

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4942619号
(P4942619)

(45) 発行日 平成24年5月30日(2012.5.30)

(24) 登録日 平成24年3月9日(2012.3.9)

(51) Int.Cl. F 1
F 2 4 F 13/068 (2006.01) F 2 4 F 13/068 A

請求項の数 5 (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2007-301937 (P2007-301937) (22) 出願日 平成19年11月21日(2007.11.21) (65) 公開番号 特開2009-127910 (P2009-127910A) (43) 公開日 平成21年6月11日(2009.6.11) 審査請求日 平成22年9月21日(2010.9.21)</p>	<p>(73) 特許権者 000164553 空研工業株式会社 福岡県福岡市中央区大濠公園2番39号 (73) 特許権者 591219429 空調技研工業株式会社 福岡県糸島郡志摩町大字小富士968 (74) 代理人 100099634 弁理士 平井 安雄 (72) 発明者 上野 景太 福岡県糸島郡志摩町大字小富士968 空 調技研工業株式会社内 審査官 河野 俊二</p>
---	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 吹出口装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

空気調和対象空間に面する床に配設され、空気調和用の気体を供給されて当該空気調和用気体を一又は複数の吹出孔から空気調和対象空間へ吹出す吹出口装置において、

床下側の空気調和用気体供給部に連通する一又は複数の床下側開口部、及び空気調和対象空間側に開口する床面側開口部を配置されてなる略箱状体で形成され、床に配設されて空気調和用気体を供給される吹出口本体と、

前記吹出孔を複数穿設配置され、前記吹出口本体の床面側開口部に配設されて床面の一部をなす略板状のフェース部とを備え、

前記吹出孔が、フェース部の略中心を配列の中心として所定径の円周上で略等角度間隔に複数穿設配置される略スリット状孔とされてなり、

前記フェース部における各吹出孔の周縁部のうち孔長手方向に平行な部分が、略階段状に形成され、フェース部表面と裏面の各吹出孔開口位置を孔長手方向と略直交する向きに互いにずらされ、

また、前記各吹出孔周縁部で孔長手方向に平行な部分のフェース部表面寄り部位のうち、フェース部裏面側の前記吹出孔開口位置により近い側となる一方の部位が、フェース部表面に対する一又は複数の略直角面からなり、前記一方の部位に吹出孔を挟んで対向する他方の部位が、前記略直角面に対し傾いた傾斜面となり、且つ前記二つのフェース部表面寄り部位が、孔奥側から孔開口位置に近づくにつれて孔断面積を拡大させていく拡開状配置とされ、

10

20

前記吹出孔が、前記略直角面のフェース部厚さ方向の合計寸法が所定の第一の寸法とされた周縁部に囲まれる第一の吹出孔の組と、前記合計寸法が前記第一の寸法より大となる第二の寸法とされた周縁部に囲まれる第二の吹出孔の組との二組に分けられることを特徴とする吹出口装置。

【請求項 2】

前記請求項 1 に記載の吹出口装置において、

前記フェース部における前記第一の吹出孔又は第二の吹出孔の裏面側開口の開放状態を許容する一方、前記第二の吹出孔又は第一の吹出孔の裏面側開口を一部又は全部閉塞する形状とされて、フェース部裏面側に配設される風向調整手段を備えることを

特徴とする吹出口装置。

10

【請求項 3】

前記請求項 2 に記載の吹出口装置において、

前記風向調整手段が、フェース部における前記第一の吹出孔又は第二の吹出孔の裏面側開口と略一致する配置で複数の開口部を穿設される略板状体で形成され、

前記風向調整手段が、前記第二の吹出孔又は第一の吹出孔の裏面側開口と重なる位置に前記開口部とは別の調整用孔を複数穿設されて前記第二の吹出孔又は第一の吹出孔の裏面側開口を一部閉塞する形状、もしくは、前記第二の吹出孔又は第一の吹出孔の裏面側開口を全部閉塞する形状とされてなることを

特徴とする吹出口装置。

【請求項 4】

20

前記請求項 2 又は 3 に記載の吹出口装置において、

前記風向調整手段が、フェース部裏面側で前記第二の吹出孔又は第一の吹出孔の裏面側開口に対し相対位置調整可能に配設されて、第二の吹出孔又は第一の吹出孔の裏面側開口を一部もしくは全部開放する位置にある状態と、第二の吹出孔又は第一の吹出孔の裏面側開口を全部もしくは一部閉塞する位置にある状態とを切換えられることを

特徴とする吹出口装置。

【請求項 5】

前記請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の吹出口装置において、

前記第一の吹出孔が、フェース部の略中心を配列の中心として等角度間隔で且つ回転対称をなす配置で複数穿設され、

30

前記第二の吹出孔が、各第一の吹出孔間の領域に前記第一の吹出孔とは異なる長さの略スリット状孔としてそれぞれ穿設されることを

特徴とする吹出口装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気調和対象空間に面する床に配設される吹出口装置に関し、特に、前記空間に対し空気調和用気体を渦巻状の旋回流として吹出す吹出口装置に関する。

【背景技術】

【0002】

40

オフィスなど比較的広い室内空間に対する空気調和では、空気調和用気体としての調和空気を吹出す吹出口を天井等に複数設置すると共に、床部分にも吹出口を配設し、室内空間に対して迅速に冷房又は暖房を行えるようにすることが従来から提案されていた。こうした室内空間の床に設置される従来の吹出口装置は、中空の略箱状体で形成され、空気調和対象空間である室内空間に面する床の一部となる上面に調和空気を吹出す吹出開口部が複数配設され、調和空気を床下空間側の開口を通じて内部に取込んで前記吹出開口部から室内空間に吹出す仕組みであった。

【0003】

こうした従来の吹出口装置における吹出開口部からの吹出状態としては、真上や斜め上方向等への所定の一方向に指向させて吹出すものの他に、所定の円周上に複数の吹出開口

50

部を配置してこの各吹出開口部から気流をそれぞれ斜め上に吹出させ、各吹出開口部から出た気流が互いの物理的干渉により合成されて旋回する速度成分を有するようになる、いわゆる旋回流として室内空間を進行させて各方向に拡散させるものも多く利用されている。

【0004】

この種の吹出口装置では、吹出された気流が渦巻状の旋回流となって空気調和対象空間を進むこととなり、空気調和対象空間内空気への気流の混合・拡散が速くドラフトが生じにくいといった特長を有する。このような従来の旋回流を吹出す床用の吹出口装置の一例として、実公平7-37087号公報や特開平10-306942号公報に開示されるものがある。

10

【0005】

この他、空気調和において床吹出しを採用する例として、冷房時に床側の吹出口から極低風速で調和空気を室内空間に流入させる一方、天井側に設けた吸込口で室内空間から空気を排出し、室内空間に下から上へ緩やかな温度分布を生じさせて床から所定高さ範囲内の居住域における快適温度状態を確保する一方、相対的に温度の高い室内の汚れた既存空気を居住域外へ上昇させた上で室内空間から排出して、確実に効率の高い換気を実現する、いわゆる置換空調がある。この置換空調による換気では、一般の混合換気方式と比べて換気効率に優れ、空気調和の省エネルギー化が可能である。

【0006】

このような従来の置換空調のシステムの一例として、特開平4-161749号公報や特開2005-241105号公報に開示されるものがある。

20

【特許文献1】実公平7-37087号公報

【特許文献2】特開平10-306942号公報

【特許文献3】特開平4-161749号公報

【特許文献4】特開2005-241105号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

従来の床用の吹出口装置は前記特許文献1、2に示される構成となっており、気流を旋回させて室内空間に広く気流を拡散させることができるという優れた特長を有するものの、旋回流の進行方向がほぼ垂直方向に限定されており、空気調和状況によっては、椅子や机等、吹出口周囲の設置物の配置状況による影響を受けやすく、所望の気流進行状態が得られずに、室内空間に適切に拡散させられない場合があり、特に、ホールや劇場等における空調のために椅子下に配置して用いる場合には、吹出口から上向きに吹出した気流が椅子下面にぶつかった後、椅子下面に沿って流れて椅子に座った人の膝付近に集中的に達し、ドラフト感を与えることが多くなるという課題を有していた。さらに、気流の水平方向成分がほとんどなく、室内空間上下方向に層状の温度分布を生じさせるために、水平に近い向きへの吹出を要求される置換空調への適用は困難であるという課題を有していた。

30

【0008】

一方、前記特許文献3、4に示される従来の置換空調用の床吹出システムは、空気を上方へ通過させる多数の孔が床全体にほぼ一様に配置されるものであり、置換空調以外への応用が極めて難しいものであった。これに対し、置換空調用として床に一又は複数配置される従来の床吹出口装置に似たタイプの吹出口もあり、一般的な床吹出口装置と部品の一部又は全部の共通化を図ればコスト低減が実現するものの、こうした置換空調用の吹出口は、室内空間に層状の温度分布を生じさせるべく、水平方向の吹出しにほぼ限定されているため、置換空調以外にそのまま用いる場合には、気流の拡散性能を十分に発揮できない場合があるという課題を有していた。この他、こうした従来の置換空調用の吹出口装置が、ホールや劇場等での置換空調用として椅子下に設置される場合には、略水平に吹出された気流が椅子に座った人の踵付近に局所的に達することとなり、ドラフト感を与える危険性が高いという課題も有していた。

40

50

【 0 0 0 9 】

本発明は前記課題を解消するためになされたもので、フェース部に設けられた孔形状の異なる二種類の吹出孔からの各吹出気流の合成で得られる旋回流の吹出状態を、各吹出孔からの吹出量調整に伴って変化させられ、置換空調等の諸条件に合致した吹出状態設定が行え、ドラフトも生じさせず、適切且つ効率のよい空気調和を実現できる吹出口装置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】

【 0 0 1 0 】

本発明に係る吹出口装置は、空気調和対象空間に面する床に配設され、空気調和用の気体を供給されて当該空気調和用気体を一又は複数の吹出孔から空気調和対象空間へ吹出す吹出口装置において、床下側の空気調和用気体供給部に連通する一又は複数の床下側開口部、及び空気調和対象空間側に開口する床面側開口部を配置されてなる略箱状体で形成され、床に配設されて空気調和用気体を供給される吹出口本体と、前記吹出孔を複数穿設配置され、前記吹出口本体の床面側開口部に配設されて床面の一部をなす略板状のフェース部とを備え、前記吹出孔が、フェース部の略中心を配列の中心として所定径の円周上で略等角度間隔に複数穿設配置される略スリット状孔とされてなり、前記フェース部における各吹出孔の周縁部のうち孔長手方向に平行な部分が、略階段状に形成され、フェース部表面と裏面の各吹出孔開口位置を孔長手方向と略直交する向きに互いにずらされ、また、前記各吹出孔周縁部で孔長手方向に平行な部分のフェース部表面寄り部位のうち、フェース部裏面側の前記吹出孔開口位置により近い側となる一方の部位が、フェース部表面に対する一又は複数の略直角面からなり、前記一方の部位に吹出孔を挟んで対向する他方の部位が、前記略直角面に対し傾いた傾斜面となり、且つ前記二つのフェース部表面寄り部位が、孔奥側から孔開口位置に近づくにつれて孔断面積を拡大させていく拡開状配置とされ、前記吹出孔が、前記略直角面のフェース部厚さ方向の合計寸法が所定の第一の寸法とされた周縁部に囲まれる第一の吹出孔の組と、前記合計寸法が前記第一の寸法より大となる第二の寸法とされた周縁部に囲まれる第二の吹出孔の組との二組に分けられるものである。

【 0 0 1 1 】

このように本発明によれば、略板状のフェース部に配置される第一及び第二の吹出孔が、フェース部表面と裏面の開口位置がずれて中間で屈曲した孔形状とされ、フェース部上の各吹出孔を通過する気流が、各吹出孔の孔形状に従ってそれぞれ孔開口位置がずれている側に垂直方向から所定角度傾いた斜め上方向へ吹出す際に、孔周縁部の略直角面の寸法を異ならせた分だけ、第一の吹出孔と第二の吹出孔とで斜め上向きの気流吹出角度が異なることにより、気流がそれぞれ斜め上に吹出した後、相互の物理的干渉で合成されて渦巻状の旋回流をなすと共に、この旋回流が第一の吹出孔と第二の吹出孔の斜め上向きとなる各気流吹出方向の合成された斜め方向に拡散しつつ進行することとなり、第一吹出孔と第二吹出孔の開口面積比に基づく第一の吹出孔から吹出す風量と第二の吹出孔から吹出す風量の割合を適宜設定すれば、旋回流の進行する向きを垂直に近い方向から水平に近い方向までの間で変えることができ、吹出口から吹出した気流を旋回流として空気調和対象空間を進ませて、旋回流の特長としての、空気調和対象空間内空気への気流の混合・拡散が速い一方でドラフトを生じさせない状態が得られることに加え、進行状態を適切に設定した旋回流で吹出口近傍をはじめとする空気調和対象空間の状況に応じた空気調和が行え、空気調和能力も大幅に向上させられる。

【 0 0 1 2 】

また、本発明に係る吹出口装置は必要に応じて、前記フェース部における前記第一の吹出孔又は第二の吹出孔の裏面側開口の開放状態を許容する一方、前記第二の吹出孔又は第一の吹出孔の裏面側開口を一部又は全部閉塞する形状とされて、フェース部裏面側に配設される風向調整手段を備えるものである。

【 0 0 1 3 】

このように本発明によれば、フェース部で孔形状を互いに異ならせた第一の吹出孔及び第二の吹出孔のうち、いずれか一方の吹出孔を開放状態とする一方で、他方の吹出孔の一

10

20

30

40

50

部又は全部を閉塞する風向調整手段を配設し、この風向調整手段でいずれかの吹出孔と吹出口本体内部との連通状態を制限して吹出風量を抑え、第一の吹出孔からの吹出気流と第二の吹出孔からの吹出気流との各風量割合を規定することにより、第一の吹出孔と第二の吹出孔から吹出す気流の合成された旋回流の進行状態を調整、選択できることとなり、吹出で生じる旋回流の進行を所望の状態に適切に設定できる上、風向調整手段を用いて吹出風量調整を行うことで調整の自由度に優れ、別の調整状態に変えることも容易となり、使用状況に対応して効率よく空気調和を行える。

【0014】

また、本発明に係る吹出口装置は必要に応じて、前記風向調整手段が、フェース部における前記第一の吹出孔又は第二の吹出孔の裏面側開口と略一致する配置で複数の開口部を穿設される略板状体で形成され、前記風向調整手段が、前記第二の吹出孔又は第一の吹出孔の裏面側開口と重なる位置に前記開口部とは別の調整用孔を複数穿設されて前記第二の吹出孔又は第一の吹出孔の裏面側開口を一部閉塞する形状、もしくは、前記第二の吹出孔又は第一の吹出孔の裏面側開口を全部閉塞する形状とされてなるものである。

10

【0015】

このように本発明によれば、フェース部裏面側に配設した風向調整手段が、第一の吹出孔及び第二の吹出孔のうち、いずれか一方の吹出孔を開口部を通じて開放状態とする一方で、他方の吹出孔の一部又は全部を閉塞するものとなり、この風向調整手段における調整用孔の配置設定でいずれかの吹出孔と吹出口本体内部との連通状態を制限して孔からの吹出風量を抑え、第一の吹出孔からの吹出気流と第二の吹出孔からの吹出気流との各風量割合を規定することにより、各吹出孔から吹出す気流が合成されてなる旋回流の進行状態を簡略な機構で確実に調整、選択でき、旋回流を所望の進行状態に適切に設定でき、空気調和を使用状況に的確に対応させてより一層効率よく進められる。

20

【0016】

また、本発明に係る吹出口装置は必要に応じて、前記風向調整手段が、フェース部裏面側で前記第二の吹出孔又は第一の吹出孔の裏面側開口に対し相対位置調整可能に配設されて、第二の吹出孔又は第一の吹出孔の裏面側開口を一部もしくは全部開放する位置にある状態と、第二の吹出孔又は第一の吹出孔の裏面側開口を全部もしくは一部閉塞する位置にある状態とを切換えられるものである。

30

【0017】

このように本発明によれば、フェース部に対して風向調整手段を相対位置調整可能に配設し、風向調整手段の位置調整で第一の吹出孔からの吹出気流と第二の吹出孔からの吹出気流の各風量割合を調整して、各吹出孔からの気流が合成されてなる旋回流の吹出状態を段階的又は連続的に変化させられることにより、旋回流を水平方向寄りの斜め向きに拡散する状態から垂直方向寄りの斜め向きに拡散する状態まで、進行状態を風向調整手段の付け替えなしに切換調整できることとなり、使用状況の変化にも柔軟且つ迅速に対応して効率のよい空気調和を実現できる。

【0018】

また、本発明に係る吹出口装置は必要に応じて、前記第一の吹出孔が、フェース部の略中心を配列の中心として等角度間隔で且つ回転対称をなす配置で複数穿設され、前記第二の吹出孔が、各第一の吹出孔間の領域に前記第一の吹出孔とは異なる長さの略スリット状孔としてそれぞれ穿設されるものである。

40

【0019】

このように本発明によれば、フェース部における第一の吹出孔が、等角度間隔で且つ回転対称となる配置とされると共に、第二の吹出孔が第一の吹出孔の間にそれぞれ配置され、第一の吹出孔からの吹出気流と第二の吹出孔からの吹出気流とが吹出後にぶつかり合う頻度を高めることにより、第一の吹出孔からの吹出気流と第二の吹出孔からの吹出気流とを適切に合成させて旋回流に速やかに移行させられることとなり、各吹出孔からの気流を適切に合成して吹出時の勢いを損わず、旋回流として進行方向への勢いを確保して十分な到達距離が得られると共に、旋回する速度成分についても適切な状態として、気流の空気

50

調和対象空間への混合・拡散を迅速化でき、空気調和を効率よく進められる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

以下、本発明の一実施形態に係る吹出口装置を図1ないし図7に基づいて説明する。図1は本実施形態に係る吹出口装置の平面図、図2は図1のA-A断面図、図3は本実施形態に係る吹出口装置におけるフェース部の底面図、図4は本実施形態に係る吹出口装置におけるフェース部の風向調整手段取付状態底面図、図5は本実施形態に係る吹出口装置におけるフェース部の要部拡大平面図、図6は図5のB-B断面図及びC-C断面図、図7は本実施形態に係る吹出口装置の垂直寄り吹出状態説明図及び水平寄り吹出状態説明図である。

10

【0021】

前記各図において本実施の形態に係る吹出口装置1は、空気調和対象空間となる室内空間に面する床60に配設され、室内空間側及び床下空間側にそれぞれ連通する開口部を配置されてなる略箱状の吹出口本体10と、この吹出口本体10上側で吹出孔21、22を複数配置されて床60の一部をなすフェース部20と、吹出口本体10内部に面するフェース部20裏面側に配設される略板状の風向調整手段30とを備える構成である。

【0022】

前記吹出口本体10は、上端部が床の一部をなして室内空間側に露出する環状の外枠部11と、一端が閉じた略円筒箱状で外枠部11の下部内周側に固定される内枠部12との組み合わせで、全体として上部が開口すると共に底部を有する略箱状体として形成される構成である。

20

【0023】

この吹出口本体10下部の内枠部12周側面部分には、内枠部12内部と床下空間とを連通させる床下側開口部13が複数穿設され、また、内枠部12内部には各床下側開口部13を含む周側面内周に沿う略円筒体のダンパ14が回動自在に配設される構成である。さらに、吹出口本体10上部の外枠部11内側は、円形開口断面とされる室内側開口部15となっており、この室内側開口部15を閉塞する状態で、吹出口本体10とは別体となる前記フェース部20が外枠部11に対し嵌合配設される構成である。室内側開口部15に面する外枠部11内周には、フェース部20を載置可能な段部分が形成されており、フェース部20表面を外枠部11上端部と略同じ高さに支持する仕組みである。

30

【0024】

この吹出口本体10においては、空気調和用気体としての調和空気の供給部を兼ねる床下空間から床下側開口部13を通じて調和空気が供給されることとなる。この調和空気を、吹出口本体10上部の室内側開口部15に配置されたフェース部20の吹出孔を介して室内空間に送出す仕組みである。

【0025】

前記ダンパ14は、フェース部20を吹出口本体10から取外した状態における室内側開口部15を通じた室内側からの操作で吹出口本体10に対し回転し、床下側開口部13の吹出口本体10内部に対する連通状態を変化させ、床下空間から吹出口本体10内部への調和空気流入量、すなわち、吹出気流全体の風量を調整する公知の機構であり、詳細な説明は省略する。

40

【0026】

この他、ダンパ14は、所定箇所に設置されたスイッチ等の操作入力手段を用いて遠隔操作可能とされると共に、遠隔操作に基づいて、併設される所定のダンパ駆動手段により駆動されて吹出口本体10に対して回転し、風量調整を実行する構成とすることもできる。

【0027】

前記フェース部20は、複数の吹出孔21、22が穿設される円板状体とされ、円板中心を吹出口本体10の室内側開口部15の中心位置と一致させて吹出口本体10に着脱可能に嵌合配設される構成である。フェース部20の上面は周囲の床面と略同じ高さ位置と

50

されて床60の一部となる。また、フェース部20の下面周縁部には、位置合せ用の凹凸25が形成され、この周縁部の凹凸25が吹出口本体10側の凹凸と係合することで、フェース部20が吹出口本体10に対し意図しない回転によってずれることの無いように固定できる仕組みである。

【0028】

フェース部20の複数の吹出孔21、22のうち、第一吹出孔21は、円板状であるフェース部20の中心を配列の中心として、等角度間隔で且つ回転対称をなす配置で複数穿設される、略スリット状の長孔である。また、第二吹出孔22は、各第一吹出孔21間の領域に第一吹出孔21と同じ角度間隔となる配置で、且つ第一吹出孔21より短い長孔形状としてそれぞれ穿設されるものである。そして、各吹出孔21、22はいずれも、フェース部20表裏面において略スリット状の長孔形状とされる孔開口の長手方向延長線がフェース部20中心を通らずにずれる配置として穿設されている。

10

【0029】

フェース部20における各吹出孔21、22は、いずれも、フェース部20表面と裏面の孔開口位置を、フェース部厚さ方向において重ならない状態まで、孔長手方向に直交する向きへ互いにずらした配置として穿設される。そして、フェース部20の各吹出孔21、22に面する孔周縁部のうち孔長手方向に平行な部分が略階段状に形成されて、各吹出孔21、22はフェース部厚さ方向における孔中間部分が複数回屈曲して全体的に傾斜した孔形状となる構成である。

20

【0030】

フェース部20における各吹出孔21、22の周縁部のうち、孔長手方向に平行な部分のフェース部20表面寄り部位は、孔を挟んで対向する二面からなる。この孔を挟む二面のうち、同じ孔のフェース部裏面側における開口位置に対してより近い側に位置する一方の面が、フェース部20表面に対し略直角となる前記略直角面としての案内面21a、22aとされ、他方の面がこの案内面21a、22aに対し傾いた傾斜面21b、22bとされる。そして、前記二面は、孔奥側からフェース部20表面の孔開口位置に近づくにつれて孔断面積を拡大させていく拡開状配置とされる。

【0031】

すなわち、各吹出孔21、22は、フェース部20表面から所定厚さの範囲で、孔奥側から孔開口位置に近づくにつれて孔断面積が拡大していく孔形状、言換えると、孔の断面積が表面の各開口位置から離れるほど小さくなっていく孔形状とされる構成である。ただし、第一吹出孔21と第二吹出孔22は孔中間部分の形状を異ならせており、第一吹出孔21では案内面21aのフェース部厚さ方向寸法が孔開口幅（孔長手方向に直交する向きの開口寸法）の約25～30%である第一の寸法tとなるのに対し、第二吹出孔22では、案内面22aのフェース部厚さ方向寸法が孔開口幅の約55～60%である第二の寸法Tとなっている。

30

【0032】

吹出孔中間部分の屈曲状態について詳しく述べると、第一吹出孔21では、案内面21aのフェース部厚さ方向寸法が極小さい第一の寸法tとなり、吹出孔21の孔奥側から表側開口位置に近づくにつれて断面積が拡大していく領域が小さく、逆に、この案内面21aのある部分のより孔奥側に隣接する形で、孔の断面積が孔奥方向へ向うにつれ徐々に拡大する部分が存在し、吹出孔21全体として孔の屈曲が緩やかな孔形状とされる。この第一吹出孔21を通過する気流の吹出方向は、気流の出口となるフェース部表面側で案内面21aが小さく、気流の吹出速度の垂直方向成分を大きくしようとする作用があまり機能しない一方、案内面21aと対向する傾斜面21bや孔奥側における孔形状の影響が大きくなることで、水平方向に近い斜め上方向となる。

40

【0033】

これに対し、第二吹出孔22では、案内面22aのフェース部厚さ方向寸法が、前記案内面21aにおける第一の寸法tの約2倍程度である第二の寸法Tとなっており、第一吹出孔21の場合より大きく、孔奥側から表側開口位置に近づくにつれて断面積が徐々に拡大し

50

ていく領域が第一吹出孔 2 1 より長く設定され、且つ、孔中間部に面するフェース部 2 0 の孔周縁部の一部がフェース部 2 0 表裏面に平行な面となり、孔の屈曲する度合いが大きい孔形状となっている。

【 0 0 3 4 】

この第二吹出孔 2 2 を通過する気流の吹出方向は、案内面 2 2 a が十分大きく、気流の吹出速度の垂直方向成分が第一吹出孔 2 1 の場合より大きくなる一方で、気流の水平方向へ進もうとする勢いが孔の大きな屈曲により打消されて弱まることで、相対的に吹出速度の垂直方向成分が大となり、垂直方向に近い斜め上方向となる。よって、この第二吹出孔 2 2 における気流吹出方向の垂直方向に対する傾斜角度は、第一吹出孔 2 1 における気流吹出方向の垂直方向に対する傾斜角度より小さい。

10

【 0 0 3 5 】

吹出口装置全体としての気流の吹出状態は、各吹出孔 2 1、2 2 のフェース部 2 0 中心について回転対称となる配置、及び孔形状に由来する垂直方向から所定角度傾いた斜め向きとなる気流の吹出方向との関係から、各吹出孔 2 1、2 2 から斜め上向きに吹出した気流が互いにぶつかって物理的干渉状態となり、気流全体が旋回する速度成分を有する状態に合成され、略渦巻状の旋回流となる。

【 0 0 3 6 】

なお、フェース部 2 0 における各吹出孔 2 1、2 2 の周縁部のうち孔長手方向に平行な部分のフェース部 2 0 裏面寄り部位も、前記表面寄り部位同様、孔を挟んで対向する二面、すなわち、裏面に対する略直角面と傾斜面とからなり、表面側の開口位置に近い方が略直角面、遠い方が傾斜面となる。これら二面も、孔奥側から裏面側の孔開口位置に近付くにつれて孔断面積を拡大させていく拡開状配置とされる。ただし、この裏面寄り部位では、表面側と異なり、いずれの吹出孔 2 1、2 2 も、開口からフェース部 2 0 厚さの半分に近い所定寸法分までの範囲にわたって、略直角面と傾斜面とが連続配置される孔形状とされる。

20

【 0 0 3 7 】

前記風向調整手段 3 0 は、フェース部 2 0 の裏面側における各第一吹出孔 2 1 の開口と略一致する配置で複数の開口部 3 1 を穿設されると共に、各第二吹出孔 2 2 の開口と重なる位置に第二吹出孔 2 2 の開口より小さい複数の調整用孔 3 2 を穿設される薄い略板状体で形成され、フェース部 2 0 の裏面に固定されて配設される構成である。この風向調整手段 3 0 における各開口部 3 1 の箇所には、コイン等の吹出口本体 1 0 内への落下を防止する線状のガード部 3 3 が開口部 3 1 を横切る状態で配置される。また、調整用孔 3 2 はコイン等を吹出口本体 1 0 内部側へ通過させない大きさとしてそれぞれ穿設される。

30

【 0 0 3 8 】

この風向調整手段 3 0 が、フェース部 2 0 における第二吹出孔 2 2 を調整用孔 3 2 の周囲部分で一部塞いで、各第二吹出孔 2 2 の吹出口本体 1 0 内部への連通状態を制限し、第二吹出孔 2 2 からの吹出風量を開口が全開状態の場合に比べ小さく抑えることで、第一吹出孔 2 1 と第二吹出孔 2 2 とから吹出す各気流の風量割合を所望の状態に調整でき、吹出口装置全体として生じさせる旋回流の進行状態を空気調和対象空間の状況に適合したものとする仕組みである。

40

【 0 0 3 9 】

なお、前記風向調整手段 3 0 においては、各第二吹出孔 2 2 の開口と重なる位置に第二吹出孔 2 2 の開口より小さい複数の調整用孔 3 2 を穿設し、第二吹出孔 2 2 を調整用孔 3 2 の周囲部分で一部塞いで、第二吹出孔 2 2 からの吹出風量を制限する構成としているが、調整用孔 3 2 の大きさや数については所望の空気調和状態によって適宜設定することができる。この他、風向調整手段としては、調整用孔 3 2 を第二吹出孔 2 2 の開口と略一致する配置として穿設し、第二吹出孔 2 2 を実質的に全開状態としたものや、第二吹出孔 2 2 の開口と重なる位置には調整用孔等の開口を一切設けず、第二吹出孔 2 2 を閉塞状態としたものを用いてもかまわない。

【 0 0 4 0 】

50

この風向調整手段30を用いた調整は、室内側から一旦フェース部20を持上げて吹出口本体10から取外した上で、フェース部20裏面から風向調整手段30を取外し、吹出孔22に対する調整用孔32の大きさや数、配置の異なる別の風向調整手段をフェース部20に取付、吹出孔22と調整用孔32の連通状態を変化させた上で、あらためてフェース部20を吹出口本体10に取付けるといった手順で行われる。

【0041】

次に、前記構成に基づく吹出口装置における吹出状態について説明する。前提として、フェース部20を取外した状態で室内側開口部15を通じて吹出口本体10内のダンパ14が調整操作され、吹出気流全体の風量調整がなされた上で、再度フェース部20が取付けられたものとする。床下空間を通じて供給される調和空気は、吹出口本体10における床下空間側の床下側開口部13を通過し、ダンパ14による流入量調整を経て吹出口本体10内に入る。

10

【0042】

調和空気の気流は、吹出口本体10の内部を上向きに進み、上方の床側にある風向調整手段30の各開口部31及び調整用孔32、並びにフェース部20の各吹出孔21、22を通じて室内空間に吹出すが、中間部分が屈曲している吹出孔21、22を通過する過程で進行方向を変えられ、最終的に表面側の案内面21a、22a及び傾斜面21b、22bの影響を受ける形で、第一吹出孔21では斜め上向き、第二吹出孔22では第一吹出孔21の場合より垂直に近い角度での斜め上向きにそれぞれ気流が吹出すこととなる。

【0043】

20

こうして、各吹出孔21、22を通過した気流は、回転対称関係として配置された各吹出孔21、22から所定角度の斜め上にそれぞれ吹出した後合成され、上方へ向けて渦巻状に旋回しつつ緩やかに拡散する旋回流になる。ただし、第一吹出孔21からの気流と、第二吹出孔22からの気流との風量割合に応じて、旋回流全体の進行及び拡散する状態は変化する。このため、風向調整手段30による第二吹出孔22の一部又は全部の閉塞状態に伴って変る第一吹出孔21からと第二吹出孔22からの各吹出気流の風量割合が、室内空間に対する所望の空気調和状態に適応したものとなるよう、開口部31及び調整用孔32が適切に配置された風向調整手段30をフェース部20と組み合わせる。

【0044】

例えば、風向調整手段30を、各調整用孔32と第二吹出孔22の位置が一致して各第二吹出孔22が全開状態になるものとした場合には、垂直に近い傾斜で吹出す第二吹出孔22からの気流の影響で、気流全体の上向きに進行する速度成分が強くなり、前記の旋回流が室内空間をほぼ垂直方向に進む吹出状態が得られる(図7(A)参照)。一方、風向調整手段30を、各調整用孔32が第二吹出孔22より小さく、各第二吹出孔22が一部閉塞されてその開口面積が小さくなるように調整した場合には、第二吹出孔22からの吹出風量が減少し、水平に近い傾きで吹出す第一吹出孔21からの気流が主となり、緩やかな旋回流がほぼ水平方向に進行して拡散する状態となる(図7(B)参照)。

30

【0045】

従来同様の垂直方向への進行に加えて、水平方向への拡散を重視した吹出状態も得られることとなり、上方に障害物がある場合、例えば、椅子下側に吹出口が配置される場合などにも対応して、上方のみに気流を進行させることなく、確実に周囲に気流を拡散させられ、椅子に座った人の脚部にドラフトを感じさせることはない。

40

【0046】

こうして風向調整手段30でフェース部20の各吹出孔21、22から吹出す調和空気の風量バランスを調整し、所望の旋回流吹出状態を得られることで、吹出気流が吹出口周囲の設置物等の影響を受けにくく、また、吹出口近傍の居住域にいる人にそれぞれ気流が直接向わないように吹出せ、ドラフトを感じさせることもない。そして、吹出口周囲の室内空気は、室内に吹出した調和空気の旋回気流に誘引され、さらに調和空気と混合しながら室内空間に拡散することとなり、こうした室内空気との混合、拡散の進行で効率よく空気調和効果を与えられる。

50

【 0 0 4 7 】

一方、置換空調に用いる場合には、風向調整手段 3 0 で第二吹出孔 2 2 を完全に塞いだ状態か、各調整用孔 3 2 を第二吹出孔 2 2 に重ねて各第二吹出孔 2 2 を一部閉塞した状態として、第一吹出孔 2 1 からの吹出しが主となって水平に近い方向へ旋回流が拡散する吹出状態とするのが望ましい。気流を極めて遅い速度で吹出すことで、室内空間における層状の温度分布を変化させることなく、置換空調特有の居住域に対し均一で効率の良い空気調和が可能となり、室内空間でのドラフトを生じさせず、室内空間を極めて安定した空気調和状態に維持できる。そして、吹出後は旋回流となることで空間への拡散性を高められ、椅子の下側に吹出口を配設して置換空調を行う場合にも、気流を過度に床に沿って進ませる状態とならず、脚部にまんべんなく気流を到達させられ、ドラフト感を与えることはない。なお、床における吹出口装置の配置状況によっては、こうした置換空調の場合でも垂直に近い斜め方向に吹出すようにすることもできる。

10

【 0 0 4 8 】

このように、本実施形態に係る吹出口装置においては、フェース部 2 0 に配置される第一及び第二の吹出孔 2 1、2 2 が、互いに異なる孔形状とされ、各吹出孔 2 1、2 2 を通過する気流が、各吹出孔 2 1、2 2 の孔形状に従ってそれぞれ垂直方向から所定角度傾いた斜め上方向へ吹出す際に、孔形状を異ならせた分だけ、第一吹出孔 2 1 と第二吹出孔 2 2 とで斜め上向きの気流吹出角度が異なることから、気流がそれぞれ斜め上に吹出した後、相互の物理的干渉で合成されて旋回流をなすと共に、この旋回流が第一吹出孔 2 1 と第二吹出孔 2 2 の斜め上向きとなる各気流吹出方向の合成された斜め方向に拡散しつつ進行することとなり、第一吹出孔 2 1 と第二吹出孔 2 2 の開口面積比に基づく第一吹出孔 2 1 から吹出す風量と第二吹出孔 2 2 から吹出す風量の割合を適宜設定すれば、旋回流の進行する向きを垂直に近い方向から水平に近い方向までの間で変えることができ、吹出口から吹出した気流を旋回流として室内空間を進ませて、旋回流の特長としての、室内空間内の空気への気流の混合・拡散が速い一方でドラフトを生じさせない状態が得られることに加え、進行状態を適切に設定した旋回流で吹出口近傍をはじめとする室内空間の状況に応じた空気調和が行え、空気調和能力も大幅に向上させられる。

20

【 0 0 4 9 】

なお、前記実施形態に係る吹出口装置においては、風向調整手段 3 0 をフェース部 2 0 の裏面側に固定状態で取付けており、旋回流の吹出状態を変えるには風向調整手段 3 0 を調整用孔 3 2 や開口部 3 1 の配置状態が異なる別のものに取替えることを要する構成としているが、これに限らず、風向調整手段 3 0 をフェース部 2 0 に対し相対位置調整可能に配設し、風向調整手段 3 0 とフェース部 2 0 との相対位置関係を変化させて、フェース部 2 0 の各第二吹出孔 2 2 と吹出口本体 1 0 内部との連通状態を調整可能な構成とすることもでき、これにより第二吹出孔 2 2 からの風量を変化させ、気流の第一吹出孔 2 1 と第二吹出孔 2 2 からそれぞれ吹出す気流の割合の変化に基づく旋回流の吹出状態を前記実施形態同様に変更調整できることとなる。

30

【 0 0 5 0 】

この場合、例えば、風向調整手段をフェース部中心を中心軸として回転可能とし、フェース部 2 0 の第二吹出孔 2 2 に対し風向調整手段の調整用孔を相対移動させ、その重なり度合を変化させて風量調整を行う機構や、各第二吹出孔ごとにシャッター状の風向調整手段を全体で連動可能に配設し、各第二吹出孔 2 2 長手方向に風向調整手段をそれぞれスライド移動させて第二吹出孔 2 2 の吹出口本体 1 0 内部側への開口面積を変化させる機構など、フェース部 2 0 と風向調整手段 3 0 の相対位置関係を変える機構であれば、どのようなものを用いてもかまわない。

40

【 0 0 5 1 】

また、前記風向調整手段 3 0 においては、フェース部 2 0 の第二吹出孔 2 2 について、調整用孔 3 2 の形状や配置、数等を変えて、第二吹出孔 2 2 からの吹出風量を調整する構成としているが、これに代えて、第一吹出孔 2 1 について、所定の調整用孔の形状や配置、数等を変えて、第一吹出孔 2 1 を一部又は全部塞いで吹出風量を変え、吹出口装置全体

50

としての旋回流の吹出状態を調整可能とする構成としてもかまわない。

【0052】

また、前記実施形態に係る吹出口装置においては、フェース部20における各吹出孔21、22の周縁部のうち、孔長手方向に平行な部分のフェース部20表面寄り部位の一方に、フェース部20表面に対し略直角となる唯一の案内面21a、22aが形成される構成としているが、これに限らず、前記フェース部20表面寄り部位の一方が、フェース部20表面に対し略直角となる複数の平面がわずかな段差を介して隣接して配置される形状をなす構成であってもかまわない。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る吹出口装置の平面図である。

【図2】図1のA-A断面図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係る吹出口装置におけるフェース部の底面図である。

【図4】本発明の第1の実施形態に係る吹出口装置におけるフェース部の風向調整手段取付状態底面図である。

【図5】本発明の第1の実施形態に係る吹出口装置におけるフェース部の要部拡大平面図である。

【図6】図5のB-B断面図及びC-C断面図である。

【図7】本発明の一実施形態に係る吹出口装置の垂直寄り吹出状態説明図及び水平寄り吹出状態説明図である。

【符号の説明】

【0054】

1	吹出口装置
10	吹出口本体
11	外枠部
12	内枠部
13	床下側開口部
14	ダンパ
15	室内側開口部
20	フェース部
21	第一開口孔
21a、22a	案内面
21b、22b	傾斜面
22	第二開口孔
23	凹凸
30	風向調整手段
31	開口部
32	調整用孔
33	ガード部
60	床

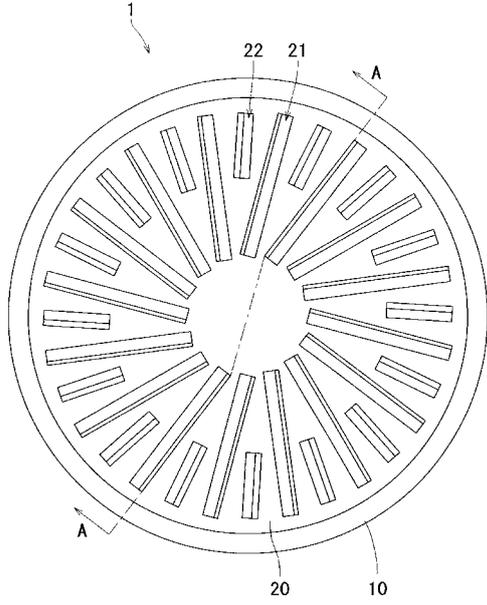
10

20

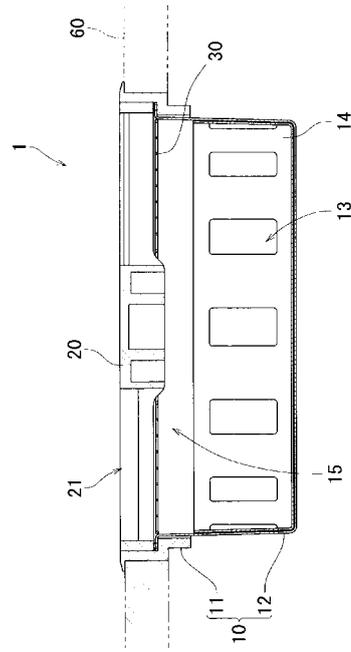
30

40

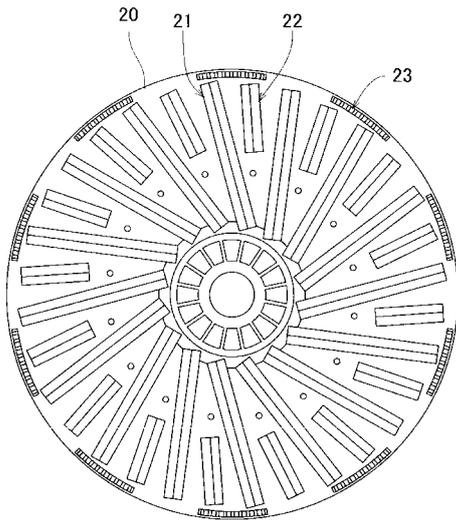
【図1】



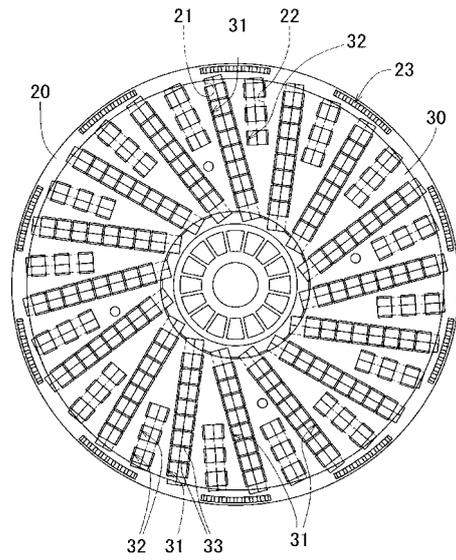
【図2】



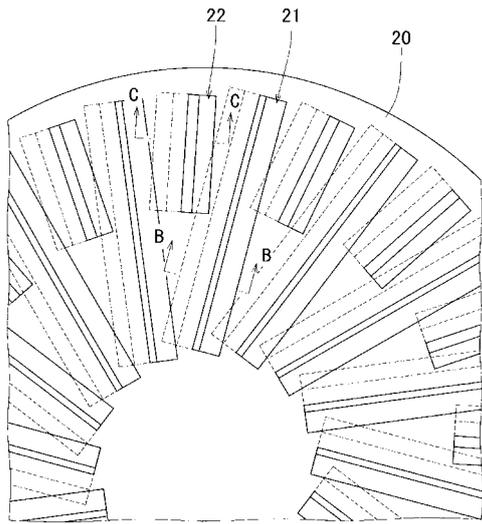
【図3】



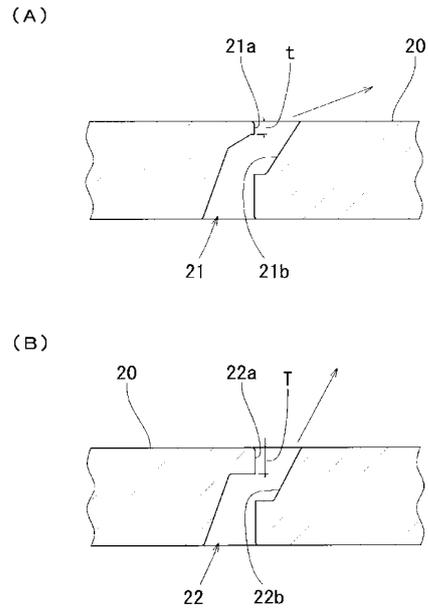
【図4】



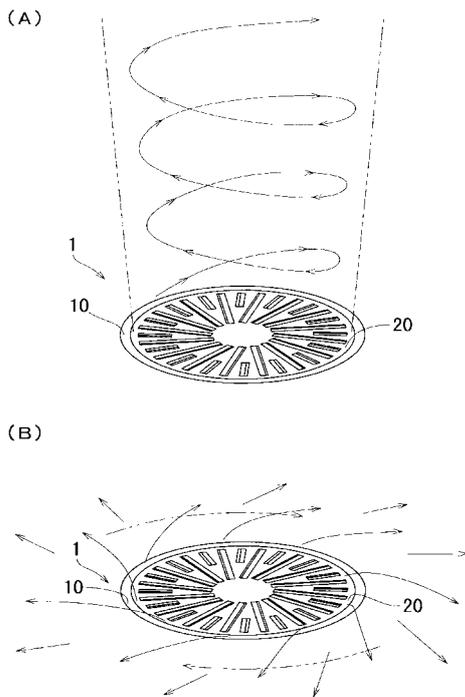
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07 - 260241 (JP, A)
特開2005 - 114211 (JP, A)
特開平08 - 100946 (JP, A)
特開平04 - 036523 (JP, A)
実開平04 - 064040 (JP, U)
特開平4 - 248150 (JP, A)
特開平7 - 12397 (JP, A)
実開平5 - 27544 (JP, U)
実開平5 - 73446 (JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 13/068
F24F 13/08
F24F 13/10
F24F 13/12