

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

直方体状の本体ケーシング（２１）と、

少なくとも一部の熱交換部（３２）が前記本体ケーシング（２１）の長辺を成す一对の外壁それぞれに沿うように、本体ケーシング（２１）内に配置された室内側熱交換器（３０）と、

前記一对の外壁に沿う熱交換部（３２）に挟まれる位置において、羽根車（４１）の回転軸（４６）が前記外壁と平行となるように本体ケーシング（２１）内に配置された少なくとも１台の遠心ファン（４０）と、

前記一对の外壁に沿う熱交換部（３２）の内面と前記羽根車（４１）の外周とが最も近接する最近接部（Ｐ１，Ｐ２）を挟んで前記羽根車（４１）の両側に形成される前記熱交換部（３２）間の空間部（Ｓ１，Ｓ２）において、前記最近接部（Ｐ１，Ｐ２）からの空気を第１流路（Ｆ１）と第２流路（Ｆ２）とに分岐する整流部材（６０）とを有し、

前記第１流路（Ｆ１）は、前記最近接部（Ｐ１，Ｐ２）から下流側に離れた位置の室内側熱交換器（３０）の内面（３３）方向へ空気を案内するものであり、前記第２流路（Ｆ２）は、前記最近接部（Ｐ１，Ｐ２）から前記羽根車（４１）の径方向外側を經由して他の方向へ空気を案内するものであり、

前記整流部材（６０）は、前記第１流路（Ｆ１）及び第２流路（Ｆ２）をそれぞれ末広がりの形状とするとともに、これら流路の始点を前記最近接部（Ｐ１，Ｐ２）から前記熱交換部（３２）の内面に直交するように前記羽根車（４１）の外周に引かれた接線（４１ａ，４１ｂ）までの範囲に位置させるように形成されたものであって、前記羽根車（４１）の両側に形成される前記熱交換部（３２）間の空間部（Ｓ１，Ｓ２）のうちの少なくとも一方側に配置されている

ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 2】

請求項 1 記載の空気調和機において、

前記整流部材（６０）は、平板状の部材から成る

ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 3】

請求項 2 記載の空気調和機において、

前記整流部材（６０）は、前記第１流路（Ｆ１）と前記第２流路（Ｆ２）とが送風方向下流側において合流する形状に形成されている

ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 4】

請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載の空気調和機において、

前記整流部材（６０）は、前記羽根車（４１）の両側に形成される前記熱交換部（３２）間の空間部（Ｓ１，Ｓ２）の双方に形成されている

ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 5】

請求項 1 ～ 4 の何れか 1 項に記載の空気調和機において、

前記整流部材（６０）は、前記本体ケーシング（２１）の外壁の内面に取り付けられている断熱材（２２）と一体的に形成されている

ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 6】

請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の空気調和機は横長の天井埋込型空気調和機であって、

前記一对の外壁は、長手方向の側板（２３）であり、

前記遠心ファン（４０）は、羽根車（４１）のエンドプレート（４２）を上方位置とし、かつ羽根車（４１）のシュラウド（４３）を下方位置とするように配置され、

前記整流部材（６０）は、前記エンドプレート（４２）側の空気流域に配置されている

ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 7】

請求項 6 記載の空気調和機において、

前記整流部材 (6 0) は、その下端が前記エンドプレート (4 2) 側から羽根 (4 4) の高さ (H) の $1/3$ の位置近傍となる大きさに形成されている

ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 8】

請求項 6 又は 7 記載の空気調和機において、

前記整流部材 (6 0) は、前記本体ケーシング (2 1) の天板 (2 5) の内面に取り付けられた断熱材 (2 2) と一体的に形成されている

ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 9】

請求項 6 ~ 8 の何れか 1 項に記載の空気調和機において、

前記遠心ファン (4 0) は、回転軸 (4 6) が平行となるように複数台取り付けられ、

前記整流部材 (6 0) は、各遠心ファン (4 0) の羽根車 (4 1) の両側に形成される前記熱交換部 (3 2) 間の空間部 (S 1 , S 2) のうちの少なくとも一方側に形成されている

ことを特徴とする空気調和機。

【請求項 10】

請求項 9 記載の空気調和機において、

前記整流部材 (6 0) は、各遠心ファン (4 0) の羽根車 (4 1) の両側に形成される前記熱交換部 (3 2) 間の空間部 (S 1 , S 2) の双方に形成されている

ことを特徴とする空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気調和機に係り、特に低騒音化に関するものである。

【背景技術】

【0002】

近年は、ビル用空気調和機などの室内側ユニットとして、天井埋込型空気調和機がしばしば用いられている。このような天井埋込型空気調和機は、天井裏に埋設される製品本体と、天井材を挟むように製品本体の下方天井材に取り付けられる化粧パネルとから構成されている。また、この種天井埋込型空気調和機においては、低騒音化の要望が強く、遠心ファンの運転に伴う周期的騒音にも細心の注意が払われるようになってきている。

【0003】

図 9 及び図 10 は、従来の一般的な構造を備えた天井埋込型空気調和機の一例を示す (例えば、特許文献 1 の図 22、図 23 等参照)。

この従来例に係る空気調和機は、図 9 に示すように、天井裏に埋設される直方体状の製品本体 100 と、この製品本体の下部において天井材 120 を貫通するように取り付けられる下面視長形状の化粧パネル 110 とから構成されている。製品本体 100 は、図 10 に示すように、平面的に見て長方形を成すが、その中心部に遠心ファン 101 であるターボファンの羽根車 102 が取り付けられている。羽根車 102 は、エンドプレート 103 (図 9 参照) とシュラウド 104 (図 9 参照) との間に複数の羽根 105 が配設されたものであって、シュラウド 104 が下方となり、かつ、回転軸が垂直方向となるように製品本体 100 の中心部に配置されている。

【0004】

また、製品本体 100 には室内側熱交換器 106 が収納されている。室内側熱交換器 106 は、製品本体 100 の外壁に沿って環状を成すように形成され、羽根車 102 を取り囲むように配置されている。また、室内側熱交換器 106 の外壁側の空間は、遠心ファン 101 から吹き出され、室内側熱交換器 106 において温度調節された空気の吹出通風路

10

20

30

40

50

107を形成している。また、羽根車102の外周と室内側熱交換器106の内面106a（この内面は、吸込側の面を成す）との間隔は、製品本体100が直方体形状を成すため当然ながら一様ではない。製品本体100の長手方向の外壁と平行を成す室内側熱交換器106の内面106aに対し羽根車102の中心を通る直線を直角に引いた部分が、室内側熱交換器106の内面106aと羽根車102の外周とが最近接する位置、すなわち最近接部108となっている。また、製品本体100の長手方向における羽根車102の両側には広い空間部109a, 109b（図10参照）が形成されている。また、最近接部108における羽根車102の外周と室内側熱交換器106の内面106aとのクリアランスは、製品のコンパクト化の要望により狭くされる傾向にある。

【0005】

一方、化粧パネル110は、天井材120（図3参照）を挟むように製品本体100の下方に取り付けられるものであって、平面視長方形の外周辺に沿って4個の室内吹出口111が形成されている。この室内吹出口111は、室内側熱交換器106外側の前述の吹出通風路107に連通するように構成されている。また、室内吹出口111の内側の中央部分には、室内吸込口112が形成されている。室内吸込口112の上方にはエアフィルタ113が取り付けられ、さらにその上部にはシュラウド104中央部の吸入口に連通するようにベルマウス114が取り付けられている。

【0006】

このように形成された天井埋込型空気調和機は、次のように運転される。すなわち、空調運転時には、図示しない圧縮機とともに遠心ファン101が運転される。これにより、室内吸込口112から室内空気が吸い込まれる。室内吸込口112から吸い込まれた室内空気は、ベルマウス114を介し羽根車102に吸入され、羽根車102の外周から径方向外側に吹き出される。羽根車102から吹き出された室内空気は、室内側熱交換器106に導かれ、室内側熱交換器106において温度調節された後、室内吹出口111を経由して、温度調整された空気が室内へ吹き出される。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特開2003-287239号公報

【特許文献2】特開2003-269738号公報

【特許文献3】特許第4639911号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

上記のように構成された従来の天井埋込型空気調和機において、前述のように、遠心ファン101が運転されることにより、羽根車102から空気が吹き出され、室内側熱交換器106を介して室内へ空気が吹き出される。ところが、羽根車102と室内側熱交換器106との最近接部108に対する回転方向の前後、つまり製品本体100の長手方向の両側の空間が大きくなっている。このため、製品のコンパクト化のために最近接部108において、羽根車102の外周と室内側熱交換器106の内面106aとのクリアランスを小さく設定した場合は、羽根105が最近接部108を通過する度に、最近接部108の圧力が圧力変動を生じ、周期的な騒音すなわちNZ音を発生することが懸念される。すなわち、羽根105が最近接部108に近付いたときに最近接部108の圧力が大きく上昇する。また、羽根105が最近接部108を通過した後に、最近接部108が大きな空間部109a, 109bに急激に連通される。これにより、最近接部108の圧力が急激に降下する。このために、周期的な騒音、すなわちNZ音が発生すると考えられる。

【0009】

ここで、NZ音（dB）は下式により求められるものである。

$$NZ = n \times N \times Z / 60$$

上式においてnは整数1, 2...であり、Nは羽根車102の一分間当たりの回転数（r

10

20

30

40

50

p m) であり、Z は羽根 105 の枚数である。

【0010】

本発明者らの実験によれば、従来例におけるNZ音は、1次($n=1$ の場合)及び2次($n=2$ の場合)の音圧レベルの変化量が大きくなることが確認されている。

ところで、特許文献1等の従来の天井埋込型空気調和機においては、このようなNZ音については何らの対策も講じられていなかった。なお、特許文献2及び特許文献3にはNZ音低減に関するものが記されている。しかしながら、この特許文献2及び特許文献3に記載されているNZ音低減に関する発明は、本発明が対象とするNZ音を対象としたものではない。

【0011】

10

すなわち、特許文献2には、羽根車と室内側熱交換器との最近接位置の送風方向下流側に熱交換器の内面から整流板を突設した発明が記載されている。しかしながら、この特許文献2に記載の発明は、羽根車から吹き出された空気が室内側熱交換器のフィンを斜めに通り過ぎる際に発生する風切り音を軽減するものである。また、特許文献2に記載されたNZ音低減対策は、前記整流板を設置することにより生ずるNZ音を低減するものである。したがって、特許文献2に記載の発明は、本発明が改善しようとするNZ音とは異なるNZ音を低減するものであって、本発明とは無関係である。

【0012】

20

また、特許文献3には、遠心ファンの上下に案内部材が設けられている。この案内部材は、遠心ファンから吹き出された空気流が、ケーシング本体内の上面及び下面に衝突する際に熱交換器へ容易に案内されるようにするためのものである。また、この特許文献3に記載されているNZ音低減対策は、前記案内部材を設置することにより生ずるNZ音を低減するものである。したがって、特許文献3に記載の発明は、本発明が改善しようとするNZ音とは異なるNZ音を低減するものであって、本発明とは無関係である。

【0013】

本発明は、前述の問題点を解消するためになされたものであって、製品のコンパクト化を追求しながらNZ音の発生を抑制した空気調和機を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0014】

30

請求項1記載の発明に係る空気調和機は、直方体状の本体ケーシングと、少なくとも一部の熱交換部が前記本体ケーシングの長辺を成す一对の外壁それぞれに沿うように、本体ケーシング内に配置された室内側熱交換器と、前記一对の外壁に沿う熱交換部に挟まれる位置において、羽根車の回転軸が前記外壁と平行となるように本体ケーシング内に配置された少なくとも1台の遠心ファンと、前記一对の外壁に沿う熱交換部の内面と前記羽根車の外周とが最も近接する最近接部を挟んで前記羽根車の両側に形成される前記熱交換部間の空間部において、前記最近接部からの空気流を第1流路と第2流路とに分岐する整流部材とを有し、前記第1流路は、前記最近接部から下流側に離れた位置の室内側熱交換器の内面方向へ空気流を案内するものであり、前記第2流路は、前記最近接部から下流側に離れた位置の前記羽根車の径方向外側方向へ空気流を案内するものであり、前記整流部材は、前記第1流路及び第2流路をそれぞれ末広がり状とするとともに、これら流路の始点を前記最近接部から前記熱交換部の内面に直交するように前記羽根車の外周に引かれた接線までの範囲に位置させるように形成されたものであって、前記羽根車の両側に形成される前記熱交換部間の空間部のうちの少なくとも一方側に形成されている。

40

【0015】

上記構成によれば、製品のコンパクト化のために、最近接部における室内側熱交換器の内面と羽根車の外周とのクリアランスを小さく設定しても、整流部材のガイド効果により最近接部からの空気流が所定の各部へ円滑に流される。これにより、最近接部が大きな空間部に接続されることによる圧力降下が緩和される。この結果、最近接部における圧力変動が緩和され、周期的騒音であるNZ音が低減される。なお、この整流部材は、最近接部を挟んで羽根車の両側に形成される熱交換部間の空間部が大きい場合に設ければ良い。例

50

えば、羽根車の一方の側の空間部の大きさがそれほど大きくない場合には、この一方の空間部に設ける整流部材を省略することができる。また、仕切板で区画して複数の遠心ファンを収納されている場合において、一部の羽根車の側方の空間部が大きい場合は、この該当する空間部においてのみ整流部材を設けるようにしてもよい。

【 0 0 1 6 】

請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の空気調和機において、前記整流部材は、平板状の部材から成ることを特徴とする。

このような構成によれば、簡単な構成により第 1 流路と第 2 流路とを形成することができる。

【 0 0 1 7 】

請求項 3 記載の発明は、請求項 2 記載の空気調和機において、前記整流部材は、前記第 1 流路と前記第 2 流路とが送風方向下流側において合流する形状に形成されていることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

このような構成によれば、整流部材として必要な大きさに形成すればよく、送風方向下流側へ必要以上に長くしなくてもよい。なお、整流部材を下流側に必要以上に長くすると、空気の流通抵抗が大きくなり、円滑な空気流れが妨げられるおそれがある。その意味で、送風方向下流側において第 1 流路と前記第 2 流路とを合流させる程度の長さにすることが好ましい。また、このようにすれば、室内側熱交換器が遠心ファンの羽根車を四角形に取り巻くように形成されている場合などにおいて、室内側熱交換器の各部に空気流を円滑に流通させることが容易になる。

【 0 0 1 9 】

請求項 4 記載の発明は、請求項 1 ~ 3 の何れか 1 項に記載の空気調和機において、前記整流部材は、前記羽根車の両側に形成される前記熱交換部間の空間部の双方に形成されていることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

一对の外壁に沿う熱交換部の内面と羽根車とが最も近接する最近接部を挟んで羽根車の両側に形成される熱交換部間の空間部が双方とも大きい場合には、対向する二つの最近接部の圧力変動による N Z 音を軽減することが必要となる。この場合には、双方の空間部に整流部材を形成することにより N Z 音を軽減することができる。

【 0 0 2 1 】

請求項 5 記載の発明は、請求項 1 ~ 4 の何れか 1 項に記載の空気調和機において、前記整流部材は、前記本体ケーシングの外壁の内面に取り付けられている断熱材と一体的に形成されていることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

遠心ファンの羽根車は、一对の外壁に沿う熱交換部に挟まれる位置において、羽根車の回転軸が前記外壁と平行となるように本体ケーシング内に配置される。このため、羽根車のエンドプレートは、前記熱交換部が配置される外壁と直角を成す外壁に隣接するとともに、この隣接する外壁と平行に配置されることになる。したがって、このエンドプレートと平行に位置する外壁の内面に取り付けられる断熱材と一体的に整流部材を形成すれば、最近接部を挟んで羽根車の両側に形成される熱交換部間の空間部における所定位置に整流部材を容易に設けることができる。

【 0 0 2 3 】

請求項 6 記載の発明は、請求項 1 ~ 5 の何れか 1 項に記載の空気調和機を横長の天井埋込型空気調和機としたものであって、前記一对の外壁は、長手方向側板であり、前記遠心ファンは、羽根車のエンドプレートを上方位置とし、かつ羽根車のシュラウドを下方位置とするように配置され、前記整流部材は、前記エンドプレート側の空気流域に配置されていることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

二方吹き天井埋込型空調機は、製品本体が横長の直方体状であり、遠心ファンを用いる

10

20

30

40

50

ものでは遠心ファンが回転軸を鉛直方向として製品本体の中央部に配置され、この遠心ファンの羽根車を取り囲むように、或いは、羽根車を側方から挟み込むように室内側熱交換器が配置された構成を備えている。また、一般の天井埋込型空気調和機においては、通常、室内側熱交換器の熱交換部が本体ケーシングの長手方向側板に沿うように配置されている。したがって、請求6記載の発明のように構成した場合は、容易に天井埋込型空気調和機に適用することができる。また、このような空気調和機においては、羽根車から流出される空気流の羽根の高さ方向における速度分布は、エンドプレート側が大きくなっているのが通常である。したがって、整流部材をエンドプレート側の空気流域に配置すれば、小さな整流部材により最近接部からの空気流を効果的に第1流路と第2流路とに分岐することができ、これによりN Z音を効果的に低減することができる。また、このように整流部材を必要空気流域にのみに限定して形成すると、空気流の流通抵抗を軽減することにもなる。

10

【0025】

請求項7記載の発明は、請求項6記載の空気調和機において、前記整流部材は、その下端が前記エンドプレート側から羽根の高さの約1/3の位置近傍となる大きさに形成されていることを特徴とする。

【0026】

前述のように、整流部材はエンドプレート側の空気流域にあればよく、好ましくはその下端が前記エンドプレート側から羽根の高さの1/3の位置近傍となる大きさであればよい。このように整流部材の大きさを必要範囲内に限定することにより、最近接部からの空気流に与える空気抵抗を減らしながら各部へ空気を円滑に流通させることができる。

20

【0027】

請求項8記載の発明は、請求項6又は7記載の空気調和機において、前記整流部材は、前記本体ケーシングの天板の内面に取り付けられた断熱材と一体的に形成されていることを特徴とする。

【0028】

このように構成すれば、整流部材を空間部の所定位置に容易に形成することができる。また、断熱材と一体成形すれば、取り付け工数も不要となるので、コスト軽減に寄与することができる。

【0029】

請求項9記載の発明は、請求項6～8の何れか1項に記載の空気調和機において、前記遠心ファンは、回転軸が平行となるように複数台取り付けられ、前記整流部材は、各遠心ファンの羽根車の両側に形成される前記熱交換部間の空間部のうちの少なくとも一方側に形成されていることを特徴とする。

30

【0030】

天井埋込型空気調和機としては、遠心ファンが本体ケーシングの長手方向に仕切板を介在させて並列的に複数取り付けられているものもあるが、このような場合において、前記整流部材は、羽根車の両側に形成される空間部のうちの一部の空間部が大きい場合には、この大きい空間部においてのみ最近接部からこの空間部に流れる空気流をガイドするようにすればよい。なお、複数台の遠心ファンを用いた天井埋込型空気調和機にあって、一部の空間部のみが大きく形成されているということは、しばしば見られることである。

40

【0031】

請求項10記載の発明は、請求項9記載の空気調和機において、前記整流部材は、各遠心ファンの羽根車の両側に形成される前記熱交換部間の空間部の双方に形成されていることを特徴とする。

【0032】

複数台の遠心ファンを用いた天井埋込型空気調和機において、長手方向側面に沿うように配置されている熱交換部の内面と羽根車との間に形成される最近接部を挟んで前記羽根車の両側に形成される熱交換部間の空間部が双方とも大きい場合には、双方の最近接部におけるN Z音を低減することが必要となる。したがって、このような場合には、羽根車の

50

両側の空間部に整流部材を配置することが好ましい。

【発明の効果】

【0033】

本発明によれば、製品のコンパクト化のために、最近接部における室内側熱交換器の内面と羽根車の外周とのクリアランスを小さく設定しても、整流部材のガイド効果により、最近接部における圧力変動が緩和され、周期的騒音であるNZ音を低下させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本発明の実施の形態1に係る天井埋込型空気調和機の外観斜視図である。

10

【図2】同天井埋込型空気調和機における製品本体内部の機器配置を示した平断面図である。

【図3】図2におけるA-A断面図である。

【図4】同天井埋込型空気調和機における整流部材周りの拡大図であって、(a)は図2におけるB-B断面図であり、(b)は図2におけるC-C断面図である。

【図5】本発明の実施の形態2に係る天井埋込型空気調和機における製品本体内部の機器配置を示した平断面図である。

【図6】変形例に係る天井埋込型空気調和機であって、製品本体内部の機器配置を示した部分平断面図である。

【図7】同天井埋込型空気調和機に用いられている整流部材の拡大図であって、(a)は図6におけるD-D断面図であり、(b)は図6におけるE-E断面図である。

20

【図8】他の変形例に係る天井埋込型空気調和機であって、製品本体内部の機器配置を示した部分平断面図である。

【図9】従来例に係る天井埋込型空気調和機であって、製品本体内部の機器配置を示した側断面図である。

【図10】同天井埋込型空気調和機内部の機器配置を示した平断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0035】

(実施の形態1)

以下図1～図4を参照しながら、本発明の実施の形態1について説明する。

30

実施の形態1に係る天井埋込型空気調和機は、2方向吹出式の天井埋込型空気調和機であって、分離型空調機における室内ユニットを構成する。

【0036】

この2方向吹出式の天井埋込型空気調和機は、図1～図3に示されるように、平面形状が長方形を成す天井埋込型空気調和機であって、化粧パネル10とこの化粧パネル10の上方に連結される製品本体20とから構成されている。化粧パネル10は天井材1(図3参照)を挟むように製品本体20の下方に取り付けられ、製品本体20は天井裏の建築構造部材(不図示)に対し吊り下げられるように取り付けられている。なお、化粧パネル10及び製品本体20は双方とも平面形状が長方形であるが、従来一般的なものと同様に製品本体のほうが一回り小さい長方形になっている。

40

【0037】

化粧パネル10は、図1に示すように、対向する二つの長辺に沿って温度調節された空気を室内へ吹き出す室内吹出口11が形成されている。また、この室内吹出口11の内側に、室内空気を吸い込む細長の室内吸込口12が形成されている。そして、一對の室内吸込口12に挟まれる中央部は平板として形成されている。なお、このように化粧パネル10において、対向する長辺に沿って二つの室内吹出口11が形成されるものは、一般に2方向吹出式(ダブルフロ-タイプ)と称されている。

【0038】

製品本体20は、図2及び図3から見て分かるように、直方体状を成す箱形の本体ケーシング21を有する。本体ケーシング21の内面には、発泡スチロールからなる断熱材2

50

2 が全面的に貼付されている。断熱材 2 2 は、製品本体 2 0 の内面に嵌め込んで貼付できる箱形に一体成形されている。また、製品本体 2 0 は、このように形成された本体ケーシング 2 1 内に室内側熱交換器 3 0、送風機としての遠心ファン 4 0、室内側熱交換器 3 0 の下方に配置されたドレンパン 5 0 を内蔵する。また、製品本体 2 0 内には、遠心ファン 4 0 から送出された空気流をガイドするための整流部材 6 0 が遠心ファン 4 0 の構成部材を成す羽根車 4 1 両側の空間部 S 1、S 2 に取り付けられている。以下、製品本体 2 0 の詳細についてさらに説明する。

【0039】

室内側熱交換器 3 0 は、この実施の形態においては本体ケーシング 2 1 の長辺を成す一対の外壁である側板 2 3 の内側に配設された 2 個の分岐熱交換器 3 1 から形成されている。この分岐熱交換器 3 1 は、熱交換チューブにプレートフィンが取り付けられたプレートフィンコイルである。分岐熱交換器 3 1 は、図 2 の平断面図に示すように、熱交換部 3 2 の中間部 3 2 a が側板 2 3 に対し一定の隙間を空けて側板 2 3 に沿うように配置されている。分岐熱交換器 3 1 と側板 2 3 との間の隙間は、室内吹出口 1 1 と連通し、熱交換された空気を室内へ吹き出す吹出通風路 2 4 を形成している（図 3 参照）。また、この熱交換部 3 2 の第 1 端部 3 2 b 及び第 2 端部 3 2 c は、中心線 C L に向けて折曲されている。第 1 端部 3 2 b は、U 字形連絡管により熱交換チューブが連結される側の端部であり、第 2 端部 3 2 c 他方の側の端部をいう。

【0040】

そして、図 2 に示すように、分岐熱交換器 3 1 の第 1 端部 3 2 b は、仕切板 3 4 により 2 個の分岐熱交換器 3 1 を連結されている。この仕切板 3 4 は、室内側熱交換器 3 0 の内面側（空気吸込側）と外面側（空気吹出側）とを仕切る機能を備えている。また、分岐熱交換器 3 1 における熱交換部 3 2 の、他方の側の第 2 端部 3 2 c も、第 1 端部 3 2 b 側に設けられた仕切板 3 4 と同様の機能を有する仕切板 3 5 により連結されている。また、この第 2 端部 3 2 c には、分流器 3 6 からの分流管 3 7 が接続されるとともに、この室内側熱交換器 3 0 から流出する冷媒を集合するためのヘッダー 3 8 が接続されている。また、この第 2 端部 3 2 c が位置する製品本体 2 0 の側面には、室外ユニット（不図示）と連結するための配管継手 2 7、2 8 や、外部のドレン配管を接続するための管継手 2 9 が設けられている。

【0041】

遠心ファン 4 0 は、ターボファンである。遠心ファン 4 0 の羽根車 4 1 は、図 2 及び図 3 に示すように、対向する各側板 2 3 の内側に配置された一対の分岐熱交換器 3 1 に挟まれるように取り付けられている。より具体的には、羽根車 4 1 が熱交換部 3 2 の中間部 3 2 a に挟まれるように取り付けられている。羽根車 4 1 は、図 3 に示すように、エンドプレート 4 2 とシュラウド 4 3 との間に複数（この場合は 7 枚）の羽根 4 4 が取り付けられたものであって、製品本体 2 0 の天板 2 5 に取り付けられた駆動モータ 4 5 から延びる回転軸 4 6 により回転駆動されるように構成されている。

【0042】

このように構成された遠心ファン 4 0 は、羽根車 4 1 の回転軸 4 6 を製品本体 2 0 の長手方向に延びる中心線 C L 上に位置させるとともに、この回転軸 4 6 を側板 2 3 と平行となる鉛直方向にして取り付けられている。したがって、遠心ファン 4 0 は、羽根車 4 1 の中心点から熱交換部 3 2 の中間部 3 2 a における室内側熱交換器 3 0 の内面 3 3 に向けて直角の線を延ばした位置において、熱交換部 3 2 の中間部 3 2 a の内面 3 3 と羽根車 4 1 の外周とが最も近接する。この最も近接する部分を、本明細書においては最近接部 P 1、P 2 と称している。なお、最近接部 P 1 は、図 2 における図示上方の分岐熱交換器 3 1 の内面 3 3 と羽根車 4 1 の外周との間に形成されるものであり、最近接部 P 2 は下方の分岐熱交換器 3 1 の内面 3 3 と羽根車 4 1 の外周との間に形成されるものである。

【0043】

また、遠心ファン 4 0 は、シュラウド 4 3 に連通するようにベルマウス 4 7 を有している。ベルマウス 4 7 は、製品本体 2 0 内の下面に配置されたエアフィルタ 2 6 及び化粧バ

10

20

30

40

50

ネル 10 の内部空間 13 を介して室内吸込口 12 に連通するように構成されている。

【0044】

ドレンパン 50 は、図 2 及び図 3 に示すように、分岐熱交換器 31 の直下部分が、分岐熱交換器 31 からのドレン水を受けるための溝部 51 に形成されている。また、ドレンパン 50 は、遠心ファン 40 の吹出側と吸込側とを仕切る仕切り部材を兼用するために溝部 51 以外の部分が連結されている。この部分をこの明細書では仕切板兼用部 52 と称する。

【0045】

仕切板兼用部 52 は、図 3 に示すように、ベルマウス 47 が取り付けられる部分に丸穴 53 が開口され、エアフィルタ 26 とベルマウス 47 とが連通するように形成されている。また、仕切板兼用部 52 には、図 2 及び図 3 に示すように、分岐熱交換器 31 と側板 23 との隙間により形成される吹出通風路 24 の下方において、化粧パネル 10 の室内吹出口 11 に連通するように細長の開口部 54 が形成されている。

【0046】

製品本体 20 は、上記のように構成されるため、羽根車 41 の外周と熱交換部 32 の第 1 端部 32b との間に空間部 S1 が形成され、羽根車 41 の外周と熱交換部 32 の第 2 端部 32c との間に空間部 S2 が形成されている（図 2 参照）。したがって、空間部 S1 は、最近接部 P1 の下流側となる。また、空間部 S2 は、最近接部 P2 の下流側となる。このように、空間部 S1、S2 は、室内側熱交換器 30 の内面 33 と羽根車 41 の外周とが最も近接する最近接部 P1、P2 を挟んで羽根車 41 の両側に形成されている。

【0047】

上記のように構成される空間部 S1、S2 は、上方が天板 25 により仕切られ、下方が仕切板兼用部 52 により仕切られている。また、空間部 S1 は、羽根車 41 の反対側が前述の仕切板 34 により仕切られ、空間部 S2 は、羽根車 41 の反対側が前述の仕切板 35 により仕切られている、そして、この空間部 S1、S2 には、最近接部 P1、P2 における N/Z 音の発生を抑制するための整流部材 60 が設けられている。

【0048】

整流部材 60 は、室内側熱交換器 30 における一对の側板に沿う熱交換部 32 の内面 33 と羽根車 41 の外周とが最も近接する最近接部 P1、P2 における周期的騒音を成す N/Z 音を低減するためのものである。整流部材 60 は、羽根車 41 の両側において対向する熱交換部 32 の間に形成される空間部 S1、S2 に設けられたものであって、最近接部 P1、P2 からの空気流を第 1 流路 F1 と第 2 流路 F2 とに分岐する（図 2 参照）。また、これら流路の始点が、最近接部 P1、P2 から、熱交換部 32 の内面に直交するように羽根車 41 の外周に引かれた接線 41a、41b までの範囲に位置するように形成されている。なお、空間部 S1 に設けられる整流部材 60 と空間部 S2 に設けられる整流部材 60 とは、羽根車 41 の中心に対し点対称的に形成されている。

【0049】

ここで、第 1 流路 F1 とは、最近接部 P1 からの空気流を、最近接部 P1 の下流側に離れて位置する室内側熱交換器 30 の内面 33 へ案内するものであり、始点が最近接部 P1 から接線 41a までの範囲となるように、整流部材 60 と室内側熱交換器 30 の内面 33 との間に形成される通路である。第 2 流路 F2 は、最近接部からの空気流を、前記羽根車 41 の径方向外側を経由して他の方向へ空気流を案内するものであり、始点が最近接部 P2 から接線 41b までの範囲となるように、整流部材 60 と羽根車 41 の外周との間に形成されるものである。

【0050】

整流部材 60 は、このような機能を奏するものであって、図 2～図 4 に示すように、本体ケーシング 21 の内面に貼付された断熱材 22 と一体的に成形された、平板状のものである。そして、整流部材 60 は、前述のように一方の端部（上流側先端）が最近接部 P1、P2 側から接線 41a、41b までの範囲に位置するように空間部 S1、S1 に配置され、第 1 流路 F1 及び第 2 流路 F2 をそれぞれ末広がり状とするように構成されている。

末広がり状とは、具体的には、整流部材 6 0 の下流側先端に向かうにつれ、整流部材 6 0 と室内側熱交換器 3 0 の内面 3 3 との距離、並びに整流部材 6 0 と羽根車 4 1 の外周との距離が拡がることをいう。

【 0 0 5 1 】

本実施の形態において、整流部材 6 0 の高さ L_a は、羽根 4 4 のエンドプレート 4 2 側から流出する空気流を案内する程度の高さにされている。具体的には、整流部材 6 0 の下端がエンドプレート 4 2 から羽根 4 4 の高さの $1/3$ の位置近傍となるように形成されている。その理由は、羽根車 4 1 の外周から流出する羽根 4 4 の高さ方向の空気流の速度分布を見ると、エンドプレート 4 2 から羽根 4 4 の高さ H の $1/3$ ぐらいの範囲に偏って大きくなっているからで、この高速の空気流が流れる流域において空気流を制御すれば NZ 音を効果的に低減できるからである。

10

【 0 0 5 2 】

整流部材 6 0 の送風方向の長さ L_b は、送風方向下流側の先端が空間部 S_1 内に位置することが好ましい。このようにすれば、整流部材 6 0 を必要以上に長くする必要がなくなるので、不要な空気抵抗を付与することがなくなる。

【 0 0 5 3 】

整流部材 6 0 の厚さ L_c は、強度的に必要と考えられる程度の厚さとすればよい。この実施の形態においては、本体ケーシング 2 1 の内面に貼り付ける断熱材 2 2 の、平面部における厚さの 2 倍程度の厚さに設定されている。

【 0 0 5 4 】

整流部材 6 0 の取付位置は、前述のように、上流側先端が最近接部 P_1 , P_2 から接線 4_1a , 4_1b までの範囲えあって、第 1 流路 F_1 及び第 2 流路 F_2 の入口側の流路断面積を最近接部 P_1 , P_2 における流路断面積程度とするように、最近接部 P_1 , P_2 から離れた位置とする。また、室内側熱交換器 3 0 の内面 3 3 及び羽根車 4 1 の外周に対し末広がり状の第 1 流路 F_1 及び第 2 流路 F_2 を形成できる位置とする。

20

【 0 0 5 5 】

なお、上記の具体的な寸法、角度は、製品毎の実験により最適に設定することが可能になる。

(実施の形態 1 の作用)

次に、本実施の形態に係る空気調和機の作用について説明する。

30

【 0 0 5 6 】

まず、本実施の形態に係る天井埋込型空気調和機における空調運転について説明する。この天井埋込型空気調和機は、図示しない室外ユニットに搭載された圧縮機と、製品本体 2 0 内に収納された遠心ファン 4 0 が運転されることにより空調運転が行われる。空調運転に入ると、室内空気は、図 3 に白抜き矢印で示されるように流通される。具体的には、室内空気は、室内吸込口 1 2 から吸い込まれ、化粧パネル 1 0 の内部空間 1 3 及びエアフィルタ 2 6 を介して遠心ファン 4 0 の羽根車 4 1 に吸い込まれる。遠心ファン 4 0 の羽根車 4 1 の外周から吹き出された空気は、対向する二つの分岐熱交換器 3 1 に分散されて通過することにより温度調節される。そして、温度調節された空気が、ドレンパン 5 0 の側部に形成された細長の開口部 5 4 を介し室内吹出口 1 1 から室内へ吹き出される。

40

【 0 0 5 7 】

また、この実施の形態に係る天井埋込型空気調和機において、最近接部 P_1 , P_2 における室内側熱交換器 3 0 の内面 3 3 と羽根車 4 1 の外周との間のクリアランスを小さく設定して空気調和機のコンパクト化を図ると、羽根 4 4 がこの最近接部 P_1 , P_2 に接近するときに従来のものと同様に最近接部 P_1 , P_2 の圧力が上昇する。しかしながら、この空気調和機においては、最近接部 P_1 , P_2 からの空気流が整流部材 6 0 のガイド効果により第 1 流路 F_1 と第 2 流路 F_2 とに分流され、空気流を必要とする各部、具体的には最近接部 P_1 , P_2 から送風方向下流側に離れた室内側熱交換器 3 0 の内面 3 3 に流される。この場合の室内側熱交換器 3 0 の内面 3 3 は、整流部材 6 0 の位置する側の最近接部 P_1 , P_2 を形成する分岐熱交換器 3 1 の内面 3 3 のみならずこの分岐熱交換器 3 1 に対向

50

する側の分岐熱交換器 31 の内面 33 をも含む。また、この第 1 流路 F1 及び第 2 流路 F2 は、末広がり状に形成されているので、最近接部 P1, P2 における急激な圧力降下が抑制される。これにより最近接部 P1, P2 における急激な圧力変動が緩和され、周期的変動である NZ 音が抑制される。

【0058】

また、整流部材 60 は、エンドプレート 42 側に偏った位置とするとともに、その高さ La 及び長さ Lb を分流に必要な程度の寸法としているので、この空気調和機内における空気流通抵抗の増大を抑制するとともに、室内側熱交換器 30 の熱交換部 32 に対する風速分布を均一化することができる。

【0059】

10

(実施の形態 1 の効果)

本実施の形態に係る天井埋込型空気調和機は、以上のように構成されているので、次のような効果を奏することができる。

【0060】

(1) 製品のコンパクト化のために、最近接部 P1, P2 における室内側熱交換器 30 の内面 33 と羽根車 41 の外周とのクリアランスを小さく設定しても、上流側先端が接線 41a, 41b までの範囲に位置する整流部材 60 のガイド効果により、最近接部 P1, P2 からの空気流が各部に円滑に流される。これにより、最近接部 P1, P2 が大きな空間部 S1, S2 に接続されることによる圧力降下が緩和される。その結果、最近接部 P1, P2 における圧力変動が緩和され、周期的騒音である NZ 音が低減される。

20

【0061】

(2) 整流部材 60 は、平板状の部材として構成されているので、簡単な構成により第 1 流路 F1 と第 2 流路 F2 とを形成することができる。したがって、製作が容易である。

(3) 整流部材 60 は、第 1 流路 F1 と第 2 流路 F2 とが送風方向下流側において合流する形状に形成されている。このような構成により、整流部材 60 の長さをガイド機能として必要範囲内に止めることができ、無駄な空気流通抵抗の増加を抑制することができる。また、このようにすれば、室内側熱交換器 30 が下流側において遠心ファン 40 の羽根車 41 を取り巻くように形成されているような場合において、室内側熱交換器 30 の各部に必要な空気流を円滑に流通させることができる。

【0062】

30

(4) この実施の形態の場合は、最近接部 P1, P2 を挟んで羽根車 41 の両側に形成される熱交換部 32 間の空間部 S1, S2 が双方とも大きいので、羽根車 41 の両側に形成される空間部 S1, S2 に整流部材 60 が配置されている。これにより、両最近接部 P1, P2 から発生する。

【0063】

(5) 遠心ファン 40 の羽根車 41 は、一対の外壁、この実施の形態においては側板 23 に沿う熱交換部 32 の中間部 32a に挟まれる位置において、羽根車 41 の回転軸 46 が側板 23 と平行となるように本体ケーシング 21 内に配置される。このため、羽根車 41 のエンドプレート 42 が熱交換部 32 が配置される側板 23 と直角方向の外壁、この場合は天板 25 に隣接して平行に配置されることになる。また、このエンドプレート 42 に平行な天板 25 の内面に取り付けられる断熱材 22 と一体的に整流部材 60 を形成しているので、最近接部 P1, P2 を挟んで形成される羽根車 41 の両側の空間部 S1, S2 に容易に整流部材 60 を設けることができる。

40

【0064】

(6) 本実施の形態に係る天井埋込型空気調和機は、汎用的な構成であり広く天井埋込型空気調和機に適用することができる。特に、このような天井埋込型空気調和機においては、羽根車 41 から流出される空気流の速度分布は、羽根 44 の高さ方向に見るとエンドプレート 42 側偏っているのが通常である。これに対し、本実施の形態においては整流部材 60 をエンドプレート 42 側の空気流域に形成している。したがって、整流部材 60 は、小さな形状のもので最近接部 P1, P2 からの空気流を効果的に第 1 流路 F1 と第 2 流

50

路 F 2 とに分岐することができ、これにより効果的に N Z 音を低減することができる。また、このように整流部材 6 0 を必要空気流域にのみに限定して形成することにより、空気流の流通抵抗を軽減することができる。

【 0 0 6 5 】

(7) 特に、整流部材 6 0 は、その下端がエンドプレート 4 2 側から羽根 4 4 の高さ H の約 1 / 3 の位置近傍となる大きさに形成されている。このように整流部材 6 0 の大きさを必要範囲内に限定することにより、最近接部 P 1 , P 2 からの空気流に与える空気流通抵抗を減少させながら、空気流を各部に円滑に流通させることができる。

【 0 0 6 6 】

(8) 整流部材 6 0 は、本体ケーシング 2 1 の天板 2 5 の内面に取り付けられた断熱材 2 2 と一体的に形成されているので、整流部材 6 0 を空間部 S 1 , S 2 内の必要位置に容易に形成することができる。また、断熱材 2 2 と一体成形しているので取り付け工数が不要となる。したがって、整流部材 6 0 を追加することによるコスト上昇が抑制される。

【 0 0 6 7 】

(実施の形態 2)

次に、実施の形態 2 について、図 5 に基づき説明する。

実施の形態 2 に係る 2 方向吹出式の天井埋込型空気調和機は、実施の形態 1 と比較して、化粧パネル 1 0 及び製品本体 2 0 の長手方向の寸法を大きくするとともに、遠心ファン 4 0 を本体ケーシング 2 1 の長手方向に並列的に複数取り付けたものである。これにより空調性能をアップしている。なお、その他の構成は、基本的に実施の形態 1 と同一である。以下実施の形態 2 に係る 2 方向吹出式の天井埋込型空気調和機について、実施の形態 1 との相違点を中心に説明する。なお、実施の形態 1 と同一の構成要素には同一の符号を付し、その説明を省略又は簡略化する。

【 0 0 6 8 】

実施の形態 2 に係る天井埋込型空気調和機は、上記のように製品本体 2 0 の長手方向の寸法を大きくして性能アップするために、本体ケーシング 2 1 、化粧パネル 1 0 、ドレンパン 5 0 の寸法を変更している。また、この天井埋込型空気調和機は、製品本体 2 0 の長手方向の寸法の大きさに対応するように、分岐熱交換器 3 1 の長手方向の寸法を実施の形態 1 に比べて大きくしている。より具体的には、実施の形態 1 と比較して、分岐熱交換器 3 1 の熱交換部 3 2 の中間部 3 2 a の寸法を大きくしている。なお、折曲された熱交換部 3 2 の第 1 端部 3 2 b 及び第 2 端部 3 2 c の折曲寸法は同一としている。

【 0 0 6 9 】

また、実施の形態 2 に係る天井埋込型空気調和機は、性能アップさせるために製品本体 2 0 内に収納させる遠心ファン 4 0 を、長手方向に一定の間隔をおいて 2 個配置している。また、これら遠心ファン 4 0 の中間部には、両遠心ファン 4 0 の吹出側空間を仕切るための仕切壁 4 9 が設置されている。なお、両遠心ファン 4 0 は、その中間点が第 1 端部 3 2 b 側に偏るように配置されている。

【 0 0 7 0 】

このため、図 5 から分かるように、室内側熱交換器 3 0 の内面 3 3 と羽根車 4 1 の外周との最近接部 P 1 の下流側に形成される空間部 S 1 小さく、最近接部 P 2 の下流側に形成される空間部 S 2 が大きくなっている。これは、2 個の遠心ファンそれぞれについて同様である。この場合、空間部 S 1 に実施の形態 1 のような整流部材 6 0 を設けなくても、最近接部 P 1 における圧力変動はそれほど大きくなる。したがって、この実施の形態においては、整流部材 6 0 は、最近接部 P 2 の下流側に形成される空間部 S 2 にのみ設けられている。これは、2 個の遠心ファン 4 0 について同様である。

【 0 0 7 1 】

実施の形態 2 に係る 2 方向吹出式の天井埋込型空気調和機は、実施の形態 1 に係る 2 方向吹出式の天井埋込型空気調和機と比較して以上のような点で主に相違する。

実施の形態 2 に係る天井埋込型空気調和機は、以上のように構成されているので、実施の形態 1 に係る (1) ~ (3) 及び (5) ~ (8) の効果を奏するとともに、次の効果を

奏することができる。

【0072】

(9) この実施の形態においては、遠心ファン40が本体ケーシング21の長手方向に並列的に複数取り付けられている。しかし、最近接部P1, P2を挟んで羽根車41の両側に形成される空間部S1, S2のうち第2端部32c側の空間部S2のみが大きく形成されている。したがって、整流部材60は、羽根車41の両側の空間部S1, S2に設けるのではなく、大きな圧力変動を生ずるおそれのある第2端部32c側の2個の空間部S2のみに設けられている。これによりNZ音は、効果的に低減される。

【0073】

(変形例)

本発明に係る2方向吹出式の天井埋込型空気調和機は、上記実施の形態に限定されることなく、以下の変形例も適用可能である。なお、以下の変形例については、異なる変形例同士を適宜互いに組み合わせて、適用してもよい。

【0074】

・室内側熱交換器30は、前記各実施の形態に記載されたような、U字形の熱交換チューブに対しプレートフィンを取り付けたプレートフィンコイルに限定されるものではない。室内側熱交換器30は、他の形式の対空気用の熱交換器であってもよい。他の形式の熱交換器として、例えば、冷媒通路となるマイクロチャネルを有するマイクロチャネル熱交換器を挙げることができる。

【0075】

・整流部材60は、前記各実施の形態においては、各端面が平面状に形成されていたため、側面同士の角部や側面と底面との角部が角張っていた。しかしながら、整流部材60は、図6、図7(a)及び図7(b)に示すように各端面を丸くし、各角部を全て丸くしたものでもよい。このような整流部材60を用いた場合は、空気流がエッジ部を通過するときの圧力抵抗が軽減される。なお、図6、図7(a)及び図7(b)に示す変形例に係る天井埋込型空気調和機は、実施の形態1において整流部材60の形状のみを上記のように変更したものであって、他の構成は実施の形態1と同一であり、符号を実施の形態1と同一としている。

【0076】

・整流部材60は、各実施の形態及び上記変形例に記載しているような平板状に限られるものではない。すなわち、整流部材60は、図8に示すように、平面的に見て細い三角形のものとし、その端面及び角部を前記変形例のように丸くしたものでしてもよい。なお、図8に記載した変形例に係る天井埋込型空気調和機は、実施の形態1において整流部材60の形状のみを上記のように変更したものであって、他の構成は実施の形態1と同一であり、符号を実施の形態1と同一としている。

【0077】

・整流部材60は、実施の形態1においては、羽根車41の両側の空間部S1, S2に形成されている。しかし、このように1台の遠心ファン40が用いられている天井埋込型空気調和機において、片方の空間部S1, S2が小さい場合は、この小さいほうの空間部S1, S2に設ける整流部材60を省略してもよい。

【0078】

・整流部材60は、実施の形態2においては、2個の羽根車41それぞれの片方の空間部S1, S2にのみ整流部材が形成されている。しかし、このように2台の遠心ファン40が用いられている天井埋込型空気調和機において、2個の羽根車それぞれの両側に形成される空間部S1, S2が大きい場合には、それぞれの空間部S1, S2に整流部材60を設けるようにしてもよい。

【0079】

・整流部材60は、各実施の形態において、断熱材22と一体的に形成されているが、このような構成に限定されるものではない。すなわち、整流部材60を他の部材、例えば、本体ケーシング21と一体的に形成してもよい。また、整流部材60を独立の部材とし

10

20

30

40

50

て形成し、これを他の部材、例えば天板 2 5 に取り付けるようにしてもよい。

【 0 0 8 0 】

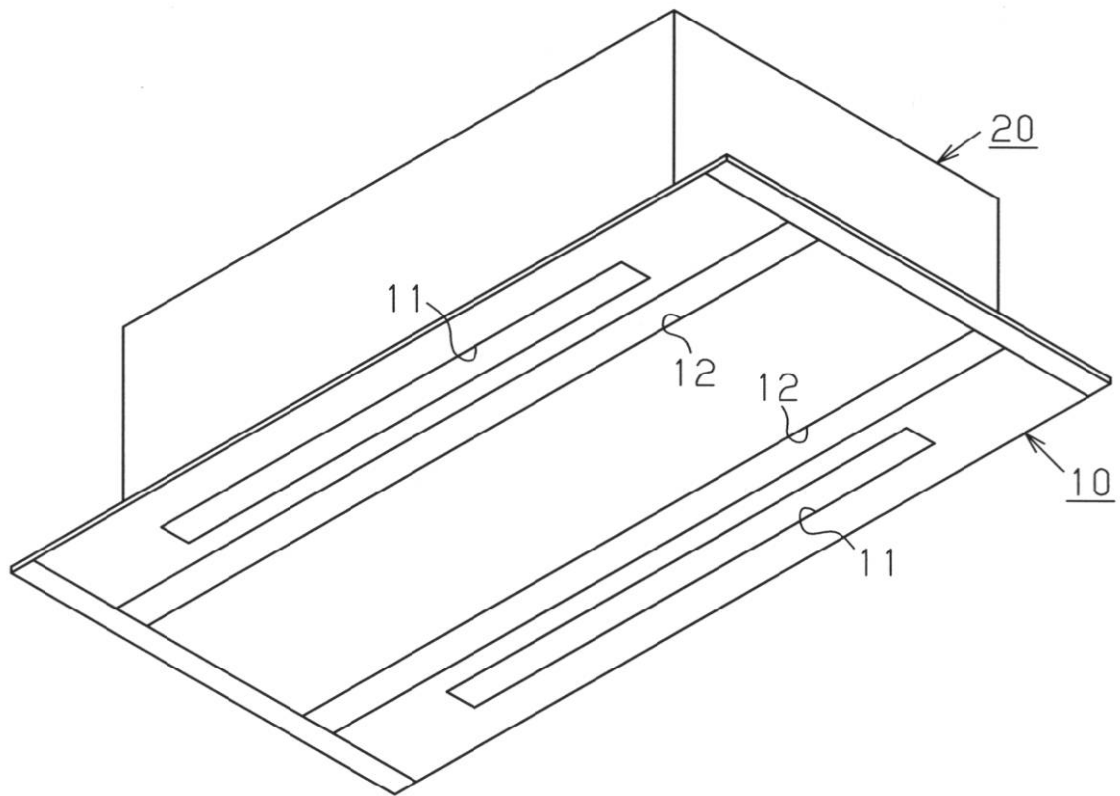
・本発明が適用される空気調和機は、天井埋込型空気調和機に限定されるものはない、例えば、天井吊型空気調和機の場合にも本発明の場合と略同様の構成にて形成することができる。また、本発明における天板 2 5 を背板とし、さらに、室内側熱交換器を、プレートフィンが上下方向に立設されるように変更すれば、同様の構成にて壁掛け型空気調和機にも適用することができる。

【符号の説明】

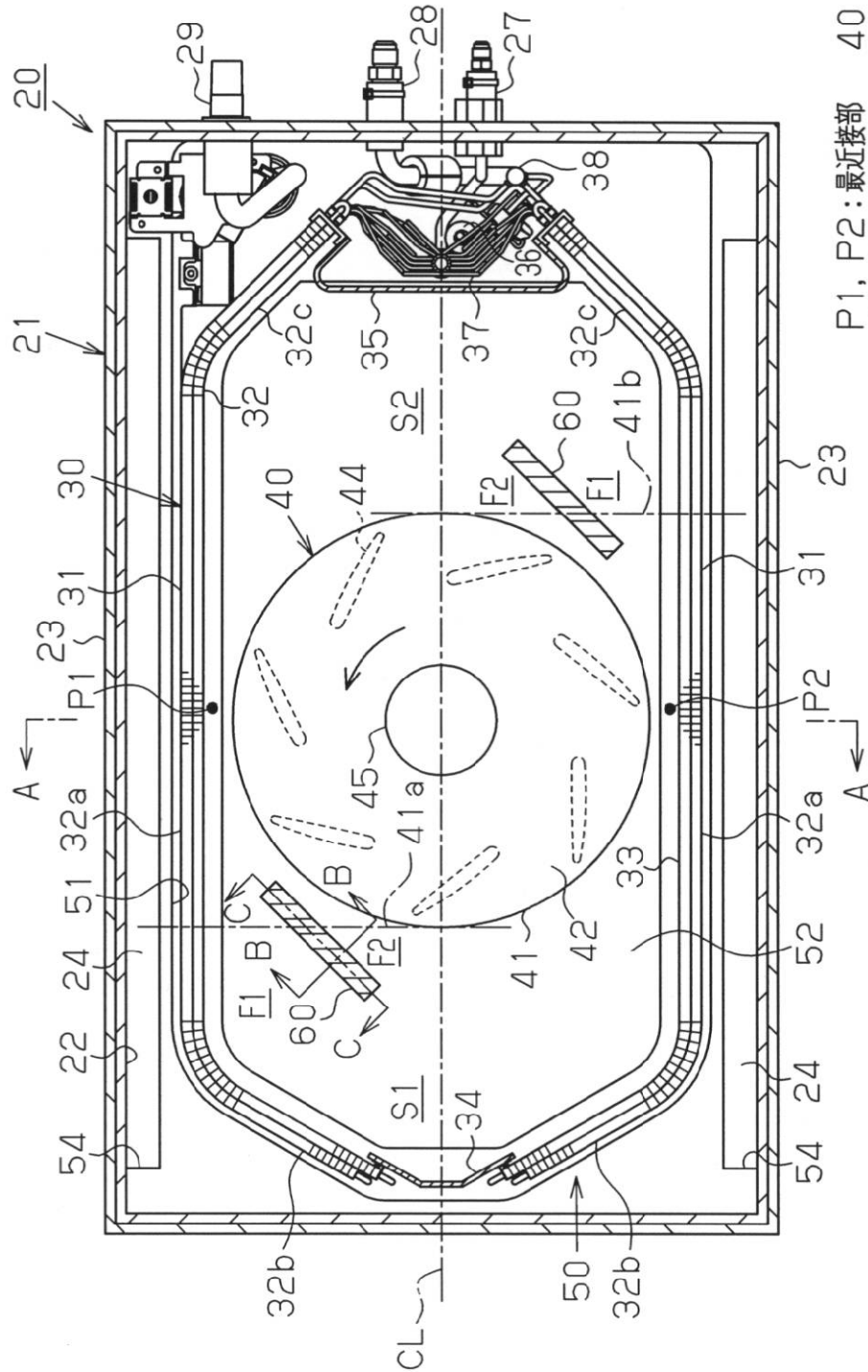
【 0 0 8 1 】

F 1 ... 第 1 流路、F 2 ... 第 2 流路、H ... (羽根の) 高さ、L a ... (整流部材の) 高さ、P 1 , P 2 ... 最近接部、S 1 , S 2 ... 空間部、2 1 ... 本体ケーシング、2 2 ... 断熱材、2 3 ... 側板、2 5 ... 天板、3 0 ... 室内側熱交換器、3 2 ... 熱交換部、3 3 ... 内面、4 0 ... 遠心ファン、4 1 ... 羽根車、4 1 a , 4 1 b ... 接線、4 2 ... エンドプレート、4 3 ... シュラウド、4 4 ... 羽根、4 6 ... 回転軸、4 9 ... 仕切板、6 0 ... 整流部材。

【図 1】

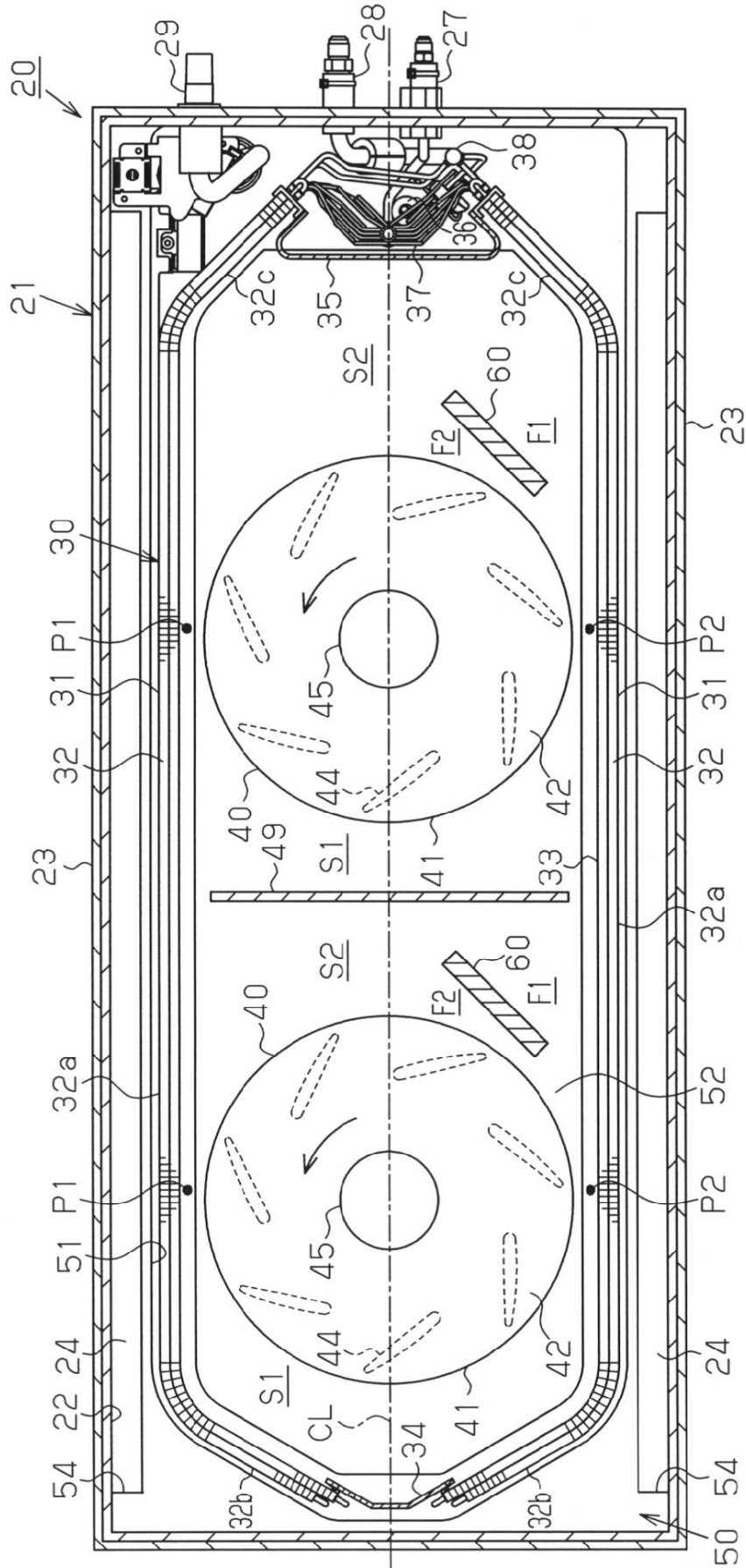


【図 2】

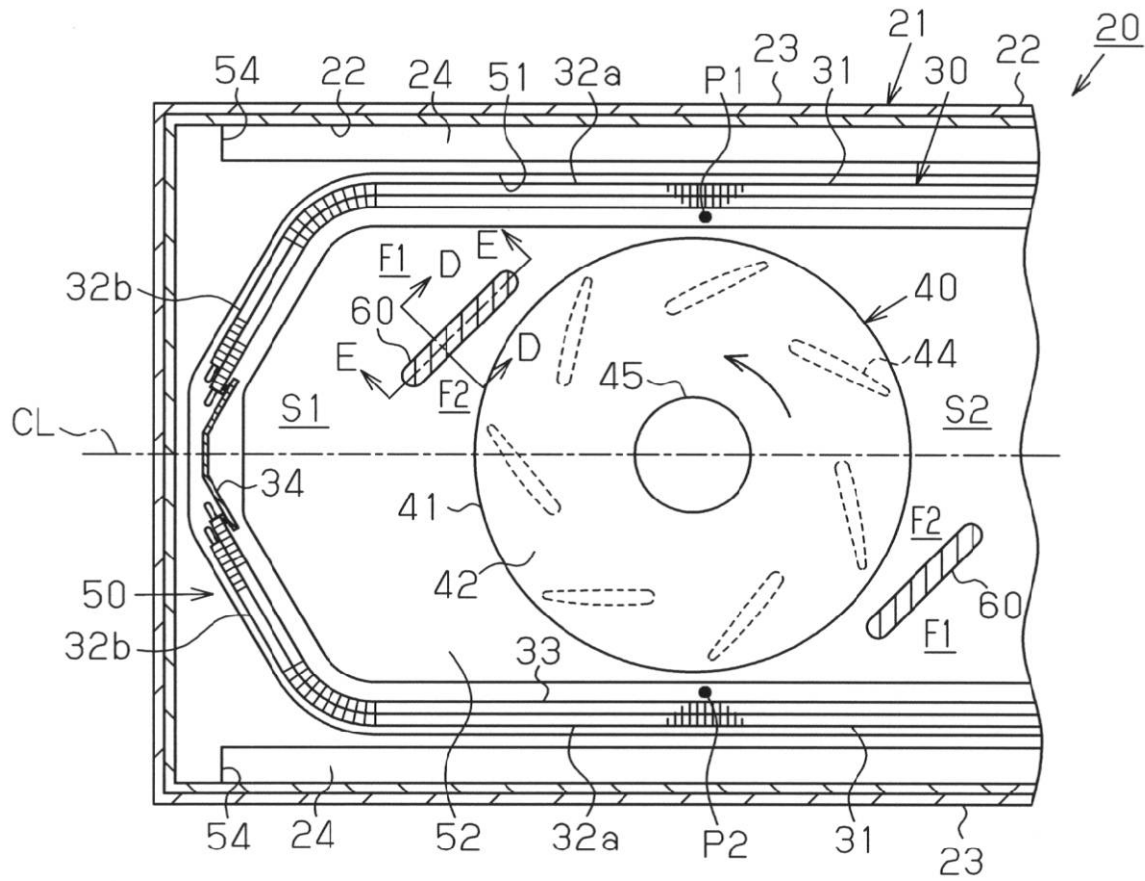


- P1, P2: 最近接部
 S1, S2: 空間部
 21: 本体ケーシング
 30: 室内側熱交換器
 32: 熱交換部
 33: 内面
 40: 遠心ファン
 41: 羽根車
 41a, 41b: 接線
 46: 回転軸
 60: 整流部材

【図 5】

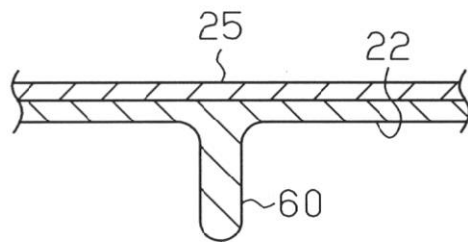


【図 6】

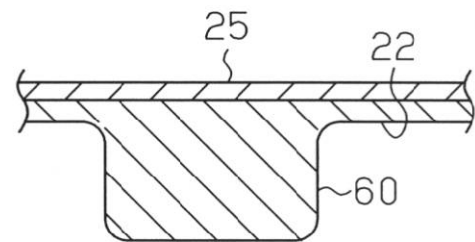


【図 7】

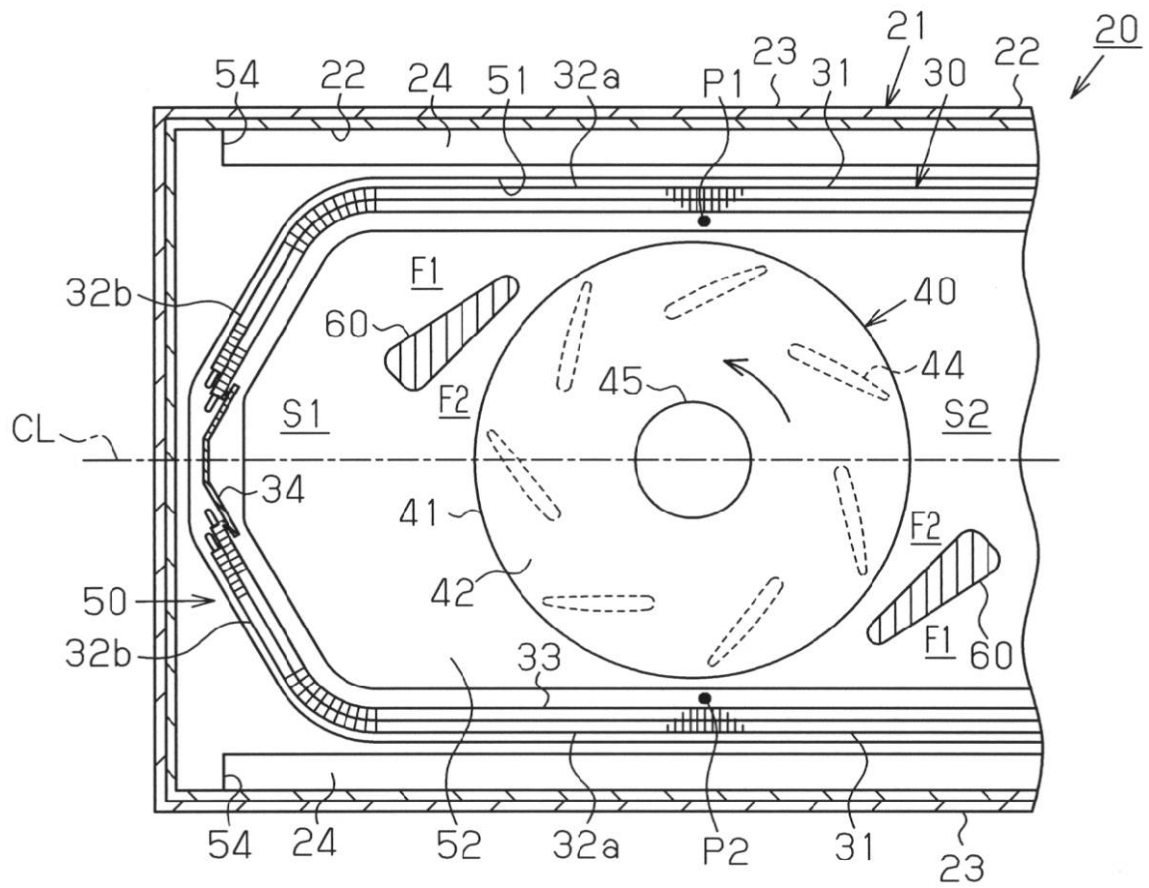
(a)



(b)



【図 8】



【図 9】

