

(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2011-237147

(P2011-237147A)

(43) 公開日 平成23年11月24日(2011.11.24)

(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 1 1 3 L 0 4 9

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2010-110749 (P2010-110749)	(71) 出願人	000005821
(22) 出願日	平成22年5月13日 (2010. 5. 13)		パナソニック株式会社
			大阪府門真市大字門真1006番地
		(74) 代理人	100109667
			弁理士 内藤 浩樹
		(74) 代理人	100109151
			弁理士 永野 大介
		(74) 代理人	100120156
			弁理士 藤井 兼太郎
		(72) 発明者	川添 大輔
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
			ソニック株式会社内
		(72) 発明者	酒井 浩一
			大阪府門真市大字門真1006番地 パナ
			ソニック株式会社内
		Fターム(参考)	3L049 BB05 BC01 BD03

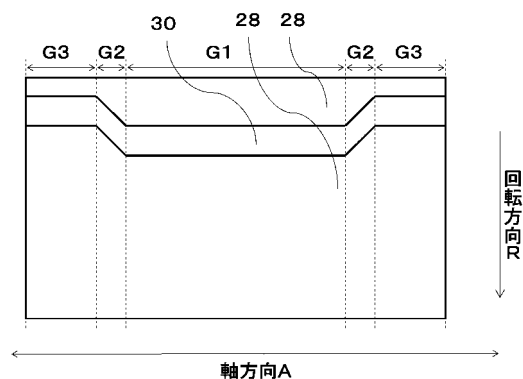
(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【要約】

【課題】リアガイドとクロスフローファンの距離が最近接となる位置を最適に配置することにより、空力特性の悪化を抑制しつつ翼ピッチ音、バサツキ音ともに軽減した空気調和機の室内ユニットを提供する。

【解決手段】リアガイド28の右端から左端まで連続的に設けられるクロスフローファン25との最近接部の形状は、クロスフローファン25の軸方向に略平行に設けられ、かつ、クロスフローファン25の回転方向に対して位置が異なることを特徴とする少なくとも2つ以上の略平行近接部を設け、前記近接部の間は連続的に形成された、空気調和機の室内ユニットとする。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

クロスフローファンと、リアガイダーと、熱交換器とを備え、
前記リアガイダーに、前記リアガイダーの一端から他端まで連続する凸状部が設けられ、
前記凸状部と前記クロスフローファンとの離間距離は略一定であり、
前記リアガイダーの端部領域に設けられた凸状部は、前記リアガイダーの中央部領域に設けられた凸状部に比べ、前記クロスフローファンの回転方向において逆方向側に位置することを特徴とする空気調和機の室内ユニット。

【請求項 2】

前記凸状部は、前記リアガイダーの端部領域および中央部領域において前記クロスフローファンの回転軸方向に連続するよう設けられることを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機の室内ユニット。

10

【請求項 3】

前記クロスフローファンの回転軸方向に見て、前記リアガイダーの少なくとも一端の端部領域の長さは、前記クロスフローファンの全長の 5 % 以上であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の空気調和機の室内ユニット。

【請求項 4】

前記クロスフローファンは複数のファン体を組み合わせて構成され、
前記クロスフローファンの端部のファン体の翼は一枚欠損し、
このファン体に臨むリアガイダーの端部領域の全長は、前記クロスフローファンの回転軸方向に見て、前記クロスフローファンの全長の少なくとも 10 % 以上であることを特徴とする請求項 3 に記載の空気調和機の室内ユニット。

20

【請求項 5】

前記リアガイダーの両端部に設けられた凸状部は、空気の流れ方向において同位置に位置することを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれかに記載の空気調和機の室内ユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、住宅などの空調に用いられる空気調和機の室内ユニットに関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

従来この種の空気調和機の室内ユニットについて、図 A および図 B を用いて説明する。図 9 は、従来この種の空気調和機の室内ユニットのクロスフローファンの軸方向に見た断面略図である。クロスフローファン 5 の前方には所定距離を隔てて対向するようスタビライザー 7 が取り付けられている。そして、クロスフローファン 5 の背部に所定距離を隔てて対向するようリアガイダー 8 が取り付けられている。また、スタビライザー 7 とリアガイダー 8 は、いずれも合成樹脂等で形成されている。

【0003】

スタビライザー 7、リアガイダー 8 は、クロスフローファン 5 によって発生される空気の流れを一定方向に導いている。クロスフローファン 5 を軸方向に断面視した場合のクロスフローファン 5 とスタビライザー 7 間の距離を Y1、クロスフローファン 5 とリアガイダー 8 間の距離を Y2 とすると、距離 Y1 と距離 Y2 の関係は、一方の距離（例えば、Y1）が短い場合は、他方の距離（Y2）を長くすることにより、スタビライザー、リアガイダー両部に起因する翼ピッチ音の発生を抑制している。また距離 Y1、Y2 の関係において、一方が短い場合、他方が長くなる構成とすることにより、空力特性の悪化を抑制している（例えば、特許文献 1 参照）。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

50

【特許文献１】特開２００８－１４５０３３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００５】

しかしながら、空力特性を良好にする観点からは、クロスフローファン５とリアガイドー８との距離Ｙ２を一定の最適値にする方が望ましいが、前記従来の空気調和機の室内ユニットの構成では、クロスフローファン５とリアガイドー８との距離Ｙ２を変化させているため、依然、空力特性を向上させる余地があった。

【０００６】

また、前記従来の空気調和機の室内ユニットの構成では、実使用の際にエアフィルタにチリ、埃等が多量に付着した場合、すなわち高負荷時には吹出風量が安定せず風量特性の低下を招き、「バサバサ」という断続的な異音（以下「バサツキ音」という）を引き起こす場合があるが、このバサツキ音に対しては十分考慮されていない。

【０００７】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、翼ピッチ音を抑制しつつ、空力特性を向上させると同時にバサツキ音の発生を防止することができる空気調和機の室内ユニット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】

【０００８】

前記従来の課題を解決するために、本発明の空気調和機の室内ユニットは、クロスフローファンと、リアガイドーと、熱交換機を備え、前記リアガイドーに、前記リアガイドーの一端から他端まで連続する凸状部が設けられ、前記凸状部と前記クロスフローファンとの離間距離Ｙは略一定であり、前記リアガイドーの端部領域に設けられた凸状部は、前記リアガイドーの中央部領域に設けられた凸状部に比べ、クロスフローファンの回転方向において逆方向側（空気の流れの上流側）に位置することを特徴とする。

【０００９】

前記凸状部と前記クロスフローファンとの離間距離Ｙを略一定となすことで、空力特性を向上させることができる。また、前記リアガイドーの端部領域に設けられた凸状部は、前記リアガイドーの中央部領域に設けられた凸状部に比べ、空気の流れの上流側に位置させたことで、空気の流れが乱れやすくバサツキ音が発生しやすい傾向のある両端部の圧力損失を軽減できるためバサツキ音を抑制することができる。

【発明の効果】

【００１０】

本発明の空気調和機の室内ユニットは、翼ピッチ音を抑制しつつ、空力特性を向上させると同時にバサツキ音の発生を抑制することができる。

【図面の簡単な説明】

【００１１】

【図１】本発明の実施の形態における空気調和機の室内ユニット本体の斜視図

【図２】同空気調和機の室内ユニット本体をクロスフローファンの軸方向に見た断面図

【図３】同空気調和機の室内ユニット本体のリアガイドーを正面から見た模式図

【図４】同空気調和機の室内ユニット室内ユニット本体の中央部における断面図

【図５】同空気調和機の室内ユニット本体の端部における断面図

【図６】同空気調和機の室内ユニットを上部から見たとき端部における凸状部が切断面である模式図

【図７】クロスフローファンの模式図

【図８】同空気調和機の室内ユニットの第２の実施形態におけるリアガイドーの模式図

【図９】従来の空気調和機の室内ユニット本体をクロスフローファンの軸方向に見た断面図

【発明を実施するための形態】

【００１２】

10

20

30

40

50

第 1 の発明は、クロスフローファンと、リアガイドと、熱交換機を備え、前記リアガイドに、前記リアガイドの一端から他端まで連続する凸状部が設けられ、前記凸状部と前記クロスフローファンとの離間距離 Y は略一定であり、前記リアガイドの端部領域に設けられた凸状部は、前記リアガイドの中央部領域に設けられた凸状部に比べ、クロスフローファンの回転方向において逆方向側に位置することを特徴とする空気調和機の室内ユニットとするもので、空力特性を向上させると同時にバサツキ音の発生を抑制することができる。

【 0 0 1 3 】

第 2 の発明は、特に第 1 の発明において、前記凸状部が、前記リアガイドの端部領域および中央部領域において前記クロスフローファンの回転軸方向に連続するよう設けられることを特徴とする空気調和機の室内ユニットとするもので、空力特性をさらに向上させることができる。

【 0 0 1 4 】

第 3 の発明は、特に第 1 または第 2 の発明において、前記クロスフローファンの回転軸方向に見て、前記リアガイドの少なくとも一端の端部領域の長さは、前記クロスフローファンの全長の 5 % 以上であることを特徴とする空気調和機の室内ユニットとするもので、流れが乱れやすくバサツキ音が発生しやすい傾向のある両端部で、いっそう効果的にバサツキ音を抑制できる。

【 0 0 1 5 】

第 4 の発明は、特に第 3 の発明において、前記クロスフローファンは複数のファン体を組み合わせて構成され、前記クロスフローファンの端部のファン体の翼は一枚欠損し、このファン体に臨むリアガイドの端部領域の全長は、前記クロスフローファンの回転軸方向に見て、前記クロスフローファンの全長の少なくとも 10 % 以上であることを特徴とする空気調和機の室内ユニットとするもので、クロスフローファンはモーター軸等に固定するために、少なくとも一端のファン体の翼を一枚欠損させビス等の固定具を配置する場合があります、この場合はより流れに乱れが生じやすくバサツキ音が発生しやすくなるが、端部領域の全長を、前記クロスフローファンの回転軸方向に見て、前記クロスフローファンの全長の少なくとも 10 % 以上としたことで、いっそう効果的にバサツキ音を抑制できる。

【 0 0 1 6 】

第 5 の発明は、特に第 1 から第 5 のいずれかの発明において、前記リアガイドの両端部領域に設けられた凸状部は、空気の流れ方向において略同一位置に位置することを特徴とする空気調和機の室内ユニットとしたもので、空気の流れ方向において略同一位置に位置するので、両端部のリアガイドの形状を略同一にできるため、設計が容易となる。

【 0 0 1 7 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。なお、この実施の形態によって本発明が限定されるものではない。

【 0 0 1 8 】

(実施の形態)

図 1 は本発明の実施の形態における空気調和機の室内ユニット本体の斜視図であり、図 2 は同空気調和機の室内ユニット本体をクロスフローファン 25 の軸方向に見た断面図を示すものである。

【 0 0 1 9 】

図 1 および図 2 において、本実施の形態における空気調和機の室内ユニット本体 1 は、台枠 2 と、この台枠 2 の前方に取り付けられた前面カバー 3 とからなり、台枠 2 および前面カバー 3 の上部には吸い込みグリル 4 が設けられている。室内ユニット本体 1 内には、クロスフローファン 25 と、クロスフローファン 25 の上部を囲むように配された熱交換器 26 と、熱交換器 26 の下部に配され、熱交換器 26 で凝結した結露水を受ける結露水受けを兼ねたスタビライザー 27 とリアガイド 28 とからなるケーシング 29 が設けられ、ケーシング 29 はクロスフローファン 25 と対向するように配置されて、所定の距離を保つように構成されている。

【 0 0 2 0 】

リアガイドー 2 8 とクロスフローファン 2 5 とは略平行に設けられている。これにより、両者が斜交するものに比べ 2 次元性が高くなっている。このため、空力特性が向上している。

【 0 0 2 1 】

リアガイドー 2 8 には凸状部 3 0 が設けられている。凸状部 3 0 は、リアガイドー 2 8 を同空気調和機の室内ユニット本体のクロスフローファン 2 5 の軸方向に見たときに、リアガイドー 2 8 のうちでクロスフローファン 2 5 との離間距離が一番近い部位である。すなわち、凸状部 3 0 はリアガイドー 2 8 のうちでクロスフローファンに最近接している部位である。このクロスフローファン 2 5 とリアガイドー 2 8 との間の離間距離の大きさを距離 Y とする。

10

【 0 0 2 2 】

図 3 はリアガイドー 2 8 を正面から見た模式図である。この図において空気はリアガイドーに沿ってリアガイドー 2 8 の上方からリアガイドー 2 8 の下方に流れる。

【 0 0 2 3 】

凸状部 3 0 はリアガイドーの左端から右端にわたってなめらかな稜線を形成する。また、リアガイドー 2 8 の上端をかかると稜線に沿った形状となすことが好ましい。リアガイドー 2 8 の端部領域 G 3 に設けられた凸状部 3 0 は、リアガイドー 2 8 の中央部領域 G 2 に設けられた凸状部 3 0 に比べ、クロスフローファン 2 5 の回転方向 R において逆方向側（すなわち上部）に位置する。

20

【 0 0 2 4 】

凸状部 3 0 の稜線はリアガイドーの中央部 G 1 でクロスフローファンの軸方向 A に沿って略平行であることが好ましい。また、凸状部 3 0 の稜線はリアガイドーの端部 G 3 で略平行であることが好ましい。なお、リアガイドー 2 8 の上端部に凸状部 3 0 を位置させることも可能である。このとき、中央部 G 1 と端部 G 3 との間にある中間部 G 2 では、凸状部の稜線は、中央部側から端部側に向かうにつれて、空気の流の上流側に位置するようになすことが好ましい。

【 0 0 2 5 】

図 4 は本発明の実施の形態における空気調和機の室内ユニット本体の中央部における断面図、図 5 は同空気調和機の室内ユニット本体の端部における断面図である。なお、室内ユニット本体の中央部とリアガイドーの中央部は対応する。また、室内ユニット本体の端部とリアガイドーの端部も対応する。

30

【 0 0 2 6 】

本実施の形態のように、クロスフローファン 2 5 を用いた空気調和機においては、クロスフローファン 2 5 の中央部ではほぼ 2 次元流れが形成されているが、両端の側壁近傍では側壁の抵抗の影響で 2 次元流れがくずれて 3 次元流れとなる。このため、熱交換器 2 6 などに負荷が加わった場合に吹き出し流れは不安定になり、特に側壁近傍ではその傾向が著しく 3 次元非定常流れとなる。このことが、バサツキ音が両端の側壁近傍から発生する原因と考えられている。つまり、端部 G 3 においては、側壁の抵抗により流れが不安定になりやすく、バサツキ音が発生しやすい条件となる。

40

【 0 0 2 7 】

ところで、凸状部 3 0 は、クロスフローファン 2 5 に対して流入する空気の流れと、吐出される流れの仕切りとして機能する。すなわち、凸状部 3 0 より上流側ではクロスフローファン 2 5 に空気が流入し、逆に凸状部 3 0 より下流側ではクロスフローファン 2 5 より空気が吹き出すこととなる。

【 0 0 2 8 】

本実施の形態では、端部 G 3 では、リアガイドー 2 8 上の凸状部 3 0 を、クロスフローファン 2 5 の回転方向 R において逆方向側、すなわち、空気の流の上流側に配置している。このように、凸状部 3 0 をより上流に配置することで、吐出側起点となる凸状部 3 0 の近傍から吹出口に至るリアガイドー 2 8 の距離を長く、徐々に流路が拡大することによ

50

り、圧力が次第に回復するため圧力損失が少なくなる。このため、流れが乱れにくくなるため、空力特性の悪化を抑制しつつバサツキ音を軽減することができる。

【 0 0 2 9 】

また図 4 は室内ユニット本体 1 の、中央部における断面略図である。リアガイド 2 8 のうち、凸状部 3 0 より上流部に相当する部分は、クロスフローファン 2 5 に流入する空気の流れを整流する働きをしている。近年、空気調和機は高い省エネ性が要求されるため、熱交換機 2 6 を極力拡大させた構成となっている。

【 0 0 3 0 】

よって図 4 中においても、熱交換機 2 6 の背面部分、すなわちリアガイド 2 8 側を極力拡大させた形状となっており、結果、熱交換機 2 6 の下端部は凸状部 3 0 より下に位置した構成することも可能である。この場合、熱交換機 2 6 が増大した分、空気調和機の性能向上が見込まれる。一方で、熱交換機 2 6 のうちリアガイド 2 8 の上端より下方に位置する部分を通じた空気は、リアガイド 2 8 の上端を回り込みクロスフローファン 2 5 に流入することになる。ここで、凸状部 3 0 においてクロスフローファン 2 5 に流入する風量が上昇すると、リアガイド 2 8 のうちで凸状部 3 0 より空気の流れにおける上流（クロスフローファンの回転方向において逆方向）の部位とクロスフローファン 2 5 の間により大きな渦が発生することとなり、流れに乱れが生じるため、翼ピッチ音が発生しやすくなる。

【 0 0 3 1 】

よって、2 次元流れが形成されているクロスフローファン 2 5 の中央部では翼ピッチ音が発生しやすい条件であるが、リアガイド 2 8 の上端部および凸状部 3 0 がより下部すなわち下流方向に位置することで、翼ピッチ音の発生を抑制することができる。また、端部 G 3 と中央部 G 1 の間の中間部 G 2 では凸状部 3 0 がなめらかな稜線を生成する。このことにより、2 次元性の高い翼ピッチ音を 3 次元成分に分散することができるため、翼ピッチ音の発生を抑制することができる。

【 0 0 3 2 】

図 6 は、本発明の実施の形態における室内ユニットを上部から見たとき端部における凸状部 3 0 が切断面である模式図である。図 6 に示すように本実施の形態では、端部 G 3 のうち、クロスフローファン 2 5 の軸方向において左側の端部（左端部）に位置する凸状部 3 0 が、クロスフローファン 2 5 の全長の 5 % 以上の長さとするのが好ましい。これは、流れが乱れやすくバサツキ音が発生しやすい傾向のある端部において、側壁より 5 % 以上の距離においては、側壁による流れの乱れが改善され、おおむね 2 次元流れが回復するからである。

【 0 0 3 3 】

なお、クロスフローファン 2 5 は、図 7 に示すように、端板 2 5 a、ブレード 2 5 b からなるファン体 2 5 c を複数個連結させた構成となっており、クロスフローファン 2 5 に連結されたモーター 3 1 によって駆動される。本実施の形態においては、右端部の近傍でクロスフローファン 2 5 とモーター 3 1 は接続されている。クロスフローファン 2 5 とモーター 3 1 との固定は、たとえばモーター 3 1 の回転軸をクロスフローファン 2 5 のボス（図示せず）に挿入してビスで固定する等の方法がある。この場合、モーター 3 1 の回転軸を固定するために、クロスフローファン 2 5 のモーター 3 1 を接続する端部において、ファン体 2 5 c の翼（ブレード 2 5 b）を少なくとも一枚欠損させ、ビス等の固定具を着脱できるように配置する必要がある。このように、ファン体 2 5 c の翼が欠損している場合においては、側壁による流れの乱れに翼欠損による流れの乱れが加わるため、2 次元流れが回復するためには、側壁からの距離をより多くとる必要がある。

【 0 0 3 4 】

このため、右端部における凸状部 3 0 の長さはクロスフローファン 2 5 の全長の少なくとも 1 0 % 以上の長さとするのが望ましい。なお、両端部で異なる位置としてもよく、今回の実施の形態では、右端部ではモーター 3 1 の軸取り付けのため翼（ブレード 2 5 b）を一枚欠損しており、バサツキ音が発生しやすいために、左端部に比較して右端部の凸

10

20

30

40

50

状部をより上流側に位置させる方が望ましい。

【0035】

なお、上述のように、リアガイドー28上の凸状部30は、上流側（クロスフローファン25の回転方向の逆側）に配置するほどバサツキ音の低減に効果があるが、一方で凸状部30をより上流側に配置すればクロスフローファン25へ流入する部位の面積が減少するため、クロスフローファン25の流入と吐出がアンバランスな状態となるため空力特性が悪化することになる。そこでスタビライザー27とクロスフローファン25の最近接部（図示せず）から、リアガイドー28上の凸状部30とがなす角度は約180度、すなわちクロスフローファン25の軸に対し、ほぼ正反対側に位置することが望ましい。

【0036】

以上のように、クロスフローファン25とリアガイドー28間の距離Yを略一定とすることで空力特性を維持するとともに、中央部の凸状部30を両端に比し、クロスフローファンの回転方向とすることでクロスフローファン25に流入する流れの乱れを軽減することが出来、翼ピッチ音を低減することができる。またこれと同時に、流れが乱れやすくバサツキ音が発生しやすい傾向のある両端部の凸状部30をクロスフローファン25の中央部の凸状部30に比べ回転方向Rにおいて逆方向側に位置させたことで圧力損失を軽減できるためバサツキ音を低減することができることにより、空力特性の悪化を抑制しつつ翼ピッチ音、バサツキ音ともに軽減することができる。

【0037】

また、変形例として、クロスフローファン25の長手方向にリアガイドー28を断面視した場合の断面形状を略同一とすることも可能である。このことにより設計が容易となり、また製品の寸法管理も容易に行えることになる。

【0038】

さらに、第2の実施形態として、図8に示すように、凸状部30をリアガイドーの中央部側から端部側に向かうに連れて、上方に位置するようになしてもよい。

【産業上の利用可能性】

【0039】

以上のように、本発明にかかる空気調和機の室内ユニットは、空力特性の悪化を抑制しつつ翼ピッチ音、バサツキ音ともに軽減することができるので、壁掛け式のみならず各種の空気調和機の用途に適用できる。

【符号の説明】

【0040】

- 1 室内ユニット本体
- 2 台枠
- 3 前面カバー
- 4 吸い込みグリル
- 25 クロスフローファン
- 26 熱交換機
- 27 スタビライザー
- 28 リアガイドー
- 29 ケーシング
- 30 凸状部
- 31 モーター

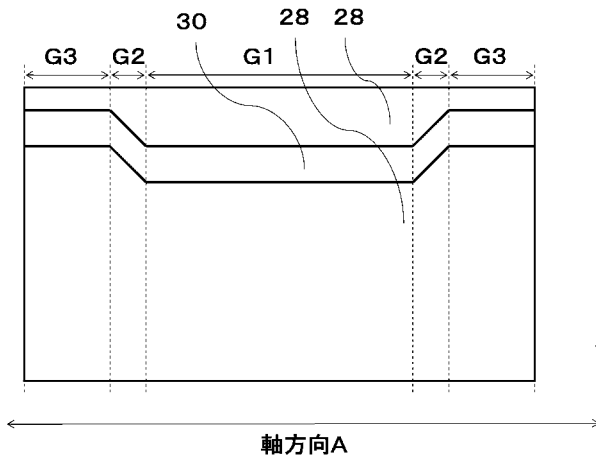
10

20

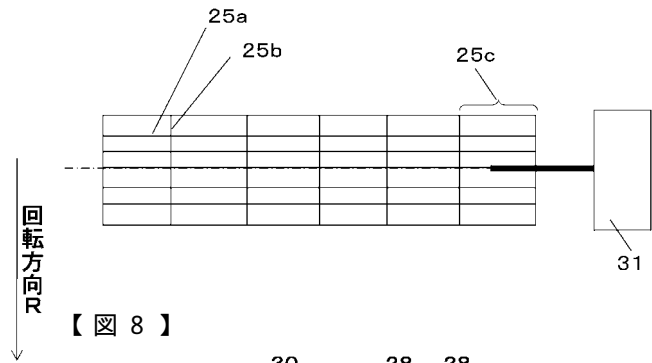
30

40

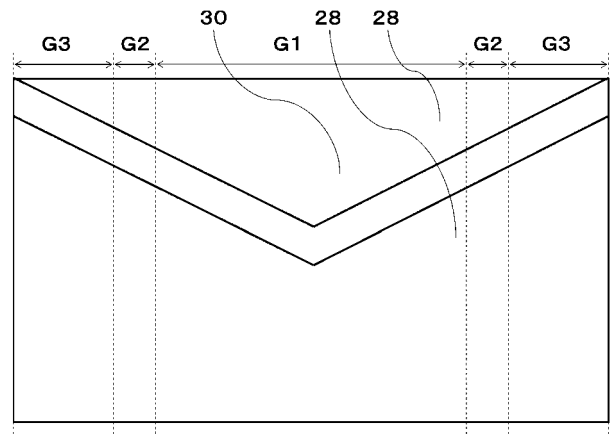
【図 3】



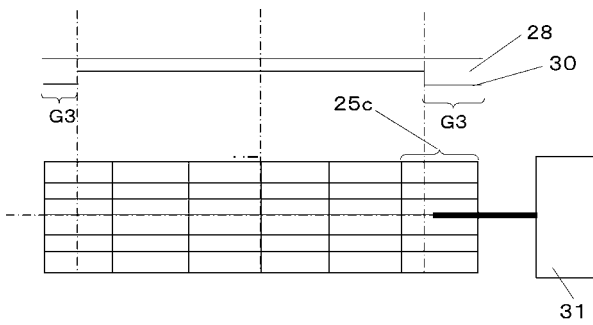
【図 7】



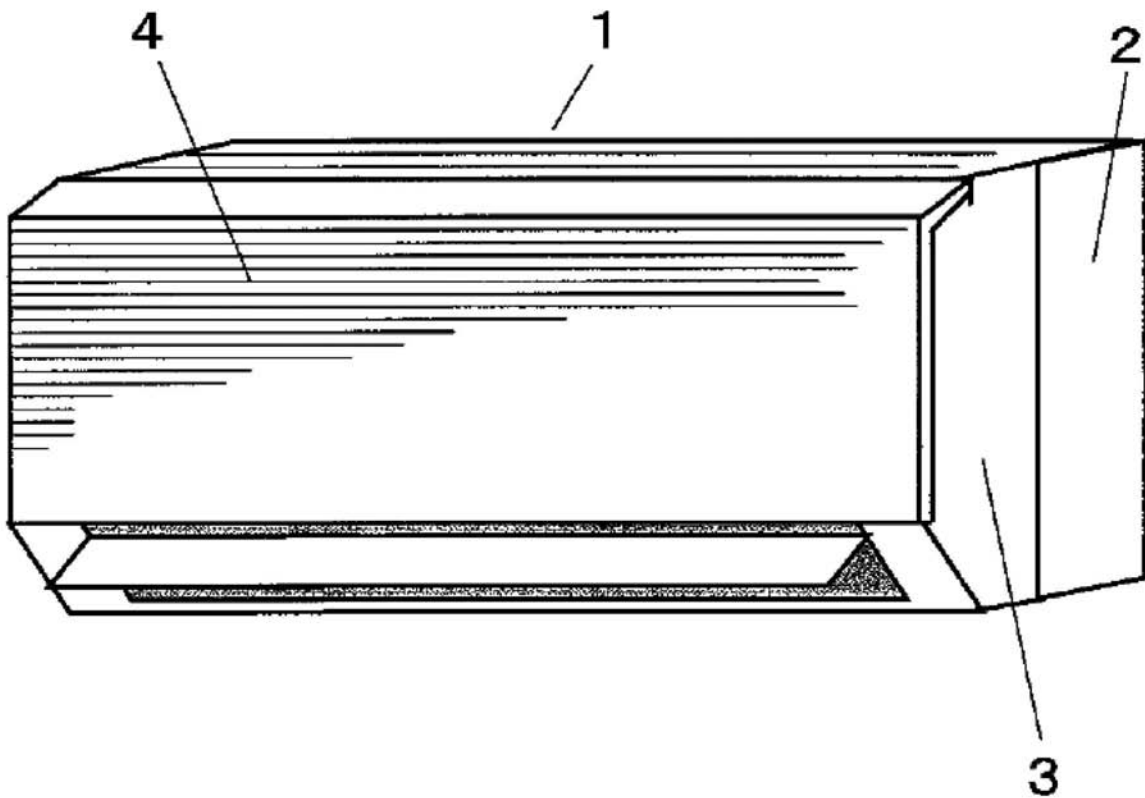
【図 8】



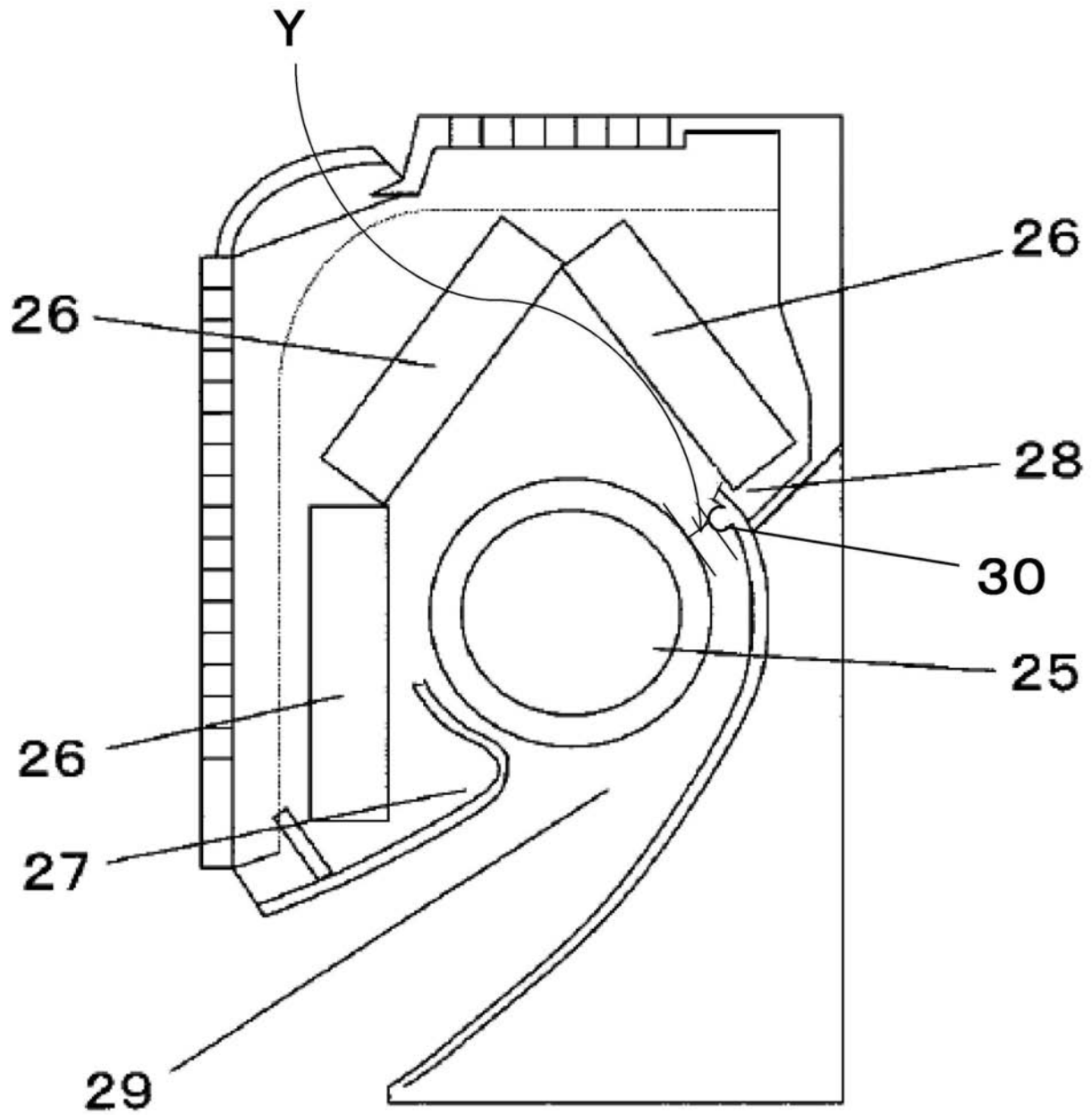
【図 6】



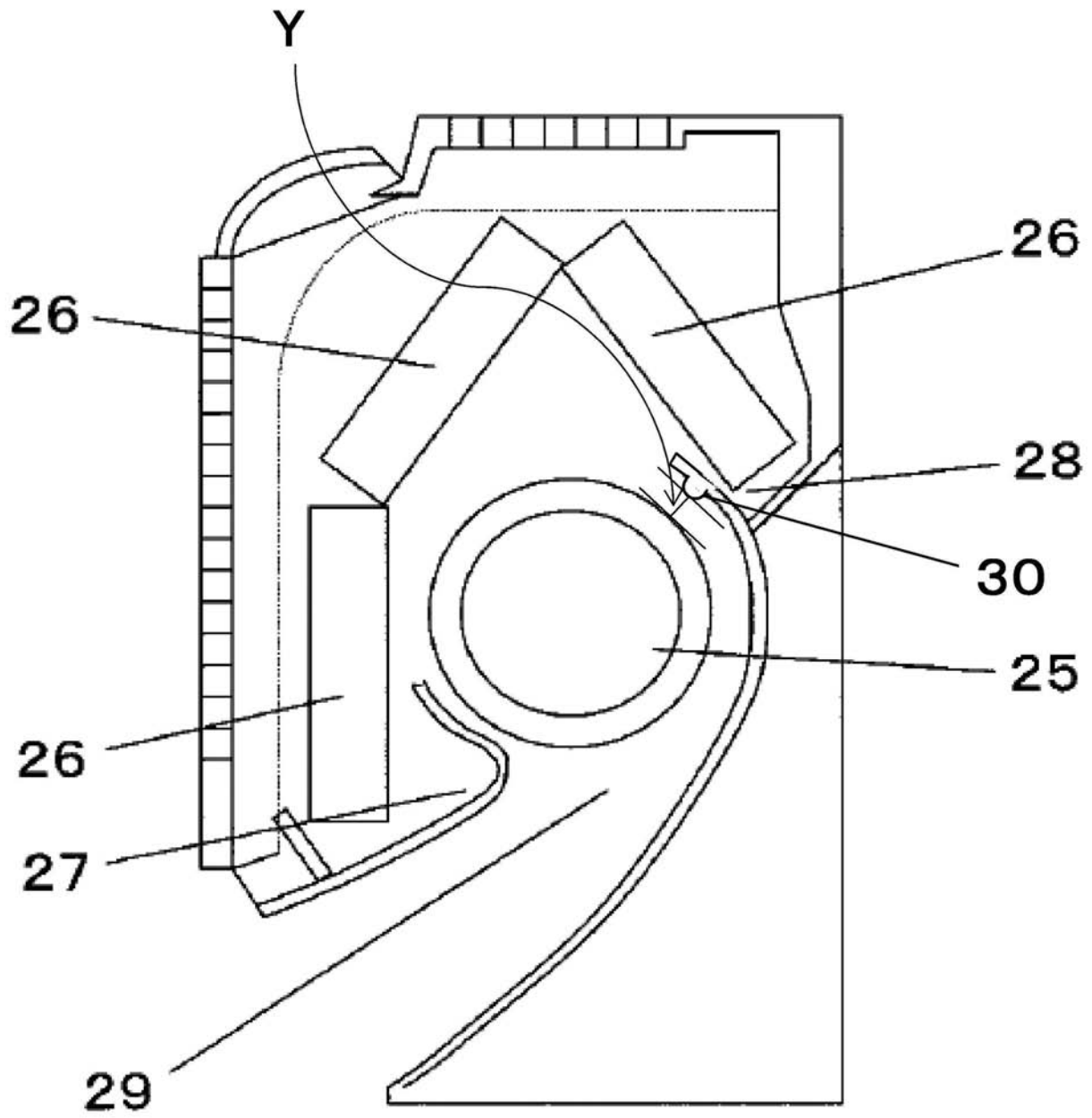
【図 1】



【 図 4 】



【図 5】



【図 9】

