

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5862749号
(P5862749)

(45) 発行日 平成28年2月16日 (2016. 2. 16)

(24) 登録日 平成28年1月8日 (2016. 1. 8)

(51) Int. Cl.

F 1

B 6 5 B 69/00 (2006. 01)
A 6 1 J 3/00 (2006. 01)B 6 5 B 69/00 A
A 6 1 J 3/00 3 1 0 Z

請求項の数 8 (全 42 頁)

(21) 出願番号 特願2014-232341 (P2014-232341)
 (22) 出願日 平成26年11月17日 (2014. 11. 17)
 (65) 公開番号 特開2015-221689 (P2015-221689A)
 (43) 公開日 平成27年12月10日 (2015. 12. 10)
 審査請求日 平成26年11月17日 (2014. 11. 17)
 (31) 優先権主張番号 特願2014-93274 (P2014-93274)
 (32) 優先日 平成26年4月30日 (2014. 4. 30)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(73) 特許権者 390002761
 キヤノンマーケティングジャパン株式会社
 東京都港区港南2丁目16番6号
 (73) 特許権者 392022064
 キヤノンライフケアソリューションズ株式
 会社
 東京都文京区湯島2丁目17番4号
 (73) 特許権者 390010582
 株式会社エルクエスト
 千葉県富里市大和741番地
 (74) 代理人 100188938
 弁理士 榛葉 加奈子
 (72) 発明者 川野辺 元
 千葉県富里市大和741番地 株式会社エ
 ルクエスト内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 錠剤取出装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の錠剤が個々に封入された錠剤シートの錠剤収容部から錠剤を取り出す錠剤取出手段と、

前記錠剤取出手段による錠剤取出位置に、前記錠剤シートを搬送する搬送手段と、

前記錠剤取出手段による取出動作時に、取り出される錠剤収容部の搬送方向の上流側と下流側とから錠剤シートを支持する一对の支持部材と、を有する錠剤取出装置であって、

前記一对の支持部材の間隔が最大間隔となる錠剤シートの搬送方向と交差する方向における当該錠剤シートの幅よりも広い幅の錠剤シートから錠剤を取り出す際に、当該一对の支持部材の間隔は、前記最大間隔よりも狭い間隔となることを特徴とする錠剤取出装置。

10

【請求項 2】

前記一对の支持部材は、当該一对の支持部材の間隔が最大間隔となった後に、

錠剤シートの搬送方向と交差する方向における当該錠剤シートの幅が広がるにつれて、連続的に当該一对の支持部材の間隔が狭くなるように変化することを特徴とする請求項 1 に記載の錠剤取出装置。

【請求項 3】

前記一对の支持部材は、錠剤シートの搬送方向と交差する方向における当該錠剤シートの幅の変化にかかわらず、当該一对の支持部材の間隔が最大間隔を保持する領域を有することを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の錠剤取出装置。

【請求項 4】

20

前記搬送手段で搬送される錠剤シートの搬送方向と交差する方向における当該錠剤シートの幅が広くなるにつれて間隔が広くなるように設けられ、前記錠剤取出手段による取出動作時に前記錠剤シートの側端側から支持する一対の他の支持部材を更に有することを特徴とする請求項 1 に記載の錠剤取出装置。

【請求項 5】

前記一対の支持部材は、前記一対の他の支持部材の端部に沿って動くように設けられており、

前記一対の他の支持部材の端部の形状を調整することにより、前記一対の支持部材の間隔を調整することを特徴とする請求項 4 に記載の錠剤取出装置。

【請求項 6】

前記錠剤取出手段は、当該錠剤取出手段により前記錠剤収容部から取り出そうとする錠剤が、前記一対の他の支持部材の間、かつ、前記一対の支持部材の間を通過する位置にある状態で、取出動作を行うことを特徴とする請求項 5 に記載の錠剤取出装置。

【請求項 7】

前記錠剤取出手段によって錠剤が取り出される錠剤シートに封入される錠剤がカプセル型錠剤または長方形型錠剤である場合には、前記搬送手段は、当該錠剤が前記錠剤シートの幅方向に長い状態で前記錠剤シートを搬送することを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項に記載の錠剤取出装置。

【請求項 8】

前記搬送手段は、錠剤シートに応じて位置を変更可能な一対の稼働板を備え、当該一対の稼働板の間に複数の錠剤シートが積層されて保持される保持部から 1 つの錠剤シートを搬送するために用いられ、

前記搬送方向と交差する方向における前記一対の稼働板の間の幅を特定することにより、前記搬送手段で搬送される錠剤シートの前記搬送方向と交差する方向における当該錠剤シートの幅は特定されることを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載の錠剤取出装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、錠剤シートから錠剤を取り出す錠剤取出装置に関する。

【背景技術】

【0002】

これまでの調剤業務では、錠剤シート（PTPシート）で提供されている錠剤（薬）や散薬を一包化する際には、人の手によって錠剤シートから錠剤を取り出し、1 回分ごとに錠剤を分包機へセットする必要があるため、作業が煩雑であるという問題があった。

【0003】

そのため、特許文献 1 に開示されるような、分包作業を自動で行うことができる錠剤分包装装置の開発が行われている。特許文献 1 には、図 8 及び図 9 に示されているように一対の端部支持体 22 で錠剤シートの側端部（左右）を、一対の基体 26 で錠剤シートの前後を支持した状態で錠剤シートの錠剤収容部を押圧して錠剤を取り出し、この取り出された錠剤を排出口 30 及び錠剤導出経路を介して分包手段にまで運ぶことで、錠剤を自動で分包することができる錠剤分包装装置が開示されている。さらに引用文献 1 には、一対の端部支持体 22 及び一対の基体 26 は、錠剤シートの幅に応じてそれぞれ離間するように移動することが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2013 - 28406 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 5 】

しかしながら、錠剤シートの種類によっては先端近傍または後端近傍の錠剤収容部と錠剤シートの端部との最短距離が短いものも存在する。このような錠剤シートの先端近傍または後端近傍の錠剤の取出動作を行う際に、引用文献 1 のように一对の端部支持体 2 2 及び一对の基体 2 6 の位置を、錠剤シートの幅に合わせて広がるように移動させると、一对の基体 2 2 のいずれか一方で錠剤シートが支持されていない状態で取出動作が行われ、錠剤が錠剤シートから取り出せない状況が生じてしまうことになる。

【 0 0 0 6 】

そこで本発明は上記課題を鑑み、大半の錠剤シートにおいて、先端近傍または後端近傍に封入された錠剤であっても、支持部材に支持された状態で錠剤シートから取り出しを行うことができる錠剤取出装置を提供することを目的としている。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 7 】

上記課題を解決するために、本発明の錠剤取出装置では、複数の錠剤が個々に封入された錠剤シートの錠剤収容部から錠剤を取り出す錠剤取出手段と、前記錠剤取出手段による錠剤取出位置に、前記錠剤シートを搬送する搬送手段と、前記錠剤取出手段による取出動作時に、取り出される錠剤収容部の搬送方向の上流側と下流側とから錠剤シートを支持する一对の支持部材と、を有し、前記一对の支持部材の間隔が最大間隔となる錠剤シートの搬送方向と交差する方向における当該錠剤シートの幅よりも広い幅の錠剤シートから錠剤を取り出す際に、当該一对の支持部材の間隔は、前記最大間隔よりも狭い間隔となることを特徴としている。

20

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、錠剤シートの先端近傍または後端近傍の錠剤収容部から錠剤を取り出す場合でも、大半の錠剤シートを支持部材で支持した状態で取出動作を行うことができる。すなわち、大半の錠剤シートから確実に錠剤を取り出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【図 1】包装装置と錠剤供給装置を示す図である。

30

【図 2】錠剤供給装置を示す図である。

【図 3】本発明に係る錠剤供給システムのハードウェアブロック図である。

【図 4】錠剤取出ユニットの内部構造を示す図である。

【図 5】錠剤取出ユニットの内部構造を示す図である。

【図 6】錠剤供給装置の内部構造を示す図である。

【図 7】錠剤供給ユニットの内部構造を示す図である。

【図 8】包装ユニットの内部構造を示す図である。

【図 9】包装ユニットの内部構造の一部（703、704、705）を拡大した図である。

。

【図 10】錠剤取出ユニットの内部構造を示す図である。

40

【図 11】錠剤供給装置を正面から見た図である。

【図 12】錠剤供給装置を横（正面から見て右側）から見た図である。

【図 13】図 11 に示した錠剤供給装置の一部を拡大した図である。

【図 14】錠剤供給装置の内部を横（正面から見て右側）から見た図である。

【図 15】錠剤取出ユニットの内部構造を示す図である。

【図 16】（a）錠剤シートの種類を説明する図である。（b）錠剤シートの幅と錠剤収容部の最大縦幅との関係及び従来の端部支持体の形状を説明するための図である。

【図 17】従来の錠剤取出動作時の支持部材の様子を説明する図である。

【図 18】従来の錠剤取出シートの錠剤取出動作時に発生する問題点を説明する図である。

。

50

【図 1 9】本発明に係る端部支持体の形状を説明するための図である。

【図 2 0】本発明に係る錠剤取出動作時の支持部材の様子を説明する図である。

【図 2 1】本発明に係る錠剤取出動作時の様子説明する図である。

【図 2 2】錠剤シート幅と錠剤収容部の最大縦幅と錠剤の形状とを示した表である。

【図 2 3】端部支持体の形状の一例を説明する図である。

【図 2 4】日本薬品方で定められた人体用のカプセル型錠剤のカプセル番号と錠剤の全長とボディの外径である。

【図 2 5】端部支持体の形状の一例を説明する図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を用いて、本発明の錠剤供給システム（図 1）について説明する。

【0011】

図 1 は、供給された錠剤を包装する包装装置 5 と錠剤を取り出して包装装置 5（以下、分包装装置とも称する）に供給する錠剤供給装置 10（以下、錠剤取出装置とも称する）と、手撒き投入部 1401 と、散薬投入部 103 を含む錠剤供給システム（以下、錠剤取出システムとも称する）を示す図である。錠剤供給装置 10 には、複数の錠剤取出ユニット 1 が搭載されており、この錠剤取出ユニット 1 により錠剤シートから錠剤が取り出される。このような錠剤取出ユニット 1 は、情報処理装置 300 や包装装置 5 に設けられたタッチパネル式のディスプレイ 501 等から分包条件を入力されることで、錠剤の取出動作を行うことができる。

【0012】

図 2（a）は、図 1 の一部領域を拡大して示す図である。さらに、図 2（b）は、錠剤シートを錠剤取出ユニット 1 に投入するための投入口 203 の部分を拡大した図である。

【0013】

錠剤シート 51 は、プラスチック等からなる錠剤を収容する錠剤収容部 510 を有するシート本体の下面に、アルミニウム等からなる金属箔などを用いた封止シートを設けることによって錠剤が 1 錠ずつ錠剤収容部に封入されたものである。錠剤シート 51 は、一般的に PTP シート（press through pack）と呼ばれている（以下錠剤シートのことを PTP シートとも称する）。このような PTP シートは錠剤の種類によって、シートの幅や長さ、錠剤の数などが異なり、様々なものが流通している。

【0014】

錠剤供給装置 10 には複数の錠剤取出ユニット 1（錠剤取出部）が収納されている。錠剤取出ユニット 1 は、本発明の錠剤取出装置の適用例である。錠剤取出ユニット 1 は、幅方向（左右方向）に 6 つが並べられ、この 6 つの錠剤取出ユニット 1 からなる組が上下に 3 段に配置されている。すなわち、錠剤取出ユニット 1 は、左右 6 列、上下 3 段に配列されている。このように錠剤供給装置 10 は錠剤取出ユニット 1 を複数備えているが、錠剤取出ユニット 1 の数は 1 でもよい。

【0015】

103 は、散薬投入部であり、包装装置 5 で分包する散薬を投入する部分である。散薬投入部 103 に投入された散薬は、投薬 1 回分ごとに分けられ、これを後述するメインホッパー 505 に投入することで、1 回分ずつに分包される。10 は、錠剤供給装置であり、1 または複数の錠剤取出ユニット 1 と、錠剤取出ユニット 1 で取り出された錠剤を供給する錠剤供給ユニット 400 とを備えている。

【0016】

錠剤供給装置 10 は、錠剤取出ユニット 1 により錠剤シート（PTP シート）から錠剤を取り出して、錠剤供給ユニット 400 の供給経路を経て、包装装置 5 に供給する。錠剤供給装置 10 は、図 1 に示す通り、複数の錠剤取出ユニット 1 を備えている。さらに錠剤供給装置 10 は、1 又は複数の錠剤を、それぞれ錠剤収容部に封入された錠剤シート（PTP シート）から錠剤を取り出して供給する。

【0017】

10

20

30

40

50

1401は、ユーザによって手撒きされた錠剤が投入される手撒き投入部である。手撒き投入部1401から投入された錠剤も、包装装置5に供給され分包されることになる。包装装置5は、錠剤供給装置10から供給された錠剤と手撒き投入部1401から供給された錠剤とを1つの分包として包装することもできるし、別々に分包することもできる。

【0018】

図3は、錠剤供給システムのハードウェア構成の一例についてブロック図を用いて説明する。ここでは、情報処理装置300のCPU30と、包装装置5のCPU51と、錠剤供給装置10のCPU11とがそれぞれ連携して、包装装置5が制御する各装置（各ユニット）、及び、錠剤供給装置10が制御する各装置（各ユニット）の各種動作を制御している一例を示している。しかし1つのCPUが、錠剤供給システムの全ての各装置を制御する構成でも構わない。また、ここでは錠剤供給装置10にCPUが1つ設けられている状態を図示しているが、錠剤取出ユニット1ごとにCPUを設けてもよいし、錠剤取出ユニット1の段ごとにCPUを設けてもよい。

【0019】

まず情報処理装置300のハードウェア構成について説明する。情報処理装置300のCPU30は、システムバスに接続される各デバイスやコントローラを統括的に制御することができる。また、ROM31あるいは外部メモリ36には、CPU30の制御プログラムであるBIOS（Basic Input/Output System）やオペレーティングシステムプログラム（以下、OS）や、各サーバ或いは各PCの実行する機能を実現するために必要な後述する各種プログラム等が記憶されている。RAM33は、CPU30の主メモリ、ワークエリア等として機能する。CPU30は、処理の実行に際して必要なプログラム等をRAM33にロードして、プログラムを実行することで各種動作を実現するものである。

【0020】

また、CPU30は、キーボードや不図示のマウス等の入力端末209からの入力を制御する。ビデオコントローラ（VC）206は、ディスプレイ210等の表示器への表示を制御することもでき、さらに、ブートプログラム、ブラウザソフトウェア、各種のアプリケーション、フォントデータ、ユーザファイル、編集ファイル、各種データ等を記憶するハードディスク（HD）やフロッピー（登録商標）ディスク或いはPCMCIAカードスロットにアダプタを介して接続されるコンパクトフラッシュ（登録商標）メモリ等の外部メモリ211へのアクセスを制御することもできる。

【0021】

またI/F32は、ネットワークを介して外部機器と接続・通信するものであり、本実施形態においては包装装置5のI/F50と通信可能に接続されている。

【0022】

次に、包装装置5のハードウェア構成について説明する。包装装置5のCPU51は、バスに接続されている各デバイスを統括的に制御することができる。ROM52にはCPU51の制御プログラムや各種制御プログラムが記憶されている。RAM53は、CPU51が動作するためのシステムワークメモリとして機能する。CPU51は、タッチパネル式のディスプレイ501に対して表示制御したり、ディスプレイ501のタッチパネル機能を入力端末502としてユーザから情報の入力を受け付けたり、プリンタ706に印刷指示を出したりすることもできる。さらにCPU51は、包装装置5の散薬投入部103から投入された散薬を1包に包装する際に動作させる散薬分包機構55を制御したり、ユーザから手撒き投入部に手撒きされた錠剤を包装する際に動作させる手撒き投入機構56を制御したりすることができる。そして包装装置5と錠剤供給装置10とは、包装装置5のI/O54と錠剤供給装置10のI/O12とで通信可能に接続されている。

【0023】

次に、錠剤供給装置10のハードウェア構成について説明する。錠剤供給装置10のCPU11は、バスに接続されている各デバイスを統括的に制御することができる。ROM14にはCPU11の制御プログラムや各種制御プログラムが記憶されている。RAM1

10

20

30

40

50

3は、CPU 11が動作するためのシステムワークメモリとして機能する。CPU 11は、さらに錠剤取出機構15における取出動作を制御したり、錠剤シートを搬送する搬送機構15を制御したりすることもできる。

【0024】

このようなハードウェア構成においては、以下のように錠剤取出を行うように制御することができる。まず包装装置5のCPU 51が、錠剤供給装置10のCPU 11に対して、錠剤の取出動作命令を送信する。そして、錠剤供給装置10のCPU 11が、当該取出動作命令に従って、錠剤取出機構15や搬送機構16を制御して錠剤取出動作を行わせることができる。また、錠剤供給装置10のCPU 11は、包装装置5のCPU 50に対して、錠剤取出動作の状況を示す動作情報を送信することもできる。

10

【0025】

次に、図4、図5、図10、図15を用いて、錠剤取出ユニット1の構造について説明する。

【0026】

図4は、錠剤取出ユニット1の内部構造を示す図である。なお、図4は、錠剤取出ユニット1が2つ並んで配置されている例を示している。図5は、錠剤取出ユニット1の内部構造(断面)を示す図であり、錠剤取出ユニット1を右側面から見た図である。

【0027】

錠剤取出ユニット1は、錠剤収容部510が重力方向に関して上側に来るような状態で複数の錠剤シート51を積層させて投入可能な投入口203(錠剤シート保持部)と、錠剤シート51を搬送する搬送機構16と、搬送機構16により搬送された錠剤シート51が載置される載置台と、載置台上の錠剤シート51の錠剤収容部の側から押圧して錠剤を取り出す押し機構(錠剤取出機構15)とを有している。錠剤シートを投入する投入口203となる領域は、一对の稼働側壁213で位置が決められており、この幅は、投入される錠剤シートに応じて変更することができる。すなわち、投入する錠剤シートに応じて投入口203の幅を規定することができる。このような投入口203には、図10に示すようにカバー901が設けられており、このカバーを開けることにより、錠剤シートを投入口203に搭載することが可能となる。

20

【0028】

そして投入口203に積層されている錠剤シートは、多重搬送防止板1411により、最下層に位置する錠剤シートが錠剤の取出動作が行われる除包位置(錠剤取出位置)へと搬送される。取出動作についての詳細は後述するが、錠剤シートの側端部が一对の端部支持体2201で支持され、錠剤収容部510の搬送方向に関する上流側が後部主支持体2203に支持され、錠剤収容部510の搬送方向に関する下流側が前部主支持体2202で支持されている状態で取出動作が行われる。すなわち、一对の端部支持体2201(一对の第一支持部材)と、前部主支持体2202及び後部主支持体2203(一对の第二支持部材)とが錠剤シートの載置台として用いられる。そして錠剤取出機構15により、一对の端部支持体2201の間であり、かつ、前部主支持体2202と後部主支持体との間に位置する錠剤収容部から錠剤が取り出され、錠剤落下口2205に落下される。

30

【0029】

詳細については後述するが、このような一对の端部支持体2201、前部主支持体2202、後部主支持体2203、及び取出機構15の位置は、一对の稼働側壁213の位置によって連動して動くように設けられている。すなわち一对の稼働側壁213で特定される錠剤シートの幅に応じて、一对の端部支持体2201、前部主支持体2202、後部主支持体2203、及び取出機構15の位置が変化するように設けられている。

40

【0030】

錠剤シート51は、錠剤を収容する錠剤収容部510を有するシート本体の下面に、アルミニウム等からなる金属箔などを用いた封止シートを設けることによって錠剤が錠剤収容部に密封されている。さらに錠剤シート51は、シート部上に凸状の錠剤収容部が幅方向に間隔をおいて2列に並んだ形態である。各列をなす複数の錠剤収容部は錠剤シート5

50

1 の長さ方向に沿って並んでいる。

【0031】

なお、錠剤シート51としては、シート部上に錠剤収容部が2列に並んだ形態のものに限らず、錠剤収容部が錠剤シート51の長さ方向に1列に並んだ形態や、錠剤収容部が幅方向に間隔をおいて3列以上の複数列に並んだ形態も可能である。

【0032】

次に、図5を用いて錠剤収容部510から錠剤を取り出す際の様子を説明する。図5は、投入口203にセットされた錠剤シートが、錠剤の除包位置（錠剤の取出位置）まで搬送を行った様子を示している。

【0033】

錠剤取出ユニット1は、錠剤シートを搬送する錠剤シート搬送機構16（搬送機構）と、錠剤シートが載置される載置台18と、錠剤シートから錠剤を取り出す錠剤取出機構15（押し出し機構）とを備えている。39は、下部ローラである。

【0034】

錠剤シート搬送機構16は、錠剤シート51を進行方向に向け搬送するものであって、進行方向に沿って互いに間隔をおいて複数設けられた下部ローラ39と、進行方向に沿って互いに間隔をおいて設けられた上部ローラとを備えている。

【0035】

下部ローラ39は、駆動源（不図示）により回転駆動可能であり、錠剤シート部の重力方向に関して下面側に当接して錠剤シート51に進行方向への力を加えることができる。そして上部ローラは、駆動源（不図示）により回転駆動可能であり、PTPシート部の重力方向に関して上面に当接して錠剤シート51に進行方向への力を加えることができる。

【0036】

上部ローラおよび下部ローラの幅方向に関する配置位置は、2列の錠剤収容部の間に相当する位置であるため、上部ローラと下部ローラとは錠剤シートを搬送する際に錠剤収容部510に当接することはない。つまり、下部ローラ39と上部ローラとは、錠剤シート部を上下から挟み込んで錠剤シートを進行方向（錠剤取出装置の後方方向）に搬送できる。さらに、下部ローラ39と上部ローラは錠剤シート部を上下から挟み込んで錠剤シート51を進行方向とは逆の方向にも搬送できる。

【0037】

24は、導入シュートである。導入シュート24は、載置台の下面側に設けられており、錠剤シート51から取り出され、錠剤落下口2205を通過して落下してきた錠剤を、後述する錠剤導入路401に導くものである。すなわち、導入シュート24は、載置台の下面側に排出口を有しており、錠剤シート51から取り出された錠剤はその排出口を通り、後述する錠剤導入路401に落ちていく。なお、この導入シュート24は、錠剤取出ホッパーとも言う。

【0038】

錠剤取出ユニット1は、載置台上に錠剤シート51を搭載した状態で、錠剤取出機構15の押し出し機構で錠剤を押し出すことで錠剤の取出動作を行う。また、錠剤取出ユニット1は、載置台上の錠剤シート51の錠剤収容部を押圧する速度を変更させる変更機構をさらに有している。そして錠剤取出ユニットの所定の動作で錠剤が取り出せなかった場合には、押し出し機構の押し出し速度を通常速度より高速に変更して錠剤収容部の押圧を行い、取出動作の継続（リトライ）を行う。またリトライの際には、錠剤収容部の押圧を再度行う前に1度目の載置台18上の押圧位置から所定の距離だけ搬送手段で錠剤シート51を搬送させ、この状態で押し出し機構を用いて錠剤収容部を押圧する。このような状態でリトライ動作を行うことにより、1度の取出動作で錠剤が取り出されなかったとしても、確実に錠剤を取り出すことができる。

【0039】

次に、押し出し機構の詳細について説明する。押し出し機構は、錠剤収容部の中央付近を押圧する内側押圧体83と、内側押圧体83を取り囲むように設けられ、中央付近よりも外

10

20

30

40

50

側の部分を押圧する外側押圧体 8 4 とを含んで設けられている。この内側押圧体 8 3 と外側押圧体 8 4 とが独立して動作することで P T P シートの錠剤収容部を押圧し、P T P シートから錠剤を取り出す。具体的には押出し機構は、内側押圧体 8 3 よりも先に外側押圧体 8 4 により錠剤収容部を押圧する。

【 0 0 4 0 】

内側押圧体 8 3 の先端は、錠剤取出ユニットに搭載されることが想定されるほとんどの錠剤シート 5 1 の錠剤収容部よりも面積が狭くなるように設けられている。そのため、内側押圧体 8 3 を錠剤を取り出すために下降させると、錠剤シートの錠剤収容部の面よりも重力方向に関して下側に至るまで先端が到達し、錠剤シート 5 1 の金属箔に開いた穴から先端が下側に突き出ることになる。一方、外側押圧体 8 4 の先端は、錠剤取出ユニットに搭載されることが想定されるほとんどの錠剤シート 5 1 の錠剤収容部よりも面積が広いので、錠剤を取り出すために下降させても、錠剤シート 5 1 の金属箔に開いた穴から先端が突き出ることはない。すなわち、外側押圧体 8 4 を用いて最初に錠剤シート 5 1 の錠剤収容部を押し潰し、その後内側押圧体 8 3 で錠剤を確実に押し出すというように用いられる。

10

【 0 0 4 1 】

また、錠剤取出機構 1 5 (押出し機構) は、外側押圧体 8 4 を昇降させる第 1 昇降機構と、内側押圧体 8 3 を昇降させる第 2 昇降機構も有しており、これらを動作させることにより、押圧体で錠剤を押し出すことができる。

【 0 0 4 2 】

20

第 1 昇降機構は、外側押圧体 8 4 が取り付けられた第 1 昇降体 9 3 と、回転駆動して第 1 昇降体 9 3 を昇降させるカム 9 4 と、第 1 昇降体 9 3 を上昇方向に付勢する付勢部材 (ばね) とを備えている。

【 0 0 4 3 】

第 1 昇降体 9 3 は、前後方向にわたって延在する柱状体であり、前端部に外側押圧体 8 4 が取り付けられている。カム 9 4 は、外側押圧体 8 4 の昇降動作を考慮して設計された形状の板状体であり、駆動機構によって回転駆動する軸部に固定されている。

【 0 0 4 4 】

カム 9 4 は、第 1 昇降体 9 3 の上面側に設けられ、軸部の回転に伴って回転駆動し、第 1 昇降体 9 3 を押圧することによって高さ位置を調整し、これによって外側押圧体 8 4 の高さ位置を調整する (外側押圧体 8 4 の昇降動作を行う) ことができる。第 1 昇降機構は、カムの回転動作のタイミング、カムの形状、軸部に対するカムの固定位置などの設定によって、外側押圧体 8 4 の昇降動作のタイミングや変位量を任意に設定できる。

30

【 0 0 4 5 】

第 2 昇降機構は、内側押圧体 8 3 が取り付けられた第 2 昇降体 9 8 と、回転駆動して第 2 昇降体 9 8 を昇降させるカム 9 9 と、第 2 昇降体 9 8 を上昇方向に付勢する付勢部材 (ばね) とを備えている。

【 0 0 4 6 】

第 2 昇降体 9 8 は、前後方向にわたって延在する柱状体であり、前端部に内側押圧体 8 3 が取り付けられている。カム 9 9 は、第 2 昇降体 9 8 の上面側に設けられ、軸部の回転に伴って回転駆動し、第 2 昇降体 9 8 を押圧して高さ位置を調整し、これによって内側押圧体 8 3 の高さ位置を調整する (内側押圧体 8 3 の昇降動作を行う) ことができる。第 2 昇降機構は、カム 9 9 の回転動作のタイミング、カムの形状、軸部に対するカムの固定位置などの設定によって、内側押圧体 8 3 の昇降動作のタイミングや変位量を任意に設定できる。

40

【 0 0 4 7 】

このため、カム 9 4 とカム 9 9 は、それぞれ第 1 昇降体と第 2 昇降体に対して互いに独立に動作可能であり、内側押圧体 8 3 と外側押圧体 8 4 は、互いに独立に昇降動作させることができる。

【 0 0 4 8 】

50

錠剤取出機構 15 における 2 つのカムの回転動作のタイミング等は、錠剤位置検出機構の検出部からの信号に基づいて定めることができる。具体的には、検出された錠剤収容部の位置に合わせて内側押圧体 83 と外側押圧体 84 を動作させることができる。

【0049】

錠剤取出ユニット 1 は、PTP シートの錠剤収容部の押圧をする前に、押圧される錠剤収容部の長さや押圧される錠剤収容部の位置を検知することができる検出機構 17 をさらに有している。そして錠剤供給装置は、検出した錠剤収容部の長さや錠剤収容部の位置に応じて押圧に最適な搬送方向に関する位置を算出し、当該位置とするために必要な搬送距離を算出することもできる。つまり搬送機構 16 (下部ローラ 39、上部ローラ) は、搬送距離により載置台 18 上の錠剤収容部が押圧するために必要な最適位置に錠剤シートを搬送することができる。

10

【0050】

次に、図 6 を用いて、錠剤供給装置 10 の内部構造について説明する。図 6 は、錠剤供給装置 10 を背面側 (裏側) から見た図である。

【0051】

204 は、光学センサ (ビームセンサ) 等で設けられた、落下物を検知する検知機構である。除包された錠剤が導入シュート 24 内を落下する際、除包された錠剤がセンサ上を通過し光の一部を遮光することになる。このビームセンサの光の一部が遮光され、光量に変化した状態を ON 状態とし、遮光されておらず光量に変化しない状態を OFF 状態とする。この ON / OFF 状態を用いて落下物の有無の判定を行うことができる。さらに錠剤落下検出機構は、光学センサ 204 と錠剤の通過をカウントする落下錠剤カウンタとを有する。すなわち錠剤供給装置 10 には、検知機構で錠剤の通過を検知可能となるように設けられており、押圧により錠剤収容部から錠剤が取り出されたか否かを判定することができる。

20

【0052】

つまり取出動作を行っても錠剤の通過が検知されない場合には、押出し機構による錠剤収容部の押圧動作を継続 (リトライ) させる。これにより、確実に錠剤の取り出しを行うことができる。一方、取出動作後に錠剤の通過が検知されない場合には、取出動作後に押出し機構による錠剤収容部の押圧動作を継続 (リトライ) しない。

【0053】

30

401 は、錠剤導入路 (通過経路) である。錠剤導入路 401 は、導入シュート 24 と導通しており、錠剤シートから取り出され落下した錠剤を導入シュート 24 から第 1 集積ホッパーに中継する。

【0054】

次に、図 7 を用いて、錠剤供給ユニット 400 の内部構造について説明する。第 1 集積ホッパー 402 は、錠剤取出ユニット 1 により、PTP シートから取り出された錠剤が導入シュート 24 を落下して通り、そして、導入シュート 24 から錠剤導入路 401 を通り、該錠剤が集積される部分である。すなわち、錠剤導入路 401 は、第 1 集積ホッパー 402 と直接、導通している。

【0055】

40

第 2 集積ホッパー 501 は、第 1 集積ホッパー 402 で集積された錠剤をさらに集積する。すなわち、第 2 集積ホッパー 501 は、第 1 集積ホッパー 402 と導通している。

【0056】

つまり第 1 集積ホッパー 402 に落ちてきた錠剤 50 は、第 2 集積ホッパー 501 に落ちて集積される。

【0057】

第 1 の送り出し機構 502 は、第 2 集積ホッパーに集積された錠剤 50 を第 3 の集積ホッパーに移動させる。第 3 集積ホッパー 503 は、第 1 の送り出し機構 502 により送り出 (移動) された錠剤を集積する。そして第 2 の送り出し機構 504 が、第 3 集積ホッパーに集積された錠剤をメインホッパー 505 に移動させる。そしてメインホッパー 505

50

は、第2の送り出し機構504により送り出（移動）された錠剤（1回分）を集積し、包装シート（分包紙）の中に集積した錠剤を投入する。

【0058】

次に、図8、図9を用いて、包装ユニット701の内部構造について説明する。

【0059】

図8は、包装ユニット701の内部構造を示す図である。図9は、図8に示す包装ユニット701の内部構造の一部（703、704、705）を拡大した図である。

【0060】

包装ユニット701は、包装装置5内のユニットである。702は、包装シートが連なるロール紙（分包紙がロール状になっている紙）を包装機構に送り出すロール紙送出機構である。703は、メインホッパー505内に集積された錠剤（1回分の錠剤）が包装シートの中に投入され、当該包装シートを加熱し溶着することにより、包装シートの中に投入された錠剤を、包装シートの中に封入する（包装機構）。そして704では、メインホッパー505内に集積された錠剤が包装シートの中に投入され、当該包装シートを加熱し溶着することにより、包装シートの中に投入された錠剤を、包装シートの中に封入する（包装機構）。すなわち、包装機構703と、包装機構704とで、包装シートを加熱し溶着することにより、包装シートの中に投入された錠剤を、包装シートの中に封入する。

【0061】

705は、連なるロール紙を1包毎の包装シート（1つの包み802）に分断するための分断用ミシン目801を包装シートに形成する分断機構である。706はプリンタであり、包装シートに、日付、患者データ、エラー情報を印字することができる（印字機構）。

【0062】

このような図8及び図9に示す包装ユニットにより、投薬1回分の錠剤または散薬を包装シートに分包することができる。なお包装シートとしては、表面に熱溶着可能な樹脂材をコーティングした紙のみならず、中身を視認することができる透明なフィルム材を用いることもできる。

【0063】

次に、図11を用いて、錠剤供給装置10について説明する。図11は、錠剤供給装置10を正面から見た図である。図11に示す1は、図1にも示している通り、錠剤取出ユニットである。錠剤取出ユニット1で、錠剤シートから取り出された錠剤は、導入シュート24を通り、そして、錠剤導入路401を通り、第1集積ホッパー402に落ちていく。

【0064】

次に、図12を用いて、錠剤供給装置10の錠剤供給ユニット400が備える各構成について説明する。図12は、錠剤供給装置10を横（正面から見て右側）から見た図である。図11でも説明したが、錠剤取出ユニット1で、錠剤シートから取り出された錠剤は、導入シュート24、錠剤導入路を通り、第1集積ホッパー402内に落ちてくる。

【0065】

そして、第1集積ホッパー402を通った錠剤は、第2集積ホッパー501を通り、第1の送り出し機構502に送られる。第1の送り出し機構は、第1の中継ユニットとして用いられる。

【0066】

そして、第1の送り出し機構502は、錠剤を第3集積ホッパー503に送り、第3集積ホッパー503は、第2の送り出し機構504に錠剤を送る。第2の送り出し機構504は、第2の中継ユニットとして用いられる。第2の送り出し機構504は、第2の送り出し機構504に送られた錠剤を、メインホッパー505に送る。

【0067】

次に、図13を用いて、錠剤取出ユニット1から取り出された錠剤がどのように、導入シュート24、錠剤導入路401、第1集積ホッパー402を通るかについて説明する。

【 0 0 6 8 】

図 1 3 は、図 1 1 に示した錠剤供給装置 1 0 の一部を抜粋した図である。すなわち、図 1 1 に示す錠剤取出ユニット 1 を 2 段分削除した図が、図 1 3 である。図 1 3 に示す点線の矢印 1 2 0 1 は、錠剤取出ユニット 1 から取り出された錠剤の移動経路を示している。また、図 1 3 に示す通り、第 1 集積ホッパー 4 0 2 の左側の導管、及び真ん中の導管の幅は、直径が 7 8 m m である。

【 0 0 6 9 】

次に、図 1 4 を用いて、錠剤供給装置 1 0 の錠剤供給ユニット 4 0 0 が備える各構成について説明する。図 1 4 は、錠剤供給装置 1 0 の内部を横（正面から見て右側）から見た図である。図 1 4 に示す点線の矢印 1 2 0 1 は、錠剤取出ユニット 1 から取り出された錠剤の移動経路を示している。また錠剤供給ユニット 4 0 0 には、図 1 4 に示すように第 1 の段と第 2 の段と第 3 の段とが重力方向に関して重なるように設けられている。各段には、錠剤シートから錠剤を取り出す錠剤取出ユニット 1、錠剤導入路 4 0 1、及び導入シュート 2 4 が設けられている。

【 0 0 7 0 】

最上段（第 1 の段）の錠剤取出ユニット 1 から取り出された錠剤は、第 1 の段の導入シュート 2 4、中段（第 2 の段）の錠剤導入路 4 0 1、下段（第 3 の段）の錠剤導入路 4 0 1 を通過して第 1 の傾斜部 1 3 0 1 に至る。また、第 2 の段の錠剤取出ユニット 1 から取り出された錠剤は、第 2 の段の導入シュート 2 4、第 3 の段の錠剤導入路 4 0 1 を通過して第 1 の傾斜部 1 3 0 1 に至る。また、第 3 の段の錠剤取出ユニット 1 から取り出された錠剤は、第 3 の段の導入シュート 2 4 を通過して第 1 の傾斜部 1 3 0 1 に至る。

【 0 0 7 1 】

最上段（第 1 の段）の錠剤取出ユニット 1 の導入シュート 2 4 の出口から、第 1 の傾斜部 1 3 0 1 までの距離は、約 4 6 0 m m である。そして中段（第 2 の段）の錠剤取出ユニット 1 の導入シュート 2 4 の出口から、第 1 の傾斜部 1 3 0 1 までの距離は、約 2 6 5 m m である。

【 0 0 7 2 】

また、第 1 集積ホッパー 4 0 2 の長さは、約 3 6 2 m m である。すなわち、最下段の錠剤取出ユニット 1 の導入シュート 2 4 の出口から、第 2 集積ホッパー 5 0 1 までの距離は、約 3 6 2 m m である。各段の錠剤取出ユニット 1 で、錠剤シートから錠剤が取り出されると、錠剤は、導入シュート 2 4 を通り、導入シュート 2 4 の出口から、錠剤導入路 4 0 1 を通り、そして、第 1 集積ホッパー 4 0 2 に入り、第 2 集積ホッパー 5 0 1 に集積される。

【 0 0 7 3 】

この時、錠剤供給装置 1 0 全体の分包時間を短縮させることを考慮すると、導入シュート 2 4（錠剤取出ホッパー）出口から、まっすぐ下に垂直落下させ、第 2 集積ホッパー下部に収めることが考えられる。しかし最上段の錠剤取出ユニット 1 で取り出された錠剤を、導入シュート 2 4（錠剤取出ホッパー）出口からまっすぐ下に垂直落下させ、第 2 集積ホッパー下部に収めると約 8 7 6 m m もある。そのため、錠剤が割れたり、欠けたりして破損してしまう可能性が高くなる。また、錠剤シートから取り出される薬が、カプセルの場合は凹んだりして変形をしてしまう可能性が高くなる。

【 0 0 7 4 】

錠剤供給装置 1 0 は、錠剤取出ユニット 1 が複数積み上げられて使用できるようになっている。そのため、特に最上段の錠剤取出ユニット 1 から錠剤が落下する場合には、導入シュート 2 4（錠剤取出ホッパー）出口から第 2 集積ホッパーまでの距離が非常に長くなり、錠剤シートから取り出される錠剤、又はカプセルが、破損してしまう可能性が高くなってしまふ。

【 0 0 7 5 】

そこで、第 1 集積ホッパー 4 0 2 の上部に、分包時間を余りロスしない程度に錠剤をバウンドさせる第 1 の傾斜部 1 3 0 1 を設ける。すなわち、第 1 集積ホッパー 4 0 2 の上部

の一部をオフセットさせる。具体的には重力方向から約 32° の傾斜を有する第1の傾斜部1301としている。

【0076】

また、第2集積ホッパー501においても、第1集積ホッパー402から第2集積ホッパー501の下部にダイレクトに錠剤が到達しないように、第2集積ホッパー501も分包時間を余りロスしない程度に錠剤をバウンドさせる第2の傾斜部1302を設けている。

【0077】

具体的には、第2の傾斜部1302は、水平方向より約 40° の傾斜としている。

【0078】

なお上述の第1の傾斜部1301及び第2の傾斜部1302の角度は一例であり、落下してくる錠剤がバウンドして（落下スピードを落として）、その後の経路に移動可能な角度（次の供給部に落下により供給可能な角度の傾斜）であれば、どのような角度でもよい。

【0079】

このように第1集積ホッパー402に第1の傾斜部1301、第2集積ホッパー501に第2の傾斜部1302を備えることで、錠剤取出ユニット1の導入シュート24出口から、第2集積ホッパー501の下部までダイレクトに錠剤が落下することを防止できる。これにより錠剤の落下向きを変えることができ、錠剤が破損や変形しない程度のクッションを与えることができる。その結果、落下してくる錠剤が第2集積ホッパー501の下部に到達した時の衝撃を和らげることができ、錠剤が破損、変形する可能性を低減させることができるようになる。

【0080】

第1の傾斜部は、錠剤取出装置から落下してきた錠剤が接触する位置に設けられており、第2の傾斜部は、第1の傾斜部に接触した錠剤がさらに落下して接触する位置に設けられている。

【0081】

また、第1の傾斜部1301、第2の傾斜部1302に、ゴムなどの、衝撃を吸収する材料（衝撃吸収材）を更に設けることにより、錠剤の衝撃をさらに抑えることが可能となる。

【0082】

ところで、錠剤シートから錠剤を確実に取り出す方法として、押し出し機構の押し出し速度を可変としたり、取出動作を繰り返したり（リトライ）する方法をこれまで説明したが、錠剤取出動作により錠剤シート51の錠剤収容部から確実に錠剤50を落下させるためには、載置台の構造、すなわち、錠剤落下口2205の大きさも重要である。これは、錠剤シート51の幅が広くなるということは、錠剤自体の大きさも大きくなっているためであり、錠剤が大きいのに落下口2205が小さいと、取出動作時に錠剤が落下口2205や錠剤シート51に引っ掛かってしまい、取り出せないことがあるためである。

【0083】

そのため、上述したように錠剤シートの幅に合わせて、一対の端部支持体2201の間隔（搬送方向の間隔）、前部主支持体2202と後部主支持体2203との間隔（幅方向の間隔）の調整を行っている。

【0084】

しかしながら、従来の方法では錠剤シートの種類によっては、錠剤シートの一部が支持されない状態で取出動作が行われてしまい、錠剤が取り出せない状況が生じていた。図16～図18を用いて従来の支持部材の動きを詳細に説明する。

【0085】

図16(a)は、錠剤シートの種類について説明する図である。図16(a)に示すように、一般的に流通している錠剤シートは、丸型錠剤の錠剤シートと（左図）、カプセル型錠剤や長方形錠剤の錠剤シートと（右図）が知られている。そして幅の長い錠剤シート

10

20

30

40

50

が存在する原因の主たるものが、このカプセル型錠剤や長方形錠剤の錠剤シートの存在である。

【 0 0 8 6 】

図 1 6 (b) は、一般的に流通している複数の錠剤シートの、錠剤シートの幅と各幅における錠剤収容部の最大径（縦幅）との関係をプロットした表である。今回は一般的に流通している約 1 5 0 0 種類の錠剤シートから値を求めている。尚、計測した錠剤シートは 2 列のシートタイプに限定している。

【 0 0 8 7 】

図 2 2 に、図 1 6 (b) にプロットした錠剤シートの幅 2 3 0 3 と錠剤収容部の最大縦幅 2 3 0 4 と、それぞれの錠剤の形状 2 3 0 5 を示す。

10

【 0 0 8 8 】

図 1 6 (b) のプロファイルから、錠剤シートの幅が 4 0 m m 程度の領域 2 3 0 0 の場合には、錠剤シートの横幅が広がるに従って錠剤収容部の縦幅も広がっていることがわかる。そして、4 0 m m より大きい領域の場合には、錠剤シートの横幅が広がっても錠剤径（縦幅）は必ずしも広がっていないことがわかる。

【 0 0 8 9 】

図 2 2 を詳細にみると、錠剤シートの横幅が 4 6 m m 程度までは、錠剤シートに封入されている錠剤の種類はほぼ丸型錠剤であり、錠剤シートの横幅 4 0 m m 程度までが錠剤シートの横幅と収容部の縦幅とが比例していることがわかる。そして、それ以上の幅においても丸型錠剤の錠剤シートは存在しているが、錠剤収容部の最大径は 1 5 m m であり、それ以上のものは存在していない。これはそれ以上の錠剤収容部は、錠剤を患者が飲みにくくなるためであると考えられる。すなわち錠剤シートの横幅は 4 0 m m より大きい丸型錠剤では、錠剤収容部の縦幅と錠剤シートの幅は比例しないといえる。

20

【 0 0 9 0 】

さらに錠剤シートの横幅が広い領域では、封入されている錠剤の種類が丸型錠剤ではなく、長方形錠剤とカプセル型錠剤となる。一般的に流通している錠剤シートを多数調査したが、丸型錠剤が確認された錠剤シートは 5 5 m m 幅のものが最大であり、それより広い幅の錠剤シートには丸型錠剤のものは確認されなかった。そして、長方形錠剤とカプセル型錠剤の錠剤シートにおいては、錠剤収容部の縦幅は丸型錠剤シートの最大縦幅である 1 5 m m よりも狭い幅でほぼ一定であり、かつ、錠剤シートの幅の変化と、錠剤収容部の縦幅の変化は連動していないことがわかる（図 2 2 ）。

30

【 0 0 9 1 】

図 2 4 に日本薬品方で定められた人体用のカプセル型錠剤のカプセル番号と錠剤の全長とボディの外径を示す。日本薬局方が人体用カプセルの大きさを 8 種類に分けて規定しているが、その中で最も大きいサイズの 0 0 0 号の横全長が約 2 6 . 1 4 m m である。そのため、このような錠剤が収容できるように錠剤シートの幅も広がっている。一方、カプセル剤の縦方向（ボディの外形）は、全長に比べるとほとんど変化がないため、錠剤シートの錠剤収容部の縦方向の幅は、錠剤シートの幅ほど変化が生じていないことがわかる。ここからもカプセル型錠剤や長方形錠剤の錠剤シートの幅が変化しても、錠剤収容部の縦幅はほとんど変化しないことがわかる。

40

【 0 0 9 2 】

そのため、従来は図 1 6 にプロファイル 1 6 0 0 及び図 1 7 (a) ~ (b) に示す図のように、錠剤シートの幅が 4 0 m m 程度までは、錠剤シートの幅が広がるにつれて、一对の端部支持体 2 2 0 1 の間隔及び前部支持体 2 2 0 2 と後部支持体 2 2 0 3 との間隔とが広がるように設けている。そして錠剤シートの幅が 4 0 m m より大きい場合では、錠剤シートの幅が広がるにつれて、一对の端部支持体 2 2 0 1 の間隔は広がるが前部支持体 2 2 0 2 と後部支持体 2 2 0 3 との間隔は一定になるように設けている。

【 0 0 9 3 】

この仕組みについて図 1 7 を用いて詳細に説明する。錠剤シートの幅が 3 0 m m の場合には錠剤落下口縦幅寸法 2 2 0 6 は 1 1 m m （図 1 7 (a) ）、錠剤シートの幅が 4 0 m

50

mの場合には、錠剤落下口縦幅寸法2206は15mm(図17(b))、以降は錠剤シートの幅が広がっても錠剤落下口縦幅寸法2206は15mmで一定(図17(c))である。

【0094】

図17(a)(b)に示すように錠剤シートの幅が40mmまでは、前部主支持体2202と後部支持体2203との間隔は、錠剤シートの幅が広がるにつれて広がっていく。これは、一对の端部支持体2201の縁部2201aを傾斜するように設け、この縁部に沿って前部支持体2202の規定部2202a及び後部支持体2203の規定部2202aが動くように設けることで実現されている。すなわち、一对の稼働側壁213と連動して一对の端部支持体の間隔(錠剤落下口の開口幅)が広くなると、端部支持体の縁部(傾斜縁部2201aと平行縁部2201b)に沿って前部主支持体2202の規定部2202aと後部支持体2203の規定部2203aとが移動する。これにより規定部2202a、2203aが傾斜縁部2201aに押し広げられ、前部主支持体2202と後部支持体2203との間隔(錠剤落下口縦幅寸法2206)も広がる。

10

【0095】

そして、図17(c)に示すように錠剤シートの幅が40mmより大きい例えば64mmでは、錠剤シートの幅が広がっても、前部主支持体2202と後部支持体2203との間隔(錠剤落下口縦幅寸法2206)は一定になる。これは、一对の端部支持体2201の縁部2201bを搬送方向と交差する方向に平行に設け、この縁部に沿って前記支持体2202の規定部2202a及び後部支持体2203の規定部2202aが動くように設けることで実現されている。つまり、規定部2201a、2203aは平行縁部2201bに沿って移動するため、前部主支持体2202と後部支持体2203との間隔(錠剤落下口縦幅寸法2206)は一定となる。

20

【0096】

しかしながら、図16(a)の右図に示すカプセル型錠剤や長方形型錠剤のような錠剤シートでは、図18(a)のように錠剤の後端近傍の錠剤収容部510aと錠剤シート後端部2401との間隔が極端に短いものも存在している。図18(a)は日本薬局方で定められているカプセル番号000号の錠剤が封入されている錠剤シートの一例である。ここでは、錠剤収容部510aと錠剤シート後端部2401との間隔が2.5mm未満しかない例を示している。

30

【0097】

このような錠剤シートを用いて錠剤取出動作を行った様子を図18(b)に示す。図18(b)に示すように、錠剤収容部510aを錠剤落下口2205の中央に位置させた状態で、錠剤を取り出そうとすると、錠剤収容部510aの後端部から後部支持体2203との最短距離は、2.5mmとなる。そのため、図18(a)に示すような錠剤収容部510aと錠剤シート後端部2401との間隔が2.5mm未満の錠剤シートでは、錠剤シートの後端部2402を支持していない状態で取出動作が行われることになるため、錠剤シートを適切に支持することができず錠剤取出動作を行っても錠剤シートから錠剤を取り出すことができない場合が生じていた。このような現象は、図22に示す錠剤シートの幅(mm)がカプセル型錠剤や長方形型錠剤の錠剤シートが主な対象となる領域2301において顕著にみられていた。

40

【0098】

そのため、本発明においては、このようなカプセル型錠剤や長方形型錠剤の錠剤シートが主となる少なくとも領域2301において、錠剤落下口縦幅寸法2206が、平行縁部2201bの領域で規定される前部主支持体2202と後部支持体2203との間隔で定められる寸法よりも狭くなるように設けている。すなわち、前部主支持体2202と後部支持体2203との間隔が最大間隔である一对の端部支持体2201の間隔を第一の幅とした際に、一对の端部支持体2201の間隔が第一の幅よりも広い第二の幅に対応する前部主支持体2202と後部支持体2203との間隔は、最大幅よりも狭い間隔としている。これにより、錠剤シートの前後左右を支持体で支持した状態で取出動作を行うことがで

50

きるようになるため、大半の錠剤シートで錠剤取出動作が失敗することを低減できる。

【0099】

以下、図19～21を用いて、本発明の実施形態について詳細に説明する。

【0100】

図19は、図16(b)に示した錠剤シートの幅と錠剤収容部の最大縦幅との表に、本発明に係る端部支持体2201の形状となるプロファイル1901を記したものである。図20は、このようなプロファイル1901を有する端部支持体2201による錠剤取出時の様子を示す図である。図20からわかるように本発明に係る一对の端部支持体2201には、図17に示す端部支持体2201と異なり、搬送方向に関する幅が徐々に狭くなる傾斜縁部2201cがさらに設けられている。なお、端部支持体2201の縁に沿って規定部2202aと規定部2203aが移動することで、前部主支持体2202と後部主支持体2203との間隔が調整されることは、従来の構成と同様である。

10

【0101】

図19及び図20からわかるように、錠剤シートの幅が30mmから40mmまでは、一对の稼働側壁213で特定される一对の端部支持体2201の間隔(錠剤落下口の開口幅)が広がると、端部支持体の傾斜縁部2201aに沿って前部主支持体2202の規定部2202aと後部支持体2203の規定部2203aとが移動する。これにより規定部2201a、2203aが傾斜縁部2201aに押し広げられ、前部主支持体2202と後部支持体2203との間隔(錠剤落下口縦幅寸法2206)も広がる。

【0102】

20

そして、錠剤シートの幅が40から55mmの間は、一对の稼働側壁213で特定される一对の端部支持体2201の間隔(錠剤落下口の開口幅)が広がっても、端部支持体の平行縁部2201bに沿って前部主支持体2202の規定部2202aと後部支持体2203の規定部2203aとが移動する。このため前部主支持体2202と後部支持体2203との間隔(錠剤落下口縦幅寸法2206)は一定となる。このときの間隔が最大間隔である。

【0103】

そして、錠剤シートの幅が55mmより大きい領域では、一对の稼働側壁213と連動して一对の端部支持体2201の間隔(錠剤落下口の開口幅)が広がるにつれて、端部支持体の傾斜縁部2201cに沿って前部主支持体2202の規定部2202aと後部支持体2203の規定部2203aとが移動する。このため、前部主支持体2202と後部支持体2203との間隔(錠剤落下口縦幅寸法2206)徐々に(連続的に)狭くなる。ここで、55mmを境界としたのは、図22からわかるように、55mmより大きい領域には丸型錠剤の錠剤シートが存在しないと確認されたためである。

30

【0104】

図21は、図19及び図20に示す端部指示体2201を用いて図18(b)と同様に錠剤収容部510と錠剤シート後端部2401との間隔が2.5mm未満しかない錠剤シートの取出動作の一例を示している。

【0105】

錠剤シートの幅が65mmの場合でも、図19に示すプロファイル1901のような端部支持体2201であれば前部主支持体2202と後部支持体2203との間隔は11mmとなる。すなわち、錠剤収容部510と後部主支持体2203との距離は0.5mmとなるため、錠剤収容部510と錠剤シート後端部2401との間隔が2.5mm未満しかない錠剤シートであっても、錠剤シートの前後左右が支持体で2mm程度支持された状態で取出動作を行うことができる。約1500種の錠剤シートを計測した結果、錠剤シート後端部は最短でも2mm程度はある為、このように設けることで大半の錠剤シートが載置台18上に支持された状態で取出動作を行うことが可能となる。

40

【0106】

なお、錠剤収容部510と後部主支持体2203との距離を0.5mm未満にしてみると、錠剤が支持体などに引っかかって取り出せなくなる可能性が高くなるため、錠剤収

50

容部 5 1 0 と後部主支持体 2 2 0 3 との距離は、少なくとも 0 . 5 mm 以上とすることが好ましい。

【 0 1 0 7 】

以上のように設けることにより、カプセル型錠剤や長方形型錠剤の錠剤シートが主となる領域 2 3 0 1 において、大半の錠剤シートの取出動作で失敗することを低減することができる。

【 0 1 0 8 】

なお、本実施形態における錠剤取出装置では、錠剤シートの幅が 3 0 mm ~ 6 5 mm までのものにしか対応していないため、傾斜縁部 2 2 0 1 c よりも錠剤落下口 2 2 0 5 側の端部支持体 2 2 0 1 の形状は、錠剤シートをしっかりと支持できるように搬送方向の幅が
10

【 0 1 0 9 】

なお、本実施形態では錠剤収容部 5 1 0 と錠剤シート後端部 2 4 0 1 との距離が短い場合を例に説明したが、錠剤収容部 5 1 0 と錠剤シート先端部との距離が短い場合にも適用できることは言うまでもない。

【 0 1 1 0 】

さらに、本実施形態においては図 1 9 ~ 図 2 1 に示すように端部支持体 2 2 0 1 の形状に傾斜縁部 2 2 0 1 c を設けた例を用いて説明したが、図 2 3 (a) のプロファイル 2 3 1 0 に示すように、端部支持体 2 2 0 1 の形状が錠剤シートの幅が 5 5 mm より広い 5 6 mm 程度のところから一段狭くなるように設けてもよいし、図 2 3 (b) のプロファイル 2 3 1 1 に示すように端部支持体 2 2 0 1 の形状が錠剤シートの幅が 5 5 mm より広い 5 6 mm 程度のところから段階的に狭くなるように設けてもよい。このように、プロットされた値に即して端部支持体 2 2 0 1 の形状を設けることにより、さらに錠剤シートの取出動作で失敗することを低減させることができる。
20

【 0 1 1 1 】

また、図 2 5 (a) のプロファイル 2 5 1 0 及び図 2 5 (b) のプロファイル 2 5 1 1 に示すように、段階的に狭くなるように幅を調整する際に、図 2 3 に示すように略直角で段階的に幅を狭めるのではなく、傾斜面を設けて段階的に幅を狭くするように設けることもできる。傾斜面を設けることで、幅の広い錠剤シートから幅の狭い錠剤シートに切り替える際に、スムーズに端部支持体 2 2 0 1 を内側に (錠剤落下口 2 2 0 5 の開口幅を狭める方法に) 移動させることができる。なお、傾斜の角度としては、搬送方向と交差する方向に対して 2 5 度以上 3 0 度以下の範囲が好ましい。さらに、傾斜面を弧のように設けることもできる。
30

【符号の説明】

【 0 1 1 2 】

5 1 錠剤シート

5 1 0 錠剤収容部

2 2 0 1 端部支持体

2 2 0 2 前部主支持体

2 2 0 3 後部主支持体

2 2 0 5 錠剤落下口

2 2 0 6 錠剤落下口縦幅寸法

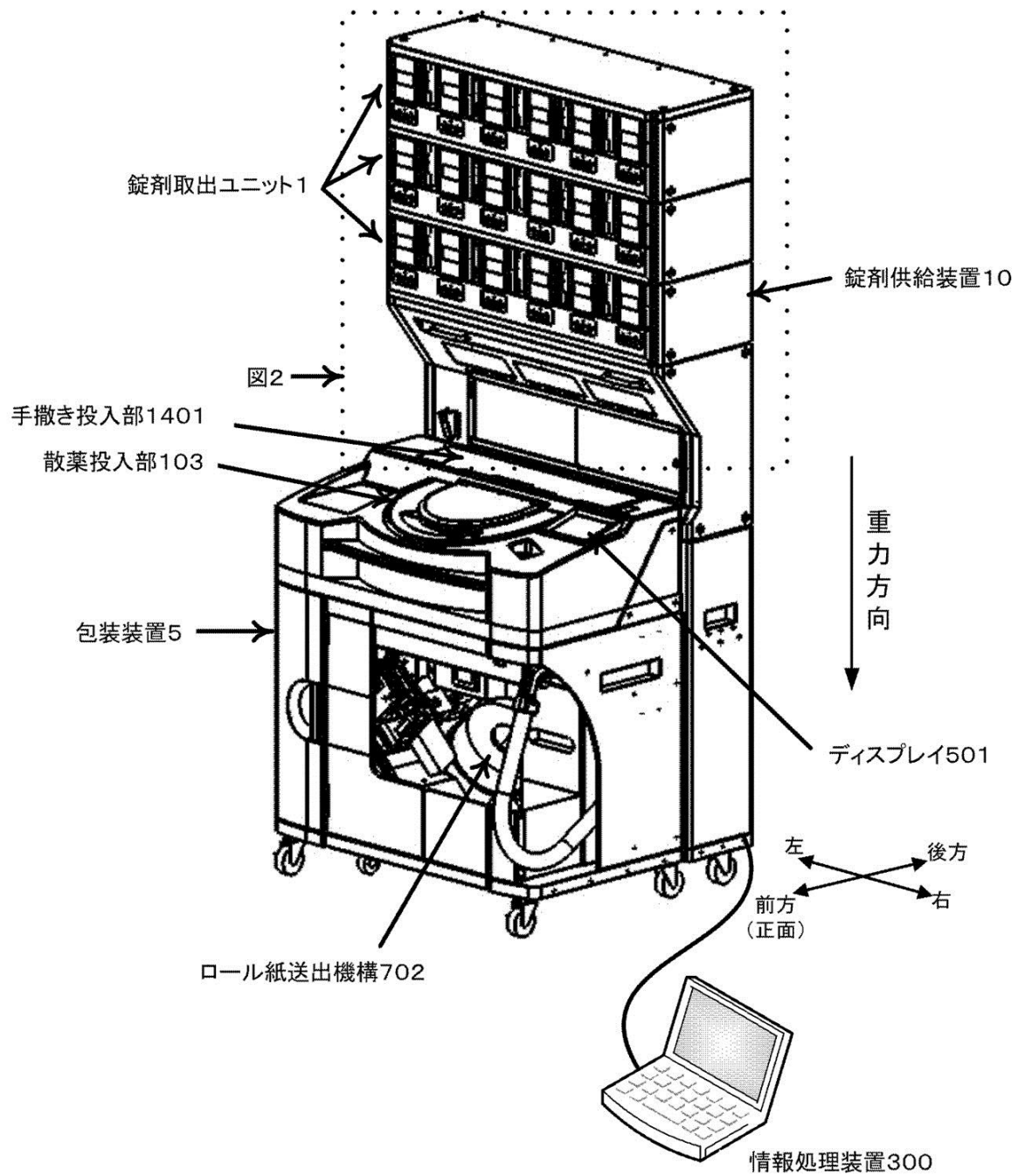
10

20

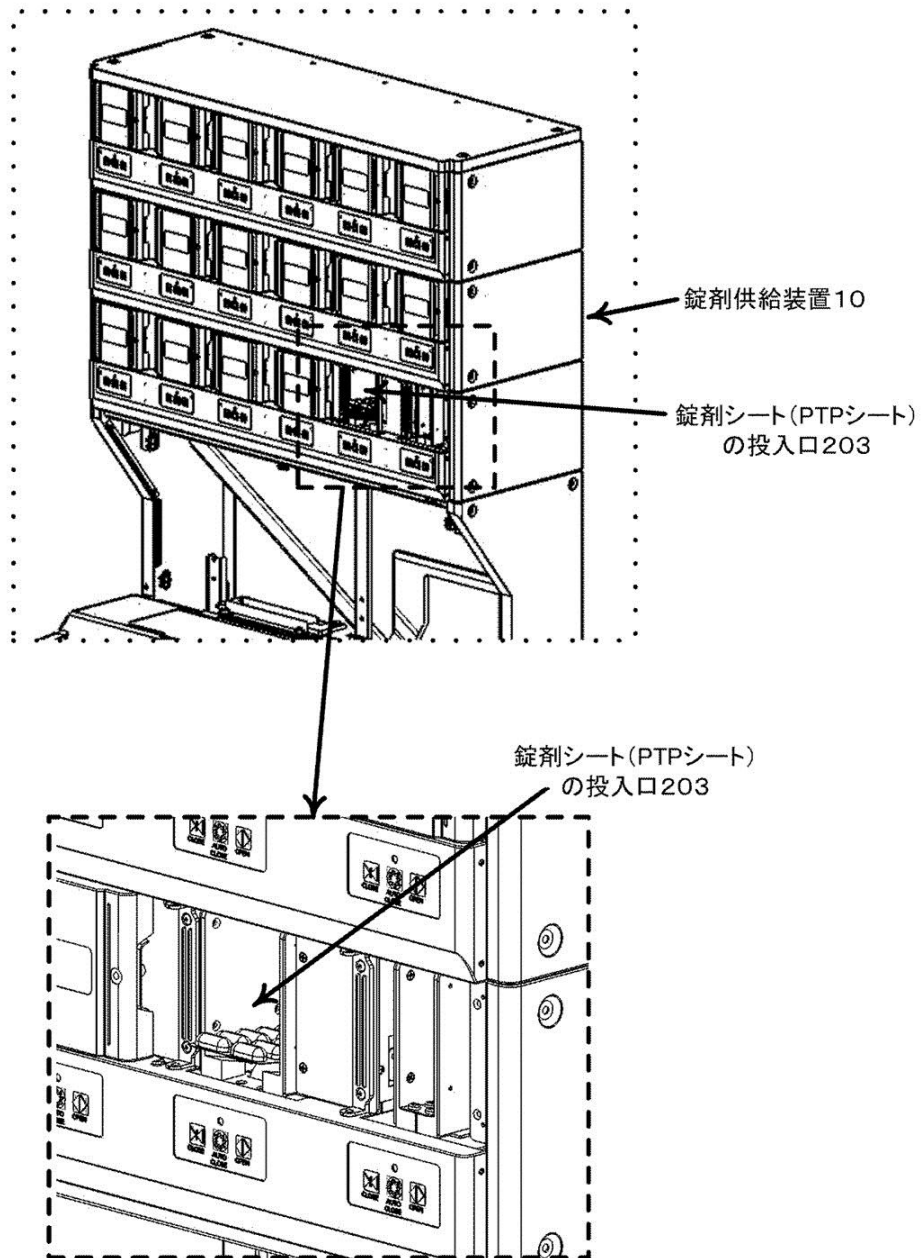
30

40

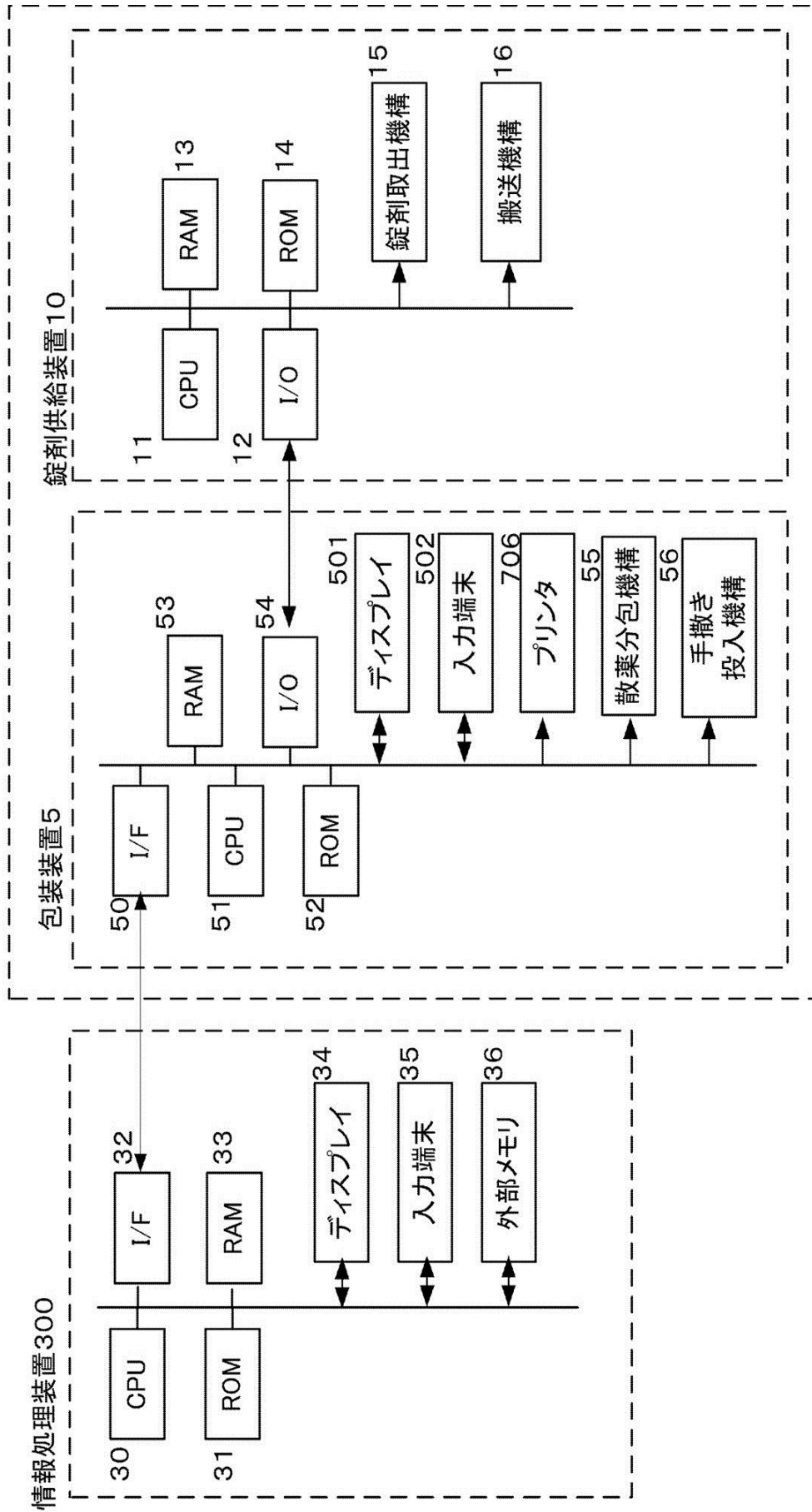
【図1】



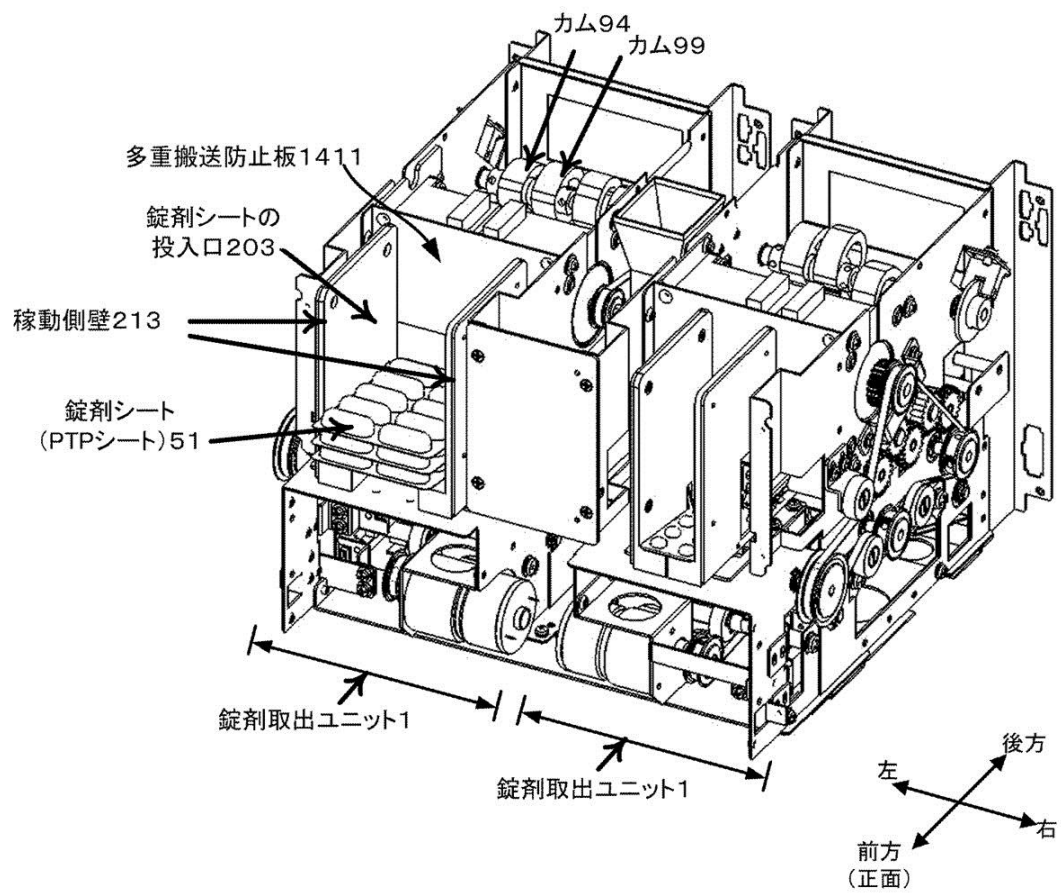
【図2】



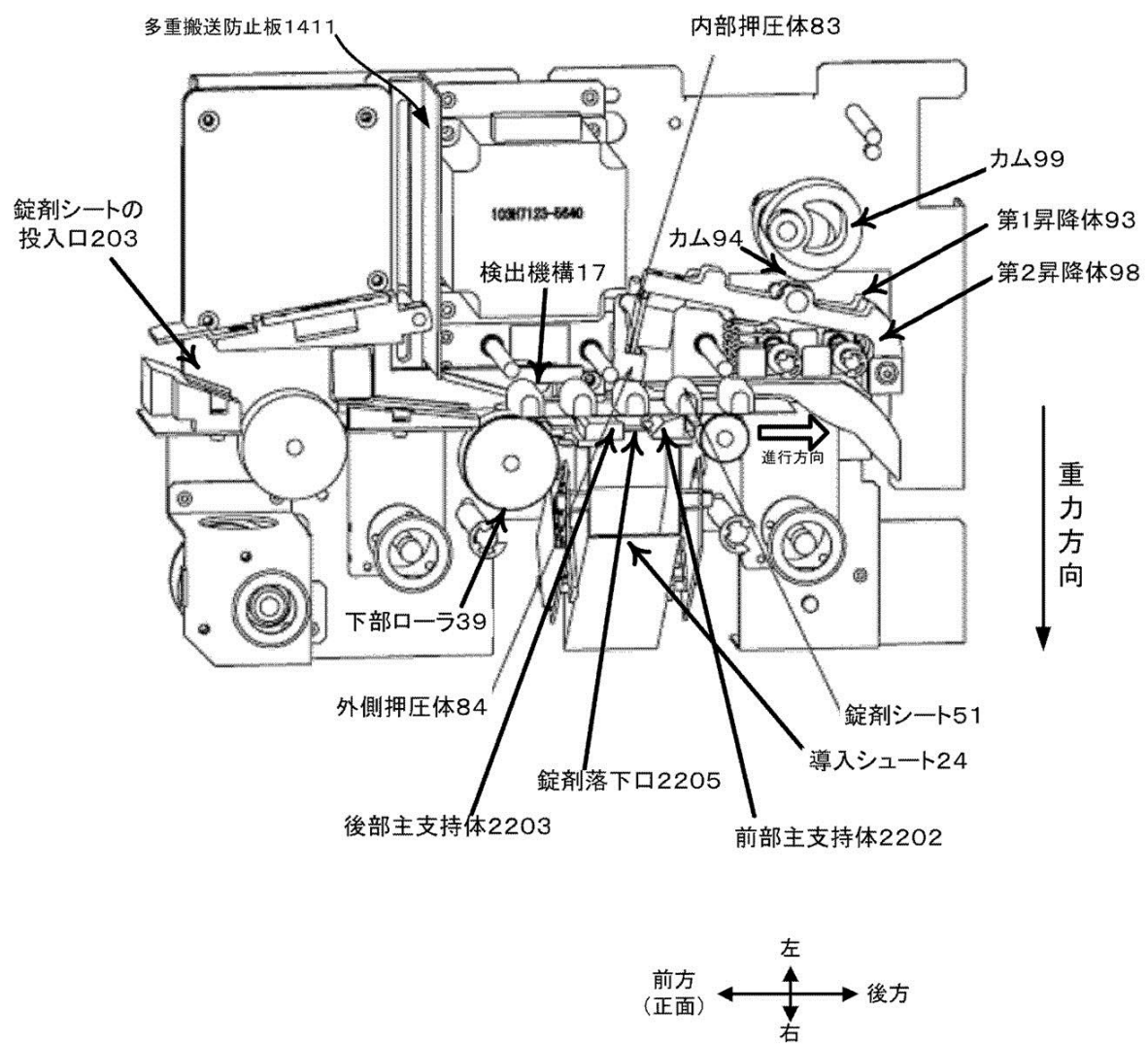
【図 3】



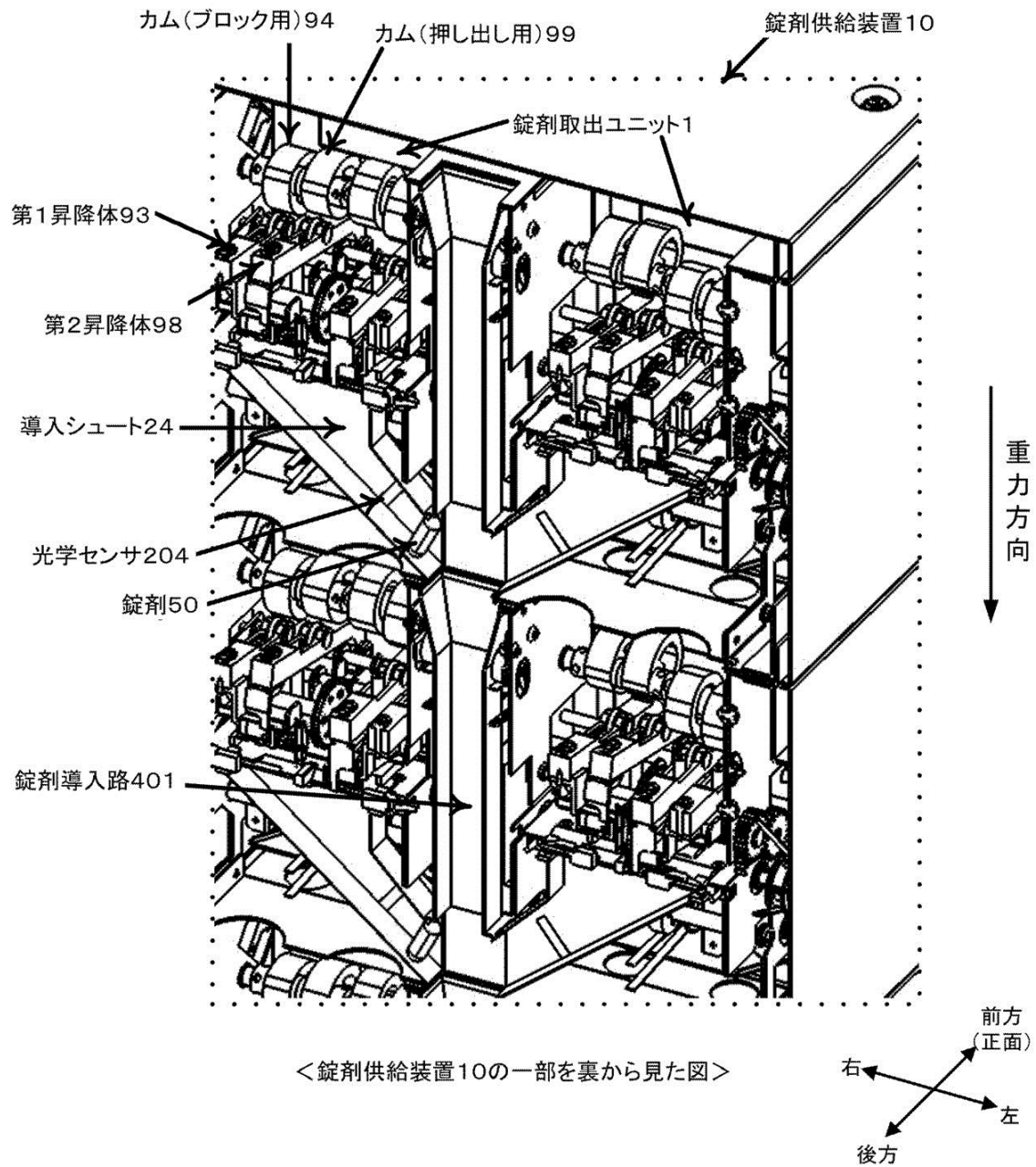
【図4】



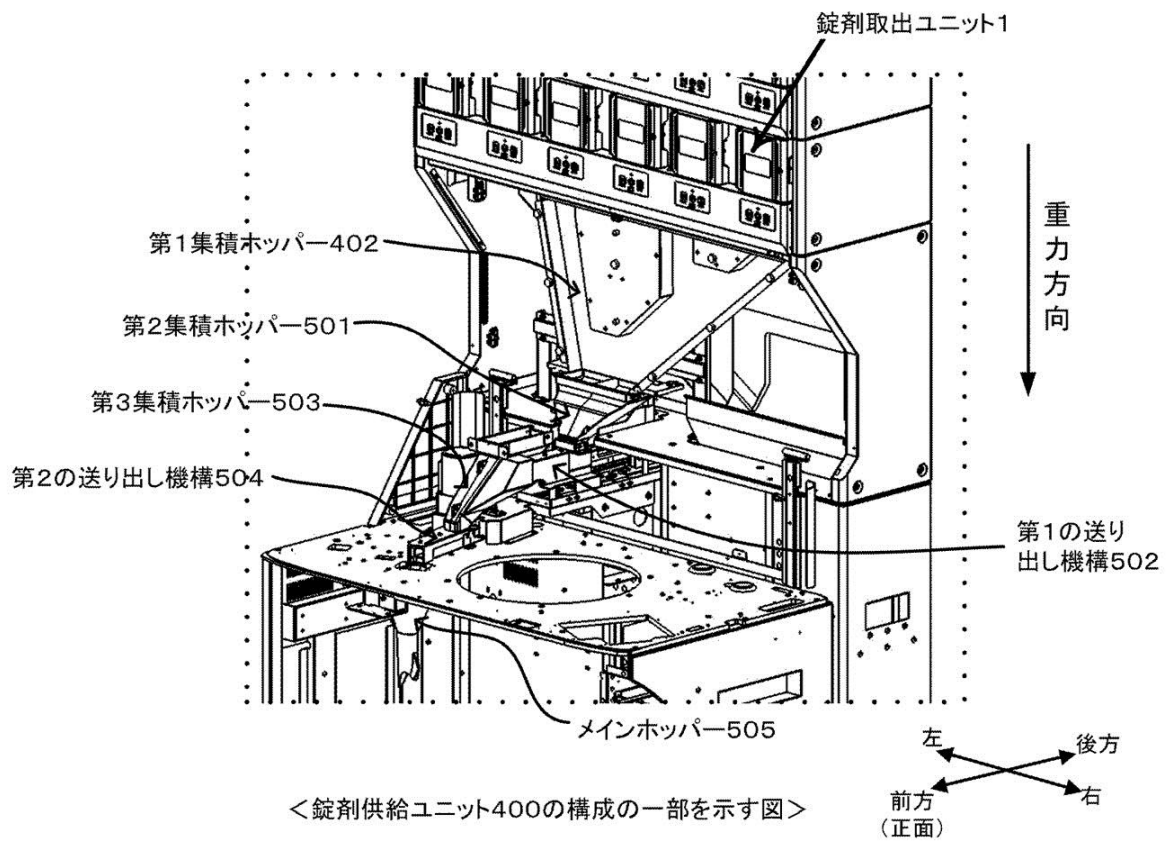
【図5】



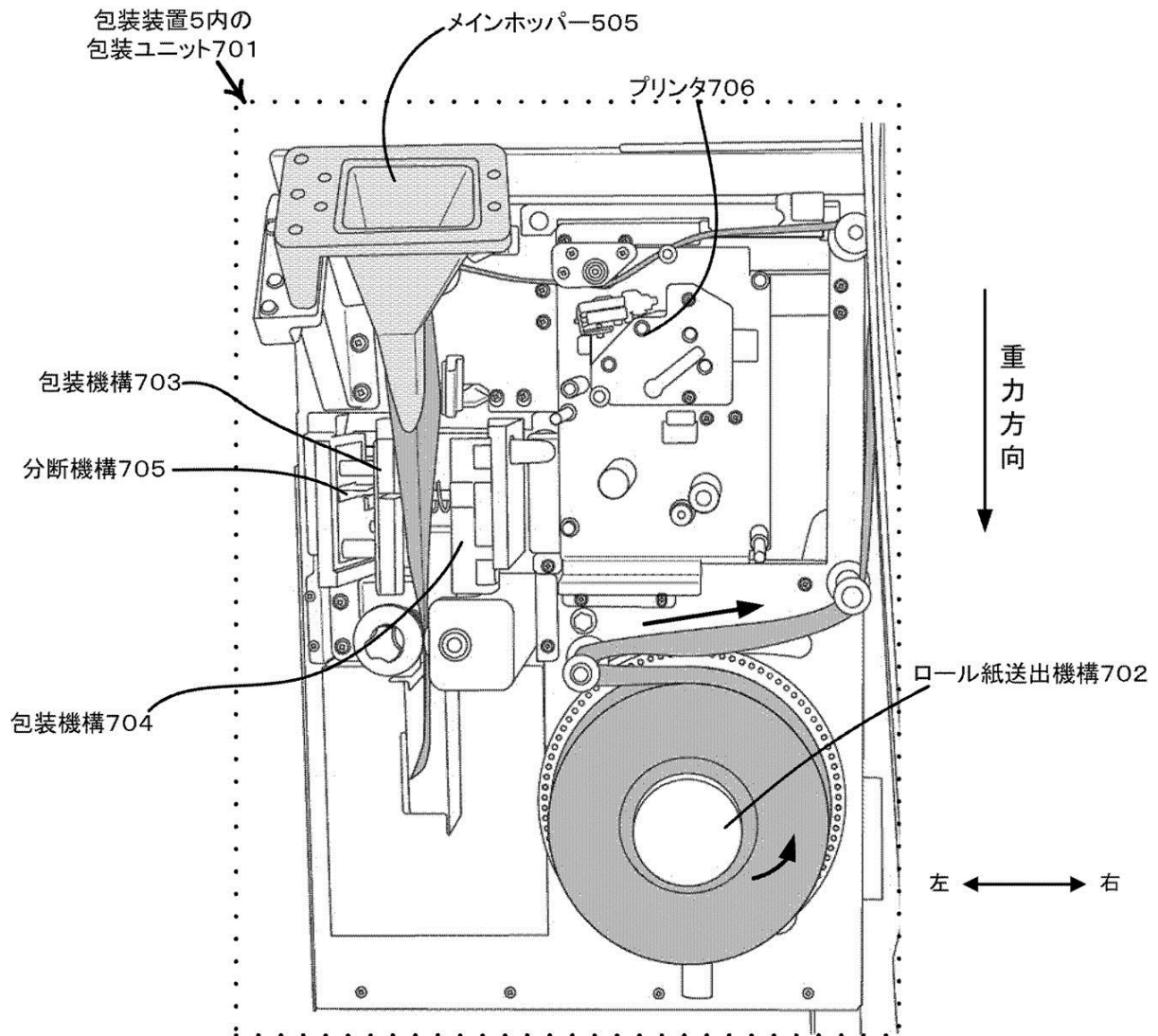
【図6】



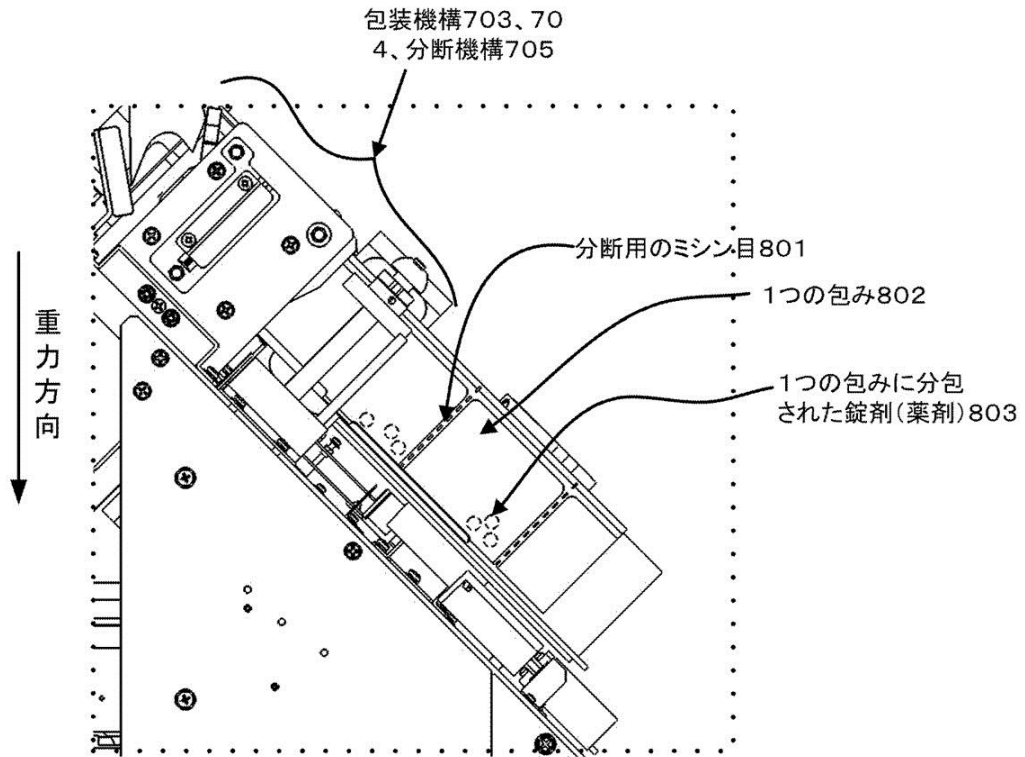
【図7】



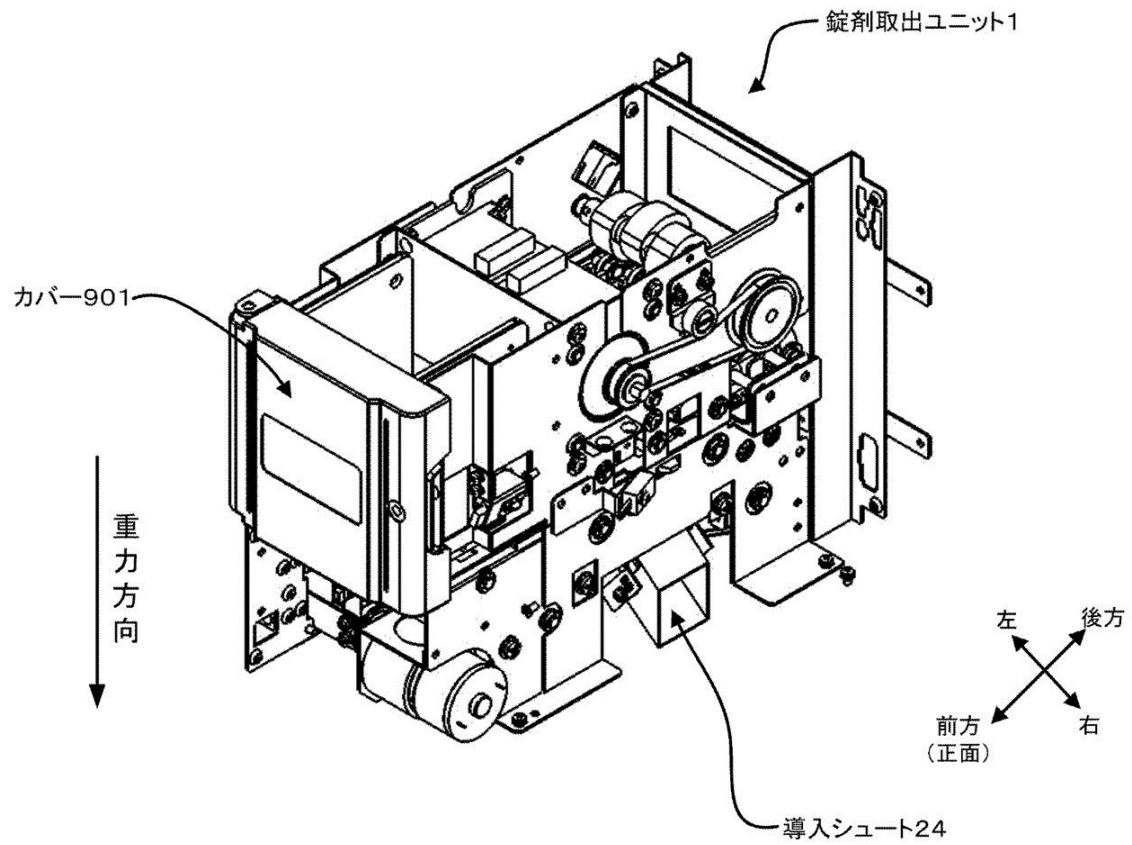
【図 8】



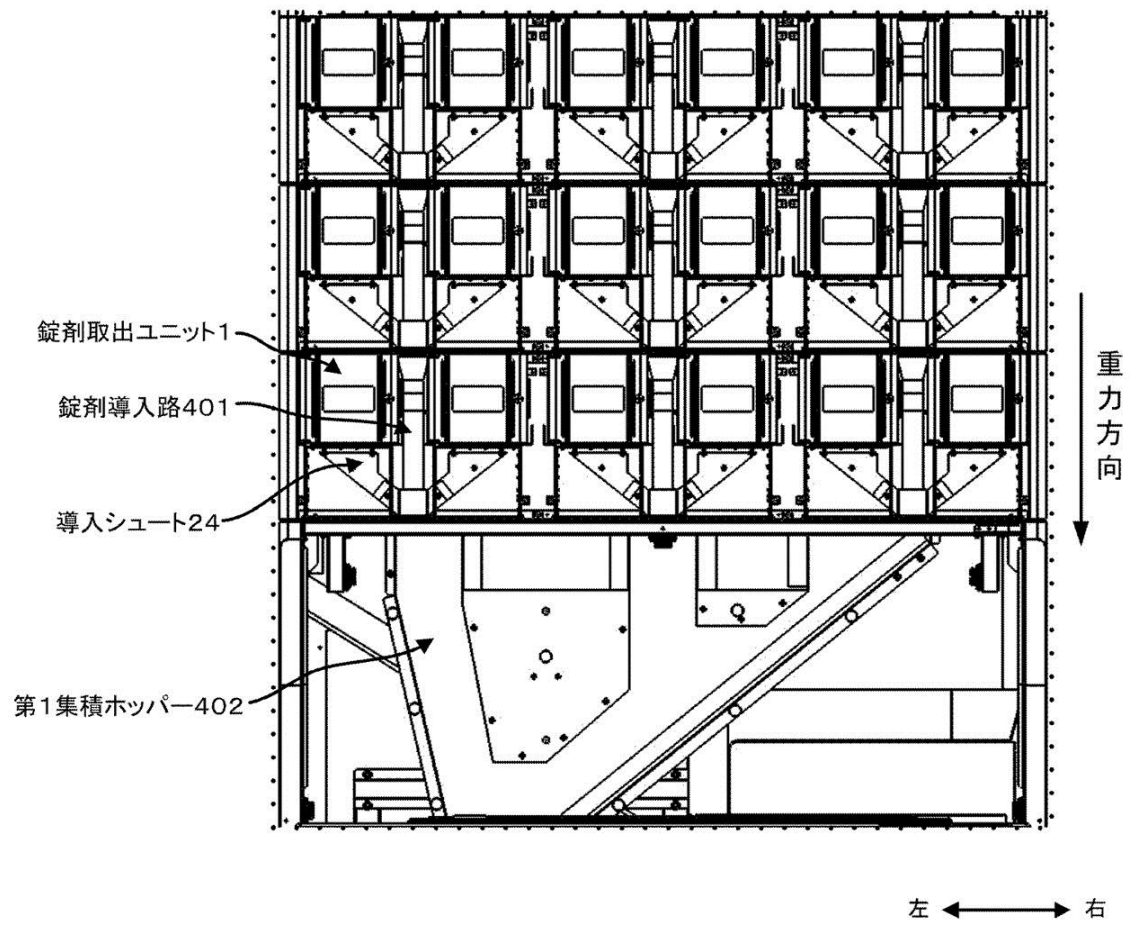
【図9】



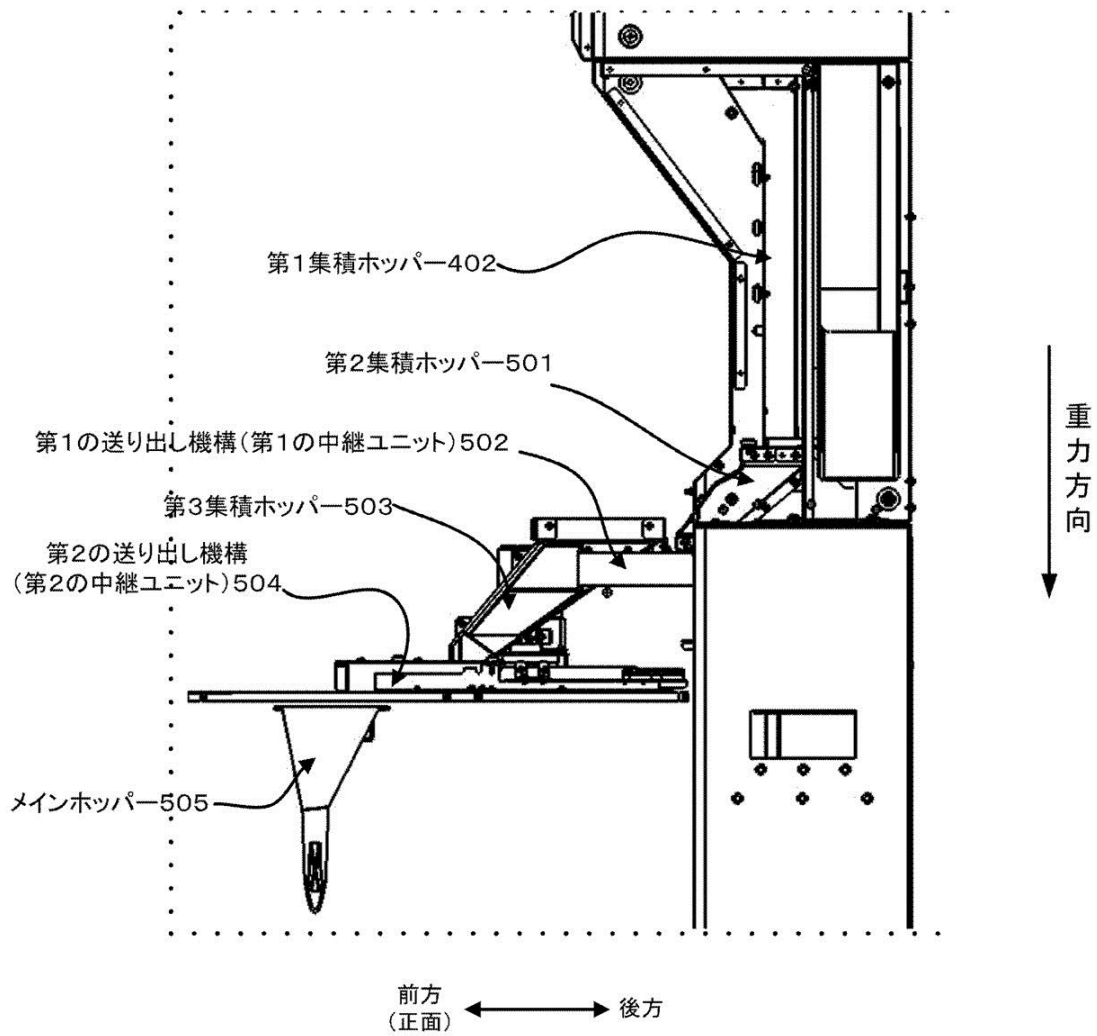
【図10】



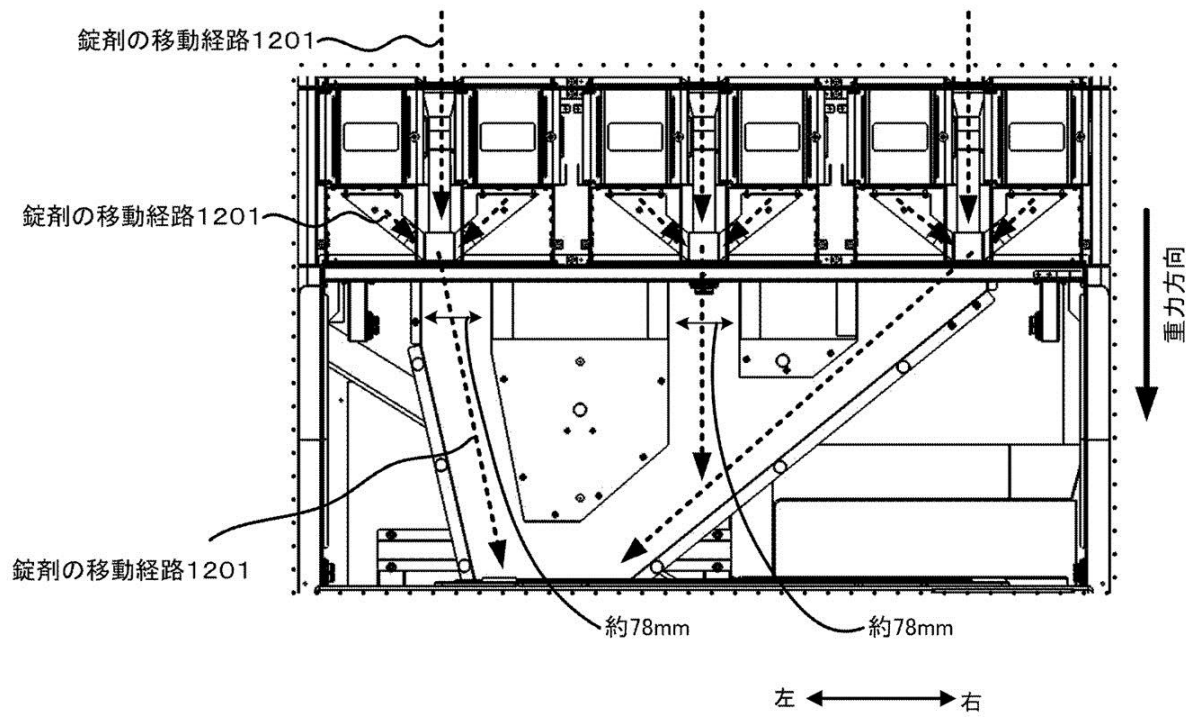
【図 11】



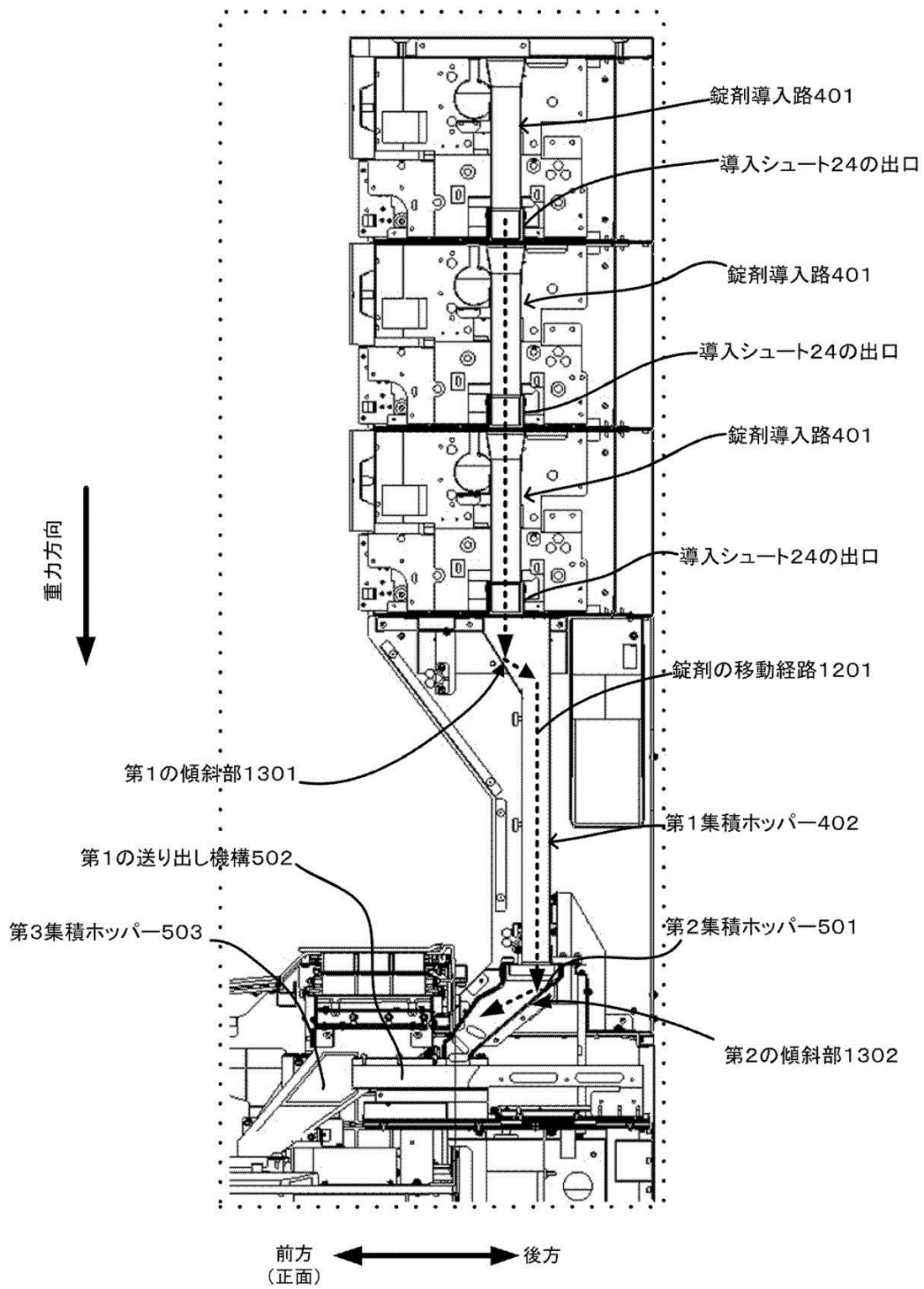
【図 12】



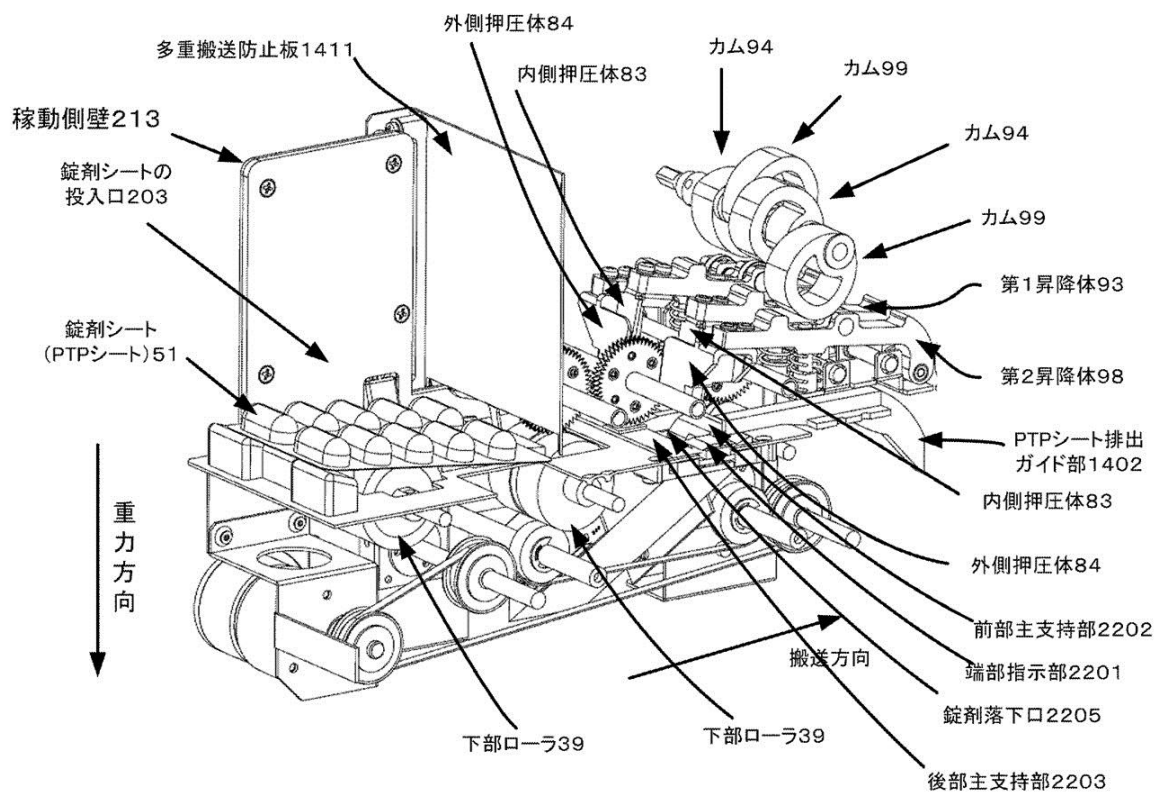
【図 13】



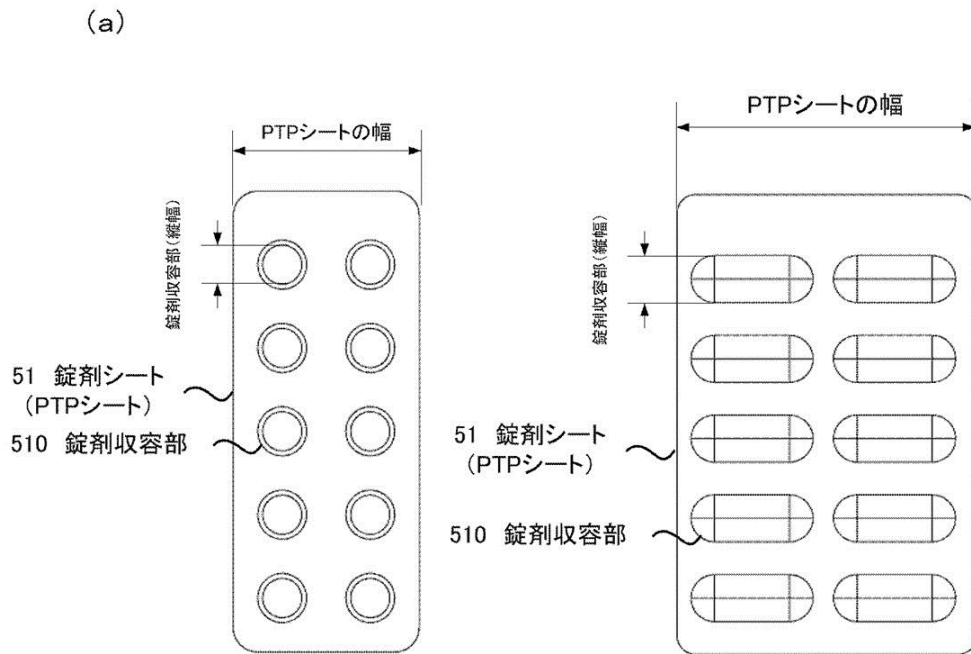
【図14】



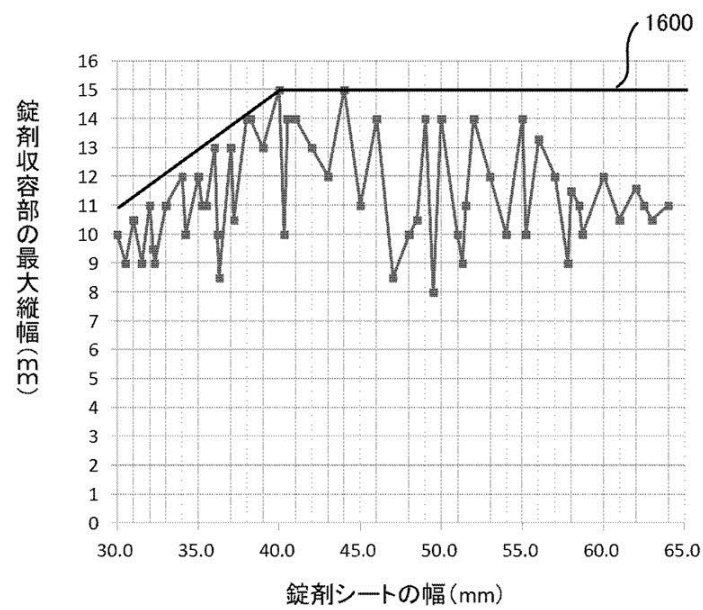
【図15】



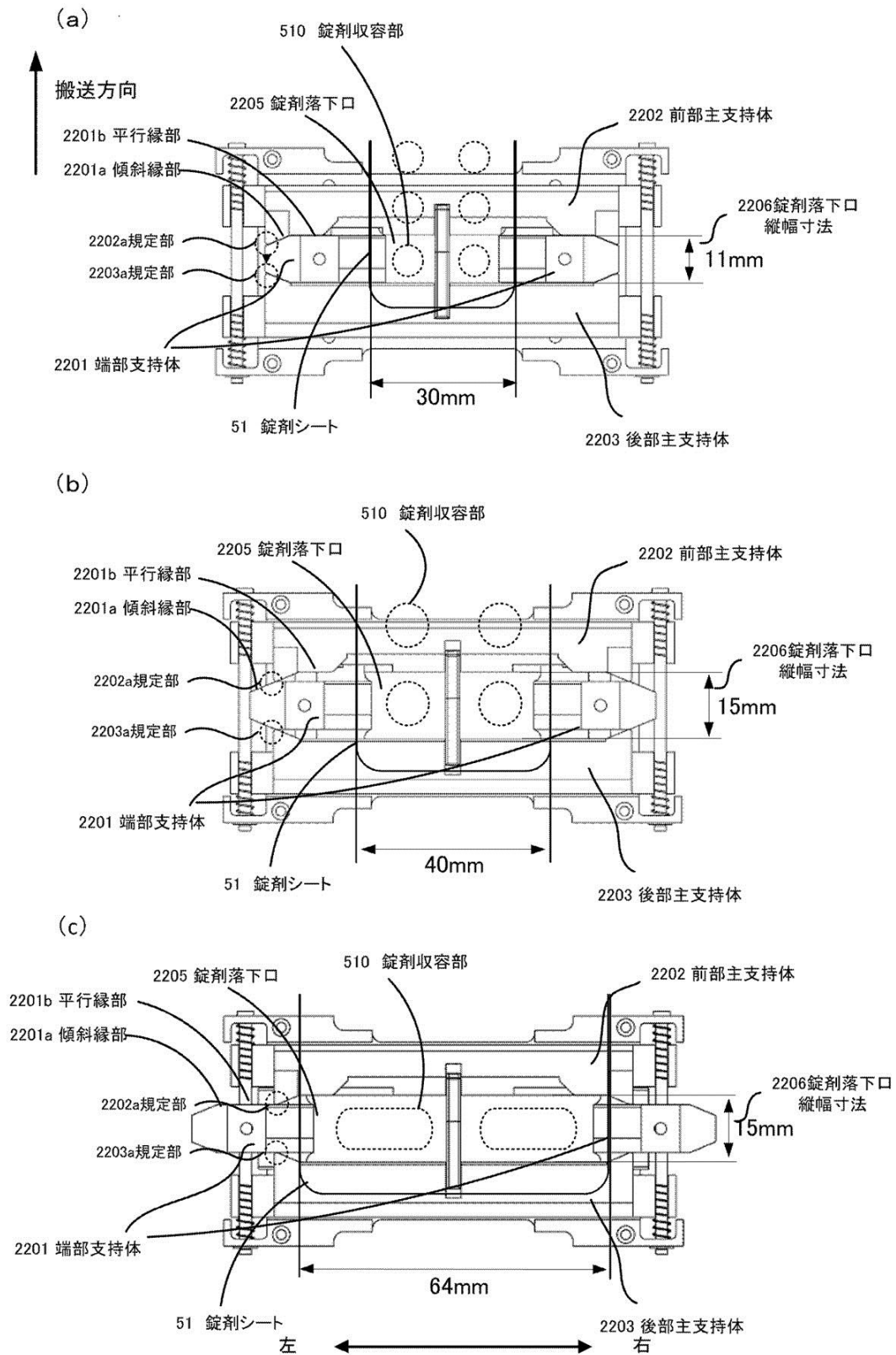
【図 16】



(b)



【図 17】



(a)

2401錠剤シート前端部

64mm

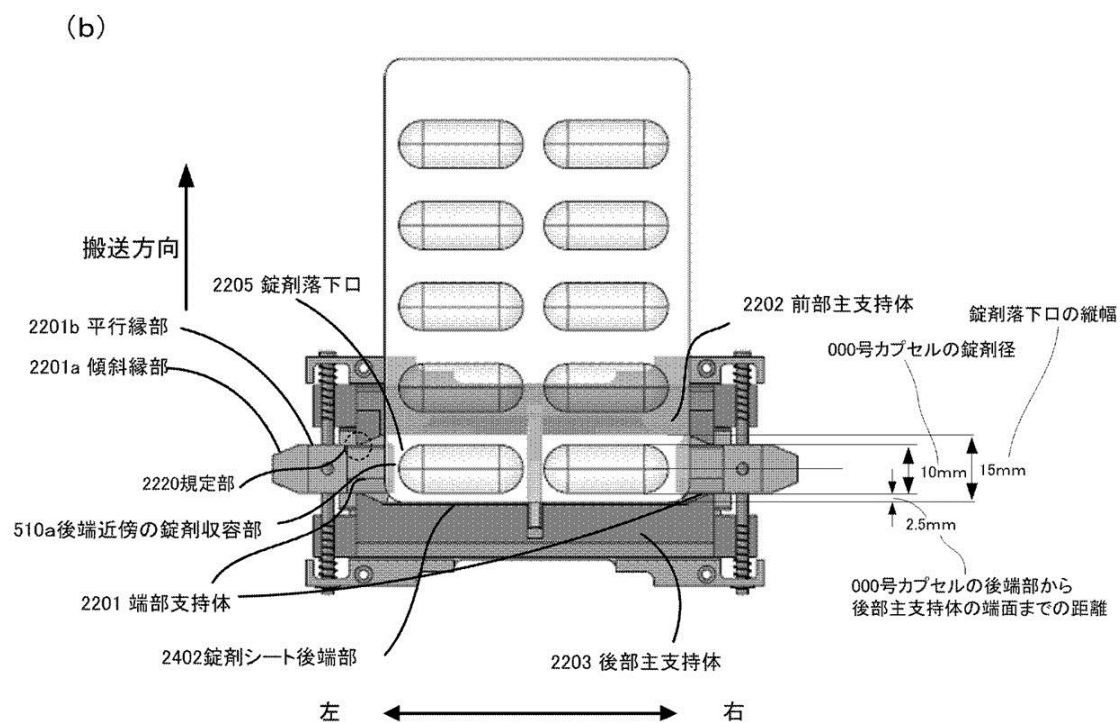
510a後端近傍の錠剤収容部

10mm

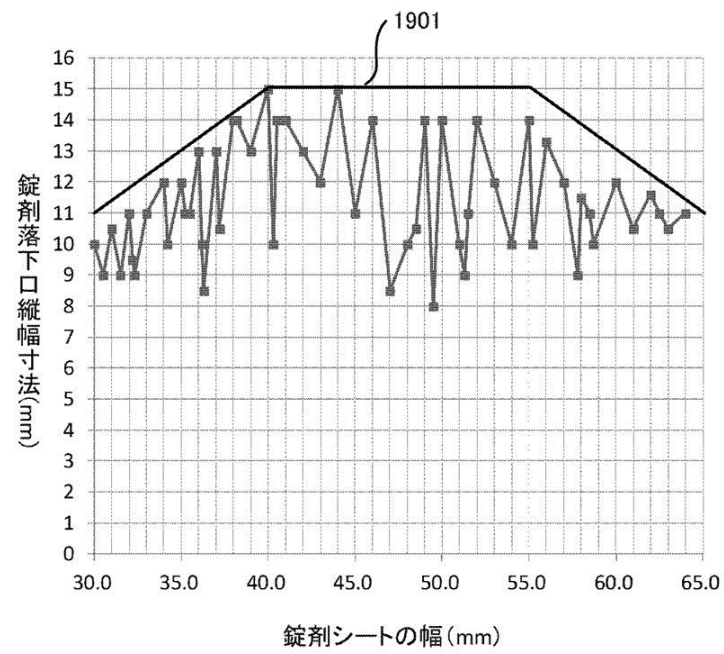
2.5mm以下

000号カプセル

2402錠剤シート後端部

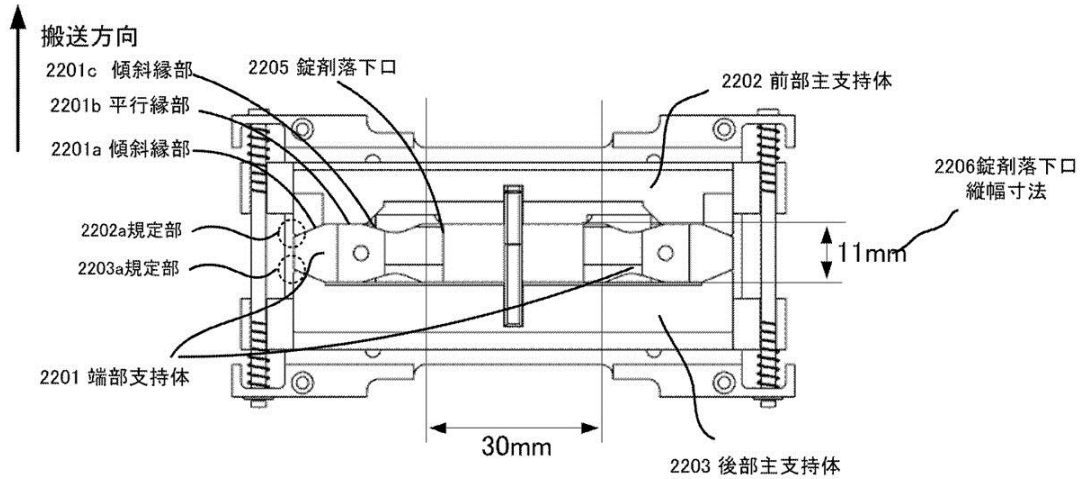


【図 19】

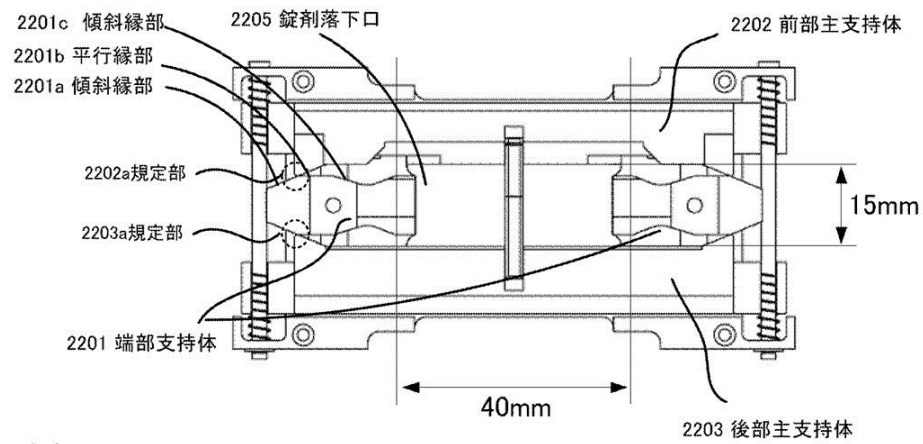


【図 20】

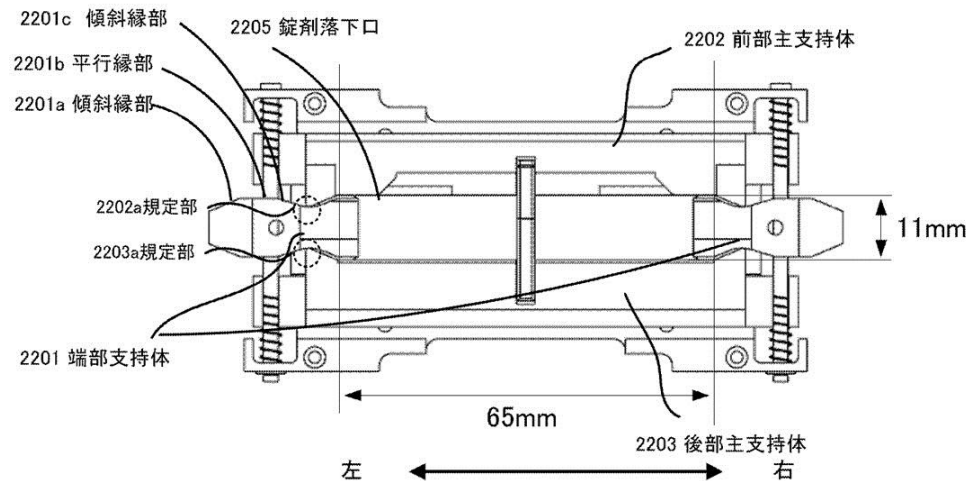
(a)



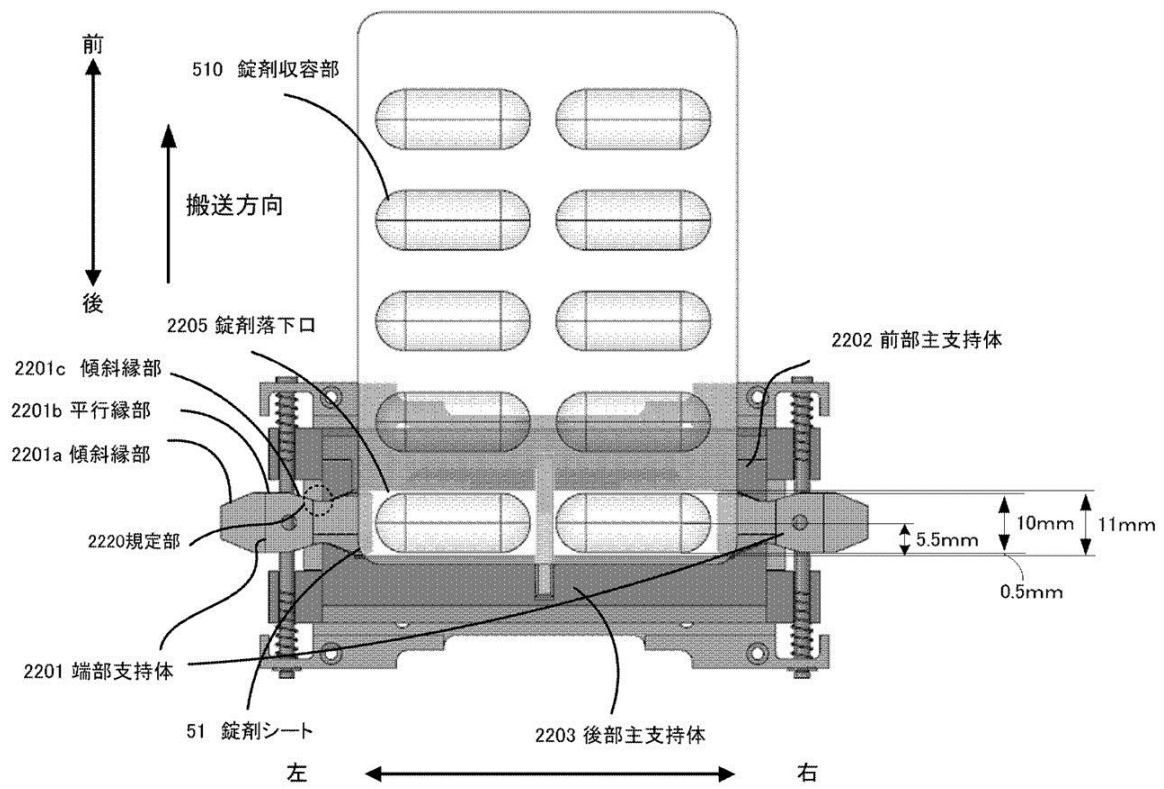
(b)



(c)



【図 2 1】

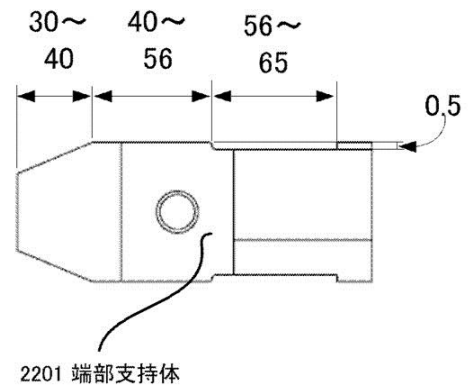
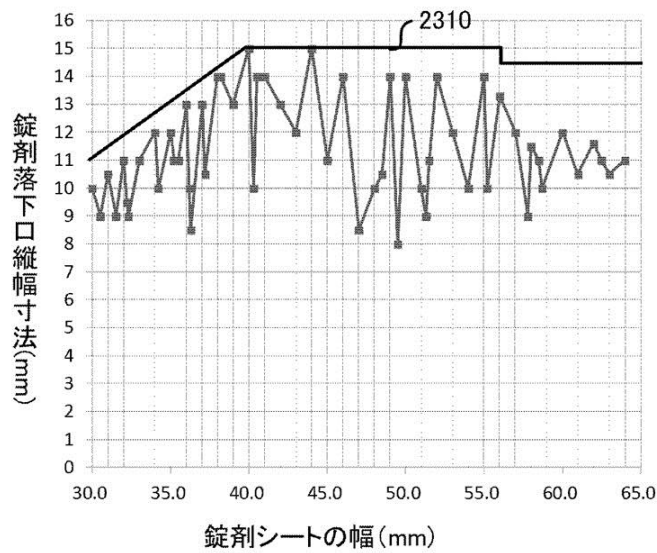


【図 22】

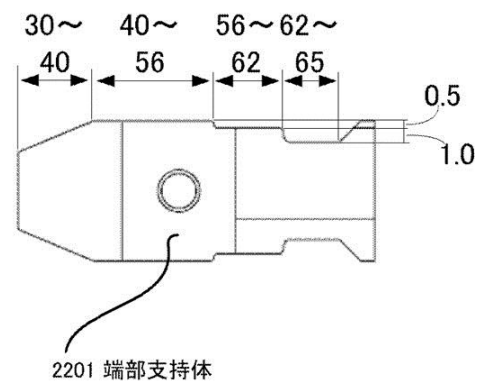
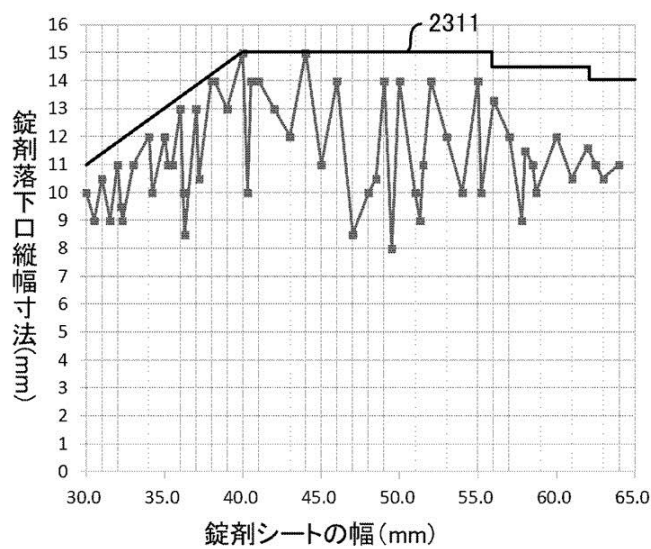
錠剤シート幅 (mm)	錠剤収容部 (最大縦幅mm)	錠剤の形状	
30.0	10	丸型錠剤	領域2301
30.5	9	丸型錠剤	
31.0	10.5	丸型錠剤	
31.5	9	丸型錠剤	
32.0	11	丸型錠剤	
32.2	9.5	丸型錠剤	
32.3	9	丸型錠剤	
33.0	11	丸型錠剤	
34.0	12	丸型錠剤	
34.2	10	丸型錠剤	
35.0	12	丸型錠剤	
35.2	11	丸型錠剤	
35.5	11	丸型錠剤	
36.0	13	丸型錠剤	
36.2	10	丸型錠剤	
36.3	8.5	丸型錠剤	
37.0	13	丸型錠剤	
37.2	10.5	三角型錠剤	
38.0	14	丸型錠剤	
38.2	14	丸型錠剤	
39.0	13	丸型錠剤	
40.0	15	丸型錠剤	
40.3	10	丸型錠剤	
40.5	14	丸型錠剤	
41.0	14	丸型錠剤	
42.0	13	丸型錠剤	
43.0	12	丸型錠剤	
44.0	15	丸型錠剤	領域2302
45.0	11	丸型錠剤	
46.0	14	丸型錠剤	
47.0	8.5	長方形錠剤	
48.0	10	丸型錠剤	
48.5	10.5	楕円形錠剤	
49.0	14	丸型錠剤	
49.5	8	カプセル型	
50.0	14	丸型錠剤	
51.0	10	長方形錠剤	
51.3	9	カプセル型	
51.5	11	楕円形錠剤	
52.0	14	丸型錠剤	
53.0	12	楕円形錠剤	
54.0	10	長方形錠剤	
55.0	14	丸型錠剤	
55.2	10	長方形錠剤	
56.0	13.3	楕円型錠剤	
57.0	12	カプセル型	
57.8	9	カプセル型	
58.0	11.5	長方形錠剤	
58.5	11	カプセル型	
58.7	10	カプセル型	
60.0	12	長方形錠剤	
61.0	10.5	カプセル型	
62.0	11.6	カプセル型	
62.5	11	カプセル型	
63.0	10.5	カプセル型	
64.0	11	カプセル型	

【図 23】

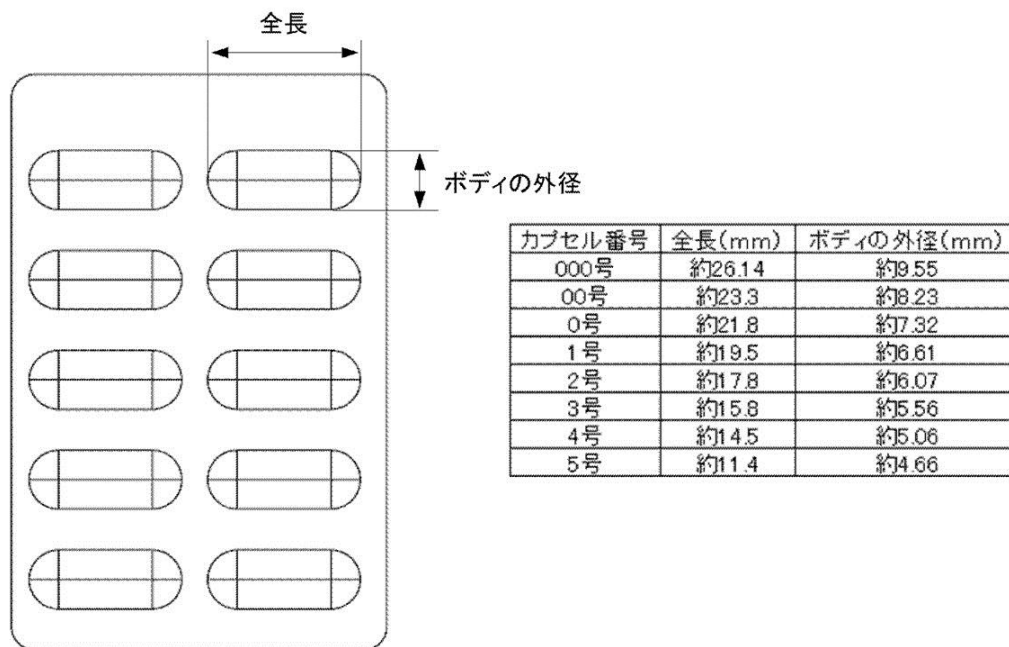
(a)



(b)

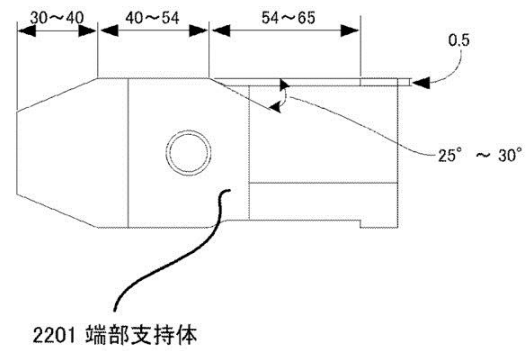
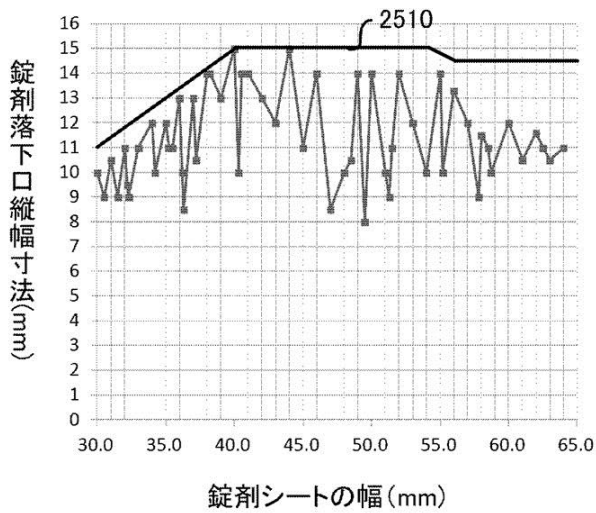


【図 24】

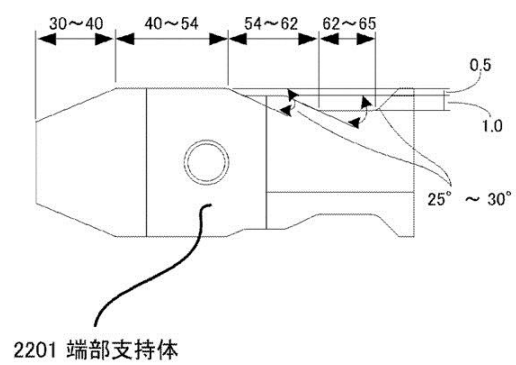
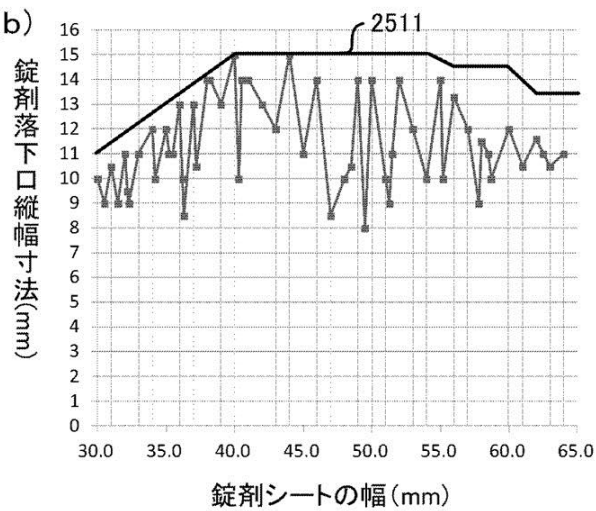


【図 25】

(a)



(b)



フロントページの続き

審査官 中野 裕之

(56)参考文献 特開 2 0 1 2 - 1 4 0 1 5 1 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 6 5 B 6 9 / 0 0

A 6 1 J 3 / 0 0