

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6165177号
(P6165177)

(45) 発行日 平成29年7月19日 (2017. 7. 19)

(24) 登録日 平成29年6月30日 (2017. 6. 30)

(51) Int. Cl.

F I

A 6 1 L 9/00 (2006. 01)

A 6 1 L 9/00 C

A 6 1 L 9/01 (2006. 01)

A 6 1 L 9/01 B

A 6 1 L 9/20 (2006. 01)

A 6 1 L 9/20

B 0 1 J 35/02 (2006. 01)

B 0 1 J 35/02 J

B 0 1 D 53/86 (2006. 01)

B 0 1 D 53/86

請求項の数 21 (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2014-555743 (P2014-555743)
 (86) (22) 出願日 平成25年2月1日 (2013. 2. 1)
 (65) 公表番号 特表2015-518380 (P2015-518380A)
 (43) 公表日 平成27年7月2日 (2015. 7. 2)
 (86) 国際出願番号 PCT/US2013/024319
 (87) 国際公開番号 W02013/116630
 (87) 国際公開日 平成25年8月8日 (2013. 8. 8)
 審査請求日 平成28年1月21日 (2016. 1. 21)
 (31) 優先権主張番号 61/594, 575
 (32) 優先日 平成24年2月3日 (2012. 2. 3)
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 512199645
 アキダ ホールディングス, エルエルシー
 Akida Holdings, LLC
 アメリカ合衆国 フロリダ州 32256
 , ジャクソンビル, バイメドウズ ロード
 8505
 (73) 特許権者 315007019
 フリードマン, バーニー
 FREEDMAN, Barney
 アメリカ合衆国 32250 フロリダ州
 ジャクソンビル ビーチ, オーシャン
 ドライブ 1951, サウス ユニット
 3エー

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 空気処理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ノズル通路を画定する少なくとも1つの壁を含むハウジングであって、前記ノズル通路は前記ハウジングの少なくとも一部分を通して延びるものであり、前記ノズル通路は前記少なくとも1つの壁の上流部分に隣接するペントを有し、前記少なくとも1つの壁の少なくとも第1の部分が前記ペントから下流の前記ノズル通路の軸から外側に逸れている、ハウジング；

複数の光触媒媒体と、前記光触媒媒体の少なくとも一部分を照明して光触媒反応を生じ、複数のヒドロキシルラジカルを生成するように配置された光源とを含む光触媒反応室；及び

前記光触媒反応室に流体的に結合され、前記光触媒反応室を通して空気を運び、且つ前記空気を、前記ペントを通して及び前記少なくとも1つの壁の少なくとも一部分に沿うように方向付けるようにした送風器であって、前記光触媒反応室及び前記送風器がハウジング内部に少なくとも部分的に配置される、前記送風器を含む装置。

【請求項 2】

前記ノズル通路が、前記ペントに隣接してコアング表面を含む、請求項 1 に記載の装置。

【請求項 3】

前記少なくとも1つの壁の第2の部分が、前記壁の前記第1の部分から下流の前記ノズル

ル通路の前記軸に対して、前記壁の前記第 1 の部分から外側に逸れている、請求項 1 又は 2 に記載の装置。

【請求項 4】

前記ハウジングが、前記ノズル通路を画定する少なくとも 2 つの概して対向する壁を含み、各壁が、各壁に隣接し且つ各壁の上流部分にベントを含む、請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 5】

前記ノズル通路が略四角形の断面を有する、請求項 4 に記載の装置。

【請求項 6】

前記ハウジングが、前記ノズル通路を少なくとも部分的に囲む前記ハウジング内部を画定する、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載の装置。

10

【請求項 7】

前記ハウジングが、さらに、前記送風器、前記光触媒反応室、及び前記ベントを流体的に結合する通路を画定する、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 8】

前記光触媒反応室が、取り外し可能な反応室カートリッジを含み、前記複数の光触媒媒体及び前記光源が、前記反応室カートリッジ内に少なくとも部分的に含まれる、請求項 6 に記載の装置。

【請求項 9】

前記光触媒媒体が、光触媒物質を含む微孔性ナノ粒子膜で被覆された媒体基板を含む、請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載の装置。

20

【請求項 10】

前記光触媒物質が TiO_2 を含み、及び前記光源が、約 400 nm 未満の波長の紫外線光を放出する、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記光触媒物質が、 ZnO 及び WO_3 の少なくとも一方を含み、及び前記光源が、可視スペクトルの光を放出する、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 12】

前記送風器が、前記光触媒反応室に前記空気を押し込むように構成されている、請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の装置。

30

【請求項 13】

前記送風器が、前記光触媒反応室から前記空気を引き出すように構成されている、請求項 1 から 11 のいずれか一項に記載の装置。

【請求項 14】

ノズル通路の上流部分に隣接して少なくとも 1 つのコアングレグゾーストを有する前記ノズル通路を画定するハウジングであって、前記ノズル通路は前記ハウジングの少なくとも一部分を通して延びるものであり、前記ノズル通路の少なくとも一部分が前記少なくとも 1 つのコアングレグゾーストから下流の前記ノズル通路の軸から外側に逸れている、ハウジング；

前記ハウジングによって画定された内部に少なくとも部分的に配置され、且つ前記ハウジングに取り外し可能に結合された光触媒反応室カートリッジであって、複数の光触媒媒体と、光触媒媒体の少なくとも一部分を照明して、前記光触媒媒体の光触媒反応から複数のヒドロキシルラジカルを生成するように配置された光源とを含む光触媒反応室を含む、光触媒反応室カートリッジ；

40

前記ハウジングによって画定された前記内部に少なくとも部分的に配置され、且つ前記光触媒反応室カートリッジ及び前記少なくとも 1 つのコアングレグゾーストに流体的に結合されて、前記光触媒反応室を通して前記少なくとも 1 つのコアングレグゾーストから出るように空気を運ぶようにする送風器を含む装置。

【請求項 15】

50

前記光触媒媒体が、光触媒物質の微孔性ナノ粒子膜で被覆された基板を含む、請求項 1 4 に記載の装置。

【請求項 1 6】

前記光触媒媒体が TiO_2 光触媒物質を含み、及び前記光源が、約 400 nm 未満の波長の光を放出する UV 光源を含む、請求項 1 5 に記載の装置。

【請求項 1 7】

前記光触媒媒体が、 ZnO 及び WO_3 の光触媒物質の一方を含み、及び前記光源が、可視スペクトルの光を放出する、請求項 1 5 に記載の装置。

【請求項 1 8】

前記ハウジングが、略矩形断面を有する前記ノズル通路を画定する 4 つの壁を含む、請求項 1 4 から 1 7 のいずれか一項に記載の装置。

10

【請求項 1 9】

前記ノズル通路を画定する 2 つの概して対向する壁に関連付けられた少なくとも 2 つの概して対向するコアンダエグゾーストを含む、請求項 1 8 に記載の装置。

【請求項 2 0】

2 つの光触媒反応室カートリッジを含み、前記 2 つの光触媒反応室カートリッジの各々が前記 2 つの概して対向するコアンダエグゾーストの各々に関連付けられている、請求項 1 9 に記載の装置。

【請求項 2 1】

略矩形断面を有するノズル通路を画定する 4 つの壁を含むハウジングであって、前記ノズル通路は前記ハウジングの少なくとも一部分を通して延びるものであり、2 つの対向する壁が、前記ノズル通路の上流部分に隣接して、それぞれコアンダエグゾーストを含み、前記ノズル通路の少なくとも一部分が前記コアンダエグゾーストから下流の前記ノズル通路の軸から外側に逸れている、ハウジング；

20

前記ハウジングによって画定された内部に少なくとも部分的に配置され、且つ前記ハウジングに取り外し可能に結合された光触媒反応室カートリッジであって、複数の光触媒媒体と、光触媒媒体の少なくとも一部分を照明して、前記光触媒媒体の光触媒反応から複数のヒドロキシルラジカルを生成するように配置された光源とを含む光触媒反応室を含む、光触媒反応室カートリッジ；

前記ハウジングによって画定された前記内部に少なくとも部分的に配置され、且つ前記光触媒反応室カートリッジ及び前記少なくとも 1 つのコアンダエグゾーストに流体的に結合されて、前記光触媒反応室を通して前記少なくとも 1 つのコアンダエグゾーストから出るように空気を運ぶようにする送風器を含む装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、2012 年 2 月 3 日出願の米国仮特許出願第 61 / 594 , 575 号明細書（「Consumer Airocide Product」）の利益を主張し、その開示全体を本願明細書に援用する。

40

【0002】

本開示は、概して空気処理システムに関し、より詳細には光触媒空気処理システムに関する。

【背景技術】

【0003】

様々な状況において、及び様々な目的の為に、しばしばファンが使用され得る。例えば、ファンは、局所的な空気の動きや循環をもたらして、使用者の快適性を高めるなどの為に使用することが多いとし得る。例えば、卓上ファン、ウィンドウファン、及び天井ファンは、ファンを使用しなければ停滞している空気に動きを誘発する為に使用することが多

50

い。そのような空気の動きを生成することによって、対流冷却又はそよ風の感覚を生じ、それにより、ファンの使用者が冷却感や冷却効果を経験できるようにし得る。さらに、そのようなファンは、室温を統一化する為に使用することが多い場合がある。例えば、加熱又は冷却源（例えば暖房用ノズル空気調節用熱交換器又はペント）に近接した室内の領域は、加熱又は冷却源から遠く離れた室内の他の領域とは異なる温度であり得る。ファンによってもたらされた空気循環は、室内の異なる領域間で空気を動かして空気を混合させ、それにより、部屋の全体の温度を統一化して、それにより、より快適な又は所望の効果をもたらし得る。

【先行技術文献】

【特許文献】

10

【0004】

【特許文献1】米国特許第5,006,248号明細書

【特許文献2】米国特許第5,035,784号明細書

【特許文献3】米国特許第5,227,342号明細書

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0005】

実装形態によれば、装置が、ノズル通路を画定する少なくとも1つの壁を含むハウジングであって、ノズル通路は、少なくとも1つの壁の上流部分に隣接してペントを有する、ハウジングを含み得る。装置はまた、複数の光触媒媒体と、光触媒媒体の少なくとも一部分を照明して光触媒反応を生じ、複数のヒドロキシルラジカルを生成するように配置された光源とを含む光触媒反応室を含み得る。装置はさらに送風器を含み、送風器は、光触媒反応室に流体的に結合されて、空気を、光触媒反応室を通るように運び、且つ空気を、ペントを通るように及び少なくとも1つの壁の少なくとも一部分に沿うように方向付けるようにし得る。

20

【0006】

以下の特徴の1つ以上が含まれ得る。ノズル通路は、ペントに隣接してコアンダ表面（Coanda surface）を含み得る。少なくとも1つの壁の第1の部分は、ペントから下流のノズル通路の軸に対して外側に逸れ得る。少なくとも1つの壁の第2の部分は、壁の第1の部分から下流のノズル通路の軸に対して、壁の第1の部分から外側に逸れ得る。

30

【0007】

ハウジングは、ノズル通路を画定する少なくとも2つの概して対向する壁を含み得る。各壁は、各壁に隣接して及び各壁の上流部分にペントを含み得る。ノズル通路は、略四角形の断面を有し得る。

【0008】

ハウジングは、ノズル通路を少なくとも部分的に囲むハウジング内部を画定し得る。光触媒反応室及び送風器は、ハウジング内部に少なくとも部分的に配置され得る。ハウジングは、さらに、送風器、光触媒反応室、及びペントを流体的に結合する通路を画定し得る。

40

【0009】

光触媒反応室は、取り外し可能な反応室カートリッジを含み得る。複数の光触媒媒体及び光源は、反応室カートリッジに少なくとも部分的に含まれ得る。光触媒媒体は、光触媒物質を含む微孔性ナノ粒子膜で被覆された媒体基板を含み得る。光触媒物質は TiO_2 含んでもよく、及び光源は、約400nm未満の波長の紫外線光を放出し得る。光触媒物質は、 ZnO 及び WO_3 の少なくとも一方を含み、及び光源は、可視スペクトルの光を放出し得る。

【0010】

送風器は、光触媒反応室に空気を押し込むように構成され得る。送風器は、光触媒反応室から空気を引き出すように構成され得る。

50

【0011】

別の実装形態によれば、装置は、ノズル通路の上流部分に隣接して少なくとも1つのコアンダエグゾースト (Coanda exhaust) を含むノズル通路を画定するハウジングを含み得る。装置はまた光触媒反応室カートリッジを含み、光触媒反応室カートリッジは、ハウジングによって画定された内部に少なくとも部分的に配置され、且つハウジングに取り外し可能に結合され得る。光触媒反応室カートリッジは、複数の光触媒媒体と、光触媒媒体の少なくとも一部分を照明して、光触媒媒体の光触媒反応から複数のヒドロキシルラジカルを生成するように配置された光源とを含む光触媒反応室を含み得る。装置はさらに送風器を含み、送風器は、ハウジングによって画定された内部に少なくとも部分的に配置され、且つ光触媒反応室カートリッジ及び少なくとも1つのコアンダエグゾーストに流体的に結合されて、光触媒反応室を通して少なくとも1つのコアンダエグゾーストから出るように空気を運ぶようにし得る。

10

【0012】

以下の特徴の1つ以上が含まれ得る。光触媒媒体は、光触媒物質の微孔性ナノ粒子膜で被覆された物質を含み得る。光触媒媒体は、 TiO_2 光触媒物質を含んでもよく、及び光源は、約400nm未満の波長の光を放出するUV光源を含む。光触媒媒体は、 ZnO 及び WO_3 の光触媒物質の一方を含み、及び光源は、可視スペクトルの光を放出する。

【0013】

ハウジングは、略矩形断面を有するノズル通路を画定する4つの壁を含み得る。装置は、ノズル通路を画定する2つの概して対向する壁に関連付けられた少なくとも2つの概して対向するコアンダエグゾーストを含み得る。装置は、2つの光触媒反応室カートリッジを含み得る。一方の光触媒反応室カートリッジは、2つの概して対向するコアンダエグゾーストの各々に関連付けられ得る。

20

【0014】

別の実装形態によれば、装置は、略矩形断面を有するノズル通路を画定する4つの壁を含むハウジングを含み得る。2つの対向する壁は、ノズル通路の上流部分に隣接して、それぞれコアンダエグゾーストを含み得る。装置はまた光触媒反応室カートリッジを含み、光触媒反応室カートリッジは、ハウジングによって画定された内部に少なくとも部分的に配置され、且つハウジングに取り外し可能に結合され得る。光触媒反応室カートリッジは、複数の光触媒媒体と、光触媒媒体の少なくとも一部分を照明して、光触媒媒体の光触媒反応から複数のヒドロキシルラジカルを生成するように配置された光源とを含む光触媒反応室を含み得る。装置はまた、送風器を含み、送風器は、ハウジングによって画定された内部に少なくとも部分的に配置され、且つ光触媒反応室カートリッジ及び少なくとも1つのコアンダエグゾーストに流体的に結合され、光触媒反応室を通して少なくとも1つのコアンダエグゾーストから出るように空気を運ぶようにし得る。

30

【0015】

1つ以上の実装形態の詳細を、添付の図面及び以下の説明に記載する。他の特徴及び利点は、説明、図面、及び特許請求の範囲から明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

40

【図1】本開示の例示的な実施形態による空気処理装置の正面斜視図である。

【図2】本開示の例示的な実施形態による空気処理装置のハウジングの断面図である。

【図3】本開示の例示的な実施形態による空気処理装置のノズル通路を通る空気の流れを図式的に示す。

【図4】本開示の例示的な実施形態による空気処理装置の部分的な透視図を図式的に示す。

【図5】本開示の例示的な実施形態による空気処理装置の断面図である。

【図6】本開示の例示的な実施形態による空気処理装置に関連して使用され得る反応室カートリッジの斜視図である。

【図7】本開示の例示的な実施形態による空気処理装置に関連して使用され得る反応室カ

50

ートリッジの斜視的な部分的な透視図である。

【図 8】本開示の例示的な実施形態による空気処理装置に関連して使用され得る反応室カートリッジの詳細な斜視的な端面図である。

【図 9】本開示の例示的な実施形態による空気処理装置に関連して使用され得る反応室カートリッジの断面図である。

【図 10】本開示の例示的な実施形態によるハウジングに結合された 2 つの反応室カートリッジを含む、空気処理装置の斜視図である。

【図 11】本開示の例示的な実施形態による空気処理装置を概略的に示す。

【図 12】本開示の例示的な実施形態による取り外し可能なグリル部分を含む空気処理装置を図式的に示す。

【図 13】本開示の例示的な実施形態による空気処理装置の水平の実装形態を示す。

【図 14】本開示の例示的な実施形態による空気処理装置の垂直の実装形態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0017】

様々な実施形態によれば、比較的小型のシステムとして設けることができる可能性のある空気処理装置が提供され得る。空気処理装置は、細菌、カビ、菌・カビ類 (fungi)、孢子、マイコトキシン、ウィルス、アレルゲン、他の同様の有機微生物又は原因物質を死滅させる及び/又は鉱物化させる (mineralizing) ことによって、及び/又は揮発性有機化合物 (VOC) を酸化させることによって、比較的高効率の空気処理を提供し得る。そのようなものとして、本開示の一部の実施形態と一致する空気処理装置は、空気処理装置が使用される空間 (例えば、部屋又は部屋の一部など) における空気の品質の改善を促進し得る。

【0018】

一部の実施形態では、空気処理装置は、露出型のファン構成の使用をなくし得る。例えば、空気処理装置は、一般的に、ノズル又はダクト構成を使用してもよく、ここでは、例えば、空気処理装置の少なくとも下流領域に比較的低い圧力ゾーンを生成することによって、ノズルやダクトを通る空気の流れが誘発され得る。一部の実施形態では、ノズルを通る、誘発された空気の流れは、空気処理装置の空気の流れ全体を増やし得る。空気処理装置のノズルを通る空気の流れ全体を増やすことによって、例えば、空気処理装置が使用される空間 (例えば、部屋、又は他の空間) 全体への処理済みの空気の分配を増やし得る。さらに、空気処理装置によってもたらされた空気の流れ全体の増加は、空気処理の利点と空気循環効果とを組み合わせ得る。一部のそのような実施形態では、空気処理装置が空気を清浄にするだけでなく、空気処理装置は、気候の調節又は修正の恩恵ももたらし得る。

【0019】

実施形態では、空気処理装置は、一般的に、ノズル通路を画定する少なくとも 1 つの壁を含むハウジングを含み、ノズル通路は、少なくとも 1 つの壁の上流部分に隣接してベントを有し得る。空気処理装置はまた、複数の光触媒媒体と、光触媒媒体の少なくとも一部分を照明して光触媒反応をもたらし、複数のヒドロキシルラジカルを生成するように配置された光源とを含む光触媒反応室を含み得る。装置は、さらに、光触媒反応室に流体的に結合された送風器を含み、送風器は、光触媒反応室を通して空気を運び、且つ空気を、ベントを通るように、及び少なくとも 1 つの壁の少なくとも一部分に沿うように方向付け得る。

【0020】

例えば、図 1 及び図 2 を参照すると、図示の空気処理装置 10 は、一般的にハウジング 12 を含み、ハウジングは、一般的に、ハウジング 12 の少なくとも一部分を通して延びるノズル通路 14 を画定し得る。ノズル通路 14 は、ハウジング 12 の少なくとも 1 つの壁 (例えば、壁 16) によって画定され得る。図 1 ~ 3 に示すように、実施形態では、ハウジング 12 は、一般的に、略四角形の断面 (例えば、図示の実施形態では矩形断面) を有するノズル通路 14 を画定し得る。そのような実施形態では、ハウジング 12 は、一般的に、略矩形断面のノズル通路 14 を画定する 4 つの壁 (例えば、壁 16、18、20、

10

20

30

40

50

２２）を含み得る。しかしながら、当然のことながら、ノズル通路は、他の断面（例えば、丸みを帯びた、楕円形、及びノ又は他の多角形又は半多角形の断面）を含んでもよい。そのようなものとして、ノズル通路を画定する壁の数は様々とし得る。例えば、丸みを帯びた楕円形断面のノズル通路を含む実施形態では、ノズル通路は、単一の壁によって画定され得る。

【００２１】

ノズル通路１４を画定する少なくとも１つの壁（例えば、図示の実施形態では壁１６、１８、２０、２２の１つ以上）は、壁１６、１８の上流部分に隣接してベント（例えば、図２に示すように、壁１６、１８にそれぞれ関連付けられたベント２４、２６）を含み得る。上記で概略的に説明したように、送風器（下記で詳細に説明する）は空気の流れを生10成し、この空気の流れは、ベント２４、２６を通るように、及び壁１６、１８の少なくとも一部分に沿うように方向付けられ得る。実施形態では、ノズル通路１４は、それぞれのベント２４、２６に隣接してコアングダ表面（例えば、コアングダ表面２８、３０）を含み得る。実施形態では、コアングダ表面２８、３０の１つ以上は、ベント２４、２６の下流部分の少なくとも一部分を形成し得る。即ち、ベント２４、２６を画定する壁１６、１８の下流部分は、コアングダ表面２８、３０を含み得る。実施形態では、ノズル通路を画定するハウジング壁に含まれた、ベントに隣接するコアングダ表面の組み合わせ構造は、全体として、コアングダエグゾーストと呼ばれ得る。

【００２２】

一般的に公知のように、コアングダ表面は、一般的に、ベントを出る空気のコアングダ効果20の流れを生じ得る少なくとも部分的なエアfoil形を有する表面を含み、それにより、空気は、コアングダ表面に、及びノ又はベントから下流のノズル通路を画定する壁に引き寄せられる又は「くつつく」傾向を有し得る。例えば、図２に示す通り、実施形態では、ベント２４、２６を出る空気の流れがコアングダ表面２８、３０をたどる傾向を有し、空気の流れを壁１６、１８に沿って下流方向に方向付けるようにし得る為、コアングダ表面２８、３０は、ベント２４、２６を、略同一平面にできる及びノ又は図示の実施形態のそれぞれの壁１６、１８に略スリットとして形成できるようにし得る。

【００２３】

さらなる実施形態では、ベントは、コアングダエグゾースト以外の構成を有し得る。例えば、実施形態では、ベントを画定する壁の上流（ノズル通路を通る空気の流れの方向に対30して）部分は、下流の壁部分よりも上方に突出して、通気開口部が、下流の壁部分の上方に延び、且つ全体として空気を壁の下流部分に沿ってベントから出るように方向付け得る。ベントが、壁に沿ってベントから出るように空気を方向付け得るように、他の構成が同様に使用され得る。例えば、少なくとも部分的にノズル通路に突出し得る１つ以上の個別のベント又はノズルが設けられ得る。そのような突出するベント又はノズルは、全体として、ベントやノズルを出る空気の流れを、ノズル通路を通して下流方向に方向付け得る。

【００２４】

空気処理装置１０の図示の実施形態は、全体として、それぞれの壁１６、１８の上流の幅に沿って略延在する連続的な開口部であるベント２４、２６を示すが、当然のことながら、他の構成を等しく用いてもよい。例えば、ベントの１つ以上が、壁の幅全体には延在40しなくてもよい。同様に、ノズル通路を画定する各壁は、１つ以上の目立たないベントを備えてもよい。様々な追加的なノ代替的な構成を等しく用い得る。

【００２５】

図示の実施形態に一致して、空気処理装置１０のハウジング１２は、ノズル通路１４の少なくとも一部分を画定する２つの対向する壁（例えば、壁１６、１８）を含み得る。さらに、略対向する壁１６、１８の各々は、各壁１６、１８の上流部分に隣接して（及びそれにより、ノズル通路１４の上流部分に隣接して）それぞれベント２４、２６を含み得る。さらに、実施形態では、ベント２４、２６の各々は、ベント２４、２６の下流部分に隣接してそれぞれコアングダ表面２８、３０を備えているコアングダエグゾーストとして構成され得る。他の実施形態では、ノズル通路を画定するより多数又はより少数の壁がベントを50

備え得る。例えば、ノズル通路が略矩形断面を有し得る実施形態では、ノズル通路を画定する4つの壁の各々がベントを含み得る。さらなる実施形態では、ノズル通路を画定する単一の壁のみがベントを含み得る。

【0026】

実施形態では、空気処理装置のハウジングによって画定されたノズル通路と、空気の流れ（例えば、送風器からの排気流を含み得る）をノズル通路に対して下流方向に方向付けるベントとの組み合わせによって、ノズル通路の下流部分において及び/又は空気処理装置のハウジングに対して下流の位置に、低圧の領域を生成し得る。同様に図3を参照すると、低圧の下流領域は、空気処理装置の上流の追加的な空気を、ノズル通路に下流に流すようにし、且つノズル通路の下流端部を通して放出するようにし得る。ノズル通路の上流吸気口を介して空気を混入することによって、空気処理装置は、送風器によってもたらされる空気の流れよりも大きな、ノズル通路を通る空気の流れを生成することができ得る。即ち、空気処理装置を通る空気の流れは、送風器を通る空気の流れよりも大きいとし得る。一部の実施形態では、そのような設計は、より高い排出空気の流れ（cfm）を生成し、それゆえ、空気処理装置を出る「清浄」空気をより良好に分配し得る。

10

【0027】

実施形態では、ノズル通路の構成は、少なくとも一部は、低圧の下流領域の生成を促し、それにより、ノズル通路の上流吸気口を介した空気の混入を促し得る。例えば、実施形態では、ノズル通路を画定する少なくとも1つの壁の第1の部分は、ノズル通路が少なくともベントから下流の位置にある場合、軸に対して外側に逸れ得る。例えば、例えば図2に示す通り、壁16、18は、ノズル通路14の軸に対して角度が付けられており、壁16、18が互いに対して及びノズル通路14の軸に対して逸れるようにし得る。一部の実施形態では、壁16、18の末広がり的な配置によって、ベント24、26から下流の低圧領域の生成を促し得ることが分かる。

20

【0028】

さらに、一部の実施形態では、少なくとも1つの壁の第2の部分は、壁の第1の部分から下流のノズル通路の軸に対して、壁の第1の部分から外側に逸れ得る。例えば、図示の通り、ノズル通路14は、さらに、少なくとも一部には、ハウジング壁部分32、34によって画定され得る。一部の実施形態では、壁部分32、34は、それぞれ壁16、18からの下流延出部を含み得る。図示の通り、壁部分32、34は、壁16、18に対して外側に開いた角度に向けられ得る。即ち、ノズル通路14の軸に対して壁部分32、34によって形成された角度は、ノズル通路14の軸に対して壁16、18によって形成された角度よりも大きいとし得る。一部の実施形態では、壁部分32、34をさらに開いた状態に向けることにより、さらに、ベント24、26に対して下流の位置での低圧領域の生成を促し、それにより、ノズル通路14の上流吸気口の外側からの空気の混入を増やし得る。

30

【0029】

同様に図4～5を参照すると、及び図2に示すように、実施形態では、ハウジング12は、少なくとも部分的にノズル通路14を囲み得るハウジング内部（例えば、ハウジング内部36、38）を画定し得る。図示の通り、及び下記で詳細に説明するように、光触媒反応室（例えば、それぞれのベント24、26に関連付けられ得る光触媒反応室40、42）及び送風器（例えば、送風器44）は、少なくとも部分的に、ハウジング内部36、38の1つ以上に配置され得る。図示の実施形態は2つの光触媒反応室（例えば、光触媒反応室40、42）を示すが、様々な実施形態は、1つ又は2つ以上の光触媒反応室を使用し得る。さらに、空気処理装置10を、単一の送風器（例えば、送風器44）を含むとして示すが、様々な実施形態では、1つ又は2つ以上の送風器を使用し、1つ以上の光触媒反応室を通り、且つ1つ以上のベントを通して出る空気の流れをもたらすようにし得る。

40

【0030】

実施形態では、送風器44は、光触媒反応室を通して空気を運び、且つ空気を、ベント

50

を通るように及び少なくとも１つの壁の少なくとも一部分に沿うように方向付けるように、流体的に結合され得る。一部の実施形態では、この点について、ハウジング１２は、さらに、送風器、光触媒反応室、及びベントを流体的に結合する通路（例えば、通路４６、４８）を画定し得る。例えば、実施形態では、送風器４４によって生成された空気の流れによって、空気が、光触媒反応室４０、４２を通るように方向付けられ、且つ通路４６、４８を経由してベント２４、２６から出るように方向付けられるようにし得る。単一の送風器のみを図４に示すが、当然のことながら、一部の実施形態では、複数の送風器を使用し得る（例えば、各光触媒反応室に関連付けられた別個の送風器）。さらに、様々な実施形態では、送風器は、光触媒反応室に流体的に結合され、空気を光触媒反応室に押し込むか、及び／又は空気を光触媒反応室から引き出すかのいずれかとし得る。送風器４４は、軸流ファン、ラジアル送風器、遠心式空気ポンプ、インペラなどを含むがこれらに限定されない、空気を運ぶ為の任意の好適なファン又は送風器を含み得る。

10

【００３１】

上述の通り、空気処理装置は、複数の光触媒媒体と、光触媒媒体の少なくとも一部分を照明して光触媒反応を生じ、複数のヒドロキシルラジカルを生成するように配置された光源とを含み得る光触媒反応室（例えば、例示的实施形態では光触媒反応室４０、４２）を含み得る。光触媒反応室４０、４２は、細菌、カビ、菌・カビ類、孢子、マイコトキシン、ウィルス、アレルゲン、他の同様の有機微生物又は原因物質を死滅させる及び／又は鉱物化する為に、及び揮発性有機化合物（ＶＯＣ）を酸化させる為に、光触媒酸化による空気処理を促進し得る。

20

【００３２】

本開示と一致して、光触媒反応室は、光触媒媒体と光源とを含み得る。光源によって照明されると、光触媒媒体の少なくとも一部分は光触媒反応物を生成し、この光触媒反応物は、一般的に複数のヒドロキシルラジカルとし得る。光触媒反応によって生成されたヒドロキシルラジカル（ＯＨ・）は、一般的に実質的に表面結合としてもよく（即ち、光触媒媒体の表面に沿って存在し得る）、それゆえ、一般的に、光触媒反応室を出ない可能性がある。一部の実施形態では、光触媒反応によって生成されたヒドロキシルラジカルは、光触媒媒体にほぼ１００％表面結合し得る。ヒドロキシルラジカルは、光触媒媒体に実質的に表面結合し得る為、光触媒酸化は、例えば、腐敗しやすい生成物、備品、ならびにヒトの周りで使用する及び／又はそれらと併用するのに、実質的に安全とし得る。これは、例えば、オゾンを使用するシステムと対比され得る。このオゾンを使用するシステムは、浮遊する「フリー」ヒドロキシルラジカル（ＯＨ・）を生成することがあり、これは、処理中の室内にある有機体を全て（例えば、ヒトの免疫系も含む）攻撃し得る。さらに、一部の実施形態では、本明細書の空気処理システムによってもたらされた光触媒酸化は、ＨＥＰＡフィルタでも除去できない可能性を有し得るサイズとし得るウィルス及びＶＯＣなどの小粒子を死滅させる、鉱物化させる、及び／又は酸化させることができるとし得る。

30

【００３３】

さらに、一部の実施形態では、本開示の光触媒反応室は自浄式とし得る。例えば、一部の実施形態では、細菌、カビ、菌・カビ類、孢子、マイコトキシン、ウィルス、アレルゲン、他の同様の有機微生物又は原因物質を死滅させる及び／又は鉱物化させる、及び揮発性有機化合物（ＶＯＣ）を酸化させる反応の副生成物は、一般的に、二酸化炭素及び／又は水蒸気を含み得る。そのような反応副生成物は、媒体を通して放出され得る。そのようなものとして、反応副生成物は、一般的に、光触媒媒体に堆積し得ない。従って、一部の実施形態では、光触媒媒体を交換する必要性又はその頻度を低減し得る及び／又はなくし得る。

40

【００３４】

一部の実施形態では、光触媒媒体は、光触媒物質を含む微孔性ナノ粒子膜で被覆された媒体基板を含み得る。この媒体基板は、光触媒物質と反応しない為、光触媒物質を誘発して、各媒体基板上に、単なる稠密層としてではなくナノ粒子構造として形成する。様々な例によれば、媒体基板は、ガラスタイプの材料、ボラシリカガラス（b o r a s i l i

50

c a g l a s s)、セラミック材料、金属材料、プラスチックなどを含み得る。この点について、通常、適用される光触媒物質と反応し得る材料は、光触媒物質で被覆する前に、光触媒物質と反応させなくする別の物質をプレコートされ得る。さらに、例えば、比較的高表面積をもたらし得る一方で光触媒反応室を通る適切な空気の流れを可能にする様々な形状及び構成を有する媒体基板が、設けられ得る。例えば、媒体基板は、シリンダー状、球状、チューブ状、トロイダル、多面体状、又は他の好適な形状を有して設けられ得る。

【 0 0 3 5 】

実施形態によれば、光触媒物質は TiO_2 を含んでもよく、及び光源は、約 400 nm 未満の波長の紫外線光を放出し得る。さらなる実施形態では、光触媒物質は、 ZnO 及び WO_3 の少なくとも一方を含んでもよく、及び光源は、可視スペクトルの光を放出し得る。蛍光源、白熱光源、LED 光源などを含むがこれらに限定されない、活性 (a c t i v a t i n g) 波長の光を放出する任意の好適な光源が、本開示に関連して使用され得る。様々な追加的な / 代替的な光触媒物質を使用してもよく、これらは、適切な波長の光で照明されると、ヒドロキシルラジカルを生成し、これにより、細菌、カビ、菌・カビ類、孢子、マイコトキシン、ウィルス、アレルゲン、他の同様の有機微生物又は原因物質を死滅させ得る及び / 又は鉱物化させ得る、及び揮発性有機化合物 (V O C) を酸化させ得る。

【 0 0 3 6 】

一部の実施形態では、光触媒媒体は、単一の光触媒物質 (例えば、 TiO_2 、 ZnO 、 WO_3) を含み得る、及び / 又は光触媒物質の組み合わせを含み得る。さらに、一部の実施形態では、光触媒媒体は、1 種以上の増強 (e n h a n c i n g) 物質を含み得る。増強物質は、例えば、光触媒反応の反応速度を高め、それにより、酸化反応の為に生成され得る及び / 又はそれに利用可能とし得るヒドロキシルラジカルを増やし得る。

【 0 0 3 7 】

概して上述したように、一部の実施形態では、媒体基板は、光触媒物質を含む微孔性ナノ粒子膜で被覆され得る。光触媒物質は、媒体基板上に被覆されて、任意の好適な技術による微孔性ナノ粒子膜を提供し得る。これらの技術の例は、アンダーソン (A n d e r s o n) らへ 1991 年 4 月 9 日に発行された (特許文献 1) ; アンダーソンらへ 1991 年 7 月 30 日に発行された (特許文献 2) ; 及びアンダーソンらへ 1993 年 7 月 13 日に発行された (特許文献 3) に開示され得、これら全ての開示全体を本明細書に援用する。

【 0 0 3 8 】

実施形態では、媒体基板上に微孔性ナノ粒子膜として光触媒物質を提供することは、光触媒物質で被覆された媒体基板が活性光 (例えば、紫外線光、例えば、一般的に、 TiO_2 で被覆された媒体の場合には約 400 nm 未満の波長、又は ZnO 及び / 又は WO_3 で被覆された媒体の場合には可視光) に暴露されるときに光触媒反応の一部として生成されたヒドロキシルラジカル ($OH \cdot$) によって、細菌、カビ、菌・カビ類、孢子、マイコトキシン、ウィルス、アレルゲン、他の同様の有機微生物及び / 又は原因物質、及び V O C を死滅させる為、鉱物化させる為、及び / 又は酸化させる為に利用可能な反応部位数を劇的に増やし得る。利用可能な反応部位数を劇的に増やし、且つ発生するそのような酸化反応の回数を増やすことによって、細菌、カビ、菌・カビ類、孢子、マイコトキシン、ウィルス、アレルゲン、他の同様の有機微生物及び / 又は原因物質、及び V O C を死滅させる、鉱物化させる、酸化させることによって空気を処理する有効性は、大幅に改善され得る。

【 0 0 3 9 】

反応部位数を増やすことに加えて / その代わりに、一部の実施形態では、媒体基板上に微孔性ナノ粒子膜として光触媒物質を提供することによって、光触媒物質と媒体基板との間に、比較的耐久性のある及び / 又は永久的な結合を形成し得る。光触媒物質と媒体基板との間の結合は、少なくとも一部には、光触媒物質の生成と併用されるドーパントの結果

として達成されてもよく（例えば、一部の実施形態では、上述の米国特許の1つ以上に説明されている技術を含み得る）、これにより、光触媒物質（例えば、 TiO_2 、 ZnO 、 WO_3 など）が移動する及び凝集するのを防止し得る及び／又は低減し得る（例えば被覆プロセスの最中に）。光触媒物質は、一般に、媒体基板から剥離しない。これは、場合によっては、例えば、剥離を経験する可能性があり且つ交換する必要があることもある光触媒酸化技術を使用する、他の TiO_2 が被覆されたフィルタ及び／又はデバイスに勝る重要な利点を提供し得る。

【0040】

実施形態では、及び同様に図6～10を参照すると、光触媒反応室は、取り外し可能な反応室カートリッジを含み得る。例えば、複数の光触媒媒体の少なくとも一部分及び光源は、少なくとも部分的に反応室カートリッジ内に含まれ得る。例えば、光触媒反応室40は、取り外し可能な反応室カートリッジ50を含み得る。光源52は、取り外し可能な反応室カートリッジ50内に少なくとも部分的に配置され得る。光源52を蛍光灯タイプの光源として示すが、そのような描写は説明の為にすぎず、他の好適な光源構成を好適に用いてもよい。取り外し可能な反応室カートリッジ50は、さらに、例えば、取り外し可能な反応室カートリッジ（例えば、光源52を含む）と、空気処理装置10に関連付けられた1つ以上の電力供給装置及び／又は制御回路との間に電氣的及び／又は機械的接続を提供し得る1つ以上の接続部54を提供し得る。図9に示すように、光源52の少なくとも一部分は、複数の光触媒媒体56の少なくとも一部分によって少なくとも部分的に囲まれ得る。

【0041】

実施形態では、取り外し可能な反応室カートリッジ50は、ハウジング12に解放可能に結合されるように構成され得る。例えば、取り外し可能な反応室カートリッジ50の少なくとも一部分は、ハウジング12のハウジング内部36、38内に収容され得る。さらに、取り外し可能な反応室カートリッジ50は、例えば、1つ以上のばねかけ金58、又は他の好適な保持部（例えば、スナップ式、ネジ、クリップなど）によって、ハウジング12に解放可能に結合され得る。実施形態では、取り外し可能な反応室カートリッジ50とハウジング12との解放可能な結合は、取り外し可能な反応室カートリッジ50を使用者が取り外し及び／又は交換しやすくし得る。例えば、実施形態では、定期的に（例えば、1年毎、数年毎、又は他の好適な間隔で）光源及び光触媒媒体の1つ以上を交換して、光触媒反応の有益な空気処理能力を維持することが望ましいとし得る。取り外し可能な反応室カートリッジ50は、取り外し可能な反応室カートリッジ50内に含まれ得る光触媒媒体及び光源の双方の、容易な交換を可能にし得る。

【0042】

同様に図11を参照すると、空気処理装置10は、1つ以上の制御システム（例えば、制御システム60）を含み得る。制御システム60は、送風器44及び取り外し可能な反応室カートリッジ50（例えば、取り外し可能な反応室カートリッジ50内に含まれる光源52）の1つ以上の動作を制御する為に結合され得る、及び／又は他の制御部を提供し得る。例えば、上述の通り、一部の実施形態では、取り外し可能な反応室カートリッジを定期的な間隔で交換することが望ましいとし得る。実施形態では、交換周期（例えば、カートリッジ交換間の時間）は、様々な要因、例えば光源のタイプ、使用頻度、並びに他の要因に依存して変動し得る。例えば、様々な例示的な実施形態では、取り外し可能な反応室カートリッジ50は、1年の交換周期、2年の交換周期、5年の交換周期、又は他の好適な交換周期を有し得る。交換周期を12か月周期とし得る例示的な実施形態では、制御システム60は、使用量センサー／タイマー（例えば、取り外し可能な反応室カートリッジ50に関連付けられたセンサー、及び／又は制御システム60及び／又は取り外し可能な反応室カートリッジ50に関連付けられ得る使用量タイマーを含み得る）を監視し得る。11か月の動作（及び／又は他の好適な間隔）を検出すると、制御システム60は、使用者に、取り外し可能な反応室カートリッジ（即ち、光源及び光触媒媒体を含み得る）の交換を指図する時間を警告する表示灯を作動させ得る。取り外し可能な反応室カートリッ

ジを交換すると、使用量タイマーは、新しい取り外し可能な反応室カートリッジの使用量を測定し始め、且つ空気処理装置が動作しているときの時間を累積し得る。

【 0 0 4 3 】

一部の実施形態では、送風器 4 4 は、相対的な空気の流れをもたらし得る複数の速度（例えば、高速及び低速）で動作できるとし得る。実施形態では、送風器 4 4 の速度は、制御システム 6 0 によって制御され得る。例えば、制御システム 6 0 は、空気処理装置 1 0 の使用者が、異なる送風器速度を手動で選択できるようにし得る。さらに、実施形態では、制御システム 6 0 は自動送風器速度制御を提供し得る。自動送風器速度制御用の入力を受信に応答して（例えば、好適なユーザインターフェースを介して）、制御システム 6 0 は、室内の所望の設定条件（例えば、室内の周辺光レベル、温度など）になるまで、送風器 4 4 を第 1 の送風器速度（例えば、高い送風器速度）で動作し得る。設定条件の検出に
10 応答して、制御システム 6 0 は、自動的に、送風器 4 4 を第 2 の送風器速度（例えば、低い送風器速度）で動作させるように切り替え得る。設定条件が、制御システム 6 0 によって測定された暗がりのレベル（例えば、光のレベル）とし得る実施形態では、制御システム 6 0 によってもたらされた自動送風器速度制御は、空気処理装置 1 0 が、夜間に、比較的静かな騒音レベル（例えば、より低い送風器速度によってもたらされ得るような）で動作できるようにし得る。

【 0 0 4 4 】

設定条件に基づいた送風器速度の自動制御と同様の方法において、制御システム 6 0 は、任意の表示灯 / L E D の照明レベル、及び / 又はユーザインターフェースの照明レベル
20 を同様に制御し得る。例えば、設定閾値を下回る周辺光レベルを検出すると、制御システム 6 0 は、任意の表示灯 / L E D の照明レベル、及び / 又はユーザインターフェースの照明レベルを、予め定められた「夜間」照明レベルまで低減させ得る。照明レベルの低減は、例えば、それにより、夜間発生する光害を減少させる。それに応じて、設定閾値を上回る周辺光レベルの検出に
30 応答して、制御システム 6 0 は、任意の表示灯 / L E D の照明レベル、及び / 又はユーザインターフェースの照明レベルを、予め定められた「日中」照明レベルに増大させ得る。

【 0 0 4 5 】

実施形態では、制御システム 6 0 は、さらに、1 つ以上の安全機能を提供し得る。例えば、制御システム 6 0 は、温度過昇遮断を提供するように構成され得る。例えば、空気処理装置 1 0 は、過熱センサー（例えば、送風器 4 4 、光源 5 2 / 取り外し可能な反応室カートリッジ 5 0 、及び / 又は制御システム 6 0 の 1 つ以上に
40 関連付けられ得る熱スイッチ）を含み得る。設定閾値温度を上回る温度は、例えば、送風器 4 4 及び / 又は光源 5 2 の誤動作又は故障を示し得る。設定閾値温度（例えば温度過昇条件）を上回る温度の検出（過熱センサーによって）に
50 応答して、過熱センサー及び / 又は制御システム 6 0 は、空気処理装置 1 0 （例えば、及び / 又は送風器 4 4 及び光源 5 2 ）の出力を下げ得る。実施形態では、空気処理装置 1 0 の出力を下げることに加え、制御システム 6 0 は、温度過昇条件の検出に
60 応答して警告灯を作動させ得る。一部の実施形態では、空気処理装置 1 0 は、検出された温度が、予め設定された安全動作温度を下回るまで、及び / 又は使用者が手動でリセットするまで、出力を下げられたままとし得る。

【 0 0 4 6 】

引き続き図 1 0 を参照し、且つ同様に図 1 2 を参照すると、実施形態では、空気処理装置 1 0 は、取り外し可能な反応室カートリッジ 5 0 に容易にアクセスできるようにし得る。例えば、スナップ式、ばねクリップ、又は他の好適な取り外し可能な取付機構によって、例えばハウジング 1 2 にグリル 6 2 が取り外し可能に付着し得る。取り外し可能な反応室カートリッジ 5 0 及びラッチは、ハウジング 1 2 から取り外されたグリル 6 2 によって
70 アクセス可能とし得る。そのようなものとして、グリル 6 2 をハウジング 1 2 から切り離すことによって、取り外し可能な反応室カートリッジ 5 0 は、取り外されても / 交換されてもよく、及びグリル 6 2 は、その後、ハウジング 1 2 に再び取り付けられ得る。さらに、実施形態では、グリル 6 2 はまた、送風器 4 4 の空気取り入れ部、及び / 又は光触媒反
80

応室 40、42 / 取り外し可能な反応室カートリッジ 50 に流体的に結合され得るハウジング内部 36、38 を保護し、装飾的にカバーし、及び / 又はハウジング内部 36、38 への吸気 (図 2 に矢印で示すように) のフィルタリングを提供し得る。

【 0047 】

一部の実施形態では、空気処理装置 10 は、比較的小型の設計を有して提供され得る。比較的小型の設計は、例えば、空気処理装置 10 の設置を容易にできるようにし得る。さらに、比較的小型の設計であることによって、また、空気処理装置 10 を、ある個所から別の箇所へ比較的容易に動かすことができる。空気処理装置は、寝室、浴室、台所、リビングルーム、勉強部屋、ダイニングルーム、ファミリールームなどを含むがこれらに限定されない様々な個所で好適に使用し得る。例えば、空気処理装置 10 は、机、ドレッサー、キャビネット、テーブル、収納用の箱 (storage bin) などの上に好適に配置され得る。さらに、空気処理装置 10 は、スタンドと併用されても、壁及び / 又は天井に取り付けられてもよい。

10

【 0048 】

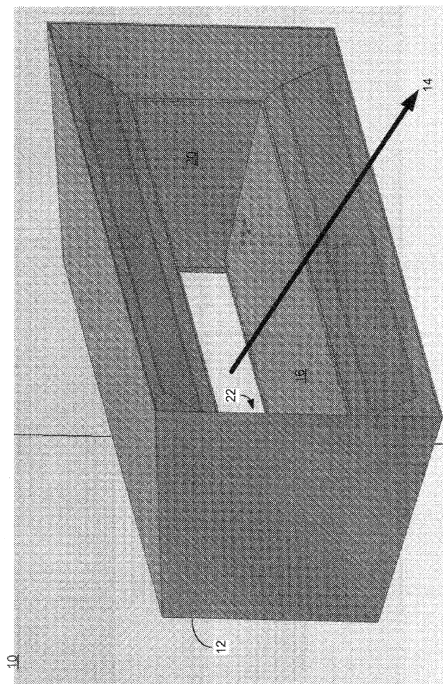
この点について、及び同様に図 13 ~ 14 を参照すると、空気処理装置は、水平配置 (図 13 に示すように) 及び / 又は垂直配置 (図 14 に示すように) に好適に配置され得る及び / 又は取り付けられ得る。

【 0049 】

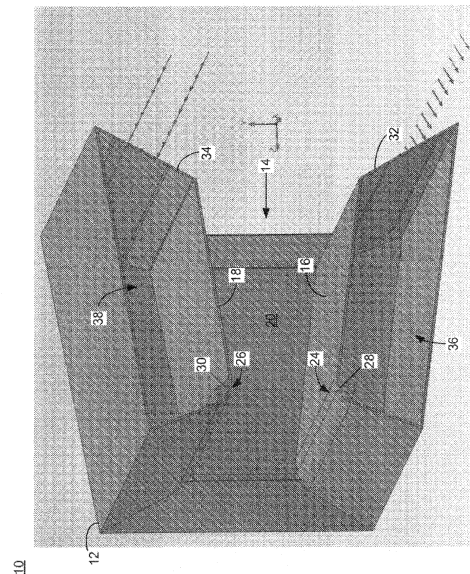
いくつかの実装形態を説明した。それにもかかわらず、様々な修正をなし得ることを理解されたい。従って、他の実装形態も、以下の特許請求の範囲内にある。

20

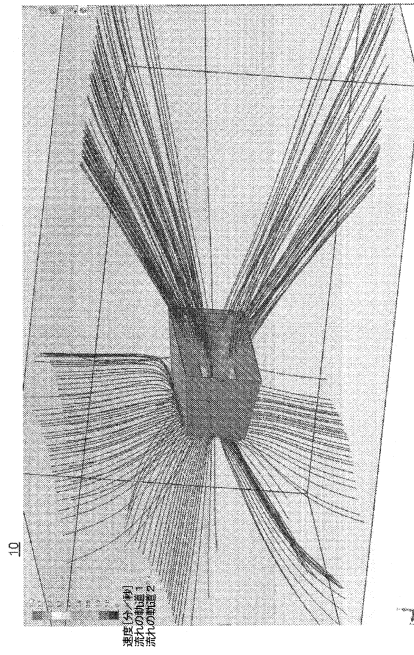
【 図 1 】



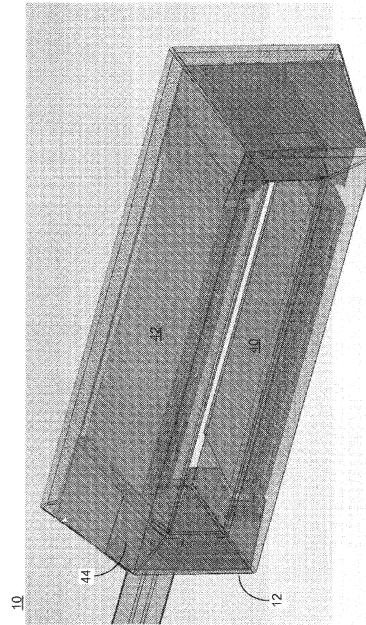
【 図 2 】



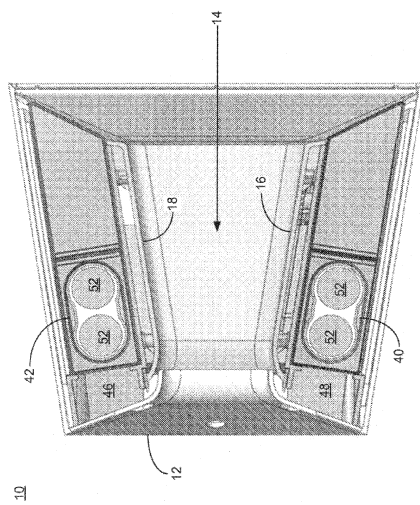
【図 3】



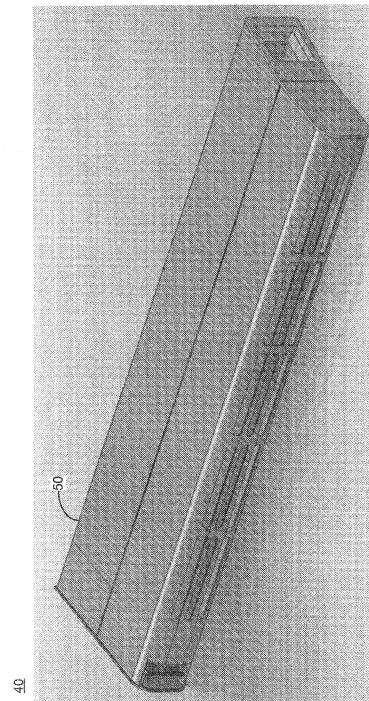
【図 4】



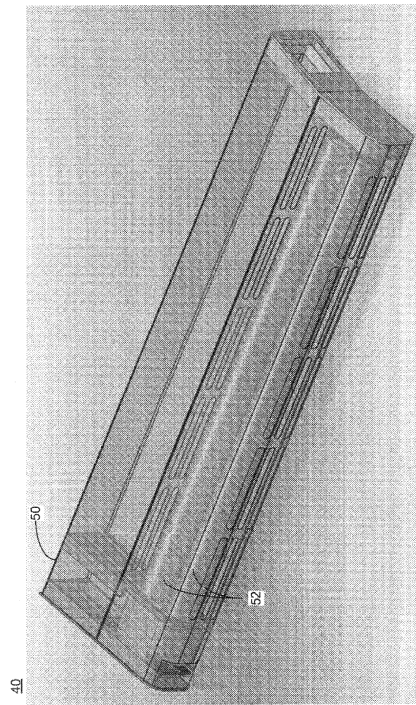
【図 5】



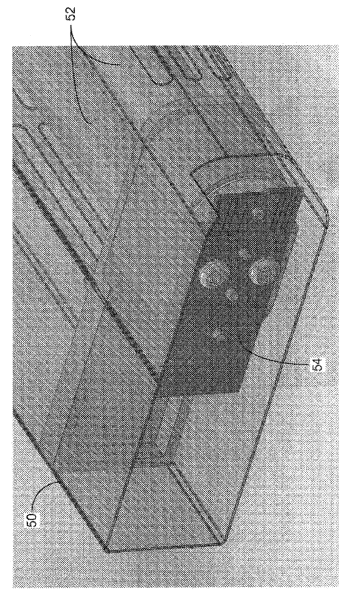
【図 6】



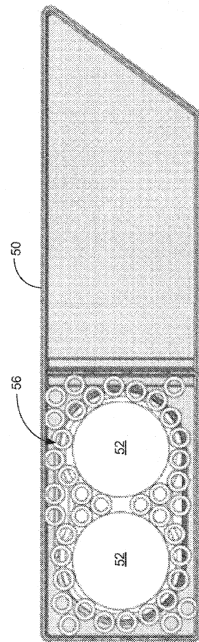
【図 7】



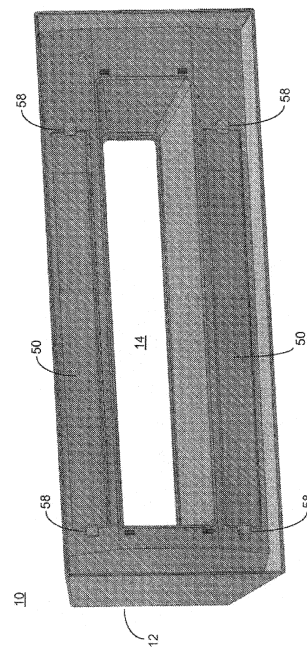
【図 8】



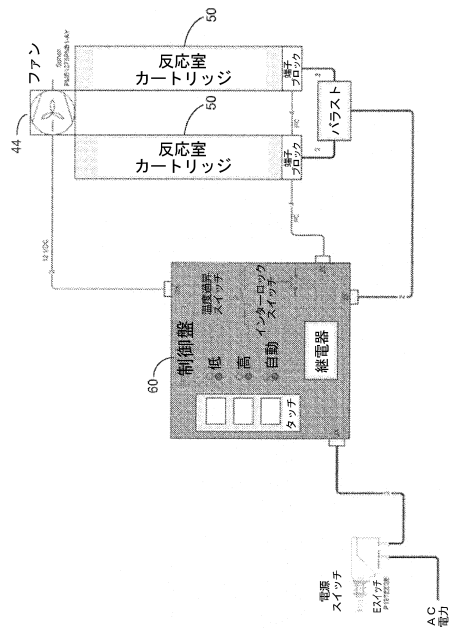
【図 9】



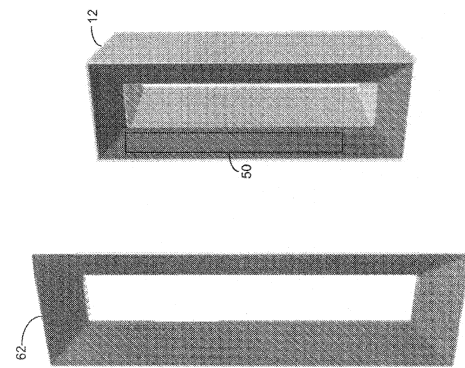
【図 10】



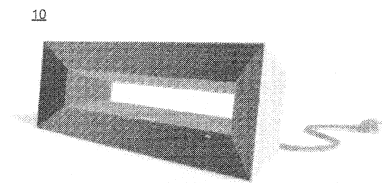
【図 1 1】



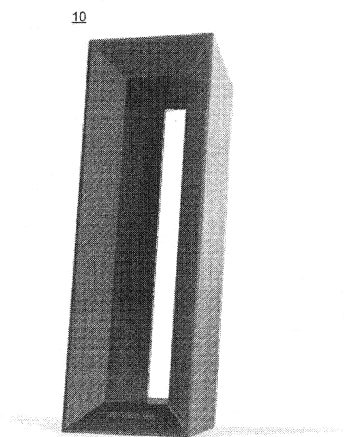
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
 F 2 4 F 7/00 (2006.01) B 0 1 D 53/86 2 7 5
 F 2 4 F 7/00 A

(73)特許権者 315007020
 アリン, ボイド
 A L L I N , B o y d
 カナダ プリティッシュ コロンビア, エスキマルト, ハドフィールド アヴェニュー 1 1 5
 2

(74)代理人 100107364
 弁理士 齊藤 達也

(72)発明者 フリードマン, パーニー
 アメリカ合衆国 3 2 2 5 0 フロリダ州 ジャクソンビル ビーチ, オーシャン ドライブ 1
 9 5 1, サウス ユニット 3 エー

(72)発明者 アリン, ボイド
 カナダ プリティッシュ コロンビア, エスキマルト, ハドフィールド アヴェニュー 1 1 5
 2

審査官 松井 一泰

(56)参考文献 特開2008-079907(JP, A)
 登録実用新案第3110098(JP, U)
 特開2003-322370(JP, A)
 特開2001-149452(JP, A)
 特表2007-507259(JP, A)
 実開平06-019738(JP, U)
 特開2009-222375(JP, A)
 米国特許出願公開第2009/0280027(US, A1)
 米国特許出願公開第2006/0219235(US, A1)
 米国特許出願公開第2010/0047115(US, A1)
 特開2010-138906(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 A 6 1 L 9 / 0 0 - 9 / 2 2
 B 0 1 J 2 1 / 0 0 - 3 8 / 7 4
 B 0 1 D 5 3 / 7 3
 B 0 1 D 5 3 / 8 6 - 5 3 / 9 0
 B 0 1 D 5 3 / 9 4
 B 0 1 D 5 3 / 9 6
 F 2 4 F 7 / 0 0 - 7 / 0 0 7