

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6017444号  
(P6017444)

(45) 発行日 平成28年11月2日(2016.11.2)

(24) 登録日 平成28年10月7日(2016.10.7)

(51) Int.Cl.

A61L 9/20 (2006.01)  
F24F 7/00 (2006.01)

F 1

A 61 L 9/20  
F 24 F 7/00

A

請求項の数 26 (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2013-543240 (P2013-543240)  
 (86) (22) 出願日 平成23年12月5日 (2011.12.5)  
 (65) 公表番号 特表2014-501581 (P2014-501581A)  
 (43) 公表日 平成26年1月23日 (2014.1.23)  
 (86) 國際出願番号 PCT/US2011/063344  
 (87) 國際公開番号 WO2012/078529  
 (87) 國際公開日 平成24年6月14日 (2012.6.14)  
 審査請求日 平成26年12月1日 (2014.12.1)  
 (31) 優先権主張番号 61/419,867  
 (32) 優先日 平成22年12月5日 (2010.12.5)  
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 508058169  
 オーウイ ハルトン グループ リミテッド  
 フィンランド エフアイエヌ-00240  
 ヘルシンキ, イスターインポルッティ,  
 2  
 (74) 代理人 110000165  
 グローバル・アイピー東京特許業務法人  
 (72) 発明者 リブチャック, アンドレイ, ヴィ.  
 アメリカ合衆国 42103 ケンタッキー州, ボーリング グリーン, ニューベリー  
 ストリート, 706  
 (72) 発明者 ラチエフスキイ, チェスター  
 カナダ L5M 6K8 オンタリオ州,  
 ミシサガ, マルハム ゲート, 3169  
 最終頁に続く

(54) 【発明の名称】紫外線空気処理システムのメンテナンス方法、システム、コントローラ、コンピュータ読み取り可能な媒体

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

空気処理システムにおける動作中に連続的に少なくとも一つの紫外光源の強度を検出すること、

強度を表す信号をコントローラに印加すること、

検出強度に応じたデータをデータ記憶装置に記憶すること、

ユーザ出力端末装置が最初に、少なくとも一つの紫外光源のクリーニングを必要とするクリーニング表示を発生すること、

前記ユーザ出力端末装置が第二に、少なくとも一つの紫外光源の交換を必要とする交換表示を発生すること、

コントローラが、紫外光源のクリーニング完了及び少なくとも一つの紫外光源の交換完了の少なくとも一方を表すメンテナンス完了表示を受信すること、を含み、

前記クリーニング表示を発生することは、前記メンテナンス完了表示を受信すること、及びメンテナンス完了表示の受信直後に少なくとも一つの紫外光源の強度を検出した後に行われ、

前記コントローラは、紫外光源の交換直後の検出強度を基準とする百分率計算により定まる閾値を紫外光源の強度が下回るときに前記クリーニング表示を発生する、

紫外線空気処理システムのメンテナンス方法。

## 【請求項2】

空気処理システムにおける動作中に連続的に少なくとも一つの紫外光源の強度を検出する

10

20

ること、

強度を表す信号をコントローラに印加すること、

検出強度に応じたデータをデータ記憶装置に記憶すること、

ユーザ出力端末装置が最初に、少なくとも一つの紫外光源のクリーニングを必要とするクリーニング表示を発生すること、

前記ユーザ出力端末装置が第二に、少なくとも一つの紫外光源の交換を必要とする交換表示を発生すること、

コントローラが、紫外光源のクリーニング完了及び少なくとも一つの紫外光源の交換完了の少なくとも一方を表すメンテナンス完了表示を受信すること、を含み、

前記交換表示を発生することは、前記メンテナンス完了表示を受信すること、及び前記クリーニング表示が少なくとも1回発生された後に少なくとも一つの紫外光源の強度を検出した後に行われ、10

前記コントローラは、紫外光源の交換直後の検出強度を基準とする百分率計算により定まる閾値を紫外光源の強度が下回るときに前記クリーニング表示を発生する、

紫外線空気処理システムのメンテナンス方法。

#### 【請求項3】

少なくとも一つのセンサ及び出力装置を備えるコントローラを有する紫外線空気処理システムのメンテナンス方法であって、

連続的に少なくとも一つの紫外光源の強度を検出すること、

少なくとも一つの紫外光源のクリーニング完了を表すメンテナンス完了表示を受信すること、20

前記メンテナンス完了表示の受信後の最初の検出強度が第一の閾値以上である場合には、紫外光源の交換を必要とする交換表示を出力しないこと、

前記メンテナンス完了表示の受信後の最初の検出強度が第一の閾値未満である場合には、紫外光源の交換を必要とする交換表示を出力すること、

前記メンテナンス完了表示の受信後の最初の検出に続く検出時の検出強度が第二の閾値未満である場合には、紫外光源のクリーニングを必要とするクリーニング表示を出力すること、を含み、

前記第二の閾値は、紫外光源の交換直後の前記検出強度を基準とする百分率計算により定まる、30

紫外線空気処理システムのメンテナンス方法。

#### 【請求項4】

第二の閾値が、第一の閾値より低い強度に相当している、

請求項3記載の紫外線空気処理システムのメンテナンス方法。

#### 【請求項5】

少なくとも一つの紫外光源が、換気プレナム内に複数のランプを備えた、

請求項1～4のいずれか一項記載の紫外線空気処理システムのメンテナンス方法。

#### 【請求項6】

少なくとも一つの紫外光源が、少なくとも一つのキッチン排気フードの下流にあるチャンバー内に複数のランプを備えた、40

請求項1～5のいずれか一項記載の紫外線空気処理システムのメンテナンス方法。

#### 【請求項7】

コントローラが、プログラム可能なデジタルコントローラである、

請求項1～6のいずれか一項記載の紫外線空気処理システムのメンテナンス方法。

#### 【請求項8】

排気フード、及び請求項1～7のいずれかの方法を実施するように構成されたコントローラ、を有することを特徴とするシステム。

#### 【請求項9】

請求項1～7のいずれかの方法を実施するように構成されたコントローラ。

#### 【請求項10】

請求項 1 ~ 7 のいずれかの方法を実施するための命令を記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項 1 1】

空気処理システムが、キッチン排気システムを備えた、  
請求項 1 0 記載のコンピュータ読み取り可能な媒体。

【請求項 1 2】

空気処理システムが、キッチン排気システムを備えた、  
請求項 9 記載のコントローラ。

【請求項 1 3】

空気処理システムが、キッチン排気システムを備えた、  
請求項 8 記載のシステム。

【請求項 1 4】

空気処理システムが、キッチン排気システムを備えた、  
請求項 1 ~ 7 のいずれか一項記載の方法。

【請求項 1 5】

メンテナンス完了表示が、メンテナンスを要求されるまでの予測時間を含む、  
請求項 1 0 記載の媒体。

【請求項 1 6】

メンテナンス完了表示が、メンテナンスを要求されるまでの予測時間を含む、  
請求項 9 記載のコントローラ。

10

【請求項 1 7】

メンテナンス完了表示が、メンテナンスを要求されるまでの予測時間を含む、  
請求項 8 記載のシステム。

【請求項 1 8】

メンテナンス完了表示が、メンテナンスを要求されるまでの予測時間を含む、  
請求項 1 ~ 7 のいずれか一項記載の方法。

【請求項 1 9】

紫外光源からの光出力を連続的に検出すること、

光出力が第一のレベルに低下した際には、紫外光源のクリーニングを必要とするクリーニング表示を出力すること、

20

紫外光源をクリーニングしたことの第一の検出と、第一の検出後における第二のレベル以下の光出力の第二の検出とに応じて、紫外光源の交換を必要とする交換表示を出力すること、を含み、

紫外光源の交換直後の前記検出強度を基準とする百分率計算により定まる閾値未満の第一のレベルに光出力が低下した際に前記クリーニング表示が出力される、

紫外線空気処理システムのメンテナンス方法。

【請求項 2 0】

前記交換表示を出力することは、前記第一の検出後に行われる前記第二の検出に応じて実行される、

請求項 1 9 記載の紫外線空気処理システムのメンテナンス方法。

30

【請求項 2 1】

少なくとも一つの紫外光源が、換気プレナム内に複数のランプを備える、

請求項 1 9 または 2 0 記載の紫外線空気処理システムのメンテナンス方法。

【請求項 2 2】

少なくとも一つの紫外光源が、少なくとも一つのキッチン排気フードの下流にあるチャンバー内に複数のランプを備える、

請求項 1 9 ~ 2 1 のいずれか一項記載の紫外線空気処理システムのメンテナンス方法。

【請求項 2 3】

コントローラがプログラム可能なデジタルコントローラである、

請求項 1 9 ~ 2 2 のいずれか一項記載の紫外線空気処理システムのメンテナンス方法。

40

50

**【請求項 2 4】**

排気フード及び請求項1 9 ~ 2 3のいずれか一項記載の方法を実施するように構成されたコントローラを有するシステム。

**【請求項 2 5】**

請求項1 9 ~ 2 3のいずれか一項記載の方法を実施するように構成されたコントローラ。

**【請求項 2 6】**

請求項1 9 ~ 2 3のいずれか一項記載の方法を実施するための命令を記録したコンピュータ読み取り可能な媒体。

**【発明の詳細な説明】**

10

**【関連出願の相互参照】****【0 0 0 1】**

本願は、2010年12月5日に出願された“紫外線モニタリングシステム、方法及び装置”に関する米国仮出願第61/419,867号の利益を主張し、該出願の全体は本願に参照文献として組み込まれる。

**【技術分野】****【0 0 0 2】**

本発明は、汚染物を分解又は滅菌するのに紫外線を用いる濾過システムのメンテナンスに関する。

**【背景技術】**

20

**【0 0 0 3】**

本発明は、汚染物を分解又は滅菌するのに紫外線を用いる濾過システムのメンテナンスに向けられる。

**【発明の概要】****【0 0 0 4】**

複数の実施形態において、UV空気処理システム用の制御システム、特にキッチン排気システムのようなヒュームストリームを清掃するために用いる制御システムは、光強度の変化に基づくUV光源における清掃メンテナンスの必要性を発見する。かかるシステムはさらに、クリーニング後の(光)強度の低下が、UV光源を交換すべきかどうかを決める場合に、UV光源を清掃する毎に光強度を検出する。清掃及び取替えの必要条件はユーザインターフェースで自動的に表示される。

30

**【0 0 0 5】**

本発明の実施形態にかかる目的及び利点は添付図面と共に考察する以下の説明から明らかとなる。

**【0 0 0 6】**

以下、同じ参照番号が同じ要素を示している添付図面を参照して複数の実施形態について詳細に説明する。添付図面は必ずしも同じスケールで描かれていない。該当箇所には、潜在する特徴の説明に役立つように幾つかの特徴は例示していない。

**【図面の簡単な説明】****【0 0 0 7】**

40

【図1】本発明の実施形態による紫外線空気処理システムを示す。

【図2】本発明の実施形態によりマップされた対応する制御システムの出力による強度測定を時系列で示す。

【図3】本発明の実施形態によるUV光源に対するメンテナンス必要条件を表示する過程のフローチャートを示す。

【図4】本発明の別の実施形態によるUV光源に対するメンテナンス必要条件を表示する過程のフローチャートを示す。

【図5】強度レベルの変化に応ずるための異なるスキームを示す図2の変形例である。

【図6】多数のランプを含むUV光源からの強度データを取得する撮像システムを示す。

【図7】記載した実施形態のいずれにも使用可能である過程の一部を示すフローチャート

50

である。

【図8】本発明の実施形態による出力表示の一例を示す。

【図9】UV光源をメンテナンスするための清掃ポイント及び交換ポイントを判断するためのスキームを示す。

【発明を実施するための形態】

【0008】

幾つかの適用において、電球（ランプバルブ）のような紫外線（UV）源は汚れる傾向がある。例えば、一つの適用、すなわちキッチン排気システムにおいて、業務用厨房のようなキッチンからの油煙に油滴が現れる。グリースフィルタは、大きな滴を捕捉するだけなので、油滴を除去するには殆ど効果はなく、かかる油煙中には多くの汚染物質が生成されることになる。油煙を生成する非常に微細な油滴を分解するのにはUV（紫外線）が使用できる。処理を行うため、UVランプは、油煙に晒されなければならない。しかし、微細粒子はUVランプの表面に堆積する傾向があり、それらUVランプの出力を低下させることになる。

10

【0009】

本発明は、時間の経過につれてUV源の強度をモニターして、汚れているUV源の清掃時期、及び検出強度の履歴事項に基づきUV源の交換時期をメンテナンスオペレータに対して指示を出すインテリジェントな検出及びメンテナンスアドバイザーデバイスである。

【0010】

図1を参照すると、換気処理装置104は汚染大気118を受け取る。汚染大気（空気）は換気処理装置104を通じて流れ、汚染大気118はUV源10からの光に晒される。そして処理空気120は換気処理装置104から出ていく。センサ102は、センサ102に入射する光112を検出することにより、UV源10からの光強度を連続してモニターする。一実施形態では、センサ102は、ファン114によって換気処理装置104内へ強制される清浄大気のフラッシュストリーム116により汚染から保護され、それにより、換気処理装置104内の汚染物質がセンサ102に堆積するのを防いでいる。

20

【0011】

コントローラ100は、センサ102を定期的に検査して、センサ102から読み取った記録を作り、この記録は不揮発性メモリ108（NVM：Non-Volatile Memory；例えばフラッシュメモリ）に記憶される。次にまた図2を参照すると、（鋸歯状）曲線40は、強度対時間の軸線に従ってセンサ102によって表示された光強度の履歴を示している。新しいUV源10は1で示す出力を発生する。UV源からの光がポイント11で示すように閾値強度39以下に下がると、コントローラ100は、UV源10を清掃するよう指示を発生する。新しいUV源は、失効したUV源又は一つ以上の失効したUV源との交換の結果であり得る。かかる指示は、ユーザインターフェース106（UI：User Interface）、例えばLCDディスプレイ又は“清掃”と表示したランプに出力され得る。記憶した閾値レベルと検出したレベルとの比較は、コントローラ100でなされ得る。閾値レベルは、コントローラでなされた百分率計算によるUV源10の交換の際に得られ得、例えば閾値は新しいUV源10の強度の50%であり得る。

30

【0012】

UV源10をクリーニングすることにより2で示すように比較的高い強度が得られるが、しかしその強度は示したように新しいランプの強度1より低い。クリーニングしたUV源10が使用されるにつれて、その強度は、12で示すように閾値レベル39まで再び下がり、22で示すようにクリーニングすべき信号が再び発生される。サイクルは繰り返され、強度ポイント14、15に対応してクリーニングすべきとの指示が23、24で出力される。相応した清掃強度のレベル3、4、5は時間の経過と共に徐々に下がる。ポイント16で再び閾値レベルになる時点で、UV源を交換する指示26が出力され、この時点において、強度はポイント6におけるレベルに回復される。さらに、強度閾値を交差する時間は徐々に短くなり、UV源の交換を必要とする代わりの指針をもたらす。

40

【0013】

50

クリーニングの指示は最新のサイクル強度、例えば記憶した強度値 2 と閾値強度 3 9 のパーセンテージの差によって決められ得る。この差が予定量を超えると、コントローラ 1 0 0 はクリーニングするように信号を発生する。差がこの予定レベル以下である場合には、UV 源、例えばバルブ（電球）を交換する指示が発生される。こうしてサイクルはコマンド 2 6、2 7、2 8 を介して繰り返され、こうして汚れポイント 1 7、1 8、1 9 と一致すると、清掃ポイント 7、8、9 のレベルに出力を回復する。このプロファイルは漠然と繰り返される筈である。予定の強度値は不揮発性記憶装置 1 0 8 に記憶され得る。強度値以外のデータも記憶され得る。例えば、クリーニング指示以降の経過時間は記憶され得る。

## 【0014】

10

クリーニング又は交換指示が出力されると、システムは、メンテナンス作業が行われたことの指示のために待機する。例えば、UV 源をクリーニングした後、現在出力されているメンテナンス指示（クリーニング又は交換）をリセットするためユーザインターフェースを通じてユーザはコマンドを入力してもよい。代わりに、システムは、強度の変化及びリセット自体を検出し得る。例えば、上限閾値は、それを超えた際に UV 源が適切にクリーニングされたことを表示するように画定され得る。UV 源が適切に交換されたことを表示して、上限閾値より高い別の上限閾値が画定され得る。上記した上限閾値の一方又は両方に応じて、システムは、UV 源の状態をクリーニング又は代わりの UV 源に更新してもよい。コントローラが UV 源の状態をリセットするように構成され得る別の方法は、所定より大きい強度のポジティブな変化を検出することにある。それで、光源が超える特定の閾値強度を設けるよりはむしろ、リセットは、最後に記録した強度以降の強度のポジティブな変化が所定の量より大きい場合に表示される。

20

## 【0015】

次に、図 3 を参照すると、フローチャートは、UV 光源をクリーニング及び交換するメンテナンスステップを出力する手順を示している。UV 源からの光出力は、S 1 4 において換気システムの通常の動作中に検出される。S 1 8 では、測定した光出力の現在レベル或いは履歴傾向から、本明細書に記載したいずれかの基準に従ってクリーニング作業又は交換作業の必要性を決める。S 2 0 において、メンテナンス出力が表示されると、制御は S 2 2 へ進むか又は S 1 4 へ戻る。S 2 2 では、制御出力のタイプが決められ、S 2 4 又は S 2 5 において対応した出力が発生され、それぞれ制御は、指示されたように S 1 0 又は S 1 1 へ進む。S 1 0 及び S 1 1 では、それぞれのメンテナンス操作の完了が検出され、或いはメンテナンス操作の完了を表示するコマンドが受信され、そしてメンテナンスが済んだことの表示が S 1 2 に記憶される。S 1 2 の動作は、交換操作が本明細書に記載した適用可能な実施形態のいずれかの基準に従って必要であるか又は必要であろうかを決めるために、クリーニング後の強度値又はそれに応じたその他のデータを記憶することを含み得る。

30

## 【0016】

次に、図 4 を参照すると、フローチャートは、UV 光源をクリーニング及び交換するメンテナンスステップを出力する別の手順を示している。コントローラは、ランプ前の検査以降の経過時間が S 2 1 4 において、所定の期間 T C を超えているかどうかを決める。所定の期間を超えていない場合には、制御はループするか、或いは、S 2 1 6 において、手順が実行され、多数のランプの各ランプからの光出力は、各ランプの出力を取得するよう実行される。S 2 1 8 において、各ランプの状態は本明細書に記載した基準に従って決められる。S 2 2 0 において決められたようにメンテナンス出力表示が要求される場合には、制御は S 2 2 2 へ進むか、又は S 2 1 4 へ戻る。S 2 2 2 において、制御出力のタイプが決められ、S 2 2 4 又は S 2 2 5 において対応した出力が発生され、それぞれ制御は、指示されたように S 2 1 0 又は S 2 1 1 へ進む。S 2 1 0 及び S 2 1 1 では、それぞれのメンテナンス操作の完了が検出され、或いはメンテナンス操作の完了を表示するコマンドが受信され、そしてメンテナンス操作が済んだことの表示が S 2 1 2 に記憶される。S 2 1 2 の動作は、交換操作が本明細書に記載した適用可能な実施形態のいずれかの基準に

40

50

従って必要であるか又は必要であろうかを決めるために、クリーニング後の強度値又はそれに応じたその他のデータを記憶することを含み得る。

#### 【0017】

次に図5を参照すると、システムは、ユーザインターフェースの出力がクリーニングの必要性を表示し続けている場合を除いて、クリーニング操作が要求される場合にはランプの動作をさせ得る。システムはまた、クリーニング表示の出力後に応答がない場合にはフードの動作を阻止し得る。システムは、所定の時間間隔の猶予期間すなわちクリーニング又は交換する表示の最初の出力後に換気システムの所定の始動回数をもたらし得る。猶予期間は各表示すなわちクリーニング又は交換に対して異なり得る。一実施形態では、システムは、第一の閾値強度51を通過した後にクリーニング又は交換の必要性を警告表示するが、強度の低下が第二の低い閾値52を通って低下した後に換気システムの使用を阻止することで、メンテナンス操作を強制開始するだけである。10

#### 【0018】

図6及び図7を参照すると、いずれの実施形態でも、アレイ402における各ランプ400の状態は、カメラなどの画像装置によって同時に又は個別に画像化される。このようにして、各ランプの強度は、それぞれ各ランプ400の光強度を画像処理し且つ区分することにより別個に取得できる。S404及びS406で示すように、応答において、各ランプの状況（次回の必要なアクションまでの所定時間として表す）は別個の表示として出力にリストアップできる。例えば、図8の概念図は、408で示すように各ランプ400に対する次回のクリーニングまでの予測時間又は表示された交換までの予測時間でU1によって発生され得る。代わりに、表示されたアクションまでの予測時間に対するデータは、上述のようにセントラルコントローラへ伝送したデータパケットにリストアップできる。20

#### 【0019】

いずれの実施形態においても、クリーニング又は交換の必要条件を表示する出力の代わりに、制御システムは、ランプを次回クリーニングする必要性のある時点及びランプを次回交換する必要性のある時点の予測を行うことができる。かかるシステムは、両方の情報について出力表示し得る。この情報は、中央換気監視システムへの制御信号として出力され得、それでUV処理システム用のコントローラは、それ自体の出力ディスプレイや他の出力端子を備える必要がないようにしている。インターネット接続型制御システムは、現在時刻と交換すべき予測時間との間に所定時間が表示される際には一セットの交換源を自動的にオーダーできる。この特徴は、コントローラ及び汎用コンピュータ（図1、107）で実行するソフトウェア又は汎用制御システム（図1、G P C S 1 0 1）に接続されるソフトウェアを設けることによって満たされ得る。汎用制御システムは、例えば、業務用厨房又はビルのHVACシステム用の制御システムの一部であり得、そして汎用制御システムにステータス情報及び/又は推奨動作を出力する標準プロトコルを用い得る。30

#### 【0020】

上述のいずれの実施形態においても、UV光源の状況は、その他の検出データから推測され得る。例えば、ランプの光の表面パターンは、一様性の点からすなわち全体の強度よりむしろ配光がランプの状態を表すように、その表面上の強度の特定パターンの点から比較され得る。例えば、光の不規則パターン或いは遮光する一つ以上の“小塊”は適切なカメラを用いて撮像されて、例えば換気空気中のヒューム（噴霧流）又はエアロゾル（Aerosol）による汚れを表示するようにされ得る。40

#### 【0021】

いずれの実施形態でも、制御システムは、UV光源の出力における他の異常を検出するように構成され得る。UV源の強度の減衰率は、UV源の上流のフィルタ（図1に127で示す）の動作状態の有用な標識となり得る。例えば、キッチン排気システムでは、代表的にはUV源によるさらなる処理の前に微粒子をトラップするのにグリースフィルタが用いられる。グリースフィルタを省いたり、適切に設けられず、機能が不十分な場合には、UV源の汚れの割合はこれを表示し得る。強度につきまとう異常に高い減少率は、上50

述した情報出力スキームのいずれかにより上記システムのいずれかに表示され得る。

**【0022】**

記載したいずれの実施形態でも、ランプすなわち電源の故障は、上述した性能（performance）及びメンテナンス作業の診断と共に、上記UIシステムのいずれかによって検出され表示され得る。

**【0023】**

代表的な動作シナリオにおいて、換気システムは、UV源を交換した直後から始動される。換気システムは、連續して或いは多種多様なサイクル（キッチン動作の多様な食事時間のサイクルやオフィス換気システムの日内周期のような）において作動される。各運転サイクル中に一度以上或いは非周期的で連續して動く換気システムの連續運転中に時々、UV源の強度が取得される（或いは別に例えば光源はそれぞれの実施形態によって画像化され得る）。複数の実施形態において、UV源又は各要素（例えばランプ）は、例えばクリーニングまでの稼働時間及び交換までの稼働時間として表わせる予測状況を備え得る。これらの値は、強度データにおける履歴傾向に基づいて更新され得る。他の複数の実施形態では、強度データは、一つのランプ又は単一UV源の交換表示又はクリーニング表示のような予測すなわち“必要動作”出力を発生するために最初に記憶されそして任意の選択時間に用いられ得る。次回のクリーニング及び／又は交換までの見積り稼働時間の代わりに、利用予約に基づいた経過時間が計算され出力され得る。

10

**【0024】**

動作シナリオにおいて、連続した状況表示は要求に応じて或いは自動的に発生され得る。例えば、次回のクリーニングまでの見積時間は、連続出力され得又は閾値（例えば図5の閾値51）を交差することに応じて出力され得、或いはメンテナンス操作が必要になるまでの予想時間に応じて出力され得る。

20

**【0025】**

図9を参照すると、コントローラによる予想状況すなわちメンテナンス・イベント、任意の様々な技術を用いてなされ得る。例えば、メンテナンス操作までの予想時間はそれぞれのポイント間に最も良く合ったラインから導出され得る。図9において、一つポイントが実際のクリーニング又は交換（品）602の後の強度を表し、もう一つのポイントが実際のクリーニング604の後の強度を表す二つのポイントは、交換のための予想した閾値612に対して最も良く合ったライン（さらに多くのポイントがある場合には、少なくとも四角形又は他のスキームに従って最も良く合ったライン）を引きかつ推定でき、それにより予想した交換ポイント610を決めることができる。同様に、動作中又は基準期間623中の折々に生じる複雑な強度測定値は、予想したクリーニングポイント608に推定され得る。時間の尺度は稼働時間すなわち経過した実時間であり得る。

30

**【0026】**

複数の実施形態によれば、本発明は、紫外線空気処理システムをメンテナンスする方法を包含する。この方法は、空気処理システムにおける動作中の連続した複数の時点において、少なくとも一つの紫外光源の強度を検出することを含む。本方法はさらに、強度を表す信号をコントローラに印加すること及びデータ記憶装置における検出強度に応じてデータを記憶することを含む。ユーザ出力端末装置におけるコントローラは、最初に、少なくとも一つの紫外光源のクリーニングを必要とする表示を発生する。ユーザ出力端末装置におけるコントローラは、次に、少なくとも一つの紫外光源の交換を必要とする表示を発生する。コントローラは、メンテナンス表示が紫外光源のクリーニング完了及び少なくとも一つの紫外光源の交換完了のすくなくとも一方を示す信号であるメンテナンス表示を受け取る。少なくとも一つの紫外光源がクリーニングを必要とする表示を発生する発生動作は、メンテナンス表示直後の少なくとも一つの紫外光源の強度に応じてメンテナンス表示及び記憶データに応じて行われる。

40

**【0027】**

複数の実施形態によれば、本発明は、紫外線空気処理システムをメンテナンスする方法を包含する。この方法は、空気処理システムにおける動作中の連続した複数の時点におい

50

て、少なくとも一つの紫外光源の強度検出を含む。本方法はさらに、強度を表す信号をコントローラに与えること及びデータ記憶装置における検出強度に応じてデータを記憶することを含む。コントローラは、最初に、ユーザ出力端末装置において、少なくとも一つの紫外光源のクリーニングを必要とする表示を発生する。コントローラは、次に、ユーザ出力端末装置において、少なくとも一つの紫外光源の交換を必要とする表示を発生する。コントローラは、メンテナンス表示が紫外光源のクリーニング完了及び少なくとも一つの紫外光源の交換完了の少なくとも一方を表す信号であるメンテナンス表示を受け取る。少なくとも一つの紫外光源の交換を必要とする表示の発生（動作）は、少なくとも一つの紫外光源のクリーニングを表示するコントローラによって多様なメンテナンス表示を受け取った場合に、紫外光源ランプの交換を必要とする表示が発生されるように、多数の時点における少なくとも一つの紫外光源の強度に応じた記憶データ及びメンテナンス表示に応じて行われる。

#### 【0028】

複数の実施形態によれば、本発明は、紫外線空気処理システムをメンテナンスする方法を包含する。本方法は、少なくとも一つのセンサと出力装置とを備えるコントローラを有し、本方法を実施するように構成されるシステムに適用する。本方法は、連続した複数の時点において少なくとも一つの紫外光源の強度を検出することを含む。本方法はさらに少なくとも一つの紫外光源がクリーニングされたことを示す表示を受け取ることを含む。検出強度が受信後の最初の検出時に第一の閾値より上である場合には、コントローラはメンテナンス表示を出力しない。検出強度が受信後の最初の検出時に第一の閾値より下である場合には、コントローラは、紫外光源を交換するように表示するメンテナンス表示を出力する。検出強度が受信後の最初の検出時に引き続く検出時の第二の閾値より下である場合には、コントローラは、紫外光源をクリーニングするように表示するメンテナンス表示を出力する。

#### 【0029】

上記の方法において、第一の閾値は第一の閾値より低い強度に相当していてもよい。

複数の実施形態によれば、本発明は、コントローラを備える紫外線空気処理システムをメンテナンスする方法を包含する。コントローラは、少なくとも一つのセンサと出力装置とを有し、そして連続した複数の時点において少なくとも一つの紫外光源の強度を検出することを含む方法を実施するように構成される。本方法はさらに、少なくとも一つの紫外光源がクリーニングされたことを示す表示を受け取ることを含む。検出強度が受信後の最初の検出時に閾値より上である場合には、コントローラはメンテナンス表示を出力しない。検出強度が受信後の最初の検出時に閾値より下である場合には、コントローラは、紫外光源を交換するように表示するメンテナンス表示を出力する。検出強度が受信後の最初の検出に続く検出時に閾値より下である場合には、コントローラは、紫外光源をクリーニングするように表示するメンテナンス表示を出力する。

#### 【0030】

いずれの方法においても、少なくとも一つの紫外光源は、換気プレナム内に多数のランプを備え得る。少なくとも一つの紫外光源は、少なくとも一つのキッチン排気フードの下流にあるチャンバー内に多数のランプを備え得る。コントローラはプログラム可能なデジタルコントローラを含み得る。

#### 【0031】

複数の実施形態によれば、本発明は、上記のいずれかの方法を実施するためのコントローラ及び排気フードを有するシステムを包含する。複数の実施形態によれば、本発明は、上記のいずれかの方法を実施するように構成したコントローラを包含する。複数の実施形態によれば、本発明は、上記のいずれかの方法を実施するために、幾つかの教示を記録したコンピュータ読み取り可能な媒体を包含する。

#### 【0032】

上記媒体は、空気処理システムがキッチン排気システムを備える教示事項を含み得る。上記コントローラは、キッチン排気システムを備えるシステムにおいて動作するために構

10

20

30

40

50

成され得る。空気処理システムは、上記いずれかの実施形態においてキッチン排気システムを含み得る。メンテナンス表示は、メンテナンスを必要とするまでの時間予測を含み得る。

### 【 0 0 3 3 】

複数の実施形態によれば、本発明は、紫外線空気処理システムをメンテナンスする方法を包含する。当該方法は、多数の時点において紫外光源からの光出力を検出することを含む。検出時の多数の実例を示すデータにおける最初の傾向から、必要な最初のメンテナンス・アクション（保守アクション）は、光源からの光出力を向上させるように決められ、必要なメンテナンス・アクションの表示を出力する。本方法はさらに、最初のメンテナンス・アクションの性能を検出することを含む。最初のメンテナンス・イベントの性能を検出することと組み合わせて多数の検出例を表すデータの第二の傾向から、本方法は、必要な第二のメンテナンス・アクションを決め、そしてそれに応じた第二のメンテナンス・アクションの必要性がある表示を出力する。10

### 【 0 0 3 4 】

性能の検出は、最初のメンテナンス・アクションの完了を表す光出力の変化を検出することを含み得る。最初のメンテナンス・アクションは紫外光源をクリーニングすることを含み得る。第二のメンテナンス・アクションは紫外光源を交換又は修理することを含み得る。出力することは、それぞれ最初の及び第二のメンテナンス・アクションの必要性を表すメッセージをユーザインターフェース上に表示することを含み得る。性能の検出は、最初のメンテナンス・アクションの完了を表すユーザ入力を受け取ることを含み得る。20

### 【 0 0 3 5 】

複数の実施形態によれば、本発明は、紫外線空気処理システムをメンテナンスする方法を包含する。本方法は、紫外光源からの光出力を多数の時点において検出すること及び光出力が第一のレベルまで低下した際に、紫外光源をクリーニングする必要のある表示を出力することを含む。紫外光源をクリーニングしたことの検出及び紫外光源をクリーニングしたことの検出とほぼ同時に第二のレベル以下の光出力の検出に応じて、紫外光源の変更を必要とする表示がコントローラによって出力される。紫外光源の変更を必要とする表示出力は、紫外光源をクリーニングした検出とほぼ同時に引き続き呼応して行われ得る。少なくとも一つの紫外光源は、換気プレナム内に多数のランプを備え得る。少なくとも一つの紫外光源は、少なくとも一つのキッチン排気フードの下流にあるチャンバー内に多数のランプを備え得る。コントローラはプログラム可能なデジタルコントローラであってもよい。30

### 【 0 0 3 6 】

複数の実施形態によれば、本発明は、排気フード及び任意の方法を実施するためのコントローラ又は任意の方法を実施するために構成したコントローラを有し、或いは任意の方法を実施するために教示事項を記録したコンピュータ読み取り可能な媒体を有するシステムを包含する。

### 【 0 0 3 7 】

上述のモジュール、プロセス、システム及びセクションはハードウェア、ソフトウェアによりプログラムされたハードウェア、非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体に記憶したソフトウェア命令或いはそれらの組合せにおいて実行できることが認められる。例えば、メンテナンス操作を表示する方法は、例えば、非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体に記憶した一連のプログラム学習を実行するように構成したプロセッサを用いて実行できる。例えば、プロセッサは、限定されるものではないが、パーソナルコンピュータ又はワークステーション或いはプロセッサ、マイクロプロセッサ、マイクロコントローラ装置を含む、或いは例えば特定用途向けIC（ASIC）のような集積回路を含む制御ロジック回路から成る他の計算システムを包含できる。命令は、ジャバ（Java）、C++、C ネットなどのようなプログラミング言語に従って設けられた原始コード命令から作ることができる。命令はまた、例えばVisual Basic（商標）言語、LabVIEW、或いは別の構成の又はオブジェクト指向プログラミング言語に従って設けたコ4050

ード及びデータオブジェクトを備えることができる。プログラム学習のシーケンス及びそれと組み合わさったデータは、限定されないが読み出し専用メモリ(ROM)、プログラム可能な読み出し専用メモリ(PROM)、電気的消去可能プログラムマブルROM(E PROM)、ランダムアクセスメモリ(RAM)、フラッシュメモリ、ディスクドライブなどのような任意の適切なメモリ装置であり得るコンピュータメモリすなわち記憶装置のような非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体に記憶できる。

#### 【0038】

さらに、モジュール、プロセス、システム及びセクションは、シングルプロセッサとして或いは分散型プロセッサとして構成できる。さらに、上記のステップはシングルプロセッサ或いは分散型プロセッサ(シングル及び/又はマルチコア)において実行され得る。また、上記実施形態の種々の図面に記載したプロセス、モジュール及びサブモジュールは、多重コンピュータ又はシステムをわたって分散され得、或いはシングルプロセッサ又はシステムと共に配置され得る。本明細書で記載するモジュール、セクション、システム、手段又はプロセスを実施するのに適した典型的な構造上の実施形態例について以下に説明する。

10

#### 【0039】

上述のモジュール、プロセッサ又はシステムは、プログラム汎用コンピュータ、マイクロコードでプログラムした電子装置、ハードウェイ(ハードウェア内蔵型)アナログロジック回路、コンピュータ読み取り可能な媒体に記憶したソフトウェア又は信号、光コンピュータ、電子及び/又は光学装置のネットワークシステム、専用計算装置、集積回路装置、半導体チップ、並びにソフトウェアモジュール或いは例えばコンピュータ読み取り可能な媒体に記憶したオブジェクト又は信号として実行できる。

20

#### 【0040】

方法及びシステム(或いはそれらのサブ構成要素又はモジュール)の実施形態は、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、プログラムマイクロプロセッサ又はマイクロコントローラ及び周辺集積回路要素、ASIC又はその他の集積回路、デジタル信号プロセッサ、離散要素回路のようなハードウェイ電子回路又はロジック回路、プログラマブルロジックデバイス(PLD)、プログラマブルロジックアレイ(PLA)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、プログラマブルアレイロジック(PAL)デバイスなどのようなプログラムドロジック回路で実施され得る。一般に、本明細書に記載した機能すなわちステップを実行できる任意のプロセスを用いて、方法、システム或いはコンピュータプログラム製品(非一時的なコンピュータ読み取り可能な媒体に記憶したソフトウェアプログラム)の実施形態を実施できる。

30

#### 【0041】

さらに、記載した方法、システム及びコンピュータプログラム製品の実施形態は、例えば種々のコンピュータプラットフォームにおいて使用できるポータブルソースコードを提供するオブジェクト又はオブジェクト指向ソフトウェア開発環境を用いたソフトウェアにおいて完全に又は部分的に容易に実施され得る。代わりに、記載した方法、システム及びコンピュータプログラム製品の実施形態は、例えば標準ロジック回路又は超大規模集積回路(VLSI)設計を用いたハードウェアにおいて部分的に又は完全に実施できる。その他のハードウェアやソフトウェアを用いて、システムの速度及び/又は効率要件、特定の機能、及び/又は使用されることになる特定のソフトウェア又はハードウェアシステム、マイクロプロセッサ、或いはマイクロコンピュータに依存した実施形態を実施できる。方法、システム及びコンピュータプログラム製品の実施形態は、任意の公知の或いは後で開発されるシステム又は構造体、装置及び/又はソフトウェアを用いたハードウェア及び/又はソフトウェアにおいて、換気制御及び/又はコンピュータプログラミング技術の一般的な基礎知識により記載した機能内容から当業者によって実施できる。

40

#### 【0042】

さらに、記載した方法、システム及びコンピュータプログラム製品の実施形態は、プログラムされた汎用コンピュータ、専用コンピュータ、マイクロプロセッサ等において実行

50

されるソフトウェアで実現できる。

【0043】

従って、本発明によれば、紫外線空気処理装置をモニターするシステム、方法及び装置が提供される。多くの代替え、変更及び変形は本発明によってなされ得る。記載した実施形態の特徴は、本発明の範囲内で結合したり、再構成したり、省略したりして付加的な実施形態を作ることができる。さらに、ある特定の特徴は、しばしば、その他の特徴の対応する使用なしに利点をもたらすのに用いられ得る。従って、出願人は、本発明の精神及び範囲内である全ての代替え、変更、同等及び変形を含めようとしている。

【符号の説明】

【0044】

10 104：換気処理装置

118：汚染大気

10：UV源

120：処理空気

102：センサ

112：光

114：ファン

116：清浄大気のフラッシュストリーム

100：コントローラ

108：不揮発性メモリ

40：(鋸歯状)曲線

11：ポイント

39：閾値強度

106：ユーザインターフェース

3：清掃強度のレベル

4：清掃強度のレベル

5：清掃強度のレベル

26：コマンド

27：コマンド

28：コマンド

18：汚れポイント

18：汚れポイント

19：汚れポイント

7：清掃ポイント

8：清掃ポイント

9：清掃ポイント

51：第一の閾値強度

52：第二の低い閾値

400：ランプ

402：アレイ

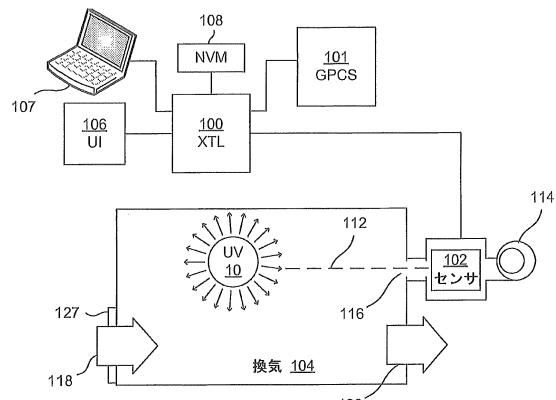
10

20

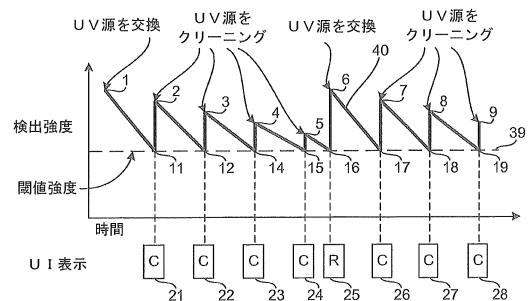
30

40

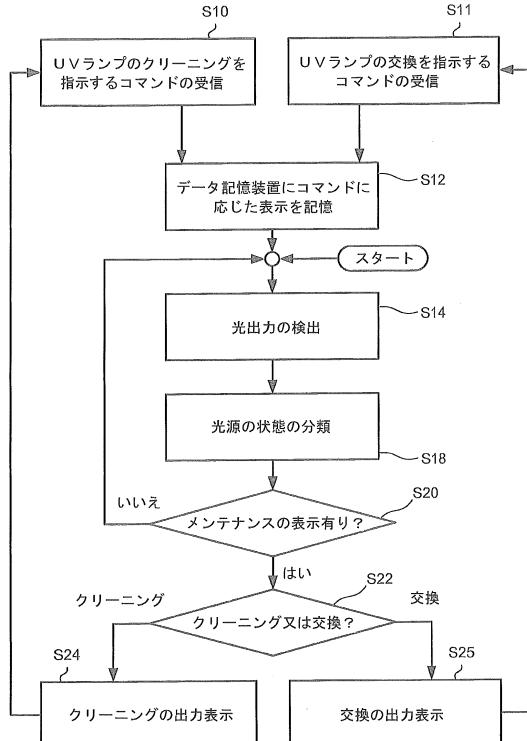
【図1】



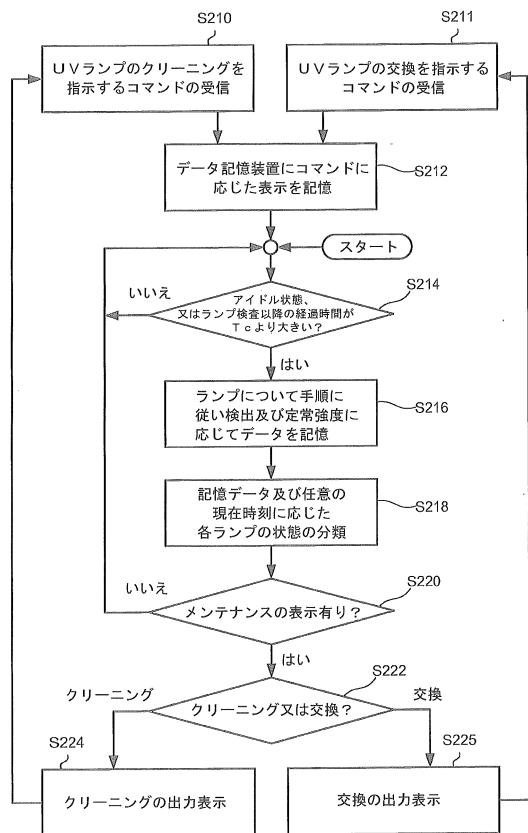
【図2】



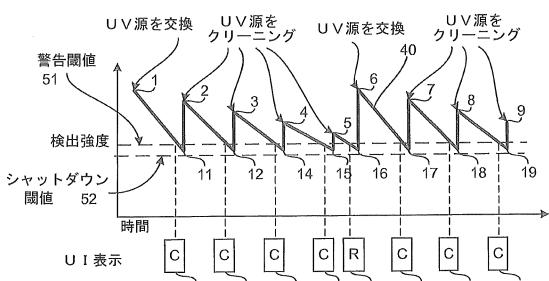
【図3】



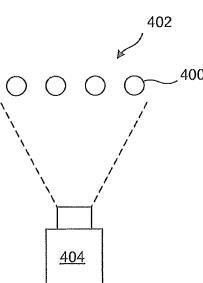
【図4】



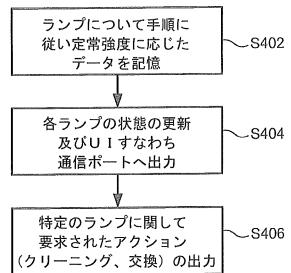
【図5】



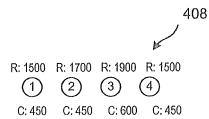
【図6】



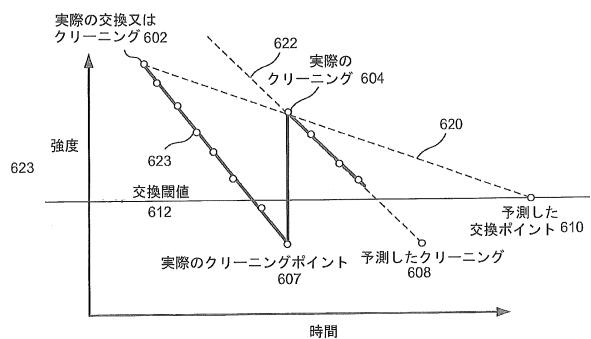
【図7】



【図8】



【図9】



---

フロントページの続き

審査官 神田 和輝

(56)参考文献 特開平10-057954(JP,A)  
特開2006-272184(JP,A)  
特表2008-544829(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

A 61 L 9 / 20  
F 24 F 7 / 00  
D W P I (Thomson Innovation)