

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第5403131号
(P5403131)

(45) 発行日 平成26年1月29日(2014.1.29)

(24) 登録日 平成25年11月8日(2013.11.8)

(51) Int.Cl. F 1
F 2 4 F 1/00 (2011.01) F 2 4 F 1/00 3 1 1

請求項の数 9 (全 23 頁)

| | | | |
|-----------|------------------------------|-----------|---|
| (21) 出願番号 | 特願2012-215535 (P2012-215535) | (73) 特許権者 | 000002853 |
| (22) 出願日 | 平成24年9月28日(2012.9.28) | | ダイキン工業株式会社 |
| 審査請求日 | 平成25年8月20日(2013.8.20) | | 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 |
| | | (74) 代理人 | 100089196 |
| | | | 弁理士 梶 良之 |
| | | (74) 代理人 | 100104226 |
| | | | 弁理士 須原 誠 |
| | | (74) 代理人 | 100129377 |
| | | | 弁理士 瀬川 耕司 |
| | | (72) 発明者 | 宇多 全史 |
| | | | 滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の 2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

クロスフローファンと、

前記クロスフローファンの外周部の両側に配置されて通風路を形成するスタビライザおよびリアガイドとを備えており、

前記スタビライザおよび前記リアガイドの少なくとも一方の先端部には、軸方向に関してファン中央部に向かって高さが低くなる複数の第1段差部と、軸方向に関してファン中央部に向かって高さが高くなる複数の第2段差部とを含む複数の段差部が軸方向に並んで形成されており、

前記複数の第1段差部の少なくとも1つは、所定長さの軸方向範囲における高さの変化量が、前記第2段差部よりも小さい第1所定値であることを特徴とする空気調和機。

10

【請求項2】

前記変化量が前記第1所定値である前記第1段差部のうち最も高い位置から直線状または曲線状に延びる縁部は、前記第2段差部のうち最も高い位置から直線状または曲線状に延びる縁部よりも傾斜が緩やかであることを特徴とする請求項1に記載の空気調和機。

【請求項3】

前記変化量が前記第1所定値である前記第1段差部が、最も高い位置から最も低い位置まで直線状または曲線状に延びていることを特徴とする請求項2に記載の空気調和機。

【請求項4】

前記変化量が前記第1所定値である前記第1段差部は、段階的に高さが変化しており、

20

前記変化量が前記第 1 所定値である前記第 1 段差部のうち最も高い位置から直線状または曲線状に延びる縁部が、前記第 2 段差部のうち最も高い位置から直線状または曲線状に延びる縁部よりも短く且つ傾斜角度が同じであることを特徴とする請求項 1 に記載の空気調和機。

【請求項 5】

前記変化量が前記第 1 所定値である前記第 1 段差部が、前記複数の段差部のうち前記クロスフローファンの軸方向一端に最も近い位置に配置されていることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載の空気調和機。

【請求項 6】

前記スタビライザおよび前記リアガイドの少なくとも一方が、前記変化量が前記第 1 所定値である前記第 1 段差部を 2 つ以上有しており、

前記 2 つ以上の前記第 1 段差部は、軸方向に関してファン中央部から離れた前記第 1 段差部ほど、前記変化量が小さいことを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれかに記載の空気調和機。

【請求項 7】

前記複数の第 1 段差部は、軸方向に関してファン中央部より一方側にのみ配置されており、前記複数の第 2 段差部は、軸方向に関してファン中央部より他方側にのみ配置されており、

隣接する 2 つの前記段差部の間の部分の高さが、軸方向に関して連続的に変化していることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の空気調和機。

【請求項 8】

前記第 1 段差部と前記第 2 段差部とが軸方向に交互に配置されており、

隣接する 2 つの前記段差部の間の部分の高さが、軸方向に関して一定であることを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の空気調和機。

【請求項 9】

前記変化量が前記第 1 所定値である前記第 1 段差部の軸方向長さが、前記隣接する 2 つの前記段差部の最も高い位置同士の間隔の 5 % 以上 30 % 以下であることを特徴とする請求項 1 ~ 8 のいずれかに記載の空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、クロスフローファンを備えた空気調和機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

クロスフローファンは、軸方向に沿って延び、回転方向に配列された複数の羽根を有する送風機である。このクロスフローファンを備える空気調和機においては、ファンの外周部の両側に、前舌部（スタビライザ）と後舌部（リアガイド）が配置されている。これらの舌部は、ファンの吹出側の通風路を構成している。舌部は、先端または先端付近において、ファンに最も近接している。舌部の先端部とファンとの間には、渦気流が生じており、その渦気流内をファンの羽根が通過する際に、渦気流と羽根が干渉することによって、風切り音（NZ音）が発生する。

【0003】

この風切り音を低減するために、例えば特許文献 1 では、前舌部（スタビライザ）の先端に複数の段差部を設けて、先端の高さを軸方向に関して変化させている。前舌部は、先端においてファンに最も近接している。各段差部は、軸方向に直交する方向に延びており、段差部の間の部分の先端は、回転軸周りにずれた形状となっている。この構成により、羽根が前舌部の先端を通過するタイミングがずれるため、風切り音の発生するタイミングが分散されて、風切り音が低減される。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

【特許文献 1】特開平 2 - 2 0 3 1 2 9 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

特許文献 1 の空気調和機では、前舌部の先端に段差が形成されていることにより、渦気流は、段差部付近において屈曲しており、流れが不安定となっている。

クロスフローファンの吹出側の風速分布は、ファンの軸方向中央部ほど風速が大きくなっているため、ファンに吸い込まれる空気流は、ファンの軸方向中央部に収束しようとする。そのため、図 2 0 に示すように、前舌部 9 1 の複数の段差部のうち、ファン 9 0 の軸方向中央部に向かって高さが低くなる段差部 9 1 a 付近では、空気流は段差部 9 1 a に向かうように方向が変化して、段差部 9 1 a を乗り越えていく。その結果、渦気流の屈曲部に空気流が集中して流れ込むこととなり、渦気流が乱れるため、風切り音が増大してしまう。

また、後舌部の先端に段差を設けた場合についても同様の問題が生じる。

【 0 0 0 6 】

そこで、本発明は、渦気流の乱れを抑制して風切り音を低減でき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】

【 0 0 0 7 】

第 1 の発明に係る空気調和機は、クロスフローファンと、前記クロスフローファンの外周部の両側に配置されて通風路を形成するスタビライザおよびリアガイドとを備えており、前記スタビライザおよび前記リアガイドの少なくとも一方の先端部には、軸方向に関してファン中央部に向かって高さが低くなる複数の第 1 段差部と、軸方向に関してファン中央部に向かって高さが高くなる複数の第 2 段差部とを含む複数の段差部が軸方向に並んで形成されており、前記複数の第 1 段差部の少なくとも 1 つは、所定長さの軸方向範囲における高さの変化量が、前記第 2 段差部よりも小さい第 1 所定値であることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

この空気調和機では、スタビライザおよびリアガイドの少なくとも一方の先端部に設けられたファン中央部に向かって高さが低くなる複数の第 1 段差部のうちの少なくとも 1 つは、所定長さの軸方向範囲における高さの変化量が小さいため、ファンに吸い込まれる空気流が、この第 1 段差部に向かうように方向が変化して第 1 段差部を乗り越えるのを抑制できる。したがって、第 1 段差部とファンとの間に発生する渦気流の屈曲部に、空気流が集中して流れ込むのを抑制できるため、渦気流の乱れを抑制できる。その結果、風切り音を低減できる。

また、複数の第 1 段差部の少なくとも 1 つが、所定長さの軸方向範囲における高さの変化量が小さいことにより、この第 1 段差部とファンとの間に生じる渦気流の屈曲部の屈曲が緩やかになるため、渦気流の屈曲部が乱れにくくなる。

また、スタビライザおよびリアガイドの少なくとも一方の先端部に段差部を設けたことにより、段差部の軸方向両側部分をファンの羽根が通過するタイミングをずらしたり、段差部の間の部分の高さを軸方向に連続的に変化させて段差部の間の部分を羽根が通過するタイミングをずらすことができる。これにより、風切り音の発生するタイミングをずらすことができるため、風切り音を低減できる。

また、第 2 段差部は、ファン中央部に向かって高さが高くなっているため、ファンに吸い込まれる空気流が、第 2 段差部に向かうように方向が変化することは無い。そのため、第 2 段差部の前記変化量を小さくする必要はない。全ての段差部の前記変化量を小さくすると、隣接する段差部の間の軸方向長さが短くなることで、風切り音の発生するタイミングをずらす効果が低下するが、本発明では、第 2 段差部の前記変化量は小さくしていないため、風切り音の発生するタイミングをずらす効果を維持できる。

【 0 0 0 9 】

第2の発明に係る空気調和機は、第1の発明において、前記変化量が前記第1所定値である前記第1段差部のうち最も高い位置から直線状または曲線状に延びる縁部は、前記第2段差部のうち最も高い位置から直線状または曲線状に延びる縁部よりも傾斜が緩やかであることを特徴とする。

【0010】

この空気調和機では、前記変化量が第1所定値である第1段差部のうち最も高い位置から直線状または曲線状に延びる縁部は傾斜が緩やかである。そのため、ファンに吸い込まれる空気流が、この第1段差部の前記縁部に向かうように方向が変化するのを抑制できる。

【0011】

第3の発明に係る空気調和機は、第2の発明において、前記変化量が前記第1所定値である前記第1段差部が、最も高い位置から最も低い位置まで直線状または曲線状に延びていることを特徴とする。

【0012】

この空気調和機では、前記変化量が前記第1所定値である第1段差部は、最も高い位置から最も低い位置まで直線状または曲線状に延びているため、この第1段差部を形成しやすい。また、前記第1段差部が直線状に延びている場合には、第1段差部の傾斜は軸方向全域にわたって一定で且つ緩やかであるため、第1段差部の軸方向全域にわたって第1段差部を乗り越える空気流を低減できる。

【0013】

第4の発明に係る空気調和機は、第1の発明において、前記変化量が前記第1所定値である前記第1段差部は、段階的に高さが変化しており、前記変化量が前記第1所定値である前記第1段差部のうち最も高い位置から直線状または曲線状に延びる縁部が、前記第2段差部のうち最も高い位置から直線状または曲線状に延びる縁部よりも短く且つ傾斜角度が同じであることを特徴とする。

【0014】

この空気調和機では、前記変化量が第1所定値である第1段差部の最も高い位置から延びる縁部は、第2段差部の最も高い位置から延びる縁部と比べて、傾斜角度が同じであるものの、その長さが短い。そのため、ファンに吸い込まれる空気流が、この第1段差部の前記縁部付近に向かうように方向が変化するのを抑制できる。

また、前記第1段差部は、段階的に高さが変化しているため、第1段差部の軸方向長さに関係なく、第1段差部の傾斜を調整できる。

【0015】

第5の発明に係る空気調和機は、第1～第4のいずれかの発明において、前記変化量が前記第1所定値である前記第1段差部が、前記複数の第1段差部のうちファン中央部から軸方向に最も離れた位置に配置されていることを特徴とする。

【0016】

この空気調和機では、クロスフローファンに吸い込まれる空気流は、ファンの軸方向中央部に収束しようとするため、ファン中央部から最も離れた第1段差部の前記変化量を小さくすることで、渦気流の乱れをより確実に抑制できる。

【0017】

第6の発明に係る空気調和機は、第1～第5のいずれかの発明において、前記スタビライザおよび前記リアガイドの少なくとも一方が、前記変化量が前記第1所定値である前記第1段差部を2つ以上有しており、前記2つ以上の前記第1段差部は、軸方向に関してファン中央部から離れた前記第1段差部ほど、前記変化量が小さいことを特徴とする。

【0018】

この空気調和機では、クロスフローファンに吸い込まれる空気流は、ファンの軸方向中央部に収束しようとするため、ファンの軸方向中央部から離れた第1段差部ほど、前記変化量を小さくすることで、風切り音の発生するタイミングをずらす効果を維持しつつ、渦気流の乱れをより確実に抑制できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 9 】

第7の発明に係る空気調和機は、第1～第6のいずれかの発明において、前記複数の第1段差部は、軸方向に関してファン中央部より一方側にのみ配置されており、前記複数の第2段差部は、軸方向に関してファン中央部より他方側にのみ配置されており、隣接する2つの前記段差部の間の部分の高さが、軸方向に関して連続的に変化していることを特徴とする。

【 0 0 2 0 】

この空気調和機では、段差部の間の部分の高さが、軸方向に関して連続的に変化しているため、段差部の間の部分を羽根が通過するタイミングをずらすことができる。したがって、段差部の間の部分を羽根が通過する際、風切り音が発生するタイミングを連続的にずらすことができるため、風切り音を低減できる。

10

【 0 0 2 1 】

第8の発明に係る空気調和機は、第1～第6のいずれかの発明において、前記第1段差部と前記第2段差部とが軸方向に交互に配置されており、隣接する2つの前記段差部の間の部分の高さが、軸方向に関して一定であることを特徴とする。

【 0 0 2 2 】

この空気調和機では、スタビライザおよびリアガイドの少なくとも一方は、段差部の間の部分の高さが、軸方向に関して一定であるため、スタビライザまたはリアガイドを形成しやすい。

20

【 0 0 2 3 】

第9の発明に係る空気調和機は、第1～第8のいずれかの発明において、前記変化量が前記第1所定値である前記第1段差部の軸方向長さが、前記隣接する2つの前記段差部の最も高い位置同士の間隔の5%以上30%以下であることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

この空気調和機では、前記変化量が第1所定値である第1段差部の軸方向長さを、隣接する2つの段差部の最も高い位置同士の間隔の5%～30%とすることで、風切り音の発生のタイミングをずらす効果を維持しつつ、渦気流の屈曲部の乱れを抑制できる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 5 】

以上の説明に述べたように、本発明によれば、以下の効果が得られる。

30

【 0 0 2 6 】

第1の発明では、スタビライザおよびリアガイドの少なくとも一方の先端部に設けられたファン中央部に向かって高さが低くなる複数の第1段差部のうちの少なくとも1つは、所定長さの軸方向範囲における高さの変化量が小さいため、ファンに吸い込まれる空気流が、この第1段差部に向かうように方向が変化して第1段差部を乗り越えるのを抑制できる。したがって、第1段差部とファンとの間に発生する渦気流の屈曲部に、空気流が集中して流れ込むのを抑制できるため、渦気流の乱れを抑制できる。その結果、風切り音を低減できる。

また、複数の第1段差部の少なくとも1つが、所定長さの軸方向範囲における高さの変化量が小さいことにより、この第1段差部とファンとの間に生じる渦気流の屈曲部の屈曲が緩やかになるため、渦気流の屈曲部が乱れにくくなる。

40

また、スタビライザおよびリアガイドの少なくとも一方の先端部に段差部を設けたことにより、段差部の軸方向両側部分をファンの羽根が通過するタイミングをずらしたり、段差部の間の部分の高さを軸方向に連続的に変化させて段差部の間の部分を羽根が通過するタイミングをずらすことができる。これにより、風切り音の発生するタイミングをずらすことができるため、風切り音を低減できる。

また、第2段差部は、ファン中央部に向かって高さが高くなっているため、ファンに吸い込まれる空気流が、第2段差部に向かうように方向が変化することは無い。そのため、第2段差部の前記変化量を小さくする必要はない。全ての段差部の前記変化量を小さくすると、隣接する段差部の間の軸方向長さが短くなることで、風切り音の発生するタイミン

50

グをずらす効果が低下するが、本発明では、第2段差部の前記変化量は小さくしていないため、風切り音の発生するタイミングをずらす効果を維持できる。

【0027】

第2の発明では、前記変化量が第1所定値である第1段差部のうち最も高い位置から直線状または曲線状に延びる縁部は傾斜が緩やかである。そのため、ファンに吸い込まれる空気流が、この第1段差部の前記縁部に向かうように方向が変化するのを抑制できる。

【0028】

第3の発明では、前記変化量が前記第1所定値である第1段差部は、最も高い位置から最も低い位置まで直線状または曲線状に延びているため、この第1段差部を形成しやすい。また、前記第1段差部が直線状に延びている場合には、第1段差部の傾斜は軸方向全域にわたって一定で且つ緩やかであるため、第1段差部の軸方向全域にわたって第1段差部を乗り越える空気流を低減できる。

10

【0029】

第4の発明では、前記変化量が第1所定値である第1段差部の最も高い位置から延びる縁部は、第2段差部の最も高い位置から延びる縁部と比べて、傾斜角度が同じであるものの、その長さが短い。そのため、ファンに吸い込まれる空気流が、この第1段差部の前記縁部付近に向かうように方向が変化するのを抑制できる。

また、前記第1段差部は、段階的に高さが変化しているため、第1段差部の軸方向長さに関係なく、第1段差部の傾斜を調整できる。

【0030】

20

第5の発明では、クロスフローファンに吸い込まれる空気流は、ファンの軸方向中央部に収束しようとするため、ファン中央部から最も離れた第1段差部の前記変化量を小さくすることで、渦気流の乱れをより確実に抑制できる。

【0031】

第6の発明では、クロスフローファンに吸い込まれる空気流は、ファンの軸方向中央部に収束しようとするため、ファンの軸方向中央部から離れた第1段差部ほど、前記変化量を小さくすることで、風切り音の発生するタイミングをずらす効果を維持しつつ、渦気流の乱れをより確実に抑制できる。

【0032】

第7の発明では、段差部の間の部分の高さが、軸方向に関して連続的に変化しているため、段差部の間の部分を羽根が通過するタイミングをずらすことができる。したがって、段差部の間の部分を羽根が通過する際、風切り音が発生するタイミングを連続的にずらすことができるため、風切り音を低減できる。

30

【0033】

第8の発明では、スタビライザおよびリアガイドの少なくとも一方は、段差部の間の部分の高さが、軸方向に関して一定であるため、スタビライザまたはリアガイドを形成しやすい。

【0034】

第9の発明では、前記変化量が第1所定値である第1段差部の軸方向長さを、隣接する2つの段差部の最も高い位置同士の間隔の5%~30%とすることで、風切り音の発生

40

のタイミングをずらす効果を維持しつつ、渦気流の屈曲部の乱れを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】本発明の実施形態に係る空気調和機の室内機の外観斜視図である。

【図2】室内機の断面図である。

【図3】クロスフローファンの斜視図である。

【図4】クロスフローファンの部分拡大斜視図である。

【図5】室内機内のクロスフローファン付近の斜視図である。

【図6】室内機内のクロスフローファン付近を前方から見た図である。

【図7】室内機内のクロスフローファン付近を上方から見た図である。

50

【図 8】(a) は図 6 および図 7 の A - A 線に沿った断面図のリアガイドの先端付近の部分拡大図であって、(b) は図 6 および図 7 の B - B 線に沿った断面図のリアガイドの先端付近の部分拡大図である。

【図 9】(a) は図 6 および図 7 の C - C 線に沿った断面図のリアガイドの先端付近の部分拡大図であって、(b) は図 6 および図 7 の D - D 線に沿った断面図のリアガイドの先端付近の部分拡大図である。

【図 10】(a) は図 6 および図 7 の A - A 線に沿った断面図のスタビライザ付近の部分拡大図であって、(b) は図 6 および図 7 の B - B 線に沿った断面図のスタビライザ付近の部分拡大図である。

【図 11】リアガイドの先端部の斜視図である。

10

【図 12】図 11 の部分拡大図である。

【図 13】リアガイドの先端部の部分拡大斜視図である。

【図 14】フロントガイドの斜視図である。

【図 15】リアガイドの段差部付近の空気の流れを説明する図である。

【図 16】本発明の他の実施形態に係るリアガイドを上方から見た図である。

【図 17】本発明の他の実施形態に係るリアガイドを上方から見た図である。

【図 18】本発明の他の実施形態に係るリアガイドをファン側から見た斜視図である。

【図 19】図 18 のリアガイドの部分拡大斜視図である。

【図 20】従来の前舌部とファンを上方から見た図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0036】

以下、本発明の実施の形態について説明する。

図 1 に示すように、本実施形態の空気調和機の室内機 1 は、全体として一方向に細長い形状を有しており、その長手方向が水平となるように室内の壁面に据え付けられる。室内機 1 は、図示しない室外機と共に空気調和機を構成しており、室内の冷暖房を行う。

なお、以下の説明において、室内機 1 が取り付けられる壁から突出する方向を「前方」と称し、その反対の方向を「後方」と称する。また、図 1 に示す左右方向を単に「左右方向」と称する。

【0037】

図 2 に示すように、室内機 1 は、ケーシング 2 と、ケーシング 2 内に收容された熱交換器 3、クロスフローファン 10、フィルタ 4 および電装品箱（図示省略）などの内部機器を備えている。ケーシング 2 の上面には吸込口 2 a が形成されており、ケーシング 2 の下面には吹出口 2 b が形成されている。吹出口 2 b の近傍には、上下方向の風向きの調整と、吹出口 2 b の開閉を行う水平フラップ 5 が配置されている。

30

【0038】

クロスフローファン 10（以下、単にファン 10 という）は、その軸方向が左右方向に沿うように配置されており、図 2 中矢印で示す方向に回転する。ファン 10 の前後両側には、通風路を形成するフロントガイド 30 とリアガイド（後舌部）20 が配置されている。フロントガイド 30 の上側略半分は、スタビライザ（前舌部）32 で構成されている。ファン 10 の両側にスタビライザ 32 とリアガイド 20 が配置されていることによって、

40

ファン 10 は、上前方から空気を吸い込んで、下後方に吹き出すようになっている。また、熱交換器 3 は、ファン 10 の前方と上方とを取り囲むように配置されている。空調運転時には、ファン 10 の駆動により、室内空気が吸込口 2 a から吸い込まれて、吸い込まれた空気は、熱交換器 3 において加熱または冷却された後、吹出口 2 b から吹き出される。

【0039】

以下、ファン 10、リアガイド 20、フロントガイド 30 について詳細に説明する。

[ファン]

図 3 に示すように、ファン 10 は、軸方向（左右方向）に並んで配置された複数（本実施形態では 6 つ）の羽根車 12 と、エンドプレート 11 とで構成される。

【0040】

50

エンドプレート 11 は、ファン 10 の右端部を構成しており、エンドプレート 11 の右面の中央部には、ファン 10 を駆動するモータ（図示省略）の回転軸と連結されるボス部 11a が突設されている。

【0041】

6つの羽根車 12のうち右側の5つの羽根車 12Aは、周方向に配列された複数の羽根 15と、複数の羽根 15の左端に連結された略円環状の支持プレート 13とからなり、羽根 15と支持プレート 13とは一体成形されている。羽根車 12Aの羽根 15の右端は、隣接するエンドプレート 11または羽根車 12Aの支持プレート 13に、溶着等によって接合されている。

【0042】

6つの羽根車 12のうち最も左側に配置された羽根車 12Bは、周方向に配列された複数の羽根 15と、複数の羽根 15の左端に連結された略円盤状のエンドプレート 14とからなり、羽根 15とエンドプレート 14とは一体成形されている。羽根車 12Bの羽根 15の右端は、隣接する羽根車 12Aの支持プレート 13に、溶着等によって接合されている。エンドプレート 14の左面の中央部には、ケーシング 2に設けられた軸受（図示省略）に回転自在に支持される軸（図示省略）が突設されている。

【0043】

羽根車 12の複数の羽根 15は、軸方向（左右方向）に沿って延びており、所定の翼角をもって前進翼構造で配設されている。5つの羽根車 12Aの羽根 15の軸方向長さは全て同じであって、羽根車 12Bの羽根 15の軸方向長さのほぼ2倍である。本実施形態では、羽根車 12の複数の羽根 15は、周方向に不等ピッチで配置されている。6つの羽根車 12の羽根 15の配列ピッチは全て同じである。なお、複数の羽根 15は、等ピッチで配列されていてもよい。

【0044】

図4に示すように、隣接する2つの羽根車 12のそれぞれの複数の羽根 15は、周方向にずれて配置されている。具体的には、羽根 15は、この羽根 15の左側に隣接する羽根車 12の羽根 15に対して、回転方向（図4中の矢印方向）に角度だけずれている。つまり、6つの羽根車 12のそれぞれの複数の羽根 15は、右に向かうにつれて、回転方向に角度ずつずれている。

【0045】

[リアガイド]

リアガイド 20は、ファン 10の後方に配置されており、リアガイド 20の下端は吹出口 2bに連結されている（図2参照）。図5～図7に示すように、リアガイド 20の左右方向長さは、ファン 10の左右方向長さとほぼ同じであって、リアガイド 20は、ファン 10の左右方向のほぼ全域にわたってファン 10と対向している。また、図2および図6に示すように、リアガイド 20の上端は、ファン 10の上端よりも若干高い位置にある。

【0046】

図2に示すように、リアガイド 20のファン 10に対向する面のうち、上下両端部を除く部分は、略円弧状の湾曲面 21で構成されている。湾曲面 21とファン 10の外周部との離間距離（最短距離）は、上方に向かうほど小さくなっている。

【0047】

また、リアガイド 20は、湾曲面 21より上方（先端側）に、突起部 22を有する。突起部 22は、左右方向に直交する断面形状が、ファン 10と反対側に膨らんだ略円弧状に形成されている。図8および図9に示すように、突起部 22とファン 10の外周部との離間距離（最短距離）は、上方に向かうほど大きくなっている。上述したように、湾曲面 21とファン 10の外周部との離間距離（最短距離）は、上方に向かうほど小さくなっているため、リアガイド 20は、突起部 22の下端と湾曲面 21の上端との境界 20a（以下、最近接位置 20aという）において、ファン 10に最も近接する。

【0048】

図11等に示すように、突起部 22は、左右方向に並んだ6つのねじれ部 23と、隣接

10

20

30

40

50

する2つのねじれ部23の間にそれぞれ配置された5つの連結部24と、2つの傾斜緩和部25と、複数のリブ部26（図7および図9参照）で構成されている。

【0049】

6つのねじれ部23は、それぞれ羽根車12に対向配置されている。6つのねじれ部23のうち右側の5つのねじれ部23の左右方向長さは、全て同じであって、羽根車12Aの羽根15の左右方向長さとほぼ同じである。また、最も左側のねじれ部23の左右方向長さは、羽根車12Bの羽根15の左右方向長さとほぼ同じである。

【0050】

ねじれ部23は、左右方向に直交する断面形状が略円弧状である。図11に示すように、ねじれ部23は、左端から右端まで連続的にファン10の周方向にずれた形状となっている。そのため、ねじれ部23の左右方向に直交する断面形状は、ほぼ一定である。また、ねじれ部23の先端（前上端）の高さは、左右方向に関して連続的に変化している。なお、本明細書において、ねじれ部23、連結部24、傾斜緩和部25、後述する段差部28a~28eの高さとは、上下方向の高さではなく、突起部22の突出方向（本実施形態では略前上方）の高さのことである。6つのねじれ部23は、最上端の高さが全て同じであると共に、最下端の高さが全て同じである（図6および図7参照）。

【0051】

図8（a）に示すように、ねじれ部23は、左端から右端までの間に、ファン10の回転方向（図8中の矢印方向）と逆方向に角度 θ_1 だけずれている。6つのねじれ部23のずれ角度 θ_1 は全て同じである。また、図8（b）に示すように、ねじれ部23の左端は、このねじれ部23の左側に隣接するねじれ部23の右端に対して、ファン10の回転方向（図8中の矢印方向）に角度 θ_1 だけずれている。角度 θ_1 は、角度 θ_1 と同じである。

【0052】

図11等に示すように、5つの連結部24は、それぞれ、隣接する2つのねじれ部23の対向する左右方向端部同士を連結している。連結部24は、左右方向に直交する断面が略円弧状であって、その厚みはねじれ部23とほぼ同じである。連結部24の先端（前上端）は、右に向かうほど高さが低くなるように直線状に延びている。5つの連結部24は、それぞれファン10の支持プレート13に対向配置されている（図6および図7参照）。

【0053】

図7等に示すように、2つの傾斜緩和部25は、5つの連結部24のうち左側の2つの連結部24の先端にそれぞれ連結されている。2つの傾斜緩和部25は、同じ形状である。傾斜緩和部25は、連結部24、および、この連結部24の右側に位置するねじれ部23の左端部の前上端から略前方に延びている。傾斜緩和部25は上方から見て略三角形形状であって、傾斜緩和部25の先端（前端）は、ほぼ直線状に延びており、連結部24の先端の左端とねじれ部23の先端とを連結している。図6に示すように、傾斜緩和部25の先端（前端）の高さは、右に向かうほど低くなっている。傾斜緩和部25の左右方向長さは、ねじれ部23と連結部24との左右方向長さを合わせた長さの5%~30%が好ましい。

【0054】

図9（b）に示すように、傾斜緩和部25の軸方向に直交する断面形状は略三角形形状であって、傾斜緩和部25の後面は、ねじれ部23または連結部24の上面から略上方に延びており、傾斜緩和部25の上面は、傾斜緩和部25の後面の上端から略前方に延びている。また、傾斜緩和部25の前端の厚みは、ねじれ部23および連結部24の厚みとほぼ同じである。

【0055】

図7に示すように、複数のリブ部26は、傾斜緩和部25の後面から後方に延びている。図9に示すように、リブ部26は、ねじれ部23または連結部24の後面（ファン10と反対側の面）に突設されている。リブ部26の前端の上下方向高さ、傾斜緩和部25

10

20

30

40

50

の後面の上端の上下方向高さはほぼ同じである。リップ部 26 の厚みは、後方に向かうほど薄くなっている。

【0056】

突起部 22 のファン 10 と反対側の面において、傾斜緩和部 25 およびリップ部 26 は、その周囲の部分（ねじれ部 23 および連結部 24）よりも膨出している。この膨出した部分を膨出部 27 とする。上方から見た膨出部 27 の範囲は、傾斜緩和部 25 とリップ部 26 とを合わせた範囲と一致する。

【0057】

突起部 22 のファン 10 と反対側の面に略直交する方向 D（図 9 参照）における膨出部 27 の高さを、膨出高さとする。膨出部 27 の膨出高さが最も高い位置 27a（以下、頂点 27a という）は、傾斜緩和部 25 の後面の上端のうち、連結部 24 の右端に対応する位置である。図 13 に示すように、膨出部 27 の頂点 27a より右側の部分は、右に向かって膨出高さが低くなっており、膨出部 27 の頂点 27a より左側の部分は、左に向かって急激に膨出高さが低くなっている。

10

【0058】

隣接する 2 つのねじれ部 23 の対向する左右方向端部同士の高さが異なっていることにより、突起部 22 の先端には、5 つの段差部 28a ~ 28e が左右方向に並んで形成されている。段差部 28a ~ 28e は、右に向かうほど高さが低くなっている。段差部 28a ~ 28c は、ファン 10 の軸方向中央部 M（図 6 および図 7 参照）より左側に配置されており、段差部 28d、28e は、ファン 10 の軸方向中央部 M より右側に配置されている。段差部 28a、28b は、傾斜緩和部 25 の先端で構成されており、段差部 28c ~ 28e は、連結部 24 の先端で構成されている。

20

【0059】

5 つの段差部 28a ~ 28e の最も高い位置（左端）の高さは同じである。連結部 24 の先端で構成された段差部 28c ~ 28e の最も低い位置（右端）の高さは同じである。傾斜緩和部 25 の先端で構成された段差部 28a、28b の最も低い位置（右端）の高さは同じであって、段差部 28c ~ 28e の最も低い位置の高さよりも高い。

【0060】

図 12 に示すように、段差部 28a、28b の軸方向に対する傾斜角度を角度 1 とし、段差部 28c ~ 28e の軸方向に対する傾斜角度を角度 2 とする。角度 1 は、角度 2 よりも小さい。つまり、段差部 28a、28b は、段差部 28c ~ 28e よりも傾斜が緩やかである。

30

【0061】

また、図 12 に示すように、段差部 28a、28b の最も高い位置から所定長さ W の左右方向範囲における高さの変化量を、 H_1 とする。また、段差部 28c ~ 28e の最も高い位置から所定長さ W の左右方向範囲における高さの変化量を、 H_2 とする。変化量 H_1 は、変化量 H_2 よりも小さい。「所定長さ W の左右方向（軸方向）範囲における高さの変化量」は、段差部の傾斜を比較するための指標である。長さ W は、図 12 に示す長さ限定されるものではない。本実施形態では、長さ W は、段差部 28a、28b の左右方向長さよりも小さい値であればよい。また、本実施形態では、長さ W の左右方向範囲の基点が、段差部の最も高い位置となっているが、基点は、段差部の最も高い位置でなくもよい。

40

【0062】

[フロントガイド]

フロントガイド 30 は、ファン 10 の前方に配置されており、フロントガイド 30 の下端は吹出口 2b に連結されている（図 2 参照）。フロントガイド 30 は、ファン 10 に対向配置されるスタビライザ 32 と、スタビライザ 32 の下端から吹出口 2b に至る前壁部 31 とで構成されている。

【0063】

図 5 ~ 図 7 に示すように、スタビライザ 32 の左右方向長さは、ファン 10 の左右方向

50

長さとはほぼ同じであって、スタビライザ 3 2 は、ファン 1 0 の左右方向のほぼ全域にわたってファン 1 0 と対向している。また、図 2 および図 6 に示すように、スタビライザ 3 2 の上端は、ファン 1 0 の中心よりも低い位置にある。

【 0 0 6 4 】

図 1 4 に示すように、スタビライザ 3 2 のファン 1 0 に対向する面のうち、上下両端部を除く部分は、略円弧状の湾曲面 3 3 で構成されている。湾曲面 3 3 とファン 1 0 の外周部との離間距離（最短距離）は、上方に向かうほど小さくなっている。また、スタビライザ 3 2 は、湾曲面 3 3 の下端から略前方に向かって屈曲する屈曲面 3 4 を有する。屈曲面 3 4 の下端は、前壁部 3 1 に連結されている。

【 0 0 6 5 】

また、スタビライザ 3 2 は、湾曲面 3 3 の上端から前下方に延びた平坦状の端面 3 5 と、端面 3 5 の前方に配置され、端面 3 5 より上方に突出する凸部 3 6 とを有する。凸部 3 6 および端面 3 5 が、リアガイド 2 0 の上端部を構成している。凸部 3 6 は、左右方向に直交する断面形状が、略三角形に形成されている。図 1 4 に示すように、スタビライザ 3 2 は、湾曲面 3 3 の上端 3 2 a（以下、最近接位置 3 2 a という）において、ファン 1 0 の外周部に最も近接する。

【 0 0 6 6 】

また、スタビライザ 3 2（凸部 3 6、端面 3 5、湾曲面 3 3、屈曲面 3 4）は、左右方向に並んだ 6 つのねじれ部 3 7 と、隣接する 2 つのねじれ部 3 7 の間にそれぞれ配置された 5 つの連結部 3 8 とで構成されている。

【 0 0 6 7 】

6 つのねじれ部 3 7 は、それぞれ羽根車 1 2 に対向配置されている。6 つのねじれ部 3 7 のうち右側の 5 つのねじれ部 3 7 の左右方向長さは、全て同じであって、羽根車 1 2 A の羽根 1 5 の左右方向長さとはほぼ同じである。また、最も左側のねじれ部 3 7 の左右方向長さは、羽根車 1 2 B の羽根 1 5 の左右方向長さとはほぼ同じである。

【 0 0 6 8 】

図 1 4 に示すように、ねじれ部 3 7 は、左端から右端まで連続的にファン 1 0 の周方向にずれた形状となっている。そのため、ねじれ部 3 7 の左右方向に直交する断面形状は、ほぼ一定である。また、ねじれ部 3 7 の先端（上端）の高さは、左右方向に関して連続的に変化している。6 つのねじれ部 3 7 は、最上端の高さが全て同じであると共に、最下端の高さが全て同じである（図 6 参照）。

【 0 0 6 9 】

図 1 0（a）に示すように、ねじれ部 3 7 は、左端から右端までの間に、ファン 1 0 の回転方向（図 1 0 中の矢印方向）と逆方向に角度 α だけずれている。6 つのねじれ部 3 7 のずれ角度 α は全て同じである。また、図 1 0（b）に示すように、ねじれ部 3 7 の左端は、このねじれ部 3 7 の左側に隣接するねじれ部 3 7 の右端に対して、ファン 1 0 の回転方向（図 1 0 中の矢印方向）に角度 β だけずれている。角度 β は、角度 α と同じである。

【 0 0 7 0 】

図 6 および図 7 に示すように、5 つの連結部 3 8 は、それぞれ、隣接する 2 つのねじれ部 3 7 の対向する左右方向端部同士を連結している。5 つの連結部 3 8 は、それぞれファン 1 0 の支持プレート 1 3 に対向配置されている。隣接する 2 つのねじれ部 3 7 の対向する左右方向端部同士の高さが異なっていることにより、スタビライザ 3 2 の先端には、5 つの段差部が左右方向に並んで形成されている。

【 0 0 7 1 】

次に、空気調和機の運転時のリアガイド 2 0 とファン 1 0 との間の空気の流れについて説明する。

ファン 1 0 の駆動により、リアガイド 2 0 の先端部とファン 1 0 との間には、渦気流（図 8（b）中矢印で表示）が発生する。図 1 5 には、渦気流の中心 C を一点鎖線で表示している。図 1 5 に示すように、渦気流は、段差部 2 8 a ~ 2 8 e の軸方向両端と、ファン

10

20

30

40

50

10 との間の部分において屈曲する。

【0072】

リアガイド20とファン10の間に生じる渦気流内を羽根15が通過する際に、渦気流と羽根15が干渉することで風切り音が発生する。リアガイド20のねじれ部23は、左右方向に関して周方向に連続的にずれているため、1つのねじれ部23を羽根15が通過する際、風切り音が連続的にずれて発生する。また、隣接する2つのねじれ部23の対向する左右方向端部は周方向に角度 θ_1 だけずれているため、羽根車12のずれ角度 θ_2 が角度 θ_1 ($=\theta_1$)と異なる場合には、隣接する2つのねじれ部23の対向する左右方向端部において、風切り音の発生するタイミングがずれる。このように、風切り音の発生するタイミングをずらすことで、風切り音を低減できる。

10

【0073】

ファン10の吹出側の風速分布は、ファン10の軸方向中央部ほど風速が大きくなっているため、図7に矢印で示したように、ファン10に吸い込まれる空気流は、ファン10の軸方向中央部Mに収束しようとする。そのため、仮に、段差部28a、28bの傾斜角度が、他の段差部28c~28eの傾斜角度 θ_2 と同じであって、本実施形態より大きい角度の場合、段差部28a、28b付近において、空気流は段差部28a、28bに向かうように方向が変化しやすいため、渦気流の屈曲部に空気流が集中して流れ込むこととなる。これにより、渦気流が乱れて、その結果、風切り音が増大してしまう。

【0074】

一方、本実施形態では、段差部28a、28bの傾斜角度 θ_1 が、他の段差部28c~28eの傾斜角度 θ_2 よりも小さいため、図15に示すように、段差部28a、28b付近において、空気流が段差部28a、28bに向かうように方向が変化するのを抑制できる。したがって、渦気流の屈曲部に空気流が集中して流れ込むのを抑制できるため、渦気流の乱れを抑制できる。また、段差部28a、28bの傾斜角度を小さくしたことで、渦気流の屈曲部の屈曲角度が緩やかになるため、渦気流がより乱れにくくなる。

20

【0075】

また、本実施形態では、段差部28a、28b近傍に、ねじれ部および連結部24よりもファン10と反対側に膨出した膨出部27が設けられているため、空気流が段差部28a、28bに向かうように方向が変化するのをより抑制できると共に、膨出部27の範囲を通過する空気流を低減できる。したがって、段差部28a、28bを乗り越える空気流を低減でき、渦気流の屈曲部に空気流が集中して流れ込むのをより抑制できる。

30

【0076】

また、スタビライザ32の先端部とファン10との間にも渦気流(図8(b)中矢印で表示)が生じており、この渦気流内を羽根15が通過する際に、渦気流と羽根15が干渉することで風切り音が発生する。スタビライザ32のねじれ部37は、左右方向に関して周方向に連続的にずれているため、1つのねじれ部37を羽根15が通過する際、風切り音が連続的にずれて発生する。また、隣接する2つのねじれ部37の対向する左右方向端部は周方向に θ_2 だけずれているため、羽根車12のずれ角度 θ_3 が角度 θ_2 ($=\theta_2$)と異なる場合には、隣接する2つのねじれ部23の対向する左右方向端部において、風切り音の発生するタイミングがずれる。このように、風切り音の発生するタイミングをずらすことで、風切り音を低減できる。

40

【0077】

本実施形態の空気調和機には、以下の特徴がある。

【0078】

リアガイド20の先端部に設けられたファン10の軸方向中央部Mに向かって高さが低くなる段差部28a、28bは、所定長さWの軸方向範囲における高さの変化量 H_1 が小さいため、ファン10に吸い込まれる空気流が、段差部28a、28bに向かうように方向が変化して段差部28a、28bを乗り越えるのを抑制できる。したがって、段差部28a、28bとファン10との間に発生する渦気流の屈曲部に、空気流が集中して流れ込むのを抑制できるため、渦気流の乱れを抑制できる。その結果、風切り音を低減できる

50

また、段差部 28 a、28 b の所定長さ W の軸方向範囲における高さの変化量 H 1 が小さいことにより、段差部 28 a、28 b とファン 10 との間に生じる渦気流の屈曲部の屈曲が緩やかになるため、渦気流の屈曲部が乱れにくくなる。

【0079】

また、本実施形態では、段差部 28 a ~ 28 e の間の部分（ねじれ部 23）の高さが、軸方向に関して連続的に変化しているため、段差部 28 a ~ 28 e の間の部分を羽根 15 が通過するタイミングをずらすことができる。したがって、段差部 28 a ~ 28 e の間の部分を羽根 15 が通過する際、風切り音が発生するタイミングを連続的にずらすことができるため、風切り音を低減できる。

10

【0080】

また、段差部（第 2 段差部）28 d、28 e は、ファン 10 の軸方向中央部 M に向かって高さが高くなっているため、ファン 10 に吸い込まれる空気流が、段差部 28 d、28 e に向かうように方向が変化することは無い。そのため、段差部 28 d、28 e の前記変化量を小さくする必要はない。全ての段差部 28 a ~ 28 e の前記変化量を小さくすると、隣接する段差部との軸方向長さが短くなるため、風切り音の発生するタイミングをずらす効果が低下するが、本実施形態では、段差部 28 d、28 e の前記変化量は小さくしていないため、風切り音の発生するタイミングをずらす効果を維持できる。

【0081】

また、ファン 10 に吸い込まれる空気流は、ファン 10 の軸方向中央部 M に収束しようとするため、ファン 10 の軸方向端部に最も近い段差部 28 a の所定長さ W の軸方向範囲における高さの変化量 H 1 を小さくすることで、渦気流の乱れをより確実に抑制できる。

20

また、本実施形態では、ファン 10 の軸方向端部から 2 番目に近い段差部 28 b の前記変化量も小さいため、渦気流の乱れをより確実に抑制できる。

また、本実施形態では、ファン 10 の軸方向中央部 M に向かって高さが低くなる段差部 28 c の前記変化量は小さくはないが、段差部 28 c はファン 10 の軸方向中央部 M に近いため、段差部 28 c 付近を流れる空気流の方向は、ほぼ軸方向に直交する方向であり、空気流が段差部 28 c に向かって方向が変化することはほとんどない。本実施形態では、段差部 28 c の前記変化量を小さくしていないことで、風切り音の発生するタイミ

30

【0082】

また、本実施形態では、段差部 28 a、28 b は、最も高い位置から最も低い位置まで直線状に延びているため、段差部 28 a、28 b を形成しやすい。また、段差部 28 a、28 b の傾斜が軸方向全域にわたって一定で且つ緩やかであるため、段差部 28 a、28 b の軸方向全域にわたって段差部 28 a、28 b を乗り越える空気流を低減できる。

【0083】

また、段差部 28 a、28 b の軸方向長さを、ねじれ部 23 と連結部 24 の左右方向長さを合わせた長さ（即ち、隣接する 2 つの段差部の最も高い位置同士の間隔）の 5% ~ 30% とした場合、風切り音の発生するタイミングをずらす効果を維持しつつ、渦気流の屈曲部の乱れを抑制できる。

40

【0084】

また、本実施形態では、段差部 28 a、28 b の近傍に、ファン 10 と反対側に膨出する膨出部 27 を設けているため、ファン 10 に吸い込まれる空気流は、膨出部 27 を乗り越えにくい。したがって、段差部 28 a、28 b とファン 10 との間に発生する渦気流の屈曲部に、空気流が集中して流れ込むのをより抑制できる。

【0085】

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明の具体的な構成は、上記実施形態に限定されるものでないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記実施形態の説明だけでなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味およ

50

び範囲内でのすべての変更が含まれる。なお、以下の変更形態は、適宜組み合わせることも可能である。

【0086】

上記実施形態では、隣接する2つのねじれ部23は連結部24で連結されているが、図16に示すように、連結部24を設けずに、隣接する2つのねじれ部23の対向する軸方向端部同士が直接連結されていてもよい。この場合、傾斜緩和部が設けられていない段差部（例えば図16中の段差部128e）は、隣接する2つのねじれ部23の対向する軸方向端部のうち、高い方の軸方向端部の先端側部分で構成されており、軸方向に直交する。

【0087】

段差部28a、28bの形状は、上記実施形態の形状に限定されるものではない。

10

例えば図16(a)に太線で示す段差部128aのように、最も高い位置から最も低い位置まで曲線状に延びていてもよい。

【0088】

また、例えば図16(b)～図16(f)および図17(b)に太線で示す段差部228a～628a、828aのように、段階的に高さが変化する形状であってもよい。この構成によると、段差部の軸方向長さに関係なく、段差部の傾斜を調整できる。

【0089】

図16(b)および図17(b)の段差部228a、828aは、最も高い位置から直線状または曲線状に延びる縁部が、ファンの軸方向中央部に向かって高さが高くなる段差部（第2段差部）128eよりも傾斜が緩やか（即ち、所定長さの軸方向範囲における高さの変化量が小さい）である。この構成によると、ファン10に吸い込まれる空気流が、段差部228a、828aの前記縁部に向かうように方向が変化するのを抑制できる。なお、「所定長さの軸方向範囲」は、例えば、段差部228a、828a、128eの最も高い位置から、段差部228a、828aの軸方向長さ未満の長さの範囲とする。

20

【0090】

また、図16(c)～図16(f)の段差部328a～628aは、最も高い位置から直線状または曲線状に延びる縁部の傾斜角度が、ファンの軸方向中央部に向かって高さが高くなる段差部（第2段差部）128eの傾斜角度と同じであって、前記縁部の長さが段差部128eの最も高い位置から直線状に延びる縁部よりも短い。この構成によると、ファン10に吸い込まれる空気流が、段差部328a～628aの前記縁部付近に向かうように方向が変化するのを抑制できる。なお、「所定長さの軸方向範囲」は、例えば、段差部328a～628a、128eの最も高い位置から、段差部328a～628a前記縁部の軸方向長さよりも長い長さの範囲とする。

30

【0091】

また、上記実施形態では、段差部28a、28bは、最も高い位置の高さが段差部（第2段差部）28d、28eと同じであるが、例えば図17(a)および図17(b)に太線で示す段差部728a、828aのように、最も高い位置の高さが段差部（第2段差部）128eより低くなっていてもよい。

【0092】

上記実施形態では、2つの段差部28a、28bは、所定長さWの軸方向範囲における高さの変化量H1が同じであるが、前記変化量が異なってもよい。この場合、渦気流の乱れを抑制する観点から、ファン10の軸方向中央部Mから遠い方の段差部28aの前記変化量を、段差部28bよりも小さくすることが好ましい。

40

【0093】

上記実施形態では、ファン10の軸方向中央部Mに向かって高さが低くなる3つの段差部28a～28cのうち段差部28a、28bだけが、ファン10の軸方向中央部Mに向かって高さが高くなる段差部28d、27eよりも所定長さの軸方向範囲における高さの変化量が小さくなっているが、3つの段差部28a～28cが全て、段差部28d、28eよりも前記変化量が小さくてもよい。

【0094】

50

また、段差部 28 a、28 b の一方だけが、段差部 28 d、28 e よりも前記変化量が小さく、他方は、段差部 28 d、28 e と前記変化量が同じであってもよい。この場合、渦気流の乱れを抑制する観点から、ファン 10 の軸方向中央部 M から遠い方の段差部 28 a の前記変化量を、段差部 28 b よりも小さくすることが好ましい。

【0095】

上記実施形態では、リアガイド 20 に設けられた段差部 28 a ~ 28 e の数が、支持プレート 13 の数と同じであっても、段差部 28 a ~ 28 e は支持プレート 13 に対向配置されているが、この構成に限定されない。段差部の数は、支持プレート 13 の数より多くても少なくともよい。また、段差部は支持プレート 13 に対向配置されていなくてもよい。

【0096】

上記実施形態では、段差部 28 a ~ 28 e の間は、ねじれ部 23 で構成されており、ねじれ部 23 の先端は、軸方向に連続的に高さが変化しているが、例えば図 18 および図 19 に示すリアガイド 920 のように、段差部 928 a ~ 928 e、929 a ~ 929 e の間の部分の高さが、軸方向に関して一定であってもよい。この場合、リアガイド 920 を形成しやすい。

【0097】

図 18 に示すように、リアガイド 920 の突起部 922 は、軸方向に直交する断面が円弧状であって、高さの高い部分と高さの低い部分が軸方向に交互に並んだ形状となっている。つまり、リアガイド 920 の先端には、ファン 10 の軸方向一端に向かって高さが低くなる段差部 928 a ~ 928 e と、ファン 10 の軸方向一端に向かって高さが高くなる段差部 929 a ~ 929 e とが軸方向に交互に並んでいる。ファン 10 の軸方向中央部 M に向かって高さが低くなる段差部（第 1 段差部）928 a ~ 928 c、929 c ~ 929 e のうち、ファン 10 の軸方向両端に近い 4 つの段差部 928 a、928 b、929 d、929 e は、ファン 10 の軸方向中央部 M に向かって高さが高くなる段差部（第 2 段差部）928 d、928 e、929 a、929 b よりも、所定長さの軸方向範囲における高さの変化量が小さい。なお、「所定長さの軸方向範囲」は、例えば、段差部 928 a ~ 928 e、929 a ~ 929 e の最も高い位置から、段差部 928 a、928 b、929 d、929 e の軸方向長さよりも短い長さの範囲とする。

また、図 19 に示すように、突起部 922 のファン 10 と反対側の面において、段差部 928 a、928 b、929 d、929 e の近傍には、膨出部 927 が形成されている。膨出部 927 は、ファン 10 の軸方向中央部 M に向かうにつれて膨出高さが低くなっている。

【0098】

膨出部 27 の形状は、上記実施形態の形状に限定されるものではなく、膨出部 27 の周囲よりもファン 10 と反対側に膨出する形状であればよい。

【0099】

上記実施形態では、2 つの膨出部 27 は、膨出高さが互いに同じであるが、異なってもよい。この場合、渦気流の乱れを抑制する観点から、ファン 10 の軸方向中央部 M から遠い方の膨出部 27 の膨出高さを、他方の膨出部 27 よりも高くすることが好ましい。

【0100】

上記実施形態では、段差部 28 a、28 b の近傍に、膨出部 27 が設けられているが、2 つの段差部 28 a、28 b の一方または両方の近傍には、膨出部 27 が設けられていなくてもよい。つまり、2 つの傾斜緩和部 25 の両方または一方は、ファン 10 と反対側の面が、ねじれ部 23 および連結部 24 よりも膨出していなくてもよい。なお、段差部 28 a、28 b の一方の近傍にのみ膨出部 27 を設ける場合、渦気流の乱れを抑制する観点から、ファン 10 の軸方向中央部 M から遠い方の段差部 28 a の近傍に膨出部 27 を設けることが好ましい。

【0101】

また、上記実施形態では、膨出部 27 は、段差部 28 a、28 b に沿って形成されているが、膨出部 27 の形成範囲は、これに限定されるものではない。膨出部は、ファン 10

10

20

30

40

50

の軸方向中央部Mに向かって高さが低くなる段差部の近傍であって、渦気流の屈曲部に流れ込む空気流を低減できる箇所に形成されていればよい。例えば、段差部の最も低い位置付近にのみ形成されていてもよく、段差部の最も高い位置付近にのみ形成されていてもよい。

【0102】

上記実施形態では、スタビライザ32の先端に設けられた複数の段差部は、全て傾斜が同じであるが、リアガイド20と同様に、スタビライザ32の複数の段差部の傾斜が互いに異なってもよい（即ち、所定長さの軸方向範囲における高さの変化量が異なってもよい）。具体的には、ファン10の軸方向中央部Mに向かって高さが低くなる複数の段差部の少なくとも1つの前記変化量を、ファン10の軸方向中央部Mに向かって高さが

10

高くなる段差部よりも小さくする。
また、リアガイド20とスタビライザ32のいずれか一方だけが、複数の段差部の傾斜が互いに異なってもよい。

【0103】

また、上記実施形態では、スタビライザ32の先端に設けられた段差部の近傍には、膨出部は設けられていないが、リアガイド20と同様に、スタビライザ32の段差部の近傍に膨出部を設けてもよい。具体的には、ファン10の軸方向中央部Mに向かって高さが低くなる段差部の少なくとも1つの近傍に、周囲よりもファン10と反対側に膨出する膨出部を設ける。

また、リアガイド20とスタビライザ32のいずれか一方だけが、膨出部を有していてもよい。

20

【0104】

上記実施形態では、室内機の上部から室内空気を吸い込んで下部から空気を吹き出す構成の壁掛け式の室内機に、本発明を適用した例を挙げて説明したが、本発明の適用対象はこれに限定されるものではない。例えば、室内機の下部から室内空気を吸い込んで上部から空気を吹き出す構成の床置き式の室内機に本発明を適用することも可能である。

【産業上の利用可能性】

【0105】

本発明を利用すれば、渦気流の乱れを抑制して風切り音を低減することができる。

【符号の説明】

30

【0106】

- 1 空気調和機の室内機
- 10 クロスフローファン
- 20、920 リアガイド
- 25 傾斜緩和部
- 26 リブ部
- 27、927 膨出部
- 27a 頂点
- 28a～28c、128a、228a、328a、428a、528a、628a、728a、828a、928a～928c、929c～929e 段差部（第1段差部）
- 28d、28e、128e、928d、928e、929a、929b 段差部（第2段差部）
- 32 スタビライザ

40

【要約】

【課題】渦気流の乱れを抑制して風切り音を低減する。

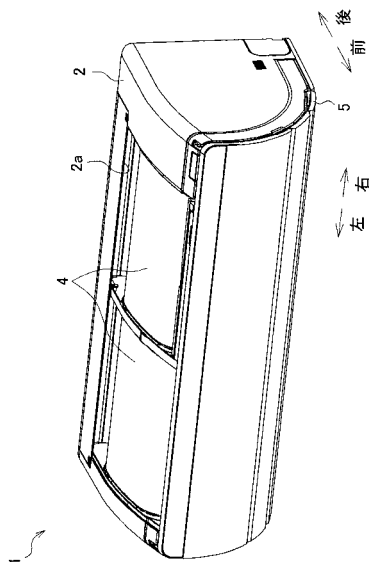
【解決手段】クロスフローファン10の外周部の両側に配置されて通風路を形成するスタビライザ32およびリアガイド20少なくとも一方の先端部には、ファン10の軸方向中央部Mに向かって高さが低くなる複数の第1段差部28a～28cと、ファン10の軸方向中央部Mに向かって高さが高くなる複数の第2段差部28d、28eとが軸方向に並んで形成されている。複数の第1段差部28a～28cの少なくとも1つは、所定長さの軸

50

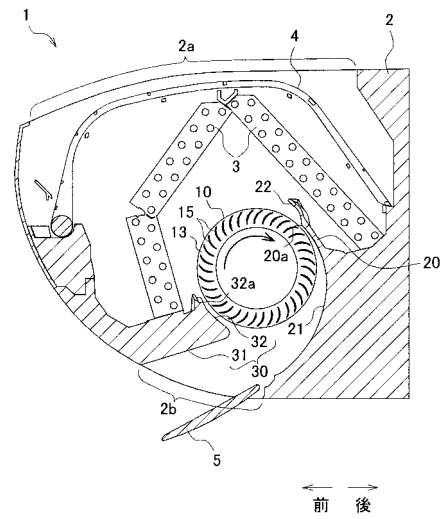
方向範囲における高さの変化量が、第2段差部28d、28eよりも小さい第1所定値である。

【選択図】図7

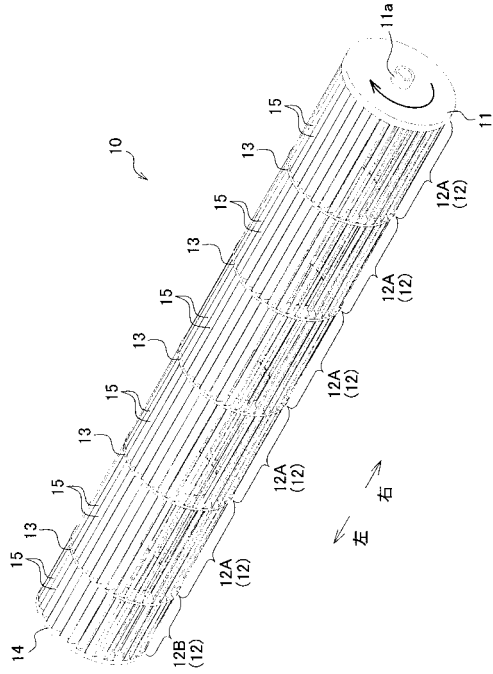
【図1】



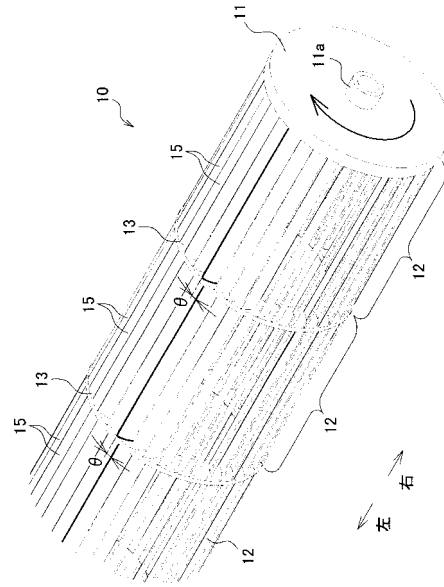
【図2】



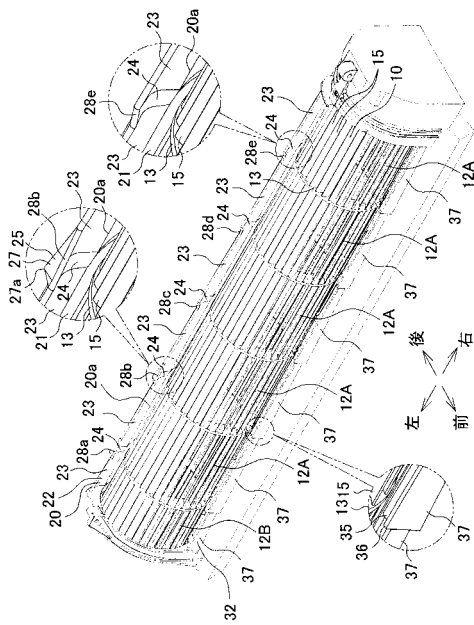
【図3】



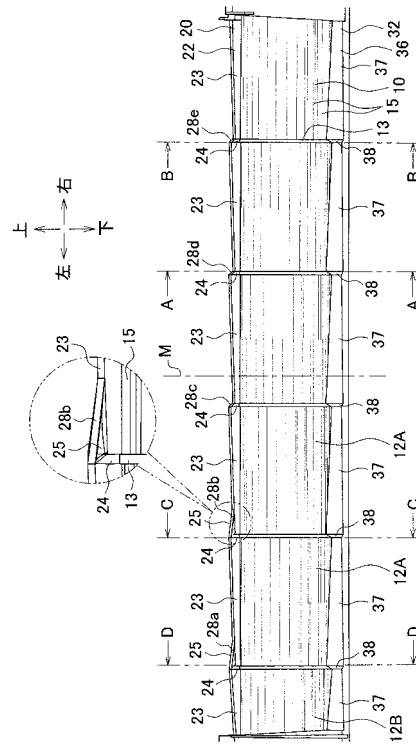
【図4】



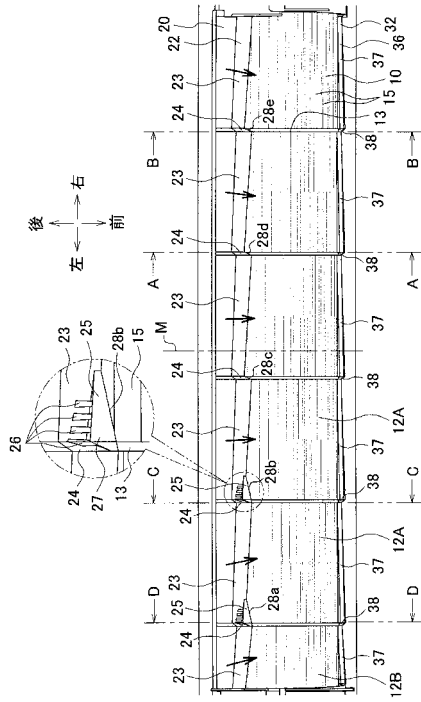
【図5】



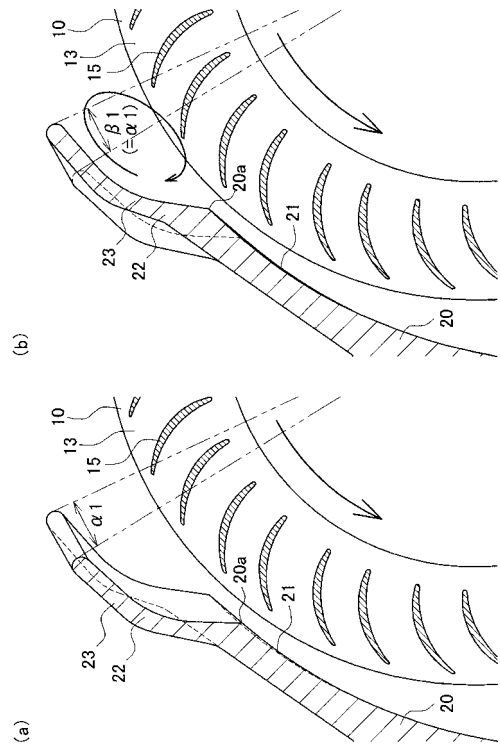
【図6】



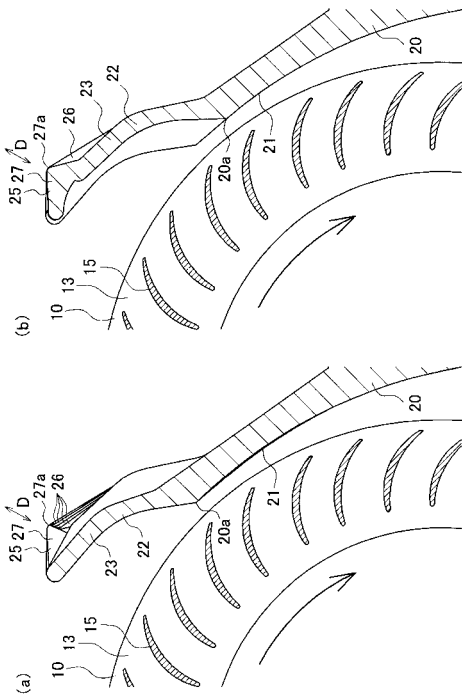
【図7】



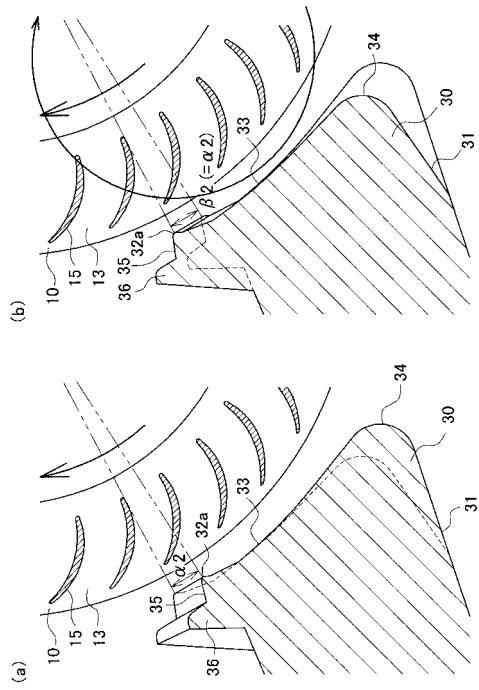
【図8】



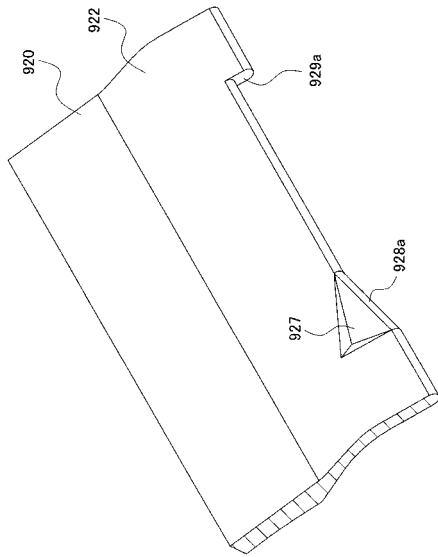
【図9】



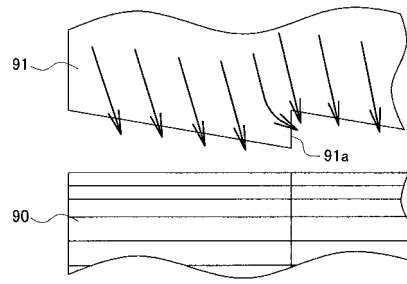
【図10】



【 19 】



【 20 】



フロントページの続き

(72)発明者 中井 聡

滋賀県草津市岡本町字大谷1000番地の2 ダイキン工業株式会社滋賀製作所内

審査官 河内 誠

(56)参考文献 特開2002-286244(JP,A)

特開平9-100795(JP,A)

特開2002-61867(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 1/00