

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges  
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales  
Veröffentlichungsdatum  
9. Januar 2014 (09.01.2014)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2014/005703 A2**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*F24H 1/10* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2013/001949

(22) Internationales Anmeldedatum:  
3. Juli 2013 (03.07.2013)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2012 013 342.1 6. Juli 2012 (06.07.2012) DE

(71) Anmelder: **STIEBEL ELTRON GMBH & CO. KG**  
[DE/DE]; Dr.-Stiebel-Strasse 33, 37603 Holzminden (DE).

(72) Erfinder: **JANSEN, Martin**; Rehwiese 1, 37603  
Holzminden (DE). **HEISE, Wolfgang**; Am Langenberg 5a,  
37603 Holzminden (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,  
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,  
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,

DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,  
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,  
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME,  
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,  
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC,  
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,  
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

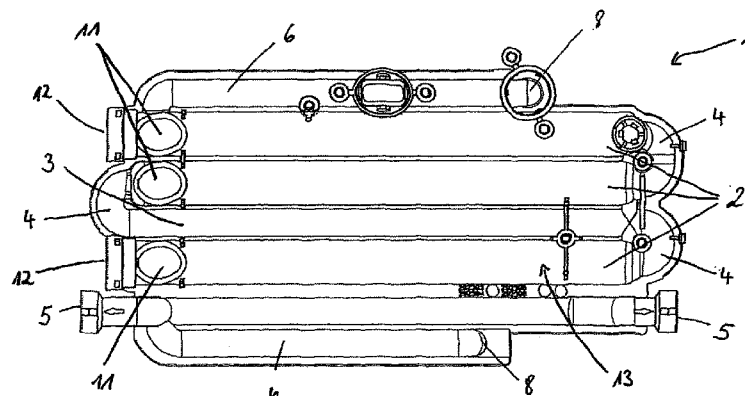
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für  
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,  
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ,  
TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,  
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT,  
LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE,  
SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA,  
GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Veröffentlicht:**

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu  
veröffentlichen nach Erhalt des Berichts (Regel 48 Absatz  
2 Buchstabe g)

(54) Title: HEATING BLOCK

(54) Bezeichnung : HEIZBLOCK



Figur 1

(57) Abstract: The invention relates to a heating block for use in a water heater for heating water, comprising a heating block body, in particular made of plastic, for forming a cavity for conducting the water and for receiving at least one heating element. The heating block body comprises a first partial shell having a first sub-cavity and a second partial shell having a second sub-cavity. The first and the second partial shells are assembled in a joining region and form between them the cavity from the two sub-cavities. The joining region is not formed, at least partially, in a joining plane and/or the first and the second partial shells are welded together by the supply of heat via a medium, in particular by means of an essentially abrasion-free and/or vibration-free welding process, and/or the first partial cavity has a greater depth than the second partial cavity or vice versa.

(57) Zusammenfassung:

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



WO 2014/005703 A2



---

Die Erfindung betrifft einen Heizblock zur Verwendung in einem Warmwasserbereiter zum Erwärmen von Wasser, umfassend einen Heizblockkörper, insbesondere aus Kunststoff, zum Ausbilden einer Kavität zum Leiten des Wassers und zum Aufnehmen wenigstens eines Heizelementes. Dabei umfasst der Heizblockkörper eine erste Teilschale mit einer ersten Teilkavität und eine zweite Teilschale mit einer zweiten Teilkavität. Die erste und die zweite Teilschale sind in einem Fügebereich zusammengesetzt und bilden aus den beiden Teilkavitäten zwischen sich die Kavität. Der Fügebereich ist zumindest teilweise nicht in einer Fügeebene ausgebildet und/oder die erste und die zweite Teilschale sind durch die Zufuhr von Wärme über ein Medium verschweißt, insbesondere über einen im Wesentlichen abriebfreien und/oder erschütterungsfreien Schweißvorgang verschweißt und/oder die erste Teilkavität weist eine größere Tiefe auf als die zweite Teilkavität oder umgekehrt.

---

Heizblock

---

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Heizblock zur Verwendung in einem Warmwasserbereiter sowie einen Warmwasserbereiter zum Erwärmen eines flüssigen Mediums und eine Teilschale vorbereitet zur Verwendung zum Herstellen eines Heizblocks.

5 Mit einem Warmwasserbereiter lässt sich Warmwasser auf verschiedenste Weise erzeugen. Beispielsweise lässt sich das warme Wasser mit einem Durchlauferhitzer bereiten. Ein solcher Durchlauferhitzer weist einen Heizblockkörper aus einem elektrisch isolierenden Material auf, der wenigstens ein Heizelement mit einem mit elektrischem Strom durchflossenen Leiter aufnehmen kann. Ein solcher Heizblockkörper mit eingesetztem elektrischem Leiter wird im Folgenden als Heizblock bezeichnet. In den Heizblock wird an  
10 einer Einlassstelle kaltes Wasser zugeführt, das an einer Auslassstelle als warmes Wasser abfließt. Das Wasser wird in dem Heizblock angeordneten Durchflusstrecken bzw. Strömungswegen, welche als Kanalabschnitte oder Kanäle mit Umlenkstellen ausgebildet sind, erwärmt. Dabei befindet sich beispielsweise in einem Blankdraht-Heizsystem das stromführende Heizelement unmittelbar im aufzuheizenden Wasser. Solche Blankdraht-  
15 Heizsysteme weisen im Vergleich zu beispielsweise Rohrheizkörpersystemen einen relativ hohen Fließdruckverlust auf. Wenn der Fließdruck stark abfällt, kann die Folge sein, dass nur noch sehr wenig Wasser oder sogar gar kein Wasser mehr fließt. Zudem

können solche Blankdrahtdurchlauferhitzer aufgrund vieler Umlenkungen groß und sperrig ausgebildet sein.

Der Heizblockkörper wird üblicherweise durch Reibschweißen aus zwei Hälften mit zueinander korrespondierenden Kontaktflächen bzw. Fügeflächen zusammengesetzt.  
5 Beim Reibschweißen werden die beiden Hälften an den Kontaktflächen aufeinandergelegt und relativ zueinander bewegt. Dabei wird durch die so erzeugte mechanische Reibung Wärme erzeugt, welche eine Plastifizierung des Materials herbeiführt. Anschließend werden die beiden Hälften unter Druck zusammengefügt. Durch die Reibung wird ein sogenannter Abrieb erzeugt, der nicht fest mit der Schweißnaht verbunden ist, so kann  
10 sich dieser Abrieb während des Betriebs lösen und das fließende Medium verunreinigen. Weiterhin beeinflusst der Abrieb die Strömungseigenschaften des Heizblocks negativ, in dem er den Druckverlust ansteigen lässt. Ferner müssen die beiden zusammenzuführenden Hälften beim Reibschweißen Fügeflächen in einer zweidimensionalen Ebene aufweisen um miteinander verbunden werden zu können.

15 Die beiden Hälften des Heizblockkörpers werden üblicherweise über ein Spritzgussverfahren hergestellt. Hierbei können je nach Ausgestaltung des herzustellenden Bauteils Materialanhäufungen auftreten, nämlich Bereiche, in denen die Materialstärke bedingt durch die Gestalt des herzustellenden Bauteils größer ist als in anderen Bereichen. Solche Materialanhäufungen führen bei der Entnahme des Heizblocks aus den Spritzwerkzeugen zu einem Verzug beim Abkühlen. Dadurch wird ein Zusammensetzen von  
20 einzelnen zueinander korrespondierenden Teilen des Heizblocks nur noch mit großem Aufwand möglich bzw. bei einem zu großen Verzug sogar unmöglich und die Einzelteile sind somit unbrauchbar. Zudem können bei Materialanhäufungen durch ein langsames Abköhlverhalten im Inneren des Materials Spannungen auftreten, welche bei Ecken und  
25 Kanten zu Rissen führen können. Weiterhin können an dieser Stelle äußerliche Einfallstellen und im Innern Lunker auftreten.

Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, wenigstens eines der oben genannten Probleme zu beheben oder zu verringern, insbesondere soll die Durchflussmenge des Wassers in einem Warmwasserbereiter, insbesondere in einem Heizblock bei Verwendung des Warmwasserbereiters möglichst konstant gehalten werden, insbesondere soll  
30 der Fließdruckverlust verringert werden. Zudem sollen insbesondere Materialanhäufungen vermieden werden. Zumindest soll eine alternative Lösung vorgeschlagen werden.

Erfindungsgemäß wird ein Heizblock zur Verwendung in einem Warmwasserbereiter zum Erwärmen von Wasser gemäß Anspruch 1 vorgeschlagen. Der Heizblock umfasst einen Heizblockkörper, insbesondere aus Kunststoff, zum Ausbilden einer Kavität zum Leiten des Wassers und zum Aufnehmen wenigstens eines Heizelementes. Dabei umfasst der Heizblockkörper wenigstens eine erste Teilschale mit einer ersten Teilkavität und eine zweite Teilschale mit einer zweiten Teilkavität. Die erste und die zweite Teilschale sind in einem Fügebereich zusammengesetzt und bilden aus den beiden Teilkavitäten zwischen sich die Kavität. Der Fügebereich ist zumindest teilweise nicht in einer Fügeebene ausgebildet und/oder die erste und die zweite Teilschale sind durch die Zufuhr von Wärme über ein Medium verschweißt, insbesondere über einen im Wesentlichen abriebfreien und/oder erschütterungsfreien Schweißvorgang verschweißt und/oder die erste Teilkavität weist vorteilhaft eine größere Tiefe auf als die zweite Teilkavität oder umgekehrt.

Die Kavität ist so ausgebildet, dass sie Wasser aufnehmen kann, das durch sie hindurch geleitet wird. Dabei wird der Kavität kaltes Wasser zugeführt, durch die in der Kavität angeordneten Heizelemente beim Durchströmen erwärmt und tritt erwärmt aus der Kavität zur weiteren Benutzung aus.

Unter einer Kavität wird hier ein Hohlraum, insbesondere in Form von Kanalabschnitten und/oder Kanälen ausgebildet, verstanden. Diese Kanalabschnitte und/oder Kanäle sind insbesondere so gestaltet bzw. so miteinander durch Umlenkstellen verbunden, dass sie vom aufzuheizenden Wasser mäanderförmig durchflossen werden. Um eine solche Kavität bzw. einen solchen Kanalabschnitt und/oder Kanal auszubilden, werden die erste und die zweite Teilschale in einem Fügebereich zusammengesetzt. Dabei weisen die erste und die zweite Teilschale eine erste bzw. zweite Kontaktfläche auf, die gleichzusetzen ist mit einer ersten bzw. zweiten Fügefläche. Die Fügefläche ist nicht auf eine zweidimensionale Fügeebene festgelegt. Sie kann einen ersten Abschnitt in einer Fügeebene im zweidimensionalen Sinne und einen anderen, zweiten Abschnitt außerhalb dieser zweidimensionalen Fügeebene aufweisen. Somit weicht die Fügefläche beispielsweise in dem zweiten Abschnitt von der zweidimensionalen Fügeebene ab, indem sie gekrümmt ist, in dem zweiten Abschnitt zu dieser Ebene abgewinkelt ist, in dem zweiten oder einem weiteren Abschnitt planparallel zum ersten Abschnitt verläuft und/oder in dem die Fügefläche insgesamt eine Form aufweist, die sich nicht in einer zweidimensionalen Ebene abbilden lässt. Die Fügefläche kann dabei mäanderförmig ausgebildet sein und teilweise in der zweidimensionalen Fügeebene verlaufen. Es können sich hierdurch Kanalabschnitte Anheben und Absenken, wodurch wenigstens zwei der wasserführenden Kanalab-

schnitte bzw. Kanäle übereinander angeordnet werden können. Die Fügefläche kann somit ohne Einschränkung auf eine zweidimensionale Ebene im Wesentlichen frei gewählt werden. Hierdurch wird auch begünstigt, dass die Fügefläche so ausgebildet wird, dass beim Zusammenfügen Materialanhäufungen vermieden werden und/oder dass  
5 vermieden wird, dass die Mindestmaterialstärke zwischen zwei Kanalabschnitten bzw. Kanälen unterschritten wird.

Die erste und die zweite Teilschale sind vorzugsweise durch die Zufuhr von Wärme über Medien verschweißt. Ein solches Medium ist insbesondere Luft oder ein anderes Gas. Weiterhin kommt auch ein Laserstrahl, Plasmastrahl oder anderer Energiestrahle in Be-  
10 tracht. Die Wärme wird somit zu den zu verschweißenden Bereichen, nämlich insbesondere den Fügeflächen transportiert. Die Wärme wird somit nicht bei den Fügeflächen erzeugt, indem eine Umwandlung von Bewegungsenergie in Wärmeenergie erfolgt. Insbesondere erfolgt kein Reibschweißen. Durch einen abriebfreien und/oder erschütterungsfreien Schweißvorgang wird somit kein Abrieb erzeugt, der in den Teilschalen bzw.  
15 Kavitäten verbleiben und somit Probleme bereiten könnte. Ein solcher Abrieb wird insbesondere beim Reibschweißen erzeugt. Es soll somit kein Reibschweißen erfolgen. Als Medium wird insbesondere ein Schutzgas wie beispielsweise Stickstoff oder ein sonstiges Inertgas verwendet, durch das während des Plastifizierens des Fügebereichs eine Oxidation der Schmelze nahezu ausgeschlossen ist. Durch einen solchen Schweißvorgang können Teilschalen miteinander verbunden werden, die Abschnitte in den Fügeflächen aufweisen, die außerhalb der zweidimensionalen Fügeebene liegen. Unter einem solchen Schweißvorgang wird beispielsweise Laserschweißen oder Warmgassschweißen verstanden.  
20

Die erste Teilkavität weist vorzugsweise eine größere Tiefe auf als die zweite Teilkavität oder umgekehrt. Die Tiefe der Teilkavitäten ist somit ungleich. Die erste Teilkavität bildet beispielsweise im Wesentlichen den Kanalabschnitt und/oder Kanal durch den das Wasser strömt und die zweite Teilkavität eine Art Deckel, der die erste Teilkavität abdeckt. Eine gleichmäßige Wandstärke kann somit erzielt werden. In einer Ausführungsform, in der die beiden Teilkavitäten eine in etwa gleich große Tiefe aufweisen, tritt üblicherweise  
30 eine dickere Wandstärke in den Bereichen auf, in denen die beiden Teilkavitäten zusammengesetzt sind. Das kann durch die Verwendung unterschiedlicher Tiefen vermieden werden.

Vorzugsweise werden die erste und die zweite Teilschale jeweils als Kunststoff-Spritzgussteil vorgesehen und können mit entsprechend hoher Genauigkeit hergestellt werden. Die Teilschalen weisen jeweils korrespondierende Kontaktflächen bzw. Fügeflächen auf, um durch die Zufuhr von Wärme über ein Medium verschweißt zu werden.

5 Durch die Kombination von Spritzgussteilen und das Verschweißen ist eine Anpassung der Teilschalen an vielfältige Formen möglich.

In einer bevorzugten Ausführungsform ist eine dritte Teilschale vorgesehen, die so mit der ersten oder zweiten Teilschale zusammengesetzt ist, dass die erste oder zweite und die dritte Teilschale einen Isolationskanal zum Herstellen einer Isolationsstrecke zwischen sich ausbilden. Dabei ist der Isolationskanal insbesondere frei von Heizelementen.

10 Der Isolationskanal ist dabei als Vor- bzw. Nachschaltstrecke der mit Heizelementen versehenen Kanalabschnitten und/oder Kanälen angeordnet, und weist einen Kanalabschnitt zwischen Einlassstelle und/oder Auslassstelle des Wassers auf. Diese Vor- und Nachschaltstrecken sowie die Kanalabschnitten und/oder Kanälen mit Heizelementen

15 sind im Heizblock angeordnet, wobei die Vor- und Nachschaltstrecken einen elektrischen Widerstand zur Isolation zwischen Einlassstelle bzw. Auslassstelle und Heizelement bilden.

Vorzugsweise bildet die Kavität einen Heizkanal zum Aufnehmen wenigstens eines Heizelementes aus und der Heizkanal ist zwischen der ersten und der zweiten Teilschale

20 in einer ersten Kanalführungsebene angeordnet und der Isolationskanal ist zwischen der zweiten und der dritten Teilschale in einer zweiten Kanalführungsebene angeordnet, insbesondere so, dass die erste, zweite und dritte Teilschale eine Sandwich-Struktur bilden. Unter einer Kanalführungsebene ist im Folgenden eine Ebene zu verstehen, in der die jeweiligen Kanalabschnitte bzw. Kanäle im wesentlichen angeordnet sind. Die verschiedenen Kanalführungsebenen sind übereinander angeordnet, so dass die Kanalabschnitte

25 bzw. Kanäle teilweise übereinander liegen und sich queren können. Somit ist beispielsweise ein Vorsehen der Isolationskanäle zusammen mit den Heizkanälen in der ersten Kanalführungsebene nicht notwendig. Anstatt die Isolationskanäle nebeneinander in der ersten Kanalführungsebene anzuordnen, sind sie im Wesentlichen in der zweiten Kanalführungsebene vorgesehen. Somit ist eine kompakte Bauweise des Heizblocks möglich,

30 in der die Kanalabschnitte bzw. Kanäle in verschiedenen Kanalführungsebenen übereinander liegen und von der Seite gut zugänglich sind. Somit können beispielsweise eine Steuereinheit oder andere Elemente direkt mit dem Heizblock gekoppelt werden.

In einer weiteren Ausführungsform weist der Heizkanal mäanderförmige und/oder der Isolationskanal gerade, etwa rechtwinklig miteinander verbundene Kanalabschnitte auf. Durch die Verwendung rechtwinklig miteinander verbundener Kanalabschnitte kann eine 180°-Umlenkung in zwei 90°-Umlenkungen mit zusätzlich dazwischen angeordnetem  
5 querem Kanalabschnitt aufgeteilt werden. Die Kanallänge erhöht sich also um die Länge dieses wenigstens einen queren Kanalabschnitt. Die Anzahl der Strömungsrichtungswechsel ist dadurch um bis zu ca. 40% reduziert. Bzw. der Heizblock weist weniger Umlenkungen um 180° bei gleicher Strömungslänge und gleicher verfügbarer Fläche auf, wodurch der Fließdruckverlust verringert werden kann.

10 In einer bevorzugten Ausführungsform ist die erste und die zweite Teilschale und optional eine bzw. die dritte Teilschale mittels Warmgasschweißen zusammengesetzt und fest mit einander verbunden. Dabei werden die erste und die zweite Teilschale und optional die dritte Teilschale durch heißes Gas plastifiziert und anschließend zusammengesetzt. Das Gas strömt kontaktlos direkt in den Fügebereich. Durch den Einsatz von Schutzgas,  
15 beispielsweise von Stickstoff wird während der Plastifizierung eine Oxidation der Schmelze nahezu ausgeschlossen. Die Teilschalen sind durch die Verbindung durch Warmgasschweißen dazu vorbereitet, dass sie in einer dreidimensionalen Fügefläche oder Kontur verbunden werden. Durch das Zusammensetzen der Teilschalen mittels Warmgasschweißen bildet sich eine hoch belastbare Verbindung aus, insbesondere belastbarer  
20 als eine Verbindung, die mittels Reibschweißen hergestellt wird.

Das Verschweißen kann bspw. so erfolgen, dass heißes Gas mit einem Heizwerkzeug den beiden zu einer Fügefläche zu verbindenden beiden Fügeflächen zugeführt wird. Das Heizwerkzeug kann dabei etwa an die Form der jeweiligen Fügefläche angepasst sein. Somit werden in einem Heizschritt die beiden zu verbindenden Teilschalen im Bereich  
25 der Fügefläche mit einem Abstand aneinander gebracht, der ausreichend ist das Heizwerkzeug dort noch zwischen beiden Teilschalen anzuordnen, um so mit dem heißen Gas die Teilschalen zu wärmen. Sind die Fügeflächen ausreichend aufgeheizt, wird das Heizwerkzeug entfernt und die beiden Teilschalen aneinander gedrückt, wobei sich die beiden Teilschalen im Bereich der aufgeheizten Fügeflächen mit einander verbinden und  
30 bei Wiederabkühlen fest verbunden sind.

Vorzugsweise weist wenigstens ein Isolationskanal eine Einlassstelle zum Zuführen des Wassers und eine Auslassstelle zum Abführen des Wassers auf und/oder die Einlass- bzw. Auslassstelle ist fest mit einer der Teilschalen verbunden. Dabei ist die Einlass-

bzw. Auslassstelle beispielsweise als ein Anschlussstutzen ausgebildet, welcher einen Kanalabschnitt aufweist, der als eine Art Rampe ausgebildet ist. Durch die Rampe wird die Kanalführungsebene des Kanalabschnitts, der das erwärmte Wasser führt, über die Einlass- bzw. Auslassstelle verlassen. Die Einlass- bzw. Auslassstelle kann dadurch  
5 vollständig in der ersten oder zweiten Teilschale ausgebildet sein. Bei Verwendung von Warmgasschweißen kann die Rampe als Teil des Kanalabschnitts bzw. Kanals ausgebildet sein bzw. mit diesem verschmolzen sein.

In einer weiteren Ausführungsform weist das wenigstens eine Heizelement ein mit elektrischem Strom durchflossenes Bauelement, insbesondere Heizwendel, auf. Die Heizwendel befindet sich dabei unmittelbar im aufzuheizenden Wasser und ist insbesondere als  
10 nicht isolierter Blankdraht bzw. Heizdraht ausgebildet. Dadurch wird ein hoher Wirkungsgrad bei geringen Reaktions- und Aufheizzeiten erreicht.

In einer weiteren Ausführungsform weist die Kavität wenigstens einen mäanderförmigen Heizkanal auf. Der Heizkanal weist dabei wenigstens einen Heizabschnitt mit dem Heizelement zum Erwärmen des Wassers auf und in der ersten und in der zweiten Teilschale  
15 ist jeweils eine erste bzw. zweite Kanalhälfte des Heizkanals als erste bzw. zweite mäanderförmige Rinne oder Nut ausgebildet. Dabei weist die erste mäanderförmige Nut bzw. Rinne eine größere Tiefe als die zweite mäanderförmige Nut bzw. Rinne auf oder umgekehrt.

Unter einer Kanalhälfte wird im Folgenden ein Teil von zwei Teilen verstanden, welche zusammen einen Kanal bilden, wobei die einzelnen Kanalhälften insbesondere jeweils als offene Rinnen bzw. Nuten ausgebildet sind, die zu einem geschlossenen, insbesondere  
20 rohrförmigen vorzugsweise runden Kanal zusammengesetzt werden. Dabei sind die beiden Kanalhälften insbesondere unterschiedlich, insbesondere nicht gleich groß, wobei eine tiefer als die andere ist. Das Wasser strömt im Wesentlichen durch die tiefere Nut bzw. Rinne. Die Nut bzw. Rinne mit der geringeren Tiefe ist im Wesentlichen dazu vorbereitet, den Kanal zu schließen bzw. diesen abzudecken.  
25

In einer bevorzugten Ausführungsform weist der mäanderförmige Heizkanal eine im Wesentlichen durchgängig gleiche Wandstärke auf, insbesondere in seiner Umfangsrichtung  
30 weist der Heizkanal eine durchgängig gleiche Wandstärke auf. Um eine durchgängig gleiche Wandstärke zu erzielen, sind die Kanalhälften vorzugsweise unterschiedlich dick und unterschiedlich tief ausgebildet. Insbesondere weist die dünnere Kanalhälfte die

geringere Tiefe auf. Beim Zusammenfügen der beiden Kanalhälften bedeckt die dünnere Kanalhälfte die Kanalhälfte mit der dickeren Wandstärke und wird mit dieser so verschmolzen, dass der Kanal eine in etwa gleichmäßig dicke Wandstärke aufweist. Im Fügebereich werden somit unterschiedliche Wandstärken vermieden. Die beiden zusammengesetzten Kanalhälften bilden gemeinsam den Heizkanal. Durch die gleichmäßigen Wandstärken wird insbesondere vermieden, dass sich die Elemente bei oder nach der Fertigung verziehen.

Vorzugsweise weist der mäanderförmige Heizkanal parallel zueinander angeordnete Heizabschnitte auf, die entgegengesetzte Strömungsrichtungen aufweisen können. Zwischen den zueinander angeordneten Heizabschnitten ist vorzugsweise wenigstens ein Zwischenkanal zum Auftrennen der elektrischen Potentiale benachbarter, elektrischer Heizelemente angeordnet. Dabei ist der wenigstens eine Zwischenkanal an einer Umlenkstelle mit einem Heizabschnitt verbunden und der Zwischenkanal weist insbesondere kein Heizelement auf. Jeder Heizabschnitt weist jeweils ein Heizelement, insbesondere eine Heizwendel im Innern der Kanalabschnitte auf. Ein so ausgebildetes Heizsystem weist auch im direkten Kontakt zu der Wassereinlassstelle und -auslassstelle mit dem Wasser im Wesentlichen geringe Ausgleichsströme auf.

In einer weiteren Ausführungsform weist der Zwischenkanal einen geringeren Kanalumfang und/oder geringeren Kanalinnendurchmesser auf als eine der oder alle der Umlenkstellen.

In einer bevorzugten Ausführungsform weist der Heizblock Wasseranschlüsse zur Anwendung bei Übertisch- und Untertischanordnungen auf, zwischen denen gewählt bzw. umgeschaltet werden kann. Die für die Übertischanordnung zu verwendenden Wasseranschlüsse sind unten, die für die Untertischanordnung oben angeordnet, bezogen auf eine bestimmungsgemäße Verwendung. Dabei sind die Vor- und Nachschaltstrecken bzw. Isolationsstrecken so angeordnet, dass sie sowohl für eine Übertisch- als auch eine Untertischanordnung ausgebildet sind. Die Wasseranschlüsse können nachträglich geöffnet und wieder verschlossen werden. Somit wird ein flexibler Einsatz des Heizblocks in einer Übertisch- als auch Untertischanordnung erzielt.

Zudem wird erfindungsgemäß ein Warmwasserbereiter zum Erwärmen eines flüssigen Mediums umfassend einen Heizblock nach wenigstens einer der obigen Ausführungen vorgeschlagen. Unter einem Warmwasserbereiter wird hier vorzugsweise ein Durchlauf-

erhitzer, insbesondere mit einem Blankdraht-Heizsystem, verstanden. In dem Durchlauferhitzer wird kaltes Wasser über den Heizblock erwärmt. Durch die Umlenkungen des Wassers in dem Heizblock über mehr als eine Kanalführungsebene ist der Durchlauferhitzer kompakt ausgebildet.

- 5 Vorzugsweise weist der Warmwasserbereiter eine Umhüllung, insbesondere ein Gehäuse auf. Die Umhüllung umfasst eine Rückwand, eine vordere Wand, eine erste und eine zweite Seitenwand, einen Deckel und einen Boden. Dabei ist vorzugsweise eine Teilschale, insbesondere die dritte Teilschale, des Heizblocks wie sie oben in einigen Ausführungsformen beschrieben wurde als Bestandteil der Rückwand ausgebildet. Die  
10 Kontur der Rückwand ist dabei so ausgebildet, dass die Teilschale in die Rückwand integrierbar ist. Dadurch ist eine kompakte Bauweise des Warmwasserbereiters möglich.

- In einer weiteren Ausführungsform ist der Warmwasserbereiter dazu vorbereitet in einer Übertischanordnung und/oder Untertischanordnung verwendet zu werden. Dabei weist der Warmwasserbereiter entsprechende Wasseranschlussmöglichkeiten auf. Eine Unter-  
15 tischanordnung ist beispielsweise ein offener unter einem Arbeitstisch o.ä. angeordneter Warmwasserspeicher für das Waschbecken oder die Spüle. Eine Übertischanordnung ist beispielsweise ein geschlossener Durchlauferhitzer, insbesondere, Warmwasserspeicher für die Versorgung mehrerer Entnahmestellen.

- Ferner wird erfindungsgemäß eine Teilschale vorbereitet zur Verwendung zur Herstellung  
20 eines Heizblocks nach wenigstens einer der obigen Ausführungen vorgeschlagen. Die Teilschale umfasst eine Fügefläche, die zum Verschweißen mit einer weiteren Teilschale vorbereitet ist. Dabei ist die Fügefläche zumindest teilweise nicht in einer zweidimensionalen Fügeebene angeordnet. Somit kann die Fügefläche einen Abschnitt in einer zweidimensionalen Fügeebene und einen weiteren Abschnitt außerhalb der zweidimensionalen Fügeebene aufweisen.  
25

- Vorzugsweise ist die Teilschale vorbereitet zur Verwendung zur Herstellung eines Heiz-  
blocks nach einem der obigen Ausführungen. Die Teilschale umfasst zwei Wasseranschlüsse. Dabei bildet ein Wasseranschluss eine Wassereinlaufstelle, und ein Wasser-  
anschluss bildet eine Wasserauslaufstelle, wobei mindestens ein Wasseranschluss  
30 wenigstens außerhalb einer der Fügeebenen liegt und aus einer der Teilschalen geformt ist und wobei insbesondere die Wassereinlaufstelle und/oder die Wasserauslaufstelle

eine Strömungsrichtung definiert, die im Wesentlichen parallel zur Fügeebene ausgebildet ist.

Die Wasseranschlüsse sind somit in der Teilschale ausgebildet und als Teil des Spritzgussteils vorgesehen. Dabei sind die Wasseranschlüsse so ausgeformt, dass das Wasser im Wesentlichen parallel zur, aber außerhalb der Fügeebene ein- bzw. ausströmt.

- Figur 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer ersten Teilschale in einer Draufsicht auf eine Außenseite.
- Figur 1a zeigt die erste Teilschale der Figur 1 in einer Draufsicht auf die Fügeseite zum Anfügen an eine zweite Teilschale.
- 10 Figur 1b zeigt die erste Teilschale aus Figur 1 in einer Seitenansicht.
- Figur 1c zeigt die erste Teilschale aus Figur 1 in einer weiteren Seitenansicht.
- Figur 2 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer zweiten Teilschale in einer Draufsicht.
- Figur 2a zeigt die zweite Teilschale aus Figur 2 in einer Draufsicht auf eine andere Seite.
- 15 Figur 2b zeigt die zweite Teilschale aus Figur 2 in einer Seitenansicht.
- Figur 2c zeigt die zweite Teilschale aus Figur 2 in einer weiteren Seitenansicht.
- Figur 2d zeigt die zweite Teilschale aus Figur 2 in einer weiteren Seitenansicht.
- Figur 2e zeigt die zweite Teilschale aus Figur 2 in einer weiteren Seitenansicht.
- Figur 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer dritten Teilschale in einer perspektivischen Ansicht.
- 20 Figur 3a zeigt die dritte Teilschale aus Figur 3 in einer Draufsicht.

- Figur 3b zeigt die dritte Teilschale aus Figur 3 in einer weiteren Draufsicht.
- Figur 3c zeigt die dritte Teilschale aus Figur 3 in einer Seitenansicht.
- Figur 3d zeigt die dritte Teilschale aus Figur 3 in einer weiteren Seitenansicht.
- Figur 3e zeigt die dritte Teilschale aus Figur 3 in einer weiteren Seitenansicht.
- 5 Figur 3f zeigt die dritte Teilschale aus Figur 3 in einer weiteren Seitenansicht.
- Figur 4 zeigt ein Ausführungsbeispiel eines Durchlauferhitzers ohne Deckel in einer Draufsicht.
- Figur 4a zeigt den Durchlauferhitzer aus Figur 4 in einer Seitenansicht.
- Figur 4b zeigt den Durchlauferhitzer aus Figur 4 in einer weiteren Seitenansicht.
- 10 Figur 5 zeigt schematisch ein Kanalsystem eines Heizblocks in einer Draufsicht.
- Figur 5a zeigt das Kanalsystem aus Figur 5 in einer Seitenansicht.
- Figur 6 zeigt ein Ausführungsbeispiel von drei miteinander verbundenen Teilschalen in einer perspektivischen Ansicht.
- Figur 6a zeigt die drei miteinander verbundenen Teilschalen aus Figur 6 in einer  
15 Schnittansicht.

Die Figuren enthalten teilweise vereinfachte, schematische Darstellungen. Zum Teil werden für gleiche, aber gegebenenfalls nicht identische Elemente identische Bezugszeichen verwendet. Verschiedene Ansichten gleicher Elemente können unterschiedlich skaliert sein.

- 20 Figur 1 zeigt eine erste Teilschale 1 in einer Draufsicht auf die Außenseite. Die erste Teilschale 1 weist eine Heizkanalhälfte 13 auf, welche drei Heizabschnitte in Form von ersten Nuten bzw. Rinnen 2 und einen Zwischenkanalabschnitt 3 umfasst. Die drei Heizabschnitte sind über Umlenkstellen 4 miteinander verbunden und zum Aufnehmen eines

Heizelementes und zum Leiten von Wasser ausgebildet. Der Zwischenkanalabschnitt 3 soll kein Heizelement aufnehmen und wird als elektrische Isolationsstrecke zwischen den zwei Heizabschnitten verwendet. Die ersten Nuten bzw. Rinnen 2 sind jeweils parallel zueinander angeordnet und verlaufen zusammen mäanderförmig. Der Zwischenkanalabschnitt 3 ist zwischen zwei der ersten Nuten bzw. Rinnen 2 angeordnet. Der Zwischenkanalabschnitt 3 weist einen geringeren Kanaldurchmesser als die ersten Nuten bzw. Rinnen 2 auf und ist an seinen Enden über jeweils eine Umlenkstelle 4 mit jeweils einer ersten Nut bzw. Rinne 2 verbunden. Die Heizkanalhälfte 13 bildet nach dem Zusammensetzen mit einer weiteren zu der ersten Teilschale 1 korrespondierenden Teilschale mit einer dort ausgebildeten Heizkanalhälfte einen Heizkanal aus, in den Heizelemente, insbesondere als Heizwendel ausgebildete Heizdrähte eingesetzt werden.

Die ersten Nuten bzw. Rinnen 2 weisen an einem Ende vorzugsweise runde Ausnehmungen 11 auf für elektrische Anschlüsse zur Kontaktierung jeweils einer Heizwendel in dem jeweiligen Heizabschnitt 2. Zudem sind in Figur 1 Öffnungen 12 zum Anschließen eines Temperaturfühlers o.ä. zu erkennen. Dabei wird durch ein solches Thermostat, vorzugsweise im Sinne eines Temperaturbegrenzers, eine feste oder voreingestellte Temperatur überwacht.

Die erste Teilschale 1 weist zwei Isolationskanalabschnitte 6 auf, welche parallel zu den ersten Nuten bzw. Rinnen 2 angeordnet sind. Die Isolationskanalabschnitte 6, der Heizkanalabschnitt 2 sowie der Zwischenkanalabschnitt 3 sind in einer ersten Kanalführungsebene angeordnet. Die Isolationskanalabschnitte 6 weisen jeweils einer Öffnung 8 auf, durch die die Isolationskanalabschnitte 6 in eine weitere, zweite Kanalführungsebene bzw. in eine weitere Teilschale geführt werden. An einem der beiden Isolationskanalabschnitte 6 ist an dem jeweiligen Ende jeweils eine Auslassstelle 5 angeordnet. Durch die Auslassstelle 5 wird das in dem Heizblock erwärmte Wasser abgeführt. Dadurch, dass die erste Teilschale 1 zwei Auslassstellen 5 aufweist, ist die erste Teilschale 1 geeignet zur Anwendung in einer Untertischanordnung als auch in einer Übertischanordnung. Die Auslassstellen 5 können wahlweise geöffnet oder verschlossen werden.

Figur 1a zeigt die Innenseite der ersten Teilschale 1 aus Figur 1. Die erste Teilschale 1 weist auf ihrer Innenseite eine Fügefläche 9 auf, welche vorbereitet ist zum Verschweißen mit einer weiteren Teilschale. Die Fügefläche 9 ist an dem äußeren Rand der ersten Teilschale 1 sowie zwischen den einzelnen Kanalabschnitten angeordnet. Die gesamte Fügefläche 9 ist somit labyrinthartig ausgebildet. Weiterhin ist zu erkennen, dass die

ersten Nuten bzw. Rinnen 2 einen größeren Kanaldurchmesser aufweisen als die Umlenkstellen 4. Die Umlenkstellen 4 weisen in etwa den gleichen Kanaldurchmesser auf wie der erste Kanalabschnitt des Zwischenkanals 3. Im Übergangsbereich wird der Kanaldurchmesser der ersten Nuten bzw. Rinnen 2 auf den Kanaldurchmesser der Umlenkstellen 4 verjüngt.

Die Figuren 1b bis 1e zeigen die erste Teilschale 1 jeweils in unterschiedlichen Seitenansichten. Dabei ist zu erkennen, dass die Auslassstellen 5 in einer anderen Ebene als die Kanalabschnitte angeordnet sind. Von den Isolationskanalabschnitten 6 führt eine Rampe 10 aus einer ersten Kanalführungsebene 70 zur Auslassstelle 5, in der das Wasser ausströmt. Die Isolationskanalabschnitte 6 und die Umlenkstellen 4 weisen einen geringeren Kanaldurchmesser auf als die ersten Nuten bzw. Rinnen 2. In anderen Ausführungsformen sind die Durchmesser der Umlenkstellen nicht geringer. Insbesondere kann mit einer vorgeschlagenen Verschweißung, die kein Reibschweißen einsetzt, auf Umlenkstellen mit verringertem Durchmesser verzichtet werden.

Weiterhin ist in den Figuren 1b bis 1e eine Fügeebene 90 zu erkennen. In der Fügeebene 90 wird die erste Teilschale 1 mit einer korrespondierenden Teilschale über die Fügefläche 9 zusammengefügt. Die Figuren 1d und 1e zeigen, dass die Fügefläche 9 drei Abschnitte 9a, 9b und 9c aufweist, die in der Fügeebene 90 angeordnet sind und zwei Abschnitte 9d und 9e, die außerhalb der Fügeebene 90 angeordnet sind. Die Abschnitte 9d, 9e außerhalb der Fügeebene 90 sind unterhalb der Öffnungen 12 zum Anschließen eines Temperaturfühlers o.ä. angeordnet. Somit ist die Teilschale 1 an die Öffnung 12 angepasst. Die Öffnung 12 weist dadurch eine konstante Wandstärke auf. Es treten an dieser Stelle keine Materialanhäufungen oder Unterschreitungen der Mindestwandstärke auf, da die Fügefläche 9 nicht in der Fügeebene 90 liegen muss.

Figur 2 zeigt eine zweite Teilschale 100 in einer Draufsicht. Die zweite Teilschale 100 weist Isolationskanalabschnitte 106 auf, die gerade Abschnitte 116 und in etwa rechteckige Abschnitte 117 aufweisen. Die Isolationskanalabschnitte 106 beginnen bzw. münden in einer Öffnung 108, welche eine Verbindung zu einer weiteren Teilschale bildet. Weiterhin ist eine Fügefläche 119 zum Verschweißen mit einer weiteren Teilschale zu erkennen. Dabei ist die Fügefläche 119 um die Isolationskanalabschnitte 106 angeordnet und etwa labyrinthartig ausgestaltet. Nach dem Fügen der zweiten Teilschale 100 mit einer weiteren Teilschale, bilden die Isolationskanalabschnitte 106 zusammen mit korrespondierenden Kanalabschnitten in der weiteren Teilschale den Isolationskanal.

In Figur 2 sind zwei Einlassstellen 107 zu erkennen, in die kaltes Wasser einströmen kann. Durch die zwei Einlassstellen 107 ist die Teilschale 100 vorbereitet zur Verwendung in einer Übertisch- und einer Untertischanordnung. Hierfür wird eine der beiden Einlassstellen 107 zur Verwendung ausgewählt und die andere wird bzw. bleibt verschlossen.

Figur 2a zeigt die zweite Teilschale 100 aus Figur 2 von der anderen Seite. Es sind drei parallel zueinander angeordnete zweite Nuten bzw. Rinnen 102 zu erkennen, die über Umlenkstellen 104 miteinander verbunden sind. Zwischen zwei der zweiten Nuten bzw. Rinnen 102 ist ein Zwischenkanalabschnitt 103 angeordnet, der jeweils an seinen Enden über Umlenkstellen 104 mit einer zweiten Nut bzw. Rinne 102 verbunden ist. Weiterhin sind zwei Isolationskanalabschnitte 106 zu erkennen, welche parallel zu den zweiten Nuten bzw. Rinnen 102 angeordnet sind. Die Isolationskanalabschnitte 106 weisen jeweils Öffnungen 108 auf, durch die die Isolationskanalabschnitte 106 mit einer weiteren Teilschale bzw. weiteren Kanalabschnitten in einer weiteren Kanalführungsebene verbunden werden. Weiterhin ist eine Fügefläche 109 zu erkennen, welche um die einzelnen Kanalabschnitte herum angeordnet ist und etwa labyrinthartig ausgebildet ist. Die zweite Teilschale 100 weist somit auf beiden Seiten jeweils eine Fügefläche 109, 119 auf. Dadurch ist sie vorbereitet zum Verbinden mit zwei weiteren Teilschalen.

Figuren 2b bis 2e zeigen die zweite Teilschale 100 aus Figur 2 in verschiedenen Seitenansichten. Es ist eine Rampe 110 zu erkennen, welche beispielsweise durch Warmgas-schweißen mit einem Anschlussstutzen vorzugsweise aus der ersten Teilschale gebildet wird.

Weiterhin ist in den Figuren 2b bis 2e eine Fügeebene 190 zu erkennen. In der Fügeebene 190 wird die zweite Teilschale 100 mit einer korrespondierenden Teilschale, insbesondere mit der Teilschale der Figur 1, über die Fügefläche 109 zusammengefügt.

Zudem ist eine weitere Fügeebene 191 zu erkennen. In der Fügeebene 190 und 191 ist abschnittsweise eine Fügefläche 109 bzw. 119 angeordnet. In zwei Abschnitten weisen die Fügeflächen 109 bzw. 119 jeweils eine zueinander korrespondierende Wölbung 120 auf. Durch die Wölbung 120 ist die Fügefläche 109 bzw. 119 an diesen Stellen nicht in der jeweiligen Fügeebene 190 bzw. 191 angeordnet.

Figur 3 zeigt eine dritte Teilschale 200 in einer perspektivischen Ansicht. Dabei weist die dritte Teilschale 200 zwei Isolationskanalabschnitte 206 auf, die teilweise als gerade Abschnitte 216 bzw. und dazu in etwa rechtwinklig angeordnete Abschnitte 217 ausgebildet sind. Die Kanalabschnitte entstehen dadurch zusätzlich, dass anstatt um 180° zweimal um 90° umgelenkt wird, nämlich in den Umlenkabschnitten 215, die auch schrittweise, bspw. um zwei mal etwa 45° umlenken können. Um die Isolationskanalabschnitte 206 ist eine Fügefläche 219 zum Verschweißen mit einer weiteren Teilschale angeordnet. Die Fügefläche 219 ist teilweise in einer Fügeebene 291 und teilweise außerhalb der Fügeebene 291 ausgebildet. Dabei weist die Fügefläche 219 in vier Bereichen jeweils eine Wölbung 220 auf, welche jeweils aus der Fügeebene 291 heraus ragt. Die Wölbungen 220 korrespondieren mit den Wölbungen 120 der zweiten Teilschale, die mit der die dritte Teilschale 200 verbunden wird.

Figuren 3a und 3b zeigen die dritte Teilschale 200 aus Figur 3 in einer Draufsicht von oben bzw. unten.

Figuren 3c bis 3f zeigen die dritte Teilschale 200 aus Figur 3 in verschiedenen Seitenansichten. Hierin ist die Fügefläche 219 zu erkennen. In Figur 3d ist zu erkennen, dass die Fügefläche 219 im Bereich der Wölbungen 220 außerhalb der Fügeebene 291 liegt. Zudem ist zwischen den Wölbungen 220 ein Abschnitt 221 gezeigt, der planparallel zur Fügeebene 291 und dabei außerhalb derselben angeordnet ist.

Figur 4 zeigt einen Durchlauferhitzer 600 ohne Deckel in einer Draufsicht. Der Durchlauferhitzer 600 weist ein Gehäuse 315 auf, in dem eine erste Teilschale 310 und eine zweite Teilschale 320 angeordnet sind, die Teil eines Heizblocks 300 sind. Die erste Teilschale 310 und die zweite Teilschale 320 sind miteinander verbunden. Es sind drei parallel zueinander verlaufende jeweils über eine Umlenkstelle 304 miteinander verbundene erste Nuten bzw. Rinnen 302 der ersten Teilschale 310 zu erkennen. Zudem sind die Isolationskanalabschnitte 306 gezeigt. Die Einlassstellen 307 und die Auslassstellen 305 sind mit Wasseranschlüssen 325 zum Wassereinlass bzw. Wasserauslass verbunden. Die Wasseranschlüsse 325 sind außerhalb des Gehäuses 315 angeordnet. Dadurch, dass der Durchlauferhitzer 600 vier solcher Wasseranschlüsse 325 aufweist, ist er für eine Untertisch- und Übertischanordnung anwendbar.

Die Figuren 4a und 4b zeigen den Durchlauferhitzer 600 aus Figur 4 in verschiedenen Seitenansichten.

Figur 5 zeigt ein Kanalsystem 400 eines Heizblockes wie des Heizblocks 300 der Figur 4. Die Pfeile zeigen die Fließrichtung des Wassers an. Zunächst wird in einer Einlassstelle 407 kaltes Wasser in das System eingeleitet. Das Wasser fließt zunächst durch den Isolationskanal 406 durch einen geraden Kanalabschnitt 416 in einer ersten Kanalführungsebene 470. Am Ende dieses geraden Kanalabschnitts 416 führt der Kanal in einem Übergangsbereich 418 von der ersten Kanalführungsebene 470 in eine zweite Kanalführungsebene 480. Dort fließt das Wasser durch zwei querausgerichtete Kanalabschnitte 427 und einen längsausgerichteten Kanalabschnitt 426. Dazwischen sorgen Umlenkabschnitte 425 für jeweils etwa rechtwinklige Umlenkungen. Diese Kanalabschnitte können als eingangsseitiger Isolationskanal angesehen werden, der nun etwa an einem Übergang zurück in die erste Kanalführungsebene 470 endet. Es schließt sich der Heizkanal mit den Heizkanalabschnitten 402 und dem Zwischenkanalabschnitt 403 an, die sämtlich in der ersten Kanalführungsebene 470 angeordnet sind. Im Anschluss erreicht das Wasser einen ausgangsseitigen Isolationskanal, der im Wesentlichen wieder in der zweiten Kanalführungsebene 480 angeordnet ist. Dort umfasst er im wesentlichen zwei längsausgerichtete Kanalabschnitte 426 und zwei querausgerichtete Kanalabschnitte 427. Der folgende Kanalabschnitt in der zweiten Kanalführungsebene 480 verläuft in einem etwa rechtwinkligen Kanalabschnitt 427 zu einem weiteren geraden Kanalabschnitt 426. Nach einem weiteren etwa rechtwinkligen Kanalabschnitt 427 und einem weiteren geraden Kanalabschnitt 426 führt der Kanalabschnitt in einem weiteren Übergangsbereich 428 zurück in die erste Kanalführungsebene 470. Hier strömt das Wasser mäanderrförmig durch den Heizkanal 402 bzw. den Zwischenkanal 403. Danach führt der Kanal über einen weiteren Übergangsbereich 419 zurück in die zweite Kanalführungsebene 480. Der nächste Kanalabschnitt verläuft zunächst über einen geraden Kanalabschnitt 426 über drei in etwa rechtwinklig zueinander angeordneten Kanalabschnitten 427 Dieser ausgangsseitige Isolationskanal reicht im Grunde bis zur Auslassstelle 405, welche in keiner der beiden Kanalführungsebenen angeordnet ist. Alternativ kann das Wasser durch eine Einlassstelle 407' ein und durch eine Auslassstelle 405' ausströmen, die beide in der Darstellung der Figur 5 oben gezeigt sind.

Aus Figur 5 ist zu erkennen, dass die mäanderrförmig verlaufenden Heizkanäle 402 und der Zwischenkanal 403 in der ersten Kanalführungsebene 470 angeordnet sind und die geraden und in etwa im rechten Winkel zueinander verlaufenden Isolationskanäle 406 im Wesentlichen in der zweiten Kanalführungsebene 480 angeordnet sind.

Figur 5a zeigt das Kanalsystem aus Figur 5 in einer Seitenansicht. Dort sind die erste Kanalführungsebene 470 und eine zweite Kanalführungsebene 480 zu erkennen.

Figur 6 zeigt drei miteinander verbundene Teilschalen, nämlich eine erste, zweite und dritte Teilschale 510, 520 und 530, wie z.B. die erste Teilschale der Figur 1, die zweite Teilschale der Figur 2 und die dritte Teilschale der Figur 3, in einer perspektivischen Ansicht. Die zweite Teilschale 520 ist zwischen der ersten Teilschale 510 und der dritten Teilschale 530 angeordnet und jeweils mit diesen fest verbunden. Zudem sind zwei Öffnungen 512 zum Anschließen eines Thermostats o.ä. zu erkennen.

Figur 6a zeigt einen Schnitt A-A der drei verbundenen Teilschalen aus Figur 6. Dabei sind die erste Teilschale 510, die zweite Teilschale 520 und die dritte Teilschale 530 zu erkennen. Die erste Teilschale 510 weist drei erste Nuten bzw. Rinnen 512, eine zwischen zwei der ersten Nuten bzw. Rinnen 512 angeordnete Zwischenkanalhälfte 513 sowie drei Isolationskanalhälften 516 auf. Die zweite Teilschale 520 weist dazu korrespondierende zweite Nuten bzw. Rinnen 522, eine zweite Zwischenkanalhälfte 523 sowie zweite Isolationskanalhälften 526 auf. Die ersten Nuten bzw. Rinnen 512, die Zwischenkanalhälfte 513 sowie die Isolationskanalhälften 516 weisen jeweils eine größere Tiefe auf als die dazu korrespondierenden Nuten bzw. Rinnen 522, Zwischenkanalhälften 523 sowie Isolationskanalhälften 523 in der zweiten Teilschale 520. Die mit den ersten Nuten bzw. Rinnen 512 zusammengesetzten zweiten Nuten bzw. Rinnen 522 bilden gemeinsam den Heizkanal 540, die Zwischenkanalhälften 513 und 523 einen Zwischenkanal 550 und die Isolationskanalhälften 516 bzw. 526 einen Isolationskanal 560. Die Kanäle befinden sich alle in einer ersten Kanalführungsebene 570. Die gesamten Kanäle in der ersten Kanalführungsebene 570 werden durch die Verbindung der ersten Teilschale 510 und der zweiten Teilschale 520 gebildet. Die Verbindung ist über die Fügeflächen 509 gebildet, vorzugsweise mittels Verschweißen. Die dritte Teilschale 530 ist nicht mit der ersten Teilschale 510 verbunden.

In einer zweiten Kanalführungsebene 580 sind drei weitere Isolationskanäle 560 zu erkennen. Die Isolationskanäle 560 sind aus der verbundenen zweiten Teilschale 520 und dritten Teilschale 530 gebildet. Die zweite Teilschale 520 weist drei, der dritten Teilschale 530 zugewandte Isolationskanalhälften 526 auf. Die dritte Teilschale 530 weist drei dazu korrespondierende Isolationskanalhälften 536 auf, welche gemeinsam die Isolationskanäle 560 bilden. Die Isolationskanäle 560 sind in der zweiten Kanalführungs-

ebene 580 angeordnet. Die zweite Teilschale 520 und die dritte Teilschale 530 sind an den Fügeflächen 519 miteinander verbunden, vorzugsweise mittels Verschweißen.

Ansprüche

1. Heizblock (300) zur Verwendung in einem Warmwasserbereiter zum Erwärmen von Wasser, umfassend einen Heizblockkörper, insbesondere aus Kunststoff, zum Ausbilden einer Kavität zum Leiten des Wassers und zum Aufnehmen wenigstens eines Hezelementes, wobei
- 5
- der Heizblockkörper umfasst:
    - o eine erste Teilschale (1, 510) mit einer ersten Teilkavität und
    - o eine zweite Teilschale (100, 520) mit einer zweiten Teilkavität, wobei
- 10
- die erste (1, 510) und die zweite (100, 520) Teilschale in einem Fügebereich zusammengesetzt sind und zwischen sich die Kavität aus den beiden Teilkavitäten bilden, und der Fügebereich zumindest teilweise nicht in einer Fügeebene (90, 190, 191) ausgebildet ist, und/oder
  - die erste (1, 510) und die zweite (100, 520) Teilschale durch die Zufuhr von
- 15
- Wärme über ein Medium verschweißt sind, insbesondere über einen im Wesentlichen abriebfreien und/oder erschütterungsfreien Schweißvorgang verschweißt sind, und/oder
  - die erste Teilkavität eine größere Tiefe aufweist, als die zweite Teilkavität oder umgekehrt.
- 20
2. Heizblock (300) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste (1, 510) und die zweite (100, 520) Teilschale jeweils als Kunststoff-Spritzgussteil ausgebildet sind.
3. Heizblock (300) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine dritte Teilschale (200, 530) vorgesehen ist, die so mit der ersten oder
- 25
- zweiten Teilschale (100, 520) zusammengesetzt ist, dass die erste oder zweite (100, 520) und die dritte (200, 530) Teilschale einen Isolationskanal (560) zum Herstellen einer Isolationsstrecke zwischen sich ausbilden, wobei der Isolationskanal (560) insbesondere frei von Hezelementen ist.
4. Heizblock (300) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Kavität einen
- 30
- Heizkanal (540) zum Aufnehmen wenigstens eines Hezelementes bildet und der Heizkanal (540) zwischen der ersten (1, 510) und die zweite (100, 520) Teilscha-

le in einer ersten Kanalführungsebene (470, 570) angeordnet ist, und der Isolationskanal (560) zwischen der zweiten (100, 520) und der dritten (200, 530) Teilschale in einer zweiten Kanalführungsebene (470, 570) angeordnet ist, insbesondere so, dass die erste, zweite (100, 520) und dritte (200, 530) Teilschale eine Sandwichstruktur bilden.

5 5. Heizblock (300) nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Heizkanal (540) mäanderförmige und/oder der Isolationskanal (560) gerade, etwa rechtwinklig miteinander verbundene Kanalabschnitte aufweist.

10 6. Heizblock (300) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste (1, 510) und die zweite (100, 520) Teilschale und optional eine bzw. die dritte (200, 530) Teilschale mittels Warmgasschweißen zusammengesetzt und fest verbunden ist.

15 7. Heizblock (300) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Isolationskanal (516, 560) eine Einlassstelle (107, 507) zum Zuführen des Mediums und wenigstens ein Isolationskanal (516, 560) eine Auslassstelle (105, 505) zum Abführen des Mediums aufweist und/oder die Einlassstelle (107, 507) und Auslassstelle (105, 505) fest mit einer der Teilschalen verbunden ist.

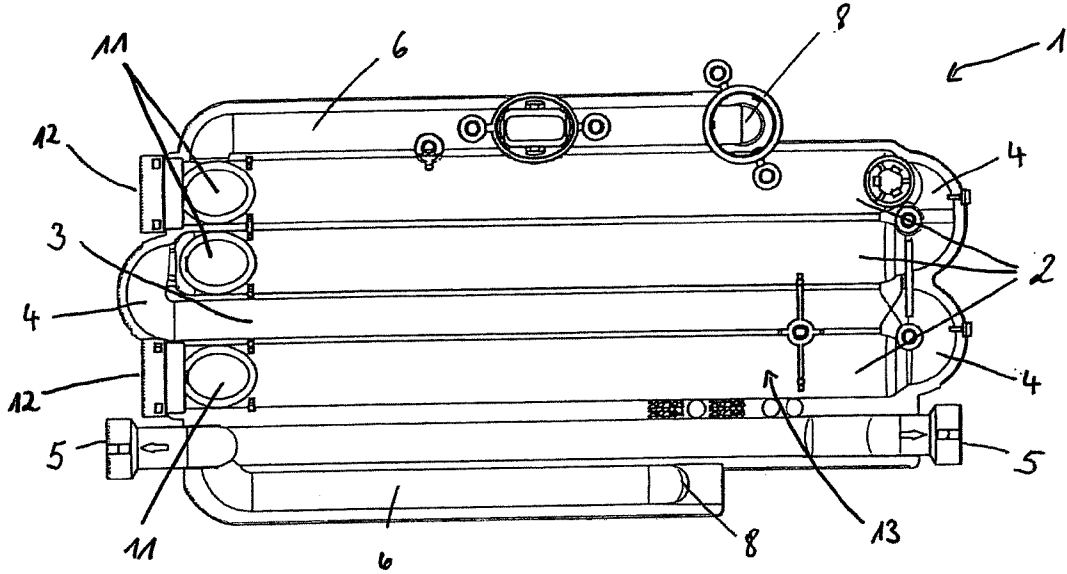
20 8. Heizblock (300) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das wenigstens eine Heizelement ein mit elektrischem Strom durchflossenes Bauelement, insbesondere Heizwendel aufweist.

9. Heizblock (300) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Kavität wenigstens einen mäanderförmigen Heizkanal (540) aufweist, wobei

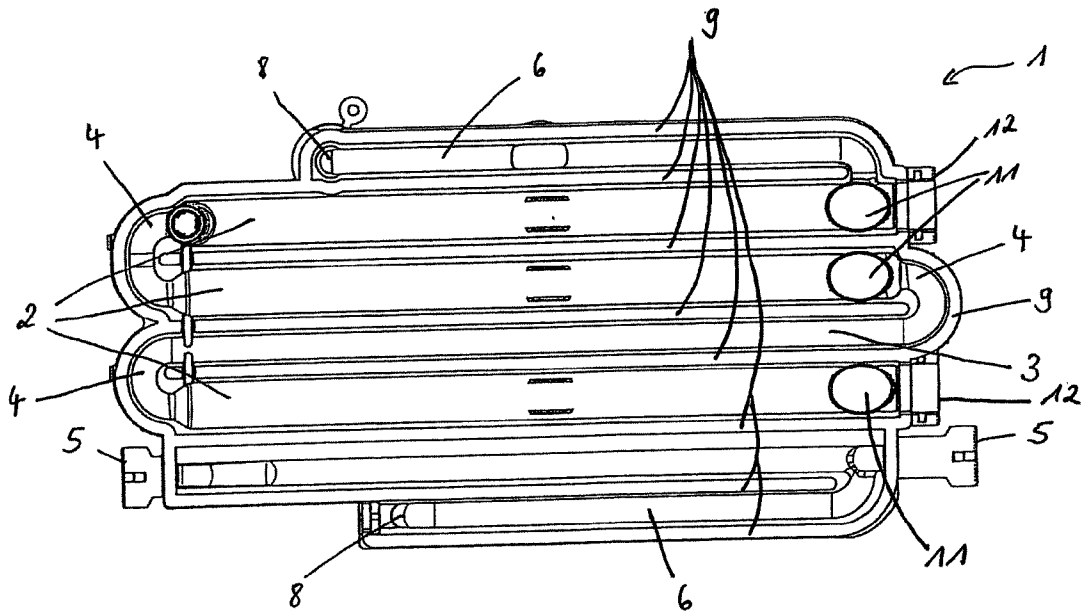
- 25 - der Heizkanal (540) wenigstens einen Heizabschnitt mit dem Heizelement zum Erwärmen des Wassers aufweist und wobei
- in der ersten (1, 510) und die zweite (100, 520) Teilschale jeweils eine erste bzw. zweite Kanalhälfte des Heizkanals als erste (2, 512) bzw. zweite (102, 522) mäanderförmige Rinne oder Nut ausgebildet ist, wobei
- 30 - die erste mäanderförmige Nut bzw. Rinne (2, 512) eine größere Tiefe als die zweite mäanderförmige Nut bzw. Rinne (102, 522) aufweist oder umgekehrt.

10. Heizblock (300) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der mäanderförmige Heizkanal (540) eine im Wesentlichen durchgängig gleiche Wandstärke aufweist, insbesondere in Umfangsrichtung des Heizkanals eine durchgängig gleiche Wandstärke aufweist.
- 5 11. Heizblock (300) nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der mäanderförmige Heizkanal (540) parallel zueinander angeordnete Heizabschnitte mit entgegengesetzten Strömungsrichtungen aufweist und zwischen den parallel zueinander angeordneten Heizabschnitten wenigstens ein Zwischenkanal (550) zum Auftrennen der Potentiale angeordnet ist, wobei der  
10 wenigstens eine Zwischenkanal (550) an einer Umlenkstelle (4, 504) mit einem Heizabschnitt verbunden ist und der Zwischenkanal (550) insbesondere kein Heizelement aufweist.
12. Heizblock (300) nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Heizkanal (540) in geraden Abschnitten einen größeren Kanalumfang aufweist als in einer  
15 der oder allen Umlenkstellen (4, 504) und/oder im Zwischenkanal (550).
13. Heizblock (300) nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Heizblock (300) Wasseranschlüsse (325) zur Anwendung bei Übertisch- und Untertischanordnungen aufweist.
14. Warmwasserbereiter zum Erwärmen eines flüssigen Mediums umfassend einen  
20 Heizblock (300) gemäß einem der vorstehenden Ansprüche.
15. Warmwasserbereiter nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Warmwasserbereiter eine Umhüllung (315), insbesondere ein Gehäuse aufweist, umfassend eine Rückwand, eine vordere Wand, eine erste und eine zweite Seitenwand, einen Deckel und einen Boden, wobei eine Teilschale, insbesondere  
25 die dritte Teilschale (200, 530), des Heizblocks (300) als Bestandteil der Rückwand ausgebildet ist.
16. Warmwasserbereiter nach einem der Ansprüche 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Warmwasserbereiter vorbereitet ist zum Verwenden in einer Übertischanordnung und/oder Untertischanordnung.

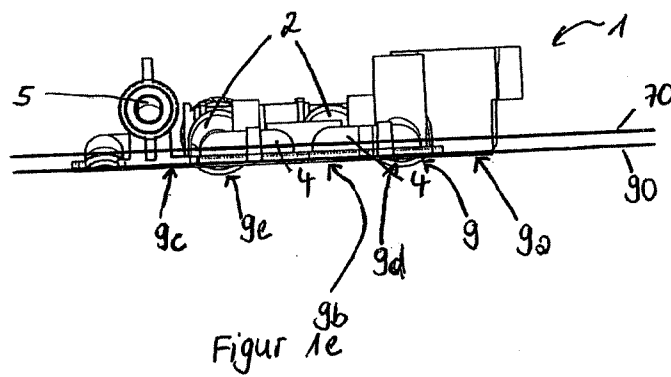
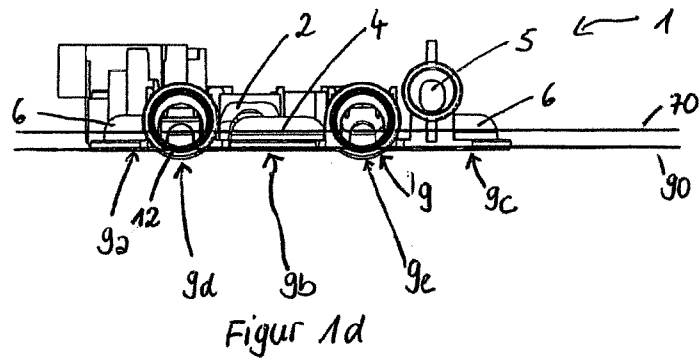
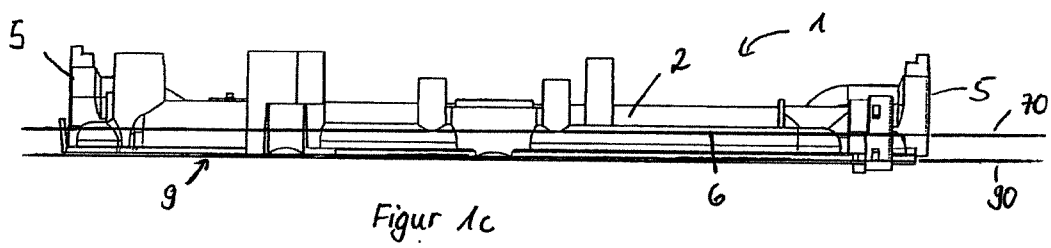
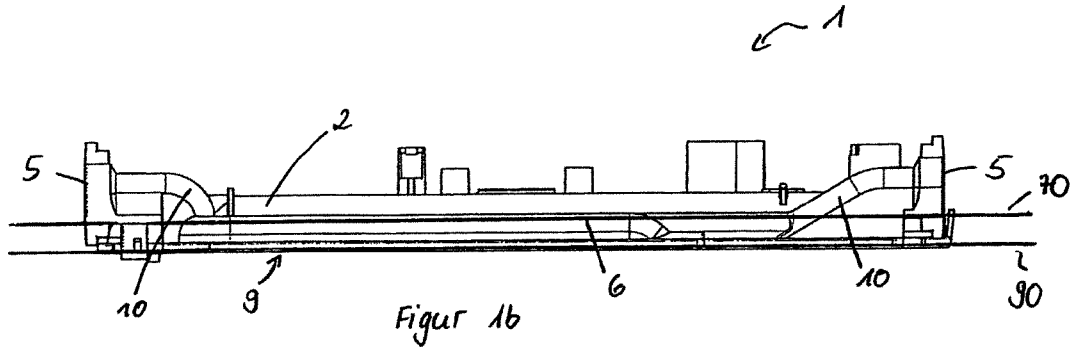
17. Teilschale (1, 100, 200, 510, 520, 530) vorbereitet zur Verwendung zur Herstellung eines Heizblocks (300) nach einem der Ansprüche 1 bis 13, umfassend eine Fügefläche (9, 109, 119, 519, 509) vorbereitet zum Verschweißen mit einer weiteren Fügefläche (9, 109, 119, 519, 509) einer weiteren Teilschale, wobei die Fügefläche (9, 109, 119, 519, 509) zumindest teilweise nicht in einer Fügeebene angeordnet ist.
18. Teilschale (1, 100, 200, 510, 520, 530) vorbereitet zur Verwendung zur Herstellung eines Heizblocks (300) nach einem der Ansprüche 1 bis 17, umfassend zwei Wasseranschlüsse (325), wobei ein Wasseranschluss (325) eine Wassereinlaufstelle und ein Wasseranschluss (325) eine Wasserauslaufstelle bildet, wobei mindestens ein Wasseranschluss (325) wenigstens außerhalb einer der Fügeebenen (9, 109, 119, 519, 509) liegt und aus einer der Teilschalen geformt ist und wobei insbesondere die Wassereinlaufstelle und/oder die Wasserauslaufstelle eine Strömungsrichtung definiert, die im Wesentlichen parallel zur Fügeebene ausgebildet ist.

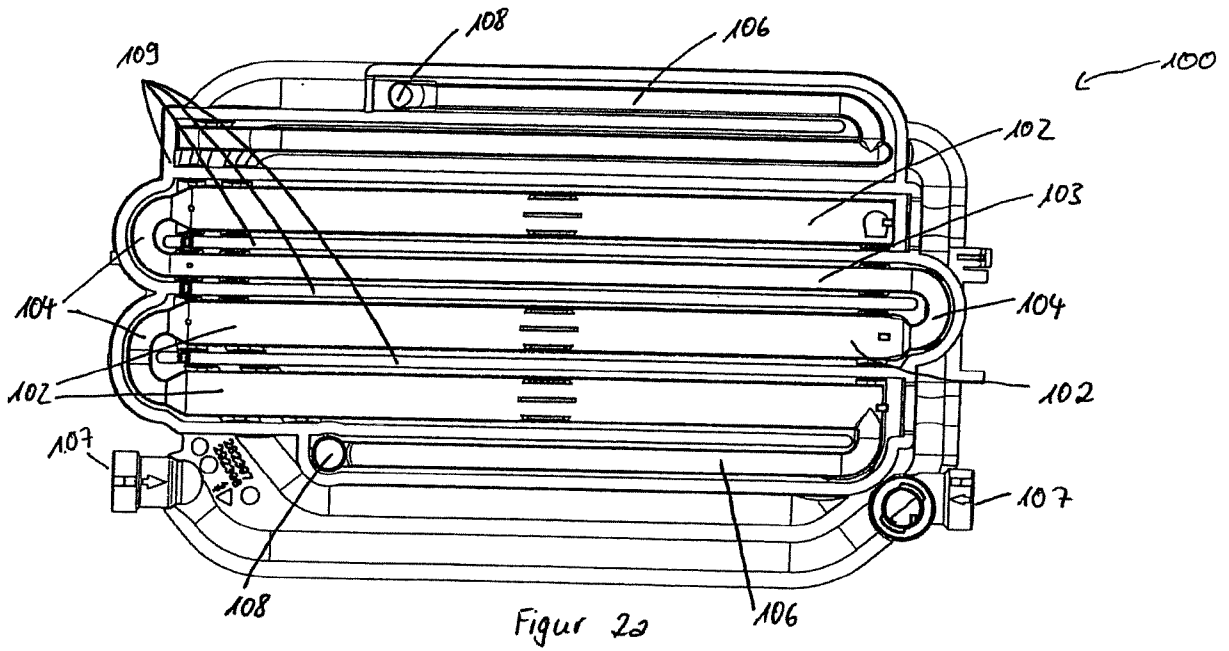
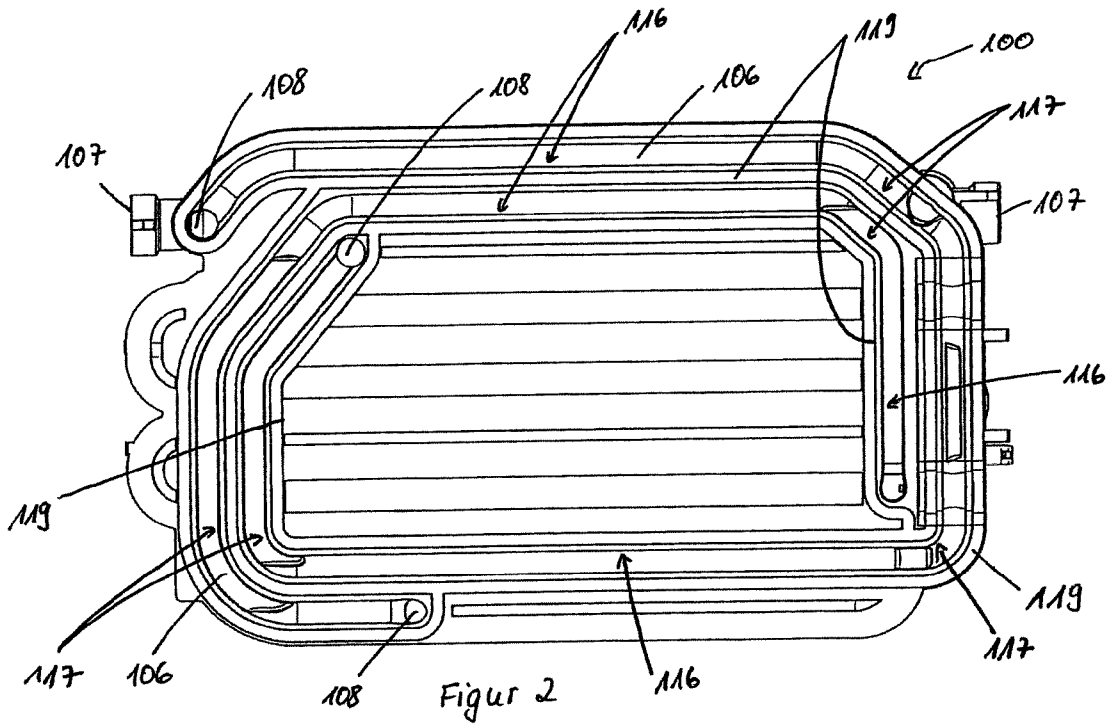


Figur 1



Figur 1a





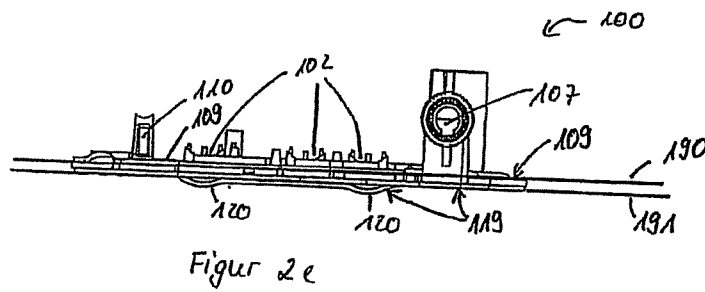
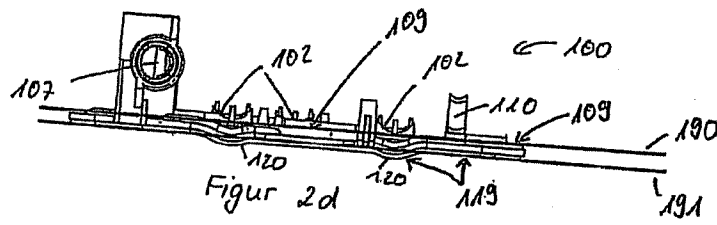
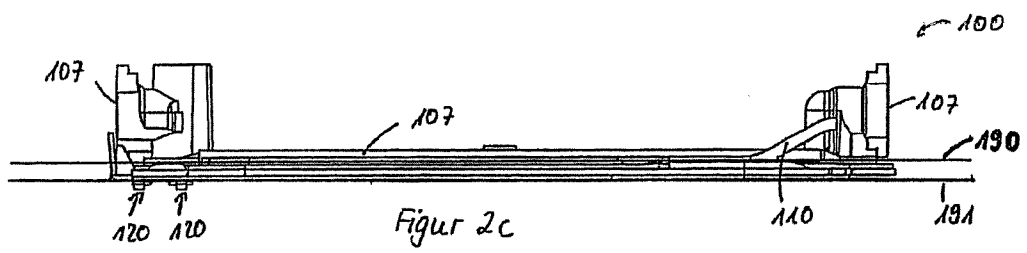
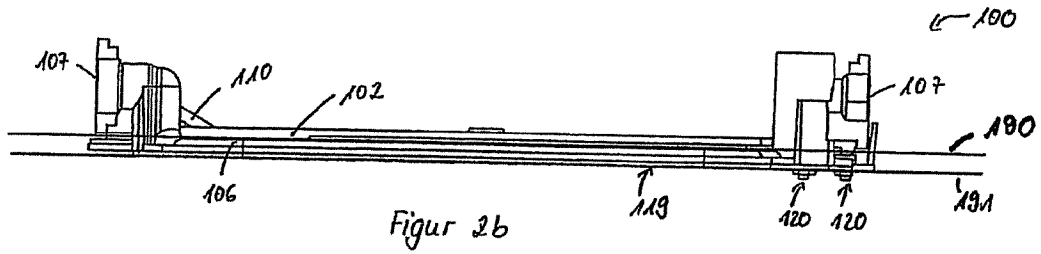
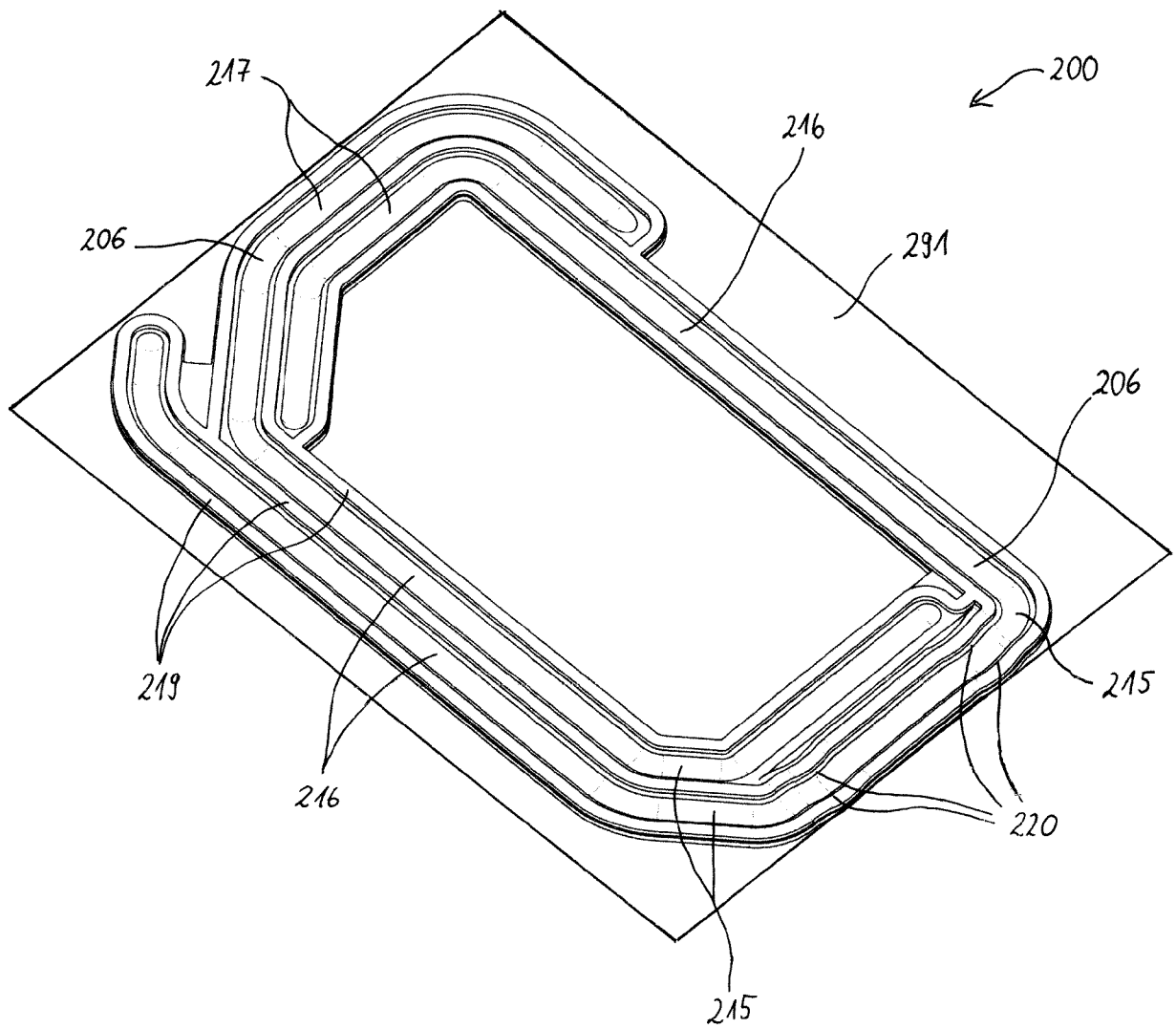
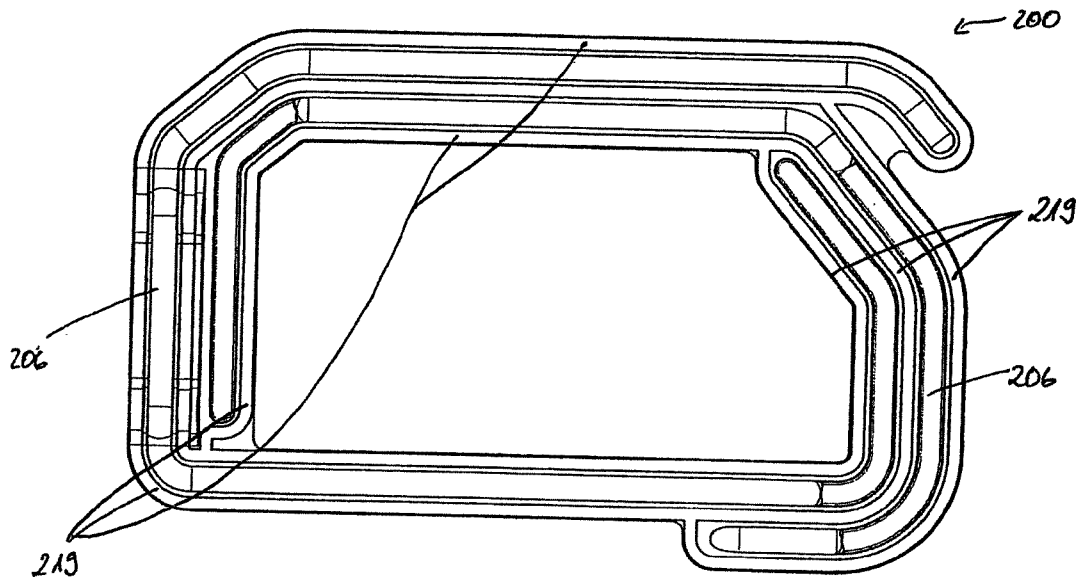
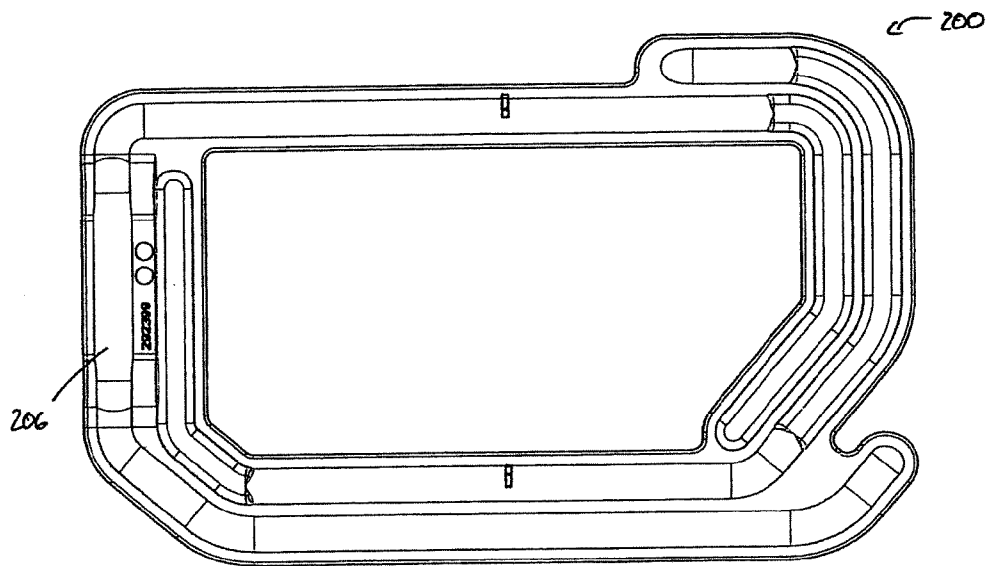


Fig. 3

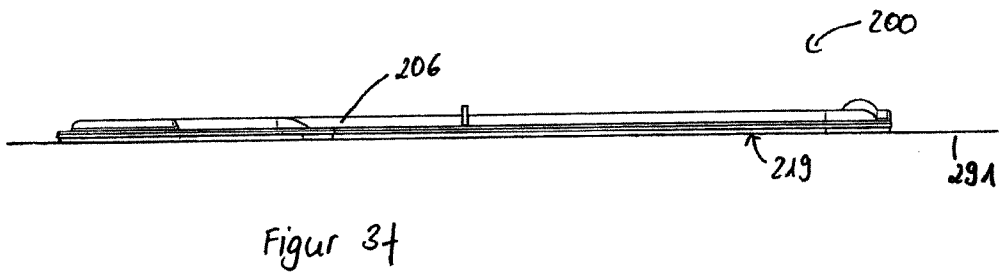
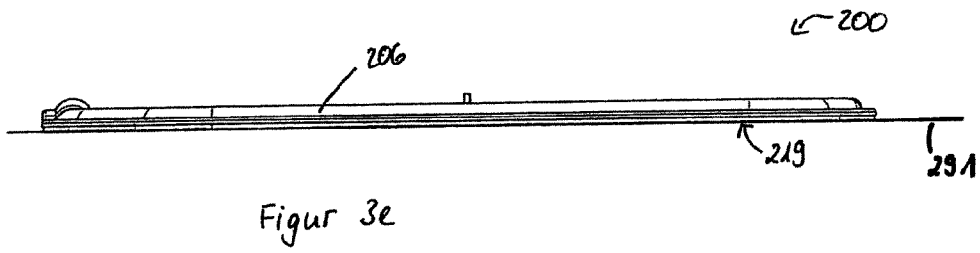
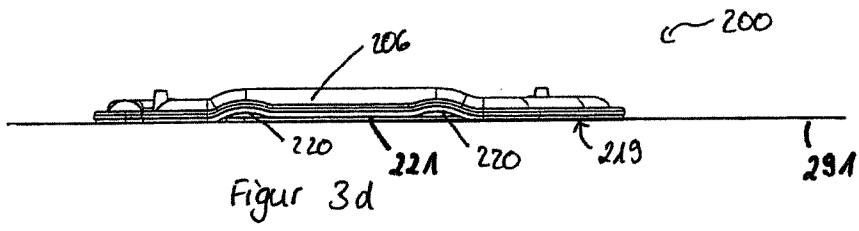
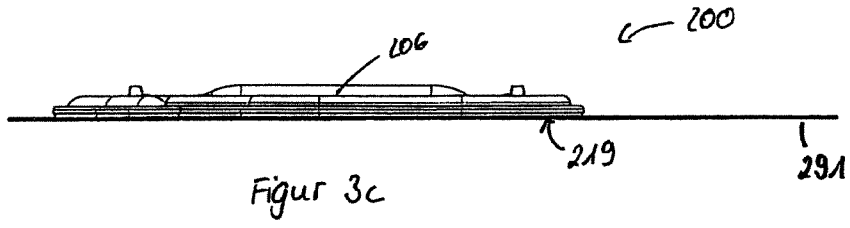


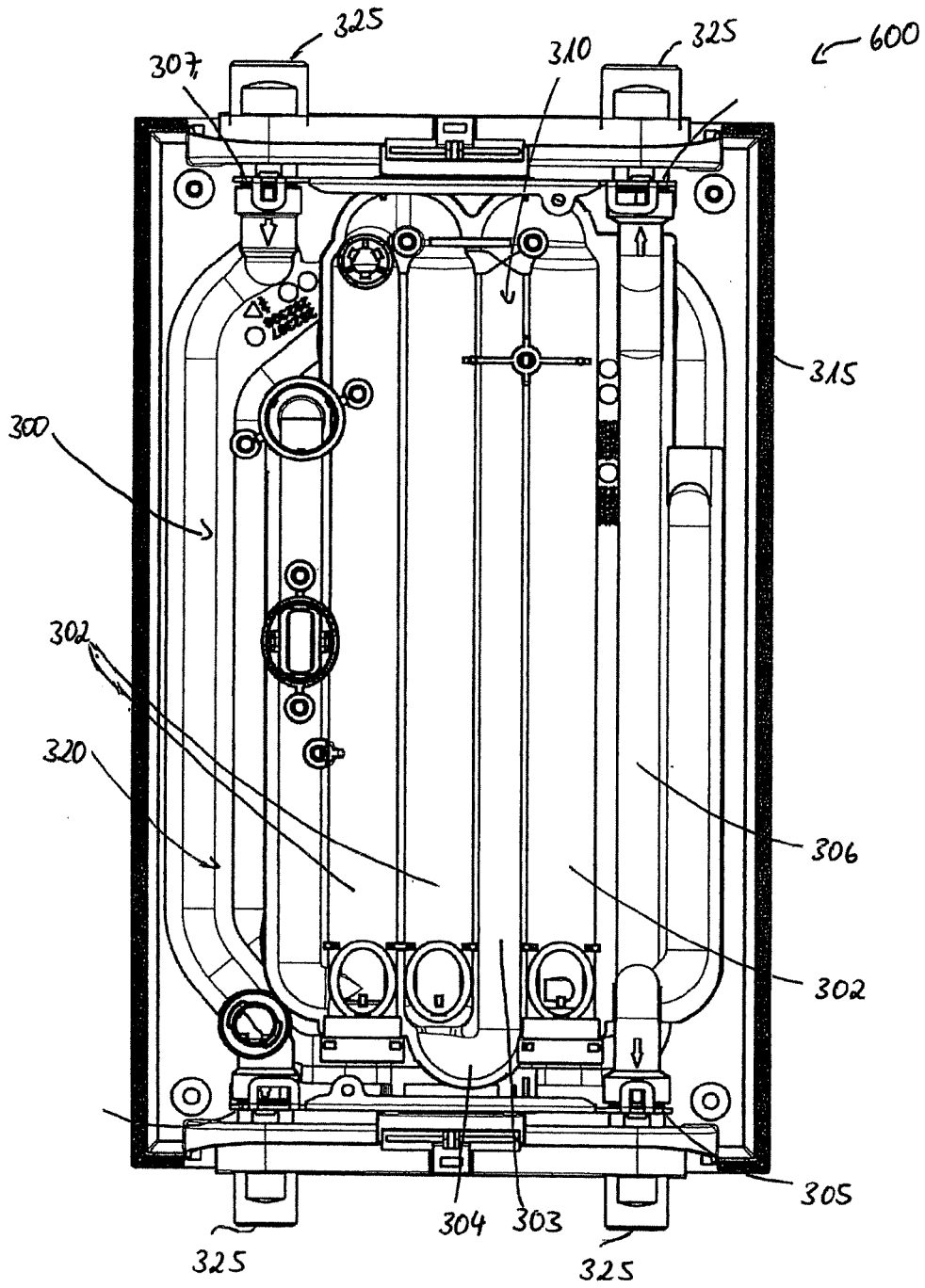


Figur 3a

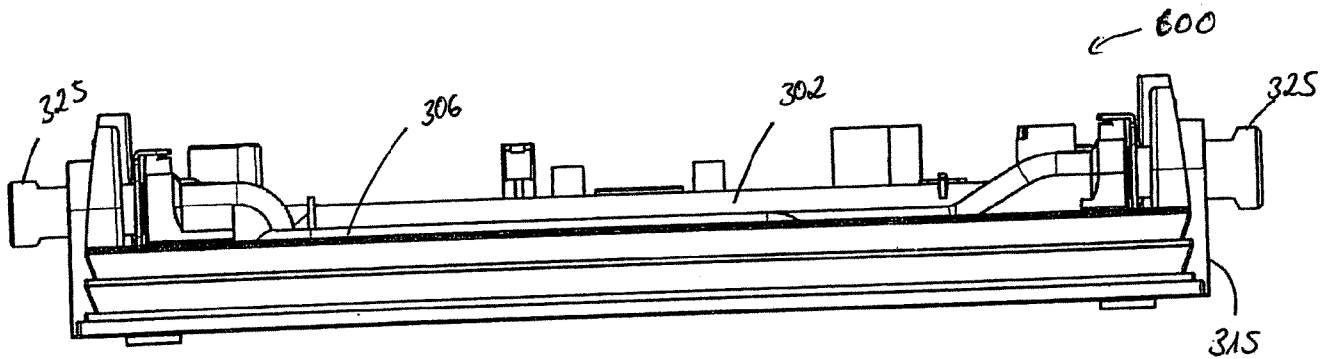


Figur 3b

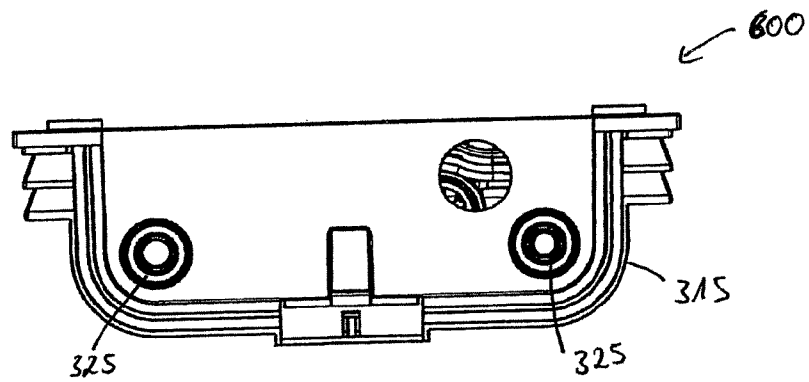




Figur 4



Figur 4a



Figur 4b

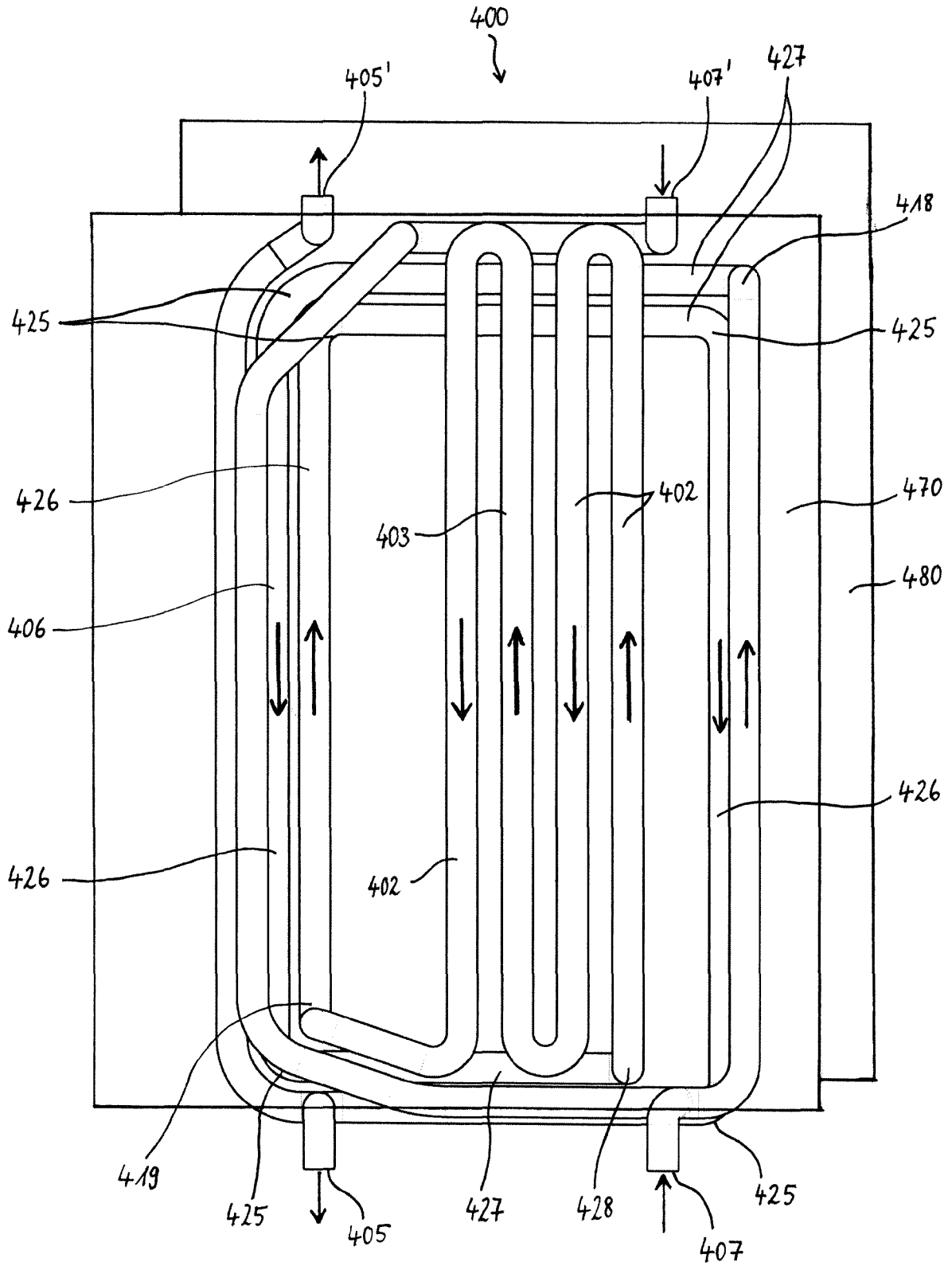


Fig. 5

Fig. 5a

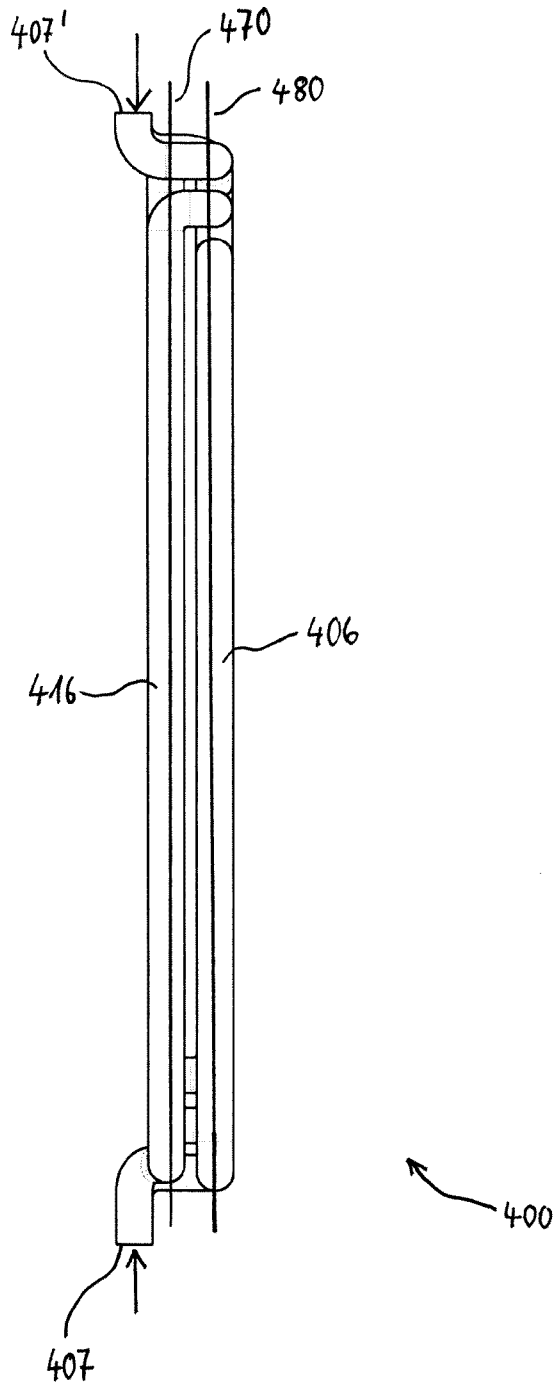


Fig. 6

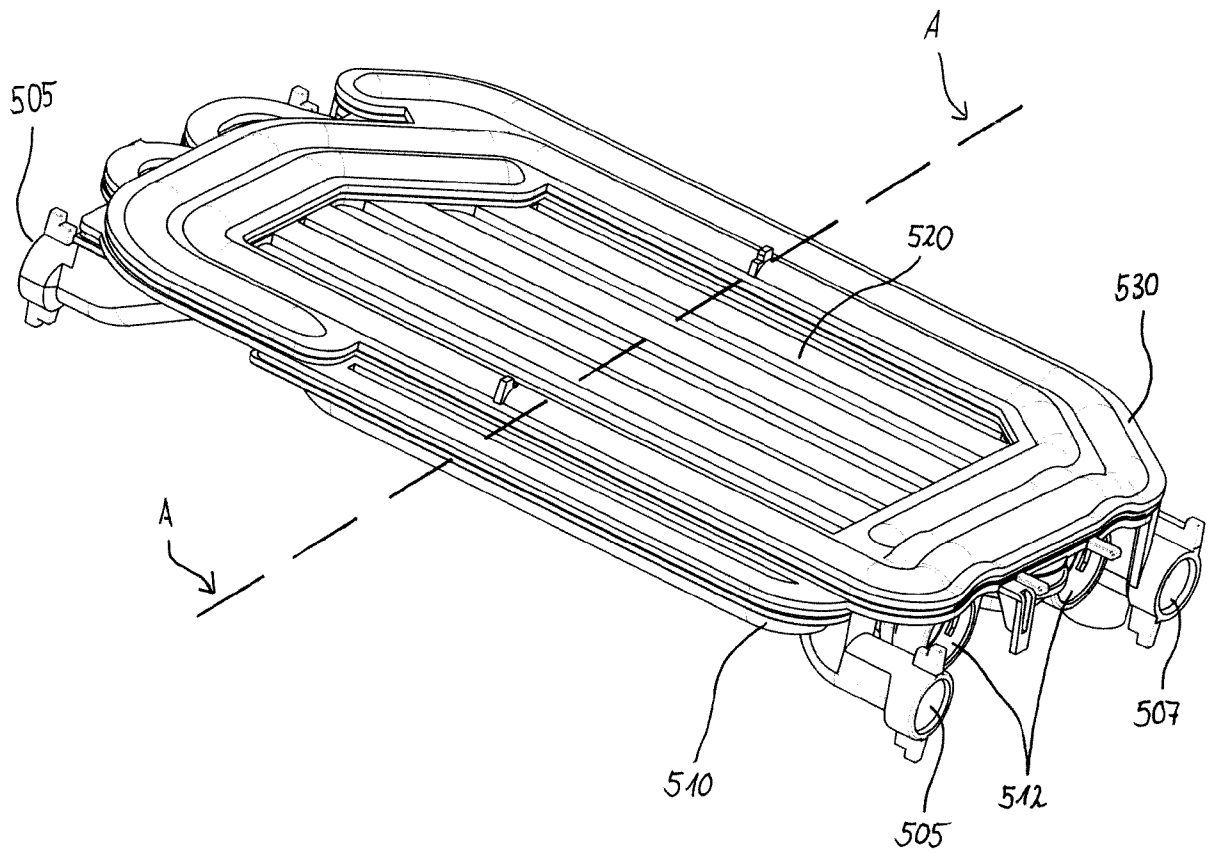
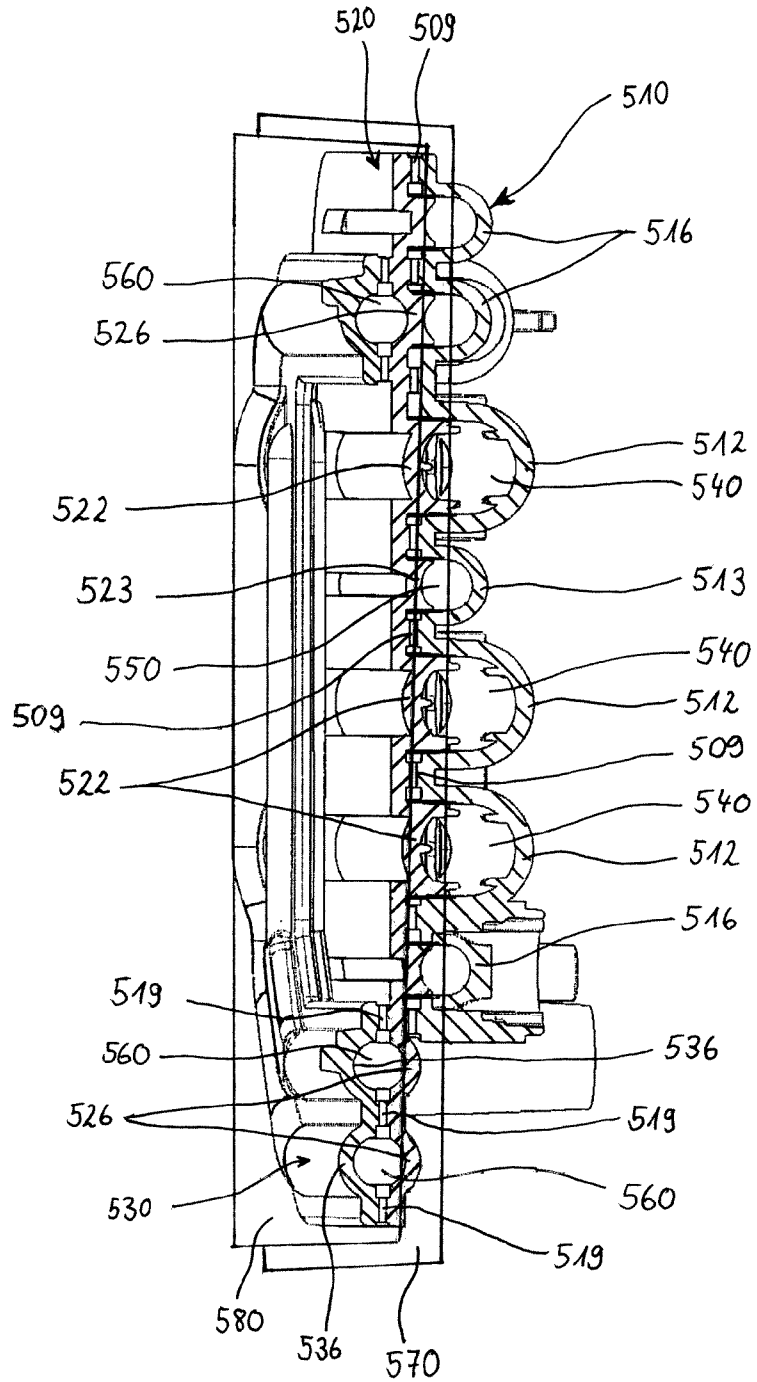


Fig. 6a



A-A