



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 024 581**
B2

⑫ **NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der neuen Patentschrift:
12.10.88

⑤① Int. Cl.⁴: **F 17 C 5/06**

②① Anmeldenummer: **80104577.4**

②② Anmeldetag: **02.08.80**

⑤④ **Vorrichtung zum Aufladen von Druckspeichern mit hochkomprimiertem Gas in Hydraulikanlagen.**

③⑩ Priorität: **24.06.79 DE 2934301**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
11.03.81 Patentblatt 81/10

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.03.83 Patentblatt 83/13

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung
über den Einspruch:
12.10.88 Patentblatt 88/41

⑧④ Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen:
CH-A-538 949
DE-A-2 059 740
DE-B-1 136 356
DE-U-7 044 855
FR-A-1 228 235
FR-A-2 393 955
US-A-3 764 233

Werner Dieter "Ölhydraulikfibel" Krausskopf-
Verlag, Wiesbaden, 1960, pp. 187 + 202
Chaimowitsch "Ölhydraulik", 6. Auflage, VEB
Verlag Technik, Berlin, 1961, pp. 212,213,275,276
Oehler "Die hydraulischen Pressen", Carl Hanser
Verlag, München, 1962, pp. 112 + 113
Werbeschrift der Einsprechenden, p. 20,
"Kleinaggregat"

⑦③ Patentinhaber: **Bolenz & Schäfer Maschinenfabrik**
GmbH & Co. KG, Lahnstrasse 34, D-3560
Biedenkopf- Eckelshausen (DE)

⑦② Erfinder: **Wege, Manfred, Klippstrasse 3, D-3568**
Gladenbach/Hessen (DE)

⑦④ Vertreter: **Thielmann, Paul, Dipl.- Landw., Am**
Eschenberg 14, D-3560 Biedenkopf (DE)

EP 0 024 581 B2

Beschreibung

Vorrichtung zum Aufladen von Druckspeichern mit hochkomprimiertem Gas in Hydraulikanlagen.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Aufladen von Druckspeichern mit hochkomprimiertem Gas in Hydraulikanlagen, bestehend aus einem hydraulisch betätigten Kompressionszylinder mit fliegendem Kolben, der den Kompressionszylinder in einen Ölraum und einen Gasraum unterteilt und ferner aus einer mit dem Kompressionszylinder über eine von seiner ölseitigen Stirnwand ausgehenden Hochdruck-Rohrleitung verbundenen Hochdruck-Ölpumpe.

Das gasseitige Stirnende des Kompressionszylinders ist mit dem auszuladenden Druckspeicher und mit mindestens einem Behälter zur Aufnahme von vorkomprimiertem Druckgas, nämlich Flaschengas, verbindbar. In der zum aufzuladenden Druckspeicher führenden Rohrleitung ist ein gegen den Kompressionszylinder dichtendes Rückschlagventil angeordnet, während in der zum Druckgasbehälter (Gasflasche) führenden Rohrleitung ein gegen diesen dichtendes Rückschlagventil vorgesehen ist.

Es ist bekannt, Hydraulikanlagen mit einem oder mehreren sogenannten Druckspeichern zu versehen. Dabei handelt es sich um eine mit einem hochkomprimierten Gas gefüllte Kammer, die so an das Leitungssystem des Druckmediums angeschlossen ist, daß der Gasdruck auf das hydraulische Druckmedium einwirkt. Solche Druckspeicher sind dazu bestimmt, Druckschwankungen im Leitungssystem der Hydraulikanlage auszugleichen. Die Druckspeicher müssen nicht nur vor Inbetriebnahme mit einem hochkomprimierten Gas aufgeladen, sondern auch von Zeit zu Zeit nachgefüllt werden, da Druckverluste im Speicher nicht vollständig auszuschließen sind.

Durch die mannigfaltigen Einsatzmöglichkeiten von Hydraulikanlagen mit Druckspeichern ergibt sich die Notwendigkeit, eine möglichst mobile Vorrichtung zum Aufladen der Druckspeicher zur Verfügung zu haben. Sonst müßte man sie jeweils aus der Hydraulikanlage ausbauen und in eine Ladestation schaffen. Das würde nicht nur einen Arbeits- und Transportaufwand benötigen, es würde auch eine vorübergehende Stilllegung der Hydraulikanlage erforderlich sein. Durch das DE-U-7 044 855 und die inhaltsgleiche DE-A-2 059 740 wurde bereits eine Vorrichtung mit den in der Einleitung definierten Merkmalen bekannt. Mit dieser Vorrichtung ist es möglich, Druckspeicher in bestimmten Hydraulikanlagen an Ort und Stelle ohne deren Ausbau und vorübergehende Stilllegung der Anlage aufzuladen.

Die Anwendung und Funktion ist folgendermaßen: Man fährt die allgemein als Ladegerät bezeichnete Vorrichtung an den aufzuladenden Druckspeicher heran. Nach

Herstellung der Anschlüsse und Öffnung von Ventilen läßt man zunächst vorkomprimiertes Gas aus einer Gasflasche in den Gasraum des Kompressionszylinders einströmen, wobei sich der Kolben zur Ölseite hin bis zum Anschlag bewegt. Dabei entweicht das Öl in einen Tank. Nach dem Anschlag des Kolbens an der ölseitigen Stirnwand wird die Hochdruck-Ölpumpe in Betrieb gesetzt, die das Öl wieder in den Kompressionszylinder hineindrückt und dabei den Kolben gegen zunehmenden Druck zur Gasseite hin bewegt. Durch entsprechende Ventilstellung wird erreicht, daß das Gas nun unter höherem Druck in den aufzuladenden Druckspeicher und nicht wieder zurück in die Gasflasche strömt. Nach dem Anschlag des Kolbens an der gasseitigen Stirnwand des Kompressionszylinders wird der gleiche Vorgang wiederholt, bis der gewünschte Gasdruck im Druckspeicher erreicht ist.

Das bekannte Gerät ist zum Gebrauch insbesondere bei solchen Hydraulikanlagen geeignet, die Bestandteil beweglicher Maschinen, z. B. Baumaschinen, sind. Es ist als eine kompakte, auf einem Fahrzeug oder Fahrgestell transportierbare Einheit gebaut. Das Gerät kann bei einem Gewicht von etwa 100 kg im Sinne der Handhabung nicht vom Bedienungspersonal getragen werden. Es ist auch nicht zerlegbar, abgesehen davon, daß die Gasflasche austauschbar ist. Die Verwendbarkeit des Gerätes beschränkt sich auf die Wartung nur solcher Hydraulikanlagen an die das Gerät herangefahren werden kann. Es ist auch nicht geeignet, grössere Druckspeicher aufzuladen.

Indessen finden Hydraulikanlagen mit größeren Druckspeichern auch in großem Umfang Anwendung in Schaltstationen elektrischer Hochspannungsleitungen. Die dort eingebauten Druckspeicher sind oft nur über Treppen oder Leitern zugänglich und nicht mit fahrbarem Gerät erreichbar.

Der Betrieb des bekannten Gerätes erfordert einen verhältnismäßig hohen Anteil an sehr sorgfältig auszuführender manueller Arbeit durch geschultes Personal für die Handsteuerung des Pumpenmotors, sofern das Gerät mit einem solchen ausgerüstet ist. Dadurch wird das Aufladen der Druckspeicher zu einem zeitraubenden und teuren Arbeitsvorgang in der Wartung der Anlagen. Darüber hinaus birgt manuelle Arbeit stets Risiken in sich hinsichtlich der Zuverlässigkeit. Bei Unachtsamkeit kann es leicht zu erheblichen Schäden an der Vorrichtung kommen.

Das bekannte Gerät kann nur mit jeweils einer Gasflasche arbeiten. Das hat den Nachteil, daß ein Ladevorgang unterbrochen werden muß, sobald der Druck aus der Gasflasche nicht mehr ausreicht, um den Kolben im Kompressionszylinder zur Ölseite hin zu bewegen. Aus den unvermeidbaren Unterbrechungen ergibt sich ein weiterer wesentlicher Zeitaufwand für die Wartung der Hydraulikanlagen.

Die Notwendigkeit, diese Mängel zu beseitigen und auch für die Wartung von Hydraulikanlagen an mit fahrbarem Gerät nicht zugänglichen Orten ein Gerät zum Aufladen der Druckspeicher zur Verfügung zu haben, führt zu folgender Aufgabenstellung: Es soll eine Vorrichtung oder ein Gerät geschaffen werden, das von einer Person auch über Treppen und Leitern getragen und am Bestimmungsort in Betrieb gesetzt werden kann. Die Vorrichtung soll nach Herstellung der notwendigen Anschlüsse, Öffnen von Ventilen und Betätigung einer Einschaltvorrichtung selbsttätig mit einem Höchstmaß an Betriebssicherheit arbeiten, bis der gewünschte Gasdruck im aufzuladenden Druckspeicher erreicht ist.

Leere Gasflaschen sollen ausgetauscht werden können, ohne einen Ladevorgang zu unterbrechen.

Zur Lösung dieser Aufgabe geht die Erfindung aus von einer Vorrichtung mit den Merkmalen gemäß der Beschreibungseinleitung und dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Die gestellte Aufgabe wird im wesentlichen gelöst durch die Kombination folgender Merkmale:

a) Die Vorrichtung ist in von einer Bedienungsperson tragbare Teileinheiten zerlegbar, wobei der Kompressionszylinder als eine Teileinheit ausgebildet ist und dabei an seiner ölseitigen Stirnwand durch eine mindestens an einem ihrer beiden Enden mittels Bajonett- oder Schraubverbindung befestigte flexible Hochdruck-Ölrohrleitung mit der Hochdruck-Ölpumpe verbindbar und mit Handgriffen versehen ist, während die Hochdruck-Ölpumpe, ein sie antreibender Elektromotor, ein Öltank und eine den Elektromotor steuernde Einrichtung in einem an einem Handgriff tragbaren Gehäuse zu einer weiteren Teileinheit zusammengefaßt sind;

b) die den Elektromotor steuernde Einrichtung besteht aus einem in die den Kompressionszylinder und die Hochdruck-Ölpumpe miteinander verbindende Hochdruck-Ölrohrleitung innerhalb des Gehäuses angeschlossenen, auf eine in der Rohrleitung herrschende Drucklosigkeit die Pumpe einschaltenden Druckschalter und einem mit diesem kraftschlüssig verbundenen, in der Stromzuleitung zum Elektromotor angeordneten elektrischen Schalter, ferner aus einem in die Stromzuleitung zum Elektromotor angeschlossenen, nach vorgegebener Zeit die Pumpe ausschaltenden Zeitschalter sowie schließlich aus einem an die von der Hochdruck-Ölrohrleitung ausgehende Abzweigung zum Öltank angeschlossenen Sicherheitsventil nebst einem Thermostatschalter (Temperaturwächter);

c) an der gaseitigen Stirnwand des Kompressionszylinders sind getrennt voneinander die flexible Hochdruck-Gasrohrleitung für die Verbindung mit dem aufzuladenden Druckspeicher und mehrere schwächere flexible Gas-Rohrleitungen für die

getrennte Verbindung mit mehreren Gasflaschen angeschlossen, wobei an der Basis der Hochdruck-Gasrohrleitung zum Druckspeicher das gegen den Kompressionszylinder dichtende Rückschlagventil angeordnet ist, während an der Basis jeder zu einer Gasflasche führenden Gas-Rohrleitung das gegen die Gasflasche dichtende Rückschlagventil angeordnet ist.

Weitere Einzelheiten der erfindungsgemäßen Vorrichtung gehen aus dem kennzeichnenden Teil der Ansprüche 2 bis 6 hervor.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung der gesamten in Betrieb befindlichen Vorrichtung; Figur 2 den Kompressionszylinder, zur Hälfte im Längsschnitt;

Figur 3 die gaseitige Stirnwand des Kompressionszylinders;

Figur 4 die ölseitige Stirnwand des Kompressionszylinders;

Figur 5 das Pumpenaggregat mit abgenommener Verschlußplatte und

Figur 6 eine Innenansicht der Verschlußplatte des Aggregatgehäuses.

Die wesentlichsten Organe der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind ein an sich bekannter Kompressionszylinder 1 mit fliegendem Kolben und eine durch einen Elektromotor 2 angetriebene Hochdruck-Ölpumpe 3.

Der Kompressionszylinder 1 ist durch den Kolben 4 unterteilt in einen Ölraum und einen Gasraum. Seine gasraumseitige Stirnwand 5 weist in ihrer Mitte eine Schraub-Anschlußeinrichtung 6 zum Anschluß eines Hochdruck-Gasschlauches 7 für die Verbindung mit dem aufzuladenden Druckspeicher 8 auf. Ferner sind an dieser Stirnwand 5 mehrere (fünf) Schraub-Anschlußeinrichtungen 9 zum Anschluß von handelsüblichen Minimeßschläuchen 10 für die Verbindung mit jeweils einer Gasflasche 11 angeordnet. In der Schraub-Anschlußeinrichtung 6 für die Verbindung zum Druckspeicher 8 ist ein gegen den Kompressionszylinder 1 wirkendes Rückschlagventil 12 angeordnet, während in den Schraub-Anschlußeinrichtungen 9 für die Verbindung zu den Gasflaschen 11 Rückschlagventile angeordnet sind, die gegen die Gasflaschen 11 hin dichten.

Die freien Enden des Hochdruck-Gasschlauches 7 und der Gasschläuche 11 sind mit Schraubanschlüssen 6a bzw. 9a zur Verbindung mit dem aufzuladenden Druckspeicher 8 bzw. mit den Gasflaschen 11 versehen.

Die ölseitige Stirnwand 14 des Kompressionszylinders 1 weist eine Schraub-Anschlußeinrichtung 15 für den Anschluß an eine Hochdruck-Ölleitung 16 mit Abzweigungen 17 und 18 auf, die zu der Hochdruck-Ölpumpe 3 führt. Letztere ist gemeinsam mit einem sie antreibenden Elektromotor 2, einem Öltank 19 und weiteren Vorrichtungsteilen zur Steuerung

des Elektromotors 2 in einem Gehäuse 20 untergebracht. Ein Teil des Gehäuses 20 ist als abnehmbare Verschlußplatte 20a (Fig. 6) ausgebildet, die bei Öffnung eine Anschlußeinrichtung 21 für die Hochdruck-Ölleitung 16 sowie den Zugang zu weiteren Vorrichtungsteilen freigibt und auf ihrer Innenseite ein Manometer 20b trägt.

An die Hochdruck-Ölleitung 16 zwischen dem Kompressionszylinder 1 und der Ölpumpe 3 ist ein auf den in dieser Leitung herrschenden Öldruck reagierender Druckschalter 22 angeschlossen, der kraftschlüssig mit einer in der Zeichnung nicht dargestellten Schalteinrichtung in der Stromzuleitung 23 zum Elektromotor 2 verbunden ist, die diesen bei Drucklosigkeit in der Ölleitung 16 einschaltet.

In die Stromzuleitung 23 zum Elektromotor 2 ist ferner ein nach vorgegebener Zeit in Tätigkeit tretender Zeitschalter 24 eingeschlossen, der nach einer bestimmten Laufzeit des Elektromotors 2 die Stromzuleitung 23 unterbricht.

Zur Erhöhung der Sicherheit der Vorrichtung sind in die von der Hochdruck-Ölleitung 16 ausgehende Abzweigung 18, welche zum Öltank 19 führt, ein Sicherheitsventil 26 und ein Thermostatschalter (Temperaturwächter) 27 (Fig. 5) eingeschlossen. Das in dem Gehäuse 20 untergebrachte Pumpenaggregat wird durch einen Hauptschalter 28 (Fig. 5) ein- und ausgeschaltet.

Um wahlweise den Gasdruck in dem aufzuladenden Druckspeicher 8 oder in den Gasflaschen 11 zu messen, sind jeweils in der gasseitigen Stirnwand 5 des Kompressionszylinders 1 sowie in der Schraub-Verbindung 6a der Hochdruck-Gasleitung 7 zum aufzuladenden Druckspeicher 8 mit Rückschlagventilen 29 bzw. 30 verschlossene Öffnungen zum Anschluß eines Manometers 20b vorgesehen.

Der Kompressionszylinder 1 ist mit Handgriffen 31 und 32 versehen, an denen er zu trager und zu handhaben ist. Ebenso weist das Gehäuse 20 des Pumpenaggregats einen Handgriff 33 auf.

Die Funktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist folgendermaßen:

Nach Verbindung des Kompressionszylinders 1 mit der Ölpumpe 3 durch die Hochdruck-Ölleitung 16 und Herstellung der Anschlüsse zu dem aufzuladenden Speicher 8 durch die Hochdruck-Gasleitung 7 und zu den Gasflaschen 11 durch die Gasleitungen 10 werden die Ventile an den Gasflaschen 11 geöffnet. Das hiernach in den Kompressionszylinder 1 strömende Gas bewegt den Kolben 4 gegen die ölseitige Stirnwand 14 des Kompressionszylinders 1 bis zum Anschlag. Dann wird das Pumpenaggregat durch Betätigung des Hauptschalters 28 eingeschaltet. Die Ölpumpe 3 fördert unter hohem Druck Öl aus dem Tank 19 in den Kompressionszylinder 1, wodurch der Kolben 4 gegen die gasseitige Stirnwand 5 des Kompressionszylinders 1 bewegt wird. Dabei

schließen sich die Rückschlagventile 13 in den Gasleitungen 10 zu den Gasflaschen 11 und das in dem Kompressionszylinder 1 befindliche Gas wird unter höherem Druck durch die Hochdruck-Gasleitung 7 in den Druckspeicher 8 gepreßt. Nach einer vorgegebenen Zeit wird durch den Zeitschalter 24 der Elektromotor 2 ausgeschaltet. Das Rückschlagventil 12 in der Hochdruck-Gasleitung 7 schließt sich. Aus den Gasflaschen 11 strömt Gas in den Kompressionszylinder 1 und bewegt den Kolben 4 gegen die ölseitige Stirnwand 14 des Kompressionszylinders 1. Wenn der Kolben 4 dort anschlägt, erreicht der Öldruck in der Hochdruck-Ölleitung 16 einen 0-Wert. Dadurch wird der an diese Leitung angeschlossene Druckschalter 22 betätigt, welcher seinerseits über eine in der Zeichnung nicht dargestellte Schalteinrichtung die Stromzufuhr zum Elektromotor 2 wieder herstellt. Die Ölpumpe 3 wird in Gang gesetzt, bis durch den Zeitschalter 24 der Elektromotor 2 wieder abgeschaltet wird. Dieser Vorgang wiederholt sich, bis in dem Druckspeicher 8 der gewünschte Gasdruck erreicht ist.

Wenn in diesem Augenblick die Bedienungsperson nicht in der Lage sein sollte, das Gerät abzuschalten, so geschieht dies selbsttätig durch einen sogenannten Temperaturwächter 27 (Thermostatschalter), der das gesamte Pumpenaggregat stromlos schaltet.

Für den Betrieb der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist es nicht notwendig, daß an dem Kompressionszylinder 1 fünf Gasflaschen 11 angeschlossen werden. Der Betrieb ist auch ohne Unterbrechung des Ladevorganges mit nur zwei Gasflaschen möglich. Dies ist besonders dann zu empfehlen, wenn der aufzuladende Druckspeicher verhältnismäßig klein oder nur sehr schwer zugänglich ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Aufladen von Druckspeichern (8) mit hochkomprimiertem Gas in Hydraulikanlagen, bestehend aus einem hydraulisch betätigten Kompressionszylinder (1) mit fliegendem Kolben (4), der den Kompressionszylinder in einen Ölraum und einen Gasraum unterteilt und ferner aus einer mit dem Kompressionszylinder über eine von seiner ölseitigen Stirnwand ausgehenden Hochdruck-Rohrleitung (16) verbundenen Hochdruck-Ölpumpe (3), wobei die gasseitige Stirnwand des Kompressionszylinders mit dem zu befüllenden Druckspeicher und mindestens einem Behälter (11) zur Aufnahme von vorkomprimiertem Druckgas, nämlich Flaschengas, verbindbar ist und wobei ferner in der zum aufzuladenden Druckspeicher führenden Rohrleitung (7) ein gegen den Kompressionszylinder dichtendes Rückschlagventil (12) und in der zum Druckgasbehälter führenden Rohrleitung (10) ein gegen diesen dichtendes Rückschlagventil (13)

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

angeordnet sind, gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale:

a) Die Vorrichtung ist in von einer Bedienungsperson tragbare Teileinheiten zerlegbar, wobei der Kompressionszylinder (1) als eine Teileinheit ausgebildet ist und an seiner ölseitigen Stirnwand (14) durch eine mindestens an einem ihrer beiden mittels Bajonett- oder Schraubverbindung (15) befestigte flexible Hochdruck-Ölrohrleitung (16) mit der Hochdruck-Ölpumpe (3) verbindbar und mit Handgriffen (31, 32) versehen ist, während die Hochdruck-Ölpumpe (3), ein sie antreibender Elektromotor (2), ein Öltank (19) und eine den Elektromotor (2);

b) die den Elektromotor (2) steuernde Einrichtung besteht aus einem in die den Kompressionszylinder (1) und die Hochdruck-Ölpumpe (3) miteinander verbindende Hochdruck-Ölrohrleitung (16) innerhalb des Gehäuses (20) angeschlossen, auf eine in der Hochdruck-Ölrohrleitung (16) herrschende Drucklosigkeit die Pumpe einschaltenden Druckschalter (22) und einem mit diesem kraftschlüssig verbundenen, in der Stromzuleitung (23) zum Elektromotor angeordneten elektrischen Schalter, ferner aus einem in die Stromzuleitung (23) zum Elektromotor (2) angeschlossen, nach vorgegebener Zeit die Pumpe ausschaltenden Zeitschalter (24) sowie schließlich aus einem an die vor der Hochdruck-Ölrohrleitung (16) ausgehende Abzweigung (18) zum Öltank (19) angeschlossener Sicherheitsventil (26) nebst einem Thermostatschalter (Temperaturwächter) (27);

c) an der gasseitigen Stirnwand (5) des Kompressionszylinders (1) sind getrennt voneinander die flexible Hochdruck-Gasrohrleitung (7) für die Verbindung mit dem aufzuladenden Druckspeicher (8) und mehrere schwächere flexible Gas-Rohrleitungen (10) für die getrennte Verbindung mit mehreren Gasflaschen (11) angeschlossen, wobei an der Basis der Hochdruck-Gasrohrleitung (7) das gegen den Kompressionszylinder dichtende Rückschlagventil (12) angeordnet ist, während an der Basis jeder zu einer Gasflasche (11) führenden Gasrohrleitung (10) das gegen die Gasflasche (11) dichtende Rückschlagventil (13) vorgesehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein Teil der Wand des die Ölpumpe (3) nebst Pumpenmotor (2) und Öltank (19) aufnehmenden Gehäuses (20) als abnehmbare Verschußplatte (20a) ausgebildet ist, welche bei Öffnung des Gehäuses die Anschlußeinrichtung (21) für die flexible Hochdruck-Ölrohrleitung (16) zum Kompressionszylinder (1) freigibt und auf deren Innenseite ein Manometer (20b) angeordnet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die flexible Hochdruck-Gasrohrleitung (7) zum aufzuladenden Druckspeicher (8) ein handelsüblicher Hochdruckschlauch ist, der mittels

Schraubverbindung (6) am Kompressionszylinder (1) angeschlossen ist und am anderen Ende eine Schraub-Anschlußeinrichtung (6a) zur Verbindung mit dem aufzuladenden Druckspeicher (8) aufweist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die flexiblen Gasrohrleitungen (10) zu den Gasflaschen (11) handelsübliche sogenannte Minimeßschläuche sind, die jeweils mittels einer Schraubverbindung (9) am Kompressionszylinder (1) angeschlossen sind und am anderen Ende eine Schraub-Anschlußeinrichtung (9a) zur Verbindung mit einer Gasflasche (11) haben.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraub-Anschlußeinrichtung (6a) zum Anschluß der Hochdruck-Gasrohrleitung (7) an den aufzuladenden Druckspeicher (8) eine durch ein Rückschlagventil geschlossene Öffnung (30) zum Anschluß des Manometers (20b) aufweist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß in der gasseitigen Stirnwand (5) des Kompressionszylinders (1) eine durch ein Rückschlagventil (29) verschließbare Öffnung zum Anschluß des Manometers (20b) vorgesehen ist.

Claims

1. Device for charging accumulators (8) with high-pressurized gas in hydraulic installations, comprising a hydraulically operated compression cylinder (1) having a flying piston (4) which divides the compression cylinder so as to form an oil volume and a gas volume, further comprising a high-pressure oil pump (3) connected to the compression cylinder via a high-pressure oil conduit (16) issuing from its oil-sided front wall, the gas-sided end of the compression cylinder being adapted to be connected to the accumulator to be filled and to at least one pressure vessel (11) for receiving prepressurized gas, namely bottle gas, the conduit (7) leading to the accumulator to be charged containing a check valve (12) sealing against the compression cylinder and the conduit (10) leading to the pressure vessel containing a check valve (13) sealing against the latter, characterized by the combination of the following features:

a) the device is adapted to be dismantled into subassemblies portable by a single operating person, the compression cylinder (1) forming one such subassembly, its oil-sided front wall (14) being adapted to be attached to the high-pressure oil pump (3) by a flexible high-pressure oil conduit (16) secured at least at one of its two ends by means of a bayonet or threaded joint (15) and further being provided with handles (31, 32) whereas the high-pressure oil pump (3), an electric motor (3) driving it, an oil reservoir (19) and a control unit for the electric motor (2) are combined in another subassembly within a

casing (20) adapted to be carried by a handle (33);

b) the control unit for the electric motor (2) comprises: a pressure switch (22) attached to the high-pressure oil conduit (16) connecting the compression cylinder (1) and the high-pressure oil pump (3) within the casing (20) and adapted to energize the pump when the high-pressure oil conduit (16) is depressurized; an electric switch non-positively attached to the pressure switch and connected in the leads (23) to the electric motor (2); further a time switch (24) connected in the leads (23) to the electric motor (2) and adapted to deenergize the pump after a predetermined period; finally a safety valve (26) as well as a thermostat (temperature switch, 27) attached to a branch line (18) which issues from the high-pressure oil conduit (16) and leads to the oil reservoir (19);

c) separately from each other, the flexible high-pressure gas conduit (7) for connection to the accumulator (8) to be charged and a plurality of smaller flexible gas conduits (10) for isolated connection to a plurality of gas bottles (11) are attached to the gas-sided front wall (5) of the compression cylinder (1), the check valve (12) sealing against the compression cylinder being arranged at the base of the high-pressure gas conduit (7) whereas the check valve (13) sealing against the gas bottles (11) is arranged at the base of each gas conduit (10) leading to a gas bottle (11).

2. Device according to claim 1, wherein part of the wall of the casing (20) that receives the oil pump (3) as well as the pump motor (2) and the oil reservoir (19) forms a detachable cover plate (20a) which, if the casing is opened, provides access to the connection means (21) for the flexible high-pressure oil conduit (16) to the compression cylinder (1) and which has a pressure gauge (20b) at its inner side.

3. Device according to claims 1 and 2, wherein the flexible high-pressure gas conduit (7) to the accumulator (8) to be charged is a commercially available high-pressure tube connected to the compression cylinder (1) by means of a threaded joint (6) and provided, at its opposite end, with a threaded joint (6a) for connection to the accumulator (8) to be charged.

4. Device according to any one of claims 1 to 3, wherein the flexible gas conduits (10) to the gas bottles (11) are commercially available tubes called mini-measuring tubes each of which is connected, by means of a threaded joint (9), to the compression cylinder (1) and has, at the respective opposite end, a threaded joint (9a) for connection to a gas bottle (11).

5. Device according to any one of claims 1 to 4, wherein the threaded joint (6a) for connection of the high-pressure gas conduit (7) to the accumulator (8) to be charged includes an outlet (30) which is shut off by a check valve and is adapted for connection of the pressure gauge (20b).

6. Device according to any of claims 1 to 5,

wherein an outlet adapted to be shut off by a check valve (29) and adapted for connection to the pressure gauge (20b) is provided in the gas-sided front wall (5) of the compression cylinder.

Revendications

1. Dispositif servant à charger de gaz fortement comprimé des réservoirs à pression (8) d'installations hydrauliques, qui se compose d'un cylindre de compression (1), actionné hydrauliquement, contenant un piston flottant (4), qui le divise en une chambre ou compartiment à huile et en une chambre ou compartiment à gaz, et, de plus, d'une pompe à huile sous pression élevée (3) qui est reliée au cylindre de compression par un conduit tubulaire à pression élevée (16) partant de la paroi d'extrémité côté huile de ce cylindre de compression, l'extrémité côté gaz du cylindre de compression pouvant être reliée au réservoir à pression à remplir et à au moins un récipient (11) pour la réception de gaz sous pression comprimé au préalable, c'est-à-dire du gaz de bouteille à gaz, une valve de retenue (12) assurant l'étanchéité par rapport au cylindre de compression étant en outre montée dans le conduit tubulaire (7) aboutissant au réservoir à pression à charger et une valve de retenue (13) assurant l'étanchéité par rapport au récipient de gaz sous pression étant montée dans le conduit tubulaire (10) aboutissant à ce récipient de gaz sous pression, le dispositif étant caractérisé par la combinaison des caractéristiques énoncées ci-après:

a) le dispositif peut être décomposé en des unités partielles pouvant être portées par une personne de service, le cylindre de compression (1) étant prévu sous la forme d'une unité partielle, pouvant être relié, à sa paroi d'extrémité côté huile (14), à la pompe à huile à pression élevée (3), par un conduit tubulaire flexible à huile sous pression élevée (16) fixé à l'une de ses deux extrémités par une liaison à baïonnette ou par un raccord à vissage (15), et étant muni d'organes de préhension (31, 32), tandis que la pompe à huile à pression élevée (3), un moteur électrique (2) qui commande cette pompe à huile à pression élevée, un réservoir à huile (19) et un dispositif qui commande le moteur électrique (2) sont réunis en une autre unité partielle dans un carter (20) pouvant être porté au moyen d'un organe de préhension (33);

b) le dispositif qui commande le moteur électrique (2) se compose d'un interrupteur manométrique (22) qui est relié, à l'intérieur du carter (20), au conduit tubulaire à huile sous pression élevée (16) reliant l'un à l'autre le cylindre de compression (1) et la pompe à huile sous pression élevée (3), et qui embroche la pompe dès que le conduit tubulaire à huile sous pression élevée (16) soit sans pression, ainsi que d'un interrupteur électrique qui est relié à l'interrupteur manométrique de façon adhérente

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

et qui est monté sur le conducteur d'alimentation en courant (23) allant au moteur électrique (2), et, en outre, d'un interrupteur à temps qui est monté sur le conducteur d'alimentation en courant (23) allant au moteur électrique et qui débranche la pompe après un temps donné, et, enfin, d'une valve de sécurité (26) qui est reliée au branchement (18) partant du conduit tubulaire à huile sous pression élevée (16) et allant au réservoir à huile (19), valve de sécurité (26) à laquelle est adjoint un interrupteur à thermostat (contrôleur de température, 27);

c) à la paroi d'extrémité côté gaz (5) du cylindre de compression (1) sont raccordés, séparément l'un de l'autre, le conduit tubulaire flexible à gaz sous pression élevée (7), prévu pour le raccordement au réservoir à pression à charger (8), et plusieurs conduits à gaz tubulaires flexibles plus faibles (10), prévus pour les raccordements séparés à plusieurs bouteilles à gaz (11), la valve de retenue (12) assurant l'étanchéité par rapport au cylindre de compression (1) étant prévue à la base du conduit tubulaire à gaz sous pression élevée (7), tandis que la valve de retenue (13) assurant l'étanchéité par rapport à la bouteille à gaz (11) est prévue à la base de chacun des conduits tubulaires à gaz (10) aboutissant à une bouteille à gaz (11).

2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce qu'une partie de la paroi du carter (20) qui contient la pompe à huile (3) ainsi que le moteur (2) de cette pompe et le réservoir à huile (19) se présente sous la forme d'une plaque de fermeture amovible (20a) qui, lorsque le carter est ouvert, libère le dispositif de raccordement (21) du conduit tubulaire flexible à huile sous pression élevée (16) aboutissant au cylindre de compression (1), et à la face interne de laquelle il est prévu un manomètre (20b).

3. Dispositif suivant les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le conduit tubulaire flexible à gaz sous pression élevée (7) aboutissant au réservoir à pression à charger (8) est un tuyau flexible à haute pression de genre courant dans le commerce qui, à l'une des extrémités, est raccordé au cylindre de compression (1) au moyen d'un raccord à vissage (6) et qui, à l'autre extrémité, est muni d'un dispositif de raccordement par vissage (6a) pour le raccordement au réservoir à pression à charger (8).

4. Dispositif suivant les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les conduits tubulaires flexibles à gaz (10) aboutissant aux bouteilles à gaz (11) sont des tuyaux flexibles de faible dimension de genre courant dans le commerce qui sont reliés chacun au cylindre de compression (1) par un raccord à vissage (9) à l'une des extrémités et qui, à l'autre extrémité, sont munis d'un dispositif de raccordement par vissage (9a) pour le raccordement à une bouteille à gaz (11).

5. Dispositif suivant les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le dispositif de

raccordement par vissage (6a) qui est prévu pour le raccordement du conduit tubulaire à gaz sous pression élevée (7) au réservoir à pression à charger (8) présente une ouverture (30) qui est fermée par une valve de retenue et qui est destinée au raccordement du manomètre (20b).

6. Dispositif suivant les revendications 1 à 5, caractérisé en ce que dans la paroi d'extrémité côté gaz (5) du cylindre de compression (1), il est prévu une ouverture qui peut être fermée par une valve de retenue (29) et qui est destinée au raccordement du manomètre (20b).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

7

0 024 581

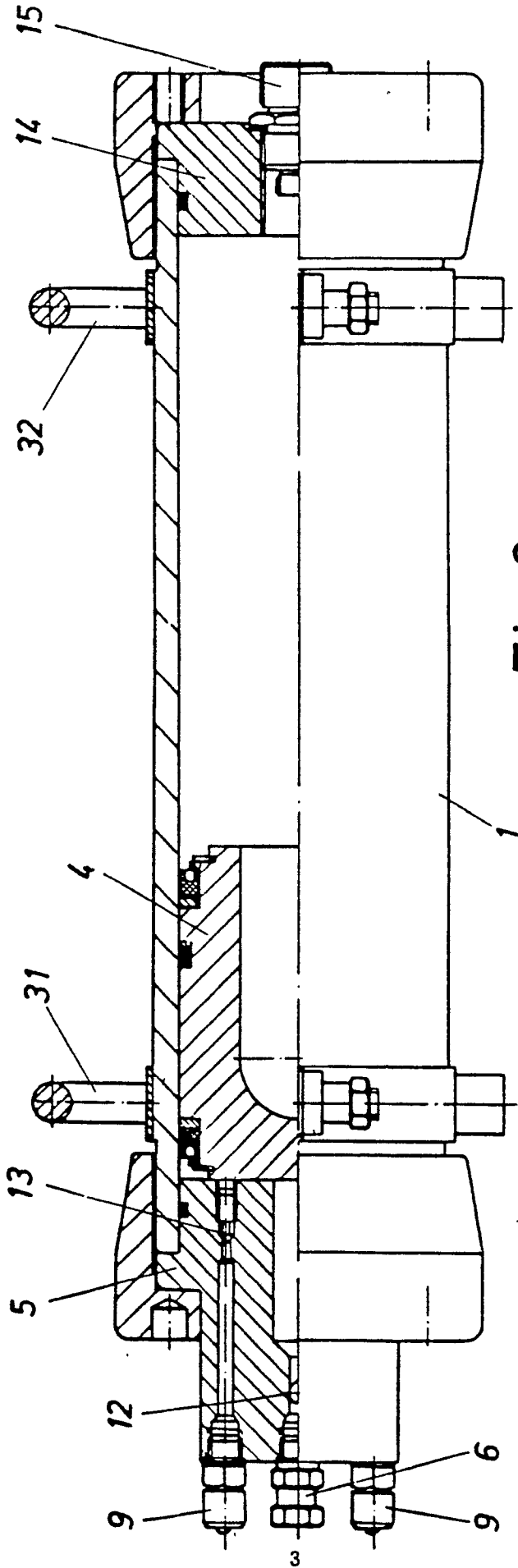


Fig. 2

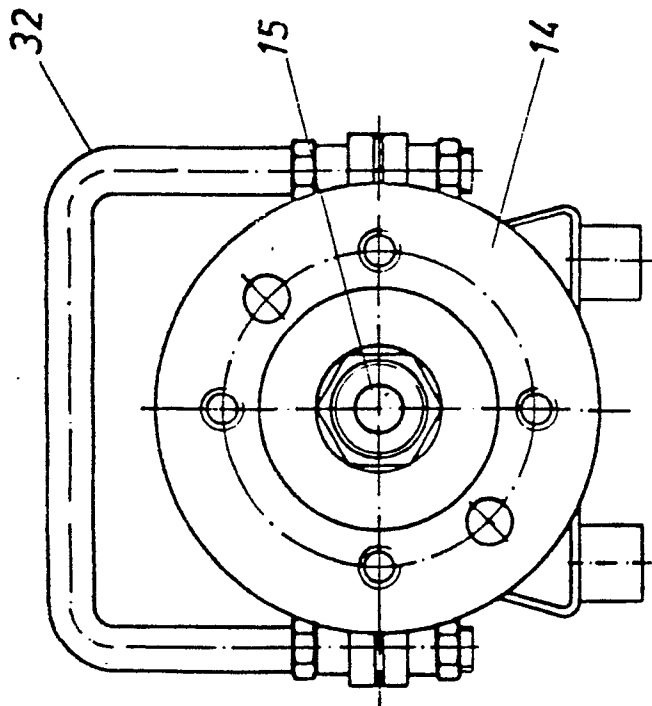


Fig. 4

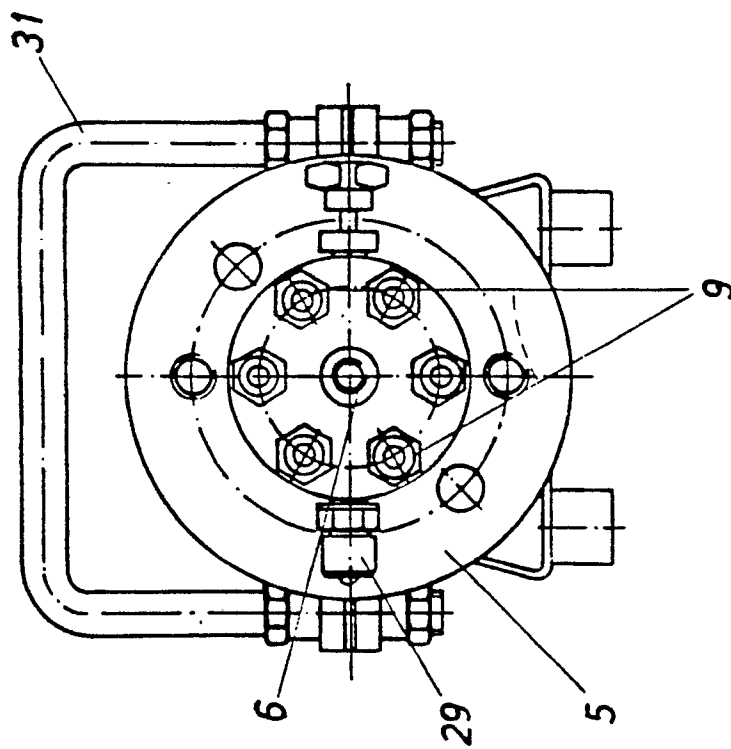
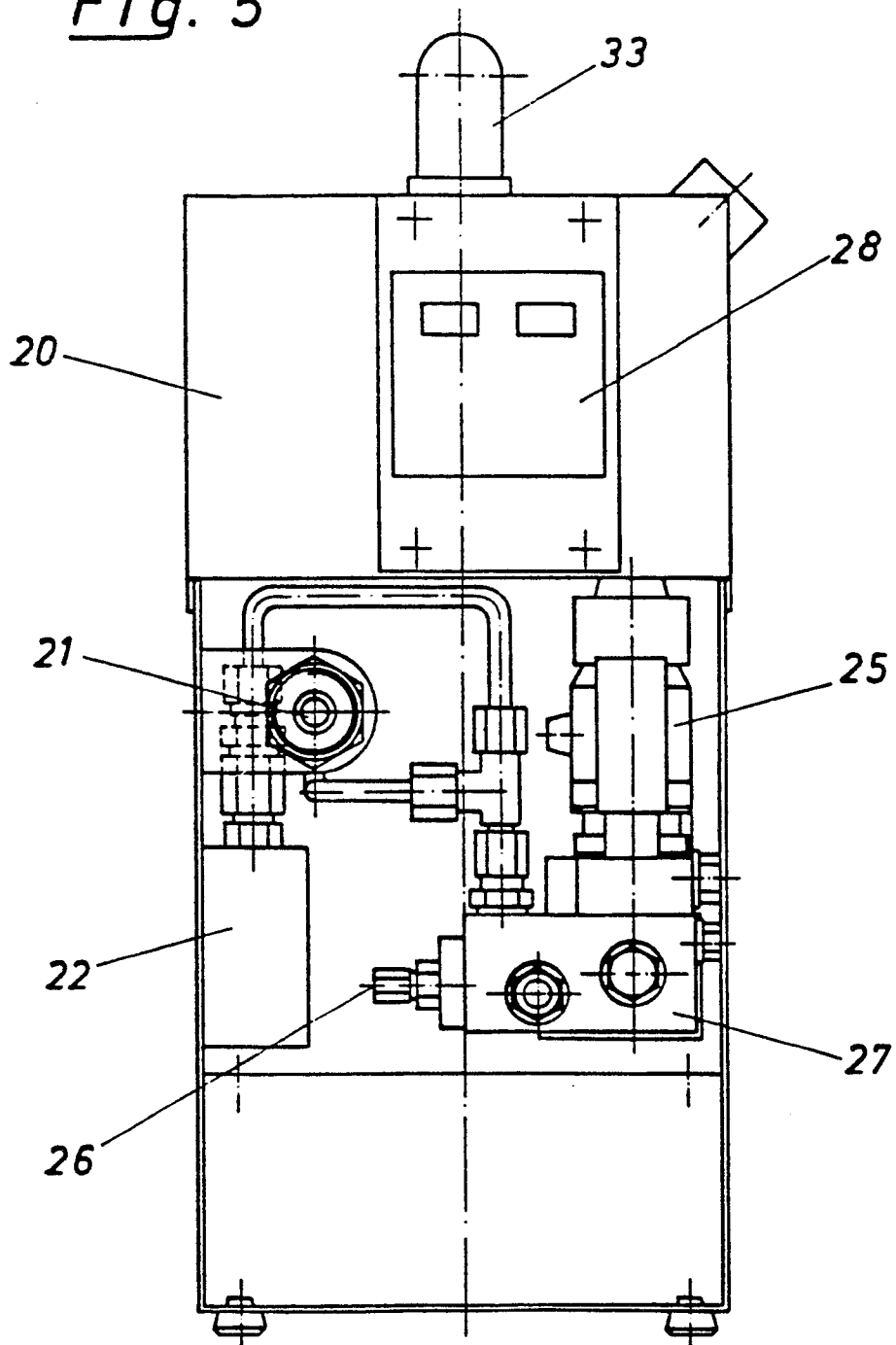


Fig. 3

Fig. 5



0024581

Fig. 6

