

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 936/97

(51) Int.Cl.⁶ : F16K 17/00
F16K 11/10, B01D 46/00

(22) Anmeldetag: 2. 6. 1997

(42) Beginn der Patentdauer: 15.12.1998

(45) Ausgabetag: 25. 8. 1999

(56) Entgegenhaltungen:

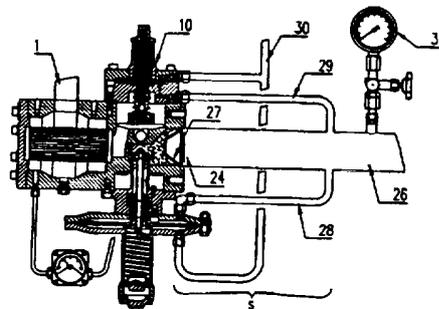
AT 401618B

(73) Patentinhaber:

HEAT WÄRMETECHNISCHE ANLAGEN GES.M.B.H.
A-1120 WIEN (AT).

(54) GASARMATUR

(57) Die Erfindung betrifft eine Gasarmatur, insbesondere eine Reduzierstation für Hoch-, Mittel- und Niederdruckgas-systeme, bestehend aus einem gemeinsamen Gehäuse mit einem Gaseinlaß (1) und einem Gasauslaß (24), wobei zwischen dem Gaseinlaß (1) und dem Gasauslaß (24) hintereinanderliegende Abschnitte mit vorzugsweise direkten, flanschlosen Übergängen vorgesehen sind, welche durch möglichst geringe Baugröße und niedriges Gewicht, hohe Bedienungsfreundlichkeit sowie niedrige Serviceansprüche ausgezeichnet werden soll im Betrieb möglichst geringen Geräuschpegel entwickeln und darüberhinaus die notwendigen Sicherheitsvorschriften erfüllen soll. Erfindungsgemäß sind die hintereinanderliegenden Abschnitte als zumindest ein Filterabschnitt (2) und ein Druckregelabschnitt (9) mit zumindest einem Gasdruckregler (11) allenfalls mit zumindest einem Sicherheitsabsperrenteil (10) ausgebildet, und ist vor dem Gasauslaß (24) eine Aufweitungskammer (23) zur Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit des Gases im gemeinsamen Gehäuse vorgesehen. Aufgrund der niedrigeren Drucke ist bei der Druckreduktion der Temperaturverlust so gering, daß eine Vorwärmung des Gases nicht erforderlich ist und somit der üblicherweise verwendeter Wärmetauscher entfallen kann.



Die Erfindung betrifft eine Gasarmatur, insbesondere eine Reduzierstation für Hoch-, Mittel- und Niederdruckgassysteme gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Üblicherweise spricht man bei einem Gasdruck bis 0,1 bar von Niederdruck, bis 4 bar von Mitteldruck und über 4 bar von Hochdruck.

5 In Gasversorgungsnetzen wird zum Zweck der effizienteren Beförderung das Gas mit sehr hohem Druck von üblicherweise bis zu 80 bar in Pipelines befördert. Für kleinere Versorgungsnetze wird dieser Druck mit Hilfe von Reduzierstationen auf Werte von üblicherweise 4 bis 16 bar herabgesetzt. Durch die Druckreduktion kommt es physikalisch bedingt zu einem Temperaturverlust des Gases, welchem durch Vorwärmung des Gases in oder nach der Reduzierstation begegnet werden muß. Die AT 401 618 B
10 beschreibt beispielsweise eine Gasarmatur, insbesondere eine Reduzierstation für Hochdruckgasleitungen, bestehend aus zumindest einer Filtereinheit, zumindest einem Vorwärmer und zumindest einer zusätzlichen Absperr- und/oder Regelarmatur, welche diese Druckreduktion bewerkstelligt. Zur Schaffung einer Gasarmatur mit geringem Platzbedarf und hoher Bedienerfreundlichkeit sowie niedrigen Serviceansprüchen, die auch speziell für den Hochdruckbereich einsetzbar ist und bei größtmöglicher Sicherheit gegen Leckstellen die
15 Anforderungen für eine konsequente Druckregelung bzw. Sicherheitsabschaltung erfüllt, ist gemäß der AT 401 618 B vorgesehen, daß in einem einstückigen Gehäuse mit einem Gaseinlaß und einem Gasauslaß hintereinanderliegende Abschnitte als die oder jede Filtereinheit, anschließend der oder jeder Vorwärmer und abschließend als zumindest eine Absperr- oder Regelarmatur mit den zugehörigen Elementen ausgebildet sind, wobei zwischen den besagten Abschnitten direkte, flanschlose Übergänge vorgesehen sind. Bevor
20 das Gas dem Endverbraucher zugeleitet wird, erfolgt eine nochmalige Reduktion des Gasdrucks von üblicherweise 4 bis 16 bar auf üblicherweise etwa 1 bar.

Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht in der Schaffung einer Gasarmatur, insbesondere einer Reduzierstation, insbesondere für den oben zuletzt angegebenen Bereich der Gasdruckreduktion, welche
25 möglichst geringe Baugröße und niedriges Gewicht, hohe Bedienungsfreundlichkeit sowie niedrige Serviceansprüche sowie im Betrieb möglichst geringen Geräuschpegel entwickelt und darüberhinaus die notwendigen Sicherheitsvorschriften erfüllt.

Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß die hintereinanderliegenden Abschnitte als zumindest ein Filterabschnitt und ein Druckregelabschnitt mit zumindest einem Gasdruckregler allenfalls mit zumindest
30 einem Sicherheitsabsperrventil ausgebildet sind, und daß vor dem Gasauslaß eine Aufweitungskammer zur Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit des Gases im gemeinsamen Gehäuse vorgesehen ist. Aufgrund der niedrigeren Drucke (bis max. 16 bar) ist bei der Druckreduktion der Temperaturverlust so gering, daß eine Vorwärmung des Gases nicht erforderlich ist und somit der üblicherweise zur Vorwärmung verwendete Wärmetauscher entfallen kann. Dadurch sowie aufgrund der gemeinsamen Unterbringung des Filterabschnittes und des Druckregelabschnittes in einem Gehäuse ist eine kompakte Baugröße der Armatur
35 ohne Zwischenleitungen mit Flanschen möglich, was auch einen niedrigeren Montage- und Wartungsaufwand bewirkt. Erfindungsgemäß ist vor dem Gasauslaß eine Aufweitungskammer vorgesehen, welche eine Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit des Gases bewirkt. Die niedrigere Strömungsgeschwindigkeit bewirkt geringere Schallpegel in der Gasarmatur. Darüberhinaus weist die Gasströmung hinter dem Gasauslaß weniger Turbulenzen auf, weshalb allfällige sogenannte Beruhigungsstrecken kürzer ausfallen können und somit eine weitere Verringerung der Baugröße möglich ist. Solche Beruhigungsstrecken werden üblicherweise
40 vor dem Anschluß von Rückkopplungsleitungen zur Messung des Gasdruckes in der Ausgangsleitung vorgesehen, um zu groß Schwingungen bei der Gasdruckregelung zu vermeiden.

Sollte eine weitere Reduktion des ohnedies bereits geringen Schallpegels in der Gasarmatur erforderlich sein, kann in der Aufweitungskammer und/oder vor dem Gasauslaß ein Schalldämpfer od. dgl.
45 angeordnet werden. Dieser kann in bekannter Art beispielsweise als Stahlfüllkörper oder Strömungsteiler ausgeführt sein.

Gemäß einem weiteren Erfindungsmerkmal können im Druckregelabschnitt zumindest zwei Gasdruckregler vorgesehen sein, welche im wesentlichen in der gleichen Ebene, vorzugsweise einer im wesentlichen
50 normal auf die Achse des Filterabschnittes orientierten Ebene, gegenüberliegen, allenfalls kreisförmig um diese Achse herum verteilt. Dadurch wird eine besonders platzsparende und kompakte Ausführung der Gasarmatur erreicht.

Wird das gemeinsame Gehäuse der Gasarmatur aus Aluminium oder Aluminium-Legierungen hergestellt, kommen gegenüber der üblichen Verwendung von Stahl die Vorteile dieser Materialien in bezug auf
leichtere Verarbeitbarkeit, geringeres Gewicht und höhere Korrosionsbeständigkeit zum Tragen.

55 Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die beigefügten Abbildungen, welche eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gasarmatur zeigen, näher erläutert.

Darin zeigen

Fig. 1 eine detaillierte Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Gasarmatur im Querschnitt, und

Fig. 2 eine Anwendung der Gasarmatur gemäß Fig. 1 mit zusätzlichem Schalldämpfer.

Gemäß Fig. 1 wird das Gas über einen Gaseinlaß 1 der erfindungsgemäßen Gasarmatur zugeführt. Das Gas tritt in einen Filterabschnitt 2 der Armatur ein, wo in einem Filtervorraum 3 eine Grobabscheidung von Verunreinigungen des Gases erfolgt, wonach das Gas zur Feinabscheidung durch ein Filter 4, beispielsweise eine Zellulose-Filterpatrone, geführt wird. Die Verunreinigung des Filters 4 kann mit Hilfe eines Manometers 5, welches den Differenzdruck zwischen Filtereingang und Filterausgang mißt, überwacht werden. Übersteigt der Druckverlust einen zulässigen Bereich, so kann das Filter 4 durch Abnahme des Deckels 6 nach Lösen der Befestigungsschrauben 7 ausgetauscht bzw. gereinigt werden. Der Deckel 6 kann auch mit einem Schnellverschluß ausgerüstet sein. An der Unterseite des Filterabschnitts 2 befindet sich ein Ablaßstutzen 8 für den Austrag etwaiger Staub- oder Flüssigkeitsansammlungen. Da bei der Reduktion des Gasdrucks im Bereich von 16 bar auf etwa kleiner 1 bar eine Vorwärmung des Gases nicht notwendig ist, wird das Gas mittelbar nach dem Filterabschnitt 2 in den direkt daran anschließenden Druckregelabschnitt 9 mit einem Gasdruckregler 11 und einem integrierten Sicherheitsabsperrventil 10 weitergeleitet. Das Sicherheitsabsperrventil 10, welches bei Über- oder Unterschreiten eines vorgegebenen Druckniveaus automatisch schließt und der Gasdruckregler 11 sind in platzsparender Weise gegenüberliegend angeordnet. Das im Filterabschnitt 2 gereinigte Gas tritt in eine Eintrittskammer 12 ein. Dabei wird im Falle eines unzulässigen Druckanstiegs bzw. Druckabfalls in herkömmlicher Weise ein Ventilteller 13 auf einen Ventilsitz 14 gedrückt, wobei die Wirkung der Schließfeder 15 vom Gasdruck in der Kammer 16 unterstützt wird. Bei geöffnetem Sicherheitsabsperrventil 10 gelangt das Gas über eine Passage 17 zum Gasdruckregler 11. Hier wird über eine Regeldüse 18 und einen Reglersitz 19 über ein Stellgerät 20 mit Membran 21 und Sollwertfeder 22 eine konstante Druckregelung vorgenommen. In einer im Gehäuse weiters integrierten Aufweitungskammer 23 wird die Strömungsgeschwindigkeit des Gases verringert, was durch beliebige Querschnittsaufweitung in Richtung der Gasströmung bewerkstelligt werden kann. Das Gas tritt durch einen Gasauslaß 24 aus der Armatur aus und kann von dort zum jeweiligen Verbraucher weitergeleitet werden. Zum Anschluß der folgenden Komponenten, wie z.B. Leitungen, sind Gewinde 25 für Befestigungsschrauben in der Gasarmatur vorgesehen, über welche der Anschlußflansch einer Leitung befestigt werden kann. Für optimale Platz- und Montageverhältnisse ist vorgesehen, daß der Gaseinlaß 1 im wesentlichen normal auf die Achse des Filterabschnittes 2 orientiert ist und vorzugsweise an deren Oberseite vorgesehen ist und daß der Gasauslaß 24 axial und/oder um 90° zur Armaturlängsachse gedreht angeordnet ist.

In Fig. 2 ist die Gasarmatur gemäß Fig. 1 dargestellt, wobei im Anschluß an die Armatur an den Gasauslaß 24 eine Leitung 26 angeschlossen ist. Zusätzlich ist in der Aufweitungskammer 23 ein Schalldämpfer 27 zur Senkung des Schallpegels angeordnet. Über die Impulsleitung 28 erfolgt die Impulsabnahme aus der Leitung 26 zur Gasdruckregelung. Da aufgrund der niedrigeren Strömungsgeschwindigkeiten nach dem Gasauslaß 24 in der Gasströmung wenig Turbulenzen herrschen, kann diese Impulsabnahme über die Impulsleitung 28 bereits kurz nach dem Gasauslaß 24 erfolgen. Durch die kürzere sogenannte Beruhigungsstrecke "s" resultiert eine reduzierte Baugröße der Gesamtanordnung, wodurch auch der, die Gesamtanordnung umgebende Raum kleiner ausfallen kann. Über die Impulsleitung 29 wird der für die Funktion des Sicherheitsabsperrventils 10 notwendige, in der Leitung 26 herrschende Ausgangsdruck an das Sicherheitsabsperrventil 10 übertragen.

Die Entlüftungsleitung 30 dient zur Abführung des Gases im Falle eines Membranrisses od. dgl. Das Manometer 31 an der Ausgangsleitung 26 dient zur Anzeige des Ausgangsdrucks.

Bei der dargestellten Ausführungsform der Gasarmatur handelt es sich um eine bevorzugte Konstruktion. Abänderungen der gesamten Anordnung sowie von Details sind im Rahmen der Erfindung möglich. So können beispielsweise im gemeinsamen Gehäuse nach dem Filterabschnitt eine Gasaustritts- und davon getrennt eine Gaseintrittsöffnung für den Anschluß eines Gaszählers vorgesehen sein.

Da die Gasarmatur hauptsächlich für die Anwendung bei einem Gasdruck unter 16 bar vorgesehen ist, kann dessen Gehäuse auch aus Aluminium oder Aluminium-Legierungen hergestellt werden. Diese Materialien weisen hinsichtlich Verarbeitbarkeit, Gewicht und Korrosionsbeständigkeit gegenüber dem üblicherweise verwendeten Stahl wesentliche Vorteile auf.

Patentansprüche

55

1. Gasarmatur, insbesondere Reduzierstation für Hoch- Mittel und Niederdruckgasleitungen, bestehend aus einem gemeinsamen Gehäuse mit einem Gaseinlaß (1) und einem Gasauslaß (24), wobei zwischen dem Gaseinlaß (1) und dem Gasauslaß (24) hintereinanderliegende Abschnitte mit vorzugsweise

AT 405 439 B

- 5 direkten, flanschlosen Übergängen vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die hintereinanderliegenden Abschnitte als zumindest ein Filterabschnitt (2) und ein Druckregelabschnitt (9) mit zumindest einem Gasdruckregler (11) allenfalls mit zumindest einem Sicherheitsabsperrventil (10) ausgebildet sind, und daß vor dem Gasauslaß (24) eine Aufweitungskammer (23) zur Verringerung der Strömungsgeschwindigkeit des Gases im gemeinsamen Gehäuse vorgesehen ist.
2. Gasarmatur nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Aufweitungskammer (23) und/oder vor dem Gasauslaß (24) ein Schalldämpfer od. dgl. angeordnet ist.
- 10 3. Gasarmatur nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Druckregelabschnitt (9) zumindest zwei Gasdruckregler vorgesehen sind, welche im wesentlichen in der gleichen Ebene, vorzugsweise einer im wesentlichen normal auf die Achse des Filterabschnittes (2) orientierten Ebene, gegenüberliegen, allenfalls kreisförmig um diese Achse herum verteilt.
- 15 4. Gasarmatur nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß das gemeinsame Gehäuse aus Aluminium oder Aluminium-Legierungen hergestellt ist.

Hiezu 2 Blatt Zeichnungen

20

25

30

35

40

45

50

55

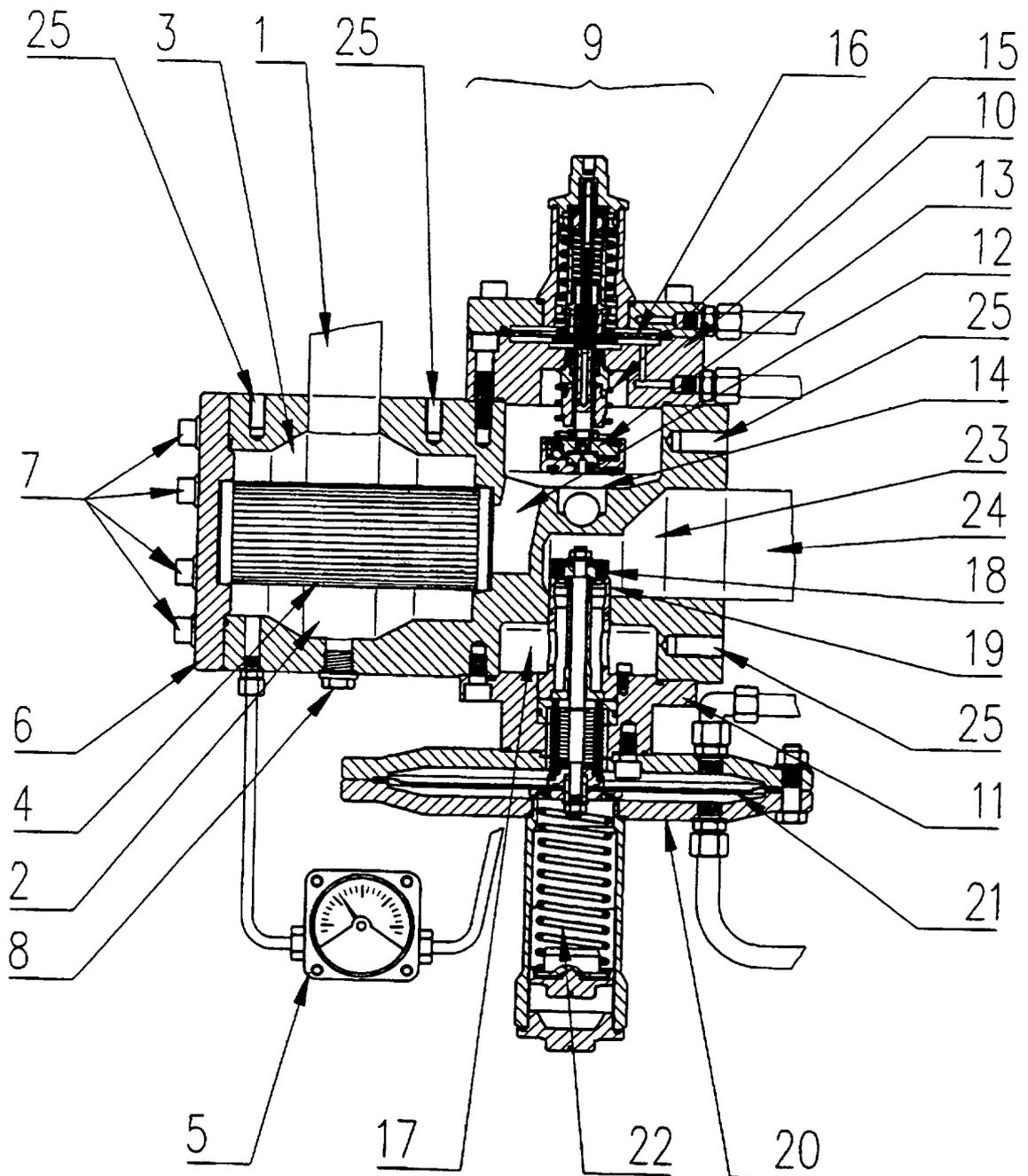


Fig. 1

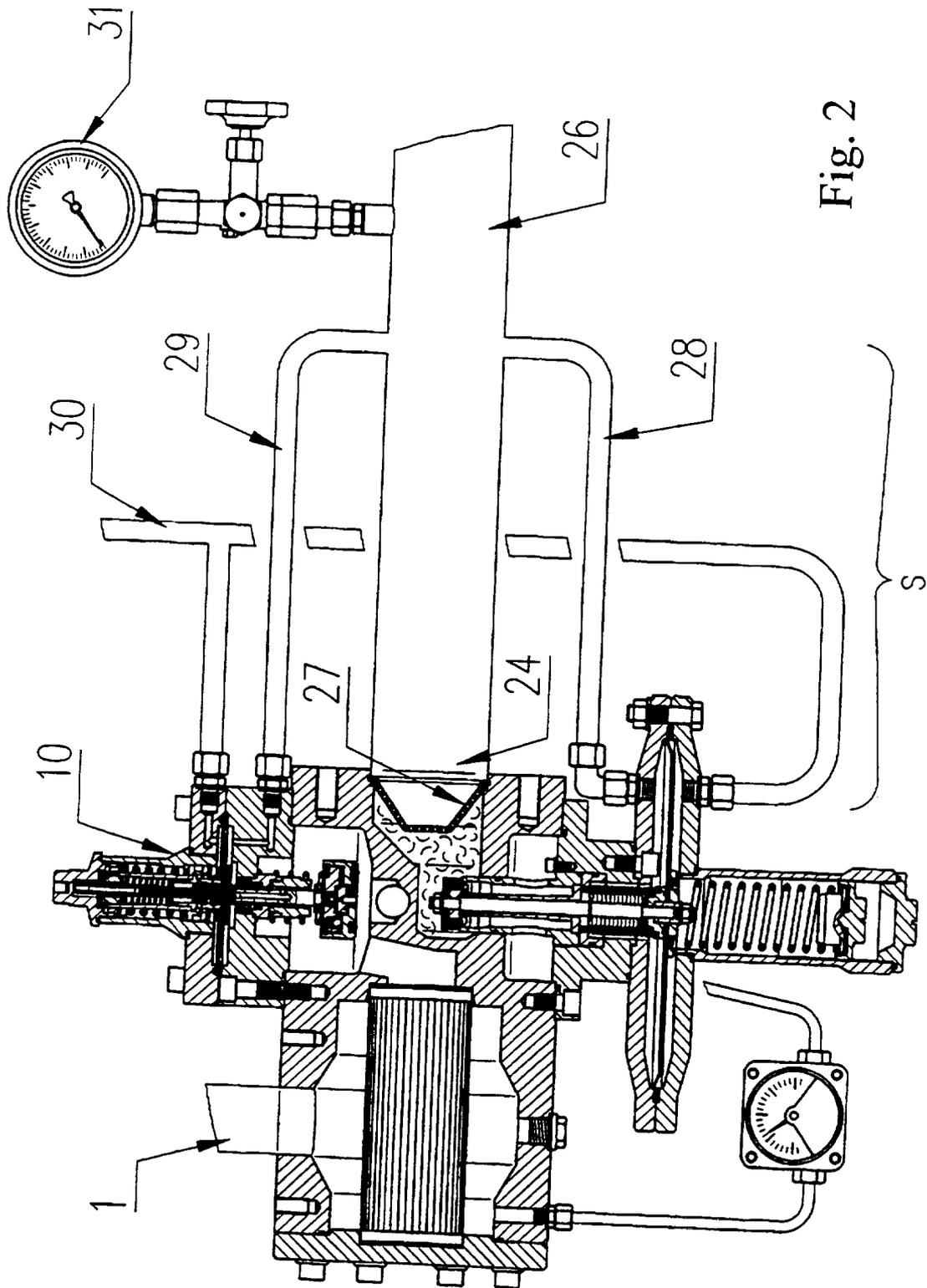


Fig. 2