



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 342 849 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
10.09.2003 Patentblatt 2003/37

(51) Int Cl.7: **E01C 19/28**

(21) Anmeldenummer: **03003966.3**

(22) Anmeldetag: **22.02.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO

(72) Erfinder:
• **Stelbrink, Richard**
33154 Salzkotten (DE)
• **Wachsmann, Steffen**
31840 Hess, Oldendorf (DE)

(30) Priorität: **07.03.2002 DE 10210049**

(74) Vertreter: **Röhl, Wolf Horst, Dipl.-Phys., Dr.**
Rethelstrasse 123
40237 Düsseldorf (DE)

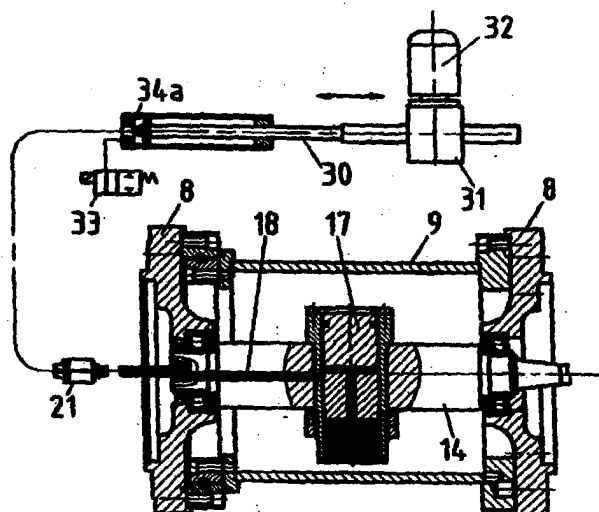
(71) Anmelder: **ABG Allgemeine
Baumaschinen-Gesellschaft mbH**
31785 Hameln (DE)

(54) **Verdichtungswalze**

(57) Die Erfindung betrifft eine Verdichtungswalze mit wenigstens einem Walzkörper (2, 3) mit einem Vibrationsantrieb, der eine axial zum Walzkörper (2, 3) in diesem gelagerte, antreibbare Erregerwelle (14) mit einer Unwucht umfaßt, wobei die Unwucht einen mittig zur

Achse des Walzkörpers (2, 3) angeordneten und von der Erregerwelle (14) gehaltenen Unwuchtzylinder (16) mit einem durch eine Verstelleinrichtung hydraulisch radial zur Achse des Walzkörpers (2, 3) verstellbaren Unwuchtkolben (17) aufweist.

Fig.5a



EP 1 342 849 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Verdichtungswalze nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Es ist angestrebt, ungebundene sowie hydraulisch oder bituminös gebundene Materialien im Erd- bzw. Straßenbau möglichst zügig auf die vorgeschriebene Proctor- bzw. Marshall-dichte zu verdichten, zugleich aber eine Überverdichtung zu verhindern und vor allem bei Verschleißschichten Kornzertrümmerungen der mineralischen Bestandteile zu minimieren.

[0003] Bei bituminösen Straßenbelägen ist ein Glätten der Oberfläche beim Verdichten zu vermeiden, um entweder einen guten Schichtverbund bzw. bei Verschleißschichten eine hohe Griffigkeit zu gewährleisten. Das Einstellen optimaler Systemgrößen für kurze Verdichtungszeiten ist bei bituminösen Materialien zwingend erforderlich, da durch Abkühlen des Materials die Verdichtbarkeit schwindet und im ungünstigsten Fall die vorgeschriebene Enddichte nicht erreicht werden kann. Bei der Verdichtung von Drinaspalt (offenporiger Asphalt) dürfen die Poren im oberflächennahen Bereich nicht verschlossen werden, um die gewünschte Wasserableitung zu erzielen und den sogenannten "Air-Pumping" Effekt beim Abrollen von Autoreifen in der Kontaktzone zwischen Reifen und Fahrbahn zu verringern.

[0004] Bei zu hohen Schwingungsamplituden des Walzkörpers oder bei Vibrationsfrequenzen nahe der Eigenfrequenz von z. B. Brücken- oder anderen Bauwerken können diese geschädigt werden, so daß in diesen Fällen insbesondere bei Walzen mit konventionellen Kreisschwingern die Vibration zum Vermeiden von Schäden ausgeschaltet werden muß. Resultierend ist dann zum Erreichen der vorgeschriebenen Enddichte eine größere Zahl von statischen Walzübergängen erforderlich, sofern die Enddichte mittels statischem Walzen überhaupt erreicht werden kann.

[0005] Es ist bekannt, Vibrationswalzen zum Verdichten ungebundener Böden sowie hydraulischer oder bituminöser Schichten mit einem Kreisschwinger auszurüsten. Hierbei ist mindestens eine feste Unwucht vorgesehen. Zusätzlich kann, wie es meistens der Fall ist, ein zusätzliches Umschlaggewicht vorgesehen sein, um zwei unterschiedliche Nominalamplituden zu erzeugen. Eine Verstellung der Amplitude zwischen den beiden Nominalamplituden ist allerdings nicht möglich.

[0006] Ferner ist es bekannt, eine Asphaltverdichtung mit einem Walzkörper ohne Kreis- bzw. gerichtete Schwingungen mittels der sogenannten Oszillation vorzunehmen, vgl. EP 0 053 598 B. Eine Tiefenverdichtung findet jedoch nicht statt, da hier das Material ausschließlich durch eine statische Linienlast und wechselnd durch Scherbeanspruchung verdichtet wird. Durch den erzwungenen Schlupf zwischen Walzkörper und Boden sind Traktionsprobleme unvermeidbar. Das oszillierende Moment wird durch zwei parallel zur Drehachse der Walze gelagerte Unwuchtwellen erzeugt, de-

ren um 180° versetzte Unwuchten gleichsinnig synchron laufen. Der oszillierende Effekt kann bei bituminösen Materialien zu unerwünschten Wellen, zu Glättungen und zum Porenverschluss führen.

[0007] Ferner ist es bei Verdichtungswalzen bekannt, den Winkel zwischen einer um die Walzkörperachse verdrehbaren Unwucht gegenüber einer festen Unwucht zu verstellen, so daß die resultierende Unwucht stufenlos einstellbar ist.

[0008] Aus DE 69425111 T2 ist es bekannt, bei einer Verdichtungswalze eine Unwucht, die quer zur Walzkörperachse drehbar angeordnet ist, über einem Hydraulikzylinder und einer Verbindungsstange stufenlos zu verstellen. Dies ist jedoch sehr aufwendig.

[0009] Bei den Verdichtungswalzen, die in DE 4 129 182 A1 und EP 0 954 187 A2 beschrieben sind, besteht ein Richtschwinger aus mindestens zwei gegensinnig laufenden Erregerwellen, dessen resultierende Kraft momentenfrei stufenlos aus einer Horizontalrichtung in einer Vertikalrichtung verdreht werden kann. Die Nominalamplitude bzw. Unwucht wird bei diesem System nicht verändert. Auch hier können insbesondere bei Horizontalschwingungen unerwünschte Wellen, Glättungen und Porenverschlüsse auftreten.

[0010] Aus DE 100 31 617 A1 ist ferner ein Vibrationserreger für eine Bodenverdichtungsmaschine bekannt, bei dem eine Erregerwelle mit einer Unwucht vorgesehen ist, wobei ein radial zur Erregerwelle angeordneter Zylinder mit federbeaufschlagtem Kolben dazu verwendet wird, eine automatische Verstellung der Unwucht aufgrund sich durch Änderung der Drehzahl verändernder Zentrifugalkraft zu bewirken. Abgesehen davon, daß die hohe Nichtlinearität von Zentrifugalkräften mit veränderlicher Exzentrizität und Drehzahl die Federkräfte von Metall- oder Ölfedern nicht vollständig ausgleichen kann, wird auch hier jeder Frequenz genau eine Amplitude zugeordnet. Außerdem kann die Unwuchtwellen aus dem Stand nur mit großer Unwucht beschleunigt werden.

[0011] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Verdichtungswalze nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, die eine optimale Anpassung der Vibration an die jeweiligen Straßenbaumaterialien bzw. an die örtlichen Begebenheiten wie Brücken sowie schwingungsempfindliche Bauwerke und Einrichtungen ermöglicht.

[0012] Diese Aufgabe wird entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 gelöst.

[0013] Hierbei ist ein Stellzylinder vorgesehen, dessen mit dem Unwuchtzylinder kommunizierender Raum des Stellzylinders mit einer Hydraulikquelle zum Leckölersatz über ein steuerbares Ventil verbunden ist, das in einer Mittel- oder Zwischenstellung zwischen den beiden Endstellungen des Unwuchtkolbens, aus der die Nominalamplitude erhöht bzw. verkleinert werden kann, sperrt.

[0014] Hierdurch ist es möglich, einen Leckölersatz und eine Kalibrierung vorzunehmen, so daß hierdurch das Verdichtungsergebnis nicht beeinträchtigt wird. Fer-

ner ist es konstruktiv einfach möglich, die Nominalamplitude der Vibration ihres Walzkörpers zu verstellen. Dies ermöglicht weiter, die Vibrationsfrequenz und die Fahrgeschwindigkeit der Vibrationswalze wiederum zur Erzielung optimaler Verdichtungsergebnisse automatisch an die Nominalamplitude anzupassen. So kann die Verdichtung großer Schichtdicken, z. B. Frostschutzschichten, dünner Schichtdicken, z. B. einer Deckschicht für Kompaktasphalt sowie empfindlicher Schichten wie offener Asphalt gewährleistet werden.

[0015] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung und den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0016] Die Erfindung wird nachstehend anhand von in den beigefügten Abbildungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert.

Fig. 1 zeigt schematisiert in Seitenansicht eine Tandem-Verdichtungswalze.

Fig. 2 zeigt einen Walzkörper der Tandem-Verdichtungswalze von Fig. 1 im Schnitt.

Fig. 3 zeigt einen Ausschnitt von Fig. 2.

Fig. 4a und 4b zeigen zwei Ausführungsformen einer Verstelleinrichtung für die Nominalamplitude der Tandem-Verdichtungswalze von Fig. 1.

Fig. 5a bis 5c zeigen drei verschiedene Betriebs-einstellungen für eine Ausführungsform der Tandem-Verdichtungswalze von Fig. 1.

Fig. 6a bis 6c zeigen drei verschiedene Betriebs-einstellungen für eine weitere Ausführungsform der Tandem-Verdichtungswalze von Fig. 1.

[0017] Die in Fig. 1 dargestellte Tandem-Verdichtungswalze umfaßt einen Oberaufbau 1 mit Fahrerkabine, unter dem vorne und hinten jeweils ein Walzkörper 2 bzw. 3 über lenkbare Drehschemel 4 montiert ist. Zwischen den beiden Walzkörpern 2, 3 befindet sich ein Motorenraum 5, der einen Antriebsmotor, gewöhnlich ein Dieselmotor, aufnimmt.

[0018] Wie in Fig. 2 dargestellt, umfaßt der vordere und/oder hintere Walzkörper 2, 3 zwei in Axialrichtung nebeneinander angeordnete Bandagenhälften 6a, 6b sowie jeweils einen sich radial erstreckenden Bandagenboden 7 mit einer mittleren Durchtrittsöffnung. An den Bandagenböden 7 ist jeweils ein Lagerflansch 8 befestigt. Die beiden Bandagenhälften 6a, 6b sind über die beiden Lagerflansche 8 und einem Distanzrohr 9 um die Walzkörperachse verdrehbar miteinander verbunden, indem zwischen einem Lagerflansch 8 und dem Distanzrohr 9 ein Lager 10, etwa ein Wälzlager, angeordnet ist.

[0019] Der lenkbar mit dem Oberaufbau 1 verbundene Drehschemel 4 ist beidseitig elastisch über Dämpfungselemente 11, etwa Gummi-Metall-Elemente, und eine Flanschplatte 11a mit jeweils einem hohlen hydraulischen Fahrmotor 12 verbunden. Die Fahrmotoren 12 sind abtriebsseitig über einen Flansch 13 mit dem benachbarten Lagerflansch 8 verbunden und treiben somit

jeweils die Bandagenhälften 6a, 6b an.

[0020] In der Mitte des Walzkörpers befindet sich eine Erregerwelle 14, die durch einen hydraulischen Vibrationsmotor 15 angetrieben wird und über Lager gegenüber den Lagerflanschen 8 gelagert ist. Ein Unwuchtzylinder 16 ist mittig in einer Bohrung der Erregerwelle 14 montiert. Hierzu besitzt der Unwuchtzylinder 16 einen entsprechenden Bund und auf der gegenüberliegenden Seite einen Gewindeabschnitt zum Verspannen mittels eines Spannrings und eines Mutterpaares. Der Unwuchtzylinder 16 nimmt radial zur Walzkörperachse hydraulisch verstellbar einen Unwuchtkolben 17 auf.

[0021] Bei Verändern der Exzentrizität durch Verschieben des Unwuchtkolbens 17 kann die Unwucht in der Erregerwelle 14, die zum Erreichen der kleinsten Nominalamplitude des Walzkörpers genügt, stufenlos addiert werden. Der Unwuchtkolben 17 kann mit Blei gefüllt sein, um bei geringstem Bauraum einen möglichst großen Verstellbereich der Nominalamplitude zu erreichen.

[0022] Der Unwuchtkolben 17 ist mit Führungsbändern und einem Kolbendichtring ausgestattet. Verformungen der Erregerwelle 14 (Biegung aufgrund von Zentrifugalkräften) werden auf den Unwuchtzylinder 16 durch ein ausreichendes Spiel nicht übertragen. Die erforderliche Ölmenge zum Verschieben des Unwuchtkolbens 17 wird durch eine Bohrung 18 in der Erregerwelle 14 zur Verfügung gestellt. Der Öldruck wird über eine Verjüngung des Unwuchtkolbens 17 und Bohrungen 19 zum Kolbenboden übertragen.

[0023] In einem der Lagerflansche 8 befindet sich ein Öleinlauf- und -ablaufnippel 20, um den Raum innerhalb des Distanzrohrs 9, die benachbarten Lager etc. zu schmieren.

[0024] Wie aus Fig. 3 ersichtlich, erfolgt die Druckbeaufschlagung des Unwuchtkolbens 17 mittels einer genau dosierten Ölmenge zum Verschieben des Unwuchtkolbens 17 über eine Drehdurchführung 21, die aufgrund von Gummifedern 22 und einer zusätzlichen schwingenden Masse 23 schwingungsarm an einem der Fahrmotoren 12 aufgehängt ist. Die schwingende Masse 23 nimmt einen Adapter 24 auf, der verschiebbar einen Kolben 25 lagert, der über ein Rohr 26 mit einem weiteren, von der Erregerwelle 14 aufgenommenen Kolben 27 verbunden ist. Radiale und axiale Verschiebungen zwischen Drehdurchführung 21 und Erregerwelle 14 aufgrund von Wärmedehnungen werden durch Dichtungen 28 der Kolben 25, 27 ausgeglichen. Stifte 29 verhindern ein Drehschlupf zwischen den Dichtungen 28 und der Erregerwelle 14 bzw. dem Adapter 24 der Drehdurchführung 21.

[0025] Gemäß der in Fig. 4a dargestellten Ausführungsform wird das erforderliche Ölvolumen zum Ändern der Position des Unwuchtkolbens 17 durch Verschieben eines Verstellkolbens 34 eines Stellzylinders 34a dosiert. Hierbei ist die Kolbenstange 30 des Verstellkolbens 34 mit einem Trapez- oder Kugelgewindetrieb 31 verbunden, deren Spindel bei Zug- oder Druck-

beanspruchung nicht verschiebbar (selbsthemmend) ist. Angetrieben wird der Gewindetrieb 31 mit einem Elektro- oder Hydraulikmotor 32. Eine inkrementale Wegmessung an der Kolbenstange oder gegebenenfalls Winkelmessung am Gewindetrieb 31 (vorzugsweise darin integriert und daher nicht dargestellt) wird zur Einstellung der Exzentrizität des Unwuchtkolbens 17 bzw. der Nominalamplitude genutzt. Zum Kalibrieren und zum Ausgleich von Lecköl ist kolbenseitig ein zweiter Ölschlus vorgesehen, dessen 2/2-Wegeventil 33 abhängig vom Betriebszustand automatisch in Position Durchfluß geschaltet werden kann.

[0026] Gemäß der in Fig. 4b dargestellten Ausführungsform wird das erforderliche Ölvolumen zum Ändern der Position des Unwuchtkolbens 17 unter Verwendung des Verstellkolbens 34 und seiner Kolbenstange 30 kolbenstangenseitig durch ein variables Ölvolumen verändert. Hierzu werden Elektromagnete eines 3/3-Wegeventils 35 taktweise so angesteuert, daß der Verstellkolben 34 in sehr kleinen Abständen verschoben werden kann. Der Verstellkolben 34 bewegt sich bei Druckschaltung des 3/3-Wegeventils 35 in Richtung Kolben- oder Tankschaltung aufgrund der Zentrifugalkraft des Unwuchtkolbens 17 in Richtung Kolbenstangenseite. Die Sperr-Nullstellung des 3/3-Wegeventils 35 ersetzt hier die selbsthemmende Wirkung des Gewindetriebs 31 von Fig. 4a. Die Funktion des Verstellkolbens 34 mit Kolbenstange 30 ist hier ausschließlich die inkrementale Wegmessung für die Einstellung der Exzentrizität des Unwuchtkolbens 17 bzw. der Nominalamplitude. Die Kalibrierung und der Leckölausgleich entspricht denjenigen von Fig. 4a.

[0027] In den Fig. 5a bis 5c sind verschiedene Positionen des Unwuchtkolbens 17 im Zusammenhang mit einer Verstelleinrichtung gemäß Fig. 4a dargestellt (für die Verstelleinrichtung von Fig. 4b gilt entsprechendes). Der Unwuchtkolben 17 befindet sich in der in Fig. 5a dargestellten Position während folgender vier Betriebszustände:

1. Beim Stillstand der Vibrationseinrichtung und laufendem Dieselmotor entspricht der Öldruck am Unwuchtkolben 17 dem Eingangsdruck am 2/2-Wegeventil 33, welches in diesem Betriebszustand grundsätzlich auf Durchfluß geschaltet wird. Hierdurch wird die Leckölmenge ersetzt und gleichzeitig der Unwuchtkolben 17 in Richtung kleinster Exzentrizität gegen den Anschlag "minimale Unwucht" gedrückt (Kalibrierung).

2. Der Vibrationsantrieb soll mit der geringsten Massenträgheit möglichst schnell bis zur minimalen Arbeitsfrequenz beschleunigt werden. Dadurch werden Resonanzbereiche zügig mit der kleinsten Nominalamplitude durchfahren, so daß angrenzende Baugruppen wie Drehschemel 4 bzw. Oberaufbau 1 und deren Verbindungen nur gering beansprucht werden. Bei Erreichen der minimalen Arbeitsfrequenz sperrt das 2/2-Wegeventil 33 den Öldurch-

fluß. Leckölersatz und Kalibrierung werden gleichzeitig automatisch beendet.

3. Die kleinste Nominalamplitude wird bei maximaler Vibratorfrequenz eingestellt. Das 2/2-Wegeventil 33 ist geöffnet, so daß Lecköl ersetzt wird und eine Kalibrierung stattfindet.

4. Beim Ausschalten des Vibrationsantriebs bewegt sich der Unwuchtkolben 17 automatisch in Richtung kleinste Nominalamplitude, um mit kleiner Massenträgheit den Vibrationsantrieb abzubremesen. Sobald die Position des Verstellkolbens 34 der Fig. 5a entspricht, wird der Eingangsdruck am 2/2-Wegeventil 33 auf Durchfluß geschaltet. Ab diesem Zeitpunkt kann Lecköl ersetzt und das System kalibriert werden.

[0028] Der Unwuchtkolben 17 befindet sich in der in Fig. 5b dargestellten Position ausschließlich bei maximal manuell oder automatisch eingestellter Nominalamplitude und minimaler Arbeitsfrequenz. Das 2/2-Wegeventil 33 ist hier auf Durchfluß geschaltet und der Öldruck entspricht dem Eingangsdruck des Wegeventils. In diesem Betriebszustand kann Lecköl ersetzt und das System kalibriert werden. Sobald der Verstellkolben 34 die Position der Fig. 5b erreicht hat, wird das 2/2-Wegeventil 33 sofort automatisch gesperrt. Anschließend kann die Nominalamplitude aus diesem Betriebszustand stufenlos verkleinert werden. Die Arbeitsfrequenz wird in Richtung kleinere Nominalamplitude beispielsweise mittels Kennfeldregelung folgeregt, um ein Übersteigen der zulässigen Zentrifugalkraft des Unwuchtkolbens 17 zu vermeiden.

[0029] Befindet sich der Unwuchtkolben 17 in der in Fig. 5c dargestellten Position, ist das 2/2-Wegeventil 33 gesperrt und Leckölersatz bzw. Kalibrierung sind nicht möglich. Die Nominalamplitude kann aus diesem Betriebszustand stufenlos erhöht bzw. verkleinert werden. In Richtung kleinere Nominalamplitude wird die Arbeitsfrequenz und in Richtung größere Nominalamplitude wird die Position des Unwuchtkolbens 17 folgeregt.

[0030] Beim Ausschalten des Vibrationsantriebs wird der Unwuchtkolben 17 aus den in den Fig. 5b und 5c dargestellten Positionen unabhängig von der sich verzögernden Arbeitsfrequenz sofort in Richtung kleinste Nominalamplitude verschoben.

[0031] Zur optimalen Boden- oder Asphaltverdichtung wird die Vibrationsfrequenz wie oben beschrieben an die Nominalamplitude angepaßt. Zeitgleich kann automatisch die optimale Walzgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Vibrationsfrequenz eingestellt bzw. dem Walzenfahrer angezeigt werden. Die Position des Unwuchtkolbens 17 kann entweder manuell verstellt oder in Abhängigkeit von der Dichte (Steifigkeit) des Untergrundes automatisch geregelt werden. In Tandem-Vibrationswalzen kann entweder nur der vordere, nur der hintere oder es können beide Walzkörper 2, 3 mit einer in obiger Weise verstellbaren Unwucht ausgestattet werden.

[0032] Bei der in den Fig. 6a bis 6c dargestellten Ausführungsform ist ein Wegeventil 35 anstelle des Hydraulikmotors 32 von Fig. 5a bis 5c vorgesehen, das an den kolbenstangenseitigen Raum des Stellzylinders 34 angeschlossen ist, während das in diesem Fall dreiwegige Wegeventil 33 wiederum an den Raum des Stellzylinders 34a vor dem Verstellkolben 34 angeschlossen ist.

[0033] Beim Abschalten der Vibration wird, nachdem der Verstellkolben 34 vollkommen zurückgezogen ist, wie in Fig. 6a dargestellt ist, bei dieser Ausführungsform der Unwuchtzylinder 16 mit Öl aus der Hydraulikquelle über eine Pumpe 37 aufgefüllt. Dazu wird gleichzeitig mit dem Ausschalten der Vibration das Wegeventil 33, wie in Fig. 6a dargestellt, geschaltet. An die Leitung von der Pumpe 37 zum Wegeventil 33 ist ein Druckbegrenzungsventil 36 angeschlossen. Wenn letzteres anspricht, bedeutet dies die vollständige Ölfüllung des Unwuchtzylinders 16.

[0034] Bei Erreichen der vollständigen Ölfüllung des Unwuchtzylinders 16, vgl. Fig. 6b, wird das Wegeventil 33 umgeschaltet, so daß aus dem Stellzylinder 34a, und zwar aus dem Raum vor dem Verstellkolben 34, Öl über ein Druckbegrenzungsventil 38 zurück zur Hydraulikquelle fließen kann, während das vorher geschlossene Wegeventil 35 geöffnet wird, so daß Hydrauliköl den Verstellkolben 34 verstellen kann. Dadurch wird die Ölmenge im Verstellzylinder 34a vollständig zur Hydraulikquelle zurückgeführt, wodurch zugleich das System kalibriert wird.

[0035] Wenn dieser Zustand erreicht ist, werden die Wegeventile 33, 35 gesperrt und die Vibration kann eingeschaltet werden, vgl. Fig. 6c. Wenn dann eine bestimmte Frequenz, beispielsweise 28 Hz, erreicht ist, wird die Amplitudenverstellung aus der in Fig. 6c dargestellten Position kleinster Amplitude durch entsprechendes Öffnen des Wegeventils 35 vorgenommen.

[0036] Bei dieser Ausführungsform erfolgt neben einem Leckölersatz und einer Kalibrierung gleichzeitig auch noch bei jeden Anhalten bzw. Unterbrechen der Vibrationsverdichtung ein Austausch zumindest eines Großteils des gesamten in dem die Zylinder 16 und 34a umfassenden System befindlichen Hydrauliköls. Dies ist vorteilhaft im Hinblick auf eine Alterung des Hydrauliköls sowie eine Kühlung hiervon.

Patentansprüche

1. Verdichtungswalze mit wenigstens einem Walzkörper (2, 3) mit einem Vibrationsantrieb, der eine axial zum Walzkörper (2, 3) in diesem gelagerte, antreibbare Erregerwelle (14) mit einer Unwucht umfaßt, wobei die Unwucht einen mittig zur Achse des Walzkörpers (2, 3) angeordneten und von der Erregerwelle (14) gehaltenen Unwuchtzylinder (16) mit einem hydraulisch radial zur Achse des Walzkörpers (2, 3) verstellbaren Unwuchtkolben (17) aufweist, der über eine Bohrung (18) in der Erreger-

welle (14) von außen durch eine externe Verstell-einrichtung gesteuert Hydraulikflüssigkeit in stufenloser Anpassung der Nominalamplitude an Einbaugegebenheiten zuführbar ist, wobei die Verstell-einrichtung einen Stellzylinder (34a) mit einem Stellkolben (34) aufweist und ein Raum des Stellzylinders (29a) mit dem Unwuchtzylinder kommuniziert, **dadurch gekennzeichnet, daß** der mit dem Unwuchtzylinder (16) kommunizierende Raum des Stellzylinders (34a) mit einer Hydraulikölquelle zum Leckölersatz über ein steuerbares Ventil (33) verbunden ist, das in einer Mittelstellung des Unwuchtkolbens (17), aus der die Nominalamplitude erhöht bzw. verkleinert werden kann, sperrt.

2. Verdichtungswalze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Ventil (33) bei Erreichen der minimalen Arbeitsfrequenz sperrt.

3. Verdichtungswalze nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** nach Abstellen des Vibrationsantriebs über das steuerbare Ventil (33) ein Hydraulikölaustausch zwischen dem Inhalt des Unwuchtzylinders (16) und der Hydraulikölquelle vornehmbar ist.

4. Verdichtungswalze nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** nach Abstellen des Vibrationsantriebs über das steuerbare Ventil (33) ein Hydraulikölaustausch zwischen dem Inhalt des Stellzylinders (34a) und der Hydraulikölquelle vornehmbar ist.

5. Verdichtungswalze nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das steuerbare Ventil (33) bei zurückgefahrenem Stellkolben (34) mit der Hydraulikölquelle verbindbar ist.

6. Verdichtungswalze nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das steuerbare Ventil (33) bei zurückgefahrenem Stellkolben (34) und gefülltem Unwuchtzylinder (16) mit der Hydraulikölquelle verbindbar und der Stellkolben (24) ausfahrbar ist.

7. Verdichtungswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Unwuchtzylinder (16) über eine Drehdurchführung (21), die über ein Dämpfungselement (22) an dem Walzkörper (2, 3) abgestützt ist, mit der Verstelleinrichtung verbunden ist.

8. Verdichtungswalze nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen der Drehdurchführung (21) und der Erregerwelle (14) ein Rohr (26) angeordnet ist, das endseitig jeweils von einem Kolben (25, 27) drehfest und mit axialem Spiel verbunden ist.

9. Verdichtungswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Stellkolben (34) mechanisch oder hydraulisch verstellbar ist.
10. Verdichtungswalze nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stellung des Stellkolbens (34) sensorisch überwachbar ist. 5
11. Verdichtungswalze nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Verstelleinrichtung in Abhängigkeit von einer Messung der Verdichtungsleistung des Walzkörpers (2, 3) steuerbar ist. 10
12. Verdichtungswalze nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Unwuchtkolben (17) mit einem schweren Metall gefüllt ist. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

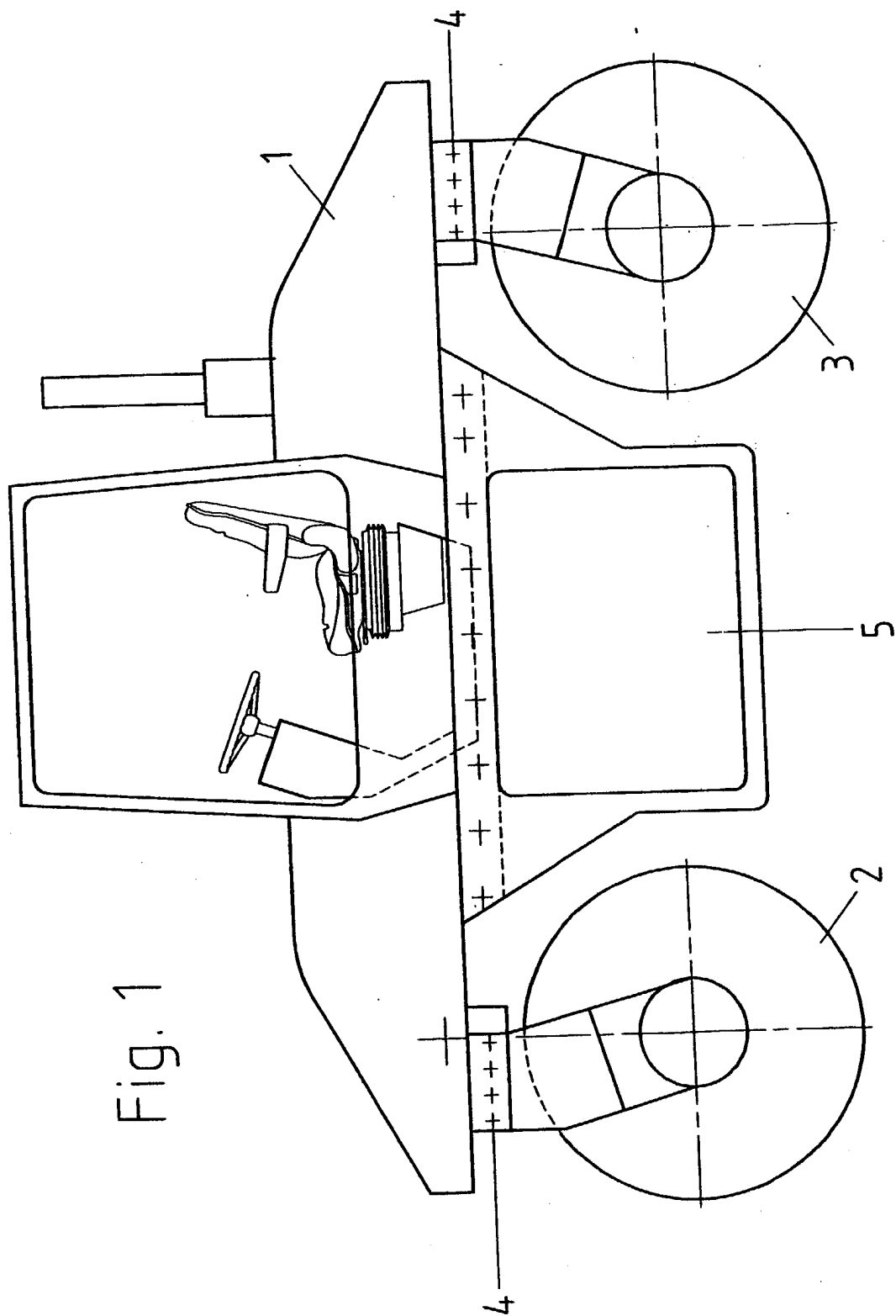
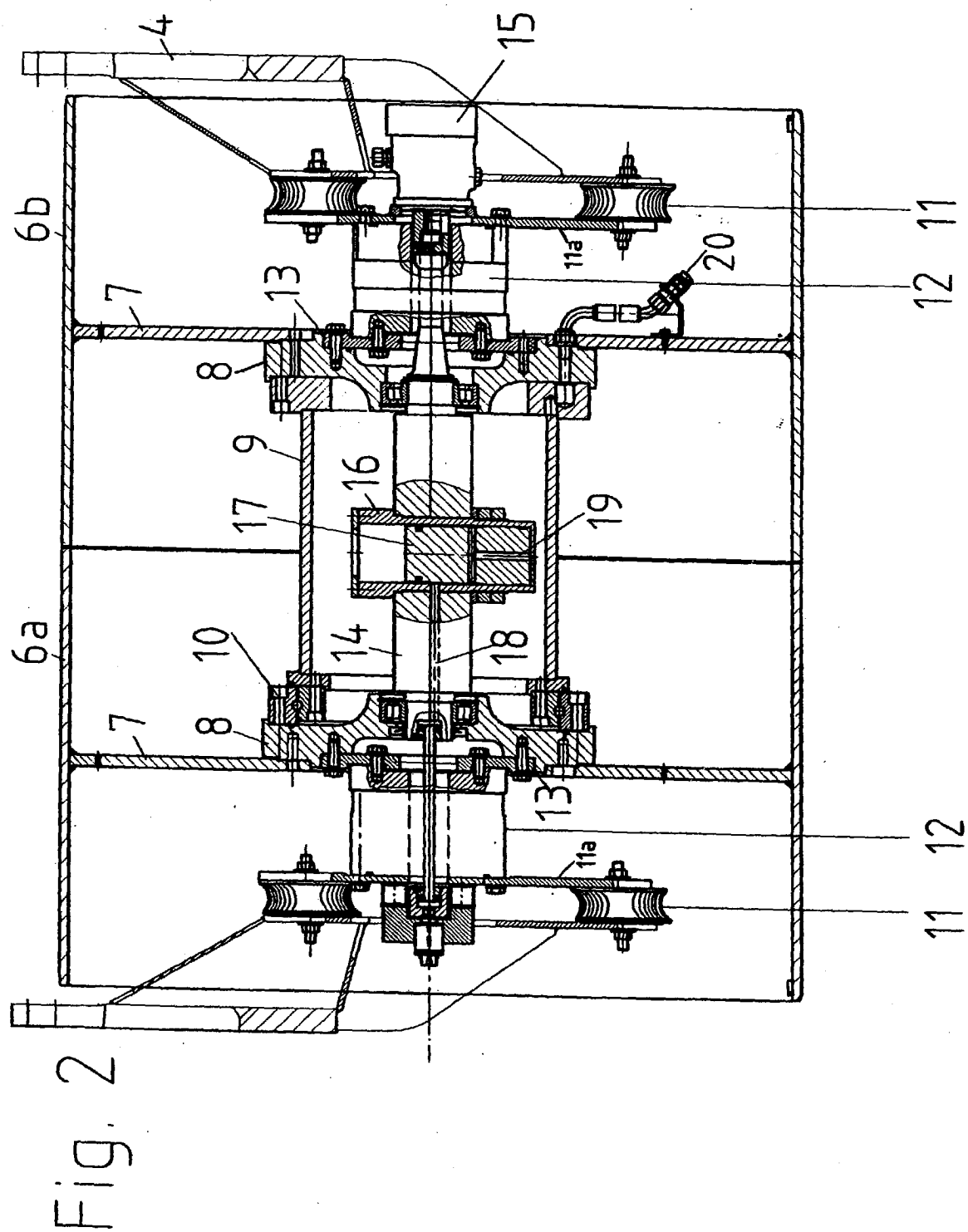
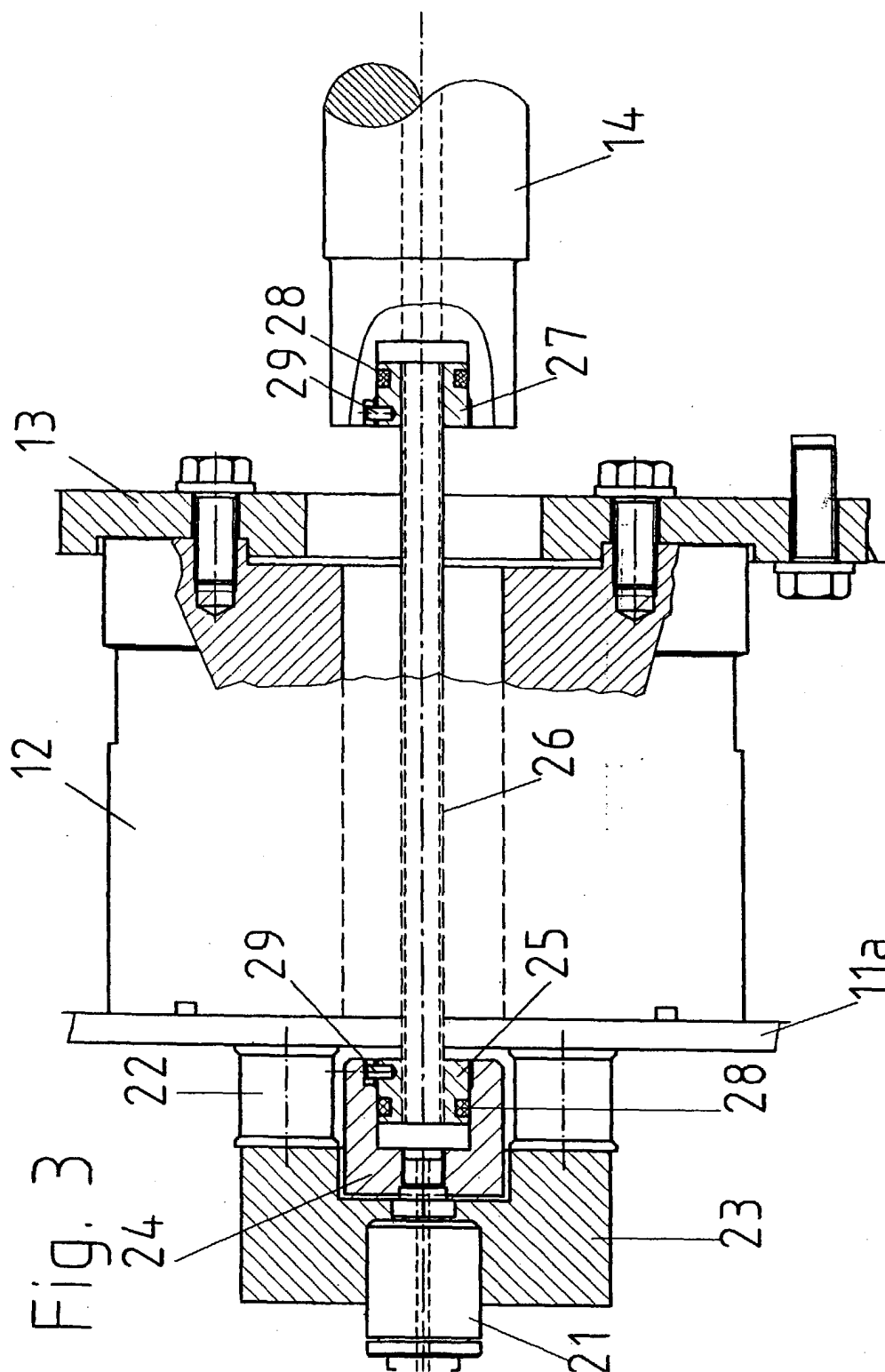


Fig. 1





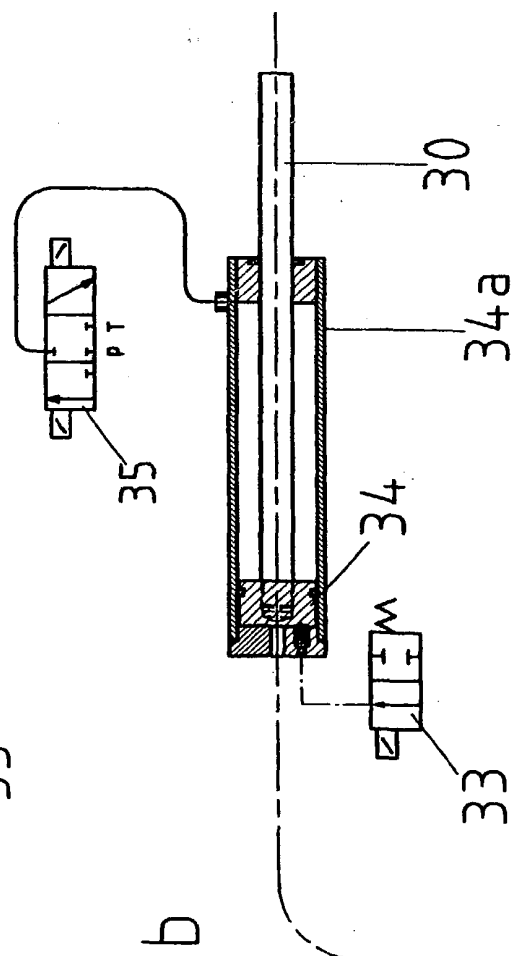
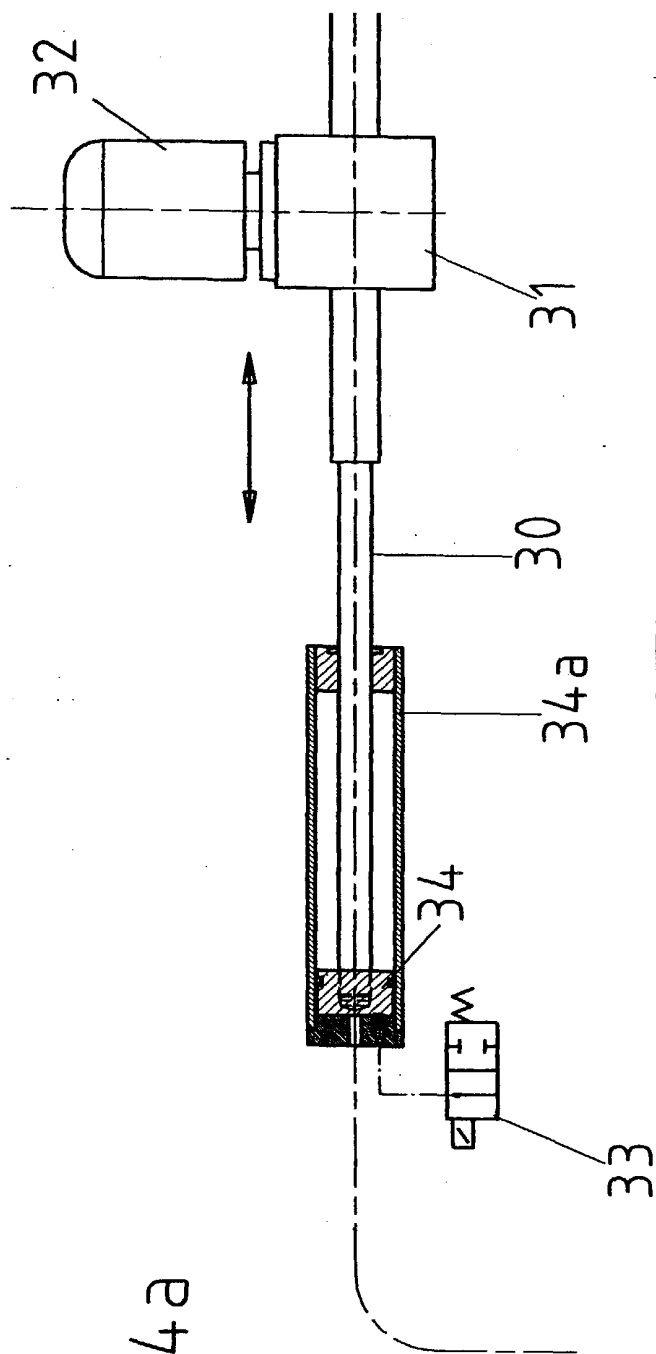


Fig.5a

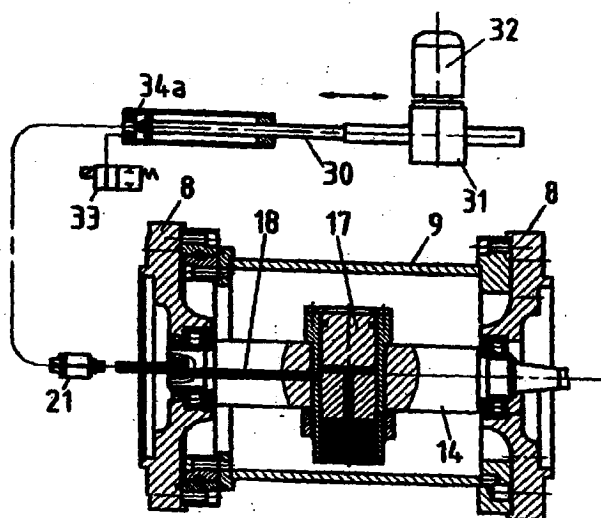


Fig.5b

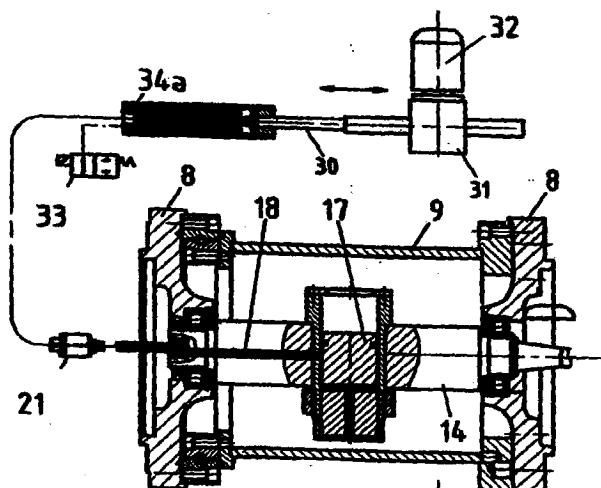


Fig.5c

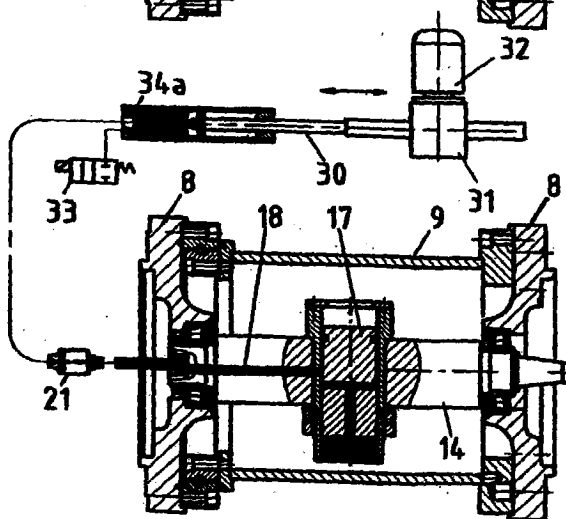


Fig.6a

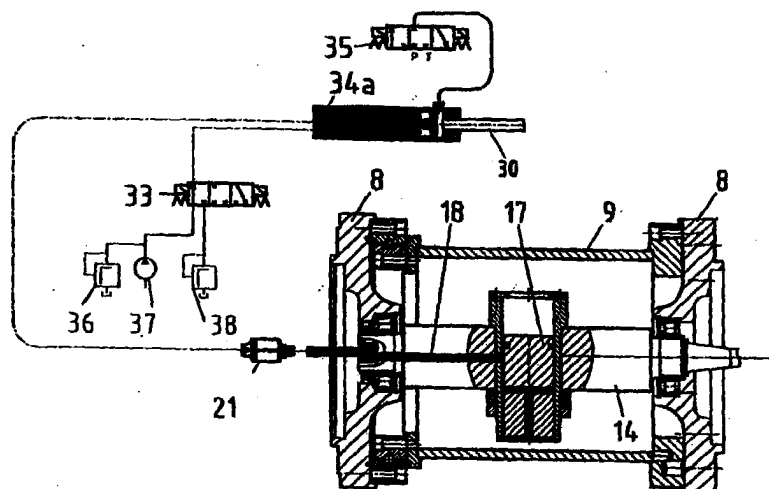


Fig.6b

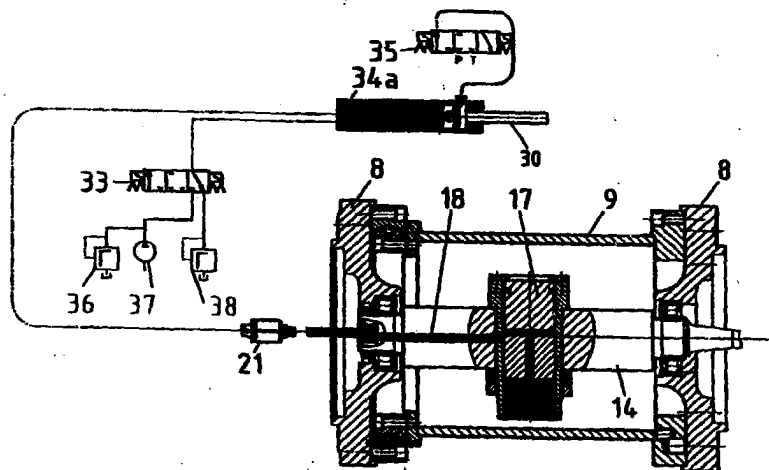


Fig.6c

