CH 662 404 A5

(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 662 404 A5

(51) Int. Cl.⁴: F 17 D 3/01

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT A5

(21) Gesuchsnummer: 4199/82

(22) Anmeldungsdatum: 09.07.1982

(30) Priorität(en): 12.01.1982 DE 3200587

(24) Patent erteilt: 30.09.1987

(45) Patentschrift veröffentlicht: 30.09.1987

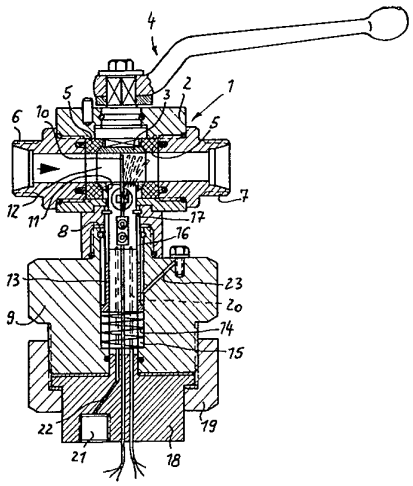
(73) Inhaber:
Rötelmann & Co., Werdohl (DE)

(72) Erfinder:
Schmidt, Ulrich, Lahn-Steindorf (DE)

(74) Vertreter:
Dr. Troesch AG Patentanwaltsbüro, Zürich

(54) Vorrichtung zum Ermitteln von Messgrössen in Rohrleitungssystemen.

(57) Um bei einer solchen Vorrichtung mit einem Rohrleitungsanschlüsse aufweisenden und in ein Rohrleitungssystem einfügbaren Gehäuse mit mindestens einem in den Medienstrom hineinreichenden Messwertgeber, eine erhebliche Minderung der Investition und eine Vereinfachung der Montage, der Wartung und einer evtl. Reparatur der Vorrichtung zu erreichen, ist ein Rohrleitungsschalter (1) mit einer zu dessen Durchgangskanal quer gerichteten, verschliessbaren Öffnung (8) zur wahlweisen Anordnung mindestens eines Messwertgebers (10) vorgesehen, wobei die Anschlussöffnung (8) für den Messwertgeber (10) in der Schliessstellung des Rohrschalters (1) durch dessen Verschlussorgan (5) vom Rohrschalter-Durchgangskanal getrennt, in der Offenstellung jedoch mit dem Rohrschalter-Durchgangskanal verbunden ist.



PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zum Ermitteln von Messgrössen in Rohrleitungssystemen, bestehend aus einem Rohrleitungsanschlüsse aufweisenden und in ein Rohrleitungssystem einfügbaren Gehäuse mit mindestens einem in den Medienstrom hineinreichenden Messwertgeber, gekennzeichnet durch einen Rohrleitungsschalter (1) mit einer zu dessen Durchgangskanal quergerichteten, verschliessbaren Öffnung (8) zur wahlweisen Anordnung mindest eines Messwertgebers (10), wobei die Anschlussöffnung (8) für den Messwertgeber (10) in der Schliessstellung des Rohrschalters (1) durch dessen Verschlussorgan (3) vom Rohrschalter-Durchgangskanal getrennt in der Offenstellung jedoch mit dem Rohrschalter-Durchgangskanal verbunden ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Messwertgeber-Einführöffnung (8) bis in den die Rohrleitungsanschlüsse (6, 7) des Rohrleitungsschalters (1) miteinander verbindenden Durchgangskanal hineinreichend ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrleitungsschalter (1) als Hahn (2) ausgebildet ist, im Hahngehäuse die Anschlussöffnung (8) für mindestens einen Messwertgeber (10) zur Drehachse des Hahnkükens (3) koaxial gerichtet ist, ferner im Hahnküken (3) eine zur Anschlussöffnung (8) koaxial angeordnete und in die die Rohrleitungsanschlüsse miteinander verbindbare Kükenbohrung (12) einmündende Messwertgeber-Einstekköffnung (11) vorgesehen ist und dass der Messwertgeber (10) am Hahngehäuse (2) lösbar und dichtschliessend befestigbar ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrleitungsschalter (1) ein Kugelhahn ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass als Rohrleitungsschalter (1) ein Schieber vorgesehen ist, bei dem die Messwertgeber-Anschlussöffnung (8) zur Verstellrichtung des Schieber-Verschlussorganes (29) gleichgerichtet verlaufend angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrleitungsschalter (1) als Kolbenschieber ausgebildet ist und dass im kolbenförmigen Verschlussorgan (29) eine axial verlaufende Messwertgebereinstecköffnung (11) angeordnet ist, die einerseits an einer Verschlussorgan-Stirnseite ausmündet und andererseits in die die Rohrleitungsanschlüsse (28) am Gehäuse (27) miteinander verbindbare Verschlussorgan-Querbohrung (31) einmündet.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Messwertgeber (10) am Verschluss-Organ (29) des Kolbenschiebers lösbar und dichtschliessend befestigbar ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Messwertgeber (10) am Kolbenschiebergehäuse (27) lösbar und dichtschliessend befestigbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Rohrleitungsschaltergehäuse (2) aussen verschliessbare und in die Messwertgeber-Einstekköffnung (11) mündende Befüll- und Entleeröffnungen (23) vorgesehen sind.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest der den Volumenstrom ermittelnde Messwertgeber (10) in den Rohrleitungsschalter (1) unverdrehbar einsteckbar ausgebildet ist und dass zur Sicherung der Steckverbindung eine Schraubverbindung vorgesehen ist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass eine den Messwertgeber (10) seitlich abschirmende Schutzhülse (13) vorgesehen ist, die an einer mit dem Rohrleitungsschaltergehäuse (2) dichtschliessend verbindbaren Anschlussarmatur (9) zur Messwertgeber-Einstecköffnung (11) koaxial begrenzt und gegen Federkraft zur Anschlussarmatur hin verstellbar gelagert ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Schutzhülse (13) in den Rohrleitungsschalter unverdrehbar einsteckbar ausgebildet und der Messwertgeber (10) gegenüber der Schutzhülse (13) unverdrehbar angeordnet ist.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die am Rohrleitungsschalter (1) dichtanschraubbare Anschlussarmatur (9) von einem zur Messwertgeber-Einstecköffnung (11) koaxial gerichteten Kanal (15) durchdrungen ist, in diesem Kanal (15) die Schutzhülse (13) und eine auf diese wirksame Rückstellfeder (14) angeordnet sind, ferner die Schutzhülse (13) in das Rohrleitungsschaltergehäuse (2) unverdrehbar eingreifend und in axialer Richtung am Gehäuse (2) sich abstützbar ausgebildet ist und zudem der Messwertgeber (10) in die Schutzhülse (13) unverdrehbar einsteckbar ist, wobei der Messwertgeber (10) von einem die äussere Kanalmündung dicht verschliessbaren Deckel (18) abstrebt, der mit der Anschlussarmatur (9) mittels einer Überwurfmutter (19) verbindbar ist.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass ausser einem Volumenstrom-Messwertgeber (10) auch ein Temperatur-Messwertgeber (20) und eine Druckmessleitung vorgesehen sind.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass eine die Eingriffstiefe des in den Durchgangskanal des Rohrleitungsschalters (1) hineinragenden Messwertgebers (10) wahlweise veränderbare Einrichtung vorgesehen ist.

16. Vorrichtung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass Distanzringe vorgesehen sind, die zwischen den Rohrleitungsschalter (1) und der den Messwertgeber (10) tragenden Anschlussarmatur (9) dichtschliessend einfügbar ausgebildet sind.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Ermitteln von Messgrössen in Rohrleitungssystemen, bestehend aus einem Rohrleitungsanschlüsse aufweisenden und in ein Rohrleitungssystem einfügbaren Gehäuse mit mindestens einem in den Medienstrom hineinreichenden Messwertgeber.

Eine aus der Praxis bekannte Vorrichtung dieser Art, die zur Überwachung, Kontrolle, Funktionsprüfung oder zur Fehlerquellensuche in ein Rohrleitungssystem einzufügen ist, besteht aus einem geraden rohrförmigen Gehäuse mit an beiden Endteilen angeordneten Rohrleitungsanschlüssen.

In das Gehäuse ist ein Woltmann-Flügelradzähler als Messwertgeber zur Ermittlung des Volumenstromes fest eingefügt.

Ausserdem sind am Gehäuse noch zwei weitere Anschlüsse zum Anschalten einer Druckmessleitung und eines Thermoelementes vorgesehen. Alle diese Geräte sind mit einer transportablen Messgeräteapparatur lösbar verbindbar.

Um aber den angestrebten Zweck erreichen zu können, müssen aber eine Vielzahl derartiger Vorrichtungen, die relativ teuer sind, in ein Rohrleitungssystem eingefügt werden, woraus sich aber erhebliche Anschaffungskosten ergeben.

Darüber hinaus müssen die Rohrleitungen zum Einbau der Geräte getrennt werden, um jeweils ein Gehäuse in das Rohrleitungssystem einfügen zu können.

Ausserdem muss bei Störungen, vornehmlich des Volu-

menstrom-Messwertgebers, die durch die Ablagerungen von im Mediumstrom mitgeführten Fremdkörpern verursacht werden können, die gesamte Vorrichtung aus dem Rohrleitungssystem ausgebaut werden, wozu zuvor aber das Rohrleitungssystem entleert und nach dem Wiedereinbau des Gehäuses entlüftet und wieder gefüllt werden muss, woraus sich auch erhebliche Folgekosten ergeben.

Die Aufgabe der Erfindung besteht nun darin, eine Vorrichtung der im Oberbegriff des Anspruches 1 angegebenen Art insoweit zu verbessern, dass unter Beibehaltung der bei diesem Stand der Technik bereits erreichten Vorteile, darüber hinaus eine erhebliche Minderung der zur Prüfung und Überwachung eines Rohrleitungssystems erforderlichen Anschaffungskosten und eine Vereinfachung der Montage, der Wartung und eine evtl. Reparatur der Vorrichtung selbst erreichbar ist.

Die Lösung dieser Aufgabe kennzeichnet sich durch einen Rohrleitungsschalter mit einer zu dessen Durchgangskanal quer gerichteten, verschliessbaren Öffnung zur wahlweisen Anordnung mindest eines Messwertgebers, wobei die Anschlussöffnung für den Messwertgeber in der Schliessstellung des Rohrschalters durch dessen Verschlussorgan vom Rohrschalter-Durchgangskanal getrennt in der Offenstellung jedoch mit dem Rohrschalter-Durchgangskanal verbunden ist.

Hierdurch sind die Messwertgeber wahlweise an den einen oder den anderen der ohnehin in einem Rohrleitungssystem erforderlichen Rohrleitungsschalter wahlweise anschliessbar, so dass die bislang erforderliche Herstellung und Montage der Messwertgeber beinhaltenden Gehäuse entfällt.

Zudem muss nunmehr nur noch eine Garnitur an Messwertgebern beschafft werden.

Dabei kann der Anschluss der Messwertgeber ohne vorherige Entleerung des Rohrleitungssystems erfolgen, da mit dem Rohrleitungsschalter selbst während des Anschliessens der Messwertgeber an einem erfindungsgemässen Rohrschalter, die Messwertgeber-Anschlussöffnung vom Rohrleitungssystem trennbar ist.

Auch sind zur Wartung, evtl. Reparatur oder evtl. Erneuerung der Messwertgeber diese genauso unkompliziert aus dem Rohrleitungssystem zu lösen.

Dabei ist es vor allem zur Volumenstrommessung vorteilhaft, wenn die Messwertgeber-Einführöffnung bis in den die Rohrleitungsanschlüsse des Rohrleitungsschalters miteinander verbindenden Durchgangskanal hineinreichend ausgebildet ist.

Eine fertigungstechnisch einfache, für hohe Mediendrücke auslegbare, störunempfindliche und deshalb bevorzugte Ausführungsform des vorbeschriebenen Gegenstandes ist dadurch gekennzeichnet, dass der Rohrschalter als Hahn, vorzugsweise als Kugelhahn, ausgebildet ist, im Hahngehäuse die Anschlussöffnung für mindestens einen Messwertgeber zur Drehachse des Hahnkükens koaxial gerichtet ist, ferner im Hahnküken eine zur Anschlussöffnung koaxial angeordnete und in die die Rohrleitungsanschlüsse miteinander verbindbare Kükenbohrung einmündende Messwertgeber-Einstecköffnung vorgesehen ist und dass der Messwertgeber am Hahngehäuse lösbar und dichtschliessend befestigt ist.

Eine weitere mögliche Variante des vorbeschriebenen Gegenstandes besteht darin, dass als Rohrleitungsschalter ein Schieber vorgesehen ist, bei dem die Messwertgeber-Anschlussöffnung zur Verstellrichtung des Schieber-Verschlussorganes gleichgerichtet verlaufend angeordnet ist.

Hierzu kennzeichnet sich eine bevorzugte Ausführungsform dadurch, dass der Rohrleitungsschalter als Kolbenschieber ausgebildet ist und dass im kolbenförmigen Verschlussorgan eine axial verlaufende Messwertgeber-Einstecköffnung angeordnet ist, die einerseits an einer Verschlussorgan-Stirnseite ausmündet und andererseits in die die Rohrleitungsanschlüsse am Gehäuse miteinander verbindbare Verschlussorgan Querbohrung einmündet, wobei der Messwertgeber am Verschlussorgan des Kolbenschiebers lösbar und dichtschliessend befestigbar sein kann.

Auch kann der Messwertgeber am Kolbenschiebergehäuse lösbar und dichtschliessend befestigbar ausgebildet sein.

Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn im Rohrleitungsschaltergehäuse aussen verschliessbare und in die Messwertgeber-Einstecköffnung mündende Befüll- und Entleeröffnungen vorgesehen sind.

Hierdurch ist zum Beispiel in hydraulischen Rohrleitungssystemen die schädliche Bildung von Luftblasen sicher vermeidbar.

Um auch eine lagerichtige Anordnung der Messwertgeber im Rohrleitungsschalter sicherzustellen, ist es vorteilhaft, wenn zumindest der den Volumenstrom ermittelnde Messwertgeber in den Rohrleitungsschalter unverdrehbar einsteckbar ausgebildet ist und dass zur Sicherung der Steckverbindung eine Schraubverbindung vorgesehen ist.

Um beim Ein- und Ausbau des Messwertgebers eine Beschädigung dessen auszuschliessen, ist eine dem Messwertgeber seitlich abschirmende Schutzhülse vorgesehen, die an einer mit dem Rohrschaltergehäuse dichtschliessend verbindbaren Anschlussarmatur zur Messwertgeber-Einstecköffnung koaxial begrenzt und gegen Federkraft zur Anschlussarmatur hin verstellbar gelagert ist.

Dabei ist es für die Fertigung und die Montage förderlich, wenn die Schutzhülse in den Rohrschalter unverdrehbar einsteckbar ausgebildet und der Messwertgeber gegenüber der Schutzhülse unverdrehbar angeordnet ist, vorzugsweise derart, dass die am Rohrleitungsschalter dichtanschraubbare Anschlussarmatur von einem zur Messwertgeber-Einstecköffnung koaxial gerichteten Kanal durchdrungen ist, in diesem Kanal die Schutzhülse und eine auf diese wirksame Rückstellfeder angeordnet sind, ferner die Schutzhülse in das Rohrleitungsschaltergehäuse unverdrehbar eingreifend und in axialer Richtung am Gehäuse sich abstützbar augebildet ist und zudem der Messwertgeber in die Schutzhülse unverdrehbar einsteckbar ist, wobei der Messwertgeber von einem die äussere Kanalmündung dicht verschliessbaren Deckel abstrebt, der mit der Anschlussarmatur mittels einer Überwurfmutter verbindbar ist.

Ausser dem Volumenstrom-Messwertgeber kann an den für letzteren am Rohrleitungsschalter vorgesehenen Anschluss auch ein Temperatur-Messwertgeber und eine Druckmessleitung angeschaltet werden.

Um auch bei in der lichten Weite unterschiedlichen Rohrleitungen eine exakte Messung vor allem des Volumenstromes sicherzustellen, ist eine die Eingriffstiefe des in den Durchgangskanal des Rohrleitungsschalters hineinragenden Messwertgebers wahlweise veränderbare Einrichtung vorgesehen, vorzugsweise derart, dass Distanzringe vorgesehen sind, die zwischen den Rohrleitungsschalter und der den Messwertgeber tragenden Anschlussarmatur dichtschliessend einfügbar ausgebildet sind.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 einen Kugelhahn mit angeschlossener Vorrichtung zum Ermitteln von Messgrössen in Rohrleitungssystemen im Längsschnitt;

Fig. 2 desgleichen in der Seitenansicht, teilweise aufgebrochen;

Fig. 3 desgleichen ohne die vorgenannte Vorrichtung;

Fig. 4 einen Kugelhahn gemäss der Fig. 2 gesehen mit einem anderen Messwertgeber;

Fig. 5 einen Teil eines Kolbenschiebers im Längsschnitt;

Fig. 6 eine schematische Darstellung eines als Plattenmontage-Einheit ausgebildeten Kugelhahnes im Schnitt.

Gemäss der Figuren 1 bis 4 ist an einem als Kugelhahn ausgebildeten Rohrschalter 1, der im wesentlichen ein Gehäuse 2, ein Küken 3 mit Verstellorganen 4, Kükendichtung 5 sowie zwei zueinander koaxial angeordneten Rohrleitungsanschlussstutzen 6 und 7 umfasst, am Gehäuse 2 ein zur Drehachse des Kükens 3 koaxial gerichtete Anschlussöffnungen 8 vorgesehen, an welcher eine Anschlussarmatur 9 dichtschliessend lösbar angeschraubt ist.

Letztere trägt einen als elektrische Differenz-Feldplatte ausgebildeten Volumenstrom-Messwertgeber 10, der in eine im Küken 3 zur Öffnung 8 koaxial angeordnete Einstecköffnung 11 eingreift, welche in die die beiden Stutzen 6 und 7 miteinander verbindbare Kükenbohrung 12 mündet.

An der Anschlussarmatur 9 ist eine dem Messwertgeber 10 abschirmbare Schutzhülse 13 am Gehäuse 2 so abstützbar gehaltert, dass die Schutzhülse 13 beim Einführen des Messwertgebers 10 in dem Kugelhahn selbsttätig gegen die Kraft einer Schraubenfeder 14 zur Armatur 9 hin verstellt wird und den Messwertgeber 10 freigibt.

Der Messwertgeber 10, die Schutzhülse 13 und die Feder 14 sind in einem zur Einstecköffnung 11 koaxial gerichteten Kanal 15 der Anschlussarmatur 9 angeordnet.

In dem den Küken 3 zugewandten Endteil der Schutzhülse 13 sind zwei längsverlaufende, diametral gegenüber angeordnete Führungsschlitze 16 vorgesehen, in welche von der Wandung der Anschlussöffnung 8 radial nach innen abstrebenden Führungsstifte 17 eingreifen.

Ferner ist der von einem die äussere Mündung des Kanales 15 verschliessenden Deckel 18 abstrebende Messwertgeber 10 in die Schutzhülse 13 unverdrehbar eingesteckt, um eine lagerichtige Orientierung des Messwertgebers 10 im Kugelhahn sicherzustellen.

Der Deckel 18 ist an der Anschlussarmatur 9 mittels einer Überwurfmutter 19 dicht- und lösbar befestigt.

Durch den Deckel 18 ist noch ein Thermoelement 20 dichtschliessend hindurchgeführt.

Ferner ist im Deckel 18 eine Gewindebohrung 21 zum Anschluss einer nicht dargestellten Druckmessleitung vorgesehen.

Die Gewindebohrung 21 ist über eine den Deckel 18 durchdringende Bohrung 22 mit dem Kanal 15 der Anschlussarmatur 9 verbunden.

Ausserdem sind im Gehäuse 2 eine verschliessbare Befüll- und eine Entleeröffnung 23 vorgesehen, um vor dem Anschliessen der Armatur 9 an das Gehäuse 2 den geschlossenen Kugelhahn zu entleeren und nach dem Entfernen der Armatur vom Gehäuse entlüften und gegebenenfalls mit Rohrleitungsmedium füllen zu können.

In Figur 3 ist an die Öffnung 8 anstelle der vorbeschriebenen Vorrichtung eine die Öffnung dichtverschliessende Kappe 25 angeschraubt, in der eine verschliessbare Entleeröffnung 26 angeordnet ist.

In Figur 4 ist in den Kugelhahn ein bekannter Woltmann-Flügelradzähler als Messwertgeber zur mittelbaren Messung des Volumenstromes lösbar eingefügt.

Bei dem in Fig. 5 teilweise gezeigten Kolbenschieber, der im wesentlichen aus einer Schieberbuchse 27 mit zwei diametral und zueinander koaxial gerichteten Rohrleitungsanschlussöffnungen 28 und einem Kolben 29 besteht, ist im Kolben eine zu dessen Verstellrichtung gleichgerichtete Öffnung 30 vorgesehen, welche in die die Rohrleitungsanschlussöffnung 28 verbindbare Querbohrung 31 mündet.

In die Öffnung 11 ist ein Volumenstrom-Messwertgeber 10 eingesteckt, der sich bis in die Querbohrung 31 erstreckt.

Der Messwertgeber 10 ist am Kolben 29 dichtschliessend befestigt und ebenfalls wie beim Kugelhahn mit einer Schutzhülse 13 umgeben.

Auch hier können zusätzlich ein Thermoelement 20 und eine Druckmessleitung vorgesehen werden.

Wie aus Fig. 6 ersichtlich, können auch als Plattenmontage-Einheit ausgebildete Rohrleitungsschalter 32 erfindungsgemäss ausgebildet werden, wobei die Messwertgeber-Einstecköffnung 11 beim als Hahn ausgebildeten Rohrschalter koaxial zu der Kükendrehachse gerichtet ist.

Alle neuen, in der Beschreibung und/oder Zeichnung offenbarten Einzel- und Kombinationsmerkmale werden als erfindungswesentlich angesehen.

Fig.1

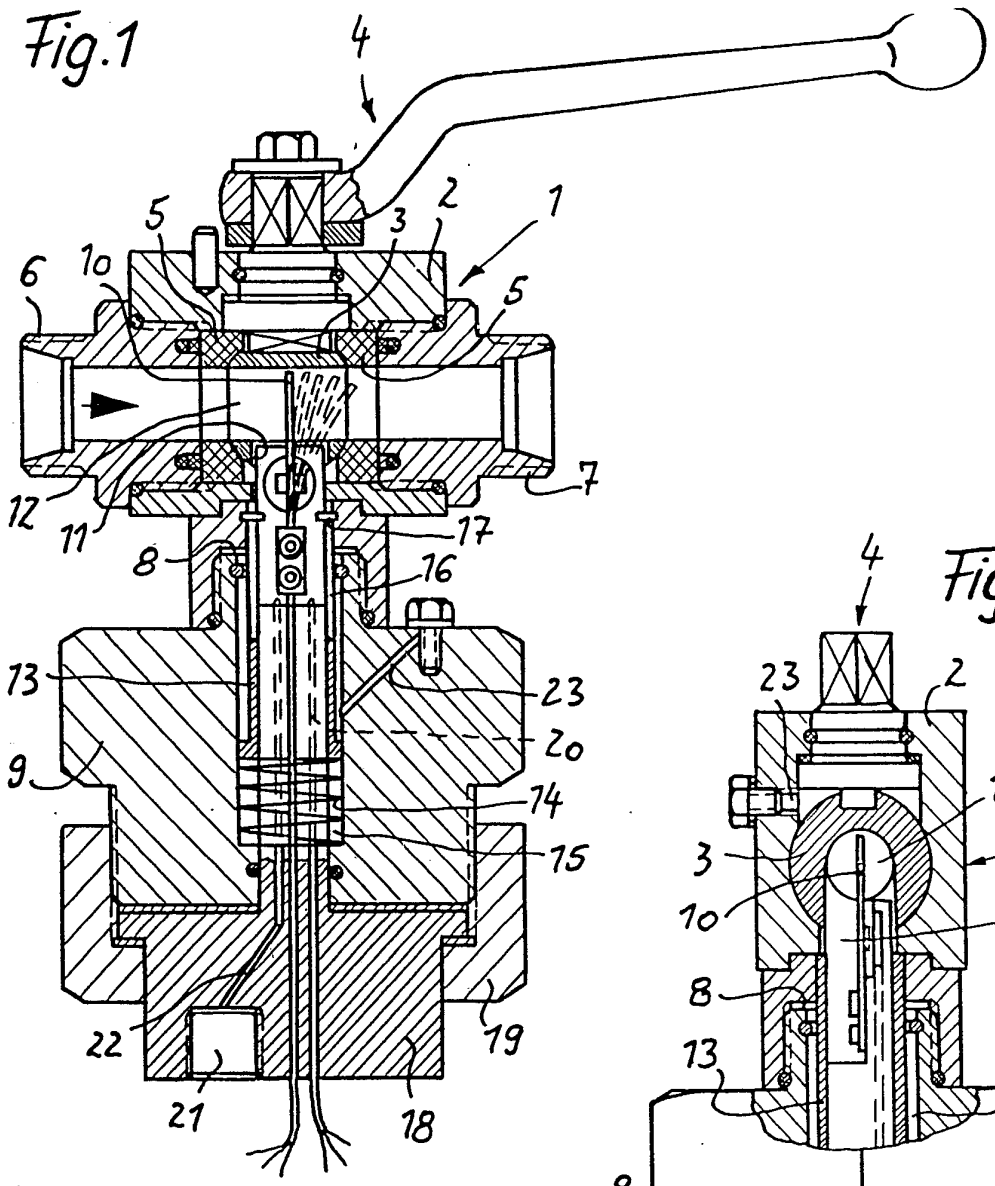


Fig.2

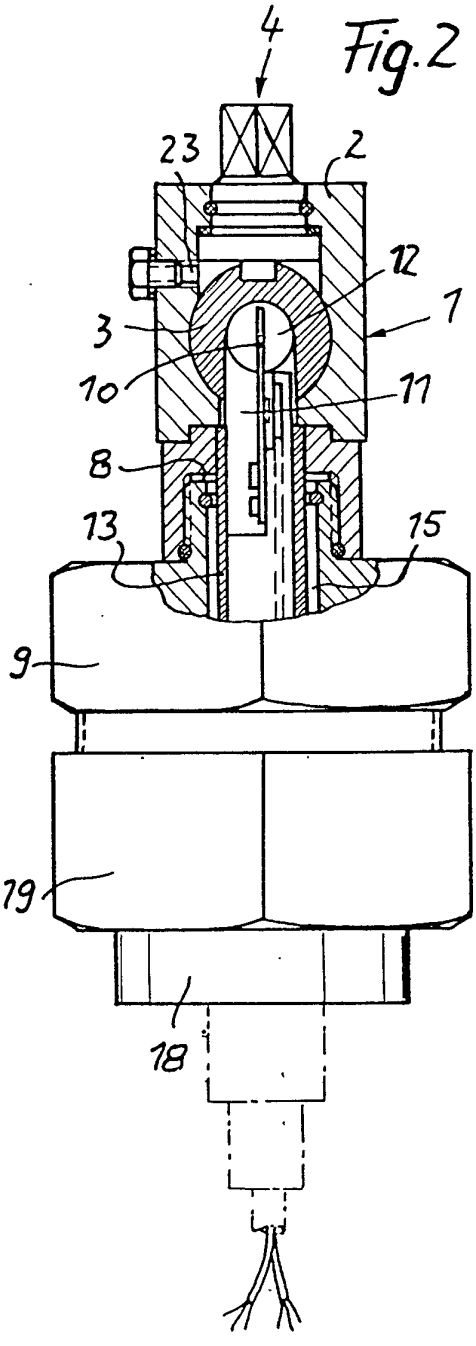


Fig.4

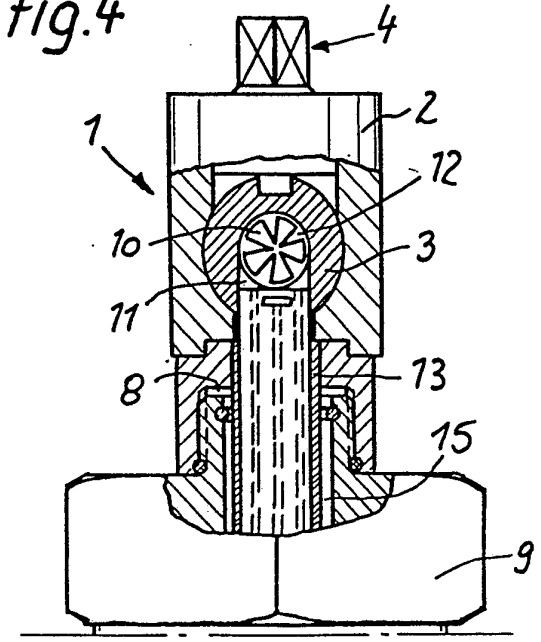


Fig.3

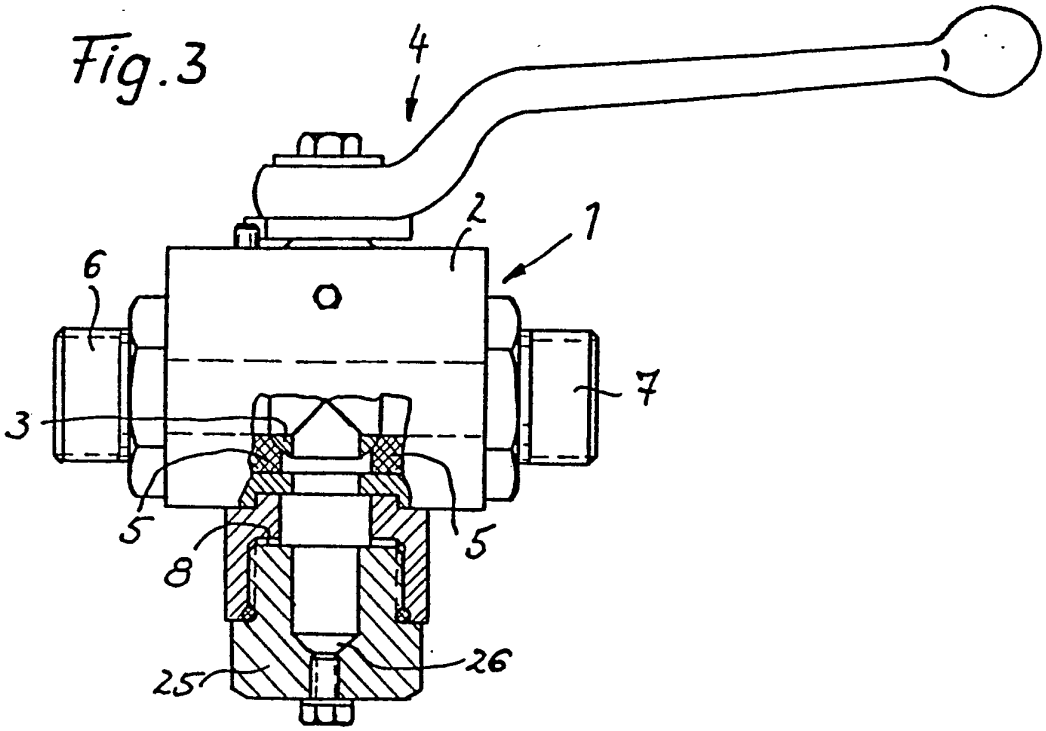


Fig.5

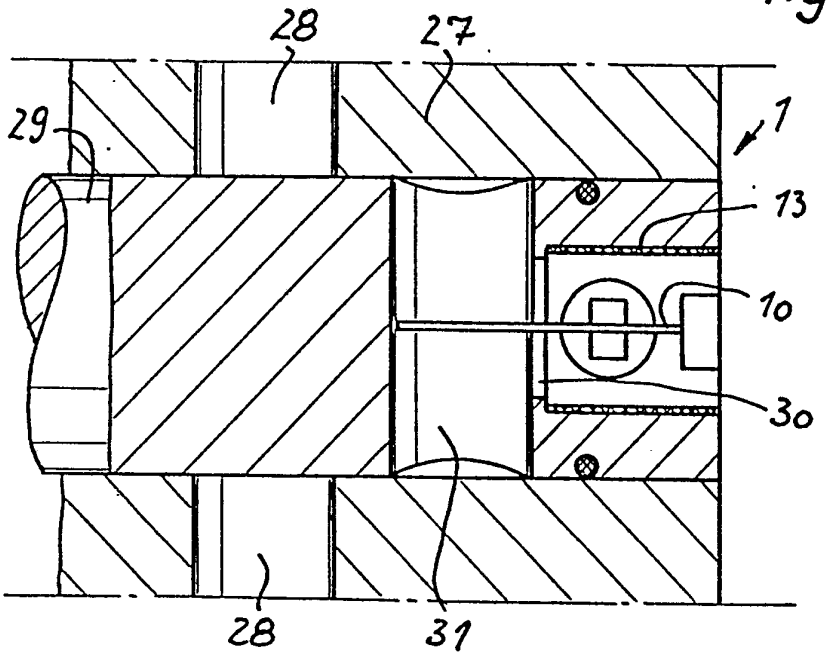


Fig.6

