

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 50581/2020
(22) Anmeldetag: 07.07.2020
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2022

(51) Int. Cl.: **B67D 1/08** (2006.01)
B67D 7/32 (2010.01)
B67D 7/34 (2010.01)
G01F 25/00 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102005016374 A1
DE 19725977 A1
WO 2011077412 A1
CN 2455553 Y
US 2012096920 A1

(73) Patentinhaber:
Redl GmbH
2020 Hollabrunn (AT)

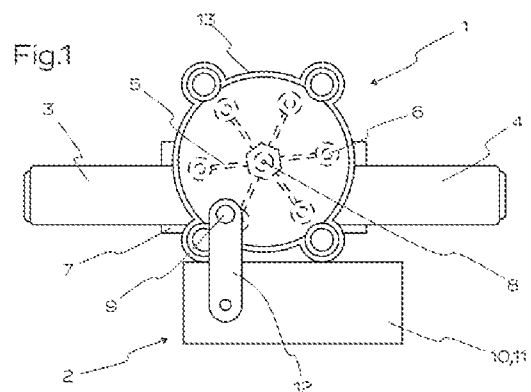
(74) Vertreter:
Puchberger & Partner Patentanwälte
1010 Wien (AT)

(54) Durchflussmessvorrichtung mit einer Prüfeinrichtung

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung einer Durchflussmessvorrichtung (1) mit einer Prüfeinrichtung (2), wobei

- a. die Durchflussmessvorrichtung (1) einen Einlaufabschnitt (3) und einen Auslaufabschnitt (4) umfasst, wobei
- b. zwischen Einlaufabschnitt (3) und Auslaufabschnitt (4) ein Rotor (5) angeordnet ist, der dazu ausgeführt ist, bei einem Fluidstrom zwischen Einlaufabschnitt (3) und Auslaufabschnitt (4) eine Rotationsbewegung auszuführen, wobei
- c. am Rotor (5) wenigstens ein Indikatorelement (6) angeordnet ist, wobei
- d. die Durchflussmessvorrichtung (1) ein Messelement (7) umfasst, das dazu ausgebildet ist, eine Bewegung des Indikatorelements (6) zu detektieren, und wobei
- e. das Indikatorelement (6) ein magnetisches Material umfasst oder daraus besteht, und

wobei die Prüfeinrichtung (2) dazu ausgebildet ist, den Rotor (5) vorzugsweise kontaktlos in eine Rotationsbewegung zu versetzen. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Funktionsprüfung einer Durchflussmessvorrichtung (1).



Beschreibung

DURCHFLUSSMESSVORRICHTUNG MIT EINER PRÜFEINRICHTUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung und ein Verfahren gemäß dem Oberbegriff der unabhängigen Patentansprüche. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Anordnung einer Durchflussmessvorrichtung mit einer Prüfeinrichtung sowie ein Verfahren zur Funktionsprüfung einer Durchflussmessvorrichtung.

[0002] Im Stand der Technik sind unterschiedliche Formen von Getränkeausgabevorrichtungen oder Getränkezapfanlagen bekannt. Um den Personalaufwand in Gastronomiebetrieben zu reduzieren und den Gästen eine höhere Flexibilität bei Getränkeauswahl -konsumation und zu bieten, wurden Getränkeausgabevorrichtungen oder Getränkezapfanlagen zur Selbstbedienung vorgeschlagen, die zur Ausgabe einer Vielzahl von unterschiedlichen Getränken geeignet sind. Um die Ausgabe der Getränke aus derartigen Selbstbedienungs-Zapfanlagen zu kontrollieren, werden unterschiedliche Arten von Steuerungssystemen verwendet.

[0003] Beispielsweise sind Selbstbedienungs-Zapfanlagen bekannt, bei welchen der Gast auf einem Touchscreen das gewünschte Getränk auswählt, eine bestimmte Menge entnimmt und anschließend den erforderlichen Betrag mit einem üblichen Bezahlungssystem, beispielsweise einer Kreditkarte, bezahlt. Bei derartigen Zapfanlagen ist üblicherweise jedem Getränk eine Durchflussmessvorrichtung zugeordnet, über welche die Messung der entnommenen Getränkemenge erfolgt.

[0004] Bei einem Defekt der Durchflussmessvorrichtung tritt jedoch das Problem auf, dass zwar Getränk entnommen werden kann, jedoch die ausgegebene Menge nicht registriert und dem Konsumenten somit nicht in Rechnung gestellt wird. Somit ist eine kostenfreie Entnahme des entsprechenden Getränks möglich. Die Information, dass ein derartiger Defekt besteht, verbreitet sich schnell unter den Gästen und in der Folge wird das entsprechende Getränk bevorzugt abgezapft. Der Defekt kann zudem oft über längere Zeit nicht erkannt werden, da die Ausgabe des Getränks trotz der Fehlfunktion der Durchflussmessvorrichtung ordnungsgemäß erfolgt. Das Ergebnis ist ein hoher finanzieller Schaden für den Betreiber der Selbstbedienungs-Zapfanlage.

[0005] Die in derartigen Zapfanlagen eingesetzten Durchflussmessvorrichtungen weisen üblicherweise einen Rotor auf, der mit einem Indikatorelement aus magnetischem Material ausgestattet ist, dessen Bewegung durch einen entsprechenden Sensor detektiert wird. Die Anzahl der Umdrehungen des Rotors in Abhängigkeit von der Zeit ist proportional zur Durchflussmenge, wodurch sich die Menge des entnommenen Getränks leicht bestimmen lässt. Derartige Durchflussmessvorrichtungen, die für unterschiedliche Zwecke eingesetzt werden können, sind beispielsweise aus DE19725977 A1, WO 2011077412 A1, CN 2455553 Y oder US 20120096920 A1 bekannt.

[0006] Eine Funktionsprüfung der Durchflussmessvorrichtung ist mit bestehenden Mitteln nur schwierig möglich, da zusätzliche Variablen, wie beispielsweise ein leerer Versorgungsbehälter, dazu führen können, dass kein Durchfluss detektiert wird. Eine Prüfvorrichtung für eine Durchflussmessvorrichtung wird beispielsweise in der DE 102005016374 A1 beschrieben, auch hier ist jedoch das Vorhandensein eines Flusses erforderlich, um die Funktionalität prüfen zu können.

[0007] Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und den möglichen finanziellen Schaden, der sich für einen Betreiber aus einer defekten Durchflussmessvorrichtung ergeben kann zu minimieren und eine Prüfeinrichtung bereitzustellen, mit deren Hilfe die Funktion einer Durchflussmessvorrichtung rasch und zweifelsfrei bestimmt werden kann.

[0008] Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale der unabhängigen Patentansprüche gelöst.

[0009] Die vorliegende Erfindung betrifft somit eine Anordnung einer Durchflussmessvorrichtung mit einer Prüfeinrichtung, wobei die Durchflussmessvorrichtung einen Einlaufabschnitt und einen

Auslaufabschnitt umfasst, wobei zwischen Einlaufabschnitt und Auslaufabschnitt ein Rotor angeordnet ist, der dazu ausgeführt ist, bei einem Fluidstrom zwischen Einlaufabschnitt und Auslaufabschnitt eine Rotationsbewegung auszuführen, wobei am Rotor wenigstens ein Indikatorelement angeordnet ist, wobei die Durchflussmessvorrichtung ein Messelement umfasst, das dazu ausgebildet ist, eine Bewegung des Indikatorelements zu detektieren, und wobei das Indikatorelement ein magnetisches Material umfasst oder daraus besteht.

[0010] Die bestimmungsgemäße Flussrichtung verläuft insbesondere vom Einlaufabschnitt zum Auslaufabschnitt.

[0011] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Prüfeinrichtung dazu ausgebildet ist, den Rotor in eine Rotationsbewegung zu versetzen. Vorzugsweise ist die Prüfeinrichtung dazu ausgebildet ist, den Rotor kontaktlos in eine Rotationsbewegung zu versetzen.

[0012] Wird der Rotor durch die Wirkung der Prüfeinrichtung in Rotation versetzt, detektiert das Messelement einen scheinbaren Durchfluss, der jedoch nicht durch die Entnahme eines Getränks sondern durch die von Prüfeinrichtung bewirkte Bewegung des Rotors herrührt. Diese Messung dient der Feststellung, ob die Durchflussmessvorrichtung ordnungsgemäß funktioniert. Wird beim Betrieb der Prüfeinrichtung kein scheinbarer Fluss detektiert, ist davon auszugehen, dass die Durchflussmessvorrichtung defekt ist.

[0013] Eine derartige Funktionsprüfung kann beispielsweise täglich vor Beginn der Betriebszeit der Zapfanlage erfolgen. Wird ein defekter Durchflussmesser erkannt, kann die entsprechende Getränkeleitung solange deaktiviert bleiben, bis der Schaden behoben ist, wodurch weiterer finanzieller Schaden durch die mögliche kostenfreie Konsumation von Getränken vermieden wird.

[0014] Erfolgt die Funktionsprüfung kontaktlos, müssen keine zusätzlichen Elemente oder Bauteile in die Getränkeleitung eingebaut werden, wodurch keine weiteren hygienischen Erfordernisse erfüllt werden müssen. Die Prüfeinrichtung kommt somit vorzugsweise nicht mit dem Getränk in Kontakt.

[0015] Die Prüfeinrichtung ist insbesondere als zusätzliches Element außerhalb der Durchflussmessvorrichtung angeordnet. Dadurch können bestehende Systeme mit der Prüfeinrichtung erweitert werden.

[0016] Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass das Indikatorelement beabstandet von der Rotationsachse des Rotors angeordnet ist. Dies ermöglicht eine verlässliche Erkennung der Drehbewegung des Rotors. Ein oder mehrere Indikatorelemente können am Rotor angeordnet sein.

[0017] Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass das Indikatorelement ein Permanentmagnet ist oder einen Permanentmagneten umfasst. Dadurch weist die Durchflussmessvorrichtung eine besonders einfache Konstruktion auf, da der inhärente Magnetismus des Permanentmagneten zur Feststellung der Drehung genutzt werden kann.

[0018] Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Prüfeinrichtung ein Magnelement umfasst, wobei das Magnelement vorzugsweise ein Permanentmagnet ist oder einen Permanentmagneten umfasst.

[0019] Die Prüfeinrichtung ist somit gegebenenfalls dazu ausgebildet, den Rotor durch magnetische Wechselwirkung in eine Rotationsbewegung zu versetzen. Dabei kann insbesondere die magnetische Interaktion zwischen dem Indikatorelement des Rotors und einem Magnelement der Prüfeinrichtung genutzt werden. Durch die Kombination von zwei Permanentmagneten wird eine wartungsarme Konstruktion erreicht, die einen kontaktlosen Antrieb ermöglicht. Das Indikatorelement und das Magnelement können vorzugsweise derart ausgebildet sein, dass ihre magnetische Wechselwirkung stark genug ist, um bei einer Bewegung des Magnelements eine entsprechende Bewegung (Anziehung oder Abstoßung) des Indikatorelements zu bewirken und somit den Rotor in Bewegung zu versetzen. Zu diesem Zweck kann die Stärke des magnetischen Feldes von Permanentmagneten und der Abstand zwischen den Bauteilen den Anforderungen entsprechend gewählt sein.

[0020] Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass die Prüfeinrichtung ein Bewegungsmittel umfasst,

das dazu ausgebildet ist, das Magnelement relativ zur Durchflussmessvorrichtung zu bewegen, wobei das Bewegungsmittel ein Motor ist oder einen Motor umfasst. Das Bewegungsmittel kann manuell gesteuert werden und beispielsweise an eine zentrale Steuereinheit, beispielsweise einen Computer, gekoppelt sein. Gegebenenfalls kann das Bewegungsmittel auch automatisch durch eine Steuereinheit gesteuert werden. Im Rahmen einer Prüfsequenz kann die Steuereinheit beispielsweise das Bewegungsmittel steuern und durch Kommunikation mit der Durchflussmessvorrichtung kann deren Funktion automatisiert festgestellt werden.

[0021] Gegebenenfalls ist eine Prüf- und Steuereinrichtung vorgesehen, die dazu ausgebildet ist, die Bewegung der Prüfeinrichtung zu steuern und die Funktion der Durchflussmessvorrichtung zu überprüfen.

[0022] Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass das Bewegungsmittel über einen Schwenkarm mit dem Magnelement verbunden ist. Der Schwenkarm kann beispielsweise dazu ausgebildet sein, das Magnelement der Prüfeinrichtung von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung zu verschwenken. Gegebenenfalls wird eine Schwenkbewegung zwischen 0° und 90° , beispielsweise zwischen 0° und 45° , ermöglicht.

[0023] Gegebenenfalls erfolgt in der zweiten Stellung keine wesentliche magnetische Interaktion zwischen dem Indikatorelement und dem Magnelement. Dadurch kann das Risiko der Beeinträchtigung der Messung reduziert werden.

[0024] Das Bewegungsmittel kann gegebenenfalls dazu ausgebildet sein, das Magnelement zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position hin- und herzubewegen. In diesem Fall kann das Bewegungsmittel beispielsweise ein Servomotor sein. Alternativ kann das Bewegungsmittel dazu ausgebildet sein, das Magnelement entlang einer kreisförmigen Bahn zu bewegen. Insbesondere kann das Bewegungsmittel dazu ausgebildet sein, das Magnelement in Rotation zu versetzen.

[0025] Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass der Motor ausgewählt ist aus einem Linearmotor oder einem Servomotor. Auch andere bekannte Motoren sind geeignet, wenn sie den gewünschten Zweck des Antriebs erfüllen.

[0026] Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass das Indikatorelement des Rotors und das Magnelement der Prüfeinrichtung Permanentmagnete sind, wobei die Permanentmagnete einander mit entgegengesetzten Polaritäten zugewandt sind. Somit können die Permanentmagnete einander mit jenen Polaritäten zugewandt sein, die aufeinander anziehend wirken. Dadurch wird ein besonders effizienter Antrieb des Rotors ermöglicht. Alternativ können die Permanentmagnete einander mit gleichen Polaritäten zugewandt sein.

[0027] Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass das Messelement ein Hall-Sensor ist oder einen Hall-Sensor umfasst. Ein Hall-Sensor ist dazu geeignet, eine Relativbewegung eines magnetischen Materials zu detektieren. Gegebenenfalls kann das Messelement als Magnetsensorelement ausgeführt sein.

[0028] Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass der Rotor zwischen dem Messelement und dem Magnelement angeordnet ist. Dadurch wird eine mögliche Interferenz des magnetischen Feldes zwischen dem Indikatorelement und dem Messelement mit dem magnetischen Feld zwischen dem Indikatorelement und dem Magnelement vermieden.

[0029] Gegebenenfalls kann eine Getränkeausgabevorrichtung eine oder mehrere erfindungsgemäße Anordnungen umfassen. Die Erfindung betrifft somit ferner eine Getränkeausgabevorrichtung mit einer oder mehreren erfindungsgemäßen Anordnungen.

[0030] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zur Funktionsprüfung einer Durchflussmessvorrichtung mit einem Einlaufabschnitt und einem Auslaufabschnitt, wobei zwischen Einlaufabschnitt und Auslaufabschnitt ein Rotor vorgesehen ist, der dazu ausgeführt ist, bei einem Fluidstrom zwischen Einlaufabschnitt und Auslaufabschnitt eine Rotationsbewegung auszuführen, wobei am Rotor wenigstens ein Indikatorelement angeordnet ist, wobei die Durchflussmessvorrichtung ein Messelement umfasst, das dazu ausgebildet ist, eine Bewegung des Magnelements zu detek-

tieren, und wobei das Indikatorelement ein magnetisches Material umfasst oder daraus besteht.

[0031] Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, dass das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Versetzen des Rotors in eine Rotationsbewegung mittels einer Prüfeinrichtung, wobei das Versetzen vorzugsweise kontaktlos erfolgt, und
- Detektieren der Rotation des Rotors mittels des Messelements der Durchflussmessvorrichtung.

[0032] Gegebenenfalls weisen die Durchflussmessvorrichtung und die Prüfeinrichtung des Verfahrens die Merkmale der erfindungsgemäßen Anordnung auf. Gegebenenfalls betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Funktionsprüfung einer Durchflussmessvorrichtung unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Anordnung.

[0033] Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass während der Funktionsprüfung im Wesentlichen kein Fluidstrom zwischen Einlaufabschnitt und Auslaufabschnitt erfolgt. Dies bedeutet insbesondere, dass keine Flüssigkeit durch die Durchflussmessvorrichtung fließt. Durch die Bewegung des Rotors kann ein geringer Durchfluss entstehen, dies ist jedoch von der Bedeutung des Begriffs „im Wesentlichen kein Fluidstrom“ umfasst.

[0034] Gegebenenfalls ist vorgesehen, dass das Versetzen des Rotors in eine Rotationsbewegung mit einem Magnelement der Prüfeinrichtung erfolgt.

[0035] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Patentansprüchen, den Figuren und der Beschreibung des Ausführungsbeispiels.

[0036] Nachfolgend wird die vorliegende Erfindung anhand eines exemplarischen Ausführungsbeispiels im Detail erläutert. Das Ausführungsbeispiel dient lediglich der Veranschaulichung der Erfindung und soll den Schutzbereich der Patentansprüche nicht einschränken.

[0037] Es zeigen:

[0038] Fig. 1 eine schematische seitliche Ansicht einer erfindungsgemäßen Anordnung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel in einer ersten Stellung; und

[0039] Fig. 2 eine schematische seitliche Ansicht einer erfindungsgemäßen Anordnung gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel in einer zweiten Stellung.

[0040] Fig. 1 und 2 zeigen schematische seitliche Ansichten einer erfindungsgemäßen Anordnung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel in einer ersten Stellung bzw. in einer zweiten Stellung. Bis auf die Stellung des Schwenkarms 12 und des Magnelements 9 stimmen die Fig. 1 und 2 überein und werden daher nachfolgend gemeinsam beschrieben.

[0041] Die Anordnung umfasst eine Durchflussmessvorrichtung 1 sowie eine Prüfeinrichtung 2.

[0042] Die Durchflussmessvorrichtung 1 weist einen Einlaufabschnitt 3 und einen Auslaufabschnitt 4 auf und kann beispielsweise in eine Getränkezapfvorrichtung integriert sein. Wird die Durchflussmessvorrichtung 1 in einer Getränkezapfvorrichtung verwendet, kann der Einlaufabschnitt 3 mit einem Getränke-reservoir und der Auslaufabschnitt 4 mit einem Zapfhahn verbunden sein (nicht dargestellt). Dadurch kann mittels der Durchflussmessvorrichtung 1 die Menge des entnommenen Getränks festgestellt werden. Die Durchflussmessvorrichtung 1 kann mit einer entsprechenden Steuereinrichtung verbunden sein.

[0043] Zwischen dem Einlaufabschnitt 3 und dem Auslaufabschnitt 4 ist ein Rotor 5 angeordnet, der strichliert dargestellt ist, da er sich hinter dem Gehäuse 13 der Durchflussmessvorrichtung 1 befindet. Der Rotor 5 ist um eine Rotationsachse 8 beweglich gelagert und weist sechs Indikatorelemente 6 auf, die als Permanentmagneten ausgeführt sind.

[0044] Wenn Flüssigkeit wie beispielsweise ein Getränk die Durchflussmessvorrichtung 1 durchströmt, wird der Rotor 5 in Bewegung gesetzt. Das Messelement 7, das in diesem Beispiel ein Hall-Sensor ist, detektiert die Bewegung der magnetischen Indikatorelemente 6, sodass die Durchflussmenge der Flüssigkeit ermittelt werden kann.

[0045] An der Durchflussmessvorrichtung 1 ist eine Prüfeinrichtung 2 angeordnet, die ein Bewegungsmittel 10 umfasst, das als Motor 11, insbesondere als Servomotor, ausgebildet ist. Der Motor 11 ist über einen Schwenkarm 12 mit einem Magnetelement 9 verbunden, um das Magnetelement 9 zwischen einer ersten und einer zweiten Stellung hin- und herzubewegen. Die erste Stellung ist in Fig. 1 dargestellt, während die zweite Stellung in Fig. 2 dargestellt ist.

[0046] Das Magnetelement 9 ist als Permanentmagnet ausgeführt, wobei die Permanentmagnete der Indikatorelemente 6 und des Magnetelements 9 einander zugewandt sind. Dies bedeutet, dass sich das Magnetelement 9 und die Indikatorelemente 6 magnetisch anziehen.

[0047] In diesem Ausführungsbeispiel bewegt sich der Schwenkarm 12 periodisch zwischen den beiden Stellungen hin und her, jedoch nicht vollständig im Kreis. Durch die magnetische Interaktion zwischen dem sich bewegenden Magnetelement 9 und den Indikatorelementen 6 wird der Rotor 5 kontaktlos in eine Drehbewegung versetzt, obwohl kein Flüssigkeitsstrom vorhanden ist. Diese Bewegung kann durch das Messelement 7 als scheinbarer Fluss detektiert werden. Ein möglicherweise durch die Drehbewegung des Rotors 5 auftretender Fluss von in der Durchflussmessvorrichtung 1 verbliebener Flüssigkeit kann bei der Messung vernachlässigt werden.

[0048] Um eine Beeinflussung der Messung durch das magnetische Feld des Magnetelements 9 zu verhindern, ist der Rotor 5 zwischen dem Messelement 7 und dem Magnetelement 9 angeordnet. Dadurch wird eine ausreichende Entfernung zwischen dem Magnetelement 9 und dem Messelement 7 sichergestellt.

[0049] Die Funktionsprüfung kann durch visuelles Auslesen eines Messwerts erfolgen. Alternativ kann die Funktionsprüfung auch automatisiert mittels einer elektronischen Prüf- und Steuereinrichtung, beispielsweise einem Computer, erfolgen. Die Prüf- und Steuereinrichtung kann dazu eingerichtet sein, die Prüfung an bestimmten Zeitpunkten automatisiert durchzuführen, Fehlfunktionen zu erkennen und gegebenenfalls die Getränkeausgabe zu sperren, wenn eine Fehlfunktion erkannt wird.

[0050] In anderen nicht dargestellten Ausführungsbeispielen kann das Magnetelement 9 auf andere Arten wie im ersten Ausführungsbeispiel bewegt werden. Beispielsweise kann der Schwenkarm 12 vollständig im Kreis bewegt werden. Alternativ kann das Magnetelement 9 an einer Führungsschiene geführt werden.

[0051] In einem anderen nicht dargestellten Ausführungsbeispiel können gleiche Polaritäten der Permanentmagnete einander zugewandt sein, sodass sich das Magnetelement 9 und die Indikatorelemente 6 magnetisch abstoßen. Auch diese Ausrichtung kann zu einem kontaktlosen Antrieb des Rotors 5 genutzt werden.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Durchflussmessvorrichtung
- 2 Prüfeinrichtung
- 3 Einlaufabschnitt
- 4 Auslaufabschnitt
- 5 Rotor
- 6 Indikatorelement
- 7 Messelement
- 8 Rotationsachse
- 9 Magnelement
- 10 Bewegungsmittel
- 11 Motor
- 12 Schwenkarm
- 13 Gehäuse

Patentansprüche

1. Anordnung einer Durchflussmessvorrichtung (1) mit einer Prüfeinrichtung (2), wobei
 - a. die Durchflussmessvorrichtung (1) einen Einlaufabschnitt (3) und einen Auslaufabschnitt (4) umfasst, wobei
 - b. zwischen Einlaufabschnitt (3) und Auslaufabschnitt (4) ein Rotor (5) angeordnet ist, der dazu ausgeführt ist, bei einem Fluidstrom zwischen Einlaufabschnitt (3) und Auslaufabschnitt (4) eine Rotationsbewegung auszuführen, wobei
 - c. am Rotor (5) wenigstens ein Indikatorelement (6) angeordnet ist, wobei
 - d. die Durchflussmessvorrichtung (1) ein Messelement (7) umfasst, das dazu ausgebildet ist, eine Bewegung des Indikatorelements (6) zu detektieren, und wobei
 - e. das Indikatorelement (6) ein magnetisches Material umfasst oder daraus besteht, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Prüfeinrichtung (2) dazu ausgebildet ist, den Rotor (5) kontaktlos in eine Rotationsbewegung zu versetzen, und dass die Prüfeinrichtung (2) ein Magnelement (9) umfasst.
2. Anordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Indikatorelement (6) beabstandet von der Rotationsachse (8) des Rotors (5) angeordnet ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Indikatorelement (6) ein Permanentmagnet ist oder einen Permanentmagneten umfasst.
4. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Magnelement (9) ein Permanentmagnet ist oder einen Permanentmagneten umfasst.
5. Anordnung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Prüfeinrichtung (2) ein Bewegungsmittel (10) umfasst, das dazu ausgebildet ist, das Magnelement (9) relativ zur Durchflussmessvorrichtung (1) zu bewegen, wobei das Bewegungsmittel (10) ein Motor (11) ist oder einen Motor (11) umfasst.
6. Anordnung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Bewegungsmittel (10) über einen Schwenkarm (12) mit dem Magnelement (9) verbunden ist.
7. Anordnung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Motor (11) ausgewählt ist aus einem Linearmotor oder einem Servomotor.
8. Anordnung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwenkarm (12) dazu ausgebildet ist, das Magnelement (9) von einer ersten Stellung in eine zweite Stellung zu verschwenken, wobei gegebenenfalls eine Schwenkbewegung zwischen 0° und 90° ermöglicht wird.
9. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Indikatorelement (6) des Rotors (5) und das Magnelement (9) der Prüfeinrichtung (2) Permanentmagnete sind, wobei die Permanentmagnete einander mit entgegengesetzten Polaritäten zugewandt sind.
10. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Messelement (7) ein Hall-Sensor ist oder einen Hall-Sensor umfasst.
11. Anordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Rotor (5) zwischen dem Messelement (7) und dem Magnelement (9) angeordnet ist.
12. Verfahren zur Funktionsprüfung einer Durchflussmessvorrichtung (1) mit einem Einlaufabschnitt (3) und einem Auslaufabschnitt (4), wobei
 - a. zwischen Einlaufabschnitt (3) und Auslaufabschnitt (4) ein Rotor (5) vorgesehen ist, der dazu ausgeführt ist, bei einem Fluidstrom zwischen Einlaufabschnitt (3) und Auslaufabschnitt (4) eine Rotationsbewegung auszuführen, wobei
 - b. am Rotor (5) wenigstens ein Indikatorelement (6) angeordnet ist, wobei
 - c. die Durchflussmessvorrichtung (1) ein Messelement (7) umfasst, das dazu ausgebildet ist, eine Bewegung des Magnelements (6) zu detektieren, und wobei
 - d. das Indikatorelement (6) ein magnetisches Material umfasst oder daraus besteht,

dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren die folgenden Schritte umfasst:

- Versetzen des Rotors (5) in eine Rotationsbewegung mittels einer Prüfeinrichtung (2), wobei das Versetzen kontaktlos erfolgt, wobei Versetzen des Rotors (5) in eine Rotationsbewegung mit einem Magnelement (9) der Prüfeinrichtung (2) erfolgt, und
- Detektieren der Rotation des Rotors (5) mittels des Messelements (7) der Durchflussmessvorrichtung (1).

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass während der Funktionsprüfung im Wesentlichen kein Fluidstrom zwischen Einlaufabschnitt (3) und Auslaufabschnitt (4) erfolgt.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

1/1

Fig.1

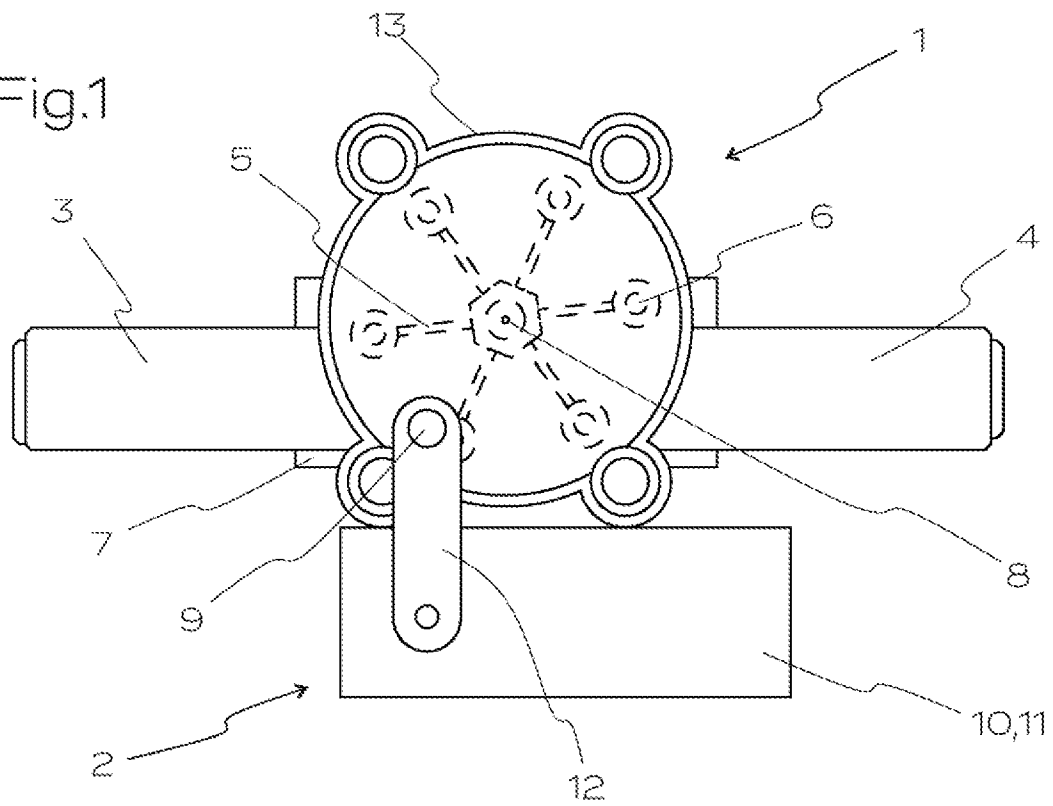


Fig.2

