

(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2015-218956
(P2015-218956A)

(43) 公開日 平成27年12月7日(2015.12.7)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F24F 7/06 (2006.01)	F 24 F 7/06	A 3 L 056
F24F 11/04 (2006.01)	F 24 F 11/04	F 3 L 058
F24F 7/007 (2006.01)	F 24 F 7/007	B 3 L 260
F24F 7/10 (2006.01)	F 24 F 7/10	Z

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2014-103105 (P2014-103105)	(71) 出願人	000236056 三菱電機ビルテクノサービス株式会社 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号
(22) 出願日	平成26年5月19日 (2014.5.19)	(74) 代理人	110001210 特許業務法人 Y K I 国際特許事務所
		(72) 発明者	妻鹿 利宏 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三菱電機ビルテクノサービス株式会社内
		(72) 発明者	木村 剛維 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三菱電機ビルテクノサービス株式会社内
		(72) 発明者	木皿 尚宏 東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三菱電機ビルテクノサービス株式会社内

最終頁に続く

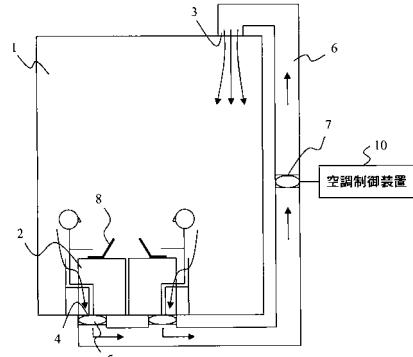
(54) 【発明の名称】空調システム

(57) 【要約】

【課題】従来に比してエネルギー効率の良い空調運転を実現しうる空調システムを提供する。

【解決手段】居室1の天井に設けられた天井通気口3と、居室1内の各座席2の位置に対応した床に配設された床面通気口4と、各床面通気口4の直下に設置されたファン5と、天井通気口3と床面通気口4とをつなぐダクト6と、冷房運転時、ファン7を所定の方向に回転させることで、居室1内の空気を床面通気口4から吸い込み、ダクト6を通して天井通気口3から吹き出させるよう還気させる空調制御装置10と、ファン5の動作制御を空調制御装置10に指示することで床面通気口4の通気量を変更させる情報端末装置8と、を有する。

【選択図】図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

居室の天井に設けられた天井通気口と、
居室内の各座席の位置に対応した床に配設された床面通気口と、
前記天井通気口と前記床面通気口とを居室外を通してつなぐダクトと、
居室内の空気を前記天井通気口、前記ダクト及び前記床面通気口を介して循環させる空調制御手段と、
を有することを特徴とする空調システム。

【請求項 2】

座席への着席者による通気量の変更指示を受け付ける受付手段を有し、
前記空調制御手段は、前記受付手段により受け付けられた通気量の変更指示に応じて、
当該変更指示をした着席者が着席している座席の位置に対応した前記床面通気口の通気量
を調整することを特徴とする請求項 1 に記載の空調システム。 10

【請求項 3】

前記各床面通気口近傍に配設された送風手段を有し、
前記空調制御手段は、前記受付手段により受け付けられた通気量の変更指示に応じて、
当該受付手段が配設された座席の位置に対応した前記床面通気口の配設位置に対応した前記送風手段の回転速度を制御することで当該床面通気口の通気量を調整することを特徴とする請求項 2 に記載の空調システム。 20

【請求項 4】

前記空調制御手段は、冷房運転の場合、前記天井通気口を空気の吹出口、前記床面通気口を空気の吸込口として空気を循環させることを特徴とする請求項 1 に記載の空調システム。

【請求項 5】

前記空調制御手段は、暖房運転の場合、前記床面通気口を空気の吹出口、前記天井通気口を空気の吸込口として空気を循環させることを特徴とする請求項 1 に記載の空調システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空調システム、特に居室内における空気の循環の形成に関する。 30

【背景技術】

【0002】

オフィス等の居室内をタスク域（人が常時いる空間）とアンビエント域（それ以外の空間）の2つに分け、タスク域を集中して温度制御することを目的とした空調方式としてタスクアンビエント空調が知られている。タスクアンビエント空調方式を採用すると、タスク域を集中して空調できるので省エネが期待できると共に、従業員がタスク域の空調を自由に調節できるので快適性を確保できる。

【0003】

例えば、特許文献1では、居室の執務席の配置に応じてタスク空調域を複数のゾーンに分割し、タスク空調域上方に位置するアンビエント空調域において各ゾーンに対応する位置に放射冷房パネルをそれぞれ配置し、各ゾーンにおいて検出された執務者の数に応じて当該ゾーンの放射冷房パネルの運転制御を行うことで、省エネルギー運転を可能とする技術が提案されている。この特許文献1では、各ゾーンに対応して設ける冷気の吹出口及び還気用スリットを天井に設けている。なお、各執務者の机に小型空調機を設けて、執務者毎に空調を行う構成が開示されている。 40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2013-195047号公報

50

【特許文献 2】特開 2013 - 253778 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、従来においては、天井に吸込口を設けているので、例えば冷房運転の場合、天井に溜まった暖かい空気を空調機に戻して冷却するため、必ずしもエネルギー効率の良い空調運転が実現されているとは言い難い。

【0006】

一方、暖房運転の場合、天井に溜まった暖かい空気を温めるので効率的な運転が実現されているとも考えられるが、着席している人の所に暖気が届いていない場合、設定温度を上げる必要があり、結果としてエネルギー効率の良い空調運転が実現されているとは言い難い。

【0007】

本発明は、従来に比してエネルギー効率の良い空調運転を実現しうる空調システムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

本発明に係る空調システムは、居室の天井に設けられた天井通気口と、居室内の各座席の位置に対応した床に配設された床面通気口と、前記天井通気口と前記床面通気口とを居室外を通してつなぐダクトと、居室内の空気を前記天井通気口、前記ダクト及び前記床面通気口を介して循環させる空調制御手段と、を有するものである。

【0009】

また、座席への着席者による通気量の変更指示を受け付ける受付手段を有し、前記空調制御手段は、前記受付手段により受け付けられた通気量の変更指示に応じて、当該変更指示をした着席者が着席している座席の位置に対応した前記床面通気口の通気量を調整するものである。

【0010】

また、前記各床面通気口近傍に配設された送風手段を有し、前記空調制御手段は、前記受付手段により受け付けられた通気量の変更指示に応じて、当該受付手段が配設された座席の位置に対応した前記床面通気口の配設位置に対応した前記送風手段の回転速度を制御することで当該床面通気口の通気量を調整するものである。

【0011】

また、前記空調制御手段は、冷房運転の場合、前記天井通気口を空気の吹出口、前記床面通気口を空気の吸込口として空気を循環させるものである。

【0012】

また、前記空調制御手段は、暖房運転の場合、前記床面通気口を空気の吹出口、前記天井通気口を空気の吸込口として空気を循環させるものである。

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、居室内の天井と座席の足下に通気口をそれぞれ配設し、居室内における空気の流れを形成するようにしたので、エネルギー効率の良い空調運転を実現することができる。

【0014】

また、着席者による通気量の変更指示に応じて当該着席者が着席する座席の位置に対応した床面通気口の通気量を調整することができるので、空調面で着席者個々に快適な居室環境を提供することができる。

【0015】

また、冷房運転の場合、天井通気口を空気の吹出口、床面通気口を空気の吸込口として空気を循環するようにしたので、天井通気口から吹き出された冷気を座席まで引き込むような空気の流れを形成することができる。

10

20

30

40

50

【0016】

また、暖房運転の場合、床面通気口を空気の吹出口、天井通気口を空気の吸込口として空気を循環させるようにしたので、足下の床面通気口から吹き出される暖気を着席者に直接提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明に係る空調システムの一実施の形態が適用される居室全体を上方から見たときの概念図である。

【図2】図1に示した居室を側面から見たときの概念図である。

10

【図3】本実施の形態における情報端末装置のハードウェア構成図である。

【図4】本実施の形態における通気量設定画面の表示例を示した図である。

【図5】空調を冷房運転しているときの空気の流れを示した図1に対し、暖房運転しているときの空気の流れを示した図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

以下、図面に基づいて、本発明の好適な実施の形態について説明する。

【0019】

図1は、本発明に係る空調システムの一実施の形態が適用される居室全体を上方から見たときの概念図である。また、図2は、図1に示した居室を側面から見たときの概念図である。本実施の形態における居室1は、従業員が着席して業務を行うための座席2が配設されている。居室1の天井には通気口（以下、「天井通気口」）3が設けられている。また、居室1の床には、各座席2に対応した位置に通気口（以下、「床面通気口」）4がそれぞれ設けられている。床面通気口4が配設される床部分は、人の落下防止及び通気が可能なように例えば網目状に形成される。床面通気口4それぞれの直下には、送風手段としてのファン5が配設されている。天井通気口3及び床面通気口4は、居室1の外側を通過するダクト6でつながっている。ダクト6の途中には、空気の流れを形成するファン7が設けられている。

20

【0020】

空調システムに含まれる空調制御装置10は、空調機（図示せず）の運転を制御することで冷房運転あるいは暖房運転させる。また、回転方向及び回転速度を決めるなどして各ファン5, 7の動作を制御する。空調制御装置10は、ファン7の動作を制御することで、居室1内の空気を天井通気口3、ダクト7及び床面通気口4を介して循環させる。循環させる方向については追って説明する。

30

【0021】

各座席2には、情報端末装置8が設置されている。本実施の形態における情報端末装置8は、汎用的なパーソナルコンピュータ（PC）で実現し、座席2への着席者による通気量の変更指示を受け付ける受付手段として機能する。

【0022】

図3は、本実施の形態における情報端末装置8を形成するPCのハードウェア構成図である。本実施の形態において情報端末装置8を形成するPCは、従前から存在する汎用的なハードウェア構成で実現できる。すなわち、コンピュータは、図3に示したようにCPU11、ROM12、RAM13、ハードディスクドライブ（HDD）14、入力手段として設けられたマウス15とキーボード16、及び表示装置として設けられたディスプレイ17をそれぞれ接続する入出力コントローラ18、ファン5, 7の動作を制御するファンコントローラ19を内部バス20に接続して構成される。

40

【0023】

また、本実施の形態における空調制御装置10は、従前からある汎用的なハードウェア構成で実現できる。すなわち、空調制御装置10は、CPU、ROM、RAM、ハードディスクドライブ（HDD）、空調システムに含まれる監視サーバ等と通信を行うネットワークインターフェース及び各空調ユニットと通信を行う通信インターフェース等を有している

50

。必要に応じてマウスやキーボード等の入力手段、ディスプレイ等の表示手段を接続してもよい。

【0024】

次に、本実施の形態における動作について説明するが、まず、空調機を冷房運転させる場合について説明する。

【0025】

冷房運転の場合、空調制御装置10は、ファン5, 7を所定の方向に回転させることで図2に示した矢印の方向に空気の流れを形成する。つまり、冷房運転の場合、天井通気口3は空気の吹出口、各床面通気口4は空気の吸込口となり、居室1内の空気は、各床面通気口4から吸い込まれ、ダクト6を通って天井通気口3から吹き出されることで循環される。

10

【0026】

このように、空調制御装置10は、冷房運転の場合、空気を足下から吸い込み天井から吐き出させるように還気するが、天井に溜まっている相対的に暖かい空気を天井から吸い込み冷却する場合に比して、床近傍まで降りてくる相対的に冷たい空気を床面から吸い込み冷却する方が居室1内の空気を効率的に冷却することができる。

【0027】

また、天井から吐き出された冷気が各座席に対応して設置された各床面通気口4から吸い込まれるように空気の流れが形成されるので、着席者は、この上方から足下に抜ける冷気の流れを快適に感じることになる。

20

【0028】

ところで、同じ冷気の流れを感じる場合でも、暑がりあるいは寒がりなど体質等によって快適な温度には個人差があり、また、天井に設けられた吹出口近傍の座席は空調の影響を受けやすい。そこで、本実施の形態では、各着席者が対応する位置の床面通気口4の通気量を制御できるようにした。

【0029】

図4は、情報端末装置8のディスプレイ17に表示される通気量設定画面の表示例を示した図である。ユーザは、自分が着席している座席2に設置された情報端末装置8に対して所定の操作を行うことで通気量設定用のアプリケーションを起動して通気量設定画面を表示させる。例えば、居室1内が寒いと感じている場合、この通気量設定画面に表示された「減らす」ボタン21をクリック操作する。情報端末装置8は、この着席者による通気量の変更指示操作を受け付けると、その変更指示を空調制御装置10へ送信する。空調制御装置10は、情報端末装置8から変更指示を受け取ると、変更指示送信元の情報端末装置8が設置された座席2の位置に対応した床面通気口4に対応したファン5の回転速度を落とすよう制御することで当該床面通気口4から吸い込む空気の量（通気量）を減少させる。これにより、空気の流れの勢いは落ちるので体感温度を上げることができる。通気量を更に減少させたい場合、ユーザは「減らす」ボタン21を更にクリックすればよい。最終的にファン5を停止して床面通気口4の通気量のゼロにすることも可能である。

30

【0030】

一方、居室1内が暑いと感じている場合、通気量設定画面に表示された「増やす」ボタン22をクリック操作する。この操作により、空調制御装置10は、前述した「減らす」ボタン21のクリック操作時とは逆にファン5の動作を制御し、当該床面通気口4から吸い込む空気の量（通気量）を増加させる。これにより、空気の流れに勢いがつくので体感温度を下げることができる。

40

【0031】

例えば、冷気が吹き出される天井通気口3の近くの座席を利用している者は、天井通気口3の遠くに着席している者より寒く感じる可能性が高いので、「減らす」ボタン21の操作回数を増やして通気量を減少させるのが好適である。一方、天井通気口3の遠くに着席している者は、「増やす」ボタン22をクリック操作して冷気をより一層引き込むようすればよい。

50

【0032】

なお、本実施の形態では、画面表示されたボタンへの操作によって床面通気口4の通気量を調整するようにしたが、その通気量の増減を視認しやすくするためのインジケータを表示するようにしてもよい。また、例えば、スライドバーのスライダーをスライドさせるなど他の形態のユーザインターフェースにて調整できるようにしてもよい。また、オン／オフスイッチとしてもよい。

【0033】

次に、空調機を暖房運転させる場合について説明する。

【0034】

暖房運転の場合、空調制御装置10は、ファン5, 7を所定の方向、すなわち冷房運転のときと逆方向に回転させることで図5に示した矢印の方向に空気の流れを形成する。つまり、暖房運転の場合、各床面通気口4は空気の吹出口、天井通気口3は空気の吸込口となり、居室1内の空気は、天井通気口3から吸い込まれ、ダクト6を通って各床面通気口4から吹き出されることで循環される。

10

【0035】

このように、空調制御装置10は、暖房運転の場合、空気を天井から吸い込み足下から吐き出せるように還気するが、天井に溜まっている相対的に暖かい空気を天井から吸い込み加熱するので居室1内の空気を効率的に温めることができる。

【0036】

また、本実施の形態においては、暖気を着席者に対して足下から直接吹き付けることになるので、着席者は、足下から上方に抜ける暖気の流れを快適に感じことになる。

20

【0037】

前述したように、本実施の形態では、各座席2に情報端末装置8を設置し、空調制御装置10は、通気量の変更指示の送信元の情報端末装置8を認識することで、動作制御対象のファン5を特定するようにしたが、ファン5の動作制御を指示する着席者の座席2と、当該座席2に対応して設置された当該ファン5との対応関係を認識できればよいので、各座席2の情報端末装置8以外の手段からの指示に応じてファン5の動作制御を行うようにしてもよい。

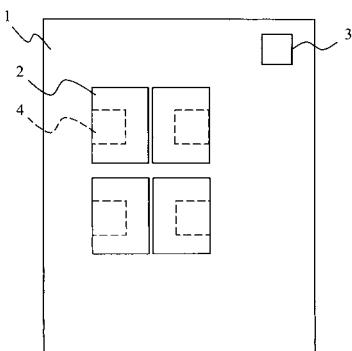
【符号の説明】

【0038】

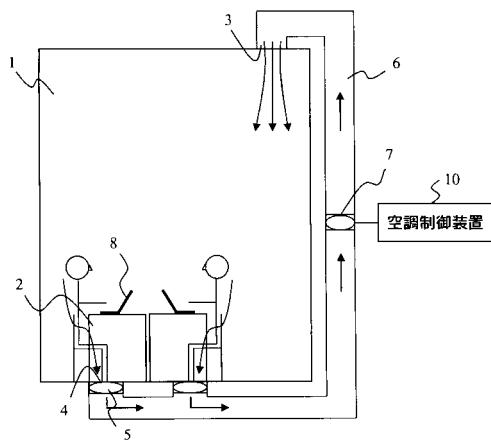
30

1 居室、2 座席、3 天井通気口、4 床面通気口、5, 7 ファン、6 ダクト、8 情報端末装置、10 空調制御装置、11 C P U、12 R O M、13 R A M、14 ハードディスクドライブ(H D D)、15 マウス、16 キーボード、17 ディスプレイ、18 入出力コントローラ、19 ファンコントローラ、20 内部バス。

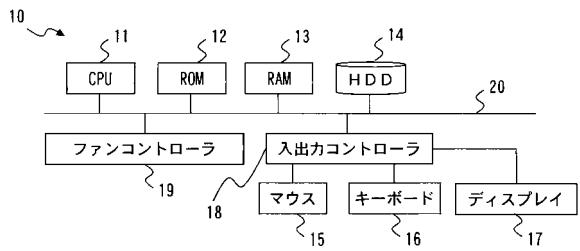
【図1】



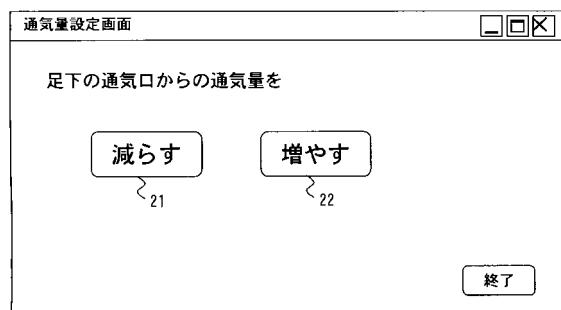
【図2】



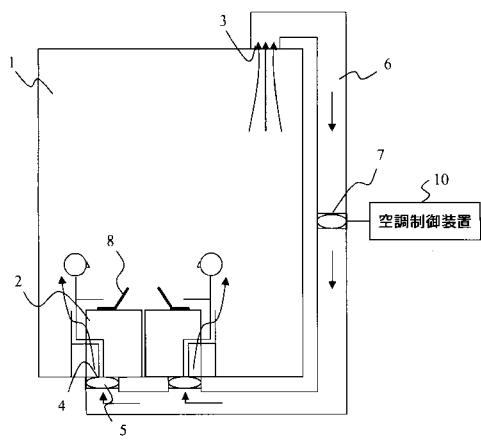
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 石川 哲男

東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三菱電機ビルテクノサービス株式会社内

(72)発明者 秋山 孝太

東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三菱電機ビルテクノサービス株式会社内

(72)発明者 門田 祐輔

東京都千代田区有楽町一丁目7番1号 三菱電機ビルテクノサービス株式会社内

F ターム(参考) 3L056 BD07 BE01 BF06

3L058 BE08 BF06 BG04

3L260 AA04 BA41 CA08 CB62 CB65 FA02 FA07 FC07 GA14 JA01

JA17