

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4278488号  
(P4278488)

(45) 発行日 平成21年6月17日(2009.6.17)

(24) 登録日 平成21年3月19日(2009.3.19)

(51) Int.Cl.

F24F 5/00 (2006.01)  
FO4D 29/60 (2006.01)

F 1

F 24 F 5/00  
F 24 F 5/00  
FO 4 D 29/60M  
T  
J

請求項の数 8 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2003-376425 (P2003-376425)
(22) 出願日	平成15年11月6日 (2003.11.6)
(65) 公開番号	特開2005-140380 (P2005-140380A)
(43) 公開日	平成17年6月2日 (2005.6.2)
審査請求日	平成18年1月25日 (2006.1.25)

(73) 特許権者	000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(74) 代理人	100085501 弁理士 佐野 静夫
(74) 代理人	100128842 弁理士 井上 温
(72) 発明者	太田 孝二 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内
審査官 武内 俊之	

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】空気調和機の室外機

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

冷媒を循環させる圧縮機と、外気との熱交換を行う熱交換器と、送風して前記熱交換器の熱交換を促進させるファンとこれを回転させるファンモータとからなる送風機と、前記ファンモータを支持するファンモータ支持部と、前記圧縮機及び前記送風機の制御を行う電装部を収納する電装箱と、を筐体の内部に備えた空気調和機の室外機において、

前記ファンモータ支持部は少なくとも、左右一対の支柱と、ファンモータ取付部材と、上端を前記熱交換器に固定する上部取付部材と、下端を前記筐体の底部に固定する下部取付部材とから成り、

前記上部取付部材は、前記熱交換器を支持する第1の熱交換器支持部材を設けて成り、該第1の熱交換器支持部材は、厚さの異なる熱交換器に対応して、前記上部取付部材に対する取付位置を変更可能であるようにし、

前記ファンモータ取付部材は、前記熱交換器を支持する第2の熱交換器支持部材を設けて成り、該第2の熱交換器支持部材は、厚さの異なる熱交換器に対応して、前記ファンモータ取付部材に対する取付位置を変更可能であるようにし、

前記第1の熱交換器支持部材と前記第2の熱交換器支持部材は、同一形状の部品であることを特徴とする空気調和機の室外機。

## 【請求項 2】

前記左右一対の支柱に、前記電装箱を支持する支持部材を設けた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。

**【請求項 3】**

前記ファンモータ取付部材は、前記支柱に対して複数の位置に取り付けられるようにした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】**

前記左右一対の支柱は、それぞれが第 1 の支柱と第 2 の支柱とから成り、前記第 1 の支柱の端部と前記第 2 の支柱の端部を嵌め合わせることにより、前記左右一対の支柱全体の長さを伸縮させて調整できるようにしたことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の空気調和機の室外機。

**【請求項 5】**

前記下部取付部材は、前記一対の支柱各々の保持部を備え、前記支柱の端部と前記保持部とを嵌め合わせることにより、前記ファンモータ支持部の全長を伸縮させて調整できるようにしたことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載の空気調和機の室外機。

10

**【請求項 6】**

前記上部取付部材は、前記一対の支柱各々の保持部を備え、前記支柱の端部と前記保持部とを嵌め合わせることにより、前記ファンモータ支持部の全長を伸縮させて調整できるようにしたことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 5 のいずれかに記載の空気調和機の室外機。

**【請求項 7】**

前記一対の支柱の片側端部のみを前記下部取付部材又は前記上部取付部材に選択的に固定し、他端部は前記ファンモータ取付部材から概ね突出しないようにしたことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の空気調和機の室外機。

20

**【請求項 8】**

前記ファンモータ取付部材は板金材より成り、複数工程のプレス金型により形成するものであって、前記プレス金型の一部の工程のみを変更することにより、大きさ或いは形状が異なる前記ファンモータを取付可能としたことを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 7 のいずれかに記載の空気調和機の室外機。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

30

本発明は、空気調和機の室外機に関するものであり、特に、熱交換器を内蔵した筐体の内部にファンモータが設置されている空気調和機の室外機に関するものである。

**【背景技術】****【0002】**

従来より、この種の空気調和機の室外機においては、例えば、筐体内部の所定位置にファンモータを設置する手段として、パイプ材又はロッド材だけを用いたものが開示されている（例えば、特許文献 1 参照。）。また、同じく筐体内部の所定位置にファンモータを設置する手段として、板金材だけを用いたものが開示されている（例えば、特許文献 2，特許文献 3 参照。）。さらに、同じく筐体内部の所定位置にファンモータを設置する手段として、パイプ材又はロッド材と板金材とを併用したものが開示されている（例えば、特許文献 4，特許文献 5 参照。）。

40

**【特許文献 1】実開平 5 - 40738 号公報****【特許文献 2】特開平 4 - 151441 号公報****【特許文献 3】特開平 9 - 196413 号公報****【特許文献 4】特開平 11 - 23009 号公報****【特許文献 5】実公平 6 - 3317 号公報****【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0003】**

しかしながら、このような従来からの空気調和機においては、その冷房及び暖房能力，

50

省エネ性、仕向け地等の違いにより、室外機の大きさやこれに用いるファンモータの種類が多種多様のものとなっている。この場合、室外機に用いられる各部品は、同じ機能を有する部品であっても、機種が異なれば大きさも異なり、その都度新規の金型を製作しなくてはならず、コストアップの要因となっていた。特に、生産台数の少ない機種に至っては、金型の償却も容易ではなかった。

#### 【0004】

ところで、室外機の熱交換器、ファンモータ、及びファンモータを支持するファンモータ支持部の構造は、大きさが変化しても形状はほぼ同じである。そこで、このように形状がほぼ同じであるという点を生かして、上記のような多種多様の室外機にできる限り共通の金型、部品を使用することにより、コストダウンを図っていく必要がある。

10

#### 【0005】

本発明は、以上のような観点に鑑み、トータル的に金型投資を抑えることができ、且つ製作コストを安価に抑えることが可能であり、しかもファンモータを支持するファンモータ支持部の高強度化、軽量化、及び室外機の低騒音化の要請にも対処しやすい空気調和機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】

上記目的を達成するために、本発明では、ファンモータを支持するファンモータ支持部を、左右一対の支柱、ファンモータ取付部材、上部取付部材、及び下部取付部材に分割して作ることにより、その汎用性を高めている。

20

#### 【0007】

具体的には、熱交換器の高さが異なる機種の場合は、左右一対の支柱のみの高さを変更することで対応することができる。また、熱交換器の厚さが異なる機種の場合は、ファンモータ取付部材に対する熱交換器支持部材の取り付け位置、及び上部取付部材に対する熱交換器支持部材の取り付け位置を変更することで対応することができる。さらに、ファンモータの大きさ或いは形状（取付穴ピッチを含む）が異なる機種の場合は、ファンモータ取付部材のみを変更することで対応することができる。

#### 【0008】

また、ファンモータやファン等の自重の増加等によりファンモータ支持部の強度が必要な場合は、左右一対の支柱に跨ってファンモータ支持部を補強する補強部材を取り付けることにより対処することができる。逆に、ファンモータ支持部の強度が必要でない場合は、補強部材を取り外すことにより軽量化することができる。

30

#### 【0009】

また、遮蔽板を跨いで左右一対の支柱まで掛かるような大型の電装部が必要な場合、左右一対の支柱に電装箱を支持する部品を取り付けることで、室外機の強度が増し、電装箱の組み立て性も向上する。その他、支柱形状を変化させ、ファンとの間で風切音を生じる支柱部分を削減することにより、室外機の風切音の低騒音化に対応した空気調和機の室外機を提供することができる。

#### 【発明の効果】

#### 【0010】

本発明によれば、トータル的に金型投資を抑えることができ、且つ製作コストを安価に抑えることが可能であり、しかもファンモータを支持する支持板の高強度化、軽量化、及び室外機の低騒音化の要請にも対処しやすい空気調和機の室外機を提供することができる。

40

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0011】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。本発明では、ファンモータを支持するファンモータ支持部を、左右一対の支柱、ファンモータ取付部材、上部取付部材、及び下部取付部材に分割して作ることにより、その汎用性を高めてコストダウンを図っている。

50

**【実施例 1】****【0012】**

図1は、本発明の実施例1に係る空気調和機の室外機のファンモータ支持部を示す分解斜視図である。同図に示すように、ファンモータ支持部Aは、左右一対の支柱1、ファンモータ取付部材2、上部取付部材3、下部取付部材4、及び2つの熱交換器支持部材5に分けられ、それぞれが、締結部品Bにて取り付けられている。若しくは、スポット溶接にて接合しても良い。

**【0013】**

左右一対の支柱1は、それぞれ断面が略コの字状をしており、下端部が下部取付部材4の両端より上方に延びる保持部4aに嵌めこまれて、締結部品Bにて固定される。ここで、締結部品Bは、一例としてタッピングビスが用いられており、これが下部取付部材4の保持部4aに開けられた貫通穴4bを貫通しつつ、支柱1の正面に開けられた取付穴1aにタッピングにより締結される。このとき、支柱1の取付穴1a付近より突設する突起9が、下部取付部材4の貫通穴4b付近に開けられた位置決め穴4cに挿嵌され、支柱1が下部取付部材4に対して精度良く位置決めされる。

10

**【0014】**

また支柱1は、それぞれ上端を折り曲げることにより設けた取付面1bを有しており、これが上部取付部材3の両端の保持部と当接して、締結部品Bにて固定される。ここで、締結部品Bが上部取付部材3の保持部に開けられた貫通穴3aを貫通しつつ、支柱1の取付面1bに開けられた取付穴1aにタッピングにより締結される。このとき、支柱1の取付穴1a付近より突設する突起9が、上部取付部材3の貫通穴3a付近に開けられた位置決め穴3bに挿嵌され、支柱1が上部取付部材3に対して精度良く位置決めされる。

20

**【0015】**

ファンモータ取付部材2は、左右に並設された支柱1の上下方向略中央部にて、裏面左右両端部が各支柱1の正面に当接しつつ嵌合し、締結部品Bにて固定される。ここで、締結部品Bがファンモータ取付部材2の四隅に開けられた貫通穴2aを貫通しつつ、支柱1の正面に開けられた取付穴1aにタッピングにより締結される。このとき、支柱1の取付穴1a付近より突設する突起9が、ファンモータ取付部材2の上部の貫通穴2a付近に開けられた位置決め穴2bに挿嵌され、ファンモータ取付部材2が支柱1に対して精度良く位置決めされる。なお、支柱1上の取付穴1a及び突起9を、複数の取付位置に渡って設けることにより、ファンモータ取付部材2は支柱1に対して複数の位置に取り付け可能となる。

30

**【0016】**

ファンモータ8は、ファンモータ取付部材2の正面中央に略円形に設けられた嵌合部2cに、その円柱状の本体8aが嵌合しつつ、締結部品Bにて固定される。ここで、締結部品Bが、ファンモータ8の本体8a外周側面の取付部8bに開けられた貫通穴8baを貫通しつつ、ファンモータ取付部材2の嵌合部2c周辺に開けられた取付穴2dにタッピングにより締結される。

**【0017】**

その他、ファンモータ取付部材2の上方には、左右の支柱1に跨って取り付けられ、ファンモータ支持部Aを補強する補強部材7が設けられている。これは、裏面左右両端部が各支柱1の正面に当接し、締結部品Bにて固定される。ここで、締結部品Bが補強部材7の左右両端部に開けられた貫通穴7aを貫通しつつ、支柱1の正面に開けられた取付穴1aにタッピングにより締結される。このとき、支柱1の取付穴1a付近より突設する突起9が、補強部材7の貫通穴7a付近に開けられた位置決め穴7bに挿嵌され、補強部材7が支柱1に対して精度良く位置決めされる。

40

**【0018】**

さらに、補強部材7の上方には、各支柱1に取り付けられ、後述の電装箱12を支持する支持部材6が設けられている。これは、それぞれの保持部裏面が各支柱1の正面に当接し、締結部品Bにて固定される。ここで、締結部品Bが支持部材6の保持部に開けられた

50

貫通穴 6 a を貫通しつつ、支柱 1 の正面に開けられた取付穴 1 a にタッピングにより締結される。このとき、支柱 1 の取付穴 1 a 付近より突設する突起 9 が、支持部材 6 の貫通穴 6 a 付近に開けられた位置決め穴 6 b に挿嵌され、支持部材 6 が支柱 1 に対して精度良く位置決めされる。なお、上記補強部材 7 をファンモータ取付部材 2 の下方に取り付けることも可能である。

#### 【 0 0 1 9 】

図 2 は、ファンモータ取付部材の一例を示す図であり、同図 ( a ) は正面図、同図 ( b ) は平面図、同図 ( c ) は側面図である。同図に示すように、ファンモータ取付部材 2 は、板金材を絞り加工等を施すことにより厚みを持たせ、更に正面左右に平面視略 L 字状の切り起こし部 2 f を設けた構造となっている。上述したように、ファンモータ取付部材 2 の四隅には、締結部品 B が貫通する貫通穴 2 a が開けられている。10

#### 【 0 0 2 0 】

また、上部の貫通穴 2 a 付近には、支柱 1 正面の突起 9 が挿嵌される位置決め穴 2 b が開けられている。さらに、正面中央には切り起こし部 2 f において、ファンモータ 8 の本体 8 a が嵌合する略円形の嵌合部 2 c が設けられている。そして、嵌合部 2 c 周辺には、締結部品 B によりファンモータ 8 を取り付ける取付穴 2 d が開けられている。この取付穴 2 d は、取付強度を確保するために、後方に突き出したバーリング穴となっている。

#### 【 0 0 2 1 】

また、裏面左右端には、平面視略 L 字状で後方へ突設する折り曲げ部 2 e が設けられている。この部分には、上述したように、左右一対で並設された支柱 1 が嵌合する。加えて、裏面上端には側面視略 L 字状で後方へ突設する折り曲げ部 2 g が設けられている。この部分には、左右に複数対 ( 図では 3 対 ) 開けられた取付穴 2 h の一対を選択的に使用して、後述する熱交換器支持部材 5 が取り付けられる。20

#### 【 0 0 2 2 】

図 3 は、ファンモータ取付部材の他の例を示す図であり、同図 ( a ) は正面図、同図 ( b ) は平面図、同図 ( c ) は側面図である。同図に示すように、ファンモータ取付部材 2 嵌合部 2 c は、図 2 の場合とは機種の異なるファンモータ 8 が嵌合するため、径が大きくなっている。さらに、ファンモータ 8 の外形形状に合わせて、嵌合部 2 c の周縁部に切り欠き部 2 i が設けられている。また、嵌合部 2 c の周縁部には、更に、ファンモータ 8 を位置決めするための突起 9 が設けられている。その他の形状は図 2 と同様である。30

#### 【 0 0 2 3 】

このようにして、ファンモータ取付部材 2 の一部分を変更することで、大きさ或いは形状 ( 取付穴ピッチを含む ) の異なるファンモータ 8 の取付が可能となる。この場合、ファンモータ取付部材 2 が板金材より成り、プレス金型で製作されていれば、数工程のプレス金型のうち、打ち抜き型のみ新規に製作し、他の金型は共通使用することで対応できる。これにより、トータル的に発生する金型費用を抑えるだけでなく、一金型当たりの生産量が増えることから、部品のコスト低減にも繋がる。

#### 【 0 0 2 4 】

図 4 は、ファンモータ取付部材に熱交換器支持部材を取り付けた状態を示す図であり、同図 ( a ) は平面図、同図 ( b ) は側面図である。熱交換器支持部材 5 は、側面視略 L 字状のアングルであり、本体部 5 a とこれより曲げ起こした折り曲げ部 5 b とより成る。本体部 5 a には、貫通穴 5 c が左右に複数対 ( 図では 4 対 ) 開けられており、これらのうちの一対を選択して締結部品 B を貫通させ、ファンモータ取付部材 2 の折り曲げ部 2 g に開けられた取付穴 2 h の対応する一対に、タッピングにより締結させる。これにより、熱交換器支持部材 5 がファンモータ取付部材 2 に取り付けられる。40

#### 【 0 0 2 5 】

熱交換器支持部材 5 の折り曲げ部 5 b は、例えば裏面に図示しないクッションシートが貼り付けられ、これを介して、外気との熱交換を行う熱交換器 10 の内壁に当接する位置関係となっている。これにより、室外機の輸送中の振動や落下等により、支柱 1 等がダメージを受けることの無いようにしている。この場合、対応する貫通穴 5 c と取付穴 2 h を50

変更することにより、ファンモータ取付部材2に対する熱交換器支持部材5の取付位置を、熱交換器10に向かう方向で任意に変更することができる。これにより、熱交換器10自身の厚さtが異なる構造や、複数の熱交換器10を重ね合わせて厚さを変化させた構造にも対応できる。

#### 【0026】

このように、熱交換器支持部材5の取付位置について、例えば取付穴を複数個設けることにより、熱交換器10と熱交換器支持部材5との距離を任意に設定できるので、ファンモータ支持部Aの強度を増すことができる。また、ファンモータ8若しくは筐体が軽い等の理由で強度が必要なれば、このような熱交換器支持部は不要である。

#### 【0027】

図5は、上部取付部材に熱交換器支持部材を取り付けた状態を示す図であり、同図(a)は平面図、同図(b)は側面図である。熱交換器支持部材5の折り曲げ部5bには、貫通穴5cが左右に複数対(図では2対)開けられており、これらのうちの一対を選択して締結部品Bを貫通させ、上部取付部材3の中央寄りに左右に複数対(図では4対)開けられた取付穴3dの対応する一対に、タッピングにより締結させる。これにより、熱交換器支持部材5が上部取付部材3に取り付けられる。

#### 【0028】

このとき、熱交換器支持部材5の本体部5aが、上部取付部材3の略中央に設けた角穴3cを貫通している。そして、本体部5aと上部取付部材3後端の折り曲げ部3dとの間で熱交換器10上端を挟み込むことにより、ファンモータ支持部Aの上端が熱交換器10に固定される。この場合、対応する貫通穴5cと取付穴3dを変更することにより、上部取付部材3に対する熱交換器支持部材5の取付位置を、熱交換器10に向かう方向で任意に変更することができる。

#### 【0029】

これにより、熱交換器10自身の厚さtが異なる構造や、複数の熱交換器10を重ね合わせて厚さを変化させた構造にも対応できる。また、上述した支柱1を長さの異なるものに変更することで、高さの異なる熱交換器10に対応することができる。なお、熱交換器支持部材5は、上部取付部材3に取り付けるものとファンモータ取付部材2に取り付けるものとは同一形状の部品であり、このように共通部品としてコストダウンを図ることができる。

#### 【0030】

図6は、本実施例の室外機の概略構成を示す正面図である。同図に示すように、ファンモータ支持部Aの下端は下部取付部材4により底板14に固定され、上端は上述したように上部取付部材3及び熱交換器支持部材5により、熱交換器10上端に固定されている。なお、11はファンモータ8に回転可能に取り付けられたファンであり、これらにより送風機が形成されている。ファン11は、ファンモータ8上の矢印で示すように、反時計回転し、紙面の向こう側から手前側へと送風する。これにより、熱交換器10における熱交換が促進される。また、同図ではファンモータ支持部Aの補強が不要な場合を想定しており、補強部材7の図示を省略している。

#### 【0031】

ファンモータ支持部Aの右方には、遮蔽板13を隔てて、冷媒を循環させる圧縮機及びその周辺の部品や配管系が設けられている(不図示)。また、室外機上部においては、遮蔽板13を跨いで電装箱12が設けられており、これは支柱1上の支持部材6により支持、固定されている。この構成により、室外機の強度が増し、電装箱12の組み立て性も向上する。また電装箱12内部には、圧縮機や送風機の制御を行う図示しない電装部が収納されている。以上のような構成のものが図示しない筐体に覆われて、室外機を形成している。

#### 【0032】

また、図示しないが、左右一対の支柱1それぞれを第1の支柱と第2の支柱とで構成し、第1の支柱の端部と第2の支柱の端部を嵌め合わせることにより、支柱全体の長さを伸

10

20

30

40

50

縮させて調整できるようにすることも可能である。これにより、ファンモータ支持部Aの各構成部品を変えることなく、異なる高さの熱交換器10に対応することができる。

#### 【0033】

また、下部取付部材4の保持部4aに支柱1の端部を嵌め合わせつつ上下方向に位置を変えることにより、ファンモータ支持部Aの全長を伸縮させて調整できるようにしても良い。さらには、上部取付部材3にも保持部を設けて同様の構成とすることもできる。これにより、ファンモータ支持部Aの各構成部品を変えることなく、異なる高さの熱交換器10に対応することができる。

#### 【0034】

図7は、ファンモータ支持部の組立状態を示す斜視図である。同図では補強部材7の図示を省略している。また、隠れ線となる部分も実線のまま描いてある。また図8は、室外機のうち送風機部分を除く組立状態を示す斜視図である。同図に示すように、遮蔽板13の右側には、圧縮機15及びその周辺の配管系やアクチュエータ16、室内機と配管接続されるバルブ17等が設けられている。さらに図9は、室外機全体の組立状態を示す斜視図である。同図では図8の構成に加えて、ファンモータ支持部A並びにファンモータ8及びファン11より成る送風機部分を描いている。ここでも、隠れ線となる部分は実線のままである。

#### 【0035】

図10は、室外機における風切音の低騒音化に対応した支柱形状を示す正面図である。同図は、ファン11の回転によって生じるファン11と支柱1との間で生じる急激な圧力変化を抑えるための形状を示している。同図(a)は、左右一対の支柱1それぞれの、ファンモータ取付部材2下端より下の部分を削除し、ファンモータ取付部材2下端から概ね突出しないようにした場合である。同図(b)は、左右一対の支柱1それぞれの、ファンモータ取付部材2上端より上の部分を削除し、ファンモータ取付部材2上端から概ね突出しないようにした場合である。

#### 【0036】

同図(c)は、左側の支柱1のファンモータ取付部材2下端より下の部分を削除してファンモータ取付部材2下端から概ね突出しないようにし、右側の支柱1のファンモータ取付部材2上端より上の部分を削除してファンモータ取付部材2上端から概ね突出しないようにした場合である。同図(a)～(c)のいずれの場合も、ファン11との間で風切音を生じる支柱1の部分を削減する構成となっている。特に、同図(c)の場合は、ファン11からの風圧が集中しやすく圧力変化が激しい支柱1の部分を削除したものとなっている。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【0037】

【図1】本発明の実施例1に係る空気調和機の室外機のファンモータ支持部を示す分解斜視図。

【図2】ファンモータ取付部材の一例を示す図。

【図3】ファンモータ取付部材の他の例を示す図。

【図4】ファンモータ取付部材に熱交換器支持部材を取り付けた状態を示す図。

【図5】上部取付部材に熱交換器支持部材を取り付けた状態を示す図。

【図6】本実施例の室外機の概略構成を示す正面図。

【図7】ファンモータ支持部の組立状態を示す斜視図。

【図8】室外機のうち送風機部分を除く組立状態を示す斜視図。

【図9】室外機全体の組立状態を示す斜視図。

【図10】室外機における風切音の低騒音化に対応した支柱形状を示す正面図。

#### 【符号の説明】

##### 【0038】

1 支柱

2 ファンモータ取付部材

10

20

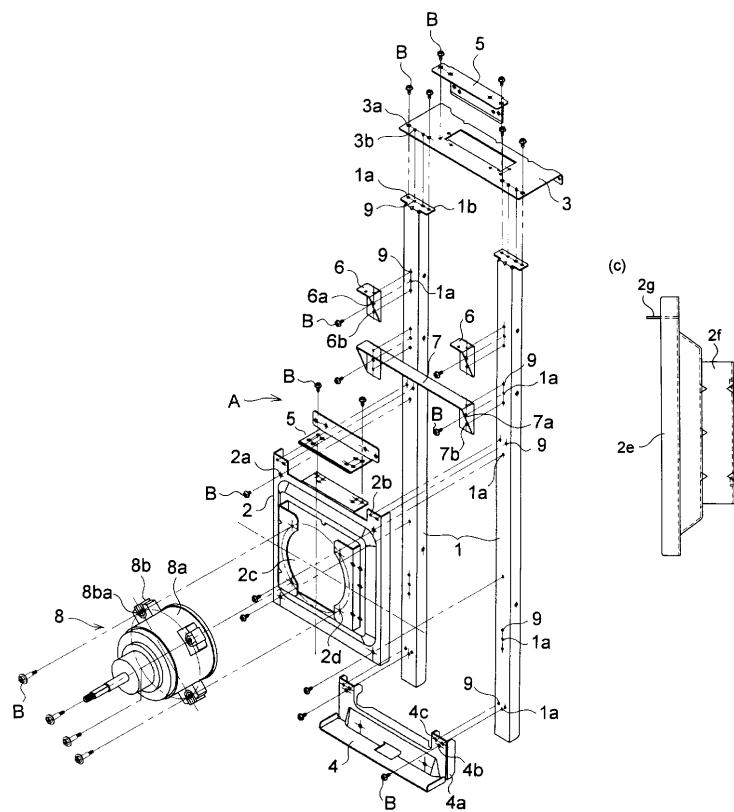
30

40

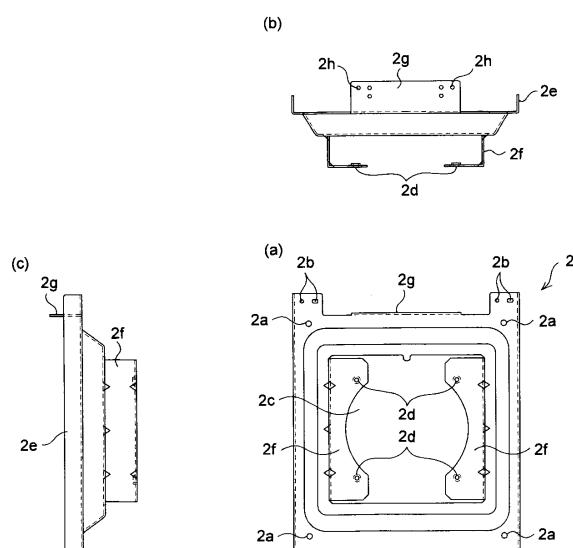
50

3	上部取付部材	
4	下部取付部材	
5	熱交換器支持部材	
6	支持部材	
7	補強部材	
8	ファンモータ	
9	突起	
10	熱交換器	
11	ファン	10
12	電装箱	
13	遮蔽板	
14	底板	
15	圧縮機	
16	アキュームレータ	
17	バルブ	
A	ファンモータ支持部	
B	締結部品	

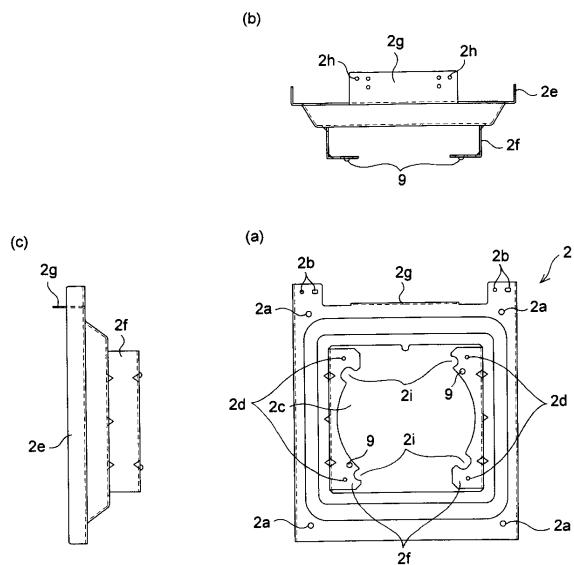
【図1】



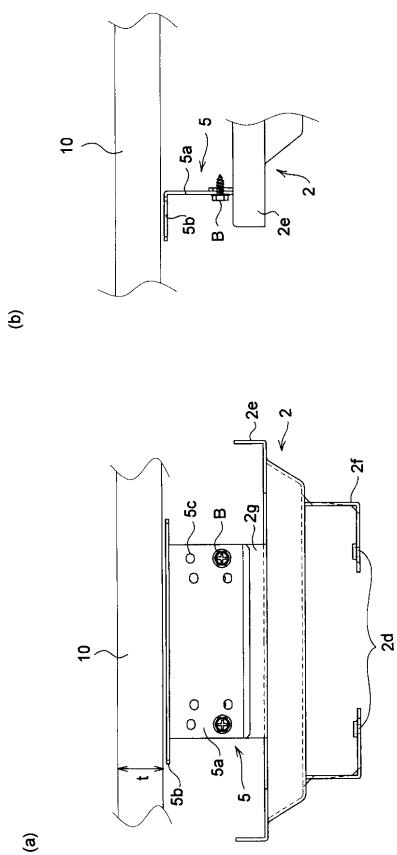
【図2】



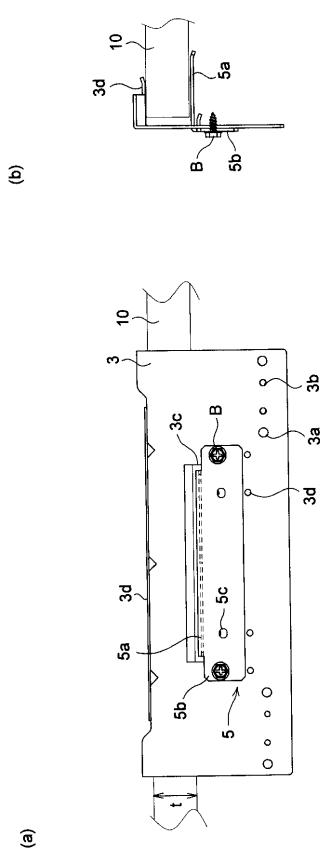
【図3】



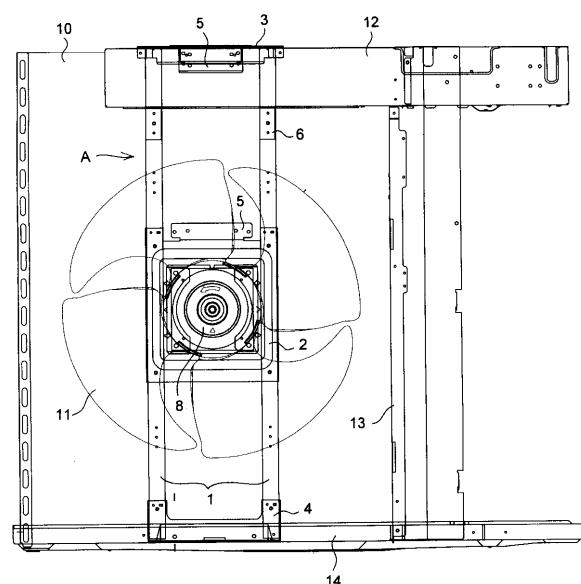
【図4】



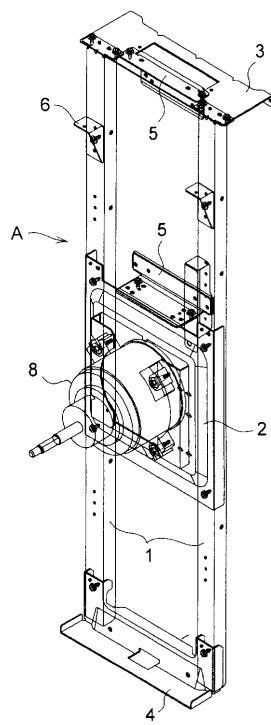
【図5】



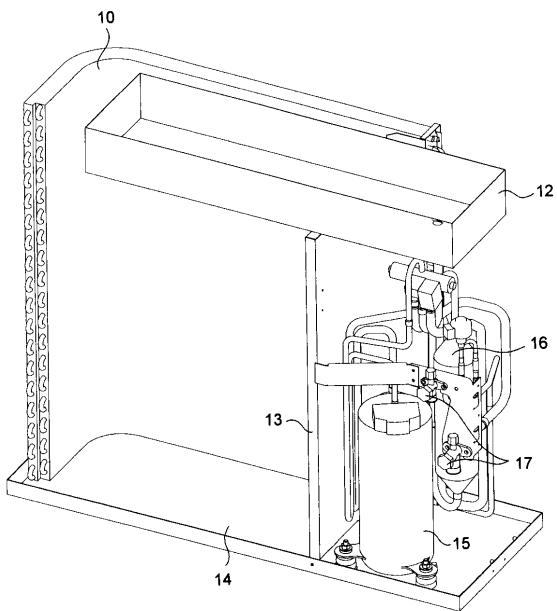
【図6】



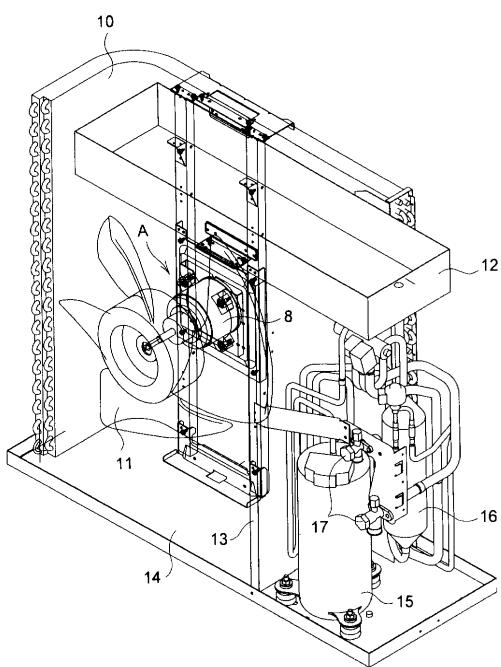
【図7】



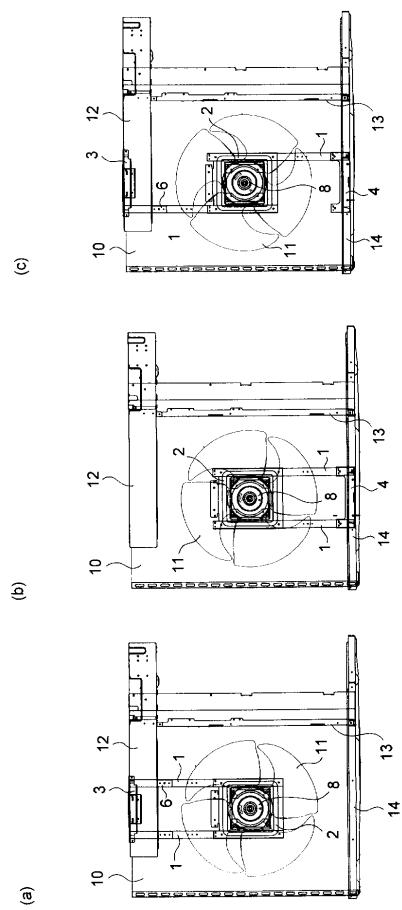
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭59-145679(JP,U)  
特開平11-002434(JP,A)  
実開平02-114836(JP,U)  
実開昭62-142667(JP,U)  
実公平06-003317(JP,Y2)  
特開2003-028462(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 5/00  
F04D 29/60