

(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. August 2012 (09.08.2012)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2012/104052 A2

(51) Internationale Patentklassifikation:
F24H 1/12 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2012/000393

(22) Internationales Anmeldedatum:
30. Januar 2012 (30.01.2012)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
20 2011 002 357.5
3. Februar 2011 (03.02.2011) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): STIEBEL ELTRON GMBH & CO. KG
[DE/DE]; Dr. Stiebel-Strasse, 37603 Holzminden (DE).

(72) Erfinder; und

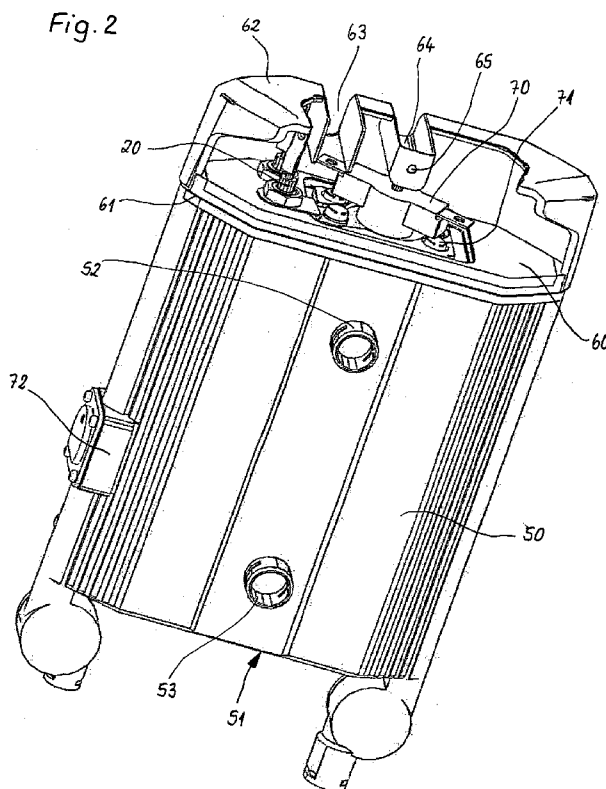
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BIN KADIR, Abd.
Aziz [TH/TH]; N° 375, Ladprao Soi 112, Wangthonglang,
Bangkok 10300 (TH). PONGTAWORNWIT, Kongdej
[TH/TH]; 42/561, The Cache Condo, Lamlukka Road Soi
11, Tambol Kukod, Pathumthani 12150 (TH).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, 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, KM, 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, 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.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FLOW HEATER FOR HEATING WATER

(54) Bezeichnung : DURCHLAUFERHITZER ZUR ERWÄRMUNG VON WASSER



(57) Abstract: A flow heater has a heating block for heating water. Arranged in the heating block is an electric heating element, which has external heating surfaces that are insulated from electrical voltage. Formed in the heating block is at least one duct for heating and conducting the water. The heating element lies at least partially in the at least one first duct for conducting the water in a first direction of flow, and lies at least partially in a second duct of the heating block for conducting the water in a second direction of flow. The first and second ducts are flow-connected by a connection such that the water can flow in at least two directions of flow.

(57) Zusammenfassung: Ein Durchlauferhitzer weist einen Heizblock zur Erwärmung von Wasser auf. Im Heizblock ist ein elektrischer Heizkörper angeordnet, der gegen elektrische Spannung isolierte äußere Heizflächen aufweist. Im Heizblock ist wenigstens eine Kanalstrecke zur Erwärmung und Leitung des Wassers ausgebildet. Der Heizkörper liegt zumindest teilweise in der wenigstens einen ersten Kanalstrecke zur Leitung des Wassers in einer ersten Strömungsrichtung, und er liegt zumindest teilweise in einer zweiten Kanalstrecke des Heizblocks zur Leitung des Wassers in einer zweiten Strömungsrichtung. Die erste und die zweite Kanalstrecke sind mit einer Verbindung strömungstechnisch verbunden, so dass das Wasser in wenigstens zwei Strömungsrichtungen strömen kann.



(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, MD, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

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

Durchlauferhitzer zur Erwärmung von Wasser

Die Erfindung betrifft einen Durchlauferhitzer mit einem Heizblock zur Erwärmung von Wasser mit einem elektrischen Heizkörper, der gegen elektrische Spannung isolierte äußere Heizflächen aufweist, mit einem Wasserzulauf zum Anschluss an ein Wasserleitungsnetz und mit einem Wasserauslauf.

Bekannt sind Durchlauferhitzer mit einem Heizblock, in dem eine elektrische Spannung führende Wendel in einem Wasserkanal liegt, so dass Wasser zumindest dann unter Spannung gesetzt ist, wenn geheizt wird. Hierbei sind Vorkehrungen zur elektrischen Isolierung des in den Durchlauferhitzer eintretenden und austretenden Wassers vorgesehen, damit im Bereich der Wasseranschlüsse keine elektrische Spannung auf das Wasserleitungsnetz übertragen wird.

Weiterhin sind Durchlauferhitzer bekannt, bei denen ein gegen das Wasser isolierter Heizkörper, insbesondere Rohrheizkörper, in einem Wasserbehälter zur Beheizung angeordnet ist. Das Wasser ist hierbei nicht spannungsführend. Durch die Isolierung der Rohrheizkörper weisen diese eine erheblich höhere Wärmekapazität auf, wodurch auch nach dem Abschalten der Spannung ein Nachheizeffekt erfolgt und der Heizkörper nach dem Abschalten noch eine erhebliche Wärme auf das Wasser überträgt.

Aus DE 32 00 474 C2 ist ein elektrischer Durchlauferhitzer für flüssige Medien bekannt, bei dem das Medium durch ein mit Rohrheizkörpern ausgerüstetes Durchflussrohr

strömt, das seinerseits aus einem Außenrohr und einem im Durchmesser kleineren Innenrohr gebildet ist. Zwischen den Wänden dieser Rohre ist ein oder sind mehrere Rohrheizkörper mittels eines Metallpulvers eingebettet. Dieser Aufbau ist unter hohem Druck zu einer Einheit verpreßt und als Heizeinsatz in einen zur Führung des zu beheizenden Mediums dienenden, größeren Behälter eingebaut. Der Behälter weist einen Einlassstutzen auf, und das Innenrohr des Heizeinsatzes bildet in seiner Verlängerung einen Auslassstutzen.

Ein elektrischer Durchlauferhitzer mit einem Strömungswege enthaltenden Kanalkörper aus Kunststoff ist aus DE 196 16 766 C2 bekannt. Unisolierte und unmittelbar vom Wasser umspülte Heizleiter sind hier angeordnet. Die im zuletzt durchströmten Kanalkörper angeordnete Heizkörperwendel weist im Bereich ihrer höchsten Temperaturentwicklung einen kleineren Außendurchmesser auf als in den übrigen Bereichen.

Es ist Aufgabe der Erfindung, einen Durchlauferhitzer vorzuschlagen, bei dem eine schnelle Wasseraufheizung erfolgt, keine schädliche elektrische Spannung austritt und keine Verbrennungs- oder Verbrühungsgefahr besteht.

Diese Aufgabe wird durch einen elektrischen Durchlauferhitzer gemäß Anspruch 1 gelöst.

Der Durchlauferhitzer weist einen Heizblock zur Erwärmung von Wasser auf. Im Heizblock ist ein elektrischer Heizkörper angeordnet, der gegen elektrische Spannung isolierte äußere Heizflächen aufweist. Ein Einlauf für Wasser zum Anschluss an ein Wasserleitungsnetz und ein Auslauf sind vorgesehen. Im Heizblock ist wenigstens eine Kanalstrecke zur Erwärmung und Leitung des Wassers ausgebildet. Der Heizkörper liegt zumindest teilweise in der wenigstens einen ersten Kanalstrecke, zur Leitung des Wassers in einer ersten Strömungsrichtung. Der Heizkörper liegt weiterhin zumindest teilweise in einer zweiten Kanalstrecke des Heizblocks, zur Leitung des Wassers in einer zweiten Strömungsrichtung. Die erste Kanalstrecke und die zweite Kanalstrecke sind mit einer Verbindung strömungstechnisch verbunden, so dass das Wasser in wenigstens zwei Strömungsrichtungen strömen kann.

Insbesondere durch Wasserstrecken, die unbeheizt sind und vor und/oder hinter den beheizten Kanalstrecken liegen, ist eine Verbrühungsgefahr verhindert. Gleichzeitig erfolgt eine schnelle Wasseraufheizung und die Temperatur des ausströmenden Wassers ist sehr gut regelbar.

Vorteilhaft ist eine Umlenkung der Strömungsrichtung in der Verbindung um mehr als 50 °, vorzugsweise ca. 90 °, und insbesondere für eine geringe Baugröße des Durchlauferhitzers um ca. 180 °.

Gemäß einem vorteilhaften Gedanken der Erfindung verläuft die erste Strömungsrichtung für das Wasser zumindest teilweise entgegen der zweiten Strömungsrichtung.

Gemäß einem weiteren Aspekt der Erfindung ist die erste Kanalstrecke neben der zweiten Kanalstrecke angeordnet und durch eine Wand getrennt. In vorteilhafter Weise ist die Wand einteilig mit der Wasserführungseinheit ausgeführt oder zumindest die eine Wand ist separat in die Wasserführungseinheit eingesetzt.

In einer vorteilhaften Ausführungsform weist die Wand eine Struktur auf, insbesondere Wellen, Zacken, Stufen oder Absätze.

Vorzugsweise besteht die Wand aus zwei gegenüberliegenden Wandbereichen.

Die erste und wenigstens zweite Kanalstrecke sind vorteilhaft beheizt, und vorteilhaft ist wenigstens eine erste, mit der ersten Kanalstrecke in Reihe liegende Wasserstrecke nicht beheizt.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel der Erfindung sind wenigstens die erste Wasserstrecke und eine erste oder zweite Kanalstrecke weitgehend parallel zueinander angeordnet, um eine entgegengesetzte Durchströmung des Wassers zu ermöglichen.

Vorteilhaft sind die erste Wasserstrecke und die erste und zweite Kanalstrecke in Reihe verbunden, und das Wasser strömt mäanderförmig durch den Heizblock.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel ist ein Sensor zur Erfassung der Wassertemperatur und/oder des Durchflusses von Wasser im Heizblock, insbesondere in der ersten oder der zweiten Kanalstrecke, in der ersten Wasserstrecke oder in der Verbindung angeordnet.

Gemäß einem vorteilhaften Verfahren zum Betreiben eines Durchlauferhitzers wird eine Wassertemperatur im Heizblock mittels des Sensors ermittelt, die Wassertemperatur wird mit einer Solltemperatur verglichen, und entsprechend einer Abweichung der Wassertemperatur von der Solltemperatur wird die Leistung für den

Heizkörper des Durchlauferhitzers ermittelt und eingestellt, um das Wasser auf die vorgegebene Solltemperatur zu bringen.

Der Heizkörper besteht gemäß einem weiteren Gedanken der Erfindung aus mehreren einzelnen Heizkörpern. Vorteilhaft ist wenigstens in der ersten und/oder der zweiten Kanalstrecke ein Heizkörper eingesetzt. Bei mehreren Heizkörpern sind entsprechende elektrische Anschlüsse vorgesehen.

Vorteilhaft ist es, einen Heizkörper zu verwenden, der in die erste und zweite Kanalstrecke hineinpasst. So werden mehrere Kanalstrecken mit einem Heizkörper beheizt, und nur ein elektrischer Anschluss mit zwei Kontakten liegt vorzugsweise in einem Trockenraum des Durchlauferhitzers.

Das Gehäuse des Heizblocks besteht in einer vorteilhaften Ausführungsform aus zumindest zwei unterschiedlichen Materialien, insbesondere aus Kunststoffen mit unterschiedlichen Materialqualitäten. So ist es vorteilhaft, den Heizblock in einem Mehrkomponenten-Spritzgießverfahren herzustellen, wobei insbesondere Materialien unterschiedlicher Härte, Farbe und/oder eine erste Materialkomponente ohne Zusatzstoffe und die erste Materialkomponente mit Zusatzstoffen oder eine zweite Materialkomponente mit oder ohne Zusatzstoffe kombiniert werden. Auch drei Materialkombinationen oder mehr als zwei Komponenten zu verwenden, ist vorteilhaft.

Besonders vorteilhaft ist es auch, den Rohrheizkörper an der Stelle, wo er aus dem Heizblock austritt, zu umspritzen. Zur besseren mechanischen Halterung und Abdichtung ist es hierbei vorteilhaft, einen Rohrstutzen an den Heizblock an- oder einzuspritzen, der das Rohr des Rohrheizkörpers am Austritt aus dem Heizblock umschließt.

Fig. 1 Schnitt durch einen Heizblock mit Kanalstrecken

Fig. 2 Heizblock

Fig. 3 Durchläuferhitzer

In Fig. 1 ist ein Heizblock 30 eines elektrischen Durchlauferhitzers 10 gezeigt. Der Heizblock 30 weist einen Heizkörper 20 mit Heizflächen 21 auf. Ein Heizkörperanschluss 22 ist zur Verbindung mit einer inneren Verdrahtung des Durchlauferhitzers 10 vorgesehen. Der Heizkörper 20 ist mittels einer Heizkörpermutter

23 und einer Heizkörperdichtung 24 am Heizblock 30 wasserdicht befestigt. Der Heizkörper 20 weist einen ersten Heizkörperbogen 25, einen zweiten Heizkörperbogen 26 und einen dritten Heizkörperbogen 27 auf. Mittels den Heizkörperbögen 25, 26, 27 ist der Heizkörper 20 jeweils um 180° gebogen und der Heizkörper verläuft dadurch teilweise weitgehend parallel zu sich selbst. Das Rohr ist auf halber Länge um 180° gebogen, wodurch der dritte Heizkörperbogen 27 gebildet ist. Dadurch verlaufen zwei Hälften des Heizkörpers 20 nebeneinander wie bei einem "U". Dieses "U" ist an dem ersten und zweiten Heizkörperbogen 25, 26 auch um 180° gebogen, allerdings in einer anderen Ebene, so dass sich das "U", um 90° verdreht betrachtet, wie ein "Z" darstellt.

Der Heizblock 30 weist weiterhin einen Einlauf 31 und einen in der Nähe des Einlaufs 31 befindlichen Wassereinlaufraum 32 auf. Im Bereich eines Auslaufs 33 ist ein Wasserauslaufraum 34 vorgesehen. Eine erste Wand 35, hier im Ausführungsbeispiel bestehend aus einem ersten und zweiten Wandbereich 36, 37, trennt eine dritte Wasserstrecke 45 von einer dritten Kanalstrecke 44, so dass Wasser am Heizkörper 20 geleitet werden kann und das Wasser vom Heizkörper 20 erwärmt werden kann. Die Wand ist an einem Wandende 81 in eine Aufnahme 80 des Heizblocks gesteckt. Das Wasser kann um ein Wandende 82 von der dritten Kanalstrecke 44 zur dritten Wasserstrecke 45 strömen. Eine zweite Wand 38 trennt eine erste Kanalstrecke 42 von einer zweiten Kanalstrecke 43, wobei das Wasser von der ersten Kanalstrecke 42 in die zweite Kanalstrecke fließen kann. Das Wasser durchfließt den Heizblock 30 in der folgenden Reihenfolge:

Einlauf 31, Wasserraum 32, erste Wasserstrecke 40, erste Kanalstrecke 42, zweite Kanalstrecke 43, dritte Kanalstrecke 44 dritte Wasserstrecke 45 und vierte Wasserstrecke 46, Wasserraum 34 und Auslauf 33.

Die vom Wasser zu durchfließenden Strecken sind jeweils durch eine erste, zweite, dritte, vierte, fünfte und eine sechste Wand 35, 38, 83, 84, 85 und/oder 86 getrennt. Die Wasserstrecken und/oder Kanalstrecken sind jeweils durch Verbindungen (z.B. Verbindung 49) strömungstechnisch verbunden, so dass das Wasser wie beschrieben vom Einlauf 31 zum Auslauf 33 strömen kann. Dabei ändert sich die Strömungsrichtung, im Ausführungsbeispiel jeweils um 180° , so dass das Wasser mäanderförmig durch den Heizblock 30 strömen kann.

In der ersten, dritten und vierten Wasserstrecke 40, 45 und 46 liegt kein Heizkörper und das Wasser wird nicht beheizt. Eine Beheizung erfolgt in der ersten, zweiten und

dritten Kanalstrecke 42, 43 und 44 mit dem hier vorteilhaft einteilig ausgeführten Heizkörper 20. Die Kanalstrecken sind zu den Wasserstrecken mit Wänden abgegrenzt, ebenso sind Wasserstrecken zu Wasserstrecken und Kanalstrecken zu Kanalstrecken abgegrenzt, so dass das Wasser strömen kann. Die Verbindungen weisen entsprechende Öffnungsquerschnitte auf, wobei die Querschnittsflächen zwischen Wasserstrecken vorteilhaft unterschiedlich zu den Querschnittsflächen zwischen den Kanalstrecken sein können.

Der Heizblock besteht aus einer Tasse, die aus einer umlaufenden Seitenwand 50 und einem Boden 51 besteht. In die Tasse wird ein Deckel 60 eingesetzt, in dem die erste und zweite Wand 35, 38 befestigt sind. Im Deckel 60 ist auch der Heizkörper 20 eingesetzt und gehalten und im Ausführungsbeispiel ein Sensor 70 zur Sicherheitsabschaltung bei Überhitzung. Ein Fühler des Sensors 70 ragt zwischen die zweite Kanalstrecke 43 und die dritte Kanalstrecke 44 in den Bereich, wo das Wasser strömt, zur Erfassung der Wassertemperatur. Der Sensor 70 ist mit Schrauben 71 am Deckel 60 befestigt.

An der Seitenwand 50 befinden sich Befestigungen 52, 53, insbesondere für Taster oder Bedienelemente, die in einer nicht gezeigten Haube des Durchlauferhitzers 10 sitzen.

Am Deckel 60 ist eine beabstandete Abdeckung 62 angebracht, die eine Nut 63 und einen Hals 64 mit einem Loch 65 aufweist.

Der Deckel 60 und die Seitenwand 50 sind an einem Rand 61 zusammengefügt und wasserdicht verschlossen.

Eine Aufnahme 72 für weitere Sensoren ist vorgesehen, insbesondere für eine Erfassungseinheit 90 der Durchflussmenge und/oder der Temperatur des einfließenden Wassers.

Bei einem elektronisch geregelten Durchlauferhitzer ist an dieser Stelle der Aufnahme 72 ein die Leistung des Heizkörpers beeinflussender Triac vorgesehen, der vom kalten einlaufenden Wasser gekühlt wird. Eine Durchfluss- und/oder Temperaturerfassung ist ebenfalls in vorteilhafter Weise in der Aufnahme angebracht. Andernfalls ist es vorteilhaft, zumindest eine weitere Aufnahme vorzusehen.

Fig. 3 zeigt einen eingebauten Heizblock 30 in einer Rückwand 11 eines Durchlauferhitzers 10. Anschlussstücke 113 und 111 sind durch eine Wand 12 durch die

Rückwand nach außen geführt. Zwischen dem Anschlussstück 113 und dem Auslauf 33 ist ein Adapter 112 gesetzt. Zwischen dem Anschlussstück 111 und dem Einlauf 31 ist ein Adapter 110 gesetzt. Hiermit sind die Wasseranschlüsse des Durchlauferhitzers vorteilhaft nach außen verlegt.

Gemäß einem weiteren Gedanken der Erfindung liegt der Heizkörper 20 bzw. das Heizkörperrohr nicht symmetrisch in der Kanalstrecke 42, sondern asymmetrisch. Vorteilhaft ist dies, wenn der Heizkörper zu einer strukturierten Wand einen geringeren Abstand aufweist als zu einer glatten und/oder geraden Wand 83. Der Heizkörper hat einen Abstand zur strukturierten Wand 38 von weniger als 10 mm im Mittel und einen Abstand von mehr als 5 mm von der glatten oder geraden Wand 83.

Gemäß einem Ausführungsbeispiel wird eine Wassertemperatur im Heizblock mittels des Sensors 70 ermittelt, die Wassertemperatur in einer Regelung wird mit einer Solltemperatur verglichen und entsprechend der Abweichung der Wassertemperatur von der Solltemperatur wird die Leistung für den Heizkörper 20 des Durchlauferhitzers 10 ermittelt und eingestellt, um das Wasser auf die vorgegebene Solltemperatur zu bringen.

Ansprüche

1. Durchlauferhitzer 10 mit einem Heizblock 30 zur Erwärmung von Wasser, mit einem elektrischen Heizkörper 20, der gegen elektrische Spannung isolierte äußeren Heizflächen aufweist, mit einem Einlauf 31 zum Anschluss an ein Wasserleitungsnetz, mit einem Auslauf 33,
 - wobei im Heizblock 30 wenigstens eine Kanalstrecke 42 zur Erwärmung und Leitung des Wassers ausgebildet ist,
 - der Heizkörper 30 zumindest teilweise in der wenigstens einen ersten Kanalstrecke 42 liegt, zur Leitung des Wassers in einer ersten Strömungsrichtung 47,
 - der Heizkörper zumindest teilweise in einer zweiten Kanalstrecke 43 des Heizblocks 30 liegt, zur Leitung des Wassers in einer zweiten Strömungsrichtung 48, und
 - die erste Kanalstrecke 42 und die zweite Kanalstrecke 43 mit einer Verbindung 49 strömungstechnisch verbunden sind, so dass das Wasser in wenigstens zwei Strömungsrichtungen 47, 48 strömen kann.
2. Durchlauferhitzer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Strömungsrichtung 47 für das Wasser zumindest teilweise entgegen der zweiten Strömungsrichtung 48 verläuft.
3. Durchlauferhitzer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Kanalstrecke 42 neben der zweiten Kanalstrecke 43 liegt und durch eine Wand 38 getrennt ist.
4. Durchlauferhitzer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Wand 38 einteilig mit dem Heizblock ausgeführt ist, oder dass die Wand

38 separat in den Heizblock 30 eingesetzt ist.

5. Durchlauferhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wand 38 eine Struktur aufweist, insbesondere Wellen, Zacken, Stufen oder Absätze zur Bildung von Verwirbelungen des Wassers.
6. Durchlauferhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wand 38 aus zwei gegenüberliegenden Wandbereichen besteht.
7. Durchlauferhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste und wenigstens zweite Kanalstrecke 42, 43 beheizt sind, und wenigstens eine, in Reihe mit der ersten Kanalstrecke 42 liegende erste Wasserstrecke 40 nicht beheizt ist.
8. Durchlauferhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens die erste Wasserstrecke 40 und eine Kanalstrecke 42 weitgehend parallel zueinander liegen und eine entgegengesetzte Durchströmung des Wassers ermöglichen.
9. Durchlauferhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Wasserstrecke 40, die erste Kanalstrecke 42 und die zweite Kanalstrecke 43 in Reihe verbunden sind, und das Wasser mäanderförmig durch den Heizblock 30 strömen kann.
10. Durchlauferhitzer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine Erfassungseinheit 90 und/oder ein Sensor 70 zur Erfassung der Wassertemperatur oder des Durchflusses von Wasser im Heizblock 30 in der ersten oder der zweiten Kanalstrecke 42, 43, der ersten Wasserstrecke 40 oder der Verbindung 49 angeordnet ist.

Fig. 1

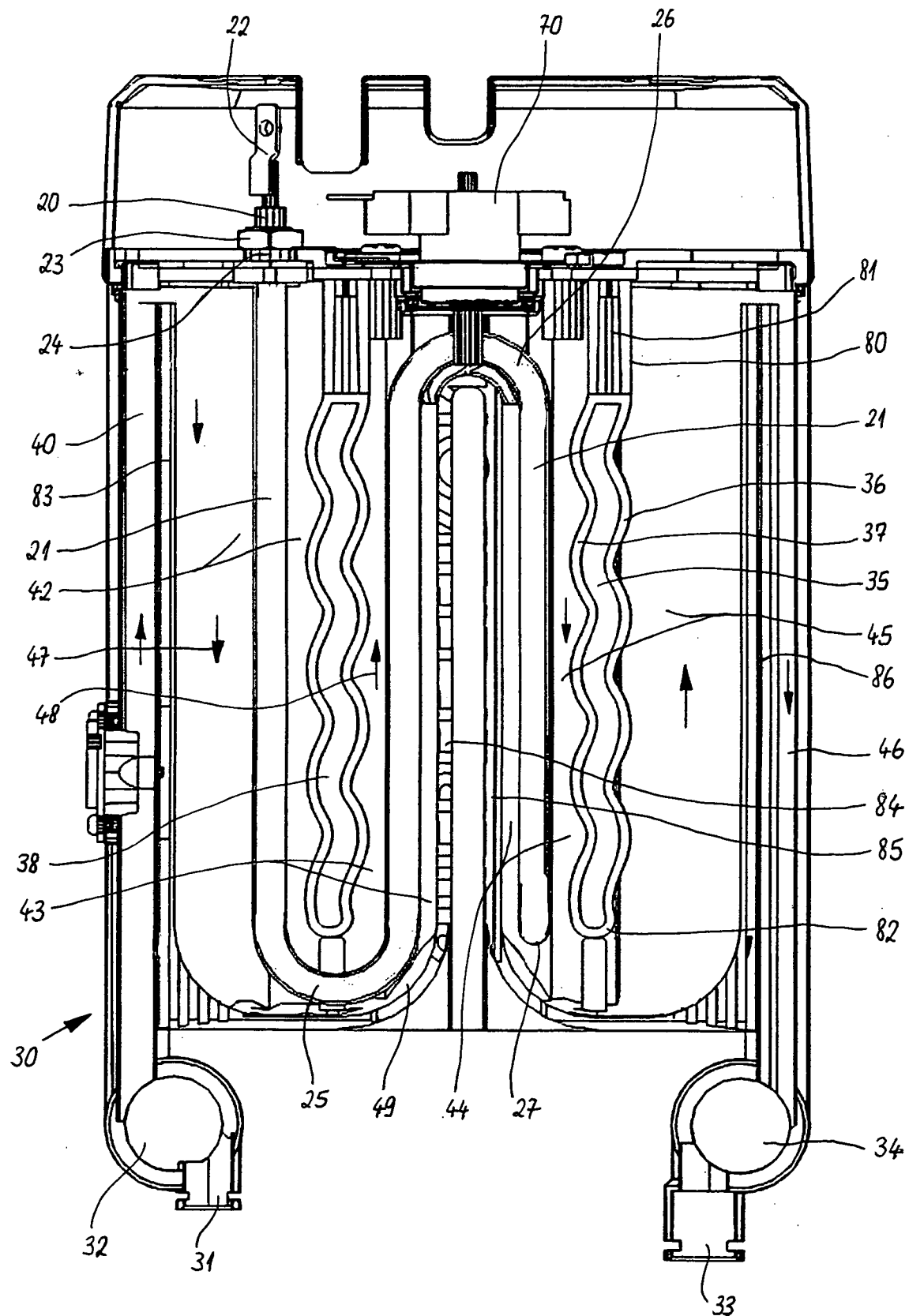


Fig. 2

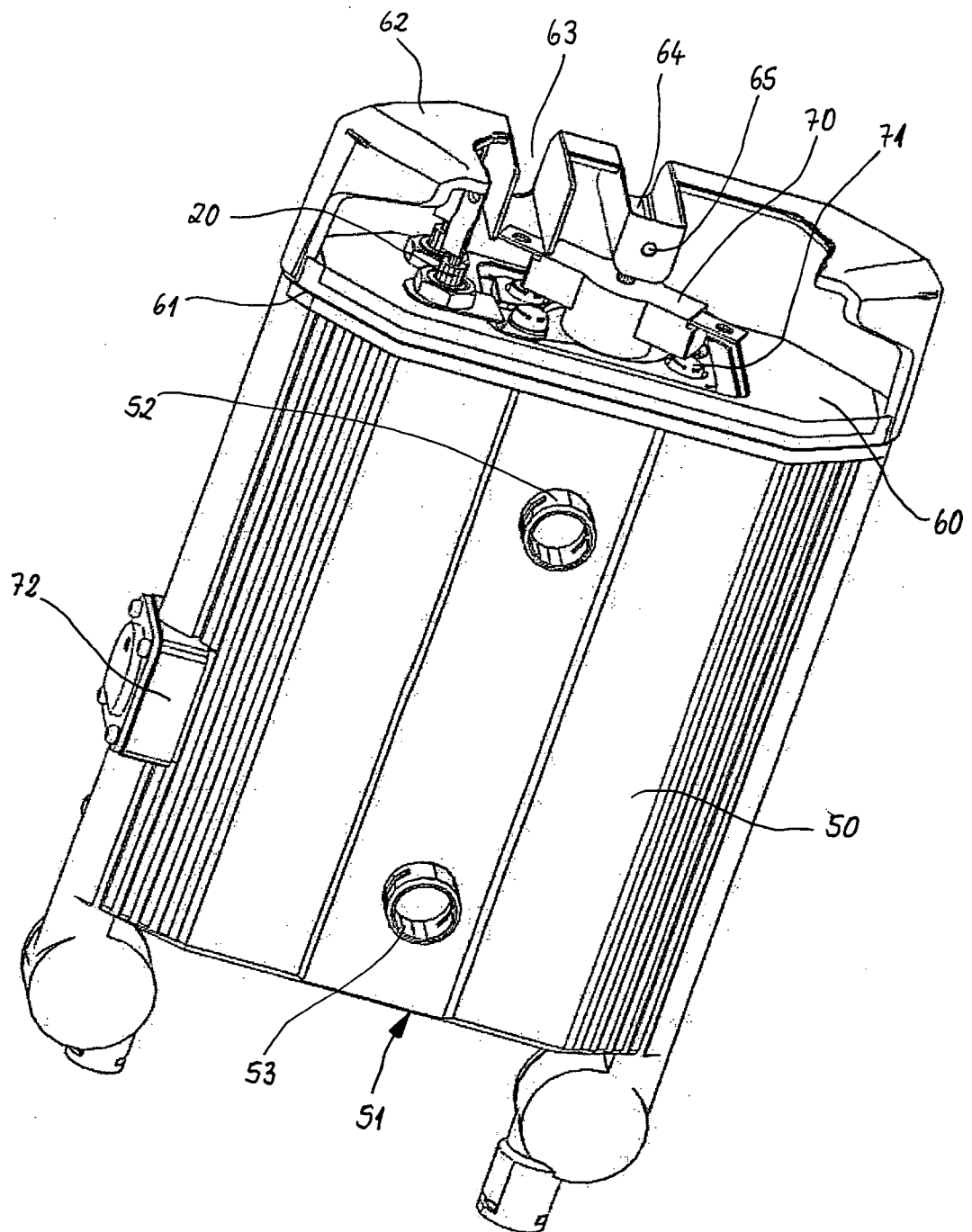


Fig. 3

