

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 85109478.9

51 Int. Cl. 4: **H 01 H 35/28**

22 Anmeldetag: 27.07.85

30 Priorität: 15.08.84 CH 3913/84

71 Anmelder: **HUBA CONTROL AG, Industriestrasse 17,
CH-8116 Würenlos (CH)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung: 05.03.86
Patentblatt 86/10

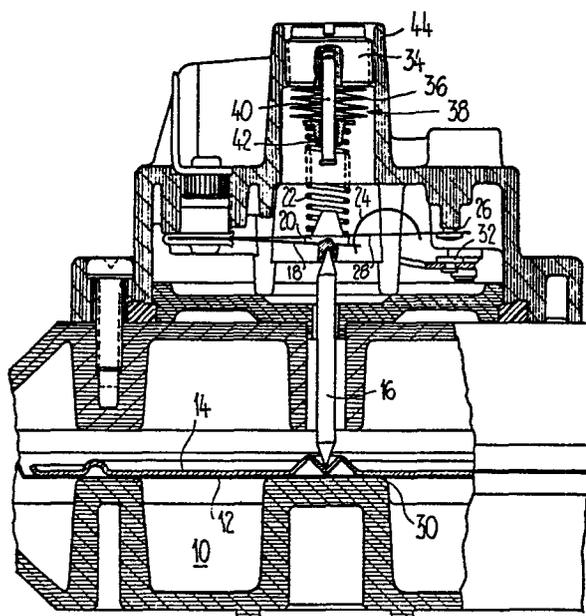
72 Erfinder: **Honegger, Peter Oliver, Buchzelglistrasse 43,
CH-8116 Würenlos (CH)**

84 Benannte Vertragsstaaten: **DE FR GB NL**

74 Vertreter: **Patentanwälte Schaad, Balass & Partner,
Dufourstrasse 101 Postfach, CH-8034 Zürich (CH)**

54 **Druckgeber für einen Druckschalter oder einen Regler.**

57 Eine Membran (12) ist durch den Druck eines in eine Kammer (10) eingeleiteten Mediums gegen die Kraft einer Druckfeder (22) beaufschlagbar und betätigt dabei über einen Stössel (16) und ein Betätigungselement (18) einen Schaltkontakt (28). Zur Kompensation von wechselnden Umgebungstemperaturen ist die Druckfeder (22) mit einem Bimetallelement (38) in Reihe angeordnet. Durch die Kompensation wird eine Abweichung des Schaltpunktes von einem an einer Druck-Einstellschraube (34) eingestellten Wert weitgehend vermieden.



DRUCKGEBER FUER EINEN DRUCKSCHALTER ODER EINEN REGLER

Die Erfindung betrifft einen Druckgeber nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein solcher Druckgeber dient entweder zur Betätigung eines Schaltkontaktes in einem Druckschalter oder zur Abgabe
5 eines stetigen Ausgangssignals, welches ein elektrisches oder auch ein pneumatisches Signal sein kann. Es kann als Eingangssignal eines stetig wirkenden Reglers oder eines Zweipunktreglers dienen. Der vom Druckgeber zu messende
10 Druck kann ein Differenzdruck, ein Unterdruck oder ein Ueberdruck sein. Bei der Verwendung in einem Druckschalter ist der Schaltpunkt in einem begrenzten Bereich einstellbar. Das vom Druck beaufschlagbare Fühlerelement ist üblicherweise eine Membran oder gelegentlich auch ein Kolben.

15 Bei einem derartigen Druckgeber wird die Schaltgenauigkeit bzw. die Abtastgenauigkeit durch Schwankungen der Umgebungstemperatur beeinflusst. Hauptursachen der Beeinflussung sind die sich ändernden Walkkräfte, insbesondere bei
20 Gummimembranen, und sich bei Wärme ausdehnende Gehäuse, insbesondere bei Kunststoffteilen. Bei elektronischen Messumformern sind zwar Schaltungsanordnungen zur Kompensation der Umgebungstemperatur bekannt, jedoch beziehen sich diese in der Regel auf die in den elektronischen Bauelementen verursachten Schwankungen, deren Charakteristik
25 sich von den mechanisch verursachten Schwankungen weitgehend unterscheidet.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Druckgeber zu schaffen, bei dem die Einflüsse der Umgebungstemperatur die Schalt- bzw. Abtastgenauigkeit nicht oder nur noch sehr geringfügig beeinflussen.

5

Die gestellte Aufgabe wurde erfindungsgemäss durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst.

10 Die erfindungsgemässe Lösung zeichnet sich durch ihre Einfachheit aus und ist weitgehend auch auf bereits bestehende Konstruktionen anwendbar. Durch das mit der Feder in Reihe angeordnete Bimetallelement wird die Wirkung der Feder verändert, um dadurch die temperaturbedingten Veränderungen
15 der Membran, der Gehäuseteile sowie veränderte Reibungsverhältnisse zu kompensieren.

Die Ansprüche 2 und 3 geben bevorzugte Ausführungsformen an, nach denen das Bimetallelement zwischen der Feder und dem abstützenden Einstellelement angeordnet ist. Daraus
20 ergibt sich, dass das Bimetallelement als eine Zwischenlage ausgebildet sein kann.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform nach Anspruch 4
25 ermöglicht auf einfache Art und Weise einen Abgleich der Kompensationswirkung des Bimetallelementes durch Hinzufügen oder Wegnehmen von Bimetallscheiben.

Bei einer weiteren bevorzugten Ausführungsform nach Anspruch 5 sind die Bimetallscheiben als Lochscheiben wechselsinnig auf einem Dorn aufgereiht. Die wechselsinnige Anordnung ergibt einen grösseren Hub als eine gleichsinnige Anordnung, da sich die Hübe der einzelnen Scheiben addieren.
30

- Eine Ausführungsform nach Anspruch 6 entspricht nicht nur einer konstruktiv günstigen Lösung, sondern ist darüberhinaus mit dem Vorteil verbunden, dass die Bimetallscheiben das Mitdrehen der Feder beim Verstellen der Druck-Einstellschraube verhindern, da sie sich leicht gegeneinander verdrehen lassen. Dadurch lässt sich die Einstellgenauigkeit erhöhen, weil störende Abweichungen des Schaltpunktes durch das Verdrehen der Feder vermieden werden.
- 5
- 10 Eine Ausführungsform nach Anspruch 7 ergibt einen besseren thermischen Wirkungsgrad, da anstelle von runden Lochscheiben Lochstreifen vorgeschlagen werden, welche jedoch gegen Verdrehung gesichert werden müssen.
- 15 Anhand der Zeichnungen werden Ausführungsbeispiele der Erfindung näher erläutert. Es zeigt:
- Fig. 1 einen Axialschnitt durch einen gebrochen dargestellten Druckschalter,
- 20 Fig. 2 ein Detail aus der Fig. 1 in einem grösseren Massstab, wobei durch den Unterschied zwischen der linken und der rechten Zeichnungshälfte die Wirkung des Bimetallelementes veranschaulicht wird,
- 25 Fig. 3 die Anordnung eines elektronischen Messumformers mit einer vom Druckfühler bewegbaren Zunge anstelle eines Schaltkontaktes,

In der Fig. 1 ist eine von dem zu messenden Druck beaufschlagbare Kammer 10 mittels einer Membran 12 abgeschlossen, welche auf der dem Druck entgegengesetzten Seite durch eine Scheibe 14 verstärkt ist. Auf der Scheibe 14 stützt sich ein Stößel 16 ab, dessen entgegengesetztes Ende in einem mit einer einseitig eingespannten Blattfeder 18 verbundenen Führungsstück 20 zentriert ist. Auf der dem Stößel 16 entgegengesetzten Seite greift eine Druckfeder 22 am Führungsstück 20 an, welches die als druckbeaufschlagbares Fühler-
10 element dienende Membran 12 gegen den zu messende Druck belastet. Die als Betätigungselement wirkende Blattfeder 18 ist an ihrem freien Ende mit einer c-förmigen Schnappfeder 24 gekoppelt, welche an einem gegen einen feststehenden Kontakt 26 vorgespannten Schaltkontakt 28 an-
15 greift.

Wird nun die in der Ruhestellung an einem feststehenden Anschlag 30 anliegende Membran 12 gegen die Kraft der Druckfeder 22 durch den Druck des zu messenden Mediums
20 beaufschlagt, dann bewegt sie die Blattfeder 18 gegen die Druckfeder 22. Ueberschreitet dabei die Blattfeder 18 die Ebene des Schaltkontaktes 28, dann kippt die c-förmige Schnappfeder 24 in ihre andere stabile Stellung und bewegt dabei den Schaltkontakt 28 vom feststehenden Kontakt
25 26 weg und auf den zweiten feststehenden Kontakt 32 zu. Nimmt der zu messende Druck des Mediums in der Kammer 10 ab, dann schaltet der Schaltkontakt 28 wieder in seine in der Fig. 1 dargestellte Ausgangsstellung zurück, sobald die Blattfeder 18 die Ebene des Schaltkontaktes 28
30 wieder überschreitet.

Die Vorspannung der Druckfeder 22 ist an einer Druck-Einstellschraube 34 einstellbar, an welcher sich die Druck-

feder 22 mittels tellerferartig gewölber Bimetallscheiben
36 eines Bimetallelementes 38 abstützt. Die Bimetallschei-
ben 36 sind in ihrem Zentrum gelocht und wechselsinnig
auf einem Dorn 40 aufgereiht, welcher mit der Druck-Ein-
5 stellschraube 34 starr verbunden ist. Zur Zentrierung
des oberen Endes der Druckfeder 22 befindet sich zwischen
der untersten Bimetallscheibe 36 und der Druckfeder 22 ein
zweites Führungsstück 42. Die Druck-Einstellschraube 34
ist in ein in einem Gehäuseansatz 44 angeordnetes Gewinde
10 eingeschraubt.

In einer nicht dargestellten Ausführungsform kann anstelle
der Membran 12 auch ein Kolben vorgesehen sein, welcher
durch den Druck des zu messenden Mediums gegen die Kraft
15 der Druckfeder 22 beaufschlagbar ist. Anstelle des einen
dargestellten Schaltkontaktes können auch mehrere Schalt-
kontakte vorgesehen sein, welche entweder gleichzeitig
oder bei verschiedenen Drücken schalten. Die Schaltkontakte
können als Umschalter, als Oeffner oder als Schliesser aus-
20 gebildet sein.

Die Fig. 2 zeigt ein Detail aus der Fig. 1 in einem grös-
serem Massstab. Insbesondere ist aus der Fig. 2 die Form
der tellerfederartig gewölbten Bimetallscheiben 36 und
25 deren Anordnung ersichtlich.

Während die linke Hälfte der Fig. 2 die Bimetallscheiben
36 in der Normalstellung zeigt, ist aus der rechten Hälfte
dieser Figur die Wirkung der Bimetallscheiben 36 bei einer
30 erhöhten Umgebungstemperatur ersichtlich. In diesem Fall
sind die Bimetallscheiben 36 stärker gewölbt. Zur Anpassung
der durch die Bimetallscheiben bewirkten Kompensation der
Umgebungstemperatur können Bimetallscheiben hinzugefügt
oder entfernt werden. Durch die wechselsinnige Anordnung

der Bimetallscheiben 36 erhöht sich der Kompensationshub um jede hinzugefügte Bimetallscheibe. Für den vorliegenden Verwendungszweck werden schwach gewölbte, runde Lochscheiben als Bimetallscheiben bevorzugt. Das durch die
5 Bimetallscheiben 36 gebildete Bimetallelement 38 dient als axial bewegliche Abstützung der Druckfeder 22. Beim Verstellen der Druck-Einstellschraube 34 verhindern die Bimetallscheiben 36, dass die Druckfeder 22 mitgedreht wird, da sich die Bimetallscheiben 36 an ihren Innendurchmessern
10 mit geringer Reigung gegeneinander verdrehen lassen.

Die Fig. 3 zeigt als Variante zur Fig. 1 einen Messumformer 46, welcher in Abhängigkeit von der Annäherung einer Zunge 48 ein stetiges Signal abgibt. Ein solcher Messumformer weist vorzugsweise elektronische Bauelemente auf
15 und kann beispielsweise die Annäherung der Zunge 48 induktiv, kapazitiv oder optisch abtasten. Die Zunge 48 ist dabei anstelle der in der Fig. 1 dargestellten Blattfeder 18 angeordnet und wirkt gleich wie die Blattfeder 18
20 als Betätigungselement.

Anstelle der auf dem Dorn 40 aufgereihten Bimetall-Lochscheiben ist es auch möglich, Bimetallscheiben ohne Loch zu verwenden, welche in einer Hülse aufgereiht sein müssen.
25 Ferner ist es möglich, anstelle von runden Bimetallscheiben gelochte Bimetallstreifen zu verwenden, welche auf einem Dorn aufgereiht und gegen Verdrehung versichert sind.

Es ist auch möglich, die Kompensation durch einen Einzelnen, einseitig eingespannten Bimetallstreifen zu erzielen,
30 der eine Kraftkorrektur direkt oder mittels einer Feder auf die Membran ausübt.

"

P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Druckgeber für einen Druckschalter oder einen Regler, mit einem durch eine Feder (22) belasteten, druckbeaufschlagbaren Fühlerelement (12), welches mit einem Betätigungselement (18, 48) zur Betätigung mindestens eines
5 Schaltkontaktes (28) oder mit einem Messumformer (46) zur Abgabe eines stetigen Ausgangssignals gekoppelt ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Feder (22) mit mindestens einem Bimetallelement (38) in Reihe angeordnet ist.
- 10 2. Druckgeber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die als Druckfeder ausgebildete Feder (22) mit ihrem dem Fühlerelement (12) entgegengesetzten Ende auf dem Bimetallelement (38) abgestützt ist.
- 15 3. Druckgeber nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Bimetallelement (38) seinerseits auf einem Einstellelement (34) abgestützt ist.
- 20 4. Druckgeber nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Bimetallelement (38) in Reihe angeordnete, tellerfederartig gewölbte Bimetallscheiben (36) aufweist.
- 25 5. Druckgeber nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Bimetallscheiben (36) in ihrem Zentrum gelocht und wechselsinnig auf einem Dorn (40) aufgereiht sind.
- 30 6. Druckgeber nach den Ansprüchen 3 und 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Dorn (40) mit einer als Einstellelement dienenden Druck-Einstellschraube (34) verbunden ist.

7. Druckgeber nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Bimetallement (38) wechselsinnig in Reihe angeordnete, gewölbte Lochstreifen aufweist.

Fig.1

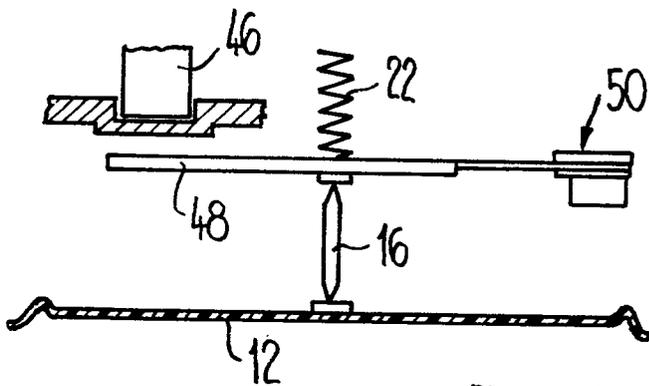
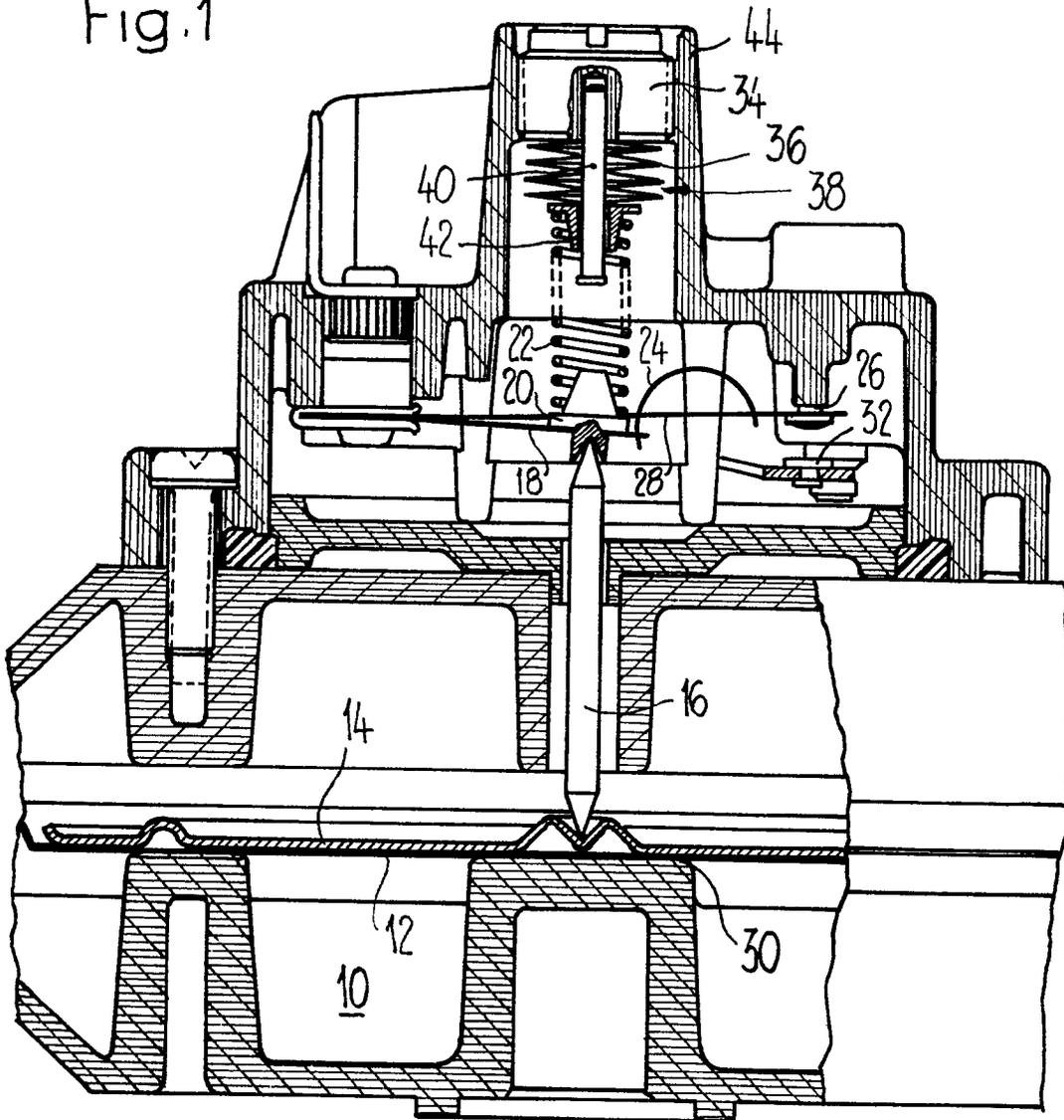
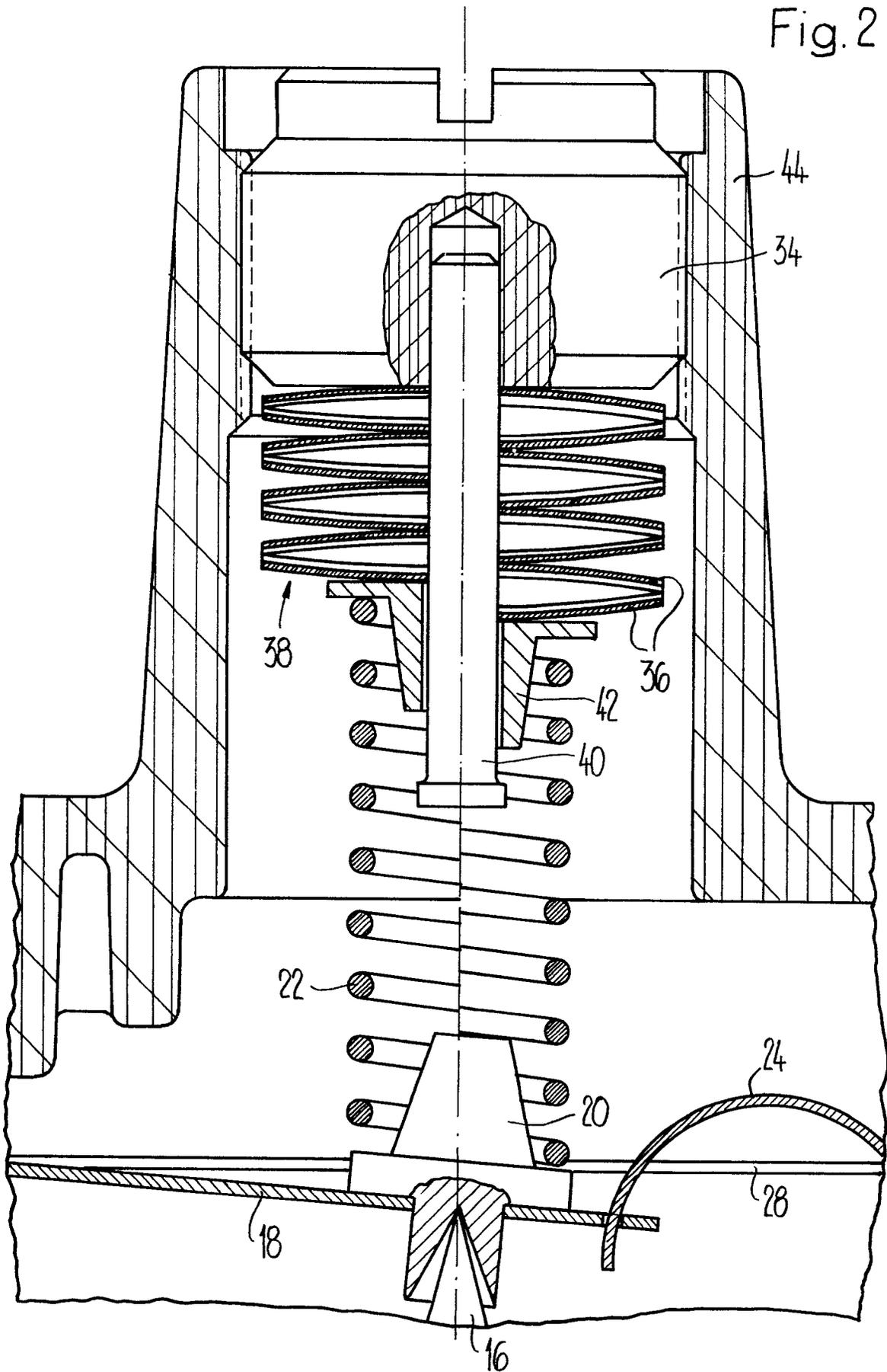


Fig.3

Fig. 2





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
A	CH-A- 315 978 (C. BÜRKERT) * Seite 2, Zeilen 23-43 *	1	H 01 H 35/28
A	CH-A- 528 142 (BBC) * Spalte 1, Zeile 28 - Spalte 2, Zeile 20 *	1	
A	US-A-2 514 881 (H.G. LEUPOLD) * Spalte 5, Zeile 27 - Spalte 6, Zeile 3 *	1	
A	FR-A-1 357 961 (DANFOSS) * Seite 3, linke Spalte, Absatz 4 *	1,4,5	
A	US-A-2 635 157 (T.N. FLIGHT) * Spalte 4, Zeilen 5-13 *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
A	FR-A-2 261 608 (A. SCHINDLING) * Seite 5, Zeilen 7-30 *	1	H 01 H 35/00 H 01 H 37/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 18-11-1985	
		Prüfer LIBBERECHT L. A.	
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			