

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2007-268165
(P2007-268165A)

(43) 公開日 平成19年10月18日(2007.10.18)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 L 9/00 (2006.01)	A 6 1 L 9/00 Z A B C	4 C 0 8 0
A 6 1 L 9/015 (2006.01)	A 6 1 L 9/015	4 D 0 4 8
A 6 1 L 9/20 (2006.01)	A 6 1 L 9/20	4 G 1 6 9
B 0 1 D 53/86 (2006.01)	B 0 1 D 53/36 H	
B 0 1 J 35/02 (2006.01)	B 0 1 D 53/36 J	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2006-100347 (P2006-100347)	(71) 出願人	000003078 株式会社東芝 東京都港区芝浦一丁目1番1号
(22) 出願日	平成18年3月31日(2006.3.31)	(71) 出願人	502285664 東芝コンシューママーケティング株式会社 東京都千代田区外神田一丁目1番8号
		(71) 出願人	503376518 東芝家電製造株式会社 大阪府茨木市太田東芝町1番6号
		(74) 代理人	100059225 弁理士 蔦田 璋子
		(74) 代理人	100076314 弁理士 蔦田 正人
		(74) 代理人	100112612 弁理士 中村 哲士

最終頁に続く

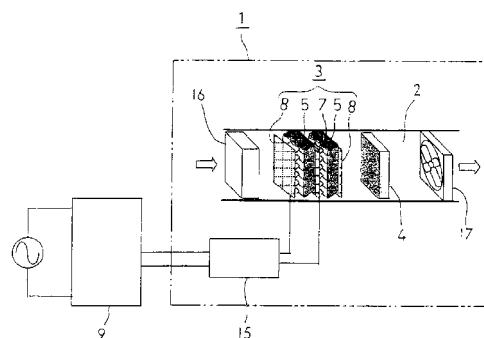
(54) 【発明の名称】 脱臭装置の制御方法

(57) 【要約】

【課題】 高電圧放電手段への入力電力を一定に保持することで、脱臭性能を一定に保つことを可能にした脱臭装置の制御方法を提供する。

【解決手段】 高電圧放電によってオゾンおよび紫外線を発生させる手段15と、この高電圧放電手段で発生させた紫外線による光触媒作用で空気中に含まれている臭気成分や有害物質などの分解をおこなう光触媒モジュール3と、前記高電圧放電手段により発生させたオゾンを分解するオゾン分解手段4とをファンによって送風される送風経路2内に配置した脱臭装置1において、前記高電圧放電手段15への入力電力を一定に保持することを特徴とする。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

高電圧放電によってオゾンおよび紫外線を発生させる手段と、この高電圧放電手段で発生させた紫外線による光触媒作用で空気中に含まれている臭気成分や有害物質などの分解をおこなう光触媒モジュールと、前記高電圧放電手段により発生させたオゾンを分解するオゾン分解手段とをファンによって送風される送風経路内に配置した脱臭装置において、前記高電圧放電手段への入力電力を一定に保持することを特徴とする脱臭装置の制御方法。

【請求項 2】

高圧電源装置から出力される電圧、電流をモニターし、マイコンにより高電圧放電手段に入力する有効電力を求めて電力変動を抑制することを特徴とする請求項 1 記載の脱臭装置の制御方法。

10

【請求項 3】

脱臭運転当初は入力電圧を抑えて放電させるとともに、累積運転時間をカウントして入力電圧を徐々に高めることで高電圧放電手段への入力電力を一定に保持することを特徴とする請求項 1 記載の脱臭装置の制御方法。

【請求項 4】

高電圧放電手段への入力をオンオフ運転するデューティ制御によって入力電力を一定に保持することを特徴とする請求項 1 記載の脱臭装置の制御方法。

【発明の詳細な説明】

20

【技術分野】

【0001】

本発明は、空気中に含まれている臭気成分や有害物質などを分解して脱臭をおこなう脱臭装置の制御方法に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、屋外空気や騒音など環境汚染の定常化にともない、住宅の高気密化が進むとともに居住空間内における空気質改善の要望が高まっている。空気質の中でも、タバコの煙の臭いや介護環境などにおける代謝臭気の低減、または住宅建材から発生するVOC（揮発性有機物）に代表される有害ガス成分の除去に対するニーズは特に大きくなっている。

30

【0003】

これらに要望に対しては、従来より、活性炭に代表される吸着剤による脱臭、あるいは臭気成分を他の薬剤成分と反応させて臭気の質を変えて臭気低減する方法が採用されてきたが、従来技術のうち、吸着剤による脱臭や有害ガス成分の除去については、吸着量に限界があるため、長期に亙る使用に際しては脱臭フィルタの交換は不可欠であった。また、脱臭フィルタの寿命期間中であっても、寿命末期には吸着した臭気成分が再び放出されることによる臭気発生の問題があった。

【0004】

一方、臭気成分を他の薬剤成分と反応させることで臭気の質を変え、臭気を低減する方法については、薬剤成分消耗による吸収薬剤の交換の煩雑さや、薬剤成分を臭気環境中に放出させる場合の放出量の制御に難点があった。

40

【0005】

また、ホルムアルデヒドのような有害ガス成分の分解除去をおこなうには、酸化還元電位の高い触媒反応が必要となるが、オゾンによる酸化分解では完全分解にまで至らず中間分解生成物の段階で止まってしまうため、完全に無害化することは困難であった。

【0006】

そしてまた、酸化チタンに代表される光触媒に紫外線を照射することにより、上記有害ガス成分を完全に分解することは可能であるが、従来は紫外線光源として、蛍光灯ランプを用いており、ランプ寿命が短いことから交換の必要があるほか、管内に水銀が含まれるため、製品廃棄時の環境負荷の観点からは好ましくなかった。

50

【0007】

これらの問題を解決するため、高電圧放電によってオゾンや紫外線を発生させる手段と、光触媒作用で空気中に含まれている臭気成分や有害物質などの分解をおこなう光触媒モジュールと、高電圧放電手段により発生させたオゾンを分解するオゾン分解手段とを備えた脱臭装置が提案されている（例えば、特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2003-339839号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

しかしながら、放電現象を用いる本方式は、図5に示すトルエンの分解能力のように、10
高圧電源への入力電力によって分解性能が変化するが、この入力電力は意図的に制御しなくても使用される環境の温湿度や光触媒上への汚れの付着などによって放電現象が変化してしまうことが知られている。具体的には、高湿度になると放電し易くなるため、入力電力が上昇し高性能となるが、反面、放電電極がある値以上の電圧を受けるとスパークが発生して電極の劣化が進んでしまう問題があり、また、非常に乾燥した低湿度環境の場合は、放電が発生しにくく、一定の電圧をかけても電流が変化して脱臭性能自体の低下を招いてしまう。

【0009】

したがって、前記電流変化によって、放電により生じる紫外線やオゾンの量が変化し、20
安定した脱臭性能の維持が難しくなるため、一定時間毎に放電電極などの汚れを除去する対応がなされてきたが、この対策のみではメンテナンスが煩雑となる問題があり、入力電力の変動自体に対しては有効な対策がなかった。

【0010】

本発明は上記事情を考慮してなされたものであり、高電圧放電手段への入力電力を一定に保持することで、脱臭性能を一定に保つことを可能にした脱臭装置の制御方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するために本発明の脱臭装置の制御方法は、高電圧放電によってオゾンおよび紫外線を発生させる手段と、この高電圧放電手段で発生させた紫外線による光触媒30
作用で空気中に含まれている臭気成分や有害物質などの分解をおこなう光触媒モジュールと、前記高電圧放電手段により発生させたオゾンを分解するオゾン分解手段とをファンによって送風される送風経路内に配置した脱臭装置において、前記高電圧放電手段への入力電力を一定に保持することを特徴とするものである。

【発明の効果】

【0012】

本発明の構成によれば、高電圧放電手段への入力電力を一定に保持することができ、安定した脱臭性能を維持することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面に基づき本発明の1実施形態について説明する。図1は、家庭内の厨房におけるレンジフードなどに取り付けた本発明に係る脱臭装置の概略図であり、脱臭をおこなう対象エリアに設けた風路(2)内には、脱臭装置(1)を配設している。この脱臭装置(1)は、光触媒モジュール(3)とオゾン分解触媒(4)とを備え、前記風路(2)内を流通する空気に含まれる臭い分子や有機物質を吸着し脱臭するものである。40

【0014】

光触媒モジュール(3)は、アルミナやシリカ等の多孔質セラミックからなる基体の表面に、酸化チタンに代表される光触媒粒子を固定した光触媒フィルタ(5)を2枚隣接し、この光触媒フィルタ間には、放電部(6)として、ステンレス等の薄板をエッチングして網目状に形成した放電電極(7)を立設するとともに、前記2枚の光触媒フィルタ(5) 50

) (5) の風上と風下側には前記放電電極と同様に形成した対極 (8) (8) をそれぞれ配置することで構成されている。

【0015】

なお、前記光触媒モジュール (5) における光触媒フィルタは、必ずしも2枚隣設せずとも、臭気成分や有害物質が比較的少ない場合には、1枚の光触媒フィルタの前後に対極 (8) と放電電極 (7) を設ける構成でもよい。

【0016】

(9) は電源装置であり、構成を図2に示すように、例えば、交流100Vの商用電源 (10) を整流回路 (11) により直流電源にして、その電圧をチョッパ回路 (12) により安定化させ、これをトランスなどの昇圧回路 (13) によって昇圧し、図1における高電圧発生部 (15) として前記放電電極 (7) と各対極 (8) との間に正のパルス状直流高電圧を印加するものである。

10

【0017】

この構成により、放電電極 (7) と対極 (8) は負荷、すなわち紫外線発生用の放電部 (6) として機能し、双方の電極間に放電が起きて波長が380nm以下である紫外線が発生する。また、(16) は集塵フィルタ、(17) はファンであり、風路 (2) 内の空気流通を促進して脱臭作用を助長するものである。

【0018】

上記脱臭装置 (1) は、電源装置 (9) に通電して高電圧発生部 (15) から放電電極 (7) と対極 (8) との間に高電圧を与えることで電極間に放電が起き、発生した紫外線が光触媒フィルタ (5) (5) に照射されることで光触媒を活性化させ、発生した活性酸素が風路 (2) を流下し、水酸化ラジカル (遊離基) の強い酸化作用で光触媒フィルタ (5) (5) の表面に付着した臭気ガス成分や有機化合物の結合を分解し、無臭化若しくは低臭気化することで脱臭するものである。

20

【0019】

また、菌細胞膜を脆化させ抗菌をおこなうとともに、酸化分解作用によって光触媒フィルタ (5) (5) 表面の微生物、特に好気性細菌の繁殖を抑制して、脱臭装置 (1) や周囲壁表面の汚れを分解除去する。

【0020】

そしてまた、この放電電極 (7) と対極 (8) が放電すると、紫外線とともにオゾンが発生するため、前記光触媒モジュール (3) は、紫外線による活性酸素の発生で有機物質を分解させる機能とともに、オゾン発生手段としても機能するものであり、臭気成分を含んだ空気を発生したオゾンと混合し反応させることで臭気成分を酸化分解し脱臭することができる。

30

【0021】

光触媒モジュール (3) の風下側には、所定距離を空けて2酸化マンガンを主体にしたハニカム形状の焼結体からなるオゾン分解触媒 (4) を設置しており、臭気物質と反応しないでそのまま流下する所定値以上の余剰オゾンを分解するようにしている。なお、オゾン発生手段は、上記の光触媒モジュール (3) によるものだけでなく、沿面放電電極と高電圧トランスを組み合わせたものや電解方式によるものでもよい。

40

【0022】

そして、前記脱臭装置 (1) の高電圧発生部 (15) には、例えば、20kHzなどの一定周波数で供給された入力電圧に応じて高電圧が発生する。発生する高電圧は、入力電圧と脱臭装置の放電電圧との関係特性や内部のコイル定数などで異なるが、周波数が一定であると、発生する電圧によって高電圧放電によるオゾンおよび紫外線の発生量が決まるため、脱臭装置としての脱臭性能が決定される。

【0023】

しかして、上記のように構成した脱臭装置 (1) は、図3に示すように、脱臭装置 (1) の本体 (1a) にマイコンを内蔵し、電源装置 (9) からの出力電圧、出力電流をモニターできるように構成した。そして、高圧電源装置 (9) から放電部 (6) に出力される

50

電圧、電流を常にモニターし、マイコンによって放電部（６）に出力される電力をが一定になるように制御することにより、常に安定した脱臭性能が確保できるようにしている。

【００２４】

次に、本発明の第２実施例について説明する。前記実施例における放電部（６）に対する出力は、電氣的にコンデンサ部分が支配的であることから、図４に示すように、電圧と電流の位相にずれを生じるものであり、位相のずれが、例えば９０°進むとコンデンサ負荷により電力値がゼロになる可能性もあることから、出力される電力は、位相のずれを考慮して演算し、有効電力を求めることで電力変動をなくすように制御する。

【００２５】

また、第３実施例としては、前述のように放電部（６）には汚れが付着することで性能劣化を生じるので、その運転時間を計測しマイコンに記憶させるようにし、運転初期の汚れがない状態では入力電圧を抑えて放電させるとともに、あらかじめ測定した運転時間と放電量との関係から運転時間の経過累積によって徐々に電圧を上げていくことで、放電部（６）への入力電力を一定に保持するように制御するものである。

10

【００２６】

さらに、放電部（６）への入力電力を一定も保つ構成として、電圧や電流を制御する方式のほか、放電部（６）への入力をオンオフ運転するデューティ制御によって電力を一定とするようにしてもよい。

【００２７】

本発明は以上のように構成されているが、脱臭装置（１）の設置場所については、前記した厨房などの家庭内居住空間や公共の場所に置かれた分煙機、ゴミ収集場に限るものではなく、例えば、エアコンや、冷蔵庫の内部貯蔵空間の脱臭をおこなうように送風経路に設けられた脱臭装置にも適用でき、温度や湿度や臭気により高電圧放電手段への入力電圧を制御するようにしてもよい。

20

【図面の簡単な説明】

【００２８】

【図１】本発明の１実施形態を示す脱臭装置の概略構成図である。

【図２】図１における脱臭装置の電源装置の一例を示す回路図である。

【図３】図１の脱臭装置の制御構成をブロック図である。

【図４】電圧と電流の位相のずれを示す波形図である。

30

【図５】入力電力とトルエンの分解能力との関係を示すグラフである。

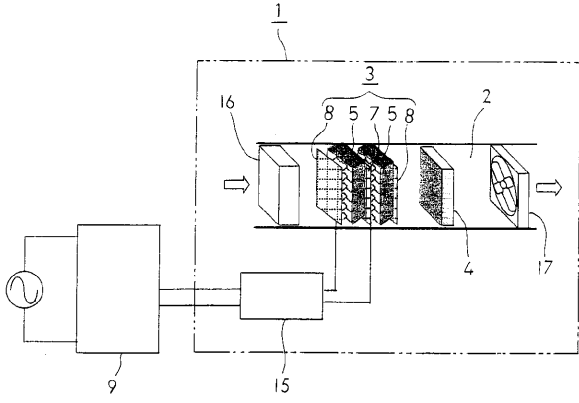
【符号の説明】

【００２９】

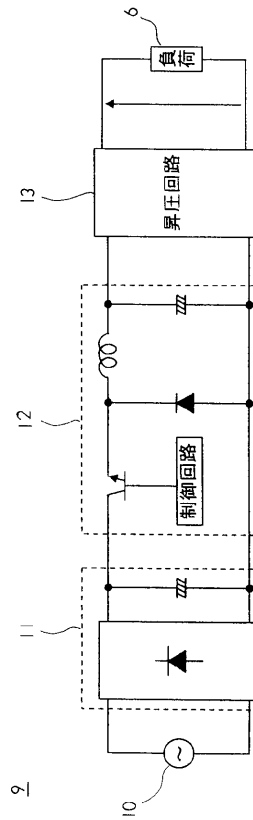
- １ ... 脱臭装置
- ２ ... 風路
- ３ ... 光触媒モジュール
- ４ ... オゾン分解触媒
- ５ ... 光触媒フィルタ
- ６ ... 放電部
- ７ ... 放電電極
- ８ ... 対極
- ９ ... 電源装置
- １１... 整流回路
- １２... チョッパ回路
- １３... 昇圧回路
- １５... 高電圧発生部
- １７... ファン

40

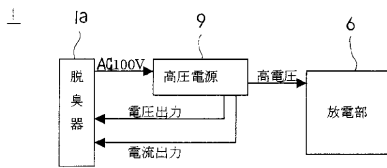
【 図 1 】



【 図 2 】

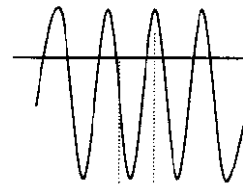


【 図 3 】

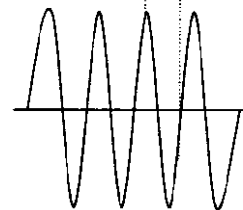


【 図 4 】

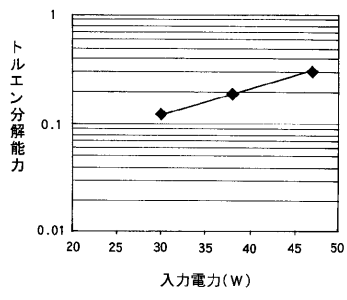
電圧波形



電流波形



【 図 5 】



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 J

(74)代理人 100112623

弁理士 富田 克幸

(74)代理人 100124707

弁理士 夫 世進

(72)発明者 及川 巧

大阪府茨木市太田東芝町1番6号 東芝家電製造株式会社内

(72)発明者 林 秀竹

大阪府茨木市太田東芝町1番6号 東芝家電製造株式会社内

(72)発明者 古賀 功一

大阪府茨木市太田東芝町1番6号 東芝家電製造株式会社内

(72)発明者 関口 康幸

大阪府茨木市太田東芝町1番6号 東芝家電製造株式会社内

Fターム(参考) 4C080 AA07 AA10 BB02 CC02 HH05 KK08 MM02 MM08 MM40 NN03
NN06 QQ11 QQ17 QQ20
4D048 AA12 AA22 AB01 AB03 BA03X BA06X BA07X BA10X BA28X BA41X
BB02 DA01 DA02 DA20 EA01
4G169 AA03 BA01B BA02B BA04B BA48A BB04B BC62B CA07 CA10 CA11
CA16 CA17 EA18 HA01 HB01 HC36 HE02 HE03 HF02 HF05