

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5786877号
(P5786877)

(45) 発行日 平成27年9月30日(2015.9.30)

(24) 登録日 平成27年8月7日(2015.8.7)

| | |
|--------------|-----------|
| (51) Int.Cl. | F 1 |
| F24F 1/24 | (2011.01) |
| F24F 1/16 | (2011.01) |
| F24F 1/38 | (2011.01) |
| F24F 1/30 | (2011.01) |
| F24F 1/50 | (2011.01) |
| F 24 F | 1/24 |
| F 24 F | 1/16 |
| F 24 F | 1/38 |
| F 24 F | 1/30 |
| F 24 F | 1/50 |

請求項の数 4 (全 15 頁)

| | |
|------------|-------------------------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2013-21619 (P2013-21619) |
| (22) 出願日 | 平成25年2月6日(2013.2.6) |
| (62) 分割の表示 | 特願2011-215047 (P2011-215047) の分割 |
| 原出願日 | 平成23年9月29日(2011.9.29) |
| (65) 公開番号 | 特開2013-79807 (P2013-79807A) |
| (43) 公開日 | 平成25年5月2日(2013.5.2) |
| 審査請求日 | 平成26年5月12日(2014.5.12) |

| | |
|-----------|------------------------------------------------------------|
| (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 | 110000280 特許業務法人サンクレスト国際特許事務所 |
| (72) 発明者 | 神谷 成毅 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 |
| (72) 発明者 | 賀川 幹夫 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 |
| (72) 発明者 | 小池 史朗 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 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】空気調和装置の室外機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

平面視で四角形状に形成され、前後の側面及び左右の側面からなる4つの側面を有する室外機本体(5)と、

この室外機本体(5)に収容され、前記室外機本体(5)の1つの角部(5A)を除く範囲で前記4つの側面に対向して設けられた前後の熱交換部(32, 34)及び左右の熱交換部(35, 33)を有する熱交換器(13)と、

前記室外機本体(5)の上部に設けられ、当該室外機本体(5)の側面から取り入れた空気を上方へ吹き出す送風ファン(23)と、

この送風ファン(23)の外周を囲い、空気の吹き出し口を形成する通風部材(30a)、及び前記通風部材(30a)の水平方向外側に配置されかつ前記室外機本体(5)の平面形状に対応して平面視略四角形状に形成された外周部材(30b)を備えたベルマウス(30)と、

前記室外機本体(5)に収容され、前記熱交換器(13)における一の側端部(32a)と他の側端部(35a)との間の開口部(36)であって前記角部(5A)に配置される電気品ユニット(38)と、を備えており、

前記電気品ユニット(38)は、前記通風部材(30a)の下端を上下方向に跨いで設けられ、かつ前記通風部材(30a)の下端よりも上側に配置された部分が当該通風部材(30a)の水平方向の外側に配置されており、

前記外周部材(30b)における前記角部(5A)に対応する部分には、前記電気品ユ

10

20

ニット(38)を配置するための切り欠け(30c)が形成されており、

前記電気品ユニット(38)は、前記切り欠け(30c)に配置されることによって、前記前熱交換部(32)の外面と前記後熱交換部(34)の外面との間の前記熱交換器(13)の前後幅の範囲、及び、前記左熱交換部(35)の外面と前記右熱交換部(33)の外面との間の前記熱交換器(13)の左右幅の範囲に入り込んでいることを特徴とする空気調和装置の室外機。

【請求項2】

前記送風ファン(23)が、前記室外機本体(5)の平面範囲内において、前記室外機本体(5)の他の角部側へ偏心して配置されている、請求項1に記載の空気調和装置の室外機。

10

【請求項3】

前記電気品ユニット(38)と、前記熱交換器(13)の一方の側端部(32a)との間には、前記圧縮機(11)を出し入れ可能なスペースが形成されている、請求項1又は2に記載の空気調和装置の室外機。

【請求項4】

前記電気品ユニット(38)が、前記室外機本体(5)の1つの側面に対応して水平方向に配置された梁部材(28a)に支持されており、

前記梁部材(28a)は、前記室外機本体(5)の所定の取付箇所に前記電気品ユニット(38)を取り付ける際に、当該電気品ユニット(38)を前記取付箇所に案内するガイドレール部(28a1)を有している、請求項1～3のいずれかに記載の空気調和装置の室外機。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気調和装置の室外機に関する。

【背景技術】

【0002】

下記特許文献1には、室外機本体(ケーシング)の上部に設けられた送風ファンの駆動によって、室外機本体の側面から内部に取り入れた空気を上方へ吹き出す上吹き出しタイプの室外機が開示されている。この室外機には、略直方体形状の室外機本体の3つの側面に対向するように平面視コの字型に形成された熱交換器が設けられている。また、熱交換器の一の側端部と他の側端部との間に形成された開口部には、室外機本体の残りの1つの側面に対向するように制御ボックス(電気品ユニット)が配置されている。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2004-156872号

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

この種の室外機においては、熱交換能力を維持したまま小型化することや、大型化することなく熱交換能力を増大することが望まれており、このために熱交換器を室外機本体の3つの側面だけでなく4つの側面に対向するように延長することが考えられている。

40

しかしながら、熱交換器の範囲を延長すると、当該熱交換器の一の側端部と他の側端部との間の開口部が小さくなり、当該開口部に占める制御ボックスの配置スペースの割合が大きくなる。当該開口部は、制御ボックスを配置するためだけでなく、室外機本体内に収容された機器のメンテナンスや交換を行うためにも利用されるため、当該開口部に占める制御ボックスの配置スペースの割合が大きくなると、メンテナンス等の作業性を確保することが困難となる。また、熱交換器の範囲を延長しない場合であっても、当該開口部に占める制御ボックスの配置スペースの割合を小さくすることは、メンテナンス等の作業性を

50

高める上で有効である。

【0005】

本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、熱交換器における一の側端部と他の側端部との間の開口部に占める電装品ユニットの配置スペースの割合を可及的に小さくし、室外機本体内の機器のメンテナンス等の作業性を確保することができる空気調和装置の室外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】

【0006】

(1) 本発明に係る空気調和装置の室外機は、
平面視で四角形状に形成され、前後の側面及び左右の側面からなる4つの側面を有する室外機本体と、
10

この室外機本体に収容され、前記室外機本体の1つの角部を除く範囲で前記4つの側面に対向して設けられた前後の熱交換部及び左右の熱交換部を有する熱交換器と、

前記室外機本体の上部に設けられ、当該室外機本体の側面から取り入れた空気を上方へ吹き出す送風ファンと、

この送風ファンの外周を囲い、空気の吹き出し口を形成する通風部材、及び前記通風部材の水平方向外側に配置されかつ前記室外機本体の平面形状に対応して平面視略四角形状に形成された外周部材を備えたベルマウスと、

前記室外機本体に収容され、前記熱交換器における一の側端部と他の側端部との間の開口部であって前記角部に配置される電装品ユニットと、を備えており、
20

前記電装品ユニットは、前記通風部材の下端を上下方向に跨いで設けられ、かつ前記通風部材の下端よりも上側に配置された部分が当該通風部材の水平方向の外側に配置されており、

前記外周部材における前記角部に対応する部分には、前記電装品ユニットを配置するための切り欠けが形成されており、

前記電装品ユニットは、前記切り欠けに配置されることによって、前記前熱交換部の外面と前記後熱交換部の外面との間の前記熱交換器の前後幅の範囲、及び、前記左熱交換部の外面と前記右熱交換部の外面との間の前記熱交換器の左右幅の範囲に入り込んでいることを特徴とする。
30

【0007】

室外機本体の上部に送風ファンを備えた上吹き出しタイプの室外機において、送風ファンの外周を囲う通風部材の水平方向外側は空気の流れに寄与することが少なく、所謂デッドスペースとなっている場合が多い。そのため、本発明の室外機は、当該デッドスペースに電装品ユニットの一部を配置することによって、通風部材よりも下方における熱交換器の一の側端部と他の側端部との間の開口部に占める電装品ユニットの配置スペースの割合を小さくしている。これにより、室外機本体内の機器に対するメンテナンスや交換等の作業のために当該開口部を可及的に広く利用することができ、当該作業の作業性を向上させることができる。また、通風部材の下端よりも上側においては電装品ユニットの一部が空気の流れに影響を及ぼすことはほとんどなく、熱交換効率を悪化させることもない。

また、室外機本体の4つの側面に対向して熱交換器が配置されることによって、熱交換能力を維持しながら室外機をコンパクト化すること、又は、室外機を大型化することなく熱交換能力を増大することが可能となり、しかも、前述のように開口部に占める電装品ユニットの配置スペースの割合を小さくできるので、開口部を介して行うメンテナンス等の作業の作業性を損なうこともない。
40

また、室外機本体の上部に設けられる送風ファンは平面視で円形状の軌跡を描いて回転し、この送風ファンの外周を囲う通風部材は円筒形状を呈する。そのため、通風部材の水平方向外側であって平面視四角形状の室外機本体の角部には比較的広いデッドスペースが生じる。本発明においては、このような角部を利用することによって室外機本体の平面範囲内に電装品ユニットの一部の配置スペースを可及的に広く確保することができる。

【0010】

(2) 前記送風ファンは、前記室外機本体の平面範囲内において、当該室外機本体の他の角部側へ偏心して配置されていることが好ましい。

このような構成によって、通風部材の水平方向外側であって室外機本体の1の角部に電装品ユニットの配置スペースをより広く確保することができるとともに、熱交換器における空気の流通面積が大きい部分に送風ファンを寄せて配置することができ、熱交換効率を向上させることができる。

【0011】

(3) 前記電装品ユニットと、前記熱交換器の一方の側端部との間には、前記圧縮機を出し入れ可能なスペースが形成されていることが好ましい。

このような構成によって、熱交換器の交換やメンテナンスを容易に行うことができる。

10

【0012】

(4) 前記電装品ユニットは、前記室外機本体の1つの側面に対応して水平方向に配置された梁部材に支持されており、前記梁部材は、前記室外機本体の所定の取付箇所に前記電装品ユニットを取り付ける際に、当該電装品ユニットを前記取付箇所に案内するガイドール部を有していることが好ましい。

このような構成によって、室外機本体における適正な取付箇所に電装品ユニットを迅速且つ簡単に位置付けることができる。

【発明の効果】

【0018】

本発明によれば、熱交換器における一の側端部と他の側端部との間の開口部に占める電装品ユニットの配置スペースの割合を可及的に小さくし、室外機本体の機器に対するメンテナンス等の作業のために開口部を広く使用することができ、当該作業の作業性を向上させることができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0019】

【図1】本発明の第1の実施の形態に係る室外機を有する空気調和装置の冷媒回路を示す模式図である。

【図2】室外機の外観を示す斜視図である。

【図3】室外機の側面パネル及び天板を取り外した状態を示す概略的な斜視図である。

【図4】室外機の側面パネル及び天板を取り外した状態を示す概略的な正面図である。

30

【図5】天板を取り外した室外機の平面図である。

【図6】室外機の内部の平面図である。

【図7】図4におけるVII-VII矢視位置に相当する電装品箱の概略的な断面図である。

【図8】図4におけるVIII-VIII矢視位置に相当する電装品箱の概略的な断面図である。

【図9】図4におけるIV-IV矢視位置に相当する電装品箱の概略的な断面図である。

【図10】電装品ユニットを後斜め上方から見た斜視図である。

【図11】室外機本体に対する電装品ユニットの取付工程を示す平面説明図である。

【図12】室外機内部の空気の流れを示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0020】

40

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る室外機を有する空気調和装置の冷媒回路を示す模式図である。

空気調和装置1は、例えばビル用のマルチタイプの空気調和装置であり、1つ又は複数の室外機2に対して複数の室内機3が並列に接続され、冷媒が流通できるように、冷媒回路10が形成されている。

【0021】

室外機2には、圧縮機11、四路切換弁12、室外熱交換器13、室外膨張弁14、送風ファン23、アクチュエータ20、オイルセパレータ21等が設けられ、これらは冷媒配管によって接続されている。また、室内機3には、室内膨張弁15および室内熱交換器16等が設けられている。四路切換弁12と室内熱交換器16とはガス側冷媒連絡配管1

50

7 a により接続され、室外膨張弁 1 4 と室内膨張弁 1 5 とは液側冷媒連絡配管 1 7 b により接続されている。室外機 2 の内部冷媒回路の端末部には、ガス側閉鎖弁 1 8 と液側閉鎖弁 1 9 とが設けられている。ガス側閉鎖弁 1 8 は四路切換弁 1 2 側に配置されており、液側閉鎖弁 1 9 は室外膨張弁 1 4 側に配置されている。ガス側閉鎖弁 1 8 にはガス側冷媒連絡配管 1 7 a が接続され、液側閉鎖弁 1 9 には液側冷媒連絡配管 1 7 b が接続される。

【0022】

上記構成の空気調和装置 1 において、冷房運転を行う場合には、四路切換弁 1 2 が図 1 において実線で示す状態に保持される。圧縮機 1 1 から吐出された高温高圧のガス状冷媒は、オイルセパレータ 2 1 及び四路切換弁 1 2 を経て室外熱交換器 1 3 に流入し、送風ファン 2 3 の作動により室外空気と熱交換して凝縮・液化する。液化した冷媒は、全開状態の室外膨張弁 1 4 を通過し、液側冷媒連絡配管 1 7 b を通って各室内機 3 に流入する。室内機 3 において、冷媒は、室内膨張弁 1 5 で所定の低圧に減圧され、さらに室内熱交換器 1 6 で室内空気と熱交換して蒸発する。そして、冷媒の蒸発によって冷却された室内空気は、図示しない室内ファンによって室内に吹き出され、当該室内を冷房する。また、室内熱交換器 1 6 で蒸発して気化した冷媒は、ガス側冷媒連絡配管 1 7 a を通って室外機 2 に戻り、四路切換弁 1 2 及びアキュムレータ 2 0 を経て圧縮機 1 1 に吸い込まれる。

【0023】

他方、暖房運転を行う場合には、四路切換弁 1 2 が図 1 において破線で示す状態に保持される。圧縮機 1 1 から吐出された高温高圧のガス状冷媒は、オイルセパレータ 2 1 及び四路切換弁 1 2 を経て各室内機 3 の室内熱交換器 1 6 に流入し、室内空気と熱交換して凝縮・液化する。冷媒の凝縮によって加熱された室内空気は、室内ファンによって室内に吹き出され、当該室内を暖房する。室内熱交換器 1 6 において液化した冷媒は、全開状態の室内膨張弁 1 5 から液側冷媒連絡配管 1 7 b を通って室外機 2 に戻る。室外機 2 に戻った冷媒は、室外膨張弁 1 4 で所定の低圧に減圧され、さらに室外熱交換器 1 3 で室外空気と熱交換して蒸発する。そして、室外熱交換器 1 3 で蒸発して気化した冷媒は、四路切換弁 1 2 及びアキュムレータ 2 0 を経て圧縮機 1 1 に吸い込まれる。

【0024】

図 2 は、室外機の外観を示す斜視図、図 3 は、室外機の側面パネル及び天板を取り外した状態を示す概略的な斜視図、図 4 は、室外機の側面パネル及び天板を取り外した状態を示す概略的な正面図である。また、図 5 は、天板を取り外した室外機の平面図、図 6 は、室外機の内部の平面図である。

本実施の形態の室外機 2 は、上吹き出しタイプであり、室外機本体（ケーシング）5 と、この室外機本体 5 に内蔵された室外熱交換器 1 3 、圧縮機 1 1 、四路切換弁 1 2 、アキュムレータ 2 0 、オイルセパレータ 2 1 等の冷媒回路 1 0 （図 1 参照）を構成する機器と、電装品ユニット 3 8 と、室外機本体 5 の上部に設けられた送風ファン 2 3 等を備えている。

【0025】

そして、室外機 2 は、送風ファン 2 3 の駆動によって室外機本体 5 の側面から空気を吸い込み、室外熱交換器 1 3 との間で熱交換を行った後に室外機本体 5 の上部から上方へ空気を吹き出すように構成されている。

【0026】

図 2 及び図 3 に示されるように、室外機本体 5 は、略直方体形状に形成されており、底フレーム 2 6 、支柱 2 7 、梁部材 2 8 a ~ 2 8 d 、下側面パネル 2 9 、上側面パネル 2 5 、天板 2 4 等を有している。底フレーム 2 6 は、平面視で四角形状に形成されている。また、底フレーム 2 6 の前後に對向する 2 辺には、地面に接地する脚部 2 6 a が設けられている。支柱 2 7 は、断面形状が略 L 字状で上下方向に長い長尺部材からなり、底フレーム 2 6 の 4 隅にボルト等によって取り付けられている。

【0027】

図 2 に示されるように、天板 2 4 は、底フレーム 2 6 と略同一の平面視で四角形状に形成され、底フレーム 2 6 の上方に間隔をあけて配置されている。天板 2 4 の四隅には、各

10

20

30

40

50

支柱 27 の上端がボルト等の連結具によって連結されている。天板 24 には、略四角形状の通風口 24a が形成されており、この通風口 24a には異物の侵入を防止するための網体 24b が設けられている。

【0028】

図 3 及び図 5 に示されるように、梁部材 28a ~ 28d は、支柱 27 の上部側であって、天板 24 から下方に所定の間隔をあけた位置に配置され、前後左右に隣接する支柱 27 の間に架設されている。そして、室外機本体 5 は、底フレーム 26、天板 24、支柱 27、梁部材 28a ~ 28d 等からなる構造部材によって骨格が形成されている。

【0029】

4 本の梁部材 28a ~ 28d には、ベルマウス 30 が取り付けられている。このベルマウス 30 は、送風ファン 23 の外周部を囲う通風ガイド（通風部材）30a を有しており、通風ガイド 30a は、送風ファン 23 の円形状の回転軌跡に沿った円筒形状に形成され、室外機本体 5 からの空気の吹き出し口を形成している。また、前後の梁部材 28a, 28c には支持台 31（図 5 参照）が架設されており、この支持台 31 に送風ファン 23 のモータ 23a（図 4 参照）が取り付けられている。したがって、梁部材 28a, 28c は、送風ファン 23 を取り付けるための取付部材としても機能している。

【0030】

図 2 に示されるように、梁部材 28a ~ 28d と天板 24 との間に位置する室外機本体 5 の 4 つの側面には上側面パネル 25 が設けられている。送風ファン 23、ベルマウス 30、及び電装品ユニット 38 の上部は、上側面パネル 25 や天板 24 によって覆われることで、外部に露出しないように構成されている。

【0031】

図 5 に示されるように、送風ファン 23 の回転中心〇は、室外機本体 5 の前後略中央部であってやや右側に偏心した位置に配置されている。また、図 2 に示されるように、天板 24 の通風口 24a も、送風ファン 23 に合わせてやや右側に偏心した位置に配置されている。なお、天板 24 において、後述する電装品ユニット 38 の上方位置には通風口 24a が形成されておらず、これにより通風口 24a から浸入した雨水等が電装品ユニット 38 にかかるてしまうのを防止している。

【0032】

図 6 に示されるように、室外機本体 5 の底フレーム 26 の上面には、室外熱交換器 13、圧縮機 11、アクチュエータ 20、オイルセパレータ 21、四路切換弁 12 等の機器が搭載されている。室外熱交換器 13 は、クロスフィンコイル式であり、アルミニウム製の多数のフィンを伝熱管が水平に貫通し、伝熱管を流れる冷媒と室外熱交換器 13 を流通する空気との間で熱交換を行うように構成されている。

【0033】

室外熱交換器 13 は、室外機本体 5 の 1 つの角部（左前側の角部）5A を除く範囲で 4 つの側面に対向（対応）し、かつ 4 つの側面に沿って略四角形状に屈曲されている。具体的に、室外熱交換器 13 は、室外機本体 5 の前側の側面（前面）に沿う前熱交換部 32 と、右側の側面に沿う右熱交換部 33 と、後側の側面（後面）に沿う後熱交換部 34 と、左側の側面に沿う左熱交換部 35 とを有している。そして、前熱交換部 32 と右熱交換部 33 との間、右熱交換部 33 と後熱交換部 34 との間、及び後熱交換部 34 と左熱交換部 35 との間が略 90 度に屈曲されている。なお、室外熱交換器 13 の各熱交換部 32 ~ 35 は、室外機本体 5 の側面に対して必ずしも平行に対向していなくてもよく、傾斜した状態で対向していてもよい。また、本明細書において、室外機本体 5 の側面とは、外部に向いた実体的な側面、例えば、前述の上側面パネル 25 や後述する下側面パネル 29、室外熱交換器 13 の外側面を覆う格子状の枠やパネルによって規定されるものであってもよいし、このような側面パネル 25, 29 等を備えていない場合には、底フレーム 26 の 4 辺をそのまま上方に延長した仮想の面によって規定されてもよい。

【0034】

図 6 に示されるように、前熱交換部 32 の左側端部（室外熱交換器 13 における一の側

10

20

30

40

50

端部) 32a と、左熱交換部 35 の前側端部(同他の側端部) 35a との間は、開口部 36 とされている。本実施の形態では、開口部 36 が、左前側に配置された支柱 27 によって 2 つに分けられており、以下の説明においては、室外機 2 の前面に配置された開口部 36 を前開口部 36A といい、左側面に配置された開口部 36 を左開口部 36B という。

【0035】

また、室外機本体 5 は、室外熱交換器 13 の一の側端部 32a と支柱 27 との間、及びこの支柱 27 と室外熱交換器 13 の他の側端部 35a との間に、それぞれ下側面パネル 29 を着脱可能に備えており(図 2 参照)、この下側面パネル 29 によって前開口部 36A 及び左開口部 36B がそれぞれ閉鎖されている。なお、図示はしていないが、室外機本体 5 の側面における室外熱交換器 13 が配置された部分には、空気の流通が可能な格子状の枠やパネルが取り付けられていてもよい。

10

【0036】

図 6 に示されるように、閉鎖弁 18, 19 は、室外機本体 5 の前開口部 36A に向くように取付台 37 を介して支持されている。また、圧縮機 11 は、前開口部 36A の右側寄りに配置され、前開口部 36A を介して前方から略全体を視認できる位置に配置される。また、底フレーム 26 上のアクチュエータ 20 やオイルセパレータ 21 は室外機本体 5 内の後部側に配置されている。

【0037】

図 4 に示されるように、後述する電装品ユニット 38 と室外熱交換器 13 の一の側端部 32a との間に形成された前開口部 36A の幅 W は、圧縮機 11 を通過可能な寸法に設定されており、圧縮機 11 の交換等のためにこのスペースを利用して圧縮機 11 を出し入れ可能である。

20

【0038】

図 4 に示されるように、電装品ユニット 38 は、室外機 2 全体を制御するための制御基板 41、圧縮機 11 や送風ファン 23 を駆動するための駆動基板(インバータ基板) 42, 43、リアクタ 44(図 7 参照)、端子台 45 等の電気部品と、これら電気部品を収容する電装品箱 50 とを備えている。また、図 3 にも示されるように、電装品ユニット 38 は、室外機本体 5 における 1 つの角部 5A、すなわち、室外熱交換器 13 が配置されていない室外機本体 5 の角部 5A に対応して配置されている。

【0039】

30

電装品箱 50 は、室外機本体 5 の略上端部から上下方向の中間部よりもやや下側までの範囲で設けられている。したがって、電装品箱 50 は、梁部材 28a ~ 28d や室外熱交換器 13 の上端を上下方向に跨いで配置されている。また、電装品箱 50 は、ベルマウス 30 における円筒形状の通風ガイド 30a の下端を上下方向に跨いで配置されている。

【0040】

電装品ユニット 38 の電装品箱 50 は、角部 5A に配置された支柱 27 や、この支柱 27 に連結される梁部材 28a, 28b 等にボルト等によって取り付けられ、支持されている。また、電装品箱 50 は、平面形状が互いに異なる上部 51 と、中間部 52 と、下部 53 とを備えており、これらの各部 51, 52, 53 は略同じ高さを有している。

【0041】

40

電装品箱 50 の上部 51 は、梁部材 28a, 28b よりも上側に配置された部分である。図 7 は、図 4 のVII-VII 矢視位置に相当する概略的な電装品箱の断面図である。電装品箱 50 の上部 51 は、その平面形状が略台形状に形成されている。具体的に、上部 51 は、室外機本体 5 の前面 5a に略平行に沿った第 1 前面板 51a と、第 1 前面板 51a の後方に略平行に配置された第 1 背面板 51b と、第 1 前面板 51a と第 1 背面板 51b の左端部を接続し、室外機本体 5 の左側面 5b に略平行に沿った第 1 左側面板 51c と、第 1 前面板 51a と第 1 背面板 51b の右端部を接続し、その後部側が左方向へ傾斜して配置された第 1 右側面板 51d とを有している。以下、第 1 右側面板 51d の後部側の傾斜部分を、右傾斜部 51d1 と呼称する。

【0042】

50

電装品箱 5 0 の上部 5 1 には、第 1 前面板 5 1 a の後側に近接して制御基板（操作基板）4 1 が配置され、第 1 背面板 5 1 b の前側に近接してリアクタ 4 4 が配置されている。また、第 1 前面板 5 1 a には、操作窓 5 1 a 1 が形成されている。制御基板 4 1 には、室外ユニットの各種設定や試運転等を行うためのスイッチ等の操作部や、異常時に点灯する LED 等が設けられており、この操作窓 5 1 a 1 から制御基板 4 1 上の操作部を操作したり LED 等を確認したりすることが可能となっている。そして、電装品箱 5 0 の上部 5 1 に制御基板 4 1 を配置することで操作窓 5 1 a 1 を介して操作部の操作や LED 等の確認を立った姿勢で容易に行うことが可能である。なお、操作窓 5 1 a 1 は、開閉可能な蓋板 5 1 a 2 によって閉鎖されている。また、第 1 背面板 5 1 b には、電装品箱 5 0 内に空気を取り入れるための第 1 取入口 5 6 が形成されている。リアクタ 4 4 は、高発熱部品であり、主として第 1 取入口 5 6 から取り入れられた空気によって冷却される。

【 0 0 4 3 】

図 5 に示されるように、電装品箱 5 0 の上部 5 1 は、ベルマウス 3 0 と隣接して配置されている。ベルマウス 3 0 は、通風ガイド 3 0 a と、この通風ガイド 3 0 a の水平方向外側に配置されて梁部材 2 8 a ~ 2 8 d に支持される外周部材 3 0 b とからなっている。通風ガイド 3 0 a は送風ファン 2 3 の全周を囲うように円筒形状に形成されているが、外周部材 3 0 b は、平面視略四角形状で、電装品箱 5 0 の配置箇所に切欠 3 0 c が形成されている。

【 0 0 4 4 】

図 4 に示されるように、電装品箱 5 0 の中間部 5 2 は、梁部材 2 8 a, 2 8 b よりも下側に配置されている。図 8 は、図 4 におけるVIII - VIII 矢視位置に相当する電装品箱の概略的な断面図である。中間部 5 2 は、平面視で略四角形状に形成されている。具体的に、中間部 5 2 は、室外機本体 5 の前面 5 a に略平行に沿った第 2 前面板 5 2 a と、第 2 前面板 5 2 a の後方に配置されるとともに、右側の一部が前方に傾斜して配置された第 2 背面板 5 2 b と、第 2 前面板 5 2 a と第 2 背面板 5 2 b の左端部を接続し、室外機本体 5 の左側面 5 b に略平行に沿った第 2 左側面板 5 2 c と、第 2 前面板 5 2 a と第 2 背面板 5 2 b の右端部を接続する第 2 右側面板 5 2 d とを有している。

なお、以下においては第 2 背面板 5 2 b における右側の傾斜部分を、後傾斜部 5 2 b 1 という。

【 0 0 4 5 】

第 2 前面板 5 2 a は、第 1 前面板 5 1 a (図 7 参照) と同一の板材からなり、第 1 前面板 5 1 a の下方に一体的に連なっている。また、第 2 左側面板 5 2 c は、第 1 左側面板 5 1 c と同一の板材からなり、第 1 左側面板 5 1 c の下方に一体的に連なっている。また、第 2 左側面板 5 2 c は、その一部が左方向に若干膨出しており、この膨出部分には電装品箱 5 0 内の空気を排出するための排出口 5 7 が形成されている。この電装品箱 5 0 の中間部 5 2 には、第 2 前面板 5 2 a の後側に近接して端子台 4 5 が配置され、第 2 背面板 5 2 b の前側に送風ファン 2 3 用の駆動基板 4 3 が配置されている。特に、駆動基板 4 3 には、スイッチング素子を含むファンドライバ 4 3 a が設けられ、このファンドライバ 4 3 a は、第 2 背面板 5 2 b の後傾斜部 5 2 b 1 から外部へ突出するヒートシンク 4 3 b を介して空冷されている。

【 0 0 4 6 】

図 4 に示されるように、電装品箱 5 0 の下部 5 3 は、中間部 5 2 の下方に設けられている。図 9 は、図 4 におけるIV - IV 矢視位置に相当する電装品箱の概略的な断面図である。下部 5 3 は、上述の第 2 背面板 5 2 b と第 2 右側面板 5 2 d をそのまま下方に延長することによって構成された第 3 背面板 5 3 b 及び第 3 右側面板 5 3 d を有している。また、電装品箱 5 0 の下部 5 3 は、その右側の一部が室外機本体 5 の前面 5 a に略沿って配置されるとともに、左側の一部が後方へ傾斜する第 3 前面板 5 3 a を有している。以下においては、第 3 前面板 5 3 a における傾斜部分を前傾斜部 5 3 a 1 と呼称する。この前傾斜部 5 3 a 1 は、図 7 に示す右傾斜部 5 1 d 1 と略平行に配置されている。

【 0 0 4 7 】

10

20

30

40

50

電装品箱 50 の下部 53 の内部には、第3前面板 53a における前傾斜部 53a1 の後側に近接して圧縮機 11 の駆動基板 42 が配置されている。また、前傾斜部 53a1 の表面には冷却ジャケット 48 が設けられ、この冷却ジャケット 48 には、冷媒回路 10 (図 1 参照) の冷媒配管から引き回された冷却用冷媒配管 47 が接している。圧縮機 11 の駆動基板 42 には高発熱部品である IGBT 等のパワー素子 (スイッチング素子) を有するパワーモジュールが実装されており、このパワーモジュールが冷却用冷媒配管 47 を流れる冷媒によって冷却されている。また、電装品箱 50 の下部 53 の底壁には、電装品箱 50 内に空気を取り入れるための第2取入口 58 が形成されている。

【0048】

図 10 は、電装品箱を後斜め上方から見た斜視図である。電装品箱 50 の後部側における上部 51 と中間部 52 との境界には、第1右側面板 51d の右傾斜部 51d1 及び第1背面板 51b と略平行に形成された凹状の嵌合溝 60 が形成されている。一方、図 11 に示されるように、室外機本体 5 の前部に配置された梁部材 28a の左端部は後方へ凹んでいる。具体的には、梁部材 28a の左端部には、嵌合溝 60 の形状に倣って後方へ傾斜する傾斜部 28a1 と、この傾斜部 28a1 の左端部から室外機本体 5 の前面 5a と略平行に延びる平行部 28a2 とが形成されている。

【0049】

そして、電装品箱 50 を室外機本体 5 に取り付けるときに、梁部材 28a の傾斜部 28a1 を嵌合溝 60 に嵌合させつつ矢印で示す左斜め後方に挿入することで、当該傾斜部 28a1 が電装品箱 50 を所定の取付箇所へ案内するガイドレールとして機能する。このような傾斜部 (ガイドレール部) 28a1 を設けることで電装品箱 50 を適切な箇所に簡単且つ迅速に位置づけることができる。

【0050】

また、梁部材 28a に傾斜部 (ガイドレール部) 28a1 を設けることで、冷却用冷媒配管 47 (図 9 参照) に干渉することなく電装品箱 50 を取り付けることができる。電装品箱 50 を室外機本体 5 に取り付ける際、冷却用冷媒配管 47 を含めた冷媒配管は既に室外機本体 5 に組み付けられているので、電装品箱 50 は、冷却用冷媒配管 47 に干渉しないように取り付ける必要がある。本実施の形態では、電装品箱 50 の下部 53 における前傾斜部 53a1 に冷却用冷媒配管 47 が設けられているため、電装品箱 50 を室外機本体 5 の正面からそのまま後方へ向けて取り付けることができない。そのため、この冷却用冷媒配管 47 が装着された前傾斜部 53a1 と略平行なガイドレール部 28a1 を梁部材 28a に形成し、このガイドレール部 28a1 に沿って電装品箱 50 を取り付けることで、当該電装品箱 50 が冷却用冷媒配管 47 に干渉してしまうのを防止している。

【0051】

また、冷却用冷媒配管 47 は、平面視において電装品箱 50 の平面範囲内に配置されている。すなわち、電装品箱 50 の下部 53 は、第3前面板 53a の前傾斜部 53a1 が第1, 第2前面板 51a, 51b よりも後退しており、これによって電装品箱 50 にはその底壁を上方に凹ました形態の凹部 (配置凹部) 54 が形成されている。そして、冷却用冷媒配管 47 は、凹部 54 内に配置されることによって電装品箱 50 の平面範囲内に配置されている。そのため、冷却用冷媒配管 47 が電装品箱 50 から側方へ突出することができなく、冷却用冷媒配管 47 を含めた電装品箱 50 の平面的な配置スペースを可及的に小さくすることができる。

【0052】

また、図 4 に示されるように、電装品箱 50 内の電気配線 62 は、凹部 54 内における電装品箱 50 の底壁 (中間部 52 の底壁) 54a から下方へ引き出されている。したがって、圧縮機 11 の駆動基板 42 が収容された電装品箱 50 の下部 53 を通すことなく電気配線 62 を外部へ引き出すことができ、駆動基板 42 から発生するノイズが電気配線 62 に与える影響を小さくすることができる。

【0053】

図 12 は、電装品箱における空気の流れを示す説明図である。

10

20

30

40

50

送風ファン23を作動させると、外気は室外機本体5の側面から吸い込まれ、室外熱交換器13との間で熱交換を行った後、上方へ吹き出される。このとき、室外機本体5の内部は、送風ファン23の作動によって負圧となり、特に、図12に示すB部は、A部よりも送風ファン23に近いため圧力がより低くなる。また、室外機本体5の外部やベルマウス30における通風ガイド30aの外側であるC部は正圧又は大気圧となる。

【0054】

前述したように、電装品箱50の上部51の側面には第1取入口56が形成され、下部53の底面には第2取入口58が形成され、中間部52の側面には排出口57が形成されている。上記のようなC部とB部との差圧によって、第1取入口56から電装品箱50に空気が取り入れられるとともに排出口57から排出され、この空気の流れによって電装品箱50の上部側の機器が冷却される。また、A部とB部との差圧によって、第2取入口から電装品箱50に空気が取り入れられるとともに排出口57から排出され、この空気の流れによって電装品箱50の下部側の機器が冷却される。

10

【0055】

ここで、A部とBとの差圧は、C部とB部との差圧よりも小さいため、第1取入口56から排出口57への空気の流れよりも第2取入口58から排出口57への空気の流れが弱くなる。しかしながら、第1取入口56から排出口57への比較的強い空気の流れによって、第1取入口56から排出口57への空気の流れが誘引され、第2取入口58からの空気の流入が促進される。このような作用によって電装品箱50の放熱性をより高めることができ可能となっている。

20

【0056】

上記実施の形態において、室外熱交換器13は、室外機本体5の4つの側面に対向して配置されている（図6参照）。したがって、当該室外機本体5の3つの側面に対向して室外熱交換器13が配置される場合に比べて、空気の流通面積を拡大することができ、熱交換の能力を高めることができる。また、言い換えると、室外機本体の4つの側面に対向するように室外熱交換器13を配置することによって、室外機本体5のサイズを小さくしたとしても空気の流通面積を維持することができる。そのため、室外熱交換器13の能力を低下させることなく、室外機本体4の小型化を図ることができる。

【0057】

その反面、室外熱交換器13が室外機本体5の4つの側面に配置されていると、室外熱交換器13における一の側端部32aと他の側端部35aとの間に形成される開口部36が小さくなり、この開口部36に占める電装品箱50の配置スペースの割合が相対的に大きくなる。そのため、開口部36の残りのスペースを利用して室外機本体5内の機器のメンテナンスや交換等の作業を行う場合に作業性が悪化する可能性がある。

30

【0058】

この点に関して、本実施の形態の室外機2は、電装品箱50が通風ガイド30aの下端（図12において符号Hで示す）を上下方向に跨いで配置されているので、電装品箱50の全体を通風ガイド30aの下端Hよりも下方に配置する場合に比べて、開口部36に占める電装品箱50の配置スペースを小さくすることができる。そのため、電装品箱50の配置スペースを除く残りの開口部36のスペースを可及的に広く確保することができ、当該開口部36を利用して室外機本体5内の機器に対するメンテナンス等の作業を行い易くすることができる。

40

【0059】

また、通風ガイド30aの下端Hよりも上方であって通風ガイド30aの水平方向の外側の領域は、室外機本体5内における空気の流れにほとんど寄与しておらず、この領域に電装品箱50の一部を配置したとしても、室外機本体5内の空気の流れに悪影響を及ぼすことはほとんどなく、熱交換効率を悪化させることもない。

【0060】

図3及び図4に示されるように、電装品ユニット38は、室外機本体5における左前側の角部5Aに配置され、一方、図5に示されるように、送風ファン23は、電装品ユニッ

50

ト38が配置されていない他の角部、具体的には室外機本体5の右前側と右後側の角部側へ偏って配置されている。そのため、室外機本体5の左前側には電装品ユニット38を配置するために比較的広いスペースを形成することができる。また、図5及び図6に示されるように、室外熱交換器13は、室外機本体5の左側よりも右側のほうが空気の流通面積が大きくとられており、これに対して送風ファン23は、室外機本体5は右側に偏って配置されている。したがって、室外機本体5の右側からより多くの空気を吸い込み、より効率よく室外熱交換器13によって熱交換を行うことができる。

【0061】

本発明は、上記各実施の形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された発明の範囲内において、適宜変更することが可能である。

10

例えば、本発明は、室外機本体5の3つの側面に沿ってコの字状に配置された室外熱交換器13を備えている室外機2に対しても適用することが可能である。ただし、上記実施の形態のように室外機本体5の4つの側面に対向して室外熱交換器13が配置された室外機2に対して本発明を適用することがより効果的である。

【0062】

また、上記実施の形態の室外機2は、1台の圧縮機11を備えていたが、2台以上の圧縮機11を備えていてもよい。この場合においても、前開口部36Aの開口幅Wは、1台の圧縮機11を出し入れ可能な幅とし、複数台の圧縮機11を前開口部36Aから1台ずつ順番に出し入れできるように構成することができる。

【符号の説明】

20

【0063】

1 空気調和装置

2 室外機

5 室外機本体

11 圧縮機

13 室外熱交換器

23 送風ファン

28a 梁部材(取付部材)

28a1 傾斜部(ガイドレール部)

30 ベルマウス

30

30a 通風ガイド(通風部材)

32a 热交換器の一の側端部

35a 热交換器の他の側端部

38 電装品ユニット

42 駆動基板(高発熱部品)

50 電装品箱

54 配置凹部

54a 底壁

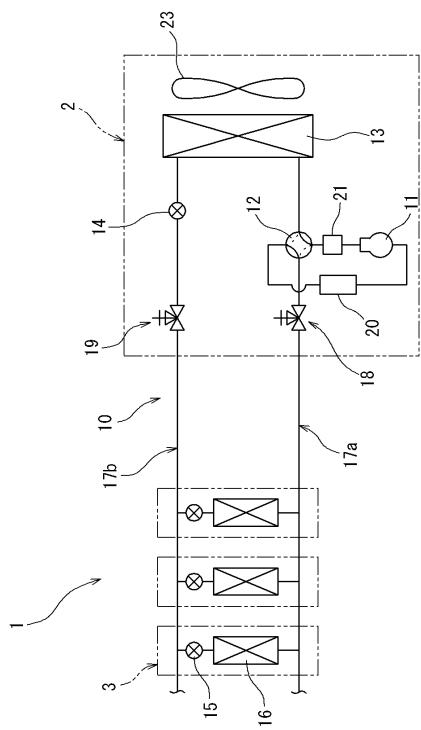
56 第1取入口

57 排出口

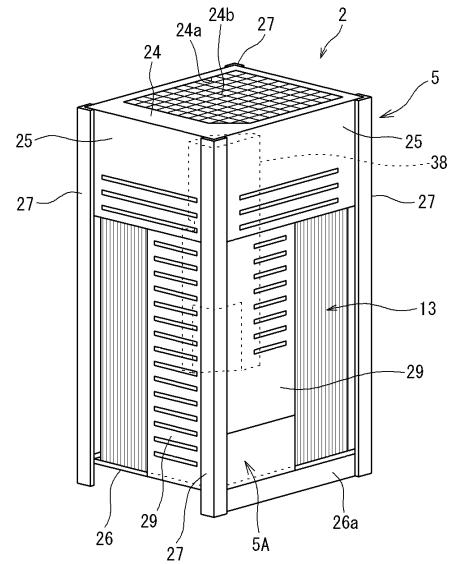
40

58 第2取入口

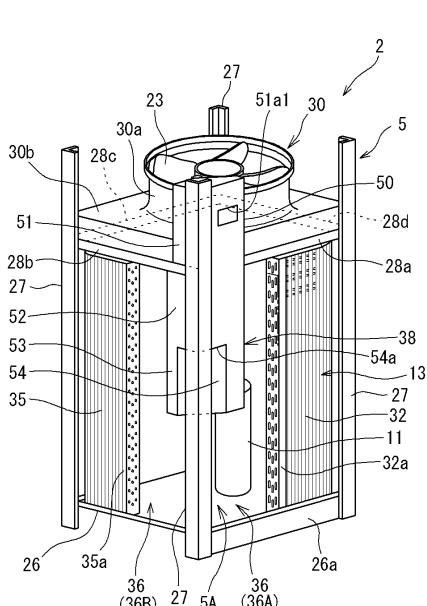
【 义 1 】



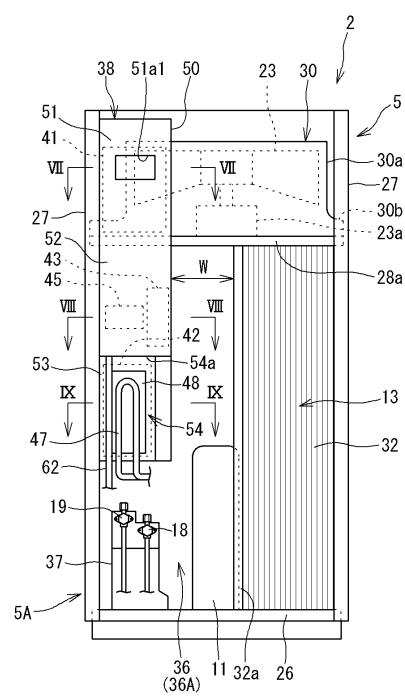
【 図 2 】



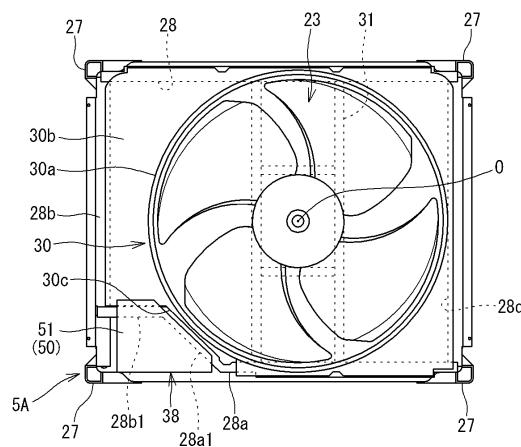
【 四 3 】



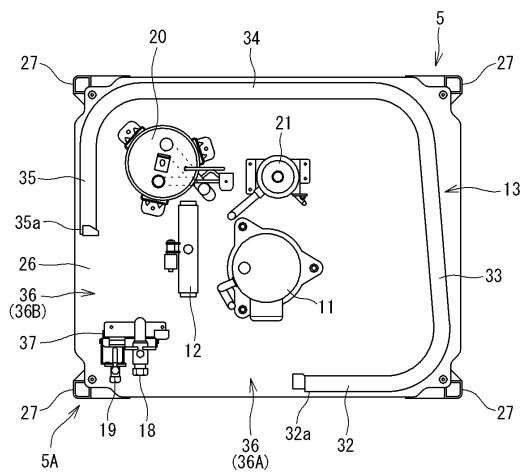
【 図 4 】



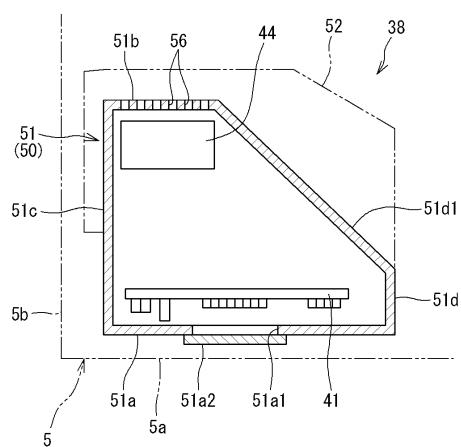
【図5】



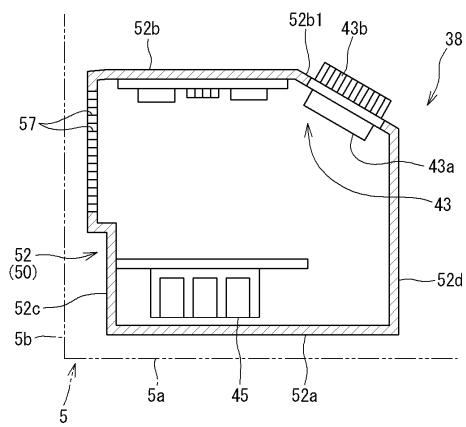
【図6】



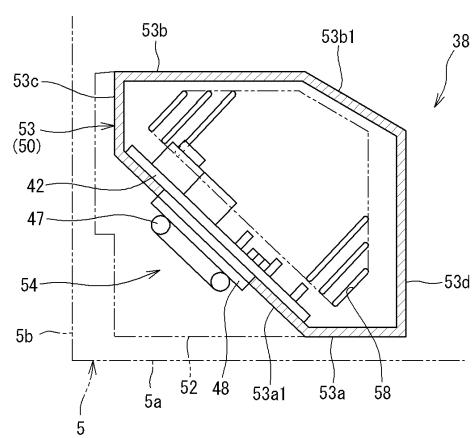
【図7】



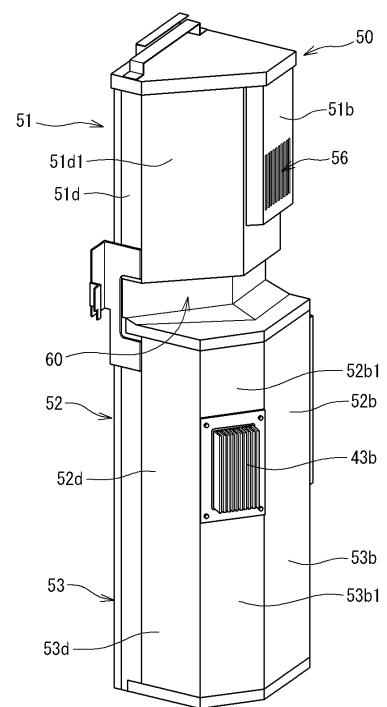
【図8】



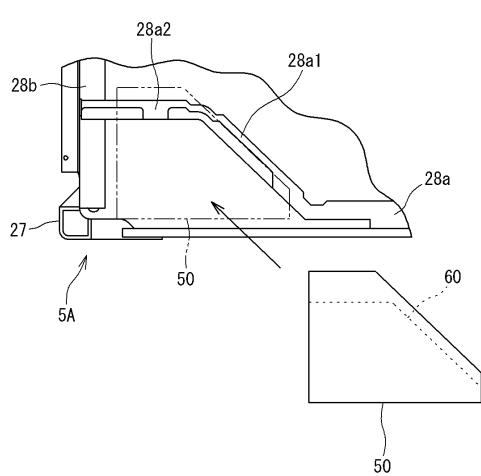
【図9】



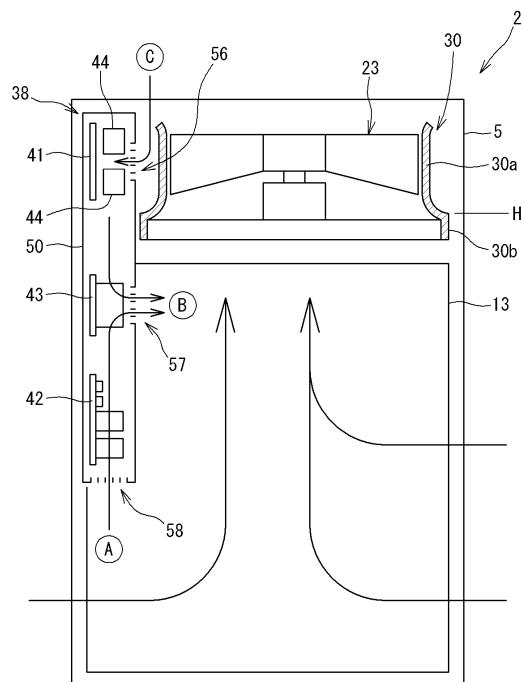
【図10】



【図11】



【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 渕上 博

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 渡邊 聰

(56)参考文献 特開2011-137610 (JP, A)

特開2007-198684 (JP, A)

特開2009-079870 (JP, A)

特開平10-002582 (JP, A)

特開2004-156801 (JP, A)

特開2000-179892 (JP, A)

特開2011-158149 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 1/24

F24F 1/16

F24F 1/30

F24F 1/38

F24F 1/50