

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6053636号  
(P6053636)

(45) 発行日 平成28年12月27日(2016.12.27)

(24) 登録日 平成28年12月9日(2016.12.9)

(51) Int.Cl.

F24F 1/22 (2011.01)

F 1

F 24 F 1/22

請求項の数 5 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2013-164097 (P2013-164097)  
 (22) 出願日 平成25年8月7日 (2013.8.7)  
 (65) 公開番号 特開2015-31504 (P2015-31504A)  
 (43) 公開日 平成27年2月16日 (2015.2.16)  
 審査請求日 平成27年7月15日 (2015.7.15)

(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 100085198  
 弁理士 小林 久夫  
 (74) 代理人 100098604  
 弁理士 安島 清  
 (74) 代理人 100087620  
 弁理士 高梨 範夫  
 (74) 代理人 100125494  
 弁理士 山東 元希  
 (74) 代理人 100141324  
 弁理士 小河 韶  
 (74) 代理人 100153936  
 弁理士 村田 健誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】空気調和機の室外機及び空気調和機の室外機の製造方法

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

機械室が形成される筐体と、  
 前記機械室に設けられる電気品箱と、  
 前記電気品箱の内部に収納されている電気部品に接続される接続線が取り付けられる端子台が設けられる電源板と、を備え、  
 前記電源板は、リブを有し、  
 前記電気品箱は、電気品箱側スライド面、第1ストッパー、第2ストッパー、及び固定片を有し、

前記電源板には、第1電源板側係合部材が設けられ、  
 前記電気品箱には、前記第1電源板側係合部材と係合する電気品箱側係合部材が設けられ、

前記第1電源板側係合部材と前記電気品箱側係合部材とが係合し、  
 前記第2ストッパーは、前記第1ストッパーよりも前記筐体の背面方向に位置し、  
 前記電気品箱側スライド面は、前記固定片よりも前記筐体の下方向に位置し、  
 前記第1電源板側係合部材と前記電気品箱側係合部材とが係合した状態で、前記電源板が前記電気品箱側スライド面上をスライドして前記筐体の背面方向に基準移動量だけ移動し、前記リブが前記第1ストッパーを乗り越えると、  
 前記電源板の前記筐体の正面方向の移動が前記第1ストッパーによって規制され、  
 前記電源板の前記筐体の背面方向の移動が前記第2ストッパーによって規制され、

10

20

前記電源板の前記筐体の上方向の移動が前記固定片によって規制され、  
 前記電源板の前記筐体の下方向の移動が前記電気品箱側係合部材によって規制され、  
 前記電源板が前記筐体に取り付けられることで、前記電源板が前記筐体を平面視して前記筐体の外周よりも内側に且つ前記電気品箱の下方に位置する  
 ことを特徴とする空気調和機の室外機。

## 【請求項 2】

前記第1電源板側係合部材は、前記電源板に形成された係合部であり、  
 前記電気品箱側係合部材は、前記係合部と係合するフック部であり、  
 前記係合部と前記フック部とが係合する  
 ことを特徴とする請求項1に記載の空気調和機の室外機。

10

## 【請求項 3】

前記機械室を覆う側面板を備え、  
 前記電源板は、第2電源板側係合材を有し、  
 前記側面板は、前記第2電源板側係合材と係合する側面板側係合部を有し、  
 前記第2電源板側係合材と前記側面板側係合部とが係合して前記電源板が前記筐体に取り付けられる  
 ことを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の空気調和機の室外機。

## 【請求項 4】

前記筐体を平面視して前記筐体の外周よりも内側で且つ前記電気品箱の下方には空隙が形成されており、  
 前記電源板が前記空隙に位置する

20

ことを特徴とする請求項1～請求項3の何れか一項に記載の空気調和機の室外機。

## 【請求項 5】

機械室が形成される筐体と、  
 前記機械室に設けられる電気品箱と、  
 前記電気品箱の内部に収納されている電気部品に接続される接続線が取り付けられる端子台が設けられる電源板と、を備え、  
 前記電源板には、第1電源板側係合部材が設けられ、  
 前記電気品箱には、前記第1電源板側係合部材と係合する電気品箱側係合部材が設けられ、  
 前記第1電源板側係合部材と前記電気品箱側係合部材とが係合して仮固定され、前記第1電源板側係合部材と前記電気品箱側係合部材との係合が解除され、前記電源板が前記筐体に取り付けられて本固定されることで、前記電源板が前記筐体を平面視して前記筐体の外周よりも内側に且つ前記電気品箱の下方に位置する  
 ことを特徴とする空気調和機の室外機の製造方法。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、空気調和機の室外機及び空気調和機の室外機の製造方法に関する。

## 【背景技術】

40

## 【0002】

従来、電源板と電気品箱との電気的な接続作業や、内外接続線の配線を行うことを考慮して、電源板を傾斜した状態で電気品箱にネジ固定した空気調和機の室外機があった（例えば、特許文献1参照）。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0003】

【特許文献1】特開2006-145082号公報（[0016]、図4）

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

50

## 【0004】

しかしながら、特許文献1の空気調和機の室外機においては、電源板が傾斜した状態で電気品箱にネジ固定され、電源板及び電気品箱が室外機に取り付けられるため、作業性を考慮したものとなっているものの、電気品箱と、室外機を構成する側面板との間に、電源板の傾斜構造分だけ無駄な空間が形成されてしまう。このため、室外機が大型化してしまうという課題があった。

## 【0005】

本発明は、上述したような課題を背景としてなされたものであり、作業性を損なわないで従来よりも小型化した空気調和機の室外機及び空気調和機の室外機の製造方法を提供することを目的とする。

10

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

本発明の空気調和機の室外機は、機械室が形成される筐体と、前記機械室に設けられる電気品箱と、前記電気品箱の内部に収納されている電気部品に接続される接続線が取り付けられる端子台が設けられる電源板と、を備え、前記電源板は、リブを有し、前記電気品箱は、電気品箱側スライド面、第1ストッパー、第2ストッパー、及び固定片を有し、前記電源板には、第1電源板側係合部材が設けられ、前記電気品箱には、前記第1電源板側係合部材と係合する電気品箱側係合部材が設けられ、前記第1電源板側係合部材と前記電気品箱側係合部材とが係合し、前記第2ストッパーは、前記第1ストッパーよりも前記筐体の背面方向に位置し、前記電気品箱側スライド面は、前記固定片よりも前記筐体の下方に位置し、前記第1電源板側係合部材と前記電気品箱側係合部材とが係合した状態で、前記電源板が前記電気品箱側スライド面上をスライドして前記筐体の背面方向に基準移動量だけ移動し、前記リブが前記第1ストッパーを乗り越えると、前記電源板の前記筐体の正面方向の移動が前記第1ストッパーによって規制され、前記電源板の前記筐体の背面方向の移動が前記第2ストッパーによって規制され、前記電源板の前記筐体の上方向の移動が前記固定片によって規制され、前記電源板の前記筐体の下方向の移動が前記電気品箱側係合部材によって規制され、前記電源板が前記筐体に取り付けられることで、前記電源板が前記筐体を平面視して前記筐体の外周よりも内側に且つ前記電気品箱の下方に位置する。

20

## 【発明の効果】

30

## 【0007】

本発明によれば、電源板の第1電源板側係合部材と電気品箱の電気品箱側係合部材とが係合することで、電源板が電気品箱に取り付けられる第1状態となり、電気品箱が機械室に設けられ且つ電源板が筐体に取り付けられることで、電源板が筐体を平面視して筐体の外周よりも内側に位置し且つ電源板が電気品箱の下方に位置する第2状態となる。

このため、第1電源板側係合部材と電気品箱側係合部材との係合状態を解除した後、電源板が筐体を平面視して筐体の外周よりも内側に位置し且つ電源板が電気品箱の下方に位置するように室外機を構成できる。したがって、作業性を損なわないで従来よりも小型化した空気調和機の室外機を得ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

40

## 【0008】

【図1】本発明の実施の形態の室外機100を示す斜視図である。

【図2】本発明の実施の形態の室外機100を示す分解斜視図である。

【図3】本発明の実施の形態の室外機100の電気品箱の右部拡大図である。

【図4】本発明の実施の形態の室外機100の端子台18が組み付けられた電源板17の斜視図である。

【図5】本発明の実施の形態の室外機100の内部構造を示す正面図であり、電源板17が電気品箱16に仮固定された状態を示す正面図である。

【図6】本発明の実施の形態の室外機100の電気品箱16に電源板17が仮固定された状態の斜視図である。

50

【図7】図6の側面図である。

【図8】図7のYの部分拡大図である。

【図9】本発明の実施の形態の室外機100の側面板2を、図2のX方向から見た状態を示す拡大図である。

【図10】本発明の実施の形態の室外機100の電源板17を電気品箱16から取り外し、側面板2に固定した状態の正面図である。

【図11】本発明の実施の形態の室外機100の電源板17を側面板2に本固定した状態を示す正面図である。

【図12】本発明の実施の形態の室外機100の電源板17が側面板2に取り付けられた状態で側面板2を見た側面図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の一実施形態に係る空気調和機の室外機100及び室外機100の電気品箱16の例について、図面を用いて詳細に説明する。なお、以下に示す実施の形態によって本発明が限定されるものではない。また、以下の説明において、理解を容易にするために位置を表す用語（例えば「上」、「下」など）を適宜用いるが、これは説明のためのものであって、これらの用語は本発明を限定するものではない。

【0010】

図1は本発明の実施の形態の室外機100を示す斜視図である。図2は本発明の実施の形態の室外機100を示す分解斜視図である。

20

図1に示されるように、室外機100の外郭は前面板1、側面板2、天面板3、及び保護カバー4で覆われ、筐体100aが構成される。図2に示されるように、筐体100aの内部には、セパレーター7によって区画されて送風機室5及び機械室6が形成される。また、室外機100の内部の各部品は、脚部8を有する底面の底板9の上に保持されている。

【0011】

送風機室5には、熱交換器10、プロペラファン11、モーター12、及びモーター取付台13が設けられている。モーター取付台13は、プロペラファン11を取り付けたモーター12を保持する部材であり、熱交換器10の前方に設けられている。プロペラファン11が動作することで、空気は、熱交換器10を通過して室外機100の内部に導入され、プロペラファン11を通過し、室外機100の前方に排出される。これにより、例えば冷房運転中においては、熱交換器10内の冷媒が空気によって冷却され、熱交換器10を通過した空気は冷媒と熱交換することで加熱される。

30

【0012】

機械室6には、圧縮機14、冷媒配管15、電気品箱16、電源板17、及び端子台18が設けられている。圧縮機14は、室内機（図示省略）から送られた冷媒を圧縮する。圧縮機14で圧縮された冷媒は、冷媒配管15を通って熱交換器10に送られる。圧縮機14及び冷媒配管15の上方には電気品箱16が設けられる。

【0013】

電気品箱16は、各種電気部品を収納して各部品への電力供給等を行うためのものであり、例えば樹脂で構成される。電気品箱16の面のうちで側面板2の内面と対向する面には電源板17が設けられる。電源板17は、端子台18を取り付けるための部材であり、例えば樹脂で構成される。端子台18は、室外機100と室内機とを接続する内外接続線を接続するための部材である。端子台18には、電気品箱16の電気部品に接続される接続線が取り付けられる。端子台18は、例えばネジ（図示省略）を用いて電源板17に固定される。

40

【0014】

図3は、本発明の実施の形態の室外機100の電気品箱16の右部拡大図である。

図3に示されるように、電気品箱16は、フック部16a、電気品箱側スライド面16b、第1ストッパー16c、第2ストッパー16d、及び固定片16eを備えている。以

50

下、電気品箱 16 を構成する各部材について説明する。なお、室外機 100 の正面方向は正面方向 A として矢印で示し、室外機 100 の背面方向は背面方向 B として矢印で示している。また、以下の説明において、電源板 17 を電気品箱 16 に仮固定した状態とは、電源板 17 が電気品箱 16 に取り付けられた状態で、電源板 17 の上下方向及び前後方向の移動が規制されている状態を指す。

【0015】

フック部 16 a は、電源板 17 を電気品箱 16 に仮固定するための部位であり、例えば電気品箱 16 の右側面から外方に延びて先端が上方に突出した L 字形状のものである。フック部 16 a は、電源板 17 が電気品箱 16 に仮固定された状態で、電源板 17 の下方への移動を規制する部材である。電気品箱側スライド面 16 b は、例えば電気品箱 16 の右側面側において前後方向に延びる水平面である。

10

【0016】

第 1 ストップバー 16 c は、電源板 17 が電気品箱 16 に仮固定されたとき、電源板 17 が正面方向 A へ移動することを規制する部位であり、例えば電気品箱 16 の右側面から下方に突出している。第 1 ストップバー 16 c は、フック部 16 a よりも背面側に位置している。第 1 ストップバー 16 c は、電気品箱側スライド面 16 b よりも上方に位置している。

【0017】

第 2 ストップバー 16 d は、電源板 17 が電気品箱 16 に仮固定されたとき、電源板 17 が背面方向 B へ移動することを規制する部位であり、例えば電気品箱側スライド面 16 b を基端として上方に起立するように設けられている。第 2 ストップバー 16 d は、第 1 ストップバー 16 c よりも背面側に位置している。

20

【0018】

固定片 16 e は、電源板 17 が電気品箱 16 に仮固定されたとき、電源板 17 がモーメント方向 C (上方向) (図 6) へ移動することを規制する部位である。固定片 16 e は、例えば電気品箱側スライド面 16 b よりも上方に、電気品箱側スライド面 16 b と平行に設けられている。

30

【0019】

図 4 は本発明の実施の形態の室外機 100 の端子台 18 が組み付けられた電源板 17 の斜視図である。図 5 は本発明の実施の形態の室外機 100 の内部構造を示す正面図であり、電源板 17 が電気品箱 16 に仮固定された状態を示す正面図である。

【0020】

図 4 に示されるように、電源板 17 は、端子台 18 を固定するための部材であり、係合部 17 a、電源板側スライド面 17 b、リブ 17 c、及び爪 17 d を備える。以下、電源板 17 を構成する各部材について説明する。

【0021】

係合部 17 a は、フック部 16 a と係合する部位である。電源板側スライド面 17 b は、電源板 17 を電気品箱 16 に仮固定するときに、電気品箱側スライド面 16 b と接触する面であり、例えば、電源板 17 の最も上方に形成されている。電源板側スライド面 17 b は、係合部 17 a よりも上方に位置している。

40

【0022】

リブ 17 c は、電源板 17 が電気品箱 16 に仮固定された状態で、電源板 17 の正面方向 A への移動を規制する部位であり、電源板側スライド面 17 b 上に形成されている。爪 17 d の詳細については後述する。

【0023】

電源板 17 には、電源板開口部 17 A が形成されている。電源板開口部 17 A は、例えば矩形状の開口部であり、電気品箱 16 のフック部 16 a が挿入される。電源板 17 が電気品箱 16 に仮固定され、電気品箱 16 及び電源板 17 が室外機 100 として組み込まれると、図 5 に示されるような状態となる。

【0024】

なお、上記説明では、第 1 ストップバー 16 c が下方に突出し、リブ 17 c が上方に突出

50

するものとして説明したが、これに限定されない。第1ストッパー16cが上方に突出し、リブ17cが下方に突出するように構成して、第1ストッパー16cが電源板17の前後方向の移動を規制してもよい。

#### 【0025】

図6は本発明の実施の形態の室外機100の電気品箱16に電源板17が仮固定された状態の斜視図である。図7は図6の側面図である。図8は図7のYの部分拡大図である。

#### 【0026】

以下に、電源板17を電気品箱16に仮固定する手順について説明する。

まず、電源板側スライド面17bの反対側の面と電気品箱側スライド面16b(図3)とを当接させるように電源板17を配置する。次に、リブ17cが第1ストッパー16cよりも室外機100の背面側に位置するように、電源板17を所定量(基準移動量)だけ移動させる。このようにして、電源板17と電気品箱16との位置関係は、図6～図8に示されるようになる。

#### 【0027】

そうすると、リブ17cよりも背面側に第2ストッパー16dが位置する。このため、自重が背面方向Bにかかっても、第2ストッパー16dが、電源板17の背面方向Bへの移動を規制することができる。

#### 【0028】

また、電源板側スライド面17bが電気品箱側スライド面16bと固定片16eとの間に位置している。このため、電源板17に対しモーメント方向Cにモーメントが加わっても、固定片16eが、電源板17の上方向への移動を規制することができる。

#### 【0029】

また、リブ17cが第1ストッパー16cよりも室外機100の背面側に位置している。このため、自重が正面方向Aにかかっても、第1ストッパー16cが、電源板17の正面方向Aへの移動を規制することができる。このようにして、電源板17が電気品箱16に仮固定される。

#### 【0030】

なお、例えば電源板17が電気品箱16に仮固定された状態で作業者に搬送されるような場合には、電源板17に自重以上の力を正面方向Aに向かって加えることで、リブ17cが第1ストッパー16cを乗り越え、仮固定の状態は解除される。そしてこの状態で、フック部16aと係合部17aとの係合状態を解除することで、電気品箱16から電源板17を取り外すことができる。

#### 【0031】

なお、電源板17を移動させる向きは、室外機100の背面側であることに限定されず、室外機100の前面側であってもよい。この場合には、電源板17を前面側に移動させることで電源板17が電気品箱16に仮固定されるように、電気品箱16及び電源板17が設計されることとなる。

#### 【0032】

図9は、本発明の実施の形態の室外機100の側面板2を、図2のX方向から見た状態を示す拡大図である。図10は、本発明の実施の形態の室外機100の電源板17を電気品箱16から取り外し、側面板2に固定した状態の正面図である。図11は、本発明の実施の形態の室外機100の電源板17を側面板2に本固定した状態を示す正面図である。図12は、本発明の実施の形態の室外機100の電源板17が側面板2に取り付けられた状態で側面板2を見た側面図である。

#### 【0033】

図9に示されるように、側面板2には、爪17dが差し込まれる側面板開口部2aが形成されている。また、側面板開口部2aの下方には、電源板17を側面板2にネジで本固定するためのネジ穴50が形成されている。図10に示されるように、電源板17の背面側には、リード線を固定するためのフック部17eが設けられている。このため、フック部17eにリード線を引っ掛けで作業を行うことができる。したがって、リード線の配線

10

20

30

40

50

作業の効率化を図ることができる。なお、電源板 17 は側面板 2 に取り付けられることに限定されるものではなく、電源板 17 は筐体 100a に取り付けられていればよい。

#### 【0034】

電源板 17 に設けられる爪 17d を側面板開口部 2a へ差し込むことで、図 10 に示されるように、電源板 17 が側面板 2 に対して傾斜した状態となる。このように、電源板 17 を側面板 2 に対して傾斜した構造とすることで、端子台 18 に内外接続線（図示省略）を接続する際の作業性を良くすることができる。

#### 【0035】

図 10 に示されるように、爪 17d を側面板開口部 2a へ差し込んだ状態で、電源板 17 を側面板 2 へネジ固定（本固定）を行い、側面板 2 を室外機 100 に取り付ける。すると、図 11、図 12 に示されるように、電源板 17 は、電気品箱 16 の鉛直下方に形成されている空隙に位置するように、室外機 100 の内部に収納される。電源板 17 は、筐体 100a を平面視して筐体 100a の外周よりも内側で且つ電気品箱 16 の下方に位置する。

10

#### 【0036】

このように、爪 17d を側面板開口部 2a へ差し込んだ状態で、本固定することができるため、取付作業性が良く、生産性の高い空気調和機の室外機 100 を得ることができる。また、機械室 6 を覆うように側面板 2 が取り付けられた状態で、電源板 17 は電気品箱 16 の鉛直下方に位置するため、図 5 の状態で、電源板 17 を傾斜させた場合のように、室外機 100 の左右方向の幅が大きくなることもなく、室外機 100 の左右方向の幅が大きくならないように、電気品箱 16 を小さくする必要もない。すなわち、従来無駄な空間となっていた側面板 2 と電気品箱 16 との間の電源板 17 の傾斜構造分の空間を無くすことができる。

20

#### 【0037】

したがって、電気品箱 16 を左右方向に大型化した場合でも、室外機 100 を大型化する必要がなくなり、従来の電源板 17 の傾斜構造分の空間だけ、室外機 100 を小型化することができる。このようにして、室外機 100 を電源板 17 の傾斜幅だけ小型化することができ、電気品箱 16 が大型化しても、従来通りの室外機 100 の大きさを維持することができる。

#### 【0038】

30

以上のように、本実施の形態に係る空気調和機の室外機 100 は、電源板 17 には、電源板開口部 17A が設けられ、電気品箱 16 には、係合部 17a と係合するフック部 16a が設けられ、係合部 17a とフック部 16a とが係合することで、電源板 17 が電気品箱 16 に取り付けられる仮固定状態となり、電気品箱 16 が機械室 6 に設けられ且つ電源板 17 が筐体 100a に取り付けられることで、電源板 17 が筐体 100a を平面視して筐体 100a の外周よりも内側に位置し且つ電源板 17 が電気品箱 16 の下方に位置する本固定状態となる。このため、係合部 17a とフック部 16a との係合状態を解除した後、電源板 17 が筐体 100a を平面視して筐体 100a の外周よりも内側に位置し且つ電源板 17 が電気品箱 16 の下方に位置するように室外機 100 を構成することができる。したがって、作業性を損なわないで従来よりも小型化した空気調和機の室外機 100 を得ることができる。

40

#### 【0039】

また、係合部 17a とフック部 16a とを係合させることで、作業者が手を離しても外れない仮固定が可能となる。このため、電源板 17 を側面板 2 に取り付けるときまで仮固定の状態で、その他の配線作業等を行うことができ、側面板 2 への固定時には電気品箱 16 から電源板 17 を取り外し、爪 17d を側面板開口部 2a に差し込むことで電源板 17 を側面板 2 へ取り付けることができる。したがって、従来の室外機のように電源板 17 を電気品箱 16 にネジ固定する必要がなくなる。

#### 【0040】

なお、電源板 17 は、上述したような樹脂でなく、例えば難燃性の部材（例えば板金）

50

で構成してもよく、このように構成すれば、発火して室外機 100 内部に火が侵入しても、延焼を抑制することができる。

【0041】

なお、係合部 17a が、本発明の「第1電源板側係合部材」に相当する。

また、フック部 16a が、本発明の「電気品箱側係合部材」に相当する。

また、爪 17d が、本発明の「第2電源板側係合材」に相当する。

また、側面板開口部 2a が、本発明の「側面板側係合部」に相当する。

また、上述した仮固定の状態が、本発明の「第1状態」に相当する。

また、上述した本固定の状態が、本発明の「第2状態」に相当する。

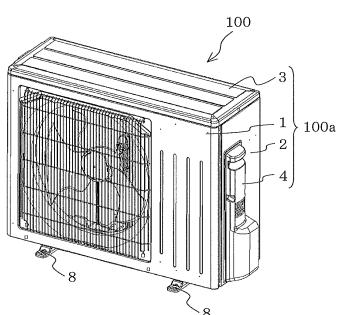
【符号の説明】

10

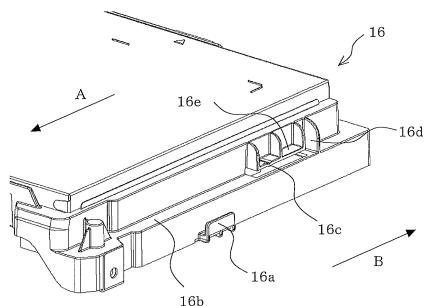
【0042】

1 前面板、2 側面板、2a 側面板開口部、3 天面板、4 保護カバー、5 送風機室、6 機械室、7 セパレーター、8 脚部、9 底板、10 熱交換器、11 プロペラファン、12 モーター、13 モーター取付台、14 圧縮機、15 冷媒配管、16 電気品箱、16a フック部、16b 電気品箱側スライド面、16c 第1ストッパー、16d 第2ストッパー、16e 固定片、17 電源板、17A 電源板開口部、17a 係合部、17b 電源板側スライド面、17c リブ、17d 爪、17e フック部、18 端子台、50 ネジ穴、100 室外機、100a 筐体、A 正面方向、B 背面方向、C モーメント方向。

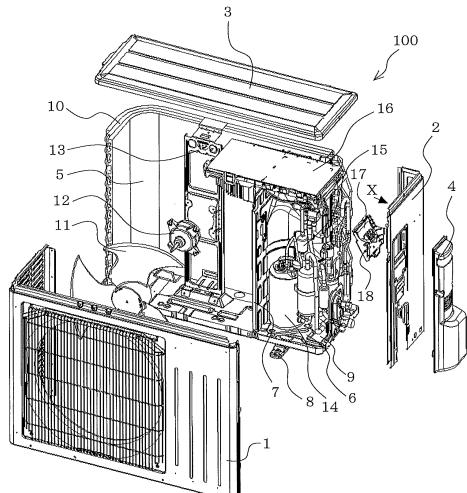
【図1】



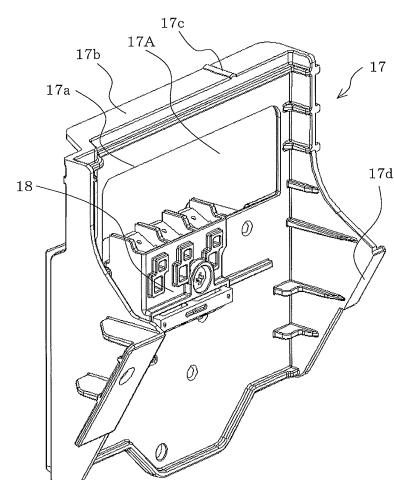
【図3】



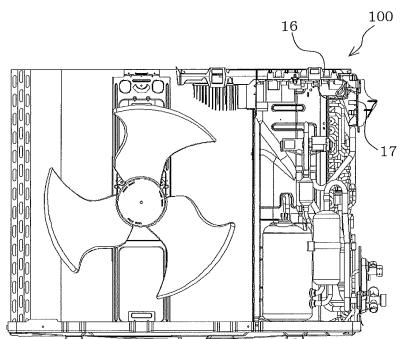
【図2】



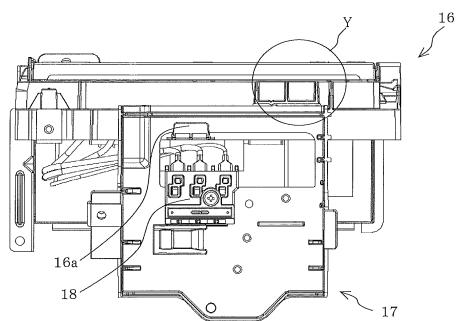
【図4】



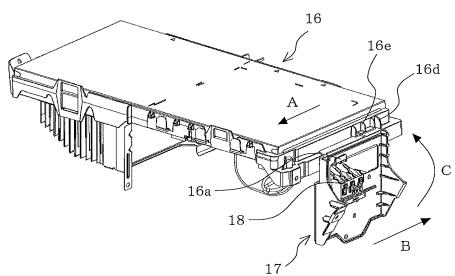
【図5】



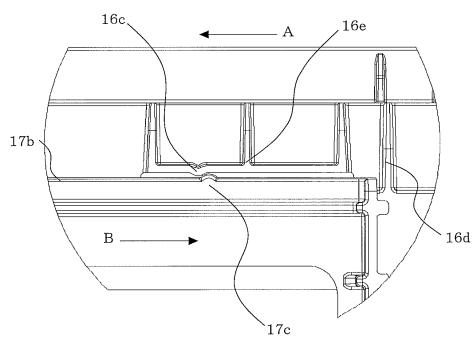
【図7】



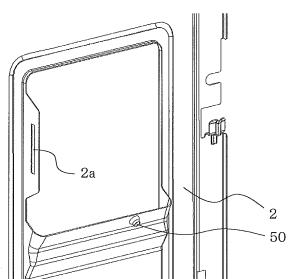
【図6】



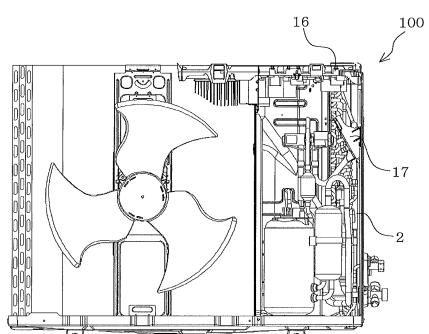
【図8】



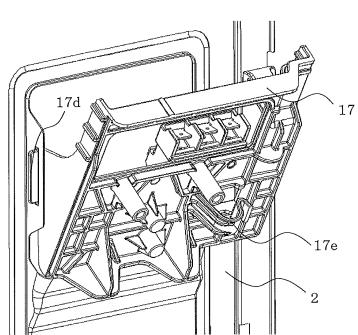
【図9】



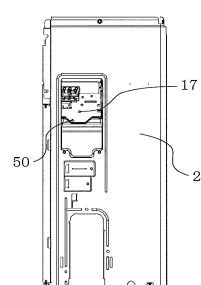
【図11】



【図10】



【図12】



---

フロントページの続き

(74)代理人 100160831  
弁理士 大谷 元

(72)発明者 築瀬 智也  
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 久保野 俊行  
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 大石 一広  
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 渡邊 聰

(56)参考文献 特開2006-250376 (JP, A)  
特開2012-137203 (JP, A)  
特開2010-127536 (JP, A)  
特許第2951179 (JP, B2)  
実開平02-038019 (JP, U)  
特開平10-026360 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F 24 F 1 / 2 2