

(19)



(11)

EP 2 458 298 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.05.2012 Patentblatt 2012/22

(51) Int Cl.:
F24H 1/18 (2006.01) F24H 9/20 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11190034.6**

(22) Anmeldetag: **22.11.2011**

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

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)
(72) Erfinder: **Schröder, Bernd**
210008 Nanjing (CN)

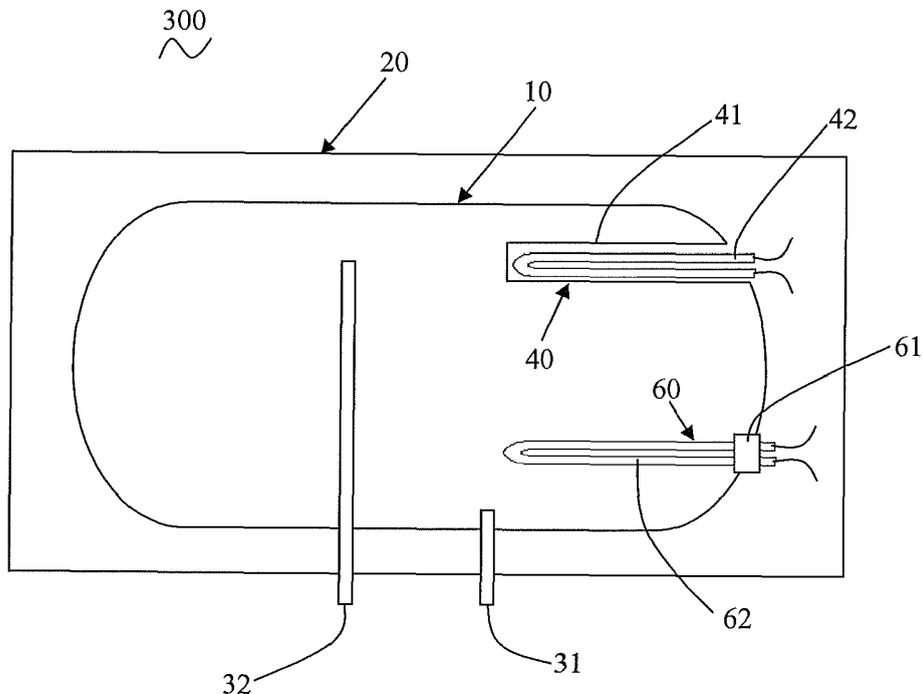
(30) Priorität: **26.11.2010 CN 201020639949 U**

(54) **Elektrischer Wassererwärmer**

(57) Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Wassererwärmer mit einem Innenbehälter, einer Einlassöffnung, einer Auslassöffnung, einem Gehäuse und einer ersten elektrischen Heizrohrbaugruppe. Dabei umfasst die erste elektrische Heizrohrbaugruppe ein erstes elektrisches Heizrohr, das vom Wasser im In-

nenbehälter trennbar angeordnet ist.

Durch die erfindungsgemäße Trennung des elektrischen Heizrohrs vom Wasser kann das elektrische Heizrohr vor Wassererosion geschützt werden. Bei Beschädigung des elektrischen Heizrohrs muss dieses zur Auswechslung und Reparatur lediglich herausgezogen werden, ohne den Innenbehälter entleeren zu müssen.



Figur 3

EP 2 458 298 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen elektrischen Wassererwärmer gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Herkömmliche elektrische Wassererwärmer bestehen in der Regel aus einem Innenbehälter, einem außerhalb des Innenbehälters angebrachten Gehäuse und einer zwischen Innenbehälter und Gehäuse befindlichen Wärmeisolschicht. Der Wassererwärmer ist üblicherweise an einer Wand im Badezimmer befestigt und weist an seinem Gehäuse eine Halterbaugruppe auf, die sich mit einer an der Wand angebrachten Halteplatte verbinden lässt. Als Wärmequelle des elektrischen Wassererwärmers ist ein elektrisches Heizrohr vorgesehen, das normalerweise mit Hilfe von Flanschen oder Schraubköpfen am Innenbehälter angebracht ist, wobei der Rohrkörper in den Innenbehälter hineinragt und direkt mit dem Wasser im Innenbehälter in Kontakt kommt. Dabei wird der Rohrkörper des Heizrohrs unvermeidlich durch das (harte) Wasser angegriffen und dadurch beschädigt. Ein defektes Heizrohr lässt sich erst dann reparieren oder auswechseln, wenn der Innenbehälter völlig frei von Wasser ist.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen elektrischen Wassererwärmer mit einer verbesserten elektrischen Heizrohrbaugruppe vorzuschlagen, die weitgehend verschleißfrei ist.

Erfindungsgemäße Lösung

[0004] Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt durch einen Wassererwärmer mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt werden können, sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0005] Somit ist das elektrische Heizmodul, insbesondere Heizrohr, vor einem direkten Kontakt mit dem Wasser geschützt. Folglich kann eine mögliche Wassererosion vermieden werden und gleichzeitig ist eine einfache Reparatur, Montage und/oder Auswechslung des elektrischen Heizrohrs bzw. Heizmoduls gewährleistet. Durch die erfindungsgemäße Trennung des elektrischen Heizrohrs vom Wasser kann das elektrische Heizrohr vor Wassererosion geschützt werden. Bei Beschädigung des elektrischen Heizrohrs muss dieses zur Auswechslung und Reparatur lediglich herausgezogen werden, ohne den Innenbehälter entleeren zu müssen.

Bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung

[0006] In einer weiteren Weiterbildung der vorliegenden Erfindung umfasst die erste elektrische Heizrohrbaugruppe ferner einen Einbaukanal, der fest mit dem Innenbehälter verbindbar ist und in den Innenbehälter hineinragt, wobei das erste elektrische Heizmodul, insbesondere Heizrohr, im Einbaukanal aufgenommen ist.

Folglich ist die Trennung zwischen Wasser und Heizmodul gewährleistet, da kein direkter Kontakt vorliegt.

[0007] Es ist bevorzugt, dass der Einbaukanal fest mit dem Innenbehälter verschweißt ist. Dies vereinfacht die Herstellung und ferner können Herstellkosten eingespart werden.

[0008] In einer weiteren Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist der Einbaukanal zur Einführung des ersten elektrischen Heizrohrs bzw. Heizmoduls an einem mit dem Innenbehälter zu verbindenden Ende offen und am anderen gegenüberliegenden Ende geschlossen. Somit kann eine Montageöffnung für das Heizmodul bereitgestellt werden.

[0009] Zweckmäßigerweise liegt zwischen erstem elektrischem Heizrohr und Einbaukanal eine Presspassung vor. Durch die Presspassung ist das Heizmodul sicher und kosteneffizient gehalten.

[0010] In einer weiteren Weiterbildung der vorliegenden Erfindung umfasst der elektrische Wassererwärmer ferner eine zweite elektrische Heizrohrbaugruppe, die im Innenbehälter angebracht ist. Dies verbessert die Heizleistung, da schneller Warmwasser einem Benutzer bereitgestellt werden kann.

[0011] Die zweite elektrische Heizrohrbaugruppe umfasst einen am Innenbehälter befestigten Flansch und ein zweites elektrisches Heizrohr, das mit dem Flansch fest verbunden ist und in den Innenbehälter hineinragt. Auch dies erleichtert die Montage und Demontage der Heizmodule.

[0012] In einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die zweite elektrische Heizrohrbaugruppe einen durch Schraubverbindung am Innenbehälter befestigten Schraubkopf und ein zweites elektrisches Heizrohr bzw. Heizmodul, das fest am Schraubkopf angebracht ist und in den Innenbehälter hineinragt.

Es ist bevorzugt, dass die zweite elektrische Heizrohrbaugruppe einen Einbaukanal umfasst, der am Innenbehälter befestigt ist und in den Innenbehälter hineinragt, und ein im Einbaukanal aufgenommenes, zweites elektrisches Heizrohr. Somit kann das zweite elektrische Heizmodul bzw. Heizrohr vor Wassererosion geschützt werden.

[0013] Vorteilhafterweise sind die erste und zweite elektrische Heizrohrbaugruppe an einer Querseite des Innenbehälters angebracht und das erste und zweite elektrische Heizrohr befinden sich innerhalb des Innenbehälters in verschiedenen Höhenstellungen.

[0014] Im Vergleich zum Stand der Technik bietet die vorliegende Erfindung unter anderem nachfolgende Vorteile: Durch die erfindungsgemäße Trennung des elektrischen Heizrohrs vom Wasser kann das elektrische Heizrohr vor Wassererosion geschützt werden. Bei Beschädigung des elektrischen Heizrohrs muss dieses zur Auswechslung und Reparatur nur herausgezogen werden, ohne den Innenbehälter entleeren zu müssen. Dadurch, dass der Einbaukanal einteilig mit dem Innenbehälter verschweißt ist, lassen sich gegenüber herkömm-

lichen lösbaren Verbindungen wie beispielsweise Flansch- oder Schraubverbindung eventuelle Leckagen und Energieverluste an den Verbindungsstellen zuverlässig vermeiden.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0015] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden nachfolgend an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels, auf welches die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, näher beschrieben.

[0016] Es zeigen:

Fig. 1 in schematischer Darstellung eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen elektrischen Wassererwärmers,

Fig. 2 in schematischer Darstellung eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen elektrischen Wassererwärmers und

Fig. 3 in schematischer Darstellung eine dritte Ausführungsform des erfindungsgemäßen elektrischen Wassererwärmers.

Ausführliche Beschreibung

[0017] Bei der nachfolgenden Beschreibung zweier bevorzugter Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder vergleichbare Komponenten.

[0018] Die in der vorstehenden Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

[0019] In Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäßen elektrischen Wassererwärmers gezeigt. Der elektrische Wassererwärmer 100 umfasst einen Innenbehälter 10 zum Speichern von erhitztem Wasser, ein den Innenbehälter 10 umschließendes Gehäuse 20 und eine zwischen Innenbehälter 10 und Gehäuse 20 befindliche, mit einem Schaumstoff (z.B. aus Polyurethanen) gefüllte Wärmeisolierschicht (nicht bezeichnet). Der Innenbehälter 10 weist eine im Wesentlichen zylindrische Form mit einer zylindrischen Wandung (nicht bezeichnet) auf und ist in der Regel aus Eisenmetall wie Stahl oder Eisen hergestellt. Am Boden des Innenbehälters 10 sind eine Einlassöffnung 31 zum Einleiten von Kaltwasser in den Innenbehälter und eine Auslassöffnung 32 zum Ableiten von Warmwasser ausgebildet. Am Gehäuse des elektrischen Wassererwärmers 100 ist meistens eine zusätzliche Halterbaugruppe (nicht dargestellt) vorgesehen, die zusammen mit einem an der Wand angebrachten Stützteil (nicht dargestellt) dazu dient, den elektrischen Wassererwärmer an der Wand aufzuhängen.

[0020] Darüber hinaus umfasst der elektrische Was-

sererwärmer 100 zum Erhitzen von kaltem Wasser eine erste elektrische Heizrohrbaugruppe 40. Diese umfasst wiederum einen fest mit dem Innenbehälter 10 verbundenen Einbaukanal 41 und ein im Einbaukanal 41 aufgenommenes, erstes elektrisches Heizrohr 42 d.h. Heizmodul. Der Einbaukanal 41, welcher im Wesentlichen rohrförmig ausgebildet ist und aus dem gleichen Werkstoff wie der Innenbehälter 10 bestehen kann, ist an einem Ende offen und am anderen, gegenüberliegenden Ende geschlossen. Zudem befindet sich die gesamte Erstreckung des Einbaukanals 41 innerhalb des Innenbehälters 10 und sein offenes Ende ist durch Verschweißen an einer Querseite des Innenbehälters 10 befestigt, wodurch das erste elektrische Heizrohr 42 auf einfache Weise hineingeführt werden kann. Im ersten elektrischen Heizrohr 42 ist ein Widerstandsdraht mit hoher Impedanz (nicht dargestellt) angebracht, der über Leitungen (nicht bezeichnet) an eine 220V- oder 110V-Wechselstromversorgung anschließbar ist, um elektrische Energie in Wärme umzuwandeln. Das erste elektrische Heizrohr 42 kann durch Presspassung im Einbaukanal 41 befestigt sein. In der vorliegenden Ausführungsform kann der Einbaukanal als eine einteilige Erweiterung der Oberfläche des Innenbehälters angesehen werden, die das erste elektrische Heizrohr vom Wasser im Innenbehälter trennt. Andererseits kann das erste elektrische Heizrohr durch den Einbaukanal über dessen Wärmeleitung das Wasser im Innenbehälter erwärmen. Durch diese Trennung kann das elektrische Heizrohr vor Wassererosion geschützt werden. Bei Beschädigung des elektrischen Heizrohrs muss dieses zur Auswechslung und Reparatur nur herausgezogen werden, ohne den Innenbehälter entleeren zu müssen. Dadurch, dass der Einbaukanal einteilig mit dem Innenbehälter verschweißt ist, lassen sich gegenüber herkömmlichen lösbaren Verbindungen wie beispielsweise Flansch- oder Schraubverbindung eventuelle Leckagen und Energieverluste an den Verbindungsstellen zuverlässig vermeiden.

[0021] Fig. 2 und 3 zeigen zwei Ausführungsformen, die gegenüber der ersten Ausführungsform jeweils um eine zweite elektrische Heizrohrbaugruppe erweitert sind. In der zweiten Ausführungsform gemäß Fig. 2 umfasst der elektrische Wassererwärmer 200 neben Innenbehälter 10, Gehäuse 20, Einlass- und Auslassöffnung 31, 32 und erster elektrischer Heizrohrbaugruppe 40 eine zweite elektrische Heizrohrbaugruppe 50. Diese umfasst wiederum einen Flansch 51 und ein zweites elektrisches Heizrohr 52, das fest am Flansch 51 angeschlossen ist. Es ist bekannt, dass der Flansch 51 mittels einer Schraubverbindung an einer Flanschscheibe (nicht dargestellt) an einer Querseite des Innenbehälters befestigt sein kann. Das zweite elektrische Heizrohr 52, das durch Verschweißen am Flansch 51 befestigt ist, enthält ebenfalls einen Widerstandsdraht und ist über Leitungen an einer externen Speisequelle angeschlossen. In der vorliegenden Ausführungsform erstreckt sich das zweite elektrische Heizrohr 52 innerhalb des Innenbehälters 10 und befindet sich in einer anderen Höhenstellung als das

erste elektrische Heizrohr 42. Auf diese Weise können verschiedene Wasserschichten erwärmt werden, damit die Heizdauer verkürzt wird.

[0022] In Fig. 3 ist ein elektrischer Wassererwärmer 300 gemäß einer dritten Ausführungsform dargestellt, der sich vom Wassererwärmer 200 der zweiten Ausführungsform im Wesentlichen durch eine anderweitig ausgestaltete, zweite elektrische Heizrohrbaugruppe 60 unterscheidet. Diese umfasst einen an einer Querseite des Innenbehälters 10 befestigten Schraubkopf 61 und ein fest am Schraubkopf 61 angebrachtes, zweites elektrisches Heizrohr 62. Den Fachleuten auf dem Gebiet der Erfindung ist es geläufig, dass am Schraubkopf 61 ein Außengewinde ausgebildet ist, das mit einer am Innenbehälter befindlichen Hülse (nicht dargestellt), insbesondere mit deren Innengewinde zusammenwirken kann, um die zweite elektrische Heizrohrbaugruppe 60 am Innenbehälter 10 zu befestigen. Auch das zweite elektrische Heizrohr 62 weist einen Widerstandsdraht auf und ist ebenfalls über Leitungen an einer externen Speisequelle angeschlossen. Überdies sind das zweite elektrische Heizrohr 62 und das erste elektrische Heizrohr 42 innerhalb des Innenbehälters in unterschiedlichen Höhenstellungen angeordnet, um verschiedene Wasserschichten erhitzen zu können.

[0023] Aus der Beschreibung der zweiten und dritten Ausführungsform wird ersichtlich, dass die Kombination von bisher bekannten, mittels Flansch- oder Schraubverbindungen angebrachten elektrischen Heizrohrbaugruppen mit der ersten elektrischen Heizrohrbaugruppe der vorliegenden Erfindung eine Erwärmung unterschiedlicher Wasserschichten ermöglicht, ohne dabei eine umfassende Änderung an bestehenden elektrischen Wassererwärmern vornehmen zu müssen. Zusätzlich hierzu wird der Wassererwärmer vorteilhafterweise durch die Wasser isolierende Ausgestaltung der ersten elektrischen Heizrohrbaugruppe vor Wassererosion geschützt. Alternativ können die elektrischen Heizrohrbaugruppen, welche gemeinsam für eine gleichzeitige Erwärmung von verschiedenen Wasserschichten sorgen, selbstverständlich identisch mit der ersten elektrischen Heizrohrbaugruppe aufgebaut sein, d.h. sie sind alle Wasser isolierend ausgebildet. Herstellerseitig kann dann bei verschiedenen, sich durch den Heizmodus voneinander unterscheidenden Wassererwärmertypen ein jeweils gleich aufgebauter Innenbehälter eingesetzt werden. So können z.B. innerhalb des Innenbehälters vertikal drei Einbaukanäle angebracht werden. Für einfache Wassererwärmertypen muss dann lediglich in einen der Einbaukanäle ein elektrisches Heizrohr eingesteckt werden und die übrigen Kanäle bleiben frei. Für Wassererwärmertypen mittlerer Klasse können zwei der Einbaukanäle und für Wassererwärmertypen der Luxusklasse alle drei Einbaukanäle mit elektrischen Heizrohren bestückt werden. Alternativ können aber auch mehr Einbaukanäle vorgesehen sein, oder ein konventionelles, mit Flanschen oder Schraubköpfen befestigtes elektrisches Heizrohr wird mit mehreren, vom Wasser getrennten elektrischen

Heizrohren kombiniert. Aufgrund einer solchen durchgängigen Ausgestaltung und damit verbundener modularer Zusammensetzung lassen sich auf einer einzigen Fertigungsanlage verschiedene elektrische Wassererwärmertypen herstellen, was die Herstellungskosten erheblich reduziert.

[0024] Bisher wurden Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung dargestellt und beschrieben, die jedoch nicht jeweils nur eine separate Ausgestaltung enthalten. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung können vielmehr die in den einzelnen Ausführungsformen offenbarten Ausgestaltungen auf geeignete Weise miteinander zu anderen, den Fachleuten auf diesem Gebiet naheliegenden Ausführungsformen kombiniert werden.

[0025] Das oben Beschriebene stellt keine Einschränkung der Erfindung dar, sondern dient lediglich der beispielhaften Darstellung möglicher Ausführungsformen der Erfindung. Trotz der vorangehenden Beschreibung und Erläuterung am Beispiel eines horizontal angebrachten Wassererwärmers liegt es den Fachleuten auf diesem Gebiet nahe, dass die vorliegende Erfindung auch bei vertikal angebrachten Wassererwärmern Verwendung finden kann. Jede gleichwertige Ausführung oder Variation, welche von den Grundideen der Erfindung ausgeht, ist daher vom Schutzzumfang der vorliegenden Erfindung umfasst.

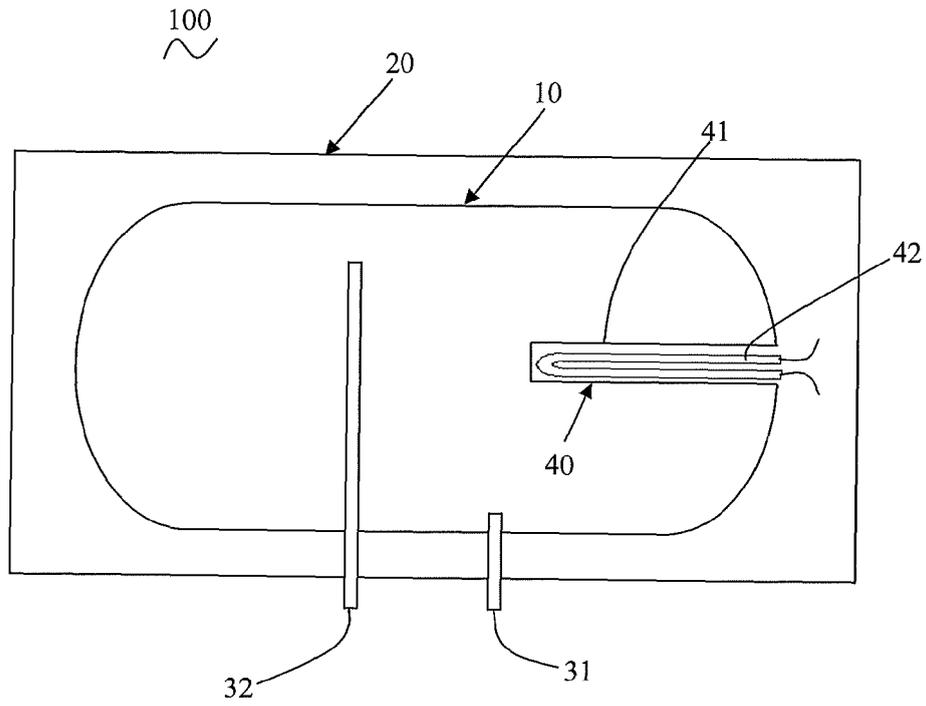
Patentansprüche

1. Elektrischer Wassererwärmer (100) mit

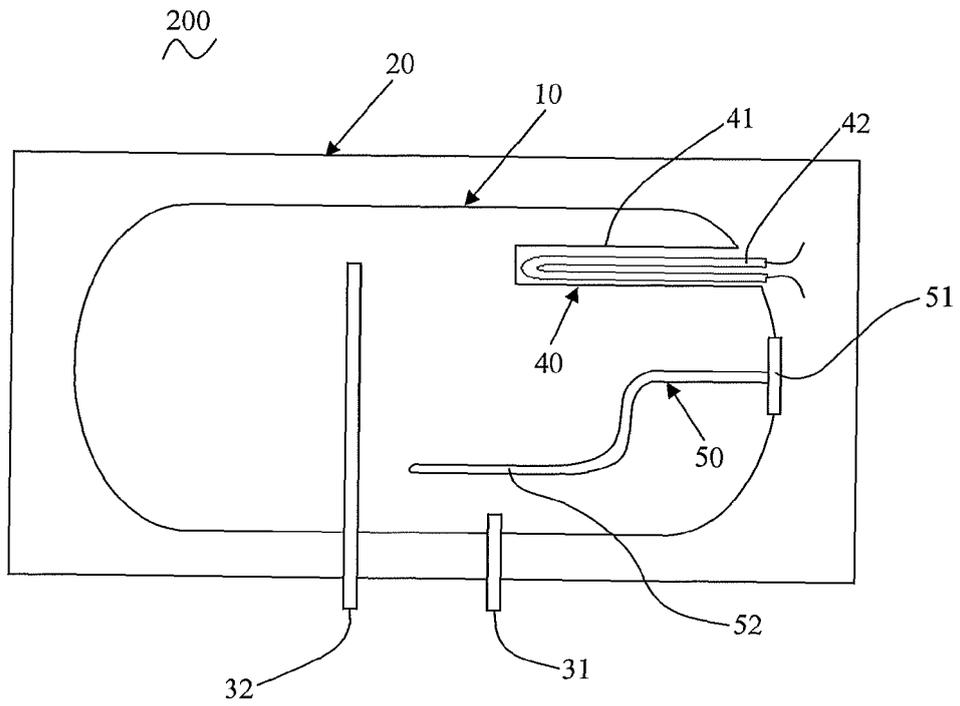
- einem Innenbehälter (10) zur Aufnahme einer vorgegebenen Menge von erwärmbarem Wasser,
- einer Einlassöffnung (31) und einer Auslassöffnung (32), welche mit dem Innenbehälter (10) verbunden sind und dem Durchlass von in den Innenbehälter eintretendem bzw. aus dem Innenbehälter austretendem Wasser dienen,
- einem Gehäuse (20), das den Innenbehälter (10) von außen umschließt, wobei zwischen Gehäuse (20) und Innenbehälter (10) eine Wärmeisolierschicht ausgebildet ist,
- einer ersten elektrischen Heizrohrbaugruppe (40) mit einem ersten elektrischen Heizmodul, insbesondere Heizrohr (42), das vom Wasser im Innenbehälter trennbar angeordnet ist.

2. Elektrischer Wassererwärmer (100) gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste elektrische Heizrohrbaugruppe (40) ferner einen Einbaukanal (41) umfasst, der fest mit dem Innenbehälter (10) verbindbar ist und in den Innenbehälter (10) hineinragt, wobei das erste elektrische Heizmodul, insbesondere Heizrohr (42), im Einbaukanal (41) aufgenommen ist.

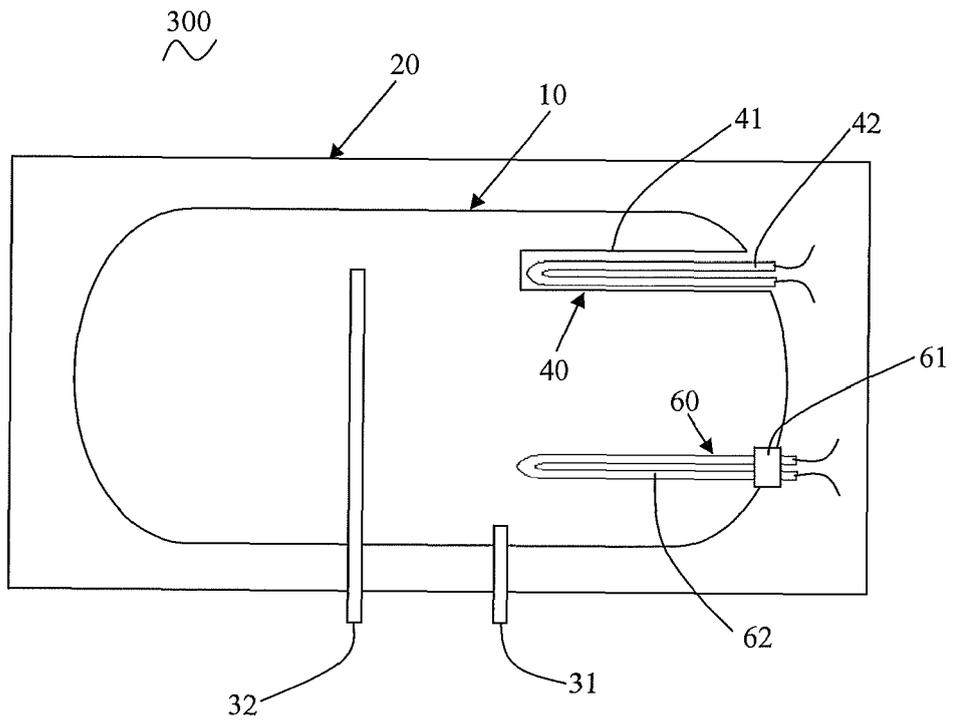
3. Elektrischer Wassererwärmer (100) gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einbaukanal (41) fest mit dem Innenbehälter verschweißt ist. 5
4. Elektrischer Wassererwärmer (100) gemäß Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Einbaukanal (41) zur Einführung des ersten elektrischen Heizmoduls, insbesondere Heizrohrs (42), an einem mit dem Innenbehälter (10) zu verbindenden Ende offen und am anderen gegenüberliegenden Ende geschlossen ist. 10
5. Elektrischer Wassererwärmer (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen erstem elektrischen Heizmodul, insbesondere Heizrohr (42) und Einbaukanal (41) eine Presspassung vorliegt. 15
6. Elektrischer Wassererwärmer (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Wassererwärmer (100) ferner eine zweite elektrische Heizrohrbaugruppe (50) umfasst, die im Innenbehälter (10) angebracht ist. 20
25
7. Elektrischer Wassererwärmer (100) gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite elektrische Heizrohrbaugruppe (50) einen am Innenbehälter (10) befestigten Flansch (51) und ein zweites elektrisches Heizrohr (50) umfasst, das mit dem Flansch (51) fest verbunden ist und in den Innenbehälter (10) hineinragt. 30
8. Elektrischer Wassererwärmer (100) gemäß Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite elektrische Heizrohrbaugruppe (50) einen durch Schraubverbindung am Innenbehälter (10) befestigten Schraubkopf (61) und ein zweites elektrisches Heizrohr (62) umfasst, das fest am Schraubkopf (61) angebracht ist und in den Innenbehälter (10) hineinragt. 35
40
9. Elektrischer Wassererwärmer gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite elektrische Heizrohrbaugruppe (50) einen Einbaukanal (41), der am Innenbehälter (10) befestigt ist und in den Innenbehälter (10) hineinragt, und ein im Einbaukanal (41) aufgenommenes, zweites elektrisches Heizrohr (42) umfasst. 45
50
10. Elektrischer Wassererwärmer (100) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und zweite elektrische Heizrohrbaugruppe (40, 50) an einer Querseite des Innenbehälters (10) angebracht sind und das erste und zweite elektrische Heizrohr (42) sich innerhalb des Innenbehälters (10) in verschiedenen Höhen- 55



Figur 1



Figur 2



Figur 3