(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第5860752号
(P5860752)
(45)発行日　平成28年2月16日(2016.2.16)　(24)登録日　平成27年12月25日(2015.12.25)

(51)Int.Cl.　F I
F24F 13/22 (2006.01)　F24F 1/00 361D

請求項の数 7　(全 13 頁)

(21)出願番号　特願2012-93472(P2012-93472)
(22)出願日　平成24年4月17日(2012.4.17)
(65)公開番号　特開2013-221687(P2013-221687A)
(43)公開日　平成25年10月28日(2013.10.28)
審査請求日　平成26年9月10日(2014.9.10)

(73)特許権者　399048917
日立アプライアンス株式会社
東京都港区西新橋二丁目１５番１２号
(74)代理人　110000350
ポレール特許業務法人
(72)発明者　尾原　秀司
静岡県静岡市清水区村松３９０番地
日立アプライアンス株式会社内
(72)発明者　米山　裕康
静岡県静岡市清水区村松３９０番地
日立アプライアンス株式会社内

審査官　河野　俊二

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】
中央に開口部を設けたベルマウスと、
該ベルマウスの開口部を通って室内空気を吸入する送風機と、
該送風機の外周側に配置された熱交換器と、
該熱交換器で生じる結露水を受け止めるためのドレンパンと、を備え、
該ドレンパンは、前記熱交換器の下側に設けられた底面部と、該底面部の内周側の端部に設けられた内周側壁面と、前記底面部の外周側の端部に設けられた外周側壁面とで構成されている空気調和機において、
前記ドレンパンの前記内周側壁面の上端の一部あるいは全周に前記熱交換器に向かって前記底面部と沿うように平板状部材を設け、
前記ドレンパンは４辺の直線部とこれらを接続する角部で構成され、前記ドレンパンの角部のいずれか、あるいは全てにおける前記平板状部材は、前記直線部における前記平板状部材よりも外周方向に向かって長くなるように構成されたことを特徴とする空気調和機。
【請求項２】
中央に開口部を設けたベルマウスと、
該ベルマウスの開口部を通って室内空気を吸入する送風機と、
該送風機の外周側に配置された熱交換器と、
該熱交換器で生じる結露水を受け止めるためのドレンパンと、を備え、

該ドレンパンは、前記熱交換器の下側に設けられた底面部と、該底面部の内周側の端部に設けられた内周側壁面と、前記底面部の外周側の端部に設けられた外周側壁面とで構成されている空気調和機において、
前記ドレンパンの前記内周側壁面の上端の一部あるいは全周に前記熱交換器に向かって前記底面部と沿うように平板状部材を設け、
前記平板状部材の熱交換器側の端面と該熱交換器との距離と、前記平板状部材を設けていない部分の前記内周側壁面の上端と前記熱交換器の距離と、を略一定としたことを特徴とする空気調和機。
【請求項３】
請求項１または２に記載の空気調和機において、
前記平板状部材は前記内周側壁面の上端の全周に設けられており、かつ、前記平板状部材の熱交換器側の端面と該熱交換器との距離を全周にわたって略一定としたことを特徴とする空気調和機。
【請求項４】
請求項２に記載の空気調和機において、
前記ドレンパンは４辺の直線部とこれらを接続する角部で構成され、前記平板状部材は、前記ドレンパンの角部のいずれか、あるいは全てに設けられたことを特徴とする空気調和機。
【請求項５】
請求項１に記載の空気調和機において、
前記外周方向に向かって長くなるように構成された前記平板状部材が位置する前記角部は、前記直線部に対して、前記底面部が外周方向に向かって長くなるように構成されることを特徴とする空気調和機。
【請求項６】
請求項１または２に記載の空気調和機において、
前記ドレンパンはその上面の保水部材と下側の構造部材とで構成されており、前記平板状部材は樹脂にて上面の保水部材と一体に成形されることを特徴とする空気調和機。
【請求項７】
請求項１～６の何れかに記載の空気調和機において、
前記平板状部材は前記底面部と沿うように配置されたことを特徴とする空気調和機。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は空気調和機において、特に吸込み側にベルマウスを設けた遠心送風機を備え、ベルマウスを介して室内から空気を吸込み、遠心送風機の吹出し側にドレンパンとともに設けられた熱交換器にて空気を冷却又は過熱した後、室内へ空気を吹出す空気調和機の室内機に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
本技術分野の背景技術として、特開平４－２６３７１４号公報（特許文献１）がある。この公報では、ドレンがドレンパンから溢れ出て室内に滴下するのを防止するために、「ケース本体内中央部に遠心ファン及びこの下に上記遠心ファンの吸込側に空気を案内するベルマウスを設置し、上記遠心ファンの周囲に配設された熱交換器の下にドレンパンを設置してなる空気調和機において、上記ドレンパンの内周側に上記ベルマウスを一体形成するとともにこのドレンパンの内周側壁の高さを外周側壁の高さより低くしたこと」が開示されている（請求項１参照）。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特開平４－２６３７１４号公報

【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、上記特許文献の構造ではベルマウスを外すためにはドレンパンも同時に外すことになり、さらには必然的に化粧パネルをも外す必要が生じるため、遠心送風機やモータのメンテナンスが非常に困難になるといった問題があった。
【０００５】
そこで本発明は、吸入側にベルマウスを設けた遠心送風機を備え、前記遠心送風機の吐出し側にドレンパンを備えた熱交換器を配置した空気調和機において、メンテナンスがしやすいとともに、送風騒音を増加させることなくドレンパンの結露水保持量を増やすことを可能とすることを目的とする。
【課題を解決するための手段】
【０００６】
上記課題を解決するために、例えば特許請求の範囲に記載の構成を採用する。
本願は上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一例を挙げるならば、「中央に開口部を設けたベルマウスと、該ベルマウスの開口部を通って室内空気を吸入する送風機と、該送風機の外周側に配置された熱交換器と、該熱交換器で生じる結露水を受け止めるためのドレンパンと、を備え、該ドレンパンは、前記熱交換器の下側に設けられた底面部と、該底面部の内周側の端部に設けられた内周側壁面と、前記底面部の外周側の端部に設けられた外周側壁面とで構成されている空気調和機において、前記ドレンパンの前記内周側壁面の上端の一部あるいは全周に前記熱交換器に向かって前記底面部と沿うように平板状部材を設けたこと」または
「前記ドレンパンの前記内周側壁面の上端の一部あるいは全周に前記熱交換器に向かって前記底面部と沿うように前記平板状部材を設け、前記平板状部材の熱交換器側の端面と該熱交換器との距離と、前記平板状部材を設けていない部分の前記内周側壁面の上端と前記熱交換器の距離と、を略一定としたこと」を特徴とする。
【発明の効果】
【０００７】
本発明によればドレンパンと熱交換器の間の空間で生じる流れが遠心送風機から吹出す空気に干渉することを防ぎ、騒音の増加を防止しつつドレンパンの結露水保持量を増やすことができるとともに、ドレンパンを取り外すことなくベルマウスが着脱可能なため、メンテナンスしやすい空気調和機の室内機を実現できる。
上記した以外の課題、構成及び効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。
【図面の簡単な説明】
【０００８】
【図１】空気調和機の室内機の断面図である。（実施例１）
【図２】ドレンパンと平板状部材を遠心送風機側から見た斜視図である。（実施例１）
【図３】ドレンパンと平板状部材および熱交換器を遠心送風機側から見た平面図である。（実施例１）
【図４】遠心送風機から吹出した空気の流れを示す断面図である。（実施例１）
【図５】ドレンパンと平板状部材を遠心送風機側から見た斜視図である。（実施例２）
【図６】ドレンパンと平板状部材および熱交換器を遠心送風機側から見た平面図である。（実施例２）
【図７】ドレンパンと平板状部材の断面図である。（実施例３）
【図８】空気調和機の室内機の断面図である。
【図９】遠心送風機から吹出した空気の流れを示す断面図である。
【発明を実施するための形態】
【０００９】
以下、本発明の実施例を図面を参照して説明する。
【実施例１】

【００１０】
図８は空気調和機の構成を説明するための図である。空気調和機は、冷媒が封入された冷媒循環流路に、冷媒を圧縮する圧縮機と、冷媒と室内の空気とを熱交換させる室内熱交換器と、冷媒を減圧する膨張弁と、冷媒と外気とを熱交換させる室外熱交換器とを順次配設してなる冷凍サイクルを備えている。このうち室内熱交換器は、室内熱交換器に室内の空気を送る送風機と共に室内機の筐体内に格納されている。
【００１１】
このような室内機には様々な形態のものがあるが、近年、特に業務用の分野では、筐体を天井内に埋め込み、天井面に設置された化粧パネルを介して空気の吸込み、吹出しを行う、いわゆる天井埋込カセットタイプが主流となっている。図８に空気調和機の室内機の断面図を示している。この室内機は、化粧パネル４７と化粧パネル４７に接続された筐体４８から構成されている。ここで、化粧パネル４７は中心に吸込みグリル４９を備え、その周囲に風向板５０を備えた吹出し口５１が配設されている。筐体４８内に設置されたモータ５２を駆動させてモータ５２の軸に接続された遠心送風機５３を回転させることにより、図８の矢印５４に示す様に、室内空気は吸込みグリル４９、吸込みグリル４９に設置されたフィルタ５５、筐体４８内に設置されたベルマウス５６を通して遠心送風機５３に吸込まれ、矢印５７で示されるように遠心送風機５３の吐出し口より吐出される。
【００１２】
吐出された空気の大部分は室内熱交換器５８で熱交換されたあと、矢印５９に示すように吹出し口５１より室内に吹出される。また室内熱交換器５８の下部には冷房時に室内熱交換器５８に生じる結露水を受けるためのドレンパン６０が設置されている。ここでドレンパンは熱交換器５８の下方に底面６１を配置し、その内周側と外周側に壁面を設けた構造となっており、内周側の壁面６２と外周側の壁面６３の間で結露水を保持する構造となっている。
【００１３】
また、吸込みグリル４９はフィルタ５５とともに化粧パネル４７から着脱可能であり、フィルタ５５の清掃が容易な構造となっている。ベルマウス５６の下面には室内機の運転を制御するための図示しない制御基板を収納した電気品箱６４が設置されており、吸込みグリル４９を開けることにより、容易に電気品箱６４のメンテナンスが可能な構造となっている。ベルマウス５６はドレンパン６０の内周部に下方から取り付けられており、遠心送風機５３やモータ５２の交換などのメンテナンスも吸込みグリル４９を開け、ベルマウス５６を取り外すことで容易に行える構造となっている。
【００１４】
ここで、結露水の保持量は内周側の壁面６２と外周側の壁面６３の高さと底面６１の面積により変わるものであり、保持量を増やすためには内周側の壁面６２と外周側の壁面６３の高さを高くする必要があるがこれは熱交換器５８を通過する空気の流れを阻害し風量の低下につながる。また、底面６１の面積を大きくして結露水の保持量を増やすには外周側の壁面６３と熱交換器５８の距離を大きくするか、内周側の壁面６２と熱交換器５８との距離を大きくすることになるが、外周側の壁面６３と熱交換器５８の距離を大きくすることは筐体４８とドレンパン６０の距離が小さくなり、吹出し流路を狭くするため風量の低下につながる。
【００１５】
図９は内周側の壁面６２と熱交換器５８との距離を大きくした場合の空気の流れを示す断面図を示す。熱交換器５８に向けて流れた空気の一部は熱交換器５８を通過することなく、ドレンパン６０の底面６１に沿って内側に循環するが、図９に示すように、内周側の壁面６２と熱交換器５８との距離を大きくした場合、ドレンパン６０の底面６１に沿った流れ６７がドレンパン６０の内周側の壁面６２で上向きに方向を変えることになる。この流れ６８が遠心送風機５３から吹出した速度の大きな空気５７と干渉して乱れることで騒音が増加する。そこで以下においては、このような問題を解消する本実施例の空気調和機の構造について説明する。

【００１６】
図１は本実施例における空気調和機の室内機の断面図である。この室内機は、化粧パネル１と化粧パネル１に接続された筐体２から構成されている。ここで、化粧パネル１は中心に吸込みグリル３を備え、その周囲に風向板４を備えた吹出し口５が配設されている。筐体内の中央部にはモータ６の軸に接続された遠心送風機７が設置され、遠心送風機７の周囲には室内熱交換器８が配置され、熱交換器８の下部には熱交換器８で生じる結露水を受けるためのドレンパン９が設置される。ここでドレンパン９は熱交換器８の下方にドレンパン底面１０を配置し、その内周側と外周側に壁面を設けた構造となっており、さらにドレンパン内周側壁面１１の上端部には熱交換器８に向けて平板状部材１３が設けられている。
【００１７】
また遠心送風機７の下方には、中央部に徐々に径を小さくしながら遠心送風機の吸込み口に向けて立ち上がった開口部をもつベルマウス１４が取り付けられているとともに、ベルマウス１４の下面には室内機の運転を制御するための図示しない制御基板を収納した電気品箱１５が設置されている。この空気調和機の室内機では、遠心送風機７を回転させると、矢印１６に示すように吸込みグリル３、フィルタ１７、ベルマウス１４を介して遠心送風機７に空気が吸込まれ、遠心送風機７から吹出される空気の大部分は熱交換器８で熱交換された後、矢印２９に示すように吹出し口５から室内に向けて吹出される。
【００１８】
図２に本実施例におけるドレンパン９と平板状部材１３を遠心送風機側から見た斜視図を示す。ドレンパン９の中央には図示しない遠心送風機７が通る程度の穴２２が設けられており、ドレンパン９を取り外さなくともこの穴２２を通して遠心送風機７やモータ６の交換などのメンテナンスが可能となっている。
【００１９】
そして本実施例の空気調和機は、中央に開口部を設けたベルマウス１４と、ベルマウス１４の開口部（穴２２）を通って室内空気を吸入する送風機（遠心送風機７）と、該送風機（遠心送風機７）の周囲に配置された熱交換器８と、熱交換器８で生じる結露水を受け止めるためのドレンパン１４と、を備え、該ドレンパン１４は、熱交換器８の下側に設けられた底面部（ドレンパン底面１０）と、該底面部（ドレンパン底面１０）の内周側の端部に設けられたドレンパン内周側壁面１１と、底面部（ドレンパン底面１０）の外周側の端部に設けられたドレンパン外周側壁面１２とで構成される。そしてドレンパン９の内周側壁面１１の上端の一部あるいは全周に熱交換器８に向けて平板状部材１３を設けたものである。
【００２０】
ドレンパン９は４辺のドレンパン直線部１９を４つのドレンパン角部２０で接続した形状となっており、３つの角部では内側を大きく広げることで結露水の保持量を大きくさせている。つまり、外周方向に向かって長くなるように構成された平板状部材１３が位置するドレンパン角部２０は、ドレンパン直線部１９に対して、底面部（ドレンパン底面１０）が外周方向に向かって長くなるように構成される。平板状部材１３は熱交換器の配管取出し部や膨張弁などを収める機械室部２１を除き、ドレンパン９の内周側の壁面１１の全周に底面部（ドレンパン底面１０）と略並行に沿うように配置される。
【００２１】
図３に本実施例におけるドレンパン９と平板状部材１３および熱交換器８を遠心送風機側から見た平面図を示す。なお、熱交換器に接続される膨張弁や配管等の部品は図示していない。この図に示すように、熱交換器８と平板状部材１３は略一定の間隔を持つようにドレンパン９の直線部１９では略一定の幅とし、ドレンパン９が内側に大きく広げられている角部ではその内側に合うような形状で構成されている。つまり、平板状部材１３はドレンパン内周側壁面１１の上端の全周に設けられており、かつ、平板状部材１３の熱交換器側の端面と熱交換器８との距離を全周にわたって略一定とした。
【００２２】

ドレンパン９の角部２０のいずれか、あるいは全てにおける平板状部材１３は、ドレンパン直線部１９における平板状部材１３よりも外周方向に向かって長くなるように構成されている。ここで熱交換器８と平板状部材１３の間隔は狭すぎると熱交換器８下部を通る空気の流れが阻害されるため、熱交換器８の下部への流れを阻害しない範囲でなるべく小さくとるのが望ましい。

【００２３】

図４は本実施例において遠心送風機から吹出した空気の流れを示す図である。矢印１８に示すように遠心送風機７から吹出された空気は熱交換器８に向けて流れ、一部は矢印２５に示すように熱交換器８と平板状部材１３の間から下部に向かう。この空気は矢印２８のように熱交換器８の下部から吹出し側に流れるとともに、一部は矢印２４のようにドレンパン９の底面１０に沿って循環する。しかし、平板状部材１３により、この循環流２４は矢印２６のように平板状部材１３に沿う流れとなるため、遠心送風機７から吹出される速度の大きな流れに循環流２４が干渉して大きな乱れが生じるのを防ぐことができ、騒音の増加を抑制できる。

【実施例２】

【００２４】

図５に本実施例におけるドレンパン３０と平板状部材３１を遠心送風機側から見た斜視図を示す。本実施例が前記第１の実施例と異なるのは、平板状部材３１がドレンパン３０の内周側の壁面３３の全周ではなく、角部２ヶ所のみに設けられている点である。

【００２５】

図６に本実施例におけるドレンパン３０と平板状部材３１および熱交換器３９を遠心送風機側から見た平面図を示す。なお、熱交換器に接続される膨張弁や配管等の部品は図示していない。この図に示すように、熱交換器３９と平板状部材３１の間隔は略一定であり、かつドレンパン３０の平板状部材３１が設けられていない内周側の壁面３３と熱交換器３９との間隔も略同一となるように構成されている。図示しない遠心送風機がドレンパン３０の中央の穴３７を通ることができる最小限の大きさとなるようにドレンパン３０および熱交換器３９の寸法を設定することでドレンパン３０を小さくし、すなわち空気調和機の製品寸法もコンパクトなものにすることができるとともに、ドレンパンの角部３５の内周側を大きく広げることで結露水の保持量も確保できる。さらに、ドレンパン３０の内周側を大きく広げた部分には平板状部材３１を設けているため、騒音の増加を抑制できる。

【実施例３】

【００２６】

図７に本実施例におけるドレンパン４０の断面図を示す。空気調和機のドレンパンは断熱性が求められるため、そのドレンパン構造部材４５として発泡スチロールなどの断熱部材を用い、その上面に結露水を漏らさないための保水部材として樹脂成型品や樹脂シートなどを取り付けた構造となっている場合が多い。本実施例では、保水部材となる樹脂成型品４６とドレンパン４０の内周側の壁面４２の上端に設ける平板状部材４４を一体成形品としており、平板状部材を別途製作して取り付けるのに対してコストを低減することができる。

【００２７】

なお、以上の実施例において、熱交換器と平板状部材の間隔を一定としているが、必ずしも一定でなく、場所によって間隔が異なっていても良い。また、実施例に記載の空気調和機だけでなく、遠心送風機とその周囲の一部あるいは全周に熱交換器を備えた構造の空気調和機であれば共通して適用することができる。

【符号の説明】

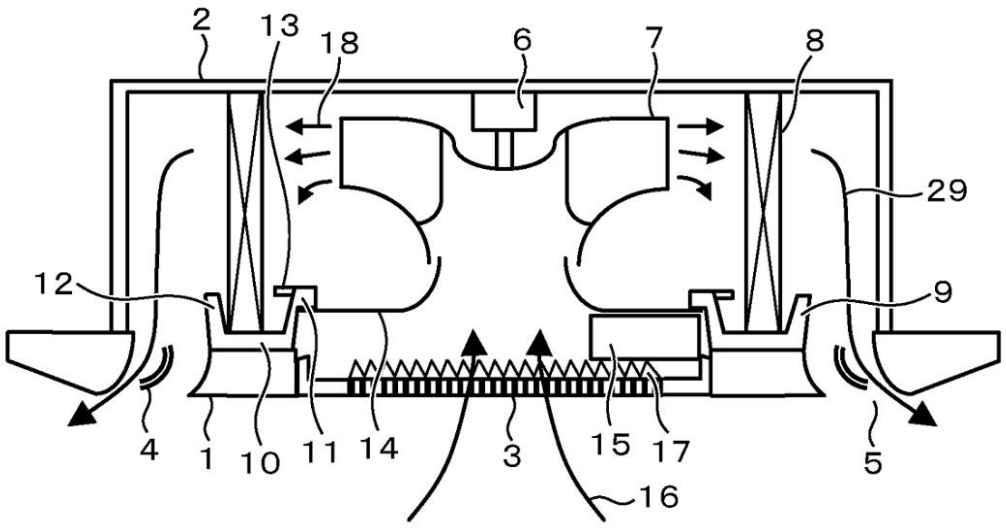
【００２８】

９　ドレンパン
１０　ドレンパン底面
１１　ドレンパン内周側壁面
１２　ドレンパン外周側壁面

１３　平板状部材
１９　ドレンパン直線部
２０　ドレンパン角部
２１　機械室部
４５　ドレンパン構造部材
４６　樹脂成型品

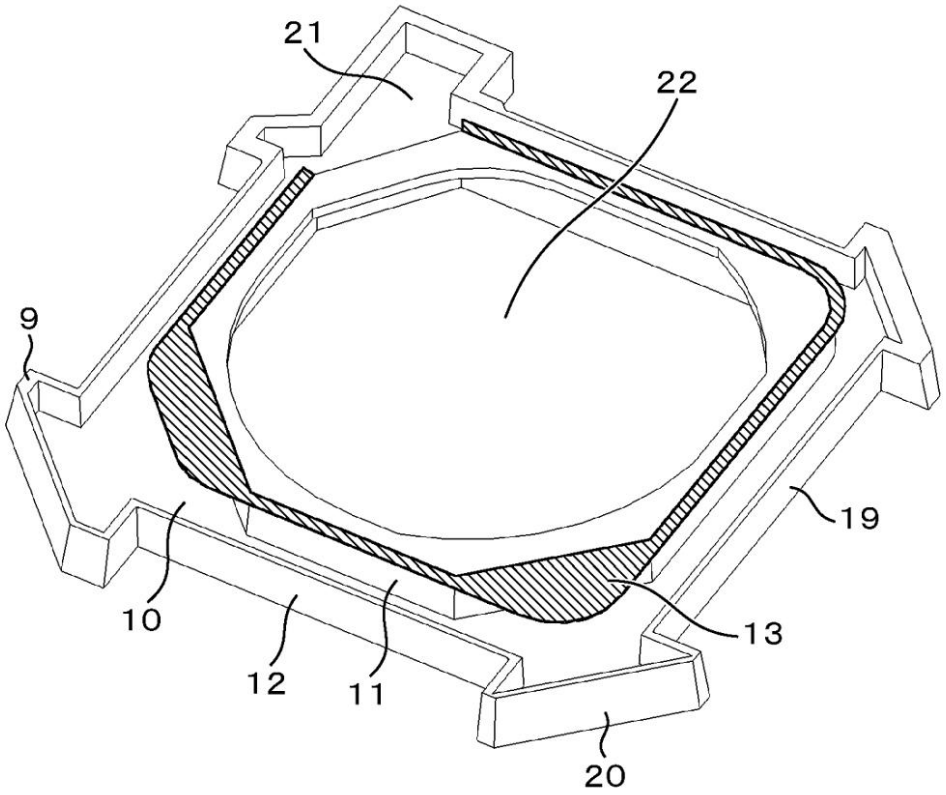
【図１】

図 1



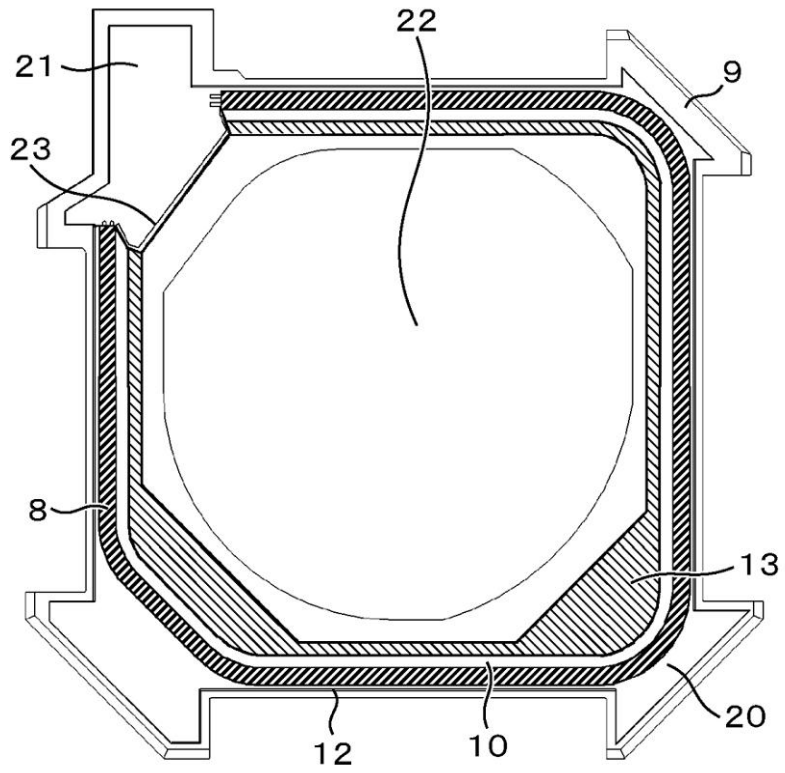
【図２】

図 2



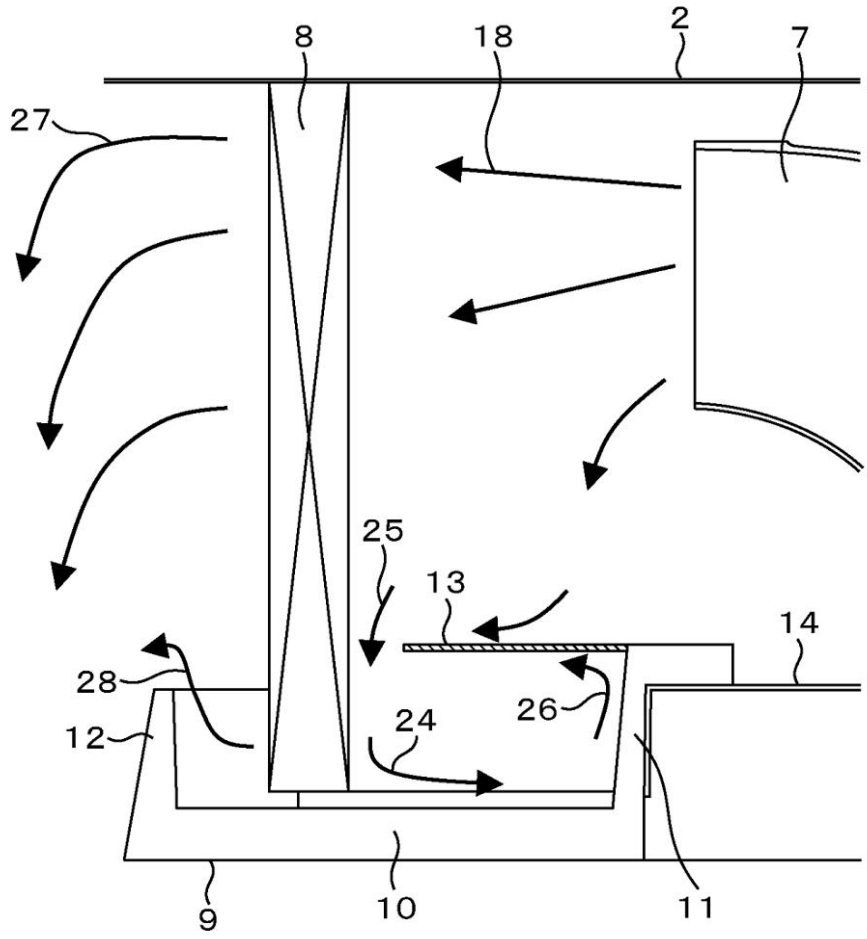
【図３】

図 3



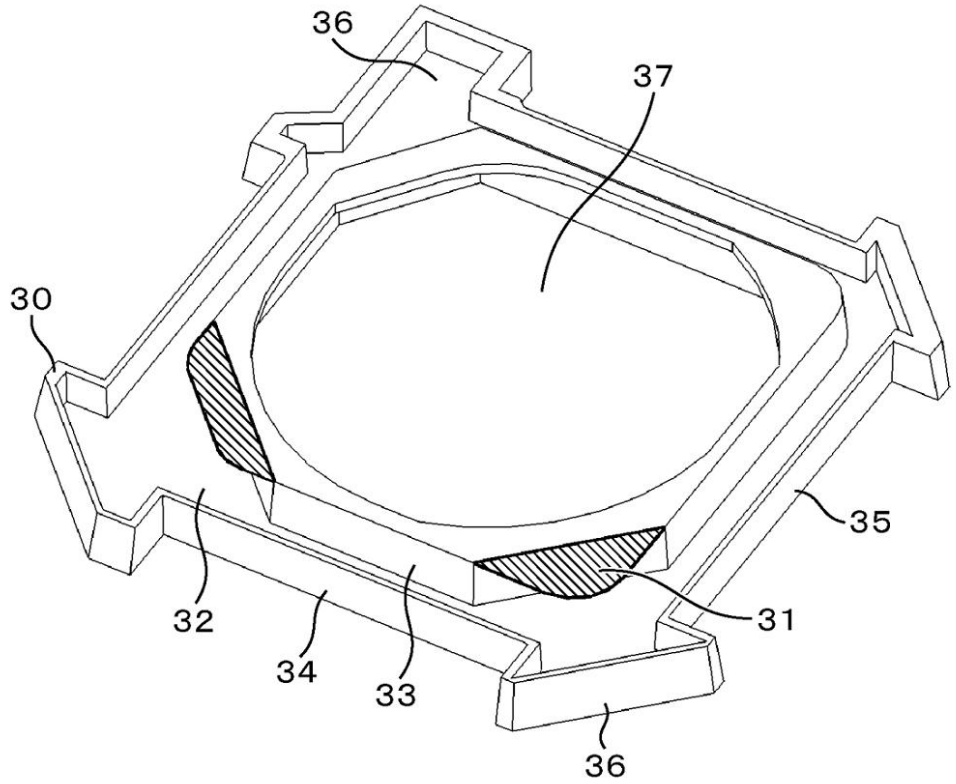
【図４】

図 4



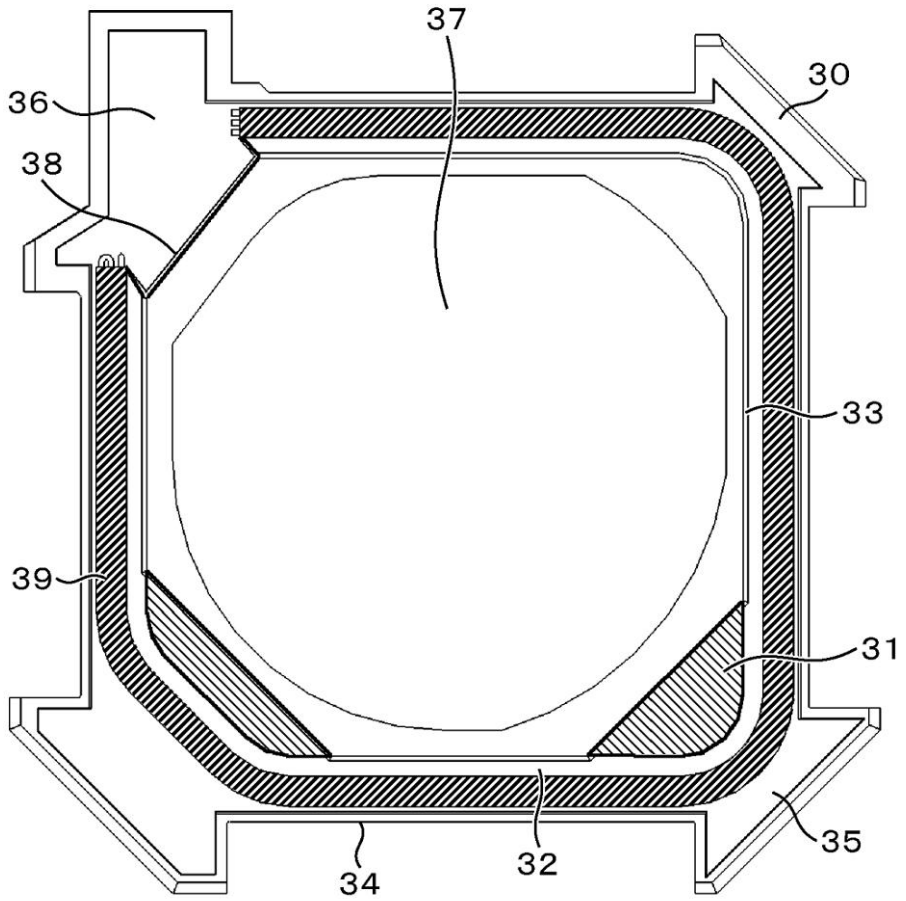
【図５】

図 5



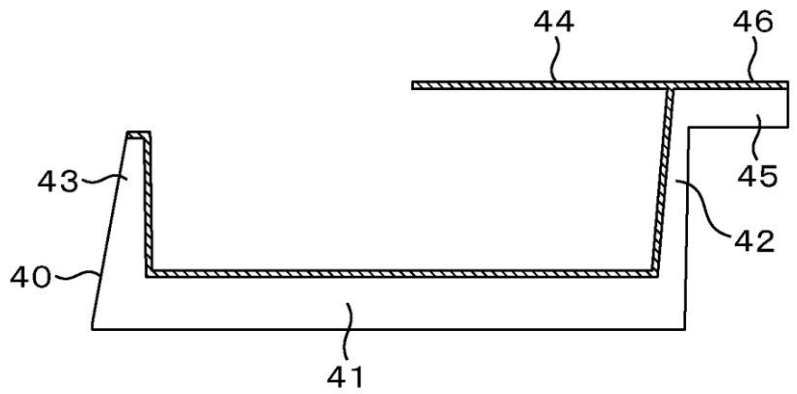
【図６】

図 6



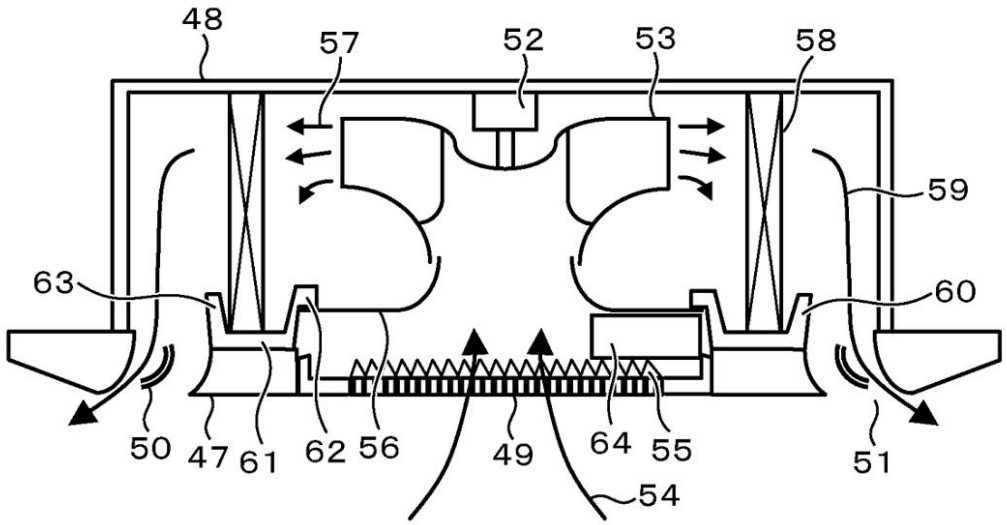
【図７】

図 7



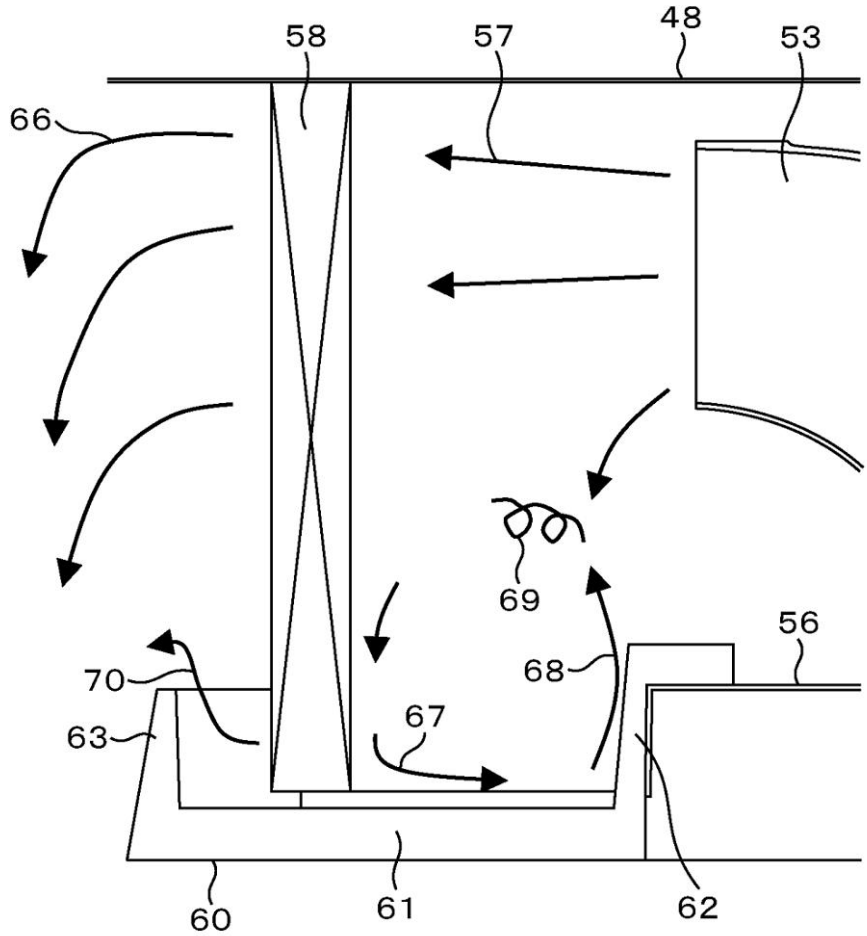
【図８】

図 8


48
57
52
53
58
59
63
60
50
47
61
62
56
49
64
55
51
54

【図９】

図 9


58
57
48
53
66
69
56
68
70
67
63
60
61
62

フロントページの続き

(56)参考文献 実開昭６１－１４３９６２（ＪＰ，Ｕ）
実開昭６３－０２６０１５（ＪＰ，Ｕ）
特開２００８－１７５４４５（ＪＰ，Ａ）
米国特許出願公開第２００７／０１６９５０１（ＵＳ，Ａ１）
特開２００２－２３５９３０（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０４０００７７９（ＵＳ，Ａ）
実開昭５９－０１２９２２（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ２４Ｆ　　１／００
Ｆ２４Ｆ　１３／２２