

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6936326号
(P6936326)

(45) 発行日 令和3年9月15日 (2021.9.15)

(24) 登録日 令和3年8月30日 (2021.8.30)

(51) Int. Cl.	F I	
B 0 8 B 7/00 (2006.01)	B 0 8 B 7/00	
A O 1 N 63/22 (2020.01)	A O 1 N 63/22	
A O 1 P 3/00 (2006.01)	A O 1 P 3/00	
A O 1 N 25/04 (2006.01)	A O 1 N 25/04	1 0 2
A O 1 N 25/06 (2006.01)	A O 1 N 25/06	
請求項の数 16 (全 13 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2019-540406 (P2019-540406)	(73) 特許権者	514323165
(86) (22) 出願日	平成30年1月24日 (2018.1.24)		リビング テクノロジーズ、コーオペラテ
(65) 公表番号	特表2020-506798 (P2020-506798A)		ィブ フェンノートシャップ メット ベ
(43) 公表日	令和2年3月5日 (2020.3.5)		ペルクテ アーンスプラケリックヘイド
(86) 国際出願番号	PCT/IB2018/050424		L I V I N G T E C H N O L O G I E S
(87) 国際公開番号	W02018/138645		, C O O P E R A T I E V E V E N N O
(87) 国際公開日	平成30年8月2日 (2018.8.2)		O T S C H A P M E T B E P E R K T
審査請求日	令和2年3月19日 (2020.3.19)		E A A N S P R A K E L I J K H E I D
(31) 優先権主張番号	2017/5044		ベルギー、ビー-1745 オブウェイク
(32) 優先日	平成29年1月25日 (2017.1.25)		、クラールストラート 104
(33) 優先権主張国・地域又は機関	ベルギー (BE)		K l a a r s t r a a t 1 0 4 , B - 1
		(74) 代理人	100064388
			弁理士 浜野 孝雄
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 室内空間及び技術的装置の表面を良性のバクテリアで洗浄する方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

内部空間又は技術的装置におけるダストの堆積を低減し、内部空間及び技術的装置の洗浄の速度を上げ、かつ、洗浄頻度を下げる方法であって、

内部空間に人及び動物がアクセス可能な状態のまま、電気式及び／又は空気圧式噴霧器を用いて、全ての又は特定の種類の表面上に、良性バクテリアの胞子を含む液体を、標的噴霧するステップを少なくとも有する

内部空間又は技術的装置における表面の洗浄方法であって、

液体を霧化することで形成されるエアゾールにおいて、液滴がバロー電気効果によって同一の電荷を獲得し、前記同じ電荷が、ダスト上へのエアゾールの沈降において維持される

ことを特徴とする内部空間又は技術的装置における表面の洗浄方法。

【請求項 2】

良性バクテリアの胞子を含む液体を、電気式噴霧器を用いて、80 μm以下の液滴サイズまで霧化する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

噴霧化される液体中の良性バクテリアの胞子の濃度が、 10^6 K V E / m l \sim 50 \times 10^7 K V E / m l の間である

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

電気式噴霧器が超低容積噴霧器であり、15メートル以下の直線噴流を生成することを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

電気式及び／又は空気圧式噴霧器が、毎分最大 300 ml の流速で、かつ、毎分 0.2 リットルの空気流で、最大 18 KPa の圧力で、表面上に、良性バクテリアの胞子を含む液体を噴霧する

ことを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

選択的に、マイクロファイバーを用いて手動又は機械的に表面を洗浄するステップを有する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

処理された表面の 1 平方メートルあたりに適用される良性バクテリアの胞子を含む噴霧液体の量が、1 平方メートル辺り最大 10 グラムに達し、表面が濡れた感じがしないようにする

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

噴霧液体中の良性バクテリアの胞子が、室温での適用のためにバシラス属から選択される

ことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

バシラス属から選択され選択される噴霧液体中の良性バクテリアが、バシラススブチリス、バシラスアミロリケファシエンス、バシラスプミルス、バシラスリケニフォルミス若しくはバシラスメガテリウム、又はこれらの組み合わせから成る

ことを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

4～18℃の低温環境温度での適用のために、噴霧液体中の良性バクテリアの胞子が、スポロサルシナ属、パエニスポロサルシナ属、若しくはパエニバシラス属の好気性孢子形成低温耐性バクテリアの胞子、又はその組み合わせから選択される

ことを特徴とする請求項 7 に記載の方法。

【請求項 11】

噴霧液体中の良性バクテリアの胞子が、スポロサルシナグロビスポラ、アキマリナ若しくはサイコフィア、又は、これらの組み合わせから成るスポロサルシナ属から選択される

ことを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

噴霧液体中の良性バクテリアの胞子が、パエニスポロサルシナ・マクモエルドエンシスの胞子から成るパエニスポロサルシナ属から選択される

ことを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 13】

噴霧液体中の良性バクテリアの胞子が、パエニバシラス・グラシアリス、アミロリティカス、パブリ、キシラネキセン、カストニア又はマクアリエンシス・エンターティカス又はこれらの菌株の二つ以上の組み合わせから成るパエニバシラス属から選択される

ことを特徴とする請求項 10 に記載の方法。

【請求項 14】

噴霧液体が、1%イソプロピルアルコールを含む脱塩水に溶解した好気性孢子形成バシラス属の胞子の溶液から成る

ことを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 15】

発芽胞子によってダストの吸収及び代謝を促進することで、バシラス胞子の表面電荷が

10

20

30

40

50

それらの発芽速度に好都合な影響を及ぼすようにしたことを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 16】

手作業の洗浄が到達することが困難な空間を洗浄するために請求項 1 に記載の方法を使用する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法の使用。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、室内空間及び技術的装置の表面を洗浄する方法に関する。

10

【0002】

本発明は、特に、室内空間又は技術的装置における、あらゆる種類の表面を、より効果的に視覚的に洗浄すると共に、ダストの堆積を遅らせることを目的としている。

【背景技術】

【0003】

今日、室内空間の表面を洗浄することは労働集約的な活動であることが知られている。全ての家、建物又は生産空間、全ての輸送手段、並びに全ての産業設備及び技術的装置では、あらゆる種類の表面を定期的に洗浄する必要がある、これは、通常の使用、並びに火事や水害のような事故の後の両方の場合において必要とされる。

【0004】

20

伝統的に、洗浄会社又はビルの入居者若しくは所有者は、定期洗浄プログラムを作成し、それにより、洗浄すべき内部空間の表面が決められ、また、洗浄の頻度及び使用される洗浄用製品が決められる。

【0005】

特別な洗浄プログラムは、通常、ビルの全ての実施可能な内部空間のために開発される。

【0006】

住居用建造物の場合には、居間、寝室、浴室、台所、シャワーやトイレ等の衛生設備、屋根裏部屋や地下室のような保管場所、階段、廊下、エレベータ、駐車場及びガーデンハウスがある。

30

【0007】

産業用ビルや教育施設の場合、受付、生産ホール、研究室、トレーニングセンター、教室、作業場、更衣室、机、事務所、ジム、スポーツセンター、シャワーやトイレ等の衛生施設、会議室、階段、廊下、エレベータ、保管場所、食堂、飲食エリア、レストラン、社用車用駐車場等がある。

【0008】

病院、リハビリセンター、介護施設又は治療機関のような、医療やサポートを必要とする人々のための建物の場合、受付、待合室、机、オフィス、手術室、診察室、診断設備の整った空間、ケア用の衛生施設、病室、キッチン、食堂、飲食エリア、レストラン、救急車及び患者輸送車両用の駐車場、階段、廊下、エレベータ、補給室、薬局等がある。

40

【0009】

航空機、クルーザー、船、車、バス、電車及び路面電車のような輸送手段の内部空間も定期的に洗浄する必要がある。

【0010】

内部空間に加えて、例えば、技術的装置、空気処理システム、エアダクト、暖房設備、エレベーターシャフト、エレベーターケージ、技術的シャフト、技術的エリア、コンピュータやサーバー用のデータセンターの仮天井の後ろや冷却床のパイプ、地下室、クロールスペース、映画館、劇場の講堂、高い階段、中庭のような手動洗浄のためにアクセスするのが困難な空間もまた定期的に洗浄する必要がある。

【0011】

50

石製及び木製の床、カーペット、壁、ドア及び天井；食器棚、ガラス、鏡、窓敷居；机、椅子及びテーブルの表面、ランプ、長椅子、ベッド、電話、コンピュータ、テレビ、本、絵画、美術品、植物、日よけ、ルーバー、カーテンのような無限に挙げることができる、しばしば、特別な洗浄製品と特別な技術とを用いて洗浄する必要がある異なるタイプの表面が、各部屋にはある。

【0012】

洗浄の頻度は、予め決められた予算の関数として、汚れの平均レベル及び建物の所望の洗浄品質によって決定される。室内空間のあらゆる種類の表面を清潔に保つために日々多くの作業時間が必要になるので、洗浄作業は非常に高価になる。

【0013】

次のリスト（出典：<https://osha.europa.eu/en/tools-and-publications/publications/literature-reviews/cleaning-workers-and-OSH>）は、職場環境における洗浄会社にとっての最大の問題を示している。

i) 洗浄のための予算と費用が高すぎる。手作業が、顧客に請求される費用の少なくとも80%を占める

ii) 結果の視覚的品質が悪いか不十分である

iii) 化学物質汚染による建物内の健康問題

iv) 建物内の悪臭（トイレ、汗、カーペット）

v) 腐食性及び有毒性化学物質を使用する持続不可能な洗浄

vi) 洗浄作業者の健康及び安全上の問題：事故、長期欠勤

vii) 顧客と洗浄会社との間の組織的なコミュニケーションの欠如

【0014】

洗浄の分野は、生産性の向上とコストの削減を目的として、80年代から常に合理化を進めている。多くの中小企業を含む多数の企業が、絶え間ない競争圧力を受けている。

【0015】

顧客に請求されるコストの約80%が人件費であるため、コスト削減は多くの場合、人員の削減、作業負荷の増加につながり、その結果、健康及び安全の基準が下がる。幾つかの企業は、労働法を尊重せず、価格を引き下げている。企業への圧力はサービスの品質に逆効果を及ぼし、長期的には洗浄分野の収益を危険にさらす可能性がある。

【0016】

ハーバート・シナー博士（Dr. Herbert Sinner）（ヘンケル（Henkel）、1959年、「家庭用洗濯機による洗濯について(Uber das Waschen mit Haushaltwaschmaschinen)」ハウス・アンド・ホーム出版(Haus + Heim-Verlag)）によれば、洗浄プロセスは互いに影響を与える4つの要因の影響を受ける。

a) 洗浄剤の作用による化学反応

b) 特定の温度

c) 汚れに対する一定の接触時間

d) ブラシ又はマイクロファイバークロスを用いて機械的処置

【0017】

一つの要因が減少又は除去されると、一つ又は複数の他の要因によってそれを補償する必要がある。

【0018】

例えば、それほど強力ではない化学物質を使用することを選択した場合、より長い接触時間又はより高い温度で補償する必要がある。

【0019】

洗浄に必要な総時間を短縮するための多くの解決策が提供されている。具体的には、準備時間の制限、洗浄製品の適用、表面の接触時間及び処理時間の短縮、表面のすすぎ及び乾燥の迅速化、並びにより迅速な工具の洗浄等がある。

【0020】

より少ない作業時間で表面を洗浄する解決手段の例は、マイクロファイバークロスとモ

10

20

30

40

50

ップを使用し、必要とされる場所への洗浄を制限し、多すぎる種類の洗浄製品を使用せず、同時に両手で洗浄し、洗浄剤を手で投与せず、水を使いすぎずに、水垢を避け、かつ、表面が長期間濡れたままにならないようにし、洗浄機によって自動洗浄をすることにある。

【0021】

しかしながら、これらの解決手段には、全ての表面に使用することができる普遍的な方法がなく、洗浄剤は残留物及び多すぎる水を残し、また、手で到達することが困難な表面に対して提案される解決策がないので、制限されている。最終的に、洗浄頻度は変わらないままである。

【0022】

国際公開WO2006/125283A1には、バシラス属を含む非病原性バクテリアを適用することによって表面を病原性バクテリアから保護する方法が記載されている。

【0023】

ベルギー特許BE 1018722 A5には、ペット及びその周囲に、バシラス属の非病原性バクテリアを噴霧して、病原性バクテリアを遮断するための装置が記載されている。

【0024】

メタテクタ(Metatecta)の欧州特許EP 2329893 B1には、内部空間の微生物学的洗浄方法が提示されている。この方法は、閉鎖空間における二段階技術から成り、最初に殺生物剤を噴霧し、そして一時間後に、好気性孢子形成バシラス属から成る孢子混合物を噴霧する。この方法は、ウイルス、バクテリア、孢子、酵母又はカビによって生物学的に汚染された内部空間を消毒する方法である。この方法では、処置の間、その内部空間に人や動物を入れることができない。

【0025】

リビングテクノロジー(Living Technologies)の欧州特許EP 2863959 A2には、屋内環境において10 µmより小さい粒子状物質を除去するための方法が提示されている。この方法は、粒子を代謝するためにバクテリアの孢子の混合物を密閉空間に噴霧することから成る。この方法では、処置中に人や動物がその空間に入ることは許されない。

【0026】

上述の方法は両方共、非標的噴霧液滴を使用して、洗浄するべき空間内で、空気中を液滴がゆっくりと下降して、空間当たりの処理時間を延ばすことを目的としているものである。

【発明の概要】

【0027】

本発明の目的は、前述の制限及び他の欠点に対する解決手段を提供することにある、少なくとも以下のステップを有する、内部空間内の表面をより迅速に洗浄することを可能にする方法を提供することにある。

該方法は、内部空間及び技術的装置の洗浄のスピードアップ、洗浄頻度の低下、及びダスト堆積の減少を目的として、空間に人及び動物がアクセス可能な状態のまま、電気式及び／又は空気圧式噴霧器を用いて、全ての又は特定の種類の表面上に、良性バクテリアの孢子を含む液体を、標的を決めて噴霧するステップを有する。

【0028】

この方法に関連する利点は、非常にすばやく標的を決めた方法で、洗浄すべき表面を湿らせることを可能にし、噴霧された表面が濡れていないが良性バクテリアで覆われているようにすることにある。

【0029】

この方法のさらなる利点は、洗剤や洗浄用化学品が不要になり、水に溶かしたりバケツを注ぐなどの操作が不要になることにある。

【0030】

好ましくは、電気式及び／又は空気圧噴霧器は、80 µm以下の液滴サイズで、良性バ

10

20

30

40

50

クテリアの胞子を含む液体を噴霧し、処理された表面が湿っているが、濡れていないようにする。

【0031】

好ましくは、噴霧化される液体中の良性バクテリアの胞子の濃度は、 10^6 KVE/ml ~ 50×10^7 KVE/ml の間であり、それにより十分な良性バクテリアが、噴霧によってカバーされる表面の部分に適用される。

【0032】

好ましくは、電気式又は空気圧式噴霧器は、超低容積噴霧器であり、これは、15メートル以下の直線噴流を生成する。このような噴霧器の例は、標的化ベクトルネイト(Vectornate)噴霧器タイプC20又はDC20である。この直線噴流により、手洗浄のためにアクセスするのが難しい空間においても表面の洗浄をすることが可能になる。好ましくは、電気式噴霧器は、毎分最大300mlの流速で、かつ、毎分0.2リットルの空気流で、最大18KPaの圧力で、表面上に、良性バクテリアの胞子を含む液体を噴霧する。

【0033】

このような噴霧の利点は、表面が濡れていると感じることなく、表面全体にわたって良好な分布を得ることができることにある。

【0034】

選択的に、このステップは、マイクロファイバークロスを用いて手動又は機械的に表面を洗浄するステップを有する。

【0035】

マイクロファイバークロスを用いたこの手動の洗浄の利点は、マイクロファイバーを湿らせる必要がなく、かつ、処理される表面を例えば洗剤を含む水溶液でカバーしたり、処理したりする必要がないので、この工程も迅速に行うことができることにある。

【0036】

好ましくは、処理された表面の1平方メートルあたりに適用される良性バクテリアの胞子を含む噴霧液体の量は、1平方メートル辺り最大10グラムに達する。

【0037】

これらの量の利点は、それらの量が、床のような表面に対する従来の湿式洗浄よりも、はるかに少なく、その結果、それらをはるかに速く適用できるだけでなく、表面を濡れたように感じさせない。

【0038】

噴霧液体中のバクテリアの霧化胞子は、好ましくは、室温での適用のためにバシラス属の良性バクテリアの胞子から選択され、そして好ましくは、バシラススブチリス(*Bacillus subtilis*)、バシラスアミロリケファシエンス(*Bacillus amyloliquefaciens*)、バシラスプミルス(*Bacillus pumilus*)、バシラスリケニフォルミス(*Bacillus licheniformis*)若しくはバシラスメガテリウム(*Bacillus megaterium*)、又はこれらの菌株の二つ以上の組み合わせを有する。

【0039】

4~18℃の低温環境温度での適用のためには、噴霧液体中の良性バクテリアの胞子は、好ましくは、スポロサルシナ(*Sporosarcina*)属、パエニスポロサルシナ(*Paenisporosarcina*)属、又はパエニバシラス(*Paenibacillus*)属の好気性胞子形成低温耐性バクテリアの胞子から選択され、また、スポロサルシナグロビスポラ属(*Sporosarcina globispora*)、アキマリナ属(*aquimarina*)又はサイコフィア属(*psychrophila*)、又は、これらの菌株の二つ以上の組み合わせを有する。

【0040】

パエニスポロサルシナ(*Paenisporosarcina*)属に対する噴霧液体は、好ましくは、パエニスポロサルシナ・マクモエルドエンシス(*Paenisporosarcina macmoerdoensis*)の胞子を含み、パエニバシラス(*Paenibacillus*)属に対する噴霧液体は、好ましくは、パエニバシラス・グラシアリス(*Paenibacillus glacialis*)、アミロリティカス(*amylolyticus*)、パブリ(*pabuli*)、キシラネキセン(*xylanexedens*)、カストニア(*castaneae*)若しくはマクア

10

20

30

40

50

リエンシス・エンターティカス(*macquariensis antarcticus*)又はこれらの菌株の二つ以上の組み合わせの胞子を含む。

【0041】

これらの耐寒性バクテリアの利点は、それらが低温でも繁殖することである。

【0042】

電気式及び／又は空気圧式噴霧器を使用する場合、良性バクテリアを含む液体は80 μm以下の液滴サイズで噴霧される。液体の量は、1平方メートル辺り最大10グラムに制限され得、表面が濡れた感じがしないようにし、かつ、人、動物又はトロリーが濡れた床の上を踏んだり転がったりする時に、滑る危険がなく、縞が見えることがないようにし得る。

10

【0043】

この方法の利点は、表面の洗浄時間が20～30%低減できることにある。

【0044】

好ましい実施形態では、1%イソプロピルアルコール又は他の適切なアルコールを含む脱塩水に溶解した好気性孢子形成バシラス属の胞子の溶液が噴霧される。

【0045】

アルコールを添加する目的は、マイクロファイバーの使用と組み合わせて表面を脱脂することにある。

【0046】

衛生施設の洗浄のための二カ月の試験期間中、この溶液を、洗浄が必要な全ての表面に噴霧した。噴霧は、標的化Vectornate噴霧器タイプC20を使用して行った。

20

【0047】

衛生施設を洗浄するための従来の方法と比較して、この方法による時間の短縮は30%に達した。

【0048】

階段やホテルの部屋の洗浄に対しては、従来の方法に比べてこの方法での時間の短縮は20%に達した。

【0049】

店舗の試着室の洗浄に対しては、この方法は、従来の方法と比較して、一定の時間間隔の後の目に見えるダストの量を実質的に低減させ、その結果、洗浄頻度を下げることができた。

30

【0050】

以下の表1には、洗浄に必要な時間及び洗浄後のダスト量を測定し、本発明による方法と洗剤及び水を用いた従来の洗浄方法との比較した多数の測定データが示されている。

【0051】

表は、3つの異なる環境について、本発明による方法を従来の方法と比較したものである。洗浄に必要な時間を毎回測定し、さらに洗浄前、洗浄中及び洗浄後、さらに1週間後(7日後)に表面のダスト量を測定した。

【0052】

表は、本発明による方法では洗浄のための時間が有意に短く、そしてまた得られた結果がその後のダスト量を著しく低減させていることを示している。

40

【0053】

【表 1】

方法	工程	製品	時間 (分)	ダスト堆積 g/m ²		
				洗浄前	洗浄後	洗浄 7日後
1. 家具を備えた400平方メートルのショールーム						
本発明	噴霧器 及び マイクロファイバークロス	孢子混合物	27	12.3	3.07	4.72
従来技術	洗剤混合物 及び クロス	洗剤	39	12.3	8.78	10.45

2. 断熱材を有するパネルを備えた42平方メートルのエアボックス部分						
本発明	噴霧器 及び マイクロファイバークロス	孢子混合物	14	22.4	7.57	8.89
従来技術	洗剤混合物 及び クロス	洗剤	19.4	22.4	8.78	14.59
3. 机、椅子及びコンピュータを備えた84平方メートルのコンピュータールーム						
本発明	噴霧器 及び マイクロファイバークロス	孢子混合物	17	8.3	3.23	3.99
従来技術	洗剤混合物 及び クロス	洗剤	25	8.3	5.67	6.81

表1：三つの異なる環境に対する本発明による方法と、従来の方法との比較

【0054】

第一の環境である家具付きの400平方メートルのショールームでは、本発明による方法は、従来の方法と比較して30%の時間短縮をもたらしている。多くの様々な対象物が互いに接近して配置されており、特定の手段で従来通りに洗浄される別々の構成要素（繊維、ガラス、木材、金属）からなる大きな店舗領域ではより速く作業することが可能である。

【0055】

本発明による方法では、すべての種類の対象物に対して一つ製品だけ、より具体的には良性バクテリアの噴霧胞子混合物だけが使用される。電気式噴霧器の霧状噴流は、人間の行動よりも到達範囲が広く、また、あらゆる対象物の下、間及び上に、はるかに容易に侵入することができる。

【0056】

第二の環境である断熱材を有するパネルを備えたエアボックス部分では、エアボックスを洗浄する必要がある、その内部に外気を吸引し、次に外気が建物内に分配される前に加熱及び／又は冷却及び加湿される。このようなエアボックスは、手動でアクセスするのが困難である一連の金属部品及び絶縁材料によって特徴付けられ、それらは大量のダスト及び塵埃を集める。電気式噴霧器の微細化された霧状噴流は、噴流がこれらの構成要素を標

10

【0057】

本発明による方法では、必要な時間はより短くなり、そして角部及び側部におけるダストの堆積はより少なくなる。第三の環境である、トレーニングセンターで見られるようなテーブル、椅子及びコンピュータを備えたコンピュータ室では、本発明による方法を用いて部屋を洗浄する時に、かなりの時間短縮があった。電気式噴霧器により、細かい霧状の噴流で、多くのダスト粒子が付着しがちな、椅子の脚、コンピュータスクリーン、及び電気ケーブルに加えて、コンピュータの間及び下の領域を標的にすることが可能になる。

【0058】

ここでもまた、本発明による方法により、コンピュータの適切な動作を犠牲にすることなく、ダストの蓄積を減少させ、かつ、洗浄の頻度を低下させることが可能になる。

20

【0059】

屋内環境の状況を制御するための技術的解決策の一つに、冷房天井又は気候天井の設置がある。この技術の重要な欠点は、気候天井の上で空気が循環しなければならず、大量の視覚的な汚れが発生することである。最悪の場合、大きな気流が発生すると、ほこり全体が落下する。気候天井の上の隙間は数センチメートルと非常に限られているので、それを手動で直接洗浄することは不可能である。

【0060】

従来の方法、即ち、真空掃除機を使用する方法と、本発明による方法とを用いた、気候天井の上の隙間の洗浄の比較を行った。本発明による方法では、脱塩水中の好気性胞子形成バシラス属の霧化胞子の標的化噴流を、標的化方法で隙間に適用した。

30

【0061】

霧化は真空引きよりも迅速に行うことができるため、必要な時間が短縮されただけでなく、さらに2ヶ月後の検査では、ギャップに蓄積したダストの量が、真空掃除機を用いた従来の方法で洗浄した部分に比べて、本発明による方法によって洗浄された部分では、明らかに低くなっていることが示された。その結果、本発明による方法は、洗浄頻度をより少なくし、かつ、より効果的にすることが可能になる。

【0062】

本発明による方法の他の利点は、処理された表面に静電荷が生じることにある。液体の霧化に関する公知の最新技術では、バロー電気効果(ballo-electrical effect)によって液滴に電荷が形成される(チアゴ(Thiago)等、J. Braz. Chem. Soc. 第27号、第2巻、AG 229-238頁、2016年)。バクテリアの胞子を含む液体を噴霧するためにエアゾールを形成する時に、液滴には等しい電荷が与えられ、それらは互いに反発する。エアゾールがダスト上に沈降すると、エアゾールの電荷が維持されるので、全てのダストが同一の電荷を獲得し、他の帯電したダスト粒子をはじくことになる。噴霧器は反対の電荷を維持する。

40

【0063】

本発明による方法のさらなる利点は、バシラス胞子の表面電荷がそれらの発芽速度に好都合な影響を及ぼすので、発芽胞子によるダストの吸収及び代謝が促進されることにある(ニシハラT. (Nishihara T.)等、Microbiol. Immunol.1981年; 25(8):763-7

50

1)。バシラス属の胞子は負電荷を有する（ディドゥN. (Didouh N.) 等、Afr. J. Microbiol. Res., Vol 9 (2)、AG 57-65、2015年1月）。

【0064】

バシラス菌胞子はエレクトロスプレー処理によって帯電した状態で生き残り、胞子は脱溶媒和され、解凝集される（プラット(Pratt)等、J. Am. Soc. Mass Spectrom. 2014年5月; 25 (5) : 712-21、2014年2月25日）。

【0065】

本発明による内部空間の表面を洗浄する方法の利点は、以下のように要約することができる。

- ・ 大幅な時間の節約（20～30％）
- ・ 洗浄頻度が低い
- ・ 静電反発力による視覚的なダスト堆積又はダスト量の大幅な減少
- ・ 胞子の発芽速度が速く、ダストの吸収と代謝が起こる
- ・ 手で届くのが難しい全ての表面の効果的な洗浄
- ・ 洗剤や従来の洗浄剤の使用の排除
- ・ 洗浄時に、表面単位当たりの使用水量を最小限にする
- ・ 安全性の向上（滑る危険がない）
- ・ 洗浄後に靴跡や縞が残ることを回避する。スキングリスや調理用グリスの付着した指紋が残ることを回避する。

【0066】

本発明の特徴をより良く示すために、本発明による内部空間の表面を洗浄する方法の好ましい実施形態を、添付の図面を参照しながら、限定的でない実施例を用いて以下に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】本発明による洗浄方法で使用するための電気式噴霧器の斜視図を概略的に示している。

【図2】内部空間の表面上への良性バクテリアの胞子の標的化噴霧の適用を概略的に示す図である。

【図3】マイクロファイバーを用いて適用された良性バクテリアの胞子を、任意に拭き取る状態を概略的に示す図である。

【図4】本発明による洗浄方法の気候天井への適用を示す図である。

【図5】洗浄に影響を与える四つの要素を含むシナサークルを示している。

【発明を実施するための形態】

【0068】

図1には、内部空間内の全ての又は特定の種類の表面3上に、良性バクテリアの胞子を有する液体2を、標的化噴霧するための噴霧器1が示されている。電気式噴霧器1は、良性バクテリアの溶液2を通して空気を吹き付けることができ、そして噴霧器1は、選択された表面上に、ノズル5を介して溶液2を向けることができるファン4を備えている。

【0069】

図2は、電気式噴霧器1を用いた標的噴霧から成る、内部空間の表面の洗浄方法の適用を概略的に示しており、良性バクテリアの胞子を有する液体2は、80 μmに至る液滴サイズで噴霧される。この実施例では、バシラス属の良性バクテリアの胞子の水溶液が溶解されている。

【0070】

図3では、表面3上の霧化バクテリア膜7を拭き取るためにマイクロファイバー6を使用している状態を示している。マイクロファイバー6は、最初にそれを湿らせる必要なしに、表面3を洗浄するために噴霧された表面3を拭き取ることができる。

【0071】

図4は、本発明による表面の洗浄方法の使用を示しており、この実施例では、洗浄すべ

10

20

30

40

50

き表面 3 は気候天井 8 であり、これは内部空間の冷却をもたらす。天井と気候天井との間の距離は制限されているが、良性バクテリアの胞子と 1 % イソプロピルアルコールとを含む溶液を標的噴霧することによって洗浄され得る。

【0072】

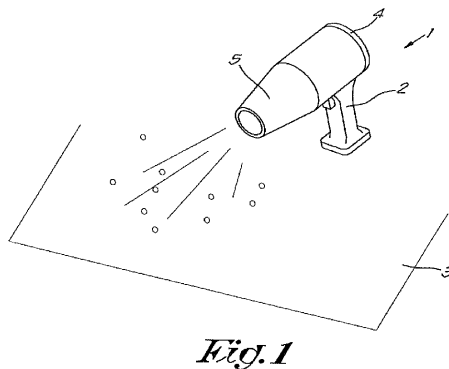
図 5 は、洗浄に影響を与える四つの要因が示されているシナーサークル 9 を示す。それは化学洗浄製品 10、それらが活性である温度 11、それらが活性である時間 12、及び表面を洗浄するために必要とされるブラシ又は布を有する機械的処理 13 に関する。これらの要因の一つの減少は、同じ結果を達成するために他の要因を増やすことによって補われなければならない。それほど強くない化学物質の使用は、それらが、例えば、より長い期間にわたって又はより高い温度で作用することを可能にすることで補償されなければならない。

10

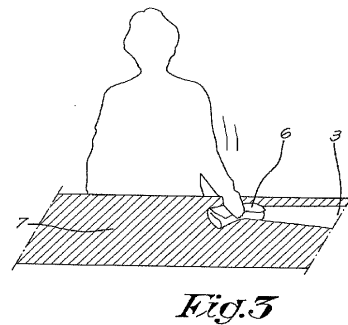
【0073】

本発明は、実施例として説明され図示された実施形態に決して限定されることなく、また、特許請求の範囲に記載されている本発明の範囲から逸脱することなく、内部空間の表面を洗浄するための方法は、異なる変形に従って実現され得る。

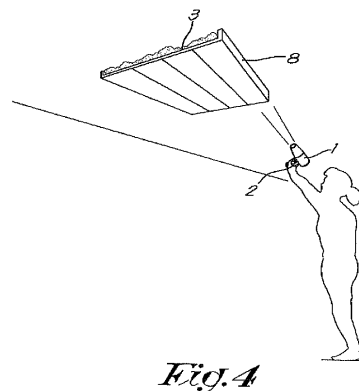
【図 1】



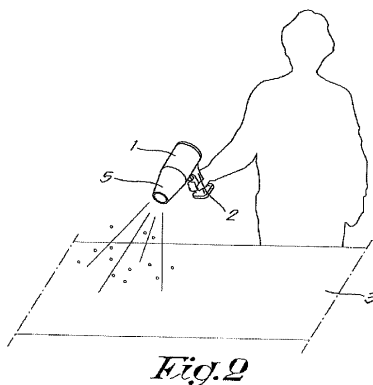
【図 3】



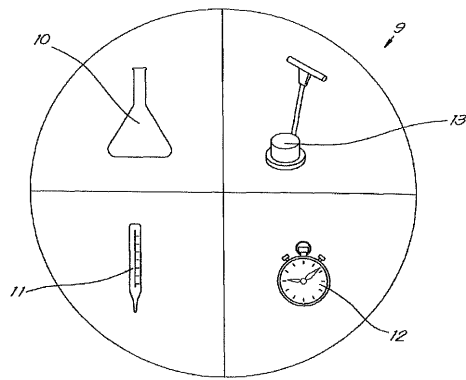
【図 4】



【図 2】



【図 5】

*Fig.5*

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
B 0 8 B 17/02 (2006.01) B 0 8 B 17/02

(74)代理人 100194113

弁理士 八木田 智

(72)発明者 ウィロックス, フィリップ ウィレム マリア
ベルギー国 3 0 0 1 エフェルレー, ホーフェニールスドレーフ 2 7

(72)発明者 デ コスター, クン
ベルギー国 1 7 4 5 オプウェイク, ナノーヴェストラート 1 5 7

審査官 東 勝之

(56)参考文献 特表2007-522264 (JP, A)
特表2000-503320 (JP, A)
特開2016-153508 (JP, A)
特開2010-274249 (JP, A)
特表2015-523991 (JP, A)
特開2017-006341 (JP, A)
特開2004-351321 (JP, A)
登録実用新案第3161025 (JP, U)
特開平03-157500 (JP, A)
国際公開第2006/125283 (WO, A1)
特表2002-529214 (JP, A)
特表2000-504621 (JP, A)
T. Nishihara et al, Studies on the Bacterial Spore Coat, Microbiol. Immunol., 1981年06
月04日, 25(8), 763-771

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 0 8 B 7/00
B 0 8 B 17/02
A 0 1 N 63/22
A 0 1 P 3/00
A 0 1 N 25/04
A 0 1 N 25/06
B 0 8 B 17/02
A 4 7 L 11/00