

明 細 書

発明の名称：車両用空調装置

技術分野

[0001] 本発明は、車両用の空調装置に関し、特に、冷却用熱交換器及び加熱用熱交換器を内蔵し、積層して組み立てることができる車両用の空調装置に関する。

背景技術

[0002] 従来から知られた積層型の車両用空調装置としては、例えば、特許文献 1 に記載されているものがある。これには、略平行な分割面にて車両上下方向に少なくとも上・中・下の 3 つに分割されたケースを有し、これらのケースは車両上下方向に積層されて 1 つのケースを構成する車両用空調装置の技術思想が開示されている。

[0003] 更に、3 つのケースの内部には、冷却用熱交換器と加熱用熱交換器とが収容され、それらを通過あるいは迂回する風路を形成する内外気切替ドア、吹出モード切替ドア、エアミックスドアなどの風路開閉ドアが設けられ、これらの風路開閉ドアの回動軸が 3 つのケースのうち 2 つのケースの端面間に回動可能に挟み込まれている車両用空調装置の技術思想が開示されている。

[0004] これによると、風路開閉ドアの回動軸部の組付のために、事前にサブアッセンブリ単位の組み付け作業を行っておく必要がなく、3 つのケース、冷却用熱交換器、加熱用熱交換器、及び風路開閉ドアをいずれも下方から上方へと一方向に順次積層していくという、簡潔な作業で車両用空調装置の組み付けを行うことができる。これにより、車両用空調装置の組み付け工数の低減を実現できる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献 1：特開 2005-343192 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上述した特許文献 1 に開示された車両用空調装置は、風路開閉ドアの回動軸をケースの端面間で挟み込むために、回動軸を支持するケースの端部を回動軸と同じ位置（高さ）に構成する必要がある、ケースやドアのレイアウトに制約が出てくるといった問題があった。

[0007] そこで、本発明は、ケースやドアの形状やレイアウトの制約が少なく、かつ、良好な組立性を有する車両用空調装置を提供することを目的としている。

課題を解決するための手段

[0008] かかる課題を解決するため、本発明の一態様による車両用空調装置は、
一車両上下方向の下方に配置される下部ケースと、
一車両上下方向に沿って前記下部ケースの上方に積層されて、前記下部ケースと内部空間を形成する上部ケースと、
一回動軸を有し、前記内部空間に回動可能に配置されて該内部空間を通流する気流を制御するとともに、前記回動軸の一端または両端が前記内部空間に収容されるドアと、
を備えることを特徴とする。

[0009] ここで、ドアとは、車両用空調装置において、気流を制御するための、内外気切替ドア、エアミックスドア、モードドアのいずれか 1 つまたは 2 つ以上のものを含む。

[0010] このようにすると、ドアの回転軸の両端をケース端面で挟持せず、少なくとも一端はケースの内部空間に収容されるため、ドアの位置（高さ）とケース端面の位置（高さ）とが同一でなくてもよく、ケースの形状に自由度が増し、ケースの製造が容易になり、装置全体の精度が向上するなどの利点が生じる。

[0011] また、本発明の車両用空調装置は、更に、前記下部ケースの前記内部空間の側に設けられ、前記ドアが前記内部空間に配置されるときに前記内部空間に収容される前記回動軸の一端または両端が一時的に載置される回動軸載置

部を備えることを特徴としてもよい。

[0012] このようにすると、少なくとも回動軸の一端は、装置の組立中に回動軸載置部に載置されるから、上方からの組立における組立性が、より良好となり、製造コストの低減が期待されるという利点が生じる。

[0013] また、本発明の車両用空調装置は、更に、前記下部ケースの前記内部空間の側に設けられ、前記内部空間に収容される前記回動軸の一端または両端が回動可能に保持される回動軸支持部を備えることを特徴としてもよい。

[0014] このようにすると、少なくとも回動軸の一端は、装置の組立中に回動軸支持部に載置されるから、上方からの組立における組立性が、より良好となり、更に、組立後も回動軸の支持の機能を果たすため、全体構造が簡素化され、製造コストの低減が期待されるという利点が生じる。

[0015] また、本発明の車両用空調装置は、更に、前記回動軸と嵌合されて、前記下部ケースおよび／または前記上部ケースの外側からの駆動力を前記回動軸に伝達するレバーを備えることを特徴としてもよい。

[0016] このようにすると、回動軸の回動のための駆動力が適切にケース外部から伝達できる。

[0017] また、本発明の車両用空調装置は、更に、前記回動軸と前記下部ケースおよび／または前記上部ケースの外側から嵌合されて、前記ドアの前記回動軸の軸線方向における移動を規制するストッパを備えることを特徴としてもよい。

[0018] このようにすると、下部ケースの内部寸法よりも短い回動軸であっても、ケースの外側から嵌合され、かつ、軸線方向の移動を規制されるため、脱落などの恐れがなく、確実に回動させることができるという利点を有する。

発明の効果

[0019] 本発明の車両用空調装置によれば、回動軸を支持するケースの端部を回動軸と同じ位置（高さ）に構成する必要がないなど、ケースやドアの形状やレイアウトの制約が少なく、かつ、良好な組立性を有する車両用空調装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

- [0020] [図1]本発明の車両用空調装置の第1及び第5の実施形態の斜視図である。
- [図2]本発明の第1の実施形態の分解組立図である。
- [図3]本発明の第1の実施形態の模式的断面図である。
- [図4]本発明の第1の実施形態の回転軸支持構造の模式的断面図である。
- [図5]本発明の第1の実施形態の回転軸支持構造の部分斜視図である。
- [図6]本発明の第1の実施形態の回転軸支持構造の部分斜視図である。
- [図7]本発明の第1の実施形態の回転軸支持構造の部分斜視図である。
- [図8]本発明の第2の実施形態の回転軸支持構造の模式的断面図である。
- [図9]本発明の第3の実施形態の回転軸支持構造の模式的断面図である。
- [図10]本発明の第4の実施形態の回転軸支持構造の模式的断面図である。
- [図11]本発明の第5の実施形態の分解組立図である。
- [図12]本発明の第5の実施形態の模式的断面図である。
- [図13]本発明の第5の実施形態の回転軸支持構造の模式的断面図である。
- [図14]本発明の第5の実施形態の回転軸の部分組立図である。

発明を実施するための形態

- [0021] 以下、図面を参照し、本発明の第1の実施形態にかかる車両用空調装置について説明する。なお、以下では本発明の目的を達成するための説明に必要な範囲を模式的に示し、本発明の該当部分の説明に必要な範囲を主に説明することとし、説明を省略する箇所については公知技術によるものとする。
- [0022] 図1は本発明の車両用空調装置の第1の実施形態の斜視図、図2は分解組立図、図3はこの実施形態における図1の車両用空調装置1を面Aで切断した場合の模式的断面図である。
- [0023] 第1の実施形態の車両用空調装置1は、車両の室内の前方に装着されるもので、大別して、気流を送る送風機構（図1の左方）と、気流を冷却・加熱する温度調和機構（図1の右方）とを有し、下部ケース10の一部、第1上部ケース20の一部、送風機80、内外気切替ドア90などで送風機構を構成し、下部ケース10の一部、第1上部ケース20の一部、第2上部ケース

３０、冷却用熱交換器４０、加熱用熱交換器５０、エアミックスドア６０、モードドア７０（配風ドアともいう）などで温度調和機構を構成する。図３に、温度調和機構側の模式的な断面図を示す。ここで、内外気切替ドア９０、エアミックスドア６０、モードドア７０を総称して風路切替ドアあるいは単にドアと称することがある。

[0024] 図２に示されるように、下部ケース１０は、車両の上下方向の下方に配置され、内部に空間を有し、上部が開放されている箱状の形状をしている。

[0025] 複数の上部ケースは、車両の上下方向に沿って下部ケース１０の上方に一層のみ積層されて、下方が開放されており、下部ケース１０と結合されて内部空間を形成するもので、第１上部ケース２０と第２上部ケース３０とを有する。

[0026] 送風機構側は、第１上部ケース２０に、車外の空気を導く外気導入口（図示せず）と車内の空気を導く内気導入口２０ａとを有する。

[0027] また、温度調和機構側は、図３に示されるように、第１上部ケース２０に、デフロスト開口部２１、第２上部ケース３０に、運転者の上半身方向への送風用のベント開口部３１と足元への送風用のフット開口部３２とを有している。

[0028] 内外気切替ドア９０は、車両用空調装置１に取り込まれる空気について、外気導入口（図示せず）から導入する外気と、内気導入口２０ａから導入する内気との割合を調整するものである。本実施形態では、断面が円弧状の外周部と、その両端の扇状部分、及び、両側の扇状部分の中心部を貫通する回動軸９１とを有するロータリドアとして示されており、送風機８０の上流側に設けられる。内外気切替ドア９０の回動軸９１の支持構造については、後述する。

[0029] 送風機８０は、外気導入口（図示せず）および／又は内気導入口２０ａから導入された空気を、冷却用熱交換器４０へと導く。送風機８０は、インペラと、インペラを回転するモータとを備え、下部ケース１０の送風機構側に装着される。

- [0030] 冷却用熱交換器４０は、下部ケース１０と第１上部ケース２０とによって形成される内部空間に配置され、また周知の冷凍サイクルと連結されるものであり、その内部空間を通流する空気を冷却することが可能である。
- [0031] 加熱用熱交換器５０は、下部ケース１０と第２上部ケース３０とによって形成される内部空間で、冷却用熱交換器４０よりも車両の前後方向の後方に配置され、また周知の温水サイクルと連結されるものであり、冷却用熱交換器４０を通流した空気の全部または一部を加熱することが可能である。
- [0032] エアミックスドア６０は、冷却用熱交換器４０を通過してモードドア７０に送られる空気について、加熱用熱交換器５０を迂回する気流（冷風）と加熱用熱交換器５０を経由する気流（温風）との割合を調整するものである。本実施形態では、回動軸６１と回動軸６１から延出する閉塞部６２とを有する片持ち式ドアとして示されており、冷却用熱交換器４０と加熱用熱交換器５０との間に設けられる。エアミックスドア６０の回動軸６１の支持構造については、後述する。
- [0033] モードドア７０は、車両用空調装置１により温度調和された空気について、所望する吹出口に調和空気を配風するものである。本実施形態では、断面が円弧状の外周部と、その両端の扇状部分、及び、両側の扇状部分の中心部を貫通する回動軸７１とからなるロータリドアとして示されており、デフロスト開口部２１、ベント開口部３１、フット開口部３２の近傍に設けられるとともに、外周部には通気のための開口部が適宜設けられている。モードドア７０の回動軸７１の支持構造については、後述する。
- [0034] ここで、本発明のエアミックスドア６０、モードドア７０及び内外気切替ドア９０の回動軸の支持構造について説明する。
- [0035] 図４は、本発明の車両用空調装置の第１の実施形態の回動軸支持構造の模式的断面図であり、図１に示す面Ａと直交する面での切断面を後方から見たものである。図５、図６及び図７は、本発明の車両用空調装置の第１の実施形態の回動軸支持構造の部分斜視図である。図２に示すように、下部ケース１０の右側部分（温度調和機構側）の左右の側面には、エアミックスドア取

付穴 63a、63b、モードドア取付穴 73a、73b が設けられている。

[0036] ここで、例えば、エアミックスドア 60 の回動軸 61 の支持構造について図 4 の模式図を用いて説明する。

[0037] エアミックスドア 60 の回動軸 61 は、下部ケース 10 の左右の内側幅よりも短く形成されており、回動軸 61 の両端が車両用空調装置の内部空間に設置されることになる。一方、下部ケース 10 には、下部ケース 10 の内側に突出する形状の回動軸載置部 13a、13b が設けられている。

[0038] 図 5 は、本発明の第 1 の実施形態の回動軸支持構造の部分斜視図であり、車両用空調装置の内部空間側から下部ケース 10 の内壁面の一部を示している。回動軸載置部 13a (13b) は、エアミックスドア取付穴 63a (63b) から下部ケース 10 の内側へと突出し、回動軸 61 を安定して載置できるように、上面が凹状で円弧断面状に形成されている。

[0039] また、回動軸 61 の一端 (右端) は、図 6 に示すように、段付きになっており、先端部 61a は断面が略十字状に形成されており、この先端部 61a は、2 段の円柱から形成され径の細い側の端部に略十字状の穴部 65a を有するストッパ 65 に挿入されるようになっている。

[0040] また、回動軸 61 の他端 (左端) は、図 7 に示すように、段付きになっており、先端部 61b は略十字状に形成されており、この先端部 61b は、2 段の円柱から形成され径の太い側の円柱には平板部 66a を有し径の細い側の端部に略十字状の穴部 66b を有するレバー 66 に挿入されるようになっている。

[0041] 組立が完了した状態では、回動軸 61 は、その両端をストッパ 65 とレバー 66 との略十字状部分の嵌合により、一体的に回動可能となっており、また、ストッパ 65 の径の細い側の端部は、下部ケース 10 のエアミックスドア取付穴 63a と気密性を保ちながら、周知の方法で、回動自由に嵌合しており、回動軸 61 の軸方向の移動を規制している。同様に、レバー 66 の円柱部の端部は、下部ケース 10 のエアミックスドア取付穴 63b と気密性を保ちながら、周知の方法で、回動自由に嵌合している。

- [0042] なお、一体的に回動可能とする機構は、略十字状部分を設けること以外にも、リンクを用いる方法（特開２００４－１８９１１０）など、周知の機構を用いてもよい。
- [0043] また、回動軸載置部１３ａ、１３ｂは、組立が完了した状態では、回動軸６１から離反する位置に設けられている。
- [0044] なお、モードドア７０の回動軸７１については、エアミックスドア６０と同様に、下部ケース１０の右側部分（温度調和機構側）に、モードドア取付穴７３ａ、７３ｂを用いて、ストッパ７５、レバー７６を用いて同様の構造で支持され、内外気切替ドア９０については、下部ケース１０の左側部分（送風機構側）に、内外気切替ドア取付穴９３ａ、９３ｂを用いて、図示しないストッパ、レバーを用いて同様の構造で取り付けられている。
- [0045] 次に、このような構成の車両用空調装置１の動作を説明する。図３において、気流は矢印で示される。内外気切替ドア９０より、下部ケース１０、第１上部ケース２０、第２上部ケース３０で形成される空間に導入される外気および／または内気は、送風機８０により、冷却用熱交換器４０方向へと流通される。
- [0046] ここで、内外気切替ドア９０の回動位置により、外気と内気との切り替えまたは混合の制御がなされるが、回動位置は、図示しない駆動機構で、レバーの平板部を旋回することによって、回動軸９１を回動させて行うことができる。
- [0047] 冷却用熱交換器４０を通過した気流は、エアミックスドア６０によって、加熱用熱交換器５０の方向へ、あるいは加熱用熱交換器５０を通らない方向（迂回経路）へと導かれる。エアミックスドア６０の回動位置によっては、両方向に向かう気流を、適宜、混合比率を変えて送風することができる。
- [0048] ここで、エアミックスドア６０の回動位置は、図示しない駆動機構で、レバー６６の平板部６６ａを旋回することによって、回動軸６１を回動させて行うことができる。
- [0049] 加熱用熱交換器５０を経由する気流は、加熱用熱交換器５０により加熱さ

れ、温風となり、モードドア 70 が配置される空間（エアミックス空間）へ到達する。加熱用熱交換器 50 を迂回する気流は、加熱用熱交換器 50 で加熱されることなく、冷風のまま、モードドア 70 が配置される空間（エアミックス空間）へ到達する。温風と冷風との両方が存在する場合、モードドア 70 が配置される空間（エアミックス空間）にて合流し、温度が調和される。

[0050] その後、気流は、モードドア 70 の回動位置に応じて、デフロスト開口部 21、ベント開口部 31、フット開口部 32 のいずれか、あるいは、それらの組合せの複数の開口部へと流出される。

[0051] ここで、モードドア 70 の回動位置は、図示しない駆動機構で、レバーの平板部を旋回することによって、回動軸 71 を回動させて行うことができる。

[0052] 次に、本発明の第 1 の実施形態の車両用空調装置 1 の組立方法について図 2、図 3 及び図 4 に基づいて説明する。まず、下部ケース 10 を、開口部を上にして、水平面に載置する。

[0053] 次に、下部ケース 10 に、冷却用熱交換器 40 を、気流の通過方向が車両前後方向になるように、立位で載置する。更に加熱用熱交換器 50 も、同様に、立位で載置する。

[0054] 引き続き、エアミックスドア 60 の回動軸 61 の両端を、下部ケース 10 の回動軸載置部 13a、13b に載置する。

[0055] 次に、下部ケース 10 の外側左方からストッパ 65 を、外側右方からレバー 66 を近接させ、回動軸 61 の両端部 61a、61b をストッパ 65 の穴部 65a 及びレバー 66 の穴部 66a に挿入し、更に、ストッパ 65 及びレバー 66 の径の細い側の円柱部を下部ケース 10 の取付穴 63a、63b に回動可能に嵌合する。

[0056] この状態では、回動軸 61 は、回動軸載置部 13a、13b からは離反し、回動時に接触することはない。

[0057] 次に、モードドア 70 を、エアミックスドア 60 と同様に下部ケース 10

へと組み付ける。

[0058] 次に、第2上部ケース30を上方より移動し、下部ケース10と密着させる。なお、下部ケース10と第2上部ケース30の嵌合部P2（図3参照）については、従来周知の気密対策を施すことが望ましい。

[0059] 次に、内外気切替ドア90を、送風機構側で、エアミックスドア60と同様に下部ケース10へと組み付ける。

[0060] 次に、第1上部ケース20を上方より移動させ、下部ケース10と密着させて、冷却用熱交換器40をしっかりと固定する。下部ケース10と第1上部ケース20の嵌合部P1や、第1上部ケース20と第2上部ケース30との嵌合部P3についても、従来周知の気密対策を施すことが望ましい。

[0061] このようにすると、車両用空調装置の主要な要素を、上方から順次組み付けることが可能であり、作業の効率化、自動化（ロボット化）に極めて有効である。

[0062] なお、各ドアについて、ストッパ及びレバーを挿入する工程は、第1上部ケース、第2上部ケースを組み付けた後に、左右方向から行ってもよい。

[0063] また、組立中にエアミックスドア60の回動軸61を、一時的に支持するための回動軸載置部13a、13bを設け、組立完了後は回動軸載置部13a、13bは回動軸61から離反するとしたが、片方または両方の回動軸載置部を、組立完了後も、この部分に周知の軸受機能を有して回動可能な状態として、回動軸61を保持する回動軸支持部としてもよい。

[0064] このようにすると、回動軸は、装置の組立中に回動軸支持部に載置されるから、上方からの組立における組立性がより良好となり、更に、組立後も回動軸の支持の機能を果たすため、全体構造が簡素化され、製造コストが低減する場合もあり得る。

[0065] また、ドア形状も、エアミックスドア60を片持ち型、モードドア70及び内外気切替ドア90をロータリ型としたが、それに限定されず、回動軸の両側に閉塞部を設けたバタフライ型なども含めて、回動軸を有するものであればどの型のドアを用いてもよい。気流の制御の要請及び製造コストなどが

ら、適切な型を選択すればよい。

[0066] また、組立順序につき、第2上部ケース30、第1上部ケース20の順に組み付けるとしたが、他の構成部品の事前組み付けなどの状況から、その順序を逆にしてもよい。効率が上昇できる場合もある。

[0067] また、エアミックスドア60、モードドア70、または、内外気切替ドア90は、順次、組み付けるようにしたが、予め、下部ケース10に事前組み付けられていてもよい。その方が、最終組立が簡素化される利点も考えられる。

[0068] 次に、本発明の車両用空調装置の第2の実施形態について説明する。なお、第1の実施形態と同一のところは説明を省略する。図8は、本発明の車両用空調装置の、この実施形態における回動軸支持構造の模式的断面図である。

[0069] ここでは、エアミックスドア160について説明するが、他のモードドアや内外気切替ドアにも適用できる。

[0070] ここでは、エアミックスドア160の回動軸161は、下部ケース110の左右の内側幅よりも短く形成されており、回動軸161の両端が車両用空調装置の内部空間に設置されることになる。また、回動軸161は、下部ケース110の内部に設けられた回動軸載置部113a、113bに載置される。ただし、回動軸161の位置は、下部ケース110に設けた取付穴ではなく、下部ケース110と第2上部ケース130との嵌合部に上下に2分された軸受部169a、169b（割軸受ともいう）を設けることとする。その他の構造は、第1の実施形態と同様であるので説明を省略する。

[0071] 次に、第2の実施形態の車両用空調装置100の、特に回動軸の組立方法について説明する。その他の組立方法について第1の実施形態と同様であるので説明を省略する。

[0072] まず、エアミックスドア160の回動軸161の両端を、下部ケース110の回動軸載置部113a、113bに載置する。

[0073] 次に、下部ケース110の外側左方からストッパ165を、外側右方から

レバー 166 を近接させ、回動軸 161 の両端部をストッパ 165 及びレバー 166 に挿入させ、更に、ストッパ 165 及びレバー 166 の径の細い側の円柱部の下側を下部ケース 110 側の軸受部 169 a、169 b に回動可能に載置する。この状態では、回動軸 161 の軸方向の移動はストッパ 165 によって規制される。

[0074] また、この状態では、回動軸 161 は、回動軸載置部 113 a、113 b からは離反し、回動時に接触することはない。

[0075] このように、エアミックスドア 160 の回動軸 161 は、ストッパ 165 及びレバー 166 を介して、下部ケース 110 と第 2 上部ケース 130 との嵌合部に上下に 2 分された軸受部 169 a、169 b に回動可能に支持される。

[0076] このようにすると、ケースの構造が簡素化され、製作が容易になる場合もある。

[0077] 次に、本発明の車両用空調装置の第 3 の実施形態について説明する。なお、第 1 の実施形態と同一のところは説明を省略する。図 9 は、本発明の車両用空調装置のこの実施形態の模式図である。

[0078] ここでは、エアミックスドア 260 について説明するが、他のモードドアや内外気切替ドアにも適用できる。

[0079] ここでは、下部ケース 210 の構造は、片側（右側）壁面が高く、他の側（左側）壁面が低くなっている。エアミックスドア 260 の回動軸 261 は、下部ケース 210 の左右の内側幅よりも短く形成されており、回動軸 261 の両端が車両用空調装置の内部空間に設置されることになる。ここで、下部ケース 210 の内部に回動軸載置部 213 a、213 b を設け、組立途中では、回動軸 261 が載置される。回動軸 261 の組立後の状態は、一端（右端）が下部ケース 210 に設けた取付穴 263 に挿入されるレバー 266 に挿入され、他端（左端）が下部ケース 210 と第 2 上部ケース 230 との嵌合部に設けた軸受部 269 に載置されるストッパ 265 に挿入されるようになっている。すなわち、第 1 の実施形態と第 2 の実施形態とを混合した形

態となっている。

[0080] このようにすると、ケース設計の自由度が増す場合もある。なお、右側壁面を低く、左側壁面を高く形成し、レバー２６６を下部ケース２１０と第２上部ケース２３０との嵌合部に設けた軸受部２６９に、ストッパ２６５を下部ケース２１０に設けた取付穴２６３に挿入するようにしてもよい。

[0081] 次に、本発明の車両用空調装置の第４の実施形態について説明する。なお、第１の実施形態と同一のところは説明を省略する。図１０は、本発明の車両用空調装置のこの実施形態の模式図である。

[0082] ここでは、エアミックスドア３６０について説明するが、他のモードドアや内外気切替ドアにも適用できる。

[0083] ここでは、回動軸３１６は、一端（右端）のみが下部ケース３１０の内部に存し、他端（左端）は下部ケース３１０の外まで延伸するような長さとする。

[0084] 下部ケース３１０の構造は、片側（右側）壁面が高く、他の側（左側）壁面が低くなっており、下部ケース３１０内部に、片側（右側）のみ、回動軸載置部３１３を設け、他の側は、下部ケース３１０と第２上部ケース３３０との間に、軸受部３６９を設けるようにする。

[0085] 回動軸３６１の組立後の状態は、一端（右端）が下部ケース３１０に設けた取付穴３６３に挿入されるレバー３６６に挿入される。一方、他端（左端）は、下部ケース３１０と第２上部ケース３３０との嵌合部に設けた軸受部３６９（割軸受）の下側部分に載置され、更に、下部ケース３１０外へ突出した回動軸３６１の先端にストッパ３６５を挿入するようになっている。

[0086] すなわち、回動軸３６１の一端のみ、下部ケース３１０の内部に存するようにしたもので、このようにすると、ケース設計の自由度が増す場合もある。

[0087] 次に、本発明の第５の実施形態による車両用空調装置について説明する。なお、第１の実施形態と同一のところは説明を省略する。図１は第１の実施形態と共通で、本発明のこの実施形態の車両用空調装置の斜視図であり、図

11は分解組立図、図12はこの実施形態における図1の車両用空調装置400を面Aで切断した場合の断面図、図13はこの実施形態の回転軸支持構造の模式的断面図であり、図1に示す面Aと直交する面での切断面を後方から見たものである。図14はこの実施形態の回転軸の部分組立図である。

[0088] 第5の実施形態の車両用空調装置400は、車両の室内の前方に装着されるもので、図1の前後の方向が、車両の進行方向となるように設置され、大別して、気流を送る送風機構（図1の左方）と、気流を冷却・加熱する温度調和機構（図1の右方）とを有し、図11に示されるように、下部ケース410の一部、第1上部ケース420の一部、送風機480、内外気切替ドア490などで送風機構を構成し、下部ケース410の一部、第1上部ケース420の一部、第2上部ケース430、冷却用熱交換器440、加熱用熱交換器450、エアミックスドア460、モードドア470などで温度調和機構を構成する。

[0089] 図11に示されるように、下部ケース410は、車両の上下方向の下方に配置され、内部に空間を有し、上部が開放されている箱状の形状をしている。

[0090] 複数の上部ケースは、車両の上下方向に沿って下部ケース410の上方に一層のみ積層されて、下方が開放されており、下部ケース410と結合されて内部空間を形成するもので、第1上部ケース420と第2上部ケース430とを有する。

[0091] 送風機構側は、第1上部ケース420に、車外の空気を導く外気導入口（図示せず）と車内の空気を導く内気導入口420aとを有する。

[0092] また、温度調和機構側は、図12に示されるように、第1上部ケース420に、デフロスト開口部421、第2上部ケース430に、運転者の上半身方向への送風用のベント開口部431と足元への送風用のフット開口部432とを有している。

[0093] なお、フット開口部421からの気流を導くため、本車両用空調装置400に後付けで、フットダクト495を必要に応じて付加してもよい。

- [0094] 内外気切替ドア４９０は、車両用空調装置４００に取り込まれる空気について、外気導入口（図示せず）から導入する外気と、内気導入口４２０aから導入する内気との割合を調整するものである。本実施形態では、断面が円弧状の外周部と、その両端の扇状部分、及び、両側の扇状部分の中心部を貫通する回動軸とを有するロータリドアとして示されており、送風機４８０の上流側に設けられる。内外気切替ドア４９０の回動軸は、第１から第４までのいずれかの実施形態で回動可能に保持され、下部ケース４１０から外部へ突出したレバー部分にて、図示しない回動駆動源と連結される。内外気切換ドア４９０は、周知のように、中間の位置で停止することもできる。
- [0095] 送風機４８０は、外気導入口（図示せず）および／又は内気導入口４２０aから導入された空気を、冷却用熱交換器４４０へと導く。送風機４８０は、インペラと、インペラを回転するモータとを備え、下部ケース４１０の送風機側に装着される。
- [0096] 冷却用熱交換器４４０は、下部ケース４１０と第１上部ケース４２０とによって形成される内部空間に配置され、また周知の冷凍サイクルと連結されるものであり、その内部空間を通流する空気を冷却することが可能である。
- [0097] 加熱用熱交換器４５０は、下部ケース４１０と第２上部ケース４３０とによって形成される内部空間で、冷却用熱交換器４４０よりも車両の前後方向の後方に配置され、また周知の温水サイクルと連結されるものであり、冷却用熱交換器４４０を通流した空気の全部または一部を加熱することが可能である。
- [0098] エアミックスドア４６０は、冷却用熱交換器４４０を通過してモードドア４７０に送られる空気について、加熱用熱交換器４５０を迂回する気流（冷風）と加熱用熱交換器４５０を経由する気流（温風）との割合を調整するものである。本実施形態では、断面が円弧状の外周部と、その両端の扇状部分、及び、両側の扇状部分の中心部から延伸する回動軸４６１とからなるロータリドアとして示されており、加熱用熱交換器４５０の上方に設けられる。エアミックスドア４６０の回動軸４６１の支持構造については、後述する。

[0099] モードドア４７０は、車両用空調装置４００により温度調和された空気について、所望する吹出口に調和空気を配風するものである。本実施形態では、断面が円弧状の外周部と、その両端の扇状部分、及び、両側の扇状部分の中心部から延伸する回動軸４７１とからなるロータリドアとして示されており、デフロスト開口部４２１、ベント開口部４３１、フット開口部４３２の近傍に設けられるとともに、外周部には通気のための開口部が適宜設けられている。モードドア４７０の回動軸４７１の支持構造については、後述する。

[0100] エアミックスドア４６０の回動軸４６１と、モードドア４７０の回動軸４７１とは同じ軸線上に配置されているが、それぞれ独立して回動することが可能である。

[0101] ここで、本発明のエアミックスドア４６０及びモードドア４７０の回動軸の支持構造について図１３を用いて説明する。

[0102] 図１１に示すように、下部ケース４１０の右側部分（温度調和機構側）の左右の側面には、エアミックスドア及びモードドア共通の取付穴４６３ａ、４６３ｂが設けられている。

[0103] エアミックスドア４６０及びモードドア４７０は、下部ケース４１０の左右の内側幅よりも短く形成されている。一方、下部ケース４１０には、下部ケース４１０の内側に突出する形状の回動軸載置部４１３ａ、４１３ｂが設けられている。

[0104] エアミックスドア４６０の回動軸４６１の一端（左端）４６１ａは、左方にレバー４６６が一体的に回動可能に結合される円筒状の穴部４６４を有し、右方にモードドア４７０の一端４７１ａが回動自由に嵌合される円筒状の穴部を有する。また、他端（右端）４６１ｂは、モードドア４７０の回動軸４７１の一端（右端）４７１ｂにその先端が回動自由に嵌合されるようになっている。

[0105] 一方、モードドア４７０の回動軸４７１の一端（左端）４７１ａは、エアミックスドア４６０の回動軸右端４６１ａの右方に回動自由に嵌合されるよ

うになっており、また他端（右端）４７１ｂは、右方にレバー４７６が一体的に回動可能に結合される円筒状の穴部４７４を有し、左方にエアミックスドア４６０の一端４６１ｂが回動自由に嵌合される円筒状の穴部を有する。

[0106] 回動軸載置部４１３ａ、４１３ｂは、第１の実施形態で説明したのと同様に、それぞれエアミックスドア回動軸４６１ａ、モードドア回動軸４７１ｂを安定して載置できるように、上面が凹状で円弧断面状に形成されている。

[0107] なお、回動軸４６１と４７１との間の相互に回動自由な嵌合については、周知の軸受などを用いる方法によって実現すればよい。また、回動軸４６１、４７１と、レバー４６６、４７６との間の一体的に回動可能な結合については第１の実施形態で説明した機構のほか、周知の結合技術を用いればよい。

[0108] 組立が完了した状態では、回動軸４６１は、その一端（左端）でレバー４６６と一体的に回動可能に結合され、回動軸４７１は、その一端（右端）でレバー４７６と一体的に回動可能に結合されている。

[0109] なお、回動軸載置部４１３ａ、４１３ｂは、組立が完了した状態では、回動軸４６１から離反する位置に設けられている。但し、第１の実施形態と同様に、組立完了後も、この部分に周知の軸受機能を有して回動可能な状態として回動軸４６１、４７１を保持する回動軸支持部としてもよい。

[0110] 次に、このような構成の車両用空調装置４００の動作を説明する。図１３において、気流は矢印で示される。内外気切替ドア４９０より、下部ケース４１０、第１上部ケース４２０、第２上部ケース４３０で形成される空間に導入される外気および／または内気は、送風機４８０により、冷却用熱交換器４４０方向へと通流される。

[0111] 冷却用熱交換器４４０を通過した気流は、エアミックスドア４６０によって加熱用熱交換器４５０の方向へ、あるいは加熱用熱交換器４５０を通らない方向（迂回経路）へと導かれる。エアミックスドア４６０の回動位置によっては、両方向に向かう気流を、適宜、混合比率を変えて送風することができる。

- [0112] ここで、エアミックスドア４６０の回動位置は、図示しない駆動機構で、レバー４６６の平板部４６６aを旋回することによって、回動軸４６１を回動させて行うことができる。
- [0113] 加熱用熱交換器４５０を経由する気流は、加熱用熱交換器４５０により加熱され、温風となり、モードドア４７０が配置される空間（エアミックス空間）へ到達する。加熱用熱交換器４５０を迂回する気流は、加熱用熱交換器４５０で加熱されることなく、冷風のまま、モードドア４７０が配置される空間（エアミックス空間）へ到達する。温風と冷風との両方が存在する場合、モードドア４７０が配置される空間（エアミックス空間）にて合流し、温度が調和される。
- [0114] その後、気流は、モードドア４７０の回動位置に応じて、デフロスト開口部４２１、ベント開口部４３１、フット開口部４３２のいずれか、あるいは、それらの組合せの複数の開口部へと流出される。
- [0115] ここで、モードドア４７０の回動位置は、図示しない駆動機構で、レバー４７６の平板部４７６aを旋回することによって、回動軸４７１を回動させて行うことができる。
- [0116] ここで、本発明の第５の実施形態の車両用空調装置４００の組立方法について図１１から図１４に基づいて説明する。まず、下部ケース４１０を、開口部を上にして、水平面に載置する。
- [0117] 次に、下部ケース４１０に、冷却用熱交換器４４０を、気流の通過方向が車両前後方向になるように、立位で載置する。更に加熱用熱交換器４５０も、同様に、立位で載置する。
- [0118] 次に、エアミックスドア４６０とモードドア４７０とを回動可能に先行組立し、ドアアセンブリとし、ドアアセンブリの回動軸４６１、４７１の両端４６１a、４７１bを、下部ケース４１０の回動軸載置部４１３a、４１３bに載置する。
- [0119] なお、先行組立の方法の一例は、図１４に示すように、モードドア４７０をエアミックスドア４６０と少しずらした状態で、図の上方から下方に移動

させ、その後に、図の左方にモードドア４７０を移動させればよい。

[0120] 次に、第２上部ケース４３０を上方より移動させ、下部ケース４１０と嵌合させる。更に、下部ケース４１０と第２上部ケース４３０の嵌合部Ｐ４２については、従来周知の気密対策を施すことが望ましい。

[0121] 次に、内外気切替ドア４９０を、送風機構側で、第１から第４の実施形態のいずれかの方法によって下部ケース４１０へと組み付ける。

[0122] 次に、第１上部ケース４２０を上方より移動させ、下部ケース４１０と密着させて、冷却用熱交換器４４０をしっかりと固定する。更に、下部ケース４１０と第１上部ケース４２０の嵌合部Ｐ４１や、第１上部ケース４２０と第２上部ケース１３０との嵌合部Ｐ４３についても、従来周知の気密対策を施すことが望ましい。

[0123] このようにすると、車両用空調装置の主要な要素（一部の事前組み付け要素を除く）が、上方から順次組み付けることが可能であり、作業の効率化、自動化（ロボット化）に極めて有効である。

[0124] また、第５の実施形態においても、冷却用熱交換器４４０と加熱用熱交換器４５０とは、車両前後方向に沿って設けられるとしたが、車両左右方向に沿って設けてもよい。その場合、エアミックスドア４６０は、車両前後方向に延伸することとする。このような配置は、車両内のスペースの状況によっては有効な場合もある。

[0125] また、第５の実施形態においては、ドア形状を、エアミックスドア４６０、モードドア４７０ともにロータリ型としたが、それに限定されず、片持ち型、バタフライ型なども含めて、回動軸を有するものであればどの型のドアを用いてもよい。気流の制御の要請及び製造コストなどから、適切な型を選択すればよい。

[0126] また、第５の実施形態においては、組立順序につき、第２上部ケース４３０、第１上部ケース４２０の順に組み付けるとしたが、他の構成部品の事前組み付けなどの状況から、その順序を逆にしてもよい。効率が上昇できる場合もある。

[0127] また、これまでの全ての実施形態において、上部ケースは、第1上部ケースと第2上部ケースとの2つとして説明したが、更に細分して、上部ケースの数を3以上に増してもよい。例えば、第1上部ケースの送風機構側を第3上部ケースとするなどで、部材の数は増すが、組立性が改善され、組立工数あるいは時間が短縮できれば、全体のコスト削減に有効である。

[0128] なお、これまでの全ての実施形態において、下部ケース、上部ケースの2層（2段）構造として説明してきたが、どちらかを複数の層に分割し、3層以上の構造としてもよい。実質的に、少なくともドアの一端が、下部ケースと見なされる部分の内部空間に存在すればよい。

[0129] また、これまでの全ての実施形態の組み立て方法において、下部ケースを、開口側を上にして水平面に載置するとして説明したが、下部ケースを載置する前に送風機をインペラが上方となるように配置し、下部ケースを上方より移動させ、固定してもよい。送風機も含めて、車両用空調装置を下方から上方へと積み重ねて組み付けることができる。

産業上の利用可能性

[0130] 本発明に係る車両用空調装置は、工業的に製造することができ、また商取引の対象とすることができるから、経済的価値を有して産業上利用することができる発明である。

符号の説明

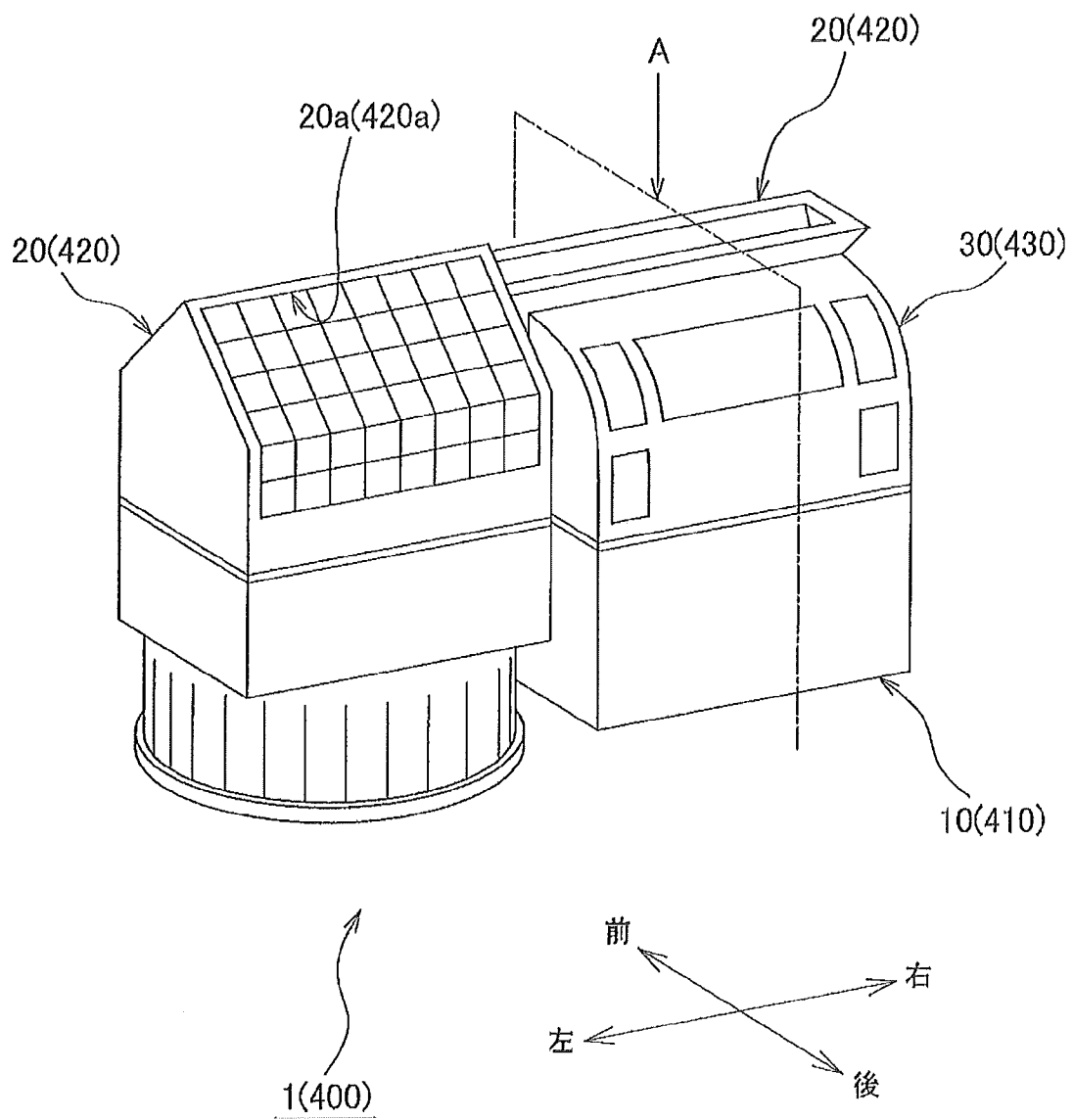
[0131]	1、400	車両用空調装置
	10、410	下部ケース
	20、420	第1上部ケース
	30、430	第2上部ケース
	40、440	冷却用熱交換器
	50、450	加熱用熱交換器
	60、460	エアミックスドア
	70、470	モードドア
	P1、P2、P3	嵌合部

P 4 1、P 4 2、P 4 3 嵌合部

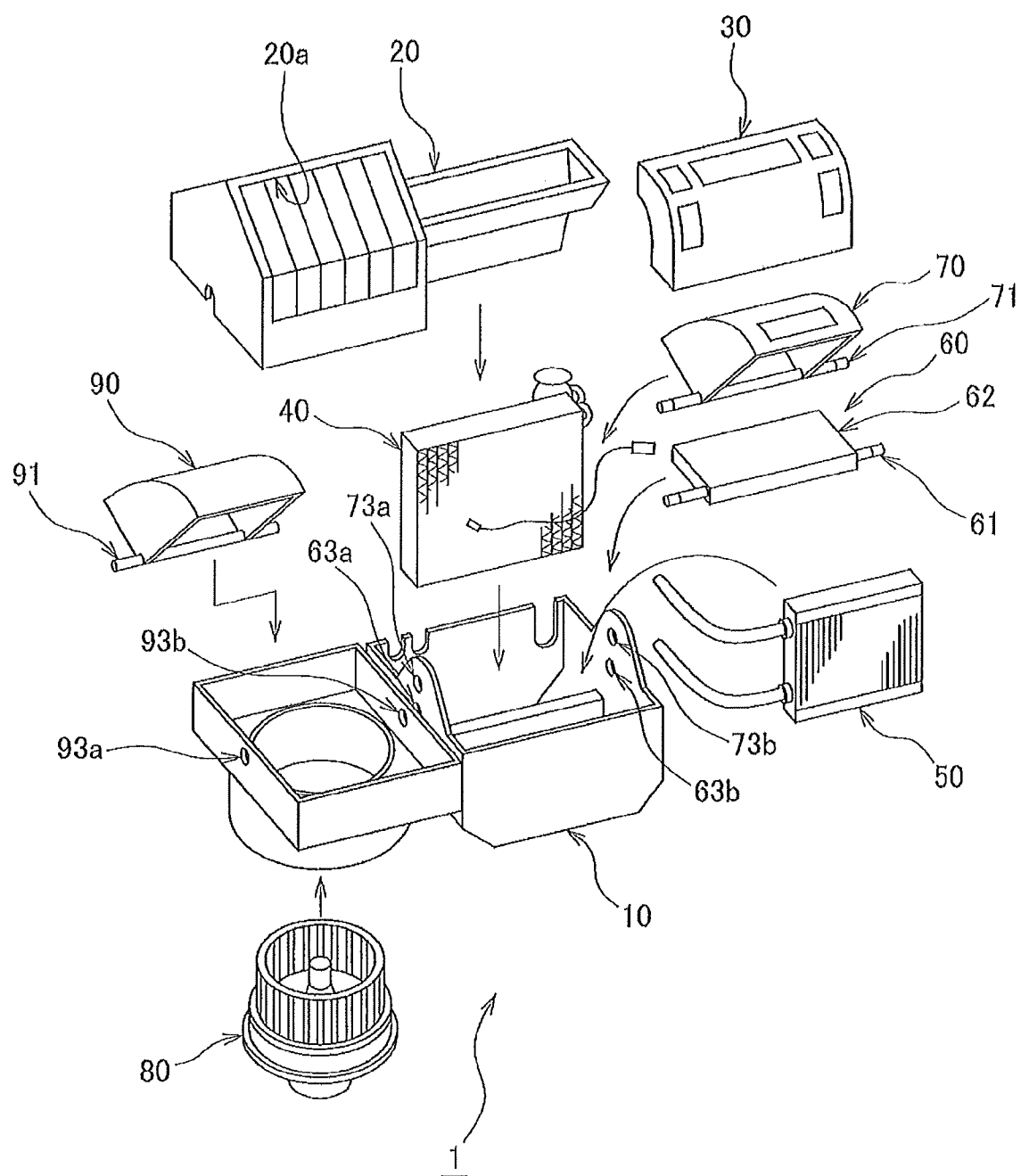
請求の範囲

- [請求項1] 車両上下方向の下方に配置される下部ケースと、
車両上下方向に沿って前記下部ケースの上方に積層されて、前記下部ケースと内部空間を形成する上部ケースと、
回動軸を有し、前記内部空間に回動可能に配置されて該内部空間を通流する気流を制御するとともに、前記回動軸の一端または両端が前記内部空間に収容されるドアと、
を備えることを特徴とする車両用空調装置。
- [請求項2] 前記下部ケースの前記内部空間の側に設けられ、前記ドアが前記内部空間に配置されるときに前記内部空間に収容される前記回動軸の一端または両端が一時的に載置される回動軸載置部と、
を備えることを特徴とする請求項1に記載の車両用空調装置。
- [請求項3] 前記下部ケースの前記内部空間の側に設けられ、前記内部空間に収容される前記回動軸の一端または両端が載置される回動軸支持部と、
を備えることを特徴とする請求項1に記載の車両用空調装置。
- [請求項4] 前記回動軸と嵌合されて、前記下部ケースおよび／または前記上部ケースの外側からの駆動力を前記回動軸に伝達するレバーと、
を備えることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の車両用空調装置。
- [請求項5] 前記回動軸と前記下部ケースおよび／または前記上部ケースの外側から嵌合されて、前記ドアの前記回動軸の軸線方向における移動を規制するストッパと、
を備えることを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれかに記載の車両用空調装置。

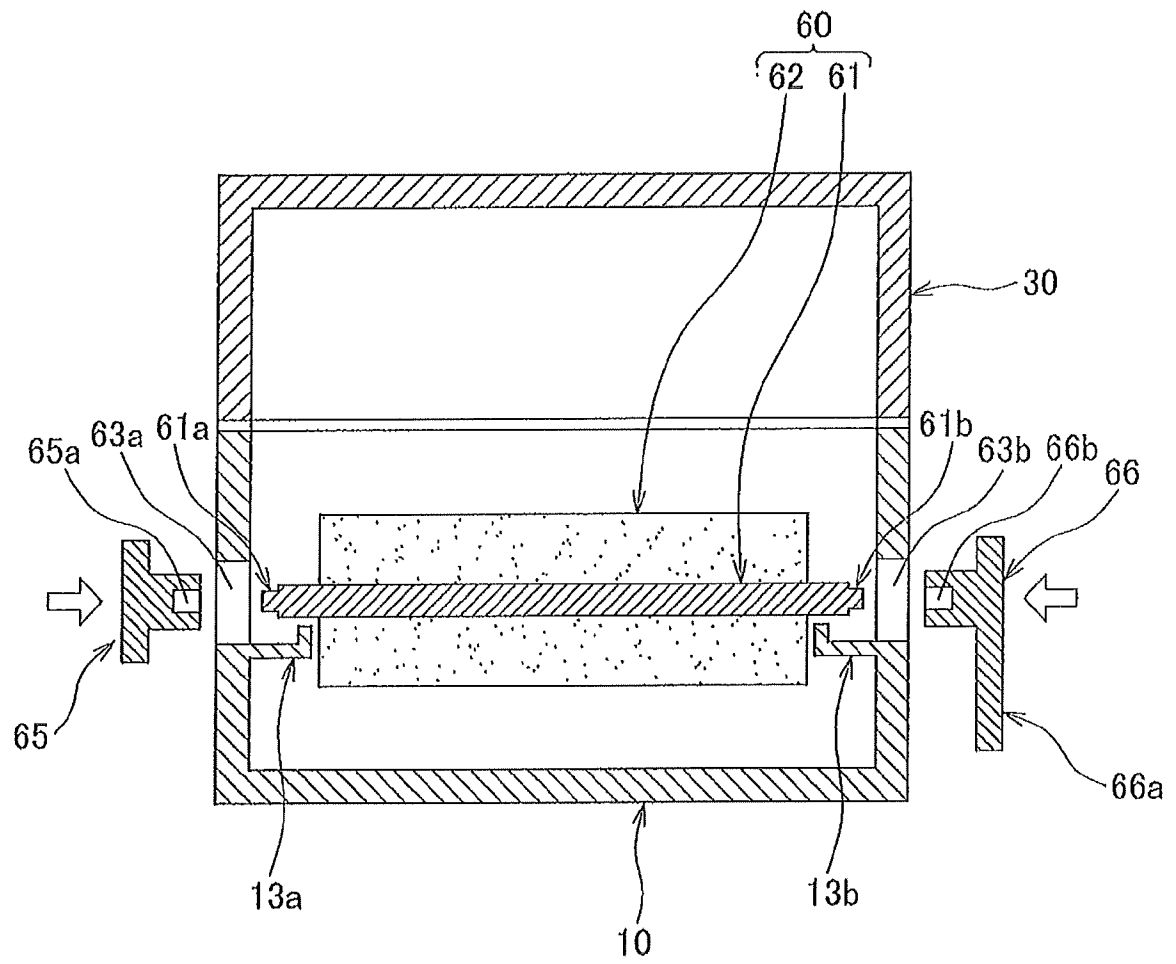
[図1]



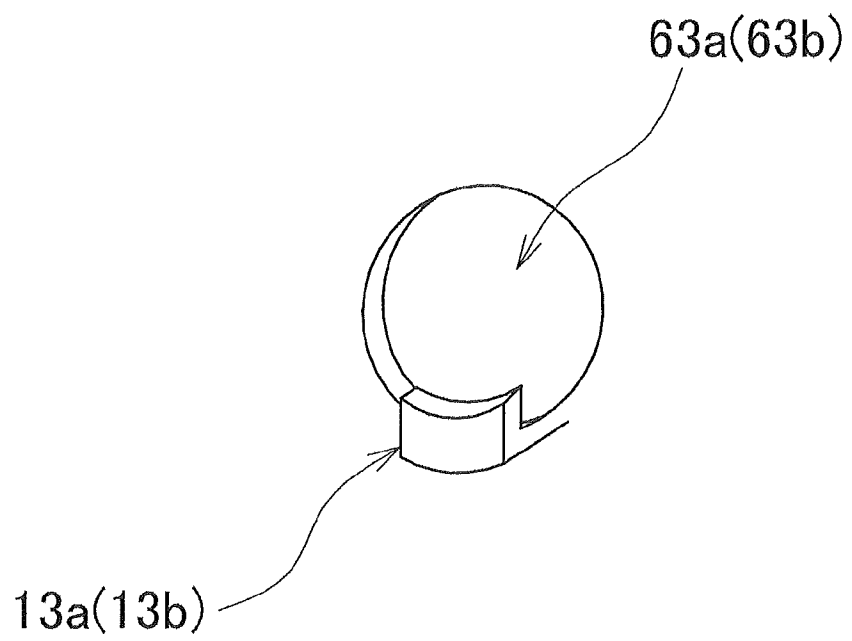
[図2]



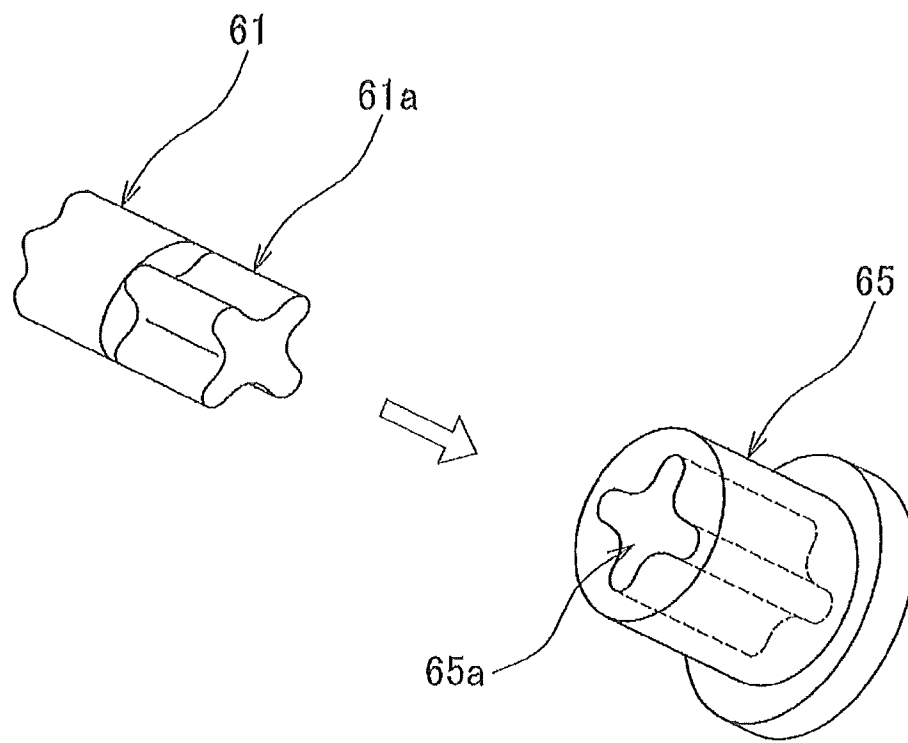
[図4]



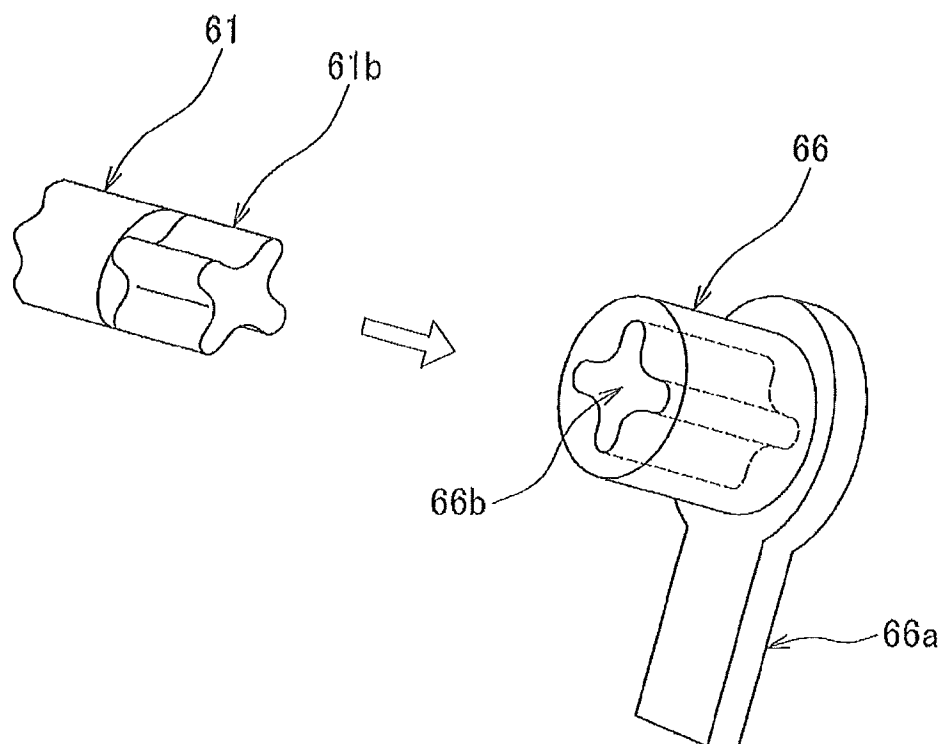
[図5]



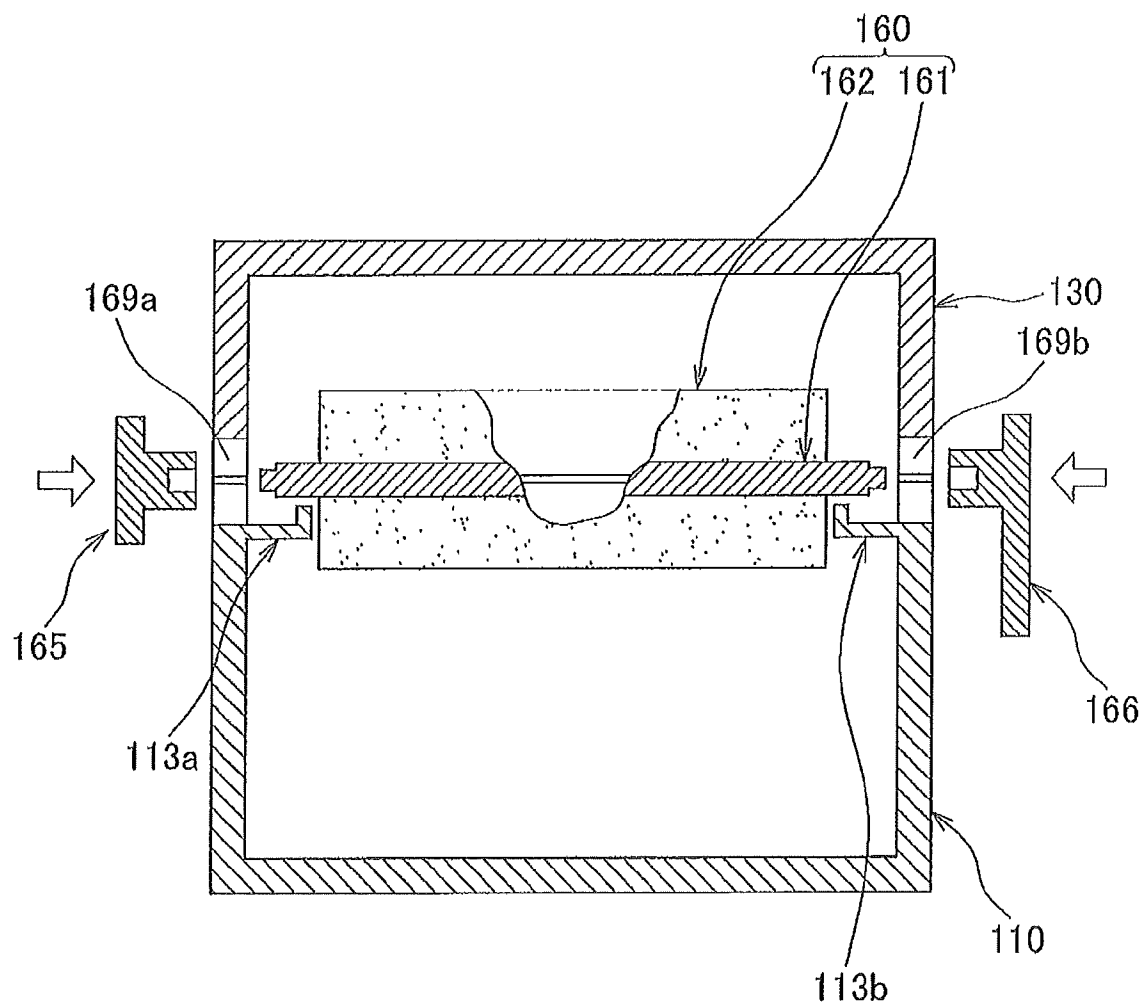
[図6]



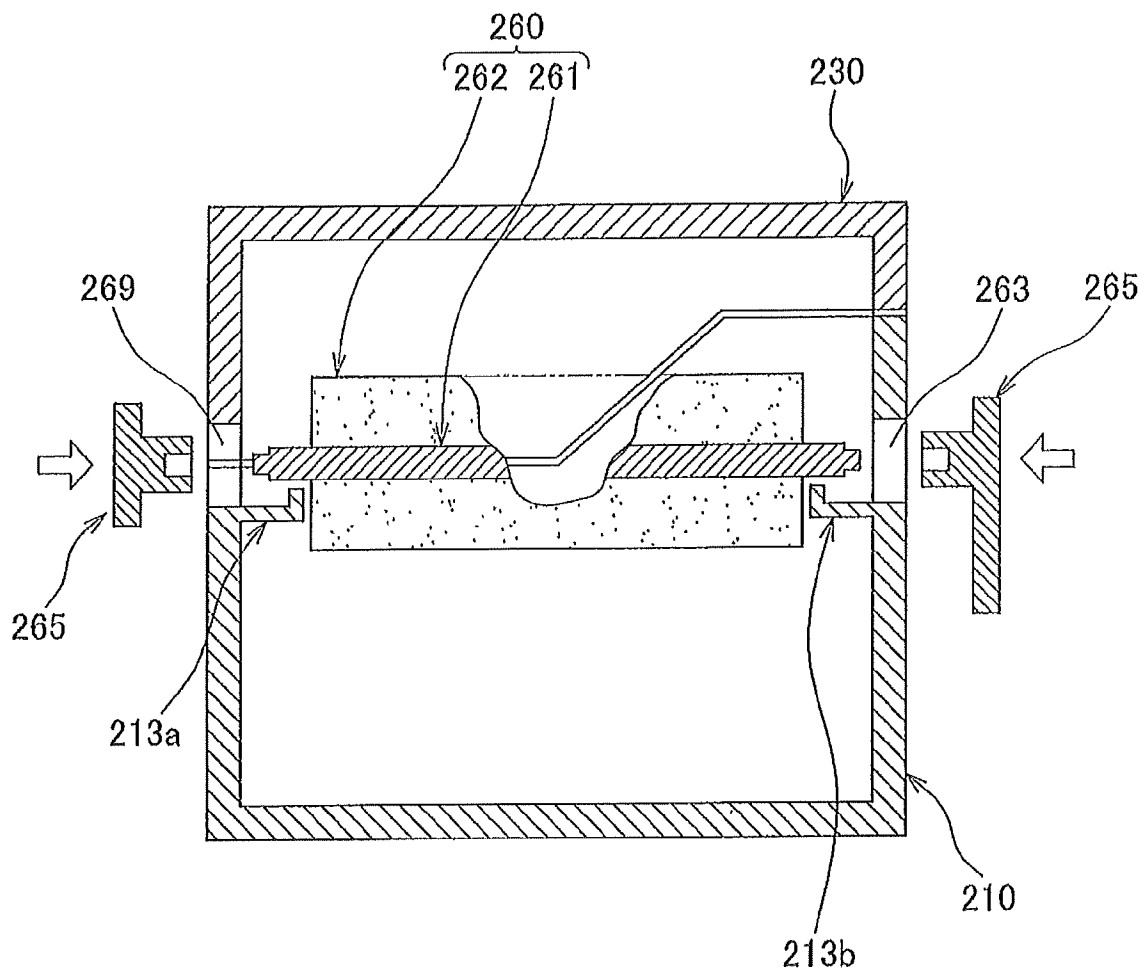
[図7]



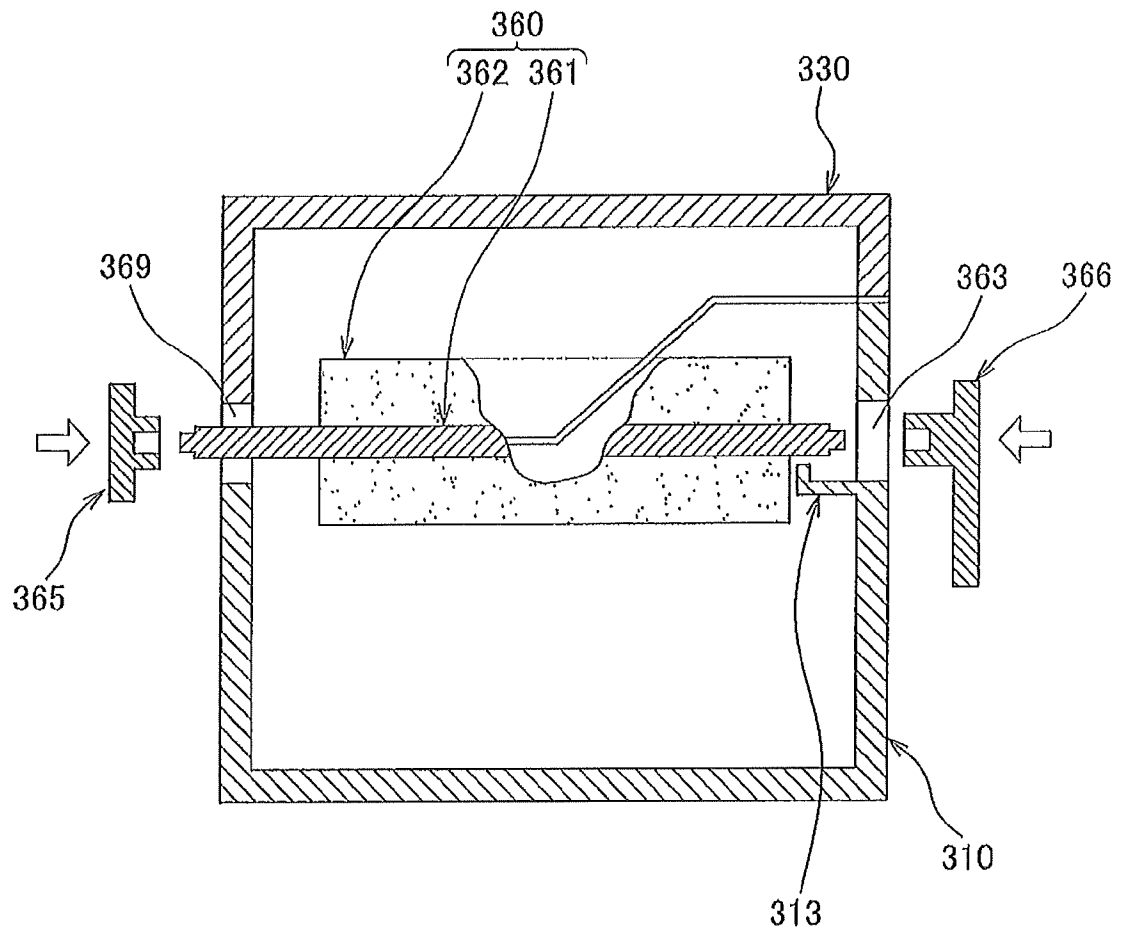
[図8]



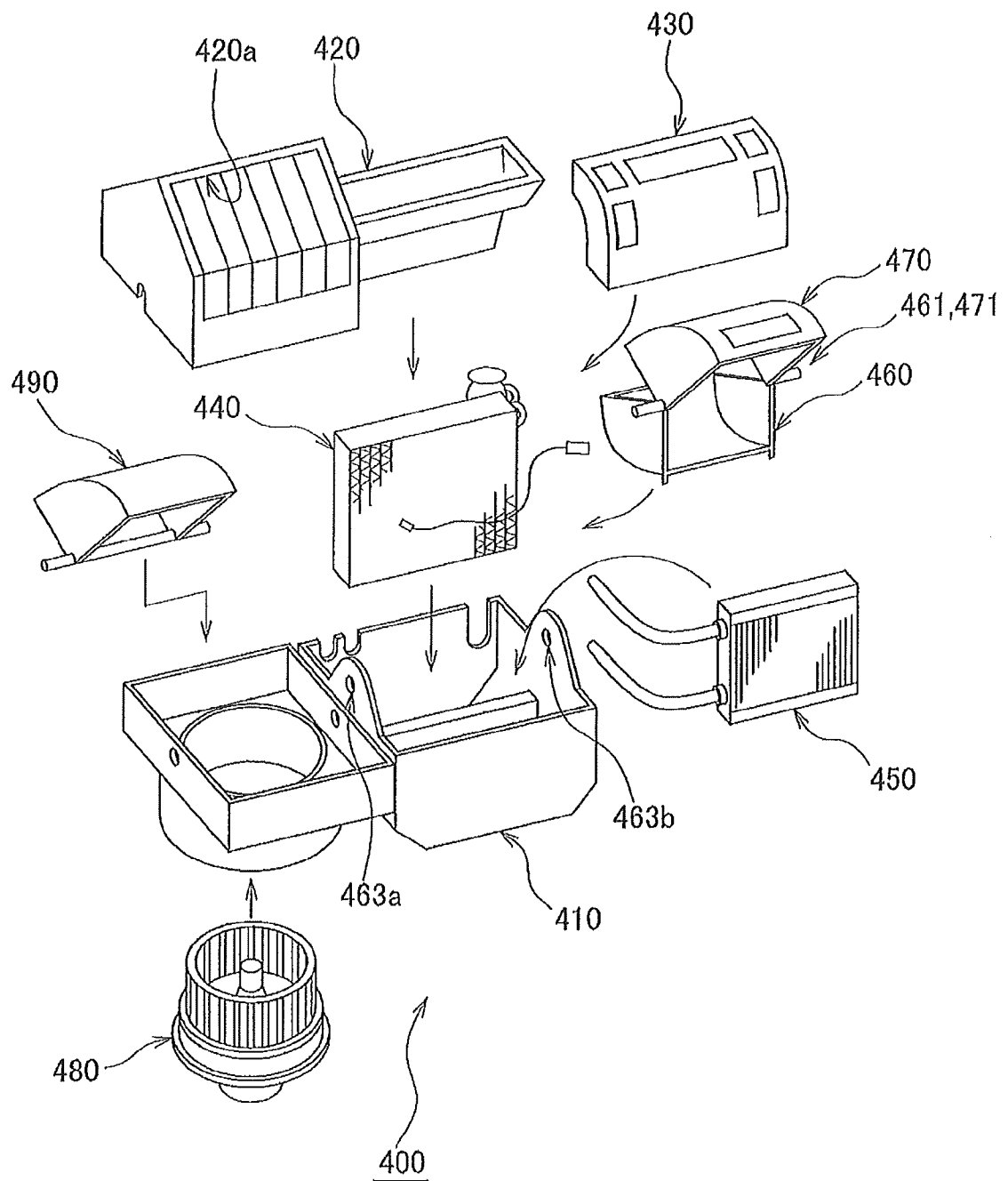
[図9]



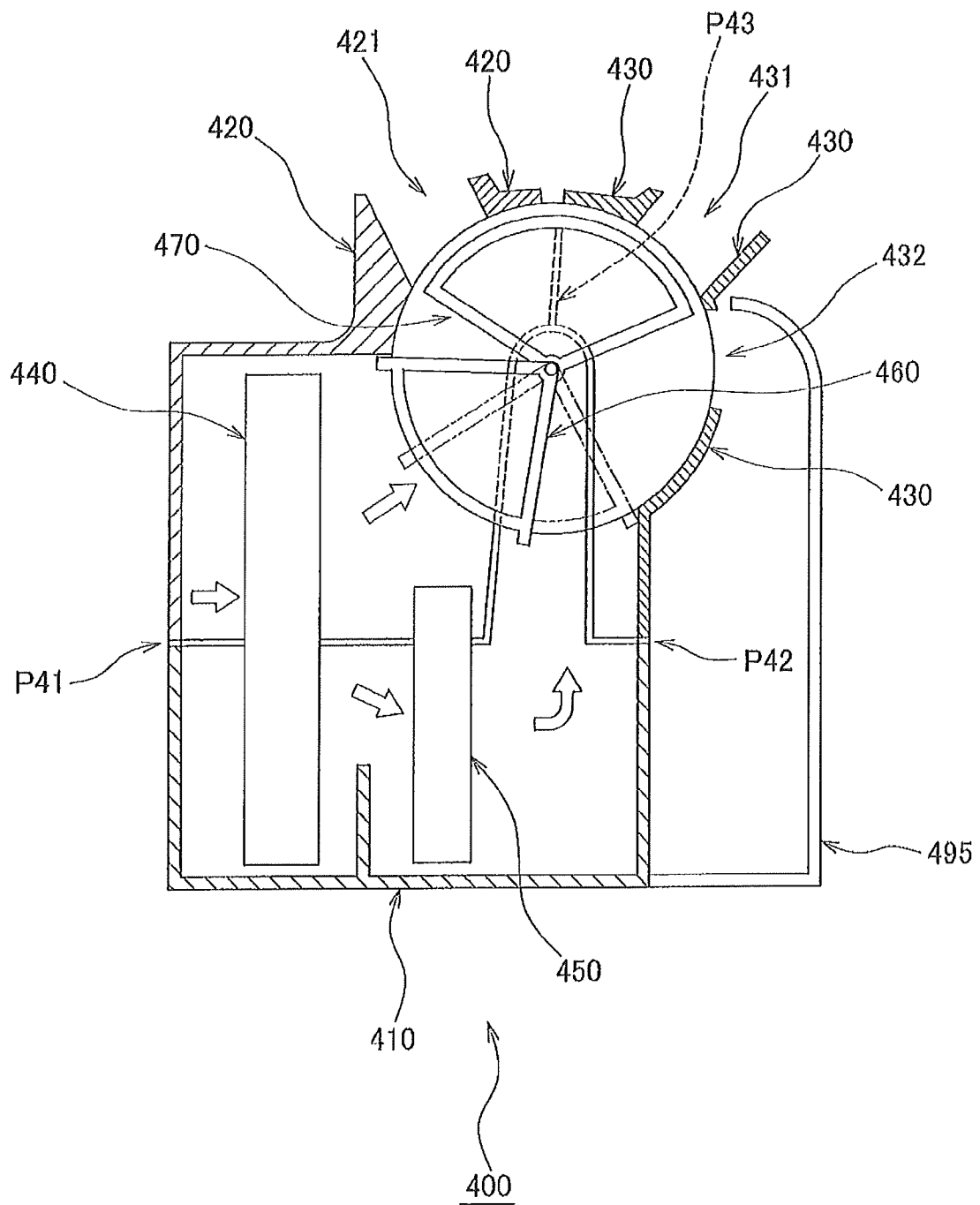
[図10]



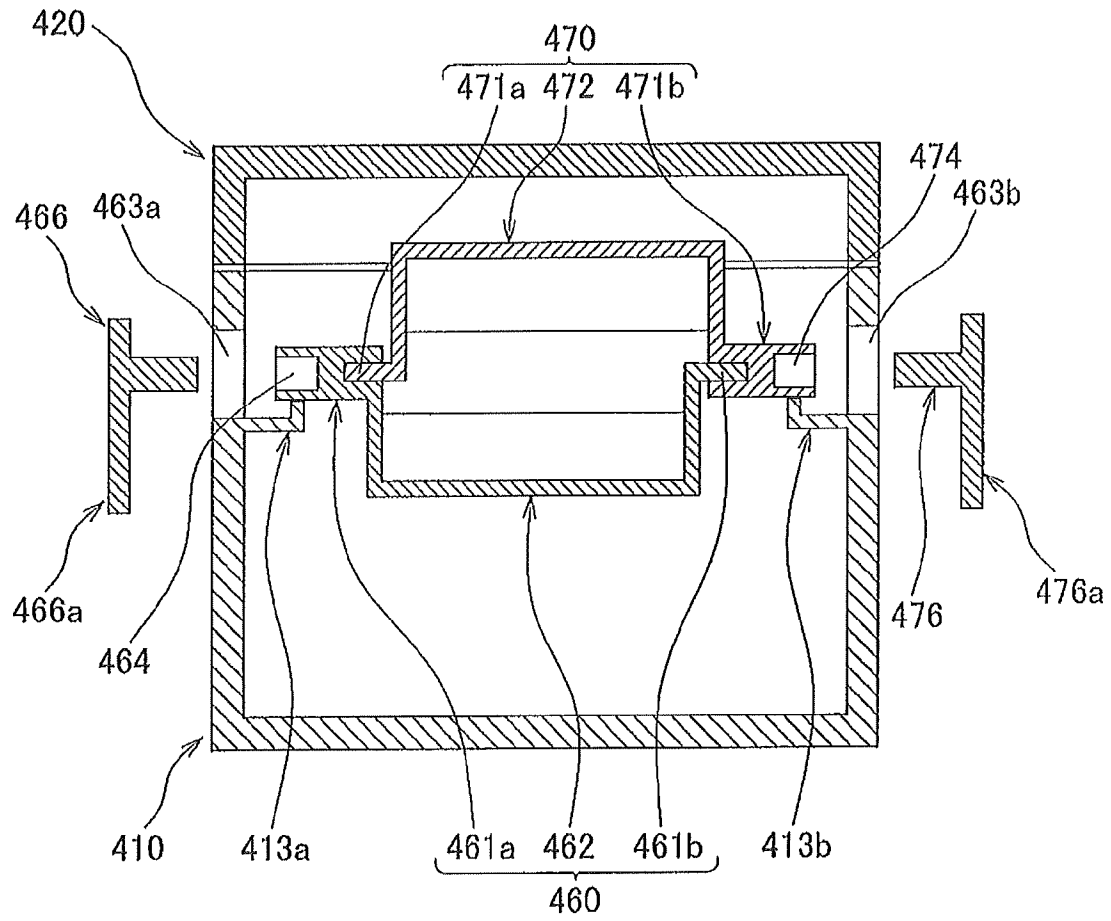
[図11]



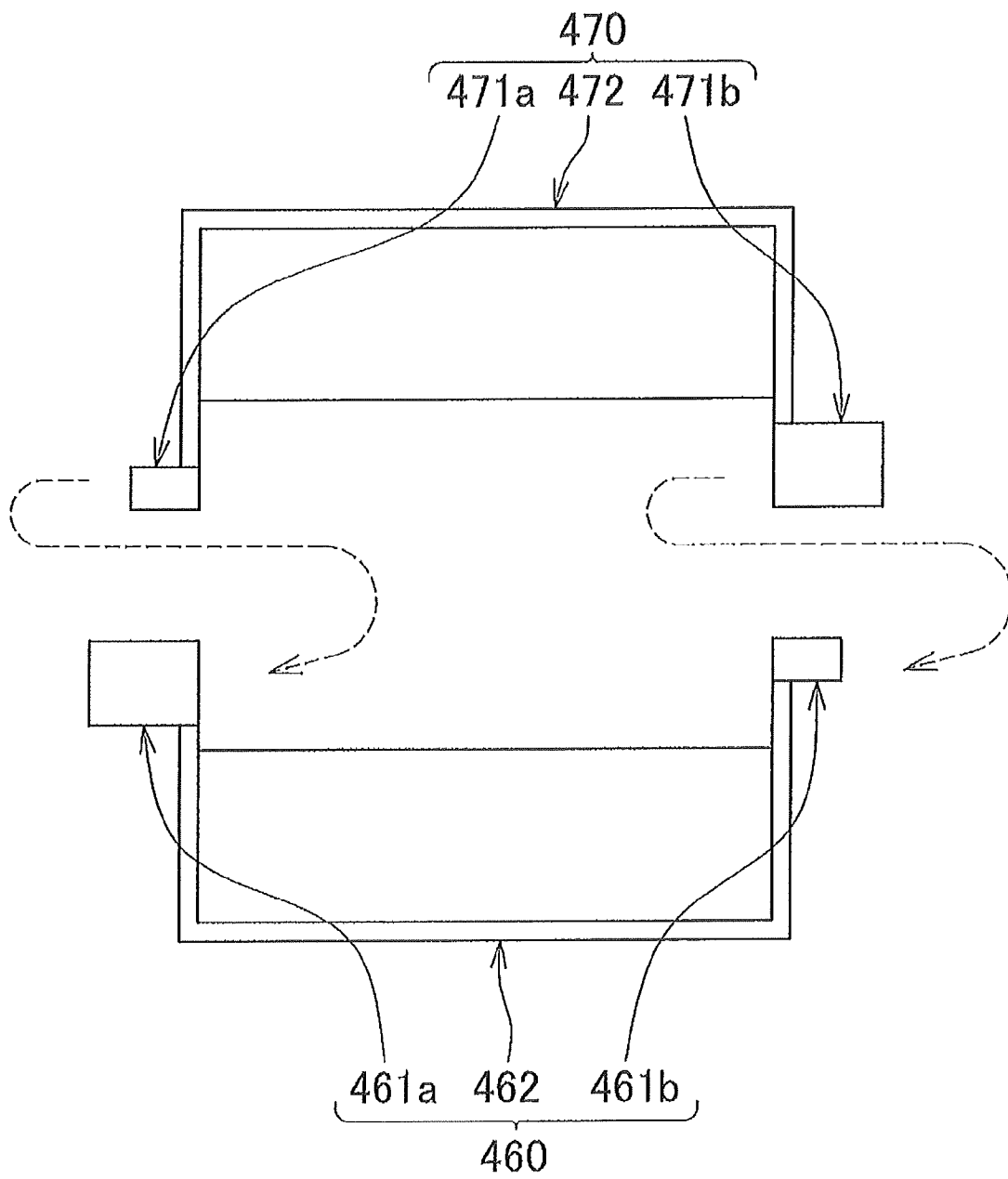
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001096

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60H1/00(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B60H1/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP 2000-198342 A (Denso Corp.), 18 July 2000 (18.07.2000), paragraphs [0016] to [0017], [0029] to [0037]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1 2-5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 95181/1984(Laid-open No. 11413/1986) (Nippondenso Co., Ltd.), 23 January 1986 (23.01.1986), specification, page 7, line 16 to page 8, line 5; fig. 1, 2D (Family: none)	2-5

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09 March 2017 (09.03.17)

Date of mailing of the international search report
21 March 2017 (21.03.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/001096

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2004-243826 A (Denso Corp.), 02 September 2004 (02.09.2004), paragraph [0014]; fig. 1 (Family: none)	5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 29681/1989 (Laid-open No. 120210/1990) (Suzuki Motor Co., Ltd.), 27 September 1990 (27.09.1990), specification, page 1, line 16 to page 2, line 9; page 3, line 7 to page 5, line 4; fig. 1 to 2, 5 (Family: none)	1-5
A	JP 2000-46410 A (Denso Corp.), 18 February 2000 (18.02.2000), paragraphs [0007] to [0013]; fig. 1 to 2 (Family: none)	1-5
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 138683/1989 (Laid-open No. 77705/1991) (Zexel Corp.), 06 August 1991 (06.08.1991), specification, page 5, line 3 to page 4, line 10; fig. 1 to 6 (Family: none)	1-5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60H1/00 (2006.01) i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. B60H1/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X Y	JP 2000-198342 A (株式会社デンソー) 2000.07.18, 段落0016-0017, 0029-0037, 第1-3図 (ファミリーなし)	1 2-5
Y	日本国実用新案登録出願 59-95181 号 (日本国実用新案登録出願公開 61-11413 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (日本電装株式会社) 1986.01.23, 明細書第7ページ第16行-第8ページ第5行, 第1, 2D図 (ファミリーなし)	2-5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

09.03.2017

国際調査報告の発送日

21.03.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田中 一正

3M

3532

電話番号 03-3581-1101 内線 3377

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2004-243826 A (株式会社デンソー) 2004.09.02, 段落 0014, 第1図 (ファミリーなし)	5
A	日本国実用新案登録出願 1-29681 号 (日本国実用新案登録出願公開 2-120210 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (鈴木自動車工業株式会社) 1990.09.27, 明細書第1ページ第16行-第2ページ第9行, 第3ページ第7行-第5ページ第4行, 第1-2, 5図 (ファミリーなし)	1-5
A	JP 2000-46410 A (株式会社デンソー) 2000.02.18, 段落 0007-0013, 第1-2図 (ファミリーなし)	1-5
A	日本国実用新案登録出願 1-138683 号 (日本国実用新案登録出願公開 3-77705 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社ゼクセル) 1991.08.06, 明細書第5ページ第3行-第4ページ第10行, 第1-6図 (ファミリーなし)	1-5