

(19)



(11)

EP 1 718 906 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.04.2013 Patentblatt 2013/17

(51) Int Cl.:
F24H 9/18 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04804661.9**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/053241

(22) Anmeldetag: **02.12.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/054756 (16.06.2005 Gazette 2005/24)

(54) **Durchlauferhitzer**

Continuous flow heater

Chauffe-eau écoulement

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(73) Patentinhaber: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(30) Priorität: **04.12.2003 DE 10356789**

(72) Erfinder: **STICKEL, Martin**
89537 Giengen (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.11.2006 Patentblatt 2006/45

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 485 211 DE-U1- 29 918 863
FR-A- 2 602 524 US-A- 5 914 063

EP 1 718 906 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Anmeldung betrifft einen druckstabilen Durchlauferhitzer mit einer plattenförmigen Heizvorrichtung.

Zur Erwärmung des Fluids werden heute überwiegend auf Rohrheizkörpern basierende Heizvorrichtungen verwendet siehe zum Beispiel FR-A-2 602 524. Rohrheizkörper bestehen üblicherweise aus einem Widerstandsdraht, der mittig in einem Edelstahlrohr angeordnet ist, so dass keine Spannungsdurchschläge auf dieses möglich sind. Zur genauen Fixierung des Widerstandsdrahtes in der Mitte des Rohres und zur Verbesserung der Isolation wird der Raum zwischen dem Widerstandsdraht und dem Edelstahlrohr mit einem isolationsfesten Material, in der Regel einem Magnesiumoxid-Pulver, ausgefüllt. Bekannt sind auch Heizvorrichtungen, die eine auf einer Trägerplatte aufgebrauchte elektrische Widerstandheizung aufweisen.

[0002] Die genannten Heizvorrichtungen werden unter anderem in Kaffeemaschinen oder Wasserkochern eingesetzt und unterliegen dort einem nur statischen Druck, d. h. sie werden praktisch drucklos betrieben. Die Anforderungen hinsichtlich der Dichtigkeit und der Befestigung einer Heizvorrichtung mit einem Formteil sind damit nicht sonderlich hoch. Die Heizvorrichtung und insbesondere das Wärmeübertragungselement, auf welches das Heizelement aufgebracht wird, benötigen keine spezielle Formgebung und es werden häufig nur flache oder einfach verformte Wärmeübertragungselemente eingesetzt. Die Befestigung der Heizvorrichtung mit dem Formteil, das den Fluidraum zur Verfügung stellt, in welchem das Fluid erhitzt werden soll, erfolgt häufig unlösbar, z. B. durch Verschweißen.

[0003] Aus der US-A-5 914 063 ist ein Heizgefäß für Flüssigkeiten bekannt, in dem ein elektrisches Heizelement an die Unterseite einer metallischen Gefäßbasis angebracht oder an dieser vorgesehen ist. Die Gefäßbasis weist ein Wärmeübertragungselement mit einem im wesentlichen planaren Zentralbereich auf, auf dem das elektrische Heizelement angeordnet ist, und einen den Zentralbereich umlaufenden Kanal, der zur Aufnahme eines Wandabschnitts eines Formteiles dient, um die Heizvorrichtung an dem Vorteil anzubringen. Wenn der Wandabschnitt in den Kanal eingebracht ist, wird die äußere Kanalwand über einen in dem Wandabschnitt vorgesehenen Wulst gerollt bzw. gebördelt, um den unteren Endteil des Wandabschnitts zwischen sich und eine Abdichtung in Form eines Dichtringes zu klemmen. Hierdurch wird eine Druckkraft auf den Wandabschnitt ausgeübt, um das Formteil fest mit der Heizvorrichtung zu verbinden. Die vorgeschlagene Anordnung sorgt für eine gute Dichtigkeit, so lange das zu erhitzende Fluid nicht unter Druck steht, was bei dem beschriebenen Gegenstand konstruktionsbedingt jedoch nie der Fall ist. Für den Einsatz in Durchlauferhitzern ist das vorgeschlagene Vorgehen deshalb ungeeignet, wenn dieser auch unter Druck und hohen Temperaturen eine Dichtigkeit gewähr-

leisten muss.

[0004] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen druckstabilen Durchlauferhitzer mit zumindest den beiden Baugruppen Heizeinrichtung und Formteil anzugeben, die bei einem einfachen und kostengünstigen Aufbau eine energiesparende Erhitzung des Fluids erlauben.

[0005] Diese Aufgabe wird durch einen druckstabilen Durchlauferhitzer mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst:

Druckstabiler Durchlauferhitzer für Fluide mit einer ein Wärmeübertragungselement aufweisenden plattenförmigen Heizvorrichtung und einem Formteil, das mindestens eine Einlassöffnung und mindestens eine Auslassöffnung für das Fluid aufweist, wobei das Wärmeübertragungselement einen im wesentlichen planaren Zentralbereich, auf dem ein elektrisches Heizelement angeordnet ist, und einen den Zentralbereich umlaufenden Kanal, der einen Wandabschnitt des Formteils aufnimmt, um die Heizvorrichtung an dem Formteil anzubringen, aufweist, und wobei eine Kanalwand aus einer Reihe sich axial erstreckender Laschen gebildet ist, die zumindest einen Teil des Wandabschnitts des Formteils formschlüssig aufnehmen.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen ergeben sich jeweils aus den abhängigen Patentansprüchen.

[0007] Erfindungsgemäß weist die plattenförmige Heizvorrichtung des druckstabilen Durchlauferhitzers eine Kanalwand auf, die aus einer Reihe sich axial erstreckender Laschen gebildet ist, die zur formschlüssigen Aufnahme des Wandabschnitts des Formteils vorgesehen sind. Die Laschen erlauben es, die Heizvorrichtung mit dem Formteil, z. B. zu verrasten, zu verschränken oder mit einem Bajonett-Verschluss zu befestigen und sicher in der Position zu halten. Die Laschen, die vorzugsweise Aussparungen in der Kanalwand aufweisen, stellen eine sichere Befestigung der Bauteile, der Heizvorrichtung und des Formteils sicher, auch wenn das zu erhitzende Fluid in einem zwischen diesen gebildeten Fluidraum unter Druck und einer hohen Temperatur steht.

[0008] Das Formteil für den erfindungsgemäßen druckstabilen Durchlauferhitzer für Fluide zum Zusammenfügen mit einer erfindungsgemäßen Heizvorrichtung umfasst einen Zentralbereich, der in seiner Form dem Zentralbereich der Heizvorrichtung angepasst ist, und einen den Zentralbereich umlaufenden Wandabschnitt zum Einführen in den Kanal des Wärmeübertragungselementes der Heizvorrichtung, wobei der Wandabschnitt eine Reihe von Verbindungsmitteln aufweist, die zum unlösbaren, formschlüssigen Verbinden in jeweiligen Laschen des Wärmeübertragungselementes in der Heizvorrichtung vorgesehen sind, um nach dem Zusammenfügen ein Lösen der beiden Bauteile, auch unter Druck, zu verhindern. Das Formteil wird bevorzugt aus einem Kunststoff gebildet.

[0009] Zur mechanischen Verbindung zwischen der Heizvorrichtung und dem Formteil werden bevorzugt Rasthaken als Verbindungsmittel verwendet. Rasthaken weisen den Vorteil auf, dass sich der Zusammenbau besonders einfach gestalten lässt, da sich die beiden Bauteile unter Beaufschlagung einer Kraft zusammenfügen lassen. Die Rasthaken spreizen dazu die in der Kanalwand gebildeten Laschen ein wenig auf, bis diese in den Bereich der Aussparung der Laschen geraten, wodurch aufgrund der federnden Eigenschaften des Wärmeübertragungselementes, insbesondere im Bereich der Kanalwand, die Laschen zurück in ihre Ausgangsposition gelangen. Durch entsprechende Ausgestaltung der Rasthaken entsteht dadurch eine unlösbare Verbindung. Das Auftrennen von Heizvorrichtung und Formteil wäre lediglich dadurch möglich, dass die Kanalwand und insbesondere die Kanallaschen über das äußerste Ende der Rasthaken mechanisch gebogen würden, so dass diese nicht mehr in die Aussparungen jeweiliger Laschen eingreifen und ein Auseinanderziehen möglich ist.

[0010] Besonders bevorzugt ist es, wenn sich die Aussparungen der Laschen von der Kanalwand in einen Abschnitt des Kanalbodens erstrecken. In Verbindung mit einem Formteil, bei dem das äußerste Ende des Wandabschnitts mit einem Vorsprung versehen ist, der zum Durchführen durch den im Kanalboden des Wärmeübertragungselementes der Heizeinrichtung befindlichen Teil der Aussparung vorgesehen ist, um nach dem Zusammenfügen innig an dem Rand der Aussparung im Kanalboden anzuliegen, wird eine besonders gute Sicherung der Verbindung bereitgestellt.

[0011] Aufgrund des eine hohe Temperatur aufweisenden Fluids, das aufgrund der Abgeschlossenheit des Fluidraums unter Druck steht, können sich sowohl das Formteil als auch die plattenförmige Heizvorrichtung verformen. Insbesondere wird das Formteil eine solche Verformung aufweisen. Eine Verformung zumindest eines der beiden Bauteile hat jedoch zur Folge, dass sich die ursprüngliche Anordnung von Rasthaken zu den jeweiligen Laschen sich verändern kann, so dass ein Herausrutschen des Rasthakens aus einer Aussparung denkbar wäre. Der in dem Formteil vorgesehene Vorsprung am Ende des Wandabschnittes, der im Ausgangszustand (d. h. ohne Druckbeaufschlagung) durch dem im Kanalboden befindlichen Teil der Aussparung ragt, kann genau eine solche Situation wirksam verhindern. Der Vorsprung, der innig an dem Rand der Aussparung im Kanalboden anliegt, stellt der Verformung eine Gegenkraft entgegen, die den Rasthaken relativ zur Aussparung in der Lasche in seiner Position hält.

[0012] Obwohl die Laschen in der Kanalwand sowohl in der inneren, d. h. der zum Zentralbereich zugewandten, Kanalwand als auch in der äußeren Kanalwand ausgebildet sein könnten, ist es bevorzugt, wenn diese in der vom Zentralbereich abgewandten äußeren Kanalwand ausgebildet sind. In dieser Variante lässt sich auf besonders einfache Weise eine gute Dichtigkeit des aus der Heizvorrichtung und dem Formteil gebildeten Durch-

lauferhitzers erzielen.

[0013] Zweckmäßigerweise verlaufen die innere und die äußere Kanalwand im wesentlichen parallel zueinander und sind im wesentlichen senkrecht zu dem Zentralbereich ausgerichtet. Durch diese Maßnahme wird das Zusammenfügen von Formteil und Heizvorrichtung erleichtert. Weiterhin lässt sich auf einfachste Weise die Dichtigkeit des Durchlauferhitzers sicherstellen.

[0014] Es ist weiterhin zweckmäßigerweise vorgesehen, dass das Wärmeübertragungselement eine sich nach oben erstreckende Wandung aufweist, die den Zentralbereich mit einem die Platte umgebenden erhöhten Rand verbindet, wobei die innere Kanalwand von dem Rand nach unten verläuft, ohne sich unter die Fläche des Zentralbereichs zu erstrecken.

[0015] Durch die relative Anordnung des Kanalrands zur Fläche des Zentralbereiches mit einem gewissen Abstand, der nicht groß zu sein braucht, wird ungehinderter Zugang zu dem Zentralbereich ermöglicht, um das Heizelement, z. B. mittels eines Druckverfahrens, auf diesen aufzubringen. Der Rand, der, wie der Kanal, beispielsweise mittels einer Prägung hergestellt werden kann, dient zur Erhöhung der Steifigkeit des Wärmeübertragungselements und damit der Heizvorrichtung. Durch den Rand wird grundsätzlich verhindert, dass es zu unkontrollierten, temperaturbedingten Verwindungen bzw. Verformungen des Wärmeübertragungselementes kommen kann.

[0016] Eventuell entstehende Spannungen werden über den Rand abgefedert, da dieser in einem begrenzten Maß einen Federweg zur Verfügung stellt. Die innere Kanalwand, die von dem Rand nach unten verläuft, bildet zudem eine Dichtfläche, die eine radiale Abdichtung zwischen der Heizvorrichtung und dem Formteil erlaubt. Aufgrund der Einbaulage der Heizvorrichtung mit dem Rand nach oben, bildet dieser eine Wassersperre, die verhindert, dass im Falle einer Undichtheit austretendes Fluid auf das Heizelement gelangen kann. Das Fluid müsste nämlich zunächst entgegen der Schwerkraft erst den Rand, der nach oben gewölbt ist, überwinden. Die Übergangsbereiche zwischen dem Kanalboden und jeweiligen Kanalwänden stellen weiterhin eine Abtropfkante dar, an der austretendes Wasser abtropfen kann bevor es an den Rand gelangt. Neben einer mechanischen Verstärkung der Heizvorrichtung bewirkt der Rand auch eine Erhöhung der Länge des thermischen Pfades zu dem Kanal hin, in den der Wandabschnitt des Formteils eingeführt ist.

[0017] Die sich nach oben erstreckende Wandung kann vorzugsweise nach außen von dem Zentralbereich weg gewandt sein oder im wesentlichen senkrecht zu dem Zentralbereich verlaufen. Bei der ersten Variante wird eine etwas größere Druckresistenz erzielt.

[0018] Zweckmäßigerweise weist das elektrische Heizelement ein elektrisch isolierendes Substrat mit einer auf dem Substrat aufgetragenen elektrischen Widerstandsheizbahn auf.

[0019] Das Wärmeübertragungselement besteht be-

vorzuzug aus einem Material, insbesondere rostfreiem Stahl, das eine geringe thermische Leitfähigkeit, insbesondere in lateraler Richtung, aufweist.

[0020] Zurückkommend auf das Formteil für den erfindungsgemäß ausgebildeten druckstabilen Durchlauferhitzer sind die Verbindungsmittel vorzugsweise auf der Seite des Wandabschnitts vorgesehen, welcher der Kanalwand mit den Laschen zugeordnet ist. Dies ist, in Übereinstimmung mit der bevorzugten Ausgestaltung der Heizvorrichtung, die Außenseite des Wandabschnitts.

[0021] Um eine sichere Verbindung zwischen dem Formteil und der Heizvorrichtung sicherstellen zu können, ist in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen, dass in eine Lasche der Heizvorrichtung zumindest ein Verbindungsmittel eingreift. Je weniger Verbindungsmittel pro Lasche vorgesehen sind, desto größer, d. h. breiter sollte ein Verbindungsmittel ausgeführt sein, um die pro Flächeneinheit bzw. Längenabschnitt wirkenden Kräfte nicht zu groß werden zu lassen.

[0022] In einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung ist der zur inneren Kanalwand der Heizvorrichtung gerichtete innere Wandbereich des Wandabschnitts des Formteils zur Aufnahme eines Dichtrings ausgebildet, der nach dem Zusammenfügen des Formteils mit der Heizvorrichtung zwischen der inneren Kanalwand und dem Wandbereich, radial abdichtend, angeordnet ist. Der innere Wandbereich des Wandabschnitts muss insbesondere derart ausgebildet sein, dass der Dichtring auch unter Verformung eines der beiden Bauteile an seiner Position gehalten wird. Eine Verschiebung, welche beispielsweise durch eine plastische Verformung des Formteiles begünstigt werden könnte, muss verhindert werden, um auch in extremen Situationen die Dichtigkeit sicherstellen zu können.

[0023] Zu diesem Zweck wird der innere Wandbereich bevorzugt gestuft ausgebildet. Insbesondere ist der innere Wandbereich derart ausgebildet, dass diese nach dem Zusammenfügen mit der Heizvorrichtung im druckbelasteten Zustand zumindest abschnittsweise an die innere Kanalwand der Heizvorrichtung angrenzt.

[0024] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass das Formteil zumindest eine Einlass- und zumindest eine Auslassöffnung für das Fluid aufweist. Dabei sind diese in einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung in dem Zentralbereich des Formteils angeordnet sind. Dies weist den Vorteil auf, dass der Wandabschnitt des Formteils hinsichtlich seiner abdichtenden Funktion hin optimiert werden kann.

[0025] Es ist weiterhin zweckmäßigerweise vorgesehen, dass der Durchlauferhitzer zwischen dem Formteil und der Heizvorrichtung eine Dichtung aufweist. Diese ist bevorzugt ein Dichtring, der einen kreisförmigen oder runden Querschnitt aufweist. Dichtringe der genannten Art lassen sich beim Zusammenfügen von Formteil und Heizvorrichtung auf besonders einfache Weise zwischen diesen beiden Bauteilen anordnen. Darüber hinaus lässt der Querschnitt eine gewisse Verformung zu, so dass

die Dichtfunktion bei verschiedenen, druckverursachten, relativen Positionen von Formteil und Heizvorrichtung gewährleistet ist.

[0026] Nachstehend werden weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sowie Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Durchlauferhitzers beschrieben. Hierbei zeigen:

Figur 1 eine Draufsicht auf die Außenfläche einer vorteilhaften Heizvorrichtung für einen erfindungsgemäß ausgebildeten Durchlauferhitzer,

Figur 2 einen Schnitt durch die Heizvorrichtung aus Figur 1 längs der Linie A-A,

Figur 3 eine Seitenansicht der Heizvorrichtung aus Figur 1, wobei diese in ihrer Einbaulage, mit der Außenfläche nach unten, dargestellt ist,

Figur 4 eine Detailansicht des in Figur 2 gestrichelt umrandeten Randes der Heizvorrichtung,

Figur 5 eine Perspektivansicht eines erfindungsgemäßen aus einer Heizvorrichtung und einem Formteil zusammengesetzten Durchlauferhitzers, und

Figur 6 eine vergrößerte Schnittansicht des Außenbereichs des Durchlauferhitzers von Figur 5, aus der das Ineinandergreifen von Heizvorrichtung, Formteil und Dichtring hervorgeht.

[0027] Unter Bezugnahme auf die Figuren 1 bis 4 wird nachfolgend eine vorteilhafte Heizvorrichtung für einen erfindungsgemäß ausgebildeten Durchlauferhitzer beschrieben.

[0028] Figur 1 zeigt eine Heizvorrichtung 1 in einer Draufsicht auf deren Außenfläche 14. Die Heizvorrichtung 1 weist eine im wesentlichen kreisförmige Gestalt auf. Auf einem Zentralbereich 4 eines Wärmeübertragungselementes 3, z. B. aus einem rostfreien Stahl, ist ein Heizelement 2 angeordnet. Das Heizelement 2 besteht beispielhaft aus insgesamt sieben kreisförmigen konzentrischen Kreissegmenten, die jeweils einen Heizabschnitt 5 bilden. Die Heizabschnitte 5 sind derart zueinander angeordnet, dass benachbarte Enden der Kreissegmente über eine kurze Leiterbahn 7 elektrisch miteinander in Verbindung gebracht sind. Der in diesem Fall einzige Heizkreis erstreckt sich damit von einem Anschlussende 11 über den äußersten konzentrischen Ring und jeden der weiteren konzentrischen Ringe bis zu einem weiteren Anschlussende 12.

[0029] Das Heizelement 2 der vorliegenden Heizvorrichtung 1 weist einen einzigen Heizkreis auf. Mit anderen Worten sind sämtliche Heizabschnitte 5 des Heizelementes 2 seriell miteinander durch entsprechende Leiterbahnabschnitte 7 verbunden. Bestandteil dieses Heizkreises ist auch eine Schmelzsicherung 10, die sich im wesentlichen im Zentrum des Zentralbereiches 4 befindet, in dem die Heizsegmente 5 die geringsten Radien aufweisen.

[0030] Die Figuren 2 und 3 zeigen die Heizvorrichtung

1 in ihrer späteren Einbaulage, z. B. in einer Geschirrspülmaschine oder einer Waschmaschine. Die Einbaulage ist derart definiert, dass die Außenfläche 14, auf der sich das Heizelement 2, die Schmelzsicherung 10, ein weiteres und später beschriebenes Temperaturüberwachungselement 8 sowie eine Kontaktier Vorrichtung 9 befinden, nach unten gewandt sind. Die Innenfläche 13, die in Kontakt mit dem Fluid gerät, ist hingegen nach oben angeordnet.

[0031] Die Schmelzsicherung 10 soll im Falle eines Trockengehens der Heizvorrichtung eine Beschädigung des Heizelementes 2 verhindern, indem Anschlüssen 26 der Schmelzsicherung 10 an Kontaktstellen 28, die mit der Leiterbahn 7 des Heizkreises über ein Lot verbunden sind, schmelzen. Durch die kleinen Radien der Heizsegmente entstehen in diesem Bereich Stromkonzentrationen, die das Auslösen der Schmelzsicherung begünstigen. Aufgrund seiner Einbaulage kann das Auftrennen der Kontaktstellen 28 im Falle eines Schmelzens des Lotes durch die Schwerkraft unterstützt werden.

[0032] Das Wärmeübertragungselement ist aus einem Metall, beispielsweise einem rostfreien Stahl gefertigt, welches in lateraler Richtung eine schlechte Wärmeleitfähigkeit aufweist. Senkrecht dazu, d. h. in einer Ebene senkrecht zur Zeichenebene, weist das Wärmeübertragungselement hingegen eine gute Wärmeleitfähigkeit auf, so dass eine effektive Übertragung der von dem Heizelement erzeugten Energie an das Fluid sichergestellt ist.

[0033] Während das Heizelement, d. h. die als elektrische Widerstandsheizung ausgebildete Heizabschnitte einen positiven Temperaturkoeffizienten aufweisen, ist in einem Montagebereich 6 ein Temperaturüberwachungselement 8 mit einem negativen Temperaturkoeffizienten vorgesehen. Die Temperaturüberwachungseinrichtung 8, die beispielsweise als NTC-Widerstand ausgebildet ist, erfasst aufgrund der Eigenschaften des Wärmeübertragungselementes 3 lediglich die Temperatur des die Innenfläche 13 umspülenden Fluids, jedoch nicht die von dem Heizelement 2 erzeugte Wärme. Die Temperaturüberwachungseinrichtung 8 ist somit von dem Heizelement entkoppelt.

[0034] Trotz der thermischen Entkoppelung der Temperaturüberwachungseinrichtung von dem Heizelement kann auf das Verhalten des Heizelementes geschlossen werden, indem die Innenseite des Wärmeübertragungselementes umspülende Fluidtemperatur erfasst und ausgewertet wird. Die Verwendung eines NTC-Widerstands als Temperaturüberwachungseinrichtung weist den Vorteil auf, dass die Auswertung des gelieferten Signals, verglichen mit einem PTC-Widerstand sehr viel einfacher möglich ist. Ein PTC-Widerstand benötigt im Gegensatz zu einem NTC-Widerstand nämlich starke Temperaturgradienten, um eine ausreichende Änderung des Widerstandes detektieren zu können.

[0035] In dem Montagebereich 6, der durch das Heizelement 2 in dem Zentralbereich 3 des Wärmeübertragungselementes 3 ausgespart ist, ist auch die Kontak-

tiervorrichtung 9 angeordnet. Mit der Kontaktier Vorrichtung 9 sind die Anschlüssen 11 und 12 des Heizelementes 2 über jeweilige Leiterbahnen 24 und 25 elektrisch verbunden. Die Kontaktier Vorrichtung 9 weist in ihrem Inneren entsprechende Kontaktzungen auf, über die sie mit einem entsprechend ausgebildeten Stecker mechanisch und elektrisch verbunden werden kann. Über die Kontaktier Vorrichtung 9 wird dem Heizelement 9 die notwendige Spannung und der notwendige Strom zugeführt.

[0036] Die Temperaturüberwachungseinrichtung ist in unmittelbarer Nähe der Kontaktier Vorrichtung 9 angeordnet und mit dieser elektrisch verbunden. Damit können über die Kontaktier Vorrichtung sämtliche in der Heizvorrichtung vorgesehenen elektrischen Verbraucher über einen einzigen Steckkontakt kontaktiert werden.

[0037] Aus der Querschnittsdarstellung der Figur 2, die einen Schnitt entlang der Linie A-A aus Figur 1 zeigt, und der Seitenansicht der Figur 3 wird das Design der Wärmeübertragungseinrichtung 3 besser deutlich. Der Zentralbereich 4 wird von einem umlaufenden Rand 15 umgeben. Der Rand 15 wird durch eine Wandung 17, die sich von dem Zentralbereich 4 in einem Winkel nach oben erstreckt, und einer Kanalwand 18, die von dem Rand 15 nach unten verläuft, gebildet. Die Kanalwand 18 ist Teil eines Kanals 16, der weiter eine äußere Kanalwand 19 und einen Kanalboden 22 aufweist. Der Kanal 16, der den Zentralbereich außerhalb des Rands 15 umläuft, dient zur Aufnahme eines Wandabschnittes des Formteiles, um die Heizvorrichtung an dem Formteildruck- und temperaturstabil anzubringen. Die Kanalwand 19 ist mit einer Reihe von Laschen 20 gebildet, die zur Aufnahme von Rasthaken, die in dem Wandabschnitt des Formteiles 50 eines erfindungsgemäßen Durchlaufheizers 100 gebildet sind (Figur 5).

[0038] Wie aus der vergrößerten Detailansicht des Randes des Wärmeübertragungselementes 3 der Figur 4 besser hervorgeht, sind die Kanalwände 18 und 19 im wesentlichen parallel zueinander und im wesentlichen senkrecht zu der von dem Zentralbereich 4 gebildeten Ebene angeordnet. Der Kanalboden erstreckt sich dabei keinesfalls unterhalb des Zentralbereiches 4. Der Abstand d ist deshalb im Grenzfall 0 oder, wie eingezeichnet, größer als 0. Dies ermöglicht es auf einfache Weise, auf die Außenfläche 14 des Zentralbereiches 4 das Heizelement 2, insbesondere die Heizabschnitte 5, in einem Druckverfahren aufzubringen.

[0039] Die Wandung 17, die in einem Winkel von dem Zentralbereich zu dem Rand 15 verläuft, könnte auch senkrecht zu dem Zentralbereich 4 ausgebildet sein und damit im wesentlichen parallel zu den Kanalwänden 18 und 19 verlaufen. Die Geometrie der Metallplatte kann beispielsweise durch einen Stanzvorgang, in dem die Laschen 20 ausgebildet werden, und eine Prägung geformt werden. Die innere Kanalwand 18 stellt einen Dichtsitz zur Verfügung, der eine radiale Abdichtung zwischen der Heizvorrichtung und dem Formteil erlaubt. Aufgrund der in den Figuren 2 bis 4 gezeigten Einbaulage der Heiz-

vorrichtung, mit der Außenfläche 14 nach unten, bildet der Rand in Verbindung mit dem Kanal 16 außerdem eine Wassersperre, die verhindert, dass im Falle einer Undichtigkeit des Durchlauferhitzers das austretende Fluid auf das Heizelement 2 laufen kann. Der Kanalboden 23 stellt damit eine Abtropfkante dar, an der austretendes Fluid abtropfen kann, bevor es an den als Wassersperre dienenden Rand 15 gelangen kann.

[0040] Die in der äußeren Kanalwand 19 gebildeten Laschen weisen jeweils eine Aussparung 21 auf, die sich von der äußeren Kanalwand 19 in Richtung des Kanalbodens 22 erstreckt. Durch dieses Design ist sichergestellt, dass eine sichere Verrastung der Heizvorrichtung 1 mit dem Formteil 50 erfolgen kann.

[0041] In Figur 5 ist in einer Perspektivansicht der erfindungsgemäße Durchlauferhitzer 100 dargestellt, der die Heizvorrichtung 1 mit einem damit verbundenen Formteil 50 zeigt. Das Formteil 50, das beispielsweise aus einem Kunststoff besteht, weist eine Einlassöffnung 51 auf, welche radial orientiert ist. Weiterhin sind zwei Auslassöffnungen 52, die sich axial erstrecken, vorgesehen. Jede der Auslassöffnungen 52 kann mit einer separaten Sprühhvorrichtung einer Geschirrspülmaschine verbunden werden. Die Anordnung der Einlassöffnung und der Auslassöffnungen kann natürlich auch an anderen als den in der Figur gezeigten Stellen erfolgen.

[0042] Aus der Perspektivdarstellung der Figur 5 ist weiterhin die Verrastung zwischen der Heizvorrichtung 1 und dem Formteil 50 ersichtlich. Die Verrastung erfolgt über die bereits erwähnten Laschen 20, in die Rasthaken 53 eingreifen, und die auch unter Druck ein Lösen des Formteils 50 von der Heizvorrichtung 1 verhindern. Aus der Darstellung ist nicht ersichtlich, dass zwischen dem Formteil 50 und der Heizvorrichtung 1 ein Dichtring angeordnet ist. Genauer wird der Dichtring zwischen einer sich in den Kanal 16 erstreckenden Wand des Formteils und der inneren Kanalwand 18 angeordnet, wodurch auch unter Druck, d. h. unter einer möglichen Verformung, insbesondere des Formteils, aber auch der Heizvorrichtung, eine hohe Dichtigkeit sichergestellt ist.

[0043] Aus Figur 6, die eine vergrößerte Schnittansicht des Außenbereichs des Durchlauferhitzers 100 zeigt, wird das Ineinandergreifen der Heizvorrichtung 1, des Formteils 50 und eines Dichtringes 57 besser ersichtlich. Aus dieser Darstellung wird insbesondere die Ausgestaltung des Formteils 50 und der Wand 55, die in den Kanal 16 eingreift, ersichtlich. Der innere Wandbereich 58 ist gestuft ausgebildet, um zwischen der inneren Kanalwand 18 und dem inneren Wandbereich eine Dichtung 57 aufnehmen zu können. Die Dichtung 57 ist als Dichtring ausgebildet und im Ausgangszustand o-förmig. Die Dichtung liegt dabei in der mit den Bezugszeichen 58 versehenen Stufe des inneren Wandbereichs. Nach oben hin ist eine weitere Stufe ausgebildet, die die Wand 55 an die innere Kanalwand 18 und den Rand 15 angrenzen lässt.

[0044] Der äußere Wandbereich weist Rasthaken 53 auf, von denen im Querschnitt lediglich einer erkennbar

ist. Der Rasthaken 53 ragt durch die Aussparung 21 einer Lasche 20. Weiterhin ist gut erkennbar, dass die Aussparung 21 sich von der äußeren Kanalwand 19 nach unten in einen Abschnitt des Kanalbodens 22 erstreckt.

5 Durch diesen Bereich der Aussparung 21 ragt ein Vorsprung 56, der am äußeren Ende des Wandabschnitts 55 angeordnet ist. Der Vorsprung 50 grenzt dabei im unbelasteten Zustand an einen Rand 23 der Aussparung an.

10 **[0045]** Eine Verstärkung 59 umläuft den Zentralbereich 54 kreisförmig und dient lediglich einer mechanischen Verstärkung. Je nach dem, für welche Drücke der Durchlauferhitzer ausgelegt werden muss, könnte die Verstärkung 59 radial breiter ausgeführt werden. Sie wäre gegebenenfalls, sofern lediglich geringe Drücke auftreten, auch entbehrbar.

15 **[0046]** Der Sinn dieser Konstruktion wird bei Betrachtung der gestrichelten Begrenzung ersichtlich, die das Formteil unter Druck zeigt. Würde das Formteil am äußeren Ende des Wandabschnitts 55 den Vorsprung 56 nicht aufweisen, so könnte sich das Ende desselben in Richtung innere Kanalwand 18 verformen. Die Verformung würde alleine davon abhängen, inwieweit sich die Dichtung 57 komprimieren lässt. Dabei könnte es zu einer Situation kommen, bei der der Rasthaken 53 sich aus der Aussparung 21 ins Innere des Kanals zurückzieht, wodurch die formschlüssige Verbindung zwischen dem Formteil 50 und der Heizvorrichtung 1 aufgetrennt werden würde. Der Vorsprung 56 sorgt nun dafür, dass das äußere Ende des Wandabschnitts 55 nicht, wie gestrichelt eingezeichnet, sich in Richtung des Kanalinneren verformen kann. Da das Formteil aus einem Kunststoff gefertigt wird, kann es dennoch in einem gewissen Maß dem Druck nachgeben und sich verformen. Die plastische Verformung wird sich jedoch im wesentlichen in dem Zentralbereich 54 des Formteils 50 abspielen.

20 **[0047]** Die Ausgestaltung des inneren Wandbereiches in Verbindung mit dem Dichtring sorgt für eine zuverlässige Abdichtung des Durchlauferhitzers 100, auch bei einer eventuellen Verformung von Formteil 50 und/oder Heizvorrichtung 1. Dies gründet sich im wesentlichen darauf, dass die innere Kanalwand 18 einen Dichtsitz für eine radiale Abdichtung bildet.

25 **[0048]** Aufgrund der Geometrie des Randes 15 und des Kanals 16 und der schlechten lateralen Wärmeleitfähigkeit des Wärmeübertragungselementes 3 herrschen im Bereich der Dichtung 57 verglichen mit dem Fluid niedrige Temperaturen vor. Dies begünstigt eine lange Lebensdauer der Dichtung und verhindert ein vorzeitiges Altern der Dichtung. Damit kann die Dichtigkeit über einen langen Zeitraum sichergestellt werden.

30 **[0049]** Der im Inneren zwischen der Heizvorrichtung und dem Formteil gebildete Fluidraum weist keinerlei Strömungswiderstände auf, wie dies beispielsweise bei Rohrheizkörpern, die im Inneren eines Fluidraums liegen, der Fall ist. Aus diesem Grund kann bei einem erfindungsgemäßen Durchlauferhitzer die Pumpenleistung reduziert werden, da weniger Strömungsverluste

auszugleichen sind. Mit einer kleineren Pumpe können Kosten eingespart werden. Andererseits können bei Beibehaltung der bislang verwendeten Pumpen höhere Drücke erzielt werden, so dass die mechanische Beaufschlagung eines Spülgutes vergrößert wird.

[0050] Der erfindungsgemäße Durchlauferhitzer weist insgesamt eine sehr geringe Teilezahl auf und lässt sich auf besonders einfache Weise herstellen. Insbesondere sind die zur Herstellung einer sicheren Dichtung notwendigen Maßnahmen sehr viel geringer, da lediglich ein einziger Dichtring zwischen der Heizvorrichtung und dem Formteil vorgesehen werden muss.

Patentansprüche

1. Druckstabiler Durchlauferhitzer (100) für Fluide mit einer ein Wärmeübertragungselement (3) aufweisenden plattenförmigen Heizvorrichtung (1) und einem Formteil (50), das mindestens eine Einlassöffnung (51) und mindestens eine Auslassöffnung (52) für das Fluid aufweist, wobei das Wärmeübertragungselement einen im wesentlichen planaren Zentralbereich (4), auf dem ein elektrisches Heizelement (2) angeordnet ist, und einen den Zentralbereich (4) umlaufenden Kanal (16), der einen Wandabschnitt (55) des Formteils (50) aufnimmt, um die Heizvorrichtung (1) an dem Formteil (50) anzubringen, aufweist, und wobei eine Kanalwand (19) aus einer Reihe sich axial erstreckender Laschen (20) gebildet ist, die zumindest einen Teil des Wandabschnitts (55) des Formteils (50) formschlüssig aufnehmen.
2. Durchlauferhitzer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laschen (20) Aussparungen (21) in der Kanalwand (19) aufweisen.
3. Durchlauferhitzer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Aussparungen (21) von der Kanalwand (19) in einen Abschnitt des Kanalbodens (22) erstrecken.
4. Durchlauferhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Laschen (20) in der von dem Zentralbereich (4) abgewandten, äußeren Kanalwand (19) ausgebildet sind.
5. Durchlauferhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die innere und die äußere Kanalwand (18,19) im wesentlichen parallel zueinander verlaufen und im wesentlichen senkrecht zu dem Zentralbereich (4) ausgerichtet sind.
6. Durchlauferhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeübertragungselement (3) eine sich nach oben erstreckende Wandung (17) aufweist, die den

Zentralbereich (4) mit einem die Platte umgebenden erhöhten Rand (15) verbindet, wobei die innere Kanalwand (18) von dem Rand (15) nach unten verläuft, ohne sich unter die Fläche des Zentralbereichs (4) zu erstrecken.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7. Durchlauferhitzer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich nach oben erstreckende Wandung (17) nach außen von dem Zentralbereich (4) weg gewandt ist.

8. Durchlauferhitzer nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich nach oben erstreckende Wandung (17) im wesentlichen senkrecht zu dem Zentralbereich (4) verläuft.

9. Durchlauferhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrische Heizelement ein elektrisch isolierendes Substrat mit einer auf dem Substrat aufgetragenen elektrischen Widerstandsheizbahn (5) aufweist.

10. Durchlauferhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wärmeübertragungselement (3) aus einem Material, insbesondere rostfreiem Stahl, mit geringer thermischer Leitfähigkeit besteht.

11. Durchlauferhitzer nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formteil (50) einen Zentralbereich (54), der in seiner Form dem Zentralbereich (4) der Heizvorrichtung (1) angepasst ist und einen den Zentralbereich (54) umlaufenden Wandabschnitt (55) zum Einführen in den Kanal (16) des Wärmeübertragungselements (3) der Heizvorrichtung (1) umfasst, wobei der Wandabschnitt (55) eine Reihe von Verbindungsmitteln (53) aufweist, die zum unlösbaren Verrasten in jeweiligen Laschen (20) des Wärmeübertragungselements (3) der Heizvorrichtung (1) vorgesehen sind, um nach dem Zusammenfügen ein Lösen der beiden Bauteile zu verhindern.

12. Durchlauferhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Formteil (50) aus einem Kunststoff besteht.

13. Durchlauferhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das äußerste Ende des Wandabschnitts (55) des Formteils (50) mit einem Vorsprung (56) versehen ist, der zum Durchführen durch den im Kanalboden (22) des Wärmeübertragungselements (3) der Heizeinrichtung (1) befindlichen Teil einer Aussparung (21) vorgesehen ist, um nach dem Zusammenfügen innig an dem Rand der Aussparung im Kanalboden (22) anzuliegen.

14. Durchlauferhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verbindungsmittel (53) des Formteils (50) auf der Außenseite des Wandabschnitts (55) des Formteils (50) vorgesehen sind. 5
15. Durchlauferhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in eine Lasche (20) der Heizvorrichtung (1) zumindest ein Verbindungsmittel (53) des Formteils (50) eingreift. 10
16. Durchlauferhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Formteil (50) und der Heizeinrichtung (1) eine Dichtung (57) angeordnet ist. 15
17. Durchlauferhitzer nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung ein Dichtring (57) ist, und dass der Dichtring (57) einen kreisförmigen oder einen runden Querschnitt aufweist. 20
18. Durchlauferhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zur inneren Kanalwand (18) der Heizvorrichtung (1) gerichtete innere Wandbereich des Wandabschnitts (55) des Formteils zur Aufnahme eines Dichtrings (57) ausgebildet ist, der zwischen der inneren Kanalwand (18) und dem Wandbereich, radial abdichtend, angeordnet ist. 25
30
19. Durchlauferhitzer nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Wandbereich des Formteils gestuft ausgebildet ist. 35
20. Durchlauferhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Wandbereich des Wandabschnitts (55) des Formteils (50) derart ausgebildet ist, dass dieser im druckunbelasteten Zustand zumindest abschnittsweise an die innere Kanalwand (18) der Heizvorrichtung (1) angrenzt. 40
21. Durchlauferhitzer nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Wandbereich des Wandabschnitts (55) des Formteils (50) an den an die innere Kanalwand (18) angrenzenden Rand (15) der plattenförmigen Heizvorrichtung (1) angrenzt. 45
22. Durchlauferhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Einlassöffnung (51) und die zumindest eine Auslassöffnung (52) des Formteils (50) in dessen Zentralbereich (54) angeordnet sind. 50
55

Claims

1. Pressure-stable throughflow heater (100) for fluids with a plate-shaped heating device (1), which has a heat transmission element (3), and a shaped part (50), which has at least one inlet opening (51) and at least one outlet opening (52) for the fluid, wherein the heat transmission element has a substantially planar central region (4) on which an electric heating element (2) is arranged, and a channel (16), which encircles the central region (4) and which receives a wall section (55) of the shaped part (50) in order to mount the heating device (1) on the shaped part (50), and wherein a channel wall (19) is formed from a row of axially extending straps (20) which mechanically positively receive at least a part of the wall section (55) of the shaped part (50).
2. Throughflow heater according to claim 1, **characterised in that** the straps (20) have cut-outs (21) in the channel wall (19).
3. Throughflow heater according to claim 2, **characterised in that** the cut-outs (21) extend from the channel wall (19) into a section of the channel base (22).
4. Throughflow heater according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the straps (20) are formed in the outer channel wall (19) remote from the central region (4).
5. Throughflow heater according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the inner and outer channel walls (18, 19) extend substantially parallel to one another and are oriented substantially perpendicularly to the central region (4).
6. Throughflow heater according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the heat transmission element (3) has an upwardly extending wall (17) connecting the central region (4) with an elevated edge (15) surrounding the plate, wherein the inner channel wall (18) extends downwardly from the edge (15) without extending below the area of the central region (4).
7. Throughflow heater according to claim 6, **characterised in that** the upwardly extending wall (17) faces outwardly away from the central region (4).
8. Throughflow heater according to claim 6, **characterised in that** the upwardly extending wall (17) runs substantially perpendicularly to the central region (4).
9. Throughflow heater according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the electric heating element comprises an electrically insulating

substrate with an electrical resistance heating path (5) applied to the substrate.

10. Throughflow heater according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the heat transmission element (3) consists of a material, particularly stainless steel, with low thermal conductivity. 5
11. Throughflow heater according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the shaped part (50) comprises a central region (54), which is adapted in the shape thereof to the central region (4) of the heating device (1), and a wall section (55), which encircles the central region (54), for introduction into the channel (16) of the heat transmission element (3) of the heating device (1), wherein the wall section (55) has a row of connecting means (53) which are provided for non-releasable detenting in the respective straps (20) of the heat transmission element (3) of the heating device (1) in order to prevent release of the two components after joining. 10
12. Throughflow heater according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the shaped part (50) consists of a plastics material. 15
13. Throughflow heater according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the outermost end of the wall section (55) of the shaped part (50) is provided with a projection (56) which is provided for guidance through by the part, which is disposed in the channel base (22) of the heat transmission element (3) of the heating device (1), of a cut-out (21) in order to lie closely against the edge of the cut-out in the channel base (22) after the joining. 20
14. Throughflow heater according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the connecting means (53) of the shaped part (50) are provided on the outer side of the wall section (55) of the shaped part (50). 25
15. Throughflow heater according to any one of the preceding claims, **characterised in that** at least one connecting means (53) of the shaped part (50) engages in a strap (20) of the heating device (1). 30
16. Throughflow heater according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a seal (57) is arranged between the shaped part (50) and the heating device (1). 35
17. Throughflow heater according to claim 16, **characterised in that** the seal is a sealing ring (57) and that the sealing ring (57) has a circular or a round cross-section. 40
18. Throughflow heater according to any one of the pre-

ceding claims, **characterised in that** the inner wall region, which is directed towards the inner channel wall (18) of the heating device (1), of the wall section (55) of the shaped part is constructed for reception of a sealing ring (57) which is arranged between the inner channel wall (18) and the wall region to seal radially.

19. Throughflow heater according to claim 18, **characterised in that** the inner wall region of the shaped part is formed to be stepped. 45
20. Throughflow heater according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the inner wall region of the wall section (55) of the shaped part (50) is so constructed that in the pressure-unloaded state this adjoins the inner channel wall (18) of the heating device (1) at least in a section. 50
21. Throughflow heater according to claim 20, **characterised in that** the inner wall region of the wall section (55) of the shaped part (50) adjoins the edge (15), which adjoins the inner channel wall (18), of the plate-shaped heating device (1). 55
22. Throughflow heater according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one inlet opening (51) and the at least one outlet opening (52) of the shaped part (50) are arranged in the central region (54) thereof. 60

Revendications

1. Chauffe-eau instantané (100) résistant à la pression pour fluides, comprenant un dispositif de chauffage (1) en forme de plaque, présentant un élément de transfert de chaleur (3), et comprenant une pièce formée (60) qui présente au moins une ouverture d'admission (51) et au moins une ouverture de sortie (52) pour le fluide, l'élément de transfert de chaleur présentant une zone centrale essentiellement plane (4), sur laquelle est disposé un élément de chauffage électrique (2), et un canal (16) entourant la zone centrale (4), lequel canal loge un segment de paroi (56) de la pièce formée (50) afin de mettre le dispositif de chauffage (1) contre la pièce formée (50), et une paroi de canal (19) étant formée à partir d'une série de languettes (20) s'étendant axialement, lesquelles logent par adhérence de forme au moins une partie du segment de paroi (55) de la pièce formée (50). 65
2. Chauffe-eau instantané selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les languettes (20) présentent des évidements (21) dans la paroi de canal (19). 70
3. Chauffe-eau instantané selon la revendication 2, **ca-**

- ractérisé en ce que** les évidements (21) s'étendent de la paroi de canal (19) en allant dans une section du fond de canal (22).
4. Chauffe-eau instantané selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les languettes (20) sont réalisées dans la paroi de canal extérieure (19) détournée de la zone centrale (4). 5
 5. Chauffe-eau instantané selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la paroi de canal intérieure et la paroi de canal extérieure (18, 19) s'étendent essentiellement parallèlement l'une à l'autre et sont orientées essentiellement perpendiculairement à la zone centrale (4). 10
 6. Chauffe-eau instantané selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de transfert de chaleur (3) présente une paroi (17) s'étendant vers le haut, laquelle relie la zone centrale (4) à un bord (15) surélevé entourant la plaque, la paroi de canal intérieure (18) s'étendant vers le bas à partir du bord (15) sans s'étendre sous la surface de la zone centrale (4). 15
 7. Chauffe-eau instantané selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la paroi s'étendant vers le haut (17) est détournée de la zone centrale (4) vers l'extérieur. 20
 8. Chauffe-eau instantané selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la paroi s'étendant vers le haut (17) s'étend essentiellement perpendiculairement à la zone centrale (4). 25
 9. Chauffe-eau instantané selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de chauffage électrique présente un substrat isolant électriquement comprenant une voie de chauffage par résistance électrique (5) placée sur le substrat. 30
 10. Chauffe-eau instantané selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de transfert de chaleur (3) est constitué d'un matériau, notamment d'acier inoxydable, à conductibilité thermique moindre. 35
 11. Chauffe-eau instantané selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce formée (50) comprend une zone centrale (54) qui est de forme adaptée à la zone centrale (4) du dispositif de chauffage (1) et un segment de paroi (55) entourant la zone centrale (54), à insérer dans le canal (16) de l'élément de transfert de chaleur (3) du dispositif de chauffage (1), le segment de paroi (55) présentant une série de moyens de liaison (53) qui sont ménagés pour l'enclenchement indétachable dans des languettes respectives (20) de l'élément de transfert de chaleur (3) du dispositif de chauffage (1) afin d'empêcher un détachement des deux composants après l'assemblage. 40
 12. Chauffe-eau instantané selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce formée (50) est constituée d'une matière plastique. 45
 13. Chauffe-eau instantané selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'extrémité extrême du segment de paroi (55) de la pièce formée (50) est munie d'une saillie (56) qui est ménagée pour le passage à travers la pièce d'un évidement (21), laquelle se trouve dans le fond de canal (22) de l'élément de transfert de chaleur (3) du dispositif de chauffage (1), afin d'être intimement adjacente au bord de l'évidement dans le fond de canal (22) après l'assemblage. 50
 14. Chauffe-eau instantané selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de liaison (53) de la pièce formée (50) sont ménagés sur le côté extérieur du segment de paroi (55) de la pièce formée (50). 55
 15. Chauffe-eau instantané selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'au moins un moyen de liaison (53) de la pièce formée (50) a prise dans une languette (20) du dispositif de chauffage (1).**
 16. Chauffe-eau instantané selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un joint (57) est disposé entre la pièce formée (50) et le dispositif de chauffage (1).**
 17. Chauffe-eau instantané selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** le joint est une bague d'étanchéité (57) et **en ce que** la bague d'étanchéité (57) présente une section transversale circulaire ou ronde.
 18. Chauffe-eau instantané selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la zone de paroi intérieure, dirigée vers la paroi de canal intérieure (18) du dispositif de chauffage (1), du segment de paroi (55) de la pièce formée est réalisée pour le logement d'une bague d'étanchéité (57) qui est disposée entre la paroi de canal intérieure (18) et la zone de paroi, en étanchéifiant radialement.
 19. Chauffe-eau instantané selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** la zone de paroi intérieure de la pièce formée est réalisée en gradins.

20. Chauffe-eau instantané selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la zone de paroi intérieure du segment de paroi (55) de la pièce formée (50) est réalisée de manière à ce que celle-ci, à l'état sans pression, soit adjacente à la paroi de canal intérieure (18) du dispositif de chauffage (1) au moins par sections. 5
21. Chauffe-eau instantané selon la revendication 20, **caractérisé en ce que** la zone de paroi intérieure du segment de paroi (55) de la pièce formée (50) est adjacente au bord (15), adjacent à la paroi de canal intérieure (18), du dispositif de chauffage (1) en forme de plaque. 10 15
22. Chauffe-eau instantané selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'au moins une ouverture d'admission (51) et l'au moins une ouverture de sortie (52) de la pièce formée (50) sont disposées dans la zone centrale (54) de cette pièce formée. 20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

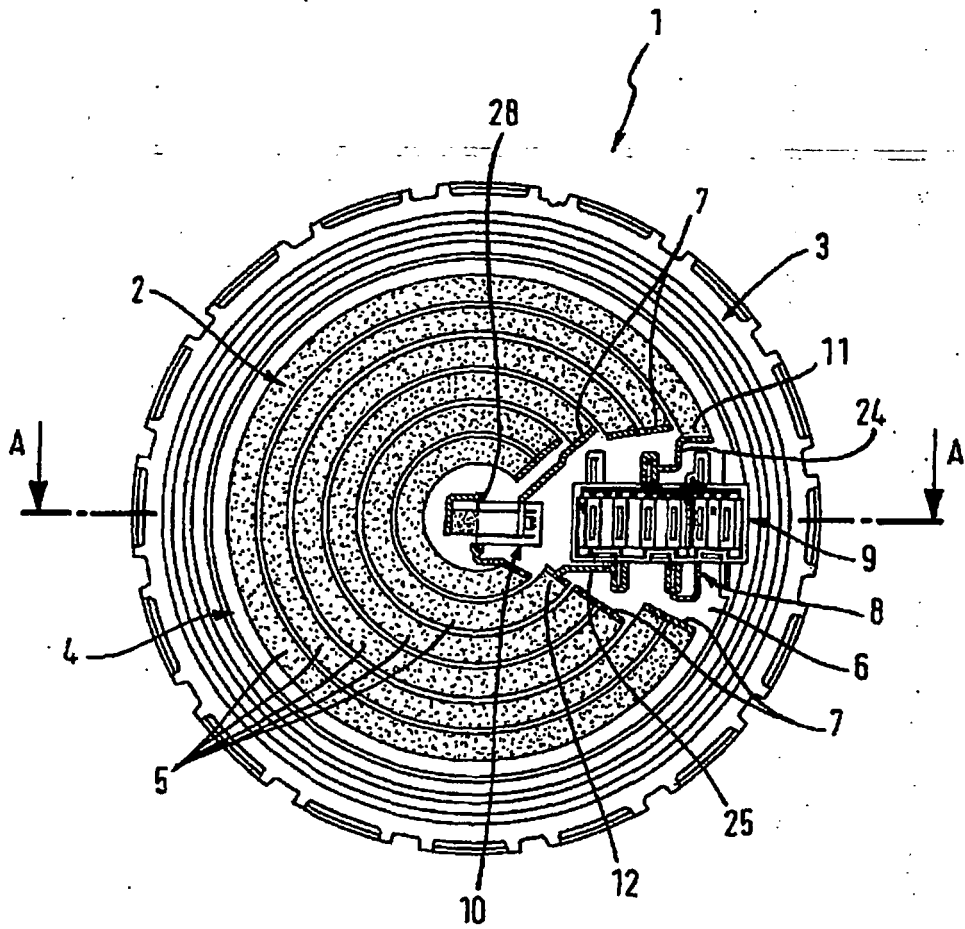


Fig. 2

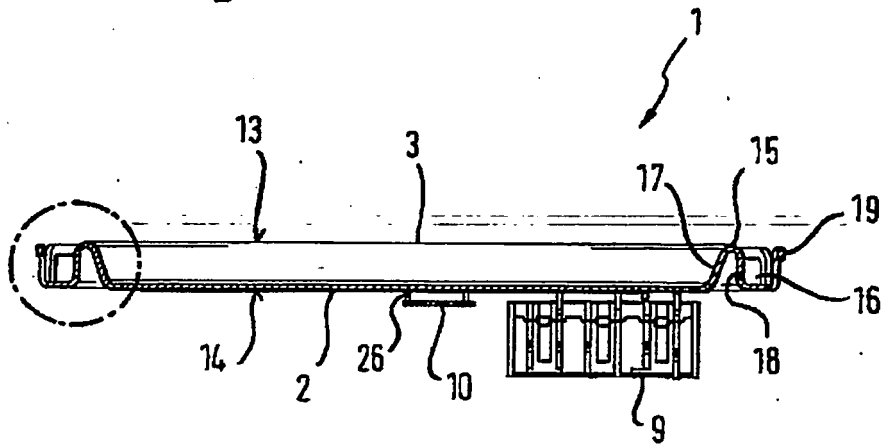


Fig. 3

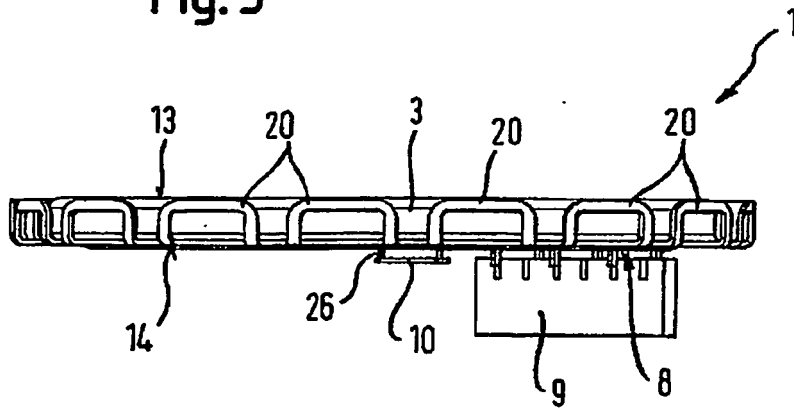


Fig. 4

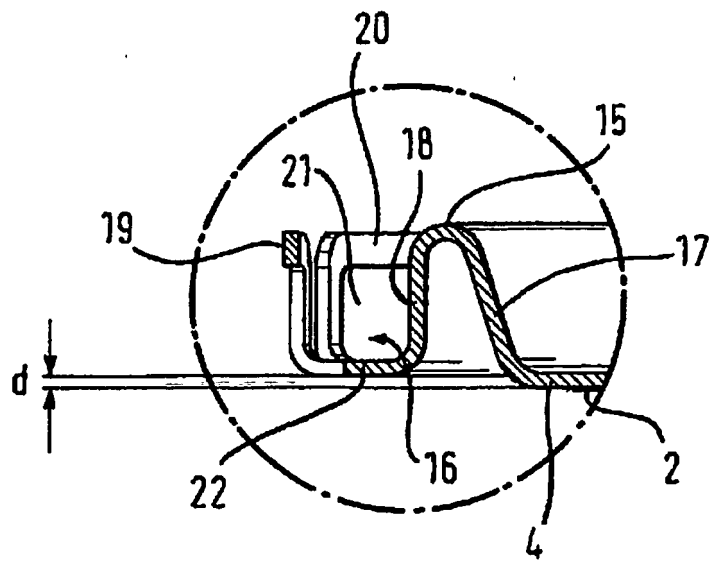


Fig. 5

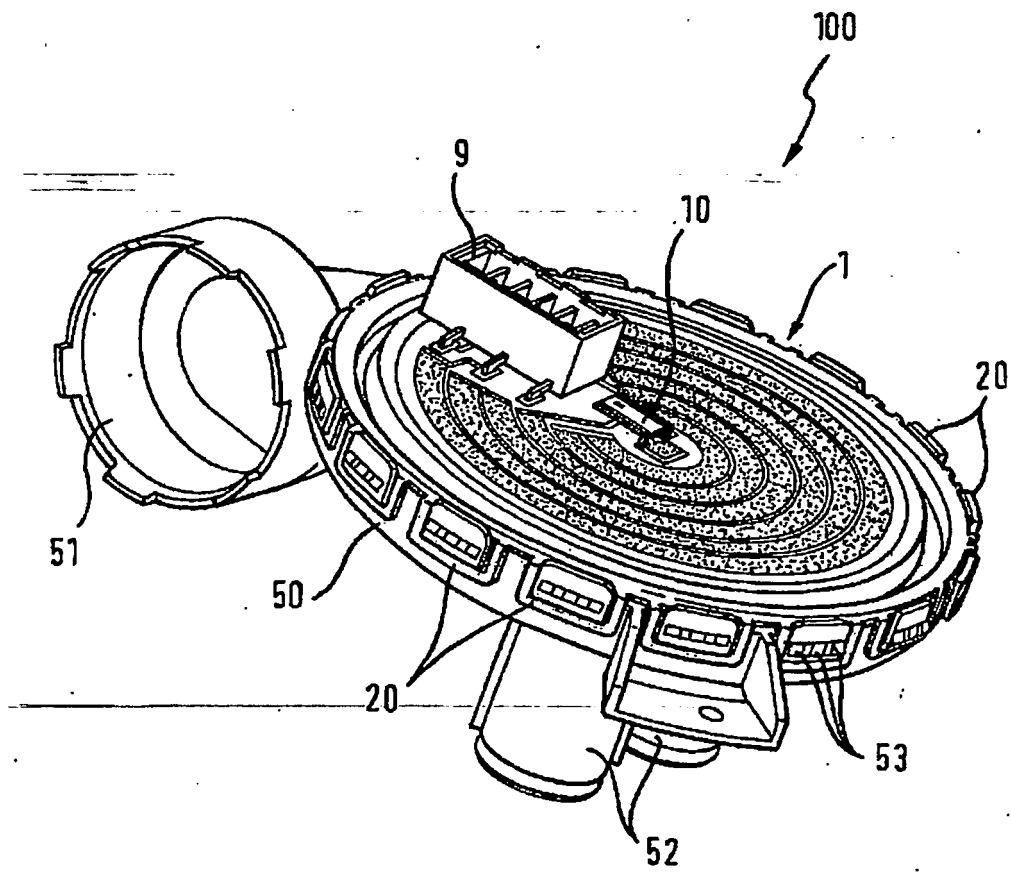
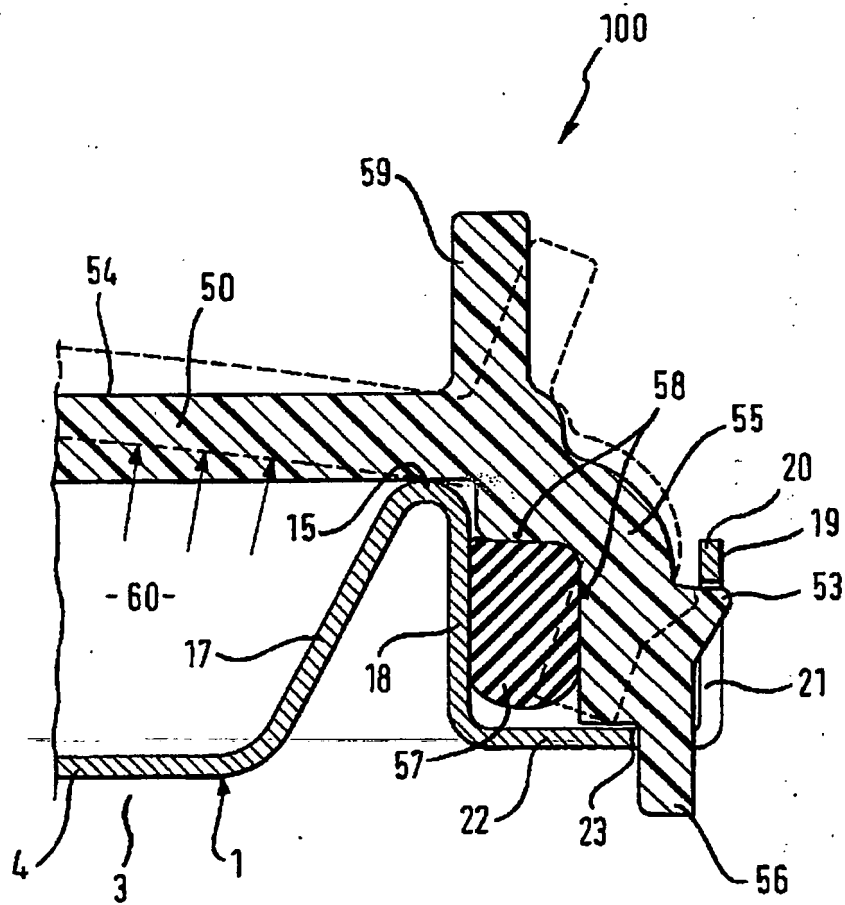


Fig. 6



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- FR 2602524 A [0001]
- US 5914063 A [0003]