

(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2014-506496

(P2014-506496A)

(43) 公表日 平成26年3月17日(2014.3.17)

| (51) Int. Cl.                  | F I           | テーマコード (参考) |
|--------------------------------|---------------|-------------|
| <b>A 6 1 L</b> 9/015 (2006.01) | A 6 1 L 9/015 | 4 C 0 8 0   |
| <b>A 6 1 L</b> 9/14 (2006.01)  | A 6 1 L 9/14  | 4 D 0 7 4   |
| <b>C O 1 B</b> 13/10 (2006.01) | C O 1 B 13/10 | D 4 G 0 4 2 |
| <b>B O 5 B</b> 17/06 (2006.01) | B O 5 B 17/06 |             |

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2013-551264 (P2013-551264)  
 (86) (22) 出願日 平成24年1月23日 (2012.1.23)  
 (85) 翻訳文提出日 平成25年9月24日 (2013.9.24)  
 (86) 国際出願番号 PCT/US2012/022219  
 (87) 国際公開番号 W02012/103010  
 (87) 国際公開日 平成24年8月2日 (2012.8.2)  
 (31) 優先権主張番号 1101123.6  
 (32) 優先日 平成23年1月24日 (2011.1.24)  
 (33) 優先権主張国 英国 (GB)  
 (31) 優先権主張番号 61/435,596  
 (32) 優先日 平成23年1月24日 (2011.1.24)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (31) 優先権主張番号 13/328,791  
 (32) 優先日 平成23年12月16日 (2011.12.16)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 591203428  
 イリノイ ツール ワークス インコー  
 ポレイティド  
 アメリカ合衆国, イリノイ 60025-  
 5811, グレンビュー, ウェスト レイ  
 ク アベニュー 3600  
 (74) 代理人 100099759  
 弁理士 青木 篤  
 (74) 代理人 100102819  
 弁理士 島田 哲郎  
 (74) 代理人 100123582  
 弁理士 三橋 真二  
 (74) 代理人 100147555  
 弁理士 伊藤 公一

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 オゾンおよび噴霧流体を用いる浄化システム

(57) 【要約】

環境空間を浄化および消臭するプロセスであって、予め選択される時間、オゾン処理により空間を消臭することと、その後、自動的かつ人の介入を伴わずに、空間を、オゾン抑制特性を有するとともに臭気中和剤または空気清浄剤を含む噴霧液に曝露することであって、オゾン濃度を人が曝露されるのに安全な濃度まで低減するとともに残存臭気を除去することを含む、プロセスが記載される。本プロセスを実行する装置および本プロセスにおいて用いられる組成物が更に開示される。

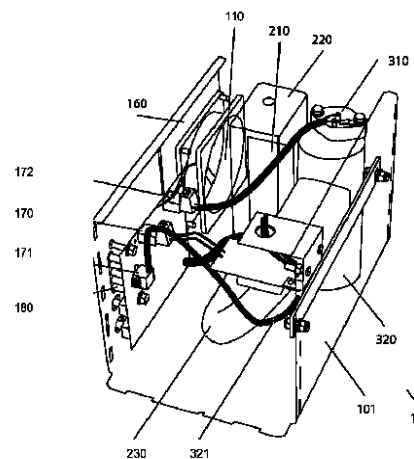


Figure 1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

環境空間を浄化および消臭する方法において、

予め設定した時間、オゾン処理により空間を消臭し、その後、オゾンを不活性化する特性を有し臭気中和剤または空気清浄剤を含む液体を、自動的に人手を介さずに前記空間に曝露することを含んで成る方法。

## 【請求項 2】

前記オゾン処理は、

周囲空気を放出エリアにわたって通過させることであって、それによりオゾンを生成することと、

前記オゾンを前記環境空間に搬送することを含む請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 3】

前記噴霧液処理は、

前記液を噴霧してエアロゾルにすることと、

前記エアロゾルを浄化される前記環境空間に送達することを含む請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 4】

前記液の成分は、除菌剤、芳香剤、オゾン不活性剤、臭気中和剤およびそれらの任意の組合せからなる群から選択される請求項 3 に記載の方法。

## 【請求項 5】

前記環境空間を噴霧除菌液若しくは洗浄液またはそれらの組合せに曝露することを更に含む請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 6】

前記液の存在を検知することを更に含む請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 7】

検知された前記液の前記量が所定の最小量よりも少ない場合、前記オゾン生成を阻止することを更に含む請求項 6 に記載の方法。

## 【請求項 8】

検知された前記液の前記量が所定の最大量よりも多い場合、前記オゾン生成を阻止することを更に含む請求項 6 に記載の方法。

## 【請求項 9】

環境空間を浄化する装置において、

ハウジングと、

空気流を生成する空気流源と、

前記ハウジング内に配置される、前記空気流により前記環境空間に搬送される前記オゾンを生成するオゾン生成ユニットと、

前記ハウジング内に配置される、液から、前記空気流により前記環境空間に搬送されるエアロゾルを生成する液噴霧ユニットとを備える装置。

## 【請求項 10】

前記空気流源は、空気温度センサーを含む請求項 9 に記載の装置。

## 【請求項 11】

前記噴霧エリアはセラミックピエゾ素子を含む請求項 9 に記載の装置。

## 【請求項 12】

前記オゾン生成ユニットは、

電圧生成を容易にする陽極および陰極を有するセラミックプレートと、

内部で前記オゾンが前記環境空間に運ばれる輸送チューブとを備える請求項 11 に記載の装置。

## 【請求項 13】

前記液噴霧ユニットは、

前記液を格納する容器と、

10

20

30

40

50

前記容器内に配置される、前記液の流れから前記エアロゾルを生成する噴霧エリアと、前記容器に配置される、前記エアロゾルの生成の効率性を監視するセンサーとを備える請求項 1 1 に記載の装置。

【請求項 1 4】

前記容器内の前記液の存在または前記量を検知する液センサーを更に備える請求項 1 3 に記載の装置。

【請求項 1 5】

前記空気流源により生成された空気流が沿って流れる経路が、前記オゾン生成ユニットおよび前記液噴霧ユニットを任意の順序で通過して前記環境空間まで通っている請求項 9 に記載の装置。

10

【請求項 1 6】

前記オゾン生成中に生成されたオゾンへの前記液の曝露を防止する弁を更に備える請求項 1 3 に記載の装置。

【請求項 1 7】

前記オゾン生成ユニットは、前記オゾン生成後に前記環境空間において 0 . 8 p p m の最大濃度をもたらすように構成される請求項 9 に記載の装置。

【請求項 1 8】

前記液の成分は、除菌剤、界面活性剤、錯化剤、芳香剤、オゾン不活性剤および臭気中和剤並びにそれらの組合せからなる群から選択される請求項 1 3 に記載の装置。

【請求項 1 9】

20

前記液は、

1 または複数の界面活性剤と、

1 または複数の錯化剤と、

臭気分子の前記臭いの中和が可能である成分とを含む請求項 1 3 に記載の装置。

【請求項 2 0】

前記液は、該液を噴霧する前記特定の特性を得るように、適した芳香剤および 1 または複数の溶媒のいずれか 1 つまたは組合せを含む請求項 1 9 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

30

本発明は、屋内環境および屋外環境の双方の、浄化、除菌および消臭に関する。より詳細には、本発明は、オゾンの使用により臭気物質類を分解するとともに臭気中和剤、除菌剤または双方の作用により更なる浄化を果たすシステムを提供する。このシステムは、処理される環境空間に存在するオゾン濃度を抑制するように機能することもできる。

【0 0 0 2】

[ 関連出願 ]

本願は、2011年1月24日出願の米国仮特許出願第61/435,596号の優先権の利益を主張し、本願と一体をなすものとして該米国仮特許出願を引用する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

40

人は、一生のおよそ90パーセントを屋内で過ごすと推定される。気体や粒子を空気中に放出する屋内汚染源は、屋内空気の品質を低下させる主要な原因である。不十分な換気のため、屋内汚染源からの放出物を希釈するように十分な屋外空気をその空間に通さず、また、任意の閉鎖空間からの屋内空気汚染物質類を追い出すことができないことによって、屋内汚染物質類濃度が上昇する。

【0 0 0 4】

臭気問題は、多数の汚染源、すなわち、バクテリア、カビ、タバコ、喫煙、化学物質類、調理、暖炉およびペット等から発生する臭気のある煙霧 ( fumes ) を起源とする。カビ類および菌類からの汚染は、別の重要な不快臭気源である。

【0 0 0 5】

50

米国環境保護庁は、屋内空気汚染物質類を低減するための3つの主要な対策、すなわち汚染物質源管理、換気、および空気洗浄を提示している。汚染物質源管理が最も効果的で、汚染物質源管理により汚染物質源が排除されるかまたは汚染物質類の放出量が低減されると考えられている。残念ながら、全ての汚染物質源が容易に特定され、実際に低減されるわけではない。例えば動物施設においては、有害物質類が大量に放出されるため、動物施設の消臭のために吸着等の汚染物質源管理を用いることは経済的ではない。換気が効果的である。なぜなら換気は屋外空気を屋内にもたらすためである。換気の使用の限界は、流入空気を加熱または冷却するためのコストに集中している。したがって、屋内空気汚染物質類を低減する最も実用的な方法は、空気洗浄用散布の使用に基づく。こうした散布のうちの一つは、オゾン技術の使用によるものである。

10

**【0006】**

オゾンは、大気において自然発生する強力な酸化剤である。オゾンは、オゾン分解により物質を酸化するとき、その物質の分子の共有結合を切断する。オゾンは、バクテリアや白カビ等の有機物質類を酸化し、空気を消毒し、臭気や有毒な煙霧を破壊する。

**【0007】**

オゾンは、放電または紫外線(UV)照射の結果として酸素から生成される。二原子酸素分子の分解により一重項酸素原子が生じオゾン分子が生成される。商業用用途のために生産されるオゾンは、コロナ放電、UV照射および電気分解により生成される。

**【0008】**

空気処理では、通常、気体のオゾンが用いられる。オゾンは、2原子はなく3原子の酸素分子である。オゾンの余剰原子は、有機物類に付着して酸化させる遊離基として知られている。オゾンは、酸化を起こした後に酸素に戻ることで、環境に優しい酸化剤として知られている。オゾンは、室内全体を移動し、ほとんどの有機物類を酸化する酸化ガスであり、そのプロセスにおいて、オゾンはほとんどの臭気およびある特定のガスを中和する。

20

**【0009】**

Masaoka他(Masaoka他「Ozone decontamination of bioclean rooms」(Applied and Environmental Microbiology, 43(3), 509-513, 1982))は、オゾンを用いて病院の無菌室を除染する応用例を開示している。この文献では、オゾンが、40ppmの試験微生物類を3日間で除染する良好な除染剤であることが判明したことが指摘されている。従来のホルムアルデヒド処理の散布と比べて、オゾンの散布は、はるかに容易に使用できると思われる。使用後の生成物がより少なく(オゾンは空気中に散布されると無毒な酸素に転化する)、病院スタッフによる殺菌剤類(disinfectants)の吸入量を低減する。

30

**【0010】**

Pan他は、動物施設におけるアンモニアを除去する際のオゾン処理装置の効率性を開示している(Pan他「Deodorization of laboratory animal facilities by ozone」(Exp. Anim. 44(3), 255-259, 1995))。この引用文献に提示されている装置は、室内空気を取り込み、室内空気が放電により生成される少量のオゾンガスと反応することを可能にし、悪臭を放つ物質類がオゾンの酸化作用により分解される。しかし、この引用文献は、噴霧される臭気中和剤が、a)オゾン散布により除去されない臭気、およびb)オゾン散布により新たに発生する臭気の双方の更なる処理を果たす、結合メカニズムに言及していないと思われる。

40

**【0011】**

超音波振動により誘起される液体の霧化が等しく知られている。散布は、装飾要素として用いられる噴水等から、喘息治療における吸入装置等の医療目的に用いられる加湿器および噴霧器までに及ぶ。

**【0012】**

Barreras他(Barreras他「Transient high-frequency ultrasonic water atomization」(Experiments in Fluids, 33, 405-413, 2002))は、流体の物性と、超音波周波数により生成されるエアロゾルの粒子径との関係を示している。この引用文献は、ポーレンフィルター等の物的障壁を取り外すことなく、自動車の空調システムの全ての部分に侵入す

50

ることが可能であるようにエアロゾルの流れを生成する装置を引用している。

【0013】

オゾン技術の利点のうちの1つは、他の技術に比べて比較的低い、そのコストである。さらに、オゾンはまた、塩素等の現用のほとんどの化学物質類よりも、材料および設備に対する腐食性が低い。さらに、オゾンは、細胞分解として既知であるプロセスにより、数秒内でバクテリアを死滅させ、したがって、微生物類がオゾン耐性菌類を発生しない傾向にある。最後に、オゾン技術は、たとえあったとしても非常に僅かな人的労力しか伴わずに適用される。動物室等の、臭気のある施設の衛生管理の新しい方法のうちの1つとして、オゾン燻蒸消毒 (fumigation) を評価する研究が行われている (Pan他「Deodorization of laboratory animal facilities by ozone」(Exp. Anim. 44(3), 255-259, 1995))。パチルス属孢子を用いるこれらの実験により、2時間～6時間のオゾン燻蒸消毒が、ケージ、寝床材料 (bedding) および作業衣等の材料 (materials) を消毒する際に実際に効果的であるという結論が導かれている。1992年には、Sato他が、悪臭を除去するためにイオン化剤と触媒とを化合する新たなシステムを報告している (Sato他 (Exp. Anim. 41: 39-45, 1992))。

10

【0014】

超音波により液滴の雲を生成することが可能であることが、WoodおよびLomisにより初めて報告された (Wood他「The physical and biological effects of high frequency sound-waves of great intensity」(Phil Mag 4: 417-437, 1927))。超音波による霧化は液滴を生成する非常に効果的な方法である。これに関して、2つの手法、すなわち、定在超音波を横切るように流れを通過させること (Bendig「New development of ultrasonic atomizers」(In: Proceedings of the 4th International Conference on Liquid Atomization and Sprays Systems. The Fuel Society of Japan, 133-138, 1988))、または超音波振動子上に液を堆積することが一般的である。超音波振動子上に液を堆積することにより、非常に低速で振動子から放出される微細液滴ミストが生成される。

20

【0015】

一方、オゾン処理の不利益は、オゾンは表面の微生物類しか死滅させないことである。オゾン処理は、微生物類が層 (layers) またはクラスター (clusters) 内に存在するとき、最も内側の微生物類に及ぼす作用が限られている。さらに、多くの人々がオゾンの臭いを不快と感じる。さらに、人または動物が或る特定の濃度を超えるオゾンに長期間曝露されることに伴う、既知の健康リスクが存在する。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

したがって、遠隔エリアおよび臭気堆積物を有する表面を消臭および/または除菌し、オゾン処理により中和されない臭気を中和し、エリアのオゾン処理の副生成物として生じる臭気を中和し、処理後にエリアからオゾン除去する方法および/または装置が必要とされている。

【課題を解決するための手段】

【0017】

本発明は、環境空間を消臭および除菌するプロセスを提供する。本プロセスは、オゾン処理と、その後続く、エリアからのオゾン除去もする噴霧臭気中和処理とを含む。オゾン処理は任意選択的に、周囲空気を放出エリアにわたって通過させてオゾン生成することを含み、次にオゾンはチューブから洗浄される空間に運ばれる。放出エリアは、各側に陽極および陰極を有するセラミックプレートを含むことができる。噴霧除菌剤/洗浄剤処理は、除菌剤、表面活性剤、消臭剤、臭気中和剤、香水若しくはオゾン不活性剤またはそれらの組合せの液を噴霧してエアロゾルにすることと、エアロゾルを洗浄される空間に送達することとを含むことができる。したがって、本発明は、環境空間を浄化および消臭するプロセスであって、該プロセスは、

40

予め選択される時間、オゾン処理により空間を消臭することと、

50

その後、自動的かつ人の介入を伴わずに、前記空間を、オゾン抑制特性を有するとともに臭気中和剤または空気清浄剤を含む噴霧液に曝露することであって、オゾン濃度を人が曝露されるのに安全な濃度まで低減するとともに残存臭気を除去することを含む、プロセスを提供する。

【0018】

本発明は、空気プロセスユニットと、オゾン生成ユニットと、液噴霧ユニットと、電子システムユニットとを有する装置を更に提供する。保持ハウジングが提供される。空気流を、ファン、任意選択の空気フィルターおよび任意選択の空気温度センサーを含む空気プロセスユニットにより生成することができる。オゾンをオゾン生成ユニットにより生成し、出口チューブを通じて放出することができる。液噴霧ユニットは、容器、噴霧部およびセンサーの組合せを含むことができる。容器は液を格納するためのものである。噴霧部内に配置されるセラミックピエゾ素子により、液の流れを噴霧してエアロゾルにすることができる。エアロゾルは1 μm ~ 5 μmのサイズであることが好ましい。装置によって、空気プロセスユニットにより生成された空気流の力により、オゾンおよびエアロゾルの双方を、洗浄が望まれる空間に運ぶことができる。

10

【0019】

前記オゾン処理は、

周囲空気を放出エリアにわたって通過させることであって、それによりオゾンを生成することと、

前記オゾンを前記洗浄される空間に搬送することと、  
を更に含むことができる。

20

【0020】

放出エリアは、電圧生成を容易にする、各側に陽極および陰極を有するセラミックプレートを含むことができる。

【0021】

前記噴霧液処理は、

液を噴霧してエアロゾルにすることと、

前記エアロゾルを前記洗浄される空間に送達することとを含むことができる。

【0022】

前記液の成分は、除菌剤、芳香剤、オゾン不活性剤、臭気中和剤およびそれらの任意の組合せのうちの一つである。

30

【0023】

該プロセスは、オゾン処理により前記空間を消臭する前記ステップの前または後のいずれかにおいて、前記空間を噴霧除菌剤/清浄液に曝露することを更に含むことができる。

【0024】

該プロセスは、オゾン生成を開始する前に液噴霧ユニットに提供された液の存在を検知するステップを更に含むことができる。

【0025】

該プロセスは、前記液の存在が検知されない場合、オゾン生成ユニットの作動を阻止するステップを更に含むことができる。

40

【0026】

該プロセスは、前記液噴霧ユニット内に存在する液の量を検知するステップを更に含むことができる。

【0027】

該プロセスは、検知された液の前記量が所定の最小量よりも少ない場合、前記オゾン生成を阻止するステップを更に含むことができる。

【0028】

該プロセスは、検知された液の前記量が所定の最大量よりも多い場合、前記オゾン生成を阻止するステップを更に含むことができる。

【0029】

50

環境空間を浄化する本発明の装置は、  
ハウジングと、  
空気流を生成する空気流源と、  
前記ハウジング内に配置される、前記空気流により前記環境空間に搬送されるオゾン  
を生成するオゾン生成ユニットと、  
前記ハウジング内に配置される、前記空気流により前記環境空間に搬送されるエアロゾ  
ルを生成する液噴霧ユニットとを備える。

【0030】

前記空気流源はファンを含むことができる。前記空気流源は、空気温度センサーを含む  
ことができる。前記空気流源は前記ハウジングと一体とすることができる。前記噴霧エリ  
アはセラミックピエゾ素子を含むことができる。

10

【0031】

前記オゾン生成ユニットは、  
電圧生成を容易にする陽極および陰極を有するセラミックプレートと、  
内部で前記オゾンが前記環境空間に運ばれる輸送チューブとを備えることができる。

【0032】

前記液噴霧ユニットは、  
液を格納する容器と、  
前記容器内に配置される、前記液の流れからエアロゾルを生成する噴霧エリアと、  
前記容器に配置される、前記エアロゾルの生成の効率性を監視するセンサーとを備える  
ことができる。

20

【0033】

該装置は、前記容器内の前記液の存在または前記量を検知する液センサーを更に備える  
ことができる。

【0034】

該装置は、前記空気流源により生成された空気流が沿って流れる、前記オゾン生成ユニ  
ットおよび前記液噴霧ユニットを任意の順序で通過して前記処理される環境まで通って  
いる経路を含むことができる。前記経路は、前記空気源、前記オゾン生成ユニットおよび前  
記液噴霧ユニットを任意の順序で通ることができるが、前記空気流源を該経路の開始地点  
に備えることが有益とすることができる。前記経路は、続いて前記オゾン生成ユニットお  
よび前記液噴霧ユニットを任意の順序で通ることができる。前記空気流経路において前記  
オゾン生成ユニットを前記液噴霧ユニットの前に配置することが、有益とすることができ  
る。

30

【0035】

請求項20に記載の装置は、或る特定の液滴サイズを超える噴霧液がユニットから処理  
される環境空間に出ることを防止するようになっている輸送チューブを更に備えることが  
できる。

【0036】

該装置は、前記液を前記オゾン生成サイクル中に生成された前記オゾンに曝露するこ  
とを防止する弁を備えることができる。前記弁は、前記噴霧ユニットに設けることが  
できる。

40

【0037】

前記オゾン生成ユニットは、前記オゾン生成ステップ後に前記処理される環境において  
0.8ppmの最大濃度をもたらすように構成することができる。

【0038】

前記処理される環境は、自動車の内部空間に実質的に匹敵する容積を有することが  
できる。

【0039】

該装置は、予め選択される時間、オゾン処理により空間を消臭する方法と、その後、自  
動的かつ人の介入を伴わずに、空間を、オゾン抑制特性を有するとともに臭気中和剤また

50

は（正：or）空気清浄剤を含む噴霧液に曝露する方法であって、オゾン濃度を人が曝露されるのに安全な濃度まで低減するとともに残存臭気を除去する、方法とを実行するように構成することができ、更に、任意選択的に、本明細書において以下に説明する組成物2または組成物3のいずれか1つによる液を噴霧する更なる方法を実行するようになっていることができる。

【0040】

処理される環境の容積は、 $1.5\text{ m}^3 \sim 4.5\text{ m}^3$ 程度とすることができる。

【0041】

容器は、臭気中和剤およびオゾン不活性剤(quenching agents)の組合せを含む液混合物を収容することができる。

10

【0042】

前記液混合物の成分は、除菌剤、界面活性剤、錯化剤、芳香剤、オゾン不活性剤、臭気中和剤およびそれらの組合せのうちの1つから選択することができる。

【0043】

オゾン抑制における使用のための、

1または複数の界面活性剤と、

1または複数の錯化剤と、

臭気分子の臭いを中和することが可能である成分とを含む第1の組成物が提供される。

【0044】

第1の組成物は、装置により調製物を噴霧するための特定の特性を得るように、適した芳香剤並びに1または複数の無機溶媒および/または有機溶媒のいずれか1つまたは組合せを更に含むことができる。第1の組成物は、本発明の方法における使用のために提供することができる。

20

【0045】

環境空間の除菌、洗浄および空気清浄における使用（正：use）のための、

1または複数の界面活性剤と、

1または複数の錯化剤と、

殺生活性を有する成分とを含む第2の組成物が更に提供される。

【0046】

第2の組成物は、装置内の液を噴霧するために適した特定の特性を得るように加えられた、適した芳香剤、1または複数の無機溶媒および/または有機溶媒のうちの1つまたは全てを更に含むことができる。

30

【0047】

環境空間の除菌、洗浄および空気清浄における使用のための、

1または複数の界面活性剤若しくは石鹼剤またはそれらの組合せと、

1または複数の錯化剤とを含む第3の組成物が提供される。

【0048】

第3の組成物は、装置により調合物を噴霧するための特定の特性を得るように、適した芳香剤並びに1または複数の無機溶媒および/または有機溶媒のうちの1つまたは全てを更に含むことができる。

40

【図面の簡単な説明】

【0049】

【図1】浄化装置の内部の透視斜視図である。

【図2】装置の内部構成要素の概略図である。

【図3】装置の電気制御パネルの斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0050】

本発明は、環境空間を浄化および消臭するプロセスおよび装置としての有用性を有する。本発明は特に、菌類、カビ類、調理煙、動物臭または他の臭気等により生成される物質等の臭気生成物質類の消臭、除菌および中和に関し、臭気生成物質類は更に多層を形成す

50

るかまたは届きにくいエリアに存在する場合がある。

【0051】

オゾン単独で用いる従来の消臭処理は、いくつかの場合において、オゾンの不十分な侵入特性に起因して、処理される環境において不十分である可能性がある。したがって、臭気物質類または臭気クラスターの内部は、オゾンの消臭作用から保護される可能性がある。さらに、オゾンは微生物類をそれらの表面において攻撃する一方、細胞の残骸が残り、新たな汚染の温床を形成する可能性がある。安全上の理由からまたはオゾンの生成の停止後のオゾンの自然抑制に起因して、オゾンがエリアに存在することができる時間が限られていることにより、更なる汚染、すなわち微生物汚染の増大が、処理後すぐに起こる可能性がある。さらに、オゾン自体が、処理された環境に不快な臭気を残す可能性がある。

10

【0052】

本発明は、臭気を除去し、任意選択的に環境空間における汚染物質類を除菌し、更にオゾン処理後に臭気を中和するように従来の技術を改善する。これは、オゾン処理に続けて、種々の臭気中和化学物質類の使用を伴う噴霧臭気中和処理を行う、2ステッププロセスにより達成される。この2ステッププロセスは、浄化および処理環境からの臭気除去の所望のレベルが得られるまで任意選択的に繰り返される。オゾン処理ステップは臭気物質類を酸化することを目的とする。その一方、臭気中和ステップは、処理される環境におけるオゾンの半減期を大幅に低減するという驚くべき二重効果をもたらすことがわかっている。したがって、2ステップ作業は、i) 臭気物質類を酸化し、ii) 残存臭気および残存オゾンの臭気を中和し、その一方iii) 環境におけるオゾン濃度を、人が曝露されるのに安全な濃度に抑制するという3つの効果を有する。

20

【0053】

オゾン処置の前または後のいずれかの、任意選択の噴霧除菌剤/洗浄剤処理は、残存細胞残骸または現存しているか若しくはオゾン処理により残された任意の他の汚染物質類を処理する。これらのステップの結果として、処理表面は、新たな微生物増殖が別様に起こる可能性がある新たな汚染に対し、より耐性がある。したがって、本発明はオゾン、臭気中和剤または除菌剤の単独の使用に関連する制限を克服する。本明細書に記載される方法を実行するようになっている装置は、オゾン生成サイクルと組み合わせることなく除菌剤および/または洗浄流体を噴霧する処理を実行するようにもなっていることができる。臭気中和物質類はまた、本明細書に記載される方法のオゾン生成ステップを用いることなく、処理される環境内に噴霧することができる。本明細書に記載される方法の任意の組合せを実行することが可能な単一の装置を提供することにより、ハードウェアコストが低減するという利点が加わる。この装置では、オゾン生成サイクル、臭気中和サイクル、オゾン抑制サイクルおよび除菌サイクルの全ての任意の組合せまたは部分的組合せを用いることができる。したがって、ユーザーは、上記方法のいずれかまたは全てを実行することが可能な単一の装置を購入することしか必要としない。

30

【0054】

本発明から利益を受けることができる環境空間には、自動車内部空間、トレーラー内部空間、船、航空機、電車、客車、トラック、バス、民家、オフィス、空調ユニット、空気システム、トイレエリア、スポーツ会場および保育室が含まれるが、これらに限定されない。本発明は、喫煙の臭気、動物の臭気、人間の臭気、生体物質類の腐敗からの臭気、バクテリアおよび酵母菌により放たれる臭気が含まれるがこれらに限定されない臭気を除去することに効果的である。

40

【0055】

図1は、本発明の方法を実行するようになっている、本発明による装置を示している。装置は、使用中の通常向きに対して、上下逆に下から示されている。装置10は、洗浄される環境空間の臭気のある大気内にオゾンの流れを生成する。装置は、ハウジング101と、ハウジング内に設置されるファン110と、箱220の形態のエンクロージャーを含むオゾン生成ユニットと、セラミックプレート210とを備える。輸送チューブ230が、オゾン生成ユニットを、容器内の液を噴霧する高周波数セラミック振動子310が備

50

えられた容器 320 に接続する。

【0056】

図 2 は、説明される方法を実行するように用いられる構成部材の構成を概略的に示している。周囲空気が、箱 220 内に配置される放出エリア 240 間を通過する。箱 220 は金属、プラスチックまたは他の耐久性のある材料で作製される。箱 220 は ABS プラスチックまたはより良好な耐久性物質から作製されることが好ましい。放出エリア 240 は、各側に陽極 2110 および陰極 2120 を有するセラミックプレート 210 を含む。放出エリア 240 は箱 220 の下側部分内に配置される。セラミックプレートは、3000 ボルト ~ 4000 ボルトに及ぶ電圧を生成するように電力供給される。放出エリア 240 にとって好ましい動作電圧は、60 KHz での 3000 ボルトである。任意選択的にはステンレス鋼から作製される輸送チューブ 230 は、箱 220 の上側部分に接続され、生成されたオゾン、容器 320 に伴う開放空間および出口チューブ 340 を通じて、洗浄されることが望まれる空間に運ぶ。任意選択の弁 330 が容器 320 内に配置される。弁 330 は、存在する場合、弁 330 の下方に収容されている液が輸送チューブ 230 を通じて流れ来るオゾンと混合されないように、オゾン生成段階中閉鎖される。

10

【0057】

次に、液噴霧ユニット 300 内で噴霧される液が、オゾン流により前処理されたエリアを更に洗浄および / または消臭および / または除菌する。オゾン処理の前に、臭気中和特性および消臭特性を有する液が容器 320 に加えられる。容器 320 内の液の存在を検知する液存在検知器が設けられる。液は弁 330 の下方の高さまでに格納される。容器 320 は非常に滑らかな表面を有するように化学研磨されたステンレス 316 L から製造されることが好ましい。セラミックピエゾ素子 310 を収容する噴霧エリア 350 は、容器 320 の下側部分内に配置される。噴霧は、セラミックピエゾ素子 310 が、マイクロ制御データプロセッサ 170 に取付けられた高周波数生成器 172 により、0.5 MHz ~ 5 MHz の範囲、好ましくは 1.7 MHz のその共鳴周波数に至ったときに開始する。一定量 (dose) の液が、容器 320 から弁 330 を通じて取り出される (emptied)。セラミックピエゾ素子 310 は、1.7 MHz の周波数で、一定量の液内に高周波を生成し、液を噴水様の柱状に押し上げる。噴水の縁部において、液が非常に細かいエアロゾルに分裂する。次に、エアロゾルは、出口チューブ 340 を通じて、洗浄を必要とする空間に運ばれる。出口チューブ 340 の寸法および形状は、最適な空気流を生成することを容易にするとともに、直径が大きすぎるエアロゾルが装置 10 を出ないように排除するように設計される。噴霧のプロセスに最も好ましい、容器 320 内の液面の最適な高さの維持を容易にするように、1 または複数のセンサーを容器 320 の外壁において臨界高さに配置することができる。液面を検知するセンサーは、容器 320 内の或る特定の高さの液面をもたらす圧力を検知する、容器 320 に直接または任意選択のチューブ 321 を介して接続される圧力センサー 171 の形態を取ることができる。容器 320 内の液面が高すぎる場合、低すぎる場合、および流体の温度が高すぎる場合を示す 1 または複数の代替的なセンサーを設置することができる。容器内に液があまりに僅かしかない場合、存在する液が、オゾン生成ステップ後にオゾン濃度を人が曝露されるのに安全な濃度まで適切に抑制するには不十分である可能性がある。したがって、最小量は、処理環境においてオゾン濃度を人が曝露されるのに安全な濃度まで抑制するように十分な最小量とすることができる。それに応じて、容器内の流体の最小量および最大量は、装置が、容器内の液の量が最小量を上回りかつ最大量を下回る場合を除いてオゾンを生成しないように規定することができる。特定の例において、最小量は、1.5 m<sup>3</sup> ~ 4.5 m<sup>3</sup> の範囲の容積を有する自動車内部空間への特定の用途において、オゾン抑制特性を有する 60 ml の流体とすることができるが、本方法の用途はこれらの量に限定されない。適用される化学混合物の物理化学特性は、液が 1 μm ~ 5 μm の範囲の粒子に噴霧されることである。

20

30

40

【0058】

オゾンおよびエアロゾルを運ぶために必要な空気流は、任意選択の内蔵 5 μm 粒子フィルター 120 を有するファン 110 を含む空気プロセスユニット 100 により生成される

50

。フィルター 120 は、ファン 110 の外面 160 から交換可能である。空気流は粒子フィルターを通過した後、次に、接続チューブ 130 (図 2) を通じて移動する。空気流の強さは、ファン 110 の動作速度を変更することにより調整可能である。任意選択の空気温度センサー 140 が、接続チューブ 130 に設置される。エアロゾルを送達する空気流の処理時間は、流入空気流の温度に依拠して自動的に調節される。空気流は、接続チューブ 30 から箱 220 内の開放空間、輸送チューブ 230、容器 320 内の開放空間、および出口チューブ 340 を通じて絶えず移動する。

【0059】

オゾン生成ユニット 200、液噴霧ユニット 300 および空気プロセスユニット 110 は、230 ボルト若しくは 110 ボルトの 50 Hz ~ 60 Hz 電源または 12 ボルト、24 ボルトおよび 48 ボルトの DC 電源のいずれかにより電力供給される。一般的な電子システムが、ファン 110 の速度、放出エリア 240 のオゾン生成力、および噴霧エリア 350 の噴霧力を制御する。さらに、電子システムは、容器 320 のセンサーおよび空気温度センサー 140 の動作も調節する。空気温度センサー 140 に隣接して、接続チューブ 130 に、電子システムの冷却を提供することができる任意選択のヒートシンク 150 (図 2) が配置される。オゾン生成ユニット 200 および液噴霧ユニットは、偶発的に液が溢れた場合に、電子システムが漏れた液から保護されるように構造的に配置されている。装置 10 全体の動作は、図 3 に示され装置 10 の外表面に配置される制御パネルまたは遠隔制御部等により達成される。制御パネルは、液噴霧動作 450、高液面 410、低液面 420、高液温 430 および準備完了 460 の、発光ダイオード (LED) による表示の機能を有する。さらに、オゾン処理時間および開始機能 / 停止機能が、制御パネルの押しボタン 440 によりセットされる。制御パネルが利用可能であることにより、操作 10 のほとんどの手順が、オゾン、除菌化学物質類または臭気中和化学物質類に起因する有害な曝露を防止するように、人の操作者の物理的存在を伴わずに達成される。10 は任意選択的に担持ハンドル 470 が設けられている。

【0060】

装置が例えば毎時 20 mg のオゾン流を生成するように操作される場合、自動車の環境に匹敵する容積を浄化するには、15 分 ~ 30 分のオゾン処理時間で十分である。自動車の通常の容積は 2.5 m<sup>3</sup> 程度であり、1.5 m<sup>3</sup> ~ 4.5 m<sup>3</sup> の範囲内とすることができる。30 分処理とすることができるオゾンサイクルが完了すると、オゾン濃度は 0.8 ppm 程度であり、この値は記録されている人の致死量の 4 ppm を下回る。臭気中和特性およびオゾン抑制特性を有する液を環境に噴霧すると、オゾン濃度を非常に短時間で 0.01 ppm よりも低く低減することができる。このことは、以下の表に示すように、環境内のオゾン濃度が材料および人に被害を与える可能性があるため、利点である。

【表 1】

|                              |   |
|------------------------------|---|
| 健康限度値                        | 致死量：4 ppm<br>短期間曝露：0.1 ppm<br>長期間曝露：0.06 ppm  |
| 材料被害限度値                      | ゴム：100 ppm / 4 時間<br>織物：10 mg / 30 分 (自動車内における + / - 12 ppm に等しい)                       |
| 2.5 m <sup>3</sup> の容積の例示的処理 | オゾン生成：0.33 mg / 分 = 20 mg / 時<br>オゾンサイクル後の最大濃度：0.8 ppm<br>オゾン処理および空気浄化処理後の最大濃度：0.01 ppm |

【0061】

推奨される、人のオゾンに対する最大曝露量は、以下の表、すなわち表 2 に示す通りである。したがって、人が曝露されるのに安全なオゾン濃度は、0.01 ppm 未満とする

ことができる。

【表 2】

| 曝露タイプ     | 短期間   | 長期間           | 致死量 |
|-----------|-------|---------------|-----|
|           | 15分/日 | 8時間/週<br>5日/週 |     |
| 曝露閾値(ppm) | 0.1   | 0.06          | 4   |

1ppm O<sub>3</sub>=2.14mg Q/m

10

【0062】

本発明の方法および装置における使用に特に良好に適した液が、以下のように説明される。

【0063】

組成物 1 :

1または複数の界面活性剤、1または複数の錯化剤、臭気分子の臭いを中和することが可能である成分、並びに、任意選択的に、装置により調製物を噴霧するための特定の特性を得るように、適した芳香剤並びに1または複数の無機溶媒および/または有機溶媒のいずれか1つまたは組合せを含む組成物。

20

【0064】

上記組成物は臭気中和特性およびオゾン抑制特性の双方を有し、したがって、本発明の方法における使用に特に良好に適している。

【0065】

オゾン処理により空間を消臭するステップの前若しくは後のいずれかにおける、またはこのステップとは独立している、空間を噴霧除菌剤/洗浄液に曝露するステップにおける使用に特に良好に適している一組成物を、以下のように調製することができる。

【0066】

組成物 2 :

1または複数の界面活性剤、錯化剤(複数の場合もある)、殺生物活性を有する成分、並びに、任意選択的に、装置内の液を噴霧するために適した特定の特性を得るように加えられた、適した芳香剤、1または複数の無機溶媒および/または有機溶媒のうちの1つまたは全てを含む組成物。

30

【0067】

組成物 2 の代替物として、特に、殺生物活性物質類を用いることなく環境空間の表面から残存細胞残骸または任意の他の存在する汚染物質類を洗浄することに重点を置く場合、異なる液調製物が、本発明における使用に特に良好に適していることができる。

【0068】

組成物 3 :

1または複数の界面活性剤若しくは石鹼剤またはそれらの組合せ、1または複数の錯化剤、並びに、任意選択的に、装置により調製物を噴霧するための特定の特性を得るように、適した芳香剤並びに1または複数の無機溶媒および/または有機溶媒のうちの1つまたは全てを含む組成物。

40

【0069】

本明細書において言及した特許文献および刊行物は、本願が関する技術分野の当業者に通用する水準にある。これらの文献および刊行物は、個々に本明細書の一部をなすものとして引用する。

【符号の説明】

【0070】

10 装置

50

|         |                |    |
|---------|----------------|----|
| 1 0 0   | 空気プロセスユニット     |    |
| 1 0 1   | ハウジング          |    |
| 1 1 0   | ファン            |    |
| 1 1 0   | 空気プロセスユニット     |    |
| 1 2 0   | 粒子フィルター        |    |
| 1 3 0   | 接続チューブ         |    |
| 1 4 0   | 空気温度センサー       |    |
| 1 5 0   | ヒートシンク         |    |
| 1 6 0   | 外面             |    |
| 1 7 0   | マイクロ制御データプロセッサ | 10 |
| 1 7 1   | 圧力センサー         |    |
| 1 7 2   | 高周波数生成器        |    |
| 2 0 0   | オゾン生成ユニット      |    |
| 2 1 0   | セラミックプレート      |    |
| 2 2 0   | 箱              |    |
| 2 3 0   | 輸送チューブ         |    |
| 2 4 0   | 放出エリア          |    |
| 3 0 0   | 液噴霧ユニット        |    |
| 3 1 0   | 高周波数セラミック振動子   |    |
| 3 1 0   | セラミックピエゾ素子     | 20 |
| 3 1 6 L | ステンレス          |    |
| 3 2 0   | 容器             |    |
| 3 2 1   | チューブ           |    |
| 3 3 0   | 弁              |    |
| 3 4 0   | 出口チューブ         |    |
| 3 5 0   | 噴霧エリア          |    |
| 4 1 0   | 高液面            |    |
| 4 2 0   | 低液面            |    |
| 4 3 0   | 高液温            |    |
| 4 4 0   | ボタン            | 30 |
| 4 5 0   | 液噴霧動作          |    |
| 4 6 0   | 準備完了           |    |
| 4 7 0   | 担持ハンドル         |    |
| 2 1 1 0 | 陽極             |    |
| 2 1 2 0 | 陰極             |    |

【 図 1 】

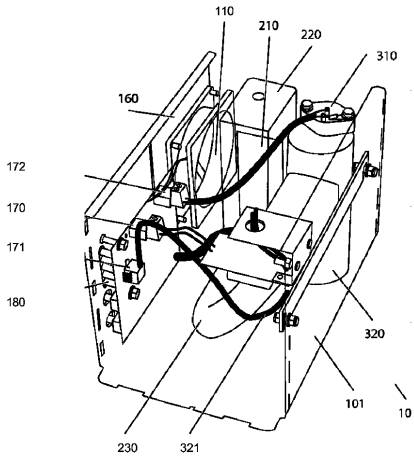


Figure 1

【 図 2 】

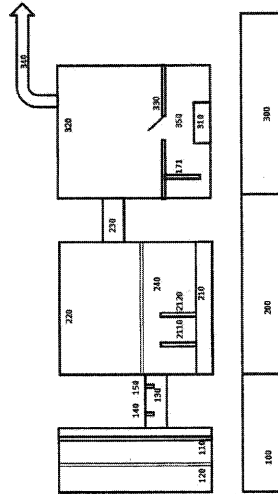


Figure 2

【 図 3 】

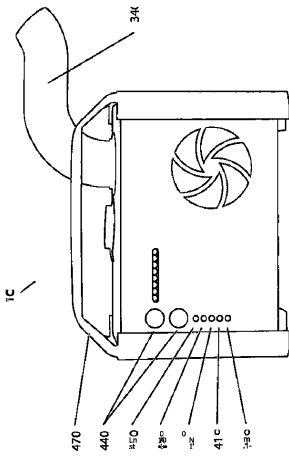


Figure 3

## 【 国際調査報告 】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/US2012/022219

| A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER<br>INV. A61L9/22<br>ADD.  |   |  |
|---|---|--|
| 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)<br>A61L   |   |  |
| 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)<br>EPO-Internal, WPI Data  |   |  |
| C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT  |   |  |
| Category*   | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages  | Relevant to claim No.  |
| X   | GB 2 468 518 A (STERITROX LTD [GB])<br>15 September 2010 (2010-09-15)<br>figures<br>abstract<br>pages 2-4<br>pages 8-9                              | 1-20   |
| A   | -----<br>WO 2005/087278 A1 (TREATED AIR SYSTEMS INC<br>[CA]; BOAST NIGEL [CA]; HESELTON DOUG<br>[CA]; HU) 22 September 2005 (2005-09-22)<br>figures | 1,9  |
| A   | -----<br>US 2010/196215 A1 (WOODBRIIDGE TERRANCE O<br>[US]) 5 August 2010 (2010-08-05)<br>figures<br>-----  | 1,9  |
| <input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.  |   |  |
| * Special categories of cited documents :<br>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance<br>"E" earlier document but published on or after the international filing date<br>"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)<br>"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means<br>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed<br>"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<br>"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<br>"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.<br>"&" document member of the same patent family |   |  |
| Date of the actual completion of the international search<br><br>21 March 2012  |   | Date of mailing of the international search report<br><br>29/03/2012 |
| Name and mailing address of the ISA/<br>European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2<br>NL - 2280 HV Rijswijk<br>Tel. (+31-70) 340-2040,<br>Fax: (+31-70) 340-3016  |   | Authorized officer<br><br>Varga, Viktoria                            |

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

Information on patent family members

International application No

PCT/US2012/022219

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date            |
|--|------------------|-------------------------|-----------------------------|
| GB 2468518                             | A                | 15-09-2010              | NONE                        |
| -----                                  |                  |                         |                             |
| WO 2005087278                          | A1               | 22-09-2005              | AU 2005221255 A1 22-09-2005 |
|  |                  |                         | CA 2602230 A1 22-09-2005    |
|  |                  |                         | EP 1755689 A1 28-02-2007    |
|  |                  |                         | US 2008213125 A1 04-09-2008 |
|  |                  |                         | US 2012020830 A1 26-01-2012 |
|  |                  |                         | WO 2005087278 A1 22-09-2005 |
| -----                                  |                  |                         |                             |
| US 2010196215                          | A1               | 05-08-2010              | NONE                        |
| -----                                  |                  |                         |                             |

## フロントページの続き

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

(74)代理人 100130133  
弁理士 曾根 太樹

(74)代理人 100171251  
弁理士 篠田 拓也

(72)発明者 フランク バッケル  
アメリカ合衆国, イリノイ 60026, グレンビュー, ウエスト レイク アベニュー 3600  
, シーノオー イリノイ トゥール ワークス インコーポレイティド

(72)発明者 ヨーゼフ ファン デン ボッシェ  
アメリカ合衆国, イリノイ 60026, グレンビュー, ウエスト レイク アベニュー 3600  
, シーノオー イリノイ トゥール ワークス インコーポレイティド

Fターム(参考) 4C080 AA03 AA04 AA07 BB02 BB03 BB05 BB08 CC12 HH02 JJ01  
KK02 KK06 LL02 MM08 QQ11 QQ16  
4D074 BB03 BB06 DD03 DD32  
4G042 CA01 CE02