

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 82890107.4

51 Int. Cl.³: **F 04 B 9/12**, F 01 B 11/00,
 F 01 L 25/04, F 01 L 23/00

22 Anmeldetag: 28.07.82

30 Priorität: 04.08.81 AT 3439/81

71 Anmelder: **VEREINIGTE EDELSTAHLWERKE
 AKTIENGESellschaft (VEW)**, Elisabethstrasse 12,
 A-1010 Wien (AT)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 16.02.83
 Patentblatt 83/7

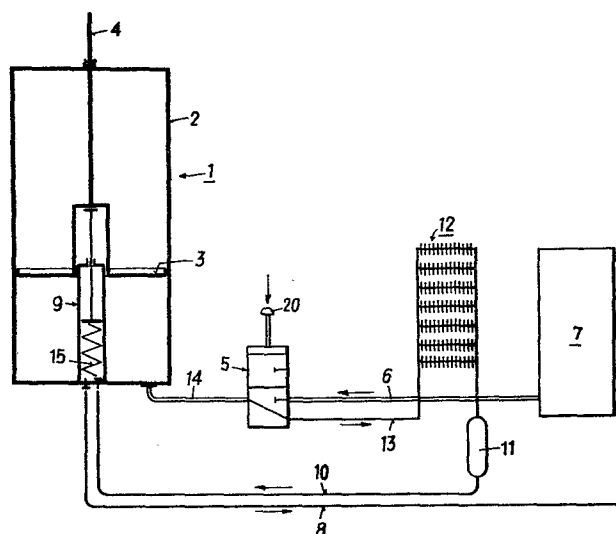
72 Erfinder: **Schreier, Kurt, Dipl.-Ing., Tannengasse 14,
 A-2384 Breitenfurt (AT)**
 Erfinder: **Kraft, Anton, Cossmanngasse 30/8,
 A-1140 Wien (AT)**

84 Benannte Vertragsstaaten: DE FR GB IT

74 Vertreter: **Widtmann, Georg, Dr., Vereinigte
 Edelstahlwerke Aktiengesellschaft (VEW)**
 Elisabethstrasse 12, A-1010 Wien (AT)

54 Dampfbetriebener Motor.

57 Bei sonnenbetriebenen Dampferzeugern entsteht je nach Witterung und Tageszeit ein Dampf mit unterschiedlichem Wärmehalt. Ein derartiger Dampf kann mit einem Kolbenmotor herkömmlicher Bauart nicht betrieben werden. Der vorliegende dampfbetriebene Motor (1), welcher sich insbesondere für den Antrieb von Wasserpumpen eignet, weist diesen Nachteil nicht auf. Der Zylinder (2) ist mit einem sonnenbetriebenen Dampferzeuger (7) über ein unabhängig von der Stellung des Arbeitskolbens (3) steuerbares Mehrwegverschlussorgan (5) verbunden, dessen Verschlusskörper (19) durch das Arbeitsmedium betätigbar ist.



Dampfbetriebener Motor

Die Erfindung bezieht sich auf einen dampfbetriebenen Motor, insbesondere für den Antrieb von Wasserpumpen.

Es sind eine Vielzahl von dampfbetriebenen Motoren bekannt, 5 wobei entweder unmittelbar eine rotierende Bewegung erzeugt wird, wie z.B. bei Turbinen, oder wo durch auf- und abgehende Kolben über eine Kolbenstange und Kurbelwelle die rotierende Bewegung erzeugt wird oder es wird der Kolben einer Dampfmaschine direkt mit jenen einer Pumpe gekoppelt, sodaß 10 der Umweg über die drehende Bewegung nicht erfolgt. All diesen dampfbetriebenen Maschinen ist es jedoch gemeinsam, daß sie auf einen Mindestarbeitsdruck ausgelegt sind und daß durch die Kolbenbewegung die Dampfzu- und -abfuhr gesteuert wird, und dieser den oberen Totpunkt erreichen muß. Reicht 15 nun der Druck des Dampfes nicht aus und wird der obere Totpunkt nicht erreicht, so können derartige dampfbetriebene Motoren nicht arbeiten. Bei Anlagen konventioneller Bauart, wo ein mit fossilen Primärenergieträgern beheizter Dampferzeuger vorgesehen ist, wird in der Regel ein bestimmter 20 Druck aufrechtzuerhalten sein, sodaß hier die geschilderten Nachteile nicht von Bedeutung sind. Wird jedoch als Primärenergie die Sonneneinstrahlung genutzt, so entsteht dadurch ein unterschiedliches Angebot im Energieinhalt des Dampfes.

25 Es sind bereits Anlagen bekannt geworden, welche einen sonnenbetriebenen Dampferzeuger aufweisen, wobei der Dampf in einem Dampfmotor konventioneller Bauart abgearbeitet wird. Die Sonnenkollektoren müssen jedoch so groß ausgelegt sein, daß auch bei geringerer Energieeinstrahlung noch der Mindestarbeitsdruck erreicht wird. Dadurch müssen relativ große Gebiete für die Aufstellung der Sonnenkollektoren Verwendung finden, wobei eine großflächige Abschattung eintritt und die unter den Kollektoren befindlichen Gebiete einer landwirtschaftlichen Nutzung nicht zugeführt werden 30

können. Dieser Gesichtspunkt ist insbesondere in ariden Gebieten von hoher Bedeutung.

Ziel der vorliegenden Erfindung ist, einen dampfbetriebenen Motor zu schaffen, der geeignet ist, auch mit Arbeitsmedien von unterschiedlichstem Druck zu arbeiten.

Der erfindungsgemäße dampfbetriebene Motor, insbesondere für den Antrieb von Wasserpumpen mit Zylinder, Arbeitskolben, Kolbenstange, einer Steuerung für die Zu- und Ableitung des Arbeitsmediums, das einen geschlossenen Kreislauf aufweist, mit gegebenenfalls einer Speisepumpe, einem Kondensator, einem sonnenbetriebenen Dampferzeuger, insbesondere mit einem konzentrierenden Kollektor, besteht darin, daß die Steuerung für die Ableitung des Arbeitsmediums aus dem Arbeitszylinder durch ein unabhängig von der Stellung des Arbeitskolbens steuerbares Ventil, Schieber od. dgl. erfolgt, wobei der Verschlußkörper durch das Arbeitsmedium betätigbar ist. Durch eine derartige Ausgestaltung wird erreicht, daß die Bewegung des Arbeitskolbens zum unteren Totpunkt von jeder Stellung zwischen dem maximalen oberen und dem unteren Totpunkt einsetzen kann. Durch die Betätigung des Verschlußkörpers über das Arbeitsmedium kann eine optimale Anpassung des jeweils oberen Totpunktes an den Energieinhalt des Arbeitsmediums erfolgen.

Ist der Verschlußkörper gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung mit einem Stellkolben in einem Zylinder verbunden, der über eine mit einer Drossel versehenen Leitung mit der Zuleitung für das Arbeitsmedium zum Arbeitszylinder verbunden ist, so kann auf besonders einfache Art und Weise die Betätigung des Verschlußkörpers erfolgen, wobei die Drossel auch verstellbar sein kann, sodaß eine optimale Anpassung, sei es auf die Zusammensetzung des Arbeitsmediums oder auch auf die speziellen Bedingungen am Aufstellungsort, erfolgen kann.

Ist der Zylinder des Stellkolbens über ein federbelastetes Ventil mit der Ableitung des Arbeitszylinders verbunden, so kann das Arbeitsmedium, welches zur Betätigung des Stellkolbens verwendet wurde, wieder auf besonders einfache Art und Weise zum geschlossenen Kreislauf des Arbeitsmediums rückgeführt werden, wobei jeglicher Verlust vermieden ist.

Verbindet der Verschlußkörper bei unterbrochener Zufuhr des Arbeitsmediums zum Arbeitszylinder diesen mit dem Kondensator, so ist eine besonders einfache und störungssichere Steuerung gegeben.

Ist der Verschlußkörper über die Bewegung des Arbeitskolbens in die untere Totpunktlage bewegbar, wodurch die Zufuhr des Arbeitsmediums in den Arbeitszylinder freigebbar ist, so ist dadurch ein besonders verläßlich arbeitendes Ventil geschaffen, das einerseits direkt vom Arbeitsmedium beaufschlagbar ist und andererseits auch über die Bewegung des Arbeitskolbens gesteuert wird.

Ein besonders günstiges Angebot des unter Druck stehenden Arbeitsmediums, wodurch dem unterschiedlichen Energieangebot Rechnung getragen wird, besteht darin, daß im Arbeitszylinder die durch den Arbeitskolben betätigbare Kolben-
speisepumpe mit einem federbelasteten Kolben angeordnet ist, welche durch die Bewegung des Arbeitskolbens in die untere Totpunktlage betätigbar ist und das Kondensat vom Kondensator in den Dampferzeuger pumpt. Auf diese Art und Weise tritt eine diskontinuierliche Versorgung des Verdampfens mit dem Arbeitsmedium ein, sodaß dem diskontinuierlichen Bedarf an unter Druck stehendem Arbeitsmedium besonders günstig Rechnung getragen werden kann.

Im folgenden wird die Erfindung an Hand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen Fig. 1 ein Blockschaltbild des dampfbetriebenen Motors mit Kollektor und Kondensator, Fig. 2 eine Gesamtansicht des Motors teilweise im Schnitt und Fig. 3 ein Ventil zur Steuerung der Dampfzu- und -abfuhr.

5

Bei der in Fig. 1 dargestellten schematischen Zeichnung bedeutet 1 der dampfbetriebene Motor, der einen Arbeitszylinder 2 aufweist, in welchem ein Arbeitskolben 3 dichtend angeordnet ist, der mit einer Kolbenstange 4 versehen ist. Die 10 Kolbenstange 4 kann z.B. zur Betätigung einer Pumpe od. dgl. verwendet werden. Der Arbeitszylinder ist über Mehrwegverschlußorgan 5 über die Leitung 6 mit einem konzentrierenden Sonnenkollektor 7 verbunden. Dieser ist über eine Leitung 8 mit der Speisepumpe 9 verbunden, die im Arbeitszylinder 2 15 angeordnet ist. Die Speisepumpe ist weiters über die Leitung 10 und einen Zwischenspeicher 11 mit dem Kondensator 12 verbunden. Die Verbindung zwischen Arbeitszylinder und Kondensator erfolgt über die Leitung 13, das Mehrwegverschlußorgan 5 und die Leitung 14. Die Funktionsweise des Motors 20 ist nun wie folgt: Befindet sich der Arbeitskolben in der unteren Totpunktstellung, so ist der Kollektor über die Leitung 6, das Mehrwegverschlußorgan und die Leitung 14 direkt mit dem Arbeitszylinder verbunden, sodaß unter Druck stehendes Arbeitsmedium, z.B. mit einer Temperatur von 140 °C bis 25 150 °C, den Arbeitskolben in Richtung zur oberen Totpunkt- 25 lage bewegt. Gleichzeitig mit dieser Bewegung wird der Kolben der Kolbenspeisepumpe 9 durch die Feder 15 nach oben bewegt, wodurch flüssiges Arbeitsmedium aus dem Zwischenbehälter 11 in die Pumpe angesaugt wird. Im Mehrwegverschlußorgan tritt 30 der Dampf über die Leitung 6 ein und gelangt über die verstellbare Drossel 16 in den Zylinder 17 des Stellkolbens 18. Dadurch wird der Stellkolben, welcher aber auch durch eine Membran direkt gebildet sein könnte, druckbeaufschlagt, wodurch der Verschlußkörper 19 in eine obere Totpunktlage be- 35 wegt wird. Dadurch wird die Dampfzufuhr zum Arbeitszylinder unterbrochen und gleichzeitig der Arbeitszylinder über die

Leitung 14 und die Leitung 13 mit dem Kondensator 12 verbunden. Damit sinkt der Druck im Arbeitszylinder, sodaß dieser schwerkraftbedingt oder federbeaufschlagt in Richtung zum unteren Totpunkt bewegt wird. Die obere Totpunktlage ist somit
5 lediglich von der Bewegung des Verschlußkörpers 19 abhängig, welcher jedoch in seine obere Totpunktlage nicht durch den Kolben, sondern durch das Arbeitsmedium bewegt wird. Bei der Abwärtsbewegung des Arbeitskolbens 3 betätigt dieser den Kolben der Kolbenspeisepumpe, wodurch das flüssige Arbeitsmedium
10 in den Kollektor gespritzt wird. Gleichzeitig wird über eine geeignete Mechanik durch den Arbeitskolben der Stößel 20 nach unten gedrückt, wobei das Arbeitsmedium über das federbelastete Ventil 21 in die Ableitung des Arbeitszylinders gelangt. Im rechten Teil des in Fig. 3 dargestellten Mehrweg-
15 verschlußorgans ist ein Überdruckventil vorgesehen, durch welches Überdruck z.B. im Sonnenkollektor abgebaut werden kann. Um einen Überdruck im Arbeitszylinder zu vermeiden, kann in der Bohrung 22 ebenfalls ein Überdruckventil vorgesehen sein.

20

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Motor sind zwei Arbeitszylinder 2 und zwei Arbeitskolben 3 vorhanden, wobei die Kolbenstangen 4 über ein Joch 30 verbunden sind. Das Joch betätigt über eine Rolle 31 ein Seil 32 und eine Pumpenstan-
25 ge 33, die in einer Rohrleitung 25 angeordnete, jedoch nicht dargestellte Tieflochpumpe, durch welche Wasser die Rohrleitung 25 aufwärtsbewegt wird. Im Arbeitszylinder 2, welcher mit einer thermischen Isolierung 26 versehen ist (nur in der rechten Hälfte des im Schnitt dargestellten Zylinders ge-
30 zeigt) ist der Kolben über einen Federbalg 27 gegen die Atmosphäre dichtend mit der Führungsplatte 28 der Kolbenstange verbunden. Durch eine derartige Konstruktion ist ein Verlust des Arbeitsmediums vermieden.

35 Die Rohrleitungen und die Bezeichnungen der einzelnen Teile der Fig. 2 stimmen mit jenen der Fig. 1 überein, wobei beson-

ders deutlich die Betätigungsvorrichtung 29 für den Stößel 20 des Mehrwegverschlußorganes dargestellt ist. Die Betätigungsvorrichtung ist durch einen an der Pumpenstange befestigten Hebel gebildet, der bei seiner Abwärtsbewegung, welche gleichzeitig mit dem Arbeitskolben erfolgt, auch den Verschlußkörper 19 nach unten drückt. Der Kondensator 12 ist luftgekühlt, jedoch kann bei Verwendung eines anderen Arbeitsmediums als Wasser auch eine Kühlung durch das über die Rohrleitung 25 gepumpte Wasser besonders vorteilhaft sein.

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Dampfbetriebener Motor (1), insbesondere für den Antrieb von Wasserpumpen, mit Zylinder (2), Arbeitskolben (3), Kolbenstange (4), einer Steuerung für die Zu- und Ableitung des Arbeitsmediums, das einen geschlossenen Kreislauf aufweist, mit gegebenenfalls einer Speisepumpe (9), einem Kondensator (12), einem sonnenbetriebenen Dampferzeuger (7), insbesondere mit einem konzentrierenden Kollektor, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerung für die Ableitung des Arbeitsmediums aus dem Arbeitszylinder (2) durch ein unabhängig von der Stellung des Arbeitskolbens (3) steuerbares Mehrwegverschlußorgan (5), z.B. Ventil, Schieber od. dgl. erfolgt, dessen Verschlußkörper (19) durch das Arbeitsmedium betätigbar ist.
- 15 2. Dampfbetriebener Motor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußkörper (19) mit einem Stellkolben (18) in einem Zylinder (17) verbunden ist, der über eine mit einer, gegebenenfalls verstellbaren, Drossel (16) versehene Leitung mit der Zuleitung für das Arbeitsmedium (6) verbunden ist.
- 20 3. Dampfbetriebener Motor nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Zylinder (17) des Stellkolbens (18) über ein federbelastetes Ventil (21) mit der
- 25 Ableitung aus dem Arbeitszylinder (2) verbunden ist.
4. Dampfbetriebener Motor nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußkörper (19) bei unterbrochener Zufuhr des Arbeitsmediums zum Arbeitszylinder (2)
- 30 diesen mit der Kondensatleitung (13) verbindet.
5. Dampfbetriebener Motor nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Verschlußkörper (19) durch die Bewegung des Arbeitskolbens (3) in die untere

Totpunktlage bewegbar ist, wodurch die Zufuhr des Arbeitsmediums in den Arbeitszylinder (2) freigebbar ist.

6. Dampfbetriebener Motor nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
5 dadurch gekennzeichnet, daß im Arbeitszylinder (2) die
durch den Arbeitskolben (3) betätigbare Kolbenspeisepum-
pe (9) mit einem federbelasteten Kolben angeordnet ist,
die durch die Bewegung des Arbeitskolbens (3) in die un-
tere Totpunktlage betätigbar ist und das Kondensat vom
10 Kondensator (12) in den Dampferzeuger (7) pumpt.

3/1

FIG. 1

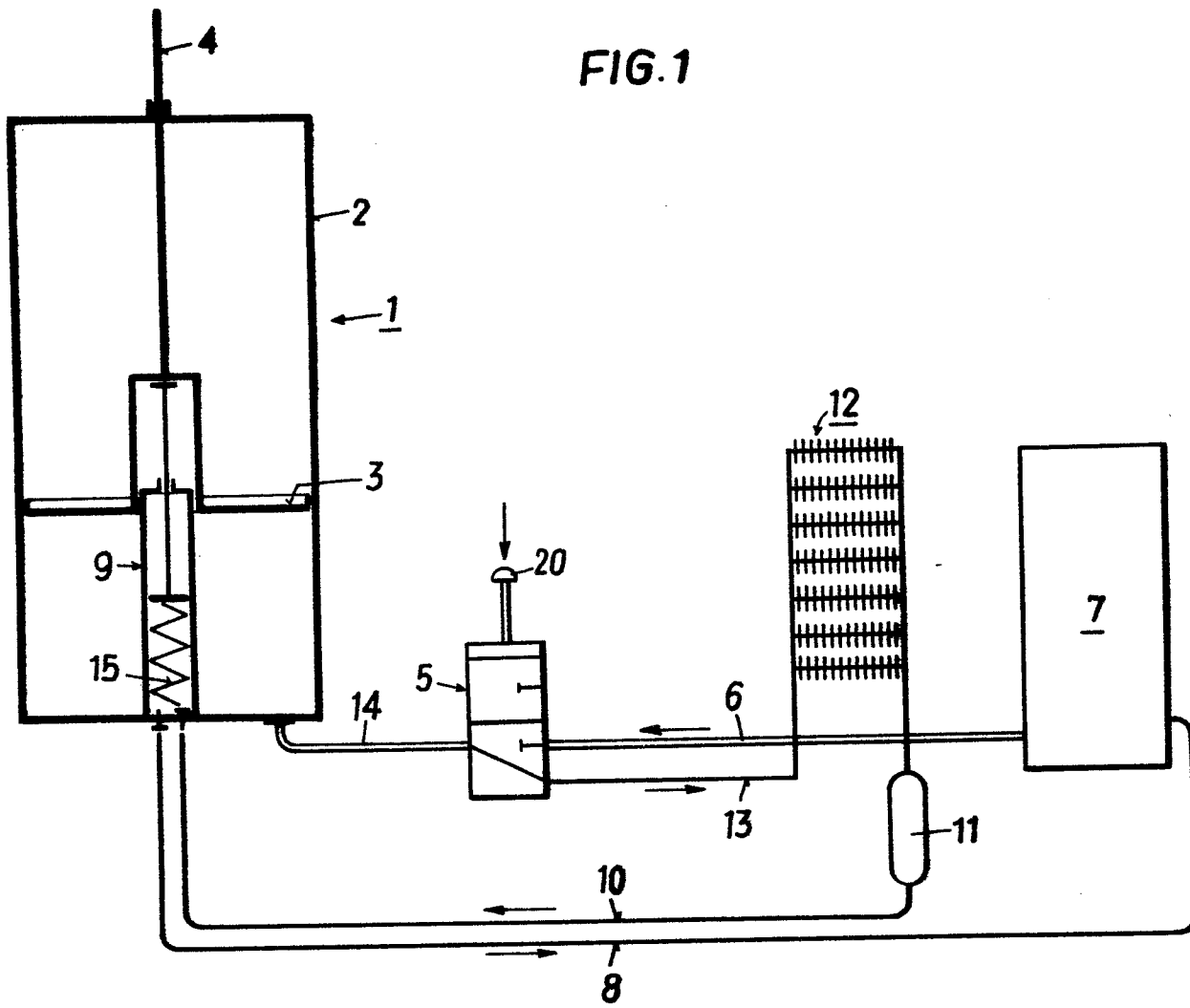
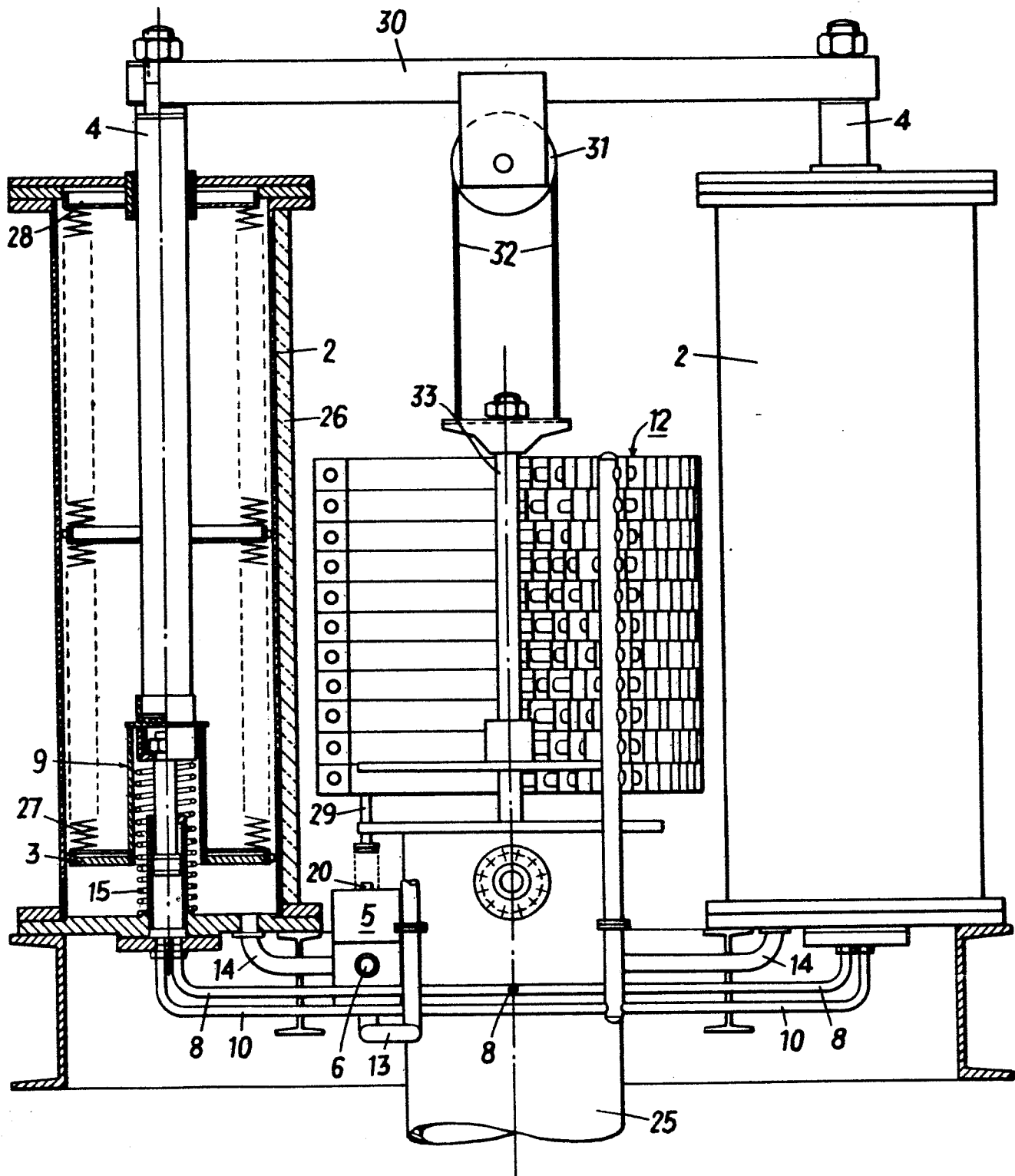


FIG. 2



3/3

FIG. 3

