

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3820542号
(P3820542)

(45) 発行日 平成18年9月13日(2006.9.13)

(24) 登録日 平成18年6月30日(2006.6.30)

(51) Int. Cl.

F I

A 4 7 K 10/48 (2006.01)

A 4 7 K 10/48 Z

A 6 1 L 2/20 (2006.01)

A 6 1 L 2/20 J

C O 2 F 1/50 (2006.01)

C O 2 F 1/50 5 1 O A

C O 2 F 1/50 5 4 O A

請求項の数 9 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2000-355271 (P2000-355271)
 (22) 出願日 平成12年11月22日(2000.11.22)
 (65) 公開番号 特開2002-153399 (P2002-153399A)
 (43) 公開日 平成14年5月28日(2002.5.28)
 審査請求日 平成16年1月23日(2004.1.23)

(73) 特許権者 000006013
 三菱電機株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
 (74) 代理人 100061273
 弁理士 佐々木 宗治
 (74) 代理人 100085198
 弁理士 小林 久夫
 (74) 代理人 100060737
 弁理士 木村 三朗
 (74) 代理人 100070563
 弁理士 大村 昇
 (72) 発明者 岡島 るみ
 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
 菱電機株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 手乾燥装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

本体に設けられた開口部より被乾燥体が抜き差しされる乾燥室と、該乾燥室に前記被乾燥体が挿入されたときに、前記本体内に設けられた風路を通じて前記乾燥室内に空気を送り出す空気発生装置とを備えた手乾燥装置において、

前記風路内に配設された殺菌成分を発生する発生装置と、該発生装置の近傍に設けられた送風ファンと、前記本体に設けられた吸気口の下流側近傍および前記風路の乾燥室近傍にそれぞれ配設され、前記風路と外部とを遮断する遮断手段と、前記乾燥室に前記被乾燥体が挿入されないときに前記送風ファンを駆動し、前記発生装置からの殺菌成分を前記風路内に放出させ、前記遮断手段を作動し、前記風路と外部とを遮断させる制御部とを具備したことを特徴とする手乾燥装置。

【請求項2】

本体に設けられた開口部より被乾燥体が抜き差しされる乾燥室と、該乾燥室に前記被乾燥体が挿入されたときに、前記本体内に設けられた風路を通じて前記乾燥室内に空気を送り出す空気発生装置とを備えた手乾燥装置において、

前記風路内に配設された殺菌成分を発生する発生装置と、前記本体内に配設され前記乾燥室からの水を回収する排水タンクと、該排水タンクに連通しポンプを有するパイプと、前記ポンプを駆動し前記発生装置からの殺菌成分を前記排水タンク内の水に送り込み溶解させる制御部とを具備したことを特徴とする手乾燥装置。

【請求項3】

10

20

風路の乾燥室近傍に、該風路から乾燥室に送り込まれる空気に含まれる殺菌成分を排除する処理装置を設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 記載の手乾燥装置。

【請求項 4】

前記本体に設けられた吸気口の下流側近傍および風路の乾燥室近傍にそれぞれ配設され、前記風路と外部とを遮断する遮断手段を設けたことを特徴とする請求項 2 記載の手乾燥装置。

【請求項 5】

乾燥室と排水タンクとを連通する部分に、該乾燥室と排水タンクとを遮断する遮断手段を設けたことを特徴とする請求項 2 または 4 記載の手乾燥装置。

【請求項 6】

制御部は、発生装置の駆動時に遮断手段が作動するようにしたことを特徴とする請求項 4 または 5 記載の手乾燥装置。

【請求項 7】

排水タンクの上部に、前記排水タンク内の水に溶解されなかった殺菌成分を吸着して分解処理する処理部材を設けたことを特徴とする請求項 2 記載の手乾燥装置。

【請求項 8】

制御部は、発生装置を乾燥装置の使用時間帯以外で駆動するようにしたことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか記載の手乾燥装置。

【請求項 9】

制御部は、発生装置を乾燥装置の使用時間帯に駆動するようにしたことを特徴とする請求項 7 記載の手乾燥装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、被乾燥体である洗浄後の濡れた手を急速にかつ衛生的に乾燥させる手乾燥装置に係り、さらに詳しくは、手を乾燥させる空気および装置内部の殺菌と、手から落ちた水の殺菌および脱臭とを行う手乾燥装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

手を衛生的な状態で保持するには、手の洗浄とともに洗浄後の乾燥も衛生的に行うことが必要で、そのために洗浄等により濡れた手を迅速に乾燥する装置がある。

【0003】

図 6 は従来の手乾燥装置の断面で示した構成説明図である。図において、1 は手乾燥装置の本体で、その天板 2 の正面側（図 6 の左側が正面）から正面板 3 の上部側にかけて開口するとともに、両側板 4、4（一方側は図示せず）の上部正面側から背面板 5 に向かってほぼ中間部まで開口し、その開口部に対応しかつ本体 1 内の正面側から背面側に向かって下方へ傾斜した被乾燥体である手を挿入して乾燥する乾燥室 8 を形成する断面ほぼ U 字状の内板 6 が設けられている。また、内板 6（乾燥室 8）の正面側および背面側のほぼ中間部の対向する位置に、乾燥室 8 内に手を乾燥する乾燥空気である高圧空気を噴出する一対の吹出ノズル 9、9 が設けられており、その上部側および下部側には、乾燥室 8 内の手の有無を検知する一対の検知センサ 10、10 がそれぞれ設けられている。そして、本体 1 の底板 7 は正面側が開口するほぼ門状に形成されており、その上面部には、塵埃などを除去する防菌防カビ処理を施したフィルター（図示せず）が取り付けられた吸気口 11 が設けられている。なお、吹出ノズル 9 は、本体 1 の幅方向（例えば正面板 3 の幅方向）に複数個のノズル穴が列をなすように構成されている。

【0004】

12 は本体 1 内に設けられた空気風路で、一端が吸気口 11 に連通し、他端が二股に分岐して各吹出ノズル 9、9 にそれぞれ連通しており、二股に分岐する上流側には、手の水分を吹き飛ばすのに十分な高圧の空気を発生させて各吹出ノズル 9、9 に送る高圧空気発生装置 13 が設けられている。なお、高圧空気発生装置 13 は、例えば DC ブラシレスモーター

10

20

30

40

50

タ（通常の整流子モータでもよい）と、このＤＣブラシレスモータによって回転するターボファンとによって構成されている。１４は本体１内の下部に設けられた排水タンクで、手から吹き飛ばされた水が乾燥室８（本体１の内板６）の底部に設けられた排水口８ａからドレンパイプ１５を介して送られて回収される。１６は本体１内に設けられた制御部で、各検知センサ１０および高圧空気発生装置１３等に電氣的に接続されており、手乾燥装置の動作を制御する。

【０００５】

このように構成された手乾燥装置を用いて濡れた手を乾燥する場合、まず、手乾燥装置の正面に立ち、濡れた両手を若干広げた状態でかつ両手がほぼ水平になるように乾燥室８の上部から内板６に沿って差し入れると、各検知センサ１０により手が乾燥室８内にあることを検知し、制御部１６はこの検知結果に基づいて高圧空気発生装置１３を駆動させる。高圧空気発生装置１３は、図６の実線矢印で示すように、吸気口１１から空気風路１２内に吸い込まれた空気を高圧にし、さらに高圧空気を高速空気流として吹出ノズル９，９から噴出させて両手のひらと甲に同時に吹き付け、付着した水分を手から吹き飛ばして乾燥させる。乾燥後、乾燥室８から両手を引き抜き各検知センサ１０により両手が乾燥室８内にいないことを検知すると、制御部１６は高圧空気発生装置１３の駆動を停止する。そして、吹き飛ばされた水は、乾燥室８の排水口８ａからドレンパイプ１５を介して排水タンク１４に排水され、回収される。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】

上記のような従来の手乾燥装置は、その運転時等において、吸気口１１から吸い込まれた空気中の菌やカビなどの微生物が、本体１内の特に空気風路１２（吸気口１１から吹出ノズル９，９まで）の壁面に付着し、本体１の内部を衛生的に保つことが難しいとともに、微生物を含む空気風路１２からの高圧空気が吹出ノズル９，９からそのまま噴出され、高濃度の微生物を手に直接吹き付けてしまうという問題があった。

【０００７】

また、手の乾燥後、回収された排水タンク１４内の水は、手の脂肪分、石鹸分および手指常在菌などの汚れが含まれているため、この汚れが悪臭を発生させ、使用時および排水タンク１４から水を捨てる際に不快感を覚えるという問題もあった。

【０００８】

そこで、本体１の内部の消臭と殺菌を行う手乾燥装置の一例として、特開平１１－５６６７３号公報に開示された発明がある。

この特開平１１－５６６７３号公報に開示された手の乾燥装置は、吸引部に溝穴とロールを設け、ロールにパッドを密接させ、吸引部に向け吹き出す吹出口を設けて、単一のターボファンに吸引、吹き出しを行い手の乾燥を行うものである。そして、吸引部の内部に殺菌灯を設け、空気通路に消臭抗菌芳香剤、オゾン管および材質が銅のフィルターを配置し、空気の循環とともに吸引部とその内部、ロール、パッド、空気通路およびタンク等の全ての装置内部の消臭抗菌と殺菌を行い、同時に乾燥する手の消臭抗菌および殺菌を行う。

【０００９】

しかしながら、このような手の乾燥装置は、オゾン管によって空気通路および装置内部を殺菌するものの、殺菌するためにある程度の量のオゾンを発生させなければならず、この発生させたオゾンをそのまま装置外に放出させたり、乾燥する手に直接吹き付けてしまうなど、オゾンの人体への影響に対する考慮が何もしなされていないという問題があった。また、人体の影響を考えてオゾンの発生量を調整すると、空気通路および装置内部を確実に殺菌することができず、不衛生な状態となってしまうおそれがあった。

【００１０】

本発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、装置内部および乾燥空気を衛生的に保持し、排水の悪臭を抑え、手を衛生的にかつ人体に影響を与えることなく乾燥することのできる手乾燥装置を提供することを目的としたものである。

【００１１】

【課題を解決するための手段】

本発明に係る手乾燥装置は、本体に設けられた開口部より被乾燥体が抜き差しされる乾燥室と、乾燥室に被乾燥体が挿入されたときに、本体内に設けられた風路を通じて乾燥室内に空気を送り出す空気発生装置とを備えた手乾燥装置において、風路内に配設された殺菌成分を発生する発生装置と、発生装置の近傍に設けられた送風ファンと、前記本体に設けられた吸気口の下流側近傍および前記風路の乾燥室近傍にそれぞれ配設され、前記風路と外部とを遮断する遮断手段と、前記乾燥室に前記被乾燥体が挿入されないときに前記送風ファンを駆動し、前記発生装置からの殺菌成分を前記風路内に放出させ、前記遮断手段を作動し、前記風路と外部とを遮断させる制御部とを具備したものである。

【0012】

10

本発明に係る手乾燥装置は、本体に設けられた開口部より被乾燥体が抜き差しされる乾燥室と、乾燥室に被乾燥体が挿入されたときに、本体内に設けられた風路を通じて乾燥室内に空気を送り出す空気発生装置とを備えた手乾燥装置において、風路内に配設された殺菌成分を発生する発生装置と、本体内に配設され乾燥室からの水を回収する排水タンクと、排水タンクに連通しポンプを有するパイプと、ポンプを駆動し発生装置からの殺菌成分を排水タンク内の水に送り込み溶解させる制御部とを具備したものである。

【0014】

本発明に係る手乾燥装置は、風路の乾燥室近傍に、風路から乾燥室に送り込まれる空気に含まれる殺菌成分を排除する処理装置を設けたものである。

【0015】

20

本発明に係る手乾燥装置は、本体に設けられた吸気口の下流側近傍および風路の乾燥室近傍にそれぞれ配設され、前記風路と外部とを遮断する遮断手段を設けたものである。

【0016】

本発明に係る手乾燥装置は、乾燥室と排水タンクとを連通する部分に、乾燥室と排水タンクとを遮断する遮断手段を設けたものである。

【0017】

本発明に係る手乾燥装置は、制御部は、発生装置の駆動時に遮断手段が作動するようにしたものである。

【0018】

本発明に係る手乾燥装置は、排水タンクの上部に、排水タンク内の水に溶解されなかった殺菌成分を吸着して分解処理する処理部材を設けたものである。

30

【0019】

本発明に係る手乾燥装置は、制御部は、発生装置を乾燥装置の使用時間帯以外で駆動するようにしたものである。

【0020】

本発明に係る手乾燥装置は、制御部は、発生装置を乾燥装置の使用時間帯に駆動するようにしたものである。

【0022】**【発明の実施の形態】**

実施の形態 1 .

40

図1は本発明の実施の形態1の断面で示した構成説明図である。なお、図6で説明した従来例と同一部分には同じ符号を付し、説明を省略する。

図において、17は本体1内に設けられた空気風路12の高圧空気発生装置13の上流側に設けられ、例えばオゾンおよびOHラジカルなどの活性酸素種を殺菌成分として発生する発生装置、18は発生装置17の下流側近傍に設けられた送風ファンで、発生装置17から発生した活性酸素種を、空気風路12内の後述するダンパーから後述する処理装置までの間に放出させる。19は空気風路12内の吸気口11の下流側近傍に設けられたダンパーで、制御部16により手乾燥中は開放され、発生装置17の駆動中は閉鎖される。

【0023】

20, 20は空気風路12の分岐したそれぞれの端部の各吹出ノズル9, 9の上流側に設

50

けられた処理装置で、活性炭・排オゾン処理剤などが充填されており、手乾燥時に高圧空気とともに吹き出される空気風路 12 内に残存した活性酸素種を排除し、外部への漏出を防ぐ。21, 21 は空気風路 12 内の処理装置 20, 20 の上流側に設けられた電磁弁で、制御部 16 により手乾燥中は開いて処理装置 20, 20 側に高圧空気を通し、発生装置 17 の駆動中は閉めて処理装置 20, 20 側への活性酸素種の漏出を防ぐ。

【0024】

このように構成したこの実施の形態 1 において、濡れた手を乾燥する場合、まず、手乾燥装置の正面に立ち、濡れた両手を若干広げた状態でかつ両手がほぼ水平になるように乾燥室 8 の内板 6 に沿って差し入れると、乾燥室 8 に設けられた各検知センサ 10 によって手が乾燥室 8 内にあることを検知し、制御部 16 はこの検知結果に基づいて、空気風路 12 に設けたダンパー 19 および電磁弁 21, 21 を開放状態にするとともに、高圧空気発生装置 13 を駆動させる。

10

【0025】

ついで、高圧空気発生装置 13 は、図 1 の実線矢印で示すように、吸気口 11 から空気風路 12 内に吸い込まれた空気を高圧にし、さらに高圧空気を高速空気流として二股に分岐したそれぞれの空気風路 12 に送って吹出ノズル 9, 9 から所定の傾斜角度で噴出させ、両手のひらと甲に同時に吹き付けて付着した水分を手から吹き飛ばし乾燥させる。このとき、乾燥室 8 に送られた高圧空気は、水分を吹き飛ばしつつ内板 6 等に当たり、本体 1 の両側板 4, 4 の開口部から外部に放出される。乾燥後、乾燥室 8 から両手を引き抜くと、各検知センサ 10 によって両手が乾燥室 8 内でないことを検知し、制御部 16 は高圧空気発生装置 13 の駆動を停止する。そして、乾燥中手から吹き飛ばされた水は、自重と高圧空気の流れによって乾燥室 8 の底部側へと一気に押しやられ、乾燥室 8 の排水口 8a からドレンパイプ 15 を介して排水タンク 14 に排水され、回収される。

20

【0026】

手乾燥装置の運転終了後、例えば本体 1 に設けられた空気風路 12 内の殺菌を行う殺菌スイッチ（図示せず）を押したり、あるいは、夜中などの手乾燥装置を使用しない時間帯に空気風路 12 内の殺菌を行わせるための制御部 16 に設けたタイマーをセットすると、制御部 16 はそれに対応してダンパー 19 および各電磁弁 21, 21 を閉じ、発生装置 17 および送風ファン 18 を駆動させる。発生装置 17 より発生した活性酸素種は、図 1 の点線矢印で示すように、送風ファン 18 によってダンパー 19 から電磁弁 21, 21 までの間の空気風路 12 内に放出し、空気風路 12 の壁面に付着した菌、カビなどの微生物および空気風路 12 内の空気中の微生物を死滅させる。そして、活性酸素種が空気風路 12 内で一定の濃度になると、制御部 16 は発生装置 17 の駆動を停止し、次回の手乾燥装置の運転が開始されるまで送風ファン 18 の駆動は継続させる。

30

【0027】

ついで、殺菌を行う殺菌スイッチを切ったり、あるいは、手乾燥装置を使用する時間帯になると、制御部 16 はそれに応じて送風ファン 18 の駆動を停止するとともに、ダンパー 19 および電磁弁 21, 21 を開き、手乾燥装置の運転を開始する。そして、濡れた手が乾燥室 8 に差し入れられると、上述したように高圧空気発生装置 13 によって高圧空気が発生して各吹出ノズル 9, 9 から噴出し、手を乾燥する。このとき、空気風路 12 からの高圧空気は、空気風路 12 内に残存した活性酸素種とともに各吹出ノズル 9, 9 側に送られるため、各処理装置 20, 20 は高圧空気が通過する際に残存した活性酸素種を排除し、人体に影響を与えない高圧空気として活性酸素種の外部への漏出を防止する。

40

【0028】

ここで、活性酸素種のうちのオゾンの殺菌効果および排オゾン処理について説明する。図 2 は実施の形態 1 に係る発生装置 17 のオゾン濃度 1.8 ppm のときの単位面積当たりの殺菌効果を示す図である。図 2 から明らかなように、オゾン濃度が 1.8 ppm の場合、残存する菌の数は 1 時間で約 2 桁、2 時間で約 4 桁減少し、殺菌効果があることがわかる。これにより、オゾン濃度が 1.8 ppm のときは、実施の形態 1 に係る手乾燥装置の空気風路 12 の壁面および空気風路 12 内の空気も殺菌できることがわかる。

50

【 0 0 2 9 】

そこで、ある食品工場における実施の形態 1 に係る手乾燥装置を設置し、手乾燥装置のオゾンの自然分解について調べた。

図 3 は実施の形態 1 に係る空気風路 1 2 内のオゾンの自然分解を示す図で、空気風路 1 2 内のオゾン濃度の初期状態は、空気風路 1 2 の容積が 10000 cm^3 の場合、オゾン発生量が 1 mg / Hr の発生装置 1 7 を 2 分間駆動すると、約 1.7 ppm となり、手乾燥装置の運転時間が $9:00 \sim 18:00$ とすると、殺菌時間は $18:00 \sim$ 翌日 $9:00$ までの 15 時間となって、15 時間後のオゾン濃度は 0.2 ppm となる。

【 0 0 3 0 】

図 3 に示すように、気相において、有機物などの消費物質がない場合、オゾンの半減期は一般的に 10 数時間であり、汚染状況に応じて半減期は決まる。よって、この手乾燥装置の場合は、空気風路 1 2 の壁面および空気風路 1 2 内の空気に菌、カビ等の微生物が存在するため、半減期は 5 時間である。しかしながら、5 時間後も約 0.9 ppm のオゾンが残存するため、2 桁以上の殺菌効果を得ることができる。したがって、殺菌時間 15 時間の間に空気風路 1 2 の壁面および空気風路 1 2 内の空気に存在する菌等の微生物を殺菌することができる。

10

【 0 0 3 1 】

しかしながら、オゾンはその作業環境基準が 0.1 ppm 以下であるため、微生物を殺菌してオゾン濃度が 0.2 ppm となった場合でも手乾燥を行う場合は排オゾン処理が必要となる。この排オゾン処理において、例えばオゾン分解触媒を使用すると、オゾン分解触媒の 2 倍重量のオゾンを処理することができる。

20

例えば容積 30 cm^3 の処理装置 2 1 に 9 mm のオゾン分解触媒を充填すると、充填密度が 750 mg / cm^3 であるため 22.5 g まで充填可能であるが、高压空気が通過するためその圧損を考慮すると、充填密度の $1/10$ (2 g) となる。

発生装置 1 7 から発生したオゾンが自己分解しないと仮定すると、容積が 10000 cm^3 の空気風路 1 2 内のオゾン濃度は 1.7 ppm のため、重量としては約 0.04 mg 存在し、処理装置 2 1 を通るオゾン全重量は 0.04 mg となる。そして、このオゾン全重量を排オゾン処理するのに必要となるオゾン分解触媒量は、オゾン重量の半分つまり 0.02 mg となり、これを 1 日分として 10 年間処理を行うとすると、 73 mg 必要となる。したがって、処理装置 2 1 に充填密度の $1/10$ である 2 mg のオゾン分解触媒を充填すれば十分である。

30

【 0 0 3 2 】

これにより、手乾燥開始初期において、空気風路 1 2 の壁面および空気風路 1 2 内の空気に存在する菌等の微生物が確実に殺菌されるとともに、オゾン濃度が 0.1 ppm 以下となるため、人体に影響を与えることなく衛生的に手乾燥を行うことができる。

【 0 0 3 3 】

実施の形態 2 .

図 4 は本発明の実施の形態 2 の断面で示した構成説明図である。この実施の形態 2 は、図 6 で説明した従来例の手乾燥装置において、本体 1 内に設けられた空気風路 1 2 内の排水タンク 1 4 の上部近傍に、活性酸素種を発生する発生装置 1 7 を設けるとともに、一端が発生装置 1 7 に接続され他端が排水タンク 1 4 に連通した活性酸素種を排水タンク 1 4 内の水に送って溶解させる溶解パイプ 2 2 を設けたもので、溶解パイプ 2 2 の途中に発生装置 1 7 からの活性酸素種を送り込むポンプ 2 3 が設けられている。そして、排水タンク 1 4 の上部には活性炭・排オゾン処理剤などが充填された処理部材 2 4 が設けられている。

40

【 0 0 3 4 】

このように構成したこの実施の形態 2 においても、実施の形態 1 で説明した場合と同様に、濡れた両手を乾燥室 8 内に差し入れると、制御部 1 6 は各検知センサ 1 0 の検知結果に基づいて、高压空気発生装置 1 3 を駆動させる。高压空気発生装置 1 3 は、図 4 の実線矢印で示すように、吸気口 1 1 から空気風路 1 2 内に吸い込まれた空気を高压にし、さらに高压空気を高速空気流として吹出ノズル 9 , 9 から所定の傾斜角度で噴出させ、両手のひ

50

らと甲に同時に吹き付けて付着した水分を手から吹き飛ばし乾燥させる。乾燥後、乾燥室 8 から両手を引き抜くと、制御部 16 は各検知センサ 10 の検知結果に基づいて高圧空気発生装置 13 の駆動を停止する。そして、乾燥中手から吹き飛ばされた水は、自重と高圧空気の流れによって乾燥室 8 の底部側へと一気に押しやられ、乾燥室 8 の排水口 8a からドレンパイプ 15 を介して排水タンク 14 に排水され、回収される。

【0035】

乾燥終了後、または、制御部 16 に設けたタイマーなどを用いて、制御部 16 は間欠的に発生装置 17 およびポンプ 23 を駆動し、発生装置 17 より発生した活性酸素種を、図 4 の点線矢印に示すように、溶解パイプ 22 を介して排水タンク 14 に送り、バブリングなどによって排水タンク 14 内の回収された排水 14a に溶け込ませ、排水タンク 14 内の排水 14a および空気を殺菌および脱臭する。溶解しきれなかった活性酸素種は、排水タンク 14 内の上部に溜まり、処理部材 24 に吸着されて人体に影響を与えない状態に分解処理される。

10

【0036】

ここで、活性酸素種のうちのオゾンの排オゾン処理について説明する。

手乾燥装置の排水タンク 14 で回収された排水 14a は、手指からの脂肪分などが含まれているため、有機物濃度が高い。そのため、排水タンク 14 内の排水 14a の殺菌および脱臭に必要な水中オゾン濃度は、数 mg/L 必要である。

オゾンの水に対する溶解性は、水に濃度 20 mg/L のオゾン化ガスを送入すると、平衡状態における水中オゾン濃度はその約 1/4 の 5.7 mg/L (3~5 分後で一定) であることが文献などで明らかにされているが、この濃度 20 mg/L のオゾン化ガスは高濃度過ぎるため、5 mg/L のオゾン化ガスを送入すると仮定すると、水中オゾン濃度は約 1.3 mg/L となる。

20

【0037】

例えば容量が 0.5 L の排水タンク 14 内に 0.4 L の排水 14a が回収され、その排水 14a に流量 0.5 L/min のポンプ 23 で濃度 5 mg/L のオゾン化ガスを 3 分間送入すると、排水 14a 中のオゾン濃度は 1.3 mg/L となり、溶解されないオゾン重量は約 6 mg となる。このオゾン重量は処理部材 24 で処理される全重量であり、オゾン全重量を排オゾン処理するのに必要となるオゾン分解触媒量は、オゾン重量の半分つまり 3 mg となり、これを 1 日分として 10 年間処理を行うとすると、11 g 必要となる。したがって、処理部材 24 に 11 g、あるいは数年で処理部材 24 を交換する量のオゾン分解触媒を充填することが好ましい。

30

【0038】

このように、本体 1 内に排水タンク 14 に活性酸素種を送り、排水 14a にその活性酸素種を溶解させる発生装置 17、溶解パイプ 22 およびポンプ 23 を設けるとともに、排水 14a に溶解されなかった活性酸素種を吸着させて分解処理する処理部材 24 を設けたので、排水タンク 14 内の排水 14a および空気を殺菌および脱臭することができ、悪臭の発生を抑えることができる。これにより、手乾燥時および排水 14a を捨てる等のメンテナンス時の不快感を防ぐことができ、快適に使用できる手乾燥装置を得ることができる。

【0039】

実施の形態 3 .

40

図 5 は本発明の実施の形態 3 の断面で示した構成説明図である。この実施の形態 3 は、実施の形態 1 において、発生装置 17 を実施の形態 2 と同様に排水タンク 14 の上部近傍に設けるとともに、発生装置 17 と排水タンク 14 との間に、一端が発生装置 17 に接続され他端が排水タンク 14 に連通したポンプ 23 を有する溶解パイプ 22 を設け、さらに空気風路 12 と排水タンク 14 との間に、一端が空気風路 12 に連通し他端が排水タンク 14 に連通する連通パイプ 25 を設けて、発生装置 17 からの活性酸素種によって、排水タンク 14 内の排水 14a および空気を殺菌および脱臭するとともに、排水 14a に溶解しきれなかった活性酸素種を空気風路 12 内に送って放出し、空気風路 12 の壁面および空気風路 12 内の空気を殺菌するように構成したものである。

50

【 0 0 4 0 】

なお、ドレンパイプ 1 5 の排水タンク 1 4 との連通部分には電磁弁 2 6 が設けられており、制御部 1 6 によって手乾燥中は開いて排水タンク 1 4 に乾燥室 8 からの水を送り、発生装置 1 7 の駆動中は閉めて乾燥室 8 への活性酸素種の漏出を防ぐ。また、空気風路 1 2 内に活性酸素種を放出させる送風ファン 1 8 は、連通パイプ 2 5 の近傍に設けられている。さらに、処理装置 2 1、2 1 に充填される処理剤は、実施の形態 2 で説明したようにオゾン分解触媒とした場合、溶解されないオゾン重量が約 6 m g となるため、必要となるオゾン分解触媒量はオゾン重量の半分の 3 m g となり、これを 1 日分として 1 0 年間処理を行うとすると、1 1 g 必要となる。処理装置 2 1 は高圧空気が通過するためその圧損を考慮すると、充填密度の 1 / 1 0 である 2 g となるため、数年で処理装置 2 1 を交換するのが好ましい。

10

【 0 0 4 1 】

このように構成したこの実施の形態 3 においても、実施の形態 1 で説明した場合と同様に、濡れた両手を乾燥室 8 内に差し入れると、制御部 1 6 は各検知センサ 1 0 の検知結果に基づいて、高圧空気発生装置 1 3 を駆動させる。高圧空気発生装置 1 3 は、図 4 の実線矢印で示すように、吸気口 1 1 から空気風路 1 2 内に吸い込まれた空気を高圧にし、さらに高圧空気を高速空気流として吹出ノズル 9、9 から所定の傾斜角度で噴出させ、両手のひらと甲に同時に吹き付けて付着した水分を手から吹き飛ばし乾燥させる。乾燥後、乾燥室 8 から両手を引き抜くと、制御部 1 6 は各検知センサ 1 0 の検知結果に基づいて高圧空気発生装置 1 3 の駆動を停止する。そして、乾燥中手から吹き飛ばされた水は、自重と高圧

20

【 0 0 4 2 】

手乾燥装置の運転終了後、例えば本体 1 に設けられた空気風路 1 2 内の殺菌を行う殺菌スイッチ（図示せず）を押したり、あるいは、夜中などの手乾燥装置を使用しない時間帯に空気風路 1 2 内の殺菌を行わせるための制御部 1 6 に設けたタイマーをセットすると、制御部 1 6 はそれに対応してダンパー 1 9 および各電磁弁 2 1、2 1、2 6 を閉じ、発生装置 1 7、ポンプ 2 3 および送風ファン 1 8 を駆動させる。発生装置 1 7 より発生した活性酸素種は、図 5 の点線矢印で示すように、溶解パイプ 2 2 を介して排水タンク 1 4 に送られ、バブリングなどによって排水タンク 1 4 内の回収された排水 1 4 a に溶け込んで、排水タンク 1 4 内の排水 1 4 a および空気を殺菌および脱臭する。溶解しきれなかった活性酸素種は、排水タンク 1 4 内の上部に溜まりつつ連通パイプ 2 5 を介して空気風路 1 2 内に送られる。空気風路 1 2 内に送られた活性酸素種は、送風ファン 1 8 によってダンパー 1 9 から電磁弁 2 1、2 1 までの間の空気風路 1 2 内に放出し、空気風路 1 2 の壁面に付着した菌、カビなどの微生物および空気風路 1 2 内の空気中の微生物を死滅させる。

30

【 0 0 4 3 】

そして、活性酸素種が空気風路 1 2 内で一定の濃度になると、制御部 1 6 は発生装置 1 7 およびポンプ 2 3 の駆動を停止し、次回の手乾燥装置の運転が開始されるまで送風ファン 1 8 の駆動は継続させる。

【 0 0 4 4 】

ついで、殺菌を行う殺菌スイッチを切ったり、あるいは、手乾燥装置を使用する時間帯になると、制御部 1 6 はそれに応じて送風ファン 1 8 の駆動を停止するとともに、ダンパー 1 9 および電磁弁 2 1、2 1、2 6 を開き、手乾燥装置の運転を開始する。そして、濡れた手が乾燥室 8 に差し入れられると、上述したように高圧空気発生装置 1 3 によって高圧空気が発生して各吹出ノズル 9、9 から噴出し、手を乾燥する。このとき、空気風路 1 2 からの高圧空気は、空気風路 1 2 内に残存した活性酸素種とともに各吹出ノズル 9、9 側に送られるため、各処理装置 2 0、2 0 は高圧空気が通過する際に残存した活性酸素種を排除し、人体に影響を与えない高圧空気として活性酸素種の外部への漏出を防止する。

40

【 0 0 4 5 】

このように、排水タンク 1 4 内に活性酸素種を送り、排水タンク 1 4 内の排水 1 4 a およ

50

び空気を殺菌および脱臭するとともに、排水 14 a に溶解されなかった活性酸素種を空気風路 12 内に送り、空気風路 12 の壁面および空気風路 12 内の空気を殺菌するようにしたので、効率よく殺菌および脱臭処理を行うことができ、手乾燥時およびメンテナンス時の不快感を防ぐことができる。また、排水の悪臭を抑えて装置内部および高圧空気を衛生的に保持することができ、手を衛生的にかつ人体に影響を与えることなく快適な乾燥を行える手乾燥装置を得ることができる。

【0046】

なお、上述の実施の形態では、発生装置 17 よりオゾンおよびOHラジカルなどの活性酸素種を殺菌成分として発生させた場合を示したが、例えばヒノキチオールやワサビオールなどの植物からの成分を殺菌成分として発生するようにしてもよい。

10

また、実施の形態 1, 3 において、空気風路 12 の壁面を発生装置 17 より発生した活性酸素種により殺菌する場合を示したが、空気風路 12 の壁面に、無機系、有機系および天然系の抗菌防カビ剤などを塗布してもよく、抗菌防カビ性の材料で構成してもよい。この場合、手乾燥装置の衛生性をより向上させることができる。

【0047】

【発明の効果】

以上のように本発明に係る手乾燥装置は、本体に設けられた開口部より被乾燥体が抜き差しされる乾燥室と、乾燥室に被乾燥体が挿入されたときに、本体内に設けられた風路を通じて乾燥室内に空気を送り出す空気発生装置とを備えた手乾燥装置において、風路内に配設された殺菌成分を発生する発生装置と、発生装置の近傍に設けられた送風ファンと、前記本体に設けられた吸気口の下流側近傍および前記風路の乾燥室近傍にそれぞれ配設され、前記風路と外部とを遮断する遮断手段と、前記乾燥室に前記被乾燥体が挿入されないときに前記送風ファンを駆動し、前記発生装置からの殺菌成分を前記風路内に放出させ、前記遮断手段を作動し、前記風路と外部とを遮断させる制御部とを具備したので、装置内部、特に風路および空気を確実に殺菌して衛生的に保持することができ、衛生的な空気によって手乾燥を行うことができる手乾燥装置が得られる。

20

【0048】

本発明に係る手乾燥装置は、本体に設けられた開口部より被乾燥体が抜き差しされる乾燥室と、乾燥室に被乾燥体が挿入されたときに、本体内に設けられた風路を通じて乾燥室内に空気を送り出す空気発生装置とを備えた手乾燥装置において、風路内に配設された殺菌成分を発生する発生装置と、本体内に配設され乾燥室からの水を回収する排水タンクと、排水タンクに連通しポンプを有するパイプと、ポンプを駆動し発生装置からの殺菌成分を排水タンク内の水に送り込み溶解させる制御部とを具備したので、排水タンクに回収された水を確実に殺菌脱臭することができ、使用時またはメンテナンス時の悪臭を防止して快適に使用できる手乾燥装置を得ることができる。

30

【0050】

本発明に係る手乾燥装置は、風路の乾燥室近傍に、風路から乾燥室に送り込まれる空気に含まれる殺菌成分を排除する処理装置を設けたので、殺菌成分による人体への影響を防ぐことができ、信頼性の高い手乾燥装置を得ることができる。

【0051】

本発明に係る手乾燥装置は、本体に設けられた吸気口の下流側近傍および風路の乾燥室近傍にそれぞれ配設され、前記風路と外部とを遮断する遮断手段を設けたので、殺菌成分を外部に漏出することなく風路の殺菌を確実にに行えとともに、殺菌成分による人体への影響を防ぐことができ、衛生的で信頼性の高い手乾燥装置を得ることができる。

40

【0052】

本発明に係る手乾燥装置は、乾燥室と排水タンクとを連通する部分に、乾燥室と排水タンクとを遮断する遮断手段を設けたので、殺菌成分の乾燥室への漏出を防ぐとともに、殺菌成分による人体への影響を防止することができ、信頼性の高い手乾燥装置を得ることができる。

【0053】

50

本発明に係る手乾燥装置は、制御部は、発生装置の駆動時に遮断手段が作動するようにしたので、殺菌成分の外部への漏出を確実に防ぐことができ、人体への影響を防止できる信頼性の高い手乾燥装置を得ることができる。

【0054】

本発明に係る手乾燥装置は、排水タンクの上部に、排水タンク内の水に溶解されなかった殺菌成分を吸着して分解処理する処理部材を設けたので、殺菌成分の外部への漏出を防ぐことができ、人体への影響を防止できる信頼性の高い手乾燥装置を得ることができる。

【0055】

本発明に係る手乾燥装置は、制御部は、発生装置を乾燥装置の使用時間帯以外で駆動するようにしたので、高濃度の殺菌成分で確実に殺菌を行うことができ、衛生的な手乾燥を行える手乾燥装置を得ることができる。

10

【0056】

本発明に係る手乾燥装置は、制御部は、発生装置を乾燥装置の使用時間帯に駆動するようにしたので、使用時の悪臭を防止することができ、快適に使用できる手乾燥装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態1の断面で示した構成説明図である。

【図2】 本発明の実施の形態1に係る発生装置のオゾン濃度1.8ppmのときの単位面積当たりの殺菌効果を示す図である。

【図3】 本発明の実施の形態1に係る空気風路内のオゾンの自然分解を示す図である。

20

【図4】 本発明の実施の形態2の断面で示した構成説明図である。

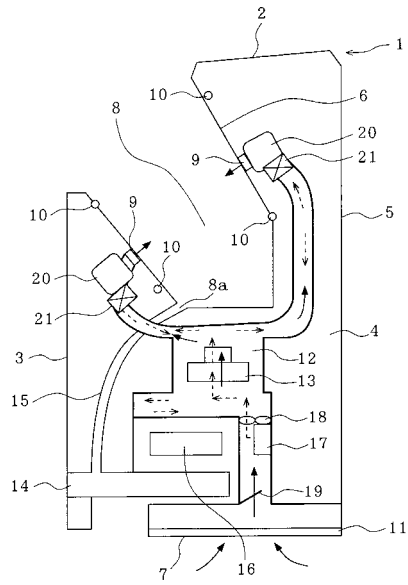
【図5】 本発明の実施の形態3の断面で示した構成説明図である。

【図6】 従来の手乾燥装置の断面で示した構成説明図である。

【符号の説明】

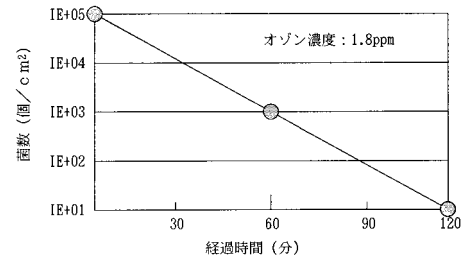
1 本体、8 乾燥室、11 吸気口、12 空気風路、13 高圧空気発生装置、14 排水タンク、14a 排水、16 制御部、17 発生装置、18 送風ファン、19 ダンパー、20 処理装置、21, 26 電磁弁、22 溶解パイプ、23 ポンプ、24 処理部材、25 連通パイプ。

【図 1】

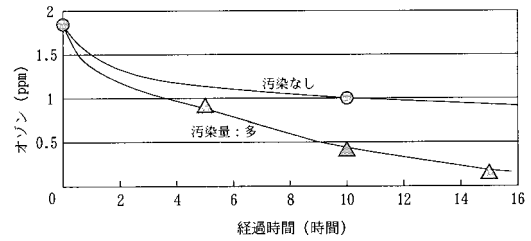


- | | | |
|----------|--------------|-----------|
| 1: 本体 | 13: 高圧空気発生装置 | 18: 送風ファン |
| 8: 乾燥室 | 14: 排水タンク | 19: ダンパー |
| 11: 吸気口 | 16: 制御部 | 20: 処理装置 |
| 12: 空気風路 | 17: 発生装置 | 21: 電磁弁 |

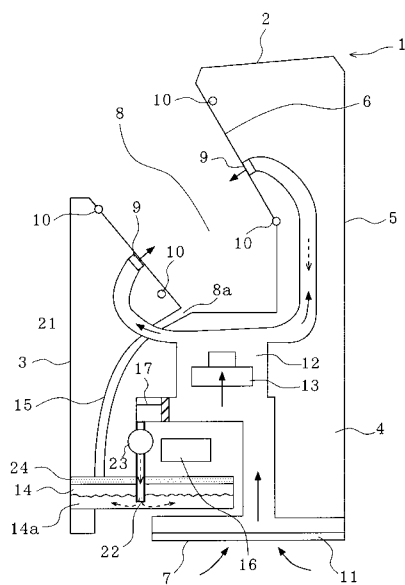
【図 2】



【図 3】

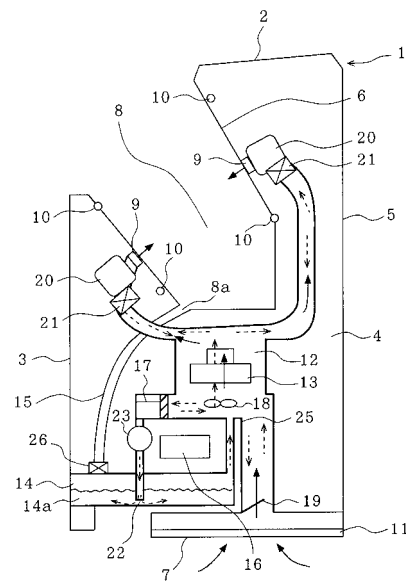


【図 4】



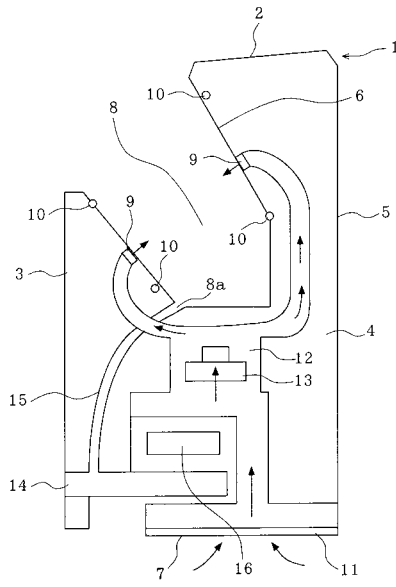
- | |
|-----------|
| 22: 溶解パイプ |
| 23: ポンプ |
| 24: 処理部材 |

【図 5】



- | | |
|-----------|---------|
| 25: 連通パイプ | 26: 電磁弁 |
|-----------|---------|

【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 堀井 智彦
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

審査官 鈴木 秀幹

(56)参考文献 特開平11-076099(JP,A)
特開平11-197057(JP,A)
特開2000-316747(JP,A)
特開2001-275883(JP,A)
特開平03-207363(JP,A)
特開平11-056673(JP,A)
特開平10-179446(JP,A)
特開2000-308598(JP,A)
特開2000-300465(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
A47K 10/48