

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5950856号
(P5950856)

(45) 発行日 平成28年7月13日(2016. 7. 13)

(24) 登録日 平成28年6月17日(2016. 6. 17)

(51) Int.Cl.

F 1

F 2 4 F 13/14 (2006. 01)

F 2 4 F 13/14 E

F 2 4 F 13/20 (2006. 01)

F 2 4 F 1/00 4 O 1 C

請求項の数 5 (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2013-65182 (P2013-65182)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成25年3月26日 (2013. 3. 26)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2014-190584 (P2014-190584A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成26年10月6日 (2014. 10. 6)	(74) 代理人	100085198
審査請求日	平成27年7月8日 (2015. 7. 8)		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 卓
		(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

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

吸込口および吹出口が形成され、内部にファンが収容された筐体と、
 前記筐体に設けられ、該吹出口から吹き出される空気の向きを調整するベーンと、を備えた空気調和機において、
 前記ベーンは、その長手方向の中間部が少なくとも1つの支持軸構造によって回転自在に前記筐体に取り付けられ、
 前記支持軸構造は、軸回転部と、中間支持軸体と、中間支持軸体取付部とを有し、
 前記軸回転部は、
軸受部と、
 前記軸受部と前記筐体とを繋ぐアーム部と、を備え、
 前記中間支持軸体は、
 前記ベーン長手方向に延びる複数の平行なベース板と、
 これらベース板の間を繋ぐ基台と、
 前記基台の一端に形成されて前記軸受部に挿入できる軸と、
 前記基台の前記軸がある側と反対側の端部から軸線方向に延出し末端側が下方へ傾斜している爪と、

前記爪を囲むように設けられ、側面に切欠きを有するガード部と、を備え、

前記中間支持軸体取付部は、

前記ベーンの背面に設けられて、前記ベース板を前記軸線方向に案内するガイドと、

前記ベーンの背面の前記ガイドの周辺に設けられて、前記ガイドに案内される前記ベース板を摺動自在に保持する保持部と、

前記ガイドの一端側において前記ベーンの背面に設けられて、前記軸が差し込まれる軸差込部と、

前記ガイドの他端側において前記ベーンの背面に設けられて、前記軸差込部と対向する係止突起と、を備え、

前記爪は、

前記ベーンが前記吹出口に取り付けられた状態において、前記軸線方向で対向する前記係止突起と係合して前記軸受部と前記軸との嵌合状態を保持し、

前記係合が解除される際には、上方向に移動させられて前記係止突起を乗り越えられることを特徴とする空気調和機。

10

【請求項 2】

前記爪を囲む前記ガード部の前記側面の切欠きは、軸状工具の先端が挿入可能な大きさを有していることを特徴とする請求項 1 記載の空気調和機。

【請求項 3】

前記爪を囲む前記ガード部の端面に、前記係止突起が通過できる大きさの切欠きをさらに設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の空気調和機。

【請求項 4】

前記ガード部は、前記基台における前記軸がある側とは反対側に位置する端部に、切欠きによって枠状に一体形成されていることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の空気調和機。

20

【請求項 5】

前記ベーンは、

前吹出しベーンと、

上吹出し前ベーンと、

上吹出し後ベーンと、であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の空気調和機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

30

本発明は、吹出口に、吹き出される空気の向きを調整するベーンが設けられた空気調和機に関する。

【背景技術】

【0002】

一般的に、空気調和機は、吸込口および吹出口が形成され、内部にファンが収容された筐体を備えており、筐体には、吹出口から吹出される空気の向きを調整するためのベーン(風向板)が設けられている。従来の空気調和機では、一般ユーザーが素手で吹出口からベーンを容易に取り外せるようになっていた。そのため、ベーンが取り外された状態で空気調和機を運転させることがあり、その場合には、運転中に誤って筐体内部のファンに指を接触させてしまうという可能性が存在していた。それを防止するため、一般ユーザーが素手では吹出口からベーンを容易に取り外しできない機構とする必要があった。そのような背景から、素手ではベーンを容易に取り外すことができないが、例えばドライバーなどの一般的な軸状工具を用いることで、ベーンの取り外しができる空気調和機が提案されている(例えば、特許文献 1 参照)。

40

【0003】

この従来の空気調和機は、ベーンの間部が支持軸構造によって回転自在に支持されている。支持軸構造は、ベーンに取り付けられるベース板と、ベース板に突設された軸サポート片と、軸サポート片に設けられた軸と、筐体に設けられ、軸を回転自在に支持する軸受部と、ベーンに突設されてベース板を摺動できるように支持する爪部と、ベース板の両側縁部に張り出すように突設された係止片と、ベーンに設けられたカバー部とを備えてい

50

る。そして、係止片が爪部に接触することで、軸が抜け出ることを防止し、カバー部が軸サポート片を覆うものであった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2012-102949号公報（要約、図1、図4）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

特許文献1に記載の技術によれば、ベーンを取り外す作業において、支持軸構造のベース板の両側縁部に張り出して形成されている係止部とベーン背面上に突設された各爪部との係合を、それぞれ解除する必要がある。この作業は、素手で行うことができないため、素手で吹出口からベーンを容易には取り外せず、使用者が、意図せずにベーンが外れることを防止できた。

10

しかしながら、工具を用いてベーンを取り外す際には、ベース板の両側縁部に軸の挿抜方向に直交する方向に張り出している両係止部と両爪部との係合を解いて、中間支持軸体を軸線に沿って軸を抜く方向へ摺動させる必要がある。そのため、両係止部と両爪部との係合を、両側からそれぞれ工具を使用して同時に解除する（両爪部間の間隔を広げる）必要があり、サービス業者にとってもベーンを取り外す際の作業性が悪かった。そのため、メンテナンス性の改善が望まれていた。

20

【0006】

本発明は、前記のような課題を解決するためになされたもので、素手では吹出口からベーンを容易に取り外せないが、一般的な軸状工具を用いることで、容易にベーンを取り外すことができる空気調和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】

【0007】

本発明に係る空気調和機は、吸込口および吹出口が形成され、内部にファンが収容された筐体と、筐体に設けられ、吹出口から吹き出される空気の向きを調整するベーンと、を備えた空気調和機において、ベーンは、その長手方向の中間部が少なくとも1つの支持軸構造によって回転自在に筐体に取り付けられ、支持軸構造は、軸回転部と、中間支持軸体と、中間支持軸体取付部とを有し、軸回転部は、軸受部と、軸受部と筐体とを繋ぐアーム部と、を備え、中間支持軸体は、ベーン長手方向に延びる複数の平行なベース板と、これらベース板の間を繋ぐ基台と、基台の一端に形成されて軸受部に挿入できる軸と、基台の軸がある側と反対側の端部から軸線方向に延出し末端側が下方へ傾斜している爪と、爪を囲むように設けられ、側面に切欠きを有するガード部と、を備え、中間支持軸体取付部は、ベーンの背面に設けられて、ベース板を軸線方向に案内するガイドと、ベーンの背面のガイドの周辺に設けられて、ガイドに案内されるベース板を摺動自在に保持する保持部と、ガイドの一端側においてベーンの背面に設けられて、軸が差し込まれる軸差込部と、ガイドの他端側においてベーンの背面に設けられて、軸差込部と対向する係止突起と、を備え、爪は、ベーンが吹出口に取り付けられた状態において、軸線方向で対向する係止突起と係合して軸受部と軸との嵌合状態を保持し、係合が解除される際には、上方向に移動させられて係止突起を乗り越えられるものである。

30

40

【発明の効果】

【0008】

本発明の空気調和機によれば、ベーンが吹出口に取り付けられた状態において、爪が軸線方向で対向する係止突起と係合して軸受部と軸との嵌合状態を保持する。また、爪を囲むように、側面に切欠きを有するガード部があるので、係合が解除される際には、素手では筐体からベーンを容易に取り外せないが、一般的な軸状工具を用いることで係合が解除でき、容易にベーンを取り外すことができる。

【図面の簡単な説明】

50

【0009】

【図1】本発明の実施形態に係る空気調和機の構成を示す斜視図である。

【図2】本発明の実施形態に係る空気調和機の吹出口を示す斜視図である。

【図3】本発明の実施形態に係る空気調和機のベーン保持機構を示す斜視図である。

【図4】本発明の実施形態に係る空気調和機の支持軸構造を示す斜視図である。

【図5】本発明の実施形態に係る空気調和機の間接支持軸体の構成を示すもので、(a)は上方から見た斜視図、(b)は下方から見た斜視図である。

【図6】本発明の実施形態に係る空気調和機の間接支持軸体の構成を示すもので、(a)は図5(a)のA-A矢視断面図、(b)は図5(a)のB-B矢視断面図である。

【図7】本発明の実施形態に係る空気調和機の間接支持軸体取付部の構成を示す斜視図である。 10

【図8】本発明の実施形態に係る空気調和機の軸回転部を示す斜視図である。

【図9】本発明の実施形態に係る空気調和機の支持軸構造の要部を示すもので、(a)は図4のZ-Z矢視断面図、(b)は図4のY-Y矢視断面図である。

【図10】本発明の実施形態に係る空気調和機の軸回転部と組み付ける前の支持軸構造を示すもので、(a)は平面図、(b)はこの(a)のS-S矢視断面図である。

【図11】本発明の実施形態に係る空気調和機の軸回転部と組み付けた状態の支持軸構造を示すもので、(a)は平面図、(b)はこの(a)のR-R矢視断面図である。

【図12】本発明の実施形態に係る空気調和機の軸回転部と軸連結する途中の状態の支持軸構造を示すもので、(a)は平面図、(b)はこの(a)のQ-Q矢視断面図である。 20

【図13】本発明の実施形態に係る空気調和機の軸回転部と軸連結しかつ爪と係止突起とが係合している状態の支持軸構造を示すもので、(a)は平面図、(b)はこの(a)のP-P矢視断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

図1は本発明の実施形態に係る空気調和機である室内機100の構成を示す斜視図である。図2は本発明の実施形態に係る空気調和機である室内機100の吹出口1bを示す斜視図である。本実施形態の空気調和機の室内機100の筐体1には、図1のように下前面部に吸込口1aが設けられ、上面部に吹出口1bが設けられている。そして、筐体1の内部には、ファンおよび熱交換器(図示せず)が収納されている。ファンが駆動すると、吸込口1aから筐体1内に空調空間の空気が吸い込まれる。この空気は、熱交換器を流れる冷媒と熱交換して、予め設定された温度に調整され、吹出口1bから吹き出される。 30

【0011】

筐体1には、図1および図2のように吹き出される空気の方法を調整するベーン(風向板)が設けられている。本実施形態では、矩形状板で構成される3つのベーン、すなわち前吹出しベーン2、上吹出し前ベーン3、および上吹出し後ベーン4(以下、ベーン2、ベーン3、およびベーン4と呼ぶ)が設けられている。これらベーン2、ベーン3、およびベーン4は、それぞれ長手方向の両端部に軸5が設けられている。これら軸5は、それぞれに対応させて吹出口1bに設けた軸受部6に挿入され、回転自在に支持されている。ベーン2、ベーン3、およびベーン4が、対応する軸5を中心に回転して、吹出口1bから吹き出される空気の向きを上下方向に調整する。なお、ベーン4の長手方向の中間部に設けられている支持軸構造20については、図3で説明する。 40

【0012】

図3は本発明の実施形態に係る空気調和機である室内機100のベーン保持機構10を示す斜視図である。前述のベーン2、ベーン3、およびベーン4は、細長い形状の板(矩形状板)であるために撓み易い。このため、室内機100では、ベーン2、ベーン3、およびベーン4の長手方向の中間部を、図3のようにベーン保持機構10の支持軸構造20によって回転自在に支持している。なお、本実施形態でいう「中間部」とは、ベーン2、ベーン3、およびベーン4の長手方向における厳密な中間位置ではなく、ベーン2、ベーン3、およびベーン4の両端部の間を示すものとする。また、本実施形態では、ベーン2 50

、ベーン3、およびベーン4のそれぞれの中間部の2箇所を支持軸構造20で支持しているものとするが、支持軸構造20で支持する箇所の個数は1箇所でもよく、また3箇所以上としてもよい。支持軸構造20は、いずれも同一の構造を有しているものである。

【0013】

(支持軸構造の詳細)

次に、本実施形態に係る空気調和機である室内機100の支持軸構造20の詳細について説明する。なお、ベーン2、ベーン3、およびベーン4の中間部はいずれも同一構造の支持軸構造20で支持されているため、ここではベーン4の支持軸構造20を例に挙げて説明する。

【0014】

図4は本発明の実施形態に係る空気調和機である室内機100の支持軸構造20を示す斜視図である。図5は本発明の実施形態に係る空気調和機である室内機100の中間支持軸体30の構成を示すもので、(a)は上方から見た斜視図、(b)は下方から見た斜視図である。図6は本発明の実施形態に係る空気調和機である室内機100の中間支持軸体30の構成を示すもので、(a)は図5(a)のA-A矢視断面図、(b)は図5(a)のB-B矢視断面図である。図7は本発明の実施形態に係る空気調和機である室内機100の中間支持軸体取付部40の構成を示す斜視図である。図8は本発明の実施形態に係る空気調和機である室内機100の軸回転部50を示す斜視図である。図9は本発明の実施形態に係る空気調和機である室内機100の支持軸構造20の要部を示すもので、(a)は図4のZ-Z矢視断面図、(b)は図4のY-Y矢視断面図である。

図4のように支持軸構造20は、中間支持軸体30と、中間支持軸体取付部40と、軸回転部50とを備えている。

【0015】

中間支持軸体30は、左右のベース板31とそれらを繋ぎ上方に突出する山形の基台32とを有する。また、中間支持軸体30は、基台32の一端に、段違い状に軸を形成するための軸サポート片33が、基台32に垂直に設けられており、この軸サポート片33に軸34が形成されている。また、中間支持軸体30には、左右のベース板31のそれぞれの上面に、ストッパー35が立設されている。

また、中間支持軸体30には、基台32の軸34がある側とは反対側に位置する端部に切欠きによって杵状部が一体に形成され、かつ杵状部を含む基台32の下方に空間が設けられている。そして、この杵状部の前端側エッジの中央部から軸34の軸線方向の後方に向けて杵状部内で延出する爪36が設けられ、爪36の延出する末端側が下方の空間へ向けて傾斜している。したがって、杵状部は、爪36を囲むガード部37として機能する。そして、ガード部37の両側面と端面には、それぞれ切欠き38a、38b、38cが設けられている。この中間支持軸体30は、中間支持軸体取付部40に取り付けられる。

【0016】

中間支持軸体取付部40は、図7のようにベーン4の背面に立設されてベーン幅方向で対向する一对の保持部41を有する。すなわち、保持部41は、図4のように中間支持軸体30がベーン4の背面部に取り付けられた際、ベース板31の長手方向の両側縁部と対向するように配置されている。また、中間支持軸体取付部40には、両保持部41の間に配置されてベーン4の長手方向(軸34の軸線方向)に平行に延びる一对のガイド42が設けられている。また、中間支持軸体取付部40には、一对のガイド42の一端側に、軸差込部43が設置されているとともに、一对のガイド42の他端部の間に、軸差込部43に対向させて係止突起44が設けられている。

【0017】

軸回転部50は、図8、図4のように中間支持軸体30の軸34が挿入される軸受部51と、軸受部51と筐体1とを繋ぐアーム部52とを有する。軸回転部50は、中間支持軸体30を介してベーン4を回転自在に支持するものである。

【0018】

図9(a)のように、中間支持軸体取付部40は、保持部41とベーン4の背面との間

10

20

30

40

50

にベース板 31 を挟み込み、中間支持軸体 30 を支持する。

【0019】

図 4 のように中間支持軸体 30 が中間支持軸体取付部 40 に取り付けられた際、中間支持軸体 30 は、先端側の軸サポート片 33 が中間支持軸体取付部 40 の軸差込部 43 に突き当たり、また図 9 (b) のように基台 32 から延びて下方へと傾斜した後端側の爪 36 が係止突起 44 に突き当たるので、長手方向に摺動できない。また、その際、爪 36 と係止突起 44 との接触部は、ガード部 37 にて覆われている。ガード部 37 の長手方向の側面部には切欠き 38 a, 38 b が設けられているので、側面から見ると、爪 36 と係止突起 44 との接触部が確認できる。この切欠き 38 a, 38 b すなわちガード部 37 とベーン 4 の背面との隙間は、マイナスドライバーのような一般的な軸状工具を差し込むことができる大きさである。また、切欠き 38 c で形成される隙間は、係止突起 44 が通過できる大きさである。

10

【0020】

(ベーンを取り付けおよび取り外し方法)

次に、ベーンを取り付けおよび取り外しの手順について図 10 ~ 図 13 を用いて説明する。

図 10 は本発明の実施形態に係る空気調和機である室内機 100 の軸回転部 50 と組み付ける前の支持軸構造 20 を示すもので、(a) は平面図、(b) はこの (a) の S-S 矢視断面図である。図 11 は本発明の実施形態に係る空気調和機の軸回転部 50 と組み付けた状態の支持軸構造 20 を示すもので、(a) は平面図、(b) はこの (a) の R-R 矢視断面図である。図 12 は本発明の実施形態に係る空気調和機の軸回転部 50 と軸連結する途中の状態の支持軸構造 20 を示すもので、(a) は平面図、(b) はこの (a) の Q-Q 矢視断面図である。図 13 は本発明の実施形態に係る空気調和機の軸回転部 50 と軸連結しかつ爪 36 と係止突起 44 とが係合している状態の支持軸構造 20 を示すもので、(a) は平面図、(b) はこの (a) の P-P 矢視断面図である。

20

前記のように構成された室内機 100 においては、ベーン 2、ベーン 3、およびベーン 4 の取り付け、取り外しが行われる。なお、ベーン 2、ベーン 3、およびベーン 4 の取り付け、取り外し方法は、同様であるため、ここではベーン 4 の場合を例に挙げて説明する。

【0021】

30

(ベーンを取り付け方法)

ベーン 4 を取り付けるには、始めに、図 10 (a) のように、中間支持軸体 30 をストッパー 35 と保持部 41 が接触する位置までガイド 42 に沿って摺動させる。このとき、図 10 (b) のように、爪 36 は係止突起 44 を乗り越えた位置にある。次に、ベーン 4 を移動させ、図 11 (a) (b) のように、軸回転部 50 が軸差込部 43 の真横の位置にくるようにする。続いて、図 12 (a) のように、中間支持軸体 30 を軸 34 が軸差込部 43 から軸回転部 50 の軸受部 51 に挿入される方向(図 12 では左方向)へと摺動させ、軸 34 を軸回転部 50 の軸受部 51 に挿入させる。このとき、図 12 (b) のように、爪 36 は、係止突起 44 を乗り越え、図 9、および図 13 (a) (b) のように、爪 36 と係止突起 44 とが軸 34 の軸線方向で対向するように接触する。また、先端側の軸サポート片 33 が中間支持軸体取付部 40 の軸差込部 43 に突き当たる。このため、中間支持軸体 30 は摺動できなくなる。このとき、爪 36 と係止突起 44 の接触部は、ガード部 37 の内側に位置する。以上の流れでベーン 4 は、筐体 1 に取り付けられる。

40

【0022】

(ベーンを取り外し方法)

ベーン 4 を取り外すには、ベーン 4 を取り付け方法と逆の流れをとる。つまり、中間支持軸体 30 を軸 34 が軸回転部 50 の軸受部 51 に挿入される方向とは逆向きに摺動させる。その際、爪 36 を、上方に押し上げ、中間支持軸体取付部 40 の係止突起 44 を乗り越えさせる必要がある。しかし、ベーン 4 が吹出口 1 b に取り付けられている状態では、爪 36 と係止突起 44 との接触部がガード部 37 にて覆われていて、爪 36 がガード部 3

50

7の内側に位置するため、素手で（つまり、工具を用いずに）爪36と係止突起44の係合を解除することはできない。したがって、素手では吹出口1bからベーン4を取り外すことはできない。

【0023】

そこで、支持軸構造20では、マイナスドライバーのような一般的な軸状工具を用いて、爪36と係止突起44の係合を容易に解除することができるようにしている。つまり、室内機100は、マイナスドライバーのような一般的な軸状工具を用いて、ベーン4を容易に取り外すことができる。例えば、マイナスドライバーをガード部37の切欠き38a又は38bに挿入し、爪26を押し上げ（図12の状態）、その状態で中間支持軸体30を後方へ摺動させ、係止突起44を乗り越えさせる。爪26が係止突起44を乗り越えれば、中間支持軸体30を軸34が挿入される方向とは逆方向にスムーズに摺動させることができるようになり、軸34を軸回転部50の軸受部51から抜き出すことができる（図11の状態）。したがって、サービス業者が室内機100のメンテナンスを行う場合、マイナスドライバー等の一般的な軸状工具を用いて、ベーン4を容易に吹出口1bから取り外すことができる（つまり、メンテナンスにおける作業性が良い）。

10

【0024】

以上のように構成された室内機100においては、素手では吹出口1bからベーン2、ベーン3、およびベーン4を容易に取り外すことはできないが、一般的な軸状工具を用いることで、容易にベーン2、ベーン3、およびベーン4を取り外すことができる室内機100を得ることができる。その際、切欠き38aまたは切欠き38bから挿入された軸状工具によって爪36が上方向に移動させられて係止突起44を乗り越えることができるとともに、爪36が設けられている基台32はガイド42に案内されるベース板31が保持部41によって保持されているので、軸34と軸受部51との芯ズレが起こらず、芯ズレを考慮する必要がなく、作業性が向上する。そのため、一般ユーザーが誤ってベーンを外してしまうことがなく、サービス業者がメンテナンス時に作業性良くベーンの取り外しを行うことができる。

20

【0025】

なお、前述の実施形態では、本発明を室内機と室外機とを有するセパレートタイプの空気調和機に用いたものを例に挙げて説明したが、これに限るものでなく、一体型の空気調和機にも本発明を適用できることは言うまでもない。

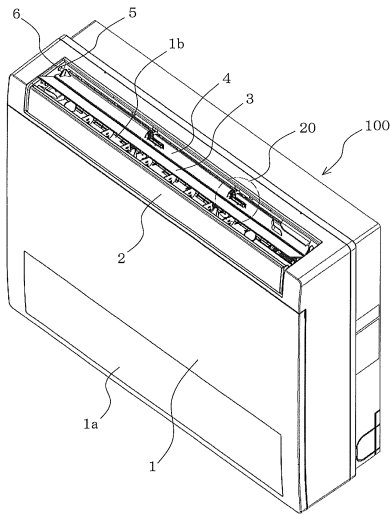
30

【符号の説明】

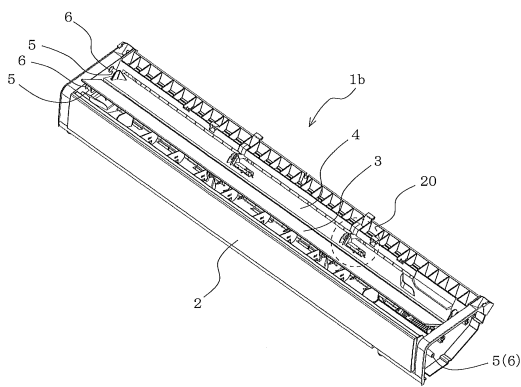
【0026】

1 筐体、1a 吸込口、1b 吹出口、2 前吹出しベーン、3 上吹出し前ベーン、4 上吹出し後ベーン、5 軸、6 軸受部、10 ベーン保持機構、20 支持軸構造、30 中間支持軸体、31 ベース板、32 基台、33 軸サポート片、34 軸、35 ストッパー、36 爪、37 ガード部、38a, 38b, 38c 切欠き、40 中間支持軸体取付部、41 保持部、42 ガイド、43 軸差込部、44 係止突起、50 軸回転部、51 軸受部、52 アーム部、100 室内機。

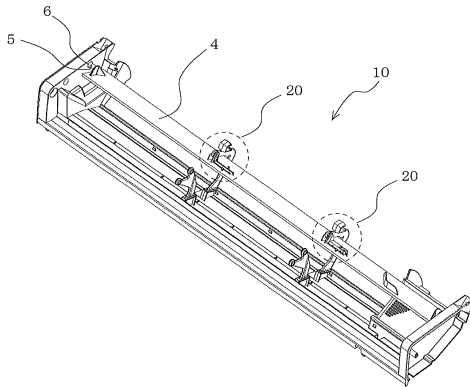
【図 1】



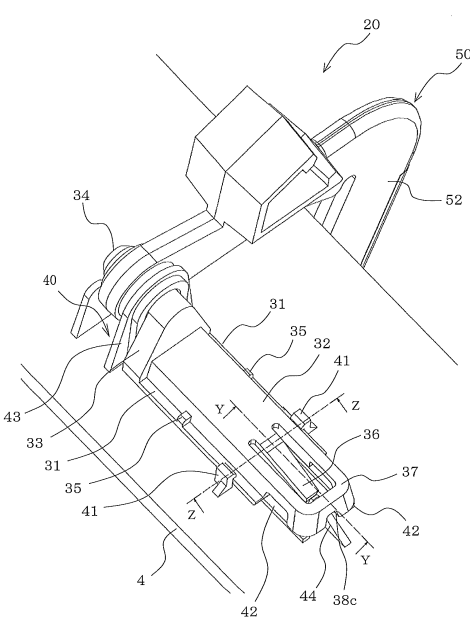
【図 2】



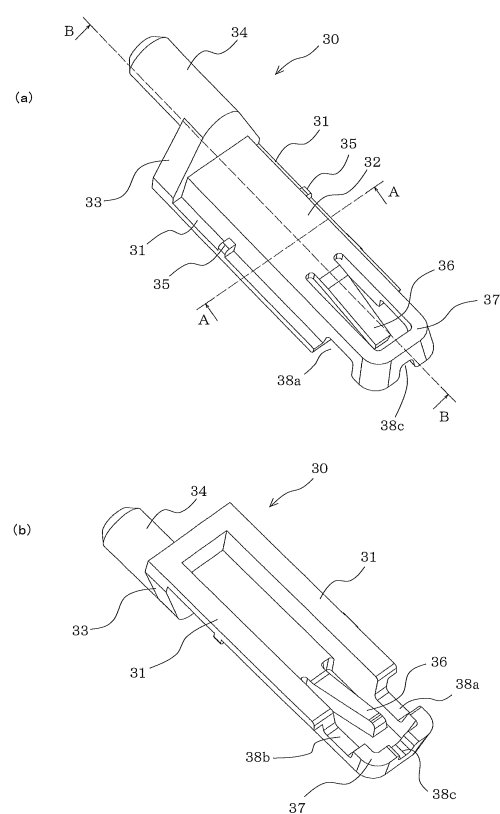
【図 3】



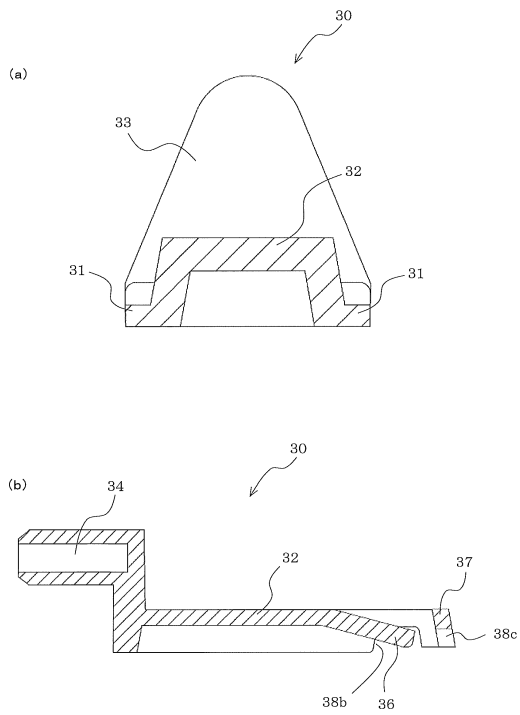
【図 4】



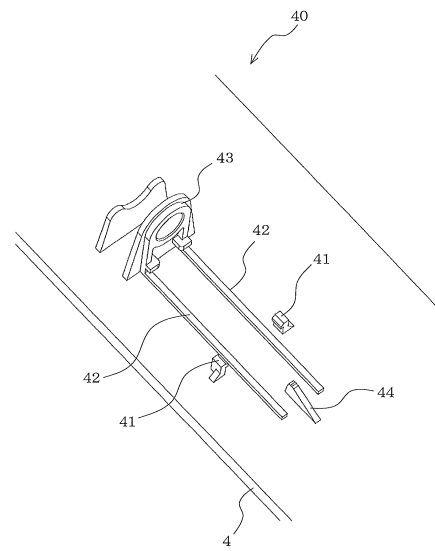
【図 5】



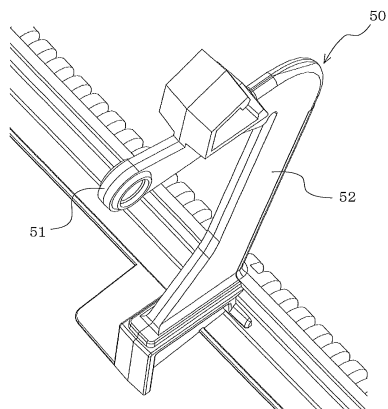
【図 6】



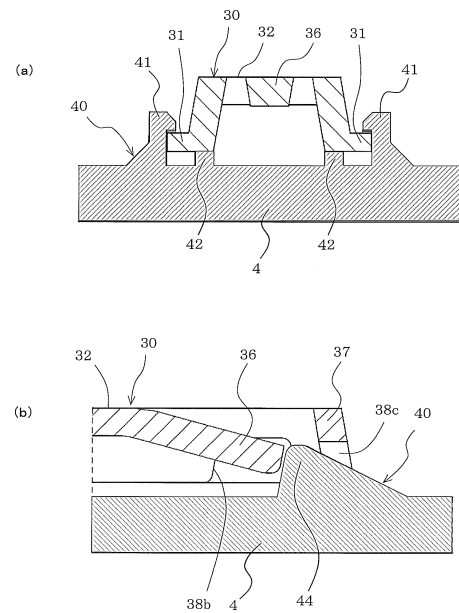
【図 7】



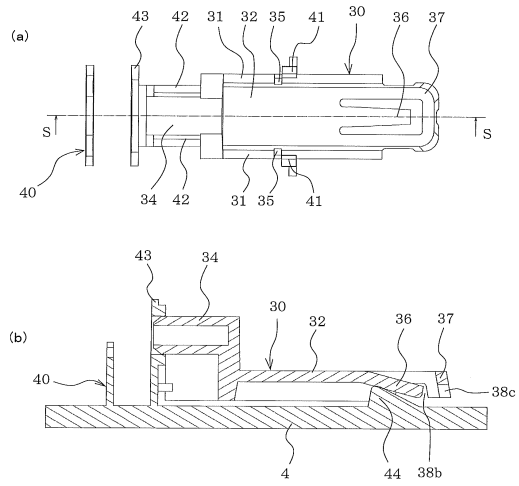
【図 8】



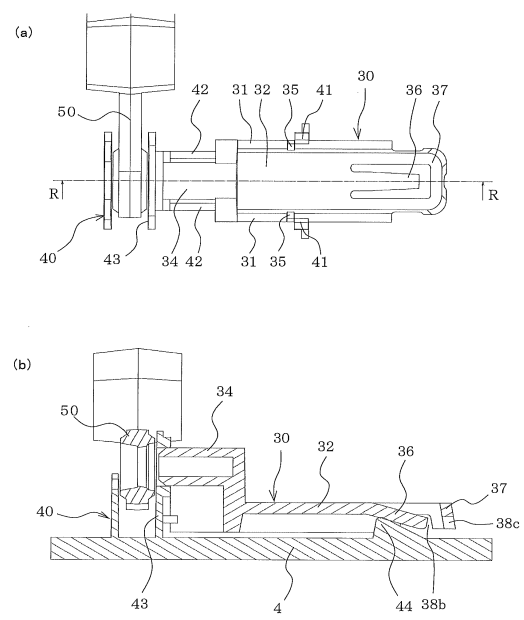
【図 9】



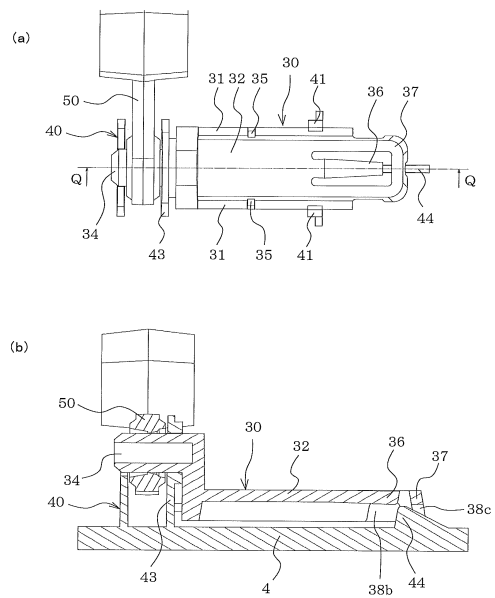
【図 10】



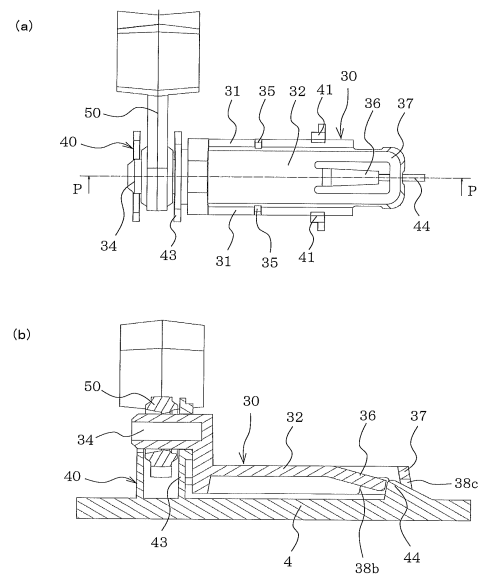
【図 11】



【図 12】



【図 13】



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 山内 敏也
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 友村 圭佑
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 田澤 哲也
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 山口 幸治
東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

審査官 小野田 達志

- (56)参考文献 特開2012-102949 (JP, A)
特開2003-049812 (JP, A)
特開平11-159795 (JP, A)
特開2009-127963 (JP, A)
実開昭61-197440 (JP, U)
特開平03-095351 (JP, A)
特開2002-195638 (JP, A)
米国特許出願公開第2014/0194051 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F24F 13/14
F24F 13/20