

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第5部門第3区分

【発行日】令和2年12月10日(2020.12.10)

【公開番号】特開2020-169813(P2020-169813A)

【公開日】令和2年10月15日(2020.10.15)

【年通号数】公開・登録公報2020-042

【出願番号】特願2020-124894(P2020-124894)

【国際特許分類】

F 24 F 3/044 (2006.01)

F 24 F 13/08 (2006.01)

【F I】

F 24 F 3/044

F 24 F 13/08 A

【手続補正書】

【提出日】令和2年10月29日(2020.10.29)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の詳細な説明】

【発明の名称】空調ユニット

【技術分野】

【0001】

本発明は、建物内部に設けられ、住宅内の複数の部屋を、1台または2台の空調機と複数の送風機で空調する空調ユニットに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、この種の空調ユニットは、吸い込んだ空気を空調機で温度調節した後に送風機で複数の部屋に送風するものが知られている(例えば、特許文献1参照)。

以下、従来の空調ユニットについて図5を参照しながら説明する。

図5に示すように、空調ユニット101は、空気の流入口102aが開口している箱状筐体103を備え、この箱状筐体103内部は仕切り板110により、前面側のチャンバー室102と背面側のダクト配設室108とに仕切っている。空調機本体104はチャンバー室102の仕切り板110に空気の流入口102aに対向して設置されている。そして、空調機本体104の下方の仕切り板110には、3台の天面側用ファン105Aが取り付けられるとともに、3台の底面側用ファン105Bが、仕切り板110の天面側用ファン105Aの下に取り付けられている。また、箱状筐体103の下部であってチャンバー室102内には、底面側用ファン105Bが底面側に取り付けられている。

天面側用ファン105A及び底面側用ファン105Bと空調機本体104とを作動させると、箱状筐体103外の空気が流入口102aからチャンバー室102に流入する。さらに、チャンバー室102内上部の空調機本体104により、チャンバー室102内の空気が冷風又は温風等に温度調整又は湿度調整され、空調機本体104によってチャンバー室102の下方に向けて送風される。

そして、チャンバー室102の中央部及び下部に設置された各天面側用ファン105A及び各底面側用ファン105Bがチャンバー室102内の空気を吸入部105aから吸い込み、天面側ダクト107Aや底面側ダクト107Bを通風して複数の部屋に送風するものである。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2016-99087号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような従来の空調ユニット101では、送風機で複数の部屋に送風する風量が空調機の吹き出し風量より多いと、送風機によってチャンバー室102に吸い込まれた空気の一部が空調機に吸い込まれ、残りの空気は空調機をバイパスしてチャンバー室102内を流れることになる。また、チャンバー室102に空気を取り込む開口部の位置によっても、空調機をバイパスしてチャンバー室102内を流れることになる。チャンバー室102で空調機から吹き出す温度調整された空気と、空調機をバイパスした温度調整されていない空気とが、チャンバー室102内で混合されずに複数の送風機にそれぞれ吸い込まれると、部屋によって送風される空気の温度が異なることになり、複数の部屋間に温度差が生じ、部屋によっては充分に空調できないという課題があった。そのため、空調機から吹き出す温度調整された空気と、空調機をバイパスした温度調整されていない空気とが、複数の送風機の手前で混合され、温度差のない空気が各部屋に送風されることが要求されていた。

【0005】

本発明は、このような従来の課題を解決するものであり、空調機から吹き出す温度調整された空気と、空調機をバイパスした温度調整されていない空気とを混合できる空調ユニットを提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の空調ユニットは上記目的を達成するために、取り入れた前記空気の一部は前記空調機の吹出気流となり、前記空調機の吹出気流を前記前面壁に導く整流板を設け、前記整流板は、エアコン吹出口中心線に中心を合わせてエアコン吹出口の幅の1/3~1/6の範囲の横幅寸法を有し、前記空調機が運転されるときに形成される上下吹出領域の上部を前記整流板で覆うことで、エアコン吸込気流とバイパス気流とに分け、前記吹出気流を、前記バイパス気流と混合せずに前記前面壁まで流して前記バイパス気流と混合するものである。

また、この手段により、空調機から吹き出す温度調整された空気と、空調機をバイパスした温度調整されていない空気とを混合することができ、また、温度差の少ない空気を各部屋に送風することができる。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば温度差の少ない空気を各部屋に送風できるという効果のある空調ユニットを提供できる。

また、空調ユニットを建物に設置して、試運転しながら調整できるという効果のある空調ユニットを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の実施の形態1の空調ユニットの側面構成図

【図2】同空調ユニットの正面構成図

【図3】同空調ユニットの上面構成図

【図4】本発明の実施の形態2の空調ユニットの正面構成図

【図5】従来の空調ユニットの構成図

【発明を実施するための形態】

【0009】

本発明の実施の形態は、複数の送風機 5 の総送風量を空調機 20 の送風量よりも多くし、複数の送風機 5 によって形成されるチャンバー 3 内部での気流の上流側に空調機 20 を配置する。そして、空調機 20 の下流側のチャンバー 3 内部に、空調機 20 の吹出気流 26 の吹出領域幅に相当する大きさの仕切板開口部 42 が形成されるように仕切板 36、38 を配置する。空調機 20 の吹出気流 26 の吹出領域幅に相当する大きさは、空調機 20 の吹出気流 26 の吹出領域幅に対して 0.8 倍～1.4 倍であり、好ましくは 1.0 倍～1.2 倍である。仕切板開口部 42 は、空調機 20 の吹出気流 26 と、空調機 20 をバイパスしたチャンバー内部気流 34 とが混合する。すなわち、空調機 20 から吹き出す温度調整された空気（吹出気流 26）と、空調機 20 をバイパスした温度調整されていない空気（チャンバー内部気流 34）とが攪拌され、温度差が少ない空気となって複数の送風機 5 に吸引され、部屋に送風される。

また、本発明の実施の形態は、複数の送風機 5 によって形成されるチャンバー内部気流 34 の上流側に、2 台の空調機 51、52 を水平方向に並列に配置する。そして、2 台の空調機 51、52 の下流側のチャンバー 3 内部に、1 台の空調機 51、52 の吹出気流 61、62 の吹出領域幅に相当する大きさの仕切板開口部 64 が形成されるように、仕切板 53、54 をチャンバー 3 内に配置する。このように 2 台の空調機 51、52 を配置する場合にも、仕切板開口部 64 は、第 1 空調機 51 又は第 2 空調機 52 のいずれかの吹出領域幅に対して 0.8 倍～1.4 倍であり、好ましくは 1.0 倍～1.2 倍である。第 1 空調機 51 又は第 2 空調機 52 のいずれかの吹出領域幅に相当する大きさの仕切板開口部 64 を設けることで、2 台の空調機 51、52 のどちらか一方の空調機 51、52 が運転停止しても、空調機 51、52 の吹出気流 61、62 の吹出領域幅に相当する大きさの仕切板開口部 64 によって、空調機 51、52 の吹出気流 61、62 と空調機 51、52 をバイパスしたチャンバー内部気流 34 とが混合し、空調機 51、52 の吹出気流 61、62 の温度と空調機 51、52 をバイパスしたチャンバー内部気流 34 とが攪拌したのち、複数の送風機 5 に吸引されて、部屋に送風される。

また本発明の実施の形態は、空調機 20 を、複数の送風機 5 によって形成されるチャンバー内部気流 34 の上流側に配置するとともに、空調機 20 の吹出気流域に隣接して、空調機 20 の前面から対向する前面壁 31 に至る整流板 46 を設けている。整流板 46 によって、空調機 20 をバイパスしたチャンバー内部気流 34 の流れを遮り、空調機 20 の吹出気流 26 が、対向する前面壁 31 に到達したのちに、空調機 20 をバイパスしたチャンバー内部気流 34 が混合し、空調機 20 の吹出気流 26 と空調機 20 をバイパスしたチャンバー内部気流 34 とを攪拌したのち、複数の送風機 5 に吸引されて、部屋に送風される。

【0010】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。

【0011】

（実施の形態 1）

本発明の実施の形態 1 を図 1 から図 3 に示す。

図 1 は本実施の形態 1 の空調ユニットの側面構成図、図 2 は同空調ユニットの正面構成図、図 3 は同空調ユニットの上面構成図である。

図に示すように、空調ユニット 2 は、建物 1 の 1 階または 2 階の一角に設けられている。空調ユニット 2 は、建物 1 の内部の造作物となるので、建物 1 の間取りによって制約を受け、また室内空間を確保するため、最小限の面積に抑えられる。空調ユニット 2 は、建物 1 の柱の間に配置されるので、床面積が 30～40 坪程度の一般的な住宅では 1 層程度の広さになり、奥行きは半間幅（910mm）、幅は一間幅（1820mm）が基本となる。奥行きは 3/4 間幅程度まで広げられることもある。

【0012】

この空調ユニット 2 の内部には、チャンバー 3 が形成されている。チャンバー 3 は、前方を前面壁 31 で、後方を後面壁 30 で、側方をチャンバー右側壁 43 とチャンバー左側

壁37とで、上方を上板16で、下方を下板17で覆われた箱状である。チャンバー3内には、空調機20及び送風機5を設置する機器取付壁4を設けている。空調機20は機器取付壁4の上部に設置され、複数の送風機5は機器取付壁4の下部に設置されている。本実施形態では、5台の上段送風機6a、5台の中段送風機6b、5台の下段送風機6cがそれぞれ並べて配置されているが、複数の送風機5の数量は、建物1の大きさにより異なる。送風機5は全て同じ構成であり、箱状の送風機筐体7にシロッコファン8を設け、送風機吸込口9はチャンバー3に向けて開口している。それぞれの送風機吸込口9には吸込グリル10が装着される。送風機吹出口11にはダクト12が装着されている。

ダクト12は建物1の各部屋等に送風するように配設されている。上段送風機6aに接続されたダクト12は、機器取付壁4と空調ユニット2の間に形成したダクト空間13を通して空調ユニット2から上方向に導出され、天井裏14に配設して各部屋に送風される。中段送風機6bと下段送風機6cに接続されたダクト12はともに空調ユニット2の下方向に導出され、床下15に配設して各部屋に送風される。中段送風機6bのダクト12との重なりを避けるため、下段送風機6cは中段送風機6bより中段送風機6bの内側に設置されている。なお、ダクト12の内径は150mm程度であり、空調ユニット2の上板16と下板17にはダクト12が嵌合して貫通するダクト孔(図省略)が開口している。

【0013】

空調機20はセパレート型ルームエアコンの室内機であり、本体上部にエアコン吸込口21、本体下部にエアコン吹出口22が形成され、エアコン吹出口22には上下風向変更羽根23が設けられている。空調機20は、建物1の大きさ等に依存する熱負荷計算にもとづき能力が決定され、機器取付壁4の上部で複数の送風機5の上方に設置される。複数の送風機吸込口9の水平方向に連接する幅は、エアコン吹出口22の横幅よりも大きく、空調機20は複数の送風機吸込口9の水平の中心とエアコン吹出口中心線24とがほぼ一致するように設置されている。空調機20を運転するとエアコン吸込口21に向かうエアコン吸込気流25と上下風向変更羽根23によって風向が制御されるエアコン吹出気流26が形成される。そして、エアコン吹出気流26は左右吹出領域27と上下吹出領域28を形成し、この中を通風する。そして、エアコン吹出口中心線24とは、より正しくは左右吹出領域27の中心線のことであり、空調機20によっては、この中心線と上下風向変更羽根23の中心線が一致しないものもある。

【0014】

チャンバー3の前面壁31の上部には、空気流入口32を空調機20に対向させて開口している。複数の送風機5によって、チャンバー3から各部屋に送風された空気は、各部屋から廊下等に排出される。廊下等に排出された空気は、空気流入口32に吸い込まれることで、複数の送風機5による気流が建物1を循環し、リターン気流33となって空気流入口32からチャンバー3に戻り、チャンバー内部気流34が形成される。従って、空調機20は複数の送風機5で形成されるチャンバー内部気流34の上流側に位置する。また、複数の送風機5の送風量が空調機20の送風量よりも多いと、チャンバー内部気流34が全て空調機20を通風できないので、空気流入口32から空調機20をバイパスするバイパス気流35が発生する。即ち、エアコン吹出気流26とバイパス気流35が合流してチャンバー内部気流34となる。

なお、空気流入口32はチャンバー3上部に開口しているが、廊下天井に通風孔を設けて天井裏14と各部屋を連通させ、チャンバー3の上部の天井裏14から吸い込むようにしておいてもよい。

【0015】

上下風向変更羽根23は斜め下向きにし、上下吹出領域28がバイパス気流と合流してチャンバー3に流れ、チャンバー内部気流34となるように調整する。この時、上下吹出領域28の上側が空気流入口32下端に位置するようにしておく。エアコン吹出気流26のごく少量が空気流入口32下端からチャンバー3の外に吹き出しても、吹き出した空気がリターン気流33で戻されるため、性能上は問題なく、試運転でこの状況を確認しなが

ら調整できる。

【0016】

空調機20と複数の送風機5との間には、チャンバー右側壁43と機器取付壁4と前面壁31とに囲まれる右仕切板36と、チャンバー左側壁37と機器取付壁4と前面壁31とに囲まれる左仕切板38とが設けられる。右仕切板36と左仕切板38は、いずれも前面壁31と機器取付壁4に固定された仕切板保持部材39によって、空気流入口32の下端より下側に着脱可能に保持されている。右仕切板36の左端部40は左右吹出領域27に入り込まないように設定し、左仕切板38の右端部41もまた左右吹出領域27に入り込まないように設定する。すなわち、右仕切板36の左端部40と左仕切板38の右端部41の間は仕切板開口部42となる。チャンバー3内は、右仕切板36と左仕切板38とによって、空調機20を配設した一方の空間と、送風機5を配設した他方の空間に区画される。右仕切板36と左仕切板38とは、空気流入口32及び空調機20の下部に設けている。

【0017】

エアコン吹出口中心線24に中心を合わせてエアコン吹出口22の幅の1/3~1/6の範囲、特に1/5程度の横幅L1の寸法を有する整流板46が設置される。この整流板46は、空気流入口32の下端部から整流板保持部材47によって保持され、エアコン吹出口22の上方に向かって延伸するように配置されている。そして、上下風向変更羽根23の向きは、上下吹出領域28の上部が整流板46に沿うように設定されている。

【0018】

上記構成において、複数の送風機5と空調機20を運転すると、空調機20で温度調整された吹出空気が複数の送風機5に吸引されて各部屋に送風され、各部屋を空調する。各部屋に送風された空気は、空気流入口32から空調ユニット2に戻る。このとき、戻った空気は、チャンバー3上部でエアコン吸込気流25とバイパス気流35に分かれ。エアコン吸込気流25は温度調整されてエアコン吹出気流26となり、バイパス気流35とは温度差が生じる。エアコン吹出気流26とバイパス気流35は、チャンバー3の水平断面より面積が少ない仕切板開口部42によって混ざりながら合流するので、ここで攪拌されて温度差が少ないチャンバー内部気流34となり、その後拡散して複数の送風機5によって各部屋に送風され、温度差の少ない空気を各部屋に送風できる。

また、上下吹出領域28の上部が整流板46で覆われた部分では、エアコン吹出気流26が、バイパス気流35と混合せずに前面壁31まで流れた後に、反転してバイパス気流35と混合するので、混合部が増え、仕切板開口部42によってさらに攪拌されたチャンバー内部気流34となる。なお、左右吹出領域27を広げる目的で、エアコン吹出口22には一対の左右風向羽根(図省略)が設置されており、エアコン吹出気流26の向きを左右に変更できる。左右風向羽根(図省略)を左右に向けて、空気を空調機20の両側に広げて吹き出させた場合でも、エアコン吹出口中心線24部分では左右風向羽根(図省略)の作用を受けずに正面に向かって吹き出すので整流板46が機能する。

【0019】

空調ユニット2は建設現場で作成され、上記のように間取りの制約を受けて同じような容積となり、同じような機器配置構成となる。一方、空調ユニット2に収納される空調機20は建物1の熱負荷に応じて能力が選定されるだけでなく、メーカー毎に大きさや風量が異なり、建物1の大きさで複数の送風機の風量が異なることになるので、運転調整が必要となる。

空調ユニット2の運転調整は、上下吹出領域28と左右吹出領域27との方向と大きさを設定するもので、空調機20を最適の状態で運転するために、エアコン吹出気流26の一部が前面壁31に当たって反転しエアコン吸込気流25となる、いわゆるショートサークットが生じないようにし、エアコン吹出気流26の通風をスムーズにするために行う。空調機20と前面壁31と間隔によっては、左右風向羽根(図省略)で左右吹出領域27を広げたほうが空調機20の運転状態がよいこともある。

次に、チャンバー内部気流34が、仕切板開口部42によって混ざりながら合流し、攪

拌されて温度差が少なくなるように、仕切板開口部42の位置と幅を調整する。

よって、右仕切板36と左仕切板38は、それぞれチャンバー右側壁43からエアコン吹出口22までの寸法L2とチャンバー左側壁37のからエアコン吹出口22まで寸法L3にあわせて事前に作成する。そして試運転しながら、左右吹出領域27に懸からないように寸法L2、寸法L3を調整する。右仕切板36と左仕切板38は方形の平板で着脱可能に設置され、現場で運転調整が行いやすい空調ユニット2が提供される。

右仕切板36と左仕切板38には、調整時の加工性を考慮すると、木製の板や硬質の発泡樹脂材が最適である。

【0020】

(実施の形態2)

図4に示すように、空調ユニット50の機器取付壁4の上部には、第1空調機51と第2空調機52とが水平方向に並列に配置されている。第1空調機51及び第2空調機52は、ともにセパレート型ルームエアコンの室内機である。なお、本実施の形態において、実施の形態1と同一構成については説明を省略する。

【0021】

第1空調機51および第2空調機52と複数の送風機5の間のチャンバー3内部には、チャンバー右側壁43と機器取付壁4と前面壁31とに囲まれる第1仕切板53と、チャンバー左側壁37と機器取付壁4と前面壁31とに囲まれる第2仕切板54とが設けられる。第1仕切板53と第2仕切板54は、いずれも前面壁31と機器取付壁4に固定された仕切板保持部材55によって、空気流入口32の下端より下側に着脱可能に保持されている。第1仕切板53の左端部56は、第1空調機51の吹出口中心線57と一致するように設定され、第2仕切板54の右端部58は第2空調機52の吹出口中心線59に一致するように設定されている。すなわち、第1仕切板53の左端部56と第2仕切板54の右端部58の間が仕切板開口部65となる。第1空調機51のエアコン吹出気流61と第2空調機52のエアコン吹出気流62とは、それぞれの左右風向変更羽根(図省略)を調節することで、エアコン吹出気流61による第1左右吹出領域63と、エアコン吹出気流62による第2左右吹出領域64との幅を等しくし、仕切板開口部65に向けて吹き出すようにしておく。エアコン吹出気流61は第1左右吹出領域63を形成し、エアコン吹出気流62は第2左右吹出領域64を形成し、この吹出領域は重なるようにチャンバー3内を通風する。

【0022】

上記構成において、複数の送風機5と第1空調機51および第2空調機52を運転すると、第1空調機51および第2空調機52で温度調整された吹出空気は、仕切板開口部65においてともにバイパス気流35と合流して攪拌され、その後拡散されて複数の送風機5に吸引されて各部屋に送風され、温度差の少ない空気を各部屋に送風できる。各部屋に送風された空気は、空調ユニット2に戻る。

【0023】

第1空調機51と第2空調機52は常に同じように運転するわけではない。エアコン吸込気流25の温度が同じであっても、第1空調機51および第2空調機52の吸い込みセンサーのバラつきによって、一方の空調機が設定温度に達したとして送風だけの運転になつたり、送風を停止することもある。また、暖房時の室外機除霜運転により、一方の空調機が送風を停止することもある。この場合においても、上記構成によって、第1空調機51または第2空調機52で温度調整された吹出空気は、仕切板開口部65においてバイパス気流35と合流して攪拌され、その後拡散されて複数の送風機5に吸引されて各部屋に送風され、温度差の少ない空気を各部屋に送風できる。

なお、実施例1に示したように、空調ユニット50は現場で調整され、運転第1仕切板53と第2仕切板54の寸法と、仕切板開口部65の位置と広さもまた、現場で調整する。

また、空調ユニット2の奥行きが半間幅(910mm)を越える場合には、仕切板開口部42の機器取付壁4側に第3仕切板(図示せず)を設ける。この第3仕切板を、右仕切

板36と左仕切板38とに渡って配置することで、仕切板開口部42の奥行き寸法を狭くする。

【産業上の利用可能性】

【0024】

本発明は、複数の部屋を有する住宅に適しているが、床面積の大きな商業施設や病院などの建物にも適用できる。

【符号の説明】

【0025】

- 1 建物
- 2 空調ユニット
- 3 チャンバー
- 4 機器取付壁
- 5 送風機
- 6 a 上段送風機
- 6 b 中段送風機
- 6 c 下段送風機
- 7 送風機筐体
- 8 シロッコファン
- 9 送風機吸込口
- 10 吸込グリル
- 11 送風機吹出口
- 12 ダクト
- 13 ダクト空間
- 14 天井裏
- 15 床下
- 16 上板
- 17 下板
- 20 空調機
- 21 エアコン吸込口
- 22 エアコン吹出口
- 23 上下風向変更羽根
- 24 エアコン吹出口中心線
- 25 エアコン吸込気流
- 26 エアコン吹出気流
- 27 左右吹出領域
- 28 上下吹出領域
- 30 後面壁
- 31 前面壁
- 32 空気流入口
- 33 リターン気流
- 34 チャンバー内部気流
- 35 バイパス気流
- 36 右仕切板
- 37 チャンバー左側壁
- 38 左仕切板
- 39 仕切板保持部材
- 40 左端部
- 41 右端部
- 42 仕切板開口部
- 43 チャンバー右側壁

4 6 整流板
4 7 整流板保持部材
5 0 空調ユニット
5 1 第1空調機
5 2 第2空調機
5 3 第1仕切板
5 4 第2仕切板
5 5 仕切板保持部材
5 6 左端部
5 7 吹出口中心線
5 8 右端部
5 9 吹出口中心線
6 1 エアコン吹出気流
6 2 エアコン吹出気流
6 3 第1左右吹出領域
6 4 第2左右吹出領域
6 5 仕切板開口部
L 1 横幅
L 2 寸法
L 3 寸法

【手続補正2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

空調機と複数の送風機とをチャンバー内に備え、

前記チャンバーは、前方を前面壁で、後方を後面壁で、側方をチャンバー右側壁とチャンバー左側壁とで、囲われた箱状であり、

前記チャンバー内上部には、前記空調機を配置し、

前記チャンバーの外部から空気を前記チャンバー内に取り入れる空気流入口を前記空調機近傍に配置し、

前記空調機の下部に複数の前記送風機を配置し、

前記空調機で調温された前記空気を前記送風機で吸い込み、吸い込んだ前記空気を前記送風機に接続されたダクトから送風することで、住宅の複数の部屋を空調する空調ユニットであって、

取り入れた前記空気の一部は前記空調機の吹出気流となり、

前記空調機の吹出気流を前記前面壁に導く整流板を設け、

前記整流板は、エアコン吹出口中心線に中心を合わせてエアコン吹出口の幅の1/3~1/6の範囲の横幅寸法を有し、

前記空調機が運転されるときに形成される上下吹出領域の上部を前記整流板で覆うことで、エアコン吸込気流とバイパス気流とに分け、前記吹出気流を、前記バイパス気流と混合せずに前記前面壁まで流して前記バイパス気流と混合することを特徴とする空調ユニット。