

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

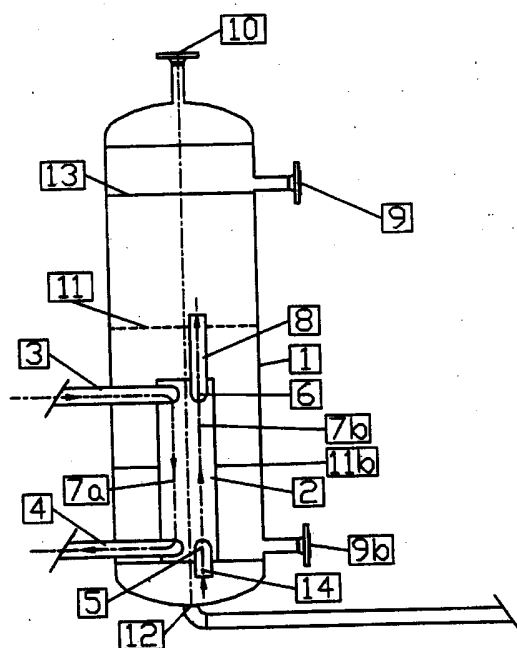
(21) Anmeldenummer: **A 1271/2005** (51) Int. Cl.⁸: **F22B 1/18** (2006.01),
(22) Anmeldetag: **28.07.2005** **F28D 9/00** (2006.01)
(43) Veröffentlicht am: **15.07.2006**

(73) Patentanmelder:

ZWEIMÜLLER PETER DIPL.ING.
A-8043 GRAZ (AT)
ZWEIMÜLLER THOMAS DIPL.ING.
A-2700 WR. NEUSTADT (AT)

(54) **VORRICHTUNG ZUR ERZEUGUNG VON REINEM DAMPF**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erzeugung von reinem Dampf mit einem Behälter (1) mit mindestens einer Zufuhröffnung (9, 9b) für das zu verdampfende Medium und mindestens einer Abfuhröffnung (10) für den erzeugten Dampf und mit mindestens einem Wärmetauscher (2), der innerhalb des Behälters (1) vorgesehen ist und der als Plattenwärmetauscher (2) ausgebildet ist und eine erste Gruppe von Fluten (7a) aufweist, die zwischen einem Wärmeträgerzulaufanschluss (3) und einem Wärmeträgerablaufanschluss (4) angeordnet sind, die mit entsprechenden Anschlüssen außerhalb des Behälters (1) in Verbindung stehen. Ein einfacher Aufbau und eine vorteilhafte Optimierung des Verdampfungsprozesses ist dadurch ermöglicht, dass der Plattenwärmetauscher (2) eine zweite Gruppe von Fluten (7b) aufweist, die mit einer oder mehreren oberen Ausströmöffnungen (6, 6b) in Verbindung stehen, an die vorzugsweise ein Steigrohr anschließt. Weiters betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Erzeugung von Reindampf.





ZUSAMMENFASSUNG

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erzeugung von reinen Dampf mit einem Behälter (1) mit mindestens einer Zufuhröffnung (9, 9b) für das zu verdampfende Medium und mindestens einer Abfuhröffnung (10) für den erzeugten Dampf und mit mindestens einem Wärmetauscher (2), der innerhalb des Behälters (1) vorgesehen ist und der als Plattenwärmetauscher (2) ausgebildet ist und eine erste Gruppe von Fluten (7a) aufweist, die zwischen einem Wärmeträgerzulaufanschluss (3) und einem Wärmeträgerablaufanschluss (4) angeordnet sind, die mit entsprechenden Anschlüssen außerhalb des Behälters (1) in Verbindung stehen. Ein einfacher Aufbau und eine vorteilhafte Optimierung des Verdampfungsprozesses ist dadurch ermöglicht, dass der Plattenwärmetauscher (2) eine zweite Gruppe von Fluten (7b) aufweist, die mit einer oder mehreren oberen Ausströmöffnungen (6, 6b) in Verbindung stehen, an die vorzugsweise ein Steigrohr anschließt. Weiters betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Erzeugung von Reindampf.

Fig. 1



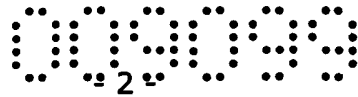
~~11888~~

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erzeugung von reinem Dampf, mit einem Behälter mit mindestens einer Zufuhröffnung für das zu verdampfende Medium und mindestens einer Abfuhröffnung für den erzeugten Dampf und mit mindestens einem Wärmetauscher, der innerhalb des Behälters vorgesehen ist, und der als Plattenwärmetauscher ausgebildet ist und eine erste Gruppe von Fluten aufweist, die zwischen einem Wärmeträgerzulaufanschluss und einem Wärmeträgerablaufanschluss angeordnet sind, die mit entsprechenden Anschlüssen außerhalb des Behälters in Verbindung stehen. Wärmeträger kann Rohdampf sein, der im Wärmetauscher kondensiert wird oder es kann eine Flüssigkeit sein, die im Wärmetauscher abgekühlt wird. Der im Behälter befindliche Plattenwärmetauscher hat in seinem eigenen Gehäuse unten ein oder mehrere Eintrittsöffnungen für die zu verdampfende Flüssigkeit, im oberen Bereich tritt die teilweise verdampfte Flüssigkeit durch ein oder mehrere Öffnungen aus. Die Verdampfung erfolgt in einem Umlauf des zu verdampfenden Mediums.

Charakteristisch für Plattenwärmetauscher ist es, dass sie ein grundsätzlich geschlossenes Gehäuse aufweisen. Die Ein- und Austritte können verschieden geformt sein (z.B. Rohre, Schlitze, Muffen, Flansche).

Es ist in vielen Bereichen der Technik erforderlich, reinen Dampf zur Verfügung zu stellen. Dies ist etwa in Krankenhäusern der Fall, wo Dampf für medizinische Zwecke benötigt wird. Mit Dampf im Sinne der vorliegenden Erfindung ist in der Regel Wasserdampf gemeint, das heißt, dass das zu verdampfende Medium Wasser ist. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist jedoch auch für jede andere Form der Verdampfung verwendbar, wie sie beispielsweise in der Kälteindustrie oder der Lebensmittelindustrie benötigt wird.

Zur Herstellung von reinem Dampf werden in der Regel Rohrbündelwärmetauscher verwendet, in denen reiner Dampf erzeugt wird. Es sind Vorrichtungen bekannt, die im Wesentlichen aus einem Wärmetauscher beliebiger Bauart bestehen, der einerseits mit einem Wärmeträger, meist Rohdampf, beaufschlagt wird, um die erforderliche Wärme zuzuführen und der andererseits mit dem zu verdampfenden Medium versorgt wird, das im Inneren des Wärmetauschers zumindest teilweise verdampft und danach in einen separaten Behälter geführt wird, in dem der Dampf von der verbleibenden Flüssigkeit getrennt wird und im Sinne eines Pufferspeichers zwischengespeichert wird. Der apparative Aufbau der bekannten Vorrichtungen ist relativ aufwändig, so dass die Kosten für die Herstellung und den Betrieb groß sind. Darüber hinaus weisen solche Vorrichtungen ein großes Bauvolumen auf.

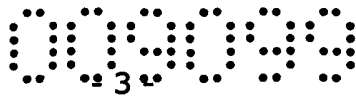


Aus der EP 0 758 073 B ist eine Vorrichtung zur Verdampfung eines Kältemittels bekannt, bei der ein Plattenwärmetauscher in eine Dampftrommel integriert ist und mit seinen Stirnseiten seitlich aus dieser Dampftrommel vorragt. Auf diese Weise kann ein sehr kompakter Aufbau erzielt werden, der konstruktive Aufbau jedoch ist im Detail kritisch, da der Druckbehälter relativ große Durchbrechungen für den Wärmetauscher aufweist, was bei den zu erwartenden unterschiedlichen Wärmedehnungen zu entsprechenden Verformungen und Spannungen führt. Darüber hinaus ist die Anpassung des Prozesses an die jeweiligen Gegebenheiten relativ schwierig, da der Naturumlauf des Kältemittels durch die Fallkanäle konstruktiv vorgegeben ist.

Die US 3,538,718 A zeigt einen Wärmetauscher für niedrig siedende Kältemittel, der insgesamt im Inneren eines Druckbehälters angeordnet ist, um das darin befindliche Kältemittel zu verdampfen. Der Wärmetauscher wird auf der Kälteträgerseite im Kreuzstrom mit einem vorgeschalteten Hilfswärmetauscher betrieben und ist nicht für die Kondensation von Rohdampf geeignet. Auch ist hier die Anpassung bzw. Regelung des Naturumlaufs nicht möglich. problematisch ist. Ähnliches gilt für eine Lösung, die in der WO 03/060411 A offenbart ist.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, die oben beschriebenen Nachteile zu vermeiden und eine Lösung anzugeben, die einerseits konstruktiv einfach ist und damit kostengünstig herstellbar und betreibbar ist und die andererseits eine einfache und effiziente Einstellung und Regelung sowie eine Optimierung des Wärmeübergangs und der hydraulischen Verhältnisse, sowie bei niedrig siedenden Flüssigkeiten der Verdampfungstemperatur, ermöglicht. Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, Verschmutzungen und Verkrustungen durch ein optimales Design nach Möglichkeit zu verhindern. Bei einer Anwendung in der Kältetechnik wird eine möglichst geringe Flüssigkeitshöhe angestrebt, da diese den Siedepunkt der zu verdampfenden Flüssigkeit erhöht und ein möglichst tiefer Siedepunkt angestrebt wird, um eine optimale Kühlleistung zu erzielen.

Erfindungsgemäß werden diese Aufgaben dadurch erreicht, dass der Plattenwärmetauscher eine zweite Gruppe von Fluten aufweist, die mit einem oberen Sammler in Verbindung stehen, der mindestens eine Ausströmöffnung aufweist. Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht es, handelsübliche Plattenwärmetauscher einzusetzen, die vollkommen in den Behälter integriert sind, so dass nur die Leitungen zu Wärmeträgerzulaufanschluss und zum Wärmeträgerablaufanschluss durch die Behälterwand hindurchgeführt werden müssen. Von besonderem Vorteil bei der erfindungsgemäßen Lösung ist die Tatsache, dass über die Ausströmöffnung der zweiten Gruppe von Fluten des Plattenwärmetauschers eine einfache und effiziente Auslegung und Regelung möglich ist. Insbesondere ist es dabei günstig, wenn die Ausströmöffnungen des Plattenwärmetauschers mit ei-



nem nach oben gerichteten Steigrohr verbunden sind. Bei dieser Ausführungsvariante kann die Antriebskraft, die den Naturumlauf im Inneren des Plattenwärmetauschers hervorruft, in besonders vorteilhafter Weise durch die Steuerung des Flüssigkeitspegels im Inneren des Behälters in weiten Grenzen variiert werden, so dass sich ein großer Regelbereich ergibt.

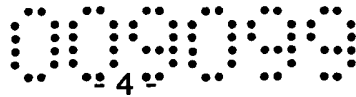
Durch die Optimierung der Strömungsverhältnisse kann insbesondere eine Vermeidung von Verschmutzungen und Verkrustungen erreicht werden. Ein optimaler Naturumlauf erhöht den Flüssigkeitsanteil im Wärmetauscher, dieser erhöht den Wärmeübergang, spült den Wärmetauscher und verhindert Ablagerungen und Verkrustungen. Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist auch in einem Zwangsumlaufbetrieb einsetzbar, bei dem das zu verdampfende Medium mechanisch durch den Wärmetauscher gefördert wird. Aufgrund des apparativen Aufwands ist jedoch ein Naturumlauf bevorzugt. Falls es aufgrund hoher Strömungsgeschwindigkeiten des reinen Dampfs oder anderer Umstände angezeigt ist, können auch mehrere Wärmetauscher vorgesehen sein.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn der Behälter als stehender Zylinder ausgebildet ist. Um das Austragen von Flüssigkeitspartikeln zu vermeiden, ist es besonders bevorzugt, wenn im oberen Bereich des Behälters ein Flüssigkeitsabscheider vorgesehen ist. Ein solcher Flüssigkeitsabscheider kann mit beispielsweise dadurch realisiert werden, dass im oberen Bereich ein Lochblech vorgesehen ist, auf das das zu verdampfende Medium aufgebracht wird, um einen definierten Flüssigkeitsspiegel zu erhalten. Der aufsteigende Dampf muss in diesem Fall durch die Flüssigkeitsschicht auf dem Lochblech hindurchtreten und wird auf diese Weise von mitgerissenen Flüssigkeitströpfchen befreit.

Weiters betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Erzeugung von reinem Dampf mit folgenden Schritten:

- Zuführen eines Mediums in einen Behälter, in dem ein Wärmetauscher angeordnet ist;
- Hindurchführen eines Wärmeträgermediums durch erste Fluten des als Plattenwärmetauscher ausgebildeten Wärmetauschers;
- Hindurchführen des Mediums durch zweite Fluten des Plattenwärmetauschers und Verdampfen zumindest einer Teilmenge des hindurchströmenden Mediums.

Erfindungsgemäß ist dieses Verfahren dadurch gekennzeichnet, dass das Medium im oberen Bereich des Wärmetauschers gesammelt wird. Von besonderem Vorteil ist es im Zuge dieses Verfahrens, wenn die Reindampferzeugung durch eine



Änderung des Flüssigkeitsspiegels im Behälter optimiert wird. Von besonderem Vorteil ist es im Zuge dieses Verfahrens, dass der Wärmeübergang, die hydraulischen Verhältnisse, die die Bildung von Ablagerungen im Wärmetauscher und die Konzentration der umlaufenden Flüssigkeit beeinflussen und bei niedrig siedenden Flüssigkeiten die Verdampfungstemperatur durch eine Änderung des Flüssigkeitsspiegels im Behälter auch während des Betriebs optimiert werden kann. Das Verfahren wird dabei so geführt, dass der Flüssigkeitsspiegel im Inneren des Behälters mindestens im mittleren Bereich des Wärmetauschers gelegen ist, maximal jedoch weit über dem Wärmetauscher liegen kann.

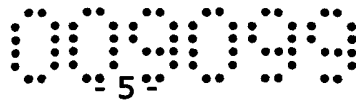
Durch eine Abschlammeinrichtung, die üblicherweise am Behälterboden angeordnet ist, kann die Konzentration des umlaufenden Mediums eingestellt werden. Hohe Konzentrationen können durch mitgerissene Tröpfchen die erzeugte Dampfqualität negativ beeinflussen. Zusammen mit der Flüssigkeitsabscheidung kann durch die erfindungsgemäße Optimierung der hydraulischen Verhältnisse auch die Dampfqualität beeinflusst werden.

Die Regelung der erzeugten Reindampfmenge erfolgt dabei im Allgemeinen, wie üblich durch eine Veränderung der Temperatur auf der Wärmeträgerseite, bei Kondensation des Wärmeträgermediums, wird das durch eine Druckregelung realisiert.

In der Folge wird die vorliegende Erfindung anhand der in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen schematisch:

Fig. 1 eine erste Ausführungsvariante einer erfindungsgemäßen Vorrichtung in einem Längsschnitt, Fig. 2, 3 und 4 Darstellungen eines Wärmetauschers in vergrößertem Maßstab von verschiedenen Seiten bzw. von oben und Fig. 5, 6 und 7 Darstellungen einer weiteren Ausführungsvariante eines Wärmetauschers von verschiedenen Seiten bzw. von oben.

Die Vorrichtung von Fig. 1 besteht aus einem Behälter 1, der als zylindrischer Druckbehälter in stehender Form, also mit senkrechter Achse ausgebildet ist. Im Inneren des Behälters 1 befindet sich im unteren Bereich ein Plattenwärmetauscher 2, der vom Wärmeträgermedium durchströmt wird. Der Wärmeträgerzulaufanschluss ist mit 3 bezeichnet, während der Wärmeträgerablaufanschluss mit 4 bezeichnet ist. In an sich bekannter Weise besteht der Wärmetauscher 2 aus einem Stapel von hier schematisch dargestellten Platten 15, die abwechselnd eine erste Gruppe von Fluten 7a und eine zweite Gruppe von Fluten 7b begrenzen. Die erste Gruppe von Fluten 7a erstreckt sich zwischen dem Wärmeträgerzulaufanschluss 3 und dem Wärmeträgerablaufanschluss 4, die übereinander liegend angeordnet sind, während sich die zweite Gruppe von Fluten 7b zwischen

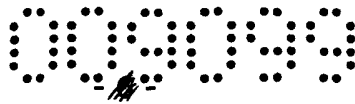


einer Einströmöffnung 5 und einer Ausströmöffnung 6 erstrecken, die in den verbleibenden Ecken des Plattenwärmetauschers 2 angeordnet sind. Wesentlich ist, dass der Plattenwärmetauscher 2 sich in einem Gehäuse befindet, die Einströmöffnung 5 und die Ausströmöffnung 6 sind in einer sammlerartigen Funktion als Stutzen oder Schlitze ausgebildet. Je nach strömungstechnischem Erfordernis kann die Ausströmöffnung 6 einfach ausgebildet sein oder doppelt an den beiden Seiten des Plattenwärmetauschers 2 vorhanden sein, wobei die zweite Ausströmöffnung mit 6b bezeichnet ist. An der Ausströmöffnung 6 ist ein Steigrohr 8 vorgesehen, das sich ausgehend vom Plattenwärmetauscher 2 senkrecht nach oben erstreckt und in einer Öffnung endet. Das Steigrohr 8 kann verschiedenste Geometrien im Querschnitt haben um es den räumlichen Verhältnissen im Behälter 1 anzupassen. Ein typischer Flüssigkeitsspiegel im Inneren des Behälters 1 ist mit 11 gekennzeichnet. Zur Regelung des Verfahrens kann der Flüssigkeitsspiegel 11 in weiten Grenzen variieren, wobei der Minimalwert mit 11b gekennzeichnet ist. Der Minimalwert 11b liegt geringfügig oberhalb der Mitte des Plattenwärmetauschers 2, um zu gewährleisten, dass die Fluten 7b zumindest zur Hälfte mit flüssigem Medium beaufschlagt sind. Ein Saugrohr 14 kann, wie in Fig. 1 dargestellt, das Medium aus einem beliebigen Bereich des Behälters 1 ansaugen. Um das Ansaugen von eventuellen Sedimenten zu verhindern, die sich im unteren Bereich des Behälters befinden, kann hier ein Filter vorgesehen sein, und falls erforderlich kann das Saugrohr 14 auch nach oben orientiert sein. Im oberen Bereich des Behälters 1 ist eine Flüssigkeitsabscheider 13 vorgesehen, der verbleibende Flüssigkeitströpfchen aus dem abgezogenen Reindampf abscheidet.

Das zu verdampfende Medium wird in den Behälter 1 über einen oberen Anschluss 9 und/oder einen unteren Anschluss 9b zugeführt. Ein Abschlämmananschluss 12 befindet sich im unteren Teil des Behälters. Das verdampfte Medium, also der reine Dampf, wird über einen Anschluss 10 oben abgezogen.

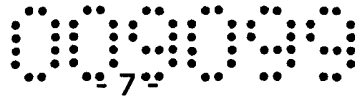
Die Ausführungsvariante von der Fig. 5 bis 7 unterscheidet sich von der oben beschriebenen Ausführungsvariante im Wesentlichen dadurch, dass der Behälter 1 liegend ausgebildet ist. Der Wärmetauscher 2 besitzt einen runden Querschnitt, ansonsten gelten die obigen Ausführungen in analoger Weise.

Die vorliegende Erfindung ermöglicht es, reinen Dampf kostengünstig herzustellen und gleichzeitig eine Optimierung des Verfahrens einfach und in einem weiten Bereich zu ermöglichen.



PATENTANSPRÜCHE

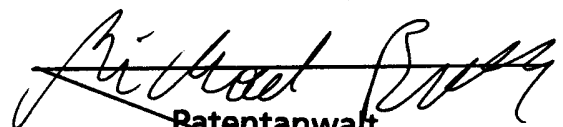
1. Vorrichtung zur Erzeugung von reinem Dampf mit einem Behälter (1) mit mindestens einer Zufuhröffnung (9, 9b) für das zu verdampfende Medium und mindestens einer Abfuhröffnung (10) für den Dampf und mit mindestens einem Wärmetauscher (2), der innerhalb des Behälters (1) vorgesehen ist und der als Plattenwärmetauscher (2) ausgebildet ist und eine erste Gruppe von Fluten (7a) aufweist, die zwischen einem Wärmeträgerzulaufanschluss (3) und einem Wärmeträgerablaufanschluss (4) angeordnet sind, die mit entsprechenden Anschlüssen außerhalb des Behälters (1) in Verbindung stehen, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Plattenwärmetauscher (2) eine zweite Gruppe von Fluten (7b) aufweist, die mit einem oberen Sammler in Verbindung stehen, der mindestens eine Ausströmöffnung (6, 6b) aufweist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der Plattenwärmetauscher (2) in einem Gehäuse befindet, in dem die Einströmöffnung (5) und die Ausströmöffnung (6, 6b) in einer sammlerartigen Funktion als Stutzen oder Schlitze ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Plattenwärmetauscher (2) vollständig im Inneren des Behälters (1) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Plattenwärmetauscher (2) einen unteren Sammler (5) aufweist, der mit der zweiten Gruppe von Fluten (7b) in Verbindung steht.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausströmöffnung (6, 6b) des Plattenwärmetauschers (2) mit mindestens einem nach oben gerichteten Steigrohr (8) verbunden ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Plattenwärmetauscher (2) ein oder zwei Ausströmöffnungen aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Behälter (1) als stehender Zylinder ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass im oberen Bereich des Behälters (1) ein Flüssigkeitsabscheider (13) vorgesehen ist.



9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass im unteren Bereich des Behälters (1) eine Abschlammereinrichtung (12) vorgesehen ist.
10. Verfahren zur Erzeugung von reinem Dampf mit folgenden Schritten:
- Zuführen eines Mediums in einen Behälter (1), in dem ein Wärmetauscher (2) angeordnet ist;
 - Hindurchführen eines Wärmeträgermediums durch erste Fluten (7a) des als Plattenwärmetauscher ausgebildeten Wärmetauschers (2);
 - Hindurchführen des Mediums durch zweite Fluten (7b) des Plattenwärmetauschers (2) und Verdampfen zumindest einer Teilmenge des hindurchströmenden Mediums,
- dadurch gekennzeichnet**, dass das Medium im oberen Bereich des Wärmetauschers (2) gesammelt wird und durch Öffnungen mit direkt oder über ein Steigrohr (8) in den Behälter (1) geführt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wärmeübergang, die hydraulischen Verhältnisse, und bei niedrig siedenden Flüssigkeiten die Verdampfungstemperatur durch eine Änderung des Flüssigkeitsspiegels (11) im Behälter auch während des Betriebs optimiert wird.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Flüssigkeitsspiegel (11) zwischen einem Minimalspiegel (11b), der im mittleren Bereich des Wärmetauschers (2) gelegen ist und einem Maximalspiegel, verändert wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Wärmeträgermedium Rohdampf, das heißt Wasserdampf, verwendet wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass als zu verdampfendes Medium Wasser verwendet wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass im oberen Bereich des Behälters (1) eine Tröpfchenabscheidung durchgeführt wird.

2005-07-28

Ba/Sc


Patentanwalt

Dipl.-Ing. Mag. Michael Babeluk

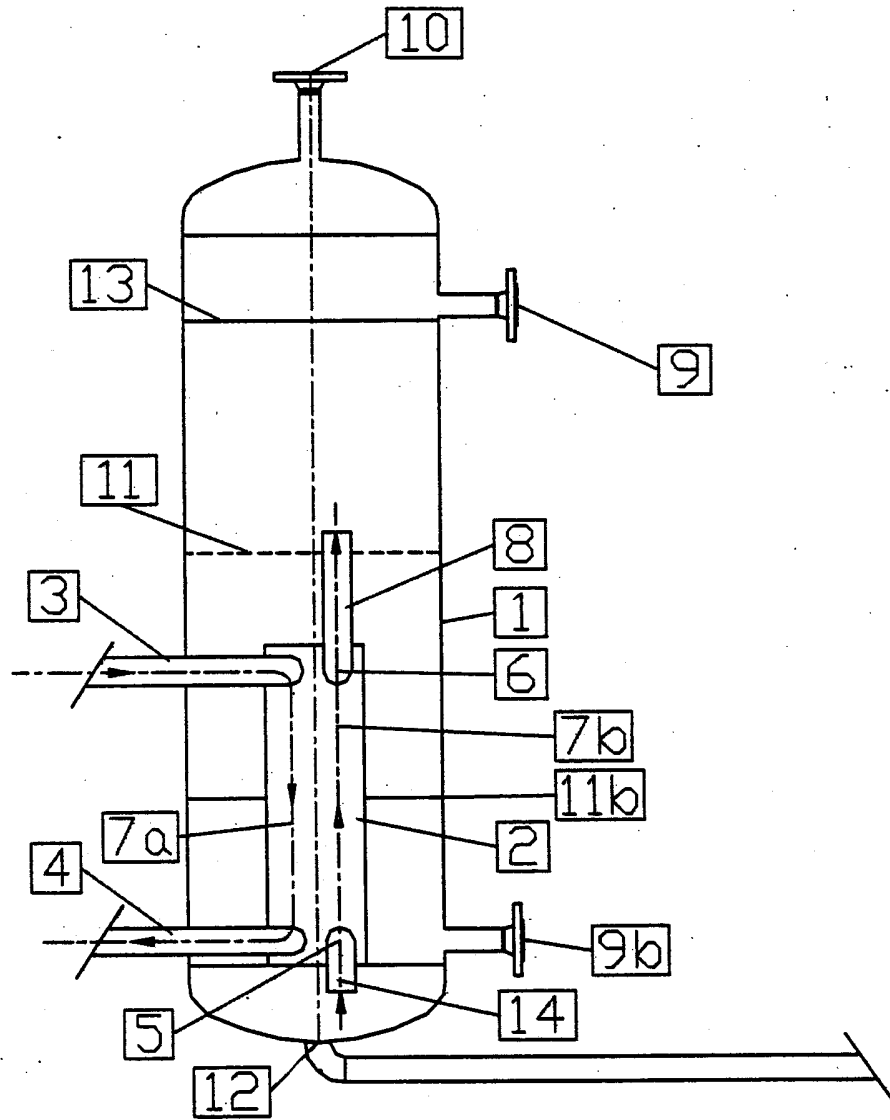
A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17

Tel.: (+43 1) 892 89 33-0 Fax: (+43 1) 892 89 333

E-Mail: patent@babeluk.at

009099

Fig. 1



009099

Fig. 2

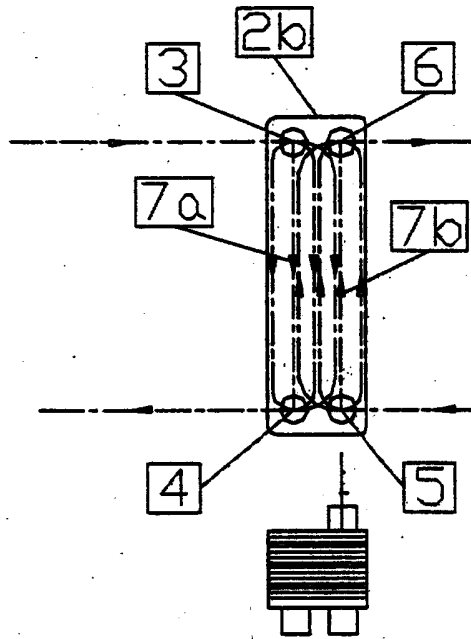


Fig. 3

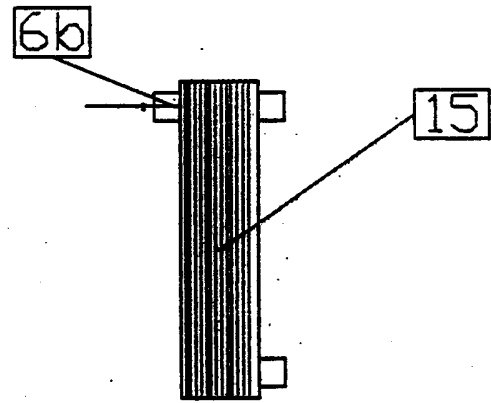


Fig. 4

Fig. 5

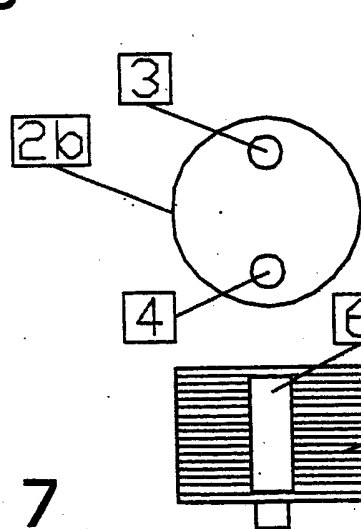


Fig. 6

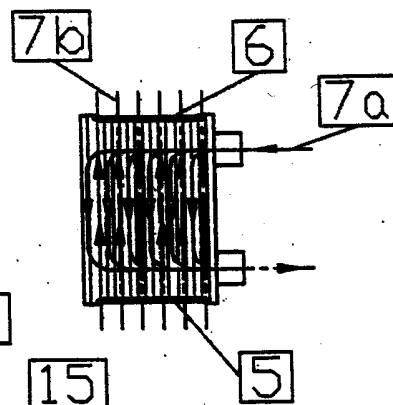
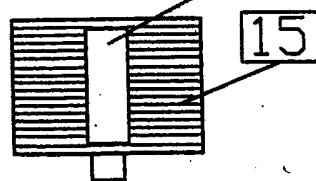


Fig. 7



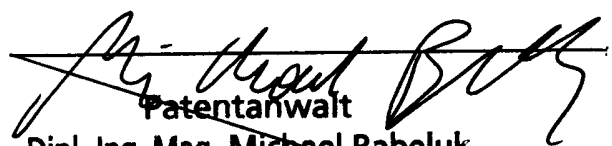
PATENTANSPRÜCHE

1. Vorrichtung zur Erzeugung von reinem Dampf mit einem Behälter (1) mit mindestens einer Zufuhröffnung (9, 9b) für das zu verdampfende Medium und mindestens einer Abfuhröffnung (10) für den Dampf und mit mindestens einem Wärmetauscher (2), der innerhalb des Behälters (1) vorgesehen ist und der als Plattenwärmetauscher (2) ausgebildet ist und eine erste Gruppe von Fluten (7a) aufweist, die zwischen einem Wärmeträgerzulaufanschluss (3) und einem Wärmeträgerablaufanschluss (4) angeordnet sind, die mit entsprechenden Anschlüssen außerhalb des Behälters (1) in Verbindung stehen, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Plattenwärmetauscher (2) eine zweite Gruppe von Fluten (7b) aufweist, die mit einem oberen Sammler in Verbindung stehen, der mindestens eine Ausströmöffnung (6, 6b) aufweist, die sich ins Innere des Behälters (1) öffnet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sich der Plattenwärmetauscher (2) in einem Gehäuse befindet, in dem die Einströmöffnung (5) und die Ausströmöffnung (6, 6b) in einer sammlerartigen Funktion als Stutzen oder Schlitze ausgebildet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Plattenwärmetauscher (2) vollständig im Inneren des Behälters (1) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Plattenwärmetauscher (2) einen unteren Sammler (5) aufweist, der mit der zweiten Gruppe von Fluten (7b) in Verbindung steht.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ausströmöffnung (6, 6b) des Plattenwärmetauschers (2) mit mindestens einem nach oben gerichteten Steigrohr (8) verbunden ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Plattenwärmetauscher (2) ein oder zwei Ausströmöffnungen aufweist.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Behälter (1) als stehender Zylinder ausgebildet ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass im oberen Bereich des Behälters (1) ein Flüssigkeitsabscheider (13) vorgesehen ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass im unteren Bereich des Behälters (1) eine Abschlammereinrichtung (12) vorgesehen ist.
10. Verfahren zur Erzeugung von reinem Dampf mit folgenden Schritten:
 - Zuführen eines Mediums in einen Behälter (1), in dem ein Wärmetauscher (2) angeordnet ist;
 - Hindurchführen eines Wärmeträgermediums durch erste Fluten (7a) des als Plattenwärmetauscher ausgebildeten Wärmetauschers (2);
 - Hindurchführen des Mediums durch zweite Fluten (7b) des Plattenwärmetauschers (2) und Verdampfen zumindest einer Teilmenge des hindurchströmenden Mediums,

dadurch gekennzeichnet, dass das Medium im oberen Bereich des Wärmetauschers (2) gesammelt wird und durch Öffnungen mit direkt oder über ein Steigrohr (8) in den Behälter (1) geführt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Wärmeübergang, die hydraulischen Verhältnisse, und bei niedrig siedenden Flüssigkeiten die Verdampfungstemperatur durch eine Änderung des Flüssigkeitsspiegels (11) im Behälter auch während des Betriebs optimiert wird.
12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Flüssigkeitsspiegel (11) zwischen einem Minimalspiegel (11b), der im mittleren Bereich des Wärmetauschers (2) gelegen ist und einem Maximalspiegel, verändert wird.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass als Wärmeträgermedium Rohdampf, das heißt Wasserdampf, verwendet wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass als zu verdampfendes Medium Wasser verwendet wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass im oberen Bereich des Behälters (1) eine Tröpfchenabscheidung durchgeführt wird.

2006-04-13
Ba/Sc


 Patentanwalt
 Dipl.-Ing. Mag. Michael Babeluk
 A-1150 Wien, Mariahilfer Gürtel 39/17
 Tel.: (+43 1) 892 89 33-0 Fax: (+43 1) 892 89 333
 e-mail: patent@babeluk.at

NACHGEREICHT



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : F22B1/18; F28D9/00		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): F22B, F28D		
Konsultierte Online-Datenbank: EPODOC		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 28. Juli 2005 eingereichten Ansprüchen 1-15 erstellt.		
Kategorie ⁷⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	EP 1103774 A1 (L'Air Liquide) 30. Mai 2001 (30.05.2001) <i>Fig. 1; Absätze 0008, 0010-0017;</i>	1,3,4,7
A	<i>Fig. 1; Absatz 0002;</i>	2,5,6,10,13,14
	--	
X	US 5695007 A1 (Fauconnier et al.) 9. Dezember 1997 (09.12.1997) <i>Zusammenfassung; Fig. 1,2; Spalte 5, Zeile 33 - Spalte 6, Zeile 50;</i>	1,3,4,7
A	<i>Fig. 1;</i>	2,6,10,13,14
	--	
A	US 5837096 A1 (Fagerlind et al.) 17. November 1998 (17.11.1998) <i>Zusammenfassung; Fig.4; Spalte 4, Zeilen 10-37;</i>	1-4,6,7,10,13, 14
	--	
A	US 2005011639 A1 (Kontu et al.) 20. Jänner 2005 (20.01.2005) <i>Zusammenfassung; Fig. 2,4; Absätze 0001, 0017-0020;</i>	1-3,5,6,10,13, 14

Datum der Beendigung der Recherche: 4. Jänner 2006		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt
		Prüfer(in): Dipl.-Ing. HÖRZER
⁷⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung : der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von Bedeutung ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied der selben Patentfamilie ist.		