

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4987989号
(P4987989)

(45) 発行日 平成24年8月1日(2012.8.1)

(24) 登録日 平成24年5月11日(2012.5.11)

(51) Int.Cl. F 1
DO6F 39/02 (2006.01) DO6F 39/02 A

請求項の数 20 (全 21 頁)

(21) 出願番号	特願2009-548451 (P2009-548451)	(73) 特許権者	398061050
(86) (22) 出願日	平成20年1月31日 (2008.1.31)		ディバーシー・インコーポレーテッド
(65) 公表番号	特表2010-517634 (P2010-517634A)		アメリカ合衆国 ウィスコンシン州 53
(43) 公表日	平成22年5月27日 (2010.5.27)		177-0902, スタータバント, シッ
(86) 国際出願番号	PCT/US2008/052672		クスティーンズ・ストリート 8310番
(87) 国際公開番号	W02008/095109		8310 16th Street, St
(87) 国際公開日	平成20年8月7日 (2008.8.7)		urtevant, Wisconsin
審査請求日	平成23年1月31日 (2011.1.31)		53177-0902, United S
(31) 優先権主張番号	60/887, 681		tates of America
(32) 優先日	平成19年2月1日 (2007.2.1)	(74) 代理人	100094112
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 岡部 譲
(31) 優先権主張番号	60/939, 142	(74) 代理人	100064447
(32) 優先日	平成19年5月21日 (2007.5.21)		弁理士 岡部 正夫
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100101498
			弁理士 越智 隆夫

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 小出し装置の制御システム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

材料送出サイクルを有する小出しシステムを運転する方法であって、材料送出サイクルは、少なくとも部分的に小出しシステムの内部に収容された受け具に、水を供給する段階と、水の中に材料を放出するように意図された動作を実行する段階と、下流側の要素に材料を送出する段階とを備え、この方法が、

材料送出サイクルを開始する段階と、

受け具に近接した導電率を監視する段階と、

少なくとも部分的に監視された導電率に基づいて、材料送出サイクル中に、1又は複数のエラー状態を識別する段階と、

を備えていることを特徴とする方法。

【請求項 2】

小出しシステムの下流側に配置された洗濯機に、材料を送出する段階をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

材料送出サイクル中に、水の中に、粉末材料又は顆粒材料を放出する段階をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

材料計量装置を動作させて、材料送出サイクル中に、水の中に、1又は複数の投与量の材料を放出する段階をさらに備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

1 又は複数のエラー状態を識別する段階は、監視された導電率を、1 又は複数の格納されたしきい値と比較する段階を備えていることを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

監視された導電率を 1 又は複数の格納されたしきい値と比較する段階は、導電率を第 1 のしきい値及び第 2 のしきい値と比較する段階を具備し、第 1 のしきい値は、受け具が比較的乾燥し第 1 のオフセット値をもつとき、受け具の導電率の合計に対応し、第 2 のしきい値は、受け具が水を含み第 2 のオフセット値をもつとき、受け具の導電率の合計に対応していることを特徴とする請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

監視された導電率が第 2 のしきい値に比べて大きいならば、材料送出サイクルの第 1 の部分中に、受け具閉塞エラー状態を識別する段階をさらに備えていることを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

監視された導電率が第 2 のしきい値に比べて大きいならば、材料送出サイクル中に実行される材料の放出を意図する動作の前に、受け具閉塞エラー状態を識別する段階をさらに備えていることを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 9】

監視された導電率が第 1 の導電率に比べて大きくないならば、材料送出サイクル中に水無しエラー状態を識別する段階をさらに備えていることを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 10】

監視された導電率が第 2 のしきい値に比べて大きくないならば、材料送出サイクル中に実行されている材料の放出を意図する動作の間に、材料切れ状態を識別する段階をさらに備えていることを特徴とする請求項 6 に記載の方法。

【請求項 11】

小出しシステムの下流側に配置された受取要素に材料を送出するための小出しシステムであって、この小出しシステムが、

受け具と、

受け具への水の供給を制御するように構成されたバルブであって、バルブは、水が受け具に入るのを防ぐオフ位置と、水が受け具に入るのを許容するオン位置とを有している、上記バルブと、

受け具の中へ材料を小出しにするように構成された材料計量装置と、

受け具の近くに配置され、導電率を指示する第 1 の信号を発生するように構成された、センサと、

センサから第 1 の信号を受けると共に、バルブ制御信号と材料計量装置制御信号とを発生する制御装置であって、バルブ制御信号は、バルブをオン位置とオフ位置との間にて切り換えるように動作し、材料計量装置制御信号は、材料の小出しを開始するように動作し、バルブ制御信号と材料計量装置制御信号とは、少なくとも部分的に、第 1 の信号と 1 又は複数の格納された導電率のしきい値との制御装置による比較に応じて発生する、上記制御装置と、

を備えていることを特徴とする小出しシステム。

【請求項 12】

状態指示器をさらに備え、状態指示器は、制御装置と通信するように構成され、小出しシステムの送出状態を指示することを特徴とする請求項 11 に記載の小出しシステム。

【請求項 13】

状態指示器は、視覚的指示器と聴覚的指示器との少なくとも 1 つを具備していることを特徴とする請求項 12 に記載の小出しシステム。

【請求項 14】

制御装置は、少なくとも第 1 の導電率のしきい値と、第 2 の導電率のしきい値とを格納

10

20

30

40

50

するように構成されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の小出しシステム。

【請求項 1 5】

制御装置は、1 又は複数の他の監視又は制御システムと通信するように構成されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の小出しシステム。

【請求項 1 6】

小出しシステムを運転する方法であって、この方法が、
予備洗浄期間と、材料投与期間と、事後洗浄期間とを有する、材料送出サイクルを開始することと、

事前洗浄期間中に、第 1 の導電率を監視することと、

第 1 の導電率を 1 又は複数のしきい値と比較することであって、材料投与期間中に、材料の送出を開始するか否かを決定するために、比較の結果を使用することと、

投与期間中に、第 2 の導電率を監視することと、

第 2 の導電率を 1 又は複数のしきい値と比較することであって、材料投与期間中に、材料が小出しにされたか否かを決定するために、比較の結果を使用することと、

事後洗浄期間中に、第 3 の導電率を監視することと、

第 3 の導電率を 1 又は複数のしきい値と比較することであって、投与期間中に、送出された材料が、小出しシステムの下流側に配置された受入れ要素に送出されたことを確かめるために、比較の結果を使用することと、

を備えていることを特徴とする方法。

【請求項 1 7】

小出しシステム状態指示器を提供することをさらに備え、小出しシステム状態指示器は、第 1 の導電率、第 2 の導電率、及び第 3 の導電率と 1 又は複数のしきい値との比較に基づいて、1 又は複数のエラー状態指示を発生するように動作することを特徴とする請求項 1 6 に記載の方法。

【請求項 1 8】

事前洗浄期間の後に、第 1 の導電率が最大乾燥導電率限界値を越えているならば、エラー状態指示を発生することをさらに備えていることを特徴とする請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 1 9】

事前洗浄期間の後に、第 1 の導電率が水導電率しきい値を越えていないならば、エラー状態指示を発生することをさらに備えていることを特徴とする請求項 1 7 に記載の方法。

【請求項 2 0】

1 又は複数のエラー状態指示が発生された際には、材料送出サイクルを停止することをさらに備えていることを特徴とする請求項 1 7 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、一般的に、材料小出しシステム (material dispensing system) に関する。より詳しくは、本発明は、材料小出しシステムを運転及び制御する、方法及びシステムに関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

洗濯機 (例えば、食器洗浄機、衣類洗濯機など) は、より複雑化してきたので、システムは、そのような機械に、洗剤、殺菌剤、すすぎ補助剤、その他を自動的に供給するように構成され、これらは、液体、濃縮物、圧縮物、顆粒、及び / 又は、粉末などの形態にて生産されている。そのような材料は、様々なタイプの洗濯機に、自動的に送出される。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0 0 0 3】

1 つの実施形態においては、本発明は、材料送出サイクルを有する小出し (dispensing

10

20

30

40

50

)システムを運転する方法を具備している。材料送出サイクルは、受け具に水を供給する段階と、材料を水中に放出することを意図する動作を実行する段階と、下流側要素へ材料を送出する段階とを具備している。方法は、材料送出サイクルを開始する段階と、受け具の近くの導電率を監視する段階と、材料送出サイクル中に、少なくとも部分的に監視された導電率に基づいて、1又は複数のエラー状態を識別する段階とを具備している。

【0004】

別の実施形態においては、小出しシステムの下流側に配置された受取要素へ材料を送出するための小出しシステムは、受け具と、バルブと、材料計量装置と、センサと、制御装置とを具備している。バルブは、受け具への水の供給を制御するものであり、水が受け具に入るのを防ぐオフ位置と、水が受け具に入るのを許容するオン位置とを有している。材料計量装置は、受け具の中に、材料を小出しにする。センサは、受け具の近くに配置され、導電率を指示する第1の信号を発生する。制御装置は、センサから第1の信号を受信して、バルブ制御信号と材料計量装置制御信号とを発生する。バルブ制御信号は、バルブをオン位置とオフ位置との間にて切り換えることができる。材料計量装置制御信号は、材料の小出しを開始する。バルブ制御信号と材料計量装置制御信号とは、少なくとも部分的に、第1の信号と1又は複数の格納された導電率のしきい値との制御装置による比較に応じて発生する。

【0005】

別の実施形態においては、小出しシステムを運転する方法は、予備洗浄期間と、材料投与期間と、事後洗浄期間とを有する、材料送出サイクルを開始する段階を具備している。次に、事前洗浄期間中の第1の導電率が監視され、1又は複数のしきい値と比較され、ここで、材料投与期間中に、材料の送出を開始するか否かを決定するために、比較の結果が使用される。次に、投与期間中に、第2の導電率が監視されると共に、1又は複数のしきい値と比較され、材料投与期間中に、材料が小出しにされたか否かを決定するために、比較の結果を使用する。次に、事後洗浄期間中に、第3の導電率が監視されると共に、1又は複数のしきい値と比較され、ここで、投与期間中に、送出された材料が、小出しシステムの下流側に配置された受入れ要素に送出されたことを確かめるために、比較の結果を使用する。

【0006】

本発明のその他の観点については、詳細な説明と添付図面とを考慮することで明らかになる。

【図面の簡単な説明】

【0007】

【図1】本発明の実施形態に従った、例示的な小出しシステムを示している。

【図2】本発明の実施形態に従った、例示的な実施形態による小出し蓋を示している。

【図3】本発明の別の実施形態に従った、例示的な小出しシステムを示している。

【図4】本発明のさらに別の実施形態に従った、例示的な小出しシステムを示している。

【図4A】図4に示す小出しシステムの内部構造を示している。

【図4B】図4Aに示す内部構造の主要な素子を示している。

【図5】本発明の実施形態に従った、例示的な制御システムを示したブロック図である。

【図6】本発明の実施形態に従った、小出しシステムの運転を制御するための例示的な手順を示している。

【図7】本発明の実施形態に従った、材料送出サイクル中に検出される導電率を表した例示的なプロットである。

【図8】本発明の実施形態に従った、材料送出サイクル中に検出される導電率を表した例示的なプロットである。

【図9】本発明の実施形態に従った、材料送出サイクル中に検出される導電率を表した例示的なプロットである。

【図10】本発明の実施形態に従った、材料送出サイクル中に検出される導電率を表した例示的なプロットである。

10

20

30

40

50

【図 1 1】本発明の実施形態に従った、材料送出サイクル中に検出される導電率を表した例示的なプロットである。

【図 1 2】本発明の実施形態に従った、材料送出サイクル中に検出される導電率を表した例示的なプロットである。

【図 1 3】本発明の実施形態に従った、材料送出サイクル中に検出される導電率を表した例示的なプロットである。

【図 1 4】本発明の実施形態に従った、材料送出サイクル中に検出される導電率を表した例示的なプロットである。

【図 1 5】本発明の実施形態に従った、材料送出サイクル中に検出される導電率を表した例示的なプロットである。

10

【図 1 6】本発明の実施形態に従った、材料送出サイクル中に検出される導電率を表した例示的なプロットである。

【図 1 7】本発明の実施形態に従った、材料送出サイクル中に検出される導電率を表した例示的なプロットである。

【図 1 8】本発明の実施形態に従った、材料送出サイクル中に検出される導電率を表した例示的なプロットである。

【図 1 9】本発明の実施形態に従った、材料送出サイクル中に検出される導電率を表した例示的なプロットである。

【図 2 0】本発明の実施形態に従った、例示的な実施形態による状態指示器を示している。

20

【発明を実施するための形態】

【0008】

本発明のいずれかの実施形態について詳細に説明する前に、本発明は、その用途を、以下の説明で明らかにされ又は添付図面に例示された要素の詳細な構造及び構成に限定されることがないことを理解されたい。本発明では、別の実施形態において実施されることができ、又は、様々な方法において実行することができる。また、本願における表現及び用語は、説明の目的のためのもので、制限としてみなされるべきではないことを理解されたい。“含み”、“備え”、又は“有する”、及びこれらのバリエーションは、本願においては、列挙された事項が包含されることを意味し、それらの均等物も同様に追加的な事項である。特定又は別な方法で限定されない限り、“取り付けられ”、“結合され”、“支持され”、及び“連結され”という用語及びそれらのバリエーションは、広義に使用され、直接的及び間接的の双方の、取り付け、結合、支持、及び連結を包含する。さらに、“結合され”及び“連結され”とは、物理的又は機械的に結合又は連結されていることに限られない。

30

【0009】

また、当業者には明らかなように、図示したシステムは、実際のシステムが類似するであろう、モデルに過ぎない。開示される多くのモジュール及び論理的構造は、マイクロプロセッサ又は類似の装置によって実行されるソフトウェアとして実現され、又は、例えば、特定用途向け IC (“ASIC”) を含む、様々な構成要素を使用したハードウェアとして実現されることができる。“制御装置”のような用語は、ハードウェア及び/又はソフトウェアの両方を含み又は参照する。さらに、明細書を通して、大文字で書かれた用語が使用される。そのような用語は、一般的な習慣に従って使用され、コーディング例、方程式、及び/又は、図面と説明とを相関させる助けになる。しかしながら、単に大文字を使用していることに起因して、何らかの特定の意味を暗示するとされたり、推論がされるべきではない。従って、請求項は、特定の例、又は用語、又は任意の特定のハードウェア、又はソフトウェアの実現、又はソフトウェア又はハードウェアの組合せに制限されるべきではない。

40

【0010】

図 1 は、例示的な小出しシステム 100 を示している。この小出しシステムについては、以下に簡単に説明されているけれども、この小出しシステム (dispensing system) に

50

関連する追加的な詳細と共に、別の小出しシステムについては、2006年4月14日に
出願された、米国特許出願第11/404,518号に開示されており、この出願をここ
で参照によって引用する。

【0011】

いくつかの実施形態においては、小出しシステム100は、(例えば、洗剤、殺菌剤、
すすぎ補助剤、漂白剤、殺虫剤、プール薬品などの化学物質の)顆粒材料又は粉末を小出
しにし又は送出するように構成されている。例えば、いくつかの実施形態においては、顆
粒又は粉末材料が、衣類洗濯機に送出される。別の実施形態においては、顆粒又は粉末材
料が、食器洗浄機に送出される。さらに別の実施形態においては、顆粒又は粉末材料は、
例えば、水泳プール、バケツ、その他の洗濯システムなどの、装置又は領域に送出される
。

10

【0012】

図1に示した実施形態においては、小出しシステム100は、一般的に、顆粒材料又は
粉末の容器105を具備し、小出し組立体又は受け具110に支持されている。容器10
5は、計量及び小出し蓋115によって片端を閉じられており、図2を参照して詳細に説
明するように、容器105から受け具110に、所定の量の材料を送出又は投与するこ
とができる。例えば、1つの実施形態においては、小出し蓋115は、駆動軸120によ
って回転することで、材料を送出する。駆動軸120は、駆動部材125によって駆動され
、シール135を備えたカラー130に軸支されている。このシステムにおいては、例え
ば、米国特許出願第11/404,518号に開示されているような、別の駆動システム
を利用することもできる。

20

【0013】

また、小出しシステム100は、ソレノイドバルブ145によって制御される、水取入
れ導管140を具備している。水取入れ導管140とソレノイドバルブ145とは、受け
具110の中に水を導入するために利用される。例えば、いくつかの実施形態において、
ソレノイドバルブ145に通電されると、水取入れ導管140から、受け具110に水が
入ることができる。あるいは、ソレノイドバルブ145が非通電のときに、水は、受け具
110に入ることが防止される。別の実施形態においては、ソレノイドバルブ145以外
のバルブ機構を使用することができる。

【0014】

また、水溶液出口導管150は、受け具110と連通している。例えば、出口導管15
0によって、水は、受け具110から排出される。いくつかの実施形態においては、詳し
くは後述するように、水は、受け具110から出口導管150を通して排出される前に、
小出しにされた材料と混合される。図1に示した実施形態においては、液体又は溶液は、
出口導管150を通して、比較的妨げられずに、受け具110から排出される。別の実施
形態においては、出口導管150は、ソレノイド145と同様な、ソレノイドバルブ又は
その他のバルブを具備することができる。

30

【0015】

いくつかの実施形態においては、詳しくは後述するように、小出しシステム100は、
制御装置及び1又は複数の導電率センサなどの電子要素を具備している。例えば、1つの
実施形態においては、受け具110に、1又は複数の導電率センサが配置されて、受け具
(及びこれの中にあり又は流れる液体)の導電率を監視する。

40

【0016】

図2に示すように、計量及び小出し蓋115は、一般的に、3つの基本的要素からなる
。例えば、蓋115は、一般的に、キャップ部材200を具備し、直立壁205と、容器
105における相補的なねじと係合する雌ねじ210とを備えている。第2の要素は、回
転可能な円板215であって、盛り上がった外周壁220と共に、切欠部分225を備え
ている。回転可能な円板215は、キャップ部材200の内側に着座するように構成され
ている。第3の要素は、回転可能な円板230であって、盛り上がった外周壁235と、
突起部245を備えたスタブ軸240とを備えている。これらの突起部245は、キャッ

50

ブ部材 200 の開口部 250 を通り、突起部 245 が回転可能な円板 215 に設けたスロット 255 に係合する。回転可能な円板 215 及び 230 は、スタブ軸 240 に結合された軸 120 (図 1) によって回転する。蓋に関連する追加的な詳細については、2006 年 4 月 14 日に出願された、米国特許出願第 11/404,518 号に見い出され、この文献をここで参照によって引用する。

【0017】

図 1 及び図 2 を参照すると、動作に際しては、材料を保持した容器 105 は、受け具 110 に支持されている。水は、水取入れ導管 140 を通って、受け具 110 の中に導入される。計量及び小出し蓋 115 は、容器 105 に取り付けられる。蓋 115 の円板 215 及び 230 が適切に整列されたとき、容器 105 からの材料は、円板 215 及び切欠 225 によって被覆されていないため、計量開口部又はチャンバ 260 に自由に入り込む (図 2 参照)。しかしながら、容器 105 からの材料は、受け具 110 に通過することはできず、これは、通路が回転可能な円板 230 によって閉鎖されているためである。駆動部材 125 を動作させて、駆動軸 120 を回転させると、上側の回転可能な円板 215 と、下側の回転可能な円板 230 とは、第 2 の位置へ移動し、開口部 260 には、もはや材料が入ることなくなり、開口部は、計量チャンバとなる。円板 215 及び 230 が引き続き回転すると、開口部 260 が、開口部 270 に重なって配置され、計量チャンバから投与量の材料が、受け具 110 へ流れ、取入れ導管 140 からの水と混合される。次に、混合された材料は、水溶液出口導管 150 を通して、受け具 110 から排出される。いくつかの実施形態においては、単一の送出サイクル中に、複数の投与量が送出される。

【0018】

図 3 及び図 4 を参照すると、追加的な実施形態による小出しシステムが示されている。図 3 及び図 4 に示した実施形態において、図 1 及び図 2 に示した要素と類似する又は同一である要素には、対応する参照符号を付している。例えば、図 3 は、2 つの容器 105 を具備した、小出しシステム 300 を示している。いくつかの実施形態においては、分離した容器 105 が利用され、水の供給に別々の粉末材料 (例えば、殺菌剤及び洗剤) を導入するために使用される。図 4 は、別の実施形態による小出しシステム 400 を示しており、別のタイプの容器 105 を具備している。

【0019】

図 1 乃至図 4 に関連して説明した小出しシステムは、単なる例示的なシステムとして提供されている。図 5 乃至図 20 に関連して説明される制御方法は、様々な小出しシステムに適用されることを理解されたい。例えば、別の実施形態においては、小出しシステムは、水を含む受け具を具備する必要はない。別の小出しシステムは、別々の部分を利用し、そのシステムに予め配置された、液体の含まれる追加的な容器の中に、材料を落下させることができる。さらに又は代わりに、水及びエーテルなどを含む、水と混和する又は混和しない溶媒などその他の液体を小出しシステムにおいて採用することもできる。

【0020】

図 1 乃至図 3 には、リザーバ又は保持タンクのように構成され、選択的に充填され及び空にされる受け具を図示したけれども、小出しにされた薬品と希釈剤 (例えば、水) とが混合物する受け具は、別の構成を有し得る。例えば、図 4 A 及び図 4 B に示すように、図 4 に示した小出しシステムは、受け具 110 を形成する、導管又は一連の導管 111 及び 112 を有している。特に、小出しにされる材料は、容器 105 から、漏斗 111 の中に小出しにされる。小出しにされる材料は、水入口 140 から漏斗 111 を通って流れる水によって、漏斗 111 から洗い流される。漏斗 111 から洗い流されると、材料は、傾斜した通路 112 から、小出しシステム 400 の出口 150 へと流れる。これらの図面にさらに示されるように、センサ 525 が、水入口及び通路 112 の近くに設けられ、1 又は複数の小出しシステムのパラメータの状態を検出する。2 つのセンサを図示しているけれども、実際には、より多くの又はより少ないセンサを利用できる。このタイプの小出しシステムの構造及び動作に関する追加的な詳細は、2006 年 4 月 14 日に出願された米国特許出願第 11/404,518 号に開示されているので、この文献をここで参照によ

て引用する。

【0021】

図5は、例示的な制御システム500を示したブロック図である。いくつかの実施形態において、制御システム500が使用され、例えば、図1乃至図4に示した小出しシステムに関連して説明した要素を制御するために用いられる。他の実施形態においては、制御システム500は、別の小出しシステムに適用される。一般的に、制御システム500は、ソレノイドバルブ510と、材料計量装置515と、小出しシステム状態指示器520とを動作させるために、制御装置505を利用している。加えて、制御装置505は、導電率センサなどの1又は複数のセンサ525から情報を受信する。いくつかの実施形態においては、詳しくは後述するように、追加的なセンサが採用される。

10

【0022】

一般的に、制御装置505は、適当な電子装置、例えば、プログラマブルロジックコントローラ(“PLC”)、パーソナルコンピュータ(“PC”)、及び/又は、その他の産業用/個人用の計算装置である。そして、制御装置505は、ハードウェアとソフトウェアとの両方の要素を具備し、そのような要素の組合せを包含することを広義に意味する。いくつかの実施形態においては、ソレノイドバルブは、通電されると開く、ノーマリークローズドのバルブである。例えば、制御装置505は、ソレノイドバルブ510を開くために、ソレノイドバルブ510に信号を伝達する。材料計量装置515は、容器から小出しにされる材料の量を制御するために使用できる。例えば、いくつかの実施形態においては、計量装置515は、図1乃至図4Aに示した蓋115と同様のものである。ソレノイドバルブ510と同様に、計量装置515は、制御装置505からの信号を介して制御される。状態指示器520は、1又は複数の視覚的及び/又は聴覚的な指示器(例えば、ライト、液晶表示(“LCD”)ユニット、警笛など)を具備し、小出しシステムの状態をユーザに指示する(例えば、図20に関連して説明される)。いくつかの実施形態においては、センサ525は、アナログの導電率センサであって、センサ525を取り囲む領域の導電率を表す可変信号(例えば、0~10ボルトの信号、0~10ミリアンペアの信号など)を制御装置505へ伝達する。

20

【0023】

動作に際しては、一般的に、制御装置505は、センサ525からの情報を利用して、ソレノイドバルブ510、計量装置515、及び小出しシステム状態指示器520をどのように制御するのかを決定する。例えば、いくつかの実施形態においては、(例えば、1又は複数の投与量の材料が小出しにされるサイクルである)材料送出サイクル中に、制御装置505は、最初に、ソレノイドバルブ510に通電するための信号をソレノイドバルブ510に伝達する。いったん通電すると、ソレノイドバルブ510は、水の流れを許容する。この初期の水の流入は、事前洗浄(pre-flush)と称される。加えて、制御装置505は、センサ525からの信号を介して、導電率の情報を受信する。例えば、いくつかの実施形態においては、材料が水と混合したとき、溶液は、水だけに比べて、実質的に大きな導電率を有する。従って、センサ525は、水、及び/又は、水/材料の溶液の導電率を測定し、対応する信号を発生し、信号は制御装置505に伝達される。制御装置505は、導電率の情報を利用して、流れる水の中に1又は複数の投与量の材料を送出すべきか否かを決定する。制御装置505が、材料を小出しにすべきでないとして決定すると、制御装置505は、小出しエラー状態信号を発生させ、信号は、状態指示器520に伝達されて、状態指示器がエラーを指示する。投与の後には、制御装置505は、ソレノイドバルブ510に通電し続け、水を流して、送出された材料を洗い流す。投与の後のこの水流は、事後洗浄(post-flush)と称される。事後洗浄に続き、及び/又は、事後洗浄中に、制御装置505は、センサ525からの導電率情報を利用して、材料が下流側の要素によって適切に投与及び/又は受け取られたかどうかを確かめる。制御装置505が、材料が下流側の要素によって適切に投与及び/又は受け取られていないとして決定すると、制御装置505は、小出しエラー状態信号を発生し、信号は、状態指示器520に伝達されて、状態指示器はエラーを指示する。

30

40

50

【 0 0 2 4 】

いくつかの実施形態においては、制御システム 5 0 0 は、入力装置を具備し、ユーザが、1 又は複数のユーザ変更可能な設定について、入力及び制御できる。例えば、ユーザは、入力装置を使用して、材料の量（例えば、送出する投与の数）、事前洗浄の長さ及び / 又は量、及び事後洗浄の長さ及び / 又は量について入力する。いくつかの実施形態においては、例えば、事前洗浄は、およそ 1 . 5 ~ 5 秒間の持続期間の間で調整可能であり、事後洗浄は、およそ 2 ~ 1 0 秒間の持続時間の間で調整可能である。加えて、詳しくは後述するように、ユーザは、1 又は複数の導電率のしきい値を入力し、これを制御装置 5 0 5 が使用して、材料を送出するか否かを決定する。

【 0 0 2 5 】

いくつかの実施形態においては、制御システム 5 0 0 は、図 5 に示したよりも、多くの要素を含むことができる。1 つの実施形態においては、制御システム 5 0 0 は、小出しシステムにおける異なる位置での導電率を測定するために、複数のセンサを具備している。例えば、図 4 A に示すように、第 1 のセンサは、取入れ導管の近くに配置され、水流を測定及び確認し、一方、第 2 のセンサは、出口導管の近くの受け具に配置され、水 / 材料の溶液の導電率を測定する。加えて、下流側のセンサは、制御システム 5 0 0 に追加でき、水 / 材料の溶液の導電率を、（例えば、衣類洗濯機又は食器洗浄機などの）受け具に溶液が排出された後に測定する。別の実施形態においては、制御システム 5 0 0 は、通信装置を具備し、制御システム 5 0 0 は別のシステムと通信できる。例えば、いくつかの実施形態においては、制御システム 5 0 0 は、小出しするのに利用可能な材料の量を追跡でき、材料レベルが低いときには、別のシステムに通知信号を伝達する。また、制御システム 5 0 0 は、動作情報（例えば、投与量、事前洗浄及び事後洗浄の長さ、小出しシステムのエラーなど）を、1 又は複数の別のシステム（例えば、中央制御システム）に伝達する。加えて、制御システム 5 0 0 は、通信システムを介して、別のシステムによって、動作してもよい。

【 0 0 2 6 】

いくつかの実施形態においては、制御装置 5 0 5 は、上述した理由以外の理由においても、小出しエラー状態信号を発生する。例えば、（例えば、1 つのセンサ 5 2 5 は、水取入れ導管の近くに配置され、1 つのセンサ 5 2 5 は、出口導管の近くに配置されるような）1 つを越えるセンサ 5 2 5 を具備した実施形態においては、制御装置 5 0 5 は、センサ 5 2 5 からの信号が一致しないならば、小出しエラー状態信号を発生する。例えば、水取入れ導管の近くにあるセンサ 5 2 5 が、水が存在することを指示しているが、出口導管の近くにあるセンサ 5 2 5 が、水が存在することを指示しない場合には、小出しエラー状態が識別される。別の実施形態においては、通信システムに問題が識別されたとき、エラー状態信号が発生する（例えば、通信システムが他のシステムに情報を伝達できないとき）。

【 0 0 2 7 】

図 6 は、材料送出サイクル中に、（例えば、制御システム 5 0 0 などの）制御システムを使用して、（例えば、小出しシステム 1 0 0 などの）小出しシステムの運転を制御するための手順（プロセス）6 0 0 を示している。いくつかの実施形態においては、手順 6 0 0 は、材料が適切に送出されたことを確かめると共に、どのくらいの量の材料が送出されたのかを指示するためにも使用される。手順 6 0 0 は、小出しシステム 1 0 0 に含まれる要素、及び / 又は、制御システム 5 0 0 によって実行されるものとして説明したけれども、他の実施形態においては、手順 6 0 0 は、別のシステムに適用される。

【 0 0 2 8 】

手順 6 0 0 における第 1 の段階は、受け具 1 1 0 の導電率の測定を開始する（段階 6 0 5）。これは、例えば、導電率センサ 5 2 5 を初期化することで達成される。いくつかの実施形態においては、導電率センサ 5 2 5 は、常に動作中で、制御装置 5 0 5 に導電率を指示する（示す）信号を発生して伝達し、初期化する必要はない。次に、事前洗浄動作のために、受け具 1 1 0 に水が供給され（段階 6 1 0）、導電率の変化が確かめられる（段階

10

20

30

40

50

615)。例えば、制御装置505は、水が加えられたとき、センサ525によって監視される導電率が変化したことを確かめる。制御装置505は、センサ525からの導電率の信号を、格納された導電率のしきい値のセット(組)と比較することで、導電率の変化が適切かどうかを確かめ又は決定する。図6を参照すると、導電率の比較については、一般的な用語で記している(例えば、導電率の変化)。しかしながら、いくつかの例示的な、導電率の時間経過のプロットは、図7乃至図19に示している。これらのプロットは、特定の例示を提供し、導電率の値が、1又は複数の導電率のしきい値と比較されて、導電率の値が適切であるか否かを識別する。

【0029】

導電率の値を、導電率のしきい値と比較することは、小出しエラー状態が存在しているか否かを決定する助けになる。例えば、センサ525によって監視された導電率が、材料送出サイクルに関連した、制御装置505の境界又はしきい値の設定に従って変化しないならば、小出しエラー状態が指示される(例えば、状態指示器520に表示される)(段階620)。例えば、いくつかの実施形態においては、状態指示器520は小出しエラー状態を配列されたライトを使用して指示する(例えば、図20に関連して説明される)。別の実施形態においては、前述したように、状態指示器520は、LCDユニット、又は類似の視認装置を用いて、小出しエラー状態を指示する。加えて又は代わりに、聴覚的な警報を使用して、小出しエラー状態を指示するのに使用し、又はメッセージが送られる。詳しくは後述するように、小出しエラー状態には、“水無し”状態、“小出しシステムの閉塞”又は“流路の閉塞”の状態、及び/又は、“製品切れ”状態が含まれる。その他の小出しエラー状態も可能である(例えば、“駆動故障”状態、“ソレノイドバルブ故障”状態などである)。さらに、いくつかの状態はさらに精密に分けられ、“流路閉塞”状態は、状態が、センサの上流側又は下流側に生じているのかを指示する。

【0030】

さらに図6を参照すると、センサ525によって監視された導電率が、制御装置505に設定された限定値又はしきい値に従って変化するならば、制御装置505は、1又は複数の投与量の材料を小出しにするか否かを決定する(段階625)。制御装置505が、材料を小出しにしないと決定したならば、小出しエラー状態が指示される(段階630)。例えば、センサ525によって監視された導電率に変化が存在するが、変化が、所定の導電率のしきい値と一致しない場合に、そのような決定が行われる。制御装置505が1又は複数の投与量の材料を小出しにすると決定したならば、そのような、投与量が小出しにされ、導電率は投与中に測定される(段階632)。手順600における次の段階は、センサ525によって監視された導電率が、投与中及び/又は投与後に適切に変化するかどうかを決定することである(段階635)。導電率の変化が適切でないか、又は、導電率にまったく変化が存在しないならば、小出しエラー状態が指示される(段階637)。導電率の変化が適切ならば、材料の小出しは完了して、事後洗浄動作が開始され(段階640)、最後の導電率の変化が確認される(段階645)。導電率の最後の変化が適切でないか、又は、導電率にまったく変化が存在しないならば、小出しエラー状態が指示される(段階650)。導電率の変化が適切ならば、手順600は終了して(段階655)、材料送出サイクルは完了する。完了に際しては、制御装置505は、材料が適切に送出されたことを決定し又は確かめる。また、制御装置505は、どのくらいの投与量が送出されたのかを決定することで、どのくらいの量の材料が送出されたのかを決定する(例えば、段階632参照)。手順600は、材料送出サイクルが開始する毎に、完了する。

【0031】

別の実施形態においては、受け具110に材料を送出するために、代替的な手順を使用することもできる。例えば、いくつかの実施形態においては、導電率は、手順中の追加的な箇所にて、確かめられる。加えて又は代わりに、別のパラメータが監視され(例えば、材料重量、インダクタンス、混濁度など)、1又は複数の投与量の材料が送出されるべきか、及び/又は、投与量が適切に受け取られたかどうかを決定するために使用される。

【0032】

10

20

30

40

50

図7乃至図19は、経時的な導電率のプロットを例示的に示している。プロットは導電率の軌跡を含み、これは、例えば、材料送出サイクル中における小出しシステム（例えば、小出しシステム100）の状態を決定するために使用される。例えば、1つの実施形態においては、制御装置505は、センサ525からの信号を使用して、図示したプロットと同様な導電率の軌跡を発生できる。次に、制御装置505は、センサ525によって監視された導電率の値を、導電率のしきい値と比較して、小出しシステム100の状態を決定し、任意的には、さらなる動作を行う（例えば、ユーザに警告し、及び/又は、小出しシステムの動作を変更するための信号を送る）。当業者には認識されるように、図7乃至図19のプロットは、材料送出サイクル中における、可能な導電率の値のわずかな複数の例であり、制御装置505は、様々な導電率の値に基づいて、小出しシステム100の状態を決定することができる。一般的には、詳しくは後述するように、導電率の絶対値（例えば、センサ525からの導電率の信号の強度）に加えて、導電率の変遷（例えば、導電率の変化）を使用して、小出しシステム100の状態を決定することができる。

10

【0033】

図7は、例示的なプロット700を示しており、これは、取入れ導管140を介して、受け具110に比較的“軟質の”水が供給されたときの、材料送出サイクル中における理想的な受け具の導電率（センサ525によって監視される）を表している。例えば、アイドル期間705中には、受け具110の導電率は比較的低い。これは、受け具110が比較的空又は乾燥しており、ソレノイド145はオフ位置にあって、水が受け具110に入るのを防いでいることに起因する。事前洗浄期間710中には、ソレノイドは通電されて、受け具110に水が流入する。そうして、導電率は、アイドルレベルから上昇し、軟水の供給の導電率を表す。投与又は小出し期間715中には、駆動装置125が動作して、蓋115に、容器105から受け具110の中へ、1又は複数の投与量の材料を送出させる。そうして、導電率は、再び上昇し、受け具内の水/材料の溶液の導電率を表している。投与期間715中には、窪み又は凹み720が存在するが、これは、蓋115の回転と、水に入る材料が中断することに起因する。材料の送出が完了した後は、ソレノイド145は引き続き通電され、受け具を通して水が流れ続ける。この事後送出期間は、事後洗浄期間725と称される。事後洗浄期間725中には、材料が取り除かれて水が残るので、導電率は、事前洗浄期間710のレベルに迅速に落下する。事後洗浄期間725が完了した後は、ソレノイドバルブ145の通電が止まり、（すなわち、水の供給が遮断される）、導電率レベルは下がる。第2のアイドル期間730中には、受け具110は、再び比較的空中で乾燥した状態になる。

20

30

【0034】

図8は、例示的なプロット800を示しており、これは、取入れ導管140を介して、受け具110に比較的“硬質の”水が供給されたときの、材料送出サイクル中における理想的な受け具の導電率を表している。いくつかの観点において、プロット800は、プロット700と同様である。例えば、プロット800は、アイドル期間805と、事前洗浄期間810と、投与期間815と、事後洗浄期間825と、第2のアイドル期間830とを具備しており、これらの間に、図7に関連して説明したのと同様な一連の出来事（事象）が生じる。しかしながら、水に含まれるミネラル成分の相違のために、期間810～825における導電率のレベルは異なっている。例えば、図8に示すように、事前洗浄期間810と事後洗浄期間825とは、図7に比べて、わずかに高い導電率を呈している。

40

【0035】

図9は、例示的なプロット900を示しており、これは、図7と同様な、材料送出サイクル中における理想的な受け具の導電率を表している。しかしながら、図9に示した実施形態においては、材料の投与は、送出中に中断又は休止されている。例えば、導電率は、投与期間905と一致したレベルにて開始し、次に、事後洗浄期間910及びアイドル期間915と一致したレベルに低下する。次に、導電率は、事前洗浄期間920及び他の投与期間925と一致したレベルにまで上昇する。いくつかの実施形態において、そのような休止及び再開は、システムの較正中に実現される。例えば、いくつかの実施形態におい

50

ては、小出しシステム100は、較正モードを具備し、小出しシステム100から放出される前に、水、及び/又は、水/材料の溶液の少なくとも一部分を、センサ525（又は別のセンサ）で試験することができる。較正モード中には、水、及び/又は、水/材料の溶液を集めるために、較正チャンバが使用される。較正チャンバが溢れないことを確保するために、材料の投与が休止されて、較正チャンバが空にされる。いったん較正システムが平衡状態に達すると、投与が再開される。

【0036】

いくつかの実施形態においては、休止及び再開の機能は、異なって使用される。例えば、いくつかの実施形態においては、溶液濃度（すなわち、単位量の水について小出しにされる材料の量）が、小出しシステム100の下流側で（例えば、関連する洗濯機で）測定される。溶液濃度が、材料濃度の設定点（例えば、制御装置505に格納された濃度設定点）に接近又は到達すると、小出しシステム100は休止して、一方、実際に送出された材料の投与量の数が確認される。そこで、小出しシステム100は、再較正される。例えば、システム100は、洗濯機のタンクの導電率を所定の量だけ増加させるのに必要な、材料の投与量の数を再較正する。また、他の再較正方法も可能である。

10

【0037】

別の実施形態においては、休止及び再開の機能は、受け具110に2つの材料を送出する間にも使用される（図3参照）。例えば、いくつかの実施形態においては、他の材料の投与毎に、0～240回分の投与量の第1の材料が供給される。電力及び/又は駆動要素の制限のため、一度に1つの材料だけが供給される。従って、他の材料の送出が完了する間、一方の材料の送出は休止する。

20

【0038】

さらに別の実施形態においては、休止及び再開の機能は、導電率センサを具備しない（又は、導電率センサがオフにされたとき）小出しシステムにおいて使用される。そのような実施形態においては、関連する下流側の洗濯機は、材料の送出要求として、小出しシステムへトリガー信号を送る。送出中にトリガー信号が喪失又は中断すると、トリガー信号が再開するまで、材料の送出は休止する。

【0039】

図10は、例示的なプロット1000を示しており、これは、複数の導電率のしきい値が適用された、材料送出サイクル中における理想的な受け具の導電率を示している。図7に示したプロットと同様に、プロット1000は、アイドル期間1005と、事前洗浄期間1010と、投与期間1015と、事後洗浄期間1020と、第2のアイドル期間1025とを具備している。しかしながら、プロット1000は、水の導電率のしきい値1030（例えば、乾燥時の導電率とオフセットとの合計に対する水の導電率）と、最大乾燥導電率限界値1035と、化学物の導電率のしきい値1040（例えば、水の導電率とオフセットとの合計に対する化学物の導電率）と、水の導電率の最大限界値1045とを具備している。

30

【0040】

水の導電率のしきい値1030は、乾燥時の導電率（例えば、アイドル期間1005の導電率）に対して設定される。一般的に、水の導電率のしきい値1030は、乾燥時の導電率のすぐ上（例えば、乾燥時の導電率からのオフセット）に設定され、乾燥した受け具110と、水を含む受け具110とを区別する。例えば、制御装置505は、センサ525からの信号が、水の導電率のしきい値1030を越えたならば、受け具110が水を含んでいることを決定できる。いくつかの実施形態においては、水の導電率のしきい値1030は変更可能であり、ユーザは、センサ525の許容値範囲を特定し、乾燥時の導電率の変動にかかわらず、水の存在又は不在を正確に検出できる。例えば、比較的広い許容値においては、ユーザは、水の導電率のしきい値1030を、乾燥時の導電率を越える比較的大きな量に設定することを選択する。比較的広い許容値を設定することで、制御装置505は、たとえ少量の水及び/又は材料が存在していたとしても、受け具110が実質的に空で乾燥していることを決定できる。

40

50

【 0 0 4 1 】

最大乾燥導電率限界値 1 0 3 5 は、センサ 5 2 5 によって監視された、乾燥時の導電率が有効であることを確保するために設定される。例えば、受け具 1 1 0 の乾燥時の導電率が、最大乾燥導電率限界値 1 0 3 5 を下回るならば、制御装置 5 0 5 は、乾燥時の導電率の値は有効であると決定する。一般的に、最大乾燥導電率限界値 1 0 3 5 は、固定された限界値である。

【 0 0 4 2 】

化学物の導電率のしきい値 1 0 4 0 は、水の導電率に対して（例えば、事前洗浄期間 1 0 1 0 又は事後洗浄期間 1 0 2 0 中に監視された導電率に対して）設定される。一般的に、化学物の導電率のしきい値 1 0 4 0 は、水の導電率より（例えば、水の導電率からのオフセットだけ）高い点に設定され、これは、水だけを含む受け具 1 1 0 と、水と材料（例えば、化学物）とを含む受け具 1 1 0 とを区別する。例えば、制御装置 5 0 5 は、センサ 5 2 5 からの導電率の信号が化学物の導電率のしきい値 1 0 4 0 を越えたならば、受け具 1 1 0 中の水が材料を含むことを決定できる（水及び材料を含む溶液が、水だけの導電率に比べて高いものとする）。いくつかの実施形態においては、化学物の導電率のしきい値 1 0 4 0 は変更可能であり、水の導電率に対して設定され、制御装置 5 0 5 は、水の導電率の比較的広い変動にかかわらず、材料の存在又は不在を正確に検出できる。また、化学物の導電率のしきい値 1 0 4 0 によって、ユーザは、センサ 5 2 5 の許容値範囲を特定できる。例えば、比較的広い許容値においては、ユーザは、化学物の導電率のしきい値 1 0 4 0 を、水の導電率より比較的大きい量に設定することを選択する。比較的広い許容値に設定することで、制御装置 5 0 5 は、たとえ少量の材料が存在していても、受け具 1 1 0 は水だけを含むと決定できる。

【 0 0 4 3 】

水の導電率の最大限界値 1 0 4 5 は、センサ 5 2 5 によって監視された水の導電率が、有効であることを確保するように設定される。例えば、受け具 1 1 0 の水の導電率が、水の導電率の最大限界値 1 0 4 5 を下回るならば、制御装置 5 0 5 は、水の導電率の値が有効であると決定する。一般的に、水の導電率の最大限界値 1 0 4 5 は、固定された限界値である。

【 0 0 4 4 】

他の実施形態においては、より多くの又はより少ない、導電率のしきい値が設定することができる。例えば、1 つの実施形態においては、絶対的な導電率のしきい値は採用されず、水の導電率のしきい値 1 0 3 0 と、化学物の導電率のしきい値 1 0 4 0 とだけが残される。代わりに、より多くの導電率のしきい値、例えば、最大化学物導電率しきい値を採用してもよい。

【 0 0 4 5 】

図 1 1 は、例示的なプロット 1 1 0 0 を示しており、これは、残留した材料がセンサ 5 2 5 に付着して乾燥した場合の材料送出サイクルを表している。例えば、図 1 1 に示すように、第 1 のアイドル期間 1 1 0 5 中の導電率は、アイドル導電率の軌跡 1 1 1 0 の導電率に比べてわずかに高くなっている。しかしながら、導電率は依然として、最大乾燥導電率限界値 1 1 1 5 を下回るので（例えば、残留物の導電率が、最大乾燥導電率限界値 1 1 1 5 を越えるほど大きくない）、小出しシステムの動作は変化しない。従って、事前洗浄期間 1 1 2 0、投与期間 1 1 2 5、事後洗浄期間 1 1 3 5、及びアイドル期間 1 1 4 0 を通しての導電率は、図 7 に示した理想的な導電率と同様になる。従って、材料送出サイクルの全体にわたって、導電率がしきい値の範囲内に維持されるので、小出しエラー状態は識別されない。いくつかの実施形態においては、事後洗浄期間 1 1 3 5 中の水は、センサ 5 2 5 から残留物を洗浄するのに充分である。そうして、第 2 のアイドル期間 1 1 4 0 中の導電率は、第 1 のアイドル期間 1 1 0 5 中の導電率に比べて低くなることもある。

【 0 0 4 6 】

図 1 2 は、例示的なプロット 1 2 0 0 を示しており、これは、材料の残留物がセンサ 5 2 5 に付着し、依然として湿っているような、材料送出サイクルを表している。例えば、

10

20

30

40

50

図12に示すように、アイドル期間1205中の導電率は、絶対的な又は最大の水の導電率の限界値1210を越えている(加えて、最大乾燥導電率限界値1215及び化学物の導電率のしきい値1220を越えている)。事前洗浄期間1225中に、水は、センサ525の材料の残留物を洗浄し、導電率は低下し始める。導電率が、水の最大の導電率限界値1210を下回った後で、投与期間1230が開始して、材料が送出される。図16に関連して詳しく後述するように、導電率が水の最大の導電率限界値1210より下回らないならば、投与期間1230中に材料は送出されない。投与期間1230に続いて、事後洗浄期間1235の水は、センサ525から残留物の材料を洗浄し、それにより、導電率を低下させる。いくつかの実施形態においては、アイドル期間1205中に導電率が上昇していることに起因して、小出しエラー状態が最初に識別される。この小出しエラー状態は、1又は複数の視覚的及び/又は聴覚的信号を使用して指示される(例えば、状態指示器520における色分けされたライト)。しかしながら、前述したように、事前洗浄期間1225中の導電率の変化に起因して、材料の送出は依然として許容される。いくつかの実施形態においては、材料送出サイクル中に識別された、それぞれのエラー状態は、制御装置505(又は別のアクセス可能なメモリ位置)に登録又は格納され、ユーザは格納されたエラー状態にアクセスできる。このように、ユーザは、より容易に過去のエラーを識別でき、その知識を小出しシステムの修理又は問題解決に使用できる。

【0047】

図13は、例示的なプロット1300を示しており、これは、センサ525が断線し、又は、センサ525の上流側にて受け具110が閉塞した場合における、材料送出サイクルを表している。例えば、図13に示すように、導電率の軌跡1305は比較的平坦であり、導電率のしきい値1310に比べて低くなっている。その結果、小出しエラー状態が識別されて、1又は複数の視覚的及び/又は聴覚的信号を用いて指示される。いくつかの実施形態においては、図20に関連して説明するように、それぞれの識別された小出しエラー状態は、別々の視覚的及び/又は聴覚的信号を使用して指示されて、ユーザは、エラー状態の区別ができる。例えば、図13に示した実施形態においては、“水無し”の小出しエラー状態が識別され、状態指示器520によって表示される(例えば、“水無し”エラー状態に対応するカラーライトが点灯する)。従って、ユーザは、センサ525が、断線していて導電率を検出できないか、又は水が供給されていないかを、迅速に識別できる。前述したように、制御装置505には、エラー状態フラグが設定される。他の実施形態においては、いったん、小出しエラー状態が識別されると、制御装置505は、信号を伝達して、動作を変更する(例えば、小出しシステムにおける要素の動作を止める)。

【0048】

図14は、例示的なプロット1400を示しており、これは、材料送出中に水の供給に失敗した、材料送出サイクルを表している。例えば、アイドル期間1405及び事前洗浄期間1410中の導電率は、だいたい、理想的な導電率の軌跡1415と同じ軌跡に従う。しかしながら、投与期間1420の後には、導電率は、理想的な導電率の軌跡1415に従って、低下していない。この理由は、水の供給が停止すると、投与期間1420中に送出された材料が、受け具110に残され、センサ525と接触するためである。図14に示した実施形態においては、“流路閉塞”又は“小出しシステム閉塞”の小出しエラー状態が識別され、状態指示器520によって表示される。いくつかの実施形態においては、このエラー状態が識別された後には、追加的な投与は実行されない。例えば、ユーザは、手作業で閉塞を洗浄し、及び/又は、小出しシステムが動作を再開する前に、エラーに回答しなければならない(例えば、制御装置のエラーフラグをクリアする)。

【0049】

図15は、例示的なプロット1500を示しており、これは、センサ525のプロープに、小出し材料と水とを含むスラリーが付着して乾燥した場合における、材料送出サイクルを表している。例えば、アイドル期間1505中には、導電率は、一般的に、最大乾燥導電率限界値1510に比べて低く、受け具110には概略、水及び材料が存在しないこ

10

20

30

40

50

とを指示している。しかしながら、事前洗浄期間 1 5 1 5 中には、センサ 5 2 5 に付着した乾燥した材料が再び湿るため、導電率は、絶対的な又は最大の水の導電率限界値 1 5 2 0 の上に上昇する。加えて、図 1 5 に示した実施形態においては、投与期間 1 5 2 5 が開始する後まで、導電率は、水の最大の導電率限界値 1 5 2 0 を下回ることがない。その結果、“小出しシステムの閉塞”の小出しエラー状態が識別され、状態指示器 5 2 0 によって指示される。いくつかの実施形態においては、“小出しシステム閉塞”のエラー状態が識別されたとき、制御装置 5 0 5 は、材料の送出を防ぐ。そして、導電率は、比較的ゆっくりと低下を続ける。いくつかの実施形態においては、材料が送出されなくても、水は流れ続ける。この水流は、いくらかのスラリーをセンサ 5 2 5 の近くの領域から取り除くので、導電率を減少させるために貢献する。図 1 4 に関連して説明したように、ユーザは、手作業でスラリーを洗浄し、及び/又は、小出しシステムが動作を再開する前に、エラーに

10

【 0 0 5 0 】

図 1 6 は、例示的なプロット 1 6 0 0 を示しており、これは、水の供給が利用可能でなく、センサ 5 2 5 のプローブにスラリーが付着した場合の、材料送出サイクルを表している。例えば、アイドル期間 1 6 0 5 中には、センサ 5 2 5 に付着したスラリーのために、導電率は、絶対的な又は最大の水の導電率限界値 1 6 1 0 に比べて大きくなっている。その結果、エラー状態が識別される。しかしながら、図 1 2 に関連して説明したように、動作を停止するよりもむしろ、制御装置 5 0 5 は、事前洗浄期間中に水を流すことで、センサ 5 2 5 を洗浄しようと試みる。図 1 6 に示した実施形態においては、水の供給が利用可能でなく（例えば、取入れ導管 1 4 0 に水が供給されていない、又は、ソレノイドバルブ 1 4 5 が故障したなど）、従って、導電率のレベルは、水の最大の導電率限界値 1 6 1 0 よりも上に維持される。その結果、“小出しシステムの閉塞”のエラー状態が識別され、状態指示器 5 2 0 によって指示される。加えて、制御装置 5 0 5 は、材料の送出又は投与が生じるのを防ぐ。ここでも、ユーザは、手作業でスラリーを洗浄し、及び/又は、水の供給の問題点を解決してから、次の動作を行う必要がある。変形例としては、複数のセンサが使用される場合には（例えば、図 4 B に示す）、センサを使用して、入口における水流を検出し、“水無し”状態か、又は、“小出しシステム/流路の閉塞”の状態かのいずれであるのか、問題点を分離する助けにできる。

20

【 0 0 5 1 】

図 1 7 は、例示的なプロット 1 7 0 0 を示しており、これは、小出しにすべき材料が利用可能でない場合（例えば、材料の供給を使い尽くした場合）の材料送出サイクルを表している。例えば、図 1 7 に示すように、アイドル期間 1 7 0 5 中には、導電率は、水の導電率のしきい値 1 7 1 0 を下回っている。事前洗浄期間 1 7 1 5 中には、導電率は、水の供給水（例えば、取入れ導管 1 4 0 からの水）の導電率と一致したレベルに上昇する。しかしながら、投与期間 1 7 2 0 中には、理想的な導電率の軌跡 1 7 2 5 の導電率と同様に導電率が増加することがなく、導電率は、事前洗浄期間 1 7 1 5 のレベルとおよそ同じに維持されている（導電率は、化学物の導電率のしきい値 1 7 3 0 を上回らない。）。その結果、“製品切れ”の小出しエラー状態が識別されて、状態指示器 5 2 0 によって指示される。いくつかの実施形態においては、制御装置 5 0 5 は、材料の送出を続けるように試みて（例えば、投与量を小出しにするために蓋 1 1 5 を回転させる）、次回の材料送出のために小出しシステム 1 0 0 を自動的に満たそうとする。しかしながら、次回の材料送出サイクル中においても、“製品切れ”の小出しエラー状態が識別されると、制御装置 5 0 5 は、運転を停止し、ユーザに対して、容器 1 0 5 に手作業で材料を再充填し、又は、容器 1 0 5 を交換すべく要求する。

30

40

【 0 0 5 2 】

図 1 8 は、例示的なプロット 1 8 0 0 を示しており、これは、材料の供給が、粉末送出の途中で空になった場合の材料送出サイクルを表している。図 1 8 に示すように、導電率は、材料送出サイクルの半分にわたって、理想的な導電率の軌跡 1 8 0 5 に追従しているけれども、投与期間 1 8 1 0 中に材料が使い尽くされて急激に低下している。そうして、

50

投与期間 1810 中に、導電率は、化学物の導電率のしきい値 1815 を下回り、“製品切れ”の小出しエラー状態が識別され、状態指示器 520 によって指示される。図 17 に示した実施形態と同様に、制御装置 505 は、材料の送出を続けるように試みて（例えば、別の投与を小出しにするために蓋 115 を回転させる）、次回の材料送出のために小出しシステム 100 を自動的に満たそうとする。しかしながら、“製品切れ”の小出しエラー状態が、次回の材料送出サイクル中にも識別されると、制御装置 505 は、運転を停止させ、ユーザに対して、手作業で容器 105 に材料を再充填すべく要求する。

【0053】

図 19 は、例示的なプロット 1900 を示しており、これは、出口導管 150 につながる受け具 110 の部分が、材料で閉塞して、水が閉塞を通して染み出ている場合の材料送出サイクルを表したものである。例えば、アイドル期間 1905 中には、導電率は、水の導電率のしきい値 1910 を下回っている。しかしながら、事前洗浄期間中には、導電率は、水の最大の導電率限界値 1915 を越える点にまで上昇する。その結果、“小出しシステムの閉塞”の小出しエラー状態が識別され、状態指示器 520 によって指示される。“小出しシステムの閉塞”の小出しエラー状態に起因して、材料の送出は試みられないが、水の供給は続けられる。従って、導電率は、投与期間 1920 及び事後洗浄期間 1925 にわたって、およそ一定に維持される。水の供給が除かれた後には、導電率は低下するが、水の最大の導電率限界値 1915 よりは上に維持される。ユーザは、手作業で閉塞を清掃し、及び/又は、小出しシステムが動作を再開する前に、エラーに回答しなければならない。しかしながら、いくつかの実施形態においては、閉塞を洗浄しようと試みて、材料送出サイクルが繰り返される。そのような実施形態においては、事前洗浄期間中に、所定数の材料送出サイクルだけ（例えば、3 回の送出サイクル）、水が供給される。しかしながら、オーバーフローの状態を避けるために、いくつかの実施形態においては、3 回の材料送出サイクルで失敗した後は、事前洗浄期間中に、水が供給されることは、もはやない。そして、ユーザは、手作業で閉塞を清掃し、及び/又は、小出しシステムが動作を再開する前に、エラーに回答しなければならない。

【0054】

図 20 は、例示的な実施形態における、小出しシステム 100 などの小出しシステムのための状態指示器 2000 を示しており、3 つの材料の表示を具備している（例えば、洗剤材料、殺菌材料、すすぎ補助材料）。他の実施形態においては、状態指示器 2000 は、図 20 に示したものと比べて、多くの又は少ない材料を具備するシステムに適合する。状態指示器 2000 は、一般的に、洗剤材料の指示ライト要素 2005 と、殺菌材料の指示ライト要素 2010 と、すすぎ補助材料の指示ライト要素 2015 とを具備し、これらが 3 つの材料に対応する。加えて、いくつかの実施形態においては、状態指示器 2000 は、メッセージ表示器（例えば、LCD 又は類似のタイプの表示器）を具備している。他の実施形態においては、状態指示器 2000 は、図 20 に示したライトに比べて、多くの又は少ないライト（又は、その他の指示要素）を具備できる。例えば、いくつかの実施形態においては、状態指示器は、追加的なライト要素を具備する（例えば、複数の異なる色のライト要素）。変形例としては、状態指示器は、より少ないライト要素を具備する（例えば、色が変化する、単一のライト要素）。

【0055】

一般的に、ライト要素 2005 ~ 2015 は、小出しシステムの状態、及び/又は、それぞれの材料の状態を指示するために使用される。例えば、1 つの実施形態においては、詳しくは後述するように、ライト要素 2005 ~ 2015 は、小出しシステムの状態に従って、色を変化させる。例えば、緑色のライトは、小出しシステムが適切に動作していることを指示する。しかしながら、エラー状態が識別されるならば、ライトは、色を変化させて、ユーザに対して、エラー状態が存在することを指示する。

【0056】

例えば、1 つの実施形態においては、エラー状態が識別された後には（例えば、“受け具閉塞”状態）、黄色に点滅するライトが使用されて、材料小出しシステムが動作不能で

10

20

30

40

50

あることを指示する（すなわち、投与期間中に、材料が小出しにされない。）。エラー状態を解消して、小出しシステムの運転を続けるためには、小出しシステム 100 への電源を外して、回復させる必要がある。他の実施形態においては、エラー状態を解消するために別の方法が使用され、例えば、状態指示器の面に配置された入力装置を使用する（例えば、“故障クリア”の押しボタン）。

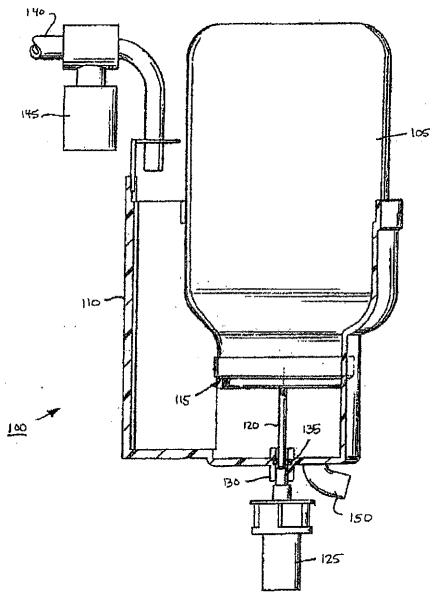
【0057】

いくつかの実施形態においては、小出しシステムは、所定の数のエラー又は故障が識別され、又は、所定の時間期間が経過するまで、動作不能にされることがない。例えば、制御装置は、エラーが識別されたとき、識別されたエラー状態を登録及び/又は格納し、3つの連続したエラー状態の後に、小出しシステムを動作不能にする。そのような実施形態は、誤ったエラー状態が識別されることで、小出しシステムが動作不能になることを最小化する。

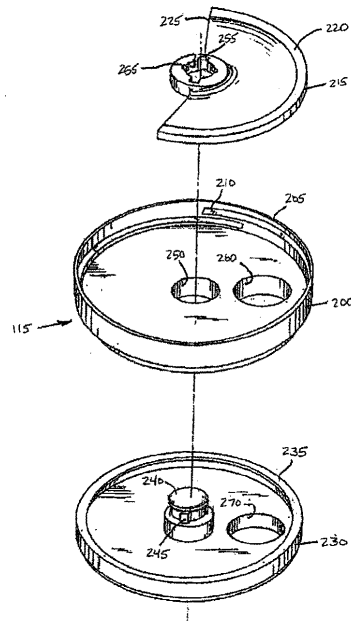
【0058】

本発明の様々な特徴は、特許請求の範囲に明らかにされている。

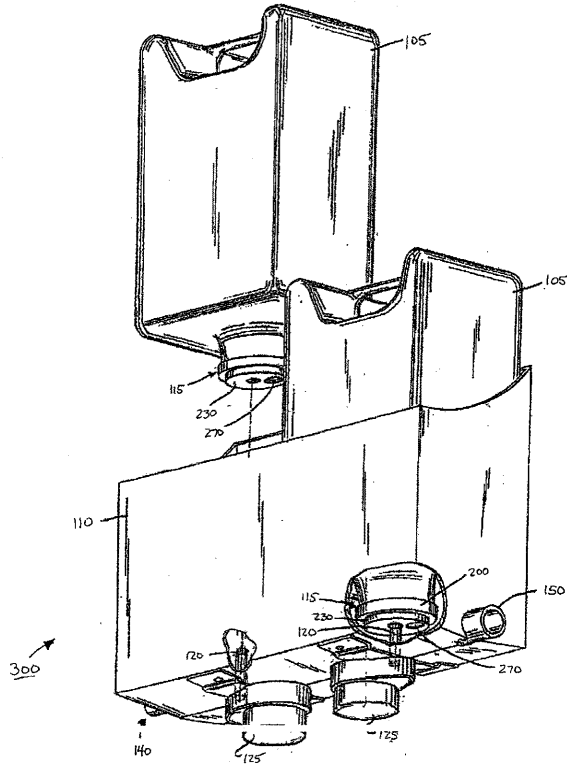
【図1】



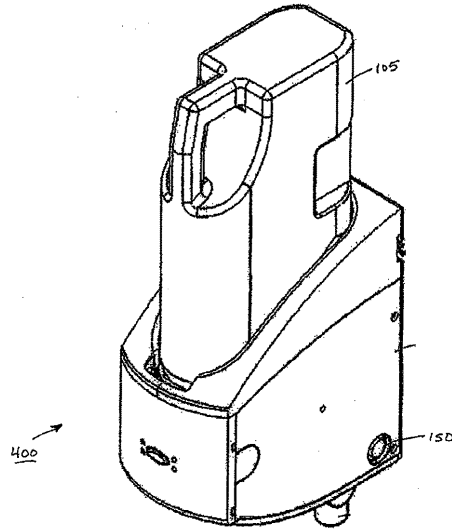
【図2】



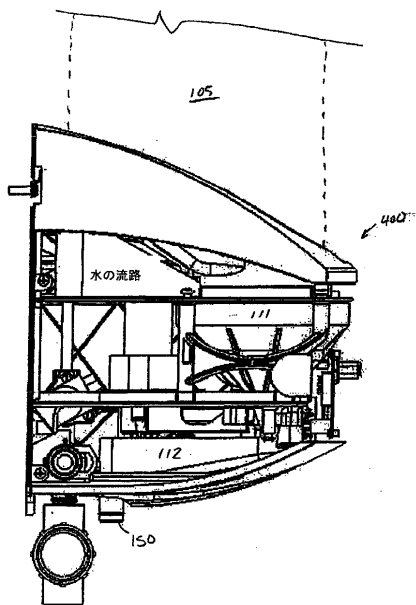
【図3】



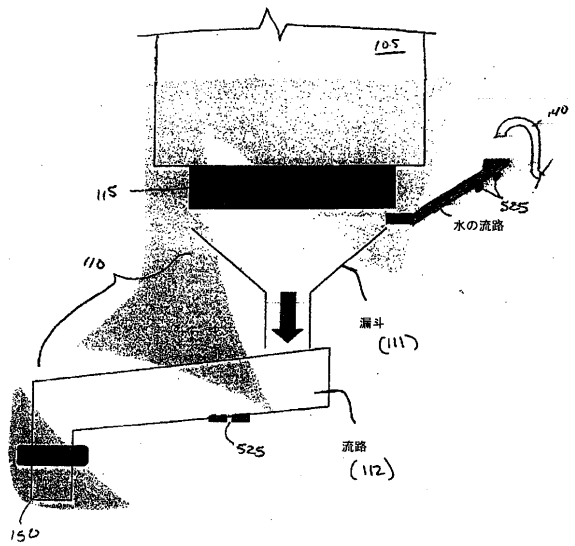
【図4】



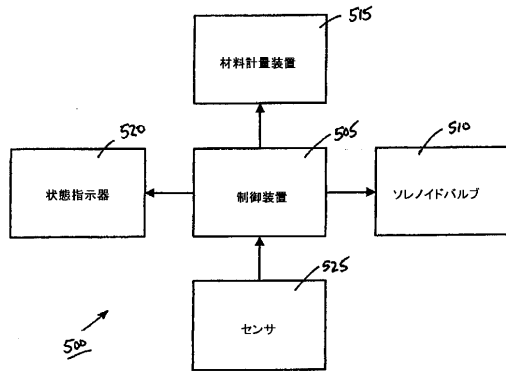
【図4A】



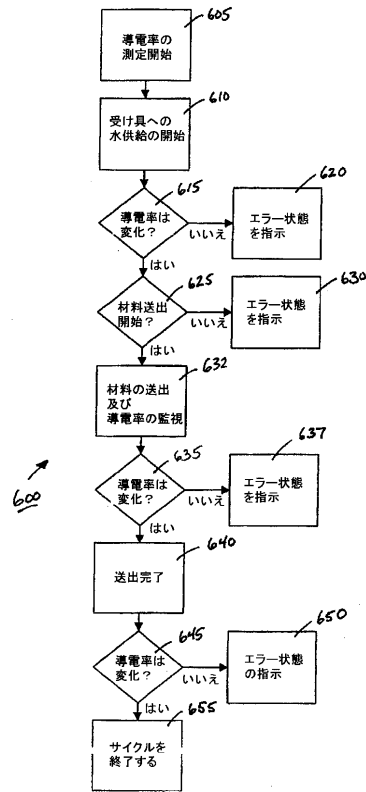
【図4B】



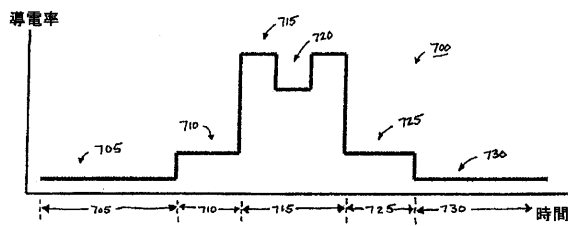
【図5】



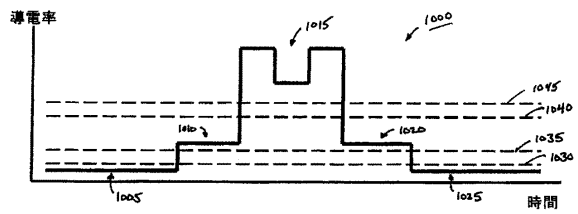
【図6】



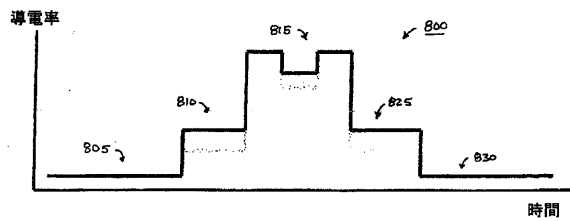
【図7】



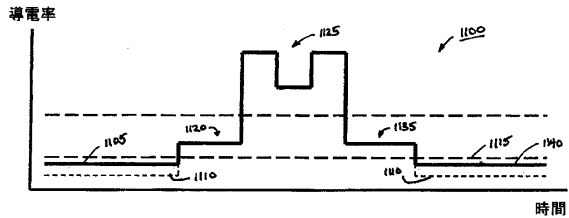
【図10】



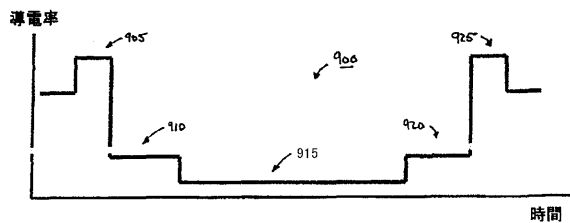
【図8】



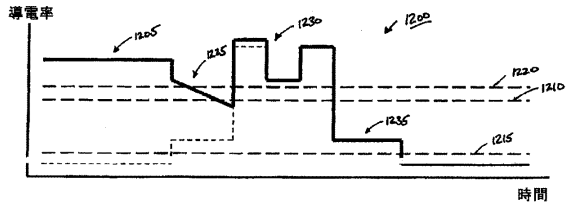
【図11】



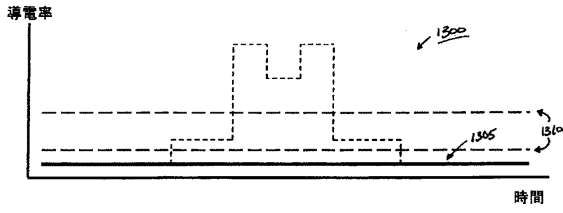
【図9】



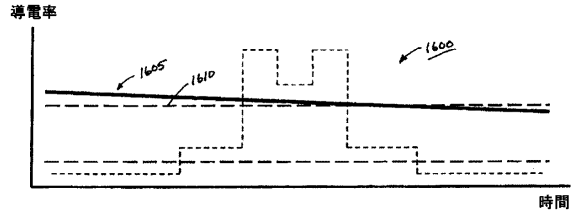
【図12】



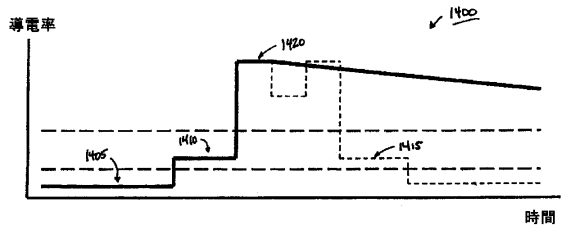
【図13】



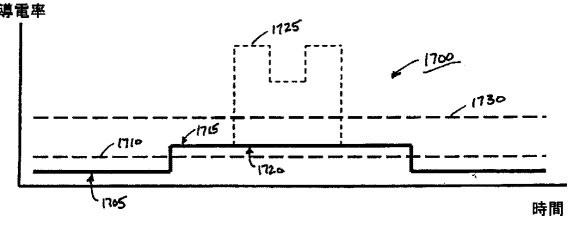
【図16】



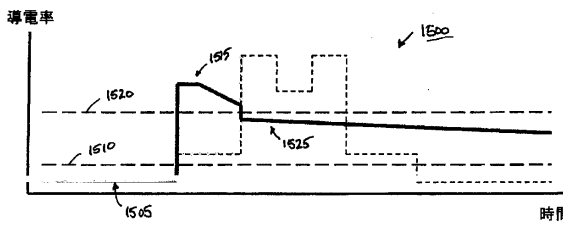
【図14】



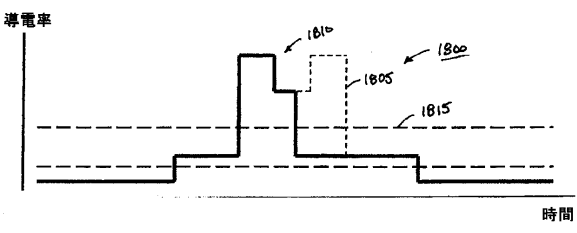
【図17】



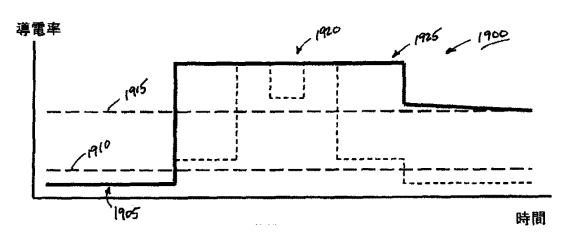
【図15】



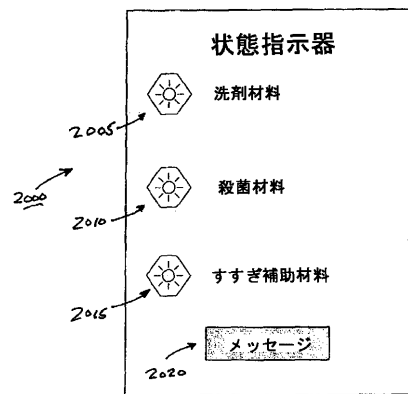
【図18】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(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

(74)代理人 100120064

弁理士 松井 孝夫

(72)発明者 コッキング, アンドリュー, ジェー.

アメリカ合衆国 9 5 0 0 5 カリフォルニア, ベン ロモンド, モーニングサイド ドライブ
1 6 0

(72)発明者 スティード, マイケル, エー.

アメリカ合衆国 9 5 0 6 2 カリフォルニア, サンタ クルーズ, サン ジュアン アヴェニュー
- 3 0 3

(72)発明者 ミラー, エリック

アメリカ合衆国 9 5 0 6 6 カリフォルニア, スコッツ ヴァレイ, エストレラ ドライブ 3
9 0

審査官 莊司 英史

(56)参考文献 特開平4 - 5 0 0 0 8 7 (J P , A)

特表2 0 0 7 - 5 2 1 9 3 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

D06F 39/02