681) 65000

- 1 -

"Raupenfahrzeug zum Transportieren schwerer Last, insbesondere in einem Tagebau"

Die Erfindung betrifft ein Raupenfahrzeug zum Transportieren schwerer Last, insbesondere in einem Tagebau, mit einem Rahmen, an dessen beiden Seiten die Raupen angeordnet sind und in dem hydraulische Hubzylinder sitzen, die eine Plattform tragen, die durch eine auf- und abbeweglich geführte Taumellagerung gegen Verschiebekräfte gehalten ist.

Ein solches Raupenfahrzeug ist aus der DE-PS 24 16 642 bekannt. Die genannte Taumellagerung besteht bei diesem aus einem Kugelgelenk, das an einer in der Mitte des Raupenfahrzeugs angeordneten Zylinder-Kolben-Führung sitzt und es zugleich erlaubt, nach Unterfahren einer auf Stützen stehenden Last, wie einer Bandantriebsstation, und Befestigen der Hubplattform an der Unterseite der Last das Raupenfahrzeug bei einem durch gegenläufigen Antrieb der Raupen bewirkten Drehen genau auf der Stelle zu halten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Raupenfahrzeug der eingangs bezeichneten Art mit demgegenüber erweiterten Möglichkeiten zu schaffen.

Gemäß der Erfindung ist zu diesem Zweck vorgesehen, daß an dem Rahmen an oder nahe dem Schwerpunkt des Raupenfahrzeugs ein drehbeweglicher Fuß nach unten ausfahrbar ist, auf dem das Raupenfahrzeug

mindestens mit einem Teil seines Gewichts abstützbar ist.

Ein solches Raupenfahrzeug kann unabhängig von einem Lastgegenstand überall frei genau auf der Stelle drehen. Durch Verlagerung eines Teils des Fahrzeuggewichts auf den Fuß wird einerseits an diesem ein Halt geschaffen gegen die beim Drehen des Fahrzeugs mittels der Raupen ungewollt entstehenden unregelmäßigen Schubkräfte und werden diese andererseits durch die Entlastung der Raupen um den gleichen Gewichtsteil vermindert. So kann sich das Raupenfahrzeug beim Drehen auf der Stelle nicht oder nur unwesentlich verrücken. Gegenüber dem erwähnten reinen Festhalten an der Last nach dem Stand der Technik stellt sich durch die nach der Erfindung vorgesehene Entlastung der Raupen ferner der Vorteil ein, daß sich das Raupenfahrzeug beim Drehen auf der Stelle weniger in den Boden eingräbt und dann nach dem Aufnehmen der Last auf die Hubplattform beim Anfahren unter Last eine günstigere Ausgangsstellung hat. Man kann beispielsweise das Fahrzeuggewicht fast vollständig auf den Fuß verlagern, so daß die Raupen fast nichts mehr tragen und nur noch Drehantrieb sind. In der Regel wird allerdings der auf den Fuß verlagerte Gewichtsanteil des Raupenfahrzeugs $1/2$ bis $3/4$ betragen, eben so viel, daß der Fuß gegenüber den Schubkräften einen ausreichenden Halt bietet.

Nach einer Variante der Erfindung kann das Raupenfahrzeug auch unter Abstützung auf dem Fuß ganz vom Boden abhebbar und mittels eines Drehantriebs auf dem Fuß drehbar sein.

Zweckmäßigerweise ist der Fuß ausfahrbar und das Raupenfahrzeug darauf abstützbar mittels eines in dem Rahmen sitzenden Hubzylinders, an dem, genauer: zweckmäßigerweise an dessen Kolbenstange, der Fuß angeordnet ist.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist der Rahmen mit den Raupen über dem ausgefahrenen Fuß in Querrichtung verlagernbar, vorzugsweise durch gelenkige Anordnung des Hubzylinders auf einer zur Rahmenlängsachse parallelen Achse und einen den Hubzylinder auf dieser verschwenkenden Stellzylinder.

Dann kann, nach der Vorzugsform mit besonders einfachen Mitteln, die Position des Raupenfahrzeugs nach einem Drehen nötigenfalls noch einmal in jeder Richtung korrigiert werden, in der Transportrichtung durch Raupenbewegung und in der Querrichtung durch das Verlagern.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist der Fuß als eine, vorzugsweise taumelbewegliche, vorzugsweise runde, Platte gestaltet von einer Breite, die das 1/2- bis 1 1/2-fache der Breite der Raupen beträgt.

Mit der Platte kann eine Aufstandsfläche von genügender Größe geschaffen werden, um ein Einsinken des Fußes in den Boden zu verhindern. Je nach den Einsatzbedingungen des Raupenfahrzeugs, insbesondere den Bodenverhältnissen, kann aber auch anderes in Betracht kommen.

Um den Fuß möglichst wirksam gegen Verschiebung zu sichern, kann man ihn mit mindestens einem Stollen versehen, vorzugsweise einem Stollen in Form einer ringförmigen Leiste.

Da in der Mitte des Fahrzeugs in der Regel ein mit dem Fuß versehener Hubzylinder angeordnet sein wird, der, vor allem in dem erwähnten Falle seiner Verschwenkbarkeit für Querverlagerungen, eine mittige Anordnung der Taumellagerung der Hubplattform behindert, wird in weiterer Ausgestaltung der Erfindung vorgeschlagen, daß die Taumellagerung aus zwei an Zylinder-Kolben-Führungen sitzenden Kugel- oder Kugelschalenlagern besteht, von denen das eine längsverschieblich in Richtung zum anderen geführt ist.

Die beiden Zylinder-Kolben-Führungen können beliebig außermittig angeordnet werden.] Schließlich wird vorgeschlagen, daß die die Hubplattform tragenden Hubzylinder nach oben zueinander geneigt sind.

Werden bei schrägem Untergrund die einen Hubzylinder weiter ausgefahren als die anderen, um die die Last tragende Hubplattform waagrecht zu halten, so sind bei der zueinander geneigten Anordnung die weiter ausgefahrenen Hubzylinder näher zur Senkrechten ausgerichtet als im Falle paralleler Anordnung. Sie sind daher nur geringeren

Biegekräften ausgesetzt, die man an hydraulischen Zylindern besonders im ausgefahrenen Zustand vermeiden möchte.

Die Zeichnungen geben Ausführungsbeispiele der Erfindung wieder.

Fig. 1 zeigt ein Raupenfahrzeug in senkrechtem Längsschnitt,

Fig. 2 zeigt das Raupenfahrzeug nach Fig. 1 in senkrechtem Querschnitt,

Fig. 3 zeigt ein weiteres Raupenfahrzeug in senkrechtem Längsschnitt,

Fig. 4 zeigt das Raupenfahrzeug nach Fig. 3 in senkrechtem Querschnitt.

In beiden Ausführungsbeispielen ist an den beiden Seiten eines Rahmens 1 je ein Raupenträger 2 angeordnet, an dem eine Raupe 3 am vorderen und hinteren Ende jeweils über ein angetriebenes Kettenrad 4 bzw. 5 und dazwischen über Laufräder 6 geführt ist; für das hintere Kettenrad 5 ist bei 7 eine Spannvorrichtung angedeutet.

Die in sich starren Raupenträger 2 sind, was nicht im einzelnen dargestellt, aber bekannt ist, nahe der Längsmittle über eine waagerechte Querachse gelenkig an dem Rahmen 1 befestigt und ferner durch einen Querbalken 8 miteinander verbunden, der auf seiner Mitte am hinteren Ende des Rahmens 1 um eine waagerechte Längsachse 9 schwenkbar gelagert ist und an den beiden Raupenträgern 2 in Gelenken angreift, die ein Verschränken der Raupenträger unter Verschwenken des Querbalkens 8 um die Längsachse 9 gestatten.

In dem Rahmen 1 sind vier hydraulische Hubzylinder 10 drehsymmetrisch zur Mitte des Rahmens und zueinander geneigt angeordnet. Sie sind nur in Fig. 1 und 3, nicht in Fig. 2 und 4 dargestellt. Die Hubzylinder 10 tragen auf den mit flachen Köpfen 11 versehenen Enden ihrer Kolbenstangen eine quadratische oder kreisförmige Hubplattform 12.

Die Hubplattform 12 ist gegen Verschiebung gesichert durch zwei mit Kugelschalenlagern 13 und 14 in sie eingreifende Zylinder-Kolbenführungen 15. Das Kugelschalenlager 13 ist in der Hubplattform 12 in Richtung auf das Kugelschalenlager 14 verschiebbar, so daß durch

Schrägstellung der Hubplattform zwischen den beiden Kugelschalenslagern 13 und 14 bedingte Relativverschiebungen aufgenommen werden können.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 und 2 ist in der Mitte des Rahmens 1 starr ein nach unten ausfahrbarer Hubzylinder 16 angeordnet, an dessen Kolbenstange 17, in einem Kugelgelenk 18 taumel- und drehbeweglich, ein Fuß 19 angebracht ist. Der Fuß 19 hat die Form einer runden Platte von einem Durchmesser, der wenig größer als die Breite der Raupen 3 ist. An seiner Unterseite ist er mit einer die Funktion eines Stollens erfüllenden ringförmigen Leiste 20 versehen.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 und 4 ist statt des starren Hubzylinders 16 mit der Kolbenstange 17 ein schwenkbarer Hubzylinder 21 mit einer Kolbenstange 22 vorgesehen, jedoch mit gleichem Kugelgelenk 18 und mit einer ringförmigen Leiste 20 versehenem Fuß 19. Schwenkbar ist der Hubzylinder 21 um eine in der Fahrtrichtung des Raupenfahrzeugs sich erstreckend in dem Rahmen 1 angeordnete Achse 23 mittels eines Stellzylinders 24, der bei 25 an dem Rahmen 1 und bei 26 an dem Hubzylinder 21 angelenkt ist.

Der schwenkbare Hubzylinder 21 mit dem Stellzylinder 24 bietet über den starren Hubzylinder 16 hinaus die Möglichkeit, in seiner ausgefahrenen Stellung das gesamte Raupenfahrzeug etwas in Querrichtung zu verlagern. Das ist aus Fig. 4 unschwer zu erkennen.

Im übrigen ist die Funktionsweise der beiden Raupenfahrzeuge gleich:

Von einem an dem Querbalken 8 befestigten Führerhaus 27 aus gesteuert, fährt das Raupenfahrzeug mit in einen in dem Rahmen 1 ausgesparten Hohlraum 28 eingezogenem Fuß 19 beispielsweise unter eine auf vier Stützen stehende Bandantriebsstation eines Tagebaues. Unterhalb des Schwerpunktes der Bandantriebsstation, den das Raupenfahrzeug beim Einfahren zwischen deren Stützen genau ansteuern kann, wird der Fuß 19 ausgefahren und beispielsweise etwa $\frac{2}{3}$ des Gewichts des Raupenfahrzeuges darauf abgestützt. Nun kann das Raupenfahrzeug in dem

engen Raum zwischen den Stützen der Bandantriebsstation auf der Stelle in die vorgesehene Transportrichtung gedreht werden.

Sollte sich dann doch eine Korrektur der Position als nötig erweisen, so kann das Raupenfahrzeug nach Fig. 3 und 4 sie in Transportrichtung durch die Raupen und in Querrichtung dadurch ausführen, daß es sich nach nahezu vollständiger Abstützung seines Gewichts auf dem Fuß 19 durch entsprechende Betätigung des Stellzylinders 24 nach der Seite verlagert. Eine gleiche Korrektur ist mit diesen Mitteln möglich, wenn von vornherein eine vorgesehene Position nicht genau angefahren worden ist.

In der vorgesehenen Position wird dann durch Ausfahren der Hubzylinder 10 die Hubplattform 12 angehoben und die Last auf dieser aufgenommen. Dabei wird mit Hilfe einer entsprechenden Meß- und Steuereinrichtung durch unterschiedliches Ausfahren der Hubzylinder 10 die Last in waagerechte Stellung gebracht. Während des Transports wird sie durch ständiges Überwachen und Nachstellen ungeachtet der Steigungsänderungen usw. des Bodens in dieser Stellung gehalten.

In einer Abwandlung des Raupenfahrzeugs nach Fig. 1 und 2 könnte der Hubzylinder 16 auch über eine Kugeldrehverbindung drehbar in dem Rahmen 1 gelagert und mit einem Drehantrieb versehen sein, der das mittels des Hubzylinders 16 und Fußes 19 ganz vom Boden abgehobene übrige Raupenfahrzeug auf dem Fuß dreht. Statt des Kugelgelenks 18 wäre dann eine starre Verbindung nötig. Entsprechendes wäre, wenn auch aufwendiger, bei dem Raupenfahrzeug nach Fig. 3 und 4 möglich.

- 1 -

Patentansprüche:

1. Raupenfahrzeug zum Transportieren schwerer Last, insbesondere in einem Tagebau, mit einem Rahmen, an dessen beiden Seiten die Raupen angeordnet sind und in dem hydraulische Hubzylinder sitzen, die eine Hubplattform tragen, die durch eine auf- und abbeweglich geführte Taumellagerung gegen Verschiebekräfte gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Rahmen (1) an oder nahe dem Schwerpunkt des Raupenfahrzeugs ein drehbeweglicher Fuß (19) nach unten ausfahrbar (16;21) ist, auf dem das Raupenfahrzeug mindestens mit einem Teil seines Gewichts abstützbar (16;21) ist.
2. Raupenfahrzeug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Fuß (19) ausfahrbar und das Raupenfahrzeug (16;21) darauf abstützbar (16;21) ist mittels eines in dem Rahmen (1) sitzenden Hubzylinders (16;21), an dem der Fuß (19) angeordnet ist.
3. Raupenfahrzeug nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Rahmen (1) mit den Raupen (3) über dem ausgefahrenen Fuß (19) in Querrichtung verlagerbar (23;24) ist, vorzugsweise durch gelenkige Anordnungen des Hubzylinders (21) auf einer zur Rahmenlängsachse parallelen Achse (23) und einen den Hubzylinder (21) auf dieser verschwenkenden Stellzylinder (24).
4. Raupenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet,

daß der Fuß (19) als eine, vorzugsweise taumelbewegliche (18), vorzugsweise runde, Platte gestaltet ist von einer Breite, die das 1/2-bis 1 1/2-fache der Breite der Raupen (3) beträgt.

5. Raupenfahrzeug nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Fuß (19) mit mindestens einem Stollen (20) versehen ist,
vorzugsweise in Form einer ringförmigen Leiste (20).
6. Raupenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Raupenfahrzeug unter Abstützung auf dem Fuß vom Boden
abhebbar und mittels eines Drehantriebs auf dem Fuß drehbar ist.
7. Raupenfahrzeug nach den Ansprüchen 2 und 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Hubzylinder über eine Kugeldrehverbindung in dem Rahmen
gelagert ist und der Drehantrieb funktionell zwischen dem Rahmen
und dem Hubzylinder angeordnet ist.
8. Raupenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die genannte auf- und abbeweglich geführte Taumellagerung aus
zwei an den Zylinder-Kolben-Führungen (15) sitzenden Kugel- oder
Kugelschalenlagern (13;14) besteht, von denen das eine (13) längs-
verschieblich in Richtung zum anderen (14) geführt ist.
9. Raupenfahrzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die die Hubplattform (13) tragenden Hubzylinder (10) nach oben
zueinander geneigt sind.

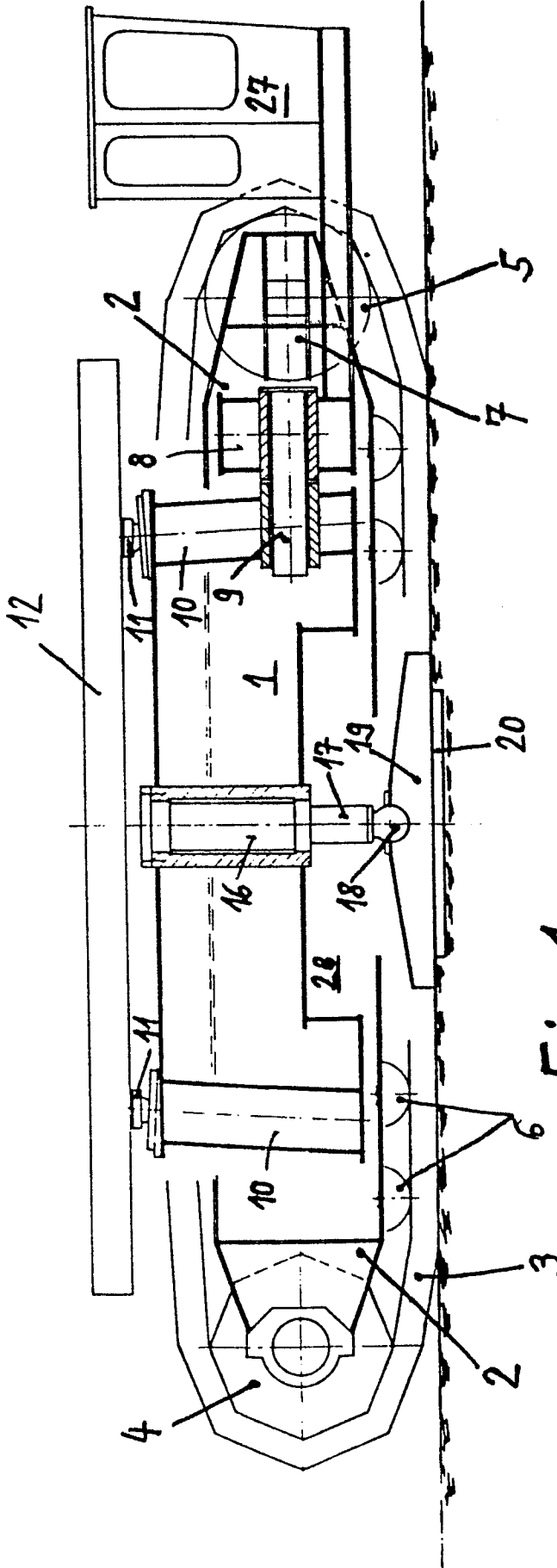


Fig. 1

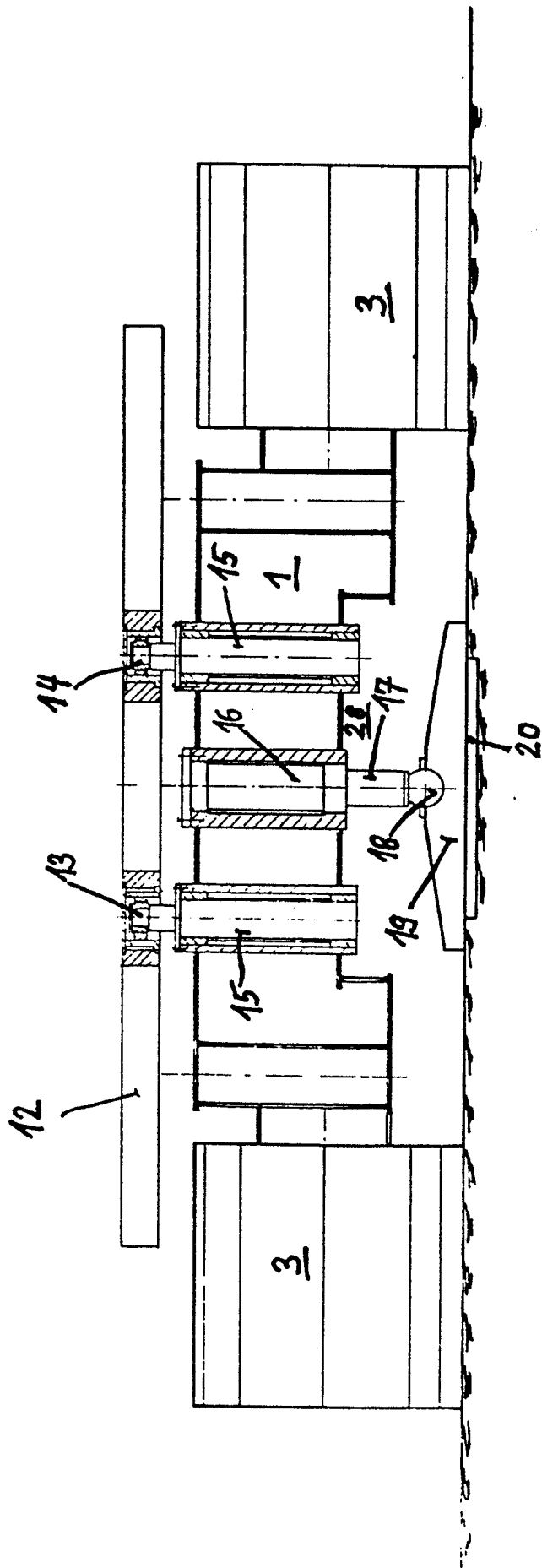


Fig. 2

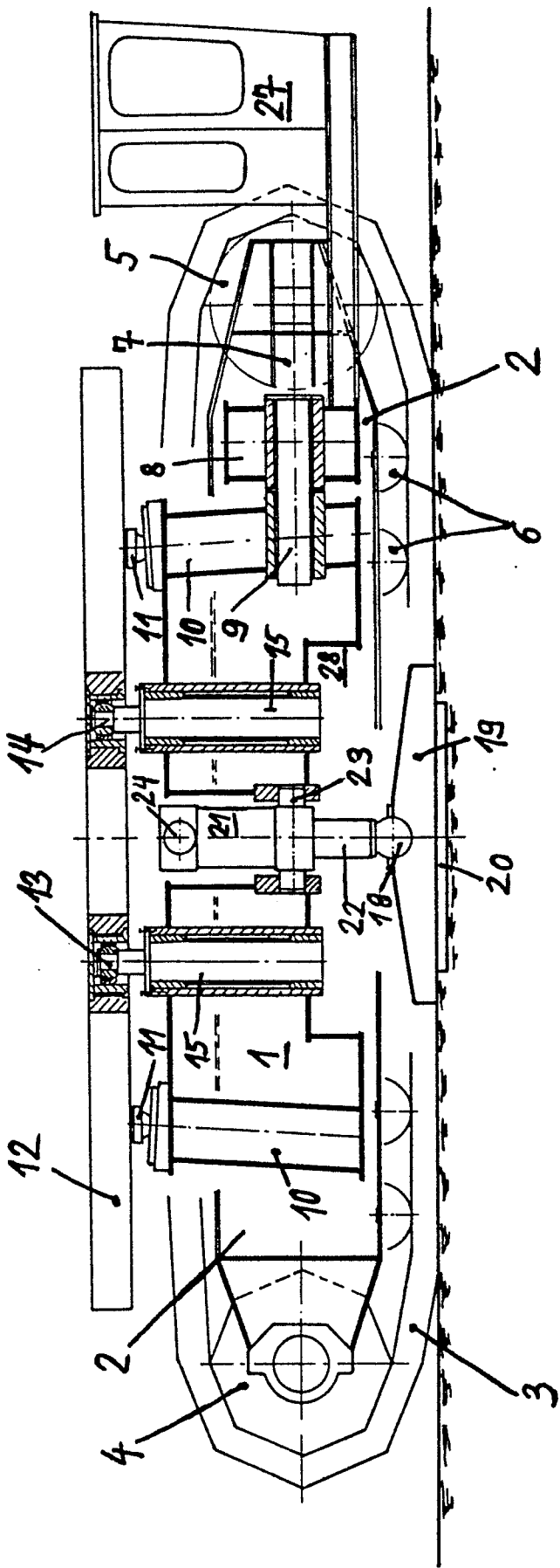


Fig. 3

4/4

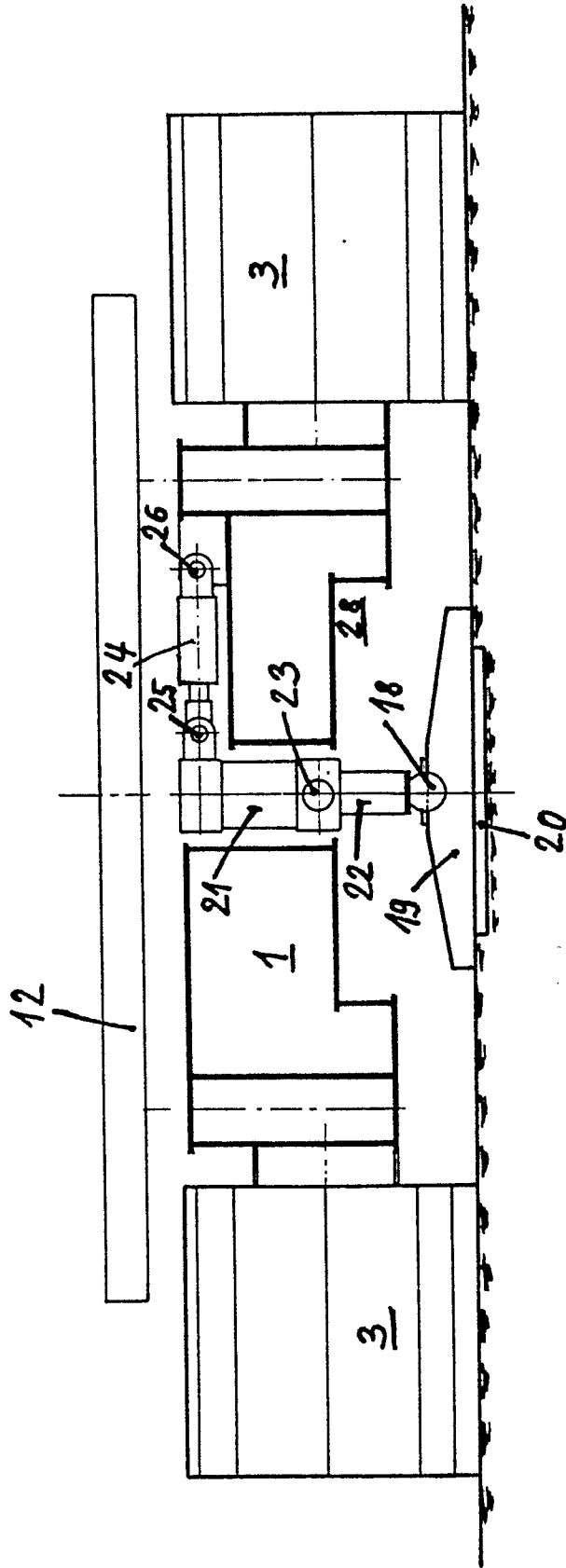


Fig. 4