



(10) **DE 10 2012 003 647 B4** 2014.11.13

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2012 003 647.7**
(22) Anmeldetag: **24.02.2012**
(43) Offenlegungstag: **29.08.2013**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **13.11.2014**

(51) Int Cl.: **F16B 35/00 (2006.01)**
G01F 15/00 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Rombach, Carina Maria, 78098 Triberg, DE

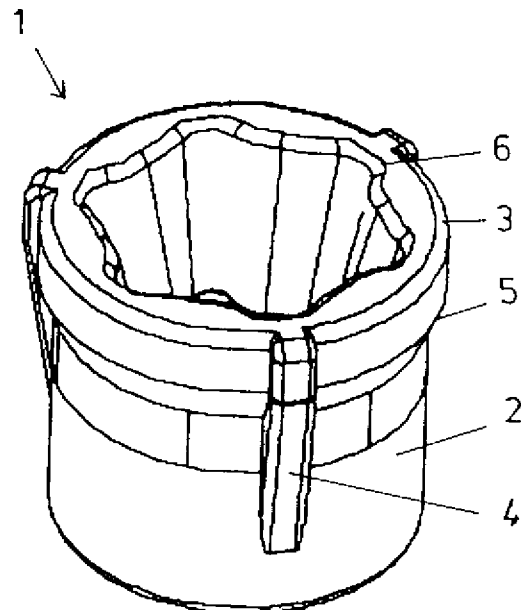
(74) Vertreter:
Goy, Wolfgang, Dipl.-Phys., 79108 Freiburg, DE

(72) Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

(56) Ermittelter Stand der Technik:

GB	2 159 594	A
US	2 539 887	A
US	5 672 037	A

(54) Bezeichnung: **Regulierschraube aus Kunststoff zum Justieren von Durchflußmessern sowie Durchflußmesser mit einer Regulierschraube**



(57) Zusammenfassung: Eine Regulierschraube (1) aus Kunststoff zum Justieren von Durchflußmessern, insbesondere Wasserzählern, weist ein Außengewinde (2) sowie einen Kopf (3) auf. Die Regulierschraube (1) weist dabei einstückig angeformte Längsstege (4) sowie einen Dichtring (5) auf. Diese verformen sich beim Eindrehen der Regulierschraube (1) in die Gewindebohrung (8) des Gehäuses (7) und bewirken damit eine Abdichtung.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Regulierschraube aus Kunststoff zum Justieren von Durchflussmessern, insbesondere Wasserzählern, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und einen Durchflussmesser mit einer Regulierschraube nach Anspruch 4.

[0002] Durchflussmesser, insbesondere Wasserzähler, müssen vor ihrem Einsatz mittels entsprechender Prüfsysteme zunächst justiert und anschließend geeicht werden. Die Justage von Hauswasserzählern erfolgt seit jeher durch eine Regulierschraube aus Kunststoff, welche in eine Gewindebohrung des Gehäuses des Durchflussmessers eingedreht wird. Mit Hilfe dieser Regulierschraube wird eine Bypassstrecke hinsichtlich ihres Durchflusses mehr oder weniger geöffnet. Nach der Justierung wird die Öffnung in dem Gehäuse mit einer Verschlusschraube verschlossen. Diese Verschlusschraube muss anschließend plombiert werden, um eine Manipulation zu verhindern.

[0003] Das Problem bei diesen bekannten Regulierschrauben aus Kunststoff ist, dass sie stets undicht sind. Dadurch spritzt mehr oder weniger Wasser aus der Regulieröffnung. Bisher gibt es nur Lösungen, welche verhindern, dass die Arbeiter dabei nass werden.

[0004] Es gibt aber noch ein weiteres Problem: Durch die Undichtigkeit entsteht ein Messfehler, der bislang vernachlässigt wird. Bei einem hohen Durchfluss liegt dieser Messfehler noch innerhalb der zulässigen Fehlergrenze. Will man aber die Justage bei geringerem Durchfluss durchführen, steigt der Fehler durch die Leckage so stark an, daß eine Justierung nicht möglich ist, da der Fehler oberhalb der zulässigen Fehlergrenze liegt.

[0005] Eine Schraube mit einer Durchgangsbohrung als Anschluss an ein hydraulisches oder pneumatisches System wird in der GB 2 159 594 A offenbart. Die Schraube hat einen Kopf und weist ein Außenzylindergewinde auf, mit dem sie in einen Gehäusekörper eingedreht werden kann. Die Schraube hat eine Durchgangsbohrung, die in ein seitlich abstehendes Anschlussstück mündet, an das etwa ein Schlauch angeschlossen werden kann. Als Abdichtung für die Schraube dienen zwei O-Ringe, wobei der eine O-Ring an der Unterseite des Kopfes der Schraube festgelegt ist. Diese Schraube ist nicht dazu vorgesehen, Durchflussmesser zu justieren.

[0006] Auch die US 5 672 037 A zeigt eine Gewindeschraube mit einer Drehsicherung. Die Drehsicherung ist dadurch ausgebildet, dass auf den Gewindeflanken der Schraube höckerartige Überhöhungen ausgebildet sind. Diese graben sich beim Eindrehen der Schraube in die Flanken des Gegengewindes ein.

Diese allgemein gehaltene Schraube ist für die Justage von Durchflussmessern nicht ausgebildet.

[0007] Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine dichte Regulierschraube aus Kunststoff zum Justieren von Durchflussmessern, insbesondere Wasserzählern zu schaffen.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst mit der Regulierschraube mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0009] Dadurch ist eine Regulierschraube aus Kunststoff zum Justieren von Durchflussmessern, insbesondere Wasserzählern, geschaffen, welche sich durch ihre selbstdichtenden Eigenschaften auszeichnet. Die Grundidee besteht darin, dass beim Eindrehen der Regulierschraube in die Gewindebohrung des Gehäuses sich diese Regulierschraube derart verformt, dass dadurch eine Abdichtung bewirkt wird. Dabei wird diese Abdichtung auf ein oder zwei oder mehr Formschlüsse verteilt. Mittels der erfindungsgemäßen Regulierschraube mit ihren Dichtstrukturen können unterschiedliche Toleranzenlagen der Gewindebohrungen ausgeglichen werden, ohne dass es zu großen Drehmomentunterschieden kommt. Dies ist besonders wichtig, da die Gehäuse wiederverwendet werden. Dabei werden die Gewindebohrungen oft nachgeschnitten.

[0010] Auf der Außenmantelfläche der Regulierschraube kann sich wenigstens ein Längssteg erstrecken. Diese Dichtstege sind derart ausgebildet sowie dimensioniert, dass sie sich beim Eindrehen der Regulierschraube bis auf den Gewindegrund der Gewindebohrung des Gehäuses des Durchflussmessers verformen können. Die Stege können sich dabei entlang der Gewindegänge verformen und reduzieren dadurch die Spannkraft der Gehäusebohrung auf die Kunststoffschraube. Dadurch bleibt das Drehmoment minimal.

[0011] Zur Ausbildung eines weiteren Formschlusses kann im Bereich des Kopfes der Regulierschraube ein Dichtring einstückig angeformt sein. Dieser Dichtring ist etwas größer als der innere Flankendurchmesser des Gewindes der Gewindebohrung des Durchflussmessers, so dass der Dichtring das Gewinde auf der Innenflanke abdichtet.

[0012] Eine Weiterbildung der erfindungsgemäßen Regulierschraube schlägt gemäß Anspruch 2 eine spezielle Ausbildung des Kopfes der Regulierschraube vor, in die ein entsprechendes Betätigungswerkzeug zum Drehen der Regulierschraube eingreift. Es handelt sich hier um einen mehrkantigen Innentrieb in Form eines im Wesentlichen sternförmigen Innensechskants. Der Innensechskant ist dabei zusätzlich im Wesentlichen trichterförmig ausgebildet. Das Betätigungswerkzeug wird durch eine entsprechende Fangstruktur eingeführt und überträgt das Drehmo-

ment optimal auf die Regulierschraube. Dadurch ist die Automatisierung vereinfacht.

[0013] Die Weiterbildung gemäß Anspruch 3 schlägt eine zusätzliche Verschlusschraube vor, die nach dem Eindrehen und Justieren der Regulierschraube in die Gewindebohrung des Gehäuses des Durchflussmessers eingedreht wird. Erfindungsgemäß können dabei die Verschlusschraube einerseits und die Regulierschraube andererseits durch ein und dasselbe Werkzeug betätigt werden. Es sind somit nicht mehr – wie bisher – zwei Werkzeuge erforderlich. Vorzugsweise handelt es sich bei der Drehbetätigung um einen mehrkantigen Innenantrieb in gleicher Größe, was – wie ausgeführt – nur ein einziges Werkzeug erfordert.

[0014] Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Regulierschraube wird nachfolgend anhand der Zeichnungen beschrieben. In diesen zeigt:

[0015] Fig. 1a eine perspektivische Darstellung der Regulierschraube;

[0016] Fig. 1b eine Seitenansicht der Regulierschraube in Fig. 1a;

[0017] Fig. 1c eine Draufsicht auf die Regulierschraube der Fig. 1a und Fig. 1b;

[0018] Fig. 2a eine Ansicht der Regulierschraube und einer Verschlusschraube, die in die Gewindebohrung des Gehäuses des Durchflussmessers eingedreht sind;

[0019] Fig. 2b einen Längsschnitt durch die Darstellung in Fig. 2a.

[0020] Eine Regulierschraube 1 aus Kunststoff weist ein zylinderförmiges Außengewinde 2 sowie einen Kopf 3 auf.

[0021] Die Regulierschraube 1 ist dabei mit zwei Arten von Vorsprüngen ausgestattet, welche einstückig an dem Kunststoffkörper der Regulierschraube 1 angeformt sind.

[0022] Zum einen weist die Regulierschraube 1 drei in Längsrichtung dieser Regulierschraube 1 sich erstreckende Längsstege 4 auf, welche in Eindrehrichtung gesehen konisch zulaufen. Diese Längsstege 4 sind dabei gleichmäßig um den Umfang der Regulierschraube 1 verteilt.

[0023] Zum anderen weist die Regulierschraube 1 im Bereich des Kopfes 3 einen einstückig angeformten Dichtring 5 auf. Dieser steht radial über dem Außendurchmesser des Außengewindes 2 über.

[0024] Schließlich weist die Regulierschraube 1 auf der Oberseite des Kopfes 3 einen sternförmigen Innensechskant 6 auf. Dieser verjüngt sich nach unten hin konisch. In diesen Innensechskant 6 kann ein entsprechendes Werkzeug von oben eingeführt werden, um anschließend die Regulierschraube 1 zu drehen.

[0025] Die Funktionsweise ist wie folgt:

Fig. 2a und Fig. 2b zeigen schematisch ein Gehäuse 7 eines Durchflussmessers mit einer Gewindebohrung 8. In diese Gewindebohrung 8 wird die Regulierschraube 1 eingedreht. Durch die Längsstege 4 und den Dichtring 5 wird eine Abdichtung auf zwei Formschlüsse verteilt. Der Dichtring 5 ist dabei etwas größer als der innere Flankendurchmesser des Gewindes der Gewindebohrung 8. Dies bedeutet, dass der Dichtring 5 das Gewinde auf der Innenflanke abdichtet. Die Längsstege 4 sind derart ausgebildet, dass sich diese beim Eindrehen der Regulierschraube 1 in die Gewindebohrung 8 bis auf den Gewindegrund verformen können. Die Längsstege können sich dabei entlang der Gewindegänge verformen und reduzieren dadurch die Spannkraft der Gewindebohrung auf die Regulierschraube 1. Dadurch bleibt das Drehmoment minimal.

[0026] Schließlich ist in Fig. 2a und Fig. 2b noch erkennbar, dass nach Abschluss der Justierung eine Verschlusschraube 9 in die Gewindebohrung 8 des Gehäuses 7 des Durchflussmessers eingeschraubt ist. Wesentlich bei dieser Verschlusschraube 9 ist, dass sie zum Eindrehen den gleichen Innensechskant 6 wie die Regulierschraube 1 aufweist und somit mit dem gleichen Werkzeug betätigt werden kann.

Bezugszeichenliste

- 1 Regulierschraube
- 2 Außengewinde
- 3 Kopf
- 4 Längssteg
- 5 Dichtring
- 6 Innensechskant
- 7 Gehäuse
- 8 Gehäusebohrung
- 9 Verschlusschraube

Patentansprüche

1. Regulierschraube (1) aus Kunststoff zum Justieren von Durchflussmessern, wobei die Regulierschraube (1) in eine Gewindebohrung (8) eines Gehäuses (7) des Durchflussmessers eingedreht ist und wobei die Regulierschraube (1) ein Außengewinde (2) sowie einen Kopf (3) für ein Betätigungswerkzeug zum Drehen der Regulierschraube (1) aufweist, **dadurch gekennzeichnet,**

dass die Regulierschraube (1) in dem Bereich, wo sie in Kontakt mit dem Gehäuse (7) des Durchflussmessers steht, derart zumindest bereichsweise einstückig angeformte Vorsprünge aufweist, dass diese sich beim Eindrehen der Regulierschraube (1) in die Gewindebohrung (8) des Gehäuses (7) verformen und dadurch eine Abdichtung bewirken, wobei ein erster Vorsprung durch wenigstens einen Längssteg (4) gebildet ist, welcher sich auf der Zylindermantelfläche der Regulierschraube (1) in Axialrichtung erstreckt, und wobei ein zweiter Vorsprung durch einen zur Regulierschraube (1) konzentrischen Dichtring (5) im Bereich des Kopfes (3) der Regulierschraube (1) gebildet ist.

2. Regulierschraube nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Kopf (3) einen im Wesentlichen sternförmigen Innensechskant (6) für ein korrespondierendes Betätigungswerkzeug aufweist.

3. Regulierschraube nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Verschlusschraube (9) vorgesehen ist, welche nach dem Justieren in die Gewindebohrung (8) des Gehäuses (7) eingedreht wird, und dass die Verschlusschraube (9) und die Regulierschraube (1) mit ein und demselben Werkzeug betätigbar sind.

4. Durchflussmesser mit einer Regulierschraube (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1.b

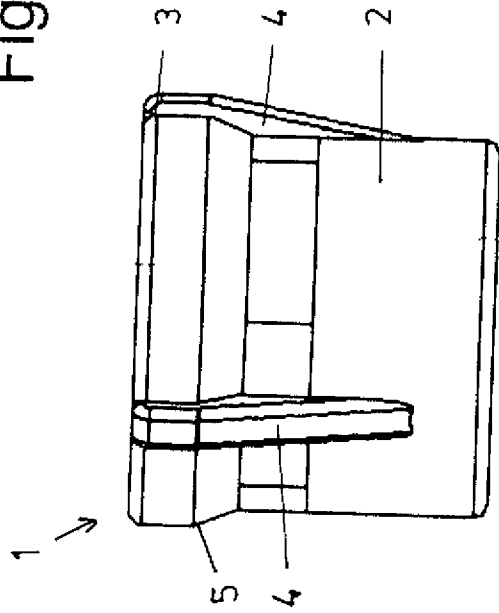


Fig. 1.c

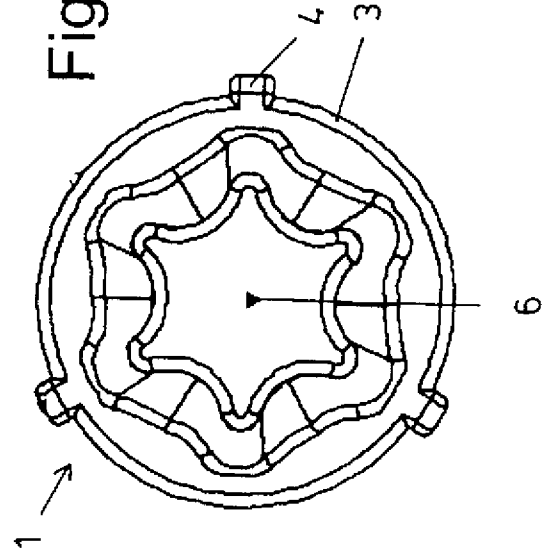


Fig. 1.a

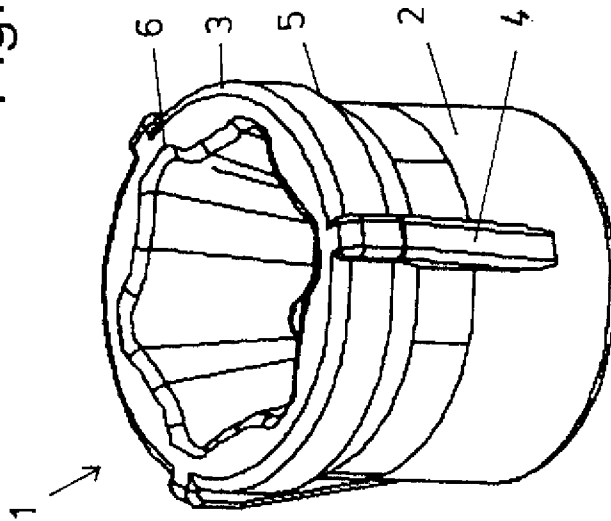


Fig. 2 b

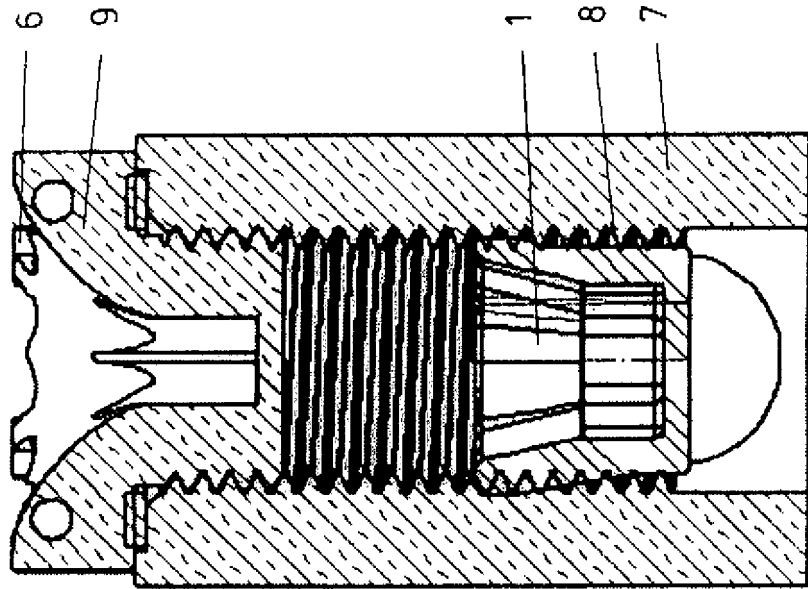


Fig. 2 a

