

(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
2018年10月18日(18.10.2018)



(10) 国際公開番号

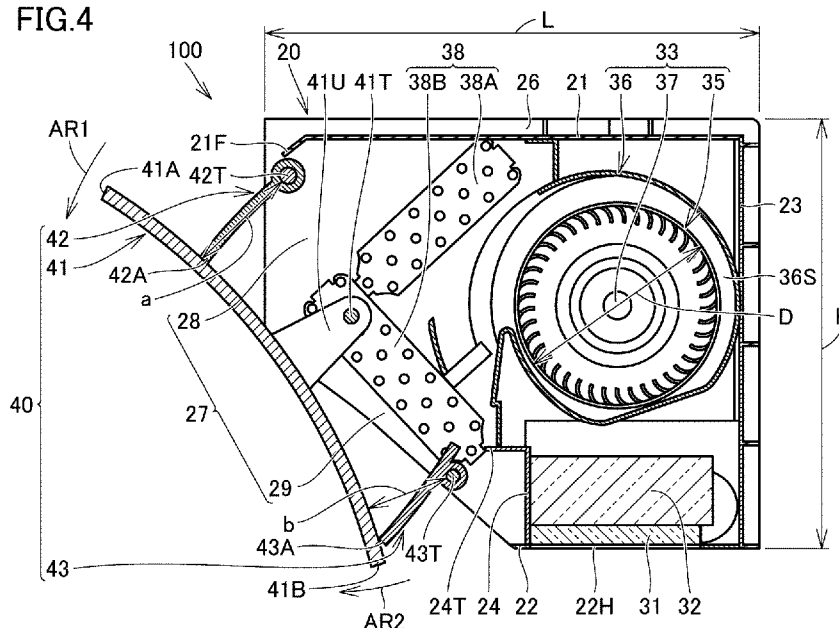
WO 2018/189933 A1

- (51) 国際特許分類:
F24F 13/20 (2006.01) F24F 13/14 (2006.01)
F24F 1/00 (2011.01) F24F 13/28 (2006.01)
F24F 11/02 (2006.01) F24F 13/30 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/031551
- (22) 国際出願日: 2017年9月1日(01.09.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2017-077718 2017年4月10日(10.04.2017) JP
特願 2017-140996 2017年7月20日(20.07.2017) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5908522 大阪府堺市堺区匠町1番地 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 公文 ゆい (KUMON, Yui). 大塚 雅生 (OHTSUKA, Masaki). 岡 孝紀 (OKA, Takanori).
- (74) 代理人: 特許業務法人深見特許事務所(FUKAMI PATENT OFFICE, P.C.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島三丁目2番4号 中之島フェスティバルタワー・ウエスト Osaka (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,

(54) Title: AIR CONDITIONER

(54) 発明の名称: 空気調和機

FIG.4



(57) Abstract: This air conditioner (100) is installed on a ceiling or an upper part of a side wall of a room, and is provided with: a housing (20) which has an upper surface (21) and a lower surface (22), has an intake port (22H) formed in the lower surface side, and has an opening (27) formed in the front surface side; an air filter (31) provided so as to cover the intake port (22H); an air purification filter (32) provided above the air filter; a blower (33); a heat exchanger (38); and an air flow direction adjustment unit (40) provided so as to cover the opening (27) from the front side. The blower (33) includes a plurality of multiblade centrifugal fans (35) which are coupled to a driving motor, and which are provided side by side in the horizontal direction so as to have the same axis as the driving motor. Accordingly, an air conditioner



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:

- 国際調査報告 (条約第21条(3))

can be obtained which achieves a further reduction in size, and which performs air conditioning with reduced energy consumption while continuously purifying the air.

(57) 要約: 部屋の側壁上部または天井に設置される空気調和機(100)であって、上面(21)および下面(22)を有し、下面側に吸込口(22H)が形成され、前面側に開口(27)が形成された筐体(20)と、吸込口(22H)覆うように配置されたエアフィルター(31)と、エアフィルターの上に配置された空気清浄フィルター(32)と、送風機(33)と、熱交換器(38)と、開口(27)を前方側から覆うように配置された風向調整部(40)とを備える。送風機(33)は、駆動モーターに連結され、駆動モーターと同軸状となるように水平方向に並んで配置された複数の多翼遠心ファン(35)を含む。空気清浄を常に行ないながらより少ない消費エネルギーで空気調和を行なう、より小型化された空気調和機が得られる。

明 細 書

発明の名称： 空気調和機

技術分野

[0001] 本明細書は、部屋の側壁上部または天井に設置される空気調和機に関する。本出願は、2017年4月10日に出願した日本特許出願である特願2017-77718号に基づく優先権、および、2017年7月20日に出願した日本特許出願である特願2017-140996号に基づく優先権を主張する。当該日本特許出願に記載された全ての記載内容は、参照によって本明細書に援用される。

背景技術

[0002] 下記特許文献1～9は、空気調和機（いわゆるエアコン）に関する技術を開示している。最近は、より一層少ないエネルギーで運転可能な空気調和機が求められている。空気調和機は一般的に、空気清浄フィルターを備えている。空気清浄フィルターの存在は、圧力損失（圧損）を招く。省エネルギーの観点では、空気清浄フィルターの圧損は極力小さいことが望ましい。しかしながら、圧損を小さくすると空気清浄フィルターの空気清浄能力が低下しやすくなる。

[0003] そのような実情がある一方で、最近の住宅事情を考慮すると、より高い空気清浄能力を有する空気調和機が求められる。すなわち、高気密化および高断熱化された住宅が増加しており、室内の空気が外気と入れ替わる機会が従来に比べて少なくなっている。空気調和（暖房、冷房、除湿など）を行ないつつ、十分な空気清浄を併せて行なうことが可能な空気調和機によれば、このような状況であっても高い利便性を発揮することができる。

[0004] 最近は従来に比べて狭い居室も増加してきているため、特に、部屋の側壁上部や天井に設置される空気調和機において、より少ない消費エネルギーで空気調和を行ないつつ高い空気清浄能力を実現することができれば、そのような空気調和機はより高い利便性を発揮することができる。

先行技術文献

特許文献

- [0005] 特許文献1：特許第3 1 4 1 8 6 7号公報
特許文献2：特開2 0 1 5－1 6 9 3 8 9号公報
特許文献3：特開2 0 1 6－0 9 9 0 9 0号公報
特許文献4：特開2 0 1 6－1 8 3 7 9 4号公報
特許文献5：特許第4 9 3 2 9 1 6号公報
特許文献6：特開2 0 1 2－0 6 3 1 3 3号公報
特許文献7：特許第4 6 0 4 5 3 6号公報
特許文献8：特開2 0 0 5－3 1 5 5 3 8号公報
特許文献9：特開2 0 1 3－1 0 4 5 9 2号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0006] 従来の空気調和機に高い空気清浄能力を有する空気清浄フィルターを搭載すると、そのような空気清浄フィルターが招く圧損のために、風量が低下してしまい、空気調和機としての省エネルギー性が低くなる。上記の特許文献1に記載された空気調和機においては、前方吹出口と両コーナー吹出口との計3方向から空気を吹き出すことが可能なターボファンが、筐体の内部に送風機として配置されている。
- [0007] このターボファンは、その回転軸が鉛直方向に対して平行となるように配置されている。このようなターボファンは、空気清浄フィルターが招く圧損に打ち勝つことが可能であるが、空気調和機の奥行き寸法が大きくなり、結果として空気調和機の大型化を招きやすい。空気調和機による圧迫感が大きくなってしまい、室内環境や美観向上などにも制限をもたらすこととなる。
- [0008] 上記の特許文献2～4に開示された空気調和機においては、可動式の空気清浄フィルターが採用されていたり、メインの吸込口とは別の吸込口を設けることで空気清浄フィルターを介さずに空気を吸込み可能なように構成され

ていたりする。当該構成は、空気清浄フィルターを通過しない送風経路を設けることで、圧損を生じないようにして空気調和を行なうというものであるが、当該構成ではそもそも空気清浄を行なうことができない。

[0009] 本明細書は、空気清浄を常に行ないながらより少ない消費エネルギーで空気調和を行なうことができるとともに、従来に比して小型化を図ることが可能な空気調和機を開示することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0010] 本明細書に開示される空気調和機は、部屋の側壁上部または天井に設置される空気調和機であって、上記天井に面するように配置される上面と、床面側に位置する下面と、上記側壁側に配置される背面と、を有し、上記下面側に吸込口が形成され、上記背面とは反対側である前面側に開口が形成された筐体と、上記吸込口の上方において上記吸込口を覆うように配置されたエアフィルターと、上記エアフィルターの上方に配置された空気清浄フィルターと、上記空気清浄フィルターの上方に配置された送風機と、上記送風機の前方または前方上方に配置された熱交換器と、上記開口を前方側から覆うように配置された風向調整部と、を備え、上記送風機は、駆動モーターと、上記駆動モーターに回転軸を介して連結され、上記駆動モーターと同軸状となるように水平方向に並んで配置された複数の多翼遠心ファンと、を含み、上記駆動モーターによって複数の上記多翼遠心ファンが回転することにより、上記吸込口、上記エアフィルターおよび上記空気清浄フィルターを通して上記筐体の内部に空気を取りこまれるとともに、空気は上記熱交換器および上記開口を通過して上記風向調整部によって風向きを調整された状態で、上記風向調整部の上部側または下部側に形成されている吹出口を通して機外に吹き出される。

[0011] 上記空気調和機において、上記駆動モーターは、水平方向において上記筐体の中央寄りの位置に配置され、複数の上記多翼遠心ファンは、水平方向において上記駆動モーターよりも外側の位置に配置されていてもよい。

[0012] 上記空気調和機において、上記多翼遠心ファンの直径を D [mm] とし、

上記筐体の高さを h [mm] とすると、 $0.9 \times h \leq 2 \times D \leq 1.1 \times h$ の関係が成立していてもよい。

[0013] 上記空気調和機において、上記筐体の奥行きを L [mm] とすると、 $0.9 \times L \leq h + 1 / 2 \times D \leq 1.1 \times L$ の関係が成立していてもよい。

[0014] 上記空気調和機において、上記送風機は、複数のケーシングをさらに有し、複数の上記ケーシングの各々は、螺旋形状の流路を内側に形成し、複数の上記多翼遠心ファンの各々の周囲を覆うとともに、上記熱交換器側に向けて開口するように配置されており、複数の上記ケーシングの各々における上記熱交換器側には、複数の上記多翼遠心ファンの各々と上記熱交換器との間に形成される送風経路を、上記多翼遠心ファンの回転軸に対して垂直な方向に分割する、1つまたは複数のガイドフィンが設けられていてもよい。

[0015] 上記空気調和機において、冷房運転時または送風運転時には、上記風向調整部によって上記筐体の前方上方に上記吹出口が形成され、当該吹出口を通して空気が吹き出されてもよい。

[0016] 上記空気調和機において、暖房運転時には、上記風向調整部によって上記筐体の前方下方に上記吹出口が形成され、当該吹出口を通して空気が吹き出されてもよい。

[0017] 上記空気調和機において、上記吹出口は、上記筐体の前方上方に形成され、上記風向調整部により開閉される前方上方吹出部と、上記筐体の前方下方に形成され、上記風向調整部により開閉される前方下方吹出部と、を含み、冷房運転または送風運転が行なわれる際には、上記風向調整部によって上記前方上方吹出部が開放されるとともに上記前方下方吹出部は閉塞され、暖房運転が行なわれる際には、上記風向調整部によって上記前方上方吹出部が閉塞されるとともに上記前方下方吹出部は開放されてもよい。

[0018] 上記空気調和機において、上記風向調整部は、板状の形状を有し上記開口を前面側から覆うように配置される可動パネルを含み、上記可動パネルは、上記筐体の上下方向における略中央の位置で軸支されており、上記可動パネルは、冷房運転または送風運転が行なわれる際には下方側に回動して上記前

方上方吹出部を開放するとともに上記前方下方吹出部を閉塞し、暖房運転が行なわれる際には上方側に回転して上記前方上方吹出部を閉塞するとともに上記前方下方吹出部を開放してもよい。

[0019] 上記空気調和機において、上記空気清浄フィルターは、H E P Aフィルターから構成されていてもよい。

[0020] 本明細書に開示される他の空気調和機は、部屋の側壁上部または天井に設置される空気調和機であって、上記天井に面するように配置される上面と、床面側に位置する下面と、上記側壁側に配置される背面と、上記背面とは反対側に配置される前面と、を有し、上記部屋の空気を自身の内部に取り込むための吸込口と、上記内部で調和された空気を上記部屋の中に送り出すための吹出口と、が形成された筐体と、上記筐体の上記内部の側から上記吸込口を覆うように配置されたエアフィルターと、上記筐体の上記内部の側から上記エアフィルターを覆うように配置された空気清浄フィルターと、上記筐体の上記内部に配置された送風機と、上記送風機の前方向または前方向上方に配置された熱交換器と、を備え、上記送風機は、駆動モーターと、上記駆動モーターに回転軸を介して連結され、上記駆動モーターと同軸状となるように水平方向に並んで配置された複数の多翼遠心ファンと、各々が螺旋形状の流路を内側に形成し、各々が複数の上記多翼遠心ファンの各々の周囲を覆うとともに上記熱交換器側に向けて開口するように配置された複数のケーシングと、を有し、複数の上記ケーシングの各々における上記熱交換器の側には、内側に送風経路を形成する枠部と、上記枠部の内側に形成された上記送風経路を、上記多翼遠心ファンの回転中心に対して垂直な方向に分割する、少なくとも1つのガイドフィンと、が設けられている。

[0021] 上記空気調和機において、複数の上記ケーシングの各々について、上記熱交換器の側で上記ガイドフィンによって上記送風経路が分割されることで形成された複数の開口の各々は、上記多翼遠心ファンの側から上記熱交換器の側に向かうにつれて、上記回転中心に対して平行な方向における幅が徐々に拡大するように形成されていてもよい。

[0022] 上記空気調和機において、上記熱交換器は、平板状の形状を有し、互いに平行な位置関係となるように上記平行な方向に並べられた複数のフィンと、複数の上記フィンに取り付けられ、上記平行な方向に沿って延在し、互いに平行な位置関係となるように配置された複数の直線部と、複数の上記直線部の両外側において2つの上記直線部の端部同士を接続するように設けられた複数の湾曲部とを含む、伝熱管と、を有し、複数の上記ケーシングの各々に設けられた上記枠部は、上記送風経路を内側に形成する内周面を有し、上記内周面のうち、上記平行な方向の一方側において上記ガイドフィンに重なる部分を第1出口領域と規定し、上記平行な方向の他方側において上記ガイドフィンに重なる部分を第2出口領域と規定し、上記第1出口領域のうちの最も上流側に位置する部分と上記第2出口領域のうちの最も上流側に位置する部分との間の上記平行な方向における間隔を w とし、上記第1出口領域のうちの最も下流側に位置する部分と上記第2出口領域のうちの最も下流側に位置する部分との間の上記平行な方向における間隔を y とし、複数の上記ケーシングの各々における w の値を、複数の上記ケーシングのすべてについて合計した値を W とし、上記平行な方向において、上記熱交換器のうちの上記直線部が設けられている領域の長さを Z とした場合には、複数のうちの少なくとも1つの上記ケーシングにおいて、 $0.7 \times W / Z \leq w / y \leq 1.3 \times W / Z$ の関係が成立していてもよい。

[0023] 上記空気調和機において、上記多翼遠心ファンの直径を D [mm]とし、上記筐体の高さを h [mm]とすると、 $0.9 \times h \leq 2 \times D \leq 1.1 \times h$ の関係が成立していてもよい。

[0024] 上記空気調和機において、上記空気清浄フィルターは、H E P Aフィルターから構成されていてもよい。

発明の効果

[0025] 上記の空気調和機によれば、空気清浄を常に行ないながらより少ない消費エネルギーで空気調和を行なうことができるとともに、奥行き寸法を小さくすることで従来に比して小型化を図ることが可能であり、圧迫感が小さくな

り、室内環境や美観向上などへの制限を軽減することができる。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]実施の形態における空気調和機100が部屋10の中に設置されている様子を示す斜視図である。

[図2]実施の形態における空気調和機100を示す斜視図である。

[図3]図2中のⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠ線に沿った矢視断面図である。

[図4]図2中のⅠⅤ－ⅠⅤ線に沿った矢視断面図である。

[図5]実施の形態における空気調和機100に備えられる送風機33を示す斜視図である。

[図6]実施の形態における空気調和機100に備えられる送風機33に備えられる複数の多翼遠心ファン35のうちの1つを示す斜視図である。

[図7]実施の形態における空気調和機100に備えられる送風機33および熱交換器38を模式的に示す平面図である。

[図8]実施の形態における空気調和機100が冷房運転または送風運転の状態を形成している際の様子を示す斜視図である。

[図9]実施の形態における空気調和機100が冷房運転または送風運転の状態を形成している際の様子を示す側面図である。

[図10]図3に対応しており、実施の形態における空気調和機100が冷房運転または送風運転の状態を形成している際の様子を示す断面図である。

[図11]実施の形態における空気調和機100によって部屋10の中で冷房運転または送風運転が行なわれている際の様子を示す斜視図である。

[図12]実施の形態における空気調和機100が暖房運転の状態を形成している際の様子を示す斜視図である。

[図13]実施の形態における空気調和機100が暖房運転の状態を形成している際の様子を示す側面図である。

[図14]図3に対応しており、実施の形態における空気調和機100が暖房運転の状態を形成している際の様子を示す断面図である。

[図15]実施の形態における空気調和機100によって部屋10の中で暖房運

転が行なわれている際の様子を示す斜視図である。

[図16]実施の形態6における空気調和機に備えられる送風機の一部を示す斜視図である。

[図17]実施の形態7における空気調和機に備えられる送風機を示す平面図である。

[図18]実施の形態7における空気調和機に備えられる送風機の一部（駆動モーター34A、多翼遠心ファン35およびケーシング36（36a, 36b））を示す正面図である。

[図19]実施の形態7における空気調和機に備えられる送風機の一部（駆動モーター34A、多翼遠心ファン35およびケーシング36）の正面および上面側の様子を示す斜視図である。

[図20]実施の形態7における空気調和機に備えられる送風機の一部（駆動モーター34A、多翼遠心ファン35およびケーシング36）の背面および上面側の様子を示す第1斜視図である。

[図21]実施の形態7における空気調和機に備えられる送風機の一部（駆動モーター34A、多翼遠心ファン35およびケーシング36）の背面および上面側の様子を示す第2斜視図である。

[図22]実施の形態7における空気調和機に備えられる送風機および熱交換器38を模式的に示す平面図である。

[図23]実施の形態8における空気調和機に備えられる送風機および熱交換器38M, 38Nを模式的に示す平面図である。

[図24]実施の形態9における空気調和機101を示す斜視図である。

[図25]図24中のXXV-XXVに沿った矢視断面図である。

発明を実施するための形態

[0027] 実施の形態について、以下、図面を参照しながら説明する。同一の部品および相当部品には同一の参照番号を付し、重複する説明は繰り返さない場合がある。

[0028] [実施の形態1]

図１～図７を参照して、実施の形態における空気調和機１００の構成について説明する。空気調和機１００の動作については、図８～図１５を参照して後述する。図１は、空気調和機１００が部屋１０の中に設置されている様子を示す斜視図である。図２は、空気調和機１００を示す斜視図である。図３は、図２中のⅠⅠⅠ－ⅠⅠⅠ線に沿った矢視断面図であり、図４は、図２中のⅠⅤ－ⅠⅤ線に沿った矢視断面図である。

[0029] 図１および図２に示すように、空気調和機１００は、いわゆるエアコン（Air Conditioner）として用いられる。本実施の形態の空気調和機１００は、図示しない金具などを利用して、筐体２０の背面２３（図３，図４）が側壁１２に固定される。このような固定構造に限られず、金具などを利用して筐体２０の上面２１が部屋１０の天井１１に固定されることで、空気調和機１００は天井１１に設置されてもよい。

[0030] 図３，図４に示すように、空気調和機１００は、筐体２０、エアフィルター３１、空気清浄フィルター３２、送風機３３、熱交換器３８、および風向調整部４０を備える。

[0031] （筐体２０）

筐体２０は、部屋１０の天井１１に面するように配置される上面２１と、床面（図１１における床面１３を参照）側に位置する下面２２と、側壁１２（図１，図１１）側に配置される背面２３と、背面２３とは反対側（すなわち筐体２０の正面側）に位置する前面２４と、筐体２０の長手方向における一端側に配置される側壁２５と、筐体２０の長手方向における他端側に配置される側壁２６と、を有する。

[0032] 筐体２０の上面２１は、略板状の形状を有しており、筐体２０の上面２１側は閉塞されている。筐体２０の下面２２は、上面２１の反対側に位置しており、下面２２には吸込口２２Ｈ（図３，図４）が形成されている。吸込口２２Ｈは、筐体２０の長手方向に沿うように、略水平な方向に延在している。

[0033] 背面２３は、上面２１の後端部と下面２２の後端部との間を接続するよう

に設けられ、空気調和機 100 が側壁 12 に設置された状態では、背面 23 は鉛直方向に対して略平行となる。前面 24 は、下面 22 の前端部から略 L 字状に起立するように設けられている。前面 24 の前端部 24 T (図 3, 図 4) と上面 21 の前端部 21 F との間には、軸支部 41 T, 42 T, 43 T および熱交換器 38などを配置するための空間が形成されている。

[0034] 詳細は後述するが、軸支部 41 T, 42 T, 43 T は、いずれも棒状に延びる形状を有している。軸支部 41 T, 42 T, 43 T は、いずれも図 3, 図 4 の紙面に対して垂直な方向に延在しており、軸支部 41 T の両端部、軸支部 42 T の両端部、軸支部 43 T の両端部は、いずれも側壁 25 および側壁 26 によってそれぞれ固定されている。

[0035] 前面 24 の前端部 24 T と上面 21 の前端部 21 F との間に上記のような軸支部 41 T, 42 T, 43 T が配置されていることによって、前面 24 の前端部 24 T と上面 21 の前端部 21 F との間の空間が区画され、筐体 20 の前面側の空間 (開口 27) には、前側上部開口 28 と前側下部開口 29 とが形成されている。

[0036] (エアフィルター 31 および空気清浄フィルター 32)

図 3, 図 4 に示すように、エアフィルター 31 および空気清浄フィルター 32 は、筐体 20 の内部に設けられる。エアフィルター 31 は、吸込口 22 H の上方において吸込口 22 H を覆うように配置されている。空気清浄フィルター 32 は、エアフィルター 31 の上方に配置されている。空気清浄フィルター 32 は、たとえば H E P A フィルターから構成されている。

[0037] (送風機 33 および熱交換器 38)

図 3, 図 4 に示すように、送風機 33 は、空気清浄フィルター 32 の上方に配置され、熱交換器 38 は、送風機 33 の前方に配置される。このような構成に限られず、熱交換器 38 は、送風機 33 の前方上方に配置されていてもよい。図 5 は、送風機 33 を示す斜視図である。図 3 ~ 図 5 に示すように、送風機 33 は、駆動モーター 34 と、複数の多翼遠心ファン 35 (35 a ~ 35 d) と、回転軸 37 とを含む。

[0038] 複数の多翼遠心ファン３５（３５ａ～３５ｄ）は、駆動モーター３４に回転軸３７を介して連結されており、駆動モーター３４と同軸状となるように、水平方向に並んで配置されている。本実施の形態では、複数の多翼遠心ファン３５（３５ａ～３５ｄ）は、駆動モーター３４の軸方向における一方側および他方側の双方に、２つずつ設けられている。多翼遠心ファン３５（３５ａ，３５ｂ）および多翼遠心ファン３５（３５ｃ，３５ｄ）は、駆動モーター３４の位置を中心として左右対称となる位置に配置されている。換言すると、駆動モーター３４は、水平方向（筐体２０の長手方向）において筐体２０の中央寄りの位置に配置され、複数の多翼遠心ファン３５（３５ａ～３５ｄ）は、水平方向において駆動モーター３４よりも外側の位置に配置されている。

[0039] 図６は、送風機３３に備えられる複数の多翼遠心ファン３５のうちの１つを示す斜視図である。多翼遠心ファン３５は、環状に形成された枠体３５Ｐ，３５Ｑと、枠体３５Ｑの中央部に立設されたボス３５Ｒと、複数の羽根部３５Ｆとを有する。枠体３５Ｐ，３５Ｑは、軸方向において互いに離間した位置に配置されている。複数の羽根部３５Ｆの各々は、枠体３５Ｐ，３５Ｑによって両端が支持されている。多翼遠心ファン３５は、ボス３５Ｒを介して回転軸３７（図５）に連結される。多翼遠心ファン３５は、回転する複数の羽根部３５Ｆによって、内周側から取り込んだ空気を外周側に送り出す。多翼遠心ファン３５は、遠心力を利用することで、ファンの回転中心側から径方向外側に空気を送り出す。

[0040] 図７は、送風機３３および熱交換器３８を模式的に示す平面図である。図３～図５，図７に示すように、本実施の形態の送風機３３は、複数のケーシング３６（３６ａ～３６ｄ）をさらに有している。複数のケーシング３６（３６ａ～３６ｄ）の各々は、螺旋形状の流路３６Ｓ（図３，図４）を内側に形成しており、複数の多翼遠心ファン３５（３５ａ～３５ｄ）の各々の周囲を覆うように配置される。

[0041] 複数のケーシング３６（３６ａ～３６ｄ）の各々は、側壁３６Ｗ、通孔３

6 J、および開口 3 6 H を有している。側壁 3 6 W および通孔 3 6 J は、多翼遠心ファン 3 5 の回転軸（回転軸 3 7）の方向において、多翼遠心ファン 3 5 を挟んで互いに反対側に位置している。開口 3 6 H は、ケーシング 3 6 の前方側に形成されており、ケーシング 3 6 は、開口 3 6 H が熱交換器 3 8 側に向けて開口するように配置されている。

[0042] 図 7 に示すように、複数の多翼遠心ファン 3 5（3 5 a～3 5 d）の各々が複数のケーシング 3 6（3 6 a～3 6 d）の各々によって上記のように囲われていることで、隣り合う 2 つの多翼遠心ファン 3 5 の間には、ケーシング 3 6 の側壁 3 6 W が位置している。多翼遠心ファン 3 5 が回転することによって通孔 3 6 J から空気を取りこまれ、多翼遠心ファン 3 5 の遠心力によって空気はケーシング 3 6 の前方に向かって吹き出され、開口 3 6 H を通して熱交換器 3 8 に吹き付けられる。熱交換器 3 8 によって加熱あるいは冷却された空気は、後述する吹出口（図 8、図 9 中に示す前方上方吹出口 2 8 H や、図 1 2、図 1 3 中に示す前方下方吹出口 2 9 H）を通して機外に吹き出されることとなる。

[0043] 図 3、図 4 を再び参照して、熱交換器 3 8 は、上部熱交換部 3 8 A、下部熱交換部 3 8 B を含む。上部熱交換部 3 8 A および下部熱交換部 3 8 B の各々は、複数の伝熱管（管材）と、これらを支持する複数のフィン（板材）とを有する。上部熱交換部 3 8 A は全体として、上方から下方に向かうにつれて後方から前方に向かって延在するように傾斜して配置されており、下部熱交換部 3 8 B は全体として、下方から上方に向かうにつれて後方から前方に向かって延在するように傾斜して配置されている。

[0044] 熱交換器 3 8 は全体として略 V 字状の形状を呈しており、屈曲している部分が熱交換器 3 8 のうちの最も前方側に位置するように筐体 2 0 等によって固定されている。熱交換器 3 8 は、送風機 3 3 に前方側から対向するように配置され、送風機 3 3 からの空気を加熱したり冷却したりすることができる。

[0045] （開口 2 7 および風向調整部 4 0）

図3を参照して、上述のように、筐体20の前面24の前端部24Tと筐体20の上面21の前端部21Fとの間には、開口27（空間）が形成されている。軸支部42Tは、上面21の前端部21Fの下方近傍の位置に配置されており、軸支部43Tは、前面24の前端部24Tのすぐ前方近傍（下方近傍）の位置に配置されている。軸支部41Tは、軸支部41Tと軸支部43Tとの丁度間の位置に配置されている。

[0046] 上記の開口27（空間）内に軸支部41T、42T、43Tが配置されていることによって、筐体20の前面側には、前側上部開口28と前側下部開口29とが形成されている。前側上部開口28は軸支部41Tと軸支部42Tとの間に形成され、前側下部開口29は軸支部41Tと軸支部43Tとの間に形成されている。

[0047] 風向調整部40は、筐体20の前面側に形成された開口27（ここでは前側上部開口28および前側下部開口29）を前方側から覆うように配置されている。本実施の形態の風向調整部40は、可動パネル41、上部風向板42および下部風向板43を含む。可動パネル41、上部風向板42および下部風向板43は、いずれも板状の形状を有しており、筐体20の長手方向（水平方向）における長さと同様長さ分だけ延在している（図1、図2）。

[0048] 可動パネル41は、上端41Aおよび下端41Bを有しており、可動パネル41のうちの上端41Aと下端41Bとの間の部分は、筐体20の内部側（背面23の側）に向かって凹むように、湾曲凹面状に形成されている。可動パネル41の高さ（上端41Aと下端41Bとの間の距離）は、筐体20の高さhよりも若干その高さ寸法が大きくなるように設定されている。可動パネル41のうちの上端41Aと下端41Bとの間の位置には、板状の形状を有する支持部41Uが背面（背面23）の側に向かって突出するように形成されている。

[0049] 図3は、可動パネル41の長手方向（水平方向）における略中央の位置の断面形状を示しており、図4は、可動パネル41の長手方向における端部寄りの位置の断面形状を示している。支持部41Uは、可動パネル41の長手

方向における略中央の位置に少なくとも設けられており（図３参照）、軸支部４１Ｔに連結されている。可動パネル４１は、筐体２０の上下方向（高さ方向）における略中央の位置で軸支部４１Ｔに軸支されることとなる。

[0050] 可動パネル４１には、このような位置に限られず、複数の支持部４１Ｕが可動パネル４１の長手方向において間隔を空けて並ぶように設けられていてもよい。可動パネル４１は、１つまたは複数の軸支部４１Ｔを介して、矢印ＡＲ１および矢印ＡＲ２に示す方向に揺動可能に軸支されている。

[0051] 上部風向板４２は、可動パネル４１の高さ寸法よりも短い高さ寸法を有する板状に形成されている。上部風向板４２は、軸支部４２Ｔに連結されており、軸支部４２Ｔを介して揺動可能に軸支されている。下部風向板４３も、可動パネル４１の高さ寸法よりも短い高さ寸法を有する板状に形成されている。下部風向板４３は、軸支部４３Ｔに連結されており、軸支部４３Ｔを介して揺動可能に軸支されている。

[0052] （停止状態）

図２～図４には、空気調和機１００が運転停止の状態を形成している際の様子が図示されている。空気調和機１００が運転状態から運転停止の状態に移した時（すなわち運転停止時）には、可動パネル４１および上部風向板４２の各々が回動することによって、可動パネル４１の背面と上部風向板４２の先端４２Ａとが互いに近接する。可動パネル４１および上部風向板４２の各々は、このように回動することで上記の前側上部開口２８を閉塞する位置に配置される。同様に、可動パネル４１および下部風向板４３の各々が回動することによって、可動パネル４１の背面と下部風向板４３の先端４３Ａとが互いに近接する。可動パネル４１および下部風向板４３の各々は、このように回動することで上記の前側下部開口２９を閉塞する位置に配置される。

[0053] （冷房運転時または送風運転時）

図８および図９は、それぞれ、空気調和機１００が冷房運転または送風運転の状態を形成している際の様子を示す斜視図および側面図である。図１０

は、図３に対応しており、空気調和機１００が冷房運転または送風運転の状態を形成している際の様子を示す断面図である。

[0054] 図８～図１０に示すように、空気調和機１００が冷房運転または送風運転の状態に遷移する際（すなわち冷房運転時または送風運転時）には、可動パネル４１および下部風向板４３が下方側に回動する。可動パネル４１の背面は、側壁２５の下部側の前端２５Ｂ（図９）と、これと同様の構成を有する側壁２６の下部側の前端（図示せず）と、下部風向板４３とに近接し、前側下部開口２９（図１０）が閉塞されることとなる。

[0055] 一方で、可動パネル４１が下方側に回動するとともに上部風向板４２が上方側に回動することで、開口２７のうちの前側上部開口２８が開放される。可動パネル４１の上端４１Ａと上部風向板４２の先端４２Ａとの間（筐体２０の前方上方）に、前方上方吹出部２８Ｈが形成される。詳細は後述するが、この状態では、後述の前方下方吹出部２９Ｈ（図１３，図１４）は閉塞されている。この状態で、駆動モーター３４（図５）によって複数の多翼遠心ファン３５が回転する。

[0056] 吸込口２２Ｈ、エアフィルター３１および空気清浄フィルター３２を通して筐体２０の内部に空気を取りこまれる。空気は、熱交換器３８および開口（前側上部開口２８）を通過し、風向調整部４０（ここでは可動パネル４１および上部風向板４２）によって風向きを調整された状態で、風向調整部４０の上部側に形成されている前方上方吹出部２８Ｈを通して機外に吹き出される（図９に示す矢印ＤＲ１０）。

[0057] 図１１に示すように、前方上方吹出部２８Ｈから吹き出された空気は、天井１１に沿って進行した後、空気調和機１００に対向している側壁１４～１６に沿って下降移動する。空気はさらに、床面１３に沿って空気調和機１００の方に戻るよう進行する。空気調和機１００の下面２２に設けられた吸込口２２Ｈに向かって、空気は側壁１２に沿って上昇する。冷房運転時には、このような空気の流れにより、部屋１０の全体が冷やされることとなる。空気調和機１００においては、このような循環気流を部屋１０の中に形成す

ることができ、効率のよい冷房効果や送風効果を得ることができる。

[0058] (暖房運転時)

図12および図13は、それぞれ、空気調和機100が暖房運転の状態を形成している際の様子を示す斜視図および側面図である。図14は、図3に対応しており、空気調和機100が暖房運転の状態を形成している際の様子を示す断面図である。

[0059] 図12～図14に示すように、空気調和機100が暖房運転の状態に移る際（すなわち暖房運転時）には、可動パネル41および上部風向板42が上方側に回転する。可動パネル41の背面は、側壁25の上部側の前端25A（図13）と、これと同様の構成を有する側壁26の上部側の前端（図示せず）と、上部風向板42とに近接し、前側上部開口28（図14）が閉塞されることとなる。

[0060] 一方で、可動パネル41が上方側に回転するとともに下部風向板43が下方側に回転することで、開口27のうちの前側下部開口29が開放される。可動パネル41の下端41Bと下部風向板43の先端43Aとの間（筐体20の前方下方）に、前方下方吹出部29Hが形成される。この状態では、上述の前方上方吹出部28H（図9，図10）は閉塞されている。この状態で、駆動モーター34（図5）によって複数の多翼遠心ファン35が回転する。

[0061] 吸込口22H、エアフィルター31および空気清浄フィルター32を通して筐体20の内部に空気を取りこまれる。空気は、熱交換器38および開口（前側下部開口29）を通過し、風向調整部40（ここでは可動パネル41および下部風向板43）によって風向きを調整された状態で、風向調整部40の下部側に形成されている前方下方吹出部29Hを通して機外に吹き出される（図13に示す矢印DR20）。

[0062] 図15に示すように、前方下方吹出部29Hから吹き出された空気は、側壁12に沿って下降移動した後、床面13に沿って進行する。空気はさらに、側壁14～16に沿って上昇移動する。このような空気の流れにより、部

屋 10 の全体が暖められることとなる。空気調和機 100 においては、このような気流を部屋 10 の中に形成することができ、効率のよい暖房効果を得ることができる。

[0063] (作用および効果)

空気調和機 100 によれば、吸込口 22H が筐体 20 の下面 22 に形成されており、吸込口 22H から取りこまれた空気はエアフィルター 31 および空気清浄フィルター 32 を通過する。したがって、空気清浄を常に行ないながら、より少ない消費エネルギーで空気調和を行なうことができる。また、送風機 33 は、水平方向に並んで配置された複数の多翼遠心ファン 35 によって送風を実現する。したがって、奥行き寸法を小さくすることで従来に比して小型化を図ることが可能であり、圧迫感が小さくなり、室内環境や美観向上などへの制限を軽減することができる。

[0064] また本実施の形態の空気調和機 100 においては、可動パネル 41 が、筐体 20 の水平方向および（上下方向）高さ方向における略中央の位置で軸支部 41T によって軸支されている。当該構成によれば、可動パネル 41 によって上下両開き式の吹出口を筐体 20 の前方上方および前方下方に形成することができ、たとえば上下の軸を切り替えたりせずとも、あるいはロック機構などの複雑な構造を用いなくても、構造上に簡素な構成にて、上下両開き式の吹出口の開閉を実現することが可能となる。

[0065] [実施の形態 2]

図 3 を参照して、好適な実施の形態として、多翼遠心ファン 35 の直径を D [mm] とし、筐体 20 の高さを h [mm] とすると、 $0.9 \times h \leq 2 \times D \leq 1.1 \times h$ の関係が成立していることが好ましい。さらに好適な実施の形態としては、筐体 20 の奥行きを L [mm] とした場合、 $0.9 \times L \leq h + 1/2 \times D \leq 1.1 \times L$ の関係が成立していることが好ましい。

[0066] これらの構成によれば、筐体 20 の奥行き寸法が大きくなることを抑制しながらも、空気清浄フィルター 32 において生じる圧損に打ち勝つことができる送風を実現することが可能となり、省エネルギー性の向上とともに、圧

迫感が小さくなり、室内環境や美観向上などへの制限をさらに軽減することができる。

[0067] [実施の形態3]

図4に示すように、運転停止時における可動パネル41の背面から前側上部開口28の上端部（ここでは軸支部42Tの位置）までの最短距離をaとする。また、運転停止時における可動パネル41の背面から前側下部開口29の下端部（ここでは軸支部43Tの位置）までの最短距離をbとする。

[0068] 図10に示すように、冷房運転時における可動パネル41からの背面から前側上部開口28の上端部（ここでは軸支部42Tの位置）までの最短距離をL1とする。図14に示すように、暖房運転時における可動パネル41の背面から前側下部開口29の下端部（ここでは軸支部43Tの位置）までの最短距離をL2とする。

[0069] 以上のように各値を定義した場合には、次の式(1)および式(2)の関係が成立していることが好ましい。

$$0.9 \times (a + b) \leq L1 \leq 1.1 \times (a + b) \quad \cdots \text{式(1)}$$

$$0.9 \times (a + b) \leq L2 \leq 1.1 \times (a + b) \quad \cdots \text{式(2)}$$

上記の構成が採用されていれば、より簡素な構成にて上下両開き式の吹出口を筐体20の前方上方および前方下方に形成することができるとともに、空気調和機100がエアコンとして用いられた場合の気流制御をより最適なものにすることができ、構造上にもより簡素な構成にて上下両開き式の吹出口の開閉を実現することが可能となる。

[0070] [実施の形態4]

図10を参照して、好適な実施の形態として、上部風向板42は、前側上部開口28の上端部の位置において軸支されており、冷房運転時には、上部風向板42は軸支されている部分（軸支部42T）を中心として上方側に回転することで、前側上部開口28を開放し、軸支部42Tと上部風向板42の先端42Aとを結ぶ直線が、水平方向APに対して前方下方20°以下の角度θ1となるように配置されているとよい。当該構成によれば、冷房時に

より好適な気流を前方上方吹出部 28H から送出することができる。たとえば天井に結露が生じてしまうといったこともより一層抑制可能となる。

[0071] [実施の形態 5]

図 14 を参照して、好適な実施の形態として、下部風向板 43 は、前側下部開口 29 の下端部の位置において軸支されており、暖房運転時には、下部風向板 43 は軸支されている部分（軸支部 43T）を中心として下方側に回転することで、前側下部開口 29 を開放し、軸支部 43T と下部風向板 43 の先端 43A とを結ぶ直線が、鉛直方向 BP に対して前方下方 45° 以下の角度 $\theta 2$ となるように配置されているとよい。当該構成によれば、暖房時により好適な気流を前方下方吹出部 29H から送出することができる。たとえば浮力によって暖気が床面に到達しにくいといったことを抑制することができ、効率のよい暖房効果を得ることが可能となる。

[0072] また、下部風向板 43 は、暖房運転時には、前側下部開口 29 を通して吹き出された空気が直ちに吸込口 22H に吸込まれるショートサーキット現象は、下部風向板 43 によって抑制されるように構成されるとよい。暖房時により好適な気流を送出することが可能となり、筐体 20 の温度が不必要に上昇することも抑制され、省エネルギー性をより向上させることが可能となる。

[0073] [実施の形態 6]

図 16 は、上述の実施の形態における図 5 に対応しており、実施の形態 6 における空気調和機に備えられる送風機を示す斜視図である。上述の実施の形態（図 5）においては、4 つの多翼遠心ファン 35（35a～35d）が、1 つの駆動モーター 34 によって駆動される。

[0074] これに対して本実施の形態（図 16）においては、2 つの多翼遠心ファン 35（35a，35b）が、1 つの駆動モーター 34A に回転軸 37A を介して連結され、駆動モーター 34A と同軸状となるように水平方向に並んで配置されている。2 つの多翼遠心ファン 35（35a，35b）が、1 つの駆動モーター 34A によって駆動される。

[0075] 同様に、2つの多翼遠心ファン35（35c, 35d）が、1つの駆動モーター34Bに回転軸37Bを介して連結され、駆動モーター34Bと同軸状となるように水平方向に並んで配置されている。2つの多翼遠心ファン35（35c, 35d）が、1つの駆動モーター34Bによって駆動される。

[0076] 複数の多翼遠心ファン35（35a～35d）および駆動モーター34A, 34Bは、同軸状となるように水平方向に並んで配置されている。駆動モーター34A, 34Bは、水平方向（筐体20の長手方向）において筐体20の中央寄りの位置に配置され、相互に隣り合っている。多翼遠心ファン35（35a, 35b）は、水平方向において駆動モーター34Aよりも外側の位置に配置されており、多翼遠心ファン35（35c, 35d）は、水平方向において駆動モーター34Bよりも外側の位置に配置されている。

[0077] 以上のような構成が採用されている場合には、駆動モーター34Aによって駆動される多翼遠心ファン35（35a, 35b）と、駆動モーター34Bによって駆動される多翼遠心ファン35（35c, 35d）とについて、回転数、風量、吹き出し風向などを異なせたり、温度や風速の異なる風を左右で吹き分けたりすることが容易に実現でき、使用者に対してよりきめ細かく空気調和された風を提供することが可能となる。

[0078] [実施の形態7]

図17は、実施の形態7における空気調和機に備えられる送風機を示す平面図である。図18は、実施の形態7における空気調和機に備えられる送風機の一部（駆動モーター34A、多翼遠心ファン35およびケーシング36（36a, 36b））を示す正面図である。本実施の形態は、送風機に備えられるケーシング36の構成において、上述の他の実施の形態と相違している。

[0079] 複数のケーシング36（36a～36d）の各々が、螺旋形状の流路36S（図3, 図4）を内側に形成しており、複数の多翼遠心ファン35（35a～35d）の各々の周囲を覆うように配置されているという点は、本実施の形態と上述の各実施の形態とで共通している（図17参照）。また、複数

のケーシング３６（３６ａ～３６ｄ）の各々が、熱交換器３８側に向けて開口するように配置されているという点も、本実施の形態と上述の各実施の形態とで共通している（図２２参照）。

[0080] 図１８～図２２に示すように、一方で本実施の形態においては、ケーシング３６（３６ａ～３６ｄ）の各々における熱交換器３８側に、枠部３６Ｆおよび複数のガイドフィン３６Ｔが設けられ、多翼遠心ファン３５の軸方向における一方側に通孔３６Ｙ（図２０）が設けられており、多翼遠心ファン３５の軸方向における他方側に通孔３６Ｊ（図２１）が設けられている。通孔３６Ｙおよび通孔３６Ｊは、多翼遠心ファン３５の回転軸の方向において、多翼遠心ファン３５を挟んで互いに反対側に位置している（図２２）。

[0081] 枠部３６Ｆは、四角枠状に形成され、ケーシング３６の前面側において、フランジ状に外側に延出する形状を有している（図１８，図１９）。枠部３６Ｆの内周面の形状は、多翼遠心ファン３５の下流側（前面側）に形成されている開口３６Ｈの流路断面積が、上流側から下流側に向かうにつれて徐々に大きくなるように形成されている。

[0082] 複数のガイドフィン３６Ｔは、多翼遠心ファン３５の回転軸（回転軸３７Ａ，３７Ｂ）に対して垂直な方向に沿って延びるように、枠部３６Ｆの内側で間隔を空けて並んで配置されている。本実施の形態では、計５枚のガイドフィン３６Ｔが、枠部３６Ｆの内側に配置されている。５枚のうちの中央に位置するガイドフィン３６Ｔは、平板状の形状を有している。

[0083] 平板状のガイドフィン３６Ｔの両外側に位置する２枚のガイドフィン３６Ｔは、上流側から下流側に向かうにつれて外側に向かって湾曲するように形成されている。それらの両外側に位置する２枚のガイドフィン３６Ｔも、上流側から下流側に向かうにつれて外側に向かって湾曲するように形成されている。外側に配置されたガイドフィン３６Ｔは、それらの内側に配置されたガイドフィン３６Ｔに比べて、より急峻に外側に向けて湾曲するように形成されている。

[0084] 図２２に示すように、以上のように構成される複数のガイドフィン３６Ｔ

は、複数の多翼遠心ファン 35（35 a～35 d）の各々と熱交換器 38 との間に形成される送風経路を、多翼遠心ファン 35 の回転軸（回転軸 37 A，37 B）に対して垂直な方向に分割する。当該構成によれば、熱交換器 38 に対して長手方向においてより均一に送風することができ、より省エネルギー性の高い空気清浄フィルター 32 を搭載した空気調和機とすることができる。

[0085] [実施の形態 8]

図 23 は、実施の形態 8 における空気調和機に備えられる送風機および熱交換器 38 M，38 N を模式的に示す平面図である。本実施の形態と上述の各実施の形態とは、以下の点において相違している。

[0086] 本実施の形態の空気調和機は、熱交換器 38 M，38 N を備えており、これらに対向するように配置される送風機は、駆動モーター 34 A，34 B、複数の多翼遠心ファン 35（35 a～35 d）、および複数のケーシング 36（36 a～36 d）を有している。

[0087] （熱交換器 38 M）

熱交換器 38 M は、複数のフィン 39 F（板材）と、伝熱管 39 H（管材）とを有している。複数のフィン 39 F は、いずれも平板状の形状を有しており、互いに平行な位置関係となるように、多翼遠心ファン 35（35 a，35 b）の回転中心に対して平行な方向に並べられている。伝熱管 39 H は、複数の直線部 39 S と複数の湾曲部 39 W とを含んでいる。複数の直線部 39 S は、複数のフィン 39 F に取り付けられており、多翼遠心ファン 35（35 a，35 b）の回転中心に対して平行な方向に沿って延在し、互いに平行な位置関係となるように配置されている。複数の湾曲部 39 W は、複数の直線部 39 S の両外側において、隣り合う 2 つの直線部 39 S の端部同士を接続するように設けられている。多翼遠心ファン 35（35 a，35 b）の回転中心に対して平行な方向において、熱交換器 38 M のうちの直線部 39 S が設けられている領域の長さは Z1 と規定される。

[0088] （熱交換器 38 N）

熱交換器 38 N も、複数のフィン 39 F（板材）と、伝熱管 39 H（管材）とを有している。複数のフィン 39 F は、いずれも平板状の形状を有しており、互いに平行な位置関係となるように、多翼遠心ファン 35（35 c，35 d）の回転中心に対して平行な方向に並べられている。伝熱管 39 H は、複数の直線部 39 S と複数の湾曲部 39 W とを含んでいる。複数の直線部 39 S は、複数のフィン 39 F に取り付けられており、多翼遠心ファン 35（35 c，35 d）の回転中心に対して平行な方向に沿って延在し、互いに平行な位置関係となるように配置されている。複数の湾曲部 39 W は、複数の直線部 39 S の両外側において、隣り合う 2 つの直線部 39 S の端部同士を接続するように設けられている。多翼遠心ファン 35（35 c，35 d）の回転中心に対して平行な方向において、熱交換器 38 N のうちの直線部 39 S が設けられている領域の長さは Z 2 と規定される。

[0089] （多翼遠心ファン 35）

多翼遠心ファン 35（35 a，35 b）は、駆動モーター 34 A に回転軸 37 A を介して連結され、駆動モーター 34 A と同軸状となるように水平方向に並んで配置されている。多翼遠心ファン 35（35 c，35 d）は、駆動モーター 34 B に回転軸 37 B を介して連結され、駆動モーター 34 B と同軸状となるように水平方向に並んで配置されている。

[0090] （ケーシング 36（36 a，36 b））

ケーシング 36（36 a，36 b）は、各々が螺旋形状の流路を内側に形成し、各々が複数の多翼遠心ファン 35（35 a，35 b）の各々の周囲を覆うとともに、熱交換器 38 M 側に向けて開口するように配置されている。ケーシング 36（36 a，36 b）の各々における熱交換器 38 M の側には、内側に送風経路を形成する枠部 36 F と、少なくとも 1 つのガイドフィン 36 T とが設けられている。少なくとも 1 つのガイドフィン 36 T（本実施の形態では 5 つ）は、枠部 36 F の内側に形成された送風経路を、多翼遠心ファン 35（35 a，35 b）の回転中心に対して垂直な方向に分割するように配置されている。

[0091] 本実施の形態においては、好適な構成として、ケーシング36（36a，36b）の各々について、熱交換器38Mの側で少なくとも1つのガイドフィン36Tによって送風経路が分割されることで形成された複数の開口36Hの各々は、複数の多翼遠心ファン35（35a，35b）の側から熱交換器38Mの側に向かうにつれて、複数の多翼遠心ファン35（35a，35b）の回転中心に対して平行な方向における幅が徐々に拡大するように形成されている。

[0092] （ケーシング36（36c，36d））

ケーシング36（36c，36d）は、各々が螺旋形状の流路を内側に形成し、各々が複数の多翼遠心ファン35（35c，35d）の各々の周囲を覆うとともに、熱交換器38M側に向けて開口するように配置されている。ケーシング36（36c，36d）の各々における熱交換器38Nの側には、内側に送風経路を形成する枠部36Fと、少なくとも1つのガイドフィン36Tとが設けられている。少なくとも1つのガイドフィン36T（本実施の形態では5つ）は、枠部36Fの内側に形成された送風経路を、多翼遠心ファン35（35c，35d）の回転中心に対して垂直な方向に分割するように配置されている。

[0093] 本実施の形態においては、好適な構成として、ケーシング36（36c，36d）の各々について、熱交換器38Nの側で少なくとも1つのガイドフィン36Tによって送風経路が分割されることで形成された複数の開口36Hの各々は、複数の多翼遠心ファン35（35c，35d）の側から熱交換器38Nの側に向かうにつれて、複数の多翼遠心ファン35（35c，35d）の回転中心に対して平行な方向における幅が徐々に拡大するように形成されている。

[0094] ここで、ケーシング36（36a）に設けられた枠部36Fは、送風経路を内側に形成する内周面36Uを有している。この内周面36Uは、第1出口領域36U1および第2出口領域36U2を含んでいる。

[0095] 第1出口領域36U1とは、内周面36Uのうち、多翼遠心ファン35（

35 a) の回転中心に対して平行な方向の一方側においてガイドフィン 36 T に重なる部分である。当該部分が第 1 出口領域 36 U 1 と規定される。換言すれば、ケーシング 36 (36 a) に設けられた複数のガイドフィン 36 T を上記平行な方向の一方側（ここでは図 23 紙面内の右側）に向かって投影した場合、第 1 出口領域 36 U 1 とは、内周面 36 U のうちの一部であって、この投影によって形成される複数のガイドフィン 36 T の投影像に重なる部分である。

[0096] 第 2 出口領域 36 U 2 とは、内周面 36 U のうち、多翼遠心ファン 35 (35 a) の回転中心に対して平行な方向の他方側においてガイドフィン 36 T に重なる部分である。当該部分が第 2 出口領域 36 U 2 と規定される。換言すれば、ケーシング 36 (36 a) に設けられた複数のガイドフィン 36 T を上記平行な方向の他方側（ここでは図 23 紙面内の左側）に向かって投影した場合、第 2 出口領域 36 U 2 とは、内周面 36 U のうちの一部であって、この投影によって形成される複数のガイドフィン 36 T の投影像に重なる部分である。

[0097] 多翼遠心ファン 35 (35 a) によって生成される気流の流れる方向において、第 1 出口領域 36 U 1 のうちの最も上流側に位置する部分と、第 2 出口領域 36 U 2 のうちの最も上流側に位置する部分とが規定される。これらの部分同士の間、多翼遠心ファン 35 (35 a) の回転中心に対して平行な方向における間隔は、幅 w (w_1) と規定される。

[0098] 多翼遠心ファン 35 (35 a) によって生成される気流の流れる方向において、第 1 出口領域 36 U 1 のうちの最も下流側に位置する部分と、第 2 出口領域 36 U 2 のうちの最も下流側に位置する部分とが規定される。これらの部分同士の間、多翼遠心ファン 35 (35 a) の回転中心に対して平行な方向における間隔は、幅 y (y_1) と規定される。

[0099] ケーシング 36 (36 a) の幅 w (w_1) の場合と全く同様にして、ケーシング 36 (36 b, 36 c, 36 d) のそれぞれについて、幅 w (w_2 , w_3 , w_4) が規定される。ケーシング 36 (36 a) の幅 y (y_1) の場

合と全く同様にして、ケーシング36 (36b, 36c, 36d) のそれぞれについて、幅 y (y_2 , y_3 , y_4) が規定される。

[0100] ケーシング36 (36a~36d) の各々における幅 w (w_1 ~ w_4) の値を、ケーシング36 (36a~36d) のすべてについて合計した値を W とする。すなわち、ここでは $W=w_1+w_2+w_3+w_4$ である。多翼遠心ファン35 (35a~35d) の回転中心に対して平行な方向において、熱交換器38M, 38Nのうちの直線部39Sが設けられている領域の長さは Z と規定される。本実施の形態の空気調和機は2つの熱交換器38M, 38Nを備えているため、 $Z=Z_1+Z_2$ である。

[0101] 以上のように各値を定義した場合には、複数のうちの少なくとも1つのケーシング36 (36a~36d) において、次の式(3)の関係が成立していることが好ましい。

$$0.7 \times W/Z \leq w/y \leq 1.3 \times W/Z \quad \cdots \text{式(3)}$$

すなわち、次の式(4)~(7)のうちのいずれか1つの関係が成立していることが好ましく、これらの式のすべての関係が成立していることがより好ましい。

$$0.7 \times W/Z \leq w_1/y_1 \leq 1.3 \times W/Z \quad \cdots \text{式(4)}$$

$$0.7 \times W/Z \leq w_2/y_2 \leq 1.3 \times W/Z \quad \cdots \text{式(5)}$$

$$0.7 \times W/Z \leq w_3/y_3 \leq 1.3 \times W/Z \quad \cdots \text{式(6)}$$

$$0.7 \times W/Z \leq w_4/y_4 \leq 1.3 \times W/Z \quad \cdots \text{式(7)}$$

一例を挙げると、 $w_1=w_2=w_3=w_4=145$ [mm] であり、 $W=145 \times 4=580$ [mm] である。 $y_1=y_2=y_3=y_4=246$ [mm] であり、 $Z_1=Z_2=500$ [mm] であり、 $Z=500 \times 2=1000$ [mm] である。このような場合には、 $W/Z=0.58$ となり、 $w_1/y_1=w_2/y_2=w_3/y_3=w_4/y_4=0.59$ となり、上記の式(4)~(7)のすべての関係が成立している。

[0102] ここで、冒頭に記載した特許文献9 (特開2013-104592号公報) には、複数の多翼遠心ファンを有する空気調和機の構成が開示されている。

この構成においては、送風機室と熱交換器室との間に仕切板およびフレームが配置されており、ファンケーシングの下流から熱交換機までの間に長い距離が設けられる必要があり、空気調和機全体としてのサイズが大きくなる可能性がある。

[0103] 送風機を複数の多翼遠心ファンを用いて構成する場合には、たとえば、複数の多翼遠心ファンの回転中心に対して平行な方向において、多翼遠心ファンの幅の総和を、熱交換器の幅よりも小さくなるように設定することができる。多翼遠心ファンと熱交換器との間の距離が過度に近すぎる場合、ファンから排出された空気はファンが対向する熱交換器の箇所には流通するが、ファンが対向しない熱交換器の箇所にはほとんど流通しなくなり、熱交換器の全体でみると、風量および風速が流通する箇所によって異なり、そのため空気調和機の効率を十分に向上させることが難しくなる場合がある。

[0104] これに対して上記の式（４）～（７）の関係を満足するような構成によれば、熱交換器の長手方向における場所に応じて風量が異なったり風速が異なったりすることをより抑制することが可能となり、空気調和機の効率をより高めることができ、さらに省エネ性の高い空気清浄フィルター搭載の空気調和機を実現することが可能となる。

[0105] （実施の形態８の変形例）

上述の実施の形態８の中で述べた構成は、上述の実施の形態１～７で述べた構成と組み合わせて実施することも可能であるし、上述の実施の形態１～７で述べた構成とは独立して実施することも可能である。上述の実施の形態８の中で述べた構成を採用する場合には、たとえば、実施の形態１～７で説明したような構成を備えた風向調整部は必須ではない。吸込口２２Ｈ（図２，３参照）は下面２２の側に形成されていなくてもよく、吸込口２２Ｈは、上面２１および／または側壁２５，２６の側に形成されていてもよい。吹出口としては、前方上方吹出部２８Ｈ（図９）および前方下方吹出部２９Ｈ（図１３）に示す構成に限られず、吹出口は、下面２２の側に形成されていてもよく、上面２１および／または側壁２５，２６の側に形成されていてもよ

い。

[0106] 側壁 25 に吸込口を設ける場合には、側壁 25 の吸込口を筐体 20 の内側から覆うようにエアフィルターを配置し、そのエアフィルターの内側に空気清浄フィルターを配置するとよい。側壁 26 に吸込口を設ける場合には、側壁 26 の吸込口を筐体 20 の内側から覆うようにエアフィルターを配置し、そのエアフィルターの内側に空気清浄フィルターを配置するとよい。

[0107] エアフィルター 31 については、吸込口 22H の上方に配置されていなくてもよい。エアフィルター 31 は、筐体 20 の内部の側から吸込口 22H を覆うように配置されていれば、たとえばエアフィルター 31 は吸込口 22H の下方や側方に配置されていても構わない。空気清浄フィルター 32 についても同様に、エアフィルター 31 の上方に配置されていなくてもよい。空気清浄フィルター 32 は、筐体 20 の内部の側からエアフィルター 31 を覆うように配置されていれば、たとえば空気清浄フィルター 32 はエアフィルター 31 の下方や側方に配置されていても構わない。送風機 33 は、筐体 20 の内部に配置されていれば、空気清浄フィルター 32 の上方に限られず、たとえば空気清浄フィルター 32 の下方や側方に配置されていても構わない。

[0108] 実施の形態 8 の変形例の構成が採用された空気調和機であっても、空気清浄を常に行ないながらより少ない消費エネルギーで空気調和を行なうことができるとともに、従来に比して小型化を図ることが可能である。

[0109] [実施の形態 9]

図 24 は、実施の形態 9 における空気調和機 101 を示す斜視図である。図 25 は、図 24 中の XXV-XXV に沿った矢視断面図である。説明上の便宜のため、図 25 中には風向調整部 40 (図 1, 図 2 等参照) は図示していない。本実施の形態の上述の各実施の形態とは、以下の点において相違している。

[0110] 図 24 および図 25 を参照して、本実施の形態 9 においては、空気調和機 101 の筐体 20 が、天井 (図 11 における天井 11 を参照) に面するように配置される上面 21 と、床面 (同図の床面 13 を参照) 側に位置する下面

22と、側壁（同図の側壁12を参照）側に配置される背面23（図25）と、背面23とは反対側に位置する前面24（図25）と、背面23から前面24に向かって右側に位置する側壁26（図24）と、背面23から前面24に向かって左側に位置する側壁25（図24）とを有している。

[0111] 上述の各実施の形態1～8においては、筐体20の上面21側は閉塞されており、筐体20の下面22に吸込口22H（図3，図4）が形成されている。一方で本実施の形態9においては、図24および図25に示すように、筐体20の上面21側は閉塞されておらず、上面21に吸込口21Hが形成されている。吸込口21Hは、上面21のうちの背面23寄りの部分に設けられている。筐体20の下面22にも吸込口22H（図25）が形成されている。また、上面21の前端部21Fのさらに前方の位置に、水平方向に延びる前面カバー21Cが設けられている。

[0112] 筐体20の内部には、エアフィルター31および空気清浄フィルター32に加えて、エアフィルター31Aおよび空気清浄フィルター32Aがさらに設けられている。エアフィルター31Aは、上面21側に設けられた吸込口21Hの下方において吸込口21Hを筐体20の内側から塞ぐように配置されており、空気清浄フィルター32Aは、エアフィルター31Aを下方側から覆うように配置されている。空気清浄フィルター32Aも、たとえばHEPAフィルターから構成されている。

[0113] 本実施の形態の空気調和機101においては、吸込口22H（図25）、エアフィルター31（図25）および空気清浄フィルター32（図25）を通して筐体20の内部に空気を取りこまれるだけでなく、吸込口21H、エアフィルター31Aおよび空気清浄フィルター32Aを通して筐体20の内部に空気を取り込まれる。

[0114] 空気はその後、熱交換器38および開口27（前側上部開口28または前側下部開口29）を通過し、風向調整部40（図24）によって風向きを調整された状態で、前面24側に形成された吹出口（すなわち、図10に示す前方上方吹出部28Hまたは図14に示す前方下方吹出部29H）を通して

機外に吹き出される。本実施の形態 9 の空気調和機 101 によれば、上述の各実施の形態 1 ～ 8 における空気調和機に比べて風量を増大させることができる。上面 21 側を閉塞せずに上面 21 側に吸込口 21 H を設けるという技術的思想は、上述の各実施の形態 1 ～ 8 で説明した思想に組み合わせて実施することも可能である。

[0115] 以上、実施の形態について説明したが、上記の開示内容はすべての点で例示であって制限的なものではない。本発明の技術的範囲は請求の範囲によって示され、請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

符号の説明

[0116] 10 部屋、11 天井、12, 14, 16, 25, 26, 36W 側壁、13 床面、20 筐体、21 上面、21C 前面カバー、21F, 24T 前端部、22 下面、21H, 22H 吸込口、23 背面、24 前面、25A, 25B 前端、27, 36H 開口、28 前側上部開口、28H 前方上方吹出部、29 前側下部開口、29H 前方下方吹出部、31, 31A エアフィルター、32, 32A 空気清浄フィルター、33 送風機、34, 34A, 34B 駆動モーター、35 多翼遠心ファン、35F 羽根部、35P, 35Q 枠体、35R ボス、36 ケーシング、36F 枠部、36J, 36Y 通孔、36S 流路、36T ガイドフィン、36U 内周面、36U1 第1出口領域、36U2 第2出口領域、37, 37A, 37B 回転軸、38, 38M, 38N 熱交換器、38A 上部熱交換部、38B 下部熱交換部、39F フィン、39H 伝熱管、39S 直線部、39W 湾曲部、40 風向調整部、41 可動パネル、41A 上端、41B 下端、41T, 42T, 43T 軸支部、41U 支持部、42 上部風向板、42A, 43A 先端、43 下部風向板、100, 101 空気調和機。

請求の範囲

[請求項1]

部屋の側壁上部または天井に設置される空気調和機であって、

前記天井に面するように配置される上面と、床面側に位置する下面と、前記側壁側に配置される背面と、を有し、前記下面側に吸込口が形成され、前記背面とは反対側である前面側に開口が形成された筐体と、

前記吸込口の上方において前記吸込口を覆うように配置されたエアフィルターと、

前記エアフィルターの上に配置された空気清浄フィルターと、

前記空気清浄フィルターの上に配置された送風機と、

前記送風機の前方または前方上方に配置された熱交換器と、

前記開口を前方側から覆うように配置された風向調整部と、を備え、

前記送風機は、

駆動モーターと、

前記駆動モーターに回転軸を介して連結され、前記駆動モーターと同軸状となるように水平方向に並んで配置された複数の多翼遠心ファンと、を含み、

前記駆動モーターによって複数の前記多翼遠心ファンが回転することにより、前記吸込口、前記エアフィルターおよび前記空気清浄フィルターを通して前記筐体の内部に空気が取りこまれるとともに、空気は前記熱交換器および前記開口を通過して前記風向調整部によって風向きを調整された状態で、前記風向調整部の上部側または下部側に形成されている吹出口を通して機外に吹き出される、

空気調和機。

[請求項2]

前記駆動モーターは、水平方向において前記筐体の中央寄りの位置に配置され、

複数の前記多翼遠心ファンは、水平方向において前記駆動モーター

よりも外側の位置に配置されている、

請求項 1 に記載の空気調和機。

[請求項3] 前記多翼遠心ファンの直径を D [mm] とし、前記筐体の高さを h [mm] とすると、

$0.9 \times h \leq 2 \times D \leq 1.1 \times h$ の関係が成立している、

請求項 2 に記載の空気調和機。

[請求項4] 前記筐体の奥行きを L [mm] とすると、

$0.9 \times L \leq h + 1/2 \times D \leq 1.1 \times L$ の関係が成立している、

請求項 3 に記載の空気調和機。

[請求項5] 前記送風機は、複数のケーシングをさらに有し、

複数の前記ケーシングの各々は、螺旋形状の流路を内側に形成し、
複数の前記多翼遠心ファンの各々の周囲を覆うとともに、前記熱交換器側に向けて開口するように配置されており、

複数の前記ケーシングの各々における前記熱交換器側には、複数の前記多翼遠心ファンの各々と前記熱交換器との間に形成される送風経路を、前記多翼遠心ファンの回転軸に対して垂直な方向に分割する、
1 つまたは複数のガイドフィンが設けられている、

請求項 2 から請求項 4 のいずれか 1 項に記載の空気調和機。

[請求項6] 冷房運転時または送風運転時には、前記風向調整部によって前記筐体の前方上方に前記吹出口が形成され、当該吹出口を通して空気が吹き出される、

請求項 1 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の空気調和機。

[請求項7] 暖房運転時には、前記風向調整部によって前記筐体の前方下方に前記吹出口が形成され、当該吹出口を通して空気が吹き出される、

請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の空気調和機。

[請求項8] 前記吹出口は、

前記筐体の前方上方に形成され、前記風向調整部により開閉される前方上方吹出部と、

前記筐体の前方下方に形成され、前記風向調整部により開閉される前方下方吹出部と、を含み、

冷房運転または送風運転が行なわれる際には、前記風向調整部によって前記前方上方吹出部が開放されるとともに前記前方下方吹出部は閉塞され、

暖房運転が行なわれる際には、前記風向調整部によって前記前方上方吹出部が閉塞されるとともに前記前方下方吹出部は開放される、請求項 1 から請求項 5 のいずれかに記載の空気調和機。

[請求項9] 前記風向調整部は、板状の形状を有し前記開口を前面側から覆うように配置される可動パネルを含み、

前記可動パネルは、前記筐体の上下方向における略中央の位置で軸支されており、

前記可動パネルは、冷房運転または送風運転が行なわれる際には下方側に回動して前記前方上方吹出部を開放するとともに前記前方下方吹出部を閉塞し、暖房運転が行なわれる際には上方側に回動して前記前方上方吹出部を閉塞するとともに前記前方下方吹出部を開放する、請求項 8 に記載の空気調和機。

[請求項10] 前記空気清浄フィルターは、H E P A フィルターから構成されている、請求項 1 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の空気調和機。

[請求項11] 部屋の側壁上部または天井に設置される空気調和機であって、前記天井に面するように配置される上面と、床面側に位置する下面と、前記側壁側に配置される背面と、前記背面とは反対側に配置される前面と、を有し、前記部屋の空気を自身の内部に取り込むための吸込口と、前記内部で調和された空気を前記部屋の中に送り出すための吹出口と、が形成された筐体と、

前記筐体の前記内部の側から前記吸込口を覆うように配置されたエアフィルターと、

前記筐体の前記内部の側から前記エアフィルターを覆うように配置された空気清浄フィルターと、

前記筐体の前記内部に配置された送風機と、

前記送風機の前方または前方上方に配置された熱交換器と、を備え

、

前記送風機は、

駆動モーターと、

前記駆動モーターに回転軸を介して連結され、前記駆動モーターと同軸状となるように水平方向に並んで配置された複数の多翼遠心ファンと、

各々が螺旋形状の流路を内側に形成し、各々が複数の前記多翼遠心ファンの各々の周囲を覆うとともに前記熱交換器側に向けて開口するように配置された複数のケーシングと、を有し、

複数の前記ケーシングの各々における前記熱交換器の側には、

内側に送風経路を形成する枠部と、

前記枠部の内側に形成された前記送風経路を、前記多翼遠心ファンの回転中心に対して垂直な方向に分割する、少なくとも1つのガイドフィンと、が設けられている、
空気調和機。

[請求項12] 複数の前記ケーシングの各々について、前記熱交換器の側で前記ガイドフィンによって前記送風経路が分割されることで形成された複数の開口の各々は、前記多翼遠心ファンの側から前記熱交換器の側に向かうにつれて、前記回転中心に対して平行な方向における幅が徐々に拡大するように形成されている、
請求項11に記載の空気調和機。

[請求項13] 前記熱交換器は、
平板状の形状を有し、互いに平行な位置関係となるように前記平行な方向に並べられた複数のフィンと、

複数の前記フィンに取り付けられ、前記平行な方向に沿って延在し、互いに平行な位置関係となるように配置された複数の直線部と、複数の前記直線部の両外側において2つの前記直線部の端部同士を接続するように設けられた複数の湾曲部とを含む、伝熱管と、を有し、

複数の前記ケーシングの各々に設けられた前記枠部は、前記送風経路を内側に形成する内周面を有し、

前記内周面のうち、前記平行な方向の一方側において前記ガイドフィンに重なる部分を第1出口領域と規定し、前記平行な方向の他方側において前記ガイドフィンに重なる部分を第2出口領域と規定し、

前記第1出口領域のうちの最も上流側に位置する部分と前記第2出口領域のうちの最も上流側に位置する部分との間の前記平行な方向における間隔を w とし、

前記第1出口領域のうちの最も下流側に位置する部分と前記第2出口領域のうちの最も下流側に位置する部分との間の前記平行な方向における間隔を y とし、

複数の前記ケーシングの各々における w の値を、複数の前記ケーシングのすべてについて合計した値を W とし、

前記平行な方向において、前記熱交換器のうちの前記直線部が設けられている領域の長さを Z とした場合には、

複数のうちの少なくとも1つの前記ケーシングにおいて、

$0.7 \times W / Z \leq w / y \leq 1.3 \times W / Z$ の関係が成立している、請求項12に記載の空気調和機。

[請求項14] 前記多翼遠心ファンの直径を D [mm]とし、前記筐体の高さを h [mm]とすると、

$0.9 \times h \leq 2 \times D \leq 1.1 \times h$ の関係が成立している、

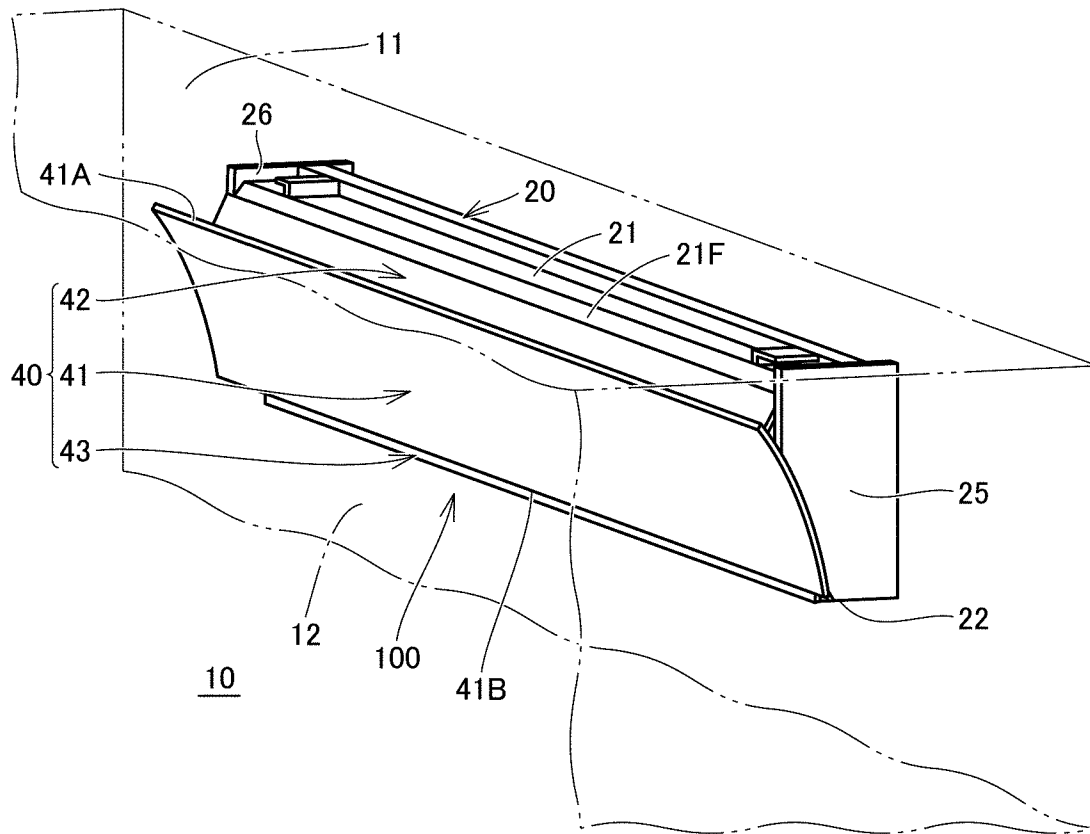
請求項11から請求項13のいずれか1項に記載の空気調和機。

[請求項15] 前記空気清浄フィルターは、H E P Aフィルターから構成されている、

請求項 1 1 から請求項 1 4 のいずれか 1 項に記載の空気調和機。

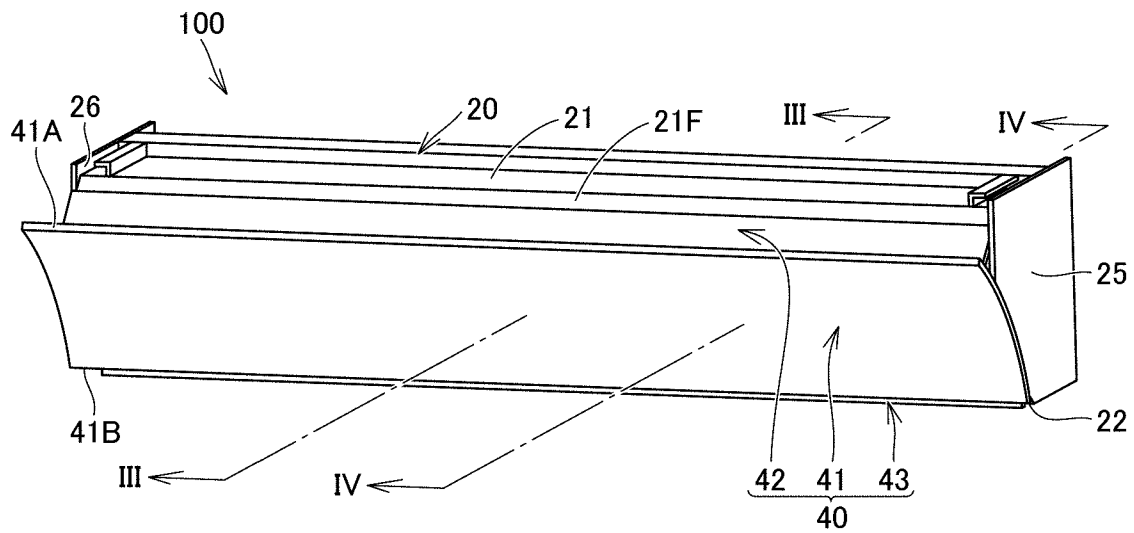
[図1]

FIG.1



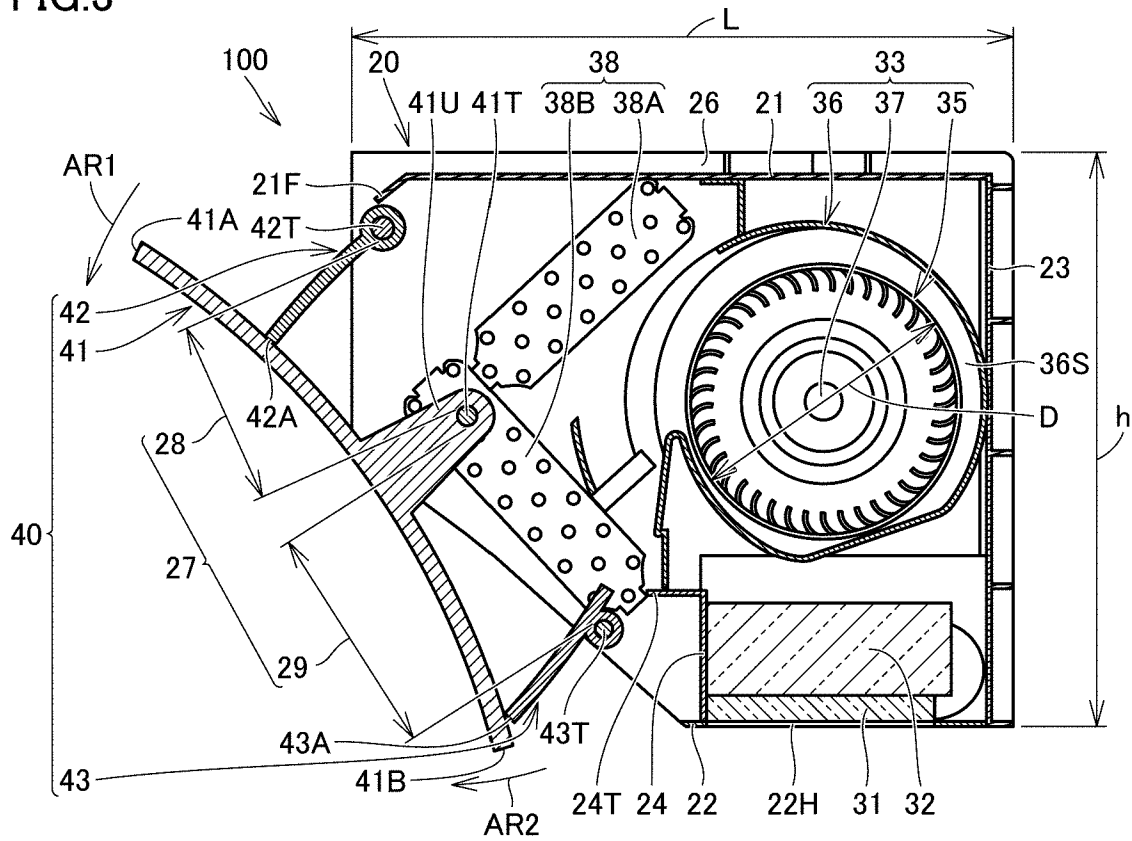
[図2]

FIG.2



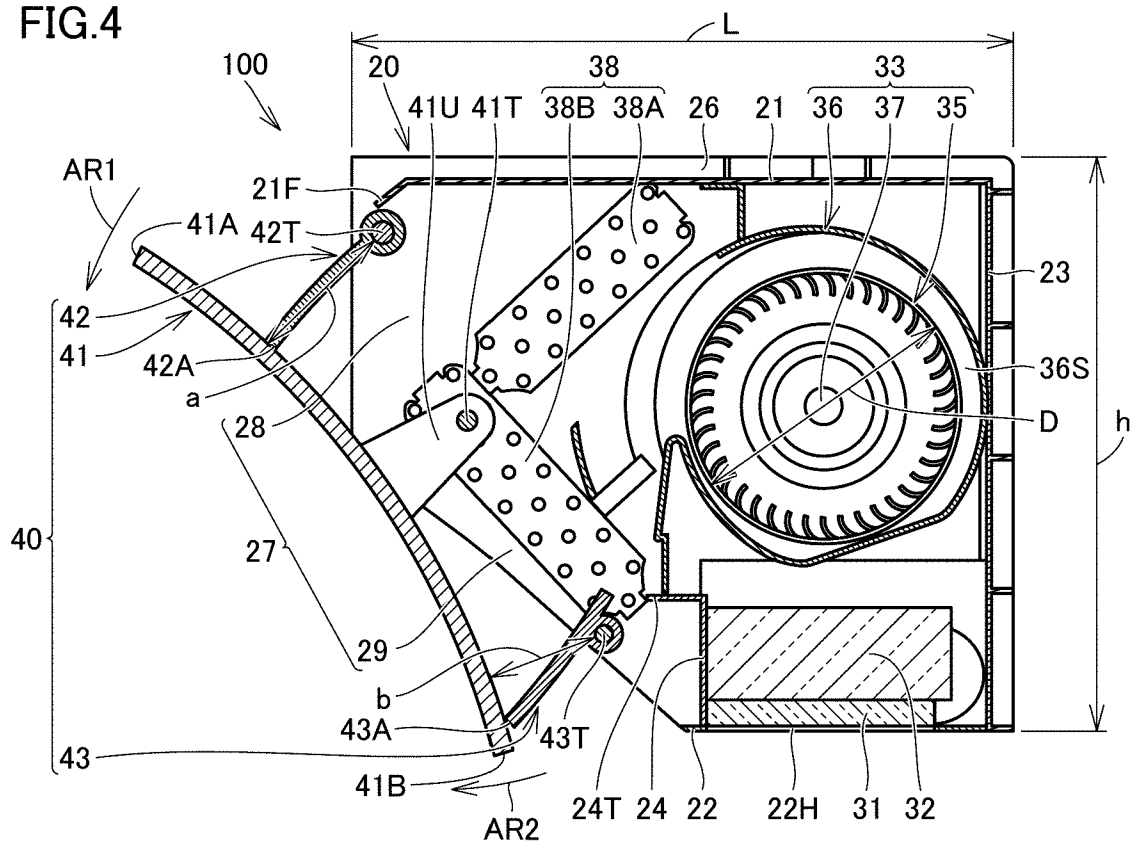
[図3]

FIG.3



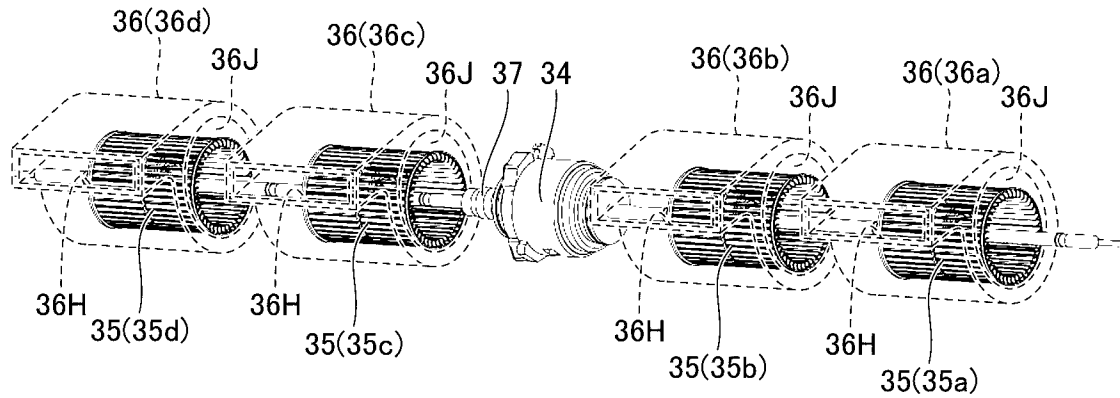
[図4]

FIG.4



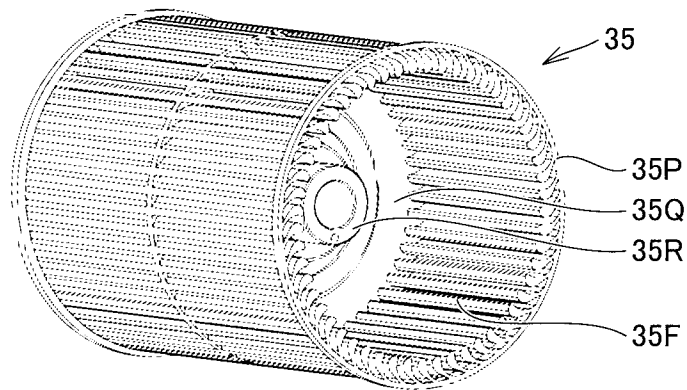
[図5]

FIG.5



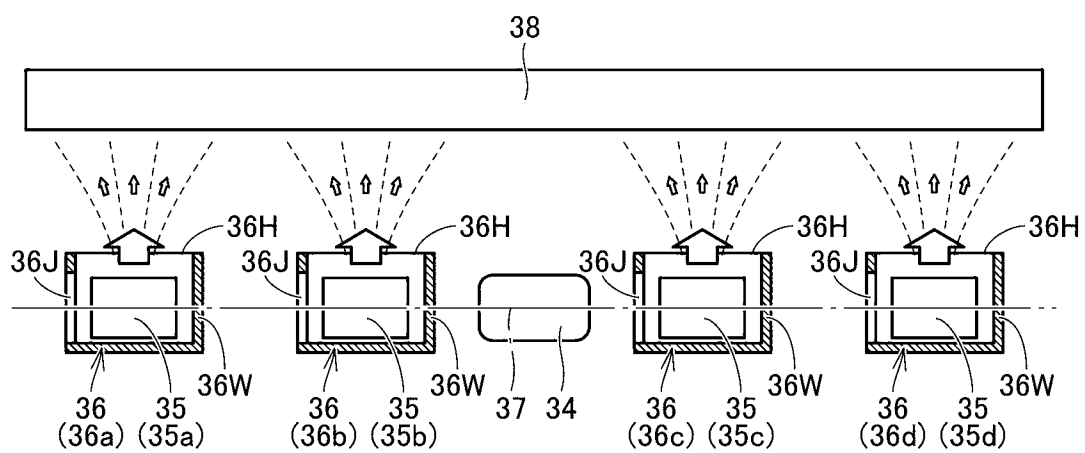
[図6]

FIG.6



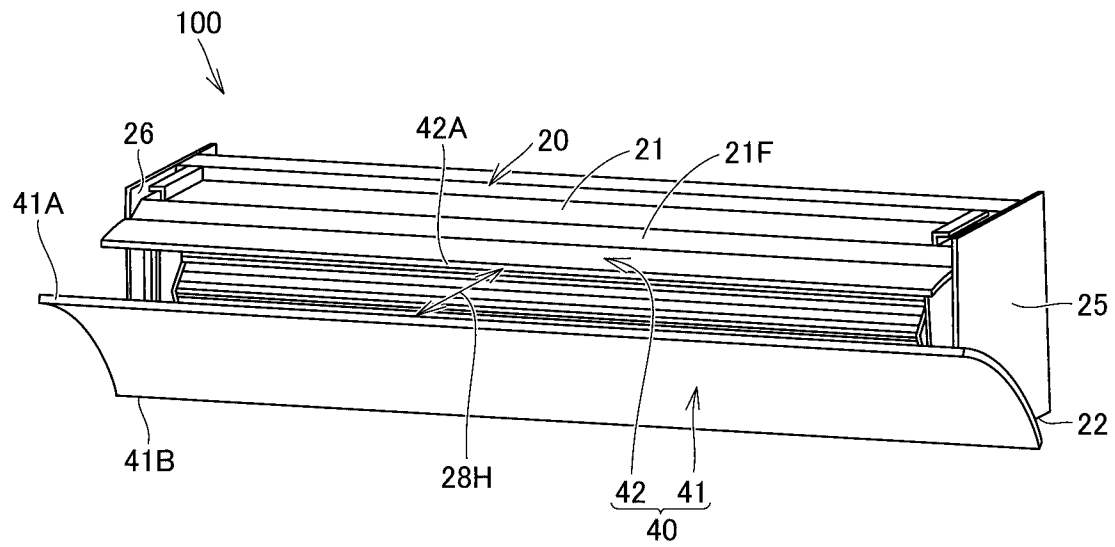
[図7]

FIG.7



[図8]

FIG.8



[図9]

FIG.9

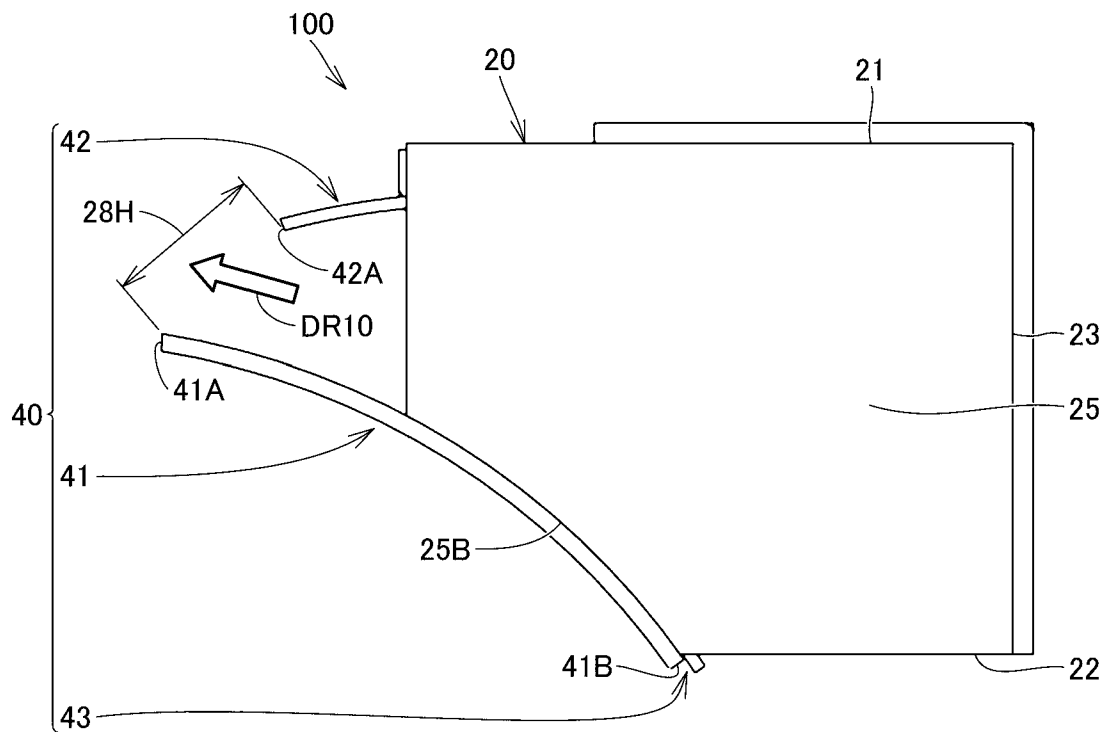


FIG.10

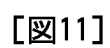
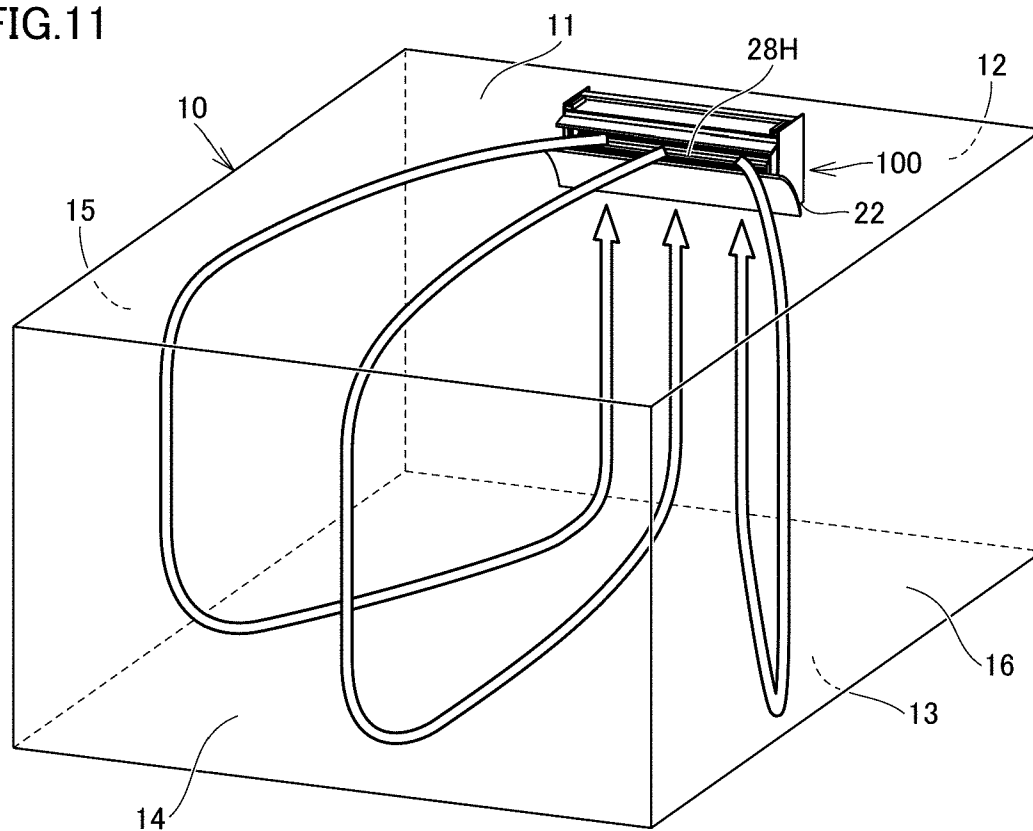
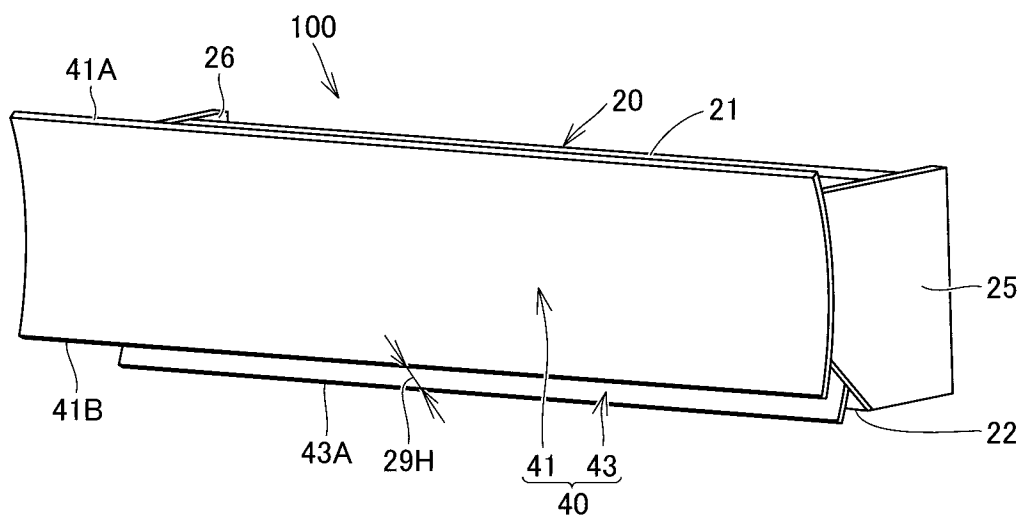


FIG.11



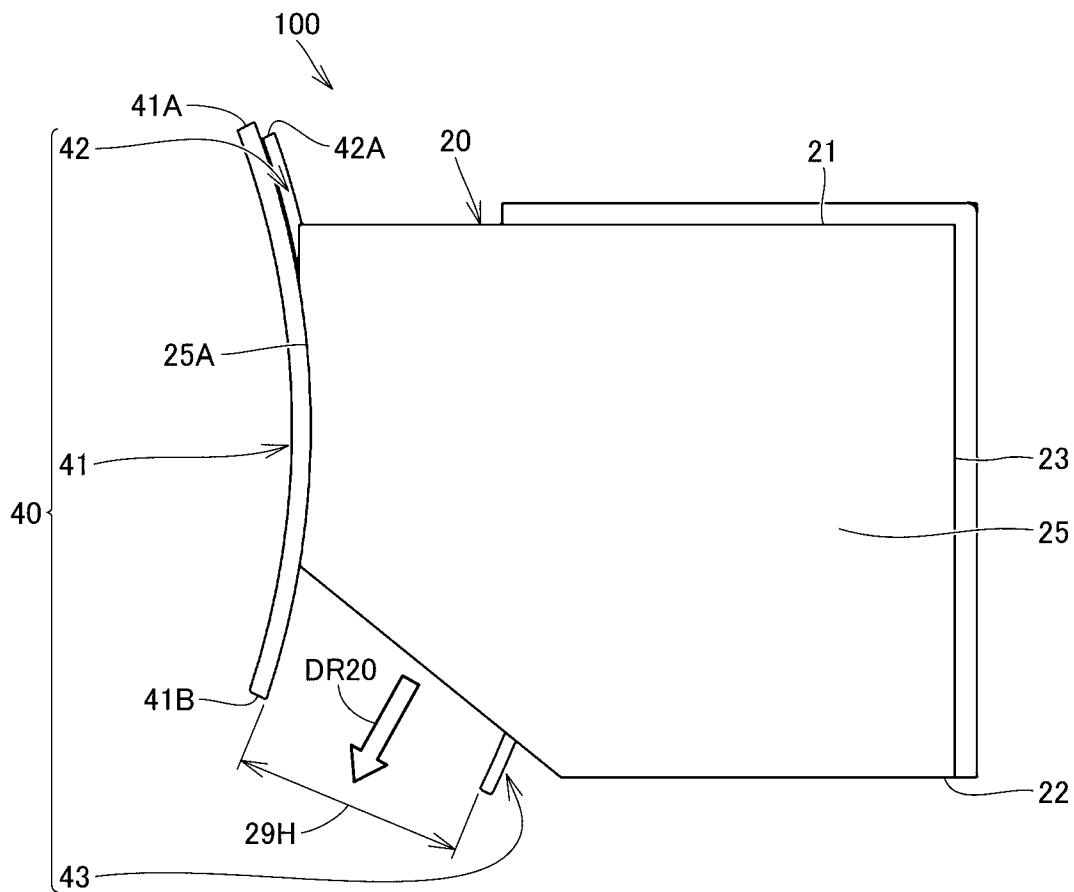
[図12]

FIG.12



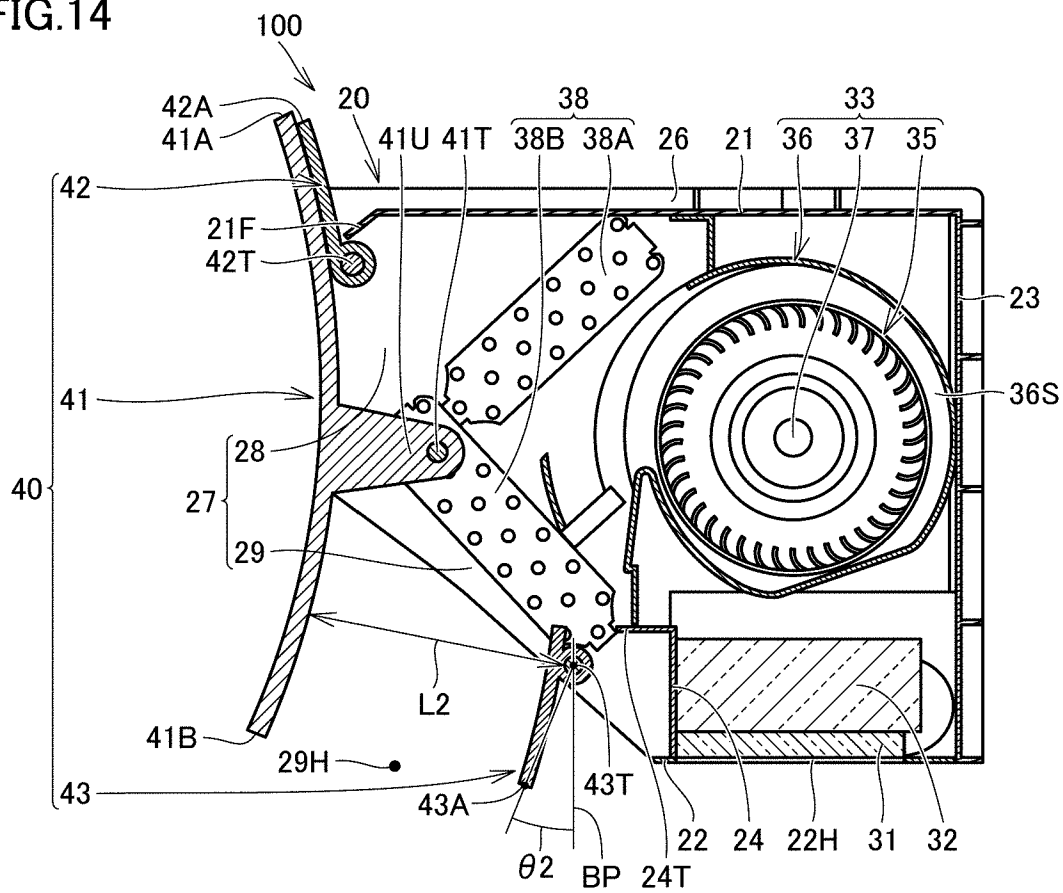
[図13]

FIG.13



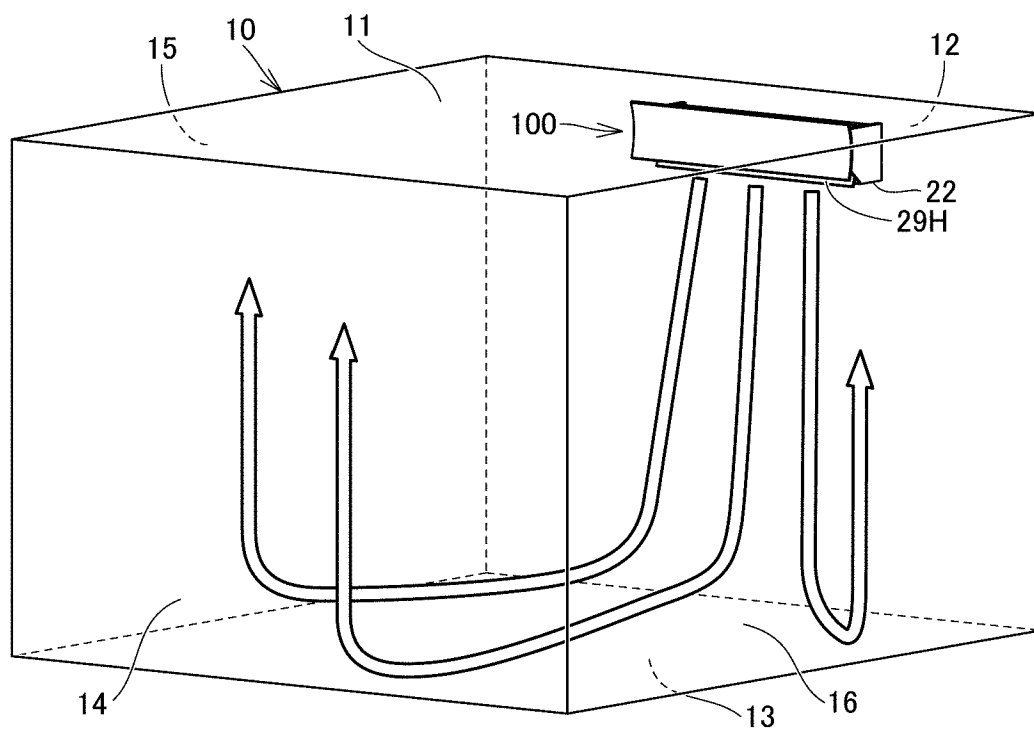
[図14]

FIG.14



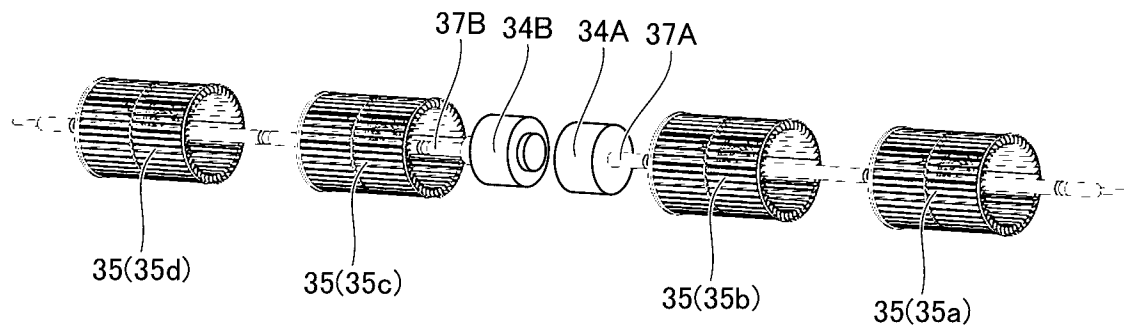
[図15]

FIG.15



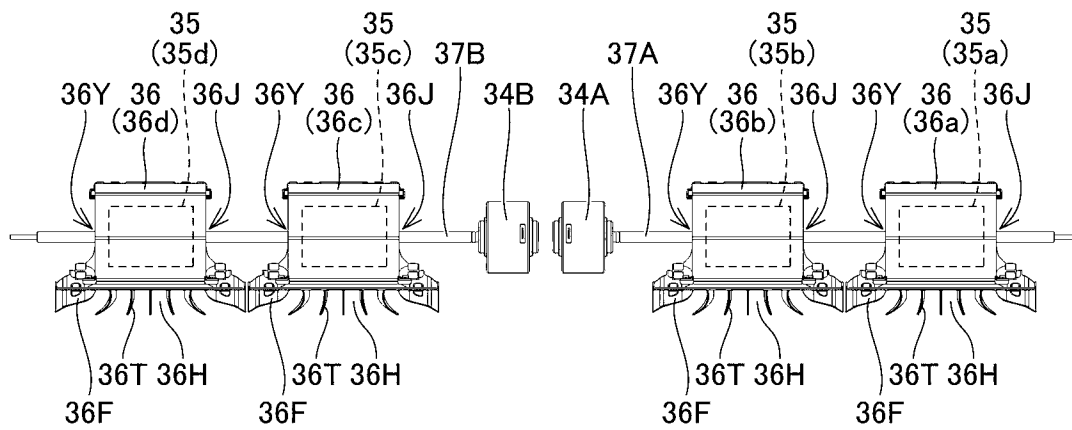
[図16]

FIG.16



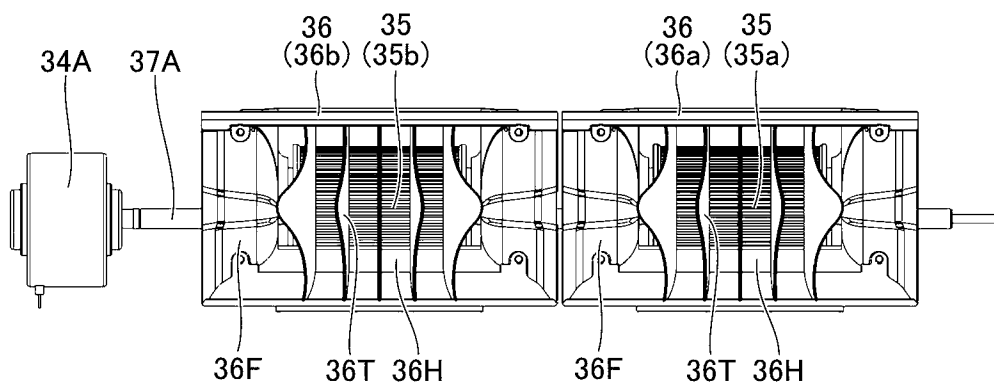
[図17]

FIG.17



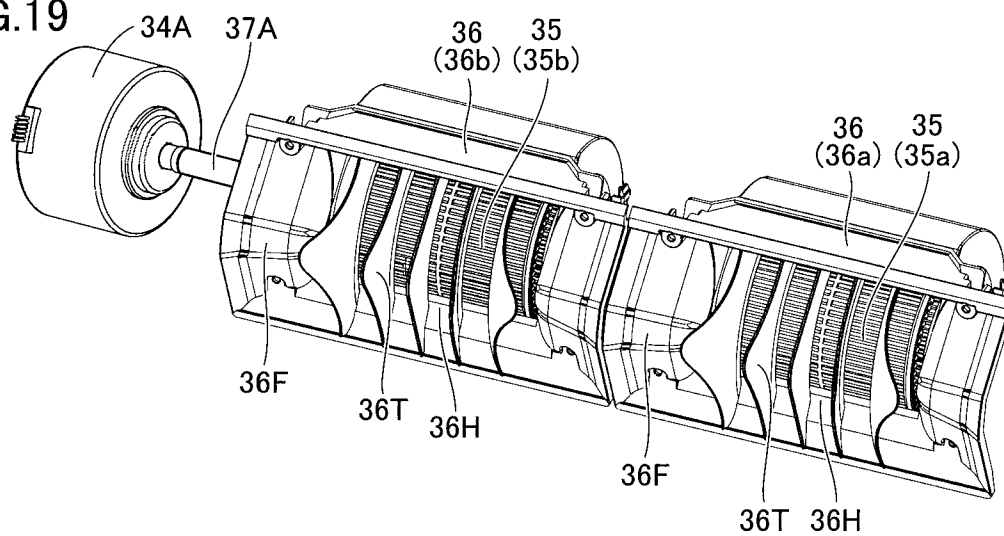
[図18]

FIG.18



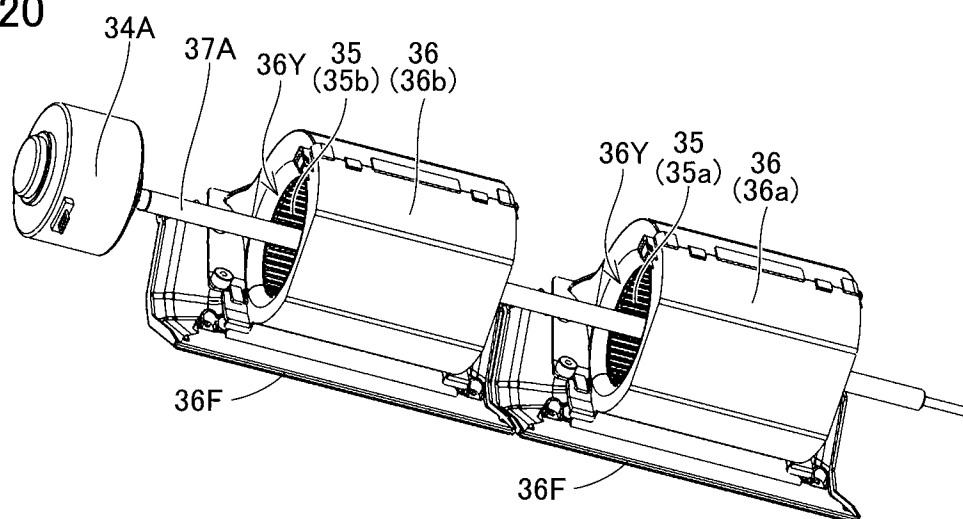
[図19]

FIG.19



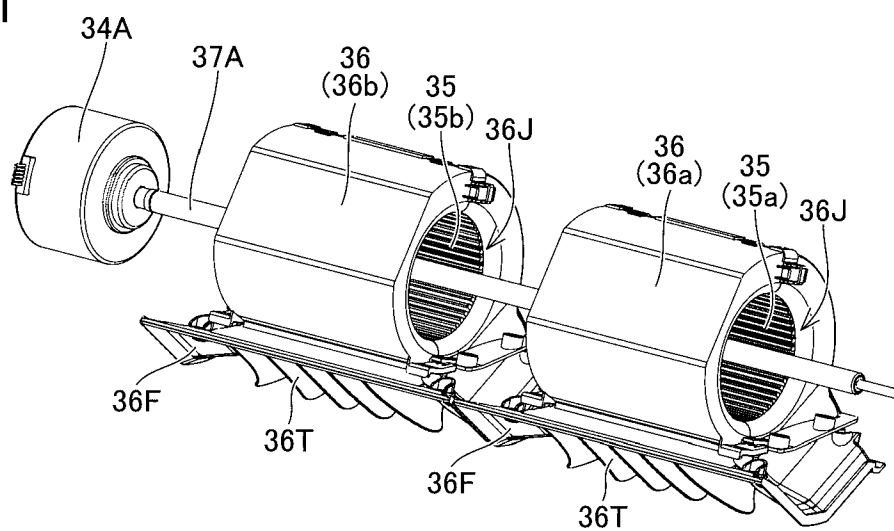
[図20]

FIG.20



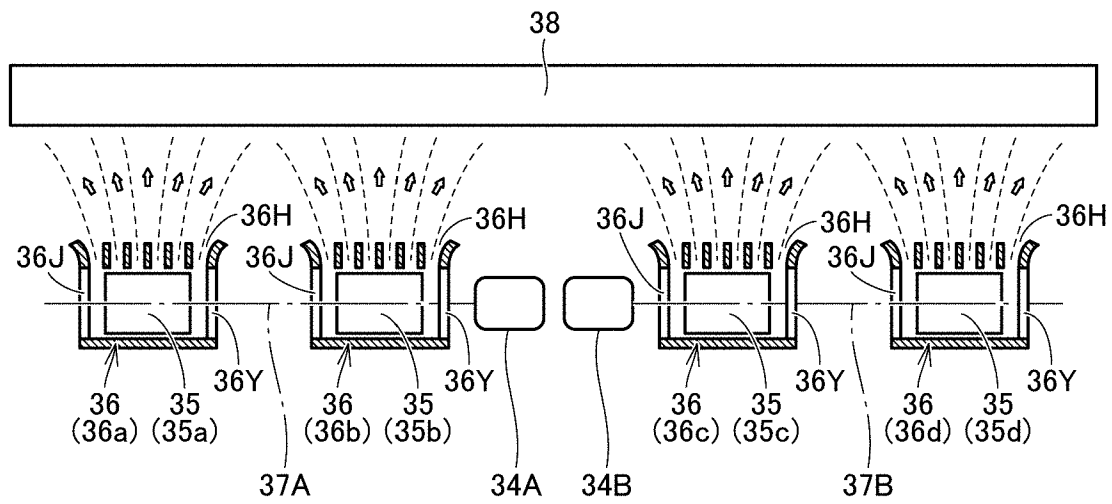
[図21]

FIG.21



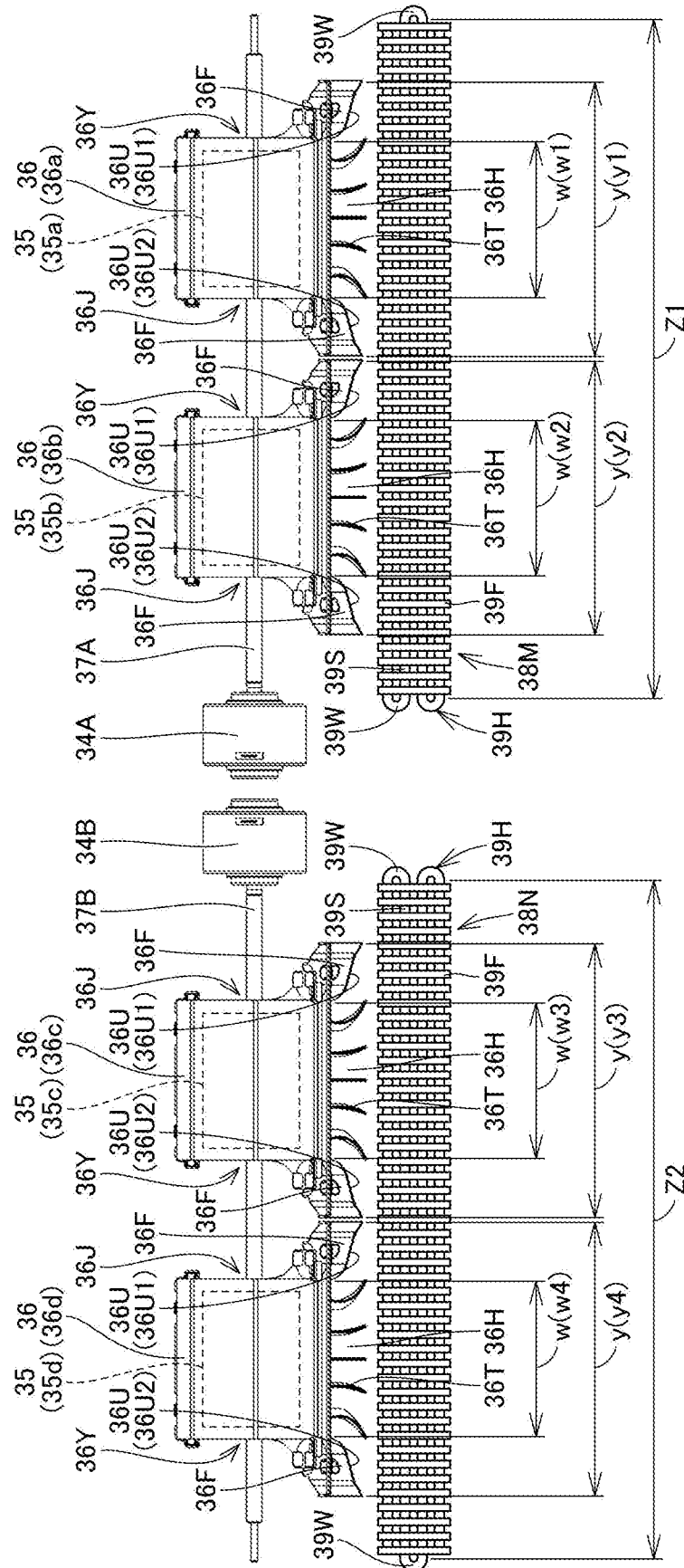
[図22]

FIG.22



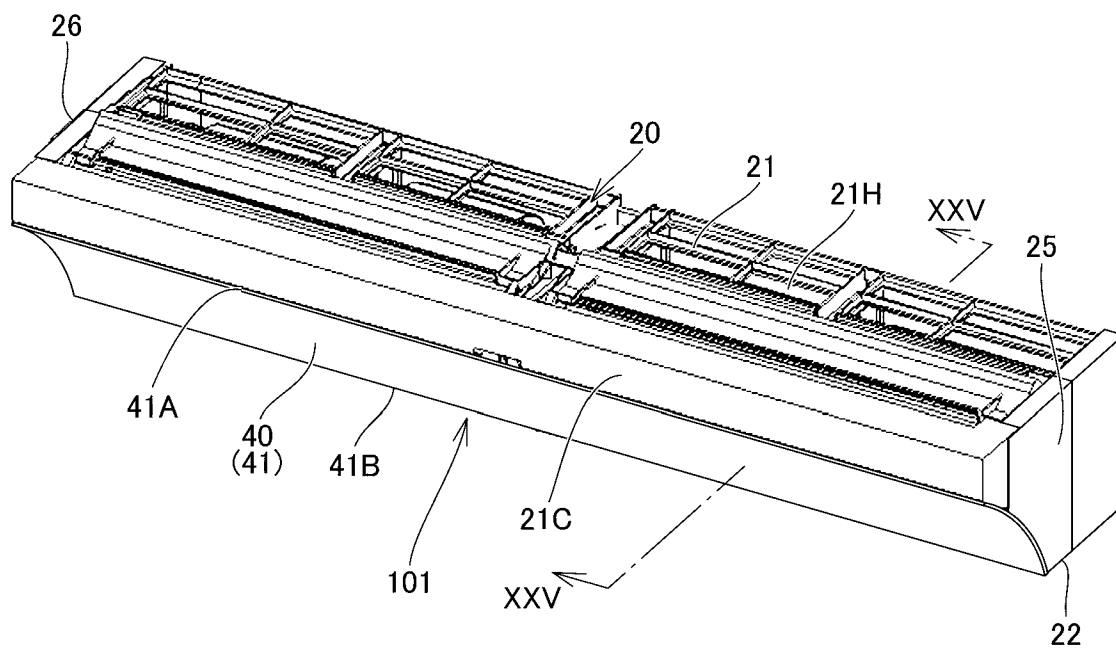
[図23]

FIG.23



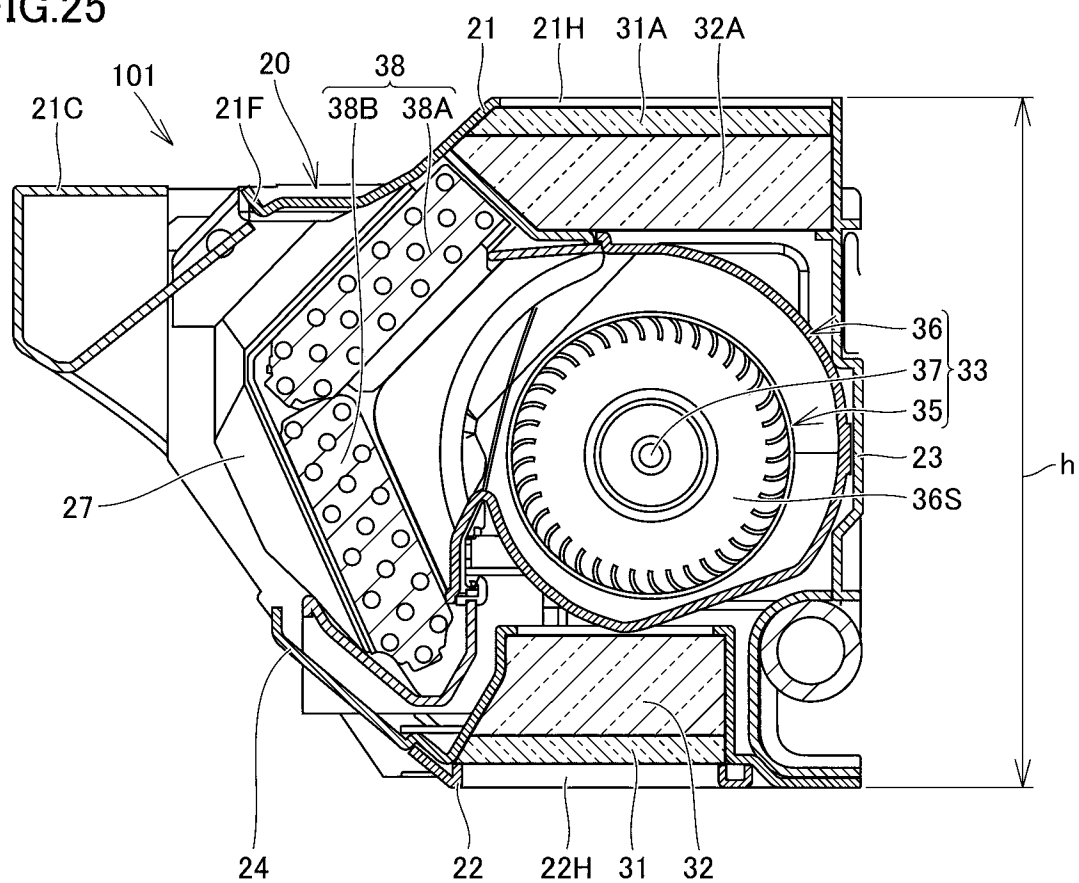
[図24]

FIG.24



[図25]

FIG.25



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/031551

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. F24F13/20 (2006.01) i, F24F1/00 (2011.01) i, F24F11/02 (2006.01) i, F24F13/14 (2006.01) i, F24F13/28 (2006.01) i, F24F13/30 (2006.01) 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. F24F13/20, F24F1/00, F24F11/02, F24F13/14, F24F13/28, F24F13/30

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	1971-2017
Registered utility model specifications of Japan	1996-2017
Published registered utility model applications of Japan	1994-2017

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.
Y	JP 2010-249465 A (DAIKIN INDUSTRIES, LTD.) 04 November 2010, paragraphs [0044]-[0081], fig. 1-17 & US 2012/0031590 A1, paragraphs [0062]-[0099], fig. 1-17 & WO 2010/119672 A1 & EP 2420754 A1 & CN 102388274 A	1-10
Y	JP 10-205876 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 04 August 1998, paragraphs [0012]-[0017], fig. 1-4 (Family: none)	1-15

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 20.11.2017	Date of mailing of the international search report 28.11.2017
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 REPORT

International application No.

PCT/JP2017/031551

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 37624/1993 (Laid-open No. 12856/1995) (FUJITSU GENERAL LIMITED) 03 March 1995, paragraphs [0006], [0007], fig. 1, 2 (Family: none)	1-15
Y	JP 2007-292405 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 08 November 2007, claim 3 (Family: none)	3-10, 14-15
Y	JP 2010-117110 A (PANASONIC CORPORATION) 27 May 2010, paragraphs [0014]-[0027], fig. 3, 4 (Family: none)	5-15
Y	JP 2005-315538 A (FUJITSU GENERAL LIMITED) 10 November 2005, paragraphs [0024]-[0031], fig. 1, 2 (Family: none)	6-10
Y	JP 2015-81733 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 27 April 2015, paragraph [0097] (Family: none)	6-10
Y	JP 2016-183794 A (FUJITSU GENERAL LIMITED) 20 October 2016, paragraph [0033] (Family: none)	10, 15
Y	JP 2015-169389 A (MITSUBISHI HEAVY INDUSTRIES, LTD.) 28 September 2015, paragraph [0032] & EP 2924363 A1, paragraph [0038]	10, 15
Y	WO 2015/097821 A1 (TOSHIBA CARRIER CORPORATION) 02 July 2015, paragraphs [0009]-[0130], fig. 1-25 & EP 3091295 A1, paragraphs [0009]-[0129], fig. 1-25 & CN 105705870 A	13-15
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 71623/1985 (Laid-open No. 189136/1986) (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 26 November 1986, specification, page 3, line 8 to page 4, line 10, fig. 1, 2 (Family: none)	1-15
A	JP 2005-315537 A (FUJITSU GENERAL LIMITED) 10 November 2005, paragraphs [0017]-[0062], fig. 1-6 (Family: none)	1-15
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 94484/1971 (Laid-open No. 51155/1973) (ASAHI TEKKOSHO KK) 04 July 1973, specification, page 2, line 7 to page 5, line 9, fig. 1-3 (Family: none)	1-15

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F24F13/20(2006.01)i, F24F1/00(2011.01)i, F24F11/02(2006.01)i, F24F13/14(2006.01)i,
F24F13/28(2006.01)i, F24F13/30(2006.01)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. F24F13/20, F24F1/00, F24F11/02, F24F13/14, F24F13/28, F24F13/30

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	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017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
Y	JP 2010-249465 A (ダイキン工業株式会社) 2010.11.04, [0044]-[0081], [図1]-[図17] & US 2012/0031590 A1, [0062]-[0099], FIG. 1-FIG. 17 & WO 2010/119672 A1 & EP 2420754 A1 & CN 102388274 A	1-10
Y	JP 10-205876 A (松下電器産業株式会社) 1998.08.04, [0012]-[0017], [図1]-[図4] (ファミリーなし)	1-15

☑ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ 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

の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

20.11.2017

国際調査報告の発送日

28.11.2017

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)

関口 知寿

3M

5569

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

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
Y	日本国実用新案登録出願 5-37624 号(日本国実用新案登録出願公開 7-12856 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (株式会社富士通ゼネラル) 1995. 03. 03, [0006]-[0007], [図 1]-[図 2] (ファミリーなし)	1-15
Y	JP 2007-292405 A (三菱電機株式会社) 2007. 11. 08, [請求項 3] (ファミリーなし)	3-10, 14-15
Y	JP 2010-117110 A (パナソニック株式会社) 2010. 05. 27, [0014]-[0027], [図 3]-[図 4] (ファミリーなし)	5-15
Y	JP 2005-315538 A (株式会社富士通ゼネラル) 2005. 11. 10, [0024]-[0031], [図 1]-[図 2] (ファミリーなし)	6-10
Y	JP 2015-81733 A (三菱電機株式会社) 2015. 04. 27, [0097] (ファミリーなし)	6-10
Y	JP 2016-183794 A (株式会社富士通ゼネラル) 2016. 10. 20, [0033] (ファミリーなし)	10, 15
Y	JP 2015-169389 A (三菱重工業株式会社) 2015. 09. 28, [0032] & EP 2924363 A1, [0038]	10, 15
Y	WO 2015/097821 A1 (東芝キャリア株式会社) 2015. 07. 02, [0009]-[0130], [図 1]-[図 25] & EP 3091295 A1, [0009]-[0129], FIG. 1-FIG. 25 & CN 105705870 A	13-15
A	日本国実用新案登録出願 60-71623 号(日本国実用新案登録出願公開 61-189136 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (三菱電機株式会社) 1986. 11. 26, 明細書第 3 頁第 8 行-第 4 頁第 10 行, 第 1 図-第 2 図 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2005-315537 A (株式会社富士通ゼネラル) 2005. 11. 10, [0017]-[0062], [図 1]-[図 6] (ファミリーなし)	1-15
A	日本国実用新案登録出願 46-94484 号(日本国実用新案登録出願公開 48-51155 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社旭鉄工所) 1973. 07. 04, 明細書第 2 頁第 7 行-第 5 頁第 9 行, 第 1 図-第 3 図 (ファミリーなし)	1-15