

明 細 書

発明の名称： 気流制御システム、気流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、気流制御方法及びプログラムに関し、より詳細には、第1吹出部材と第2吹出部材とを備える気流制御システム、気流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、吹き出すガイド環状流のゾーンの広さを可変とした流体吹出制御装置が開示されている。

[0003] 特許文献1に開示された一実施例の流体吹出制御装置は、第1天井壁部と第1筒状壁部とを有する第1ガイド部材と、第1ガイド部材の内方に配置されており、第2天井壁部と第2筒状壁部とを有する第2ガイド部材と、デフレクタ板と、デフレクタ板に固定されている円筒状の支持部材と、を備えている。支持部材の下端付近（デフレクタ板に固定されている付近）には、複数の透孔が形成されており、支持部材の内部と外部とを連通している。特許文献1に開示された流体吹出制御装置では、デフレクタ板を下降させれば空調範囲を狭くでき、デフレクタ板を上昇させることにより、空調範囲を広くすることができる。

[0004] 例えば、空間ゾーニング等の分野において、機能成分を拡散させる範囲を変えることが望まれることがあった。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平6－87325号公報

発明の概要

[0006] 本開示の目的は、機能成分を拡散させる範囲を変えることが可能な気流制御システム、気流制御方法及びプログラムを提供することにある。

[0007] 本開示の一態様に係る気流制御システムは、第1吹出部材と、第2吹出部

材と、流速調整システムと、供給システムと、制御装置と、を備える。前記第 1 吹出部材は、筒状である。前記第 1 吹出部材は、第 1 吹出開口を有する。前記第 2 吹出部材は、第 2 吹出開口を有する。前記第 2 吹出部材は、前記第 1 吹出部材を囲んでいる。前記流速調整システムは、前記第 1 吹出部材の内部空間を前記第 1 吹出開口に向かって流れる第 1 気流の流速と、前記第 2 吹出部材と前記第 1 吹出部材との間の空間を前記第 2 吹出開口に向かって流れる第 2 気流の流速と、を調整可能である。前記供給システムは、空気中に拡散させる機能成分を前記第 1 気流と前記第 2 気流との少なくとも一方に供給可能である。前記制御装置は、前記流速調整システムと前記供給システムとの少なくとも一方を制御する。

[0008] 本開示の一態様に係る気流制御方法は、第 1 吹出開口を有する筒状の第 1 吹出部材の内部空間を前記第 1 吹出開口に向かって流れる第 1 気流の流速と、第 2 吹出開口を有し前記第 1 吹出部材を囲んでいる第 2 吹出部材と前記第 1 吹出部材との間の空間を前記第 2 吹出開口に向かって流れる第 2 気流の流速と、を制御する第 1 制御ステップと、空気中に拡散させる機能成分を前記第 1 気流と前記第 2 気流との少なくとも一方に供給させる状態を制御する第 2 制御ステップと、のうち少なくとも一方を行う。

[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、前記気流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概略構成図である。

[図2]図 2 は、同上の気流制御システムにおける第 1 吹出部材及び第 2 吹出部材の斜視図である。

[図3]図 3 A は、同上の気流制御システムにおける第 1 抵抗部の模式的な平面図である。図 3 B は、同上の気流制御システムにおける第 2 抵抗部の模式的な平面図である。

[図4]図 4 A は、同上の気流制御システムの動作説明図である。図 4 B は、同上の気流制御システムの別の動作説明図である。

[図5]図5 Aは、実施形態1の変形例1に係る気流制御システムの動作説明図である。図5 Bは、同上の気流制御システムの別の動作説明図である。

[図6]図6は、実施形態2に係る気流制御システムの概略構成図である。

[図7]図7は、実施形態3に係る気流制御システムの概略構成図である。

[図8]図8は、実施形態4に係る気流制御システムの概略構成図である。

[図9]図9は、実施形態5に係る気流制御システムの概略構成図である。

発明を実施するための形態

[0011] 下記の実施形態1～5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1について図1～4 Bに基づいて説明する。

[0013] (1) 概要

気流制御システム1は、例えば、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、壁又はパーテーション等の物理的な壁を作らずに対象空間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1は、施設の対象空間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、対象空間内において機能成分を含む気流の広がる範囲を変えることが可能なシステムである。気流制御システム1から対象空間に吹き出す気流は、噴流であり、直進性を有する指向性気流である。施設は、例えば、オフィスビルである。対象空間は、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。

[0015] 気流は、空気の流れである。機能成分は、例えば、除菌成分、殺菌成分、消臭成分、香り成分等である。気流制御システム1は、例えば、機能成分を含む溶液を霧化することにより、機能成分を気流に含ませて搬送させることができる。

- [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] 気流制御システム１は、第１吹出部材２と、第２吹出部材３と、流速調整システム４と、供給システム５と、制御装置６と、を備える。第１吹出部材２は、筒状である。第１吹出部材２は、第１吹出開口２４を有する。第２吹出部材３は、第２吹出開口３４を有する。第２吹出部材３は、第１吹出部材２を囲んでいる。流速調整システム４は、第１吹出部材２の内部空間２０を第１吹出開口２４に向かって流れる第１気流Ｆ１の流速と、第２吹出部材３と第１吹出部材２との間の空間３０を第２吹出開口３４に向かって流れる第２気流Ｆ２の流速と、を調整可能である。供給システム５は、空気中に拡散させる機能成分を第１気流Ｆ１と第２気流Ｆ２とに供給可能である。制御装置６は、流速調整システム４と供給システム５との少なくとも一方を制御する。
- [0018] 実施形態１に係る気流制御システム１は、機能成分を拡散させる範囲を変えることが可能となる。実施形態１に係る気流制御システム１では、供給システム５から第１気流Ｆ１及び第２気流Ｆ２に機能成分を供給することが可能である。実施形態１に係る気流制御システム１は、制御装置６が流速調整システム４を制御することで第１気流Ｆ１及び第２気流Ｆ２それぞれの流速を個別に変えることができる。実施形態１に係る気流制御システム１は、制御装置６が流速調整システム４を制御することで第１気流Ｆ１の流速と第２気流Ｆ２の流速との大小関係を変えることにより、第１吹出部材２の第１吹出開口２４と第２吹出部材３の第２吹出開口３４とが連通している対象空間において機能成分を拡散させる範囲を変えることが可能となる。気流制御システム１は、例えば、第２気流Ｆ２の流速を第１気流Ｆ１の流速よりも速くすることにより、第２気流Ｆ２の流速を第１気流Ｆ１の流速よりも遅くした

場合と比べて、気流制御システム 1 から対象空間に吹き出す気流の指向性を低くし（直進性を低下させ）、対象空間において機能成分を拡散させる範囲を広くすることが可能となる。実施形態 1 に係る気流制御システム 1 では、対象空間の多様な環境コンテンツの創出が可能となる。

[0019] (2) 詳細

気流制御システム 1 は、上述のように、第 1 吹出部材 2 と、第 2 吹出部材 3 と、流速調整システム 4 と、供給システム 5 と、制御装置 6 と、を備える。また、気流制御システム 1 は、物体情報取得部 8 を更に備える。物体情報取得部 8 は、対象空間に存在する対象物体 100（図 4 A 及び 4 B 参照）に関連する情報を取得する。気流制御システム 1 では、対象物体 100 は、生体（人）である。対象物体 100 に関連する情報は、生体の数である。物体情報取得部 8 は、対象物体 100 に関連する情報を、画像センサ 9 から取得する。画像センサ 9 は、気流制御システム 1 の構成要素ではないが、気流制御システム 1 の構成要素であってもよい。

[0020] また、気流制御システム 1 は、送風装置 7 を更に備える。送風装置 7 は、第 1 吹出部材 2 と第 2 吹出部材 3 とに気体（空気）を流す。

[0021] 第 1 吹出部材 2 は、円筒状である。第 1 吹出部材 2 は、第 1 吹出部材 2 の軸方向の第 1 端 2 1 及び第 2 端 2 2 を有し、第 1 端 2 1 に気体の流入口 2 3 を有し、第 2 端 2 2 に気体の流出口である第 1 吹出開口 2 4 を有する。第 1 吹出部材 2 の材料は、例えば、樹脂又は金属であるが、これに限らない。

[0022] 第 2 吹出部材 3 は、第 1 吹出部材 2 の外径よりも大きな内径を有する円筒状である。第 2 吹出部材 3 は、第 2 吹出部材 3 の中心軸が第 1 吹出部材 2 の中心軸と揃うように配置されている。言い換えれば、第 2 吹出部材 3 は、第 1 吹出部材 2 と同軸的に配置されている。第 2 吹出部材 3 は、第 2 吹出部材 3 の軸方向の第 1 端 3 1 及び第 2 端 3 2 を有し、第 1 端 3 1 に気体の流入口 3 3 を有し、第 2 端 3 2 に気体の流出口である第 2 吹出開口 3 4 を有する。第 2 吹出部材 3 の材料は、例えば、樹脂又は金属であるが、これに限らない。

- [0023] 気流制御システム 1 では、第 1 吹出部材 2 の中心軸に平行な方向において、第 1 吹出部材 2 の長さが、第 2 吹出部材 3 の長さよりも短い。第 1 吹出部材 2 の第 1 吹出開口 2 4 の開口縁 2 5 と第 2 吹出部材 3 の第 2 吹出開口 3 4 の開口縁 3 5 とが第 1 吹出部材 2 の中心軸に平行な方向において同じ位置にある。気流制御システム 1 では、第 1 吹出部材 2 の第 1 吹出開口 2 4 の開口縁 2 5 と第 2 吹出部材 3 の第 2 吹出開口 3 4 の開口縁 3 5 とが面一となっている。言い換えれば、気流制御システム 1 では、第 1 吹出部材 2 の第 1 吹出開口 2 4 の開口縁 2 5 と第 2 吹出部材 3 の第 2 吹出開口 3 4 の開口縁 3 5 とが、一平面上にある。この一平面は、第 1 吹出部材 2 の中心軸に直交する仮想平面である。第 1 吹出部材 2 の第 1 端 2 1 は、第 1 吹出部材 2 の中心軸に沿った方向において、第 2 吹出部材 3 の流入口 3 3 と第 2 吹出開口 3 4 との間で、第 2 吹出開口 3 4 側に位置している。つまり、第 1 吹出部材 2 の中心軸に沿った方向において、第 1 吹出部材 2 の第 1 端 2 1 と流入口 3 3 との距離が、第 1 吹出部材 2 の第 1 端 2 1 と第 2 吹出開口 3 4 との距離よりも長い。
- [0024] 気流制御システム 1 は、第 2 吹出部材 3 に第 2 吹出部材 3 の第 1 端 3 1 の流入口 3 3 から流入した空気を、第 1 吹出部材 2 の第 1 吹出開口 2 4 及び第 2 吹出部材 3 の第 2 吹出開口 3 4 側に流すことができる。気流制御システム 1 は、第 1 吹出部材 2 の内部空間 2 0 を含む第 1 流路と、第 2 吹出部材 3 と第 1 吹出部材 2 との間の空間 3 0 を含む第 2 流路と、を有する。
- [0025] 気流制御システム 1 では、第 1 吹出部材 2 と第 2 吹出部材 3 とを含む吹出ユニット A 1 において、第 1 吹出部材 2 が第 2 吹出部材 3 に複数の梁によって支持されている。気流制御システム 1 では、吹出ユニット A 1 が、例えば、天井から吊り下げて使用されるが、これに限らず、例えば、ガイドレールに支持されていて移動可能であってもよいし、第 1 吹出開口 2 4 及び第 2 吹出開口 3 4 が対象空間に臨むように天井材に埋込配置されてもよい。また、吹出ユニット A 1 は、壁又はスタンドに取り付けられていてもよい。
- [0026] 送風装置 7 は、第 1 吹出部材 2 の内部空間 2 0 と、第 2 吹出部材 3 と第 1

吹出部材 2 との間の空間 30 と、に向かって気流 F0 を送風する。送風装置 7 は、例えば、電動ファンである。送風装置 7 は、回転速度可変の電動ファンである。送風装置 7 は、第 2 吹出部材 3 の内側に配置されている。送風装置 7 は、第 2 吹出部材 3 の軸方向において、第 2 吹出部材 3 の第 1 端 31 と第 2 端 32 とのうち第 1 端 31 の近くに配置されている。第 2 吹出部材 3 の軸方向において、送風装置 7 と第 2 吹出部材 3 の第 1 端 31 との距離は、送風装置 7 と第 2 吹出部材 3 の第 2 端 32 との距離よりも短い。送風装置 7 は、第 2 吹出部材 3 の流入口 33 と第 1 吹出部材 2 との間に位置している。気流制御システム 1 は、送風装置 7 を備えている場合に限らず、気流制御システム 1 の上流側の空調設備からの空気が第 1 吹出部材 2 の流入口 23 及び第 2 吹出部材 3 の流入口 33 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。

[0027] 流速調整システム 4 は、第 1 吹出部材 2 の内部空間 20 を第 1 吹出開口 24 に向かって流れる第 1 気流 F1 の流速と、第 2 吹出部材 3 と第 1 吹出部材 2 との間の空間 30 を第 2 吹出開口 34 に向かって流れる第 2 気流 F2 の流速と、を調整可能なシステムである。

[0028] 気流制御システム 1 では、流速調整システム 4 は、空気抵抗を変えることにより第 1 気流 F1 の流速を調整する第 1 抵抗部 41 と、空気抵抗を変えることにより第 2 気流 F2 の流速を調整する第 2 抵抗部 42 と、を含む。

[0029] 第 1 抵抗部 41 は、空気の通る通過領域の面積（上述の気流 F0 の通る流路断面積）を変えることで空気抵抗を調整することができる装置である。また、第 2 抵抗部 42 は、空気の通る通過領域の面積（上述の気流 F0 の通る流路断面積）を変えることで空気抵抗を調整することができる装置である。

[0030] 第 1 抵抗部 41 は、例えば、第 1 吹出部材 2 の中心軸に沿った方向において互いに重なる第 1 パンチングメタル板 411（図 3A 参照）及び第 2 パンチングメタル板 412（図 3A 参照）を含んでいる。第 1 抵抗部 41 におけ

る第1パンチングメタル板411及び第2パンチングメタル板412の各々は、第1吹出部材2の中心軸に沿った方向から見て、例えば、円形状である。第1パンチングメタル板411は、例えば、第1パンチングメタル板411の外周に沿った方向において、第1仮想円上に複数の大孔4111と複数の小孔4112とが等ピッチで1つずつ交互に並んでいる。大孔4111の内径は、小孔4112の内径よりも大きい。また、第2パンチングメタル板412は、例えば、第2パンチングメタル板412の外周に沿った方向において、第2仮想円上に複数の大孔4121と複数の小孔4122とが等ピッチで1つずつ交互に並んでいる。大孔4121の内径は、小孔4122の内径よりも大きい。第1仮想円の直径と第2仮想円の直径とは同じである。第1抵抗部41は、第1パンチングメタル板411と第2パンチングメタル板412との一方を第1吹出部材2の中心軸に沿った回転中心軸を中心として回転するように駆動されることにより、空気抵抗を調整することができる。例えば、第1抵抗部41は、第1抵抗部41の第1状態と第1抵抗部41の第2状態とで空気抵抗が異なる。第1抵抗部41の第1状態は、図3Aに示すように、第1パンチングメタル板411の複数の大孔4111と第2パンチングメタル板412の複数の小孔4122とが一对一に重なり、かつ、第1パンチングメタル板411の複数の小孔4112と第2パンチングメタル板412の複数の大孔4121とが一对一に重なっている状態である。第1抵抗部41の第2状態は、第1パンチングメタル板411の複数の大孔4111と第2パンチングメタル板412の複数の大孔4121とが一对一に重なり、かつ、第1パンチングメタル板411の複数の小孔4112と第2パンチングメタル板412の複数の小孔4122とが一对一に重なっている状態である。

[0031] 第2抵抗部42は、例えば、第2吹出部材3の中心軸に沿った方向において互いに重なる第1パンチングメタル板421（図3B参照）及び第2パンチングメタル板422（図3B参照）を含んでいる。第2抵抗部42における第1パンチングメタル板421及び第2パンチングメタル板422の各々

は、第2吹出部材3の中心軸に沿った方向から見て、例えば、円環状である。第1パンチングメタル板421は、例えば、第1パンチングメタル板421の外周に沿った方向において、第3仮想円上に複数の大孔4211と複数の小孔4212とが等ピッチで1つずつ交互に並んでいる。大孔4211の内径は、小孔4212の内径よりも大きい。また、第2パンチングメタル板422は、例えば、第2パンチングメタル板422の外周に沿った方向において、第4仮想円上に複数の大孔4221と複数の小孔4222とが等ピッチで1つずつ交互に並んでいる。大孔4221の内径は、小孔4222の内径よりも大きい。第3仮想円の直径と第4仮想円の直径とは同じである。第2抵抗部42は、第1パンチングメタル板421と第2パンチングメタル板422との一方を第2吹出部材3の中心軸に沿った回転中心軸を中心として回転するように駆動されることにより、空気抵抗を調整することができる。例えば、第2抵抗部42は、第2抵抗部42の第1状態と第2抵抗部42の第2状態とで空気抵抗が異なる。第2抵抗部42の第1状態は、図3Bに示すように、第1パンチングメタル板421の複数の大孔4211と第2パンチングメタル板422の複数の小孔4222とが一对一に重なり、かつ、第1パンチングメタル板421の複数の小孔4212と第2パンチングメタル板422の複数の大孔4221とが一对一に重なっている状態である。第2抵抗部42の第2状態は、第1パンチングメタル板421の複数の大孔4211と第2パンチングメタル板422の複数の大孔4221とが一对一に重なり、かつ、第1パンチングメタル板421の複数の小孔4212と第2パンチングメタル板422の複数の小孔4222とが一对一に重なっている状態である。

[0032] 流速調整システム4は、第1抵抗部41を駆動する第1駆動部43と、第2抵抗部42を駆動する第2駆動部44と、を更に含む。

[0033] 第1駆動部43は、第1抵抗部41における第1パンチングメタル板411と第2パンチングメタル板412との一方を、第1吹出部材2の中心軸に沿った回転中心軸を中心として回転駆動する。第1駆動部43は、例えば、

第1パンチングメタル板411と第2パンチングメタル板412との一方を回転駆動させる第1モータを含む。第1駆動部43は、第1モータの回転軸を第1パンチングメタル板411と第2パンチングメタル板412との一方に直接又は間接的に連結してあってもよいし、第1モータの回転軸の回転をプーリ及び回転ベルトを介して第1パンチングメタル板411と第2パンチングメタル板412との一方に伝達するようにしてあってもよい。第1モータは、第2吹出部材3の内側に配置されていてもよいし、第2吹出部材3の外側に配置されていてもよい。

[0034] 第2駆動部44は、第2抵抗部42における第1パンチングメタル板421と第2パンチングメタル板422との一方を、第2吹出部材3の中心軸に沿った回転中心軸を中心として回転駆動する。第2駆動部44は、例えば、第1パンチングメタル板421と第2パンチングメタル板422との一方を回転駆動させる第2モータを含む。第2駆動部44は、第2モータの回転軸を第1パンチングメタル板421と第2パンチングメタル板422との一方に直接又は間接的に連結してあってもよいし、第2モータの回転軸の回転をプーリ及び回転ベルトを介して第1パンチングメタル板421と第2パンチングメタル板422との一方に伝達するようにしてあってもよい。第2モータは、第2吹出部材3の内側に配置されていてもよいし、第2吹出部材3の外側に配置されていてもよい。

[0035] 供給システム5は、空気中に拡散させる機能成分を第1気流F1と第2気流F2とに供給可能なシステムである。供給システム5は、機能成分を複数種供給可能である。供給システム5は、複数種（例えば、2種類）の機能成分を第1吹出部材2の上流側に供給可能なシステムである。2種類の機能成分は、第1機能成分と、第2機能成分と、を含む。

[0036] 供給システム5は、例えば、第1機能成分を含む第1溶液を霧化する第1霧化部51と、第2機能成分を含む第2溶液を霧化する第2霧化部52と、を有する。第1霧化部51において第1溶液を霧化するために第1溶液にエネルギーを与えるデバイスは、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。第2霧化部52において第2溶液を霧化するために第2溶液にエネルギーを与えるデバイスは、例えば、超音波振動子であるが、これに限らず、例えば、SAWデバイスであってもよい。供給システム5は、第1霧化部51で霧化された第1機能成分を第1吹出部材2の上流側に供給するための第1ノズル511と、第2霧化部52で霧化された第2機能成分を第1吹出部材2の上流側に供給するための第2ノズル521と、を更に有する。

[0037] 制御装置6は、流速調整システム4と供給システム5との少なくとも一方を制御する。制御装置6は、供給システム5を制御することによって、複数の機能成分のうち供給システム5から第1気流F1と第2気流F2とに供給する機能成分を調整する。気流制御システム1では、制御装置6は、物体情報取得部8で取得した情報に基づいて流速調整システム4と供給システム5との少なくとも一方を制御する。物体情報取得部8は、対象空間に存在する対象物体100に関連する情報を、画像センサ9から取得する。画像センサ9は、例えば、赤外線センサと、サーミスタと、信号処理装置と、パッケージと、を備える赤外線センサ装置である。赤外線センサは、2次元アレイ状に並んでいる複数の検出部（画素部）を有する。信号処理装置は、赤外線センサの出力信号を信号処理する。ここにおいて、信号処理装置は、赤外線センサの出力信号を信号処理して静止熱画像データを連続的に生成する。信号処理装置は、サーミスタの出力信号も信号処理する。信号処理装置は、赤外線センサの複数の検出部の各々の出力信号とサーミスタの出力信号とを利用して対象空間における検知エリア内の物体の温度を演算する。信号処理装置は、赤外線センサの出力信号を信号処理して静止熱画像データを連続的に生成する。静止熱画像データは、検知エリア内の温度分布のデータであり、検知エリアの温度分布を示す熱画像の生成に利用することができる。信号処理装置は、生成された静止熱画像データを順次出力することができる。また、信号処理装置は、静止熱画像データを利用して赤外線センサ装置の検知エリア内の生体の存否及び生体の数を検知することができる。赤外線センサ装

置は、対象空間に存在する生体に関する情報等を外部と通信するための通信インタフェースを備えている。静止熱画像における複数の画素の画素値の各々は、温度である。

[0038] 画像センサ 9 は、赤外線センサ装置に限らず、例えば、CMOS (Complementary MOS) イメージセンサ、CCD (Charge Coupled Device) イメージセンサ等であってもよいし、距離を画素値とする距離画像センサであってもよい。

[0039] 画像センサ 9 は、気流制御システム 1 の構成要素ではないが、気流制御システム 1 の構成要素に含まれてもよい。

[0040] 制御装置 6 は、第 1 制御部 6 1 と、第 2 制御部 6 2 と、第 3 制御部 6 3 と、を有する。第 1 制御部 6 1 は、流速調整システム 4 を制御する。第 2 制御部 6 2 は、供給システム 5 を制御する。第 3 制御部 6 3 は、送風装置 7 を制御する。

[0041] 第 1 制御部 6 1 は、例えば、物体情報取得部 8 において、対象空間に存在する人の数が 1 である情報を取得した場合、第 1 気流 F 1 の流速が第 2 気流 F 2 の流速よりも速くなるように第 1 抵抗部 4 1 と第 2 抵抗部 4 2 との少なくとも一方を制御する。また、第 1 制御部 6 1 は、例えば、物体情報取得部 8 において、対象空間に存在する人の数が 2 以上である情報を取得した場合、第 2 気流 F 2 の流速が第 1 気流 F 1 の流速よりも速くなるように第 1 抵抗部 4 1 と第 2 抵抗部 4 2 との少なくとも一方を制御する。

[0042] 第 2 制御部 6 2 は、例えば、物体情報取得部 8 において、対象空間に存在する人の数が 1 である情報を取得した場合、第 1 霧化部 5 1 と第 2 霧化部 5 2 とのうち第 1 霧化部 5 1 のみから機能成分 (第 1 機能成分) が第 1 吹出部材 2 の上流側に供給されるように供給システム 5 を制御する。また、第 2 制御部 6 2 は、例えば、物体情報取得部 8 において、対象空間に存在する人の数が 2 以上である情報を取得した場合、第 1 霧化部 5 1 と第 2 霧化部 5 2 とのうち第 2 霧化部 5 2 のみから機能成分 (第 2 機能成分) が第 1 吹出部材 2 の上流側に供給されるように供給システム 5 を制御する。第 1 機能成分は、

例えば、消臭成分又は芳香成分である。第2機能成分は、例えば、除菌成分又は殺菌成分である。第2制御部62による供給システム5の制御例は、これに限らず、例えば、第2制御部62は、人の数に応じて第1霧化部51又は第2霧化部52から第1吹出部材2の上流側に供給される機能成分の量が変わるように供給システム5を制御してもよい。

[0043] 第3制御部63は、例えば、物体情報取得部8において対象空間に人が存在する旨の情報を取得した場合に送風装置7を動作させ、物体情報取得部8において対象空間に人が存在しない旨の情報を取得した場合に送風装置7を停止させるように送風装置7を制御する。

[0044] 物体情報取得部8は、制御装置6と別に設けられていてもよいし、制御装置6に含まれていてもよい。

[0045] 制御装置6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6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。

[0046] (3) 気流制御方法及びプログラム

実施形態1に係る気流制御方法は、第1吹出開口24を有する筒状の第1吹出部材2の内部空間20を第1吹出開口24に向かって流れる第1気流F1の流速と、第2吹出開口34を有し第1吹出部材2を囲んでいる第2吹出部材3と第1吹出部材2との間の空間30を第2吹出開口34に向かって流れる第2気流F2の流速と、を制御する第1制御ステップと、空気中に拡散させる機能成分を第1気流F1と第2気流F2とに供給させる状態を制御する第2制御ステップと、のうち少なくとも一方を行う。「空気中に拡散させる」とは、例えば、対象空間内の所望の範囲へ拡散させることを意味する。

[0047] 気流制御方法では、第1制御ステップと第2制御ステップとの両方を行う場合、第1制御ステップと第2制御ステップとを同時に行うが、これに限らない。

[0048] 実施形態1に係るプログラムは、コンピュータシステム（制御装置6）に、上述の気流制御方法を実行させるためのプログラムである。

[0049] (4) 効果

実施形態1に係る気流制御システム1では、制御装置6が流速調整システム4と供給システム5との少なくとも一方を制御するので、機能成分を拡散させる範囲を変えることが可能となる。

[0050] また、実施形態1に係る気流制御システム1では、流速調整システム4は、第1気流F1の流速を調整する第1抵抗部41と、第2気流F2の流速を調整する第2抵抗部42と、を含む。したがって、流速調整システム4は、第1気流F1に対する第1抵抗部41の空気抵抗と第2気流F2に対する第2抵抗部42の空気抵抗との少なくとも一方を調整することにより、第1気

流 F 1 の流速と第 2 気流 F 2 の流速との相対的な大小関係を変えることが可能となる。これにより、実施形態 1 に係る気流制御システム 1 は、第 2 気流 F 2 の流速を第 1 気流 F 1 の流速よりも速くすることにより、第 2 気流 F 2 の流速を第 1 気流 F 1 の流速よりも遅くした場合と比べて、気流制御システム 1 から対象空間に吹き出す気流の指向性を低くし（直進性を低下させ）、対象空間において機能成分を拡散させる範囲を広くすることが可能となる。

[0051] また、実施形態 1 に係る気流制御システム 1 では、供給システム 5 が機能成分を複数種供給可能であり、制御装置 6 が、供給システム 5 を制御することによって、複数種の機能成分のうち供給システム 5 から第 1 気流 F 1 と第 2 気流 F 2 とに供給する機能成分を調整する。これにより、実施形態 1 に係る気流制御システム 1 は、供給システム 5 から第 1 気流 F 1 と第 2 気流 F 2 とに供給する機能成分を切り替えることが可能となる。

[0052] また、実施形態 1 に係る気流制御システム 1 は、制御装置 6 が、物体情報取得部 8 により取得した、対象空間に存在する対象物体 100 に関連する情報に基づいて流速調整システム 4 と供給システム 5 との少なくとも一方を制御するので、対象領域に存在する対象物体 100 による対象領域の環境に応じて流速調整システム 4 と供給システム 5 との少なくとも一方を制御できる。これにより、実施形態 1 に係る気流制御システム 1 は、対象領域の環境に応じて機能成分を拡散させる範囲を変えることが可能となる。図 4 A には、対象空間に存在する対象物体 100 である人の数が 1 の場合に吹出ユニット A 1 から対象空間に吹き出された気流の拡がる範囲 E 1 を模式的に示してある。図 4 B には、対象空間に存在する対象物体 100 である人の数が 2 の場合に吹出ユニット A 1 から対象空間に吹き出された気流の拡がる範囲 E 1 を模式的に示してある。

[0053] (5) 実施形態 1 の変形例

(5. 1) 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 1 は、実施形態 1 に係る気流制御システム 1 において、対象物体 100 を生体としていたのに対して、

対象物体 100 をテーブルとしている点で相違する。変形例 1 に係る気流制御システム 1 では、物体情報取得部 8 において取得する対象物体 100 に関連する情報が、テーブルの数とサイズとの少なくとも一方を含む。

[0054] 変形例 1 に係る気流制御システム 1 では、第 1 制御部 61 は、例えば、物体情報取得部 8 により取得した、対象空間に存在するテーブルのサイズが、あらかじめ決められた所定サイズよりも小さい場合（例えば、対象空間に実際に存在する対象物体 100 であるテーブルのサイズが図 5 A に示すように 1 人用のテーブルのサイズの場合）、第 1 気流 F1 の流速が第 2 気流 F2 の流速よりも速くなるように第 1 抵抗部 41 と第 2 抵抗部 42 との少なくとも一方を制御する。図 5 A には、このときに吹出ユニット A1 から対象空間に吹き出された気流の拡がる範囲 E1 を模式的に示してある。また、第 1 制御部 61 は、例えば、物体情報取得部 8 により取得した、対象空間に存在するテーブルのサイズが、上記所定サイズよりも大きい場合（例えば、対象空間に実際に存在する対象物体 100 であるテーブルのサイズが図 5 B に示すように複数人用のテーブルのサイズの場合）、第 2 気流 F2 の流速が第 1 気流 F1 の流速よりも速くなるように第 1 抵抗部 41 と第 2 抵抗部 42 との少なくとも一方を制御する。図 5 B には、このときに吹出ユニット A1 から対象空間に吹き出された気流の拡がる範囲 E1 を模式的に示してある。第 1 制御部 61 による流速調整システム 4 の制御例は、これに限らない。例えば、第 1 制御部 61 は、対象物体 100 であるテーブルのサイズに限らず、テーブルの数に応じて第 1 抵抗部 41 と第 2 抵抗部 42 との少なくとも一方を制御してもよい。また、第 1 制御部 61 は、テーブルのサイズと数とに基づいて第 1 抵抗部 41 と第 2 抵抗部 42 との少なくとも一方を制御してもよい。

[0055] 第 2 制御部 62 は、例えば、物体情報取得部 8 により取得した、対象空間に存在するテーブルのサイズが、上記所定サイズよりも小さい場合、第 1 霧化部 51 と第 2 霧化部 52 とのうち第 1 霧化部 51 のみから機能成分（第 1 機能成分）が第 1 吹出部材 2 の上流側に供給されるように供給システム 5 を制御する。また、第 2 制御部 62 は、例えば、物体情報取得部 8 において、

物体情報取得部 8 により取得した、対象空間に存在するテーブルのサイズが、上記所定サイズよりも大きい場合、第 1 霧化部 5 1 と第 2 霧化部 5 2 とのうち第 2 霧化部 5 2 のみから機能成分（第 2 機能成分）が第 1 吹出部材 2 の上流側に供給されるように供給システム 5 を制御する。第 1 機能成分は、例えば、消臭成分又は芳香成分である。第 2 機能成分は、例えば、除菌成分又は殺菌成分である。第 2 制御部 6 2 による供給システム 5 の制御例は、これに限らない。例えば、第 2 制御部 6 2 は、テーブルのサイズに限らず、テーブルの数に応じて第 1 霧化部 5 1 又は第 2 霧化部 5 2 から第 1 吹出部材 2 の上流側に供給される機能成分の量が変わるように制御してもよい。また、第 2 制御部 6 2 は、テーブルのサイズと数とに基づいて第 1 霧化部 5 1 と第 2 霧化部 5 2 との少なくとも一方を制御してもよい。

[0056] （5. 2）その他の変形例

実施形態 1 に係る気流制御システム 1 では、制御装置 6 が、物体情報取得部 8 により取得した情報に基づいて流速調整システム 4 と供給システム 5 との少なくとも一方を制御するが、これに限らない。例えば、制御装置 6 は、例えば、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、流速調整システム 4 と供給システム 5 との少なくとも一方を制御してもよい。また、制御装置 6 は、例えば、人の音声入力を受け付ける A I スピーカ等の出力に応じて流速調整システム 4 と供給システム 5 との少なくとも一方を制御してもよい。また、制御装置 6 は、対象領域の人の会話等の音声に基づいて流速調整システム 4 と供給システム 5 との少なくとも一方を制御してもよい。

[0057] また、対象物体 1 0 0 が生体の場合、生体は、人に限らず、例えば、動物（例えば、犬、猫等）であってもよい。

[0058] また、対象物体 1 0 0 は、生体又はテーブルに限らず、例えば、椅子、設備（例えば、ランニングマシン等）等であってもよい。

[0059] また、物体情報取得部 8 において取得する、対象領域に存在する対象物体 1 0 0 に関する情報は、画像センサ 9 から取得する場合に限らず、例えば、

人感センサ、超音波センサ、ドップラーセンサ、電波センサ等であってもよい。

[0060] 第1抵抗部41の構成は、上述の例に限らない。例えば、第1抵抗部41は、第1パンチングメタル板411の複数の大孔4111及び複数の小孔4112の代わりに、複数の円弧状のスリットを有し、第2パンチングメタル板412の複数の大孔4121及び複数の小孔4122の代わりに、複数の円弧状のスリットを有してもよい。

[0061] 第2抵抗部42の構成は、上述の例に限らない。例えば、第2抵抗部42は、第1パンチングメタル板421の複数の大孔4211及び複数の小孔4212の代わりに、複数の円弧状のスリットを有し、第2パンチングメタル板422の複数の大孔4221及び複数の小孔4222の代わりに、複数の円弧状のスリットを有してもよい。

[0062] 実施形態1に係る気流制御システム1では、流速調整システム4が、第1抵抗部41と、第2抵抗部42と、を含んでいるが、これに限らず、例えば、第1抵抗部41と、第2抵抗部42と、の少なくとも一方を含んでいればよい。例えば、流速調整システム4が第1抵抗部41と第2抵抗部42とのうち第1抵抗部41のみを含んでいる場合、第1抵抗部41の空気抵抗を大きくすることにより、第1気流F1の流速が減少し第2気流F2の流速が増加する。

[0063] また、実施形態1に係る気流制御システム1では、流速調整システム4が、第1駆動部43と、第2駆動部44と、を含んでいるが、これに限らず、例えば、第1駆動部43と、第2駆動部44と、の少なくとも一方を含んでいればよい。

[0064] また、実施形態1に係る気流制御システム1では、供給システム5が、空气中に拡散させる機能成分を第1気流F1と第2気流F2との両方に供給可能な構成であるが、これに限らず、第1気流F1と第2気流F2との少なくとも一方に供給可能な構成であってもよい。

[0065] また、実施形態1に係る気流制御システム1では、第1吹出部材2の第1

吹出開口 2 4 の開口縁 2 5 と第 2 吹出部材 3 の第 2 吹出開口 3 4 の開口縁 3 5 とが面一となっているが、これに限らず、開口縁 2 5 と開口縁 3 5 とが揃っていないくてもよい。つまり、気流制御システム 1 において、第 1 吹出開口 2 4 の開口縁 2 5 を含む第 1 仮想面と、第 2 吹出開口 3 4 の開口縁 3 5 を含む第 2 仮想面とが第 1 吹出部材 2 の中心軸に平行な方向において離れていてもよい。

[0066] (実施形態 2)

以下、実施形態 2 に係る気流制御システム 1 a について、図 6 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 1 a は、実施形態 1 に係る気流制御システム 1 の流速調整システム 4 の代わりに流速調整システム 4 a を備える点で実施形態 1 に係る気流制御システム 1 と相違する。実施形態 2 に係る気流制御システム 1 a に関し、実施形態 1 に係る気流制御システム 1 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。

[0067] 流速調整システム 4 a は、流速調整システム 4 と同様、第 1 気流 F 1 の流速と、第 2 気流 F 2 の流速と、を調整可能である。流速調整システム 4 a は、第 1 気流 F 1 の流速を調整する第 1 ファン 4 5 と、第 2 気流 F 2 の流速を調整する第 2 ファン 4 6 と、を含む。

[0068] 第 1 ファン 4 5 は、電動ファンである。第 1 ファン 4 5 は、回転速度可変の電動ファンである。第 1 ファン 4 5 は、第 1 吹出部材 2 の内部空間 2 0 に配置されている。第 1 ファン 4 5 は、第 1 吹出部材 2 の軸方向において第 1 端 2 1 と第 2 端 2 2 のうちの第 1 端 2 1 の近くに位置している。

[0069] 第 2 ファン 4 6 は、電動ファンである。第 2 ファン 4 6 は、回転速度可変の電動ファンである。第 2 ファン 4 6 は、第 2 吹出部材 3 と第 1 吹出部材 2 との間の空間 3 0 に配置されている。

[0070] 実施形態 2 に係る気流制御システム 1 a では、流速調整システム 4 a が、第 1 ファン 4 5 を駆動する第 1 駆動部 4 7 と、第 2 ファン 4 6 を駆動する第 2 駆動部 4 8 と、を更に含む。

[0071] 制御装置 6 は、流速調整システム 4 a の第 1 駆動部 4 7 を制御することに

より、第1ファン45の回転速度を制御するので、第1気流F1の流速を制御することができる。また、制御装置6は、流速調整システム4aの第2駆動部48を制御することにより、第2ファン46の回転速度を制御するので、第2気流F2の流速を制御することができる。

[0072] 実施形態2に係る気流制御システム1aは、制御装置6が流速調整システム4aを制御するので、第1気流F1の流速と第2気流F2の流速との相対的な大小関係を変えることが可能となる。実施形態2に係る気流制御システム1aは、第2気流F2の流速を第1気流F1の流速よりも速くすることにより、第2気流F2の流速を第1気流F1の流速よりも遅くした場合と比べて、気流制御システム1aから対象空間に吹き出す気流の指向性を低くし（直進性を低下させ）、対象空間において機能成分を拡散させる範囲を広くすることが可能となる。

[0073] （実施形態3）

以下、実施形態3に係る気流制御システム1bについて、図7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1bは、例えば、実施形態1に係る気流制御システム1における物体情報取得部8の代わりに生体情報取得部10を備える点で実施形態1に係る気流制御システム1と相違する。実施形態3に係る気流制御システム1bに関し、実施形態1に係る気流制御システム1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。

[0074] 気流制御システム1bでは、制御装置6は、生体情報取得部10で取得した情報に基づいて流速調整システム4と供給システム5との少なくとも一方を制御する。生体情報取得部10は、対象領域に存在する生体の生体情報を取得する。制御装置6は、生体情報取得部10により取得した情報に基づいて流速調整システム4と供給システム5との少なくとも一方を制御する。生体情報取得部10は、制御装置6と別に設けられていてもよいし、制御装置6に含まれていてもよい。

[0075] 生体情報取得部10は、例えば、対象空間に存在する生体（例えば、人）の生体情報を、生体情報センサ11から取得する。生体情報センサ11は、

気流制御システム 1 b の構成要素ではないが、気流制御システム 1 b の構成要素に含まれてもよい。

[0076] 生体情報センサ 1 1 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。

[0077] 制御装置 6 は、生体情報取得部 1 0 により取得した生体情報に基づいて、その生体情報に関連する人のストレス状態を判定する判定部を含んでおり、第 2 制御部 6 2 が、判定部の判定結果に応じて供給システム 5 を制御する。気流制御システム 1 b では、第 1 霧化部 5 1 は、人をリラックスさせるための香り成分（例えば、柑橘系の香り成分等）を第 1 機能成分として第 1 気流 F 1 及び第 2 気流 F 2 に供給可能である。また、第 2 霧化部 5 2 は、消臭成分を第 2 機能成分として第 1 気流 F 1 及び第 2 気流 F 2 に供給可能である。

[0078] 第 2 制御部 6 2 は、判定部において対象領域に存在する人のストレスが高いと判定された場合には、第 1 霧化部 5 1 から第 1 機能成分を供給させる。また、第 2 制御部 6 2 は、判定部において対象領域に存在する人のストレスが低いと判定された場合には、第 2 霧化部 5 2 から第 2 機能成分を供給させてもよいし、第 1 霧化部 5 1 及び第 2 霧化部 5 2 の動作を停止させてもよい。また、第 2 制御部 6 2 は、判定部において人のストレスが高いと判定されて第 1 機能成分を供給した後、ストレスが低いと判定された場合に、所定時間の間だけ第 1 機能成分の供給を続けるようにしてもよいし、第 1 機能成分の供給量を低減するようにしてもよい。

[0079] 第 1 制御部 6 1 は、判定部において対象領域に存在する人のストレスが高いと判定された場合には、第 1 気流 F 1 の流速が第 2 気流 F 2 の流速よりも速くなるように流速調整システム 4 を制御する。また、第 1 制御部 6 1 は、判定部において対象領域に存在する人のストレスが低いと判定された場合には、第 2 気流 F 2 の流速が第 1 気流 F 1 の流速よりも速くなるように流速調整システム 4 を制御する。

- [0080] 第3制御部63は、例えば、生体情報取得部10において生体情報を取得した場合に送風装置7を動作させ、一定時間以上、生体情報の取得がない場合に、送風装置7を停止させるように送風装置7を制御する。
- [0081] 実施形態3に係る気流制御システム1bは、実施形態1に係る気流制御システム1と同様、流速調整システム4と、供給システム5と、制御装置6と、を備えるので、機能成分を拡散させる範囲を変えることが可能となる。
- [0082] 生体情報センサ11は、心拍を計測するウェアラブル端末に限らず、例えば、少なくとも心電図を計測するウェアラブル端末であってもよい。少なくとも心電図を計測するウェアラブル端末としては、例えば、対象者の手首に装着する時計型のウェアラブル端末等がある。
- [0083] (実施形態4)
- 以下、実施形態4に係る気流制御システム1cについて、図8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1cは、例えば、実施形態1に係る気流制御システム1における物体情報取得部8の代わりに行動情報取得部12を備える点で実施形態1に係る気流制御システム1と相違する。実施形態4に係る気流制御システム1cに関し、実施形態1に係る気流制御システム1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。
- [0084] 気流制御システム1cでは、制御装置6は、行動情報取得部12で取得した情報に基づいて流速調整システム4と供給システム5との少なくとも一方を制御する。行動情報取得部12は、対象領域に存在する生体の行動情報を取得する。制御装置6は、行動情報取得部12により取得した情報に基づいて流速調整システム4と供給システム5との少なくとも一方を制御する。行動情報取得部12は、制御装置6と別に設けられていてもよいし、制御装置6に含まれていてもよい。
- [0085] 行動情報取得部12は、例えば、対象空間に存在する生体（例えば、人）の行動情報を、行動センサ13から取得する。行動センサ13は、気流制御システム1cの構成要素ではないが、気流制御システム1cの構成要素に含まれてもよい。

- [0086] 行動センサ 13 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。
- [0087] 無線信号の媒体は、電波である。特に、無線信号の媒体は、近距離無線通信に適合する電波である。近距離無線通信の例としては、Bluetooth (登録商標) Low Energyが挙げられる。この場合、識別情報は、例えば、Bluetooth (登録商標) Device Addressである。近距離無線通信は、Bluetooth (登録商標) Low Energyに限らず、例えば、Wi-Fi (登録商標) でもよい。発信機は、人が携帯可能な大きさ及び重さである。発信機は、例えば、ビーコンである。ビーコンは、例えばアドバタイズメント・パケットと呼ばれる無線信号 (ビーコン信号) を所定の時間間隔及び所定の送信電力で無線送信する。また、発信機は、スマートフォン、タブレット端末、ウェアラブル端末等の携帯端末、又はパーソナルコンピュータにより実現され得る。
- [0088] 受信機は、発信機の位置 (つまり、発信機を携帯する人の位置) を特定するために用いられる。受信機は、発信機からの無線信号を受信する機能を有している。また、受信機は、サーバに通信可能に接続される。受信機は、サーバと通信ネットワークを通じて通信可能である。受信機は、発信機から発信された無線信号を受信すると、無線信号に含まれる識別情報及び無線信号の受信強度の情報をサーバに通信ネットワークを通じて送信する。無線信号の受信強度の情報は、例えば、受信信号強度 (RSSI : Received Signal Strength Indicator) である。受信機は、例えば、RSSI が所定値以上の場

合のRSSIの情報をサーバに送信する。施設の対象領域が屋内である場合には、受信機は、対象領域の天井に配置され得る。また、対象エリアには、複数の受信機が配置され得る。複数の受信機を配置することによって、発信機の位置の特定の精度の向上が期待できる。複数の受信機は、互いに異なる識別情報を有する。受信機の識別情報は、受信機の有する不揮発性メモリ等に記憶されている。

[0089] サーバは、受信機からの出力に基づいて、対象領域に存在する人の行動（動線）を計測することができる。

[0090] 制御装置6では、行動情報取得部12により取得した行動情報に基づいて第2制御部62が、供給システム5を制御する。気流制御システム1cでは、第1霧化部51は、人をリラックスさせるための香り成分（例えば、柑橘系の香り成分等）を第1機能成分として第1気流F1及び第2気流F2に供給可能である。また、第2霧化部52は、消臭成分を第2機能成分として第1気流F1及び第2気流F2に供給可能である。

[0091] 制御装置6は、例えば、行動情報取得部12により取得した行動情報に基づいて対象領域の人が外（屋外）から戻ってきたことを検出する検出機能部を有している。第2制御部62は、例えば、検出機能部において対象領域の人が外から戻ってきたことが検出された場合、第2霧化部52から第2機能成分を供給し、一定時間の経過後に、供給システム5の制御を停止する、又は、第2霧化部52からの第2機能成分の供給を停止させ、第1霧化部51から第1機能成分を供給させる。

[0092] 第1制御部61は、例えば、検出機能部において対象領域の人が外から戻ってきたことが検出された場合には、第1気流F1の流速が第2気流F2の流速よりも速くなるように流速調整システム4を制御し、所定時間の経過後に、第2気流F2の流速が第1気流F1の流速よりも速くなるように流速調整システム4を制御する。

[0093] 第3制御部63は、例えば、検出機能部において対象領域の人が外から戻ってきたことが検出された場合に送風装置7を動作させ、対象領域から人が

いなくなった場合に、送風装置 7 を停止させるように送風装置 7 を制御する。

[0094] 実施形態 4 に係る気流制御システム 1 c は、実施形態 1 に係る気流制御システム 1 と同様、流速調整システム 4 と、供給システム 5 と、制御装置 6 と、を備えるので、機能成分を拡散させる範囲を変えることが可能となる。

[0095] 行動センサ 1 3 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。

[0096] (実施形態 5)

以下、実施形態 5 に係る気流制御システム 1 d について、図 9 に基づいて説明する。実施形態 5 に係る気流制御システム 1 d は、例えば、実施形態 1 に係る気流制御システム 1 における物体情報取得部 8 の代わりに環境情報取得部 1 4 を備える点で実施形態 1 に係る気流制御システム 1 と相違する。実施形態 5 に係る気流制御システム 1 d に関し、実施形態 1 に係る気流制御システム 1 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。

[0097] 気流制御システム 1 d では、制御装置 6 は、環境情報取得部 1 4 で取得した情報に基づいて流速調整システム 4 と供給システム 5 との少なくとも一方を制御する。環境情報取得部 1 4 は、対象領域の環境情報を取得する。制御装置 6 は、環境情報取得部 1 4 により取得した情報に基づいて流速調整システム 4 と供給システム 5 との少なくとも一方を制御する。環境情報取得部 1 4 は、制御装置 6 と別に設けられていてもよいし、制御装置 6 に含まれていてもよい。

[0098] 制御装置 6 では、環境情報取得部 1 4 により取得した環境情報に基づいて第 2 制御部 6 2 が、供給システム 5 を制御する。気流制御システム 1 d では、第 1 霧化部 5 1 は、人をリラックスさせるための香り成分（例えば、柑橘系の香り成分等）を第 1 機能成分として第 1 気流 F 1 及び第 2 気流 F 2 に供給可能である。また、第 2 霧化部 5 2 は、消臭成分を第 2 機能成分として第 1 気流 F 1 及び第 2 気流 F 2 に供給可能である。

- [0099] 環境情報取得部 1 4 は、例えば、対象領域の環境情報を、環境センサ 1 5 から取得する。環境センサ 1 5 は、気流制御システム 1 d の構成要素ではないが、気流制御システム 1 d の構成要素に含まれてもよい。
- [0100] 環境センサ 1 5 は、例えば、臭いセンサである。
- [0101] 第 2 制御部 6 2 は、例えば、環境情報取得部 1 4 が環境センサ 1 5 から取得した情報に、対象領域に人にとって不快な臭いが検出されたことを示す情報が含まれていた場合、第 2 霧化部 5 2 から第 1 気流 F 1 及び第 2 気流 F 2 に第 2 機能成分を供給させる。そして、制御装置 6 は、第 2 霧化部 5 2 から第 2 機能成分を供給し始めてから一定時間の経過後に、供給システム 5 の制御を停止する、又は、第 2 霧化部 5 2 からの第 2 機能成分の供給を停止させ、第 1 霧化部 5 1 から第 1 気流 F 1 および第 2 気流 F 2 に第 1 機能成分を供給させる。
- [0102] また、第 1 制御部 6 1 は、例えば、環境情報取得部 1 4 が環境センサ 1 5 から取得した情報に、対象領域において人にとって不快な臭いが検出されたことを示す情報が含まれていた場合、第 1 気流 F 1 の流速が第 2 気流 F 2 の流速よりも速くなるように流速調整システム 4 を制御し、所定時間の経過後に、第 2 気流 F 2 の流速が第 1 気流 F 1 の流速よりも速くなるように流速調整システム 4 を制御する。
- [0103] 第 3 制御部 6 3 は、例えば、環境情報取得部 1 4 が環境センサ 1 5 から取得した情報に、対象領域において人にとって不快な臭いが検出されたことを示す情報が含まれていた場合、送風装置 7 を動作させ、不快な臭いが検出されなくなった場合に、送風装置 7 の風量を低下させるように送風装置 7 を制御する。
- [0104] 実施形態 5 に係る気流制御システム 1 d は、実施形態 1 に係る気流制御システム 1 と同様、流速調整システム 4 と、供給システム 5 と、制御装置 6 と、を備えるので、機能成分を拡散させる範囲を変えることが可能となる。
- [0105] 環境センサ 1 5 は、臭いセンサに限らず、例えば、温度センサ、湿度センサ、CO₂センサ等であってもよい。

[0106] 上記の実施形態 1 ～ 5 は、本開示の様々な実施形態の一つに過ぎない。上記の実施形態 1 ～ 5 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。

[0107] (態様)

本明細書には、以下の態様が開示されている。

[0108] 第 1 の態様に係る気流制御システム (1 ; 1 a ; 1 b ; 1 c ; 1 d) は、第 1 吹出部材 (2) と、第 2 吹出部材 (3) と、流速調整システム (4 ; 4 a) と、供給システム (5) と、制御装置 (6) と、を備える。第 1 吹出部材 (2) は、筒状である。第 1 吹出部材 (2) は、第 1 吹出開口 (2 4) を有する。第 2 吹出部材 (3) は、第 2 吹出開口 (3 4) を有する。第 2 吹出部材 (3) は、第 1 吹出部材 (2) を囲んでいる。流速調整システム (4 ; 4 a) は、第 1 吹出部材 (2) の内部空間 (2 0) を第 1 吹出開口 (2 4) に向かって流れる第 1 気流 (F 1) の流速と、第 2 吹出部材 (3) と第 1 吹出部材 (2) との間の空間 (3 0) を第 2 吹出開口 (3 4) に向かって流れる第 2 気流 (F 2) の流速と、を調整可能である。供給システム (5) は、空気中に拡散させる機能成分を第 1 気流 (F 1) と第 2 気流 (F 2) との少なくとも一方に供給可能である。制御装置 (6) は、流速調整システム (4 ; 4 a) と供給システム (5) との少なくとも一方を制御する。

[0109] 第 1 の態様に係る気流制御システム (1 ; 1 a ; 1 b ; 1 c ; 1 d) は、機能成分を拡散させる範囲を変えることが可能となる。

[0110] 第 2 の態様に係る気流制御システム (1 ; 1 b ; 1 c ; 1 d) では、第 1 の態様において、流速調整システム (4) は、空気抵抗を調整することにより第 1 気流 (F 1) の流速を調整する第 1 抵抗部 (4 1) と、空気抵抗を調整することにより第 2 気流 (F 2) の流速を調整する第 2 抵抗部 (4 2) と、の少なくとも一方を含む。

[0111] 第 2 の態様に係る気流制御システム (1 ; 1 b ; 1 c ; 1 d) は、第 1 気流 (F 1) に対する第 1 抵抗部 (4 1) の空気抵抗と第 2 気流 (F 2) に対

する第2抵抗部(42)の空気抵抗との少なくとも一方を調整することにより、第1気流(F1)の流速と第2気流(F2)の流速との相対的な大小関係を変えることが可能となる。これにより、第2の態様に係る気流制御システム(1; 1b; 1c; 1d)は、第2気流(F2)の流速を第1気流(F1)の流速よりも速くすることにより、第2気流(F2)の流速を第1気流(F1)の流速よりも遅くした場合と比べて、気流制御システム(1; 1b; 1c; 1d)から吹き出す気流の指向性を低くし(直進性を低下させ)、対象空間において機能成分を拡散させる範囲を広くすることが可能となる。

[0112] 第3の態様に係る気流制御システム(1a)では、第1の態様において、流速調整システム(4a)は、第1気流(F1)の流速を調整する第1ファン(45)と、第2気流(F2)の流速を調整する第2ファン(46)と、を含む。

[0113] 第3の態様に係る気流制御システム(1a)は、第1ファン(45)により第1気流(F1)の流速を調整でき、第2ファン(46)により第2気流(F2)の流速を調整できるので、第1気流(F1)の流速と第2気流(F2)の流速との相対的な大小関係を変えることが可能となる。これにより、第3の態様に係る気流制御システム(1a)は、第2気流(F2)の流速を第1気流(F1)の流速よりも速くすることにより、第2気流(F2)の流速を第1気流(F1)の流速よりも遅くした場合と比べて、気流制御システム(1a)から吹き出す気流の指向性を低くし(直進性を低下させ)、対象空間において機能成分を拡散させる範囲を広くすることが可能となる。

[0114] 第4の態様に係る気流制御システム(1; 1a; 1b; 1c; 1d)では、第1～3の態様のいずれか一つにおいて、供給システム(5)は、機能成分を複数種供給可能である。制御装置(6)は、供給システム(5)を制御することによって、複数種の機能成分のうち供給システム(5)から第1気流(F1)と第2気流(F2)とに供給する機能成分を調整する。

[0115] 第4の態様に係る気流制御システム(1; 1a; 1b; 1c; 1d)は、供給システム(5)から第1気流(F1)と第2気流(F2)とに供給する

機能成分を切り替えることが可能となる。

- [0116] 第5の態様に係る気流制御システム（1；1 a）は、第1～4の態様のいずれか一つにおいて、物体情報取得部（8）を更に備える。物体情報取得部（8）は、対象空間に存在する対象物体（100）に関連する情報を取得する。制御装置（6）は、物体情報取得部（8）により取得した情報に基づいて流速調整システム（4；4 a）と供給システム（5）との少なくとも一方を制御する。
- [0117] 第5の態様に係る気流制御システム（1；1 a）は、対象領域に存在する対象物体（100）による対象領域の環境に応じて流速調整システム（4）と供給システム（5）との少なくとも一方を制御できる。これにより、第5の態様に係る気流制御システム（1；1 a）は、対象領域の環境に応じて機能成分を拡散させる範囲を変えることが可能となる。
- [0118] 第6の態様に係る気流制御システム（1；1 a）では、第5の態様において、対象物体（100）は、生体である。対象物体（100）に関連する情報は、生体の数である。
- [0119] 第6の態様に係る気流制御システム（1；1 a）は、対象領域に存在する生体による対象領域の環境に応じて流速調整システム（4；4 a）と供給システム（5）との少なくとも一方を制御できる。
- [0120] 第7の態様に係る気流制御システム（1；1 a）では、第5の態様において、対象物体（100）は、テーブルである。対象物体（100）に関連する情報は、テーブルの数とサイズとの少なくとも一方を含む。
- [0121] 第7の態様に係る気流制御システム（1；1 a）は、対象領域に存在するテーブルの数とサイズとの少なくとも一方に応じて流速調整システム（4；4 a）と供給システム（5）との少なくとも一方を制御できる。
- [0122] 第8の態様に係る気流制御システム（1 b）は、第1～5の態様のいずれか一つにおいて、生体情報取得部（10）を更に備える。生体情報取得部（10）は、対象領域に存在する生体の生体情報を取得する。制御装置（6）は、生体情報取得部（10）により取得した情報に基づいて流速調整システ

ム（４）と供給システム（５）との少なくとも一方を制御する。

[0123] 第８の態様に係る気流制御システム（１ｂ）は、対象領域に存在する生体の生体情報に基づいて流速調整システム（４）と供給システム（５）との少なくとも一方を制御できる。

[0124] 第９の態様に係る気流制御システム（１ｃ）は、第１～５の態様のいずれか一つにおいて、行動情報取得部（１２）を更に備える。行動情報取得部（１２）は、対象領域に存在する生体の行動情報を取得する。制御装置（６）は、行動情報取得部（１２）により取得した情報に基づいて流速調整システム（４）と供給システム（５）との少なくとも一方を制御する。

[0125] 第９の態様に係る気流制御システム（１ｃ）は、対象領域に存在する生体の行動情報に基づいて流速調整システム（４）と供給システム（５）との少なくとも一方を制御できる。

[0126] 第１０の態様に係る気流制御システム（１ｄ）は、第１～５の態様のいずれか一つにおいて、環境情報取得部（１４）を更に備える。環境情報取得部（１４）は、対象領域の環境情報を取得する。制御装置（６）は、環境情報取得部（１４）により取得した情報に基づいて流速調整システム（４）と供給システム（５）との少なくとも一方を制御する。

[0127] 第１０の態様に係る気流制御システム（１ｄ）は、対象領域の環境情報に基づいて流速調整システム（４）と供給システム（５）との少なくとも一方を制御することができる。

[0128] 第１１の態様に係る気流制御システム（１；１ａ；１ｂ；１ｃ；１ｄ）では、第１～１０の態様のいずれか一つにおいて、第１吹出部材（２）は、円筒状である。第２吹出部材（３）は、第１吹出部材（２）の外径よりも大きな内径を有する円筒状である。第２吹出部材（３）は、第２吹出部材（３）の中心軸が第１吹出部材（２）の中心軸と揃うように配置されている。

[0129] 第１１の態様に係る気流制御システム（１；１ａ；１ｂ；１ｃ；１ｄ）では、機能成分を拡散させる範囲の制御性を向上させることが可能となる。

[0130] 第１２の態様に係る気流制御システム（１；１ａ；１ｂ；１ｃ；１ｄ）は

、第11の態様に基づく。第12の態様に係る気流制御システム(1; 1a; 1b; 1c; 1d)では、第1吹出部材(2)の中心軸に平行な方向において、第1吹出部材(2)の長さが、第2吹出部材(3)の長さよりも短い。第1吹出部材(2)の第1吹出開口(24)の開口縁(25)と第2吹出部材(3)の第2吹出開口(34)の開口縁(35)とが第1吹出部材(2)の中心軸に平行な方向において同じ位置にある。

[0131] 第12の態様に係る気流制御システム(1; 1a; 1b; 1c; 1d)は、機能成分を拡散させる範囲の制御性を向上させることが可能となる。

[0132] 第13の態様に係る気流制御システム(1; 1a; 1b; 1c; 1d)は、第1～12の態様のいずれか一つにおいて、送風装置(7)を更に備える。送風装置(7)は、第1吹出部材(2)と第2吹出部材(3)とに気体を流す。

[0133] 第13の態様に係る気流制御システム(1; 1a; 1b; 1c; 1d)は、第1気流(F1)と第2気流(F2)との元になる気流(F0)の流速を送風装置(7)により制御可能となり、機能成分を拡散させる範囲の制御の自由度が高くなる。

[0134] 第14の態様に係る気流制御方法は、第1吹出開口(24)を有する筒状の第1吹出部材(2)の内部空間(20)を第1吹出開口(24)に向かって流れる第1気流(F1)の流速と、第2吹出開口(34)を有し第1吹出部材(2)を囲んでいる第2吹出部材(3)と第1吹出部材(2)との間の空間(30)を第2吹出開口(34)に向かって流れる第2気流(F2)の流速と、を制御する第1制御ステップと、空気中に拡散させる機能成分を第1気流(F1)と第2気流(F2)との少なくとも一方に供給させる状態を制御する第2制御ステップと、のうち少なくとも一方を行う。

[0135] 第14の態様に係る気流制御方法は、機能成分を拡散させる範囲を変えることが可能となる。

[0136] 第15の態様に係るプログラムは、コンピュータシステムに、第14の態様に係る気流制御方法を実行させるためのプログラムである。

[0137] 第15の態様に係るプログラムでは、機能成分を拡散させる範囲を変えることが可能となる。

符号の説明

[0138] 1、1 a、1 b、1 c、1 d 気流制御システム

2 第1吹出部材

2 0 内部空間

2 1 第1端

2 2 第2端

2 4 第1吹出開口

2 5 開口縁

3 第2吹出部材

3 1 第1端

3 2 第2端

3 4 第2吹出開口

3 5 開口縁

4、4 a 流速調整システム

4 1 第1抵抗部

4 1 1 第1パンチングメタル板

4 1 1 1 大孔

4 1 1 2 小孔

4 1 2 第2パンチングメタル板

4 1 2 1 大孔

4 1 2 2 小孔

4 2 第2抵抗部

4 2 1 第1パンチングメタル板

4 2 1 1 大孔

4 2 1 2 小孔

4 2 2 第2パンチングメタル板

- 4 2 2 1 大孔
- 4 2 2 2 小孔
- 4 3 第1駆動部
- 4 4 第2駆動部
- 4 5 第1ファン
- 4 6 第2ファン
- 5 供給システム
- 5 1 第1霧化部
- 5 1 1 第1ノズル
- 5 2 第2霧化部
- 5 2 1 第2ノズル
- 6 制御装置
- 6 1 第1制御部
- 6 2 第2制御部
- 6 3 第3制御部
- 7 送風装置
- 8 物体情報取得部
- 9 画像センサ
- 1 0 生体情報取得部
- 1 1 生体情報センサ
- 1 2 行動情報取得部
- 1 3 行動センサ
- 1 4 環境情報取得部
- 1 5 環境センサ
- F 1 第1気流
- F 2 第2気流

請求の範囲

- [請求項1] 第1吹出開口を有する筒状の第1吹出部材と、
第2吹出開口を有し、前記第1吹出部材を囲んでいる第2吹出部材と、
前記第1吹出部材の内部空間を前記第1吹出開口に向かって流れる第1気流の流速と、前記第2吹出部材と前記第1吹出部材との間の空間を前記第2吹出開口に向かって流れる第2気流の流速と、を調整可能な流速調整システムと、
空気中に拡散させる機能成分を前記第1気流と前記第2気流との少なくとも一方に供給可能な供給システムと、
前記流速調整システムと前記供給システムとの少なくとも一方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] 前記流速調整システムは、
空気抵抗を調整することにより前記第1気流の流速を調整する第1抵抗部と、
空気抵抗を調整することにより前記第2気流の流速を調整する第2抵抗部と、の少なくとも一方を含む、
請求項1に記載の気流制御システム。
- [請求項3] 前記流速調整システムは、
前記第1気流の流速を調整する第1ファンと、
前記第2気流の流速を調整する第2ファンと、を含む、
請求項1に記載の気流制御システム。
- [請求項4] 前記供給システムは、前記機能成分を複数種供給可能であり、
前記制御装置は、前記供給システムを制御することによって、前記複数種の機能成分のうち前記供給システムから前記第1気流と前記第2気流とに供給する機能成分を調整する、
請求項1～3のいずれか一項に記載の気流制御システム。

- [請求項5] 対象空間に存在する対象物体に関連する情報を取得する物体情報取得部を更に備え、
前記制御装置は、前記物体情報取得部により取得した情報に基づいて前記流速調整システムと前記供給システムとの少なくとも一方を制御する、
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] 前記対象物体は、生体であり、
前記対象物体に関連する情報は、前記生体の数である、
請求項5に記載の気流制御システム。
- [請求項7] 前記対象物体は、テーブルであり、
前記対象物体に関連する情報は、前記テーブルの数とサイズとの少なくとも一方を含む、
請求項5に記載の気流制御システム。
- [請求項8] 対象領域に存在する生体の生体情報を取得する生体情報取得部を更に備え、
前記制御装置は、前記生体情報取得部により取得した情報に基づいて前記流速調整システムと前記供給システムとの少なくとも一方を制御する、
請求項1～5のいずれか一項に記載の気流制御システム。
- [請求項9] 対象領域に存在する生体の行動情報を取得する行動情報取得部を更に備え、
前記制御装置は、前記行動情報取得部により取得した情報に基づいて前記流速調整システムと前記供給システムとの少なくとも一方を制御する、
請求項1～5のいずれか一項に記載の気流制御システム。
- [請求項10] 対象領域の環境情報を取得する環境情報取得部を更に備え、
前記制御装置は、前記環境情報取得部により取得した情報に基づいて前記流速調整システムと前記供給システムとの少なくとも一方を制

御する、

請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の気流制御システム。

[請求項11]

前記第 1 吹出部材は、円筒状であり、

前記第 2 吹出部材は、前記第 1 吹出部材の外径よりも大きな内径を有する円筒状であり、

前記第 2 吹出部材は、前記第 2 吹出部材の中心軸が前記第 1 吹出部材の中心軸と揃うように配置されている、

請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の気流制御システム。

[請求項12]

前記第 1 吹出部材の前記中心軸に平行な方向において、前記第 1 吹出部材の長さが、前記第 2 吹出部材の長さよりも短く、

前記第 1 吹出部材の前記第 1 吹出開口の開口縁と前記第 2 吹出部材の前記第 2 吹出開口の開口縁とが前記第 1 吹出部材の前記中心軸に平行な方向において同じ位置にある、

請求項 11 に記載の気流制御システム。

[請求項13]

前記第 1 吹出部材と前記第 2 吹出部材とに気体を流す送風装置を更に備える、

請求項 1 ～ 12 のいずれか一項に記載の気流制御システム。

[請求項14]

第 1 吹出開口を有する筒状の第 1 吹出部材の内部空間を前記第 1 吹出開口に向かって流れる第 1 気流の流速と、第 2 吹出開口を有し前記第 1 吹出部材を囲んでいる第 2 吹出部材と前記第 1 吹出部材との間の空間を前記第 2 吹出開口に向かって流れる第 2 気流の流速と、を制御する第 1 制御ステップと、

空気中に拡散させる機能成分を前記第 1 気流と前記第 2 気流との少なくとも一方に供給させる状態を制御する第 2 制御ステップと、のうち少なくとも一方を行う、

気流制御方法。

[請求項15]

コンピュータシステムに、請求項 14 に記載の気流制御方法を実行させるための、

プログラム。