

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6099558号
(P6099558)

(45) 発行日 平成29年3月22日 (2017.3.22)

(24) 登録日 平成29年3月3日 (2017.3.3)

(51) Int.Cl.

F 2 4 F 1/48 (2011.01)

F 1

F 2 4 F 1/48

請求項の数 3 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2013-273435 (P2013-273435)
 (22) 出願日 平成25年12月27日 (2013.12.27)
 (65) 公開番号 特開2015-127624 (P2015-127624A)
 (43) 公開日 平成27年7月9日 (2015.7.9)
 審査請求日 平成27年7月3日 (2015.7.3)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 110001461
 特許業務法人きさ特許商標事務所
 (72) 発明者 一色 和慶
 東京都千代田区九段北一丁目13番5号
 三菱電機エンジニアリング株式会社内
 (72) 発明者 陣内 寛之
 東京都千代田区九段北一丁目13番5号
 三菱電機エンジニアリング株式会社内

審査官 田中 一正

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 室外機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

圧縮機を収納する機械室と、対向する2面に熱交換器及び送風機のベルマウスを有する送風機室と、前記機械室と前記送風機室との間を仕切るセパレータとを備えた室外機であって、

前記セパレータは、

一端が前記熱交換器側に配置されると共に他端が前記ベルマウス側に配置され、前記一端から前記他端に向けて第1面、第2面、第3面の順で構成され、前記第1面と前記第2面との交線を第1曲折線、前記第2面と前記第3面との交線を第2曲折線として折り曲げられ、前記第1曲折線と前記第2曲折線とは共に前記送風機室側に凸形状として形成され

10

、
 前記ベルマウスが形成された筐体の前面パネルと、前記第1面、前記第2面、前記第3面との成す角度をそれぞれ 1、 2、 3 とすると、 $1 < 2 < 3$ の関係となり、
 前記セパレータの前記第2面上には、前記ベルマウス側に気流を案内する案内部が立設されることを特徴とする室外機。

【請求項 2】

前記第2曲折線は、前記ベルマウスが形成された筐体の前面パネルと前記ベルマウスの流入面を通る仮想面との間に形成されていることを特徴とする請求項1に記載の室外機。

【請求項 3】

前記案内部は、気流を案内する傾斜面を備え、前記傾斜面は断面が湾曲形状であること

20

を特徴とする請求項 1 または 2 に記載の室外機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、送風機室と機械室とを分離するセパレータ（仕切り板）を備えた空気調和機の室外機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

空気調和機の室外機のセパレータの役割は、送風機室と機械室とを分離すると共に、室外熱交換器のセパレータ側から吸入された外気をセパレータの送風機室側の壁面に沿って送風機のベルマウス方向に流すことである。したがって、セパレータの壁面からベルマウス内に滑らかに気流を流すことで室外熱交換器の全面に十分な風量の外気を供給することが可能となる。

【0003】

従来の室外機のセパレータは、室外機の上面から見て、送風機のベルマウスが取り付けられた吹き出し側の前面パネルに対して傾斜した傾斜面と、この傾斜面から曲折線を経て前面体パネルに対して垂直に連続する垂直面とを有する 2 面の構成をしている（例えば、特許文献 1、2 を参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2013 - 224814 号公報（図 4 のセパレータ 14 を参照）

【特許文献 2】特開 2013 - 133972 号公報（図 3 の仕切り板 8 を参照）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

従来の室外機の構成（特許文献 1 を参照）では、セパレータの垂直面が送風機のベルマウスの流入面よりも気流の上流側まで延設されている。すると、ベルマウスとセパレータの垂直面との間に熱交換後の外気が流入しベルマウス内への滑らかな気流が阻害されると共に、折り曲げられた曲折部分で乱流が発生することで風量の低下や騒音が発生して、熱交換効率の低下が発生していた。

また、セパレータの垂直面を送風機のベルマウス側に近接させた室外機の構成（特許文献 2 を参照）では、比較的滑らかに気流がベルマウスに流入するが、送風機の羽根とセパレータの垂直面が接近することで、同様に乱流が発生し、風量の低下や騒音が発生していた。

【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、室外機のセパレータの壁面から送風機のベルマウス内に流入する気流を滑らかに流し、室外熱交換器で熱交換に必要な風量を十分に確保することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本発明に係る室外機は、圧縮機を収納する機械室と、対向する 2 面に熱交換器及び送風機のベルマウスを有する送風機室と、機械室と送風機室との間を仕切るセパレータとを備えた室外機であって、セパレータは、一端が熱交換器側に配置されると共に他端がベルマウス側に配置され、一端から他端に向けて第 1 面、第 2 面、第 3 面の順で構成され、第 1 面と第 2 面との交線を第 1 曲折線、第 2 面と第 3 面との交線を第 2 曲折線として折り曲げられ、第 1 曲折線と第 2 曲折線とは共に送風機室側に凸形状として形成され、ベルマウスが形成された筐体のパネルと、第 1 面、第 2 面、第 3 面との成す角度をそれぞれ 1、2、3 とすると、 $1 < 2 < 3$ の関係となり、セパレータの第 2 面上には、ベルマウス側に気流を案内する案内部が立設されるものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明に係る室外機によれば、室外熱交換器側から吸い込んだ外気をベルマウスの流入面へ滑らかに案内することで、騒音の発生や風量の低下を最小限に抑え、セパレータを3面以上に折り曲げた簡単な加工で室外熱交換器での熱交換効率を向上させることができる。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】実施の形態1に係る室外機の斜視図である。

【図2】実施の形態1に係る室外機の平面視における断面図である。

10

【図3】実施の形態1に係る室外機の機械室の斜視図である。

【図4】実施の形態1に係る室外機を備える冷凍サイクルの概要図である。

【図5】実施の形態1に係る室外機のセパレータの斜視図である。

【図6】実施の形態1に係る室外機のセパレータの上面平面図である。

【図7】実施の形態1に係る室外機の機械室の平面視における断面図である。

【図8】実施の形態2に係る室外機のセパレータの上面平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明に係る室外機について、図面を用いて説明する。

なお、以下で説明する構成は、一例であり、本発明に係る室外機は、そのような構成に限定されない。

20

また、細かい構造については、適宜図示を簡略化又は省略している。

また、重複又は類似する説明については、適宜簡略化又は省略している。

【0011】

実施の形態1.

図1～3を用いて実施の形態1に係る室外機における構造の概要を説明する。

図1は、実施の形態1に係る室外機の斜視図である。

図2は、実施の形態1に係る室外機の平面視における断面図である。

図3は、実施の形態1に係る室外機の機械室の斜視図である。

空気調和機の室外機100の内部は、板状のセパレータ4により大きく送風機室100aと機械室100bとに分離されている。

30

室外機100の筐体は、送風機6の吹き出し口が形成され、送風機室100aを覆うL字形の外郭パネル1と、機械室100b側の側面を覆う側面パネル2と、室外機100の上面を覆う天面パネル3とにより構成されている。

【0012】

送風機室100a内には、室外熱交換器5、送風機6、送風機を駆動するモーター7、モーター7を支持するモーターサポート8などが設けられている。

また、機械室100b内には、圧縮機9、圧縮機マフラー10、四方弁11、電装品箱12、冷媒配管などが収納されている。

外郭パネル1には、送風機6の羽根が回転する外周に合わせてベルマウス1aが形成されている。ベルマウス1aはリング形状であり、送風機6によって吹き出された空気を送風機室内から滑らかに外部に排気する役割を有する。

40

【0013】

このような構成の室外機100は、モーター7が駆動し、送風機6が回転すると、室外熱交換器5側から外気を送風機室100a内に吸引する。そして、室外熱交換器5で冷媒と熱交換した外気は、送風機室100aを通過し、送風機6の羽根でベルマウス1a内に押し出され室外機100の外部に排気されるように構成されている。

また、室外機100の電装品箱12には、外部電源より電力が供給され、モーター7や圧縮機9等の駆動を制御する。

【0014】

50

ここで 空気調和機の冷凍サイクルの概要を示す。

図 4 は、実施の形態 1 に係る室外機を備える冷凍サイクルの概要図である。

空気調和機は、圧縮機 9、四方弁 11、室外熱交換器 5、膨張弁 14、室内熱交換器 13 から主に構成され、これらを冷媒配管でつないで冷凍サイクル装置を構成している。

【0015】

この冷凍サイクル装置を冷房運転する時には、四方弁 11 を図 4 の実線側に示す流路とし運転を行う。冷凍サイクル装置上で、圧縮機 9 より吐出した高温高压のガス冷媒は、四方弁 11 を経て室外熱交換器 5 に送られる。このとき、室外熱交換器 5 は凝縮器として機能し、ガス冷媒は放熱し液化する。そして、液化した液冷媒は膨張弁 14 を通り減圧膨張し、室内熱交換器 13 内で室内空気から熱を奪い気化する。この際、室内熱交換器 13 は蒸発器として機能する。

10

【0016】

その後、このガス冷媒は四方弁 11、圧縮機マフラー 10、圧縮機 9 を経て再び高温高压のガス冷媒へと変化する。圧縮機マフラー 10 は、ガス冷媒を一定量溜めて圧縮機 9 に冷媒を流すことで冷媒の流量を安定させる役割を有する。

また、室外熱交換器 5 と室内熱交換器 13 とには、それぞれ熱交換を促進する送風機が設けられ、室外機 100 は、送風機 6 の回転によって、外気を室外機 100 の外部より吸引し室外熱交換器 5 に通風させ、外気と冷媒との熱交換を行っている。

【0017】

次に、この冷凍サイクル装置を暖房運転する時には、四方弁 11 を図 3 の破線側に示す流路とし運転を行う。冷凍サイクル装置上で、圧縮機 9 より吐出した高温高压のガス冷媒は、四方弁 11 を経て室内熱交換器 13 に送られる。このとき、室内熱交換器 13 は凝縮器として機能し、ガス冷媒は放熱し液化する。そして、液化した液冷媒は膨張弁 14 を通り減圧膨張し、室外熱交換器 5 内で外気から熱を奪い気化する。この際、室外熱交換器 5 は蒸発器として機能する。

20

【0018】

その後、このガス冷媒は四方弁 11、圧縮機マフラー 10、圧縮機 9 を経て再び高温高压のガス冷媒へと変化する。また、室外機 100 の送風機 6 の回転によって、外気を室外機 100 の外部より吸引し室外熱交換器 5 に通風させ、外気と冷媒との熱交換を行うのは冷房運転時と同様である。

30

【0019】

次に、実施の形態 1 に係る室外機 100 のセパレータ 4 の構成について説明する。

図 5 は、実施の形態 1 に係る室外機のセパレータの斜視図である。

図 6 は、実施の形態 1 に係る室外機のセパレータの上面平面図である。

セパレータ 4 は、図 2 に示すように送風機室 100 a と機械室 100 b とを分離する板状の部材であり、鋼板をプレス成型等して形成されている。このセパレータ 4 は、室外熱交換器 5 のセパレータ 4 側から吸入された外気をセパレータ 4 の送風機室 100 a 側の壁面に沿って送風機 6 のベルマウス 1 a 方向に流す作用を有する。

【0020】

本実施の形態 1 に係るセパレータ 4 は、角度の異なる 3 つの面から構成されている。この 3 つの面は、図 6 に示すように、室外熱交換器 5 に接する位置で気流の上流側に形成された第 1 面 4 a と、この第 1 面 4 a に連続して折り曲げられて形成された第 2 面 4 b と、もっとも気流の下流側で第 2 面 4 b に連続して折り曲げられて形成された第 3 面 4 c で構成されている。

40

【0021】

セパレータ 4 の第 1 面 4 a と第 2 面 4 b とが折り曲げられて形成された第 1 曲折線 4 d、及び第 2 面 4 b と第 3 面 4 c とが折り曲げられて形成された第 2 曲折線 4 e は、共に室外機 100 の上面視で送風機室 100 a 側に凸形状となるように構成されている。

また、第 1 面 4 a と外郭パネル 1 の前面パネルとの成す角度を θ_1 とし、第 2 面 4 b と外郭パネル 1 の前面パネルとの成す角度を θ_2 とすると、 $\theta_1 < \theta_2$ の関係となっている

50

。

【0022】

また、第3面4cと外郭パネル1の前面パネルとの成す角度は略垂直となっている。すなわち、 $1 < 2 < 3$ の関係が成り立つようにセパレータ4の3つの面は形成されている。この時、セパレータ4の傾斜角度は、1を $30^\circ \pm 5^\circ$ 、2を $80^\circ \pm 5^\circ$ としとして構成することが望ましい。

【0023】

そして、セパレータ4の第1曲折線4dは、図6に示すように平面視においてセパレータ4の室外熱交換器5側の一端とベルマウス1aの流入面1bを通る仮想面1cとの間に位置している。また、第2曲折線4eは、平面視においてセパレータ4の前面パネル側の他端とベルマウス1aの流入面1bを通る仮想面1cとの間に位置している。

10

【0024】

このように構成されたセパレータ4によれば、第1面4a～第3面4cまで2つの曲折線で折り曲げた簡単な加工で室外熱交換器5側から吸い込んだ外気をベルマウス1aの流入面1bへ滑らかに案内することができる。また、第2曲折線4eがベルマウス1aの流入面1bよりも気流の下流側に位置しているので、第2面4bの壁面上を流れてきた気流が第2曲折線4e部分で剥離することがなく、滑らかにベルマウス1a内に吸い込まれる。したがって、騒音の発生や風量の低下を最小限に抑え、室外熱交換器5での熱交換効率を向上させることができる。

【0025】

20

さらに、第2面4bは、送風機6の羽根から遠ざかるように第3面4cに対して傾斜しているから、送風機6の羽根の外周に起こる気流の乱流の影響を受けにくく、同様に騒音の発生や風量の低下を最小限に抑えることが可能となり室外熱交換器5での熱交換効率を向上させることができる。

なお、実施の形態1のセパレータ4は、加工コストが安価なため曲折線を2箇所とした3面構造としたが、4面構造以上とすることも可能である。

【0026】

また、実施の形態1に係るセパレータ4を採用した時の機械室100b内の各機器のレイアウトを図7を用いて説明する。

図7は、実施の形態1に係る室外機の機械室の平面視における断面図である。

30

まず、占有面積の大きい圧縮機9を機械室100bの前面側でセパレータ4の第2面4bに対向する位置に配置する。次に、圧縮機マフラー10を圧縮機9に隣接する位置でセパレータ4の第1面4aに対向する位置に配置する。そして、四方弁11を側面パネル2に沿って配置し冷媒配管を各機器に接続する。

【0027】

このような機械室100b内のレイアウトにより、図7のように圧縮機9と圧縮機マフラー10はセパレータ4の形状に沿った位置関係となると共に、四方弁11と冷媒配管をコンパクトに収納でき、機械室100b内の余分なスペースをなくすることができる。

よって、機械室100bをコンパクトにすることで相対的に送風機室100aの容積を確保し、室外熱交換器5に供給される外気量を増加させ熱交換効率を向上させることが可能となる。

40

【0028】

実施の形態2 .

実施の形態2に係る室外機100のセパレータ4は、実施の形態1に係るセパレータ4の第2面4bに気流を案内する案内部20を設けた点で実施の形態1に係るセパレータ4と相違する。

【0029】

図8は、実施の形態2に係る室外機のセパレータの上面平面図である。

図8に示すようにセパレータ4の第2面4bに気流をベルマウス1aの流入面1bの方向に案内する案内部20が形成されている。案内部20は、第2面4bの表面から傾斜面

50

20 a と垂直面 20 b とがベルマウス 1 a の流入面 1 b に気流が向かうように立設されている。

【0030】

傾斜面 20 a の断面形状は、平面形状や中央が凹んだ湾曲形状、中央が膨らんだ湾曲形状など気流を案内できれば様々な形状を採用することができる。

また、垂直面 20 b の平面形状は、長方形や、ベルマウス 1 a の円弧状の輪郭に沿った円弧形状などを採用することができる。

【0031】

このような案内内部 20 をセパレータ 4 に設けることにより、第 2 面 4 b に沿って流れる熱交換後の外気をより確実にベルマウス 1 a 内に案内することが可能となる。

10

したがって、騒音の発生や風量の低下を最小限に抑え、室外熱交換器 5 での熱交換効率を向上させることができる。

【0032】

さらに、第 2 面 4 b は、送風機 6 の羽根から遠ざかるように第 3 面 4 c に対して傾斜しているのは実施の形態 1 と同様であるから、送風機 6 の羽根の外周に起こる気流の乱流の影響を受けにくく、騒音の発生や風量の低下を最小限に抑えることが可能となり室外熱交換器 5 での熱交換効率を向上させることができる。

また、実施の形態 1 と同様に、機械室 100 b をコンパクトにすることで相対的に送風機室 100 a の容積を確保し、室外熱交換器 5 に供給される外気量を増加させ熱交換効率を向上させることが可能となる。

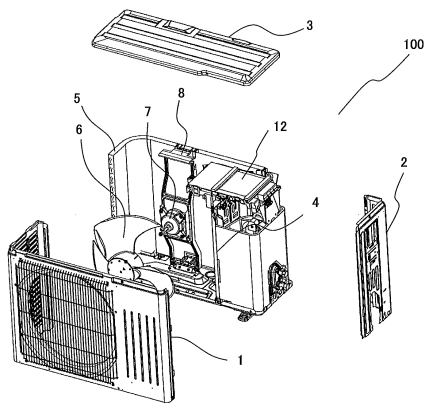
20

【符号の説明】

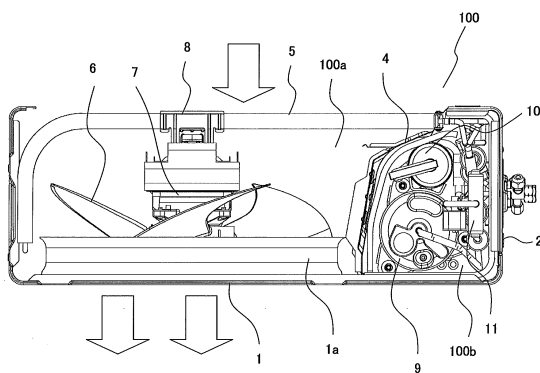
【0033】

1 外郭パネル、1 a ベルマウス、1 b 流入面、1 c 仮想面、2 側面パネル、3 天面パネル、4 セパレータ、4 a 第 1 面、4 b 第 2 面、4 c 第 3 面、4 d 第 1 曲折線、4 e 第 2 曲折線、5 室外熱交換器、6 送風機、7 モーター、8 モーターサポート、9 圧縮機、10 圧縮機マフラー、11 四方弁、12 電装品箱、13 室内熱交換器、14 膨張弁、20 案内内部、20 a 傾斜面、20 b 垂直面、100 室外機、100 a 送風機室、100 b 機械室。

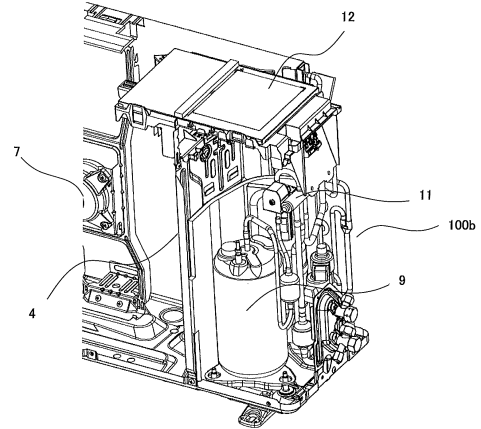
【図 1】



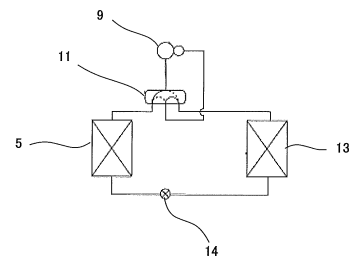
【図 2】



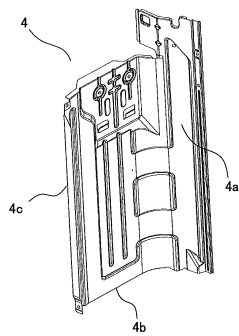
【図 3】



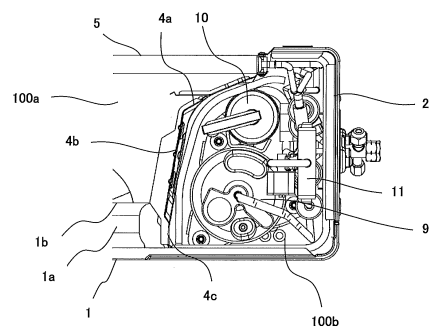
【図 4】



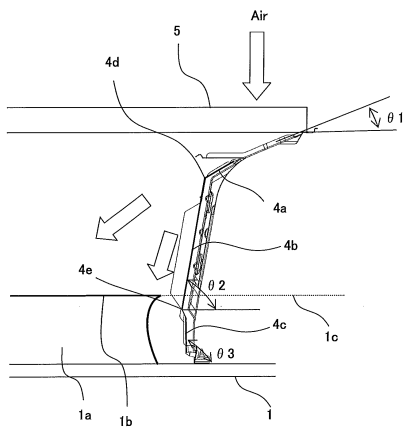
【図 5】



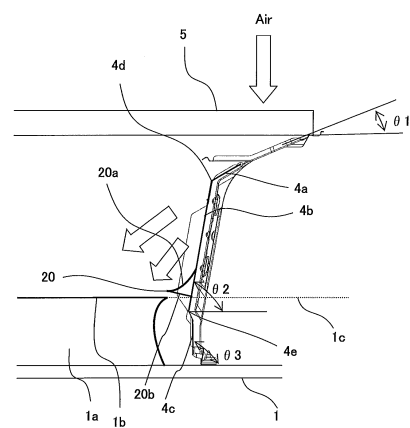
【図 7】



【図 6】



【図 8】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2006-077585(JP,A)
特開2009-281662(JP,A)
特開2012-145287(JP,A)
特開2006-214690(JP,A)
米国特許出願公開第2007/0151286(US,A1)
特開2001-108261(JP,A)
特開2009-133531(JP,A)
特開平02-169938(JP,A)
特開2013-139928(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 1/48

F24F 1/38