

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5705221号
(P5705221)

(45) 発行日 平成27年4月22日(2015.4.22)

(24) 登録日 平成27年3月6日(2015.3.6)

(51) Int.Cl. F 1
A 4 7 L 11/293 (2006.01) A 4 7 L 11/293

請求項の数 21 (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2012-523672 (P2012-523672)	(73) 特許権者	509285872
(86) (22) 出願日	平成22年7月30日 (2010.7.30)		ケルヒャー・ノース・アメリカ・インコーポレイテッド
(65) 公表番号	特表2013-500830 (P2013-500830A)		KAERCHER NORTH AMERICA, INC.
(43) 公表日	平成25年1月10日 (2013.1.10)		アメリカ合衆国80110コロラド州イングルウッド、ウエスト・スタンフォード・アベニュー1351番
(86) 国際出願番号	PCT/US2010/043950		
(87) 国際公開番号	W02011/017224	(74) 代理人	100101454
(87) 国際公開日	平成23年2月10日 (2011.2.10)		弁理士 山田 卓二
審査請求日	平成25年7月11日 (2013.7.11)	(74) 代理人	100081422
(31) 優先権主張番号	61/231,504		弁理士 田中 光雄
(32) 優先日	平成21年8月5日 (2009.8.5)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		
(31) 優先権主張番号	12/845,569		
(32) 優先日	平成22年7月28日 (2010.7.28)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 床洗浄機における洗浄液を長時間使用するための方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

床洗浄機は、

複数の車輪によって支持されたシャーシと、

未使用の洗浄液を貯蔵する少なくとも1つの器と、使用済み液体を貯蔵する少なくとも1つの器と、

未使用の洗浄液を供給するための少なくとも1つの供給装置と、

使用済み洗浄液を回収するための少なくとも1つの真空装置と、

床洗浄装置とを有し、

前記床洗浄装置は、

垂直軸周りを回転するように構成された1つの円形のブラシと、

前記ブラシに隣接し、前記ブラシの外面形状に実質的に沿う略弓形をした第1のスクイージであって、前記第1のスクイージの底縁から延びる複数の開口部を有する第1のスクイージと、

略弓形をして、前記ブラシに対し前記第1のスクイージの反対側に配置されている第2のスクイージとを備え、

前記第1のスクイージは、その上に洗浄液の保持域ができるのが許容される床面と実質的に同一平面上に配置されており、前記洗浄液は少なくとも部分的に前記ブラシと接触する床面の領域と重なり、そのため少なくとも前記ブラシの一部が連続的に前記保持域を通過して、前記複数の開口部を通過して液体が前記保持域から抜け出ることができるよう

10

20

、前記第 1 のスクイージの前記複数の開口部は前記第 1 のスクイージの中間点を除く前記中間点から離れた場所に互いに離間して配置され、また、洗浄液の前記保持域は前記ブラシを実質的に潤滑された状態に維持することを特徴とする床洗浄機。

【請求項 2】

前記複数の開口部は、互い約 1 2 . 5 8 インチの間隔を空けた 2 つの開口部を有し、前記 2 つの開口部はそれぞれ前記第 1 のスクイージの中間点から等距離にあることを特徴とする請求項 1 に記載の床洗浄機。

【請求項 3】

前記複数の開口部は、前記開口部の間に前記保持域を制限するため、及び、使用済み洗浄液を前記保持域から除去するための前記少なくとも 1 つの真空装置と連通していることを特徴とする請求項 2 に記載の床洗浄機。

10

【請求項 4】

前記第 1 及び第 2 のスクイージは、前記床洗浄機が方向転換する際に、前記第 1 及び第 2 のスクイージが前記ブラシの周りを旋回できるようにし、前記床洗浄機が方向転換する際に、前記第 1 のスクイージに対して前記保持域を維持する方法で、前記シャーシに連結されていることを特徴とする請求項 1 に記載の床洗浄機。

【請求項 5】

前記第 1 のスクイージは、前記ブラシの約 1 8 0 ° の範囲まで伸びていることを特徴とする請求項 1 に記載の床洗浄機。

20

【請求項 6】

前記第 2 のスクイージは、前記第 1 のスクイージよりも前記ブラシからより離間しており、実質的に開口部を持たないことを特徴とする請求項 1 に記載の床洗浄機。

【請求項 7】

前記第 1 のスクイージは、前記ブラシの外形形状から約 0 . 2 から 1 . 0 インチ離れていることを特徴とする請求項 1 に記載の床洗浄機。

30

【請求項 8】

前記第 1 のスクイージは、前記ブラシの外形形状から約 0 . 2 5 インチ離れていることを特徴とする請求項 1 に記載の床洗浄機。

【請求項 9】

前記複数の開口部はそれぞれ、前記第 1 のスクイージの底縁から約 7 / 1 6 インチ延びており、約 1 / 4 インチの幅であることを特徴とする請求項 1 に記載の床洗浄機。

【請求項 1 0】

複数の車輪のうち少なくとも 1 つの向きを変え、それによって前記洗浄機の進行路の向きを変えるステアリング機構をさらに備えることを特徴とする請求項 1 に記載の床洗浄機。

40

【請求項 1 1】

床洗浄機は、未使用の洗浄液を貯蔵するための少なくとも 1 つの器と、使用済み洗浄液を貯蔵するための少なくとも 1 つの器とを支持する、複数の車輪と接続されたシャーシと、垂直軸周りを回転するように構成された 1 つの円形のブラシと、前記ブラシに隣接し、前記ブラシの外形形状に実質的に沿う概して弓状形状を備えた前スクイージであって、2 つの開口部を備え、洗浄液が通り抜けられるように前記開口部は前記前スクイージの中間点を除く前記中間点から所定の距離離れた場所にそれぞれ配置された前記前スクイージと、

50

前記前スクイージに隣接し、前記ブラシに対し前記前スクイージと反対側に配置された後スクイージとを有し、

前記前スクイージは、床面と実質的に同一平面上に配置され、洗浄液が床洗浄機によって供給される際に、洗浄液の領域は前記前スクイージに対して前記2つ開口部の間に保持された状態となり、前記保持された洗浄液は少なくとも部分的に前記ブラシと重なり、そのため前記ブラシの少なくとも一部は、前記ブラシの回転中に前記保持された洗浄液を通過し、前記保持された洗浄液は、前記ブラシを洗浄サイクル中は実質的に潤滑された状態に維持する

ことを特徴とする床洗浄機。

【請求項12】

10

前記2つの開口部は、互いに約12.58インチ直線的に離間しており、前記2つの開口部はそれぞれ前記前スクイージの前記中間点から等距離にある

ことを特徴とする請求項11に記載の床洗浄機。

【請求項13】

前記2つの開口部は、前記2つの開口部を通過した洗浄液を除去し、前記前スクイージに対して前記2つの開口部の間に溜まった前記保持された洗浄液を制限するため、少なくとも1つの真空装置と連通している

ことを特徴とする請求項12に記載の床洗浄機。

【請求項14】

前記後スクイージは、前記前スクイージよりも前記ブラシからより離間しており、前記真空ポンプによって回収された使用済み洗浄液を回収する開口部を実質的に持たない

ことを特徴とする請求項13に記載の床洗浄機。

20

【請求項15】

ホースや配管を介して使用済み洗浄液を貯蔵するための前記少なくとも1つの器に、前記後スクイージによって回収された使用済み洗浄液を供給するため、前記少なくとも1つ真空装置は真空圧を提供する

ことを特徴とする請求項14に記載の床洗浄機。

【請求項16】

前記前スクイージは、前記ブラシの前記外形形状から約0.2から1.0インチ離間している

ことを特徴とする請求項11に記載の床洗浄機。

30

【請求項17】

前記前スクイージは、前記ブラシの前記外形形状から約0.25インチ離間している

ことを特徴とする請求項11に記載の床洗浄機。

【請求項18】

前記2つの開口部は、前記前スクイージの底縁から約7/16インチ延びており、約1/4インチの幅である

ことを特徴とする請求項11に記載の床洗浄機。

【請求項19】

前記前スクイージ及び前記後スクイージは、前記床洗浄機が方向転換する際に、前記前スクイージ及び前記後スクイージが前記ブラシの周りを旋回できるようにし、前記床洗浄機が方向転換する際に、前記前スクイージに対して前記洗浄液を維持する方法で、

前記シャーシに連結されている

ことを特徴とする請求項11に記載の床洗浄機。

40

【請求項20】

前記前スクイージは、前記ブラシの約180°の範囲まで延びている

ことを特徴とする請求項11に記載の床洗浄機。

【請求項21】

前記複数の車輪のうち少なくとも1つの向きを変えて、それによって前記洗浄機の進行

50

路の向きを変えるステアリング機構をさらに備えることを特徴とする請求項 1 1 に記載の床洗浄機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願開示は、概して床洗浄機に関する。より具体的は、本願開示の実施形態は、表面の洗浄のためにある量の液体を表面に効果的に供給して保持し、液体の洗浄力を最大限に発揮させるために供給された液体を回収するための洗浄液供給装置及び洗浄液回収アセンブリを含む床洗浄機である。

【背景技術】

【0002】

例えばカーペット敷きの床のような表面を洗浄するためのさまざまな機械が、住宅用途や商業用途で市販されており、当技術分野において周知である。例えば、特許文献 1 乃至 4 に床洗浄機の先行技術が記載されており、これら先行技術の全てが参照することにより本願に組み込まれている。先行技術である床洗浄機には使用者が片手で操作するものもあれば、より大型で複雑であって、床洗浄機の制御装置を操作しながら、使用者が後方を歩いたり、床洗浄機に乗って床洗浄機を操縦する必要があるものもある。後方歩行型または乗車型床洗浄機は一般に、複数の車輪によって支持されたシャーシを有し、車輪の 1 つまたは複数の洗浄機の走路を制御するために操縦可能である。シャーシは操縦可能なハンドルまたは操縦桿を使用することによって向きを変えることができる。このハンドルまたは操縦桿は、さまざまなギヤからなるステアリング機構に連結されている。さらに、シャーシは 1 つまたは複数の駆動機構によって推進される。また、シャーシは、例えば液供給回収装置、ブラシ、スクイージ、研磨器、及び/または、他の床面を洗浄及び/または研磨するための手段など多くの異なる洗浄装置を収容できる。

【0003】

一般的にシャーシは、洗浄液のほか床から吸引された使用済み洗浄液もまた貯蔵するために使用されるタンクを支持している。一般に、液貯蔵タンクの収納力が大きいほど、洗浄液を交換して使用済み液を除去するまでに洗浄機を運転する時間が長い。洗浄機を運転するのに必要な構成部品の個数も多く、また洗浄機の相対的な大きさに限界があるため、洗浄液及び使用済み洗浄液を貯蔵するのに使用されるタンクは比較的能力が限られる。例えば、床洗浄機がしばしば、例えば浴室や廊下など狭い空間内で使用されるため、床洗浄機をできるだけコンパクトにするのが望ましく、これによって液貯蔵タンクのサイズを小さくすることができる。一般的に、洗浄機に関連する多くの部品が環境から内部部品を保護するため筐体によって囲われている。また、時折動いたり、しばしば熱い内部部品に、洗浄機の周りで働く人が触れることを防止する。このようにして、これらと他の制約の結果、液を貯めるために使用されるタンクの大きさを小さくすることが多い。

【0004】

また、床面を洗浄または研磨するのに使用されるさまざまな洗浄手段を潤滑された状態に維持することに関連する課題がある。一般的に乾燥ブラシは床面の洗浄において効率が悪いものとして見られている。そのため、床面に対する望ましい洗浄動作を実現するのに十分なほどブラシを潤滑された状態に保つため、しばしば洗浄サイクルの始めから終わりまでほぼ一定の流量で液体が床洗浄機のブラシに供給される。また、このほぼ一定の流量は洗浄サイクルの時間に制約され、使用者が新しい洗浄液を追加して使用済み液を除去するため洗浄機を停止しなければならないので、その結果、表面の洗浄に必要な総時間が増える。さらに、カーペット敷き床面を洗浄するのに使用されるブラシは、しばしば頑丈で繰り返しの使用のために設計されているが、カーペット敷き床面を効率的に洗浄するため十分な量の洗浄液で潤滑されていなければならない(すなわち、土を除去するためにその洗浄動作によって土をほぐして液体中に土を取り込むため、ブラシはある程度潤滑されていなければならない)。

【0005】

10

20

30

40

50

したがって、洗浄機のブラシや他の洗浄手段を潤滑するのに必要な液体の使用を最適化することが重要である。もし液体を供給するのが早過ぎる場合、供給タンクを使い切るのが早すぎて、洗浄液タンクを詰め替えるため、操作者が洗浄機の利用を中断しなければならない。結果として、より時間がかかり、表面洗浄のための洗浄液をより多く使用することになり、概して、再び人や物がその上を移動したり、使用できるようになるまでに、表面を乾かすのにさらに時間がかかることになる。洗浄液の流量を減らすことによって、同時にブラシを十分に潤滑された状態にしている間、使用者は洗浄機をより長時間運転でき、それによって（洗浄液タンクの収容力により決まる）各洗浄サイクルを延ばして、洗浄機の洗浄液の交換及び除去のための停止を減らすことができる。

【0006】

さらに、一般的な先行技術である乗車型洗浄機は、一定速度で進み、ブラシや他の手段が表面の洗浄を完了するのに十分な時間表面に接触することができないことが多い。この結果、洗浄機の方向転換、しばしばジグザグ型走行、ブラシまたは他の道具をぬらすための初期時間等によって悪影響を受ける。それゆえ、ブラシをぬらすのには十分な液体を供給できるが、表面から土を除去できるほど表面を潤滑するのに十分な液体を供給できない。

【0007】

P e d l a r の特許文献4は、二重ブラシ洗浄アセンブリを開示しており、これは2つのブラシ(64、68)それぞれに隣接する、ブラケットで囲まれた2つの剛性バリア(90a、90b)からなる。しかし、これらのバリアは、剛性があり連続的に床面に接触する(すなわち、洗浄液がそれを通過する隙間や水路がない)ため、バリア(90a、90b)と別体で離れているスクイージアセンブリ(29)と同じ目的を果たすのではない。さらに、P e d l a r の発明は、ブラシの動きに基づいて洗浄液をスクラブアセンブリの中心に戻るようにせき立てるのであって、バリアによって該バリアとブラシとの間に水を溜めるのではない。さらに、これらのバリアは方向転換に応じて動くことができず、床洗浄機の使用中にバリアを避ける洗浄液回収装置はない。P e d l a r は1つの実施形態を開示している。そこでは、(延長部材104の断面の高さを低くすることによって)洗浄液を逃がすことができる。この開口は、スクラブアセンブリの(後方ではなく)前方に設けられていることが開示されている。またこの開口は、液中に浮遊または溶解した表面物質を放出するように主に設計されている。したがって、P e d l a r の発明は、洗浄ブラシの付近に残っている使用済み洗浄液に関する課題について言及しておらず、その残留洗浄液はさらに土や汚れを取り込んだ液が床面上に戻されてしまう原因となる。また、床洗浄機が動作中で方向転換している間に、この取り込んだまたは使用済みの洗浄液はバリアの制限範囲を超えて移動し、使用済み洗浄液が床面上に残って使用済み洗浄液貯蔵タンクに回収されないという問題が生じる。

【0008】

R u f f o の特許文献5は、洗浄機に連結されたブラシの後部に配置されている後床ワイパーを備えた床洗浄機を開示しており、この後床ワイパーは、洗浄機が方向転換する場合を含めて、洗浄機の方向に進行する。特許文献5は振動する床ワイパーを開示しているが、床ワイパーの振動は、ワイパーが床面上を滑ることで生じる摩擦に基づいている(段落[0031]を参照)。さらに床ワイパーは、床洗浄機の使用時に床面と連続して接触しており、床洗浄機の使用中に床面から洗浄液を回収して除去するための、いかなる開口部やコンジットも備えていない。そして最後に、R u f f o の床ワイパーは、床洗浄機を使用中に溜まった洗浄液の相当部分がブラシと接触しないように、ブラシからある距離を離して配置されている(例えば図1を参照)。またR u f f o は、P e d l a r と同じ欠点を抱えており、汚れや土を取り込んだ後の使用済み洗浄液の除去について対処しておらず、依然として、剛性のある床ワイパーに起因して床とブラシを接触させ、使用済みの洗浄液を除去するための開口部やコンジットがないままである。

【0009】

したがって、コンパクトであるが、洗浄液の洗浄能力を伸ばすように床面に洗浄液を効

10

20

30

40

50

率のかつ制御された状態で供給や保持することを可能にし、かつ、洗浄プロセス中に使用済み洗浄液をより制御された状態で回収することを可能にする床洗浄機を提供する必要があると長い間考えられてきた。以下の開示発明は、この目的を達成するために洗浄液供給装置と協働する洗浄液回収アセンブリを含んでいる、改良された床洗浄機について説明する。達成される他の目的や、本願開示によって解決される他の課題が、以下の要約及び詳細な説明に記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0010】

【特許文献1】米国特許第3908220号明細書

10

【特許文献2】米国特許第4178654号明細書

【特許文献3】米国特許第4805256号明細書

【特許文献4】米国特許第7025835号明細書

【特許文献5】米国特許出願公開第2005/0251037号明細書

【発明の概要】

【0011】

これらの課題と設計検討の本質を考えると、洗浄機が供給される洗浄液の効率を最大化して、洗浄サイクル間の洗浄液タンクの詰め替えのための無用なダウンタイムを無くすることが重要である。特に、床面上の洗浄液の液溜まりを生じさせることが望ましく、少なくとも部分的にブラシと接触する領域と重なり、ブラシが連続して液溜まり領域を通過して表面を洗浄するようにし、これによってブラシの潤滑を維持し、溜まり洗浄液を特別な洗浄サイクルに利用できる時間を延ばす。ブラシの大部分が回転するため、重なるこの領域をブラシの全表面積よりも小さくすることが可能であり、ブラシの回転と洗浄機の移動によって、液体が溜まり領域を通過するブラシの一部から床面に広がり、溜まり領域を通過しないブラシの領域に戻るのを可能にする。この方法で、洗浄液のより適した利用が可能になり、洗浄サイクルの継続時間を延ばすことが可能となる。

20

【0012】

表面上に供給された液が回収前に表面上に長く留まりすぎないことも、重要な検討事項である。一般に、これらの使用済み液は、洗浄液がブラシと床面に供給されてから制御された時間内に回収されることが望ましい。この状況では、洗浄液によって拾い上げられる汚れの量を最適化するため（さもなければ洗浄液は消耗してしまう）、溜められた洗浄液をできるだけ長く使用するのが望ましい。そのため、新しい洗浄液が洗浄サイクル中に定期的にまたは連続的に供給されるか否かによらず、より広い表面領域を覆う単位体積の洗浄液を供給することによって性能を向上させるため、溜められた洗浄液を溜まり領域から制御された方法で除去することが望ましい。この向上した効率によって、洗浄機のユーザは洗浄液タンクに液が残っている（そして、使用済み洗浄液タンクが一杯でない）間の、洗浄できる床面を増やすことが可能となる。そして、これが洗浄液のタンクを詰め替えなければならない回数を減らし、これによって表面の洗浄時間は短くなる。

30

【0013】

複数の車輪によって支持されるシャーシと、未使用洗浄液と使用済み洗浄液を貯蔵する屋内貯蔵タンクとを含む床洗浄機を提供することが、本願開示の実施形態の一態様である。洗浄機は、ハンドルから、少なくとも1つの車輪を方向転換し、これによって洗浄機の進行方向に作用するギヤの回転に回転入力を伝える複数のギヤを用いる、少なくとも1つのステアリング機構を含むことが望ましい。シャーシはまた、例えばブラシ、スクイージ、スプレーノズル等（これらは全て、例えば、米国特許第7533435号明細書（発明の名称が「床処理装置」）に記載されており、全体を参照することによってこの中に組み込まれている）の床洗浄装置を支持している。

40

【0014】

望ましい実施形態において、洗浄機は床面をスクラブする際に、スクラブアセンブリの（床洗浄機の進行方向との関係で）後方に配置された液回収アセンブリを含む。洗浄液が

50

1つまたは複数のスクイージに隣接する領域に洗浄液溜まりを作るようにブラシまたは床面に預けられた洗浄液を制御し、回収する働きをする液回収アセンブリの中に1つまたは複数のスクイージが設けられる。1つまたは複数のスクイージは、スクラブアセンブリによって使用される洗浄液の源をより長時間保持する。1つまたは複数の実施形態において、複数の開口部が1つまたは複数のスクイージに形成され、それによって複数の開口部は、溜まった洗浄液の量を制御し、または、汚れを取り込んだ状態になると洗浄液を除去するように、真空装置または同様の装置と連通している。

【0015】

ブラシが液溜まり領域を通過して、床面と、直接液溜まり領域を通過しないブラシの他の部分とへ洗浄液を再循環させるように洗浄液を貯めることによって、運転中における洗浄機の効率が向上する。床面を洗浄するブラシのため利用可能な潤滑源として洗浄液をより長時間利用できる。スクイージ（戦略的に開口部が設けられているスクイージ）と真空源から取り出した液との組み合わせによって、より効率的な洗浄液の利用が可能となり、洗浄液タンクの詰め替えや使用済み液の除去のために洗浄機を停止させることなく連続して運転できる時間を伸ばすことが可能となる。

10

【0016】

本願開示の変形した実施形態には、複数の異なるタイプの洗浄機が、ここで説明された液回収アセンブリの新たな態様を含んでいる。しかし、望ましい実施形態において、洗浄機は動力を備えた乗車型の洗浄機であり、さらに筐体を含み、この第1の筐体は直接シャーシに連結されている。第1の筐体は、床洗浄デバイスの内部に選択的にアクセス可能にする複数の取り外し可能な部分を備えるか、または、床洗浄機の全ての内部部品を囲む一体の構造物からなる。第1の筐体は、当業者が知るあらゆる方法を用いてシャーシから取り外しできる。また、筐体の一部は、これによって覆われる内部部品に床洗浄機の後部または上部からのいずれからもアクセスできるように、第1の筐体から選択的に回転可能な第2の筐体部品からなる。実施形態に従うに、米国特許第7533435号明細書に概要が記載されたタイプの洗浄機は、ここでより詳細に説明された、1つまたは複数の特徴を備えている。

20

【0017】

他の実施形態に従うに、洗浄機は、該洗浄機と連結されているが、中心軸周りで旋回可能な液回収アセンブリを有する。そして、洗浄機が方向転換する際に、この旋回動作によって液回収アセンブリが横方向に移動可能となるが、そのような動きによって1つまたは複数のスクイージから溜まり洗浄液が持ち去られないようにする。本実施形態に従えば、液回収アセンブリと1つまたは複数のスクイージは、洗浄機の運転中における急カーブの場合でも溜まり洗浄液を保持する。液回収アセンブリの旋回は、洗浄機が向きを変える際に、液回収アセンブリが洗浄機の動きと反対に作用する新しい位置へ移動するような、ステアリング機構によって直接的に制御される。また、液回収アセンブリは、軸周りを自由に旋回し、洗浄機の動きによる運動量の変化に基づいて向きを変えることができる。

30

【0018】

この発明の概要は、本願開示発明の全範囲の代表として意図されるものでも解釈されるべきものでもない。さらに、この中で「本願開示」または「本発明」とされる参照や、ここでの態様は、本願発明のある実施形態を意味し、全ての実施形態を特殊な説明に限定するものとして必ずしも理解されるべきではない。本願開示は、添付図面や発明の詳細な説明と同様に、発明の概要にさまざまな詳細の度合いで記載されており、この発明の概要の中に含まれた要素や構成や含まれていないもの等によって、本願開示の範囲について何ら限定することを意図するものではない。本願開示の追加の態様は、発明の詳細な説明、特に図面を共に見れば明らかである。

40

【図面の簡単な説明】

【0019】

明細書に組み込まれ、その一部を構成する添付図面は、本願発明の実施形態を説明している。上述の発明の概要とともに図面と、後述の図面の詳細な説明は、本願開示のさまざ

50

まな実施形態の原理を説明している。本願開示を提供する図面（縮尺通りであるとは限らない）は、以下を含む。

【0020】

【図1】従来技術である洗浄機の断面立面図である。

【図2a】本願実施形態に従った洗浄機の洗浄装置の斜視図である。

【図2b】図2aの洗浄装置の分解斜視図である。

【図3a】本願実施形態に従った液回収アセンブリの側面斜視図である。

【図3b】図3aの液回収アセンブリの底面斜視図である。

【図4】本願実施形態に従った洗浄装置と液回収アセンブリの平面図である。

【図5】第1の位置に液回収アセンブリを備えた本願実施形態に従った洗浄機の底面図である。 10

【図6】洗浄液溜まりを描いた洗浄装置と液回収アセンブリの底面図である。

【図7】第2の位置に液回収アセンブリを備え、さらに他の洗浄液溜まりを描いた本願実施形態に従った洗浄装置の底面図である。

【図8】本願実施形態に従ったスクイージの立面図である。

【符号の説明】

【0021】

本願開示の実施形態の理解を助けるため、部品とこれに関連し図面中に認められる関連する符号との以下のリストをここに提供する。

【0022】 20

参照番号	構成部品	
2	床洗浄機	
6	シャーシ	
10	(床洗浄機の)後輪	
14	(床洗浄機の)前輪	
22	ステアリングシャフト	
26	ステアリングホイール	
30	洗浄装置	
42	第1の筐体	
54	スクラブアセンブリ	30
55	中心軸	
57	モータ	
58	使用済み液貯蔵タンク	
59	ギヤボックス	
59S	(ギヤボックスの)シャフト	
61	スカート	
62	洗浄液貯蔵タンク	
63	カップリングデバイス	
82	ブラケットアセンブリ	
83	(ブラケットアセンブリの)アーム	40
84	液回収アセンブリ	
85	連結部材	
92a	スクイージ(または第1のスクイージ)	
92b	第2のスクイージ	
95	真空チューブ	
96	(スクイージの)開口部	
99	(液回収アセンブリの)車輪	
102	ブラシ	
107, 109	弁	
108	保持域	50

【0023】

当然のことながら、図面は必ずしも正確な縮尺ではない。場合によっては、発明の理解に必要な詳細は省略されている。もちろん、当然のことながら、本願発明はここで説明された特別な実施形態に必ずしも限定されない。

【発明を実施するための形態】

【0024】

図1を参照すると、そこには2つの後輪10と操舵可能な前輪14によって支持されるシャーシ6を概して備えている乗車型（先行技術）の床洗浄機2が示されている。前輪14は、ステアリングシャフト22によってシャーシ6にも相互に連結されているハンドル26に結合されている。シャーシ6は、少なくとも1つの洗浄装置30と第1の筐体42を支持している。第1の実施形態によれば、筐体42の一部が、1つまたは複数の液貯蔵タンク62、例えば使用済み液貯蔵タンク58や洗浄液貯蔵タンク62が見えるように、回転または旋回してシャーシ6から離れるようになっている。第1の筐体42は旋回可能か、またはシャーシ6から離間可能であり、洗浄機2の不使用时に使用者は液貯蔵タンク58、62にアクセスできる。

10

【0025】

図1に示されている床洗浄機2は、例えば真空モータ、ポンプ、バルブ、ホース、他の機械的、電気的部品等のさまざまな部材を含んでいる。操舵可能な前輪14と一般に操舵不能な後輪10は、シャーシ6と結合され、シャーシを支持しており、ステアリングシャフト22と共に（ハンドル26によって）洗浄機2の進行方向を制御する。少なくとも1つの洗浄装置30もシャーシ6に結合されている。洗浄装置は、例えば、ブラシ、スクラパー、研磨器、スクイージ、スプレーノズル、使用済み液回収機構等の多数の装置（その多くは本願に組み込まれた引用文献1に詳細に述べられている。）が含まれることは、当業者ならわかるであろう。

20

【0026】

図2a及び図2bを参照するに、好ましい実施形態の洗浄装置30が示されており、これは例えば図1に関して上述されたもののような洗浄機に組み込まれている（例示であり限定ではない）。洗浄装置30はスクラブアセンブリ54を有し、これは好ましくは少なくとも1つの略円形ブラシ102を含み、中心軸55の周りを回転可能であり、ギヤボックス59に結合されたモータ57によって駆動される。洗浄装置30は、しぶきを減らして洗浄液を溜めるためのスカート61、スクラブアセンブリ54をギヤボックス59のシャフトに接続する連結装置63及びブラケットアセンブリ82を有することが好ましい。ブラケットアセンブリ82は1つまたは複数のアーム83を有し、アーム83は略水平面内を伸び、洗浄機2のシャーシ6に接続するためのものである。さらにブラケットアセンブリ82は、液回収アセンブリ（図2aに図示しない）に連結するための、少なくとも1つの連結部材85を有する。

30

【0027】

洗浄装置30の分解図が図2bに示されており（スクラブアセンブリ54は描かれていない）、ギヤボックス59に結合されたモータ57は中心軸55に心合わせして示されている。ギヤボックス59のシャフト（図2bにおいて59Sとして示されている）は、図2aに示されているようにカップリングデバイス63と係合可能である。洗浄装置30の中心軸55周りでアーム83が回転できるように、アーム83の1か所以上の場所に、アーム83を洗浄装置30に好ましくはねじのような締め具によって取り付ける。洗浄機を操作するために、アーム83はその長さを変えることができ、中心軸55に対して（図2bに示されているように）非対称か、または、中心軸55に対して対称である。洗浄装置30の操作に本質的には必要のない他の部品も図2aと図2bに描かれている。ここで説明された本願開示の新規の態様から逸脱せずに、すべての部品またはそれに満たない部品を洗浄装置30に結合してもよい。

40

【0028】

図3a、図3bを参照するに、好ましい実施形態に係る液回収アセンブリ84が示され

50

ている。図3 aは液回収アセンブリ84を正面図に描いている一方で、図3 bは液回収アセンブリ84を平面図に描いている。液回収アセンブリ84は洗浄ブラシの形状または輪郭とほぼ一致するように形成されている。実施形態に示されているように、ブラシ（図示せず）は円形に設計され、液回収アセンブリ84はブラシの形状に倣って略弓形に形成されている。

【0029】

図に示すように、液回収アセンブリ84はブラシの略180度を覆っているのが好ましいが、さまざまな適用パラメータ次第でより多くまたはより少ない部分を覆っていてもよい。液回収アセンブリ84は、床面上の洗浄液を真空チューブ95に向かわせるための少なくとも1つのスクイージ92 a（掻き取り板）を備えている。真空チューブ95はさら

10

【0030】

洗浄液貯蔵タンク62から供給された洗浄液をブロックして回収するように、本実施形態に従ったスクイージ92 aは、床面に接触するように設計されている。床洗浄機2が動作中にスクイージ92 aの表面に対して所定量の洗浄液を閉じ込める。真空チューブ95による洗浄液の除去は、スクイージ92 aの底面に沿って配置されている、1つまたは複数の開口部96の数や大きさや位置と、真空によって作られる吸引力とによって制御される。図に示すように、好ましい実施形態は、スクイージ92 aの中間点から離れた場所にある2つの開口部96を有する。これらの開口部96とこれら開口部96の大きさ及び位置については、図5から図9との関連で後により詳細に説明する。

20

【0031】

図3 bを詳細に参照するに、好ましい実施形態に従った液回収アセンブリ84は、2つのスクイージ92 aと92 bを有し、これらはオフセットしていると共に、これらの間に空間を作っており、これらの間で使用済み洗浄液が開口部96を介して真空チューブ95に向けられる。第2のスクイージ92 bは、スクイージ92 aよりもブラシ102から離れており、好ましくは開口部は設けられていない。スクイージ92 bは、第1のスクイージ92 aの開口部96を通過した洗浄液を回収し、洗浄液を真空チューブ95へ向ける働きをする。略弓形のスクイージ92 aによりスクイージ92 aの表面によって回収される洗浄液は、スクイージ92 aのブラシ側に溜まって回収される傾向になっており、開口部96の間のスクイージ92 aの前に液溜まりを作る。液溜まりが開口部96に達する量まで洗浄液を回収すると、真空チューブ95からの真空圧によって洗浄液がスクイージ92 aと92 bの間を移動して弓形のスクイージ92 bに沿ってスクイージ92 bの中間点まで運ばれ、ここで真空チューブ95を通して使用済み液貯蔵タンク58に移動される。真空モータや同様の装置によって真空チューブ95に真空圧を供給し、これによって使用済み洗浄液を開口部96を介して床面から吸引して使用済み液貯蔵タンク58に溜めるが、これはブラシの領域に十分な量の洗浄液が溜まる前ではない。

30

【0032】

本願発明の他の態様において、概して、液回収アセンブリ84は洗浄装置30の中心軸55の周りを旋回し、液回収アセンブリ84は洗浄機2の動きや進行に関係して所定の場所に移ることができる。この液回収アセンブリを旋回する手段は、ブラケットアセンブリ82と、床面に対して液回収アセンブリ84及びスクイージ92 a、92 bを支持しているローラ99上の複数の車輪とが相互に接続されていることに一部起因している。

40

【0033】

ある実施形態において、ブラケット82は洗浄装置30の中心軸55の周りを自由回転する。他の実施形態においては、ブラケットは洗浄装置30の中心軸の周りを回転すると共にシャーシ6に固定されており、シャーシ6の動きと共に動く。連結手段85は液回収アセンブリ84をブラケットアセンブリ82に接続している。運転中、洗浄機2が方向転換、例えば左折すると、スクイージ92 aの運動量に起因して洗浄機の進路に従わず、（中心軸55に対して）右方向に移動する傾向にある洗浄液の液溜まりを制御し続けるため

50

、液回収アセンブリ 8 4 は回転したり、中心軸 5 5 に対して右方向に移動したりする。このようにして、この実施形態に従った洗浄機 2 の進行方向は、床面上の洗浄液をスクイージ 9 2 a によって回収や制御がされない原因とはならない。液回収アセンブリ 8 4 は洗浄機 2 の移動経路に応じて旋回するため、洗浄機 2 の動きによって実際に、洗浄機 2 の動作中に洗浄液をブロックして運ぶスクイージ 9 2 a は液を貯留や回収しやすくなる。

【 0 0 3 4 】

図 4 を参照するに、液回収アセンブリ 8 4 の 1 つの実施形態が上面図に示されており、これはブラケットアセンブリ 8 2 によって洗浄装置 3 0 と剛結合されている。図 4 で見られるように、液回収アセンブリ 8 4 はブラシ 1 0 2 の外周と空間的に近接するように形成して配置されており、洗浄装置 3 0 にブラケットアセンブリ 8 2 によって固定されている。図 4 に示された実施形態に従って、洗浄機 2 の方向転換の際に、シャーシ 6 に連結された複数のアーム 8 3 は、ブラケットアセンブリ 8 2 の方向を反対に変える。米国特許第 7 5 3 3 4 3 5 号明細書は、ここで完全に参照により組み込まれているが、他の実施形態を開示しており、これによって液回収アセンブリは、洗浄機の前輪に隣接する点の周りを旋回する揺動アームに連結されている。この実施形態に従って、液回収アセンブリは、スクイージの両端に隣接して配置されたローラを介して支持されており、これはスクイージの床に対する位置を維持している。右回転または左回転する際に、液回収アセンブリは（例えば、特許文献の図 1 2 A から 1 2 D に見られるような）車体の軌跡に追従する。当業者は、本発明の範囲を逸脱せずに利用できる床洗浄機に対する液回収アセンブリの走行軌跡を支持する他の方法がわかるであろう。すなわち、ハンドルの回転によって液回収アセンブリを床洗浄機から離れるように、予め決められた方法で揺動させるような床洗浄機のステアリングシステムと通信を行う電動システムを採用することができる。

【 0 0 3 5 】

上述のローラに加え、液回収アセンブリは、例えば壁のような垂直面に接触するのを防ぐサイドローラを設けることができる。これらの車輪と液回収アセンブリの様々な部分は、液回収アセンブリの向き、スクイージの高さや幅等をユーザが変更できるように選択的に調整可能である。

【 0 0 3 6 】

再び図 4 を参照するに、ブラケットアセンブリ 8 2 と複数のアーム 8 3 が配置されているため、液回収アセンブリ 8 4 は進行路と反対方向に向かうように洗浄装置 3 0 の中心軸 5 5 の周りを半径方向に回る。また、その構造によって、洗浄機が方向転換する時、洗浄機 2 の急な方向転換や回転によって洗浄液を大量に失わずに、スクイージ 9 2 a によって洗浄液を回収して運ぶことができる。また、図 4 が示すように、洗浄装置 3 0 はさらに少なくとも 1 つの、洗浄液を洗浄液貯蔵タンク 6 2 からブラシ 1 0 2 へ供給するための供給装置、例えばバルブ 1 0 9 を含む。バルブ 1 0 9 はさらに 1 つまたは複数の、洗浄保持タンク 6 2 からの流量を制御するためのソレノイド（図示しない）を含む。バルブ 1 0 9 は洗浄液を供給するためブラシ 1 0 2 の（洗浄機の前方向に向かって）前部に配置されていることが好ましい。当業者であれば、本願開示の新規の態様から逸脱せずに、バルブ 1 0 9 はスクラブアセンブリ 5 4 のブラシ 1 0 2 の表面に沿って異なるまたは付加的な場所に配置できることがわかるであろう。

【 0 0 3 7 】

図 5（洗浄機 2 の実施形態の底面図）を参照すると、ブラシ 1 0 2 と液回収アセンブリ 8 4 が示されている。ここでは液回収アセンブリ 8 4 は最初の位置または構造で示されており、液回収アセンブリ 8 4 のスクイージ 9 2 a と洗浄装置 3 0 のブラシ 1 0 2 の外周との間の間隔は、約 0 . 2 5 インチ（図 5 に寸法 A として示されている）である。寸法 A は 0 . 1 0 から 2 . 0 インチの範囲内が望ましく、0 . 2 5 から 1 . 0 インチの範囲内が最も望ましい。

【 0 0 3 8 】

また図 5 に示されているように、好ましい実施形態に従えば、開口部 9 6 同士の間直線距離は約 1 2 . 5 8 インチ（図 5 に寸法 B として示されている）である。液の望ましく

10

20

30

40

50

ない損失を一切出さず、床洗浄機のサイクルタイムが全体として長く、連続してブラシを洗浄液で潤滑させ、洗浄液を再循環させるのに、ブラシが洗浄液の液溜まりを通過して回転するようにブラシの位置に対して望ましい場所に十分な量の洗浄液を供給するため、（直径20インチの円形ブラシ形状と共に）この間隔にすることによって、洗浄液を十分に貯められることがわかった。

【0039】

洗浄液の回収と再循環によって、洗浄装置は、（ブラシ102を潤滑するのに必要な量を超える）洗浄液の不要な過剰供給（と床面の洗浄）を避ける。開口部96の間隔を狭くするほど、スクイージ92aによって作られる洗浄液の液溜まりの大きさが小さくなり、同様に開口部の間隔が広がるほど液溜まりの大きさが大きくなる。しかし、図5に示さ

10

【0040】

床面上に過剰に供給された液によって、洗浄液が開口部96に達して真空圧力によって真空チューブ95を通して使用済み液貯蔵タンク58まで運ばれる時点まで、液溜まりが大きくなる。万一過剰な液が供給されるようなことがあれば、使用済み液貯蔵タンク58に貯められて液供給装置に中継される液の量を検知するためのセンサ（図示しない）を、ここで説明する変形された実施形態に含めてもよい。しかし、洗浄液の無駄を避けて洗浄液の利用を最適化することは、本願開示の少なくともいくつかの実施形態の目的である。

20

【0041】

図6は、図5に示されている洗浄装置30及び液回収アセンブリ84の部分底面図である。洗浄液が溜められたおおよその場所は、図6に波線で示されており、以降、保持域108と呼ぶ。ブラシ102に対する液回収アセンブリ84の間隔、開口部96の位置や大きさ及び真空力は、保持域の大きさを決める要素である。前側面（前側面は前輪14によって決まる）には、開口部96の間隔によって、洗浄液をスクイージ92に対して回収してブラシ102が回転する領域に溜めることが可能になる。保持域108は弓形のスクイージ92aによって後縁に形成される。

【0042】

したがって、連続して、または、ほぼ連続して洗浄液を供給する必要なく、ブラシ102は（回転することによって）連続して保持域108を通過する。このようにして、ブラシが溜まった洗浄液と接触する領域を通過して回転しながら、保持域108によってブラシ102を洗浄液で潤滑された状態に維持する。実質的に供給された全ての洗浄液が、床面と接するブラシの一部と接して、洗浄サイクルの間はブラシが潤滑された状態を維持するように、洗浄液を溜める。この構造において、スクイージ92aとブラシ102との間の間隔が約0.25インチで、ブラシが保持域108と約1.25インチの範囲で接し（図5に寸法Cで示されており）、すなわちブラシ102は、約1.25インチの幅で保持域108と接するようになる。さまざまな実施形態に従って、ブラシ102はその全表面積の約10～20%で保持域と重なる。

30

【0043】

しかし、ブラシ102はその回転中に保持域108と完全には重ならない。これは、保持域108と重ならないブラシ102の領域がずっと潤滑されないことを意味するのではない。なぜならこれは、洗浄機2が動作中、ブラシ102が少なくとも部分的に保持域108を通過し、これによってブラシ102のその部分は潤滑されるからである。ブラシ102が回転している間、保持域108を通過したブラシ102の領域は、洗浄機2の前方に対して回転し、その中で、保持域108から回収された液の一部は床面に供給される。ブラシ102の回転している間、洗浄機2は動いて、おおよそ前方向に（前輪に向かって）移動する。これによって、保持域108を通過していないブラシ102の部分は、ブラシ102（保持域を通過して潤滑された状態になった部分）がある床面の領域を通過して、床面上の洗浄液により潤滑された状態になる。このようにして、ブラシの回転、保持域

40

50

108を通過したブラシ102の部分による床面の潤滑、洗浄機2の動作、及び、現在潤滑されている床面上の保持域108を通過しなかったブラシ102の部分の動作を組み合わせることにより、典型的な洗浄サイクルの間にブラシ102の有効な部分を潤滑する。

【0044】

図7を参照するに、洗浄機2、ブラシ102と液回収アセンブリ84は第2の実施形態に示されている。ここで、液回収アセンブリ84は、洗浄装置30のブラシ102の外周から約2インチのところ、第1のスクイージ92aを備える。この構成において、ブラシは約0.9インチの範囲(図7に寸法Cとして示されている)で保持域108と接し、すなわち、ブラシは約0.9インチの幅で保持域108と接するようになっている。好ましい実施形態に従えば、ブラシ102と保持域108の重なりは、約0.5~3インチである。より好ましい実施形態において、重なる範囲は約0.7~2.25インチである。最も好ましい実施形態に従えば、ブラシ102と保持域108との間の重なりが約0.9~1.25インチであることは、ほとんどの洗浄機用の共通サイズのブラシ(これらは一般に直径が20インチ、16インチ、13インチ、12インチである。)にとって好ましい。もしこれらの範囲よりも小さいものが設けられると、ブラシは十分に潤滑されない。もし大きすぎるものが設けられると、洗浄液の能力が限定されてしまう。以下の例がまたこの最適な範囲を説明する。

【0045】

さらに、図7を参照するに、液回収アセンブリ84と洗浄装置の上面図が示されている。図7には、スクイージ92aの開口部96の最適な場所(96b、96b')が、洗浄機の運転中に作られる液溜まりの略境界を表す点線と共に示されている。しかし、もし開口部の間隔がより離れていると(96c及び96c'から96e及び96e'まで)、保持域108の境界は大きくなる。もし開口部の間隔がより近くなると(96a、96a')、保持域は小さくなる。

【0046】

開口部96の最適な位置は、(1)液溜まり領域と接触し、潤滑された状態のままのブラシ108の表面積と、(2)洗浄液の洗浄能力(例えば、どれほど少ない量の洗浄液がブラシ108を潤滑した状態に保つのに使用できるか)の2つの変数の組み合わせによる。図7に示された望ましい位置(96b、96b')に開口部を配置することによって、ブラシ102を潤滑された状態に保つのに十分な大きさの保持域108が作られるが、保持域108にある洗浄液の量を維持するため洗浄液を追加して使用する必要があるほど大きくはない。さらに、開口部96の間隔が大きくなると、保持域(すなわち、開口部96d、96d'、96e、96e'の位置に対する保持域)はブラシ108の毛の無い領域とすぐに重なり、これによって、溜まった洗浄液と使用できる保持域108の正味の影響が減る。

【0047】

ここに記載された変形された実施形態に従って、開口部96の位置と大きさは、洗浄機2の能力に影響を与えるように決められた。特に、ここに記載された開口部96より小さいと、スクイージ92aが床面に対して振動する原因になる傾向にあり、洗浄液の損失の原因となり、これによって、保持域108の大きさが小さくなる。ここで図8を参照するに、スクイージ92aと開口部96の平面図が示されている。図8はスクイージ92aを平面に広げたように表した図であり、それゆえ図8は、液回収アセンブリ84と連結される際のスクイージ92aの弓形もしくは径方向の湾曲を描いていないことがわかる。望ましい実施形態に従えば、スクイージは厚みが約0.125インチの天然のゴム状物質から作られる。

【0048】

スクイージ92aの開口部96は、約7/16インチの高さと約1/4インチの幅を有する。開口部96の大きさは、ブラシ102、保持域108及びスクイージ92aの大きさが変わると、これらの定められた寸法から変わることは明らかである。一般に、開口部96の大きさが大きくなると、洗浄液の大部分が開口部96から送り出され、また、保持

10

20

30

40

50

域 1 0 8 の大きさは小さくなる。開口部 9 6 の大きさが小さくなると一般に、スクイージ 9 2 a は振動し、次にスクイージ 9 2 a は曲がって、洗浄液はスクイージ 9 2 a の間を抜けてしまう。

【 0 0 4 9 】

このように、運転中、第 1 のスクイージ 9 2 a の前方に洗浄液が溜まり、その液を床面を洗浄するのにブラシ 1 0 2 を潤滑させておくため、洗浄液の元として使用することによって洗浄機 2 の効率が向上する。スクイージ 9 2 a の形状及びブラシ 1 0 2 に対する位置、戦略的に配置された開口部 9 6、関連する真空圧力、及び、洗浄液を溜めることを制御するのに使用される全ての要因の組み合わせによって、所定の一定量の洗浄液を与えて洗浄される床面の面積をより大きくすることができる。同様に、この組み合わせによって、洗浄液をより効率的に利用し、洗浄液を詰め替えて使用済み液を除去するために洗浄機 2 を停止させずに続けて運転する時間を最大にすることができる。当然ながら、ここで使用されている効率とは、洗浄液貯蔵タンクの容量を増やさずに洗浄機の洗浄サイクルの間により広い床の範囲を意味する（例えば、より広い表面が所定の量の洗浄液で洗浄できる。）。

10

【 0 0 5 0 】

ここで以下の表を参考のために示す。

2 つの開口部を備えたスクイージの場合

バケツ+水の質量	2 . 5 4 l b
バケツの質量	1 . 3 2 l b
水の正味質量	1 . 2 2 l b
計算された G P M	0 . 2 9 g a l / m i n

20

3 つの開口部を備えたスクイージの場合

バケツ+水の質量	4 . 1 6 l b
バケツの質量	1 . 3 2 l b
水の正味質量	2 . 8 4 l b
計算された G P M	0 . 6 8 g a l / m i n

30

【 0 0 5 1 】

好ましい実施形態における場合のように、約 1 2 . 5 8 インチの間隔を空けた開口部を備えるスクイージは、スクイージの中間点に追加の開口部を設けたスクイージと比較すると、洗浄液のガロン / 分 (G P M) が減少することを、実施例 1 の上述の表は反映している。これら表に示されているように、上で特定された位置に 2 つの開口部を設けることによって、洗浄液の消費率は 0 . 6 8 ガロン / 分から 0 . 2 9 ガロン / 分に減少し、洗浄液の流量が合計約 6 0 % の減少に達する。3 つの開口部のスクイージは、使用済み液をほぼすぐに回収するのに対して、好ましい実施形態である 2 つの開口部のスクイージは、洗浄液が溜まるようにしてブラシの望ましい潤滑の度合いを維持するが、床面の生地の中への洗浄液の損失はない。したがって、ここで説明した新規の構成を包含する洗浄機の洗浄サイクルを延長する方法はまた、本願開示の一部として検討される。

40

【 0 0 5 2 】

さらに、洗浄液をより長時間使用するほど、より多くの汚れを取り込んで、それによって洗浄液の洗浄効率が向上すると信じられている。本願実施形態において洗浄液を長時間使用できるようになることで、洗浄機の運転中に床面上の汚れをさらによく取り込めるようになる。

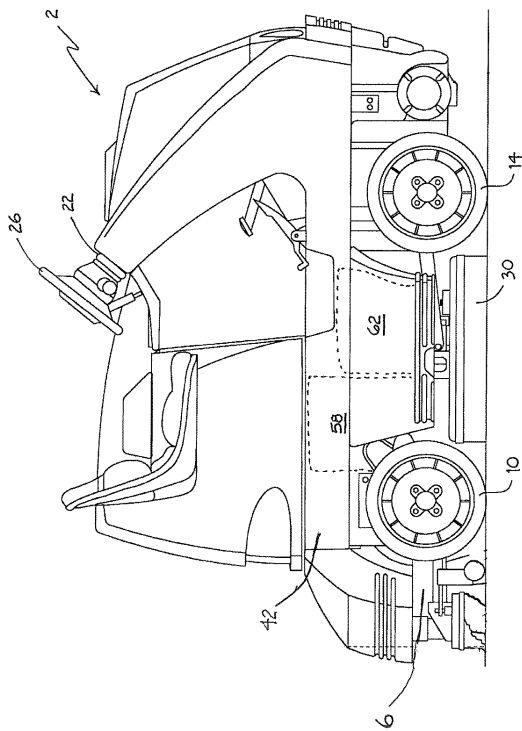
【 0 0 5 3 】

本願開示のさまざまな実施形態を詳細に説明してきたが、これらの実施形態の改良や変

50

更は、当業者が想到し得ることは明らかである。しかしながら、そのような改良や変更は、本願開示の範囲と精神の内であることは明らかに分かる。

【図1】



【図2a】

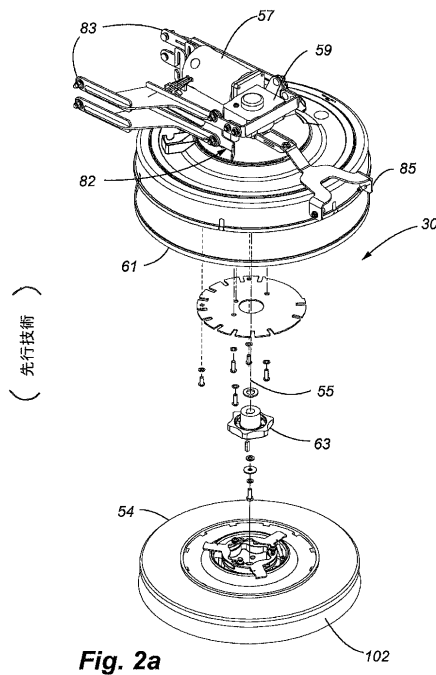


Fig. 2a

【 図 2 b 】

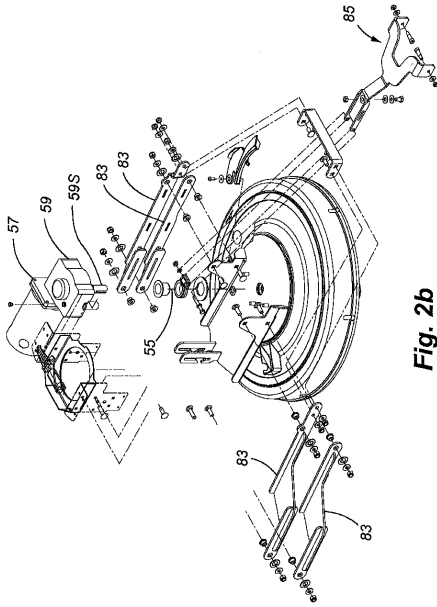


Fig. 2b

【 図 3 a 】

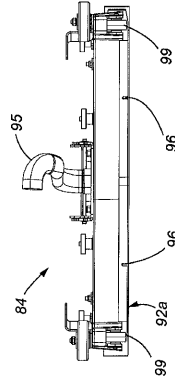


Fig. 3a

【 図 3 b 】

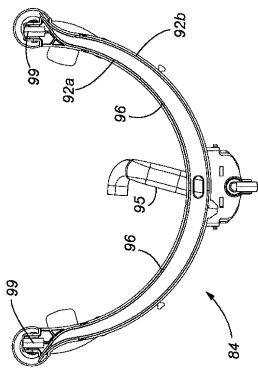


Fig. 3b

【 図 4 】

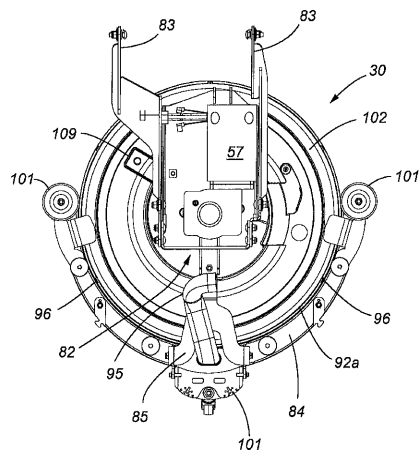
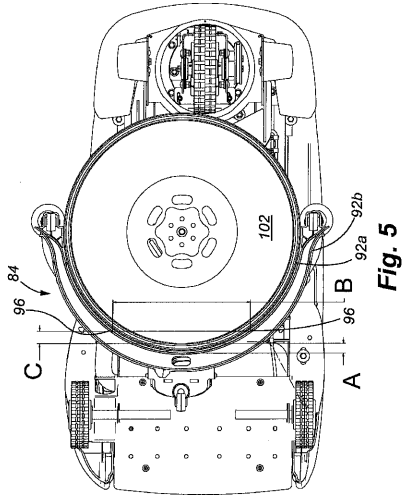
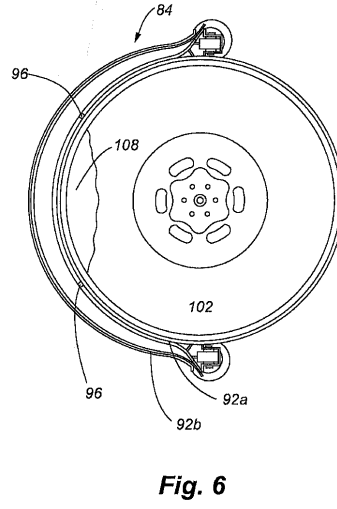


Fig. 4

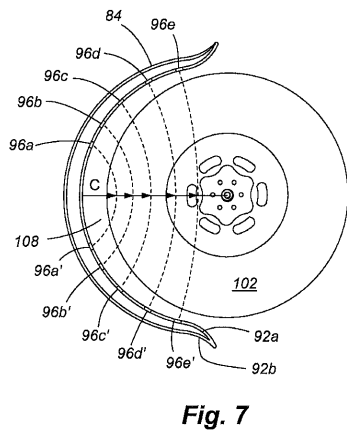
【 図 5 】



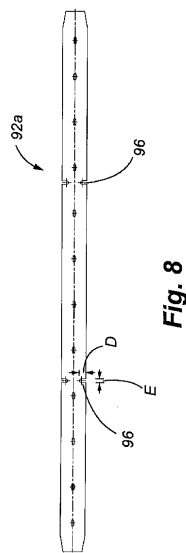
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

(72)発明者 スティーブン・タッカー

アメリカ合衆国 8 0 1 2 1 コロラド州センテニアル、サウス・アルピオン・ウェイ 6 2 2 5 番

(72)発明者 ダニエル・ベナード

アメリカ合衆国 8 0 1 2 2 コロラド州センテニアル、イースト・ミネラル・アベニュー 1 5 5 6 番

審査官 二階堂 恭弘

(56)参考文献 米国特許第 4 3 8 0 8 4 4 (U S , A)

特表 2 0 0 9 - 5 2 1 2 8 4 (J P , A)

特開平 1 0 - 3 1 4 0 8 8 (J P , A)

特開 2 0 0 8 - 1 5 7 8 1 9 (J P , A)

特開 2 0 0 2 - 2 3 8 8 2 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

A 4 7 L 1 1 / 2 9 3