

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2008-516652

(P2008-516652A)

(43) 公表日 平成20年5月22日 (2008.5.22)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 L 9/20 (2006.01)	A 6 1 L 9/20 Z A B	4 C 0 8 0
A 6 1 L 9/00 (2006.01)	A 6 1 L 9/00 C	4 D 0 4 8
A 6 1 L 9/01 (2006.01)	A 6 1 L 9/01 B	4 G 1 6 9
A 6 1 L 9/22 (2006.01)	A 6 1 L 9/22	
B 0 1 D 53/86 (2006.01)	B 0 1 D 53/36 F	
審査請求 未請求 予備審査請求 有 (全 34 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2007-536120 (P2007-536120)
 (86) (22) 出願日 平成17年10月18日 (2005.10.18)
 (85) 翻訳文提出日 平成19年6月15日 (2007.6.15)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2005/011196
 (87) 国際公開番号 W02006/042740
 (87) 国際公開日 平成18年4月27日 (2006.4.27)
 (31) 優先権主張番号 102004050657.4
 (32) 優先日 平成16年10月18日 (2004.10.18)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)
 (31) 優先権主張番号 102005003923.5
 (32) 優先日 平成17年1月27日 (2005.1.27)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

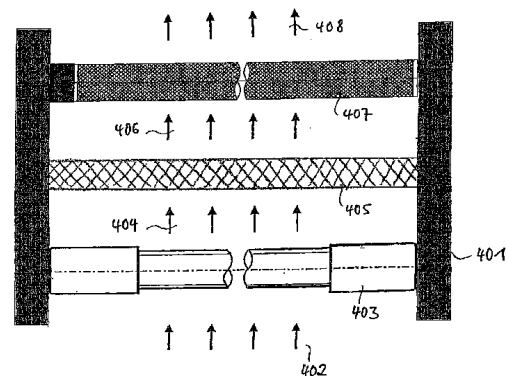
(71) 出願人 505045539
 ヴェルナー シュレーダー
 Werner SCHROEDER
 ドイツ、31542 バート ネンドルフ
 、ベッケドルファー シュトラッセ 1
 Beckedorfer Strasse
 1, 31542 Bad Nennd
 orf, Germany
 (74) 代理人 100095670
 弁理士 小林 良平
 (72) 発明者 ヴェルナー シュレーダー
 ドイツ、31542 バート ネンドルフ
 、ベッケドルファー シュトラッセ 1

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 周囲空気を滅菌するための方法及び装置

(57) 【要約】

空気ダクト内を通される周囲空気を滅菌するための方法、空気ダクト内を通される周囲空気を滅菌するために気体状炭化水素排出物を分解するための装置の使用、及び、空気ダクト内を通される周囲空気を滅菌するための装置を開示する。特許請求の範囲に記載の方法により、紫外線を照射するための紫外ユニットを含む空気ダクトに周囲空気が供給され、こうして予め浄化された周囲空気が、空気ダクト内に配された、周囲空気がイオン化される下流のイオン化ユニットに供給される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

空気ダクト内を通される周囲空気を滅菌する方法であって、
上記空気ダクト内の周囲空気が、紫外線を照射するための紫外ユニットに供給されること、及び

上記形態で予め浄化された周囲空気が、上記空気ダクト内の下流に配された、前記周囲空気がイオン化されるイオン化ユニットに供給されること、

を特徴とする方法。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の方法において、上記周囲空気が、上記空気ダクト内で上記イオン化ユニットの後に配された、上記紫外ユニットによって生成されるオゾン进行分解するための触媒に供給されることを特徴とするもの。

10

【請求項 3】

請求項 1 に記載の方法において、上記周囲空気が、上記空気ダクト内で上記紫外ユニットに後であってかつ上記イオン化ユニットの前に配された、上記紫外ユニットによって生成されるオゾン进行分解するための触媒に供給されることを特徴とするもの。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の方法において、上記周囲空気が、上記空気ダクト内で上記紫外ユニットの後に配されかつ上記触媒の前に配された微生物用フィルタに供給されることを特徴とするもの。

20

【請求項 5】

空気ダクト内を通される周囲空気を滅菌するために気体状炭化水素排出物を分解するための装置の使用であって、上記周囲空気に紫外線を照射するための紫外ユニットが上記空気ダクトの第 1 の部分に設けられること、上記紫外ユニットによって生成されるオゾン进行分解するための触媒が後続の第 2 の部分に設けられること、及び、上記周囲空気をイオン化するためのイオン化ユニットが後続の第 3 の部分に設けられることを特徴とするもの。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の使用において、上記空気ダクトの上記第 1 の部分が紫外照射領域に反射面を有することを特徴とするもの。

【請求項 7】

30

請求項 5 又は 6 のいずれかに記載の使用において、上記空気ダクトの上記第 1 の部分が、紫外照射領域に広帯域半導体材料を含むコーティングを有することを特徴とするもの。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の使用において、上記半導体材料が二酸化チタン (TiO_2) 又はドーブ二酸化チタンから成ることを特徴とするもの。

【請求項 9】

請求項 5 から 8 までのいずれか 1 項に記載の使用において、上記少なくとも 1 つの紫外発光素子が円筒形状の紫外ランプから成ることを特徴とするもの。

【請求項 10】

請求項 5 から 9 までのいずれか 1 項に記載の使用において、上記触媒が触媒活性炭素によって形成されることを特徴とするもの。

40

【請求項 11】

請求項 5 から 9 までのいずれか 1 項に記載の使用において、上記触媒が、活性炭、軽石、ゼオライト、又は粘土で形成された支持材料と触媒金属酸化物の添加剤とから成ることを特徴とするもの。

【請求項 12】

請求項 11 に記載の使用において、上記触媒が、Mn, Fe, Co, Ni, Zn, Si, Ti 又は Zr の酸化物から成る添加剤を有することを特徴とするもの。

【請求項 13】

請求項 11 に記載の使用において、上記触媒が、Pt, Pd 又は Rh と混合された触媒金属酸

50

化物の添加剤を有することを特徴とするもの。

【請求項 1 4】

請求項 5 から 1 3 までのいずれか 1 項に記載の使用において、上記触媒が、流れ抵抗の低い薄肉構造を有することを特徴とするもの。

【請求項 1 5】

請求項 5 から 1 4 までのいずれか 1 項に記載の使用において、上記イオン化ユニットが少なくとも 1 つのイオン化チューブから成ることを特徴とするもの。

【請求項 1 6】

請求項 5 から 1 5 までのいずれか 1 項に記載の使用において、周囲空気が上記空気ダクトを通して部屋に供給されることを特徴とするもの。

10

【請求項 1 7】

請求項 1 6 に記載の使用において、上記部屋を満たす上記周囲空気に関し、該周囲空気が 1 時間当たり数回循環されることを特徴とするもの。

【請求項 1 8】

請求項 5 から 1 7 までのいずれか 1 項に記載の使用において、エンベロープウイルス、特に SARS ウイルスで汚染された周囲空気が滅菌されることを特徴とするもの。

【請求項 1 9】

請求項 5 から 1 8 までのいずれか 1 項に記載の使用において、エンベロープウイルス、特にトリインフルエンザウイルスで汚染された周囲空気が滅菌されることを特徴とするもの。

20

【請求項 2 0】

請求項 5 から 1 9 までのいずれか 1 項に記載の使用において、エンベロープウイルス、特にエボラウイルスで汚染された周囲空気が滅菌されることを特徴とするもの。

【請求項 2 1】

請求項 5 から 2 0 までのいずれか 1 項に記載の使用において、エンベロープウイルス、特にインフルエンザウイルスで汚染された周囲空気が滅菌されることを特徴とするもの。

【請求項 2 2】

空気ダクトを通される周囲空気を滅菌するための装置であって、

上記空気ダクトの第 1 の部分に設けられた、上記周囲空気に紫外線を照射するための紫外ユニットと、

30

後続の第 2 の部分に設けられた、上記紫外ユニットによって生成されるオゾンを分解するための触媒と、

後続の第 3 の部分に設けられた、上記周囲空気をイオン化するためのイオン化ユニットと、

を有するものにおいて、

上記第 1 の部分と上記第 2 の部分との間に微生物用フィルタが設けられることを特徴とする装置。

【請求項 2 3】

請求項 2 2 に記載の装置において、上記空気ダクトの上記第 1 の部分が紫外照射領域に反射面を有することを特徴とするもの。

40

【請求項 2 4】

請求項 2 2 に記載の装置において、上記空気ダクトの上記第 1 の部分が上記紫外照射領域に広帯域半導体材料を含むコーティングを有することを特徴とするもの。

【請求項 2 5】

請求項 2 4 に記載の装置において、上記半導体材料が二酸化チタン (TiO_2) 又はドーパ二酸化チタンから成ることを特徴とするもの。

【請求項 2 6】

請求項 2 2 から 2 5 までのいずれか 1 項に記載の装置において、少なくとも 1 つの上記紫外発光素子が円筒形の紫外ランプから成ることを特徴とするもの。

【請求項 2 7】

50

請求項 22 から 26 までのいずれか 1 項に記載の装置において、上記触媒が触媒活性炭素によって形成されることを特徴とするもの。

【請求項 28】

請求項 22 から 26 までのいずれか 1 項に記載の装置において、上記触媒が、活性炭、軽石、ゼオライト又は粘土で形成された支持材料と触媒金属酸化物の添加剤とから成ることを特徴とするもの。

【請求項 29】

請求項 28 に記載の装置において、上記触媒が、Mn, Fe, Co, Ni, Zn, Si, Ti 又は Zr の酸化物から成る添加剤を有することを特徴とするもの。

【請求項 30】

請求項 28 に記載の装置において、上記触媒が、Pt, Pd 又は Rh と混合された触媒金属酸化物から成る添加剤を有することを特徴とするもの。

【請求項 31】

請求項 22 から 30 までのいずれか 1 項に記載の装置において、上記触媒が流れ抵抗の低い薄肉構造を有することを特徴とするもの。

【請求項 32】

請求項 22 から 31 までのいずれか 1 項に記載の装置において、上記イオン化ユニットが少なくとも 1 つのイオン化チューブから成ることを特徴とするもの。

【請求項 33】

請求項 22 から 32 までのいずれか 1 項に記載の装置において、周囲空気が上記空気ダクトを通して部屋に供給されることを特徴とするもの。

【請求項 34】

請求項 33 に記載の装置において、上記部屋を満たす上記周囲空気に関し、上記周囲空気が 1 時間当たり数回循環されることを特徴とするもの。

【請求項 35】

請求項 22 から 34 までのいずれか 1 項に記載の装置において、エンベロープウイルス、特に SARS ウイルスで汚染された周囲空気が滅菌されることを特徴とするもの。

【請求項 36】

請求項 22 から 35 までのいずれか 1 項に記載の装置において、エンベロープウイルス、特にトリインフルエンザウイルスで汚染された周囲空気が滅菌されることを特徴とするもの。

【請求項 37】

請求項 22 から 36 までのいずれか 1 項に記載の装置において、エンベロープウイルス、特にエボラウイルスで汚染された周囲空気が滅菌されることを特徴とするもの。

【請求項 38】

請求項 22 から 37 までのいずれか 1 項に記載の装置において、エンベロープウイルス、特にインフルエンザウイルスで汚染された周囲空気が滅菌されることを特徴とするもの。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気ダクト内を通される周囲空気を滅菌するための方法、空気ダクト内を通される周囲空気を滅菌するために気体状炭化水素排出物を分解するための装置を使用すること、及び空気ダクト内を通される周囲空気を滅菌するための装置に関する。

【背景技術】

【0002】

EP 0 778 070 B1 は、空気ダクト（これにより汚染物質含有排気が放出される）内で気体状炭化水素排出物を分解するための装置を開示する。この既知の装置には、少なくとも 1 つの紫外発光素子（好適には波長が 254nm 及び 185nm である紫外線に排気を暴露する）が空気ダクトの第 1 の部分に設けられており、紫外線が、炭化水素をより高いエネルギーレ

10

20

30

40

50

ベルに励起し、オゾンを生じ、オゾンから酸素分子及びラジカルを生じ、更には、気相中で炭化水素分子を部分的に酸化させる。これに続く第2の部分には、触媒が設けられる。触媒の表面では、次のようになるよう、炭化水素分子が触媒酸化される。即ち、炭化水素分子が吸着され、追加で形成されるオゾン及び/又はラジカルにより活性表面で酸化され、そして、 H_2O 及び CO_2 の形態の反応生成物として触媒の表面から取り除かれるよう、触媒酸化が行われる。

【0003】

このように、EP 0 778 070 B1からは、溶剤や臭気物質等の汚染物質を、周囲空気を通す空気ダクトにおける連続した2つの部分で変換することが知られている。上記第1の部分では、汚染物質を分解するために必要な反応種が、紫外線と空気ダクト内を通される排気との相互作用によって作られる。排気中の酸素及び水分子による紫外光の吸収により、酸化剤たるオゾン、過酸化水素、 O 、 OH ラジカルが生成される。これらは高い酸化能を有するため、汚染物質を酸化することができる。これにより、更に他の分子を攻撃することが可能な新しいラジカルを生成する連鎖反応が開始される。加えて、紫外線は汚染物質分子とその分解生成物とによって吸収される。光エネルギーを吸収した結果、汚染物質はより高いエネルギーレベルに励起され、反応種又は大気酸素との反応のために活性化される。十分な量の光エネルギーが供給されると、分子は分解される。汚染物質の光分解による分解生成物は又、 OH ラジカルを生じ、或いはラジカル連鎖反応を開始させることができる。均一な気相反応は、光励起と活性酸素化合物の存在によって開始される。この光酸化反応と併せて、第1の反応段の後には、次のような触媒ユニットが配される。即ち、第2の反応段として、追加の分解反応を許容し、かつ、過剰なオゾンを分解することで汚染物質である気体オゾンが大気中に入り込まないように保証する触媒ユニットである。

【0004】

EP 0 778 070 B1から既知の触媒は、好適には活性炭触媒である。使用される活性炭は、反応面として使用される、約 $1,200m^2/g$ の内部表面積を有する高多孔質材料である。この活性炭の目的は、第一に、酸化の困難な化合物を留置し、反応器内での滞留時間を増やすことである。これにより、これらの成分の気相に対する濃度が高まり、活性炭表面における生成された酸素種との反応の速度が増す。第二に、活性炭を下流触媒として使用することで、活性炭がオゾンフィルタとして作用するため、汚染物質であるオゾンが周囲に入り込まないことが保証される。

【0005】

EP 0 778 070 B1は又、第3の部分において排気をイオン化することにも言及している。

【0006】

EP 0 778 070 B1から既知の装置と同書から既知の方法は、排気中に含まれる臭気物質及び汚染物質（特に、炭化水素の形態のもの）汚染物質を分解するために使用される。これら装置及び方法の他の使用については知られていない。

【0007】

US 5 230 220は、とりわけ空気浄化装置に供給される空気中のバクテリアを減少させるために使用される冷蔵庫内用空気浄化装置を開示する。この空気浄化装置は紫外発光素子及び触媒を有しており、浄化すべき空気は最初に紫外発光素子を通してから触媒を通して流れる。この触媒の目的は、紫外発光素子によって作られる過剰なオゾンを分解することである。

【0008】

WO 91/00708 A1には、ランプソケットに組み込まれるコンパクトな空気浄化装置が記載されている。このランプソケットの内部には、フィラメントを巻着した紫外発光素子がある。このフィラメントは、ランプソケット内に熱を発生させると同時に、ランプソケット内の空気をイオン化することを目的とする。組み込まれたファンがランプソケットの底部から空気を吸い込む。吸い込まれた空気は、ランプソケットを再び離れる際にフィルタを通過する。このフィルタはランプソケットの上端に位置する。紫外発光素子とフィラメン

トは、通常の反応段として、流過する空気に作用する。この空気浄化装置は微生物を死滅させるためにも使用可能である、ということにも言及されている。

【 0 0 0 9 】

JP 062 05930 Aはタバコの煙で汚れた周囲空気を浄化するための装置及び方法を開示する。一実施形態が、イオン化ユニットの電極が巻着された紫外発光素子を示す。この実施形態でも、紫外発光素子とイオン化ユニットが通常の反応段として流過する空気に作用する。

【 0 0 1 0 】

既知の装置及び方法の短所は、その応用分野が限られていることである。例えば、空調システムを稼働させると、空調システム内で循環する空気を滅菌する必要が出てくる。既知の装置及び方法は、特にその処理能力の低さから、このタイプの適用分野には適していない。EP 0 778 070 B1から既知の装置は、炭化水素の存在を前提としている。

【特許文献 1】EP 0 778 070 B1

【特許文献 2】US 5,230,220

【特許文献 3】WO 91/00708 A1

【特許文献 4】JP 062 05930 A

【特許文献 5】WO 2005/002638 A2

【特許文献 6】DE 103 30 114 A1

【特許文献 7】WO 2004/014442 A1

【特許文献 8】DE 102 36 196 A1

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 1 】

従って、本発明の目的は、空気ダクト内を通される周囲空気を滅菌するための装置及び方法を見出すことである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 2 】

この課題は、請求項 1 に記載の方法、請求項 5 に記載の装置の使用、及び請求項 2 2 に記載の装置によって達成される。

【 0 0 1 3 】

これに関し、本発明、特に請求項 1 に記載の発明に係る方法の基礎は、上記紫外ユニットとイオン化ユニットとの連結である。次のようなことが既に見出されている。即ち、上記空気ダクトが紫外ユニット及び後続のイオン化ユニットから成ると、上記空気ダクトに供給される周囲空気の非常に高い滅菌効果に加えて、上記空気ダクトから放出される周囲空気の持続的な滅菌も行われる、ということである。

【 0 0 1 4 】

上記紫外ユニットは、基本的には、例えばオゾン及び / 又は酸素ラジカルのような反応性反応剤の生成と、紫外線の吸収とに基づいて、微生物を全滅させる。

【 0 0 1 5 】

次のことが既に知られている。即ち、特に、各紫外ユニットによって発せられる放射の波長が240nm以下、例えば185nm域にある場合に、例えばオゾン及び / 又は酸素ラジカルのような反応性反応剤の生成、及びこれによるオゾン生成の効果を達成することができる、ということである。オゾンの生成により、特に微生物が酸化される結果、240nm以下の波長域において滅菌効果が生じる。

【 0 0 1 6 】

更に、微生物による紫外線の吸収に加えて、240nm以上（例えば、254nm域）の紫外線によるラジカルの生成も達成される。紫外線が微生物によって吸収されることで、まずは微生物を全滅させることができる。この波長域では、既に生成されたオゾンも開裂し酸素分子と活性酸素原子に戻るため、ラジカルに起因する上述した滅菌効果もこの波長域で生じる。最後に、この領域で発せられる放射は、周囲空気に含まれる有機分子（例えば、炭化

10

20

30

40

50

水素)をより高いエネルギーレベルに励起する。これによっても、周囲空気に含まれる微生物が全滅されるため、滅菌効果が得られる。

【0017】

こうして予め浄化された周囲空気は、上記空気ダクト内で、上記紫外ユニットの後に配された、上記周囲空気をイオン化するイオン化ユニットに供給される。好適な実施形態によれば、上記イオン化ユニットは少なくとも1つのイオン化チューブから成るようにされる。イオン化チューブ内では、2つの電極が非導電誘電体によって互いに分離される。この場合、イオン化はこれら2つの電極とその間に位置する上記誘電体との間で起こる制御式ガス放電を基礎としており、通常、ピーク値が500V~10kVであるAC電圧により上記電極は活性化される。このAC電圧の周波数は50Hz域にあると好ましい。もっとも、最大50kHz 10までの高周波AC電圧も使用することができる。上記ガス放電はバリア放電であり、上記誘電体が誘電体バリアとして機能する。これによって、好ましくは上記電極表面の全体に亘って均一に分布した限時的な単独放電が生み出される。これらのバリア放電の特徴は、熱アーク放電への移行が上記誘電体バリアによって阻止される、ということである。この放電は、点火中に生じる高エネルギー電子(1~10eV)がそのエネルギーを熱化によって周囲ガスに放出する前に終わる。上記放電によって放出されたエネルギーは空気中の酸素及び水素分子によって取り込まれ、酸素及びヒドロキシルラジカル、並びに、酸素イオン及びオゾン分子が生成される。その高いエネルギーと荷電状態のために、これらの種は化学的に高い反応性を有しており、例えば有機及び無機の臭気物質のような酸化できる物質と結合しようとする。これにより臭気物質は化学的に変化し、新しく無臭かつ無害の物質(20例えば、 H_2O や CO_2)が生成される。更に、上記反応種は、上記第1の2つの反応段から依然として残る微生物に危害を加えて全滅させることもできる。

【0018】

上記イオン化ユニットにて生成されるイオンは、数時間の滞留時間を有することができる。従って、更なるイオン化の効果は、生成されたイオンが上記空気ダクトを通される周囲空気によって更に搬送され、後続のユニットでも浄化効果を達成することができる、ということである。

【0019】

もっとも、次のことに留意すべきである。即ち、紫外ユニットがイオン化ユニットと組み合わせ使用されるだけであるなら、滅菌された空気は上記装置を離れた後も高いオゾン濃度を有する、ということである。従って、このタイプの滅菌装置は、生成されるオゾンが有害な作用を及ぼすことのない分野に限られる。 30

【0020】

オゾンを分解するために、上記イオン化ユニットの後に触媒を配することも原理的には可能であるが、これにもやはり次のような短所がある。即ち、上記イオン化ユニットによって生成されるイオン通常も上記触媒で中和され、下流部分におけるイオンの浄化作用を低下させる、という短所である。それでもなお、上記触媒を離れる空气中に所望の量のイオンを存在させるには、オゾンの分解を触媒するか、少なくともオゾンの分解をイオンの分解以上に促進させるか、いずれかを選択的に行う触媒材料を使用することが必要である。 40

【0021】

従って、請求項5に記載の本発明に係る更なる解決法は、気体状炭化水素排出物を分解するためのそれ自体既知である装置を、今度は空気ダクトを通される周囲空気を滅菌するために使用することにある。

【0022】

このタイプの装置では、上記空気ダクトの第1の部分に、紫外線を周囲空気に照射するための紫外ユニットが設けられ、かつ、後続の第2の部分に、前記紫外ユニットによって生成されるオゾンを分解するための触媒が設けられ、かつ、後続の第3の部分に周囲空気をイオン化するためのイオン化ユニットが設けられる。

【0023】

10

20

30

40

50

従って、本発明に係るこの基本的な解決法の知見は、次のような事実にある。即ち、炭化水素排出物を分解するためのそれ自体既知である上記装置が周囲空気に滅菌作用を及ぼし、周囲空気中に炭化水素排出物が存在することはもはやこの滅菌効果を達成するための前提条件ではない、という事実である。過去においては、このタイプの装置は、ただ炭化水素排出物なる汚染物質を分解するためにのみ使用し得ると考えられていた。

【 0 0 2 4 】

請求項 2 2 に記載の本発明に係る更なる解決法は、次のようなそれ自体既知の装置より成る。即ち、上記空気ダクトの第 1 の部分に設けられた、周囲空気に紫外線を照射するための紫外ユニットと、後続の第 2 の部分に設けられた、前記紫外ユニットによって生成されるオゾンを分解するための触媒と、後続の第 3 の部分に設けられた、周囲空気をイオン化するためのイオン化ユニットとを有する装置である。本発明に係るこの解決法に基づく本発明に係るこの知見は、上記第 1 の部分と上記第 2 の部分との間に微生物用フィルタを設け、これにより、上記装置が上記空気ダクト内を通される周囲空気を滅菌することができる、ということにある。

10

【 0 0 2 5 】

従って、本発明に係るこの解決法によれば、微生物は上記フィルタによって捕集されるため、上記触媒に進入することができない。この場合、長時間の照射によって微生物が効果的に死滅されるよう、上記フィルタが上記紫外チューブの近くに配されると好ましい。

【 0 0 2 6 】

以下、本発明に係る解決法の好適な実施形態について述べる。

20

【 0 0 2 7 】

好適な一実施形態によれば、上記紫外ユニットは少なくとも 1 つの円筒形状の紫外発光素子より成る。上述した 185nm 及び 254nm の波長域は、例えば、水銀ランプを使用して作ることができる。上述の波長域（特に、240nm 以下の波長域）をカバーすることができるためには、従来の水銀ランプを使用する場合、水銀ランプを包囲するガラスのガラスタイプが、これらの波長域を吸収しないようにすることが必要である。この要件は、例えば合成水晶によって満たすことができる。

【 0 0 2 8 】

更なる好適な一実施形態によれば、上記空気ダクトの上記第 1 の部分は、紫外照射領域に反射面を有するようになっている。これにより、紫外照射の強度を増幅することが許容される。

30

【 0 0 2 9 】

更なる好適な一実施形態によれば、上記空気ダクトの内壁は、紫外照射領域において、光触媒作用を達成するためのコーティングを有するようになっている。光触媒作用は、例えば広帯域半導体材料を含む上記コーティングによって達成可能であり、WO 2005/002638 A2 及び DE 103 30 114 A1 に既に記載されている。二酸化チタン (TiO_2) 又はドーブ二酸化チタンが半導体材料としてに適していることが判明している。二酸化チタン又はドーブした二酸化チタンに紫外線（そのエネルギーは半導体の価電子帯と伝導帯とのエネルギー差以上である）を照射することで、まず最初に電子 / 正孔対がこの半導体材料中に生成される。次いで、微生物を酸化させて死滅させる処理を効果的に支援する酸素含有ラジカルが生成される。従って、この光触媒処理の滅菌作用は特にコーティング面自体で生じるため、上記滅菌装置によって達成される効率性を更に高めることが許容される。

40

【 0 0 3 0 】

更に、紫外線と触媒材料との最適な相互作用を達成するには、上記紫外発光素子と上記空気ダクトの内壁との間の距離が考慮されるべきである、ということが判明している。従って、このタイプの空気ダクトを最適化するため、所与の触媒材料と所定の紫外発光素子に対してそれぞれ汚染物質の最適な分解速度が達成可能なよう、上記距離は常に選択される。

【 0 0 3 1 】

この光触媒作用は、原理的には、上記紫外発光素子の全波長域に亘って達成可能である

50

。二酸化チタンを使用した試験により、各紫外発光素子によって発せられる放射の波長が350nm～420nmの範囲にあると特に顕著な光触媒作用が生じる、ということが判っている。

【0032】

使用される上記触媒が活性炭フィルタから成ると好ましい。この場合、上記活性炭フィルタの基本構造は、活性炭で満たされた、周囲空気を通す容器から成る。

【0033】

次のようなものを使用することも可能である。即ち、支持材料（骨格物質とした既知である）と、ある種の添加剤（促進剤として既知である）とから成る支持触媒として既知のものである。支持材料として、例えば、活性炭、軽石、ゼオライト又は粘土を使用することができる。添加剤は、触媒活性金属酸化物、特にMn, Fe, Co, Ni, Zn, Si, Ti又はZrの酸化物でもよい。貴金属のPt, Pd又はRhを添加剤として使用することも、本発明の範囲内において可能である。

【0034】

或いは又、上記添加剤が上記金属酸化物と上記貴金属との混合物から成るようにすることも可能である。上記支持触媒を作製するための既知の方法として、例えば、沈殿や含浸がある。前者の方法では、活性成分が対応する塩水から沈殿される。含浸法は、上記支持材料の金属塩水又はメルト（例えば、金属酸化物メルト）による飽和を基礎とし、上記活性成分を上記支持体に蒸気相から被着させることによる。

【0035】

更なる好適な一実施形態によれば、上記触媒容器をジグザグに配することで、その肉厚、従って又その流れ抵抗も所定の量に減らすことが許容される。

【0036】

次のことが判明している。即ち、本発明に係る解決法が基礎とする上記装置は、換気システムにおいて、そこを通る周囲空気を持続的に滅菌するために効果的に使用することができる。又、その際、この目的のために必要な空気流量を達成することができる、ということである。従来の商用空調システムのために、例えば、換気される部屋を満たす周囲空気が1時間当たり数回循環されるようになっている。

【0037】

ここで、本発明に従い上記空気ダクトを通される周囲空気を滅菌すると、周囲空気に含まれる微生物は、人の健康に問題のない程度まで死滅される。死滅させるべき微生物として、ウイルス、バクテリア、酵母、或いは真菌胞子等がある。エンベロープウイルスで汚染された周囲空気ですえも、とりわけ効果的に滅菌可能であることが見出されている。このことは、特に、SARSウイルス、トリインフルエンザウイルス、エボラウイルス、及びインフルエンザウイルスに当てはまる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0038】

以下では、添付の図面を参照しつつ、様々な実施の形態に基づいて、本発明をより詳しく説明する。

【0039】

図1は2つの部分を含む基本装置の配置に関するブロック図である。第1の部分は紫外ユニットを含み、他方、第2の部分はイオン化ユニットを含んでいる。これら2つの部分は1ユニットとして、換気システムの空気ダクトに組み込まれた浄化段101を形成する。ただし、浄化段101から流れ出る空気106は高いオゾン濃度を有しており、そのため、滅菌・浄化された空気が換気さるべき室内に流入する前にオゾン进行中和する対策が取られなければならない点に注意すべきである。空調システムの運転に際しては、特に、有害な微生物例えばウイルス、カビ胞子、酵母及び細菌が空調システム内で増大し、その結果、部屋の換気中に健康を害する逆の効果を招来し得るという問題が繰り返して発生する。従って、浄化段101は好ましくは、それぞれの周囲空気が通される空気ダクトに連結され、こうして、空気ダクト内の周囲空気が1反応段から後続の反応段に運ばれるようにすることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 0 】

浄化段 1 0 1 に流れ込む周囲空気 1 0 2 は、通過中の周囲空気に紫外線を照射する紫外ユニットを含む第 1 の部分 1 0 3 に供給される。周囲空気に含まれた微生物は紫外線によって効果的に全滅される。加えて、紫外線はオゾンの生成、オゾンからの酸素分子及びラジカル生成も行う。こうして前処理された周囲空気 1 0 4 は次いで、周囲空気をイオン化するイオン化ユニットを有した第 2 の部分 1 0 5 に供給される。イオン化は付加的な酸素及びヒドロキシルラジカル並びに、酸素イオン及びオゾン分子も生成し、これらはその高いエネルギー及び電荷状態によって、被酸化性物質と結合しようとする。これは有機及び無機の臭気物質を化学的に変化させ、こうして、新しい無臭かつ無害の物質（例えば H_2O 及び CO_2 ）が生成される。加えて更に、空気のイオン化は付加的な滅菌効果を有し、こうして、第 2 の反応段から流れ出る空気 1 0 6 は後続の換気部分に滅菌済み空気としてフィードバックされることができる。

10

【 0 0 4 1 】

とはいえ、2つの反応段 1 0 3、1 0 5 の高い反応度により、流れ出る空気 1 0 6 は、まさに第 2 の段 1 0 5 の出力において、部屋の換気に許容される限度を越えることのあるオゾン濃度を有していることに注意すべきである。ただし、この効果は浄化段 1 0 1 が例えば空気ダクトに配された空調システムの中央デバイスに前置されている点で首尾よく利用することができる。オゾンとイオンの負荷された浄化済みの周囲空気 1 0 6 はこうして先ず空調システムの中央デバイスを通して、かくて、空調システムの中央デバイス内部で浄化・滅菌効果も生み出すことができる。

20

【 0 0 4 2 】

室内に供給される周囲空気がお過度に高いオゾン濃度を有していれば、供給される周囲空気に含まれているオゾンを許容可能な程度にまで分解するために触媒を設けることができる。ただし、この点で、触媒は又第 2 の反応段で生成されるイオンの上述した更なる搬送を阻止し得る点にも注意すべきである。それでもなお、触媒を離れる空気中に所望量のイオンが存在し得るようにするには、選択的にオゾンの分解を触媒するか又はオゾンの分解をイオンの分解以上に促進する触媒材料が使用されなければならない。この場合、別法として、第 2 のイオン化ユニットを触媒に後置して、後続の部分又は換気さるべき部屋自体における浄化効果を生み出すことのできるイオンを再び発生させることも可能である。

30

【 0 0 4 3 】

図 2 は 2 つの部分を含む第 1 の実施形態の基本装置が配された空気ダクトの断面図である。紫外チューブ 2 0 3 及びイオン化チューブ 2 0 5 は空気ダクト 2 0 1 の両壁面の間に直接取り付けられている。流入する周囲空気 2 0 2 は先ず 1 又は複数の紫外チューブ 2 0 3 の周囲を流れる。こうして前処理された周囲空気 2 0 4 は次いで 1 又は複数本のイオン化チューブ 2 0 5 の周囲を流れ、このような状態で、流れ出る空気 2 0 6 は浄化・滅菌された空気として空気ダクト 2 0 1 内を更に搬送されることができる。第 1 の実施形態によるこの設計は非常にコンパクトにすることができ、従って、既存のシステムに容易に組み込むことが可能である。又、この実施形態による装置は滅菌例えば SARS ウイルスで汚染された表面の滅菌に使用することもできる。SARS ウイルスに感染させた細胞培養によって実施された実験によれば、図 2 に示した配置は、イオン化ユニットと滅菌さるべき表面との間の距離が約 20cm 及び、紫外ユニットと滅菌さるべき表面との間の距離が約 3 cm で、培養セル内表面の SARS ウイルスの急速な全滅を結果した。経験的な考慮から、実験は自然の空気流を使用して実施された。ただし、この場合、この自然の空気流はウイルスで汚染された表面の滅菌にとって十分であり、空気ダクトを通した空気流を発生させるには及ばないことが見出された。試料は、滅菌装置に暴露された培養セルと、紫外線並びにイオン化空気に暴露されなかった対照細胞培養皿とから、スタート時及び 40 分間の間に数回にわたって、2 つのそれぞれの窪みから採取された。各々の場合に二重試料が採取されて、冷却状態で保存された。次いで 55 μ l の全試料が 96 ウェル細胞培養皿に移され、四重分析で 10 を底 ($10^0 \sim 10^{-7}$) とした希釈系列が適用された。これらの希釈液はトリプシン分解された

40

50

ベロ細胞と混合されて、5%CO₂の存在下で、37℃にて、細胞培養器中で4日間温置された。細胞の状態は顕微鏡を用いて日々チェックされた。4日後の実験完了後に、滅菌装置を使用した処理はSARSウイルスの感染力を劇的に低下させたことが見出された。SARSウイルスの感染力は、この装置をたった1分間使用した処理後に、検出限度以下のレベルに低下させることができた。20分間の滅菌後に得られた試料は、最高濃度(10⁰)にて、培養細胞に対する毒性作用を有する物質を含んでいた。この効果は30分及び40分間の滅菌中に得られた。SARSウイルスの感染力は1時間に及ぶ紫外光の照射後に不活性化されるとの専門文献(Duan et al., Stability of SARS coronavirus in human specimens and environment and its sensitivity to heating and UV irradiation, SARS Research Team, Bio med. Environ. Sci. September 2003 16(3): 246 to 255)のデータに比較して、実験に付された滅菌システムは、不活性化の結果として、わずか1分後に滅菌プロセスが顕著に加速されることを実証した。

10

【0044】

図3は3つの部分を含む装置の配置に関するブロック図である。基本的に、これらの3つの部分は換気システムの空気ダクトに組み込まれた滅菌システム301を形成する。

【0045】

滅菌システム301の基本構造は、第1の部分303と、第2の部分305と、第3の部分307とからなっている。

【0046】

滅菌システム301に流れ込む周囲空気302は、通過する周囲空気に紫外線を照射する紫外ユニットを含む第1の部分303に供給される。こうして前処理された周囲空気304は次いで、過剰なオゾンが触媒表面で分解されて酸素分子を形成する第2の部分305に供給される。従って、第1の部分で発生したオゾンは環境に対してなんら有害な作用を及ぼさない。第2の部分の後にする周囲空気306は次いで、周囲空気をイオン化するためのイオン化ユニットを有する第3の部分307に供給される。次いで、浄化済みの空気308は滅菌システム301を離れる。

20

【0047】

図4は第2の実施形態による3つの部分が配された空気ダクトの断面図である。紫外チューブ403、触媒405及びイオン化チューブ407は空気ダクト401の両壁面の間にじかに取り付けられている。流入する周囲空気402は先ず1又は複数本の紫外チューブ403の周囲を流れる。こうして前処理された周囲空気404は次いで触媒405を貫流する。こうして更に処理された周囲空気406は最後に1又は複数本のイオン化チューブ407の周囲を流れ、このような状態で、流れ出る周囲空気408は浄化・滅菌された空気として空気ダクト401内を更に搬送されることができる。

30

【0048】

図5は第3の実施形態による3つの部分が配された空気ダクトの断面図である。紫外チューブ503、微生物用フィルタ505を含む触媒506及びイオン化チューブ508は空気ダクト501の両壁面の間に直接取り付けられている。流入する周囲空気502は先ず1又は複数本の紫外チューブ503の周囲を流れる。こうして前処理された周囲空気504は次いでフィルタ505と触媒506を貫流する。フィルタ505はなお周囲空気504に含まれている微生物を捕集除去し、更に、紫外チューブによるフィルタの連続的照射の結果として付加的な滅菌作用が達成される。こうして更に処理された周囲空気507は最後に1又は複数本のイオン化チューブ508の周囲を流れ、かくて、流れ出る周囲空気509は浄化・滅菌された空気として空気ダクト201内を更に搬送されることができる。

40

【0049】

図6は、本発明に係る滅菌システムが空調システムに連結されているケースのブロック図である。図示システムは、空気ミキサ603と、滅菌システム605と、空調システムの中央デバイス607と、更に又周囲空気で満たされた部屋610とからなっている。微生物は空調システム607の中央デバイスで増大防止されるように設計されている。この

50

ため、滅菌システム 605 は空調システム 607 の中央デバイスに前置されている。

【0050】

供給される新鮮空気 601 は先ず空気ミキサ 603 で、部屋 610 から出て行く空気 602 と混合される。こうして混合された空気 604 は滅菌システム 605 に供給される。滅菌システム 605 は、この場合、上述した複数の部分が直列配置された第 1、第 2 又は第 3 の実施形態のいずれかからなっている。例えば、滅菌システム 605 は、紫外ユニットを含む第 1 の部分と、触媒及び微生物用上流フィルタを含む第 2 の部分と、イオン化ユニットを含む第 3 の部分とからなっていてよい。所望の温度にもたらされた空気 608 は次いで部屋 610 にフィードバックされる。空調システム 607 の中央デバイスによって生じた温度低下は空気 609 に伝達されて、除去される。

10

【0051】

ただし、体積流量を増すためには、図 2、図 4 及び図 5 に示した紫外発光素子とイオン化チューブを空気流に対して横向きにではなく縦方向に配するのが有利であることも判明した。図 7 は、紫外発光素子とイオン化チューブを空気流に対して縦方向に配するようにした第 4 の実施形態による直列配置された 3 つの部分 701、702、703 の斜視図である。これら 3 つの部分 701、702、703 は、角形の空気ダクトに挿入可能なボックス形インサートとして設計されている。第 1 の部分は並列配置された多数のハニカム反応チャンネル 704 を含んでいる。紫外発光素子は第 1 の部分の反応チャンネルの各々に縦方向に配されている。第 1 の部分に続いて、触媒 702 を含む第 2 の部分が設けられている。触媒は、例えば、上述したように活性炭材料からなっていてよい。図示実施形態において、この触媒は空気ダクトにジグザグ状に嵌め込まれた薄肉構造体からなっている。微生物用フィルタは触媒 702 に前置されてよい。第 3 の部分 703 も又並列配置された多数のハニカム反応チャンネルを含んでおり、チャンネルの各々にイオン化チューブが縦方向に配されている。

20

【0052】

分かり易くするため、以下、内部に紫外発光素子を含む第 1 の部分の構造を説明する。類似の構造は、従って、内部にイオン化チューブを含む第 3 の部分 703 にも当てはまる。

【0053】

第 1 の部分 701 の各々の反応チャンネル 704 にはそれぞれ 1 つの管状の紫外発光素子が配されている。相互連係した一連の反応チャンネル 704 の全体は金属ハウジングによって包囲されている。空気流入口と空気流出口にはそれぞれ、第一に紫外発光素子に対する給電用ケーブルチャンネルとして機能し、かつ第二に反応チャンネル 704 内に紫外発光素子を機械的に保持する機能を果たす接触レール 705 が設けられている。側面には、紫外発光素子を電氣的導通状態にするための該当する電源ユニット 706 が設けられている。第 1 の部分 701 の下側面には、該等するローラ上をスライドさせて空気ダクトに第 1 の部分 701 を挿入し、又保守のために引き出すことができるようにするスライドレール 707 と 708 が設けられている。

30

【0054】

図 8 は、図 7 に示した第 4 の実施形態による 3 つの部分を含む浄化システムの透視図である。汚染物質で汚染された周囲空気 801 は先ず、供給空気が供給パイプ 802 を経て均等に分配されて流入する分配チャンバ 803 に流れ込む。分配チャンバには、第 1 の部分 804 と、第 2 の部分 805 と、第 3 の部分 806 とが後続している。これらは構造の点から見て図 7 に示した 3 つの部分 701、702、703 に一致していることから、この場合、図 7 の上記説明を参照されたい。第 2 の部分 805 は第 1 の部分 804 に直接後続しており、第 3 の部分 806 は第 2 の部分 805 に直接後続している。第 3 の部分 806 には更なる分配チャンバ 807 が続いており、こうして、浄化・滅菌された周囲空気 808 は放出パイプ 809 を経て更に誘導される。好ましくは放出パイプ 809 の経路に、周囲空気の搬送を確実にする吸い込みファンが配され、こうして既に浄化・滅菌された周囲空気 808 のみが吸い込みファンを通過する。

40

50

【 0 0 5 5 】

図 9 は、紫外発光素子が空気流に対して縦方向に設けられ、イオン化チューブが空気流に対して垂直方向に配された第 5 の実施形態による直列配置された 3 つの部分 9 0 1、9 0 2、9 0 3 の斜視図である。これら 3 つの部分 9 0 1、9 0 2、9 0 3 は、角形の空気ダクトに挿入可能なボックス形インサートとして設計されている。第 1 の部分は並列配置された多数のハニカム反応チャネル 9 0 4 を含んでいる。紫外発光素子は第 1 の部分の反応チャネルの各々に縦向きに配されている。第 1 の部分に続いて、触媒 9 0 2 を含む第 2 の部分が設けられている。この触媒は、例えば、上述したように活性炭材料からなっていてよい。図示された実施形態において、触媒は空気ダクトにジグザグ状に嵌め込まれた薄肉構造体からなっている。このタイプの構造体としては、触媒とそれに前置された微生物用フィルタとの組み合わせが選択されてもよい。第 3 の部分 9 0 3 は、流れの方向に対して垂直方向に配された多数のイオン化チューブを含んでいる。

10

【 0 0 5 6 】

内部に紫外発光素子を含む第 1 の部分 9 0 1 の構造は図 7 に示した第 1 の部分 7 0 1 の構造と同じであることから、図 7 の該当する説明を参照されたい。

【 0 0 5 7 】

第 3 の部分 9 0 3 のイオン化チューブ 9 0 9 は差込み装置 9 1 0 として知られている部材に固定され、流れの方向に対して垂直方向に設置されている。それぞれの差込み装置は、この場合、定まった数のイオン化チューブを含んでいる。イオン化チューブ 9 0 9 の総数とそれらのサイズは 3 次元構成及び又比大気負荷の関数として選択される。差込み装置 9 1 0 は、この場合、チューブの張力を所要通りに設定することを可能にする強度調整器を含んでいてよい。ただし、ガスセンサを使用してイオン化チューブ 9 0 9 の強度を自動的に調整することも可能である。この調整は、例えば、WO 2004/014442 A1 又は DE 102 36 196 A1 に記載のガスセンサを使用して実施することができる。上記文献に記載の補償調整により、大気負荷が極端な場合及び / 又は大気負荷が急速に変化する場合にも空気を所要通りに浄化することが保証される。

20

【 0 0 5 8 】

図 1 0 は、図 9 に示した第 5 の実施形態による 3 つの部分を含む浄化システムの透視図である。汚染物質で汚染された周囲空気 1 0 0 1 は先ず、供給空気が供給パイプ 1 0 0 2 を経て均等に分配されて流入する分配チャンバ 1 0 0 3 に流れ込む。分配チャンバには、第 1 の部分 1 0 0 4 と、第 2 の部分 1 0 0 5 と、第 3 の部分 1 0 0 6 とが後続している。これらは構造の点から見て図 9 に示した 3 つの部分 9 0 1、9 0 2、9 0 3 に一致していることから、この場合、図 9 の説明を参照されたい。第 2 の部分 1 0 0 5 は第 1 の部分 1 0 0 4 に直接後続しており、第 3 の部分 1 0 0 6 は第 2 の部分 1 0 0 5 に直接後続している。第 3 の部分 1 0 0 6 には更なる分配チャンバ 1 0 0 7 が続いており、こうして、浄化・滅菌された周囲空気 1 0 0 8 は放出パイプ 1 0 0 9 を経て更に誘導される。好ましくは放出パイプ 1 0 0 9 の経路に、周囲空気の搬送を確実にする吸い込みファンが配され、こうして既に浄化・滅菌された周囲空気 1 0 0 8 のみが吸い込みファンを通過する。

30

【 0 0 5 9 】

図 1 1 は第 6 の実施形態による浄化装置を示している。このシステムは第 4、及び第 5 の実施形態に比較して相対的にコンパクトであり、空調システムに組み込まれる必要がなく、従って、自立型装置として運転可能である。この場合、適用範囲はとりわけ、診療所、病院内の部屋例えば病室、育児室又は診察室等である。この装置は、従来の給電端子、変圧器、電源装置及び、図 1 1 に示したハウジングの内部に装備された制御手段を使用して運転される。適用分野に応じ、この浄化装置は、図 1 1 に示したようにローラを備えて移動可能とするか又は固定脚にて設置することができる。

40

【 0 0 6 0 】

図 1 2 は第 6 の実施形態による浄化装置の断面図である。これは好ましくは、例えば保守整備作業のため地上に駐機した航空機内、船内又は病院内の空気の浄化・滅菌を目的とした移動使用向けに設計されている。汚染物質によって汚染された周囲空気 1 2 0 1 はハ

50

ハウジング 1202 の下側面に設けられた流入孔を経て浄化装置内に流れ込む。汚染物質によって汚染された周囲空気 1201 は、この場合、先ず第 1 の部分を通過する。この第 1 の部分はハニカム状の、並列配置された多数の反応チャネル 1203 を含んでいる。この第 1 の部分の反応チャネル 1203 の各々の内部には縦方向にそれぞれ 1 つの紫外チューブ 1204 が配されている。反応チャネル 1203 の壁面 1205 は好ましくは反射性材料でコートされている。紫外チューブ 1204 が流れ方向に配されていることにより、この浄化装置は高い体積流量で運転可能である。こうして前処理された空気 1206 は次いで、触媒 1207 から成る第 2 の部分を通過する。第 2 の部分から流れ出る空気 1208 は次いで、空気が浄化装置を貫流して送気されるようにする吸い込みファン 1209 に流入する。最後に、空気はイオン化チューブ 1210 から成る第 3 の部分を通過する。これらのイオン化チューブは、浄化装置の全長を低くするため、好ましくは流れの方向に対して垂直方向に配されている。浄化された空気 1211 はハウジング 1202 の上側面に設けられた孔を通して流出する。

10

【0061】

図 13 は第 7 の実施形態による浄化装置の断面図である。装置は、第 6 の実施形態と同様に、移動使用向けに設計されており、例えば図 11 に示した該当するハウジング内に收容可能である。汚染物質によって汚染された周囲空気 1301 はハウジング 1302 の下側面に設けられた流入孔を経て浄化装置内に流れ込む。汚染物質によって汚染された周囲空気 1301 は、この場合、先ず第 1 の部分を通過する。この第 1 の部分はハニカム状の、並列配置された多数の反応チャネル 1303 を含んでいる。この第 1 の部分の反応チャネル 1304 の各々の内部には縦方向にそれぞれ 1 つの紫外チューブ 1304 が配されている。反応チャネル 1303 の壁面 1305 は好ましくは反射性材料でコートされている。紫外チューブ 1304 が流れ方向に配されていることにより、この浄化装置は高い体積流量で運転可能である。

20

【0062】

こうした前処理された空気 1306 は次いで、微生物用フィルタ 1307 と後続の触媒 1308 とから成る第 2 の部分を通過する。第 2 の部分から流れ出る空気 1309 は次いで、空気が浄化装置を貫流して送気されるようにする吸い込みファン 1310 に流入する。最後に、空気はイオン化チューブ 1311 から成る第 3 の部分を通過する。これらのイオン化チューブは、浄化装置の全長を低くするため、好ましくは流れの方向に対して垂直方向に配されている。浄化された空気 1312 はハウジング 1302 の上側面に設けられた孔を通して流出する。

30

【0063】

この実施形態の短所は、紫外チューブ 1304 による微生物用フィルタ 1307 の照射が限定的でしかないことである。従って、微生物用フィルタ 1307 によって捕集された微生物の全滅は図 5 に示した第 3 の実施形態におけるほど効果的ではない。更なる短所は、又、大きな粉塵粒子が微生物用フィルタ 1307 にまで達し得ることである。従って、過度の汚れが生じた場合には、微生物用フィルタ 1307 は交換されなければならない。

【0064】

図 14 は第 8 の実施形態による浄化装置の断面図である。汚染物質によって汚染された周囲空気 1401 はハウジング 1402 の下側面に設けられた流入孔を経て浄化装置内に流れ込む。汚染物質によって汚染された周囲空気 1401 は最初に除塵フィルタ 1403 を通過する。このフィルタは一方で大きな粉塵粒子例えば粗粒粉塵を捕集すると共に、他方で一定量の微生物が除塵フィルタ 1403 に付着する。これらの微生物は、後置された紫外チューブ 1404 による連続的な紫外照射によって無害化される。除塵フィルタ 1403 を通過した空気は次いで、紫外チューブ 1404 と反射面 1405 とから成る第 1 の部分を通過する。紫外チューブ 1404 は、この場合、浄化装置の全長を低くするため、好ましくは空気流の方向に対して垂直方向に配されている。同時に、こうした配置によって除塵フィルタ 1403 の最適な照射が行われて、捕集された微生物の効果的な全滅が実現される。紫外チューブ 1404 の間並びにハウジング 1402 の側壁に設けられた反射

40

50

面 1 4 0 5 は紫外照射の効果を増強する。こうして前処理された空気 1 4 0 6 は次いで、微生物用フィルタ 1 4 0 7 と触媒 1 4 0 8 とから成る第 2 の部分を通過する。微生物用フィルタ 1 4 0 7 の目的つまり、捕集された微生物の連続的紫外照射による全滅は紫外チューブ 1 4 0 4 の配置によって最適化される。第 2 の部分から流れ出る空気 1 4 0 9 は次いで、空気が浄化装置を貫流して送気されるようにする吸い込みファン 1 4 1 0 に流入する。最後に、空気はイオン化チューブ 1 4 1 1 から成る第 3 の部分を通過する。これらのイオン化チューブは、浄化装置の全長を低くするため、好ましくは流れの方向に対して垂直方向に配されている。浄化された空気 1 4 1 2 はハウジング 1 4 0 2 の上側面に設けられた孔を通して流出する。

【 0 0 6 5 】

10

比較的高い体積流量と同時に粉塵・粒子捕集フィルタの最適効果を保証するため、第 9 の実施形態による装置は図 1 5 に示したように使用することができる。

【 0 0 6 6 】

汚染物質によって汚染された周囲空気 1 5 0 1 はハウジング 1 5 0 2 の下側面に設けられた流入孔を経て浄化装置内に流れ込む。汚染物質によって汚染された周囲空気 1 5 0 1 は最初に除塵フィルタ 1 5 0 3 を通過する。ここで捕集された微生物はそれに続き配された紫外チューブ 1 5 0 4 による連続的な紫外照射によって無害化される。これらの紫外チューブ 1 5 0 4 は、この場合、空気流の方向に対して垂直方向に配され、これにより除塵フィルタ 1 5 0 3 の最適な照射が達成されるため、捕集された微生物の効果的な全滅が行われる。除塵フィルタ 1 5 0 3 を通過した空気は次いで、紫外チューブ 1 5 0 4 と有利には反射面 1 5 0 5 とから成る第 1 の部分を通過する。紫外チューブ 1 5 0 4 の間のみならず、ハウジング 1 5 0 2 の側壁にも配された、有利には反射性の表面 1 5 0 5 は、紫外照射の効果を増強する。次いで空気は、ハニカム状の、並列配置された多数の反応チャネル 1 5 0 6 を含む領域を通過する。反応チャネル 1 5 0 6 の各々の内部には縦方向にそれぞれ 1 つの紫外チューブ 1 5 0 7 が配されている。これらの反応チャネル 1 5 0 6 の壁面 1 5 0 8 は好ましくは反射性材料でコートされている。これらの紫外チューブ 1 5 0 7 が流れ方向に配されていることにより、この浄化装置は高い体積流量で運転可能である。空気は次いで、又も、空気流に対して垂直方向に配された紫外チューブ 1 5 0 9 と有利には反射性の表面 1 5 1 0 とを含む領域を通過する。空気中の微生物を全滅するための紫外照射の一次効果に加えて、この領域の配置により、後続の微生物用フィルタ 1 5 1 1 の最適な照射が保証される。こうして前処理された空気は次いで、微生物用フィルタ 1 5 1 1 と後続の触媒 1 5 1 2 とから成る第 2 の部分を通過する。第 2 の部分から流れ出る空気 1 5 1 3 は次いで、空気が浄化装置を貫流して送気されるようにする吸い込みファン 1 5 1 4 に流入する。最後に、空気はイオン化チューブ 1 5 1 5 から成る第 3 の部分を通過する。これらのイオン化チューブ 1 5 1 5 は、浄化装置の全長を低下させるため、好ましくは流れの方向に対して垂直方向に配されている。浄化された空気 1 5 1 6 はハウジング 1 5 0 2 の上側面に設けられた孔を通して流出する。

20

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 6 7 】

【図 1】 2 つの部分を含む基本装置の配置に関するブロック図。

40

【図 2】 2 つの部分を含む第 1 の実施形態の基本装置が配された空気ダクトの断面図。

【図 3】 3 つの部分を含む装置の配置に関するブロック図。

【図 4】 第 2 の実施形態による 3 つの部分が配された空気ダクトの断面図。

【図 5】 第 3 の実施形態による 3 つの部分が配された空気ダクトの断面図。

【図 6】 本発明に係る滅菌システムが空調システムに連結されているケースのブロック図。

【図 7】 第 4 の実施形態による直列配置された 3 つの部分の斜視図。

【図 8】 図 7 に示した第 4 の実施形態による 3 つの部分を含む浄化システムの透視図。

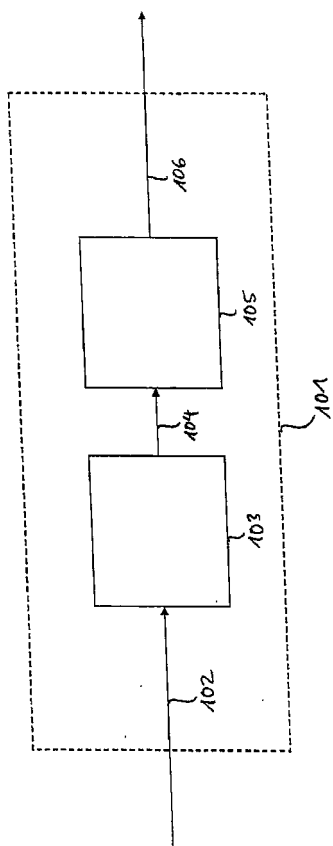
【図 9】 第 5 の実施形態による直列配置された 3 つの部分の斜視図。

【図 10】 図 9 に示した第 5 の実施形態による 3 つの部分を含む浄化システムの透視図。

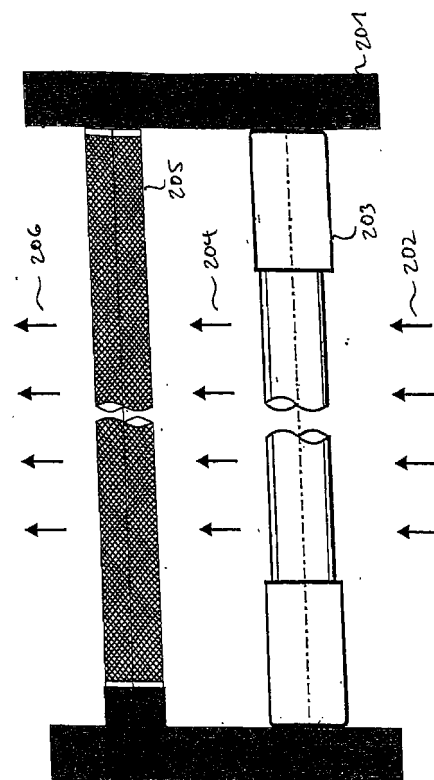
50

- 【図 1 1】第 6 の実施形態による浄化装置の斜視図。
 【図 1 2】第 6 の実施形態による浄化装置の断面図。
 【図 1 3】第 7 の実施形態による浄化装置の断面図。
 【図 1 4】第 8 の実施形態による浄化装置の断面図。
 【図 1 5】第 9 の実施形態による浄化装置の断面図。

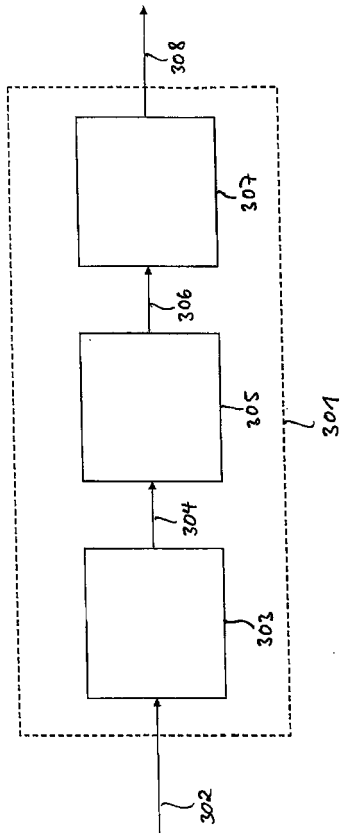
【図 1】



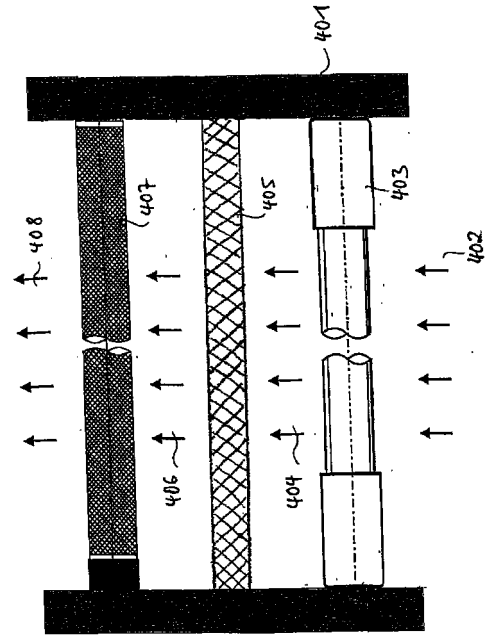
【図 2】



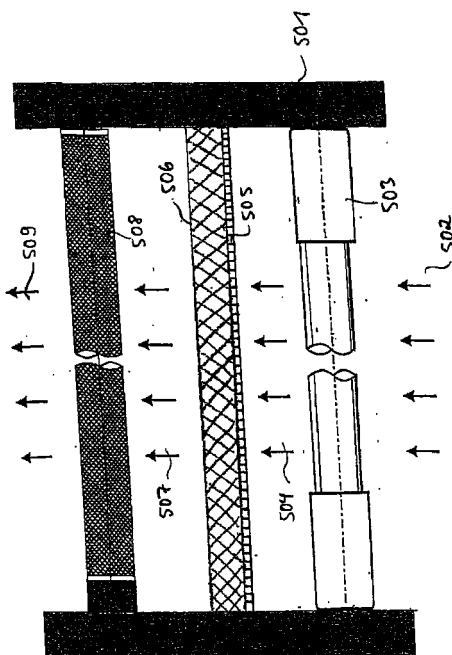
【図 3】



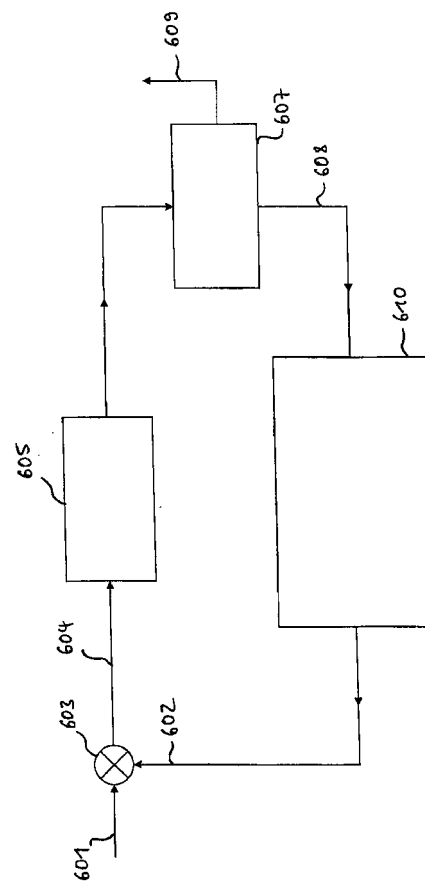
【図 4】



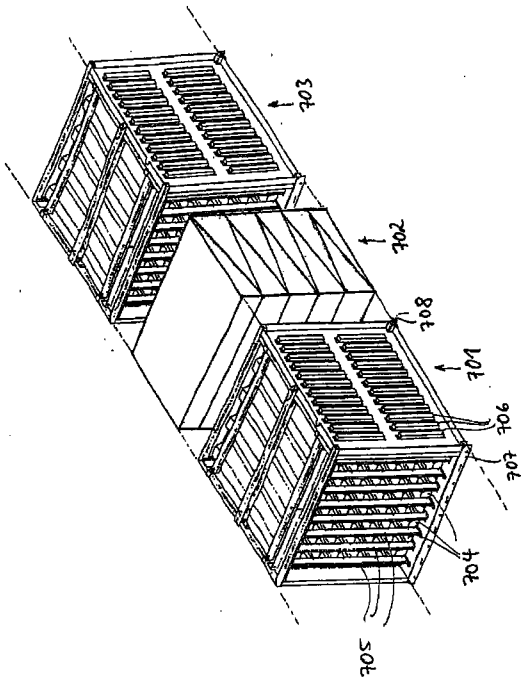
【図 5】



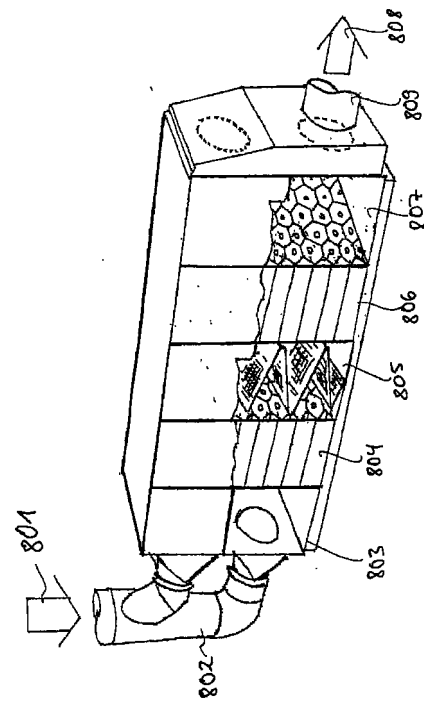
【図 6】



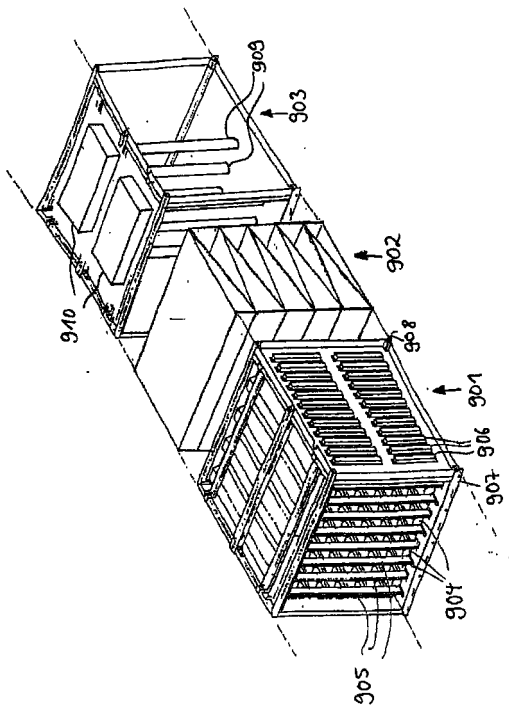
【図 7】



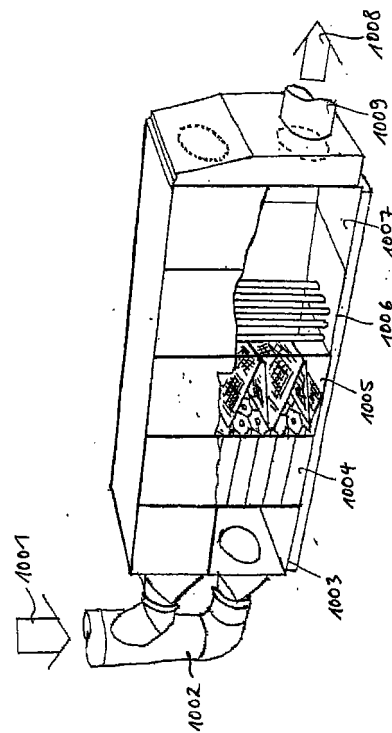
【図 8】



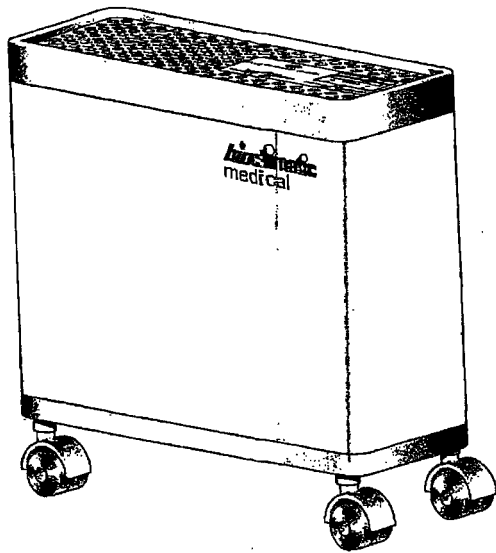
【図 9】



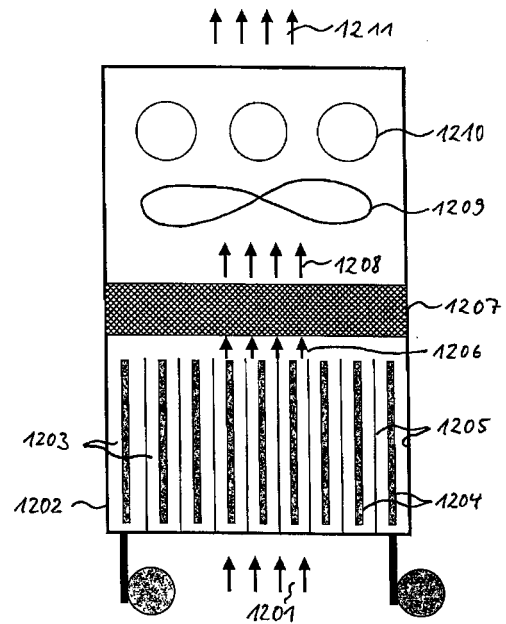
【図 10】



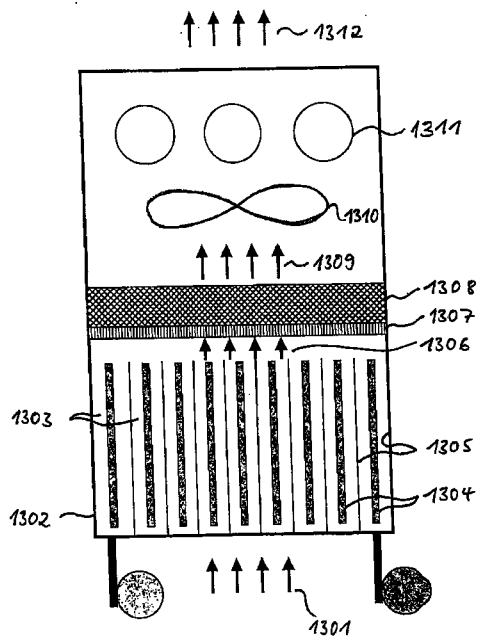
【図 1 1】



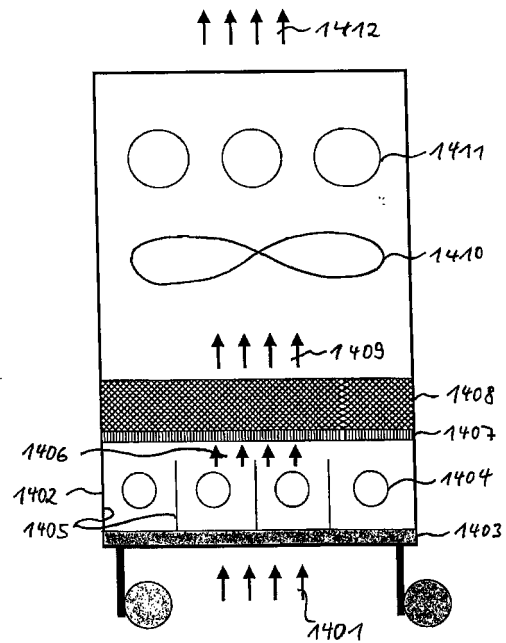
【図 1 2】



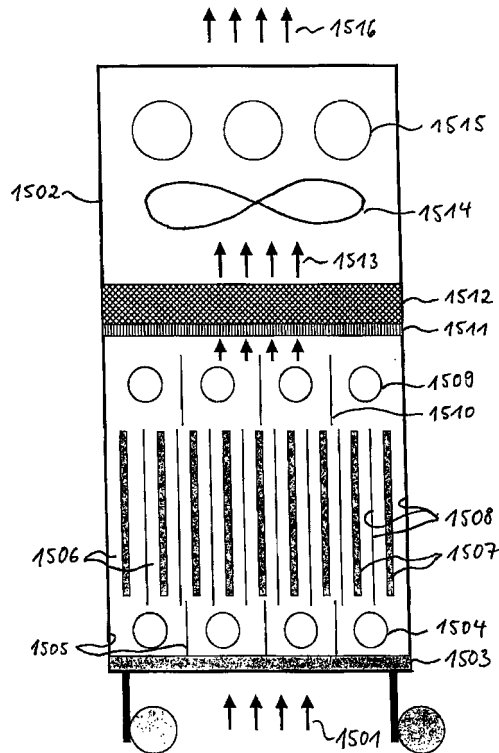
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 15】



【手続補正書】

【提出日】平成18年8月25日(2006.8.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

空気ダクト内を通される微生物を含む周囲空気を滅菌するために気体状炭化水素排出物を分解するための装置の使用であって、

上記空気ダクトが、流れ方向において互いに連続する複数の部分を有すること、

上記周囲空気に紫外線を照射するための紫外ユニットが第 1 の部分に設けられ、かつ、該紫外線が、オゾンを生成するための240nm以下の第 1 の波長域と、上記微生物により吸収されるための240nm以上の第 2 の波長域とを有すること、

上記紫外ユニットによって生成されるオゾンを分解するための触媒が後続の第 2 の部分に設けられること、及び

上記周囲空気をイオン化するためのイオン化ユニットが後続の第 3 の部分に設けられること、

を特徴とするもの。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の使用において、上記第 1 の波長域が185nm域にあり、かつ、上記第 2 の波長域が254nm域にあることを特徴とするもの。

【請求項 3】

請求項 1 又は 2 に記載の使用において、上記空気ダクトの上記第 1 の部分が紫外照射領

域に反射面を有することを特徴とするもの。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれかに記載の使用において、上記空気ダクトの上記第 1 の部分が、紫外照射領域に広帯域半導体材料を含むコーティングを有することを特徴とするもの。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の使用において、上記半導体材料が二酸化チタン (TiO_2) 又はドーブ二酸化チタンから成ることを特徴とするもの。

【請求項 6】

請求項 5 に記載の使用において、特に顕著な光触媒作用を達成するために、上記紫外線の波長域が 350nm ~ 420nm であることを特徴とするもの。

【請求項 7】

請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の使用において、上記少なくとも 1 つの紫外発光素子が、円筒形の形状の紫外ランプから成ることを特徴とするもの。

【請求項 8】

請求項 7 に記載の使用において、
ハニカム状に配される反応チャンネルが、流れ方向に平行に配されること、及び
円筒形の形状の紫外ランプが、各反応チャンネルにおいて長手方向に配されること、
を特徴とするもの。

【請求項 9】

請求項 1 から 8 のいずれかに記載の使用において、上記触媒が触媒活性炭素によって形成されることを特徴とするもの。

【請求項 10】

請求項 1 から 8 のいずれかに記載の使用において、上記触媒が、活性炭、軽石、ゼオライト又は粘土で形成された支持材料と触媒金属酸化物の添加剤とから成ることを特徴とするもの。

【請求項 11】

請求項 10 に記載の使用において、上記触媒が、Mn, Fe, Co, Ni, Zn, Si, Ti 又は Zr の酸化物から成る添加剤を有することを特徴とするもの。

【請求項 12】

請求項 10 に記載の使用において、上記触媒が、Pt, Pd 又は Rh と混合された触媒金属酸化物の添加剤を有することを特徴とするもの。

【請求項 13】

請求項 1 から 12 のいずれかに記載の使用において、上記触媒が流れ抵抗の低い薄肉構造を有することを特徴とするもの。

【請求項 14】

請求項 1 から 13 のいずれかに記載の使用において、上記イオン化ユニットが少なくとも 1 つのイオン化チューブから成ることを特徴とするもの。

【請求項 15】

請求項 1 から 14 のいずれかに記載の使用において、周囲空気が上記空気ダクトを通過して部屋に供給されることを特徴とするもの。

【請求項 16】

請求項 15 に記載の使用において、上記部屋を満たす上記周囲空気に関し、上記周囲空気が 1 時間当たり数回循環されることを特徴とするもの。

【請求項 17】

請求項 1 から 16 のいずれかに記載の使用において、エンベロープウイルス、特に SARS ウイルスで汚染された周囲空気が滅菌されることを特徴とするもの。

【請求項 18】

請求項 1 から 17 のいずれかに記載の使用において、エンベロープウイルス、特にトリインフルエンザウイルスで汚染された周囲空気が滅菌されることを特徴とするもの。

【請求項 19】

請求項 1 から 18 のいずれかに記載の使用において、エンベロープウイルス、特にエボラウイルスで汚染された周囲空気が滅菌されることを特徴とするもの。

【請求項 20】

請求項 1 から 19 のいずれかに記載の使用において、エンベロープウイルス、特にインフルエンザウイルスで汚染された周囲空気が滅菌されることを特徴とするもの。

【請求項 21】

空気ダクト内を通される微生物を含む周囲空気を滅菌するための装置であって、
上記空気ダクトが、流れ方向において互いに連続する複数の部分を有するものにおいて

、
上記空気ダクトの第 1 の部分に設けられた、上記周囲空気に紫外線を照射するための紫外ユニットであって、該紫外線が、オゾンを生成するための 240nm 以下の第 1 の波長域と、
上記微生物により吸収されるための 240nm 以上の第 2 の波長域とを有するものと、

後続の第 2 の部分に設けられた、上記紫外ユニットによって生成されるオゾンを分解するための触媒と、

後続の第 3 の部分に設けられた、上記周囲空気をイオン化するためのイオン化ユニットと、

上記第 1 の部分と上記第 2 の部分との間に配された微生物用フィルタと、
を有すること特徴とするもの。

【請求項 22】

請求項 21 に記載の装置において、上記第 1 の波長域が 185nm 域にあり、かつ、上記第 2 の波長域が 254nm 域にあることを特徴とするもの。

【請求項 23】

請求項 21 又は 22 に記載の装置において、上記空気ダクトの上記第 1 の部分が紫外照射領域に反射面を有することを特徴とするもの。

【請求項 24】

請求項 21 から 23 のいずれかに記載の装置において、上記空気ダクトの上記第 1 の部分が上記紫外照射領域に広帯域半導体材料を含むコーティングを有することを特徴とするもの。

【請求項 25】

請求項 24 に記載の装置において、上記半導体材料が二酸化チタン (TiO_2) 又はドーブ二酸化チタンから成ることを特徴とするもの。

【請求項 26】

請求項 25 に記載の装置において、特に顕著な光触媒作用を達成するために、上記紫外線の波長域が 350nm ~ 420nm であることを特徴とするもの。

【請求項 27】

請求項 21 ~ 26 のいずれかに記載の装置において、上記少なくとも 1 つの紫外発光素子が、円筒形の形状の紫外ランプから成ることを特徴とするもの。

【請求項 28】

請求項 27 に記載の装置において、
ハニカム状に配される反応チャネルが、流れ方向に平行に配されることが、及び
円筒形の形状の紫外ランプが、各反応チャネルにおいて長手方向に配されることが、
を特徴とするもの。

【請求項 29】

請求項 21 から 28 のいずれかに記載の装置において、流れ方向に見て、集塵フィルタが上記第 1 の部分の前に設けられることを特徴とするもの。

【請求項 30】

請求項 29 に記載の装置において、流れ方向に見て、上記集塵フィルタを照射するための円筒形の形状の紫外ランプが、上記集塵フィルタの後であってかつ上記第 1 の部分の領域において、流れ方向に垂直に配されることを特徴とするもの。

【請求項 31】

請求項 2 1 から 3 0 のいずれかに記載の装置において、流れ方向に見て、上記微生物用フィルタを照射するための円筒形の形状の紫外ランプが、上記第 1 の部分の領域であってかつ上記微生物用フィルタの前において、流れ方向に垂直に配されることを特徴とするもの。

【請求項 3 2】

請求項 2 1 から 3 1 のいずれかに記載の装置において、上記触媒が触媒活性炭素によって形成されることを特徴とするもの。

【請求項 3 3】

請求項 2 1 から 3 1 のいずれかに記載の装置において、上記触媒が、活性炭、軽石、ゼオライト又は粘土で形成された支持材料と触媒金属酸化物の添加剤とから成ることを特徴とするもの。

【請求項 3 4】

請求項 3 3 に記載の装置において、上記触媒が、Mn, Fe, Co, Ni, Zn, Si, Ti 又は Zr の酸化物から成る添加剤を有することを特徴とするもの。

【請求項 3 5】

請求項 3 3 に記載の装置において、上記触媒が、Pt, Pd 又は Rh と混合された触媒金属酸化物から成る添加剤を有することを特徴とするもの。

【請求項 3 6】

請求項 2 1 から 3 5 のいずれかに記載の装置において、上記触媒が流れ抵抗の低い薄肉構造を有することを特徴とするもの。

【請求項 3 7】

請求項 2 1 から 3 6 のいずれかに記載の装置において、上記イオン化ユニットが少なくとも 1 つのイオン化チューブから成ることを特徴とするもの。

【請求項 3 8】

請求項 2 1 から 3 7 のいずれかに記載の装置において、周囲空気が上記空気ダクトを通じて部屋に供給されることを特徴とするもの。

【請求項 3 9】

請求項 3 8 に記載の装置において、上記部屋を満たす上記周囲空気に関し、上記周囲空気が 1 時間当たり数回循環されることを特徴とするもの。

【請求項 4 0】

請求項 2 1 から 3 9 のいずれかに記載の装置において、エンベロープウイルス、特に SARS ウイルスで汚染された周囲空気が滅菌されることを特徴とするもの。

【請求項 4 1】

請求項 2 1 から 4 0 のいずれかに記載の装置において、エンベロープウイルス、特にトリインフルエンザウイルスで汚染された周囲空気が滅菌されることを特徴とするもの。

【請求項 4 2】

請求項 2 1 から 4 1 のいずれかに記載の装置において、エンベロープウイルス、特にエボラウイルスで汚染された周囲空気が滅菌されることを特徴とするもの。

【請求項 4 3】

請求項 2 1 から 4 2 のいずれかに記載の装置において、エンベロープウイルス、特にインフルエンザウイルスで汚染された周囲空気が滅菌されることを特徴とするもの。

【手続補正書】

【提出日】平成19年10月26日(2007.10.26)

【手続補正 1】

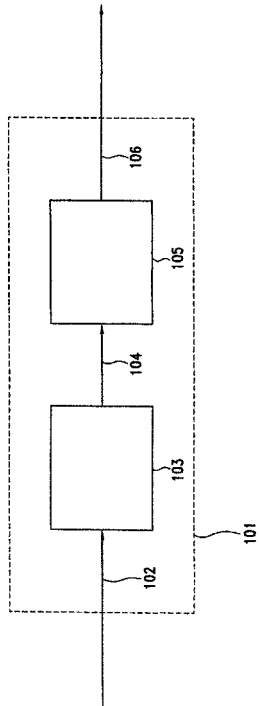
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】全図

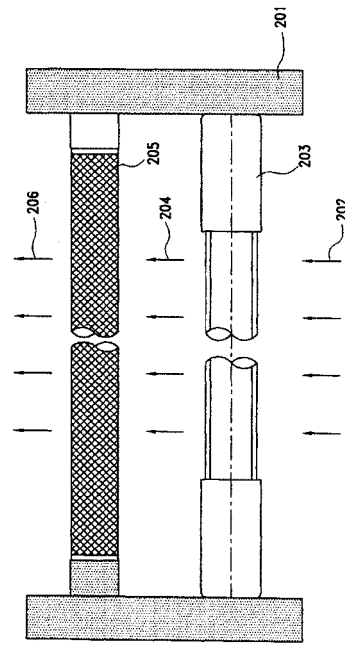
【補正方法】変更

【補正の内容】

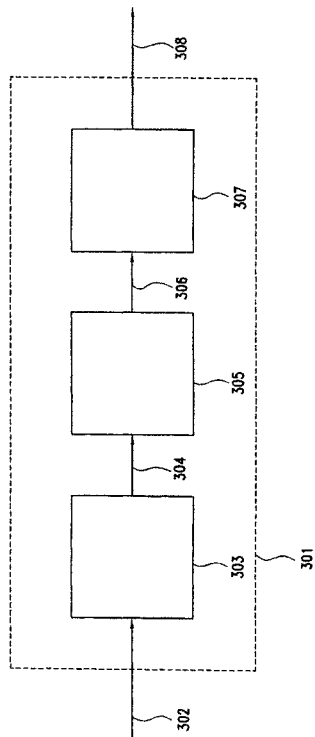
【図 1】



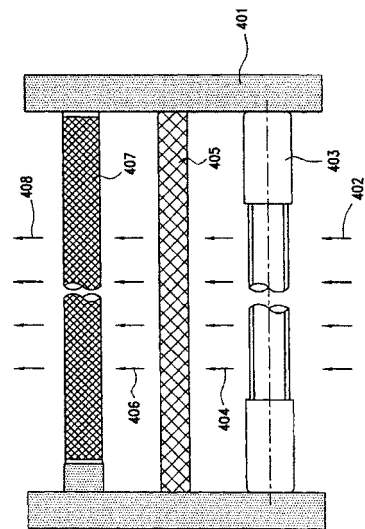
【図 2】



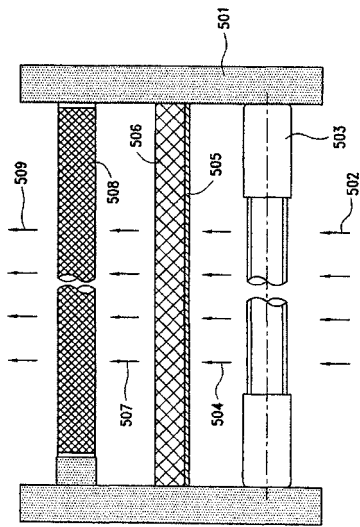
【図 3】



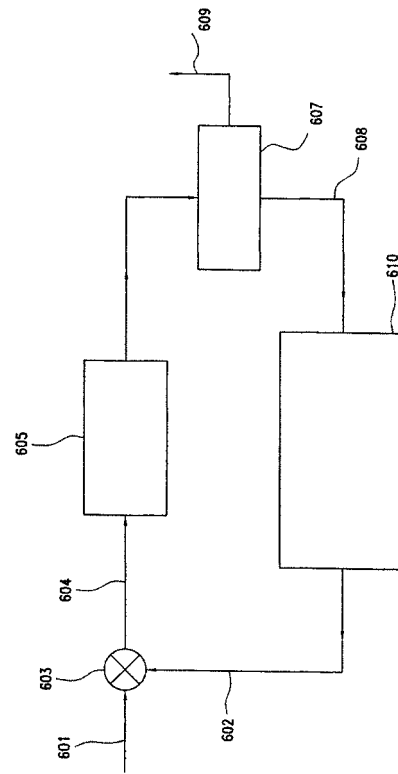
【図 4】



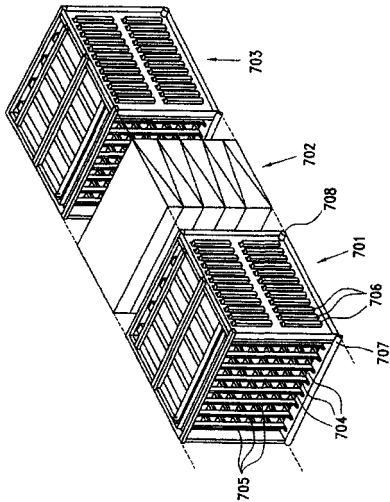
【図 5】



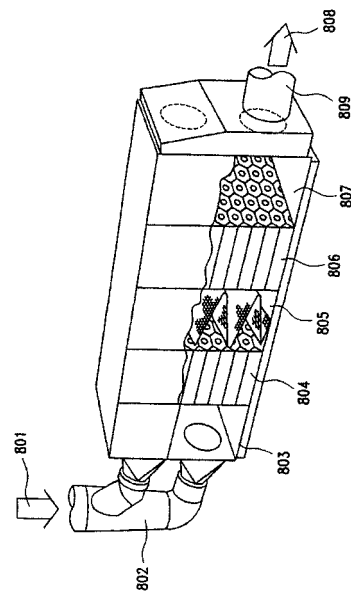
【図 6】



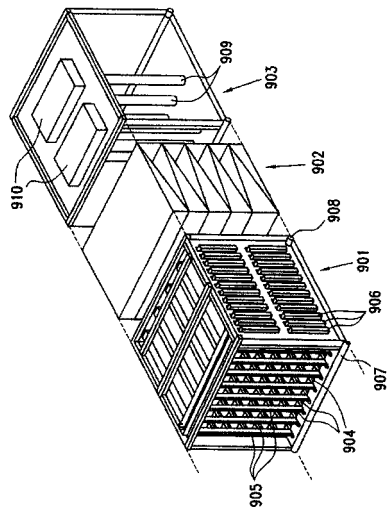
【図 7】



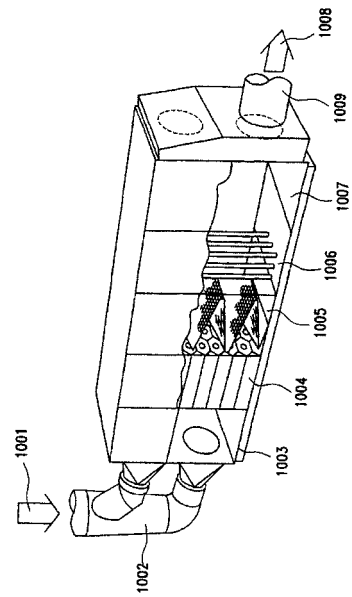
【図 8】



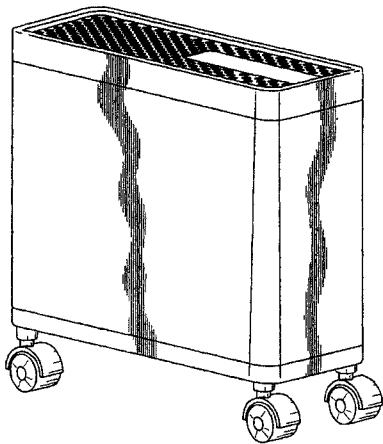
【図 9】



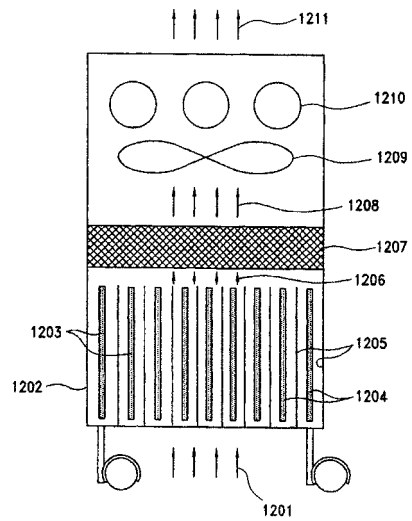
【図 10】



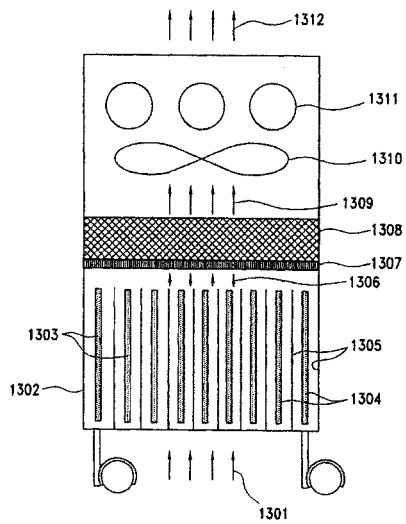
【図 11】



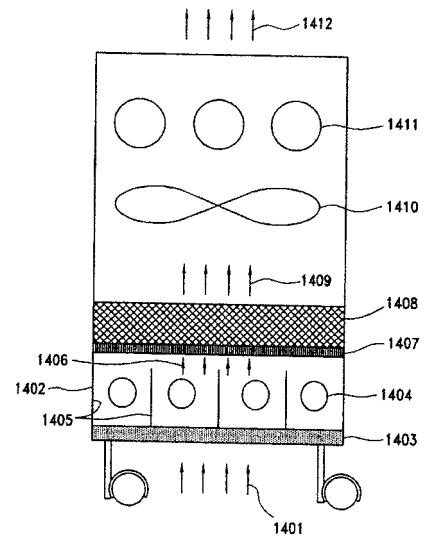
【図 12】



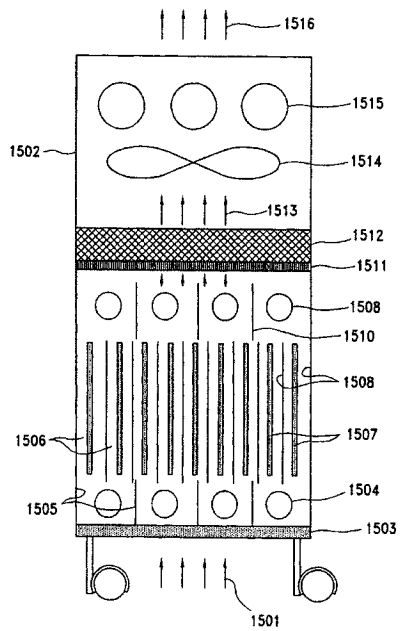
【図 13】



【図 14】



【図 15】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2005/011196

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
A61L9/20	A61L9/22	A61L9/16
B01D53/86	B01J19/08	B01J19/12
H01J27/02	H01T23/00	F24F3/16
B01D53/00 H05H1/24		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A61L B01D B01J F24F H05H H01J H01T		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, PAJ		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DATABASE WPI Section PQ, Week 199949 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P34, AN 1999-572476 XP002375405 & CH 689 737 A5 (CASALI G) 30 September 1999 (1999-09-30) abstract	1
X,P	WO 2005/039659 A (SILDERHUIS, HERMANNUS, GERHARDUS, MARIA) 6 May 2005 (2005-05-06) page 9, line 29 - page 13, line 14; figure 1 -/-	1
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 3 April 2006		Date of mailing of the international search report 17/05/2006
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Edmüller, P

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2005/011196

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 12, 5 December 2003 (2003-12-05) & JP 2004 121811 A (OTOMO TATSUO; OTOMO MASAAKI), 22 April 2004 (2004-04-22) abstract	1
Y		2-38
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 11, 26 December 1995 (1995-12-26) & JP 07 194684 A (DAIKIN IND LTD), 1 August 1995 (1995-08-01) abstract	1
Y		2-38
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 2003, no. 12, 5 December 2003 (2003-12-05) & JP 2004 016649 A (SHARP CORP), 22 January 2004 (2004-01-22) abstract	1
Y		4,6, 22-38
Y	EP 0 778 070 A (SCHROEDER, WERNER) 11 June 1997 (1997-06-11) cited in the application column 3, line 34 - column 3, line 49	10-13, 27-30
Y	DE 101 11 445 A1 (SCHROEDER, WERNER) 12 September 2002 (2002-09-12) cited in the application paragraph [0002] - paragraph [0006]; claim 6	15,32
Y	DUAN ET AL.: "STABILITY OF SARS CORONAVIRUS IN HUMAN SPECIMENS AND ENVIRONMENT AND ITS SENSITIVITY TO HEATING AND UV IRRADIATION" BIOMEDICAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCES, vol. 16, 2003, pages 246-255, XP009062794 cited in the application abstract	18-21

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2005/011196

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CH 689737	A5	30-09-1999	NONE	
WO 2005039659	A	06-05-2005	NONE	
JP 2004121811	A	22-04-2004	NONE	
JP 07194684	A	01-08-1995	NONE	
JP 2004016649	A	22-01-2004	NONE	
EP 0778070	A	11-06-1997	AT 216628 T CA 2192048 A1 DE 19546061 A1 ES 2176392 T3	15-05-2002 10-06-1997 12-06-1997 01-12-2002
DE 10111445	A1	12-09-2002	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/011196

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES				
A61L9/20	A61L9/22	A61L9/16	A61L9/015	B01D53/00
B01D53/86	B01J19/08	B01J19/12	F24F3/16	H05H1/24
H01J27/02	H01T23/00			
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC				
B. RECHERCHIERTE GEBIETE				
Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)				
A61L B01D B01J F24F H05H H01J H01T				
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen				
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)				
EPO-Internal, WPI Data, PAJ				
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN				
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.		
X	DATABASE WPI Section PQ, Week 199949 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P34, AN 1999-572476 XP002375405 & CH 689 737 A5 (CASALI G) 30. September 1999 (1999-09-30) Zusammenfassung	1		
X,P	WO 2005/039659 A (SILDERHUIS, HERMANNUS, GERHARDUS, MARIA) 6. Mai 2005 (2005-05-06) Seite 9, Zeile 29 - Seite 13, Zeile 14; Abbildung 1	1		
----- -/--				
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie				
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besondere bedeutsam anzusehen ist *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist *T* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist *X* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden *Y* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist				
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts		
3. April 2006		17/05/2006		
Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Edmueller, P		

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2005/011196

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 12, 5. Dezember 2003 (2003-12-05) & JP 2004 121811 A (OTOMO TATSUO; OTOMO MASAAKI), 22. April 2004 (2004-04-22) Zusammenfassung	1
Y		2-38
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1995, Nr. 11, 26. Dezember 1995 (1995-12-26) & JP 07 194684 A (DAIKIN IND LTD), 1. August 1995 (1995-08-01) Zusammenfassung	1
Y		2-38
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2003, Nr. 12, 5. Dezember 2003 (2003-12-05) & JP 2004 016649 A (SHARP CORP), 22. Januar 2004 (2004-01-22) Zusammenfassung	1
Y		4, 6, 22-38
Y	EP 0 778 070 A (SCHROEDER, WERNER) 11. Juni 1997 (1997-06-11) in der Anmeldung erwähnt Spalte 3, Zeile 34 - Spalte 3, Zeile 49	10-13, 27-30
Y	DE 101 11 445 A1 (SCHROEDER, WERNER) 12. September 2002 (2002-09-12) in der Anmeldung erwähnt Absatz [0002] - Absatz [0006]; Anspruch 6	15, 32
Y	DUAN ET AL.: "STABILITY OF SARS CORONAVIRUS IN HUMAN SPECIMENS AND ENVIRONMENT AND ITS SENSITIVITY TO HEATING AND UV IRRADIATION" BIOMEDICAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCES, Bd. 16, 2003, Seiten 246-255, XP009062794 in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung	18-21

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/011196

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 689737 A5	30-09-1999	KEINE	
WO 2005039659 A	06-05-2005	KEINE	
JP 2004121811 A	22-04-2004	KEINE	
JP 07194684 A	01-08-1995	KEINE	
JP 2004016649 A	22-01-2004	KEINE	
EP 0778070 A	11-06-1997	AT 216628 T	15-05-2002
		CA 2192048 A1	10-06-1997
		DE 19546061 A1	12-06-1997
		ES 2176392 T3	01-12-2002
DE 10111445 A1	12-09-2002	KEINE	

フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
B 0 1 J 35/02 (2006.01)		B 0 1 D 53/36	J	
		B 0 1 J 35/02	J	

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

F ターム(参考) 4C080 AA07 AA09 AA10 BB02 BB05 CC01 CC02 HH02 HH05 JJ01
 JJ03 KK08 LL10 MM02 MM07 MM08 MM40 NN01 NN04 NN05
 QQ11 QQ17
 4D048 AA12 AA21 AB03 BA05X BA06Y BA07X BA08Y BA09Y BA11Y BA12Y
 BA16Y BA28Y BA30Y BA31Y BA33Y BA36Y BA37Y BA38Y BA41X CA07
 CC32 CC40 CC44 EA01
 4G169 AA03 BA02A BA04A BA04B BA05A BA07A BA08A BA08B BA10A BA16A
 BA48A BC35A BC62A BC66A BC67A BC68A BC71A BC72A BC75A CA01
 CA11 DA05 FA03 HA01 HB01 HC29 HE03 HE07 HF03 ZA01A