

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第5931478号
(P5931478)

(45) 発行日 平成28年6月8日 (2016.6.8)

(24) 登録日 平成28年5月13日 (2016.5.13)

(51) Int.Cl.

F 1

F 2 4 F 1/02 (2011.01)

F 2 4 F 1/02 4 5 1

B 0 1 D 53/26 (2006.01)

B 0 1 D 53/26 1 0 0

請求項の数 4 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2012-23717 (P2012-23717)	(73) 特許権者	390018474
(22) 出願日	平成24年2月7日 (2012.2.7)		新日本空調株式会社
(65) 公開番号	特開2013-160471 (P2013-160471A)		東京都中央区日本橋浜町二丁目3番1号
(43) 公開日	平成25年8月19日 (2013.8.19)	(73) 特許権者	390001568
審査請求日	平成27年1月8日 (2015.1.8)		昭和鉄工株式会社
			福岡県福岡市東区箱崎ふ頭3丁目1番35号
		(74) 代理人	100082647
			弁理士 永井 義久
		(72) 発明者	伊藤 孝信
			神奈川県横浜市磯子区中原一丁目1番34号 新日本空調株式会社工学センター内
		(72) 発明者	夏井 一郎
			神奈川県横浜市磯子区中原一丁目1番34号 新日本空調株式会社工学センター内
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可搬型除湿機

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

凝縮器、圧縮機、蒸発器、及び膨張装置からなるヒートポンプサイクルと、前記蒸発器に結露した水を排出するための排水手段とを有し、外部から供給される被処理気体を内部に流通させて前記蒸発器、前記凝縮器の順に接触させてから外部に排出するように構成した、ヒートポンプユニットと、

前記ヒートポンプに供給する被処理気体をろ過するフィルタユニットと、

前記フィルタユニット及び前記ヒートポンプユニットに前記被処理気体を流通させるためのファンを有するファンユニットと、を備え、

これらヒートポンプユニット、フィルタユニット及びファンユニットは、この順に横方向に直列合体及び各ユニットへの分離が自在であり、かつ合体により除湿機構が構築されるように構成されており、

前記フィルタユニットは、ヒートポンプユニット合体側に被処理気体送出口を、及びその反対側に被処理気体取込口をそれぞれ有するダクトと、このダクト内における被処理気体取込口と被処理気体送出口との間に取り付けられたフィルタとを有するものであり、

前記ヒートポンプユニットは、フィルタユニット合体側に被処理気体流入口を、及びその反対側に処理済み気体排出口をそれぞれ有するダクトと、このダクト内の被処理気体流入口側に配置された前記蒸発器と、前記ダクト内の処理済み気体排出口側に配置された前記凝縮器と、前記フィルタユニット合体側の側壁における前記蒸発器が被らない部分に設けられた、一部の被処理気体を前記蒸発器に接触させずに前記凝縮器側に流すバイパス路

10

20

と、このバイパス路を塞ぐためのシャッタとを有するものであり、

前記ファンユニットは、ヒートポンプユニット合体側に吸気口を有するダクトと、前記吸気口から気体を吸引して外部に排出するファンとを有しており、

前記直列合体の状態とすることにより、前記フィルタユニットの被処理気体送出口と前記ヒートポンプユニットの被処理気体流入口とが気密に連結されるとともに、前記ヒートポンプユニットの処理済み気体排出口と前記ファンユニットの吸気口とが気密に連結され、前記ファンユニットのファンの作動により前記フィルタユニットの被処理気体取込口から取り込まれた気体が前記直列の方向に沿って各ダクト内を順に通過する構成とされた、ことを特徴とする可搬型除湿機。

【請求項 2】

前記ファンユニットの分離を検出する分離検出器を設け、前記ヒートポンプサイクルの動作中に前記分離検出器により前記ファンユニットの分離を検出しときには少なくとも前記ヒートポンプサイクルを停止するように構成した、請求項 1 記載の可搬型除湿機。

【請求項 3】

前記フィルタユニット、ヒートポンプユニット、及びファンユニットは、それぞれ移動用のキャスターを有する、請求項 1 又は 2 記載の可搬型除湿機。

【請求項 4】

前記ヒートポンプユニット、フィルタユニット及びファンユニットは、隣接するユニットを横方向に引き寄せて相互連結するパッチン錠により、前記合体及び各ユニットへの分離が自在とされている、請求項 3 記載の可搬型除湿機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、可搬性及び大容量を両立した除湿機に関するものである。

【背景技術】

【0002】

電気設備を備えた施設などでは、施設内空気等の雰囲気湿度の管理が重要であり、湿度が高い場合には雰囲気除湿する必要がある。一般に、雰囲気除湿する方式としては、冷却方式、圧縮方式、吸着方式、吸収方式が知られており、このうち圧縮方式、吸着方式及び吸収方式は - 20 ～ - 70 程度の低露点に向いており、常温常湿雰囲気には冷却方式が向いている。

【0003】

冷却方式は、冷凍機により雰囲気露点温度以下に冷却することにより除湿を行うものであり、(1) 冷凍機の冷媒を冷却コイルで蒸発させ冷却する直膨コイル方式、(2) 冷媒でブラインを冷却し、ブラインで空気を冷却するブライン間接冷却方式、(3) 冷媒で冷水を作り、冷水を空気と混合することにより冷却する冷水エアワッシャ方式などが知られている。このうち、直膨コイル方式は信頼性が高く、市販の仮設除湿機や家庭用除湿機に広くもちいられており、ヒートポンプ式(コンプレッサー式)ともいわれている(例えば特許文献 1 ～ 3 参照)。

【0004】

しかしながら、従来のヒートポンプ式の仮設除湿機や家庭用除湿機は可搬性が要求されるため、除湿容量が小さいものしかなかった。そのため、緊急に大容量の除湿を行う必要が生じた場合、従来のヒートポンプ式除湿機では対応できなかった。例えば、必要とされる除湿容量に応じたヒートポンプ式除湿機を固定建築設備として独自に設計しては、緊急な対応は不可能であり、また、従来のヒートポンプ式可搬型除湿機をそのまま大型化し、ある程度まで大容量にすると、大きさ・重量増によって可搬性が損なわれ、揚重機を用いなければ容易に搬入・設置できなくなってしまう。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献１】特開２００１－１３２９８４号公報

【特許文献２】特開２００１－１３２９８５号公報

【特許文献３】特開２０００－２６６３９５号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００６】

そこで、本発明の主たる課題は、可搬性及び大容量を両立した可搬型除湿機を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

上記課題を解決した本発明は次記のとおりである。

< 請求項１記載の発明 >

凝縮器、圧縮機、蒸発器、及び膨張装置からなるヒートポンプサイクルと、前記蒸発器に結露した水を排出するための排水手段とを有し、外部から供給される被処理気体を内部に流通させて前記蒸発器、前記凝縮器の順に接触させてから外部に排出するように構成した、ヒートポンプユニットと、

前記ヒートポンプに供給する被処理気体をろ過するフィルタユニットと、

前記フィルタユニット及び前記ヒートポンプユニットに前記被処理気体を流通させるためのファンを有するファンユニットと、を備え、

これらヒートポンプユニット、フィルタユニット及びファンユニットは、この順に横方向に直列合体及び各ユニットへの分離が自在であり、かつ合体により除湿機構が構築されるように構成されており、

前記フィルタユニットは、ヒートポンプユニット合体側に被処理気体送出口を、及びその反対側に被処理気体取入口をそれぞれ有するダクトと、このダクト内における被処理気体取入口と被処理気体送出口との間に取り付けられたフィルタとを有するものであり、

前記ヒートポンプユニットは、フィルタユニット合体側に被処理気体流入口を、及びその反対側に処理済み気体排出口をそれぞれ有するダクトと、このダクト内の被処理気体流入口側に配置された前記蒸発器と、前記ダクト内の処理済み気体排出口側に配置された前記凝縮器と、前記フィルタユニット合体側の側壁における前記蒸発器が被らない部分に設けられた、一部の被処理気体を前記蒸発器に接触させずに前記凝縮器側に流すバイパス路と、このバイパス路を塞ぐためのシャッタとを有するものであり、

前記ファンユニットは、ヒートポンプユニット合体側に吸気口を有するダクトと、前記吸気口から気体を吸引して外部に排出するファンとを有しており、

前記直列合体の状態とすることにより、前記フィルタユニットの被処理気体送出口と前記ヒートポンプユニットの被処理気体流入口とが気密に連結されるとともに、前記ヒートポンプユニットの処理済み気体排出口と前記ファンユニットの吸気口とが気密に連結され、前記ファンユニットのファンの作動により前記フィルタユニットの被処理気体取入口から取り込まれた気体が前記直列の方向に沿って各ダクト内を順に通過する構成とされた、

ことを特徴とする可搬型除湿機。

【０００８】

【０００９】

【００１０】

【００１１】

【００１２】

（作用効果）

このように、ヒートポンプユニット、フィルタユニット及びファンユニットが、合体及び各ユニットへの分離が自在であり、かつ合体により除湿機構が構築される構造とすると、各ユニットを単体で搬入してから組み立てることにより除湿機を設置することができる。よって、除湿機全体としては機械によらなければ搬入できないような大容量の設計としつつも、各ユニットは機械によらずに搬入できる寸法・重量に抑えることができ、もって

10

20

30

40

50

可搬性及び大容量を両立することができるようになる。

【 0 0 1 3 】

< 請求項 2 記載の発明 >

前記ファンユニットの分離を検出する分離検出器を設け、前記ヒートポンプサイクルの動作中に前記分離検出器により前記ファンユニットの分離を検出しときには少なくとも前記ヒートポンプサイクルを停止するように構成した、請求項 1 記載の可搬型除湿機。

【 0 0 1 4 】

(作用効果)

ヒートポンプサイクルを正常に機能させるためには、被処理気体を蒸発器及び凝縮器に正常に流さなければならないが、本発明ではファンユニットが分離可能であるため、ファンユニットが僅かに外れた状態や分離した状態でヒートポンプサイクルを動作させてしまうおそれがある。そのため、上述のように、分離検出器によりファンユニットの分離を検出しときに少なくともヒートポンプサイクルを停止するように構成するのが望ましい。

【 0 0 1 5 】

< 請求項 3 記載の発明 >

前記フィルタユニット、ヒートポンプユニット、及びファンユニットは、それぞれ移動用のキャスターを有する、請求項 1 又は 2 記載の可搬型除湿機。

【 0 0 1 6 】

【 0 0 1 7 】

【 0 0 1 8 】

【 0 0 1 9 】

【 0 0 2 0 】

【 0 0 2 1 】

(作用効果)

このような構成とすることにより、各ユニットはキャスターによる移動により設置現場に搬入できるだけでなく、横方向に並べて合体させる際にもキャスターで支えて移動させることができ、さらに合体により各ユニットが気密に連結されて除湿機構が構築されるため、搬入・設置が極めて容易となる。

【 0 0 2 2 】

< 請求項 4 記載の発明 >

前記ヒートポンプユニット、フィルタユニット及びファンユニットは、隣接するユニットを横方向に引き寄せて相互連結するパッチン錠により、前記合体及び各ユニットへの分離が自在とされている、請求項 3 記載の可搬型除湿機。

【 0 0 2 3 】

(作用効果)

前述のように横方向の直列合体とした場合、各ユニットをこのようにパッチン錠により隣接するユニットを横方向に引き寄せて相互連結するように構成すると、隣接ユニットの合体がパッチン錠を閉めるだけで行うことができ、作業が極めて容易となる。

【 発明の効果 】

【 0 0 2 4 】

以上のとおり、本発明によれば、可搬性及び大容量を両立した可搬型除湿機となる、等の利点もたらされる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 5 】

【 図 1 】 要部を透過表示した合体状態の可搬型除湿機の斜視図である。

【 図 2 】 要部を透過表示した合体状態の可搬型除湿機の斜視図である。

【 図 3 】 分解状態の可搬型除湿機の正面図である。

【 図 4 】 フィルタユニットの斜視図である。

【 図 5 】 フィルタユニットの斜視図である。

【 図 6 】 フィルタユニットの正面図である。

10

20

30

40

50

【図 7】ヒートポンプユニットの斜視図である。

【図 8】ヒートポンプユニットの斜視図である。

【図 9】ヒートポンプユニットの右側面図である。

【図 10】ヒートポンプユニットの内部の平面図である。

【図 11】ファンユニットの斜視図である。

【図 12】ファンユニットの斜視図である。

【図 13】ファンユニットの右側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0026】

以下、本発明の一実施形態について添付図面を参照しながら詳説する。

10

【0027】

図 1～3 は、本発明に係る可搬型除湿機 1 を示しており、この可搬型除湿機 1 は、フィルタユニット 10、ヒートポンプユニット 20、及びファンユニット 30、並びに図示しない制御盤とから構成され、これらヒートポンプユニット、フィルタユニット及びファンユニットは、合体及び各ユニットへの分離が自在であり、かつ合体により除湿機構が構築されるように構成されている。このように、ヒートポンプユニット、フィルタユニット及びファンユニットが、合体及び各ユニットへの分離が自在であり、かつ合体により除湿機構が構築される構造とすると、各ユニットを単体で搬入してから組み立てることにより除湿機 1 を設置することができる。よって、除湿機 1 全体としては機械によらなければ搬入できないような大容量の設計としつつも、各ユニット 10、20、30 は機械によらずに搬入できる寸法・重量に抑えることができ、もって可搬性及び大容量を両立することができるようになる。

20

【0028】

図示例では、これらフィルタユニット 10、ヒートポンプユニット 20、及びファンユニット 30 は、この順に横方向に直列合体するように構成されている。また、各ユニットの底部には移動用のキャスター C が取り付けられており、搬入・設置の際には各ユニット 10、20、30 をキャスター C により手押しで移動することができる。このような構成とすることにより、各ユニット 10、20、30 はキャスター C による移動により設置現場に搬入できるだけでなく、横方向に並べて合体させる際にもキャスター C で支えて移動させることができ、搬入・設置が極めて容易となる。

30

【0029】

フィルタユニット 10 は、図 4～図 6 に詳細に示すように、ヒートポンプに供給する被処理気体をろ過するためのものであり、図示例ではヒートポンプユニット 20 合体側に被処理気体送出口 12 を、及びその反対側に被処理気体取入口 13 をそれぞれ有するフィルタユニットダクト 11 を有し、このフィルタユニットダクト 11 における被処理気体取入口 13 と被処理気体送出口 12 との間にプレフィルタ 14 及び HEP A フィルタ等の主フィルタ 15 とを取り付けたものである。より詳細には、フィルタユニットダクト 11 は、ヒートポンプユニット 20 合体側の側面のほぼ全体及び反対側の側面のほぼ全体がそれぞれ開口された四角筒状の本体部 16 と、この本体部 16 のヒートポンプユニット 20 合体側と反対側の側面開口を覆い、ノブ付きボルト 17b により着脱自在に取り付けられるカバー体 17 とから構成されており、このカバー体 17 の中央部に被処理気体取入口 13 が形成されている。このカバー体 17 を取り外すことにより、プレフィルタ 14 及び主フィルタ 15 を着脱することができる。図示例ではプレフィルタ 14 及び主フィルタ 15 は各一つ設けられているが、いずれか一方又は両方を複数重ねて取り付けることもできる。

40

【0030】

ヒートポンプユニット 20 は、図 7～図 10 に詳細に示すように、凝縮器 22a、圧縮機 22b、蒸発器（冷却器）22c、及び膨張装置 22d からなるヒートポンプサイクル 22 と、蒸発器 22c に結露した水を排出するための排水手段とを有し、外部から供給される被処理気体を内部に流通させて蒸発器 22c、凝縮器 22a の順に接触させてから外部に排出するように構成したものである。図示例では、ヒートポンプサイクル 22 は、フ

50

フィルタユニット10合体側に被処理気体流入口23が、またその反対側に処理済み気体排出口24がそれぞれ設けられたヒートポンプユニットダクト21内に収められており、被処理気体流入口23側に蒸発器22cが、また処理済み気体排出口24側に凝縮器22aがそれぞれ配置されている。また、蒸発器22cの下方には蒸発器22cの結露水（つまり除湿水分）を受けるドレン受け25と、このドレン受け25内の水を排出するためのドレンポンプ25Pと、このドレンポンプ25Pの排出水をヒートポンプユニットダクト21の外に送り出すドレン配管26とを備えており、例えばこのドレン配管26に排水管を接続することにより、除湿水分を高所や遠方の排水口に移送することもできる。図中の符号29は清掃時などにドレン受けに残留する水を抜くためのドレン抜き配管を示している。

10

【0031】

また、ヒートポンプユニットダクト21には、フィルタユニット10合体側の側壁における蒸発器22cが被らない部分（図示例では上端部）に多数のスリットからなるバイパス路27が設けられるとともに、このバイパス路27を塞ぐためのシャッタ28が設けられており、このシャッタ28を取り外すことにより、一部の被処理気体を蒸発器22cに接触させずに凝縮器22a側に流すことができるようになっている。

【0032】

ファンユニット30は、図11～図3に詳細に示すように、フィルタユニット10及びヒートポンプユニット20に被処理気体を流通させるためのものである。図示例のファンユニット30は、ヒートポンプユニット20側に吸気口32を有し、反対側にファン取付口33を有するファンユニットダクト31と、このファンユニットダクト31のファン取付口33に吸込口34aが取り付けられ、吸込口34aから気体を吸引して排気口34bから外部に排出するファン34とを有している。また、ファン34の吸込口34aにはその周縁の一点を支点として揺動することにより吸込口34aの開度を調整するダンパ34cが設けられている。

20

【0033】

ユニット10、20、30相互を合体状態で固定する手段は、ボルト止め等のように工具を用いるものを採用しても良いが、ノブ付きボルト等の工具が不要な固定手段が好ましく、中でも、図示例のように、フィルタユニット10とヒートポンプユニット20及びヒートポンプファンユニット30とが、隣接するユニット10、20、30を横方向に引き寄せて相互連結するパッチン錠40により、合体及び各ユニット10、20、30への分離が自在とされていると好ましい。このようにパッチン錠により隣接するユニット10、20、30を横方向に引き寄せて相互連結するように構成すると、隣接ユニット10、20、30の合体がパッチン錠を閉めるだけで行うことができ、作業が極めて容易となる。

30

【0034】

そして、これらのダクト状のユニット10、20、30は図1及び図2に示す直列合体の状態とすることにより、フィルタユニット10の被処理気体送出口12とヒートポンプユニット20の被処理気体流入口23とが気密に連結されるとともに、ヒートポンプユニット20の処理済み気体排出口24とファンユニット30の吸気口32とが気密に連結され、自動的に除湿機構が構築される。また、ヒートポンプユニット20及びファンユニット30に対して電力を供給し、作動を制御するための図示しない制御盤がケーブルを介して接続される。通常は、制御盤は電源の近くに設置され、可搬型除湿機1が除湿対象の室内に設置されるが、可搬型除湿機1を除湿対象室内に設置せずに、フィルタユニット10の被処理気体取込口13及びファンユニット30の排気口34bを除湿対象に対して適宜の配管やダクト等を介して接続することもできる。

40

【0035】

運転に際しては、ヒートポンプユニット20のヒートポンプサイクル22を作動させるとともに、ファンユニット30のファン34を作動させる。これにより、フィルタユニット10の被処理気体取込口13から取り込まれた気体（通常の室内では空気）が、直列の方向に沿って各ダクト11、21、31内を順に通過し、その過程で、ヒートポンプユニ

50

ット20の蒸発器22cとの接触熱交換により水分が結露して除湿され、次いで凝縮器22aとの接触熱交換により凝縮器22aを冷却して凝縮効率を向上させつつ自身は乾球温度の上昇により相対湿度を大きく下げた後、除湿済みの気体としてファンユニット30から外部に排出される。結露水はドレン受け25及びドレン配管26を介して排出される。不要になった可搬型除湿機1は各ユニット10, 20, 30に分離することにより、搬出も容易に行うことができる。

【0036】

なお、ヒートポンプサイクル22を正常に機能させるためには、被処理気体を蒸発器22c及び凝縮器22aに正常に流さなければならないが、上述のようにファンユニット30が分離可能であると、ファンユニット30が僅かに外れた状態や分離した状態でヒートポンプサイクル22を動作させてしまうおそれがある。よって、これを解決するために、図示例のように、ファンユニット30の分離を検出する分離検出器50を設け、ヒートポンプサイクル22の動作中に分離検出器によりファンユニット30の分離を検出したときには少なくともヒートポンプサイクル22を（好ましくはファン34も）停止するように構成するのが望ましい。この分離検出器としては、接触型又は非接触の近接スイッチ等を用いることができる。図示例は、ヒートポンプユニット20及びファンユニット30の一方（図示例ではヒートポンプユニット20）に設けた磁気検出素子51と、他方に設けた磁石（静磁界）の組み合わせによる磁気形近接スイッチ52を採用している。

【0037】

各ユニット10, 20, 30の寸法、重量は適宜定めることができるが、可搬性及び大容量の両立を考えると、通常の場合、各ユニット10, 20, 30の寸法は、縦85～100cm、横45～55cm、奥行70～80cm程度とするのが好ましく、重さとしては25～70kg程度とするのが好ましい。より詳細には、フィルタユニット10の寸法は、縦85～90cm、横50～55cm、奥行70～80cm程度とするのが好ましく、重さとしては25～30kg程度とするのが好ましい。また、ヒートポンプユニット20の寸法は、縦85～90cm、横45～50cm、奥行70～80cm程度とするのが好ましく、重さとしては65～70kg程度とするのが好ましい。さらに、ファンユニット30の寸法は、縦90～100cm、横50～55cm、奥行70～80cm程度とするのが好ましく、重さとしては50～60kg程度とするのが好ましい。

【0038】

制御盤は設置位置が除湿対象の室内まで搬入しなくても良いため、これよりも大きく又は重くても良い。可搬型除湿機1の容量はこれらの制限の範囲内で最大限大きくすることができ、例えば処理風量で20～60m³/分程度とすることができる。この処理風量で不足する場合には上述の可搬型除湿機1を複数台設置することで対応できる。

【0039】

<その他>

・上記例は3つのユニット10, 20, 30を合体させる形態であるが、これらのユニットの間に別の機能のユニット（脱臭機等）を追加する、又はフィルタユニット等の任意のユニットを複数合体させることもできる。

【0040】

【0041】

【0042】

・上記例では各ユニット10, 20, 30にキャスターを設けているが、一部又は全部のユニットについてキャスターを省略することができる。

【0043】

・上記例では、ファンユニット30は吸引ファン34であるが、反対に押し込みファンとしても良い。

【産業上の利用可能性】

【0044】

本発明は、可搬型除湿機に適用できるものである。

10

20

30

40

50

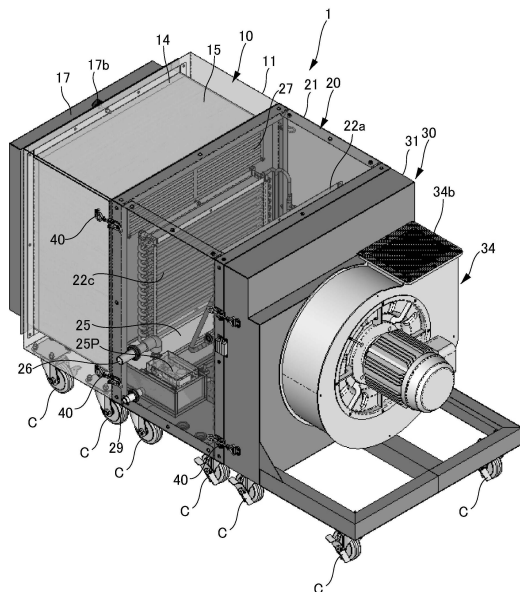
【符号の説明】

【 0 0 4 5 】

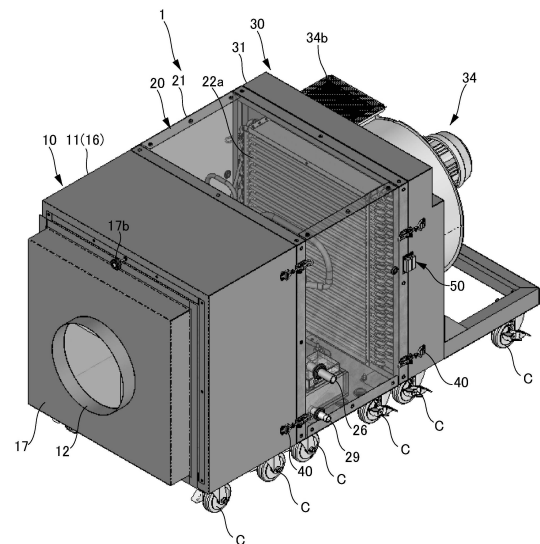
1 ...可搬型除湿機、10 ...フィルタユニット、20 ...ヒートポンプユニット、30 ...ファンユニット、10, 20, 30 ...ユニット、11, 21, 31 ...ダクト、11 ...フィルタユニットダクト、12 ...被処理気体送出口、13 ...被処理気体取入口、14 ...プレフィルタ、15 ...主フィルタ、16 ...本体部、17 ...カバー体、17b ...ノブ付きボルト、21 ...ヒートポンプユニットダクト、22a ...凝縮器、22b ...圧縮機、22c ...蒸発器、22d ...膨張装置、22 ...ヒートポンプサイクル、23 ...被処理気体流入口、24 ...処理済み気体排出口、25 ...ドレン受け、25P ...ドレンポンプ、26 ...ドレン配管、27 ...バイパス路、28 ...シャッタ、29 ...ドレン抜き配管、31 ...ファンユニットダクト、32 ...吸気口、33 ...ファン取付口、34 ...ファン、34a ...吸入口、34b ...排気口、34c ...ダンパ、40 ...パッチン錠、50 ...分離検出器、51 ...磁気検出素子、52 ...磁気形近接スイッチ、C ...キャスター。

10

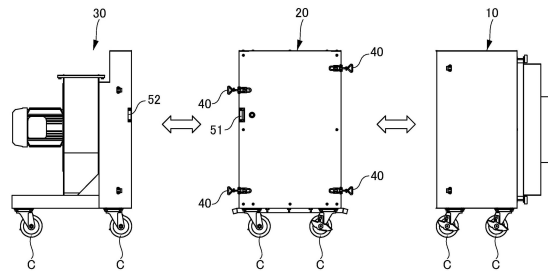
【図 1】



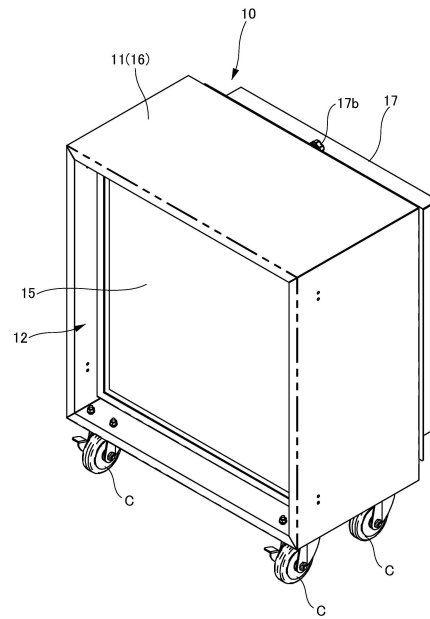
【図 2】



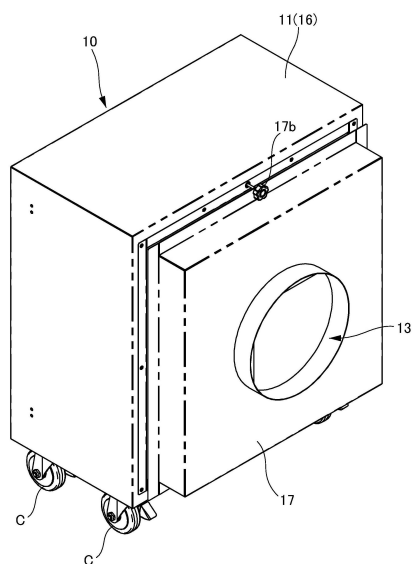
【図 3】



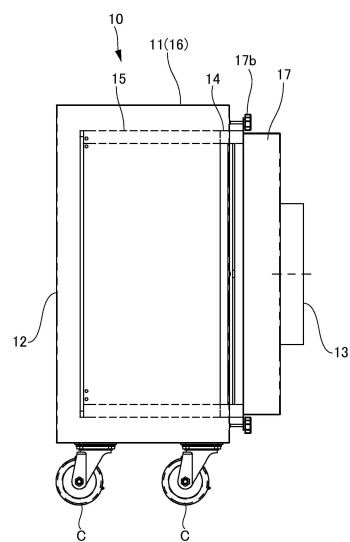
【図 4】



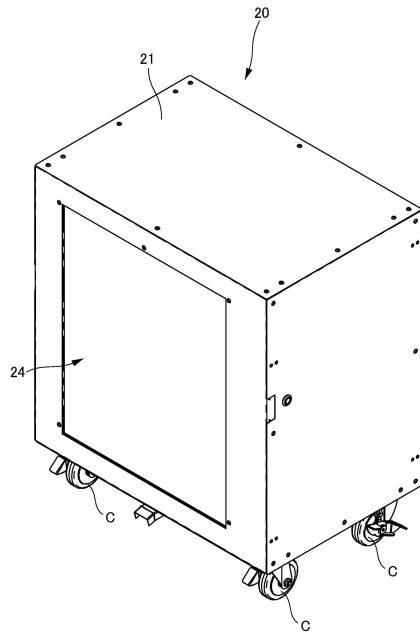
【図 5】



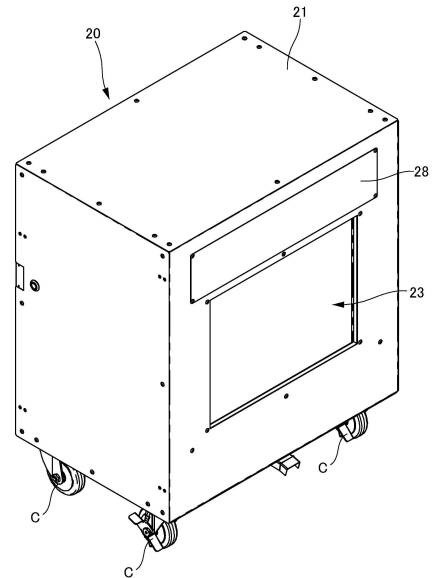
【図 6】



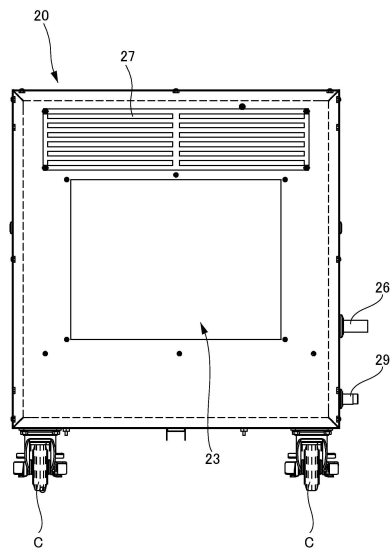
【図 7】



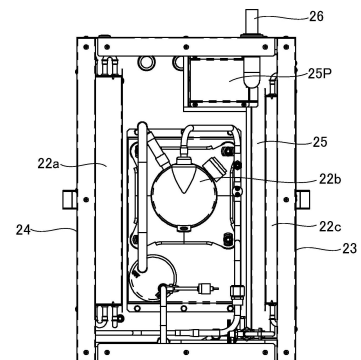
【図 8】



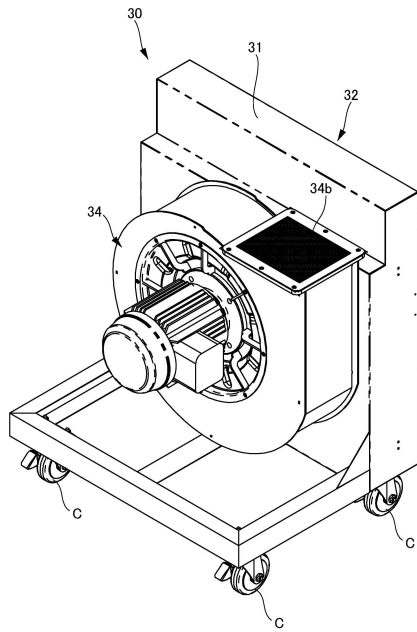
【図 9】



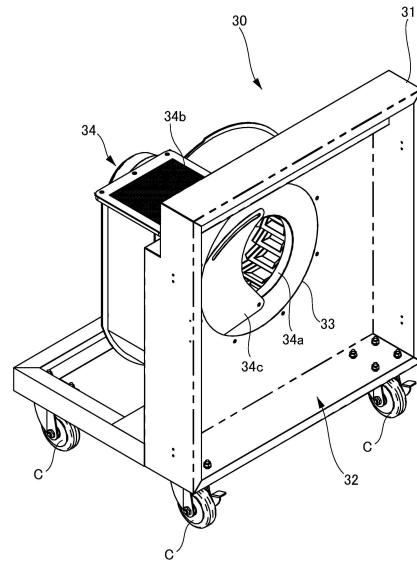
【図 10】



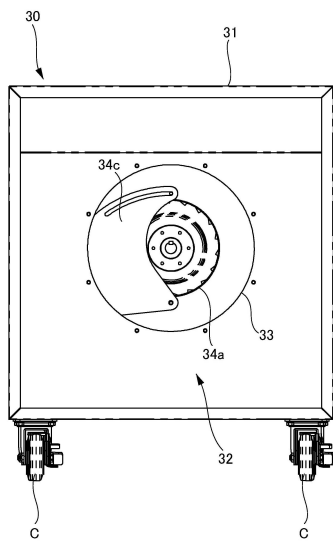
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



フロントページの続き

- (72)発明者 佐藤 克大
神奈川県横浜市磯子区中原一丁目1番34号 新日本空調株式会社工学センター内
- (72)発明者 小島 明子
神奈川県横浜市磯子区中原一丁目1番34号 新日本空調株式会社工学センター内
- (72)発明者 福場 一司
神奈川県横浜市磯子区中原一丁目1番34号 新日本空調株式会社工学センター内
- (72)発明者 川名 譲
神奈川県横浜市磯子区中原一丁目1番34号 新日本空調株式会社工学センター内
- (72)発明者 後藤 博
神奈川県横浜市磯子区中原一丁目1番34号 新日本空調株式会社工学センター内
- (72)発明者 安松 直樹
福岡県福岡市東区箱崎ふ頭三丁目1番35号 昭和鉄工株式会社内
- (72)発明者 弘重 昌幸
福岡県福岡市東区箱崎ふ頭三丁目1番35号 昭和鉄工株式会社内
- (72)発明者 野中 宏
福岡県福岡市東区箱崎ふ頭三丁目1番35号 昭和鉄工株式会社内

審査官 渡邊 聡

- (56)参考文献 特開2007-139262(JP, A)
特開平11-093837(JP, A)
実開平02-137630(JP, U)
特開2010-190506(JP, A)
特開昭61-008537(JP, A)
特開平10-253091(JP, A)
米国特許出願公開第2005/0011356(US, A1)
特開平08-312987(JP, A)
特開平10-110963(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 1/02
B01D 53/26