



(10) **DE 10 2004 003 046 B4** 2013.07.04

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2004 003 046.4**
(22) Anmeldetag: **20.01.2004**
(43) Offenlegungstag: **18.08.2005**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **04.07.2013**

(51) Int Cl.: **G01F 1/06 (2006.01)**
G01F 25/00 (2006.01)
G01F 15/00 (2006.01)

Innerhalb von drei 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:
**Elster Meßtechnik GmbH, 68623, Lampertheim,
DE**

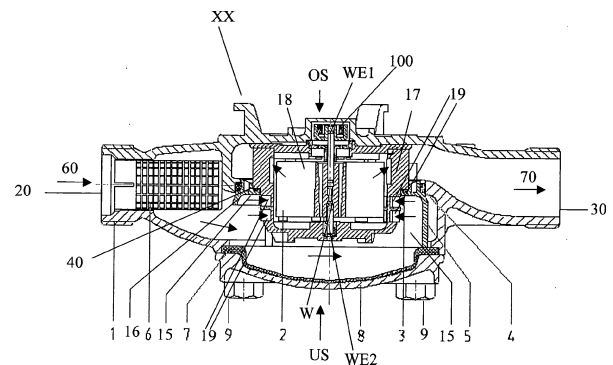
(72) Erfinder:
Roger, Frank, Dipl.-Ing., 67378, Zeiskam, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	100 19 529	C1
DE	321 348	A
DE	865 809	B
DD	32 632	A5
CH	146 295	A
WO	2003/ 093 772	A1

(54) Bezeichnung: **Kalibriereinrichtung für einen Wasserzähler**

(57) Hauptanspruch: Wasserzähler mit einem in einem Zählergehäuse (1) angeordneten Messeinsatz (2), mit einer Messanzeige sowie mit einem Zulaufanschluss (20) und einem Ablaufanschluss (30), wobei im Messeinsatzgehäuse (2), auch Flügelradbecher genannt, ein Flügelrad (18) auf einer Welle (W) angeordnet ist, wobei ein erstes Wellenende (WE1) mit der Messanzeige zusammenwirkt, wobei das Zählergehäuse (1) an der dem ersten Wellenende (WE1) abgewandten Seite, Ausnehmungen aufweist, die einer Abdeckung (8) zugeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass in wenigstens eine der Ausnehmungen eine Kalibriereinrichtung (10) angeordnet ist, und dass die Abdeckung (8) durch Befestigungsmittel, die mit weiteren Ausnehmungen zusammenwirken, am Zählergehäuse anbringbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf Mehrstrahlwasserzähler, welche insbesondere als Nass- oder Trockenläufer ausgeführt sind, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Herkömmliche Mehrstrahlwasserzähler bestehen aus einem üblicherweise als Gussgehäuse ausgeführtem Zählergehäuse, in welchem ein Messeinsatz mit Flügelrad und Flügelradbecher angeordnet ist. Das Wasser strömt durch einen Zulaufanschluss in das den Messraum bildende Gussgehäuse, durchströmt den Messeinsatz und verlässt das Gehäuse durch einen Ablaufanschluss. Dabei ist der Messeinsatz dichtend auf einem im Gussgehäuse befindlichen Gehäusesitz angepresst, so dass kein Schleichwasser am Messeinsatz vorbeifließen kann.

[0003] Aufgrund der Ausgestaltung des Zählers wird das Zählergehäuse des Wasserzählers üblicherweise aus Messingguss oder Gussbronze hergestellt, wobei die Qualität der Ausführung des Gussgehäuses, insbesondere seine Oberflächenrauheit, einen entscheidenden Einfluss auf das Messergebnis hat.

[0004] Außerdem ist eine mechanische Nacharbeit des Gussgehäuses unerlässlich, um Gewinde, Aussparungen, Konturen, Bereiche und den Gehäusesitz, welche eine enge Fertigungstoleranz und/oder eine Oberfläche mit geringer Rauigkeit erfordern, auf das geforderte Qualitätsniveau zu bringen.

[0005] Üblicherweise erfolgt der Einbau des Messeinsatzes für die als Nasläufer ausgeführten Mehrstrahlwasserzähler und die überwiegende Anzahl der Trockenläufer-Mehrstrahlwasserzähler in das Gehäuse auf der, im folgenden Oberseite genannten Seite des Zählers, an welcher die Messanzeige ablesbar ist.

[0006] In einer weiteren Ausführungsform eines Trockenläufers wird der Messeinsatz auf der Messanzeige abgewandten Seite, in folgenden Unterseite genannt, in das Zählergehäuse montiert.

[0007] Sowohl beim Gießen als auch bei der Bearbeitung in der Serienfertigung sind Ungenauigkeiten, wie beispielsweise Lunker und Grate, die insbesondere an der Unterseite des Gehäusesitzes im Bereich der Einlasskanäle des Flügelradbeckers das Messergebnis des Wasserzählers negativ beeinflussen, nicht zu vermeiden.

[0008] Vor dem Einbau des Wasserzählers in ein Wasserleitungsnetz wird der Wasserzähler mittels einer Kalibriereinrichtung justiert. Dabei wird eine Bypassöffnung vergrößert oder verkleinert. In einer weiteren Ausführungsvariante wird die Stauung des Wassers im Messeinsatz verändert, beispielsweise

durch Verdrehen oder Verschieben von Staurippen, wodurch sich die Geschwindigkeit des Flügelrades verändert und somit der Zähler kalibriert wird. Um Manipulationen an der Messanzeige zu verhindern, ist die Kalibriereinrichtung üblicherweise durch Verkleben oder Verschweißen unlösbar gegen ein Verdrehen bzw. durch eine Plombe gesichert und kann nur durch eine Zerstörung verdreht werden.

[0009] Die Druckschrift CH 1 46 295 A beschreibt eine Reguliervorrichtung an einem Flügelradwasseremesser.

[0010] In der Druckschrift DE 100 19529 C1 ist ein Wasserzähler beschrieben, dessen Kalibriereinrichtung mit einer plombierten Verschlusschraube gegen Manipulationen gesichert ist.

[0011] Der in der Druckschrift DE 8 65 809 C beschriebene Flügelradzähler beschreibt die Abdeckung einer Reguliereinrichtung mittels einer Deckschraube.

[0012] In der Druckschrift DE 3 21 348 A ist die Regelung der Umdrehungsgeschwindigkeit des Flügelrades eines Wasserzählers beschrieben, wobei die dazu verwendete Einstellvorrichtung über eine Öffnung im Zählergehäuse zugänglich ist und mittels einer Schraubkappe abgedeckt wird.

[0013] Weitere Einflüsse, welche die Messgenauigkeit des Wasserzählers beeinflussen, sind Feststoffe, die in den Wasserleitungen transportiert werden und die Messorgane des Wasserzählers beeinflussen oder diesen auch beschädigen können. Um diese Einflüsse zu minimieren, ist im Wasserzähler ein Sieb zum Zurückhalten der Feststoffe eingebaut. Das Sieb wird entweder als sogenanntes Fingersieb im Zulaufanschluss oder als sogenanntes Korbsieb um den Flügelradbecher des Messeinsatzes angeordnet.

[0014] Die Verwendung eines Korbsiebes, welches gleichzeitig den Messeinsatz im Gehäuse fixiert, führt zu Messungenauigkeiten, da bei hoher Verschmutzung des Zählers die Strömungsgeschwindigkeit zunimmt und somit das Messergebnis verfälscht wird. Dadurch ist ein häufiger Austausch des Siebes erforderlich. Zum Austausch des Korbsiebes muss der komplette Messeinsatz aus dem Zählergehäuse entfernt und wieder eingesetzt werden. Nach erneutem Einbau in das Zählergehäuse ist wiederum eine Prüfung des Zählers erforderlich, um eine korrekte Messung zu gewährleisten.

[0015] Der Erfindung liegt demgemäß die Aufgabe zugrunde, einen Wasserzähler der eingangs genannten Art anzugeben, bei dem die vorgenannten Nachteile, insbesondere Einflüsse des Zählergehäuses auf das Messergebnis, vermieden sind.

[0016] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen des erfindungsgemäßen Wasserzählers sind in weiteren Ansprüchen und in der Beschreibung angegeben.

[0017] Der Wasserzähler, welcher vorzugsweise als Nass- oder Trockenläufer ausgeführt ist, umfasst einen in einem Zählergehäuse angeordneten Messeinsatz mit einem Messeinsatzgehäuse, eine Messanzeige sowie einen Zulaufanschluss und einen Ablaufanschluss, wobei im Messeinsatzgehäuse, auch Flügelradbecher genannt, ein Flügelrad auf einer Welle angeordnet ist und ein erstes Wellenende mit der Messanzeige zusammenwirkt, und zwischen dem Zählergehäuse und dem Messeinsatzgehäuse ein Stützteil angeordnet ist. Das Stützteil, welches vorzugsweise als Kunststoffteil ausgeführt ist, nimmt die in axialer Richtung eines zweiten Wellenendes der Welle durch das Messeinsatzgehäuse wirkenden Kräfte auf und leitet diese Kräfte in das Zählergehäuse ein.

[0018] Das Zählergehäuse weist an der dem ersten Wellenende abgewandten Seite, im folgenden Unterseite genannt, Ausnehmungen oder Öffnungen zur Aufnahme von Befestigungsmitteln für die Befestigung einer Abdeckung auf.

[0019] Im Messeinsatzgehäuse, auch Flügelradbecher genannt, ist ein Flügelrad auf einer Welle angeordnet und ein erstes Wellenende wirkt mit der Messanzeige zusammen. Zwischen dem Zählergehäuse und dem Messeinsatzgehäuse ist ein Stützteil angeordnet, welches vorzugsweise als Kunststoffteil ausgeführt ist. Das Stützteil nimmt die in axialer Richtung eines zweiten Wellenendes der Welle wirkende Kräfte auf das Messeinsatzgehäuse auf und leitet die Kräfte in das Zählergehäuse ein.

[0020] Der Sitz des Messeinsatzes wird durch das Kunststoffteil, auch Kunststoffgehäuse genannt, gebildet, welches einen Raum, im Folgenden auch als Ringraum bezeichnet, um den Flügelradbecher bildet.

[0021] Durch die Ausführung des Sitzes des Messeinsatzes als Kunststoffgehäuse wird eine verbesserte Oberflächenrauigkeit im Raum um den Messeinsatz erreicht, indem beispielsweise bei Gussgehäusen auftretende herstellungsbedingte Grate vermieden werden.

[0022] In einer ersten Ausführungsform stützt sich das Kunststoffgehäuse auf dem Zählergehäuse ab, dass der Gehäusesitz axial, beispielsweise mittels einer Sitzabdichtung, abgedichtet ist.

[0023] In einer zweiten Ausführungsform ist das Kunststoffgehäuse auf das Zählergehäuse aufgesetzt, wobei der Gehäusesitz radial, beispielsweise mittels einer Sitzabdichtung, abgedichtet ist, und stützt sich auf einer im Gussgehäuse angearbeiteten Anforderung, welche vorzugsweise als Ring ausgeführt ist, ab. Somit bildet sich eine Strömung innerhalb des Kunststoffgehäuses um den Flügelradbecher und eine davon getrennte Ringströmung an der Außenseite des Kunststoffgehäuses. Bei geeigneter Positionierung kann eine Bypasskalibriereinrichtung rückwirkungsfrei durch die Ringströmung angeströmt werden.

[0024] In einer vorteilhaften Weiterbildung kann das Kunststoffgehäuse auch direkt am Flügelradbecher angebracht, insbesondere angespritzt, sein, wodurch eine zusätzliche Dichtstelle entfällt.

[0025] Bei der Montage des Zählergehäuses, welches bevorzugt als metallisches Gussgehäuse ausgeführt ist, wird der Messeinsatz durch die von der Abdeckplatte verschließbaren Öffnung montiert, wodurch das Kunststoffgehäuse in vorteilhafter Weise zusätzlich den Messeinsatz gegen die Unterseite verspannt.

[0026] Durch die Ausführung des Ringraumes um den Messeinsatz komplett als Kunststoffgehäuse, im folgenden auch als Messkammer bezeichnet, ist im Gegensatz zur Anordnung des Raumes um den Messeinsatz im Gussgehäuse, eine präzisere Herstellung der erforderlichen Gewinde, Aussparungen, Konturen, Bereiche und des Gehäusesitzes der Messkammer gegeben, wodurch sich die Messgenauigkeit des Wasserzählers deutlich erhöht und der Einfluss der Gussqualität bzw. Oberflächenrauheit des Zählergehäuses auf das Messergebnis vernachlässigbar wird.

[0027] In einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist eine Prallwand, welche den das Flügelrad beaufschlagenden Teil des Wassers im Wesentlichen durch den unteren Teil der Messkammer führt, in das Kunststoffgehäuse integriert, wodurch weitere Einflüsse des Zählergehäuses zusätzlich reduziert werden.

[0028] In einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Prallwand direkt am Messeinsatz angebracht.

[0029] Durch die Montage des Kunststoffgehäuses in das Zählergehäuse des Wasserzählers und die Nutzung des Kunststoffgehäuses als Raum um den Messeinsatz wird neben den wesentlich genaueren Messergebnissen und auch die statistische Streuung der Fehlerkurve, welche sich bei der Herstellung großer Fertigungslose ergibt, reduziert.

[0030] Für die Kalibrierung weist der erfindungsgemäße Wasserzähler eine Kalibriereinrichtung auf, durch welche ein Teil des Wasserstromes, das sogenannte Bypass-Wasser, unter Umgehung der Messflügel des Flügelrades fließt, also das anströmseitig fließende Wasser als Bypasswasser und zu messendes Wasser getrennt geführt werden. Das Bypasswasser ist somit durch das Kunststoffgehäuse vom eigentlichen Messraum abgeschirmt, wodurch eine Rückwirkung des Bypasses auf den eigentlichen Messraum ausgeschlossen ist.

[0031] Die Kalibriereinrichtung umfasst einen in eine Regulieröffnung hineinragenden drehbaren Regulierzylinder, welcher beim Drehen eine Durchtrittsöffnung für das Bypasswasser vergrößert oder verkleinert und damit die Durchflussmenge pro Zeiteinheit innerhalb der Durchtrittsöffnung variiert.

[0032] Dadurch, dass die Kalibriereinrichtung nach dem Verschließen des Zählergehäuses mit der Abdeckung von außen nicht mehr sichtbar und zugänglich ist, werden Manipulationen an der Kalibriereinrichtung vermieden und eine sich nach Wartungsarbeiten eventuell ergebende Neukalibrierung ist einfach durchführbar, da die Kalibriereinrichtung nach dem Entfernen der Verschlusschraube ohne weitere Eingriffe für eine Neukalibrierung verwendbar ist.

[0033] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung des erfindungsgemäßen Wasserzählers ist das bisher üblicherweise auf das Messeinsatzunterteil aufgestülpte Korbsieb zur Filterung von Verunreinigungen durch ein in einfacher Weise auswechselbares Fingersieb oder Stecksieb ersetzt, welches in den Zulaufanschluss eingeschoben ist.

[0034] Anhand von dem in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 6](#) dargestellten Ausführungsbeispiel sollen die Erfindung sowie vorteilhafte Ausgestaltungen, Verbesserungen und weitere Vorteile der Erfindung näher erläutert und beschrieben werden. Die in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 6](#) verwendeten Bezugszeichen beziehen sich jeweils auf die gleichen Teile.

[0035] Es zeigen:

[0036] [Fig. 1](#) eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wasserzählers seitlich im Schnitt aus einer Perspektive quer zur Durchflussrichtung gesehen,

[0037] [Fig. 2](#) eine weitere Ausführungsform eines Wasserzählers seitlich im Schnitt aus einer Perspektive quer zur Durchflussrichtung gesehen,

[0038] [Fig. 3](#) eine Draufsicht auf die Bodenplatte von der Unterseite des erfindungsgemäßen Wasserzählers aus gesehen,

[0039] [Fig. 4](#) einen Längsschnitt einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wasserzählers (geschnittener Bereich entsprechend der Schnittlinie A-A in [Fig. 3](#)),

[0040] [Fig. 5](#) eine Schnittansicht gemäß Schnittlinie B-B in [Fig. 6](#) auf das Kunststoffgehäuse von der Unterseite des erfindungsgemäßen Wasserzählers aus gesehen, und

[0041] [Fig. 6](#) einen Längsschnitt einer Ausführungsform der Messkammer des erfindungsgemäßen Wasserzählers (geschnittener Bereich entsprechend der Schnittlinie B-B in [Fig. 5](#)).

[0042] Wie in der [Fig. 2](#) gezeigt ist, weist ein an sich bekannter Wasserzähler einem T-förmigen Zählergehäuse **1**, welches als metallisches Gussgehäuse ausgeführt ist, aus **1** an dessen Zulaufanschluss **20** das einströmende Wasser **60** zugeführt und an dessen Ablaufanschluss **30** das ausströmende Wasser **70** abfließt sowie einem aus Flügelrad **18** und Flügelradbecher **17**, auch Messeinsatzgehäuse genannt, bestehendem Messeinsatz **2**, welcher so in das Zählergehäuse **1** eingesetzt ist, dass um den Messeinsatz **2** einen Ringraum **15** gebildet ist, auf.

[0043] Das Flügelrad **18** ist auf einer Welle **W** angeordnet und ein erstes Wellenende **WE1** wirkt mit der Messanzeige zusammen.

[0044] Das Zählergehäuse **1** weist an seiner in [Fig. 1](#) dargestellten Oberseite **OS** eine Einrichtung **100** zum Befestigen eines hier nicht dargestellten Messwerkes mit einer Anzeigeeinrichtung, das mittels einer Magnetkupplung angetrieben wird und an der in [Fig. 1](#) dargestellten Unterseite **US** eine weitere Öffnung zum Einsetzen des Messeinsatzes **2** auf.

[0045] Die Öffnung an der Unterseite **US** des Zählergehäuses **1** der in [Fig. 1](#) dargestellten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wasserzählers ist mit einer vorzugsweise aus dem gleichen Material wie das Zählergehäuse **1** ausgeführten Abdeckung **8**, welche entsprechend der jeweiligen Anforderung beispielsweise aus Gussbronze, Kunststoff oder Grauguss ausgeführt ist, mittels vier Schrauben **9**, **12** verschlossen. Die Abdichtung des Zählergehäuses **1** nach außen erfolgt in üblicher Weise mittels einer Dichtung **7**, welche durch die in den Innenraum des Zählergehäuses **1** weisenden Seite der Bodenplatte **8** verpresst ist.

[0046] Über die Anschlüsse **20**, **30** wird der Wasserzähler in ein Wasserleitungsnetz installiert, so dass im Wasserdurchlaufverfahren die jeweilige Verbrauchsmenge des Wassers im Messeinsatz **2** ermittelt und von einer Messanzeige **MW**, auch Messwerk genannt, registriert wird. Das Messwerk **MW** ist in der [Fig. 2](#) beispielhaft dargestellt und nicht weiter be-

schrieben, da es für die vorliegende Erfindung praktisch keine Bedeutung hat.

[0047] In das Zählergehäuse **1** ist ein Stützteil **5**, welches als Kunststoffgehäuse ausgeführt ist, an der Unterseite **US** in das Zählergehäuse **1** eingesetzt, wobei der Sitz des Messeinsatzes **2** durch das Kunststoffgehäuse **5**, auch Kunststoffteil genannt, gebildet ist, welches gleichzeitig den Ringraum **15** um den Flügelradbecher **17** bildet.

[0048] Das Kunststoffteil **5** nimmt die in axialer Richtung eines zweiten Wellenendes **WE** der Welle **W** wirkende Kräfte auf das Messeinsatzgehäuse **17** auf und leitet die Kräfte in das Zählergehäuse **1** ein.

[0049] Das Kunststoffgehäuse **5** stützt sich so auf das Zählergehäuse **1** ab, dass der Gehäusesitz mittels einer Sitzabdichtung **3** axial zum Zählergehäuse **1** und mittels einer weiteren Sitzabdichtung **4** radial zum Messwerk **MW** abgedichtet ist.

[0050] Bei der Montage des Zählergehäuses **1** sind der Messeinsatz **2** und das Kunststoffgehäuse **5** von der dem ersten Wellenende **WE1** abgewandten Seite, auch Unterseite **US** genannt, montierbar, wodurch das Kunststoffgehäuse **5** den Messeinsatz **2** gegen die dem Messwerk **MW** zugewandten Seite verspannt.

[0051] Das Kunststoffgehäuse **5**, im folgenden auch Messkammer genannt, ist aus einem rohrförmigen Grundkörper mit einer Öffnung für das das Flügelrad **18** umströmende und zu messende Wasser sowie einem am Grundkörper befindlichen Halteflansch zur Befestigung der Messkammer **5** im Zählergehäuse **1** gebildet.

[0052] Die Mantelfläche der Messkammer **5** ist in einem zur Einströmseite des Wassers weisenden Bereich als Prallwand **16** ausgestaltet, welche den das Flügelrad **18** unmittelbar beaufschlagenden Teil des einströmenden Wassers **60** im Wesentlichen durch den unteren Teil des Ringraumes **15** führt, da der obere Teil durch die Prallwand **16** abgedeckt ist, wodurch unerwünschte Strömungseinflüsse im Einströmteil des Zählergehäuses **1** zusätzlich reduziert werden.

[0053] Die Messkammer **5** nimmt in ihrem Innenbereich den Messeinsatz **2** auf. Dazu weist der Messeinsatz **2** eine umlaufende Aussparung **40** auf, worauf das Kunststoffgehäuse **5** aufsitzt.

[0054] Zur Filterung von Verunreinigungen ist in den Zulaufanschluss **20** des Zählergehäuses **1** ein in einfacher Weise auswechselbares Fingersieb oder Stecksieb **6** bis zu einer im Zählergehäuse **1** befindlichen Anformung eingeschoben. Das verwendete Fin-

gersieb ist somit bauartbedingt sehr einfach aus dem Einlaufstutzen entfernbar.

[0055] In einer weiteren Ausführungsform eines Wasserzählers, welche **Fig. 2** zeigt, ist das Kunststoffgehäuse **5** so auf das Zählergehäuse **1** aufgebracht, dass der Gehäusesitz radial und axial abgedichtet ist.

[0056] Das Kunststoffgehäuse **5** stützt sich dabei so auf das Zählergehäuse **1** ab, dass der Gehäusesitz mittels der weiteren Sitzabdichtung **4** radial zum Zählergehäuse **1** und mittels der Sitzabdichtung **3** axial zum Messwerk **MW** abgedichtet ist.

[0057] **Fig. 3** zeigt eine Draufsicht von außen auf die Bodenplatte **8**, mittels welcher der erfindungsgemäßen Wasserzähler verschlossen und nach außen abgedichtet ist. Die verwendeten Schrauben **9**, **12** sind so ausgeführt, dass zum druckdichten Verschließen des Zählergehäuses **1** mit der Bodenplatte **8** drei Schrauben **9** ausreichend sind. Die vierte am Ablaufanschluss befindliche Schraube **12**, auch Verschlusschraube genannt, verschließt mittels einer Radialdichtung **11**, welche in **Fig. 4** dargestellt ist, eine Kalibriereinrichtung **10**.

[0058] Der in der **Fig. 4** dargestellte Längsschnitt der Ausführungsform des erfindungsgemäßen Wasserzählers entsprechend der Schnittlinie A-A in **Fig. 3** zeigt eine im Zählergehäuse **1** ausgeführte Durchtrittsöffnung **14**, auch Bypassöffnung genannt, die durch zwei Vertiefungen unterhalb und oberhalb des Gehäusesitzes, die mittels einer Bohrung verbunden sind, gebildet wird. Durch die Durchtrittsöffnung **14** fließt ein Teil des Wasserstromes, das sogenannte Bypass-Wasser, unter Umgehung der Messflügel des Flügelrades **18**. Somit wird der Grundkörper des Kunststoffgehäuses **5** außerhalb des Ringraumes **15** von außen umströmt, wodurch die Anzeige der Messanzeige justierbar ist.

[0059] In eine die Schrauben **9**, **12** der Abdeckung **8** aufnehmende Öffnung, welche mit einem Schraubengewinde versehen sind, ist zur Kalibrierung des Bypasswassers **BW** die als Regulierküken ausgeführte Kalibriereinrichtung **10** eingesetzt, welche in eine mit der Bypassöffnung **14** in Verbindung stehende Regulieröffnung **13** eindrehbar ist.

[0060] Vorzugsweise befindet sich die Verschlusschraube **12** zur Abdeckung der Kalibriereinrichtung auf der Seite des Ablaufanschlusses **30**, wodurch eine Rückwirkung des Bypasswassers **BW** auf den eigentlichen Messraum ausgeschlossen ist, und die Kalibrierung rückwirkungsfrei ausführbar ist.

[0061] Um die Menge des durch die Bypassöffnung **14** hindurchtretenden Wassers zu kalibrieren, ist das Regulierküken **10** um die Drehachse der Verschleiß-

schraube **12** drehbar ausgestaltet, wodurch der mit der Regulieröffnung **13** in Verbindung stehende freie Querschnitt der Bypassöffnung **14** variierbar ist. Das Regulierküken kann aber auch in einem Gewinde geführt werden, wobei durch dessen Längsverschiebung entlang der Gewindeachse der freie Querschnitt veränderbar ist.

[0062] Nach erfolgter Kalibrierung wird die Kalibriereinrichtung **10** mittels der Verschlusschraube **12** und der Radialdichtung **11** so abgedeckt, dass sie nach der Inbetriebnahme Wasserzählers von außen nicht mehr sichtbar und zugänglich ist. Damit sind Manipulationen an der Kalibriereinrichtung **10** vermeidbar und eine sich nach Wartungsarbeiten eventuell ergebende Neukalibrierung ist einfach durchführbar, da die Kalibriereinrichtung **10** nach dem Entfernen der Verschlusschraube **12** ohne weitere Eingriffe für eine Neukalibrierung verwendbar ist.

[0063] Der von außen sichtbare Kopf der Verschlusschraube **12**, welche die Kalibriereinrichtung **10** abdeckt, ist an der Außenseite der Abdeckung optisch nicht von den Schrauben **9** unterscheidbar, also von der Außenseite der Abdeckung **8** optisch gleich wie die anderen Befestigungsschrauben **9** gestaltet, so dass nach dem Befestigen der Abdeckung **8** mittels der Schrauben **9**, **12** nicht erkennbar ist, in welchem Schraubengewinde das Kalibrierküken **10** angeordnet ist.

[0064] In der **Fig. 5** ist eine Schnittansicht gemäß Schnittlinie B-B in **Fig. 6** auf das Kunststoffgehäuse **5** mit seinem rohrförmigen Grundkörper und der Öffnung **50** für das dem Flügelrad **18** zuzuleitende und zu messende Wasser von der Unterseite US des erfindungsgemäßen Wasserzählers aus gesehen, gezeigt.

[0065] An der Innenmantelfläche des Kunststoffgehäuses **5** ist die in der **Fig. 1** beschriebene vorstehenden, in dieser Darstellung ringabschnittsförmig gezeigten Prallwand **16** angeformt, welche das zu messende Wasser im Wesentlichen durch den unteren Teil des Ringraumes **15** führt.

[0066] Die **Fig. 6** zeigt einen Längsschnitt einer Ausführungsform der Messkammer **5** des erfindungsgemäßen Wasserzählers entlang dem geschnittenen Bereich entsprechend der Schnittlinie B-B in **Fig. 5**.

[0067] In **Fig. 6** sind neben der Eintrittsöffnung **50** für das zu messende Wasser auch eine Nut N, welche einen O-Ring zur axialen Abdichtung des Messeinsatzes **2** aufnimmt, sowie die Außenfläche A, welche die weitere Dichtung **4** zur radialen Abdichtung des Kunststoffgehäuses **5** gegen das Zählergehäuse **1** aufnimmt, dargestellt.

Bezugszeichenliste

1	Zählergehäuse
2	Messeinsatz
3	Sitzabdichtung axial
4	Sitzabdichtung radial
5	Stützteil, Kunststoffgehäuse
6	Fingersieb, Stecksieb
7	Hauptdichtung
8	Abdeckung, Bodenplatte
9	Schraube
10	Regulierküken
11	Dichtung zu Verschlusschraube
12	Verschlusschraube Regulierung
13	Regulieröffnung
14	Bypassöffnung, Durchtrittsöffnung
15	Ringraum für das Wasser um Messeinsatz
16	Prallwand
17	Messeinsatzgehäuse, Flügelradbecher
18	Flügelrad
19	Einströmkanal
20	Zulaufanschlussanschluss
30	Ablaufanschluss
40	Aussparung
50	Öffnung für das das Flügelrad umströmende und zu messende Wasser
60	einströmendes Wasser
70	ausströmendes Wasser
80	Bypasswasser
100	Einrichtung zum Befestigen einer Anzeigeeinrichtung
OS	Oberseite
US	Unterseite
W	Welle
WE1	erstes Wellenende
WE2	zweites Wellenende
N	Nut zur Aufnahme eines O-Ringes zur axialen Abdichtung des Messeinsatzes

Patentansprüche

1. Wasserzähler mit einem in einem Zählergehäuse (**1**) angeordneten Messeinsatz (**2**), mit einer Messanzeige sowie mit einem Zulaufanschluss (**20**) und einem Ablaufanschluss (**30**), wobei im Messeinsatzgehäuse (**2**), auch Flügelradbecher genannt, ein Flügelrad (**18**) auf einer Welle (W) angeordnet ist, wobei ein erstes Wellenende (WE1) mit der Messanzeige zusammenwirkt, wobei das Zählergehäuse (**1**) an der dem ersten Wellenende (WE1) abgewandten Seite, Ausnehmungen aufweist, die einer Abdeckung (**8**) zugeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet**, dass in wenigstens eine der Ausnehmungen eine Kalibriereinrichtung (**10**) angeordnet ist, und dass die Abdeckung (**8**) durch Befestigungsmittel, die mit weiteren Ausnehmungen zusammenwirken, am Zählergehäuse anbringbar ist.

2. Wasserzähler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kalibriereinrichtung (**10**) mit-

tels einer Verschlusschraube (12) derart abgedeckt und/oder gesichert ist, dass die wenigstens eine Kalibriereinrichtung (10) nach der Befestigung der Abdeckung (8) gegen äußere Eingriffe gesichert und verdeckt ist.

3. Wasserzähler nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verschlusschraube (12) eine Radialdichtung aufweist.

4. Wasserzähler nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kalibriereinrichtung (10) zur Kalibrierung des Messeinsatzes (2) am Ablaufanschluss (30) angeordnet ist.

5. Wasserzähler nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kalibriereinrichtung (10) eine Regulieröffnung (13) zur Veränderung des Durchmessers einer Durchtrittsöffnung (14) für das Bypasswasser (BW) aufweist.

6. Wasserzähler nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Zählergehäuse (1) im Zulaufanschluss (20) eine Anformung für die Aufnahme eines Siebes (6), insbesondere eines Fingersiebes aufweist.

7. Wasserzähler nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Zählergehäuse (1) ein Gussgehäuse, vorzugsweise aus Messingguss oder Gussbronze ist.

Es folgen 4 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

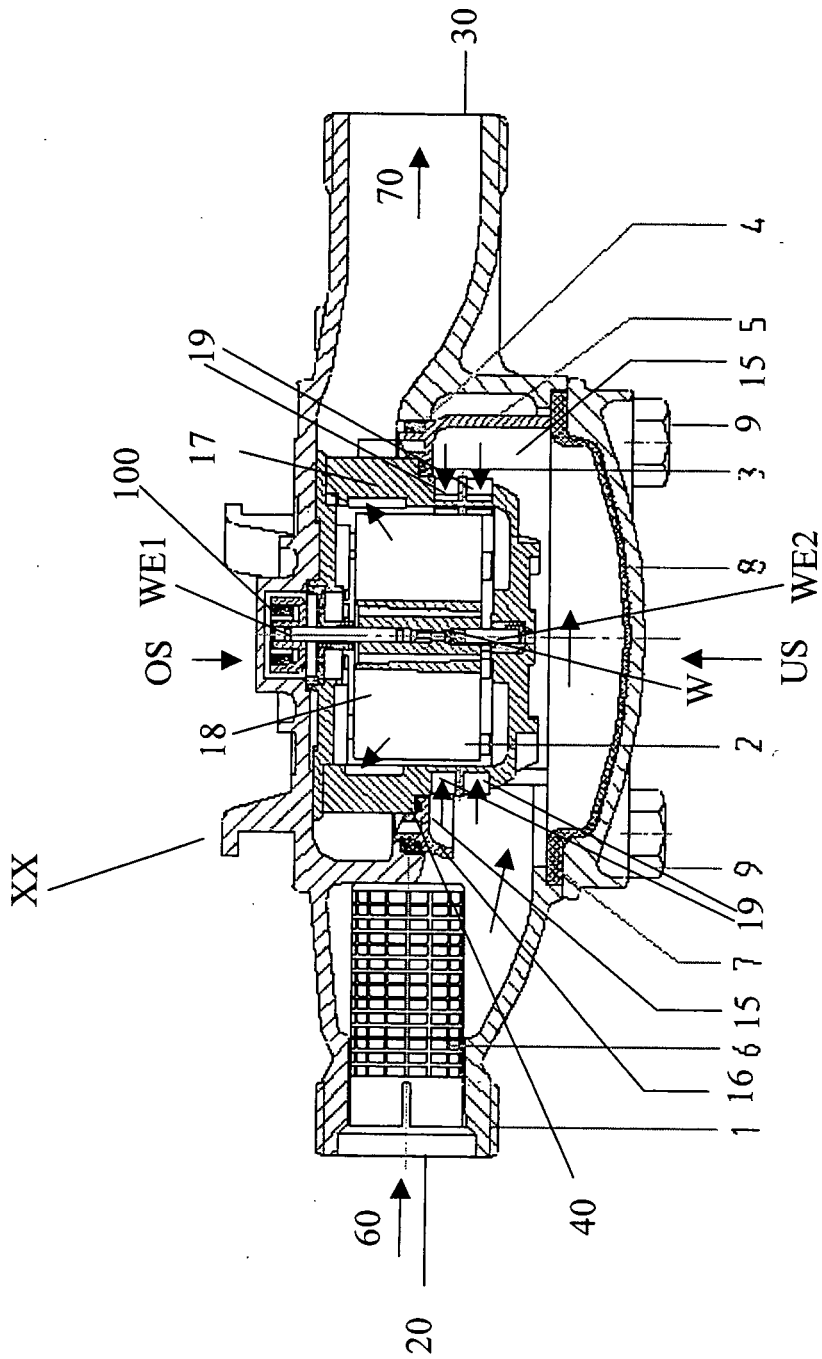


Fig. 1

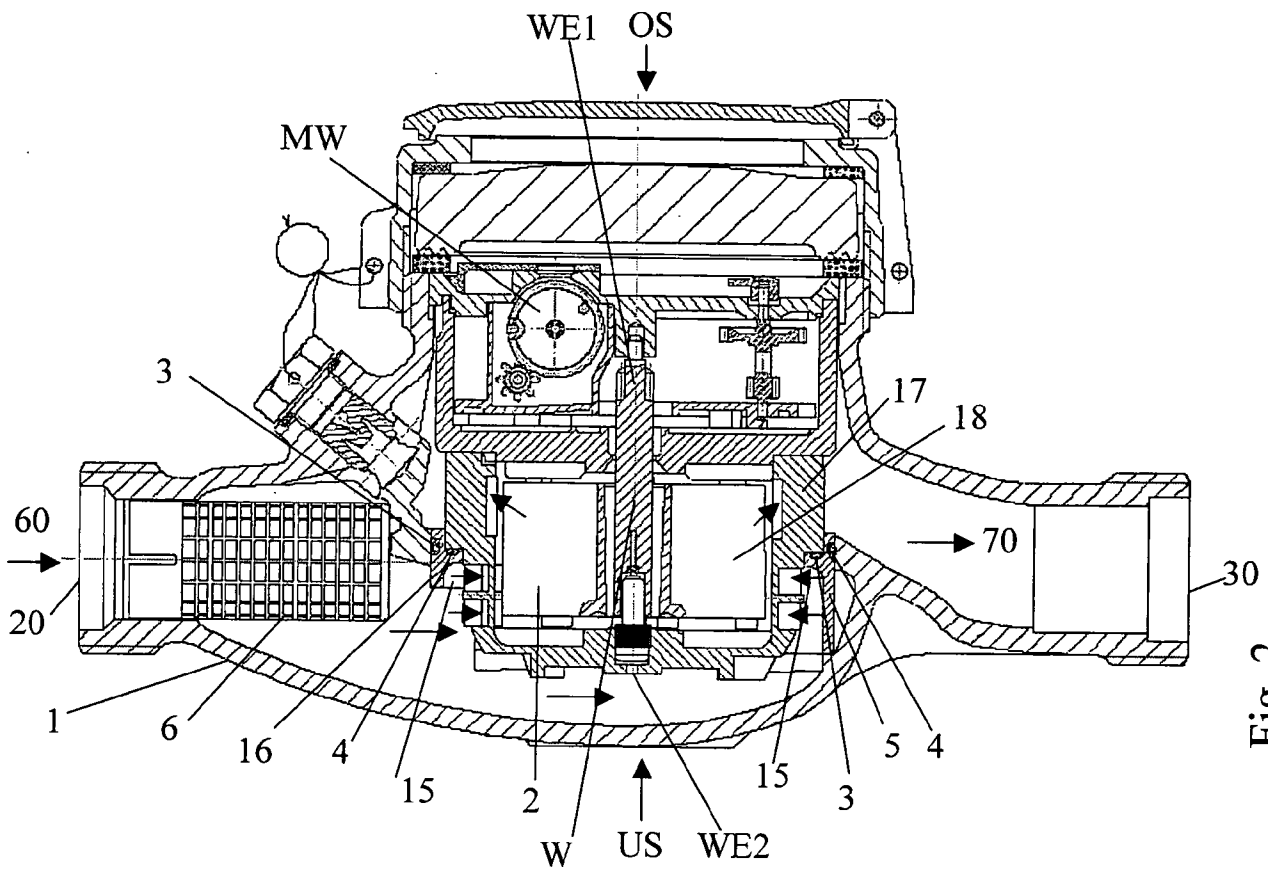


Fig. 2

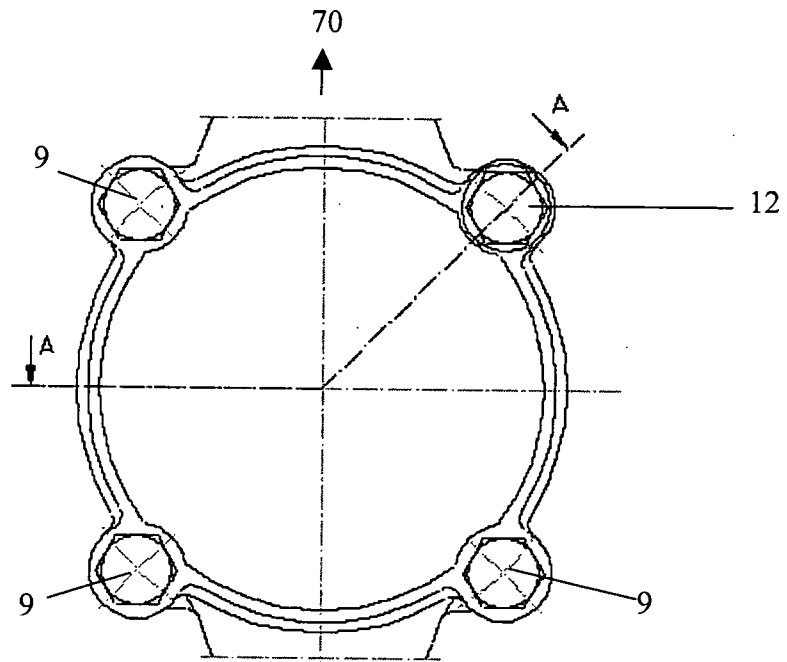


Fig. 3

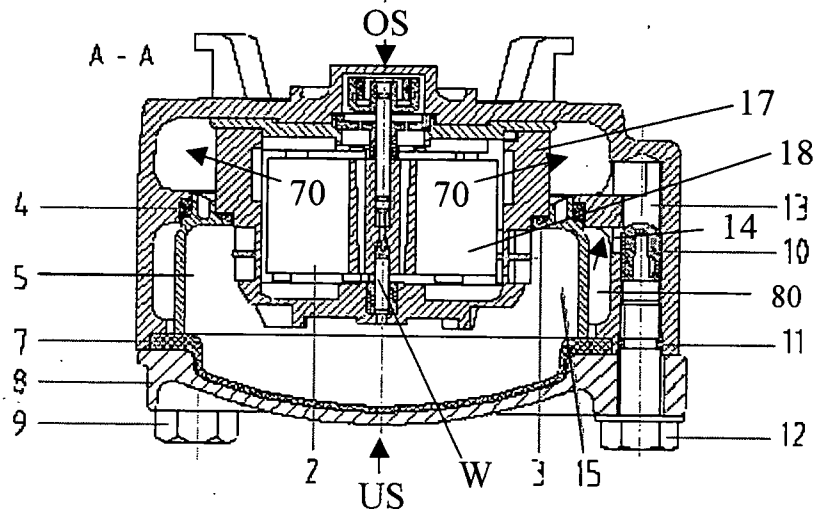


Fig. 4

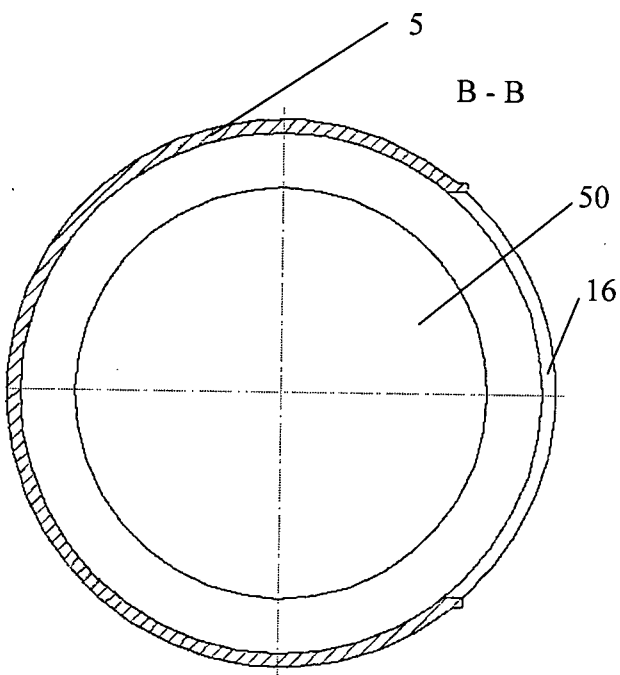


Fig. 5

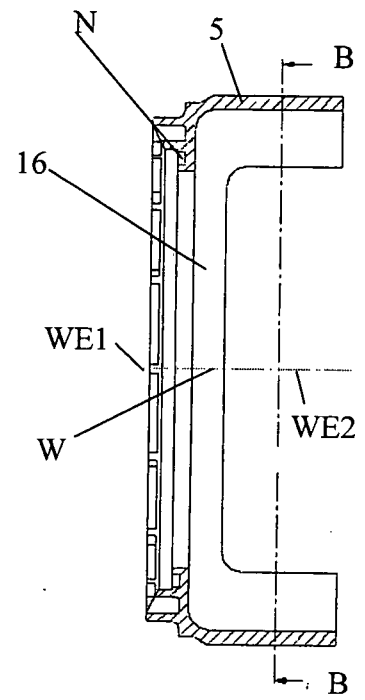


Fig. 6