



AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

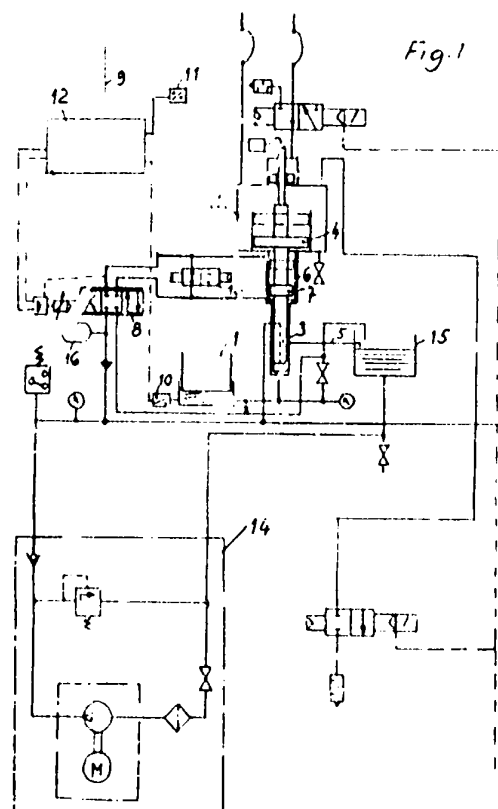
| | | | | | |
|------|-----------------------|------|------------|------|------------|
| (21) | AP B 21 D / 309 416 7 | (22) | 25. 11. 87 | (44) | 15. 03. 89 |
| (31) | P3640507.8 | (32) | 27. 11. 80 | (33) | DE |

| | |
|------|---------------------------------------------------------------------------|
| (71) | siehe (73) |
| (72) | Harsch, Erich; Engelhardt, Hans, DE |
| (73) | Maschinenfabrik Müller-Weingarten AG, Schussenstraße, 7987 Weingarten, DE |
| (74) | Patentanwaltsbüro Berlin, Frankfurter Allee 288, Berlin, 1130, DD |

(54) Einrichtung zur Steuerung bzw. Regelung der Blechhalterkraft während des Ziehvorganges

(55) Einrichtung, Steuerung, Regelung, Blechhalterkraft, Ziehprozesse, Arbeitsdruck, Druckübersetzer, Proportionalventile, Servoventile, Überlastungssicherung, Überströmkanal, Öl-Luft-Kolben

(57) Die Erfindung bezieht sich auf die Steuerung und Regelung der Blechhalterkraft während des Ziehprozesses. Das Wesen der Erfindung besteht in der Steuerung und Regelung der Drücke in den Blechhaltorgarnituren und damit der Blechhalterkraft, wobei erfindungsgemäß Proportional- oder Servoventile vorgesehen sind. Dabei ist es bei einer Einrichtung, welche eine Hydraulikpumpe mit Filter, eine Druckbegrenzung 14, einen Ölbehälter 15, einen Hydraulikzylinder 1 je Druckpunkt (Garnitur) des Blechhalters und einen mit je einem Hydraulikzylinder verbundenen Druckübersetzer 2 mit je einem Ölkolben 3 und einen mechanisch damit verbundenen Luftkolben 4, der gleichzeitig eine Überlastungssicherung durch den Überströmkanal 5 darstellt, aufweist, von Vorteil, daß in Wirkrichtung des Öl-Luft-Kolbens 3, 4, ein zusätzlicher Zylinder 6 mit beidseitig beaufschlagten Kolben 7 angeordnet ist. Fig. 1



Patentansprüche:

1. Einrichtung zur Steuerung bzw. Regelung der Blechhalterkraft während des Ziehvorganges, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Steuerung und Regelung der Drücke in den Blechhaltergarnituren und damit der Blechhalterkraft Proportional- oder Servoventile angeordnet sind.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, welche eine Hydraulikpumpe mit Filter, eine Druckbegrenzung, einen Ölbehälter, einen Hydraulikzylinder je Druckpunkt (Garnitur) des Blechhalters und einen mit je einem Hydraulikzylinder verbundenen Druckübersetzer mit je einem Ölkolben und einem mechanisch damit verbundenen Luftkolben, der gleichzeitig eine Überlastungssicherung durch den Überströmkanal darstellt, aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Wirkrichtung des Öl-Luft-Kolbens (3, 4) ein zusätzlicher Zylinder (6) mit beidseitig beaufschlagten Kolben (7) angeordnet ist. (Fig. 1).
3. Einrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (7) des Zusatzzylinders (6) insbesondere hydraulisch beaufschlagt und über ein Proportional- oder Servoventil (8) betätigt wird, das aus einem Hydraulikaggregat (14) und Speicher (16) versorgt wird.
4. Einrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Proportional- oder Servoventil (8) weg- oder winkelabhängig von der Presse über eine Steuerleitung (9) oder durch im Werkzeug bzw. Blechhalter angeordnete Sensoren (10 und 11) nach Vergleich mit vorher programmierten Signalen von der Steuerung (12) angesteuert wird.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Blechhalterregelungshydraulik (Proportional- bzw. Servoventil mit Steuerung) über ein zusätzliches Ventil (13) ab- bzw. zuschaltbar ist.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Zusatzzylinder (6) und das Proportional- und Servoventil (8) einen eigenen geschlossenen Hydraulikkreis mit einem gesonderten Hydraulikaggregat (22) besitzt, das mit einem anderen Medium als dem im Zylinder (1) betrieben wird (Fig. 2).
7. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Luftkolben (4) des Druckübersetzers (2) durch einen gegen einen Speicher (17) arbeitenden Ölkolben (18) ersetzt wird (Fig. 3).
8. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zusätzliche Kolben (7) nur gegen den mit max. Druck arbeitenden Kolben (4 oder 18) wirkt (Fig. 4).
9. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hydraulikzylinder (1) direkt mit dem Proportional- oder Servoventil (8) verbunden ist (Fig. 5).
10. Einrichtung nach den Ansprüchen 1 und 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine separate Überlastungssicherung (19) mit bekannter Drucksteuerung und zusätzlicher Wegsteuerung über Ventil (20) und Nocken (21) vorhanden ist.

Hierzu 5 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung zur Steuerung bzw. Regelung der Blechhalterkraft während des Ziehvorganges.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Mechanische Ziehpressen mit getrenntem Stößel und Blechhalter besitzen ein Hydraulikelement im Kraftfluß des Blechhalters, das eine Krafteinstellung unabhängig von kleinen Wegänderungen durch Antrieb des Blechhalters oder Auffederung des Pressengestells gewährleisten soll.

Im Prinzip ist diese Einrichtung einer hydraulischen Überlastungssicherung ähnlich. Auch hier sind unter den Antriebsgarnituren hydraulische Kissen. Bei jeder Garnitur ist ein Druckübersetzer angeordnet, dessen Stufenkolben von der einen Seite durch Öl und von der anderen Seite durch Luft beaufschlagt wird. Der Druck der vier Luftpolster kann einzeln geregelt werden, wodurch sich die Ausübung einer verschieden großen Blechhalterkraft an den vier Antriebspunkten des Blechhalters ermöglichen läßt. Die Höhe der Vorspannung in den hydraulischen Kissen bestimmt das elastische Verhalten des Blechhalters beim Aufsitzen auf die Platine. Je geringer der Vorspanndruck, um so nachgiebiger verhält sich der Blechhalter und kann sich damit satt auf die Platine aufsetzen. Für starre Kraftübertragung wird dagegen die Vorspannung gleich der durch den Arbeitsdruck erzeugten Spannung eingestellt.

Mit der Normalausführung dieser Einrichtung ist es möglich, die Blechhalterkraft während des ganzen Ziehvorganges konstant zu halten.

Es gibt auch eine Steuerung, die es gestattet, die Blechhalterkraft in Abhängigkeit von der Ziehstößelbewegung z. B. so zu verändern, daß sie nach dem Einpressen der Ziehsicken oder -wulste verkleinert wird oder auch, daß der spezifische Blechhalterdruck annähernd konstant bleibt. Die Veränderung der Blechhalterkraft kann während des Ziehvorganges auch für jeden der vier Antriebspunkte des Blechhalterstößels getrennt und verschieden im Zeitpunkt sowie in der Höhe durch eine automatische Steuerung mit einer sogenannten Gegenlufteinrichtung (Feineinstellung) vorgenommen werden.

Nachteil der bekannten Einrichtung zur Krafteinstellung am Blechhalter ist die Trägheit der Einstellung, so daß eine Regelung während des Ziehvorganges kaum möglich ist, insbesondere bei modernen Pressen mit hohen Hubzahlen.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, die durch die Trägheit der bekannten Krafteinstelleinrichtung am Blechhalter bedingten Nachteile beispielsweise hinsichtlich der Nebenzeiten und des Leistungsvermögens der Presse zu beseitigen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine schnell reagierende Krafteinstellung, die auch als Kraftsteuerung oder Kraftregelung einsetzbar ist, zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß zur Steuerung und Regelung der Drücke in den Blechhaltergarnituren und damit der Blechhalterkraft Proportional- oder Servoventile angeordnet sind.

Bei einer besonderen Einrichtung dieser Art, welche eine Hydraulikpumpe mit Filter, eine Druckbegrenzung, einen Ölbehälter, einen Hydraulikzylinder, je ein Druckpunkt (Garnitur) des Blechhalters und einen mit je einem Hydraulikzylinder verbundenen Druckübersetzer mit je einem Ölkolben und einem mechanisch damit verbundenen Luftkolben, der gleichzeitig eine Überlastungssicherung durch den Überströmkanal darstellt, aufweist, ist es dabei von Vorteil, daß in Wirkrichtung des Öl-Luft-Kolbens ein zusätzlicher Zylinder mit beidseitig beaufschlagten Kolben angeordnet ist.

Weitere Merkmale hierzu sind in den Patentansprüchen 3 bis 5 beschrieben. Abwandlungen der erfindungsgemäßen Einrichtung sind Gegenstand der Patentansprüche 6 bis 10.

Die Erfindung weist folgende Vorteile auf:

Es ist eine schnelle Reaktionsfähigkeit gegeben. Durch neuzeitliche Komponenten ist die Blechhalterkraft beim Ziehvorgang steuerbar bzw. regelbar. Die Steuerung dieser Einrichtung kann von modernen Pressensteuerungen übernommen oder in diese integriert werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen:

Fig. 1: eine Einrichtung zur indirekten Blechhalterkraftregelung,

Fig. 2: bis

Fig. 4: vorteilhafte Ausführungen von Steuersystemen nach Fig. 1,

Fig. 5: eine Einrichtung zur direkten Regelung oder Steuerung der Blechhalterkraft.

Die Einrichtung gemäß dem Schema nach Fig. 1 dient zur indirekten Blechhalterkraftregelung. Sie besteht aus einem Hydraulikzylinder 1 mit angeschlossenem Druckübersetzer 2 mit mechanisch verbundenem Ölkolben 3 und Luftkolben 4, auf den ein über ein Proportional- oder Servoventil 9 steuerbarer und ein Zusatzventil 13 zu- und abschaltbare beidseitig beaufschlagten Kolben 7 wirkt. Ein Hydraulikaggregat 14 versorgt den Zylinder 1 direkt und über den Speicher 16 auch das Proportionalventil 8. Die Abspritzleitung 5 stellt in Verbindung mit Kolben 3 gleichzeitig eine Überlastungssicherung dar. Das Proportionalventil 8 wird durch die Steuerung 12 über Sensor 10 im Blechhalter, Sensor 11 im Werkzeug oder die Steuerleitung 9 von der Maschine angesteuert.

Fig. 2 zeigt eine Abänderung von Fig. 1, indem die Hydraulikölversorgung 22 für das Proportionalventil 8 von der restlichen Hydraulikversorgung 14 getrennt ist.

Fig. 3 zeigt eine Abänderung von Fig. 2, indem der Druckübersetzer 2 anstelle des Luftkolbens 4 einen weiteren Hydraulikkolben 18, der gegen den Speicher 17 arbeitet, besitzt.

Fig. 4 zeigt eine weitere Abänderung von Fig. 1. Der Kolben 7 ist einseitig beaufschlagt und wirkt gegen den mit maximalem Druck arbeitenden Luftkolben 4 bzw. den Ölkolben 18 in Fig. 3.

Die Einrichtung gemäß dem Schema nach Fig. 5 dient zur direkten Regelung oder Steuerung der Blechhalterkraft. Sie zeigt einen Hydraulikzylinder 1, der im Kraftfluß des Blechhalterantriebes liegt und mit dem Proportionalventil 8 und einem Überlastungssicherungsblock 19 verbunden ist. Das Proportionalventil 8 wird von dem Hydraulikaggregat 14 und dem Speicher 16 gespeist und über die Steuerung 12 mit den Sensoren 10 und 11 und der Steuerleitung 9 angesteuert. Zusätzlich zur Druckauslösung besitzt das Überlastungssicherungsventil 19 eine kolbenwegabhängige Auslösung durch das Ventil 20 und den Nocken 21.

Fig. 1

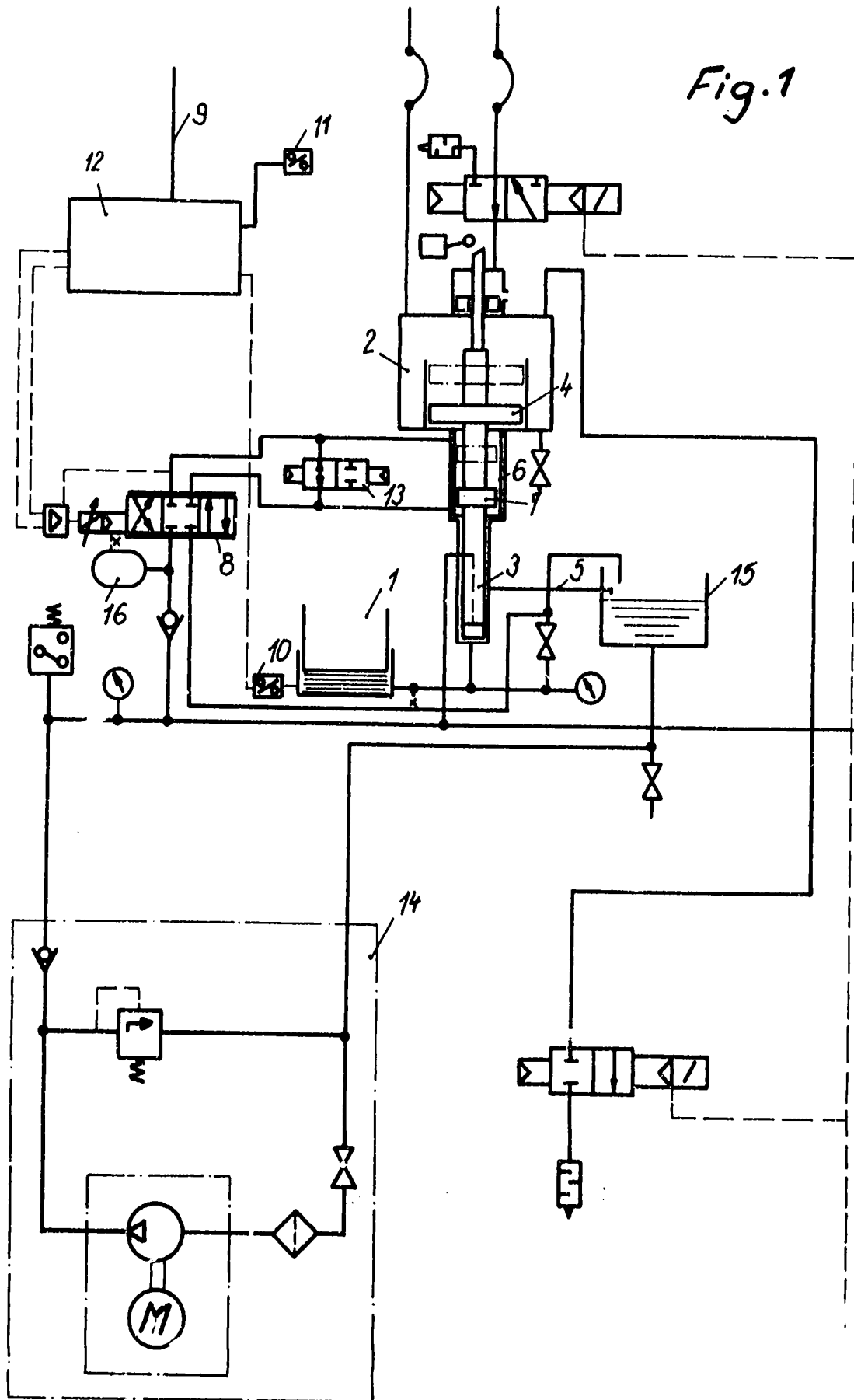


Fig. 2

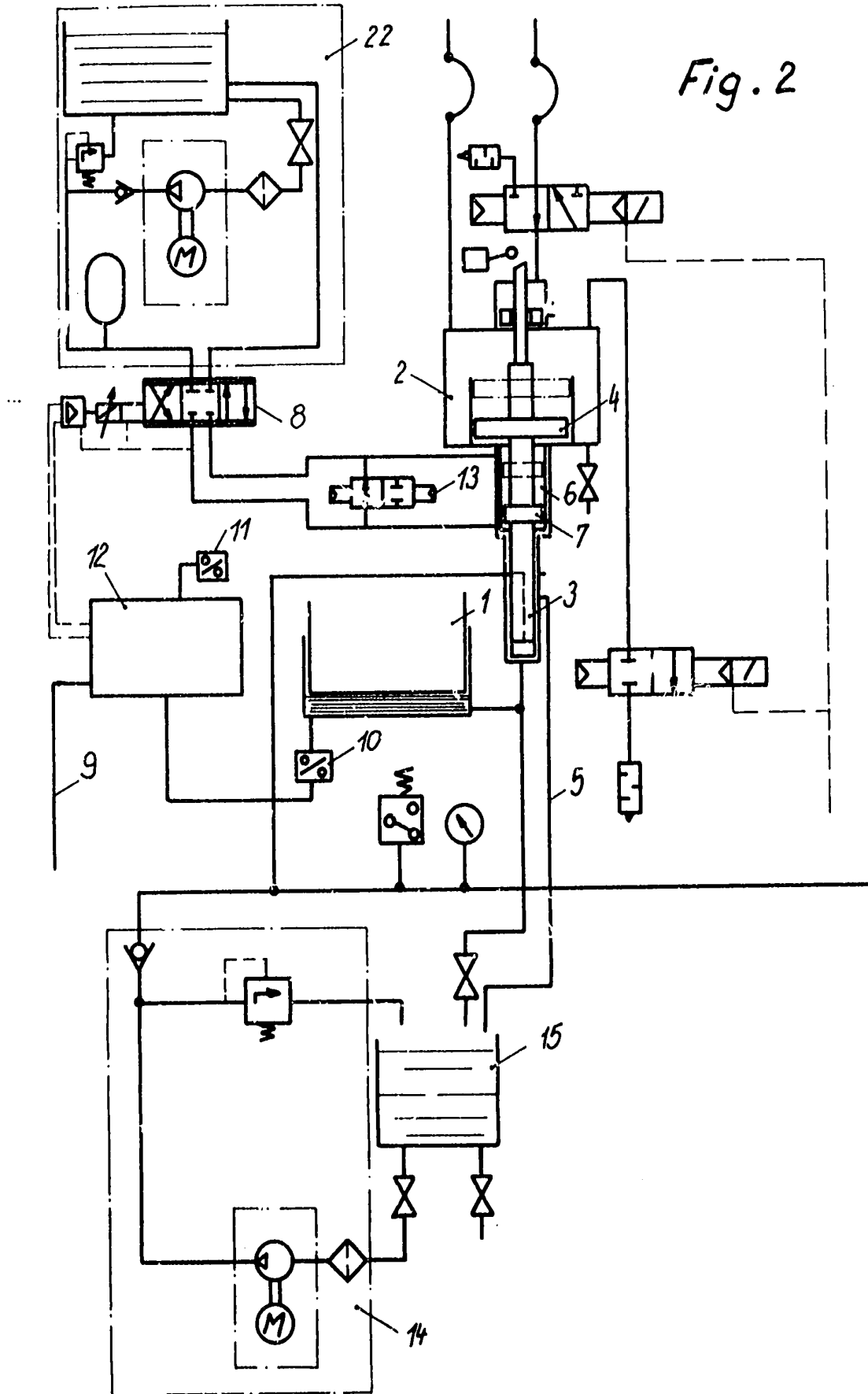


Fig. 3

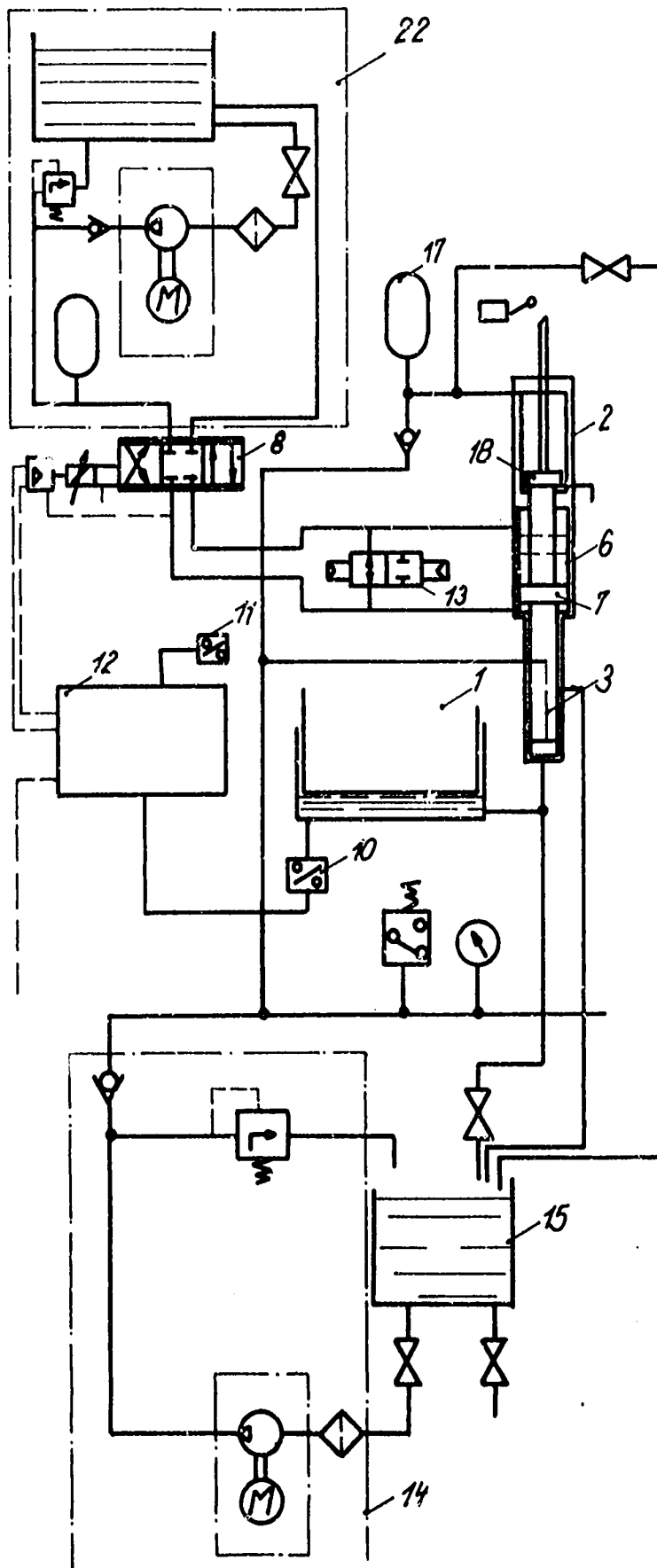


Fig. 4

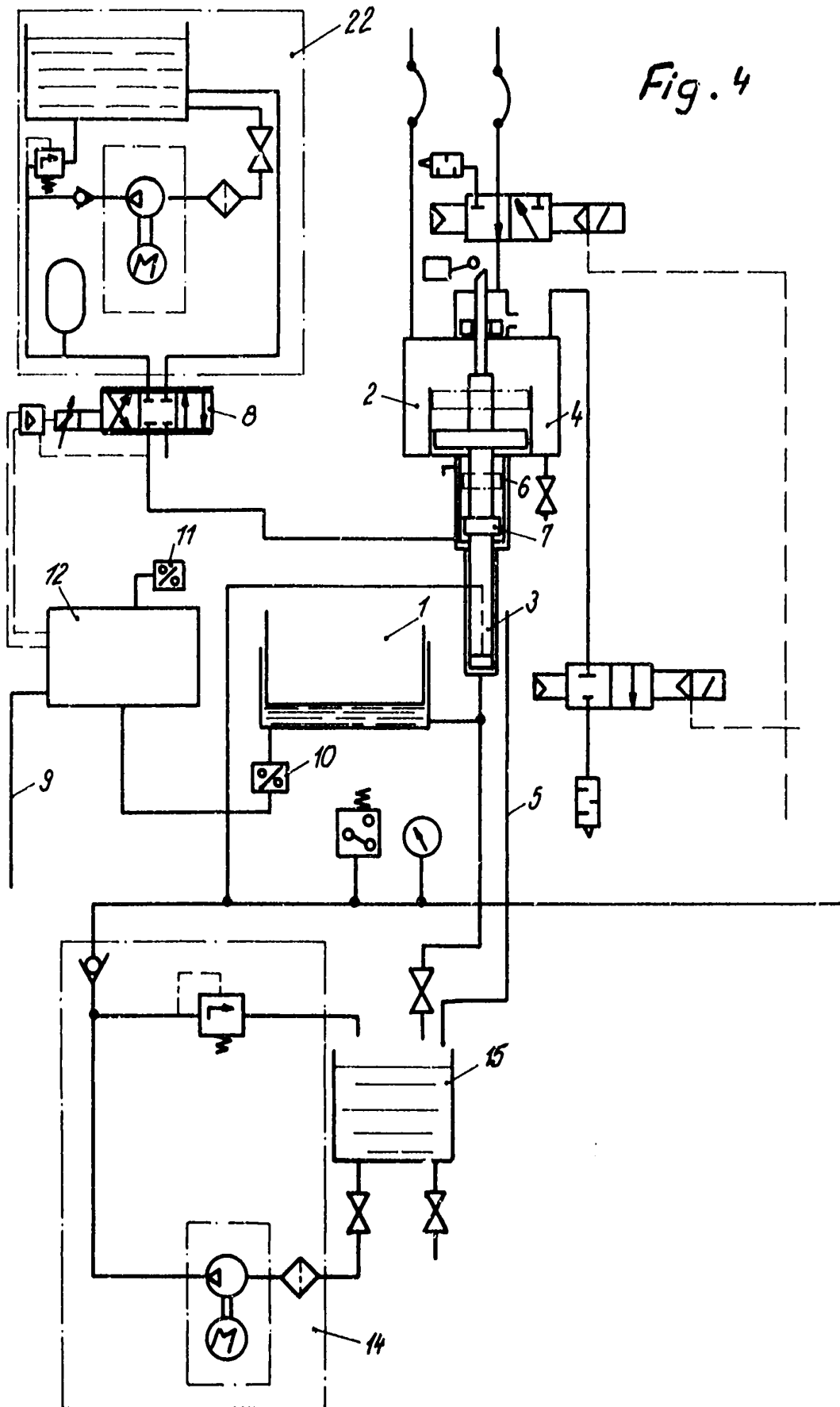


Fig. 5

