



(12) Ausschließungspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

# PATENTSCHRIFT

(19) **DD** (11) **216 424 A5**

3(51) **B 62 D 55/10**

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	AP B 62 D / 258 082 2	(22)	16.12.83	(44)	12.12.84
(31)	A4674-82	(32)	23.12.82	(33)	AT

(71)	siehe (73)
(72)	Mitter, Ernst; Dötsch, Arnold, Dipl.-Ing.; Brunnsteiner, Rupert, AT
(73)	VOEST-ALPINE AG, 1011 Wien, Friedrichstraße 4, AT

(54) **Raupenfahrwerk**

(57) Das Ziel der Erfindung ist es, dem Raupenfahrwerk hohe Gebrauchswerteigenschaften zu verleihen und eine Wartung mit geringem Aufwand zu ermöglichen. Dabei ist die Aufgabe in der Schaffung eines Raupenfahrwerkes zu sehen, bei dem eine geringe Bauhöhe realisiert und eine hohe Seitenstabilität erreicht werden. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Laufrollen unmittelbar an den Kolben der Zylinder-Kolbenaggregate gelagert sind und die Zylinder der Zylinder-Kolbeneinheit am Raupenschiff festgelegt sind und daß die Kolben der Zylinder-Kolbeneinheit derselben gegen Verdrehung gesichert sind. Fig. 1

Berlin, den 16.7.1984

AP B 62 D/258 082/2

63 286/24

## Raupenfahrwerk

### Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein Raupenfahrwerk, bei dem die in einem Raupenschiff geführte Raupenkette zwischen Antriebsstern und Umlenkstern durch mehrere Laufrollen abgestützt ist, wobei jede Laufrolle gesondert durch ein hydraulisches Zylinder-Kolbenaggregat abgestützt ist und die Arbeitsräume der Zylinder-Kolbenaggregate einer Gruppe von wenigstens zwei Zylinder-Kolbenaggregaten hydraulisch miteinander verbunden sind, während die Arbeitsräume der Zylinder-Kolbenaggregate einer Gruppe gegenüber den Arbeitsräumen der Zylinder-Kolbenaggregate der anderen Gruppe oder Gruppen hydraulisch abgeschlossen sind.

### Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Laufrollen eines Raupenfahrzeuges übertragen die Belastung des Fahrzeuges auf die Raupenketten, wobei die Möglichkeit gegeben sein muß, Bodenunebenheiten Rechnung zu tragen. Der Ausgleich zwischen den einzelnen Laufrollen wird durch nach Art eines Waagebalkens wirkende Schwingen hergestellt, wobei die Laufrollen paarweise zusammengefaßt wurden. Zwei Laufrollen waren an den Enden einer Schwinge gelagert. Die Schwenkachsen dieser Schwingen sind wiederum an den Enden einer Schwinge gelagert. Diese Schwinge ist wieder an den Enden einer übergeordneten Schwinge mittig gelagert, wobei die letzte Schwinge am Raupenschiff gelagert war. Durch die Anordnung mehrerer Schwingen überein-

ander ergeben sich verhältnismäßig große Bauhöhen der Raupenfahrwerke. Diese große Bauhöhe wirkt sich insbesondere dann nachteilig aus, wenn das Raupenfahrwerk beispielsweise bei Baggern angeordnet wird, da durch die hohe Anordnung des Raupenfahrwerkes am Unterwagen auch wieder längere Baggerarme erforderlich werden. Ingesamt ergibt sich somit ein sehr hohes Gewicht des Raupenfahrwerkes bzw. der mit dem Raupenfahrwerk ausgestatteten Maschine.

Aus der DE-PS 1 091 905 ist bereits ein Raupenfahrwerk zu entnehmen, bei welchem die einzelnen Laufrollen über hydraulische Zylinder-Kolbenaggregate abgestützt sind, welche wiederum an Schwingen angreifen. Nachteilig bei dieser bekannten Konstruktion ist die Tatsache, daß die Seitenführung der einzelnen Laufrollen nur geringe Kräfte aufnehmen kann und daß sich eine relative große Breite der Maschine für die gewünschte Abstützung ergibt. Für den Ausbau von schadhaft gewordenen Hydraulikaggregaten sind umfangreiche Arbeiten erforderlich, und es ist daher diese bekannte Konstruktion in bezug auf ihre Wartung aufwendig.

#### Ziel der Erfindung

Es ist das Ziel der Erfindung, ein Raupenfahrwerk, bei dem die in einem Raupenschiff geführte Raupenkette zwischen Antriebsstern und Umlenkstern durch mehrere Laufrollen abgestützt ist, zur Anwendung zu bringen, das hohe Gebrauchswerteigenschaften bei einer einfachen Konstruktion aufweist und einen geringen Wartungsaufwand erfordert.

### Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Raupenfahrwerk mit einer im Raupenschiff geführten Raupenkette, die zwischen Antriebsstern und Umlenkstern durch mehrere Laufrollen abgestützt ist, wobei jede Laufrolle gesondert durch ein hydraulisches Zylinder-Kolbenaggregat abgestützt ist und die Arbeitsräume der Zylinder-Kolbenaggregate einer Gruppe von wenigstens zwei Zylinder-Kolbenaggregaten hydraulisch miteinander verbunden sind, während die Arbeitsräume der Zylinder-Kolbenaggregate einer Gruppe gegenüber den Arbeitsräumen der Zylinder-Kolbenaggregate der anderen Gruppe oder Gruppen hydraulisch abgeschlossen sind, zu schaffen, bei dem die Bauhöhe verringert und das Raupenfahrwerk vereinfacht wird, wobei eine hohe Seitenstabilität der Führung der Laufrollen erzielt und der Aufbau für die notwendigen Servicearbeiten möglichst einfach gehalten werden soll und der Ausbau schadhaft gewordener hydraulischer Zylinder-Kolbenaggregate ohne umfangreiche Vorarbeiten ermöglicht ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß die Laufrollen unmittelbar an den Kolben der Zylinder-Kolbenaggregate gelagert sind und die Zylinder der Zylinder-Kolbenaggregate am Raupenschiff festgelegt sind, und daß die Kolben der Zylinder-Kolbenaggregate gegenüber den Zylindern derselben gegen Verdrehung gesichert sind. Auf diese Weise sind die Laufrollen und die Zylinder-Kolbenaggregate zu einem gemeinsamen Block zusammengefaßt, welcher unter Vermittlung des Zylinders am Raupenschiff festgelegt ist und

gemeinsam aus- und einbaubar ist. Diese Konstruktion ermöglicht in einfacher Weise eine Sicherung der Kolben der Zylinder-Kolbenaggregate gegen Verdrehung gegenüber den zugehörigen Zylindern, so daß ein hohes Maß an Seitenstabilität erzielt wird. Hierbei werden die Vorteile eines hydraulischen Ausgleiches zwischen den Belastungen der einzelnen Laufrollen voll aufrechterhalten, und es entfallen die bei anderen bekannten Konstruktionen übereinanderliegenden Schwingen, wodurch die Bauhöhe der Raupenschiffe wesentlich verringert wird.

Durch diese verringerte Bauhöhe und den Entfall der Schwingen wird nicht nur das Gewicht der Raupenschiffe, sondern auch das Gewicht des gesamten Fahrzeuges verringert. Wenn beispielsweise das Raupenfahrwerk für einen Schaufelradbagger verwendet wird, so verringert sich dadurch die Höhe der Schwenkachse vom Boden. Da vom Schaufelrad das gebaggerte Gut durch ein Förderband abgefördert wird und dieses Förderband eine gewisse Neigung nicht übersteigen darf, kann dadurch die Länge des Schaufelradauslegers verringert werden. Wenn beispielsweise bei einem schweren Bagger die Höhe der Schwenkachse des Auslegers um 1 m verringert wird, verringert sich dadurch die Länge des Auslegers um ungefähr 4 m, und es hat sich gezeigt, daß bei einem großen Schaufelradbagger das Gewicht der Maschine um etwa 45.000 kg verringert werden kann.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist die Ausbildung so getroffen, daß der Kolben von einem durch einen Boden abgeschlossenen Arbeitsraum umgebenden Hohlzylinder gebildet ist, dessen Außenseite im Zylinder des Zy-

linder-Kolbenaggregates gleitet und der an seiner Innenseite durch eine Feder-Nutführung gegenüber dem Zylinder geführt ist.

Auf diese Art wird einerseits die Bauhöhe verringert, und es kann die zur Verdrehungssicherung dienende Feder-Nutführung so angeordnet werden, daß sie die Gleitflächen des Kolbens im Zylinder in keiner Weise beeinträchtigt. Hierbei ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Anordnung so getroffen, daß der Zylinder des Zylinder-Kolbenaggregates einen Deckel aufweist, mit welchem ein topfförmiger Körper starr verbunden ist, der in den hohlzylindrischen Kolben hineinragt, wobei der topfförmige Körper an seiner Außenseite oder der Hohlzylinder an seiner Innenseite axial gerichtete Führungsleisten aufweist, welche in Führungsnuten des jeweils anderen Teiles geführt sind.

In Übereinstimmung mit der bekannten Ausbildung kann auch im Rahmen der erfindungsgemäßen Ausbildung zweckmäßig jedes Raupenschiff mit zwei Gruppen von Zylinder-Kolbenaggregaten ausgestattet werden, welche an den beiden Enden des Raupenschiffes angeordnet sind, wodurch die Stabilität des Raupenfahrwerkes erhöht wird. Die Anordnung kann hierbei in einfacher Weise so getroffen sein, daß je eine Gruppe von Zylinder-Kolbenaggregaten von der Mitte des Raupenschiffes bis zu einem Ende desselben reicht, wobei die Arbeitsräume zumindest der im Bereich der beiden Enden eines Raupenschiffes angeordneten Zylinder-Kolbenaggregate durch ein Ventil abschließbar sind. Diese Ausbildung, wie sie auch der DE-PS 1 091 905 entnommen werden kann, ermöglicht es,

die an den Enden der Raupenschiffe angeordneten Laufrollen starr gegen das Raupenschiff abzustützen und damit die Abstützpunkte an die Enden der Raupenschiffe zu verlegen.

Im Rahmen der erfindungsgemäßen Ausbildung ist es nun besonders vorteilhaft, daß alle Arbeitsräume über Absperrventile mit dem Hydrauliksystem des Raupenfahrwerkes verbindbar sind, wodurch insbesondere nach einem Ausbau zu Reparaturzwecken die Ölverluste aus dem hydraulischen System des Raupenfahrzeuges ausgeglichen werden können. Auch ist es vorteilhaft, an jeden Arbeitsraum eine absperrbare Entleerungsleitung anzuschließen, wodurch es erleichtert wird, ein schadhaftes Zylinder-Kolbenaggregat mit der ihm zugeordneten Laufrolle an Ort und Stelle auszubauen, da es durch Entleeren des Arbeitsraumes verkürzbar ist. Nach Einbau des neuen Zylinder-Kolbenaggregates können dann die Arbeitsräume wieder vom Hydrauliksystem des Raupenfahrzeuges aus aufgefüllt werden.

Die Zylinder der hydraulischen Zylinder-Kolbenaggregate sind in besonders vorteilhafter Weise an der Außenseite des Raupenschiffes festgelegt, wodurch sich eine leichte Demontage und Montage ergibt. Die Verbindung mit dem Raupenschiff kann hierbei in bekannter Weise starr erfolgen, wodurch sich die erforderliche Stabilität ergibt.

#### Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll anhand eines Ausführungsbeispieles näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1: ein Raupenschiff in einer Vorderansicht, bei dem ein Teil der Zylinder-Kolbenaggregate entfernt ist;

Fig. 2: den Schnitt II - II in Fig. 1;

Fig. 3: den Schnitt III - III in Fig. 1;

Fig. 4: den Schnitt IV - IV durch ein Zylinder-Kolbenaggregat in Fig. 6;

Fig. 5: den Schnitt V - V in Fig. 4;

Fig. 6: den Schnitt VI - VI in Fig. 4.

Am Raupenschiff 1 sind ein Antriebsstern 2 und ein Umlenkstern 3 für eine Raupenkette 4 gelagert. Ein hydraulischer Antriebsmotor 5 ist an dem Antriebsstern 2 angeordnet. Das Raupenschiff 1 ist mit dem Fahrzeugrahmen mittels Streben 6 verbunden.

Die Raupenketten 4 sind durch Laufrollen 7 abgestützt, die von Zylinder-Kolbenaggregaten 8 getragen werden. Sie bilden mit diesen eine Einheit und sind mittels Schrauben 9 an Anschlußstellen 10 des Raupenschiffes 1 angeschraubt. Es ist nur ein Teil der Zylinder-Kolbenaggregate 8 in der Zeichnung dargestellt. Teilweise sind nur die Anschlußstellen 10 gezeichnet.

Es sind zwölf Zylinder-Kolbenaggregate 8 mit Laufrollen 7 vorgesehen, welche in zwei Gruppen a; b angeordnet sind.



Jede dieser Gruppen a; b enthält sechs Zylinder-Kolbenaggregate 8 mit Laufrollen 7. Die Arbeitsräume der Zylinder-Kolbenaggregate 8 der Gruppe a sind miteinander hydraulisch verbunden, und die Arbeitsräume der Zylinder-Kolbenaggregate 8 der Gruppe b sind gleichfalls hydraulisch miteinander verbunden. Die Arbeitsräume der Zylinder-Kolbenaggregate 8 der Gruppe a sind jedoch gegenüber den Arbeitsräumen der Zylinder-Kolbenaggregate 8 der Gruppe b hydraulisch getrennt. Es findet somit nur in den einzelnen Gruppen a; b ein Ausgleich der Belastung der Laufrollen 7 statt.

In Fig. 4 bis 6 sind die Zylinder-Kolbenaggregate 8 mit den Laufrollen 7 in größerem Maßstab dargestellt.

Der Zylinder 11 ist mittels durch Bohrungen 12 hindurchgeführter Schrauben 9 an den Anschlußstellen 10 des Raupenschiffes 1 angeschraubt. Das Zylinder-Kolbenaggregat 8 weist einen Arbeitsraum 13 auf. Der Kolben ist als Hohlzylinder 14, der durch einen Boden 15 abgeschlossen ist, ausgebildet. Die Außenseite des hohlzylindrischen Kolbens gleitet im Zylinder 11. Der Zylinder 11 ist oben durch einen mittels Schrauben 24 angeschlossenen Deckel 16 abgeschlossen, mit welchem ein topfförmiger Körper 17 verbunden bzw. verschweißt ist, der in den den Kolben bildenden Hohlzylinder 14 hineinragt und der an der Unterseite durch eine Platte 18 abgeschlossen ist. Mit dem Körper 17 sind axiale Führungsleisten 19 verschweißt, welche in Führungsnuten 20 des den Kolben bildenden Hohlzylinders 14 eingreifen und eine Verdrehungssicherung bilden. Der Kolbenboden 15 trägt die Halterung 21 für die Laufrollen 7. Somit sind durch diese Ver-

drehungssicherung auch die Laufrollen 7 in ihrer Richtung geführt. Ein Ringraum 22 zwischen dem Körper 17 und dem Hohlzylinder 14 steht mit dem Arbeitsraum 13 des Kolbens in Verbindung, und in diesen Ringraum mündet ein Anschluß 23. Über den Anschluß 23 und eine nicht dargestellte Leitung stehen die Arbeitsräume 13 aller Zylinder-Kolbenaggregate 8 der Gruppe a miteinander in Verbindung. Ebenso stehen die Arbeitsräume 13 aller Zylinder-Kolbenaggregate 8 der Gruppe b miteinander in Verbindung. Die Arbeitsräume 13 der Gruppe a sind jedoch gegenüber den Arbeitsräumen der Zylinder-Kolbenaggregate 8 der Gruppe b abgeschlossen.

In die an die Anschlüsse 23 angeschlossenen Leitungen sind für jedes Zylinder-Kolbenaggregat 8 gesonderte Absperrventile eingeschaltet, so daß jedes Zylinder-Kolbenaggregat 8 für sich blockiert werden kann und die Laufrollen 7 starr abgestützt werden können.

An die die verschiedenen Anschlüsse 23 verbindenden Leitungen ist unter Zwischenschaltung eines Absperrventiles eine nicht dargestellte Leitung angeschlossen, über welche alle Arbeitsräume 13 der Zylinder-Kolbenaggregate 8 mit dem Hydrauliksystem des Fahrzeuges verbunden werden können. An die Arbeitsräume 13 sind überdies nicht dargestellte absperrbare Entleerungsleitungen angeschlossen.

### Erfindungsanspruch

1. Raupenfahrwerk mit einer im Raupenschiff geführten Raupenkette, die zwischen Antriebestern und Umlenkstern durch mehrere Laufrollen abgestützt ist, wobei jede Laufrolle gesondert durch ein hydraulisches Zylinder-Kolbenaggregat abgestützt ist und die Arbeitsräume der Zylinder-Kolbenaggregate einer Gruppe von wenigstens zwei Zylinder-Kolbenaggregaten hydraulisch miteinander verbunden sind, während die Arbeitsräume der Zylinder-Kolbenaggregate einer Gruppe gegenüber den Arbeitsräumen der Zylinder-Kolbenaggregate der anderen Gruppe oder Gruppen hydraulisch abgeschlossen sind, gekennzeichnet dadurch, daß die Laufrollen (7) unmittelbar an den Kolben der Zylinder-Kolbenaggregate (8) gelagert sind und die Zylinder (11) der Zylinder-Kolbenaggregate (8) am Raupenschiff (1) festgelegt sind, und daß die Kolben (14) der Zylinder-Kolbenaggregate (8) gegenüber den Zylindern (11) derselben gegen Verdrehung gesichert sind.
2. Raupenfahrwerk nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Kolben von einem durch einen Boden (15) abgeschlossenen den Arbeitsraum (13) umgebenden Hohlzylinder (14) gebildet ist, dessen Außenseite im Zylinder (11) des Zylinder-Kolbenaggregates (8) gleitet und der an seiner Innenseite durch eine Feder-Nutführung (19; 20) gegenüber dem Zylinder (11) geführt ist.
3. Raupenfahrwerk nach Punkt 2, gekennzeichnet dadurch, daß der Zylinder (11) des Zylinder-Kolbenaggregates (8) einen

Deckel (16) aufweist, mit welchem ein topfförmiger Körper (17) starr verbunden ist, der in den hohlzylindrischen Kolben hineinragt, wobei der topfförmige Körper (17) an seiner Außenseite oder der Hohlzylinder (14) an seiner Innenseite axial gerichtete Führungsleisten (19) aufweist, welche in Führungsnuten (20) des jeweils anderen Teiles geführt sind.

4. Raupenfahrwerk nach den Punkten 1 bis 3, gekennzeichnet dadurch, daß alle Arbeitsräume über Absperrventile mit dem Hydrauliksystem des Raupenfahrzeuges verbunden sind.
5. Raupenfahrwerk nach den Punkten 1 bis 4, gekennzeichnet dadurch, daß an jeden Arbeitsraum eine absperrbare Entleerungsleitung angeschlossen ist.
6. Raupenfahrwerk nach den Punkten 1 bis 5, gekennzeichnet dadurch, daß die Zylinder (11) an der Außenseite des Raupenschiffes (1) festgelegt sind.

Dazu 2 Seiten Zeichnungen

FIG. 1

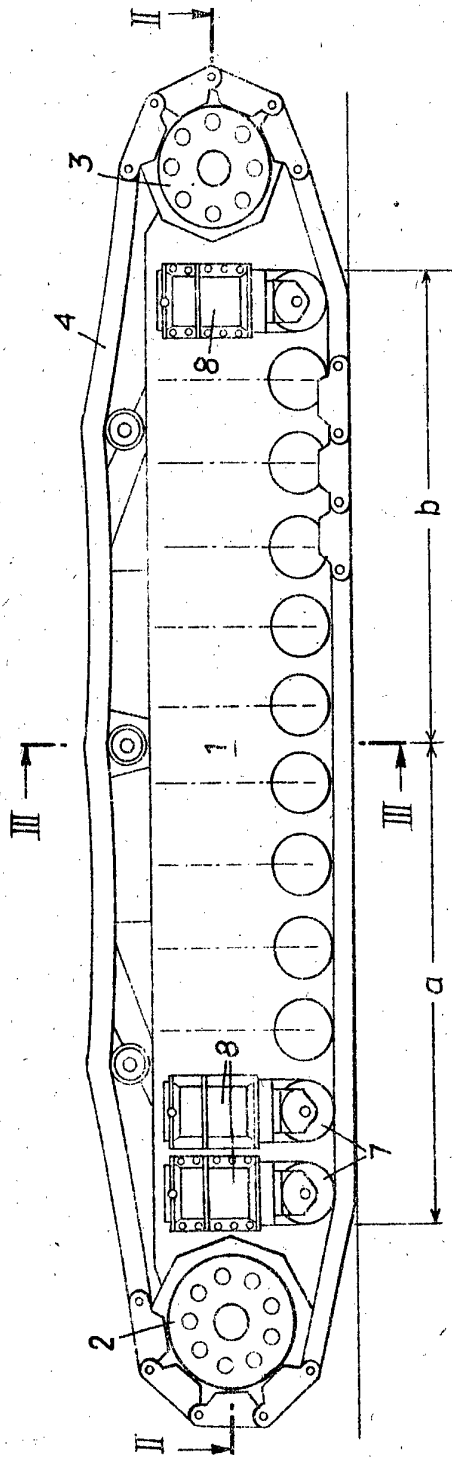


FIG. 2

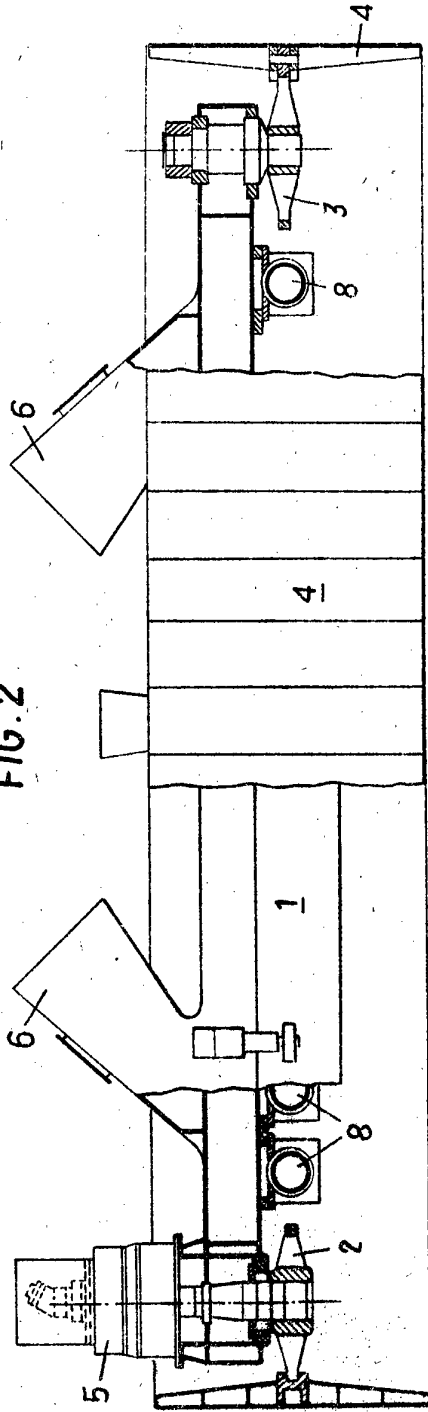


FIG. 3

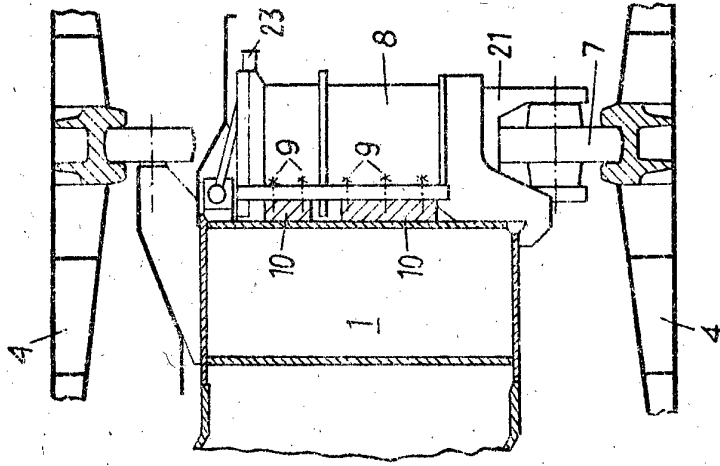


FIG. 4

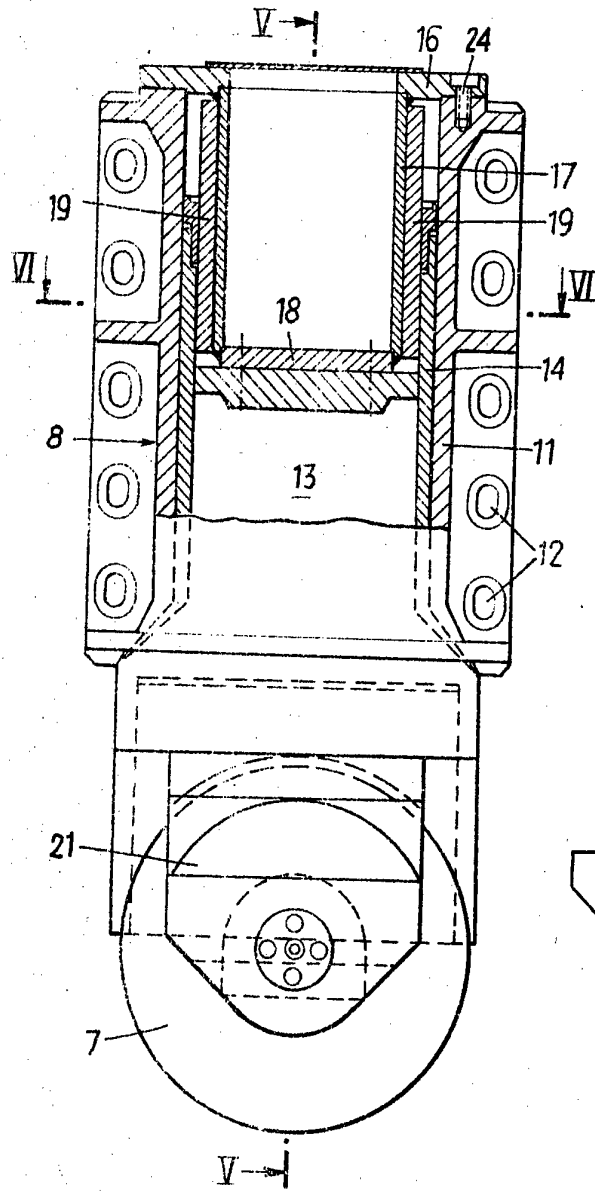


FIG. 5

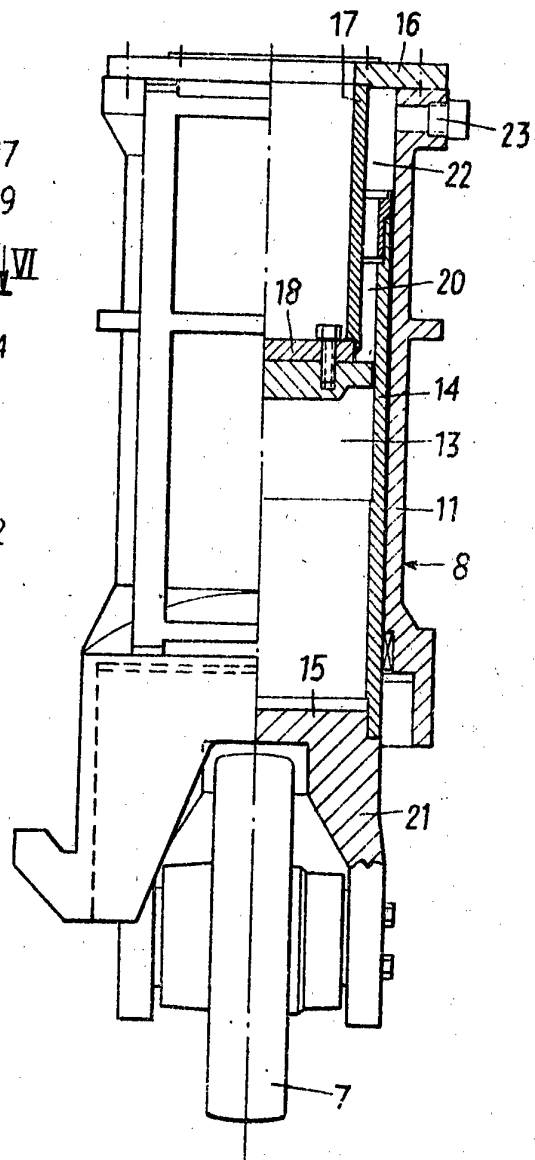


FIG. 6

