

①



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

①

Veröffentlichungsnummer: **0 007 038**
B1

②

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

④

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
10.06.81

⑤

Anmeldenummer: **79102148.8**

⑥

Anmeldetag: **28.06.79**

⑤

Int. Cl.³: **C 21 C 5/46, C 21 C 7/072,**
C 22 B 9/05, B 22 D 1/00,
F 16 L 37/00

⑤

Kupplung zum Anschliessen von Versorgungsgasleitungen an metallurgischen Gefässen.

③

Priorität: **19.07.78 DE 2831647**

④

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.01.80 Patentblatt 80/2

⑤

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
10.06.81 Patentblatt 81/23

⑧

Benannte Vertragsstaaten:
BE FR GB IT LU NL SE

⑥

Entgegenhaltungen:
DE-B-1 275 557
DE-B2-2 607 379
DE-C-1 169 475
DE-C2-2 502 977
US-A-2 855 293

⑦

Patentinhaber: **Mannesmann Demag AG,**
Wolfgang-Reuter-Platz, D-4100 Duisburg (DE)

⑦

Erfinder: **Blum, Wilhelm, Kiefernweg 1, D-5532 Jünkerath (DE)**
Erfinder: **Dolge, Heinz, St. Pankratiusstrasse 2, D-5068 Odenthal (DE)**
Erfinder: **Franzkowiak, Hubert, Grossenbaumer Allee 55, D-4100 Duisburg 29 (DE)**
Erfinder: **Meyer, Herber, Beim Falkenhof 10, D-4100 Duisburg 25 (DE)**

⑦

Vertreter: **Bell, Otto G. Dipl.-Ing., Mannesmann AG**
Mannesmannufer 2, D-4000 Düsseldorf (DE)

EP 0 007 038 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Kupplung zum Anschließen von Versorgungsgasleitungen an metallurgischen Gefäßen

Bei verschiedenen metallurgischen Verfahrensschritten wird ein Gas über einen porösen Spülstein in das metallurgische Gefäß geblasen, wie z. B. Argon bei der Homogenisierung der Stahlschmelze in Stahlpfannen. Die Kupplungen, die die Versorgungsgasleitung für das Behandlungsmedium mit dem Gefäß verbinden, müssen schnell und sicher funktionieren.

Bei der Behandlung kann die Pfanne entweder in einem stationären Ständer oder auf einem Wagen, in ihren Zapfen lagernd, abgesetzt sein. Dabei sind durch Turbulenz beim Spülvorgang, Reibschlußblockierung durch Erschütterungen oder — bei einer auf einem Wagen abgesetzten Pfanne — durch Fahrstöße usw. geringe Pendelungen möglich, die die Kupplung ausgleichen muß. Ebenso ist die Lage eines Kupplungsanschlusses von Pfanne zu Pfanne nicht genau.

Bekannt ist eine Kupplung für Blaslanzen und dergleichen zum Einsatz bei der Stahlnachbehandlung in Pfannen oder ähnlichen metallurgischen Maßnahmen (DE-CZ-25 02 977). Bei dieser Kupplungsvorrichtung ist ein Hebel in einem Rahmen angeordnet, wobei der Hebel an einem Ende eine gabelförmige Kugelpfanne und an dem anderen Ende ein Drehgelenk besitzt. Die Kupplung weist weiterhin einen an dem Rahmen angeordneten Druckzylinder auf, der mit dem Drehgelenk des Hebels verbunden ist. An dem Rahmen ist weiterhin eine Anschlußplatte für die Blaslanze angeordnet, die einen Dichtkonus aufweist. Dieser Konus wirkt mit dem konisch ausgebildeten Dichtkopf der Blaslanze zusammen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kupplung der eingangs genannten Art zu schaffen, deren Druckzylinder mit dem Behandlungsmedium angetrieben wird, wobei sowohl der Kupplungs- oder Auskupplungsvorgang als auch die Öffnung oder Schließung der Gaszuführung durch eine einzige Bedienungshandlung ausgelöst wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des kennzeichnenden Teiles des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

Die erfindungsgemäße Kupplung weist vor allem den Vorteil auf, daß das geförderte Versorgungsgas gleichzeitig das Arbeitsmedium für den Kupplungsvorgang bildet. Sowohl die Zuschaltung der Kupplung als auch die Öffnung der Gasführung wird durch nur einen Betätigungsvorgang erreicht. Ebenso ist es bei Abschaltung der Kupplung und der Gasversorgung. Die Kupplung ist dank der quasi kardanischen Aufhängung des beweglichen Kupplungsteils in vorgegebenen Grenzen dem an der Pfanne befindlichen Kupplungsteil räumlich anpaßbar, so daß eine sichere Funktion der Kupplung gewährleistet wird.

Die Erfindung wird an Hand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Kupplungsvorrichtung mit angedeutetem Anschluß an die Versorgungsquelle sowie mit der Pfanne,

Fig. 2 eine teilgeschnittene Seitenansicht der Kupplung und des Druckzylinders und

Fig. 3 ein Schema des Steuerteils gemäß Fig. 1.

Wie Figur 1 zeigt, ist am Rahmen 19 eines Pfannenwagens (oder eines ortsfesten Ständers) ein Druckzylinder 1 angeschlossen. Am freien, aus dem Druckzylinder 1 herausragenden Ende der Kolbenstange 3 ist ein beweglicher Kupplungsteil 4 vorgesehen, der mit einem später noch zu beschreibenden entsprechenden Kupplungsteil 5 zusammenwirkt. Der Kolben 2 der den Zylinderraum in eine antriebsseitige Kammer 1a und eine abtriebsseitige Kammer 1b aufteilt, wobei die beiden Kammern veränderliche Volumina aufweisen, wird in der Ausgangsstellung des Druckzylinders 1 durch eine vorgespannte Schraubenfeder 10 gegen den Zylinderboden gepreßt.

Aus der Figur 1 ist weiterhin ein Steuerstand 14 ersichtlich, der hinter der Inertgasquelle 6 vorgesehen ist. Der Steuerstand kann z. B. mit einem Bedienungsstand für den Pfannenwagen kombiniert sein. Der Steuerstand 14 enthält ein 3/2-Wegeventil 28, das in dem dargestellten Beispiel mechanisch gegen Rückstellfeder betätigt wird. Das Ventil 28 ist das einzig zu bedienende Schaltorgan für die Kupplungsvorrichtung und gleichzeitig für das Öffnen oder Abstellen der Gaszuführung. Das Ventil ist über eine Rohrleitung 11 mit einer Schlauchtrommel 18 mit Drehdurchführung verbunden. Die Schlauchleitung 11a führt über eine Schnellkupplung 16a in ein Steuerteil 21, das am Rahmen des Wagens fest angeordnet ist. Das Steuerteil wird später, bei der Beschreibung der Figur 3, näher erläutert. Aus dem Steuerteil 21 ist die Leitung 11b sowie eine abgezweigte Schlauchleitung 12 herausgeführt und über Schnellkupplungen 16b an die Kupplungsvorrichtung angeschlossen, und zwar die Leitung 11b nahe dem Boden des Druckzylinders 1 an der antriebsseitigen Kammer 1a und die Leitung 12 an einem in dem beweglichen Kupplungsteil 4 angeordneten Kanal 22.

Der zweite Kupplungsteil 5 ist mit der Pfanne 27 fest verbunden. Gegenüber dem Kanal 22 im Kupplungsteil 4 ist im Kupplungsteil 5 ein entsprechender Kanal 24 angeordnet, der über eine flexible Leitung 25 mit einem Spülstein 26 verbunden ist. Der Kanal 22 mündet im Bereich einer durch einen Dichtungsring 23 abgedichteten Kupplungskammer 31 aus. Dieser Bereich muß so groß gehalten werden, daß alle Lagedifferenzen für den Anschluß des Kanals 24 am Kupplungsteil ausgeglichen werden.

Aus Figur 2 ist ersichtlich, wie der bewegliche Kupplungsteil 4 an der Kolbenstange gelenkig

angeschlossen ist, nämlich über ein Gelenklager 7. Der Kupplungsteil wird in der Grundstellung mittels Federn 8 gehalten, die an einer mit der Kolbenstange 3 fest verbundenen, senkrecht zur Kolbenstange angeordneten Platte 9 abgestützt sind. Die Feder 10 ist zwischen der Innenseite des Zylinderdeckels 30 sowie der Kolbenrückseite abgestützt. Der Druckzylinder 1 ist am Rahmen 19 eines Pfannenwagens oder eines ortsfesten Ständers über ein Gelenk 20 angeschlossen.

Das Steuerteil (Fig. 3) ist in dem dargestellten Beispiel in einem am Rahmen des Pfannenwagens befestigten Kasten untergebracht.

In der Versorgungsgasleitung 11 ist ein 3/2-Wegeventil 29 angeordnet, das als eine Sicherheitsschaltung dient, um im Notfall die Gaszuführung direkt am Wagen von Hand abschalten zu können.

Hinter dem Ventil 29 (in Richtung der Gaszuführung gesehen) verzweigt sich die Leitung in die Leitung 11b sowie die Leitung 12. Die Leitung 11b ist über ein Wechselventil 13 mit der antriebsseitigen Kammer des Zylinder-raumes 1 verbunden. Das Wechselventil 13 dient nach Beendigung des Spülvorgangs — wie noch später näher erläutert wird — als Schnellent-spannungsventil.

In der Leitung 12, die zu dem beweglichen Kupplungsteil 4 führt, ist ein vorgespanntes Rückschlagventil 15 eingebaut. Die Höhe der Vorspannung ist mit den Bedürfnissen des Spülvorgangs abgestimmt und beträgt im dargestellten Beispiel 6 bar. Das Rückschlagventil 15 kann auch im beweglichen Kupplungsteil 4 angeordnet sein.

Die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Kupplung ist wie folgt:

Nach Betätigung des Steuerventils (3/2-Wegeventil) 28 strömt das Gas durch die Leitung 11 über das entsprechend eingestellte 3/2-Wegeventil 29 (Fig. 3) sowie das Wechselventil 13 und die Leitung 11b in die antriebsseitige Kammer 1a (Fig. 1) des Zylinders 1. Der Kolben 2 bewegt sich entgegen der Wirkung der Federkraft der Feder 10 nach links. Kolbenstange 3 mit dem angelenkten Kupplungsteil 4 fährt heraus und der Kupplungsteil 4 wird gegen den Kupplungsteil 5 angepreßt. Dank der Gelenkverbindung 7 (Fig. 2) des Kupplungsteils 4 mit der Kolbenstange 3 paßt sich der bewegliche Kupplungsteil 4 in vorgegebenen Grenzen immer den relativen Bewegungen zwischen der Pfanne und dem Rahmen räumlich an. Die Anlageflächen der beiden Kupplungsteile 4 und 5 sind im Augenblick des Anlegens nicht immer planparallel; ebenso sind auch relative Bewegungen zwischen dem Wagen und der Pfanne während des Spülvorgangs nicht ausgeschlossen. Diese Erscheinungen sind, wie bereits erwähnt, auf die Elastizität des Wagens und der Pfanne zurückzuführen, ebenso wirken sich eventuell durch die Turbulenz des Gases verursachte Erschütterungen aus usw.

Nachdem sich die Kupplungshälften 4 und 5

aneinander angepaßt haben, steigt der Druck im Zylinder 1 sowie in dem Leistungssystem bis zu dem vorgespannten Druck an, das Ventil 15 öffnet, und das Gas gelangt über die Kanäle 22, 24 und die Leitung 25 über den Spülstein 26 in die Pfanne 27.

Der Zylinder 1 muß so dimensioniert sein, daß sowohl der Druck in der Kupplungskammer 31 als auch der durch die Kraft der Feder 10 hervorgerufene Druck überwunden wird.

Wenn das Gas abgestellt werden soll, wird das Ventil 28 im Steuerstand 14 abgeschaltet. Dadurch wird der Zylinder 1 sowie das gesamte Leitungssystem entspannt, und der Kolben 2 geht durch die Wirkung der Druckfeder 10 in seine Ausgangsstellung zurück, wobei er die verbleibende Gasmenge aus der Kammer 1a in die Leitung 11b verdrängt. Das Gas wird durch das als Schnellentlüftungsventil funktionierende Wechselventil 13 abgelassen.

Durch die Betätigung des 3/2-Wegeventils (bzw. Steuerschiebers) wird gleichzeitig die Gaszufuhr für das Spülen abgestellt.

Für den Fall, daß die Pfanne 27 beim Spülvorgang in einem stationären Ständer anstatt im Wagen abgesetzt ist, kann das 3/2-Wegeventil 28, die Leitung 11, die Schlauch-trommel 18 und die Schnellkupplung 16a entfallen. Die Inertgasquelle 6 wird in diesem Falle direkt an das 3/2-Wegeventil 29 des Steuerteils 21 angeschlossen.

Patentansprüche

1. Kupplung zum Anschließen von Versorgungsgasleitungen an metallurgischen Gefäßen, insbesondere Pfannen für flüssigen Stahl, mit einem am Gefäß fest angebrachten Kupplungs-teil sowie einem beweglichen, mit dem ersten Teil zusammenwirkenden, durch einen Druck-zylinder betätigbaren zweiten Kupplungsteil, wobei in geschlossenem Zustand der Kupplung zwischen den beiden Kupplungsteilen ein abgedichteter Raum vorhanden ist, in den die in den beiden Kupplungsteilen angeordneten Gas-leitungen einmünden, dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungsgasquelle (6) zum einen durch eine Leitung (12) über ein vorgespanntes Sperrventil (15) mit dem am freien, aus dem Druckzylinder (1) herausragenden Ende der Kolbenstange (3) angeschlossenen beweglichen Kupplungsteil (4) und zum anderen durch eine zweite Leitung (11b) über ein Sperrventil (13) mit der antriebsseitigen Kammer (1a) des Druck-zylinders (1) zu- und abschaltbar verbunden ist, wobei der Druckzylinder (1) so bemessen ist, daß der durch die Vorspannung des Sperrventils (15) vorgegebene Druck sowohl den bei geschlossener Kupplung (4, 5) in der Kupplungskammer (31) herrschenden Druck als auch die Kraft einer in Richtung gegen den Arbeitshub des Kolbens (2) wirkenden Feder (10) überwindet.

2. Kupplung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das in der Leitung (12) von

der Versorgungsquelle (6) zum beweglichen Kupplungsteil (4) eingebaute Sperrventil (15) ein vorgespanntes Rückschlagventil ist.

3. Kupplung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß das vorgespannte Rückschlagventil (15) im beweglichen Kupplungsteil (4) angeordnet ist.

4. Kupplung nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das mit dem antriebsseitigen Ende des Druckzylinders (1) in Verbindung stehende Wechselventil (13) als Schnellentspannungsvorrichtung dient.

5. Kupplung nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegliche Kupplungsteil (4) an der Kolbenstange (3) über ein Gelenklager (7) angeschlossen ist und in der Grundstellung mittels Federn (8) gehalten wird, die an einer mit der Kolbenstange (3) fest verbundenen, senkrecht zur Kolbenstange angeordneten Platte (9) abgestützt sind.

6. Kupplung nach den Ansprüchen 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (10) zwischen dem Zylinderdeckel (30) und dem Kolben (2) abgestützt ist.

7. Kupplung nach den Ansprüchen 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckzylinder (1) am Rahmen (19) eines Pfannenwagens oder eines ortsfesten Ständers über ein Gelenk (20) angeschlossen ist.

Claims

1. Coupling for the connection of gas supply lines to metallurgical vessels, in particular ladles for liquid steel, comprising one coupling half fixed to the vessel and a second, movable coupling half operated by an actuator, where, in the coupling's closed position, a gas-tight space is enclosed by the two coupling halves in which the gas lines end which are installed in the said coupling halves, the characteristic feature being that the gas supply source (6) is connected, on the one hand, via a spring-loaded shut-off valve (15) and a line (12) to the movable coupling half (4) mounted on the free end of an actuator rod (3) protruding from the actuator (1) and, on the other hand, via a second line (11b) and shut-off valve (13) to the pressure chamber (1a) of the actuator (1), so that the said gas supply source can be connected or disconnected, the actuator (1) being dimensioned so that the pressure determined by the spring load of the shut-off valve (15) will overcome both, the pressure prevailing in the coupling chamber (31) when the coupling halves (4, 5) are closed, and the load of a spring (10) counter-acting the operating stroke of the actuator piston (2).

2. Coupling as defined in Claim No. 1, above, the characteristic feature being that the shut-off valve (15) installed in the line (12) leading from the gas supply source (6) to the movable coupling half (4) is a spring-loaded check valve.

3. Coupling as defined in Claims No. 1 and 2, above, the characteristic feature being that the

springloaded check valve (15) is installed in the movable coupling half (4).

4. Coupling as defined in Claims No. 1 to 3, above, the characteristic feature being that the shuttle valve (13) connected to the driving end of the actuator (1) is used as a quick-action pressure relief valve.

5. Coupling as defined in Claims No. 1 to 4, above, the characteristic feature being that the movable coupling half (4) is connected to the actuator rod (3) via an articulation (7) and is retained in the rest position by means of springs (5) supported by a plate (9) fixed to the actuator rod (3) in the plane vertical to the said actuator rod.

6. Coupling as defined in Claims No. 1 to 5, above, the characteristic feature being that the spring (10) is supported between the actuator cover (30) and actuator piston (2).

7. Coupling as defined in Claims No. 1 to 6, above, the characteristic feature being that the actuator (1) is connected via a linkage (20) to the frame (19) of a ladle bogie or stationary ladle stand.

Revendications

1. Accouplement pour le raccordement de conduites de gaz d'alimentation à des cuves métallurgiques, en particulier des poches pour acier liquide, avec un élément d'accouplement disposé de façon fixe à la cuve ainsi qu'avec un deuxième élément d'accouplement mobile concourant avec le premier et pouvant être actionné par un vérin actionné par gaz, un espace étanche se présentant entre les deux éléments d'accouplement lorsque l'accouplement est fermé et dans le dit espace débouchent les conduites de gaz disposées dans les deux éléments d'accouplement, caractérisé par ce que, la source de gaz d'alimentation (6) peut d'une part être reliée de façon à pouvoir être enclenchée et déclenchée, d'une part par une conduite (12), par l'intermédiaire d'une soupape d'arrêt précontrainte (15) avec l'élément d'accouplement mobile (4) raccordé à l'extrémité libre de la tige de piston (3) dépassant du vérin actionné par gaz (1) et d'autre part par une deuxième conduite (11b), par l'intermédiaire d'une vanne d'arrêt (13) avec la chambre (1a) côté entraînement du vérin actionné par gaz (1), le vérin actionné par gaz (1) étant dimensionné de sorte que la pression préindiquée par la précontrainte de la soupape d'arrêt (15) surmonte aussi bien la pression existant dans la chambre d'accouplement (31) lorsque l'accouplement est fermé (4, 5) que la force d'un ressort (10) agissant dans le sens contraire à la course de travail du piston (2).

2. Accouplement suivant revendication 1, caractérisé par ce que, la soupape d'arrêt (15) montée dans la conduite (12) allant de la source d'alimentation (6) à l'élément d'accouplement

mobile (4) est un clapet anti-retour précontraint.

3. Accouplement suivant les revendications 1 et 2, caractérisé par ce que, le clapet anti-retour précontraint (15) est disposé dans l'élément d'accouplement mobile.

4. Accouplement suivant les revendications 1 à 3, caractérisé par ce que, la soupape à deux voies (13) raccordée à l'extrémité côté entraînement du vérin actionné par gaz (1) sert de dispositif de relaxation rapide.

5. Accouplement suivant les revendications 1 à 4, caractérisé par ce que, l'élément d'accouplement mobile (4) à la tige de piston (3) est raccordé par l'intermédiaire d'une articulation à

rotule (7) et est maintenu en position initiale au moyen de ressorts (8) s'appuyant sur une plaque (9) reliée de façon fixe à la tige de piston (3) et disposée verticalement par rapport à la tige de piston.

6. Accouplement suivant les revendications 1 à 5, caractérisé par ce que, le ressort (10) est supporté entre le couvercle de vérin (30) et le piston (2).

7. Accouplement suivant les revendications 1 à 6, caractérisé par ce que, le vérin actionné par gaz (1) est relié au châssis (19) d'un chariot porte-poches ou d'un support stationnaire par l'intermédiaire d'une articulation (20).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

0 007 038

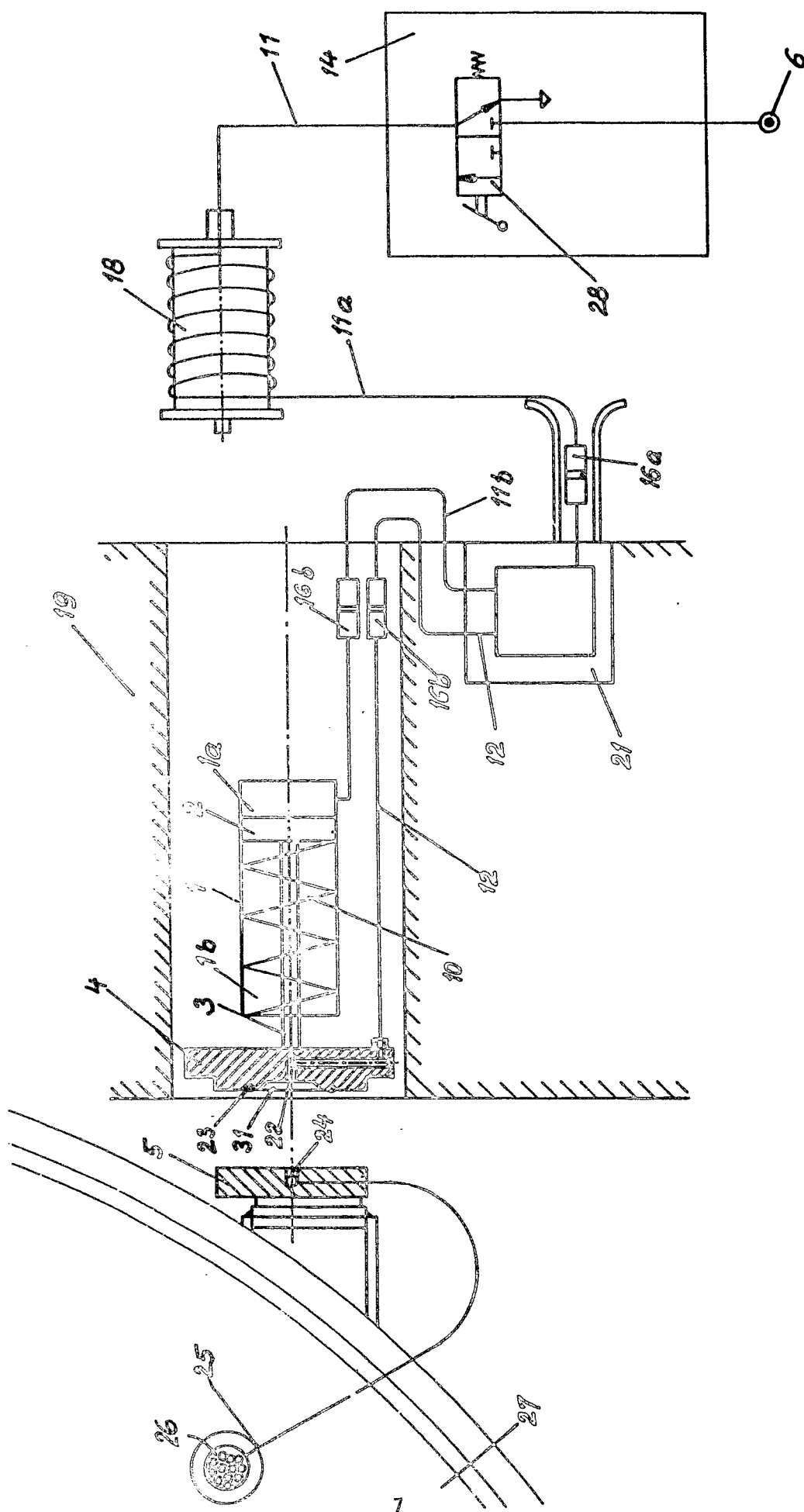


FIG. 1

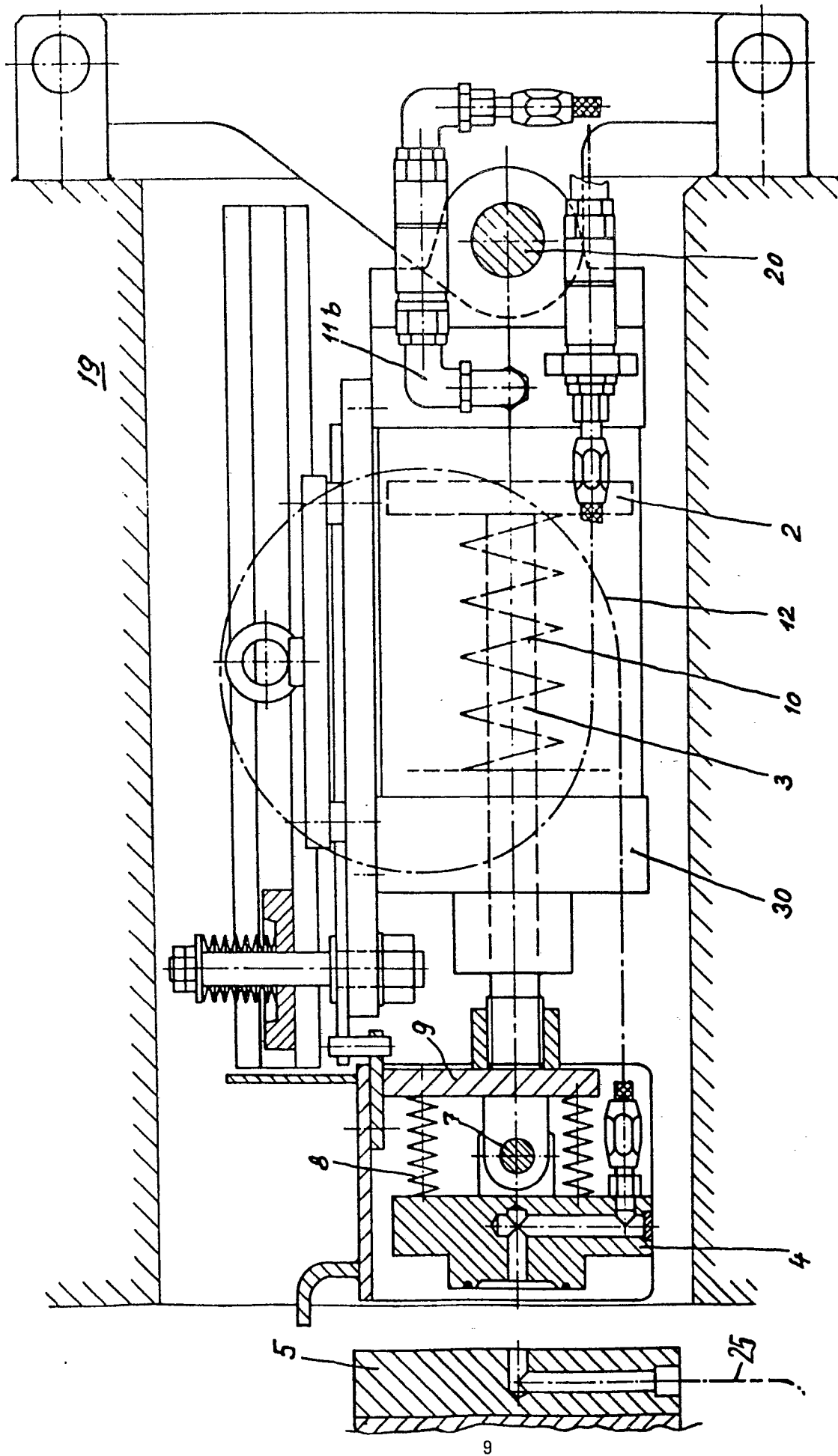


FIG. 2

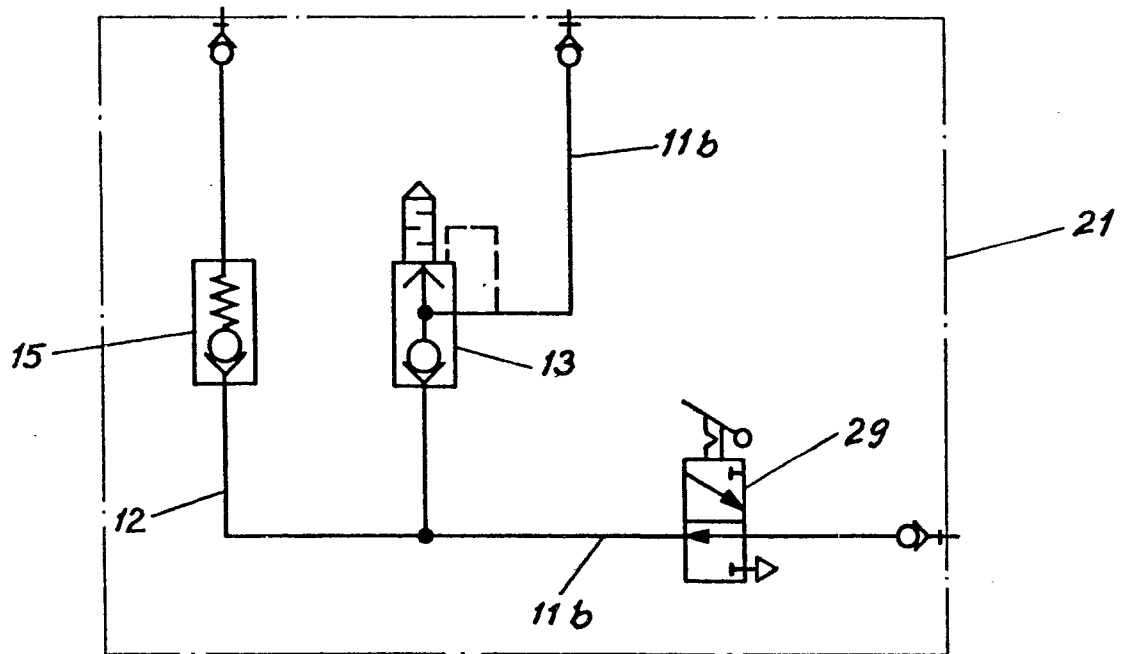


FIG. 3