

明 細 書

発明の名称： 気流制御システム、制御方法及びプログラム

技術分野

[0001] 本開示は、気流制御システム、制御方法及びプログラムに関し、より詳細には、気流吹出装置を備える気流制御システム、制御方法及びプログラムに関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、気体や液体等の被搬送流体を噴出部から空間内へ噴き出し、噴出部から離れた目的箇所まで拡散を抑えつつ局所的に搬送する流体搬送装置が開示されている。

[0003] 特許文献 1 に開示された流体搬送装置では、気流の到達範囲を人が視認することができなかった。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献 1：国際公開第 2 0 1 4 / 0 1 7 2 0 8 号

発明の概要

[0005] 本開示の目的は、気流の到達範囲を人に視認させることが可能な気流制御システム、制御方法及びプログラムを提供することにある。

[0006] 本開示の一態様に係る気流制御システムは、気流吹出装置と、供給装置と、照明装置と、制御装置と、を備える。前記気流吹出装置は、指向性を有する気流を吹き出す流出口を有する。前記供給装置は、空気中に吹き出させる機能成分を前記流出口から吹き出す気流に供給可能である。前記照明装置は、前記気流吹出装置の前記流出口からの前記気流の吹き出し方向に沿った方向に指向性を有する光を出射可能である。前記制御装置は、前記気流吹出装置及び前記照明装置を制御する。

[0007] 本開示の一態様に係る気流制御システムは、気流吹出装置と、供給装置と、照明装置と、制御装置と、を備える。前記気流吹出装置は、指向性を有す

る気流を吹き出す流出口を有する。前記供給装置は、空気中に吹き出させる機能成分を前記流出口から吹き出す気流に供給可能である。前記照明装置は、指向性を有する光を出射可能である。前記制御装置は、前記気流吹出装置及び前記照明装置を制御する。前記気流吹出装置は、筒体を含む。前記筒体は、第1端に気体の流入口を有し、第2端に前記流出口を有する。前記照明装置は、前記筒体の外側に配置されている。前記照明装置は、前記気流吹出装置の前記流出口から所定距離の位置において、前記気流吹出装置の前記流出口の中心軸と前記照明装置の光軸とが交差するように配置されている。

[0008] 本開示の一態様に係る制御方法は、気流吹出装置の流出口から指向性を有する気流を吹き出すように前記気流吹出装置を制御し、前記気流吹出装置からの前記気流の吹き出し方向に沿った方向に、照明装置から指向性を有する光を出射させる。

[0009] 本開示の一態様に係るプログラムは、コンピュータシステムに前記制御方法を実行させるためのプログラムである。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]図1は、実施形態1に係る気流制御システムの使用形態の説明図である。

[図2]図2は、同上の気流制御システムに関し、気流吹出装置及び照明装置それぞれの一部を破断した斜視図である。

[図3]図3は、同上の気流制御システムの構成図である。

[図4]図4は、同上の気流制御システムにおける気流吹出装置の分解斜視図である。

[図5]図5Aは、同上の気流制御システムの気流吹出装置におけるファンの平面図である。図5Bは、同上の気流制御システムの気流吹出装置における第1整流装置の平面図である。図5Cは、同上の気流制御システムの気流吹出装置における第2整流装置の平面図である。

[図6]図6Aは、同上の気流制御システムにおける気流吹出装置の流速分布図である。図6Bは、比較例に係る気流制御システムにおける気流吹出装置の

流速分布図である。

[図7]図7は、実施形態2に係る気流制御システムの使用形態の説明図である。

[図8]図8は、実施形態3に係る気流制御システムの使用形態の説明図である。

[図9]図9は、同上の気流制御システムの構成図である。

[図10]図10Aは、同上の気流制御システムにおける照明装置に関し、出射する光の配光を挟角配向とする場合の断面図である。図10Bは、同上の気流制御システムにおける照明装置に関し、出射する光の配光を広角配向とする場合の断面図である。

[図11]図11は、実施形態4に係る気流制御システムの使用形態の説明図である。

発明を実施するための形態

[0011] 下記の実施形態1～4等において説明する各図は、模式的な図であり、図中の各構成要素の大きさや厚さそれぞれの比が、必ずしも実際の寸法比を反映しているとは限らない。

[0012] (実施形態1)

以下では、実施形態1に係る気流制御システム100及び制御方法について図1～5Cに基づいて説明する。

[0013] (1) 概要

気流制御システム100は、例えば、施設において空間ゾーニングに利用される。空間ゾーニングは、空気のゾーニングであり、壁又はパーティション等の物理的な壁を作らずに対象空間S1内の特定のエリアの空気環境を作することを意味する。

[0014] 気流制御システム100は、図1に示すように、気流吹出装置1と、供給装置7と、照明装置8と、制御装置10(図3参照)と、を備える。気流吹出装置1は、指向性を有する気流を吹き出す流出口24を有する。供給装置7は、空気中に吹き出させる機能成分を流出口24から吹き出す気流に供給

可能である。照明装置 8 は、気流吹出装置 1 の流出口 24 からの気流の吹き出し方向 F 3 に沿った方向に指向性を有する光 L 8 を出射可能である。制御装置 10 は、気流吹出装置 1 及び照明装置 8 を制御する。

[0015] 気流制御システム 100 における気流吹出装置 1 の流出口 24 から対象空間 S 1 に吹き出す気流は、噴流であり、直進性を有する指向性気流である。気流は、空気の流れである。施設は、例えば、オフィスビルである。対象空間 S 1 は、例えば、オフィスビル内のフリーアドレスオフィスである。対象空間 S 1 は、フリーアドレスオフィスに限らず、例えば、会議室の空間等であってもよい。対象空間 S 1 は、例えば、施設内の天井下の空間である。施設内の対象空間 S 1 には、人が利用可能な什器として、机 700、椅子等が配置されている。

[0016] 施設の例としては、オフィスビルの他に、例えば、ホテル、病院、教育施設、戸建て住宅、集合住宅（住戸、共用部）、店舗、商業施設、美術館、博物館が挙げられる。また、施設は、建物だけではなく、建物とその建物が存在する敷地とを含んでいてもよく、例えば、工場、公園、遊戯施設、テーマパーク、空港、鉄道駅、ドーム球場等が挙げられる。

[0017] (2) 詳細

気流制御システム 100 は、図 1 に示すように、気流吹出装置 1 と、供給装置 7 と、照明装置 8 と、制御装置 10（図 3 参照）と、を備える。

[0018] 気流制御システム 100 は、例えば、施設内の天井に設けられた配線ダクト 13 に取り付けられる。気流制御システム 100 は、取付装置 14 と、アーム 15 と、連結装置 16 と、を備える。取付装置 14 は、配線ダクト 13 にスライド可能に取り付けられる。アーム 15 は、第 1 端 151 及び第 2 端 152 を有する。アーム 15 では、アーム 15 の第 1 端 151 が取付装置 14 に連結されている。連結装置 16 は、アーム 15 の第 2 端 152 と気流吹出装置 1 の筒体 2 とを連結している。気流制御システム 100 は、取付装置 14 が配線ダクト 13 に取り付けられることで、配線ダクト 13 に接続されている交流電源と電氣的に接続される。気流制御システム 100 は、図 3 に

示すように、第1電源回路91と、第1駆動回路101と、第2電源回路92と、第2駆動回路102と、第3電源回路93と、第3駆動回路103と、を更に備える。第1電源回路91は、例えば、交流電源からの交流電圧を第1直流電圧に変換して出力する。第1駆動回路101は、第1電源回路91から出力される第1直流電圧を入力として気流吹出装置1のファン3のモータ36を駆動する。第2電源回路92は、例えば、交流電源からの交流電圧を第2直流電圧に変換して出力する。第2駆動回路102は、第2電源回路92から出力される第2直流電圧を入力として供給装置7を駆動する。第3電源回路93は、例えば、交流電源からの交流電圧を第3直流電圧に変換して出力する。第3駆動回路103は、第3電源回路93から出力される第3直流電圧を入力として照明装置8を駆動する。気流制御システム100では、第1電源回路91と第1駆動回路101と第2電源回路92と第2駆動回路102と第3電源回路93と第3駆動回路103と制御装置10とは、例えば、取付装置14（図1参照）の筐体内に収容されている。アーム15及び連結装置16（図1参照）は、第1駆動回路101とモータ36とを接続している第1電線111の一部と、第2駆動回路102と供給装置7とを接続している第2電線112の一部と、第3駆動回路103と照明装置8とを接続している第3電線113の一部と、を通す空間を有する。

[0019] （2. 1）気流吹出装置

気流吹出装置1は、図3及び4に示すように、筒体2と、ファン3と、第1整流装置4と、第2整流装置5と、を備える。気流吹出装置1は、ファン3の回転数を調整することによって、流出口24から吹き出す気流の速度を調整することが可能である。ファン3の回転数は、第1駆動回路101からモータ36へ供給される電圧の大きさの変化に応じて変化する。第1駆動回路101は、制御装置10によって制御されてモータ36へ供給する電圧の大きさを変化させる。

[0020] 筒体2は、例えば、円筒状である。筒体2は、第1端21に気体の流入口23を有し、第2端22に流出口24を有する。ファン3は、筒体2の内側

に配置されている。第1整流装置4は、ファン3の軸方向D3においてファン3と流出口24との間に位置しており、旋回している気流F1（図5A参照）を転向する。第2整流装置5は、ファン3の軸方向D3において第1整流装置4と流出口24との間に位置しており、気流の向きをファン3の軸方向D3に沿った向きに揃える。第1整流装置4は、円筒状の筒部41と、複数のフィン（静翼）42と、を有する。ファン3の軸方向D3から見て、複数のフィン42の各々は、弧状である（図5B参照）。複数のフィン42は、図5Bに示すように、筒部41の内周面413から筒部41の中心軸40に向かって突出しており、筒部41の内周に沿った方向に並んでいる。第2整流装置5は、図3、4及び5Cに示すように、ファン3の軸方向D3に沿った複数の流路55を有する。

[0021] 図1～4に示すように、筒体2は、円筒状である。図3及び4に示すように、筒体2は、第1端21及び第2端22を有し、第1端21に気体の流入口23を有し、第2端22に気体の流出口24を有する。筒体2の材料は、例えば、金属又は樹脂であるが、これに限らない。

[0022] ファン3（図3、4及び5A参照）は、筒体2の流入口23から流入した空気を筒体2の流出口24側へ送風する。ファン3は、ファン3の有する回転体（ハブ）31の回転中心軸30を中心として回転可能な電動式の軸流ファンである。ファン3は、ファンハウジング33に流入した空気を、回転体31のまわりで螺旋状に回転させながら移動させ、下流側に流すことができる。「下流側」は、空気の流れる方向でみたときの下流側を意味する。

[0023] ファン3は、筒体2の内側に配置されている。ファン3は、筒体2の軸方向において、筒体2の第1端21と第2端22とのうち第1端21の近くに配置されている。筒体2の軸方向において、ファン3と流入口23との間の距離は、ファン3と流出口24との間の距離よりも短い。

[0024] ファン3は、回転体31と、複数（例えば、4つ）の羽根（回転翼）32と、ファンハウジング33と、モータ36と、モータ取付部と、複数（例えば、3つ）の梁部と、を有する。ファン3の回転体31、複数の羽根32及

びファンハウジング33の材料は、例えば、樹脂又は金属である。

[0025] 回転体31は、回転中心軸30を中心として回転可能である。ファン3の軸方向D3から見て、回転体31の外縁は円形状である。回転体31は、筒体2の内側で筒体2と同軸的に配置されている。「回転体31は、筒体2と同軸的に配置されている」とは、回転体31が、回転体31の回転中心軸30を筒体2の中心軸20に揃えるように配置されていることを意味する。ファン3の軸方向D3において、回転体31の長さは、筒体2の長さよりも短い。ファン3の軸方向D3は、回転中心軸30に沿った方向である。回転体31は、円筒部311と底壁312とを有する有底円筒状であり、底壁312が筒体2の流入口23側となるように配置されている。回転体31は、底壁312の中央部から筒体2の流入口23側とは反対側に突出したボス部313を有している。

[0026] 複数の羽根32は、回転体31とファンハウジング33との間に配置されており、回転体31と一緒に回転する。複数の羽根32は、回転体31につながっており、回転体31の外周面316から筒体2の内周面27に向かって突出している。ファン3の軸方向D3から見て、複数の羽根32は、回転体31から放射状に突出している。複数の羽根32の各々は、ファン3の軸方向D3から見て各羽根32とファンハウジング33の内周面333との間に隙間が形成されるように配置されている。言い換えれば、ファン3では、複数の羽根32の各々とファンハウジング33の内周面333との間に隙間がある。複数の羽根32は、ファン3の軸方向D3から見て、等間隔で離れて配置されている。ここでいう「等間隔」とは、厳密に同じ間隔である場合だけに限らず、例えば、規定の間隔に対して所定の誤差範囲（例えば、規定の間隔の±10%）内の間隔であってもよい。複数の羽根32の各々では、流入口23側の第1端321（図5A参照）が、流出口24側の第2端322（図5A参照）よりも、ファン3の回転体31の回転方向R1（図5A参照）において前方に位置している。

[0027] ファンハウジング33は、回転体31及び複数の羽根32を回転可能に収

容する。ファンハウジング33は、円筒状である。ファンハウジング33の外径は、筒体2の内径と略同じである。ファン3では、例えば、ファンハウジング33が筒体2に固定される。

[0028] モータ36は、回転体31を回転駆動させる。より詳細には、モータ36は、回転体31を回転体31の回転中心軸30のまわりで回転させる。モータ36は、例えば、直流モータである。モータ36は、上述の第1駆動回路101により駆動される。モータ36は、モータ本体361と、モータ本体361から一部が突出している回転軸362と、を備える。モータ36では、回転軸362が回転体31に連結されている。モータ36の回転軸362は、回転体31のボス部313に固定されている。

[0029] モータ取付部は、モータ36のモータ本体361が取り付けられている。ファン3の軸方向D3から見て、モータ取付部は、回転体31の外縁よりも内側に位置しているが、これに限らず、例えば、モータ取付部の全部が回転体31の全部と重なっていてもよい。

[0030] 複数（例えば、3つ）の梁部は、モータ取付部とファンハウジング33とをつないでいる。複数の梁部は、モータ取付部の外縁に沿った方向において等間隔で配置されている。

[0031] 第1整流装置4は、図3に示すように、ファン3の軸方向D3においてファン3と流出口24との間に位置している。第1整流装置4は、ファン3の下流側において旋回している気流F1（図5A参照）を転向する。第1整流装置4は、ファン3の下流側において旋回している気流F1をファン3の中心側に向かう気流F2（図5B参照）に転向させる。また、第1整流装置4は、ファン3の軸方向D3から見て、第1整流装置4の下流側において第1領域の気流の速度が第2領域の気流の速度よりも速い流速分布を形成する。ここにおいて、気流の速度は、ファン3の軸方向D3に沿った方向の速度である。第1領域は、筒体2の中心軸20と筒体2の内周面27とのうち中心軸20に近い領域（内側領域）であり、第2領域は、筒体2の中心軸20と筒体2の内周面27とのうち内周面27に近い領域（外側領域）である。

- [0032] 第1整流装置4は、図3、4及び5Bに示すように、円筒状の筒部41と、複数（例えば、12）のフィン42と、を有する。
- [0033] 筒部41の外径は、筒体2の内径と略同じである。筒部41の内径は、ファンハウジング33の内径と略同じである。
- [0034] ファン3の軸方向D3から見て、複数のフィン42の各々は、弧状である。複数のフィン42は、筒部41の内周面413から筒部41の中心軸40に向かって突出しており、筒部41の内周に沿った方向に並んでいる。複数のフィン42の各々は、ファン3の軸方向D3において、流入口23側の第1端421と、流出口24側の第2端422と、を有する。
- [0035] 複数のフィン42の各々は、筒部41の内周面413と筒部41の中心軸との間においてファン3の軸方向D3と平行に配置されている。複数のフィン42の各々では、ファン3の軸方向D3から見て第1端421と第2端422とが重なっている。
- [0036] 複数のフィン42の筒部41側の端は、筒部41の内周に沿った方向において等間隔で離れて配置されている。ここでいう「等間隔」とは、厳密に同じ間隔である場合だけに限らず、例えば、規定の間隔に対して所定の誤差範囲（例えば、規定の間隔の±10%）内の間隔であってもよい。第1整流装置4では、複数のフィン42のうち隣り合う2つのフィン42と筒部41とで囲まれた流路45を複数（例えば、12）有する。ファン3の軸方向D3から見て、流路45は、筒部41の内周面413から筒部41の中心軸40に近づくにつれて筒部41の内周に沿った方向の幅が狭くなっている。
- [0037] ファン3の軸方向D3において、複数のフィン42の各々の長さは、筒部41の長さと同じである。複数のフィン42の各々の長さは、筒部41の長さと同じである場合に限らず、筒部41よりも長くてもよいし、短くてもよい。
- [0038] 複数のフィン42の各々は、筒体2の内周に沿った方向に交差する第1面43と、筒体2の内周に沿った方向に交差し第1面43とは反対側の第2面44と、を有する。第1面43は、回転体31の回転方向R1（図5A参照

）に沿った方向において、後方に位置する面であり、第2面44は、回転体31の回転方向R1に沿った方向において、前方に位置する面である。第1面43は、凹曲面である。第2面44は、凸曲面である。

[0039] 第1整流装置4の材料は、金属であるが、これに限らず、樹脂であってもよい。

[0040] 第2整流装置5（図3、4及び5C参照）は、ファン3の軸方向D3において第1整流装置4と筒体2の流出口24との間に位置している。第2整流装置5は、第1整流装置4の下流側において第1整流装置4からの気流の流速分布を整える。第2整流装置5は、ファン3の軸方向D3に沿った複数の流路55を有する。複数の流路55の各々は、第1整流装置4側の入口551と、筒体2の流出口24側の出口552と、を有する。複数の流路55の各々において、入口551及び出口552は、同じ形状である。複数の流路55の各々において、入口551及び出口552は、同じ大きさである。第2整流装置5は、整流格子50と、整流格子50を囲んでいる円筒状の筒部51と、を含む。整流格子50は、複数の流路55のうち任意の隣り合う2つの流路55を仕切る仕切板部56を複数有する。複数の仕切板部56の各々は、ファン3の軸方向D3に沿って配置されている。整流格子50は、ハニカム格子状である。ここで、ファン3の軸方向D3から見て、複数の流路55の各々の入口551及び出口552は、正六角形状である。見方を変えれば、複数の流路55の各々は、六角柱状である。

[0041] 筒部51の外径は、筒体2の内径と略同じである。第2整流装置5は、筒部51の中心軸が筒体2の中心軸20と一致するように筒体2内に配置されている。

[0042] 第2整流装置5の材料は、樹脂であるが、これに限らず、金属であってもよい。

[0043] （2.2）供給装置

供給装置7（図1及び3参照）は、空気中に吹き出させる機能成分を流出口24から吹き出す気流に供給可能である。より詳細には、供給装置7は、

生成部 7 1 と、機能成分搬送流路 7 2 と、を有する。生成部 7 1 は、例えば、機能成分を含むミストを生成する。機能成分搬送流路 7 2 は、筒体 2 において第 1 整流装置 4 と流出口 2 4 との間の空間につながっている。機能成分としては、例えば、消臭成分、芳香成分、除菌成分、殺菌成分、美容成分、薬用成分等が挙げられる。供給装置 7 は、機能成分を含む機能性材料から機能成分を供給するように構成されている。機能成分を含む機能性材料は、例えば、機能成分を含む溶液である。

[0044] 生成部 7 1 は、例えば、機能成分を含む溶液を霧化する霧化部と、霧化部において溶液を霧化するために溶液にエネルギーを与えるエネルギー供給デバイスと、を含む。エネルギー供給デバイスは、例えば、超音波振動子であるが、これに限らず、例えば、SAW (Surface Acoustic Wave) デバイスであってもよい。生成部 7 1 は、第 2 駆動回路 1 0 2 によって駆動される。

[0045] 気流吹出装置 1 では、筒体 2 は、第 1 端 2 1 と第 2 端 2 2 との間において筒体 2 の軸方向に交差する方向に貫通している連通孔 2 5 (図 3 及び 4 参照) を有している。機能成分搬送流路 7 2 は、連通孔 2 5 を介して筒体 2 の流出口 2 4 につながっている。機能成分搬送流路 7 2 は、例えば、流路形成用部材 7 3 (図 3 参照) を筒体 2 に取り付けることによって形成される。機能成分搬送流路 7 2 は、流路形成用部材 7 3 と筒体 2 の外周面 (側面) 2 8 との間に形成され、筒体 2 の連通孔 2 5 を通して筒体 2 内の空間とつながっている。

[0046] 供給装置 7 では、生成部 7 1 で生成された機能成分を含むミストが機能成分搬送流路 7 2、連通孔 2 5 を通して、流出口 2 4 から吹き出す気流に供給される。供給装置 7 は、機能成分を含むミストが筒体 2 内の気流に誘引されることで機能成分を含むミストが筒体 2 内に搬送されてもよいし、機能成分を含むミストを筒体 2 内へ送り出すファンを備えていてもよい。機能成分搬送流路 7 2 は、流路形成用部材 7 3 を用いて形成される場合に限らず、例えば、第 1 端及び第 2 端を有し、第 1 端が生成部 7 1 に接続され第 2 端が連通孔 2 5 を通して筒体 2 内に配置される管状部材によって構成されていてもよい。

い。

[0047] (2. 3) 照明装置

照明装置 8 は、図 1 に示すように、気流吹出装置 1 の流出口 2 4 からの気流の吹き出し方向 F 3 に沿った方向に指向性を有する光 L 8 を出射可能である。照明装置 8 は、例えば、施設において、気流吹出装置 1 からの気流及び供給装置 7 からの機能成分が到達する範囲に配置された机 7 0 0 の天面 7 0 1 に光 L 8 を照射する。

[0048] 照明装置 8 は、例えば、図 2 に示すように、実装基板 8 0 と、実装基板 8 0 に実装されている複数（図示例では、2 2 個）の光源 8 1 と、複数の光源 8 1 の配光を制御するレンズ 8 2 と、を備える。

[0049] 実装基板 8 0 は、例えば、プリント配線板である。実装基板 8 0 は、例えば、リング状であり、筒体 2 における流出口 2 4 の周囲に重なるように配置される。

[0050] 複数の光源 8 1 は、気流吹出装置 1 の流出口 2 4 の中心軸に沿った方向（つまり、ファン 3 の軸方向 D 3）から見て、等間隔で離れて配置されている。ここでいう「等間隔」とは、厳密に同じ間隔である場合だけに限らず、例えば、規定の間隔に対して所定の誤差範囲（例えば、規定の間隔の±10%）内の間隔であってもよい。

[0051] 複数の光源 8 1 の各々は、例えば、LED (Light Emitting Diode) を含む。LED は、白色光を放射可能である。LED から放射される白色光の相関色温度は、例えば、2700K 以上 6000K 以下である。LED は、例えば、青色 LED チップと、緑色 LED チップと、赤色 LED チップと、青色 LED チップ、緑色 LED チップ及び赤色 LED チップを収容しているパッケージと、を有する表面実装型 LED である。青色 LED チップは、青色光を放射する。緑色 LED チップは、緑色光を放射する。赤色 LED チップは、赤色光を放射する。

[0052] レンズ 8 2 は、複数の光源 8 1 それぞれから出射される光をコリメートする。レンズ 8 2 は、平凸型のシリンダカルレンズであり、リング状の実装

基板 80 の全周にわたって設けられている。レンズ 82 は、実装基板 80 の厚さ方向に沿った断面において、断面砲弾状である。照明装置 8 から出射される光 L 8 は、複数の光源 81 から出射されレンズ 82 でコリメートされた光である。照明装置 8 は、複数の光源 81 それぞれの光軸 L 81 が気流吹出装置 1 の流出口 24 の中心軸と平行になるように気流吹出装置 1 における筒体 2 の流出口 24 の周囲に配置されている。複数の光源 81 それぞれの光軸 L 81 と気流吹出装置 1 の流出口 24 の中心軸とは、平行であるが、厳密に平行である場合に限らず、複数の光源 81 それぞれの光軸 L 81 と気流吹出装置 1 の流出口 24 の中心軸とのなす角度が 10 度以下であればよい。

[0053] 照明装置 8 は、上述の第 3 駆動回路 103（図 3 参照）によって駆動される。第 3 駆動回路 103 は、例えば、青色 LED 駆動部と、緑色 LED 駆動部と、赤色 LED 駆動部と、を有する。青色 LED 駆動部は、複数（例えば 22 個）の青色 LED チップを駆動する。緑色 LED 駆動部は、複数（例えば 22 個）の緑色 LED チップを駆動する。赤色 LED 駆動部は、複数（例えば、22 個）の赤色 LED チップを駆動する。照明装置 8 では、制御装置 10（図 3 参照）が青色 LED 駆動部、緑色 LED 駆動部及び赤色 LED 駆動部を制御することにより、照明光として、白色の光、青色の光、緑色の光、赤色の光のいずれか、又は、これらの 2 つ以上を混色して得られる色の光を出力可能である。要するに、照明装置 8 は、XYZ 表色系の x y 色度図において、青色 LED チップから放射される青色の光の色度点と、緑色 LED チップから放射される緑色の光の色度点と、赤色 LED チップから放射される赤色の光の色度点と、を頂点とする三角形の範囲内の任意の色度点に相当する色の光を、カラー照明光又は白色光として出力することが可能である。白色光は、XYZ 表色系の x y 色度図における黒体軌跡上の色度点に相当する色度の光であるのが好ましい。

[0054] （2. 4）制御装置

制御装置 10（図 3 参照）は、気流吹出装置 1 及び供給装置 7 を制御する。また、制御装置 10 は、照明装置 8 も制御する。制御装置 10 は、第 1 駆

動回路 101 を制御することによってファン 3 を制御する。また、制御装置 10 は、第 2 駆動回路 102 を制御することによって供給装置 7 を制御する。また、制御装置 10 は、第 3 駆動回路 103 を制御することによって照明装置 8 を制御する。

[0055] 制御装置 10 による気流吹出装置 1 の制御としては、例えば、ファン 3 の運転の開始、ファン 3 の運転の停止、ファン 3 の回転数の制御等が挙げられる。制御装置 10 は、ファン 3 (のモータ 36) の駆動電圧を制御することによって、ファン 3 の回転数を制御することによって、気流吹出装置 1 の流出口 24 から吹き出す気流の速度を制御することができる。ファン 3 は、駆動電圧の変化に応じて回転数及び風量が変化する。ファン 3 の回転数及び風量は、駆動電圧が大きくなるにつれて大きくなる。気流吹出装置 1 では、ファン 3 の回転数が大きくなるにつれて、流出口 24 から吹き出す気流の速度が速くなる。

[0056] また、制御装置 10 による供給装置 7 の制御としては、例えば、生成部 71 での溶液の霧化の開始、溶液の霧化の停止、溶液の霧化量の制御等が挙げられる。

[0057] 制御装置 10 は、気流吹出装置 1 と供給装置 7 とを制御することによって、空気中に吹き出させる機能成分を、流出口 24 から吹き出す気流に供給させることができる。制御装置 10 は、気流吹出装置 1 と供給装置 7 とを制御することによって、空気中に吹き出させる機能成分を、流出口 24 から吹き出す気流に供給させるタイミングを制御することができる。

[0058] 制御装置 10 による照明装置 8 の制御としては、例えば、照明光の色、点灯、消灯、点滅、照度の制御等が挙げられる。照明光の色は、白色又は白色とは異なる色 (例えば、赤色、青色、緑色等) である。

[0059] 制御装置 10 は、コンピュータシステムを含んでいる。コンピュータシステムは、ハードウェアとしてのプロセッサ及びメモリを主構成とする。コンピュータシステムのメモリに記録されたプログラムをプロセッサが実行することによって、制御装置 10 としての機能が実現される。プログラムは、コ

ンピュータシステムのメモリに予め記録されてもよく、電気通信回線を通じて提供されてもよく、コンピュータシステムで読み取り可能なメモリカード、光学ディスク、ハードディスクドライブ等の非一時的記録媒体に記録されて提供されてもよい。コンピュータシステムのプロセッサは、半導体集積回路（ＩＣ）又は大規模集積回路（ＬＳＩ）を含む１ないし複数の電子回路で構成される。ここでいうＩＣ又はＬＳＩ等の集積回路は、集積の度合いによって呼び方が異なっており、システムＬＳＩ、ＶＬＳＩ（Very Large Scale Integration）、又はＵＬＳＩ（Ultra Large Scale Integration）と呼ばれる集積回路を含む。さらに、ＬＳＩの製造後にプログラムされる、ＦＰＧＡ（Field-Programmable Gate Array）、又はＬＳＩ内部の接合関係の再構成若しくはＬＳＩ内部の回路区画の再構成が可能な論理デバイスについても、プロセッサとして採用することができる。複数の電子回路は、１つのチップに集約されていてもよいし、複数のチップに分散して設けられていてもよい。複数のチップは、１つの装置に集約されていてもよいし、複数の装置に分散して設けられていてもよい。ここでいうコンピュータシステムは、１以上のプロセッサ及び１以上のメモリを有するマイクロコントローラを含む。したがって、マイクロコントローラについても、半導体集積回路又は大規模集積回路を含む１ないし複数の電子回路で構成される。

[0060] （３）気流制御システムの動作

（３．１）気流吹出装置の動作

気流吹出装置１では、ファン３の回転体３１及び複数の羽根３２が所定の回転方向Ｒ１（図５Ａ参照）に回転することにより、筒体２の流入口２３側からファン３に空気が吸い込まれ、筒体２内においてファン３の下流側に、筒体２内を筒体２の内周面２７に沿って旋回する気流Ｆ１（図５Ａ参照）が発生する。旋回する気流Ｆ１は、３次元の螺旋状に回転する気流である。

[0061] 気流吹出装置１では、ファン３の下流側に発生して筒体２の内周面２７の近くを内周面２７に沿って旋回する気流Ｆ１（図５Ａ参照）は、第１整流装置４において第１整流装置４の中心軸４０に近づく方向に転向される。より

詳細には、第1整流装置4では、筒体2の内周面27に沿って旋回していた気流F1（図5A参照）がフィン42に衝突することにより、第1整流装置4の中心軸40に近づく気流F2（図5B参照）に転向される。言い換えれば、第1整流装置4は、ファン3により発生して筒体2の内周面27に沿って旋回している気流F1を第1整流装置4の中心軸40側に集めるので、第1整流装置4の下流側において第1領域の気流の速度が第2領域の気流の速度よりも速い流速分布を形成する。要するに、気流吹出装置1では、第1整流装置4によって、内側の気流の速度が相対的に速く外側の気流の速度が相対的に遅い速度分布を形成することができる。ここにおいて、気流の速度は、ファン3の軸方向D3に沿った方向の速度である。第1領域は、筒体2の中心軸20と筒体2の内周面27との間で中心軸20に近い領域（内側領域）であり、第2領域は、筒体2の中心軸20と筒体2の内周面27との間で内周面27に近い領域（外側領域）である。

[0062] 気流吹出装置1では、第1整流装置4の下流側の第2整流装置5により、第1整流装置4側からの気流の向きがファン3の軸方向D3に沿った方向に整流される。

[0063] 気流吹出装置1では、第2整流装置5により整流された気流が筒体2の流出口24から流出する。

[0064] 気流吹出装置1では、ファン3が駆動されると、ファン3の下流側に流れる気流が、第1整流装置4及び第2整流装置5により整流され、筒体2の流出口24から吹き出される。

[0065] 図6Aは、気流吹出装置1の筒体2の流出口24近傍での流速分布を示す。図6Aは、実施形態1に係る気流制御システム100における気流吹出装置1において、ファン3の風量を $70\text{ m}^3/\text{h}$ とし、構造パラメータを下記の通りに設定した場合の流速分布を示す。また、図6Bは、第1整流装置4及び第2整流装置5を備えていない比較例に係る気流吹出装置での流速分布を示す。

<構造パラメータ>

- ・筒体 2 の内径：144 mm
- ・第 1 整流装置 4 のフィン 42 の枚数：12 枚
- ・ファン 3 の軸方向 D 3 における各フィン 42 の長さ：50 mm
- ・第 2 整流装置 5 における各流路 55 の入口 551：対辺間の距離が 8 mm の正六角形
- ・第 2 整流装置 5 における各流路 55 の出口 552：対辺間の距離が 8 mm の正六角形
- ・第 2 整流装置 5 における各流路 55 の長さ：30 mm

図 6 A 及び 6 B の各々は、筒体 2 の中心軸 20 を含む一断面での流速分布を示している。図 6 A 及び 6 B の各々では、横軸が、筒体 2 の中心軸 20 からの距離であり、縦軸が流速である。なお、横軸に関して、中心軸 20 を中心として右側が「正」、左側が「負（－符号）」となっているが、「正」と「負（－符号）」は、中心軸 20 の位置に対して右側の任意の位置までの距離か、左側の任意の位置までの距離かを区別するために付した符号である。

[0066] 比較例に係る気流吹出装置では、図 6 B に示すように、流出口 24 の中心から離れるほど流速が速くなっている。これに対して、実施形態 1 に係る気流制御システム 100 における気流吹出装置 1 では、図 6 A に示すように、流出口 24 の内側領域での流速が外側領域での流速よりも速くなる流速分布を実現できている。気流吹出装置 1 では、流出口 24 の内側領域から噴出する第 1 噴流と、流出口 24 の外側領域から噴出する第 2 噴流と、を含む二重の噴流を吹き出すことが可能となる。

[0067] 気流吹出装置 1 では、筒体 2 の流出口 24 から吹き出す気流（噴流）の指向性を高めることが可能となり、気流の拡散を抑制することが可能となる。よって、気流吹出装置 1 では、対象空間 S 1 内の特定のエリアに、スポット的（局所的）に気流を搬送することが可能となる。

[0068] （3. 2）制御装置の動作

制御装置 10 は、例えば、気流吹出装置 1 の流出口 24 から指向性を有する気流を吹き出すように気流吹出装置 1 を制御し、気流吹出装置 1 からの気

流の吹き出し方向 F 3 に沿った方向に、照明装置 8 から指向性を有する光 L 8 を出射させる。

[0069] また、制御装置 10 は、気流吹出装置 1 の流出口 24 から指向性を有する気流を吹き出すように気流吹出装置 1 を制御しているときに、供給装置 7 から気流に機能成分を供給させる。

[0070] 制御装置 10 は、供給装置 7 から気流に機能成分を供給させる場合、例えば、気流に機能成分を一時的（瞬間的）に供給させてもよいし、機能成分を連続的に供給させてもよい。制御装置 10 は、例えば、供給装置 7 から気流に供給させる機能成分が芳香成分の場合、供給装置 7 から気流に機能成分を間欠的に供給させる。また、制御装置 10 は、例えば、供給装置 7 から気流に供給させる機能成分が消臭成分、除菌成分、殺菌成分、美容成分又は薬用成分の場合、供給装置 7 から気流に機能成分を連続的に供給させる。

[0071] 制御装置 10 は、気流吹出装置 1 の流出口 24 から指向性を有する気流を吹き出すように気流吹出装置 1 を制御しているときに、照明装置 8 から指向性を有する光 L 8 を間欠的又は連続的に出射させてもよい。また、制御装置 10 は、気流吹出装置 1 の流出口 24 から指向性を有する気流を吹き出すように気流吹出装置 1 を制御し、かつ、供給装置 7 から機能成分を気流に供給しているときに、照明装置 8 から指向性を有する光 L 8 を出射させるように照明装置 8 を制御してもよい。これにより、気流制御システム 100 は、施設の対象空間 S 1 における机 700 の天面 701 において気流及び機能成分の到達範囲に関連するサインを、照明装置 8 から出射させる光 L 8 によって提示する（表示する）ことが可能となる。気流制御システム 100 では、机 700 の天面 701 上において光 L 8 が照射されるリング状の領域 A 8 の外周が気流及び機能成分が到達している範囲 E 3 の外周に対応する。気流及び機能成分が到達している範囲 E 3 は、所定速度以上の気流が当たる範囲を意味し、所定濃度以上の機能成分を含む気流が当たる範囲を意味する。

[0072] （４）制御方法

実施形態 1 に係る制御方法は、気流吹出装置 1 と、供給装置 7 と、照明装

置 8 と、を備えるシステムの制御方法である。

[0073] 実施形態 1 に係る制御方法は、制御装置 10 の動作によって実現される。
この制御方法は、気流吹出装置 1 の流出口 24 から指向性を有する気流を吹き出すように気流吹出装置 1 を制御し、気流吹出装置 1 からの気流の吹き出し方向 F3 に沿った方向に、照明装置 8 から指向性を有する光 L8 を出射させる。

[0074] 制御方法は、気流吹出装置 1 の流出口 24 から指向性を有する気流を吹き出すように気流吹出装置 1 を制御し、かつ、供給装置 7 から気流に機能成分を供給させるように供給装置 7 を制御しているときに、気流吹出装置 1 からの気流の吹き出し方向 F3 に沿った方向に、照明装置 8 から指向性を有する光 L8 を出射させるようにしてもよい。

[0075] 実施形態 1 に係る制御方法は、コンピュータシステムがプログラムを実行することにより実現される。このプログラムは、コンピュータシステムに、制御方法を実行させるためのプログラム（コンピュータプログラム）である。

[0076] (5) 効果

(5. 1) 気流制御システム

実施形態 1 に係る気流制御システム 100 は、気流吹出装置 1 と、供給装置 7 と、照明装置 8 と、制御装置 10 と、を備える。気流吹出装置 1 は、指向性を有する気流を吹き出す流出口 24 を有する。供給装置 7 は、空気中に吹き出させる機能成分を流出口 24 から吹き出す気流に供給可能である。照明装置 8 は、気流吹出装置 1 の流出口 24 からの気流の吹き出し方向 F3 に沿った方向に指向性を有する光 L8 を出射可能である。制御装置 10 は、気流吹出装置 1 及び照明装置 8 を制御する。

[0077] 気流制御システム 100 は、指向性を有する気流を吹き出す流出口 24 を有する気流吹出装置 1 を備えることにより、気流の拡散を抑制することが可能なので、機能成分を含む気流の拡散を抑制することが可能となる。気流制御システム 100 は、供給装置 7 及び制御装置 10 を備えることにより、施

設の対象空間S 1 に吹き出す気流に機能成分を含ませることが可能であり、かつ、対象空間S 1 内において機能成分を含む気流の拡散を抑制することが可能である。「機能成分を含む気流の拡散を抑制する」とは、機能成分を含む気流の直進性を向上させ、指向性を高めることを意味する。実施形態1に係る気流制御システム100では、機能成分を供給する目的の空間に機能成分が到達するまでに機能成分の濃度が低下することを抑制することが可能となり、機能成分による効果を高めることが可能となる。

[0078] 実施形態1に係る気流制御システム100は、気流吹出装置1の流出口24からの気流の吹き出し方向F3に沿った方向に指向性を有する光L8を出射可能な照明装置8を備えることにより、気流の到達範囲を人に視認させることが可能となる。より詳細には、実施形態1に係る気流制御システム100は、気流吹出装置1から吹き出された指向性を有する気流が到達する面（例えば机700の天面701）における到達範囲に関連するサインを照明装置8から出射させる光L8によって提示することができるので、気流の到達範囲を可視化でき、気流の到達範囲を人に視認させることが可能となる。また、実施形態1に係る気流制御システム100は、気流の到達範囲を可視化することにより、気流に供給する機能成分の到達範囲を人に視認させることが可能となる。

[0079] また、実施形態1に係る気流制御システム100では、制御装置10が供給装置7を制御する。これにより、気流制御システム100では、制御装置10によって気流吹出装置1、供給装置7及び照明装置8を制御することにより、気流に供給する機能成分の到達範囲を人に視認させるタイミングを制御装置10によって制御することが可能となる。

[0080] （5. 2）制御方法

また、実施形態1に係る制御方法は、気流吹出装置1の流出口24から指向性を有する気流を吹き出すように気流吹出装置1を制御し、気流吹出装置1からの気流の吹き出し方向F3に沿った方向に、照明装置8から指向性を有する光L8を出射させる。この制御方法によれば、気流の到達範囲を人に

視認させることが可能となる。より詳細には、この制御方法によれば、気流吹出装置 1 から吹き出された気流の到達範囲を含む空間を利用する人に気流の到達範囲に関連するサインを提示することができるので、気流の到達範囲を可視化でき、気流の到達範囲を人に視認させることが可能となる。また、実施形態 1 に係る制御方法は、気流の到達範囲を可視化することにより、気流に供給する機能成分の到達範囲を人に視認させることが可能となる。

[0081] (5. 3) プログラム

実施形態 1 に係るプログラムは、コンピュータシステムに、上述の制御方法を実行させるためのプログラム（コンピュータプログラム）である。このようなプログラムによれば、上述の制御方法と同様に、気流の到達範囲を人に視認させることが可能となる。

[0082] (実施形態 1 の変形例 1)

実施形態 1 の変形例 1 に係る気流制御システム 100 の基本構成については、実施形態 1 に係る気流制御システム 100 と同様なので図示及び説明を省略する。実施形態 1 の変形例 1 に係る気流制御システム 100 では、制御装置 10 は、気流吹出装置 1 の制御モードとして、第 1 制御モードと、第 1 制御モードとは異なる第 2 制御モードと、を有していてもよい。制御装置 10 が第 2 制御モードで気流吹出装置 1 を制御する場合に気流吹出装置 1 の流出口 24 から吹き出す気流の速度は、制御装置 10 が第 1 制御モードで気流吹出装置 1 を制御する場合に気流吹出装置 1 の流出口 24 から吹き出す気流の速度よりも遅い。これにより、制御装置 10 が第 2 制御モードで気流吹出装置 1 を制御する場合に気流吹出装置 1 の流出口 24 から吹き出す気流の指向性は、制御装置 10 が第 1 制御モードで気流吹出装置 1 を制御する場合に気流吹出装置 1 の流出口 24 から吹き出す気流の指向性よりも低い。よって、制御装置 10 が第 2 制御モードで気流吹出装置 1 を制御する場合に気流吹出装置 1 の流出口 24 から吹き出す気流が到達する範囲は、制御装置 10 が第 1 制御モードで気流吹出装置 1 を制御する場合に気流吹出装置 1 の流出口 24 から吹き出す気流が到達する範囲よりも広くなる。

[0083] 制御装置 10 は、気流吹出装置 1 を第 1 制御モードで制御する場合と、気流吹出装置 1 を第 2 制御モードで制御する場合とで照明装置 8 から出射させる光の色温度を異ならせるように照明装置 8 を制御する。これにより、実施形態 1 の変形例 1 に係る気流制御システム 100 は、気流吹出装置 1 の流出口 24 から吹き出す気流の速度に応じて照明装置 8 から出射される光 L8 の色温度を異ならせることが可能となる。例えば、制御装置 10 は、気流吹出装置 1 を第 1 制御モードで制御する場合には照明装置 8 から青みがかった白色光を出射させ、気流吹出装置 1 を第 2 制御モードで制御する場合には照明装置 8 から赤みがかった白色光を出射させてもよい。

[0084] 制御装置 10 は、人によって操作可能な操作部（例えば、リモートコントローラ、操作スイッチ）の操作に応じて、気流吹出装置 1 の制御モードを切り替えてもよい。この場合、制御装置 10 は、例えば、操作部からの無線信号を受信する受信部を有していればよい。

[0085] また、制御装置 10 は、人体検知センサにより検知された人の数に応じて、第 1 制御モードと第 2 制御モードとの一方で気流吹出装置 1 を制御してもよい。この場合、制御装置 10 は、例えば、人体検知センサからの無線信号を受信する受信部を有していてもよいし、気流制御システム 100 が人体検知センサを備えていてもよい。人体検知センサは、気流吹出装置 1 からの気流が供給される空間を含む検知エリア内の人を検知する。制御装置 10 では、人体検知センサにより検知された人の数に応じて供給装置 7 を制御する場合、人の数が 1 の場合は、第 1 制御モードで供給装置 7 を制御し、人の数が 2 以上の場合は、第 2 制御モードで供給装置 7 を制御する。この制御方法によれば、人の数が 1 の場合には、人の数が 2 以上の場合と比べて機能成分を搬送させる範囲を狭くすることができ、人の数が 2 以上の場合は、人の数が 1 の場合と比べて機能成分を搬送させる範囲を広くすることができる。

[0086] （実施形態 1 の変形例 2）

実施形態 1 の変形例 2 に係る気流制御システム 100 の基本構成については、実施形態 1 に係る気流制御システム 100 と同様なので図示及び説明を

省略する。実施形態 1 の変形例 2 に係る気流制御システム 100 では、変形例 1 に係る気流制御システム 100 と同様、制御装置 10 が、気流吹出装置 1 の制御モードとして、第 1 制御モードと、第 1 制御モードとは異なる第 2 制御モードと、を有していてもよい。制御装置 10 が第 2 制御モードで気流吹出装置 1 を制御する場合に気流吹出装置 1 の流出口 24 から吹き出す気流の速度は、制御装置 10 が第 1 制御モードで気流吹出装置 1 を制御する場合に気流吹出装置 1 の流出口 24 から吹き出す気流の速度よりも遅い。

[0087] 変形例 2 に係る気流制御システム 100 では、制御装置 10 は、気流吹出装置 1 を第 1 制御モードで制御する場合と、気流吹出装置 1 を第 2 制御モードで制御する場合とで照明装置 8 の点灯状態を異ならせるように照明装置 8 を制御してもよい。これにより、変形例 2 に係る気流制御システム 100 は、気流吹出装置 1 の流出口 24 から吹き出す気流の速度に応じて照明装置 8 の点灯状態を異ならせることが可能となる。点灯状態としては、例えば、連続点灯状態、点滅状態等がある。

[0088] また、変形例 2 に係る気流制御システム 100 における供給装置 7 では、生成部 71 は、互いに異なる機能成分を含む溶液を霧化する複数の霧化部を有している。これにより、変形例 2 に係る気流制御システム 100 は、制御装置 10 によって生成部 71 を制御することによって、流出口 24 から吹き出す気流に供給する機能成分を変えることができる。

[0089] 気流制御システム 100 では、例えば、第 1 制御モードのときに供給装置 7 から気流に機能成分として除菌成分を供給させ、照明装置 8 を点滅状態に制御し、第 2 制御モードのときに供給装置 7 から気流に機能成分として芳香成分を供給させ、照明装置 8 を連続点灯状態に制御してもよい。また、点灯状態を異ならせる場合、気流制御システム 100 では、例えば、第 1 制御モードのときに供給装置 7 から機能成分として除菌成分を気流に供給させ、照明装置 8 を 100% の調光レベルで点灯させ、第 2 制御モードのときに供給装置 7 から芳香成分を気流に間欠的に供給させ、照明装置 8 を 50% の調光レベルで点灯させてもよい。調光レベルは、照明装置 8 に供給される単位時

間当たりの平均電力の、定格電力に対する比率 [%] で表される。例えば、照明装置 8 に供給される単位時間当たりの平均電力が定格電力の半分の場合、調光レベルは 50 % である。

[0090] (実施形態 2)

以下、実施形態 2 に係る気流制御システム 100 a 及び制御方法について、図 7 に基づいて説明する。実施形態 2 に係る気流制御システム 100 a は、実施形態 1 に係る気流制御システム 100 における照明装置 8 の代わりに、照明装置 8 a を備える点で実施形態 1 に係る気流制御システム 100 と相違する。実施形態 2 に係る気流制御システム 100 a に関し、実施形態 1 に係る気流制御システム 100 と同様の構成要素には同一の符号を付して説明を省略する。

[0091] 照明装置 8 a は、実装基板 80 と、実装基板 80 に実装されている複数（例えば、4 つ）の光源 81 と、複数の光源 81 に一対一に対応する複数のレンズ 82 と、を備えている。照明装置 8 a における光源 81 の数は、照明装置 8 a における光源 81 の数よりも少ない。複数の光源 81 は、気流吹出装置 1 の流出口 24 の中心軸に沿った方向（つまり、ファン 3 の軸方向 D3）から見て、等間隔で離れて配置されている。ここでいう「等間隔」とは、厳密に同じ間隔である場合だけに限らず、例えば、規定の間隔に対して所定の誤差範囲（例えば、規定の間隔の ±10 %）内の間隔であってもよい。複数のレンズ 82 の各々は、対応する光源 81 を覆っている。複数のレンズ 82 の各々は、砲弾状であり、対応する光源 81 からの光をコリメートする。複数のレンズ 82 は、気流吹出装置 1 の流出口 24 の中心軸に沿った方向（つまり、ファン 3 の軸方向 D3）から見て、等間隔で離れて配置されている。

[0092] 照明装置 8 a は、気流吹出装置 1 の流出口 24 からの気流の吹き出し方向 F3（図 1 及び 2 参照）に沿った方向に指向性を有する光 L8 a を出射可能である。照明装置 8 a から出射される光 L8 a は、光源 81 から出射されレンズ 82 でコリメートされた光である。照明装置 8 a は、光源 81 及びレンズ 82 それぞれの光軸が気流吹出装置 1 の流出口 24 の中心軸と平行になる

ように気流吹出装置 1 における筒体 2 の流出口 2 4 の周囲に配置されている。光源 8 1 及びレンズ 8 2 それぞれの光軸と気流吹出装置 1 の流出口 2 4 の中心軸とは、平行であるが、厳密に平行である場合に限らず、光源 8 1 及びレンズ 8 2 それぞれの光軸と気流吹出装置 1 の流出口 2 4 の中心軸とのなす角度が 10 度以下であればよい。

[0093] 照明装置 8 a は、実施形態 1 に係る気流制御システム 1 0 0 における照明装置 8 と同様、制御装置 1 0 (図 3 参照) によって制御される。

[0094] 実施形態 2 に係る気流制御システム 1 0 0 a は、気流吹出装置 1 の流出口 2 4 からの気流の吹き出し方向 F 3 に沿った方向に指向性を有する光 L 8 a を出射可能な照明装置 8 a を備えることにより、気流の到達範囲を人に視認させることが可能となる。制御装置 1 0 は、気流吹出装置 1 の流出口 2 4 から指向性を有する気流を吹き出すように気流吹出装置 1 を制御しているときに、照明装置 8 a から指向性を有する光 L 8 a を間欠的又は連続的に出射させてもよい。また、制御装置 1 0 は、気流吹出装置 1 の流出口 2 4 から指向性を有する気流を吹き出すように気流吹出装置 1 を制御し、かつ、供給装置 7 から機能成分を気流に供給しているときに、照明装置 8 a から指向性を有する光 L 8 a を出射させるように照明装置 8 a を制御してもよい。これにより、気流制御システム 1 0 0 a は、施設の対象空間 S 1 における机 7 0 0 の天面 7 0 1 において気流及び機能成分の到達範囲に関連するサインを照明装置 8 a から出射させる光 L 8 a によって提示する(表示する)ことが可能となる。気流制御システム 1 0 0 a では、机 7 0 0 の天面 7 0 1 上において照明装置 8 a からの光 L 8 a が照射される複数の円形状の領域 A 8 a の各々の外周の一部が気流及び機能成分が到達している範囲 E 3 の外周に重複する。

[0095] (実施形態 3)

以下、実施形態 3 に係る気流制御システム 1 0 0 b について、図 8、9、1 0 A 及び 1 0 B に基づいて説明する。実施形態 3 に係る気流制御システム 1 0 0 b は、実施形態 1 に係る気流制御システム 1 0 0 における照明装置 8 の代わりに、照明装置 8 b を備える点で実施形態 1 に係る気流制御システム

100と相違する。実施形態3に係る気流制御システム100bに関し、実施形態1に係る気流制御システム100と同様の構成要素には同一の符号を付して説明を省略する。

[0096] 照明装置8bは、図9、10A及び10Bに示すように、光源81と、レンズ82bと、を備える。レンズ82bは、光源81の光軸に沿った方向において光源81から離れて配置されている。照明装置8bは、光源81の光軸が筒体2の中心軸20と揃うように筒体2の内側に配置されている。照明装置8bは、第2整流装置5に保持されている。照明装置8bは、筒体2の流出口24から見て第2整流装置5の中央に配置されている。レンズ82bは、平凸レンズであり、光源81側の第1レンズ面821が平面であり、光源81側とは反対側の第2レンズ面822が凸曲面である。レンズ82bは、光源81から出射される光の配光を制御する。照明装置8bは、例えば、図10A及び10Bに示すように、光源81とレンズ82bとの間の距離を変えることにより、照明装置8bから出射される光の配光を変えることができる。照明装置8bから出射される光は、レンズ82bの第2レンズ面822から出射される光である。

[0097] 照明装置8bは、例えば、光源81を保持している円柱状の保持体83と、レンズ82bを収容しておりレンズ82bを支持している筒状の支持体84と、スライド機構と、を備える。スライド機構は、例えば、保持体83の外周面に配置されており、光源81の光軸に沿った方向に長いガイドレール86と、支持体84の内周面に配置されており、ガイドレールに沿ってスライドするスライド体と、を含む。照明装置8bでは、スライド体をガイドレール86に沿ってスライドさせることにより、光源81とレンズ82bとの間の距離を変えることができる。

[0098] 気流制御システム100bは、光源81を駆動する第3駆動回路103とは別に、スライド機構を駆動するアクチュエータを備える。アクチュエータは、制御装置10によって制御される。気流制御システム100bでは、アクチュエータがスライド機構のスライド体をスライドさせて、光源81とレ

レンズ 8 2 b との間の距離を調整する。照明装置 8 b は、図 1 0 A に示すように図 1 0 B の場合と比べて光源 8 1 とレンズ 8 2 b との間の距離を短くすることにより、照明装置 8 b から出射される光の照射範囲を広くすることができる。

[0099] 気流制御システム 1 0 0 b では、制御装置 1 0 は、気流吹出装置 1 から吹き出させる気流の速度に応じて照明装置 8 b から出射させる光 L 8 b の照射範囲（配光角）を制御する。気流制御システム 1 0 0 b では、気流吹出装置 1 の流出口 2 4 から吹き出す気流の速度が速いほど机 7 0 0 の天面 7 0 1 において気流が到達する範囲が狭くなり、気流の速度が遅いほど机 7 0 0 の天面 7 0 1 において気流が到達する範囲が広がる。

[0100] 制御装置 1 0 は、気流吹出装置 1 から吹き出す気流の速度に応じて照明装置 8 b における光源 8 1 とレンズ 8 2 b との間の距離を異ならせるように照明装置 8 b を制御する。より詳細には、制御装置 1 0 は、気流吹出装置 1 におけるファン 3 のモータ 3 6 の駆動電圧に応じて照明装置 8 b における光源 8 1 とレンズ 8 2 b との間の距離を異ならせるように照明装置 8 b を制御する。これにより、気流制御システム 1 0 0 b は、気流吹出装置 1 の流出口 2 4 から吹き出される気流の到達範囲に応じて照明装置 8 b から出射させる光 L 8 b の照射範囲を変えることが可能となる。したがって、気流制御システム 1 0 0 b は、机 7 0 0 の天面 7 0 1 上において光 L 8 b が照射される円形状の領域 A 8 b の外周と気流及び機能成分が到達している範囲 E 3 の外周とを揃えることが可能となる。

[0101] 実施形態 3 に係る気流制御システム 1 0 0 b は、気流吹出装置 1 の流出口 2 4 からの気流の吹き出し方向 F 3（図 1 及び 2 参照）に沿った方向に指向性を有する光 L 8 b を出射可能な照明装置 8 b を備えることにより、気流の到達範囲を人に視認させることが可能となる。

[0102] また、実施形態 3 に係る気流制御システム 1 0 0 b は、気流の到達範囲の少なくとも中心を含む領域を照明装置 8 b からの光 L 8 b によって、より確実に照明することが可能となる。制御装置 1 0 は、気流吹出装置 1 の流出口

24から指向性を有する気流を吹き出すように気流吹出装置1を制御しているときに、照明装置8bから指向性を有する光L8bを間欠的又は連続的に出射させてもよい。また、制御装置10は、気流吹出装置1の流出口24から指向性を有する気流を吹き出すように気流吹出装置1を制御し、かつ、供給装置7から機能成分を気流に供給しているときに、照明装置8bから指向性を有する光L8bを出射させるように照明装置8bを制御してもよい。これにより、気流制御システム100bは、施設の対象空間S1における机700の天面701において気流及び機能成分の到達範囲に関連するサインを照明装置8bから出射させる光L8bによって提示する（表示する）ことが可能となる。

[0103] （実施形態4）

以下、実施形態4に係る気流制御システム100cについて、図11に基づいて説明する。実施形態4に係る気流制御システム100cは、実施形態1に係る気流制御システム100における照明装置8の代わりに、照明装置8cを備える点で実施形態1に係る気流制御システム100と相違する。実施形態4に係る気流制御システム100cに関し、実施形態1に係る気流制御システム100と同様の構成要素には同一の符号を付して説明を省略する。

[0104] 照明装置8cは、筒体2の外側に配置されている。より詳細には、照明装置8cは、筒体2の軸方向において筒体2に重ならないように筒体2の外側に配置されている。

[0105] 照明装置8cは、気流吹出装置1の流出口24から所定距離の位置において、気流吹出装置1の流出口24の中心軸C24と照明装置8cの光軸LA8とが交差するように配置されている。照明装置8cは、例えば、実装基板と、実装基板に実装された1つの光源と、光源を覆っているレンズと、を備える。照明装置8cにおける光源は、例えば、実施形態1に係る気流制御システム100の照明装置8における光源81と同様、LEDである。ただし、照明装置8cの光軸LA8は、筒体2の流出口24の中心軸C24とは平

行ではない。照明装置 8 c の光軸 L A 8 は、例えば、照明装置 8 c における光源の光軸と同じである。

[0106] 所定距離は、例えば、筒体 2 の流出口 2 4 の中心軸 C 2 4 上において、流出口 2 4 と気流を到達させる仮想面（対象の机 7 0 0 の天面 7 0 1）との間の距離である。したがって、実施形態 4 に係る気流制御システム 1 0 0 c では、筒体 2 の流出口 2 4 の中心軸 C 2 4 と照明装置 8 c の光軸 L A 8 との交点が、仮想面上に位置する。

[0107] 照明装置 8 c は、実施形態 1 に係る気流制御システム 1 0 0 における照明装置 8 と同様、制御装置 1 0（図 3 参照）によって制御される。

[0108] 実施形態 4 に係る気流制御システム 1 0 0 c は、照明装置 8 c 及び制御装置 1 0 を備えることにより、気流の到達範囲を人に視認させることが可能となる。制御装置 1 0 は、気流吹出装置 1 の流出口 2 4 から指向性を有する気流を吹き出すように気流吹出装置 1 を制御しているときに、照明装置 8 c から指向性を有する光 L 8 c を間欠的又は連続的に出射させてもよい。また、制御装置 1 0 は、気流吹出装置 1 の流出口 2 4 から指向性を有する気流を吹き出すように気流吹出装置 1 を制御し、かつ、供給装置 7 から機能成分を気流に供給しているときに、照明装置 8 c から指向性を有する光 L 8 c を出射させるように照明装置 8 c を制御してもよい。これにより、気流制御システム 1 0 0 c は、施設の対象空間 S 1 における机 7 0 0 の天面 7 0 1 において気流及び機能成分の到達範囲に関連するサインを照明装置 8 c から出射させる光 L 8 c によって提示する（表示する）ことが可能となる。気流制御システム 1 0 0 c は、机 7 0 0 の天面 7 0 1 上において光 L 8 c が照射される円形状の領域 A 8 c の外周と気流及び機能成分が到達している範囲 E 3 の外周とを揃えることが可能となる。

[0109] （変形例）

上記の実施形態 1 ～ 4 は、本発明の様々な実施形態の一つに過ぎない。上記の実施形態 1 ～ 4 は、本開示の目的を達成できれば、設計等に応じて種々の変更が可能であり、互いに異なる実施形態の互いに異なる構成要素を適宜

組み合わせてもよい。

[0110] 例えば、供給装置 7 から気流に供給する機能成分は、OH ラジカルを含んでいる帯電微粒子水であってもよい。この場合、生成部 71 は、例えば、OH ラジカルを含んでいる帯電微粒子水を生成する静電霧化装置であってもよい。帯電微粒子水は、ナノメートルサイズの微粒子イオンである。静電霧化装置は、例えば、空気中の水に高電圧をかけることで粒子径 5 nm ~ 20 nm の微粒子イオンを生成することができる。帯電微粒子水では、OH ラジカルが様々な物質に作用しやすい。

[0111] また、供給装置 7 は、機能成分を含むミストを筒体 2 内へ送り出すファンを備えていてもよい。

[0112] また、光源 81 である LED は、青色 LED チップと緑色 LED チップと赤色 LED チップとを有する構成に限らず、例えば、青色 LED チップと、青色 LED チップから放射された青色光の一部を波長変換して青色光とは異なる波長の光を放射する波長変換要素を含む波長変換部と、を有する構成であってもよい。波長変換要素は、蛍光体粒子である。波長変換部は、例えば、透光性材料部と、蛍光体粒子と、を含む。この場合、波長変換部は、透光性材料部と蛍光体粒子との混合体により形成されている。波長変換部では、透光性材料部内に多数の蛍光体粒子が存在している。透光性材料部の材料（透光性材料）は、可視光に対する透過率が高い材料が好ましい。透光性材料は、例えば、シリコーン系樹脂である。蛍光体粒子としては、例えば、黄色の光を放射する黄色蛍光体粒子を採用することができる。黄色蛍光体粒子から放射される光（蛍光）は、例えば、530 nm ~ 580 nm の波長域に主発光ピーク波長がある発光スペクトルを有するのが好ましい。黄色蛍光体粒子は、例えば、Ce で付活された $Y_3Al_5O_{12}$ であるが、これに限らない。また、波長変換部は、波長変換要素として、黄色蛍光体粒子のみを含む場合に限らず、例えば、黄色蛍光体粒子と、黄緑色蛍光体粒子と、緑色蛍光体粒子と、赤色蛍光体粒子と、を含んでいてもよい。つまり、波長変換部は、複数種の蛍光体粒子を含んでいてもよい。

- [0113] また、光源 81 は、例えば、第 1 青色 LED チップと、第 2 青色 LED チップと、第 1 波長変換部と、第 2 波長変換部と、を有している構成であってもよい。第 1 青色 LED チップは、第 1 青色光を放射する。第 2 青色 LED チップは、第 2 青色光を放射する。第 1 波長変換部は、第 1 青色光によって励起されて緑色光を放射する緑色蛍光体粒子を含む。第 2 波長変換部は、第 2 青色光によって励起されて赤色光を放射する赤色蛍光体粒子を含む。第 2 青色光のピーク波長は、第 1 青色光のピーク波長と同じであってもよいし、異なってもよい。
- [0114] また、光源 81 は、LED である場合に限らず、例えば、有機 EL (Electro Luminescence) 素子又は半導体レーザであってもよい。
- [0115] また、実施形態 1 に係る気流制御システム 100 の制御装置 10 は、例えば、センサから取得した情報に基づいて気流吹出装置 1 (のファン 3)、供給装置 7 及び照明装置 8 を制御してもよい。センサとしては、例えば、画像センサ、人感センサ、超音波センサ、ドップラーセンサ、電波センサ、生体情報センサ、行動センサ、環境センサ等が挙げられる。画像センサは、対象空間 S1 に存在する対象物体 (例えば、人) に関連する情報を出力することができればよく、例えば、赤外線画像センサ、CMOS (Complementary MOS) イメージセンサ、CCD (Charge Coupled Device) イメージセンサ、距離を画素値とする距離画像センサ等が挙げられる。生体情報センサとしては、例えば、少なくとも心拍を計測するウェアラブル端末を用いることができる。少なくとも心拍を計測するウェアラブル端末としては、例えば、対象空間 S1 に出入りする人の手首に装着するリストバンド型又は時計型のウェアラブル端末等がある。行動センサは、例えば、位置情報取得システムにより構成できる。位置情報取得システムは、人が携帯する発信機と施設に設置される受信機とを利用して発信機の位置情報を取得するシステムであり、人が発信機を携帯しているという前提の下で、発信機の位置を人の位置として取り扱う。発信機は、無線信号を送信する機能を有している。発信機は、無線信号を所定周期で発信する。無線信号は、発信機の識別情報を含み得る。識別

情報は、複数の発信機同士を互いに区別するために利用され得る。発信機では、識別情報は、例えば、発信機の有する記憶部に記憶されている。記憶部は、例えば、EEPROM (Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) 等の不揮発性メモリである。行動センサは、ビーコンを利用する位置情報取得システムを利用するセンサであるが、これに限らず、例えば、GPS (Global Positioning System) を利用するセンサであってもよい。環境センサとしては、例えば、臭いセンサ、温度センサ、湿度センサ、CO₂センサ等が挙げられる。

[0116] また、制御装置10は、例えば、人の音声入力を受け付けるAI (Artificial Intelligence) スピーカ等の出力に応じて気流吹出装置1、供給装置7及び照明装置8の少なくとも一つを制御してもよい。また、制御装置10は、対象領域の人の会話等の音声に基づいて気流吹出装置1、供給装置7及び照明装置8の少なくとも一つを制御してもよい。また、制御装置10は、例えば、人の音声入力を受け付けるAIスピーカ等の出力に応じて気流吹出装置1、供給装置7及び照明装置8の少なくとも一つの制御モードを切り替えてもよい。

[0117] また、第1整流装置4における複数のフィン42の各々は、ファン3の軸方向D3から見て第1端421の全部と第2端422の全部とが重なっている場合に限らず、第1端421の少なくとも一部と第2端422の少なくとも一部が重なっていればよい。また、複数のフィン42の各々は、軸方向D3から見て第1端421と第2端422とが重なっていない構成であってもよい。

[0118] また、第2整流装置5では、整流格子50は、ハニカム格子状に限らず、例えば、正方格子状又は三角格子状であってもよい。

[0119] 第2整流装置5は、上述の整流格子50に限らず、複数（例えば、19）の細管を束ねた形の整流格子であってもよいし、多孔板（例えば、パンチングメタル）でもよい。複数の細管の各々は、流路55を有する。多孔板は、複数の流路55を構成する複数の貫通孔を有する。

- [0120] また、気流吹出装置 1 は、ファン 3 の軸方向 D 3 において第 1 整流装置 4 と第 2 整流装置 5 との間に位置している第 3 整流装置を更に備えていてもよい。第 3 整流装置は、例えば、筒体 2 の内側で筒体 2 と同軸的に配置されている内筒体と、内筒体を筒体 2 に取り付けるための複数の取付部と、を含む。内筒体は、ファン 3 の軸方向 D 3 において流出口 2 4 に近づくにつれて内径及び外径が小さくなっている。第 3 整流装置は、第 1 整流装置 4 の下流側において第 1 領域の気流の速度をより速くし、第 2 領域の気流の速度をより遅くするように気流を整流するしぼりとして機能する。内筒体は、ファン 3 の軸方向 D 3 において内径及び外径それぞれが一定の円筒状であってもよい。また、内筒体は、内径及び外径それぞれが徐々に変化する縮径部と、内径及び外径それぞれが一定の円筒部と、を含んでいてもよい。気流吹出装置 1 は、第 3 整流装置を備えることにより、第 3 整流装置を備えていない場合と比べて、流出口 2 4 の内側領域での流速を速くできる一方で外側領域での流速を遅くでき、内側領域の流速と外側領域との流速差を大きく、流出口 2 4 から吹き出す気流の指向性を向上させることができる。
- [0121] また、気流吹出装置 1 では、筒体 2 がファン 3 におけるファンハウジング 3 3 を兼ねていてもよい。また、気流吹出装置 1 では、筒体 2 が第 1 整流装置 4 における筒部 4 1 を兼ねていてもよい。また、気流吹出装置 1 では、筒体 2 が第 2 整流装置 5 における筒部 5 1 を兼ねていてもよい。
- [0122] また、筒体 2 は、第 1 端 2 1 に流入口 2 3 を有し、第 2 端 2 2 に流出口 2 4 を有していればよく、筒体 2 の形状は、円筒状に限定されない。
- [0123] また、気流吹出装置 1 は、筒体 2 の流出口 2 4 を対象空間 S 1 に臨ませるように天井材に埋込配置されてもよい。また、筒体 2 は、壁又はスタンドに取り付けられていてもよい。
- [0124] また、気流吹出装置 1 は、上流側の空調設備からの空気が筒体 2 の流入口 2 3 に流入する構成であってもよい。空調設備は、例えば、送風装置であるが、これに限らず、例えば、換気装置、エアコンディショナ、給気キャビネットファン、送風装置と熱交換器とを備える空気調和システム等でもよい。

[0125] (態様)

本明細書には、以下の態様が開示されている。

[0126] 第1の態様に係る気流制御システム(100; 100a; 100b)は、気流吹出装置(1)と、供給装置(7)と、照明装置(8; 8a; 8b)と、制御装置(10)と、を備える。気流吹出装置(1)は、指向性を有する気流を吹き出す流出口(24)を有する。供給装置(7)は、空気中に吹き出させる機能成分を流出口(24)から吹き出す気流に供給可能である。照明装置(8; 8a; 8b)は、気流吹出装置(1)の流出口(24)からの気流の吹き出し方向(F3)に沿った方向に指向性を有する光(L8; L8a; L8b)を出射可能である。制御装置(10)は、気流吹出装置(1)及び照明装置(8; 8a; 8b)を制御する。

[0127] 第1の態様に係る気流制御システム(100; 100a; 100b)は、気流の到達範囲を人に視認させることが可能となる。

[0128] 第2の態様に係る気流制御システム(100; 100a; 100b)では、第1の態様において、制御装置(10)は、供給装置(7)を制御する。

[0129] 第2の態様に係る気流制御システム(100; 100a; 100b)では、制御装置(10)によって気流吹出装置(1)、供給装置(7)及び照明装置(8; 8a; 8b)を制御することにより、気流に供給する機能成分の到達範囲を人に視認させるタイミングを制御装置(10)によって制御することが可能となる。

[0130] 第3の態様に係る気流制御システム(100; 100a)では、第1又は2の態様において、気流吹出装置(1)は、筒体(2)を含む。筒体(2)は、第1端(21)に気体の流入口(23)を有し、第2端(22)に流出口(24)を有する。照明装置(8; 8a)は、筒体(2)において流出口(24)の周囲に配置されている。

[0131] 第3の態様に係る気流制御システム(100; 100a)は、気流吹出装置(1)の流出口(24)から吹き出す気流が照明装置(8; 8a)によって乱れることを防止することができる。

- [0132] 第4の態様に係る気流制御システム(100b)では、第1又は2の態様において、気流吹出装置(1)は、筒体(2)を含む。筒体(2)は、第1端(21)に気体の流入口(23)を有し、第2端(22)に流出口(24)を有する。照明装置(8b)は、筒体(2)の内側に配置されている。
- [0133] 第4の態様に係る気流制御システム(100b)は、気流の到達範囲を照明装置(8b)からの光(L8b)によって、より確実に照明することが可能となる。
- [0134] 第5の態様に係る気流制御システム(100b)では、第1～4の態様のいずれか一つにおいて、制御装置(10)は、気流吹出装置(1)の流出口(24)から吹き出させる気流の速度に応じて照明装置(8b)から出射させる光(L8b)の照射範囲を制御する。
- [0135] 第5の態様に係る気流制御システム(100b)は、気流吹出装置(1)の流出口(24)から吹き出される気流の到達範囲に応じて照明装置(8b)から出射させる光(L8b)の照射範囲を変えることが可能となる。
- [0136] 第6の態様に係る気流制御システム(100; 100a; 100b)では、第1～4の態様のいずれか一つにおいて、制御装置(10)は、気流吹出装置(1)の制御モードとして、第1制御モードと、第1制御モードとは異なる第2制御モードと、を有する。制御装置(10)が第2制御モードで気流吹出装置(1)を制御する場合に気流吹出装置(1)の流出口(24)から吹き出す気流の速度は、制御装置(10)が第1制御モードで気流吹出装置(1)を制御する場合に気流吹出装置(1)の流出口(24)から吹き出す気流の速度よりも遅い。制御装置(10)は、気流吹出装置(1)を第1制御モードで制御する場合と、気流吹出装置(1)を第2制御モードで制御する場合とで照明装置(8; 8a; 8b)から出射させる光の色温度を異ならせるように照明装置(8; 8a; 8b)を制御する。
- [0137] 第6の態様に係る気流制御システム(100; 100a; 100b)は、気流吹出装置(1)の流出口(24)から吹き出す気流の速度に応じて照明装置(8; 8a; 8b)から出射される光の色温度を異ならせることが可能

となる。

- [0138] 第7の態様に係る気流制御システム(100; 100a; 100b)では、第1～4の態様のいずれか一つにおいて、制御装置(10)は、気流吹出装置(1)の制御モードとして、第1制御モードと、第1制御モードとは異なる第2制御モードと、を有する。制御装置(10)が第2制御モードで気流吹出装置(1)を制御する場合に気流吹出装置(1)の流出口(24)から吹き出す気流の速度は、制御装置(10)が第1制御モードで気流吹出装置(1)を制御する場合に気流吹出装置(1)の流出口(24)から吹き出す気流の速度よりも遅い。制御装置(10)は、気流吹出装置(1)を第1制御モードで制御する場合と、気流吹出装置(1)を第2制御モードで制御する場合とで照明装置(8; 8a; 8b)の点灯状態を異ならせるように照明装置(8; 8a; 8b)を制御する。
- [0139] 第7の態様に係る気流制御システム(100; 100a; 100b)は、気流吹出装置(1)の流出口(24)から吹き出す気流の速度に応じて照明装置(8; 8a; 8b)の点灯状態を異ならせることが可能となる。
- [0140] 第8の態様に係る気流制御システム(100c)は、気流吹出装置(1)と、供給装置(7)と、照明装置(8c)と、制御装置(10)と、を備える。気流吹出装置(1)は、指向性を有する気流を吹き出す流出口(24)を有する。供給装置(7)は、空気中に吹き出させる機能成分を流出口(24)から吹き出す気流に供給可能である。照明装置(8c)は、指向性を有する光を出射可能である。制御装置(10)は、気流吹出装置(1)及び照明装置(8c)を制御する。気流吹出装置(1)は、筒体(2)を含む。筒体(2)は、第1端(21)に気体の流入口(23)を有し、第2端(22)に流出口(24)を有する。照明装置(8c)は、筒体(2)の外側に配置されている。照明装置(8c)は、気流吹出装置(1)の流出口(24)から所定距離の位置において、気流吹出装置(1)の流出口(24)の中心軸(C24)と照明装置(8c)の光軸(LA8)とが交差するように配置されている。

- [0141] 第8の態様に係る気流制御システム（100c）は、気流の到達範囲を人に視認させることが可能となる。
- [0142] 第9の態様に係る制御方法は、気流吹出装置（1）の流出口（24）から指向性を有する気流を吹き出すように気流吹出装置（1）を制御し、気流吹出装置（1）からの気流の吹き出し方向（F3）に沿った方向に、照明装置（8；8a；8b）から指向性を有する光（L8；L8a；L8b）を出射させる。
- [0143] 第9の態様に係る制御方法によれば、気流の到達範囲を人に視認させることが可能となる。
- [0144] 第10の態様に係るプログラムは、コンピュータシステムに、第9の態様に係る制御方法を実行させるためのプログラムである。
- [0145] 第10の態様に係るプログラムによれば、気流の到達範囲を人に視認させることが可能となる。

符号の説明

- [0146] 1 気流吹出装置
- 2 筒体
- 21 第1端
- 22 第2端
- 23 流入口
- 24 流出口
- 7 供給装置
- 8、8a、8b、8c 照明装置
- 10 制御装置
- 100、100a、100b、100c 気流制御システム
- C24 中心軸
- F3 気流の吹き出し方向
- L8、L8a、L8b、L8c 光
- LA8 光軸

請求の範囲

- [請求項1] 指向性を有する気流を吹き出す流出口を有する気流吹出装置と、
空気中に吹き出させる機能成分を前記流出口から吹き出す気流に供給可能な供給装置と、
前記気流吹出装置の前記流出口からの前記気流の吹き出し方向に沿った方向に指向性を有する光を出射可能な照明装置と、
前記気流吹出装置及び前記照明装置を制御する制御装置と、を備える、
気流制御システム。
- [請求項2] 前記制御装置は、前記供給装置を制御する、
請求項1に記載の気流制御システム。
- [請求項3] 前記気流吹出装置は、
第1端に気体の流入口を有し、第2端に前記流出口を有する筒体を含み、
前記照明装置は、前記筒体において前記流出口の周囲に配置されている、
請求項1又は2に記載の気流制御システム。
- [請求項4] 前記気流吹出装置は、
第1端に気体の流入口を有し、第2端に前記流出口を有する筒体を含み、
前記照明装置は、前記筒体の内側に配置されている、
請求項1又は2に記載の気流制御システム。
- [請求項5] 前記制御装置は、
前記気流吹出装置の前記流出口から吹き出させる前記気流の速度に応じて前記照明装置から出射させる前記光の照射範囲を制御する、
請求項1～4のいずれか一項に記載の気流制御システム。
- [請求項6] 前記制御装置は、前記気流吹出装置の制御モードとして、
第1制御モードと、

前記第 1 制御モードとは異なる第 2 制御モードと、を有し、

前記制御装置が前記第 2 制御モードで前記気流吹出装置を制御する場合に前記気流吹出装置の前記流出口から吹き出す気流の速度は、前記制御装置が前記第 1 制御モードで前記気流吹出装置を制御する場合に前記気流吹出装置の前記流出口から吹き出す気流の速度よりも遅く、

前記制御装置は、

前記気流吹出装置を前記第 1 制御モードで制御する場合と、前記気流吹出装置を前記第 2 制御モードで制御する場合とで前記照明装置から出射させる前記光の色温度を異ならせるように前記照明装置を制御する、

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の気流制御システム。

[請求項7]

前記制御装置は、前記気流吹出装置の制御モードとして、

第 1 制御モードと、

前記第 1 制御モードとは異なる第 2 制御モードと、を有し、

前記制御装置が前記第 2 制御モードで前記気流吹出装置を制御する場合に前記気流吹出装置の前記流出口から吹き出す気流の速度は、前記制御装置が前記第 1 制御モードで前記気流吹出装置を制御する場合に前記気流吹出装置の前記流出口から吹き出す気流の速度よりも遅く、

前記制御装置は、

前記気流吹出装置を前記第 1 制御モードで制御する場合と、前記気流吹出装置を前記第 2 制御モードで制御する場合とで前記照明装置の点灯状態を異ならせるように前記照明装置を制御する、

請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の気流制御システム。

[請求項8]

指向性を有する気流を吹き出す流出口を有する気流吹出装置と、

空気中に吹き出させる機能成分を前記流出口から吹き出す気流に供給可能な供給装置と、

指向性を有する光を出射可能な照明装置と、
前記気流吹出装置及び前記照明装置を制御する制御装置と、を備え

、

前記気流吹出装置は、

第1端に気体の流入口を有し、第2端に前記流出口を有する筒体
を含み、

前記照明装置は、

前記筒体の外側に配置されており、

前記照明装置は、前記気流吹出装置の前記流出口から所定距離の位
置において、前記気流吹出装置の前記流出口の中心軸と前記照明装置
の光軸とが交差するように配置されている、

気流制御システム。

[請求項9]

気流吹出装置の流出口から指向性を有する気流を吹き出すように前
記気流吹出装置を制御し、

前記気流吹出装置からの前記気流の吹き出し方向に沿った方向に、
照明装置から指向性を有する光を出射させる、

制御方法。

[請求項10]

コンピュータシステムに、請求項9に記載の制御方法を実行させる
ための、

プログラム。