

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5980125号
(P5980125)

(45) 発行日 平成28年8月31日 (2016. 8. 31)

(24) 登録日 平成28年8月5日 (2016. 8. 5)

(51) Int. Cl. F I
B 2 5 J 13/08 (2006.01) B 2 5 J 13/08 A

請求項の数 12 (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2012-553075 (P2012-553075)	(73) 特許権者	509287359
(86) (22) 出願日	平成23年2月14日 (2011. 2. 14)		エムティーエス メディケーション テク
(65) 公表番号	特表2013-519534 (P2013-519534A)		ノロジーズ, インコーポレイテッド
(43) 公表日	平成25年5月30日 (2013. 5. 30)		アメリカ合衆国 フロリダ 33702,
(86) 国際出願番号	PCT/US2011/024748		セント ピーターズバーグ, ガンディ
(87) 国際公開番号	W02011/100683		ー ブールバード ノース 2003 ス
(87) 国際公開日	平成23年8月18日 (2011. 8. 18)		イト 800
審査請求日	平成26年2月14日 (2014. 2. 14)	(74) 代理人	100078282
(31) 優先権主張番号	12/705, 910		弁理士 山本 秀策
(32) 優先日	平成22年2月15日 (2010. 2. 15)	(74) 代理人	100062409
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 安村 高明
		(74) 代理人	100113413
			弁理士 森下 夏樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロボット挟持および配置技術を利用して調剤動作を自動化するためのシステムおよび方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するためのシステムであって、

複数のバルク容器であって、各バルク容器は、その中に含有された複数の固体医薬製品を有する、複数のバルク容器と、

固体医薬製品を受容するための複数の場所を有する少なくとも1つの製品パッケージと、

前記複数のバルク容器から、電子的に記憶された患者処方薬情報に対応する1つ以上の製品パッケージ空洞場所内に、選択的に、1つ以上の固体医薬製品を取り出し、その後、移送するためのコンピュータ制御式ロボット移送デバイスと

を含み、

前記ロボット移送デバイスは、前記複数のバルク容器から、固体医薬製品を受容するための複数の場所を有する前記少なくとも1つの製品パッケージに、固体医薬製品を移送するように自動的に動作するように構成されており、前記複数の場所は、前記電子的に記憶された患者処方薬情報に対応する前記複数のバルク容器から移送された固体医薬製品を受容するために提供されており、

さらに、前記ロボット移送デバイスは、単一の移送動作の間に、前記複数のバルク容器に対応して、および／または、1つ以上の製品パッケージ場所に対応して調節可能である間隔で、2つの対応する製品パッケージ場所内に、少なくとも2つの個々の固体医薬製品

10

20

を同時に移送するように構成されている、システム。

【請求項 2】

前記複数のバルク容器、製品パッケージ、およびコンピュータ制御式ロボット移送デバイスは、共通筐体内に位置する、請求項 1 に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するためのシステム。

【請求項 3】

前記ロボット移送デバイスは、前記ロボット移送デバイスとともに横移動する電子カメラを含む、請求項 1 に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するためのシステム。

【請求項 4】

固体医薬品の物理的特色に関する情報を含有する電子データベースをさらに含む、請求項 1 に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するためのシステム。

【請求項 5】

製品パッケージング内の錠剤配置を確認するための電子視覚照合システムをさらに含む、請求項 1 に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するためのシステム。

【請求項 6】

前記複数のバルク容器は、患者処方薬バイアルである、請求項 1 に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するためのシステム。

【請求項 7】

複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するための方法であって、

複数のバルク容器を提供することであって、各バルク容器は、その中に含有された複数の固体医薬製品を有する、ことと、

固体医薬製品を受容するための 1 つ以上の場所を有する少なくとも 1 つの製品パッケージを提供することと、

前記複数のバルク容器から、電子的に記憶された患者処方薬情報に対応する 1 つ以上の製品パッケージ空洞場所内に、選択的に、1 つ以上の固体医薬製品を取り出し、その後、移送するためのコンピュータ制御式ロボット移送デバイスを制御することと

を含み、

前記ロボット移送デバイスは、前記複数のバルク容器から、固体医薬製品を受容するための複数の場所を有する前記少なくとも 1 つの製品パッケージに、固体医薬製品を移送するように自動的に動作し、前記複数の場所は、前記電子的に記憶された患者処方薬情報に対応する前記複数のバルク容器から移送された固体医薬製品を受容し、

さらに、前記ロボット移送デバイスは、単一の移送動作の間に、2 つの対応する製品パッケージ場所内に、少なくとも 2 つの個々の固体医薬製品を同時に移送し、

前記ロボット移送デバイスは、前記複数のバルク容器に対応して、および／または、1 つ以上の製品パッケージ場所に対応して、2 つの個々の医薬製品の間の間隔を調節する方法。

【請求項 8】

前記複数のバルク容器、製品パッケージ、およびコンピュータ制御式ロボット移送デバイスは、共通筐体内に位置する、請求項 7 に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するための方法。

【請求項 9】

前記ロボット移送デバイスとともに横移動する電子カメラを伴う前記ロボット移送デバイスを移動させることをさらに含む、請求項 7 に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するための方法。

【請求項 10】

固体医薬品の物理的特色に関する情報を含有する電子データベースを記憶することと、

10

20

30

40

50

未知の固体医薬品の実際の物理的特色を前記データベースと比較することと、前記情報に基づいて、前記未知の固体医薬品を識別することとをさらに含む、請求項 7 に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するための方法。

【請求項 1 1】

電子視覚照合システムによって、製品パッケージング内の錠剤配置を確認することをさらに含む、請求項 7 に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するための方法。

【請求項 1 2】

前記複数のバルク容器は、患者処方薬バイアルである、請求項 7 に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するための方法。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

(発明の背景)

(発明の分野)

本発明は、概して、自動化コンピュータ制御式ロボットシステムの分野に関する。より具体的には、本発明は、調剤動作を自動化するために使用される、コンピュータ制御式ロボット挟持および配置システムを対象とする。

【背景技術】

20

【0 0 0 2】

(関連技術の説明)

現代の調剤において、薬剤師および／または補佐員によって行われることが要求される業務は、患者処方薬に対して、医薬品バルク容器から、個々の錠剤バイアル内への固体の移送という点に関して、実質的に、50 年以上も変わっていない。今日、50 年前に要求されていないものと大体同じ方法で、薬剤師または技術補佐員は、バルク容器から、個々の錠剤バイアル内へと、適切な移送を行う。自動的に、移送するための錠剤の適切な数を計数することに関して、種々の前進が行われたが、本業務は、労働集約的動作のままである。今日でも、現代の調剤では、多くの場合、バルク容器から、患者処方薬バイアルに移送するための個々の固体医薬製品の適切な数を手動で計数することが要求される。本プロセスの自動化を通して、効率を向上させる、有意義な潜在性が残っている。

30

【0 0 0 3】

既存の調剤プロトコルの別の欠点および欠陥は、最初に、固体医薬製品のための処方薬が、患者による消費のための共通錠剤バイアル内に移送されることである。特に、人口の高齢化に伴って、ますます多くの個人が、1 日を通して、多数の処方薬を服用することが要求される。代替パッケージングソリューションが、処方薬要件への患者コンプライアンスを改善するのに有用となり得ることが、長年、認識されている。具体的には、指定 7 日間の配分またはさらに所与の 1 日の間の複数服用回数において利用可能である、種々のパッケージングソリューションが存在する。これらの既存の従来のパッケージングソリューションでは、個人は、所与の服用回数または日に対して、患者の処方薬のすべてを組み込む、別個のパッケージ部分を提供される。

40

【0 0 0 4】

個人は、これらの代替パッケージングソリューションを購入することができるが、所与の服用回数または日に対して、個々の錠剤バイアルから、適切な別個のパッケージ部分内に、各異なる処方薬を手動で移送することが要求される。既存の調剤プロトコルは、患者が、一時的にすぎない貯蔵場所である、錠剤バイアルから、固体医薬品を手動で移送する必要なく、所望のパッケージングソリューションを選択することが可能である場合、有意に改善されるであろう。現在、消費者に、その医薬品のパッケージングに対して、便宜的選択肢を提供する、既知の固体医薬品パッケージングソリューションは、存在しない。

【0 0 0 5】

50

医療施設は、個々の錠剤バイアル内への一時的移送を排除する、パッケージングソリューションを提供しているが、これらの既知のパッケージングソリューションを提供するために要求される機械類は、実質的な物理的専有面積を要求し、機械類に有意な財政的投資が行われる。その結果、これらの既存のパッケージングシステムは、地域の薬局にとって、実践的ソリューションではなくなっている。

【0006】

既存の調剤プロトコルのさらに別の欠点および欠陥は、薬剤師が、多くの場合、単一容器内に混合された、いくつかの異なる固体医薬製品を識別することが要求されることである。薬剤師は、定期的に、単一容器内に混合された薬剤の種類に関して、確信がない顧客に対して、錠剤を手動で識別するための時間をとるが、これは、時間のかかるプロセスとなり得、現在、自動的に、複数の異なる処方薬を識別し、パッケージングするための便宜的機構は、存在しない。

10

【0007】

故に、当技術分野において、バルク容器から、個々の患者特異的製品パッケージ内への固体医薬製品の移送をもたらす際、薬剤師および／または技術補佐員にかかる負担を軽減することができる、改良された自動化パッケージングシステムの必要性が残っている。加えて、当技術分野において、そこから、固体医薬製品が、代替パッケージングソリューション内に移送される、中間患者特異的製品パッケージを提供する、不必要なステップを排除することができる、改良された調剤プロトコルの必要性が残っている。

【0008】

20

また、自動的に、異なる固体医薬製品の無作為選択を識別し、パッケージング可能である、システムおよび方法の必要性が残っている。本発明の好ましい実施形態は、先行技術のこれらのならびに他の欠点および欠陥を解決する。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0009】

(発明の概要)

本発明は、自動的に、バルク容器から、種々の異なるパッケージングソリューションから選択された固体医薬製品パッケージ内に、個々の固体医薬製品を移送するためのコンピュータ制御システムを対象とする。有利には、本発明の好ましい例示的实施形態によると、ロボット挟持および配置アームは、バルク容器から、所望の固体医薬製品パッケージ内に移送するために、選択的に、一時的に、固体医薬製品を固定する、吸引チューブ等の接触保持機構を組み込む。ロボットアームは、便宜上、好ましくは、パッケージ充填場所の上方に位置し、複数のバルク固体医薬製品容器は、パッケージ充填場所に隣接して位置する。ロボットアーム、バルク容器、および充填場所は、ロボット挟持および配置アームが、便宜上、所望の製品パッケージ場所内に配置するために、バルク容器から、固体製品を把持することができるように、物理的に位置付けられる。

30

【0010】

ロボットアームのためのコンピュータコントローラは、好ましくは、患者処方薬情報を受信し、コンピュータは、適切な固体医薬製品のうちの1つ以上が、バルク容器から、処方された患者服用回数に対応する適切な固体医薬製品パッケージ場所内に、移送されるように、ロボットアームの移動を指示する。動作中、薬剤師および／または補佐員は、システムによって充填されるべき、患者処方薬に関する通知を受信する。新しい処方薬のために要求されるバルク容器が、未だ、機械上に位置していない場合、適切なバルク容器が、機械上に既に位置するものと交換される。

40

【0011】

ロボットアームは、次いで、自動的に、制御され、バルク容器から、所望の製品パッケージングソリューションに、薬剤を移送する。有利には、患者は、所望される指定種類の固体医薬製品パッケージを選択可能である。後述のように、システムは、バルク容器から、充填されている製品パッケージへのロボットアームの単回横移動において、同時に、1

50

つ以上の固体医薬品を移送可能である。

【0012】

本発明の第1の好ましい例示的实施形態では、バルク容器から、所望の製品パッケージング内への個々の固体医薬品の移送をもたらす、ロボットアームは、パッケージングの既知の配置およびその種類に基づいて、所定のバルク貯蔵場所から、所定の固定された場所に指定製品パッケージ空洞場所を有する、所定の製品パッケージ場所に、操作するようにプログラムされる。例えば、当業者は、ロボットアームが、所定の場所に、既知の寸法を有する、バルク貯蔵容器に入るように、容易にプログラムすることができることを理解するであろう。吸引部材または機械的把持デバイスは、次いで、パッケージング内への移送のために、個々の固体医薬製品を固定するように動作される。目的地場所も同様に、既知のパッケージング種類および充填システム内の製品パッケージの所定の配置から生じる所望の製品パッケージ空洞の場所の物理的パラメータに関して、記憶された情報に基づいて、プログラムされる。患者処方薬情報は、その中に、固体医薬製品または栄養補助製品が配置されるべき、指定場所を画定するために使用される。

10

【0013】

本発明の代替の好ましい例示的实施形態では、ロボットアームの制御の一部または全部は、取得されたデジタル画像情報に基づく。例えば、1つ以上のカメラが、より確実に、固体医薬製品を位置付け、固定するために、好ましくは、システム内に組み込まれる。例えば、小型デジタル撮像要素が、バルク貯蔵容器および充填されるべき製品パッケージに対して、ロボットアームの移動および位置決めを監視するために、ロボットアーム自体またはそれに隣接する物理的構造内に組み込まれてもよい。本発明の特に好ましい例示的实施形態では、小型デジタル撮像要素が、吸引要素に近接して提供され、可動ロボットアームの一部に固定される。本代替の好ましい例示的实施形態では、ロボットアームの移動の微調整が、個々の固体医薬製品により確実に接触するために、達成することができる。具体的には、本可動ロボットカメラからの画像情報は、固体医薬製品の接触および把持をより確実に達成するために、錠剤場所情報ならびに配向情報を提供することができる。これは、特に、1つのみまたは限定数の個々の固体医薬品または栄養補助食品が、容器の底に位置付けられる時に、固体医薬製品を固定することが必要である時、バルク貯蔵容器が、ほぼ空かつ粒子状である時、有用である。

20

【0014】

有利には、本画像情報はまた、所与の患者のパッケージング内における適切な錠剤配置を確認するために、記憶およびアーカイブされてもよい。アーカイブされた情報は、指定された空洞内への個々の錠剤の投下の撮像または充填されたパッケージングの概略図を含んでもよい。

30

【0015】

有利には、本発明の好ましい実施形態によると、所望の固体医薬製品パッケージが、患者の処方薬に従って、完全に充填されると、機械視覚システムが、適切な固体医薬製品のそれぞれが、製品パッケージのその適切な場所に移送されたことを照合する。好ましくは、パッケージの適切な最終状態を確認するデジタル画像情報は、患者が、適切な薬剤を受容したことを確認するために維持される。

40

【0016】

本発明の第1の好ましい例示的实施形態によると、個々のロボット挟持および配置アームは、所与の時間に、単一固体医薬製品を移送する。代替の好ましい例示的实施形態では、複数の個々の把持要素が、医薬品バルク貯蔵場所および／または所望の固体医薬製品パッケージングソリューションのうちの少なくとも1つに対応して、調節可能であり得る、間隔を伴って、共通ロボットアーム上に提供される。偶発的に、本発明の本代替の好ましい例示的实施形態では、複数の製品パッケージ場所は、バルク容器から、製品パッケージまでのロボットアームの単回横移動の間、適切な固体医薬製品を受容可能である。

【0017】

システムの別の代替の好ましい例示的实施形態によると、平坦表面またはテーブルが、

50

製品パッケージ充填場所に隣接して、またはその場所に提供されてもよい。本発明の本代替実施形態によると、薬剤師または補佐員は、識別のために、複数の無作為の錠剤を配置可能である。固体医薬製品物理的特色のデータベースへのアクセスを有するコンピュータと協働する、撮像システムは、製品が、自動的に、識別されることができるよう、識別されるべき固体医薬製品の撮像された物理的特色を比較する。識別された製品は、次いで、パッケージング内に配置されてもよく、パッケージングは、次いで、好ましくは、自動的に、適切に印刷されたラベルを受容する。

【0018】

有利には、本発明の好ましい例示的实施形態によると、通気システムおよび／または濾過システムが、提供され、有利には、粉塵および固体医薬品材料の微粒子が個々の固体医薬製品から偶発的に分離された結果としての二次汚染の潜在性を排除する。通気および／または濾過システムは、システムによって取り扱われる医薬品の二次汚染を防止するために、関連の産業規制に準拠可能にする。好ましい実施形態では、システムは、システム筐体内に正気圧およびクリーンルーム式環境を提供してもよい。

【0019】

本発明の別の代替の好ましい例示的实施形態によると、挾持および配置ロボットは、選択的に、ユーザ選択に基づいて、貯蔵場所から、充填場所に、所望の固体医薬製品パッケージを移送する。その結果、患者は、初めに受容した錠剤バイアルから移送する必要なく、所望の形態において、処方された固体医薬製品パッケージを初めから受容可能である。本発明は、例えば、以下を提供する。

(項目1)

複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するためのシステムであって、

複数のバルク容器であって、各バルク容器は、その中に含有された複数の固体医薬製品を有する、複数のバルク容器と、

固体医薬製品を受容するために、1つ以上の場所を有する、少なくとも1つの製品パッケージと、

バルク貯蔵場所から、電子的に記憶された患者処方薬情報に対応する1つ以上の製品パッケージ空洞場所内に、選択的に、1つ以上の固体医薬製品を取り出し、その後、移送するためのコンピュータ制御式ロボット移送デバイスと

を含む、システム。

(項目2)

上記バルク容器、製品パッケージ、およびコンピュータ制御式ロボット移送デバイスは、共通筐体内に位置する、項目1に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するためのシステム。

(項目3)

上記ロボット移送デバイスは、上記ロボット移送デバイスとともに横移動する電子カメラを含む、項目1に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するためのシステム。

(項目4)

固体医薬品の物理的特色に関する情報を含有する電子データベースをさらに含む、項目1に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するためのシステム。

(項目5)

製品パッケージング内の錠剤配置を確認するための電子視覚照合システムをさらに含む、項目1に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するためのシステム。

(項目6)

上記バルク容器は、患者処方薬バイアルである、項目1に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するためのシステム。

(項目 7)

複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するための方法であって、

複数のバルク容器を提供することであって、各バルク容器は、その中に含有された複数の固体医薬製品を有する、ことと、

固体医薬製品を受容するために、1つ以上の場所を有する、少なくとも1つの製品パッケージを提供することと、

バルク貯蔵場所から、電子的に記憶された患者処方薬情報に対応する1つ以上の製品パッケージ空洞場所内に、選択的に、1つ以上の固体医薬製品を取り出し、その後、移送するためのコンピュータ制御式ロボット移送デバイスを制御することと

を含む、方法。

10

(項目 8)

上記バルク容器、製品パッケージ、およびコンピュータ制御式ロボット移送デバイスは、共通筐体内に位置する、項目7に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するための方法。

(項目 9)

上記ロボット移送デバイスとともに横移動する電子カメラを伴う上記ロボット移送デバイスを移動させることをさらに含む、項目7に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するための方法。

20

(項目 10)

固体医薬品の物理的特色に関する情報を含有する電子データベースを記憶することと、未知の固体医薬品の判定された物理的特色を上記データベースと比較することと、上記識別に基づいて、上記未知の固体医薬品を識別することとをさらに含む、項目7に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するための方法。

(項目 11)

電子視覚照合システムによって、製品パッケージング内の錠剤配置を確認することをさらに含む、項目7に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するための方法。

(項目 12)

上記バルク容器は、患者処方薬バイアルである、項目7に記載の複数のバルク容器から製品パッケージング内に固体医薬製品を移送するための方法。

30

【図面の簡単な説明】【0020】

【図1】図1は、本発明の第1の例示的实施形態を例証する。

【図2】図2は、図1に例証される、本発明の例示的实施形態の代替図を例証する。

【図3】図3は、本発明の例示的实施形態の付加的特徴および側面を例証する。

【図4】図4は、医薬品パッケージングを充填する際に使用される、ロボット挟持および配置システムの詳細動作を例証する。

【図5】図5は、本発明の代替実施形態を例証しており、単一ロボットアームは、固体医薬製品パッケージングの異なる場所に対応して離間された、複数の挟持および配置構造を含む。

40

【図6】図6は、ロボット挟持および配置システムが、複数の異なる薬剤を識別する際に使用される、本発明の代替実施形態を例証する。

【図7】図7は、本発明の代替実施形態を例証しており、異なるパッケージングソリューションが、代替として、選択される。

【図8】図8は、本発明の好ましい実施形態を例証しており、個々の医薬製品は、バルク容器から移送される。

【発明を実施するための形態】【0021】

(本願の好適な実施形態の詳細な説明)

50

図1は、概して、10として示される、本発明の第1の好ましい例示的实施形態を例証する。本発明の好ましい例示的实施形態によると、自動化ロボット挟持および配置ユニット12は、好ましくは、筐体内の中央に位置する。本発明の好ましい例示的实施形態によると、デバイスを便宜的に例証するために示されていない、筐体の外側壁は、好ましくは、システムオペレータが、デバイスの動作を便宜的に視認することができるように、Plexiglas等の透明材料から成る。加えて、構造の透明側壁は、その処方薬を充填させている個人にとって、興味深く、かつ潜在的に、面白い光景をもたらす。

【0022】

自動化ロボット挟持および配置ユニット12のロボットアーム14は、ロボット関節16と接触挟持および配置要素18に対して、横移動運動を提供し、これは、有利には、選択的に、固体医薬製品を保持および移送するために、空気吸引を使用する。本発明によると、複数のバルク固体医薬品容器22、24、および26は、便宜上、ロボットアーム14と接触挟持および配置要素18の及ぶ範囲内に位置する。その上に、構造が位置する、架台30は、後述される、通気を促進する、複数の通気孔を含む。

【0023】

横移動する架台32は、固体医薬製品パッケージ34を保持する。一実施形態では、システムユーザは、製品パッケージ34を横移動する架台32上に配置する。後述の代替実施形態では、主要ロボットアーム挟持および配置ユニットまたは代替ユニットが使用され、後述のように、選択的に、所望の製品パッケージを横移動する架台32上に配置する。横移動する架台32は、便宜上、自動化ロボット挟持および配置ユニット12の真下の場所から、自動化コンピュータ制御式視覚照合システム36の真下の場所へと移動する。

【0024】

システムの好ましい例示的实施形態によると、薬剤師または薬剤師補佐員が、所与の患者に対して、充填されるべき処方薬を受容すると、要素22、24、または26として例証されるもの等、必要バルク固体医薬製品容器または複数の容器が、筐体内に配置される。好ましくは、システムは、筐体内の複数の、好ましくは、所定の位置のうちの1つに、バルク容器を配置するのに先立って、バルク容器のバーコードまたはRFID照合を含む。システムが、必要バルク容器が存在することを照合した後、ロボットアームは、直ちに、ロボットアームのためのコンピュータコントローラと関連付けられた、電子メモリ内に記憶されている、電子的に転送された患者処方薬情報に基づいて、バルク容器から、所望の製品パッケージ内に、1つ以上の固体医薬品を移送する。

【0025】

本発明の第1の好ましい例示的实施形態では、バルク容器から、所望の製品パッケージング内への個々の固体医薬品の移送をもたらす、ロボット挟持および配置ユニット12は、パッケージングの既知の配置およびその種類に基づいて、所定のバルク貯蔵場所22、24、26から、所定の固定された場所に、指定製品パッケージ空洞場所を有する、所定の製品パッケージ場所34に、操作するようにプログラムされる。例えば、当業者は、ロボットアームが、所定の場所に既知の寸法を有する、バルク貯蔵容器に入るように、容易にプログラムすることができることを理解するであろう。吸引部材または機械的把持デバイスは、次いで、パッケージング内への移送のために、個々の固体医薬製品を固定するように動作される。目的地場所も同様に、既知のパッケージング種類および充填システム内の製品パッケージの所定の場所から生じる所望の製品パッケージ空洞の場所の物理的パラメータに関する記憶された情報に基づいて、プログラムされる。患者処方薬情報は、その中に、固体医薬製品または栄養補助製品が配置されるべき、指定場所を画定するために使用される。

【0026】

本発明の代替の好ましい例示的实施形態では、ロボットアームの制御の一部または全部は、取得されたデジタル画像情報に基づく。例えば、1つ以上のカメラが、好ましくは、固体医薬製品をより確実に位置付け、固定するために、システム内に組み込まれる。例えば、小型デジタル撮像要素が、バルク貯蔵容器および充填されるべき製品パッケージに対

して、ロボットアームの移動および位置付けを監視するために、ロボットアーム自体またはそれに隣接する物理的構造内に組み込まれてもよい。本発明の特に好ましい例示の実施形態では、小型デジタル撮像素子が、吸引要素に近接して提供され、可動ロボットアームの一部に固定される。本代替の好ましい例示の実施形態では、ロボットアームの移動の微調整が、個々の固体医薬製品により確実に接触するために達成することができる。具体的には、本可動ロボットカメラからの画像情報は、固体医薬製品の接触および把持をより確実に達成するために、錠剤場所情報ならびに配向情報を提供することができる。これは、特に、1つのみまたは限定数の個々の固体医薬品または栄養補助食品が、容器の底に位置付けられる時に、固体医薬製品を固定することが必要である時、バルク貯蔵容器が、ほぼ空かつ粒子状である時、有用である。

10

【0027】

有利には、本画像情報はまた、所与の患者のパッケージング内における適切な錠剤配置を確認するために、記憶およびアーカイブされてもよい。アーカイブされた情報は、指定された空洞内への個々の錠剤の投下の撮像または充填されたパッケージングの概略図を含んでもよい。

【0028】

処方された患者用量の全部が、バルク容器から、製品パッケージ34内に移送された後、横移動する架台32は、コンピュータ制御式電子的視覚照合システム36真下の場所に移動されてもよい。電子的視覚照合システム36は、必要薬剤の全部が、適切なパッケージ場所内に配置されたことを確認するために使用される、電子画像情報を生成する、デジタルカメラを組み込む。電子的視覚照合システムと関連付けられた電子メモリは、錠剤サイズ、形状、および色等の固体医薬品錠剤物理的特色情報に関する、画像データを記憶する。電子的視覚照合システムは、次いで、錠剤物理的特色情報のデータベースからの予測される錠剤物理的特色情報を、電子カメラから受信した、実際の固体医薬品物理的特色データと比較する。

20

【0029】

本比較に基づいて、システムは、処方された用量の全部が、製品パッケージの適切な場所に適切に移送されたことを確認可能である。図1は、横移動する架台32が、システム動作を確認するために、電子画像照合システム36下に位置する、システムの状態を例証する。

30

【0030】

図2は、実際のパッケージ充填動作の間の機械の代替状態を例証する。前述のように、本動作の状態の間、パッケージ34は、好ましくは、ロボット挟持および配置ユニット12の真下に位置し、吸引アーム18は、電子的に記憶された患者処方薬情報に従って、パッケージ34内に固体医薬品を移送するために、バルク貯蔵場所22、24、26から、移動する。本発明のシステムおよび方法は、局所的調剤動作の動作を激変させるであろうことを理解されたい。本発明のシステムおよび方法によると、処方薬データは、システムコントローラに、電子的に転送される。

【0031】

処方された患者用量のための必要バルク貯蔵が、機械上に存在しない場合、システムオペレータは、コンピュータモニタまたは他の電子通信を介して、適切なバルク貯蔵を提供するように、警告される。その後、機械は、独立して、自動的に、患者処方薬を充填するように動作する。プロセスは、手動による努力が実質的に低減された状態において、有意量の患者処方薬を便宜的に充填するように反復される。薬剤師または技術者は、要求されたバルク容器が利用可能であることを確実にし、次いで、完成したパッケージを密閉し、ラベルを貼付することのみ要求される。典型的調剤は、有意に大量の充填された処方薬を生成することが可能となる。

40

【0032】

図3は、送風機構造40が、適切な通気を確保し、固体医薬製品の取扱から生成され得る、任意の粒子状物質または残留物を除去するために提供される、本発明の実施形態を例

50

証する。前述のように、架台30は、空気伝播孔を含み、封入されたシステムの排気を促進し、粒子または残留物を除去し、それによって、二次汚染に関するいかなる懸念も排除する。層流フードは、薬物の粒子または他の汚染物質が、デバイスの周囲の大気中に分散する、あるいは機械の領域内の容器またはパッケージ上に沈殿するのを防止する、環境を提供する。パッケージング表面下方からの正の気流と、上方からの負の気流または真空との組み合わせによって、その領域から、微粒子を除去し、それらを気流から除去する、フィルタに、通過させる。

【0033】

図4は、錠剤配置動作の詳細動作を例証する。図4に例証されるように、横移動する架台32は、充填されるべきパッケージ34を有し、横移動する架台は、好ましくは、ロボット挟持および配置ユニット12の真下に配置されるが、これは、必須ではなく、当業者は、他の構成も可能であることを理解するであろう。吸引アーム18は、それに固定された固体医薬製品42を有し、アームは、要求される固体医薬品によって、空洞を充填するために、製品パッケージ空洞46の上方に位置付けられる。バルク貯蔵容器から、パッケージ空洞46への固体医薬品の移送は、患者処方薬が充填されるまで、反復される。システムは、好ましくは、従来の錠剤バイアルまたは複数服用回数を伴う毎週のパッケージソリューションからの種々の異なる固体医薬品パッケージソリューションの充填に対応するようにプログラムされる。

【0034】

図4はまた、ロボットアームおよび吸引要素19とともに横移動する、カメラ要素17を例証する。前述のように、本カメラ要素17は、固体医薬製品を物理的に取得する、ロボットアームを移動させるための情報を提供する、および／または製品の配置を確認するために使用されてもよい。吸引要素19は、好ましくは、固体医薬品または栄養補助製品の表面に適合する、圧縮性材料から成る。本吸引要素は、システムが、複数の患者によって使用される時、二次汚染に関する懸念を排除するために、交換されてもよい。代替として、既知のロボット挟持および配置物理的把持要素もまた、利用されてもよい。そのような代替実施形態では、これらの物理的構造はまた、二次汚染の懸念を排除するために、交換可能および／または洗浄可能であってもよい。

【0035】

カメラ要素17はまた、バルク容器から受容される、固体医薬製品が、予測される固体医薬製品の予測される物理的特色と対応することを確認するために使用されてもよい。本発明の本側面は、処方薬充填エラーに対して、付加的保証を提供する。

【0036】

図5は、バルク貯蔵からパッケージへの吸引アームの単回移動の間、バルク貯蔵から、製品パッケージ空洞内への複数の固体医薬品の同時移送を例証する、本発明の代替の好ましい例示的实施形態を例証する。図5に例証されるように、ロボット関節16は、それぞれ、好ましくは、一時的に、対応する固体医薬品56を固定する、複数の吸引場所55を有する、少なくとも第1および第2の区画52、54を有する、改良された吸引アームを組み込む。有利には、充填されるべき製品パッケージの空洞60と一致する、吸引場所55に固定される、固体医薬品のための適切な間隔を提供することによって、ロボットアームのための移送運動の数は、実質的に、減少させることができる。

【0037】

本発明の好ましい実施形態によると、固体医薬品と物理的に接触する、吸引アーム部材または少なくともその一部は、システムオペレータによって容易に交換することができるように、軽量の使い捨てプラスチック材料から形成される。これらのシステム要素の清掃または交換もまた、二次汚染の懸念を低減させる。

【0038】

図5に例証される構造は、伸縮構造上に位置する、複数の個々の把持または吸引要素と、製品パッケージ空洞および／または固体医薬品のためのバルク容器または他の場所内の医薬品との間の適切な物理的関係を提供するために、サーボモータの動作を介して、拡張

可能な伸縮構造から成ってもよい。

【0039】

図6は、システムの別の代替の好ましい例示的实施形態を例証する。本代替実施形態では、平坦表面またはテーブル70が、製品パッケージ充填場所に隣接して、またはその場所に、提供されてもよい。本発明の本代替実施形態によると、薬剤師または補佐員は、テーブル70上に、識別のために、複数の無作為の錠剤を配置可能である。固体医薬製品物理的特色のデータベースへのアクセスを有するコンピュータと協働する、撮像システム72は、製品が、自動的に、識別されることができるよう、識別されるべき固体医薬製品84の撮像された物理的特色を比較する。識別された製品は、次いで、自動的に、ロボット挟持および配置ユニット80と吸引アーム82を介して、パッケージング内に配置され、ラベルが貼付されてもよい。

10

【0040】

画像情報のみでは、錠剤識別を識別するためには不十分である事例では、ロボットアームは、例えば、固体医薬製品の化学成分の照合を提供するために、錠剤の分光分析を行うためのレーザまたはNIR等の放射源に近接して、錠剤を配置してもよい。本実施形態では、情報のデータベースは、システムによってパッケージ化される、固体医薬製品の識別を確認可能であるように、化学分析と固体医薬製品との間の相関を提供する。

【0041】

図7は、本発明の別の代替の好ましい例示的实施形態を例証する。本代替実施形態では、挟持および配置ロボット110は、選択的に、ユーザ選択に基づいて、貯蔵場所から、充填場所に、所望の固体医薬製品パッケージを移送する。具体的には、ロボット110は、システムによって充填するためのパッケージスタイル101、102および従来の錠剤バイアル103のうちの任意の1つを選択可能である。本動作モードの結果、患者は、初めに受容した錠剤バイアルから移送する必要なく、所望の形態において、処方された固体医薬製品パッケージを初めから受容可能である。

20

【0042】

図8は、例証されるように、ロボットアームおよび吸引アーム18とバルク固体医薬品容器22、24、26との間の相互作用の詳細動作を例証する。前述のように、コンピュータコントローラは、移送のための適切な薬剤を選択し、吸引アームは、選択的に、製品パッケージ内に適切な薬剤を移送するために、処方されたバルク貯蔵内に位置付けられる。

30

【0043】

代替実施形態では、システムは、所与の患者の固体医薬製品の再パッケージングのために利用されてもよい。本動作モードでは、バルク容器は、ある人物のための処方薬を含有する、個々の錠剤バイアルと置換されてもよい。本システム動作バージョンによると、既知の処方薬データに基づいて、代替形態のパッケージングが、錠剤容器の代用として、患者の処方薬容器を使用する時、充填されてもよい。代替として、患者の処方薬錠剤バイアルからの錠剤は、平坦表面を有する、前述の本発明実施形態からのテーブル上に配置されてもよい。撮像システムは、記憶された患者処方薬データに従って、パッケージング内への配置のために、テーブルから、適切な固体医薬品を選択するために使用されてもよい。

40

【0044】

当業者は、本発明が、例証のために提供される、例示的实施形態を参照して説明されたことを理解するであろう。実施形態のうちの1つ以上は、単一システム内で組み合わせられてもよいことを理解されたい。本発明は、本明細書に具体的に記載された具体的システムおよび方法に限定されない。

【図 1】

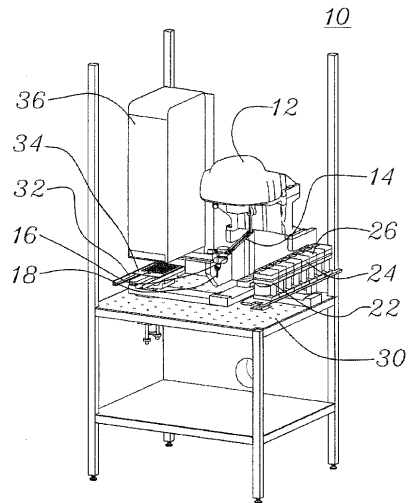


FIG. 1

【図 2】

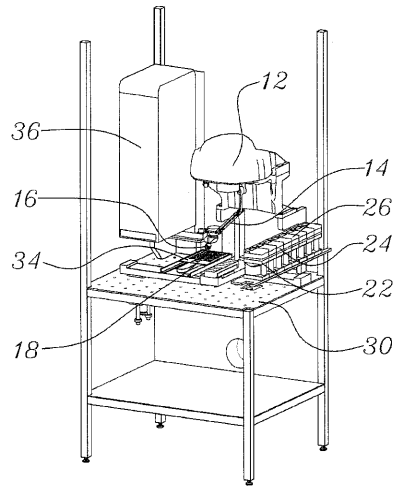


FIG. 2

【図 3】

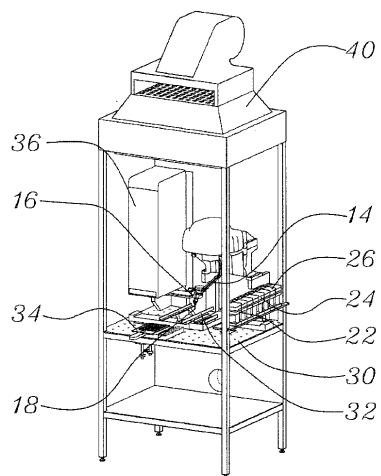


FIG. 3

【図 4】

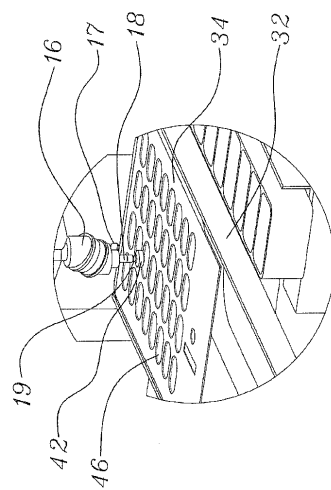
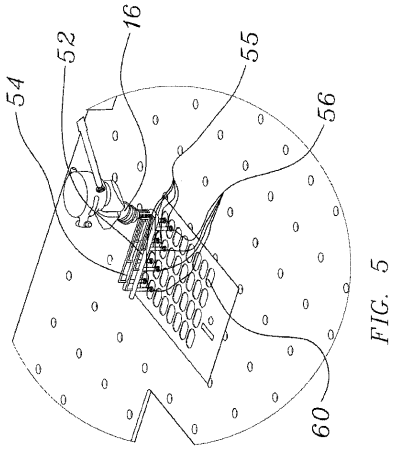
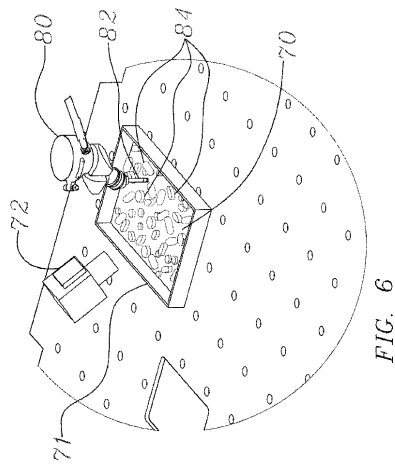


FIG. 4

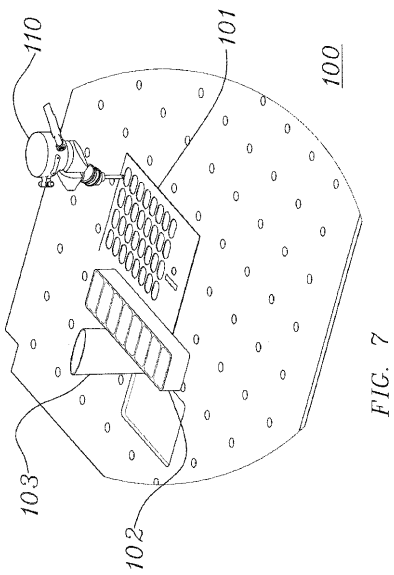
【図 5】



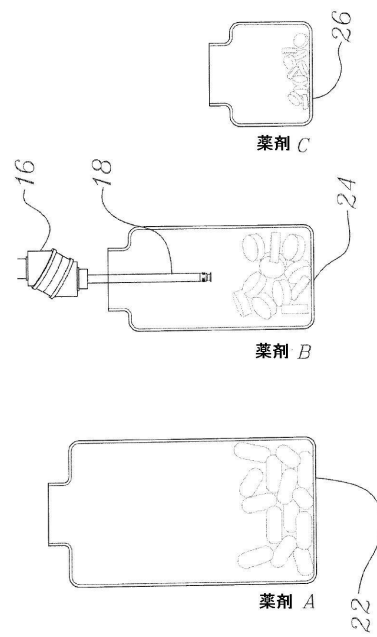
【図 6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

(72)発明者 ロザンバーム, ロナルド
アメリカ合衆国 フロリダ 34683, パーム ハーバー, ウィンボロービル ドライブ 8
58

審査官 木原 裕二

(56)参考文献 特表2002-514152 (JP, A)
特開2006-187861 (JP, A)
特開平11-235688 (JP, A)
特開2008-127023 (JP, A)
特開2005-211540 (JP, A)
特開2006-158552 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
B25J 1/00 - 21/02