

(19)



(11)

EP 4 431 831 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.09.2024 Patentblatt 2024/38

(21) Anmeldenummer: **23162315.8**

(22) Anmeldetag: **16.03.2023**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24H 15/12 ^(2022.01) **F24H 1/10** ^(2022.01)
F24H 9/20 ^(2022.01) **F24H 15/37** ^(2022.01)
F24H 15/395 ^(2022.01) **F24H 9/02** ^(2006.01)

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24H 1/103; F24H 9/02; F24H 9/2028; F24H 15/12;
F24H 15/37; F24H 15/395

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
 Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Gerd Holding GmbH & Co. KG**
21337 Lüneburg (DE)

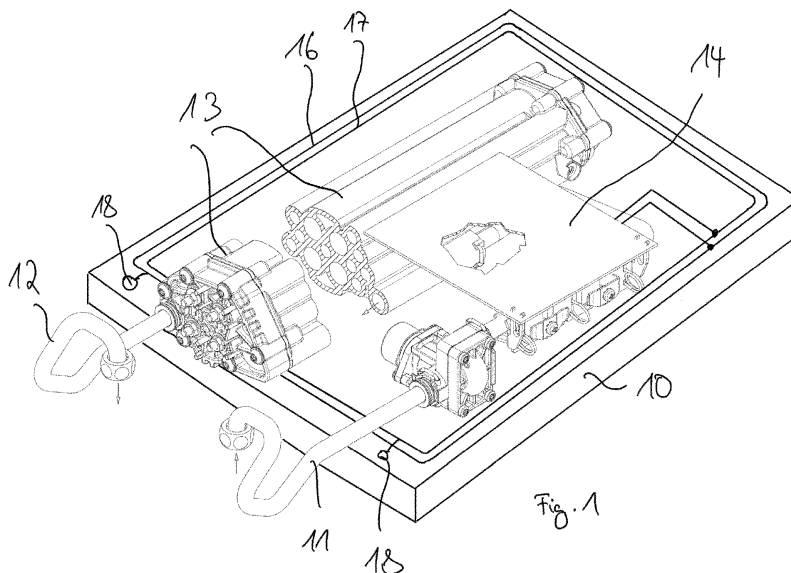
(72) Erfinder: **GERDES, Jörg**
21407 Deutsch Evern (DE)

(74) Vertreter: **Stork Bamberger Patentanwälte**
PartmbB
Meiendorfer Strasse 89
22145 Hamburg (DE)

(54) **VORRICHTUNG ZUR LECKAGEERKENNUNG UND DURCHLAUFERHITZER MIT EINER SOLCHEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erwärmen eines Fluids, umfassend einen Gehäusegrundkörper (10), einen Fluidzulauf (11) sowie einen Fluidablauf (12), mindestens eine zwischen dem Fluidzulauf (11) und dem Fluidablauf (12) angeordnete und zum Erwärmen des Fluids eingerichtete elektrische Heizeinheit (13), eine Steuereinheit 14, die eingerichtet ist, die elektrische Heizeinheit (13) entsprechend zur Erwärmung des Fluids auf eine vorgegebene Solltemperatur zu steuern, eine Gehäusehaube (15), die lösbar an dem Gehäusegrundkörper (10) anordenbar ausgebildet ist und zeichnet sich dadurch aus, dass die Steuereinheit (13)

eine Leckageerkennungseinrichtung aufweist, wobei die Leckageerkennungseinrichtung mindestens zwei Messelektroden (16, 17) umfasst, die an dem Gehäusegrundkörper (10) und/oder der Gehäusehaube (15) zumindest im Wesentlichen umlaufend angeordnet sind und die Leckageerkennungseinrichtung ausgebildet ist, eine Benetzung der Messelektroden (16, 17) mit Fluid durch Messung des Widerstandes zwischen den Messelektroden (16, 17) zu erkennen, und im Fall einer erkannten Benetzung ein Leckageerkennungssignal bereitzustellen. Des Weiteren betrifft die Erfindung einen elektronischen Durchlauferhitzer mit einer solchen Vorrichtung.

**EP 4 431 831 A1**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erwärmen eines Fluids, umfassend einen Gehäusegrundkörper, einen Fluidzulauf sowie einen Fluidablauf, mindestens eine zwischen dem Fluidzulauf und dem Fluidablauf angeordnete und zum Erwärmen des Fluids eingerichtete elektrische Heizeinheit, eine Steuereinheit, die eingerichtet ist, die elektrische Heizeinheit entsprechend zur Erwärmung des Fluids auf eine vorgegebene Solltemperatur zu steuern, eine Gehäusehaube, die lösbar an dem Gehäusegrundkörper anordenbar ausgebildet ist. Des Weiteren betrifft die Erfindung einen elektronischen Durchlauferhitzer mit einer solchen Vorrichtung.

[0002] Derartige Durchlauferhitzer und Verfahren dienen der Bereitung von Warmwasser, insbesondere der Erwärmung von Brauchwasser. Insbesondere wird mittels der Steuereinheit die elektrische Heizeinheit derart gesteuert, dass das Brauchwasser auf eine vorgegebene Soll-Temperatur erwärmt wird. Derartige Vorrichtungen zum Erwärmen eines Fluids weisen regelmäßig eine Reihe von Stellen auf, an denen es potenziell zu Leckage kommen kann. Derartige Leckage kann beispielsweise durch Versagen von Dichtstellen, wie beispielsweise O-Ringen, Lösungen, oder Verschraubungen, aber auch durch Undichtigkeiten der Heizeinheit auftreten. Grundsätzlich ist jeder Anfall von Wasser, sei es durch Undichtigkeiten der erfindungsgemäßen Vorrichtung selbst, oder aber durch von außen Eintreten des Spritz- oder Strahlwassers, als problematisch zu betrachten. Unter Leckage im Sinne der vorliegenden Erfindung ist also jedes Auftreten von Fluiden im Gehäuseinnenraum gemeint, sei es durch auftretende Undichtigkeiten der fluidführenden Teile im Gerät selbst, oder aber durch von außen eindringende Fluide.

[0003] Systeme zur Leckageerkennung sind beispielsweise bei Haushaltsgeräten, wie Spül- und Waschmaschinen, hinlänglich bekannt. In der Regel befindet sich am unteren Gehäuseteil eine Aufnahmewanne zur Aufnahme von Tropf- oder Leckage-Wasser. In dieser Aufnahmewanne ist ein Schwimmerschalter mit einem Auftriebskörper angeordnet, der bei vorhandenem Wasser in der Aufnahmewanne auf diesem aufschwimmt und so beispielsweise ein Mikroschalter betätigt. Nachteilig an diesen bekannten Leckageerkennungssystemen ist, dass diese einerseits erst auslösen, wenn sich eine größere Wassermenge in der Aufnahmewanne angesammelt hat und andererseits solche Systeme nur dann zuverlässig funktionieren, wenn das Haushaltsgerät in seiner vorgesehenen aufrechten Montageposition installiert ist. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass beispielsweise kleinere Leckagen, die nicht unmittelbar zu einer größeren Wasseransammlung in der Aufnahmewanne führen, jedenfalls zunächst nicht erkannt werden.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung vorzuschlagen, die eine einbaulagenunabhängige und zuverlässige Erkennung von Le-

ckagen und/oder dem Auftreten von Fluid- oder Wasseransammlungen stets gewährleistet. Des Weiteren besteht die Aufgabe darin, einen elektronischen Durchlauferhitzer mit einer solchen Erkennung vorzuschlagen.

[0005] Die Aufgabe wird durch eine Vorrichtung mit den eingangs genannten Merkmalen dadurch gelöst, dass die Steuereinheit eine Leckageerkennungseinrichtung aufweist, wobei die Leckageerkennungseinrichtung mindestens zwei Messelektroden umfasst, die an dem Gehäusegrundkörper und/oder der Gehäusehaube zumindest im Wesentlichen umlaufend angeordnet sind und die Leckageerkennungseinrichtung ausgebildet ist, eine Benetzung der Messelektroden mit Fluid durch Messung des Widerstandes zwischen den Messelektroden zu erkennen, und im Fall einer erkannten Benetzung ein Leckageerkennungssignal bereitzustellen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung bietet den Vorteil, dass das Auftreten einer Leckage bzw. geringe Flüssigkeitsansammlungen unabhängig von der Einbaulage stets zuverlässig erkannt werden. Durch die zumindest im Wesentlichen, also entweder vollständig oder zumindest teilweise, umlaufend angeordneten Messelektroden, wird eine zuverlässige Erkennung stets gewährleistet. Es ist weder erforderlich, dass sich zunächst an einer Stelle eine größere Wasser- oder Flüssigkeitsmenge ansammelt, noch ist die Einbaulage hierbei von Relevanz. Der Gehäusegrundkörper wird auch kurz als Grundkörper bezeichnet.

[0006] Eine zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Messelektroden als Metalleiterelemente ausgebildet sind. Die Metalleiterelemente weisen den Vorteil einer guten elektrischen Leitfähigkeit auf, sodass dessen elektrischer Widerstand im Verhältnis zum Widerstand zwischen beiden Messelektroden im Falle der Benetzung mit Wasser vernachlässigbar klein ist. Auf diese Weise ist es möglich, bereits geringste Wassermengen mit den erfindungsgemäßen Messelektroden zu detektieren. Alternativ sind die Messelektroden durch elektrisch leitfähigen Kunststoff gebildet.

[0007] Eine weitere zweckmäßige Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Messelektroden stoffschlüssig mit dem Gehäusegrundkörper und/oder die Gehäusehaube verbunden sind. So können die Messelektroden beispielsweise beim Herstellungsprozess des Gehäusegrundkörpers und/oder der Gehäusehaube direkt im Spritzgussverfahren angeordnet werden. Die Metalleiterelemente können auf diese Weise direkt bei der Herstellung mit dem Gehäusegrundkörper oder der Gehäusehaube verbunden werden. Sind die Messelektroden durch den genannten elektrisch leitfähigen Kunststoff gebildet, so kann dieser direkt angespritzt werden.

[0008] Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Gehäusegrundkörper und/oder die Gehäusehaube Aufnahmelemente zur kraft- und/oder formschlüssigen Anordnung der Messelektroden an diesen aufweisen. Die Auf-

nahmeelemente können beispielsweise als zumindest teilweise umlaufende Ringnut oder Ringausnehmung ausgebildet sein, deren lichte Weite etwas geringer als die Breite der Messelektroden ist, sodass diese, möglichst unter enger Passung, kraft- und/oder formschlüssig durch die Aufnahmeelemente gehalten werden. Die vorgenannten Aufnahmeelemente bieten generell den Vorteil, dass die Messelektroden nach Fertigung des Gehäusegrundkörpers und/oder der Gehäusehaube an oder in den Aufnahmeelementen angeordnet sind.

[0009] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass die Messelektroden aus einem korrosionsbeständigen Material bestehen. Dies bietet den Vorteil, dass stets eine entsprechend gute Leitfähigkeit der Messelektroden-Oberfläche gewährleistet wird, um die Bildung einer schlecht elektrisch leitenden Oberflächenschicht zu vermeiden. Auf diese Weise wird zu jeder Zeit eine entsprechende Empfindlichkeit der Leckageerkennung sichergestellt.

[0010] Eine bevorzugte Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, dass an dem Gehäusegrundkörper erste Kontaktelemente sowie an der Gehäusehaube zweite Kontaktelemente angeordnet sind, die bei auf dem Gehäusegrundkörper angeordneter Gehäusehaube elektrisch miteinander kontaktieren und jeweils mit den Messelektroden elektrisch verbunden sind. Vorteilhafter Weise sind so die Messelektroden nicht nur an dem Gehäusegrundkörper angeordnet, sondern zudem auch an der Gehäusehaube, wobei die Messelektroden über die genannten Kontaktelemente elektrisch - jedenfalls bei auf dem Gehäusegrundkörper angeordneter Gehäusehaube - miteinander verbunden sind. Dies bietet den Vorteil, dass Leckage oder freies Wasser nicht nur im Bereich des Gehäusegrundkörpers, sondern zudem auch im Bereich der Gehäusehaube erkannt wird. Dies ist insbesondere zur Detektion von Wasser, welches als Strahl- oder Spritzwasser von außen eindringt, hilfreich, um dieses möglichst frühzeitig zu erkennen.

[0011] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausbildung der Erfindung sind die Messelektroden zueinander parallel ausgerichtet. Durch die Parallelschaltung wird sichergestellt, dass auftretendes Leckagewasser sowohl im Bereich des Gehäusegrundkörpers als auch im Bereich der Gehäusehaube zuverlässig detektiert wird.

[0012] Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Abstand der Messelektroden zueinander über deren Länge konstant ist. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass auftretendes Wasser im Bereich der Messelektroden an jeder Stelle des Gehäusegrundkörpers und/oder der Gehäusehaube aus Sicht der Messelektroden denselben elektrischen Widerstand aufweist, sodass die Erkennung einer Leckage an allen Seiten gleichermaßen erfolgen kann.

[0013] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform bilden die Messelektroden jeweils eine geschlossene Schleife. Vorteilhafter Weise besteht so eine allseitige Überwachung hinsichtlich des Auftretens von

Leckagen. Zudem ist die erfindungsgemäße Vorrichtung so eingerichtet, mögliches von außen eindringendes Strahl- oder Spritzwasser allseitig zuverlässig zu detektieren.

[0014] Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Messelektroden derart angeordnet sind, dass diese sämtliche fluidführenden Teile zumindest einmal vollständig umschließen. Dies bietet den Vorteil, dass sämtliche Teile, bei denen generell die Gefahr des Auftretens einer Leckage besteht, mittels der erfindungsgemäßen Vorrichtung überwacht werden. Alternativ ist es auch möglich, einzelne fluidführende Teilbaugruppen jeweils mit Messelektroden umlaufend zu umgeben. Diese Messelektroden bilden dann jeweils Doppel-Teilumschlusselektroden. Jede aus den genannten Doppel-Teilumschlusselektroden bestehende Messelektrodengruppe ist vorzugsweise mit den anderen Doppel-Teilumschlusselektroden elektrisch parallel geschaltet, sodass bereits eine Benetzung wenigstens einer dieser Messelektrodengruppen zur Erkennung einer Leckage und der Bereitstellung des Leckagesignals führt.

[0015] Eine weitere zweckmäßige Ausbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit ausgebildet ist, bei bereitgestelltem Leckagesignal die elektrische Heizeinheit spannungsfrei zu schalten. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass unmittelbar bei erkannter Leckage eine Spannungsfreischaltung erfolgt, um mögliche Folgeschäden durch unzulässige Ableitströme, Kurzschlüsse oder eine Gefährdung des Anwenders durch elektrischen Schlag in jedem Fall unmittelbar auszuschließen.

[0016] Eine weitere zweckmäßige Ausgestaltung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit ausgebildet ist, bei bereitgestelltem Leckagesignal eine akustische und/oder optische Warnmeldung mittels einer Ausgabeeinheit auszugeben. Dies bietet den Vorteil, dass ein Anwender unmittelbar auf eine erkannte Leckage oder das Auftreten von Wasser im Geräteinneren hingewiesen wird.

[0017] Des Weiteren wird die Aufgabe durch einen elektronischen Durchlauferhitzer mit den eingangs genannten Merkmalen dadurch gelöst, dass der Gehäusegrundkörper die Rückwand des Durchlauferhitzers bildet und die elektrische Heizeinheit als Blankdrahtheizeinrichtung ausgebildet ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung kommt bevorzugt in derartigen elektronischen Durchlauferhitzern zum Einsatz. Besonders vorteilhaft ist, dass der Durchlauferhitzer in verschiedenen Montagepositionen installierbar eingerichtet ist, da stets unabhängig von dessen Einbaulage, eine zuverlässige Leckageerkennung gewährleistet wird. Zudem sind die erfindungsgemäßen Durchlauferhitzer auch in der Lage ggf. eintretendes Strahl- und/oder Spritzwasser als Leckage zu erkennen.

[0018] Weitere bevorzugte und/oder zweckmäßige Merkmale und Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der Beschreibung.

Besonders bevorzugte Ausführungsformen werden anhand der beigefügten Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1 eine schematische Ansicht eines elektronischen Durchlauferhitzers mit Teilen der erfindungsgemäßen Vorrichtung und

Fig. 2 eine schematische Ansicht einer Gehäusehaube.

[0019] Figur 1 zeigt die erfindungsgemäße Vorrichtung schematisch als elektronischen Durchlauferhitzer. Die vorliegende Vorrichtung dient zum Erwärmen eines Fluids und umfasst einen Gehäusegrundkörper 10, einen Fluidzulauf 11 sowie einen Fluidablauf 12. Zwischen dem Fluidzulauf 11 und dem Fluidablauf 12 ist eine zum Erwärmen des Fluids eingerichtete elektrische Heizeinheit 13 angeordnet, die in Figur 1 in Explosionsdarstellung gezeigt ist. Weiter umfasst die Vorrichtung eine Steuereinheit 14, die in Figur 1 beispielhaft als gedruckte Schaltung dargestellt ist. Die Steuereinheit 14 ist eingerichtet, die elektrische Heizeinheit 13 zur Erwärmung des Fluids auf eine vorgegebene Solltemperatur zu steuern.

[0020] Die Vorrichtung umfasst auch eine - in der Figur 2 schematisch dargestellte - Gehäusehaube 15, die lösbar an dem Gehäusegrundkörper 10 anordenbar ausgebildet ist. Die Gehäusehaube 15 ist in Figur 2 nur schematisch mit Blickrichtung auf das Haubeninnere angedeutet.

[0021] Gemäß Erfindung weist die Steuereinheit 14 eine Leckageerkennungseinrichtung auf. Diese umfasst die Leckageerkennungseinrichtung mindestens zwei Messelektroden 16, 17. Diese sind entweder - wie in Figur 1 beispielhaft gezeigt - an dem Gehäusegrundkörper 10 und/oder - wie in Figur 2 schematisch gezeigt - in der Gehäusehaube 15 - zumindest im Wesentlichen umlaufend angeordnet. Zumindest im Wesentlichen umlaufend heißt, im Sinne der vorliegenden Erfindung, dass die Messelektroden 16, 17 zumindest teilweise umlaufend angeordnet sind, oder aber vollständig umlaufend.

[0022] Die Leckageerkennungseinrichtung mit den Messelektroden 16, 17 ist ausgebildet, bei einer Benetzung der Messelektroden 16, 17 mit Fluid, das eine zumindest geringe elektrische Leitfähigkeit aufweist, durch Messung des Ohmschen Widerstandes zwischen den Messelektroden 16, 17 zu erkennen. Diese ist weiter eingerichtet, im Fall einer erkannten Benetzung, ein Leckageerkennungssignal bereitzustellen.

[0023] Vorzugsweise sind die Messelektroden 16, 17 als Metalleiterelemente ausgebildet. Solche Metalleiterelemente weisen eine gute elektrische Leitfähigkeit auf, d.h. deren elektrischer Widerstand im Verhältnis zum Widerstand zwischen beiden Messelektroden 16, 17 durch die Benetzung mit einem elektrisch leitenden Fluid vernachlässigbar klein ist. Alternativ sind die Messelektroden durch elektrisch leitfähigen Kunststoff gebildet.

[0024] Weiter bevorzugt sind die Messelektroden 16,

17 stoffschlüssig mit dem Gehäusegrundkörper 10 und/oder die Gehäusehaube 15 verbunden. Die Messelektroden 16, 17 sind beispielsweise an dem Gehäusegrundkörper 10 und/oder der Gehäusehaube 15 angespritzt bzw. werden beim Spritzgussvorgang unmittelbar an diesem angeordnet. Sind die Messelektroden durch den genannten elektrisch leitfähigen Kunststoff gebildet, so kann dieser direkt angespritzt werden.

[0025] Weiter bevorzugt umfasst der Gehäusegrundkörper 10 und/oder die Gehäusehaube 15 - in der Zeichnung nicht gezeigte - Aufnahmeelemente zur kraft- und/oder formschlüssigen Anordnung der Messelektroden 16, 17 an diesen. Die Aufnahmeelemente sind beispielsweise als zumindest teilweise umlaufende Ringnut oder Ringausnehmung ausgebildet. Insbesondere ist deren lichte Weite etwas geringer als die Breite der Messelektroden 16, 17. Diese sitzen auf diese Weise möglichst unter enger Passung, kraft- und/oder formschlüssig in den Aufnahmeelementen und werden durch diese gehalten. Vorzugsweise bestehen die Messelektroden 16, 17 aus einem korrosionsbeständigen Material.

[0026] Vorzugsweise sind an dem Grundkörper 10 erste Kontaktelemente 18 sowie an der Gehäusehaube 15 zweite Kontaktelemente 19 angeordnet. Die ersten und zweiten Kontaktelemente 18, 19 sind in der Zeichnung nur schematisch gezeigt und entsprechen nicht der tatsächlichen physischen Ausführung. Die Kontaktelemente 18, 19 sind ausgebildet, die an der Gehäusehaube 15 angeordneten Messelektroden 16, 17 elektrisch mit den Messelektroden 16, 17 des Gehäusegrundkörpers 10 zu verbinden. Die Kontaktelemente 18, 19 können beispielsweise als Federkontakte ausgebildet sind, die die Messelektroden 16, 17 bei auf dem Grundkörper 10 aufgesetzter Gehäusehaube 15 selbsttätig elektrisch verbinden. Wird die Gehäusehaube 15 von dem Grundkörper 10, beispielsweise zu Wartungszwecken abgenommen, löst sich die elektrische Verbindung selbsttätig. Auch ist es möglich, dass die Kontaktelemente 17, 19 über flexible Kabelverbindungen und/oder Steckverbindungen miteinander elektrisch lösbar kontaktiert sind.

[0027] Wie in der Figur 1 angedeutet, sind die Messelektroden 16, 17 vorzugsweise zueinander parallel ausgerichtet. Weiter bevorzugt sind auch die in der Gehäusehaube 15 angeordneten Messelektroden 16, 17 parallel zueinander ausgerichtet. In Figur 2 sind die Messelektroden 16, 17 nicht explizit als zwei Messelektroden 16, 17 gezeigt, sondern nur vereinfacht durch eine umlaufende Linie angedeutet.

[0028] Weiter bevorzugt ist der Abstand der Messelektroden 16, 17 zueinander über deren Länge konstant. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass auftretendes Wasser im Bereich der Messelektroden 16, 17 an jeder Stelle des Gehäusegrundkörpers 10 und/oder der Gehäusehaube 15 aus Sicht der Messelektroden 16, 17 denselben elektrischen Widerstand aufweist, sodass die Erkennung einer Leckage an allen Seiten gleichermaßen erfolgen kann.

[0029] Vorzugsweise sind die Messelektroden 16, 17

jeweils als eine geschlossene Schleife ausgebildet. So besteht eine allseitige Überwachung hinsichtlich des Auftretens von Leckagen oder bezüglich eines möglichen Eindringens von Spritz- oder Strahlwasser.

[0030] Insbesondere sind die Messelektroden 16, 17 derart angeordnet, dass diese sämtliche fluidführenden Teile zumindest einmal vollständig oder im Wesentlichen umschließen. Alternativ ist es auch möglich, nur einzelne fluidführende Teilbaugruppen jeweils mit Messelektroden 16, 17 umlaufend zu umgeben. Diese Messelektroden 16, 17 bilden dann jeweils - in der Zeichnung nicht gezeigte - Doppel-Teilumschlusselektroden.

[0031] Die Steuereinheit 14 ist weiter bevorzugt ausgebildet, bei bereitgestelltem Leckagesignal die elektrische Heizeinheit 13 spannungsfrei zu schalten, um beispielsweise mögliche Folgeschäden durch unzulässige Ableitströme, Kurzschlüsse oder eine Gefährdung des Anwenders durch elektrischen Schlag in jedem Fall unmittelbar auszuschließen.

[0032] Die Steuereinheit 14 ist vorzugsweise weiter ausgebildet, bei bereitgestelltem Leckagesignal eine akustische und/oder optische Warnmeldung mittels einer - in der Zeichnung nicht gezeigten - Ausgabereinheit auszugeben.

[0033] Bei dem in der Zeichnung gezeigten elektronischen Durchlauferhitzer bildet der Gehäusegrundkörper 10 die Rückwand des Durchlauferhitzers und die elektrische Heizeinheit 15 ist vorzugsweise als Blankdrahtheizeinrichtung ausgebildet.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Erwärmen eines Fluids, umfassend

einen Gehäusegrundkörper (10)
einen Fluidzulauf (11) sowie einen Fluidablauf (12),
mindestens eine zwischen dem Fluidzulauf (11) und dem Fluidablauf (12) angeordnete und zum Erwärmen des Fluids eingerichtete elektrische Heizeinheit (13),
eine Steuereinheit (14), die eingerichtet ist, die elektrische Heizeinheit (13) entsprechend zur Erwärmung des Fluids auf eine vorgegebene Solltemperatur zu steuern,
eine Gehäusehaube (15), die lösbar an dem Gehäusegrundkörper (10) anordenbar ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet, dass
die Steuereinheit (13) eine Leckageerkennungseinrichtung aufweist, wobei die Leckageerkennungseinrichtung mindestens zwei Messelektroden (16, 17) umfasst, die an dem Gehäusegrundkörper (10) und/oder der Gehäusehaube (15) zumindest im Wesentlichen umlaufend angeordnet sind und
die Leckageerkennungseinrichtung ausgebildet

ist, eine Benetzung der Messelektroden (16, 17) mit Fluid durch Messung des Widerstandes zwischen den Messelektroden (16, 17) zu erkennen, und im Fall einer erkannten Benetzung ein Leckageerkennungssignal bereitzustellen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messelektroden (16, 17) als Metalleiterelemente ausgebildet sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messelektroden (16, 17) durch elektrisch leitfähigen Kunststoff gebildet werden.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messelektroden (16, 17) stoffschlüssig mit dem Gehäusegrundkörper (10) und/oder der Gehäusehaube (15) verbunden sind.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gehäusegrundkörper (10) und/oder die Gehäusehaube (15) Aufnahmeelemente zur kraft- und/oder formschlüssigen Anordnung der Messelektroden (16, 17) an diesen aufweisen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dass die Messelektroden (16, 17) aus einem korrosionsbeständigen Material bestehen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Gehäusegrundkörper (10) erste Kontaktelemente (18) sowie an der Gehäusehaube (15) zweite Kontaktelemente (19) angeordnet sind, die bei auf dem Gehäusegrundkörper (10) angeordneter Gehäusehaube (15) elektrisch miteinander kontaktieren und jeweils mit den Messelektroden (16, 17) elektrisch verbunden sind.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messelektroden (16, 17) zueinander parallel ausgerichtet sind.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Messelektroden (16, 17) zueinander über deren Länge konstant ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messelektroden (16, 17) jeweils eine geschlossene Schleife bilden.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messelektroden (16, 17) derart angeordnet sind, dass diese sämtliche fluidführenden Teile zumindest einmal vollständ-

dig umschließen.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (14) ausgebildet ist, bei bereitgestelltem Leckagesignal die elektrische Heizeinheit (13) spannungsfrei zu schalten. 5
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (13) ausgebildet ist, bei bereitgestelltem Leckagesignal eine akustische und/oder optische Warnmeldung mittels einer Ausgabeeinheit auszugeben. 10
14. Elektronischer Durchlauferhitzer, umfassend eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, wobei der Gehäusegrundkörper (10) die Rückwand des Durchlauferhitzers bildet und die elektrische Heizeinheit (13) als Blankdrahtheizeinrichtung ausgebildet ist. 15
20

25

30

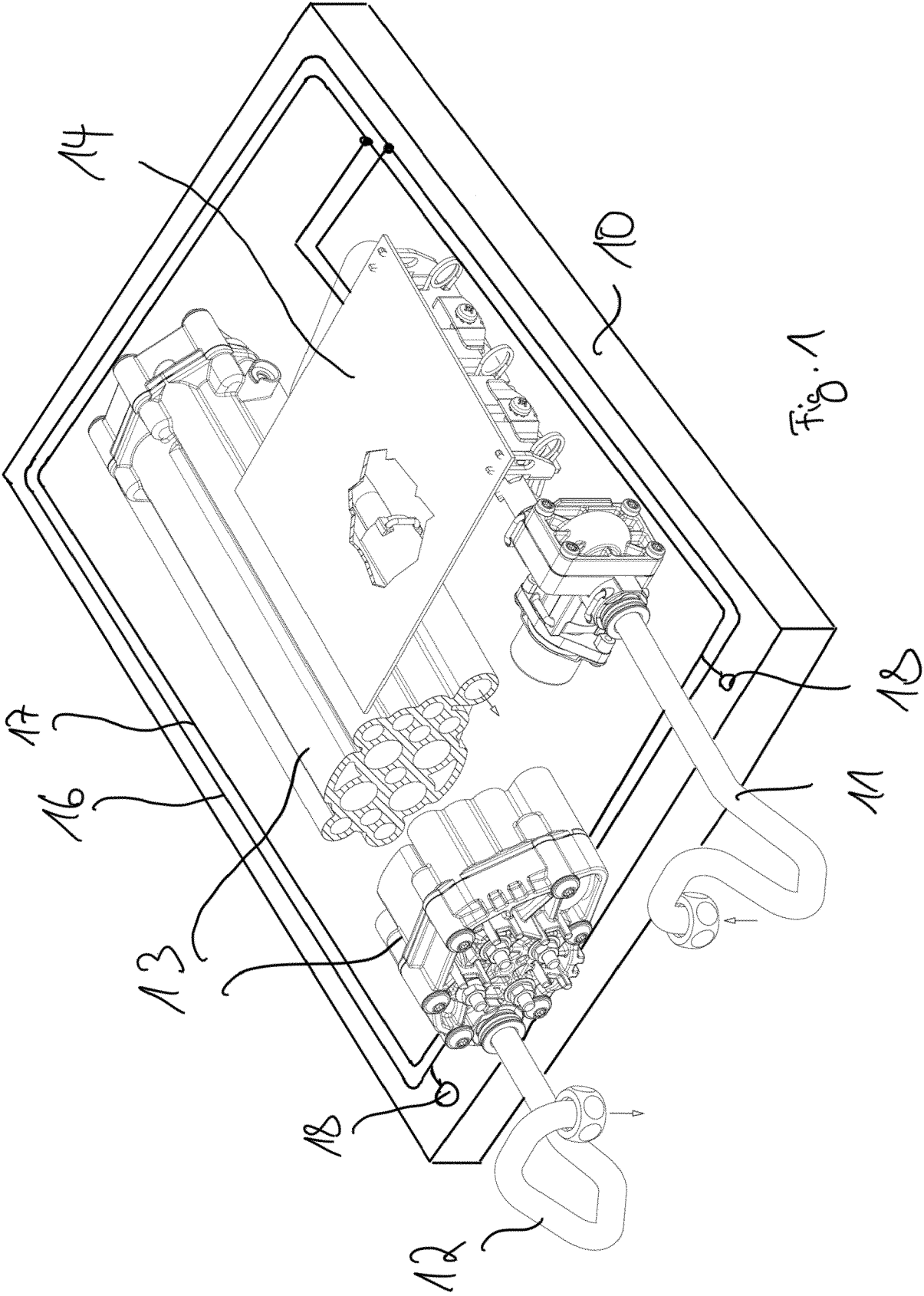
35

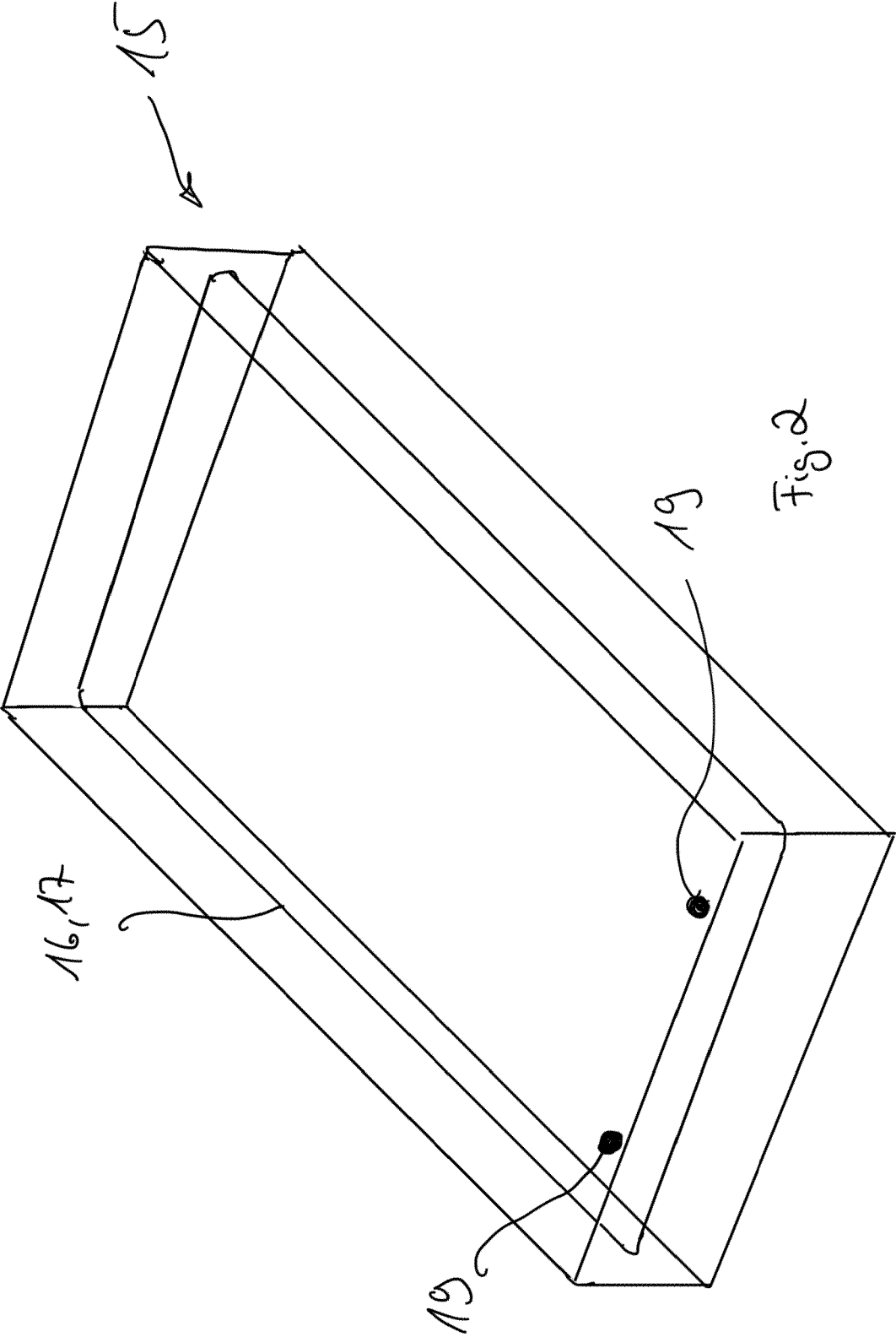
40

45

50

55







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 16 2315

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2010/086289 A1 (JOHNSON GREGG C [US] ET AL) 8. April 2010 (2010-04-08) * Absätze [0032] - [0046]; Abbildungen 1-11 *	1-14	INV. F24H15/12 F24H1/10 F24H9/20 F24H15/37 F24H15/395 F24H9/02
A	US 5 188 143 A (KREBS ROBERT G [US]) 23. Februar 1993 (1993-02-23) * das ganze Dokument *	1-14	
A	EP 3 859 228 A1 (GERDES HOLDING GMBH & CO KG [DE]) 4. August 2021 (2021-08-04) * das ganze Dokument *	1-14	
A	EP 2 614 315 A2 (ISI TECHNOLOGY LLC [US]) 17. Juli 2013 (2013-07-17) * das ganze Dokument *	1-14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24H
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 4. August 2023	Prüfer Schwaiger, Bernd
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 23 16 2315

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

04-08-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 2010086289 A1	08-04-2010	KEINE	

15	US 5188143 A	23-02-1993	KEINE	

	EP 3859228 A1	04-08-2021	KEINE	

20	EP 2614315 A2	17-07-2013	BR 112013005715 A2	03-05-2016
			CN 103154631 A	12-06-2013
			CO 6690796 A2	17-06-2013
			DK 2614315 T3	30-05-2016
			EP 2614315 A2	17-07-2013
			ES 2565931 T3	07-04-2016
25			HK 1181107 A1	01-11-2013
			JP 5801399 B2	28-10-2015
			JP 5934827 B2	15-06-2016
			JP 2013540977 A	07-11-2013
			JP 2015172483 A	01-10-2015
			PH 12015501730 A1	21-11-2016
30			SG 188440 A1	30-04-2013
			WO 2012034000 A2	15-03-2012

35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82