

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2017-13866

(P2017-13866A)

(43) 公開日 平成29年1月19日(2017.1.19)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
B 6 5 B 1/30 (2006.01)	B 6 5 B 1/30 A	3 E 1 1 8
B 6 5 B 1/10 (2006.01)	B 6 5 B 1/10 A	
B 6 5 B 1/08 (2006.01)	B 6 5 B 1/08	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 18 頁)

(21) 出願番号	特願2015-133400 (P2015-133400)	(71) 出願人	510154420
(22) 出願日	平成27年7月2日(2015.7.2)		株式会社タカゾノテクノロジー
			大阪府枚方市津田山手二丁目八番一号
		(74) 代理人	100074332
			弁理士 藤本 昇
		(74) 代理人	100114432
			弁理士 中谷 寛昭
		(74) 代理人	100138416
			弁理士 北田 明
		(72) 発明者	藤井 隆行
			大阪府枚方市津田山手二丁目八番一号 株
			式会社タカゾノテクノロジー内
		Fターム(参考)	3E118 AA07 AB07 BB02 BB12 BB20
			DA02 EA03 FA07

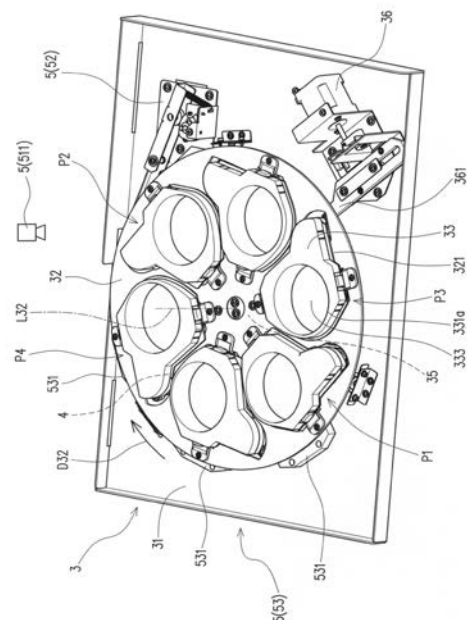
(54) 【発明の名称】 薬剤包装装置および薬剤供給装置

(57) 【要約】

【課題】 監査精度が良好な薬剤包装装置を提供する。

【解決手段】 処方データに基づいて薬剤を包装する薬剤包装装置であって、固形薬剤を供給する供給部と、前記供給部から供給された固形薬剤を監査する監査部5と、前記監査部5において監査された固形薬剤を包装する包装部とを備え、前記監査部5は、開閉可能な底部333を有し、前記供給部から供給された固形薬剤を一時的に貯留する貯留容器33と、前記貯留容器33内に存在する固形薬剤を撮影する撮影部51と、前記撮影部51による撮影に先立って、前記貯留容器33の底部333を、該底部333の開閉方向と同一の振動方向に振動させる振動機構52、53と、前記撮影部51により得られた画像を基に監査に係る判定を行う判定部とを備える薬剤包装装置である。

【選択図】 図3



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

処方データに基づいて薬剤を包装する薬剤包装装置であって、
固形薬剤を供給する供給部と、
前記供給部から供給された固形薬剤を監査する監査部と、
前記監査部において監査された固形薬剤を包装する包装部とを備え、
前記監査部は、

開閉可能な底部を有し、前記供給部から供給された固形薬剤を一時的に貯留する貯留容器と、

前記貯留容器内に存在する固形薬剤を撮影する撮影部と、

前記撮影部による撮影に先立って、前記貯留容器の底部を、該底部の開閉方向と同一の振動方向に振動させる振動機構と、

前記撮影部により得られた画像を基に監査に係る判定を行う判定部とを備えることを特徴とする薬剤包装装置。

【請求項 2】

前記振動機構は、前記貯留容器から固形薬剤が排出されるような隙間が生じない範囲で、前記底部を振動させることを特徴とする請求項 1 記載の薬剤包装装置。

【請求項 3】

前記開閉方向は、水平方向であることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の薬剤包装装置。

【請求項 4】

前記貯留容器は、

被押圧部と、

前記底部を閉方向に付勢する付勢部とを備え、

前記振動機構は、

前記被押圧部を押圧する押圧部を備え、

前記底部は、前記押圧部によって前記被押圧部が押圧されることで、前記付勢部による付勢力に抗して開方向に移動され、前記押圧部による前記被押圧部の押圧が解除されることで、前記付勢部による付勢力によって閉方向に移動されることを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項記載の薬剤包装装置。

【請求項 5】

処方データに基づいて薬剤を供給する薬剤供給装置であって、

固形薬剤を供給する供給部と、

前記供給部から供給された固形薬剤を監査する監査部とを備え、

前記監査部は、

開閉可能な底部を有し、前記供給部から供給された固形薬剤を一時的に貯留する貯留容器と、

前記貯留容器内に存在する固形薬剤を撮影する撮影部と、

前記撮影部による撮影に先立って、前記貯留容器の底部を、該底部の開閉方向と同一の振動方向に振動させる振動機構と、

前記撮影部により得られた画像を基に監査に係る判定を行う判定部とを備えることを特徴とする薬剤供給装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、処方データに基づいて薬剤を包装する薬剤包装装置および薬剤供給装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来、処方データに基づいて薬剤を包装する薬剤包装装置が存在する。例えば、特許文

10

20

30

40

50

献 1 に記載されたものが挙げられる。特許文献 1 に記載された薬剤包装装置は、タブレットケースから排出された固形薬剤を受ける監査容器を備え、監査容器上で画像監査を行う。監査後に監査容器から排出された固形薬剤は包装される。

【0003】

ところが、監査容器上で固形薬剤が重なり合うことがあった。このようになると、監査精度が悪くなる場合があった。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】国際公開第 2013/105198 号公報

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

そこで本発明は、監査精度が良好な薬剤包装装置および薬剤供給装置を提供することを課題とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の構成の一例は、処方データに基づいて薬剤を包装する薬剤包装装置であって、固形薬剤を供給する供給部と、前記供給部から供給された固形薬剤を監査する監査部と、前記監査部において監査された固形薬剤を包装する包装部とを備え、前記監査部は、開閉可能な底部を有し、前記供給部から供給された固形薬剤を一時的に貯留する貯留容器と、前記貯留容器内に存在する固形薬剤を撮影する撮影部と、前記撮影部による撮影に先立って、前記貯留容器の底部を、該底部の開閉方向と同一の振動方向に振動させる振動機構と、前記撮影部により得られた画像を基に監査に係る判定を行う判定部とを備えることを特徴とする薬剤包装装置である。

20

【0007】

前記構成によると、貯留容器の底部の振動により、貯留容器の底部上で固形薬剤を分離できる。よって、監査精度を向上することができる。しかも底部を該底部の開閉方向とは異なる方向に振動させる場合に比べて、簡単な構成で底部を振動させることができる。

【0008】

そして、前記振動機構は、前記貯留容器から固形薬剤が排出されるような隙間が生じない範囲で、前記底部を振動させることもできる。

30

【0009】

前記構成によると、固形薬剤を不所望に落下させることなく、貯留容器の底部上で分離することができる。

【0010】

そして、前記開閉方向は、水平方向であるものともできる。

【0011】

前記構成によると、貯留容器の底部上で固形薬剤をより確実に分離できる。

【0012】

そして、被押圧部と、前記底部を開方向に付勢する付勢部とを備え、前記振動機構は、前記被押圧部を押圧する押圧部を備え、前記底部は、前記押圧部によって前記被押圧部が押圧されることで、前記付勢部による付勢力に抗して開方向に移動され、前記押圧部による前記被押圧部の押圧が解除されることで、前記付勢部による付勢力によって閉方向に移動されることもできる。

40

【0013】

前記構成によると、簡単な構成で底部を振動させることができる。

【0014】

また、本発明の構成の一例は、処方データに基づいて薬剤を供給する薬剤供給装置であって、固形薬剤を供給する供給部と、前記供給部から供給された固形薬剤を監査する監査

50

部とを備え、前記監査部は、開閉可能な底部を有し、前記供給部から供給された固形薬剤を一時的に貯留する貯留容器と、前記貯留容器内に存在する固形薬剤を撮影する撮影部と、前記撮影部による撮影に先立って、前記貯留容器の底部を、該底部の開閉方向と同一の振動方向に振動させる振動機構と、前記撮影部により得られた画像を基に監査に係る判定を行う判定部とを備えることを特徴とする薬剤供給装置である。

【0015】

前記構成によると、貯留容器の底部の振動により、貯留容器の底部上で固形薬剤を分離できる。よって、監査精度を向上することができる。しかも底部を該底部の開閉方向とは異なる方向に振動させる場合に比べて、簡単な構成で底部を振動させることができる。

【発明の効果】

10

【0016】

本発明は、前記構成の一例の場合、貯留容器の底部の振動により、貯留容器の底部上で固形薬剤を分離できる。しかも底部を該底部の開閉方向とは異なる方向に振動させる場合に比べて、簡単な構成で底部を振動させることができる。よって、監査精度が良好な薬剤包装装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本発明の一実施形態に係る薬剤包装装置を示す斜視図である。

【図2】図2（a）は同薬剤包装装置の内部構造を示す概略図であり、図2（b）は同薬剤包装装置の貯留部における保持台を示す平面視の概略図である。

20

【図3】同薬剤包装装置における貯留部の、カバーを消去した状態を示す斜視図である。

【図4】同薬剤包装装置における貯留容器を示す斜視図である。

【図5】同薬剤包装装置における貯留容器の閉状態を示す底面図である。

【図6】同薬剤包装装置における貯留容器の開状態を示す底面図である。

【図7】同薬剤包装装置における貯留容器の付勢部を示す要部縦断面図である。

【図8】同薬剤包装装置における貯留容器の支持部を示し、図8（a）は底面側の要部斜視図、図8（b）は要部縦断面図である。

【図9】同薬剤包装装置における貯留容器の底部を示す縦断面表示の斜視図である。

【図10】同薬剤包装装置における貯留薬剤排出部を示す平面図である。

【図11】同薬剤包装装置における貯留容器検出部を示すブロック図である。

30

【図12】同薬剤包装装置における貯留容器検出部を示す平面図である。

【図13】同薬剤包装装置における第1振動機構を示す、保持台を消去した状態を示す平面図である。

【図14】同薬剤包装装置における第2振動機構を示す、保持台を消去した状態を示す平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

次に、本発明につき、一実施形態を取り上げて説明を行う。なお、以下の上下方向の説明は、図1に示す状態における上下方向に対応している。

【0019】

40

－概要－

本実施形態の薬剤包装装置1は固形薬剤Mを包装するため、例えば水平面に配置されて使用され、供給部2、貯留部3、貯留容器検出部4、監査部5、包装部6を備える。これらのうち、供給部2、貯留部3、包装部6は、前記の順に上方から筐体11内に配置されている。外観（貯留部3、貯留容器検出部4の一部、監査部5の一部、包装部6を筐体11から引き出した状態）を図1に示し、内部構造の概略を図2（a）に示す。なお、前記各部に所属する要素は完全に分かれている訳ではなく、以下説明のように前記各部の二つ以上に属する要素もある。

【0020】

本実施形態における固形薬剤Mとは、画像監査が可能なように1個ずつ分離できる形態

50

を有し、個々を患者がそのまま服用できる薬剤を指す。この固形薬剤Mとして錠剤、カプセル剤が例示できるが、これらに限定されるものではない。また、個々の固形薬剤Mには、1錠が半分や数分の一に分割された状態の錠剤も含まれる。

【0021】

供給部2は固形薬剤Mを貯留部3に対して供給する。本実施形態では固形薬剤Mを落下させて供給するよう構成されているが、落下以外の手段により供給することもできる。

【0022】

この供給部2は、上方から順に、ラック21、ラックシュート22、ラックバルブ23、ホッパーシュート24を備える。ラック21は複数設けられ、各ラック21に複数のカセット（図示しない）が収納されている。図2（a）にはラック21が6列設けられたものが図示されているが、これに限定されず、ラックの列数は種々に変更できる。各カセットには複数の固形薬剤Mが収納されている。処方データに基づいて、包装のために必要な種類及び数量の固形薬剤Mが、1または複数のカセットから取り出される。ラックシュート22は複数（本実施形態では2列）のラック21に対して1本設けられた、固形薬剤Mの通過する通路であり、カセットから取り出された固形薬剤Mを下方に導く。ラックバルブ23はラックシュート22の下端に位置し、固形薬剤Mの通過する通路を開閉することにより、貯留部3への固形薬剤Mの供給を制御する。ホッパーシュート24は、上端が複数のラックバルブ23に接続され、下部が1本にまとめられた上で下端が開いた固形薬剤Mの通過する通路であって、複数のラックシュート22を通過してきた固形薬剤Mを貯留部3に供給する。

【0023】

貯留部3は、供給部2から供給された固形薬剤Mを受けて一時的に貯留する。図2（b）及び図3に示す導入位置P1で供給部2から貯留部3に固形薬剤Mが投入される。そして、貯留部3が図2（b）及び図3に矢印で示す方向D32である、平面視時計回りで回転した後の排出位置P3で貯留部3から包装部6に固形薬剤Mが排出される。貯留部3の詳細な構成に関しては後述する。

【0024】

貯留容器検出部4は、駆動部35によって保持台32を回動駆動させるための検出と、各貯留容器が保持台32に正常に保持された状態にあるか否かを判断するための検出とを行う。貯留容器検出部4の詳細な構成に関しては後述する。

【0025】

監査部5は、供給部2から供給された固形薬剤Mを監査する。本実施形態では、図2（b）及び図3に示す撮影位置P2で画像による監査を行う。監査部5の詳細な構成に関しては後述する。

【0026】

包装部6は、貯留部3から排出され、かつ、監査部5において監査された固形薬剤Mを包装材により包装する。この包装部6は、貯留部3から落下した固形薬剤Mを受けるホッパー61と包装機構62とを備える。本実施形態の包装機構62では、ロール状の包装シートを引き出して幅方向に半折した状態でホッパー61の下端開口部に位置させる。これにより、半折状態の包装シート内に、処方データに基づいた固形薬剤Mが配置される。その後、包装シートをヒートシール等することで、薬剤包装体が形成される。なお、包装部6としては、固形薬剤Mを、バイアル瓶などの容器に充填するものであってもよい。

【0027】

－貯留部－

貯留部3は図3に示す形態であって、基台31、保持台32、貯留容器33、駆動部35、貯留薬剤排出部36を備える。

【0028】

－基台－

基台31は平面視略長方形である板状の部分であり、図1に示すように、薬剤包装装置1の筐体11に対して前方に引き出し可能に構成されている。この基台31に、保持台3

10

20

30

40

50

2と駆動部35、及び、後述の貯留容器検出部4、監査部5のそれぞれ一部が組み付けられている。

【0029】

－保持台－

保持台32は平面視円形の平板状体からなり、基台31に対して水平方向に可動に設けられている。保持台32は、基台31に対して予め定める軸線である保持台回動軸線L32まわりに回動可能に設けられている。この保持台回動軸線L32は、保持台32の中央にて面方向に対して直交する、鉛直方向に延びる軸線である。保持台32は駆動部35により、平面視時計回り（方向D32）に間欠的に回転させられる。

【0030】

保持台32は、複数の貯留容器33…33を保持する、複数の貯留容器保持部321…321を備える。本実施形態の保持台32には6箇所の貫通穴が形成されており、各貫通穴が各貯留容器保持部321となる。各貯留容器保持部321に各貯留容器33が嵌められることにより、6個の貯留容器33を保持している。保持台32の前記間欠的な回転に伴い、図2（b）及び図3に示すように、6個の貯留容器33中の1個は、供給部2におけるホッパーシュートの下端開口部の直下である導入位置P1に位置する。同時に他の1個は、包装部6におけるホッパーの直上である排出位置P3に位置する。また同時に他の1個は、後述する監査部5の撮影部51に対応する撮影位置P2に位置する。また同時に他の1個は、貯留容器検出部4の検出部（センサ42）に対応する検出位置P4に位置する。

【0031】

各貯留容器保持部321は各貯留容器33を着脱可能に保持する。複数の貯留容器保持部321…321である貫通穴は、保持台回動軸線L32を中心とする円周上に互いに間隔をあけて形成されている。この間隔は周方向に等間隔（保持台回動軸線L32を基準とした等角度）に設定されている。このため保持台32は、複数の貯留容器33…33を同一の水平面上に等間隔で保持する。また保持台32は、複数の貯留容器33…33を、保持台回動軸線L32を中心とする円周上に互いに間隔をあけて保持する。

【0032】

－貯留容器－

各貯留容器33は図4に示す形態であって、供給部2から供給された固形薬剤Mを受けて一時的に貯留し、必要に応じて貯留していた固形薬剤Mを包装部6へと落下させることができるよう構成されている。各貯留部3は、枠部331と、枠部331の下方に位置し、枠部331に対して移動可能とされた底部333とを備える。各貯留容器33の枠部331は、保持台32の各貯留容器保持部321により保持される。よって、各貯留容器33は、上下の中間部において保持台32に保持される。このため、図3に示すように、各貯留容器33は下部が保持台32に埋め込まれたようになるので、薬剤包装装置1の上下方向寸法を小さくできる。

【0033】

枠部331は、底部333と協働して、固形薬剤Mを貯留する貯留空間Sを形成する。このため、枠部331は、上端と下端とが開口している。開口形状は平面視で円形である。枠部331における上方開口部331aは、供給部2から供給された固形薬剤Mを各貯留容器33に導入するように常時開放されている。一方、下方開口部331bは、底部333により水平方向に開閉可能である（閉状態を図5に示し、開状態を図6に示す）。底部333は、枠部331の下端の開口に対して平行移動する。したがって底部333上の固形薬剤を、枠部331の下方開口部331aの内面によって掃くことができ、貯留容器33から固形薬剤を確実に排出することができる。底部333は、図5に示す方向D33に、枠部331の下面に対して所定範囲内で回動可能に支持されている。このため、底部333は後述の振動機構52、53により、所定の振動方向に往復動可能である。本実施形態では、連結部335の軸中心（底部回動軸線L333）を中心として底部333が10°以上回動すると開状態となる。なお、本実施形態の底部333は90°まで回動す

10

20

30

40

50

る。

【0034】

図5に示すように、底部333は杵部331の円形（真円形）の開口形状（破線で図示）よりも長径の大きな長円形を含む範囲に形成されており、前記長径側に往復動することで、往復動の際、底部333は閉状態を維持できる。本実施形態では、連結部335の軸中心（底部回動軸線L333）を中心として底部333が10°未満で回動しても閉状態を維持できる。

【0035】

底部333は、杵部331における下方開口部331bの閉鎖時には貯留空間S（具体的には底部333の上面）に固形薬剤Mを保持し、開放時には貯留空間Sに保持されていた固形薬剤Mを落下させることができる。更に底部333は、閉状態を維持したまま往復動させられることにより、監査部5による監査精度を向上させるべく、底部333上で固形薬剤Mを分離できる。

【0036】

前記回動可能な支持のため、各貯留容器33は、杵部331に連なり、杵部331の外方に向かって水平に延在する杵部側延在部332と、底部333に連なり、杵部側延在部332に対して下方に所定の対向距離をあけて対向するように水平に延在する底部側延在部334を備える。本実施形態では、杵部331と杵部側延在部332とは一体に形成されており、底部333と底部側延在部334とは一体に形成されている。杵部側延在部332と底部側延在部334とは、杵部側延在部332と底部側延在部334との間に位置する連結部335により連結されている。この連結部335は、杵部側延在部332と底部側延在部334とを、鉛直な底部回動軸線L333まわりに回動可能に連結する。つまり、連結部335の軸中心は底部回動軸線L333に一致している。各貯留容器33は、杵部側延在部332と底部側延在部334との間に位置し、底部333を閉方向に付勢する付勢部336を備える。各貯留容器33がこのように構成されたことにより、各貯留容器33の上下方向の寸法を小さくして、薬剤包装装置1の上下方向寸法を小さくできる。

【0037】

また、この付勢部336は、各貯留容器33が保持台32から離脱された際に底部333を閉状態に維持する維持部として機能する。この維持部としての付勢部336により、各貯留容器33が保持台32から離脱された際に、底部333を閉状態に維持することができるので、各貯留容器33内の残留物が薬剤包装装置1内にこぼれ落ちにくい。このため、簡単な構成で、底部333を閉状態に維持することができる。

【0038】

付勢部336はコイル部3361を有する。このコイル部3361は、図7に示すように、連結部335に外嵌されるねじりコイルばね部材3362と、杵部側延在部332に設けられ、ねじりコイルばね部材3362の一端部を係止する杵部側係止具3363と、底部側延在部334に設けられ、ねじりコイルばね部材3362の他端部を係止する底部側係止具3364とを備える。ねじりコイルばね部材3362の一端部は、杵部側係止具3363に対して外れないように取り付けられる。ねじりコイルばね部材3362の他端部は、底部側係止具3364に対して外れないように取り付けられる。

【0039】

これら取り付けは例えば、杵部側係止具3363及び底部側係止具3364として頭付ねじが用いられ、ねじりコイルばね部材3362の一端部は杵部側係止具3363の軸部よりも大きくかつ頭部よりも小さなリング状に形成され、ねじりコイルばね部材3362の他端部は底部側係止具3364の軸部よりも大きくかつ頭部よりも小さなリング状に形成されることで、外れないようにできる。

【0040】

これらの構成により、ねじりコイルばね部材3362が疲労により破断しても、破断により生じた破片が連結部335、杵部側係止具3363、底部側係止具3364のいずれかに付着したままとできることが多いため、破片が包装部6に落下してしまい、固形薬剤

10

20

30

40

50

Mと共に誤って包装されてしまうことにより異物混入事故が発生することを抑制できる。

【0041】

更に、枠部側係止具3363は、枠部側延在部332と底部側延在部334との所定の対向距離よりも全長が大きく、枠部側延在部332に一部（頭付ねじの軸部の一部）が埋め込まれ、底部333が開閉されても常に底部側延在部334に対向するように設けられている。

【0042】

そして、底部側係止具3364は、枠部側延在部332と底部側延在部334との所定の対向距離よりも全長が大きく、底部側延在部334に一部（頭付ねじの軸部の一部）が埋め込まれ、底部333が開閉されても常に枠部側延在部332に対向するように設けられている。

10

【0043】

これらの構成により、枠部側係止具3363または底部側係止具3364が不意に外れて包装部6に落下してしまい、固形薬剤Mと共に誤って包装されてしまうことにより異物混入事故が発生することを抑制できる。

【0044】

また、各貯留容器33は被押圧部337を備える。この被押圧部337は、底部側延在部334において、底部333と反対側の端部に形成されている。この被押圧部337は、図6に示すように底部333が開放されるべく、貯留薬剤排出部36の押圧部3611により押圧される。また、この被押圧部337は、底部333が所定の振動方向に往復動されるべく、振動機構（第1振動機構52）の押圧部5211により押圧される。

20

【0045】

また、各貯留容器33は、枠部331と底部333との間に設けられ、底部333が閉状態であるときに、底部333を下方から支持する支持部338を備える。具体的にこの支持部338は、図8（a）に示すように枠部331から内方に突出した突起として形成されている。この構成により、枠部331に対して底部333が下がることを防止でき、枠部331と底部333との間から固形薬剤Mが漏れることを防止できる。

【0046】

更に、支持部338は、底部333が閉方向に進むにつれて、底部333を上方に案内する案内部3381を備える。具体的にこの案内部3381は、図8（b）に示すように前記突起の上部に形成された傾斜面として形成されている。この構成により、閉状態において、枠部331と底部333との間の上下の隙間を小さくし、固形薬剤Mが漏れることを防止できる。

30

【0047】

底部333は、図9に示すように、供給部2から落下して供給された固形薬剤Mを受ける受け部3331を備える。この受け部3331は薄板状に形成され、しかも下方への弾性変形が許容されるよう構成されている。具体的には、受け部3331は、樹脂材料から成る平板状体である。この構成により、安価な構成で落下の衝撃を緩和でき、固形薬剤Mの跳ね返りを防止することができる。この受け部3331は、少なくとも上面において画像監査が行いやすい色彩を採用できる。

40

【0048】

また底部333は、受け部3331の周縁部を保持する保持部3332を備える。具体的にこの保持部3332は、底部333における周縁部と一致する段差として形成されており、この段差である保持部3332に受け部3331が嵌め込まれる。この保持部3332により受け部3331の周縁部が固定される。このため、保持部3332によって受け部3331を保形することができる。

【0049】

更に底部333は、保持部3332を補強する補強部3333を備える。この補強部3333は、保持部3332に連なり、受け部3331の下方に間隙をあけて設けられる。本実施形態の補強部3333は、段差である保持部3332よりも一段下方に位置する平

50

板状の部分である。この補強部 3 3 3 3 により、設けられた間隙の分、クッションとなり得る空気層が形成されるので、受け部 3 3 3 1 の上下方向への弾性変形が許容される。このため、前記弾性変形が阻害されることなく、保持部 3 3 3 2 を補強できる。

【0050】

各貯留容器 3 3 は、図 3 に示す開口部である上方開口部 3 3 1 a が上方を向いた状態で保持台 3 2 から離脱される。このため、上方開口部 3 3 1 a が側方や下方を向くことがないので、各貯留容器 3 3 内の残留物が薬剤包装装置 1 内にこぼれ落ちない。

【0051】

また各貯留容器 3 3 は、保持台 3 2 に対して係合状態で保持されるように構成されている。そして各貯留容器 3 3 は、図 4 に示すように、開口部である上方開口部 3 3 1 a の内方に向かって操作される操作片 3 3 9 を備える。操作片 3 3 9 は、上方開口部 3 3 1 a を挟んで両側に位置するように一対備えられる。各操作片 3 3 9 は下部に爪部 3 3 9 1 を備え、この爪部 3 3 9 1 が保持台 3 2 における貯留容器保持部 3 2 1 である貫通穴の縁部（より詳しくは、縁部に固定された被係合部材）に係合することで、保持台 3 2 に貯留容器 3 3 が保持される。この一対の操作片 3 3 9、3 3 9 は、上方開口部 3 3 1 a の内方に向かって両側から挟むように操作される。このように各操作片 3 3 9 が操作されることで、前記爪部 3 3 9 1 も同じく内方に移動するため、保持台 3 2 に対する各貯留容器 3 3 の係合状態が解除される。一対の操作片 3 3 9、3 3 9 を、上方開口部 3 3 1 a の内方に向かって両側から挟むように操作するため、係合解除をする際、操作者は手を上方開口部 3 3 1 a に対して覆うようにする。よって、上方開口部 3 3 1 a が操作者の手で閉じられるため、保持台 3 2 から離脱の際、各貯留容器 3 3 内の残留物がよりこぼれ落ちにくくなり、残留物を確実に回収することができる。操作片 3 3 9 は、必ずしも一対になっている必要はなく、いずれか一方のみが備えられていてもよい。

【0052】

— 駆動部 —

駆動部 3 5 は、保持台 3 2 によって保持される各貯留容器 3 3 を移動させるように、前記保持台 3 2 を駆動する。前記移動は水平移動である。また、前記駆動は、保持台 3 2 を保持台回動軸線 L 3 2 まわりに回動させる回動駆動である。また、前記駆動は間欠的な駆動である。本実施形態の駆動部 3 5 は、図示しないが、基台 3 1 の底面に設けられたモータと、このモータに接続されたギア等の駆動力伝達機構と、保持台回動軸線 L 3 2 に一致し、保持台 3 2 の中央から下方に延びる回転軸とを備える。モータの駆動軸は、駆動力伝達機構を介さずに直接、回転軸に連結されてもよい。

【0053】

前述のように、保持台 3 2 が回動可能に設けられ、保持台 3 2 が複数の貯留容器 3 3 … 3 3 を円周上に保持した状態で、駆動部 3 5 が保持台 3 2 を、保持台回動軸線 L 3 2 まわりに回動駆動することにより、簡単な構成で、各貯留容器 3 3 を水平移動させることができる。

【0054】

また駆動部 3 5 は、各貯留容器 3 3 を、供給部 2 から固形薬剤 M を導入する導入位置 P 1 と包装部 6 に固形薬剤 M を排出する排出位置 P 3 との間で移動させる。また、駆動部 3 5 により、各貯留容器 3 3 は順次排出位置 P 3 に移動させられる。

【0055】

駆動部 3 5 は各貯留容器 3 3 を、一方向に移動させ、しかも移動途中で複数（本実施形態では 6 箇所）の停止位置で停止させるように、保持台 3 2 を駆動する。これら複数の停止位置は、導入位置 P 1 と、排出位置 P 3 と、前記導入位置および前記排出位置の間に設けられ、後述の撮影部 5 1 によって固形薬剤 M を撮影する撮影位置 P 2 と、前記導入位置 P 1 および前記撮影位置 P 2 の間に設けられる複数（本実施形態では 2 箇所）の中間停止位置とを含む。また、撮影位置 P 2 と排出位置 P 3 との間には 1 箇所の中間停止位置が設けられているが、これは、撮影位置 P 2 にて撮影された薬剤 M の、監査部 5 の判定部 5 4 における処理時間を確保するためである。また、監査部 5 の判定部 5 4 による判定の結果

、貯留容器 3 3 内の固形薬剤 M が処方データと異なる場合に、貯留容器 3 3 から固形薬剤 M が排出される前に、薬剤包装装置 1 の動作を停止させるためでもある。貯留容器 3 3 から固形薬剤 M が排出される前に、薬剤包装装置 1 の動作を停止させることで、処方データとは異なる固形薬剤 M が包装されてしまうことを防ぐことができる。

【0056】

－貯留薬剤排出部－

貯留薬剤排出部 3 6 は、図 10 に示すように基台 3 1 上に設けられており、長手方向 D 3 6 1 に往復動する棒状部 3 6 1 を備える。この棒状部 3 6 1 の先端に位置する押圧部 3 6 1 1 が、各貯留容器 3 3 の被押圧部 3 3 7 を押圧することにより、底部 3 3 3 及び底部側延在部 3 3 4 を移動させて図 6 に示す状態とし、枠部 3 3 1 の下方開口部 3 3 1 b を開放して、固形薬剤 M を包装部 6 へと落下させることができる。

10

【0057】

－貯留部まとめ－

以上のように構成された貯留部 3 は、図 1 に示すように、筐体 1 1 から水平方向に引き出し可能とされている。各貯留容器 3 3 は、上方に移動されることで保持台 3 2 から離脱される。貯留部 3 が薬剤包装装置 1 において高すぎず低すぎない中間に位置するので、貯留部 3 の引き出しが容易であり、かつ、各貯留容器 3 3 の着脱が容易である。よって、各貯留容器 3 3 の清掃作業を容易化することができる。

【0058】

また、以上のように構成された貯留部 3 により、各貯留容器 3 3 を個別に着脱することができ、各貯留容器 3 3 を離脱した状態で清掃できる。よって、各貯留容器 3 3 の清掃作業を容易化することができる。

20

【0059】

－貯留容器検出部－

貯留容器検出部（薬剤貯留装置）4 は、基台（3 1）、保持台（3 2）、貯留容器（3 3）、駆動部（3 5）、被検出部 4 1、検出部としてのセンサ 4 2、制御部 4 3 を備える。概略的なブロック図を図 1 1 に示す。なお、保持台（3 2）、貯留容器（3 3）、駆動部（3 5）は、前述のように貯留部 3 にも属している（これら重複する部分の説明はここでは行わない）。

【0060】

－被検出部－

被検出部 4 1 は各貯留容器 3 3 にそれぞれ設けられる。本実施形態では各貯留容器 3 3 に 1 個の被検出部 4 1 が設けられる。本実施形態の被検出部 4 1 は永久磁石を備える。

30

【0061】

被検出部 4 1 は各貯留容器 3 3 の開閉可能な底部 3 3 3、または、底部 3 3 3 と一体である底部側延在部 3 3 4 に設けられる。本実施形態の被検出部 4 1 は、図 5 に破線で示すように底部側延在部 3 3 4 に設けられている。このため、底部 3 3 3 が閉状態にあるときにはセンサ 4 2 によって検出可能である。一方、底部 3 3 3 が開状態にあるときには被検出部 4 1 が移動するためセンサ 4 2 によって検出不可能である。この構成により、各貯留容器 3 3 が保持台 3 2 に保持されていても、各貯留容器 3 3 の底部 3 3 3 が開状態にある場合には、各貯留容器 3 3 が保持台 3 2 に正常に保持された状態にないと判断できる。

40

【0062】

－検出部－

検出部としてのセンサ 4 2 は、基台 3 1 において、図 1 2 に示すように、検出位置 P 4 に位置する貯留容器 3 3（破線表示）の被検出部 4 1 に上下で対向する位置に設けられている。このセンサ 4 2 は、検出位置 P 4 に到来した貯留容器 3 3 の被検出部 4 1 を検出する。検出位置 P 4 は、保持台 3 2 において複数の貯留容器 3 3 … 3 3 が保持される円周上において前記排出位置 P 3 に対して前記各貯留容器 3 3 の間隔の整数倍の距離をあけて配置されている。ちなみに、前記導入位置 P 1 も、前記円周上において前記排出位置 P 3 に対して前記各貯留容器 3 3 の間隔の整数倍の距離をあけて配置されている。本実施形態の

50

センサ４２は、磁気センサ（ホールセンサ）である。よって、永久磁石と磁気センサとの組み合わせという汎用的な構成で、被検出部４１およびセンサ４２を実現することができる。

【００６３】

－制御部－

制御部４３は、前記センサ４２による検出結果に基づいて、駆動部３５によって保持台３２を回動駆動させる。保持台３２の回動駆動は、各貯留容器３３を順次、前記排出位置に移動させるようになされる。更に制御部４３は、各貯留容器３３が保持台３２に正常に保持された状態にあるか否かを判断する。

【００６４】

制御部４３は、保持台３２によって保持される前記各貯留容器３３の前記被検出部４１の全てを前記センサ４２によって検出することができるように、駆動部３５によって前記保持台３２を駆動させる。この間において、センサ４２によって各貯留容器３３の被検出部４１の全てを検出することができたときは、各貯留容器３３の全てが保持台３２に正常に保持された状態にあると判断する、一方、センサ４２によって各貯留容器３３の被検出部４１を１つでも検出することができなかつたときは、各貯留容器３３のいずれかが保持台３２に正常に保持された状態にないと判断する。これにより、全ての貯留容器３３…３３について、保持台３２に正常に保持された状態にあるか否かを判断することができる。

【００６５】

また制御部４３は、通常動作と、薬剤包装装置１の運転当初にのみなされる初期動作で以下のように制御を行うことができる。

【００６６】

一例として、制御部４３は、通常動作において、駆動部３５によって保持台３２を回動駆動させているときに、センサ４２によって被検出部４１を検出すると、駆動部３５による保持台３２の回動駆動を停止させる。これにより、各貯留容器３３を排出位置Ｐ３で停止させることができる。

【００６７】

この保持台３２の回動駆動に関し、制御部４３は、各貯留容器３３を、円周上において各貯留容器３３の間隔に相当する距離以上の所定距離だけ移動させるように保持台３２を回動駆動させる。この間において、センサ４２によって被検出部４１を検出することができなかつたとき、制御部４３は、各貯留容器３３のいずれかが保持台３２に正常に保持された状態にないと判断する。これにより、通常動作において、各貯留容器３３が保持台３２に正常に保持された状態にあるか否かを判断することができる。

【００６８】

他の例として、制御部４３は、通常動作において、駆動部３５によって保持台３２を回動駆動させる前に、センサ４２によって被検出部４１を検出しているか否かを判断する。この結果、被検出部４１を検出しているときは、保持台３２によって保持される各貯留容器３３を、円周上において各貯留容器３３の間隔に相当する距離だけ移動させるように、駆動部３５によって前記保持台３２を回動駆動させる。一方、被検出部４１を検出していないときは、センサ４２によって被検出部４１を検出するまで、駆動部３５によって保持台３２を回動駆動させる。これにより、通常動作において、各貯留容器３３を排出位置Ｐ３で停止させることができる。

【００６９】

この保持台３２の回動駆動に関し、制御部４３は、各貯留容器３３を、円周上において各貯留容器３３の間隔に相当する距離だけ移動させるように、保持台３２を回動駆動させる。この後、センサ４２によって被検出部４１を検出しているか否かを判断する。この結果、被検出部４１を検出していないときは、各貯留容器３３のいずれかが保持台３２に正常に保持された状態にないと判断する。これにより、通常動作において、各貯留容器３３が保持台３２に正常に保持された状態にあるか否かを判断することができる。

【００７０】

また制御部 4 3 は、初期動作において、駆動部 3 5 によって保持台 3 2 を 1 周、回動駆動させる。この間において、センサ 4 2 によって各貯留容器 3 3 の被検出部 4 1 の全て（本実施形態では 6 個）を検出することができたときは、各貯留容器 3 3 の全てが保持台 3 2 に正常に保持された状態にあると判断する。一方、センサ 4 2 によって各貯留容器 3 3 の被検出部 4 1 を 1 つでも検出することができなかつたときは、複数の貯留容器 3 3 … 3 3 のうちいずれかが保持台 3 2 に正常に保持された状態にないと判断する。これにより、初期動作において、全ての貯留容器 3 3 … 3 3 が保持台 3 2 に正常に保持された状態にあるか否かを判断することができる。

【0071】

— 貯留容器検出部まとめ —

以上のように構成された貯留容器検出部 4 によると、保持台 3 2 によって保持される各貯留容器 3 3 を順次、排出位置に移動させるように、駆動部 3 5 によって保持台 3 2 を回動駆動させるための検出部と、各貯留容器 3 3 が保持台 3 2 に正常に保持された状態にあるか否かを判断するための検出部とを、1 個のセンサ 4 2 で共通化することができる。このため、各貯留容器 3 3 が保持台 3 2 に正常に装着された状態にあるか否かを、少数の検出部（センサ 4 2）による検出結果に基づいて判断することができる。よって、貯留容器検出部 4 を構成する部品点数を削減することができる。

【0072】

— 監査部 —

監査部 5 は、基台（3 1）、保持台（3 2）、貯留容器（3 3）、駆動部（3 5）、撮影部 5 1、振動機構 5 2、5 3、判定部 5 4 を備える。なお、基台（3 1）、保持台（3 2）、貯留容器（3 3）、駆動部（3 5）は、前述のように貯留部 3 及び貯留容器検出部 4 にも属している（これら重複する部分の説明はここでは行わない）。

【0073】

— 撮影部 —

撮影部 5 1 はカメラ 5 1 1（図 3 に概略を示す）を備えており、各貯留容器 3 3 内（底部 3 3 3）に存在する固形薬剤 M を撮影する。

【0074】

この撮影部 5 1 は、制御部 4 3 による保持台 3 2 の回動駆動に伴い、円周上において排出位置に対して各貯留容器 3 3 の間隔の整数倍の距離をあけて配置される撮影位置 P 2 に到来した貯留容器 3 3 内に存在する固形薬剤 M を撮影する位置に設けられる。これにより、保持台 3 2 によって保持される各貯留容器 3 3 を順次、撮影位置 P 2 に移動させるように、駆動部 3 5 によって保持台 3 2 を回動駆動させるための検出部を別途（例えば貯留容器検出部 4 に）、設ける必要がない。よって、監査部 5 を構成する部品点数を削減することができる。

【0075】

— 振動機構 —

振動機構 5 2、5 3 は、撮影部 5 1 による撮影に先立って、各貯留容器 3 3 の底部 3 3 3（及び底部側延在部 3 3 4）を振動させる。また振動機構 5 2、5 3 は、各貯留容器 3 3 の底部 3 3 3（及び底部側延在部 3 3 4）を、底部 3 3 3 の開閉方向と同一の振動方向に振動させる。

【0076】

振動機構 5 2、5 3 による各貯留容器 3 3 の底部 3 3 3 の振動により、各貯留容器 3 3 の底部 3 3 3 上で固形薬剤 M を分離できる。よって、監査精度を向上することができる。しかも底部 3 3 3 を該底部 3 3 3 の開閉方向とは異なる方向に振動させる場合に比べて、簡単な構成で底部 3 3 3 を振動させることができる。

【0077】

この振動機構 5 2、5 3 は、各貯留容器 3 3 から固形薬剤 M が排出されるような隙間が生じない範囲で、底部 3 3 3 を振動させる。このため、生じた隙間から固形薬剤 M を不所望に落下させるようなことがなく、固形薬剤 M を各貯留容器 3 3 の底部 3 3 3 上で分離す

10

20

30

40

50

ることができる。また、各貯留容器 3 3 の底部 3 3 3 の開閉方向は水平方向であるため、固形薬剤 M を水平方向に移動させることができる。このため、各貯留容器 3 3 の底部 3 3 3 上で固形薬剤 M をより確実に分離できる。

【0078】

本実施形態では、前記振動機構 5 2, 5 3 として、異なる構成の第 1 振動機構 5 2 と第 2 振動機構 5 3 とを備える。なお、これに限定されず、振動機構として第 1 振動機構 5 2、第 2 振動機構 5 3 のいずれかのみを備えることもできる。

【0079】

ー第 1 振動機構ー

第 1 振動機構 5 2 は貯留部 3 の基台 3 1 に設けられており、撮影位置 P 2 に来た各貯留容器 3 3 の底部 3 3 3 を振動させる。この第 1 振動機構 5 2 は、図 1 3 に示すように、所定範囲内を回動可能に基台 3 1 に支持された揺動棒 5 2 1 を備える。揺動棒 5 2 1 の先端部における、貯留容器 3 3 の側の側部は押圧部 5 2 1 1 であり、撮影位置 P 2 にある各貯留容器 3 3 の被押圧部 3 3 7 を押圧する。揺動棒 5 2 1 の基端部には回転するカム 5 2 2 が当接し、カム 5 2 2 の回転により揺動棒 5 2 1 を、回動中心 5 2 1 2 を中心として所定範囲内で揺動させることができる。また、揺動棒 5 2 1 の基端部にはばね 5 2 3 が取り付けられており、押圧部 5 2 1 1 を各貯留容器 3 3 の被押圧部 3 3 7 から離す方向に揺動棒 5 2 1 を付勢している。カム 5 2 2 は回転に伴い、前記ばね 5 2 3 の付勢に抗して押圧部 5 2 1 1 を各貯留容器 3 3 の被押圧部 3 3 7 に接近するように移動させる。

【0080】

第 1 振動機構 5 2 における押圧部 5 2 1 1 は、前記揺動棒 5 2 1 の揺動に伴い、各貯留容器 3 3 の被押圧部 3 3 7 に対して往復動される。この押圧部 5 2 1 1 は、保持台 3 2 を間欠的に駆動する駆動部 3 5 が停止状態であるときに、被押圧部 3 3 7 に対して往復動される。これらの構成により、簡単な構成で、確実に底部 3 3 3 を振動させることができる。

【0081】

ー第 2 振動機構ー

第 2 振動機構 5 3 は基台 3 1 に設けられた複数（本実施形態では 3 個）のブロック状体 5 3 1 … 5 3 1 から構成されている。振動機構が保持台 3 2 に設けられる場合に比べて、簡単な構成で各貯留容器 3 3 の底部 3 3 3 を振動させることができる。

【0082】

各ブロック状体 5 3 1 の内面（保持台回動軸線 L 3 2 を向いた面）が、保持台 3 2 の回動に伴い、図 1 4 に示す方向 D 3 3 7 に移動する被押圧部 3 3 7 に対する当接面となり、この面が被押圧部 3 3 7 に当接して被押圧部 3 3 7 を保持台 3 2 の内方に押圧する押圧部 2 振動機構 5 3 の押圧部 5 3 1 1 として機能する。よって、各押圧部 5 3 1 1 は、被押圧部 3 3 7 に当接可能な位置に配置される。この押圧部 5 3 1 1 は、駆動部 3 5 による保持台 3 2 の駆動に伴って被押圧部 3 3 7 を押圧する。このため、振動のためだけの駆動源を削減することができる。

【0083】

押圧部 5 3 1 1 に被押圧部 3 3 7 が押されることにより、各貯留容器 3 3 の底部 3 3 3 が移動する。図 1 4 に、被押圧部 3 3 7 の中心が方向 D 3 3 7 に移動する軌跡を一点鎖線で示す。図示のようにこの軌跡は押圧部 5 3 1 1 に対し、押圧部 5 3 1 1 の長手方向中心で最も接近する。このため、押圧部 5 3 1 1 の長手方向中心に被押圧部 3 3 7 が当接する際に底部 3 3 3 が最大移動位置となる。保持台 3 2 が回動して、各貯留容器 3 3 が各ブロック状体 5 3 1 の内方を移動するに伴い、底部 3 3 3 は移動して前記最大移動位置に至ってから元に戻るようになる。

【0084】

複数（本実施形態では 3 箇所）の押圧部 5 3 1 1 … 5 3 1 1 は、各貯留容器 3 3 の移動経路に沿って間隔をあけて配置される。このため、保持台 3 2 の回動に伴い、複数の押圧部 5 3 1 1 … 5 3 1 1 が各貯留容器 3 3 の被押圧部 3 3 7 を順次押圧することにより、各

貯留容器 33 を複数回（本実施形態では 3 回）振動させられる。よって、固形薬剤 M を確実に分離することができる。

【0085】

複数のブロック状体 531…531 は、押圧部 5311…5311 が、複数の貯留容器 33…33 のうちのいずれか 2 以上の貯留容器 33 の被押圧部 337 を全く同じ押圧状態となるように押圧することがないように配置される。つまり、保持台 32 における複数の貯留容器 33…33 の配置間隔と複数の押圧部 5311…5311 の配置間隔は異なる。この配置間隔は、例えば、本実施形態のようにブロック状体 531 を 3 個用いる場合、1 個について押圧部 5311 が被押圧部 337 に当接を開始する瞬間である場合、他の 1 個については、底部 333 が前記最大移動位置となる位置で押圧部 5311 と被押圧部 337 とが当接し、更に他の 1 個については、押圧部 5311 と被押圧部 337 とが当接しないように設定できる。このため、2 以上の貯留容器 33 の底部 333 が同じ振動状態になることがない。よって、駆動部 35 にかかる負荷を軽減することができる。

10

【0086】

—振動機構まとめ—

以上、各貯留容器 33 が被押圧部 337 及び付勢部 336 を備え、振動機構 52、53 が各貯留容器 33 の被押圧部 337 を押圧する押圧部 5211、5311 を備え、各貯留容器 33 の底部 333 は、押圧部 5211、5311 によって被押圧部 337 が押圧されることで、付勢部 336 による付勢力に抗して開方向（前記所定の振動方向の他方）に移動され、押圧部 5211、5311 による被押圧部 337 の押圧が解除されることで、付勢部 336 による付勢力によって閉方向（前記所定の振動方向の一方）に移動される。このような構成により、簡単な構成で底部 333 を振動させることができる。

20

【0087】

—判定部—

判定部 54 は、撮影部 51 により得られた画像を基に監査に係る判定を行う。判定のための手法としては、公知の画像認識の手法を用いることができる。この判定部 54 は、前記貯留容器検出部 4 の制御部 43 と別個に設けることもできるし、例えば薬剤包装装置 1 の制御部内に一緒に設けることもできる。

【0088】

以上、本発明の実施形態を説明したが、本発明は前記各実施形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変更を加えることができる。

30

【0089】

また、前記実施形態の保持台 32 は、基台 31 に対して予め定める軸線（保持台回転軸線 L32）まわりに回転可能に設けられていたが、これに限定されない。つまり、複数の貯留容器 33…33 を、予め定める仮想線上に間隔をあけて個別に着脱可能に保持し、この保持した前記各貯留容器 33 を前記仮想線に沿って回転ではなく移動させることができるように、前記基台 31 に対して可動に設けられる保持台 32 と、前記基台 31 に設けられ、前記仮想線上の検出位置に到来した前記各貯留容器 33 の前記被検出部 41 を検出する検出部（センサ 42）と、前記駆動部 35 によって前記保持台 32 を駆動させるとともに、前記検出部（センサ 42）による検出結果に基づいて、前記各貯留容器 33 が前記保持台 32 に正常に保持された状態にあるか否かを判断する制御部 43 とを備えるよう薬剤包装装置 1 を構成できる。また、保持台 32 は、必ずしも基台 31 に対して可動に設けられる必要はなく、基台 31 に対して固定されていてもよい。

40

【0090】

また、前記実施形態における貯留部 3 の貯留容器 33 は複数設けられるが、場合によっては 1 個だけ設けることもでき、貯留容器 33 の設置数は種々に設定できる。

【0091】

また、前記実施形態における各貯留容器 33 の底部 333 は水平方向に開閉可能であるが、これに限定されず、例えば上下方向に開閉可能とすることもできる。

【符号の説明】

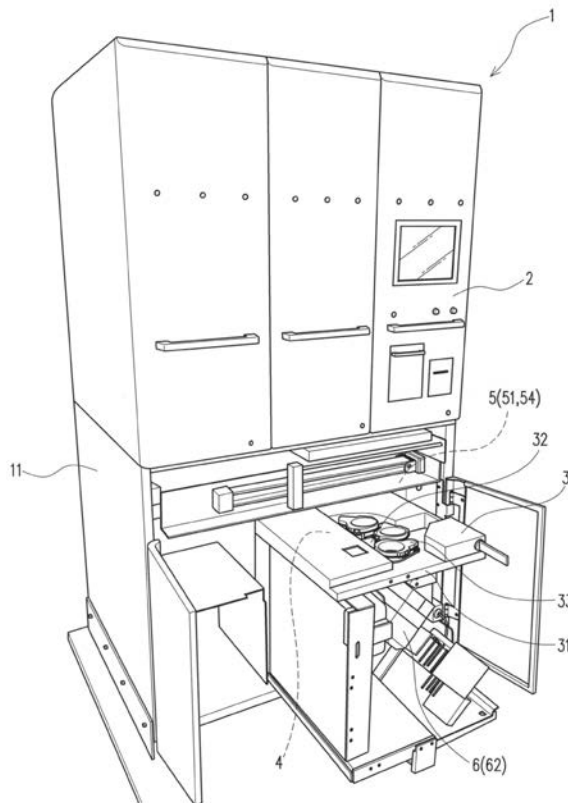
50

【 0 0 9 2 】

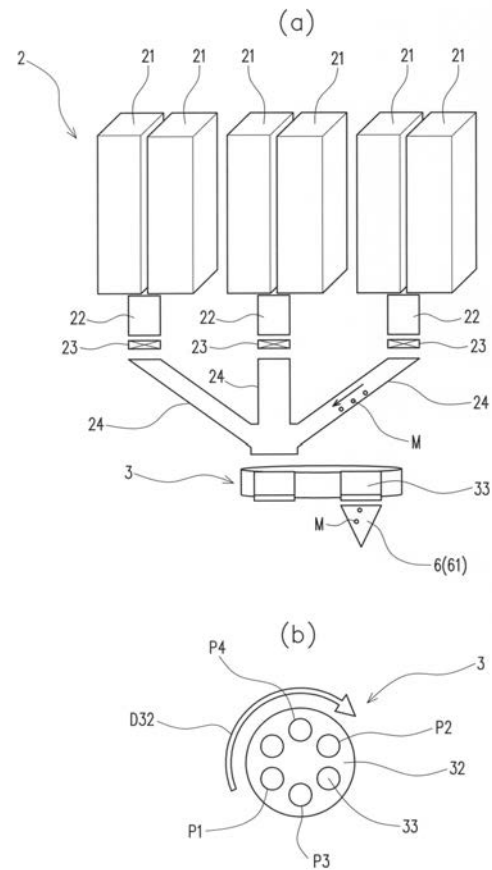
1	薬剤包装装置
2	供給部
3	貯留部
3 3	貯留容器
3 3 3	底部
3 3 6	付勢部
3 3 7	被押圧部
5	監査部
5 1	撮影部
5 2	振動機構
5 2 1 1	押圧部
5 3	振動機構
5 3 1 1	押圧部
5 4	判定部
6	包装部
M	固形薬剤

10

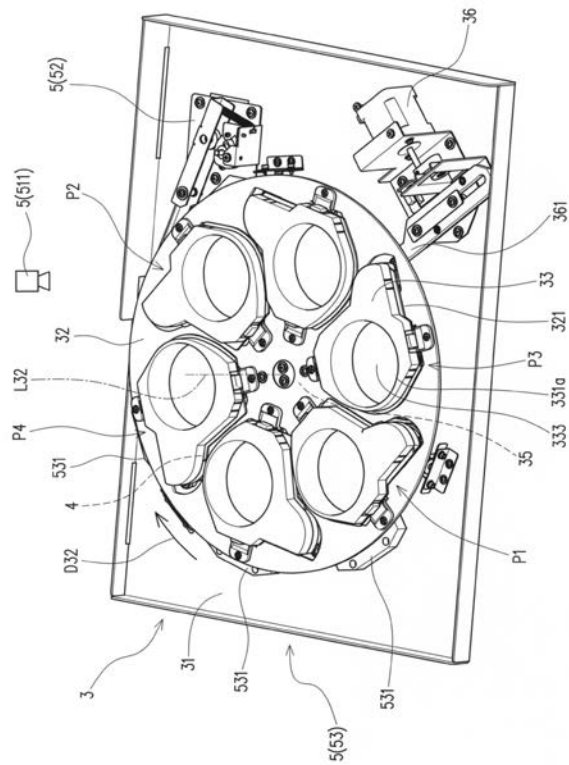
【 図 1 】



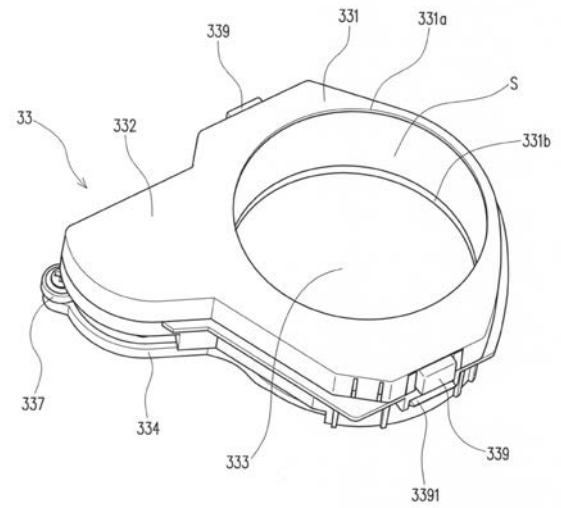
【 図 2 】



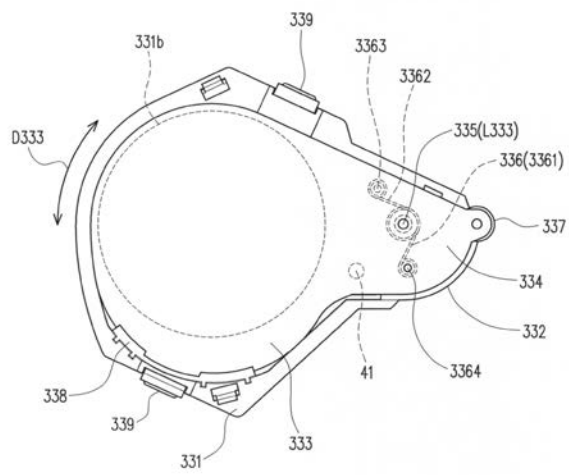
【図 3】



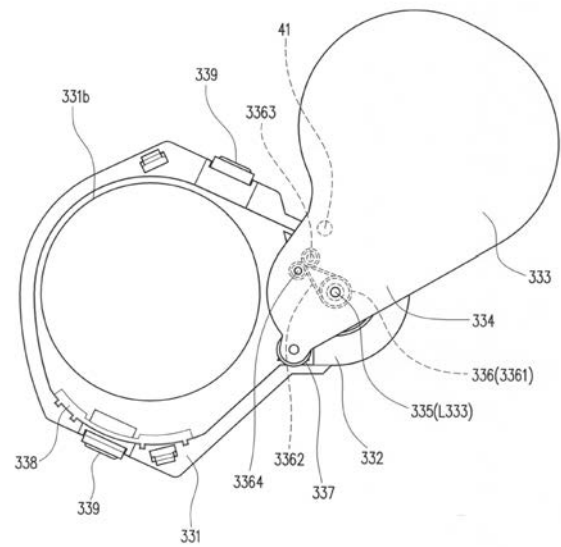
【図 4】



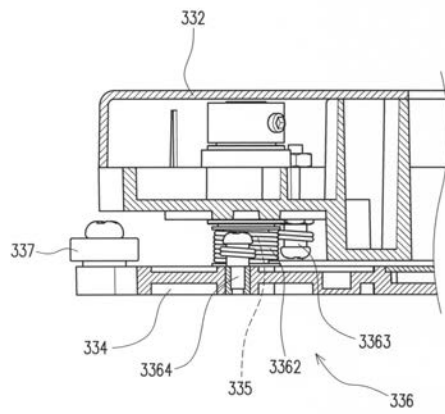
【図 5】



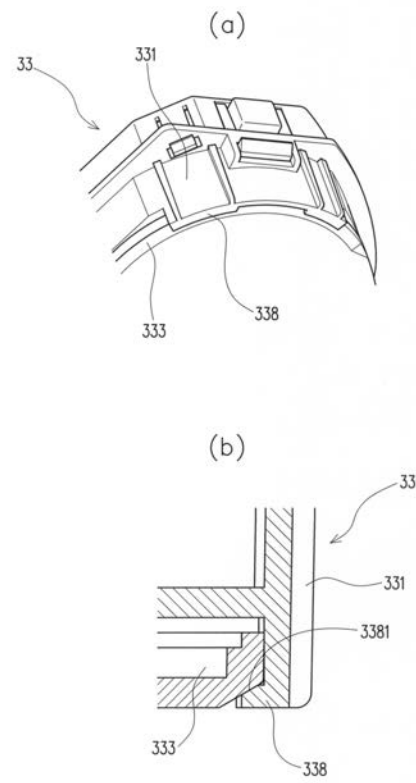
【図 6】



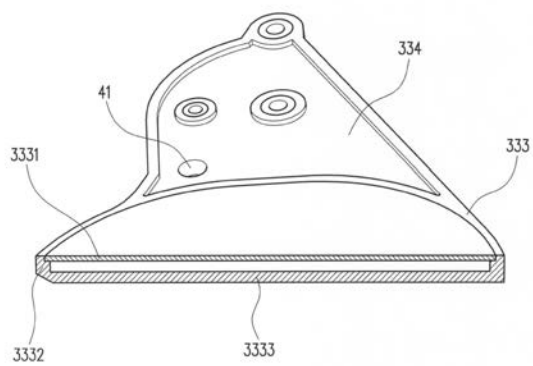
【図 7】



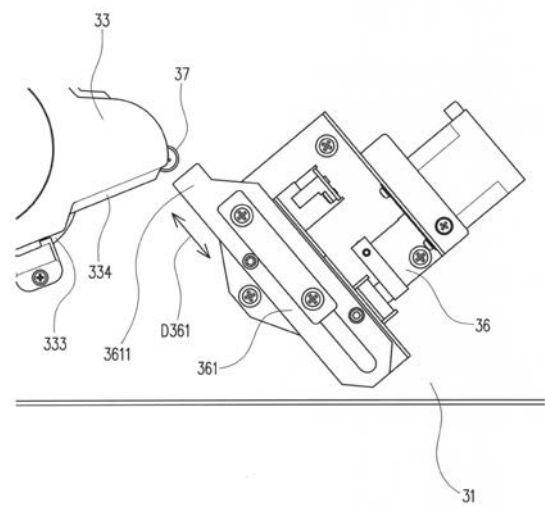
【図 8】



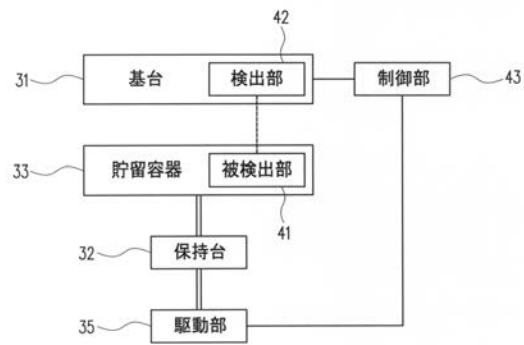
【図 9】



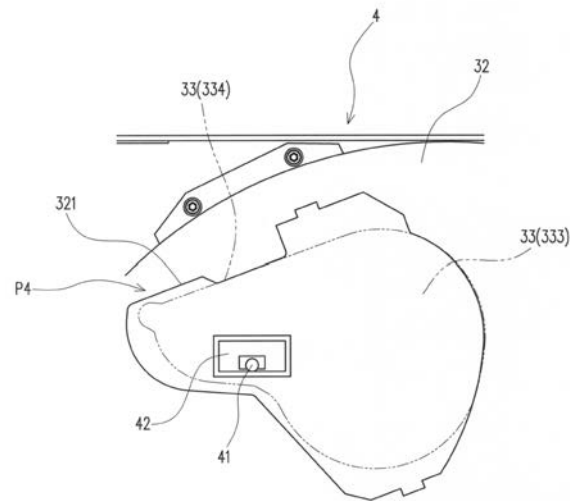
【図 10】



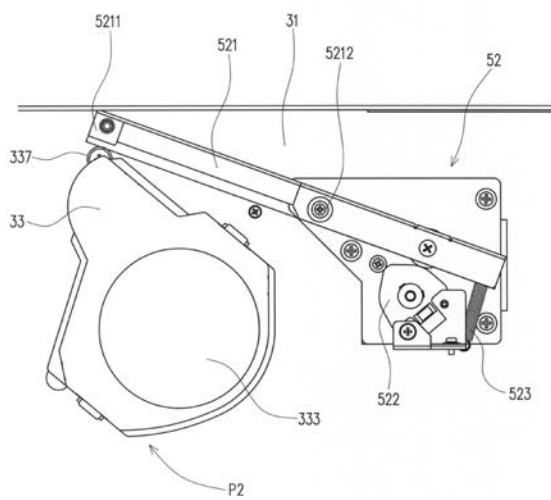
【図 1 1】



【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】

