

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer: **81107514.2**

(51) Int. Cl.³: **F 23 N 1/00**
F 23 N 5/06

(22) Anmeldetag: **22.09.81**

(30) Priorität: **24.09.80 DE 3035925**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.03.82 Patentblatt 82/13

(64) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT NL

(71) Anmelder: **HONEYWELL B.V.**
Rijswijkstraat 175
Amsterdam(NL)

(72) Erfinder: **Berkhof, Hendrikus**
Stuwval 7
Emmen(NL)

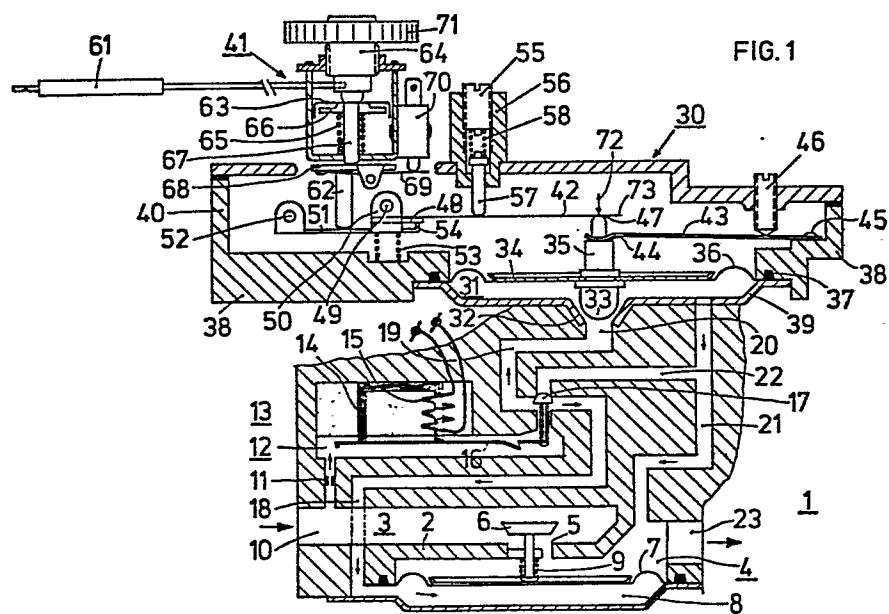
(74) Vertreter: **Rentzsch, Heinz et al,**
Honeywell Europe S.A. Holding KG Patent- und
Lizenzabteilung Kaiserleistrasse 55
D-6050 Offenbach am Main(DE)

(54) **Membrandruckregler.**

(57) Ausgehend von einem Membrandruckregler nach DE-PS 26 46 310 soll mit einfachen Mitteln eine Änderung der Steilheit der Regelkennlinie ermöglicht werden. Hierzu stützt sich die Einstellfeder (42) zur Einstellung ihrer Vorspannung über eine auswechselbare Hilfsfeder (58) an einer von der Außenseite des Reglergehäuses (40) her verstellbaren Einstellschraube (55) ab. Durch Auswechseln der Hilfsfeder gegen eine andere mit unterschiedlicher Federkonstante läßt sich die Steilheit der Regelkennlinie verändern, ohne daß dabei der mittels der Einstellschraube (55) vorgegebene maximale Ausgangsdruck des Druckreglers beeinflußt wird. Eine zweite Einstellfeder (43) wirkt ebenfalls auf den Drosselkörper (33) des Druckregelventils (32,33) ein und kann mit Hilfe eines zweiten aber von der gleichen Gehäuseseite her zugängigen Einstellmittels (46) entsprechend dem gewünschten minimalen Ausgangsdruck des Druckreglers eingestellt werden (Fig. 1).

EP 0 048 486 A1

./...



HONEYWELL B.V.
Rijswijkstraat 175
Amsterdam
Niederlande

23. September 1980
07-0423 GE

Membrandruckregler

Die Erfindung bezieht sich auf einen Membrandruckregler gemäß Gattungsbegriff des Anspruchs 1. Ein solcher modulierender Druckregler ist aus der DE-PS 26 46 310 bekannt. Dort stützt sich die Membran über eine Hilfsfeder an einer

5 den auf die Membran einwirkenden Mindestdruck bestimmenden ersten Feder ab, während eine den auf die Membran einwirkenden Maximaldruck bestimmende zweite Feder sich einerseits an einem gehäusefesten Gegenstück abstützt und andererseits auf eine als Mitnahmeanschlag für den Übertra-

10 gungshebel dienende Hülse einwirkt, welche einen einer Mitnahme-
fläche der ersten Feder gegenüberstehenden Stift trägt.

Aufgabe der Erfindung ist es, bei einem solchen modulierenden Membrandruckregler eine Möglichkeit zur einfachen Einstellung der Regelkennlinie zu schaffen. Dies gelingt durch

15 die im Anspruch 1 gekennzeichnete Erfindung. Es ist zwar bekannt, bei Druckreglern die die Membran beaufschlagende Feder auszuwechseln, wenn der Druckregler auf einen anderen Druckbereich umgestellt werden soll. Die Erfindung führt

20 jedoch zu einer Lösung, bei der der Maximaldruck, also der Druckbereich durch die genannte Einstellfeder vorgegeben wird und somit beim Auswechseln der Hilfsfeder unbeeinflusst bleibt. Wechselt man die Hilfsfeder gegen eine andere mit abweichender Federstärke aus, so ändert sich nur die

25 Steilheit der Federkennlinie im Modulationsbereich, nicht

aber der maximale oder minimale Ausgangsdruck des Druckreglers.

Weiterhin wird mit der Erfindung angestrebt, eine Führungsgröße, beispielsweise die Ausgangsstellgröße eines Temperaturfühlers derart auf den Druckregler einwirken zu lassen, daß im Modulationsbereich diese gemessene Führungsgröße den Arbeitspunkt des Druckreglers auf dem geneigten Teil seiner Kennlinie bestimmt. Dabei sollen die zuvor eingestellten Minimal- und Maximalwerte unbeeinflusst sowie die Auswechselbarkeit bzw. Einstellbarkeit der Einstellfedern erhalten bleiben. Dies wird durch Ausgestaltungen der Erfindung nach den Ansprüchen 7 und 8 erreicht. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den übrigen Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand zweier in den Zeichnungen wiedergegebener Ausführungsbeispiele erläutert. Darin zeigt

20

Fig. 1 eine erste Ausführungsform des Druckreglers in Verbindung mit einem servogesteuerten Gasregelgerät, das durch ein Einschaltmagnetventil ein- und abschaltbar ist;

25

Fig. 2 den Verlauf des Ausgangsdruckes P des Druckreglers in Abhängigkeit von der als Führungsgröße auf den Druckregler einwirkenden Temperatur in einem über das Gasregelgerät beheizten Raum sowie den Einfluß unterschiedlicher Hilfsfedern auf die Steilheit der Regelkennlinie;

30

Fig. 3 eine zweite Ausführungsform des Druckreglers mit abgewandelter Ausgestaltung der Einwirkungsstelle für die Führungsgröße.

35

In Fig. 1 wird das Hauptventil 1 eines nur teilweise dargestellten Gasregelgerätes durch den von einem Membrandruckregler 30 erzeugten Steuerdruck gesteuert. In der Trennwand 2 zwischen Einlaßkammer 3 und Auslaßkammer 4 des Hauptventils 1 ist ein Ventilsitz 5 angeordnet, der mit Hilfe eines Schließkörpers 6 mehr oder weniger geöffnet werden kann. Eine Membran 7 trennt die Auslaßkammer 4 von einer Steuerdruckkammer 8. Der Druck in der Kammer 8 arbeitet über die Membran 7 gegen die Kraft einer Schließfeder 9, welche den Schließkörper 6 in Schließrichtung des Hauptventils 5,6 zu bewegen sucht.

Die Einlaßkammer 3 steht ferner über eine Drossel 11 mit der Eingangskammer 12 eines Einschaltmagnetventils 13 in Verbindung, welches in Fig. 1 im Einschaltzustand wiedergegeben ist. Es besteht aus einem Magnetkern 14 mit Erregerwicklung 15 und einem Anker 16, der einen Drosselkörper 17 trägt. In der gezeigten Einschaltlage des Einschaltmagnetventils 13 steht dessen Eingangskammer 12 einerseits über den Kanal 18 mit der Steuerdruckkammer 8 des Hauptventils 1 und andererseits über einen Kanal 19 mit der Einlaßseite 20 des Membrandruckreglers 30 in Verbindung. Ein Kanal 21 verbindet die Kammer 31 des Membrandruckreglers 30 mit der Auslaßkammer 4 des Hauptventils.

Befindet sich das Einschaltmagnetventil 13 abweichend von der in Fig. 1 wiedergegebenen Darstellung in der Ausschaltlage, so ist die Verbindung zwischen den Kammern 12 und 8 durch den Schließkörper 17 gesperrt, während zugleich die Eingangskammer 20 des Druckreglers 30 einerseits über den Kanal 22 mit der Auslaßkammer 4 des Hauptventils 1 und andererseits über den Kanal 18 mit der Steuerdruckkammer 8 des Hauptventils in Verbindung steht. Das Einschaltmagnetventil 13 spricht an, sobald die Zufuhr von Wärme gefordert wird, also beispielsweise die Temperatur in einem zu beheizenden Raum oder Wasserbereiter unter einen vorgegebenen

Sollwert absinkt. Zur Erzeugung der benötigten Wärme ist an den Auslaß 23 des Hauptventils 1 ein Brenner angeschlossen.

- 5 Die Einlaßkammer 20 des Membrandruckreglers 30 mündet in einen Ventilsitz 32, der mit Hilfe eines Drosselkörpers 33 mehr oder weniger verschlossen werden kann. Hierdurch ändert sich der Durchlaßquerschnitt zwischen der Eingangs-
kammer 20 und der Druckreglerkammer 31, die wie erwähnt,
10 über den Kanal 21 mit der Auslaßkammer 4 des Hauptventils 1 in Verbindung steht. Der Drosselkörper 33 ist über einen Membranteller 34 und einem Drosselkörperträger 35 an einer die Kammer 31 auf der dem Ventilsitz 32 abgewandten Seite begrenzenden Membran 36 befestigt, die mit ihrem umlaufen-
15 den Wulst 37 zwischen dem Gehäuseunterteil 38 des Druckreglers 30 und einer den Ventilsitz 32 aufweisenden Scheibe 39 druckdicht eingespannt ist. Auf der der Kammer 31 abgewandten Seite ist auf die Grundplatte 38 des Druckreglers ein Deckel 40 aufgesetzt, der zugleich als Träger für einen
20 thermomechanischen Umformer 41 dient.

- Der Drosselkörperträger 35 und damit die Membran 36 stehen unter dem Einfluß zweier Einstellfedern 42 und 43. Die letztgenannte Einstellfeder 43 liegt an einem Absatz 44
25 des Drosselkörperträgers 35 an und ist mit ihrem anderen Ende gehäusefest eingespannt, beispielsweise mit Hilfe eines Niets 45 an einem Gehäuseabsatz der Grundplatte 38 befestigt. Auf diese Einstellfeder 43 wirkt eine im Deckel 40 verstellbare Einstellschraube 46 ein, mit deren Hilfe
30 der minimale Ausgangsdruck des Druckreglers vorgegeben werden kann. Ferner liegt am Ende 47 des Drosselkörperträgers 35 die andere Einstellfeder 42 an, die ebenfalls als Blattfeder ausgebildet ist. Sie wird von einem Zwischenhebel 48 getragen, der um eine Achse 49 schwenkbar ist. Diese ist in
35 zwei Laschen 50 eines Übertragungshebels 51 gelagert, der seinerseits um eine gehäusefeste Achse 52 schwenkbar ist.

Der Übertragungshebel 51 steht unter dem Einfluß einer ihn im Gegenuhrzeigersinn drückenden Schraubenfeder 53, die sich einseitig gehäusefest an der Grundplatte 38 abstützt. Das freie Ende 54 des Übertragungshebels 51 ist recht-
5 winklig abgebogen und dient als Anschlag zur Drehbegrenzung des Zwischenhebels 48 im Uhrzeigersinn.

So wie die Vorspannung der Einstellfeder 43 mit Hilfe der Einstellschraube 46 vorgegeben werden kann, ist in ent-
10 sprechender Weise für die Einstellfeder 42 eine Einstellschraube 55 in einer Gewindebohrung 56 des Gehäusedeckels 40 verstellbar. Zwischen die Einstellschraube 55 und einen an der Einstellfeder 42 anliegenden Federteller 57 ist eine Hilfsfeder 58 eingeschaltet, deren Vorspannung mit Hilfe
15 der Einstellschraube 55 eingestellt werden kann und die im Bedarfsfall leicht auswechselbar ist. Die Steifigkeit dieser Hilfsfeder 58 bestimmt die Steilheit der Druckreglerkennlinie im Modulationsbereich.

20 Der thermoelektrische Umformer 41, im folgenden als Temperaturregler bezeichnet, formt die von einem Ausdehnungstemperaturfühler 61 gemessenen Temperaturänderungen in eine mechanische Verstellung des Stifts 62 um. Hierzu dient eine Membrankapsel 63, die sich einerseits an einem
25 Einstellkörper 64 abstützt und auf der anderen Seite sich gegen die Kraft einer Feder 65 ausdehnen kann. An der Membrankapsel 63 liegt der Federteller 66 an, an welchem der Ausgangsstift 67 des Umformers befestigt ist. Er wirkt auf einen gehäusefest gelagerten Hebel 68 ein, der seiner-
30 seits den Stift 62 trägt. Am Hebel 68 ist ferner eine Blattfeder 69 befestigt, die beim Überschreiten eines vorgegebenen Temperaturgrenzwertes den elektrischen Schalter 70 betätigt. Der Einstellkörper 64 kann mit Hilfe eines Drehknopfes 71 verstellt und damit der Abstützpunkt für
35 die Membrankapsel 63 in bekannter Weise verändert werden. Hierdurch wird der Temperatursollwert vorgegeben.

- Im gezeigten Ausführungsbeispiel erfolgt die Ein- und Abschaltung des Druckreglers 30 mit Hilfe des Einschaltmagnetventils 13, indem dieses die Gaszufuhr zum Druckregler entweder freigibt oder sperrt. Eine andere Möglichkeit zur
- 5 Sperrung des Druckreglers besteht darin, daß man den Drosselkörper 33 mechanisch vom Sitz 32 wegzieht und auf diese Weise den Druckregler blockiert. Hierzu kann anstelle des Einschaltmagnetventils 13 ein auf den Drosselkörperträger 35 einwirkender Elektromagnet mit der Membran 36 und
- 10 dem Drosselkörper 33 fluchtend auf den Deckel 40 aufgesetzt werden, der eingeschaltet den Druckregler freigibt und im Ausschaltzustand die Bewegung des Drosselkörperträgers 35 blockiert. Da sowohl die Einstellschrauben 55 und 46, als auch der Übertragungshebel 51 außerhalb der Flucht-
- 15 linie von Membran 36 und Ventil 32, 33 angeordnet sind, bereitet der Ersatz des Einschaltmagnetventils 13 durch einen solchen auf den Deckel 40 aufzusetzenden Elektromagneten konstruktiv keine Schwierigkeiten.
- 20 Die in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform eines servogesteuerten Gasregelgerätes mit modulierendem Druckregler arbeitet folgendermaßen: Es sei angenommen, daß ein Heizkessel Heizwasser für in einem Raum angebrachte Heizkörper liefert und der Heizkessel durch einen Gasbrenner beheizt
- 25 wird. Dieser Brenner ist an den Auslaß 23 angeschlossen. Der Ausdehnungstemperaturfühler 61 mißt die Temperatur des Kesselwassers. Mit der Erregerspule 15 des Einschaltmagnetventils ist einerseits der Kontakt eines Raumthermostaten in Reihe geschaltet, welcher schließt, sobald die im Raum
- 30 gemessene Temperatur einen vorgegebenen Sollwert unterschreitet. Außerdem liegt mit dieser Reihenschaltung ein weiterer Kontakt, nämlich der Arbeitskontakt des Schalters 70 in Reihe, welcher öffnet, sobald die vom Temperaturfühler 61 gemessene Kesselwassertemperatur einen vorgegebenen
- 35 maximalen Grenzwert überschreitet. Geschieht dies, so wird das Einschaltmagnetventil stromlos und damit die Gaszufuhr zum Brenner unterbrochen. Zum Brenner soll also nur

- 7 -

dann und nur solange Gas strömen, wie einerseits die Raumtemperatur unterhalb des eingestellten Sollwerts liegt, also eine Wärmezufuhr zum Raum erforderlich ist, und andererseits die vorhandene Kesselwassertemperatur (Fühler 61) 5 nicht ausreicht, um die im Raum aufgestellten Heizkörper mit genügend heißem Wasser zu versorgen, also eine Wärmezufuhr zum Kesselwasser erforderlich ist. Ist hingegen das Kesselwasser für eine ausreichende Wärmezufuhr zum Raum heiß genug oder wird überhaupt keine Wärmezufuhr zum Raum 10 benötigt, so soll dem Brenner kein Gas zugeführt werden können.

Bei Einschaltung der Anlage mögen die Raumtemperatur und auch die Kesselwassertemperatur unter dem gewünschten Sollwert liegen. Folglich spricht das Einschaltmagnetventil 13 15 an und gibt mittels des Drosselkörpers 17 die Gaszufuhr einerseits über den Kanal 32 zum Druckregler 30 und andererseits über den Kanal 18 zur Steuerkammer 8 des Hauptventils 1 frei. Der Druckregler 30 bestimmt den in der Kammer 12 20 und in den genannten Kanälen sowie in der Steuerkammer 8 herrschenden Druck und damit den Grad der Öffnung des Hauptventils 5, 6. Voraussetzungsgemäß ist die vom Fühler 61 gemessene Kesselwassertemperatur niedrig, die Membrankapsel 63 also weitgehend zusammengedrückt. Somit übt der Stift 62 25 keine nennenswerte Kraft auf den Übertragungshebel 51 aus; dieser wird vielmehr durch die Feder 53 soweit möglich im Gegenuhrzeigersinn geschwenkt. Die Einstellfeder 42 stützt sich mit ihrem mittleren Teil am Federteller 57 und damit über die Hilfsfeder 58 an der Einstellschraube 55 ab. Drückt 30 die Feder 53 die Lagerstelle 49 und damit den linken Hebelarm der Einstellfeder 42 nach oben, so wird der rechte Hebelarm und damit das Ende 47 des Drosselkörperträgers 35 anliegende freie Erde 73 der Einstellfeder 42 in Richtung des Pfeils 72 mit der größtmöglichen Kraft in Richtung auf den 35 Ventilsitz 32 gedrückt. Der Schließkörper 33 verschließt den Ventilsitz 32 und damit die Verbindung zwischen Kanal 19

und Kanal 21, so daß der in der Kammer 12 herrschende Steuerdruck nicht über die genannten Kanäle zur Auslaßkammer 4 des Hauptventils hin abgebaut werden kann, sondern in voller Höhe über den Kanal 18 in der Steuerdruckkammer 8 ansteht und die Membran 7 samt Drosselkörper 6 gegen die Kraft der Feder 9 in die voll geöffnete Stellung des Hauptventils 5, 6 drückt. Es herrscht also der höchstmögliche Steuerdruck P entsprechend dem Anfang der Kurve gemäß Fig. 2. Die Höhe dieses Maximaldrucks wird durch die Lage der Einstellschraube 55 bestimmt. Je weiter diese in Richtung auf das Gehäuseinnere eingeschraubt und damit die Hilfsfeder 58 nach unten gedrückt wird, umso stärker ist die Kraft in Richtung des Pfeils 72, d. h. umso höher ist der Steuerdruck, den der Eingangsdruck überschreiten muß, ehe der Druckregler wirksam wird und einen Teil des Eingangsdrucks zum Ausgang hin abbaut.

Steigt die Kesselwassertemperatur an, so überschreitet im Punkt A der Kennlinie gemäß Fig. 2 die vom Stößel 67 über den Hebel 68 und den Stift 62 auf den Übertragungshebel 51 einwirkende Kraft im Uhrzeigersinn diejenige, die von der Feder 53 im Gegenuhrzeigersinn ausgeübt wird. Nun schwenkt der Stößel 67 allmählich den Hebel 68 im Gegenuhrzeigersinn. Diese Bewegung wird durch den Stift 62 auf den Übertragungshebel 51 übertragen, so daß dieser eine Bewegung im Uhrzeigersinn ausführt. Damit verringert sich der Druck, den der Anschlag 54 auf die Einstellfeder 42 im Gegenuhrzeigersinn ausübt. Der Steuerdruck P nimmt ab, weil mit der Verschiebung des Federstößels 57 nach unten die von der Hilfsfeder 58 ausgeübte Kraft und somit auch die auf das Ende 47 des Drosselkörperträgers 35 einwirkende Kraft verringert wird. Im Punkt A der Betriebskennlinie ist somit der Beginn des Modulationsbereiches M erreicht. Nunmehr wird die auf das Ende 47 des Drosselkörperträgers 35 einwirkende Kraft der Einstellfeder 42 in erster Linie durch die Federkraft der Hilfsfeder 58 bestimmt. Je härter diese

Feder ist, umso steiler verläuft die Kennlinie im Modulationsbereich M. In Fig. 2 entspricht der gestrichelt eingezeichnete Kurventeil A'B der Verwendung einer härteren Hilfsfeder 58 und der Kurventeil A"B einer weicheren Hilfsfeder 58 als im Fall AB. Schließlich ist im Punkt B die Hilfsfeder 58 völlig entspannt und übt keine Kraft mehr auf die Einstellfeder 42 aus. Diese wird somit wirkungslos. Auf den Drosselkörperträger 35 wirkt nur noch die Einstellfeder 43 ein, deren Vorspannung mit Hilfe der Einstellschraube 46 vorgegeben werden kann. Wenn der über die Drossel 11 zugeführte Eingangsdruck diesen Minimalwert überschreitet, öffnet der Schließkörper 33 den Abblaskanal 20, 21 zum Auslaß hin, so daß der Steuerdruck in der Steuerkammer 8 sinkt und das Hauptventil 5,6 durch die Schließfeder 9 in Richtung Schließstellung bewegt wird. Im Punkt B der Kennlinie ist also der minimale Ausgangsdruck des Druckreglers und damit auch des Gasregelgerätes erreicht. Selbst wenn die Temperatur weiter ansteigt, bleibt dieser minimale Ausgangsdruck bis zum Punkt C erhalten. Erst wenn bei weiterem Anstieg infolge Schwenkbewegung des Hebels 68 im Gegenuhrzeigersinn die an diesem befestigte Blattfeder 69 den Schalter 70 betätigt und damit den Stromkreis für das Einschaltmagnetventil 13 öffnet, wird letzteres stromlos und sein Schließkörper 17 blockiert die Gaszufuhr zum Druckregler 30. Gleichzeitig wird die Steuerdruckkammer 8 über die Kanäle 18 und 21 zum Auslaß hin drucklos gemacht. Das Hauptventil 5, 6 schließt.

Sinkt nunmehr bei abgeschaltetem Brenner die vom Fühler 61 gemessene Kesselwassertemperatur unter den Abschaltgrenzwert, so schließt nach Durchlaufen des Schaltdifferentials S im Punkt D der Schalter 70, das Einschaltmagnetventil 13 spricht erneut an, und der Brenner wird erneut mit minimalem Gasdurchsatz eingeschaltet. Sinkt trotz dieser Gaszufuhr die Temperatur weiter ab, so schwenkt die Feder 53 den Übertragungshebel 51 im Gegenuhrzeigersinn bis sich die Einstellfeder 42 erneut gegen das Ende 47 des Drosselkörper-

trägers 35 legt und die Hilfsfeder 58 wirksam wird. In Abhängigkeit von der mittels des Temperaturfühlers 61 gemessenen Kesselwassertemperatur stellt sich der Ausgangsdruck P auf einen Wert im Modulationsbereich M zwischen den Punkten A und B der Kennlinie ein.

Stellt der Raumtemperaturfühler einen Anstieg der Raumtemperatur über den Sollwert fest, so öffnet sein Arbeitskontakt und schaltet folglich das Einschaltmagnetventil 13 ab. Damit wird die Gaszufuhr zum Brenner in der gleichen Weise gesperrt, wie dies zuvor in Verbindung mit dem Öffnen des Übertemperaturschalters 70 erläutert worden ist.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform des Membrandruckreglers, bei der der Übertragungshebel 151 und der Zwischenhebel 148 ihre räumliche Lage zueinander vertauscht haben gegenüber der Anordnung nach Fig. 1. Auf diese Weise gelingt es, sowohl den Angriffspunkt der als Pfeil 81 angedeuteten Führungsgröße entsprechend dem Stift 62 des Temperaturreglers als auch die Einstellschraube 55 für die Einstellfeder 42 noch weiter von der Fluchtlinie von Membran 36 und Drosselkörperträger 35 nach außen zu verlegen. Der Übertragungshebel 151 ist um die gehäusefeste Achse 152 schwenkbar und zwar wird er bei zunehmender Kraft der Führungsgröße 81 gegen die Kraft der Rückstellfeder 53 im Gegenuhrzeigersinn geschwenkt. In zwei Laschen 50 des Übertragungshebels 151 ist die Schwenkachse 49 für den Zwischenhebel 148 gelagert. Seine Lagerstelle liegt hier auf der dem Drosselkörperträger 35 abgewandten Seite der Lagerstelle 152 des Übertragungshebels 151. Die Wirkungsweise der Anordnung nach Fig. 3 ist die gleiche wie die zuvor anhand von Fig. 1 beschriebene. Der Anschlag 54 begrenzt wiederum das Schwenken des Zwischenhebels 148 im Uhrzeigersinn.

Patentansprüche:

1. Membrandruckregler, insbesondere zum Regeln des Servo-
steuerdrucks für ein Gasregelgerät, mit einer den Dros-
5 selkörper eines Ventils tragenden Membran und einer den
Drosselkörper in Schließrichtung belastenden, den maxi-
malen Ausgangsdruck des Druckreglers bestimmenden Ein-
stellfeder, d a d u r c h g e k e n n z e i c h -
n e t , daß sich die Einstellfeder (42) zur Einstellung
10 ihrer Vorspannung über eine auswechselbare Hilfsfeder
(58) an einer im Reglergehäuse (40) verstellbaren Ein-
stellsschraube (55) abstützt.
2. Druckregler nach Anspruch 1, d a d u r c h g e -
15 k e n n z e i c h n e t , daß eine den Drosselkörper
(33) ebenfalls in Schließrichtung belastende, den mini-
malen Ausgangsdruck des Druckreglers bestimmende zweite
Einstellfeder (43) vorgesehen ist und beide Einstell-
federn (42,43) als Blattfedern ausgebildet sind.
20
3. Druckregler nach Anspruch 2, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß die auswechselbare Hilfs-
feder (58) in einer durch die Einstellsschraube (55) nach
außen verschlossenen Gewindebohrung (56) des Gehäuse-
25 deckels (40) geführt und von der gleichen Gehäusesseite
her zugänglich ist, wie die Einstellmittel (46) für die
zweite Einstellfeder (43).
4. Druckregler nach einem der Ansprüche 1 bis 3 mit einem
30 Übertragungshebel, über den die Kraft einer Führungs-
größe auf die Einstellfeder einwirkt, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß sowohl die Einstell-
mittel (55,46) für die beiden Einstellfedern (42,43)
als auch der Übertragungshebel (51) außerhalb der Flucht-
35 linie von Ventilsitz (32) und Drosselkörper (33) an-
geordnet sind.

5. Druckregler nach Anspruch 4, d a d u r c h g e -
k e n n z e i c h n e t , daß
- 5 a) der an seinem einen Ende um eine gehäusefeste Achse
(52,152) schwenkbar gelagerte Übertragungshebel (51,
151) in der Nähe seines freien Endes eine Lagerstelle
(50) für ein Schwenklager (49) trägt;
- b) im Schwenklager (49) ein Zwischenhebel (48,148) dreh-
bar gelagert ist, welcher die erste Einstellfeder (42)
trägt;
- 10 c) sich der Zwischenhebel (48,148) mit seinem dem Ein-
stellmittel (55) für die erste Einstellfeder (42) zu-
gewandten Ende an einem Anschlag (54) des Übertra-
gungshebels (51,151) abstützt; und
- d) der Übertragungshebel (51,151) unter dem Einfluß einer
15 der Stellkraft (62,81) der Führungsgröße entgegenwir-
kenden, sich einseitig gehäusefest abstützenden Feder
(53) steht.
6. Druckregler nach Anspruch 5, d a d u r c h g e -
20 k e n n z e i c h n e t , daß die von der Einstell-
schraube (55) beaufschlagte auswechselbare Hilfsfeder
(58) zwischen dem Anschlag (54) und dem Drosselkörper
(33) an der ersten Einstellfeder (42) angreift.
- 25 7. Druckregler nach Anspruch 5 oder 6, d a d u r c h
g e k e n n z e i c h n e t , daß sich das das Schwenk-
lager (49) für den Zwischenhebel (48) tragende Ende des
Übertragungshebels (51) von seinem gehäusefesten Lager
(52) aus gesehen in Richtung auf den Drosselkörper (33)
30 erstreckt und die Stellkraft (62) der Führungsgröße
zwischen den beiden Lagerstellen (49,52) am Übertragungs-
hebel (51) angreift (Fig. 1).
8. Druckregler nach Anspruch 5 oder 6, d a d u r c h
35 g e k e n n z e i c h n e t , daß sich das das Schwenk-
lager (49) für den Zwischenhebel (148) tragende Ende des

Übertragungshebels (151) von seinem gehäusefesten Lager (152) aus gesehen in Gegenrichtung zum Drosselkörper (33) erstreckt und die Stellkraft (81) der Führungsgröße auf der dem Schwenklager (49) für den Zwischenhebel (148) abgewandten Seite des Übertragungshebels (151) angreift (Fig. 3).

FIG. 1

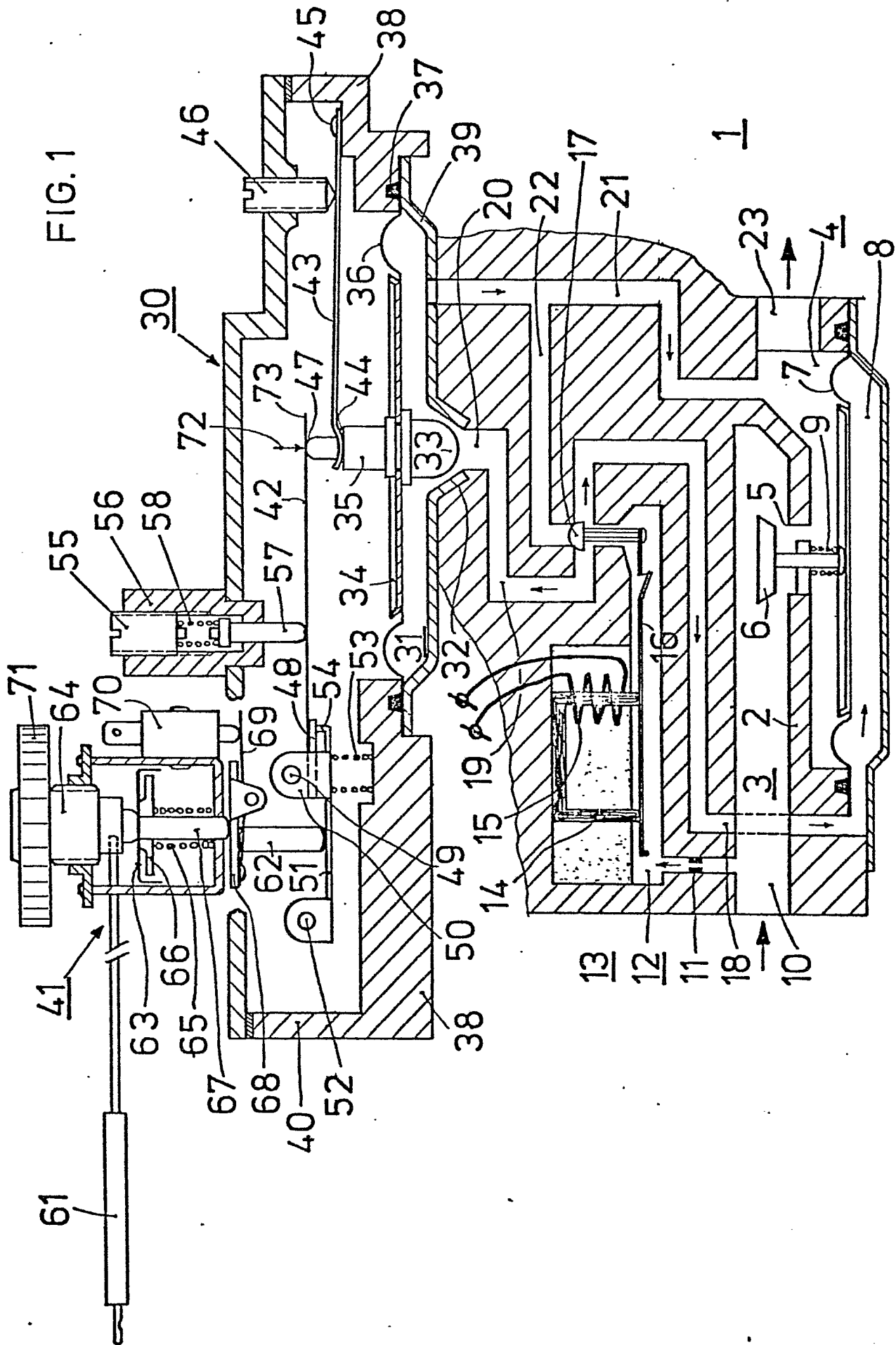
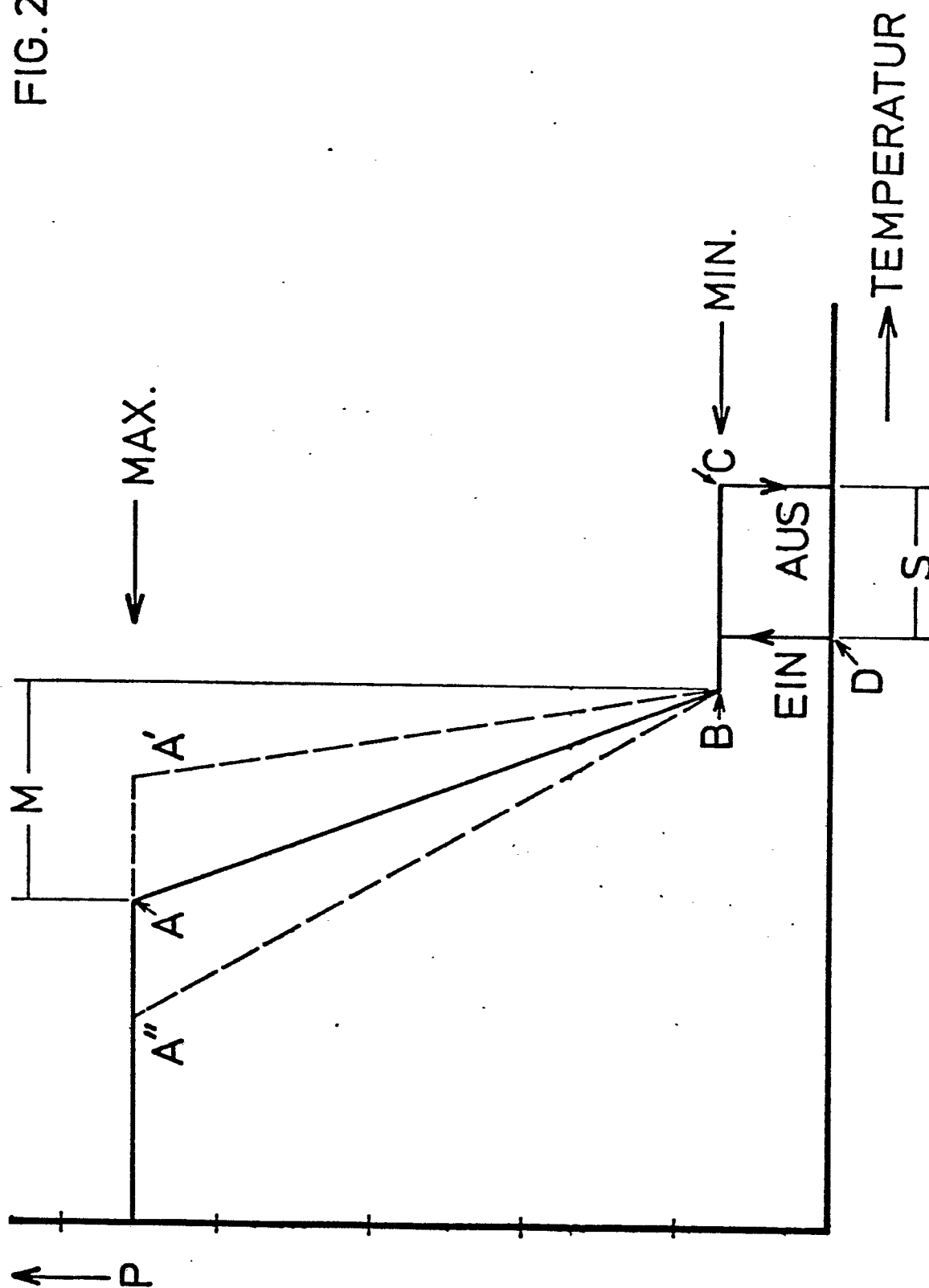


FIG. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0048486

Nummer der Anmeldung

EP 81 10 7514

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
D	<u>FR - A - 2 447 574</u> (HONEYWELL B.V.) * Figuren 1,2; Ansprüche * & GB - A - 2 042 220 & NL - A - 80 00098 --	1-3	F 23 N 1/00 5/06
	<u>FR - A - 2 368 082</u> (HONEYWELL B.V.) * Figuren 1,2; Ansprüche * & DE - A - 2 646 310 & NL - A - 77 11216 --	1-3	
	<u>EP - A - 0 013 993</u> (HONEYWELL B.V.) * Figuren 1,3; Ansprüche *	1,2	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.) F 23 N F 23 Q
	<u>FR - A - 1 501 425</u> (CONTROLS CO. OF AMERICA) * Figuren 1,2 *	1	
	<u>US - A - 2 381 799</u> (G.H. BERK-HOLDER) * Figuren *	1	KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	09-11-1981	THIBO	