



(10) **DE 10 2019 123 761 B4** 2025.06.05

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2019 123 761.0**
(22) Anmeldetag: **05.09.2019**
(43) Offenlegungstag: **11.03.2021**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **05.06.2025**

(51) Int Cl.: **F24H 9/20 (2022.01)**

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:
**Stiebel Eltron GmbH & Co. KG, 37603 Holzminden,
DE**

(72) Erfinder:
**Arnemann, Christian, 37671 Höxter, DE; Holtdirk,
Moritz, 59556 Lippstadt, DE; Engelke, Stefan,
38302 Wolfenbüttel, DE**

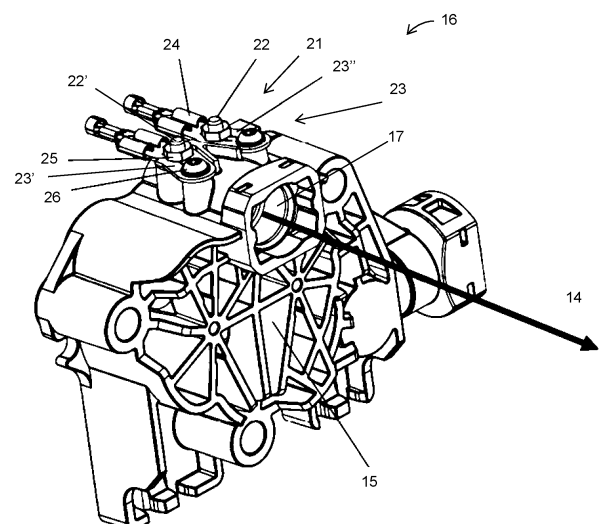
(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	28 03 951	A1
DE	10 2014 000 536	A1
EP	2 840 404	B1
EP	1 690 971	A2
WO	2004/ 048 676	A1

(54) Bezeichnung: **Niederhalter zum Niederhalten eines Messsensors und Weiterleiten eines elektrischen Messsignals**

(57) Hauptanspruch: Fluidführende Baugruppe (16) für ein Haustechnikgerät (100), insbesondere Durchlauferhitzer, Heißwassersystem, Trinkwasser-Wärmepumpe, Kleinspeicher, Wandspeicher, Standspeicher und/oder Kochendwassergerät, mit

- einem fluidführenden Bauteil (15) mit einem sich durch das Bauteil (15) erstreckenden fluidleitenden Bauteilleitungsabschnitt (17), der auf gegenüberliegenden Seiten jeweils einen Anschluss zur Verbindung mit jeweils einer fluidführenden Leitung (9, 10, 11) aufweist;
- einem in den Bauteilleitungsabschnitt (17) zumindest teilweise hineinragenden Messsensor (21);
- einem mit dem Messsensor (21) elektrisch leitend verbundenen Niederhalter (23) zum Weiterleiten eines elektrischen Messsignals zwischen dem Messsensor (21) und einer Steuerungseinrichtung (3) des Haustechnikgeräts (100), wobei der Niederhalter (23) einen Niederhalteabschnitt (23a) zum Niederhalten des Messsensors (21) und Ausbilden einer elektrisch leitenden Verbindung mit dem Messsensor (21) und einen mit dem Niederhalteabschnitt (23a) elektrisch leitend verbundenen Verbindungsabschnitt (23b) zum Schließen einer elektrischen Verbindung mit der Steuerungseinrichtung (3) aufweist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine fluidführende Baugruppe für ein Haustechnikgerät, insbesondere Durchlauferhitzer, mit einem fluidführenden Bauteil mit einem sich durch das Bauteil erstreckenden fluidleitenden Bauteilleitungsabschnitt, der auf gegenüberliegenden Seiten jeweils einen Anschluss zur Verbindung mit jeweils einer fluidführenden Leitung aufweist; und einem in den Bauteilleitungsabschnitt zumindest teilweise hineinragenden Messsensor.

[0002] Fluidführende Haustechnikgeräte sind zum Beispiel Durchlauferhitzer, die zum Erzeugen von Warmwasser unter Verwendung insbesondere elektrischer Energie eingesetzt werden. Ein solcher Durchlauferhitzer umfasst ein oder mehrere elektrische Heizelemente, mit der Hilfe in Abhängigkeit der den Heizelementen zugeführten elektrischen Leistung ein durch Kanäle im Durchlauferhitzer geführtes Fluid, typischerweise Wasser, auf eine gewünschte, voreinstellbare Temperatur erhitzt werden kann. Durchlauferhitzer liefern Warmwasser ohne Standby-Verluste, weil sie Wasser nur dann erhitzen, wenn heißes Wasser benötigt wird. Obwohl das Vorstehende mit Bezug auf Durchlauferhitzer beschrieben wurde, so ist die erfindungsgemäße Lehre analog auf andere fluidführende Haustechnikgeräte übertragbar.

[0003] Moderne Durchlauferhitzer sind entweder mit einem Blankdraht-Heizelement oder mit einem mit Metall ummantelten Heizelement ausgestattet. Die Potentialdifferenz zwischen dem Blankdraht und den mit dem Erdpotential elektrisch leitend verbundenen Wasserzulaufkanal bzw. dem Wasserablaufkanal führt während des Betriebs der Heizeinrichtung zu entsprechenden Ableitströmen. Demnach sind Ableitstrecken vorgesehen, so dass insbesondere übermäßige elektrische Ableitströme an den mit dem Erdpotential verbundenen Wasserzulauf- und Wasserablaufanschlüssen verhindert werden. Die Größe dieser Ableitströme hängt dabei unter anderem auch von der Leitfähigkeit des durch die Kanäle fließenden Wassers ab. Des Weiteren besteht bei einem Blankdraht-Heizelementsystem die Gefahr der Überhitzung des Drahtelementes, wenn Luftblasen mit dem Wasser in das Gerät gelangen.

[0004] In DE 28 03 951 A1 wird ein elektrischer Durchlauferhitzer beschrieben, wobei im Kanal zwei Elektroden angeordnet sind, deren Abstand eine Widerstandsstrecke bilden, so dass an den Elektroden eine von der Netzspannung des Heizkörpers abgeleitete Gleichspannung gelegt ist und dass eine Elektrode an einer elektronischen Vergleichsschaltung liegt, die bei einem einen Minimalwert unterschreitenden Widerstandswert ein Abschaltsignal abgibt.

[0005] Die DE 10 2014 000 536 A1 zeigt eine Erfindung, welche eine Messeinrichtung zum Erfassen einer elektrischen Leitfähigkeit von Wasser in einem elektrischen Durchlauferhitzer vorschlägt.

[0006] In WO 2004 / 048 676 A1 ist ein Leitfähigkeitssensor für Waschwasser, eine Installationskonstruktion des Leitfähigkeitssensors und ein Verfahren zur Steuerung der Waschmaschine dargestellt.

[0007] Die Schrift EP 1 690 971 A2 beschreibt in eine Heizeinrichtung für eine Waschmaschine oder eine Spülmaschine. In der Maschine ist die Heizeinrichtung in einer Wasserführung vorgesehen, wobei sie wenigstens ein Heizelement aufweist und mittels einer Halterung in einer Öffnung der Wandung der Wasserführung gelagert ist. An der Halterung ist auch eine Leitfähigkeitsmessvorrichtung angeordnet, die in die Wasserführung ragt. Heizeinrichtung und Leitfähigkeitsmessvorrichtung bilden eine Baueinheit.

[0008] Um die Einhaltung eines vorgegebenen Ableitstromgrenzwertes zu überwachen und zu steuern, schlägt die EP 2 840 404 B1 eine Steuereinrichtung vor, die eine zum Ermitteln eines hypothetischen Ableitstromwertes auf Basis des Leitfähigkeitswertes und mindestens einem, vorgegebenen, bauartbedingten Geräteparameter eingerichtete Auswerteeinheit umfasst und angepasst ist, die Heizleistung der Blankdrahtheizeinrichtung zu reduzieren, sofern der hypothetische Ableitstromwert einen vorgegebenen Ableitstromschwellwert übersteigt. Durch die Ermittlung des hypothetischen Ableitstromwertes sei es möglich, den tatsächlich gegen Erde fließenden Ableitstrom in Abhängigkeit des Leitfähigkeitswertes und des Geräteparameters exakt zu bestimmen und erst im Falle einer Überschreitung des vorgegebenen Ableitstromschwellwertes durch die Reduktion der Heizleistung der Blankdrahtheizeinrichtung den tatsächlich gegen Erde fließenden Ableitstrom zu reduzieren. Mit der Frage, wie ein Messsensor befestigt werden kann, beschäftigt sich das Dokument jedoch nicht.

[0009] Die der vorliegenden Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht somit darin, eine fluidführende Baugruppe für ein Haustechnikgerät, insbesondere einen elektrischen Durchlauferhitzer zur Warmwasserbereitung, der vorbezeichneten Gattung anzugeben, die eine vorteilhafte, insbesondere einfache und kostengünstige, Befestigung des Messsensors an dem Haustechnikgerät und eine vorteilhafte, insbesondere einfache und kostengünstige, elektrische Verbindung des Messsensors mit einer Steuerungseinrichtung des Haustechnikgeräts ermöglicht.

[0010] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass die fluidführende Baugruppe

einen mit dem Messsensor elektrisch leitend verbundenen Niederhalter zum Weiterleiten eines elektrischen Messsignals zwischen dem Messsensor und der Steuerungseinrichtung des Haustechnikgeräts aufweist, wobei der Niederhalter einen Niederhalteabschnitt zum Niederhalten des Messsensors und Ausbilden einer elektrisch leitenden Verbindung mit dem Messsensor und einen mit dem Niederhalteabschnitt elektrisch leitend verbundenen Verbindungsabschnitt zum Schließen einer elektrischen Verbindung mit der Steuerungseinrichtung aufweist.

[0011] Hervorzuheben ist insbesondere der durch die erfindungsgemäße Baugruppe ermöglichte Vorteil, dass durch den Niederhalter eine Befestigung des Messsensors an der Baugruppe und gleichzeitig eine stabile elektrische Verbindung des Messsensors mit der Steuerungseinrichtung ermöglicht wird. Dadurch werden beide Erfordernisse in einfacher und kostengünstiger Weise erfüllt.

[0012] Das Haustechnikgerät ist oder beinhaltet insbesondere wenigstens ein Gerät, das aus der folgenden Liste ausgewählt ist: ein Durchlauferhitzer, ein Heißwassersystem, ein Trinkwasser-Wärmepumpe, ein Kleinspeicher, ein Wandspeicher, ein Standspeicher und/oder ein Kochendwassergerät.

[0013] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist der Niederhalteabschnitt Öffnungen zum Durchtritt des als zwei beabstandete Elektroden ausgestalteten Messsensors auf. Dabei sind der Niederhalteabschnitt, insbesondere die Öffnungen, und die Mantelfläche der Elektroden derart zueinander angepasst, dass zwischen dem Niederhalter und dem Messsensor eine kraft-, form-, und/oder stoffschlüssige Verbindung besteht.

[0014] Vorzugsweise kann eine durch die Öffnung definierte ringförmige Öffnungsinnenkante in eine ringförmige Einkerbung, die in einem Bereich zwischen einem unteren Abschnitt und einem oberen Abschnitt der Elektroden angeordnet ist, rastend eingreifen und sich mit einer elastischen Federkraft gegen die Einkerbung abstützen. Die elastische Federkraft kann durch zwei sich von der Öffnungsinnenkante in entgegengesetzte Richtungen in den Niederhalter erstreckende Federschenkel realisiert werden. Alternativ oder zusätzlich kann ein oberer Elektrodenabschnitt mit einem Gewinde versehen werden, so dass ein im unteren Elektrodenabschnitt angeordneter Materialvorsprung (bspw. kann der Durchmesser bzw. Umfang wenigstens in einem Teil des unteren Elektrodenabschnitts größer sein als die im Niederhalteabschnitt befindliche Öffnung) gegen eine Unterseite des Niederhalters mittels einer Befestigungsmutter verspannt werden kann.

[0015] Gemäß einer weiteren, bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist der Niederhalter einen

Befestigungsabschnitt und/oder das fluidführende Bauteil Befestigungsmittel zur Befestigung, insbesondere zum Niederhalten, des Niederhalters an dem fluidführenden Bauteil. Eine Möglichkeit der Befestigung stellt ein durch eine im Befestigungsabschnitt angeordnete Öffnung greifendes am Bauteil fixierbares Befestigungsmittel wie bspw. eine Schraube dar, die mit einem im Bauteil vorgesehenen Gewinde als Befestigungsmittel verschraubbar ist. Damit kann nicht nur der Messsensor in der Messstrecke fixiert werden, sondern es wird auch ein Befestigungspunkt für das zur Steuerungseinrichtung führende elektrische Kabel bereitgestellt. Als weitere Möglichkeit der Befestigung ist der Niederhalter und das Bauteil ausgestaltet, dass der Niederhalter vom Messsensor teilweise in einen bauteilseitig vorgesehenen im Wesentlichen U-förmigen Materialvorsprung drängbar ist. Es sei jedoch bemerkt, dass die vorliegende Erfindung nicht auf bestimmte Ausführungsformen des Niederhaltens beschränkt ist, sondern insbesondere auch ein Verclipsungs-, Verrastungs- oder Bajonettverschluss zum Verriegeln des Messsensors eingesetzt werden kann.

[0016] Gemäß einer weiteren, bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Niederhalter zweiteilig ausgebildet und jedes Niederhalteteil weist jeweils einen Niederhalteabschnitt zum Niederhalten und Kontaktieren jeweils einer Elektrode des als zwei beabstandete Elektroden ausgestalteten Messsensors und jeweils einen mit dem Niederhalteabschnitt elektrisch leitend verbundenen Verbindungsabschnitt zum Schließen jeweils einer elektrischen Verbindung mit der Steuerungseinrichtung auf. In dieser Ausgestaltung kann der Messsensor als eine Baugruppe verstanden werden, die zwei Elektroden aufweist. Diese Ausgestaltung zeichnet sich durch ihre Einfachheit und die Tatsache, dass keine besonders hohen Anforderungen an die Fertigungsgenauigkeit hinsichtlich der Niederhalteteile gestellt werden.

[0017] Die Konstruktion stellt einen definierten Abstand der zwei Elektroden in dem Bauteil des Haustechnikgerätes bereit. Wenn beispielsweise das Bauteil in Spritzgusstechnik hergestellt wird, ist die Position der Elektroden in dem Bauteil genau definiert, ohne dass die Niederhalteteile einer besonderen Genauigkeit zu unterliegen haben. Durch den definierten Abstand der Elektroden kann die Messungengenauigkeit verringert werden, außerdem kann auf eine Kalibrierung eines Widerstandsschwellwertes, beispielsweise zur Leitwertmessung, verzichtet werden.

[0018] Gemäß einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung ist der Niederhalter einteilig ausgebildet und weist zwei Niederhalteabschnitte mit jeweils einem Niederhalteabschnitt zum Niederhalten und Kontaktieren jeweils einer Elektrode des als zwei

beabstandete Elektroden ausgestalteten Messsensoren und jeweils einem mit dem Niederhalteabschnitt elektrisch leitend verbundenen Verbindungsabschnitt zum Schließen jeweils einer elektrischen Verbindung mit der Steuerungseinrichtung auf. Vorzugsweise weist der Niederhalter in dieser Ausgestaltung eine Leiterplatte auf bzw. besteht daraus, so dass insbesondere durch die nichtleitende Leiterplatte die zwei voneinander elektrisch getrennten Niederhalteabschnitte umgesetzt werden können. Diese Ausgestaltung zeichnet sich durch ihre Einfachheit und der Tatsache, dass lediglich ein Bauteil zum Niederhalten und Kontaktieren zweier Elektroden notwendig ist, aus. Des Weiteren kann die elektrische Verbindung mit der Steuerungseinrichtung über nur einen (zweipoligen) Stecker geschlossen werden.

[0019] Gemäß einer weiteren, bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Bauteil aus einem nichtleitenden Material gefertigt. Dadurch kann auf eine elektrische Isolierung der elektrisch leitenden Bereiche des Niederhalters gegen das Bauteil verzichtet werden. Das Bauteil ist beispielsweise ein Flansch des Haustechnikgeräts, in das der erfindungsgemäße Niederhalter und optional andere Bauteile, beispielsweise zur Leitwertmessung, eingeschraubt bzw. daran befestigt werden.

[0020] Gemäß einer weiteren, bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist das Bauteil als Flansch ausgebildet, der auf einer Seite einen Anschluss an eine Rohrleitung und auf einer gegenüberliegenden Seite einen Anschluss an einen Heizleitungsabschnitt aufweist. Vorzugsweise handelt es sich bei der Rohrleitung um eine warmwasserableitende Rohrleitung. Das bedeutet, der Messsensor ist in einer Nachschaltstrecke angeordnet, wodurch der Messsensor das Messsignal in einem Abschnitt, in dem die kritischste (größte) Leitfähigkeit zu erwarten ist, erfassbar ist. Auch andere Flanschvarianten, beispielsweise mit einem Anschluss an eine Kaltwasserleitung oder Flansche, die beidseitig Heizleitungsabschnitte umfassen, sind möglich.

[0021] Gemäß einer weiteren, bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Verbindungsabschnitt als längliches Flachstück ausgebildet. Das längliche Flachstück ist beispielsweise zur Verbindung mit einer Flachsteckerhülse oder einem Raststeckverbinder ausgeformt. Dadurch ergibt sich eine Steckverbindung, die im Falle einer Reparatur, Wartung, o. Ä. einfach gelöst werden kann.

[0022] Besonders bevorzugt ist der Messsensor als zwei voneinander beabstandete Elektroden ausgebildet. Vorzugsweise sind die Elektroden als zwei quer zum Strömungskanal des Bauteilleitungsabschnittes beabstandete Elektroden ausgebildet. Durch die Anordnung insbesondere quer, das heißt optional mit einer Längskomponente in Richtung des

Strömungskanals, oder orthogonal, das heißt rechtwinklig zum Strömungskanal, treten geringere Druckverluste im Strömungskanal auf. Dies ist strömungsrelevant, insbesondere hinsichtlich laminarer bzw. turbulenter Strömung, besonders bei kleinen Kanalquerschnitten.

[0023] Grundsätzlich können die Elektroden aus allen elektrisch leitenden und wasserführenden Komponenten gebildet werden. Besonders bevorzugt sind die Elektroden in einem Bereich von Durchlauferhitzern trinkwasserkonform. Diese können insbesondere ausgewählt sein aus der Gruppe bestehend aus Heizbolzen, Temperaturfühler, Messsonden, Ein- und/oder Auslaufrohr, Kühlrohr, Verschlussklammern, Verrasterungsklammern, Drucksensoren, Motorventilachsen, Schrauben und Drosselschrauben. Grundsätzlich ist es möglich, dass wenigstens eine Elektrode durch das Heizelement gebildet wird. Bevorzugt ist jedoch das Heizelement nicht Teil des Messsensors ist und zusätzlich zum Heizelement sind zwei Elektroden zur Erfassung des Widerstandswerts vorgesehen. Bezüglich der trinkwasserkonformen Materialien sei insbesondere Edelstahl aufgrund dessen einfachen Beschaffung, Korrosionsbeständigkeit, Resistenz gegen Fouling bzw. Kalkablagerungen und organische Effekte erwähnt. Des Weiteren sind metallbeschichtete, eloxierte, verchromte und vernickelte Materialien wie Metalle, Kunststoffe, Nichteisenmetalle und Sinterwerkstoffe denkbar.

[0024] Des Weiteren ist bevorzugt, dass die Messeinrichtung mit geringem Wechselstrom wie vorzugsweise Sicherheitskleinspannung betrieben wird. Dadurch werden unerwünschte Elektrolyseeffekte an der Messeinrichtung, insbesondere an den Elektroden, verringert. Um störende Polarisierungseffekte an der Messeinrichtung, insbesondere an den Elektroden, zu minimieren ist ferner bevorzugt, dass die Messeinrichtung im Niederspannungsbereich betrieben wird.

[0025] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung verläuft eine durch die Elektroden gebildete Messstrecke quer zu Strömungsrichtung. Die durch die Elektroden gebildete Messstrecke stellt die kürzeste Verbindung innerhalb der fluidführenden Leitung zwischen den Elektroden dar. Bevorzugt verläuft die Messstrecke quer, insbesondere, orthogonal zur Strömungsrichtung. Dadurch können Störströme verhindert werden und eine Beeinflussung der Strömung sowie Druckverluste minimiert werden.

[0026] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird außerdem gelöst durch ein Haustechnikgerät, insbesondere Durchlauferhitzer Heißwassersystem, Trinkwasser-Wärmepumpe, Kleinspeicher, Wandspeicher, Standspeicher und/oder Kochendwassergegerät, mit einer fluidführenden Leitung; einem sich über

einen Heizleitungsabschnitt erstreckenden Heizelement zum Erwärmen des durch die Leitung strömenden Fluids; einer Steuerungseinrichtung zur Steuerung einer Heizleistung des Heizelements zum Erwärmen des durch die Leitung strömenden Fluids; und einer mit der fluidführenden Leitung verbundenen fluidführenden Baugruppe wie hier beschrieben.

[0027] Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Messsensor ausgestaltet, um ein für die Leitfähigkeit des durch die fluidführende Leitung strömenden Fluids charakteristisches Messsignal abzugreifen, und die Steuerungseinrichtung ist vorzugsweise eingerichtet, um auf Basis der Leitfähigkeit die Heizleistung zu steuern.

[0028] Zum Schutz der Hauptelektronik vor Störeffekten (bspw. EMV, Burst, Surge-Effekten), weist die Steuerungseinrichtung vorzugsweise einen zur Ermittlung des Messsignals ausgebildeten Messschaltkreis und einen zur Steuerung der Heizleistung ausgebildeten Heizschaltkreis auf, und der Messschaltkreis ist vom Heizschaltkreis galvanisch getrennt.

[0029] Zur Vermeidung von Wiederholungen wird im Zusammenhang mit dem erfindungsgemäßen Haustechnikgerät auf die zuvor gemachten Ausführungen zur Baugruppe verwiesen, die jeweils auch entsprechende Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Haustechnikgeräts darstellen.

[0030] Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird außerdem gelöst durch eine Verwendung eines elektrisch leitenden Niederhalters zum Niederhalten eines Messsensors und Weiterleiten eines elektrischen Messsignals zwischen dem in eine fluidführende Leitung eines Haustechnikgeräts, insbesondere eines Durchlauferhitzers, eines Heißwassersystems, einer Trinkwasser-Wärmepumpe, eines Kleinspeichers, eines Wandspeichers, eines Standspeichers und/oder eines Kochendwassergeräts, zumindest teilweise hineinragenden Messsensor und einer Steuerungseinrichtung des Haustechnikgeräts, wobei der Niederhalter einen Niederhalteabschnitt zum Niederhalten des Messsensors und Ausbilden einer elektrisch leitenden Verbindung mit dem Messsensors und einen mit dem Niederhalteabschnitt elektrisch leitend verbundenen Verbindungsabschnitt zum Schließen einer elektrischen Verbindung mit der Steuerungseinrichtung aufweist.

[0031] Vorzugsweise ist der Niederhalter und/oder das Haustechnikgerät, insbesondere Durchlauferhitzer, wie hier näher beschrieben ausgestaltet. Zur Vermeidung von Wiederholungen wird im Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Verwendung auf die zuvor gemachten Ausführungen zur Baugruppe und zum Haustechnikgerät verwiesen, die

jeweils auch entsprechende Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Verwendung darstellen.

[0032] Weitere bevorzugte und/oder zweckmäßige Merkmale und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung. Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren näher beschrieben. Ähnliche oder gleiche Bauteile sind mit denselben Bezugszeichen bezeichnet.

[0033] Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Ansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Haustechnikgeräts;

Fig. 2 eine perspektivische Ansicht eines warmwasserauslassseitigen Flansches einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Haustechnikgeräts;

Fig. 3 den in **Fig. 2** dargestellten warmwasserauslassseitigen Flansch in Draufsicht;

Fig. 4 eine Ansicht des warmwasserauslassseitigen Flansches im Schnitt entlang der in **Fig. 3** dargestellten Ebene A-A;

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht des in den **Fig. 2** bis **4** dargestellten Niederhalters alleine und in Kombination mit weiteren Bauteilen einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Haustechnikgeräts; und

Fig. 6 Teilansichten weiterer Ausführungsformen eines erfindungsgemäßen Haustechnikgeräts im Schnitt und von oben.

[0034] **Fig. 1** zeigt ein Haustechnikgerät 100, insbesondere einen elektrischen Durchlauferhitzer, mit einer fluidführenden Leitung 9, 10, 11, in dem sich in einem Leitungsabschnitt 9 ein Heizelement 12 zum Erwärmen des durch die Leitung 9, 10, 11 strömenden Fluids erstreckt. Heizelement 12 kann als Blankdraitheizelement oder Rohrheizelement, vorzugsweise Blankdraitheizelement, ausgebildet sein. Das Haustechnikgerät umfasst ferner einen Kaltwasserreinlass 6 zum Anschluss an eine wasserzuführende Wasserleitung und einen Warmwasserauslass 7. Der Warmwasserauslass 7 kann über eine nicht dargestellte Warmwasserleitung mit einem Wasserhahn verbunden sein. Insbesondere wenn es sich bei Heizelement 12 um ein Blankdraitheizelement handelt, weist die Leitung vor und hinter dem Heizelement 12 eine Vorschaltstrecke 10 und Nachschaltstrecke 11 auf. Dabei handelt es sich um unbeheizte Kanäle, die als Widerstandsstrecken für die am stromdurchflossenen Heizelement 12 anstehenden hohen Spannungen dienen, so dass an den Anschlüssen kein hoher Ableitstrom fließt. Bei einem bestimmungsgemäßen Anschluss des Kaltwasser-

reinlass 6 und Warmwasserauslass 7 an einen Schutzleiter fließt der Ableitstrom über den Schutzleiter ab.

[0035] Das Haustechnikgerät 100 weist erfindungsgemäß eine fluidführende Baugruppe 16 auf, die in der vorliegenden Darstellung als warmwasserauslassseitiger Flansch ausgebildet ist. Die Baugruppe 16 weist einen Messsensor 21 auf (am besten in **Fig. 4** zu erkennen), der mit einer elektronische Steuerungseinrichtung 3 leitend verbunden ist.

[0036] Der Messsensor 21 weist in dieser Ausführung zwei Elektroden 22, 22' auf. Der Messsensor 21, bzw. die Elektroden 22, 22', ragen, vgl. **Fig. 2**, zumindest teilweise in einen Bauteilleitungsabschnitt 17 hinein.

[0037] Der Messsensor 21 ist vorzugsweise zum Erfassen eines Werts einer von der Leitfähigkeit des Fluids abhängigen Kenngröße, insbesondere eines elektrischen Widerstands- oder Leitfähigkeitswertes, ausgestaltet. Die Steuerungseinrichtung 3 ist zum Steuern einer Heizleistung des Heizelements 12 zum Erwärmen des durch die Leitung strömenden Fluids eingerichtet.

[0038] Das Haustechnikgerät 100 kann ferner einen, mehrere oder folgende in **Fig. 1** dargestellte Komponenten optional aufweisen.

- Einlasstemperatursensor 4 und/oder Auslass-temperatursensor 8, der in einem zu dem Heizelement 12 zuführenden Leitungsabschnitt 10 (Vorschaltstrecke) bzw. in einem von dem Heizelement 12 abführenden Leitungsabschnitt 11 (Nachschaltstrecke) angeordnet sein kann; und/oder
- Durchflusssensor 2, der in der Leitung 9, 10, 11, bspw. in der Vorschaltstrecke 10, angeordnet sein kann; und/oder
- Ventil 1 (in **Fig. 1** als motorbetriebenes Ventil dargestellt), das in der Vorschaltstrecke 10 angeordnet sein kann; und/oder
- Bedienteil 5 zum Bedienen und/oder Warten des Haustechnikgeräts 100.

[0039] Vorzugsweise sind die vorgenannten Bestandteile (sofern vorhanden) mit der Steuerungseinrichtung 3 funktional gekoppelt, so dass die Steuerungseinrichtung 3 die Heizleistung von dem Heizelement 12 und/oder Ventilstellung von dem Ventil 1 in Abhängigkeit vom Durchfluss und/oder Eingangs- und/oder Ausgangstemperatur des Fluids und/oder einer gewünschten (vorbestimmten) Warmwassertemperatur steuert.

[0040] **Fig. 2** zeigt die Baugruppe 16 mit einem als warmwasserauslassseitigen Flansch ausgebildeten

Bauteil 15, ein Niederhalter 23 und als einen Elektroden 22, 22' ausgebildeten Messsensor 21. Der Niederhalter 23 ist zweiteilig ausgebildet und weist zwei Niederhalteteile 23', 23'' auf, die an der Gehäuseoberseite des Bauteils 15 befestigt sind. Die Befestigung der Niederhalteteile 23', 23'' ist im dargestellten Beispiel mit jeweils einer durch einen in **Fig. 5** näher dargestellten Befestigungsabschnitt 23c der Niederhalteteile 23', 23'' durchgreifendes Befestigungselement 26 (hier: Schraube) bewerkstelligt. Die Besonderheit des Aufbaus zeigt sich durch die Kombination aus dem Niederhalten von Messelektroden und deren elektrischer Kontaktierung zur Übertragung von Messsignalen.

[0041] **Fig. 3** zeigt die Baugruppe 16 von oben. Eine Schnittansicht durch Ebene A-A ist in **Fig. 4** dargestellt. In der in **Fig. 4A** dargestellten Schnittansicht und insbesondere der in **Fig. 4B** gezeigten vergrößerten Teildarstellung ist zu erkennen, dass das Bauteil 15 eine sich von der Oberfläche erstreckende zylinderförmige Materialaussparung zur Aufnahme eines unteren Elektrodenabschnitts 22b und ein sich von derselben Oberfläche erstreckendes Gewinde zur Befestigung des Niederhalters 23 bzw. Niederhalteteils 23' mittels eines Befestigungselements 26 aufweist. Des Weiteren weisen Elektroden 22, 22' in einem oberen Elektrodenabschnitt 22a ein Gewinde zur Verspannung des einen Materialvorsprung aufweisenden unteren Elektrodenabschnitts 22b gegen die Unterseite des Niederhalteteils 23', 23'' mittels einer Sicherungsmutter 25 auf. Die Elektroden 22, 22', die auch als Messbolzen bezeichnet werden können, erstrecken sich durch das Bauteil 15 in das Innere des Bauteilleitungsabschnitts 17, so dass sie in Kontakt mit durch die Leitung 9 strömendem Fluid stehen. Zur Abdichtung ist der untere Elektrodenabschnitt 22b beispielsweise mit umlaufenden Dichtungen (hier zwei O-Ringe) versehen. In diesem Ausführungsbeispiel ragen die Messbolzen beispielhaft in die den Warmwasserkanal bildende Leitung 9, während in anderen Ausführungen auch die Leitungen 10, 11 auf gleiche Weise verwendet werden können.

[0042] Eine Detaildarstellung eines Niederhalteteils 23', 23'' mit mittig angeordnetem Niederhalteabschnitt 23a und auf gegenüberliegenden Seiten des Niederhalteabschnitts 23a angeordnetem Verbindungsabschnitt 23b und Befestigungsabschnitt 23c zum Befestigen von dem Niederhalteteil 23', 23'' mittels dem Befestigungselements 26 ist in **Fig. 5** zu sehen. In dieser Ausführung greift eine durch die Öffnung definierte ringförmige Öffnungsinnenkante in eine in einem Bereich zwischen einem unteren Abschnitt 22b und einem oberen Abschnitt 22a der Elektroden 22, 22' angeordnete ringförmige Einkerbung rastend ein und stützt sich mit der elastischen Federkraft zweier von der Öffnungsinnenkante sich in den Niederhalter erstreckender Federschenkel

gegen die Einkerbung ab. Dadurch wird eine kraft-, form- und/oder stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Niederhalteteil 23', 23" und der jeweiligen Elektrode 22, 22' erreicht. Es kann auf eine zusätzliche Sicherungsmutter zum Verspannen von den Elektroden 22, 22' gegen die Unterseite von dem Niederhalteteil 23', 23" verzichtet werden. Zum Schließen einer elektrischen Verbindung mit der Steuerungseinrichtung 3 ist jeweils der Verbindungsabschnitt 23b der Niederhalteteile 23', 23" als längliches Flachstück zur Steckverbindung mit der Flachsteckhülse 24 ausgebildet. Dabei erstreckt sich vorzugsweise der Verbindungsabschnitt 24b entgegen der Flussrichtung 14 des Warmwasserauslaufs (vgl. **Fig. 2**), um einerseits ein angeschlossenes elektrisches Kabel von wärmeleitenden Metallrohrleitungen fern zu halten und andererseits das Kabel auf kurzem Weg zur Steuerungseinrichtung 3 zu führen.

[0043] **Fig. 6** zeigt Teilansichten weiterer Ausführungsformen einer erfindungsgemäßen Baugruppe 16 im Schnitt und von oben.

[0044] In **Fig. 6A** ist die Befestigung von dem Niederhalter 23 an dem Bauteil 15 durch ein als in das Bauteil 15 formschlüssig eingreifender Befestigungsbolzen ausgebildetes Befestigungselement 26 bewerkstelligt. Der Messsensor 21 ist als zwei bolzenförmige Elektroden 22, 22' ausgebildet, die mit einem Ende in den Bauteilleitungsabschnitt 17 hineinragen. Die Elektroden 22, 22' weisen in einem Bereich zwischen dem oberen Elektrodenabschnitt und dem unteren Elektrodenabschnitt einen ringförmigen Kragen 22d auf, der zusammen mit dem Niederhalter 23 eine Bewegung der Elektroden 22, 22' in axialer Richtung der Elektroden verhindert. Die Flachsteckhülse 24 kann zum Schließen einer elektrischen Verbindung mit der Steuerungseinrichtung 3 über den in **Fig. 6B** nicht näher bezeichneten Verbindungsabschnitt 23b gesteckt werden.

[0045] In **Fig. 6B** ist die Befestigung von dem Niederhalter 23 an dem Bauteil 15 dadurch bewerkstelligt, dass der Niederhalter 23 von der Elektrode 22, 22' in einen bauteilseitig vorgesehenen im Wesentlichen U-förmigen Materialvorsprung 29 gedrängt wird. Dabei ist die Elektrode 22, 22' als Messbolzen ausgeführt, der mit einem Ende in den Bauteilleitungsabschnitt 17 hineinragt. Die Elektroden 22, 22' weisen einen oberen Elektrodenabschnitt und einen gegenüber dem oberen Elektrodenabschnitt verbreiterten unteren Elektrodenabschnitt auf, der mittels der Sicherungsmutter 25 gegen die Unterseite von dem Niederhalteteil 23', 23" verspannbar ist, so dass eine Bewegung der Elektroden 22, 22' in axialer Richtung der Elektroden verhindert wird. Die Flachsteckhülse 24 kann zum Schließen einer elektrischen Verbindung mit der Steuerungseinrichtung 3 über den in **Fig. 6B** nicht näher bezeichneten Verbindungsabschnitt 23b gesteckt werden. Es sollte

beachtet werden, dass auch andere Befestigungsmöglichkeiten vorstellbar sind, beispielsweise ist auch eine Verbindung ohne Verschraubung wie in **Fig. 6A** denkbar.

[0046] In der in **Fig. 6C** gezeigten Variante sind Leiterbahnen 23d zur Kontaktierung von in den Bauteilleitungsabschnitt 17 hineinragenden Elektroden 22, 22' auf einem einteilig (als Platine) ausgebildeten Niederhalter 23 aufgebracht. Die elektrische Kontaktierung zwischen Niederhalter 23 und Elektroden 22, 22' ist vorzugsweise kraft-, form- und/oder stoffschlüssig. Der Niederhalter 23 kann an dem Bauteil 15 mittels Befestigungselement 26 verschraubt, verclipst oder verrastet werden. An dem als Platine ausgebildeten Niederhalter 23 kann ein Raststecker zur Verbindung mit der Steuerungseinrichtung 3 angeschlossen werden (in **Fig. 6C** nicht dargestellt).

Bezugszeichenliste:

1	Motorisiertes Ventil
2	Durchflusssensor
3	Steuerungseinrichtung
4	Einlasstemperatursensor
5	Bedienteil
6	Kaltwassereinlass
7	Warmwasserauslass
8	Auslasstemperatursensor
9, 10, 11	Fluidführende Leitung
12	Heizelement
14	Flussrichtung Warmwasserauslauf
15	Bauteil
16	Baugruppe
17	Bauteilleitungsabschnitt
21	Messsensor
22, 22'	Elektroden
22a	Oberer Elektrodenabschnitt
22b	Unterer Elektrodenabschnitt
22c	Leitungsdraht
22d	Kragen
23	Niederhalter
23', 23"	Niederhalteteil
23a	Niederhalteabschnitt
23b	Verbindungsabschnitt
23c	Befestigungsabschnitt
23d	Leiterbahn

24	Flachsteckhülse
25	Sicherungsmutter
26	Befestigungselement
29	Materialvorsprung
100	Haustechnikgerät

Patentansprüche

1. Fluidführende Baugruppe (16) für ein Haustechnikgerät (100), insbesondere Durchlauferhitzer, Heißwassersystem, Trinkwasser-Wärmepumpe, Kleinspeicher, Wandspeicher, Standspeicher und/oder Kochendwassergerät, mit

- einem fluidführenden Bauteil (15) mit einem sich durch das Bauteil (15) erstreckenden fluidleitenden Bauteilleitungsabschnitt (17), der auf gegenüberliegenden Seiten jeweils einen Anschluss zur Verbindung mit jeweils einer fluidführenden Leitung (9, 10, 11) aufweist;
- einem in den Bauteilleitungsabschnitt (17) zumindest teilweise hineinragenden Messsensor (21);
- einem mit dem Messsensor (21) elektrisch leitend verbundenen Niederhalter (23) zum Weiterleiten eines elektrischen Messsignals zwischen dem Messsensor (21) und einer Steuerungseinrichtung (3) des Haustechnikgeräts (100), wobei der Niederhalter (23) einen Niederhalteabschnitt (23a) zum Niederhalten des Messsensors (21) und Ausbilden einer elektrisch leitenden Verbindung mit dem Messsensor (21) und einen mit dem Niederhalteabschnitt (23a) elektrisch leitend verbundenen Verbindungsabschnitt (23b) zum Schließen einer elektrischen Verbindung mit der Steuerungseinrichtung (3) aufweist.

2. Fluidführende Baugruppe (16) nach Anspruch 1, wobei der Niederhalteabschnitt (23a) Öffnungen zum Durchtritt des als zwei beabstandete Elektroden (22, 22') ausgestalteten Messsensors (21) aufweist.

3. Fluidführende Baugruppe (16) nach Anspruch 2, wobei der Niederhalteabschnitt (23a), insbesondere die Öffnungen, und eine Mantelfläche der Elektroden (22, 22') derart zueinander angepasst sind, dass zwischen dem Niederhalter (23) und dem Messsensor (21) eine kraft-, form-, und/oder stoffschlüssige Verbindung besteht.

4. Fluidführende Baugruppe (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Niederhalter (23) einen Befestigungsabschnitt (23c) und/oder das fluidführende Bauteil (15) Befestigungsmittel zur Befestigung des Niederhalters (23) an dem fluidführenden Bauteil (15) aufweist.

5. Fluidführende Baugruppe (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Niederhalter

(23) zweiteilig ausgebildet ist und jedes Niederhalteabschnitt (23', 23'') jeweils einen Niederhalteabschnitt (23a) zum Niederhalten und Ausbilden einer elektrisch leitenden Verbindung mit jeweils einer Elektrode (22, 22') des als zwei beabstandete Elektroden ausgestalteten Messsensors (21) und jeweils einen mit dem Niederhalteabschnitt (23a) elektrisch leitend verbundenen Verbindungsabschnitt (23b) zum Schließen jeweils einer elektrischen Verbindung mit der Steuerungseinrichtung (3) aufweist.

6. Fluidführende Baugruppe (16) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Niederhalter (23) zweiteilig ausgebildet ist und zwei Niederhalteabschnitte mit jeweils einem Niederhalteabschnitt (23a) zum Niederhalten und Ausbilden einer elektrisch leitenden Verbindung mit jeweils einer Elektrode (22, 22') des als zwei beabstandete Elektroden ausgestalteten Messsensors (21) und jeweils einem mit dem Niederhalteabschnitt (23a) elektrisch leitend verbundenen Verbindungsabschnitt (23b) zum Schließen jeweils einer elektrischen Verbindung mit der Steuerungseinrichtung (3) aufweist.

7. Fluidführende Baugruppe (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Bauteil (15) aus einem nichtleitenden Material gefertigt ist.

8. Fluidführende Baugruppe (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Bauteil (15) als Flansch (15) ausgebildet ist, der auf einer Seite einen Anschluss an eine Rohrleitung (10, 11), insbesondere eine Kaltwasserrohrleitung und/oder eine warmwasserableitende Rohrleitung, und auf einer gegenüberliegenden Seite einen Anschluss an einen Heizleitungsabschnitt (9) aufweist.

9. Fluidführende Baugruppe (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Verbindungsabschnitt (23b) als längliches Flachstück, vorzugsweise zur Verbindung mit einer Flachsteckhülse (24) oder einem Raststeckverbinder, ausgeformt ist.

10. Fluidführende Baugruppe (16) nach Anspruch 1 oder einem der Ansprüche 3 bis 9, wobei der Messsensor (21) als zwei voneinander beabstandete Elektroden (22, 22') ausgebildet ist, insbesondere als zwei quer zum Strömungskanal des Bauteilleitungsabschnitts (17) ausgebildete Elektroden (22, 22').

11. Haustechnikgerät (100), insbesondere Durchlauferhitzer, Heißwassersystem, Trinkwasser-Wärmepumpe, Kleinspeicher, Wandspeicher, Standspeicher und/oder Kochendwassergerät, mit

- einer fluidführenden Leitung (9, 10, 11);
- einem sich über einen Heizleitungsabschnitt (9) erstreckenden Heizelement (12) zum Erwärmen des durch die Leitung (9, 10, 11) strömenden Fluids;
- einer Steuerungseinrichtung (3) zur Steuerung

einer Heizleistung des Heizelements (12) zum Erwärmen des durch die Leitung strömenden Fluids; und

- einer mit der fluidführenden Leitung (9, 10, 11) verbundenen fluidführende Baugruppe (16) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

12. Haustechnikgerät (100), insbesondere Durchlauferhitzer, nach Anspruch 11, wobei der Messsensor (21) ausgestaltet ist, um ein für die Leitfähigkeit des durch die fluidführende Leitung (9, 10, 11) strömenden Fluids charakteristisches Messsignal abzugreifen, und die Steuerungseinrichtung (3) vorzugsweise eingerichtet ist, um auf Basis der Leitfähigkeit die Heizleistung zu steuern.

13. Verwendung eines elektrisch leitenden Niederhalters (23) zum Niederhalten eines Messsensors (21) und Weiterleiten eines elektrischen Messsignals zwischen dem in eine fluidführenden Leitung (9, 10, 11) eines Haustechnikgeräts (100), insbesondere eines Durchlauferhitzers, eines Heißwassersystems, einer Trinkwasser-Wärmepumpe, eines Kleinspeichers, eines Wandspeichers, eines Standspeichers und/oder eines Kochendwassergeräts, zumindest teilweise hineinragenden Messsensor (21) und einer Steuerungseinrichtung (3) des Haustechnikgeräts (100), wobei der Niederhalter (23) einen Niederhalteabschnitt (23a) zum Niederhalten des Messsensors (21) und Ausbilden einer elektrisch leitenden Verbindung mit dem Messsensors (21) und einen mit dem Niederhalteabschnitt (23a) elektrisch leitend verbundenen Verbindungsabschnitt (23b) zum Schließen einer elektrischen Verbindung mit der Steuerungseinrichtung (3) aufweist.

Es folgen 5 Seiten Zeichnungen

Fig. 2

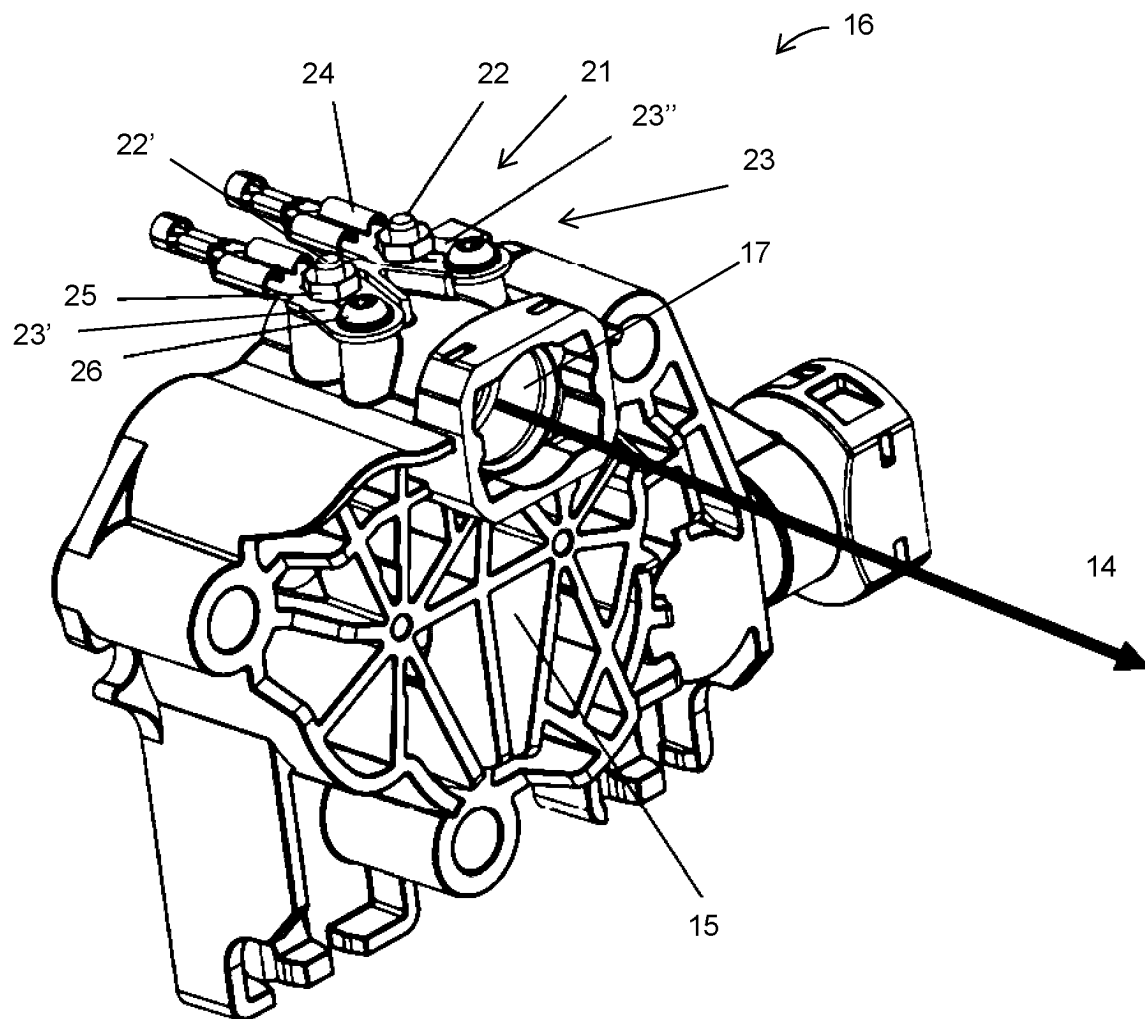


Fig. 3

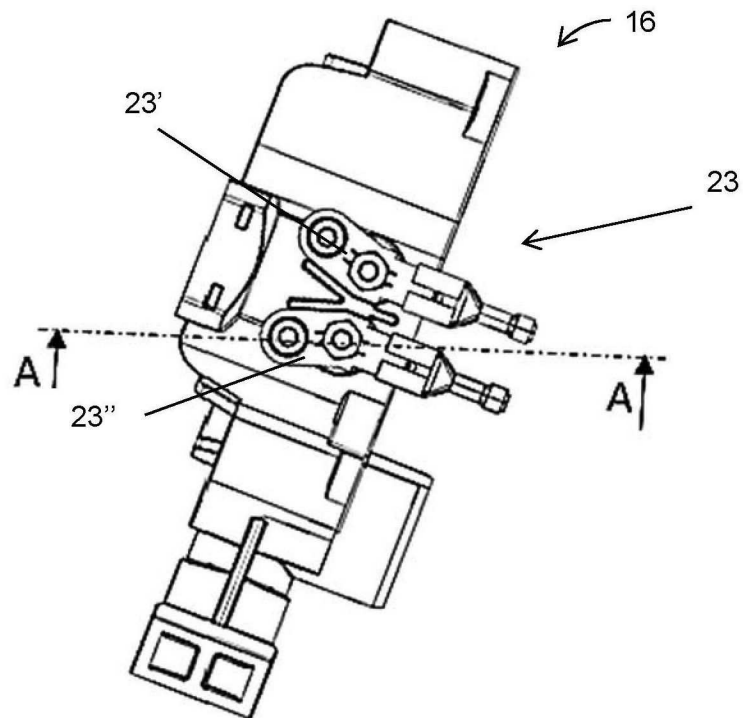
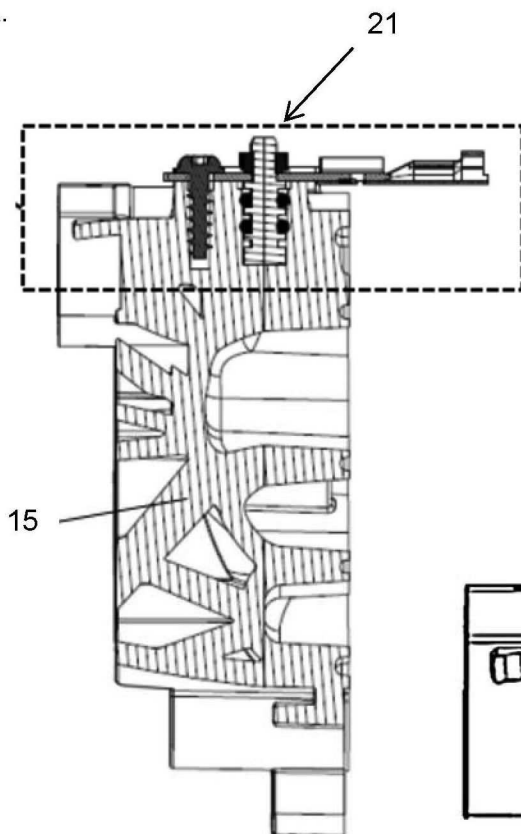


Fig. 4

A.



B.

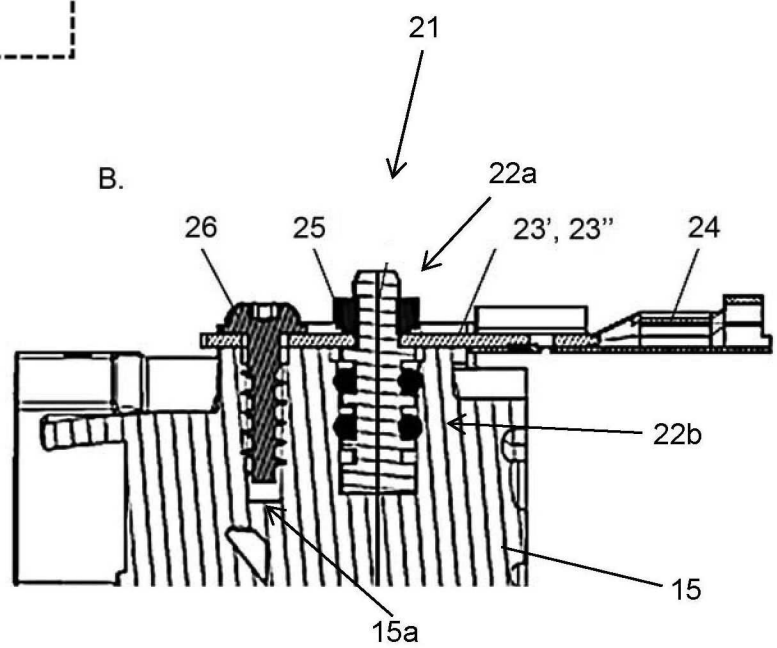
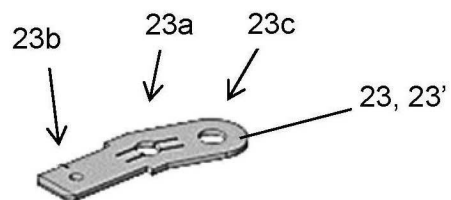
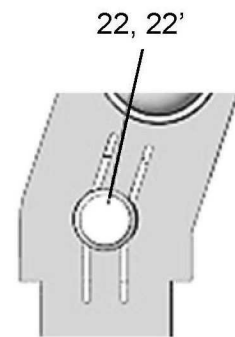


Fig. 5

A.



B.



C.

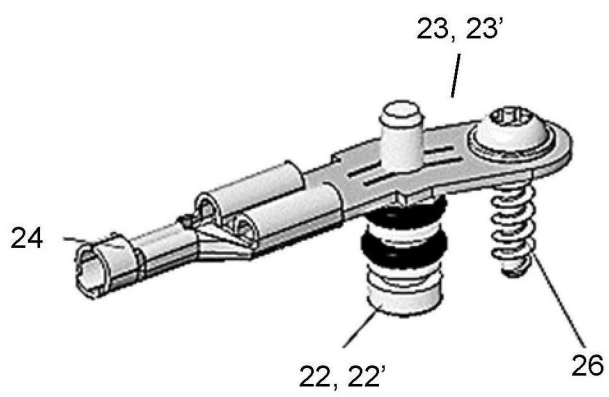
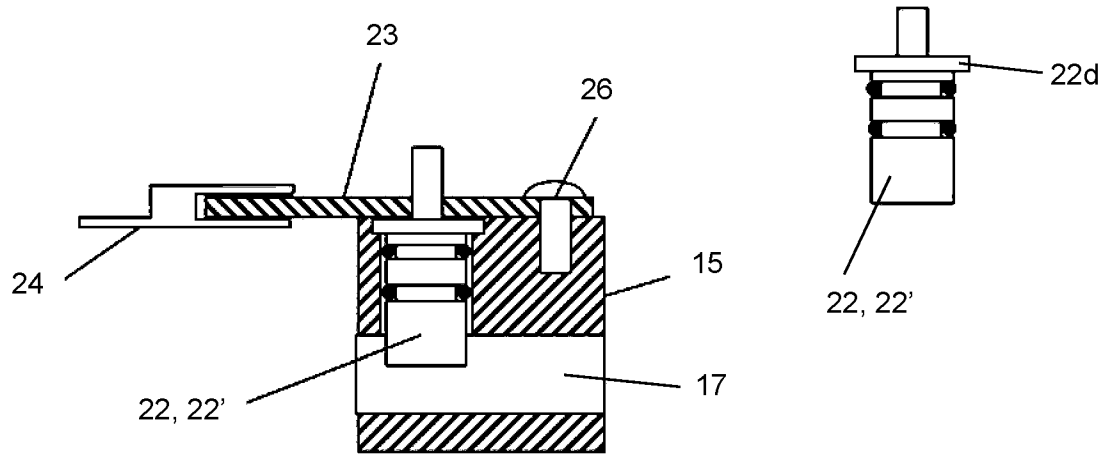
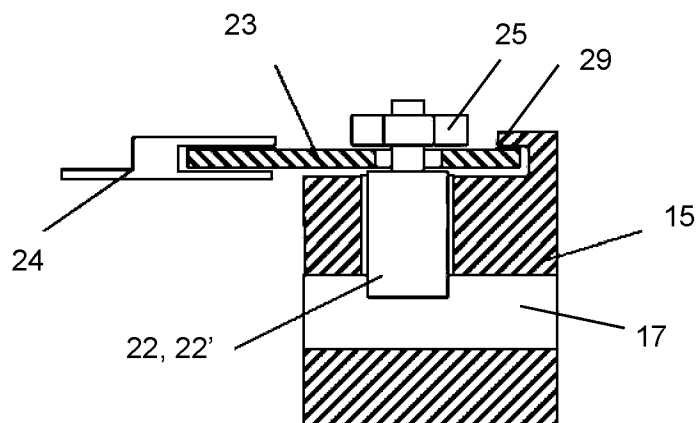


Fig. 6

A.



B.



C.

