

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**
 veröffentlicht nach Art. 158 Abs. 3
 EPÜ

21 Anmeldenummer: **89908285.3**

51 Int. Cl.⁵: **E01B 27/16**

22 Anmeldetag: **23.06.89**

96 Internationale Anmeldenummer:
PCT/SU89/00170

87 Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 89/12718 (28.12.89 89/30)

30 Priorität: **24.06.88 SU 4484168**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.10.90 Patentblatt 90/43

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: **KALUZHSKOE**
PROIZVODSTVENNOE OBIEDINENIE
PUTEVYKH MASHIN I GIDROPRIVODOV
"KALUGAPUTMASH"
Mashzavod
Kaluga, 248612(SU)

72 Erfinder: **ZAYARNY, Sergei Leonidovich**
ul. Lenina, 17-122
Kaluga, 248016(SU)
 Erfinder: **NOTKIN, Vladimir Solomonovich**
ul. Barrikad, 124-61
Kaluga, 248016(SU)
 Erfinder: **ILYASHENKO, Alexei Alexandrovich**
ul. Lunacharskogo, 45-17
Kaluga, 248019(SU)

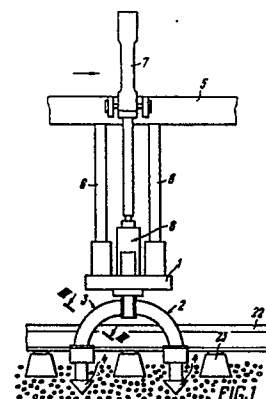
74 Vertreter: **Patentanwälte Zellentin & Partner**
Zweibrückenstrasse 15
D-8000 München 2(DE)

54 **STAMPFANORDNUNG FÜR SCHWELLENSTAMPFMASCHINE.**

EP 0 393 198 A1

57 Die Erfindung bezieht sich auf den Eisenbahn-
bau.

Die Stopfvorrichtung einer Gleisstopfmaschine enthält ein Gehäuse (1) mit wenigstens zwei auf ihm angebrachten Vibratoren (2,3) die mit Stopfwerkzeugen (4) starr verbunden sind. Jeder Vibrator (2,3) ist in Form wenigstens einer Rohrfeder ausgeführt, deren Innenraum mit einer hydraulischen Erregerquelle (8) verbunden ist.



STOPFVORRICHTUNG EINER GLEISSTOPFMASCHINE

Gebiet der Technik

Die Erfindung bezieht sich auf den Eisenbahnbau und betrifft eine Stopfvorrichtung einer Gleisstopf-
5 maschine.

Stand der Technik

Es ist eine Gleisstopfmaschine bekannt (SU, A, 629896), die eine Stopfvorrichtung, die ein Gehäuse mit darauf angebrachten Stopfwerkzeugen, Hydraulik-
10 pumpen und Arbeitszylindern hat, die gelenkig mit dem Gehäuse verbunden sind, und einen Ventilblock enthält.

Beim Stopfen der Schwellen werden die Stopfwerkzeuge relativ zueinander mit Hilfe der Arbeitszylinder in Längsrichtung bewegt. Dabei formt der zwischen den
15 Hydraulikpumpen und den Arbeitszylindern aufgestellte Ventilblock den Strom der Betriebsflüssigkeit in einen pulsierenden Strom um, der eine vibrierende Vorwärtsbewegung des Stopfwerkzeugs gewährleistet.

Diese Stopfvorrichtung ist durch eine geringe
20 Wirksamkeit der Vibrationswirkung gekennzeichnet, da in ihr der Effekt des hydraulischen Rückstosses nicht ausgenutzt wird und ein Teil der Betriebsflüssigkeit am Ende jeder Vibrationseinwirkung über einen hydraulischen Verteiler in einen Behälter zurückfließt, wes-
25 halb bei jeder neuen Vibrationseinwirkung die volle Leistung des Antriebs aufgewendet werden muss. Die Verwendung von Arbeitszylindern als Vibratoren verringert ebenfalls den Wirkungsgrad des Antriebs infolge des Überströmens der Betriebsflüssigkeit im Innern des
30 Antriebs.

Es ist auch eine Gleisstopfmaschine bekannt (SU, A, 1013533), die auf einem Rahmen montierte Stopfvorrichtungen enthält, die mit Hilfe eines Antriebs auf- und abwärts bewegt werden und die je ein Gehäuse und
35 auf dem Gehäuse angebrachte, mit Vibratoren verbundene Stopfwerkzeuge haben. Als Vibratoren werden Arbeits-

zylinder verwendet. Ausserdem hat die Stopfvorrichtung eine hydraulische Erregerquelle, die Verteilerblöcke und Begrenzungsanschlätze enthält. Dabei sind die Vibratoren starr am Stopfwerkzeug befestigt und können sich
5 in horizontaler Richtung bewegen, während die Begrenzungsanschlätze auf der Stopfvorrichtung angebracht und mit einem zusätzlichen Arbeitszylinder verbunden sind.

Die Stopfvorrichtung funktioniert folgendermassen. Das Stopfwerkzeug bewegt sich unter Einwirkung des Vibrators in einer horizontalen Ebene, wobei die Bewegungs-
10 amplitude von Anschlätzen begrenzt wird, die relativ zum Gehäuse von einem zusätzlichen Arbeitszylinder fixiert werden. Nach dem Eindringen des Stopfwerkzeugs in das Bett werden die Begrenzungsanschlätze durch
15 einen zusätzlichen Arbeitszylinder relativ zum Gehäuse verschoben, wodurch sich die Mittellage des Stopfwerkzeugs bei Beibehaltung seiner Vibrationsbewegung von einem Anschlag bis zum anderen verschiebt. Auf diese Weise erfolgt die Vibrationsbewegung des Stopfwerkzeugs
20 zusammen mit seiner Verlagerung in einer horizontalen Ebene, wodurch das Bett unter der Schwelle verdichtet wird.

Auf diese Weise wird die Vibrationsbewegung des Stopfwerkzeugs von einer komplizierten hydromechanischen Vorrichtung erzeugt, die eine grosse Anzahl von
25 Elementen einer hydraulischen Anlass- und Regulierapparatur enthält, wodurch die Frequenz der Vibration des Stopfwerkzeugs begrenzt wird und die Wirksamkeit der Vibrationseinwirkung sinkt. Ausserdem muss das
30 Stopfwerkzeug periodisch in den Endstellungen in Gang gesetzt und wieder angehalten werden. Zur Überwindung des Trägheitsverhaltens des Stopfwerkzeuges wird zusätzlich Leistung benötigt, was die Effektivität der Stopfvorrichtung verringert. Die Wirksamkeit der als
35 Arbeitszylinder ausgeführten Vibratoren wird durch das Überströmen der Betriebsflüssigkeit im Arbeitszylinder beeinträchtigt, das immer stärker wird, je

- 3 -

länger die Vorrichtung in Betrieb ist, wodurch die Nutzungsdauer des Antriebs begrenzt ist.

Folglich gewährleistet die bekannte Vorrichtung nicht ein wirksames Verdichten des Gleisbettes unter den
5 Schwellen auf Bahndämmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Stopfvorrichtung einer Gleisstopfmaschine zu schaffen, deren Konstruktion ein wirksames Verdichten des Oberbaus von Bahndämmen durch Erhöhung der Frequenz der
10 auf den Oberbau ausgeübten Vibrationseinwirkung gewährleistet.

Die gestellte Aufgabe wird dadurch gelöst, dass in der Stopfvorrichtung einer Gleisstopfmaschine, die
15 ein Gehäuse mit wenigstens zwei auf ihm angebrachten Vibratoren enthält, die mit Stopfwerkzeugen starr verbunden sind, wobei jeder Vibrator mit einer hydraulischen Erregerquelle verbunden ist und das Gehäuse auf einem Rahmen montiert ist und mit Hilfe eines Antriebs
20 senkrecht bewegt werden kann, gemäss der Erfindung jeder Vibrator in Form wenigstens einer Rohrfeder ausgeführt ist, deren Innenraum mit der hydraulischen Erregerquelle verbunden ist.

Es ist auch vorteilhaft, dass in der Stopfvorrichtung der Gleisstopfmaschine, in der jeder Vibrator in
25 Form von zwei Rohrfedern ausgeführt ist, die einen Enden der Rohrfedern starr miteinander und gelenkig mit dem Gehäuse verbunden sind und eines der gegenüberliegenden Enden einer Rohrfeder starr mit dem Stopfwerkzeug und das andere gegenüberliegende Ende der
30 anderen Rohrfeder über einen Arbeitszylinder gelenkig mit dem Gehäuse verbunden ist.

Eine derartige Stopfvorrichtung einer Gleisstopfmaschine ermöglicht
35 - eine Erhöhung der Vibrationsfrequenz des Stopfwerkzeugs;

- die Ausnutzung der dynamischen Eigenschaften der in Form von Rohrfedern ausgeführten Vibratoren durch Erregung^{von}/in ihnen erzwungenen mechanischen Schwingungen.

5 Es ist auch vorteilhaft, dass in der Stopfvorrichtung einer Gleisstopfmaschine die hydraulische Erregerquelle in Form von zwei Zahnradpumpen ausgeführt wird, deren Zahnräder Öffnungen für eine periodische Verbindung des Saugraums und des Druckraums miteinander haben, wobei die Saugräume jeder Zahnradpumpe mit
10 dem entsprechenden Innenraum der Rohrfeder und die Druckräume jeder Zahnradpumpe miteinander verbunden sind.

Dadurch steigt die Wirksamkeit der hydraulischen
15 Erregerquelle durch Ausnutzung des Effekts des hydraulischen Rückstosses.

Im folgenden wird die Erfindung durch konkrete Ausführungsbeispiele mit Hinweisen auf

20 Zeichnungen erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine Stopfvorrichtung einer Gleisstopfmaschine, Gesamtansicht einer erfindungsgemässen Ausführungsvariante;

Fig. 2 die Gesamtansicht einer anderen
25 erfindungsgemässen Ausführungsvariante;

Fig. 3 einen Schnitt nach der Linie III-III in Fig. 1;

Fig. 4 schematisch eine Ausführungsvariante einer hydraulischen Erregerquelle mit einer Stopfvorrichtung
30 einer Gleisstopfmaschine;

Fig. 5 wie oben, eine andere Ausführungsvariante.

Die in Fig. 1 abgebildete Ausführungsvariante der Stopfvorrichtung einer Gleisstopfmaschine enthält
35 ein Gehäuse 1 mit zwei auf ihm angebrachten Vibratoren 2 und 3, die mit Stopfwerkzeugen 4 starr

verbunden sind. Dabei ist das Gehäuse 1 auf einem Rahmen 5 montiert, der auf einem Fahrgestell steht (nicht dargestellt) und auf Führungsschienen 6 mit Hilfe eines Antriebs senkrecht bewegt werden^{kann}. Als Antrieb 7 kann ein Hydraulikzylinder verwendet werden. In der beschriebenen Ausführungsvariante ist jeder Vibrator 2 und 3 in Form einer Rohrfeder ausgeführt, deren Innenraum mit einer hydraulischen Erregerquelle 8 verbunden ist.

10 In einer anderen, in Fig. 2 dargestellten Ausführungsvariante sind in der Stopfvorrichtung einer Gleisstopfmaschine, in der jeder Vibrator 2 und 3 in Form von Rohrfedern 9 bzw. 10 ausgeführt ist, die einen Enden der Rohrfedern 9,10 starr miteinander durch eine
15 Platte 11 und mit Hilfe eines Gelenks 12 gelenkig mit dem Gehäuse 1 verbunden, während eines der gegenüberliegenden Enden der Rohrfeder 10 starr mit dem Stopfwerkzeug 4 und das andere gegenüberliegende Ende der Rohrfeder 9 über einen Hydraulikzylinder 13 gelenkig
20 mit dem Gehäuse 1 verbunden ist.

Die hydraulische Erregerquelle 8 (Fig. 4) besteht aus zwei Zahnradpumpen 14,15, deren Zahnräder in den Zähnen ausgeführte Öffnungen für eine periodische Verbindung ihres Saug- und Druckraums 16
25 bzw. ^{aufweisen} 17. Die Saugräume 16 jeder Zahnradpumpe 14,15 sind mit dem entsprechenden Innenraum der Rohrfeder (des Vibrators 2 und 3) und die Druckräume 17 jeder Zahnradpumpe 14,15 miteinander verbunden.

Zum Entfernen der Luft aus dem hydraulischen System existieren Hähne 18, die mit den Innenräumen der Rohrfedern (der Vibratoren 2,3) verbunden sind. Zum Ausgleich der Verluste der Betriebsflüssigkeit durch mögliches Entweichen der Flüssigkeit ist eine Pumpe 19 vorgesehen, die über Regulierventile 20 eine
30 die
35 Zusp eisung in Innenräume der Rohrfedern bewirkt.

Die Ventile 20 sind auch notwendig zum Einregulieren des hydraulischen Systems. Ein Druckregler 21 hält im hydraulischen System einen mittleren Druck aufrecht.

In einer anderen, in Fig. 5 abgebildeten Ausführungsvariante der Stopfvorrichtung einer Gleisstopfmaschine, bei der jeder Vibrator 2,3 in Form von zwei Rohrfedern 9,10 ausgeführt ist, sind die Saugräume 16 jeder Zahnradpumpe 14,15 mit den entsprechenden Innenräumen der Rohrfedern 9,10 und die Druckräume 17 miteinander verbunden.

Die übrigen Elemente des in Fig. 5 abgebildeten hydraulischen Systems üben die gleiche Funktion wie die oben beschriebenen aus.

Die Stopfvorrichtung einer Gleisstopfmaschine funktioniert folgendermassen. Die Gleisstopfmaschine wird auf einem Gleis 22 (Fig. 1) zum Einsatzort gefahren, wo man die Stopfvorrichtung so in Stellung bringt, dass ihre Stopfwerkzeuge 4 symmetrisch zu Schwellen 23 stehen, unter denen das Bett verdichtet werden soll. Dabei wird die Stellung der Stopfvorrichtung relativ zu den Schwellen 23 durch eine Bremsvorrichtung (nicht dargestellt) fixiert. Auf ein Signal von einem Steuersystem (nicht dargestellt) wird die hydraulische Erregerquelle 8 eingeschaltet.

Dabei wird in die Innenräume der Rohrfedern (der Vibratoren 2,3) ein pulsierender Druck geleitet. Unter Einwirkung dieses Drucks entstehen in den Rohrfedern Verformungen und erzwungene mechanische Schwingungen ihrer freien Enden mit den an ihnen befestigten Stopfwerkzeugen 4. Die Intensität der Schwingungen wird vom Maschinenführer durch Änderung der Pulsationsfrequenz der hydraulischen Erregerquelle 8 reguliert. Auf ein Signal vom Steuersystem wird der Antrieb 7 eingeschaltet, und das Gehäuse 1 der Stopfvorrichtung gleitet an den Führungsschienen 6 nach unten. Dabei dringt das vibrierende Stopfwerkzeug 4 in das Bett

zwischen den Schwellen 23 ein. Beim Eindringen des Stopfwerkzeugs 4 in den Raum zwischen den Schwellen wird daraus ein Volumen des Betts verdrängt, das dem Volumen des Stopfwerkzeugs 4 gleicht. Das verdrängte Volumen des Betts füllt die Hohlräume unter den Schwellen 23 des Gleises 22. Der Verdichtungsgrad des Betts wird vom Maschinenführer nach der Eindringtiefe des Stopfwerkzeugs 4 in das Bett reguliert. Nach dem Verdichten des Betts wird die Stopfvorrichtung in die Ausgangslage gehoben, in der die hydraulische Erregerquelle ausgeschaltet wird, um Energie zu sparen. Danach fährt die Gleisstopfmaschine zu den nächsten Schwellen 23, unter denen das Bett verdichtet werden soll. Das Stopfwerkzeug 4 wird wieder relativ zu den Schwellen 23 symmetrisch in Stellung gebracht, und der Vorgang wiederholt sich auf oben beschriebene Weise.

Die nach einer anderen Ausführungsvariante (Fig.2) hergestellte Stopfvorrichtung einer Gleisstopfmaschine funktioniert ähnlich wie die oben beschriebene. In dieser Ausführungsvariante ist jedoch jeder Vibrator 2, 3 in Form von zwei Rohrfedern 9,10 ausgeführt, weshalb der Betrieb der Stopfvorrichtung durch folgende Besonderheiten gekennzeichnet ist. Unter Einwirkung des pulsierenden Drucks entstehen in den Rohrfedern 9,10 Verformungen und erzwungene mechanische Schwingungen, die mit Hilfe des Gelenks 12 auf dem Stopfwerkzeug 4 summiert werden. Nach dem Eindringen des Stopfwerkzeugs 4 in das Bett werden die Hydraulikzylinder 13 eingeschaltet. Unter Einwirkung des Hydraulikzylinders 13 werden die Vibratoren 2,3 um das Gelenk 12 geschwenkt und wirken als Hebel, wodurch das vibrierende Stopfwerkzeug 4 in Längsrichtung bewegt wird. Das Summieren der Vibration des Stopfwerkzeugs 4 zusammen mit dessen Längsbewegung gewährleistet, dass die Bettung durch Einwirkung der Vibration unter die Schwellen 23 geschoben wird.

Auf diese Weise verbessert die Entwicklung der

erzwungenen mechanischen Schwingungen der Vibratoren 2, 3 mit der notwendigen Frequenz durch Ausnutzung ihrer dynamischen Eigenschaften die Wirksamkeit der Stopfvorrichtung.

5 Ausserdem ermöglicht es die Konstruktion der Vi-
bratoren 2,3, die Verluste in ihnen ,
 die in diesem Fall hauptsächlich
durch die innere Reibung im Material der Rohrfedern
und die Kompressibilität der Flüssigkeit verursacht
10 werden ^{auf ein Minimum zu reduzieren} ~~werden~~ wodurch der Wirkungsgrad der Stopfvorrichtung
steigt.

Die Erhöhung des Wirkungsgrads der Stopfvorrichtung und die Erhöhung der Frequenz der Vibrationseinwirkung ermöglicht eine wesentliche Verbesserung der Wechselwirkung des Stopfwerkzeugs 4 mit dem Bett was sich günstig auf die gegenseitige Bewegung ihrer Teilchen auswirkt und die Qualität des Stopfens des Bahnkörpers und die Stabilität seiner Lage während seiner Nutzung verbessert. Nach Beendigung der Vibrationsverdichtung des Betts unter der Schwelle 23 wird mit Hilfe einer rückgängigen Bewegung des Hydraulikzylinders 13 das Stopfwerkzeug 4 in seine Ausgangsstellung zurückgebracht. In der betrachteten Variante stellt der Hydraulikzylinder 13 keine hydraulische Vibrationserregerquelle dar, sondern dient nur der Gewährleistung einer ständigen Komponente der Längsbewegung des Stopfwerkzeugs 4. Diese Teilung der Funktionen zwischen den Hydraulikzylindern 13 und den in Form von Rohrfedern 9,10 ausgeführten Vibratoren 2, 3 erhöht die Wirksamkeit der Vibrationseinwirkung des Stopfwerkzeugs 4 auf das Bett und damit die Qualität des Stopfens des Bahnkörpers.

Zur Erzeugung eines pulsierenden Drucks wird eine hydraulische Erregerquelle 8 (Fig. 4) verwendet.

35 Die zwei Zahnradpumpen 14,15 laufen synchron mit vorgegebener Phasenverschiebung. Im Verlauf einer Umdrehung pumpen die Zahnräder mehrmals die Betriebs-

flüssigkeit in den Druckraum 17 und verbinden mehrmals den Druckraum 17 und den Saugraum 16 miteinander. Die geschwärzten Sektoren entsprechen den Abschnitten der Zahnräder mit geschlossenen Zähnen, und die hellen

5 Sektoren entsprechen den Abschnitten der Zahnräder mit Öffnungen in den Zähnen. Die Bewegungsrichtung der Betriebsflüssigkeit in der Stellung der Zahnräder der Pumpen 14, 15 ist durch Pfeile A angedeutet. Dabei wird die Betriebsflüssigkeit aus dem Innenraum

10 der Rohrfeder des Vibrators 3 mit Hilfe der Pumpe 14 durch die Öffnungen der Pumpe 15 in den Innenraum der Rohrfeder des Vibrators 2 gepumpt. Wenn sich die Zahnräder der Pumpen 14, 15 um einen Viertelkreis drehen, ist der Druck der Betriebsflüssigkeit in der Rohrfeder

15 des Vibrators 3 minimal, während der Druck der Betriebsflüssigkeit in der Rohrfeder des Vibrators 2 einen maximalen Wert erreicht. Die Öffnungen der Pumpe 15 werden geschlossen und die Öffnungen der Pumpe 14 geöffnet. Bei weiterer Drehung pumpt die Pumpe 15

20 die Betriebsflüssigkeit aus dem Innenraum der Rohrfeder des Vibrators 2 durch die freien Öffnungen der Pumpe 14 in den Innenraum der Rohrfeder des Vibrators 3. Dabei bewegt sich die Betriebsflüssigkeit entgegen der Pfeilrichtung A. Bei weiterer Drehung kommen die

25 Pumpen 14, 15 in die Anfangsstellung, und der Vorgang wiederholt sich auf oben beschriebene Weise. Beim Betrieb der hydraulischen Erregerquelle 8 wird durch den Druckregler 21 nach der Pumpe 19 ein regulierbarer mittlerer Druckstand der Betriebsflüssigkeit in den

30 Innenräumen der Rohrfeder der Vibratoren 2, 3 aufrechterhalten. Wenn die Betriebsflüssigkeit in der hydraulischen Erregerquelle verlorenggeht und der mittlere Druckstand in den Innenräumen der Rohrfeder der Vibratoren 2, 3 sinkt, wird die verlorengegangene Menge

35 der Betriebsflüssigkeit mit Hilfe der Pumpe 19 durch die Ventile 20 ersetzt.

Auf diese Weise besteht ein geschlossener Kreis-

lauf, in dem die Betriebsflüssigkeit umläuft. Dieser Kreis umfasst die Rohrfeder des Vibrators 3, die Pumpe 14, die Pumpe 15 und die Rohrfeder des Vibrators 2. Dabei ist ein Ablassen der Betriebsflüssigkeit aus dem geschlossenen Kreis während des Betriebs nicht vorgesehen (mit Ausnahme möglicher geringer Verluste). Darum tritt kein Energieverlust durch das Ablassen der Flüssigkeit in einen Behälter ein, und es wird der Effekt des hydraulischen Rückstosses beim Umpumpen der Flüssigkeit aus einer Rohrfeder in die andere ausgenutzt, was positiv die Vibration der Stopfwerkzeuge 4 beeinflusst.

Die hydraulische Erregerquelle 8 (Fig.5) funktioniert ähnlich auch in der Stopfvorrichtung einer Gleisstopfmaschine, in der jeder Vibrator 2,3 in Form zweier Rohrfedern 9, 10 ausgeführt ist.

Auf diese Weise werden in der oben beschriebenen Stopfvorrichtung einer Gleisstopfmaschine die dynamischen Eigenschaften der Vibratoren ausgenutzt, was sich in der Entwicklung erzwungener mechanischer Schwingungen des Stopfwerkzeugs mit minimalen Verlusten äußert, ^{es} sinken die Energieverluste in der hydraulischen Erregerquelle und ^{es} wird im Ergebnis die Qualität der Verdichtung des Gleisbetts von Bahndämmen wirkungsvoll verbessert und deren Stabilität im Verlaufe der Nutzung erhöht.

Gewerbliche Anwendbarkeit

Die Erfindung kann beim Verdichten des Oberbaus von Bahndämmen bei der Instandhaltung und beim Verlegen von Gleisen im Eisenbahnbau und auch bei anderen Bauarbeiten im Bergbau Verwendung finden.

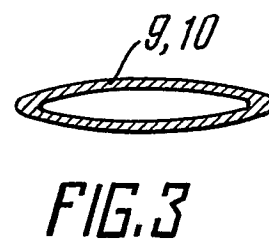
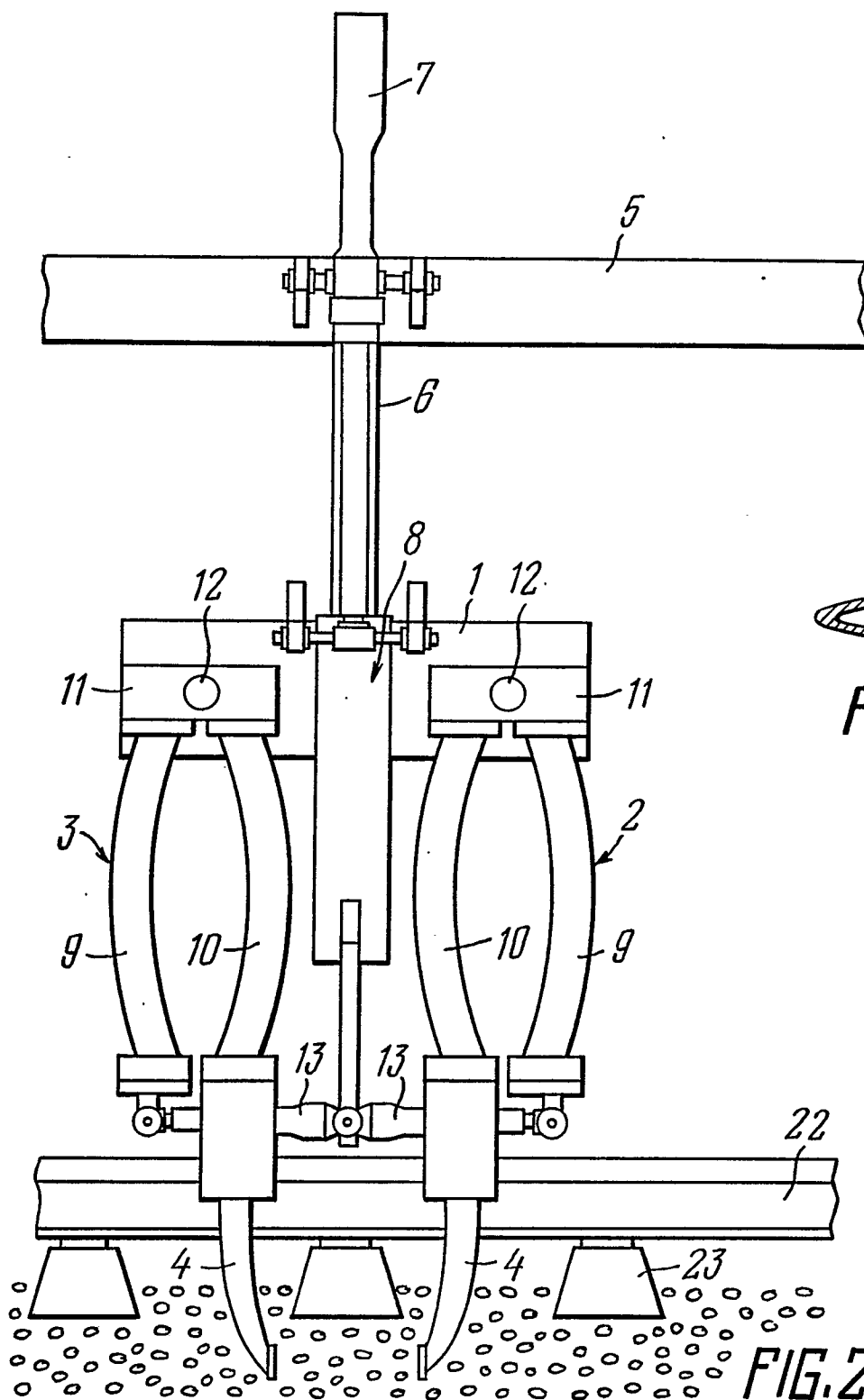
PATENTANSPRÜCHE

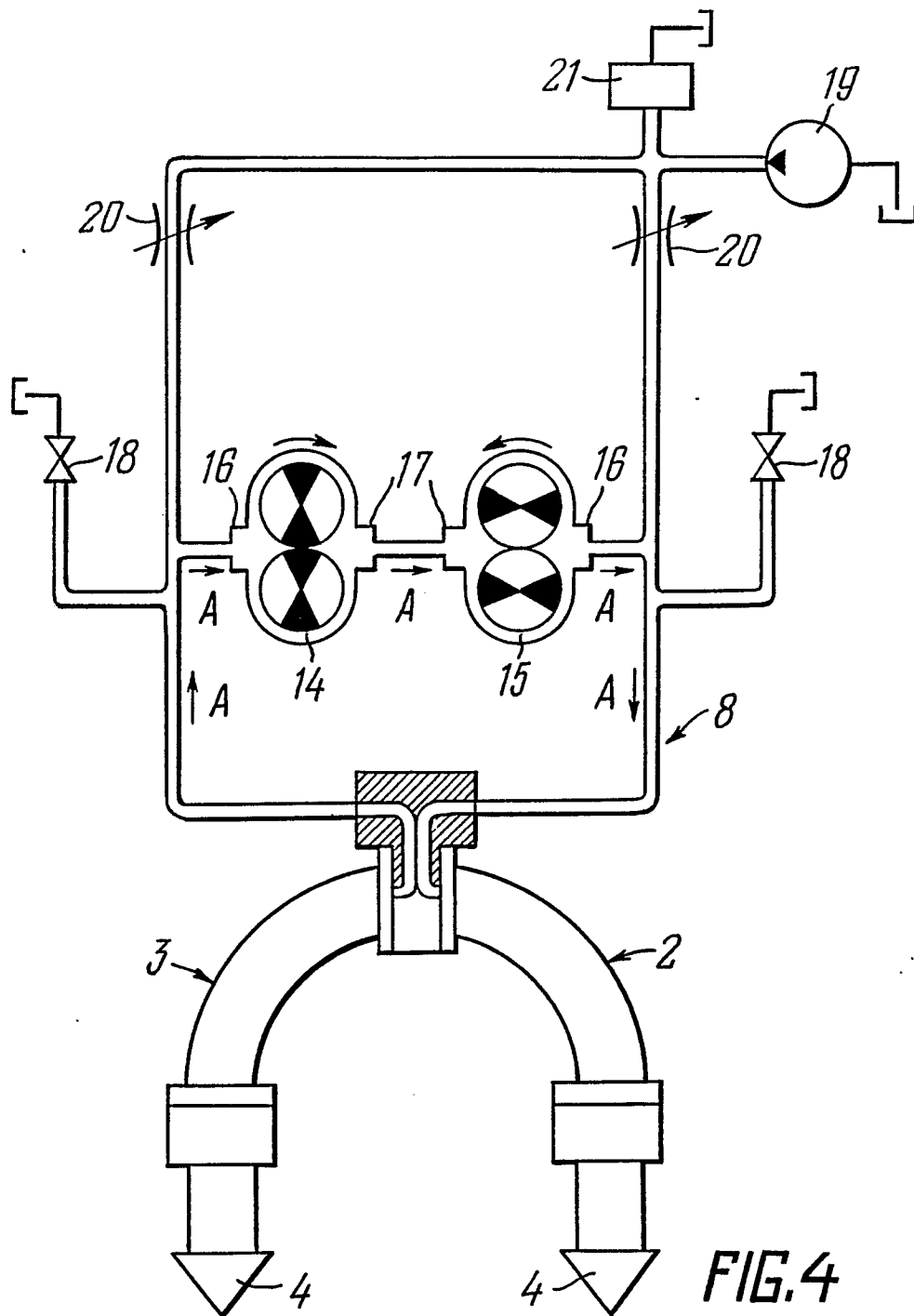
1. Stopfvorrichtung einer Gleisstopfmaschine, die ein Gehäuse (1) mit wenigstens zwei auf ihm angebrachten Vibratoren (2,3) enthält, die mit Stopfwerkzeugen (4) starr verbunden sind, wobei jeder Vibrator (2,3) mit einer hydraulischen Erregerquelle (8) verbunden ist und das Gehäuse (1) auf einem Rahmen (5) montiert ist und mit Hilfe eines Antriebs (7) senkrecht bewegt werden kann, dadurch g e k e n n -
5 z e i c h n e t , dass jeder Vibrator (2,3) in Form wenigstens einer Rohrfeder ausgeführt ist, deren Innenraum mit der hydraulischen Erregerquelle (8) verbunden ist.
10 ist.

2. Stopfvorrichtung einer Gleisstopfmaschine nach Anspruch 1, in der jeder Vibrator (2,3) in Form von zwei Rohrfedern (9,10) ausgeführt ist, dadurch g e -
15 k e n n z e i c h n e t , dass die einen Enden der Rohrfedern (9,10) starr miteinander und gelenkig mit dem Gehäuse (1) verbunden sind und eines der gegenüberliegenden Enden einer Rohrfeder (10) starr mit dem
20 Stopfwerkzeug (4) und das andere gegenüberliegende Ende der anderen Rohrfeder (9) über einen Hydraulikzylinder (13) mit dem Gehäuse (1) verbunden ist.

3. Stopfvorrichtung einer Gleisstopfmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch g e k e n n z e i c h n e t ,
25 dass die hydraulische Erregerquelle (8) in Form von zwei Zahnradpumpen (14,15) ausgeführt ist, deren Zahnräder Öffnungen für eine periodische Verbindung des Saug- und des Druckraums (16,17) miteinander haben,
30 wobei die Saugräume (16) jeder Zahnradpumpe (14,15) mit dem entsprechenden Innenraum der Rohrfeder und die Druckräume (17) jeder Zahnradpumpe (14,15) miteinander verbunden sind.







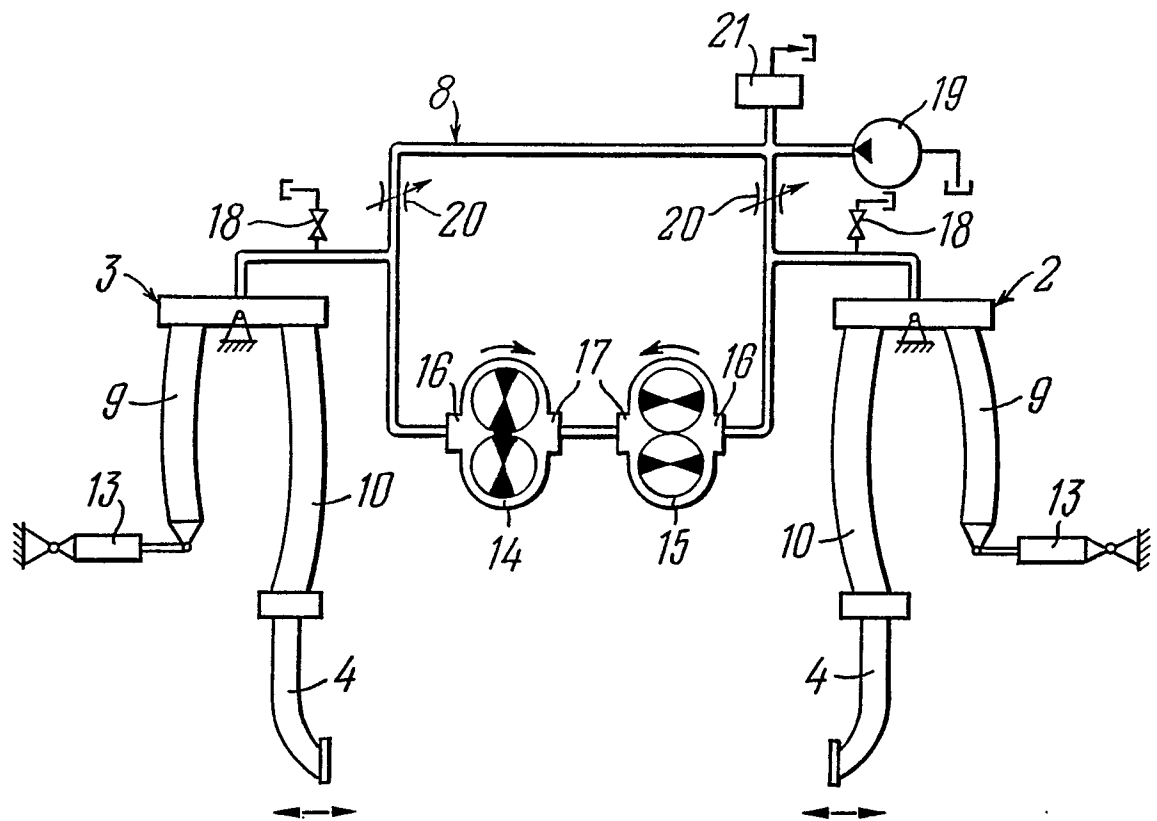


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No. PCT/SU 89/00170

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) ¹		
According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC		
IPC ⁵ :	E 01 B 27/16	
II. FIELDS SEARCHED		
Minimum Documentation Searched ⁷		
Classification System ¹	Classification Symbols	
IPC ⁴ :	E 01 B 27/00, 27/12 + 27/20	
Documentation Searched other than Minimum Documentation to the extent that such Documents are included in the Fields Searched ⁸		
III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT ⁹		
Category ¹⁰	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	Relevant to Claim No. ¹³
A	SU, A1, 1013533, (Tsentralnoe konstruktorskoe bjuro tyazhelykh putevykh mashin), 23 April 1983, see claims 1,2,4, figure 4	1-3
A	US, A, 3981247, (FRANZ PLASSER BAHNBAUMASCHINEN-INDUSTRIEGESELLSCHAFT m.b.H.), 21 September 1976, see claim 1, figure 2 &, SU, A3, 629896, 24.08.78	1-3
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>⁹ Special categories of cited documents: ¹⁰</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step</p> <p>"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.</p> <p>"A" document member of the same patent family</p> </div> </div>		
IV. CERTIFICATION		
Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report	
7 September 1989 (07.09.89)	2 October 1989 (02.10.89)	
International Searching Authority	Signature of Authorized Officer	
ISA/SU		