

60

Int. Cl.:

B 60 t

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



62

Deutsche Kl.: 63 c, 53/07

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 1505 489

Aktenzeichen: P 15 05 489.4 (B 84640)

Anmeldetag: 23. November 1965Offenlegungstag: 21. August 1969

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Bremsenrichtung für Fahrzeuge

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Robert Bosch GmbH, 7000 Stuttgart

Vertreter: —

72

Als Erfinder benannt: König, Dr. Oskar, 7000 Stuttgart; Heinlein, Werner, 7131 Pinache

Benachrichtigung gemäß Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 d. Ges. v. 4. 9. 1967 (BGBl. I S. 960): 17. 7. 1968

DI 1505 489

ORIGINAL INSPECTED

⊕ 8. 69. 909 834/453

6/80

Anlage zur
Patent- und
Gebrauchsmusterhilfs-Anmeldung

ROBERT BOSCH GMBH, Stuttgart W, Breitscheidstrasse 4

Bremseinrichtung für Fahrzeuge

Die Erfindung bezieht sich auf eine Bremseinrichtung für Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge, mit einer Druckmittelbeschaffungseinrichtung, einem Steuerventil und Bremszylindern an den Fahrzeugrändern und mit einer Schalteinrichtung, die selbsttätig beim Blockieren eines Rades ein Ansteigen der Bremskraft des Bremszylinders verhindert.

Derartige Einrichtungen sind für hydraulische Bremsen bekannt. Bei ihnen ist im Bremszylinder ein Kolben beweglich, dessen Vorderseite

909834/0453

Neue Unterlagen (Art. 7 § 1 Abs. 2 Nr. 1 Satz 3 des ÄnderungsGes. v. 4. 9. 1967)

- 2 -

BAD ORIGINAL

vom Bremsdruck und dessen Rückseite bei blockierendem Rad vom Lösedruck beaufschlagt wird. Die Bremsflüssigkeit füllt dabei den ganzen Zylinder aus, und jede Druckänderung vor oder hinter dem Bremskolben wirkt sich aufgrund der Tatsache, daß sich ein Druck in einer Flüssigkeit ohne Verzögerung fortpflanzt, sofort am Bremskolben und damit auch an der Bremse aus. Es ist daher bei hydraulischen Bremsen leicht und ohne Zeitverlust möglich, die Bremsen zu lösen, wenn ein Rad blockieren sollte (franz. Patentschr. 1137971 Zus. 68746).

Für Druckluftbremsen ist eine solche Einrichtung nicht zu verwenden, weil Druckluft immer eine gewisse Zeit braucht, um in einem Raum einen gewissen Druck aufzubauen. Bei durch die jeweilige Stellung des Bremskolbens bedingtem, verschieden großem Gegendruckraum wären unterschiedliche Füll- und Wirkzeiten nicht zu vermeiden. Das hätte zur Folge, daß je nach der Stellung des Bremskolbens im Bremszylinder - die abhängig ist von der Belagabnutzung bzw. der Bremseinstellung - sich einmal längere und einmal kürzere Brems- bzw. Löseintervalle ergäben. Von einem Blockierschutz wird aber bekanntlich verlangt, daß er nach dem Erreichen der Blockiergrenze des abzubremsenden Rades einen schnellen Wechsel von Bremsen und Lösen, also kurze Brems- und Lösezeiten, ermöglicht.

Es ist deshalb die Aufgabe der Erfindung, eine Bremseinrichtung der beschriebenen Gattung zu schaffen, bei der im Bremszylinder eine Einrichtung vorgesehen ist, die ein bei allen Stellungen des Bremskolbens nahezu gleiches Ansprechen und kurze Umschaltspannen des Blockierschutzes auch bei Druckluftbremsen gewährleistet.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß bei Anwendung von Druckluft als Druckmittel im Bremszylinder ein an den Bremskolben gekuppelter Schleppkolben angeordnet ist, der mit druckmittelbetätigten Klemmstücken zum Feststellen im Zylinder versehen ist, und daß ein an diese Klemmstücke grenzender Arbeitsraum über ein von der Schalteinrichtung gesteuertes Ventil mit einem mindestens während des Bremsens Druck führenden Druckraum verbunden ist.

909834/0453

- 3 -

ORIGINAL INSPECTED

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und zwar zeigen:

Fig. 1 eine vereinfacht dargestellte Bremseinrichtung,

Fig. 2 einen Bremszylinder der Bremseinrichtung mit einer an ihn angebauten Schalteinrichtung

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Bremszylinders.

Ein Luftverdichter 1 ist über eine Leitung 2 mit einem Druckregler 3 verbunden, an den über eine Leitung 4 ein Luftbehälter 5 angeschlossen ist. Vom Behälter 5 führt eine Leitung 6 zu einem Steuerventil 7, das seinerseits über eine Bremsleitung 8 mit einem Bremszylinder 9 ^{verbunden ist,} ^{an} der mit einer Schalteinrichtung 10 versehen und Radbremsen 11 angelenkt ist. Die Bremszylinder der anderen Räder sind diesem parallel geschaltet; der Einfachheit halber ist nur ein Bremszylinder und nur eine Radbremse dargestellt.

In Fig. 2 ist der Bremszylinder 9 vergrößert ^{z. Teil} und im Schnitt abgebildet. Es ist zu erkennen, daß die zu dem Bremszylinder 9 führende Bremsleitung 8 einen Anschluß 12 erreicht, der in den Boden 13 des Zylinders 9 eingearbeitet ist. Der Bremszylinder ist als Einkammerzylinder ausgebildet, und besteht aus einem Topf, dessen offene Seite durch einen Deckel 14 verschlossen ist. Der Zylinder 9 besitzt eine zylindrische Innenwand 15, an der ein mit einer Dichtung 16 versehener Bremskolben 17 entlanggleiten kann, der mit einer Kolbenstange 18 fest verbunden ist. Diese Kolbenstange ragt mit radialem Spiel durch eine Aussparung 19 im Deckel 14 aus dem Bremszylinder 9 heraus und ist, wie in Fig. 1 ersichtlich, mit einem die Radbremse 11 betätigenden Gestänge verbunden.

Auf der Kolbenstange 18 ist ein Schleppkolben 20 beweglich angeordnet, der mittels vier im Kreis herum gleichmäßig verteilter Zug-

federn 21 am Bremskolben 17 angehängt ist. Mehrere Abstandshalter 22 sorgen dafür, daß beide Kolben 17 u. 20 in einer gewissen Mindestentfernung voneinander stehen. In eine mittlere

Bohrung 23 des Schleppkolbens 20 sind zwei Nuten 24 und 25 eingearbeitet, die zwei mit der Kolbenstange 18 zusammenwirkende Dichtungsringe 26 und 27 aufnehmen. Der Schleppkolben 20 hat eine spulenförmige Gestalt und besitzt einen hohlzylindrischen Tragkörper 28, an dessen Enden Flansche 29 und 30 angesetzt sind, von denen der dem Bremskolben 17 benachbarte an seinem Umfang eine Dichtung 31 trägt. Der Ringraum zwischen den Flanschen 29 und 30 ist durch einen dicht eingelegten Ring 32 in zwei konzentrisch zueinander liegende Teilräume 33 und 34 aufgeteilt, die durch eine Drosselstelle 35 in Form einer verengten Bohrung miteinander in Verbindung stehen. Der Raum 34 ist ein Arbeitsraum und wird nach außen durch eine Ringmembran 36 begrenzt, deren seitliche Ränder von zwei Ringansätzen 37 und 38 dichtend getragen werden, die an den gegenüberliegenden Innenflächen der Flansche 29 und 30 befestigt sind. An der Außenfläche der Membran 36 sind auf den Umfang verteilt drei Klemmsegmente 39 angeordnet, die bei drucklosem Arbeitsraum 34 einen geringen Abstand von der Zylinderwand 15 des Bremszylinders 9 haben. Der Teilraum 33 steht über eine Bohrung 40 mit einem Raum 41 in Verbindung, der über das Spiel zwischen der Aussparung 19 und der Kolbenstange 18 an Außenluft angeschlossen ist. Der Teilraum 34 ist mit einem zwischen dem Flansch 29 und dem Bremskolben 17 eingeschlossenen Raum 42 über mehrere Bohrungen 43 verbunden, von denen nur eine gezeichnet ist. Der Raum 42 ist im Nachfolgenden als Gegendruckraum bezeichnet; er darf nicht groß sein, das heißt, die Zugfedern 21 müssen den Schleppkolben 20 möglichst nahe an den Bremskolben 17 heranziehen; die Abstandshalter 22 weisen deshalb nur eine geringe Höhe auf.

In die Kolbenstange 18 ist auf der im Bereich des Bremskolbens 17 liegenden Seite 44 eine größere Bohrung 45 eingearbeitet, die einen hülsenförmigen Schieber 46 aufnimmt, der mit einer Steuerbohrung 47 versehen ist. Diese Steuerbohrung gleitet beim Längsbewegen des Schiebers 46 über eine seitliche Bohrung 48 in der Kolbenstange 18, und die Bohrungsränder beider Bohrungen bilden ein Schieberventil 47/48.

Robert Bosch GmbH
Stuttgart

R.-Nr. 8492
9.11.65 He/Z

Der Schieber 46 ist an einer Stange 49 befestigt, welche die Kolbenstange 18 abgedichtet mittig durchdringt und auf der Deckelseite des Bremszylinders 9 mit dem Anker 50 eines Elektromagneten verbunden ist. Eine Feder 51 ist bestrebt, den Schieber 46 in einer Lage zu halten, in welcher der Durchgang durch die Bohrungen 47 und 48 geschlossen ist.

Der Anker 50 befindet sich in einer Spule 52, deren eine Seite an Masse liegt und deren andere Seite mit einem Kontakt eines Schalters 53 verbunden ist, dessen anderer Kontakt unter Strom von einer Stromquelle steht. Ein Schaltglied 54 des Schalters 53 ist so angeordnet, daß es beim Blockieren eines Rades des Fahrzeugs entweder durch in Drehrichtung nachgiebig aufgehängte Bremsbacken oder durch eine träge Masse betätigt wird und in eine Stellung gelangt, in der es beide Kontakte des Schalters 53 verbindet, so daß die Spule 52 von Strom durchflossen wird.

Die beschriebene Einrichtung wirkt wie folgt:

Beim Bremsen strömt Druckluft aus dem Behälter 5 über das Steuerventil 7 und die Leitung 8 zu dem Bremszylinder 9. Sie tritt über den Anschluß 12 in den Bremszylinder 9 ein, wirkt auf den Bremskolben 17 und verschiebt diesen gemeinsam mit seiner Kolbenstange 18 und mit dem Schleppkolben 20 im Bremssinn. Die Radbremsen 11 werden angezogen und das Fahrzeug wird entsprechend verzögert. Dabei bleibt das Schieberventil 47/48 geschlossen.

Ist die Bremskraft in Bezug auf die Fahrbahnbeschaffenheit zu groß, so blockiert das Fahrzeugrad. Jetzt wird das Schaltglied 54 bewegt und der Stromkreis geschlossen. Die Spule 52 wird unter Strom gesetzt und der Anker 50 in die Spule 52 hineingezogen. Über die Stange 49 wird der Schieber 46 betätigt und das Schieberventil 47/48 schaltet derart um, daß die beiden Steuerbohrungen 47 und 48 miteinander korrespondieren. Nun strömt ein Teil der auf den Bremskolben 17 wirkenden Druckluft in den Gegendruckraum 42 zwischen Bremskolben 17 und Schleppkolben 20. Vom Gegendruckraum 42 gelangt

die Druckluft rasch über die Bohrung 43 in den Raum 34 unter die Ringmembran 36 und drückt diese mit den Klemmsegmenten 39 nach außen gegen die Innenwand 15 des Zylinders 9. Der Schleppkolben 20 wird dadurch im Zylinder 9 festgehalten. Infolgedessen kann sich in dem verhältnismäßig kleinen Gegendruckraum 42 schnell ein Druck aufbauen der einem Weiterbewegen des Bremskolbens 17 entgegenwirkt und eine Weiterbewegung im Bremsinn verhindert und dann auch bewirkt, daß sich der Bremskolben 17 ein Stück zurückschiebt. Dabei wird die blockierte Bremse gelöst. Ein geringer Teil des Druckes strömt dabei über die Drosselstelle 35 ab. Trotzdem werden aber die Klemmsegmente 39 fest gegen die Zylinderwand 15 gepreßt, so daß sich der Schleppkolben 20 nicht bewegen kann.

Beim Lösen der Bremsen wird das blockierte Fahrzeugrad wieder frei und der Stromkreis für die Spule 52 durch das Schaltglied 54 unterbrochen. Die Spule 52 wird stromlos. Der Anker 50 übt dann keine Kraft mehr an der Stange 49 aus und die Feder 51 kann das Schieberventil 47/48 in seine Ausgangsstellung zurückbewegen. Das Schieberventil 47/48 wird geschlossen. Die in dem Gegendruckraum 42 und in dem Raum 34 vorhandene Druckluft strömt über die Drosselstelle 35 zum Raum 33 und von diesem über die Bohrung 40 und den Raum 41 zur Außenluft hin ab. Der sich erneut aufbauende Druck im Bremszylinder verschiebt beide Kolben und zieht die Bremse wieder an. Blockiert sie aufs neue, so wiederholt sich der beschriebene Ablauf. Diese Vorgänge nehmen nur sehr kurze Zeit in Anspruch und können bei einer Bremsbetätigung mehrmals eintreten.

Die Klemmsegmente 39 können an der Membran 36 befestigt oder auf andere, bekannte Weise gehalten sein. Die Gegendruckkammer 42 und der Raum 34 können statt mit dem Bremsdruckraum auch mit einer anderen Druckmittelquelle über ein dem Ventil 47/48 entsprechendes Ventil verbunden sein oder jeder für sich Druckluft zugeführt erhalten.

Anstelle der Klemmsegmente 39 und der Membran 36 könnte auch eine

Magnetspulverkupplung verwendet werden, die beim Umschalten des Elektromagneten 50/52 den Schleppkolben 20 im Bremszylinder festhält. Desweiteren könnte anstatt einer Drosselstelle 35 auch ein elektromagnetisch betätigtes Ventil verwendet werden, das unmittelbar durch das elektrische Schaltglied 54 bewegt wird.

Schließlich ist auch denkbar, den Schleppkolben schmaler zu machen und als volle Scheibe auszubilden. Eine solche Bauart ist in der Fig.3 dargestellt, wobei die der Fig.2 entsprechenden Teile die gleichen Bezugszahlen wie dort tragen. Dem Bremskolben 17 ist ein Schleppkolben 55 nachgeordnet, der in einer Umfangsnut 56 eine in ihrem Außendurchmesser vergrößerbare Dichtung 57 trägt, die gleichzeitig Klemmring ist. Der Nutgrund der Nut 56 ist über einen Kanal 58 mit dem Gegendruckraum 42 verbunden. An diesen Kanal 58 ist hinter der Abzweigung zur Nut 56 ein nach außen führender Kanal 59 angeschlossen, in den eine Drossel 60 eingesetzt ist. Die Dichtung 57 könnte zum Verstärken der Klemmwirkung statt einer glatten zylindrischen Umfangsfläche auch eine anders geformte, z.B. sägezahnartige Oberfläche haben. Die Wirkungsweise dieser zweiten Ausführung entspricht im wesentlichen der nach der Fig.2 und braucht deshalb nicht näher beschrieben zu werden.

909834/0453

BAD ORIGINAL

8

Ansprüche

1. Bremseinrichtung für Fahrzeuge, insbesondere Kraftfahrzeuge, mit einer Druckmittelbeschaffungseinrichtung, einem Steuerventil und Bremszylindern an den Fahrzeuigrädern und mit einer Schalteinrichtung, die selbsttätig beim Blockieren eines Rades ein Ansteigen der Bremskraft des Bremszylinders verhindert, dadurch gekennzeichnet, daß bei Anwendung von Druckluft als Druckmittel im Bremszylinder ein an den Bremskolben (17) gekuppelter Schleppkolben (20) angeordnet ist, der mit druckmittelbetätigter Klemmstücken (Klemmsegmente 39) zum Feststellen im Zylinder (9) versehen ist, und daß ein an diese Klemmstücke grenzender Arbeitsraum (34) über ein von der Schalteinrichtung (50,52,53) gesteuertes Ventil (47/48) mit einem mindestens während des Bremsens Druck führenden Druckraum verbunden ist.
2. Bremseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Kolben (17 und 20) zwischen sich einen von dem Ventil (47/48) überwachten Gegendruckraum (42) einschließen, der an den Arbeitsraum (34) angeschlossen und beim Blockieren der Bremse mit dem Bremslufteinlaß (12) des Bremszylinders (9) verbindbar ist.

909834/0453

3. Bremseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Bremskolben (17) des Bremszylinders (9) den Schleppkolben (20) auf seiner Kolbenstange (18) trägt und beide durch Zug übertragende Federn (21) verbunden sind.
4. Bremseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (47/48) ein Betätigungsglied (46) hat, welches von einem Elektromagneten (50/52) beeinflusst wird, dessen elektrische Schalteinrichtung (53) auf das Blockieren des Fahrzeugrades anspricht.
5. Bremseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleppkolben (20) mehrteilig hergestellt ist und zwischen zwei seitlichen Flanschen (29,30) zwei Ringräume (33,34) aufweist, von denen der äußere Arbeitsraum (34) mit dem Gegendruckraum (42) und der innere (33) mit dem äußeren über eine den Durchfluß verzögernde Stelle (Drossel 35), sowie mit der Außenluft verbunden ist.
6. Bremseinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der äußere Arbeitsraum (34) in Umfangsrichtung auf der Außenseite durch eine Ringmembran (36) abgedichtet ist, an der als Klemmstücke dienende Segmente (39) befestigt sind.
7. Bremseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleppkolben (20) durch Abstandshalter (22) in einer geringen Entfernung vom Bremskolben gehalten ist.

909834/0453

-- 3 -

BAD ORIGINAL

8. Bremseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Ventil (47/48) in der Kolbenstange angebracht und sein Betätigungsglied (46) mit einer Betätigungsstange (49) versehen ist, die durch eine Bohrung der Kolbenstange (18) nach außen geführt ist.
9. Bremseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleppkolben (55) als volle Scheibe ausgebildet ist und in einer Umfangsnut (56) eine in ihrem Durchmesser vergrößerbare Dichtung (57) trägt, die gleichzeitig Klemmring ist.
10. Bremseinrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (52) eine sägezahnartige Umfangsfläche aufweist.
11. Bremseinrichtung nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß ein den Nutgrund der Nut (56) mit dem Gegen-
druck (42) verbindender Kanal (58) hinter der Abzweigung
zur Nut (56) mit einer Drossel (60) versehen und zur Außen-
luft geführt ist.

BAD ORIGINAL

909834/0453

1505489

Fig. 2

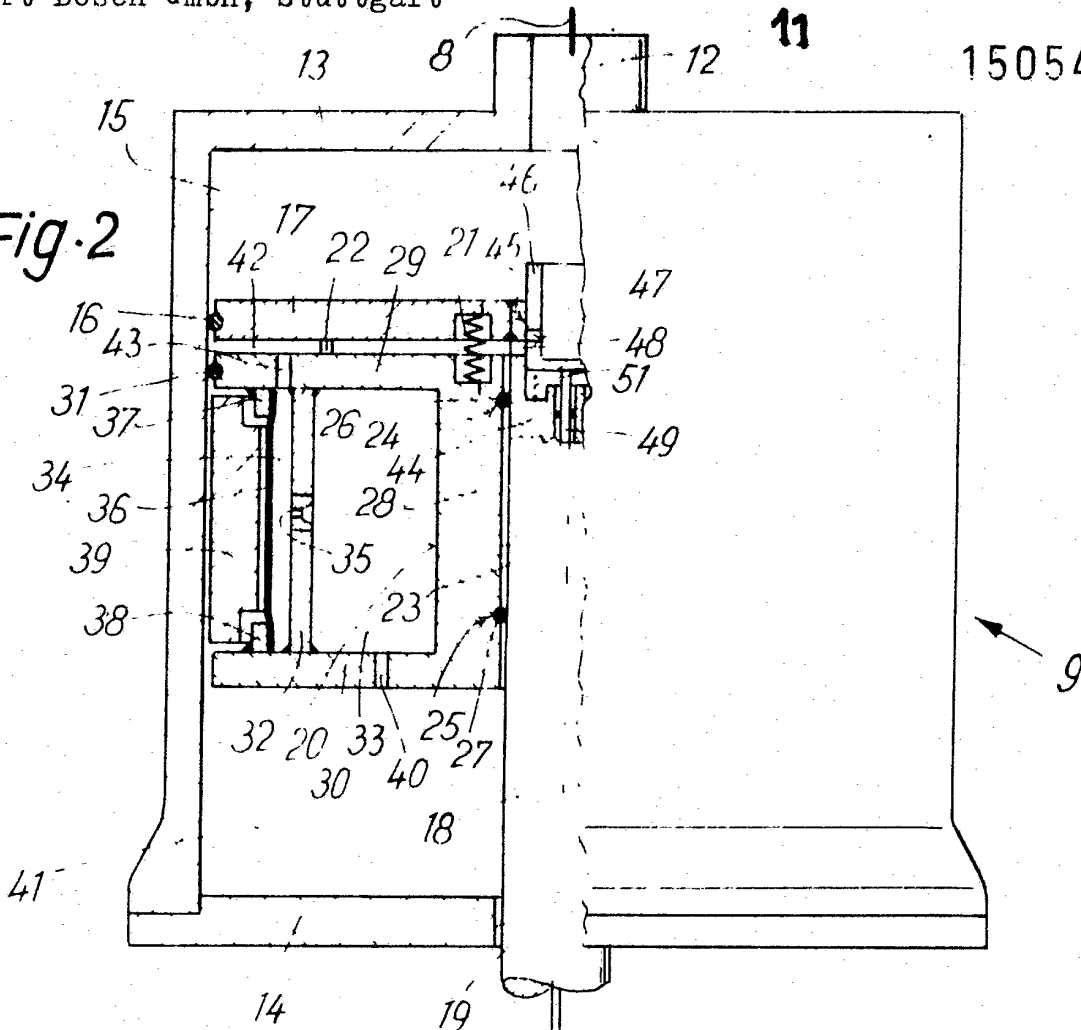


Fig. 1

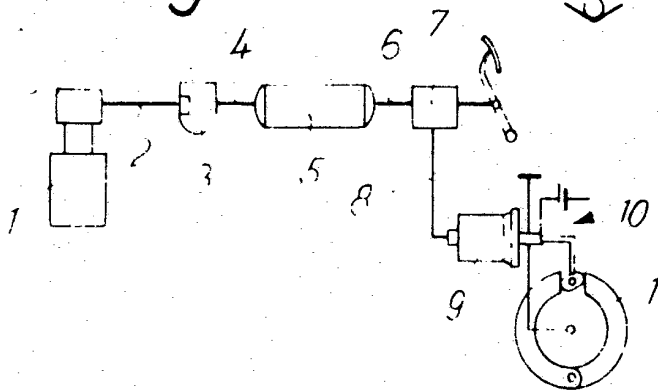
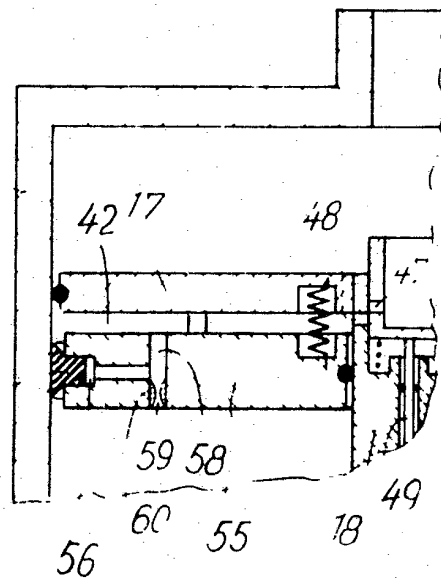


Fig. 3



909834/0453