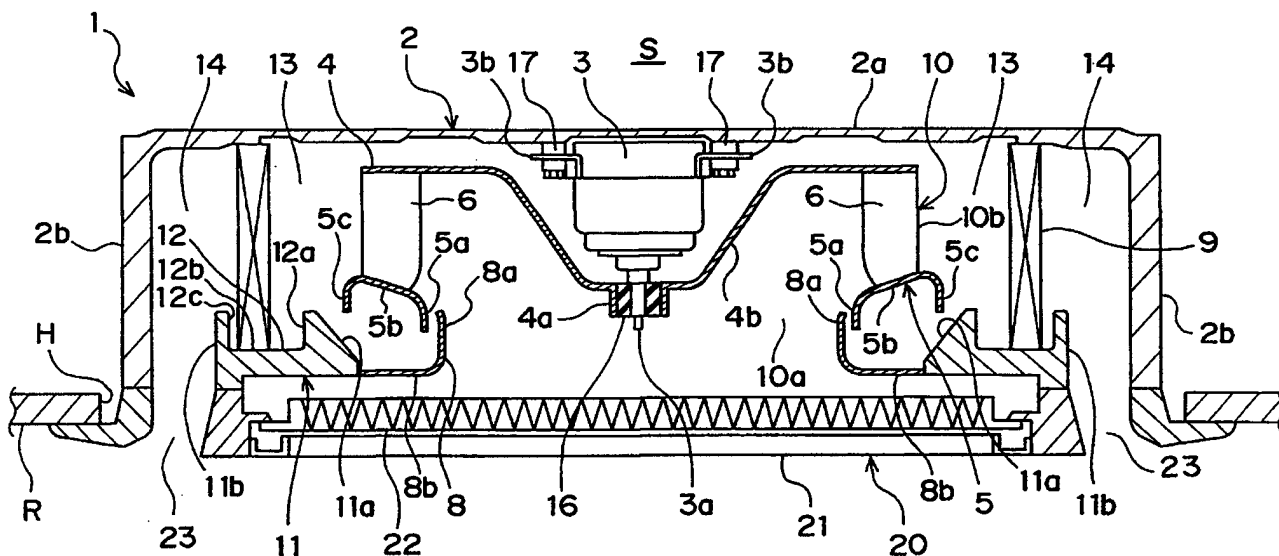


(51) 国際特許分類6 F24F 1/00	A1	(11) 国際公開番号 WO98/58213 (43) 国際公開日 1998年12月23日 (23.12.98)
(21) 国際出願番号 PCT/JP98/02638 (22) 国際出願日 1998年6月16日 (16.06.98) (30) 優先権データ 特願平9/159727 1997年6月17日 (17.06.97) JP 特願平9/312172 1997年11月13日 (13.11.97) JP (71) 出願人 ダイキン工業株式会社 (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) [JP/JP] 〒530-0015 大阪府大阪市北区中崎西2丁目4番12号 梅田センタービル Osaka, (JP) (72) 発明者 佐柳恒久 (SANAGI, Tsunehisa) 〒591-8022 大阪府堺市金岡町1304番地 ダイキン工業株式会社 堺製作所 金岡工場内 Osaka, (JP) (74) 代理人 弁理士 青山 葆, 外 (AOYAMA, Tamotsu et al.) 〒540-0001 大阪府大阪市中央区城見1丁目3番7号 IMPビル 青山特許事務所 Osaka, (JP)		(81) 指定国 AU, CN, JP, SG, 欧州特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). 添付公開書類 国際調査報告書

(54) Title: AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称 空気調和機



(57) Abstract

An air conditioner comprising a cylindrical bellmouth (8) for conducting the room air, a centrifugal fan (10) for radially blowing the air sucked through the bellmouth (8), and a heat exchanger (9) provided facing an outlet (10b) of the centrifugal fan (10), all of which being provided in a casing (2). A shroud (5) of the centrifugal fan (10) has a guide section (5c) which is provided radially outwardly of and contiguous to an annular blade support (5b) to extent toward a suction side in an axial direction, the guide section (5c) effectively reducing blast sounds.

(57)要約

この発明の空気調和機は、ケーシング 2 内に、室内空気を導く筒状のベルマウス 8 と、このベルマウス 8 を通して吸い込んだ空気を放射状に吹き出す遠心ファン 10 と、遠心ファン 10 の吹出口 10 b に対向して設けられた熱交換器 9 を備える。遠心ファン 10 のシュラウド 5 は、環状のブレード支持部 5 b の径方向外側に、ブレード支持部 5 b に連なって軸方向吸込側へ延びる環状のガイド部 5 c を有する。このガイド部 5 c のお陰で、送風音を効果的に低減できる。

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)

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

明 細 書

空気調和機

技術分野

この発明は空気調和機に関する。より詳しくは、室内空気を導く筒状のベルマウスと、このベルマウスを通して吸い込んだ空気を放射状に吹き出す遠心ファンと、この遠心ファンが吹き出した空気に対して加熱または吸熱を行う熱交換器を備えた空気調和機に関する。

背景技術

図4に示すように、この種の空気調和機101としては、ケーシング102内に、室内空気を導くベルマウス108と、このベルマウス108を通して吸い込んだ空気を放射状に吹き出す遠心ファン110と、この遠心ファン110の吹出口に対向して設けられた熱交換器109を備えたものが知られている。この例では、ケーシング102は、天井Rに設けられた開口Hを通して天井ふところSに収容されており、天井Rに沿って、吸込グリル122およびグリル取付枠121を含む化粧パネル120を有している。化粧パネル120の裏側には、ケーシング天板102aに向かって開いた円錐面状の内周面111aと、四方を囲む四つの平面からなる外周面111bとを有する内部フレーム111が設けられている。内部フレーム111の上面には、平坦な底面112bと、内周面111aに沿った環状の内側面112aと、外周面111bに沿った四つの平面からなる外側面112cとからなる受け溝（ドレン溝）112が形成されている。

ベルマウス108は、仕切板108bの中央部に円穴を設け、この円穴の縁108aを遠心ファン110側へ湾曲させて筒状に形成されている。このベルマウス108は、内部フレーム111の吸込グリル122側端部に仕切板108bを嵌合して取り付けられている。

遠心ファン110は、ケーシング天板102aに沿って配された主板104と、主板104に対向するシュラウド105と、主板104とシュラウド105との間に設けられた複数のブレード106とを有している。主板104の中央部には、吸込グリル122側へ湾曲した円錐台形状のハブ104bを設けている。そのハブ104bのケーシング天板102a側の窪みにファンモータ103を配置し、ファンモータ103の本体をL字状のフランジ103bと防振ゴム117を介してケーシング天板102aに取り付けている。一方、ファンモータ103の出力軸（回転軸）103aを防振ゴム116を介してハブ104bに取り付けている。シュラウド105は、ブレード106に接する環状のブレード支持部105bと、このブレード支持部105bの内縁から湾曲して軸方向吸込側へ延びる筒状の口金部105aとを有している。この口金部105aは、ベルマウス108の円筒部108aと重なって、円筒部108aの外側を離間して取り巻いている。

受け溝112の内側面112aにはファンガイド107が取り付けられている。このファンガイド107は、内側面112aに嵌合する円筒部107bと、この円筒部107bの上端側から湾曲して径方向内側へ延びるガイド部107aとからなっている。このガイド部107aは、シュラウド105のブレード支持部105bの外縁に接近している。これにより、遠心ファン110によって吹き出された空気が遠心ファン110と熱交換器109との間の隙間113を円滑に通るようにしている。

熱交換器109は、受け溝112の外側面112cに沿った矩形の枠状に構成され、受け溝112の底面112bからケーシング天板102aに達するように配置されている。

動作時には、ファンモータ103によって遠心ファン110が回転され

る。これにより、吸込グリル122、ベルマウス108を通して室内空気が遠心ファン110に吸い込まれ、回転軸103aの周りのブレード106によって放射状に吹き出される。吹き出された空気は、ファンガイド107のガイド部107aに案内されて、遠心ファン110と熱交換器109との間の隙間113を通り、熱交換器109によって加熱または吸熱を受ける。そして、熱交換器109とケーシング側板102bとの間の隙間114を通り、化粧パネル120の吹出口123を通して室内へ吹き出される。

ところで、上述のような遠心ファンを備えたタイプの空気調和機では、遠心ファン110が吹き出した空気が、遠心ファン110と熱交換器109との間の隙間113で800Hz（500～1000Hz）程度の送風音（異音）を発生させるという問題がある。

ここで、ファンガイド107のガイド部107aがシュラウド105のブレード支持部105bの外縁に接近して、遠心ファン110によって吹き出された空気が遠心ファン110と熱交換器109との間の隙間113を円滑に通るようにしているが、送風音を十分には抑制することができない。

発明の開示

この発明の目的は、送風音を効果的に低減できる空気調和機を提供することにある。

上記目的を達成するため、本発明の空気調和機は、ケーシング内に、室内空気を導く筒状のベルマウスと、このベルマウスを通して吸い込んだ空気を放射状に吹き出す遠心ファンと、上記遠心ファンの吹出口に対向して設けられた熱交換器を備える空気調和機であって、上記遠心ファンのシュラウドは、環状のブレード支持部の径方向外側に、湾曲して軸方向吸込側

へ延びる環状のガイド部を有することを特徴とする。

この空気調和機によれば、後述するように送風音（800Hz程度の異音）が効果的に低減される。また、ガイド部をシュラウドに一体に設けた場合、従来例に比して、ファンガイドのための材料費、輸送費および取付費が削減され、製品コストが低減される。

また、本発明の空気調和機は、上記遠心ファンは、主板と、上記ガイド部と、上記主板とガイド部との間に配列されたブレードとを一体に成形してなるファン本体に、上記ブレード支持部を係合して構成されていることを特徴とする。

この空気調和機では、大掛かりな設備を用いることなく、遠心ファンが簡単に組み立てられる。したがって、製品コストが上昇するのを避けることができる。

また、本発明の空気調和機は、上記熱交換器は上記遠心ファンの周りを取り囲む矩形の枠状に構成されていることを特徴とする。

この空気調和機によれば、さらに送風音が効果的に低減される。

また、本発明の空気調和機は、ケーシング内に、室内空気を導く筒状のベルマウスと、このベルマウスを通して吸い込んだ空気を放射状に吹き出す遠心ファンと、上記遠心ファンの吹出口に対向して設けられた熱交換器を備える空気調和機であって、

上記遠心ファンのシュラウドは、環状のブレード支持部の径方向外側に、上記ブレード支持部の外縁に連なって軸方向吸込側へ延びる環状のガイド部を有することを特徴とする。

この空気調和機によれば、送風音（800Hz程度の異音）が効果的に低減される。

また、この発明の空気調和機は、上記ガイド部は、上記ブレード支持部

の外縁が放射状に延びる向きから湾曲して上記軸方向吸込側へ向きを変えていることを特徴とする。

この空気調和機によれば、送風音が効果的に低減される。

また、この発明の空気調和機は、上記ガイド部は、上記ブレード支持部の外縁が放射状に延びる向きから屈曲して上記軸方向吸込側へ向きを変えていることを特徴とする。

この空気調和機によれば、送風音が効果的に低減される。

また、この発明の空気調和機は、上記ガイド部は、上記ブレード支持部の外縁の向きと同じ向きに一定量延び、その一定量延びた箇所で屈曲していることを特徴とする。

この空気調和機によれば、送風音が効果的に低減される。

また、この発明の空気調和機は、上記ガイド部は、上記ブレード支持部の外縁からストレートに上記軸方向吸込側へ延びていることを特徴とする。

この空気調和機によれば、送風音が効果的に低減される。

また、この発明の空気調和機は、上記遠心ファンは、主板と、上記ガイド部と、上記主板とガイド部との間に配列されたブレードとを一体に成形してなるファン本体に、上記ブレード支持部を係合して構成されていることを特徴とする。

この空気調和機では、大掛かりな設備を用いることなく、遠心ファンが簡単に組み立てられる。したがって、製品コストが上昇するのを避けることができる。

また、この発明の空気調和機は、上記熱交換器は上記遠心ファンの周りを取り囲む矩形の枠状に構成されていることを特徴とする。

この空気調和機によれば、送風音がさらに効果的に低減される。

図面の簡単な説明

図 1 は、この発明の一実施形態の空気調和機の構成を示す縦断面図である。

図 2 は、上記空気調和機の要部を示す平面図である。

図 3 は、上記空気調和機の風量と送風音との関係を従来例等と比較して示す図である。

図 4 は、従来の空気調和機の構成を例示する図である。

図 5 A および図 5 B は、ファン本体にサブシュラウドを溶着して取り付けた例を示す図である。図 5 B は遠心ファンを軸方向吸込側から見たところを示し、図 5 A は図 5 B における A-A 線矢視断面を示している。

図 6 A および図 6 B は、ファン本体とサブシュラウドとを互いに係合させて取り付けた第 1 の例を示す図である。図 6 B は遠心ファンを軸方向吸込側から見たところを示し、図 6 A は図 6 B における A-A 線矢視断面を示している。

図 7 A および図 7 B は、ファン本体とサブシュラウドとを互いに係合させて取り付けた第 2 の例を示す図である。図 7 B は遠心ファンを軸方向吸込側から見たところを示し、図 7 A は図 7 B における A-A 線矢視断面を示している。

図 8 A、図 8 B および図 8 C は、ファン本体とサブシュラウドとを互いに係合させて取り付けた第 3 の例を示す図である。図 8 B は遠心ファンを軸方向吸込側から見たところを示し、図 8 A は図 8 B における A-A 線矢視断面を示している。また、図 8 C は図 8 B における B-B 線矢視断面を示している。

図 9 A、図 9 B、図 9 C および図 9 D は、それぞれ遠心ファンのシュラウドのガイド部の変形例を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の空気調和機の実施の形態を詳細に説明する。

図1は一実施形態の空気調和機1の縦断面を示している。この空気調和機1は、ケーシング2内に、室内空気を導くベルマウス8と、このベルマウス8を通して吸い込んだ空気を放射状に吹き出す遠心ファン10と、この遠心ファン10の吹出口10bに対向して設けられた熱交換器9を備えている。

この例では、ケーシング2は、天井Rに設けられた開口Hを通して天井ふところSに収容されており、天井Rに沿って、吸込グリル22およびグリル取付枠21を含む化粧パネル20を有している。化粧パネル20の裏側には、ケーシング天板2aに向かって開いた円錐面状の内周面11aと、四方を囲む四つの平面からなる外周面11bとを有する内部フレーム11が設けられている。内部フレーム11の上面には、平坦な底面12bと、内周面11aに沿った環状の内側面12aと、外周面11bに沿った四つの平面からなる外側面12cとからなる受け溝（ドレン溝）12が形成されている。

ベルマウス8は、仕切板8bの中央部に円穴を設けた上、この円穴の縁8aを遠心ファン10側へ湾曲させて筒状に形成されている。このベルマウス8は、内部フレーム11の吸込グリル22側端部に仕切板8bを嵌合して取り付けられている。

遠心ファン10は、ケーシング天板2aに沿って配された主板4と、主板4に対向するシュラウド5と、主板4とシュラウド5との間に設けられた複数のブレード6とを有している。主板4の中央部には、吸込グリル22側へ湾曲した円錐台形状のハブ4bを設けている。そのハブ4bのケーシング天板2a側の窪みにファンモータ3を配置し、ファンモータ3の本体をL字状のフランジ3bと防振ゴム17を介してケーシング天板2aに

取り付けられている。一方、ファンモータ3の出力軸（回転軸）3aを防振ゴム16を介してハブ4bの穴4aに取り付けている。シュラウド5は、ブレード6に接する環状のブレード支持部5bを有している。このブレード支持部5bの径方向内側に、湾曲して軸方向吸込側へ延びる筒状の口金部5aが一体に設けられている。この口金部5aは、ベルマウス8の円筒部8aと重なって、円筒部8aの外側を離間して取り巻いている。すなわち、口金部5aは、この遠心ファン10の吸込口10aを形成している。また、ブレード支持部5bの径方向外側に、湾曲して軸方向吸込側へ延び、内部フレーム11の内周面11aに接近する環状のガイド部5cが一体に設けられている。このガイド部5cに案内されて、遠心ファン10の吹出口10bから吹き出された空気が遠心ファン10と熱交換器9との間の隙間13を円滑に通る。

熱交換器9は、図2（図1において、化粧パネル20、内部フレーム11およびベルマウス8を取り除き、下方から見たところを示す。）に示すように、受け溝12の外側面12cに沿った矩形の枠状に構成されている。図1に示すように、この熱交換器9が、受け溝12の底面12bからケーシング天板2aに達するように配置されている。

動作時には、ファンモータ3によって遠心ファン10が回転される。これにより、吸込グリル22、ベルマウス8、吸込口10aを通して室内空気が遠心ファン10に吸い込まれ、回転軸3aの周りのブレード6によって吹出口10aを通して放射状に吹き出される。吹き出された空気は、シュラウド5のガイド部5cに案内されて、遠心ファン10と熱交換器9との間の隙間13を通り、熱交換器9によって加熱または吸熱を受ける。そして、熱交換器9とケーシング側板2bとの間の隙間14を通り、化粧パネル20の吹出口23を通して室内へ吹き出される。

図3は、この一実施形態の空気調和機1の風量と送風音との関係を1点鎖線で示している。なお、比較のために、従来例（図4に示したファンガイド107を設けたもの）のデータを破線で示すとともに、全くガイド無しの場合のデータを実線で示している。図3から分かるように、一実施形態の空気調和機1は、遠心ファン10のシュラウド5に上述のガイド部5cを設けているので、従来例に比して2.0～2.5 dBA程度、全くガイド無しの場合に比して3 dBA程度それぞれ送風音を低減することができた。

また、図2に示すように、熱交換器9を遠心ファン10の周りを取り囲む矩形の枠状に構成しているので、遠心ファン10と熱交換器9との間の隙間13として、隙間が狭い部分13aだけでなく、隙間が広いコーナー部分13cが生じている。これにより、送風音をさらに低減することができた。

また、ガイド部5cはシュラウド5に一体に形成されているので、従来例に比して、ファンガイド107のための材料費、輸送費および取付費を削減することができ、製品コストを低減することができる。なお当然ながら、ガイド部5cをブレード支持部5bとは別体として作製し、後に取り付けるようにしても良い。

また、遠心ファン10の一部の要素である主板4、ブレード6およびガイド部5cを樹脂で一体に成形（この成形物を「ファン本体」と呼ぶ。）する一方、遠心ファン10の残りの要素である口金部5aとブレード支持部5bとを樹脂で一体に成形（この成形物を「サブシュラウド」と呼ぶ。）し、このファン本体にサブシュラウドを取り付けるようにしても良い。

図5Aは、このようなファン本体50にサブシュラウド51を矢印Cの向きに嵌合し、各ブレード6の側縁6aとサブシュラウド51のブレード

支持部 5 b とを超音波溶着機（図示せず）を用いて溶着した例を示している。この例では図 5 B に示すように、ブレード 6 は主板 4 の周囲に等角度（ 45° ）間隔で複数設けられている（ブレード数は 8 枚であるが、簡単のため 5 枚のみ図示する。図 6 ～図 8 でも同様。）。図 5 B 中に破線で斜線を施した箇所が溶着箇所である。このようにした場合、ファン本体 5 0 側のガイド部 5 c とサブシュラウド 5 1（取り付け後の位置を 2 点鎖線で示す）とによって、上述のシュラウド 5 を構成することができる。

ただし、このようにファン本体 5 0 にサブシュラウド 5 1 を超音波溶着機を用いて溶着で取り付けることとすると、そのための設備投資と溶着の作業工数が空気調和機のコストアップの要因となる。そこで、コストアップを避けるために、以下に述べるようにファン本体 5 0 とサブシュラウド 5 1 とを互いに係合させて取り付けても良い。

図 6 A および図 6 B は、ファン本体 5 0 とサブシュラウド 5 1 とを互いに係合させて取り付けた第 1 の例を示している。図 6 A に示すように、ファン本体 5 0 側の各ブレード 6 の側縁 6 a に矩形の貫通穴 6 1 が設けられる一方、サブシュラウド 5 1 側のブレード支持部 5 b に係合用の爪 5 2, 5 3 および 5 4 が設けられている。図 6 B に示すように、ブレード支持部 5 b の爪 5 2, 5 3 は、一定の間隔をもって背中合わせに対をなした状態で、各ブレード 6 の貫通穴 6 1 と対応する位置にそれぞれ設けられている。一方、爪 5 4 は、ブレード支持部 5 b の外縁に等角度（ 45° ）間隔で複数、より詳しくはブレード 6, 6, … の中間の角度位置にそれぞれ配置されている。図 6 A から分かるように、各爪 5 2, 5 3, 5 4 にはそれぞれ、嵌合方向 C に対して略 45° 傾斜した傾斜面 5 2 a, 5 3 a, 5 4 a と、その傾斜面 5 2 a, 5 3 a, 5 4 a に連なり、嵌合方向 C に対して垂直な係止面 5 2 b, 5 3 b, 5 4 b が設けられている。この例では、ファン本体

50にサブシュラウド51を矢印Cの向きに接近させると、爪52, 53の傾斜面52a, 53aが貫通穴61の周り61aに当接して、爪52, 53が互いに接近する向きに撓む。そして、爪52, 53の傾斜面52a, 53aが貫通穴61を通り抜けた後、爪52, 53の撓みが解消されて元の形状に復帰する。一方、爪54の傾斜面54aがガイド部5cの内縁に当接して、爪54が径方向内向きに撓む。そして、爪54の傾斜面54aがガイド部5cの内縁を通過した後、爪54の撓みが解消されて元の形状に復帰する。この結果、爪52, 53の係止面52b, 53bが貫通穴61の周り61aに係止されるとともに、爪54の係止面54bがガイド部5cの内縁に係止される。このようにして、ファン本体50とサブシュラウド51（取り付け後の位置を2点鎖線で示す）とを係合させることによって、上述のシュラウド5を簡単に構成することができる。これにより、空気調和機のコストアップを避けることができる。しかも、サブシュラウド51の周方向に関して爪52, 53の対と爪54とが交互に配置されているので、周方向に関して係合箇所が多数となり、ファン本体50とサブシュラウド51とを強固に取り付けることができる。

図7Aおよび図7Bは、ファン本体50とサブシュラウド51とを互いに係合させて取り付けた第2の例を示している。図7Aに示すように、ファン本体50側の各ブレード6の側縁6aに係合用の爪62, 63が設けられるとともに、ガイド部5cに係合用の爪56が設けられている。一方、サブシュラウド51側のブレード支持部5bに矩形の貫通穴55が設けられている。図7Bに示すように、ブレード側縁6aの爪62, 63は、一定の間隔をもって背中合わせに対をなした状態になっている。ガイド部5cの爪56は、ガイド部5cの内縁に等角度（45°）間隔で複数、より詳しくはブレード6, 6, …の中間の角度位置にそれぞれ配置されている。

一方、ブレード支持部5bの貫通穴55は各ブレード6の爪62, 63の対と対応する位置にそれぞれ設けられている。図7Aから分かるように、各爪62, 63, 56にはそれぞれ、嵌合方向Cに対して略45°傾斜した傾斜面62a, 63a, 56aと、その傾斜面62a, 63a, 56aに連なり、嵌合方向Cに対して垂直な係止面62b, 63b, 56bが設けられている。この例では、ファン本体50にサブシュラウド51を矢印Cの向きに接近させると、爪62, 63の傾斜面62a, 63aが貫通穴55の周り55aに当接して、爪62, 63が互いに接近する向きに撓む。そして、爪62, 63の傾斜面62a, 63aが貫通穴55を通り抜けた後、爪62, 63の撓みが解消されて元の形状に復帰する。一方、爪56の傾斜面56aがブレード支持部5bの外縁に当接して、爪56が径方向外向きに撓む。そして、爪56の傾斜面56aがブレード支持部5bの外縁を通過した後、爪56の撓みが解消されて元の形状に復帰する。この結果、爪62, 63の係止面62a, 63aが貫通穴55の周り55aに係止されるとともに、爪56の係止面56bがブレード支持部5bの外縁に係止される。このようにして、ファン本体50とサブシュラウド51（取り付け後の位置を2点鎖線で示す）とを係合させることによって、上述のシュラウド5を簡単に構成することができる。これにより、空気調和機のコストアップを避けることができる。しかも、ファン本体50の周方向に関して爪62, 63の対と爪56とが交互に配置されているので、周方向に関して係合箇所が多数となり、ファン本体50とサブシュラウド51とを強固に取り付けることができる。

図8A, 図8Bおよび図8Cは、ファン本体50とサブシュラウド51とを互いに係合させて取り付けた第3の例を示している。図8Cに示すように、ファン本体50側の各ブレード6の翼面6b, 6cに断面凹状の溝

64, 65が設けられている。一方、サブシュラウド51側のブレード支持部5bに係合用の爪57, 58が設けられている。図8Bに示すように、ブレード支持部5bの爪57, 58は、互いに対向した状態で、各ブレード6と対応する位置にそれぞれ設けられている。また、ブレード支持部5bの外縁には、等角度(45°)間隔で複数の爪59が設けられている。より詳しくは、爪59はブレード6, 6, …の中間の角度位置にそれぞれ配置されている。図8A, 図8Cから分かるように、各爪57, 58, 59にはそれぞれ、嵌合方向Cに対して略45°傾斜した傾斜面57a, 58a, 59aと、その傾斜面57a, 58a, 59aに連なり、嵌合方向Cに対して垂直な係止面57b, 58b, 59bが設けられている。この例では、ファン本体50にサブシュラウド51を矢印Cの向きに接近させると、図8Cに示す爪57, 58の傾斜面57a, 58aがブレード側縁6aの両側(側縁6aと翼面6b, 6cとのエッジ)に当接して、爪57, 58が互いに離間する向きに撓む。そして、爪57, 58の先端が翼面6b, 6cを滑って、溝64, 65に収まり、爪57, 58の撓みが解消されて元の形状に復帰する。一方、図8Aに示す爪59の傾斜面59aがガイド部5cの内縁に当接して、爪59が径方向内向きに撓む。そして、爪59の傾斜面59aがガイド部5cの内縁を通過した後、爪59の撓みが解消されて元の形状に復帰する。この結果、爪57, 58の係止面57b, 58bが溝64, 65の側壁に係止されるとともに、爪59の係止面59bがガイド部5cの内縁に係止される。このようにして、ファン本体50とサブシュラウド51(取り付け後の位置を2点鎖線で示す)とに係合させることによって、上述のシュラウド5を簡単に構成することができる。これにより、空気調和機のコストアップを避けることができる。しかも、サブシュラウド51の周方向に関して爪57, 58の対と爪59とが交互

に配置されているので、周方向に関して係合箇所が多数となり、ファン本体 5 0 とサブシュラウド 5 1 とを強固に取り付けることができる。

なお、図 6，図 7 および図 8 の例では、ブレード支持部 5 b の外縁はガイド部 5 c の内縁と密に嵌合するようになっているが、図 5 の例のようにブレード支持部 5 b の外縁がガイド部 5 c の内縁と若干重なるようにしても良い。

また、上述の各例では、ガイド部 5 c は、ブレード支持部 5 b の外縁が放射状に延びる向きから湾曲して軸方向吸込側へ向きを変えているものとしたが、これに限られるものではない。図 9 A，図 9 B，図 9 C に示すように、上記ガイド部 5 c は、上記ブレード支持部 5 b の外縁が放射状に延びる向きから屈曲して上記軸方向吸込側へ向きを変えても良い。図 9 A に示す例では、ガイド部 5 c は、ブレード支持部 5 b の外縁の向きと同じ向きに一定量延びた箇所で屈曲し、さらに一定量延びた箇所でもう 1 回屈曲して軸方向吸込側へ向きを変えている。図 9 B に示す例では、ガイド部 5 c は、ブレード支持部 5 b の外縁に対して屈曲した向きに一定量延び、その一定量延びた箇所で屈曲して軸方向吸込側へ向きを変えている。図 9 C に示す例では、ガイド部 5 c は、ブレード支持部 5 b の外縁の向きと同じ向きに一定量延びた箇所で 1 回だけ屈曲して軸方向吸込側へ向きを変えている。また、図 9 D に示すように、ガイド部 5 c は、ブレード支持部 5 b の外縁からストレートに軸方向吸込側へ延びていても良い。ブレード支持部 5 b に連なるガイド部 5 c が軸方向吸込側へ延びている限り、いずれの場合も従来例に比して送風音を低減することができる。

請 求 の 範 囲

1. ケーシング(2)内に、室内空気を導く筒状のベルマウス(8)と、このベルマウス(8)を通して吸い込んだ空気を放射状に吹き出す遠心ファン(10)と、上記遠心ファン(10)の吹出口(10b)に対向して設けられた熱交換器(9)を備える空気調和機(1)であって、

上記遠心ファン(10)のシュラウド(5)は、環状のブレード支持部(5b)の径方向外側に、湾曲して軸方向吸込側へ延びる環状のガイド部(5c)を有することを特徴とする空気調和機。

2. 請求項1に記載の空気調和機において、

上記遠心ファン(5)は、主板(4)と、上記ガイド部(5c)と、上記主板(4)とガイド部(5c)との間に配列されたブレード(6)とを一体に成形してなるファン本体(50)に、上記ブレード支持部(5b)に係合して構成されていることを特徴とする空気調和機。

3. 請求項1または2に記載の空気調和機において、

上記熱交換器(9)は上記遠心ファン(10)の周りを取り囲む矩形の枠状に構成されていることを特徴とする空気調和機。

4. ケーシング(2)内に、室内空気を導く筒状のベルマウス(8)と、このベルマウス(8)を通して吸い込んだ空気を放射状に吹き出す遠心ファン(10)と、上記遠心ファン(10)の吹出口(10b)に対向して設けられた熱交換器(9)を備える空気調和機(1)であって、

上記遠心ファン(10)のシュラウド(5)は、環状のブレード支持部(5b)の径方向外側に、上記ブレード支持部(5b)の外縁に連なって軸方向吸込側へ延びる環状のガイド部(5c)を有することを特徴とする空気調和機。

5. 請求項4に記載の空気調和機において、

上記ガイド部（５ｃ）は、上記ブレード支持部（５ｂ）の外縁が放射状に延びる向きから湾曲して上記軸方向吸込側へ向きを変えていることを特徴とする空気調和機。

６． 請求項４に記載の空気調和機において、

上記ガイド部（５ｃ）は、上記ブレード支持部（５ｂ）の外縁が放射状に延びる向きから屈曲して上記軸方向吸込側へ向きを変えていることを特徴とする空気調和機。

７． 請求項６に記載の空気調和機において、

上記ガイド部（５ｃ）は、上記ブレード支持部（５ｂ）の外縁の向きと同じ向きに一定量延び、その一定量延びた箇所で屈曲していることを特徴とする空気調和機。

８． 請求項４に記載の空気調和機において、

上記ガイド部（５ｃ）は、上記ブレード支持部（５ｂ）の外縁からストレートに上記軸方向吸込側へ延びていることを特徴とする空気調和機。

９． 請求項４乃至８のいずれか一つに記載の空気調和機において、

上記遠心ファン（５）は、主板（４）と、上記ガイド部（５ｃ）と、上記主板（４）とガイド部（５ｃ）との間に配列されたブレード（６）とを一体に成形してなるファン本体（５０）に、上記ブレード支持部（５ｂ）を係合して構成されていることを特徴とする空気調和機。

１０． 請求項４乃至９のいずれか一つに記載の空気調和機において、

上記熱交換器（９）は上記遠心ファン（１０）の周りを取り囲む矩形の枠状に構成されていることを特徴とする空気調和機。

Fig. 1

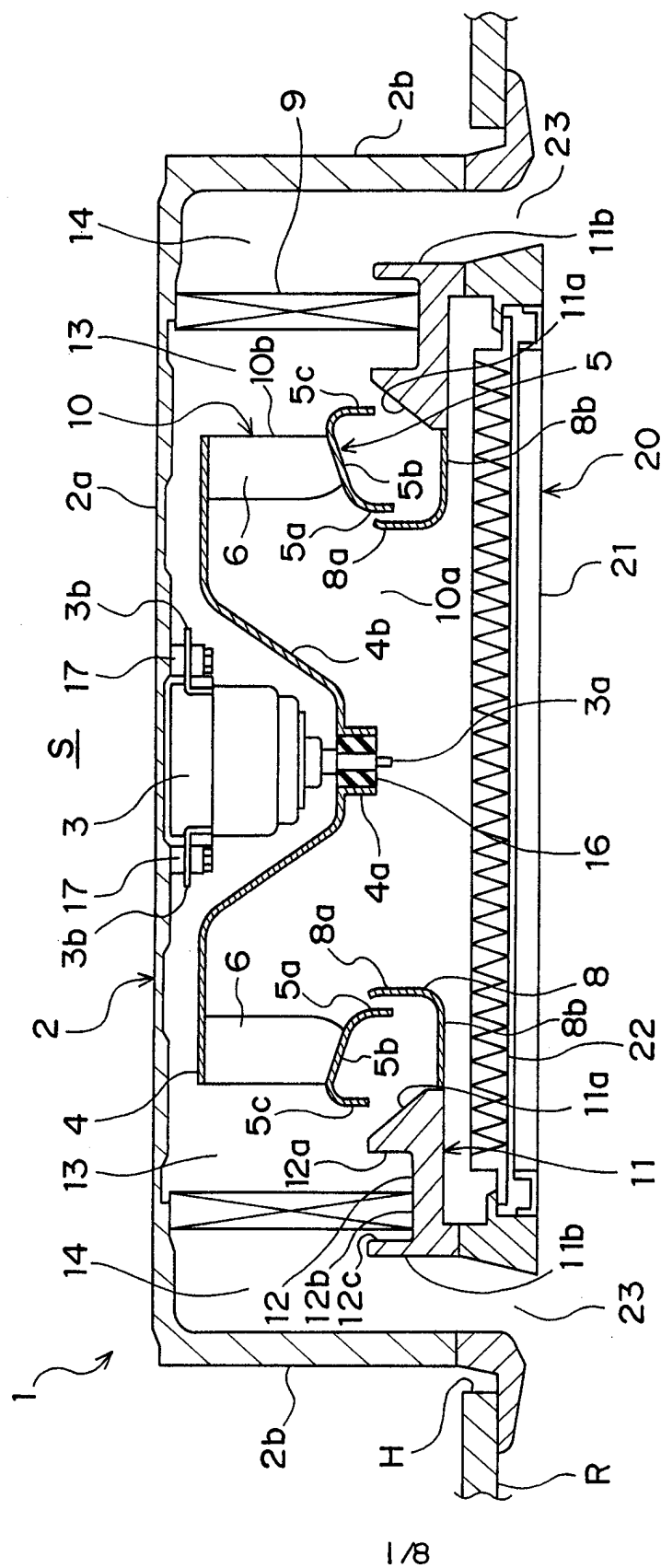


Fig. 2

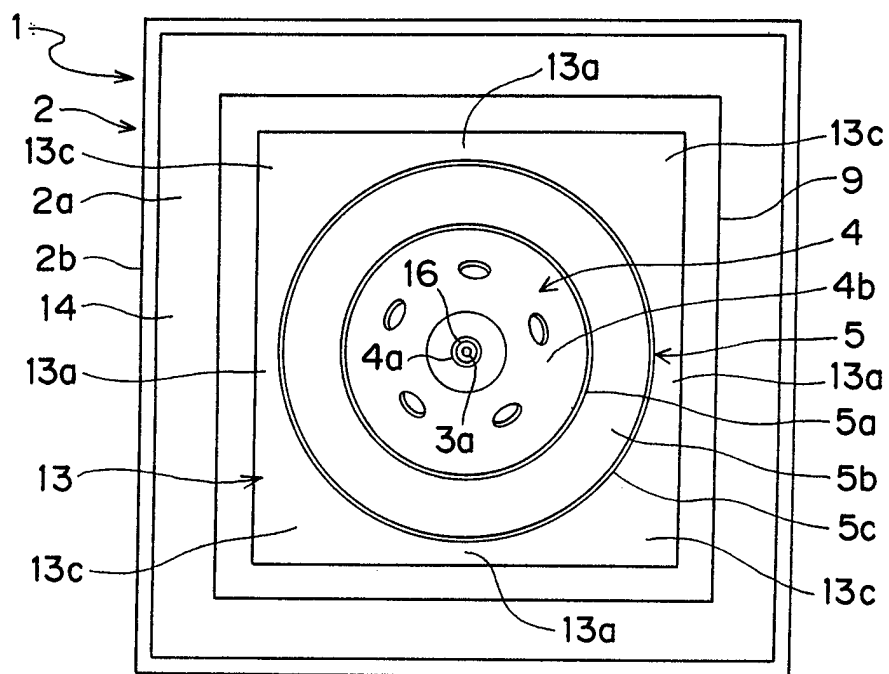


Fig. 3

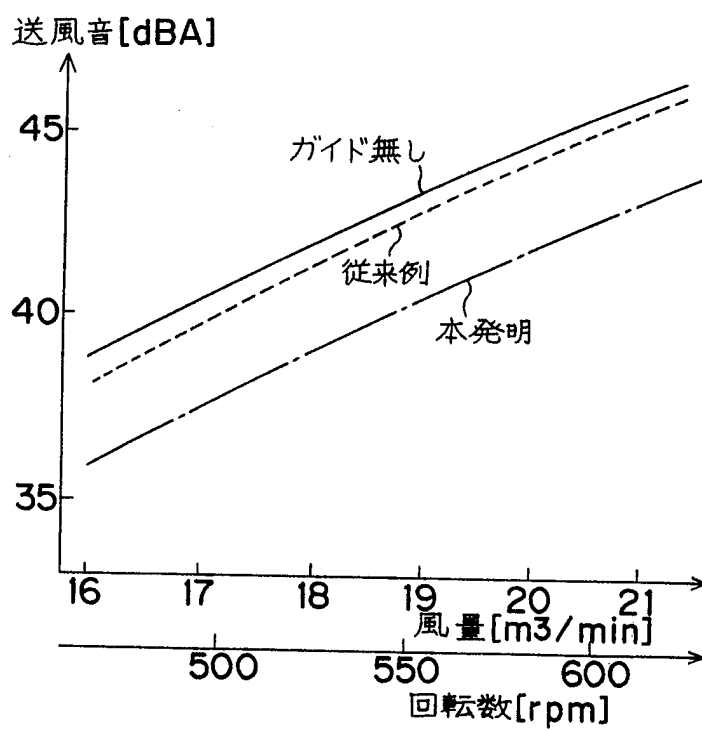


Fig. 4

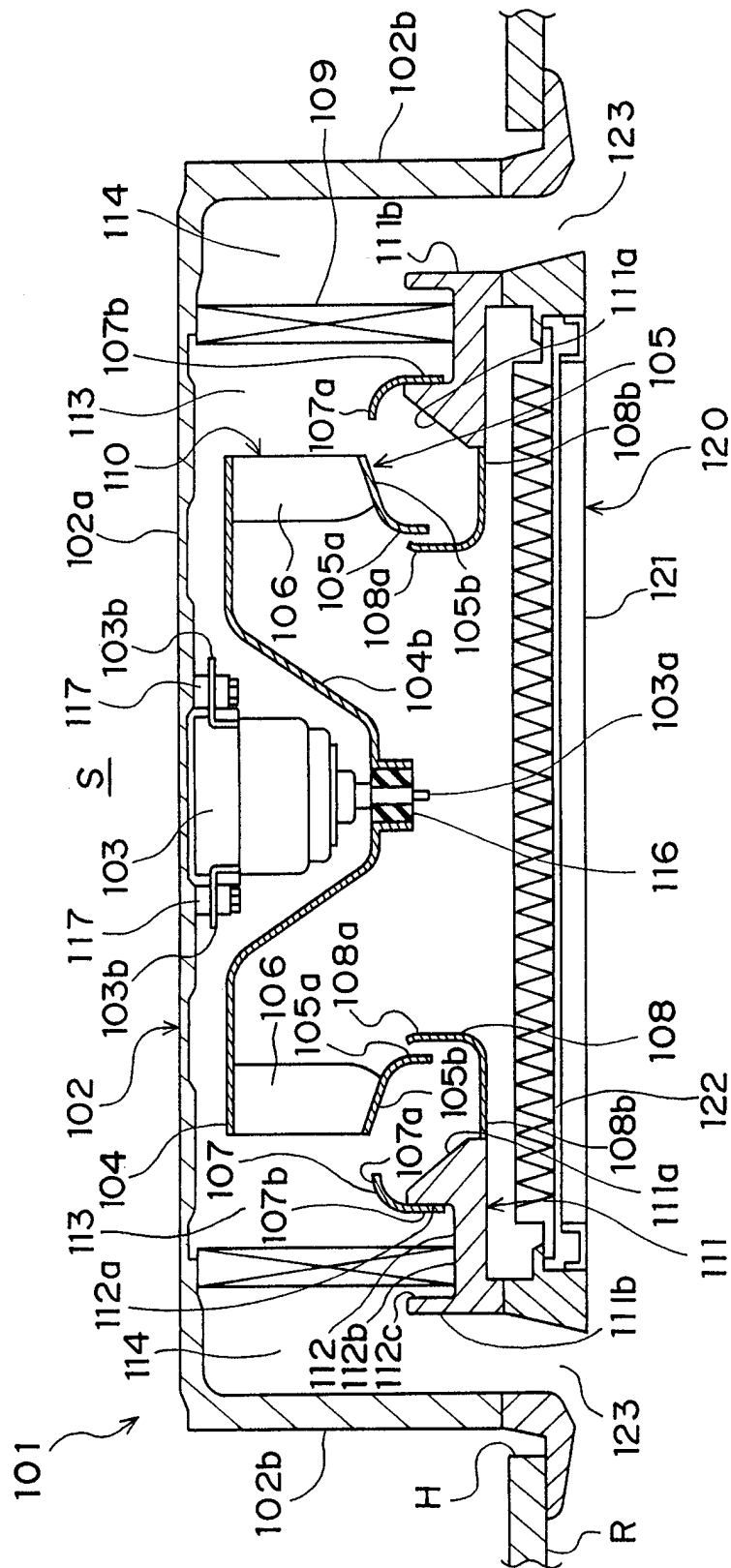


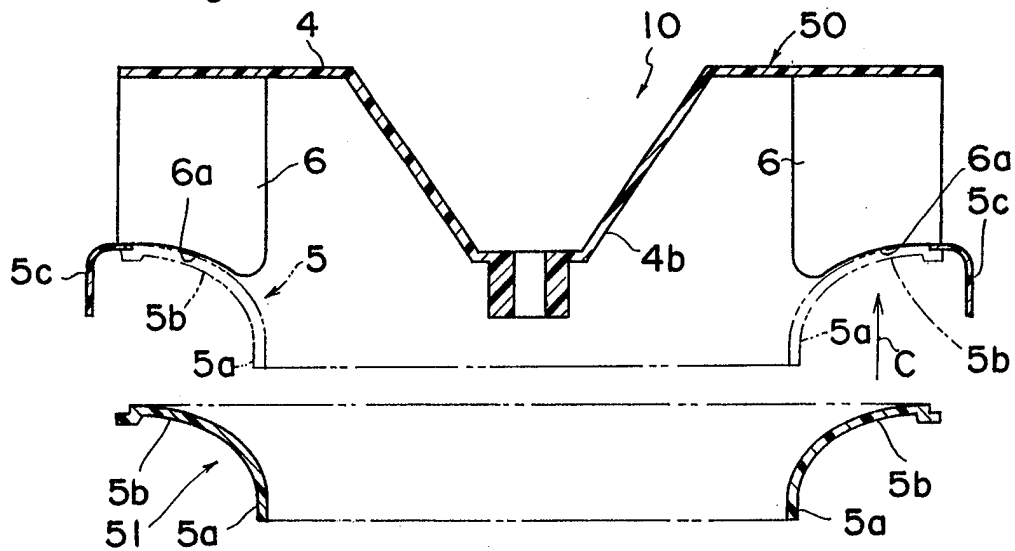
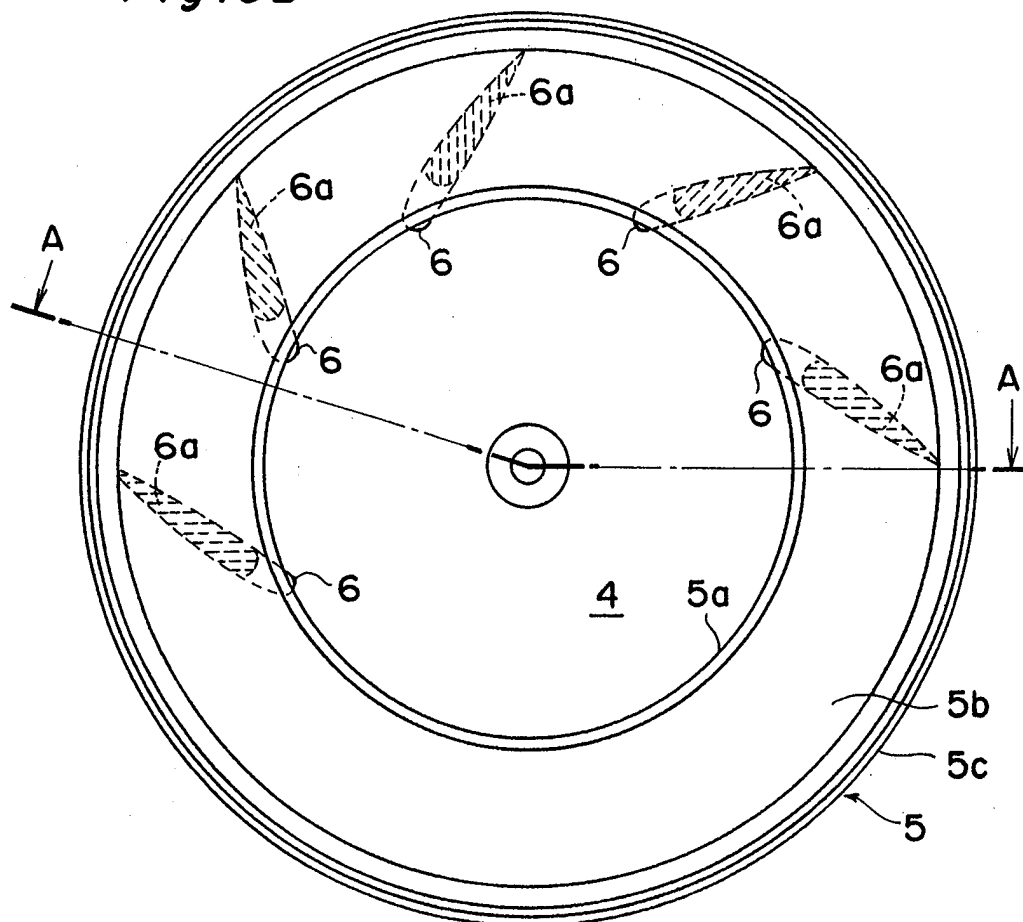
Fig. 5A*Fig. 5B*

Fig. 6A

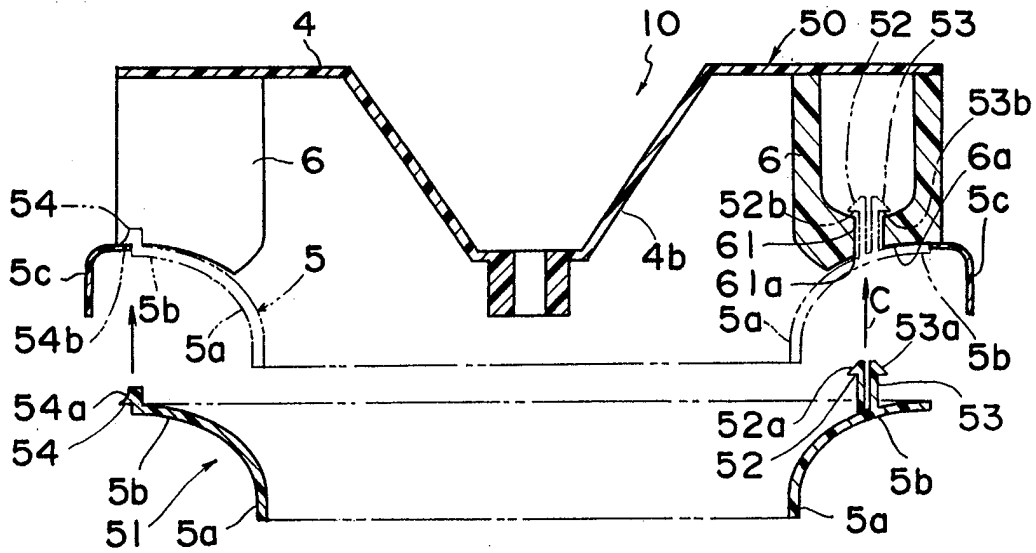


Fig. 6B

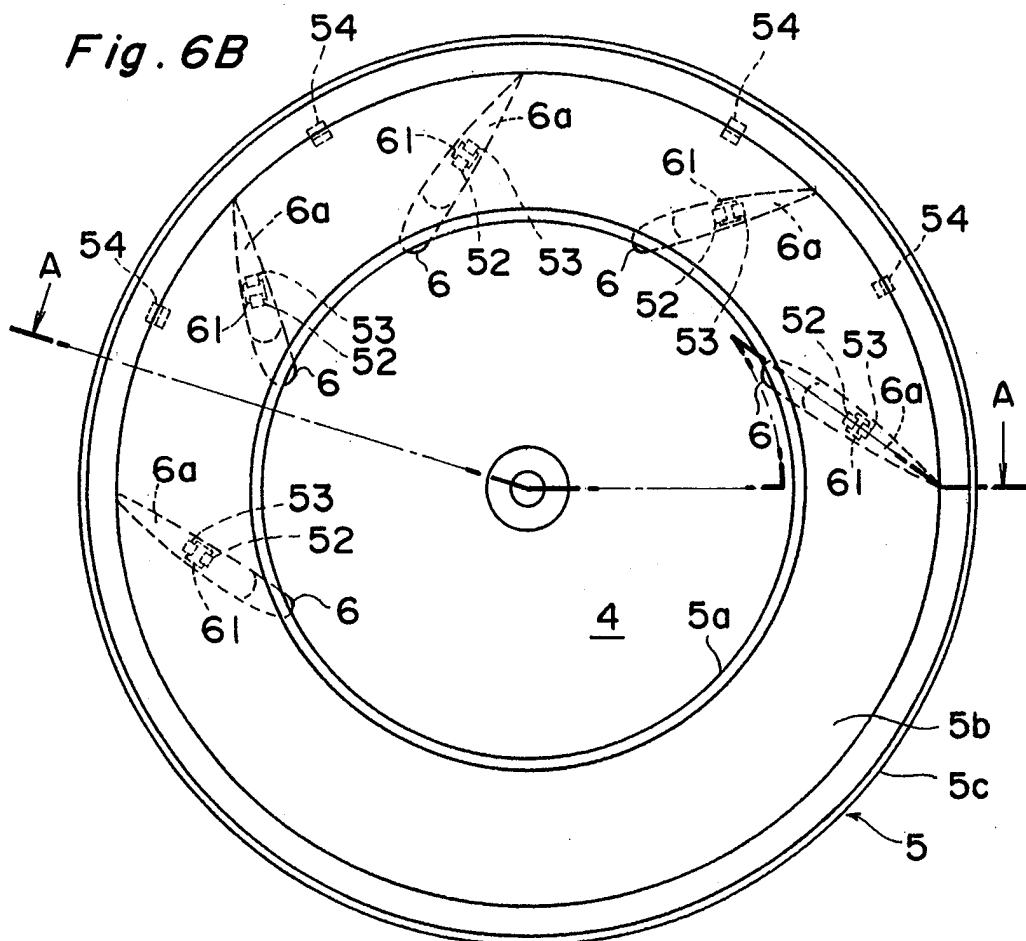


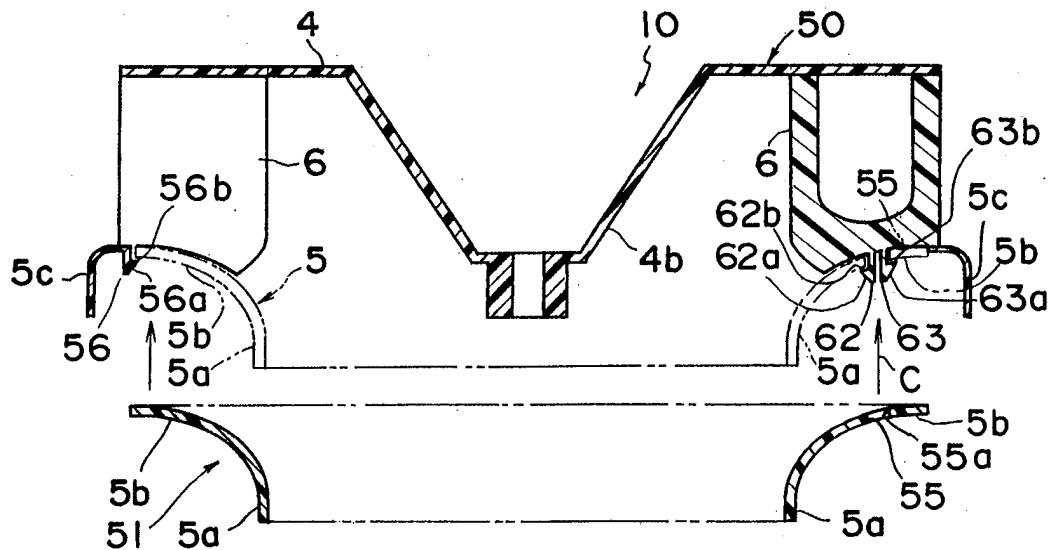
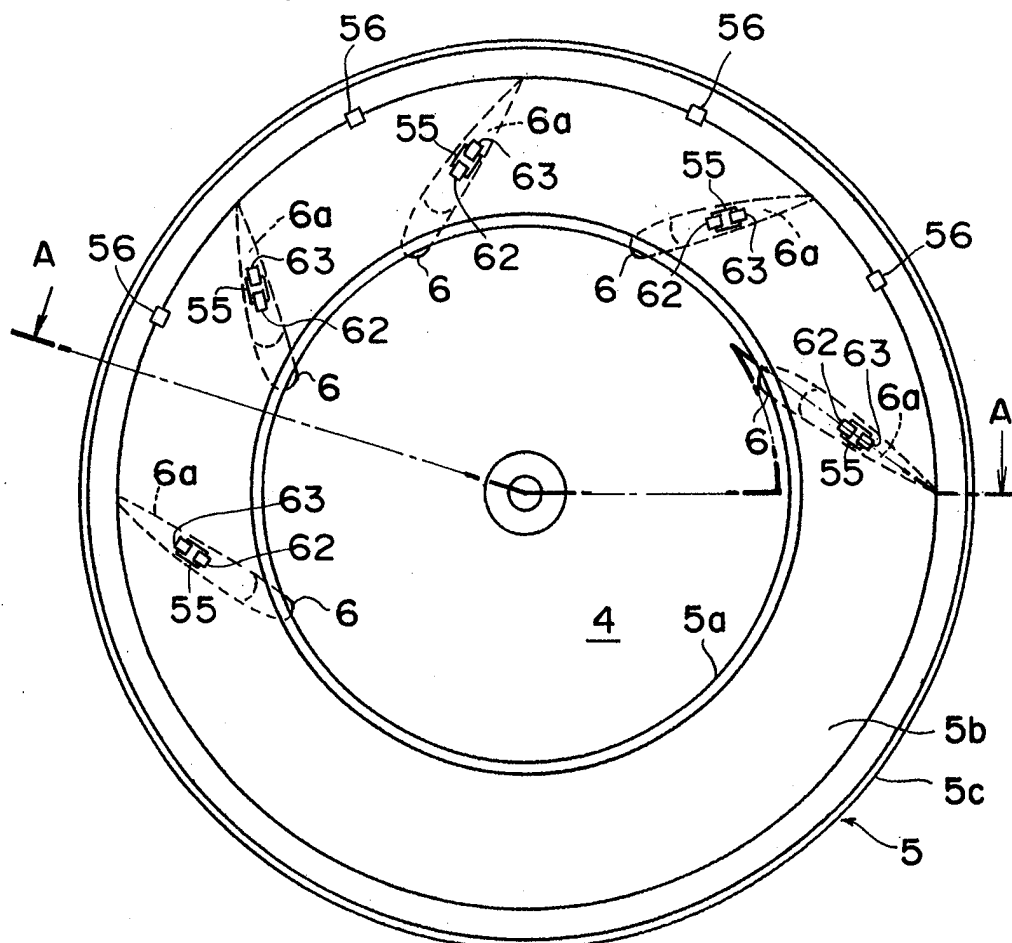
Fig. 7A*Fig. 7B*

Fig. 8A

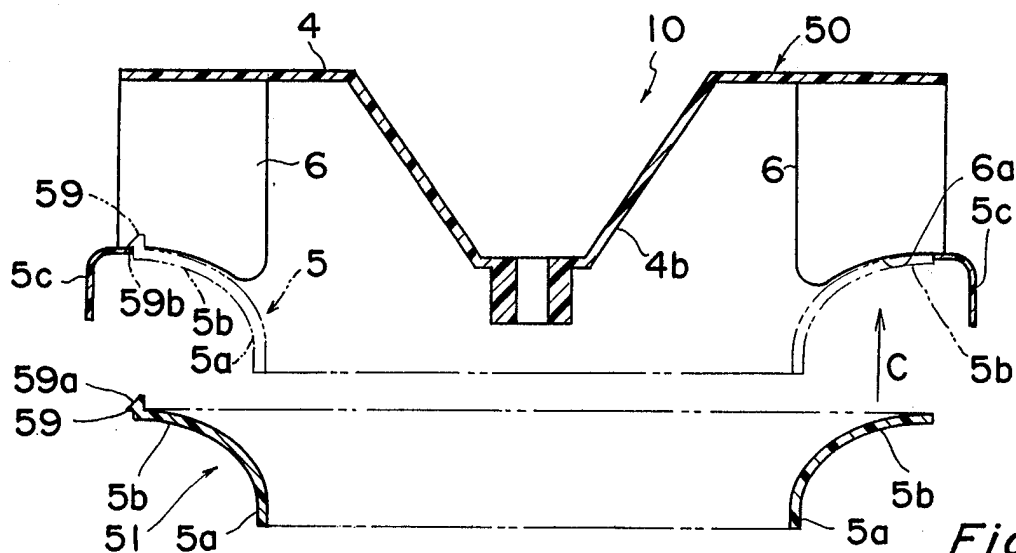


Fig. 8B

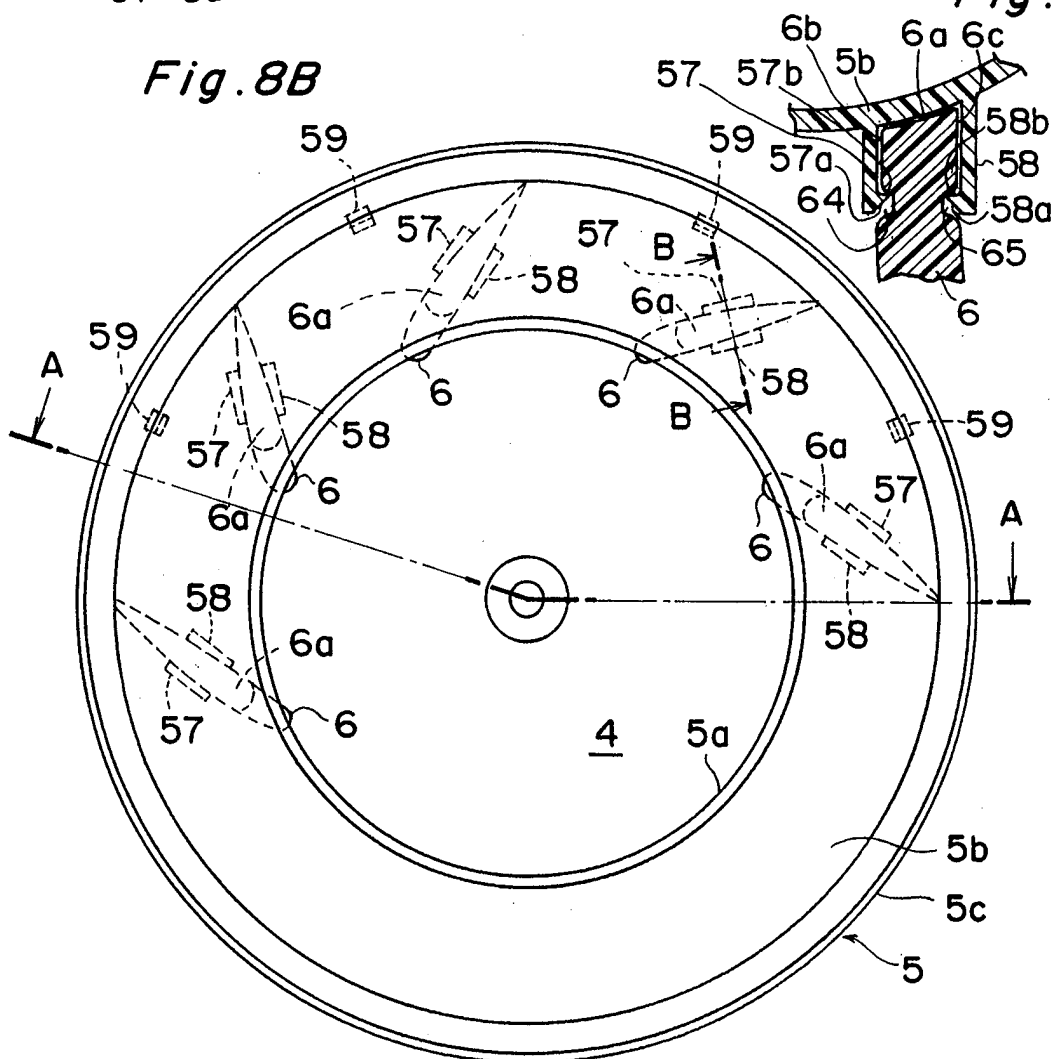
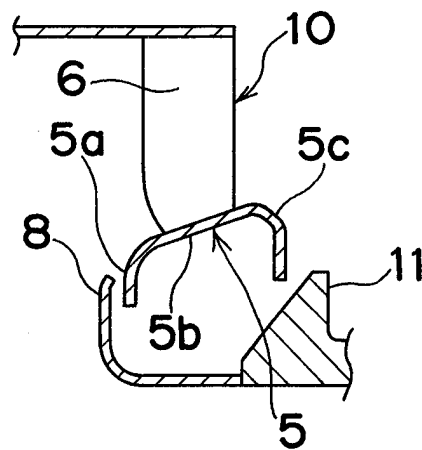
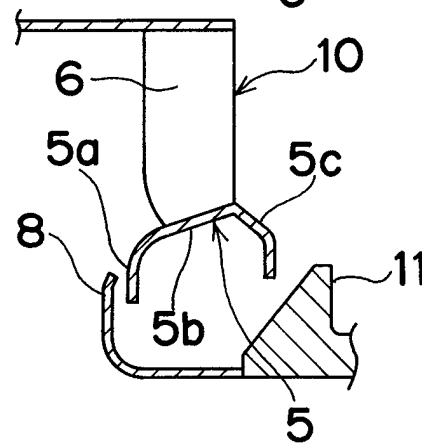
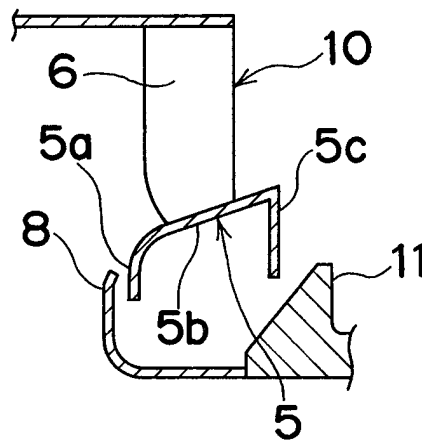
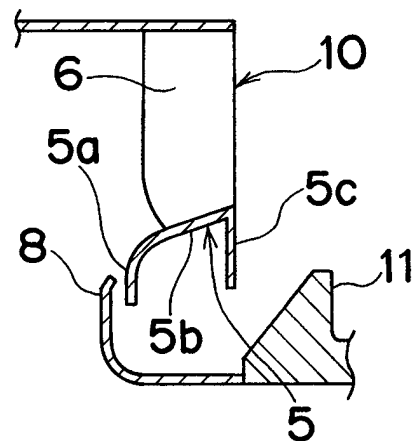


Fig. 8C

Fig. 9A*Fig. 9B**Fig. 9C**Fig. 9D*

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP98/02638

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁶ F24F1/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁶ F24F1/00, F04D29/38

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

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP, 2-166323, A (Daikin Industries, Ltd.), 27 June, 1990 (27. 06. 90) (Family: none)	1, 4-8
A	JP, 4-263717, A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 18 September, 1992 (18. 09. 92) (Family: none)	1, 4-8
A	JP, 5-172361, A (Daikin Industries, Ltd.), 9 July, 1993 (09. 07. 93) (Family: none)	3, 10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* 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	

Date of the actual completion of the international search
8 September, 1998 (08. 09. 98)

Date of mailing of the international search report
22 September, 1998 (22. 09. 98)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int Cl⁶ F24F 1/00

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 Cl⁶ F24F 1/00
F04D 29/38

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	J P, 2-166323, A (ダイキン工業株式会社), 27. 6月. 1990 (27. 06. 90), (ファミリーなし)	1, 4~8
A	J P, 4-263717, A (三菱重工業株式会社), 18. 9月. 1992 (18. 09. 92), (ファミリーなし)	1, 4~8
A	J P, 5-172361, A (ダイキン工業株式会社), 9. 7月. 1993 (09. 07. 93), (ファミリーなし)	3, 10

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ 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

08. 09. 98

国際調査報告の発送日

22.09.98

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
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)

柳田 利夫

3 L

9624

電話番号 03-3581-1101 内線 3338