



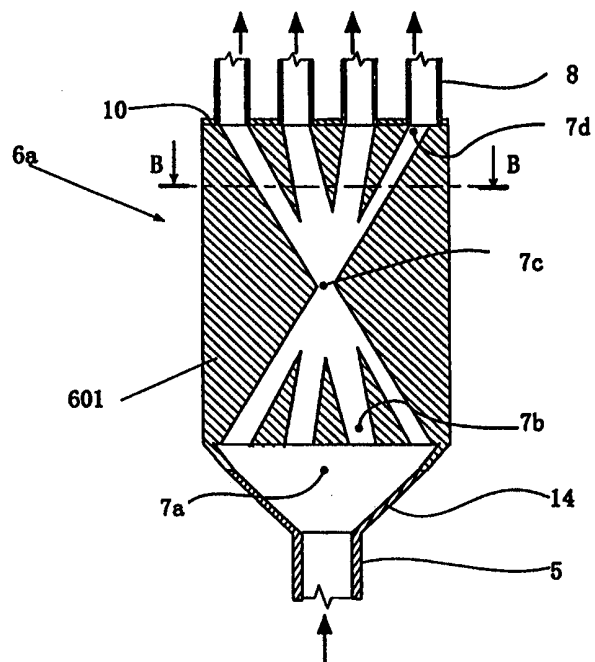
<p>(51) 国際特許分類6 F25B 41/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) 国際公開番号 WO99/46544</p> <p>(43) 国際公開日 1999年9月16日(16.09.99)</p>
<p>(21) 国際出願番号 PCT/JP98/01066</p> <p>(22) 国際出願日 1998年3月13日(13.03.98)</p> <p>(71) 出願人 (米国を除くすべての指定国について) 株式会社 日立製作所(HITACHI, LTD.)(JP/JP) 〒101-8010 東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地 Tokyo, (JP)</p> <p>(72) 発明者; および</p> <p>(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ) 久保田淳(KUBOTA, Atsushi)(JP/JP) 〒315-0054 茨城県新治郡千代田町稲吉3-15-29 Ibaraki, (JP) 畑田敏夫(HATADA, Toshio)(JP/JP) 〒300-0011 茨城県土浦市神立中央3-4-53 Ibaraki, (JP) 鹿園直毅(SHIKAZONO, Naoki)(JP/JP) 〒315-0055 茨城県新治郡千代田町稲吉南2-3-14-405 Ibaraki, (JP) 岩田 博(IWATA, Hiroshi)(JP/JP) 〒256-0803 神奈川県小田原市中村原240-40 Kanagawa, (JP) 小国研作(OGUNI, Kensaku)(JP/JP) 〒424-0864 静岡県清水市南矢部694-2 Shizuoka, (JP) 千秋隆雄(SENSYU, Takao)(JP/JP) 〒422-8005 静岡県静岡市池田2304-1 Shizuoka, (JP)</p>	<p>藤江邦男(FUJIE, Kunio)(JP/JP) 〒166-0004 東京都杉並区阿佐谷南3-18-17 Tokyo, (JP) 中村啓夫(NAKAMURA, Hiroo)(JP/JP) 〒300-0832 茨城県土浦市桜ヶ丘町46-14 Ibaraki, (JP)</p> <p>(74) 代理人 弁理士 小川勝男(OGAWA, Katsuo) 〒100-8220 東京都千代田区丸の内一丁目5番1号 株式会社 日立製作所内 Tokyo, (JP)</p> <p>(81) 指定国 CN, JP, KR, US, 欧州特許 (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE)</p> <p>添付公開書類 国際調査報告書</p>	

(54)Title: COOLANT DISTRIBUTOR, AND AIR CONDITIONER USING IT

(54)発明の名称 冷媒分配器及びそれを用いた空気調和機

(57) Abstract

A coolant distributor (6a) whose passage where coolant flows in from one end and flows out from the other is formed by a pair of plate members comprises an inlet branching section (7b) for branching the part where the coolant flows in into a plurality of parts; a confluent section (7c) for bringing together the coolant branched by the inlet branching section (7c); and an outlet branching section (7d) for branching the coolant brought together by the confluent section (7c) and letting it out. Thereby are provided a distributor achieving improvement of uneven distribution of coolant in a wide range of conditions of use unaffected by the type of coolant and the state of installation while keeping the pressure loss low, and an air conditioner using it, which can be operated at high efficiency and uses a smaller volume of coolant.



(57)要約

冷媒が一方から流入し他方より流出する流路が一对の板状部材によって形成される冷媒分配器6 aにおいて、冷媒が流入する部分を複数に分岐する入口分岐部7 bと、入口分岐部7 bによって分岐された冷媒を合流する合流部7 cと、合流部7 cによって合流された冷媒を分岐して流出する出口分岐部7 dとを備える。

これにより、圧力損失を抑えつつ、冷媒の種類や設置状態などに影響しない広い使用条件で冷媒の不均一分配を改善した分配器及びそれを用いた高効率で使用する冷媒量の少ない空気調和機を得る。

PCTに基づいて公開される国際出願のパンフレット第一頁に掲載されたPCT加盟国を同定するために使用されるコード(参考情報)

AE	アラブ首長国連邦	DM	ドミニカ	KZ	カザフスタン	SD	スーダン
AL	アルバニア	EE	エストニア	LC	セントルシア	SE	スウェーデン
AM	アルメニア	ES	スペイン	LI	リヒテンシュタイン	SG	シンガポール
AT	オーストリア	FI	フィンランド	LK	スリ・ランカ	SI	スロヴェニア
AU	オーストラリア	FR	フランス	LR	リベリア	SK	スロヴァキア
AZ	アゼルバイジャン	GA	ガボン	LS	レソト	SL	シエラ・レオネ
BA	ボスニア・ヘルツェゴビナ	GB	英国	LT	リトアニア	SN	セネガル
BB	バルバドス	GD	グレナダ	LU	ルクセンブルグ	SZ	スワジランド
BE	ベルギー	GE	グルジア	LV	ラトヴィア	TD	チャード
BF	ブルキナ・ファソ	GH	ガーナ	MC	モナコ	TG	トーゴ
BG	ブルガリア	GM	ガンビア	MD	モルドヴァ	TJ	タジキスタン
BJ	ベナン	GN	ギニア	MG	マダガスカル	TZ	タンザニア
BR	ブラジル	GW	ギニア・ビサオ	MK	マケドニア旧ユーゴスラヴィア共和国	TM	トルクメニスタン
BY	ベラルーシ	GR	ギリシャ	ML	マリ	TR	トルコ
CA	カナダ	HR	クロアチア	MN	モンゴル	TT	トリニダード・トバゴ
CF	中央アフリカ	HU	ハンガリー	MR	モーリタニア	UA	ウクライナ
CG	コンゴ	ID	インドネシア	MW	マラウイ	UG	ウガンダ
CH	スイス	IE	アイルランド	MX	メキシコ	US	米国
CI	コートジボワール	IL	イスラエル	NE	ニジェール	UZ	ウズベキスタン
CM	カメルーン	IN	インド	NL	オランダ	VN	ヴェトナム
CN	中国	IS	アイスランド	NO	ノルウェー	YU	ユーゴスラビア
CR	コスタ・リカ	IT	イタリア	NZ	ニュージーランド	ZA	南アフリカ共和国
CU	キューバ	JP	日本	PL	ポーランド	ZW	ジンバブエ
CY	キプロス	KE	ケニア	PT	ポルトガル		
CZ	チェッコ	KG	キルギスタン	RO	ルーマニア		
DE	ドイツ	KP	北朝鮮	RU	ロシア		
DK	デンマーク	KR	韓国				

## 明 細 書

### 冷媒分配器及びそれを用いた空気調和機

#### 技術分野

本発明は、複数の流路に冷媒を分流する分配器あるいは熱交換器及び  
5 びそれを用いた空気調和機に関し、冷媒を均一にして性能を向上し、  
かつコンパクトにするものに好適である。

#### 背景技術

従来、冷媒分岐は、例えば図 20 に示すような分岐管 4 を用いるの  
が一般的であり、分岐管 4 は、単に流入管 5 と流出管 8 を空間的に接  
10 続したものである。

冷媒の不均一な分配を改善する分岐機構として、多孔板を積層する  
分配器が、例えば特開平 6 - 2 2 9 6 5 1 号公報に記載のように知ら  
れている。本従来技術の分配器は、分岐数よりも多数の孔を有す多孔  
15 板と、多孔板を通過した複数の冷媒を集合する集合板等より構成され、  
分配器入り口で気相と液相を重力の作用で分離し、各相それぞれを多  
孔板により分岐する。分岐された各相の冷媒は、各流路毎に、孔の総  
断面積が等分されるように集合板で合流させ、流出管へ導かれる。

上記の図 20 に示したものは、冷媒を制御する機構を持たないため、  
冷媒分配量が不均一となり、分岐数の増加に伴って、より一層不均一  
20 となる問題がある。

また、特開平 6 - 2 2 9 6 5 1 号公報に記載の多孔板を積層するも  
のは分配器入り口で重力の作用を利用して気相と液相を分離するため、  
設置誤差などに対する許容度が低く、加工精度によって大きく特性が  
異なり、均等分配に対する信頼性が充分とはいえない。さらに、部品  
25 点数が多い上、三次元的で複雑な内部流路となるため、冷媒が壁面と  
衝突する個所が多く、圧力損失が高くなる。

## 2

さらに、冷媒の気相と液相の分布状態により、分配特性が大きく変化し、非共沸混合冷媒等の冷媒では、相分布が不均一になるのに加え、各物質の濃度の不均一分布も性能に影響する問題もある。

本発明の目的は、圧力損失を抑えつつ、冷媒の種類や設置状態などに影響しない広い使用条件で冷媒の不均一分配を改善した分配器及びそれをを用いた高効率で使用する冷媒量の少ない省冷媒の空気調和機を提供することにある。

また、本発明は環境保護への要求から非共沸混合冷媒（例えばR 407C）のように単一成分として扱えない冷媒に対しても分配特性の変わらない、汎用性の高い分配器及びそれをを用いた空気調和機を提供することにある。

**発明の開示**

上記目的を達成するため本発明は、冷媒が一方から流入し他方より流出する流路が一对の板状部材によって形成される冷媒分配器において、冷媒が流入する部分を複数に分岐する入口分岐部と、入口分岐部によって分岐された冷媒を合流する合流部と、合流部によって合流された冷媒を分岐して流出する出口分岐部とを備えたものである。

これにより、冷媒分配器は板状部材によって形成されるので、冷媒の三次元的な蛇行がなく、圧力損失を抑え、流路数の増減を容易にできる。よって、分配の均一度を自由に設定することができる。また、冷媒が流入する部分は複数に分岐されるので、分岐数を増加することにより、一分岐当たりの誤差を全体として吸収し、加工や組み立ての誤差の影響を抑制することができる。さらに、分岐された冷媒を合流し、合流された冷媒を分岐して流出するので、合流部で各流路における不均一となった冷媒の塊はそれぞれ直接衝突する。よて、冷媒の運動量の交換が促進され、冷媒量を均一化することができる。

## 3

以上より、圧力損失を抑えつつ、冷媒の種類や設置状態などに影響しない広い使用条件で冷媒の分配を均一にし、高効率で使用する冷媒量を少なくすることができる。

また、本発明は、一方に冷媒が流入する流入管が接続され他方に複数の流出管が接続され、流入管から流出管に至る流路を有する冷媒分配器において、板状部材によって形成され流出管の本数よりも多く設けられた流路とを備え、前記流入管より流入する冷媒は流路によって分岐され、分岐された冷媒は複数の流路より前記流出管へ合流して流出するものである。

これにより、冷媒は流出管の本数よりも多く設けられた流路により分岐されるので、各流路は少なくとも流出管の寸法よりも小さくすることになる。そして、冷媒に働く外力としての重力の影響が減少し、冷媒内の密度差に起因する各相あるいは各物質の不均一を防ぐことができ、かつ小径の流路内では統計的に均等な取り扱いができる。よって、再現性よい冷媒の分配及びその制御ができる。

さらに、本発明は一方に冷媒が流入する流入管が接続され他方に複数の流出管が接続され、流入管から流出管に至る流路を有する冷媒分配器において、直径が4 mm以上15 mm以下とされた流出管と、直径が2 mm以上8 mm以下とされ流出管の本数よりも多く設けられた流路とを備え、冷媒は複数の流路より流出管へ合流して流出されるものである。

直径が4 mm以上15 mm以下の流出管に対して流路の直径を2 mm以上8 mm以下とし、流出管の本数よりも多くすることにより、業務用の空気調和機（パッケージエアコン）あるいはルームエアコンの場合、その能力を考慮しても圧力損失を抑え、広い使用条件で冷媒の不均一分配を改善し使用する冷媒量を少なくすることができる。

## 4

さらに、本発明は圧縮機、膨張弁、熱交換器及び冷媒分配器を有し、冷媒が循環する空気調和機において、冷媒が一方から流入し他方より流出する流路が一对の板状部材によって形成される冷媒分配器を有し、該冷媒分配器は、冷媒が流入する部分を複数に分岐する入口分岐部と、  
5 該入口分岐部によって分岐された冷媒を合流する合流部と、該合流部によって合流された冷媒を分岐して流出する出口分岐部とを備えたものである。

これにより、流路数の増減及び分岐数を増加することが容易となり、一分岐当たりの誤差を全体として吸収して加工や組み立ての誤差の影響を抑制することができる。よって、冷媒の種類や設置状態などに影響しない広い使用条件で冷媒の分配を均一にし、使用する冷媒量を少なくすることができる。

以上により、非共沸混合冷媒のように単一成分として扱えない冷媒に対しても分配特性の変わらない、汎用性の高いものとする  
15 きる。

さらに本発明は、圧縮機、熱交換器及び膨張弁を有し、冷媒が循環する空気調和機において、一方に冷媒が流入する流入管が接続され他方に複数の流出管が接続され流入管から流出管に至る流路は板状部材によって形成された熱交換器と、流出管の本数よりも多く設けられた  
20 流路とを備え、流入管より流入する冷媒は流路によって分岐され、分岐された冷媒は複数の流路より流出管へ合流して流出するものである。

これにより、分配器あるいは熱交換器において、複数の流路の配置を自由に変更できるため、設置スペースに適した形態を採ることができる。例えば、流路群を平面状に配置すれば、極めて薄い形状となる。  
25 よって、コンパクトで高効率な空気調和機とすることができる。

さらに、本発明は圧縮機、熱交換器及び膨張弁を有し、冷媒が循環

## 5

する空気調和機において、一方に冷媒が流入する流入管が接続され他方に複数の流出管が接続され流入管から流出管に至る流路を有する前記熱交換器と、直径が4 mm以上15 mm以下とされた流出管と、直径が2 mm以上8 mm以下とされ流出管の本数よりも多く設けられた

5 流路とを備え、冷媒は複数の流路より流出管へ合流して流出されるものである。

さらに、本発明は圧縮機、膨張弁、熱交換器及び冷媒分配器を有し、冷媒が循環する空気調和機において、非共沸混合冷媒とされた冷媒と、冷媒が一方から流入し他方より流出する流路が一对の板状部材によっ

10 て形成される冷媒分配器を備えたものである。

これにより、オゾン層破壊の恐れが少ない非共沸混合冷媒及びそれに適した冷媒を用い、冷媒の量そのものも少なくできるので、環境保護への対応として好適なものとすることができる。

**図面の簡単な説明**

15 図2は、第1の実施例に係る冷媒分配器の斜視図、図1は、第2の実施例に係る冷媒分配器の、小径流路群の平面図、図3は、第1の実施例に係る冷媒分配器の、小径流路群の平面図、図4は、第2の実施例に係る冷媒分配器の流路断面図、図5は、第2の実施例に係る冷媒分配器の斜視図、図6は、第2の実施例に係る冷媒分配器の流路断面

20 図、図7は、第3の実施例に係る冷媒分配器の斜視図、図8は、第3の実施例に係る冷媒分配器の、小径流路群の平面図、図9は、第4の実施例に係る冷媒分配器の、小径流路群の平面図、図10は、第1から第4の実施例の変形例を示す実施例の冷媒分配器の流路断面図、

図11は、第1から第4の実施例の変形例を示す実施例の冷媒分配器

25 の流路断面図、図12は、第5の実施例に係る冷媒分配器の側断面図、図13は、第5の実施例に係る冷媒分配器の流路断面図、図14

## 6

は、第5の実施例の変形例を示す実施例の冷媒分配器の流路断面図、  
図15は、第6の実施例に係わる冷媒分配器の側断面図、図16は、  
第6の実施例に係る冷媒分配器の流路断面図、図17は、第7の実施  
例に係わる冷媒分配器の側断面図、図18は、第7の実施例に係る冷  
媒分配器の断面図、図19は、実施例に係る空気調和機の構成を示す  
5 ブロック図、図20は、従来技術に係る熱交換器用冷媒分配器の斜視  
図である。

**発明を実施するための最良の形態**

近年、空気調和機は、地球環境を保護するため省エネルギー化や省冷  
媒化が要求され、それを目的とした高効率化のため、複数の並列な冷  
媒流路を持つ冷媒回路とすることが望ましい。例えばルームエアコン  
10 では、複数の細径管を熱交換器の伝熱管として用い、熱交換性能を最  
大にすべく、適当なパスに分割する構成を採用している。

本発明の第1の実施例に係わる分配器6aを図2と図3を用いて説明  
15 する。分配器6aは、溝状の小径流路群7を形成したプレート601と、  
平板状のプレート602をロー付け等により接着して製作する。ディ  
フューザ14を介した入り口管5と流出管8は、分配器6aの内部流路  
と連通するようにロー付け等により接続される。プレート601にプレス  
加工等により同一平面上に成形された小径流路群7は、入り口分岐部  
20 7a、直線流路7b、出口分岐部7dを有している。

直線流路7bの本数は流出管8よりも多数設けられ、第1の実施例で  
は流出管8の本数4に対して12本としている。直線流路7bの代表径  
は、すべての流路断面積の総和が、入り口管5若しくは流出管8の断  
面積よりも大きくなるようにされている。従って分配器6aの大きさは、  
25 対象とする冷媒回路配管(入り口管5若しくは流出管8)の径の大きさに  
比例する。



## 7

例えば分配器 6 a をルームエアコンに使用した場合、流出管 8 の直径は 4 ~ 15 mm 程度であり、直線流路 7 b の代表径は 2 ~ 8 mm 程度、長さは 10 ~ 40 mm 程度である。

直線流路 7 b は、流出管 8 よりも多数の本数とされ、流入管 5 より流入した冷媒は、入り口分岐部 7 a、直線流路 7 b にそって導かれ、出口分岐部 7 d で混合された後、各流出管 8 から排出される。この過程で入り口分岐部 7 a において、加工誤差等による分配の不均一は抑制される。

分配器 6 a は、小径流路群 7 がプレート 6 0 1 上に一体成形されているから、部品点数が少なく、冷媒の三次元的な蛇行もない。従って冷媒の圧力損失が低い上、極めて薄い形状が可能となる。

次に本発明の第 2 の実施例に係わる分配器を図 1、図 5 及び図 6 を用いて説明する。第 1 の実施例と異なる点は、プレート 6 0 1 に形成された小径流路群 7 の形状だけである。図 6 に示すように小径流路群 7 の断面は円筒状であることが望ましい。

直線流路 7 b は、それぞれ並列に配置され、流路途中で合流・分岐部 7 c を有している。本実施例では、すべての直線流路 7 b が同じ合流・分岐部 7 c に導かれているが、直線流路 7 b の一部が合流・分岐する形状でも良い。

合流・分岐部 7 c は、直線流路 7 b から噴出される流体塊が、お互いに直接衝突し、運動量交換を促進するように配置される。よって、冷媒量が均等化され、流出管 8 では均等に分配され、冷媒間での衝突あるいは冷媒の偏曲はあるものの、その量は少なく、圧力損失も少なくできる。

第 1 の実施例と異なる点は、重力を冷媒の分配制御の駆動力としないことであり、分配器 6 b の設置姿勢は重力対して縦でも横でもよい。本実施例では、直線流路 7 b は、流出管 8 と同数であるが、より多数の

## 8

本数で構成することが良い。また、直線流路7bを円筒管等で構成した、立体的な配置することもできる。

次に本発明の第3の実施例に係わる分配器を図7から図8を用いて説明する。

5 分配器6cは、プレート601の形状以外は第1の実施例と同じである。小径流路群7は、その流路断面形状が第1若しくは第2の実施例に準じたものであり、入り口分岐部7a、直線流路7b、合流・分岐部7cを有している。

10 流出管8よりも多数とされた直線流路7bは、網目状に配置され、複数の合流・分岐部7cを形成している。合流・分岐部7cは、直線流路7bから噴出される流体塊がお互いに直接衝突し、運動量交換を促進するように配置される。

本実施例では、流入管5から流入した冷媒が入り口分岐部7aで不均一に分岐しても、不均一冷媒は、直線流路7bにそって合流・分岐部7cに  
15 導かれ混合・再分岐を繰り返すため、流出管8では均等に分配される。分配器6cの設置姿勢は、第2の実施例と同様に重力対して縦でも横でも可能である。

直線流路7bの代表直径は、流入管5や流出管8の代表直径よりも十分小さく、直線流路7bの本数は十分に多く配置される。本実施例では、  
20 直線流路部7bを複数を束ねて流出管8に導く構造としており、より冷媒分配の均一化をより高めている。第3の実施例は、第1、第2の実施例で示した機構を合わせ持っており、冷媒の合流・分岐を繰り返す形状である。分配器6cは、他の形状に比べ合流・分岐数が多く、そのため再現性が良いという特徴がある。

25 次に本発明の第4の実施例に係わる分配器を図9を用いて説明する。分配器6dは、プレート601の形状だけが第2の実施例と異なる。本実

## 9

施例では流出管 8 より多数となる小径流路群 7 を用いており、合流・分岐部 7c の個数が、第 2 の実施例よりも多くなっている。従って冷媒の合流と分岐が繰り返し行われ、分配がより一層均等化される。この形状は、第 3 の実施例に比べ分岐数が少ないので、圧力損失を少なく  
5 することができる。

第 1 から第 4 までの実施例では、プレート 602 は平板状の部材として説明したが、図 10 の断面図に示すようにプレート 602 にも小径流路群 7 を設けても良い。さらにプレート 601 と 602 を接合する際、両者の小径流路群 7 が重ならない様にすれば、より分配改善の効  
10 果が高くなる。

また図 11 に示すようにプレート 602 を凹状に成形することも良い。この形状は、分配の均一度は下がるものの、流路断面積が広がり圧力損失を少なくできる。第 1 から第 4 までのいずれの実施例でも、小径流路群は、プレート 601 若しくは 602 上に溝加工を行い成形  
15 することとしているが、円管等を組み合わせて、成形することも良い。

次に本発明の第 5 の実施例を図 12 ないし 14 を参照して説明する。

分配器 6e は、円筒に成形したプレート 602 にプレート 601 を挿入し、ディフューザ 14 を介して流入管 5 や流出管 8 をロー付け等により接合される。プレート 601 は、第 1 から第 4 までの実施例で説明したよ  
20 うな小径流路群 7 を有する。従って冷媒分配不均一の改善に対しては既に述べたものと同様である。本実施例の分配器 6e は、プレート 601 が冷媒流れ方向が対称軸となるように、円筒状に変形されている。よって、設置面積が少なく、コンパクトな外形となり、流入管 5 と流出管 8 が平行となるため、配管経路途中にも設置し易くなる。また、  
25 図 14 に示すように、プレート 601 を円筒状にする際、小径流路群 7 をうち向きにしてもよい。この場合、プレート 602 を省略しても、

ある程度の不均一分配の改善が期待できる。

次に、本発明の第6の実施例を図15、図16を参照して説明する。

分配器6fは、小径流路7を備えたプレート601を、冷媒流れ方向に沿って螺旋状に丸め、両端をロー付け等により一体化したものである。

- 5 流入管5はカバー10に接続すればよいが、図15のようにプレート601の中心に差し込むように接続してもよい。

- 流入管5より流入した冷媒は、入り口分岐部7aで流れの向きを変え、プレート601に形成された小径流路群7に沿って螺旋状に流下する。分配器6fは、プレート601の巻き数により長手方向に短縮でき、第5の  
10 実施例よりコンパクトとなる。またプレート601の長さを調節することで、合流・分岐部7cの個数を調節し、冷媒分配不均一の改善度を簡単に設定できる利点がある。プレート601を螺旋状にする際、図14に示した第5の実施例と同様に、小径流路7を外向きにし、プレート602を外壁として構成しても良い。

- 15 本発明の第7の実施例を図17、図18を参照して説明する。

分配器6gは、小径流路7を備えたプレート601を、ケース9内に複数個積層し、ケース9とカバー10をロー付け等により接合したものである。ただし小径流路群7は、プレート601の両面に形成してもよい。

- プレート601は、流れ方向に対して設置位置を交互にずらし、厚さ方向  
20 に積層される。流入管5より流入した冷媒は、プレート601に形成された小径流路群7を蛇行しながら流下し、その過程で冷媒の不均一分配が改善される。分配器6gは、第1、第2の実施例と比較し、設置面積が小さく小スペースに設置できる。さらに、プレート601の個数を調節することで、合流・分岐部7cの個数を調節し、圧力損失を簡単に調節  
25 できる。また第5、第6の実施例に比べ、部品点数は増えるものの、加工し易いものとすることができる。

第1から第7までの実施例では、流入管5は1本として説明したが、複数本としても良い。

図19を参照して、以上の実施例に示した分配器6を用いた空気調和機の構成を説明する。

5 図19は、室内を暖房する場合であり、圧縮機11、室内熱交換器1a、室外熱交換器1b、冷媒分配器6、膨張弁12、冷媒回路13より構成される。複数の室外熱交換器1bを使用するため、分配器6はその上流の冷媒回路13の途中に設置されている。

分配器6により、各流出管8の冷媒流量の差がなくなるため、室外  
10 熱交換器1bの能力を損失なく利用でき、空気調和機の高性能化を図ることができる。さらに余分な冷媒が必要ないため、省冷媒化にも望ましい。

以上の本発明の実施例として、圧縮機、熱交換器、冷媒分配器、冷媒回路等より構成される空気調和機における冷媒分配器について述べ  
15 たが、冷凍機や冷蔵庫等にも適用できることは言うまでもない。さらに、環境保護への要求から非共沸混合冷媒（例えばR407C）のように単一成分として扱えない冷媒に対しても分配特性を変えず、汎用性の高いものにすることができる。

以上述べたように、本発明によれば、冷媒分配器は板状部材によっ  
20 て形成されるので、圧力損失を抑え、流路数の増減を容易にでき、分配の均一度を自由に設定することができる。よって、冷媒の種類や設置状態などに影響しない広い使用条件で冷媒の分配を均一にし、使用する冷媒量を少なくすることができる。

また、本発明によれば、冷媒は流出管の本数よりも多く設けられた  
25 流路により分岐されるので、冷媒内の密度差に起因する各相あるいは各物質の不均一を防ぐことができ、再現性よい冷媒の分配及びその制

御ができる。

さらに、本発明によれば、直径が4 mm以上15 mm以下の流出管に対して流路の直径を2 mm以上8 mm以下とし、流出管の本数よりも多くすることにより、業務用の空気調和機（パッケージエアコン）  
5 あるいはルームエアコンの場合、広い使用条件で冷媒の不均一分配を改善することができる。

さらに、本発明によれば、分配器あるいは熱交換器において、複数の流路の配置を自由に変更できるため、設置スペースに適した形態を採ることができるので、コンパクトで高効率な空気調和機を得ること  
10 ができる。

以上述べたように、本発明によれば圧力損失を抑えつつ、冷媒の種類や設置状態などに影響されず、冷媒を均一に分配できる分配器及びそれを用いた高効率で使用する冷媒量の少ない省冷媒の空気調和機を得ることができる。

15 また、本発明によれば非共沸混合冷媒に対しても分配特性の変わらない、汎用性の高い分配器及びそれを用いた空気調和機を得ることができる。

## 請求の範囲

1. 冷媒が一方から流入し他方より流出する流路が一对の板状部材によって形成される冷媒分配器において、  
前記冷媒が流入する部分を複数に分岐する入口分岐部と、  
5 前記入口分岐部によって分岐された冷媒を合流する合流部と、  
前記合流部によって合流された冷媒を分岐して流出する出口分岐部と  
を備えたことを特徴とする冷媒分配器。
2. 一方に冷媒が流入する流入管が接続され他方に複数の流出管が接  
10 続され、流入管から流出管に至る流路を有する冷媒分配器において、  
板状部材によって形成され前記流出管の本数よりも多く設けられた  
前記流路と  
を備え、前記流入管より流入する冷媒は前記流路によって分岐され、  
分岐された冷媒は複数の前記流路より前記流出管へ合流して流出する  
15 ことを特徴とする冷媒分配器。
3. 請求項1に記載のものにおいて、前記入口分岐部と出口分岐部との  
間で前記合流部を複数有し、冷媒の分岐と合流を繰り返すことを特  
徴とする冷媒分配器。
4. 請求項1又は2に記載のものにおいて、前記流路が網目状に形成  
20 されたことを特徴とする冷媒分配器。
5. 一方に冷媒が流入する流入管が接続され他方に複数の流出管が接  
続され、流入管から流出管に至る流路を有する冷媒分配器において、  
直径が4 mm以上15 mm以下とされた前記流出管と、  
直径が2 mm以上8 mm以下とされ前記流出管の本数よりも多く設  
25 けられた前記流路と  
を備え、冷媒は複数の前記流路より前記流出管へ合流して流出される

## 14

ことを特徴とする冷媒分配器。

6. 圧縮機、膨張弁、熱交換器及び冷媒分配器を有し、冷媒が循環する空気調和機において、

冷媒が一方から流入し他方より流出する流路が一对の板状部材に  
5 よって形成される前記冷媒分配器を有し、

該冷媒分配器は、前記冷媒が流入する部分を複数に分岐する入口分岐部と、該入口分岐部によって分岐された冷媒を合流する合流部と、該合流部によって合流された冷媒を分岐して流出する出口分岐部とを備えたことを特徴とする空気調和機。

10 7. 請求項6に記載のものにおいて、前記入口分岐部と出口分岐部との間で前記合流部を複数有し、冷媒の分岐と合流を繰り返すことを特徴とする空気調和機。

8. 請求項6に記載のものにおいて、前記流路は網目状に形成され前記合流部を複数有し、冷媒の分岐と合流を繰り返すことを特徴とする  
15 空気調和機。

9. 圧縮機、熱交換器及び膨張弁を有し、冷媒が循環する空気調和機において、

一方に冷媒が流入する流入管が接続され他方に複数の流出管が接続され流入管から流出管に至る流路は板状部材によって形成された前記  
20 熱交換器と、

前記流出管の本数よりも多く設けられた前記流路とを備え、前記流入管より流入する冷媒は前記流路によって分岐され、分岐された冷媒は複数の前記流路より前記流出管へ合流して流出することを特徴とする空気調和機。

25 10. 請求項9に記載のものにおいて、前記流路は網目状に形成され前記冷媒の分岐と合流を繰り返すことを特徴とする空気調和機。



## 15

1 1 . 圧縮機、熱交換器及び膨張弁を有し、冷媒が循環する空気調和機において、

一方に冷媒が流入する流入管が接続され他方に複数の流出管が接続され流入管から流出管に至る流路を有する前記熱交換器と、

5 直径が4 mm以上15 mm以下とされた前記流出管と、

直径が2 mm以上8 mm以下とされ前記流出管の本数よりも多く設けられた前記流路と

を備え、冷媒は複数の前記流路より前記流出管へ合流して流出されることを特徴とする空気調和機。

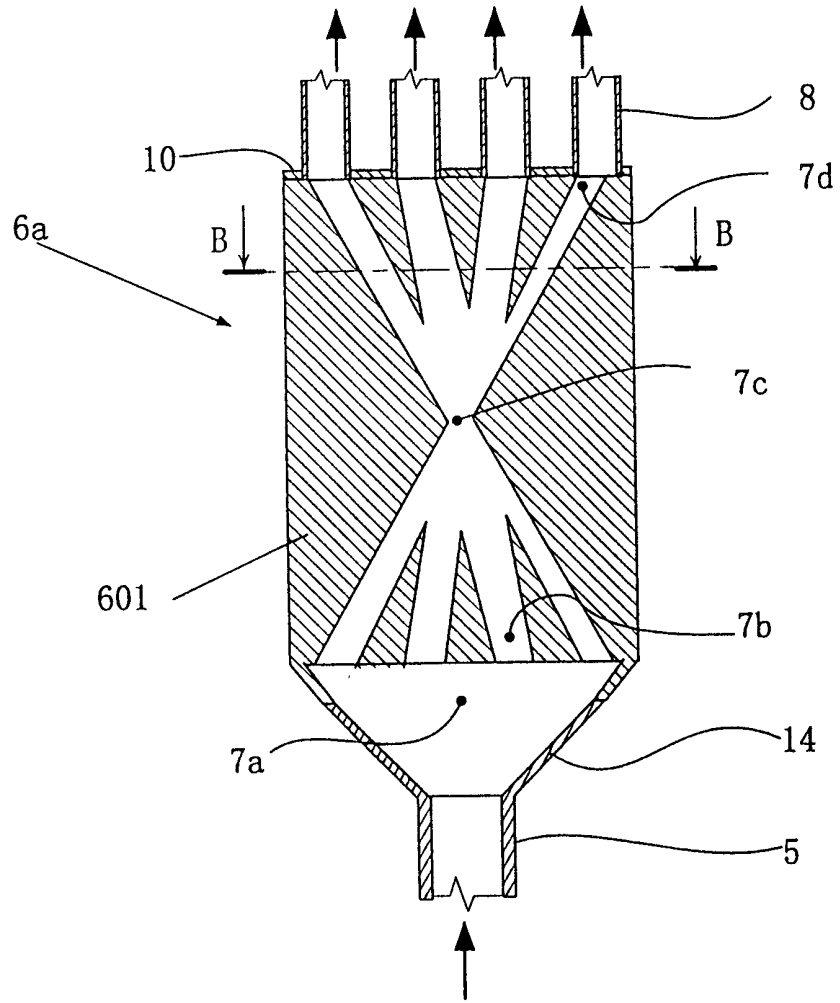
10 1 2 . 圧縮機、膨張弁、熱交換器及び冷媒分配器を有し、冷媒が循環する空気調和機において、

非共沸混合冷媒とされた前記冷媒と、

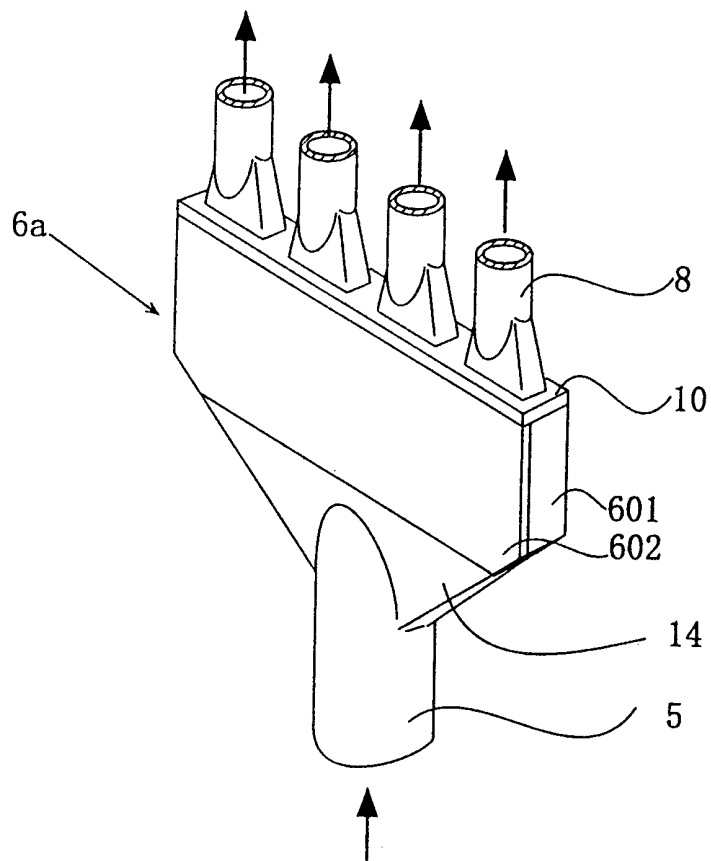
前記冷媒が一方から流入し他方より流出する流路が一对の板状部材によって形成される前記冷媒分配器を備えたことを特徴とする空気調

15 和機。

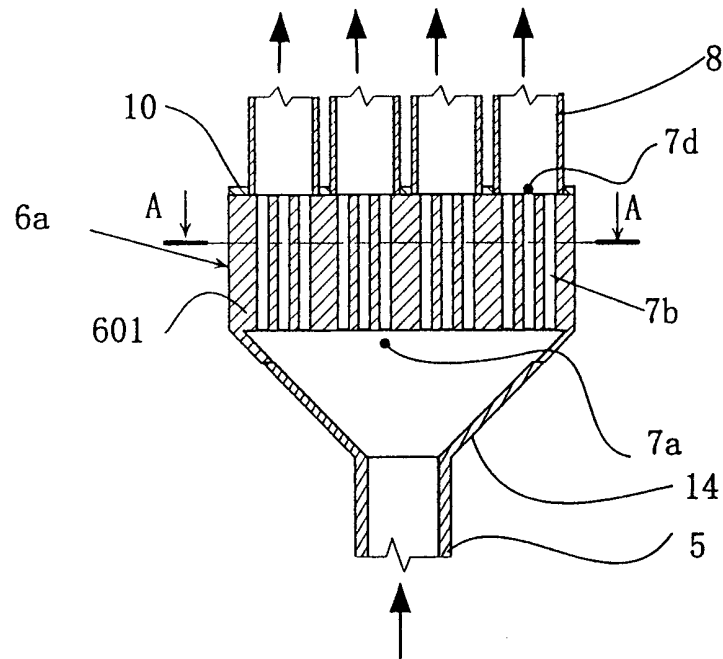
第 1 図



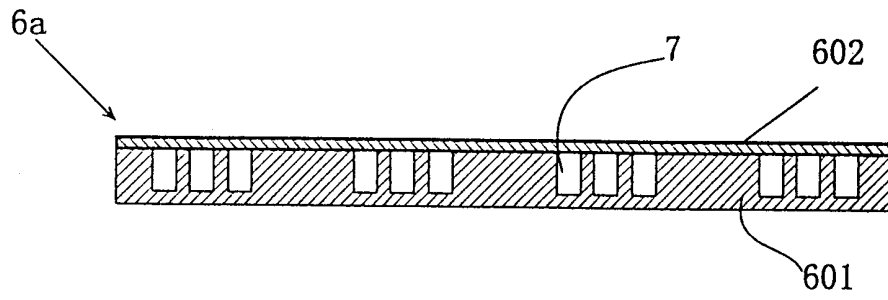
第 2 図



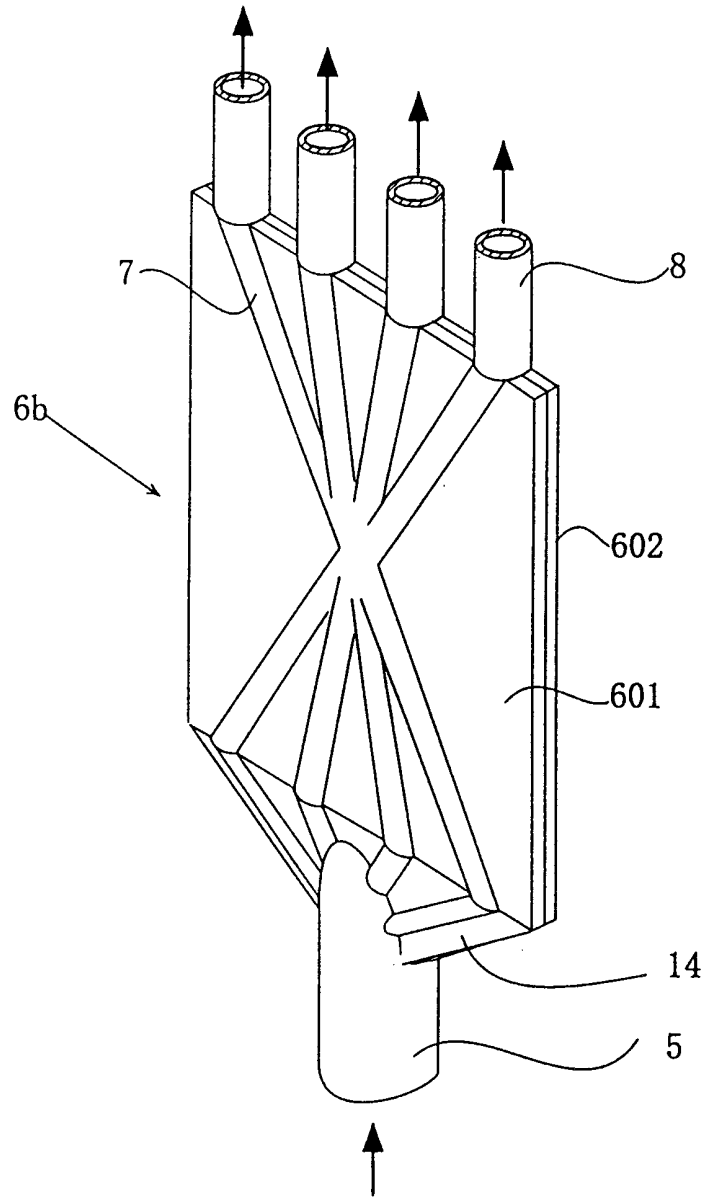
第 3 図



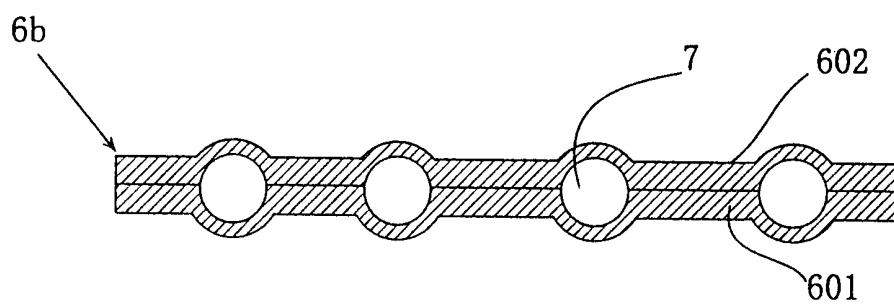
第 4 図



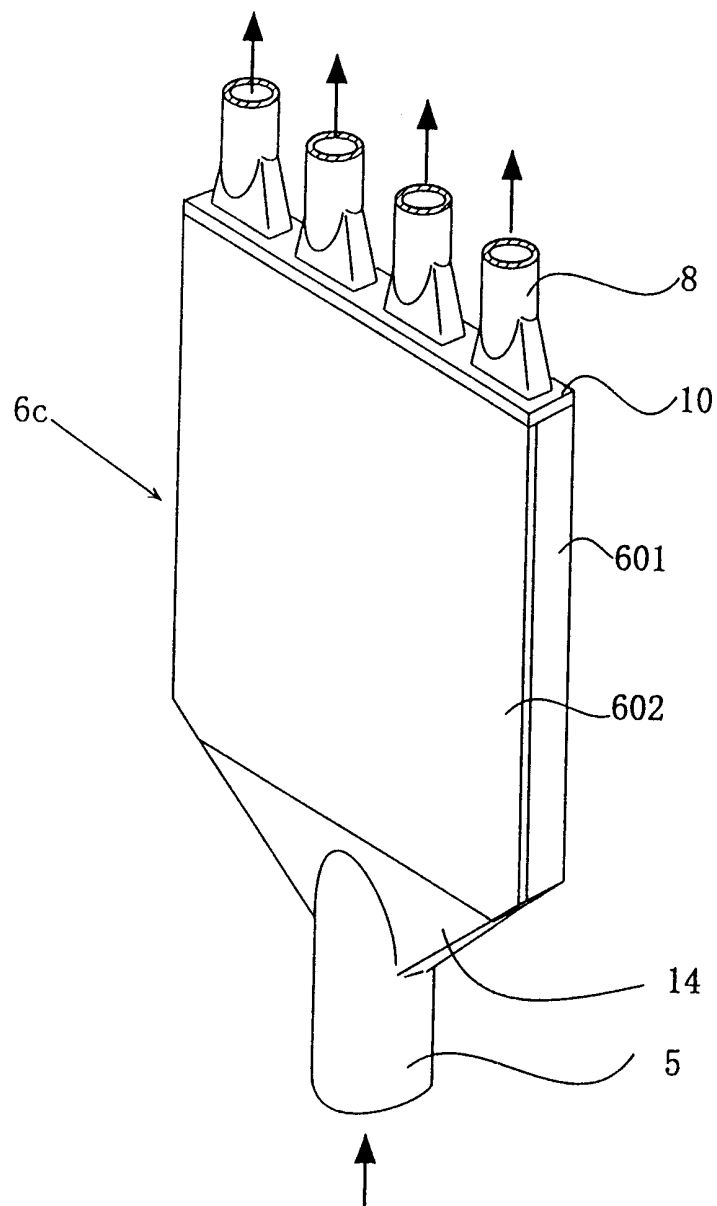
第 5 図



第 6 図

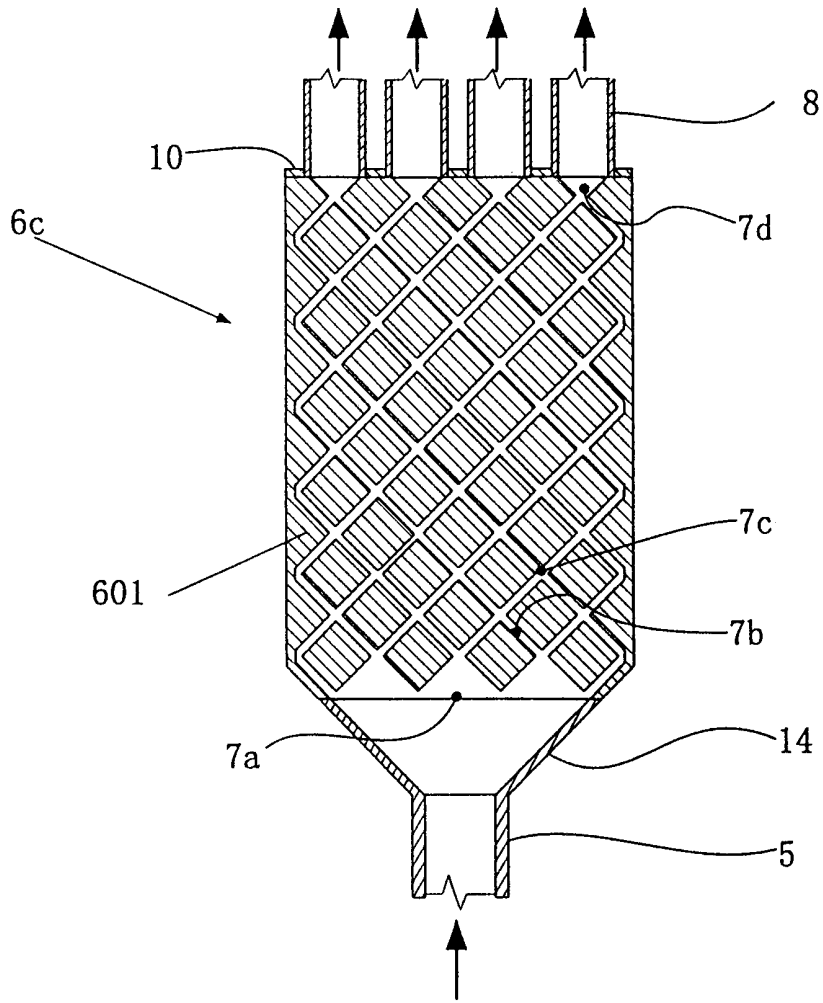


第 7 图

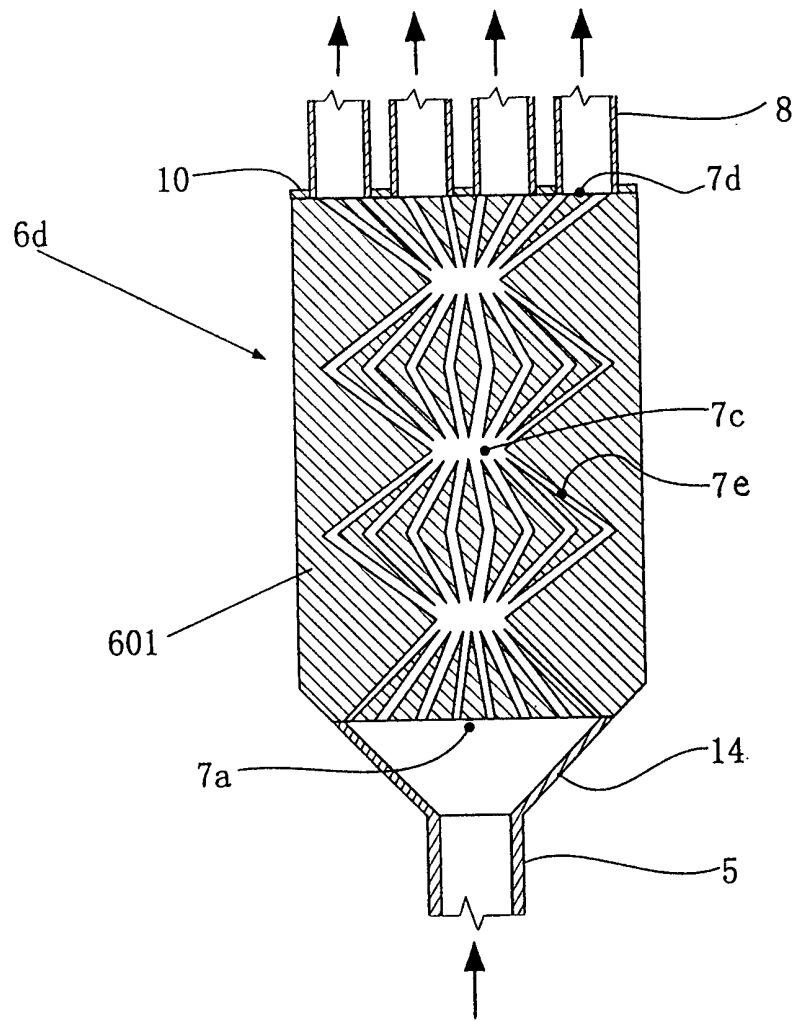




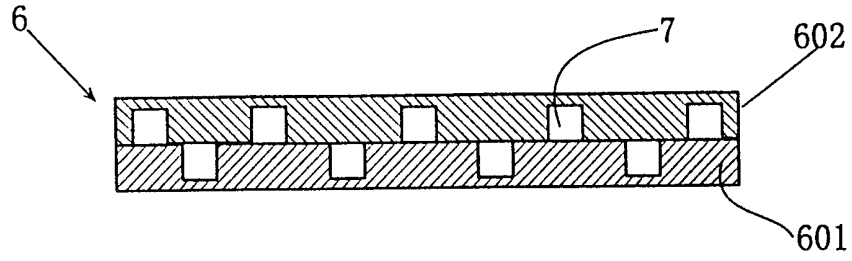
第 8 図



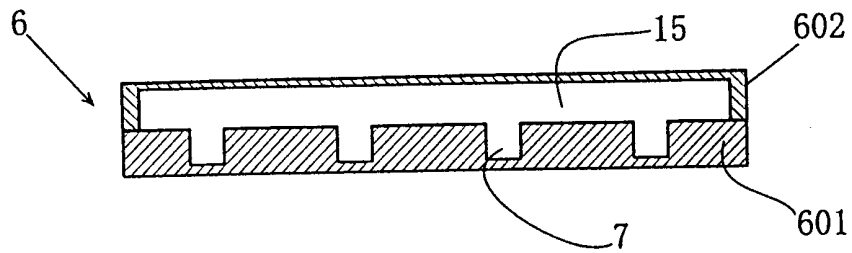
第 9 図



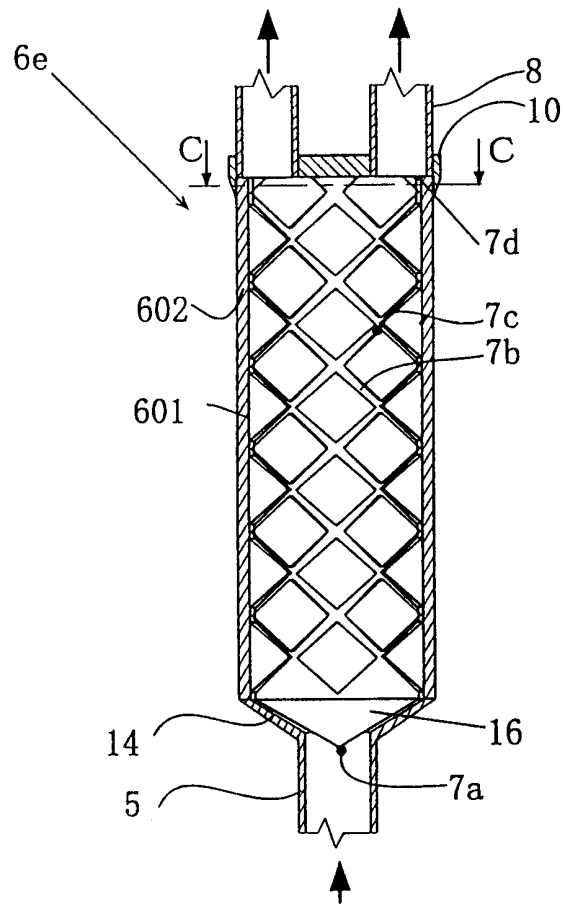
第 10 図



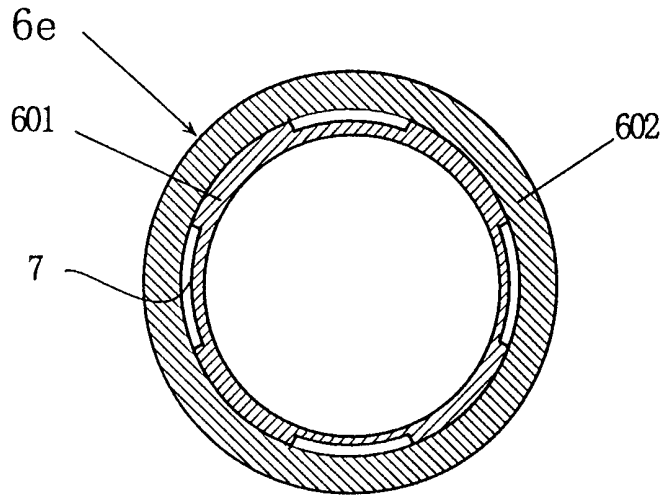
第 11 図



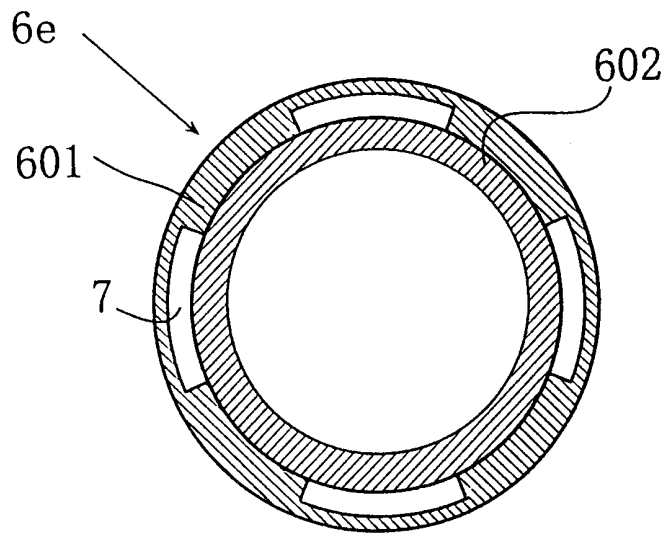
第 12 図



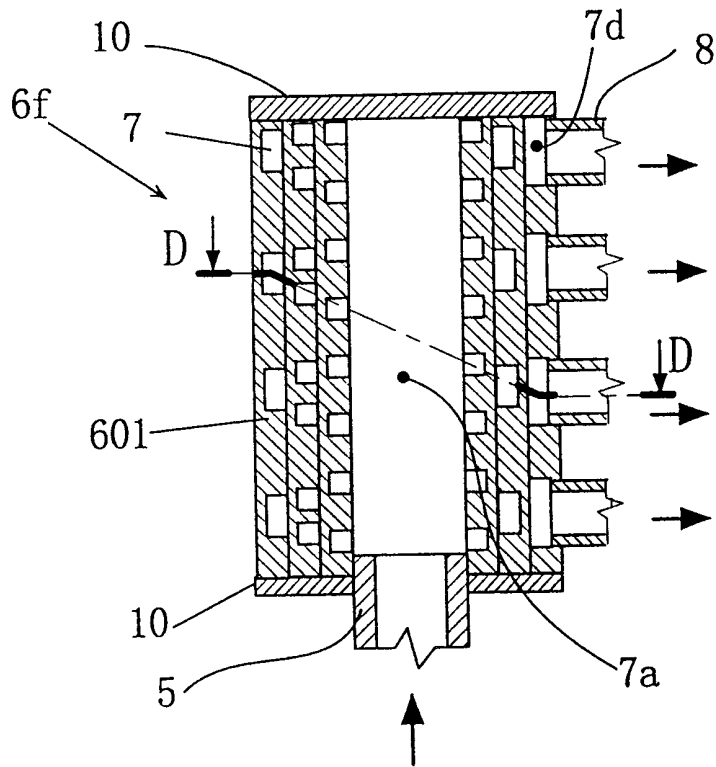
第 13 図



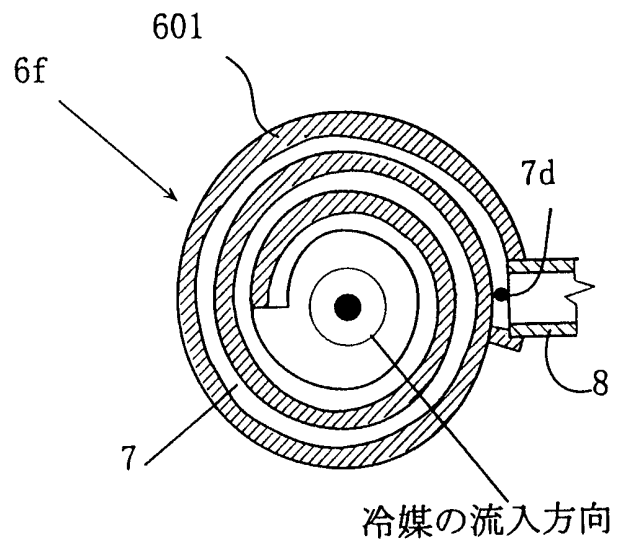
第 14 図



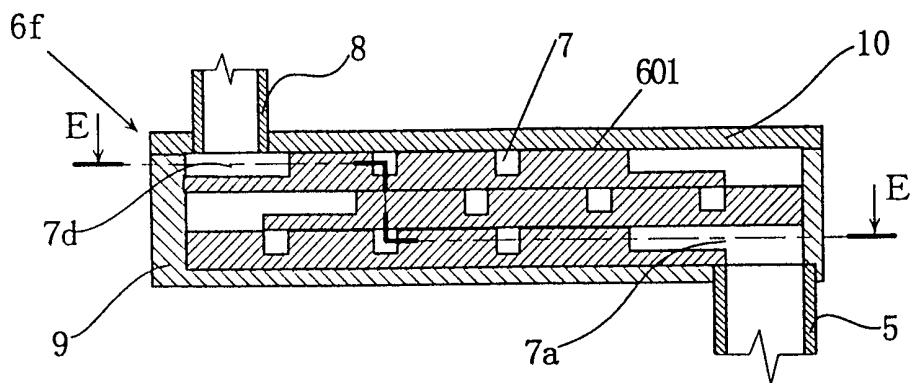
第 15 図



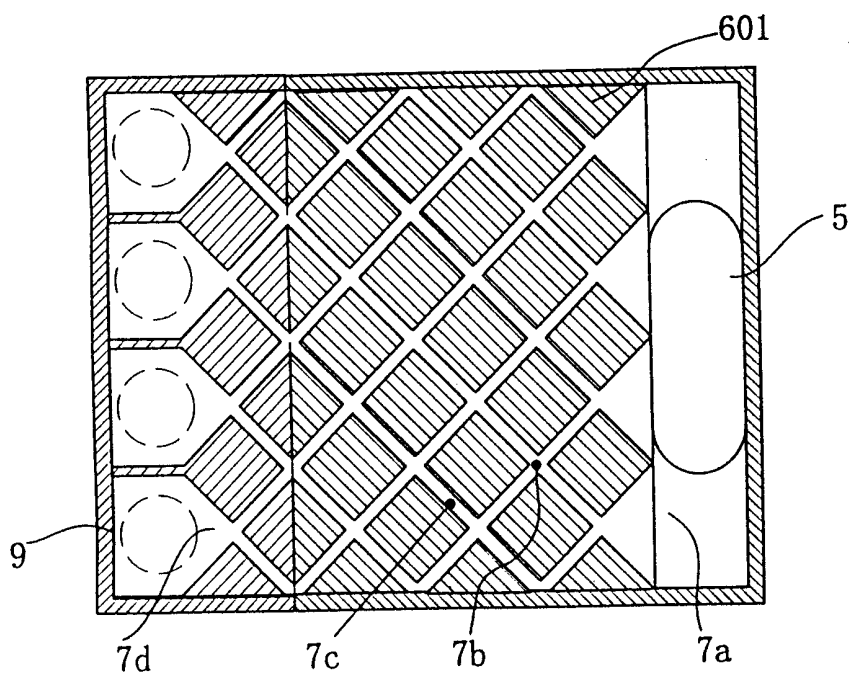
第 1 6 図



第 17 図

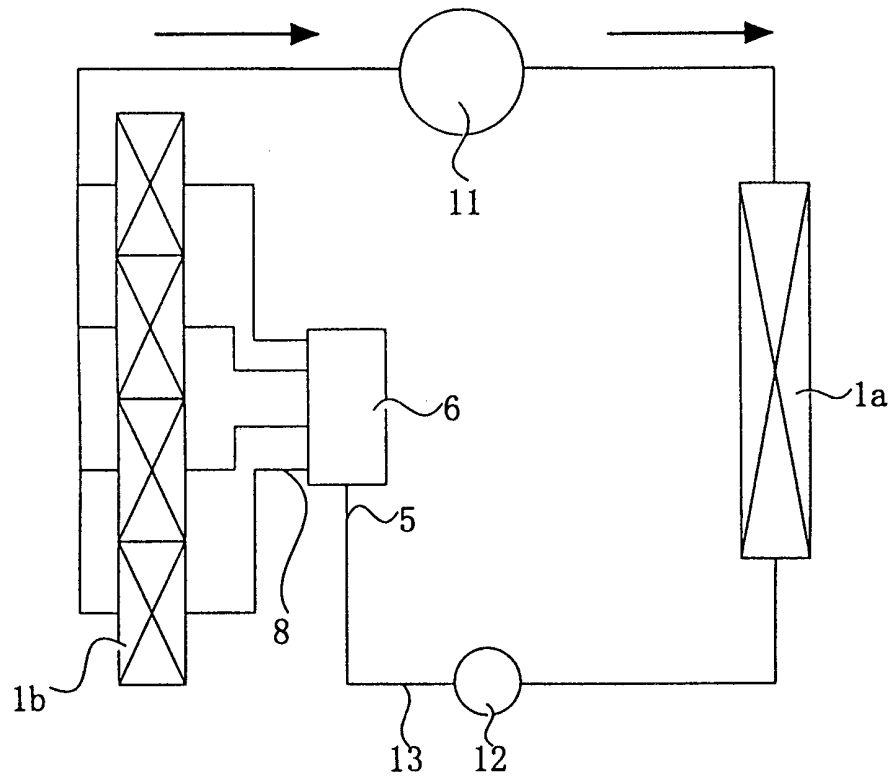


第 18 図

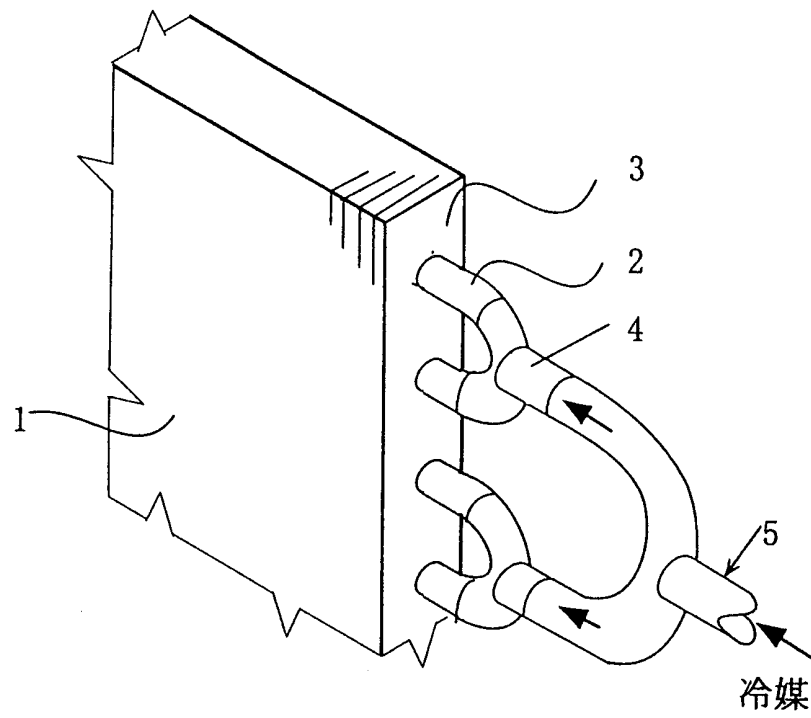




第 19 図



第 20 図



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/01066

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER Int.Cl<sup>6</sup> F25B41/00</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>																													
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) Int.Cl<sup>6</sup> F25B39/00-41/06</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1926-1998 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-1998 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1998</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>																													
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Category*</th> <th>Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th>Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 82893/1971 (Laid-open No. 38438/1973) (Sanyo Electric Co., Ltd.), May 12, 1973 (12. 05. 73) (Family: none)</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 145318/1983 (Laid-open No. 54066/1985) (Toshiba Corp.), April 16, 1985 (16. 04. 85) (Family: none)</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>JP, 5-322378, A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), December 7, 1993 (07. 12. 93) (Family: none)</td> <td>1-3, 5-7, 9, 11-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 4427/1983 (Laid-open No. 110871/1984) (Toshiba Corp.), July 26, 1984 (26. 07. 84) (Family: none)</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table> <p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p> <table border="1"> <tr> <td>* Special categories of cited documents:</td> <td>"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</td> </tr> <tr> <td>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</td> <td>"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</td> </tr> <tr> <td>"E" earlier document but published on or after the international filing date</td> <td>"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</td> </tr> <tr> <td>"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</td> <td>"&amp;" document member of the same patent family</td> </tr> <tr> <td>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</td> <td></td> </tr> <tr> <td>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</td> <td></td> </tr> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 82893/1971 (Laid-open No. 38438/1973) (Sanyo Electric Co., Ltd.), May 12, 1973 (12. 05. 73) (Family: none)	1-12	Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 145318/1983 (Laid-open No. 54066/1985) (Toshiba Corp.), April 16, 1985 (16. 04. 85) (Family: none)	1-12	Y	JP, 5-322378, A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), December 7, 1993 (07. 12. 93) (Family: none)	1-3, 5-7, 9, 11-12	A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 4427/1983 (Laid-open No. 110871/1984) (Toshiba Corp.), July 26, 1984 (26. 07. 84) (Family: none)	1-12	* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention	"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone	"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art	"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family	"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means		"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																											
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 82893/1971 (Laid-open No. 38438/1973) (Sanyo Electric Co., Ltd.), May 12, 1973 (12. 05. 73) (Family: none)	1-12																											
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 145318/1983 (Laid-open No. 54066/1985) (Toshiba Corp.), April 16, 1985 (16. 04. 85) (Family: none)	1-12																											
Y	JP, 5-322378, A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), December 7, 1993 (07. 12. 93) (Family: none)	1-3, 5-7, 9, 11-12																											
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 4427/1983 (Laid-open No. 110871/1984) (Toshiba Corp.), July 26, 1984 (26. 07. 84) (Family: none)	1-12																											
* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention																												
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone																												
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art																												
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family																												
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means																													
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed																													
<p>Date of the actual completion of the international search June 18, 1998 (18. 06. 98)</p>		<p>Date of mailing of the international search report June 30, 1998 (30. 06. 98)</p>																											
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>																											
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>																											


## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/01066

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 7-133971, A (Hitachi, Ltd.), May 23, 1995 (23. 05. 95) (Family: none)	1-12
A	JP, 6-194000, A (Hitachi, Ltd.), July 15, 1994 (15. 07. 94) (Family: none)	12
A	JP, 7-318200, A (Matsushita Refrigeration Co.), December 8, 1995 (08. 12. 95) (Family: none)	12

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int Cl <sup>o</sup> F25B41/00		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int Cl <sup>o</sup> F25B39/00-41/06		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1998年 日本国公開実用新案公報 1971-1998年 日本国登録実用新案公報 1994-1998年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	日本国実用新案登録出願46-82893号 (日本国実用新案登録出願公開48-38438号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三洋電機株式会社), 12. 5月. 1973 (12. 05. 73) (ファミリーなし)	1-12
Y	日本国実用新案登録出願58-145318号 (日本国実用新案登録出願公開60-54066号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社東芝), 16. 4月. 1985 (16. 04. 85) (ファミリーなし)	1-12
Y	JP, 5-322378, A (三菱重工株式会社), 7. 12月. 1993 (07. 12. 93) (ファミリーなし)	1-3, 5-7, 9, 11-12
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 先行文献ではあるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願		の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献
国際調査を完了した日 18. 06. 98	国際調査報告の発送日 <b>30.06.98</b>	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 千壽哲郎	3L 9724 
		電話番号 03-3581-1101 内線 3336

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	日本国実用新案登録出願58-4427号 (日本国実用新案登録出願公開59-110871号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社東芝), 26. 7月. 1984 (26. 07. 84) (ファミリーなし)	1-12
A	JP, 7-133971, A (株式会社日立製作所), 23. 5月. 1995 (23. 05. 95) (ファミリーなし)	1-12
A	JP, 6-194000, A (株式会社日立製作所), 15. 7月. 1994 (15. 07. 94) (ファミリーなし)	12
A	JP, 7-318200, A (松下冷機株式会社), 8. 12月. 1995 (08. 12. 95) (ファミリーなし)	12