

(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
22. Dezember 2011 (22.12.2011)

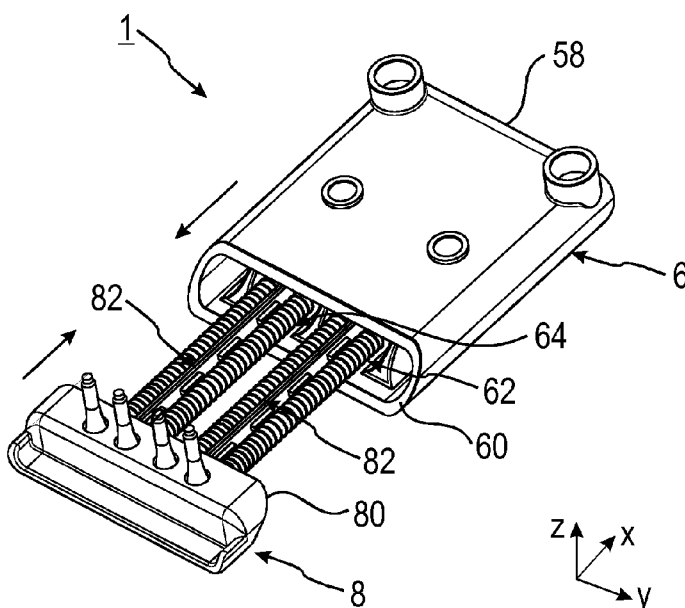
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/157544 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation: Nicht klassifiziert
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/058900
- (22) Internationales Anmeldedatum:
31. Mai 2011 (31.05.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2010 030 101.9 15. Juni 2010 (15.06.2010) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **GRUBER, Michael** [DE/DE]; Tannenweg 27, 83362 Surberg (DE). **MAYER, Gebhard** [DE/DE]; Breslauer Ring 24a, 83278 Traunstein (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH**; 83 01 01, 81701 München (DE).
- (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, DE, 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, RO, RS, RU, 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, 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).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

- (54) Title: HEATING UNIT
- (54) Bezeichnung : HEIZBLOCK

Fig. 5



(57) **Abstract:** A heating unit for an electrically heated instantaneous water heater is disclosed, with a housing in which heating channels arranged in a meandering manner are designed to define a heating section for a fluid, and with heating elements for heating the fluid flowing through the heating channels, wherein the housing is formed by a container with a lateral opening and by a cover for closing the opening, and wherein the cover has projections along which the heating elements extend. The present invention is suitable in particular for providing a compact heating unit for an electric instantaneous water heater, which heating unit can be produced rapidly and simply and permits simple exchange of a defective heating element.

(57) **Zusammenfassung:** Offenbart ist ein Heizblock für einen elektrisch beheizten Durchlauferhitzer, mit einem Gehäuse, in dem mäanderartig angeordnete Heizkanäle zur Definierung einer Heizstrecke für ein Fluid ausgebildet sind, und mit Heizelementen zum Erhitzen des durch die Heizkanäle strömenden Fluids, wobei das Gehäuse von einem Behälter mit einer seitlichen Öffnung und von einem Deckel zum Verschließen der Öffnung gebildet ist, wobei der Deckel Vorsprünge aufweist, entlang denen sich die Heizelemente erstrecken. Die vorliegende Erfindung eignet sich insbesondere zur Bereitstellung eines kompakten

Heizblocks für einen elektrischen Durchlauferhitzer, der schnell und einfach herzustellen ist und einen einfachen Austausch eines defekten Heizelementes erlaubt.



Veröffentlicht:

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

5

Heizblock

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Heizblock, insbesondere für einen elektrischen Durchlauferhitzer, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, wobei der Heizblock ein Gehäuse hat, in dem mäanderartige Heizkanäle zur Definierung einer Heizstrecke für ein Fluid ausgebildet sind, sowie Heizelemente zum Erhitzen des durch die Heizkanäle strömenden Fluids aufweist.

Ein derartiger Heizblock ist z.B. in dem deutschen Patent DE 102 21 026 B4 gezeigt. Dieser hat ein dreiteiliges Gehäuse, das von einem Grundkörper und zwei Deckeln gebildet wird. In dem Grundkörper sind parallele Heizkanäle ausgebildet, die an entgegengesetzten Seitenflächen stirnseitig aus dem Grundkörper heraustreten. Die Heizkanäle sind über die Deckel verschließbar, in denen eine Vielzahl von Umlenkbereichen zur Herstellung einer Fluidverbindung zwischen den jeweils benachbarten Heizkanälen angeordnet ist. Zum Einführen der Heizelemente in die Heizkanäle ist jeweils ein schalenartiges, längliches Halteelement vorgesehen, in das die Heizelemente endseitig jeweils eingespannt werden. Nachteilig an diesem Heizblock sind insbesondere die hohe Teileanzahl aufgrund der Vielzahl von Halteelementen und die aufwendige Montage, da jedes Heizelement einzeln in einen Heizkanal eingeführt wird. Ferner werden bei dieser Lösung die Heizelemente nicht um die Umlenkbereiche herumgeführt, so dass entsprechend viele elektrische Kontakte vorgesehen sein müssen und die Verdrahtung entsprechend aufwendig ist.

Zur Erhöhung der Kompaktheit eines Heizblocks mit einem derartigen dreiteiligen Gehäuse wird in dem deutschen Gebrauchsmuster DE 201 08 117 U1 vorgeschlagen, die Umlenkbereiche abschnittsweise in den Grundkörper zu integrieren.

In dem deutschen Patent DE 196 51 087 C2 der Anmelderin wird ein Heizblock für einen elektrischen Durchlauferhitzer vorgeschlagen, dessen Gehäuse aus zwei Halbschalen besteht. Die Halbschalen trennen das Gehäuse in einer von seiner Längsachse und Querachse aufgespannten Ebene und weisen jeweils einen Umfangsabschnitt der

5 Heizkanäle und deren Umlenkbereiche auf. Hierdurch können die Heizelemente von oben in die Heizkanäle eingelegt werden, wodurch sich der Montageaufwand gegenüber dem vorbeschriebenen Heizblock stark vereinfacht. Insbesondere können die Heizelemente um die Umlenkbereiche herumgeführt werden, so dass gegenüber den vorbeschriebenen Lösungen nur eine reduzierte Anzahl von elektrischen Kontakten notwendig ist. Die Halbschalen werden stoffschlüssig miteinander verbunden, jedoch ist insbesondere das Verschweißen der Gehäusehalbschalen mittels eines Reibschweißverfahrens verhältnismäßig kompliziert und erfordert hohe Einrichtungs- und Optimierungsarbeiten.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Heizblock, insbesondere für einen elektrischen Durchlauferhitzer, zu schaffen, der die vorgenannten Nachteile beseitigt und dessen Fertigungs- sowie Montageaufwand weiter reduziert ist.

Diese Aufgabe wird gelöst durch einen Heizblock mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander ersetzbar sind, sind Gegenstand der jeweils abhängigen Ansprüche.

Ein erfindungsgemäßer Heizblock, insbesondere für einen elektrisch beheizten Durchlauferhitzer, hat ein Gehäuse, in dem mäanderartig angeordnete Heizkanäle zur Definierung einer Heizstrecke für ein Fluid ausgebildet sind. Darüber hinaus weist der Heizblock Heizelemente zum Erhitzen des durch die Heizkanäle strömenden Fluids auf. Erfindungsgemäß ist das Gehäuse von einem Behälter mit einer seitlichen Öffnung und von einem Deckel zum Verschließen der Öffnung gebildet, wobei der Deckel Vorsprünge aufweist, an denen die Heizelemente angeordnet sind.

Die erfindungsgemäße Lösung erlaubt die einfache und zeitsparende Montage des Gehäuses, da die Heizelemente beim Positionieren des Deckels und somit beim Verschließen des Gehäuses gleichzeitig in die Heizkanäle eingeführt werden, wobei eine Fehlpositionierung in den Heizkanälen und eine Beschädigung der Heizelemente nicht zu befürchten ist. Des Weiteren ist die Montage des Heizblocks dadurch erleichtert, dass dieser lediglich aus zwei Gehäuseteilen besteht, die getrennt voneinander, beispielsweise in einem Spritzgussverfahren, hergestellt werden können und nur verhältnismäßig kleine Dichtflächen aufweisen. Eine Fügung der Gehäuseteile kann beispielsweise lösbar über

5 Schrauben erfolgen, so dass ein defektes Heizelement schnell ausgetauscht werden kann. Eine aufwendige stoffschlüssige Verbindung basierend auf einem Schweißverfahren, bspw. einem Reibschweißverfahren, oder einem Klebeprozess ist zur Erzielung einer ausreichenden Dichtheit aufgrund der verhältnismäßig kleinen Dichtflächen nicht notwendig. Ferner zeichnet sich diese Lösung durch eine sehr gute
10 Zugänglichkeit zu den Heizelementen aus, da diese beim Öffnen des Heizblocks automatisch aus den Heizkanälen entfernt werden.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel stellen die Vorsprünge jeweils eine Zwischenwand dar, die U-förmig von den Heizelementen umgriffen ist. Die
15 Zwischenwände sind in jeweils eine Tasche des Behälters einführbar und unterteilt diese in zwei Heizkanäle. Hierdurch lassen sich jeweils zwei Heizkanäle über ein Heizelement bedienen, wobei gleichzeitig in deren Umlenkbereich ein Heizelementenabschnitt angeordnet ist. Entsprechend reduziert ist die Anzahl notwendiger elektrischer Kontakte zur Stromversorgung der Heizelemente.

20 Zur Lagesicherung der Heizelemente an den Zwischenwänden können diese entsprechende Führungen aufweisen.

Bevorzugterweise sind die Taschen des Behälters von Trennwänden gebildet, die sich
25 jeweils vom Boden des Behälters in Richtung der Öffnung erstrecken, so dass Querströmungen zwischen den einzelnen Heizkanälen verhindert werden.

Zur Erzielung einer kompakten Baugröße des Heizblocks sind bei einem Ausführungsbeispiel die Trennwände von der Öffnung zurückgesetzt, so dass die
30 deckelseitigen Umlenkbereiche zumindest abschnittsweise in den Behälter ragen.

Der Heizblock ist besonders kompakt ausführbar, wenn die Trennwände und die Zwischenwände im montierten Zustand abwechselnd nebeneinander angeordnet sind, so dass die Heizkanäle unmittelbar nebeneinander verlaufen.

35 Die Montage des Heizblocks lässt sich weiter vereinfachen, wenn die Taschen jeweils zumindest eine Längsführung zum Einsetzen der jeweiligen Zwischenwand zur Herstellung eines Schiebeeingriffs zwischen dem Behälter und dem Deckel aufweisen.

- 5 Hierdurch kann ebenfalls eine bestimmte seitliche Beabstandung der Heizelemente von den Trenn-, Zwischenwänden und sonstigen die Heizkanäle begrenzenden Wandungen erreicht werden, so dass die Heizelemente vollumfänglich von dem zu erwärmenden Fluid umströmt werden können.
- 10 Vorteilhafterweise sind die Längsführungen derart ausgebildet, dass entlang der geführten Zwischenwände Querströmungen zwischen den Heizkanälen verhindert werden.

Um zu verhindern, dass beim Austreten des Fluids im Bereich eines Einlassstutzens und eines Auslassstutzens, die mit einem gehäuseseitigen Vorlaufkanal bzw. einem

15 Nachlaufkanal in Fluidverbindung stehen, ein elektrischer Kurzschluss entsteht, sind die Stutzen bevorzugterweise an von elektrischen Kontakten entfernt liegenden Gehäuseabschnitten positioniert. Dies wird bei einem Ausführungsbeispiel dadurch erreicht, dass der Deckel die elektrischen Kontakte zur Stromversorgung und der Behälter den Einlass- und Auslassstutzen aufweist. Dabei wird ein größtmöglicher Abstand

20 zwischen den Kontakten und den Stutzen erreicht, wenn die Stutzen in einem von dem Deckel entfernt liegenden bodennahen Bereich des Behälters angeordnet sind.

Die Kompaktheit des Heizblocks lässt sich weiter verbessern, wenn der Vorlaufkanal und der Nachlaufkanal in Randbereichen des Behälters ausgebildet sind und die äußeren

25 Heizkanäle seitlich flankieren.

Darüber hinaus lässt sich die Kompaktheit des Heizblocks verbessern, wenn die elektrischen Kontaktelemente als Kontaktbolzen ausgebildet sind, die sich quer zu den Heizelementen bzw. zur Gehäuselängsachse erstrecken, so dass eine platzsparende

30 Montage einer Leistungselektronik auf den Kontaktbolzen möglich ist.

Die vorliegende Erfindung eignet sich insbesondere zur Bereitstellung eines kompakten Heizblocks für einen elektrischen Durchlauferhitzer, der schnell und einfach herzustellen ist und einen einfachen Austausch eines defekten Heizelementes erlaubt.

- 5 Sonstige vorteilhafte Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand weiterer Unteransprüche.

Im Folgenden wird ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand schematischer Darstellungen näher erläutert. Es zeigen:

10

Fig. 1 eine Phantomdarstellung eines erfindungsgemäßen Heizblocks,

Fig. 2 eine perspektivische Darstellung eines Gehäusebehälters des Heizblocks,

- 15 Fig. 3 eine Unteransicht eines Gehäusedeckels des Heizblocks,

Fig. 4 eine Draufsicht auf den Gehäusedeckel, und

Fig. 5 einen Montageschritt des Heizblocks.

20

Gemäß Fig. 1 hat ein erfindungsgemäßer Heizblock 1, insbesondere eines elektrischen Durchlauferhitzers, ein kunststoffbasiertes Gehäuse 2, das von einem zu erwärmenden Fluid 4, beispielsweise Wasser, in Pfeilrichtung gemäß der Darstellung von rechts nach links durchströmt und von einem Behälter 6 sowie einem Deckel 8 gebildet wird.

25

- In dem Behälter 6 sind beispielsweise vier parallele Heizkanäle 10, 12, 14, 16 ausgebildet, die sich in Längsrichtung x des Gehäuses 4 erstrecken. Die Heizkanäle 10, 12, 14, 16 definieren eine Heizstrecke zur Erwärmung des Fluids 4 und sind über jeweils einen endseitigen Umlenkbereich 18, 20, 22 miteinander verbunden, die abwechselnd in dem Behälter 6 und dem Deckel 8 ausgebildet sind. Die beiden äußeren Heizkanäle 10, 16 werden seitlich von einem Vorlaufkanal 24 bzw. einem Nachlaufkanal 26 flankiert, die jeweils mit einem von dem Deckel 8 entfernt liegenden Einlassstutzen 28 bzw. Auslassstutzen 30 in Fluidverbindung stehen und über jeweils einen deckelseitigen Umlenkbereich 32, 34 mit dem jeweils benachbarten äußeren Heizkanal 10, 16 verbunden sind.
- 30
- 35

Der Heizblock 1 hat zwei wendelartige metallische Heizelemente 36, 38, die jeweils drei Heizelementenabschnitte 40, 42, 44 aufweisen, von denen jeweils zwei in den

- 5 Heizkanälen 10, 12 bzw. 14, 16 sowie einer in dem die jeweilige Heizkanäle 10, 12 bzw. 14, 16 verbindenden Umlenkbereich 18 bzw. 22 angeordnet ist.

Wie in Fig. 2 gezeigt, hat der Behälter 6 einen Innenraum 46, der von einer gemäß der Darstellung oberen Seitenwandung 48, einer unteren Seitenwandung 50, einer linken
10 Seitenwandung 52, einer rechten Seitenwandung 54 sowie einer von einer seitlichen Öffnung 56 entfernt liegenden Bodenwandung 58 begrenzt wird. Der Behälter 6 hat einen rechteckigen Querschnitt, wobei die linke und rechte Seitenwandung 52, 54 als Schmalseiten ausgebildet sind und die obere Seitenwandung 48 in Längsrichtung x gegenüber der unteren Seitenwandung 50 zurückgesetzt ist. Die Öffnung 56 wird von
15 einer Verschlussfläche 60 umschlossen, die entsprechend der Verkürzung der oberen Seitenwandung 48 gegenüber der unteren Seitenwandung 50 schräg zur Hochachse z des Behälters 6 bzw. des Heizblocks 1 angestellt ist.

Der Innenraum 46 weist zwei sich in Längsrichtung x erstreckende Taschen 62, 64 auf,
20 die von drei Trennwänden 66, 68, 70 begrenzt sind. Die Trennwände 66, 68, 70 erstrecken sich von der Bodenwandung 58 in Richtung der Öffnung 56 und sind von dieser etwas zurückgesetzt. Die beiden äußeren Trennwände 66, 70 begrenzen jeweils mit der linken Seitenwandung 52 bzw. der rechten Seitenwandung 54 den Vorlaufkanal 24 bzw. den Nachlaufkanal 26. Zur Führung des Deckels 8 bei der Montage des Heizblocks
25 1 ist mittig in den Taschen 62, 64 im Bereich der oberen und unteren Seitenwandung 48, 50 jeweils eine als Führung ausgebildete Längsnut 72, 74 vorgesehen. Der Einlassstutzen 28 sowie der Auslassstutzen 30 durchsetzen die obere Seitenwandung 48 und sind nahe der Bodenwandung 58 positioniert.

30 Gemäß der Darstellung in Fig. 3 hat der Deckel 8 einen Grundkörper 76, in dem ein im montierten Zustand dem Innenraum 46 des Behälters 6 zugewandter Hohlraum 78 ausgebildet ist und der von einer komplementär zur Verschlussfläche 60 ausgebildeten schräg zur Hochachse z des Deckels 8 bzw. des Heizblocks 1 angestellten Dichtfläche 80 umgriffen ist.

35

Der Grundkörper 76 hat zwei Zwischenwände 82, 84, an denen die Heizelemente 36, 38 angeordnet sind, und die parallel zueinander aus dem Hohlraum 78 hinausragen. Die Zwischenwände 82, 84 haben eine derartige Erstreckung in Längsrichtung x, dass diese

mit den Längsnuten 72, 74 in Schiebeeingriff bringbar sind und Querströmungen zwischen benachbarten Heizkanälen 10, 12, 14, 16 verhindert werden. Sie weisen eine Vielzahl von in Längsrichtung x hintereinander angeordneter Stegpaaren 85, 87 auf, die eine Lagesicherung für die Heizelemente 36, 38 im Betrieb und bei der Montage darstellen.

Die Heizelemente 36, 38 sind zwischen den Stegpaaren 85, 87 angeordnet und U-förmig um die Zwischenwände 82, 84 herumgeführt sind, so dass sich zwei ihrer Abschnitte 40, 44 parallel zueinander und somit in Längsrichtung der Heizkanäle 10, 12, 14, 16 erstrecken und der Abschnitt 42, der die beiden parallelen Abschnitte 40, 44 miteinander verbindet, quasi in Längsrichtung der Umlenkbereiche 18, 22 verläuft. Sie stehen endseitig mit jeweils einem metallischen Kontakt 86, 88, 90, 92 in elektrischer Verbindung, die an einer Hohlraumfläche 94 angeordnet sind. Die Kontakte 86, 88, 90, 92 sind durch den Deckel 8 hindurch zu in Fig. 4 gezeigten elektrischen Kontaktbolzen 96, 98, 100, 102, beispielsweise zur Aufnahme einer nicht gezeigten Leistungselektronik, geführt, die sich senkrecht von einer Außenfläche 104 des Deckels 8 in Richtung der Hochachse z erstrecken und in Querrichtung y des Deckels 8 bzw. des Heizblocks 1 nebeneinander angeordnet sind.

Zur Herstellung des erfindungsgemäßen Heizblocks 1 werden der Behälter 6 und der Deckel 8 aus Kunststoff beispielsweise in einem Spritzgussverfahren hergestellt. Bevorzugterweise sind die elektrischen Kontakte 86, 88, 90, 92 und Kontaktbolzen 96, 98, 100, 102 derart im Spritzgusswerkzeug angeordnet, dass diese beim Spritzgießen unmittelbar in dem Deckel 8 eingebunden werden und eine nachträgliche Anordnung entfällt. Dann werden die Heizelemente 36, 38 zwischen den Stegpaaren 85, 87 an den Zwischenwänden 82, 84 angeordnet und endseitig mit den Kontakten 86, 88, 90, 92 elektrisch verschaltet. Abschließend wird der Deckel 8 wie in Figur 5 gezeigt mit seinen Zwischenwänden 82, 84 in die Längsnuten 72, 74 eingesetzt und in Richtung der Bodenwandung 58 verschoben, bis die Öffnung 56 durch ein Auflaufen der deckelseitigen Dichtfläche 80 auf die behälterseitige Verschlussfläche 60 verschlossen wird. Gleichzeitig werden durch das Einführen der Zwischenwände 82, 84 die Taschen 62, 64 in die Heizkanäle 10, 12, 14, 16 unterteilt, wobei in jeweils einem Heizkanal 10, 12, 14, 16 sowie in einem behälterseitigen Umlenkbereich 18, 22 ein Heizelementenabschnitt 40, 42, 44 der Heizelemente 36, 38 angeordnet wird. Das Verschließen der Öffnung 58 bzw. das

- 5 Sichern des Deckels 8 an dem Behälter 6 erfolgt vorzugsweise lösbar über Schrauben, kann jedoch auch mittels eines Schweiß- oder Klebverfahrens erfolgen.

Neben den Heizelementen 36, 38 und deren elektrischen Kontakten 96, 98, 100, 102 sind selbstverständlich weitere für den Betrieb des Heizblocks 1 erforderliche Elemente wie

- 10 Sieb, Durchflusssensor, Temperatursensoren und dgl. an dem Gehäuse 2 anordbar bzw. in dieses integrierbar.

Offenbart ist ein Heizblock für einen elektrisch beheizten Durchlauferhitzer, mit einem Gehäuse, in dem mäanderartig angeordnete Heizkanäle zur Definierung einer

- 15 Heizstrecke für ein Fluid ausgebildet sind, und mit Heizelementen zum Erhitzen des durch die Heizkanäle strömenden Fluids, wobei das Gehäuse von einem Behälter mit einer seitlichen Öffnung und von einem Deckel zum Verschließen der Öffnung gebildet ist, wobei der Deckel Vorsprünge aufweist, entlang denen sich die Heizelemente erstrecken.

- 20 Der Heizblock kann für elektrische Durchlauferhitzern zum Bereitstellen von Warmwasser verwendet werden. Diese elektrischen Durchlauferhitzer können in Küchen, Badezimmer oder Waschräumen für Privathaushalte oder gewerbliche Räume eingesetzt werden, so dass ein Benutzer mit Warmwasser versorgt werden kann.

5 Bezugszeichenliste

	1	Heizblock
	2	Gehäuse
	4	Fluid
10	6	Behälter
	8	Deckel
	10	Heizkanal
	12	Heizkanal
	14	Heizkanal
15	16	Heizkanal
	18	Umlenkbereich
	20	Umlenkbereich
	22	Umlenkbereich
	24	Vorlaufkanal
20	26	Nachlaufkanal
	28	Einlassstutzen
	30	Auslassstutzen
	32	Umlenkbereich
	34	Umlenkbereich
25	36	Heizelement
	38	Heizelement
	40	Heizelementabschnitt
	42	Heizelementabschnitt
	44	Heizelementabschnitt
30	46	Innenraum
	48	obere Seitenwandung
	50	untere Seitenwandung
	52	linke Seitenwandung
	54	rechte Seitenwandung
35	56	Öffnung
	58	Bodenwandung
	60	Verschlussfläche
	62	Tasche

5	64	Tasche
	66	Trennwand
	68	Trennwand
	70	Trennwand
	72	Längsnut
10	74	Längsnut
	76	Grundkörper
	78	Hohlraum
	80	Dichtfläche
	82	Zwischenwand
15	84	Zwischenwand
	85	Stegpaar
	86	Kontakt
	87	Stegpaar
	88	Kontakt
20	90	Kontakt
	92	Kontakt
	94	Hohlraumfläche
	96	Kontaktbolzen
	98	Kontaktbolzen
25	100	Kontaktbolzen
	102	Kontaktbolzen
	104	Außenfläche

5 PATENTANSPRÜCHE

1. Heizblock (1) für einen elektrisch beheizten Durchlauferhitzer, mit einem Gehäuse (2), in dem mäanderartig verlaufende Heizkanäle (10, 12, 14, 16) zur Definierung einer Heizstrecke für ein Fluid (4) ausgebildet sind, und mit Heizelementen (36, 38) zum Erhitzen des durch die Heizkanäle strömenden Fluids (4), dadurch gekennzeichnet, dass das Gehäuse (2) von einem Behälter (6) mit einer seitlichen Öffnung (56) und von einem Deckel (8) zum Verschließen der Öffnung (56) gebildet ist, wobei der Deckel (8) Vorsprünge (82, 84) aufweist, entlang denen sich die Heizelemente (36, 38) erstrecken.
2. Heizblock nach Anspruch 1, wobei die Vorsprünge (82, 84) von den Heizelementen (36, 38) U-förmig umgriffen sind und Zwischenwände darstellen, die in jeweils eine Tasche (62, 64) des Behälters (6) einführbar sind und diese in die Heizkanäle (10, 12, 14, 16) unterteilen.
3. Heizblock nach Anspruch 2, wobei die Zwischenwände (82, 84) Führungen (85, 87) zur Lagesicherung der Heizelemente (36, 38) aufweisen.
4. Heizblock nach Anspruch 2, wobei die Taschen (62, 64) von Trennwänden (66, 68, 70) gebildet sind, die sich jeweils von einer Bodenwandung (58) des Behälters (6) in Richtung der Öffnung (56) erstrecken.
5. Heizblock nach Anspruch 4, wobei die Trennwände (66, 68, 70) von der Öffnung (56) zurückgesetzt sind.
6. Heizblock nach Anspruch 4 oder 5, wobei im montierten Zustand die Zwischenwände (82, 84) und die Trennwänden (66, 68, 70) abwechselnd nebeneinander angeordnet sind.

- 5 7. Heizblock nach einem der Ansprüche 2 bis 6, wobei die Taschen (62, 64) zumindest jeweils eine Längsführung (72, 74) zum Einsetzen der jeweiligen Zwischenwand (82, 84) zur Herstellung eines Schiebeeingriffs zwischen dem Behälter (6) und dem Deckel (8) aufweisen.
- 10 8. Heizblock nach Anspruch 7, wobei die Längsführung (72, 74) Querströmungen zwischen den Heizkanälen (10, 12, 14, 16) verhindern.
9. Heizblock nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Behälter (8) einen Einlassstutzen (28) und einen Auslassstutzen (30) für das Fluid (4) und der Deckel (8) elektrische Kontaktelemente (96, 98, 100, 102) zur Stromversorgung der Heizelemente (36, 38) aufweist.
- 15 10. Heizblock nach Anspruch 9, wobei der Einlassstutzen (28) und der Auslassstutzen (30) an von der Öffnung (58) entfernt liegenden Behälterabschnitten ausgebildet sind und mit einem Vorlaufkanal (24) bzw. einem Nachlaufkanal (26) in Fluidverbindung stehen.
- 20 11. Heizblock nach Anspruch 10, wobei der Vorlaufkanal (24) und der Nachlaufkanal (26) in Randbereiche des Behälters (6) ausgebildet sind und die äußeren Heizkanäle (10, 16) seitlich flankieren.
- 25 12. Heizblock nach Anspruch 11, wobei die Kontaktelemente Kontaktbolzen (96, 98, 100, 102) sind, die sich quer zur Längsachse (x) der Heizelemente (36, 38) erstrecken.

Fig. 1

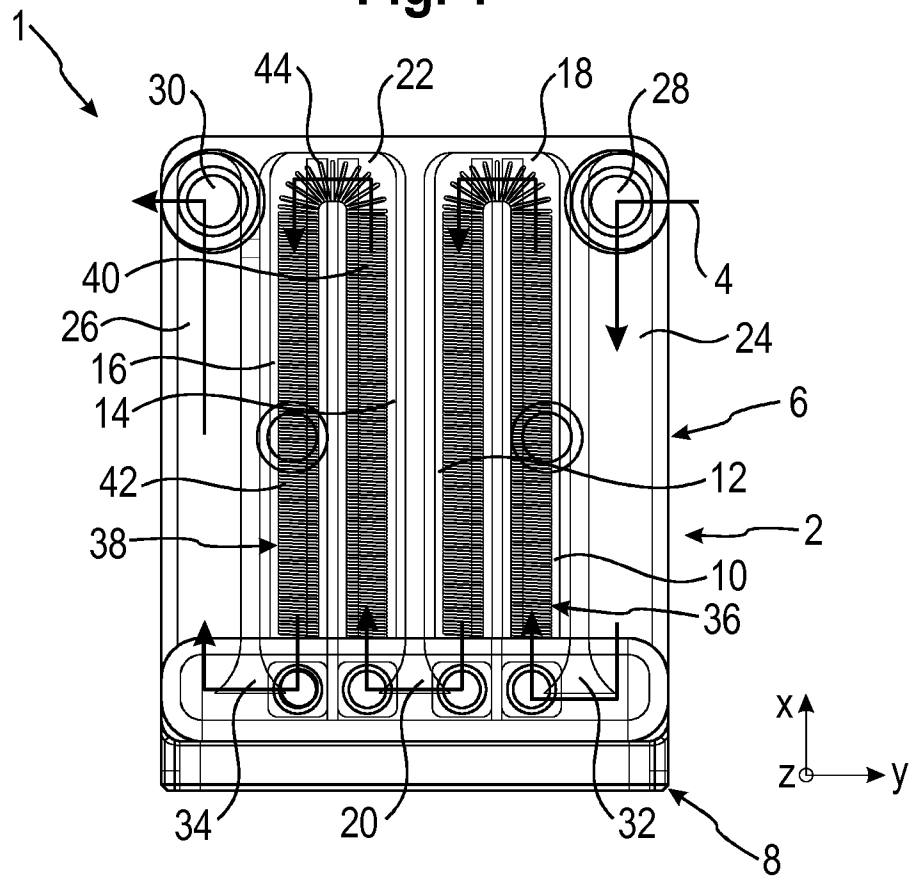


Fig. 2

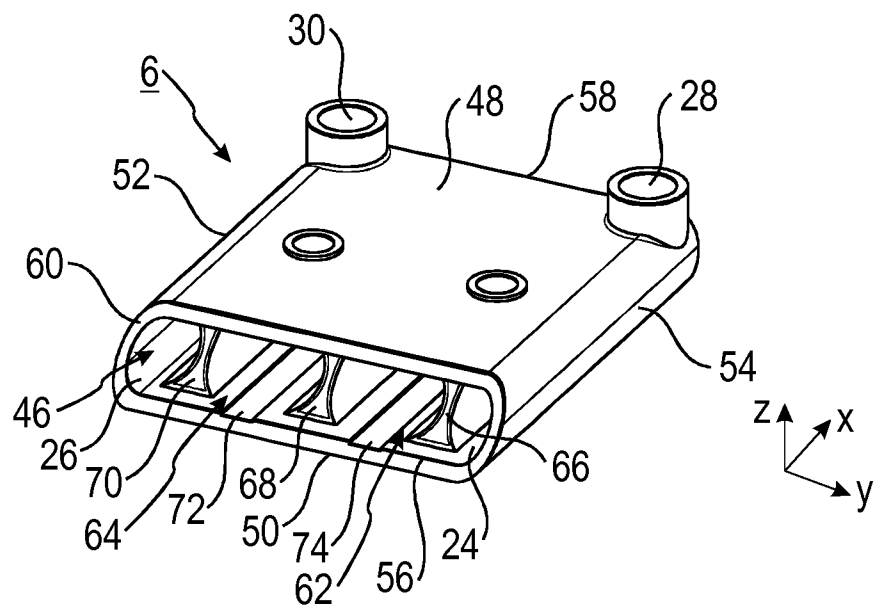


Fig. 3

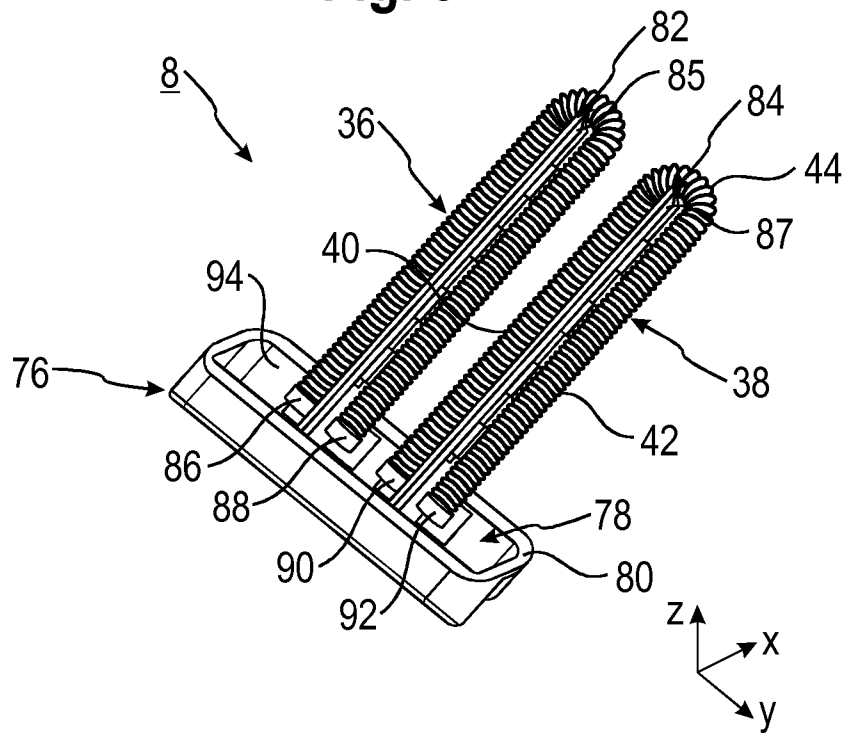


Fig. 4

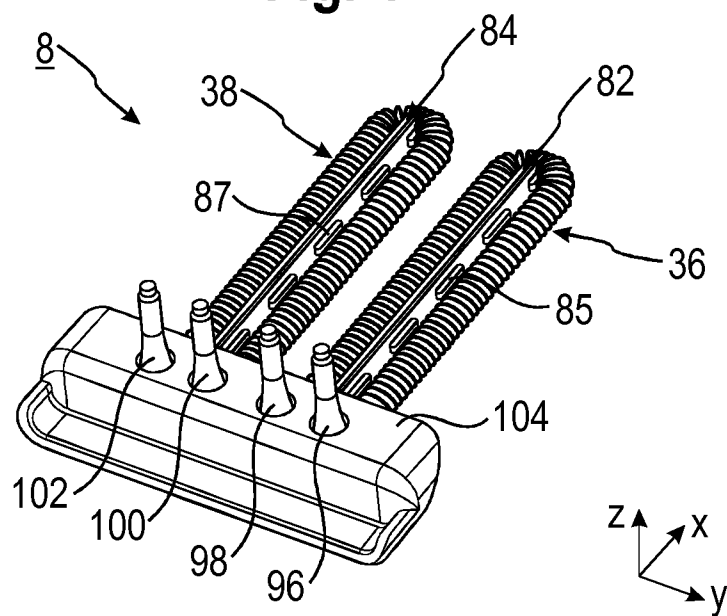


Fig. 5

