(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3584192号
(P3584192)
(45)発行日　平成16年11月4日(2004.11.4)　(24)登録日　平成16年8月6日(2004.8.6)

(51)Int.Cl.[7]　F I
B01D 53/26　B01D 53/26　101B
B01D 53/26　A

請求項の数 4　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願2000-12975(P2000-12975)
(22)出願日　平成12年1月21日(2000.1.21)
(65)公開番号　特開2001-205036(P2001-205036A)
(43)公開日　平成13年7月31日(2001.7.31)
審査請求日　平成14年8月5日(2002.8.5)

(73)特許権者　000002473
象印マホービン株式会社
大阪府大阪市北区天満１丁目２０番５号
(74)代理人　100062144
弁理士　青山　葆
(74)代理人　100073575
弁理士　古川　泰通
(74)代理人　100100170
弁理士　前田　厚司
(72)発明者　川田　善一
大阪府大阪市北区天満１丁目２０番５号
象印マホービン株式会社内
(72)発明者　安田　真也
大阪府大阪市北区天満１丁目２０番５号
象印マホービン株式会社内
最終頁に続く

(54)【発明の名称】除湿機

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
ケーシング内に形成した除湿通路と再生通路とに跨って除湿ロータを回転駆動可能に設け、該除湿ロータに除湿通路を通過する空気から吸湿させ、再生通路を循環する熱風により水蒸気とした後、熱交換器で凝縮させて貯水タンクに回収する除湿処理を実行する除湿機において、
前記熱交換器で発生した凝縮水を貯水タンクに回収するまでの経路途中に案内タンクを配設し、
該案内タンクに、貯水タンクへの連通孔を開閉する封止部を備えた作動プレートを回動自在に設けると共に、前記作動プレートの回動によりオン・オフし、除湿処理を実行・停止させるスイッチを設けたことを特徴とする除湿機。
【請求項２】
前記熱交換器には、発生した凝縮水を案内タンク内の所定位置まで導く排水路を形成する一方、前記案内タンクには、排水路を介して流入する凝縮水を、排水路の開口を覆う位置まで貯留させる貯水凹部を形成したことを特徴とする請求項１に記載の除湿機。
【請求項３】
前記貯水タンクに、回収した凝縮水から浮揚力を受けるフロート部と、前記作動プレートを押圧して回動させて連通孔を開口させる押圧部とを備えた回動自在なフロート部材を設け、
前記案内タンクに、前記作動プレートの封止部で連通孔を封止するように付勢する付勢手

段を設け、
前記作動プレートに、フロート部材の押圧部に押圧される押圧受部と、押圧されて回動することにより、前記スイッチをオンさせる押圧部とを形成したことを特徴とする前記請求項のいずれか１項に記載の除湿機。
【請求項４】
前記フロート部材のフロート部を、下方側に開口し、回動軸に平行な仕切板によって複数の空気槽に分割したことを特徴とする前記請求項のいずれか１項に記載の除湿機。
【発明の詳細な説明】
【０００１】
【発明の属する技術分野】
本発明は、貯水タンクの着脱又は満水状態を検出可能な機能を備えた除湿機に関するものである。
【０００２】
【従来の技術】
従来、貯水タンクを備えた除湿機として、例えば次のような構成のものが提案されている。
【０００３】
第１の除湿機では、貯水タンクの一部を磁力により保持し、満水時の貯水タンクの回動位置、及び、貯水タンクの取外し状態をマイクロスイッチで検出し、駆動を停止させるようにしている（特公昭６１－４４２１６号公報参照）。
【０００４】
第２の除湿機では、貯水タンクに設けたフロートにより、満水時に操作片を介して主スイッチをオン状態とし、駆動を停止させるようにしている（実公平３－２０６７２号公報、特開平２－９３２２４号公報参照）。
【０００５】
第３の除湿機では、熱交換器の下方に水受け皿を配設し、そのドレン口を、貯水タンクを取り外すことにより回動するレバーに設けた栓にて閉鎖するようにしている（特開平６－３４１５８号公報参照）。
【０００６】
【発明が解決しようとする課題】
ところで、除湿機では、駆動を停止しても、熱交換器で発生する凝縮水が直ちになくなるわけではない。したがって、前記第１及び第２の除湿機では、駆動停止直後に貯水タンクを取り外すと、熱交換器で発生した凝縮水が貯水タンクの収容室及びその周辺に飛散する。
【０００７】
また、第３の除湿機では、除湿機から貯水タンクを取り外した際の凝縮水の漏水を防止しただけの構造を提供するものに過ぎない。したがって、満水状態により除湿処理を中止するために、前記第１又は第２の除湿機のようなスイッチと、満水時にこのスイッチを駆動するための手段とが別途必要となる。
【０００８】
そこで、本発明は、単一部材にて、凝縮水の流下及び除湿処理の実行を許否可能とする除湿機を提供することを課題とする。
【０００９】
【課題を解決するための手段】
本発明は、前記課題を解決するための手段として、ケーシング内に形成した除湿通路と再生通路とに跨って除湿ロータを回転駆動可能に設け、該除湿ロータに除湿通路を通過する空気から吸湿させ、再生通路を循環する熱風により水蒸気とした後、熱交換器で凝縮させて貯水タンクに回収する除湿処理を実行する除湿機において、
前記熱交換器で発生した凝縮水を貯水タンクに回収するまでの経路途中に案内タンクを配設し、

該案内タンクに、貯水タンクへの連通孔を開閉する封止部を備えた作動プレートを回動自在に設けると共に、前記作動プレートの回動によりオン・オフし、除湿処理を実行・停止させるスイッチを設けたものである。

【００１０】

この構成により、作動プレートを備えた案内タンクのみによって、熱交換器で発生した凝縮水を貯水タンクに流下させるか否かのみならず、除湿処理を実行させるか否かをも調整することができる。

【００１１】

前記熱交換器には、発生した凝縮水を案内タンク内の所定位置まで導く排水路を形成する一方、前記案内タンクには、排水路を介して流入する凝縮水を、排水路の開口を覆う位置まで貯留させる貯水凹部を形成すると、再生通路を循環する熱風が漏れ出ることを防止可能な点で好ましい。

【００１２】

前記貯水タンクに、回収した凝縮水から浮揚力を受けるフロート部と、前記作動プレートを押圧して回動させて連通孔を開口させる押圧部とを備えた回動自在なフロート部材を設け、

前記案内タンクに、前記作動プレートの封止部で連通孔を封止するように付勢する付勢手段を設け、

前記作動プレートに、フロート部材の押圧部に押圧される押圧受部と、押圧されて回動することにより、前記スイッチをオンさせる押圧部とを形成すればよい。

【００１３】

前記フロート部材のフロート部を、下方側に開口し、回動軸に平行な仕切板によって複数の空気槽に分割すると、フロート部材が回動により傾いたとしても、フロート部から漏れ出る空気量が抑制可能な点で好ましい。

【００１４】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る実施形態を添付図面に従って説明する。

【００１５】

図１及び図２は、本実施形態に係る除湿機を示す。この除湿機は、大略、縦型の略直方体形状のケーシング１内に、除湿ロータ２、メインファン３、ヒータ４、熱交換器５、及び貯水タンク６を配設した構成である。

【００１６】

ケーシング１には、下方前面側に貯水タンク６を取り外し可能に収容する収容室７が形成されている。収容室７を構成する上壁前方部には排水孔８が穿設されている。また、ケーシング１には、並設される複数のスリットにより、下方側背面に吸気孔９が形成され、上面に排気孔１０が形成されている。さらに、ケーシング１には仕切壁１１により除湿通路１２と再生通路１３とが形成されている。除湿通路１２は吸気孔９と排気孔１０とを連通し、再生通路１３では高温の空気が循環するようになっている。

【００１７】

除湿ロータ２は、図３に示すように、ドーナツ状のセラミックハニカムロータ１４にゼオライト又はシリカゲルを結合させ、表裏面にカバー１５を配設し、このカバー１５を保持部材１６にて保持したものである。カバー１５は、ステンレス等の金属や合成樹脂からなる防錆性に優れた材料をメッシュ状とした薄肉のものである。保持部材１６は、前記除湿ロータ２及びカバー１５での通風抵抗を増大させることのないように、放射状に延びる桟の中間部を円周方向に延びる桟で接続しただけの構成で、前記一方のカバー１５を覆うと共に、他方のカバー１５の周縁部を保持する。また、保持部材１６の中心には軸受部１７が形成され、そこにはモータ１９の回転軸１９ａが嵌合している。除湿ロータ２は、両通路１２，１３を跨ぐように配設され、その約３／４が除湿通路１２内に位置し、約１／４が再生通路１３内に位置する。そして、前記モータ１９の駆動により所定速度（例えば２分間に１回転）で回転する。なお、前記除湿通路１２と再生通路１３との割合は、除湿ロ

ータ２の材質、回転速度、各通路間のシール性等の諸条件に応じて変更するのが好ましく、除湿通路１２の比率を高めて除湿能力を向上させることも可能である。

【００１８】

前記除湿ロータ２の表裏面には、両通路１２，１３を仕切る仕切壁１１に設けたシール片１８が接触する。これにより、両通路１２，１３間での空気の流動が阻止される。なお、シール片１８は、耐摩耗性及び耐熱性に優れた材料、例えば、難燃性ポリエステルフィルムで形成されている。

【００１９】

メインファン３は、ケーシング１の上方空間に配設されるシロッコファンで構成され、モータ１９の駆動により回転する。

【００２０】

ヒータ４は、再生通路１３の途中、前記除湿ロータ２の上方近傍に配設され、図示しない電源回路からの供給電力により発熱する。ヒータ４で加熱された空気は、モータ２０の駆動により回転するサブファン２１によって除湿ロータ２に吹き付けられて再生通路１３を循環する。

【００２１】

熱交換器５は、所定間隔で対向する矩形板状の支持壁２２に、上下２列で並設される複数のパイプ２３を貫通させて保持し、パイプ２３の表面に多数のフィン２４を形成すると共に、両支持壁２２の外面全体をダクト部材２５で覆ったものである。パイプ２３やフィン２４はそれぞれ熱伝導性の高い銅合金やアルミ合金等からなるため、熱交換器５は非常にコンパクトである。各ダクト部材２５の中央部には、上方に延びる空気流路２６ａ，２６ｂと下方に延びる排水路２７ａ，２７ｂとがそれぞれ形成されている。空気流路２６ａ，２６ｂの流路断面積は、各パイプ２３の流路断面積の総計よりも大きくなっている。これは、パイプ２３内の空気流れをスムーズなものとするためである。

【００２２】

また、熱交換器５は、ダクト部材２５及びパイプ２３により前記再生通路１３の一部を構成すると共に前記除湿通路１２の途中に位置し、空気流れの下流側が斜め下方に向かうように配設されている。熱交換器５の傾斜角度は水平面に対して５～９０度の範囲に設定され、パイプ２３内を凝縮水がスムーズに流下できるようになっている。

【００２３】

前記熱交換器５の下方には、凝縮水を貯水タンク６に導く案内タンク２８が配設されている。この案内タンク２８は、図４に示すように、上ケース２９と下ケース３０とを嵌合一体化した略箱体構造である。

【００２４】

上ケース２９の両端部には、前記ダクト部材２５の各排水路２７ａ，２７ｂが嵌合する貫通孔３１ａ，３１ｂがそれぞれ穿設されている。また、上ケース２９の一端側下面には上方に向かって突出する収容凹部３２が形成され、そこにはスプリング３３が配設される。また、収容凹部３２の近傍には表裏面を連通するスリット３４が形成され、さらにその近傍上面にはリミットスイッチ３５が設けられている。そして、リミットスイッチ３５がオン・オフすると、除湿機が駆動・停止するようになっている。

【００２５】

下ケース３０の両端部には、下方に向かって突出する貯水凹部３６ａ，３６ｂが形成され、内側の起立壁３７ａ，３７ｂにより流下した凝縮水の水位を前記排水路２７の開口端部を塞ぐ位置まで上昇させることが可能となっている。これにより、再生通路１３を流動する空気が排水路２７から貯水タンク６側へ漏出することが防止される。また、下ケース３０の一端側には連通孔３８が穿設されている。この連通孔３８は、開口縁部が下方に向かって筒状に突出し、前記ケーシング１の排水孔８に嵌合される。また、下ケース３０の一端側上面には、支軸３９ａを中心として回動自在に作動プレート３９が配設される。作動プレート３９には、支軸３９ａとは反対側の上面に押圧片４０が形成され、下面に筒状の押圧受部４１が形成されている。押圧片４０は、上ケース２９のスリット３４を介して上

方に突出し、前記リミットスイッチ３５をオン・オフする。押圧受部４１は、前記ケーシング１の排水孔８に嵌合した連通孔３８を介して収容室７内に突出する。押圧受部４１の周囲には環状のパッキン４２が固定される。作動プレート３９は、押圧片４０よりも先端側の上面を前記収容凹部３２に収容したスプリング３３によって下方に付勢される。したがって、作動プレート３９は後述するように押圧受部４１に力が作用しない限り、前記パッキン４２が前記下ケース３０の連通孔３８の上方開口縁部に圧接し、案内タンク２８から収容室７側への凝縮水の漏水を阻止する。つまり、前記作動プレート３９は、リミットスイッチ３５のオン・オフのみならず、連通孔３８の開閉をも行い、１部材で２つの役割を果たす。

【００２６】

貯水タンク６は、図１に示すように、上面が開口する箱体形状で、内方にはフロート部材４３が配設されている。フロート部材４３は、両側壁間に架け渡した回動軸４４を中心として回動自在となっている。回動軸４４から前面側には押圧部４５が形成され、背面側にはフロート部４６が形成されている。押圧部４５は、上面が先端に向かうに従って徐々に上方に突出するように傾斜している。フロート部４６は、下方に開口する空気槽４７を備えている。これにより、貯水タンク６内の水位が上昇すると、空気槽４７内に空気が閉じこめられ、フロート部４６が浮揚してフロート部材４３が回動する。また、空気槽４７内は、回動軸４４と平行な複数（ここでは２つ）の仕切板４８によって分割されている。このため、貯水タンク６が満水に至るまでの間、フロート部材４３の回動に伴ってフロート部４６の下面の傾斜角度が変化したとしても、空気槽４７から漏れ出る空気量が抑えられ、浮揚力は殆ど低下しない。ところで、前記回転軸４４は押圧部４５側に位置し、又、フロート部４６は押圧部４５に比べて重量が大きい。このため、フロート部材４３は、貯水タンク６が空のとき、図１中、回転軸４４を中心として時計回り方向に回動し、押圧部４５が上方に突出する。但し、貯水タンク６の背面には内方にフロート支持部６ａが突出し、前記フロート部４６が略水平位置から下方に移動することを阻止している。これは、水位の上昇に伴い、空気槽４７内に空気を確実に閉じこめることができるようにするためである。なお、図１は、貯水タンク６が満水でフロート部４６が浮揚した状態を示す。

【００２７】

次に、前記構成からなる除湿機の動作について説明する。

【００２８】

前記除湿機は、図示しない電源スイッチがオン状態になると、リミットスイッチ３５からのオン信号に基づいて駆動する。リミットスイッチ３５は、ケーシング１の収容室７に貯水タンク６がセットされ、かつ、満水状態でない場合にオン状態となる。すなわち、貯水タンク６がセットされ、貯水量が少ない状態では、フロート部材４３が回動軸４４を中心として時計回り方向に回動し、ほぼ水平状態となる。このため、フロート部材４３の押圧部４５が作動プレート３９の押圧受部４１を押し上げ、作動プレート３９が支軸３９ａを中心として図１中時計回り方向に回動し、押圧片４０が上動してリミットスイッチ３５はオン状態となる。

【００２９】

これにより、メインファン３が回転駆動し、吸気孔９からケーシング１の外部の空気が吸引される。吸引された空気は、除湿通路１２を上方に向かって流動し、熱交換器５の外部、さらには除湿ロータ２の除湿通路１２内に位置する約３／４の領域を通過する。そして、除湿ロータ２を通過する際、除湿されて乾燥した空気が排気孔１０を介して周囲に排出される。

【００３０】

また同時に、ヒータ４に通電されると共にサブファン２１及び除湿ロータ２が回転駆動する。これにより、ヒータ４で加熱された空気が、除湿ロータ２の再生通路１３内に位置する約１／４の領域を通過し、除湿ロータ２が除湿通路１２を通過する際に回収した水分を蒸発させて水蒸気とする。これにより、除湿ロータ２が再生される。前記水蒸気は、熱交換器５のダクト部材２５内に侵入した後、パイプ２３を通過する際、その外部の除湿通路

１２を通過する空気と熱交換して凝縮する。空気流路２６ａ，２６ｂの流路断面積は各パイプ２３の流路断面積の総計よりも大きい。また、熱交換器５は、空気流れの下流側が下方に向かって傾斜している。このため、凝縮水はパイプ２３内を塞ぐことはなくスムーズに流下する。流下した凝縮水は、一旦、案内タンク２８の貯水凹部３６ａ，３６ｂに貯水され、水位を上昇させて排水路２７ａ，２７ｂを塞ぐ。したがって、再生通路１３を循環する空気が排水路２７ａ，２７ｂを介して漏れ出ることはない。

【００３１】

ところで、再生通路１３と除湿通路１２とを仕切る仕切壁１１の縁部にはシール片１８が設けられ、除湿ロータ２の表裏面に設けたカバー１５に接触している。したがって、除湿ロータ２が回転駆動しても、その表裏面にシール片１８が直接摺接することがなく、その損傷が防止される。また、カバー１５はメッシュ状に形成される薄肉のものであるため、シール片１８と除湿ロータ２の間に各通路間で空気流れが発生するような隙間が形成されることはない。したがって、ヒータ４で加熱された空気や、除湿ロータ２を通過後の水蒸気が除湿通路１２側に漏れ出ることにより、除湿能力が低下するといった不具合は発生しない。なお、前記カバー５のメッシュの大きさは、セラミックハニカムロータ１４の各空気通路に比べて大きい方が好ましい。

【００３２】

また、前述のように、フロート部材４３によって作動プレート３９が回動することにより、連通孔３８（排水孔８）が開口しているので、案内タンク２８内に順次流入してくる凝縮水は、連通孔３８を介して貯水タンク６へと流下する。

【００３３】

貯水タンク６内の貯水量が徐々に増えると、水面の上昇によりフロート部材４３のフロート部４６に空気が閉じ込められる。この結果、フロート部４６の浮揚力が大きくなり、フロート部材４３は回動軸４４を中心として図１中反時計回り方向に回動する。このとき、フロート部４６は多少傾くが、フロート部４６内は仕切板４８によって回動軸４４と平行な複数の空間に分割されているため、漏れ出る空気は抑えられる。したがって、フロート部材４３の回動はスムーズに行われる。

【００３４】

また、フロート部材４３の回動に伴い、その押圧部４５が作動プレート３９の押圧受部４１から離間し、作動プレート３９がスプリング３３の付勢力に従って支軸３９ａを中心として図１中反時計回り方向に回動する。この結果、押圧片４０がリミットスイッチ３５をオフ状態とし、除湿機（メインモータ１９、サブモータ２０、ヒータ４等）を停止する。ところで、除湿機が停止しても、凝縮水の発生は直ぐには停止されない。しかし、前記作動プレート３９の回動で、パッキン４２が連通孔３８の周縁部に圧接するので、凝縮水が案内タンク２８から貯水タンク６へと流下することはない。

【００３５】

貯水タンク６内の水を破棄すること等の理由により、除湿機から貯水タンク６が取り外されると、作動プレート３９にはスプリング３３の付勢力のみが作用する。このため、作動プレート３９は、支軸３９ａを中心として図１中反時計回り方向に回動し、その押圧片４０がリミットスイッチ３５から離間してオフ状態にする。したがって、貯水タンク６が取り外された状態で、除湿機が駆動することはない。また、パッキン４２が連通孔３８の周縁部に圧接して案内タンク２８からの凝縮水の流下を防止する。したがって、貯水タンク６が取り外された状態で、案内タンク２８からケーシング１の収容室７に凝縮水が流下することもない。

【００３６】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、作動プレートを備えた案内タンクを設けるようにしたので、この部材のみによって凝縮水の流下及び除湿処理の実行を許否できる。

【００３７】

また、排水路と貯水凹部とを設けたので、再生通路を循環する熱風の露出を防止でき、所望の除湿能力を維持させることが可能となる。

【００３８】

また、フロート部を回動軸に平行な仕切板によって複数の空気槽に分割したので、フロート部材が回動して傾斜したとしても、空気槽からの空気漏れが抑えられる。したがって、フロート部材をスムーズに回動させることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図１】本実施形態に係る除湿機の側面断面図である。

【図２】本実施形態に係る除湿機の正面断面図である。

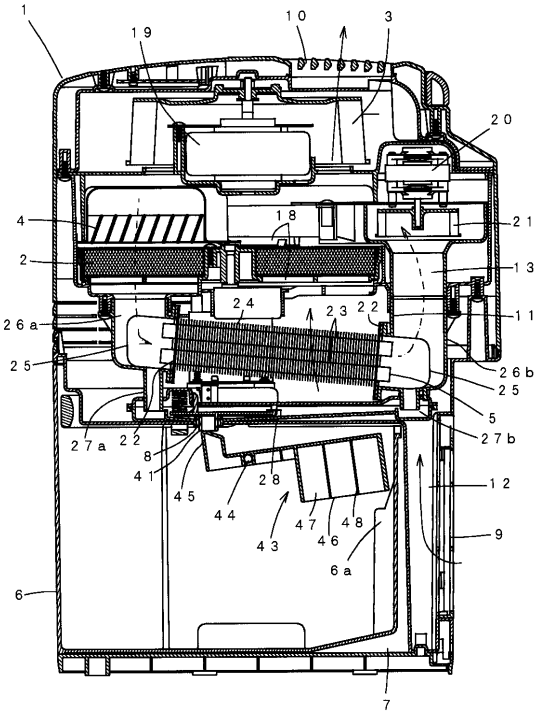
【図３】図１及び図２に示す除湿ロータの正面図（ａ）、底面図（ｂ）、及びそのＡ－Ａ線断面図（ｃ）である。

【図４】図１及び図２に示す案内タンクの分解断面図である。

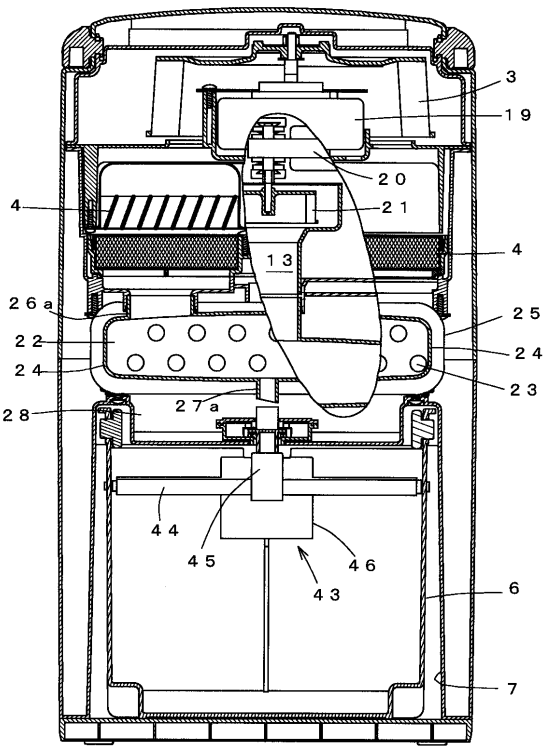
【符号の説明】

１…ケーシング
２…除湿ロータ
４…ヒータ
５…熱交換器
６…貯水タンク
７…収容室
１１…仕切壁
１２…除湿通路
１３…再生通路
１４…セラミックハニカムロータ
１５…カバー
１６…保持部材
１８…シール片
２５…ダクト部材
２８…案内タンク
３５…リミットスイッチ
３６ａ，３６ｂ…貯水凹部
３８…連通孔
３９…作動プレート
４０…押圧片
４１…押圧受部
４２…パッキン
４３…フロート部材
４５…押圧部
４６…フロート部
４７…空気槽
４８…仕切板

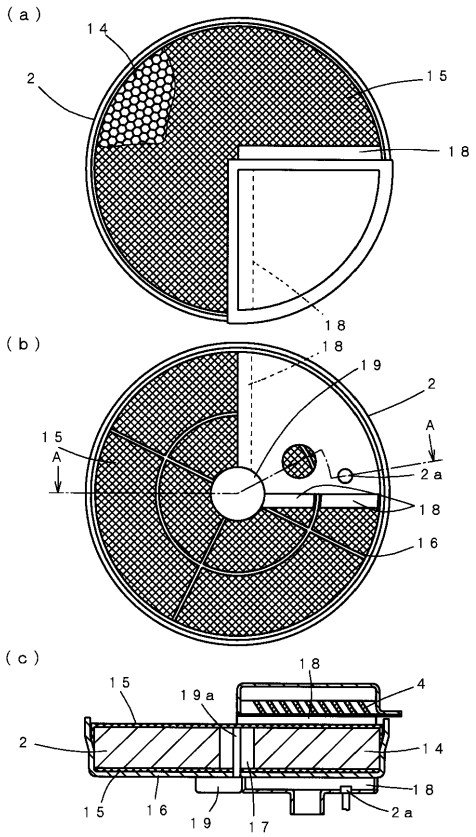
【図１】


1
19
10
3
20
4
18
21
2
13
24
23
22
11
26a
25
26b
25
5
27a
22
8
27b
41
45
28
12
44
43
47
46
48
9
6a
6
7

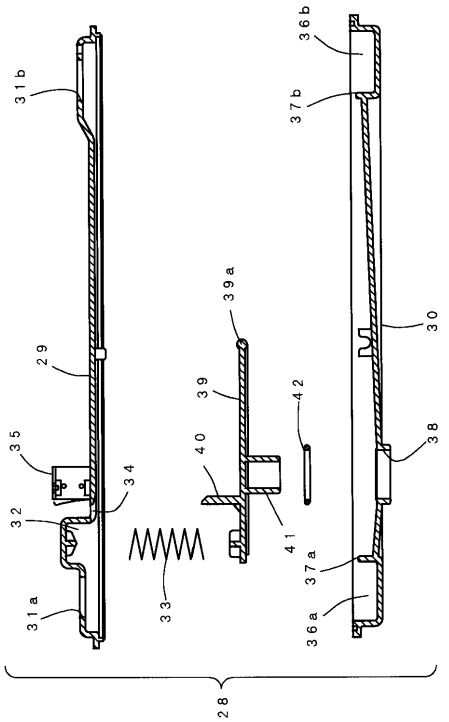
【図２】


3
19
20
21
4
13
4
26a
25
22
24
24
23
28
27a
44
45
46
43
6
7

【図３】


(a)
14
2
15
18
18
(b)
18
19
2
A
15
A
2a
18
16
(c)
18
15
19a
4
2
14
18
15
16
19
17
2a

【図４】


31b
36b
37b
39a
30
29
39
42
35
40
38
34
32
41
37a
33
31a
36a
28

フロントページの続き

(72)発明者　奥村　雅一
大阪府大阪市北区天満１丁目２０番５号　象印マホービン株式会社内
(72)発明者　石井　琢也
大阪府大阪市北区天満１丁目２０番５号　象印マホービン株式会社内

審査官　小川　慶子

(56)参考文献　特開２００１－１７９０３５（ＪＰ，Ａ）
特開平１１－３３３２４１（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
B01D 53/26