

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2020年10月22日(22.10.2020)



(10) 国際公開番号

WO 2020/213031 A1

(51) 国際特許分類:
F04D 17/04 (2006.01) F24F 1/0025 (2019.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2019/016144

(22) 国際出願日: 2019年4月15日(15.04.2019)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人:三菱電機株式会社(MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 Tokyo (JP).

(72) 発明者:福井 智哉(FUKUI, Tomoya); 〒1008310 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 Tokyo (JP). 迫田 健一

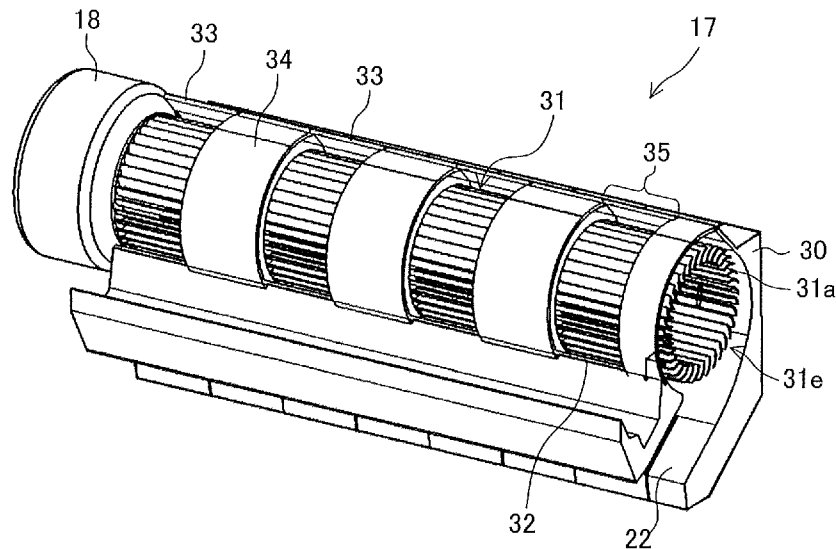
(SAKODA, Kenichi); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 宮脇 皓亮(MIYAWAKI, Kosuke); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 森川 翔太(MORIKAWA, Shota); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP). 山田 彰二(YAMADA, Shoji); 〒1008310 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 特許業務法人きさ特許商標事務所(KISA PATENT & TRADEMARK FIRM); 〒1050001 東京都港区虎ノ門二丁目1

(54) Title: AIR BLOWER, INDOOR UNIT FOR AIR CONDITIONING DEVICE, AND AIR CONDITIONING DEVICE

(54) 発明の名称: 送風機、空気調和装置の室内機および空気調和装置

[図4]



(57) Abstract: An air blower is provided with a casing on which at least a blowing port is formed, an impeller that is arranged on an air duct formed inside the casing, and a motor for driving the impeller. The impeller has a plurality of blade members each of which is arranged along a rotating shaft on circumference about the rotating shaft, and a connecting part that supports the plurality of blade members at the ends thereof in a direction along the rotating shaft. The casing is provided with a tongue part that is arranged adjacent to a part of an outer periphery of the impeller, a stabilizer that is arranged at a position facing the tongue part and partitions the air duct into a suction-side air duct and a blowing-side air duct, and a surrounding part that is provided along the rotating shaft of the impeller and covers the outer periphery of



WO 2020/213031 A1

0 番 1 号 虎ノ門ツインビルディング東棟 8 階 Tokyo (JP).

- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

impeller. At a portion other than the surrounding part in the casing, an exposure part that serves as a first sucking port that exposes the outer periphery of the impeller is formed. In a rotating-shaft direction in the impeller, an opening part that serves as a second sucking port is formed.

(57) 要約：少なくとも吹出口が形成されたケーシングと、ケーシング内に形成された風路に配置された羽根車と、羽根車を駆動するためのモーターと、を備える送風機であって、羽根車は、回転軸を中心とする円周上に当該回転軸に沿ってそれぞれ配置された複数の翼部材と、複数の翼部材を回転軸に沿う方向の端部で支持する連結部と、を有する。ケーシングは、羽根車の外周の一部に近接して配置された舌部と、舌部と対向した位置に配置され、風路を吸込側風路と吹出側風路とに区画するスタビライザーと、羽根車の回転軸に沿って設けられ、羽根車の外周を覆う囲繞部と、を備える。ケーシングにおける囲繞部を除く部位には、羽根車の外周を露出する第1の吸込口としての露出部が形成されており、羽根車における回転軸方向には第2の吸込口としての開口部が形成されている。

明 細 書

発明の名称：送風機、空気調和装置の室内機および空気調和装置

技術分野

[0001] 本発明は、送風機、それを搭載した空気調和装置の室内機およびその空気調和装置に関する。

背景技術

[0002] 従来の空気調和装置において、例えば横流送風機と遠心送風機とを組み合わせた送風機を搭載する空気調和装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。かかる空気調和装置は、室内機としての室内ユニットにおいて、前面および上面から吸込んだ空気を熱交換した後、クロスフローファンによって吹出口から室内に吹出す。この流れに加え、本体側面に設けた補助吸込口から吸込んだ空気を、その内側に設けた補助熱交換器で熱交換をした後、クロスフローファンの端部に設けた遠心ファンによって、下部吹き出し口から室内に吹出す。このように、特許文献1に記載の室内ユニットでは、筐体側面にも熱交換器を配置することにより、遠心送風機と横流送風機とで一つの吹出口を利用している。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2005-55138号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、特許文献1の空気調和装置では、遠心送風機を用いることから高い静圧を発生する。しかしながら、回転軸方向に配置された複数の遠心送風機における吹出部からのみ空気が吹出されるため、回転軸方向の筐体サイズに対して発生風量が少ないという問題があった。また、遠心送風機のケーシング部の上流側に熱交換器が配置される場合、ケーシング上流側の位置では風が流れ難いことから、熱交換器に風速分布が発生し、空気調和装置の性

能低下を招くといった問題があった。

[0005] そこで、本発明は上述した課題を解決するものであり、従来よりも高い静圧を発生しつつ風量を増加させることができる送風機、空気調和装置の室内機および空気調和装置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

[0006] 本発明に係る送風機は、少なくとも吹出口が形成されたケーシングと、前記ケーシング内に形成された風路に配置された羽根車と、前記羽根車を駆動するためのモーターと、を備える送風機であって、前記羽根車は、前記羽根車の回転軸を中心とする円周上に当該回転軸に沿ってそれぞれ配置された複数の翼部材と、前記複数の翼部材を前記回転軸に沿う方向の端部で支持する連結部と、を有し、前記ケーシングは、前記羽根車の外周の一部に近接して配置された舌部と、前記舌部と対向した位置に配置され、前記風路を吸込側風路と吹出側風路とに区画するスタビライザーと、前記羽根車の回転軸に沿って設けられ、前記羽根車の外周を覆う囲繞部と、を備え、前記ケーシングにおける前記囲繞部を除く部位には、前記羽根車の外周を露出する第1の吸込口としての露出部が形成されており、前記羽根車における前記回転軸方向には、第2の吸込口としての開口部が形成されている、ものである。

[0007] 本発明に係る空気調和装置の室内機は、上記の送風機を備えるものである。

[0008] 本発明に係る空気調和装置は、上記の空気調和装置の室内機を備えるものである。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、ケーシングにおける回転軸に沿って、羽根車の外周を覆う囲繞部を設け、さらに、羽根車における回転軸方向には第2の吸込口としての開口部が形成されている。よって、羽根車をシロッコファンとして機能させ、高い静圧を発生させることができる。また、ケーシングにおける回転軸に沿った囲繞部を除く一部には、羽根車の外周を露出する第1の吸込口としての露出部を形成することで、羽根車をクロスフローファンとして機能さ

せ、風量低下を改善できる。これにより、従来よりも高い静圧を発生しつつ風量を増加させることができる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]実施の形態1に係る空気調和装置の冷媒回路を示す模式図である。
- [図2]図1の空気調和装置の室内機における縦断面図である。
- [図3]図2の空気調和装置の室内機における外観を示す斜視図である。
- [図4]図2の空気調和装置の室内機に用いられる送風機を示す斜視図である。
- [図5]図4の送風機の露出部における室内機の縦断面図である。
- [図6]図4の送風機の囲繞部における室内機の縦断面図である。
- [図7]図4の送風機の露出部と囲繞部とにおけるスタビライザーとケーシングの位置関係の説明に供する概略図である。
- [図8]図4の送風機の要部を上面から見て示す概略図である。
- [図9]図4の送風機の要部を回転軸に沿った鉛直方向の面で切断して示し、羽根車の回転軸方向における中間部の概略構成を示す部分断面図である。
- [図10]図4の送風機の要部を回転軸に沿った鉛直方向の面で切断して示し、羽根車の回転軸方向におけるモーター側端部の概略構成を示す部分断面図である。
- [図11]実施の形態1の変形例に係る送風機の要部を回転軸に沿った鉛直方向の面で切断して示し、羽根車の回転軸方向におけるモーター側端部の概略構成を示す部分断面図である。
- [図12]実施の形態2に係る空気調和装置の室内機に用いられる送風機を示す斜視図である。
- [図13]図12の送風機の要部を上面から見て示す概略図である。
- [図14]実施の形態2の変形例に係る空気調和装置の室内機に用いられる送風機の要部を上面から見て示す概略図である。
- [図15]他の実施の形態に係る空気調和装置の室内機に用いられる送風機の要部を上面から見て示す概略図である。
- [図16]他の実施の形態に係る空気調和装置の室内機に用いられる送風機の要

部を上面から見て示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を参照しながら実施の形態について説明する。なお、明細書全文に示す構成要素の形態は、あくまで例示であってこれらの記載に限定されるものではない。すなわち、送風機、空気調和装置の室内機および空気調和装置は、請求の範囲および明細書全体から読み取ることのできる要旨または思想に反しない範囲で適宜変更可能である。また、そのような変更を伴う送風機、空気調和装置の室内機および空気調和装置も技術思想に含まれる。さらに、各図において、同一の符号を付したものは、同一のまたはそれに相当するものであり、これは明細書の全文において共通している。さらに、以下の図面では、各構成部材の大きさの関係が実際と異なる場合がある。

[0012] 実施の形態 1.

<空気調和装置 1>

図 1 を参照しながら、実施の形態 1 に係る空気調和装置 1 について説明する。図 1 は、実施の形態 1 に係る空気調和装置 1 の冷媒回路 5 を示す模式図である。なお、図 1 は、本実施の形態 1 にかかる送風機としての室内送風機 17 を用いた空気調和装置 1 の室内機 2 を備える空気調和装置 1 の一例を示すものである。

[0013] 図 1 に示すように、本実施の形態 1 に係る空気調和装置 1 は、冷媒を介して外気と室内の空気との間で熱を移動させることにより、冷房または暖房して室内の空気調和を行うものであり、室内機 2 と室外機 3 とを有している。

[0014] 空気調和装置 1 においては、室内機 2 と室外機 3 とが冷媒配管 4、4 a、4 b を介して配管接続され、冷媒が循環する冷媒回路 5 を構成している。冷媒回路 5 には、圧縮機 10、流路切替装置 11、室外熱交換器 12、膨張弁 13 および室内熱交換器 14 が設けられ、これらが冷媒配管 4、4 a、4 b を介して接続されている。

[0015] 室外機 3 は、圧縮機 10、流路切替装置 11、室外熱交換器 12 および膨張弁 13 を有している。圧縮機 10 は、吸入した冷媒を圧縮して吐出する。

ここで、圧縮機 10 は、インバータ装置を備えていてもよい。インバータ装置を備えた場合、制御部 6 によって運転周波数を変化させて、圧縮機 10 の容量を変更することができる。なお、圧縮機 10 の容量とは、単位時間当たりを送り出す冷媒の量である。また、圧縮機 10 は、制御部 6 によって当該圧縮機 10 に対する入力電流値を制御されるようにしてもよい。

[0016] 流路切替装置 11 は、例えば四方弁であり、冷媒流路の方向としての冷媒配管 4、4 a、4 b における冷媒の流れる向きを切り換える装置である。空気調和装置 1 は、制御部 6 からの指示に基づいて、流路切替装置 11 を用いて冷媒の流れを切り換えることで、暖房運転または冷房運転を実現することができる。室外熱交換器 12 は、冷媒と室外空気との熱交換を行う。また、室外熱交換器 12 には、冷媒と室外空気との間の熱交換の効率を高めるために、室外送風機 15 が設けられている。室外送風機 15 には、インバータ装置が取り付けられていてもよい。この場合、インバータ装置は、室外送風機 15 の駆動源であるファンモーター 16 の運転周波数を変化させてファンの回転速度を変更する。なお、室外送風機 15 は、同様の効果が得られるものであればこれに限らず、例えば、ファンの種類はシロッコファンでもよいし、プラグファンでもよい。また、室外送風機 15 は押し込み方式でもよいし、引っぱり方式でもよい。

[0017] ここで、室外熱交換器 12 は、暖房運転時において蒸発器として機能し、冷媒配管 4 b 側から流入した低圧の冷媒と、室外空気と、の間で熱交換を行って冷媒を蒸発させて気化させ、冷媒配管 4 a 側に流出させる。また、室外熱交換器 12 は、冷房運転時において凝縮器として機能し、冷媒配管 4 a 側から流路切替装置 11 を介して流入した圧縮機 10 にて圧縮済の冷媒と、室外空気と、の間で熱交換を行い、冷媒を凝縮させて液化させ、冷媒配管 4 b 側に流出させる。なお、ここでは室外空気を外部流体として用いる場合を例に説明したが、外部流体は室外空気を含む気体に限らず、水を含む液体であってもよい。

[0018] 膨張弁 13 は、冷媒の流量を制御する絞り装置であり、膨張弁 13 の開度

を変化させることで冷媒配管 4 を流れる冷媒の流量を調節することにより、冷媒の圧力を調整する。膨張弁 1 3 は、冷房運転時において、高圧の液状態の冷媒を低圧の気液二相状態の冷媒へと膨張させ減圧させる。なお、膨張弁 1 3 としてはこれに限らず、同様の効果が得られるものであれば、電子膨張弁またはキャピラリーチューブ等でもよい。例えば、膨張弁 1 3 が、電子式膨張弁で構成された場合は、制御部 6 の指示に基づいて開度調整が行われる。

[0019] 室内機 2 は、冷媒と室内空気との間で熱交換を行う室内熱交換器 1 4 と、室内熱交換器 1 4 が熱交換を行う空気の流れを調整する室内送風機 1 7 と、を有する。

[0020] 室内熱交換器 1 4 は、暖房運転時において凝縮器の働きをし、冷媒配管 4 a 側から流入した冷媒と、室内空気と、の間で熱交換を行い、冷媒を凝縮させて液化させ、冷媒配管 4 b 側に流出させる。また、室内熱交換器 1 4 は、冷房運転時において蒸発器として機能し、冷媒配管 4 b 側から流入した膨張弁 1 3 によって低圧状態にされた冷媒と、室内空気と、の間で熱交換を行い、冷媒に空気の熱を奪わせて蒸発させて気化させ、冷媒配管 4 a 側に流出させる。なお、ここでは室内空気を外部流体として用いる場合を例に説明したが、外部流体は室内空気を含む気体に限らず、水を含む液体であってもよい。

[0021] 室内送風機 1 7 の運転速度は、ユーザーの設定により決定される。室内送風機 1 7 には、インバータ装置を取り付け、ファンモーター 1 8 の運転周波数を変化させてファンの回転速度を変更することが好ましい。なお、室内送風機 1 7 の詳細については、後述する。

[0022] <空気調和装置 1 の冷房および暖房運転の動作例>

次に、空気調和装置 1 の動作例として冷房運転の動作を説明する。圧縮機 1 0 によって圧縮され吐出された高温高圧のガス冷媒は、流路切替装置 1 1 を経由して、室外熱交換器 1 2 に流入する。室外熱交換器 1 2 に流入したガス冷媒は、室外送風機 1 5 により送風される外気との熱交換により凝縮し、

低温の冷媒となって、室外熱交換器 1 2 から流出する。室外熱交換器 1 2 から流出した冷媒は、膨張弁 1 3 によって膨張および減圧され、低温低圧の気液二相冷媒となる。この気液二相冷媒は、室内機 2 の室内熱交換器 1 4 に流入し、室内送風機 1 7 により送風される室内空気との熱交換により蒸発し、低温低圧のガス冷媒となって室内熱交換器 1 4 から流出する。このとき、冷媒に吸熱されて冷却された室内空気は、空調空気（吹出風）となって、室内機 2 から空調対象空間である室内に吹き出される。室内熱交換器 1 4 から流出したガス冷媒は、流路切替装置 1 1 を経由して圧縮機 1 0 に吸入され、再び圧縮される。空気調和装置 1 の冷房運転は、以上の動作が繰り返される（図 1 中、実線の矢印で示す）。

[0023] 次に、空気調和装置 1 の動作例として暖房運転の動作を説明する。圧縮機 1 0 によって圧縮され吐出された高温高圧のガス冷媒は、流路切替装置 1 1 を経由して、室内機 2 の室内熱交換器 1 4 に流入する。室内熱交換器 1 4 に流入したガス冷媒は、室内送風機 1 7 により送風される室内空気との熱交換により凝縮し、低温の冷媒となって、室内熱交換器 1 4 から流出する。このとき、ガス冷媒から熱を受け取り暖められた室内空気は、空調空気（吹出風）となって、室内機 2 から室内に吹き出される。室内熱交換器 1 4 から流出した冷媒は、膨張弁 1 3 によって膨張および減圧され、低温低圧の気液二相冷媒となる。この気液二相冷媒は、室外機 3 の室外熱交換器 1 2 に流入し、室外送風機 1 5 により送風される外気との熱交換により蒸発し、低温低圧のガス冷媒となって室外熱交換器 1 2 から流出する。室外熱交換器 1 2 から流出したガス冷媒は、流路切替装置 1 1 を経由して圧縮機 1 0 に吸入され、再び圧縮される。空気調和装置 1 の暖房運転は、以上の動作が繰り返される（図 1 中、破線の矢印で示す）。

[0024] <室内機 2>

図 2 は、図 1 の空気調和装置 1 の室内機 2 における縦断面図である。図 3 は、図 2 の空気調和装置 1 の室内機 2 における外観を示す斜視図である。なお、図 2 および図 3 は、本実施の形態 1 にかかる送風機としての室内送風機

17および、その室内送風機17を用いた空気調和装置1の室内機2の一例を示すものである。

[0025] 本実施の形態1における室内機2は、前述した図1に示すように、冷媒配管4、4a、4bにより室外機3と接続され、室外機3と共に冷媒回路5に冷媒を循環させて冷凍または空気調和等を行う空気調和装置1を構成する。

[0026] 図2および図3に示すように、室内機2は、矩形箱形状に形成された筐体20を備えている。主に室内の空気を内部に吸い込むための吸込口21および空調した空気を対象領域に供給するための吹出口22が形成された筐体20を備えている。筐体20の上部には、吸込口21が開口して形成されている。また、筐体20の前面下部には、吹出口22が開口して形成されている。この吹出口22には、気流の吹き出し方向を制御する機構として、図示省略するベーン等が設けられている。

[0027] 筐体20には、室内熱交換器14と、室内熱交換器14の下流に配置され、吸込口21から室内空気を吸い込み、吹出口22から空調空気を吹き出す室内送風機17と、が格納されている。また、筐体20の内部において、吸込口21の下流側で室内熱交換器14の上流側には、埃または粉塵を収集するフィルタ23が設けられている。

[0028] <室内送風機17>

次に、図4～図8を参照しながら、本実施の形態1における送風機としての室内送風機17について説明する。図4は、図2の空気調和装置1の室内機2に用いられる室内送風機17を示す斜視図である。図5は、図4の室内送風機17の露出部35における室内機2の縦断面図である。図6は、図4の室内送風機17の囲繞部34における室内機2の縦断面図である。図7は、図4の室内送風機17の露出部35と囲繞部34とにおけるスタビライザ33とケーシング30の位置関係の説明に供する概略図である。図8は、図4の室内送風機17の要部を上面から見て示す概略図である。なお、図4～図8は、本実施の形態1にかかる室内送風機17および、その室内送風機17を用いた空気調和装置1の室内機2の一例を示すものである。また、図

4は、図2および図3に対して筐体20または室内熱交換器14を図示省略し、室内送風機17とその周辺構造が認識できるように図示している。

[0029] 本実施の形態1において、室内送風機17は、吹出口22が形成されたケーシング30を備えている。ケーシング30は、内部に形成された風路Eに配置されたファンとしての羽根車31と、羽根車31を駆動するためのモーターであるファンモーター18と、を備える。羽根車31は、当該羽根車31の回転軸を中心とする円周上に当該回転軸に沿ってそれぞれ配置された複数の翼部材31aと、これら複数の翼部材31aを回転軸に沿う方向の端部で支持する連結部31bおよび31cと、を有している。羽根車31における連結部31bおよび31cの一部または全部は、円盤状の端板であり、端板はケーシング30の内部に配置されている。

[0030] ケーシング30は、羽根車31の外周の一部に近接して配置された舌部32と、舌部32と対向した位置に配置され、風路Eを吸込側風路E1と吹出側風路E2とに区画するスタビライザー33と、を有している。

[0031] また、ケーシング30は、羽根車31の回転軸に沿って設けられ、羽根車31の外周を覆う囲繞部34を備えている。ケーシング30における回転軸に沿った囲繞部34を除く部位、より具体的に、囲繞部34の回転軸方向の両側には、羽根車31の外周を露出する第1の吸込口としての露出部35が形成されている。この場合、ケーシング30は、羽根車31の回転軸方向に沿って、囲繞部34と露出部35とが交互に複数配置されている。なお、ここでは、囲繞部34が例えば図4または図8に示すように、平面視において矩形状に形成される場合について説明するが、囲繞部34の形状としてはこれに限らず、その他種々の形状を適用できる。他の例としては、後述する実施の形態2において説明するものとする。

[0032] このように、羽根車31は、囲繞部34によって外周を覆われることで、シロッコファンとして機能することができる。また、露出部35によって外周が露出して開放されることで、クロスフローファンとして機能することができる。つまり、本実施の形態1の室内送風機17において、羽根車31は

、シロッコファンとクロスフローファンとが一体に形成された特徴を有する。

[0033] かかる室内送風機 17 において、スタビライザー 33 は以下のように構成されることが好ましい。なお、以下の説明において、露出部 35 に位置する部位での回転軸に直交する方向に沿った断面におけるスタビライザー 33 と、羽根車 31 の外周端部と、の距離を L_1 とする。また、囲繞部 34 に位置する部位での回転軸に直交する方向に沿った断面におけるケーシング 30 と、羽根車 31 の外周端部と、の距離を L_2 とする。

[0034] 具体的に、ケーシング 30 では、図 7 に示すように、スタビライザー 33 と羽根車 31 の外周端部との距離 L_1 が、ケーシング 30 と羽根車 31 の外周端部との距離 L_2 に比べて短くなっていることが好ましい。つまり、図 5 に示すように、羽根車 31 とスタビライザー 33 の外周端部との距離 L_1 のクリアランスを小さくとり、図 6 に示すように、舌部 32 から徐々に羽根車 31 との距離が拡大するように構成されることが好ましい。

[0035] このような構成によれば、露出部 35 に配置される羽根車 31、すなわちクロスフローファンから発生する風量を増加させることができる。また、囲繞部 34 の内側では、舌部 32 から吹出口 22 にかけてなめらかに連なっていることで、シロッコファンにおいて徐々に静圧回復することが可能となる。

[0036] また、本実施の形態 1 に係る室内送風機 17 において、羽根車 31 の囲繞部 34 と連結部 31 b および 31 c との位置は、図 8 に示すように、囲繞部 34 に連結部 31 c を、露出部 35 に連結部 31 b を、それぞれ配置することが好ましい。なお、図 8 では、羽根車 31 における囲繞部 34 および露出部 35 の部分のみを抜き出して示している。

[0037] 詳細については、図 9 を用いて後述するが、羽根車 31 において、連結部 31 b は円盤の中央に円形の穴の開いたリング部材で構成されており、連結部 31 c は、穴の開いていない円盤状の端板で構成されている。連結部 31 b は露出部 35 の範囲に配置されている。また、連結部 31 c は囲繞部 34

で覆われた範囲に配置されている。つまり、囲繞部 3 4 内では連結部 3 1 c によって風路が仕切られており、囲繞部 3 4 の回転軸方向の両側から気流を吸い込むように構成されている。

[0038] ここで、図 5 および図 6 を用いて、室内送風機 1 7 を搭載した空気調和装置 1 の室内機 2 における気流の流れを説明する。なお、図 5 および図 6 には、図 4 で視認性を高めるために図示省略した室内熱交換器 1 4 および吸込口 2 1 を図示している。羽根車 3 1 は、ファンモーター 1 8 の駆動力によって回転軸中心に回転する。すると、気流は吸込口 2 1 および室内熱交換器 1 4 を通過した後、図 5 における露出部 3 5 から吸い込まれ、羽根車 3 1 を通過して吹出口 2 2 から吹き出される。

[0039] このとき、露出部 3 5 から流入した気流の一部は、圧力差によって回転軸方向に転向し、図 6 に示す囲繞部 3 4 側に流入する。囲繞部 3 4 の内側において、気流は、遠心力の作用を受けて半径方向に流れ、ケーシング 3 0 (囲繞部 3 4) と筐体 2 0 に沿って吹出口 2 2 から流出する。つまり、露出部 3 5 は従来のクロスフローファンに近い流れとなり、囲繞部 3 4 はシロッコファン (遠心ファン) に近い流れとなる。

[0040] このような構成によれば、ケーシング 3 0 の囲繞部 3 4 によって羽根車 3 1 の外周が覆われることのない露出部 3 5 に横流ファンが形成されるため、ケーシング 3 0 の囲繞部 3 4 が存在しない露出部 3 5 においても風が流れる。このため、従来のクロスフローファンよりも高い静圧を発生しつつ、遠心送風機を複数配置した構成よりも高い風量を発生させることが可能となる。また、気流の吹き出しの有無があるような場合に比べて回転軸方向に極端な風速分布を緩和することが可能となる。

[0041] ここで、羽根車 3 1 における連結部 3 1 b および 3 1 c について、図 9 および図 1 0 を参照しながら説明する。図 9 は、図 4 の室内送風機 1 7 の要部を回転軸に沿った鉛直方向の面で切断して示し、羽根車 3 1 の回転軸方向における中間部の概略構成を示す部分断面図である。図 1 0 は、図 4 の室内送風機 1 7 の要部を回転軸に沿った鉛直方向の面で切断して示し、羽根車 3 1

の回転軸方向におけるファンモーター 18 側端部の概略構成を示す部分断面図である。

[0042] 図 9 に示すように、円筒状に並べられた複数の翼部材 31 a (図 6 等参照) は、軸方向にケーシング 30 で囲まれた囲繞部 34 と、ケーシング 30 で囲まれない露出部 35 とが交互に並ぶ。なお、図 9 は囲繞部 34 の軸方向の両側に露出部 35 が設けられた構成を示している。図中において、風の流れる方向を破線矢印で示している。囲繞部 34 は軸方向の両端に露出部 35 が開けられたケーシング 30 で囲まれ、囲繞部 34 の内部の翼部材 31 a の回転による遠心力でケーシング 30 の内壁 (図示省略する) の翼部材 31 a との間の空間に、羽根車 31 の回転方向に風の流れを発生する。

[0043] 囲繞部 34 では主に露出部 35 から空気を吸入して吹出口 22 から吹き出す (太い矢印付きの破線)。囲繞部 34 において吹出口 22 はケーシング 30 の一部で構成するとよい。また、露出部 35 の手前側の下部には舌部 32 (図中矩形の破線で示した) の上から空気を吸い込み、中心軸付近を通過して舌部 32 より下方の吹出口 22 から風を吹き出す。すなわち、クロスフローファンのように軸を横切って風が流れる (細い矢印付きの破線)。露出部 35 の吹出口 22 は囲繞部 34 のケーシング 30 と軸方向に繋がっている。また、ケーシング 30 と舌部 32、スタビライザー 33 も軸方向に繋がるように構成するとよい。なお、スタビライザー 33 は図 5 における奥行き側にあるが、便宜上、ここでは図示省略することとする。図 9 に示す配置では、羽根車 31 の翼部材 31 a が囲繞部 34 と露出部 35 とでケーシング 30 内を貫通するように繋がるため、囲繞部 34 は、太い矢印付きの破線で示したように、露出部 35 で羽根車 31 に囲まれた軸まわり内部の空気を吸い込む。囲繞部 34 で吸い込まれた空気は遠心力により翼部材 31 a とケーシング 30 との間の空間に流れ、この空間内を旋回して吹出口 22 から吹き出される。

[0044] 本実施の形態 1 の場合、図 9 に示すように、露出部 35 に位置する連結部 31 b は円盤状の端板で構成され、囲繞部 34 に位置する連結部 31 c は羽

根車 3 1 の回転軸と同心円上に円形の穴が開けられたリング部材で構成されている。また、囲繞部 3 4 には、羽根車 3 1 が貫通する貫通孔 3 4 a が形成されている。よって、露出部 3 5 から流入した気流は、連結部 3 1 b によって流れをせき止められることなく、貫通孔 3 4 a を介して隣接する囲繞部 3 4 側へ流れる。そして、囲繞部 3 4 に流入した気流は、羽根車 3 1 の回転軸方向への流れをせき止められ、囲繞部 3 4 およびケーシング 3 0 に沿って吹出口 2 2 へと導かれる。

[0045] さらに、図 4 に示すように、羽根車 3 1 の回転軸方向におけるファンモーター 1 8 と対向する端部には、第 2 の吸込口として機能する開口部 3 1 e が形成されている。なお、本実施の形態 1 では、ケーシング 3 0 における回転軸方向に沿った端部に、羽根車 3 1 における回転軸方向の端部を露出させた第 2 の吸込口として機能する開口部 3 1 e が形成されている場合について述べるが、羽根車 3 1 の形状はこれに限ることはない。すなわち、羽根車 3 1 の回転軸方向の端部は開口されていてもよいし、囲繞部 3 4 によって覆われていてもよい。

[0046] また、図 1 0 に示すように、羽根車 3 1 の回転軸方向の端部のうちの一方に位置する連結部 3 1 d にはシャフト 1 8 a が設けられ、羽根車 3 1 を回転駆動させるためのファンモーター 1 8 が接続されている。連結部 3 1 d は、連結部 3 1 c と同様に、穴の開いていない円盤状の端板で形成され、この連結部 3 1 d とファンモーター 1 8 の駆動軸とが接続されている。なお、羽根車 3 1 の回転方向は、例えば図 2 の場合、時計回りの方向であり、図 4 の場合、ファンモーター 1 8 から見て反時計回りの方向である。

[0047] また、羽根車 3 1 において、ファンモーター 1 8 側の端部は、図 1 0 に示すように、ケーシング 3 0 で覆われることのない露出部 3 5 が配置されることによって開放されていてもよいが、これに限ることはない。例えば、ファンモーター 1 8 と羽根車 3 1 との接続周辺に囲繞部 3 4 が配置されることによってケーシング 3 0 に覆われるように構成してもよい。図 1 1 は、実施の形態 1 の変形例に係る室内送風機 1 7 の要部を回転軸に沿った鉛直方向の面

で切断して示し、羽根車 31 の回転軸方向におけるファンモーター 18 側端部の概略構成を示す部分断面図である。

[0048] 図 11 に示すように、ファンモーター 18 に最も近くに位置するケーシング 30 の端部、すなわち囲繞部 34 は、ファンモーター 18 側からは空気を吸い込まず、ファンモーター 18 と対向する反対側の面のみに、貫通孔 34a が形成されている。そして、このケーシング 30 の端部における囲繞部 34 は、片側からしか空気を吸い込まないため、軸方向の途中で両側から空気を吸い込むケーシング 30 に比べて軸方向の長さが短く設定されている。この軸方向長さのおよその基準として、羽根車 31 の直径に対して軸方向の長さがその 6 割より大きくなるように決定する。このように、一方からのみ吸い込むケーシング 30 では軸方向の長さを短くすることで効率の低下を防ぐことができる利点を有している。

[0049] また、このように、端部に囲繞部 34 を配置することで、図 10 のように露出部 35 を配置する構成に比べて静圧向上に優れている。さらに、ケーシング 30 の軸方向長さを短くすることで、効率の低下を防ぐことができる。なお、ケーシング 30 の軸方向長さを短く構成する場合について述べたが、成形可能な場合、リング部材としての連結部 31b は設けなくてもよい。また、リング部材としての連結部 31b を構成する場合は、露出部 35 に配置することが望ましい。

[0050] さらに、前述したケーシング 30 は、舌部 32 の配置された前面側からスタビライザー 33 の配置された背面側まで隙間なく一体で構成されているが別体で構成してもよい。例えば、一部を前面側のパーツである図示省略するドレンパンまたは室内熱交換器 14 を保持する部材などと一体にしておき、その他を背面側のパーツと一体で構成して組み立ててもよいし、ケーシング 30 のみ別体としてもよい。

[0051] <実施の形態 1 における効果>

以上、説明した本実施の形態 1 に係る室内送風機 17 によれば、ケーシング 30 における回転軸に沿って、羽根車 31 の外周を覆う囲繞部 34 を設け

、さらに、羽根車 3 1 における回転軸方向には第 2 の吸込口としての開口部 3 1 e が形成されている。よって、羽根車 3 1 をシロッコファンとして機能させ、高い静圧を発生させることができる。また、ケーシング 3 0 における回転軸に沿った囲繞部 3 4 を除く一部には、羽根車 3 1 の外周を露出する第 1 の吸込口としての露出部 3 5 を形成することで、羽根車 3 1 をクロスフローファンとして機能させ、風量低下を改善できる。これにより、従来よりも高い静圧を発生しつつ風量を増加させることができる。

[0052] しかも、この室内送風機 1 7 を空気調和装置 1 の室内機 2 またはそれを搭載する空気調和装置 1 に用いることで、室内送風機 1 7 より上流側に配置される室内熱交換器 1 4 に発生する風速分布を抑制でき、空気調和装置 1 の性能低下を改善できる。

[0053] また、羽根車 3 1 の連結部 3 1 b および 3 1 c において、その一部もしくは全部は、穴の開いていない円盤である端板によって構成されることが好ましい。本実施の形態 1 の場合、穴の開いていない連結部 3 1 b は、ケーシングの内部に格納されている。これによれば、連結部 3 1 b によって囲繞部 3 4 の内部に羽根車 3 1 における風路を仕切ること、で、囲繞部 3 4 において羽根車 3 1 の回転軸方向における両側から気流を流入させることができ、ファン効率の向上を図ることができる。

[0054] さらに、ケーシング 3 0 において、スタビライザー 3 3 と羽根車 3 1 の外周端部との距離 L_1 が、ケーシング 3 0 と羽根車 3 1 の外周端部との距離 L_2 に比べて短くなっていることが好ましい。これにより、羽根車 3 1 とスタビライザー 3 3 の外周端部との距離 L_1 のクリアランスを小さくとり、舌部 3 2 から徐々に羽根車 3 1 との距離が拡大するように構成される。よって、露出部 3 5 に配置される羽根車 3 1、すなわちクロスフローファンから発生する風量を増加させることができる。また、囲繞部 3 4 の内側では、舌部 3 2 から吹出口 2 2 にかけてなめらかに連なっていることで、シロッコファンにおいて徐々に静圧回復することが可能となる。

[0055] 実施の形態 2.

図12は、実施の形態2に係る空気調和装置1の室内機2に用いられる室内送風機17を示す斜視図である。図13は、図12の室内送風機17の要部を上面から見て示す概略図である。図14は、実施の形態2の変形例に係る空気調和装置1の室内機2に用いられる室内送風機17の要部を上面から見て示す概略図である。なお、図12は説明の都合上、筐体20および室内熱交換器14を透過させ、室内送風機17とその周辺構造が認識できるように図示している。

[0056] 実施の形態2では、囲繞部34と露出部35との境界部36の構成について特に説明する。なお、本実施の形態2において、特に記述しない項目は前述した実施の形態1と同様とし、同一の機能および構成については同一の符号を用いて述べることとする。

[0057] 前述した実施の形態1では、図6に示すように、室内機2のサイズの制約などにより、室内熱交換器14を囲繞部34の近くに密に配置していた。この場合、囲繞部34と室内熱交換器14が近接することがある。図6の場合は、前面の下部に配置された室内熱交換器14と囲繞部34との距離が非常に近接している。

[0058] 本実施の形態2に係る室内送風機17では、図12および図13に示すように、囲繞部34と露出部35との境界部36の一部または全部が、羽根車31の回転軸に対して斜めに交差して構成されている。

[0059] このとき、囲繞部34と露出部35との境界部36は以下のように構成しても良い。図13との対応部分に同一符号を付した図14は、囲繞部34と羽根車31のみを取り出して室内機2の上方から見て示すものである。羽根車31の境界部36は、図13に示すように直線で構成してもよいし、図14に示すように曲線で構成してもよい。また直線と曲線を組み合わせてもよい。

[0060] <実施の形態2における効果>

以上、説明したように、本実施の形態2に係る室内送風機17、空気調和装置1の室内機2および空気調和装置1は、囲繞部34と露出部35との境

界部 36 の一部または全部が、羽根車 31 の回転軸に対して斜めに交差して構成されている。このような構成によれば、前面側の室内熱交換器 14 に対する有効な通風面積が増えるため、従来のように近接した室内熱交換器 14 に生じる風速分布を改善することができる。

[0061] また、境界部 36 の一部または全部は、羽根車 31 の回転軸に対して斜めに交差しているので、ケーシング 30 によって囲繞部 34 の上流にある室内熱交換器 14 に生じる風速分布を緩和し、空調機の性能低下を改善できる。

[0062] さらに、囲繞部 34 と露出部 35 との境となる境界部 36 と、その反対側の境界部 36 とを結んだ回転軸方向距離は、羽根車 31 の回転方向に向かうにつれ、大きくなるようにすることが好ましい。この場合、ケーシング 30 の軸方向寸法を羽根車 31 の回転方向に向かって長く設けることで効率的に静圧を回復できると共に、ファン効率を改善することで消費電力を低下させることができる。

[0063] 他の実施の形態。

なお、上述した技術思考に基づく送風機、空気調和装置の室内機および空気調和装置としては、上述した実施の形態 1 および 2 における室内送風機 17、空気調和装置 1 の室内機 2 および空気調和装置 1 の態様に限ることはない。すなわち、室内送風機 17 において、囲繞部 34 は、上述した実施の形態 1 および 2 の態様に限らず、以下のように構成されても実施の形態 1 および 2 と同様の効果を得ることができる。

[0064] 図 15 は、他の実施の形態に係る空気調和装置 1 の室内機 2 に用いられる室内送風機 17 の要部を上面から見て示す概略図である。図 16 は、他の実施の形態に係る空気調和装置 1 の室内機 2 に用いられる室内送風機 17 の要部を上面から見て示す概略図である。なお、図 15 および図 16 は、羽根車 31 とその囲繞部 34 の部分とのみを取り出して示している。また、以下の他の実施の形態において、特に記述しない項目は上述した実施の形態 1 および 2 と同様とし、同一の機能および構成については同一の符号を用いて述べることとする。

[0065] 例えば、図15に示すように、ケーシング30における囲繞部34の回転軸に平行な面34bと、当該囲繞部34と露出部35との境界に位置する面である境界部36と、がなす角部34cの一部または全部が、曲面形成されているようにしてもよい。このような構成によれば、例えば図6に示すような室内機2において、囲繞部34より前面側、すなわち囲繞部34より上流側に位置する室内熱交換器14に生じる風速分布を緩和し、空気調和装置1の性能低下を改善することができる。

[0066] また、図16に示すように、ケーシング30における囲繞部34の回転軸に平行な面34bと、当該囲繞部34とケーシング30における露出部35との境界に位置する面である境界部36と、がなす角部34cの一部または全部が、面取り形成されていてもよい。このような構成によれば、例えば図6に示すような室内機2において、囲繞部34より前面側、すなわち囲繞部34より上流側に位置する室内熱交換器14に生じる風速分布を緩和し、空気調和装置1の性能低下を改善することができる。

符号の説明

[0067] 1 空気調和装置、2 室内機、3 室外機、4 冷媒配管、4a 冷媒配管、4b 冷媒配管、5 冷媒回路、6 制御部、10 圧縮機、11 流路切替装置、12 室外熱交換器、13 膨張弁、14 室内熱交換器、15 室外送風機、16 ファンモーター、17 室内送風機、18 ファンモーター、18a シャフト、20 筐体、21 吸入口、22 吹出口、23 フィルタ、30 ケーシング、31 羽根車、31a 翼部材、31b 連結部、31c 連結部、31d 連結部、31e 開口部、32 舌部、33 スタビライザー、34 囲繞部、34a 貫通孔、34b 面、34c 角部、35 露出部、36 境界部、E 風路、E1 吸込側風路、E2 吹出側風路、L1 距離、L2 距離。

請求の範囲

[請求項1]

少なくとも吹出口が形成されたケーシングと、
前記ケーシング内に形成された風路に配置された羽根車と、
前記羽根車を駆動するためのモーターと、を備える送風機であって、
前記羽根車は、
前記羽根車の回転軸を中心とする円周上に当該回転軸に沿ってそれぞれ配置された複数の翼部材と、
前記複数の翼部材を前記回転軸に沿う方向の端部で支持する連結部と、を有し、
前記ケーシングは、
前記羽根車の外周の一部に近接して配置された舌部と、
前記舌部と対向した位置に配置され、前記風路を吸込側風路と吹出側風路とに区画するスタビライザーと、
前記羽根車の回転軸に沿って設けられ、前記羽根車の外周を覆う囲繞部と、を備え、
前記ケーシングにおける前記囲繞部を除く部位には、前記羽根車の外周を露出する第1の吸込口としての露出部が形成されており、
前記羽根車における前記回転軸方向には、第2の吸込口としての開口部が形成されている、送風機。

[請求項2]

前記羽根車における前記連結部の一部または全部は、円盤状の端板であり、
前記端板は前記ケーシングの内部に配置されている、請求項1に記載の送風機。

[請求項3]

前記ケーシングは、
前記露出部に位置する部位での前記回転軸に直交する方向に沿った断面における前記スタビライザーと、前記羽根車の外周端部と、の距離が、

前記囲繞部に位置する部位での前記回転軸に直交する方向に沿った断面における前記ケーシングと、前記羽根車の外周端部と、の距離に比べて短くなっている、請求項1または2に記載の送風機。

[請求項4] 前記ケーシングにおける前記囲繞部と、前記ケーシングにおける前記露出部との境界に位置する前記ケーシングの境界部の一部または全部は、前記羽根車の回転軸に対して斜めに交差している、請求項1～3のいずれか一項に記載の送風機。

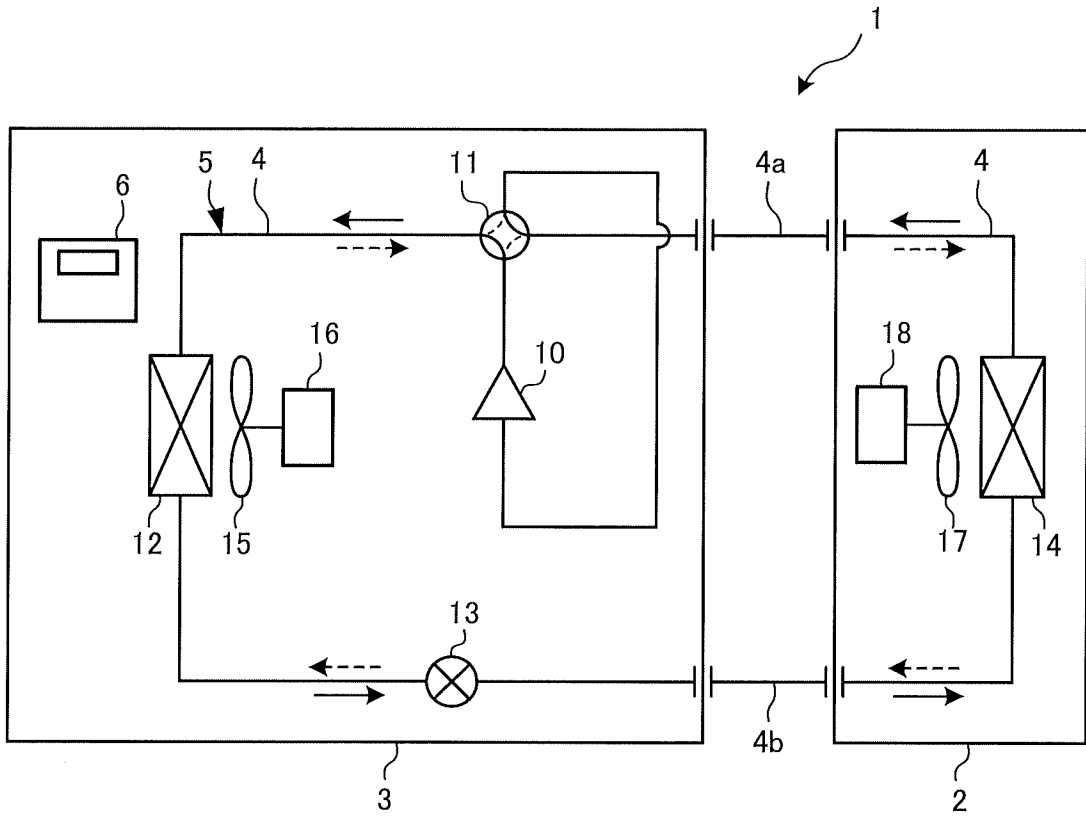
[請求項5] 前記ケーシングにおける前記囲繞部は、前記羽根車の回転方向に向かうにつれ、前記回転軸に沿った方向の寸法が大きくなっている、請求項4に記載の空気調和装置の室内機。

[請求項6] 前記ケーシングにおける前記囲繞部の前記回転軸に平行な面と、当該囲繞部と前記ケーシングにおける前記露出部との境界に位置する面と、がなす角部の一部または全部は、面取りもしくは曲面形成されている、請求項1～5のいずれか一項に記載の送風機。

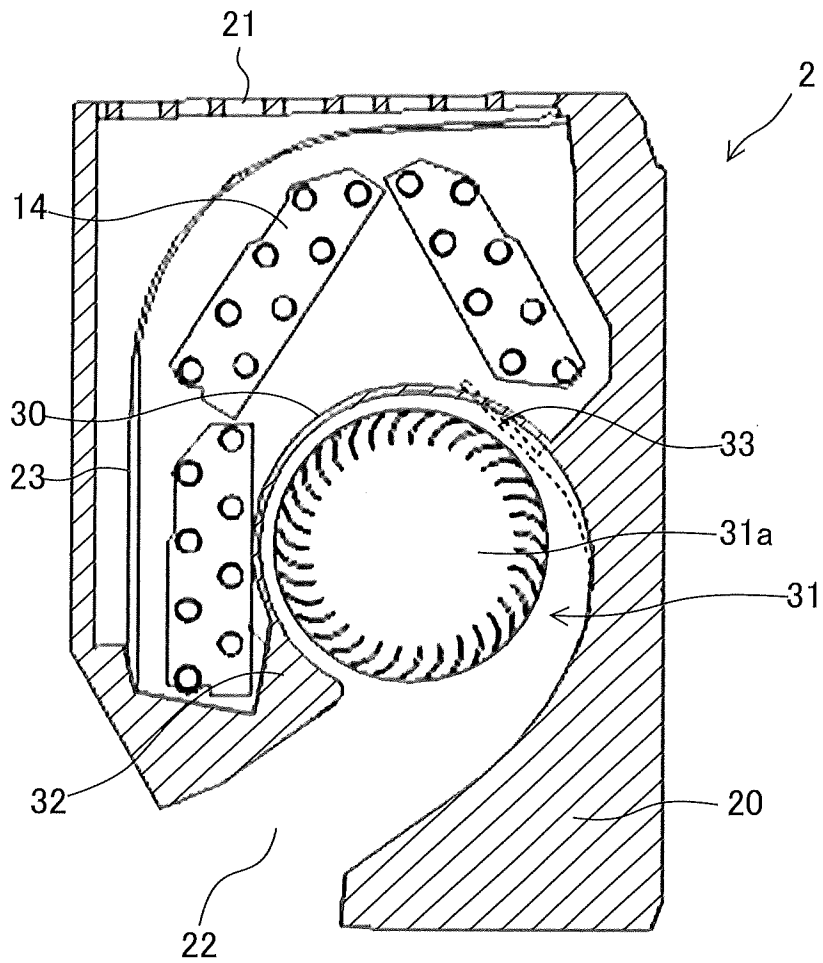
[請求項7] 請求項1～6のいずれか一項に記載の送風機と、
前記送風機を内部に配置し、吸込口と吹出口とが形成された筐体と、
、
前記筐体の内部で前記送風機の上流側に設けられる熱交換器と、
を備える、空気調和装置の室内機。

[請求項8] 請求項7に記載の空気調和装置の室内機を備える空気調和装置。

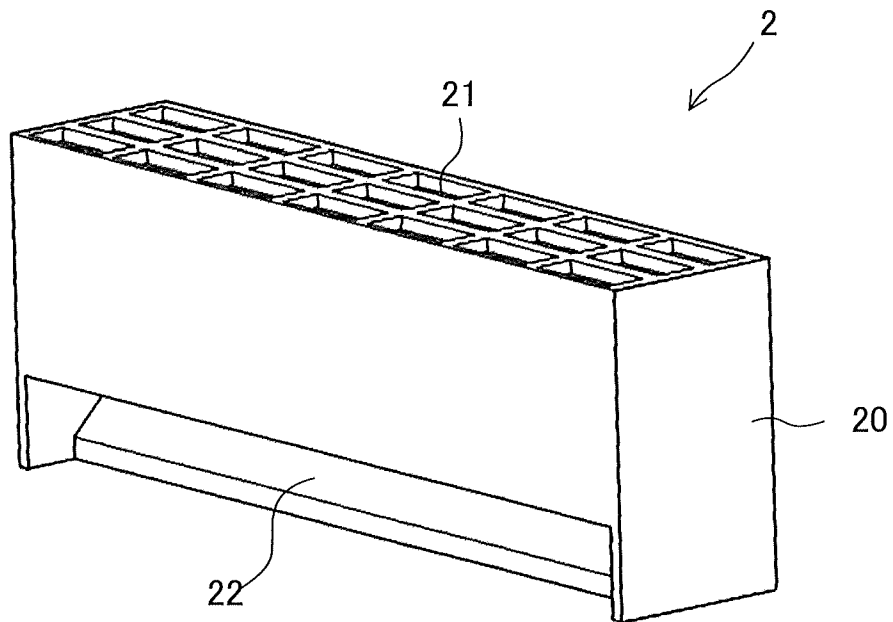
[図1]



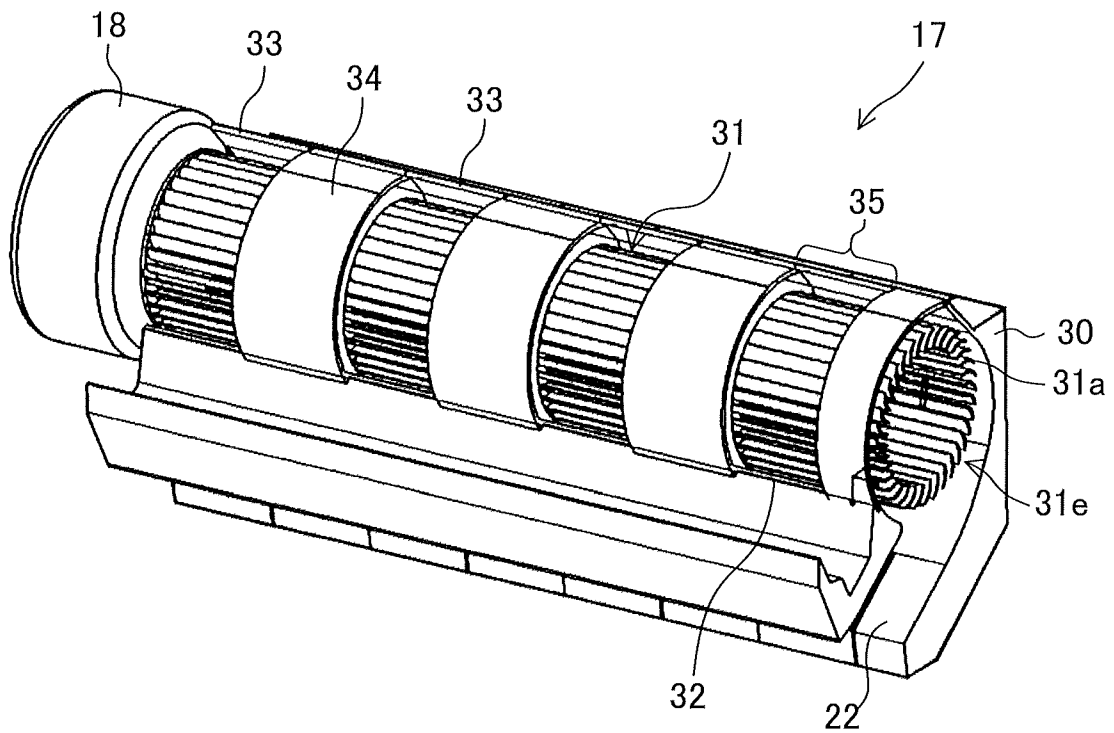
[図2]



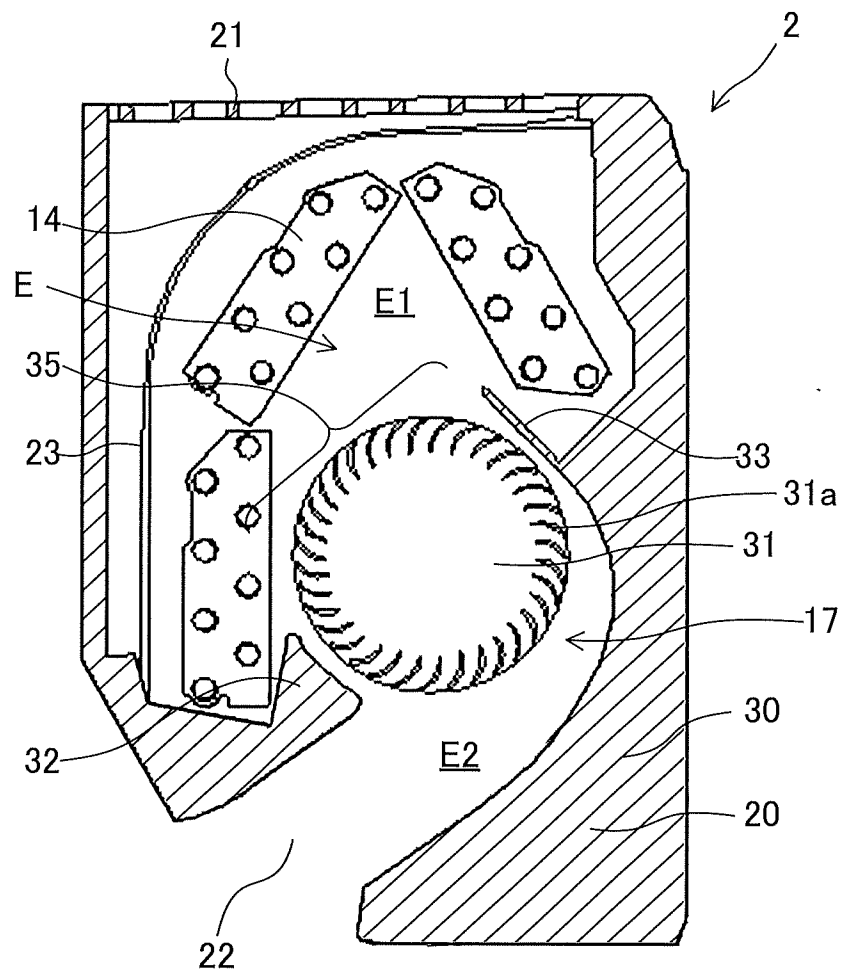
[図3]



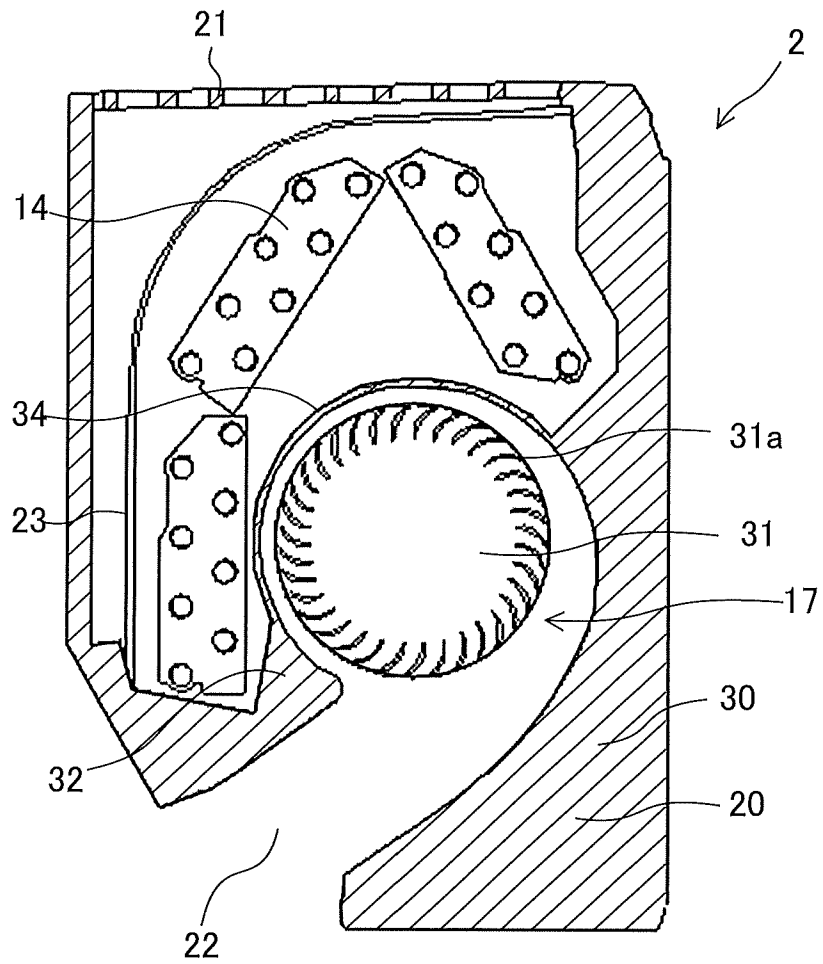
[図4]



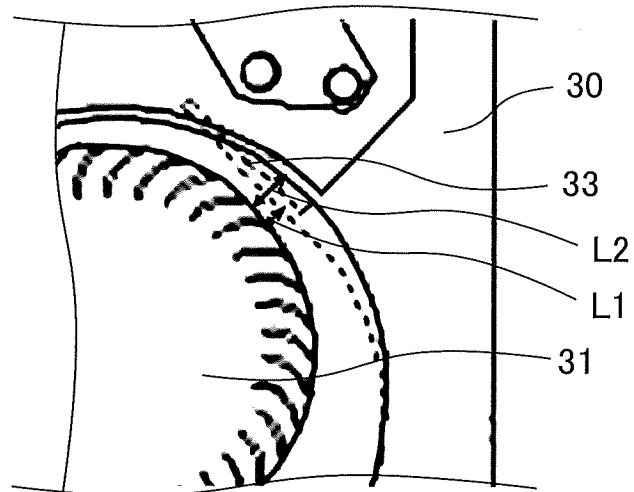
[図5]



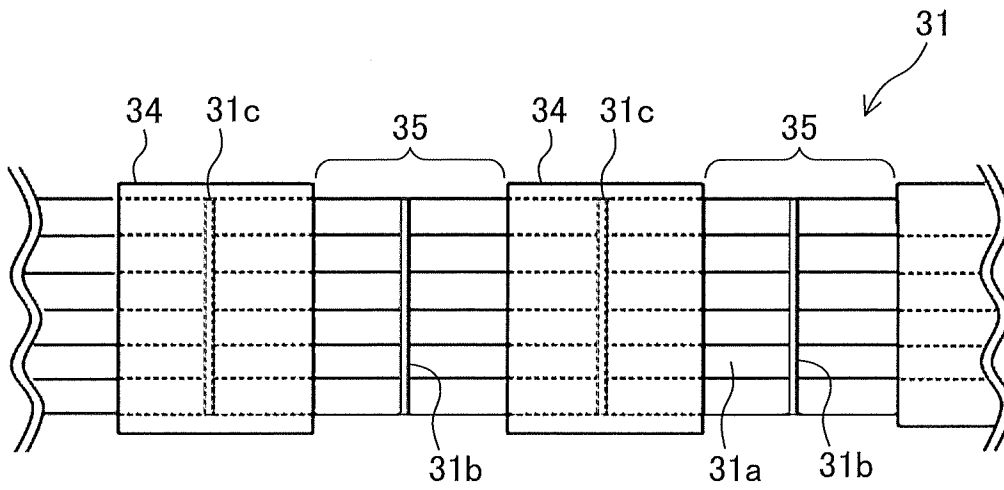
[図6]



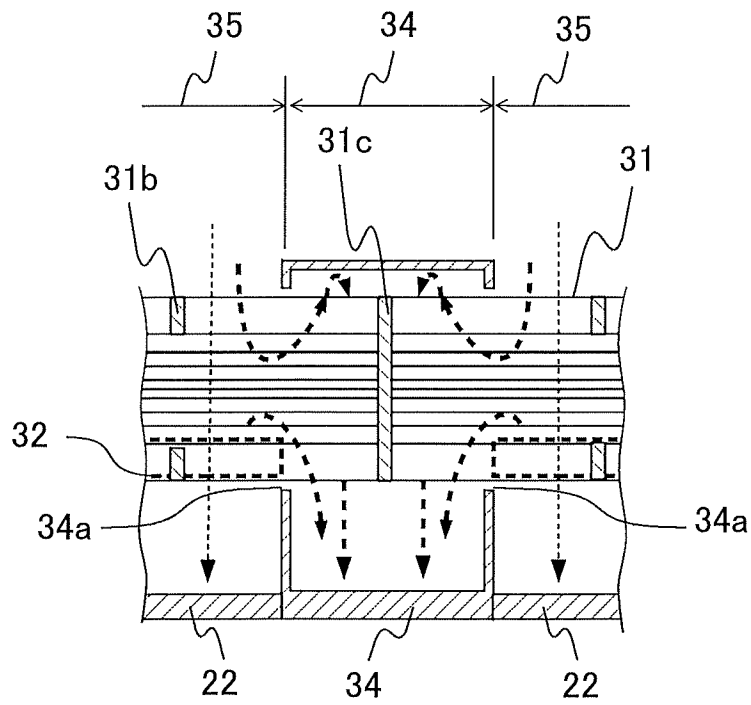
[図7]



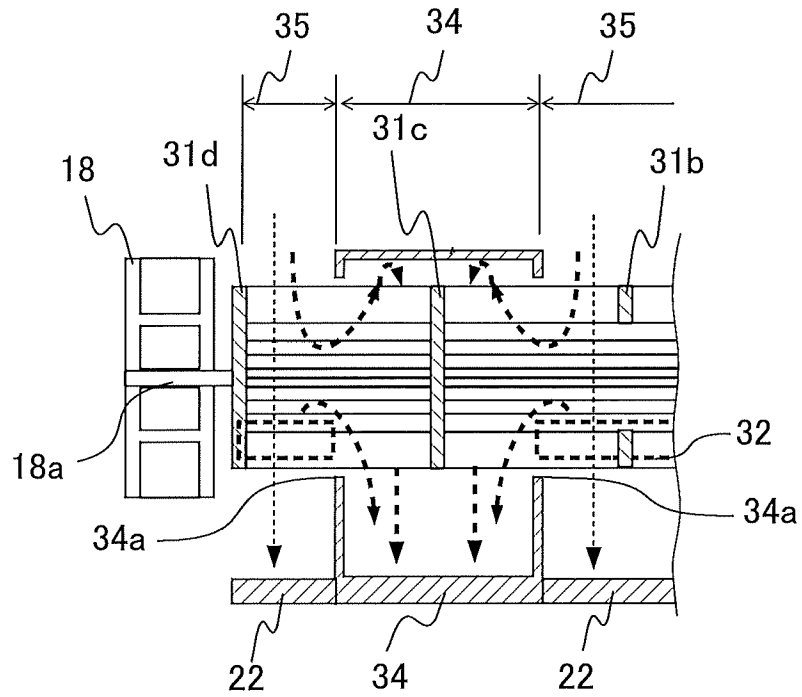
[図8]



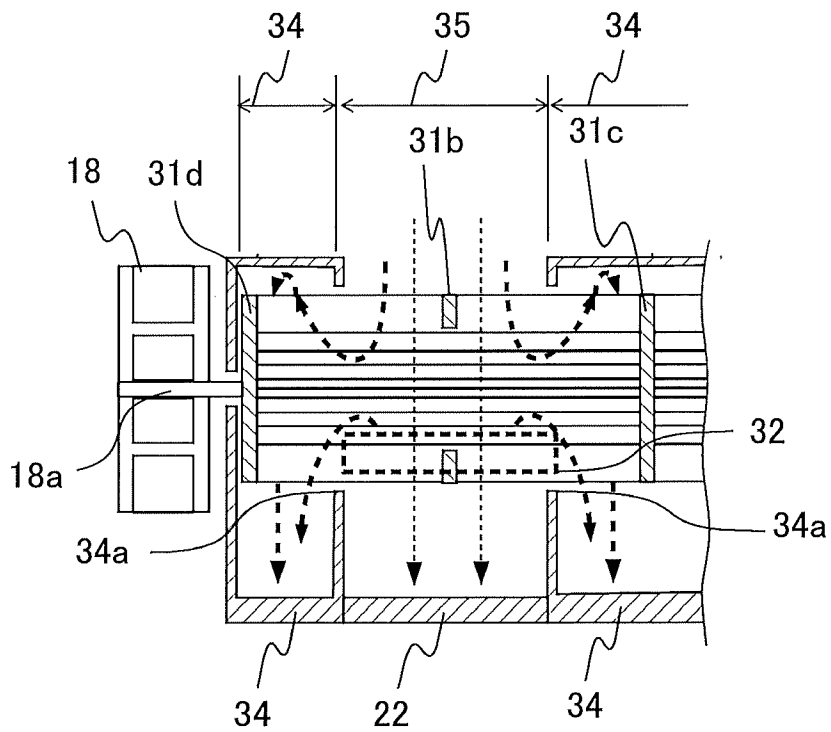
[図9]



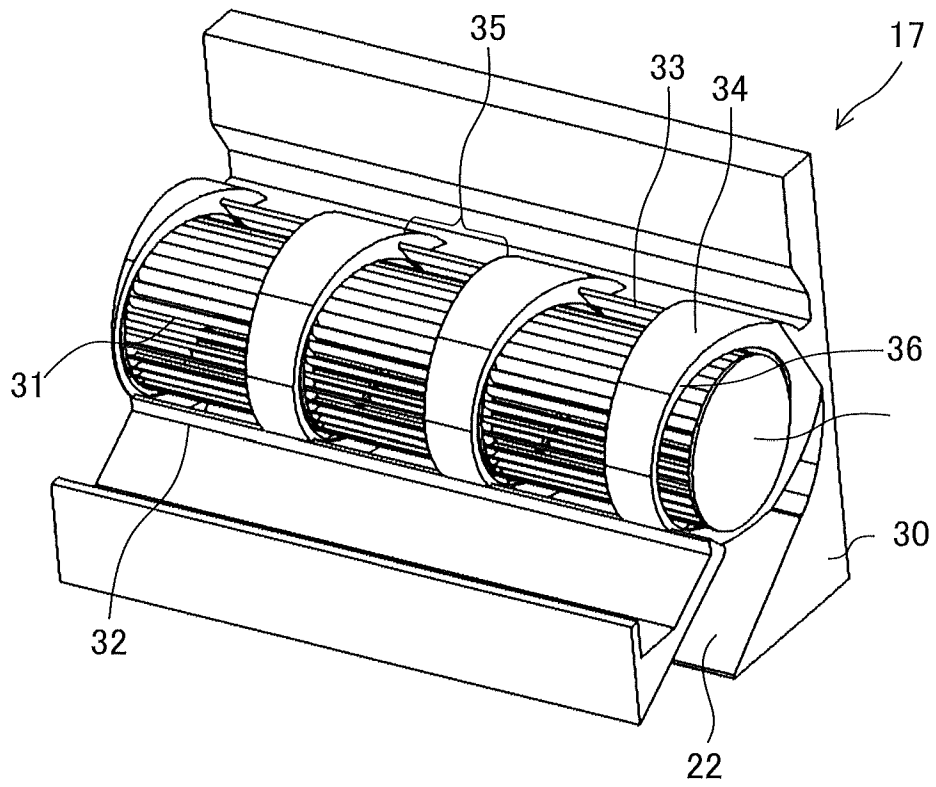
[図10]



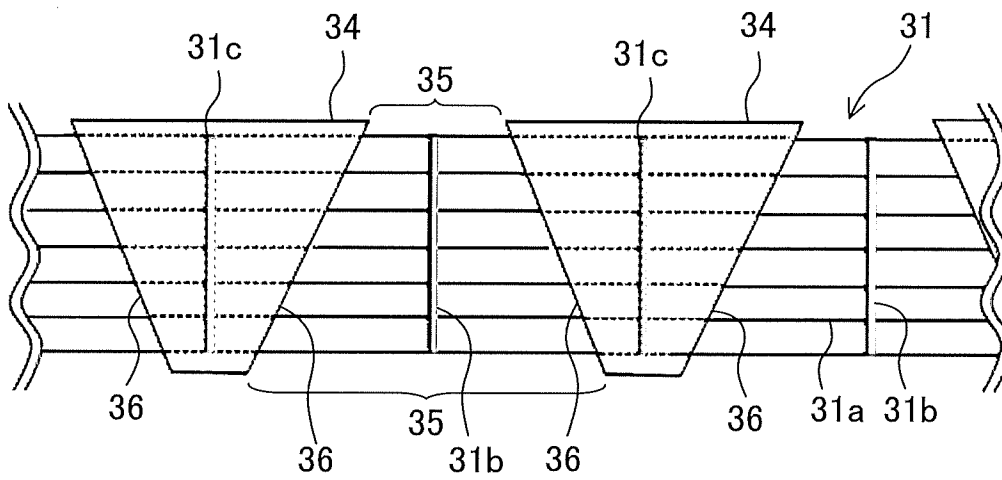
[図11]



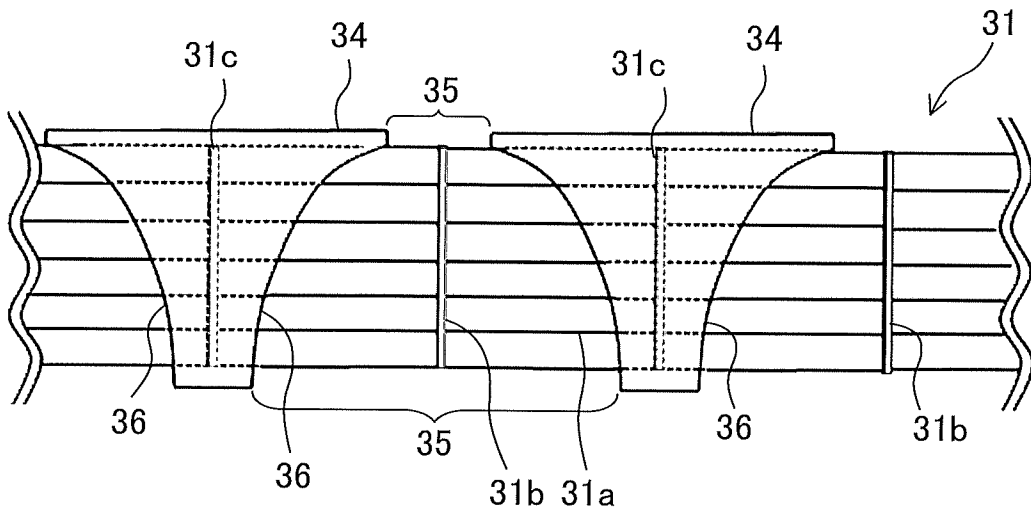
[図12]



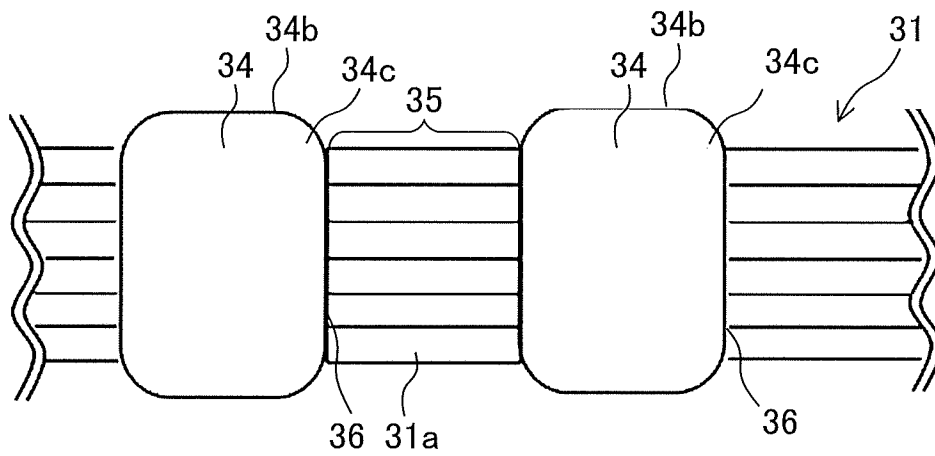
[図13]



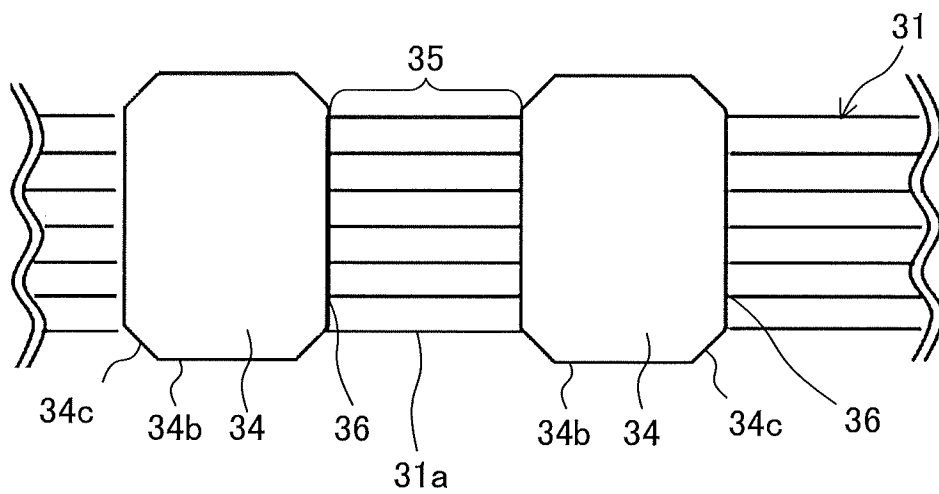
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2019/016144

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. F04D17/04 (2006.01) i, F24F1/0025 (2019.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. F04D17/04, F24F1/0025

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2019
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2019
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2005-249323 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP.) 15 September 2005, paragraphs [0010]-[0014], fig. 1-4 (Family: none)	1-2, 6-8 3-5
A	JP 2005-240603 A (TOSHIBA HOME TECHNOLOGY CORP.) 08 September 2005, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 5-321877 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 07 December 1993, entire text, all drawings (Family: none)	1-8
A	JP 6-307660 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 01 November 1994, entire text, all drawings (Family: none)	1-8

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
01.07.2019

Date of mailing of the international search report
09.07.2019

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/JP2019/016144

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 1727689 A (LG ELECTRONICS TIANJIN CO., LTD.) 01 February 2006, entire text, all drawings (Family: none)	1-8

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. F04D17/04(2006.01)i, F24F1/0025(2019.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. F04D17/04, F24F1/0025		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2019年 日本国実用新案登録公報 1996-2019年 日本国登録実用新案公報 1994-2019年		
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X A	JP 2005-249323 A（三菱電機株式会社）2005.09.15, 段落 [0010]-[0014], 図1-4（ファミリーなし）	1-2, 6-8 3-5
A	JP 2005-240603 A（東芝ホームテクノ株式会社）2005.09.08, 全文, 全図（ファミリーなし）	1-8
A	JP 5-321877 A（ダイキン工業株式会社）1993.12.07, 全文, 全図（フ ァミリーなし）	1-8
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 01.07.2019	国際調査報告の発送日 09.07.2019	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官（権限のある職員） 富永 達朗 電話番号 03-3581-1101 内線 3358	30 3866

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 6-307660 A (松下電器産業株式会社) 1994. 11. 01, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8
A	CN 1727689 A (楽金電子 (天津) 電器有限公司) 2006. 02. 01, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-8