



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 10 120 T3 2008.01.03**

(12) **Übersetzung der geänderten europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 238 231 B2**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 10 120.7**

(86) PCT-Aktenzeichen: **PCT/SE00/02510**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 986 156.8**

(87) PCT-Veröffentlichungs-Nr.: **WO 2001/044722**

(86) PCT-Anmeldetag: **13.12.2000**

(87) Veröffentlichungstag  
der PCT-Anmeldung: **21.06.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **11.09.2002**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **21.04.2004**

(97) Veröffentlichungstag  
des geänderten Patents beim EPA: **16.05.2007**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **03.01.2008**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F24D 3/10 (2006.01)**

**F24D 17/00 (2006.01)**

**F24H 1/18 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:

**9904610 15.12.1999 SE**

(73) Patentinhaber:

**Swep International AB, Landskrona, SE**

(74) Vertreter:

**T. Wilcken und Kollegen, 23554 Lübeck**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,  
LI, LU, MC, NL, PT, SE, TR**

(72) Erfinder:

**SÄINER, Bengt-Ove, S-253 74 Helsingborg, SE;  
FOGELBERG, Lars, S-252 51 Helsingborg, SE;  
FOLKELID, Magnus, S-216 18 Limhamn, SE;  
RISSLER, Per, S-239 30 Skanör, SE; ANDERSSON,  
Sven, S-281 48 Hässleholm, SE; DAHLBERG,  
Tomas, S-254 38 Helsingborg, SE**

(54) Bezeichnung: **WASSERHEIZER MIT PLATTENWÄRMETAUSCHER UND WASSERSPEICHER**

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft einen Warmwasserbereiter, der einen Plattenwärmetauscher und einen Speicherbehälter für Warmwasser beinhaltet.

**[0002]** Heißes Wasser, insbesondere Wasser für sanitäre Zwecke, wird oft erzeugt, indem man kaltes Wasser durch einen Plattenwärmetauscher führt, in den eine heiße Flüssigkeit in einen Sekundärkreislauf eingespeist wird. Zum Gebrauch im Haushalt sollte die Temperatur an dem Ablasshahn konstant gehalten werden, beispielsweise zwischen 55°C und 60°C. In vielen Anwendungen ist es erwünscht, das Wasser direkt gemäß dem benötigten Durchlauf zu erwärmen, um so eine unnötige Speicherung zu vermeiden. Eine gewisse Speicherung ist aber unvermeidlich, das heißt die Wassermenge in dem Plattenwärmetauscher und dem Rohr zu dem Ablasshahn. Der Einsatz eines Plattenwärmetauschers ermöglicht es, einen effizienten Wärmetausch zu erhalten und einen großen Massenstrom erwärmten Wassers bei einem Minimum an Speichervolumen bereitzustellen. Ein dem System innewohnendes Problem ist es, dass, wenn heißes Wasser einige Zeit abgelassen worden ist, gefolgt von einem kurzen Intervall ohne Durchfluss, ein erneuter Durchfluss heißen Wassers bewirkt, dass die Temperatur der ersten Wassermenge wesentlich höher als gewünscht sein wird. Heißes Wasser, das mit einer Temperatur über 60°C zur Verfügung gestellt wird, kann, wenn es zum Beispiel zum Waschen von Babys verwendet wird, gefährlich sein. Die hohe Wassertemperatur beruht auf der Tatsache, dass die Flüssigkeit, die das Wasser in dem Plattenwärmetauscher erwärmt, eine um 10°C bis 20°C höhere Temperatur aufweisen muss als die gewünschte Temperatur des Wassers, das abgelassen werden soll. Wenn der Durchfluss durch den Wärmetauscher gestoppt wird, wird das Sanitärwasser, das sich in dem Tauscher befindet, auf die Temperatur der Heizflüssigkeit in dem Tauscher erwärmt. Als Schutzmaßnahme könnte ein Speicherbehälter für das heiße Wasser zwischen dem Wärmetauscher und den Ablasshähnen bereitgestellt werden. Ein langes Rohr zwischen dem Tauscher und den Ablasshähnen könnte solch einen Behälter bilden. Solch ein Rohr mag aber nicht praktikabel bereitzustellen sein und ist sicherlich nicht gewünscht, da die erste Wassermenge, die einem Ablasshahn, nachdem eine lange Periode kein heißes Wasser gebraucht worden ist, zugeführt wird, ziemlich kalt sein wird.

**[0003]** Daher ist es gewünscht, einen Warmwasserbereiter bereitzustellen, der ein kleines Volumen aufweist, daneben aber Temperaturspitzen des heißen Wassers verhindert, wenn nach einem Halteintervall, das einer längeren Ablassperiode folgt, mit dem Ablassen begonnen wird. Neben einem kleinen Volumen sollte der Warmwasserbereiter auch kleine Au-

ßenabmessungen aufweisen. In den meisten Fällen ist der Gebrauch von kugelförmig geformten Behältern unmöglich und andere Formen können durch den vergleichsweise hohen Wasserdruck, der auftreten kann, deformiert werden. Der Gebrauch von dickwandigen Behältern verbietet sich aus Kostengründen.

**[0004]** Ein Warmwasserbereiter, der einen Plattenwärmetauscher und einen Speicherbehälter für Warmwasser umfasst, wobei der Speicherbehälter mit einer äußeren Begrenzungswand, einer Austrittsöffnung zur Lieferung von Warmwasser und Verstärkungsmitteln, die zum miteinander Verbinden von sich gegenüberliegenden Bereichen der Wand für eine Kraftübertragung in drei senkrecht zueinander stehenden Richtungen zueinander ausgebildet sind, versehen ist, gemäß der Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass die Verstärkungsmittel in dem Speicherbehälter Stapelplatten sind, die mit rippenartigen Erhebungen und Vertiefungen versehen und durch Hartlötten, Weichlötten, Schweißen oder Kleben miteinander verbunden sind, wobei die Stapelplatten mit Öffnungen versehen sind, die Kanäle bilden, durch welche Warmwasser fließen kann.

**[0005]** Solche Verstärkungsmittel ermöglichen es, den Behälter mit extrem dünnen Wänden zu konstruieren und erlauben dennoch hohe Innendrucke ohne Deformationen.

**[0006]** Bevorzugt kann der Behälter mit der gleichen äußeren Form und Größe des Speicherbehälters in zwei zueinander senkrechten Richtungen hauptsächlich gleich der entsprechenden Form und Größe des an den Speicherbehälter angeschlossenen Wärmetauschers konstruiert werden - was es ermöglicht, ihn zum Beispiel als Weiterführung des Plattenwärmetauschers zu befestigen.

**[0007]** Der Speicherbehälter könnte als ein konventioneller Plattenwärmetauscher mit zwei Flüssigkeitskreisen ausgebildet sein, von denen nur ein Flüssigkeitskreis benutzt wird. Jedoch können beide Flüssigkeitskreisdurchlässe vorteilhaft genutzt werden, wenn wenigstens eine Platte darin so ausgebildet ist, um eine Verbindung zwischen den zwei Kreisen bereitzustellen.

**[0008]** Am Bevorzugtesten könnte der Behälter so ausgebildet sein, dass er einen integralen Teil des Plattenwärmetauschers bildet, der das Warmwasser, das in dem Behälter gespeichert ist, liefert.

**[0009]** Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen detailliert beschrieben, in denen

**[0010]** [Fig. 1](#) das Grundprinzip der vorliegenden Erfindung zeigt und ein vertikaler Schnitt durch einen

Warmwasserbereiter ist, der die Arbeitsweise der Warmwasserbereiter der vorliegenden Erfindung zeigt, wobei der Schnitt entlang der Linie I-I der [Fig. 3](#) erfolgt,

[0011] [Fig. 2](#) eine rechte Seitenansicht des Plattenwärmetauscherbauteils des in [Fig. 1](#) gezeigten Warmwasserbereiters ist, gesehen in Richtung der Pfeile II-II der [Fig. 1](#),

[0012] [Fig. 3](#) eine linke Seitenansicht der [Fig. 1](#) ist, gesehen in Richtung der Pfeile III-III in [Fig. 1](#),

[0013] [Fig. 4](#) ein vertikaler Schnitt entlang der Linie IV-IV in [Fig. 3](#) ist,

[0014] [Fig. 5](#) ein Schnitt entlang der Linie V-V in [Fig. 7](#) ist, die eine Ausführungsform des Warmwasserbereiters gemäß der Erfindung zeigt, in der ein Behälter für Warmwasser mit einem Plattenwärmetauscher integriert worden ist,

[0015] [Fig. 6](#) ein Schnitt entlang der Linie VI-VI in [Fig. 7](#) ist,

[0016] [Fig. 7](#) eine linke Seitenansicht der Vorrichtung von [Fig. 5](#) ist, gesehen in Richtung der Pfeile VII-VII in [Fig. 5](#),

[0017] [Fig. 8](#) eine rechte Seitenansicht der in [Fig. 5](#) gezeigten Vorrichtung ist, gesehen aus der Richtung der Pfeile VIII-VIII der [Fig. 5](#),

[0018] [Fig. 9](#) und [Fig. 10](#) Schnitte entlang der Linien IX-IX respektive X-X der [Fig. 7](#) zeigen,

[0019] [Fig. 11](#) eine perspektivische Explosionsansicht des in den [Fig. 5](#) bis [Fig. 10](#) dargestellten Warmwasserbereiters ist, die das Arbeitsprinzip der Vorrichtung zeigt,

[0020] [Fig. 12](#) ein vertikaler Schnitt durch eine weitere Ausführungsform der Erfindung ist, wobei der Schnitt der Linie XII-XII der [Fig. 14](#) folgt,

[0021] [Fig. 13](#) ein Schnitt durch die gleiche Vorrichtung entlang der Linie XIII-XIII der [Fig. 14](#) ist.

[0022] [Fig. 14](#) eine linke Seitenansicht der in [Fig. 12](#) gezeigten Vorrichtung ist, gesehen in Richtung der Pfeile XIV-XIV der [Fig. 12](#),

[0023] [Fig. 15](#) eine rechte Seitenansicht der Vorrichtung der [Fig. 12](#) ist, gesehen in Richtung der Pfeile XV-XV der [Fig. 12](#),

[0024] [Fig. 16](#) ein Schnitt entlang der Linie XVI-XVI der [Fig. 14](#) ist,

[0025] [Fig. 17](#) ein Schnitt entlang der Linie

XVII-XVII der [Fig. 14](#) ist,

[0026] [Fig. 18](#) eine perspektivische Explosionsansicht des in den [Fig. 12](#) bis [Fig. 17](#) dargestellten Warmwasserbereiters ist, die das Arbeitsprinzip der Vorrichtung zeigt.

[0027] Die [Fig. 1](#) bis [Fig. 4](#) zeigen das allgemeine Arbeitsprinzip, dass in der vorliegenden Erfindung genutzt wird. In [Fig. 1](#) ist ein Plattenwärmetauscher mit einem Pfeil 1 gekennzeichnet und mit einem Speicherbehälter 2 mit einem Rohr 3 verbunden. Der Wärmetauscher ist von dem bekannten Zweikreis-Plattentyp, der einen Einlass 4 für eine Flüssigkeit die erwärmt werden soll, aufweist – in dem aktuellen Fall ein Durchfluss von Sanitärwasser. Das Warmwasser verlässt den Wärmetauscher 1 über das Rohr 3. Die Erwärmung wird durch Wärmeaustausch mit einem Heißwasserkreislauf erreicht, der einen Einlass 5 und einen Auslass 6 aufweist, wie sie in den [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#) gezeigt sind. Der Speicherbehälter 2 weist eine äußere Begrenzungswand 2' auf, ausgestattet mit einem Auslassrohr 7, geregelt von einem Ventil 8. Der Einlass 4 in den Kreis des Sanitärwassers in dem Plattenwärmetauscher 1 ist zum Beispiel mit dem städtischen Wasserwerkssystem verbunden. Der Heißwasserkreis beinhaltet einen Boiler – nicht gezeigt – verbunden mit dem Einlass 5 und dem Auslass 6 des Wärmetauschers 1.

[0028] Während das System in Betrieb ist, das heißt, wenn Sanitärwasser durch Öffnen des Ventils 8 abgelassen wird, fließt kaltes Sanitärwasser in den Wärmetauscher 1 über den Einlass 4 ein und wird in den Behälter 2 gespeist, nachdem es zum Beispiel von 10°C auf 55°C erwärmt worden ist. Gleichzeitig kann der Fluss des erheizenden heißen Wassers am Einlass 5 des Wärmetauschers 1 mit einer Temperatur von 80°C eintreten und den Ausgang 6 mit einer Temperatur von 65°C verlassen. Wenn das Ablassen des heißen Sanitärwassers für einen Zeitraum von zum Beispiel einigen Minuten angehalten wird und dann erneut aufgenommen wird, verlässt das Sanitärwasser, welches sich im Inneren des Wärmetauschers 1 während der Periode, in der es keinen Durchfluss von Sanitärwasser gibt, aufgehalten hat, den Wärmetauscher 1 mit einer Temperatur, die höher als 70°C sein kann. Dies könnte gesundheitsschädlich sein, falls es direkt zum Waschen von Menschen, insbesondere von kleinen Kindern benutzt würde. Aus diesem Grund ist der Behälter 2 zwischen dem Wärmetauscher 1 und dem Ventil 8 vorgesehen. Das Volumen des Behälters 2 sollte ausreichend groß sein, um die Menge an Sanitärwasser, die notwendig ist, um Temperaturspitzen zu vermeiden, aufzunehmen. Der zur Verfügung stehende Raum wird normalerweise am ökonomischsten genutzt, wenn der Behälter 2 als ein Kasten ausgebildet wird, der die gleiche Höhe und Breite wie der Wärmetauscher 1 hat. Infolge der großen Schwankungen des Innen-

drucks, wird ein kastenförmiger Behälter schädlich deformiert werden, wenn nicht eine sehr dicke Wandung vorgesehen ist. Dies ist aus ökonomischer Sicht unmöglich. Gemäß der vorliegenden Erfindung kann die Wandung 2' des Behälters 2 sehr dünn sein, da gegenüberliegende Wandbereiche des kastenförmigen Behälters 2 gemäß der Erfindung mit Verstärkungsmitteln 9, 10 und 11 verbunden worden sind, die fähig sind, Kraft in drei zueinander senkrechten Richtungen zu übertragen. Die Verstärkungsmittel sind nur schematisch dargestellt.

**[0029]** Gemäß der Erfindung wird die Verstärkung der Behälterwand 2' dadurch hergestellt, dass der Behälter 2 mit inneren Stapelplatten ausgestattet ist, die gepresste Muster von rippenartigen Erhebungen und Vertiefungen aufweisen und durch Hartlöten, Weichlöten oder Kleben miteinander verbunden sind, in einer Art und Weise, die ähnlich der traditionellen Art der Herstellung von Plattenwärmetauschern ist. Dem Behälter 2 sind in zwei Richtungen bevorzugt dieselben Außenabmessungen wie die des Wärmetauschers 1 gegeben und er kann daher als eine Verlängerung des Wärmetauschers 1 hergestellt werden.

**[0030]** Eine Ausführungsform dieses Warmwasserbereiterstyps wird in den Fig. 5 bis Fig. 10 gezeigt und das Durchflussprinzip ist in Fig. 11 dargestellt. Der in den Fig. 5 bis Fig. 10 gezeigte Warmwasserbereiter ist ein integrierter Wärmetauscher 1 und Behälter 2. Fig. 5 ist ein Schnitt entlang der Linie V-V der Fig. 7, welche wiederum eine linke Seitenansicht der Fig. 5 in Richtung der Pfeile VII-VII in Fig. 5 ist. Der Schnitt gemäß

**[0031]** Fig. 5 zeigt den Durchfluss von Sanitärwasser, welches das Wärmetauscherteil 1 über den Einlass 4 betritt und abwärts zwischen Paaren von Wärmetauscherplatten 12 zu einem Sammelraum 3, der mit einem korrespondierenden Sammelraum 3' am Boden des Behälterteils 2 verbunden ist, fließt. Das Sanitärwasser wird nun zwischen Paaren von Platten 13 aufwärts geführt und wird dem Behälterteil 2 über einen Auslass 7, der mit einem Ventil 8 versehen ist, verlassen. Eine Trennplatte 14 hindert den Sanitärwasserfluss daran, direkt von dem Einlass 4 zu dem Auslass 7 zu fließen.

**[0032]** Fig. 6, welche ein Schnitt durch den Einlass 5 und den Auslass 6 für das Aufwärmmedium des Wärmetauschers 1 ist, wobei der Schnitt entlang der Linie VI-VI der Fig. 7 vorgenommen worden ist, stellt den Kreislauf des Aufwärmmediums, das über den Einlass 5 eintritt, zwischen Paaren von Platten 12 fließt und den Tauscher 1 über den Auslass 6 verlässt, dar. Die Platte 14 wird den Wärmetauscher 1 von dem Behälter 2 trennen, indem sie das Heizmedium daran hindert, die Porenräume 15 in dem Behälter 2 zu betreten.

**[0033]** Die Fig. 9 und Fig. 10, die Schnitte entlang der Linien IX-IX respektive X-X in Fig. 7 sind, zeigen den Ausgang 6 für das Heizmedium respektive den Einlass 4 und den Ausgang 7 für das Sanitärwasser, ebenso wie den Einlass 5 für das Heizmedium. Auch werden die Porenräume 15 gezeigt.

**[0034]** Fig. 11 zeigt, wie eine Endplatte 17, ein Stapel von Platten 12, 12', 12'' und die Trennplatte 14 das Wärmetauscherteil 1 gemäß der Fig. 5 bis Fig. 10 bilden, während die Trennplatte 14, ein Stapel von Platten 13, 13', 13'' und eine Endplatte 18 den Behälterteil 2 bilden. Die Endplatte 17 ist versehen mit einem Einlass 4 für das kalte Sanitärwasser und einem Einlass 5 für das Heizmedium und einem Auslass 6 für das Heizmedium. Der Raum zwischen der Endplatte 17 und der ersten Wärmetauscherplatte 12 wird nicht genutzt und ein Ring 19 dient als ein Kanal für den Sanitärwasserfluss. Der Raum zwischen der ersten Wärmetauscherplatte 12 und der folgenden Platte 12' in dem Stapel ist von dem Durchgang des Sanitärwasser abgeschottet, erlaubt aber den Durchgang des Heizmediums, welches den Tauscher 1 über den Einlass 5 betritt. Das Sanitärwasser fließt abwärts zwischen den Platten 12' und einer angrenzenden Platte 12'', verlässt den Tauscher über das Auslasssammelteil 3 und betritt den Behälter über ein Sammelteil 3'. Die Räume zwischen den Platten 12 und 12' respektive 12'' und 14 sind für den Aufwärtsfluss des Heizmediums, welches den Wärmetauscher über den Auslass 6 verlässt, offen. In Fig. 11 sind die Wärmetauscherplatten so angedeutet, dass sie mit Fischgrätenmustern versehen sind, welche bei Plattenwärmetauschern traditionell sind.

**[0035]** Die Platten des Behälterteils 2 des in den Fig. 5 bis Fig. 11 gezeigten Warmwasserbereiters sind auch mit solchen Mustern versehen, verfolgen aber nicht den Zweck des Wärmeaustauschs. Dennoch ist es günstig, die Platten innerhalb des Behälters 2 mit dem gleichen Fischgrätenmuster zu versehen, teils da eine kleinere Anzahl unterschiedlicher Plattentypen ökonomischer ist, teils da der Verstärkungseffekt in drei senkrecht zueinander stehenden Richtungen in dem Behälter 2 eher erzielt wird, wenn die mit Mustern versehenen Platten zusammen hartgelötet werden.

**[0036]** Ein erster Teil 21 des heißen Sanitärwassers, der das Tauscherteil 1 verlässt und den Behälter 2 bei 3' betritt, wird nun in einem Kanal zwischen der Trennplatte 14 und der ersten Platte 13 des Behälters 2 aufwärts geführt, während ein zweiter Teil 22 des heißen Sanitärwassers zwischen den Platten 13' und 13'' nach unten geführt wird, das heißt, jeder andere Kanal zwischen den Platten des Behälters 2. Der zweite Teil 22 des Sanitärwassers wiedervereinigt sich mit dem Fluss 21 bevor er den Behälterteil 2 über den Auslass 7 verlässt. Die verbleibenden Ka-

näle in dem Behälterteil 2, das heißt, der Kanal zwischen den Platten 13 und 13' und der Kanal zwischen den Platten 13'' und 18 sind vor dem Eintritt irgendeines Mediums versperrt. Auf diese Weise arbeitet das Wärmetauscherteil 1 des Warmwasserbereiters wie ein gewöhnlicher Zweifluss-Plattenwärmetauscher, während das Behälterteil 2 als Verteiler für den Fluss des erwärmten Sanitärwassers, welcher zuvor geteilt und wiedervereint worden ist, um den Behälter 2 über den Auslass 7 zu verlassen, dient. Dies soll sicherstellen, dass Temperaturspitzen vermieden werden und arbeitet so, dass es kein Risiko von Anhäufungen von permanent nicht fließendem Sanitärwasser gibt.

[0037] Eine weitere Verbesserung des Behälterteils 2 des Warmwasserbereiters wird in der Ausführungsform der Fig. 12 bis Fig. 18 dargestellt. Hier besteht das Ziel, das gesamte Volumen des Behälters 2 zum Teilen des Sanitärwasserstroms, der den Wärmetauscher 1 verlässt, auszunutzen.

[0038] Das Wärmetauscherteil 1 ist das gleiche wie es oben beschrieben worden ist und in den Fig. 5 bis Fig. 11 gezeigt worden ist, aber eine Endplatte 30 des Behälterteils 2 ist so gestaltet worden, dass sie zusammen mit einer angrenzenden Platte 13''' Kanäle 31 und 32, die Paare von Sammelkanälen durch den Behälter an seinem Boden und an seinem Deckel verbinden, zu schaffen, wie es später erklärt werden wird. Das Sanitärwasser, dass den Behälterteil 2 bei 3' betritt, bewegt sich zwischen denjenigen Kanälen, die durch die Platten in dem Behälterteil 2 gebildet werden. Dennoch, wie in den Fig. 16 und Fig. 18 gezeigt, erlaubt der Kanal 31 auch einen Fluss von Sanitärwasser aufwärts durch die verbleibenden Kanäle in den Behälterteil 2 zu führen. Die Aufwärtsflüsse des Sanitärwassers durch den Behälterteil 2 werden in parallelen Sammlern 3'' und 3''' vereint, siehe Fig. 17 und letztendlich über den Kanal 32 wiedervereint, bevor Sie den Behälter 2 über den Auslass 7 verlassen.

[0039] Es wird aus Fig. 18 ersichtlich, dass der Fluss von heißem Sanitärwasser, der das Behälterteil 2 an dem Sammelteil 3' betritt in einen ersten Fluss 33 und in einen zweiten Fluss 34 aufgeteilt wird. Der erste Fluss 33 wird zwischen der Trennplatte 14 und der ersten Platte 13 in dem Behälterteil 2 aufwärts geführt. Er wird direkt durch den Behälter 2 zu dem Auslass 7 über den Sammler 3''' fortgeführt, wie in Fig. 17 gezeigt. Der zweite Fluss 34 wird durch den Sammler 3' fortgeführt, aber ein Teilfluss 34 wird abgezweigt und zwischen den Platten 13' und 13'' aufwärts geführt. Dort erreicht er den Sammler 3'' und wird mit dem ersten Fluss 33 wiedervereint. Die Reste des zweiten Flusses 34 werden durch den Kanal 31 durchgeführt und in die Richtung des Wärmetauschers 1 über einen Sammler 3''' zurückgeführt, siehe Fig. 16 und aufwärts durch den Behälterteil 2 zu

dem Sammler 3''' über die verbleibenden Kanäle geführt, das heißt durch die Kanäle zwischen den Platten 13''' bis 13'' und 13' bis 13. Der Fluss des Sanitärwassers von dem Sammler 3''' verlässt den Behälter 2 über Kanal 32 zu dem Auslass 7.

[0040] Aus Gründen der Übersichtlichkeit ist es ersichtlich, dass die Fig. 11 und Fig. 18 nicht mit der Anzahl an Platten gezeigt worden sind, wie sie in den korrespondierenden Fig. 5 bis Fig. 10 Respektive Fig. 11 bis Fig. 17 gezeigt worden sind.

[0041] Verständlicherweise könnte der Warmwasserbereiter gemäß den Fig. 11 bis Fig. 18, obwohl er der aufwändigere ist, bevorzugt werden, da er die beste Leistung bezogen auf seine Herstellungskosten aufweist.

### Patentansprüche

1. Warmwasserbereiter (1, 2), umfassend einen Plattenwärmetauscher (1) und einen Speicherbehälter (2) für Warmwasser, wobei der Speicherbehälter (2) mit einer äußeren Begrenzungswand (2'), einer Austrittsöffnung (7) zur Lieferung von Warmwasser und Verstärkungsmitteln (9 bis 11), Fig. 1; 13 bis 13'', Fig. 5 bis Fig. 18), die zum miteinander Verbinden von sich gegenüberliegenden Bereichen der Wand (2') für eine Kraftübertragung in drei senkrecht zueinander stehenden Richtungen ausgebildet sind, versehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Verstärkungsmittel in dem Speicherbehälter (2) Stapelplatten (13 bis 13'', Fig. 5 bis Fig. 18) sind, die mit rippenartigen Erhebungen und Vertiefungen versehen und durch Hartlöten, Weichlöten, Schweißen oder Kleben miteinander verbunden sind, wobei die Stapelplatten mit Öffnungen versehen sind, die Kanäle (3', 3'', 3''') bilden, durch welche Warmwasser fließen kann.

2. Warmwasserbereiter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die äußere Form und die Größe des Speicherbehälters in zwei zueinander senkrechten Richtungen hauptsächlich gleich der entsprechenden Form und Größe des an den Speicherbehälter (2) angeschlossenen Wärmetauschers (1) ist.

3. Warmwasserbereiter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Speicherbehälter als ein konventioneller Plattenwärmetauscher mit zwei Flüssigkeitskreisen ausgebildet ist, bei dem nur ein Flüssigkeitskreis verwendet wird (Fig. 5 bis Fig. 11).

4. Warmwasserbereiter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Speicherbehälter (2) als ein konventioneller Plattenwärmetauscher mit zwei Flüssigkeitskreisen ausgebildet ist außer für eine Endplatte (30, Fig. 16 bis Fig. 18), die ausgebildet ist, um Verbindungen (31, 32) zwischen den bei-

den Kreisen vorzusehen.

5. Warmwasserbereiter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Speicherbehälter (2) integral mit dem Plattenwärmetauscher verbunden ist, der das Warmwasser liefert.

Es folgen 7 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

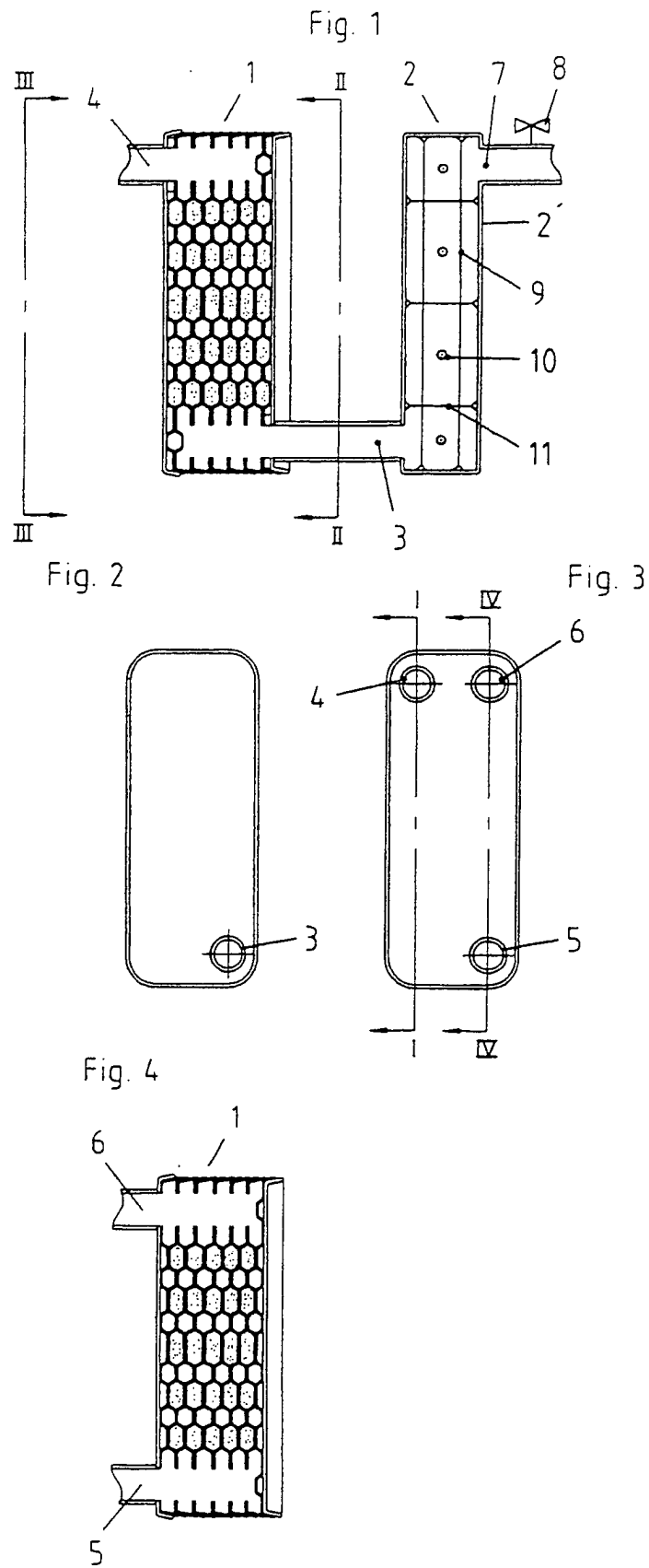




Fig. 5

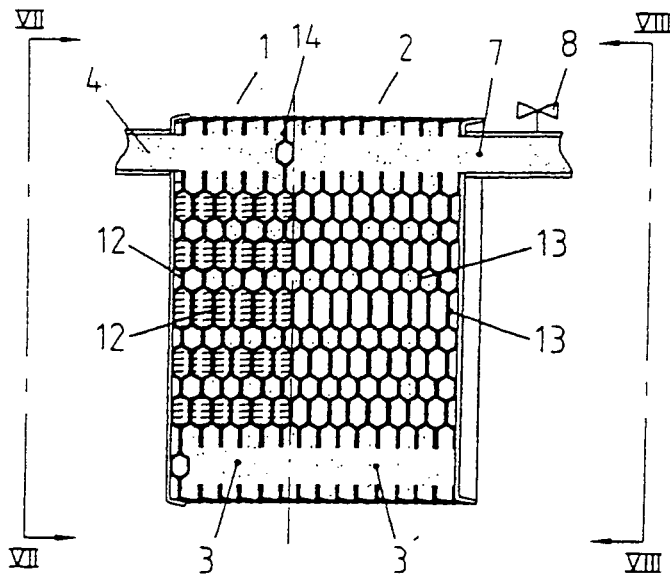


Fig. 6

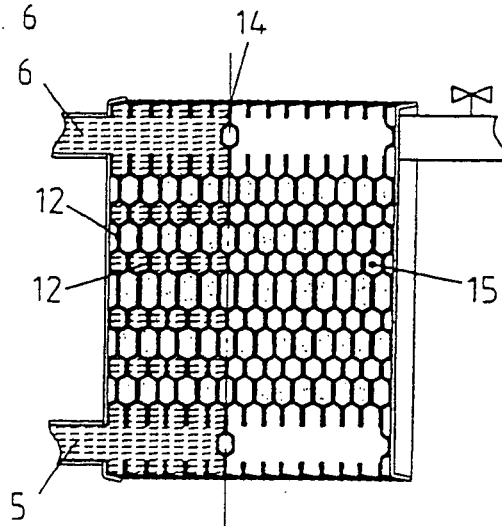


Fig. 7

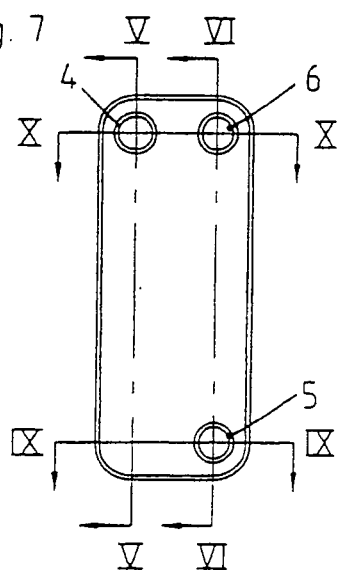


Fig. 8

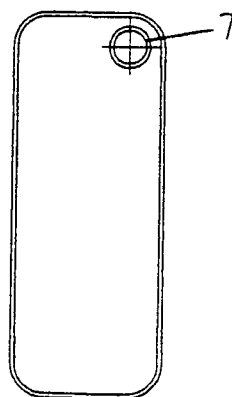




Fig. 9

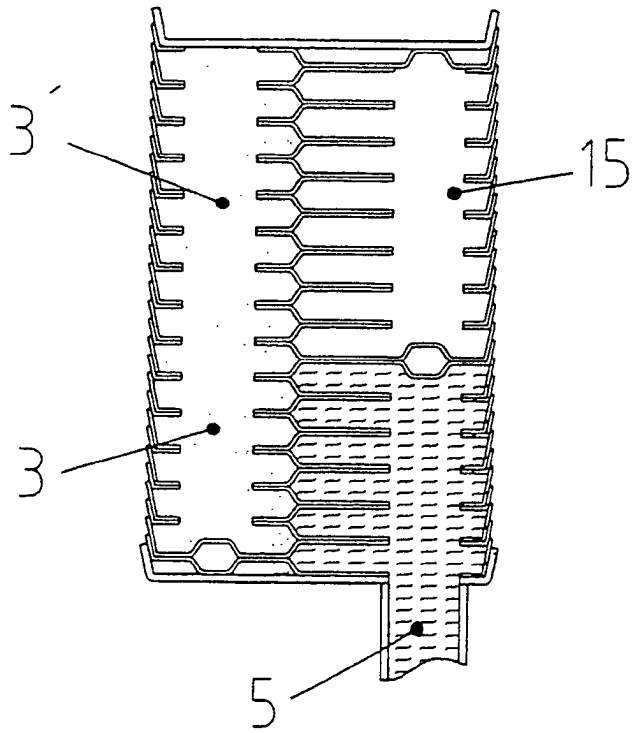


Fig. 10

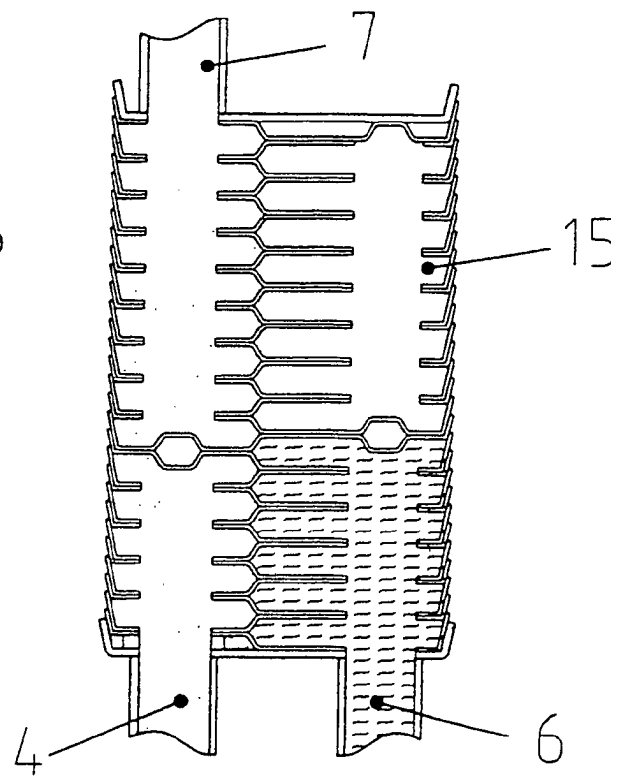


Fig. 11

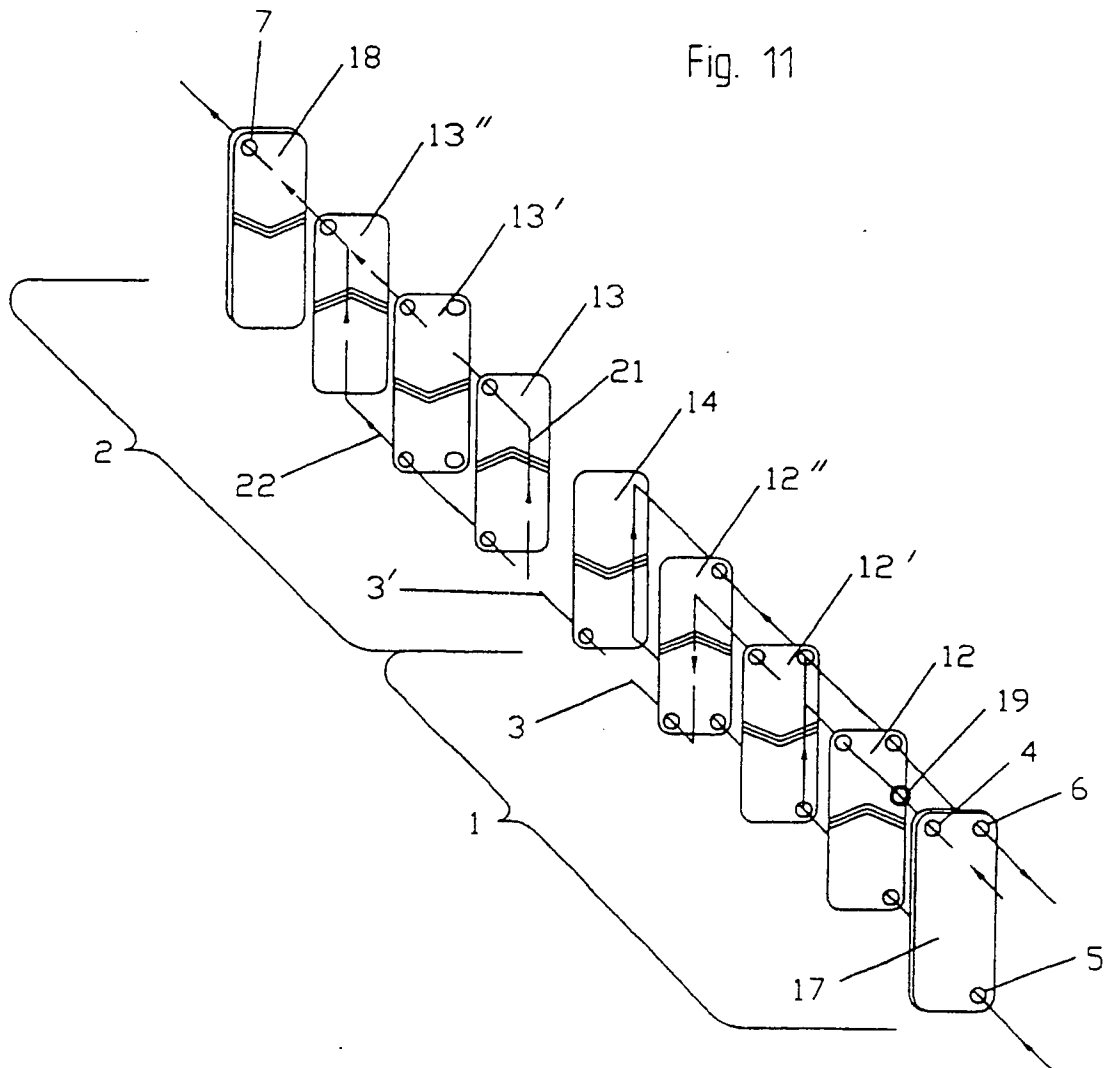


Fig. 12

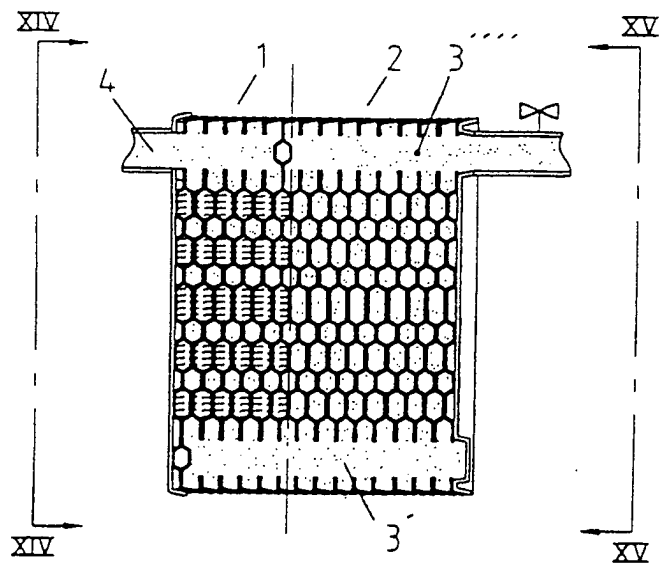


Fig. 13

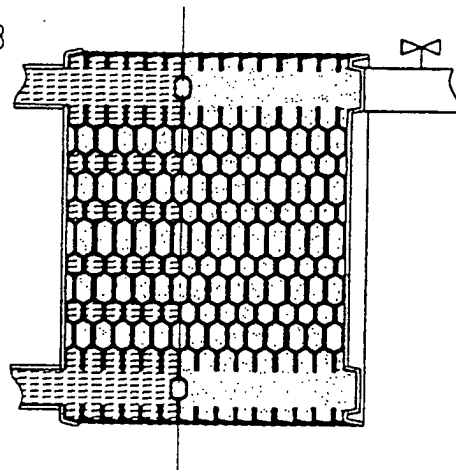


Fig. 14

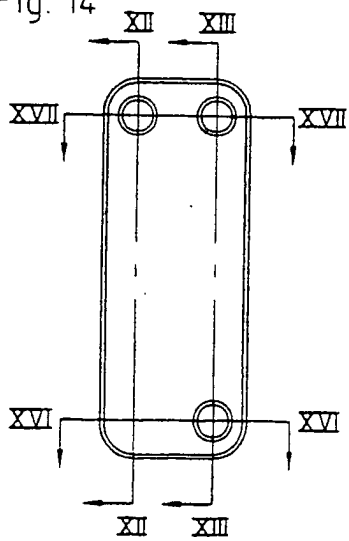
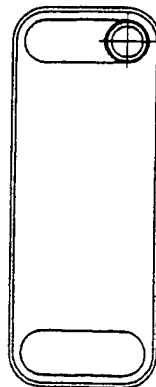


Fig. 15



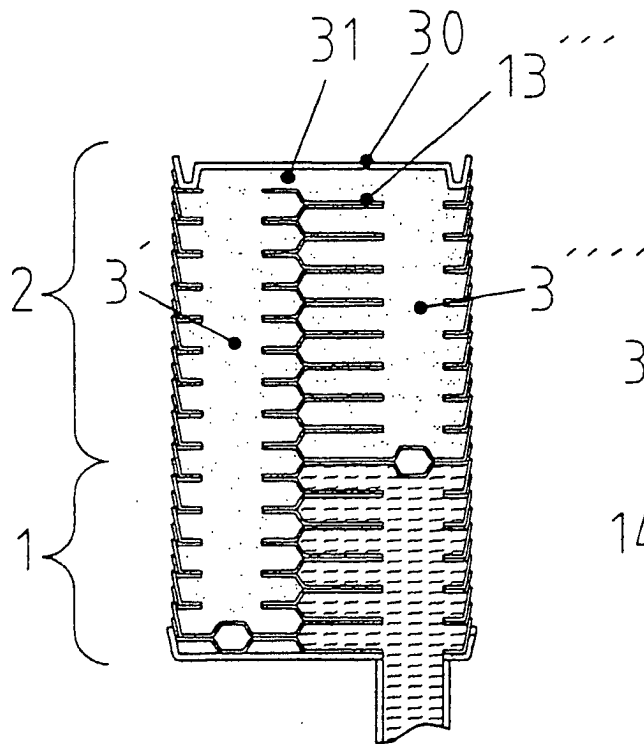


Fig. 16

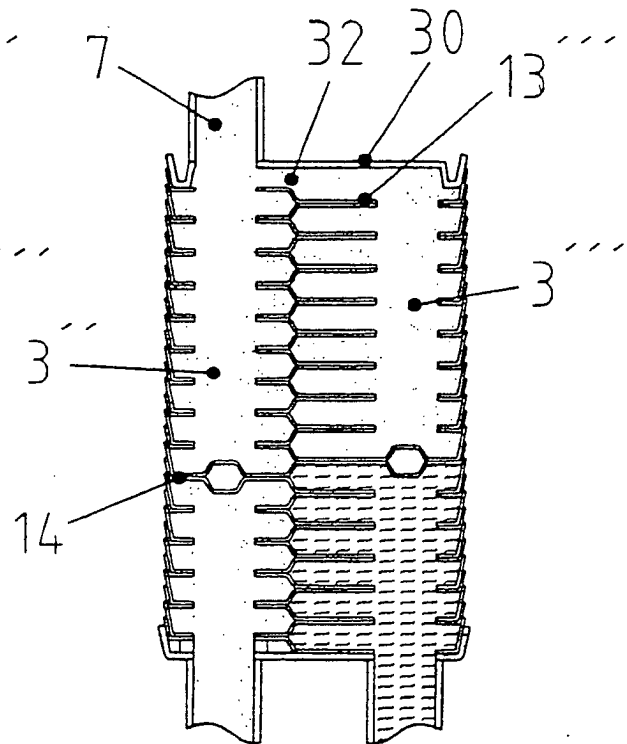


Fig. 17

Fig. 18

