



Republik
Österreich
Patentamt

(11) Nummer: **AT 401 256 B**

(12)

PATENTCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 8004/95

(51) Int.Cl.⁶ : **B61L 5/04**

(22) Anmeldetag: 24. 6.1994

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1995

(45) Ausgabetag: 25. 7.1996

(56) Entgegenhaltungen:

US 5292091A DE 2817782A1 US 3745336A

(73) Patentinhaber:

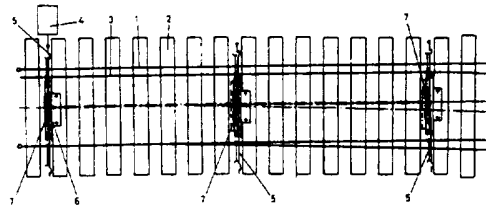
VAE AKTIENGESELLSCHAFT
A-1010 WIEN (AT).

(72) Erfinder:

DURCHSCHLAG GERALD
ZELTWEG, STEIERMARK (AT).
ACHLEITNER HERBERT DIPL.ING.
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) EINRICHTUNG ZUM UMSTELLEN VON WEICHEN

(57) Die Einrichtung zum Umstellen von Weichen weist eine Mehrzahl von miteinander gekoppelten hydraulischen Stell-einrichtungen (7) in Schienenlängsrichtung versetzt auf. Die erste mechanische Stelleinrichtung (5) ist mit einem als Pumpelement wirksamen Hydraulikzylinderkolbenaggregat (7) verbunden, wobei die Arbeitsräume dieses ersten, als Pumpelement wirksamen Hydraulikzylinderkolbenaggre-gates (7) mit Arbeitsräumen nachfolgender Hydraulikzylin-derkolbenaggregate (7) zu gleichsinniger Antriebsbewegung verbunden sind.



AT 401 256 B

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zum Umstellen von Weichen, bei welcher eine Mehrzahl von miteinander gekuppelten hydraulischen Stelleinrichtungen in Schienenlängsrichtung versetzt angeordnet ist. Bei derartigen Einrichtungen zum Umstellen von Weichen ist es bekannt, die Verbindung der einzelnen Verschlüsse mit einem mechanischen Gestänge durchzuführen. Eine derartige mechanische Verbindung einer Mehrzahl von Stelleinrichtungen bzw. Verschlüssen erfordert aber relativ viel Platz sowie eine große Anzahl von voneinander verschiedenen Einzelteilen. Zusätzlich zu dem erhöhten Platzbedarf wird bei einer derartigen mechanischen Verbindung die Stopfbarkeit der Zungenvorrichtung beeinträchtigt und es wird darüberhinaus eine ungünstige einseitige Massenverteilung an einer Weiche bewirkt.

Aus der EP-A2 480 303 ist bereits eine hydraulische Stelleinrichtung bekannt, bei welcher über eine Hydraulikstation eine Mehrzahl von einzelnen Verstellzylindern angesteuert wird. Aus der DE-B2 1952823 sind unterschiedliche Schaltungsanordnungen für die Reihenschaltung oder die Parallelschaltung einer Mehrzahl derartiger hydraulischer Stelleinrichtungen bekannt.

Die bekannten hydraulischen Stelleinrichtungen erfordern jeweils ein separates Antriebsaggregat, wodurch insgesamt eine relativ aufwendige Konstruktion gegeben ist.

Die Erfindung zielt nun darauf ab, eine Einrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, welche in einfacher Weise nachträglich in bestehende Umstellvorrichtungen von Weichen eingebaut werden kann und bei welcher der Aufwand für ein zusätzliches Antriebsaggregat und eine entsprechend aufwendige Steuerung entfallen kann. Insbesondere zielt die Erfindung hierbei darauf ab, trotz einer nur geringe verschiedene Bauteile erfordernden einfachen Bauweise ein hohes Maß an Zuverlässigkeit und Störungsunanfälligkeit zu gewährleisten. Schließlich soll die erfindungsgemäße Einrichtung in einfacher Weise als Austausch für mechanische Einrichtungen bekannter Bauweise Verwendung finden können, um die Stopfbarkeit der Zungenvorrichtung zu verbessern und die einseitige Massenverteilung an der Weiche zu vermeiden.

Zur Lösung dieser Aufgabe besteht die erfindungsgemäße Aufgabe im wesentlichen darin, daß mit einer ersten mechanischen Stelleinrichtung wenigstens ein hydraulisches Zylinderkolbenaggregat verbunden ist, dessen bzw. deren Zylinderräume als Pumpenarbeitsräume mit den Arbeitsräumen von benachbarten, von hydraulischen Zylinderkolbenaggregaten gebildeten Stelleinrichtungen zu gleichsinnigem Antrieb verbunden sind. Dadurch, daß ein erstes Zylinderkolbenaggregat als Pumpelement Verwendung findet, kann auf aufwendige Antriebsaggregate verzichtet werden. Das Pumpenaggregat verdrängt bei einem Umstellvorgang Fluid aus dem jeweiligen Arbeitsraum in Arbeitsräume von identisch aufgebauten Zylinderkolbenaggregaten, wodurch unmittelbar die Kopplung mit benachbarten Zylinderkolbenaggregaten erzielt werden kann. Insgesamt kann eine derartige Einrichtung mit identisch bauenden Zylinderkolbenaggregaten besonders einfacher Bauweise aufgebaut werden, wobei zur Verbindung zwischen benachbarten Zylinderkolbenaggregaten lediglich entsprechende Hydraulikleitungen vorzusehen sind. Die Zusammenschaltung erfolgt jeweils so, daß eine gleichsinnige Verstellung benachbarter Zylinderkolbenaggregate bewirkt wird, wenn Medium aus dem ersten passiven und durch die mechanische Stelleinrichtung angetriebenen Zylinderkolbenaggregat ausgepreßt wird. In besonders einfacher Weise ist die erfindungsgemäße Ausbildung so weitergebildet, daß das Pumpelement und die hydraulischen Stelleinrichtungen je einen schwimmenden Kolben bzw. Plunger zwischen zwei Arbeitsräumen geführt in einem Zylinder enthalten, wobei die jeweils in die einander gegenüberliegenden Arbeitsräume eintauchenden Stirn- oder Ringflächen des Kolbens bzw. Plungers identische Querschnittsfläche aufweisen. Ein derartiger schwimmender Kolben bzw. Plunger stellt eine konstruktiv besonders einfache, betriebssichere und kompakte Baueinheit dar, welche mit geringem Platzbedarf jeweils an der gewünschten Stelle angeordnet werden kann. Es kann eine Mehrzahl von identischen derartigen Zylinderkolbenaggregaten vorgesehen sein, wobei der wesentliche Vorteil darin liegt, daß jeweils identische Querschnittsflächen mit Druckmittel beaufschlagt werden, wodurch sich eine synchrone Bewegung ergibt. Wenn eine degressive Verstellung gewünscht wird, kann bei einer derartigen Ausbildung in einfacher Weise durch Dichtungselemente bzw. Packungen die entsprechende Querschnittskorrektur vorgenommen, um bei jeweils gleichbleibendem, verdrängtem Volumen den jeweils geforderten Verstellweg sicherzustellen. Eine derartige hydraulische Stelleinrichtung mit schwimmenden Kolben bzw. Plungern bildet somit neben seiner kompakten Bauweise auch in einfacher Weise die Anpassung an die jeweils gewünschten Erfordernisse.

Zur Kopplung der hydraulischen Stellvorrichtungen bzw. des Pumpzylinders mit den mechanischen Stelleinrichtungen kann die Ausbildung mit Vorteil so getroffen sein, daß der Kolben bzw. Plunger des Pumpelementes ein Lager, insbesondere einen Kulissenstein mit einer Ringnut oder ein Lagerauge zwischen seinen freien Enden aufweist und daß das Lager aus einer Durchbrechung des Zylinders vorragend oder zwischen zwei ortsfest festgelegten Zylindern angeordnet ist. Auch hier ist wiederum eine besonders einfache und betriebssichere kompakte Ausbildung möglich, welche sich auch für den nachträglichen Einbau in einfacher Weise eignet.

Anstelle der eingangs erwähnten Plunger bzw. schwimmenden Kolben kann, wie bereits oben erwähnt, jeweils die Ringfläche eines Kolbens den geforderten identischen Arbeitsquerschnitt in beide Verschieberichtungen gewährleisten. Eine besonders einfache Konstruktion wird in diesem Falle dadurch erreicht, daß der Kolben mit einer durchgehenden und die Zylinder dichtend durchsetzenden Kolbenstange starr verbunden ist und daß die Kolbenstange oder der Zylinder ortsfest festgelegt ist.

Um ein hohes Maß an Betriebssicherheit zu gewährleisten, ist mit Vorteil das Gesamtsystem unter einem vorbestimmten Überdruck gegenüber dem atmosphärischen Druck eingestellt. Auf diese Weise können Temperaturschwankungen, welche zu einer Druckänderung führen könnten, gepuffert werden, wofür mit Vorteil die Ausbildung so getroffen ist, daß die Arbeitsräume der Zylinderkolbenaggregate über Überdruckventile mit einem Druckspeicher verbunden sind. In besonders einfacher Weise sind hierbei die Überdruckventile als aufsteuerbare Rückschlagventile ausgebildet, wobei derartige aufsteuerbare Rückschlagventile ein hohes Maß an Betriebssicherheit ergeben. Bei hohen Betriebstemperaturen wird Medium durch Aufsteuerung der Rückschlagventile in den Druckspeicher hinausgepreßt, wohingegen bei einem Absinken des Druckes der Druck über die Rückschlagventile in das System wiederum zur Verfügung gestellt werden kann. Um bei einer derartigen Ausbildung sicherzustellen, daß dann, wenn im Leitungssystem ein Leck auftritt, die Betriebssicherheit durch rechtzeitige Warnung weiterhin gewährleistet ist, kann die Ausbildung in besonders einfacher Weise so getroffen sein, daß an die Pumpenarbeitsräume je ein druckgesteuertes Wegeventil angeschlossen ist, welches bei Unterschreiten eines vorgegebenen Druckes in Schließstellung gelangt, wodurch sichergestellt ist, daß in diesem Fall sämtliche Stelleinrichtungen blockiert werden. Ein Blockieren der Stelleinrichtungen würde vom mechanischen Stellantrieb und den entsprechenden Kontrollvorrichtungen für den mechanischen Stellantrieb an der entsprechenden Stelle signalisiert werden, sodaß die Behebung des Schadens unmittelbar veranlaßt werden kann.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von in der Zeichnung schematisch dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. In dieser zeigen Fig.1 eine Draufsicht auf einen Teilbereich einer Schienenweiche, Fig.2 ein Detail der Verbindung eines Zylinderkolbenaggregates mit einer mechanischen Schieberstange, Fig.3 eine schematische Teilansicht der Darstellung nach Fig.2, Fig.4 eine vergrößerte Darstellung des hydraulischen Zylinderkolbenaggregates teilweise im Schnitt, Fig.5 eine Draufsicht auf die Darstellung nach Fig.4, Fig.6 eine schematische Darstellung der hydraulischen Verbindung der einzelnen Zylinderkolbenaggregate, Fig.7 eine abgewandelte Ausbildung der hydraulischen Verbindung, Fig.8 eine alternative Anordnung von hydraulischen Zylinderkolbenaggregaten im Gleisverlauf und Fig.9 eine alternative Ausbildung von Zylinderkolbenaggregaten für die erfindungsgemäße Einrichtung.

In Fig.1 sind schematisch Schienen 1 angedeutet, welche mit Schwellen 2 verbunden sind. Im Bereich einer Weiche sind zusätzlich zu den Regelschienen 1 Zungenschienen 3 vorgesehen, welche über einen Stellantrieb, welcher schematisch mit 4 bezeichnet ist, in ihre jeweilige Position gebracht werden können. Der Stellantrieb 4 wirkt hierbei über Schieberstangen 5 auf die Zungenschienen 3. Die Schieberstangen 5 sind über einen mittigen Angriff 6 mit einem hydraulischen Zylinderkolbenaggregat 7 gekoppelt. Es sind weiters zusätzliche hydraulische Zylinderkolbenaggregate 7 im Schienenverlauf ersichtlich, welche jeweils mit Schieberstangen und Verschlusseinrichtungen, welche wiederum schematisch mit 5 bezeichnet werden, gekoppelt sind. Bei der Darstellung in Fig.2 ist die Art der mechanischen Verbindung der hydraulischen Zylinderkolbenaggregate 7 mit den Schieberstangen 5 deutlicher ersichtlich. Die Zylinderkolbenaggregate 7 weisen einen Kulissenstein 8 auf, in welchen ein Bolzen 9 der Schieberstange 5 eingreift. Bei Betätigung der Schieberstange 5 wird der Kulissenstein und damit der Kolben der hydraulischen Zylinderkolbenaggregate verschoben, wodurch aus dem jeweiligen Arbeitsraum Medium ausgepreßt wird. In Fig.3 ist die Art der Festlegung der hydraulischen Zylinderkolbenaggregate 7 an der Schwelle 2 verdeutlicht. Die Festlegung erfolgt über ein Anschlagblech 10, welches an der Schwelle 2 festgelegt ist. Die hydraulischen Zylinderkolbenaggregate 7 benötigen hierbei relativ geringen Platz, sodaß das Stopfen des Unterbaues nicht beeinträchtigt wird.

Die Funktionsweise der hydraulischen Zylinderkolbenaggregate und ihre bevorzugte Ausgestaltung ist in den Fig.4 und 5 näher erläutert. In Fig.4 und 5 ist ein Plunger 11 aufweisendes hydraulisches Zylinderkolbenaggregat 7 ersichtlich. Die Plunger 11 tauchen über Dichtungen 12 in die jeweiligen Arbeitsräume 13 der hydraulischen Zylinderkolbenaggregate, und bei einer Verschiebung des Plungers 11 in einer der Richtungen des Doppelpfeiles 14 wird jeweils Medium aus dem entsprechenden Arbeitsraum 13 ausgepreßt. Die Hydraulikanschlüsse münden an die außenliegenden Durchbrechungen 15 im jeweiligen Arbeitsraum 13. Der Kulissenstein ist wiederum mit 8 bezeichnet, über welchen die mechanische Kopplung erfolgt. Zum Schutz der Einrichtung ist weiters eine Gummimanschette 16 vorgesehen.

In Fig.5 ist die Einrichtung nach Fig.4 in der Draufsicht ersichtlich. Wie sich aus der Darstellung nach Fig.4 gleichfalls ergibt, sind bei einer derartigen Ausbildung des hydraulischen Zylinderkolbenaggregates jeweils zu beiden Seiten gleiche Querschnitte wirksam. Die Festlegung der Zylinder des hydraulischen

Zylinderkolbenaggregates erfolgt über Bolzen 17 am Winkelblech 10.

Wie sich aus Fig.6 ergibt, werden die Arbeitsräume 13 des ersten als Pumpelement wirksamen hydraulischen Zylinderkolbenaggregates 7 über Hydraulikleitungen 18 mit entsprechenden Arbeitsräumen 13 benachbarter Hydraulikzylinderkolbenaggregate 7 verbunden, wobei die Verbindung dergestalt erfolgt, daß bei einer Verschiebung des als Pumpelement ersten hydraulischen Zylinderkolbenaggregates alle weiteren Hydraulikzylinderkolbenaggregate 7 zu gleichsinniger Verschiebung gekoppelt sind. Wenn parallel oder in Serie geschaltete Hydraulikzylinderkolbenaggregate einen vom Weg des als Pumpelement verwendeten hydraulischen Zylinderkolbenaggregates verschiedenen Weg zurücklegen soll, muß der Querschnitt entsprechend beeinflußt werden, wofür im Inneren der Zylinder ein entsprechendes Dichtungselement zur Verringerung des Querschnittes angeordnet werden kann. Die Hydraulikleitungen 18 enthalten nun eine Reihe von Ventilen, um den Druck unter Betriebsbedingungen konstant zu halten und um unzulässige Situationen sicher erfassen zu können. Im einzelnen ist ein federbelastetes Ventil 19 vorgesehen, welches vom Hydraulikdruck in den Leitungen 18 beaufschlagt wird. Wenn der Druck in den Hydraulikleitungen 18 unter einen Grenzwert absinkt, wird die Kraft der Feder des federbelasteten Ventiles 19 das federbelastete Ventil 19 in die Schließstellung verschieben, sodaß eine weitere Verschiebung des als Pumpelement wirksamen Hydraulikzylinderkolbenaggregates 7 verhindert wird. In diesem Falle wird der Weichenantrieb blockiert und eine entsprechende Störmeldung abgegeben.

Es ist weiteres ein Druckspeicher 20 vorgesehen, welcher über Überströmventile bzw. Rückschlagventile 21 mit den jeweiligen Hydraulikleitungen 18 verbunden ist. Die Überströmventile bzw. Rückschlagventile sind so geschaltet, daß bei einem Anstieg des Druckes aufgrund von thermischer Ausdehnung Fluid in den Speicher 20 gepreßt wird und umgekehrt bei einem geringfügigen Absinken des Druckes Fluid aus dem Hydraulikspeicher 20 in die Leitungen 18 zurückgepreßt wird. Erst bei einem Leck und bei einem entsprechenden Druckabfall auch im Speicher 20 werden die federbelasteten Sicherheitsventile 19 wirksam.

In Fig.7 ist eine vereinfachte Ausbildung des hydraulischen Gestänges ersichtlich. Die Bezugszeichen aus Fig.6 wurden in Fig.7 beibehalten. Wie bei der vereinfachten Ausbildung nach Fig.7 ersichtlich, kann hier mit einer geringeren Anzahl von Ventilen das Auslangen gefunden werden, wobei der gleiche Effekt erzielbar ist. Auch hier ist, um Leckölverluste auszugleichen, an den gesamten Hydraulikkreislauf ein Druckspeicher 20 angeschlossen, sodaß Hydraulikflüssigkeit bei Ansprechen eines Überdruckventiles 21 in den Speicher 20 rückgeführt wird. Die Vorspannventile bzw. Sicherheitsventile 19 werden vom Speicherdruck des Kolbenspeichers beaufschlagt. Ein Überdruck kann insbesondere bei zu starker Erwärmung infolge Sonneneinstrahlung entstehen. Bei der Darstellung nach Fig.7 sind die Kolbenräume wiederum in Reihe geschaltet miteinander verbunden, wobei das Pumpelement wiederum mit den Vorspannventilen bzw. Sicherheitsventilen 19 versehen ist. Beide Verbindungsleitungen sind wiederum separat mit Überdruckventilen abgesichert.

Bei der Darstellung nach Fig.8 sind abgewandelte Hydraulikzylinderkolbenaggregate 7 vorgesehen, welche jeweils an den Enden der Schieberstangen 5 angreifen. Im Prinzip erfüllen die abgewandelten Zylinderkolbenaggregate 7 den gleichen Zweck wie die Ausbildung gemäß Fig.1, wobei jedoch die Funktionen für Verschiebungen nach links bzw. nach rechts voneinander getrennt sind und kein gemeinsamer Plunger bzw. Kolben für beide Arbeitsräume Verwendung findet.

In Fig.9 ist wiederum eine abgewandelte Ausbildung der hydraulischen Zylinderkolbenaggregate ersichtlich. Auch hier ist wiederum zum Zwecke, gleiche Arbeitsflächen mit Fluid zu beaufschlagen, die Ausbildung so getroffen, daß in die beiden Arbeitsräume 13 jeweils gleiche Querschnitte eines Kolbens zur Wirkung gelangen. Der Kolben 22 ist mit einer Kolbenstange 23 verbunden und es wird im vorliegenden Fall jeweils die Ringfläche wirksam oder beaufschlagt. Im übrigen finden bei dieser Ausbildung die gleichen Bauteile wie bei der Ausbildung nach Fig.6 oder 7 Verwendung, und es wurden hier wiederum die gleichen Bezugszeichen verwendet. Abweichend von der Ausbildung nach Fig.6 oder 7 wird hier eine Blockade bei Druckabfall irgend eines beliebigen Zylinderkolbenaggregates unmittelbar bewirkt und es sind alle Arbeitsräume 13 mit entsprechenden Sicherheitsventilen ausgestattet.

50 Patentansprüche

1. Einrichtung zum Umstellen von Weichen, bei welcher eine Mehrzahl von miteinander gekuppelten hydraulischen Stelleinrichtungen in Schienenlängsrichtung versetzt angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß mit einer ersten mechanischen Stelleinrichtung wenigstens ein hydraulisches Zylinderkolbenaggregat (7) verbunden ist, dessen bzw. deren Zylinderräume als Pumpenarbeitsräume (13) mit den Arbeitsräumen (13) von benachbarten, von hydraulischen Zylinderkolbenaggregaten (7) gebildeten Stelleinrichtungen zu gleichsinnigem Antrieb verbunden sind.

- 5 2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Pumpelement und die hydraulischen
Stelleinrichtungen je einen schwimmenden Kolben (22) bzw. Plunger (11) zwischen zwei Arbeitsräumen
geführt in einem Zylinder enthalten, wobei die jeweils in die einander gegenüberliegenden Arbeitsräu-
me (13) eintauchenden Stirn- oder Ringflächen des Kolbens (22) bzw. Plungers (11) identische
Querschnittsfläche aufweisen.
- 10 3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (22) bzw. Plunger (11)
des Pumpelementes ein Lager, insbesondere einen Kulissenstein (8) mit einer Ringnut oder ein
Lagerauge zwischen seinen freien Enden aufweist und daß das Lager aus einer Durchbrechung des
Zylinders vorragend oder zwischen zwei ortsfest festgelegten Zylindern angeordnet ist.
- 15 4. Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (22) mit einer durchgehen-
den und die Zylinder dichtend durchsetzenden Kolbenstange (23) starr verbunden ist und daß die
Kolbenstange (23) oder der Zylinder ortsfest festgelegt ist.
- 20 5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Arbeitsräume (13)
der Zylinderkolbenaggregate (7) über Überdruckventile (21) mit einem Druckspeicher (20) verbunden
sind.
- 25 6. Einrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Überdruckventile (21) als aufsteuer-
bare Rückschlagventile ausgebildet sind.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß an die Pumpenarbeits-
räume (13) je ein druckgesteuertes Wegeventil (19) angeschlossen ist, welches bei Unterschreiten
eines vorgegebenen Druckes in Schließstellung gelangt.

Hiezu 7 Blatt Zeichnungen

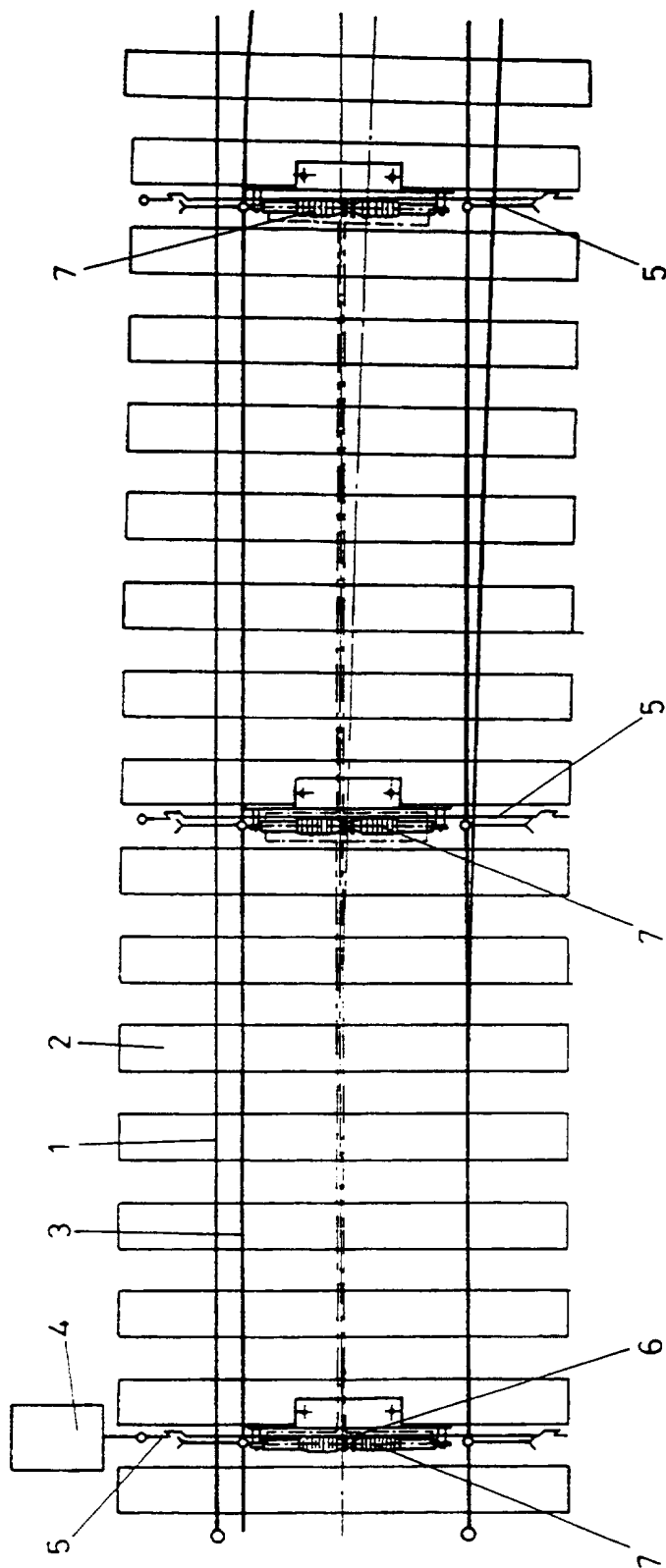


FIG. 1

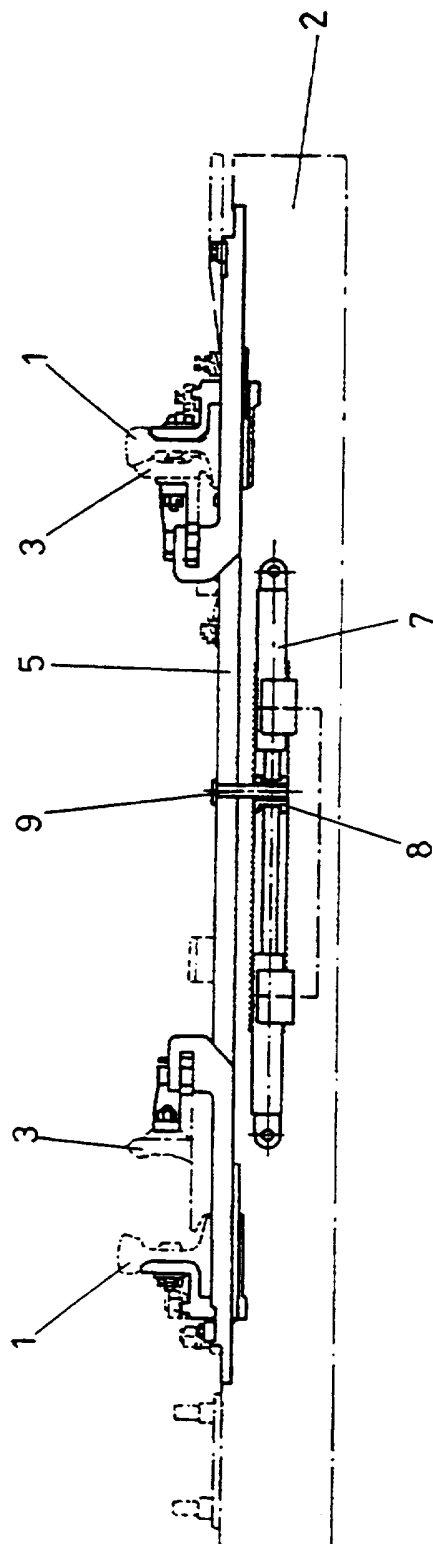


FIG. 2

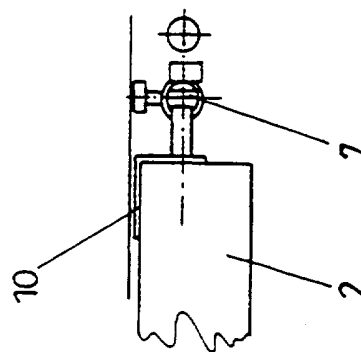


FIG. 3

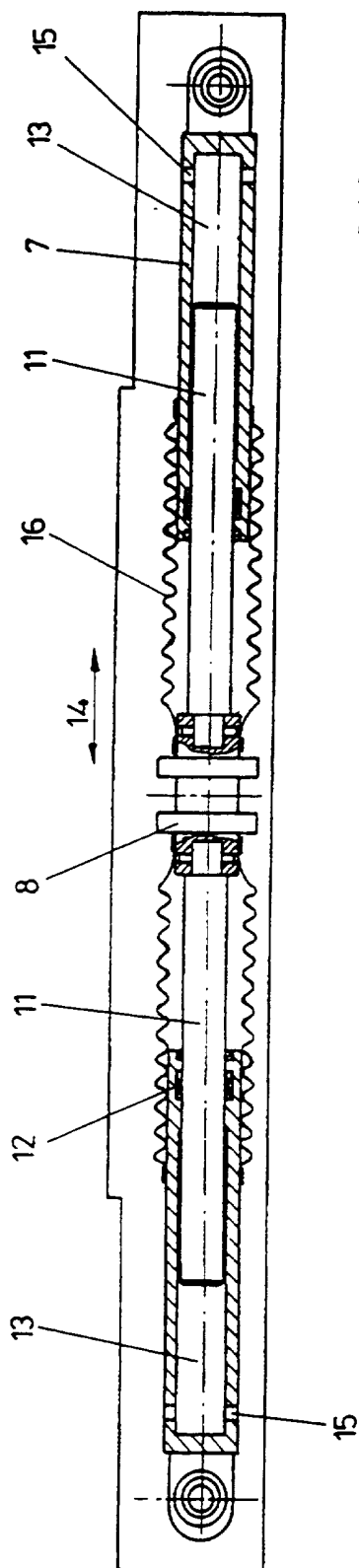


FIG. 4

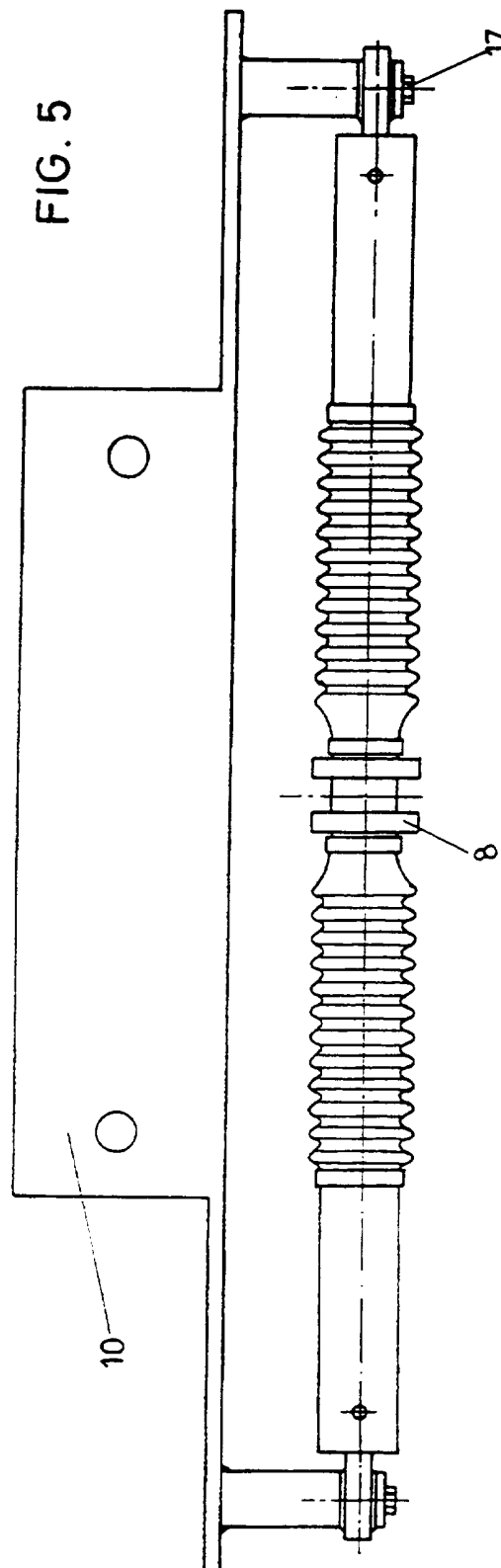


FIG. 5

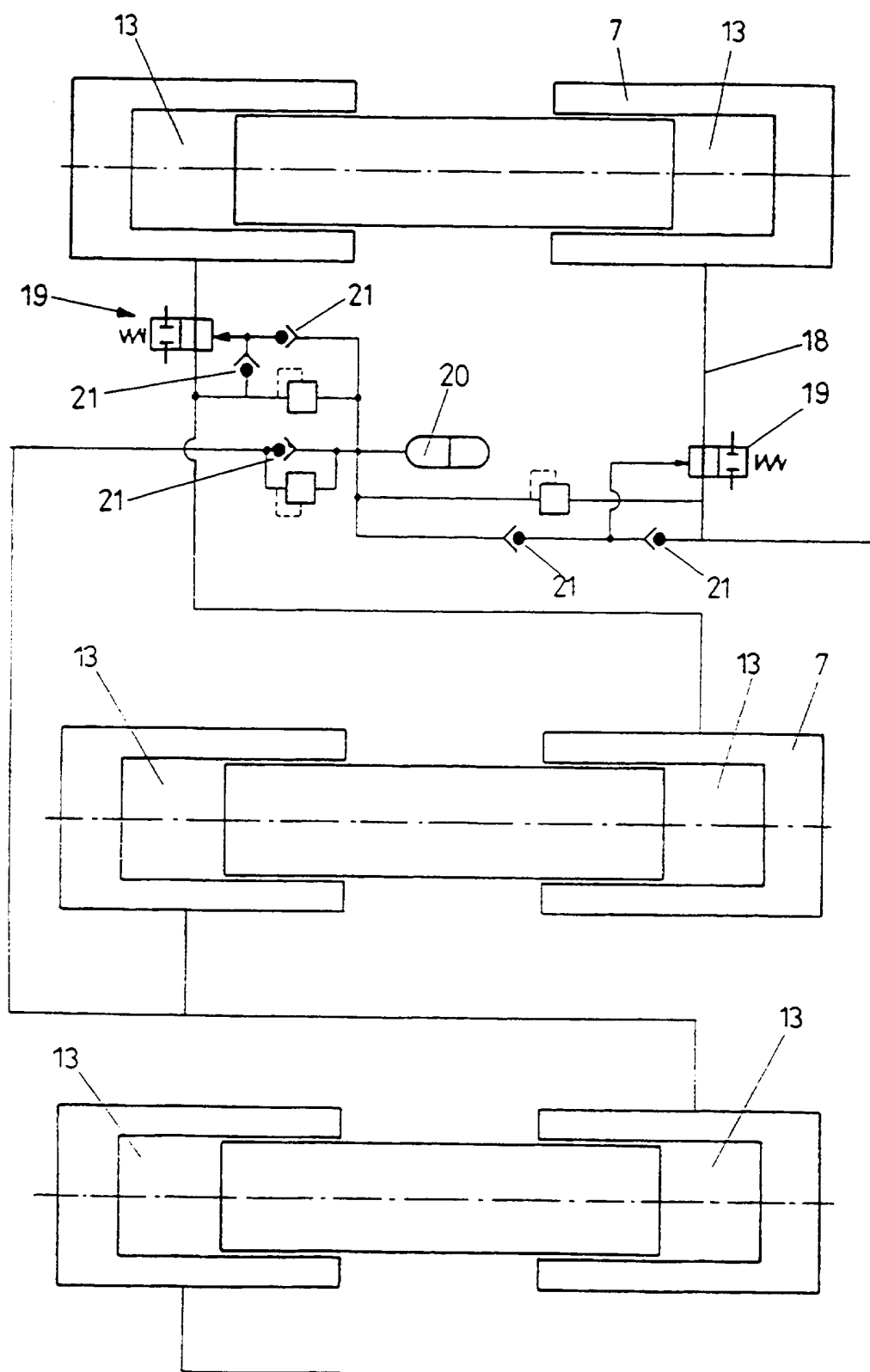


FIG. 6

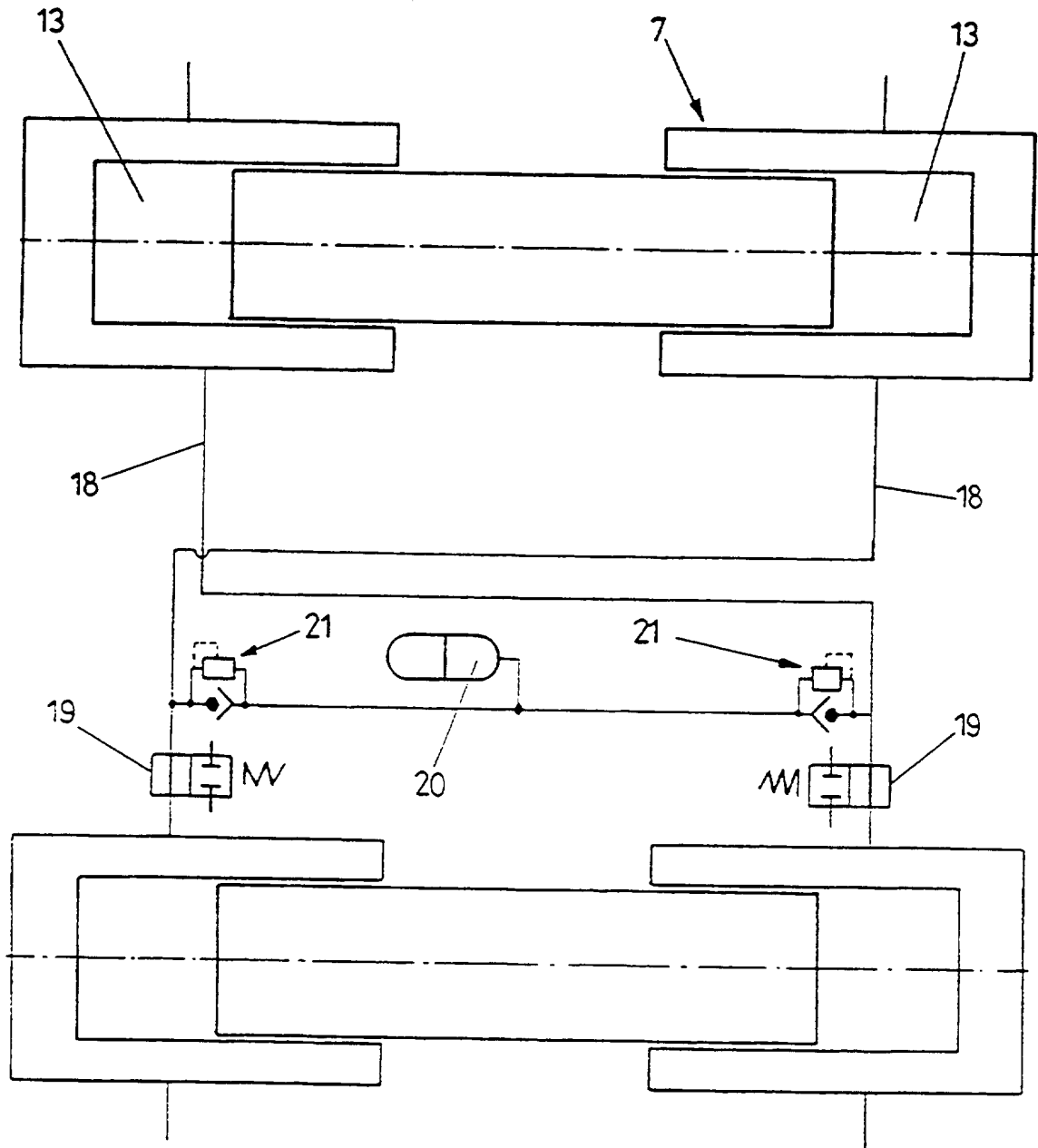


FIG. 7

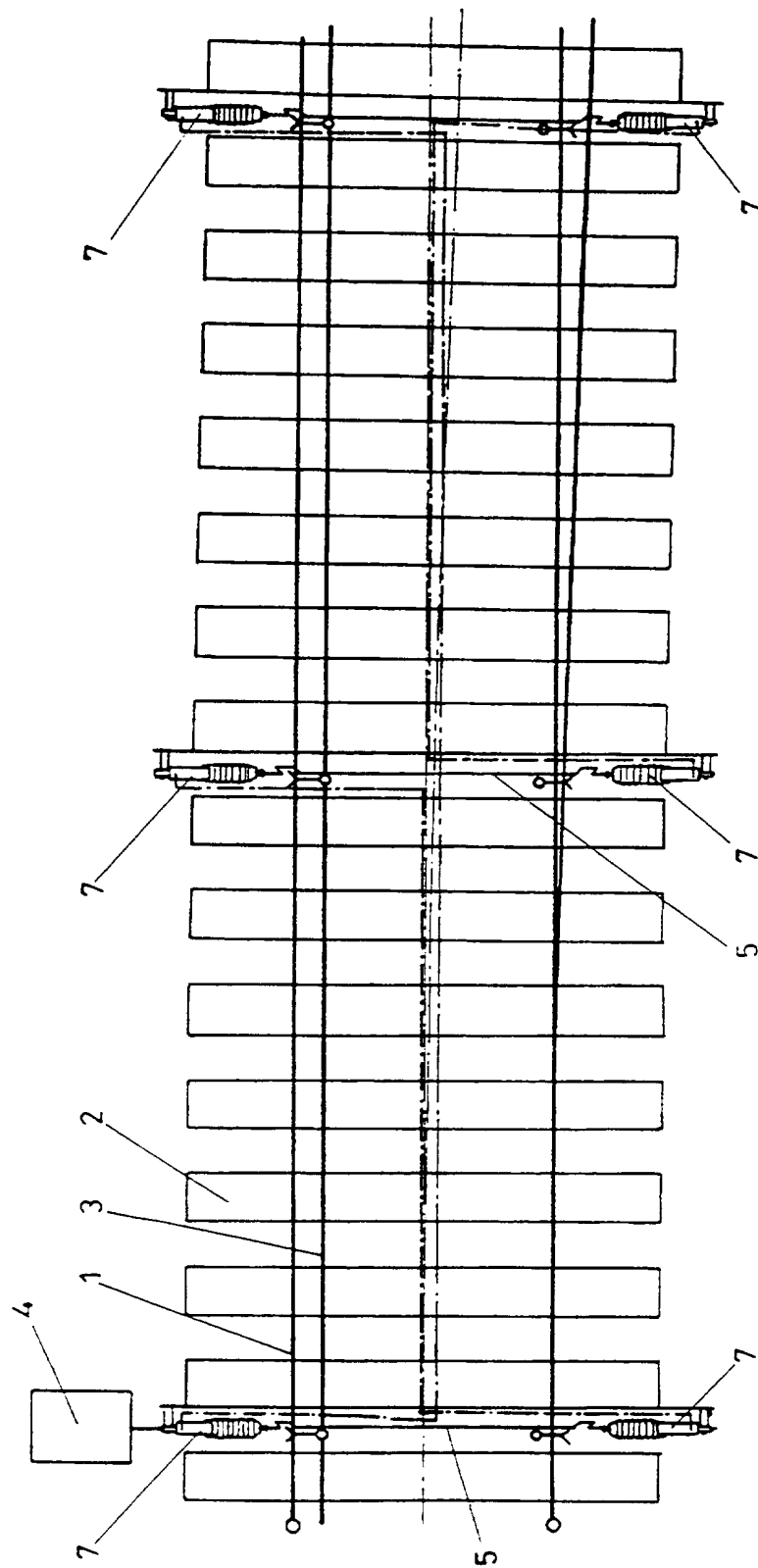


FIG. 8

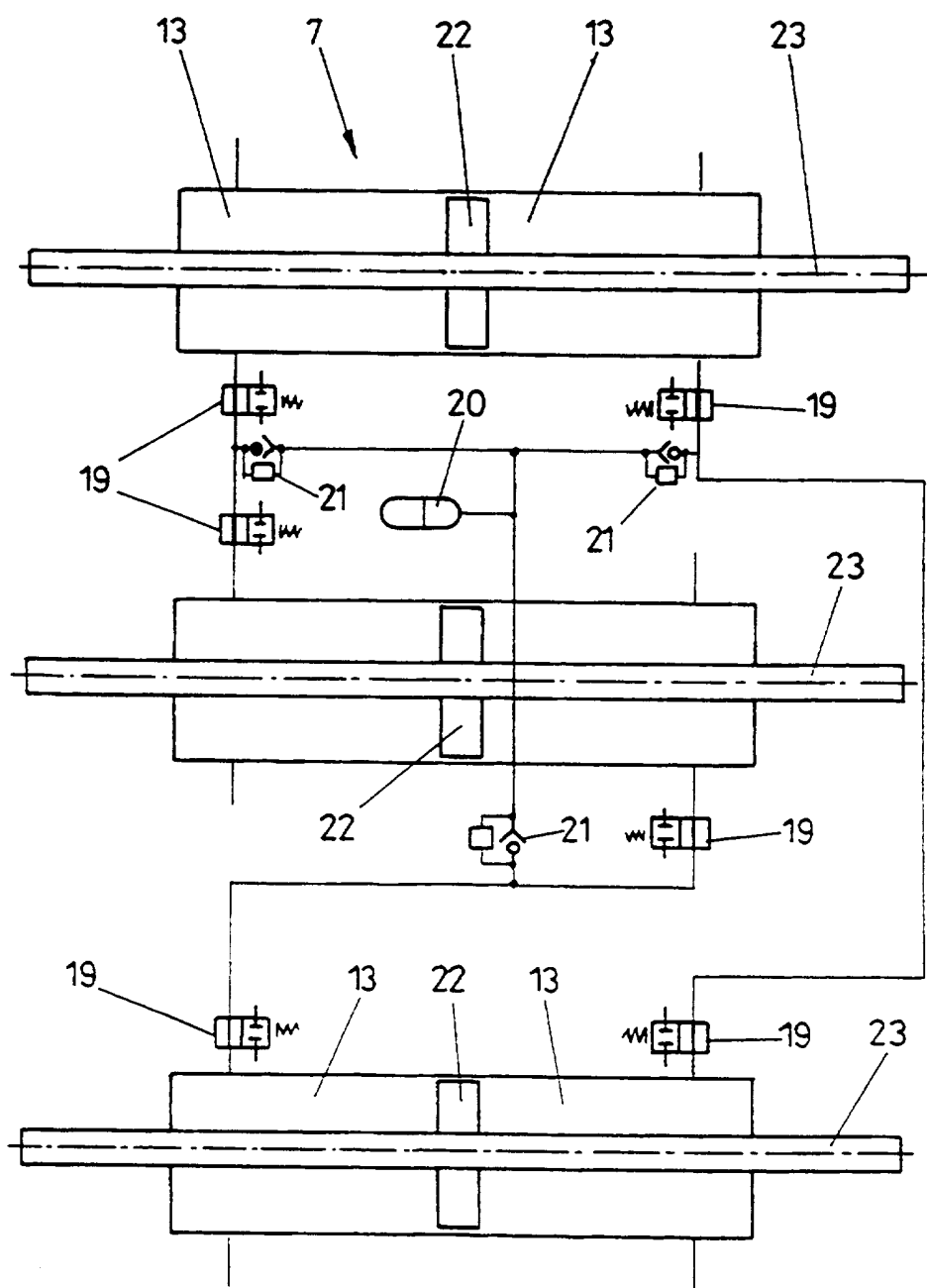


FIG. 9