



19



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

11 CH 684 767 A5

51 Int. Cl.⁵: G 09 F 3/03

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

12 PATENTSCHRIFT A5

21 Gesuchsnummer: 841/93

22 Anmeldungsdatum: 19.03.1993

24 Patent erteilt: 15.12.1994

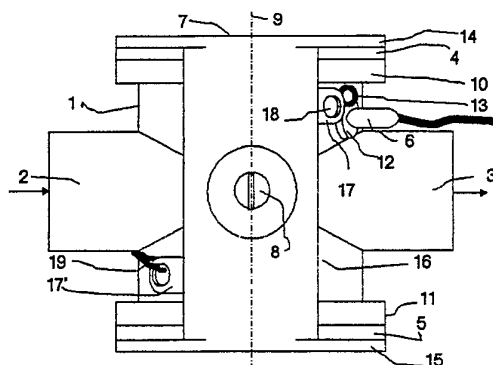
45 Patentschrift
veröffentlicht: 15.12.1994

73 Inhaber:
Landis & Gyr Technology Innovation AG, Zug

72 Erfinder:
Hensel, Volker, Frankfurt a.M. (DE)
Steghaus, Michael, Frankfurt a.M. (DE)
Hauenstein, Günther, Maintal 3 (DE)
Schupp, Horst, Griesheim (DE)

54 Plombiervorrichtung für Messwertgeber.

57 Eine Plombiervorrichtung für einen Messwertgeber (1) eines Durchflussvolumenzählers sichert Sonden (4; 5; 6) gegen unerlaubte Manipulationen. Die Sonden (4; 5; 6) sind in den Messwertgeber (1) eingeführt und umfassen wenigstens zwei Ultraschallwandler (4; 5) und einen Temperaturfühler (6). Die Plombiervorrichtung ist als Adapter (7) für ein Messgerät (24) zum Auswerten der Messsignale der Sonden (4; 5; 6) ausgeführt und weist zwei Abdeckelemente (14; 15) und einen Steg (16) auf. Das Abdeckelement (14 bzw. 15) ist formschlüssig in eine Ausnehmung (22) auf der Aussenseite der Ultraschallwandler (4; 5) eingelassen und deckt Befestigungsmittel (20; 20') ab, mit dem der Ultraschallwandler (4; 5) am Messwertgeber (1) befestigt ist. Der Adapter (7) weist längs des Stegs (16) wenigstens eine Lasche (17; 17') mit einer Öse (18) auf, die zusammen mit einer Schnuröse (13) der Verschraubung (12) des Temperaturfühlers (6) mit dem Messwertgeber (1) zum Durchschlaufen eines gemeinsamen Plombiermittels (19) eingerichtet ist.



Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Plombiervorrichtung für Messwertgeber der im Oberbegriff des Anspruchs 1 genannten Art.

Solche Plombiervorrichtungen eignen sich beispielsweise zur Sicherung von Sonden bei einem Messwertgeber für einen staatlich geeichten Durchflussvolumenzähler, der als Messinstrument gegen unbefugte Eingriffe geschützt sein muss.

Aus der EP 249 691 ist ein Durchflussvolumenzähler für flüssige Medien bekannt, der mittels Ultraschallwellen die Strömungsgeschwindigkeit des Mediums misst.

Die US-PS 4 325 262 zeigt mögliche Ausgestaltungen des Messwertgebers.

Die europäische Patentanmeldung EP-93 120 935.7 beschreibt ein plattenförmiges Gehäuse für einen Ultraschallwandler. Der Ultraschallwandler weist eine Scheibe aus Piezokeramik als aktiven Teil der Anordnung auf.

Das Deutsche Gebrauchsmuster G 8 802 130.0 zeigt die Konstruktion eines elektronisch auswertbaren Temperaturfühlers.

Jeder Messwertgeber eines solchen Durchflussvolumenzählers weist als Sonden wenigstens zwei Ultraschallwandler und wenigstens einen Temperaturfühler auf, die mittels Schrauben oder Muttern am Gehäuse des Messwertgebers befestigt sind. Jede unbefugte Manipulation kann die Eichung der Durchflussvolumenzähler beeinträchtigen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Plombiervorrichtung zu schaffen, die kostengünstig und sicher Manipulationen an Sonden eines Messwertgebers für einen Durchflussvolumenzähler verhindert.

Die genannte Aufgabe wird erfindungsgemäss durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigt:

- Fig. 1 einen Messwertgeber,
- Fig. 2 ein Ultraschallwandler,
- Fig. 3 der Messwertgeber mit einem Messgerät,
- Fig. 4 eine Abdeckung,
- Fig. 5 einen Adapter und
- Fig. 6 ein Verbindungsmittel.

In der Fig. 1 bedeutet 1 ein Messwertgeber, 2 eine Zuleitung und 3 eine Ableitung des Messwertgebers 1 für ein Rohrsystem mit einem Medium, 4 und 5 Ultraschallwandler in ihrem Gehäuse, 6 ein Temperaturfühler, 7 ein Adapter und 8 ein Verbindungsmittel zum Verbinden des Messwertgebers 1 mit dem Adapter 7. Die Ultraschallwandler 4, 5 und einen Temperaturfühler 6 sind Sonden des Messwertgebers 1.

Beispielhaft besteht der Messwertgeber 1 aus einem rohrförmigen Teil mit einer Zentralachse 9, der auf beiden Seiten mit den Ultraschallwandlern 4, 5 bzw. mit deren Gehäuse dicht verschlossen ist, wobei Befestigungsmittel die scheibenförmigen Gehäus-

se 4, 5 fest mit Endflanschen 10, 11 des Messwertgebers 1 verbinden. Die Ultraschallwandler 4, 5 weisen einen identischen Aufbau auf, sind konzentrisch auf die Zentralachse 9 ausgerichtet und liegen einander auf der Zentralachse 9 gegenüber. Die Zuleitung 2 und die Ableitung 3 sind in die Wandung des Messwertgebers 1 eingelassen. Aus dem hier nicht gezeigten Rohrsystem strömt das Medium durch die Zuleitung 2 in den Messwertgeber 1 durch ein hier nicht gezeigtes Messrohr und verlässt den Messwertgeber 1 über die Ableitung 3, um ins Rohrsystem zurückzufließen. Mittels Ultraschallwellen ist die Fließgeschwindigkeit des gasförmigen oder flüssigen Mediums im Messrohr messbar.

Der Temperaturfühler 6 ist durch die Wandung des Messwertgebers geführt und ist in an sich bekannter Weise dicht mittels einer Verschraubung 12 abgedichtet. Die Aufschraubmutter der Verschraubung 12 weist auf der Randpartie der Aussenseite eine Vorrichtung zum Plombieren auf, beispielsweise eine Schnuröse 13. Sobald die Vorrichtung plombiert ist, kann die Verschraubung 12 des Temperaturfühlers 6 nicht mehr gelöst werden, ohne das Siegel zu brechen.

Der Adapter 7 umfasst wenigstens zwei Abdeckelemente 14, 15 die starr mit einem Steg 16 in vorbestimmtem Abstand verbunden sind. Im gezeigten Beispiel sind die Abdeckelemente 14, 15 parallel und senkrecht zum Steg 16 angeordnet. Die Abdeckelemente 14, 15 sind so distanziert, dass sie passgenau gerade über die Ultraschallwandler 4, 5 schiebbar sind. Zusätzlich kann der Adapter 7 auf dem Messwertgeber 1 befestigt werden, um den Adapter 7 als Träger für ein Messgerät auszubilden. Als Verbindungsmittel 8 ist hier eine Zentralschraube gezeigt, die in ein Gewinde auf dem Messwertgeber 1 eingeschraubt ist.

Der Adapter 7 weist wenigstens auf einer der beiden Längsseiten des Stegs 16 eine Lasche 17 mit einer Öse 18 auf. Die Lasche 17 ist so angeordnet, dass sich die Öse 18 in der Nähe der Schnuröse 13 befindet, wenn der Adapter 7 auf den Messwertgeber 1 aufgesetzt ist. Wenn ein Plombiermittel 19, üblicherweise eine Schnur oder Draht, straff durch die beiden Ösen 13 und 18 geschlauft und mittels des Siegels die Schlinge des Plombiermittels 19 gesichert ist, ist der Adapter 7 nicht mehr vom Messwertgeber 1 entfernbar, ohne das Siegel zu brechen.

Die Plombiervorrichtung weist den Vorteil auf, dass die Sonden 4, 5, 6 gegen unerlaubte Manipulationen, die die Eichung oder Funktionsweise des Messwertgebers 1 stören, gemeinsam geschützt sind und zur Überwachung der Unversehrtheit der Plombierung nur ein Plombiermittel 19 überwacht werden muss.

Hilfsweise kann eine zweite Lasche 17' mit der Öse 18 auf der gegenüberliegenden Längsseite des Stegs 16 angeordnet sein, um das Plombiermittel 19 um den Messwertgeber 1 herum zu führen. Das Plombiermittel 19 sichert über die Verbindung der Laschen 17 und 17' sowie der Schnuröse 13 den Sitz des Adapter 7, auch wenn, wie in der Praxis üblich, das Plombiermittel 19 nicht sehr straff ge-

schlauft ist. In der Zeichnung der Fig. 1 ist das an sich bekannte Plombiermittel 19 nur bei der Lasche 17' gezeichnet, um die Umgebung der Lasche 17 deutlich zu zeigen.

In der Fig. 2 ist der Ultraschallwandler 4 im Schnitt dargestellt. Befestigungsmittel 20, 20', beispielsweise Schrauben, verbinden den Ultraschallwandler 4 dicht mit dem Endflansch 10. Der plattenförmige Ultraschallwandler 4 ist mit seinem aktiven zur Ultraschallwandlung eingerichteten Teil 4' auf die Zentralachse 9 ausgerichtet und weist auf seiner Aussenseite 21, die vom Endflansch 10 abgewandt ist, eine Ausnehmung 22 im Bereich von wenigstens einem Befestigungsmittel 20 auf. Die Ausnehmung 22 nimmt das Abdeckelement 14 passgenau auf, so dass zwischen dem Ultraschallwandler 4 und dem Abdeckelement 14 nur der zum Aufschieben des Adapters 7 notwendige Spielraum verbleibt. Das Befestigungsmittel 20 ist durch das Abdeckelement 14 so bedeckbar, dass Manipulationen am Ultraschallwandler 4 ohne Entfernen des Adapters 7 verunmöglicht ist. Mit den entsprechenden Bezugswahlen gilt dies auch für den zweiten Ultraschallwandler 5 (Fig. 1).

Die Fig. 3 zeigt den Messwertgeber 1 der Fig. 1 so um 90° gedreht, dass der Temperaturfühler 6 sichtbar bleibt. Der Adapter 7 ist fest mit einem Butzen 23 auf der Wandung des Messwertgebers 1 verbunden, beispielsweise mit der in ein Gewinde im Butzen 23 eingedrehten Schraube als Verbindungsmittel 8 (Fig. 1). Auf dem Adapter 7 ist das Messgerät 24 mit einem Zwischenstück 25 dreh- und kippbar auf dem Steg 16 aufgesetzt und befestigt.

Das Messgerät 24 ist über Kabel mit den Sonden 4, 5, 6 verbunden, welche Messsignale an eine Auswerteeinrichtung im Messgerät 24 übermitteln. Das Gehäuse des Messgeräts 24 ist beispielhaft zweiteilig mit einem Ober- und Unterteil 27 ausgeführt. Das Unterteil 27 ist über ein Gelenk 26 mit dem Zwischenstück 25 gelenkig verbunden, damit das Messgerät 24 um eine Kippachse 28 vom Messwertgeber 1 um etwa 100° weggekippt werden kann. Das Zwischenstück 25 ist um eine Drehachse 29 drehbar mit dem Adapter 7 verbunden. Die Kabel zu den Sonden 4, 5, 6 sind daher genügend lang zu wählen, um die Dreh-Kippbewegung des Messgeräts 24 nicht zu behindern.

Anstelle dieser aufwendigen Dreh- und Kippvorrichtung kann das Messgerät 24 mit seinem Unterteil 27 fest mit dem Adapter 7 verbunden sein, um eine kostengünstige robuste Ausführung zu erhalten. Mit Vorteil kann materialsparend das Unterteil 27 und der Adapter 7 ein einziges Bauteil bilden, da vorzugsweise beide Teile, der Adapter 7 und der Unterteil 27, aus Kunststoff hergestellt werden.

Die Fig. 4 zeigt den Ultraschallwandler 4 in der Schnittebene, die durch die Zentralachse 9 und das Befestigungsmittel 20 definiert ist. Das Befestigungsmittel 20 verbindet den Ultraschallwandler 4 mit dem Endflansch 10 und ist bündig zur Oberfläche der Ausnehmung 22 in den Ultraschallwandler 4 eingelassen.

Eine vorteilhafte Ausgestaltung des Abdeckelements 14 weist zum Verhindern von Manipulationen

eine Rippe 30 auf, die das Abdeckelement 14 verstärkt. Zudem bildet die Stufung der Ausnehmung 22 einen zusätzlichen Widerstand gegen ein Eindringen von Fremdkörpern. Mit den entsprechenden Bezugswahlen gilt dies auch für den zweiten Ultraschallwandler 5 (Fig. 1).

Die Fig. 5 gibt eine perspektivische Darstellung einer Ausführung der Plombiervorrichtung wieder. Die einzige Lasche 17 (Fig. 1) befindet sich auf der hier nicht sichtbaren Seite des Adapters 7. Die Abdeckelemente 14, 15 weisen die Form von Kreisringabschnitten auf und sind mit den Rippen 30 verstärkt. In der Mitte des Stegs 16 ist eine Bajonettfassung 31 im Zentrum eines Zahnkranzes 32 angeordnet, der auf seiner Aussenseite Zähne 33 aufweist und der auf der an sich glatten Innenseite zwei radial gegen die Bajonettfassung 31 gerichtete Nasen 34 und 35 besitzt.

Die Bajonettfassung 31 besteht aus einem hohlen, zylindrischen Sockel mit einem Kreisring 36 als Abdeckung. Auf der Innenseite des Kreisrings 36 sind drei Aussparungen 37 ausgespart. Das Zwischenstück 25 (Fig. 3) hat auf der dem Steg 16 zugewandten Seite einen hier nicht gezeigten Zapfen mit radialen Rippen entsprechend den drei Aussparungen 37, die ungleiche Breiten aufweisen. Dieser Zapfen ist coaxial zur Drehachse 29 (Fig. 3) und passt mit seinen Rippen in einer einzigen Stellung in den Kreisring 36 und in die Aussparungen 37 und ist nur in dieser Stellung in die Bajonettfassung 31 einschiebbar. Beim Einschieben des Zapfens drückt das Zwischenstück z.B. die Nase 34 nieder.

Sobald das Zwischenstück 25 auf Schultern 38 des Stegs 16 ausserhalb des Zahnkranzes 32 ruht, sind die Rippen des Zapfens unterhalb des Kreisrings 36, so dass das Zwischenstück 25 um die Drehachse 29 drehbar ist. Ein Verdrehen des Zwischenstücks 25 um die Drehachse 29 gibt die niedergedrückte Nase 34 frei, die in ihre Ruhestellung zurückfedert und nun als Anschlag zusammen mit der zweiten Nase 35 verhindert, dass das Zwischenstück 25 wieder in die zum Entfernen des Zapfens aus der Bajonettfassung 31 notwendige Stellung zurückgedreht werden kann. Das mit dem Zwischenstück 25 verbundene Messgerät 24 (Fig. 3) ist zwischen den beiden Nasen 34, 35 um wenigstens 270° um die Drehachse 29 drehbar, ohne dass sich der Verschluss 31' aus dem Zapfen und der Bajonettfassung 31 öffnet. Ein Öffnen des Bajonettverschlusses 31' kann nur noch erfolgen, wenn das Zwischenstück 25 mit grossem Drehmoment über den Anschlag der ersten Nase 34 zurückgedreht wird. Um Beschädigungen zu vermeiden, weist die Anschlagfläche der Nase 34 zur Ebene der Drehachse 29 einen Winkel von etwa 10° bis 25° auf, damit das Zwischenstück 25 beim Zurückdrehen die Nase 35 niederdrücken kann.

Die Beschränkung auf einen Drehwinkel von etwa 270° ermöglicht die Kabel zwischen den Sonden 4, 5, 6 kurz zu halten und sie beispielsweise mit Vorteil innerhalb des Zahnkranzes 32 zu führen, damit die Kabel bei der Dreh- und Kippbewegung des Messgeräts 24 geschont werden.

Der Zahnkranz 32 weist auf der Aussenseite die

relativ flachen Zähne 33 auf. In die Zähne 33 greift ein hier nicht gezeigter, federnder Finger des Zwischenstücks 25 ein, damit die Drehbewegungen um die Drehachse 29 in einer der Raststellungen enden. Das Messgerät 24 kann sich daher nicht unkontrolliert der Schwerkraft folgend aus einer zum Ablesen vorteilhaften Stellung wegbewegen. Das zum Öffnen des Bajonettverschlusses 31' notwendige Drehmoment ist ein Vielfaches des Drehmoments, das für eine durch die Rastung gehemmte Bewegung um die Drehachse 29 aufgebracht werden muss.

Als Verbindungsmittel sind federnde Haken 39, 40 am Adapter 7 angeordnet, beispielsweise am Übergang der Abdeckelemente 14, 15 zum Steg 16. Die Haken 39, 40 greifen beim Aufschieben des Adapters 7 auf den Messwertgeber 1 hinter Vorsprünge des Messwertgeber 1, wenn der Adapter 7 mit dem Steg 16 auf dem Messwertgeber 1 aufliegt. Die Haken 39, 40 sichern einen festen Sitz des Adapters 7 auf dem Messwertgeber 1 mit kleinem Arbeitsaufwand. Von Vorteil ist die Vibrationsfestigkeit dieser Verbindung, da beim strömenden Medium Vibrationen unvermeidbar sind, die über das Rohrsystem auf dem Messwertgeber 1 übertragen werden.

Beispielhaft greift in der Fig. 6 der Haken 39 hinter eine Leiste 41, die auf der vom Ultraschallwandler 4 abgewandten Seite des Endflansches 10 angeordnet ist, wenn der Adapter 7 auf mit dem Steg 16 auf die vorbestimmten Stelle des Messwertgebers 1 niedergedrückt wird, wobei sich der Adapter 7 mit den Abdeckelementen 14, 15 (Fig. 5) auf den Ausnehmungen 22 (Fig. 4) der Ultraschallwandler 4, 5 (Fig. 1) abstützt. Die Verbindung ist daher durch die Federkräfte im Adapter 7 und den Haken 39, 40 starr und sicher. Die Verbindung lässt sich nur lösen, wenn das Zwischenstück 25 (Fig. 3) nicht auf den Adapter 7 aufgesetzt oder wieder entfernt ist und der Steg 16 freiliegt, so dass der Haken 39 zum Öffnen der Verbindung zugänglich ist.

Da das Abdeckelement 14 auf dem Ultraschallwandler 4 anliegt, kann auch eine selbstklebende Marke 42 als zusätzliche Plombierung verwendet werden. Die Marke 42 ist über die Fuge zwischen dem Abdeckelement 14 und dem Ultraschallwandler 4 geklebt. Jeder Versuch, die Marke 42 zu entfernen oder auf Zug zu belasten, zerstört die Marke 42. Solche Plombiermittel sind an sich bekannt.

Aus der eingangs erwähnten US-PS 4 325 262 sind Messwertgeber 1 bekannt, bei denen die beiden Ultraschallwandler auf der gleichen Seite angeordnet sind. Der Adapter 7 kann auf einfache Weise diesen Messwertgebern 1 angepasst werden.

Patentansprüche

1. Plombiervorrichtung für einen Messwertgeber (1) eines Durchflussvolumenzählers zum Sichern von Sonden (4; 5; 6) gegen unerlaubte Manipulationen, welche in den Messwertgeber (1) eingeführt sind und wenigstens zwei Ultraschallwandler (4; 5) und einen Temperaturfühler (6) umfassen, dadurch gekennzeichnet, dass ein Adapter (7) zwei Abdeckelemente (14; 15) und wenigstens einen Steg (16)

umfasst, die miteinander verbunden sind, dass jedes Abdeckelement (14 bzw. 15) in eine Ausnehmung (22) auf der Aussenseite der beiden Ultraschallwandler (4; 5) formschlüssig eingelassen ist und wenigstens ein Befestigungsmittel (20; 20') jedes Ultraschallwandlers (4; 5) am Messwertgeber (1) abdeckt, dass der Adapter (7) längs des Messwertgebers (1) angeordnet ist und wenigstens eine Lasche (17; 17') mit einer Öse (18) aufweist, die zusammen mit einer Schnuröse (13) der Verschraubung (12) des Temperaturfühlers (6) mit dem Messwertgeber (1) zum Durchschlaufen eines gemeinsamen Plombiermittels (19) eingerichtet ist.

2. Plombiervorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Abdeckelemente (14; 15) zur Sicherung gegen ein Verschieben des Adapters (7) auf dem Messwertgeber (1) die Form von Keilringabschnitten aufweisen, die in entsprechend geformte Ausnehmungen (2) der Ultraschallwandler (4; 5) passen.

3. Plombiervorrichtung nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Adapter (7) mittels Verbindungselemente (8; 39, 41; 40, 41) mit dem Messwertgeber (1) fest verbunden ist.

4. Plombiervorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein Messgerät (24) zum Auswerten der Messsignale der Sonden (4; 5; 6) auf dem Adapter (7) angeordnet ist.

5. Plombiervorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Messgerät (24) zum besseren Ablesen dreh- und kippbar auf dem Adapter (7) angeordnet ist.

6. Plombiervorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Zwischenstück (25) des Messgeräts (24) mittels eines Bajonettverschlusses (31') auf dem Steg (16) mit dem Adapter (7) drehbar verbunden ist.

7. Plombiervorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Bajonettverschluss (31') einen Zapfen mit Rippen und eine Bajonettfassung (31) umfasst, wobei der Zapfen mit seinen Rippen in Aussparungen (37) eines Kreistrings (36) der Bajonettfassung (31) passt, und dass nach einem ersten Drehen des Zapfens in der Bajonettfassung (31) der Bajonettverschluss (31') mit Verriegelungsmitteln (34; 35) gegen ein Öffnen gesichert ist.

8. Plombiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zum Sichern gegen eine Entfernung des Adapters (7) eine selbstklebende Marke (42) auf wenigstens einer der Fugen, die zwischen dem einen Abdeckelement (14) und dem ersten Ultraschallwandler (4) bzw. dem anderen Abdeckelement (15) und dem zweiten Ultraschallwandler (5) vorhanden sind, überbrückend als Plombierung angebracht ist.

Fig. 1

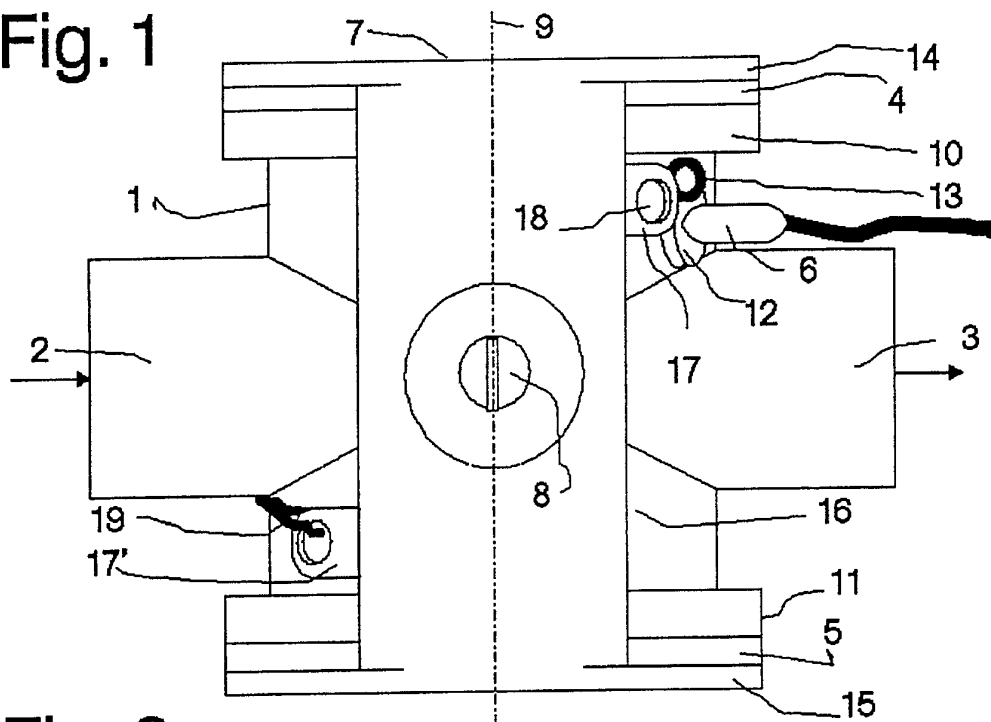


Fig. 2

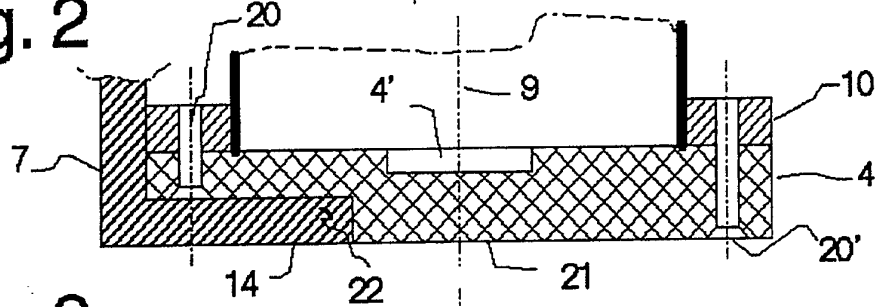


Fig. 3

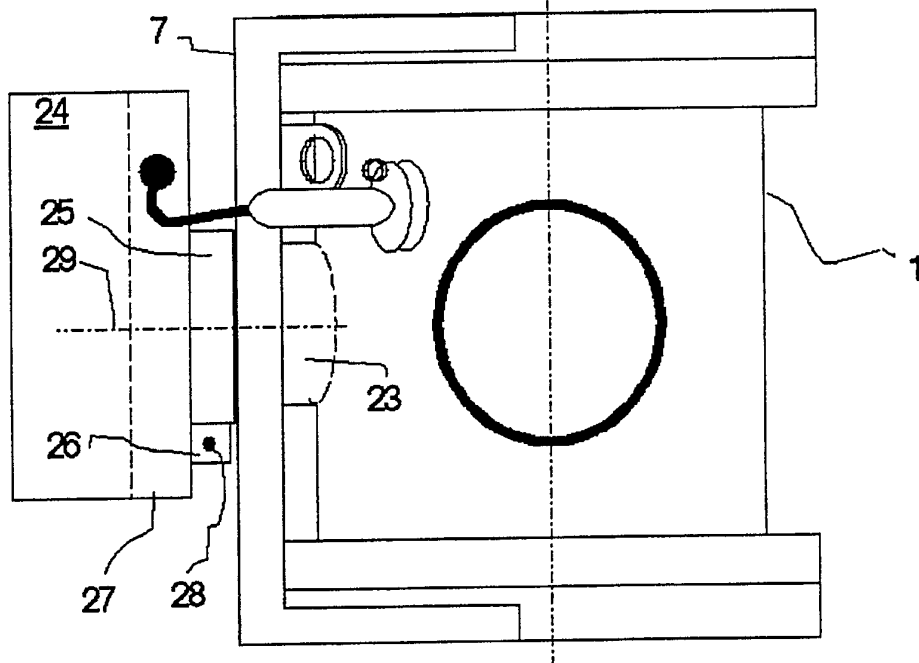


Fig. 4

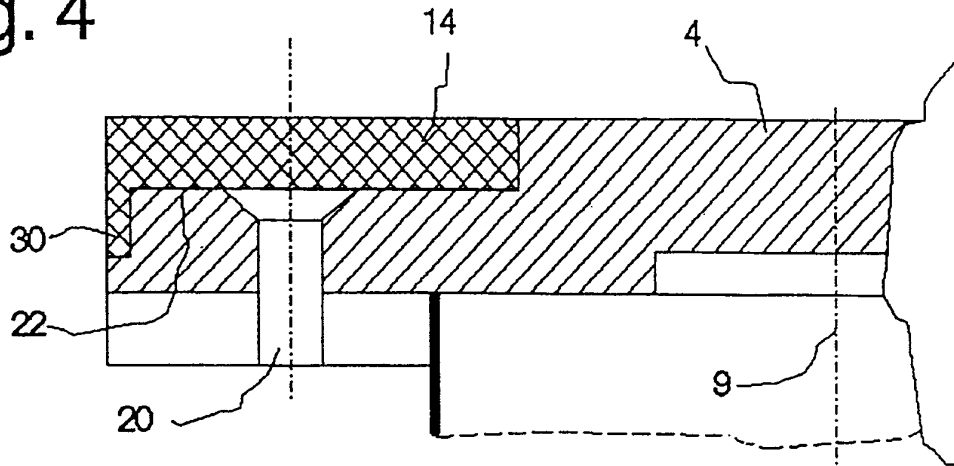


Fig. 5

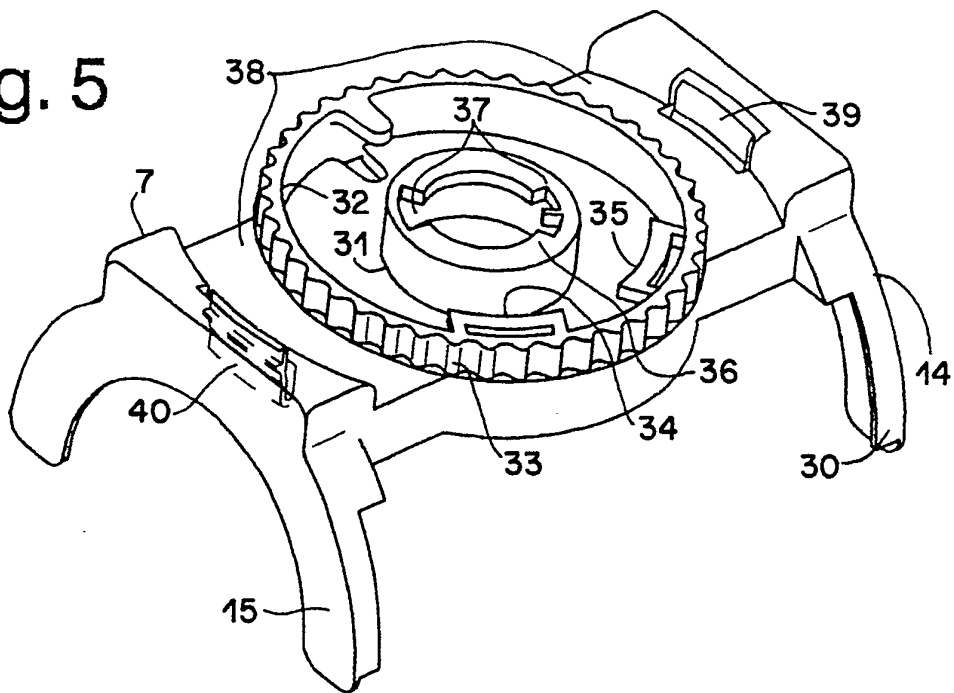


Fig. 6

