

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-25357

(P2018-25357A)

(43) 公開日 平成30年2月15日(2018.2.15)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 F 1/00 (2011.01)	F 2 4 F 1/00 3 0 1	3 L 0 4 9
F 2 4 F 13/22 (2006.01)	F 2 4 F 13/22	3 L 0 5 0
F 2 4 F 13/08 (2006.01)	F 2 4 F 13/08 A	3 L 0 8 1
	F 2 4 F 1/00 3 6 1 D	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2016-157381 (P2016-157381)	(71) 出願人	316011466
(22) 出願日	平成28年8月10日 (2016.8.10)		日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社
			東京都港区海岸一丁目16番1号
		(74) 代理人	110000350
			ポレール特許業務法人
		(72) 発明者	佐藤 大和
			東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内
		(72) 発明者	土橋 一浩
			東京都港区海岸1丁目16番1号 日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社内
		(72) 発明者	尾原 秀司
			東京都港区海岸1丁目16番1号 日立ジョンソンコントロールズ空調株式会社内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 室内機および空気調和機

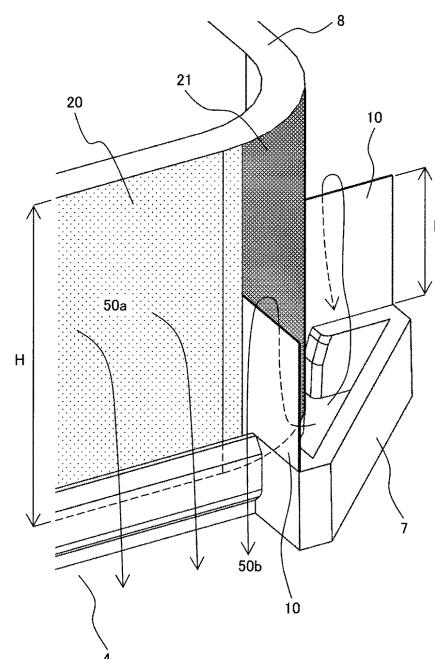
(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 吹出口の熱交換器周方向端部で生じる渦を抑制し、ルーパー付近の流れ場を整流することで、圧力損失を低減し、消費電力を抑制する空気調和機を提供する。

【解決手段】 筐体と、回転駆動力を発生させるモータと、該モータに取り付けられ、下方から吸い込んだ空気を周方向に吐き出す遠心ファンと、該遠心ファンの吹出し方向を囲う熱交換器 8 と、該熱交換器を通過した空気を吹き出す吹出口 4 と、を備え、前記熱交換器 8 の風下領域のうち、前記熱交換器 8 と前記吹出口 4 の間の領域を第一領域 2 0 とし、それ以外の領域を第二領域 2 1 としたとき、該第二領域 2 1 から前記吹出口 4 に流入する気流の少なくとも一部を遮る仕切部材 1 0 を設けた。

【選択図】 図 8

図 8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

筐体と、
回転駆動力を発生させるモータと、
該モータに取り付けられ、下方から吸い込んだ空気を周方向に吐き出す遠心ファンと、
該遠心ファンの吹出し方向を囲う熱交換器と、
該熱交換器を通過した空気を吹き出す吹出口と、
を備え、
前記熱交換器の風下領域のうち、前記熱交換器と前記吹出口の間の領域を第一領域とし、
それ以外の領域を第二領域としたとき、
該第二領域から前記吹出口に流入する気流の少なくとも一部を遮る仕切部材を設けたことを特徴とする室内機。

10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の室内機において、
前記仕切部材は、前記第一領域と前記第二領域との境界となる前記吹出口の端部に設けたことを特徴とする室内機。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の室内機において、
さらに、前記熱交換器の下部に配置されるドレンパンを備えており、
前記仕切部材は、前記筐体、前記熱交換器、または、前記ドレンパンの何れかに固定されることを特徴とする室内機。

20

【請求項 4】

請求項 1 に記載の室内機において、
前記仕切部材と前記筐体の天板の間に空間を有することを特徴とする室内機。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の室内機において、
前記仕切部材の前記吹出口側に相対する面が、前記第一領域から離れる方向に傾斜することを特徴とする室内機。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の室内機において、
さらに、前記熱交換器の下部に配置されるドレンパンを備えており、
該ドレンパンは、底面部と側面部とを有して前記熱交換器のドレン水を保持するとともに、前記側面部の外壁面で前記吹出口を構成し、
前記仕切部材は、前記吹出口の端部における前記側面部の内壁面から所定の間隔を離して設けられることを特徴とする室内機。

30

【請求項 7】

請求項 1 に記載の室内機において、
前記仕切部材は薄板であることを特徴とする室内機。

【請求項 8】

請求項 1 に記載の室内機において、
前記仕切部材には貫通孔が設けられることを特徴とする室内機。

40

【請求項 9】

請求項 1 に記載の室内機において、
前記仕切部材はメッシュ素材で構成されることを特徴とする室内機。

【請求項 10】

請求項 1 から請求項 9 のいずれか一項に記載の室内機と、室外機と、が接続されて構成され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】**

50

本発明は、室内機および空気調和機に関する。

【背景技術】

【0002】

特許文献1の要約書、図1等には、天板および側板からなる筐体と、筐体の下側において中央側に吸込み口、吸込み口の外周側に吹出口を設けたパネルと、筐体の内部に配置されたモータと、モータの回転軸に締結された遠心送風機と、遠心送風機の外周側に配置された熱交換器と、熱交換器の下側に配置された水受けと、を設け、熱交換器の外周側と側板との間に形成される流路を、吹出口に対応する位置において、かつ、吹出口の短手方向に沿って仕切る仕切り板を設けた空気調和機の室内機が開示されている。

【先行技術文献】

10

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2015-158318号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に開示される空気調和機の室内機では、遠心ファンによって送風された空気は、その周りを取り囲むように配置された略多角形状の熱交換器を通過し、熱交換器の平面部に沿って分散配置された吹出口から室内に流れる。以下では、この室内機を上面視としたときの熱交換器の風下側の領域を、熱交換器と吹出口の間の第一領域と、それ以外の第二領域とに区分して説明する。

20

【0005】

熱交換器から第一領域に流入した気流は、流れ方向を維持したまま吹出口に流入する。これに対し、熱交換器から第二領域に流入した気流は、筐体の壁面に衝突することで流れ方向を熱交換器の周方向に変え、吹出口に流入する。そのため、吹出口には、第一領域を経由した熱交換器に対して略垂直な気流と、第二領域を経由した熱交換器に対し周方向を向いた気流と、第二領域を経由しながらも流れ方向が完全に周方向を向いていない斜め方向の気流の三種類の気流が流入する。

【0006】

吹出口の風路面積は、熱交換器の流出面積と比較して小さいため、空気が吹出口に流入した際、縮流が生じる。そのため、第二領域を通過する気流は、吹出口の熱交換器周方向端部で剥離し、渦を形成する。この剥離によって、吹出口の風路内を有効に使える風路面積（以下、有効風路面積と称する）が減少し、圧力損失が増大することで消費電力の増加を招くという問題が発生する。また、冷房時に、ルーバー付近で生じた渦によって巻き込まれた室内の高温多湿な空気が冷却されたルーバーに接触することで結露が生じ、その結露水が室内に落下するという問題が発生する。

30

【0007】

特許文献1においては、吹出口の風路内に吹出口の短手方向に沿って仕切る仕切り板を設けることで、二つ目の問題である結露を防止している。

【0008】

40

しかし、吹出口の熱交換器周方向端部で生じる渦は、第二領域を通過して吹出口へ流入する気流が原因である。吹出口の風路内に仕切り板を設置しても渦の原因となる気流を改善することができず、ルーバー付近の流れを整流し、一つ目の問題を解決するためには不十分であった。

【0009】

そこで、本発明の室内機は、吹出口の熱交換器周方向端部で生じる渦を抑制し、ルーバー付近の流れ場を整流することで、圧力損失を低減し、消費電力を抑制する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】

【0010】

50

上記課題を解決するため、本発明の室内機は、筐体と、回転駆動力を発生させるモータと、該モータに取り付けられ、下方から吸い込んだ空気を周方向に吐き出す遠心ファンと、該遠心ファンの吹出し方向を囲う熱交換器と、該熱交換器を通過した空気を吹き出す吹出口と、を備え、前記熱交換器の風下領域のうち、前記熱交換器と前記吹出口の間の領域を第一領域とし、それ以外の領域を第二領域としたとき、該第二領域から前記吹出口に流入する気流の少なくとも一部を遮る仕切部材を設けた。

【発明の効果】

【0011】

本発明によれば、空気調和機の室内機において吹出口の熱交換器周方向端部で生じる渦を抑制し、ルーバー付近の流れを整流することで、圧力損失を低減し、空気調和機の消費電力を抑制することが可能となる。

10

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】一般的な空気調和機の室内機の外観を示す斜視図である。

【図2】図1の室内機からパネルを取外した状態で上から見たときの平面図である。

【図3】図2のA-A断面を示した断面図である。

【図4】室内機から筐体とパネルとルーバーを取外した状態の斜視図である。

【図5】図3のB-B断面における吹出口の風路内の風速分布を示した図である。

【図6】図5に示したC-C断面における風速分布である。

【図7】実施例1の室内機の内部の構成を示した平面図である。

20

【図8】実施例1の室内機の内部の構成を示した斜視図である。

【図9】実施例1を適用した時の吹出口の風路内の速度分布を示した図である。

【図10】図9に示したD-D断面における風速分布を示した図である。

【図11】実施例2の室内機の内部を示した斜視図である。

【図12】実施例3の室内機の内部を示した斜視図である。

【図13】実施例4の室内機の内部を示した斜視図である。

【図14】実施例4の室内機の内部を示した上面図である。

【図15】実施例5の室内機の内部を示した斜視図である。

【図16】実施例6の室内機の内部を示した斜視図である。

【発明を実施するための形態】

30

【0013】

まず、図1から図5を用いて、従来の空気調和機の室内機を説明する。

【0014】

図1は、従来の空気調和機の室内機の外観を示す斜視図である。室内機は、図示しない室外機と冷媒配管を介して接続され、空気調和機を構成する。室外機には圧縮機が内蔵されており、この圧縮機により冷媒が圧縮され、冷媒配管内を循環することにより、冷凍サイクルが形成される。

【0015】

図1に示されるように、室内機は、天井内に配置される筐体1と、筐体1の室内側に取り付けられるパネル2と、を備えている。パネル2には、空気を取り入れるグリル3と、グリル3から吸い込まれた空気を室内に吹出すための吹出口4が設けられている。吹出口4にはそれぞれ、ルーバー5が取り付けられており、これで空気の吹出し方向を調整する。

40

【0016】

図2は、室内機から筐体1とパネル2を取外した状態で上から見たときの平面図である。また、図3は、図2のA-A断面を示した断面図である。

【0017】

図2及び図3に示すように、室内機の筐体1の内部には、回転駆動力を発生させるモータ40と、モータ40に取り付けられ、グリル3とフィルタ9を介して下方から吸い込んだ空気を周方向に吐き出す遠心ファン6と、遠心ファン6の送風方向に遠心ファン6を取

50

り囲むように配置された熱交換器 8 と、が配置されている。熱交換器 8 は、遠心ファン 6 からされた空気と冷媒との熱交換を行う。熱交換器 8 の下方には、冷房運転時に熱交換器 8 で結露した凝縮水を室内に落下しないように保水するためのドレンパン 7 が取付けられている。なお、以下では、遠心ファン 6 による空気の流れを気流 50 と称し、遠心ファンの回転の軸となる直線を回転軸 Z と称する。

【0018】

図 2 に示すように、遠心ファン 6 の回転軸 Z に対して垂直な断面で見たとき、略多角形状の熱交換器 8 の風下領域のうち、熱交換器 8 と吹出口 4 との間の領域を第一領域 20 とし、それ以外の領域を第二領域 21 とする。第一領域 20 を通過する気流 50 a は、熱交換器 8 に対して略垂直な方向で吹出口 4 に流入し、第二領域 21 を通過する気流は、熱交換器 8 の周方向の気流 50 b と、第一領域 20 を通過する気流 50 との間の斜め方向の気流 50 c として吹出口 4 に流入する。

10

【0019】

図 4 は、室内機から筐体 1 とパネル 2 とルーバー 5 を取外し、熱交換器 8 の流出面の曲面近傍を拡大した状態の斜視図である。図 2 から明らかなように、吹出口 4 の風路面積は、熱交換器 8 の流出面積と比較して小さいため、空気が吹出口 4 に流入した際、縮流が生じる。そのため、図 4 に示すように第二領域 21 を通過する気流 50 b、50 c は、吹出口 4 の熱交換器 8 周方向端部で剥離し、渦 60 が生じる。

【0020】

図 5 は、図 3 の B - B 断面における吹出口 4 の風路内の風速分布を示した図であり、最大風速を 1 とした風速分布を示している。以降で示す風速分布は全て同様である。ここに示すように、吹出口 4 の熱交換器 8 周方向端部で生じた剥離によって吹出口 4 の角部に濃い色調で示される低速域が形成される。この低速域は、吹出口 4 の有効風路面積の減少を招き、圧力損失増大の原因となる。

20

【0021】

図 6 は、図 5 に示した C - C 断面における風速分布である。ここに示すように、ルーバー 5 の左側で色調が薄く、速度が大きいことが分かる。また、渦 60 が生じているルーバー 5 の右側で色調が濃く、空気がほとんど流れていないことが分かる。さらに、渦 60 によって室内の空気が巻き込まれ、ルーバー 5 の右側に衝突するような気流 52 が生じている。

30

【0022】

冷房運転時には、気流 50 によってルーバー 5 が冷却されているため、高温多湿な気流 52 がルーバー 5 に接触すると、ルーバー 5 で結露が発生する。これにより、長時間の冷房運転では、ルーバー 5 で結露した凝縮水が室内に落下してしまうことも考えられる。

【0023】

このように、第二領域 21 からの気流 50 b、50 c に起因した渦 60 は、吹出口 4 の圧力損失増大およびルーバー 5 の結露の要因となるという問題が発生する。

【0024】

以下では、この問題を解決する構成として本発明の実施例を説明する。

【実施例 1】

40

【0025】

図 7 から図 10 を用いて、実施例 1 の空気調和機の室内機の内部構成を示す。なお、図 1 から図 6 の説明と共通する点は説明を省略する。

【0026】

図 7 は本実施例の室内機から筐体 1 を取外した状態で上から見たときの平面図である。ここに示すように、本実施例では、第二領域 21 から吹出口 4 に流入する気流 50 b、50 c の少なくとも一部を遮る仕切部材 10 をドレンパン 7 の上方に設けている。図 7 では、一例として、全ての第二領域 21 の両端に仕切部材 10 を設けてあるが、製造時にかかるコストやその方法、また、各吹出口の流れ場を勘案し、一部の仕切部材 10 のみを設ける構成としても良い。

50

【 0 0 2 7 】

図 8 は、熱交換器 8 の流出面の曲面部近傍の斜視図であり、仕切部材 1 0 の形状、取付位置などを示す図である。ここに示すように、ドレンパン 7 の上部であって、第一領域 2 0 と第二領域 2 1 の境界となる吹出口 4 の端部に、高さ L の平板状の仕切部材 1 0 を取り付けている。これにより、第二領域 2 1 を通過する気流 5 0 b、5 0 c が変化し、仕切部材 1 0 の第二領域 2 1 側の面、仕切部材 1 0 と筐体 1 の天板の間の空間、仕切部材 1 0 の第一領域 2 0 側の面を順次通る流路を経て吹出口 4 に流入するため、吹出口 4 での気流 5 0 b、5 0 c に起因した渦 6 0 の発生を防止でき、ルーバー 5 周辺の流れをより効果的に整流することができる。

【 0 0 2 8 】

このとき、仕切部材 1 0 の高さを L、熱交換器 8 の高さを H としたとき、 $0.2 \leq L/H \leq 0.8$ とすることでより効果的にルーバー 5 付近の流れを整流することが可能となる。複数の仕切部材 1 0 を設ける場合、仕切部材 1 0 の高さを全て揃えなくても良い。

【 0 0 2 9 】

図 9 は、本実施例の吹出口 4 の風路内の速度分布を示した図である。ここに示す風速分布は、図 3 で示した B - B 断面でのものである。図 5 と図 9 の比較から、従来構成に対応する図 5 で吹出口 4 の角部に大きく存在した低速域が、仕切部材 1 0 を設けることで、顕著に縮小していることが確認できる。

【 0 0 3 0 】

図 1 0 は、図 9 に示した D - D 断面における風速分布を示した図であり、仕切部材 1 0 を設けることで、ルーバー 5 の右側でも色調が薄くなり、速度が大きくなっていることが分かる。すなわち、ルーバー 5 付近の流れが整流され、渦 6 0 の発生が抑制されていることが分かる。渦 6 0 が発生しない結果、高温多湿な気流 5 2 が、冷却されたルーバー 5 に衝突することがなくなるため、ルーバー 5 端部での結露の発生を回避することができる。

【 0 0 3 1 】

このように、本実施例によれば、仕切部材 1 0 を設けることで、ルーバー 5 周辺の流れが整流され、有効風路面積の拡大による吹出口 4 の圧力損失を低減でき、さらにルーバー 5 での結露を抑制することが可能である。

【 0 0 3 2 】

なお、本実施例では、仕切部材 1 0 を平板として示したが、第二領域 2 1 を通過する気流 5 0 b、5 0 c の少なくとも一部を遮ることができるのであれば、部分的に厚さや高さが変わるような部材や曲面で構成された部材であっても構わない。この場合、仕切部材 1 0 を薄板とすれば、仕切部材が熱交換器 8 の流出面を塞ぐ面積を減らすことができ、仕切部材自体の圧力損失を低減することができる。また、図 8 では仕切部材 1 0 をドレンパン 7 に取り付ける構成としたが、仕切部材 1 0 を筐体 1 に取り付ける構成、または、筐体 1 と一体に形成する構成としても良い。

【 0 0 3 3 】

また、図 8 では仕切部材 1 0 をドレンパン 7 に取り付ける構成としたが、仕切部材 1 0 を熱交換器 8 に取り付ける構成、または、熱交換器 8 のフィンと一体に形成する構成としても良い。その場合、熱交換器 8 の伝熱面積が拡大されるため、上述した効果に加え、熱交換性能の向上も可能である。

【 0 0 3 4 】

以上では、遠心ファン 6 と、熱交換器 8 と、熱交換器 8 の下部に設けられたドレンパン 7 と、吹出口 4 と、空気の吹出し方向を決めるためのルーバー 5 を備えた室内機を対象として説明したが、遠心ファン 6 と熱交換器 8 とドレンパン 7 とが配置され、遠心ファン 6 の回転軸に対する垂直断面で見たとき、熱交換器 8 の風下領域において、熱交換器 8 と吹出口 4 との間を第一領域 2 0、それ以外の領域を第二領域 2 1 とする室内機であって、第二領域 2 1 を通過する気流に起因して、吹出口 4 の熱交換器 8 周方向端部剥離することで渦 6 0 が生じ、それによってルーバー 5 付近を流れる気流に乱れが生じる構造となっている室内機であれば、本発明の適用が可能である。また、仕切部材は、必ずしも一体成型と

10

20

30

40

50

する必要は無く、同様の効果が得られるのであれば、複数の部品を組み合わせた部材としても構わない。

【実施例 2】

【0035】

図 11 は、実施例 2 を適用した時の室内機の内部を示した図である。実施例 1 では平板状の仕切部材 10 を用いたが、本実施例は曲面状の仕切部材 11 を用いるものである。なお、実施例 1 と共通する点は説明を省略する。

【0036】

図 11 に示すように、仕切部材 11 の吹出口 4 側に相対する面を第一領域 20 から離れる方向に傾斜させることで、より効果的にルーバー 5 周辺の流れを整流することが可能となる。それに加え、仕切部材 11 上部で生じる剥離を抑制することが可能となり、仕切部材 11 による圧力損失を低減することが可能となる。

【0037】

傾斜させる面の形状は、各吹出口の流れ場に応じて変化させることでさらに効果的にルーバー 5 周辺の流れを整流することが可能となる。

【実施例 3】

【0038】

図 12 は、実施例 3 を適用した時の室内機の内部を示した図である。実施例 1 では第一領域 20 と第二領域 21 の境界に仕切部材 10 を設けたが、本実施例ではより第二領域 21 側に仕切部材 12 を設けるとともに、吹出口 4 の端部に面取りした角部 71 を設けたものである。なお、上述した実施例と共通する点は説明を省略する。

【0039】

室内機の内部に取付けられ、室内の高温多湿な空気が直接接触しない位置に仕切部材 12 が取付けられていても、熱交換器 8 を通過した空気に温度ムラが生じていた場合、仕切部材 12 に結露が発生することがある。

【0040】

そこで、図 12 に示すように、仕切部材 12 の取付け位置を第二領域 21 の方へ移動することで、仕切部材 12 で生じた凝縮水が室内に落下しないようにすることができる。また、吹出口 4 の角部 71 を面取りすることで気流 50b、50c をよりスムーズに流すことができる。

【0041】

なお、ここで説明した構成は実施例 2 と組み合わせて用いても良い。

【実施例 4】

【0042】

図 13 は、実施例 4 を適用した時の室内機の内部を示した斜視図であり、図 14 は本実施例の平面図である。実施例 1 ではドレンパン 7 の上方にのみ仕切部材 10 を設けたが、本実施例ではドレンパン 7 の内部にも延伸した仕切部材 13 を設けたものである。なお、上述した実施例と共通する点は説明を省略する。

【0043】

実施例 3 と同様に、仕切部材に結露した凝縮水を室内に落下しないようにするために、本実施例では、図 14 に示すように、仕切部材 13 の取付け位置を第二領域 21 の方へ移動させた。また、仕切部材 13 の下方から気流 50b が漏れるのを防ぐため、仕切部材 13 をドレンパン 7 の底面に届くまで延伸させた。

【0044】

このような仕切部材 13 によって、気流 50b、50c の少なくとも一部を遮ることができる。さらに第二領域 21 の方へ移動してもルーバー 5 周辺の流れを整流することができる。

【0045】

また、仕切部材 13 をドレンパン 7 の側面部の内壁から所定の間隔を離して設けることで、仕切部材 13 に結露が生じて、凝縮水はドレンパン 7 に落下するため、室内への凝

10

20

30

40

50

縮水の落下を防ぐことができる。

【 0 0 4 6 】

なお、本実施例の構成は上述した実施例の構成と組み合わせて用いても良い。

【実施例 5】

【 0 0 4 7 】

図 1 5 は、実施例 5 を適用した時の室内機の内部を示した図である。実施例 1 では平坦な仕切部材 1 0 を用いたが、本実施例は貫通穴を有する仕切部材 1 4 を用いるものである。なお、実施例 1 と共通する点は説明を省略する。

【 0 0 4 8 】

図 1 5 に示すように、仕切部材 1 4 に所定の流量の空気が通過できる孔を設けることで、仕切部材 1 4 による圧力損失を低減することができる。図 1 5 では、孔を仕切部材 1 個あたり 3 本の長方形のスリットとしたが、所定の流量の空気が通過できるのであれば、孔の形状や数、位置は問わない。これにより、気流 5 0 b などの流通抵抗が低くなるため、圧力損失をより抑制することができる。

【 0 0 4 9 】

なお、本実施例の構成は上述した実施例の構成と組み合わせて用いても良い。

【実施例 6】

【 0 0 5 0 】

図 1 6 は、実施例 6 を適用した時の室内機の内部を示した図である。実施例 1 では平板状の仕切部材 1 0 を用いたが、本実施例はメッシュ素材の仕切部材 1 5 を用いるものである。なお、実施例 1 と共通する点は説明を省略する。

【 0 0 5 1 】

図 1 6 に示すように、仕切部材 1 5 を所定の流量の空気が通過できるメッシュ素材とすることで、仕切部材 1 5 による圧力損失を低減することができる。また、気流 5 0 b、5 0 c が仕切部材 1 5 を乗り越える際に仕切部材 1 5 の上方で生じる剥離を抑制でき、より効果的に圧力損失を低減することができる。図 1 6 では、仕切部材 1 5 の全てをメッシュ素材で構成してあるが、部分的にメッシュ素材としても構わない。

【 0 0 5 2 】

なお、本実施例の構成は上述した実施例の構成と組み合わせて用いても良い。

【符号の説明】

【 0 0 5 3 】

- 1 筐体、
- 2 パネル、
- 3 グリル、
- 4 吹出口、
- 5 ルーバー
- 6 遠心ファン、
- 7 ドレンパン、
- 8 熱交換器、
- 9 フィルタ、
- 1 0、1 1、1 2、1 3、1 4、1 5 仕切部材、
- 2 0 第一領域、
- 2 1 第二領域、
- 4 0 モータ
- 5 0、5 0 a、5 0 b、5 0 c、5 2 気流、
- 6 0 渦
- 7 1 角部
- Z 回転軸

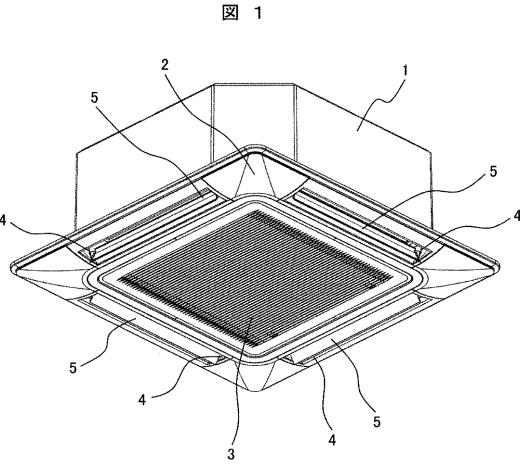
10

20

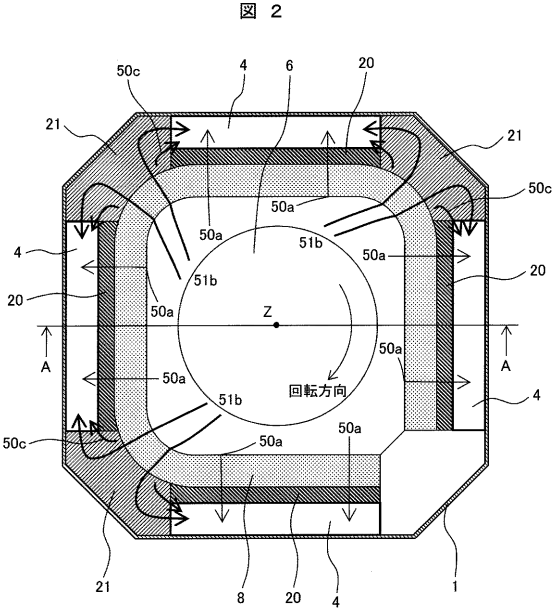
30

40

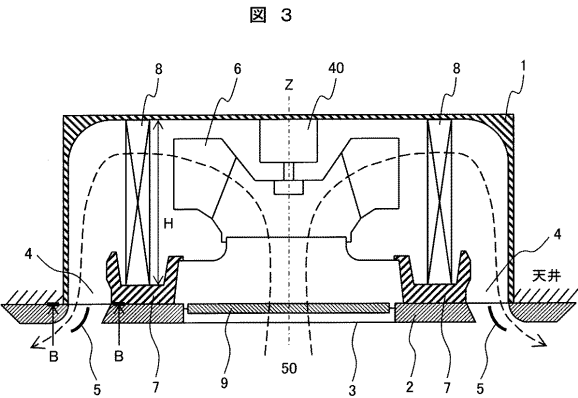
【 図 1 】



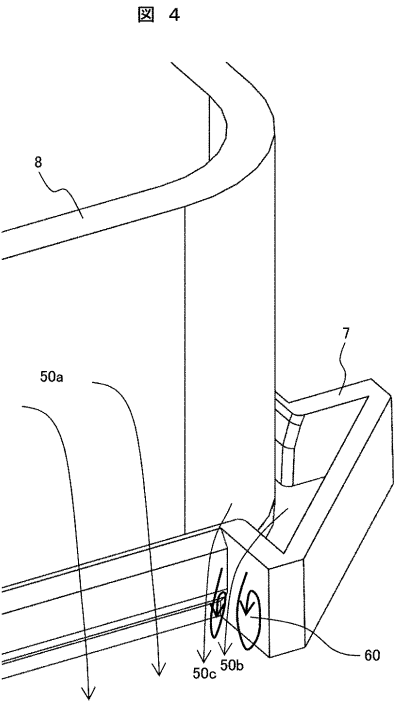
【 図 2 】



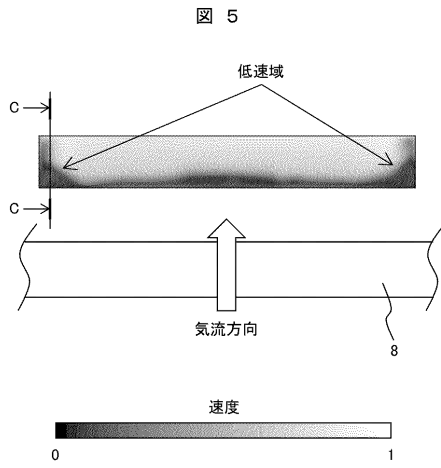
【 図 3 】



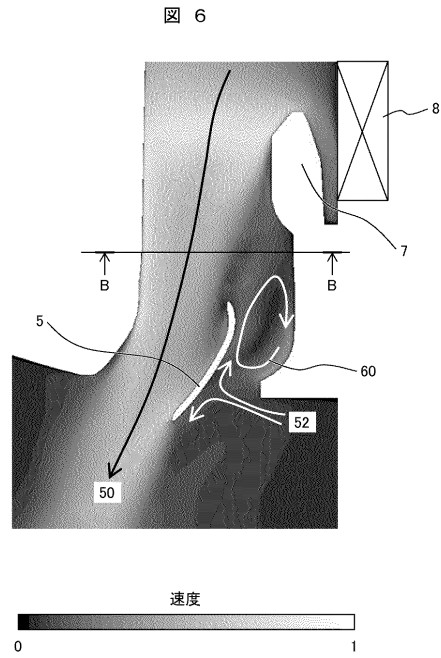
【 図 4 】



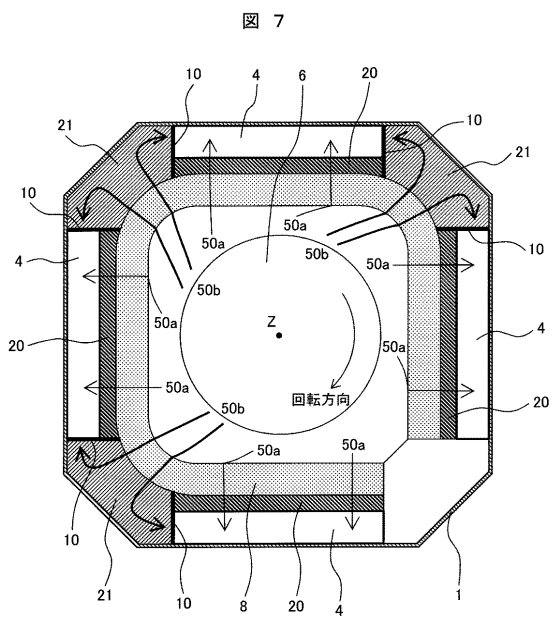
【 図 5 】



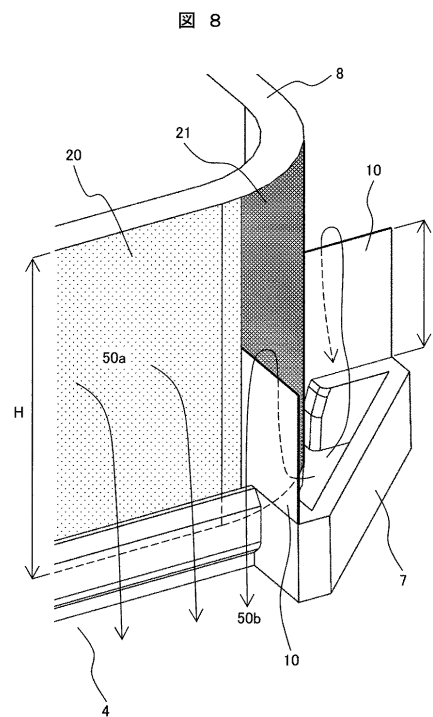
【 図 6 】



【圖 7】

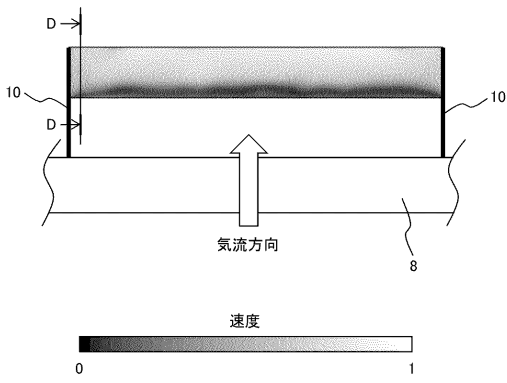


【 図 8 】



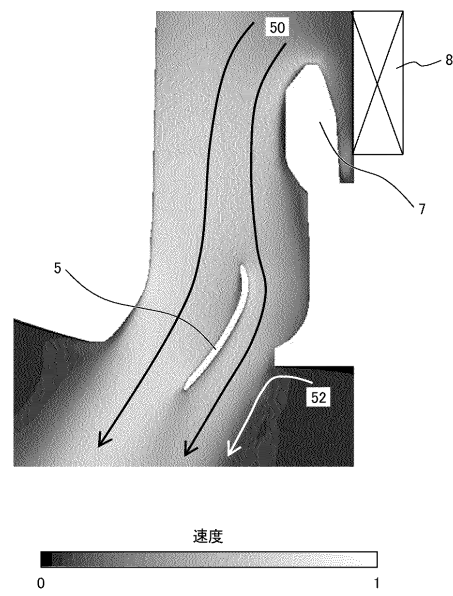
【図 9】

図 9



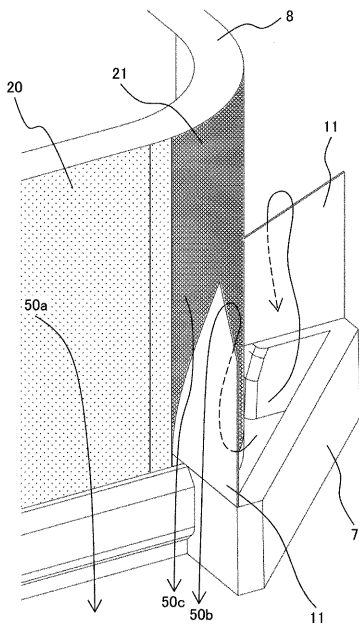
【図 10】

図 10



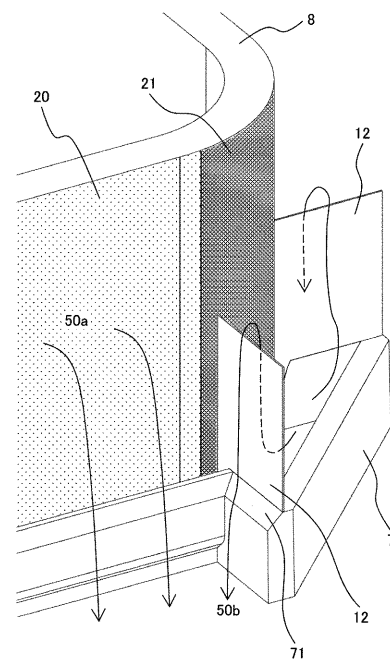
【図 11】

図 11



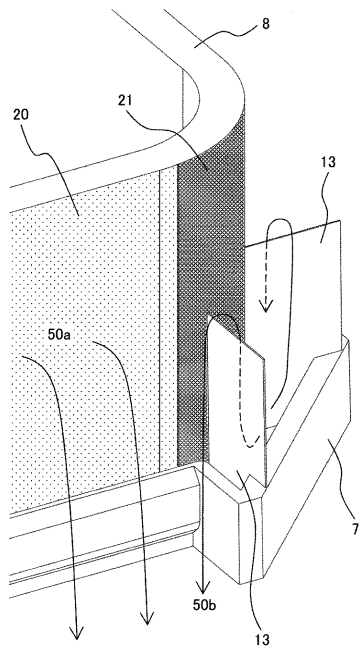
【図 12】

図 12



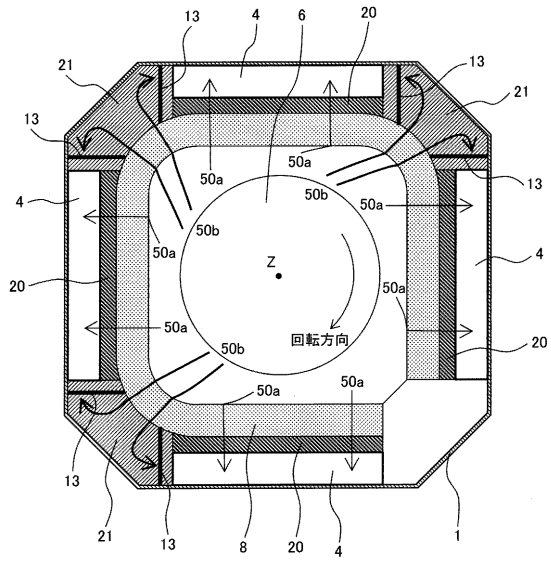
【図 13】

図 13



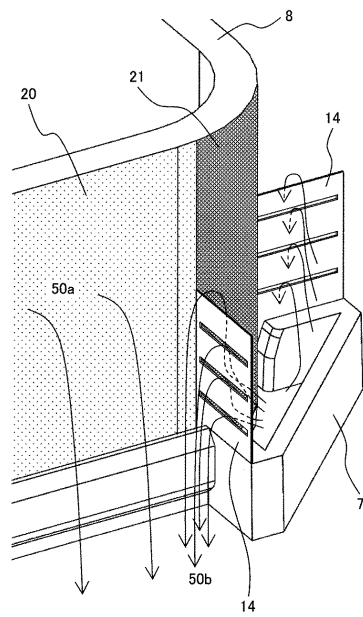
【図 14】

図 14



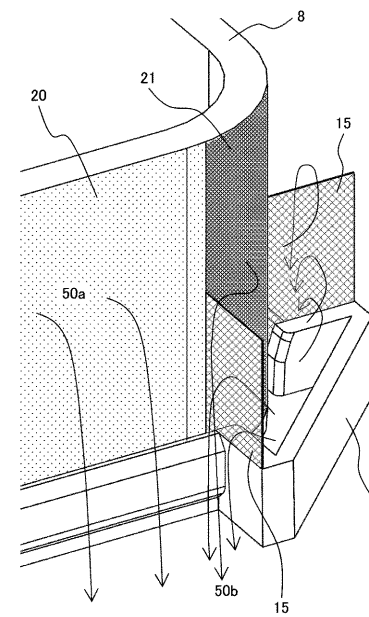
【図 15】

図 15



【図 16】

図 16



フロントページの続き

F ターム(参考) 3L049 BB05
3L050 AA03
3L081 AA02 AB04 BA01