



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 219 808 A1

4(51) E 01 B 27/16

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP E 01 B / 257 965 2

(22) 15.12.83

(44) 13.03.85

(71) Deutsche Reichsbahn, Forschungs- und Entwicklungswerk, 3720 Blankenburg, Bahnhofstraße 2, DD

(72) Sperlich, Werner; Rüger, Rolf, Dipl.-Ing.; Rohrbach, Bernhard, Dipl.-Ing., DD

(54) Stopfvorrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Stopfvorrichtung für eine Gleisstopfmaschine, die zum Verdichten des Schotters unter den Querschwellen von Eisenbahngleisen dient, mit auf einer gemeinsamen Welle angeordneten, gegenüberliegenden und periodische Vibrationen ausführende Stopfwerkzeuge. Ziel der Erfindung ist es, die Stabilität der mit Stopfmaschinen erzeugten Schwellenaufleger im Gleisschotter unter Querschwellen zu verbessern. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stopfvorrichtung zu schaffen, die gegenüber den bekannten Lösungen weniger technisch aufwendig ist und dauerhaftere und statisch günstigere Formen der Verdichtungszone des Schotters als Schwellenaufleger ergibt. Gemäß der Erfindung wird dies erreicht, indem jeder der die Stopfwerkzeuge tragenden zweiarmigen Hebel abgewinkelte Hebelarme besitzt, paarweise nebeneinander auf um 180° versetzten Exzentern einer rotierenden zentrischen Welle gelagert sind, die oberen Hebelarme mit Druckmittelzylindern mit festen Zapfenlagern verbunden sind und die unteren Hebelarme mit ihren Stopfwerkzeugen insgesamt in einem sich nach unten erweiternden Winkel zueinander stehen. Fig. 1

Stopfvorrichtung

Anwendungsgebiet der Erfindung:

Die Erfindung betrifft eine Stopfvorrichtung für eine Gleisstopfmaschine, die zum Verdichten des Schotter unter den Querschwellen von Eisenbahngleisen dient.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen:

Die Stopfvorrichtungen bekannter Gleisstopfmaschinen besitzen allgemein paarige, in einem bestimmten Abstand voneinander gelagerte, zweiarmige Hebel, die an den unteren Hebelarmen Stopfwerkzeuge tragen, und zur Einleitung eines Verdichtungsvorganges vertikal in den Schotter abgesenkt und mittels Druckmittelzylinder oder Gewindespindel horizontal aufeinander zu bewegt werden. Bei dieser zueinander gerichteten, sogenannten Schließbewegung wird der Schotter unter den Querschwellen zu tragenden, im gewissen Maße elastischen Auflagern verdichtet. Das Eindringen der Stopfwerkzeuge in den Schotter und die verdichtende Schließbewegung werden zusätzlich durch eine überlagerte periodische Vibration, allgemein durch rotierende Unwuchten erzeugt, unterstützt. Als rotierende Unwuchten dienen Exzenterwellen, die ent-

weder direkt auf die Lagerungen der zweiarmigen Hebel oder auf die Enden der oberen Hebelarme über die Öffnungs- und Schließ-einrichtungen einwirken.

Es wurde weiterhin eine Stopfvorrichtung bekannt, deren Stopfwerkzeuge an den im wesentlichen vertikal nach unten weisenden Schenkeln abgewinkelter einarmige Hebel mit gemeinsamer Welle mit motorgetriebenen Exzentern befestigt sind, eine ausziehbare Verbindungseinrichtung zwischen einem Werkzeugträger und dem Fahrgestell in Form eines Hubzylinders und die Schließbewegung einleitenden, einerseits am Werkzeug und andererseits an den Winkelstellen der einarmigen Hebel angelenkten doppelt wirkenden Arbeitszylindern aufweist. Die Welle besitzt weiterhin ein Schwungrad, dessen Masse in Bezug auf die Welle in der Richtung der Halbierungslinie desjenigen Winkels exzentrisch angeordnet ist, der von den beiden durch diese Drehachse und die Drehachse der Exzenterlager gebildet wird, auf denen die einander gegenüber angeordneten Stopfwerkzeuge gelagert sind. Mit dieser Anordnung der Stopfwerkzeuge wird erreicht, daß die sich aus den Drehschwingungen der Exzenter an den Stopfwerkzeugspitzen ergebenden vertikalen Vibrationskomponenten infolge der Anlenkung der Winkelstellen der einarmigen Hebel mit dem Werkzeugträger über die Arbeitszylinder in Abhängigkeit von deren Spreizwinkel reduzieren, während die horizontalen Vibrationskomponenten verstärkt werden, so daß die Stopfwerkzeugspitzen keine kreisförmigen, sondern Bewegungen in Form von Ellipsen, deren große Durchmesser sich im wesentlichen in vertikaler Richtung erstrecken, ausführen. Diese Vibrationsform ermöglicht ein Eindringen der Stopfwerkzeuge in den Schotter und dessen Verdichtung mit einem geringstmöglichen Leistungsaufwand. Der technische Aufwand für die Lagerung und Schmierung der rotierenden und oszillierenden Bauteile ist aber sehr aufwendig. Das Arbeitsergebnis als Schwellenaufleger selbst kann aber bei allen diesen bekannten Stopfvorrichtungen nicht befriedigen. Das ergibt sich aus mehreren negativ wirkenden Einflußfaktoren, die mit den bekannten Stopfvorrichtungen nicht kompensiert werden können.

Das Eindringen der Stopfwerkzeuge beiderseits einer Schwelle in das Schotterbett erfolgt vertikal nach unten, während die Verdichtung des Schotters durch Zusammenpressen in horizontaler Richtung entsteht. Als Schwellenaufleger ergeben sich also Verdichtungszone in Form senkrechter Säulen, die aus beim Verdichtungsvorgang mit ihren kleinen Kantenlängen bzw. mit ihren Flachseiten in die Richtung der horizontal ausgeübten Verdichtungskraft dicht zusammengelagerten Schottersteinen bestehen. Die Betriebsbelastung erfolgt jedoch vertikal, d. h. im rechten Winkel zu der eingenommenen stabilen Lage der Schottersteine, so daß bereits nach kurzer Betriebszeit zwangsweise Umlagerungen und damit mangelhafte Schwellenaufleger entstehen. Diese Umlagerungen sind um so eher möglich, wie die säulenförmigen Verdichtungszone von unverdichtetem Schotter umgeben ist, der günstigenfalls durch eine nachträgliche Schwellenfeldverdichtung nur relativ schwach zu verdichten ist. Dem Umlagerungsvorgang ist auch nicht durch eine Erhöhung der von den Stopfwerkzeugen ausgeübten Kraft vorzubeugen, damit dem Erreichen einer bestimmten Verdichtungsbelastung des Schotters ein Fließen, d. h. Ausweichen eintritt.

Ziel der Erfindung:

Ziel der Erfindung ist es, die Stabilität der mit Stopfmaschinen erzeugten Schwellenaufleger im Gleisschotter unter Querschwellen zu verbessern.

Darlegung des Wesens der Erfindung:

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stopfvorrichtung mit auf einer gemeinsamen Welle angeordneten, gegenüberliegenden und periodische Vibrationen ausführende Stopfwerkzeugpaaren zu

schaffen, die gegenüber den bekannten Lösungen weniger technisch aufwendig ist und dauerhaftere und statisch günstigere Formen der Verdichtungszone des Schotter als Schwellenaufleger für die Schwellen ergibt.

Gemäß der Erfindung wird dies erreicht, indem jedes der die Stopfwerkzeuge tragenden zweiarmigen Hebel abgewinkelte Hebelarme besitzt, paarweise nebeneinander auf um 180° versetzten Exzentern einer rotierenden zentrischen Welle gelagert sind, die oberen Hebelarme mit Druckmittelzylindern mit festen Zapfenlagern verbunden sind und die unteren Hebelarme mit ihren Stopfwerkzeugen insgesamt in einem sich nach unten erweiternden Winkel zueinander stehen. Der Antrieb der mit den Exzentern versehenen zentrischen Welle erfolgt von einem Motor über eine parallel der zentrischen Welle angeordneten Ritzelwelle mit Gelenkketten. Gemäß der Erfindung kann der Antrieb so erfolgen, daß sie als Hohlwelle mit einer Innenverzahnung ausgebildet und mit einer coaxialen Welle mit an ihrem eintauchenden Ende versehenen Außenverzahnungen sowie mit einer Kupplung mit einem Motor verbunden ist.

Mit den in einem sich nach unten erweiternden Winkel zueinander stehenden Stopfwerkzeugen wird erreicht, daß sowohl das Eindringen der Stopfwerkzeuge in den Schotter abweichend von der Vertikalen erfolgt und auch die beim Schließen bzw. Zusammendrücken der Stopfwerkzeugpaare resultierende Richtung der ausgeübten Preßkräfte von der Horizontalen abweichen, so daß insgesamt Verdichtungszone des Schotter als Schwellenaufleger entstehen, die die Querschnittsform von sich nach unten erweiternden Trapezen aufweisen. Diese Form kommt der sich unter einer normalen Betriebsbelastung einstellenden Verdichtungszone unter der Schwelle, wie sie auch mit der Handstopfung mit Stopfpickeln erreicht wird, am nächsten. Dementsprechend ist auch die sich unter der Betriebsbelastung nachträglich einstellende Setzung des gestopften Gleises weit geringer und gleichmäßiger als bei mit herkömmlichen bekannten Stopfeinrichtungen verdichteten Gleisen, woraus sich auch eine längere Benutzungsdauer des gestopften Gleises ergibt.

Ausführungsbeispiel:

Die erfindungsgemäße Stopfvorrichtung wird anhand eines Ausführungsbeispieles erläutert. Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht der Stopfvorrichtung

Fig. 2 eine Stirnansicht der Stopfvorrichtung

Fig. 3 einen Schnitt in der Ebene A - A der Figur 1

Fig. 4 und Fig. 5 schematische Darstellungen zweier Antriebsvarianten

Die in den Figuren 1 und 2 dargestellte Stopfvorrichtung weist ein in der Höhe verstellbares Gehäuse 1 auf, dessen Bewegung durch eine Säule 2 und einer Führung 3 geführt sind und am Rahmen einer Gleisstopf- und Gleisrichtmaschine befestigten Druckmittelzylinder 4 gesteuert werden.

Am Gehäuse 1, das oberhalb einer Schiene 5 angeordnet ist, sind auf beiden Seiten der genannten Schiene 5 zwei schwenkbare und gekröpfte zweiarmlige Hebel 6; 7 mit ihrem Mittelteil auf einem gemeinsamen Drehpunkt, einer zentrischen Welle 8, angeordnet. Die zweiarmligen Hebel 6; 7 sind so ausgebildet, daß sie am unteren Teil Stopfwerkzeuge 9 auswechselbar aufnehmen. Am oberen Teil der zweiarmligen Hebel 6; 7 sind je ein Druckmittelzylinder 10 zur Erzeugung der gegenphasigen Schwenkbewegung mit seiner Kolbenstange angelenkt. Der Zylindermantel mit einem horizontal angeordneten Schwenkzapfen 11 ist oberhalb des Gehäuses 1 im Zapfenlager 12 angelenkt. Die zweiarmligen Hebel 6; 7 sind auf Rollenlager auf äußere Exzenter 13 (Figur 3) der Welle 8 gelagert, die drehbar in zwei an den Seitenwänden des Gehäuses 1 angeordnete Lagerstellen 14 geführt ist. Die Welle 8 besitzt im Inneren des Gehäuses 1 eine Gelenkkettenverzahnung 15 mit deren Hilfe über eine Gelenkkette 16 einer Ritzelwelle 17 und

einem Motor 18 die Welle in Drehung versetzt wird. Auf der gegenüberliegenden Seite des Motors wird über die Ritzelwelle 17 eine Schmierölpumpe 19 zum Schmieren der Gelenkkette 16 und aller Wälzlager angetrieben, die die Schmierflüssigkeit 20 aus dem Schmierölbad 21 ansaugt. Über ein Spritzrohr 22 wird die Schmierflüssigkeit direkt zwischen Gelenkkette 16 und Welle 8 gespritzt. Hierdurch wird die Schmierflüssigkeit 20 zerstäubt und gegen die Wände des Gehäuses 1 geschleudert. Ein Teil dieser Flüssigkeit gelangt zum Schmierölbad 21 zurück, der andere Teil wird von Ölkammern 23 aufgenommen, woraus es dann über Leiteinrichtungen, die hier nicht näher beschrieben werden, zu den Wälzlagern und von dort wieder zum Schmierölbad 21 gelangt. Auf jeden Endzapfen 24 der Welle 8 ist eine Schwungscheibe 25 als Energiespeicher angeordnet. Ausbildungsvarianten über Antriebssysteme können vorgesehen sein.

In der Figur 4 und 5 sind zwei Ausführungsvarianten dieser Antriebssysteme dargestellt, wobei diese in vereinfachter und schematischer Darstellung gezeigt sind. Gemäß der Figur 4 erfolgt der Drehantrieb der Welle 8 über Gelenkkette 16 und eine Ritzelwelle 17. Bei der in der Figur 5 gezeigten Ausführungsvariante erfolgt der Drehantrieb coaxial über eine im Inneren der Welle 8 angeordnete Welle 26. Das Drehmoment wird vom Motor 17 über eine im Inneren der Welle 8 angeordnete Verzahnung 27 übertragen. Als Verbindung zwischen Motor 17 und Welle 26 dient eine Kupplung 28. Die Schwungscheibe 29 ist in diesem Fall im Inneren des Gehäuses 1 angeordnet. Sie dient gleichzeitig zum Zerstäuben der Schmierflüssigkeit 20. Die Schmierung der Wälzlager erfolgt dann in gleicher Weise wie bereits vorher beschrieben.

Erfindungsansprüche:

1. Stopfvorrichtung für eine Gleisstopfmaschine, die zum Verdichten des Schotter unter den Querschwellen von Eisenbahngleisen dient, mit auf einer gemeinsamen Welle angeordneten, gegenüberliegenden und periodische Vibrationen ausführende Stopfwerkzeugpaaren, dadurch gekennzeichnet, daß jeder der die Stopfwerkzeuge (9) tragenden zweiarmigen Hebel (6; 7) abgewinkelte Hebelarme besitzt, paarweise nebeneinander auf um 180° versetzten Exzentern (13) einer rotierenden zentrischen Welle (8) gelagert sind, die oberen Hebelarme mit Druckmittelzylindern (10) mit festen Zapfenlagern (12) verbunden sind und die unteren Hebelarme mit ihren Stopfwerkzeugen (9) insgesamt in einem sich nach unten erweiterndem Winkel zueinander stehen.
2. Stopfvorrichtung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Antrieb der mit den Exzentern (13) versehenen zentrischen Welle (8) von einem Motor (18) über eine parallel der zentrischen Welle (8) angeordneten Ritzelwelle (17) mit Gelenkketten (16) erfolgt.
3. Stopfvorrichtung nach Punkt 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die zentrische Welle (8) als Hohlwelle mit einer Innenverzahnung ausgebildet und mit einer mit an ihrem eintauchenden Ende mit einer Außenverzahnung versehenen Welle (26) sowie einer Kupplung (28) mit einem Motor (17) verbunden ist.

Hierzu **3** Seiten Zeichnungen.

Fig.1

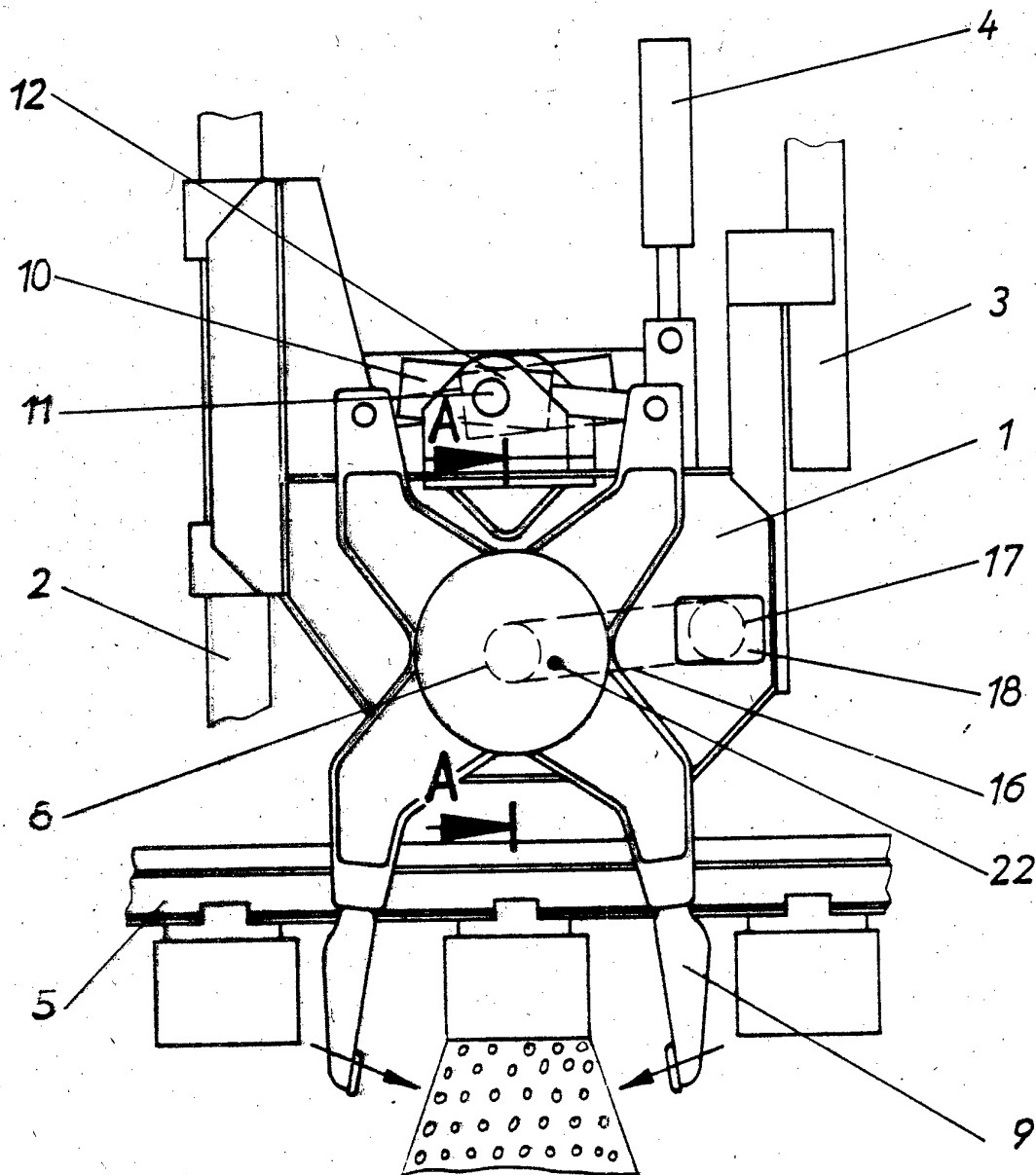


Fig.2

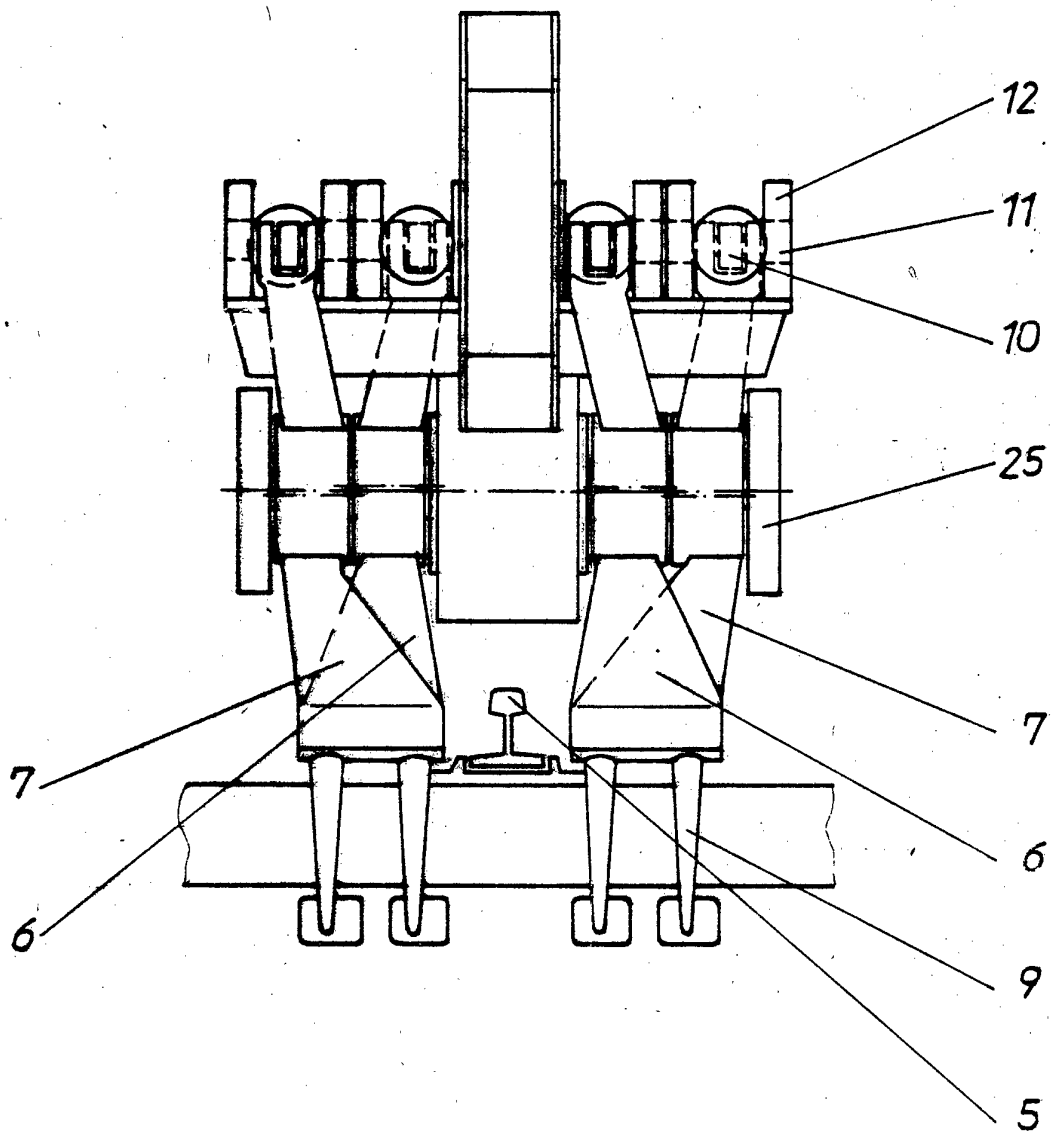


Fig. 3

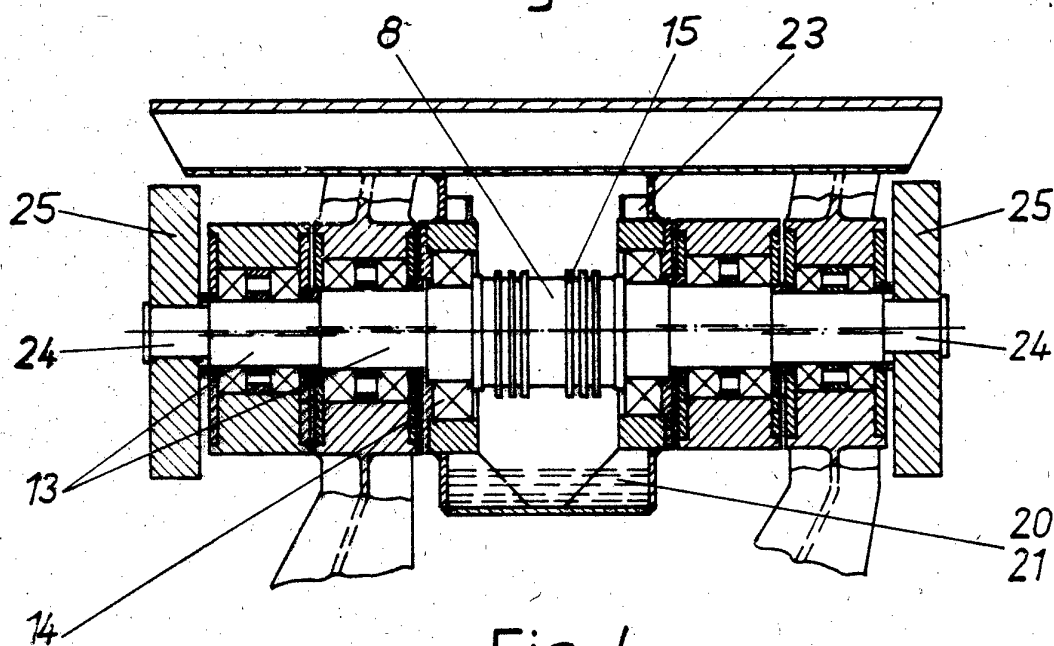


Fig. 4

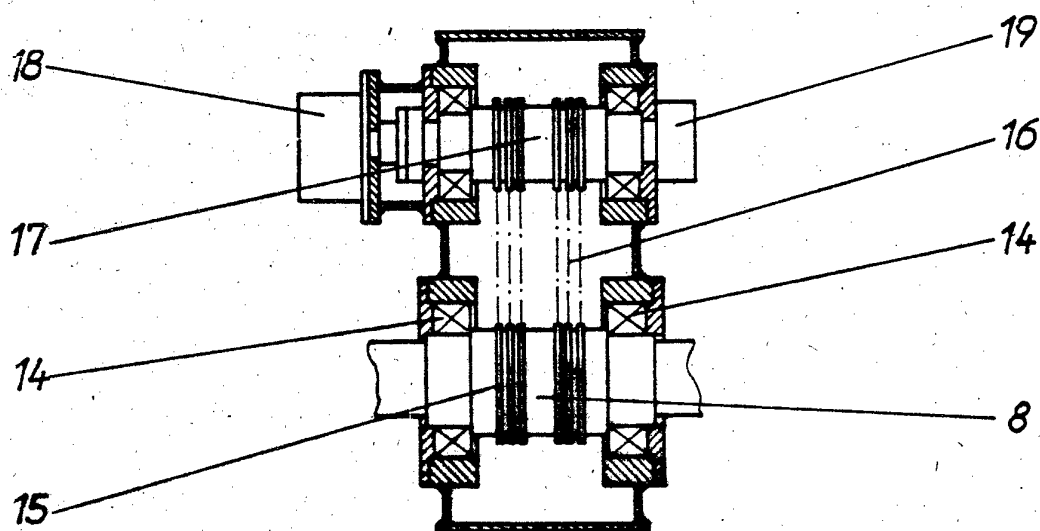


Fig. 5

