

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5028511号  
(P5028511)

(45) 発行日 平成24年9月19日(2012.9.19)

(24) 登録日 平成24年6月29日(2012.6.29)

(51) Int.Cl.		F I	
F 2 4 F 13/06	(2006.01)	F 2 4 F 13/06	A
F 2 4 F 13/04	(2006.01)	F 2 4 F 13/04	
F 2 4 F 13/10	(2006.01)	F 2 4 F 13/10	E
F 2 4 F 13/062	(2006.01)	F 2 4 F 13/062	

請求項の数 5 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2010-163936 (P2010-163936)	(73) 特許権者	000244958
(22) 出願日	平成22年7月21日(2010.7.21)		木村工機株式会社
(65) 公開番号	特開2012-26611 (P2012-26611A)		大阪府大阪市中央区上町A番23号
(43) 公開日	平成24年2月9日(2012.2.9)	(72) 発明者	木村 恵一
審査請求日	平成22年10月6日(2010.10.6)		大阪府大阪市中央区上町A番23号 木村工機株式会社内
		(72) 発明者	笠原 和行
			大阪府大阪市中央区上町A番23号 木村工機株式会社内
		(72) 発明者	浦野 勝博
			大阪府大阪市中央区上町A番23号 木村工機株式会社内
		審査官	西山 真二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 変風量吹出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

外部から送り込まれた供給空気<sub>1</sub>で被空調空間(S)の空気を誘引混合して前記被空調空間(S)へ吹出す変風量吹出装置であって、前記供給空気と前記誘引空気が流れる本体(1)と、前記供給空気と前記誘引空気の混合比率と混合空気の吹出風量を制御する風量調節手段(V)と、を備え、

前記本体(1)の内部に、前記供給空気が流れる第1の通風路(2a)と、前記被空調空間(S)の空気を誘引するための供給空気噴出用の第2通風路(2b)と、を有し、

前記風量調節手段(V)が、前記第1通風路(2a)から吹出す前記供給空気の風量を調節する第1の調節部材(3a)と、前記第2通風路(2b)から噴出する前記供給空気と前記誘引空気との混合比率を調節する第2の調節部材(3b)と、第1と第2の前記調節部材(3a)、(3b)を連動又は個別に駆動させて第1と第2の前記通風路(2a)、(2b)の通風断面積を増減させる駆動手段(D)と、を備え、

この駆動手段(D)の動作を制御する制御器(4)が、前記第1通風路(2a)の風量増減に応じて前記第2通風路(2b)の風量を調節して前記供給空気と前記誘引空気とを一定の混合比率で吹出すシーケンス、又は/及び、前記第1調節部材(3a)により前記第1通風路(2a)を僅かに開いた状態に移行させて前記第2調節部材(3b)により前記第2通風路(2b)を全閉にして吹出しを停止させるシーケンス、を有し、

前記駆動手段(D)が、アクチュエータ(5)と、このアクチュエータ(5)の動力により第1と第2の前記調節部材(3a)、(3b)を連動させながら螺進退させて第1と

10

20

第2の前記通風路(2a)、(2b)の通風断面積を同時に増減させるネジ部材(6)と、を備えたことを特徴とする変風量吹出装置。

【請求項2】

本体(1)が、供給空気と誘引空気の混合空気を被空調空間(S)へ誘導案内する混合空気吹出風路(9)と、前記誘引空気を被空調空間(S)から前記混合空気吹出風路(9)へ誘導案内する誘引風路(8)と、前記供給空気を前記混合空気吹出風路(9)に噴出させて前記誘引風路(8)から空気を誘引させる第2通風路(2b)と、を有し、前記混合空気吹出風路(9)を風上から風下に向かって拡大する丸形又は多角形の環状に形成し、前記混合空気吹出風路(9)の外周に沿って前記誘引風路(8)を環状に形成し、前記混合空気吹出風路(9)の風上入口部で前記誘引風路(8)を連通させ、前記混合空気吹出風路(9)の風上入口部に沿って前記第2通風路(2b)を環状に形成した請求項1記載の変風量吹出装置。

10

【請求項3】

本体(1)の一部を構成する中空状の供給空気導入部(11)の内面(10)を環状に形成し、この環状内面(10)に沿って周方向へ供給空気が送り込まれるように前記供給空気導入部(11)に送気口(16)を設けた請求項1又は2記載の変風量吹出装置。

【請求項4】

本体(1)の一部を構成する中空状の供給空気導入部(11)の内部に筐体(12)を設けて環状の間隔部(13)を形成し、この環状の間隔部(13)に沿って周方向へ供給空気が送り込まれるように前記供給空気導入部(11)に送気口(16)を設け、前記筐体(12)の内部に風量調節手段(V)の一部を構成するアクチュエータ(5)を収納した請求項1、2又は3記載の変風量吹出装置。

20

【請求項5】

本体(1)の内部に風量調節手段(V)を設け、前記本体(1)を構成する先端吹出部(7)と供給空気導入部(11)とを取付け・取外し自在に構成し、前記先端吹出部(7)を取外して露出する前記供給空気導入部(11)の開口部から前記風量調節手段(V)が臨めるように構成した請求項1、2、3又は4記載の変風量吹出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は変風量吹出装置に関するものである。

30

【背景技術】

【0002】

空調システムの一つとして変風量単一ダクト方式がある。変風量単一ダクト方式は、空調機からダクトおよび吹出口を介して被空調空間へ供給空気を吹出して空調するものである。ダクトの途中には特許文献1のような変風量装置(VAVユニット)が設けられている。この変風量装置ごとに供給空気の風量を増減することで被空調空間の温度を個別制御する。

【0003】

【特許文献1】特開平8-28946号公報

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

このような方式では、吹出口とは別に変風量装置が必要で、天井内に変風量装置を設置するため設備コストがかかりメンテナンス性が悪いという問題がある。さらに、吹出しを停止する場合、風量を絞る機構が単一のため風切り音が漏れて騒音が発生する問題もある。また、供給空気の温度を通常よりも低温化し風量を少なくして送風する低温送風を変風量単一ダクト方式で行った場合、供給空気が低温少風量のために吹出口で気流が拡散せずコールドドラフトと結露が発生する問題がある。

【課題を解決するための手段】

50

## 【0005】

本発明は上記課題を解決するため、外部から送り込まれた供給空気と被空調空間の空気を誘引混合して前記被空調空間へ吹出す変風量吹出装置であって、前記供給空気と前記誘引空気が流れる本体と、前記供給空気と前記誘引空気の混合比率と混合空気の吹出風量を制御する風量調節手段と、を備えたことを最も主要な特徴とする。

## 【発明の効果】

## 【0006】

請求項1の発明によれば、

(1) 変風量装置と吹出口が一体となっているので施工およびメンテナンスが容易で、設備コストを削減でき、変風量単一ダクト方式の構築が容易となる。

10

(2) 被空調空間の空気を誘引して供給空気に混合させるので、冷房時には再熱作用が働いてコールドドラフトと結露を防止でき、変風量単一ダクト方式での低温送風空調を容易に行える。そのため、ダクトなどの設備費や、送風動力費などを大幅にコストダウンできる。また、暖房時には、吹出した混合空気と被空調空間との温度差が少なくなるので天井近くに滞留せず温度ムラのない快適空調を行える。

(3) 再熱のための機器を別個に設ける必要がなくて設備の簡略化が図れ、施工が容易となる。

(4) 供給空気と誘引空気の混合比率と混合空気の吹出風量を制御できるので、被空調空間の空気条件の変化に応じたきめ細かな空調を行える。

(5) 供給空気の風量を減少させても供給空気と誘引空気の混合比率が一定となるので、低温少風量でも混合空気の吹出風速と吹出温度が安定し、確実にコールドドラフトと結露を無くすことができ、常時安定した拡散性を発揮し得る。

20

(6) 混合空気の吹出しを停止する場合、第1調節部材で第1通風路の通風断面積を小さくし減圧して第2調節部材で第2通風路を全閉するので、風切り音による騒音発生を防止できる。

(7) 簡単な構造なので、コンパクト化を図れてスペースをとらず、設置が容易である。

(8) アクチュエータとネジ部材だけの簡単な構造なので、部品点数が少なく製作が容易となり、コンパクト化を図れ、安価製作できる。

## 【0009】

請求項2の発明によれば、

30

(1) 本体の径方向外方から空気を誘引して、本体奥の混合空気吹出風路の風上入口部で供給空気と誘引空気を混合し、本体の径方向内方から吹出すので、結露防止効果が大きく、コアンダ効果による天井面の汚れが発生しない。しかも、温度ムラのない混合空気を被空調空間に吹出しでき、快適性が向上する。

(2) 供給空気噴出用の通風路が環状なのでノズル状の場合よりも風量を増やすことが可能で、低圧損で供給空気に対する誘引空気の量(混合比)を多く確保できる。そのため、混合空気の吹出風量の増加を図れて、拡散性が良好となり温度ムラがなくなる。

## 【0011】

請求項3の発明によれば、

(1) 供給空気導入部の内面に沿って供給空気が螺旋状に吹込まれて全周に行き渡るので、混合空気を被空調空間に均等に吹出すことができ、簡単な構造で拡散性が向上する。

40

## 【0012】

請求項4の発明によれば、

(1) 筐体によって、アクチュエータの供給空気による温度影響からの保護と、間隙部の誘導案内による供給空気の拡散促進に兼用でき、部品点数の減少とコンパクト化を図れる。そのため、設置スペースをとらず、設置が容易となる。

## 【0013】

請求項5の発明によれば、

(1) 変風量吹出装置を設置したまま、供給空気導入部から先端吹出部を取外して内部の風量調節手段などのメンテナンスを簡単にでき、作業性が向上する。

50

## 【実施例】

## 【0014】

図1～図3は、本発明の変風量吹出装置の一実施例を示しており、この変風量吹出装置は、外部から送り込まれた供給空気によって被空調空間Sの空気を誘引混合して被空調空間Sへ吹出すものであって、内部を供給空気と誘引空気が流れる本体1と、供給空気と誘引空気の混合比率と混合空気の吹出風量を制御する風量調節手段Vと、を備えている。被空調空間Sは、オフィスビルや病院、ホテルなどの各種建物の室内やホールなどの空間である。この被空調空間Sの天井等に変風量吹出装置を設ける。変風量吹出装置には、図示省略の空調機からダクト等を介して調和用空気等が供給される。なお、各図における点線の太矢印は風向を示す。

10

## 【0015】

本体1の内部には、供給空気が流れる第1の通風路2aと、被空調空間Sの空気を誘引するための供給空気噴出用の第2通風路2bと、を有している。第2通風路2bは第1通風路2aの風下に設ける。風量調節手段Vは、第1通風路2aから吹出す供給空気の風量を調節する第1の調節部材3aと、第2通風路2bから噴出する供給空気と誘引空気との混合比率を調節する第2の調節部材3bと、第1と第2の調節部材3a、3bを連動又は個別に駆動させて第1と第2の通風路2a、2bの通風断面積を増減させる駆動手段Dと、を備えている。第1調節部材3aと第2調節部材3bは各々中心部に雌螺子部を有している。第1通風路2aは本体1の供給空気流通内周面17と第1調節部材3aとにより構成する。第2通風路2bは本体1の供給空気流通用短筒状部18と第2調節部材3bと

20

## 【0016】

駆動手段Dの動作を制御する制御器4は、被空調空間の空調負荷（例えば温度）に応じて第1通風路2a又は/及び第2通風路2bの風量を増減させる第1のシーケンスを有している。さらに制御器4は、第1通風路2aの風量増減に応じて第2通風路2bの風量を調節して供給空気と誘引空気とを一定の混合比率で吹出す第2のシーケンス、又は/及び

30

## 【0017】

駆動手段Dは、アクチュエータ5と、アクチュエータ5の動力によって第1と第2の調節部材3a、3bを動かす伝動機構Lと、を備えている。伝動機構Lは、アクチュエータ5の動力により第1と第2の調節部材3a、3bを連動させながら螺進退させて第1と第2の通風路2a、2bの通風断面積を同時に増減させるネジ部材6を、有している。ネジ部材6は、第1調節部材3aの雌螺子部に螺合する雄螺子部と、第2調節部材3bの雌螺子部に螺合する雄螺子部と、を有しており、一方の雄螺子部に対して他方の雄螺子部を逆螺子に形成してある。このネジ部材6はアクチュエータ5の動力で回転して第1調節部材3aと第2調節部材3bが反対方向へ移動し、互いに接近・離間する。図示省略するが、ネジ部材6と第1と第2の調節部材3a、3bが共回りしないような機構を設けるも自由であり、伝動機構Lはギヤ、ベルト、カム、リンク、その他で構成するも自由である。また、第1と第2の調節部材3a、3b毎にアクチュエータ5を設けて動かしても良い。アクチュエータ5は、電動、油圧又は空圧等で動くモータとしているが、シリンダーとしても良い。

40

## 【0018】

50

本体 1 は、被空調空間 S と連通し供給空気と誘引空気の混合空気を被空調空間 S へ誘導案内する混合空気吹出風路 9 と、被空調空間 S と連通し誘引空気を被空調空間 S から混合空気吹出風路 9 へ誘導案内する誘引風路 8 と、第 1 通風路 2 a と連通し供給空気を混合空気吹出風路 9 に噴出させて誘引風路 8 から空気を誘引させる第 2 通風路 2 b と、を有している。混合空気吹出風路 9 は風上から風下に向かって拡大する丸形又は多角形の環状に形成する。この混合空気吹出風路 9 の外周に沿って誘引風路 8 を環状に形成し、混合空気吹出風路 9 の風上入口部で誘引風路 8 を連通させる。第 2 通風路 2 b は混合空気吹出風路 9 の風上入口部に沿って環状に形成する。混合空気吹出風路 9 と誘引風路 8 は第 1 通風路 2 a の風下に設ける。混合空気吹出風路 9 の風上入口部は本体 1 の軸方向内方に設けて風路を長くする。本体 1 は、先端吹出部 7 と供給空気導入部 1 1 で構成する。この先端吹出部 7 の外周壁 1 9 と内周壁 2 0 とにより誘引風路 8 を構成する。混合空気吹出風路 9 は内周壁 2 0 と第 2 調節部材 3 b とにより構成する。混合空気吹出風路 9 と誘引風路 8 の構成、構造の変更は自由であり、図例に限定されるものではない。なお、本発明において環状とはリング状、筒状、フレア状など各種形状を全て含むものとする。

10

#### 【 0 0 1 9 】

中空状の供給空気導入部 1 1 の内面 1 0 は環状に形成し、この環状内面 1 0 に沿って周方向へ供給空気が送り込まれるように供給空気導入部 1 1 に送気口 1 6 を中心部からずらして設ける。供給空気導入部 1 1 の内部には筐体 1 2 を設けて環状の間隔部 1 3 を形成する。この環状の間隔部 1 3 に沿って周方向へ供給空気が送り込まれるように送気口 1 6 を設ける。筐体 1 2 の内部にはアクチュエータ 5 を収納する。なお、図例では、供給空気導入部 1 1 の内周面は丸形となっているが多角形でも良い。また、筐体 1 2 を省略するも自由である。

20

#### 【 0 0 2 0 】

風量調節手段 V は本体 1 の内部に設ける。図 5 に示すように、先端吹出部 7 と供給空気導入部 1 1 とは、適宜部位を連結・分離自在に構成しネジ等の連結具を用いて、取付け・取外し自在に構成する。この先端吹出部 7 を取外して露出する供給空気導入部 1 1 の開口部から風量調節手段 V が臨めるように構成する。第 2 調節部材 3 b は中空状又は風下が開口する笠状に形成し、その内部に、照明器具 1 4 又は / 及び被空調空間 S の人体を検出して信号を出力する検出器 1 5 を設ける。この検出器 1 5 の信号に応じて吹出風量と照明器具調光の一方又は両方を制御するように構成するも自由である。

30

#### 【 0 0 2 1 】

なお、本発明は上述の実施例に限定されず、本発明の要旨を逸脱しない範囲で設計変更自由である。例えば、図 6 に示すように、誘引風路 8 及び混合空気吹出風路 9 は、風上から風下に向かって拡大する四角を含む多角形の環状に形成しても良い。図示省略するが、第 1 通風路 2 a 及び第 1 調節部材 3 a と、第 2 通風路 2 b 及び第 2 調節部材 3 b の一方を省略して供給空気の吹出風量のみを制御する風量調節手段 V としても良い。

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 2 2 】

【 図 1 】 変風量吹出装置の縦断面図である。

【 図 2 】 供給空気導入部側から見た全体図である。

40

【 図 3 】 先端吹出部側から見た全体図である。

【 図 4 】 動作を説明する要部縦断面図である。

【 図 5 】 分解例を示す縦断面図である。

【 図 6 】 変形例を示す先端吹出部側から見た全体図である。

#### 【 符号の説明 】

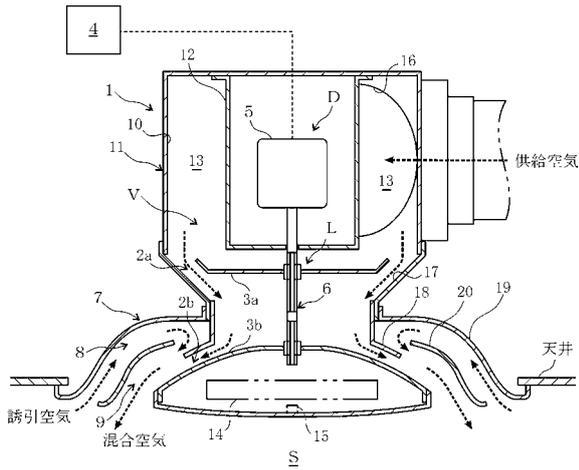
#### 【 0 0 2 3 】

- 1 本体
- 2 a 第 1 通風路
- 2 b 第 2 通風路
- 3 a 第 1 調節部材

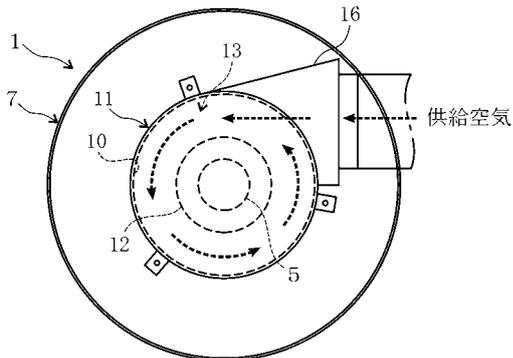
50

- 3 b 第2調節部材
- 4 制御器
- 5 アクチュエータ
- 6 ネジ部材
- 7 先端吹出部
- 8 誘引風路
- 9 混合空気吹出風路
- 10 内面
- 11 供給空気導入部
- 12 筐体
- 13 間隙部
- 16 送気口
- S 被空調空間
- V 風量調節手段
- D 駆動手段

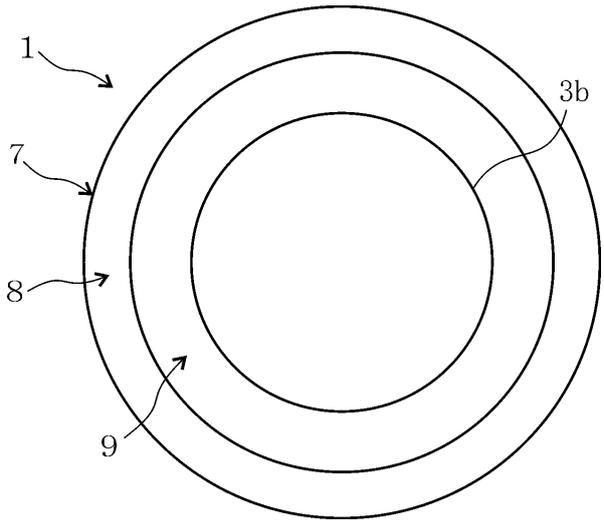
【図1】



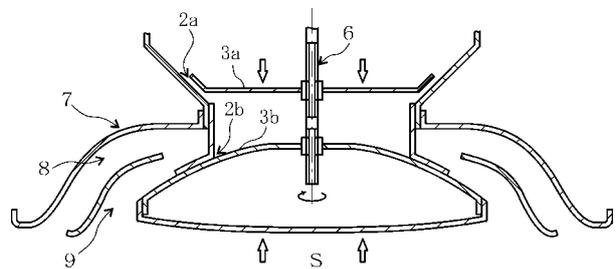
【図2】



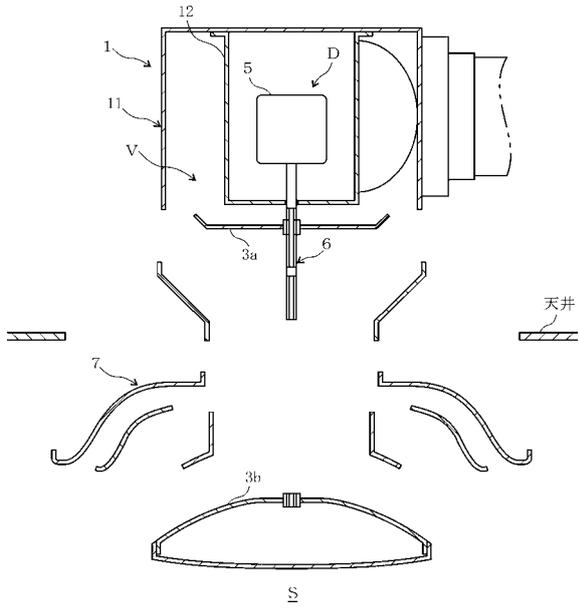
【図3】



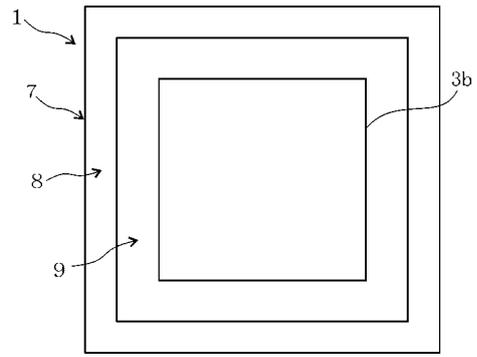
【図4】



【図5】



【図6】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2001-004197(JP,A)  
実開昭58-089725(JP,U)  
特開平07-318102(JP,A)  
実開昭59-145649(JP,U)  
特開平05-203193(JP,A)  
特開平09-210440(JP,A)  
特開平08-028946(JP,A)  
特開昭59-109743(JP,A)  
特開2001-221490(JP,A)  
特開2011-145026(JP,A)  
特開2011-145045(JP,A)  
実開昭59-007335(JP,U)  
実開昭60-028335(JP,U)  
実開昭60-176052(JP,U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F24F 1/00 - 13/18