

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 957 325 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
17.11.1999 Patentblatt 1999/46

(51) Int. Cl.⁶: **F28B 1/02**

(21) Anmeldenummer: **98810440.2**

(22) Anmeldetag: **14.05.1998**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Baumann, Peter, Dr.**
5085 Sulz (CH)
• **Svoboda, Vaclav**
8903 Birmensdorf (CH)

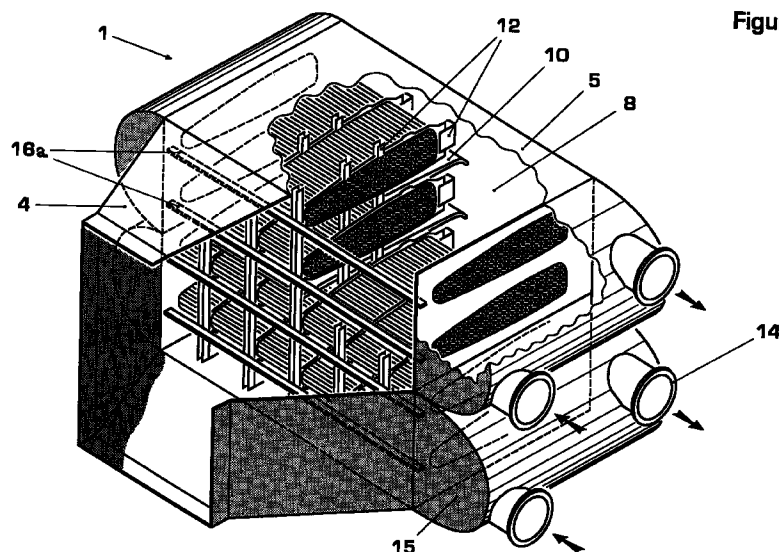
(71) Anmelder: **Asea Brown Boveri AG**
5401 Baden (CH)

(74) Vertreter: **Klein, Ernest et al**
Asea Brown Boveri AG
Immaterialgüterrecht(TEI)
Haselstrasse 16/699 I
5401 Baden (CH)

(54) **Dampfkondensator**

(57) Ein Dampfkondensator (1), bei dem ein Dampfmantel (5) mehrere Kondensatorrohre (6) umschliesst, die in Rohrbündeln (7) zusammengefasst und an ihren Enden in Rohrböden verankert sind, wobei die Rohrbündel (7) den Dampfraum des Kondensators nicht vollständig ausfüllen, indem zwischen den Rohrbündeln (7) freie Strömungskanäle (9) bestehen, weist zwecks Stützung der Rohrböden und Entlastung vom Wasserdruck aus den Wasserkammern eine oder mehrere starre Verbindungen zwischen den Rohrböden auf, welche die Rohrböden versteifen. Diese Verbindungen sind durch einen oder mehrere Zuganker (16a, 16b, 16c) realisiert,

die dort angeordnet sind, wo kein Dampfmantel (5) vorhanden ist, wie z. B. im Bereich des Kondensatorhalses, zwischen den Rohrbündeln (7) oder im Bereich eines integralen Kondensatsammelgefässes (11). Die Zuganker (16a, 16b) im Bereich des Kondensatorhalses und der Strömungskanäle (9) sind schmal und langgestreckt ausgebildet und so ausgerichtet, dass sie dem Dampfstrom minimalen Widerstand leisten. Durch die Verwendung der Zuganker (16a, 16b, 16c) sind kostengünstigere Wasserkammern gewölbter Form anwendbar.



Figur 2

EP 0 957 325 A1

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft einen Dampfkondensator, wie zum Beispiel für eine Kraftwerksanlage, mit einem Dampfmantel, der eine Mehrzahl von Kondensatorrohren umschliesst, die in Rohrbündeln zusammengefasst und in Rohrböden verankert sind, und mit Wasserkammern, die den Rohrböden angeschlossen sind und von denen Kühlwasser durch die Rohre fliesst, sodass Dampf an den Rohren niedergeschlagen wird. Insbesondere betrifft die Erfindung eine Abstützung für Rohrböden, die nicht vollständig mit verankerten Rohren ausgefüllt sind, weil die Rohrbündel den Dampfraum nur teilweise ausfüllen und zwischen den Rohrbündeln freie Strömungskanäle bestehen.

Stand der Technik

[0002] Ein solcher Dampfkondensator ist zum Beispiel aus CH 423 819 bekannt. In diesem Kondensator, der sich für eine Anordnung unter der Turbine eignet, sind die Kondensatorrohre in langgestreckte Bündel zusammengefasst, wobei diese vertikal stehend neben einander gereiht und von einem Dampfmantel umschlossen sind. Die Rohre sind jeweils an beiden Enden in Rohrböden verankert. Parallel zu diesen Rohrböden ist jeweils eine Wasserkammer angeordnet, deren eine Wand durch die Rohrböden gebildet ist und von denen das Kühlwasser in die Rohre fliesst. Der Dampf strömt von der Turbine durch einen Abdampfstutzen und über den Kondensatorhals an der oberen Kondensatorseite in das Kondensatorgehäuse hinein und verteilt sich im Dampfraum über Strömungskanäle. Die Rohrbündel besitzen "Kirchenfenster-ähnliche" Querschnitte, wobei das Schnittbild der Strömungskanäle, oder der Mittelgassen, jeweils von der gleichen Grössenordnung wie das der Bündel selbst ist. Durch die lockere Anordnung der Bündel und das nur teilweise Ausfüllen des Dampfraumes mit Kühlrohren wird der Vorteil erzielt, dass die aussenliegenden Rohre der Bündel ohne bedeutenden Druckverlust angeströmt werden. Das an den Rohren sich bildende Kondensat fliesst zwischen den Rohren direkt in ein Kondensatsammelgefäss ab. Die Rohre jedes Bündels umschliessen ferner jeweils mantelartig einen Hohlraum in der Mitte des Bündels, in dem ein Luftkühler eingebaut ist zwecks Ansammlung und Absaugung von nicht kondensierbaren Gasen.

[0003] In der EP 0 384 200 ist ein Kondensator beschrieben, in welchem das oben beschriebene Bündelkonzept beibehalten wird, die Rohrbündel aber in ihrer Längserstreckung horizontal und übereinander angeordnet sind. Durch Anwendung des Bündelkonzeptes ergibt sich wiederum der Vorteil, dass sich dieser Kondensatortyp, wie der oben beschriebene, für Kraftwerksanlagen verschiedener Grösse eignet, indem

eine entsprechende Anzahl von Bündeln modularartig zusammengestellt werden. Ein Kondensator mit horizontaler Anordnung der Rohrbündel besitzt jedoch den weiteren Vorteil, indem er eine kleinere Bodenfläche benötigt und mit der Turbine ebenerdig angeordnet wird, wodurch eine Unterkellerung der Turbine erspart bleibt. Die Kondensatorrohre sind wiederum an beiden Enden in Rohrböden verankert, wobei diese jeweils eine Wand der anschliessenden Wasserkammern bilden. Der Dampf strömt durch einen Abdampfstutzen über den Kondensatorhals an der Seite des Kondensatorgehäuses in den Dampfraum hinein und verteilt sich durch Strömungskanäle, oder Mittelgassen, zwischen den Bündeln. Das resultierende Kondensat rinnt über Bleche in ein Sammelrohr und wird dem Wasser-Dampf-Kreislauf zugeführt. In einem Hohlraum in der Mitte jedes Bündels ist ein asymmetrisch ausgebildeter Luftkühler eingebaut. Die durch die Strömungskanäle herbeigeführten Strömungsbedingungen im Bündel und die daraus resultierende Druckfeldkonditionierung sind in der horizontalen sowie in der vertikalen Anordnung der Bündel ähnlich. Dies erlaubt für beide Anordnungen einen ähnlichen Aufbau des Luftkühlers im Hohlraum der Bündel. Es ergibt sich der Vorteil, dass das Konzept der beschriebenen Bündelform mit eingebautem Luftkühler sich sowohl für vertikale als auch horizontale modulare Anordnung der Bündel eignet.

[0004] Die Rohrböden dienen der Verankerung der Kondensatorrohre, und die Rohre stützen die Rohrböden, die der Druckbelastung des Wassers in den Wasserkammern ausgesetzt sind. Bei der erwähnten "Kirchenfenster-ähnlichen" Rohrbündelform ist der Dampfraum jedoch nicht vollständig mit Rohren ausgefüllt, und in den Rohrböden ergeben sich Stellen, wo keine Rohre verankert sind. Hier sind die Rohrböden ohne die Stützung der Rohre dem Wasserdruck aus den Wasserkammern ausgesetzt. Ferner sind auch die Rohre an der Peripherie der Bündel sehr stark belastet. Um dieser Belastung entgegen zu kommen, weisen die erwähnten Kondensatormodelle mit vertikaler und horizontaler Bündelanordnung Wasserkammern auf, die in ihrem Querschnitt eckig sind. Die Struktur dieser Wasserkammern entlasten die Rohrböden vom Druck des Wassers und die Seitenwände der Wasserkammern stützen jene Stellen, wo keine Rohre verankert sind.

Darstellung der Erfindung

[0005] Es ist die Aufgabe der Erfindung, einen Dampfkondensator der eingangs genannten Art unter Beibehaltung der erwähnten Vorteile so zu verbessern, dass die Rohrböden vom Wasserdruck aus den Wasserkammern und die Rohre an der Peripherie der Rohrbündel entlastet sind und die Herstellungskosten des Kondensators gesenkt werden, indem kostengünstigere Wasserkammern verwendet werden.

[0006] Erfindungsgemäss wird dies durch einen Kondensator gemäss dem Oberbegriff des Patentan-

spruchs 1 gelöst, der zwischen den Rohrböden eine oder mehrere starre Verbindungen aufweist, welche die Rohrböden stützen. In einer Ausführung sind diese starren Verbindungen durch Zuganker zwischen den Rohrböden realisiert, welche die unter Druck stehenden Stellen in den Rohrböden und die Rohre an der Peripherie der Rohrbündel entlasten.

[0007] Die Wasserkammern solcher Dampfkondensatoren weisen zum Beispiel eine gewölbte Form auf, wovon jene Wasserkammern in halbzylindrischer Ausführung den Vorteil haben, dass sie im Vergleich zu anderen, beispielsweise eckigen Kammern, kostengünstiger sind. Bei der Verwendung halbzylindrischer Wasserkammern ergeben sich jedoch Druckkräfte des Wassers, welche die Randrohre der Bündel und die Rohrböden an jenen Stellen belasten, wo keine Rohre und keine Dampfmantelwände vorhanden sind wie zum Beispiel im Bereich der Strömungskanäle, des Kondensatorhalses und des Kondensatsammelgefässes in der Ausführung mit Integralhotwell. Diese Druckkräfte sind proportional zum Radius der Kammer und können die Rohrböden durchbiegen, sodass die Fugestellen zwischen Rohren und Rohrboden undicht werden können. Die erfindungsgemässen Zuganker entlasten diese Stellen, indem sie die Rohrböden dort versteifen und stützen. Die Erfindung ist für Kondensatoren mit Rohrbündeln sowohl in horizontaler als auch vertikaler Anordnung anwendbar, also für Kondensatoren, die ebenerdig zur bzw. unter der Turbine angeordnet sind.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0008] Es zeigen:

Figur 1 einen Querschnitt eines Kondensators mit Rohrbündeln in horizontaler Anordnung,
Figur 2 eine Perspektive eines Kondensators mit horizontal angeordneten Rohrbündeln mit halbzylindrischen Wasserkammern,
Figur 3 eine Perspektive eines Kondensators mit vertikal angeordneten Rohrbündeln,
Figur 4 einen Querschnitt eines vertikalen Rohrbündels mit Zugankern zur Abstützung der Rohrböden,
Figur 5 einen Querschnitt eines horizontalen Rohrbündels mit Zugankern zur Abstützung der Rohrböden.

Weg der Ausführung der Erfindung

[0009] In Figur 1 ist der Kondensator 1 mit der Turbine 2 über einen Abdampfstutzen 3 und Kondensatorhals 4 ebenerdig angeordnet. Der Dampfraum enthält Kondensatorrohre 6, die in Rohrbündeln 7 zusammengefasst sind, und ist von einem Dampfmantel 5 umschlossen. Die Rohrbündel 7 sind hier horizontal und übereinander angeordnet. Der Dampf strömt durch den Abdampfstutzen 3 über den Kondensatorhals 4 in den

Dampfraum, wo er über die Strömungskanäle 9 zwischen den Rohrbündeln 7 zu den Rohren 6 gelangt und dort niedergeschlagen wird. Das Kondensat rinnt in ein Sammelrohr und in ein Kondensatsammelgefäss 11, von wo es in den nicht dargestellten Wasser-Dampf-Kreislauf zurückgeführt wird. In Figur 2 sind die Rohrbündel 7 horizontal angeordnet, wobei sie von Bündelträgern 12 gestützt und in Rohrböden 13 verankert sind. Das Kühlwasser fliesst in diesem Ausführungsbeispiel über Wasserstutzen 14 und halbzylindrische Wasserkammern 15 durch die Rohre 6, wobei das Wasser in den Wasserkammern 15 auf die Rohrböden 13 drückt. Die Wasserkammern 15 sind dabei durch eine Trennwand in zwei Teile für den durch Pfeile angedeuteten Wassereintritt bzw. -austritt unterteilt. Anstelle der halbzylindrischen Wasserkammern sind hier auch weitere Ausführungen der Wasserkammern denkbar, wie zum Beispiel eckige Wasserkammern, solche mit Halbkugelform oder solche, die ähnlich einem Domgewölbe aus mehreren gekrümmten Flächen von beliebigem Umriss zusammengefügt sind. Die Rohrbündel 7 sind hier als Rohrbündelpaare anzusehen, wobei das Wasser die Rohre im einen Bündel des Paares in der einen Richtung, im anderen Bündel in der anderen Richtung durchfliesst. Erfindungsgemäss sind im Dampfraum zwischen den Rohrböden 13 Zuganker 16a vorgesehen. Diese befinden sich in diesem im Bereich des Kondensatorhalses 4, wo keine Stützung der Rohrböden 13 durch den Dampfmantel vorhanden ist.

[0010] In Figur 3 sind in einem Kondensator 1 für eine Anordnung unter der Turbine die Rohrbündel 7 vertikal stehend neben einander gereiht. Hier sind Zuganker 16a im Bereich des Kondensatorhalses 4, Zuganker 16b zwischen den Rohrbündeln 7 sowie weitere Zuganker 16c unter den Rohrbündeln 7 bei der Öffnung zu einem integralen Kondensatsammelgefäss 11, welches sich über die ganze Bodenfläche des Kondensators erstreckt, angebracht.

[0011] Ohne die erfindungsgemässen Massnahmen würden sich die Rohrböden unter dem Wasserdruck durchbiegen, wobei die grösste Deformierung sich auf der Höhe der grössten Ausbuchtung der Wasserkammer 15 ergeben würde. Die Rohre in der Bündelmitte wären auf Druck, die am Bündelrand auf Zug belastet. An den einen Stellen wird diese Belastung durch die Wände des Dampfmantels 5 übernommen. Wo solche nicht vorhanden sind, werden die Rohre 6 und die Rohrböden 13 durch die Zuganker entlastet.

[0012] Figur 4 zeigt eine Anordnung der Zuganker in einem Kondensator mit vertikalen Rohrbündeln 7. Die Zuganker übernehmen die Druckkräfte dort, wo keine Entlastung durch eine Dampfmantelwand oder einen Kondensatorboden vorhanden ist. Hierzu befinden sich die Anker 16a oben beim Kondensatorhals 4, die Anker 16b in einer Mittelgasse 9 zwischen den Rohrbündeln 7. Die Anker 16c stützen die Rohrböden unten bei der Öffnung zum Kondensatsammelgefäss 11. Auf der einen Seitenwand 17 des Dampfmantels 5 sind keine Zugan-

ker notwendig, da die Belastung vom Wasserdruck durch den Dampfmantel 5 übernommen wird. Bei Kondensatoren mit vertikal angeordneten Bündeln, wie in den Figuren 3 und 4, sind die Wasserkammern, wie in Figur 3 gezeigt, horizontal angeordnet. Sie können aber auch vertikal und neben einander stehend angeordnet sein. In diesem Fall sind Zuganker 16b und c notwendigerweise auf der Höhe angeordnet, wo die Wasserkammern am meisten ausbuchten und der Wasserdruck auf die Rohrböden erhöht ist.

[0013] Im Fall von horizontal angeordneten Rohrbündeln, wie in den Figuren 2 und 5, werden die Rohrböden durch die Zuganker 16a bei den schmalen Enden der Rohrbündel beim Kondensatorhals 4 gestützt. Der Kondensatorboden 18 und die Seitenwand 19 bewirken eine genügende Entlastung, sodass dort keine Zuganker notwendig sind. In der Mittellasse 9 zwischen den Rohrbündeln 7 sind Zuganker auch nicht unbedingt notwendig, da einerseits die Rohrböden 13 durch Trennwände im Innern der Wasserkammern 15 bereits entlastet sind und andererseits zwischen den Rohrbündelpaaren kein Wasserdruck auf die Rohrböden wirkt.

[0014] Da die Zuganker sich im Dampfstrom befinden, sind diese jeweils so ausgerichtet, dass sie den Dampfstrom möglichst geringfügig beeinflussen. Hierzu sind die Zuganker 16a im Bereich des Kondensatorhalses 4 und die Zuganker 16b in den Strömungskanälen 9 so ausgebildet, dass ihre Querschnitte schmal und parallel zur Dampfstromrichtung lang gezogen sind. In Figur 4 strömt der Dampf von oben her in den Kondensator hinein. Die Zuganker sind daher in der Senkrechten schmal und langgezogen. Dasselbe gilt für die Zuganker 16a und 16b in Figur 5. Hier strömt der Dampf von der Seite her in den Kondensator, und die Zuganker 16a und 16b sind bezüglich dieser Dampfstromrichtung so ausgerichtet, dass ihre längere Dimension parallel zum Dampfstrom vom Kondensatorhals in den Dampfraum verläuft und sie minimalen Widerstand leisten. Die Zuganker 16c im Bereich des Kondensatorbodens 18 beeinflussen die Dampfströmung nur geringfügig und können eine beliebige Form aufweisen wie zum Beispiel eine mit U-Profil.

[0015] Die vorgesehenen Zuganker bewirken im Fall von Wärmedehnung unbedeutende Spannungen. Dies ist einerseits durch den relativ kleinen Temperaturunterschied zwischen Zugankern und Dampfmantel gewährleistet. Andererseits sind die Zuganker vom Dampfmantel genügend beabstandet.

[0016] Das Ausführungsbeispiel ist in Figur 2 an einem Kondensator in seitlicher Anordnung zur Turbine gezeigt. Selbstverständlich ist die Erfindung auch in Kondensatoren in weiteren Anordnungen anwendbar, wie zum Beispiel in solchen in axialer Anordnung zur Turbine.

Bezugszeichenliste

[0017]

5	1	Kondensator
	2	Turbine
	3	Abdampfstutzen
	4	Kondensatorhals
	5	Dampfmantel
10	6	Kondensatorrohre
	7	Rohrbündel
	9	Strömungskanal, Mittellasse
	8	Dampfraum
	10	Bleche
15	11	Kondensatsammelgefäß
	12	Bündelträger
	13	Rohrboden
	14	Wasserstutzen
	15	Wasserkammer
20	16a	Zuganker
	16b	Zuganker
	16c	Zuganker
	17	Seitenwand
	18	Kondensatorboden
25	19	Seitenwand

Patentansprüche

1. Dampfkondensator (1) mit einem Dampfmantel (5), der eine Mehrzahl von Kondensatorrohren (6) umschließt, die in mindestens zwei Rohrbündeln (7) zusammengefasst und an beiden ihrer Enden in Rohrböden (13) verankert sind, wobei die Kondensatorrohre (6) die Rohrböden (13) nur teilweise ausfüllen und die Rohrbündel (7) so angeordnet sind, dass zwischen ihnen Strömungskanäle (9) bestehen, und mit Wasserkammern (15), die an den Rohrböden (13) angeschlossen sind und von denen Kühlwasser in die Kondensatorrohre (6) fließt, dadurch gekennzeichnet, dass der Dampfkondensator (1) zwischen den Rohrböden (13) mindestens eine starre Verbindung aufweist.
2. Dampfkondensator (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine starre Verbindung zwischen den Rohrböden (13) als Zuganker (16a, 16b, 16c) ausgebildet ist.
3. Dampfkondensator (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Rohrbündel (7) horizontal und übereinander angeordnet sind und die Zuganker (16a) im Bereich des Kondensatorhalses (4) angeordnet sind.
4. Dampfkondensator (1) nach Anspruch 2,

dadurch gekennzeichnet, dass
die Rohrbündel (7) vertikal und neben einander
angeordnet sind und die Zuganker (16a) im Bereich
des Kondensatorhalses (4), die Zuganker (16c) im
Bereich des Kondensatorbodens (18) und die Zug- 5
anker (16b) im Bereich der Strömungskanäle (9)
zwischen den Rohrbündeln (7) angeordnet sind.

5. Dampfkondensator (1) nach einem der Ansprüche 2-4, 10
dadurch gekennzeichnet, dass
die Zuganker (16a) im Bereich des Kondensator-
halses (4) und die Zuganker (16b) in den Strö-
mungskanälen (9) in ihrem Querschnitt schmal und
langgezogen sind, wobei die längere Seite des 15
Querschnitts parallel zur Richtung des Dampf-
stroms vom Kondensatorhals (4) in den Dampfraum
(8) verläuft.
6. Dampfkondensator (1) nach einem der Ansprüche 20
1-5,
dadurch gekennzeichnet, dass
die Wasserkammern (15) eine gewölbte oder eine
eckige Form aufweisen.

25

30

35

40

45

50

55

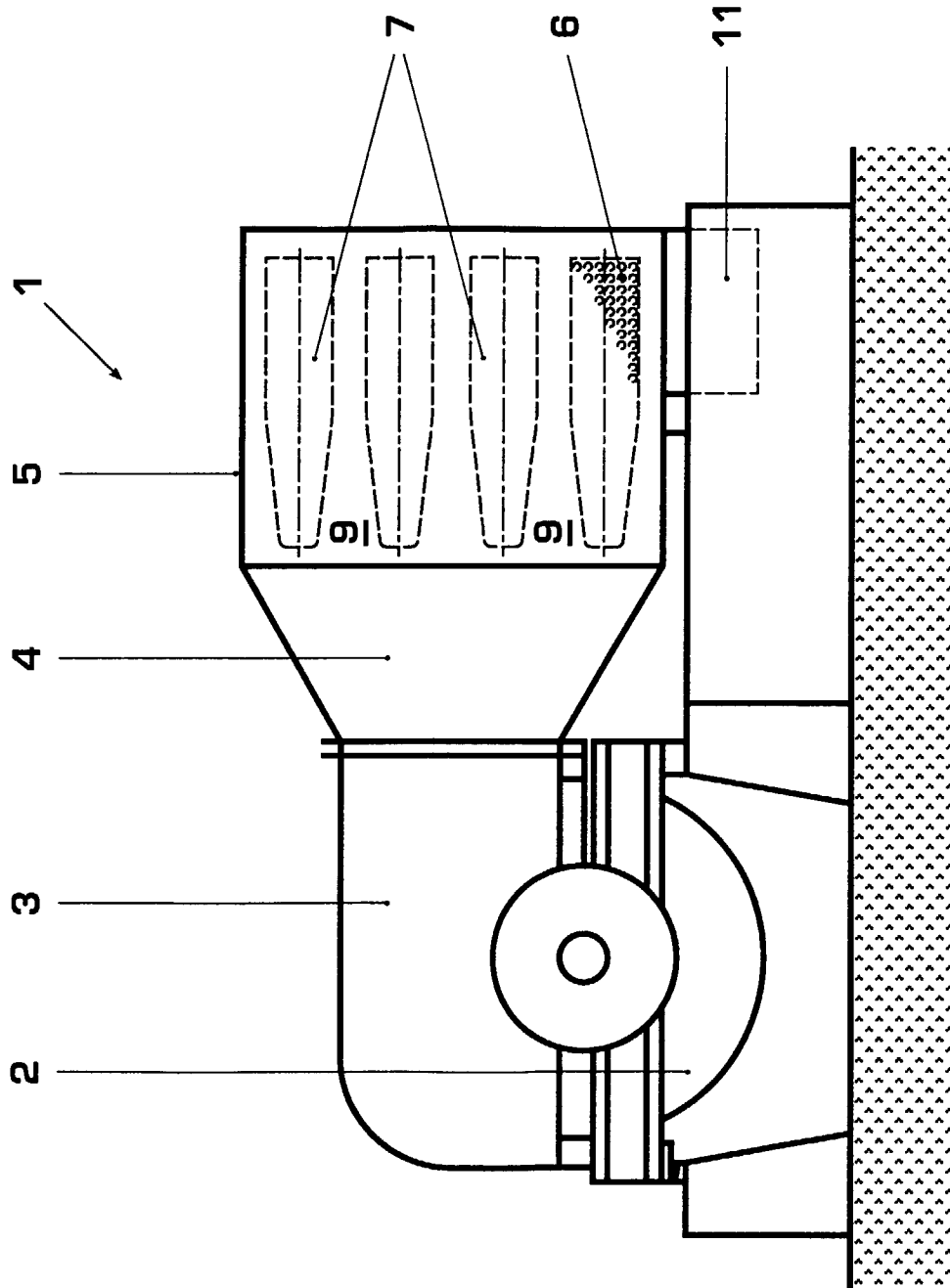
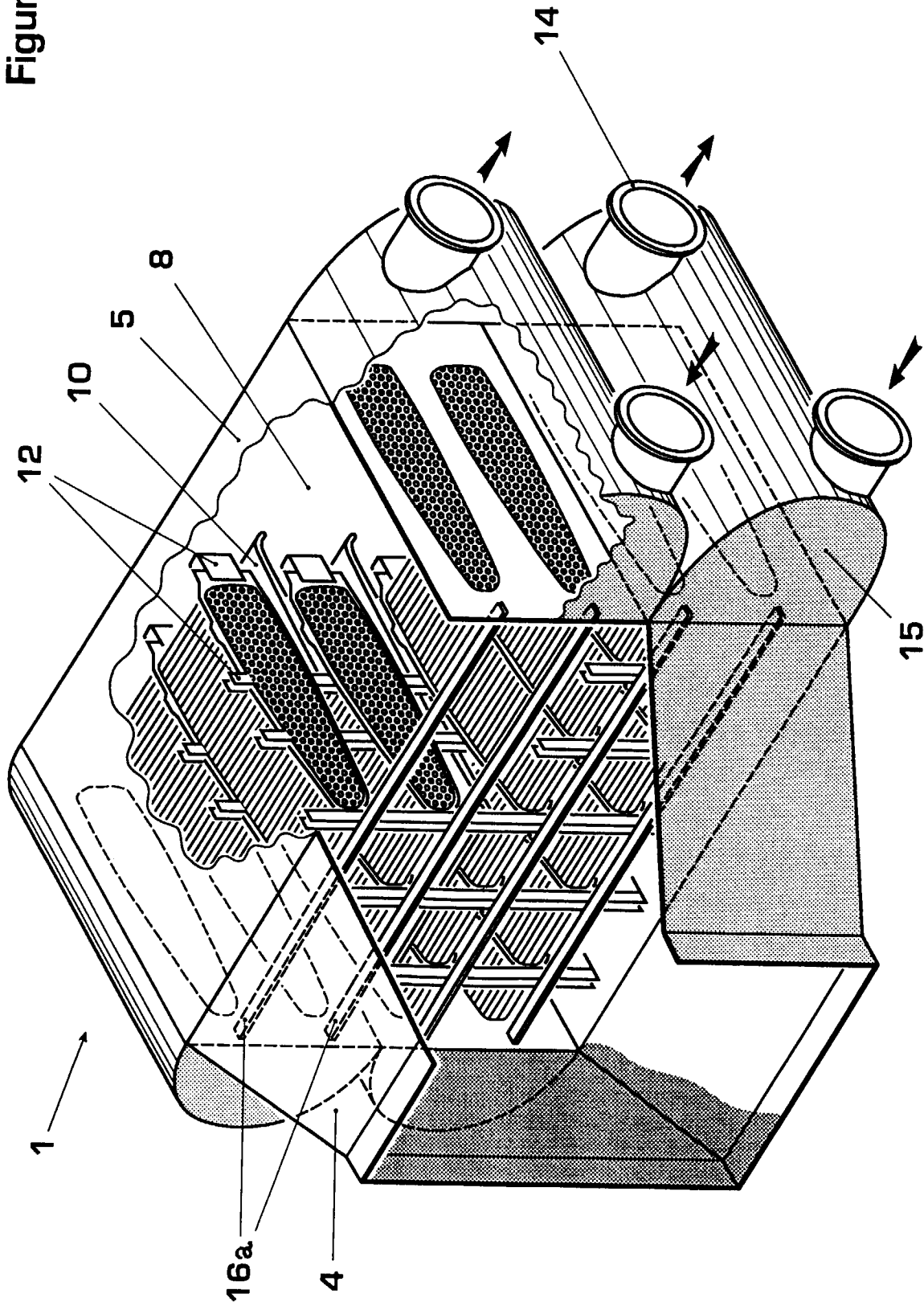
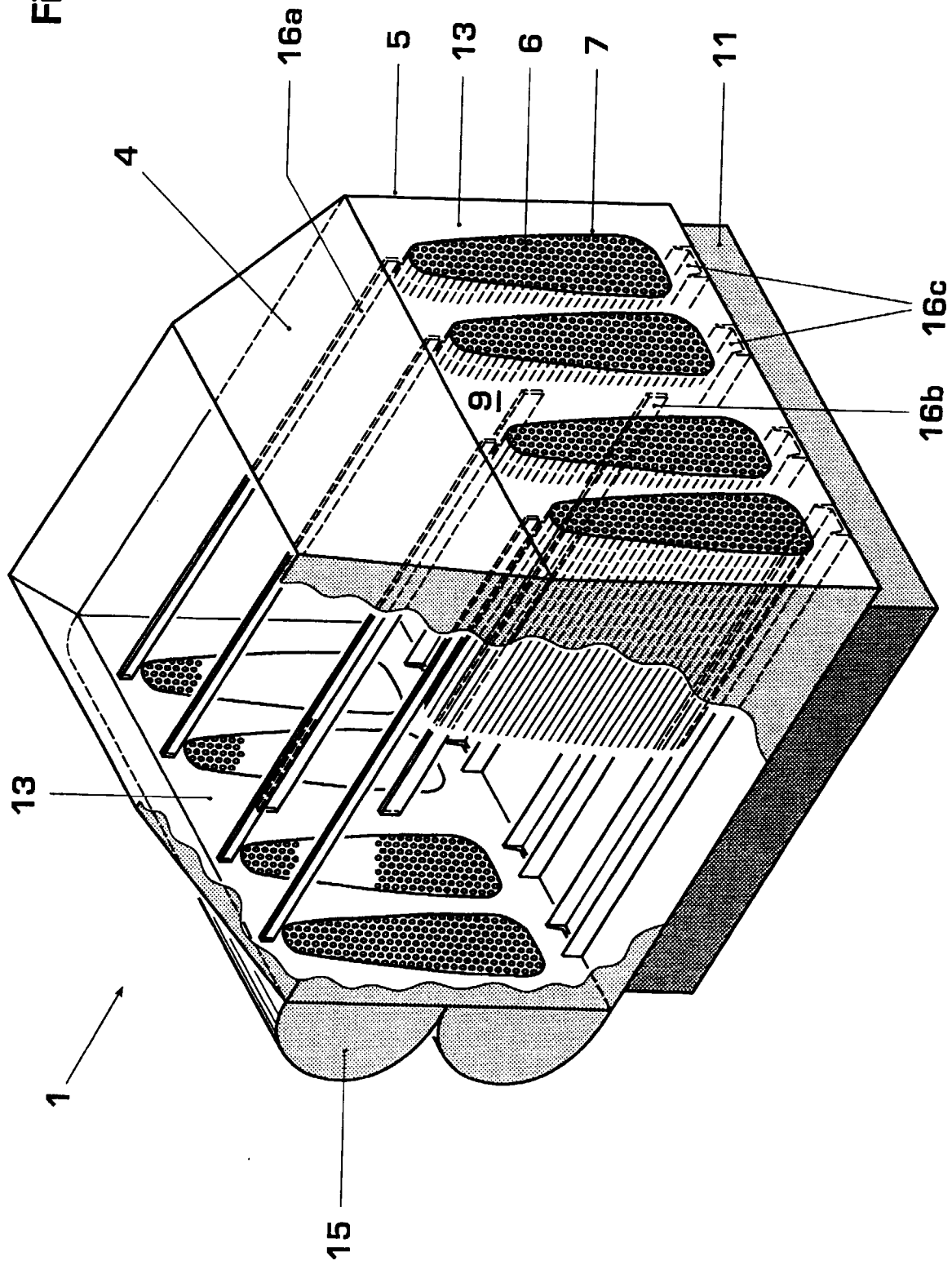


Figure 1

Figur 2



Figur 3



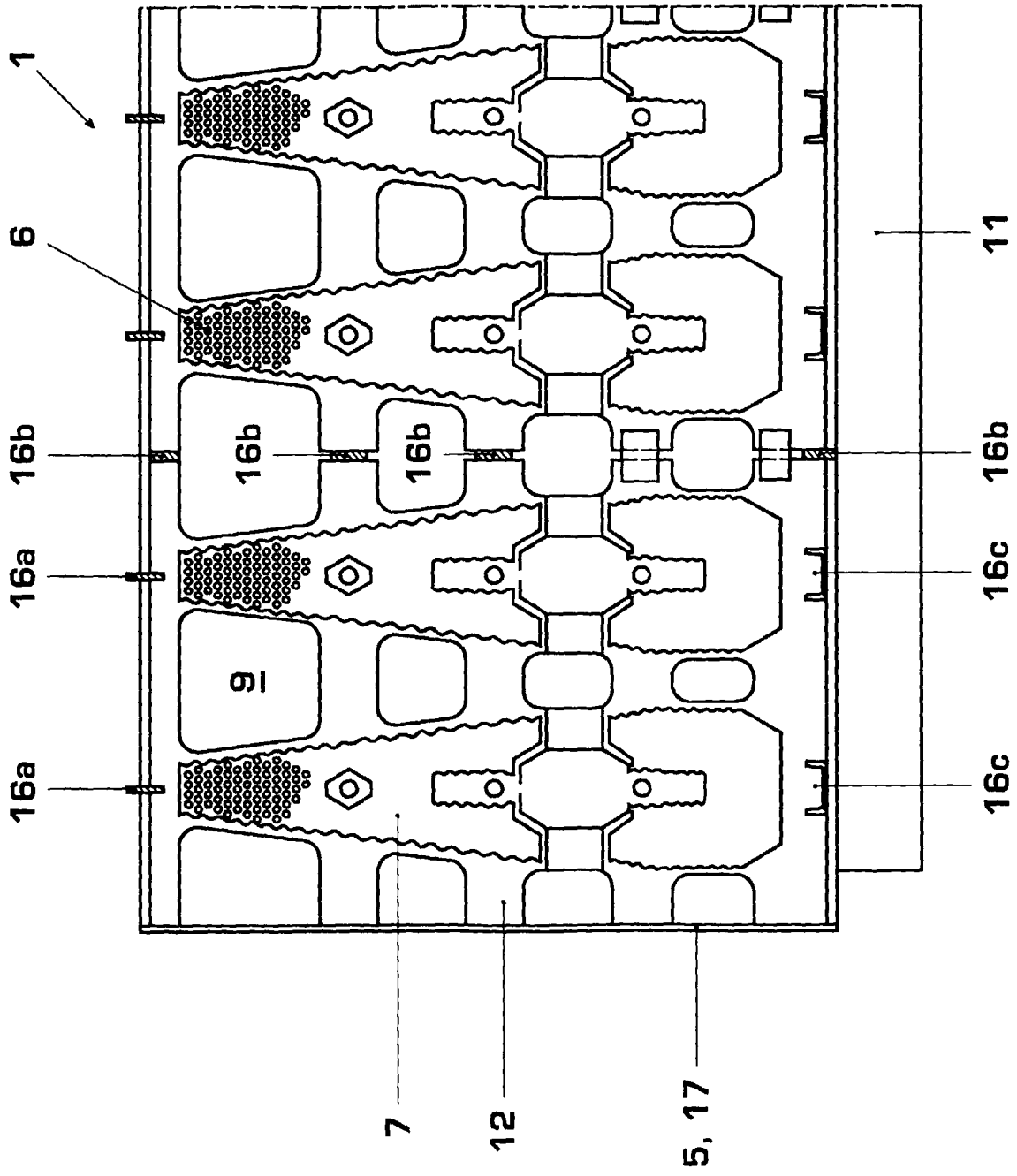
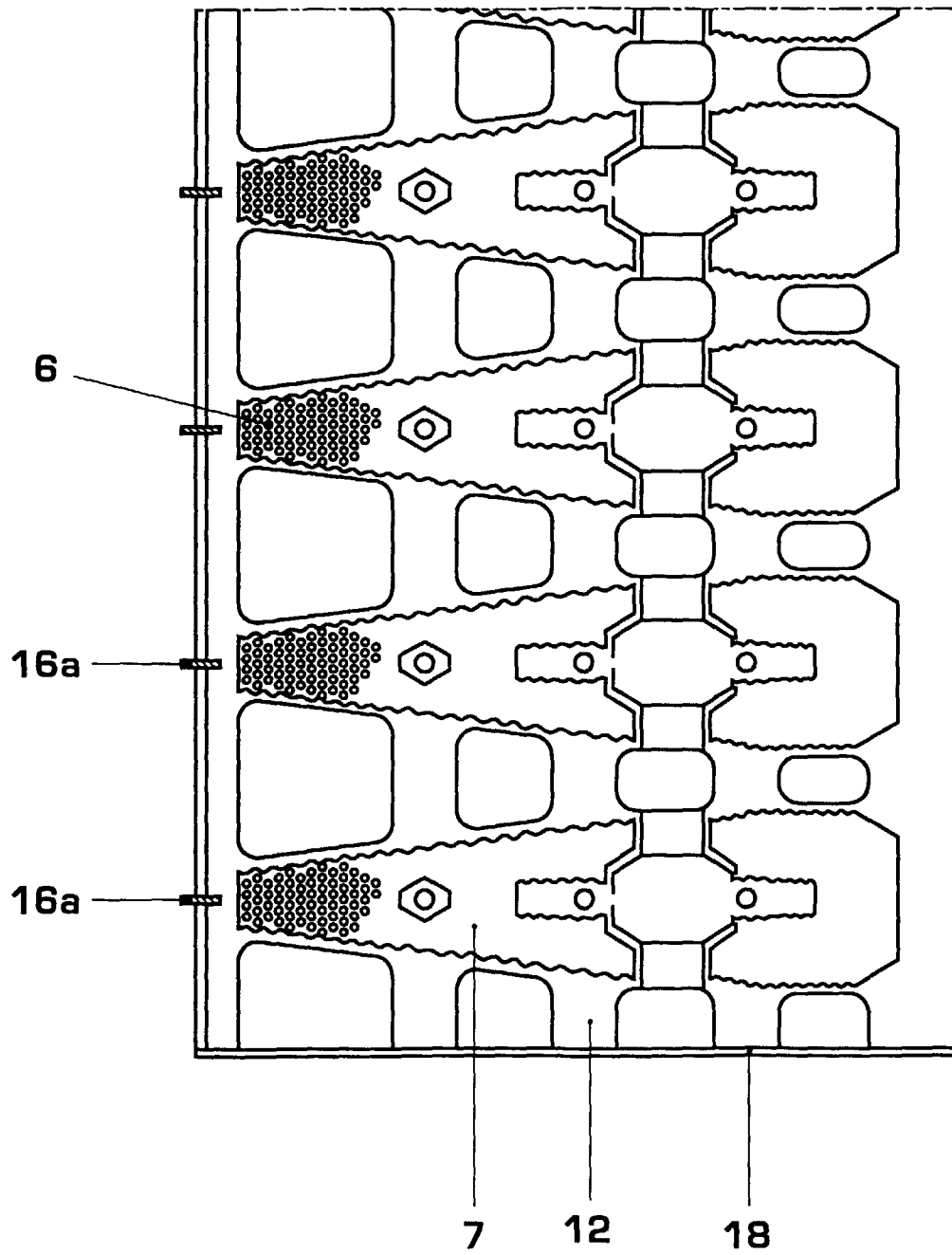


Figure 4



Figur 5



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 81 0440

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	FR 2 241 218 A (BBC BROWN BOVERI & CIE) 14. März 1975	1	F28B1/02
Y	* Seite 1, Zeile 19 - Zeile 23; Ansprüche; Abbildungen *	2,6	
Y	FR 529 304 A (A. F. MEFFRE) 26. November 1921 * Seite 1, Zeile 49 - Zeile 54; Abbildung 2 *	2	
Y	GB 1 326 866 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 15. August 1973	6	
A	* Seite 2, Zeile 46 - Zeile 52; Abbildung 1 *	1-4	
A	GB 130 591 A (MAURICE DELAPORTE) 8. Januar 1920 * Seite 2, Zeile 24 - Zeile 25; Abbildungen *	1,3,4	
A	US 5 060 600 A (BROWN DAVID S ET AL) 29. Oktober 1991 * Spalte 8, Zeile 52 - Zeile 68; Abbildung 4 *	1,6	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	US 2 111 240 A (JOHN F. GRACE) 15. März 1938 * Seite 2, Spalte 2, Zeile 45 - Seite 3, Spalte 1, Zeile 15; Abbildungen 3-5 *	1	F28B
A	GB 121 510 A (ARTHUR EDWIN LEIGH SANES) 14. Februar 1924 * Seite 3, Zeile 22 - Zeile 30; Abbildungen 1-3 *	1	
-/-			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23. November 1998	Prüfer Mootz, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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 Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P4C03)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 98 81 0440

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	F. H. S. BROWN ET AL.: "Reheat Practice in British Power Stations" PROCEEDINGS OF THE INSTITUTION OF MECHANICAL ENGINEERS, Bd. 172, Nr. 16, 1958, Seiten 585-600, XP002081046 * Seite 594 - Seite 596; Abbildung 6 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23. November 1998	Prüfer Mootz, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 81 0440

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-11-1998

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2241218 A	14-03-1975	CH 560368 A	27-03-1975
		AU 7210674 A	12-02-1976
		BE 818757 A	02-12-1974
		DE 2345478 A	13-03-1975
		IE 40315 B	09-05-1979
		ZA 7405140 A	24-09-1975
FR 529304 A	26-11-1921	KEINE	
GB 1326866 A	15-08-1900	KEINE	
GB 130591 A		KEINE	
US 5060600 A	29-10-1991	WO 9202761 A	20-02-1992
US 2111240 A	15-03-1938	KEINE	
GB 121510 A		KEINE	

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82