

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **90103184.9**

(51) Int. Cl.⁵: **F23N 1/08**

(22) Anmeldetag: **20.02.90**

(30) Priorität: **29.03.89 DE 3910111**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
03.10.90 Patentblatt 90/40

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT NL

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
Postfach 10 60 50
D-7000 Stuttgart 10(DE)

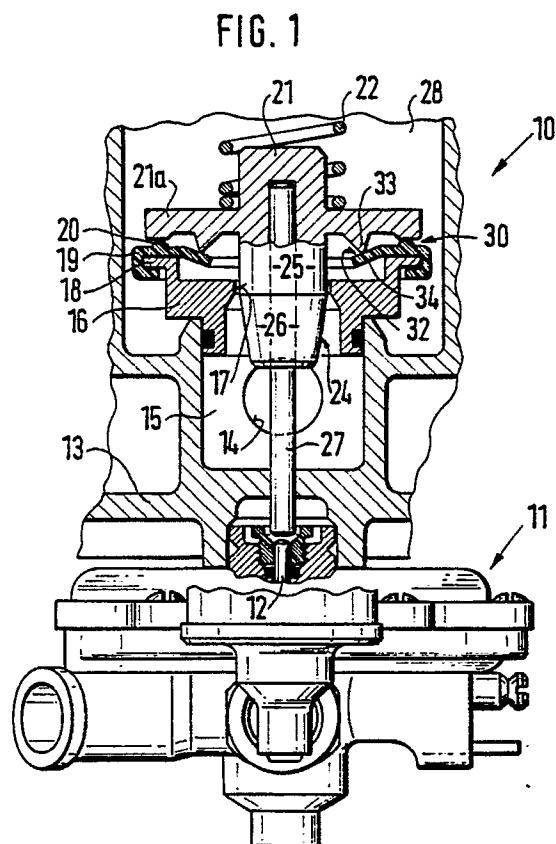
(72) Erfinder: **Hoeness, Hans**
Heerstrasse 18
D-7311 Bissingen/Teck(DE)

(54) **Einrichtung zum Steuern der Gaszufuhr zu einem Brenner eines gasbeheizten Gerätes, insbesondere eines Durchlauf-Wassererhitzers.**

(57) Bei Einrichtungen der gattungsmäßigen Art wird die Gaszufuhr zum Brenner des Geräts erst freigegeben, wenn der durch die Zapfmenge oder die Sollwertabweichung der geregelten Wassertemperatur vorgegebene Wärmebedarf mindestens der Überzündgasmenge entspricht, um ein schleichen des Öffnen der Ventile zu verhindern. Mit der vorliegenden Erfindung sollen die bekannten Einrichtungen der gattungsmäßigen Art vereinfacht werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist ein pneumatisches Schnappventil (32, 52, 62) zusätzlich zu einem Hauptventil (30, 50, 60) vorgesehen, welches mit diesem in platz- und teilesparender Weise kombiniert werden kann.

Bevorzugtes Anwendungsgebiet sind Gas-Heißwasserbereiter mit stetig geregelter Auslauftemperatur.



Einrichtung zum Steuern der Gaszufuhr zu einem Brenner eines gasbeheizten Gerätes, insbesondere eines Durchlauf-Wassererhitzers

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Einrichtung zum Steuern der Gaszufuhr nach der Gattung des Hauptanspruchs. Durch die Anordnung eines schnappend arbeitenden Zusatzventils zum Hauptventil wird eine schleichende Freigabe von geringen Gasmengen verhindert, wenn bei stark gedrosselten Zapfmengen oder geringen Sollwertabweichungen der geregelten Wassertemperatur das Hubstellglied nur einen kleinen Stellhub ausgeführt hat. Die Gaszufuhr wird erst freigegeben, wenn der Stellhub des Hubstellgliedes mindestens annähernd der zum sicheren Zünden des gesamten Brenners notwendigen Zündgasmenge entspricht. Bei einer bekannten Einrichtung der gattungsmäßigen Art (DE-PS 12 29 928) ist das schnappend öffnende und schließende Zusatzventil innerhalb des gehäuseartig ausgebildeten Schließglieds des Hauptventils angeordnet, welches an einer inneren Ringschulter einen Ventilsitz für das Zusatzventil bildet, dessen Schließglied von einer eigenen Schließfeder und von einer mechanischen Schnappscheibe beeinflusst ist, über welche das Hubstellglied auf beide Ventile einwirkt. Diese Ausführung besteht aus einer Vielzahl von Einzelteilen, deren Zusammenbau einen erheblichen Fertigungsaufwand bedingt. Ferner ist aus der DE-PS 12 92 980 ein von einem Bimetallthermostaten betätigtes Ventil bekannt, dessen federnd aufgehängtes Verschußteil eine Membran trägt, die gegen einen gehäusefesten Ventilsitz schwenkbar ist und durch den Venturieffekt schnappend an diesen herangezogen wird.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs zeichnet sich gegenüber der bekannten Einrichtung der gattungsmäßigen Art durch einen wesentlich einfacheren Aufbau aus, der aus weniger Einzelteilen besteht und einen geringeren Fertigungsaufwand beim Zusammenbau der Ventile erfordert.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen der Anordnung nach dem Hauptanspruch möglich.

Zeichnung

Drei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind

in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 als erstes Ausführungsbeispiel einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Einrichtung, die mit einer Wassermangelsicherung eines Warmwasserbereiters kombiniert ist, und die Figuren 2 und 3 je einen Teil-Längsschnitt durch das zweite und dritte Ausführungsbeispiel.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Die Einrichtung 10 nach Figur 1 ist auf einer Wassermangelsicherung 11 befestigt, welche die Einrichtung 10 nach Maßgabe des Wasserdurchflusses über einen Stößel 12 stetig bzw. modulierend betätigt. Die Einrichtung 10 hat ein Ventilgehäuse 13 mit einer Gaseinlaßöffnung 14, die in eine Eingangskammer 15 führt. Diese ist oben durch einen Einsatz 16 abgeschlossen, der eine Bohrung 17 enthält und einen Flansch 18 aufweist, auf den eine Dichtmanschette 19 aus Gummi aufgespannt ist. Diese ist auf der oberen Stirnseite mit einem Ringwulst 20 versehen, der einen Ventilsitz für ein Schließglied 21 bildet, welches mit einem durch eine Schließfeder 22 gegen den Ringwulst 20 gedrückten Ringflansch 21a versehen ist.

Das Schließglied 21 ist mit einem zentralen Regelkörper 24 versehen, der in der dargestellten Schließlage mit einem zylindrischen Abschnitt 25 in die Bohrung 17 taucht. An den zylindrischen Abschnitt 25 schließt sich ein konisch verjüngter Abschnitt 26 an, der über den gesamten Hub des Schließglieds 21 die Bohrung 17 durchsetzt. Das Schließglied 21 ist fest mit einer Stellstange 27 verbunden, die im Ventilgehäuse 13 geführt ist und unten auf dem Stößel 12 der Wassermangelsicherung 11 aufliegt. Stromab des Ventilsitzes 20 ist eine Ausgangskammer 28 gebildet, aus welcher das Gas zum Brenner des Gerätes gelangt.

Das Schließglied 21 bildet mit dem Ventilsitz 20 ein Hauptventil, welchem in Strömungsrichtung des Gases ein insgesamt mit der Bezugszahl 32 bezeichnetes Schnappventil als Zusatzventil vorgeschaltet ist. Dieses hat als Ventilsitz eine am Schließglied 21 gebildete Ringkante 33, welcher als Dichtelement eine einstückig an die Dichtmanschette 19 angeformte, frei nach innen ragende Dichtlippe 34 zu geordnet ist. Im unverformten Zustand steht die Dichtlippe 34 annähernd waagrecht von der Dichtmanschette 19 ab; die Anordnung ist so getroffen, daß in Schließstellung des Hauptventils 30 die Dichtlippe 34 leicht gegenüber der unverformten Stellung nach unten abgebogen ist, so

daß im wesentlichen der zuströmseitige Gasdruck die Dichtlippe 34 mit ausreichender Dichtkraft an die Ringkante 33 andrückt.

Die Einrichtung nach Figur 1 arbeitet wie folgt:

Die Wassermangelsicherung 11 hebt je nach der pro Zeiteinheit durchfließenden Wassermenge über den Stößel 12 und die Stellstange 27 das Schließglied 21 mehr oder weniger weit an. Dabei wird das Hauptventil 30 zwar bereits bei sehr kleinen Wassermengen geöffnet, wogegen das Schnappventil 32 den Gasdurchgang schlagartig erst freigibt, wenn eine zum sicheren Zünden des Brenners ausreichende Gasmenge durch die Ventile hindurchtreten kann. Das ist dadurch erreicht, daß die Dichtlippe 34 zunächst unter dem Einfluß des zuströmseitigen Gasdruckes dicht an der Ringkante 33 des Schließglieds 21 angelegt gehalten wird.

Mit zunehmendem Hub des Schließglieds 21 verformt der zuströmseitige Gasdruck die Dichtlippe 34 nach oben, wobei deren Rückstellkraft stetig zunimmt, bis sie schließlich durch den Gasdruck nicht mehr überwunden werden kann. Danach springt die Dichtlippe 34 unter elastischer Rückfederung von der Ringkante 33 ab und in ihre unverformte Ausgangsstellung zurück, in welcher der Gasweg durch das Schnappventil freigegeben ist. Danach wird die durch beide Ventile hindurchtretende Gasmenge durch den Hub des Schließglieds 21 in Verbindung mit dem in der Bohrung 17 freigegebenen Regelspalt bestimmt. Die Anordnung kann vorteilhaft so getroffen sein, daß beim Abreißen der Dichtlippe 34 von der Ringkante 33 sich noch der zylindrische Abschnitt 25 des Regelkörpers 24 in der Bohrung 17 befindet.

Bei abnehmendem Wasserdurchfluß durch die Wassermangelsicherung 11 nähert sich zunächst die Ringkante 33 des Schließglieds 21 an die unverformte Dichtlippe 34 an, bis die Strömung an der Dichtlippe 34 diese gegen die Ringkante 33 zieht. Dadurch wird die Gaszufuhr zum Brenner schlagartig unterbrochen, was mit Rücksicht auf eine einwandfreie Funktion des Gerätes ebenfalls erwünscht ist. Nach einer leichten Verformung der Dichtlippe 34 in die in Figur 1 gezeigte Stellung kommt das Schließglied 21 zur Auflage auf den Ventilsitz 20, wonach auch das Hauptventil 30 geschlossen ist.

Bei der Ausführung nach Figur 2 ist ein von der Stellstange 27 betätigtes Schließglied 41 als Träger einer Dichtscheibe 42 ausgebildet, die eine frei nach außen wegstehende, elastisch biegbare Dichtlippe 44 bildet. An einem Ventilgehäuse 45 sind zwei Ventilsitze durch zwei konzentrisch zueinander angeordnete Ringkanten 46 und 47 vorgesehen, von denen die innere Ringkante 46 dem inneren Ringbereich der Dichtscheibe 42 zugeordnet ist, welcher auf einem Ringbund 48 des

Schließglieds 41 abgestützt ist. Die innere Ringkante 46 und der innere Ringbereich der Dichtscheibe 42 bilden zusammen ein Hauptventil 50, welches mit einer in Gasströmungsrichtung wirkenden Schließfeder 49 versehen ist.

Die äußere Ringkante 47 ist der Dichtlippe 44 zugeordnet und bildet mit dieser ein Schnappventil 52. Die Ringkante 47 ist derart axial gegenüber der inneren Ringkante 46 versetzt angeordnet, daß in Schließlage des Hauptventils 50 die Dichtlippe 44 in einem geringen Ausmaß aus ihrer unverspannten Ausgangsstellung nach unten abgebogen ist. Den beiden Ventilen 50, 52 ist ein Regelspalt 53 im Gasweg nachgeschaltet, der durch einen am Schließglied 41 gebildeten Regelkörper 54 überwacht ist und für einen linearen Zusammenhang zwischen der Wasserdurchflußmenge und der dem Brenner zugeführten Gasmenge sorgt.

Beim Freigeben der Gaszufuhr wird das Schließglied 41 nach unten bewegt, wobei zunächst die Dichtlippe 44 des Schnappventils 52 unter dem Einfluß des zuströmseitigen Gasdruckes in der Kammer 55 an der gehäusefesten Ringkante 47 angelegt bleibt. Nach einem bestimmten Teilhub des Schließglieds 41 reißt die Dichtlippe 44 von der Ringkante 47 ab, wodurch die dem Teilhub entsprechende Kleingas- bzw. Überzündgasmenge schlagartig freigegeben wird. Beim Schließen des Ventils wird die Dichtlippe 44 schnappend an die Dichtkante 47 herangezogen, wenn sich die Teile auf eine bestimmte, vom anstehenden Gasdruck abhängige Distanz aneinander angenähert haben.

Die Einrichtung nach Figur 3 besteht aus einem über das mechanische Stellglied 27 stetig betätigten Hauptventil 60, welchem ein Schnappventil 62 als Zusatzventil im Strömungsweg des Gases nachgeschaltet ist. Das Schnappventil 62 ist analog zu den beiden vorbeschriebenen Ausführungen mit einer am inneren Ringrand eingespannten Dichtlippe 64 versehen, welche mit einem auf der Abströmseite des Gases angeordneten gehäusefesten Ventilsitz 65 zusammenarbeitet. Die Dichtlippe 64 ist an einem Tragkörper 66 befestigt, der verschiebbar im Ventilgehäuse gelagert und mit einem bei 67 drehbar gelagerten doppelarmigen Hebel 68 gekoppelt ist. Auf diesen wirkt andererseits eine Stellstange 70 ein, die mit einem Schließglied 71 des Hauptventils 60 fest verbunden ist. Das Schließglied 71 ist von einer Schließfeder 72 entgegen der Durchströmrichtung des Gases gegen einen gehäusefesten Ventilsitz 73 gedrückt.

Das Schnappventil 62 hält auch bei dieser Ausführung den Gasweg geschlossen, bis das Stellglied 27 das vorgeschaltete Hauptventil 60 so weit geöffnet hat, daß dort eine Mindest- bzw. Überzündgasmenge übertreten kann. Danach drückt der Hebel 68 den Tragkörper 66 des Schnappventil 62 so weit nach unten, daß die Dichtlippe 64 vom

Dichtsitz 65 abreißt und die Gaszufuhr zum Brenner freigibt.

In allen drei beschriebenen Ausführungsbeispielen des Erfindungsgegenstandes kann - wie bei der Anordnung nach Figur 1 - eine Wassermangelsicherung bzw. ein Wasserschalter zur Betätigung der Ventile vorgesehen sein. Eine andere vorteilhafte Kombination ergibt sich, wenn die Ventile durch einen Thermostaten betätigt werden, der die Ventile beispielsweise nach Maßgabe der Sollwertabweichung der Wasserauslaufftemperatur eines temperaturgeregelten Gas-Heißwasserbereiters beeinflusst. In diesem Fall erhält das Schnappventil die Funktion eines Zweipunktreglers in einem Arbeitsbereich, in welchem der Wärmebedarf unter der Überzündgasmenge liegt.

Ansprüche

1. Einrichtung zum Steuern der Gaszufuhr zu einem Brenner eines gasbeheizten Geräts, insbesondere eines Durchlauf-Wassererhitzers, mit einem Hauptventil, dessen Schließglied mit einem Wärmebedarfsgeber, wie Thermostat oder Wassermangelsicherung, über ein Hubstellglied gekoppelt ist und im Zusammenwirken mit einem gehäusefesten Ventilsitz die Gaszufuhr in einem oberen Leistungsbereich beeinflusst, der einerseits durch die Nennleistung des Gerätes und andererseits durch eine zum sicheren und vollständigen Zünden des Brenners mindestens erforderliche Zündleistung begrenzt ist, und ferner mit einem Zusatzventil, das die Gaszufuhr in einem unteren Leistungsbereich beeinflusst und bei vorgegebenen Stellungen des Hubstellglieds schnappend öffnet und schließt, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzventil (32, 52, 62) ein elastisch verformbares Dichtelement in Gestalt einer von einem Tragkörper (16, 41, 66) frei abstehenden Dichtlippe (34, 44, 64) hat, die durch den zuströmseitigen Gasdruck gegen einen Ventilsitz (33, 47, 65) des Zusatzventils (32, 52, 62) gedrückt und derart bemessen ist, daß sie sich beim Bewegen des Hubstellglieds (27) in Öffnungsrichtung durch ihre Rückstellkraft entgegen dem Gasdruck vom Ventilsitz (33, 47, 65) schnappend ablöst, wenn das Hubstellglied (27) einen der Zündleistung entsprechenden Öffnungshub zurückgelegt hat, und daß die vom Ventilsitz (33, 47, 65) abgelöste Dichtlippe (34, 44, 64) durch aus der Gasströmung abgeleitete Kräfte an den Ventilsitz (33, 47, 65) schnappend herangezogen wird, wenn sie sich bei der Schließbewegung des Hubstellglieds (27) bis auf einen bestimmten Abstand an den Ventilsitz (33, 47, 65) annähert hat.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragkörper (16, Figur 1) des Zusatzventils (32) gehäusefest angeordnet und

dessen Venilsitz (33) am Schließglied (21) des Hauptventils (30) gebildet ist.

3. Einrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragkörper (16) des Zusatzventils (32) zugleich den gehäusefesten Ventilsitz (18, 20) des Hauptventils (30) bildet bzw. trägt.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtlippe (34, Figur 1) des Schnappventils (32) einstückig an einer Gummimanschette (19) angeformt ist, die über einen Ringflansch (18) des Tragkörpers (16) gespannt ist und auf einer Stirnseite mit einem Ringwulst (20) am Ventilsitz des Hauptventils (30) versehen ist.

5. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließglied (41, Figur 2) des Hauptventils (50) zugleich den Tragkörper des Zusatzventils (52) bildet, dessen Ventilsitz (47) gehäusefest angeordnet ist.

6. Einrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließglied (41) eine Dichtscheibe (42) trägt, deren frei abstehender äußerer Ringrand die Dichtlippe (44) des Zusatzventils (52) bildet, wogegen der innere Ringrand der Dichtscheibe (42) an einer Ringschulter (48) des Schließglieds (41) abgestützt und dem Ventilsitz (46) des Hauptventils (50) zugeordnet ist.

7. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragkörper (66, Figur 3) des Zusatzventils (62) mit dem Schließglied (71) des Hauptventils (60) über einen vorzugsweise doppelarmigen Hebel (68) gekoppelt ist.

8. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Zusatzventil (32, 52, 62) in Reihe mit dem Hauptventil (30, 50, 60) im Gasweg angeordnet ist (Figuren 1 bis 3).

9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließglied (21, 41, 71) des Hauptventils (30, 50, 60) mit einem in eine Gasdurchgangsbohrung (17) mit Spiel eintauchenden Regelkörper (25, 26, 54) versehen ist, der einen freien Querschnitt der Gasdurchgangsbohrung (17) hubabhängig steuert.

10. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Hubstellglied (27) von einem vom Wasserdurchfluß durch das Gerät gesteuerten Wasserschalter (11, Figur 1) beeinflusst ist.

11. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Hubstellglied (27) von einem die Temperatur des im Gerät erwärmten Wassers erfassenden Thermostaten beeinflusst ist.

FIG. 1

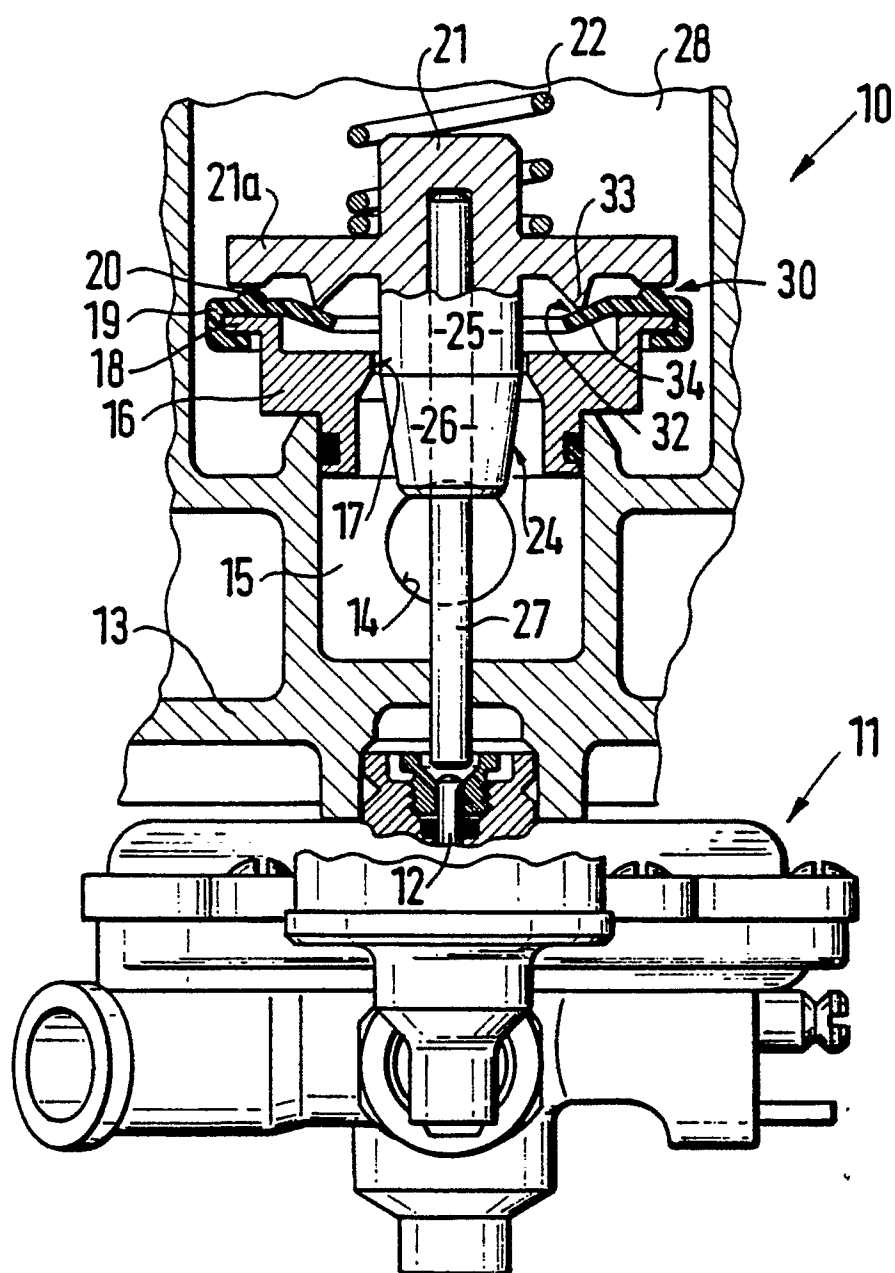


FIG. 2

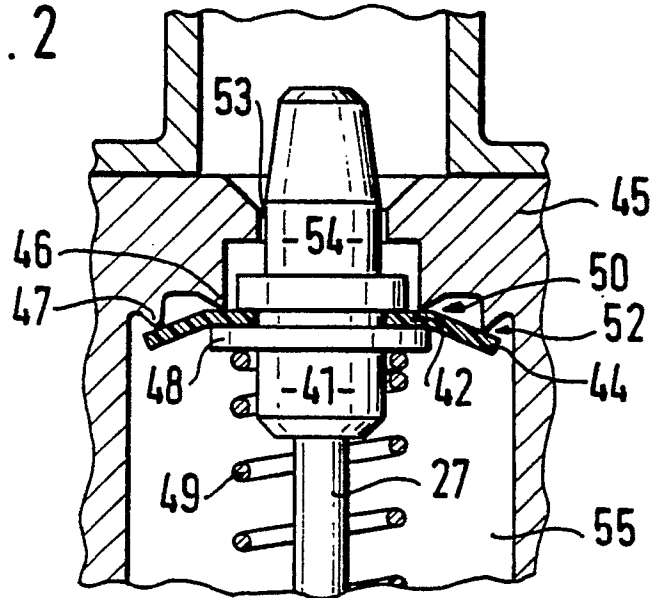


FIG. 3

