

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6869121号
(P6869121)

(45) 発行日 令和3年5月12日 (2021.5.12)

(24) 登録日 令和3年4月15日 (2021.4.15)

(51) Int. Cl.

F I

F 2 4 F 7/10 (2006.01)

F 2 4 F 7/10 1 0 1 C

F 2 4 F 13/20 (2006.01)

F 2 4 F 13/20 2 0 5

F 2 4 F 13/08 (2006.01)

F 2 4 F 13/08 B

請求項の数 7 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2017-119303 (P2017-119303)
 (22) 出願日 平成29年6月19日 (2017.6.19)
 (65) 公開番号 特開2019-2649 (P2019-2649A)
 (43) 公開日 平成31年1月10日 (2019.1.10)
 審査請求日 令和1年6月11日 (2019.6.11)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100118762
 弁理士 高村 順
 (72) 発明者 高瀬 毅
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
 菱電機株式会社内
 (72) 発明者 山口 慶二郎
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
 菱電機株式会社内
 (72) 発明者 小崎 雄大
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
 菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 換気扇

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

吸込口と排気口とが設けられ、前記吸込口から前記排気口へ向かう気流を発生させる送風機を備える本体部と、

前記吸込口に設けられているベルマウスと、

前記本体部を設置面に固定するためのフランジと、

気流が流入する側へ向けられた第1の開口と、前記送風機へ向けられ、前記第1の開口より小さい第2の開口とを有する風路を含む整流部材と、

を備え、

前記整流部材の前記風路は、前記フランジから前記ベルマウスの風路内にかけて設置されており、前記ベルマウスの風路内の前記第2の開口から前記第1の開口へ向けて前記ベルマウスよりも大きく拡張されたラウンド形状であることを特徴とする換気扇。

【請求項 2】

前記整流部材は、前記フランジに着脱可能に取り付けられることを特徴とする請求項1に記載の換気扇。

【請求項 3】

前記整流部材は、前記第1の開口の周囲の部分であって前記フランジの全体を覆う被覆部を備えることを特徴とする請求項1または2に記載の換気扇。

【請求項 4】

前記被覆部に、前記フランジに前記整流部材を固定するためのネジが通される孔が設け

10

20

られていることを特徴とする請求項 3 に記載の換気扇。

【請求項 5】

前記整流部材の前記風路と前記被覆部とは、一体の部材に形成されていることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の換気扇。

【請求項 6】

前記整流部材は、前記送風機側の面に立設させた突起部を備えることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 つに記載の換気扇。

【請求項 7】

前記第 1 の開口から前記整流部材の前記風路に挿入され、裾広がりとなる曲面を含む整流補助部材を備えることを特徴とする請求項 1 から 6 のいずれか 1 つに記載の換気扇。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、室内から取り込まれた空気を室外へ排出する換気扇に関する。

【背景技術】

【0002】

ダクト用の換気扇は、天井あるいは壁の開口部に設置され、室内から取り込まれた空気を室外へ排出することにより室内を換気する。換気扇の本体には、室内からの空気を吸い込む吸込口と、ダクトへ空気を排出する排気口とが設けられている。吸込口には、ファンケーシング内へ効率良く空気を取り入れるためのベルマウスが形成される。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2012 - 247123 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

上記の従来技術によると、換気扇は、ある程度の送風性能を得ることが可能となる一方、送風の更なる高効率化を図ることが困難である。

【0005】

30

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、高い効率での送風を可能とする換気扇を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる換気扇は、吸込口と排気口とが設けられ、吸込口から排気口へ向かう気流を発生させる送風機を備える本体部と、吸込口に設けられているベルマウスと、本体部を設置面に固定するためのフランジと、を備える。また、本発明にかかる換気扇は、気流が流入する側へ向けられた第 1 の開口と、送風機へ向けられ、第 1 の開口より小さい第 2 の開口とを有する風路を含む整流部材を備える。整流部材の風路は、フランジからベルマウスの風路内にかけて設置されており、ベルマウスの風路内の第 2 の開口から第 1 の開口へ向けてベルマウスよりも大きく拡張されたラウンド形状である。

40

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、高い効率での送風が可能となるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】本発明の実施の形態にかかる換気扇の縦断面図

【図 2】図 1 に示す換気扇の下面図

【図 3】図 1 に示す整流部材の第 1 の斜視図

50

【図４】図１に示す整流部材の第２の斜視図

【図５】実施の形態の変形例にかかる換気扇の縦断面図

【図６】実施の形態にかかる換気扇と、変形例にかかる換気扇と、比較例にかかる換気扇との送風性能の比較結果の一例を示す図

【発明を実施するための形態】

【０００９】

以下に、本発明の実施の形態にかかる換気扇を図面に基づいて詳細に説明する。なお、この実施の形態によりこの発明が限定されるものではない。

【００１０】

実施の形態．

10

図１は、本発明の実施の形態にかかる換気扇１の縦断面図である。図２は、図１に示す換気扇１の下面図である。換気扇１は、室内の天井面に設置され、天井裏と室外とを繋いで配設されたダクトに接続される。図１および図２では、天井面とダクトとの図示を省略している。また、図１に示す断面には、ハッチングを省略している。

【００１１】

換気扇１は、吸込口７と排気口９とが設けられた本体部２と、設置面である天井面に本体部２を固定するためのフランジ１２とを備える。フランジ１２は、本体部２の下方端部の周囲に設けられている。フランジ１２には、フランジ１２を天井面に固定するためのネジが通される複数の孔１５が設けられている。換気扇１は、天井面に設けられた開口から天井裏の空間へ本体部２が挿入されて設置される。フランジ１２を天井面に接合させることで、換気扇１は、吸込口７を下方へ向けた状態で設置される。

20

【００１２】

本体部２は、吸込口７から排気口９へ向かう気流を発生させる送風機３を備える。送風機３は、複数の翼部が配列された多翼羽根車６と、多翼羽根車６を回転駆動する電動機５とを備える。また、本体部２は、多翼羽根車６を収容するファンケーシング４を備える。ファンケーシング４は、多翼羽根車６の回転によってファンケーシング４内に発生した遠心方向の気流を排気口９へ向けて進行させる。ファンケーシング４内における多翼羽根車６の周囲の空間は、多翼羽根車６から吹き出された気流が流動する渦巻き状の送風路とされている。吸込口７は、ファンケーシング４のうち多翼羽根車６の下方に設けられている。

30

【００１３】

吸込口７には、ファンケーシング４内へ効率良く空気を取り入れるためのベルマウス１１が設けられている。ベルマウス１１は、ラウンド形状をなしており、ファンケーシング４内へ空気が吸い込まれるときにおける圧力損失を低減する。

【００１４】

また、本体部２には、ファンケーシング４とダクトとを接続するための接続部８が設けられている。排気口９は、接続部８の端に設けられている。接続部８には、シャッター１４が設けられている。換気扇１は、シャッター１４を閉じることにより、接続部８における空気の流通を遮断させる。

【００１５】

40

換気扇１は、ラウンド形状の風路を含む整流部材１０と、意匠グリル１３とを備える。意匠グリル１３は、下方からフランジ１２を覆うとともに、室内の空気を吸込口７へ通過させる。整流部材１０は、フランジ１２に嵌め合わせられて、着脱可能に取り付けられている。なお、図２には、意匠グリル１３と整流部材１０とが取り外された状態の換気扇１を示している。

【００１６】

ファンケーシング４には、開閉可能な端子台カバー１６が設けられている。端子台カバー１６は、ファンケーシング４における渦巻き状の送風路の上流側端部と下流側端部との間の舌部付近に配置されている。ベルマウス１１のうち端子台カバー１６に隣接する部分には、切り欠き１７が形成されている。端子台カバー１６は、外部電源電線を接続可能な

50

電線接続装置を覆う。電線接続装置は、器内電線によって電動機 5 に接続されている。なお、図 2 では、外部電源電線、電線接続装置および器内電線の図示を省略している。

【 0 0 1 7 】

図 3 は、図 1 に示す整流部材 1 0 の第 1 の斜視図である。図 4 は、図 1 に示す整流部材 1 0 の第 2 の斜視図である。整流部材 1 0 は、気流が流入する側である室内側へ向けられた第 1 の開口 2 2 と、送風機 3 へ向けられ、第 1 の開口 2 2 より小さい第 2 の開口 2 3 とを有するラウンド形状の風路 2 1 を含む。Z 軸方向において、風路 2 1 は、フランジ 1 2 から吸込口 7 にかけて設置されている。なお、図 3 には、図 1 に示す整流部材 1 0 を斜め下方から見た状態を示している。図 4 には、図 1 に示す整流部材 1 0 を斜め上方から見た状態を示している。

10

【 0 0 1 8 】

風路 2 1 は、第 2 の開口 2 3 から第 1 の開口 2 2 へ向かうにしたがって裾広がりとなる曲面を含む形状であるラウンド形状をなしている。かかる曲面は、図 1 に示す縦断面では裾広がりとなる湾曲を持ち、当該縦断面に垂直な横断面では円形状をなす。また、風路 2 1 は、ベルマウス 1 1 より大型なラウンド形状をなしている。第 1 の開口 2 2 は、風路 2 1 のうち開口径が拡張された側の端であって、室内へ向けられた下端である。第 2 の開口 2 3 は、風路 2 1 のうち第 1 の開口 2 2 とは反対側の端であって、送風機 3 へ向けられた上端である。風路 2 1 の内部は、整流部材 1 0 を貫通する貫通孔とされている。

【 0 0 1 9 】

1 つの例では、図 1 に示すベルマウス 1 1 は、吸込口 7 からの樹脂成形によって得られる。このため、ベルマウス 1 1 に形成可能なラウンド形状のサイズには制約が課せられることとなる。実施の形態の換気扇 1 は、ベルマウス 1 1 とは別部材であって大型なラウンド形状を持つ整流部材 1 0 が取り付けられることで、吸込口 7 へ空気が吸い込まれるときにおける圧力損失を効果的に低減可能とする。

20

【 0 0 2 0 】

また、整流部材 1 0 は、第 1 の開口 2 2 の周囲の平坦面部分であってフランジ 1 2 の全体を覆う被覆部 2 6 を備える。一般に、フランジ 1 2 の色調は、意匠グリル 1 3 の色調とは異なっており、双方の色調の違いによって換気扇 1 の意匠性が損なわれることがある。換気扇 1 は、意匠グリル 1 3 の色調に合わせた整流部材 1 0 によってフランジ 1 2 の全体が覆われることで、意匠性の向上が可能となる。また、整流部材 1 0 がフランジ 1 2 を覆うことで、空気とともに流動する塵埃による汚れが整流部材 1 0 に付着することとなる。フランジ 1 2 から取り外された整流部材 1 0 を洗浄することにより、換気扇 1 のうち設置状態にて室内から見える部分の清掃を容易に行うことができる。

30

【 0 0 2 1 】

整流部材 1 0 は、図 2 に示す端子台カバー 1 6 内における電線の接続が完了した後に、フランジ 1 2 に嵌め合わせられる。被覆部 2 6 には、フランジ 1 2 に整流部材 1 0 を固定するためのネジが通される複数の孔 2 4 が設けられている。被覆部 2 6 の孔 2 4 の位置は、図 2 に示すフランジ 1 2 の孔 1 5 の位置に合わせられている。被覆部 2 6 の孔 2 4 とフランジ 1 2 の孔 1 5 とを通したネジが天井面へねじ込まれることにより、整流部材 1 0 は、フランジ 1 2 とともに天井面に固定される。整流部材 1 0 をフランジ 1 2 との共締めとしたことで、フランジ 1 2 から下方へ突出する部分が少ない態様により、整流部材 1 0 を固定することができる。また、整流部材 1 0 の固定のための部品が別途設けられる場合と比べて、換気扇 1 の部品点数を少なくすることができる。

40

【 0 0 2 2 】

また、整流部材 1 0 は、送風機 3 側の面に立設させた突起部 2 5 を備える。図 4 に示す例では、板部材である 2 枚の突起部 2 5 が、整流部材 1 0 に設けられている。突起部 2 5 は、風路 2 1 の外表面から被覆部 2 6 上にかけて接合されている。

【 0 0 2 3 】

突起部 2 5 は、多翼羽根車 6 から発生した音を反射して、音を減衰させる。換気扇 1 は、突起部 2 5 での音の減衰により、騒音の発生を低減できる。なお、突起部 2 5 の形状、

50

位置および数は任意であるものとする。

【0024】

1つの例では、整流部材10は、樹脂材料の成形加工により形成される。整流部材10の各部である風路21と被覆部26と突起部25とは、一体の樹脂材料により形成されている。これにより、風路21と被覆部26と突起部25とを備える整流部材10を容易に形成することができる。整流部材10は、樹脂材料以外の材料から形成されたものであっても良い。

【0025】

整流部材10は、設置面への据え付け後の本体部2へ容易に取り付けることができる。整流部材10を備えた換気扇1は、業務用および一般家庭用の換気扇として広く使用することができる。換気扇1は、戸建住宅あるいは集合住宅といった、施工における制約が比較的多い建築物への設置に適している。

10

【0026】

図5は、実施の形態の変形例にかかる換気扇1の縦断面図である。変形例にかかる換気扇1には、図3に示す第1の開口22から風路21に挿入された整流補助部材30が追加されている。図5に示す断面には、ハッチングを省略している。

【0027】

整流補助部材30は、整流部材10における気流を整えて、吸込口7への気流の進行を促す板部材である。整流補助部材30によって整流部材10の風路21が狭められることで、吸込口7へ向かう気流の流動を加速させる。整流補助部材30は、意匠グリル13に取り付けられている。

20

【0028】

整流補助部材30は、上方から下方へ向かうにしたがって裾広がりとなる曲面を含む。変形例の換気扇1は、整流部材10に整流補助部材30が組み合わせられることで、吸込口7へ空気が吸い込まれるときにおける圧力損失をさらに低減可能とする。

【0029】

図6は、実施の形態にかかる換気扇1と、変形例にかかる換気扇1と、比較例にかかる換気扇との送風性能の比較結果の一例を示す図である。比較例にかかる換気扇は、図1に示す換気扇1から整流部材10が除かれたものとする。

【0030】

30

図6において、一点鎖線の曲線Aは、図1に示す換気扇1、すなわち整流部材10を備え、かつ整流補助部材30を備えていない換気扇1の風量と騒音との関係を表している。実線の曲線Bは、図5に示す換気扇1、すなわち整流部材10と整流補助部材30とを備えた換気扇1の風量と騒音との関係を表している。破線の曲線Cは、比較例にかかる換気扇、すなわち整流部材10と整流補助部材30とを備えていない換気扇の風量と騒音との関係を表している。

【0031】

曲線Aで示す実施の形態の換気扇1では、曲線Cで示す比較例の場合に比べて、任意の風量において、およそ2.5dBの騒音低減効果が得られている。また、曲線Bで示す実施の形態の変形例の換気扇1では、比較例の場合に比べて、任意の風量において、およそ4.5dBの騒音低減効果が得られている。

40

【0032】

なお、換気扇1は、室内の壁面に設置され、壁裏と室外とを繋いで配設されたダクトに接続されるものであっても良い。

【0033】

実施の形態によると、換気扇1は、ラウンド形状の風路21を含む整流部材10が設けられたことで、吸込口7へ空気が吸い込まれるときにおける圧力損失を低減可能とする。これにより、換気扇1は、高い効率での送風が可能となるという効果を奏する。

【0034】

以上の実施の形態に示した構成は、本発明の内容の一例を示すものであり、別の公知の

50

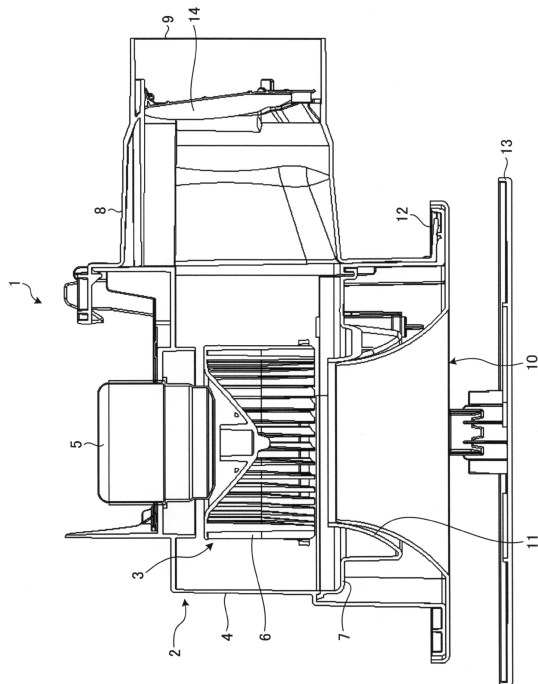
技術と組み合わせることも可能であるし、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、構成の一部を省略、変更することも可能である。

【符号の説明】

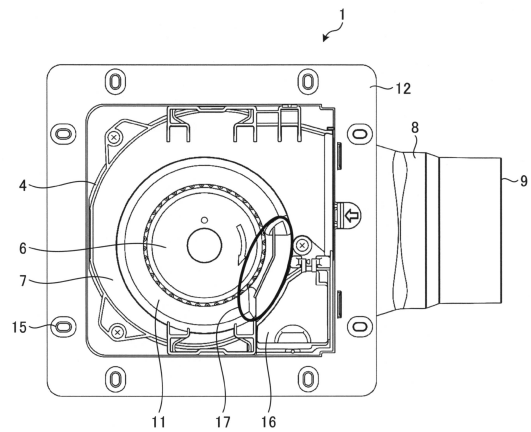
【 0 0 3 5 】

1 換気扇、2 本体部、3 送風機、4 ファンケーシング、5 電動機、6 多翼羽根車、7 吸込口、8 接続部、9 排気口、10 整流部材、11 ベルマウス、12 フランジ、13 意匠グリル、14 シャッター、15、24 孔、16 端子台カバー、21 風路、22 第1の開口、23 第2の開口、25 突起部、26 被覆部、30 整流補助部材。

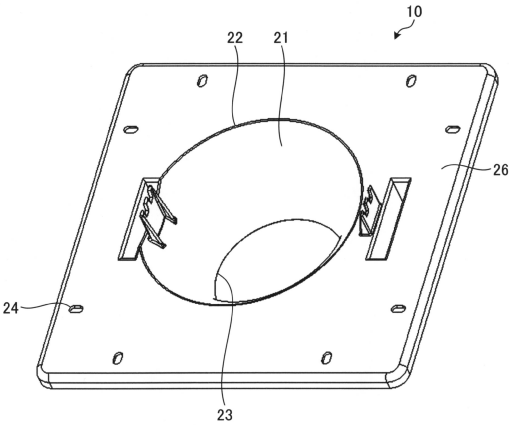
【図1】



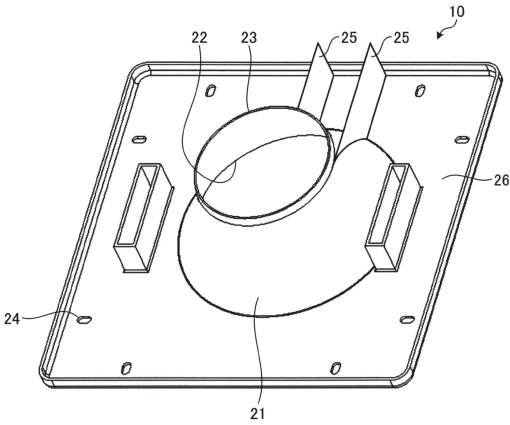
【図2】



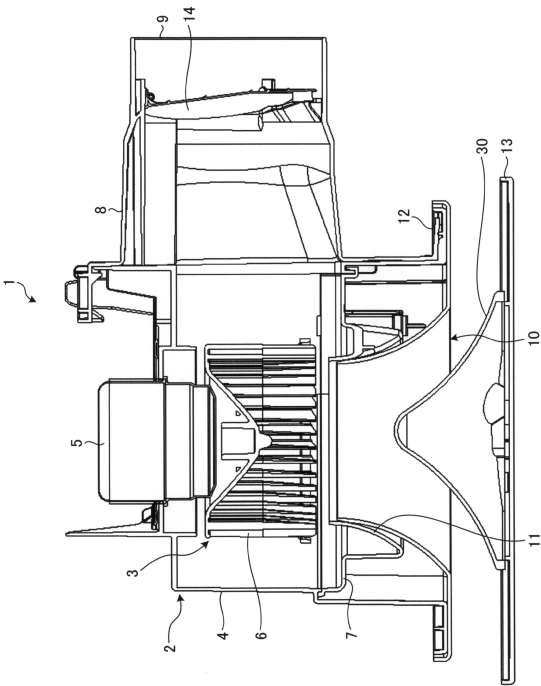
【図 3】



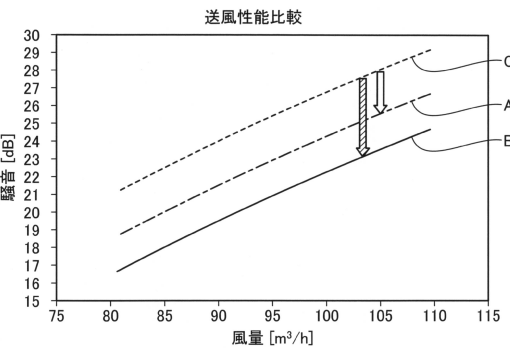
【図 4】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 増田 健司
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 ▲高▼藤 啓

(56)参考文献 実開平4 - 1349 (JP, U)
特開2007 - 303741 (JP, A)
特開平7 - 190444 (JP, A)
実開平1 - 148544 (JP, U)
実開平1 - 148546 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F24F 7/06 - 7/10
F24F 13/08
F24F 13/20