

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5550266号  
(P5550266)

(45) 発行日 平成26年7月16日(2014.7.16)

(24) 登録日 平成26年5月30日(2014.5.30)

(51) Int.Cl.		F I	
<b>B05C</b>	11/10	(2006.01)	B05C 11/10
<b>B01D</b>	15/02	(2006.01)	B01D 15/02 103
<b>B01D</b>	53/12	(2006.01)	B01D 53/12
<b>B01J</b>	8/20	(2006.01)	B01J 8/20
<b>A47L</b>	11/03	(2006.01)	A47L 11/03

請求項の数 4 (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2009-144172 (P2009-144172)  
 (22) 出願日 平成21年6月17日(2009.6.17)  
 (65) 公開番号 特開2011-518 (P2011-518A)  
 (43) 公開日 平成23年1月6日(2011.1.6)  
 審査請求日 平成24年6月13日(2012.6.13)

(73) 特許権者 504155053  
 神田 智一  
 埼玉県狭山市柏原4261番地  
 (74) 代理人 100093447  
 弁理士 中島 幹雄  
 (72) 発明者 神田 智一  
 埼玉県狭山市柏原4261番地  
 審査官 篠原 将之

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 セラミックス複合体を有するシリンダー装置及びそれを用いた塗液循環システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

両端が閉塞された横設筒状体からなり、該内部には、両端部近傍にそれぞれフィルターが設置され、これらのフィルター間にはセラミックス複合体を有すると共に、前記筒状体の一端には、該一端側近傍にあるフィルターを貫通した水流噴出管を有しており、前記筒状体の他端には、水流出口を有し、更に前記水流噴出管は、水流入口を有すると共に先端が閉塞され、かつ横設筒状体の長さの半分以上の長さを有しており、更に水流噴出管の側壁には一つ又は長さ方向に二つ以上の水噴出孔を有することを特徴とするシリンダー装置。

【請求項2】

両端が閉塞された立設筒状体からなり、該内部には、両端部近傍にそれぞれフィルターが設置され、これらのフィルター間にはセラミックス複合体を有すると共に、前記筒状体の一端には、該一端側近傍にあるフィルターを貫通した水流噴出管を有しており、前記筒状体の他端には、水流出口を有し、更に前記水流噴出管は、水流入口を有することを特徴とするシリンダー装置。

【請求項3】

前記両端が閉塞された立設筒状体の管壁の上部に水流出口及び下部に水流入口を有すると共に、フィルターの設置位置として、立設筒状体の内部に設けられたフィルターの設置位置に代えて該筒状体の水流出口及び水流入口に有することを特徴とする請求項2に記載のシリンダー装置。

【請求項4】

10

20

前記請求項 1 乃至請求項 3 のいずれかに記載のシリンダー装置と液循環装置とがパイプで接続され、該シリンダー装置の水流出口と前記液循環装置の流入側との間に水流計を有し、前記液循環装置の出口側と前記シリンダー装置の入口側との間に切換弁を有する濃縮液生成循環システムであって、前記液循環装置の内部は、液流入空間と液流出側空間との間にフィルターが設けられており、該液流出側空間には水流ポンプを介して切換弁に接続されていると共に、濃縮された微水溶性の酸化ケイ素溶液の取出口を有することを特徴とする濃縮液生成循環システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本発明はセラミックス複合体を有するシリンダー装置及びそれを用いた塗液循環システムに関し、更に詳しくはビルの床や外壁などの塗装に用いられ、耐久性に優れた被膜、即ち被塗装表面に化学的に安定でかつ機械的に強固な酸化ケイ素の透明薄膜を形成するためのセラミックス複合体を有するシリンダー装置及びそれを用いた塗液循環システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

通常、建築物の床面は、プラスチック、セラミックなどが敷設され、この表面はキズを防止し、光沢、色などの美観を保護し、更にはワックス掛けにより誇りが蓄積するのを防

20

止している。このワックス掛けには 1 ヶ月に一度は行われている。ワックス掛けによる費用は、経済的にも作業的にも床面の清掃という点で効率が悪く、特に病院では誇りが飛散していると、健康に悪く、誇りのない環境が要望されている。また車のディーラーなどでは、車を室内に展示するため、車で床が傷ついたり、美観上光沢のある床で作られている。一方、本発明者等は、二酸化ケイ素の高分子初期縮合物と電気石とを焼結したセラミックス複合体を開発し、この複合体で被覆した被膜が極めて強度に優れていることを見出し、特許第 4012930 号として特許を取得した（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

30

【0003】

【特許文献 1】特許第 4012930 号（特許請求の範囲）

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

そこで、本発明者等は、二酸化ケイ素の高分子初期縮合物と電気石とを焼結したセラミックス複合体をシリンダー中に充填し、このシリンダーへ水を循環させることによって機械的刺激を与えて水中に微水溶性の酸化ケイ素を放出させ、酸化ケイ素溶液を作成する。この微水溶性の酸化ケイ素溶液をシリンダー中に循環させることによって濃縮した微水溶性の酸化ケイ素溶液を形成し、この溶液を床面などの表面に接触させることによってこの微水溶性の酸化ケイ素を床面などに付着させることができる微水溶性の酸化ケイ素溶液濃縮用シリンダー装置を見出した。この知見に基づいて本発明はなされたものである。

40

【0005】

したがって、本発明が解決しようとする課題は、二酸化ケイ素の高分子初期縮合物と電気石とを焼結したセラミックス複合体から効率的に微水溶性の酸化ケイ素溶液を製造するためのシリンダー装置及び該シリンダー装置を用いて水を循環させて濃縮した微水溶性の酸化ケイ素溶液を形成し、得られた濃縮酸化ケイ素溶液を用いて床面などに被覆することにより、化学的に安定でかつ機械的に強固な酸化ケイ素の透明薄膜を形成するためのセラミックス複合体を有するシリンダー装置及びそれを用いた塗液循環システムを提供することにある。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0006】

上記の本発明の課題は、以下の各発明によってそれぞれ達成される。

## 【0007】

(1) 両端が閉塞された横設筒状体からなり、該内部には、両端部近傍にそれぞれフィルターが設置され、これらのフィルター間にはセラミックス複合体を有すると共に、前記筒状体の一端には、該一端側近傍にあるフィルターを貫通した水流噴出管を有しており、前記筒状体の他端には、水流出口を有し、更に前記水流噴出管は、水流入口を有すると共に先端が閉塞されており、かつ水流噴出管の側壁には一つ又は長さ方向に二つ以上の水噴出孔を有することを特徴とするシリンダー装置。

10

(2) 両端が閉塞された立設筒状体からなり、該内部には、両端部近傍にそれぞれフィルターが設置され、これらのフィルター間にはセラミックス複合体を有すると共に、前記筒状体の一端には、該一端側近傍にあるフィルターを貫通した水流噴出管を有しており、前記筒状体の他端には、水流出口を有し、更に前記水流噴出管は、水流入口を有することを特徴とするシリンダー装置。

(3) 前記両端が閉塞された立設筒状体の管壁の上部に水流出口及び下部に水流入口を有すると共に、フィルターの設置位置として、立設筒状体の内部に設けられたフィルターの設置位置に代えて該筒状体の水流出口及び水流入口に有することを特徴とする前記第2項に記載のシリンダー装置。

(4) 前記第1項乃至第3項のいずれかに記載のシリンダー装置と液循環装置とがパイプで接続され、該シリンダー装置の水流出口と前記液循環装置の流入側との間に水流計を有し、前記液循環装置の出口側と前記シリンダー装置の入口側との間に切換弁を有する濃縮液生成循環システムであって、前記液循環装置の内部は、液流入空間と液流出側空間との間にフィルターが設けられており、該液流出側空間には水流ポンプを介して切換弁に接続されていると共に、濃縮された微水溶性の酸化ケイ素溶液の取出口を有することを特徴とする濃縮液生成循環システム。

20

## 【発明の効果】

## 【0008】

前記第1項に係る本発明のシリンダー装置は、両端が閉塞された横設筒状体からなり、該内部には、両端部近傍にそれぞれフィルターが設置され、これらのフィルター間にはセラミックス複合体を有すると共に、前記筒状体の一端には、該一端側近傍にあるフィルターを貫通した水流噴出管を有しており、前記筒状体の他端には、水流出口を有し、更に前記水流噴出管は、水流入口を有すると共に先端が閉塞され、かつ横設筒状体の長さの半分以上の長さを有しており、更に水流噴出管の側壁には一つ又は長さ方向に二つ以上の水噴出孔を有することを特徴とし、特に水流噴出管の側壁に一つ又は長さ方向に二つ以上の水噴出孔を有することにより、セラミックス複合体粒子が水中に浮遊して存在することができ、したがって微水溶性の酸化ケイ素溶液を効率的に生成させることができるという極めて優れた効果を奏するものである。また本発明のシリンダー装置は、シリンダー形式であるので、コンパクトであり、清掃装置などに簡単に設置でき、かつ交換が極めて簡単にできるといった優れた効果を奏するものである。

30

40

## 【0009】

前記第2項に係る本発明のシリンダー装置は、両端が閉塞された筒状体からなり、該内部には、両端部近傍にそれぞれフィルターが設置され、これらのフィルター間にはセラミックス複合体を有すると共に、前記筒状体の一端には、該一端側近傍にあるフィルターを貫通した水流噴出管を有しており、前記筒状体の他端には、水流出口を有し、更に前記水流噴出管は、水流入口を有することにより、該シリンダー装置を立てて設置することができるため狭い空間にも容易に設置することができるという優れた効果を奏するものである。

## 【0010】

50

前記第 3 項に係る本発明のシリンダー装置は、第 2 項に記載のシリンダー装置において、前記両端が閉塞された立設筒状体の管壁の上部に水流出口及び下部に水流入口を有すると共に、フィルターの設置位置として、立設筒状体の内部に設けられたフィルターの設置位置に代えて該筒状体の水流出口及び水流入口に有することにより、フィルターの取り付けが簡単であると共に構造が簡単になり、コスト削減で経済的であるという優れた効果を奏するものである。

#### 【 0 0 1 1 】

前記第 4 項に係る本発明の濃縮液生成循環システムは、前記第 1 項乃至第 3 項のいずれかに記載のシリンダー装置と液循環装置とがパイプで接続され、該シリンダー装置の水流出口と前記液循環装置の流入側との間に水流計を有し、前記液循環装置の出口側と前記シリンダー装置の入口側との間に切換弁を有する濃縮液生成循環システムであって、前記液循環装置の内部は、液流入空間と液流出側空間との間にフィルターが設けられており、該液流出側空間には水流ポンプを介して切換弁に接続されていると共に、濃縮された微水溶性の酸化ケイ素溶液の取出口を有することを特徴とするもので、これにより濃縮された微水溶性の酸化ケイ素溶液が連続的に得られ、効率的に作業することができる。

10

#### 【 0 0 1 2 】

なお、前記第 4 項に記載の液循環用タンク内に有する濃縮液生成循環システムを自動床洗浄機に設置することにより、床などの自動洗浄と同様に自動的に床に濃縮された微水溶性の酸化ケイ素溶液を容易に被覆することができることは明らかである。

20

#### 【 図面の簡単な説明 】

#### 【 0 0 1 3 】

【 図 1 】 本発明の横型シリンダー装置を示す断面図である。

【 図 2 】 図 1 に記載のシリンダー装置の A - B 線の切断面を示す断面図である。

【 図 3 】 本発明の縦型シリンダー装置を示す断面図である。

【 図 4 】 本発明のシリンダー装置を使用した濃縮液生成循環システムを示すフローシートである。

【 図 5 】 本発明の自動床洗浄兼被覆機を示す略断面図である。

#### 【 発明を実施するための形態 】

30

#### 【 0 0 1 4 】

以下に、本発明の微水溶性の酸化ケイ素溶液を生成しうるシリンダー装置、該シリンダー装置を使用した濃縮液生成循環システム及び自動床洗浄兼被覆機について図面で説明するが、本発明は、これらの説明に限定されるものではなく、これらに関連した周知の構成をも含むものである。

#### 【 0 0 1 5 】

図 1 は本発明の横型シリンダー装置を示す断面図であり、図 1 において、シリンダー装置は、横に配置されて使用されるタイプの、いわゆる横型シリンダー装置 I であり、両端が閉塞された筒状体 1、即ちシリンダー 1 からなり、該内部には、両端部近傍にそれぞれフィルター 6、7 が設置されている。これらのフィルター 6、7 間にはセラミックス複合体 8 を有しており、またこのセラミックス複合体 8 は粒状体が好ましい。このセラミックス複合体 8 の充填率は任意であるが、好ましくは 20% ~ 80%、更に好ましくは 30% ~ 70%、最も好ましいのは 50% 前後である。フィルター 6、7 は、セラミックス複合体 8 の粒子を通過しない程度の網目の網が好ましい。本発明のシリンダー装置 I は両端部に水流入口 3 と水流出口 4 を有しており、ここで水流入口 3 は、水流噴出管 2 の一端に形成されている。即ちこの水流噴出管 2 は、前記筒状体の一端に設けられ、該一端側近傍にあるフィルター 6 を貫通したパイプからなっており、他端のフィルター 7 の近傍まで延びている。更に前記水流噴出管 2 は、前述の如く水流入口 3 を有すると共に先端が閉塞されており、かつ水流噴出管の側壁には一つ又は長さ方向に二つ以上の水噴出孔 5 を有している。図 2 に示されるごとく、水噴出孔 5 の角度は、垂直に対して下方 45° にしたとき、噴

40

50

出水が回転してセラミックス複合体 8 の粒子を浮遊状態に維持する点で好ましいが、特にこれに限定されるものではない。本発明の横型シリンダー装置 I は、水流噴出管 2 の水流入口 3 から、例えば水道水を導入すると、水噴出孔 5 から噴出した水道水は回転してセラミックス複合体 8 の粒子を良好に浮遊させることができる。本発明に用いられるセラミックス複合体 8 の粒子は、二酸化ケイ素の高分子初期縮合物と電気石とを焼結したセラミックス複合体からなり、これを水に分散し、機械的刺激を与えると酸化ケイ素が溶出して微水溶性の酸化ケイ素溶液が得られる。更にこの微水溶性の酸化ケイ素溶液を、シリンダー装置を通して循環させることによって濃縮された微水溶性の酸化ケイ素溶液が得られる。

#### 【 0 0 1 6 】

一方、図 3 は、本発明の縦型シリンダー装置を示す断面図であり、図 1 に示されるシリンダー装置とその構造は実質的に同じであるが、図 1 に示される横型シリンダー装置 I を縦に配置する点で異なるばかりでなく、水流噴出管 2 の先端部が開口されており、管壁に噴出孔 5 を有していない点で異なっている。したがって、図 3 に示される縦型シリンダー装置 II では、シリンダー装置 II は縦に配置され、水流噴出管 2 の水流入口 3 から導入された水道水は水流噴出管 2 の先端の開口部から噴出し、上下に回転してセラミックス複合体 8 の粒子を浮遊状態とする。このようにして得られた微水溶性の酸化ケイ素溶液はシリンダー装置の水流出口 4 から取り出される。

#### 【 0 0 1 7 】

図 4 は、本発明のシリンダー装置を使用した濃縮液生成循環システムを示すフローシートである。本発明のシリンダー装置は、横型シリンダー装置 I と縦型シリンダー装置 II との二種類の形態があるが、これらのいずれもが、本発明の濃縮液生成循環システムを用いて実施することができる。ここでは、横型シリンダー装置 I を用いた例を示す。この濃縮液生成循環システムは、横型シリンダー装置 I と液循環装置 1 2 とをパイプ a、b で接続して循環系を形成する。ここで、パイプ a には水流計 1 1 を接続し、パイプ b には切換弁 1 5 を接続すると共に切換弁 1 5 には水道水を導入するためのパイプ c を有する。液循環装置 1 2 の内部空間はフィルター 1 4 により分離され、分離された空間の一方には微水溶性の酸化ケイ素溶液の流入口を有し、また他方の空間には水流ポンプ 1 3 を内蔵すると共に、微水溶性の酸化ケイ素溶液の取出口を有しており、この取出口にはホース 1 6 が接続されており、濃縮された微水溶性の酸化ケイ素溶液は、このホース 1 6 で被覆液容器 1 9 中へ注入される。このようにして得られた濃縮された微水溶性の酸化ケイ素溶液は、モップ 1 8 で床面に被覆される。

#### 【 0 0 1 8 】

本発明のシリンダー装置を使用した濃縮液生成循環システムは、シリンダー装置 I または II と液循環装置 1 2 との組合せで構成されているが、例えば、シリンダー装置 I と液循環装置 1 2 とを一体的に構成することもできる。このように一体的に構成する場合には、小型化することが好ましい。具体的には、容器の中を壁で区切りその一方をシリンダー部をできるようにしてもよい。

#### 【 0 0 1 9 】

図 5 は、本発明の自動床洗浄兼被覆機を示す略断面図である。この自動床洗浄兼被覆機 III は、市販の自動床洗浄機の水槽に本発明のシリンダー装置を交換可能に内蔵させた構造からなり、この自動床洗浄兼被覆機 III の液循環装置 1 2 以外は、ほぼ市販の自動床洗浄機と同様の構造を有している。したがって、この自動床洗浄機の水槽を利用した液循環装置 1 2 について説明する。水槽内にシリンダー装置 1 を交換可能に組み込んで液循環装置 1 2 を形成する。この自動床洗浄兼被覆機 III は、液循環装置 1 2 と床洗浄部（図示していない）とを切り換えた後、スイッチ（電気配線系統は図示していない）を入れると、液循環装置 1 2、回転ブラシ及び手動車輪が稼動し、液循環装置 1 2 で得られた濃縮された微水溶性の酸化ケイ素溶液がホース 1 6 から流出し、床面 2 8 に供給される。この

微水溶性の酸化ケイ素溶液は回転ブラシ 2 2 により床面 2 8 に被覆される。このように被覆された被膜は強度に優れ、ほこりなどを付着することがない。また光沢を有し、透明であるので、床面の材質の美観を損なうことがないという優れた効果を奏するものである。更に本発明の被膜を有する床面 2 8 は、長期間ほこりが付着しないので、ワックス掛けをしなくてもよいが、必要に応じてワックス掛けをすることも差し支えない。

【産業上の利用可能性】

【0020】

近年、建築物内でのイベントなどに使用するため床面積の広い内部空間が必要になったり、病院などの床面に誇りが蓄積しないようにワックス掛けをしたり、更に車のディラーなどでは、車を室内に展示するため、車で床が傷付いたり、美観上光沢のある床で作られており、このような床面に化学的に安定でかつ機械的に強固な酸化ケイ素の透明薄膜を形成することができるので、化学的に最も安定な且つ硬度の大であるガラス質の薄膜を被覆される物体の美的感覚を損なうことなく従来の方法では得られなかった厚みで簡単な方法で被覆することが可能となり、産業上大きな貢献が期待されるものである。

10

【符号の説明】

【0021】

- |        |              |    |
|--------|--------------|----|
| 1      | シリンダー装置      |    |
| 2      | 水流噴出管        |    |
| 3      | 水流入口         |    |
| 4      | 水流出口         | 20 |
| 5      | 噴出口          |    |
| 6、7、14 | フィルター(メッシュ網) |    |
| 8      | セラミックス複合体    |    |
| 9      | 水流           |    |
| 10     | 噴流管          |    |
| 11     | 水流計          |    |
| 12     | 液循環装置        |    |
| 13     | ポンプ          |    |
| 15     | 切換弁          |    |
| 16     | ホース又は液管      | 30 |
| 17     | 濃縮循環水        |    |
| 18     | モップ          |    |
| 19     | 液容器          |    |
| 20     | 自動床被覆機       |    |
| 21     | 蓋            |    |
| 22     | 回転ブラシ        |    |
| 23     | 水分吸収部材       |    |
| 24     | 手動車輪         |    |
| 25     | 車輪           |    |
| 26     | モーター         | 40 |
| 27     | ハンドル又は握り手    |    |
| 28     | 床面           |    |
| I      | 横型シリンダー装置    |    |
| II     | 縦型シリンダー装置    |    |
| III    | 自動床洗浄兼被覆機    |    |
| a、b、c  | 接続管(パイプ)     |    |



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 実開平06 - 011836 (JP, U)  
特開平03 - 118894 (JP, A)  
特開2006 - 296679 (JP, A)  
特許第4012930 (JP, B1)  
実開平05 - 018643 (JP, U)  
特開2007 - 185581 (JP, A)  
特開平03 - 073164 (JP, A)  
特開平04 - 045838 (JP, A)  
特開2009 - 291696 (JP, A)  
国際公開第2012/081064 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B05C	11/00
B01D	15/02
B01D	53/12
B01J	8/20
A47L	11/03
B01F	1/00
C01B	33/141