

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4664676号
(P4664676)

(45) 発行日 平成23年4月6日(2011.4.6)

(24) 登録日 平成23年1月14日(2011.1.14)

| | | | | | |
|----------------|--------------|------------------|---------|-------|---------|
| (51) Int. Cl. | | F I | | | |
| B 6 5 G | 1/04 | (2006.01) | B 6 5 G | 1/04 | 5 6 3 |
| A 6 1 J | 3/00 | (2006.01) | A 6 1 J | 3/00 | 3 1 0 E |
| B 6 5 B | 35/06 | (2006.01) | B 6 5 B | 35/06 | |

請求項の数 2 (全 17 頁)

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2004-532991 (P2004-532991) | (73) 特許権者 | 507178497 |
| (86) (22) 出願日 | 平成15年8月26日 (2003. 8. 26) | | オムニセル・インコーポレーテッド |
| (65) 公表番号 | 特表2005-537200 (P2005-537200A) | | アメリカ合衆国カリフォルニア州94043, チャールストン・ロード・マウンテン・ビュー 1201 |
| (43) 公表日 | 平成17年12月8日 (2005. 12. 8) | (74) 代理人 | 100089705 |
| (86) 国際出願番号 | PCT/US2003/026614 | | 弁理士 社本 一夫 |
| (87) 国際公開番号 | W02004/020294 | (74) 代理人 | 100140109 |
| (87) 国際公開日 | 平成16年3月11日 (2004. 3. 11) | | 弁理士 小野 新次郎 |
| 審査請求日 | 平成18年8月23日 (2006. 8. 23) | (74) 代理人 | 100075270 |
| (31) 優先権主張番号 | 10/232, 560 | | 弁理士 小林 泰 |
| (32) 優先日 | 平成14年8月30日 (2002. 8. 30) | (74) 代理人 | 100080137 |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | | 弁理士 千葉 昭男 |
| | | (74) 代理人 | 100096013 |
| | | | 弁理士 富田 博行 |

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 個々のエレメントを自動的に収容し分配するためのシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

個々のエレメントを自動的に収容し分配するためのシステムにおいて、
 複数の個々のエレメントを一時的に収容するためのピン、
 個々のエレメントを一個化するための装置であって、作動に当たり、エレメントを前記システム内の装荷機構に移動するシステムコンベアにこれらのエレメントを一つづつ載せるための装置、

エレメントをコンベアから取り出し、いつでも収容できるようにエレメントを位置決めするための装荷機構、

前記エレメントを収容するための個々にアドレス可能な複数の収容位置を含む大量収容装置、

位置決めされたエレメントを個々に次々に移動し、各エレメントを前記大量収容装置の予め選択された位置に収容するためのアッセンブリ、及び

選択された個々のエレメントを前記大量収容装置の周知の位置から取り出し、分配されたエレメントをシステムの外に移動するための少なくとも一つの分配アッセンブリを含む、システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載のシステムにおいて、前記個々のエレメントは医療用エレメントである、システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、全体として、例えば薬剤等の個々にパッケージした医療用エレメントを自動的に受け入れ、エレメントを収容容器から一個化(singulate)し、大量収容容器の個々にアクセスできる位置に収容するためにエレメントに作用を及ぼし、指令時に収容されたエレメントを大量収容容器から個々に取り出すための装置に関する。

【背景技術】

【0002】

薬剤及び他の小さなエレメントを収容し分配するための多くの周知のシステムがある。これらのシステムの多くは、全体に機械式であり、使用者が手作業で選択を行う。他の更に最近のシステムは半自動式又は自動式のいずれかであり、電子式制御装置を備えている。このような装置の例は、ブハラージに付与された米国特許第4,546,901号、及びリフト等に付与された米国特許第5,797,515号に示されている。別の装置が、本発明の譲受人に譲渡された米国特許第6,219,587号に示されている。

10

【特許文献1】米国特許第4,546,901号

【特許文献2】米国特許第5,797,515号

【特許文献3】米国特許第6,219,587号 上掲の特許に示されたシステム並びに他の分配システムは、様々な程度で作動上の成功を収め、及び/又は商業的に受け入れられてきた。自動システムの多くは設計及び作動が複雑であり、比較的大きく、代表的には極めて高価である。更に、このようなシステムの多くは、非効率であり且つ信頼性が低い。これらのシステムは、更に、出力が緩慢過ぎる。例えば、代表的な周知の商業的システムは、大きな病院の薬剤分配の必要性を満たすことができない。

20

【0003】

従来の自動式分配システムの一つの顕著な欠点は、これらのシステムが、代表的には、手作業で装荷しなければならないということである。幾つかのシステムは、複数の種類のアイテムを収容するチューブ又は収容スリーブを含むが、これらを手作業で定期的に交換しなければならない。他のシステムでは、分配されるべき個々のアイテム/エレメントを手作業でラックに装荷しなければならない、又は手作業でピンに入れなければならない。

【0004】

更に、多くの分配システムは、一つの又は比較的少数のパッケージ形体に限定される。これは、エレメントが元来の製造者のパッケージに入っている場合に代表的である。他の場合には、元々のエレメントは、システムによって受け入れられるように再パッケージされるか或いは重ねてパッケージされるかのいずれかである。特定のシステムによって収容できる大きさが異なる箱の数が少ないということが作動上の重要な配慮である。しかしながら、再パッケージすること及び重ねてパッケージすることは、小さなパッケージ済エレメントを使用するヘルスケア設備又は他の設備で行われた場合でも、不便であり、費用が掛かり、時間が掛かる。代表的には、例えば使用者の設備で重ねてパッケージするのが嫌でなければ、大きな両義性がある。

30

【0005】

最後に、全ての薬剤分配システムにおいて、並びに他のパッケージ済エレメントについて、使用されなかった返却されたエレメントの問題が存在する。これらの返却物は、代表的には、検査した後、手作業で再度装荷しなければならない。場合によっては、返却物は完全に別個に取り扱われ、返却物は主分配システムとは別個の収容装置に供給される。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

返却物を製造者からの元来のアイテムと一緒に受け入れ、作用を及ぼし、全てのアイテムを自動的に収容し、次いで指令があったときにこれらのアイテムを自動的に分配する単一の装置、即ち、薬剤及び他の医療用エレメントを含むがこれらに限定されないエレメントを収容し、その後、これらのエレメントを患者又は他の使用者が使用するために個々に

50

分配する性能を持つ単一の装置を提供するのが便利であり、費用に関して効果的である。

【課題を解決するための手段】

【0007】

従って、本発明は、個々のエレメントを自動的に収容し分配するためのシステムにおいて、複数の個々のエレメントを一時的に収容し、これらのエレメントを、作動時にエレメントを装荷機構まで移動するシステムコンベア部材上に一つずつ置くためのピン；アイテムをコンベアから取り出してこれをいつでも収容できるように位置決めするための装荷機構；前記エレメントを収容するための個々にアドレス可能な複数の収容位置を含む大量収容装置；位置決めされたエレメントを個々に順次移動し、各エレメントを大量収容装置の予め選択された位置決めに収容するためのアッセンブリ；及び選択された個々のエレメントを大量収容装置の周知の位置から取り出し、分配されたエレメントをシステムの外に移動するための少なくとも一つの分配アッセンブリを含むシステムである。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

本発明のシステムは、全体に参照番号10を付した、小さいパッケージ済エレメント用の自動収容・分配装置である。この装置は、薬剤等の小パッケージエレメントを受け入れ、処理し、次いでこれらのエレメントをドラム型収容アッセンブリ14を含むシステムの大量収容部分内に移動するための入力ホッパとも呼ばれる入力容器12を含む。

【0009】

個々のエレメントは、装置に導入された後、先ず最初に一個にされ、次いで装荷アッセンブリまで移動し、このアッセンブリで配向され、グリッパアッセンブリ16によって取り上げられ、ドラム型収容アッセンブリ14内の選択された位置に移動される。図示の実施例は、四つのドラム型収容アッセンブリを備えており、各アッセンブリは、個々にパッケージされたエレメントを収容するため、個々にアドレス可能/アクセス可能な複数のスロットがドラムの外側で開放した円筒体である。ドラム型収容アッセンブリ14は、図示の実施例では、個々のエレメントを収容装置内に移動するグリッパアッセンブリ16と同様に、コンピュータ制御で個々に回転できる。ドラム型収容装置の各スロットは、独特の方法で同定され、アクセスされる。

20

【0010】

本システムは、更に、二つの取り出し機構18を含む。これらの機構は、図示の実施例では、夫々、二つの隣接したドラム型収容アッセンブリ間に配置されており、これらの機構の各々は、ドラム型収容アッセンブリの回転及び取り出し機構の垂直方向移動によって、これらの取り出し機構が作用する二つのドラム型収容アッセンブリの各隔室にアクセスできる。取り出し機構は、ドラム型収容アッセンブリのアクセスされた隔室内に収容されたエレメントをその開放した中央に向かって押すように作動するプッシャ部材を含む。取り出されたエレメントはドラムアッセンブリの開放中央領域を出口コンベア上に落下し、このコンベアによってシステムの外に、次の段階の装置上に移動される。この装置は、場合によっては、エレメント取り扱いコンベア22であってもよい。このコンベアは、エレメントを薬剤カート内に直接移動し、又は装荷装置に移動する。一杯になったカートは、病棟等で患者に渡す準備ができています。

30

40

【0011】

次に、添付図面を詳細に参照すると、装置10は、パッケージ済薬剤又は他のエレメントを郵便受けの扉と同様に単一の入口20を通して纏めて受け入れることができる。受け入れられた薬剤/エレメントには全ての種類の返却物が含まれる。装置は、エレメント/返却物を同定する、これを大量収容システムの収容位置に移動するように作動できる。システムは、更に、収容アッセンブリ内の選択されたエレメントを取り出すのが所望である場合、これらの選択されたエレメントにアクセスするように作動できる。

【0012】

これらの動作は、図示の実施例により、非常に迅速に、一分間に7回の作業で、確実にを行うことができる。本システムの費用は、その大きな作動容量にも拘わらず、商業的に入

50

手できる同様のシステムよりも遙かに低い。

【0013】

入力ホッパ12と呼ばれる本発明のシステムの入力部分は、大きな湾曲した摺動自在の開口部20をその頂端に含む。これは図示の実施例では、長さが約40.64cm(約16インチ)で幅が約20.32cm(約8インチ)である。入力ホッパ12は、パッケージエレメントの大きさに応じて最大750個の個々のアイテムを取り扱うことができ、開口部20を通して一度に多数(250個)を受け入れることができる。

【0014】

本発明のシステムは、様々なエレメントを取り扱うことができる。薬剤は一つのカテゴリであり、タブレットや錠剤及び液体エレメント等の経口薬剤並びに注射器等の医療用エレメントを含む。システムは、比較的小さい他のエレメントで使用することもできる。これには、様々なハードウェア部品、様々な種類の宝石類、及び場合によっては食品が含まれる。

【0015】

従って、本発明は、特定の種類のエレメントに限定されないが、薬剤型のエレメントに関して有用であることがわかった。

更に、入力は、特に、製造者から来た時点でパッケージ済の(又はパッケージされていない)個々のエレメントが入れられた特定の形体を持つ選択された大きさの箱に入れた、重ねてパッケージされたエレメントの形体であるのが望ましいが、本装置は、更に、エレメントを製造者から受け取ったままの状態を取り扱うことができるということは理解されるべきである。例えば、薬剤及び他のエレメントについて、これらの製造者の製品には、様々な固形薬剤用の様々な形体のブリスターパック及びポーチ、並びにバイアル、注射器、及びバルク薬剤が含まれる。ユークリッドパッケージ、並びにバルク液体の単位投与量を取り扱うための液体カップ、様々な大きさ及び構成のストリップパッケージ、及び製造者が提供する箱が含まれてもよい。様々な構成における本システムの柔軟性により、所望であれば、本システムを使用する病院等の施設は、重ねパッケージ(製造者から受け取った個々のエレメントを、パッケージ済エレメントであっても、新たなパッケージ/箱に入れたもの)、及び/又は再パッケージ(製造者から受け取った個々のエレメントを製造者のパッケージから取り出して新たなパッケージに入れる)を省略できる。

【0016】

本システムを箱を使用して説明する。上文中に説明した変形例のパッケージは、図1の構造を幾らか変更することを必要とする。変形例の構造は、以下の適切な場所で論じられるであろう。

【0017】

図示の実施例の入力ホッパ12は、幅が68.58cm(27インチ)、長さが53.34cm(21インチ)、及び深さが55.88cm(22インチ)の四角形のステンレス鋼製の箱27である。勿論、これらの寸法は変更してもよいけれども、本発明のシステムにはこの大きさが便利であり、上文中に説明したように約700個の小さなパッケージ済アイテムを収容する。これはかなりの数である。図示の実施例では、ホッパ28はステンレス鋼製であるが、この他の材料を使用してもよい。ホッパは、別の形体を備えていてもよい。

【0018】

ホッパの二つの隣接した内壁30及び31は平らであり且つ垂直であるのに対し、他の二つの壁33及び34は、平らであるけれども、壁33の一部は下方に及び内方に約30°で延びており、壁34の一部は内方に約45°で延びている。壁33及び34の角度をなした部分は、各壁の頂縁部のところで又はその直ぐ下で開始する。

【0019】

ホッパ20の底部37からホッパの上縁部まで、箱44を上方に移動するための階段機構38が延びている。この機構38は、壁34の開口部40を通してホッパ28の外に延びる。図示の実施例では、開口部40はほぼ正方形であり、約17.463cm(6.7

10

20

30

40

50

/ 8 インチ) × 17.78 cm (7 インチ) である。階段機構 38 は一組の定置プレート 42 及び一組の可動プレート 43 を含み、各組は 8 枚の定置プレート及び 8 枚の垂直方向に配向された金属製プレートを含む。定置プレートは可動プレートと交互になっている。定置プレート 42 は固定されたままであるのに対し、これと交互になった可動プレート 43 を X 方向及び Y 方向の両方向 (前方及び上方) に移動する。空気圧シリンダ (図示せず) を使用し、可動プレート 43 を X 方向及び Y 方向の両方向に駆動する。図示の実施例のプレート 42 及び 43 の各段の寸法は、約 8.89 cm (3.1/2 インチ) (垂直方向) × 16.51 cm (6.1/2 インチ) (水平方向) である。可動プレートは、図示の実施例では、移動サイクル毎に X 方向 (前方) に約 75 mm 移動し、Y 方向 (上方) に 50 mm 移動する。

10

【0020】

図示の実施例では、定置プレート組及び可動プレート組の両方の各プレートの厚さは、約 9.525 mm (3/8 インチ) である。図示の実施例では、各プレートには三つの階段が画成されている。階段の数は、特定の用途に応じてこれよりも多くてもよいし少なくともよい。階段機構は、個々のカートン 44 を上方に移動し、ホッパ 28 から出す。

【0021】

図 3 の A 乃至 E は、可動プレート 43 が定置プレート 42 に対して X 方向及び Y 方向に移動するときの階段機構の順序を示す。上述のように、図示の実施例では、8 枚の定置階段プレート 42 がホッパに亘って位置合わせして設けられている。8 枚の可動階段プレート 43 が定置階段プレートと交互に配置されている。図 3 の A 乃至 E は、三つの個々の階段を画成する 3 枚の定置プレート組及び可動プレート組を示す。画成される階段の数は変えることができる。更に、ホッパの実際の形体に応じて定置プレート及び可動プレートの実際の物理的寸法を変化させることができる。

20

【0022】

図 3 の A は、可動階段プレート 43 をこれらのプレートの最下作動点で示す。順序の第 1 作動では、可動プレート 43 を上方に移動させる。この場合も、図示の実施例では、これは約 50 mm であり、これを順序の 3 B に示す。図 3 の C では、可動プレートを前方に X 方向に約 75 mm 移動する。この時点で、パッケージ (カートン) 44 はホッパの底部から階段機構の頂部まで持ち上げられている。図 3 の D では、可動プレート 43 は下方に 50 mm の距離だけ移動した後、図 3 の E に示すように水平方向後方に開始位置まで移動する。

30

【0023】

階段機構 38 の実際の階段の数は、カバーされるべき距離に応じて変化させることができる。階段機構 38 は、個々のパッケージの分離を開始するための、及びこれらのパッケージをホッパの外に移動するための信頼性のある構成を提供する。しかしながら、このような結果をもたらすこの他のシステムを使用してもよい。

【0024】

本明細書中に詳細に説明するシステムでは、医療用エレメントは全体が箱によって重ねてパッケージされている。しかしながら、システムを幾つか変更して他のパッケージング装置を使用してもよい。これを本発明の概念の範疇に対して簡単に説明する。例えば、箱の他に、上文中に論じたように、様々な大きさの袋、並びにカップ、ブリストパック、ユークリッドパック、及び注射器を使用できる。

40

【0025】

図 4 を参照すると、階段機構 38 はパッケージがこの機構の頂部に来るまで作動し、パッケージが機構の頂部に来たとき、階段を前方に移動することによってパッケージを一個化アッセンブリ構造の第 1 コンベア部分 48 上に投げ、このコンベアでパッケージは互いから長さ方向に分離する。一個化アッセンブリは、図示の実施例では、コンベアシステムと呼ばれる一連の連続したコンベアを含む。バッファコンベアとも呼ばれる第 1 コンベア 48 は、幅が約 15.24 cm (約 6 インチ) であり且つ長さが 20.32 cm (8 インチ) であり、一連の空気式シリンダ (図示せず) によって毎秒 25.4 cm (10 インチ

50

)の速度で移動する。

【0026】

第1コンベア48に続き、増速ローラーと呼ばれる円筒形コンベア50が設けられている。増速ローラー50は、各パッケージが搬送システムの次の部分に一度に一つずつ進入するように、コンベア48上に存在する連続した各パッケージ間に隙間を形成するようになっている。増速ローラー50は、長さが15.24cm(6インチ)であり且つ直径が5.08cm(2インチ)であり、毎秒38.1cm(1.5インチ)の速度で移動する。増速ローラー50は、アイテムを一個化コンベア52に送る。

【0027】

一個化コンベア52もまた幅が約15.24cm(約6インチ)であり且つ長さが20.32cm(8インチ)であり、特定の時期にコンピュータ制御で空気圧シリンダによって毎秒50.8cm(20インチ)で作動する。パuffコンベア48、増速ローラー50、及び一個化コンベア52は全て、基本的に同一平面内にあり、水平である。一個化コンベア52は、その末端に位置決めされた垂直コンベア54までアイテムを移動する。垂直コンベア54は、一個化コンベアの末端を横切って一個化コンベアの縁部56を越えて14.605cm(5.3/4インチ)延びる。垂直コンベア54は、図示の実施例では、高さが15.24cm(6インチ)であり且つ長さが約40.64cm(約16インチ)であり、特定の時期にコンピュータの制御下で毎秒25.4cm(10インチ)で作動する。

【0028】

幅が約15.24cm(約6インチ)の一個化コンベア52の縁部56から、短い金属製固定傾斜板58が延びている。図示の実施例では、傾斜板58は長さが約17.78cm(約7インチ)であり且つ幅が8.573cm(3.3/8インチ)であり、下方への傾斜角度が約22°である。この角度は或る程度変化させることができるが、パッケージ済エレメントを、垂直コンベア54の作動の補助により、隣接した傾斜コンベア60上に滑り落とす上で便利であるように設計される。

【0029】

パッケージ一個化プロセスでは、二つのアイテムが一個化コンベア52上に同時に移動した場合、これらの二つのアイテムは、通常は、垂直コンベア54の作動により、一個化コンベアから傾斜板58上への90°の方向変換により、分離される。傾斜コンベア60は、コンベア48及び52に対して180°方向に、即ち逆方向に移動する。傾斜コンベア60は幅が約15.24cm(約6インチ)であり且つ長さが40.64cm(約16インチ)であり、下方に好ましくは約10°の角度で、9°乃至11°の範囲内の角度で配向されている。垂直コンベア54は、傾斜コンベアの幅の約半分まで延びている。傾斜コンベア60は、その末端65に沿って設けられた短い壁64によって、及びその近縁部69の端部に沿った短い壁67によって境界付けられている。

【0030】

角度をなしたプレート70が壁67から延びている。このプレートは、傾斜コンベア60の表面上を短い距離に亘って延びる。角度をなしたプレート70は、傾斜コンベア60から出るパッケージの移動を補助するが、搬送プロセスの作動には不必要である。アイテムは、傾斜コンベア60から主コンベア74上に移動する。この主コンベアは、この実施例では、傾斜コンベアに対して直角であり、システムの次の部分に続く。

【0031】

コンベア48、52、54、60、及び増速ローラー50の作動は、全体に図4に示すように配置された一連のセンサ(62-62(各コンベアに一つずつ設けられている)及びコンピュータ制御指令によって制御される。システムの各コンベアは、隣接した下流コンベアのセンサがそのコンベアにパッケージ/エレメントがないことを確認したときに上記速度で作動を開始する。例えば、増速ローラー50のセンサ62がこのローラーにパッケージが存在しないことを確認した場合、その前のコンベア即ちパuffコンベア48を作動し、その通常の方法で作動し、パッケージを増速ローラー50に移動する。このプロ

10

20

30

40

50

セスは、傾斜コンベア 60 まで下流に順次行われる。システムは、基本的には、待機列システムに基づき、即ち、一つのコンベアに空きがある場合、直前のコンベアを作動させる。これにより、パッケージは、バッファコンベア 48 上に移動されたときから一個化システムを通して制御下で移動される。箱が傾斜コンベア 60 に到達したとき、これらの箱は一個にされる。即ち、これらの箱は主コンベア 74 上に一つずつ移動される。

【 0 0 3 2 】

図示の実施例は、個々の箱を一つにする上で有効であり、注射器や均等なカップに関して有効である。しかしながら、プリスターパック、ユークリッドパック、及び袋については、個々のユニットを取り出すための二軸線ガントリー真空取り出しシステムが有効である。

10

【 0 0 3 3 】

パッケージは、主コンベア 74 上に移動したとき、先ず最初にコンベア上で計測され且つ配向される。主コンベアの縁部 76 に沿って、一個化壁 78 が設けられている。図示の実施例の一個化壁 78 は長さが 24 . 13 cm (9 . 1 / 2 インチ) であり、高さが 5 . 08 cm (2 インチ) である。シャトルアーム 81 を持つ一個化装置シャトルアッセンブリ 80 が傾斜コンベア 60 の側縁部 65 に沿って及び主コンベアと隣接した傾斜コンベア端部 79 に亘って位置決めされている。傾斜コンベア 60 の端部に亘って延びるシャトルアッセンブリの部分を整合バー区分 83 と呼ぶ。

【 0 0 3 4 】

作動に当たっては、パッケージ / アイテムが整合バー部分 83 を越えて主コンベア上に落下する。アイテムが主コンベア上に移動したとき、一個化装置シャトルアッセンブリ 80 を作動し、整合バー 83 を主コンベア 74 に亘って掃くように移動する。主コンベアが連続的に作動するため、アイテムは、整合バー 83 がアイテムを主コンベアに亘って移動するとき、主コンベア上で更に前方に移動され、一個化壁 78 と接触する。別の態様では、コンベア 74 は、連続的に搬送するのでなく、選択された時期に搬送を中断するように制御することができる。搬送を中断することは、袋やプリスターパック及びユークリッドパック等の特定の種類のパッケージについては更に効果的である。

20

【 0 0 3 5 】

アイテムの前方への移動は一個化装置出口ゲート 84 によって停止される。このゲートは主コンベアに亘って延びるが、僅かな距離だけ主コンベアの上方に設けられており、これにより主コンベアは何ら干渉を受けることなく作動する。個々のアイテムは、かくして、整合バー 83 の作用及び前方へ移動する主コンベアにより、一個化壁及び一個化装置出口ゲートに対して配向される。

30

【 0 0 3 6 】

一個化装置シャトルシステム 80 は、シャトルアーム 81 と隣接した延長アームの端部に設けられた電位差計 85 を含む。この電位差計は空気圧シリンダ 87 によって制御される。電位差計は、一個化装置シャトルアッセンブリの作用によって壁 78 に押し付けられたアイテムまで延びる。電位差計は、アイテムとの接触により読み (電位差計の延長距離で決まる) を発生し、次いでこの読みを許容可能な大きさを含む参照表と比較する。パッケージに対する損傷等の何らかの理由により物品の大きさが許容差を外れた場合には、一個化壁 78 を持ち上げ、整合バー 83 を更に移動することによりアイテムを一個化装置排除ピン 86 に押し込む。

40

【 0 0 3 7 】

アイテムがコンベア 74 上で壁 78 に対して移動するとき、センサ 89 がアイテムの高さを計測する。アイテムが高過ぎる場合には、主コンベアの末端 76 のところで一個化壁 78 に配置された一個化チップピン 88 を作動させ、水平方向外方に主コンベアを横切って移動し、立ったアイテムをコンベア上に倒す。シャトルアッセンブリを使用し、アイテムをコンベア上で再度整合させる。図示の実施例では、ピン 88 は長さが約 5 . 72 cm (約 2 . 1 / 4 インチ) であり、主コンベア 74 の表面の上方約 3 . 81 cm (約 1 . 1 / 2 インチ) のところに配置されている。

50

【 0 0 3 8 】

以上説明した実施例におけるコンベア上でのアイテムの同定及び配向／位置合わせは、基本的には、機械的／電気的手段によって行われる。こうした手段には、一個化装置シャトルゲート及び延長電位差計アッセンブリを使用することが含まれ、アイテムを一個化構造に対して連続的に位置決めする。しかしながら、アイテムを同定しアイテムを確実に特定の標準に適合させ、適切に整合／位置合わせするために他の装置を使用してもよい。このような変形例の一つは、アイテムを撮像するカメラを含む視覚的センサシステムである。アイテムを完全に同定し、大きさを含む特定の標準と確実に合致させるため、周知の画像加工技術を使用できる。大きさを確認するためにアイテムの表面の各々と接触する延長フィンガ型システム等の他の機械的装置を使用することもできる。センサ装置は、袋、

10

【 0 0 3 9 】

一個化装置出口ゲート 8 4 の直ぐ下流にバーコード走査システム 9 4 が設けられている（図 8 参照）。バーコード走査システム 9 4 は、主コンベア 7 4 の上方に位置決めされたフレーム 9 7 に取り付けられた四つのバーコード読み取り機 9 6 - 9 6 を含む。これらの四つのバーコード読み取り機はアイテムの四つの側部に設けられたバーコードを読み取る。これらのバーコード読み取り機は、更に、上面も見ることが出来る。アイテムの底面（コンベアと接触した表面）はバーコードシステム 9 4 によって走査されない。底面は、以下に更に詳細に説明するように、本発明の下流部分で底面の走査が行われる。バーコードは、バーコード走査システム 9 4 によって認識されたとき、システムの制御部分に伝達される。

20

【 0 0 4 0 】

パッケージ／アイテムは、バーコード走査システム 9 4 の下を通過した後、主コンベア 7 4 によってディポットステージングゲート 1 0 0 まで搬送される。図示の実施例では、連続的に作動する主コンベアは幅が約 1 5 . 2 4 c m（約 6 インチ）であり且つ長さが 1 3 9 . 7 c m（5 5 インチ）であり、毎秒約 2 5 . 4 c m（約 1 0 インチ）で作動する。ディポットステージングゲート 1 0 0 は、一個化装置出口ゲート 8 4 の前方約 3 3 . 0 2 c m（約 1 3 インチ）の距離のところの配置されている。主コンベア 7 4 は、傾斜コンベアからシステムの出口の近くまで延びている。

30

【 0 0 4 1 】

ディポットステージングゲートの下流のシステムの次の部分は、図 9 乃至図 1 1 に示す装荷プラットフォームアッセンブリである。装荷プラットフォームアッセンブリの全体に参照番号 1 0 1 が付してある。ディポットステージングゲートによって停止されたアイテムがある場合には、先ず最初に、水平方向装荷プラットフォーム 1 1 0 が「空」であるかどうか、即ち装荷プラットフォーム上にアイテムが存在しないかどうかを装荷プラットフォームセンサ（図示せず）が確認する。装荷プラットフォーム 1 1 0 が空である場合、ディポットステージングゲート 1 0 0 を持ち上げてアイテムを主コンベアによってディポット停止ゲート 1 0 4 まで移動する。このゲート 1 0 4 は、装荷プラットフォームの末端のところの主コンベア 7 4 を横切って延びる。移送シャトルアーム 1 0 6 が主コンベアに沿って装荷プラットフォームから約 1 9 . 0 5 c m（約 7 . 1 / 2 インチ）に亘って延びている。アイテムがディポット停止ゲート 1 0 4 によって停止された後、移送シャトル 1 0 6 を作動し、アイテムと接触させる。電位差計 1 0 7 及びエアシリンダ 1 0 9 を使用し、箱／アイテムを再度計測する。レーザー 1 1 1 を使用し、箱の縁部を見つける。箱は、装荷プラットフォームアッセンブリのプラットフォーム部分 1 1 0 に押し付けられる。図示の実施例では、プラットフォーム 1 1 0 はアクリルプラスチック製であり、1 5 . 2 4 c m x 8 . 8 9 c m（6 インチ x 1 . 1 / 2 インチ）の寸法を有する。

40

【 0 0 4 2 】

プラットフォーム 1 1 0 の下には、プレート 1 1 0 とほぼ同じ外部寸法を持つリフトプレート 1 1 2 が配置されている。リフトプレート 1 1 2 には複数のピン 1 1 3 が設けられている（図 9 参照）。これらのピンは、リフトプラットフォームの上面に取り付けられており

50

、そこから上方に延びている。ピンの高さは、図示の実施例では、約10mmである。プラットフォーム110には複数の貫通開口部が設けられており、これらの開口部はリフトプレート112のピン113と位置合わせされている。リフトプレート112は、プラットフォームを上下に移動する空気式アクチュエータ（図示せず）によって制御される。リフトプレート112がその最下位置にあるとき、装荷プラットフォーム110の上面は平らであり、主コンベア表面と同一平面内にあり（図11参照）、アイテムを主コンベアからプラットフォーム110に直接的に押し付けることができる。

【0043】

リフトプラットフォーム112がその持ち上げ位置（図9及び図10参照）にあるとき、ピン113は装荷プラットフォームを通して上方に、装荷プラットフォーム110の上面の上方約5mm乃至7mmまで延びる。ピン113は、アイテムをプラットフォーム上に信頼性を以て支持できるように、及びアイテムをプラットフォーム110の表面の上方に持ち上げることができるように配置される。これにより、以下に更に詳細に説明するグリッパ機構によって、アイテムを最初に把持するための空間を提供する。

【0044】

上述のように、主コンベア74はアイテムをディポット停止ゲート104まで、連続した移動又は断続した（停止及び開始を含む）移動のいずれかによって下方に移動する。アイテムがディポット停止ゲートでセンサ（図示せず）によって検出されたとき、移送シャトルアーム106が作動され、主コンベア74に亘って移動し、ディポット停止ゲート104に当接した待機列をなしたアイテムをプラットフォーム110に押し付ける。バーコードがアイテムについて予め検出されなかった場合、即ちバーコードが底面上にある場合、リフトプラットフォーム112は、先ず最初に、行路の外に移送し、その下に位置決めされた従来の走査ヘッド118によってアイテムの底面を読み取ることができるようにする。バーコードが認識されると、これをシステム制御装置と位置合わせし、作動順序を継続する。バーコードが認識されなかった場合には、空気式シリンダ121によって作動される移送バー119によってアイテムをプラットフォーム110から取り除き、これによりアイテムを主コンベア上に戻す。次いで、主コンベア74がアイテムをディポット停止ゲート104に対して移動し、このゲートが持ち上がり、次いでアイテムを取り出し傾斜部120が設けられた主コンベアの末端まで移動し、アイテムは取り出し傾斜部を下方に摺動し、アイテムを第2取り出し箱122に入れる。

【0045】

バーコードが予め認識されて位置合わせされた場合又は装荷プラットフォームアセンブリのバーコード走査装置118によってバーコードが認識された場合には、リフトプラットフォーム112を移送してその元の位置に戻す。ドラム型収容エレメント14-14の一つに設けられたスロットの数は、この時点で、システム制御装置によってエレメントに割当てられる。上述のように、リフトプラットフォーム112を作動し、このプラットフォームがその持ち上げ位置にあるとき、ピン113は装荷プラットフォーム110を通して延び、アイテムを持ち上げて装荷プラットフォームの表面から離す。ピン113がプラットフォーム110を通して延びてアイテムを持ち上げた後、移送シャトル106及びディポット停止ゲート104の両方を引っ込め、把持-収容アセンブリを所定位置に置くことができるようにし、向き合った把持エレメント148によってアイテムを掴むことができるようにする。

【0046】

図9、図10、及び図13、図14は、本発明の把持-収容アセンブリを示す。図1に関して上文中に説明したように、本発明は、四つのドラム型収容アセンブリ14-14用の単一の把持-収容アセンブリを含む。各ドラム型収容アセンブリは、複数の個々の水平方向スロットを含む。これらのスロットは、その前端及び後端の両方が開放している。各ドラム型収容アセンブリは、中央が開放した円筒体形状である。この円筒体は、垂直方向に順次積み重ねられた複数のリング部分（柵）を含み、これらのリング部分は垂直壁によって分離される。リング及び壁は個々のスロットを画成する。リングと壁との

10

20

30

40

50

間の間隔は、様々な大きさ及び形体の収容スロットを画成するために変化させることができる。図示の実施例では、四つの異なる大きさのスロットが図示してある。収容スロットの構成、大きさ、及び形体は、収容されるべきエレメント及び特定のエレメントの大きさに合わせて変化させることができる。例えば、個々のスロットは、収容されるべき特定のパッケージ、例えば、とりわけ、袋、箱、パック、又は注射器に応じて大きさが変わる。

【0047】

箱について図示した実施例では、ドラム型収容装置14の外径は約48.26cm(約19インチ)であるのに対し、内径は約35.56cm(約14インチ)である。図示の実施例では、各ドラム型収容アセンブリは金属又は同様の剛性材料で形成されている。各ドラム型収容アセンブリは、モータ120、及び各ドラムの下端に設けられたプーリ(図示せず)に掛けたベルト駆動装置によって回転させることができる。図示の実施例では、モータ120は、把持-収容アセンブリがドラムの各収容スロットにアクセスできるように各ドラム型収容アセンブリの正確な回転位置を制御できるサーボモータである。

10

【0048】

図12及び図13を参照すると、把持-収容アセンブリは、ほぼ各ドラム型収容アセンブリ14の高さまで延びる細長いタワーエレメント130を含む。把持-収容アセンブリは、ギヤボックス134を介して下プーリ(図示せず)を駆動するサーボモータ132を含む。これらは全てタワー130のベースに配置されている。駆動ベルトがベースプーリからタワーを通して上方に、タワーの頂部に配置された上プーリ(図示せず)の周囲に延びている。プーリ136及び137を釣合い重りとともに使用する。釣合い重りは、グリッパ支持アセンブリ139の移動の制御を補助する。

20

【0049】

グリッパ支持アセンブリ139は、タワー130から水平方向外方に延びる支持アーム140を含む。アーム140から取り付けプレート142が延びている。取り付けプレート142には把持エレメントアセンブリ143が回転自在に連結されている。把持エレメントアセンブリ143は、取り付けプレート142の上面に位置決めされたベルト駆動式プーリ144を含む。ベルト145は、把持エレメントアセンブリを回転方向にサーボモータ146によって移動できる。

【0050】

把持エレメントアセンブリは、更に、プレート142の下に配置された二つの向き合った把持アーム148を含む。これらのアームは垂直位置をとり、狭幅の耳部151をその下端に備えている。これらの二つの狭幅の耳部151-151は互いに向かって延びている。把持アーム148は、参照番号150を付したモータ/ベルト装置の制御により互いに近づいたり離れたり移動する。モータ/ベルト装置150の作動により、把持アーム148は、最初に、互いから離れるように移動でき、これにより耳部151-151を装荷プレート上の箱/アイテムの下に位置決めでき、次いで互いに向かって移動でき、アイテムをしっかりと掴む。プレート142の下面には、モータ154又はエアシリンダによって制御される線型アクチュエータ152が取り付けられている。この線型アクチュエータ152は、把持エレメントアセンブリとともに軸線方向前後に移動する。

30

40

【0051】

把持エレメントアセンブリは、更に、空気式アクチュエータによって制御されるプッシュアーム156を含む。プッシュアームは、把持アーム148間に配置されており、作動に当たって前方に移動し、把持アーム148によって保持されたアイテムに当たる。プッシュアーム156の自由端にはプッシュピンエレメント158が位置決めされている。プッシュピン158は、作動時に、プッシュアーム156の端部を越えて外に延び、ドラム型収容装置14の正しく割り当てられた隔室内にアイテムを移動するための最終的な力を提供する。

【0052】

作動では、把持-収容アセンブリは4度の自由度を有する。グリッパ支持アセンブリ

50

りは、サーボモータ/ギヤボックス/ベルト/プーリ/釣合い重り構成によってタワー 130 を上下に（垂直方向に）移動する。グリッパ支持アッセンブリについてのバランスは、上下に移動する釣合い重りによって提供され、これによりグリッパ支持アッセンブリに対する制御を改善できる。把持アーム 148 は、各パッケージ/アイテムを掴んだり放したりするため、モータ及びベルト構成 151 によって互いに近づいたり離れたり移動する。把持エレメントアッセンブリは、モータ、ベルト、及びプーリ構成によって回転させることができ、モータ 154 の作用によって線型アクチュエータ 152 に沿って軸線方向に移動させることができる。最後に、プッシュアーム及び延長ピン構成がアイテムを把持アーム 148 からドラム型収容装置 14 の選択された収容スロット内に移動する。

【0053】

図示し且つ説明した把持 - 収容アッセンブリは、特に重ねてパッケージした薬剤の用途について、又は箱に入れた他のエレメントについて好ましいけれども、他の掴みシステムを使用してもよいということは理解されるべきである。例えば、真空ヘッド部分が装荷プラットフォーム上のアイテムと接触し、アイテムを真空（吸引力）の作用で持ち上げる低プロファイルの真空チャックシステムが別の可能性である。このような実施例では持ち上げピンは不要である。同様のシステムが他の用途で周知である。パッケージ又はアイテム自体の一部が磁性を帯びた、磁気等の他の構成を使用することもできる。ロボットフィンガシステムが別の変形例である。薬剤又は他のアイテムをコンベア又は装荷プラットフォームから取り出してこれらを収容装置の割当てられた位置に置くための様々な方法及び機構がある。

【0054】

本発明のシステムは、図 14 に詳細に示す二つの取り出しアッセンブリ 18 を更に含む。これらの取り出しアッセンブリは、システムの両縁部近くに、二つの隣接したドラム型収容エレメント間に配置されている。図示の実施例の各取り出しアッセンブリは、二つのドラム型収容ユニットに対して作用する。しかしながら、これを代えてもよい。各取り出しアッセンブリ 18 はタワー 162 を含み、このタワーには、サーボモータ 164 及びプーリシステム 166 によって駆動されるベルト 163 が取り付けられている。各取り出しアッセンブリは二つの取り出しユニット 168 及び 170 を含み、各取り出しユニットは二つの固定取り出しアーム 172 を有し、これらのアームは、図示の実施例では、互いに対して 30° の角度で配置されている。取り出しユニット 168 及び 170 は、タワーの全高に亘って上下に移動し、ユニット 170 はタワーの上部分をカバーし、ユニット 168 は残りの部分をカバーする。

【0055】

各アームの端部には、取り出されるべき所望のアイテムがドラム型収容アッセンブリの選択されたスロットに存在することを確認するセンサ 173 が設けられている。そうでない場合には、制御システムに在庫管理エラーが記録される。アイテムが存在する場合には、指令が提供され、取り出しシリンダがアーム 172 を延ばし、このアームがアイテムを取り出しアッセンブリからドラム型収容装置の中央に押し込み、ここで出力コンベア 174 に落下する。単一の取り出しアッセンブリが作用する図示の実施例のドラム型収容アッセンブリの各対の下に、アイテムをシステムの外に搬送するための出力コンベアが設けられている。アーム 172 に設けられた取り出しセンサ 173 は、選択されたアイテムが取り出されたことを認識する。次いで、取り出しシリンダを引っ込める。

【0056】

作動では、選択されたアイテムを装置から取り出すため、先ず最初に、取り出されるべきアイテムを収容したドラム型収容装置の隔室が取り出しアッセンブリの取り出しアームと一直線上に並ぶようにドラム型収容アッセンブリを回転する。次いで取り出しシリンダを作動し、アイテムをドラム型収容装置の中央に押し込む。下方にあるコンベアを作動させ、放出されたアイテムをシステムから容器に、又は恐らくは別のコンベア（図 1 で参照番号 22 を付したコンベア）上に移動し、これによりアイテムを薬剤カートに入れるといった処理を更に行うために別の位置にアイテムを移動する。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 7 】

取り出しアームを含む図 1 4 の電気機械的構成に対する変形例は、収容されたアイテムを空気圧で取り出すエアノズル構成である。エアノズル構成は、袋、プリスターパック、及びユークリッドパックに関して特に有効である。

【 0 0 5 8 】

従って、返却された薬剤を含む束をなした薬剤等のアイテムを受け取り、これらのアイテムを一個にし、次いでこれらのアイテムが許容差内にあることを同定し確認する性能を持つシステムを説明した。次いで、図示の実施例では、アイテムをコンベア上で配向した後、装荷プラットフォームに移動し、このプラットフォームでグリッパ - 収容アッセンブリ又は真空装置がアイテムをバルク収容ユニット内に移動する。かくして、返却物を含む薬剤又は他のエレメントを同時に収容でき、指令がなされたときにこれらのアイテムを装置から容器又はコンベアに出すことを同じシステムで行うことができる。

10

【 0 0 5 9 】

本発明の好ましい実施例を例示の目的で説明したけれども、特許請求の範囲に定義された本発明の精神から逸脱することなく、上文中に説明した変形例の他に変更及び入替えを行うことができるということは理解されるべきである。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 0 】

【 図 1 】 入力ホッパ部分及び外部コンベア装置を含む本発明のシステム全体の概略図である。

20

【 図 2 】 入力階段ステッパ部分を含む図 1 のシステムの入力ホッパを示す平面図である。

【 図 3 】 図 2 の階段ステッパ部分の作動順序を示す概略図である。

【 図 4 】 図 1 の分類 / 分配システムの主コンベアへ送出するための一個化工程を含む、収容され且つ分配されるべき入力エレメントの入力取り扱いを示す図である。

【 図 5 】 図 1 の分類 / 分配システムの主コンベアへ送出するための一個化工程を含む、収容され且つ分配されるべき入力エレメントの入力取り扱いを示す図である。

【 図 6 】 図 1 の分類 / 分配システムの主コンベアへ送出するための一個化工程を含む、収容され且つ分配されるべき入力エレメントの入力取り扱いを示す図である。

【 図 7 】 図 1 のシステムの基本的作動レイアウトを示す概略図である。

【 図 8 】 入力されたパッケージ済エレメントの一個化に続く、図 1 のシステムの走査ゾーン部分を示す平面図である。

30

【 図 9 】 一個化装置出口ゲートからその端部までの図 1 のシステムの主コンベアを示す平面図である。

【 図 1 0 】 図 1 のシステムの作動順序における様々な工程を含む、図 1 のシステムの装荷プラットフォームを示す平面図である。

【 図 1 1 】 図 1 のシステムの作動順序における様々な工程を含む、図 1 のシステムの装荷プラットフォームを示す平面図である。

【 図 1 2 】 装荷プラットフォームからドラム型収容アッセンブリ内へのパッケージ済エレメントの移動を含む、図 1 のシステムのグリッパ部分の図である。

【 図 1 3 】 装荷プラットフォームからドラム型収容アッセンブリ内へのパッケージ済エレメントの移動を含む、図 1 のシステムのグリッパ部分の図である。

40

【 図 1 4 】 収容されたエレメントをシステムの外に送出するための出力コンベアに取り出すための、図 1 のシステムのエレメント取り出し部分を示す図である。

【 符号の説明 】

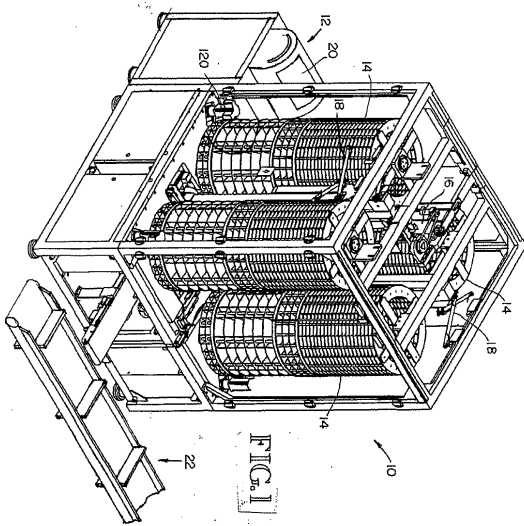
【 0 0 6 1 】

- 1 0 自動収容 - 分配装置
- 1 2 入力ホッパ
- 1 4 ドラム型収容アッセンブリ
- 1 6 グリッパアッセンブリ
- 1 8 取り出し機構

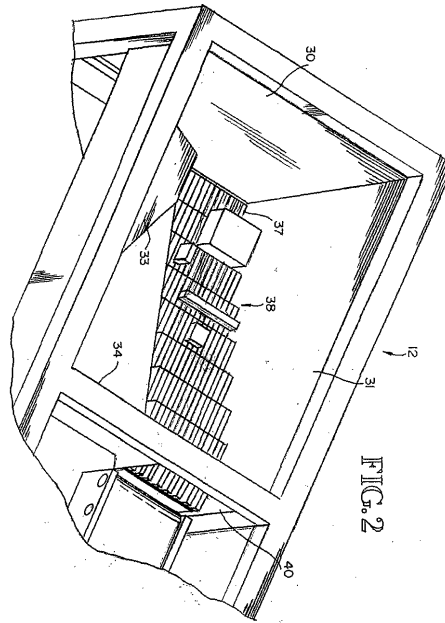
50

- 2 0 入口
- 2 2 エレメント取り扱いコンベア

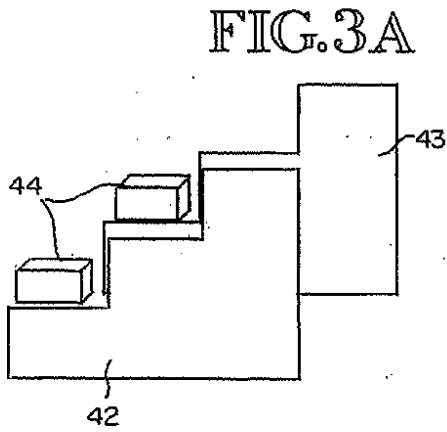
【図1】



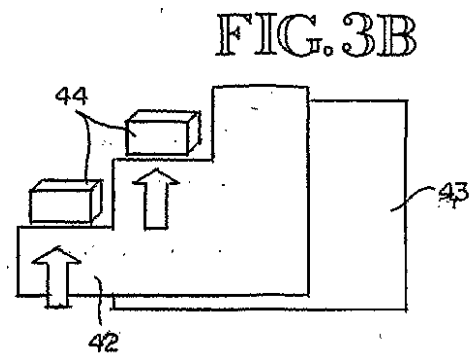
【図2】



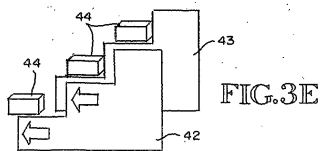
【図3A】



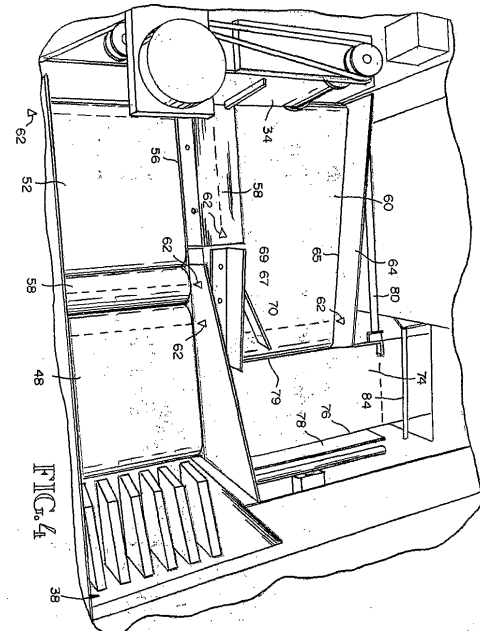
【図3B】



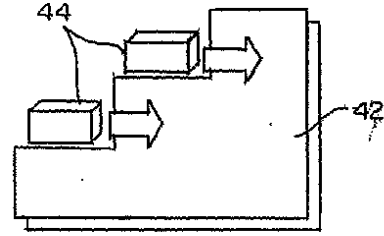
【図3E】



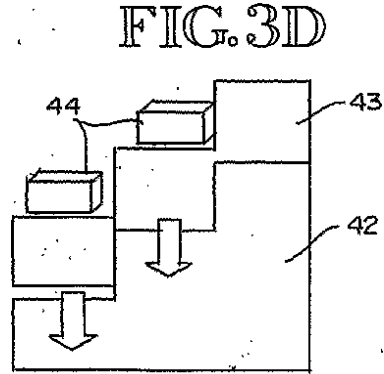
【図4】



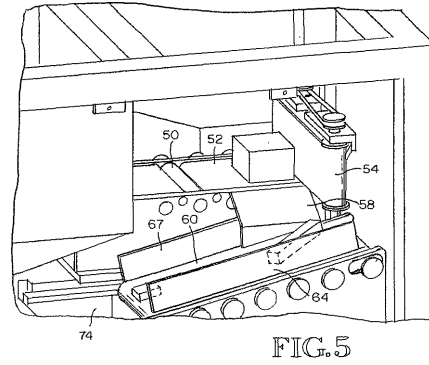
【図3C】



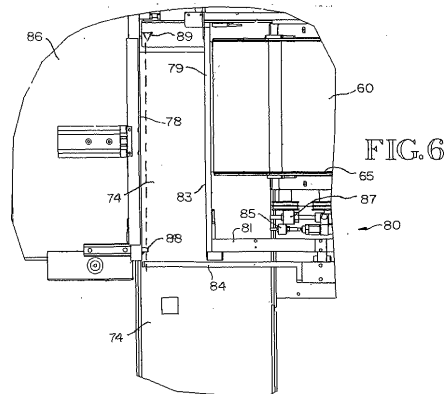
【図3D】



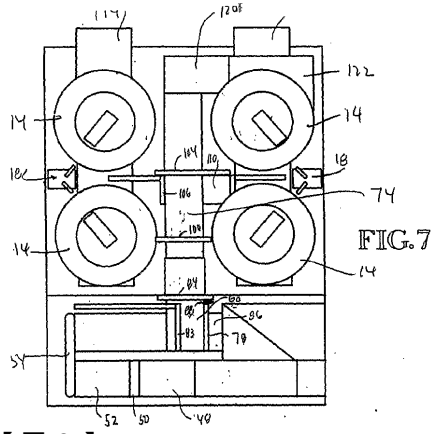
【図5】



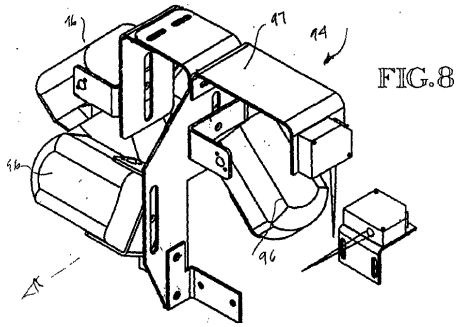
【図6】



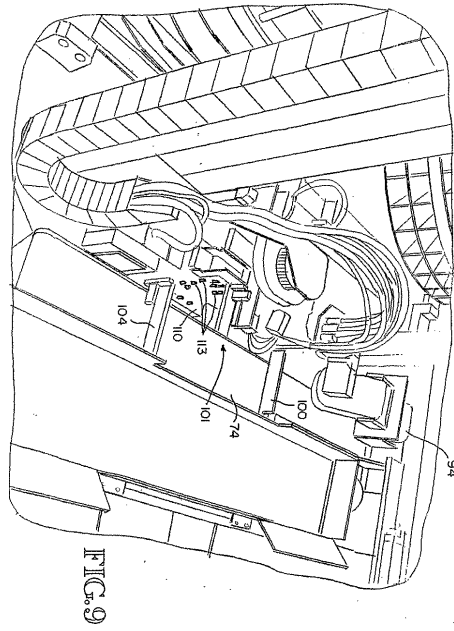
【 7 】



【 8 】

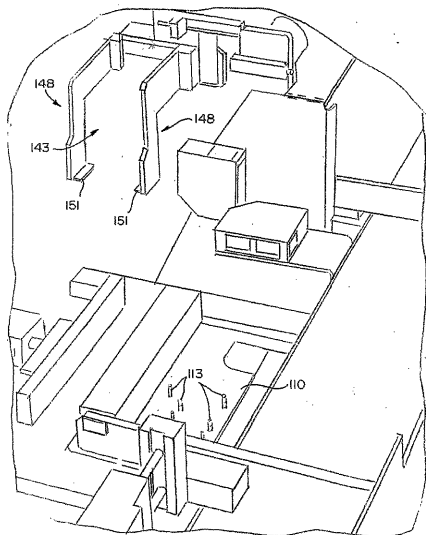


【 9 】



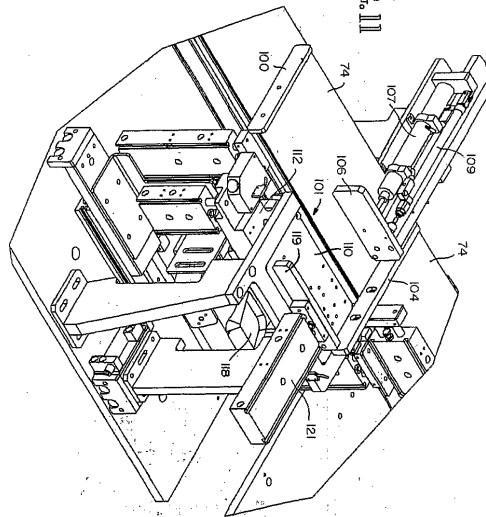
【 10 】

FIG. 10



【 11 】

FIG. 11



【 図 1 2 】

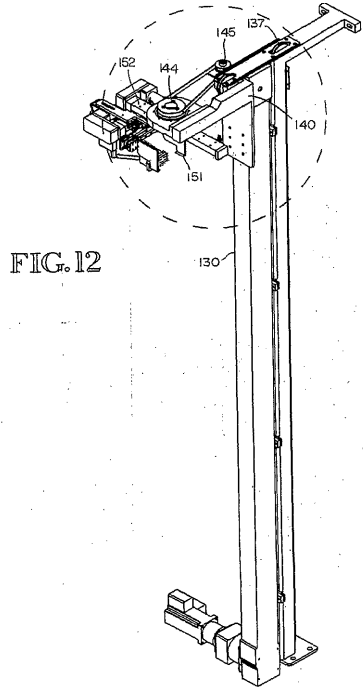


FIG.12

【 図 1 3 】

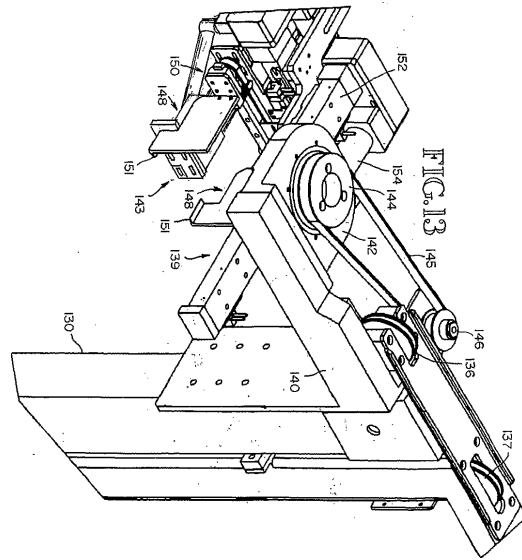


FIG.13

【 図 1 4 】

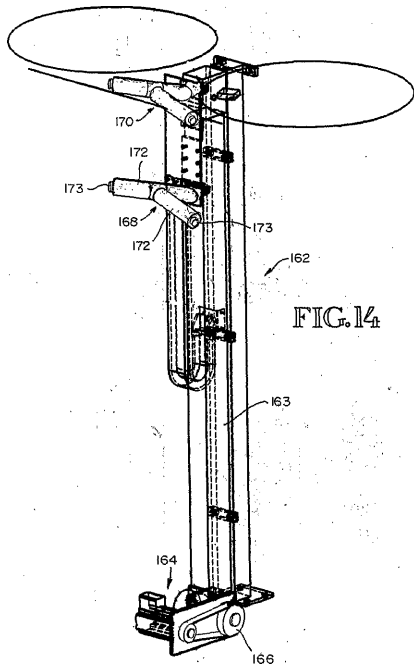


FIG.14

フロントページの続き

- (74)代理人 100106208
弁理士 宮前 徹
- (72)発明者 ハンター, スティーヴン・エヌ・ダブリュー
アメリカ合衆国オレゴン州970350-7250, レイク・オスウェゴ, アルバート・サークル
4265
- (72)発明者 ブロウニング, デヴィッド・エム
アメリカ合衆国オレゴン州97214, ポートランド, サウスイースト・アンケニー・ストリート
3411
- (72)発明者 ファーマン, デニス・ジェイ
アメリカ合衆国オレゴン州97330, コルヴァリス, ノースウエスト・サンダンス・サークル
725
- (72)発明者 パーク, ウィリアム・シー, ザ・フォース
アメリカ合衆国ワシントン州98033, キルクランド, シックス・ストリート・ウエスト 1
623

審査官 八板 直人

- (56)参考文献 国際公開第00/034925(WO, A1)
実開昭51-160375(JP, U)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B65G 1/00-1/20
A61J 3/00
B65B 35/06