



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 00 039 T2 2004.07.08**

(12)

Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 233 108 B1**

(51) Int Cl.⁷: **E01B 27/16**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 00 039.4**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 356 027.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **13.02.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **21.08.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **24.09.2003**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **08.07.2004**

(30) Unionspriorität:

0102009 14.02.2001 FR

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(73) Patentinhaber:

**SOCIETE DES ANCIENS ETABLISSEMENTS L.
GEISMAR, Neuilly sur Seine, FR**

(72) Erfinder:

Sartori, Sandri M., 68920 Wintzenheim, FR

(74) Vertreter:

Loesenbeck und Kollegen, 33613 Bielefeld

(54) Bezeichnung: **Hebe- und Absenkmechanismus für eine Schotterstopfeinheit**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein die Schotterstopfaggregate für Eisenbahngleise. Im einzelnen bezieht sich diese Erfindung auf einen Hebe- und Absenkmechanismus des Stopfkopfes zwischen einer oberen und einer unteren Position.

[0002] Bei den Eisenbahnen ist es erforderlich, die Gleise zu konsolidieren, indem die Schwellen durch ein „Stopfen“ genanntes Verfahren fest eingebettet werden. Dieses besteht darin, dass der Schotter mittels Vorrichtungen, die Stopfaggregate genannt werden und tatsächlich vibrierende Zangen sind, unter die Schwellen gebracht wird. Diese Zangen werden zu beiden Seiten einer Schwelle in den Schotter gedrückt, wobei sie mit einer bestimmten Frequenz, die an die Eigenfrequenz des Schotters angrenzt, in Vibration versetzt werden und wobei die Zange in eine Schließbewegung versetzt wird, die die Verdichtung des Schotters unter der Schwelle bewirkt.

[0003] Bei einem solchen Stopfaggregat ist der Stopfkopf, das heißt, jener Teil, der mit vibrierenden Werkzeugen ausgestattet ist, welche in den Schotter hineingedrückt werden, vertikal beweglich zwischen einer oberen und einer unteren Position montiert. In der oberen Position des Stopfkopfes können die Werkzeuge die unteren Teile der Schienenspur der Stopfmaschine freigeben. In der unteren Position kann der Stopfkopf den Schotter unter den Schwellen verdichten. Diese untere Position ist je nach Schwellentyp des zu stopfenden Bahngleises einstellbar; die Einstellung der unteren Position erfolgt so, dass das freie untere Ende der Werkzeuge des Stopfaggregats etwa 15 mm weit unter die Schwellen eingebracht wird.

[0004] Die **Fig. 1** und **2** des anliegenden schematischen Zeichnungssatzes zeigen ein Stopfaggregat mit einem Hebe- und Absenkmechanismus aktueller Bauweise, so wie er im Prinzip in den Dokumenten GB 968697 und US 2926617 A offengelegt ist, wobei die **Fig. 1** eine Ansicht von vorn und **Fig. 2** eine Ansicht von der Seite ist. Das Stopfaggregat umfasst ein vertikales Chassis **1**, das mit einer vertikalen linearen Führung **2** ausgestattet ist, auf der ein Träger **3** für den Stopfkopf montiert ist, der den eigentlichen Stopfkopf **4** trägt. An diesem Kopf **4** sind symmetrisch, jeweils um parallele und horizontale Achsen **5** und **6** herum, mit Gelenkverbindung zwei Werkzeughalter **7** und **8** befestigt, die jeweils an ihren unteren Enden mit Stopfwerkzeugen **9** und **10** ausgerüstet sind. Eine vom Mittelteil des Stopfkopfes **4** getragene motorisierte Exzenter-Vorrichtung **11** versetzt die Werkzeuge **9** und **10** in Vibration. Die jeweiligen oberen Enden der zwei Werkzeughalter **7** und **8** sind durch einen hydraulischen Einstell-Zylinder **12** verbunden, der horizontal angeordnet ist.

[0005] Ein weiterer Hydraulikzylinder **13**, der vertikal angeordnet ist, sorgt für die Hebe- und Absenkbewegungen des Stopfkopfes **4**. Das untere Ende des Zylinders **13** ist mit der unteren Traverse des Chassis

1 verbunden, wogegen sein oberes Ende mit dem Träger **3** des Stopfkopfes verbunden ist, um diesen Träger **3** entlang der linearen Führung **2** zu verschieben. Der Hub des Hydraulikzylinders **13** ist hier mit C bezeichnet und entspricht dem Abstand zwischen der oberen Position und der unteren Position der Stopfwerkzeuge **9** und **10** (siehe im einzelnen unten in **Fig. 1**).

[0006] Bei einer solchen bekannten Ausführung ist der maximale Raumbedarf bezüglich der Höhe des Stopfaggregats abhängig von der Länge des ausgefahrenen Hydraulikzylinders **13**. Dieser Raumbedarf ist zur Zeit beträchtlich, was insbesondere Sicherheitsprobleme aufwirft.

[0007] In der Tat umfasst die Maschine eine Plattform, die sich oberhalb des Chassis des Stopfaggregats befindet, eine Plattform, auf die sich der Bedienungsmann stellen muß, um das Stopfaggregat hydraulisch und mechanisch mit einer Hebevorrichtung zu koppeln, wie etwa einem auf der Baustelle eingesetzten Hydraulikbagger. Da sich die Plattform etwa 2 Meter über dem Boden befindet, besteht für den Bedienungsmann das Risiko, abzustürzen und mehr oder weniger schwere Verletzungen davonzutragen. Außerdem besteht das Risiko, dass der Bedienungsmann einen Stromschlag erhält, wenn die Hebevorrichtung unter einer unter Spannung stehenden Fahrleitung steht.

[0008] Auf diesem Gebiet ist durch das Dokument CH 285054 A (auf dem die Präambel des Anspruchs 1 beruht) auch ein Hebe- und Absenkmechanismus bekannt, der einen praktisch senkrecht angeordneten Hydraulikzylinder umfasst, wobei ein Ende des Zylinders am Chassis des Stopfaggregats angelenkt ist und das andere Ende des Zylinders an einem Zwischenpunkt eines Zwischenglieds angelenkt ist, das ein erstes Ende besitzt, das am eine horizontalen Achse mit einer Kurbel gelenkig verbunden ist. Das zweite Ende des Zwischenglieds ist mit Gelenkverbindung am Chassis des Stopfaggregats befestigt. Die Kurbel ist am Träger des Stopfkopfes schwenkbar montiert, wobei sich diese Kurbel von ihrer Gelenkachse am ersten Ende des Zwischenglieds nach unten erstreckt in Richtung auf das obere Ende des Stopfkopf-Trägers, an dem sie angelenkt ist.

[0009] Aufgrund dieser Konfiguration bleibt die Gesamthöhe des Mechanismus unter Berücksichtigung der Länge der Kurbel beträchtlich. Außerdem unterliegt die Kurbel beim Eindringen des Stopfkopfes in den Schotter einer Druckbeanspruchung, also einer Knickung. Da sich die zwei Gelenkverbindungen der Kurbel auf dem Zwischenglied beziehungsweise auf dem Träger des Stopfkopfes befinden, also an zwei beweglichen Teilen, ist die Kurbel zudem instabil montiert, und zwar nahe bei den vibrierenden Elementen, was Stöße, die sich in der Frequenz der Vibrationen wiederholen, sowie störende Geräuschemissionen verursacht. Eine solche Ausführung ist demnach noch nicht zufriedenstellend.

[0010] Die vorliegende Erfindung hat die Aufgabe,

die vorstehend dargestellten Nachteile insgesamt zu beseitigen, und sie hat folglich das Ziel, den Raumbedarf bezüglich der Höhe des Hebe- und Absenkmechanismus, also den Raumbedarf des Stopfaggregats selbst, deutlich so zu reduzieren, dass die Unfallrisiken für den Bedienungsmann wegfallen, dass jedoch der tatsächlich vom Stopfkopf ausgeführte vertikale Hub beibehalten wird. Die Erfindung hat auch die Aufgabe, die Leistung einer solchen Maschine erheblich zu steigern, indem die Hebe- und Absenk-Geschwindigkeit des Stopfaggregats verdoppelt wird, jedoch unter Beibehaltung des hydraulischen Durchsatzes, der jetzt dem Hebe- und Absenk-Zylinder zugeführt wird. Schließlich hat die Erfindung die Aufgabe, die mechanischen Belastungen vor allem der Kurbel beim Eindringen des Stopfkopfes in den Schotter zu reduzieren und außerdem die Lärmbelastungen während des Betriebs zu vermindern.

[0011] Daher bezieht sich die Erfindung, wie sie Gegenstand des anliegenden Anspruchs 1 ist, im wesentlichen auf einen Hebe- und Absenkmechanismus der in der Einleitung präzisierten Art für Schotterstopfaggregate, ein Mechanismus, der einen im wesentlichen senkrecht angeordneten Hydraulikzylinder umfasst, dessen eines Ende eine Gelenkverbindung am Chassis des Stopfaggregats besitzt und dessen anderes Ende an einem Zwischenpunkt eines Zwischenglieds angelenkt ist, das ein erstes Ende mit Gelenkverbindung um eine horizontale Achse an einer Kurbel besitzt, wobei dieser Mechanismus dadurch gekennzeichnet ist, dass das zweite Ende des Zwischenglieds eine Gelenkverbindung, um eine horizontale Achse mit dem Träger des Stopfkopfes hat, während die Kurbel schwenkbar am Chassis des Stopfaggregats montiert ist, und zwar um eine horizontale Achse, die sich an einer senkrechten Fläche dieses Chassis befindet.

[0012] Folglich benutzt der Hebe- und Absenkmechanismus für ein Schotterstopfaggregat, der Gegenstand der Erfindung ist, einen Hydraulikzylinder, dessen Hub mechanisch vergrößert wird durch eine Vorrichtung mit Zwischenglied und Kurbel, die kombiniert wird mit der vertikalen linearen Führung des Trägers des Stopfkopfes. Die Kurbel sorgt für die Führung der Drehbewegung des Zwischenglieds an einem seiner Enden. Das andere Ende des Zwischenglieds, das eine Gelenkverbindung zum Träger des Stopfkopfes hat, gewährleistet das Halten und die vertikale Verschiebung dieses Kopfes, wobei dieses andere Ende vertikal durch die vertikale Führung des Trägers des Stopfkopfes geführt wird.

[0013] In dem Maß, wie ein Ende des Zylinders praktisch in der Mitte des Zwischenglieds angelenkt ist, ist der Hub des Stopfkopfes zwischen seiner oberen Position und seiner unteren Position annähernd gleich dem doppelten Hub des Zylinders.

[0014] So ermöglicht die Erfindung, unter Beibehaltung der gewöhnlichen Amplitude des Hebe- und Absenk-Hubs des Stopfkopfes, den Hub beträchtlich zu

reduzieren, folglich die vom Zylinder, der die Hebe- und Absenk-Bewegung bewirkt, zurückgelegte Strecke, was die radikale Änderung der Konfiguration des Stopfaggregats ermöglicht, indem sein Raumbedarf, insbesondere bezüglich der Höhe, beträchtlich verringert wird und als Folge davon eine deutliche Erhöhung der Hebe- und Absenk-Geschwindigkeit dank der Vergrößerung des Zylinderhubs erreicht wird. Die in der vorliegenden Erfindung vorgestellte Lösung ermöglicht auch eine Reduzierung der Gesamthöhe des ganzen Mechanismus (verglichen mit der Ausführung im Dokument CH 285054 A) durch die Wahl einer seitlichen Anordnung der Kurbel gegenüber dem Chassis des Stopfaggregats.

[0015] Infolgedessen kann sich der Bedienungsmann, wenn er das Stopfaggregat mit einem Hydraulikbagger hydraulisch und mechanisch koppeln will, von nun an auf eine Treppenstufe stellen, die sich unten am Grundchassis des Stopfaggregats befindet, wodurch jede erhöht liegende Plattform wegfällt und die damit verbundenen Unfallrisiken (Sturz, Stromschlag) beseitigt werden und so die aktuellen Sicherheitsprobleme gelöst werden.

[0016] Außerdem ermöglicht es die Erfindung, da hierbei der Hub des Hebe-/Absenk-Zylinders des Stopfkopfes durch einen Vergrößerungsmechanismus im wesentlichen halbiert wird, die Hebe- und Absenk-Geschwindigkeiten des Stopfkopfes praktisch zu verdoppeln und folglich die Leistung des Stopfaggregats deutlich zu steigern.

[0017] Die von der vorliegenden Erfindung vorgeschlagene Lösung ist ebenso einfach wie wirtschaftlich. Einerseits ist der Mechanismus selbst besonders einfach, weil er nur das Hinzufügen eines Zwischenteils und einer Kurbel erfordert, während die Länge des Hydraulikzylinders reduziert wird. Andererseits werden die Außenmaße und das Gewicht des Stopfaggregats reduziert, während die obere Plattform, deren Schutzgeländer und deren Zugangsleiter entfallen. Auch die Steigerung der Maschinenleistung, die durch den Mechanismus für die Hubvergrößerung des Zylinders erreicht wird, stellt einen wichtigen wirtschaftlichen Gewinn dar.

[0018] Im Vergleich zu dem vorgenannten Dokument CH 285054 A liefert die in der vorliegenden Erfindung vorgeschlagene Lösung schließlich eine Verringerung der mechanischen Belastungen während des Betriebs und eine Reduzierung der Geräuschemissionen. Insbesondere unterliegt die Kurbel während des Eindringens des Stopfkopfes in den Schotter einer Zugkraft (und nicht mehr einer Druckkraft), wodurch das Knicken der Kurbel in dieser Phase beseitigt werden kann, in der die mechanischen Belastungen am stärksten sind. Außerdem besitzt die Kurbel ein einziges bewegliches Gelenk, da diese Kurbel zwischen einem feststehenden Chassis und dem Zwischenglied montiert ist, was sie vollkommen stabil macht und von den vibrierenden Elementen entfernt, woraus sich eine bedeutende Verringerung der Stöße und der Lärmbelastung ergibt. Die erfindungs-

gemäße Lösung bringt so eine fühlbare Verbesserung durch eine überlegte Anordnung der Kurbel und ihrer Gelenkverbindungen.

[0019] Die Erfindung wird besser verstanden werden mit Hilfe der folgenden Beschreibung mit Bezug auf den anliegenden schematischen Zeichnungssatz, der beispielhaft ein Ausführungsbeispiel dieses Hebe- und Absenkmechanismus für ein Schotter-stopfaggregat darstellt:

[0020] **Fig. 1** (bereits erwähnt) ist eine Vorderansicht eines Stopfaggregats mit Hebe- und Absenkmechanismus nach dem Stand der Technik;

[0021] **Fig. 2** (bereits erwähnt) ist eine Seitenansicht entsprechend der **Fig. 1**;

[0022] **Fig. 3** ist eine Vorderansicht eines Stopfaggregats mit Hebe- und Absenkmechanismus entsprechend der vorliegenden Erfindung, in der Position „oben“;

[0023] **Fig. 4** ist eine Seitenansicht entsprechend der **Fig. 3**;

[0024] **Fig. 5** ist eine andere Vorderansicht des Stopfaggregats mit Hebe- und Absenkmechanismus entsprechend der Erfindung, in der Position „unten“;

[0025] **Fig. 6** ist eine Seitenansicht entsprechend der **Fig. 5**;

[0026] **Fig. 7** zeigt eine Stopfmaschine nach dem Stand der Technik, die in Kombination mit einem Hydraulikbagger (teilweise dargestellt) benutzt wird;

[0027] **Fig. 8** ist eine der **Fig. 7** ähnliche Ansicht, die den Einsatz einer erfindungsgemäßen Stopfmaschine in Kombination mit einem Hydraulikbagger (teilweise dargestellt) zeigt;

[0028] In den **Fig. 3** bis **6** ist ein Stopfaggregat dargestellt, dessen allgemein bekannte Elemente mit den gleichen numerischen Kennziffern bezeichnet sind wie diejenigen der **Fig. 1** und **2**.

[0029] So umfasst dieses Stopfaggregat immer ein senkrechtes Chassis **1**, das mit einer vertikalen linearen Führung **2** ausgestattet ist, an der ein Träger für den Stopfkopf **3** montiert ist, der den Stopfkopf **4** trägt. Zwei Werkzeughalter **7** und **8**, die jeweils um horizontale Achsen **5** und **6** angelenkt sind, tragen jeweils Stopfwerkzeuge **9** und **10**, die durch eine Exzenter-Vorrichtung **11** in Vibration versetzt werden.

[0030] Der Hebe- und Absenkmechanismus, der insgesamt mit der Kennziffer **14** bezeichnet ist, besteht aus einem Hydraulikzylinder **15**, einem Zwischenglied **16** und einer Kurbel **17**.

[0031] Der im wesentlichen senkrecht angeordnete Hydraulikzylinder **15** hat einen Zylinderkörper, der an seinem unteren Ende um eine horizontale Achse **18** gelenkig am unteren Teil des Chassis **1** des Stopfaggregats befestigt ist, insbesondere an einer Hülse **19**, die an der unteren Traverse des Chassis befestigt ist. Die Kolbenstange des Zylinders **15** ist an ihrem oberen Ende um eine weitere horizontale Achse **20** an einem praktisch auf halber Länge des Zwischenglieds **16** gelegenen Punkt gelenkig montiert.

[0032] Das Zwischenglied **16** ist an einem Ende um eine horizontale Achse **21** am Träger **3** des Stopfkop-

fes angelenkt. Das andere Ende des Zwischenglieds **16** ist um eine horizontale Achse **22** mit einem Ende der Kurbel **17** gelenkig verbunden.

[0033] Die Kurbel **17** ist selbst schwenkbar montiert, und zwar um eine feststehende horizontale Achse **23**, die sich an einer senkrechten Seite des Chassis **1** des Stopfaggregats befindet. Die zuvor erwähnten verschiedenen horizontalen Achsen **18**, **20**, **21**, **22** und **23** sind alle parallel zueinander und stehen senkrecht zur Ebene des Chassis **1**.

[0034] Die Betätigung des Hydraulikzylinders **15** verschiebt das Zwischenglied **16** in seiner vertikalen Ebene. Bei seiner Verschiebung wird das Zwischenglied **16** an einem Ende von dem entsprechenden Ende der Kurbel **17** geführt, das einen auf die Achse **23** zentrierten Kreisbogen beschreibt. Das andere Ende des Zwischenglieds **16** wird auf einer vertikalen Bahn geführt, da es mit dem Träger **3** des Stopfkopfes verbunden ist, der seinerseits von der vertikalen Führung **2** geführt wird, die zum Beispiel von einer einzigen zentralen Führungssäule gebildet wird.

[0035] Die **Fig. 3** und **4** zeigen das Stopfaggregat mit seinem Stopfkopf **4** in der oberen Position, wobei der Zylinder **15** so ausgefahren ist, dass das Zwischenglied **16** sich oben befindet.

[0036] Durch Einziehen des Zylinders **15** wird das Zwischenglied in Richtung auf seine Absenkung geschwenkt, wobei die Kurbel **17** den „Ausgleich“ für die Änderung der Länge (in horizontaler Ausdehnung) des Zwischenglieds **16** gewährleistet. Wenn der Zylinder **15** ganz eingezogen ist, ist das Zwischenglied **16** maximal abgesenkt und der Stopfkopf **4** nimmt seine untere Position ein – siehe die **Fig. 5** und **6**.

[0037] Die untere Position wird für die Stopfwerkzeuge **9** und **10** auch in **Fig. 3** vorgeführt, die so den vertikalen Hub **C** des Stopfkopfes **4** sichtbar macht. Wie diese **Fig. 3** zeigt, ist der Hub **C1** des Zylinders **15** im wesentlichen gleich der Hälfte des Hubes **C** des Stopfkopfes **4**. Auf diese Weise gewährleistet der Hebe- und Absenkmechanismus **14** die Verdopplung der Bewegungen des Zylinders **15** und liefert so eine kompakte Ausführung des Stopfaggregats, insbesondere eine Reduzierung seines Raumbedarfs in der Höhe.

[0038] Das wird noch genauer gezeigt durch die Gegenüberstellung der **Fig. 7** und **8**. Die **Fig. 7** zeigt eine Stopfmaschine **24** nach dem Stand der Technik, das heißt, mit einem den **Fig. 1** und **2** entsprechenden Hebe- und Absenkmechanismus, wobei die Maschine **24** im Kombination mit einem Hydraulikbagger **25** benutzt wird, der teilweise mit seinem Arm **26** dargestellt ist. Damit der Bedienungsmann die Maschine **24** mit dem Bagger **25** mechanisch und hydraulisch koppeln kann, ist im oberen Bereich des Grundchassis **27** dieser Maschine **24** eine Plattform **28** mit Sicherheitsgeländer **29** vorgesehen; die Maschine umfasst an der Seite auch noch eine Leiter **30** für den Zugang zur Plattform **28**. Unter Berücksichtigung der großen Höhe **H** der Maschine **24** besteht für den auf der Plattform **28** stehenden Bedienungsmann einer-

seits Absturzgefahr und andererseits die Gefahr eines Stromschlags, wenn die Maschine **24** unter einer unter Spannung stehenden Fahrleitung aufgestellt ist. Im Vergleich hierzu zeigt die **Fig. 8** eine Stopfmaschine **31** mit erfindungsgemäßem Hebe- und Absenkmechanismus **14**. Die Gesamthöhe h dieser Maschine **31** ist beträchtlich reduziert, eine einfache seitliche Treppenstufe **32** in geringer Höhe genügt, damit der Bedienungsmann zum oberen Teil der Maschine **31** gelangen kann, um die Arbeiten des mechanischen und hydraulischen Anschlusses an den Arm **26** des Hydraulikbaggers **25** durchzuführen. So sind die Verletzungsgefahren infolge eines Sturzes des Bedienungsmannes oder eines Stromschlags beseitigt. Außerdem wird die Leistung der Maschine durch die vorliegende Erfindung optimiert, denn unter Beibehaltung des hydraulischen Durchsatzes der Pumpe (nicht gezeigt), die hier den Zylinder **15** versorgt, werden die Geschwindigkeiten der Hebe- und Absenk-Bewegung des Stopfaggregats praktisch verdoppelt im Vergleich mit der Stopfmaschine **24** nach dem Stand der Technik.

[0039] Man würde den Rahmen der Erfindung, so wie sie in den anliegenden Ansprüchen definiert ist, nicht verlassen, wenn man Details der Konstruktion ändert oder die Zahl der Stopfwerkzeuge vervielfacht.

Patentansprüche

1. Hebe- und Absenkmechanismus des Stopfkopfes zwischen einer oberen und einer unteren Position in einem Schotterstopfaggregat für Bahngleise, insbesondere ein Stopfaggregat, das ein vertikales Chassis (**1**) umfasst, das mit einer vertikalen linearen Führung (**2**) ausgestattet ist, auf der ein Träger (**3**) für den Stopfkopf montiert ist, der den Stopfkopf (**4**) trägt, welcher mit vibrierenden Stopfwerkzeugen (**9**, **10**) ausgerüstet ist, wobei dieser Hebe- und Absenkmechanismus (**14**) einen Hydraulik-Zylinder (**15**) umfasst, der im wesentlichen senkrecht angeordnet ist, dessen eines Ende angelenkt ist (**18**, **19** – **Fig. 3**) am Chassis (**1**) des Stopfaggregats und dessen anderes Ende an einem Zwischenpunkt (**20**) eines Zwischenglieds (**16**) angelenkt ist, die ein erstes Ende mit Gelenkverbindung, um eine horizontale Achse (**22**), an einer Kurbel (**17**) besitzt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Ende des Zwischenglieds (**16**) eine Gelenkverbindung, um eine horizontale Achse (**21**), mit dem Träger (**3**) des Stopfkopfes hat, während die Kurbel (**17**) schwenkbar am Chassis (**1**) des Stopfaggregats montiert ist, und zwar um eine horizontale Achse (**23**), die sich an einer vertikalen Fläche dieses Chassis (**1**) befindet.

2. Hebe- und Absenkmechanismus nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Ende des Zylinders (**15**) an dem Zwischenpunkt (**20**) im wesentlichen in der Mitte der Länge des Zwischenglieds (**16**) so angelenkt ist, dass der Hub (C) des

Stopfkopfes (**4**) zwischen dessen oberer und dessen unterer Position annähernd dem doppelten Hub (C1) des Zylinders (**15**) entspricht.

3. Hebe- und Absenkmechanismus nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Zylinder (**15**) an seinem oberen Ende eine Gelenkverbindung mit dem Zwischenglied (**16**) hat, wobei das untere Ende des Zylinders (**15**) eine Gelenkverbindung (bei **18**) mit dem unteren Teil (**19**) des Chassis (**1**) des Stopfaggregats hat.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

FIG 1

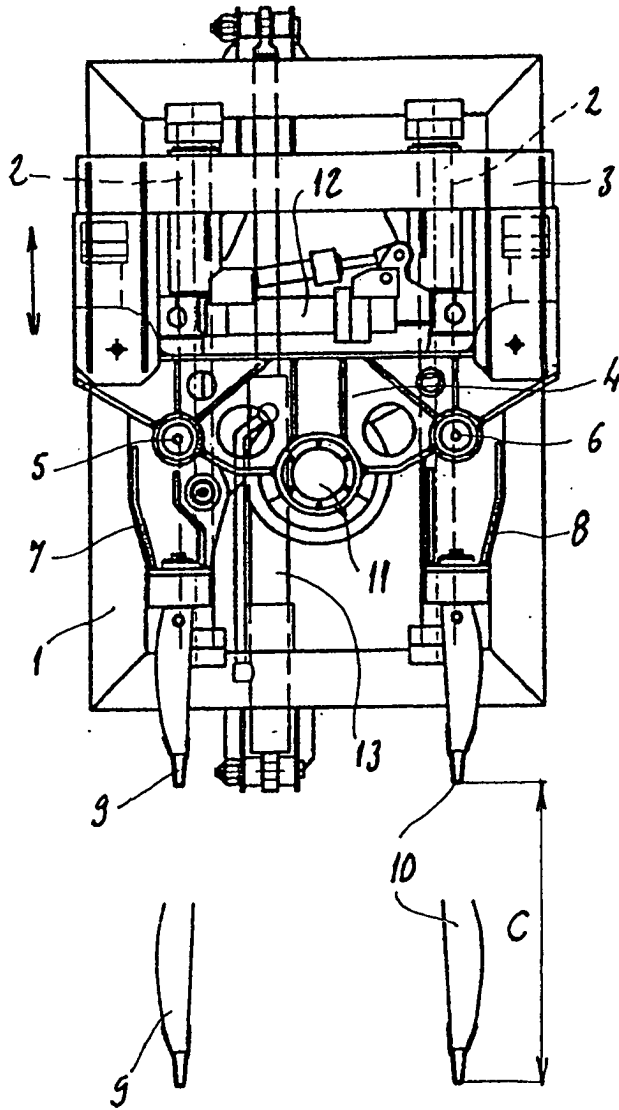


FIG 2

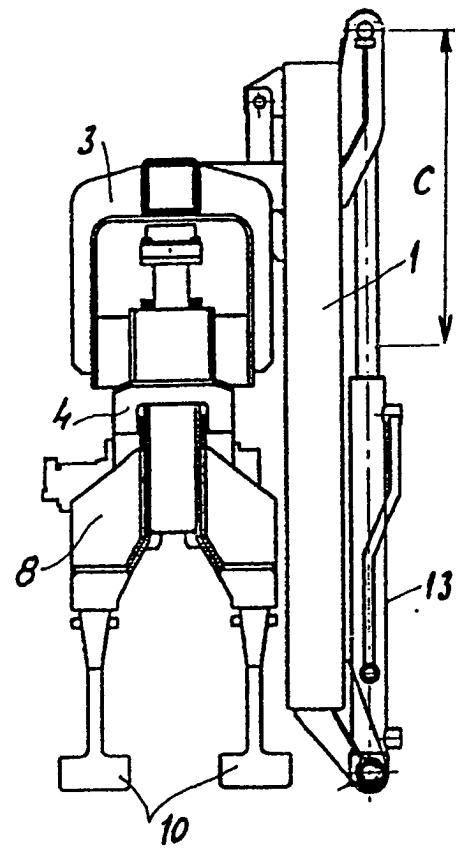


FIG 3

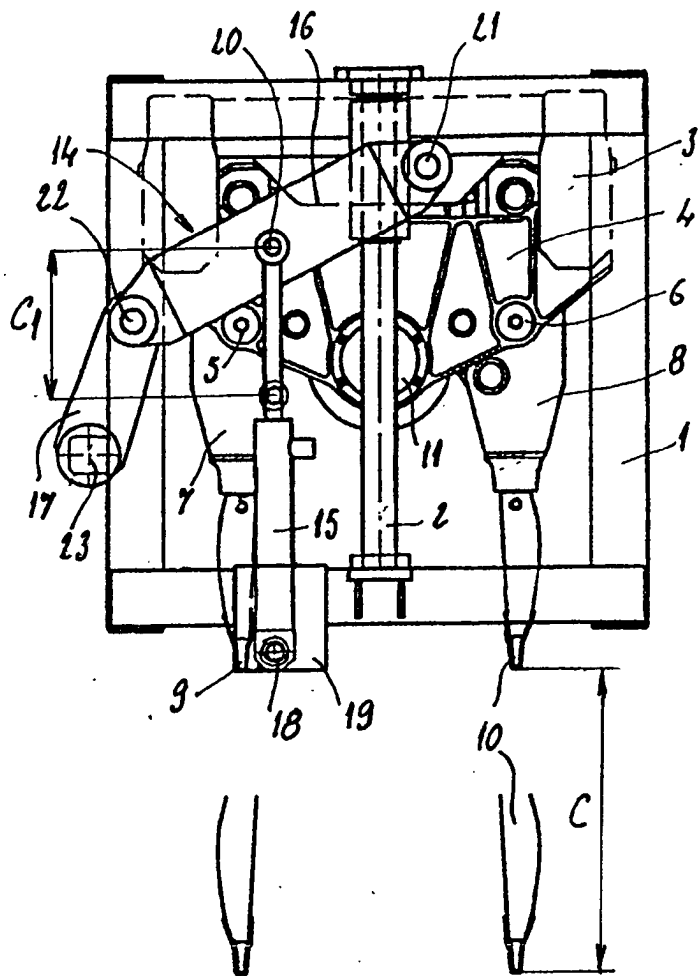


FIG 4

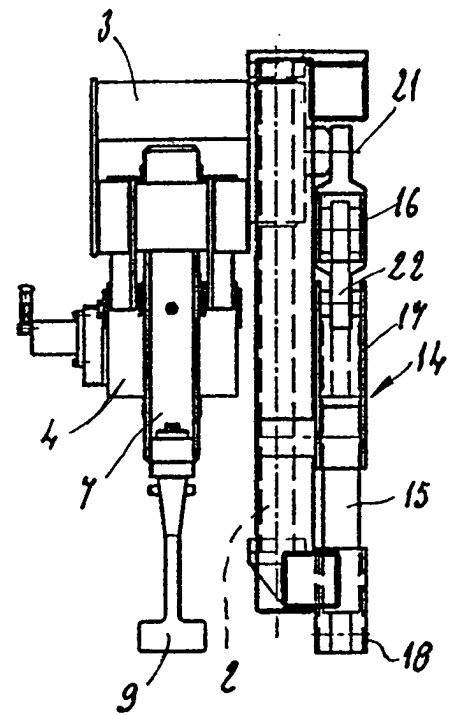


FIG 5

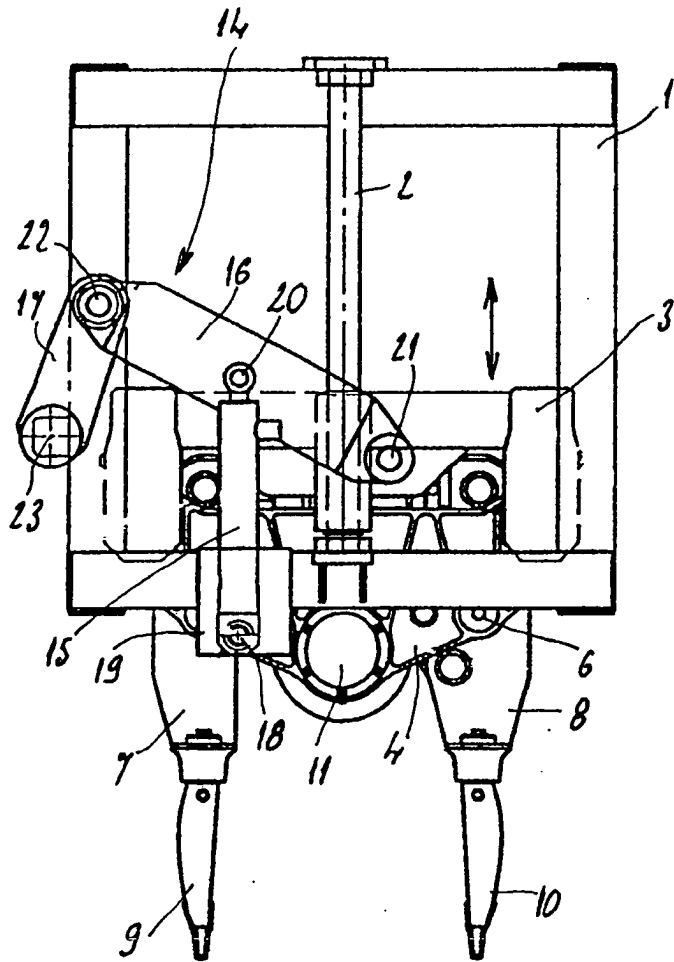


FIG 6

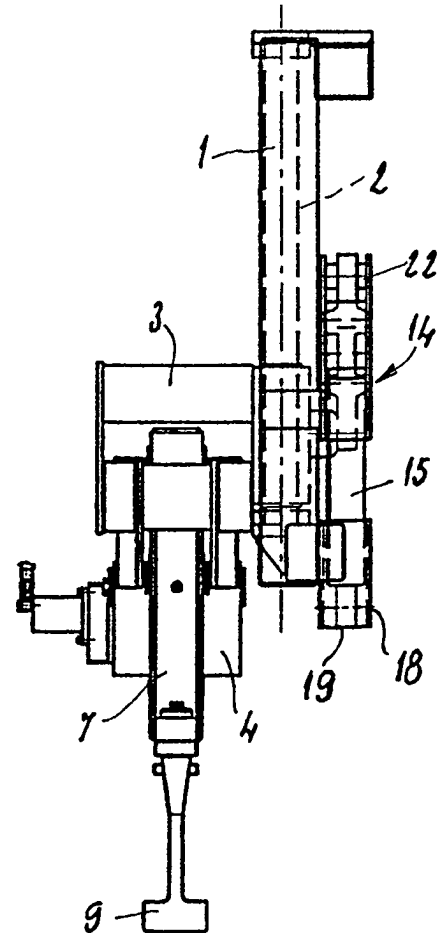


FIG 7

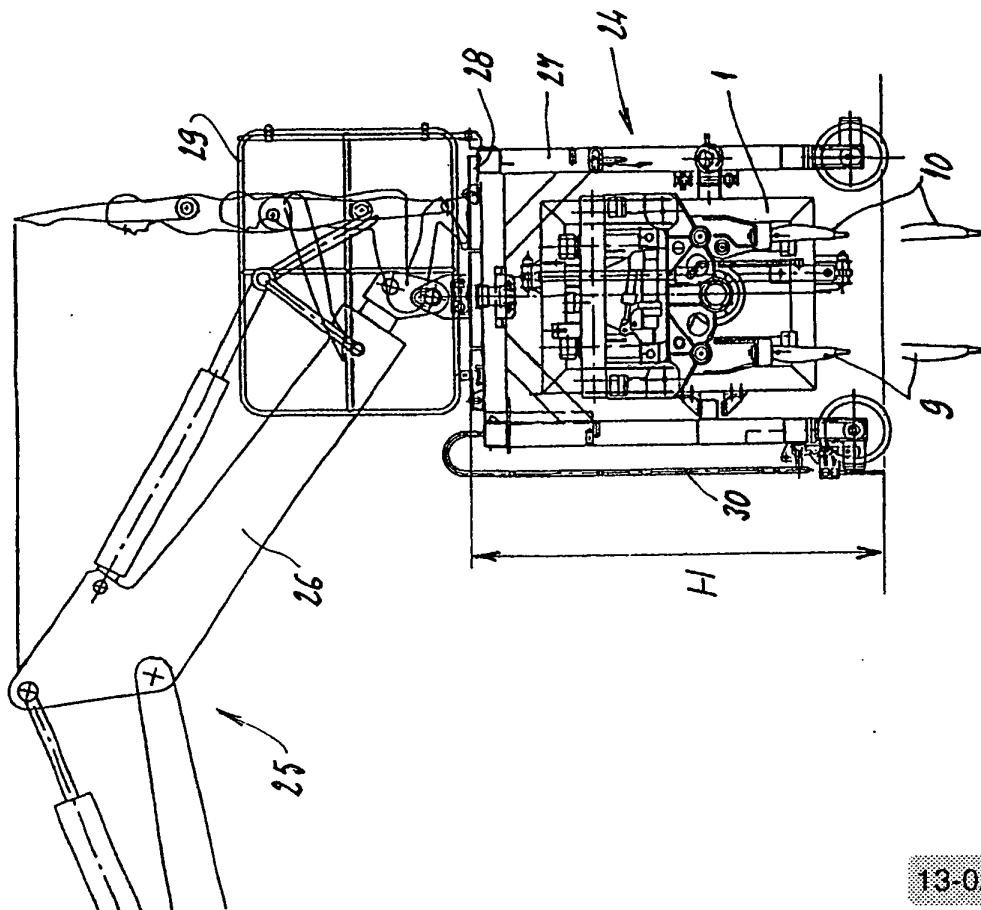
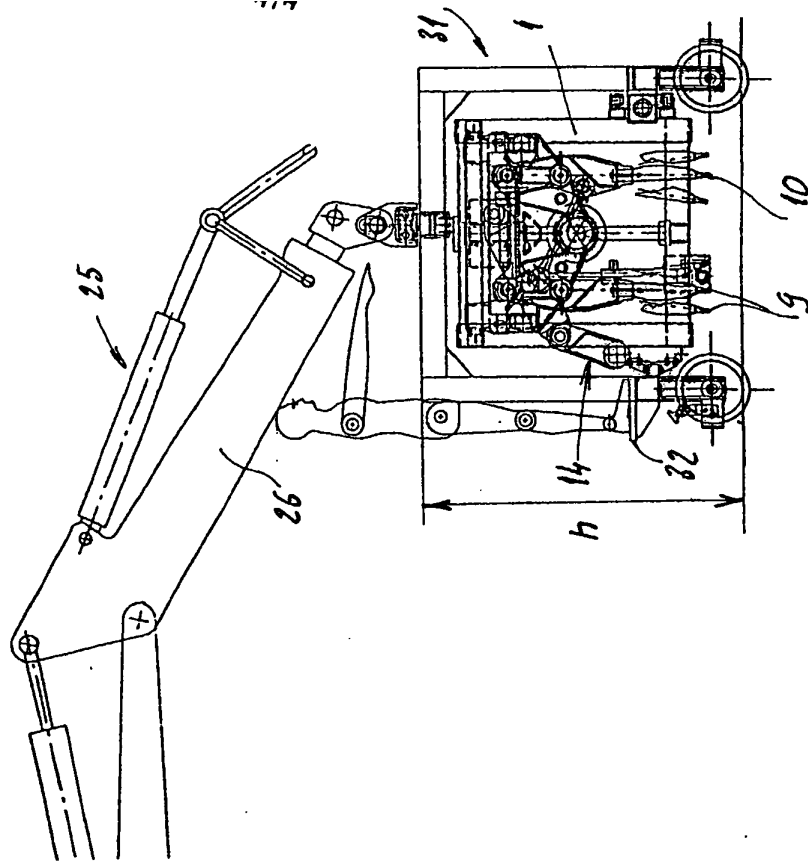


FIG 8



13-02-2