

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-145994

(P2017-145994A)

(43) 公開日 平成29年8月24日(2017.8.24)

(51) Int.Cl. F 1 F 2 4 F 1/00 3 3 1 テーマコード (参考)
F 2 4 F 1/00 3 3 1 3 L 0 5 0

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2016-27271 (P2016-27271)
(22) 出願日 平成28年2月16日 (2016.2.16)

(71) 出願人 000000538
株式会社コロナ
新潟県三条市東新保 7 番 7 号
(74) 代理人 100067356
弁理士 下田 容一郎
(74) 代理人 100160004
弁理士 下田 憲雅
(74) 代理人 100120558
弁理士 住吉 勝彦
(74) 代理人 100148909
弁理士 瀧澤 匡則
(74) 代理人 100161355
弁理士 野崎 俊剛

最終頁に続く

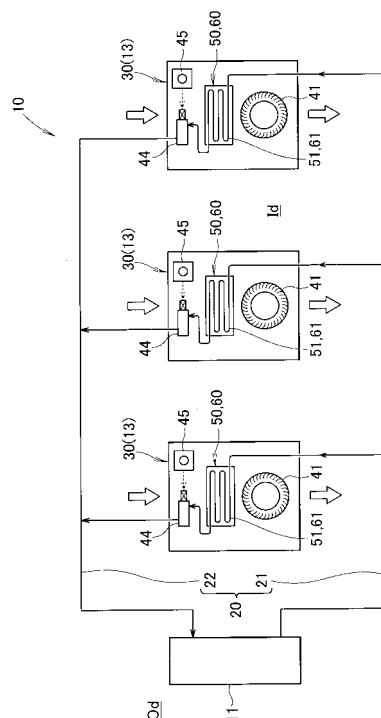
(54) 【発明の名称】 ファンコイルユニット

(57) 【要約】

【課題】 安価でありながら使用される場所での組み立て作業を簡便化することのできるファンコイルユニットを提供すること。

【解決手段】 ファンコイルユニット (10) の室内機 (13) は、屋内の壁 (Wa) に掛けられたケース (30) に、媒体が流される熱交換チューブ (61) と、この熱交換チューブ (61) に向かって送風を行うファン (41) と、が内蔵されて構成されると共に、室外機 (11) に対して複数台を接続可能である。ケース (30) は、媒体を流すか止めるかを切り替える切替弁 (44) を内蔵している。切替弁 (44) は、媒体の流れを基準として、熱交換チューブ (61) よりも下流に配置されている。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

屋外に配置され内部に流れる媒体を所定の温度にする室外機と、この室外機から屋内まで延び内部に前記媒体が流される媒体管と、この媒体管を介して前記室外機に接続され前記屋内に設けられた室内機と、を有し、

前記媒体管は、前記室内機に前記媒体を供給する媒体供給管と、前記室内機を流れた前記媒体を前記室外機に戻す媒体戻り管と、を有し、

前記室内機は、前記屋内の壁に掛けられたケースに、前記媒体が流される熱交換チューブと、この熱交換チューブの周辺に風の流れを発生させるファンと、が内蔵されて構成されると共に、前記室外機に対して複数台を接続可能であるファンコイルユニットにおいて、

10

前記ケースは、前記媒体を流すか止めるかを切り替える切替弁を内蔵し、

前記切替弁は、前記媒体の流れを基準として、前記熱交換チューブよりも下流に配置されていることを特徴とするファンコイルユニット。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ファンコイルユニットの改良技術に関する。

【背景技術】

【0002】

20

1 台の室外機に対して、複数の室内機が接続され、室内機の配置された各部屋を暖房又は冷房するファンコイルユニットが知られている。ファンコイルユニットに関する従来技術として、特許文献 1 に開示される技術がある。

【0003】

特許文献 1 に開示された技術を図 8 に基づいて説明する。図 8 は、特許文献 1 の図 1 を再掲した図である。符号は、適宜振り直した。

【0004】

ファンコイルユニット 100 は、屋外に配置され内部に流れる媒体を所定の温度にする室外機 101 と、この室外機 101 から屋内まで延び内部に媒体が流される媒体管 102、103 と、これらの媒体管 102、103 を介して室外機 101 に接続され屋内に設けられた室内機 104a～104c と、これらの室内機 104a～104c への媒体の流入量を調節する流量調節弁 105a～105c と、を有している。

30

【0005】

室内機 104a～104c は、それぞれ別々の部屋に配置することができる。室内機 104a～104c は、リモコン装置 106a～106c を操作することにより作動する。例えば、リモコン装置 106a を操作して、電源を入れると共に、冷房モードを選択したとすると、流量調節弁 105a が開放されると共に、室外機 101 において冷却された媒体が媒体管 102 を流れる。媒体は、媒体管 102、流量調節弁 105a を通過して室内機 104a に導かれる。媒体と室内の空気とで熱交換を行うことにより、室内が冷やされる。室内機 104a を通過した媒体は、媒体管 103 を通過して室外機 101 に戻され、再び冷却される。

40

【0006】

流量調節弁 105a～105c を有することにより、必要な室内機 104a～104c のみ媒体の流量を多くすることができる。これにより、必要な部屋のみを効率よく冷却することができる。

【0007】

ところで、ファンコイルユニット 100 を組み立てる際には、室外機 101 と媒体管 102、103 を接続し、媒体管 102 と流量調節弁 105a～105c とを接続し、流量調節弁 105a～105c と室内機 104a～104c とを接続し、室内機 104a～104c と媒体管 103 を接続する。このような作業をファンコイルユニット 100 が使用

50

される住宅等において行う必要がある。ファンコイルユニット１００が使用される場所における作業は、作業スペース等の様々な制限を受ける。このため、ファンコイルユニット１００が使用される場所における作業は、少ない方が好ましい。

【０００８】

一方、特許文献１の段落番号〔００１８〕に記載されているように、流量調節弁１０５ａ～１０５ｃを室外機１０１の内部に設けることが考えられる。この場合、ファンコイルユニット１００が使用される場所での組み立て作業を簡便にすることができる。

【０００９】

しかし、室内機１０４ａ～１０４ｃの数が増加すればするほど、多くの流量調節弁１０５ａ～１０５ｃを室外機１０１に収納する必要があるが生じる。室外機１０１が大型化し、ファンコイルユニットのコストが高騰する。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１０】

【特許文献１】特開２０１６－１４４９３号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【００１１】

本発明は、安価でありながら使用される場所での組み立て作業を簡便化することのできるファンコイルユニットの提供を課題とする。

20

【課題を解決するための手段】

【００１２】

請求項１による発明によれば、屋外に配置され内部に流れる媒体を冷却可能な室外機と、この室外機から屋内まで延び内部に前記媒体が流される媒体管と、この媒体管を介して前記室外機に接続され前記屋内に設けられた室内機と、を有し、

前記媒体管は、前記室内機に前記媒体を供給する媒体供給管と、前記室内機を流れた前記媒体を前記室外機に戻す媒体戻り管と、を有し、

前記室内機は、前記屋内の壁に掛けられたケースに、前記媒体が流される熱交換チューブと、この熱交換チューブの周辺に風の流れを発生させるファンと、が内蔵されて構成されると共に、前記室外機に対して複数台を接続可能であるファンコイルユニットにおいて

30

、前記ケースは、前記媒体を流すか止めるかを切り替える切替弁を内蔵し、

前記切替弁は、前記媒体の流れを基準として、前記熱交換チューブよりも下流に配置されていることを特徴とするファンコイルユニットが提供される。

【発明の効果】

【００１３】

請求項１に係る発明では、室内機のケースは、媒体を流すか止めるかを切り替える切替弁を内蔵している。切替弁を内蔵させることにより、ファンコイルユニットが使用される場所での組み立て作業を簡便にすることができる。加えて、１台の室内機には、１つの切替弁を内蔵すればよい。１台の室外機に対して多くの室内機を接続する場合であっても、それぞれの部品が大型化することを防止することができる。このため、ファンコイルユニットを安価にすることができる。安価でありながら、使用される場所での組み立て作業を簡便化することのできるファンコイルユニットを提供することができる。

40

【００１４】

加えて、切替弁は、熱交換チューブよりも下流に配置されている。切替弁は、作動中に温度が上昇する。これにより、切替弁を通過する媒体の温度が上昇する。切替弁が熱交換チューブよりも上流に配置されている場合には、切替弁の熱は暖房時の暖房機能に寄与する一方、冷房時の冷房機能を低下させる。切替弁が熱交換チューブよりも下流に配置されている場合には、切替弁の熱は、暖房機能、及び、冷房機能のどちらにも寄与もしないし機能の低下も発生させない。例えば、冷房時において媒体の温度は７℃であり、室温は２

50

7℃である。媒体の温度と室温との差が20℃である。一方、暖房時において媒体の温度は60℃であり、室温は20℃である。媒体の温度と室温との差が40℃である。相対的に考えて、媒体の温度が変化することの影響は、暖房時よりも冷房時の方が大きい。このため、暖房時の機能を上昇させることよりも、冷房時の冷房機能に悪影響を及ぼさないことが望まれる。切替弁を熱交換チューブよりも下流に配置することにより、冷房時の冷房機能に悪影響を及ぼさないことができる。より熱交換効率の高いファンコイルユニットを提供することができる。

【0015】

以上をまとめると、本発明の構成により、安価でありながら、使用される場所での組み立て作業を簡便化することができ、効率よく熱交換を行うことのできるファンコイルユニットを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の実施例1によるファンコイルユニットが使用される住宅の模式図である。

【図2】図1に示されたファンコイルユニットの模式図である。

【図3】図1に示された室内機の斜視図である。

【図4】図3(a)に示された室内機の分解斜視図である。

【図5】図3(a)の5-5線断面図である。

【図6】図3(b)に示された室内機から裏蓋が外された状態の分解図である。

【図7】本発明の実施例2によるファンコイルユニットに用いられる室内機の断面図である。

【図8】従来の技術の基本構成を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。

<実施例1>

【0018】

図1を参照する。本発明によるファンコイルユニット10は、例えば、住宅において用いられる。ファンコイルユニット10は、屋外Odに配置され内部に流れる媒体を所定の温度にする室外機11と、この室外機11から屋内Idまで延び内部に媒体が流される媒体管20と、この媒体管20を介して室外機11に接続され壁Waに掛けられた室内機13と、を主な構成要素とする。

【0019】

屋内Idは、複数の部屋に仕切られており、これらの部屋毎に室内機13が配置されている。ファンコイルユニット10を操作するためのリモコン装置14は、各部屋に設けられている。リモコン装置14は、室内機13に有線で接続されていてもよいし、無線により室内機13と通信可能な構成とされてもよい。

【0020】

図2を参照する。室外機11は、例えば、内部にヒートポンプを収納してなる。ヒートポンプは、周知の構造が採用され、媒体を温め、冷却することが可能である。なお、室外機11は、媒体を温め、冷却することができるものであれば、ヒートポンプに限られない。

【0021】

媒体管20は、室内機13に媒体を供給する媒体供給管21と、室内機13を流れた媒体を室外機11に戻す媒体戻り管22と、を有している。

【0022】

複数の室内機13は、それぞれ並列に配置されている。室内機13は、それぞれ同じ構成とされている。次図以降を参照して、室内機13について詳細に説明する。

【0023】

図 3 (a) 及び図 3 (b) を参照する。図 3 (a) に示された室内機 13 は、正面から見た状態において示されている。図 3 (b) に示された室内機 13 は、背面から見た状態において示されている。

【0024】

室内機 13 は、壁 Wa に掛けられたものを前提とする。例えば、住宅においてファンコイルユニット 10 を用いる場合に、天井に埋め込むタイプの室内機を用いると、工事費等が高価になる。一方、住宅の部屋は、一般に、病院やオフィス等に比べて狭い。このため、天井埋め込み型の室内機を住宅に用いた場合には、必要な性能に対して、室内機の有している性能が高すぎる事となる虞がある。このため、冷房、又は、暖房すべきスペースが狭い場合には、壁掛けタイプの室内機 13 を用いることが好ましい。

10

【0025】

ところで、このような壁掛けタイプの室内機 13 は、壁 Wa に掛けて用いるため、一旦取り付けると移動させることが困難であると共に、部屋の一定のスペースを占め続けることとなる。また、上述のとおり、狭い場所での使用が想定される。このため、特に、小型化や静音性が求められる。

【0026】

室内機 13 は、壁 Wa に掛けられたケース 30 を有している。ケース 30 は、壁 Wa に接している後部ケース体 31 と、この後部ケース体 31 の左右の端部から室内に突出した左右ケース体 32 (左ケース体 32 のみが示されている) と、これらの左右ケース体 32 の上端に掛け渡された上部ケース体 34 と、左右ケース体 32 の室内側の端部に掛け渡された前部ケース体 35 と、左右ケース体 32 の下端に掛け渡された下部ケース体 36 と、を有している。

20

【0027】

上部ケース体 34 には、ケース 30 の内部に空気を取り入れるための通気孔 34a が空けられている。

【0028】

下部ケース体 36 には、送風方向を調節するための可動ルーバー 36a がスイング可能に設けられている。

【0029】

図 4 及び図 5 を参照する。ケース 30 の内部には、後部ケース体 31 によって支持されたファン 41 と、このファン 41 の前部に設けられた第 1 の熱交換器 50 と、ファン 41 の後部に設けられた第 2 の熱交換器 60 と、この第 2 の熱交換器 60 の後部に設けられ媒体を流すか止めるかを切り替える切替弁 44 と、この切替弁 44 に接続されると共に切替弁 44 を制御する制御部 45 と、ファン 41 の周縁に設けられ熱交換器 42 の外周に発生した水滴を回収するドレンパン 46 と、が収納されている。

30

【0030】

第 1 の熱交換器 50 と、第 2 の熱交換器 60 とは、下方に向かって広がる略 V 字状に配置されている。ファン 41 は、V 字の間に配置されている。

【0031】

第 1 の熱交換器 50 は、内部に媒体が流され蛇行している第 1 の熱交換チューブ 51 と、この第 1 の熱交換チューブ 51 を囲うように設けられた第 1 のフィン 52 と、を有している。

40

【0032】

第 2 の熱交換器 60 も、基本的な構成は第 1 の熱交換器 50 と同様である。即ち、第 2 の熱交換器 60 は、内部に媒体が流され蛇行している第 2 の熱交換チューブ 61 と、この第 2 の熱交換チューブ 61 を囲うように設けられた第 2 のフィン 62 と、を有している。

【0033】

第 1 の熱交換チューブ 51 には、媒体供給管 21 が接続されている。媒体供給管 21 から供給された媒体は、第 1 の熱交換チューブ 51 を通過して、第 2 の熱交換チューブ 61 に流される。

50

【0034】

切替弁44は、通気孔34aと第2の熱交換チューブ61との間に配置されている。

【0035】

図6を参照する。切替弁44には、例えば、電磁弁を用いることができる。この他にも、熱動弁等、任意の弁を採用することができる。

【0036】

切替弁44には、媒体戻り管22が接続されている。第2の熱交換チューブ61を通過した媒体は、切替弁44を流され、媒体戻り管22に流される。

【0037】

図5を参照する。ドレンパン46は、第1の熱交換チューブ51の下方に配置された前部ドレンパン46aと、第2の熱交換チューブ61の下方に配置された後部ドレンパン46bと、を有している。

10

【0038】

後部ドレンパン46bの上方には、さらに切替弁44が配置されている。

【0039】

図2を参照する。リモコン装置14を操作することにより、電源をオンにすることができる。リモコン装置14によって、暖房・冷房の選択や、温度の設定を行うことができる。電源がオンにされた部屋の室内機13は、切替弁44が開放状態とされる。電源がオフにされている状態において、切替弁44は、閉鎖状態とされている。

20

【0040】

媒体は、室外機11において所定の温度とされ、媒体供給管21から熱交換チューブ51, 61に流される。熱交換チューブ51, 61を通された媒体は、切替弁44を通過して媒体戻り管22に流される。媒体戻り管22を通過した媒体は、室外機11に戻され、再び所定の温度とされる。

【0041】

媒体が循環すると同時に、ファン41が回転している。ファン41が回転することにより発生した風は、室内に向かって送られる。このため、ファン41の上方は、負圧となる。熱交換チューブ51, 61の周辺において冷やされ、又は、温められた空気は、室内に向かって引っ張られる。これにより、室内を冷房し、又は、暖房することができる。

【0042】

30

以上に説明した本発明によれば、以下の効果を奏する。

【0043】

室内機13のケース30は、媒体を流すか止めるかを切り替える切替弁44を内蔵している。切替弁44を内蔵させることにより、ファンコイルユニット10が使用される場所での組み立て作業を簡便にすることができる。加えて、1台の室内機13には、1つの切替弁44を内蔵すればよい。1台の室外機11に対して多くの室内機13を接続する場合であっても、それぞれの部品が大型化することを防止することができる。このため、ファンコイルユニット10を安価にすることができる。安価でありながら、使用される場所での組み立て作業を簡便化することのできるファンコイルユニット10を提供することができる。

40

【0044】

図5を参照する。切替弁44は、ドレンパン46の上方に配置されている。切替弁44には媒体が流されるため、媒体の温度が低い場合には、切替弁44の外周に水滴が発生することが考えられる。切替弁44は、室内機に設けられているため、対策を講じないと水滴が室内に落下する虞がある。切替弁44をドレンパン46の上方に配置することにより、第2の熱交換チューブ61の外周に発生した水滴と共に、切替弁44の外周に発生した水滴も回収することができる。部品点数を増加させることなく、切替弁44の外周に発生する水滴の対策を講ずることができ、好ましい。

【0045】

さらに、切替弁44は、通気孔34aと第2の熱交換チューブ61との間に配置されて

50

いる。即ち、切替弁４４は、風の流れ方向を基準としてファン４１よりも上流側に配置されている。ファン４１の下流の部位は、広い範囲で風速が速い。このような部位に切替弁４４を配置した場合には、切替弁４４の周囲で渦流れが発生しやすくなる。この渦流れは、風切り音の原因となり得る。風切り音が発生しやすいファン４１の下流側の部位を避けて切替弁４４を配置することにより、風切り音の発生を抑制することができる。

【００４６】

加えて、ファン４１の上流側であっても、ファン４１と第２の熱交換チューブ６１との間に切替弁を設けると、切替弁４４の大きさの分、ファン４１と第２の熱交換チューブ６１とを離間させて配置する必要が生じる。これにより熱交換の効率が低下する。通気孔３４ａと第２の熱交換チューブ６１との間に切替弁４４を配置することにより、第２の熱交換チューブ６１とファン４１を隣接させて配置することができる。切替弁４４を有しながらも効率よく熱交換を行うことができる。

10

【００４７】

図２を参照する。切替弁４４は、第２の熱交換チューブ６１よりも下流に配置されている。切替弁４４は、作動中に温度が上昇する。これにより、切替弁４４を通過する媒体の温度が上昇する。切替弁４４が第２の熱交換チューブ６１よりも上流に配置されている場合には、切替弁４４の熱は暖房時の暖房機能に寄与する一方、冷房時の冷房機能を低下させる。切替弁４４が第２の熱交換チューブ６１よりも下流に配置されている場合には、切替弁４４の熱は、暖房機能、及び、冷房機能のどちらにも寄与もしないし機能の低下も発生させない。例えば、冷房時において媒体の温度は７℃であり、室温は２７℃である。媒体の温度と室温との差が２０℃である。一方、暖房時において媒体の温度は６０℃であり、室温は２０℃である。媒体の温度と室温との差が４０℃である。相対的に考えて、媒体の温度が変化することの影響は、暖房時よりも冷房時の方が大きい。このため、暖房時の機能を上昇させることよりも、冷房時の冷房機能に悪影響を及ぼさないことが望まれる。切替弁４４を第２の熱交換チューブ６１よりも下流に配置することにより、冷房時の冷房機能に悪影響を及ぼさないことができる。より熱交換効率の高いファンコイルユニット１０を提供することができる。

20

【００４８】

以上をまとめると、本発明の構成により、安価でありながら、使用される場所での組み立て作業を簡便化することができ、静粛且つ効率よく熱交換を行うことのできるファンコイルユニット１０を提供することができる。

30

【００４９】

図５を参照する。切替弁４４は、第２の熱交換チューブ６１よりも壁Ｗａの近傍に配置される。切替弁４４は、作動中に発熱したり、作動音が生ずる。より壁Ｗａに近い位置に配置することにより、切替弁４４が部屋に与える影響を軽減することができる。

【００５０】

さらに、切替弁４４は、壁Ｗａに対して斜めに設けられた第２の熱交換チューブ６１の後部に設けられている。第２の熱交換チューブ６１を斜めに設けることにより、よりファン４１に近付けると共に、斜めに設けることにより発生したデッドスペースに切替弁４４を配置した。このため、スペースを有効に活用することができる。スペースを有効に活用することにより、室内機１３の大型化を抑制することができる。

40

【００５１】

図４を参照する。切替弁４４は、制御部４５によって制御されている。この制御部４５は、ケース３０の側壁によって支持されている。ケース３０の側壁によって支持することにより、制御部４５の支持剛性を高めることができる。

【００５２】

さらに、切替弁４４は、制御部４５が設けられたケース３０の側壁の近傍に配置されている。制御部４５と切替弁４４とを近接して配置することにより、配線を簡便にすることができると共に、メンテナンス性を向上させることができる。

【００５３】

50

図 5 を参照する。切替弁 4 4 の下端は、ファン 4 1 の上端よりも上方に位置している。切替弁 4 4 とファン 4 1 とが上下方向にラップしていると、この分、室内機 1 3 の壁 W a から室内への突出量が大きくなる。この点、切替弁 4 4 とファン 4 1 とを上下方向にオフセットすることにより、室内機 1 3 の室内への突出量を小さくし、外観を高めることができる。

【 0 0 5 4 】

さらに、切替弁 4 4 の室内側の端部は、ファン 4 1 の壁 W a 側の端部よりも室内側に位置する。これにより、室内機 1 3 の室内への突出量をさらに小さくすることができる。

< 実施例 2 >

【 0 0 5 5 】

10

次に、本発明の実施例 2 を図面に基づいて説明する。

【 0 0 5 6 】

図 7 を参照する。図 7 は、実施例 2 のファンコイルユニット 1 0 A に用いられる室内機 1 3 A の断面構成が示され、上記図 5 に対応させて表している。実施例 2 によるファンコイルユニット 1 0 A の室内機 1 3 A においては、実施例 1 によるファンコイルユニット 1 0 (図 5 参照) の室内機 1 3 に対して、切替弁 4 4 A の位置が変更されている。その他の基本的な構成については、実施例 1 によるファンコイルユニットと共通する。実施例 1 と共通する部分については、符号を流用すると共に、詳細な説明を省略する。

【 0 0 5 7 】

切替弁 4 4 A は、第 1 の熱交換チューブ 5 1 よりも室内側に配置されている。このような室内機 1 3 A が用いられたファンコイルユニット 1 0 A においても、本発明所定の効果を奏する。

20

【 0 0 5 8 】

尚、本発明によるファンコイルユニットは、住宅において使用される形式のものを例に説明したが、病院やビルにおいて使用される形式のものであっても適用可能であり、これらの形式のものに限られるものではない。

【 0 0 5 9 】

本発明の作用及び効果を奏する限りにおいて、本発明は、実施例に限定されるものではない。

【 産業上の利用可能性 】

30

【 0 0 6 0 】

本発明のファンコイルユニットは、住宅に用いられる空調設備として好適である。

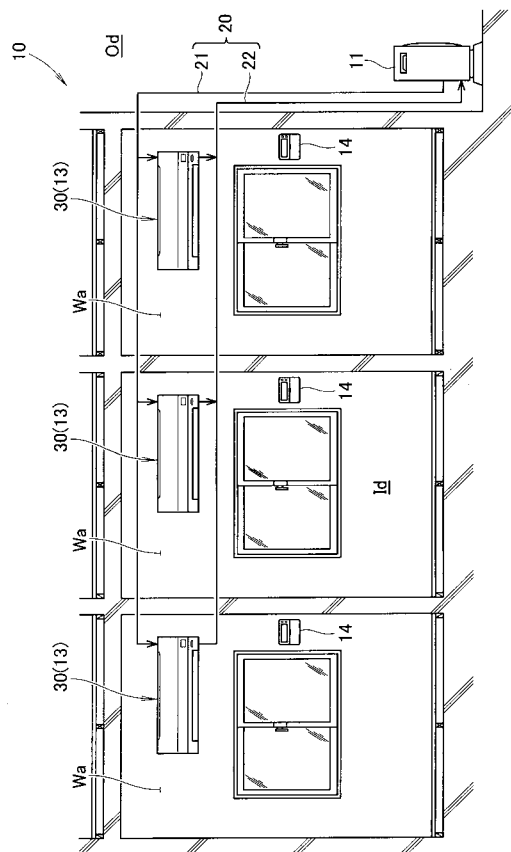
【 符号の説明 】

【 0 0 6 1 】

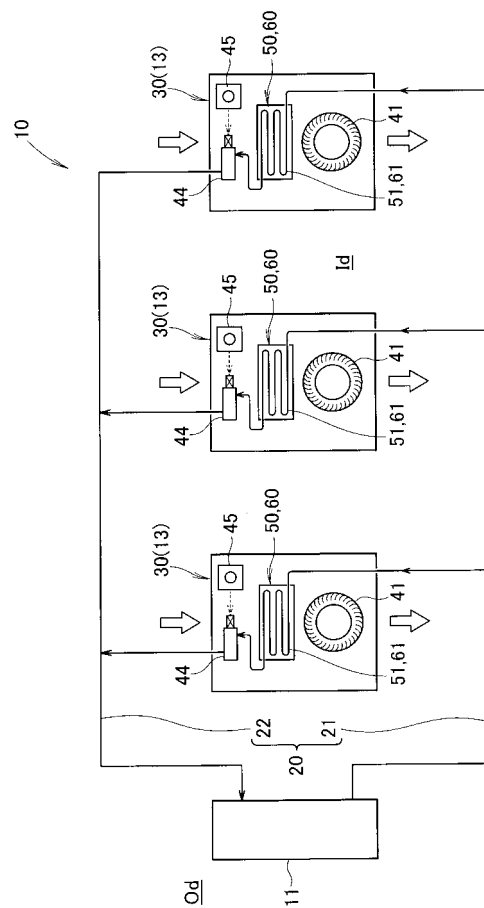
- 1 0 , 1 0 A … ファンコイルユニット
- 1 1 … 室外機
- 1 3 , 1 3 A … 室内機
- 2 0 … 媒体管
- 2 1 … 媒体供給管
- 2 2 … 媒体戻り管
- 3 0 … ケース
- 4 1 … ファン
- 4 4 , 4 4 A … 切替弁
- 5 1 … 第 1 の熱交換チューブ (熱交換チューブ)
- 6 1 … 第 2 の熱交換チューブ (熱交換チューブ)
- O d … 屋外
- I d … 屋内
- W a … 壁

40

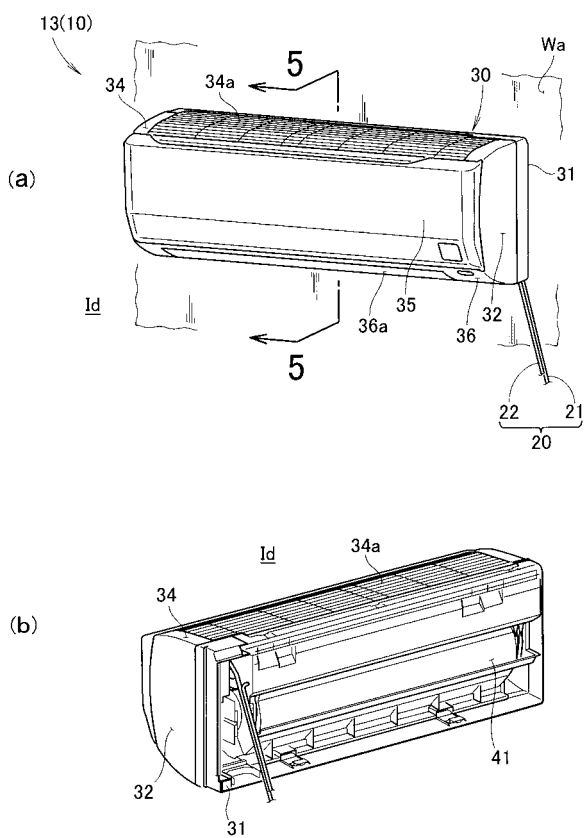
【図 1】



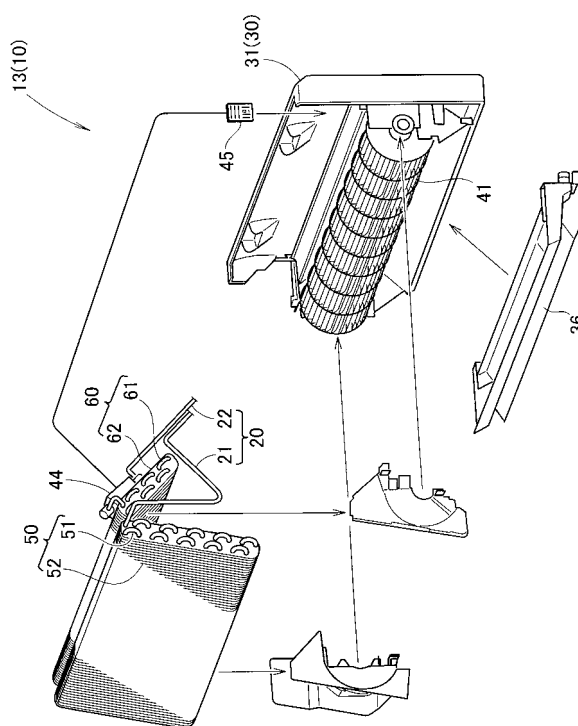
【図 2】



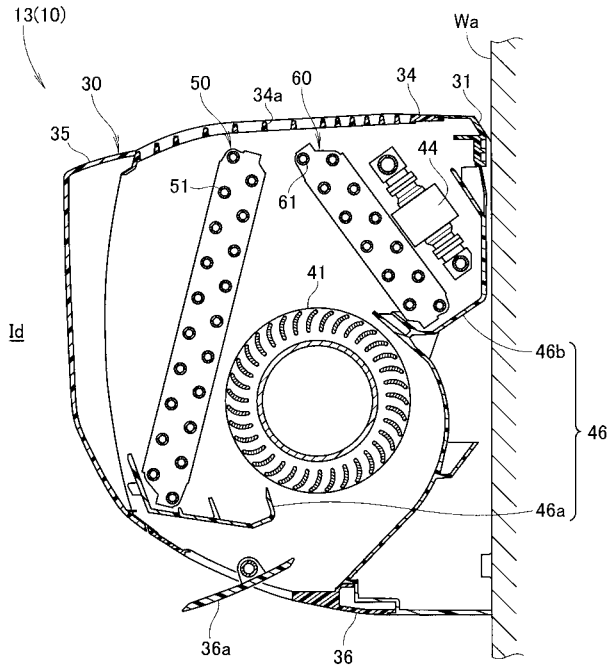
【図 3】



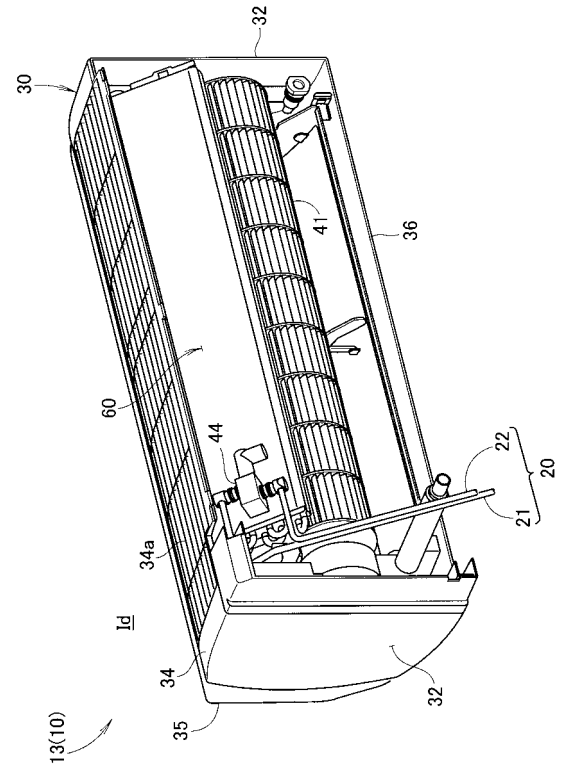
【図 4】



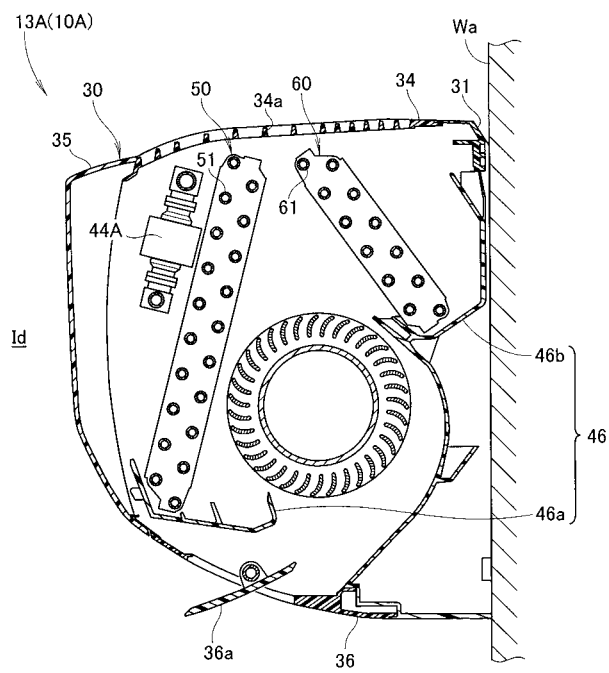
【図 5】



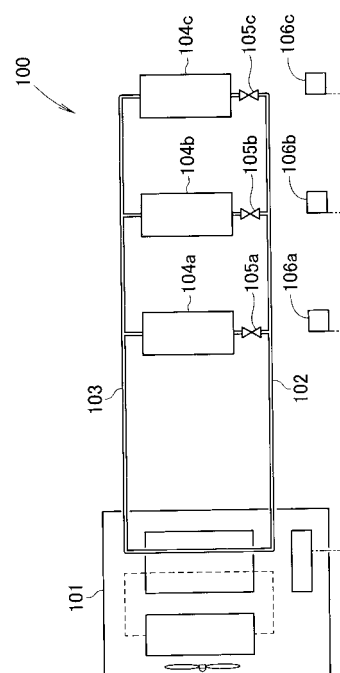
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 菅 崇

新潟県三条市東新保7番7号 株式会社コロナ内

(72)発明者 福田 吉紘

新潟県三条市東新保7番7号 株式会社コロナ内

Fターム(参考) 3L050 BA05 BB07