

(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2007-322114

(P2007-322114A)

(43) 公開日 平成19年12月13日(2007.12.13)

(51) Int. Cl.	F 1	テーマコード (参考)
F 2 4 F 13/14 (2006.01)	F 2 4 F 13/14 B	3 L O 8 1
F 2 4 F 13/32 (2006.01)	F 2 4 F 1/00 4 2 6	
F 2 4 F 13/075 (2006.01)	F 2 4 F 13/075	

審査請求 有 請求項の数 3 書面 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2006-177229 (P2006-177229)	(71) 出願人	390019839 三星電子株式会社 Samsung Electronics Co., Ltd. 大韓民国京畿道水原市靈通区梅灘洞416
(22) 出願日	平成18年5月31日(2006.5.31)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
		(74) 代理人	100089037 弁理士 渡邊 隆
		(74) 代理人	100108453 弁理士 村山 靖彦
		(74) 代理人	100110364 弁理士 実広 信哉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気調和装置

(57) 【要約】

【課題】 空調空気をバランス良く最適な方向に吹き出させて、天井面の汚れ防止及び人体への不快感低減を実現できる空気調和装置を提案する。

【解決手段】 空気調和装置において、各吹き出し口に取り付けられ、全体的に幅方向に亘って湾曲する長板材であり、当該長板材の長手方向に沿った一端縁部が直線形状でな一方、当該長手方向に沿った他端縁部が中央の湾曲度が両側よりも高く成形された風向制御板を備え、各風向制御板を、対応する吹き出し口の空気流路内で、長手方向に沿った一端縁部から吹き出す空調空気の風向きが全て等しくかつ風速分布がほぼ均一となる位置に配置するようにした。

【選択図】 図3

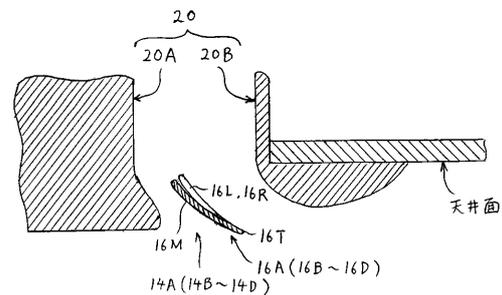


図3 本実施の形態による空気吹出口の構造

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

室内空気を吸入する吸入口を中心として、当該吸入口の周囲に前記室内に向けて空調空気を吹き出す吹出し口が複数形成され、前記吸入口を介して本体内部で発生する空調空気を、それぞれ直角に折り曲がる空気流路を通じて前記吹出し口に導くようになされた空調装置において、

各前記吹出し口に取り付けられ、全体的に幅方向に亘って湾曲する長板材でなり、当該長板材の長手方向に沿った一端縁部が直線形状でなる一方、当該長手方向に沿った他端縁部が中央の湾曲度が両側よりも低く成形された風向制御板を備え、

各前記風向制御板を、対応する前記吹出し口の前記空気流路内で、前記長手方向に沿った一端縁部から吹き出す空調空気の風向きが全て等しくかつ風速分布がほぼ均一となる位置に配置する

10

ことを特徴とする空調装置。

【請求項 2】

各前記風向制御板を、前記長手方向に沿った他端縁部のうち両側を前記空気流路内で流速が速い側に位置決めし、かつ中央を当該空気流路内で流速が遅い側に位置決めするようにして、対応する前記吹出し口の前記空気流路内に取り付ける

ことを特徴とする請求項 1 に記載の空調装置。

【請求項 3】

各前記風向制御板を、前記長手方向に沿った他端縁部について、中央と両側とで前記長手方向に沿って連続的な滑らかさをもたせて成形するようにした

20

ことを特徴とする請求項 1 に記載の空調装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0000】**

本発明は、空調装置に関し、例えば天井埋設型の空調装置に適用して好適なものである。

【背景技術】**【0000】**

従来、天井埋設型の空調装置には、室内の温度分布をできるだけ均一にし、かつ快適な気流となるように風向を制御するために、空調空気の各吹出し口にブレード（風向制御板）が設置されている。このブレードは、冷房運転時にできるだけ床付近への冷氣溜まりを防止するため水平方向に空気を吹き出すように、その形状及び配置状態が予め設定されている。

30

【0000】

しかし、室内の粉塵が気流に巻き込まれて天井面に衝突して汚れが付着するおそれがあるため、これを防ぐために、空調空気が若干下向きに吹き出すようにブレードの傾斜角度を調整しているものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0000】

図 8 に、このブレード 1 の構造を示す。このブレード 1 では、左右両端部 1 A、1 B の傾斜角度（出口角度）が中央部 1 C の傾斜角度（出口角度）よりも下向きに形成されており、両端部 1 A、1 B の気流速度が遅いことから生じるコアンダ効果の影響が及ばないようにして天井面への吹き付けを未然に防止するようになされている。

40

【特許文献 1】特許第 3 4 3 8 3 2 3 号**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0000】**

ところが、上述の特許文献 1 のようなブレード 1 を実際に図 9 に示すような空調空気の空気吹出口 2 に取り付けた場合、当該空気吹出口 2 におけるブレード 1 の両端部 1 A、1 B での吹き出し気流は、必要以上に下方へ吹き出されることになる。この図 9 では、図 8

50

に示すブレード 1 を矢印 X - Y で示す断面をとって示している。

【 0 0 0 0 】

すなわち熱交換器から水平方向に吹き出された気流は下向きに 90 度曲げられるため、ブレード 1 の周辺の流れは空気流路の外側で風速が大きい分布を有しており、ブレード 1 の両端部 1 A、1 B では流速の大きな位置で下向きとなっているため、風向が下に向き過ぎてしまうためである。

【 0 0 0 0 】

このため冷気が人に直接当たりやすくなり不快感が増したり、暖房運転時にブレード角度を下向きにした場合にブレード 1 の両端部 1 A、1 B での流れが吸い込み口に直接吸い込まれるショートサーキットが発生しやすくなるおそれがあった。

10

【 0 0 0 0 】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、空調空気をバランス良く最適な方向に吹き出させて、天井面の汚れ防止及び人体への不快感低減を実現できる空気調和装置を提案しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 0 】

かかる課題を解決するため本発明では、室内空気を吸入する吸入口を中心として、当該吸入口の周囲に室内に向けて空調空気を吹き出す吹出し口が複数形成され、吸入口を介して本体内部で発生する空調空気を、それぞれ直角に折り曲がる空気流路を通じて吹出し口に導くようになされた空気調和装置において、各吹出し口に取り付けられ、全体的に幅方向に亘って湾曲する長板材であり、当該長板材の長手方向に沿った一端縁部が直線形状でなる一方、当該長手方向に沿った他端縁部が中央の湾曲度が両側よりも低く成形された風向制御板を備え、各風向制御板を、対応する吹出し口の空気流路内で、長手方向に沿った一端縁部から吹き出す空調空気の風向きが全て等しくかつ風速分布がほぼ均一となる位置に配置するようにした。

20

【 0 0 0 0 】

この結果この空気調和装置では、風向制御板の両端側の気流がコアンダ効果の影響を受けることなく天井面の汚れを未然に防止することができると共に、当該風向制御板の中央側の気流が下向き過ぎることなく人体への不快感を低減することができる。

【 0 0 0 0 】

また本発明においては、各風向制御板を、長手方向に沿った他端縁部のうち両側を空気流路内で流速が速い側に位置決めし、かつ中央を当該空気流路内で流速が遅い側に位置決めするようにして、対応する吹出し口の空気流路内に取り付けるようにした。この結果、上記両側における圧力損失を低減して風量がほぼ均一となるようにバランス良く吹き出させることができる。

30

【 0 0 0 0 】

さらに本発明においては、各風向制御板は、長手方向に沿った他端縁部について、中央と両側とで長手方向に沿って連続的な滑らかさをもたせて成形するようにした。この結果、長手方向で段差等の不連続箇所起因して生じる縦渦等の発生を未然に防止することができ、かくして騒音発生を抑制することができる。

40

【発明の効果】

【 0 0 0 0 】

上述のように本発明によれば、空気調和装置において、全体的に幅方向に亘って湾曲する長板材であり、当該長板材の長手方向に沿った一端縁部が直線形状でなる一方、当該長手方向に沿った他端縁部が中央の湾曲度が両側よりも低く成形された風向制御板を各吹出し口に取り付けておき、各風向制御板を、対応する吹出し口の空気流路内で、長手方向に沿った一端縁部から吹き出す空調空気の風向きが全て等しくかつ風速分布がほぼ均一となる位置に配置したことにより、空調空気をバランス良く最適な方向に吹き出させて、天井面の汚れ防止及び人体への不快感低減を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【 0 0 0 0 】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。
なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【 0 0 0 0 】

(1) 本実施の形態による空気調和装置の全体構成

図 1 に天井埋め込み型の空気調和装置 1 0 の全体構成図を示す。この空気調和装置 1 0 は、天井内部に埋め込まれる箱型形状の本体部 1 1 と、天井面から室内空間に露出する板形状の化粧パネル部 1 2 とから構成されている。

【 0 0 0 0 】

本体部 1 1 には、図示しないが、モータの駆動に応じて空気を吹き出すターボファンと、当該ターボファンから導出された空気を温度調整する熱交換器とが内蔵されている。この熱交換器は、室外機に冷媒配管を介して連結され、冷房運転時には蒸発器として機能する一方、暖房運転時には凝縮器として機能するようになされている。

【 0 0 0 0 】

化粧パネル部 1 2 は、全体が略正方形の板材でなり、中央部に略正方形の空気吸入口 1 3 が形成されると共に、当該空気吸入口 1 3 を取り囲むように各側縁部に略長方形の空気吹出口 1 4 A ~ 1 4 D がそれぞれ形成されている。また化粧パネル部 1 2 の空気吸入口 1 3 には、吸入した空気に含まれる塵埃を除去するためのエアフィルタ 1 5 が全面を覆うように貼り付けられている。

【 0 0 0 0 】

化粧パネル部 1 2 の各空気吹出口 1 4 A ~ 1 4 D には、図 2 に示すような、それぞれ所定形状でなる風向制御用の水平羽根（以下、これをブレードという）1 6 A ~ 1 6 D が、空調空気の吹出し方向を上下に変更できるように可動自在に取り付けられている。

【 0 0 0 0 】

このブレード 1 6 A (1 6 B ~ 1 6 D) は、長板形状の樹脂材でなり、全体的に幅方向に亘って若干湾曲するとともに、当該湾曲する両端縁部の一方（以下、これを共通端縁部という）1 6 T が直線形状であるのに対して、他方の端縁部では長手方向の両端部（以下、これを両側フィン部という）1 6 L、1 6 R が当該長手方向の中央部（以下、これを中央フィン部という）1 6 M よりも湾曲度が若干高くなるように滑らかな傾斜が形成されている。

【 0 0 0 0 】

(2) 本実施の形態による空気吹出口 1 4 A (1 4 B ~ 1 4 D) の構造

次に本実施の形態による化粧パネル部 1 2 の空気吹出口 1 4 A (1 4 B ~ 1 4 D) の構造について説明する。本体部 1 1 のターボファンから熱交換器を介して吹き出される空調空気は、図 3 に示すように、化粧パネル部 1 2 の空気吹出口 1 4 A (1 4 B ~ 1 4 D) を形成する吹出し流路 2 0 のうち、空気吸入口 1 3 に隣接する流路内壁（以下、これを内側壁という）2 0 A 側と、これに対向する流路内壁（以下、これを外側壁という）2 0 B 側とでは、速度が異なる。

【 0 0 0 0 】

すなわち本体部 1 1 内部における吹出し流路 2 0 は、化粧パネル部 1 2 に形成された空気吸入口 1 3 と空気吹出口 1 4 A (1 4 B ~ 1 4 D) との境壁（図示せず）でターボファンからの空調空気の流れを約 9 0 度折り曲げるように形成されている。このためターボファンからの空調空気は、当該境壁に近い内側壁 2 0 A 側ほど遅く流れる一方、当該境壁から遠い外側壁 2 0 B 側ほど速く流れる。

【 0 0 0 0 】

実際に各吹出し流路 2 0 内での空調空気の風速分布を測定した結果を、図 4 (A) 及び (B) に示す。この図 4 (A) では、4 箇所（以下、これを測定ポイントという）P 1 ~ P 6 で測定した。図 4 (B) のグラフでは、

10

20

30

40

50

X軸方向に測定ポイントP1～P6を示し、Y軸方向に風速を示す。このグラフによると、吹出し流路20を通過して空気吹出口14A(14B～14D)に流れる空調空気は、測定ポイントP1～P5までは、内壁側20Aほど遅く外壁側20Bほど速く流れることがわかる。

【0000】

この化粧パネル部12の空気吹出口14A(14B～14D)にブレード16A(16B～16D)を所定の配置状態に取り付ける。このときブレード16A(16B～16D)は、全体の幅方向に亘る湾曲方向が流路方向に沿うように向けられ、その共通端縁部16Tが空気吹出口14A(14B～14D)の吹出し流路20内壁のほぼ中央(内側壁20A及び外側壁20Bの中間)で、かつ両側フィン部16L、16R及び中央フィン部16Mが空気吹出口14A(14B～14D)の内側壁20A側に近くなるように位置決めされている。この図3は、図2に示すブレード16A(16B～16D)を矢印X-Yで示す断面をとって示している。

10

【0000】

この結果、ブレード16A(16B～16D)は、空気吹出口14A(14B～14D)の流路内で共通端縁部16Tが下流側に位置する一方、両側フィン部16L、16R及び中央フィン部16Mが上流側に位置することになる。

【0000】

(3)本実施の形態の動作

実際にこの空気調和装置10において、本体部11で発生した空調空気は、化粧パネル部12の空気吹出口14A～14Dから吹き出されるが、吹出し流路20内では外側壁20Bに近いところの方が内側壁20Aに近いところよりも流速が速い。しかし、両側フィン部16L、16Rからこのブレード16A(16B～16D)の共通端縁部16Tに至る板面の方が、当該中央フィン部16Mから共通端縁部16Tに至る板面よりも気流方向に沿っているため、圧力損失の低減(すなわち風量低下の防止)を図ることができる。

20

【0000】

この結果このブレード16A～16Dでは、両側フィン部16L、16Rに流入した空気が共通端縁部16Tから吹き出す気流と、中央フィン部16Mに流入した空気が共通端縁部16Tから吹き出す気流とで、風向きが等しくかつ風速分布がほぼ均一になる。その風速分布を図5に示す。この図5は、化粧パネル部12外縁からファン中心に対して外側方向に一定距離離れた断面での空気吹出口14A～14Dの長さ方向位置、高さ方向位置及び速度の関係をグラフ化したものであり、長さ方向に亘って空調空気がほぼ均一な流れになっていることがわかる。

30

【0000】

因みに従来構成のブレード1(図8)を図9に示す配置状態で空調空気を吹出させた場合の風速分布を図6に示す。この図6では、空気吹出口2の長さ方向における左右端部の流れが下向き過ぎている。

【0000】

また図2に示すようにブレード16A～16Dにおいて、両側フィン部16L、16Rと中央フィン部16Mとを長手方向に沿って連続的な滑らかさをもたせるように成形したことにより、当該長手方向で段差等の不連続箇所起因して生じる縦渦等の発生を未然に防止することができ、かくして騒音発生を抑制することができる。

40

【0000】

以上の構成によれば、この空気調和装置10において、化粧パネル部12の空気吹出口14A～14Dに、中央と両端とで幅方向の湾曲度合いが異なるブレード16A～16Dをそれぞれ所定の配置状態に取り付けておき、本体部11から生成される空調空気をブレード16A～16Dの長手方向で風速分布がほぼ均一でかつ風向きを全て同一方向に吹き出させるようにしたことにより、当該ブレード16A～16Dの両端側の気流がコアンダ効果の影響を受けることなく天井面の汚れを未然に防止することができると共に、当該ブレード16A～16Dの両側の気流が下向き過ぎることなく人体への不快感を低減するこ

50

とができる。

【0000】

(4) 他の実施の形態

なお上述の本実施の形態においては、風向制御板として図2に示すような形状のブレード16A~16Dを適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、要は、全体的に幅方向に亘って湾曲する長板材であり、当該長板材の長手方向に沿った一端縁部が直線形状でなる一方、当該長手方向に沿った他端縁部が中央の湾曲度が両側よりも低く成形されていれば、この他種々の形状のものを用いても良い。

【0000】

また本実施の形態においては、ブレード16A~16Dを、化粧パネル部12の空気吹出口14A~14Dの吹出し流路20内で、図3に示すような配置状態でそれぞれ取り付けようとした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、要は、ブレード16A~16Dを、対応する空気吹出し口16A~16Dの空気流路20内で、長手方向に沿った一端縁部から吹き出す空調空気の風向きが全て等しくかつ風速分布がほぼ均一となる位置に配置することができれば、この他種々の配置状態で取り付けようとしても良い。

10

【0000】

さらに空気調和装置10の運転停止時には、図3との同一部分に同一符号を付した図7に示すように、各ブレード16A~16Dを回転させて、当該各ブレード16A~16Dの長手方向に沿った他端縁部の高さ、これに隣接する化粧パネル面の高さを揃える形状にすれば、外観からのデザイン性をより一層改善することができる。

20

【産業上の利用可能性】

【0000】

本発明は天井埋込み型や天井吊下げ型などの空気調和装置に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0000】

【図1】本実施の形態による空気調和装置の外観構成を示す略線図である。

【図2】本実施の形態によるブレードの構成を示す斜視図である。

【図3】本実施の形態による空気吹出口の構造を示す略線的な断面図である。

【図4】本実施の形態における空気吹出口での風速分布の説明に供する略線的な斜視図及びグラフである。

30

【図5】本実施の形態における空気吹出口での風速分布の説明に供する略線的な斜視図である。

【図6】従来の空気吹出口での風速分布の説明に供する略線的な斜視図である。

【図7】各ブレードの収納状態を示す略線的な断面図である。

【図8】従来のブレードの構成を示す斜視図である。

【図9】従来の空気吹出口の構造を示す略線的な断面図である。

【符号の説明】

【0000】

1、16A~16D...ブレード、2、16A~16D...空気吹出口、10...空気調和装置、11...本体部、12...化粧パネル部、13...空気吸入口、15...エアフィルタ、20...吹出し流路、20A...内側壁、20B...外側壁。

40

【 図 1 】

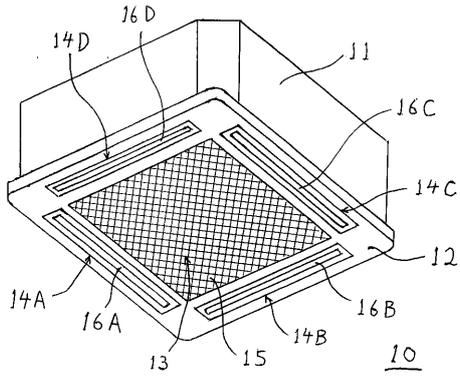


図 1 本実施の形態による空調装置の外観構成

【 図 2 】

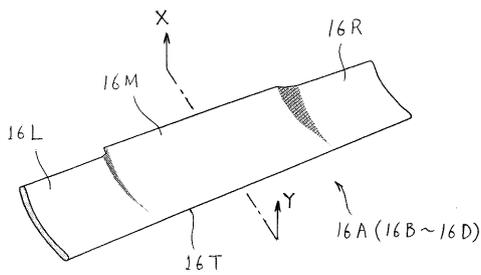


図 2 本実施の形態によるブレードの構成

【 図 4 】

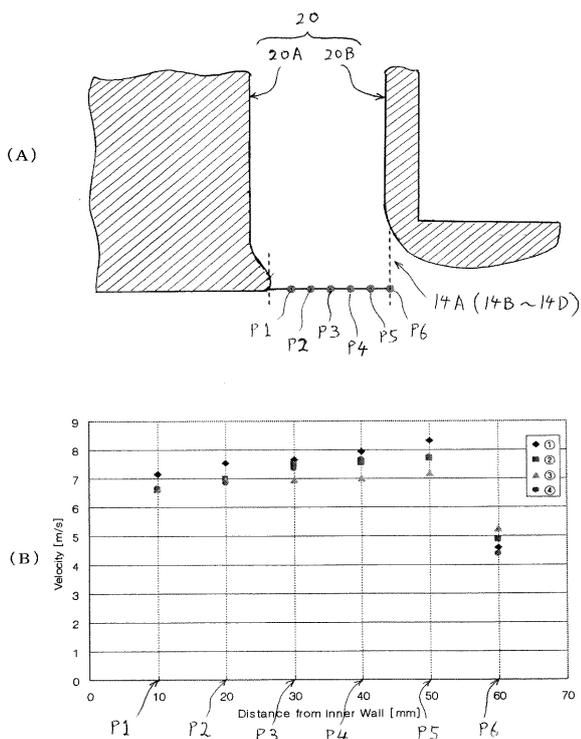


図 4 本実施の形態による空気吹出口の風速計測結果

【 図 3 】

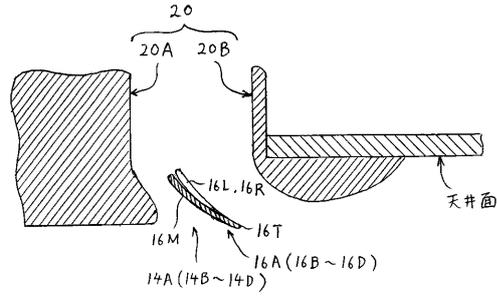


図 3 本実施の形態による空気吹出口の構造

【 図 5 】

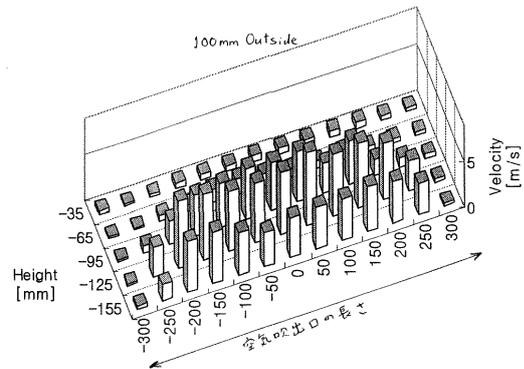


図 5 本実施の形態による空気吹出口での風速分布

【 図 6 】

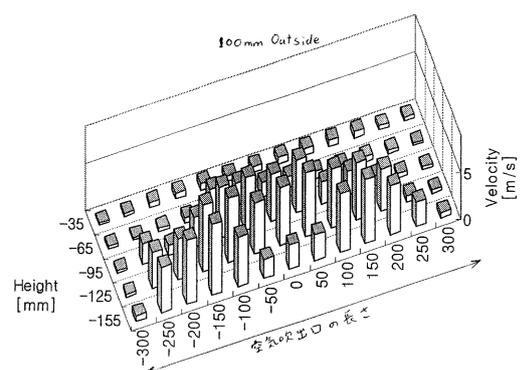


図 6 従来構成による空気吹出口での風速分布

【 図 7 】

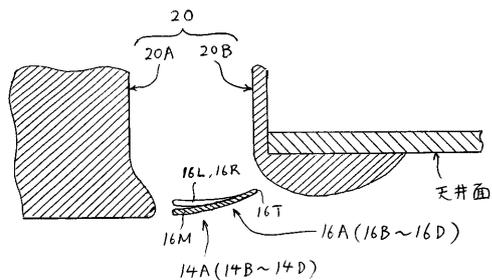


図 7 ブレードの収納状態

【図 8】

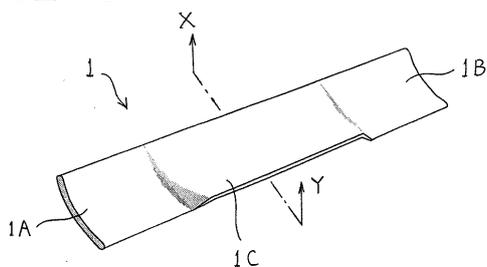


図 8 従来のブレードの構成

【図 9】

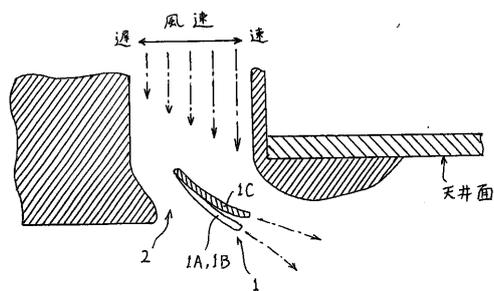


図 9 従来の空気吹出口での吹出し状態

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 8 月 17 日 (2006.8.17)

【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】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気調和装置に関し、例えば天井埋設型の空気調和装置に適用して好適なものである。

【背景技術】

【0002】

従来、天井埋設型の空気調和装置には、室内の温度分布をできるだけ均一にし、かつ快適な気流となるように風向を制御するために、空調空気の各吹出し口にブレード（風向制御板）が設置されている。このブレードは、冷房運転時にできるだけ床付近への冷氣溜まりを防止するため水平方向に空気を吹き出すように、その形状及び配置状態が予め設定されている。

【0003】

しかし、室内の粉塵が気流に巻き込まれて天井面に衝突して汚れが付着するおそれがあるため、これを防ぐために、空調空気が若干下向きに吹き出すようにブレードの傾斜角度を調整しているものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0004】

図 8 に、このブレード 1 の構造を示す。このブレード 1 では、左右両端部 1 A、1 B の

傾斜角度（出口角度）が中央部 1 C の傾斜角度（出口角度）よりも下向きに形成されており、両端部 1 A、1 B の気流速度が遅いことから生じるコアンダ効果の影響が及ばないようにして天井面への吹き付けを未然に防止するようになされている。

【特許文献 1】特許第 3 4 3 8 3 2 3 号

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところが、上述の特許文献 1 のようなブレード 1 を実際に図 9 に示すような空調空気の空気吹出口 2 に取り付けた場合、当該空気吹出口 2 におけるブレード 1 の両端部 1 A、1 B での吹き出し気流は、必要以上に下方へ吹き出されることになる。この図 9 では、図 8 に示すブレード 1 を矢印 X - Y で示す断面をとって示している。

【0006】

すなわち熱交換器から水平方向に吹き出された気流は下向きに 90 度曲げられるため、ブレード 1 の周辺の流れは空気流路の外側で風速が大きい分布を有しており、ブレード 1 の両端部 1 A、1 B では流速の大きな位置で下向きとなっているため、風向が下向き過ぎてしまうためである。

【0007】

このため冷気が人に直接当たりやすくなり不快感が増したり、暖房運転時にブレード角度を下向きにした場合にブレード 1 の両端部 1 A、1 B での流れが吸い込み口に直接吸い込まれるショートサーキットが発生しやすくなるおそれがあった。

【0008】

本発明は以上の点を考慮してなされたもので、空調空気をバランス良く最適な方向に吹き出させて、天井面の汚れ防止及び人体への不快感低減を実現できる空気調和装置を提案しようとするものである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

かかる課題を解決するため本発明では、室内空気を吸入する吸入口を中心として、当該吸入口の周囲に室内に向けて空調空気を吹き出す吹出し口が複数形成され、吸入口を介して本体内部で発生する空調空気を、それぞれ直角に折り曲がる空気流路を通じて吹出し口に導くようになされた空気調和装置において、各吹出し口に取り付けられ、全体的に幅方向に亘って湾曲する長板材であり、当該長板材の長手方向に沿った一端縁部が直線形状となる一方、当該長手方向に沿った他端縁部が中央の湾曲度が両側よりも低く成形された風向制御板を備え、各風向制御板を、対応する吹出し口の空気流路内で、長手方向に沿った一端縁部から吹き出す空調空気の風向きが全て等しくかつ風速分布がほぼ均一となる位置に配置するようにした。

【0010】

この結果この空気調和装置では、風向制御板の両端側の気流がコアンダ効果の影響を受けることなく天井面の汚れを未然に防止することができると共に、当該風向制御板の中央側の気流が下向き過ぎることなく人体への不快感を低減することができる。

【0011】

また本発明においては、各風向制御板を、長手方向に沿った他端縁部のうち両側を空気流路内で流速が速い側に位置決めし、かつ中央を当該空気流路内で流速が遅い側に位置決めするようにして、対応する吹出し口の空気流路内に取り付けるようにした。この結果、上記両側における圧力損失を低減して風量がほぼ均一となるようにバランス良く吹き出させることができる。

【0012】

さらに本発明においては、各風向制御板は、長手方向に沿った他端縁部について、中央と両側とで長手方向に沿って連続的な滑らかさをもたせて成形するようにした。この結果、長手方向で段差等の不連続箇所起因して生じる縦渦等の発生を未然に防止することができ、かくして騒音発生を抑制することができる。

【発明の効果】

【0013】

上述のように本発明によれば、空気調和装置において、全体的に幅方向に亘って湾曲する長板材となり、当該長板材の長手方向に沿った一端縁部が直線形状となる一方、当該長手方向に沿った他端縁部が中央の湾曲度が両側よりも低く成形された風向制御板を各吹き出し口に取り付けておき、各風向制御板を、対応する吹き出し口の空気流路内で、長手方向に沿った一端縁部から吹き出す空調空気の風向きが全て等しくかつ風速分布がほぼ均一となる位置に配置したことにより、空調空気をバランス良く最適な方向に吹き出させて、天井面の汚れ防止及び人体への不快感低減を実現することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【0015】

(1) 本実施の形態による空気調和装置の全体構成

図1に天井埋め込み型の空気調和装置10の全体構成図を示す。この空気調和装置10は、天井内部に埋め込まれる箱型形状の本体部11と、天井面から室内空間に露出する板形状の化粧パネル部12とから構成されている。

【0016】

本体部11には、図示しないが、モータの駆動に応じて空気を吹き出すターボファンと、当該ターボファンから導出された空気を温度調整する熱交換器とが内蔵されている。この熱交換器は、室外機に冷媒配管を介して連結され、冷房運転時には蒸発器として機能する一方、暖房運転時には凝縮器として機能するようになされている。

【0017】

化粧パネル部12は、全体が略正方形の板材となり、中央部に略正方形の空気吸入口13が形成されると共に、当該空気吸入口13を取り囲むように各側縁部に略長方形の空気吹出口14A~14Dがそれぞれ形成されている。また化粧パネル部12の空気吸入口13には、吸入した空気に含まれる塵埃を除去するためのエアフィルタ15が全面を覆うように貼り付けられている。

【0018】

化粧パネル部12の各空気吹出口14A~14Dには、図2に示すような、それぞれ所定形状となる風向制御用の水平羽根(以下、これをブレードという)16A~16Dが、空調空気の吹き出し方向を上下に変更できるように可動自在に取り付けられている。

【0019】

このブレード16A(16B~16D)は、長板形状の樹脂材となり、全体的に幅方向に亘って若干湾曲するとともに、当該湾曲する両端縁部の一方(以下、これを共通端縁部という)16Tが直線形状であるのに対して、他方の端縁部では長手方向の両端部(以下、これを両側フィン部という)16L、16Rが当該長手方向の中央部(以下、これを中央フィン部という)16Mよりも湾曲度が若干高くなるように滑らかな傾斜が形成されている。

【0020】

(2) 本実施の形態による空気吹出口14A(14B~14D)の構造

次に本実施の形態による化粧パネル部12の空気吹出口14A(14B~14D)の構造について説明する。本体部11のターボファンから熱交換器を介して吹き出される空調空気は、図3に示すように、化粧パネル部12の空気吹出口14A(14B~14D)を形成する吹き出し流路20のうち、空気吸入口13に隣接する流路内壁(以下、これを内側壁という)20A側と、これに対向する流路内壁(以下、これを外側壁という)20B側とでは、速度が異なる。

【0021】

すなわち本体部 1 1 内部における吹出し流路 2 0 は、化粧パネル部 1 2 に形成された空気吸入口 1 3 と空気吹出口 1 4 A (1 4 B ~ 1 4 D) との境壁 (図示せず) でターボファンからの空調空気の流れを約 9 0 度折り曲げるように形成されている。このためターボファンからの空調空気は、当該境壁に近い内側壁 2 0 A 側ほど遅く流れる一方、当該境壁から遠い外側壁 2 0 B 側ほど速く流れる。

【 0 0 2 2 】

実際に各吹出し流路 2 0 内での空調空気の風速分布を測定した結果を、図 4 (A) 及び (B) に示す。この図 4 (A) では、4 箇所 (1 4 A ~ 1 4 D) の内側壁側 2 0 A から 10 [m] 間隔で吹出し方向に垂直かつ外側壁側 2 0 B に向かって 6 箇所 (以下、これを測定ポイントという) P 1 ~ P 6 で測定した。図 4 (B) のグラフでは、X 軸方向に測定ポイント P 1 ~ P 6 を示し、Y 軸方向に風速を示す。このグラフによると、吹出し流路 2 0 を通過して空気吹出口 1 4 A (1 4 B ~ 1 4 D) に流れる空調空気は、測定ポイント P 1 ~ P 5 までは、内側壁側 2 0 A ほど遅く外側壁側 2 0 B ほど速く流れることがわかる。

【 0 0 2 3 】

この化粧パネル部 1 2 の空気吹出口 1 4 A (1 4 B ~ 1 4 D) にブレード 1 6 A (1 6 B ~ 1 6 D) を所定の配置状態に取り付ける。このときブレード 1 6 A (1 6 B ~ 1 6 D) は、全体の幅方向に亘る湾曲方向が流路方向に沿うように向けられ、その共通端縁部 1 6 T が空気吹出口 1 4 A (1 4 B ~ 1 4 D) の吹出し流路 2 0 内壁のほぼ中央 (内側壁 2 0 A 及び外側壁 2 0 B の中間) で、かつ両側フィン部 1 6 L、1 6 R 及び中央フィン部 1 6 M が空気吹出口 1 4 A (1 4 B ~ 1 4 D) の内側壁 2 0 A 側に近くなるように位置決めされている。この図 3 は、図 2 に示すブレード 1 6 A (1 6 B ~ 1 6 D) を矢印 X - Y で示す断面をとって示している。

【 0 0 2 4 】

この結果、ブレード 1 6 A (1 6 B ~ 1 6 D) は、空気吹出口 1 4 A (1 4 B ~ 1 4 D) の流路内で共通端縁部 1 6 T が下流側に位置する一方、両側フィン部 1 6 L、1 6 R 及び中央フィン部 1 6 M が上流側に位置することになる。

【 0 0 2 5 】

(3) 本実施の形態の動作

実際にこの空気調和装置 1 0 において、本体部 1 1 で発生した空調空気は、化粧パネル部 1 2 の空気吹出口 1 4 A ~ 1 4 D から吹き出されるが、吹出し流路 2 0 内では外側壁 2 0 B に近いところの方が内側壁 2 0 A に近いところよりも流速が速い。しかし、両側フィン部 1 6 L、1 6 R からこのブレード 1 6 A (1 6 B ~ 1 6 D) の共通端縁部 1 6 T に至る板面の方が、当該中央フィン部 1 6 M から共通端縁部 1 6 T に至る板面よりも気流方向に沿っているため、圧力損失の低減 (すなわち風量低下の防止) を図ることができる。

【 0 0 2 6 】

この結果このブレード 1 6 A ~ 1 6 D では、両側フィン部 1 6 L、1 6 R に流入した空気が共通端縁部 1 6 T から吹き出す気流と、中央フィン部 1 6 M に流入した空気が共通端縁部 1 6 T から吹き出す気流とで、風向きが等しくかつ風速分布がほぼ均一になる。その風速分布を図 5 に示す。この図 5 は、化粧パネル部 1 2 外縁からファン中心に対して外側方向に一定距離離れた断面での空気吹出口 1 4 A ~ 1 4 D の長さ方向位置、高さ方向位置及び速度の関係をグラフ化したものであり、長さ方向に亘って空調空気がほぼ均一な流れになっていることがわかる。

【 0 0 2 7 】

因みに従来構成のブレード 1 (図 8) を図 9 に示す配置状態で空調空気を吹出させた場合の風速分布を図 6 に示す。この図 6 では、空気吹出口 2 の長さ方向における左右端部の流れが下向き過ぎている。

【 0 0 2 8 】

また図 2 に示すようにブレード 1 6 A ~ 1 6 D において、両側フィン部 1 6 L、1 6 R と中央フィン部 1 6 M とを長手方向に沿って連続的な滑らかさをもたせるように成形した

ことにより、当該長手方向で段差等の不連続箇所起因して生じる縦渦等の発生を未然に防止することができ、かくして騒音発生を抑制することができる。

【0029】

以上の構成によれば、この空気調和装置10において、化粧パネル部12の空気吹出口14A～14Dに、中央と両端とで幅方向の湾曲度合いが異なるブレード16A～16Dをそれぞれ所定の配置状態に取り付けておき、本体部11から生成される空調空気をブレード16A～16Dの長手方向で風速分布がほぼ均一でかつ風向きを全て同一方向に吹き出させるようにしたことにより、当該ブレード16A～16Dの両端側の気流がコアンダ効果の影響を受けることなく天井面の汚れを未然に防止できると共に、当該ブレード16A～16Dの両側の気流が下向き過ぎることなく人体への不快感を低減することができる。

【0030】

(4) 他の実施の形態

なお上述の本実施の形態においては、風向制御板として図2に示すような形状のブレード16A～16Dを適用した場合について述べたが、本発明はこれに限らず、要は、全体的に幅方向に亘って湾曲する長板材であり、当該長板材の長手方向に沿った一端縁部が直線形状でなる一方、当該長手方向に沿った他端縁部が中央の湾曲度が両側よりも低く成形されていれば、この他種々の形状のものを用いても良い。

【0031】

また本実施の形態においては、ブレード16A～16Dを、化粧パネル部12の空気吹出口14A～14Dの吹出し流路20内で、図3に示すような配置状態でそれぞれ取り付けようとした場合について述べたが、本発明はこれに限らず、要は、ブレード16A～16Dを、対応する空気吹出し口16A～16Dの空気流路20内で、長手方向に沿った一端縁部から吹き出す空調空気の風向きが全て等しくかつ風速分布がほぼ均一となる位置に配置することができれば、この他種々の配置状態に取り付けるようにしても良い。

【0032】

さらに空気調和装置10の運転停止時には、図3との同一部分に同一符号を付した図7に示すように、各ブレード16A～16Dを回転させて、当該各ブレード16A～16Dの長手方向に沿った他端縁部の高さ、これに隣接する化粧パネル面の高さを揃える形状にすれば、外観からのデザイン性をより一層改善することができる。

【産業上の利用可能性】

【0033】

本発明は天井埋込み型や天井吊下げ型などの空気調和装置に適用できる。

【図面の簡単な説明】

【0034】

【図1】本実施の形態による空気調和装置の外観構成を示す略線図である。

【図2】本実施の形態によるブレードの構成を示す斜視図である。

【図3】本実施の形態による空気吹出口の構造を示す略線的な断面図である。

【図4】本実施の形態における空気吹出口での風速分布の説明に供する略線的な斜視図及びグラフである。

【図5】本実施の形態における空気吹出口での風速分布の説明に供する略線的な斜視図である。

【図6】従来の空気吹出口での風速分布の説明に供する略線的な斜視図である。

【図7】各ブレードの収納状態を示す略線的な断面図である。

【図8】従来のブレードの構成を示す斜視図である。

【図9】従来の空気吹出口の構造を示す略線的な断面図である。

【符号の説明】

【0035】

- 1、16A～16D・・・ブレード、
- 2、16A～16D・・・空気吹出口、

- 1 0 空気調和装置、
- 1 1 本体部、
- 1 2 化粧パネル部、
- 1 3 空気吸入口、
- 1 5 エアフィルタ、
- 2 0 吹出し流路、
- 2 0 A 内側壁、
- 2 0 B 外側壁。

フロントページの続き

(72)発明者 佐藤 誠司

神奈川県横浜市鶴見区菅沢町2 - 7 株式会社サムスン横浜研究所内

Fターム(参考) 3L081 AA01 AA06 AB04 FA02 FB01 FC01