



(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.⁸: 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

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 einem 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 Plattenwärmatauscher und dem Rohr zu dem Ablasshahn. Der Einsatz eines Plattenwärmatauschers ermöglicht es, einen effizienten Wärmetausch zu erhalten und einen großen Massenstrom erwärmten Wassers bei einem Minimum an Speichervolumen bereitzustellen. Ein dem System innenwohnendes 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 Plattenwärmatauscher 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 Plattenwärmatauscher 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 Hartlöten, Weichlöten, 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 Innendrücke 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 Plattenwärmatauschers zu befestigen.

[0007] Der Speicherbehälter könnte als ein konventioneller Plattenwärmatauscher 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 Plattenwärmatauschers 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 Wärmetausch 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 Wasserwerksystem 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 erhitzenden 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 Warmwasserbereitertyps 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 Wärmetauscher teil **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 Wärmetauscher teil **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 Wärmetauscher teil **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, auszunützen.

[0038] Das Wärmetauscher teil **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 Sammeln **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 aufwändiger ist, bevorzugt werden, da er die beste Leistung bezogen auf seine Herstellungskosten aufweist.

Patentansprüche

1. Warmwasserbereiter (**1**, **2**), umfassend einen Plattenwärmetausche (**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. 1

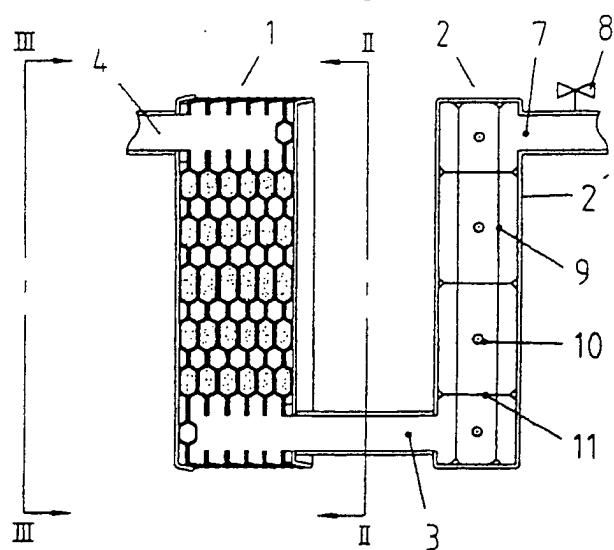


Fig. 2

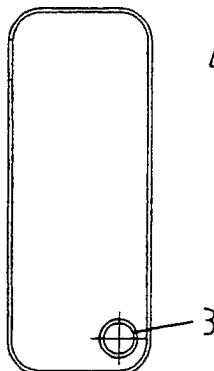


Fig. 3

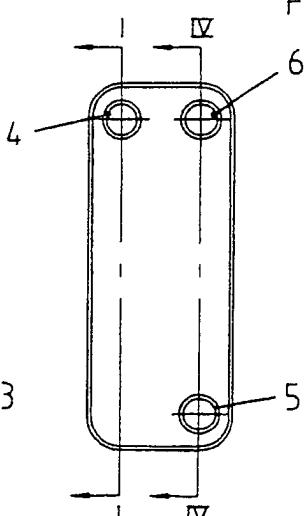


Fig. 4

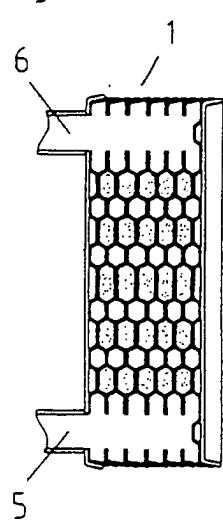


Fig. 5

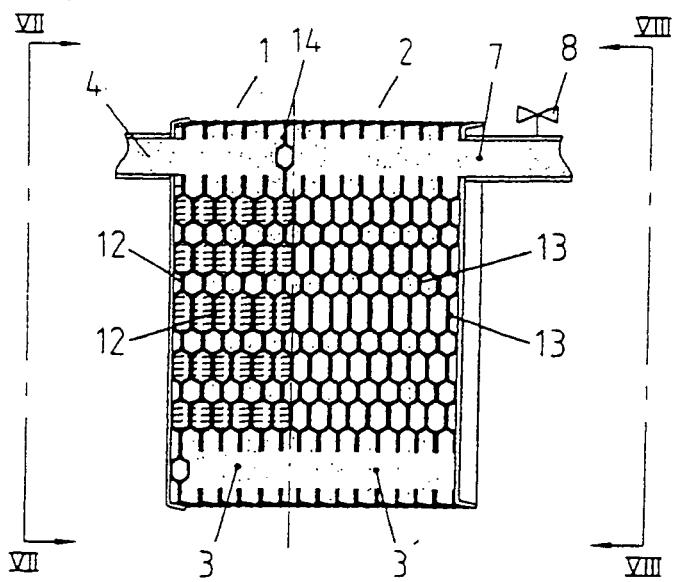


Fig. 6

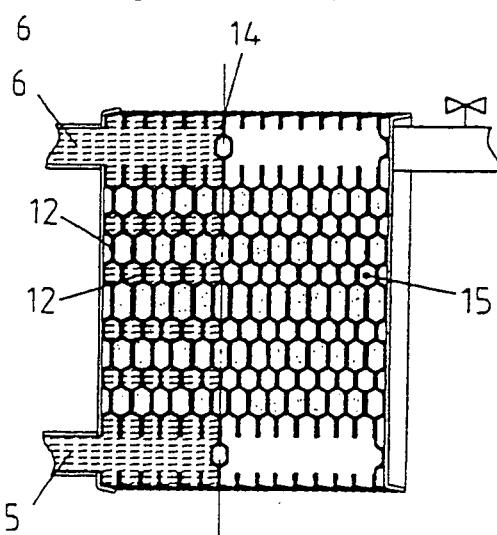


Fig. 7

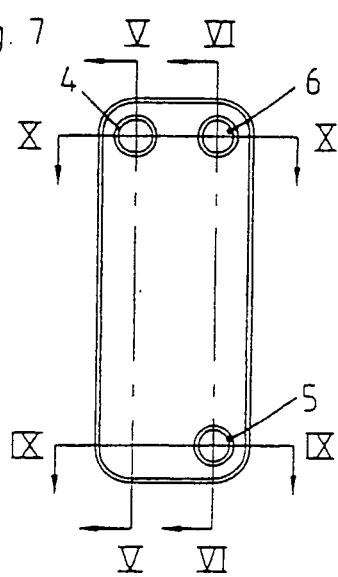


Fig. 8

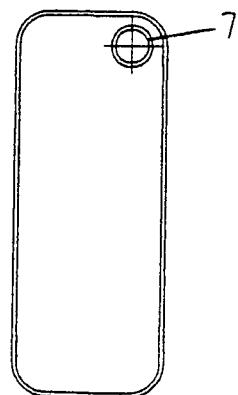


Fig. 9

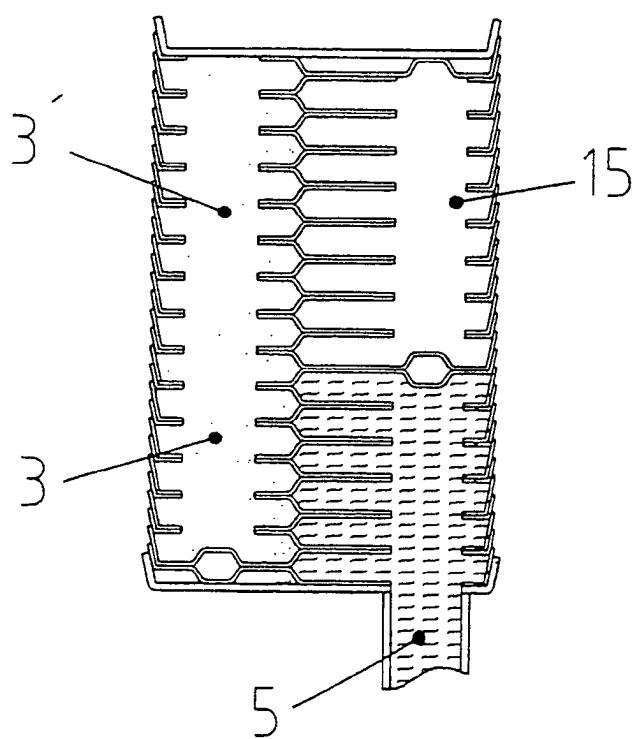


Fig. 10

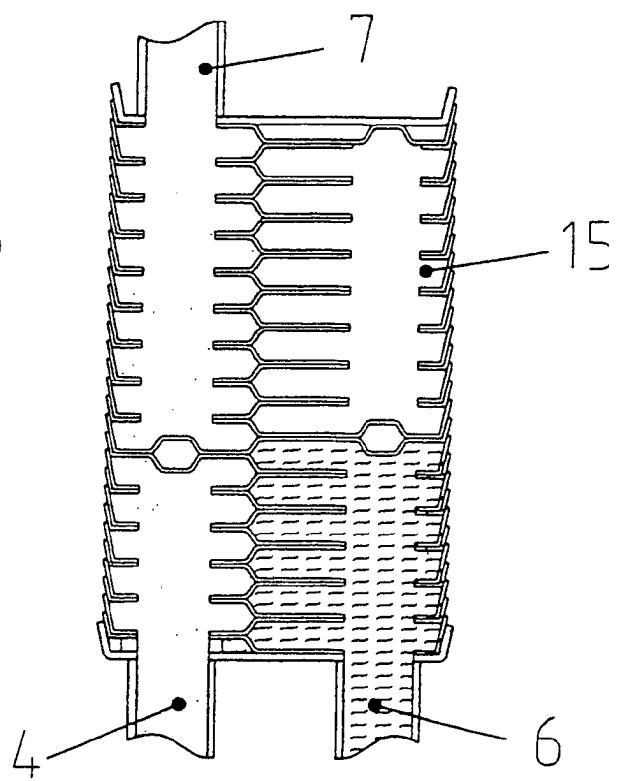


Fig. 11

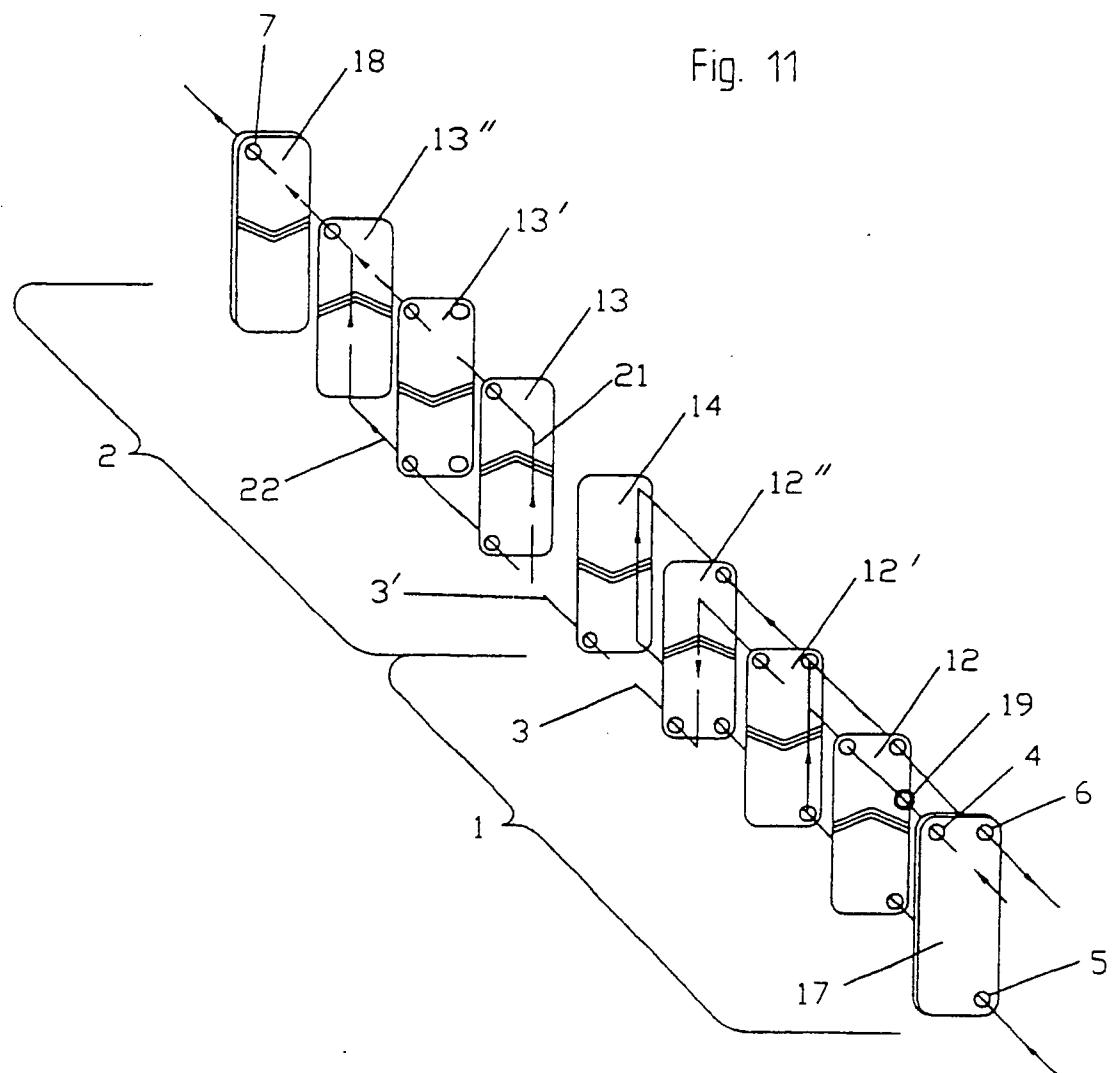


Fig. 12

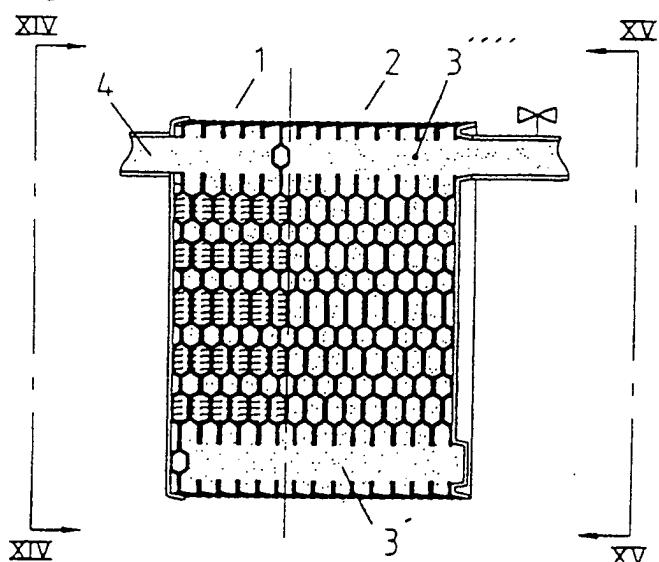


Fig. 13

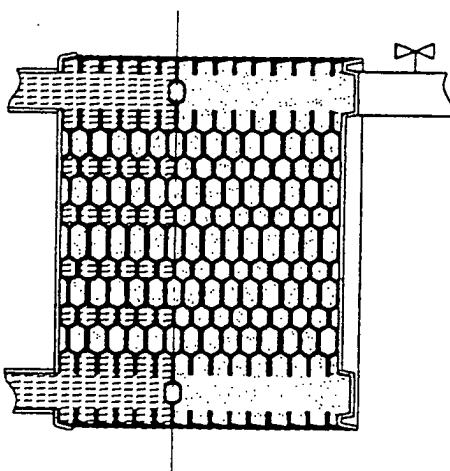


Fig. 14

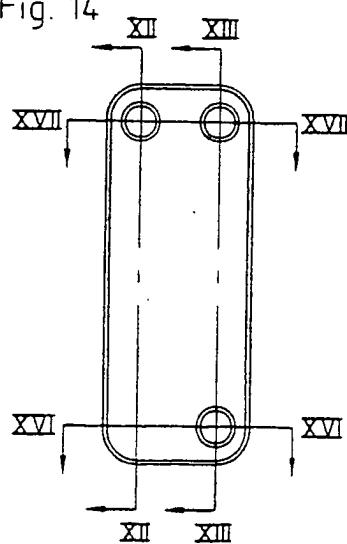
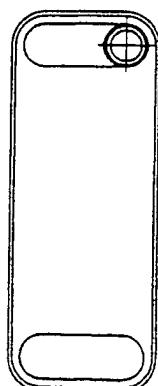


Fig. 15



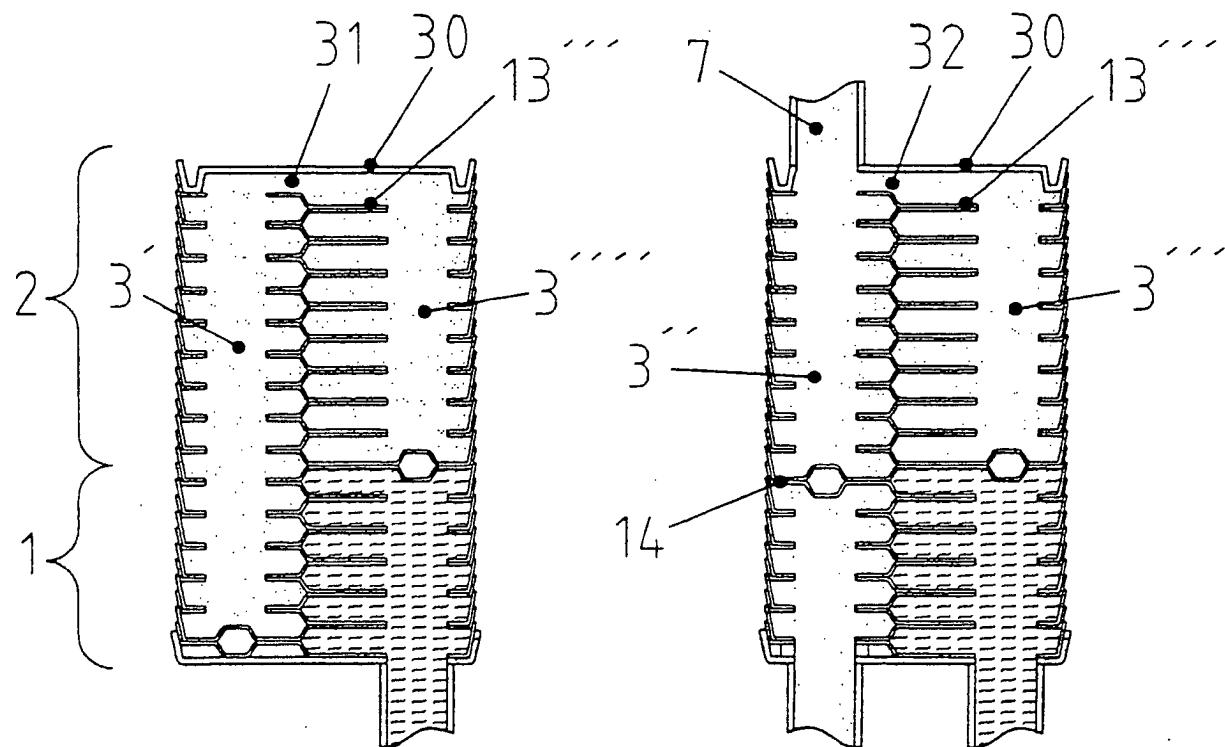


Fig. 16

Fig. 17

Fig. 18

