(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2021-524335
(P2021-524335A)
(43)公表日　令和3年9月13日(2021.9.13)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
D06F 35/00	(2006.01)	D06F	35/00	Z	3B154
D06F 37/06	(2006.01)	D06F	37/06		3B165
C14B 3/00	(2006.01)	C14B	3/00		3B168
D06B 3/10	(2006.01)	D06B	3/10	B	4F056

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 48 頁）

(21)出願番号　特願2020-572457 (P2020-572457)
(86)(22)出願日　令和1年7月12日 (2019.7.12)
(85)翻訳文提出日　令和3年2月8日 (2021.2.8)
(86)国際出願番号　PCT/EP2019/068913
(87)国際公開番号　WO2020/012027
(87)国際公開日　令和2年1月16日 (2020.1.16)
(31)優先権主張番号　1811568.3
(32)優先日　平成30年7月13日 (2018.7.13)
(33)優先権主張国・地域又は機関
英国 (GB)

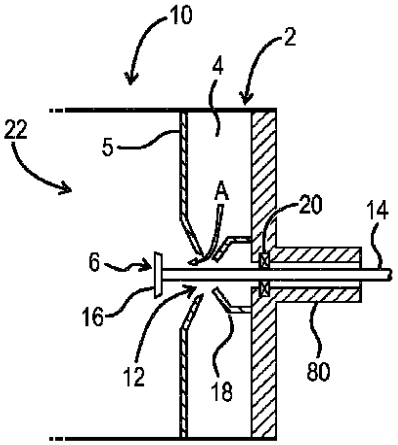
(71)出願人　517182158
ゼロス　リミテッド
イギリス，エス６０　５ビーエル　サウス　ヨークシャー，ロザラム，キャットクリフ，ウィットルウェイ，エボルーション　アドバンスド　マニュファクチュアリング　パーク，ユニット　２
(74)代理人　110003063
特許業務法人牛木国際特許事務所
(72)発明者　ジョーンズ，ガレス　エバン　リン
イギリス，ビーエイ１　７ディーイー，バース　アンド　ノース　イースト　サマセット，バース，トール　ブリッジ　ロード，バース　ブルワリー，シーオー　ザ　ピーアイ　パートナーシップ

最終頁に続く

(54)【発明の名称】固体粒子を用いて基材を処理するための装置および方法

(57)【要約】
態様は、固体粒子材料による基材の処理に使用するための装置に回転可能に取り付けるためのドラム、ドラム内で基材を攪拌することを含む基材を処理する方法、ドラムを構成するように装置を変換するためのキットに関する。ドラムは、内面と端壁、および前記基材を前記ドラムに導入するためのアクセス手段を有し、前記ドラムは、
（ａ）前記固体粒子状物質を貯蔵するための貯蔵手段であって、前記貯蔵手段の少なくとも一部が前記ドラムの前記端壁に配置された少なくとも１つの空洞であるかまたはそれを含む、貯蔵手段と、
（ｃ）固体粒子材料を前記貯蔵手段から前記ドラムの内部に分配するための分配開口であって、前記分配開口が前記ドラムの前記端壁に含まれる、分配開口と、を含み、前記ドラムが閉位置と開位置との間で作動可能な弁を含み、前記弁が前記閉位置にあるとき前記固体粒子材料が前記分配開口を通過することが防止され、前記弁が前記開位置にあるとき前記固体粒子材料が前記分配開口を通過することができることを特徴とする。

FIG. 1c



【特許請求の範囲】
【請求項１】
固体粒子材料による基材の処理に使用するための装置に回転可能に取り付けるためのドラムであって、前記ドラムは、内面および端壁と前記基材を前記ドラムに導入するためのアクセス手段とを有し、前記ドラムは、
（ａ）前記固体粒子材料を貯蔵するための貯蔵手段であって、前記貯蔵手段の少なくとも一部が、前記ドラムの前記端壁に位置する少なくとも１つの空洞であるか、またはそれを含む、貯蔵手段と、
（ｃ）固体粒子材料を前記貯蔵手段から前記ドラムの内部に分配するための分配開口であって、前記分配開口は、前記ドラムの前記端壁に含まれる、分配開口と、
を備え、
前記ドラムが閉位置と開位置との間で作動可能な弁を含み、前記弁が前記閉位置にあるとき前記固体粒子材料が前記分配開口を通過するのが防止され、前記弁が前記開位置にあるとき前記固体粒子材料が前記分配開口を通過することが許されることを特徴とするドラム。
【請求項２】
前記弁が前記シャフトを介して前記閉位置と前記開位置との間で作動可能である請求項１に記載のドラム。
【請求項３】
前記シャフトが前記ドラムの回転軸と実質的に整列している請求項２に記載のドラム。
【請求項４】
前記弁が手動で作動可能である請求項１～３のいずれかに記載のドラム。
【請求項５】
前記弁が機械的に作動可能である請求項１～４のいずれかに記載のドラム。
【請求項６】
前記弁が特に親ねじまたはソレノイドを使用して電気機械的に作動可能である請求項１～５のいずれかに記載のドラム。
【請求項７】
前記弁がディスク部分およびシャンク部分を含み、弁が閉位置にあるとき前記弁の前記ディスク部分と前記分配開口の縁または前記ドラムの前記端壁との間にギャップが存在し、ギャップのサイズは固体粒子材料が通過できないようなものである請求項１～６のいずれかに記載のドラム。
【請求項８】
前記弁がポペット弁であるかまたはポペット弁の一部を形成する請求項１～７のいずれかに記載のドラム。
【請求項９】
前記弁がばね弁であるかまたはばね弁の一部を形成する請求項１～６のいずれかに記載のドラム。
【請求項１０】
前記弁が開位置にあるとき前記弁が前記ドラムの内部に向かって突出する請求項１～９のいずれかに記載のドラム。
【請求項１１】
前記弁がスリーブ弁であるかまたはスリーブ弁の一部を形成する請求項１～６のいずれかに記載のドラム。
【請求項１２】
前記分配開口が前記ドラムの前記端壁の実質的に中央に配置されている請求項１～１１のいずれかに記載のドラム。
【請求項１３】
前記分配開口が前記ドラムの回転軸と一致する請求項１２に記載のドラム。
【請求項１４】

前記ドラムが複数の前記分配開口を含む請求項１～１３のいずれかに記載のドラム。
【請求項１５】
前記ドラムが単一の弁を含む請求項１４に記載のドラム。
【請求項１６】
前記ドラムが複数の前記弁を含み、特に前記ドラムが前記分配開口に対応する数の弁を含む請求項１４に記載のドラム。
【請求項１７】
前記複数の弁が独立して作動可能である請求項１６に記載のドラム。
【請求項１８】
前記複数の弁が、特に関節式ロッドを含む構成を使用することによって一緒に作動可能である請求項１６に記載のドラム。
【請求項１９】
貯蔵手段が複数の区画、例えば、２、３、４、５または６の区画を含み、特に前記複数の区画が回転中にドラムのバランスを維持するように配置されている請求項１～１８のいずれかに記載のドラム。
【請求項２０】
貯蔵手段が複数の区画を含み、各区画は、それぞれがドラムの回転軸からドラムの内壁に向かって、好ましくはドラムの内壁に向かって外向きに延びる第１の壁および第２の壁、によって境界付けられた空洞によって規定される請求項１～１９のいずれかに記載のドラム。
【請求項２１】
各区画が隣接する区画と流体連絡しており、固体粒子材料、および任意の液体媒体がドラムの回転中に隣接する区画間の壁の連絡開口によって１つの区画から隣接する区画に直接通過することができ、好ましくは、連絡開口は、固体粒子材料の最長寸法より少なくとも４倍大きい最小寸法を示し、好ましくは、連絡開口の最大寸法は、隣接する区画間の壁の最長寸法の５０％以下であり、好ましくは、前記連絡開口は、ドラムの回転軸またはドラムの内壁のいずれかよりも隣接する区画間の前記壁の中点に近い点で隣接する区画間の壁に配置される請求項１９または２０に記載のドラム。
【請求項２２】
複数の区画が単一の分配開口部と流体連絡している請求項１９～２１のいずれかに記載のドラム。
【請求項２３】
貯蔵手段が固体粒子材料の寸法よりも小さい寸法を有する１つまたは複数の穿孔をさらに含み、流体が前記穿孔を通って貯蔵手段に出入りすること、特に前記ドラムの内部に出入りすることを可能にするが、前記固体粒子材料が前記穿孔を通って流出するのを防ぐようになっている請求項１～２２のいずれかに記載のドラム。
【請求項２４】
前記分配開口を通る固体粒子状物質の流れを調節するためのデフレクターを含む請求項１～２３のいずれかに記載のドラム。
【請求項２５】
前記貯蔵手段内の前記固体粒子材料を前記分配開口に向けてバイアスするように構成されたデフレクターを含む請求項１～２４のいずれかに記載のドラム。
【請求項２６】
前記貯蔵手段が複数の区画を含み、各区画が前記デフレクターを含む請求項２４または請求項２５に記載のドラム。
【請求項２７】
前記ドラムの内部と前記弁との間に配置されたガードをさらに含み、前記ガードが複数の開口を含み、複数の開口が前記ガードを通る固体粒子材料の通過を可能にするが前記基材の通過を防止する請求項１～２６のいずれかに記載のドラム。
【請求項２８】

前記ガードがグリルを含む請求項２７に記載のドラム。
【請求項２９】
前記ドラムが前記ドラムの内部から前記貯蔵手段への前記固体粒子材料の流れを促進するための収集手段を含む請求項１～２８のいずれかに記載のドラム。
【請求項３０】
前記収集手段が前記ドラムの内部から前記貯蔵手段への前記固体粒子材料の流れを容易にするために前記ドラムの前記端壁に含まれる少なくとも１つの収集開口を含み、前記少なくとも１つの収集開口が前記ドラムの端壁の周囲に隣接している請求項２９に記載のドラム。
【請求項３１】
前記収集手段が前記ドラムの内部から前記貯蔵手段への前記固体粒子材料の流れを容易にするための細長い突起を含み、前記細長い突起が前記ドラムの前記内面に位置し、前記細長い突起が前記端壁から離れる方向に延び、前記細長い突起が端壁の近位の端部と端壁の遠位の端部とを有する請求項２９または請求項３０に記載のドラム。
【請求項３２】
前記細長い突起が前記ドラムの内部から前記貯蔵手段への前記粒子材料の流れを容易にするための収集開口および収集流路を含み、細長い突起の前記収集開口が前記収集流路の開始を定義し、ドラムの内部から貯蔵手段に向かう前記固体粒子材料の前記流れが収集方向への前記ドラムの回転によって促進される請求項３１に記載のドラム。
【請求項３３】
前記細長い突起が
（ａ）前記ドラムが第１の収集方向に回転するとき前記ドラムの内部から前記ドラム内の貯蔵手段への前記固体粒子材料の流れを容易にするための第１の収集流路と、
（ｂ）前記ドラムが第２の収集方向に回転するとき前記ドラムの内部から前記貯蔵手段への前記固体粒子材料の流れを容易にするための第２の収集流路と、
を含み、前記第２の収集方向が前記第１の収集方向と反対の回転方向であり、前記第１の収集流路および前記第２の収集流路が異なる流路である請求項３１に記載のドラム。
【請求項３４】
前記第１の流路および前記第２の流路が前記細長い突起の長さに沿って対称的に配置されている請求項３３に記載のドラム。
【請求項３５】
前記細長い突起が直線である請求項３１～３４のいずれかに記載のドラム。
【請求項３６】
前記ドラムが複数の前記細長い突起を含む請求項３１～３５のいずれかに記載のドラム。
【請求項３７】
前記ドラムが２つ、３つ、４つ、５つ、または６つの前記細長い突起を含む請求項３６に記載のドラム。
【請求項３８】
固体粒子材料による基材の処理に使用するための装置であって、前記装置が回転可能に取り付けられたドラムをその中に取り付けられたハウジングを含み、前記ドラムが請求項１～３７のいずれか一項に定義される装置。
【請求項３９】
前記処理の少なくとも一部において、前記ドラムがその軸が水平面に対して０より大きく約１０°未満の角度αを規定するように傾斜し、前記ドラムが前記ドラムの前部から前記ドラムの端壁に向かって下向きに傾斜するように構成されている前請求項３８に記載の装置。
【請求項４０】
ドラムの内部と貯蔵手段との間の前記固体粒子材料の移動がドラムの回転によって完全に作動される請求項３８または請求項３９に記載の装置。
【請求項４１】

前記貯蔵手段および／または細長い突起がドラム内で組み立てることができ、および／または既存のドラムに後付けすることができ、および／または取り外し可能で交換可能である請求項３８～４０のいずれかに記載の装置。

【請求項４２】

前記ドラムの内面が、流体が前記ドラムに出入りすることを可能にするが前記固体粒子材料の流出を防ぐために、固体粒子材料の寸法よりも小さい寸法を有する穿孔を含む請求項３８～４１のいずれかに記載の装置。

【請求項４３】

前記ハウジングが前記ドラムを取り囲むタブであり、好ましくは、前記タブと前記ドラムが実質的に同心であり、好ましくは、前記タブの壁が穿孔されていないが液体媒体および／または１つまたは複数の処理剤がタブに出入りするのに適した１つまたは複数の入口および／または１つまたは複数の出口をその中に配置している請求項４２に記載の装置。

【請求項４４】

アクセス手段と前記タブとの間にシールをさらに含む請求項４３のいずれかに記載の装置。

【請求項４５】

前記ドラムがドラムの端壁と反対側の端部に開口部を有し、それを通して前記基材が前記ドラムに導入される請求項３８～４３のいずれかに記載の装置。

【請求項４６】

装置がドラムに取り付けられていないまたはドラムと一体ではないさらなる貯蔵手段を含まず、および／または、装置が貯蔵手段とドラムの内部との間で前記固体粒子材料を循環させるためのポンプを含まない請求項３８～４５のいずれかに記載の装置。

【請求項４７】

装置が前記固体粒子材料を循環させるためのポンプを含まない請求項３８～４６のいずれかに記載の装置。

【請求項４８】

固体粒子材料による基材の前記処理が液体媒体および／または１つまたは複数の処理配合物の存在下で行われる請求項３８～４７のいずれかに記載の装置。

【請求項４９】

前記固体粒子物質を含む請求項３８～４８のいずれかに記載の装置。

【請求項５０】

固体粒子材料の粒子は、（ｉ）約１ｍｇから約１０００ｍｇの平均質量、および／または（ｉｉ）約５から約５００ｍｍ^{3}の範囲の平均体積、および／または（ｉｉｉ）粒子あたり１０ｍｍ^{2}から５００ｍｍ^{2}の平均表面積、および／または（ｉｖ）１ｍｍから５０ｍｍ、好ましくは２から２０ｍｍ、好ましくは５ｍｍから１０ｍｍの平均粒子サイズ、および／または（ｖ）少なくとも約１ｇ／ｃｍ^{3}または少なくとも約１．４ｇ／ｃｍ^{3}の平均密度を有する請求項３８～４９のいずれかに記載の装置。

【請求項５１】

固体粒子の粒子がポリマーを含み、好ましくは、ポリマーがポリアルキレン、ポリアミド、ポリエステルまたはポリアミド、好ましくはポリアルキレン、ポリエステルまたはポリアミド、好ましくはナイロン６またはナイロン６，６から選択されるポリアミド、またはポリプロピレンから選択されるポリアルキレン、好ましくはポリアミド、またはナイロン６またはナイロン６，６から選択されるポリアミドであるか、またはそれらを含む請求項３８～５０のいずれかに記載の装置。

【請求項５２】

固体粒子材料の粒子が回転楕円体または楕円体またはそれらの混合物である請求項３８～５１のいずれかに記載の装置。

【請求項５３】

回転可能なドラムが円筒形である請求項３８～５２のいずれかに記載の装置。

【請求項５４】

基材を処理する方法であって、請求項１～３７のいずれかに記載のドラム内または請求項３８～５３のいずれかに記載の装置内で基材を固体粒子材料で攪拌することを含む方法。
【請求項５５】
固体粒子状材料がこの方法によるさらなる処理手順で再利用される請求項５４に記載の方法。
【請求項５６】
複数のバッチを処理するための方法であって、バッチが少なくとも１つの基材を含み、第１のバッチを固体粒子材料で攪拌することを含み、
（ａ）貯蔵手段に前記固体粒子状物質を収集するステップと、
（ｂ）ステップ（ａ）から収集された固体粒子材料で少なくとも１つの基板を含む第２のバッチを攪拌するステップと、
（ｃ）少なくとも１つの基材を含む後続のバッチについて、任意選択でステップ（ａ）および（ｂ）を繰り返すステップと、
をさらに含む請求項５４または５５に記載の方法。
【請求項５７】
前記処理するための方法が、前記弁が前記開位置にある第１の期間と前記弁が前記閉位置にある第２の期間とを含む請求項５４～５６のいずれかに記載の方法。
【請求項５８】
前記第１の期間の期間が前記第２の期間の期間と実質的に等しいかまたはそれを超える請求項５７に記載の方法。
【請求項５９】
前記第１の期間が前記第２の期間に先行する請求項５７または５８に記載の方法。
【請求項６０】
方法が固体粒子材料および液体媒体で基材を攪拌することを含み、好ましくは液体媒体が水性である請求項５４～５９のいずれかに記載の方法。
【請求項６１】
前記固体粒子材料および処理配合物で基材を攪拌することを含む請求項５４～６０のいずれかに記載の方法。
【請求項６２】
基材が織物であるかまたは織物を含む請求項５４～６１のいずれかに記載の方法。
【請求項６３】
前記基材の処理が洗浄、着色、漂白、研磨またはエージング、または他の繊維または衣服の仕上げプロセスである請求項６２に記載の方法。
【請求項６４】
基材が汚れた基材である基材を洗浄するための請求項６３に記載の方法。
【請求項６５】
基材が動物の皮膚基質であるかまたはそれを含む請求項５４～６１のいずれかに記載の方法。
【請求項６６】
動物の皮膚基質の処理が皮なめし工程である請求項６５に記載の方法。
【請求項６７】
固体粒子材料を使用する基材の処理に使用するのに適さない装置を、固体粒子材料を使用する基材の処理に使用するのに適した請求項３８～６３のいずれかに記載の装置に変換するためのキットであって、装置が、内面および端壁を有する回転可能に取り付けられたドラムがその中に取り付けられたハウジングを含み、さらに前記基材を前記ドラムに導入するためのアクセス手段を含み、前記キットは、
（ａ）固体粒子材料と、
（ｂ）前記固体粒子材料を貯蔵するための貯蔵手段であって、前記貯蔵手段の少なくとも一部が前記ドラムの前記端壁に位置する少なくとも１つの空洞であるかまたはそれを含む、貯蔵手段と、

（ｃ）固体粒子材料質を前記貯蔵手段から前記ドラムの内部に分配するための分配開口であって、前記分配開口が前記ドラムの前記端壁に含まれる、分配開口と、
（ｄ）閉位置と開位置の間で作動可能な弁であって、前記弁が前記閉位置にあるとき前記固体粒子材料が前記分配開口を通過することが防止され、前記弁が前記開位置にあるとき前記固体粒子材料が前記分配開口を通過することができる、弁と、
（ｅ）任意選択で、請求項３１～３５のいずれかで定義される少なくとも１つの細長い突起と、
を含み、
前記キットが前記貯蔵手段、前記分配開口、前記弁、および存在する場合、前記細長い突起をドラムの１つまたは複数の内面に取り付けることを可能にするように適合されているキット。
【請求項６８】
固体粒子材料を使用する基板の処理に使用するのに適した請求項３８～５３のいずれかに記載の装置を構築する方法であって、固体粒子材料を使用する基材の処理に使用するのに適さず内面および端壁を有する回転可能に取り付けられたドラムをその中に取り付けたハウジングを含みさらに前記基材を前記ドラムに導入するためのアクセス手段を含む出発装置に後付けすることを含み、前記後付けは、
（ｉ）固体粒子材料を提供し、固体粒子材料を貯蔵するための１つまたは複数の貯蔵手段を提供し、１つまたは複数の弁を提供し、任意選択で、少なくとも１つの細長い突起を提供するステップと、
（ｉｉ）前記貯蔵手段をドラムの１つまたは複数の内面に取り付けるステップであって、前記貯蔵手段の少なくとも一部が前記ドラムの前記端壁に配置された少なくとも１つの空洞であるかまたはそれを含む、ステップと、
（ｉｉｉ）固体粒子材料を前記貯蔵手段から前記ドラムの前記端壁の前記ドラムの内部に分配するための分配開口を提供するステップと、
（ｉｖ）前記弁を前記ドラムの前記端壁に取り付けるステップと、
（ｖ）任意選択でドラムの内面に少なくとも１つの細長い突起を取り付けるステップと、
を含み、
前記弁が閉位置と開位置との間で作動可能であり、前記弁が前記閉位置にあるとき前記固体粒子材料が前記分配開口を通過することが防止され、前記弁が前記開位置にあるとき前記固体粒子材料が前記分配開口を通過することができる方法。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本開示は、基材、特に織物であるかまたは織物を含む基材の処理において多数の固体粒子を使用する装置に用いられるドラムおよび装置に関する。本開示はさらに、装置を使用して固体粒子を用いて基材を処理するための方法に関する。本開示は、特に、装置、その構成要素（特にドラム）、および汚れた基材の洗浄に適した方法に関する。本開示はさらに、装置を本開示による装置に後付けまたは変換するのに適したキットおよび方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
織物および布地の処理および洗浄のための従来の方法は、通常、大量の水を使用する水性洗浄を伴う。これらの方法は、一般に、布地の水没、その後の土壌除去、水性土壌懸濁液、および水によるすすぎを伴う。これらの従来の方法の改善およびそれに対する利点を提供するための固体粒子の使用は、当技術分野で知られている。例えば、ＰＣＴ特許公開ＷＯ２００７／１２８９６２は、多数の固体粒子を使用して汚れた基材を洗浄する方法を開示している。洗浄方法に関連する開示を有する他のＰＣＴ特許公報としては、以下がある：ＷＯ２０１２／０５６２５２；ＷＯ２０１４／００６４２４；ＷＯ２０１５／００４

４４４；ＷＯ２０１４／１４７３９０；ＷＯ２０１４／１４７３９１；ＷＯ２０１４／００６４２５；ＷＯ２０１２／０３５３４３；ＷＯ２０１２／１６７５４５；ＷＯ２０１１／０９８８１５；ＷＯ２０１１／０６４５８１；ＷＯ２０１０／０９４９５９；及びＷＯ２０１４／１４７３８９。これらの開示は、基材を処理または洗浄するための装置および方法を教示し、これは、従来の方法に比べて、処理／洗浄性能の改善、水の消費量の削減、洗剤および他の処理剤の消費量の削減、およびより良い低温処理／洗浄（したがって、よりエネルギー効率の高い処理／洗浄）を含むいくつかの利点を提供する。他の特許出願、例えば、ＷＯ２０１４／１６７３５８、ＷＯ２０１４／１６７３５９、ＷＯ２０１６／０５１１８９、ＷＯ／２０１６／０５５７８９、及びＷＯ２０１６／０５５７８８は、皮革処理およびなめしなどの他の分野における固体粒子によって提供される利点を教示している。

【発明の概要】

【０００３】

多数の固体粒子の使用を含む処理方法のためのさらに優れた装置を提供することが望ましい。特に、効率と信頼性を改善し、水の消費量をさらに削減し、より静かな操作を容易にし、布地の手入れを改善し、および／または装置およびその操作の電力消費とコスト（資本コストおよび／またはランニングコストを含む）を削減することが望ましい。装置の複雑さおよび装置内の可動構成要素の数を減らすことも望ましい。さらに、従来の装置を改造して、それが多数の固体粒子での操作に適しているようにすることも望ましい。

【０００４】

本出願人の係属中のＰＣＴ出願ＰＣＴ／ＧＢ２０１７／０５３８１５は、固体粒子が回転可能なドラムに貯蔵される装置を開示しており、ドラムは、固体粒子が貯蔵区画からドラムの内部に流れるための複数の分配流路、および固体粒子がドラムの内部から貯蔵区画に流れるための複数の収集流路をさらに備え、貯蔵区画とドラムの内部との間の流れの方向がドラムの回転方向によって制御されるようになっている。

【０００５】

本発明者らは、装置にさらなる改良を提供しようとした。特に、本発明者らは、ドラムの内部への固体粒子材料の分配の効率および／または速度を高めることを目指した。さらに、本発明者らは、ドラムの内部への固体粒子材料の分配の制御を改善しようとした。さらに、本発明者らは、処理サイクルの設計においてより大きな柔軟性を与えるために、ドラムの内部への固体粒子材料の分配がドラムの回転方向にあまり依存しない配置を提供しようとした。

【０００６】

本発明の目的は、前述の問題の１つまたは複数に対処することである。

【発明を実施するための形態】

【０００７】

本発明の第１の態様によれば、固体粒子材料による基材の処理に使用するための装置に回転可能に取り付けるためのドラムが提供され、前記ドラムは、内面および端壁と、前記基材を導入するためのアクセス手段とを有し、前記ドラムは、

（ａ）前記固体粒子材料を貯蔵するための貯蔵手段であって、前記貯蔵手段の少なくとも一部が、前記ドラムの前記端壁に位置する少なくとも１つの空洞であるか、またはそれを含む、貯蔵手段と、

（ｃ）固体粒子材料を前記貯蔵手段から前記ドラムの内部に分配するための分配開口であって、前記分配開口は、前記ドラムの前記端壁に含まれる、分配開口と、

を含み、

前記ドラムが、閉位置と開位置との間で作動可能な弁を含み、前記弁が前記閉位置にあるとき、前記固体粒子材料が前記分配開口を通過するのが防止され、前記弁が前記開位置にあるとき、前記固体粒子材料は、前記分配開口を通過することが許されることを特徴とする。

【０００８】

本発明の第２の態様によれば、固体粒子材料による基材の処理に使用するための装置が提供され、前記装置は、回転可能に取り付けられたドラムをその中に取り付けたハウジングを含み、前記ドラムは本明細書に開示される通りである。

【０００９】

本発明のドラムおよび装置は、制御された方法で、固体粒子材料をドラムの内部に直接分配することができる。さらに、本発明のドラムおよび装置は、固体粒子材料をドラムの内部に分配することができる速度を増加させることができる。さらに、本発明のドラムおよび装置は、ドラムの回転方向に関係なく、ドラムの内部に固体粒子材料を分配することを可能にし、それにより、処理サイクルの設計においてより大きな柔軟性を可能にする。

【００１０】

本発明の装置はまた、ドラムに取り付けられていない、またはドラムと一体ではないさらなる貯蔵手段（例えば、ドラムの下に位置するサンプなどの固体粒子材料を貯蔵するためのサンプ）を省くことができ、好ましくはそれを含まない。同様に、装置は、貯蔵手段とドラムの内部との間で（すなわち、貯蔵手段からドラムの内部へ、およびドラムの内部から貯蔵手段へ）前記固体粒子材料を循環させるためのポンプを省くことができ、好ましくはそれを含まない。

【００１１】

さらに、装置の周りに固体粒子材料を輸送するために水を必要としないため、基材の処理に使用される水の量が削減される。したがって、本発明の装置および方法は、基材の処理において液体媒体として必要とされる水のみを必要とし、これは、水の消費量の大幅な削減を提供する。

【００１２】

回転可能なドラム内に配置された貯蔵手段のさらなる利点は、固体粒子材料を遠心力で乾燥させることができること、すなわち、粒子を乾燥させるために１回または複数のスピンサイクルを受けることができることである。固体粒子材料の遠心乾燥は、基材を処理するための装置の操作とは別にするか、またはその操作に含めることができる。例えば、本明細書に記載されるように、遠心乾燥は、液体媒体を除去するための抽出ステップと同時に実施されてもよい。したがって、基材を処理するための本明細書に記載の方法は、任意選択で、固体粒子材料の遠心乾燥のステップを備える。したがって、本発明の利点は、固体粒子材料の乾式貯蔵であることが理解される。

【００１３】

ドラムの内部と貯蔵手段との間の固体粒子材料の流速もまた、追加的または代替的に、ドラムの回転速度を変化させることによって、および／またはドラムを断続的に回転させることによって制御され得ることが理解される。

【００１４】

装置は、好ましくはフロントローディング装置であり、アクセス手段は装置の前部に配置されている。好ましくは、アクセス手段は、ドアであるか、またはドアを含む。ドラムは、ドラムの端壁と反対側の端部に開口部を有し、適切には、開口部がアクセス手段と位置合わせされ、開口部を通して前記基材が前記ドラムに導入されることが理解される。

【００１５】

回転可能に取り付けられたドラム（本明細書では回転可能なドラムとも呼ばれる）は、好ましくは円筒形であるが、例えば六角形のドラムを含む他の構成も想定される。

【００１６】

したがって、ドラムの内面は、好ましくは円筒形の内面である。

【００１７】

ドラムの内面は、ドラムの内壁の表面である。ドラムの内壁は、内壁と端壁の接合部でドラムの端壁に接合されている。したがって、内面は、ドラムの回転軸の周りに配置された、すなわちドラムの端壁に実質的に垂直なドラムの内壁の表面である。

【００１８】

円筒形ドラムの場合、円筒形ドラムの軸は、好ましくはドラムの回転軸である。より一

般的には、ドラムの内壁および端壁は、端壁がドラムの回転軸と交差し、好ましくは実質的に垂直な方法で前記回転軸と交差する３次元ボリュームを規定し、内壁が回転軸の周りに配置され、好ましくは、内壁が回転軸に実質的に平行である。

【００１９】

ドラムの内面は、好ましくは、穿孔を備え、これは流体が前記ドラムに出入りすることを可能にする一方、前記固体粒子材料の流出を防ぐために、固体粒子材料の最長寸法よりも小さい寸法を有する（これは、流体と固体粒子材料の両方がその内面の穿孔を介してドラムから出る、多くの従来の装置とは反対である）。好ましくは、装置のハウジングは、前記ドラムを取り囲むタブであり、好ましくは、前記タブおよび前記ドラムは、実質的に同心であり、好ましくは、前記タブの壁は、穿孔されていないが、液体媒体および／または１つまたは複数の処理製剤のタブへの出入りに適した１つまたは複数の入口および／または１つまたは複数の出口をその中に配置している。したがって、タブは適切に水密であり、パイプまたはダクト構成要素を通してのみ液体媒体および他の液体構成要素の出入りを可能にする。

【００２０】

好ましくは、ドラムは、ドラムの軸が実質的に水平になるように装置内に配置される。好ましい実施形態では、ドラムは、装置の動作の少なくとも一部の間、好ましくは装置の動作全体の間、ドラムの軸が実質的に水平になるように装置内に配置される。本発明の装置の改善された収集速度は、ドラムの軸が動作中に実質的に水平である装置の収集効率の大幅な改善を提供する。

【００２１】

代替の実施形態では、装置および／またはドラム（および特にドラム）は、当技術分野で知られているように傾斜可能であり、水平面に対するドラムの軸は、装置内の基材の処理前、処理中、または処理後、好ましくは処理中またはその一部の間、特にドラムの収集方向への回転中に変化させることができる。傾斜は、例えば、エアバッグ、油圧ラム、空気圧ピストンおよび／または電気モーターを含む、任意の適切な手段によって達成されてもよい。この実施形態では、ドラムおよび／または装置は、好ましくは、ドラムの軸が、０より大きく約１０°未満である水平面に対して角度αを規定するように傾斜可能である。この実施形態では、ドラムおよび／または装置は、好ましくは、前記処理の少なくとも一部の間、特に、ドラムが収集方向に回転している間、ドラムがドラムの前部からドラムの端壁まで下向きに傾斜するように傾斜可能であるように構成される。したがって、装置は、前記処理の少なくとも一部について（特にドラムが収集方向に回転している間）、ドラムの軸が傾斜して、０より大きく約１０°未満の水平面に対する角度αを規定し、ドラムがドラムの前部からドラムの端壁に向かって下向きに傾斜するように、適切に構成される。

【００２２】

有利なことに、本発明の装置の動作中、ドラムもタブも、基材が装置内で処理される処理サイクルを通してドラムによって保持される固体粒子材料の出入りを許可しない。言い換えれば、固体粒子材料は、処理サイクル全体を通して、貯蔵手段および／またはドラムの内部、および／または貯蔵手段とドラムの内部との間の流路に留まり、それによって、粒子材料を循環させるためのポンプの必要性を排除し、それにより、ドラムに取り付けられていない、またはドラムと一体ではないさらなる貯蔵手段（サンプなど）の必要性を排除する。

【００２３】

装置は、好ましくは、使用中に液体媒体がタブを出ることができないように、アクセス手段とタブとの間にシールを備える。好ましくは、前記シールは、当技術分野の従来技術のように、ドアシールである。アクセス手段とタブの間のシールは、装置からの水漏れを防ぐ。装置は、好ましくは、タブへの固体粒子材料の流出またはアクセス手段の周辺での装置からの固体粒子材料の流出を防止するために、その周辺でドラムからの固体粒子材料の流出を防止するシールをさらに含み、そのようなシールは、好ましくは、アクセス手段

とドラムとの間のシールとして配置される。典型的には、前記シールは、発泡体またはゴム、あるいは他の弾力性のある可撓性材料から作られている。

【００２４】

装置はさらに、固体粒子材料で、好ましくは液体媒体中で、および／または以下により詳細に記載される１つまたは複数の処理製剤と組み合わせて、基材の処理に適した装置に存在する典型的な構成要素を含む。したがって、装置は、好ましくは、液体媒体を循環させるための少なくとも１つのポンプ、および液体媒体および／または１つまたは複数の処理製剤を装置内に、ドラム内に、ドラム外に、そして装置外に輸送するための関連するポートおよび／または配管および／またはダクトを含む。好ましくは、装置は、ドラムの回転をもたらすための適切な駆動手段と、ドラムの回転をもたらすための適切な駆動シャフトとを備える。好ましくは、装置は、液体媒体を加熱するための加熱手段を含む。好ましくは、装置は、液体媒体を１つまたは複数の処理製剤と混合するための混合手段を含む。装置は、液体媒体および／または１つまたは複数の処理製剤を、その処理中にドラムの内部および基材上に適用するための１つまたは複数の噴霧手段をさらに備えていてもよい。

【００２５】

装置は、典型的には、タブおよびドラムを取り囲む外部ケーシングをさらに備える。

【００２６】

装置は、少なくとも１つの処理サイクルによる装置の動作のための命令でプログラムされた制御手段を適切にさらに備えることが理解される。装置は、制御手段および／または装置とインターフェースするためのユーザインターフェースを適切にさらに備える。

【００２７】

装置は、好ましくは、前記固体粒子材料を含む。

【００２８】

［弁と分配開口］

弁は、任意の適切な配置を介して、前記閉位置と前記開位置との間で作動可能であってもよい。弁が閉位置にあるとき、固体粒子材料が分配開口を通過するのを防ぐ。このようにして、弁が閉位置にあるとき、ドラムは、固体粒子材料が前記貯蔵手段から放出されることなく、時計回り方向および反時計回り方向に回転させることができる。弁が前記開位置にあるとき、固体粒子物質が前記分配開口を通過することが許される。

【００２９】

好ましくは、弁は、前記閉位置と複数の開位置との間で作動可能であってもよい。例えば、弁は、固体粒子材料が前記分配開口を通過することが許されるが、前記分配開口に対する前記弁の位置が固体粒子材料の比較的低い分配速度を可能にする第１の開放位置に作動されてもよい。弁はさらに、固体粒子材料が前記分配開口を通過することが許されるが、前記分配開口に対する前記弁の位置が固体粒子材料の比較的高い分配速度を可能にする第２の開位置に作動されてもよい。前記固体粒子材料の分配速度の調整は、複数の開位置の間で前記弁を作動させることによって達成され得ることが理解される。

【００３０】

好ましくは、弁は、ロッドなどのシャフトを介して、前記閉位置と前記開位置との間で作動可能である。好ましくは、シャフトは、ドラムの駆動シャフト内に位置し、それに位置合わせされる。

【００３１】

好ましくは、前記シャフトは、前記ドラムの回転軸と実質的に整列している。この文脈において、「実質的に整列された」という用語は、シャフトがドラムの回転軸と約２０°未満、好ましくは約１０°未満、好ましくは約５°未満の角度をなすことを意味する。好ましくは、シャフトはドラムの回転軸と同軸である。

【００３２】

弁は手動で作動可能である。例えば、装置の使用者は、シャフトの一端を押し込んだり引き出したりすることができ、それにより、弁を開位置と閉位置の間で動かすことができてもよい。

【００３３】
あるいは、またはさらに、前記弁は、機械的に作動可能であってもよい。
【００３４】
好ましくは、前記弁は、特にソレノイドまたは親ねじを使用して、電気機械的に作動可能である。弁は、例えば、磁場または無線信号を使用して、遠隔で作動させることができる。
【００３５】
好ましくは、前記弁は、動力ねじまたは並進ねじとしても知られる親ねじを使用して作動される。親ねじは、回転運動を直線運動に変換することができる。親ねじを使用して前記弁を作動させることの利点は、弁がより容易に漸進的および／または断続的に作動され得ることである。さらに、親ねじを使用して弁を作動させると、消費電力が少なくなる可能性がある。これは、通常、親ねじを使用して弁を作動させると、電源がオフになり、弁が所定の位置に留まるためである。
【００３６】
弁は、弁が前記閉位置にあるときに固体粒子状物質が前記分配開口を通過するのを防ぐことができ、前記弁が前記開位置にあるときに前記分配開口を通過することを可能にすることができるように、任意の適切なサイズおよび形状であってもよい。
【００３７】
好ましくは、前記弁は、前記弁が前記開位置にあるとき、前記弁と前記分配開口との間に生じる開口部の最小寸法が、固体粒子材料の最長寸法の少なくとも２倍、好ましくは少なくとも３倍、より好ましくは少なくとも４倍であるように構成される。典型的には、前記弁が前記開位置にあるとき、前記弁と前記分配開口との間に生じる開口は、少なくとも５ｍｍ、好ましくは少なくとも６ｍｍ、好ましくは少なくとも７ｍｍ、好ましくは少なくとも８ｍｍ、好ましくは少なくとも９ｍｍ、好ましくは少なくとも１０ｍｍ、好ましくは少なくとも１１ｍｍ、好ましくは少なくとも１２ｍｍ、好ましくは少なくとも１３ｍｍ、好ましくは少なくとも１４ｍｍ、好ましくは少なくとも１５ｍｍ、好ましくは少なくとも２０ｍｍ、好ましくは少なくとも２５ｍｍ、好ましくは少なくとも３０ｍｍである。典型的には、前記弁が前記開位置にあるとき、前記弁と前記分配開口との間に作成される開口部は、２００ｍｍ以下、好ましくは１００ｍｍ以下、好ましくは５０ｍｍ以下の最大寸法を有する。
【００３８】
典型的には、前記弁は、前記分配開口の縁部または前記ドラムの前記端壁の表面に隣接して、前記弁が閉位置にあるときにシールを作成する。例えば、前記弁は、ディスク部分およびシャンク部分を含んでもよく、前記ディスク部分は、前記弁が前記閉位置にあるとき、前記ドラムの前記端壁の表面、好ましくは前記ドラムの前記端壁の実質的に垂直な表面とシールを形成してもよい。あるいは、前記ディスク部分はテーパーエッジを有してもよく、前記分配開口は、対応するテーパーエッジを含んでもよく、弁が閉位置にあるとき、前記弁の前記ディスク部分の前記テーパーエッジが前記分配開口の前記対応するテーパーエッジに隣接して、シールを形成する。好ましくは、ディスク部分のテーパーエッジおよび／または分配開口は、そうでなければ弁の閉鎖を妨げる可能性がある固体粒子材料の蓄積または保持が阻止されるように形成される。例えば、ディスク部分のテーパーエッジおよび／または分配開口は、水平面に対して角度を付けられてもよい。好ましくは、前記角度は、水平面に対して少なくとも４５°、好ましくは少なくとも６０°、好ましくは少なくとも７０°、好ましくは少なくとも８０°である。湾曲したテーパーエッジの場合、角度は湾曲したエッジの中点で取得される。
【００３９】
あるいは、前記弁は、弁が閉位置にあるとき、それが前記分配開口の縁または前記ドラムの前記端壁の表面とシールを形成しないように構成されてもよい。好ましくは、弁が閉位置にあるとき、前記弁と前記分配開口または前記弁と前記ドラムの前記端壁の表面、好ましくは前記ドラムの前記端壁の実質的に垂直な表面との間にギャップが存在する。ここ

で、ギャップのサイズは、固体粒子材料が通過できないようなものである。通常、ギャップの最長寸法は２ｍｍ未満、好ましくは１ｍｍ未満である。弁が閉位置にあるときに弁と分配開口の縁または前記ドラムの前記端壁の表面との間にギャップを有することの利点は、固体粒子状物質が弁の詰まりを引き起こすリスクを削減することができることである。

【００４０】

好ましくは、前記弁は、前記弁が開位置にあるときに、前記ドラムの内部に向かって突出する。あるいは、好ましくは、前記弁は、前記弁が開位置にあるときに前記ドラムの内部から離れて移動し、好ましくは、前記弁は、前記貯蔵手段の中に移動する。好ましくは、前記弁は、ポペット弁またはばね弁であってもよく、またはその一部を形成してもよい。好ましくは、前記弁は、ポペット弁であるか、またはポペット弁の一部を形成する。

【００４１】

あるいは、前記弁は、スリーブ弁であってもよく、またはその一部を形成してもよい。典型的には、前記スリーブ弁は、少なくとも１つのポートを含む側面を有する円筒形部分を含む。好ましくは、前記スリーブ弁は、回転時に、前記少なくとも１つのポートが前記貯蔵手段の開口部と整列でき、それにより、前記貯蔵手段から前記分配開口を通って前記ドラムの内部への固体粒子材料の通過を可能にするように構成される。

【００４２】

好ましくは、前記分配開口は、前記ドラムの前記端壁の実質的に中央に配置される。このようにして、前記貯蔵手段から前記ドラムの前記内部に前記分配開口を通過する固体粒子材料は、処理される前記基材とより効率的に混合されてもよい。特に、この配置は、前記ドラムの前記内部の前記基材の上部に落下する可能性のある固体粒子材料の量を増加させることができる。

【００４３】

好ましくは、前記分配開口は、前記ドラムの回転軸と一致する。好ましくは、前記分配開口は、前記ドラムの回転軸と同心である。好ましくは、前記分配開口の形状は、実質的に円形または環状である。

【００４４】

好ましくは、前記分配開口は、少なくとも５ｍｍ、好ましくは少なくとも６ｍｍ、好ましくは少なくとも７ｍｍ、好ましくは少なくとも８ｍｍ、好ましくは少なくとも９ｍｍ、好ましくは少なくとも１０ｍｍ、好ましくは少なくとも１１ｍｍ、好ましくは少なくとも１２ｍｍ、好ましくは少なくとも１３ｍｍ、好ましくは少なくとも１４ｍｍ、好ましくは少なくとも１５ｍｍ、好ましくは少なくとも２０ｍｍ、好ましくは少なくとも２５ｍｍ、好ましくは少なくとも３０ｍｍの最小寸法を有する。好ましくは、前記分配開口は、３００ｍｍ以下、好ましくは２００ｍｍ以下、好ましくは１００ｍｍ以下、好ましくは５０ｍｍ以下の最大寸法を有する。好ましくは、前記分配開口は、固体粒子材料の最長寸法の少なくとも２倍、好ましくは少なくとも３倍、より好ましくは少なくとも４倍である最小寸法を有する。好ましくは、前記分配開口は、ドラムの直径の５０％以下、好ましくはドラムの直径の２５％以下、好ましくはドラムの直径の２０％以下である最大寸法を有する。

【００４５】

好ましくは、装置は、単一の分配開口を含む。以下に説明するように、前記貯蔵手段が複数の区画を含む配置では、前記単一の分配開口は、好ましくは、前記複数の区画のそれぞれと流体連絡している。

【００４６】

しかしながら、代替の実施形態では、前記ドラムは、複数の前記分配開口、例えば、２、３、４、５、または６つの分配開口を含んでもよい。例えば、前記貯蔵手段が、本明細書で以下に説明するように複数の区画を含む場合、前記複数の分配開口のそれぞれは、前記複数の区画の別個の１つと流体連絡していてもよい。

【００４７】

ドラムが複数の分配開口を含む場合、好ましくは、前記ドラムは単一の弁を含む。この配置では、前記単一の弁は、前記弁が前記閉位置にあるときに固体粒子材料が前記複数の

分配開口のすべてを通過するのを防ぎ、前記固体粒子材料が 前記弁が前記開位置にあるとき、前記複数の分配開口のいずれかを通過する。

【００４８】

あるいは、ドラムが複数の分配開口を含む場合、前記ドラムは、複数の前記バルブを含んでもよい。例えば、ドラムは、分配開口として対応する数の弁を含んでもよい。

【００４９】

装置が複数の弁を含む構成では、前記複数の弁は独立して作動可能であってもよい。あるいは、前記複数の弁は、例えば、貯蔵手段の内側に配置された機械的連動の配置を使用することによって、一緒に作動可能であってもよい。好ましくは、前記複数の弁は、関節式ロッドを含む構成を使用することによって共同で作動可能である。前記複数の弁が一緒に作動可能であることは、作動手段とドラムとの間に必要とされるシールの数を減らすことができるので、有利である場合がある。

【００５０】

好ましくは、前記ドラムは、前記分配開口を通る固体粒子材料の流れを調節するためのバッフルまたはデフレクターを含む。好ましくは、前記ドラムは、前記貯蔵手段内の前記固体粒子材料を前記分配開口に向かってバイアスするように構成されたバッフルまたはデフレクターを含む。

【００５１】

前記貯蔵手段が、本明細書で以下に説明するように複数の区画を含む場合、好ましくは、各区画は、バッフルまたはデフレクター、あるいは前記バッフルまたはデフレクターの一部を含む。前記ドラムは、複数の区画と流体連絡しているバッフルまたはデフレクターを含んでもよい。例えば、前記ドラムは、前記複数の区画のそれぞれと流体連絡している単一のバッフルまたはデフレクターを含んでもよい。あるいは、前記複数の区画のそれぞれは、別個のバッフルまたはデフレクターを含んでもよい。

【００５２】

通常、バルブが前記開位置にあるとき、ドラムが回転するときに、固体粒子材料が重力下で分配開口部を通過する。特に、ドラムが回転すると、貯蔵手段の空洞または区画内の固体粒子材料が、分配開口の位置より上で回転することがあり、重力下で分配開口に向かって、好ましくはそれを通って落下する可能性がある。

【００５３】

好ましくは、装置は、前記ドラムの内部と前記バルブとの間に配置されたガードをさらに含み、前記ガードは、複数の開口を含み、複数の開口は、固体粒子材料の前記ガードの通過を可能にするが、前記基板の通過を防止する。このようにして、装置は、それらが前記バルブおよび前記分配開口と接触するのを回避することによって、処理される基材の損傷を防ぐことができる。

【００５４】

好ましくは、前記ガードはグリルを含む。

【００５５】

［収集手段］

典型的には、ドラムは、前記ドラムの内部から前記貯蔵手段への固体粒子状物質の流れを容易にするための収集手段をさらに含む。前記収集手段は、様々な形態をとることができ、ドラムは、１つまたは複数の場所に収集手段を備えてもよい。

【００５６】

例えば、前記ドラムの前記端壁は、前記ドラムの内部から前記貯蔵手段への前記固体粒子材料の流れを容易にするための少なくとも１つの収集開口を含んでもよく、好ましくは、前記少なくとも１つの収集開口は、前記ドラムの端壁の周囲に隣接している。そのような構成では、好ましくは、前記処理の少なくとも一部において、前記ドラムが、その軸が水平面に対して０より大きく約１０°未満の角度αを規定するように傾斜するように、そして、前記ドラムが、前記ドラムの前部から前記ドラムの端壁に向かって下向きに傾斜するように、装置が構成されている。このようにして、前記ドラムの内部の固体粒子材料は

、前記ドラムの端壁の周囲に隣接する前記少なくとも１つの収集開口に向かってバイアスをかけられることができる。

【００５７】

あるいは、前記ドラムは、前記ドラムの前記内面に位置する細長い突起を含んでもよく、前記細長い突起は、前記端壁から離れる方向に延在し、前記細長い突起は、端壁に近位の端部および端壁に遠位の端部を有する。

【００５８】

好ましくは、前記細長い突起は、前記ドラムの内部から前記貯蔵手段への前記粒子材料の流れを容易にするための収集開口および収集流路を含み、細長い突起の前記収集開口は、前記収集流路の開始を規定し、ドラムの内部から貯蔵手段に向かう前記固体粒子材料の前記流れは、収集方向への前記ドラムの回転によって促進される。

【００５９】

好ましくは、前記細長い突起は、

（ａ）前記ドラムが第１の収集方向に回転するときに、前記ドラムの内部から前記ドラム内の貯蔵手段への前記固体粒子材料の流れを容易にするための第１の収集流路と、

（ｂ）前記ドラムが第２の収集方向に回転するときに、前記ドラムの内部から前記貯蔵手段への前記固体粒子材料の流れを容易にするための第２の収集流路と、

を含み、前記第２の収集方向は、前記第１の収集方向と反対の回転方向であり、前記第１の収集流路およびさらに前記第２の収集流路は、異なる流路である。

【００６０】

典型的には、前記細長い突起は、前記第１の収集流路を含み、さらに第１の収集開口を含み、ここで、前記第１の収集開口は、前記第１の収集流路の開始を規定する。

【００６１】

本発明の装置においてドラムの内面に位置する前記細長い突起は、一種の「リフター」である。リフターは、従来の装置、および固体粒子材料を使用する基材の処理に適合した装置で使用され、ドラムの回転中のドラム内の内容物（すなわち、基材、処理剤、および固体粒子材料）の循環および攪拌を促進する。

【００６２】

典型的には、前記細長い突起は、突起の細長い寸法がドラムの回転方向に本質的に垂直であるように、ドラムの内面に配置される。

【００６３】

好ましくは、前記第１の収集開口は、前記細長い突起の第１の側に配置され、前記細長い突起の前記第１の側は、前記第１の収集方向へのドラムの回転中の前記細長い突起の前側である。

【００６４】

前記細長い突起は、前記細長い突起の前記第１の側に、その近位端から遠位端までの複数の位置に配置された複数の前記第１の収集開口を含んでいてもよい。典型的には、前記細長い突起の前記第１の側に配置された約２から約２００、約３から約１００、約４から約５０、約５から約３０、約６から約２５、または約１０から約２０の第１の収集開口があってもよい。家庭用洗濯機の場合、好ましくは、前記細長い突起の前記第１の側に配置された約５から約１５の第１の収集開口がある。市販の基材処理機の場合、好ましくは、前記細長い突起の前記第１の側に配置された約５から約１００の第１の収集開口が存在する。

【００６５】

前記第１の収集開口は、前記第１の収集流路への固体粒子材料の侵入を可能にするための任意の適切なサイズおよび形状であってもよい。典型的には、前記第１の収集開口の形状は、実質的に長方形、実質的に円形、実質的に正方形、または実質的に楕円形である。好ましくは、前記第１の収集開口の形状は、実質的に長方形である。好ましくは、第１の収集開口は、前記ドラムの内部から第１の収集流路への前記固体粒子材料の流入が可能な限り自由に流れるように配置される。好ましくは、第１の収集開口は、前記ドラムの内面

に隣接している。典型的には、前記細長い突起は、近位端から遠位端までの前記細長い突起の第１の側の実質的に全長が第１の収集開口を含むように、複数の第１の収集開口の配置を含む。好ましくは、各開口は、約１０ｍｍ以下、約８ｍｍ以下、約５ｍｍ以下、約３ｍｍ以下、または約１ｍｍ以下の距離だけ、その隣接するものから分離されている。好ましくは、第１の収集開口は、前記細長い突起の第１の辺の長さの約５０から約９５％、好ましくは約６０から約９０％を含む。複数の近接した第１の収集開口を備えた配置を有することにより、前記ドラムの内部からの固体粒子材料の効率的な収集（「収穫」としても知られる）が可能になる。特に、そのような配置は、ドラムが前記第１の収集方向に回転されるときに、ドラムの内部の固体粒子材料が第１の収集開口に衝突する機会を有利に増加させ、したがって、前記固体粒子材料の前記第１の収集流路への侵入を可能にする。

【００６６】

好ましくは、前記細長い突起の第１の側は、固体粒子材料を前記第１の収集開口に向かってバイアスするように適合されている。

【００６７】

例えば、前記第１の収集開口は、前記第１の収集流路への入口での断面積を増加させ、それにより、前記第１の収集流路への固体粒子材料の侵入の確率を増加させる漏斗形状を有してもよい。

【００６８】

追加的または代替的に、隣接する第１の収集開口間の領域は、収集開口に向かって角度を付けられてもよく、それにより、固体粒子材料が収集流路に入るように促す。

【００６９】

任意選択で、前記細長い突起は、前記第１の側面の少なくとも一部に沿った収集溝を備えてもよく、収集溝は、前記第１の収集方向への回転中に固体粒子材料を収集するように構成され、その後、固体粒子材料は、前記第１の収集方向へのさらなる回転中の前記第１の収集開口に向かってバイアスされる。そのような収集溝は、好ましくは、ドラムの内壁と出会う前記細長い突起の縁の少なくとも一部に沿って、前記細長い突起に配置される。

【００７０】

好ましくは、前記細長い突起は、前記第１の収集方向へのドラムの回転中に、前記第１の収集流路内の固体粒子材料を貯蔵手段に向かってバイアスするように構成される。好ましくは、前記細長い突起は、ドラムが前記第２の収集方向に回転するときに、前記第１の収集流路に存在する固体粒子材料が前記ドラムの内部に戻るのを防ぎ、より好ましくは排除するようにさらに構成される。例えば、前記細長い突起は、ドラムが前記第１の収集において回転しているときに第１の収集流路内の固体粒子材料が貯蔵手段に向かって移動することを可能にする開放位置を採用するが、ドラムが前記第２の収集方向に回転しているときに固体粒子材料が前記ドラムの内部に再び入るのを防ぐ閉位置を採用する、１つ以上のフラップ、パドル、ゲートまたはそれらの組み合わせを含んでいてもよい。

【００７１】

より好ましくは、前記細長い突起は、前記第１の収集方向および前記第２の収集方向の両方でのドラムの回転中に、前記第１の収集流路内の固体粒子材料を貯蔵手段に向かってバイアスするように構成される。このようにして、前記第１の収集流路に入った固体粒子材料は、ドラムの回転方向が逆になった場合でも、貯蔵手段に向かって移動し続けることができる。この配置は、ドラムの回転方向が逆になったときに、前記第１の収集流路からドラムの内部に再び入る固体粒子材料の量を大幅に減らし、好ましくは完全に排除する。例えば、前記細長い突起は、前記ドラムの回転方向に関係なく、固体粒子材料を貯蔵手段に向けて促すデフレクターの配置を含んでもよい。

【００７２】

前記細長い突起は、前記第２の収集流路および第２の収集開口をさらに含み、前記第２の収集開口は、前記第２の収集流路の開始を規定する。この構成では、前記細長い突起は、前記第１の収集流路と前記第２の収集流路の両方を含む。このようにして、前記細長い突起は、ドラムの回転方向に関係なく、固体の粒子材料を集めることができる。したがっ

て、細長い突起のこの配置は、「双方向の細長い突起」または「双方向のリフター」としても知られる。

【００７３】

前記第２の収集開口は、前記細長い突起の第２の側に配置することができ、前記細長い突起の前記第２の側は、前記第２の収集方向へのドラムの回転中の前記細長い突起の前側である。

【００７４】

前記細長い突起は、その近位端から遠位端までの複数の位置で、前記細長い突起の前記第２の側に配置された複数の前記第２の収集開口を含んでもよい。典型的には、前記細長い突起の前記第２の側に配置される約２から約２００、約３から約１００、約４から約５０、約５から約３０、約６から約２５、または約１０から約２０の第２の収集開口があってもよい。家庭用洗濯機の場合、好ましくは、前記細長い突起の前記第２の側に配置された約５から約１５の第２の収集開口がある。市販の基材処理機の場合、好ましくは、前記細長い突起の前記第２の側に配置された約５から約１００の第２の収集開口がある。

【００７５】

前記第２の収集開口は、前記第２の収集流路への固体粒子材料の侵入を可能にするための任意の適切なサイズおよび形状であってもよい。典型的には、前記第２の収集開口の形状は、実質的に長方形、実質的に円形、実質的に正方形、または実質的に楕円形である。好ましくは、前記第２の収集開口の形状は、実質的に長方形である。好ましくは、第２の収集開口は、前記ドラムの内部から第２の収集流路への前記固体粒子材料の流入が可能な限り自由に流れるように配置される。好ましくは、第２の収集開口は、前記ドラムの内面に隣接している。典型的には、前記細長い突起は、近位端から遠位端までの前記細長い突起の第２の側の実質的に全長が第２の収集開口を含むように、複数の第２の収集開口の配置を含む。好ましくは、各開口は、約１０ｍｍ以下、約８ｍｍ以下、約５ｍｍ以下、約３ｍｍ以下、または約１ｍｍ以下の距離だけ、その隣接するものから分離されている。好ましくは、第２の収集開口は、前記細長い突起の第２の側の長さの約５０から約９５％、好ましくは約６０から約９０％を含む。複数の近接した第２の収集開口を備えた配置を有することにより、前記ドラムの内部からの固体粒子材料の効率的な収集（「収穫」としても知られる）が可能になる。特に、そのような配置は、ドラムが前記第２の収集方向に回転されるときに、ドラムの内部の固体粒子材料が第２の収集開口に衝突する機会を有利に増加させ、したがって、前記固体粒子材料の前記第２の収集流路への侵入を可能にする。

【００７６】

好ましくは、前記細長い突起の第２の側は、固体粒子材料を前記第２の収集開口に向かってバイアスするように適合されている。

【００７７】

例えば、前記第２の収集開口は、前記第２の収集流路への入口での断面積を増加させ、それにより、前記第２の収集流路への固体粒子材料の侵入の確率を増加させる漏斗形状を有してもよい。

【００７８】

追加的または代替的に、隣接する第２の収集開口間の領域は、収集開口に向かって角度を付けられてもよく、それにより、固体粒子材料が前記第２の収集流路に入るように促す。

【００７９】

任意選択で、前記細長い突起は、第２の側面の少なくとも一部に沿って収集溝を備えてもよく、収集溝は、前記第２の収集方向の回転中に固体粒子材料を収集するように構成され、その後、固体粒子材料は、前記第２の収集方向へのさらなる回転中に第２の収集開口に向かってバイアスされる。そのような収集溝は、好ましくは、ドラムの内壁と出会う前記細長い突起の縁の少なくとも一部に沿って、前記細長い突起に配置される。

【００８０】

好ましくは、前記細長い突起は、前記第２の収集方向へのドラムの回転中に、前記第２

の収集流路内の固体粒子材料を貯蔵手段に向かってバイアスするように構成される。好ましくは、前記細長い突起は、ドラムが前記第１の収集方向に回転するときに、前記第２の収集流路に存在する固体粒子材料が前記ドラムの内部に戻るのを防ぎ、より好ましくは排除するようにさらに構成される。例えば、前記細長い突起は、ドラムが前記第２の収集で回転しているときに前記第２の収集流路内の固体粒子材料が貯蔵手段に向かって移動することを可能にする開放位置を採用するが、ドラムが前記第１の収集方向に回転しているときに固体粒子材料が前記ドラムの内部に再び入るのを防ぐ閉位置を採用する、１つまたは複数のフラップ、パドル、ゲートまたはそれらの組み合わせを含んでもよい。

【００８１】

より好ましくは、前記細長い突起は、前記第１の収集方向および前記第２の収集方向の両方でのドラムの回転中に、前記第２の収集流路内の固体粒子材料を貯蔵手段に向かってバイアスするように構成される。このようにして、前記第２の収集流路に入った固体粒子材料は、ドラムの回転方向が逆になった場合でも、貯蔵手段に向かって移動し続けることができる。この配置は、ドラムの回転方向が逆になったときに、前記第２の収集流路からドラムの内部に再び入る固体粒子材料の量を大幅に削減し、好ましくは完全に排除する。例えば、前記細長い突起は、前記ドラムの回転方向に関係なく、固体粒子材料を貯蔵手段に向けて促すデフレクターの配置を含んでもよい。

【００８２】

典型的には、前記細長い突起は、形状が直線的である。

【００８３】

好ましくは、前記第１の収集流路および前記第２の収集流路は、前記細長い突起の長さに沿って対称的に配置される。

【００８４】

好ましくは、前記細長い突起は、第１の縦方向部分および第２の縦方向部分を含む。好ましくは、前記第１の縦方向部分および前記第２の縦方向部分は、前記細長い突起の長さに沿って対称的に配置される。

【００８５】

第１の収集流路内にある固体粒子材料は、好ましくは、前記ドラムが前記第１の収集方向に回転するときに、前記第１の長手方向部分に沿って前記貯蔵手段に向かって押しやられる。好ましくは、前記ドラムが前記第２の収集方向に回転するとき、前記第１の収集流路内の前記固体粒子材料は、前記第２の縦方向部分に移動し、前記ドラムが前記第２の収集方向に回転するときに前記貯蔵手段に向かって促されてもよい。同様に、第２の収集流路内にある固体粒子材料は、好ましくは、前記ドラムが前記第２の収集方向に回転するときに、前記第２の縦方向部分に沿って前記貯蔵手段に向かって押しやられる。好ましくは、前記ドラムが前記第１の収集方向に回転するとき、前記第２の収集流路内の前記固体粒子材料は、前記第１の縦方向部分に移動し、前記ドラムが前記第１の収集方向に回転するときに前記貯蔵手段に向かって促されてもよい。

【００８６】

好ましくは、前記細長い突起は、前記ドラムの内面に隣接する前記細長い突起の基部から突出するバリアを含み、前記バリアは、少なくとも部分的に、前記細長い突起の上部に向かって延在し、前記バリアは、少なくとも部分的に、前記第１の縦方向部分を前記第２の縦方向部分から分離する。第１の収集開口部によって前記細長い突起に入る固体粒子材料は、ドラムが回転するときに前記第１の収集流路に従うように促され、一方、第２の収集開口部によって前記細長い突起に入る固体粒子材料は、ドラムが回転するときに前記第２の収集流路に従うように促される。

【００８７】

好ましくは、前記細長い突起は、ドラムが前記第１の収集方向から前記第２の収集方向に回転方向を変えるときに、第１の収集流路にある固体粒子材料が前記バリアの上部を越えて前記第２の縦方向部分に移動できるように構成される。好ましくは、前記細長い突起は、ドラムが前記第２の収集方向から前記第１の収集方向に回転方向を変えるときに、第

２の収集流路にある固体粒子材料が前記バリアの上部を越えて前記第１の縦方向部分に移動できるように構成される。

【００８８】

好ましくは、前記細長い突起の前記第１の側および／または前記第２の側は、前記細長い突起の幅が、前記ドラムの内表面に隣接する細長い突起の基部よりも前記細長い突起の上部で狭くなるように傾斜している。

【００８９】

本発明の装置は、好ましくは、複数の前記細長い突起を含む。ドラムは、好ましくは２から１０個、好ましくは２、３、４、５または６個、好ましくは２、３または４個、好ましくは３または４個の前記細長い突起を有する。家庭用洗濯機の場合、３個の突起が最も好ましい。市販の洗濯機の場合、４、５、または６個の突起、好ましくは６個の突起が最も好ましい。複数の細長い突起がドラムの内面に配置されている場合、すべての細長い突起は、通常、互いに同じまたは実質的に同じ寸法を有する。代替の実施形態では、複数の細長い突起は、異なる寸法の細長い突起、すなわち、第１のサイズおよび／または形状の１つまたは複数の細長い突起、および第２のサイズおよび／または形状の１つまたは複数の細長い突起などを有してもよい。

【００９０】

第１の収集流路は、第１の収集開口から貯蔵手段までの固体粒子材料の流路として定義される。第１の収集開口は、第１の収集流路の開始を定義する。固体粒子材料は、ドラムの内部から第１の収集開口を介して前記第１の収集流路に入る。第１の収集流路は、貯蔵手段と流体連絡しており、好ましくは、第１の収集流路と貯蔵手段とを分離する弁がない。

【００９１】

同様に、第２の収集流路は、第２の収集開口から貯蔵手段までの固体粒子材料の流路として定義される。第２の収集開口は、第２の収集流路の開始を定義する。固体粒子材料は、ドラムの内部から第２の収集開口を介して前記第２の収集流路に入る。第２の収集流路は、貯蔵手段と流体連絡しており、好ましくは、第２の収集流路と貯蔵手段とを分離する弁がない。

【００９２】

好ましくは、固体粒子材料が前記第１の収集流路にあるか、または前記第２の収集流路にあるかは、固体粒子材料が入る収集開口によって決定される。例えば、第１の収集開口を通って入る固体粒子材料は、前記第１の収集流路を通って貯蔵手段に移動し、第２の収集開口を通って入る固体粒子材料は、前記第２の収集流路を通って貯蔵手段に移動する。

【００９３】

好ましくは、前記第１の収集流路および／または前記第２の収集流路は、前記ドラムの回転中に前記固体粒子材料を前記貯蔵手段に向けて促すように構成された一連のデフレクターを含む。好ましくは、前記第１の収集流路および／または前記第２の収集流路は、前記ドラムの回転中に前記固体粒子材料を前記貯蔵手段に向けて促すように構成された複数の一連のデフレクターをさらに含む。好ましくは、前記第１の収集流路および／または前記第２の収集流路は、前記ドラムの回転中に前記固体粒子材料を前記貯蔵手段に向かって促すように構成された第１の一連のデフレクターと、前記ドラムの回転中に前記固体粒子材料を前記貯蔵手段に向かって促すように構成された第２の一連のデフレクターを含む。好ましくは、前記細長い突起および／または前記リフターの前記第１の実施形態の前記第１の縦方向部分および前記第２の縦方向部分は、本明細書に記載の一連のデフレクターまたは複数の一連のデフレクターを含む。

【００９４】

好ましくは、前記一連のデフレクター、または前記複数の一連のデフレクターの各シリーズは、互いに実質的に平行に傾斜している。この文脈において、「実質的に平行」という用語は、それぞれのデフレクターが、約２０°未満、好ましくは約１０°未満、好ましくは約５°未満である互いに角度をなすことを意味する。好ましくは、複数の一連のデフ

レクター内の一連のデフレクターは、互いに実質的に平行に傾斜しているが、他の一連のデフレクター内のデフレクターに対して実質的に平行ではない。

【００９５】

好ましくは、前記第１の収集流路および／または前記第２の収集流路は、前記ドラムの回転中に前記固体粒子材料を前記貯蔵手段に向けて促すように構成された一連の開放区画を含む。好ましくは、前記細長い突起および／または前記リフターの前記第１の縦方向部分および前記第２の縦方向部分は、前記ドラムの回転中に前記固体粒子材料を前記貯蔵手段に向けて促すように構成される一連の開放区画を含む。

【００９６】

好ましくは、前記第１の収集流路および／または前記第２の収集流路は、アルキメディアンスクリュー構成であるか、またはそれを含む。好ましくは、前記細長い突起および／または前記リフターの前記第１の縦方向部分および前記第２の縦方向部分は、アルキメディアンスクリュー構成を備える。典型的には、前記アルキメディアンスクリュー配置は、直線または曲線、あるいはそれらの組み合わせである表面を含んでいてもよい。

【００９７】

好ましい実施形態では、前記第１および第２の収集流路は、本発明の前記細長い突起または前記リフターに配置されたアルキメディアンスクリュー構成であるか、またはそれを含む。ドラムが収集方向に回転すると、前記第１および／または第２の収集流路内の固体粒子材料は、収集流路に沿って貯蔵手段に向かってアルキメディアンスクリューの内面によって推進される。したがって、ドラムの回転のみの結果として、固体粒子材料は、収集開口および／または収集流路から貯蔵手段に運ばれてもよい。

【００９８】

好ましくは、細長い突起または前記リフターは、アルキメディアンスクリューの対を含み、アルキメディアンスクリューの一方は時計回りの経路を有し、他方のアルキメディアンスクリューの対は反時計回りの経路を有する。

【００９９】

好ましくは、前記アルキメディアンスクリュー配置の各スクリューピッチは、第１または第２の収集開口に関連付けられている。同様に、開放区画の前記連鎖内の各開放区画は、第１または第２の収集開口に関連付けられている。

【０１００】

前記細長い突起が複数の収集開口を有する場合、好ましくは、前記細長い突起は、複数の対応する収集流路を含む。例えば、前記第１の収集流路のそれぞれは、前記複数の第１の収集開口の１つで始まり、次に、他の第１の収集流路と結合して、前記細長い突起または前記リフター内に単一の共通の第１の収集流路を形成し、前記単一の共通の第１の収集流路は、前記貯蔵手段と流体連絡している。好ましくは、前記単一の共通の第１の収集流路は、本明細書に記載されるように、一連の開放区画またはアルキメディアンスクリュー配置を含む。好ましくは、前記第２の収集流路のそれぞれは、前記複数の第２の収集開口の１つで始まり、次に、他の第２の収集流路と結合して、前記第１および／または第２の細長い突起またはリフター内に単一の共通の第２の収集流路を形成し、前記単一の共通の第２の収集流路は、前記貯蔵手段と流体連絡している。好ましくは、前記単一の共通の第２の収集流路は、本明細書に記載されるように、一連の開放区画またはアルキメディアンスクリュー配置を含む。

【０１０１】

好ましくは、前記第１または第２の収集流路の一方は、実質的に時計回りの経路であるか、またはそれを含み、前記第１および第２の収集流路の他方は、実質的に反時計回りの経路であるか、またはそれを含む。

【０１０２】

本発明の装置では、第１の収集流路と第２の収集流路は異なる流路である。第１の収集流路および第２の収集流路は、部分的にではあるが完全に同一の広がりを持たない場合がある。言い換えれば、第１の収集流路の一部（全体ではない）は、第２の収集流路の一部

と同じ空間を占めることができる。

【０１０３】

好ましくは、前記第１および第２の収集流路は、一連の別個のモジュラーセクションの壁によって構成され、前記モジュラーセクションのそれぞれは、収集開口および前記第１および／または第２の収集流路の一部を含み、前記一連の別個のモジュラーセクションは、一緒に結合されると、前記第１および第２の収集流路の境界壁の少なくともいくつかを形成する。好ましくは、前記モジュラーセクションは、前記第１および／または第２の細長い突起の内壁、すなわち、ドラムの内部の基材に接触する細長い突起の外壁ではなく、前記第１および／または第２の収集流路の壁を形成する。モジュラーの配置には、例えば射出成形による、より簡単でより経済的な製造という利点がある。好ましくは、この実施形態におけるモジュラーセクションは、好ましくは、最初のモジュラーセクションから最後のモジュラーセクションまで延びるタイバーによって、直線的に一緒に結合される。タイバーと結合されたモジュラーセクションを含むアセンブリは、その近位端から遠位端まで延びる細長い突起の外皮（通常はステンレス鋼の外皮）によって適切に覆われている。したがって、タイバーは、前記第１および／または第２の細長い突起またはリフター内、好ましくはドラムの内面から最も離れたローブ内に適切に配置され、またはドラムを収集方向に回転させている間に細長い突起またはリフターの後縁と並置される。

【０１０４】

前記アルキメディアンスクリューは電動式であってもよいが、好ましくは、アルキメディアンスクリューの内面は、ドラムの内壁に対して静止している。すなわち、アルキメディアンスクリューの内面は、好ましくは、ドラムの回転とは独立して回転しない。

【０１０５】

アルキメディアンスクリューの内面は、従来の円形および／または滑らかな配置を適切に有する。代替的または追加的に、アルキメディアンスクリューは直線であり、その長さの少なくとも一部に沿って階段状の表面を有する。同様に、アルキメディアンスクリューの断面は適切に円形であるが、他の断面、特に三葉または四葉などの多葉断面が想定されている。アルキメディアンスクリューが配置されている細長い突起は通常、断面が三角形であるため、三葉断面は特に有用である。したがって、アルキメディアンスクリューの三葉断面は、細長い突起の内側にあるスペースを最大限に活用する。細長い突起またはリフターは、複数の部品で製造され、一緒に組み立てられて、前記細長い突起、第２の細長い突起またはリフターにおいて上記で論じられた流路を形成してもよいため、直線配置は特に有用である。適切な製造プロセスには、射出成形が含まれる。

【０１０６】

本明細書でパテルノスター構成と呼ばれる別の好ましい実施形態では、開放区画の前記連鎖は、互いに実質的に平行な第１の一連の傾斜ベーンと、互いに実質的に平行な第２の一連の傾斜ベーンとによって形成される。この文脈において、「実質的に平行」という用語は、それぞれのベーンが、約２０°未満、好ましくは約１０°未満、好ましくは約５°未満である互いに角度をなすことを意味する。

【０１０７】

好ましくは、前記第１および第２の一連は、前記第１および／または第２の細長い突起またはリフターの内部の長さの少なくとも一部に沿って配置される。前記第１の一連のベーンは、前記第２の一連のベーンに面する配置で配置することができ、前記第１の一連のベーンは、前記第２の一連のベーンと平行ではなく、区画およびベーンは、第１および／または第２の収集方向へのドラムの回転中に、前記貯蔵手段に向かう前記第１および／または第２の収集流路の内部に存在する固体粒子材料にバイアスをかけるように構成される。

【０１０８】

さらに好ましい実施形態では、開放区画の前記連鎖は、ドラムの回転中に前記第１および／または前記第２の収集流路内に存在する固体粒子材料をバイアスするように構成された対向するオフセット鋸歯面によって形成される。

【０１０９】
任意選択で、前記細長い突起、前記第２の細長い突起および／または前記リフターは、流体が前記穿孔を通過することを可能にするが、前記穿孔を通る前記固体粒子材料の通過を防止するように、固体粒子材料の最小寸法よりも小さい寸法を有する１つまたは複数の穿孔を含んでもよい。
【０１１０】
好ましくは、ドラムの内部と貯蔵手段との間の前記固体粒子材料の移動は、ドラムの回転によって完全に作動される。「ドラムの回転によって完全に作動する」という用語は、前記粒子材料の前記移動がドラムの回転によって影響され、重力によっても影響を受けることを意味することが理解される。特に、「ドラムの回転によって完全に作動する」という用語は、貯蔵手段とドラムの内部との間の前記固体粒子材料の前記移動がポンプを必要としないことを意味することが理解される。
【０１１１】
［貯蔵手段］
貯蔵手段は様々な形態をとることができ、ドラムは１つまたは複数の場所に貯蔵手段を備えてもよい。
【０１１２】
好ましい実施形態では、貯蔵手段は、複数の区画、例えば、２、３、４、５または６の区画を含み、特に、前記複数の区画は、回転中にドラムのバランスを保持するように、好ましくは、前記複数の区画が等間隔に配置され、ドラムの回転軸を中心に対称的に配置されるように配置される。
【０１１３】
貯蔵手段の容量は、ドラムのサイズおよび固体粒子材料の量によって変化する。好ましくは、貯蔵手段の容量は、固体粒子材料の体積よりも約２０から約５０％、好ましくは約３０から約４０％である。この文脈において、「固体粒子材料の体積」という用語は、好ましくは、ランダムに充填されたときに固体粒子材料が占める体積を指す（すなわち、貯蔵手段に充填された形態である場合の多数の粒子の各粒子の周りの空間を含む）。したがって、家庭用の洗濯機は、通常、約８リットルの固体粒子材料を必要とし、そのような機械のための適切な貯蔵手段は、約１１リットルの容量を有する。
【０１１４】
１つの特に有用な実施形態では、貯蔵手段、分配開口、弁、および任意選択で細長い突起は、ドラム内で一緒に組み立てることができ、および／または既存のドラムに後付けすることができる。この配置は、固体粒子材料を使用する基材の処理に適していない、または適合されていない従来の装置を、固体粒子材料を使用する基材の処理に適した装置に変換するのに特に有用である。この実施形態では、貯蔵手段、分配開口、弁（および任意選択の細長い突起）は、通常、これらの構成要素を、装置全体を分解することなくドラムに導入することを可能にするために、たとえば、アクセス手段を介して構成要素を導入するために、非一体性要素である。しかしながら、一体型の貯蔵手段、分配開口、弁、および／または細長い突起も想定されている。
【０１１５】
さらに特に有用な実施形態では、貯蔵手段、分配開口、および弁（および、存在する場合、任意選択の細長い突起）は、消費者またはサービスエンジニアのいずれかによって取り外し可能であり、交換可能である。この実施形態では、貯蔵手段、分配開口部、および弁（および任意選択の細長い突起）は、通常、これらの構成要素を、装置全体を分解することなくドラムに導入できるようにするために、非一体型要素である。
【０１１６】
しかしながら、一体型の貯蔵手段、分配開口、弁、および／または細長い突起も想定されている。この実施形態の１つの利点は、それが固体粒子材料の便利な交換を可能にすることである。したがって、貯蔵手段および／または細長い突起内に位置する固体粒子材料は、貯蔵手段および／または細長い突起と同時に除去されてもよく、交換用貯蔵手段に含

まれる新鮮な固体粒子材料と交換されてもよい。あるいは、固体粒子材料は、装置を操作することによって（通常、装置の制御手段に格納された事前にプログラムされた命令によって決定されるサイクルによって）置き換えることができ、本明細書に記載された方法でドラムを回転させることによって固体粒子材料が空のドラムに分配され、次いでサービスエンジニアによって手動で除去されるようになっており、その後、新鮮な固体粒子材料がサービスエンジニアによって空のドラムに手動でロードされ、装置が操作され（通常、制御手段に格納された事前にプログラムされた命令によって決定されるサイクルによって）、本明細書に記載の方法でドラムを回転させることにより固体粒子材料がドラムから収集され本明細書に記載の細長い突起のような収集手段を介して貯蔵手段に送られるようになっている。したがって、固体粒子材料を交換するためだけに、貯蔵手段を交換する必要はない。

【０１１７】

貯蔵手段の少なくとも一部（および好ましくはすべて）は、ドラムの端壁に配置された少なくとも１つの空洞であるか、またはそれを含む。「ドラムの端壁に配置される」という用語は、端壁の構造の任意の部分と一体であるか、または取り付けられるか、または配置される貯蔵手段を表すことが理解される。したがって、本明細書に記載の後付けの実施形態では、貯蔵手段は、既存のドラムの既存の端壁に配置または固定される。したがって、ドラムの内部に面する後付けされた貯蔵手段の外面は、後付け前の元の端壁の元の内面とは異なる新しい内面を作成するが、この新しい内面は、本発明の目的のために、ドラムの新しい端壁の内面であるとして扱われることが理解される。言い換えれば、後付けされた貯蔵手段は、本明細書で「ドラムの端壁」として説明される要素の一部になる。同様に、貯蔵手段はまた、装置のケーシングに面するドラムの端壁の外面上に存在するか、またはそれに後付けされてもよく、本発明の目的のために、そのような貯蔵手段はまた、「ドラムの端壁に配置された」として扱われる。したがって、前記分配開口に関連して、「ドラムの端壁に含まれる」という用語は、本明細書で「ドラムの端壁」として説明される要素に含まれる分配開口を説明することも理解される。

【０１１８】

したがって、貯蔵手段は、ドラムの端壁に配置された少なくとも１つのらせん状またはらせん状の経路であってもよく、またはそれを含んでもよい。

【０１１９】

ドラムは追加の貯蔵手段を含んでもよく、その貯蔵手段は、ドラムの内面と端壁の接合部に位置する環状空洞、または、前記内面と前記端壁の接合部に位置する環状セグメントによって定義される形状を有する空洞を含む。そのような追加の貯蔵手段は、本明細書で使用される「ドラムの端壁に配置される」という意味に含まれないことが理解される。

【０１２０】

貯蔵手段は、複数の部分、好ましくは２から８の部分、および家庭用洗濯機の場合は好ましくは２、３または４の部分を含んでもよく、これらは有利にドラム内に組み立てることができ、および／または既存のドラムに後付けすることができる。

【０１２１】

最も好ましい実施形態では、貯蔵手段は、上記のように、ドラムの端壁に配置された複数の区画または空洞を含む。好ましくは、そのような多区画配置の区画のそれぞれは、ドラムの回転軸から内壁に向かって、好ましくはドラムの内壁に向かって実質的に半径方向外向きにそれぞれ延びる第１の壁および第２の壁によって境界付けられる空洞によって定義される。ドラムは通常円筒形であり、したがって、好ましくは、各区画は、ドラムの端壁に円筒形の貯蔵容積のセクターを実質的に規定する。好ましくは、多区画構成の各区画は、別の区画に隣接し、好ましくは、区画が、ドラムの端壁の円筒形貯蔵容積を満たすかまたは実質的に満たす隣接するそのようなセクターを規定する。本明細書で使用される場合、「実質的に半径方向外向きに延びる」および「実質的にセクターを定義する」という用語は、前記空洞の前記第１の壁および／または前記第２の壁が、数学的な半径を定義する直線、すなわち、回転軸からドラムの内壁に向かって、好ましくはドラムの内壁に向か

って半径方向外向きに延びる直線に従う必要がないことを意味するが、しかし、前記空洞の前記第１の壁および／または前記第２の壁はまた、ドラムの回転軸から外側に向かって、好ましくはドラムの内壁に延びる曲線経路をたどってもよい。ドラムが本明細書に記載されるような１つまたは複数の細長い突起を含む場合、好ましくは、多区画配置の各区画は、単一の細長い突起に関連付けられている。

【０１２２】

多区画の実施形態では、隣接する区画の少なくとも１つの対が流体連絡していることが好ましい。好ましくは、各区画は、隣接する１つまたは複数の区画と流体連絡している。本明細書で使用される場合、「流体連絡」という用語は、固体粒子材料、ならびに任意の液体媒体が、ドラムの回転中に１つの区画から隣接する区画に直接通過することができることを意味する。そのような配置は、液体媒体と接触した固体粒子材料の凝集の傾向を有利に最小化または回避し、すなわち、湿ったまたは濡れた固体粒子材料が貯蔵手段内で一緒に凝集または凝集する傾向を最小化または回避するが、それは固体粒子材料の分配または収集中に少なくとも部分的な閉塞を引き起こす可能性がある。そのような配置はまた、固体粒子材料の収集効率の改善を提供する。そのような配置は、貯蔵手段が収集および／または分配流路と出会う点で、貯蔵手段により多くのスペースを有利に作り出す。そのような配置はまた、回転中のドラムのバランスを有利に改善することができる。隣接する区画間の流体連絡は、好ましくは、隣接する区画間の壁にある開口（以下、連絡開口と呼ぶ）によってもたらされる。そのような連絡開口は、好ましくは、固体粒子材料の最長寸法より少なくとも４倍大きい最小寸法を示す。連絡開口の最大寸法は、区画の個々の性質を保持するのに適切であり、したがって、連絡開口の最大寸法は、隣接する区画間の壁の最長寸法の好ましくは５０％以下、好ましくは４０％以下、好ましくは３０以下、好ましくは２０％以下、好ましくは１５％以下、好ましくは１０％以下である。連絡開口は、好ましくは、回転軸とドラムの内壁との間のほぼ中間の隣接する区画の間の壁に配置される。本明細書で使用される場合、「ほぼ中間」という用語は、ドラムの回転軸またはドラムの内壁のいずれかよりも隣接する区画間の前記壁の中点に近い、隣接する区画間の壁に沿った任意の位置を意味する。たとえば、各区画がドラムの端壁にある円筒形の貯蔵容積のセクターを定義する場合、隣接する区画間の壁の中点はドラムの半径の半分である。好ましくは、隣接する区画間の壁の連絡開口は、前記中点に配置される。あるいは、好ましくは、前記連絡開口は、ドラムの内壁に隣接する点で隣接する区画の間の壁に、好ましくはドラムの端壁の周辺に配置される。

【０１２３】

好ましくは、貯蔵手段が複数の区画を含む場合、複数の区画は、単一の分配開口と流体連絡している。

【０１２４】

適切には、貯蔵手段は、固体粒子材料の最小寸法よりも小さい寸法を有する１つまたは複数の穿孔をさらに含み、流体が前記穿孔を通って貯蔵手段に出入りすること、特に前記ドラムの内部に出入りすることを可能にするが、前記穿孔を通して前記固体粒子材料の流出を防ぐようになっている。そのような穿孔の存在は、貯蔵手段の内部の洗浄および一般的な衛生にとって有利である。

【０１２５】

ドラムが、収集開口から前記貯蔵手段への収集流路を有する細長い突起を含む場合、前記収集流路は、貯蔵手段から前記収集流路に戻る固体粒子材料の流出を防ぐための弁、好ましくは一方向フラップ弁を含んでもよい。有利なことに、そのような弁は、貯蔵手段が可能な限り効率的に満たされることを確実にするのに役立つ。フラップ弁は、ばねでバイアスされ、および／またはカムで機械的に制御され、および／または重力操作され、固体粒子材料が前記貯蔵手段から収集流路へ、したがってドラムの内部へ流出するのを防ぐために、その中に十分な重量を含むことができる。

【０１２６】

ドラムが、上記のように第１の収集流路および第２の収集流路を有する細長い突起（い

わゆる「双方向リフター」）を含む場合、前記第１の収集流路は、第２の収集方向へのドラムの回転中に、貯蔵手段から前記第１の収集流路に戻る固体粒子材料の流出を防ぐための弁、好ましくは一方向フラップ弁を含んでもよい。同様に、前記第２の収集流路は、第１の収集方向へのドラムの回転中に、貯蔵手段から前記第２の収集流路に戻る固体粒子材料の流出を防ぐための弁、好ましくは一方向フラップ弁を含んでもよい。有利なことに、そのような弁は、貯蔵手段が可能な限り効率的に満たされることを確実にするのに役立つ。フラップ弁は、ばねでバイアスされ、および／またはカムで機械的に制御され、および／または重力操作され、その中に十分な重量を含み、固体粒子材料が前記貯蔵手段から前記第１および／または第２の収集流路に、したがってドラムの内部へ流出するのを防ぐことができる。

【０１２７】

あるいは、またはさらに、ドラムが上で定義された双方向リフターの形の細長い突起を含む場合、本発明の装置は、前記第１の収集流路および／または前記第２の収集流路と前記貯蔵手段の区画との間の流体連絡における送達ダクトを含み、前記送達ダクトは、前記第１の収集流路および／または前記第２の収集流路から前記貯蔵手段の前記区画に前記固体粒子材料を移送するように構成され、好ましくは、前記区画が前記ドラムの回転中に前記区画が他の方向にあるときの入口点に隣接する固体粒子状物質の量と比較して、区画への入口点に隣接する前記区画にすでにある固体粒子状物質の量を減らすように配向される。好ましくは、前記固体粒子材料の前記区画への侵入は、前記区画の少なくとも一部がドラム回転の軸を二等分する水平面より上にあるときに起こる。貯蔵手段の区画内の固体粒子材料の量が増加するにつれて、区画内に残っている自由空間の量は減少する。したがって、追加の固体粒子材料が貯蔵手段の区画に入ることがますます困難になる可能性がある。本明細書に記載されるように、送達ダクトをさらに備えるドラムを有することによって、前記貯蔵手段の前記区画への固体粒子材料の流れを調節することができる。特に、送達ダクトは、前記区画内の既存の固体粒子材料が重力下で前記区画の下部領域に落下するドラムの回転のポイントにおいて、前記第１の収集流路および／または前記第２の収集流路からの固体粒子材料が前記貯蔵手段の区画に入るのを可能にすることができ、したがって、固体粒子材料が前記区画内の残りの空の空間、典型的には前記区画の上部領域に流れ込むのを容易にする。

【０１２８】

好ましくは、前記送達ダクトは、ドラムの端壁の円周の一部の周りに配置されるように構成される。

【０１２９】

好ましくは、前記送達ダクトは、第１の入口開口および第１の出口開口を含み、第１の入口開口は、前記第１の収集流路および／または前記第２の収集流路と流体連絡しており、そして、固体粒子材料が、第１の入口開口を通って送達ダクトに入り、ドラムが前記第１の収集方向に回転するときに送達ダクトを通過してから、第１の出口開口を通って貯蔵手段の区画に入ることができるように構成される。

【０１３０】

好ましくは、前記送達ダクトは、第２の入口開口および第２の出口開口をさらに含み、第２の入口開口は、前記第１の収集流路および／または前記第２の収集流路と流体連絡しており、固体粒子材料が、第２の入口開口を通って送達ダクトに入り、ドラムが前記第２の収集方向に回転するときに送達ダクトを通過してから、第２の出口開口を通って貯蔵手段の区画に入ることができるように構成される。

【０１３１】

好ましくは、前記第１の入口開口および前記第２の入口開口は同じ開口である。このようにして、前記送達ダクトは、前記第１の収集流路および前記第２の収集流路のための共通の入口開口を備える。

【０１３２】

好ましくは、送達ダクトはさらに、

（ａ）前記第１および第２の入口開口を含む中央部分と、
（ｂ）前記中央部分から前記端壁の円周の周りの第１の方向に前記送達ダクトの第１の端まで延びる第１のアームと、
（ｃ）前記中央部分から前記端壁の円周の周りの第２の方向に前記送達ダクトの第２の端まで延びる第２のアームであって、前記第１の出口開口が前記第１の端に隣接し、前記第２の開口が前記第２の端に隣接する第２のアームと、
を備える。

【０１３３】

前記貯蔵手段の前記区画が、ドラムの回転軸からドラムの内壁に向かって、好ましくはドラムの内壁に向かって実質的に半径方向外向きにそれぞれ延びる第１の壁および第２の壁によって境界付けられる空洞によって規定される場合、前記送達ダクトは、好ましくは、前記第１の出口開口が区画の第１の壁に隣接し、前記第２の出口開口が区画の第２の壁に隣接するように配置される。

【０１３４】

好ましくは、前記送達ダクトは、ドラムが前記第１の収集方向に回転するとき、好ましくは前記第１の出口開口がドラムの軸を二等分する水平面の下にあるときに、送達ダクトの第１の出口開口に近い固体粒子材料の流れを調節するように構成された１つまたは複数のバッフルの第１の配置を含み、前記ドラムの回転中に前記区画が他の方向にあるときの入口点に隣接する固体粒子材料の量と比較して、区画への入口点に隣接する前記区画にすでにある固体粒子材料の量を減らすように前記区画が配向される場合に、１つまたは複数のバッフルの前記第１の配置は、前記固体粒子材料が前記第１の出口開口を通過し、貯蔵手段の区画に入ることができるようにさらに構成される。好ましくは、１つまたは複数のバッフルの前記第１の配置は、ドラムが前記第１の収集方向で回転するときに前記第１の出口開口がドラム回転軸を二等分する水平面より上に移動するときに、固体粒子材料が第１の出口開口を通過し、区画に入ることができるように構成される。

【０１３５】

好ましくは、バッフルの前記第１の配置は、ドラムが前記第１の収集方向に回転するとき、好ましくは、送達ダクトを通って貯蔵手段に向かって移動するときに前記第１のバッフルを通過した固体粒子材料が第１および／または第２の収集流路に戻るのを阻止するように構成される第１のバッフルを含む。好ましくは、バッフルの前記第１の配置は、ドラムが前記第１の収集方向に回転するとき、第１の出口開口がドラム回転軸を二等分する水平面より上に移動するときに前記第１のバッフルを通過した固体粒子材料を前記区画に向かって促すように構成された第２のバッフルを含む。

【０１３６】

好ましくは、前記送達ダクトは、ドラムが前記第２の収集方向に回転するとき、好ましくは前記第２の出口開口がドラムの軸を二等分する水平面の下にあるときに、送達ダクトの第２の出口開口に近い固体粒子材料の流れを調節するように構成された１つまたは複数のバッフルの第２の配置を含み、前記ドラムの回転中に前記区画が他の方向にあるときの入口点に隣接する固体粒子材料の量と比較して、区画への入口点に隣接する前記区画にすでにある固体粒子材料の量を減らすように前記区画が配向される場合に、１つまたは複数のバッフルの前記第２の配置は、前記固体粒子材料が前記第２の出口開口を通過し、貯蔵手段の区画に入ることができるようにさらに構成される。好ましくは、１つまたは複数のバッフルの前記第２の配置は、ドラムが前記第２の収集方向で回転するときに前記第２の出口開口がドラム回転軸を二等分する水平面より上に移動するときに、固体粒子材料が第２の出口開口を通過して区画に入ることができるように構成される。

【０１３７】

好ましくは、バッフルの前記第２の配置は、ドラムが前記第２の収集方向に回転するとき、好ましくは、送達ダクトを通って貯蔵手段に向かって移動するときに前記第１のバッフルを通過した固体粒子材料が第１および／または第２の収集流路に戻るのを阻止するように構成された第１のバッフルを含む。好ましくは、バッフルの前記第２の配置は、ドラ

ムが前記第２の収集方向に回転するとき、第１の出口開口がドラム回転軸を二等分する水平面より上に移動するときに前記第１のバッフルを通過した固体粒子材料を前記区画に向かって促すように構成された第２のバッフルを含む。

【０１３８】

好ましくは、ドラムは、複数の送達ダクトを含む。好ましくは、前記ドラムの内面に取り付けられた、本明細書で定義された各細長い突起は、送達ダクトと流体連絡している。好ましくは、前記貯蔵手段の各区画は、送達ダクトと流体連絡している。好ましくは、単一の送達ダクトは、前記貯蔵手段の単一の区画に関連付けられている。追加的または代替的に、単一の送達ダクトは、好ましくは、本明細書で定義されるように、単一の第１または第２の細長い突起または単一のリフターに関連付けられる。

【０１３９】

［寸法と表面］

前記貯蔵手段、前記弁および前記分配開口、および前記任意の細長い突起の寸法は、好ましくは、固体粒子材料の最長寸法の２倍未満、より好ましくは３倍未満、より好ましくは４倍未満の内部寸法を有さないようなものである。同様に、前記第１の収集開口および前記第２の収集開口の寸法は、好ましくは、固体粒子材料の最長寸法の少なくとも２倍、好ましくは少なくとも３倍、より好ましくは少なくとも４倍である。そのような寸法は、粒子の流れとその速度を維持するのに役立つだけでなく、閉塞を防ぐのにも役立つ。

【０１４０】

処理される基材と接触するドラムの要素は、好ましくは、基材が前記要素に引っ掛かったりしないように、前記基材に対して滑らかな表面を示す。そのような要素は、ドラムの内壁および弁、分配開口および任意の細長い突起を含む。

【０１４１】

［固体粒子材料およびそれによる基材の処理方法］

本発明のドラムおよび装置は、好ましくは、液体媒体および／または１つまたは複数の処理配合物の存在下で、固体粒子状材料で基材を処理するように構成される。

【０１４２】

固体粒子材料は、好ましくは、複数の粒子を含む。通常、粒子の数は１０００以上、より一般的には１０，０００以上、さらにより一般的には１００，０００以上である。多数の粒子は、特に基材が繊維である場合に、しわを防止すること、および／または基材の処理または洗浄の均一性を改善することにおいて特に有利である。

【０１４３】

好ましくは、粒子は、粒子あたり約１ｍｇから約１０００ｍｇ、または約１ｍｇから約７００ｍｇ、または約１ｍｇから約５００ｍｇ、または約１ｍｇから約３００ｍｇ、好ましくは少なくとも約１０ｍｇの平均質量を有する。１つの好ましい実施形態では、粒子は、好ましくは、約１ｍｇから約１５０ｍｇ、または約１ｍｇから約７０ｍｇ、または約１ｍｇから約５０ｍｇ、または約１ｍｇから約３５ｍｇ、または約１０ｍｇから約３０ｍｇ、または約１２ｍｇから約２５ｍｇの平均質量を有する。代替の実施形態では、粒子は、好ましくは、約１０ｍｇから約８００ｍｇ、または約２０ｍｇから約７００ｍｇ、または約５０ｍｇから約７００ｍｇ、または約７０ｍｇから約６００ｍｇ、または約２０ｍｇから約６００ｍｇの平均質量を有する。１つの好ましい実施形態では、粒子は、約２５から約１５０ｍｇ、好ましくは約４０から約８０ｍｇの平均質量を有する。さらに好ましい実施形態では、粒子は、約１５０から約５００ｍｇ、好ましくは約１５０から約３００ｍｇの平均質量を有する。

【０１４４】

粒子の平均体積は、好ましくは、粒子あたり約５から約５００ｍｍ^3、約５から約２７５ｍｍ^3、約８から約１４０ｍｍ^3、または約１０から約１２０ｍｍ^3、または少なくとも４０ｍｍ^3、例えば、約４０から約５００ｍｍ^3、または約４０から約２７５ｍｍ^{3}の範囲である。

【０１４５】

粒子の平均表面積は、好ましくは、粒子あたり１０ｍｍ^{2}から５００ｍｍ^2、好ましくは１０ｍｍ^{2}から４００ｍｍ^2、より好ましくは４０から２００ｍｍ^2、特に５０から１９０ｍｍ^{2}である。

【０１４６】

粒子は、好ましくは、少なくとも１ｍｍ、好ましくは少なくとも２ｍｍ、好ましくは少なくとも３ｍｍ、好ましくは少なくとも４ｍｍ、好ましくは少なくとも５ｍｍの平均粒子サイズを有する。粒子は、好ましくは１００ｍｍ以下、好ましくは７０ｍｍ以下、好ましくは５０ｍｍ以下、好ましくは４０ｍｍ以下、好ましくは３０ｍｍ以下、好ましくは２０ｍｍ以下、好ましくは１０ｍｍ以下、任意に７ｍｍ以下の平均粒子サイズを有する。好ましくは、粒子は、１から５０ｍｍ、好ましくは１から２０ｍｍ、より好ましくは１から１０ｍｍ、より好ましくは２から１０ｍｍ、より好ましくは５から１０ｍｍの平均粒子サイズを有する。多数の処理サイクルにわたって特に延長された有効性を提供する粒子は、少なくとも５ｍｍ、好ましくは５から１０ｍｍの平均粒子サイズを有する粒子である。サイズは、好ましくは最大の直線寸法（長さ）である。球の場合、これは直径に相当する。非球の場合、これは最長の線形寸法に対応する。サイズは、ノギスを使用して決定することが好ましい。平均粒子サイズは、好ましくは数平均である。平均粒子サイズの決定は、好ましくは、少なくとも１０個、より好ましくは少なくとも１００個の粒子、特に少なくとも１０００個の粒子の粒子サイズを測定することによって実施される。上記の粒子サイズは、特に良好な性能（特に洗浄性能）を提供すると同時に、処理方法の最後に粒子を基材から容易に分離することを可能にする。

【０１４７】

粒子は、好ましくは１ｇ／ｃｍ^{3}より大きく、より好ましくは１．１ｇ／ｃｍ^{3}より大きく、より好ましくは１．２ｇ／ｃｍ^{3}より大きく、さらにより好ましくは少なくとも１．２５ｇ／ｃｍ^3、さらにより好ましくは１．３ｇ／ｃｍ^{3}より大きく、さらに好ましくは１．４ｇ／ｃｍ^{3}より大きい平均粒子密度を有する。粒子は、好ましくは、３ｇ／ｃｍ^{3}以下、特に２．５ｇ／ｃｍ^{3}以下の平均粒子密度を有する。好ましくは、粒子は、１．２から３ｇ／ｃｍ^{3}の平均密度を有する。これらの密度は、処理プロセスを支援し、処理後の基材からの粒子のより良い分離を可能にするのを助けることができる機械的作用の程度をさらに改善するのに有利である。

【０１４８】

特に明記しない限り、本明細書での「平均」への言及は、本技術において従来のように、平均、好ましくは算術平均を指す。

【０１４９】

固体粒子材料の粒子は、ポリマーおよび／または非ポリマー粒子であってもよい。適切な非ポリマー粒子は、金属、合金、セラミックおよびガラス粒子から選択することができる。しかしながら、好ましくは、固体粒子材料の粒子はポリマー粒子である。

【０１５０】

好ましくは、粒子は熱可塑性ポリマーを含む。本明細書で使用される熱可塑性ポリマーは、好ましくは、加熱されると柔らかくなり、冷却されると硬くなる材料を意味する。これは、加熱しても軟化しない熱硬化性樹脂（ゴムなど）とは区別される。より好ましい熱可塑性プラスチックは、ホットメルト配合および押出成形に使用できるものである。

【０１５１】

ポリマーは、好ましくは１重量％以下、より好ましくは０．１重量％以下の水への溶解度を有し、最も好ましくは、ポリマーは水に不溶性である。好ましくは、溶解度試験が実施されている間、水はｐＨ７および２０℃の温度である。溶解度試験は、好ましくは２４時間にわたって実施される。ポリマーは好ましくは分解性ではない。「分解しない」という言葉は、好ましくは、ポリマーが、溶解または加水分解する感知できる傾向を示すことなく、水中で安定であることを意味する。例えば、ポリマーは、ｐＨ７および２０℃の温度の水中で２４時間にわたって溶解または加水分解する感知できるほどの傾向を示さない。好ましくは、ポリマーは、好ましくは上記で定義された条件下で、約１重量％以下、好

ましくは約０．１重量％以下であり、好ましくはポリマーのいずれも溶解または加水分解しない場合、溶解または加水分解する感知できる傾向を示さない。溶解性および分解性の特性は、好ましくは、本明細書に開示されるようなポリマー粒子について評価される。溶解性および分解性の特性は、好ましくは、非ポリマー粒子に等しく適用可能である。

【０１５２】

ポリマーは、結晶性または非晶性、あるいはそれらの混合物であってもよい。

【０１５３】

ポリマーは、線状、分枝状、または部分的に架橋されていてもよく（好ましくは、ポリマーが依然として熱可塑性である場合）、より好ましくは、ポリマーは線状である。

【０１５４】

ポリマーは、好ましくは、ポリアルキレン、ポリアミド、ポリエステルまたはポリウレタン、ならびにそれらのコポリマーおよび／またはブレンド、好ましくはポリアルキレン、ポリアミドおよびポリエステル由来、好ましくはポリアミドおよびポリアルキレン由来、好ましくはポリアミド由来であるか、またはそれらを含む。

【０１５５】

好ましいポリアルキレンはポリプロピレンである。

【０１５６】

好ましいポリアミドは、脂肪族または芳香族ポリアミド、より好ましくは脂肪族ポリアミドであるか、またはそれを含む。好ましいポリアミドは、脂肪族鎖、特にＣ４－Ｃ１６、Ｃ４－Ｃ１２およびＣ４－Ｃ１０脂肪族鎖を含むものである。好ましいポリアミドはナイロンであるか、ナイロンを含む。好ましいナイロンには、ナイロン４，６、ナイロン４，１０、ナイロン５、ナイロン５，１０、ナイロン６、ナイロン６，６、ナイロン６／６，６、ナイロン６，６／６，１０、ナイロン６，１０、ナイロン６，１２、ナイロン７、ナイロン９、ナイロン１０、ナイロン１０，１０、ナイロン１１、ナイロン１２、ナイロン１２，１２、およびそれらのコポリマーまたは混合物である。これらのうち、ナイロン６、ナイロン６，６およびナイロン６，１０、特にナイロン６およびナイロン６，６、ならびにそれらのコポリマーまたは混合物が好ましい。これらのナイロングレードのポリアミドは分解性ではなく、分解性という言葉は好ましくは上記で定義された通りであることが理解される。

【０１５７】

適切なポリエステルは、脂肪族または芳香族であってもよく、そして好ましくは芳香族ジカルボン酸およびＣ１－Ｃ６、好ましくはＣ２－Ｃ４脂肪族ジオールから誘導される。好ましくは、芳香族ジカルボン酸は、テレフタル酸、イソフタル酸、フタル酸、１，４－、２，５－、２，６－および２，７－ナフタレンジカルボン酸から選択され、好ましくは、テレフタル酸または２，６－ナフタレンジカルボン酸であり、最も好ましくはテレフタル酸である。脂肪族ジオールは、好ましくはエチレングリコールまたは１，４－ブタンジオールである。好ましいポリエステルは、ポリエチレンテレフタレートおよびポリブチレンテレフタレートから選択される。有用なポリエステルは、ＡＳＴＭ　Ｄ－４６０３などの溶液技術によって測定されるように、約０．３から約１．５ｄｌ／ｇの範囲の固有粘度測定に対応する分子量を有することができる。

【０１５８】

好ましくは、ポリマー粒子は、充填剤、好ましくは無機充填剤、適切には、$BaSO_4$などの粒子形態の無機鉱物充填剤を含む。充填剤は、好ましくは、粒子の総重量に対して少なくとも５重量％、より好ましくは少なくとも１０重量％、さらにより好ましくは少なくとも２０重量％、さらにより好ましくは少なくとも３０重量％、特に少なくとも４０重量％の量で粒子中に存在する。充填剤は、典型的には、粒子の総重量に対して９０重量％以下、より好ましくは８５重量％以下、さらにより好ましくは８０重量％以下、さらにより好ましくは７５重量％以下、特に７０重量％以下、より具体的には、６５重量％以下、最も特に６０重量％以下の量で粒子中に存在する。充填剤の重量パーセントは、好ましくは灰化によって決定される。好ましい灰化方法には、ＡＳＴＭ　Ｄ２５８４、Ｄ５６３０

およびＩＳＯ　３４５１が含まれ、好ましくは、試験方法は、ＡＳＴＭ　Ｄ５６３０に従って実施される。本発明で言及される任意の規格について、特に明記しない限り、規格の最終バージョンは、この特許出願の優先出願日の前の最新バージョンである。好ましくは、充填剤および／または他の添加剤を任意選択で含む前記ポリマーのマトリックスは、粒子の全体積にわたって延びる。

【０１５９】

粒子は、回転楕円体または実質的に球形、楕円形、円筒形、または直方体であってもよい。これらの形状の中間の形状を有する粒子も可能である。処理性能（特に洗浄性能）と分離性能（処理ステップ後に粒子から基材を分離する）の組み合わせの最良の結果は、通常、楕円形の粒子で観察される。回転楕円体粒子は最もよく分離する傾向があるが、最適な処理または洗浄性能を提供しない場合がある。逆に、円筒形または直方体の粒子は分離が不十分であるが、効果的に処理または洗浄する。回転楕円体および楕円形の粒子は、研磨性が低いため、布地の手入れを改善することが重要な場合に特に役立つ。回転楕円体または楕円形の粒子は、粒子ポンプなしで動作するように設計され、貯蔵手段とドラムの内部との間の粒子の移動がドラムの回転によって促進される本発明において特に有用である。

【０１６０】

本明細書で使用される「回転楕円体」という用語は、球形および実質的に球形の粒子を包含する。好ましくは、粒子は完全に球形ではない。好ましくは、粒子は、１より大きい、より好ましくは１．０５より大きい、さらにより好ましくは１．０７より大きい、特に１．１より大きい平均アスペクト比を有する。好ましくは、粒子は、５未満、好ましくは３未満、好ましくは２未満、好ましくは１．７未満、好ましくは１．５未満の平均アスペクト比を有する。平均は、好ましくは数平均である。平均化は、好ましくは少なくとも１０個、より好ましくは少なくとも１００個の粒子、特に少なくとも１０００個の粒子に対して行われる。各粒子のアスペクト比は、好ましくは、最長の直線寸法を最短の直線寸法で割った比によって与えられる。これは、ノギスを使用して測定することが好ましい。処理性能（特に洗浄性能）と基材処理のバランスが必要な場合は、平均アスペクト比が上記値の範囲内であることが好ましい。粒子のアスペクト比が非常に低い場合（たとえば、球形の粒子が多い場合）、粒子は、良好な処理または洗浄特性に十分な機械的作用を提供しない可能性がある。粒子のアスペクト比が高すぎると、基材からの粒子の除去がより困難になるか、および／または基材の摩耗が高すぎる可能性があり、これは、特に基材が織物である場合に、基材に望ましくない損傷をもたらす可能性がある。

【０１６１】

本発明の第３の態様によれば、本発明のドラムまたは本発明の装置において、基材を固体粒子材料で攪拌することを含む、基材を処理するための方法が提供される。ドラム、装置および固体粒子材料に関して本明細書に記載される特徴、選好および実施形態は、本発明の第３の態様に適用可能であることが理解される。

【０１６２】

好ましくは、本発明の方法では、固体粒子材料は、さらなる処理手順で再利用される。

【０１６３】

好ましくは、この方法は、処理された基材から固体粒子材料を分離することをさらに含む。固体粒子材料は、好ましくは、次の処理手順で使用するために貯蔵手段に貯蔵される。

【０１６４】

したがって、固体粒子状材料は、好ましくは、処理の結果として基材に付着または結合されないことが理解される。

【０１６５】

好ましくは、この方法は、前記弁が前記開位置にある状態でドラムを複数回転させることを含み、さらに、前記弁が前記閉位置にある状態でドラムを複数回転することを含む。

【０１６６】

固体粒子材料で基材を攪拌するステップの間に、ドラムは複数回転するように回転することが理解される。攪拌段階中の時計回りおよび反時計回りの両方向（端壁から最も遠いドラムの端から見た場合）の回転は、ドラムおよび貯蔵手段を通る固体粒子材料の循環を容易にするために好ましい場合がある。

【０１６７】

この方法は、好ましくは、固体粒子材料および液体媒体で基材を攪拌することを含む。好ましくは、この方法は、前記固体粒子材料および処理配合物で基材を攪拌することを含む。好ましくは、この方法は、前記固体粒子材料、液体媒体、および１つまたは複数の処理製剤で基材を攪拌することを含む。

【０１６８】

この方法は、処理された基材をすすぐという追加のステップを含んでもよい。すすぎは、好ましくは、１つまたは複数の後処理添加剤を任意選択で含むすすぎ液体媒体を、処理された基材に添加することによって実施される。すすぎ液体媒体は、好ましくは、本明細書で定義されるような水性媒体である。

【０１６９】

したがって、好ましくは、この方法は、複数のバッチを処理するための方法であり、バッチは少なくとも１つの基材を含み、この方法は、第１のバッチを固体粒子材料で攪拌することを含み、前記方法は、

（ａ）貯蔵手段に前記固体粒子材料を集めるステップと、

（ｂ）ステップ（ａ）から収集された固体粒子材料で少なくとも１つの基材を含む第２のバッチを攪拌するステップと、

（ｃ）少なくとも１つの基質を含む後続のバッチについて、任意選択でステップ（ａ）および（ｂ）を繰り返すステップと、

をさらに含む。

【０１７０】

この方法では、前記弁が開位置にあるとき、固体粒子材料をドラムの内部に分配することができるが、前記弁が閉位置にあるとき、固体粒子材料はドラムの内部に分配されない。ドラムがどちらの方向に回転しても、弁が閉じた位置にあるとき、固体粒子材料が分配開口を通過するのを防ぐ。このようにして、弁が閉位置にあるとき、固体粒子材料が前記貯蔵手段から放出されることなく、ドラムを時計回り方向および反時計回り方向（端壁から最も遠いドラムの端部から見た場合）に回転させることができる。

【０１７１】

ドラムが１つまたは複数の細長い突起などの収集手段を含む場合、固体粒子材料を収集することができ、弁が閉位置にある期間中に貯蔵手段内に固体粒子状物質が蓄積する。このようにして、この方法は、前記ドラムの内部から固体粒子材料を実質的に空にすることを可能にする。これは、基材の処理が、固体粒子材料の不在が好ましい追加の段階を有する場合に特に有利である場合がある。さらに、これは、処理の終わりにドラムから基材を除去する際に基材と混合される固体粒子材料の量を減らすのに有利である場合がある。

【０１７２】

好ましくは、この方法は、前記弁が前記開位置にある第１の期間と、前記弁が前記閉位置にある第２の期間とを含む。この方法は、複数の第１の期間および／または複数の第２の期間を含んでもよい。例えば、基材がドラムに入れられると、この方法は、固体粒子材料がドラムの内部に分配され、基材の処理が開始される第１の期間を含んでもよい。第１の期間中に、固体粒子材料は、収集手段を介して収集され、次いで、分配開口を介して貯蔵手段から再び分配されてもよい。このようにして、貯蔵手段とドラムの内部との間で固体粒子材料の循環があってもよい。次に、この方法は、固体粒子材料が収集手段を介して収集されるが、もはや分配開口を介して分配されない第２の期間を含んでもよい。

【０１７３】

典型的には、前記第１の期間の期間は、前記第２の期間の期間と実質的に等しいか、またはそれを超える。

【０１７４】
好ましくは、前記第１の期間は、前記第２の期間に先行する。
【０１７５】
この方法は、弁を閉じる前に、ドラムを滞留期間停止させることを含んでもよい。滞留期間は、約０．５から約６０秒の間、または約１から約３０秒の間、または約１から約１０秒の間であってもよい。これにより、弁が閉じる前に残留粒子がバルブから排出されることがある。
【０１７６】
あるいは、この方法は、弁の周辺に（またはバルブが実質的に円形ではない場合、ドラムの回転中にドラムの回転の中心から最も遠いバルブの部分が移動する円形経路上の点に）約１Ｇ以上の力を誘発する速度でドラムを回転させ、その速度でドラムを回転させている間に弁を閉じることを含んでもよい。弁が閉じている間の回転速度は、約２００Ｇ以下または約１００Ｇ以下、または約１０Ｇ以下、または約５Ｇ以下、または約２Ｇ以下の力を誘発してもよい。回転の持続時間は、約１秒から約５分の間、または約１秒から約２０秒の間、または約１秒から約１０秒の間であってもよい。このようにドラムを回転させると、貯蔵手段内の残留粒子が半径方向外側に移動し、したがって、バルブが閉じている間、バルブから離れることがある。
【０１７７】
個々のバッチの処理手順は、典型的には、処理サイクルにおいて処理装置内で前記固体粒子材料とともにバッチを攪拌するステップを含む。処理サイクルは、典型的には、１つ以上の個別の処理ステップ、任意選択で１つ以上のすすぎステップ、任意選択で、処理されたバッチから固体粒子材料を分離する１つ以上のステップ（「分離ステップ」）、任意選択で、処理されたバッチから液体媒体を除去する１つまたは複数の抽出ステップ、任意選択で１つまたは複数の乾燥ステップ、および任意選択で、処理されたバッチを装置から除去するステップを含む。
【０１７８】
本発明の方法において、ステップ（ａ）および（ｂ）は、少なくとも１回、好ましくは少なくとも２回、好ましくは少なくとも３回、好ましくは少なくとも５回、好ましくは少なくとも１０回、好ましくは少なくとも２０回、好ましくは少なくとも５０回、好ましくは少なくとも１００回、好ましくは少なくとも２００回、好ましくは少なくとも３００回、好ましくは少なくとも４００回、少なくともまたは好ましくは少なくとも５００回繰り返されてもよい。したがって、同じ固体粒子材料は、好ましくは、本発明の反復方法で再利用され、すなわち、固体粒子材料は、好ましくは少なくとも１回、好ましくは少なくとも２回、好ましくは少なくとも３回、好ましくは少なくとも５回、好ましくは少なくとも１０回、好ましくは少なくとも２０回、好ましくは少なくとも５０回、好ましくは少なくとも１００回、好ましくは少なくとも２００回、好ましくは少なくとも３００回、好ましくは少なくとも４００回、少なくともまたは好ましくは少なくとも５００回再利用される。
【０１７９】
基材は、繊維および／または動物の皮の基材であってもよく、またはそれらを含んでもよい。好ましい実施形態では、基材は織物であるか、または織物を含む。織物は、コート、ジャケット、ズボン、シャツ、スカート、ドレス、ジャンパー、下着、帽子、スカーフ、オーバーオール、ショーツ、水着、靴下、スーツなどの衣類の形をとることができる。織物はまた、バッグ、ベルト、カーテン、敷物、毛布、シーツ、または家具カバーの形態であってもよい。織物は、パネル、シート、またはロール状の材料にすることもでき、後で完成品を準備するために使用される。織物は、合成繊維、天然繊維、またはそれらの組み合わせであるか、またはそれらを含んでいてもよい。織物は、１つまたは複数の化学修飾を受けた天然繊維を含んでいていもよい。天然繊維の例には、髪の毛（羊毛など）、絹、綿などがある。合成繊維の例には、ナイロン（例えば、ナイロン６，６）、アクリル、ポリエステル、およびそれらの混合物が含まれる。本明細書で使用される場合、「動物の

皮膚基質」という用語は、皮革、毛皮、皮革、およびフリースを含む。通常、動物の皮膚の基質は皮または毛皮である。皮または毛皮は、加工済みまたは未加工の動物の皮膚基質であってもよい。適切な動物の皮膚基質には、ウシ、ブタ、ヒツジ、ヤギ、およびバッファローが含まれる。好ましくは、動物の皮膚基質はウシの皮膚基質である。家畜、特に牛の皮膚基質が好ましい。本発明の文脈において、「動物の皮膚」という用語は、ヒトの皮膚を除外することが理解される。

【０１８０】

本発明による織物であるかまたはそれを含む基材の処理は、洗浄プロセス、または着色（好ましくは染色）、老化または研磨（例えば、結石洗浄）、漂白または他の仕上げプロセスなどの他の任意の処理プロセスであってもよい。ストーンウォッシュは、色あせた外観、柔らかな感触、柔軟性の向上など、「使い古された」または「ストーンウォッシュされた」特性を備えた織物を提供するための既知の方法である。ストーンウォッシュはデニムでよく行われる。好ましくは、織物であるかまたは織物を含む基材の処理は、洗浄プロセスである。洗浄プロセスは、家庭用または工業用の洗浄プロセスであってもよい。

【０１８１】

本明細書で使用される場合、動物の皮膚基質の処理に関連する「処理」という用語は、好ましくは、着色およびなめしおよび関連するなめしプロセスを含むなめしプロセスであり、好ましくは、硬化、ビームハウス処理、前なめし、なめし、再なめし、脂肪液化、酵素処理、タウイング、クラスト化、染色および染料固定、好ましくは、前記ビームハウス処理は、浸漬、石灰化、脱脂、再石灰化、脱毛、肉付け、ベイティング、脱脂、スカッド、ピクルスおよびデピッキングから選択される。好ましくは、動物の皮膚基質の前記処理は、皮革の製造に使用されるプロセスである。好ましくは、前記処理は、なめし剤（着色剤またはなめし工程で使用される他の薬剤を含む）を動物の皮膚基質上または中に移すように作用する。

【０１８２】

本明細書で言及される処理製剤は、基質の所望の処理を行うのに適した１つまたは複数の処理剤を含んでもよい。

【０１８３】

したがって、洗浄プロセスである本発明による方法は、基材を前記固体粒子材料、液体媒体、および１つまたは複数の処理配合物で攪拌することを適切に含み、前記処理配合物は、好ましくは、次の成分の１つまたは複数を含む洗剤組成物である：界面活性剤、色素転写阻害剤、ビルダー、酵素、金属キレート剤、殺生物剤、溶媒、安定剤、酸、塩基および緩衝液。

【０１８４】

同様に、着色プロセスの処理配合物は、好ましくは、１つまたは複数の染料、顔料、蛍光増白剤、およびそれらの混合物を含む組成物である。

【０１８５】

石洗浄プロセスの処理配合物は、当技術分野で知られているように、適切な石洗浄剤、例えばセルラーゼなどの酵素処理剤を含んでいてもよい。

【０１８６】

なめしプロセスの処理配合物は、なめし剤、再なめし剤、およびなめしプロセス剤から選択される１つまたは複数の薬剤を適切に含む。処理配合物は、１つまたは複数の着色剤を含んでいてもよい。なめし剤または再なめし剤は、好ましくは、合成なめし剤、植物性なめし剤または植物性再なめし剤、ならびにクロム（ＩＩＩ）塩または塩および鉄、ジルコニウム、アルミニウムおよびチタンを含む複合体などの鉱物なめし剤から選択される。適切な合成なめし剤には、アミノ樹脂、ポリアクリレート、フルオロおよび／またはシリコーンポリマー、ならびにフェノール、尿素、メラミン、ナフタレン、スルホン、クレゾール、ビスフェノールＡ、ナフトールおよび／またはビフェニルエーテルに基づくホルムアルデヒド縮合ポリマーが含まれる。野菜のなめし剤は、典型的にはポリフェノールであるタンニンを含む。野菜のなめし剤は、植物の葉、根、特に樹皮から得ることができる。

野菜のなめし剤の例には、栗、オーク、レドール、タノアック、ヘムロック、ケブラコ、マングローブ、ワトルアカシアとミロバランからの樹皮の抽出物が含まれる。適切な鉱物なめし剤は、クロム化合物、特にクロム塩および錯体を含み、典型的には、硫酸クロム（ＩＩＩ）などのクロム（ＩＩＩ）酸化状態にある。他のなめし剤には、アルデヒド（グリオキサール、グルタルアルデヒド、およびホルムアルデヒド）、ホスホニウム塩、クロム以外の金属化合物（例えば、鉄、チタン、ジルコニウム、およびアルミニウム化合物）が含まれる。好ましくは、なめし剤は、クロム含有化合物を実質的に含まない。

【０１８７】

本発明の方法により、１つまたは複数の基材を同時に処理することができる。基材の正確な数は、基材のサイズと使用する装置の容量によって異なる。

【０１８８】

同時に処理される（つまり、単一のバッチまたはウォッシュロードで）乾燥した基質の総重量は、最大５０，０００ｋｇになる可能性がある。織物基材の場合、総重量は、通常、１～５００ｋｇ、より一般的には１～３００ｋｇ、より一般的には１～２００ｋｇ、より一般的には１～１００ｋｇ、さらにより一般的には２～５０ｋｇ、特に２～３０ｋｇである。動物基質の場合、総重量は通常少なくとも約５０ｋｇであり、最大約５０，０００ｋｇ、典型的には約５００から約３０，０００ｋｇ、約１０００ｋｇから約２５，０００ｋｇ、約２０００から約２０，０００ｋｇ、または約２５００から約１０，０００キロである。

【０１８９】

好ましくは、液体媒体は水性媒体であり、すなわち、液体媒体は水であるか、または水を含む。優先度が高い順に、液体媒体は、少なくとも５０重量％、少なくとも６０重量％、少なくとも７０重量％、少なくとも８０重量％、少なくとも９０重量％、少なくとも９５重量％、および少なくとも９８重量％の水を含む。液体媒体は、任意選択で、例えば、アルコール、グリコール、グリコールエーテル、アミドおよびエステルを含む１つまたは複数の有機液体を含んでいてもよい。好ましくは、液体媒体中に存在するすべての有機液体の合計は、１０重量％以下、より好ましくは５重量％以下、さらにより好ましくは２重量％以下、特に１％以下、そして最も特に有機液体を実質的に含まない液体媒体である。

【０１９０】

液体媒体は、好ましくは３から１３のｐＨを有する。ｐＨまたは処理液は、本発明による処理方法の異なる時間、点または段階で異なることがある。アルカリ性のｐＨ条件下で基材を処理する（特に洗浄する）ことが望ましい場合があるが、ｐＨが高いほど性能（特に洗浄性能）が向上するが、一部の基材にはあまり優しくない場合がある。したがって、液体媒体は、７から１３、より好ましくは７から１２、さらにより好ましくは８から１２、特に９から１２のｐＨを有することが望ましい場合がある。さらに好ましい実施形態では、特に布地の手入れを改善するために、ｐＨは４から１２、好ましくは５から１０、特に６から９、そして最も特に７から９である。基質の処理、または処理プロセスの１つまたは複数の特定の段階が、酸性ｐＨ条件下で行われることも望ましい場合がある。例えば、動物の皮膚基質の処理における特定のステップは、典型的には６．５未満、さらにより典型的には６未満、そして最も典型的には５．５未満、そして典型的には１以上、より典型的には少なくとも２のｐＨ、最も典型的には３以上で有利に実施される。特定の布地または衣服の仕上げ処理方法、たとえばストーンウォッシュも、１つまたは複数の酸性段階を利用する場合がある。上記のｐＨ値を得るために、酸および／または塩基を添加することができる。好ましくは、上記のｐＨは、攪拌の持続時間の少なくとも一部の間、およびいくつかの好ましい実施形態では、攪拌のすべての持続時間の間維持される。処理中に液体媒体のｐＨがドリフトするのを防ぐために、緩衝液を使用することができる。

【０１９１】

好ましくは、液体媒体と乾燥基質との重量比は、２０：１以下、より好ましくは１０：１以下、特に５：１以下、より具体的には４．５：１以下、さらにより具体的には４：１以下、特に３：１以下である。好ましくは、液体媒体と乾燥基質との重量比は、少なくと

も０．１：１、より好ましくは少なくとも０．５：１、特に少なくとも１：１である。本発明において、水使用、廃水処理、および希望の温度に水を加熱または冷却するために必要なエネルギーの点で環境上の利点を有する良好な処理性能（特に洗浄性能）を達成しながら、驚くほど少量の液体媒体を使用することが可能である。

【０１９２】

好ましくは、粒子と乾燥基質との比は、少なくとも０．１、特に少なくとも０．５、より具体的には少なくとも１：１ｗ／ｗである。好ましくは、粒子と乾燥基質との比は、３０：１以下、より好ましくは２０：１以下、特に１５：１以下、より具体的には１０：１ｗ／ｗ以下である。好ましくは、粒子と乾燥基質との比は、０．１：１から３０：１、より好ましくは０．５：１から２０：１、特に１：１から１５：１、より具体的には１：１から１０：１ｗ／ｗまでである。

【０１９３】

処理方法は、固体粒子材料の存在下で基材を攪拌する。攪拌は、振とう、攪拌、噴射、およびタンブリングの形をとることができる。これらのうち、タンブリングが特に好ましい。好ましくは、基材および固体粒子材料は、タンブリングを引き起こすように回転されるドラムに導入される。回転は、０．０５から１Ｇ、特に０．０５から０．７Ｇの求心力を提供するようなものであってもよい。求心力は、好ましくは、回転軸から最も遠いドラムの内壁で計算される。

【０１９４】

固体粒子材料は基材に接触することができ、攪拌中に基材と適切に混合する。

【０１９５】

攪拌は連続的または断続的であってもよい。好ましくは、この方法は、１分から１０時間、より好ましくは５分から３時間、さらにより好ましくは１０分から２時間の期間実施される。

【０１９６】

処理方法は、好ましくは、０℃を超えて約９５℃、好ましくは５から９５℃、好ましくは少なくとも１０℃、好ましくは少なくとも１５℃、好ましくは９０℃以下、好ましくは７０℃以下、そして有利には５０℃以下、４０℃以下または３０℃以下の温度で実施される。そのようなより穏やかな温度は、粒子がより多くの処理サイクルにわたって前述の利益を提供することを可能にする。好ましくは、いくつかのバッチまたは洗浄負荷が処理または洗浄される場合、すべての処理または洗浄サイクルは、９５℃以下、より好ましくは９０℃以下、さらにより好ましくは８０℃以下、特に７０℃以下、特に６０℃以下、特に５０℃以下、０℃以上、好ましくは５℃以上、好ましくは１０℃以上、好ましくは少なくとも１５℃、好ましくは０から５０℃より大きく、０から４０℃より大きく、または０から３０℃より大きく、そして有利には１５から５０℃、１５から４０℃、または１５から３０℃の温度で実行される。これらのより低い温度はまた、粒子がより多くの処理または洗浄サイクルに利益を提供することを可能にする。

【０１９７】

上記の持続時間および温度条件は、前記基質の少なくとも１つを含む個々のバッチの処理に関連していることが理解される。

【０１９８】

固体粒子材料による基材の攪拌は、前述の処理サイクルの前記１つまたは複数の個別の処理ステップで適切に行われる。したがって、上記の持続時間および温度条件は、好ましくは、前記基材を固体粒子材料で攪拌するステップ、すなわち、前述の処理サイクルの前記１つまたは複数の個別の処理ステップに関連している。

【０１９９】

好ましくは、この方法は、基材を洗浄するための方法、好ましくは洗濯洗浄法、好ましくは繊維であるかまたはそれを含む基材を洗浄するための方法である。したがって、好ましくは、バッチはウォッシュロードである。好ましくは、ウォッシュロードは、少なくとも１つの汚れた基材を含み、好ましくは、汚れた基材は、汚れた繊維であるか、またはそ

れを含む。土壌は、例えば、ほこり、汚れ、食品、飲料、汗、血、尿、糞便などの動物製品、草などの植物材料、およびインクおよび塗料の形態であってもよい。個々のウォッシュロードの洗浄手順は、典型的には、洗浄サイクルのために洗浄装置内で前記固体粒子材料とともにウォッシュロードを攪拌するステップを含む。洗浄サイクルは、典型的には、１つ以上の個別の洗浄ステップ、および任意選択で１つ以上の洗浄後処理ステップ、任意選択で１つ以上のすすぎステップ、任意選択で１つ以上の洗浄されたウォッシュロードから洗浄粒子を分離するステップ、任意選択で１つ以上洗浄されたウォッシュロードから液体媒体を除去する抽出ステップ、任意選択で１つ以上の乾燥ステップ、および任意選択で洗浄されたウォッシュロードを洗浄装置から除去するステップを含む。

【０２００】

方法が洗浄方法である場合、基材は、好ましくは、前記固体粒子材料、液体媒体、および好ましくは洗剤組成物と共に攪拌される。洗剤組成物は、界面活性剤、色素移動阻害剤、ビルダー、酵素、金属キレート剤、殺生物剤、溶媒、安定剤、酸、塩基および緩衝液のいずれか１つまたは複数を含んでいてもよい。特に、洗剤組成物は、１つまたは複数の酵素を含んでいてもよい。

【０２０１】

方法が洗浄方法である場合、すすぎ液体媒体中に存在し得る任意の洗浄後添加剤には、蛍光増白剤、芳香剤、および柔軟仕上げ剤が含まれる。

【０２０２】

［従来の装置を変換するためのキットと後付け方法］

本発明の第４の態様によれば、固体粒子材料を使用する基材の処理に使用するのに適さない装置を、本発明による、上記で定義された、固体粒子材料を使用する基材の処理に使用するのに適した装置に変換するためのキットが提供され、この装置は、内面および端壁を有する回転可能に取り付けられたドラムをその中に取り付けたハウジングを含み、前記基材を前記ドラムに導入するためのアクセス手段をさらに含み、前記キットは、

（ａ）固体粒子材料と、

（ｂ）前記固体粒子材料を貯蔵するための貯蔵手段であって、前記貯蔵手段の少なくとも一部が、前記ドラムの前記端壁に位置する少なくとも１つの空洞であるか、またはそれを含む、貯蔵手段と、

（ｃ）前記貯蔵手段から前記ドラムの内部に固体粒子状物質を分配するための分配開口であって、前記分配開口は、前記ドラムの前記端壁に含まれる、分配開口と、

（ｄ）閉位置と開位置との間で作動可能な弁であって、前記弁が前記閉位置にあるとき、前記固体粒子材料が前記分配開口を通過することが防止され、前記弁が前記開位置にあるとき、前記固体粒子材料が前記分配開口部を通過することが許可される、弁と、

（ｅ）任意選択で、本明細書に記載の少なくとも１つの細長い突起と、

を含み、前記キットは、前記貯蔵手段、前記分配開口、前記弁、および、存在する場合、前記細長い突起をドラムの１つまたは複数の内面へ取り付けることを可能にするように適合されている。

【０２０３】

本発明の第５の態様によれば、固体粒子材料を使用する基材の処理に使用するのに適した、本発明による、上記で定義された装置を構築する方法が提供され、この方法は、固体粒子材料を使用する基材の処理に使用するのに適さず、内面および端壁を有する回転可能に取り付けられたドラムをその中に取り付けたハウジングを含み、前記基材を前記ドラムに導入するためのアクセス手段をさらに含む出発装置に後付けすることを含み、前記後付けは、

（ｉ）固体粒子材料を提供し、固体粒子材料を貯蔵するための１つまたは複数の貯蔵手段を提供し、１つまたは複数の弁を提供し、任意選択で、少なくとも１つの細長い突起を提供するステップと、

（ｉｉ）前記貯蔵手段をドラムの１つまたは複数の内面に取り付けるステップであって、前記貯蔵手段の少なくとも一部は、前記ドラムの前記端壁に位置する少なくとも１つの空

洞であるか、またはそれを含む、ステップと、
（ｉｉｉ）固体粒子材料を前記貯蔵手段から前記ドラムの前記端壁の前記ドラムの内部に分配するための分配開口を提供するステップと、
（ｉｖ）前記弁を前記ドラムの前記端壁に取り付けるステップと、
（ｖ）任意選択でドラムの内面に少なくとも１つの細長い突起を取り付けるステップと、
を含み、前記弁は、閉位置と開位置との間で作動可能であり、前記弁が前記閉位置にあるとき、前記固体粒子材料は、前記分配開口を通過することが防止され、前記弁が前記開位置にあるとき、前記固体粒子材料は、前記分配開口を通過することが許可される。

【０２０４】

第１から第３の態様について上で説明した特徴、選択、および実施形態は、第４および第５の態様にも適用可能であることが理解される。

【０２０５】

［図面］

以下の図を参照して、本発明をさらに説明する。

【０２０６】

図１ａは、その中に貯蔵手段を含む円筒形ドラムの端壁（２）を概略的に示し、貯蔵手段は、ドラムの回転軸の周りに配置された４つの区画（４ａ、４ｂ、４ｃおよび４ｄ）を含む。各区画（４ａ、４ｂ、４ｃ、および４ｄ）は、ドラムの回転軸から外側に伸びる放射状の壁（７）で囲まれた空洞によって定義される。ドラムの端壁（２）は、中央に配置され、ドラムの回転軸と位置合わせされた弁（６）を備える。弁は、分配開口（図示せず）を覆い、貯蔵手段内の固体粒子材料が分配開口を通過するのを防ぐように閉じた位置にある。分配開口は、貯蔵手段の４つの区画（４ａ、４ｂ、４ｃおよび４ｄ）のそれぞれと流体連絡している。

【０２０７】

図１ｂは、図１ａのドラム（１０）の断面を示している。ドラムの端壁（２）は、図１ａに示されるように、４つの区画を含む貯蔵手段（４）を備える。ドラムの端壁（２）はまた、端壁（２）の内面（５）の中央に配置されドラムの回転軸と整列した分配開口（１２）を備える。弁（６）は、シャンク（１４）およびディスク（１６）を含む。弁（６）は、ディスク（１６）が分配開口（１２）を密封し、貯蔵手段（４）の４つの区画のいずれかにおける固体粒子材料（図示せず）が、ドラムの内部（２２）を通過しドラムの内部（２２）に入るのを防ぐような、閉位置で示されている。シール（２０）が弁（６）のシャンク（１４）を囲んでいる。弁のシャンク（１４）は、ドラムのドライブシャフト（８０）内にある。デフレクター（１８）は、貯蔵手段（４）内に含まれ、貯蔵手段（４）の４つの区画のいずれかから分配開口（１２）に向かって固体粒子材料をバイアスするように形成されている。

【０２０８】

図１ｂは、図１ａのドラム（１０）の断面を示している。ドラムの端壁（２）は、図１ａに示されるように、４つの区画を含む貯蔵手段（４）を備える。図１ｃは、図１ｂのドラム（１０）の弁（６）が開いた位置にあることを示しており、弁（６）のディスク（１６）はドラム（１０）の内部（２２）に突き出ている。ドラム（１０）が回転すると、貯蔵手段（４）の区画内の固体粒子材料は、図１ａに示される半径方向の壁（７）によってドラムと共に回転するように促され、ドラムの回転軸より上に持ち上げられ、そこから重力下で落下し、矢印Ａで示されるように、デフレクター（１８）によって分配開口（１２）に向かってバイアスがかけられる。

【０２０９】

図２ａおよび２ｂは、円筒形ドラム（１０）を示し、端壁（２）は、その中に貯蔵手段（４）を含み、貯蔵手段は、４つの区画（４ａ、４ｂ、４ｃおよび４ｄ）を含む。ドラムの端壁（２）は、中央に配置され、ドラムの回転軸と位置合わせされた弁（６）を備える。貯蔵手段（４）内の固体粒子材料が分配開口（１２）を通過するのが防止されるように、弁は、ドラムの端壁（２）の内面（５）に配置された分配開口（１２）を覆い、閉じた

位置にある。ガード（３０）は、弁（６）の上に配置され、ドラム（１０）の内部（２２）の基材（図示せず）を、弁（６）および／または分配開口（１２）に引っ掛かったりすることによる損傷から保護するように配置されている。ドラムは、代替バッフル（２８）を含み、これはまた、貯蔵手段（４）内の固体粒子材料を分配開口（１２）に向かってバイアスするように機能する。

【０２１０】

図３および４は、ドラム（１０）の拡大部分断面を示している。ドラムの端壁（２）は、貯蔵手段（４）を備える。ドラムの端壁（２）は、ドラムの回転軸と中央に配置され、位置合わせされた弁（６）を備える。弁はディスク部分（２６）を含む。ドラムの端壁（２）はまた、分配開口（１２）を含む。弁（６）は、ドラムの駆動シャフト（８０）の内部に位置し、それと同軸である親ねじ（２４）によって作動される。デフレクター（１８）は、貯蔵手段（４）内に含まれ、固体粒子材料（図示せず）を貯蔵手段（４）から分配開口（１２）に向かってバイアスするように形成されている。ガード（３０）は、弁（６）の上に配置され、ドラムの内部（２２）の基材（図示せず）を、弁（６）および／または分配開口（１２）に引っ掛かったりすることによる損傷から保護するように配置されている。

【０２１１】

図３では、弁（６）が閉じた位置に示されており、ディスク部分（２６）が分配開口（１２）を覆い、貯蔵手段（４）内の固体粒子材料（図示せず）が分配開口（１２）を通過するのを防ぐようになっている。図４では、バルブ（６）が開いた位置で示されおり、これにより、親ねじ（２４）がバルブ（６）を作動させ、ディスク部分（２６）がドラム（１０）の内部（２２）に突出し、貯蔵手段（４）内の固体粒子材料（図示せず）が分配開口（１２）を通過することを可能にする。

【０２１２】

図５と図６は、ドラム（１０）の拡張部分を示している。ドラムの端壁（２）は、４つのセクションの貯蔵手段（４）を含み、そのうちの３つが示されている（４ａ、４ｂ、４ｃ）。ドラムの端壁（２）は、ドラムの回転軸と中央に配置され、位置合わせされた弁（６）を備える。弁はディスク部分（２６）を含む。ドラムの端壁（２）はまた、分配開口（１２）を含む。弁（６）は、ドラムのドライブシャフト（８０）内に位置し、それと同軸である親ねじ（２４）によって作動される。デフレクター（１８）は、貯蔵手段（４）内に含まれ、固体粒子材料を貯蔵手段（４）から分配開口（１２）に向かってバイアスするように形成されている。ガード（３０）は、弁（６）の上に配置され、ドラムの内部（２２）の基材（図示せず）を、バルブ（６）および／または分配開口（１２）に引っ掛かったりすることによる損傷から保護するように配置されている。

【０２１３】

図５では、弁（６）が開いた位置で示されており、これにより、親ねじ（２４）が弁（６）を作動させ、ディスク部分（２６）がドラム（１０）の内部（２２）に突出し、貯蔵手段（４）内の固体粒子材料（図示せず）が分配開口（１２）を通過することを可能にする。図６では、弁（６）が閉じた位置に示されており、ディスク部分（２６）が分配開口（１２）を覆い、貯蔵手段（４）内の固体粒子材料（図示せず）が分配開口（１２）を通過するのを防ぐようになっている。

【０２１４】

図７は、その中の貯蔵手段と、閉位置で示された弁（６）とを含むドラム（１０）の端壁（２）を示しており、貯蔵手段内の固体粒子材料が分配開口部（図示せず）を通過するのを防ぐようになっている。ガード（３０）は、弁（６）の上に配置され、ドラム（１０）の内部（２２）にある基材（図示せず）が弁（６）および／または分配開口に引っ掛かったりするのを防ぐように配置されている。細長い突起（３ａ、３ｂおよび３ｃ）は、ドラム（１０）の円筒形の内面（１５）に配置されている。細長い突起（３ａ、３ｂおよび３ｃ）は、ドラムの端壁（２）から最も遠い端から見てドラムが時計回りに回転するとき、第１の収集開口（４０）を介してドラム（１０）の内部（２２）から固体粒子材料を収

集することができる。第１の収集開口（４０）に入る固体粒子材料は、細長い突起（３ａ、３ｂおよび３ｃ）内の第１の収集流路（図示せず）を、端壁（２）の貯蔵手段に向かって進む。細長い突起（３ａ、３ｂおよび３ｃ）は、ドラムの端壁（２）から最も遠い端から見てドラムが反時計回りに回転するとき、第２の収集開口（５０）を介してドラム（１０）の内部（２２）から固体粒子材料を収集することができる。第２の収集開口（５０）に入る固体粒子材料は、細長い突起（３ａ、３ｂおよび３ｃ）内の第２の収集流路（図示せず）を、端壁（２）の貯蔵手段に向かって進む。

【０２１５】

図８は、端壁（２）および円筒形の内面（１５）を有し、ハウジング（６０）内に配置された回転可能なドラム（１０）の特定の要素を示し、ドラムの内部はアクセス手段（７０）によってアクセスされ、ドラムは、ドラムの回転をもたらすために駆動手段（図示せず）から駆動シャフト（８０）に接続されている。

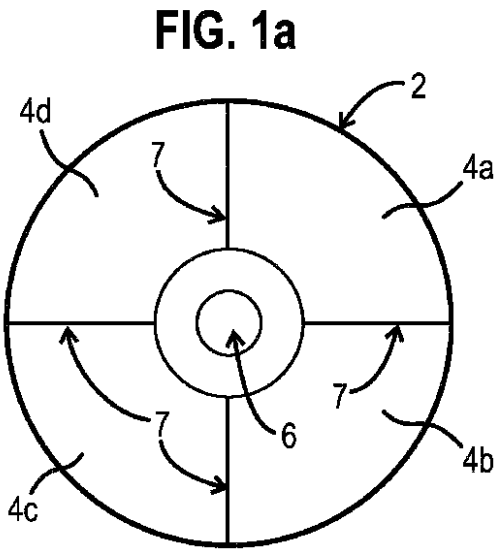
【０２１６】

図９は、ドラムの端壁（２）が、ドラムの既存の端壁に配置された、またはその上に後付けされた貯蔵手段（４）を含む、図８の配置を示す。

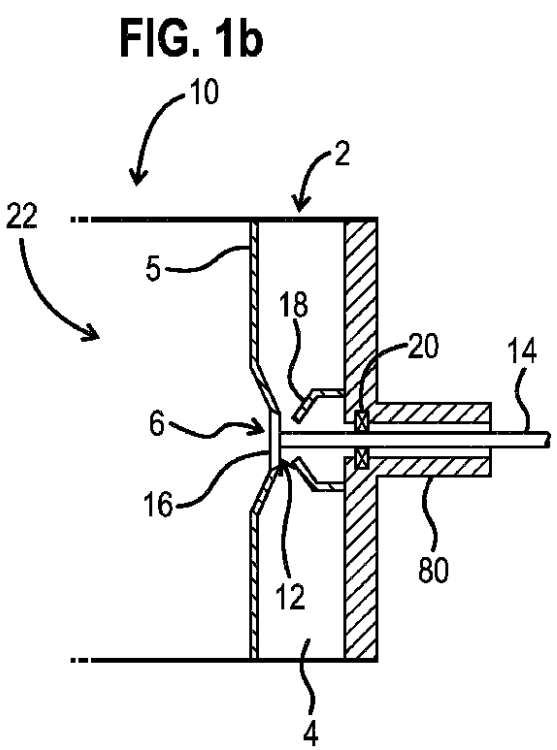
【０２１７】

本開示の特定の態様または例に関連して本明細書に記載される特徴は、それと互換性がない限り、本明細書に記載される他の任意の態様、実施形態または例に適用可能であると理解されるべきである。本明細書で使用される場合、「ａ」または「ａｎ」という単語は、単数に限定されず、文脈上別段の必要がない限り、複数を含むと理解される。「備える」という用語は、「含む」ならびに「からなる」および「本質的になる」を含み、例えばＸを「備える」特徴は、Ｘのみで構成される場合もあれば、追加の何か、例えばＸ＋Ｙを含む場合もある。

【図１ａ】

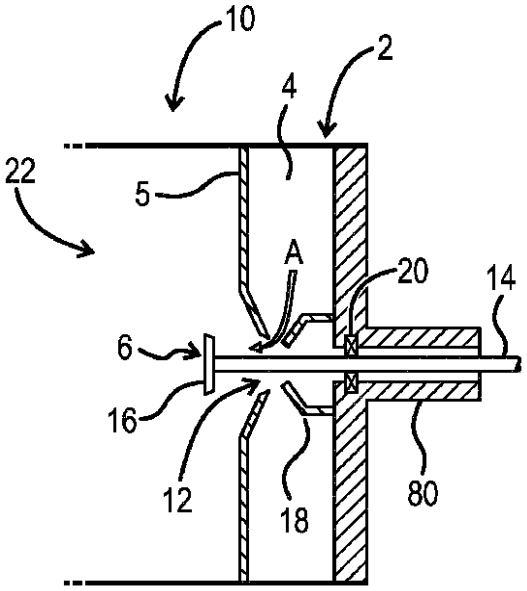


【図１ｂ】



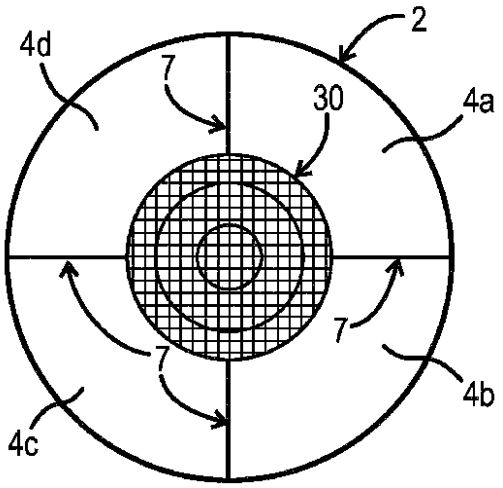
【図１ｃ】

FIG. 1c



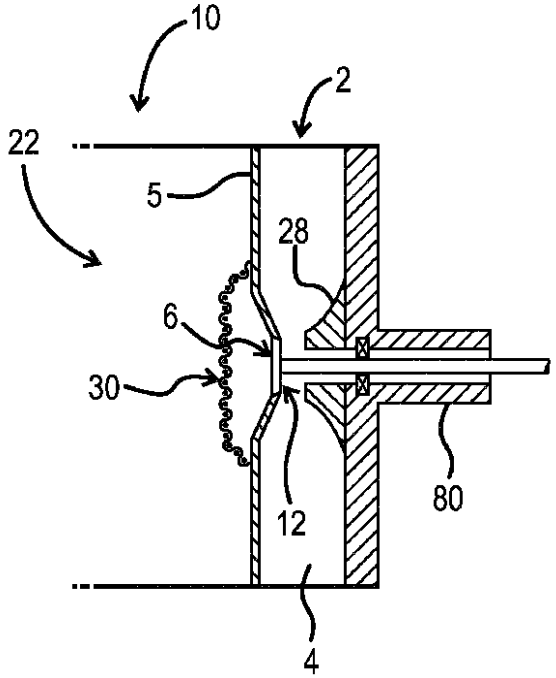
【図２ａ】

FIG. 2a



【図２ｂ】

FIG. 2b



【図３】

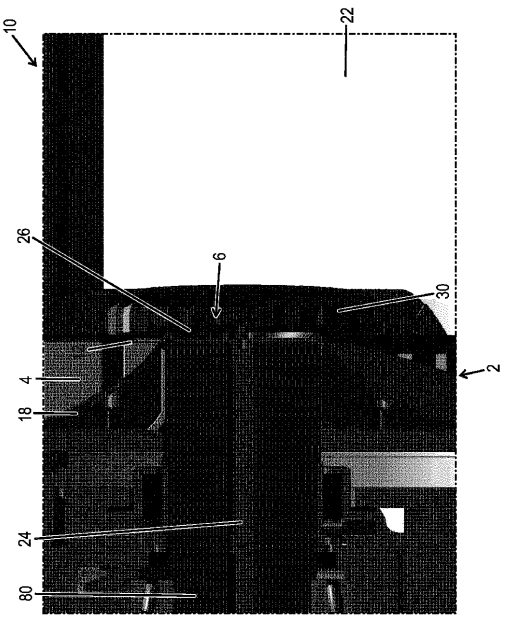


FIG. 3

【図４】

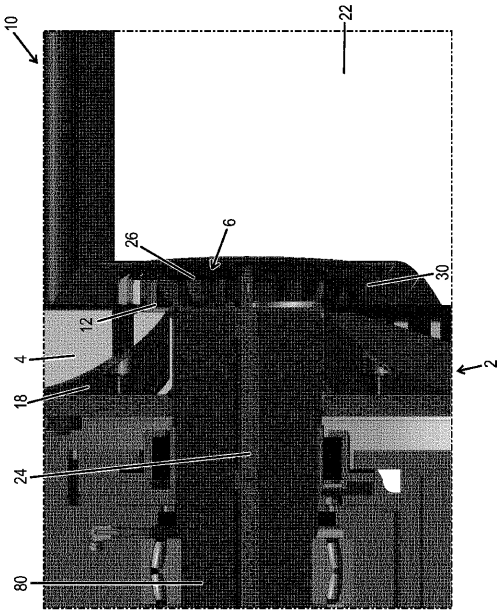


FIG. 4

【図５】

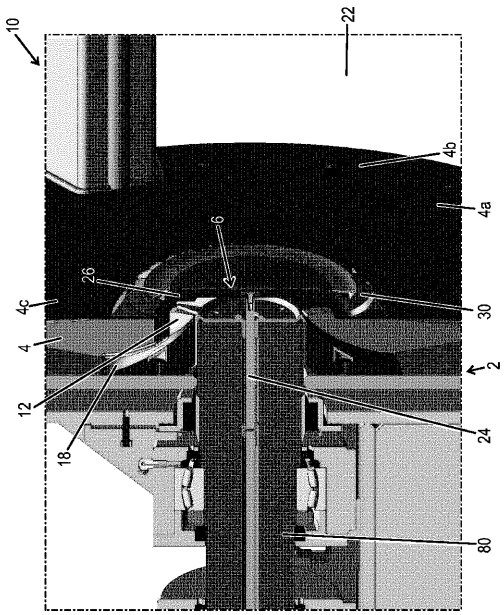


FIG. 5

【図６】

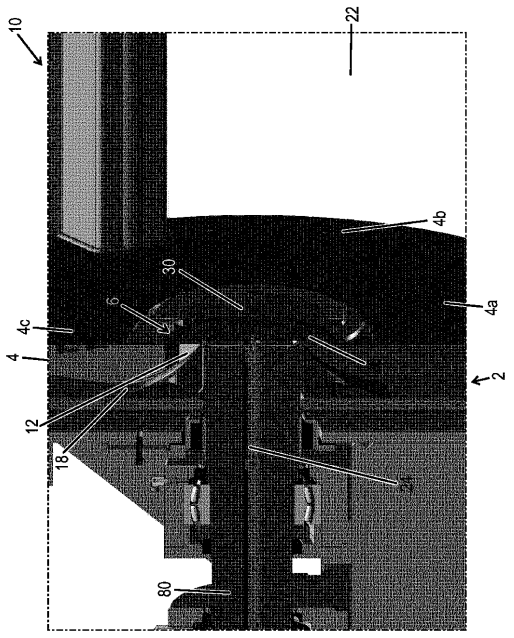


FIG. 6

【図７】

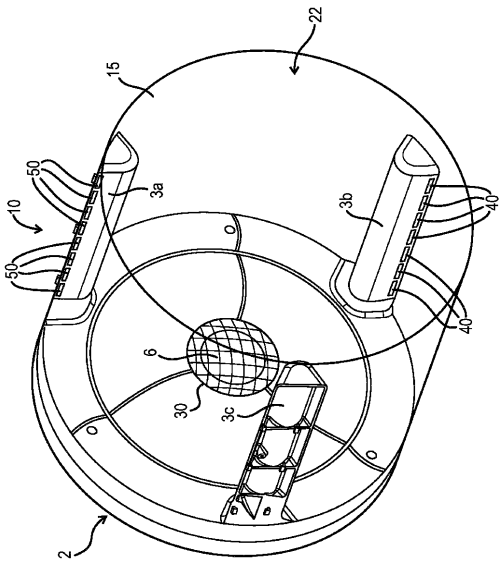
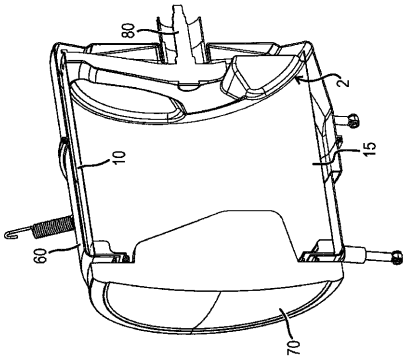


FIG. 7

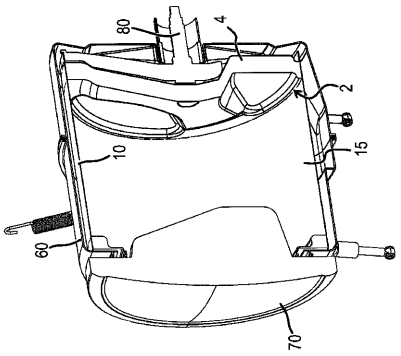
【図８】

FIG. 8



【図９】

FIG. 9



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2019/068913

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D06F35/00 D06F37/04 D06F37/06
ADD. D06F37/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
D06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 103 225 192 A (HAIER GROUP TECH R & D CT; HAIER GROUP CO LTD) 31 July 2013 (2013-07-31) the whole document -----	1-9,11, 12,19, 22-25, 29-68
Y	US 2014/230160 A1 (HE ZHENGBAO [CN] ET AL) 21 August 2014 (2014-08-21) the whole document -----	1-9,11, 12,19, 22-25, 27-32, 35-68
	-/--	

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
1 October 2019	15/10/2019

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Prosig, Christina

3

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2019/068913

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 2014/283314 A1 (HE ZHENGBAO [CN] ET AL) 25 September 2014 (2014-09-25) the whole document	1-9,11, 12,19, 22-25, 27-32, 35-68
A	WO 2014/147391 A1 (XEROS LTD [GB]) 25 September 2014 (2014-09-25) cited in the application the whole document	1-68
A	WO 2016/055789 A1 (XEROS LTD [GB]) 14 April 2016 (2016-04-14) cited in the application the whole document	1-68
A	CN 103 061 084 A (HAIER GROUP TECH R & D CT; HAIER GROUP CO LTD) 24 April 2013 (2013-04-24) abstract; figures	1-68
A	WO 2014/147390 A1 (XEROS LTD [GB]) 25 September 2014 (2014-09-25) cited in the application abstract paragraphs [0012], [0029], [0030], [0067] - [0072], [0106] - [0123]; claims; figures	1-68
A	WO 2017/178831 A2 (XEROS LTD [GB]) 19 October 2017 (2017-10-19) abstract paragraphs [0009] - [0032], [0063], [0083] - [0162]; claims; figures	1-68
A	CN 102 425 055 A (HAIER GROUP CO LTD; HAIER GROUP TECH R & D CT) 25 April 2012 (2012-04-25) abstract; figures	1-12,29, 38-49, 53-68
A	CN 103 290 653 A (QINGDAO HAIER MOLDS CO LTD; HAIER GROUP CO LTD) 11 September 2013 (2013-09-11) abstract; figures	1-12,29, 38-49, 53-68
A	CN 202 214 631 U (HAIER GROUP CO LTD; HAIER GROUP TECH R & D CT) 9 May 2012 (2012-05-09) abstract; figures	1-12,29, 38-49, 53-68

-/--

3

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2019/068913

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 077 463 A2 (ZANUSSI A SPA INDUSTRIE [IT]) 27 April 1983 (1983-04-27) abstract page 4, paragraph 1-3; figures -----	1-8,38, 42-47, 53-68
A	CN 103 103 720 A (HAIER GROUP TECH R & D CT; HAIER GROUP CO LTD) 15 May 2013 (2013-05-15) abstract; figures -----	1-12,29, 38-49, 53-68

3

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2019/068913

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN 103225192 A	31-07-2013	CN 103225192 A	31-07-2013
		CN 106592159 A	26-04-2017
US 2014230160 A1	21-08-2014	CN 103031693 A	10-04-2013
		EP 2765231 A1	13-08-2014
		JP 5900828 B2	06-04-2016
		JP 2014527882 A	23-10-2014
		US 2014230160 A1	21-08-2014
		WO 2013044635 A1	04-04-2013
US 2014283314 A1	25-09-2014	CN 103161049 A	19-06-2013
		US 2014283314 A1	25-09-2014
		US 2017051447 A1	23-02-2017
		WO 2013086830 A1	20-06-2013
WO 2014147391 A1	25-09-2014	CN 105074078 A	18-11-2015
		EP 2976453 A1	27-01-2016
		HK 1217982 A1	27-01-2017
		TW 201501823 A	16-01-2015
		US 2016251795 A1	01-09-2016
		WO 2014147391 A1	25-09-2014
WO 2016055789 A1	14-04-2016	BR 112017006769 A2	12-12-2017
		CN 106795570 A	31-05-2017
		EP 3204525 A1	16-08-2017
		ES 2697429 T3	23-01-2019
		US 2017240981 A1	24-08-2017
		WO 2016055789 A1	14-04-2016
CN 103061084 A	24-04-2013	NONE	
WO 2014147390 A1	25-09-2014	CA 2900869 A1	25-09-2014
		CN 105143545 A	09-12-2015
		CN 107476017 A	15-12-2017
		EP 2976452 A1	27-01-2016
		EP 3293305 A1	14-03-2018
		ES 2660089 T3	20-03-2018
		HK 1217981 A1	27-01-2017
		JP 6329244 B2	23-05-2018
		JP 6511170 B2	15-05-2019
		JP 2016518886 A	30-06-2016
		JP 2018099525 A	28-06-2018
		KR 20150131387 A	24-11-2015
		MX 363714 B	29-03-2019
		TW 201447205 A	16-12-2014
		TW 201831853 A	01-09-2018
		US 2016122936 A1	05-05-2016
		US 2018127914 A1	10-05-2018
		WO 2014147390 A1	25-09-2014
WO 2017178831 A2	19-10-2017	CA 3020790 A1	19-10-2017
		CN 109477047 A	15-03-2019
		EP 3443058 A2	20-02-2019
		KR 20180133438 A	14-12-2018
		TW 201741041 A	01-12-2017
		US 2019211288 A1	11-07-2019
		WO 2017178831 A2	19-10-2017

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2019/068913

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
CN 102425055 A	25-04-2012	NONE	
CN 103290653 A	11-09-2013	NONE	
CN 202214631 U	09-05-2012	NONE	
EP 0077463 A2	27-04-1983	EP 0077463 A2	27-04-1983
		ES 8308947 A1	01-10-1983
		IT 1147142 B	19-11-1986
CN 103103720 A	15-05-2013	NONE	

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (April 2005)

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DJ,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JO,JP,KE,KG,KH,KN,KP,KR,KW,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT

(72)発明者 ホールデン，クリストファー
イギリス，ビーエイ１ ７ディーイー，バース アンド ノース イースト サマセット，バース，トール ブリッジ ロード，バース ブルワリー，シーオー ザ ピーアイ パートナーシップ
(72)発明者 スティーブンス，デイヴィッド
イギリス，ビーエイ１ ７ディーイー，バース アンド ノース イースト サマセット，バース，トール ブリッジ ロード，バース ブルワリー，シーオー ザ ピーアイ パートナーシップ

Ｆターム(参考) 3B154 AB19 AB20 BA17 BA51 BB08 BB36 BB49 BC01 BC26 BE09
3B165 AA05 AB01 AC27 AE01 AE02 BA08 BA42 BA43 BA83 CA01
CA11 CB01 CB55 CB59 CB64 CB66 CC02 DW01 FA01 GA02
GA12 GA24 JM03
3B168 AA05 AB01 AC27 AE01 AE02 BA08 BA42 BA43 BA83 FA01
FA06 JM03
4F056 AA01 CC80 DD02 DD08 DD23 DD40 DD67

【要約の続き】
【選択図】図１ｃ