

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第1部門第2区分

【発行日】平成20年2月28日(2008.2.28)

【公表番号】特表2005-523041(P2005-523041A)

【公表日】平成17年8月4日(2005.8.4)

【年通号数】公開・登録公報2005-030

【出願番号】特願2003-516339(P2003-516339)

【国際特許分類】

A 47 L 11/03 (2006.01)

A 47 L 11/16 (2006.01)

A 47 L 11/18 (2006.01)

【F I】

A 47 L 11/03

A 47 L 11/16

A 47 L 11/18

【誤訳訂正書】

【提出日】平成19年12月6日(2007.12.6)

【誤訳訂正1】

【訂正対象書類名】特許請求の範囲

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

表面メンテナンス車にて固い床面をクリーニングする方法において、

水及び界面活性剤を備える泡立ったクリーニング液体を発生させるステップと、

固い床面を泡立ったクリーニング液体にて湿らせるステップと、

回転する洗浄媒体及び前記泡状のクリーニング液体にて固い床面を洗浄して汚れを固い床面から遊離させ、クリーニング液体及び汚れの汚れた溶液が残るようにするステップと、

汚れた溶液の少なくとも一部分を、真空ぬぐい取り体(vacuum squeegee)からなる流体回収装置を通じて固い床面から除去するステップとを備える、表面メンテナンス車にて固い床面をクリーニングする方法。

【請求項2】

洗浄媒体が、前記固い床面に対し全体として垂直な回転軸線の周りを回転するディスク型洗浄ブラシである、請求項1の方法。

【請求項3】

洗浄媒体が、全体として水平の回転軸線の周りで且つ前記表面メンテナンス車の作動移動方向に対し全体として横方向に回転する筒状洗浄ブラシである、請求項1の方法。

【請求項4】

泡立ったクリーニング液体を発生させるステップが、空気圧縮過程又は攪拌過程又はその双方を介して選択的に実現される、請求項1の方法。

【請求項5】

泡立ったクリーニング液体を発生させるステップが、圧縮空気及び加圧したクリーニング液体を利用する過程を介して実現される、請求項1の方法。

【請求項6】

汚れた溶液を固い床面から除去するステップが、非真空式過程を介して実現される、請求項1の方法。

**【請求項 7】**

非真空式過程が、  
固い床面を拭き取り媒体にて物理的に拭き取るステップと、  
汚れた溶液を固い床面から持ち上げるステップと、  
汚れた溶液を回収タンク内に配置するステップとを備える、請求項 6 の方法。

**【請求項 8】**

泡立ったクリーニング液体を固い床面及び洗浄ブラシまで選択的に運ぶステップが、泡立ったクリーニング液体を床面に直接且つ洗浄媒体に直接、選択的に施すステップを含む、請求項 1 の方法。

**【請求項 9】**

汚れた溶液を除去する前、泡立ったクリーニング液体が、固い床面にて実質的に非曝気（空気に曝（さら）されない）状態とされるようにクリーニング液体が選ばれる、請求項 1 の方法。

**【請求項 10】**

水を溶液タンク内の界面活性剤と混合させるステップを通じてクリーニング液体が提供される、請求項 1 の方法。

**【請求項 11】**

水を化学剤ディスペンサから分配された界面活性剤と混合させるステップを通じてクリーニング液体が提供される、請求項 1 の方法。

**【請求項 12】**

化学剤ディスペンサが、前記界面活性剤を保持する除去可能なカートリッジ要素を備える、請求項 11 の方法。

**【請求項 13】**

流体回収装置により化学的又は熱的装置を介して回収した汚れた溶液を泡消（あわけ）しするステップを更に備える、請求項 1 の方法。

**【請求項 14】**

固い床面のクリーニング過程用の可動の装置において、  
水及び界面活性剤を備えるクリーニング液体と連通した曝気装置であって、クリーニング液体から泡状の曝気したクリーニング液体を発生させる前記曝気装置と、  
該曝気装置に結合されて、泡状の曝気したクリーニング液体を固い床面を完全に湿らす  
ように固い床面まで搬送する流体コンベアと、  
固い床面及び泡状の曝気したクリーニング液体と係合して汚れを固い床面から遊離させ、クリーニング液体及び汚れの汚れた溶液が後に残るようにする回転洗浄媒体と、  
汚れた溶液の少なくとも一部分を固い床面から除去する真空ぬぐい取り体からなる流体回収装置とを備える、固い床面のクリーニング過程用の可動の装置。

**【請求項 15】**

曝気装置が、加圧されたクリーニング液体又は加圧された水又はその双方を受け取る混合要素を備える、請求項 14 の装置。

**【請求項 16】**

洗浄媒体が、前記固い床面に対し全体として垂直な回転軸線の周りを回転するディスク型式の洗浄ブラシである、請求項 14 の装置。

**【請求項 17】**

洗浄媒体が、前記固い床面に対し全体として水平な回転軸線の周りを回転する筒状の洗浄ブラシである、請求項 14 の装置。

**【請求項 18】**

汚れた溶液を除去する前に、泡状の曝気したクリーニング液体が固い床面の上で実質的に非曝気状態とされるようにクリーニング液体が選ばれる、請求項 14 の装置。

**【請求項 19】**

流体回収装置が、汚れた溶液を固い床面から運ぶ真空装置である、請求項 14 の装置。

**【請求項 20】**

界面活性剤が化学剤ディスペンサから排出される、請求項14の装置。

【請求項21】

化学剤ディスペンサが、除去可能な化学剤カートリッジを備える、請求項20の装置。

【請求項22】

流体コンベアが、ディスク洗浄ブラシの中心に近接する排出出口を有する導管を通じて曝気したクリーニング液体を導く、請求項14の装置。

【請求項23】

装置によって回収された泡を非曝気状態にする泡消し装置を更に備える、請求項14の装置。

【請求項24】

泡消し装置が、化学的泡消し剤を分配する装置を有する、請求項23の装置。

【請求項25】

泡消し装置が、回収された泡に対し作用可能な関係に設けられた輻射加熱要素である、請求項23の装置。

【請求項26】

固い床面のクリーニング過程用の表面メンテナンス車において、

水を保持するタンクと、

化学剤を水に排出してクリーニング液体を形成する化学剤ディスペンサと、

曝気したクリーニング液体をクリーニング液体から発生させる曝気装置と、

曝気装置と流体的に連通した流体コンベアであって、曝気したクリーニング液体を固い床面と接触するように導く前記流体コンベアと、

固い床面及び曝気したクリーニング液体に係合して汚れを固い床面から遊離させ、クリーニング液体及び汚れの汚れた溶液が残るようにする洗浄ブラシと、

汚れた溶液の少なくとも一部分を固い床面から除去する真空ぬぐい取り体からなる流体回収装置とを備える、固い床面のクリーニング過程用の表面メンテナンス車。

【請求項27】

化学剤ディスペンサが、界面活性剤を保持する除去可能なカートリッジを備える、請求項26の表面メンテナンス車。

【請求項28】

化学剤ディスペンサが、化学剤をタンク内に分配する、請求項26の表面メンテナンス車。

【請求項29】

化学剤ディスペンサが、導管内の水を化学剤と混合させ得るように化学剤を導管内に分配する、請求項26の表面メンテナンス車。

【請求項30】

回収された溶液のタンク内の回収された泡の容積を減少させる泡消し装置であって、化学的泡消し剤を分配する装置及び輻射加熱要素を含む群から選ばれる前記泡消し装置を更に備える、請求項26の表面メンテナンス車。

【誤訳訂正2】

【訂正対象書類名】明細書

【訂正対象項目名】全文

【訂正方法】変更

【訂正の内容】

【書類名】明細書

【発明の名称】曝気したクリーニング液体を利用して固い床面をクリーニングする装置及び方法

【発明の詳細な説明】

【発明の分野】

【0001】

本発明は、全体として、表面メンテナンス又は調整機械、より具体的には、固い床面の湿

式洗浄作業を行う1つ又は2つ以上の表面メンテナンス又は調整器具又は工具を採用する上記機械に関する。

#### 【発明の背景】

##### 【0002】

固い床面洗浄機械は、工業用及び商業的建物の床をクリーニングするため広く使用されている。これらの機械は、機械の後を歩く操作者によって制御される幅38.1cm(15インチ)乃至91.44cm(36インチ)の範囲の経路をクリーニングすることのできる小型のモデルから機械に乗った操作者が制御する幅152.4cm(5フィート)の経路をクリーニングする大型のモデルまでの寸法範囲のものがある。かかる機械は、全体として、適宜な操作者制御装置を備える車輪付き車である。その本体は、電力及び駆動手段と、クリーニング液体を保持する溶液タンクと、洗浄した床から回収された汚れた溶液を保持する回収タンクとを保持している。クリーニング液体は、水及び化学洗剤とすることができます。洗剤は、通常、溶剤、ビルダ及び界面活性剤を含んでいる。ビルダ及び界面活性剤は、泡を発生させ且つ泡を安定化させる。1つ又は2つ以上の洗浄ブラシ及び関係した駆動手段を保持する洗浄ヘッド部が車に取り付けられ且つ車の前方、下方又は後方に配置することができる。溶液分配システムは、クリーニング液体を溶液タンクから1つ又は2つ以上の洗浄ブラシ付近の床に分配する。幅81.28cm(32インチ)の洗浄有効幅を有する典型的な洗浄器の場合、溶液の分配量は、18.927d1(0.5ガロン)/分(GPM)から37.854d1/分(1.0GPM)の範囲にて変化する。

##### 【0003】

固い床面洗浄機械は、典型的に、床を洗浄した後、汚れた洗浄溶液を床から回収するシステムを更に有している。溶液回収システムは、例えば、洗浄ヘッド部の後方の床を拭き取り且つ床から遊離した水、洗剤及び泥の汚れた洗浄溶液を収集する二重リップ付き真空ぬぐい取り体(vacuumized squeegee)を含む真空システムとすることができます。汚れた洗浄溶液は、クリーニング溶液及び固い床面に対するブラシの機械的作用によって発生された泡又は泡沫を含むことがある。追加的な量の泡が真空回収過程の間に生じる。泡(空気膨張したクリーニング溶液)は従来、膨張しないクリーニング溶液の容積に比較して泡は著しく大きい容積を占めるため、従来技術の洗浄器の短所であった。回収タンク内に過剰な泡が存在することは、溶液タンクが空になる前に機械の運転を停止させ且つ回収タンクを排出することを必要とし、このことは機械の生産性を低下させることになる。その結果、泡の解消又は減少技術は、特に適応させた大型の溶液回収タンクを備え、また、泡消し化学剤を回収した溶液タンクに追加していた。

##### 【0004】

汚れた溶液の回収のための真空システムのその他の難点は、電力の必要量、雑音の発生及び信頼性を含む。固い床面洗浄機械にて使用される真空利用の汚れた溶液の回収システムの代替例があれば望ましいであろう。

##### 【0005】

従来技術の洗浄器の1つの難点は、作動可能な運転時間が相対的に制限されることである。幅81.28cm(32インチ)の洗浄有効幅及び113.562リットル(30ガロン)の溶液タンクを有する典型的な洗浄器の場合、溶液の分配量は18.927d1/分(0.5GPM)から37.854d1/分(1.0GPM)の範囲で変化する。溶液の容量に基づく運転時間は、約30から40分である。クリーニング溶液タンクの寸法を増大させることだけでは、機械の運転時間を延ばすための有効な解決策ではない。クリーニング溶液の容量が増大することは、典型的に、フレーム及び可動構成要素の改造を必要とし、その全ての結果、かかる装置の重量及びエネルギー必要量が増すことになる。これに反して、洗浄過程に対して必要とされる水の量を減少させることにより運転時間を増大させる装置が必要とされている。

##### 【0006】

従来技術の洗浄器の別の側面は、洗浄過程にてクリーニング液体を非効率的に使用することである。床面の湿りを保証し得るように比較的多量のクリーニング液体が利用される。

洗浄過程は、比較的多量の汚れたクリーニング液体を発生させ、そのクリーニング液体の殆どは、洗浄器によって回収される。幾つかの適用例において、汚れた溶液を処分することは、特に、クリーニング過程が有害又は危険な化学剤を除去する場合に問題となる。特に汚れた溶液を適正に処分するため、特殊な取り扱い又は追加的なコストが必要となる。洗浄過程を行うのに必要な水の量を減少させることにより、汚れた溶液の量を同時に減少させることができる。クリーニング溶液を効率良く使用するためのクリーニング方法が必要とされている。

#### 【0007】

従来技術には、表面、すなわちカーペットを泡発生システム及び機械的ブラシを使用してクリーニングする装置が開示されている。これらの装置は、多岐に亘る泡発生システム及び回収システムを利用している。かかるクリーニング装置の例は、米国特許第3,761,987号、米国特許第3,931,662号及び米国特許第5,813,086号を含む。

#### 【0008】

ネイファ(Nayfa)ら(米国特許第3,761,987号及び米国特許第3,931,662号)は、絨毯又はカーペットを敷いた床面を洗浄し又はシャンプで洗い、固い床面を洗浄し又は固い床面をワックス掛けし且つポリッキングする機械を開示している。ネイファらの特許にて述べられた対象物は、次のものを含む。

#### 【0009】

表面の汚れ物を1回の操作にてシャンプで洗い且つ、カーペットの表面から除去し、表面の汚れ物を1回の操作にて固い床面から洗浄し且つ除去し又は床表面を1回の操作にてワックス掛けし且つポリッシュする能力を備える改良された床面クリーニング機械と、機械内のクリーニング溶液の発泡システムと、加圧された泡分配システムとを有する床面クリーニング機械と、

パイルを洗浄し、汚れ物をパイルから除去し、パイルを1回の操作にて当初の位置に持ち上げる手段を有する絨毯クリーニング機械と、

機械の支持ローラ及び駆動ローラがクリーニング泡及び取り込まれた汚れ物を真空取り上げノズルに向けて導くぬぐい取り体として機能する絨毯クリーニング機械と、

泡を形成する手段と、圧力下にて泡を流動させる手段と、床面に対する泡の流量を制御する手段とを含む、改良された溶液分配機構を有する床面クリーニング機械とを含む。

#### 【0010】

これらの装置は、固い床面洗浄過程にてクリーニング溶液を効率良く使用するといった従来技術の床洗浄器の難点を対象としていない。

#### 【発明の概要及び目的】

#### 【0011】

簡単に説明すれば、本発明による改良された固い床面洗浄機械は、泡状の曝気したクリーニング液体を発生させる曝気装置と、曝気したクリーニング液体及び固い床面に係合する1つ又は2つ以上の洗浄ブラシと、汚れた溶液を固い床面から除去する汚れた溶液の回収システムとを有する。本発明を実施するため多岐に亘る液体曝気装置を利用することができる。特に好ましい曝気装置は、加圧空気源と、加圧クリーニング液体源と、曝気したクリーニング液体を発生させる複数の混合要素とを有する。本発明の実施の形態にて代替的な汚れた溶液の回収システムを利用することができる。

#### 【0012】

本発明の1つの目的は、従来技術の欠点を解決し且つ効率的な固い床面洗浄機械を提供することである。

本発明の別の目的は、効率的な洗浄過程にて泡状の曝気したクリーニング液体を利用する固い床面洗浄機械を提供することである。クリーニング液体は、水及び化学的界面活性剤とすることができます。曝気したクリーニング液体は、多岐に亘る既知の曝気装置又はシステムを介して発生させることができる。曝気したクリーニング液体は、洗浄クリーニング過程にて必要とされるクリーニング溶液の液体の量を顕著に減少させることを許容する。

必要なクリーニング液体の量を減少させることは、機械の寸法の縮小及び（又は）機械の運転時間の増大につながる。更に、特殊な処分又は追加的な取り扱いを必要とする汚れたクリーニング溶液の量を減少させることも可能である。

#### 【0013】

本発明の1つの側面は、既知の曝気装置を介して効率良く曝気することができ、洗浄過程中、面に施すことができ、また、汚れた溶液の回収過程の前に迅速に非曝気状態とすることができるクリーニング液体を提供するものである。

#### 【0014】

本発明の別の側面は、泡状の密度となるように効率良く曝気することができ、床面に施し且つ洗浄ブラシと係合することにより迅速に非曝気状態にすることができるクリーニング液体を提供することである。本発明の1つの好ましい実施の形態において、泡状の曝気したクリーニング液体は、汚れた溶液を回収する前に洗浄ブラシによって実質的に非曝気状態にされる。

#### 【0015】

本発明の別の側面は、機械の作動中に回収された非曝気状態の発泡した汚れた溶液に対する泡消し装置を提供することである。該泡消し装置は、化学系の泡消し剤を含み又は回収された泡を熱的に非曝気状態にする輻射加熱要素を含むことができる。

#### 【0016】

本発明の別の側面は、機械の作動中、化学剤を水と組み合わせてクリーニング液体を形成する化学剤供給又は計測供給システムを提供するものである。本発明の1つの実施の形態において、機械は、清浄水タンクと、曝気する前に水及び化学剤を組み合わせる化学剤供給システムとを備えることができる。化学剤供給システムは、クリーニング機械の相応する形態とされた部分と係合し得るようにされた所要形態の取り外し可能な化学剤カートリッジを含むことができる。化学剤供給システムは、化学剤を水と組み合わせてクリーニング液体を形成する能動的又は受動的システムを含むことができる。

#### 【0017】

本発明の更に別の側面は、クリーニング液体を曝気して曝気したクリーニング液体を形成するステップと、曝気したクリーニング液体を固い床面及び回転する洗浄ブラシまで選択的に運ぶステップと、固い床面及び曝気したクリーニング液体を回転する洗浄ブラシと係合させ汚れを固い床面から遊離させ且つクリーニング液体及び汚れの溶液を形成するステップと、汚れた溶液の少なくとも一部分を流体回収システムを通じて固い床面から除去するステップとを備える、固い床面をクリーニングする方法である。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【0018】

図1には、本発明による表面メンテナンス車の1つの実施の形態が図示されている。図示した表面メンテナンス車は、コンクリート、タイル、ビニル、テラゾ等のような固い床面をクリーニングするために利用されるウォークビハインド洗浄器機械10である。代替的な実施の形態において、表面メンテナンス車は、本明細書に記載したような洗浄作業を行う乗り込み型又は牽引型車とすることができます。表面メンテナンス車は、電池又は内燃機関のような搭載型電源又は電源コードを通じて作動させることができます。図1の実施の形態において、洗浄器10は、回収タンク12と、蓋14と、前側カバー16とを有している。蓋14は、ヒンジ（図示せず）により回収タンクの一側部に沿って取り付けられ、蓋14は、タンク12の内部にアクセスし得るように上方に枢動可能である。蓋14は、本明細書にて更に説明するように、調整し、固い床面に施され且つ床面から回収すべき水及びクリーニング化学剤の混合体のようなクリーニング液体を保持するクリーニング溶液タンク18を画成する。

#### 【0019】

洗浄ヘッド部20は、洗浄媒体22と、シュラウド24と、洗浄媒体の駆動体26とを有している。洗浄媒体22は、1つ又は2つ以上のブラシとすることができます。図示した実施の形態において、1対のブラシ22が洗浄媒体を画成する。ブラシ22は、毛房ブラシ

と、パッド洗浄器と、又は洗浄のため固い床面に係合するその他の装置とを含むことができる。本明細書にて使用する「ブラシ」という語は、毛房装置にのみ限定されず、多岐に亘る既知の固い床面洗浄要素を包含することを意図するものである。ブラシ 22 を回転させるために 1 つ又は 2 つ以上の電気モータブラシ駆動体 26 を利用することができる。洗浄媒体は、固い床面に対して全体として垂直な回転軸線の周りを回転するディスク型の洗浄ブラシとすることができます。洗浄媒体は、固い床面に対して全体として水平な回転軸線の周りを回転する筒状型式の洗浄ブラシとすることもできる。本発明の代替的な実施の形態は、固い床面と接触するように回転せずに揺動する洗浄ブラシ 22 を含むことができる。関連技術の当業者には、多岐に亘るブラシ回転及び(又は)揺動装置が理解されよう。図示した実施の形態において、1 対の回転ディスクブラシ 22 が利用される。下降した作用位置と上昇した移動位置との間に洗浄ヘッド部 20 が動き得るように洗浄ヘッド部 20 は機械 10 に取り付けられる。

#### 【0020】

機械のフレームは、回収タンク 18 を車輪 24 及びキャスター 26 にて支持する。フレームの更なる詳細は、その開示内容を参考として引用し本明細書に含めた、米国特許第 5,611,105 号に示し且つ記載されている。車輪 24 は、参照番号 28 で概略図的に示したモータ及びトランスアクセル組立体によって駆動されることが好ましい。フレームの後部は、流体回収装置 32 が取り付けられる連結機構 30 を保持している。図 2 の実施の形態において、流体回収装置 32 は、回収タンク 12 内の入口チャンバとホース 36 を通じて真空的に連通した真空ぬぐい取り体 34 を有している。入口チャンバの底部には、ドレンホース 42 が接続されたドレン口 40 が設けられている。代替的な非真空式の流体回収装置 32 については、図 5 を特に参照して本明細書にて更に詳細に説明する。

#### 【0021】

車体は、その内部に電池 46 が位置する電池室 44 を内蔵している。電池 46 は、駆動モータ 26、洗浄ヘッド部 20 及び真空ファン 48 に対し電力を提供する。真空ファン 48 は、蓋 14 内に取り付けられている。本体の後部に取り付けられた制御装置 50 は、舵取り制御ハンドル 52 と、洗浄器に対する必要な作動制御装置と、計器とを有している。自動式洗浄器機械の更なる側面は、その各々を参考として引用し本明細書に含めた、米国特許第 5,483,718 号、米国特許第 5,515,568 号及び米国特許第 5,566,422 号に開示されている。内燃機関システムのような代替的な駆動システムを本発明の別の実施の形態にて利用することができる。

#### 【0022】

本発明の 1 つの好ましい実施の形態において、クリーニング液体は水及び化学的界面活性剤を含む。本発明のその他の実施の形態にて、代替的なクリーニング液体を利用してもよい。代替的なクリーニング液体は、水又は化学系のものとすることができます。代替的なクリーニング液体は、1 つ又は 2 つ以上の界面活性剤、ビルダ、溶剤又はその他の成分を含む。アニオン系、非イオン系及びカチオン系界面活性剤を含む多數型式の界面活性剤の内、アニオン系界面活性剤が本発明にて特に有用であることが分かる。特に好ましい界面活性剤は、フロリダ州、ボカラトンのデフォーレストエンタープライズズ(De Forest Enterprises)インコーポレーテッドが製造するデートリック(DeTeric)CP-Na-38 である。クリーニング液体の特に好ましい界面活性剤の濃度は、約 0.1% である。1 つの好ましい実施の形態において、追加的な溶剤又はビルダは何ら利用されない。以下に更に詳細に説明するように、クリーニング液体は、固い床面に供給され且つ洗浄過程にて利用される泡 - 水の混合体を形成し得るように曝氣する。泡状の曝氣したクリーニング液体は、床面を効率的に湿らせることを容易にする。本明細書にてより詳細に説明するように、好ましい界面活性剤の 1 つの有利な点は、クリーニング液体を効率良く曝氣して泡にし、発泡したクリーニング液体を固い床面に施し、発泡したクリーニング液体を洗浄ブラシにて作用させ且つその後、汚れた溶液を回収する前に発泡したクリーニング液体を実質的に非曝氣状態にする能力である。作動時、曝氣したクリーニング液体を非曝氣状態にすることは、ブラシ 22 が接触することを介して迅速に行われる。

その結果、回収タンク 1 2 内に運ばれる泡は相対的に殆どない。当該技術分野の当業者は、代替的な界面活性剤も具体化可能であることが理解されよう。その結果、本明細書にて特定の界面活性剤を特定することは、限定的なものであることを意図するものではない。更に、他の溶剤、ビルダ又はその他の成分と共に界面活性剤を含む洗剤が本発明を適用するために実施可能である。

#### 【 0 0 2 3 】

クリーニング液体は、水及び界面活性剤の混合体として溶液タンク 1 8 内に保持することができる。界面活性剤は、溶液タンク 1 8 内の水に添加して溶液タンク 1 8 内で所定の濃度を実現することができる。例えば、補充過程の間、所定の量の界面活性剤を所定の量の水に添加することができる。これと代替的に、水及び界面活性剤の混合は、化学剤ディスペンサを通じて機械の作動中に実現するようにしてもよい。かかるディスペンサの更なる側面は、図 7 及び図 8 に関して以下に説明する。

#### 【 0 0 2 4 】

図 1 乃至図 4 を参照すると、本発明による洗浄過程の間、固い床面に施される泡状の曝気したクリーニング液体を発生させるクリーニング液体の曝気装置が全体として参考番号 6 0 で示されている。曝気装置 6 0 は、非限定的に、加圧空気及び（又は）加圧液体システム、攪拌システム等を含む、多岐に亘る既知の泡発生装置を含むことができる。特に好ましい曝気装置 6 0 は、洗浄ヘッド部 2 0 の上方のハウジングに配置されており、また、空気を加圧する空気システム 6 2 と、クリーニング液体を加圧するクリーニング溶液システム 6 4 と、加圧した空気及び加圧した液体クリーニング溶液を受け取る第一の混合要素 6 6 と、第一の混合要素 6 6 と流体的に連通して更に混合する第二の混合要素 6 8 とを有する。泡分配システム 7 0 は、混合要素 6 6 、 6 8 により発生された泡を分配する。電磁弁 7 2 が設けられており、曝気装置 6 0 からの泡の流れを制御する。

#### 【 0 0 2 5 】

図 3 を特に参照しつつ、クリーニング曝気装置 6 0 の更なる側面について説明する。加圧した空気を発生させ且つ運ぶ空気システム 6 2 は、空気ポンプ 7 4 と、逆止弁 7 6 と、関係した流体導管 7 8 、 8 0 とを有している。機械の特に好ましい実施の形態において、空気ポンプは、ミシガン州、ベントンハーバーのガストマニファクチャリング（G a s t M a n u f a c t u r i n g ）インコーポレーテッドが製造するピストンポンプモデル番号 2 2 D 1 1 8 0 - 2 0 6 - 1 0 0 2 である。非限定的に、異なるピストンポンプ、膜ポンプ又は回転ペーンポンプを含むその他の型式の空気ポンプが代替的な泡システムにて具体化可能である。逆止弁 7 6 が設けられてクリーニング溶液が空気ポンプ 7 4 内に逆流するのを防止する。作動中、空気ポンプの出力側にて測定した圧力は、約 2 7 5 . 7 9 0 k P a ( 4 0 ポンド / 平方インチ ( p s i ) ) である。

#### 【 0 0 2 6 】

加圧したクリーニング液体を発生させ且つ運ぶシステムは、膜ポンプ 8 2 と、計測供給オリフィス 8 4 と、関係した流体導管 8 6 、 8 8 、 9 0 とを有している。膜ポンプ 8 2 は、タンク 1 8 から導管 8 6 を介してクリーニング液体を受け取る。機械の特に好ましい実施の形態において、膜ポンプは、カリフォルニア州、ガーデングローブのシャーフロー ( S h u r F l o ) が製造するポンプモデル 8 0 0 6 - 5 4 3 - 2 5 0 である。ポンプ 8 2 の出力は、導管 8 8 を介して計測供給オリフィス 8 4 に伝えられる。1つの好ましい実施の形態において、計測供給オリフィス 8 4 の寸法は、0 . 0 7 6 2 m m ( 0 . 0 0 3 0 インチ) である。作動中、計測供給オリフィス 8 4 を通る流量は、約 7 . 5 7 1 d l ( 約 0 . 2 ガロン ) / 分である。計測供給オリフィス 8 4 からの出力は、導管 9 0 を介して第一の混合要素 6 6 に伝えられる。

#### 【 0 0 2 7 】

第一の混合要素 6 6 は、加圧した空気を空気ポンプ 7 4 から導管 8 0 を介して受け取り且つ加圧したクリーニング溶液を溶液ポンプ 8 2 から導管 9 0 を介して受け取り、その加圧した空気及びクリーニング液体の混合体を出口ポート 9 8 から排出する。第一の混合要素 6 6 、すなわちこの実施の形態において、Y 字形継手は、1対の入口ポート 9 4 、 9 6 と

、出口ポート98とを有しており、該ポートを通じて混合体が排出される。第一の混合要素66は、加圧した空気及び加圧したクリーニング液体に対する少なくとも1対の入口ポート及び混合体に対する出口ポートを画成する代替的な形態としてもよい。第一の混合要素66は、受動型混合要素として画成してもよい。代替的な第一の混合要素は、励起したインペラのような能動的混合装置を含むようにしてよい。

#### 【0028】

第一の混合要素66の出口ポート98は、導管92を介して電磁弁72に結合される。弁72は、導管100を介する第二の混合要素68への混合体の流れを制御する。弁72は、溶液が第一の混合要素66から流れ出るのが許容される開放位置と、溶液の流れが阻止される閉じた位置との間に作動可能である。非限定的に、システム内の混合体の流れを制御するため、可変出口弁等を含む、代替的な弁を使用することができる。

#### 【0029】

第二の混合要素68は、第一の混合要素66から加圧した空気及びクリーニング液体を受け取り且つ更に混合する。第二の混合要素68は、入口ポート104及び出口ポート106を有する比較的堅固な受け部102を含む受動型要素である。拡散媒体108が受け部102内に保持されている。拡散媒体108は、せん断作用、空気取り込み又はその双方の組み合わせによって泡を発生させることができる。1つの好ましい実施の形態において、拡散媒体108は、ミネソタ州、セントポールのミネソタマイニングアンドマニファクチャリングカンパニー(Minnesota Mining and Manufacturing Company)が製造するスコッチブライ特(Scotch-Brite)商標名の複数の銅パッドを含む。非限定的に、ガラスピーズ、発泡材及び他の多孔質基層を含む、代替的な拡散媒体を具体化することも可能である。

#### 【0030】

受け入れ部102及び拡散媒体108の構造体の長さ及び直径は、発泡システム60の作動圧力を所望のレベルに保ち得るような寸法とされている。図2乃至図4の実施の形態の場合、空気導管78内の作動圧力は、約275.790kPa(約40psi)である。拡散媒体108及び受け入れ部102の寸法は、第二の混合要素68内で発生される泡の質に影響を与える。より具体的には、より粗い拡散媒体108を使用すれば、泡が受け入れ部102を通ってより容易に通過することができ、それは、受け入れ部102内で媒体108の間の接触点又は阻止箇所が少ないからである。しかし、より粗い拡散媒体は大きい泡を生じさせる結果となる。適宜な拡散媒体108と共に、十分に長い受け入れ部102を使用することにより、受け入れ部102の上流端付近で形成された大きい泡は、受け入れ部102の下流端に達する前に、分解してより望ましい小さい泡となるであろう。一例として、図示した実施の形態の受け入れ部102は、長さ約22.86cm(9インチ)で且つ内径約5.08cm(2インチ)である。受け入れ部102はまた、地面に対して傾斜した角度で設け、入口ポート104が出口ポート106よりも僅かに下方の高さにあるようにしてよい。このように、入口ポート104を出口ポートの上方に設けることにより、電磁弁72が閉じた後、洗浄ブラシ22に供給される曝気したクリーニング液体の量を最少にすることができる。曝気装置60の色々な改変例及び適用例が具体化可能である。

#### 【0031】

曝気したクリーニング液体の発泡溶液は、第二の混合要素68から排出され且つ、導管110を介して洗浄ヘッド部22に向けられる。導管110内の流れは、T字形継手112によって導管114、116内に分離される。導管114、116の出口は、関係したディスクブラシ22の上方に設けられる。図4に図示するように、導管114、116からの流れは、洗浄ブラシ22の中心付近から出て、クリーニング液体をパッドドライバハブ124の環状機能部122内に供給する。機能部122の底部における一連の穴126は、曝気したクリーニング液体をクリーニングブラシ22の中央領域まで下方に流す。作動中、クリーニング液体は、固い床面と接触してブラシ22の下方から遠心分離して排出される。曝気したクリーニング液体を供給する代替的な方策は、関連技術の当業者に理解される。

れよう。

【0032】

泡制御スイッチ130が空気コンプレッサ62、クリーニング液体ポンプ82及び電磁弁72に電気的に接続されて泡曝気装置システム60の作動を制御する。泡制御スイッチ130は、制御盤に取り付けられた手動スイッチを含むことができる。

【0033】

作動時、電流は、空気コンプレッサ62、流体ポンプ82及び電磁弁72に流れる。加圧された空気は、導管78、逆止弁76及び導管80を通じて送られる。加圧したクリーニング溶液は、導管88、計測供給オリフィス84及び導管90を通じて送られる。加圧した空気及びクリーニング溶液は、第一の混合要素66内に受け入れられ且つ導管92を通して制御弁72を通じて送られ次に、導管100を通り第二の混合要素68に入る。空気及びクリーニング液体の混合体が第二の混合要素68の拡散媒体108を通って流れるとき、泡が発生される。第二の混合要素68からの泡出力は、導管部分110、114、116を介して洗浄ブラシ22に排出される。特定の実施の形態において、非曝気状態のクリーニング液体と発泡したクリーニング液体との容積比は約1:8であり、例えば、5.678d1(0.15ガロン)のクリーニング液体が曝気されて47.318d1(1.25ガロン)となるようにする。その他の容積比でも許容可能な洗浄効果が得られるであろう。泡の「乾燥度」は、この容積膨張比に関連して規定することができる。「乾燥した」泡は、「湿った」泡と比較してより高い膨張比を有する。現在利用可能な型式のカーペットクリーニング機械にて使用される高膨張泡は、空気対水の比が特に高いため、実際に比較的「乾燥」している。クリーニングしたカーペットの迅速な乾燥を促進するため、乾燥泡がカーペットクリーニングにて使用される。「湿った」泡は、カーペットを過剰に湿らせ、その結果、乾燥時間を長くし且つカビが発生する可能性があるため、かかる泡は通常、カーペットクリーニング装置にて使用されない。

【0034】

次に、泡状の曝気したクリーニング液体がシャーシの前側の導管114、116から分配された状態でクリーニング機械10を前進させる。クリーニング機械10が前進すると、ブラシ22は曝気したクリーニング液体及び固い床面に係合する。発泡したクリーニング液体は、クリーニング溶液の使用量が劇的に減少したときでさえ、固い床面を効率的に湿らせることを許容する。例えば、7.571d1(0.2ガロン)/分のクリーニング液体の量は、許容可能な結果を生じた。これと比較して、同様の寸法の従来技術の洗浄機械は、約37.854d1(約1ガロン)/分を利用することが多い。泡をブラシ22にて機械的に作用させる過程の結果、汚れた溶液を回収する前に、発泡したクリーニング溶液は実質的に泡消しされ又は非曝気状態とされる(容積の95%の減少)。これに反して、既知の化学的洗剤を使用する従来技術の装置は、ブラシ動作によって更なる泡を発生させ、本明細書に記載したような泡消し装置を必要とする。

【0035】

作動時、発泡したクリーニング液体と接触する洗浄媒体と固い床面とが相互作用することにより、洗浄液体及び汚れの汚れた溶液が生じる。汚れた溶液は、部分的に非曝気状態とされたクリーニング液体と、固い床面から解放された汚れとを含む。汚れた溶液は、真空ぬぐい取り体34を通じて固い床面から回収され且つホース36を通じて回収タンク12に運ばれる。代替的な汚れた溶液の回収装置も具体化可能である。回収した汚れた溶液は、回収タンク12に泡消し化学剤を添加することを含む、既知の泡消し技術を使用して泡を減少させ得るよう処理することができる。本明細書に記載した実施の形態において、汚れた溶液は、洗浄過程の間、実質的に泡消しされる。上述した特定の界面活性剤は、回転する洗浄ブラシ22と接触した後、迅速に非曝気状態となる発泡したクリーニング溶液を好ましいように生じさせる。その結果、1つの好ましい実施の形態において、追加的な泡消し装置又は化学剤は何ら不要である。

【0036】

図5には、1つの代替的な汚れた溶液の回収装置32を利用する洗浄器が図示されている

。汚れた溶液の回収装置 3 2 は、汚れた溶液を床面から持ち上げ且つ該汚れた溶液を収集タンク又は受け部 1 4 2 に向けて運ぶ非真空式機械装置を備えることができる。図 5 の実施の形態において、汚れた溶液の回収装置は、汚れた溶液に係合し且つ汚れた溶液を床面から持ち上げ得るよう床面と接触すべく回転する可撓性の材料要素 1 4 0 のような複数の拭き取り媒体を備えている。可撓性の材料要素 1 4 0 は、吸収性材料のものとすることができます。可撓性材料要素 1 4 0 は、溶液を収集受け部 1 4 2 に運ぶ。可撓性要素 1 4 0 に捕集された溶液は、せん断装置又はぬぐい取り装置を通じるような機械的作用を介して除去することができる。図 5 の実施の形態において、汚れた溶液を可撓性の材料要素 1 4 0 から除去するために使用される機械的動作は、可撓性の材料層 1 4 0 に係合して汚れた溶液を解放するスクラーババー 1 4 4 による。代替的な機械装置、構造体又はシステムを使用して汚れた溶液を床面から収集受け部に向けて運ぶことができる。

#### 【 0 0 3 7 】

洗浄器 1 0 は、収集され且つ汚れた溶液の容積を減少させる泡消し装置又はシステムを備えることができる。泡消し装置又はシステムは、汚れた溶液の収集及び取り扱い装置 3 2 の一部とし又は汚れた溶液のタンク 1 2 に関係して配置することができる。泡消し装置又はシステムは、泡消し化学剤を収集した泡に施す化学的泡消しシステムを含むことができる。泡消し装置は、音響学的及び(又は)機械的泡消し装置を含むことができる。図 6 には、図 1 乃至図 4 の洗浄器と共に使用される 1 つの特定の泡消し装置 1 4 6 が図示されている。図 6 は、回収タンク 1 2 、真空導管 3 6 及び真空ぬぐい取り体 3 4 に沿った断面図である。泡消し装置 1 4 6 は、多量の泡の状況にて適用可能である選択的な装置とすることができます。真空導管 3 6 を通じてぬぐい取り体 3 4 から持ち上げられた泡は、泡消し化学剤 1 4 8 を保持する泡消し装置 1 4 6 を通過する。泡消し装置 1 4 6 は、化学剤 1 4 8 が回収した泡と受動的に相互作用することを許容する受動型装置である。泡消し装置 1 4 6 は、泡消し化学剤すなわち泡消し剤 1 4 8 と回収した泡との接触を促進する多孔質要素すなわち有孔要素とすることができます。使用可能な 1 つの特定の泡消し剤は、ジョージア州、アルファレタのラポルテウォーター・テクノロジーズインコーポレーテッド( L a P o r t e W a t e r T e c h n o l o g i e s , I n c . ) が製造するフォームアウト( F O A M - O U T ) (登録商標名)である。代替的な泡消し装置又は泡消し剤も具体化可能である。

#### 【 0 0 3 8 】

別の泡消し装置が図 5 及び図 6 に 1 3 0 で示してある。泡消し装置 1 3 0 は、回収タンク 1 2 内で汚れた溶液の上方に配置された輻射加熱要素である。輻射加熱要素 1 3 0 は、電池 4 6 により又はプロパン或いは内燃機関から回収された熱のような別の熱源により作動させることのできる電気加熱要素とすることができます。輻射加熱要素 1 3 0 は、熱過程を介して溶液タンク 1 2 内の泡を泡消しする機能を果たす。本発明の実施の形態において、1 つ又はより多数の輻射加熱要素 1 3 0 を利用することができる。

#### 【 0 0 3 9 】

本発明の追加的な側面について説明する。発泡システムに関して、代替的な泡発生システムが具体化可能である。上述した実施の形態において、圧縮空気及び加圧したクリーニング液体過程が利用される。泡状の曝気したクリーニング液体を発生させるその他の手段は、既知の泡発生装置を利用することができる。1 つ又はより多数の既知の泡発生装置を使用して本明細書に記載した洗浄作業にて使用される泡状の曝気したクリーニング液体を発生させることができる。

#### 【 0 0 4 0 】

攪拌過程を利用する泡発生装置が既知である。攪拌過程は、回転するインペラのような機械装置を使用して溶液と係合し且つ空気を溶液内に取り込む。その各々の開示内容を参考として引用し本明細書に含めた米国特許第 3,761,987 号及び米国特許第 3,931,662 号には、攪拌型泡発生装置が開示されている。

#### 【 0 0 4 1 】

加圧した液体過程を利用する泡発生装置も既知である。これらの装置は、消火装置にて使

用されるような泡発生ノズルを含む。周囲空気を空気吸引ノズルによってホースのノズル端部にて溶液内に吸引することができる。吸引した泡システムは、泡を形成するため圧縮気体を使用しない。泡濃縮物と水との混合体を吐出ホースの端部に配置された特殊な吸引ノズルを通じて圧送する。この特殊なノズルは、雰囲気空気を吸引し且つ該空気を泡濃縮物・水の混合体と混合させて泡を形成する設計とされている。

#### 【0042】

加圧した気体過程を利用する泡発生装置も既知である。溶液の容積を膨張させて泡にする方法は、溶液がノズルに達する前に、圧縮空気を溶液中に導入する。通常、空気である圧縮気体は、通常、413.685乃至689.476 kPa(60乃至100 psi)の範囲の高圧力にて泡濃縮物・水の混合体中に導入される。空気は、能動型混合装置、又は単に長い導管とすることができる受動型混合装置の何れかにて泡濃縮物・水の混合体と混合させる。

#### 【0043】

図7及び図8を参照すると、本発明の化学剤ディスペンサの追加的な側面が開示されている。参考番号150で示すように、化学剤ディスペンサを利用して水及び界面活性剤を組み合わせクリーニング液体を形成することができる。本明細書にて使用する「ディスペンサ」という語は、1つ又は2つ以上の化学剤を溶液中に提供し、分配し、解放し、注射し、運び且つ及び(又は)供給してクリーニング液体を形成する装置又はシステムを包含するよう広い意味を有する。関連技術の当業者には、多岐に亘る化学剤ディスペンサが理解されよう。曝気したクリーニング液体を形成するのに必要な界面活性剤の量が比較的少量であることを考慮するならば、化学剤ディスペンサが本発明による洗浄器に特に適している。化学剤ディスペンサ150は、能動型及び(又は)受動型要素を含むことができる。受動型要素の化学剤ディスペンサは図7に図示されており、ここで、界面活性剤152は多孔質媒体154を通じて導管100内に拡散することが許容される。能動型要素の化学剤ディスペンサは、図8に図示されており、ここで、界面活性剤152は、水と混合し得るよう1つ又は2つ以上の導管156、158、160を通じて圧送される。1つの実施の形態において、化学剤ディスペンサ150は、補給する間のようなとき、化学剤を導管156を介して水タンク162に分配し所定の容積の水と混合させることができる。別の実施の形態において、化学剤ディスペンサ150は、化学剤を管158及び(又は)160を介して分配し関係した導管内で混合させ、クリーニング液体を発生させることができる。

#### 【0044】

化学剤ディスペンサ150の更に別の側面は、界面活性剤152及び(又は)その他の化学剤を保持する除去可能なカートリッジ164を提供することである。本明細書で使用する「カートリッジ」という語は、非限定的に、封止型又は非封止型タンク、瓶、容器及びその他の入れ物を含む、化学剤を保持する構造体を含むよう広い意味を有する。カートリッジ164は、機械10における保持構造体166と特に係合し得るようにすることができる。関連する技術分野の当業者には、多岐に亘るカートリッジ164及び保持構造体166が理解されよう。化学剤ディスペンサ150は、1つ又はより多数の使い捨て型化学剤カートリッジ164を含むことができる。1群の化学剤カートリッジ164を提供し、その群の部材の各々が異なる所定の界面活性剤及び(又は)化学剤を内部に保持するようにすることができる。例えば、第一の化学剤カートリッジ164は、酷く汚れた面に特に適用し得るようにされた界面活性剤及びその他の化学剤(殺菌剤、溶剤、アルカリビルダ等)を含む一方、第二の化学剤カートリッジ164は、僅かに汚れた面に適応したものとすることができる。

#### 【0045】

曝気したクリーニング液体の分配部は、代替的な構造体を含むことができる。例えば、曝気した溶液を固い床面又はブラシ22或いはその双方に噴霧することができる。曝気した溶液は、ブラシ22の開口のようなブラシ22を通じて吐出し且つ(又は)ブラシ22の前側の床面に直接施すことができる。曝気したクリーニング液体の分配は、固い床面、ブ

ラシ又はその双方に選択的に施すことを含むことができる。関連技術の当業者には代替的な分配システムが理解される。

【0046】

本発明の範囲から逸脱せずに、上記の方法に色々な変更を加えることが可能であるため、上記に説明し又は添付図面に示した全ての事項は単に一例に過ぎず、限定的な意味ではないと解釈されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【0047】

【図1】本発明の洗浄器の側面図である。

【図2】図1の洗浄器の正面図である。

【図3】本発明によるクリーニング液体曝気システムの詳細な正面図である。

【図4】本発明による洗浄器の一部分の詳細な正面図である。

【図5】本発明の洗浄器の別の実施の形態を示す側面図である。

【図6】図1乃至図4の洗浄器と同様の洗浄器の更に別の実施の形態を示す断面図である。

【図7】本発明によるクリーニング液体曝気システムの別の実施の形態を示す詳細な正面図である。

【図8】本発明によるクリーニング液体曝気システムの別の実施の形態を示す詳細な正面図である。