(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第6091861号
(P6091861)

(45)発行日　平成29年3月8日(2017.3.8)　(24)登録日　平成29年2月17日(2017.2.17)

(51)Int.Cl.		F I		
F24F 13/22	(2006.01)	F24F	1/02	371C
F24F 1/02	(2011.01)	F24F	1/02	391
F24F 13/20	(2006.01)	F24F	1/02	411C
		F24F	1/02	411D

請求項の数 4　(全 17 頁)

(21)出願番号　特願2012-255832(P2012-255832)
(22)出願日　平成24年11月22日(2012.11.22)
(65)公開番号　特開2013-224813(P2013-224813A)
(43)公開日　平成25年10月31日(2013.10.31)
審査請求日　平成27年10月20日(2015.10.20)
(31)優先権主張番号　特願2012-63420(P2012-63420)
(32)優先日　平成24年3月21日(2012.3.21)
(33)優先権主張国　日本国(JP)

(73)特許権者　591240984
株式会社鎌倉製作所
東京都港区北青山２丁目７番１１号
(74)代理人　100073324
弁理士　杉山　一夫
(74)代理人　100134898
弁理士　岩田　克子
(72)発明者　山坂　昇
東京都港区北青山二丁目７番１１号　株式会社鎌倉製作所内
(72)発明者　斉藤　慎蔵
東京都港区北青山二丁目７番１１号　株式会社鎌倉製作所内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】スポットエアコン

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
前面に空気取入孔を設け、コンプレッサ、コンデンサ、エバポレータ並びに前記コンデンサ用及びエバポレータ用の各送風ファンを含む空調ユニットを内蔵したハウジングに、前記コンデンサを挟むように両側に配置した前面気化エレメント及び背面気化エレメントと、前記前面気化エレメントと背面気化エレメントの両方かそのいずれか一方、又はこれらと前記コンデンサに上部から散水する散水器と、前記コンデンサと前面気化エレメント及び背面気化エレメントの下部に配置した、所定量の水を貯留すると共に前記エバポレータの下部に配置した凝結水ドレンパンからの流下排水を受ける水槽と、前記水槽の水を前記散水器に循環供給する散水ポンプとからなる散水気化ユニットを備え、更に前記ハウジングの上部に、利用する空気が流入する給気チャンバーと利用しない空気が流入する排気チャンバーとを前者を下又は上、後者を上又は下にして重ねて設け、前記コンデンサ用及びエバポレータ用の各送風ファンに連通する空気通路を、前記給気チャンバー又は排気チャンバーを貫通させて前記排気チャンバー又は給気チャンバーの底部に接続すると共に、前記空気通路の夫々の、前記給気チャンバー又は排気チャンバーの貫通部分における前記ハウジングの前面と同一側又は反対側の面に空気通過口を設け、更に、前記空気通路の夫々の前記排気チャンバー又は給気チャンバーの底部への開口と、前記空気通路の夫々に設けた空気通過口とを交互に適宜のタイミングで遮断する空気流路切替ダンパーを設け、更に、前記給気チャンバーの空気放出口は、前記ハウジングの前面側に設ける一方、前記排気チャンバーの空気放出口は、前記給気チャンバーの空気放出口とは異なる側の位置に設

けてなることを特徴とするスポットエアコン。
【請求項２】
給気チャンバーの空気放出口に風向調整用のルーバー付空気吹き出しグリルを取り付けてなる請求項１記載のスポットエアコン。
【請求項３】
給気チャンバーの空気放出口及び／又は排気チャンバーの空気放出口に筒状送風ガイドを設けてなる請求項１記載のスポットエアコン。
【請求項４】
ハウジング前面の空気取入孔と前面気化エレメントとの間に配置した温度センサーと湿度センサーで吸込み空気の温度と湿度を計測し、計測された空気の温度と湿度及び任意に設定された給気温度と気化冷却効率から最適な空気冷却運転モードを判断し、運転モードを自動的に切り替える運転モード自動制御装置を設けてなる請求項１、２又は３記載のスポットエアコン。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、冷風、温風、除湿、涼風、加湿温風、送風の機能を自由に選択することができ、そして選択した風をスポット的に吹き出すようになしたスポットエアコンに関するものである。
【背景技術】
【０００２】
天井が高く高温や低温になり易い工場等の作業現場では、局所的に冷風や温風を吹き出す簡易のスポットエアコンがしばしば用いられる。また、斯かる従来のスポットエアコンは、図２１に示す如き構成である。該図２１において１００はスポットエアコンであり、前面に空気取入孔１０１ａを設け、内部を上下２段に分けたハウジング１０１に、コンプレッサ１０２、コンデンサ１０３、エバポレータ１０４並びに前記コンデンサ１０３用及びエバポレータ１０４用の各送風ファン１０５、１０６を含む空調ユニットを内蔵してなるものである。また、前記エバポレータ１０４の下部には凝結水ドレンパン１０７を配置し、受けた水を前記コンデンサ１０３の下部に配置した水槽１０８に自然に流下するようになしている。
【０００３】
斯かるスポットエアコン１００は、コンデンサ１０３によって温められた空気は、送風ファン１０５により通路１０９を経てその吹き出し口１１０に設けた筒状送風ガイド１１１から温風として吹き出され、またエバポレータ１０４によって冷却された空気は、送風ファン１０６により通路１１２を経てその吹き出し口１１３に設けた筒状送風ガイド１１４から冷風として吹き出されるものである。尚、該図２１において、１１５は冷凍サイクルを構成するための配管、１１６は膨張弁を示す。
【０００４】
また、上記従来例と同様のものは、例えば特許文献１、特許文献２にも示されている。しかし、それらのものはいずれもコンプレッサ、コンデンサ、エバポレータ並びに前記コンデンサ用及びエバポレータ用の送風ファンを含む空調ユニットだけからなるものであるから、涼風、加湿温風、送風等の機能を有さず、スポットエアコンとして斯かる点の改善が望まれていた。また、冷風運転時において排熱がコンデンサの背後から放出されたり、送風ファンにより温風が室内に放出されるために、スポットエアコンの冷風の当たるところ以外では逆にエバポレータで空気を冷やした熱量分だけ排気が高温となり、さらに環境が悪化するという問題点もあった。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００５】
【特許文献１】特開２００６－２２６５８４号公報

【特許文献２】実用新案登録第２５３９０８６号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
本発明は上記の点に鑑みなされたものであって、従来の空調ユニットに加えて散水気化ユニットを備えることにより、冷風、温風、除湿の他に涼風、加湿温風、送風といったあらゆる機能を自由に選択可能とし、且つまた省エネが図られ、各機能に応じた最良の空調パフォーマンスが得られるようになしたスポットエアコンを提供しようとするものである。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
而して、本発明の要旨は、前面に空気取入孔を設け、コンプレッサ、コンデンサ、エバポレータ並びに前記コンデンサ用及びエバポレータ用の各送風ファンを含む空調ユニットを内蔵したハウジングに、前記コンデンサを挟むように両側に配置した前面気化エレメント及び背面気化エレメントと、前記前面気化エレメントと背面気化エレメントの両方かそのいずれか一方、又はこれらと前記コンデンサに上部から散水する散水器と、前記コンデンサと前面気化エレメント及び背面気化エレメントの下部に配置した、所定量の水を貯留すると共に前記エバポレータの下部に配置した凝結水ドレンパンからの流下排水を受ける水槽と、前記水槽の水を前記散水器に循環供給する散水ポンプとからなる散水気化ユニットを備え、更に前記ハウジングの上部に、利用する空気が流入する給気チャンバーと利用しない空気が流入する排気チャンバーとを前者を下又は上、後者を上又は下にして重ねて設け、前記コンデンサ用及びエバポレータ用の各送風ファンに連通する空気通路を、前記給気チャンバー又は排気チャンバーを貫通させて前記排気チャンバー又は給気チャンバーの底部に接続すると共に、前記空気通路の夫々の、前記給気チャンバー又は排気チャンバーの貫通部分における前記ハウジングの前面と同一側又は反対側の面に空気通過口を設け、更に、前記空気通路の夫々の前記排気チャンバー又は給気チャンバーの底部への開口と、前記空気通路の夫々に設けた空気通過口とを交互に適宜のタイミングで遮断する空気流路切替ダンパーを設け、更に、前記給気チャンバーの空気放出口は、前記ハウジングの前面側に設ける一方、前記排気チャンバーの空気放出口は、前記給気チャンバーの空気放出口とは異なる側の位置に設けてなることを特徴とするスポットエアコンにある。
【０００８】
また、上記構成において、給気チャンバーの空気放出口に風向調整用のルーバー付空気吹き出しグリルを取り付けるようになしてもよい。
【０００９】
また、上記構成において、給気チャンバーの空気放出口及び／又は排気チャンバーの空気放出口に筒状送風ガイドを設けるようになしてもよい。
【００１０】
また、上記構成において、ハウジング前面の空気取入孔と前面気化エレメントとの間に配置した温度センサーと湿度センサーで吸込み空気の温度と湿度を計測し、計測された空気の温度と湿度及び任意に設定された給気温度と気化冷却効率から最適な空気冷却運転モードを判断し、運転モードを自動的に切り替える運転モード自動制御装置を設けるようになしてもよい。
【発明の効果】
【００１１】
本発明は上記の如き構成であり、従来の空調ユニットに加えて散水気化ユニットを備えるものであるから、冷風、温風、除湿の他に涼風、加湿温風、送風といったあらゆる機能を自由に選択することが可能となるものである。且つまた、特に冷風運転時における散水気化機能によってコンデンサの温度を下げ、コンプレッサの負荷を軽減する省エネを図ることができると共に、排気の温度上昇を大幅に抑制することができるものである。更に、コンプレッサを停止した状態において蒸発潜熱で空気の温度を下げることができる涼風機

能で大幅にエネルギー削減が可能である。
【図面の簡単な説明】
【００１２】
【図１】本発明と基礎的構成において共通するスポットエアコンの概略的説明図である。
【図２】図１に示すスポットエアコンの作用説明図であり、除湿及びサーキュレート運転モードの状態を示すものである。
【図３】図１に示すスポットエアコンの作用説明図であり、暖房及び気化加湿運転モードの状態を示すものである。
【図４】図１に示すスポットエアコンの作用説明図であり、冷却及びコンデンサ気化冷却運転モードの状態を示すものである。
【図５】前面気化エレメントと背面気化エレメントへの散水作用の説明図である。
【図６】コンデンサが腐食し易い熱交換フィンである場合の散水の説明図である。
【図７】コンデンサが耐食型熱交換フィンである場合の散水の説明図である。
【図８】本発明の第１実施形態に係るスポットエアコンの概略的説明図であり、給気チャンバーの空気放出口から冷風を吹き出す状態を示すものである。
【図９】同給気チャンバーの横断平面図である。
【図１０】同排気チャンバーの横断平面図である。
【図１１】本発明の第１実施形態に係るスポットエアコンの概略的説明図であり、給気チャンバーの空気放出口から温風を吹き出す状態を示すものである。
【図１２】同給気チャンバーの横断平面図である。
【図１３】同排気チャンバーの横断平面図である。
【図１４】本発明の第２実施形態に係るスポットエアコンの概略的説明図であり、給気チャンバーの空気放出口から冷風を吹き出す状態を示すものである。
【図１５】同給気チャンバーの横断平面図である。
【図１６】同排気チャンバーの横断平面図である。
【図１７】本発明の第３実施形態に係るスポットエアコンの概略的説明図であり、給気チャンバーの空気放出口から冷風を吹き出す状態を示すものである。
【図１８】同給気チャンバーの横断平面図である。
【図１９】同排気チャンバーの横断平面図である。
【図２０】本発明の第４実施形態に係るスポットエアコンの概略的説明図であり、給気チャンバーの空気放出口から冷風を吹き出す状態を示すものである。
【図２１】従来のスポットエアコンの概略的説明図である。
【図２２】特許文献２に示されたスポットエアコンにおけるエバポレータからの凝結水を二個のコンデンサ間に配置した蒸散器に流下させる構成の説明図である。
【発明を実施するための形態】
【００１３】
以下、本発明を実施するための形態について、図面を参照して説明する。
【００１４】
本発明を実施するための形態について説明する前に、先ず、本発明者らが案出した図１乃至図７に示した、本発明と基礎的構成において共通するスポットエアコンについて説明する。　図中、１はスポットエアコンである。２は該スポットエアコン１におけるハウジングであり、前面に空気取入孔３を設けている。また、該ハウジング２は内部を上下２段に分けている。４は前記ハウジング２内の下段に設置したコンプレッサ、５は前記ハウジング２内の下段に設置したコンデンサ、６は前記ハウジング２内の上段に設置したエバポレータ、７、８は夫々ハウジング２内の上段と下段に設置した送風ファンであり、これらをもって空調ユニットが構成され、前記ハウジング２内に内蔵されている。
【００１５】
９は前記エバポレータ６の下部に配置した凝結水ドレンパンであり、それに受けた水を排水口１０からパイプ１１を介して後記コンデンサ５等の下部に配置した水槽に流下排出するものである。

【００１６】
１２は前記送風ファン７により送り出される空気の通路である。１３は該通路１２の吹き出し口１２ａに設けた、開口の向きを調節自在とした筒状送風ガイドである。１４は前記送風ファン８により送り出される空気の通路である。１５は該通路１４の吹き出し口１４ａに設けた、開口の向きを調節自在とした筒状送風ガイドである。
【００１７】
１６、１７は前記コンデンサ５を挟むように両側に配置した前面気化エレメントと背面気化エレメントである。１８は前記前面気化エレメント１６と背面気化エレメント１７の両方かそのいずれか一方、又はこれらと前記コンデンサ５に上部から散水する散水器である。尚、該散水器１８には、前記前面気化エレメント１６、背面気化エレメント１７並びにコンデンサ５の直上位置に夫々散水ノズル１８ａ、１８ａを設けている。
【００１８】
１９は前記コンデンサ５及び前面気化エレメント１６、背面気化エレメント１７の下部に配置した、所定量の水を貯留すると共に前記凝結水ドレンパン９からの流下排水を受ける水槽である。２０は前記水槽１９の水を前記散水器１８に循環供給する散水ポンプである。これらをもって散水気化ユニットが構成され、前記ハウジング２内に備えられている。また、２１は前記コンデンサ５と前記前面気化エレメント１６及び背面気化エレメント１７とを一体的に組み込んだ額縁状ホルダである。また、その他、２２は冷凍サイクルを構成するための配管、２３は膨張弁、２４は水を循環供給する配管を示す。
【００１９】
次に、上記スポットエアコンの作用について説明する。
先ず、送風及びサーキュレート運転モードについて説明する。
コンプレッサ４と散水ポンプ２０のいずれをも停止させた状態において送風ファン７と送風ファン８を夫々独立に作動させれば、両筒状送風ガイド１３、１５からは何ら処理されない風が吹き出し、送風モードとなる（２組の送風機となる。）。そしてまた、このとき筒状送風ガイド１３、１５を別方向に向ければサーキュレータとなるものである。
【００２０】
次に、冷風及び温風運転モードについて説明する。
冷風運転モードとする場合には、コンプレッサ４を作動させ、エバポレータ６によって空気を冷却して送風ファン８により送り出し、筒状送風ガイド１５を目標に向けると共に、コンデンサ５と送風ファン７によって温められた温風が吹き出す筒状送風ガイド１３を屋外や筒状送風ガイド１５とは別の方向に向けるようにするものである。
【００２１】
また、温風運転モードとする場合には、前記と逆に、筒状送風ガイド１３を目標に向けると共に、筒状送風ガイド１５を屋外や筒状送風ガイド１３とは別の方向に向けるようにするものである。
【００２２】
次に、涼風運転モードについて説明する。
涼風運転モードとする場合には、コンプレッサ４を停止させた状態において散水ポンプ２０を作動させ、水槽１９内の水を散水器１８の各ノズル１８ａ、１８ａから流下させて前面気化エレメント１６と背面気化エレメント１７に散水し、それの気化により涼風とするものである。そして送風ファン７により筒状送風ガイド１３から吹き出させるものである。また、このように前面気化エレメント１６と背面気化エレメント１７に散水気化させた場合は、蒸発による水蒸気の発生なので供給水が不純物を含む地下水であってもコンデンサ５へのスケール発生がなく、更には海岸付近での塩害によるアルミフィン腐食進行も低減できるものである。
【００２３】
次に、除湿運転モードについて説明する。
除湿運転モードとする場合には、図２に示す如く、散水ポンプ２０を停止させた状態において他の全ての部材を作動するものであり、この場合には普通のスポットエアコンと同

様となるものである。そして、筒状送風ガイド１３と筒状送風ガイド１５を同じ向きにして温風と冷風を混合させればドライ運転状態となり、凝結水ドレンパン９から水槽１９に排水された分だけ除湿されることになるものである。

【００２４】

次に、加湿温風運転モードについて説明する。

加湿温風運転モードとする場合には、図３に示す如く、散水ポンプ２０を作動させてコンデンサ５による温風と同時に散水気化機能をも働かせるものである。この場合には、前面気化エレメント１６への散水により、それの表面の水の蒸発による加湿を行なうことができる上に、高温のコンデンサ５を通過するとき温度が上昇して飽和水蒸気圧が大きくなった空気に、更に背面気化エレメント１７により加湿を行なうことができるので、より多くの加湿を行なうことができるものである。したがって、加湿温風時において過乾燥防止を簡便に実現することができ、快適性が向上するものである。また、この場合には筒状送風ガイド１３から加湿された温風が吹き出すものである。

【００２５】

次に、冷風運転モードにおける気化機能の併用モードについて説明する。

この場合には、図４に示す如く、散水ポンプ２０を作動させてエバポレータ６による冷風と同時に散水気化機能をも働かせるものである。即ち、エバポレータ６による冷風運転時においてコンデンサ５の前に配置した前面気化エレメント１６への散水によりそれの表面に含水させることで、室内空気の温度が水の蒸発潜熱による冷却効果で降下する冷却効果を利用することができるものであり、冷却効果を一段と向上させることができるものである。そしてまた、この場合には、コンプレッサ４で加圧されたコンデンサ５内の高温高圧の冷媒ガスを効率的に冷却し、液化を促進することができるものである。また、上記前面気化エレメント１６への散水と同時にコンデンサ５自体へも直接散水することで、より大きな効果を得ることができるものである。

【００２６】

そしてまた、上記の如く効率的な冷却によりコンデンサ５内の冷媒ガスの液化が促進されることで、コンプレッサ４の吐出圧力が低下することになる。したがって、コンプレッサ４の負荷が軽減されて、それを駆動するためのエネルギーを軽減することができるものである。

【００２７】

また、図示した如く、コンデンサ５とエバポレータ６を直列に接続し、コンデンサ５からエバポレータ６に冷媒液を供給するようになした構成においては、前記気化機能によってコンデンサ５からエバポレータ６に供給される冷媒液の供給量が増すので、冷却能力が一段と向上する。そしてまた、コンデンサ５を通過して温度が上昇した空気を、その後に配置した背面気化エレメント１７に散水された水の蒸発潜熱で更に冷やし、その状態で排出することになるので、周囲の環境に対する悪影響を軽減することができるものである。

【００２８】

次に、上記スポットエアコンの作用の更なる具体例を説明する。

コンデンサ５の熱交換フィンを通過する室内空気は、乾球温度３５度・相対湿度６０％・風量１０立方メートル／毎分と仮定すると、気化冷却を採用した場合には、冷却された空気は、コンデンサ５の熱交換フィンの位置で乾球温度２８．４度・相対湿度９７．９％となり、コンデンサ５と熱交換する冷却された空気の入口乾球温度が３５－２８．４＝７．６度低くなり、その温度差が増大した分だけ熱伝達量が増加する。このコンデンサ５を通過する空気と２．２Ｋｗの熱交換が行なわれると仮定すると、コンデンサ５を通過した空気の温湿度は、乾球温度４６．５度・相対湿度３３％であるが、上記スポットエアコンの冷風気化機能を採用すると、排気の温湿度は、乾球温度約３３度・相対湿度８６％・風量１０立方メートル／毎分と、大幅に排気温度の上昇が緩和される。湿度が更に低ければ温度差も大きくなり、省エネと排気温度の低下が共に実現できることになるものである。

【００２９】

コンプレッサ４を作動させない涼風運転では、室内空気が乾球温度３５度・相対湿度６

０％・風量１０立方メートル／毎分の条件で、乾球温度２８．４度・相対湿度９７．９％・風量１０立方メートル／毎分の涼風扇として利用可能であり、ファンモータ（図示せず。）と散水ポンプ２０の電力だけで、コンプレッサ４の電力が不要な分省エネとなる。但し、室内の湿度が高ければ気化しにくく、気化冷却効果が低下するので、部分的に更に冷却したい場合にはコンプレッサ４を作動させて冷風運転モードとし、上記スポットエアコンではそれを使い分けすることができる。

【００３０】

また、上記スポットエアコンにおいては、図５に部分的に拡大して示す如く、コンデンサ５を挟むように両側に前面気化エレメント１６と背面気化エレメント１７を配置し、これらに所定の組み合わせで散水器１８の散水ノズル１８ａ、１８ａによる散水を行なうようにしているが、これに関連して特許文献２において図２２に示した構成が記載されているので、この点について説明する。

【００３１】

図２２に示した構成は、二つのコンデンサ１１７、１１８間に蒸散器１１９を配置し、エバポレータ１２０で発生する凝結水を通路１２１を介して該蒸散器１１９に流下させるものである。そしてこの流下した凝結水をコンデンサ１１７の温風で蒸散させるものである。これによる効果は、ドレンタンクと排水口を不要とすることができることにある。

【００３２】

斯かる構成によると、室内空気がコンデンサ１１７、１１８と凝結水が流下する蒸散器１１９とを通過することになる。しかし、エバポレータ１２０で発生する凝結水は室内空気中の水蒸気のごく一部からの供給に過ぎず、水の供給に限度がある。また、その構造上、水の蒸発潜熱を利用した排気温度の抑制効果や、コンデンサの温度を低くするだけの効果を期待することはできない。結局、図２２に示した構成では上記スポットエアコンによる構成と同一の効果をあげることはできない。

【００３３】

また、上記スポットエアコンではコンデンサ５を挟むように両側に前面気化エレメント１６と背面気化エレメント１７を配置し、これらに所定の組み合わせで散水器１８の散水ノズル１８ａ、１８ａによる散水を行なうようにしているが、コンデンサ５が、図６に示す如き腐食し易いアルミニウム製熱交換フィンを採用したものと、図７に示す如き耐食性のある銅製の熱交換フィンを採用したものとでは、散水の仕方において異ならしめている。即ち、図６に示した場合にはコンデンサ５への散水は行なわず（この場合には散水器１８のコンデンサ５の直上には散水ノズル１８ａを設けないか、設けても盲キャップを取り付ける。）、また、図７に示した場合には、前面気化エレメント１６と背面気化エレメント１７への散水と合わせてコンデンサ５への散水も行なうものである（この場合には散水器１８のコンデンサ５の直上にも散水ノズル１８ａを設けるか、或いは両側の散水ノズル１８ａ、１８ａが内側に回動可能になるようにする。）。

【００３４】

また、前記コンデンサ５と前面気化エレメント１６及び背面気化エレメント１７とを額縁状ホルダ２１に組み込んだ場合には、コンデンサ５と前面気化エレメント１６及び背面気化エレメント１７との相互の間隔を一定に保持することができると共に、散水ノズル１８ａ、１８ａの送風ファン７による負圧のショートサーキットを防止することもできる。更にまた、図６に示した場合の如くコンデンサ５への散水を行なわない場合に、前面気化エレメント１６と背面気化エレメント１７への散水で生じる気流によって水が飛び散ってもコンデンサ５に水がかかることを防ぐことができるものである。尚、図示はしないが額縁状ホルダ２１の代わりにコンデンサ５の両側に飛散防止板を設置するようにしてもよい。

【００３５】

次に、上記スポットエアコンと基礎的構成において共通する図８乃至図１３に示した本発明の第１実施形態に係るスポットエアコンについて説明する。

【００３６】

本実施形態において、前面に空気取入孔３を設け、コンプレッサ４、コンデンサ５、エバポレータ６並びに前記コンデンサ５用及びエバポレータ６用の各送風ファン７、８を含む空調ユニットを内蔵したハウジング２に、前記コンデンサ５を挟むように両側に配置した前面気化エレメント１６及び背面気化エレメント１７と、前記前面気化エレメント１６と背面気化エレメント１７の両方かそのいずれか一方、又はこれらと前記コンデンサ５に上部から散水する散水器１８と、前記コンデンサ５と前面気化エレメント１６及び背面気化エレメント１７の下部に配置した、所定量の水を貯留すると共に前記エバポレータ６の下部に配置した凝結水ドレンパン９からの流下排水を受ける水槽１９と、前記水槽１９の水を前記散水器１８に循環供給する散水ポンプ２０とからなる散水気化ユニットを備えていることは、前記図１乃至図７に示したスポットエアコンと同様である。また、その他の構成部材も同様であるから、同一の部材には同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

【００３７】

而して、本実施形態と前記スポットエアコンとの相違点は、前記スポットエアコンにおいて送風ファン７、８に連通する各空気通路１２、１４の吹き出し口に筒状送風ガイド１３、１５を設けているのに対して、本実施形態においてこれに代わる以下のような構成とした点にある。

【００３８】

即ち、本実施形態においては、前記ハウジング２の上部に、利用する空気が流入する給気チャンバー２５と利用しない空気が流入する排気チャンバー２６とを前者を下、後者を上にして重ねて設け、前記コンデンサ５用及びエバポレータ６用の各送風ファン７、８に連通する空気通路１２、１４を、前記給気チャンバー２５を貫通させて前記排気チャンバー２６の底部に接続すると共に、前記空気通路１２、１４の夫々の、前記給気チャンバー２５の貫通部分における前記ハウジング２の前面と同一側の面に空気通過口１２ａ′、１４ａ′を設け、更に、前記空気通路１２、１４の夫々の前記排気チャンバー２６の底部への開口１２ｂ、１４ｂと、前記空気通路１２、１４の夫々に設けた空気通過口１２ａ′、１４ａ′とを交互に適宜のタイミングで遮断する空気流路切替ダンパー２７、２８を設け、更に、前記給気チャンバー２５の空気放出口２５Ａは、前記ハウジング２の前面側に設ける一方、前記排気チャンバー２６の空気放出口２６Ａは、前記給気チャンバー２５の空気放出口２５Ａとは異なる側の位置に設けてなるものである。尚、前記空気流路切替ダンパー２７、２８の切り替え作動は、手動又は自動のどちらで行ってもよいが、運転モードに合わせて自動的に切り替わるようにすることが好ましい。

【００３９】

また、本実施形態においては、排気チャンバー２６の空気放出口２６Ａをハウジング２の後面側に位置させており、更に給気チャンバー２５の空気放出口２５Ａに風向調整用のルーバー付空気吹き出しグリル２９を取り付けている。また、空気通路１４の給気チャンバー２５の貫通部分における空気通路１２に対向する面の外側には、空気通路１２における空気通過口１２ａ′から吹き出す空気を左右に振り分ける平面三角形状の空気整流板３０を取り付けている。

【００４０】

次に、本実施形態の作用について説明する。

図８乃至図１０は給気チャンバー２５の空気放出口２５Ａから冷風を吹き出す場合を示しており、斯かる場合には、空気通路１４の空気通過口１４ａ′を開放すると共に、空気通路１４の排気チャンバー２６の底部への開口１４ｂを空気流路切替ダンパー２８で遮断する一方、空気通路１２の空気通過口１２ａ′を空気流路切替ダンパー２７で遮断すると共に、空気通路１２の排気チャンバー２６の底部への開口１２ｂを開放するものである。

【００４１】

これにより、エバポレータ６によって冷却された空気は、空気通路１４から給気チャンバー２５内に流入し、その空気放出口２５Ａからハウジング２の前面側に放出される。また、その風向の調整は、風向調整用のルーバー付空気吹き出しグリル２９のルーバーをもって行われる。また一方、コンデンサ５によって温められた空気は、空気通路１２から排

気チャンバー２６内に流入し、その空気放出口２６Ａからハウジング２の後面側に放出されるものである。

【００４２】

また、図１１乃至図１３は給気チャンバー２５の空気放出口２５Ａから温風を吹き出す場合を示しており、斯かる場合には、空気通路１２の空気通過口１２ａ′を開放すると共に、空気通路１２の排気チャンバー２６の底部への開口１２ｂを空気流路切替ダンパー２７で遮断する一方、空気通路１４の空気通過口１４ａ′を空気流路切替ダンパー２８で遮断すると共に、空気通路１４の排気チャンバー２６の底部への開口１４ｂを開放するものである。

【００４３】

これにより、コンデンサ５によって温められた空気は、空気通路１２から給気チャンバー２５内に流入し、その空気放出口２５Ａからハウジング２の前面側に放出される。また一方、エバポレータ６によって冷却された空気は、空気通路１４から排気チャンバー２６内に流入し、その空気放出口２６Ａからハウジング２の後面側に放出されるものである。

【００４４】

次に、図１４乃至図１６に示した本発明の第２実施形態について説明する。

【００４５】

本実施形態は、基本的な構成においては前記第１実施形態と同様である。而して、本実施形態と前記第１実施形態との相違点は、本実施形態において排気チャンバー２６の空気放出口２６Ａを、ハウジング２の上面側に位置せしめたことにある。また、更に本実施形態においては、排気を周囲の快適性を阻害しない位置まで導くために、該空気放出口２６Ａに筒状送風ガイド３１を設けている。尚、その他の構成並びに作用は前記第１実施形態と同様であるから、同一の部材には同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

【００４６】

次に、図１７乃至図１９に示した本発明の第３実施形態について説明する。

【００４７】

本実施形態は、基本的な構成においては前記第２実施形態と同様である。而して、本実施形態と前記第２実施形態との相違点は、本実施形態において給気チャンバー２５の空気放出口２５Ａに、風向調整用のルーバー付空気吹き出しグリルを取り付けていないことにあり、そしてこれに代えて給気を所定の場所まで導くための筒状送風ガイド３２を設けたことにある。尚、その他の構成並びに作用は前記第２実施形態と同様であるから、同一の部材には同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

【００４８】

次に、図２０に示した本発明の第４実施形態について説明する。

【００４９】

本実施形態と前記第１実施形態との相違点は、給気チャンバー２５と排気チャンバー２６との上下位置を逆にした点にある。即ち、本実施形態においては、前記ハウジング２の上部に、利用する空気が流入する給気チャンバー２５と利用しない空気が流入する排気チャンバー２６とを前者を上、後者を下にして重ねて設け、前記コンデンサ５用及びエバポレータ６用の各送風ファン７、８に連通する空気通路１２、１４を、前記排気チャンバー２６を貫通させて前記給気チャンバー２５の底部に接続すると共に、前記空気通路１２、１４の夫々の、前記排気チャンバー２６の貫通部分における前記ハウジング２の前面と反対側の面に空気通過口１２ａ′、１４ａ′を設け、更に、前記空気通路１２、１４の夫々の前記給気チャンバー２５の底部への開口１２ｂ、１４ｂと、前記空気通路１２、１４の夫々に設けた空気通過口１２ａ′、１４ａ′とを交互に適宜のタイミングで遮断する空気流路切替ダンパー２７、２８を設け、更に、前記給気チャンバー２５の空気放出口２５Ａは、前記ハウジング２の前面側に設ける一方、前記排気チャンバー２６の空気放出口２６Ａは、前記給気チャンバー２５の空気放出口２５Ａとは異なる側（本実施形態ではハウジング２の後面側）の位置に設けてなるものである。

【００５０】

また、図２０は給気チャンバー２５の空気放出口２５Ａから冷風を吹き出す場合を示しており、斯かる場合には、空気通路１４の空気通過口１４ａ′を空気流路切替ダンパー２８で遮断すると共に、空気通路１４の給気チャンバー２５の底部への開口１４ｂを開放する一方、空気通路１２の空気通過口１２ａ′を開放すると共に、空気通路１２の給気チャンバー２５の底部への開口１２ｂを空気流路切替ダンパー２７で遮断するものである。

【００５１】

これにより、エバポレータ６によって冷却された空気は、空気通路１４から給気チャンバー２５内に流入し、その空気放出口２５Ａからハウジング２の前面側に放出される。また一方、コンデンサ５によって温められた空気は、空気通路１２から排気チャンバー２６内に流入し、その空気放出口２６Ａからハウジング２の後面側に放出されるものである。尚、その他の構成並びに作用は前記第１実施形態と同様であるから、同一の部材には同一の符号を付して詳細な説明は省略する。

【００５２】

また、図２０に示した実施形態の変形例として、図示はしないが、排気チャンバー２６の空気放出口２６Ａに筒状送風ガイドを設けるようにしてもよく、また更に給気チャンバー２５の空気放出口２５Ａに、風向調整用のルーバー付空気吹き出しグリルを取り付けず、これに代わる給気を所定の場所まで導くための筒状送風ガイドを設けるようにしてもよい。

【００５３】

また、以上の各実施形態において、温度と湿度を計測し、冷風運転モードと涼風運転モードを自動制御により切り替えるようにすれば、快適性と省エネ性を両立させた最適な空気冷却運転を自動的に行うことができる。

【００５４】

斯かる場合には、ハウジング２前面の空気取入孔３と前面気化エレメント１６との間に配置した温度センサー３３と湿度センサー３４で吸込み空気の温度と湿度を計測し、計測された空気の温度と湿度及び任意に設定された給気温度と気化冷却効率から最適な空気冷却運転モードを判断し、運転モードを自動的に切り替える運転モード自動制御装置３５を設けるようにするものである。

【００５５】

また、上記運転モード自動制御装置３５による制御の概略は、次の通りである。

設定パラメータ（制御入力）

(１)設定給気温度（任意）　：ＴＤＢｏｓ

(２)気化冷却の効率（任意）：ＳＥ

計測パラメータ（制御入力）

(１)温度センサーによる吸込み空気乾球温度：ＴＤＢｉ

(２)湿度センサーによる吸込み空気相対湿度：ＲＨｉ

演算パラメータ（内部演算）

(１)ＴＤＢｉとＲＨｉから吸込み空気の湿球温度を計算：ＴＷＢｉ

(２)ＴＤＢｉ、ＴＷＢｉ、ＳＥから涼風運転時の給気乾球温度を計算：ＴＤＢｏｃ

(３)設定給気温度ＴＤＢｏｓと涼風運転時の給気乾球温度ＴＤＢｏｃの大小を比較

運転切り替え（制御出力）

(１)ＴＤＢｏｓ≧ＴＤＢｏｃの時、涼風運転の信号を出力（省エネ運転）

(２)ＴＤＢｏｓ＜ＴＤＢｏｃの時、冷風運転の信号を出力（快適性優先運転）

【符号の説明】

【００５６】

１　スポットエアコン

２　ハウジング

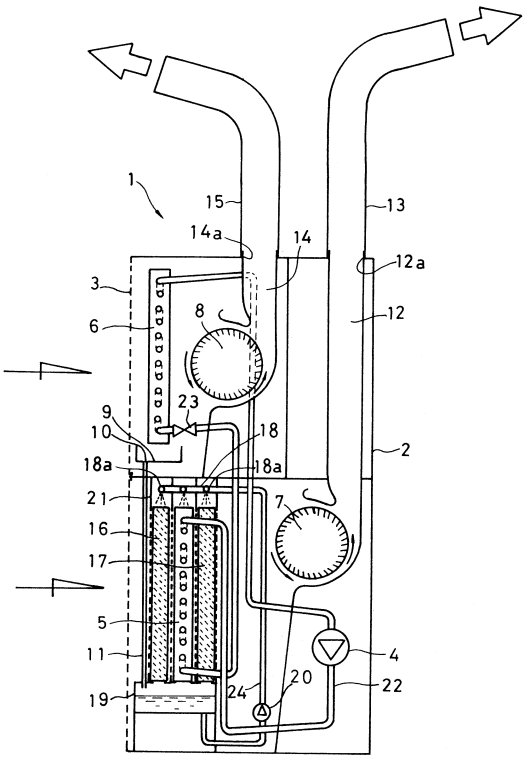
３　空気取入孔

４　コンプレッサ

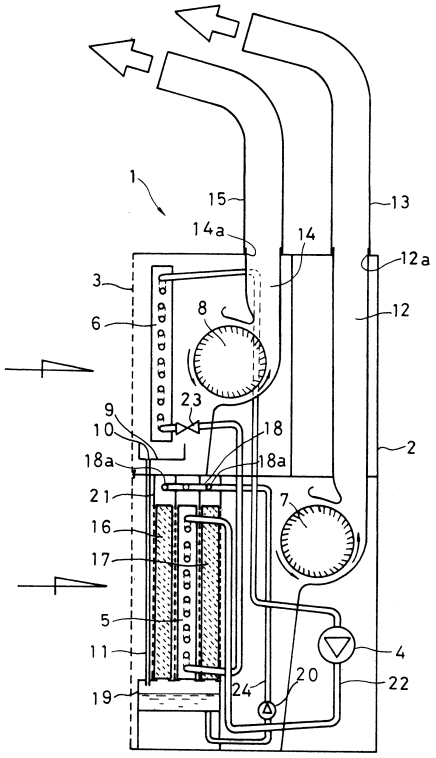
５　コンデンサ

６　エバポレータ
７、８　送風ファン
９　凝結水ドレンパン
１２　空気通路
１２ａ　空気通過口
１２ｂ　排気チャンバーの底部への開口
１３　筒状送風ガイド
１４　空気通路
１４ａ　空気通過口
１４ｂ　排気チャンバーの底部への開口
１５　筒状送風ガイド
１６　前面気化エレメント
１７　背面気化エレメント
１８　散水器
１８ａ、１８ａ　散水ノズル
１９　水槽
２０　散水ポンプ
２１　額縁状ホルダ
２５　給気チャンバー
２５Ａ　空気放出口
２６　排気チャンバー
２６Ａ　空気放出口
２７、２８　空気流路切替ダンパー
２９　風向調整用のルーバー付空気吹き出しグリル
３１、３２　筒状送風ガイド
３３　温度センサー
３４　湿度センサー
３５　運転モード自動制御装置

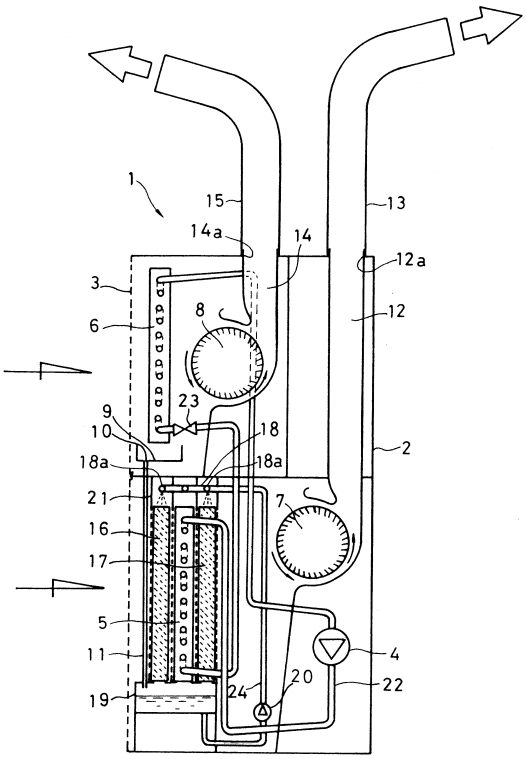
【図１】


1
15
13
14a
14
12a
3
8
12
6
23
9
10
18
2
18a
18a
21
7
16
17
5
11
4
19
24
20
22

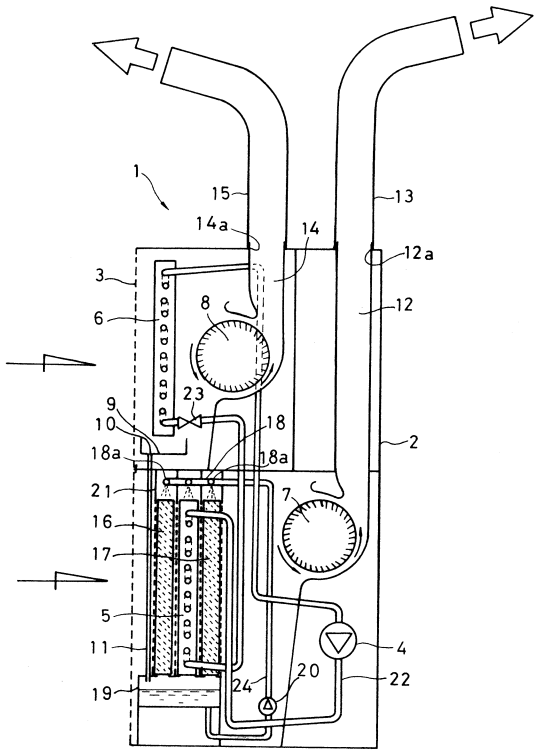
【図２】


1
15
13
14a
14
12a
3
8
12
6
23
9
10
18
2
18a
18a
21
7
16
17
5
11
4
19
24
20
22

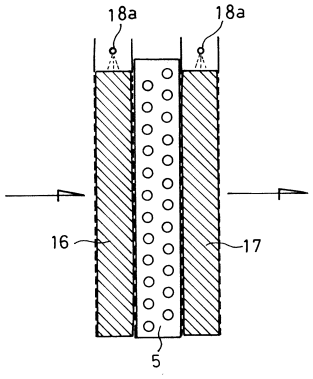
【図３】


1
15
13
14a
14
12a
3
8
12
6
23
9
10
18
2
18a
18a
21
7
16
17
5
11
4
19
24
20
22

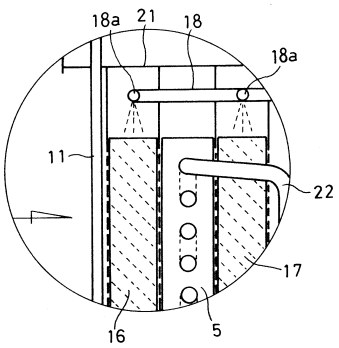
【図４】


1
15
13
14a
14
12a
3
8
12
6
23
9
10
18
2
18a
18a
21
7
16
17
5
11
4
19
24
20
22

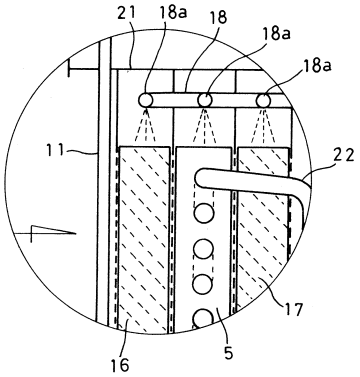
【図５】



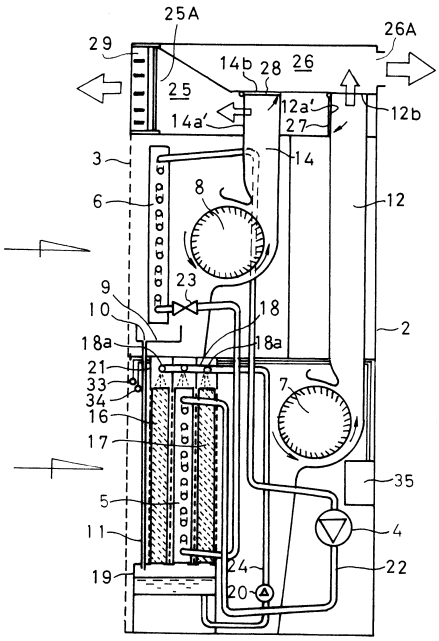
【図６】



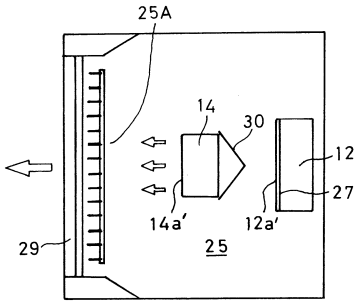
【図７】



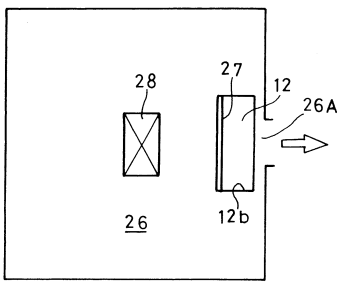
【図８】



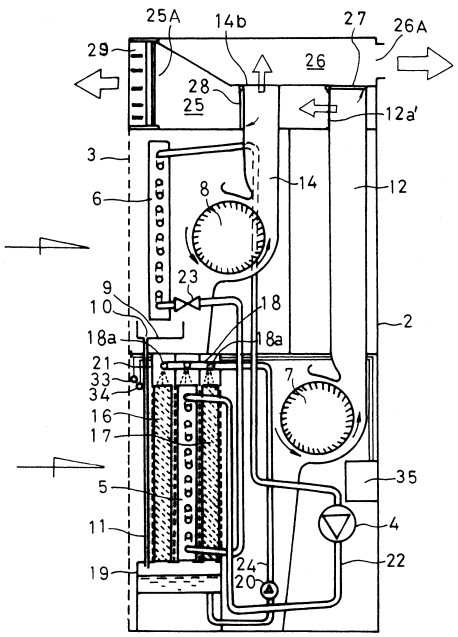
【図９】



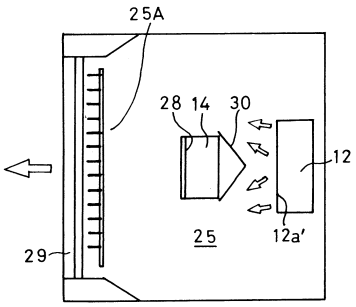
【図１０】



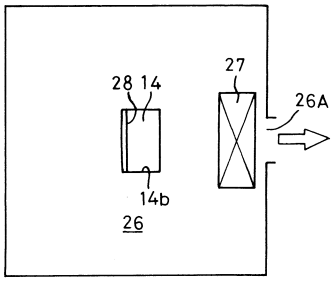
【図１１】



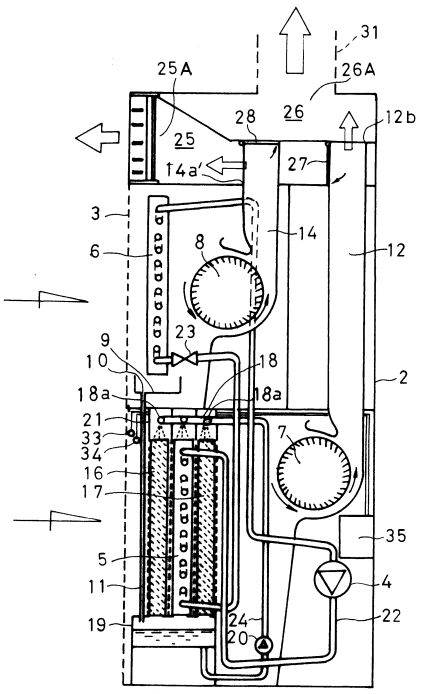
【図１２】



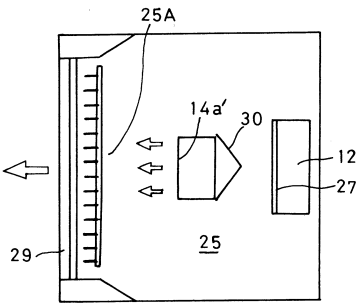
【図１３】



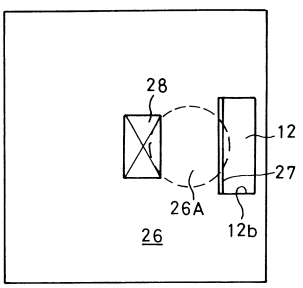
【図１４】



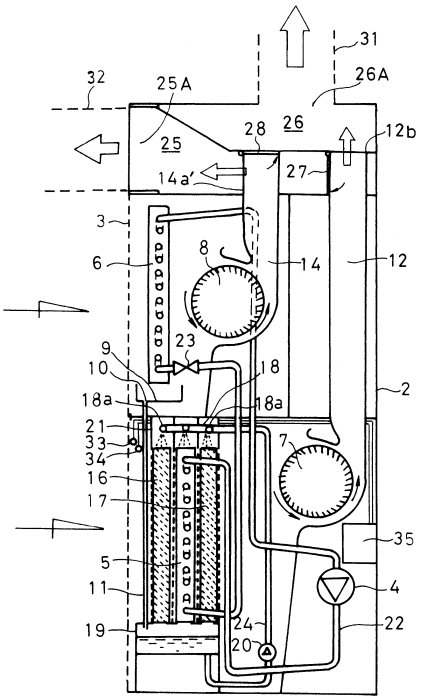
【図１５】



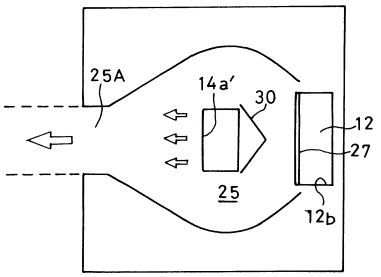
【図１６】



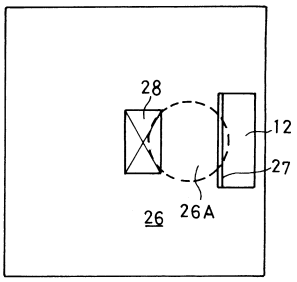
【図１７】



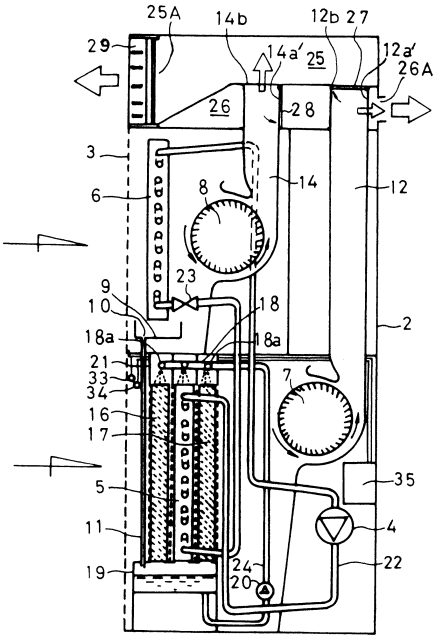
【図１８】



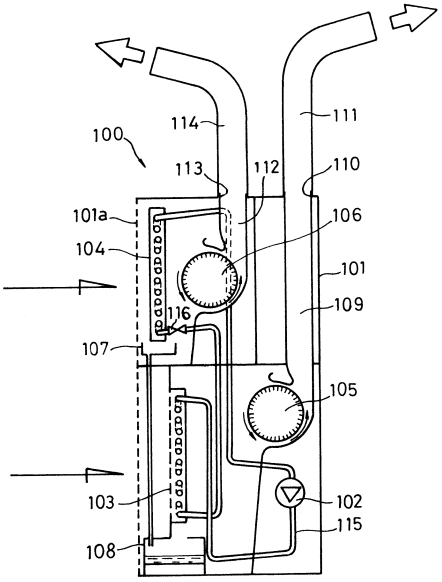
【図１９】



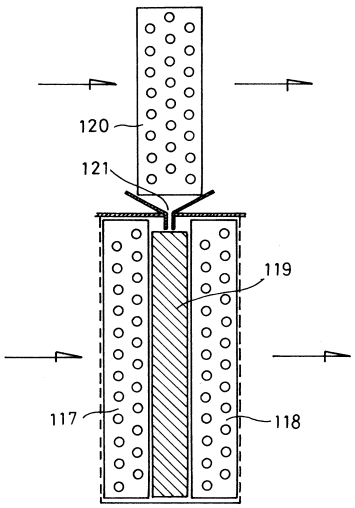
【図２０】



【図２１】



【図２２】



フロントページの続き

(72)発明者　堀江　威史
東京都港区北青山二丁目７番１１号　株式会社鎌倉製作所内

審査官　佐藤　正浩

(56)参考文献　特開昭５９－１０７１２４（ＪＰ，Ａ）
特開２００９－２３６３７０（ＪＰ，Ａ）
特開平０７－２２５０３３（ＪＰ，Ａ）
実開平０１－１２５９３３（ＪＰ，Ｕ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｆ２４Ｆ　１３／２２
Ｆ２４Ｆ　１／０２
Ｆ２４Ｆ　１３／２０