


EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG


 Anmeldenummer: 83104514.1


 Int. Cl.³: **F 25 B 33/00**


 Anmeldetag: 07.05.83


 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 14.11.84 Patentblatt 84/46


 Benannte Vertragsstaaten:
 AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE


 Anmelder: **Rekord Heizungs- und Klimageräte**
Ruckelshausen GmbH & Co. KG
Ostendstrasse 9-13
D-6102 Pfungstadt(DE)


 Erfinder: **Schott, Ekkehard**
Odenwaldstrasse 57a
D-6102 Pfungstadt(DE)


 Vertreter: **Katscher, Helmut, Dipl.-Ing.**
Bismarckstrasse 29
D-6100 Darmstadt(DE)


Austreiber für Sorptionswärmepumpen.


 Das Austreibergehäuse (4) des Austreibers (1) einer Wärmepumpenanlage weist einen zylindrischen Gehäuseabschnitt (4a) auf, der allseitig mit im wesentlichen senkrecht darauf stehenden Zapfen (15) bestückt ist. Die Zapfen (15) erstrecken sich bis zur Innenwand (11) einer den zylindrischen Gehäusewandabschnitt (4a) umgebenden Heizkammer (8). In der Heizkammer (8) ist ein Brenner (9) unter dem senkrechtstehenden Austreibergehäuse (4) angeordnet.

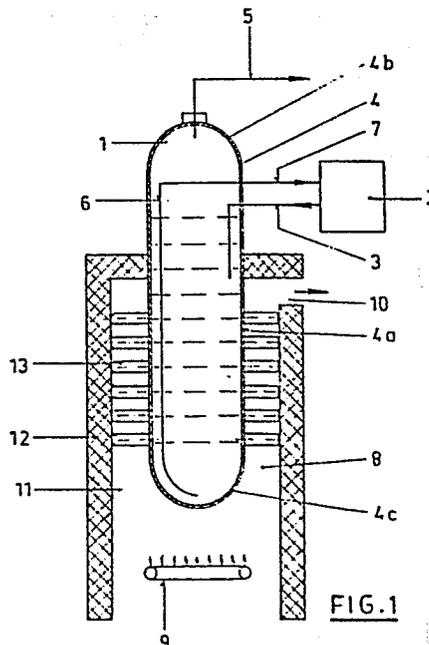


FIG. 1

Rekord Heizungs- und Klimageräte Ruckelshausen GmbH & Co.
KG, 6102 Pfungstadt

Austreiber für Sorptionswärmepumpen

Die Erfindung betrifft einen Austreiber für Sorptions-
wärmepumpen zum Austreiben des in einer Lösung zuge-
führten Arbeitsmittels, mit einem in einer Heizkammer
über einem Brenner angeordneten senkrechten Austreiber-
5 gehäuse, das einen zylindrischen Gehäusewandabschnitt
aufweist, an dem die Wärmeaufnahme fläche des Austreiber-
gehäuses vergrößernde Wandvorsprünge angebracht sind.

Derartige Austreiber dienen dazu, in einem Wärmepumpen-
10 kreislauf das in gelöster Form zugeführte Arbeitsmittel
in die Dampfphase überzuführen. Im Austreiber erfolgt
daher die Zufuhr der Antriebsenergie für den Wärme-
pumpenkreislauf.

15 Der Brenner kann mit flüssigen, gasförmigen oder festen
Brennstoffen betrieben werden. Die Heizgase umstreichen
den stehend angeordneten Austreiber und geben dabei
Wärmeenergie an die Oberfläche des Austreibergehäuses
ab.

Bei einem Austreiber der eingangs beschriebenen Bauart, der für ein Absorptionskälteaggregat bestimmt ist (US-PS 3 367 137) weist der zylindrische Gehäusewandabschnitt des Austreibergehäuses umlaufende Rippen auf, deren Außenkanten jeweils von den Heizgasen umströmt werden. Trotz der durch die Rippen erzielten wesentlichen Vergrößerung der Wärmeaufnahme­fläche gegenüber einem glatten Austreibergehäuse wird der Wärmeübergang hierbei nur wenig verbessert, weil die Heizgase im wesentlichen nur außen an den Rippen vorbeistreichen.

Bei einem anderen bekannten Austreiber, dessen stehendes Austreibergehäuse ebenfalls umlaufende Rippen zur Vergrößerung der Wärmeaufnahme­fläche aufweist (DE-PS 2 009 377), wird eine Verbesserung des Wärmeübergangs dadurch erreicht, daß der Brenner seitlich neben dem Austreiber angeordnet ist und der Austritt für die Heizgase aus der Heizkammer auf der dem Brenner gegenüberliegenden Seite der Heizkammer erfolgt. Dadurch werden die Heizgase zwar gezwungen, den Austreiber zu passieren, jedoch ist die Wärmeübertragung nicht an allen Seiten des Austreibers gleich, was sich ungünstig auf den Arbeitswirkungsgrad des Austreibers auswirkt.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Austreiber der eingangs genannten Art so auszubilden, daß der Wirkungsgrad erhöht und somit eine größtmögliche Ausnutzung der zur Verfügung stehenden Heizenergie erreicht wird; insbesondere wird eine gleichmäßige und gute Wärmeübertragung von den Heizgasen an die im Austreiber vorhandene Lösung angestrebt. Der Austreiber soll dabei einfach und kostengünstig herzustellen sein und einen geringen Raumbedarf aufweisen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Wandvorsprünge des Austreibergehäuses im wesentlichen senkrecht auf dem zylindrischen Gehäusewandabschnitt stehende Zapfen sind, die sich bis zur Innenwand der ebenfalls
5 zylindrischen Heizkammer erstrecken.

Die vom Brenner nach oben steigenden Heizgase werden parallel zum Austreibergehäuse geführt und treten dabei zwangsläufig in enge Berührung mit den auf dem
10 zylindrischen Gehäusewandabschnitt angeordneten Zapfen. Ein Ausweichen der Heizgasströmung zu den freien Enden der Zapfen hin ist nicht möglich, da die Innenwand der Heizkammer dies verhindert. Die erzwungene Umströmung der Zapfen führt zu einer intensiven Wärmeabgabe. Die
15 Zapfen leiten diese Wärme auf kürzestem Weg in die Wand des Austreibergehäuses.

Die stehende Bauart des Austreibers führt dazu, daß der untere Abschnitt des Austreibers, in dem sich die arme
20 Lösung sammelt, am stärksten beheizt wird.

Die durch die Anordnung des Brenners unter dem senkrecht angeordneten Austreiber bedingte, bisher als nachteilig empfundene Bauhöhe wird durch die erfindungsgemäße Ge-
25 staltung wieder dadurch verringert, daß der Strömungsweg der aufsteigenden Heizgase durch die umströmten Zapfen vergrößert wird. Dadurch steht trotz der im wesentlichen senkrechten Heizgasführung eine ausreichende Verweilzeit der Heizgase im Bereich des Austreibergehäuses
30 zur Verfügung, so daß der erwünschte weitgehende Wärmeaustausch auch bei geringerer Bauhöhe erreicht wird.

- Die Zapfen können mit unterschiedlicher Querschnitts-
gestaltung ausgeführt werden, wobei sich Maßnahmen zur Ver-
größerung der Zapfenoberfläche als vorteilhaft erwiesen
haben, beispielsweise die Anordnung von umlaufenden Rip-
5 pen an den Zapfen oder die Ausführung der Zapfen als
schmale, längliche Rippen oder Schaufeln, die nicht
nur ein besonders günstiges Verhältnis der umströmten
Oberfläche zur Querschnittsfläche aufweisen, sondern
auch eine besonders günstige Strömungsführung der Heiz-
10 gase ermöglichen, indem die Rippen gleichmäßig oder
wechselweise gegenüber der Mantellinienrichtung des
zylindrischen Gehäusewandabschnitts schräggestellt wer-
den.
- 15 Die Herstellung ist schon dadurch besonders vereinfacht,
daß die Zapfen durch weitgehend automatisch arbeitende
Bolzensetzmaschinen auf den zylindrischen Gehäusewand-
abschnitt im Stumpfschweißverfahren aufgeschweißt wer-
den können. Eine weitere Herstellungsvereinfachung läßt
20 sich dadurch erreichen, daß die Zapfen oder Rippen Zähne
eines gezahnten Blechbandes sind, das um den zylindrischen
Gehäusewandabschnitt gewendelt ist.

- Der im Inneren des Austreibers herrschende, verhältnis-
25 mäßig hohe Druck macht die Ausführung des Austreiber-
gehäuses als geschweißter Druckbehälter aus Stahl
erforderlich. Um gleichwohl die an sich für die Her-
stellung sehr günstige Gußausführung der Zapfen ein-
setzen zu können, wird in Weiterbildung des Erfindungs-
30 gedankens vorgeschlagen, die Zapfen einstückig mit einer
äußeren Gehäusewand auszuführen, die mit einer inneren
Gehäusewand zur Bildung eines zweisehaligen Austreiber-

gehäuses verbunden ist. Da die äußere, gegossene Gehäusewand keinen Innendruck aufnehmen muß, kann bei der Werkstoffauswahl weitgehend auf günstige Wärmeübertragungseigenschaften und Korrosionsbeständigkeit Rücksicht genommen werden. Dies wirkt sich besonders günstig aus, wenn dadurch Brennstoffe verwendet werden können, deren korrosives Verhalten die direkte Beheizung eines aus Stahl bestehenden Austreibers bisher unmöglich machte.

10 Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in der Zeichnung dargestellt sind.

15 Es zeigt:

- Fig. 1 einen Austreiber einer Wärmepumpenanlage im senkrechten Schnitt mit dem umgebenden Heizkammergehäuse,
- 20 Fig. 2 eine Teil-Abwicklung des zylindrischen Gehäusewandabschnitts des Austreibers nach Fig. 1,
- Fig. 3 einen vergrößerten Teilschnitt im Bereich der zwischen dem Austreibergehäuse und der Heizkammerwand angeordneten Zapfen mit gerippter Oberfläche,
- 25 Fig. 4 in einem vergrößerten Teilschnitt ähnlich der Fig. 3 Zapfen in Vierkantform,
- Fig. 5 eine Teil-Abwicklung des zylindrischen Gehäusewandabschnitts des Austreibers mit Zapfen gemäß Fig. 4,
- Fig. 6 in einem Teil-Längsschnitt auf dem zylindrischen Gehäusewandabschnitt eines Austreibers angeordnete
- 30 Zapfen, die einstückig mit einer äußeren Gehäusewand ausgeführt sind, die mit der inneren Gehäusewand verbunden ist,

- Fig. 7 einen Schnitt durch einen Austreiber ähnlich der Fig. 1, wobei der zylindrische Gehäusewandabschnitt jedoch mit wechselweise schräggestellten Rippen besetzt ist,
- 5 Fig. 8 eine Teil-Abwicklung des zylindrischen Gehäusewandabschnitts des Austreibers nach Fig. 7,
- Fig. 9 eine Darstellung ähnlich der Fig. 7, wobei die Rippen jedoch gleichmäßig schräggestellt sind,
- Fig.10 die zur Ausführung nach Fig. 9 gehörende Teil-
10 Abwicklung des zylindrischen Gehäusewandabschnitts,
- Fig.11 in einer Darstellung ähnlich den Fig. 1, 7 und 9 einen Austreiber mit einem um den zylindrischen Gehäusewandabschnitt gewendelten, gezahnten Blechband und
- 15 Fig.12 einen vergrößerten Teilschnitt längs der Linie XII-XII in Fig.11.

Die in den Fig. 1, 7, 9 und 11 gezeigten Austreiber 1 sind Teil einer Wärmepumpenanlage. Aus einem Absorber 2,
20 der in Fig. 1 nur andeutungsweise dargestellt ist, wird durch eine Leitung 3 eine mit dem Arbeitsmittel der Wärmepumpe, beispielsweise NH_3 angereicherte Lösung zugeführt, die über mehrere im Inneren eines Austreibergehäuses 4 angeordnete Rektifizierböden in den unteren
25 Teil des Austreibers 1 gelangt. Dabei wird aus der Lösung das Arbeitsmittel durch Erhitzen ausgetrieben; es tritt am oberen Ende des Austreibers 1 durch eine Leitung 5 aus und wird dem Kreislauf der Wärmepumpenanlage zugeführt. Die sogenannte "arme" Lösung wird
30 durch eine Leitung 6 aus dem unteren Teil des Austreibers 1 über eine Leitung 7 wieder zum Absorber 2 geleitet.

Das Austreibergehäuse 4 weist einen langen, senkrecht stehenden zylindrischen Gehäuseabschnitt 4a auf, der am oberen und unteren Ende durch angeschweißte Kugelhalschalen 4b und 4c verschlossen ist, so daß das
5 Austreibergehäuse 4 einen zur Aufnahme hohen Innendrucks geeigneten Stahlbehälter darstellt. Der größte Teil des zylindrischen Gehäusewandabschnitts 4a ragt in eine im Querschnitt ebenfalls im wesentlichen zylindrische Heizkammer 8, in der sich unterhalb des Austreibers
10 1 ein Brenner 9 befindet, der beispielsweise mit Gas oder Heizöl beheizt wird. Am oberen Ende der Heizkammer 8 ist ein seitlicher Heizgasaustritt 10 vorgesehen.

Die verschiedenen dargestellten Ausführungsbeispiele unterscheiden sich nur durch die Zapfen, die im wesentlichen senkrecht auf dem zylindrischen Gehäusewandabschnitt 4a angebracht sind und sich bis zur Innenseite 11 der Heizkammer-Seitenwände 12 erstrecken.

20 Beim Ausführungsbeispiel nach den Fig. 1 und 2 handelt es sich dabei um zylindrische Zapfen 13, die auf den zylindrischen Gehäusewandabschnitt 4a stumpf aufgeschweißt sind, und zwar in der in Fig. 2 gezeigten versetzten Anordnung der übereinanderliegenden Reihen. Dadurch werden
25 die Heizgase zu einer ständigen Richtungsänderung und intensiven Umströmung der Zapfen 13 gezwungen, wie in Fig. 2 mit einer eingezeichneten Linie angedeutet ist.

Eine Abwandlung hiervon zeigt Fig. 3. Die Zapfen 14 weisen hierbei umlaufende Rippen 14a auf, so daß die Zapfenoberfläche zur Verbesserung der Wärmeübertragung gegenüber der zylindrischen Form nach Fig. 1 und 2 vergrößert
30 ist.

Eine andere Abwandlung gegenüber der glatten zylindrischen Form zeigen die Zapfen 15 nach den Fig. 4 und 5, die Vierkantform haben.

5 Diese oder andere Zapfenformen können bei der Ausführung nach Fig. 6 gewählt werden. Dort sind die Zapfen 16 einstückig mit einer äußeren Gehäusewand 16a des Austreibers 1 gegossen. Diese äußere Gehäusewand 16a, die beispielsweise aus Aluminium oder einer Aluminiumlegierung besteht,
10 ist fest mit dem die innere Gehäusewand bildenden zylindrischen Gehäusewandabschnitt 4a des aus Stahl geschweißten Austreibergehäuses 4 verbunden.

Bei den Ausführungsbeispielen nach den Fig. 7 - 10 haben
15 die auf dem zylindrischen Gehäusewandabschnitt 4a angebrachten Zapfen die Form von schmalen, länglichen Rippen 17, die gegenüber der Mantellinienrichtung des zylindrischen Gehäusewandabschnitts 4a schräggestellt sind. Die gewünschte intensive Umströmung der Rippen 17 kann beispielsweise durch eine gleichmäßige Schrägstellung aller
20 Rippen 17 in derselben Richtung erzielt werden, wie in der Abwicklung nach Fig. 10 gezeigt, oder die Rippen 17 können in den übereinanderliegenden Reihen abwechselnd nach der einen und nach der anderen Seite schräggestellt
25 werden, wie in Fig. 8 gezeigt.

Ebenfalls als schräggestellte Rippen 18 sind die von den Heizgasen umströmten Zapfen bei der Ausführungsform nach den Fig. 11 und 12 ausgeführt. Diese Rippen 18 sind Zäh-
30 ne eines gezahnten Blechbandes 19, das um den zylindrischen Gehäusewandabschnitt 4a gewandelt und mit diesem verschweißt ist. Die Rippen 18 können gegenüber der

Bandlängsrichtung schräggestellt, d. h. geschränkt sein, um die für den gewünschten Strömungsverlauf der Heizgase günstigste Richtung einzunehmen.

Rekord Heizungs- und Klimageräte Ruckelshausen GmbH & Co.
KG, 6102 Pfungstadt

Austreiber für Sorptionswärmepumpen

P a t e n t a n s p r ü c h e :

1. Austreiber für Sorptionswärmepumpen zum Austreiben
des in einer Lösung zugeführten Arbeitsmittels, mit
5 einem, in einer Heizkammer über einem Brenner ange-
ordneten senkrechten Austreibergehäuse, das einen
zylindrischen Gehäusewandabschnitt aufweist, an dem
die Wärmeaufnahme­fläche des Austreibergehäuses ver-
größernde Wandvorsprünge angebracht sind, dadurch
10 gekennzeichnet, daß die Wandvorsprünge des Austrei-
bergehäuses (4) im wesentlichen senkrecht auf dem
zylindrischen Gehäusewandabschnitt (4a) stehende
Zapfen (13-18) sind, die sich bis zur Innenwand (11)
15 der ebenfalls zylindrischen Heizkammer (4) erstrek-
ken.
2. Austreiber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
daß die Zapfen (13) Zylinderform haben.

3. Austreiber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zapfen (15) Vierkantform haben.
4. Austreiber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
5 daß die Zapfen (14) umlaufende Rippen (14a) oder Vorsprünge aufweisen.
5. Austreiber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
10 daß die in Mantellinienrichtung des zylindrischen Gehäusewandabschnitts (4a) aufeinanderfolgenden Zapfen (13-18) gegeneinander in Umfangsrichtung versetzt sind.
6. Austreiber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
15 daß die Zapfen (17, 18) als schmale, längliche Blätter ausgeführt sind.
7. Austreiber nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
20 daß die Rippen (17, 18) gegenüber der Mantellinienrichtung des zylindrischen Gehäusewandabschnitts (4a) schräggestellt sind.
8. Austreiber nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
25 daß die Rippen (18) als Zähne eines gezahnten Blechbandes (19) ausgebildet sind, das um den zylindrischen Gehäusewandabschnitt (4a) gewandelt ist.
9. Austreiber nach einem der Ansprüche 1 - 8, dadurch
30 gekennzeichnet, daß die Zapfen (13, 14, 15) mit dem zylindrischen Gehäusewandabschnitt (4a) durch Stumpfschweißung verbunden sind.

10. Austreiber nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch
gekennzeichnet, daß die Zapfen (16) einstückig mit
einer äußeren Gehäusewand (16a) ausgeführt, vorzugs-
weise gegossen sind, die mit einer inneren Gehäuse-
wand (4a) zur Bildung eines zweischaligen Austreiber-
gehäuses verbunden ist.

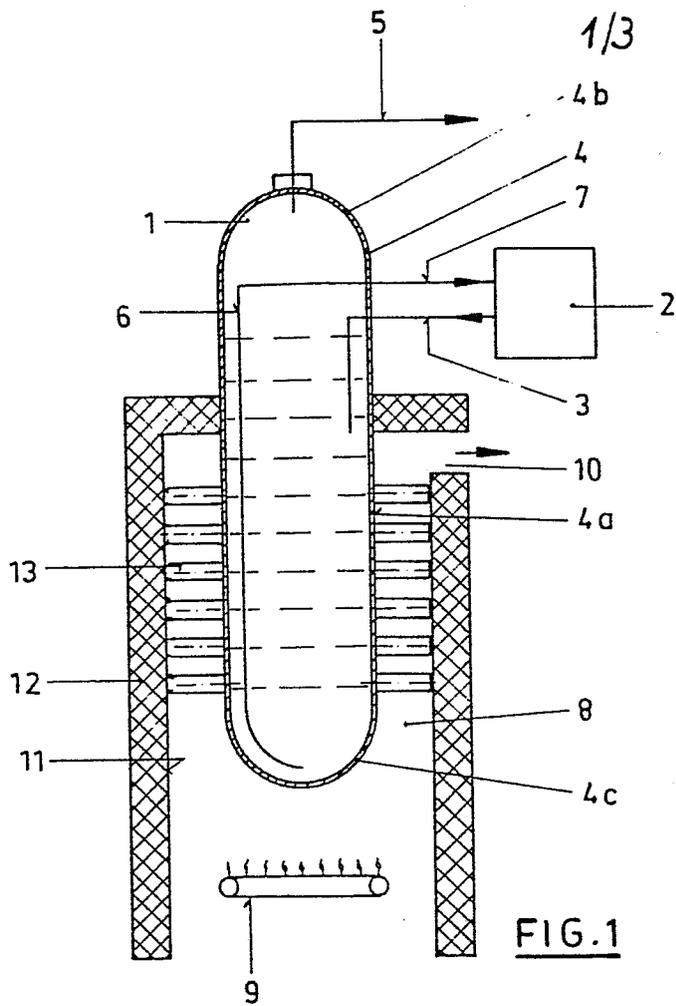


FIG. 1

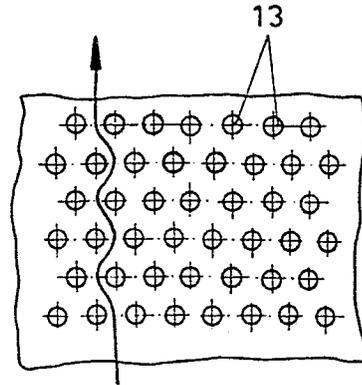


FIG. 2

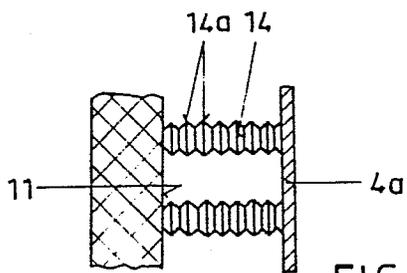


FIG. 3

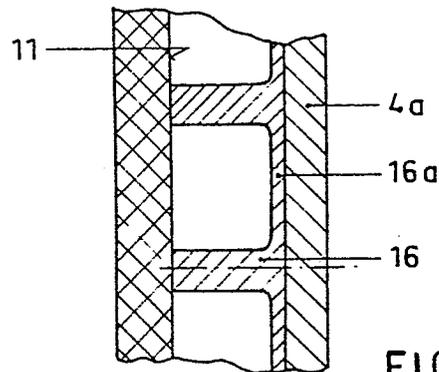


FIG. 6

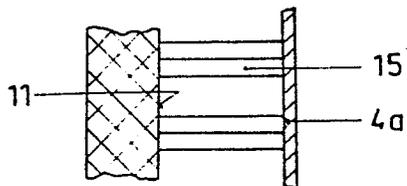


FIG. 4

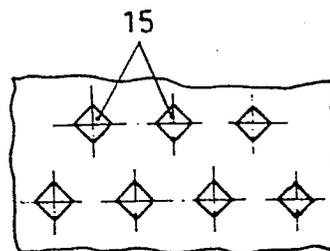


FIG. 5

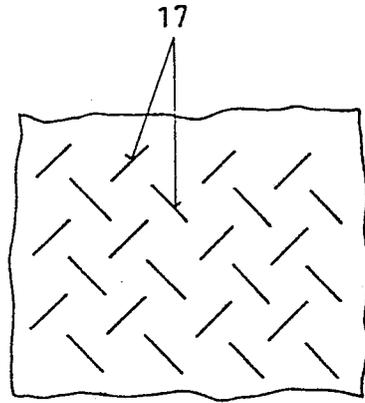
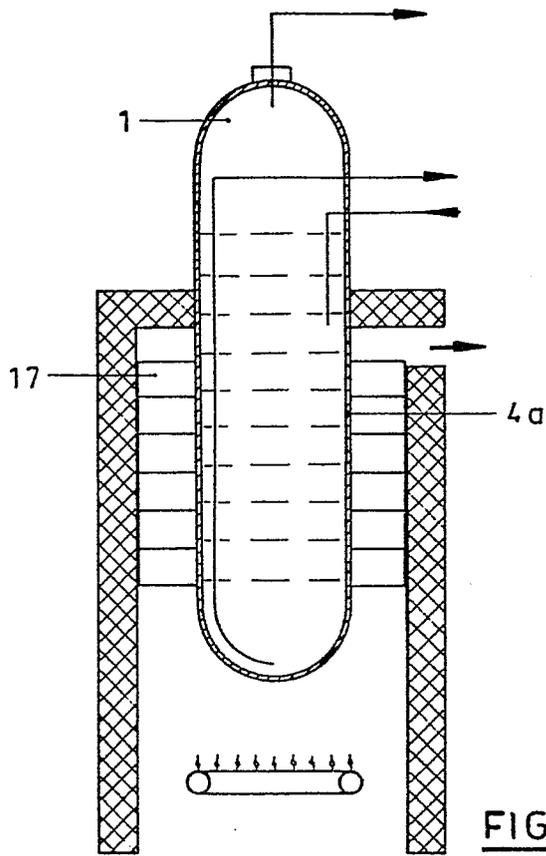


FIG. 8

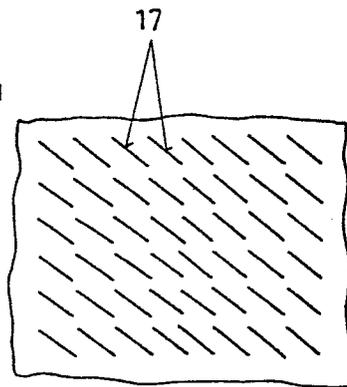
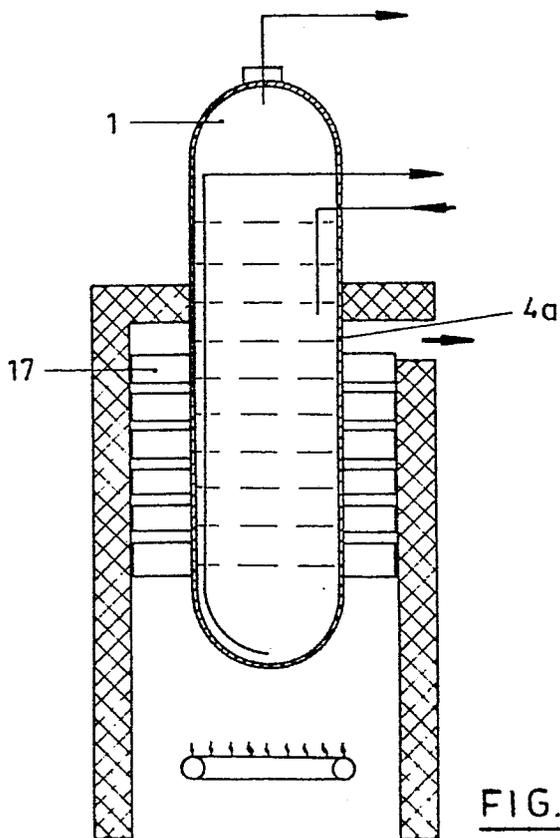


FIG. 10

FIG. 9

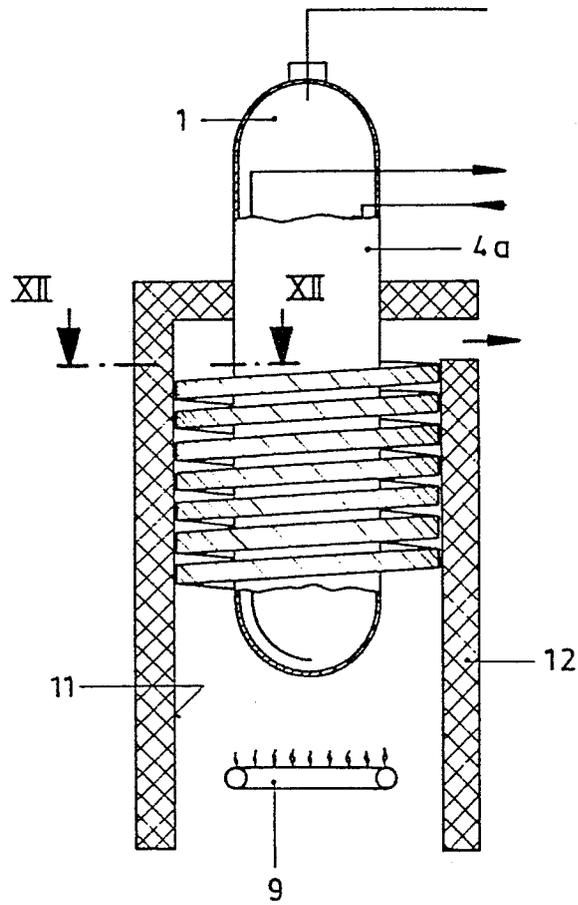


FIG. 11

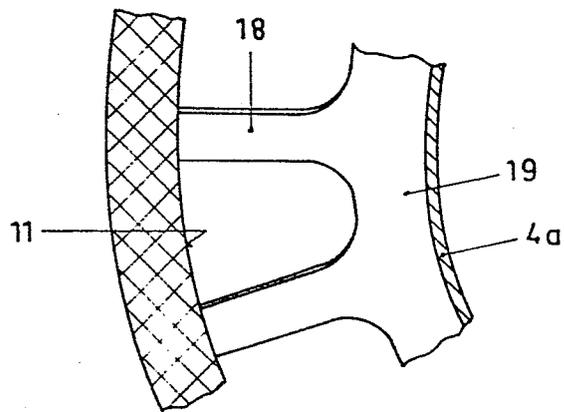


FIG. 12



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
X	FR-A-2 012 019 (CARRIER) * Seite 2, Zeile 35 - Seite 9, Zeile 20; Figuren 1-6 *	1,5-8, 10	F 25 B 33/00
Y	---	2-4,9	
A	DE-A-1 501 500 (DALIN) * Seite 6, vorletzter Absatz - Seite 13, erster Absatz; Figuren 1-15 *	1,2,6, 8	
Y	DE-A-2 155 379 (TROJANI) * Seite 5, letzter Absatz - Seite 8, Absatz 2; Figuren 1-11 *	3,9	
Y	GB-A- 906 282 (BIRWELCO) * Seite 2, Zeile 116 - Seite 3, Zeile 5; Anspruch 5; Figuren 6,7 *	2,4	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ³) F 25 B F 24 J F 28 F
A	---	1	
A	US-A-3 367 310 (WHITLOW) * Spalte 1, Zeile 54 - Spalte 4, Zeile 29; Figuren 1,2 *	1,6-8	
	---	-/-	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13-01-1984	Prüfer BOETS A.F.J.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)
A	US-A-3 407 625 (McDONALD) * Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 66; Figuren 1-3 *	1,2	
A	GB-A- 734 169 (SVENSKA MASKINVERKEN) * Seite 2, Zeilen 71-126; Figuren 1,2 *	1,2	
A	GB-A- 422 823 (LIVSEY) * Seite 2, Zeilen 3-38; Figuren 1-11 *	4,5,10	
E,X	DE-A-3 143 668 (REKORD) * Insgesamt *	1-10	
A	DE-A-2 251 690 (LINKE)		
A	CH-A- 606 935 (HEAT RESEARCH)		
A	EP-A-0 001 858 (NEDERLANDSE GASUNIE)		
A	US-A-2 584 189 (DALIN)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 13-01-1984	Prüfer BOETS A.F.J.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, überein- stimmendes Dokument	