

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80104493.4

51 Int. Cl.³: F 23 N 1/00

22 Anmeldetag: 30.07.80

30 Priorität: 20.10.79 DE 2942458

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.04.81 Patentblatt 81/17

84 Benannte Vertragsstaaten:
BE DE FR GB IT NL

71 Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

72 Erfinder: Rilling, Karl
Lerchenweg 6
D-7311 Hochdorf(DE)

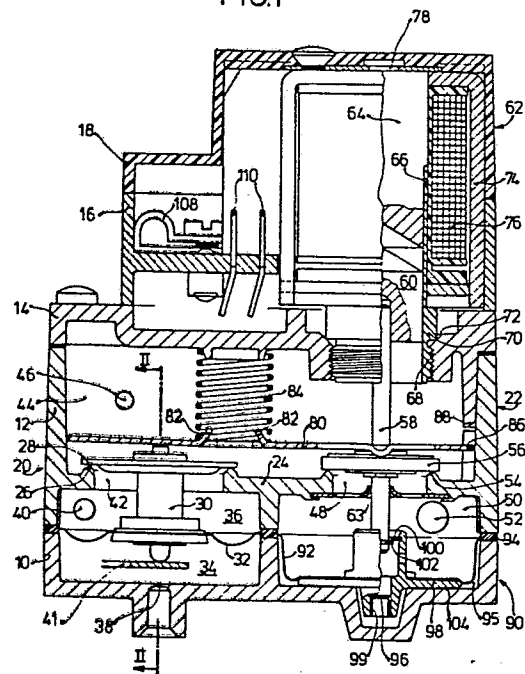
72 Erfinder: Abele, Helmut
Beethovenstrasse 45
D-7310 Plochingen(DE)

54 Gasarmatur, insbesondere für Heizöfen und Heizkessel.

57 Es wird eine Gasarmatur vorgeschlagen, die insbesondere zur Steuerung von Heizöfen oder Heizkesseln geeignet ist und eine Weiterbildung der Gasarmatur nach der deutschen ...Patentanmeldung 29 20 816.0 darstellt. Die Gasarmatur enthält einen gedrosselten Gasdurchlaß (46, 48), der von einem Magnetventil (22) überwacht und von einem Druckregler (20) überbrückt ist, dessen Regelglied (26) von einer Sperrfeder (84) über ein Stützglied (80) in Schließstellung blockiert ist, bis das Magnetventil den gedrosselten Gasdurchlaß geöffnet und danach im Verlauf einer weiteren Hubbewegung seines Ankers (60) das Stützglied (80) entgegen der Kraft der Sperrfeder vom Regelglied abgehoben hat. Das Magnetventil (22) und der Druckregler (20) sind nebeneinander im Gehäuse der Armatur angeordnet und das Stützglied (80) ist als ein sich quer zu deren Achsen erstreckender Hebel ausgebildet, an welchem die Sperrfeder (84) zwischen Regelglied und Magnetanker angreift. Dem Hebel ist ein gehäusefester Anschlag (88) zugeordnet, an welchem der Hebel nach einem ersten Teilhub des Magnetankers zur Anlage kommt und um welchen er bei der weiteren Hubbewegung unter Freigabe des Regelgliedes schwenkt. Der Druckregler ist vorteilhaft auf einen Regeldruck einstellbar, der über dem Arbeitsdruckbereich von Flüssiggas liegt.

./...

FIG.1



R. 5815

10.10.1979 Ki/Kö

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1Gasarmatur, insbesondere für Heizöfen und HeizkesselStand der Technik*Dr. Robert Bosch*

Bei der Armatur nach dem Hauptpatent sind das Magnetventil, der Druckregler und eine Langsamzündeinrichtung koaxial zueinander angeordnet. Dadurch ergibt sich eine beträchtliche Bauhöhe der Armatur. Zum Sperren des Druckreglers ist eine zusätzliche Sperrfeder und zur Bildung der Druckkammern in der Langsamzündeinrichtung sind zusätzliche Gehäuseteile erforderlich, welche die Armatur verteuern.

Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Anordnung mit den Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß die Bauhöhe der Armatur vermindert ist und zur Bildung der Druckkammern der Langsamzündeinrichtung die gleichen Gehäuseteile verwendbar sind, die auch die beiden durch die Regelmembran getrennten Kammern des Druckreglers umschließen.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Hauptanspruch angegebenen Anordnung möglich.

...

Eine einfache Ausführung ergibt sich, wenn der Hebel seitlich und gegen Längsverschieben an gehäusefesten Teilen bzw. am Gehäuse selbst geführt ist, am Regelglied und dem Schließglied ohne Verbindungsmittel aufliegt und wenn die Sperrfeder gleichzeitig die Funktion der Schließfeder des Ventils ausübt. Diese Ausführung kommt mit einer einzigen Feder zum Schließen des Ventils und Sperren des Druckreglers aus.

Die Anzahl der Einzelteile der Armatur können verringert werden und deren Zusammenbau kann vereinfacht werden, wenn die Membranen des Druckreglers und der Langsamzündeinrichtung einstückig miteinander und mit einem zwischen Gehäuseteilen eingespannten Dichtflansch verbunden sind.

Dabei kann die Anordnung so getroffen sein, daß auch der Regelsitz und der Ventilsitz in einer Ebene liegen und an ein und demselben Gehäuseteil gebildet sind.

Das Gehäuse der Armatur wird weiter vereinfacht, wenn die eine Kammer der Langsamzündeinrichtung unmittelbar im Strömungsweg des Gases, z.B. direkt unterhalb dem Ventilsitz des Magnetventiles, liegt.

Mit den Merkmalen des Anspruchs 6 ist erreicht, daß reibungsverursachende Dichtelemente am Magneten entfallen und der Magnet daher schwächer als bei anderen Ausführungen mit gleicher Zugkraft bemessen werden kann.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Druckregler nach Anspruch 7 auf einen Regeldruck einstellbar ist, der

über dem Arbeitsdruckbereich für Flüssiggas liegt. Bei bekannten Armaturen mit Druckreglern wird dieser in Offenstellung blockiert, wenn die für Stadt- und Erdgas ausgelegten Armaturen in mit Flüssiggas betriebenen Anlagen verwendet werden sollen. Dabei wird unter Umständen auch die Langsamzündfunktion der Armatur beeinträchtigt, welche jedoch gerade bei Verwendung von Flüssiggas zum einwandfreien Überzünden des Brenners wichtig ist. Mit der erfindungsgemäßen Ausbildung des Druckreglers wird diesem bei Betrieb mit Flüssiggas gewissermaßen ein federnder statt ein starrer Anschlag in der Offenstellung zugeordnet, wodurch die vom Druckregler gegebenenfalls noch ausgeführten Funktionen bei Freigabe des Gasdurchlasses nicht beeinträchtigt werden.

Diese Ausbildung des Druckreglers ist zwar unabhängig von der konstruktiven Ausgestaltung der Mittel, die den Druckregler in der Schließstellung blockieren. Jedoch läßt die Ausbildung dieser Mittel nach den Ansprüchen 1 bis 5 einen bis über den Arbeitsdruckbereich des Flüssiggases hinwegreichenden Einstellbereich des Druckreglers ohne weiteres zu, weil die Druckregelfeder seitlich neben dem Magnetventil und parallel zu diesem angeordnet ist und eine Vergrößerung der Druckregelfeder und gegebenenfalls ihrer Einstellmittel sich nicht nachteilig auf den Platzbedarf der Armatur auswirkt. Der Funktionsablauf bei der Start- und Regeleinschaltung ist derselbe wie bei Einstellung für Stadt- oder Erdgas, lediglich die von der Sperrfeder ausgeübte Zuhaltekraft bei Blockierung des Druckreglers in Schließstellung muß etwas vergrößert werden. Mit Rücksicht darauf, daß der Regelhub des Druckreglers kleiner gewählt werden kann als bei Druckreglern, die in Offenstellung blockiert werden, kommt man für

alle Gasarten mit ein- und derselben Größe des Magneten am Regelventil aus.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 einen Schnitt durch den Regelteil einer Gasarmatur für einen Heizkessel und Figur 2 einen Teil eines Schnittes nach der Linie II-II in Figur 1.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die Armatur hat ein aus drei Teilen 10, 12 und 14 zusammengesetztes Gehäuse, auf welches oben ein Anschlußgehäuse 16 und ein Deckel 18 aus Kunststoff aufgesetzt sind. In dem so gebildeten Gehäuse ist ein Druckregler 20, ein Magnetventil 22 und ein in der Zeichnung nicht sichtbares Zündsicherungsventil enthalten, welches dem Druckregler 20 und dem Magnetventil 22 im Gasweg vorgeschaltet ist. Der Druckregler 20 hat einen an einer Zwischenwand 24 des Gehäuseteils 12 gebildeten Regelsitz 26, welcher von einem Regelglied 28 überwacht ist, das über einen Bolzen 30 mit einer Regelmembran 32 verbunden ist. Diese ist zwischen die Gehäuseteile 10 und 12 eingespannt und dichtet zwei Kammern 34 und 36 im Gehäuse voneinander ab, von denen die eine, 34, über eine Drosselbohrung 38 mit der Atmosphäre, und die andere, 36, über einen ungedrosselten Kanal 40 mit dem Ausgang des in der Zeichnung nicht sichtbaren Zündsicherungsventils verbunden ist. An der aus dem Regelglied 28, dem Bolzen 30 und der Regelmembran 32 gebildeten Baueinheit greift das eine Ende eines doppelarmigen Hebels 41 im Öffnungssinn an, dessen anderes Hebelende von einer

einstellbaren Regelfeder beaufschlagt ist, die anhand der Figur 2 noch näher beschrieben wird.

Die Kammer 36 steht über eine vom Regelsitz 26 umgebene Öffnung 42 in der Zwischenwand 24 mit einer Kammer 44 im Gehäuseteil 12 in Verbindung, in welche ein vom Ausgang des Zündsicherungsventils kommender gedrosselter Kanal 46 einmündet. Von der Kammer 44 führt eine Öffnung 48 in der Zwischenwand 24 in eine Kammer 50, welche über eine unge-drosselte Bohrung 52 mit einem nicht sichtbaren Ausgangsstutzen der Armatur verbunden ist. Die Öffnung 48 ist von einem Ventilsitz 54 umgeben, welcher von einem Schließglied 56 überwacht ist, das unverschiebbar auf einem Stößel 58 sitzt. Dieser ist mit dem Anker 60 eines Elektromagneten 62 verbunden, der am Gehäuseteil 14 befestigt ist, und in einer Lochplatte 63 hilfsweise geführt, welche den Durchfluß des Gases durch die Öffnung 48 bei geöffnetem Ventil 22 nicht nennenswert behindert. Der Elektromagnet 62 hat einen Kern 64 und eine den Anker 60 führende Messingbuchse 66, welche gasdicht mit dem Kern 64 verbunden ist. Am unteren Ende der Messingbuchse 66 ist ein Gewindestutzen 68 gebildet, welcher in ein Innengewinde im Gehäuseteil 14 eingeschraubt ist. An den Gewindestutzen 68 schließt sich eine Ringschulter 70 an der Messingbuchse 66 an, deren Ringkante gasdicht gegen eine konische Fläche 72 des Gehäuseteils 14 gepreßt ist. Auf den Kern 64 und die Messingbuchse 66 ist außen ein Magnetjoch 74 samt einer Magnetspule 76 aufgeschoben und an der oberen Stirnseite durch geeignete Mittel 78 mit dem Kern 64 verbunden.

In der Kammer 44 ist ein aus einem ebenen Blechstreifen gebildeter Hebel 80 angeordnet, der durch die Seiten-

wände des Gehäuseteils 12 seitlich und gegen Längsverschieben gesichert ist. Der Hebel 80 liegt schwimmend auf dem Regelglied 28 und dem Schließglied 56 auf und ist in dem zwischen diesen Teilen liegenden mittleren Bereich mit Zentriermitteln 82 für eine Sperrfeder 84 versehen, welche sich am Gehäuseteil 14 abstützt und den Hebel 80 nach unten drückt. Dem in der Zeichnung rechten Ende 86 des Hebels 80 ist ein gehäusefester Anschlag 88 am Gehäuseteil 14 zugeordnet, an welchem der Hebel 80 zur Anlage kommt, wenn der Anker 60 des Elektromagneten 62 einen bestimmten Teilhub zurückgelegt hat.

Das Magnetventil 22 ist mit einer Langsamzündeinrichtung 90 versehen, welche die Anzugsbewegung des Ankers bremst, jedoch dessen Rückbewegung praktisch keinen Widerstand entgegensetzt. Die Einrichtung 90 besteht aus einer Dämpfungsmembran 92, welche einstückig mit einem Dichtflansch 94 und mit der Regelmembran 32 verbunden und zwischen den Gehäuseteilen 10 und 12 festgespannt ist. Die Dämpfungsmembran 92 trennt die Kammer 50 am Ausgang des Ventils von einer Kammer 95, welche mit der Kammer 50 über eine Drosselbohrung 96 in einem in einen Membranteller 98 eingesetzten Drosselkörper 99 verbunden ist. Der Membranteller 98 trägt eine Anschlagschulter 100, welche mit einem Ringbund 102 am Stößel 58 des Ankers 60 zusammenarbeitet. Die Anordnung ist so getroffen, daß der Membranteller 98 sich dem Boden 104 des Gehäuseteils 10 weitgehend nähert, nachdem beim Abfallen des Ankers 60 das Schließglied 56 auf seinen Ventilsitz 54 auftrifft.

Am Anschlußgehäuse 16 sind elektrische Schalt- und Kontaktmittel 108 und 110 befestigt, die zum Anschluß des Elektromagneten 62 und anderer, in der Zeichnung nicht sichtbarer Bauteile der Armatur dienen.

Bei der dargestellten Armatur ist ~~wie beim Gegenstand~~
~~des Hauptpatents~~ der Druckregler 20 parallel zum gedros-
selten Kanal 46 geschaltet und das Magnetventil 22 hinter
dieser Parallelschaltung im Gasweg angeordnet. Bei ge-
schlossenem Magnetventil 22 ist sowohl der den gedros-
selten Kanal 46 enthaltene Gasweg als auch der dem Druck-
regler 20 enthaltende, ungedrosselte Gasweg geschlossen.
Die Freigabe des Gases erfolgt ~~wie beim Hauptpatent~~ in
zwei Stufen, wobei in der ersten Stufe der gedrosselte
und in der zweiten Stufe der ungedrosselte Gasweg frei-
gegeben wird. Zu diesem Zweck wird der Druckregler 20
zunächst in der Schließstellung blockiert, bis das Mag-
netventil geöffnet hat. Danach wird die Blockierung des
Druckreglers 20 durch einen über den normalen Öffnungs-
hub des Magnetventils 22 hinausgehenden Resthub des Ankers
aufgehoben und der über den Druckregler führende unge-
drosselte Gasdurchgang nach Maßgabe des Regelquerschnit-
tes des Druckreglers freigegeben.

Im Gegensatz zum Hauptpatent

Beim Hauptpatent wird der Druckregler durch ein Stützglied
arretiert, welches auf dem Stößel des Magnetventils ver-
schiebbar angeordnet und durch eine zusätzliche Feder an
das Regelglied des Druckreglers angedrückt ist. Bei der
vorliegenden Armatur ist im Gegensatz hierzu als Stütz-
glied der im wesentlichen ebene Hebel 80 vorgesehen, wel-
cher durch die Sperrfeder 84 nach unten gedrückt ist, wo-
bei sowohl das Regelglied 28 auf seinem Regelsitz 26 als
auch das Schließglied 56 auf seinen Ventilsitz 54 ange-
drückt wird. Die Sperrfeder 84 ist kräftiger als die Druck-
regelfeder, deren der Sperrfeder 84 entgegenwirkende Kraft
über den doppelarmigen Hebel 41 auf die Regelmembran 32
und das Regelglied 28 übertragen wird.

Bei Erregung des Elektromagneten 62 hebt dessen Anker 60 das Schließglied 56 von seinem Ventilsitz ab, wobei der Hebel 80 sich weiter am Regelglied 28 abstützt und zunächst entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt wird. Der normale Öffnungshub des Magnetventils 26 ist beendet, wenn das rechte Ende 86 des Hebels 80 am Anschlag 88 des Gehäuses zur Anlage kommt. Beim weitergehenden Hub des Ankers 60 wird der Hebel 80 um den Anschlag 88 als Drehpunkt im Uhrzeigersinn verschwenkt, wobei die Sperrfeder 84 zusammengeedrückt und der Hebel 80 vom Regelglied 28 abgehoben wird. Der Druckregler 20 wird dabei freigegeben und kann danach den ungedrosselten Gasdurchgang nach Maßgabe seiner Regelfedereinstellung kontrolliert überwachen. Wenn der Anker 60 am Kern 64 des Elektromagneten anschlägt, ist der Hebel 80 so weit vom Regelglied 28 entfernt, daß der Druckregler über seinen ganzen Regelbereich hinweg ordnungsgemäß zu arbeiten vermag.

Dem Öffnen des Ventils setzt die Langsamzündeinrichtung 90 einen erheblichen Widerstand entgegen, weil dabei das Gas aus der Kammer 50 über die Drosselbohrung 96 im Drosselkörper 99 in die Kammer 95 verdrängt werden muß. Beim Schließen des Ventils durch Abschalten des Elektromagneten 62 führt die Sperrfeder 84 das Schließglied 56 über den Hebel 80 auf den Ventilsitz 54 zurück, wobei der Bund 102 am Stößel 58 vom Anschlag 100 des Membrantellergliedes 98 abhebt und die Dämpfungsmembran 92 vom Stößel 58 entkoppelt ist. Das Schließen des Ventils geht daher rasch und ohne Behinderung durch die Dämpfungseinrichtung vor sich, wobei die Sperrfeder 84 auch die Funktion der Schließfeder des Ventils übernimmt. Nach dem Aufsetzen des Schließglieds 56 auf den Ventilsitz 54 wird der Hebel 80 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt, bis das Regel-

glied 28 auf dem Regelsitz 26 zur Anlage kommt und die Sperrfeder 84 den Druckregler 20 erneut blockiert.

Der Einstellbereich des Druckreglers 20 ist so gewählt, daß sein höchster Regeldruck etwa 57,5 mbar beträgt und daher mit einem gewissen Sicherheitszuschlag über der oberen Grenze des Arbeitsdruckbereichs von Flüssiggas liegt. Der Druckregler 20 hat eine Regelfeder 120, die an dem vom Regelglied 28 abgekehrten Ende 122 des Hebels 41 angreift, der auf einem Schneidenlager 124 am Gehäuseteil 10 aufliegt und an diesem durch eine in das Gehäuseteil eingepreßte Lasche 126 gehalten ist. Zum Einstellen des Druckreglers 20 dient eine Gewindespindel 128 mit einem Schaft 130, der im Gehäuseteil 12 drehbar gelagert ist und dieses abgedichtet durchsetzt. Der Schaft 130 trägt zwei Ringscheiben 132 und 134, die sich oben und unten am Gehäuseteil 12 abstützen und ein axiales Verschieben der Gewindespindel 128 verhindern. Der Schaft 130 tritt oben aus dem Gehäuseteil 14 aus und ist am Stirnende mit einem Querschlitz 136 zum Einführen einer Schraubendreherklinge versehen.

Auf der Gewindespindel 128 sitzt eine Schraubmutter 140, an der sich die Regelfeder 120 abstützt. Die Schraubmutter 140 hat einen im Durchmesser größeren Kopf 142, welcher z.B. an einem angefasten Umfangsabschnitt 144 unverdrehbar im Gehäuseteil 12 geführt ist. Durch Drehen der Schraubspindel 128 wird die Schraubmutter 140 axial verschoben, wobei die Spannung der Regelfeder 120, das von der Regelfeder 120 auf den Hebel 41 ausgeübte Drehmoment und die vom Hebel 41 auf das Regelglied 28 im Öffnungssinn wirkende Regelkraft verändert werden.

Die Regelfeder 120 hat eine progressive Federcharakteristik, so daß der Einstellbereich kleiner wird und mit ein- und derselben Regelfeder die Arbeitsbereiche sämtlicher Gasarten abgedeckt werden können, bzw. die Bauhöhe der Armatur verringert wird. Bei Verwendung von Stadtgas ist ein Regeldruck von ca. 5 mbar einstellbar, was etwa der höchsten Stellung der Schraubmutter 140 auf der Gewindespindel 128 entspricht. Bei Verwendung von Flüssiggas wird, wie schon erwähnt, der Regler bis auf einen Regeldruck von ca. 57,5 mbar eingestellt. In jedem Fall bleibt die Öffnungscharakteristik des Druckreglers 20 bei Freigabe des Gasdurchflusses durch die Armatur erhalten. Durch die Erweiterung des Regeldruckbereichs nach oben muß die Sperrfeder 84 zum Zuhalten des Druckreglers bei geschlossenem Magnetventil 22 etwas stärker bemessen werden, was jedoch wegen des sehr kleinen Regelhubes von ca. 0,5 m/m keinen Einfluß auf die Größe des Magneten 62 hat.

R. 58 15

10.10.1979 Ki/Kö

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1Ansprüche

1. Gasarmatur, insbesondere für Heizöfen und Heizkessel, mit einem gedrosselten Gasdurchlaß, der von einem Magnetventil überwacht und von einem Druckregler überbrückt ist, dessen Regelglied von einer Sperrfeder über ein Stützglied in Schließstellung blockiert ist, bis das Magnetventil den gedrosselten Gasdurchlaß geöffnet und danach im Verlauf einer weiteren Hubbewegung seines Ankers das Stützglied entgegen der Kraft der Sperrfeder vom Regelglied abgehoben hat, ~~nach Hauptpatent ... (Patentanmeldung 29-20-816.0)~~, dadurch gekennzeichnet, daß das Magnetventil (22) und der Druckregler (20) nebeneinander im Gehäuse der Armatur angeordnet sind und das Stützglied ein sich quer zu deren Achsen erstreckender Hebel (80) ist, an welchem die Sperrfeder (84) zwischen Regelglied (28) und Magnetanker (60) angreift und welchem ein gehäusefester Anschlag (88) zugeordnet ist, an welchen der Hebel (80) nach einem ersten Teilhub des Magnetankers (60) zur Anlage kommt und um welchen er bei der weiteren Hubbewegung unter Zusammendrückung der Sperrfeder (84) und Freigabe des Regelgliedes (28) schwenkt.

2. Armatur nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Hebel (80) seitlich und gegen Längsverschieben an gehäusefesten Teilen (12) geführt ist, am Regelglied (28) und dem Schließglied (56) schwimmend aufliegt und die Sperrfeder (84) gleichzeitig die Funktion der Schließfeder des Ventils ausübt.

3. Armatur nach Anspruch 1 oder 2, mit einer die Anzugsbewegung des Magnetankers dämpfenden Langsamzündeinrichtung, welche mit einer Membran versehen ist, die eine Dämpfungskammer begrenzt, dadurch gekennzeichnet, daß die Membranen (32, 92) des Druckreglers (20) und der Langsamzündeinrichtung (90) einstückig miteinander und mit einem zwischen Gehäuseteilen (10, 12) eingespannten Dichtflansch (94) verbunden sind.

4. Armatur nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnetanker (60) mit der Membran (92) der Langsamzündeinrichtung (90) über eine Schleppverbindung (100, 102) gekoppelt ist, welche eine ungedämpfte Rückbewegung des Magnetankers und ein rasches Schließen des Ventils beim Stromloswerden des Magneten gestattet.

5. Armatur nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Membran (92) der Langsamzündeinrichtung (90)

zwei Gehäusekammern (50, 95) voneinander trennt, von denen die eine unmittelbar im Strömungsweg des Gases liegt.

6. Armatur mit einem Magnetventil, insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Führungshülse (66) und der gasdicht mit ihr verbundene Kern (64) des Elektromagneten (64) gasdicht in einer die Ventilkammer (44) begrenzenden Wand (14) befestigt und Magnetjoch (74) samt Magnetspule (76) außerhalb der Ventilkammer (44) auf diese Teile (66, 64) aufgesteckt sind.

7. Armatur mit einem Druckregler, dessen Regelglied von einer Sperrfeder über ein Stützglied in Schließrichtung blockiert ist, bis ein Schaltglied das Stützglied entgegen der Kraft der Sperrfeder vom Regelglied abhebt, nach Hauptpatent ... (Patentanmeldung 29 20 816.0) und insbesondere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckregler auf einen Regeldruck einstellbar ist, der über dem Arbeitsdruckbereich von Flüssiggas liegt.

8. Armatur nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckregler auf einen Regeldruck von mindestens 57,5 mbar einstellbar ist.

9. Armatur nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Druckregelfeder eine progressive Kennlinie hat.

FIG. 1

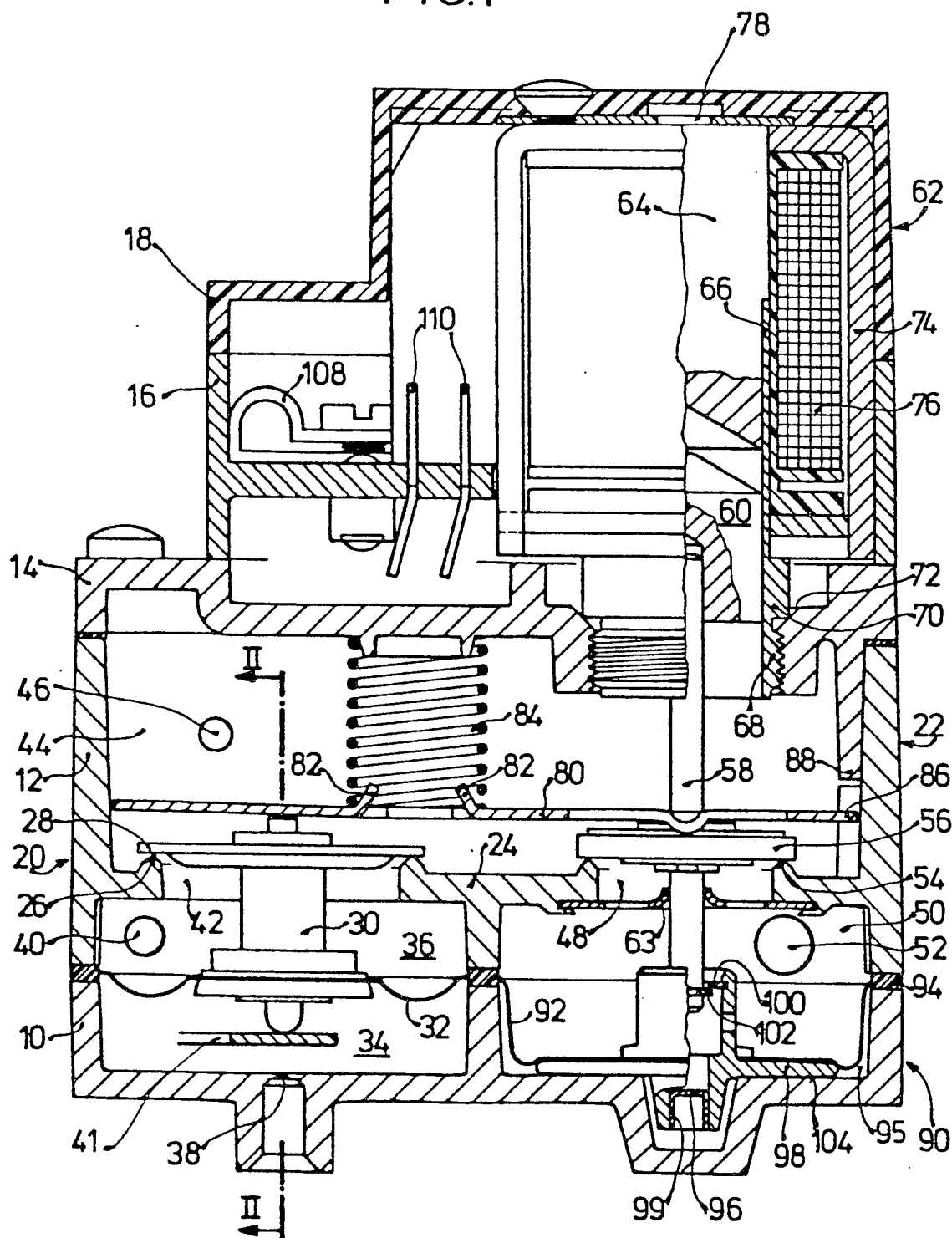


FIG. 2

