

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 90109310.4

51 Int. Cl.⁵: **E21D 15/44**

22 Anmeldetag: 17.05.90

30 Priorität: 24.05.89 DE 3916939

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.11.90 Patentblatt 90/48

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI NL SE

71 Anmelder: **ECKER MASCHINENBAU GMBH & CO. KG**
Gessbachstrasse 2
D-6680 Neunkirchen(DE)

72 Erfinder: Clerque, Jean Louis

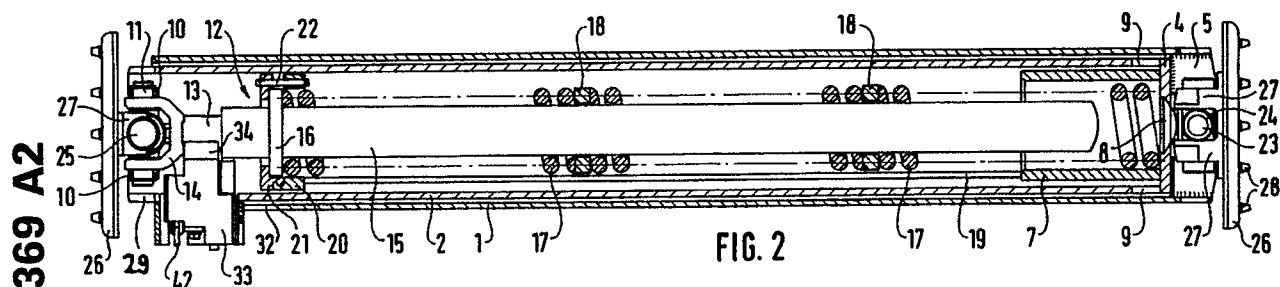
2, Rue Caneverde-Sercloise
F-81100 Castres(FR)
Erfinder: Faust, Kurt
Lutherstrasse 7
D-6680 Neunkirchen(DE)
Erfinder: Ecker, Felix
Am Köppchen 1
D-6683 Spiesen-Elversberg(DE)

74 Vertreter: Bernhardt, Winfrid, Dr.-Ing.
Kobenhüttenweg 43
D-6600 Saarbrücken(DE)

54 **Vorrichtung zum Abstützen von in der abgebauten Höhe von Erzadern eingezogenen Zwischendecken.**

57 Die Zwischendecken werden durch mit ihren Enden gegen die Gesteinswände verklebten Balken abgestützt. Die Balken weisen zwei hohle, teleskopisch auseinanderschiebbare Balkenelemente (1;2) auf, in denen ein Hydraulikzylinder (12) angeordnet und mit dem Zylinder (15) gegen ein am einen Balkenende angeordnetes Querteil (3) und mit der Kolbenstange (13) gegen ein am anderen Balken-

de angeordnetes Querteil (10) abgestützt ist. Die Abstützung führt je nach Einbauzustand ganz oder zusätzlich zu unmittelbarem Anstoß (8) über eine auf dem Zylinder (15) angeordnete Schraubenfeder (17), die zwischen einem an dem Zylinder (15) angeordneten Bund (16) und dem betreffenden Querteil (3) mittels des Hydraulikzylinders (12) gespannt ist.



Vorrichtung zum Abstützen von in der abgebauten Höhe von Erzadern eingezogenen Zwischendecken

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Abstützen von in der abgebauten Höhe von Erzadern eingezogenen Zwischendecken.

Erzadern von beispielsweise 3 m Breite und 1000 m Tiefe werden schrittweise nach unten abgebaut jeweils um eine Höhe von etwa 4 m. Bevor das nächsttiefere Streb angelegt wird, wird darüber eine Decke betoniert. Beim Abbau des vorher die Decke tragenden Materials muß die Decke, auf der wieder Material abgelagert wird, abgestützt werden. Die Decke nur vom seitlichen Gestein tragen zu lassen, ist nicht möglich. Das Gestein ist in der Regel zu brüchig. In größerer Tiefe kommt es darüber hinaus in Bewegung, es wird hereingedrückt.

Bisher üblich sind zum Abstützen immer noch Holzstempel. Das ist umständlich, zumal die abzustützende Höhe immerhin etwa 4 m beträgt. Außerdem sind die Holzstempel hinderlich für den Materialtransport.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, das Abstützen der Zwischendecke zu vereinfachen.

Gemäß der Erfindung wird dieser Zweck erfüllt durch einen mit seinen Enden gegen die gegenüberliegenden Gesteinswände zu verklemmenden Balken, der zwei hohle, teleskopisch auseinander schiebbare Balkenelemente aufweist, in denen ein Hydraulikzylinder angeordnet und mit dem Zylinder gegen das eine Balkenende und der Kolbenstange gegen das andere Balkenende abstützbar ist, wobei die Abstützung des Zylinders je nach Einbaustand ganz oder zusätzlich zu unmittelbarem Anstoß über eine auf ihm angeordnete Schraubenfeder führt, die zwischen einem an dem Zylinder angeordneten Halteelemente und einem Querteil des betreffenden Balkenelements mittels des Hydraulikzylinders spannbare ist.

Solche unter der Zwischendecke eingezogene Balken schaffen genügend Halt auch in mürbem Gestein. Einerseits können sie mit einer hydraulischen Druckbegrenzung dafür eingerichtet sein, Konvergenzdruck der beiden Gesteinswände nachgeben zu können. Andererseits bleiben sie auch mit Druck verspannt, wenn an ihren Enden etwas Gestein herausbricht; sie setzen mit der Feder sofort nach.

Damit entsprechende Verlängerungen des Balkens nur einen möglichst geringen Abfall der Federkraft zur Folge haben, wird man die Feder möglichst lang bemessen, d.h. über einen möglichst großen Teil der Zylinderlänge sich erstrecken lassen. Dafür kann man die Feder auch aus einzelnen Teilschraubenfedern jeweils unter Zwischenlegung einer Ringscheibe zusammensetzen.

Damit die Stützkraft des Gesteins immer mög-

lichst gut ausgenutzt wird, sollte der Balken an seinen Enden kardanisch angebrachte, vorzugsweise mit Spitzen besetzte, Preßbacken aufweisen.

Die Zeichnungen geben ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wieder.

Fig. 1 zeigt einen Balken in senkrechtem Längsschnitt,

Fig. 2 zeigt den Balken in waagrechtem Schnitt von oben,

Fig. 3 zeigt den Balken in Ansicht gemäß Fig. 2 von links, ein Endteil (Preßbacke) weggelassen,

Fig. 4 zeigt den Balken in Ansicht gemäß Fig. 2 von rechts, ein Endteil (Preßbacke) weggelassen,

Fig. 5 zeigt in kleinerem Maßstab den Balken in Ansicht in ausgefahrener Stellung,

Fig. 6 zeigt entsprechend Fig. 5 den Balken in eingefahrener Stellung,

Fig. 7 zeigt ein hydraulisches Schaltbild.

In einem äußeren Balkenelement 1 ist ein inneres Balkenelement 2 über flache Gleitstücke 40 verschieblich geführt. Die beiden Balkenelemente bestehen aus Kastenprofil quadratischen Querschnitts.

Am einen Ende des Balkens ist in dem äußeren Balkenelement 1 ein Querteil in Form eines zwischen gegenüberliegenden Wänden des Balkenelements 1 sich erstreckenden Steges 3 angeordnet. Der Steg wird gebildet durch eine senkrecht zur Balkenachse ausgerichtete Platte 4 und zwei an deren Außenseite angeordnete, parallel zur Balkenachse ausgerichtete Rippen 5. Die Platte 4 schließt oben und unten mit den Außenseiten der Rippen 5 ab und hat in der Mitte, wie Fig. 4 erkennen läßt, eine tellerförmige Verbreiterung 6. Von dieser aus erstreckt sich eine Hülse 7 nach innen (Fig. 1). Zentrisch zu der Hülse 7 ist in der Platte 4 eine Ausnehmung als Zentrierung 8 für einen unten näher angegebenen Zweck angeordnet.

In der in Fig. 1 und 2 gezeichneten, zusammengesetzten Stellung greift das innere Balkenelement 2 nach rechts auf den Steg 3; dieser findet dabei Platz in einer entsprechenden Ausnehmung 9 der beiden betreffenden Balkenwände.

Am anderen Ende des Balkens ist in dem inneren Balkenelement 2 ein Querteil angeordnet, hier lediglich in Form von zwei zur Balkenachse parallelen Rippen 10, durch die sich ein Bolzen 11 erstreckt.

Ein Hydraulikzylinder 12 greift einerseits über eine am Ende seiner Kolbenstange 13 angeordnete Gabel 14 an dem Bolzen 11 an und andererseits über eine auf seinem Zylinder 15 angeordnete und

an einem Bund 16 des Zylinders 15 abgestützte Schraubenfeder 17 an dem Steg 3. Die Schraubenfeder 17 ist aus drei einzelnen Federn unter Zwischenlegung zweier Ringscheiben 18 zusammengesetzt. An ihrem im unbelasteten Zustand über den Zylinder 15 hinausragenden Ende ist die Schraubenfeder 17 von der Hülse 7 eingefäßt und gehalten.

In diesem Zustand hat die Schraubenfeder 17 lediglich eine bei der Montage eingebrachte leichte Vorspannung, die über drei von der Hülse 17 ausgehende Bandeisen 19, einen an deren Ende angeordneten Ring 20 und einen mit diesem zusammenwirkenden Bajonettverschluß 21 gehalten wird, der hinter den Bund 16 faßt und durch einen Stift 22 gesichert ist.

Die Rippen 5 sind durchsetzt von einem Bolzen 23. Auf diesem sitzt zwischen den Rippen eine Hülse 24, an der seitlich zwei miteinander fluchtende Achsstummel 25 angeschweißt sind. Auf diese sind von den beiden Enden her zwei danach mit einer Preßbacke 26 verschraubte Konsolen 27 aufgeschoben.

Die, mit Spitzen 28 besetzte, Preßbacke 26 ist mit ihren Konsolen 27 um die Achsstummel 25 schwenkbar und zusammen mit diesen und der Hülse 24 um den Bolzen 23; sie ist damit kardisch angebracht.

Zu montieren ist die Preßbacke 26 mit ihrem Kardangelenk dadurch, daß der Bolzen 23 durch Ausnehmungen 29 in den in seiner Verlängerung befindlichen Wänden des Balkenelements 1 hindurch sowohl eingeschoben als auch mittels eines Dornes wieder ausgetrieben werden kann.

Funktionell die gleichen, mit gleichen Bezugszeichen versehenen Elemente finden sich am anderen Ende des Balkens an dem Bolzen 11.

Am einen Ende des Balkens ist an dem Balkenelement 1 ein flach-U-förmiges Teil 30 angeschraubt, an dem unter Verbolzung durch zwei fluchtende Bohrungen 31 hindurch ein Stempel befestigt werden kann. Das Teil 30 ist in Fig. 4 weggelassen.

Am anderen Ende des Balkens ist an dem inneren Balkenelement 2 ein im zusammengeschobenen Zustand des Balkens durch eine Ausnehmung 32 im äußeren Balkenelement hindurchragender Ventilblock 33 angeordnet. In diesen sind die in Fig. 7 strichpunktiert umgrenzten Organe, Leitungen und Anschlüsse integriert. Die vor und hinter den Kolben des Hydraulikzylinders 12 führenden Leitungen gehen durch die Kolbenstange 13, mit der der Ventilblock 33 bei 34 verbunden ist.

Um den Balken anzubringen, wird an einem Anschluß 35 des Ventilblocks 33 eine in der Bergbauhydraulik bekannte Setzpistole angesetzt und die Hydraulikflüssigkeit einfließen gelassen. Sie gelangt über einen Filter 36, ein Rückschlagventil 37

und ein Steuerventil 38 in den Hydraulikzylinder, fährt ihn aus und preßt die Preßbacken 26 an den Gesteinswänden an. Die Schraubenfeder 17 wird dabei gespannt, bis die Stirnseite des Zylinders 15 in der Zentrierung 8 anstößt. Auf der anderen Seite des Kolbens befindliche Hydraulikflüssigkeit strömt durch das Steuerventil 38, ein Rückschlagventil 39 und einen Abspritzkanal 41 aus; das Rückschlagventil 39 ist durch den von der Setzpistole eingebrachten hydraulischen Druck geöffnet. Wird dieser Druck weggenommen, halten die beiden Rückschlagventile 37 und 39 das System geschlossen. Ein Umschalten an dem Steuerventil 37 ändert daran nichts.

Entspannt und wieder eingefahren werden kann der Balken nur durch erneutes Ansetzen einer Setzpistole und zugleich Umschalten des Steuerventils 38 durch Eindrücken seines Stellhebels 42 gegen eine Feder 43.

Im Falle von Konvergenz der Gesteinswände kann an einem Druckbegrenzungsventil 44 Hydraulikflüssigkeit entweichen und der Balken damit nachgeben. Auf der anderen Seite des Kolbens wird dabei durch den Abspritzkanal 41 und das Rückschlagventil 39 hindurch etwas Luft angezogen.

Mittels einer Druckmeßzelle 45 können Druckänderungen aller Balken im Streb zentral registriert werden. Damit ist eine umfassende Bergüberwachung möglich, die Bruchgefahr rechtzeitig erkennen läßt.

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Abstützen von in der abgebauten Höhe von Erzadern eingezogenen Zwischendecken, gekennzeichnet durch einen mit seinen Enden gegen die Gesteinswände zu verklemmenden Balken, der zwei hohle, teleskopisch auseinanderschiebbar Balkenelemente (1;2) aufweist, in denen ein Hydraulikzylinder (12) angeordnet und mit dem Zylinder (15) gegen das eine Balkenende und der Kolbenstange (13) gegen das andere Balkenende abstützbar ist, wobei die Abstützung des Zylinders (15) je nach Einbauzustand ganz oder zusätzlich zu unmittelbarem Anstoß (8) über eine auf ihm angeordnete Schraubenfeder (17) führt, die zwischen einem an dem Zylinder (15) angeordneten Halteelement (16) und einem Querteil (3) des betreffenden Balkenelements (1) mittels des Hydraulikzylinders (12) spannbare ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Querteil (3) eine das Ende der Schraubenfeder (17) umfassende Hülse (7) angeordnet ist, vorzugsweise ferner eine Zentrierung (8) für das Zylinderende.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,
 daß das genannte Querteil (3) ein zwischen gegen-
 überliegenden Seiten der Wandung des Balkenele-
 ments (1) sich erstreckender Steg (3) ist, vorzugs- 5
 weise in Form einer senkrecht zur Balkenachse
 ausgerichteten Platte (4) und zweier an deren Au-
 ßenseite angeordneter, parallel zur Balkenachse
 ausgerichteter Rippen (5).

4. Vorrichtung nach Anspruch 3,
 dadurch gekennzeichnet, 10
 daß das Querteil (3) im äußeren (1) der beiden
 Balkenelemente (1;2) angeordnet ist, vorzugsweise
 ferner das innere Balkenelement (2) eine Ausneh-
 mung (9) von seinem Ende her aufweist, in der in
 der zusammengeschobenen Endstellung der Bal- 15
 kenelemente (1;2) der Steg (3) Platz findet.

5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß an einem die beiden Rippen (5) durchsetzen-
 den Bolzen (23) über ein Kardangelenk 20
 (23,24,25,27) eine, vorzugsweise mit Spitzen (28)
 besetzte, Preßbacke (26) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis
 5,
 dadurch gekennzeichnet, 25
 daß an dem anderen Balkenende in dem betreffen-
 den Balkenelement (2) zwei Rippen (10) angeord-
 net sind, die sich zwischen gegenüberliegenden
 Seiten der Wandung des Balkenelements (2) er-
 strecken und parallel zur Balkenachse ausgerichtet 30
 sind, und daß an einem die beiden Rippen (10)
 durchsetzenden Bolzen (11) über ein Kardangelenk
 (11,24,15,27) eine, vorzugsweise mit Spitzen (28)
 besetzte, Preßbacke (26) angeordnet ist und/oder
 über eine Gabel (14) die Kolbenstange (13) des 35
 Hydraulikzylinders (12) angreift.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6,
 dadurch gekennzeichnet,
 daß das Balkenelement (1;2) in der Verlängerung
 des Bolzens (23;11) mindestens auf einer Seite 40
 eine Montage-Ausnehmung (32) für das Einsetzen
 des Bolzens (23;11) aufweist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis
 7,
 dadurch gekennzeichnet, 45
 daß die Balkenelemente (1;2) aus Kastenprofilen
 bestehen.

50

55

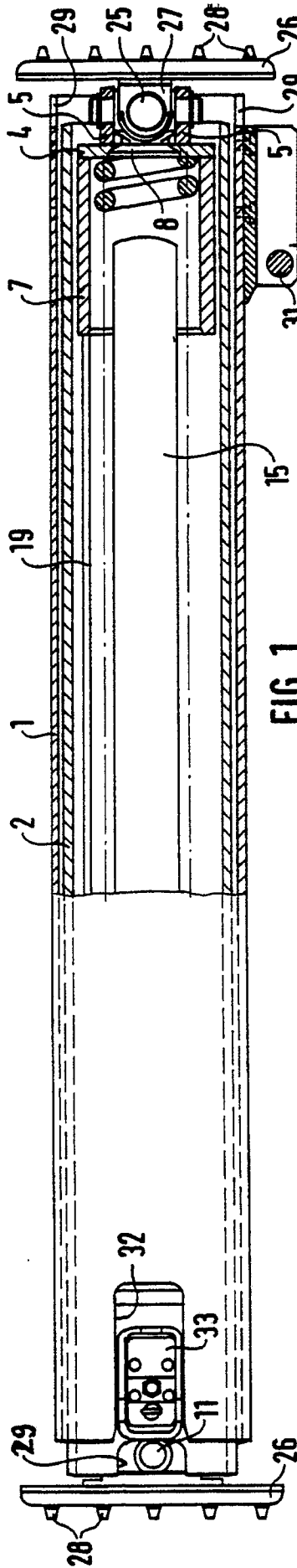


FIG. 1

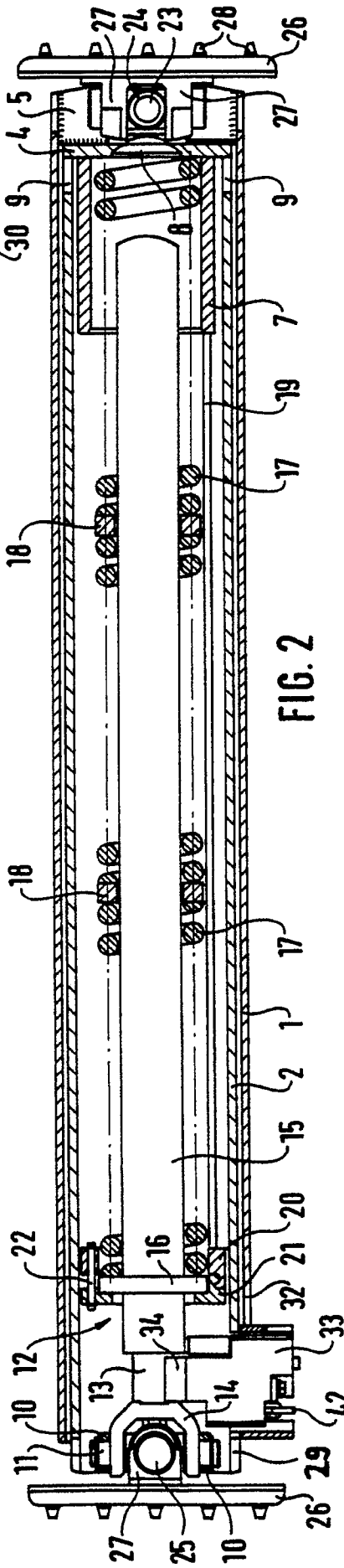


FIG. 2

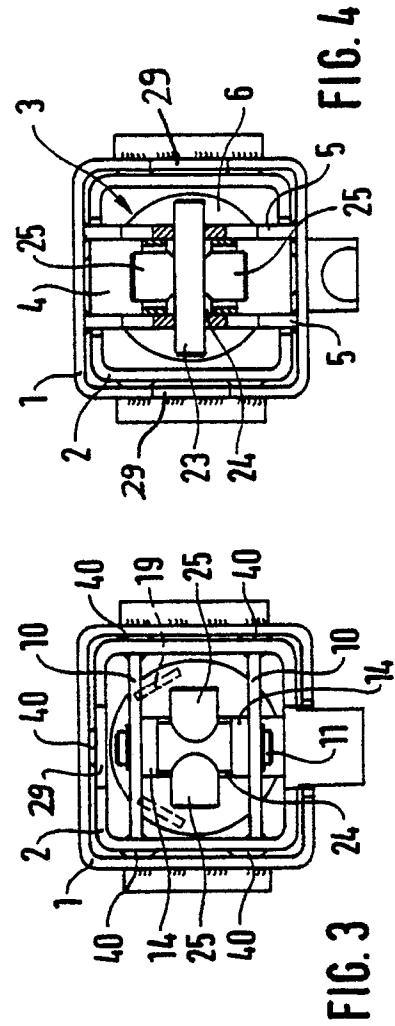


FIG. 3

FIG. 4

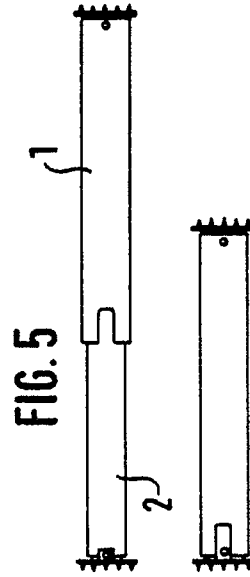


FIG. 5

FIG. 6

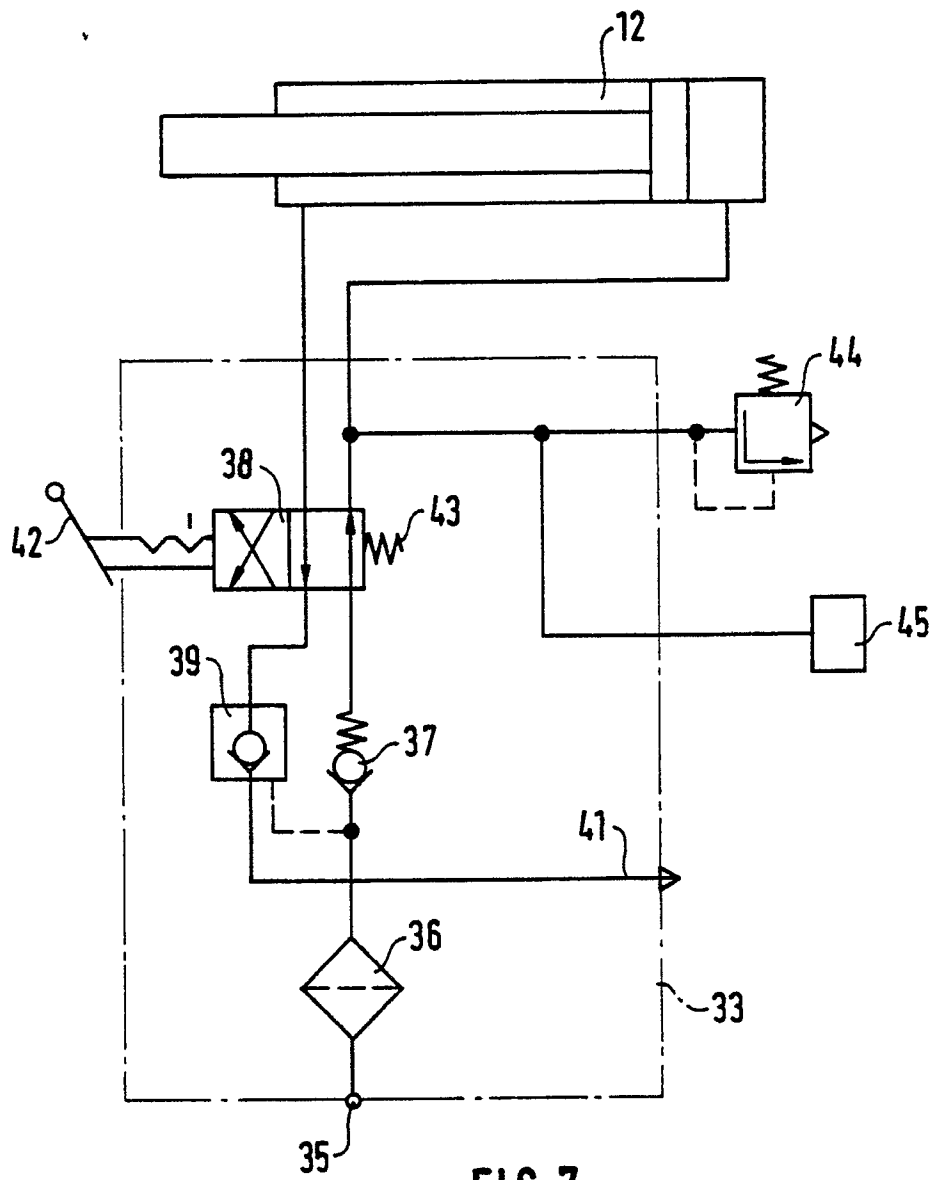


FIG. 7