

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5724924号
(P5724924)

(45) 発行日 平成27年5月27日(2015.5.27)

(24) 登録日 平成27年4月10日(2015.4.10)

(51) Int.Cl.

F24F 1/00 (2011.01)
F24F 13/14 (2006.01)

F 1

F 24 F 1/00
F 24 F 13/14301
B

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2012-74350 (P2012-74350)
 (22) 出願日 平成24年3月28日 (2012.3.28)
 (65) 公開番号 特開2013-204912 (P2013-204912A)
 (43) 公開日 平成25年10月7日 (2013.10.7)
 審査請求日 平成26年3月12日 (2014.3.12)

(73) 特許権者 000002853
 ダイキン工業株式会社
 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 100067828
 弁理士 小谷 悅司
 (74) 代理人 100115381
 弁理士 小谷 昌崇
 (74) 代理人 100137143
 弁理士 玉串 幸久
 (72) 発明者 道辻 善治
 大阪府堺市北区金岡町1304番地 ダイ
 キン工業株式会社 堀製作所 金岡工場内
 審査官 河野 俊二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】室内機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

その内部を冷媒が流れる熱交換器(20)と、室内の空気を取り込んで前記熱交換器(20)に向けて風を送る送風機(24)と、前記熱交換器(20)及び前記送風機(24)を収容するとともに側方に吹出口(10a)を有するケーシングと、このケーシングの内面上側に設けられており、前記送風機(24)の駆動により生ずる気流のうち前記熱交換器(20)を通過したものを前記吹出口(10a)へ導く導風部材(30)とを備える室内機であって、

前記導風部材(30)は、その内面に前記熱交換器(20)側から前記吹出口(10a)側の端部に向けて第一導風部(31)、第二導風部(32)及び第三導風部(33)をこの順に有し、前記第一導風部(31)は、前記熱交換器(20)側から前記吹出口(10a)に向かうにつれて下方に向かうとともに前記ケーシングの外側に向けて凸となった湾曲形状を有し、前記第二導風部(32)は、前記第一導風部(31)の端部から直線状に延びる形状を有し、前記第三導風部(33)は、前記ケーシングの内側に向けて凸となった湾曲形状を有し、

前記第一導風部(31)の曲率は、前記第三導風部(33)の曲率よりも大きく形成された室内機。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の室内機において、

前記第一導風部(31)は、前記熱交換器(20)の外端部から前記吹出口(10a)

10

20

に向かうにつれて下方に向かう形状を有する室内機。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の室内機において、

前記ケーシングには、前記吹出口 (10a) から吹き出す風の向きを変更するための風向板 (13) が取り付けられており、

前記導風部材 (30) は、前記送風機 (24) の駆動時に最も下方を向いた姿勢にある前記風向板 (13) と当該導風部材 (30) との間の距離を最小とする絞り部 (30a) を有し、この絞り部 (30a) が当該導風部材 (30) の前記吹出口 (10a) 側の端部よりも内側に形成されている室内機。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気調和装置における室内機に関し、特に、天井吊下型の室内機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、空気調和装置における天井埋込型の室内機として、例えば下記特許文献 1 に示すものが知られている。この特許文献 1 に記載の室内機は、ケーシングの下面中央部から室内の空気を吸い込み、その空気を熱交換器で熱交換させた後、ケーシング側方に設けられた四つの吹出口から風を吹き出すものである。この室内機は、前記熱交換器と、室内の空気を取り込んで前記熱交換器に向けて風を送る送風機と、前記熱交換器及び前記送風機を収容するとともに側方に吹出口を有するケーシングと、前記送風機により生ずる気流のうち前記熱交換器を通過したものを前記吹出口へ導く導風部材とを備える。

20

【0003】

この特許文献 1 に記載の導風部材近傍を拡大したものを、図 4 に示す。この図 4 に示すように、前記導風部材 130 は、その内面に前記熱交換器 120 側から前記吹出口 100a 側の端部にかけて、第一導風部 131 と第二導風部 132 とをこの順に有する。前記第一導風部 131 は、前記ケーシングの外側に向かって凸となった湾曲形状を有し、前記第二導風部 132 は、前記第一導風部 131 の端部から前記吹出口 100a 側の端部に向かって水平方向に直線状に延びる形状を有する。前記第一導風部 131 は、前記送風機により生ずる気流のうち前記熱交換器 120 を通過したものを前記吹出口 100a に向けてスムーズに導くために上記のように湾曲した形状とされている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開平 10 - 103702 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上記特許文献 1 に記載される導風部材 130 は、前記ケーシングの外側に向かって凸となった湾曲形状の前記第一導風部 131 の端部から、前記第二導風部 132 が水平方向に直線状に延びるように接続された形状を有するため、前記送風機の駆動により生ずる気流は、両導風部の境界から当該導風部材 130 の吹出口 100a 側の端部近傍においてその圧力勾配が大きくなる。これにより、前記吹出口 100a 側の端部近傍で気流の圧力損失及び剥離が発生するため、室内への気流の到達度が低下する。

40

【0006】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、吹出口から吹き出す気流の圧力損失及び剥離の発生を低減することが可能な室内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】

50

【 0 0 0 7 】

前記課題を解決するため、前記導風部材における前記吹出口側近傍の部位を前記ケーシングの内側に向かって凸となった湾曲形状とすることが考えられる。具体的には、前記第二導風部を前記ケーシングの内側に向かって凸となった湾曲形状とした上で、両導風部を滑らかに接続することが考えられる。このようにすれば、前記導風部材の前記吹出口側の端部近傍での前記気流の圧力損失及び剥離の発生が低減される。

【 0 0 0 8 】

ここで、前記気流の圧力損失及び剥離の発生の低減効果をより大きくするため、前記第二導風部の曲率はできるだけ小さく、かつ、その水平方向の寸法はできるだけ長く設定されることが好ましい。そして、前記吹出口の上下方向の寸法は、当該吹出口から吹き出す気流の流速を確保するために大きくされないことが好ましい。しかしながら、このような要求を満足するように前記第一導風部と第二導風部とを形成すれば、前記導風部材の水平方向の寸法が著しく大きくなる。10

【 0 0 0 9 】

そこで、本発明は、その内部を冷媒が流れる熱交換器と、室内の空気を取り込んで前記熱交換器に向けて風を送る送風機と、前記熱交換器及び前記送風機を収容するとともに側方に吹出口を有するケーシングと、このケーシングの内面上側に設けられており、前記送風機の駆動により生ずる気流のうち前記熱交換器を通過したものを前記吹出口へ導く導風部材とを備える室内機であって、前記導風部材は、その内面に前記熱交換器側から前記吹出口側の端部に向けて第一導風部、第二導風部及び第三導風部をこの順に有し、前記第一導風部は、前記熱交換器側から前記吹出口に向かうにつれて下方に向かうとともに前記ケーシングの外側に向けて凸となった湾曲形状を有し、前記第二導風部は、前記第一導風部の端部から直線状に延びる形状を有し、前記第三導風部は、前記ケーシングの内側に向けて凸となった湾曲形状を有し、前記第一導風部の曲率は、前記第三導風部の曲率よりも大きく形成された室内機を提供する。20

【 0 0 1 0 】

この発明の室内機によれば、前記吹出口から吹き出す気流の圧力損失及び剥離の発生を低減し、かつ、前記吹出口の上下方向の寸法を大きくすることなく全体の水平方向の寸法を短縮することが可能となる。すなわち、前記第三導風部が前記ケーシングの内側に向けて凸となった湾曲形状を有するので、前記吹出口近傍での気流の圧力勾配が小さくなり、これにより当該吹出口近傍での気流の圧力損失及び剥離の発生が抑制される。よって、室内への気流の到達度の低下が抑制される。30

【 0 0 1 1 】

また、前記第一導風部は、前記熱交換器側から前記吹出口に向かうにつれて下方に向かう湾曲形状を有するとともに、その曲率が前記第三導風部のそれよりも大きく形成されており、かつ、この第一導風部の端部には直線状に延びる形状の第二導風部がつながるので、これら第一導風部及び第二導風部の水平方向の寸法が大きくなることを効果的に抑制しつつその上下方向の寸法を十分に確保することができる。これにより、前記第三導風部の水平方向の寸法を大きくすることができるので、前記吹出口の上下方向の寸法、及び導風部材全体の水平方向の寸法が大きくなることを回避しながら前記吹出口近傍での前記気流の圧力勾配を小さくすことができる。したがって、前記吹出口近傍での気流の圧力損失及び剥離の発生が抑制され、室内への気流の到達度が増大する。40

【 0 0 1 2 】

加えて、前記ケーシングの外側に向けて凸となった湾曲形状を有する前記第一導風部と、前記ケーシングの内側に向けて凸となった湾曲形状を有する前記第三導風部とが直接接続された場合、これらの導風部の境界で渦が発生する場合があるが、本発明の導風部材は、前記第一導風部と前記第三導風部との間に直線状に延びる形状の第二導風部を有するので、当該渦の発生が抑制される。

【 0 0 1 3 】

この場合において、前記第一導風部は、前記熱交換器の外端部から前記吹出口に向かう50

につれて下方に向かう形状を有することが好ましい。

【0014】

このようにすれば、前記熱交換器の外端部から前記導風部材が下方に湾曲し始めるので、この導風部材の上下方向の寸法の確保に必要な当該導風部材の水平方向の寸法が短縮される。つまり、前記熱交換器から前記吹出口までの水平方向の寸法がさらに短縮されるので、当該室外機が一層小型化される。

【0015】

また、本発明において、前記ケーシングには、前記吹出口から吹き出す風の向きを変更するための風向板が取り付けられており、前記導風部材は、前記送風機の駆動時に最も下方を向いた姿勢にある前記風向板と当該導風部材との間の距離を最小とする絞り部を有し、この絞り部が当該導風部材の前記吹出口側の端部よりも内側に形成されていることが好ましい。

10

【0016】

このようにすれば、前記絞り部よりも外側の位置での前記導風部材と前記風向板との間の距離が前記絞り部と前記風向板との間の距離よりも大きくなるので、前記導風部材と前記風向板との間の距離が前記吹出口で最小とされる場合に比べ、前記吹出口近傍での気流の圧力勾配を小さくすることができる。その結果、前記気流の圧力損失が低減される。

【発明の効果】

【0017】

以上のように、本発明によれば、吹出口の上下方向の寸法、及び導風部材全体の水平方向の寸法が大きくなることを回避しながら、吹出口から吹き出す気流の圧力損失及び剥離の発生を低減することが可能な室内機を提供することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の一実施形態の室内機の斜視図である。

【図2】図1に示す室内機の断面図である。

【図3】図2に示す導風部材の近傍を拡大した図である。

【図4】特許文献1に記載される従来の室内機の導風部材の近傍を拡大した図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

30

本発明の一実施形態の室内機について、図1～図3を参照しながら説明する。また、以下の説明では、天井と床とを結ぶ方向、すなわち、室内機の厚み方向を上下方向とする。

【0020】

図1及び図2に示すように、本実施形態における室内機は、天井から吊下げる形式、すなわち、天井吊下型の室内機である。この室内機は、ケーシングを備え、このケーシング内に、熱交換器20と、送風機24と、導風部材30とを備える。さらに、この室内機は、ケーシング内に、熱交換器20を支持するドレンパン22、このドレンパン22に溜まった水を吸い上げて室内機外へ排出するドレンポンプ(図示せず)、室内から取り込まれる空気Wを送風機24に導くベルマウス25、室内の人の居場所を検知する人検知センサ26、各種制御を行う電子部品が搭載された電装ユニット27、室内から取り込む空気中の塵埃を捕捉するエアフィルター28等を備える。また、このケーシングには、風向板13が取り付けられる。

40

【0021】

ケーシングは、略矩形状を呈し、天井から吊下げる。このケーシングは、略矩形状の化粧枠10と、化粧枠10の四隅に取り付けられるコーナーカバー11と、化粧枠10の上部に取り付けられる天板12と、化粧枠10の下部に取り付けられる化粧板14と有する。化粧枠10は、その各辺のそれぞれに、室内に向けて風を吹き出すための吹出口10aを有する。各吹出口10aは、それぞれが各辺の長手方向に沿った方向に長い形状を有する。また各吹出口10aは、導風部材30の外端部の下面とドレンパン22の外端部の上面とによりその上下方向の寸法が規定される。コーナーカバー11は、略L字状であ

50

り、化粧枠 10 の四隅を覆うように当該化粧枠 10 に取り付けられる。天板 12 は、後述の導風部材 30 の外側面を覆うように化粧枠 10 の上部に取り付けられる。化粧板 14 は、化粧枠 10 の下部に設けられた開口を覆う形状を有し、その中央に吸込グリル 14a を有する。吸込グリル 14a は、室内からの空気 W を吸い込む部分である。またこの化粧板 14 は、その一端側（図 1 における右側）の辺が化粧枠 10 に軸支されており、この部分を回動軸として、他端側（図 1 における左側）の辺が室内側に変位するように回動しながら開くことができる。

【 0 0 2 2 】

風向板 13 は、吹出口 10a から吹き出す風の向きを調整するためのものであり、吹出口 10a ごと設けられる。各風向板 13 は、一方向に長い形状を有し、その長手方向が吹出口 10a の長手方向と一致するようにケーシングに取り付けられる。この風向板 13 は、その長手方向の両端に回動軸を有し、この回動軸を中心として当該風向板 13 の外端部が上下方向に変位する。図 3 は、風向板 13 が、送風機 24 の駆動時に最も下方を向いた姿勢となった状態を示す。なお、この風向板 13 は、送風機 24 の停止時には、その外端部の内面が化粧枠 10 の外側面に沿うような姿勢となる。

【 0 0 2 3 】

熱交換器 20 は、その内部を冷媒が流れしており、室内から取り込まれた空気 W と熱交換するものである。この熱交換器 20 は、送風機 24 を取り囲む形状を有する。具体的には、この熱交換器 20 は、化粧枠 10 の外形に沿うとともに、その両端が同一の角部で対向する形状を有する。

【 0 0 2 4 】

送風機 24 は、ケーシングの略中央に収容されており、室内から空気 W を取り込み、熱交換器 20 に向けて風を送るものである。具体的には、この送風機 24 は、吸込グリル 14a を通じて室内から取り込まれた空気 W が、熱交換器 20 を経由して各吹出口 10a から室内に吹き出されるような気流を発生させる。この送風機 24 は、前記気流を発生させる形状の羽根車 24a と、この羽根車 24a を回転駆動させるモータ 24b とを有する。本実施形態では、このような送風機 24 として、遠心送風機（ターボファン）、すなわち、下方から取り込んだ空気 W を側方へ送り出すことが可能なファンを用いている。なお、送風機 24 としては、遠心送風機に限らず、例えば、斜流送風機等を用いることができる。

【 0 0 2 5 】

ベルマウス 25 は、室内から取り込まれる空気 W を送風機 24 に導くものである。具体的に、このベルマウス 25 は、その中央に上下方向に解放する開口を有しており、この開口の径がケーシングの下面側から上面側に向かって次第に小さくなる形状を有する。

【 0 0 2 6 】

電装ユニット 27 は、各種制御を行う電子部品が実装されたプリント基板と、このプリント基板を収容するケースと、このケースに対し着脱自在に取り付けられる蓋とを有し、ベルマウス 25 の外側に取り付けられる。

【 0 0 2 7 】

導風部材 30 は、送風機 24 の駆動により生ずる気流のうち熱交換器 20 の上部を通過したものを各吹出口 10a へ導くものであり、前記ケーシングの内面上側に設けられる。本実施形態では、導風部材 30 は、断熱材からなる。図 3 に示すように、この導風部材 30 は、熱交換器 20 の上端部に対向する面が水平面に形成された水平部を有し、さらに、その内面に熱交換器 20 側から吹出口 10a 側の端部に向けて第一導風部 31、第二導風部 32 及び第三導風部 33 をこの順に有する。これら水平部及び各導風部はそれぞれ滑らかに接続されている。また、この導風部材 30 は、絞り部 30a を有する。

【 0 0 2 8 】

第一導風部 31 は、熱交換器 20 の上部を通過した気流を吹出口 10a 側へ、すなわち、下方へ導く部位である。この第一導風部 31 は、水平部につながっており、熱交換器 20 側から吹出口 10a に向かうにつれて下方に向かうとともにケーシングの外側に向けて

10

20

30

40

50

凸となった湾曲形状を有する。より具体的には、第一導風部31は、水平部に滑らかに接続され、かつ、水平部の外端部（熱交換器20の外端部と対向する部位）から水平方向に伸びる部位を有することなくそのまま吹出口10aに向かうにつれて下方に向かう形状を有する。この第一導風部31の曲率半径は、20mm～60mmとされることが好ましい。本実施形態では、当該第一導風部31の曲率半径は35mmとしている。また、この第一導風部31の中心角は、当該第一導風部31の外端部における接線の水平方向となす角が45度～70度となる角度に設定されることが好ましい。本実施形態では、この第一導風部31の中心角は、当該第一導風部31の外端部における接線の水平方向となす角が60度となる角度に設定している。

【0029】

10

第二導風部32は、第一導風部31の端部から直線状に延びる形状を有する。この第二導風部32が水平方向に対してなす角は、本実施形態では60度である。

【0030】

第三導風部33は、ケーシングの内側に向けて凸となった湾曲形状を有する。この第三導風部33の曲率半径は、60mm～100mmとされることが好ましい。本実施形態では、当該第一導風部33の曲率半径は84.9mmとしている。また、この第三導風部33の中心角は、当該第三導風部33の外端部における接線と前記第一導風部31の外端部における接線とのなす角が5度～30度となる角度に設定されることが好ましい。本実施形態では、この第三導風部33の中心角は、当該第三導風部33の外端部における接線と前記第一導風部31の外端部における接線とのなす角が20度となる角度に設定している。つまり、この第三導風部33の曲率は、第一導風部31の曲率よりも小さくなる（第一導風部31の曲率は、第三導風部33の曲率よりも大きくなる）ように設定される。

20

【0031】

絞り部30aは、図3に示すように、送風機24の駆動時に最も下方を向いた姿勢となった風向板13と当該導風部材30との間の距離L0を最小とする部位である。つまり、この距離L0は、吹出口10aでの風向板13と導風部材30との間の距離L1よりも小さい。換言すれば、送風機24により生ずる気流の圧力は、絞り部30aと風向板13との間を通過するときに最も高くなり、そこから吹出口10aに向かうにつれて徐々に低下するように導風部材30と風向板13との位置及び形状が設定される。

【0032】

30

次に、この室内機の駆動について説明する。

【0033】

まず、送風機24のモータ24bが駆動されてその羽根車24aが回転する。そうすると、この送風機24は、吸込グリル14aを通じて取り込んだ室内の空気Wが、熱交換器20へ向かう気流を発生させる。そして、その気流は熱交換器20を経由して各吹出口10aから室内へ向かう。このとき、導風部材30は、熱交換器20を通過した気流が各吹出口10aに向かうように導く。ここで、導風部材30の第三導風部33は、ケーシングの内側に向けて凸となった湾曲形状を有するので、吹出口10a近傍での気流の圧力勾配が小さくなり、これにより当該吹出口10a近傍での気流の圧力損失及び剥離の発生が抑制される。よって、室内への気流の到達度の低下が抑制される。

40

【0034】

以上説明したように、本実施形態の導風部材30は、第一導風部31が、熱交換器20側から吹出口10aに向かうにつれて下方に向かう湾曲形状を有するとともに、その曲率が第三導風部33のそれよりも大きく形成され、かつ、その外端部の水平方向となす角が60度であり、さらに、この第一導風部31の外端部には直線状に延びる形状の第二導風部32がつながるので、これら第一導風部31及び第二導風部32の水平方向の寸法が大きくなることを効果的に抑制しつつその上下方向の寸法を十分に確保することができる。これにより、第三導風部33の水平方向の寸法を大きくすることができるので、吹出口10aの上下方向の寸法、及び導風部材30全体の水平方向の寸法が大きくなることを回避しながら吹出口10a近傍での気流の圧力勾配を小さくすることができる。したがって、吹

50

出口 10 a 近傍での気流の圧力損失及び剥離の発生が抑制され、室内への気流の到達度が増大する。

【 0 0 3 5 】

また、ケーシングの外側に向けて凸となった湾曲形状を有する第一導風部 3 1 と、ケーシングの内側に向けて凸となった湾曲形状を有する第三導風部 3 3 とが直接接続された場合、これらの導風部の境界で渦が発生する場合があるが、本実施形態の導風部材 3 0 は、第一導風部 3 1 と第三導風部 3 3との間に直線状に延びる形状の第二導風部 3 2 を有するので、当該渦の発生が抑制される。

【 0 0 3 6 】

さらに、本実施形態の第一導風部 3 1 は、熱交換器 2 0 の外端部から吹出口 10 a に向かうにつれて下方に向かう形状を有するので、熱交換器 2 0 の外端部の直後から当該導風部材 3 0 が下方に湾曲し始める。よって、この導風部材 3 0 の上下方向の寸法の確保に必要な当該導風部材 3 0 の水平方向の寸法が短縮される。つまり、熱交換器 2 0 から吹出口 10 a までの水平方向の寸法がさらに短縮されるので、当該室外機が一層小型化される。

10

【 0 0 3 7 】

また、本実施形態の導風部材 3 0 は絞り部 3 0 a を有するので、この絞り部 3 0 a よりも外側である吹出口 10 a での導風部材 3 0 と風向板 1 3 との間の距離 L 1 が、当該絞り部 3 0 a と風向板 1 3 との間の距離 L 0 よりも大きくなる。つまり、熱交換器 2 0 を通過した気流の圧力は、絞り部 3 0 a と風向板 1 3 との間で最大となった後、吹出口 10 a に向かうにつれて徐々に低下する。よって、導風部材 3 0 と風向板 1 3 との間の距離が吹出口 10 a で最小とされる場合に比べ、吹出口 10 a 近傍での気流の圧力勾配を小さくすることができ、その結果、前記気流の圧力損失が低減される。

20

【 0 0 3 8 】

なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明では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び範囲内でのすべての変更が含まれる。

30

【 0 0 3 9 】

例えば、上記実施形態では、ケーシングは、室内から吸い込んだ空気 W を四方に吹き出すために四つの吹出口 10 a を有する例について示したが、本発明は、単一の吹出口を有するケーシングを備える室内機にも適用が可能である。

【 符号の説明 】

【 0 0 4 0 】

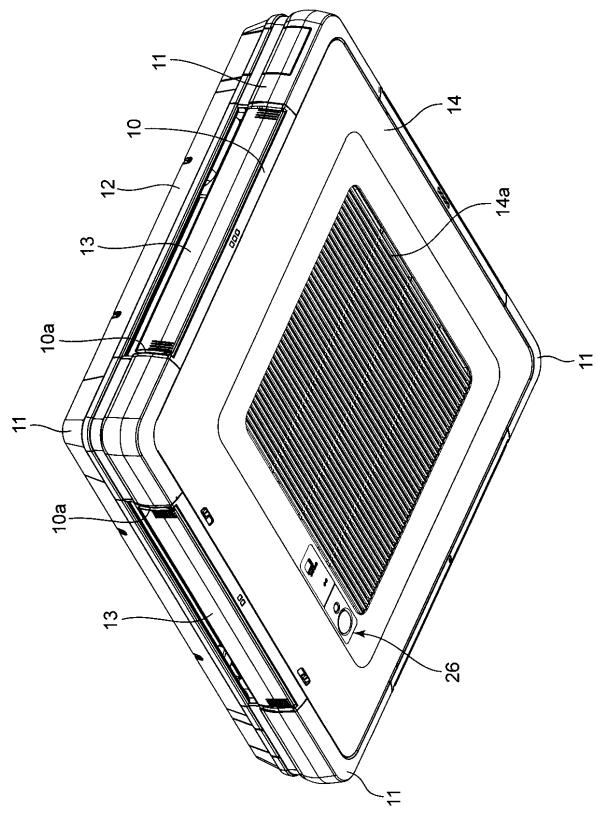
1 0	化粧枠
1 0 a	吹出口
1 1	コーナーカバー
1 2	天板
1 3	風向板
1 4	化粧板
1 4 a	吸込グリル
2 0	熱交換器
2 2	ドレンパン
2 4	送風機
2 4 a	羽根車
2 4 b	モータ
2 5	ベルマウス
2 6	人検知センサ
2 7	電装ユニット
2 8	エアフィルター
3 0	導風部材

40

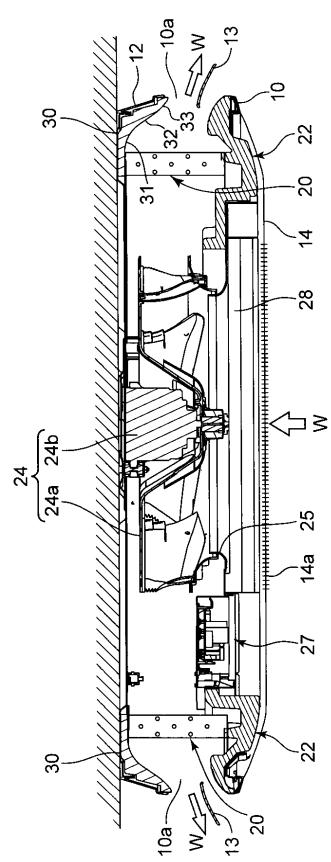
50

- 3 0 a 絞り部
 3 1 第一導風部
 3 2 第二導風部
 3 3 第三導風部

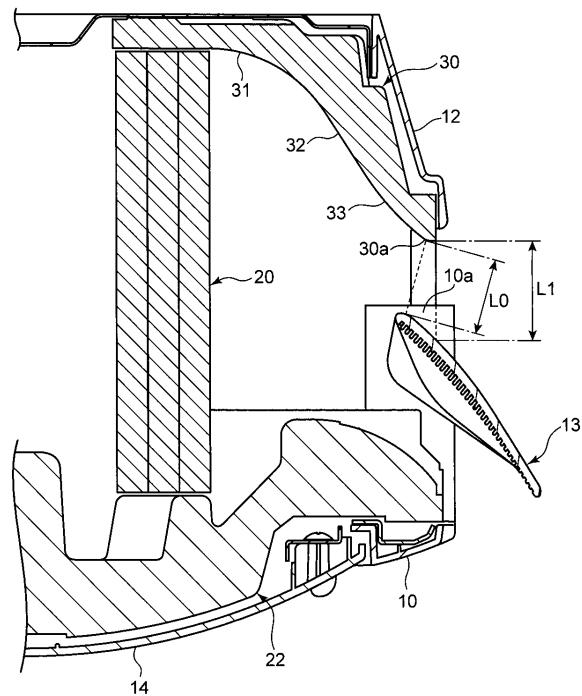
【図1】



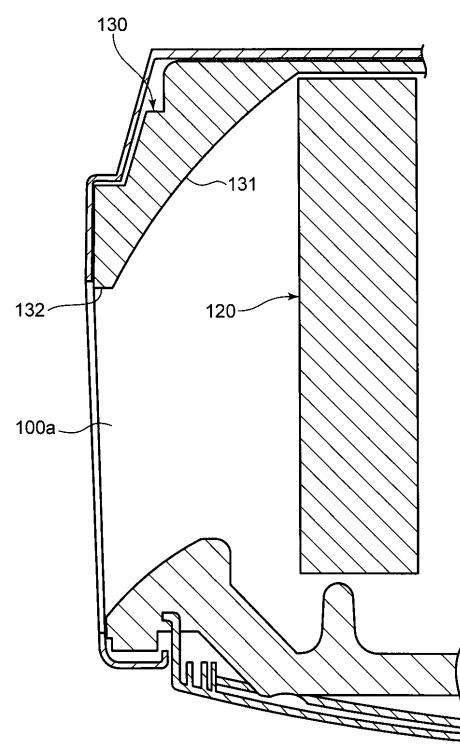
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(56)参考文献 米国特許第04458502(US,A)
特開昭58-069334(JP,A)
欧州特許出願公開第01674800(EP,A1)
欧州特許出願公開第01553361(EP,A1)
米国特許第06141983(US,A)
特開2006-200878(JP,A)
特開2004-116859(JP,A)
特開2000-018632(JP,A)
実開昭62-062151(JP,U)
実開昭59-62432(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 1/00
F24F 13/14
F24F 13/06