

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5543373号
(P5543373)

(45) 発行日 平成26年7月9日(2014.7.9)

(24) 登録日 平成26年5月16日(2014.5.16)

(51) Int.Cl. F I
E O 4 G 23/02 (2006.01) E O 4 G 23/02 Z

請求項の数 21 (全 32 頁)

(21) 出願番号	特願2010-544440 (P2010-544440)	(73) 特許権者	398061050
(86) (22) 出願日	平成21年1月23日 (2009.1.23)		ディバーシー・インコーポレーテッド
(65) 公表番号	特表2011-511184 (P2011-511184A)		アメリカ合衆国ウィスコンシン州5317
(43) 公表日	平成23年4月7日 (2011.4.7)		7-0902, スターテバント, エム/エ
(86) 国際出願番号	PCT/US2009/031839		ス 509, シックスティーンズ ストリ
(87) 国際公開番号	W02009/094542		ート 8310, ビー・オー・ボックス
(87) 国際公開日	平成21年7月30日 (2009.7.30)		902
審査請求日	平成23年12月19日 (2011.12.19)	(74) 代理人	100094112
(31) 優先権主張番号	61/023, 351		弁理士 岡部 譲
(32) 優先日	平成20年1月24日 (2008.1.24)	(74) 代理人	100101498
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 越智 隆夫
		(74) 代理人	100107401
			弁理士 高橋 誠一郎
		(74) 代理人	100106183
			弁理士 吉澤 弘司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 塗膜を表面から除去する方法及び装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

塗膜を表面から除去する工具であって、
 フレームと、
 前記フレームに結合されるハンドルと、
 前記ハンドルに枢着される少なくとも1つのレバーと、
 それぞれが各軸を中心に回転可能な、前記フレームに結合される複数のホイールと、
 前記フレームに回転可能に結合されるアームと、
シリンダであって、前記アームに回転可能に結合されると共に、2回以上該シリンダの
周りに完全に前記塗膜を巻き付けることによって前記塗膜を前記表面から回収するように
 位置決めされるシリンダと、

前記フレームに結合されると共に、前記表面と接触するように移動可能である少なくとも1つのブレードと、
 を備え、

前記ブレードは、前記少なくとも1つのレバーの動きにより前記表面に対する該ブレードの位置が変わるように、前記少なくとも1つのレバーに結合される、工具。

【請求項 2】

前記アーム及び前記フレームに動作可能に結合されると共に、前記アームを前記表面の方へ付勢するように位置決めされるパネをさらに備える、請求項 1 に記載の工具。

【請求項 3】

10

20

前記ホイールのうちの少なくとも1つは前記フレームに枢着される、請求項1に記載の工具。

【請求項4】

前記シリンダはその上にスリーブが配置されている、請求項1に記載の工具。

【請求項5】

前記スリーブは剛性管、プラスチック塗膜及び紙のうちの少なくとも1つから成る、請求項4に記載の工具。

【請求項6】

前記ブレードのうちの少なくとも1つはホイールである、請求項1に記載の工具。

【請求項7】

前記ホイールの外周は鋭利な縁を含む、請求項6に記載の工具。

【請求項8】

前記表面は床である、請求項1に記載の工具。

【請求項9】

前記塗膜は前記床に設けられる可剥性ポリマーコーティングである、請求項8に記載の工具。

【請求項10】

前記ブレードはベースによって前記フレームに取り外し可能に結合される、請求項1に記載の工具。

【請求項11】

前記ベースは弾性的な可撓性材料を含む、請求項10に記載の工具。

【請求項12】

前記ベースに取り付けられるウェイトをさらに備え、該ウェイトは前記ブレードに圧力を加える、請求項11に記載の工具。

【請求項13】

塗膜を表面から除去する工具であって、
フレームと、
前記フレームに結合されるハンドルと、
それぞれが各軸を中心に回転可能な、前記フレームに結合される複数のホイールと、
前記フレームに回転可能に結合されるアームと、
前記アームに回転可能に結合されると共に、前記塗膜を前記表面から回収するように位置決めされるシリンダと、
前記フレームに取り外し可能に結合される弾性的な可撓性ベースと、
前記ベースに結合される少なくとも1つのブレードと、
を備える、工具。

【請求項14】

前記ベースは前記フレームに摺動可能に取り付けられる、請求項13に記載の工具。

【請求項15】

側部ホイールが前記フレームの側面に取り付けられ、該側部ホイールは鉛直軸を中心に回転し、前記フレームから外方に突出する、請求項13に記載の工具。

【請求項16】

前記シリンダの第1の端が前記フレームに枢着される、請求項13に記載の工具。

【請求項17】

前記ベースに取り付けられるウェイトをさらに備え、該ウェイトは前記ブレードに圧力を加える、請求項13に記載の工具。

【請求項18】

前記ベースは該ベースに取り付けられる少なくとも1つのホイールを含む、請求項13に記載の工具。

【請求項19】

塗膜を表面から除去する工具であって、

10

20

30

40

50

フレームと、
前記フレームに結合されるハンドルと、
前記ハンドルに枢着される少なくとも1つのレバーと、
それぞれが各軸を中心に回転可能な、前記フレームに結合される複数のホイールと、
前記フレームに回転可能に結合されるアームと、
前記アームに回転可能に結合されると共に、前記塗膜を前記表面から回収するように位置決めされるシリンダと、
前記フレームに結合されると共に、前記表面と接触するように移動可能である少なくとも1つのブレードであって、該ブレードは、下方向に弾性的に付勢され、前記塗膜に係合する、少なくとも1つのブレードと、
を備え、

10

前記ブレードは、前記少なくとも1つのレバーの動きにより前記表面に対する該ブレードの位置が変わるように、前記少なくとも1つのレバーに結合される、工具。

【請求項20】

塗膜を表面から除去する工具であって、
フレームと、
前記フレームに結合されるハンドルと、
前記ハンドルに枢着されるレバーと、
それぞれが各軸を中心に回転可能な、前記フレームに結合される複数のホイールと、
前記フレームに回転可能に結合されるアームと、
前記アームに回転可能に結合されると共に、前記塗膜を前記表面から回収するように位置決めされるシリンダであって、該シリンダは、前記ハンドルを押すことによって、該シリンダの周りに前記塗膜を巻き付けるように手で駆動される、シリンダと、
前記フレームに結合されると共に、前記表面と接触するように移動可能であるブレードと、
を備え、

20

前記ブレードは、前記レバーの動きにより前記表面に対する該ブレードの位置が変わるように、前記レバーに結合される、工具。

【請求項21】

塗膜を表面から除去する工具であって、
フレームと、
前記フレームに結合されるハンドルであって、該ハンドルによって、前記工具は、前記表面にわたって押されることができ、ハンドルと、
前記フレームを前記表面にわたって移動させるために支持する一連のホイールと、
前記フレームによって支持される手動駆動のローラであって、前記表面にわたって前記工具を移動させることによって、該ローラの周りに前記塗膜が巻き付く、ローラと、
前記フレームに結合されると共に、前記表面と接触するように位置決めされるブレードと、
を備え、

30

前記フレームは、前記ハンドルを押すことによって、前記表面にわたって移動可能であり、

40

前記表面にわたっての前記フレームの移動は、前記ローラを前記表面及び前記表面上の前記塗膜のうちの少なくとも一方の上で回転させ、且つ、前記ローラの上に前記塗膜を巻き付かせる、工具。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

〔関連出願の相互参照〕

本願により、2008年1月24日に出願の米国仮特許出願第61/023,351号（その内容全体が参照により本明細書に援用される）に対する優先権を主張する。

50

【背景技術】

【0002】

床及び他の表面を覆う多種多様なコーティングタイプが存在する。この多様性はユーザに対しかつてないほどより多くの選択肢を示すにもかかわらず、多くの場合において固有の課題も示す。例えば、多数の異なる床仕上げ剤を迅速且つ効率的に除去することができるが、多くのタイプの表面コーティングの著しい課題となり得る。これまで、コーティングは剥離剤、工具（例えば、スクレーパ及び他のブレード付き器具）によって、又は、他の比較的労働集約的なプロセスで除去される場合が多い。

【0003】

剥がすことによって床面から機械的に除去することができる新たなコーティングの導入は、従来の工具が対処（かかるコーティングの剥離作業を開始及び続行することができること、並びに、床面からの除去中及び除去後の剥がれたコーティングを迅速且つ容易に回収することができることを含む）を十分に行っていないというさらなる難点を示す。

10

【0004】

したがって、新しい床コーティング除去工具が当該技術に加わることが引き続き求められている。

【発明の概要】

【0005】

本明細書では、特に、ポリマーコーティング又は塗膜を床面等の表面から除去する工具及び方法を記載する。

20

【0006】

本発明の幾つかの実施形態では、塗膜を表面から除去する工具が提供される。該工具は、フレームとフレームに結合されるハンドルと、ハンドルに枢着される少なくとも1つのレバーと、それぞれが各軸を中心に回転可能な、フレームに結合される複数のホイールと、フレームに回転可能に結合されるアームと、アームに回転可能に結合されると共に、塗膜を表面から回収するように位置決めされるシリンダと、フレームに結合されると共に、表面と接触するように移動可能である少なくとも1つのブレードとを備え、ブレードは、少なくとも1つのレバーの動きにより、表面に対するブレードの位置が変わるように少なくとも1つのレバーに結合される。

【0007】

30

本発明の幾つかの実施形態は、塗膜を表面から除去する方法を提供し、該方法は、切込み、刻み、及び穿孔のうちの少なくとも1つを含む切替え箇所（an alteration）を塗膜の一部分につくこと、塗膜を切替え箇所付近の領域の表面から持ち上げること、及び塗膜をシリンダに巻くことを含む。

【0008】

本発明の他の実施形態では、塗膜を表面から除去する工具が提供される。該工具は、フレームと、フレームに結合されるハンドルと、それぞれが各軸を中心に回転可能な、フレームに結合される複数のホイールと、フレームに結合される回転可能なアームと、アームに回転可能に結合されると共に、塗膜を表面から回収するように位置決めされるシリンダと、フレームに取り外し可能に結合される弾性的な可撓性ベースと、ベースに結合される少なくとも1つのブレードとを備える。

40

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1A】 本発明の実施形態による塗膜除去工具の斜視図である。

【図1B】 本発明の実施形態による塗膜除去工具の斜視図である。

【図1C】 図1Aに示す塗膜除去工具の側面図である。

【図1D】 図1Bに示す塗膜除去工具の正面図である。

【図2A】 図1A及び図1Cに示す塗膜除去工具の下部の斜視図である。

【図2B】 図1Bに示す塗膜除去工具の下部の斜視図である。

【図2C】 図1A及び図1Cに示す塗膜除去工具の下部の斜視図である。

50

【図 2 D】図 1 A、図 1 C、図 2 A 及び図 2 C に示す塗膜除去工具の上面図である。

【図 2 E】図 1 A、図 1 C、図 2 A、図 2 C 及び図 2 D に示す塗膜除去工具の下部の斜視図である。

【図 3 A】図 1 A、図 1 C、図 2 A、図 2 C 乃至図 2 E に示す塗膜除去工具に使用されるカッターの斜視図である。

【図 3 B】図 1 A、図 1 C、図 2 A、図 2 C 乃至図 2 E に示す塗膜除去工具に使用されるカッターの斜視図である。

【図 3 C】図 1 B、図 1 D 及び図 2 B に示す塗膜除去工具に使用されるカッターの斜視図である。

【図 4】図 1 B、図 1 D、図 2 B 及び図 3 C に示す塗膜除去工具の場合での、塗膜除去工具ローラを上昇位置に維持する機構の詳細図である。

10

【図 5】図 1 B、図 1 D、図 2 B、図 3 C 及び図 4 に示す塗膜除去工具のハンドルに取り付けられた一对のレバーの詳細図である。

【図 6 A】管が一对のエンドキャップによって取り外し可能に接続されている工具の正面図である。

【図 6 B】図 6 A に示す管の断面図である。

【図 7】本発明の別の実施形態による塗膜除去工具を示す図である。

【図 8】塗膜除去工具が 2 つの異なる動作状態で示されている、本発明の別の実施形態による塗膜除去工具を示す図である。

【図 9】塗膜を巻いている状態で示す、本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具の管を示す図である。

20

【図 10】図 8 に示すのと同様の塗膜除去工具の詳細図である。

【図 11】本発明の別の実施形態による塗膜除去工具を示す図である。

【図 12 A】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具用の入れ子管の斜視図である。

。

【図 12 B】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具用の入れ子管の斜視図である。

。

【図 13】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具用の管の斜視図である。

【図 14】塗膜の付着を異なる方法で示す、本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具用の管の斜視図である。

30

【図 15】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具のブレード及び関連要素を示す図である。

【図 16】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具のブレード及び関連要素を示す図である。

【図 17】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具のブレード及び関連要素を示す図である。

【図 18】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具のブレード及び関連要素を示す図である。

【図 19】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具のブレード及び関連要素を示す図である。

40

【図 20】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具のブレード及び関連要素を示す図である。

【図 21】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具のブレード及び関連要素を示す図である。

【図 22】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具のブレード及び関連要素を示す図である。

【図 23】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具のブレード及び関連要素を示す図である。

【図 24】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具のブレード及び関連要素を示す図である。

50

【図 2 5】異なる動作状態で示す、本発明の別の実施形態による塗膜除去工具の側面図である。

【図 2 6】本発明の別の実施形態による塗膜除去工具の斜視図である。

【図 2 7 A】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具のブレード及び関連要素を示す図である。

【図 2 7 B】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具のブレード及び関連要素を示す図である。

【図 2 8】本発明の別の実施形態による塗膜除去工具の詳細な斜視図である。

【図 2 9】本発明の別の実施形態による塗膜除去工具の詳細な側面図である。

【図 3 0】本発明の別の実施形態による塗膜除去工具の側面図である。

10

【図 3 1】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具のブレード及び関連要素を示す図である。

【図 3 2】本発明の別の実施形態による塗膜除去工具の側面図及び詳細図である。

【図 3 3】本発明の別の実施形態による塗膜除去工具のローラ及び関連要素を示す図である。

【図 3 4】本発明の別の実施形態による塗膜除去工具のローラ及び関連要素を示す図である。

【図 3 5】本発明の別の実施形態による塗膜除去工具のローラ及び関連要素を示す図である。

【図 3 6】本発明の別の実施形態による塗膜除去工具のローラ及び関連要素を示す図である。

20

【図 3 7】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具用の剥離装置を示す図である。

【図 3 8】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具用の剥離装置を示す図である。

【図 3 9】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具用の剥離装置を示す図である。

【図 4 0】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具用の剥離装置を示す図である。

【図 4 1】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具用の剥離装置を示す図である。

【図 4 2】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具用の剥離装置を示す図である。

【図 4 3】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具用の様々な掻取装置及び方法を示す図である。

【図 4 4】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具用の様々な掻取装置及び方法を示す図である。

30

【図 4 5】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具用の様々な掻取装置及び方法を示す図である。

【図 4 6】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具用の様々な掻取装置及び方法を示す図である。

【図 4 7】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具用の様々な掻取装置及び方法を示す図である。

【図 4 8】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具用の様々な掻取装置及び方法を示す図である。

【図 4 9】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具用の様々な掻取装置及び方法を示す図である。

40

【図 5 0】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具用の様々な掻取装置及び方法を示す図である。

【図 5 1】本発明の幾つかの実施形態による塗膜除去工具用の様々な掻取装置及び方法を示す図である。

【図 5 2】本発明の別の実施形態による塗膜除去工具の側面図である。

【図 5 3】本発明の別の実施形態による塗膜除去工具及び方法を示す図である。

【図 5 4】本発明による幾つかの実施形態による塗膜除去の方法を示す図である。

【図 5 5】本発明の幾つかの実施形態による塗膜修復の方法を示す図である。

【図 5 6 A】本発明の一実施形態による塗膜除去工具の斜視図である。

50

【図５６Ｂ】図５６Ａの塗膜除去工具の部分分解詳細図である。

【図５７】本発明の一実施形態による塗膜除去工具の側面図である。

【図５８】本発明の一実施形態による塗膜除去工具の斜視図である。

【図５９】本発明の一実施形態による塗膜除去工具の側面図である。

【発明を実施するための形態】

【００１０】

本発明の種々の実施形態を詳細に説明する前に、本発明は、その適用にあたり、以下の説明に記載するか又は図面に示す構成部品の構成及び配置の詳細に限定されないことを理解されたい。本発明は、他の実施形態が可能であり、種々の方法で実施又は実行されることが可能である。同様に、装置又は要素の向き（例えば、「前」、「後」、「上」、「下」、「頂」、「底」等のような語）に言及して本明細書中で用いる用語及び術語は、本発明の説明を簡単にするために用いるにすぎず、言及される装置又は要素が特定の向きを有しなければならないことを単独で指摘又は示唆するものではないことを理解されたい。さらに、「第１の」、「第２の」及び「第３の」等の語は本明細書中及び添付の特許請求の範囲中に説明のために用いられており、相対的な重要性又は重大性の指摘又は示唆を意図しない。本明細書中における「含む、備える（including）」、「備える、から成る（comprising）」又は「有する（having）」及びそれらの変化形の使用は、その後に挙げる部材及びそれらの等価物並びに追加の部材を包含することを意図する。他に限定しない限り、本明細書中における「接続する」「結合する」及びそれらの変形語は、広範に用いられると共に直接及び間接的な接続及び結合を包含する。さらに、用語「接続する」「結合する」及びそれらの変形語は、物理的又は機械的な接続又は結合に制限されない。

【００１１】

可剥性コーティング又は塗膜９０を床又は他の表面９２から除去するように設計された工具１００と、そのような材料を床又は表面９２から除去する方法との種々の実施形態を本明細書において説明及び／又は図示する。工具１００は、可剥性塗膜９０が施されている床等の表面９２上で動作することができる。

【００１２】

可剥性塗膜９０は、該塗膜９０を表面９２から剥がすことができるように表面９２に施される１つ又は複数の層のポリマー組成物を含み得る。米国特許第５，８５１，６１８号明細書（その全体が参照により本明細書に援用される）は、工具１００を用いて除去することができる塗膜９０をもたらし可剥性床コーティングシステムを記載している。

【００１３】

本明細書の種々の工具を用いて除去することができる他のタイプの可剥性床コーティングシステムは、２００７年５月１７日に出願の同時係属中の米国仮特許出願第６０／９３８，６１１号明細書、２００７年８月２４日に出願の米国仮特許出願第６０／９５７，９８２号明細書、及び２００８年１月２３日に出願の米国仮特許出願第６１／０１１，９５７号明細書に記載されており、これらはそれぞれ、その全体が参照により本明細書に援用される。

【００１４】

幾つかの実施形態では、可剥性塗膜９０を表面９２に施す方法は以下：シーラーコーティングを表面９２に施すこと、シーラーコーティングを乾燥させること、１つ又は複数の中間コーティングをシーラーコーティングの上に施すこと、中間コーティングを乾燥させること、及び、１つ又は複数のメンテナンスコーティングを中間コーティングの上に施すことを含む。幾つかの実施形態では、中間コーティングは、乾燥すると少なくとも１００ p s i の破断引張強度を有し得る。

【００１５】

シーラーコーティングは、床基材（flooring substrate）の上面すなわち表面９２に施すことができる化学的に剥離可能なポリマー塗膜から成ることができる。例示的なシーラーコーティングは、水性（water-borne）スチレンアクリル系組成物を含むことができる。市販により入手可能なシーラーとしては、Butchers（ウィスコンシン州スターテバント

所在)製のIRONSTONEフロアシーラー、JohnsonDiversey(ウィスコンシン州スターテバント所在)製のPLAZA PLUS仕上げ剤、及びBetco社(オハイオ州トレド所在)製のFLOOR SEALERを挙げることができる。

【0016】

各中間(又は可剥性)コーティングは、少なくとも約35wt%の固形分濃度(level)を有する少なくとも1つの塗膜形成剤、任意選択的に約0wt%乃至約10wt%の可塑剤、約0wt%乃至約10wt%の湿潤剤、約0wt%乃至約5wt%の合着剤、約0wt%乃至約5wt%の脱泡剤、及び約0wt%乃至約20wt%のワックスから成ることができる。芳香剤、染料、顔料、防腐剤及び中和剤等の他の添加剤、並びに当業者に既知のコーティングの典型的な他の添加剤も挙げることができる。さらに、中間コーティングをシーラーコーティングから剥がす際に役立たせるように剥離助剤をコーティング組成物に添加することができる。

10

【0017】

各メンテナンスコーティングは、例えば中間コーティングに対する混和性及び耐久性を示す水性スチレンアクリル系組成物とすることができ、そのため、さらに向上した美観を与えると共に、慣例的な洗浄、緩衝、又は当業者に一般に知られている他のメンテナンス手順によって容易にメンテナンスすることができる表面を与える。市販により入手可能なメンテナンスコーティングの例としては、JohnsonDiversey社(ウィスコンシン州スターテバント所在)製のSIGNATURE仕上げ剤、Butchers社(ウィスコンシン州スターテバント所在)製のAMPLIFY仕上げ剤、Spartan Chemical社(オハイオ州モーミー所在)製のISHINE仕上げ剤、及びBuckeye International(ミズーリ州メリーランドハイツ所在)製のCASTLEGUARD仕上げ剤が挙げられる。

20

【0018】

図1A乃至図5は、本発明の実施形態による塗膜90を除去する工具100を示す。図示の工具100は、フレーム102と、該フレーム102に結合される、床又は他の表面92にわたって工具100を制御し且つ押すハンドル130と、フレーム102に直接又は間接的に結合されると共に塗膜90の切込み及び穿孔を行うように位置決めされるブレード110と、塗膜90を床又は他の表面92から引っ張ると共に管122に巻くローラ120とを備える。

【0019】

幾つかの実施形態では、工具100はフレーム102に結合される1つ又は複数のホイール104、106を有する。図1A乃至図5の実施形態の後部ホイール104は、フレーム102に枢着されるキャスターであるが、他のタイプのホイールも同様に用いることができる。図1A乃至図5の実施形態では、前部ホイール106は非駆動的にフレーム102に取り付けられて示されているが、駆動可能とすることもできる。したがって、図1A乃至図5に示す工具100は、後方端の後部ホイール104及び前方端の前部ホイール106の回転で進む。他の実施形態では、工具100の下側は、フェルト等の不織布材のパッド(図8を参照)、低摩擦材料(例えばテフロン(登録商標)又はデルリン(登録商標))(いずれもE.I. du Pont de Nemours and Companyから入手可能)、UHMWプラスチック等の1つ若しくは複数のパッド、ブロック又は他の要素によって少なくとも一部を支持することができる。さらに他の実施形態では、工具100は1つ又は複数のホイールとローラ120の組合せで支持されて移動することができる。

30

40

【0020】

ハンドル130又は他の制御装置を工具100の後端に、又は、工具100の側部、上部又は前部等、工具100の任意の他の箇所に取り付けることができる。ハンドル130の位置は、例えば使用の際の工具100の周りの壁の幾つかの箇所又は他の周囲の障害物に応じて、ハンドル130が工具100の他の部分に対し様々な箇所に動くことができるように調整可能でもある。

【0021】

図1A乃至図5の実施形態を続けて参照すると、図示の実施形態では管122が覆って

50

いるローラ120もフレーム102に取り付けられている。図示のローラ120はローラ支持アーム121を介してフレーム102に結合されている。ローラ支持アーム121は、ローラ120が表面92と接触することができるようにフレーム102に枢着することができる。幾つかの実施形態では、ローラ120はローラ支持アーム121に対し回転し、それにより、工具100を前方に押すことでローラ120を強制的に回転させ、塗膜90を表面92から引き寄せる。ローラ支持アーム121を重力によって表面92と接触した状態のままにすることができるか、又は、図1A乃至図5の実施形態に示すように、付加的な付勢力をローラ支持アーム121に加えてアーム121を表面92に押し当てて保持することができる。例えば、図1A乃至図5に示す実施形態では、アーム121を表面92の方に付勢するために、少なくとも1つの振りバネ1211をアーム121とフレーム102との間の枢動機構に又はその付近に配置する。板バネ、コイルバネ、弾性バンド及び他のタイプのバネ機構等、他の付勢機構を用いることもできる（以下、まとめて「バネ」と呼ぶ）。

10

【0022】

幾つかの実施形態では、管122は、フレーム102からローラ120のボルトを外すこと及びローラ120から管122を摺動させる又は切り離すこと等によって取り外し可能に、ローラ120に取り付けることができる。その後、除去された塗膜90を有する管122は廃棄又は再利用することができる。

【0023】

図1A乃至図5に示す実施形態では、ローラ120はクイック接続装置によってローラ支持アーム121に取り付けられる。クイック接続装置はローラ120をローラ支持アーム121に保持するピンを含み、そのため、ピンを外すことでローラ120をローラ支持アーム121から摺動させることができる。ピンは、工具100の使用時に例えば振動によりローラ支持アーム121から外れないようにその軸に沿ったボールベアリング等の保持機構を有し得る。

20

【0024】

幾つかの実施形態では、例えばローラ120を取り外すために、ローラ120及びローラ支持アーム121を手で持ち上げて表面92から離すことができる。ローラ支持アーム121を表面92から離れた上昇位置に維持するために、図示のローラ支持アーム121は一对のロッド1223に取り付けられるノブ1222を有する（例えば、図1D及び図4を参照）。ノブ1222を一方向に回転させることによりロッド1223を外方に押すことで、ロッド1223が工具100のハンドル130と係合すると共にローラ支持アーム121を上昇位置に保持する（図1D）。ノブ1222を反対方向に回転させることによりロッド1223を内方に引くことで、ロッド1223をハンドル130から外し、ローラ支持アーム121をローラ120が表面92に接触するまで下方に枢動させる。ノブ及びロッド機構は図示の実施形態において用いられているが、ローラ120を工具100のフレーム102又は他の部分よりも高く維持するのに多数の他の機構を用いることができることを理解されたい。もっぱら例示として、1つ又は複数のフック、ラッチ、ストリング又はバネを用いてローラ支持アーム121をハンドル130に取り付けることができるか、又は、ローラ支持アーム121を工具100の別の部品にフック留めするか、ラッチするか若しくはつなぐことで、ローラ支持アーム121を上昇位置に維持することができる。

30

40

【0025】

幾つかの実施形態では、塗膜90は介在する管122を必要とせずローラ120に直接取り付けられ、その場合、ローラ120は塗膜90が巻かれる中空又は中実シリンダ124を含み得る。かかる実施形態では、塗膜90をシリンダ124から外し、廃棄又は再利用することができる。また、幾つかの実施形態では、シリンダ124（又はその外表面）をフェルト、テフロン（登録商標）又はデルリン（登録商標）（いずれもE.I. du Pont de Nemours and Companyから入手可能）、UHMW等、低摩擦係数を有する材料から作製することで、塗膜90をほどくのではなくシリンダ124の端から塗膜90を摺動させ

50

ることがより容易となるようにすることができる。

【0026】

幾つかの実施形態では、ローラ120はシリンダ124を含み、このシリンダ124に、除去した塗膜90が直接回収されるか、又は、（上記に記載のように）シリンダ124に嵌っている管122に回収される。ローラ120はまた、シリンダ124を回転させる軸及び他の要素又は機構を有し得る。図1A乃至図5の図示の実施形態等、幾つかの実施形態では、シリンダ124は塗膜90が除去される表面92に対し平行な軸を中心に回転する。回転軸は工具100の移動方向に対し垂直とすることができる。幾つかの実施形態（図1A乃至図5を参照）では、管122及び／又はシリンダ124が床又は他の表面92と接触するため、表面92にわたる工具100の移動により、塗膜90を除去する際に巻いていくのに必要な回転力がシリンダ124に与えられる。

10

【0027】

ローラ機構120が管122及び／又はシリンダ124を含む場合、特に、管122又はシリンダ124が表面92上を転がり、除去した塗膜90を回収する場合に、1片又は複数片の低摩擦材を管122及び／又はシリンダ124の外縁の下に取り付けることで床面の上での滑らかな移動を容易にすることができる（図8、図9、図10、図11）。かかる低摩擦材料としては、フェルトパッド、複数片のテフロン（登録商標）又はデルリン（登録商標）（いずれもE.I. du Pont de Nemours and Companyから入手可能）、複数片のUHMW等を挙げることができるがこれらに限定されない。さらに、管122又はシリンダ124の回転機構は、塗膜90がより多く回収されるにつれて管122又はシリンダ124の直径が増大するため、垂直スロット又は傾斜スロットでの保持等によって高さ調整可能とすることができる（図8、図10、図11を参照）。

20

【0028】

別個の管122を用いる実施形態では、管122は、ローラ120に嵌めることができ、工具100のフレーム102に回転可能に取り付けることができるか、又は、管122を該管122を軸に回転させるようにフレーム102に対し固定可能にすることができる。管122は多数の異なる方法でフレーム102に回転可能に取り付けてもよい。例えば、管122はシリンダ124の上を摺動することができ（図5を参照）、直前に記載したようにフレーム102に固定可能又は回転可能に取り付けることができる。他の実施形態では、管122は、シリンダ124の代わりに六角形、八角形、又は管122を支持することができ他の形状等、他の断面形状を有する長手部材によって支持され得る。

30

【0029】

管122がシリンダ124によって支持される実施形態では、下にあるシリンダ124により管122が塗膜90を巻くのに適した形状に維持され得るため、管122を剛性の低い材料から作製することができる。したがって、管122は、シリンダ124の周りを包む一片の紙又はプラスチックと同程度に単純なものとすることができ、その場合、管122は、後で（例えば、塗膜90が管122に巻かれている場合）シリンダ124から切り離すか又は摺動させることができる。幾つかの実施形態では、管122は熱収縮性のプラスチックスリーブであり、そのため、シリンダ124に対し収縮することで締め込みをもたらすことができる。また、幾つかの実施形態では、塗膜90は、塗膜90及びプラスチックスリーブ間の摩擦のために、紙スリーブよりもプラスチックスリーブに容易に取り付けることができ、幾つかの実施形態では、接着剤を使用せずともプラスチックスリーブに取り付けることができる。

40

【0030】

幾つかの実施形態では（図6A、図6Bを参照）、シリンダ124の外表面には1つ又は複数の長手方向溝128（すなわち、シリンダ124の回転軸に対し平行に延びている）が設けられ、これにより、シリンダ124の外表面を損傷せずに、（特に、スリーブ／管122が単一シートの紙又はプラスチックから成るか又はそうでなければ比較的薄い場合に）シリンダ124から塗膜90及びスリーブ／管122を薄く切り離す少なくとも1つの箇所が与えられる。

50

【0031】

工具100は、幾つかの実施形態では軸を中心に回転可能であるシリンダ124を有することができるが、管122は、管122の両端に嵌る一对の回転エンドキャップ126（図6Aを参照）によってフレーム102に回転可能に取り付けられる。かかる実施形態では、エンドキャップ126のうちの1つ又は複数の軸方向にバネ付勢され、そのため、エンドキャップ126間の距離を管122が容易に取り付け又は取り外しされるように一時的に長くすることができる。エンドキャップ126は、管122がしっかり保持されて滑らかな一様の回転を有するように管122の両端にぴったり嵌まることができる。また、かかる実施形態における管122は、支持を与えるための下にあるシリンダ124を有していないため、比較的剛性にすることができる。幾つかの実施形態では、管122又はシリンダ124の少なくとも両端は、エンドキャップ126との係合のために中空である。

10

【0032】

本明細書に記載及び／又は図示の実施形態のいずれかにおいて、管122は、管122の全長を調整するために互いに対し入れ子となる2つ又はそれ以上の部分から成る。さらに、管122のそれらの部分が互いに対しバネ付勢されることで管の取付け又は取外しをより容易にすることができる。入れ子式管122（図12A、図12B）は、一对のエンドキャップ126がバネ付勢されない場合であっても、管122がエンドキャップ126に嵌まるように一時的に圧縮することができるため、上記のように一对のエンドキャップ126に取り付けることができる。直前に記載したバネ付勢式管122の代替として、上述のようなシリンダ124を用いる幾つかの実施形態では、シリンダ124は、異なる幅の塗膜90を巻くように工具100を調整することを可能にする幾つかの入れ子部分を同様に有することができる。

20

【0033】

塗膜90を床又は他の表面92から除去し始めるために、塗膜90の一部を表面92から手で剥がし、続く除去のために工具100に付着させることができる。除去すべき塗膜90を多数の方法で工具100の管122又はシリンダ124に付着させることができる（図12A、図12B、図13、図14を参照）。例えば、管122又はシリンダ124はその外表面に、該表面を完全に覆う、又は、螺旋又は1つ若しくは複数の長手方向ストリップ等のパターンの粘着材を有することができる（図13を参照）。粘着材は、表面92から剥がしやすくするように適所に塗膜90を保持する接着性又は粘着性結合材を有することができる。代替的に又は付加的に、塗膜90は管122又はシリンダ124に両面テープ、スプレー接着剤（例えば低粘着性接着剤スプレー）、粘着性塗膜コーティング、静電荷を有する材料等によって付着することができる。

30

【0034】

他の実施形態では、塗膜90を管122又はシリンダ124にテープ貼付することができる（図14を参照）。代替的又は付加的に、管122又はシリンダ124は塗膜90が挿入される1つ又は複数のスリットを有することができる（図14を参照）。さらなる他の実施形態では、塗膜90が管122又はシリンダ124を完全に包囲すると共に自ら巻かれるように、一片の塗膜90の端を管122又はシリンダ124に巻き付けることができる。かかる実施形態では、塗膜90の層どうしの接触は（単独で、又は本明細書に記載の管122若しくはシリンダ124に塗膜90を保持する他の方法と組み合わせて）、塗膜90を管122又はシリンダ124に保持するのに十分である。

40

【0035】

幾つかの実施形態では、工具100は、塗膜90が管122に巻かれる前に塗膜90を分離するか又はその分離に役立たせるのに用いる2つの分離装置を有する。幾つかの実施形態では、分離装置のそれぞれは、塗膜90の一部分を床又は他の表面92の塗膜90の隣接部分から引っ張ることができるように塗膜90のカット、穿孔、切込み、刻み、又は他の変形を行うようになっているブレード110を備える。本発明の種々の実施形態による工具100のブレード110は、プラスチック、金属又は他の適した材料から作製する

50

ことができる。図1 A乃至図5の実施形態を参照すると、ブレード110のうちの1つ又は複数、幾つかの実施形態では、ホイールの鋭利な外縁部分等、工具100のホイールの上にあるか又は該ホイールによって画定され得る。例えば、図1 A乃至図5に図示の工具100のブレード110のそれぞれは、ホイールの鋭利な端によって画定される。

【0036】

ブレード110は、工具100の複数の箇所に回転可能に取り付けることができる。例えば、図1 A乃至図5に示す実施形態では、ブレード110は工具100のフレーム102の前方端付近に取り付けられる。調整不可能ブレードを用いることができるが、図示の実施形態のブレードのそれぞれは、塗膜90の除去される細片の幅及び位置がブレード110の位置を設定することによって確定されることができるよう個別に横方向に調整可能である。さらに、幾つかの実施形態では、1つ又は複数のブレード110は工具100の1つ又は複数のホイールに対して横方向に外部に位置する（又は所定位置に調整される）ことができる。例えば、図示の実施形態では、ブラケットの片方又は双方（それぞれ各ブレード110をフレーム102に保持する）は、ブレード110を前部ホイール106の外側に位置決めするのに十分に外部方向に摺動することができる（図1 B）。これにより、塗膜90を壁等の障害物の縁までカット、切込み又は穿孔を行うことが可能となる。幾つかの実施形態では、この「外部」の位置決めは塗膜90のカット、切込み又は穿孔のためにのみ用いることができ、その一方、塗膜90の巻き取りは別のパスで行われ得る。

【0037】

幾つかの実施形態では、ブレード110によって塗膜90及び表面92に伝達され得る力の量は、ブレード110をフレーム102又は工具100のうちのブレード110が取り付けられる部分に対して移動することができるようにすることによって制限することができる。かかる場合では、1つ又は複数のバネを用いてブレード110にカット力を与える（すなわち、塗膜90及び表面92の方へブレード110を付勢する）ことができる。例えば、図1 A乃至図5の図示の実施形態では、下向きの力をいずれものブレード110に加えることができると共に、ブレード110のそれぞれに対し個別に調整することができる。この下向きの力は、ブレード110によってより深い若しくはより浅いカット、穿孔、切込み、エンボス加工又は他の作業形態を行う複数の方法で調整することができる。ブレード110にかかる下向きの付勢力を種々のタイプの弾性要素（例えばゴムストラップ）又はバネを用いることによって調整することができる。かかる調整性により、下地面92に損傷を与えずにブレード110が塗膜90上で動作することが可能となる。

【0038】

図示の実施形態では、各ブレード110に加えられる下向きの力はバネを用いて調整することができ、ここでは、バネ張力はノブ1102（図1 B）を回転させることによって調整される。バネ力の最適レベルは、塗膜90及び表面92の相対的な硬さ並びにブレード110の構造及び硬さ等、多数のファクターに応じて決まり得る。例えば、より鋭利なブレード110には、緩やかな又は丸みのある刃を有するブレード110よりも塗膜90の切込み、カット、又は押圧に必要な力が少ないであろう。

【0039】

図1 A乃至図5の実施形態のブレード110は後退可能である。したがって、工具100を新しい場所に再位置決めする場合、ブレード110を表面92から上昇させ、例えばブレード110若しくは表面92への損傷を回避するか又は塗膜90のうちのカットすべきでない幾つかの部分のカットを回避することができる。さらに、各ブレード110を個別に後退させることができ、そのため、一方のブレード110が、他方が後退している間に表面92のカット又は切込みを続けることができる。図示の実施形態では、ブレード110はハンドル130（図1 A、図1 B）に枢着される1つ又は複数のレバー132の位置を変えることによって後退する。また、図示の実施形態では、レバー132は、スリーブ内に摺動可能に配設されるケーブル（場合によってボーデンケーブルと呼ぶ）によってブレード110に結合される。しかしながら、ブレード110は、ボーデンケーブル（「プッシュケーブル」ケーブル）のスリーブ内に配設される剛性軸線、ブレード110に取り

付けられる1つ又は複数のモータ又はソレノイド等によって、レバー132をブレード110に機械的に結合する剛性ロッド等、他の装置を用いて前進及び後退することもできることが理解されるであろう。モータ、ソレノイド又は他の動力装置によって後退／伸張可能なブレードの場合では、かかる装置は1つ又は複数のレバー、押しボタン等によって制御することができ、バッテリーによって又は外部電源（例えばA／Cコンセント）への接続によって給電され得る。

【0040】

図示の実施形態のレバー132を一方向に動かす（例えばハンドル130に対しレバーを握る（図1A）か又は作業側側に引く（図1B）と、ブレード110が典型的には上方方向に後退して表面92から離れる。ブレード110を表面92の方へ前進させるために、作業側は、レバー132が上記のような1つ又は複数のバネの力により元の位置に戻るようレバー132を解放することができる。他の実施形態では、ブレード110は、レバーを押すか若しくは引くことによって（例えば、ブレード110の位置が剛性の機械的リンク機構又はプッシュ／プルケーブルによって制御される場合）、又は、電動モータ若しくは他の動力装置を作動させることによって、前進又は後退する（典型的にはそれぞれ下げるか又は上げる）ことができる。

【0041】

図1A乃至図5に示す実施形態では、ブレード110にかかる付勢力はブレード付勢アセンブリ1101によって制御される。図示のアセンブリ1101はハウジング1103を備え、このハウジング1103にノブ1102が上部シャフト1104を介して回転可能に取り付けられる。上部シャフト1104は上部プレート1105に結合することができ、上部プレート1105はハウジング1103内のバネ1106と接触する。バネ1106は下部シャフト1108に結合される下部プレート1107と接触することができ、下部シャフト1108は、ブレード110を損傷から保護するシールド1109を含むこともできる。図示のブレード110はそれぞれ、下部シャフト1108に回転可能に取り付けられる（図3A、図3B）。したがって、ノブ1102を回転させることにより、上部シャフト1104及び上部プレート1105が下方に移動し、バネ1106にかかる力が増す。バネ1106の力は、下部プレート1107から下部シャフト1108に、さらにブレード110に伝達される。

【0042】

幾つかの実施形態では、下部シャフト1108及びブレード110は回転運動に抗して固定される。もっぱら例示として、図3A及び図3Bを参照すると、図示の実施形態の下部シャフト1108は、下部シャフト1108の両側面から横方向に延びると共にハウジング1103の延長部1103Aのスロット内で鉛直方向に摺動するロッド1108Aによって回転運動に抗して固定される（図3B）。したがって、下部シャフト1108は鉛直方向に移動することができるが、例えば調整時には回転が防止される。また、この構造及び他の構造により、カット時にブレード110を直線位置に維持することができる。

【0043】

図示の実施形態を続けて参照すると、ロッド1108Aはブレード110の交換時に用いることもできる。ロッド1108Aが下部シャフト1108から外せば、下部シャフト1108の下部（ブレード110を含む）を外すことができるため、ブレード110の交換を可能にする。幾つかの実施形態では、下部シャフト1108の下部全体を交換し、他の実施形態では、ブレード110を新しいブレード110との交換のために下部シャフト1108の下部から取り外すことができる。各ブレード110は複数の材料、好適には、除去すべき塗膜90よりも高い硬さを有する材料から作製することができる。例えば、ブレード110は金属、プラスチック、セラミック又は他の材料を含むことができ、多数のプロファイル（例えば、端が鋭利な若しくは丸みのあるテーパ刃によって厚い、又は、鋭利な若しくは丸みのある外刃によって比較的薄い（例えばかみそり刃のような））を有することができる。

【0044】

幾つかの実施形態では、ハウジング 1103 の高さは、例えばスロット内に手締めされるねじを用いて、フレーム 102 に対し調整可能である（図 3A を参照）。好適には、ハウジング 1103 の高さは、ブレード 110 が表面 92 と接触したときに下部プレート 1107 がハウジング 1103 の底面に触れないように調整することができる。したがって、バネ 1106 の張力はブレード 110 を表面 92 に押し当てるように働く。

【0045】

図示の実施形態での、レバー 132 をブレード 110 に接続するケーブルのスリーブは、ブレード引張アセンブリ 1101 のハウジング 1103 に結合される。スリーブの内側のケーブルはハウジング 1103、上部プレート 1105 及びバネ 1106 を通って下部プレート 1107 に接続する。レバー 132 を（例えばハンドル 130 に対し握るか又は作業側側に引くことによって）動かすと、ワイヤがスリーブ内で摺動し、ブレード 110 付近の端が有効に短くなる。ワイヤを有効に短くすることによって生じる力により、下部プレート 1107 が上方に引き上げられ、それにより、下部シャフト 1108 及びブレード 110 が上昇して表面 92 から離れる。レバー 132 を解放すると、ワイヤにかかっている力が解放又は低減され、ワイヤはブレード 110 付近のケーブル端で有効に長くなる。次いで、下部プレート 1107、下部シャフト 1108 及びブレード 110 がそれぞれの元の位置に戻り、バネ 1106 によって生じたブレード 110 にかかっている力がその元のレベルに回復する。

【0046】

幾つかの実施形態では、ブレード 110 は工具 100 の前部の枢動アームに取り付けられ、そのため、アームの下方の枢動によりブレード 110 が表面 92 に押し当たる。アームの下方の枢動は、重力のみによってもたらしことができるか、又は、例えばバネによる付勢力によって補助することができる。

【0047】

上述したように、工具 100 は、管 122 又はシリンダ 124 に巻かれる塗膜 90 を分離するか又は該塗膜の分離に役立たせる 1 つ又は複数のブレード 110 を有する。ここでもまた、上述したように、図 1A 乃至図 5 の図示の実施形態のブレード 110 は、外周が鋭利なエッジである、回転可能に取り付けられるホイール状カッターである。ガラスカッターに用いるタイプのような小型の鋭利なカーバイドホイールをブレードとして用いることもできる（図 8 を参照）。ブレード 110 が他の非鋭利状プロファイルをも有することも可能である。例えば、ブレード 110 がホイール状カッターである実施形態では、ブレードは外刃が若干丸みのあるものとすることができ、そのため、この外刃により塗膜 90 に刻みを入れることで弱化領域をつくり、それに沿って塗膜 90 の引裂き及び分離を行うことができる（図 15 を参照）。他の実施形態では、ブレード 110 はそれぞれ、中央に丸みのあるビードを有する平坦なホイールを含み、このビードが塗膜に加圧ラインをもたらし（図 16 を参照）。

【0048】

幾つかの実施形態では、ブレード 110 のうちの 1 つ又は複数の平らな外周を有するホイール（図 17）に位置し、該ホイールの中央リッジを画定する。かかる実施形態では、ブレード 110 はバネ張力下でホイールとは独立して維持される。したがって、ホイールの平坦な部分が表面 92 に沿って進みながらホイールの中央にあるバネ付勢式ブレード 110 が塗膜 90 に押し当って刻み又はカットをつくり、引き上げる際にそれに沿って塗膜 90 が引き裂かれる。バネ張力は、ブレード 110 が塗膜 90 を部分的に又は完全に押圧するものの、表面 92 の下地層のいずれにも損傷を与えないように設定することができる。

【0049】

他の実施形態では、ブレード 110 のうちの 1 つ又は複数の塗膜 90 を完全にカットするのではなく穿孔する外刃を有することができる。かかる実施形態では、ブレード 110 の外刃はスプロケット（図 20）におけるような、ピン（図 18、図 19）又は不連続エッジ等の一連の尖頭を含み得る。幾つかの実施形態では、複数の切込みブレード 110

10

20

30

40

50

がローラ 120 の前部に位置することで、複数の箇所から除去される塗膜 90 の切込みに役立つようにし、また、塗膜 90 がより有効に表面 92 から剥がれることができるように表面張力も低減するようにする（図 21）。

【0050】

さらに他の実施形態では、ブレード 110 のうちの 1 つ又は複数のは、ロッドの端が表面 92 に対し保持されるボールベアリング等、1 つ又は複数のボールベアリング（図 22）によって、又は複数のボールベアリングが外縁に取り付けられているホイール（図 23）によって画定することができる。ボールベアリングのうちの 1 つ又は複数のは、表面 92 との連続的な接触を維持するように、また、ボールベアリングが塗膜 90 に押し当たる程度も調整するようにバネ付勢することができる。

10

【0051】

幾つかの実施形態では、ブレード 110 のうちの 1 つ又は複数のは、除去すべき塗膜 90 のカット又は切込みを行うように表面 92 にわたって移動する非回転型の直線切れ刃である（図 24）。切れ刃は、工具 100 の前部が下地から上昇すると後退することができ（図 25）、且つ／又は、工具 100 の回転を容易にするように鉛直軸（すなわち表面 92 に対し鉛直な軸）を中心に枢動可能とすることができる。また、幾つかの実施形態では、切れ刃は、一様でない表面と連続的な接触をしたままとなるようにバネ付勢することができる（図 26）。

【0052】

幾つかの実施形態では、ブレード 110 のうちの 1 つ又は複数のは湾曲又はテーパ状になっており、場合によっては、両凹断面形状（図 27A、図 27B）を有することができる。また、幾つかの実施形態では、ブレード 110 のうちの 1 つ又は複数のを 2 つの地点（例えば、1 つがブレードの後方付近にあり枢着点を画定する地点であり、もう 1 つが第 1 の点の前方にある地点）で工具 100 のフレーム 102 に取り付けることができる。かかるブレード 110 はバネ付勢されることができ（図 27A）、その場合、バネ力により各ブレード 110 が表面 92 に押し当たる。使用時、表面 92 と接触するブレード 110 の部分が摩耗するにつれて各ブレード 110 がより鋭利な（未使用の）刃へと徐々に回転する。したがって、ブレード 110 の鋭利な部分が表面 92 と連続的に接触することになる。

20

【0053】

幾つかの実施形態では、工具 100 は、塗膜 90 が複数の細片になるようにカット又は切込みが行われてから除去されるように、フレーム 102 に取り付けられる複数のブレード 110 を備える（図 21、図 28）。これらの細片は、塗膜 90 が回収されるシリンダ 124 又は管 122 の幅よりも狭いものとすることができる。

30

【0054】

本発明の種々の実施形態のブレード 110 は必ずしも塗膜 90 のカット、切込み又は穿孔を行う必要はなく、代わりに、塗膜 90 のうちのローラ 120 が塗膜 90 を表面 92 から持ち上げる箇所に隣接する部分を押さえつけることで、塗膜 90 の近くを引き上げることなく塗膜 90 をきれいに引き裂くようにすることができることに留意されたい。ブレード 110 のこの機能は、床のうちの使用頻度の高い領域における等、塗膜 90 の一部分だけを除去して交換する場合に特に望ましいであろう。かかる実施形態では、ブレード 110 はそれぞれ、ローラ 120 付近の表面 92 と接触して塗膜 90 の一部分を押さえつけると共に塗膜 90 の近くのセクションを引き上げるホイール（必ずしも鋭利ではない）とすることができる。代替的に、塗膜 90 を表面 92 から持ち上げる際に塗膜 90 をカットするように鋭利なホイールブレード 110 をローラ 120 のすぐ後ろに位置決めすることができる（図 29）。他の実施形態では、ブレード 110 はそれぞれ、ソリ型ランナ又は回転せずに表面 92 に沿って延びる他の対象物等、ローラ 120 に隣接する非回転面とすることができる、これはまた、塗膜 90 の一部分を表面 92 に対し保持すると同時に塗膜 90 の別の近くの部分を除去するようにも働く（図 7）。

40

【0055】

幾つかの実施形態では、ブレード 110 のうちの 1 つ又は複数のは、直線刃、ホイール又

50

はロッド等、被加熱器具である。かかるブレード110の被加熱刃により、ブレード110の接触点での引裂き又は分離を促進するように、除去すべき塗膜90の若干の又は完全な溶融がもたらされる(図30)。例えば、図31に示すブレード110はホイール上にあり、ホイールの周りに巻かれるワイヤの形態をとる。ワイヤに電流が通されてワイヤを加熱し、電流は、工具100に(例えばホイール上に)取り付けられる使い捨て又は充電式のバッテリー等、複数の機構によって供給され得る。しかしながら、幾つかの実施形態では、刻み(これに沿って塗膜90を引き裂いて分離することができる)を塗膜90につくるのにこのワイヤを加熱せずに用いることができる。

【0056】

工具100の幾つかの実施形態はブレード110を有しない。代わりに、ローラ120に引き寄せられる塗膜90が、表面92に依然として取り付けられているままである塗膜90から離されて簡単に引き裂かれる。かかる場合での塗膜を支障なく除去する結果は少なくとも部分的に、塗膜90の引張強度、塗膜90が表面92に附着されている強度の程度、及び、特定の用途の場合での分離した縁の切り口に必要とされるきれいさの程度等、多数の因子に応じて決まり得る。例えば、場所全体の塗膜90が除去される場合、床に残っている他の塗膜90から塗膜90がきれいに分離されるかどうかは重要ではないであろう。代替的に、後の交換のために、場所の使用頻度の高い領域における等の塗膜90の一部分だけを除去する場合、除去する塗膜90を1つ又は複数の縁に沿ってきれいにカットし、且つ、塗膜90の除去されない部分を表面92にしっかり附着した状態に保つことがより望ましいであろう。

【0057】

幾つかの実施形態では、塗膜90はその分離及び除去が望まれる1つ又は複数の縁に沿って予めテープを貼付されていてもよく、テープ112が縁を画定するのに役立ち、その縁に沿って塗膜90の引裂き及び分離が行われる。塗膜90の予めのテープ貼付は、本発明によるブレード110の上述の実施形態のいずれかと組み合わせることができるが、分離装置110が省かれる場合に特に有用とすることができる。テープ112は手で貼付し、塗膜90が除去される内側の領域を画定することができる。代替的に、工具100は、テープ112を施すディスペンサ114をローラ120の前部に有することができる。この場合、テープ112を塗膜90に沿って除去することができる。これらの及び他の場合では、露出した接着剤が、塗膜90が巻かれるにつれて塗膜90の縁を引き上げるのに役立ち得るため、両面テープ112を用いることができる(図32)。代替的に、テープ112は、除去される塗膜90にはかからないように工具100によって貼付することができ、その代わりに、塗膜90が除去される領域の外側に貼付され、除去されない塗膜90を有する表面92にある状態となる。

【0058】

塗膜90は効率的な塗膜の除去及び処分のためにローラ120に巻くことができるが、他の実施形態の塗膜90はローラ120に巻かれない。例えば、本発明の幾つかの実施形態では、除去した塗膜90は除去時に回収容器に送られる(図33、図34、図35を参照)。かかる実施形態では、ローラ120は、ローラ120への塗膜90の接着により塗膜90を表面92から除去する粘着性外表面を有するシリンダ124を含むことができる。かかる実施形態の工具100はスクレーパも有することができるが、このスクレーパは除去した塗膜90をローラ120から分離させ、除去した塗膜90を工具100の回収容器に堆積させ、シリンダ124をきれいにし、その一方、さらなる塗膜90の回収のために粘着性外表面は依然として露出したままである(図35)。これらの及び他の実施形態では、ローラ120は、塗膜90を表面92から除去する際に、除去する塗膜90を1つ又は複数の細片になるように分離する互いに離間した複数のブレードを備える(図33、図34)。これらのブレードは、塗膜90が附着している表面92に押し当てることによって、また、回収した塗膜90をリッジと隣接するローラとの間で圧搾することによって塗膜90に刻みをつくることができる(図33、図34)。隣接するローラは1つ又は複数の付勢要素によるバネ力下でブレードにしっかり保持され得る(図34)。

【0059】

場合によっては、塗膜90は、工具100によって表面92から除去される際に、きれいに分離されない可能性があり、その結果、塗膜92の除去されていないセクションが生じる。したがって、幾つかの実施形態では、工具100は、ローラ120によって最初に回収されないそのような部分を持ち上げる第2の剥離装置200をさらに備える。例えば、幾つかの実施形態では、第2の剥離装置200は、複数の弾性の粘着性ナブを有する駆動式逆回転ローラを備える。逆回転ローラはローラ120とは反対の方向に回転し、表面92に対ししっかり保持され得るため、弾性の粘着性ナブが塗膜90のうちのローラ120によって塗膜90の主要な部分と一緒に引き上げられない任意の幾つかの部分を表面から分離する(図36)。代替的に又は付加的に、第2の剥離装置200は、工具100に取り付けられると共に、ローラ120のすぐ後ろで表面92を掻き取るように位置決めされている1つ又は複数の櫛を備えることができる。これら及び他の装置では、第2の剥離装置200は、1つ又は複数の回転ブラシ(図38、図39)、長手方向に延びるブレード又はフラップ(図40)、スクレーパ(図41)又は研磨マット(図42)を備えることができ、これらのいずれかは、ローラ120の後ろに位置して塗膜90の残りの断片を引き上げることができる。本明細書に記載する第2の剥離装置200を有する任意の実施形態では、第2の剥離装置200によって表面92から除去される塗膜90の残りの断片は、作業によって手で回収することができるか、又は上述のように容器内に回収することができる。

10

【0060】

幾つかの実施形態(図43、図44、図45、図46)では、塗膜90は表面92から掻き取られ、塗膜を回収するローラ120が表面92の上に上昇する。かかる実施形態では、鋭利な掻取刃を表面92にわたって移動させて塗膜90を掻き取ることができる(図44、図46)。これらの実施形態の幾つかでは(例えば図45を参照)、掻取刃(表面92に概ね平行とすることができる)はその外刃が、塗膜90の縁を掻取りによって同時にカットするように上方に曲がっている。他の実施形態では(図43を参照)、掻取刃は、一様でない表面92に用いることができるように個別に移動可能な互いに隣接する複数の弾性タンクを備える。

20

【0061】

ローラ120が表面92と接触しない実施形態では、ローラ120は、除去した塗膜90を回収するために多数の種々の方法で回転することができる。もっぱら例として、ローラ120は電動モータ(バッテリー作動式又は他の方式)によって動力を与えられることができるか、又は、ホイール104への間接的な結合による(例えば、1つ又は複数のギア、ベルト、チェーン又は他の動力伝達装置を介する)工具100の移動によって動力を与えられることができる。

30

【0062】

幾つかの実施形態では、塗膜90は表面90からスクレーパ又は他の機構によって又は単に引っ張ることによって持ち上げられ、次いで、縁に沿ってカット又は切込みが行われる(図19、図29、図47、図48、図49、図50、図51を参照)。例として、工具100のホイールの側面の切れ刃がスクレーパに対し挟むことで塗膜90をカットする際、スクレーパが塗膜90を表面92から持ち上げることができる(図50を参照)。

40

【0063】

場合によっては、工具の移動方向とは概ね反対の方向等に、表面92に対し大きな角度で塗膜90を剥がすことが望ましいであろう。したがって、幾つかの実施形態では、ローラ120は表面92と接触せず、工具100の移動方向と同じ方向又は反対の方向に回転することができる(図52を参照)。かかる実施形態では、塗膜90はまず、小さな直径のアイドラローラに巻かれてから、ローラ120によって回収される。他の実施形態では、塗膜90は表面92から逆回転ローラ120(表面92に隣接しているが接触はしていない)に直接巻かれる(図53)。かかる実施形態では、第2のローラが表面92及び逆回転ローラ120と接触して、塗膜90を回収する移動を行うことができる。

50

【0064】

本明細書に記載及び／又は図示の実施形態のいずれかでは、塗膜90の或るセクションの除去は、塗膜の或るセクションの縁に沿った切込み又はカット、及びその一端におけるストリップ状のテープ112（例えばマスキングテープ）の貼付によって開始することができる（図54）。したがって、テープ112を持ち上げること（手動又は工具100を用いて）により、塗膜90を表面92から分離し、剥離作業を開始することができる。

【0065】

幾つかの例では、塗膜90は摩耗による損傷を受ける可能性があり、そのため、塗膜90を貫通する穴又は引掻きがある。かかる損傷の結果、塗膜90は、損傷状態では、ローラ120に十分に付着しない幾つかの断片に粉碎する可能性があるため、除去がより困難となるであろう。そのため、幾つかの実施形態では、塗膜90は、例えばテープ112により、除去の際に一片として塗膜90を合わせて保持する必要に応じて修繕することができる（図55を参照）。

10

【0066】

図56乃至図59は、本発明による工具100の別の実施形態を示す。この実施形態は、図1A乃至図55に関して上述した本体支持の実施形態と多くの同じ構造を用いると共に多くの同じ特性を有する。したがって、以下の記載は主として、図1A乃至図55に関して上述した実施形態とは異なる構造及び特徴に主眼を置いている。図56乃至図59に示すと共に以下に説明する本体支持の構造及び特徴並びにそれらの可能な代替形態に関するさらなる情報について図1A乃至図55に関して上述の参照を行うものとする。図1A乃至図55の実施形態の構造及び特徴に対応する図56乃至図59に示す実施形態の構造及び特徴は、2000番台の参照符号で以下に示す。

20

【0067】

一実施形態では、工具100は例えば保管又は搬送の際に折り畳めるハンドル2130（図58、図59）を有する。ハンドル2130の折り畳み部分をハンドル2130の残りの部分に結合するヒンジ2131によって折り畳みを容易にすることができる。ハンドル2130は、幾つかの部分と一緒に所定位置に締め付けるねじ、一連の窪みに嵌るペグ等の既知の機構を用いて所定位置（例えば上又は下）に固定することができる。他の実施形態では、ハンドル2130の一部又は全てを取り外し可能にしてもよく、さらに他の実施形態では、ハンドル2130は入れ子であってもよく、その場合、ハンドル2130の高さを低くするために管の一方の部分が他方の部分内で摺動する。

30

【0068】

別の実施形態では、工具100は、側縁に取り付けられる1つ又は複数の側部ホイール2300を有するフレーム2102を有する（図56A）。側部ホイール2300により、工具100が壁又は他の障害物（例えば器具）の近くでそれらの表面に引掻き又は他の損傷を与えることなく作業することが可能となる。さらに、搬送時、特に工具100を狭いスペース内で動かす際、工具を斜めに傾斜させ、側部ホイールの回転で進ませることができる。

【0069】

さらに別の実施形態では、工具100は、1つ又は複数のホイール2404を有する着脱可能な部分2400、ハンドル2430、及びブレード2110が結合されるベース2450を備える（図56A、図56B、図58）。ブレード2110は、例えば切込み、カット又は窪み付けによる除去のために塗膜90を整えるようになっている外縁を有するホイールであってもよい。ブレード2110は外刃が鋭利であるか又は丸みがあってもよい。他の実施形態では、ブレード2110は他の形状を有し得る。さらに他の実施形態では、ブレード2110は、固定先端のある若しくは丸みのある対象物若しくは曲線物であってもよく、又は、シャフトの端の転動ボールベアリングであってもよい。

40

【0070】

図56乃至図59に示す実施形態では、工具100の着脱可能な部分2400は、フレーム2102の前部にわたって延びるクロスバー2103を介してフレーム2102に結

50

合される。図56乃至図59に示す実施形態では、クロスバー2103には、クロスバー2103にわたって両側間を移動可能である摺動ブラケット2105が取り付けられている。摺動ブラケット2105は、種々の機構によって、例えば嵌合面を滑らかにすること、可動部分間にボールベアリングを使用すること、摺動ブラケット2105のタング部分をクロスバー2103の溝に嵌めること、又は、これらの一部の組合せ若しくは他の方法により、クロスバー2103に対して移動することができる。

【0071】

摺動ブラケット2105をクロスバー2103に沿った特定の位置に保持することでブレード2110を横方向に位置決めするために、一実施形態では、クロスバー2103は、ベース2450に取り付けられるバネ付勢式ペグ2103Bと係合するための一連の窪み、歯、凹み等2103Aを有する。バネ付勢式ペグ2103Bはケーブル2431Bを介してハンドル2431Aによって制御される。一実施形態では、ハンドル2431Aがバネ付勢式ペグ2103Bを上を引いて離す場合を除き、バネ付勢式ペグ2103Bは窪み、歯、凹み等2103Aと常に係合するバネによって付勢される。1つ又は複数のプリー又は穴により、ケーブル2431Bをバネ付勢式ペグ2103Bにガイドしてもよい。さらに又は代わりに、ケーブル2431Bが、ケーブル2431Bをガイド及び支持するスリーブを通ってもよい。幾つかの実施形態では、ケーブル2431Bはスリーブを通ると共に、ハンドル2431Aを介して窪み、歯、凹み等2103Aの方にバネ付勢式ペグ2103Bを押す比較的剛性なワイヤであってもよい。この実施形態では、ケーブル2431Bを介してハンドル2431Aによって適用される力の非存在下で、バネ付勢式ペグ2103Bをバネによって付勢して、窪み、歯、凹み等2103Aから離してもよい。種々の実施形態では、ハンドル2431Aはハンドル2431Aを特定の位置に保持する機構、例えばカムロックレバー2431Cを有する。

【0072】

摺動ブラケット2105は上方に突出するねじを有し、このねじの上にベース2450が嵌まり、ねじのねじ山に相補的なねじ山を有するノブ2460によって摺動ブラケット2105に固定される。着脱可能な部分2400を、ノブ2460のねじを緩めることによって、及び、ベース2450を摺動ブラケット2105のねじから上昇させることによってフレーム2102から分離することができる。他の実施形態では、ベース2450はクリップ又は磁石等の他の着脱可能な機構によって摺動ブラケット2105に結合することができる。さらに他の実施形態では、摺動ブラケット2105は、ベース2450に固定取り付けすることができ、フレーム2102から着脱可能な部分2400を分離するためにクロスバー2103から外れる。

【0073】

フレーム2102から着脱可能な部分2400を分離することにより、フレーム2102が達することができない狭いスペース内での塗膜90の除去が可能となり、且つ、工具100の搬送及び保管を可能にすることもできる。着脱可能な部分の搬送及び保管をさらに容易にするために、一実施形態のハンドル2430は、工具100に取り付けられているか又は取り付けられていないかにかかわらず、折り畳まれるように1つ又は複数の場所でヒンジ留めされる（図56乃至図59）。フレーム2102に取り付けられているハンドル2130の折り畳みに関して上述したように、着脱可能な部分2400の折り畳み可能な形態のハンドル2430は、任意の数の既知の機構を用いて特定の折り畳み位置に固定してもよい。図56乃至図59に示す実施形態では、互いに対し折り畳まれるハンドル2430の2つの部分が、ボルトに取り付けられるノブによって固定されることができ、このノブは、ハンドル部品が動くのに中心とするピボットとしても働く。他の実施形態では、ハンドル2430は、共に入れ子となるハンドル2430の2つ若しくはそれ以上の部分によって、又は、ハンドル2430の1つ若しくは複数の部分の分離及び取り外しによって等、他の方法で有効に短くなる。

【0074】

ブレード2110がベース2450の一端付近に取り付けられる（図56A、図56B

10

20

30

40

50

、図58)。一実施形態では、ブレード2110は、バネがブレード2110を下方に塗膜90に押し込むようにバネ付勢される。ブレード2110によって加えられる力の量は、バネの張力を調整することによって調整することができる。別の実施形態では、ブレード2110にかかる力は、一連のウェイト(weight)2470をブレード2110の上のベース2450の所定の位置に配置することによってもたらされる(図56A、図56B)。この実施形態のベース2450は一端に加えられる重量に応じてわずかに曲がる弾性的な可撓性材料から作製される。

【0075】

ウェイトは、ブラケット2480によってベース2450に取り付けることができ、そのため、ベース2450の中央位置(ウェイトにより有意な下向きの圧力が生成されない)とブレード2110の上の前方位置(ウェイトにより下向きの圧力が生成される)との間でシフトすることができる(図56A、図56B)。1つ又は複数の個々のウェイト2470を用いてもよく、その場合、各ウェイト2470は同じ重量若しくは異なる重量であるか、又は同じウェイト2470と異なるウェイト2470の組合せである。ウェイト2470は容易に取り外し可能であってもよく、又はブラケット2480に固定取り付けられてもよく、いずれの場合も、ブラケット2480の少なくとも2つの位置間で移動可能である。別の実施形態では、ウェイト2470は、中央位置とブレード2110の上の前方位置との間で回転可能であるようにベース2450に枢着される。さらに別の実施形態では、ブレード2110の張力の量を調整するために、ウェイトは(それぞれの位置を維持するような摩擦を除き、アバクスのビードのように)バーに摺動可能に且つより前方／より後方に単純に取付けられる。さらに別の実施形態では、摺動ブラケット2105へのベース2450の取付けは、ブレード2110の張力を調整するために前後に調整することができる。

【0076】

ブレード2110の張力は、異なる硬さ及び／又は異なるタイプの下地表面92を有する塗膜90に対処するように調整され得る。例えば、下地表面92がより柔らかく、且つ／又はより引掻きやすい場合、工具100の作業者は塗膜90の除去時に表面92を保護するようにブレード2110の張力を低減し得る。他の実施形態では、ブレード2110の張力はまた、ブレード2110のタイプ、及びブレード2110が鋭利であるか又は緩やかであるかに応じる。幾つかの実施形態では、ブレード2110にまで加えられる張力の量は、塗膜90の製造業者によって指定されているであろう。他の実施形態では、ウェイト2470は、種々のタイプの塗膜90又は表面92に対応する所定の値を有し得る。種々の実施形態では、各ウェイト2470は1グラム乃至数十キログラム、又は、1オンスの数分の一から数十ポンドまでの任意の値とし得る。一実施形態では、各ウェイトは0.25ポンドである。

【0077】

工具100の作業者が塗膜90の切込み又はカットを望まない場合、ブレード2110を後退させて表面92から離してもよい。一実施形態では、ブレード2110はハンドル2432Aを引くことによって後退するが、このハンドル2432Aはケーブル2432Bに結合しており、このケーブル2432Bがブレード2110を上方に引く。ケーブル2431Bについて説明するように、一実施形態では、ケーブル2432Bは、プーリ及び／又はスリーブによって支持されるプルタイプのケーブルとすることができ、ハンドル2432A及びケーブル2432Bは概して、ブレード2110を下方に付勢するバネに抗して引く。代替的に、ケーブル2432Bは、上方に付勢するバネに抗してブレード2110を押し下げないようにスリーブを通る堅いプッシュ式ケーブルとすることができ、種々の実施形態では、ハンドル2432Aは、ハンドル2432Aを特定位置に保持する機構、例えばカムロックレバー2432Cを有する。

【0078】

一実施形態では、ローラ2120はフレーム2102に枢着される(図56乃至図59)。ローラ2120は塗膜90が巻かれる管2122を有し得る。塗膜90及び任意選択

10

20

30

40

50

的に管 2 1 2 2 も同様に処分するには、ローラ 2 1 2 0 をフレーム 2 1 0 2 に対し枢動させて塗膜 9 0 及び管 2 1 2 2 をローラ 2 1 2 0 から容易に摺動させる。

【0079】

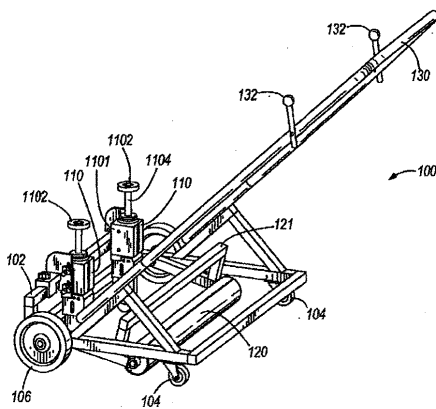
ローラ 2 1 2 0 は、ローラ支持アーム 2 1 2 1 によってフレーム 2 1 0 2 に枢着され、フレーム 2 1 0 2 の方へバネ機構によって付勢されてもよい（図 5 6 A、図 5 6 B、図 5 8）。特にフレーム 2 1 0 2 が鉛直の向きになるように回転する場合に、支持アーム 2 1 2 1 の移動範囲を限定するために、フレーム 2 1 0 2 に取り付けられる 1 つ又は複数のストッパ 2 1 3 3 が存在する。

【0080】

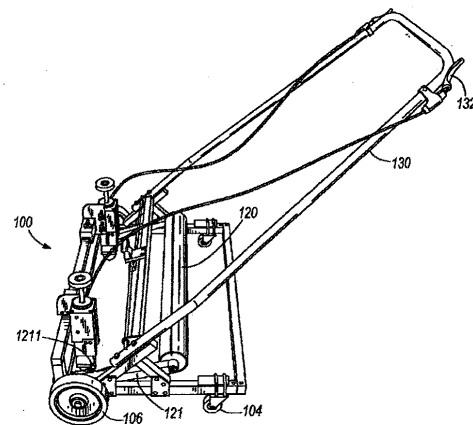
上述し図面に示した実施形態は、もっぱら例として示され、本発明の概念及び原理の限定として意図されるものではない。したがって、添付の特許請求の範囲に記載の本発明の精神及び範囲から逸脱しない限り、要素並びにそれらの構成及び配置の様々な変更が可能であることが当業者には理解されるであろう。

10

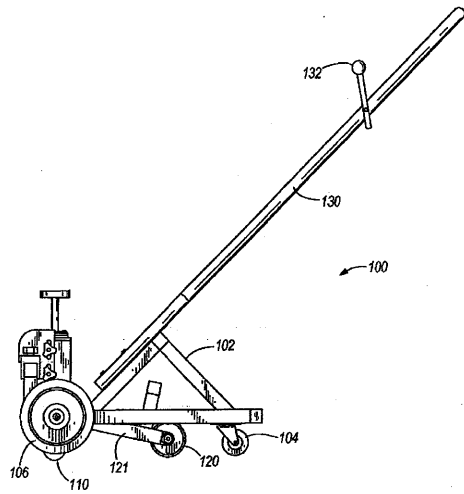
【図 1 A】



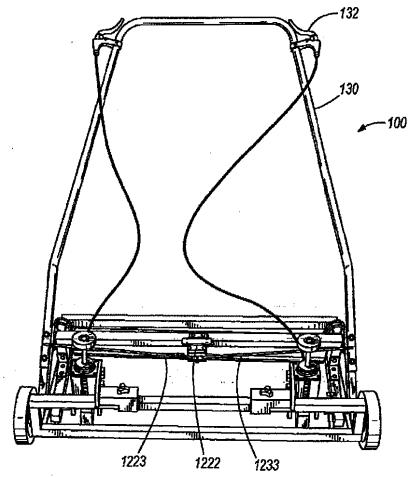
【図 1 B】



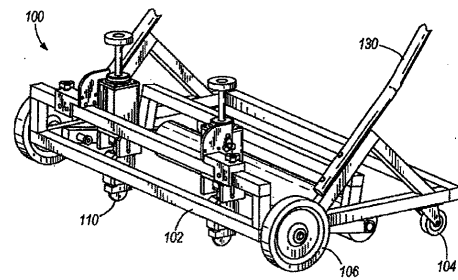
【図 1 C】



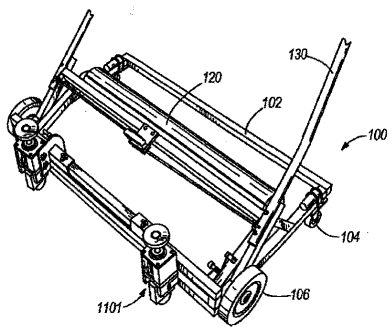
【図 1 D】



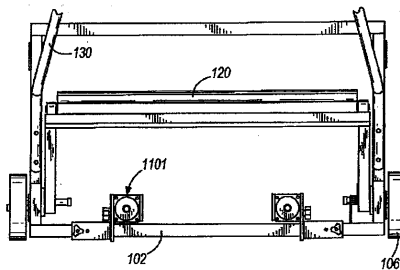
【図 2 A】



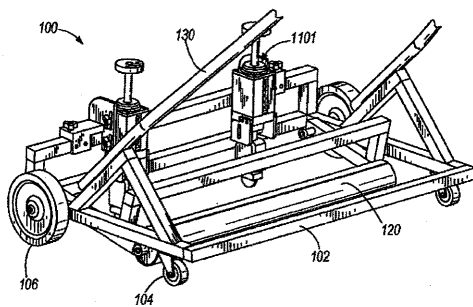
【図 2 B】



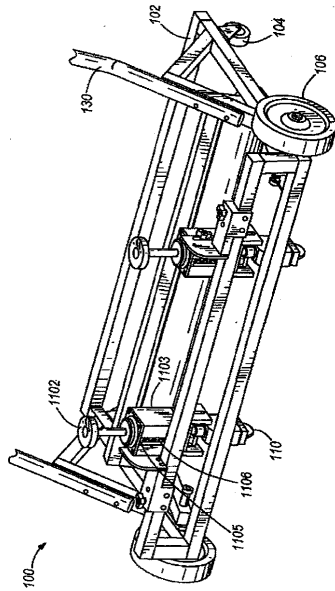
【図 2 D】



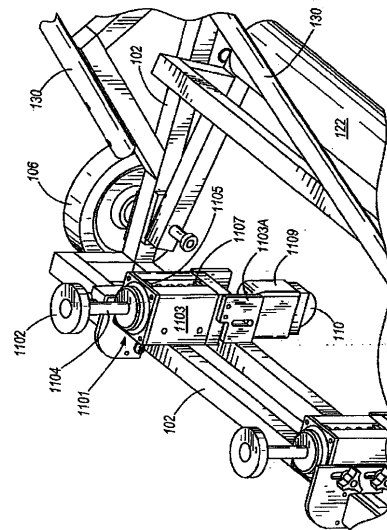
【図 2 C】



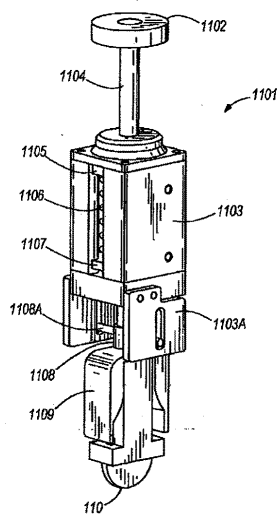
【図 2 E】



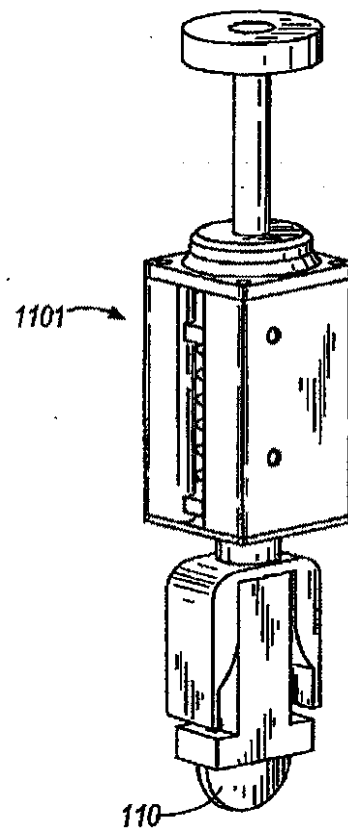
【図 3 A】



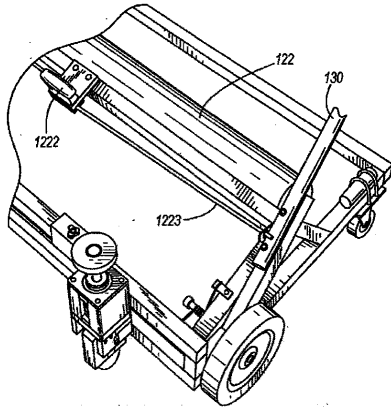
【図 3 B】



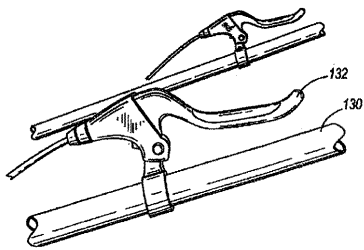
【図 3 C】



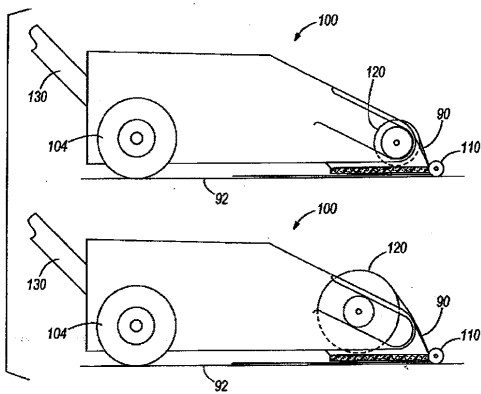
【図 4】



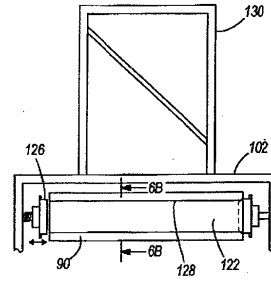
【図 5】



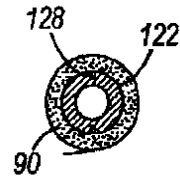
【図 8】



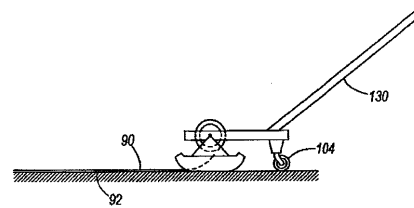
【図 6 A】



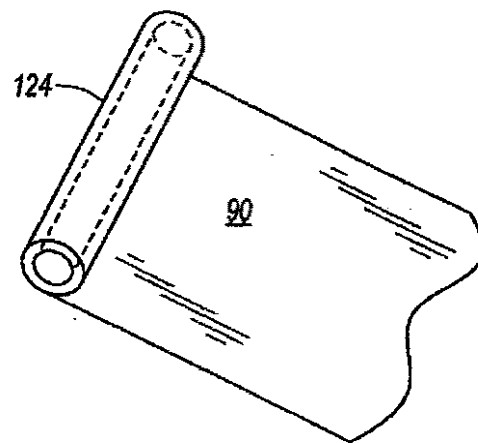
【図 6 B】



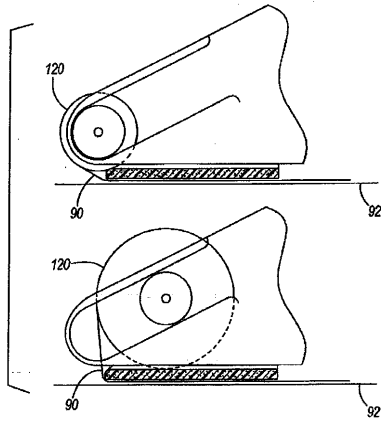
【図 7】



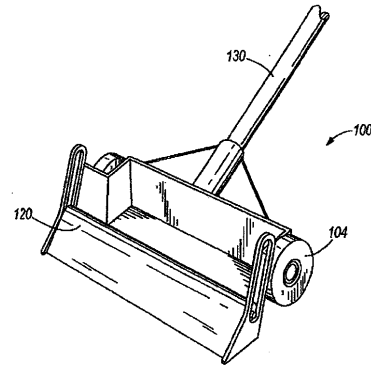
【図 9】



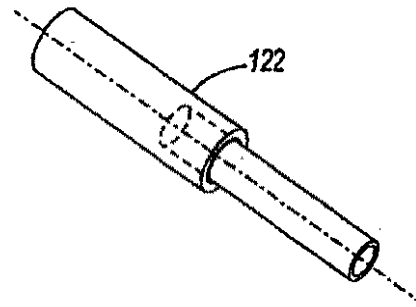
【図 10】



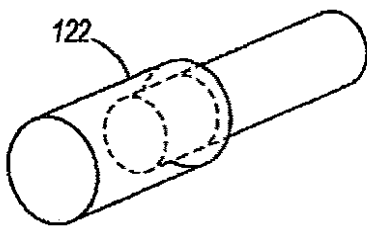
【図 11】



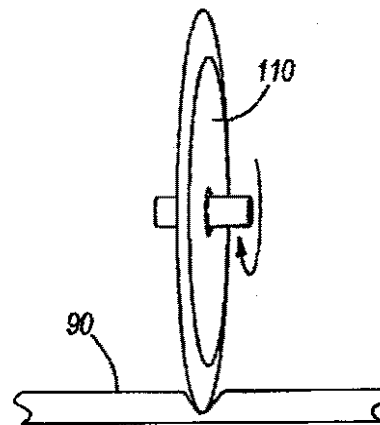
【図 12 A】



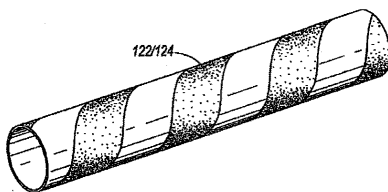
【図 12 B】



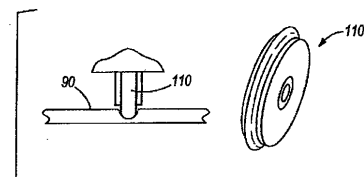
【図 15】



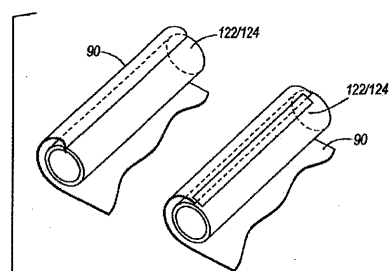
【図 13】



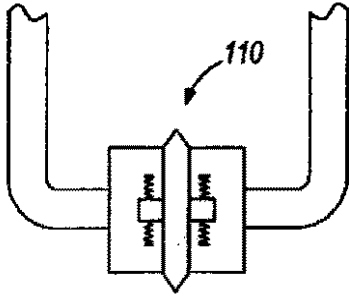
【図 16】



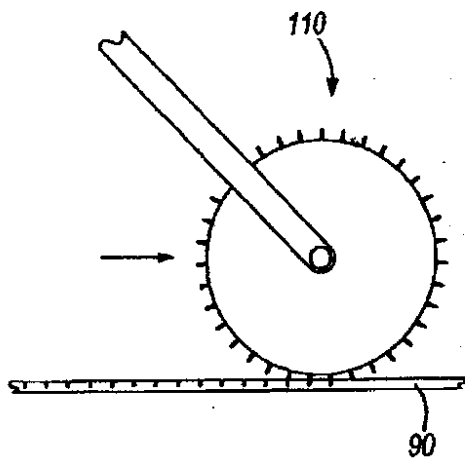
【図 14】



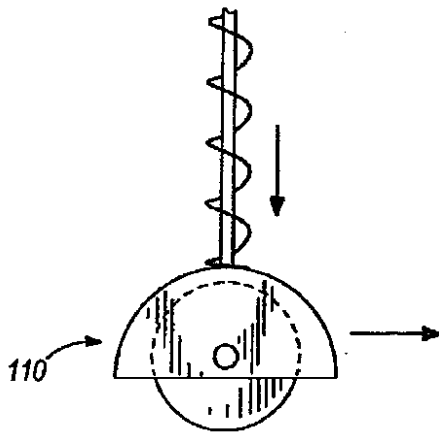
【図 17】



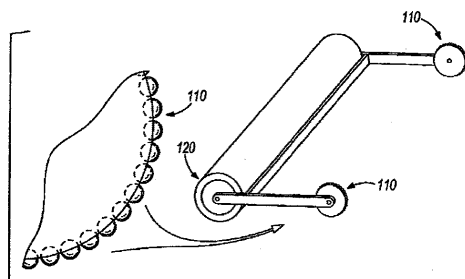
【図 18】



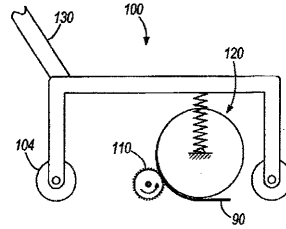
【図 22】



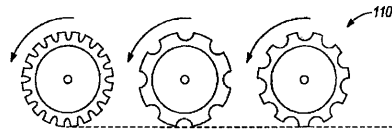
【図 23】



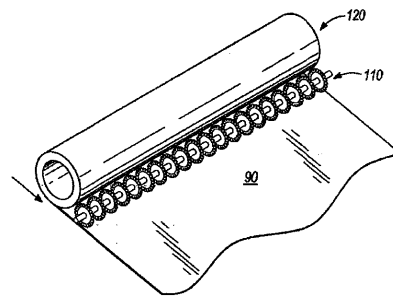
【図 19】



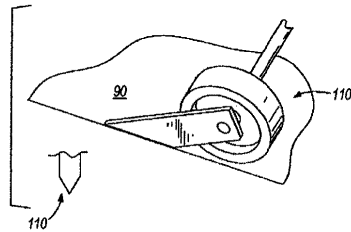
【図 20】



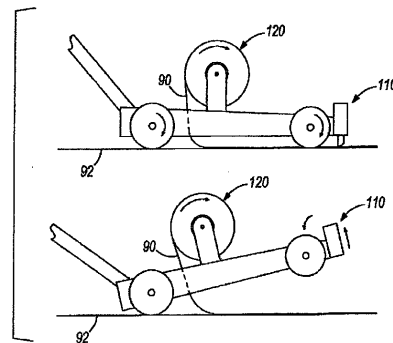
【図 21】



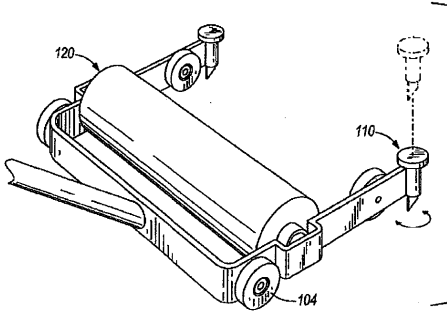
【図 24】



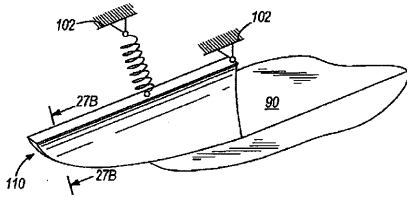
【図 25】



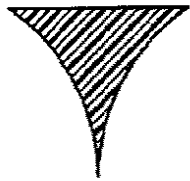
【図 26】



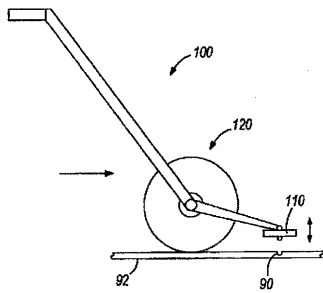
【図 27 A】



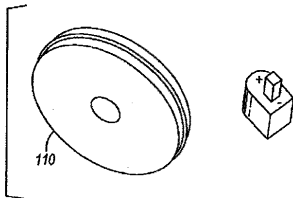
【図 27 B】



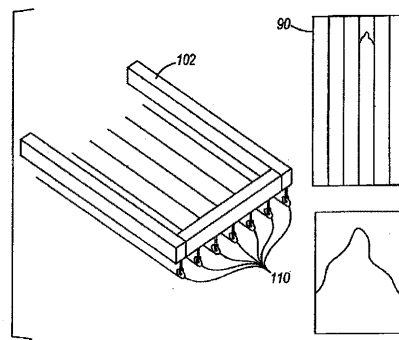
【図 30】



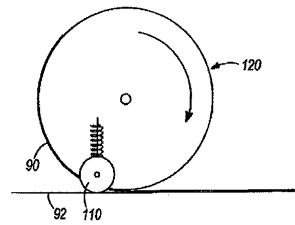
【図 31】



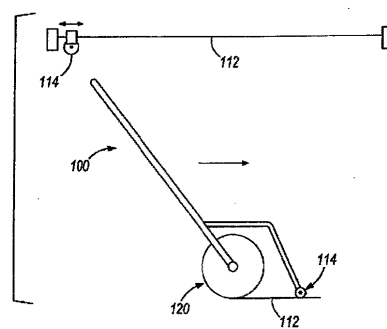
【図 28】



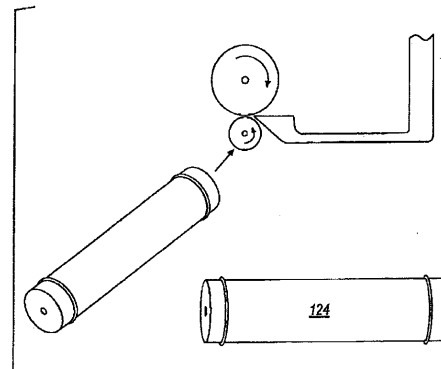
【図 29】



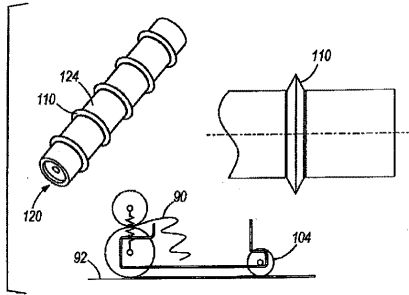
【図 32】



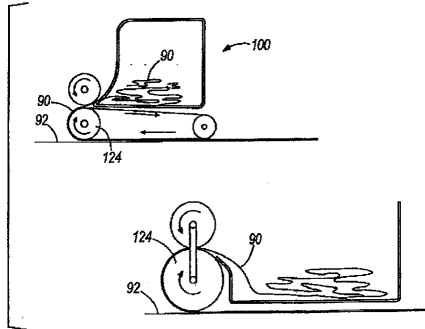
【図 33】



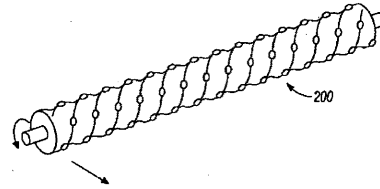
【図 34】



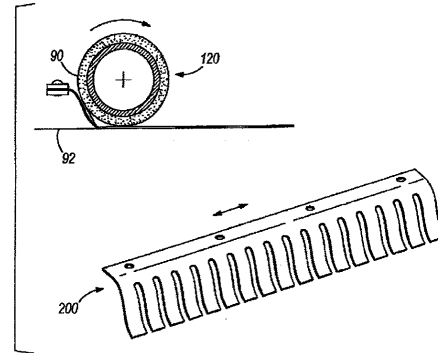
【図 35】



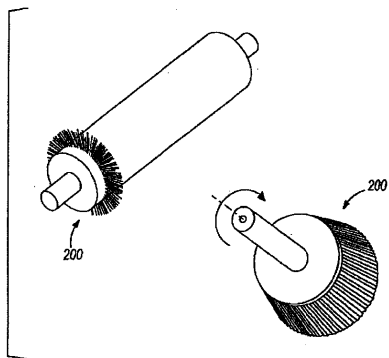
【図 36】



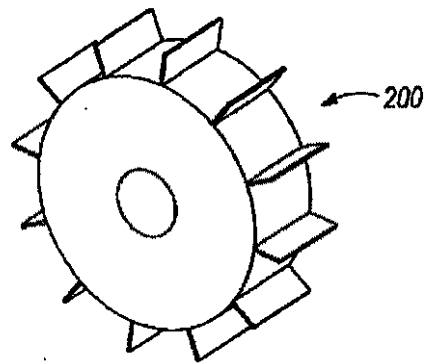
【図 37】



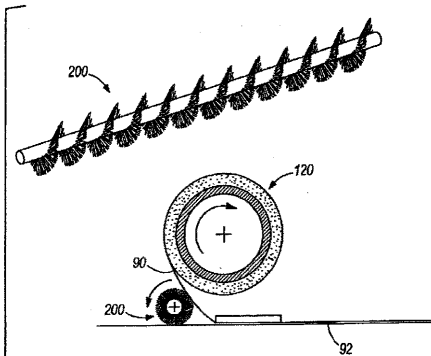
【図 38】



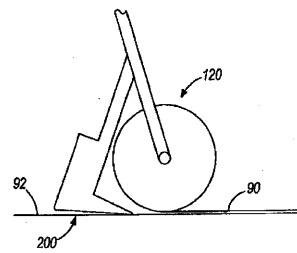
【図 40】



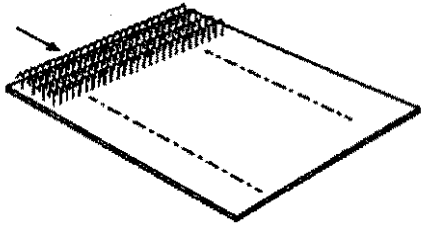
【図 39】



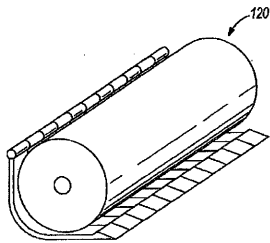
【図 41】



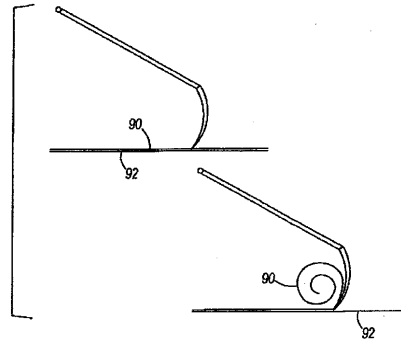
【図 4 2】



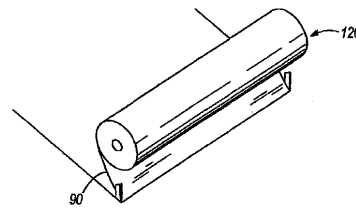
【図 4 3】



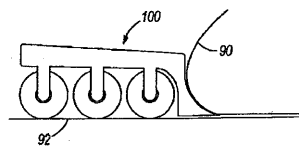
【図 4 4】



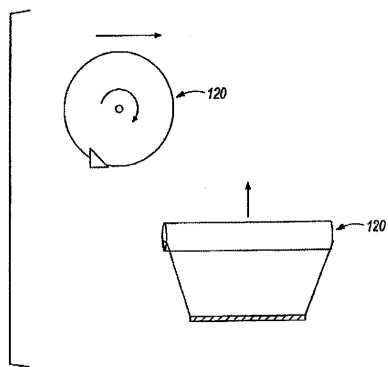
【図 4 5】



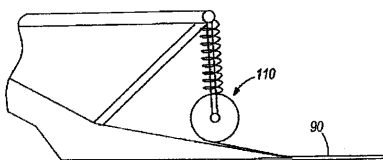
【図 4 6】



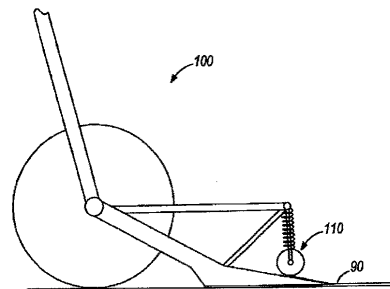
【図 4 7】



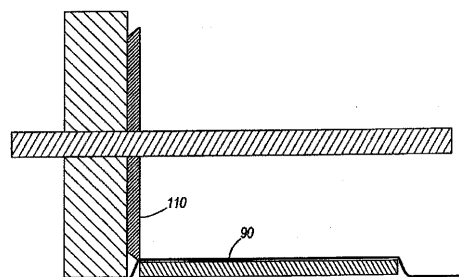
【図 4 8】



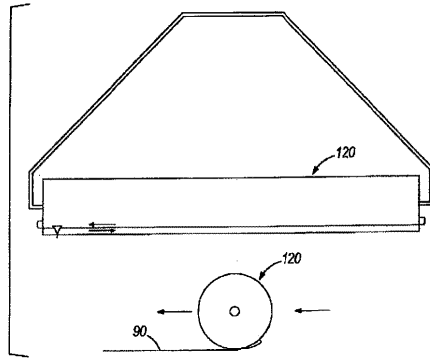
【図 4 9】



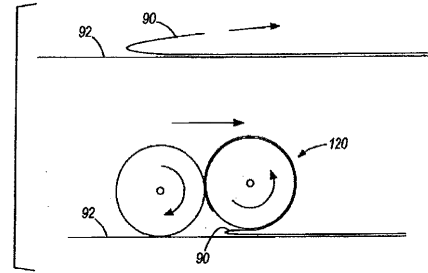
【図 5 0】



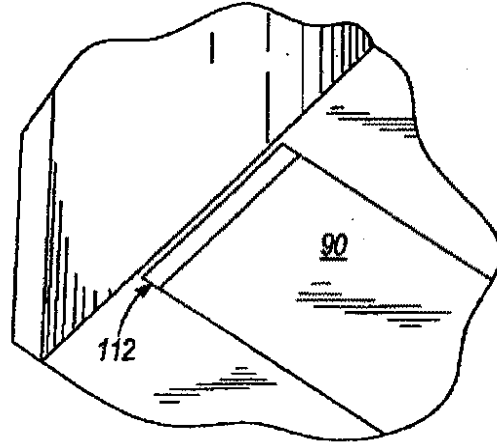
【図 5 1】



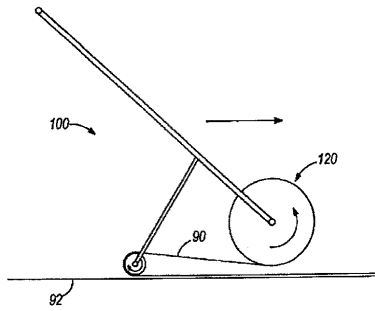
【図 5 3】



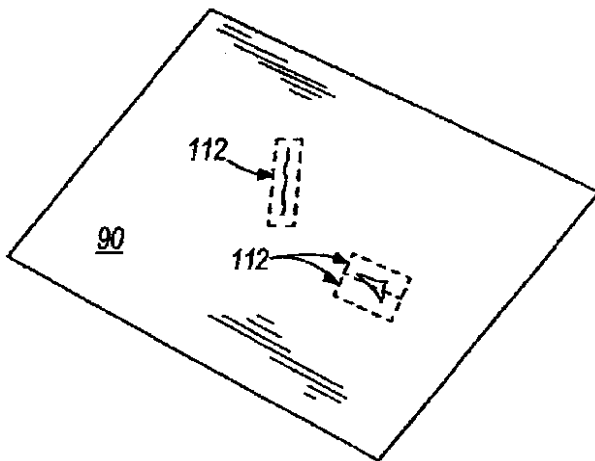
【図 5 4】



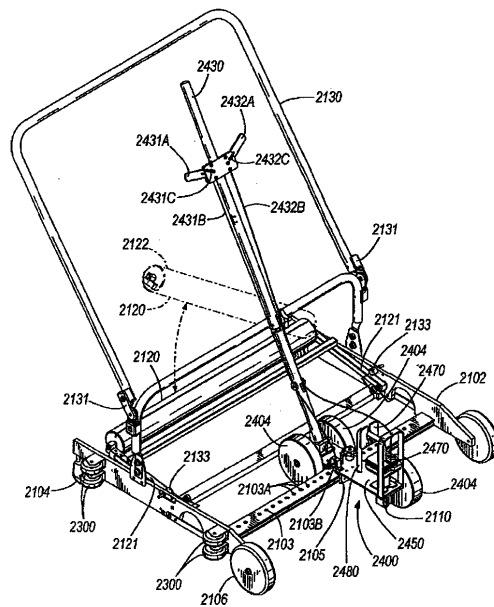
【図 5 2】



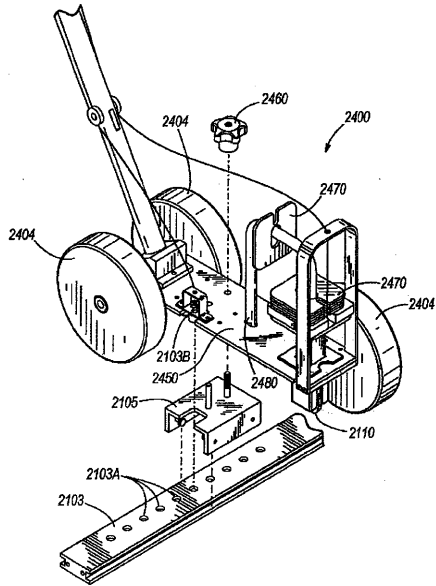
【図 5 5】



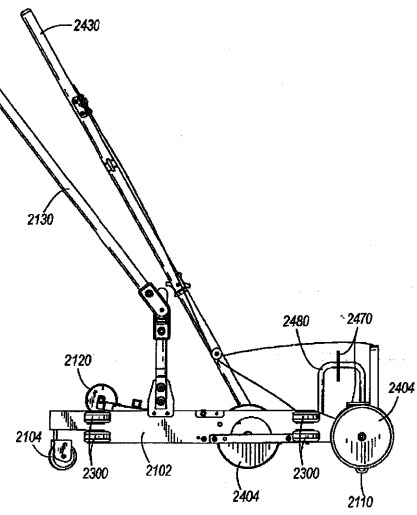
【図 5 6 A】



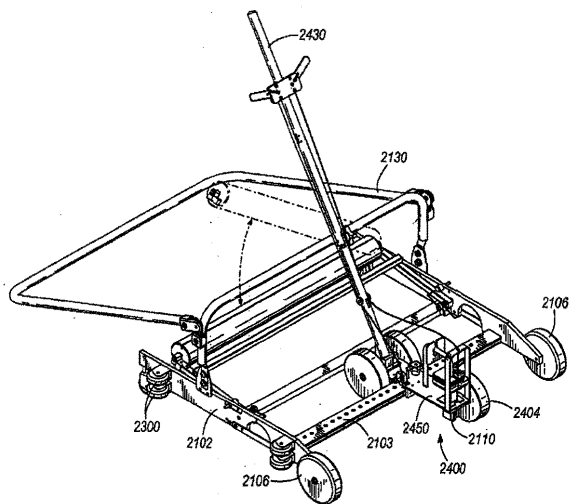
【図 56 B】



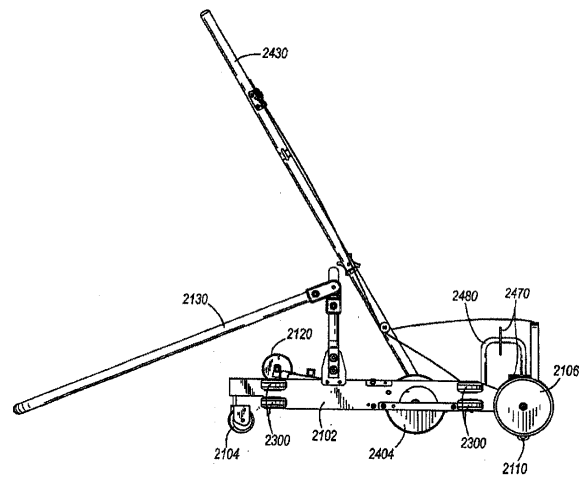
【図 57】



【図 58】



【図 59】



フロントページの続き

- (74)代理人 100120064
弁理士 松井 孝夫
- (72)発明者 クロン, ライアン, イー.
アメリカ合衆国 53406 ウィスコンシン, ラシン, グレイスウェイ ドライヴ 6001
- (72)発明者 ルドゥケ, ナサン, イー.
アメリカ合衆国 53406 ウィスコンシン, ラシン, ヘイスティングス コート 1087
- (72)発明者 ブラウン, ランス, ディー.
アメリカ合衆国 53406 ウィスコンシン, ラシン, ストラトフォード コート 1137
- (72)発明者 ローデンキルシュ, ダグラス, エス.
アメリカ合衆国 53590 ウィスコンシン, サン プレイリー, プレイリーヴィュー ドライヴ 6717
- (72)発明者 ラサム, スティーヴン, エー.
アメリカ合衆国 53590 ウィスコンシン, サン プレイリー, キャリッジ ドライヴ 1125
- (72)発明者 バリス ジュニア, ダニエル, アール.
アメリカ合衆国 53704 ウィスコンシン, マディソン, グリーン リッジ ドライヴ 2418

審査官 西村 隆

- (56)参考文献 国際公開第92/003290 (WO, A1)
米国特許出願公開第2007/0222274 (US, A1)
米国特許第06343981 (US, B1)
特開2007-056256 (JP, A)
特開2004-231823 (JP, A)
特開平11-199802 (JP, A)
米国特許第04948451 (US, A)
米国特許出願公開第2002/0108720 (US, A1)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-------|
| E04G | 23/02 |
| E04G | 23/08 |
| E04F | 21/20 |
| A47L | 13/08 |