

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6077947号
(P6077947)

(45) 発行日 平成29年2月8日 (2017.2.8)

(24) 登録日 平成29年1月20日 (2017.1.20)

(51) Int.Cl.

A 6 1 J 3/00 (2006.01)

F I

A 6 1 J 3/00 3 1 0 F

請求項の数 13 (全 25 頁)

(21) 出願番号 特願2013-128732 (P2013-128732)
 (22) 出願日 平成25年6月19日 (2013.6.19)
 (65) 公開番号 特開2015-2795 (P2015-2795A)
 (43) 公開日 平成27年1月8日 (2015.1.8)
 審査請求日 平成27年11月5日 (2015.11.5)

(73) 特許権者 306037311
 富士フイルム株式会社
 東京都港区西麻布2丁目26番30号
 (74) 代理人 100083116
 弁理士 松浦 憲三
 (72) 発明者 高橋 一平
 神奈川県足柄上郡開成町宮台798番地
 富士フイルム株式会社内
 審査官 佐藤 智弥

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 薬剤情報取得装置及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の種類の薬剤を一包分ずつ供給する薬剤供給部と袋投入ガイドとの間に位置し、前記薬剤供給部から供給された一包分の薬剤を一時保持する撮像トレイであって、撮像トレイの底部が第1の傾斜面と第2の傾斜面とを有するV字状溝の溝列からなる撮像トレイと、

前記撮像トレイに供給された一包分の薬剤の重なりを解消させ、かつ前記V字状溝の第1の傾斜面と第2の傾斜面とにより前記薬剤の姿勢を矯正させる機構部と、

前記撮像トレイ上の薬剤を照明する照明部と、

前記撮像トレイの底部の第1の傾斜面及び第2の傾斜面にそれぞれ対向して配設され、前記機構部により姿勢が矯正され、前記照明部により照明された前記撮像トレイ上の薬剤を撮像する第1の撮像部及び第2の撮像部と、

前記第1の撮像部及び第2の撮像部から取得された第1の画像及び第2の画像をそれぞれ画像処理し、前記第1の画像及び第2の画像内の薬剤の少なくとも外形情報を含む薬剤情報を取得する薬剤情報取得部と、

を備えた薬剤情報取得装置。

【請求項 2】

前記機構部は、前記撮像トレイを振動させる加振部である請求項1に記載の薬剤情報取得装置。

【請求項 3】

10

20

前記 V 字状溝の第 1 の傾斜面の傾斜角度と第 2 の傾斜面の傾斜角度とは同一であり、かつ前記第 1 の傾斜面と第 2 の傾斜面との成す角度は 60 度以上 150 度以下の範囲内である請求項 1 又は 2 に記載の薬剤情報取得装置。

【請求項 4】

前記 V 字状溝の第 1 の傾斜面の傾斜角度と第 2 の傾斜面の傾斜角度とは異なり、かつ前記第 1 の傾斜面と第 2 の傾斜面との成す角度は 60 度以上 150 度以下の範囲内である請求項 1 又は 2 に記載の薬剤情報取得装置。

【請求項 5】

前記薬剤情報取得部は、前記撮像トレイの底部の溝列の V 字状溝毎の撮影距離に応じたサイズ補正情報を記憶する記憶部を有し、前記撮像トレイの溝列のうちのいずれの V 字状溝に薬剤が存在するかに対応して前記記憶部から対応するサイズ補正情報を読み出し、前記画像処理により取得した外形情報に含まれるサイズ情報を前記読み出したサイズ補正情報により補正する請求項 1 から 3 のいずれか 1 項に記載の薬剤情報取得装置。

10

【請求項 6】

前記撮像トレイを 2 つ備え、

前記薬剤供給部から撮像トレイに薬剤を供給する位置と前記加振部により撮像トレイを振動させる位置とを兼ねた薬剤投入 / 加振位置と、前記第 1 の撮像部及び第 2 の撮像部により撮像トレイ内の薬剤を撮像する位置と撮像後に撮像トレイから袋投入ガイドへ薬剤を排出させる位置とを兼ねた撮像 / 薬剤排出位置との間で前記 2 つの撮像トレイを移動させて、前記 2 つの撮像トレイの位置を入れ替える移動機構部と、

20

前記薬剤投入 / 加振位置における処理と前記撮像 / 薬剤排出位置における処理とを同時に行わせる制御部と、

を備えた請求項 2 に記載の薬剤情報取得装置。

【請求項 7】

前記加振部による前記撮像トレイの加振中に前記第 1 の撮像部及び第 2 の撮像部のうちの少なくとも一方により前記撮像トレイ上の薬剤を連続して撮像させ、連続した画像を取得する画像取得部と、

前記画像取得部により取得した画像に基づいて前記撮像トレイに供給された一包分の薬剤の重なりが解消し、かつ前記薬剤の姿勢が矯正されたか否かを判断する判断部と、

前記判断部により前記薬剤の重なりが解消し、かつ前記薬剤の姿勢が矯正されたと判断されると、前記加振部による前記撮像トレイの加振を停止させる制御部と、を備え、

30

前記薬剤情報取得部は、前記撮像トレイの加振が停止した後に前記第 1 の撮像部及び第 2 の撮像部から取得された第 1 の画像及び第 2 の画像に基づいて前記薬剤情報を取得する請求項 2 に記載の薬剤情報取得装置。

【請求項 8】

前記第 1 の撮像部及び第 2 の撮像部は、それぞれ前記撮像トレイの斜め上方向に配設される請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の薬剤情報取得装置。

【請求項 9】

前記撮像トレイは、少なくとも底部が透明部材で構成され、

前記第 1 の撮像部及び第 2 の撮像部は、それぞれ前記撮像トレイの斜め下方向に配設され、前記透明部材を介して薬剤を撮像する請求項 1 から 7 のいずれか 1 項に記載の薬剤情報取得装置。

40

【請求項 10】

前記撮像トレイは、少なくとも底部が透明部材で構成され、

前記撮像トレイを挟んで前記第 1 の撮像部及び第 2 の撮像部と対向して配設された第 3 の撮像部及び第 4 の撮像部であって、前記透明部材を介して薬剤を撮像する第 3 の撮像部及び第 4 の撮像部を備え、

前記薬剤情報取得部は、前記第 1 の撮像部から第 4 の撮像部により取得された第 1 の画像から第 4 の画像をそれぞれ画像処理し、前記第 1 の画像から第 4 の画像内の薬剤の少なくとも外形情報を含む薬剤情報を取得する請求項 8 に記載の薬剤情報取得装置。

50

【請求項 1 1】

前記薬剤情報取得部は、前記画像処理により画像内の薬剤の色情報、文字情報、及び割線のうちの少なくとも１つを更に取得する請求項 1 から 9 のいずれか 1 項に記載の薬剤情報取得装置。

【請求項 1 2】

薬剤供給部と袋投入ガイドとの間に位置する撮像トレイであって、撮像トレイの底部が第 1 の傾斜面と第 2 の傾斜面とを有する V 字状溝の溝列からなる撮像トレイと、前記撮像トレイを振動させる加振部と、前記撮像トレイ上の薬剤を照明する照明部と、前記撮像トレイの底部の第 1 の傾斜面及び第 2 の傾斜面にそれぞれ対向して配設された第 1 の撮像部及び第 2 の撮像部と、薬剤情報取得部とを備えた薬剤情報取得装置で実行される薬剤情報取得方法であって、

10

前記薬剤供給部から複数の種類の薬剤を一包分ずつ前記撮像トレイに供給する薬剤供給工程と、

前記加振部により前記撮像トレイを加振し、当該撮像トレイに供給された一包分の薬剤の重なりを解消させ、かつ前記 V 字状溝の第 1 の傾斜面と第 2 の傾斜面とにより前記薬剤の姿勢を矯正させる加振工程と、

前記照明部により照明された撮像トレイ上の薬剤を、前記加振工程後に前記第 1 の撮像部及び第 2 の撮像部により撮像し、それぞれ第 1 の画像及び第 2 の画像を取得する撮像工程と、

前記撮像工程により取得された第 1 の画像及び第 2 の画像を、前記薬剤情報取得部によりそれぞれ画像処理し、前記第 1 の画像及び第 2 の画像内の薬剤の少なくとも外形情報を含む薬剤情報を取得する薬剤情報取得工程と、

20

を含む薬剤情報取得方法。

【請求項 1 3】

薬剤供給部と袋投入ガイドとの間に位置する撮像トレイであって、撮像トレイの底部が第 1 の傾斜面と第 2 の傾斜面とを有する V 字状溝の溝列からなる撮像トレイと、前記撮像トレイを振動させる加振部と、前記撮像トレイ上の薬剤を照明する照明部と、前記撮像トレイの底部の第 1 の傾斜面及び第 2 の傾斜面にそれぞれ対向して配設された第 1 の撮像部及び第 2 の撮像部と、薬剤情報取得部とを備えた薬剤情報取得装置で実行される薬剤情報取得方法であって、

30

前記薬剤供給部から複数の種類の薬剤を一包分ずつ前記撮像トレイに供給する薬剤供給工程と、

前記加振部により前記撮像トレイを加振し、当該撮像トレイに供給された一包分の薬剤の重なりを解消させ、かつ前記 V 字状溝の第 1 の傾斜面と第 2 の傾斜面とにより前記薬剤の姿勢を矯正させる加振工程と、

前記加振工程による前記撮像トレイの加振工程中に前記照明部により照明された撮像トレイ上の薬剤を、前記第 1 の撮像部及び第 2 の撮像部のうちの少なくとも一方により連続して撮像し、連続した画像を取得する第 1 の撮像工程と、

前記第 1 の撮像工程により取得された画像に基づいて前記撮像トレイに供給された一包分の薬剤の重なりが解消し、かつ前記薬剤の姿勢が矯正されたか否かを判断する判断工程と、

40

前記判断工程により前記薬剤の重なりが解消し、かつ前記薬剤の姿勢が矯正されたと判断されると、前記加振工程による前記撮像トレイの加振を停止させる工程と、

前記撮像トレイの加振の停止後に、前記照明部により照明された撮像トレイ上の薬剤を前記第 1 の撮像部及び第 2 の撮像部により撮像し、それぞれ第 1 の画像及び第 2 の画像を取得する第 2 の撮像工程と、

前記第 2 の撮像工程により取得された第 1 の画像及び第 2 の画像を、前記薬剤情報取得部によりそれぞれ画像処理し、前記第 1 の画像及び第 2 の画像内の薬剤の少なくとも外形情報を含む薬剤情報を取得する薬剤情報取得工程と、

を含む薬剤情報取得方法。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は薬剤情報取得装置及び方法に係り、特に一回に飲む複数の種類の薬剤を、分包装置により一包分ずつ自動的に分包する直前に、分包される薬剤の種類、個数などの情報を取得する技術に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、複数の薬剤（錠剤）を一包分ずつ透明な袋に封入した後、袋上から薬剤を撮像し、撮像により得た画像を画像認識処理することにより、袋内の薬剤の個数を算出するシステムが提案されている（特許文献1）。

10

【0003】

しかし、袋に入った状態で撮影し、撮影した画像を画像処理することにより薬剤の個数を算出することができても、薬剤の種類を判定することは、袋内で薬剤の重なりや、薬剤の方向（横向き）を解消することが難しく、また、袋への印刷があることや、袋の反射がランダムに生じることから技術的に実現できていない。

【0004】

このような課題を解決するために、一包分ずつ自動的に分包する直前に、一旦、分包する薬剤を薬剤監査台に載せ、この薬剤監査台を水平方向に振動させることにより薬剤同士の重なりを解消し、薬剤監査台を振動させている状態で薬剤監査台上の薬剤を撮像し、撮像により得た画像に基づいて薬剤の数を画像認識処理により計数する薬剤払出装置が提案されている（特許文献2）。また、特許文献2に記載の薬剤監査台の底部には、振動方向に沿う方向に延びる凸部により区画された複数の溝が形成されており、これらの溝によって薬剤がガイドされ、薬剤監査台においてスムーズに薬剤が分散されるようにしている。

20

【0005】

また、特許文献3には、同一の薬剤（錠剤）をピンに詰めるための装置が記載されている。この装置は、多量の薬剤を収容するホッパからピンまでの間に、傾斜した複数の振動板を一行に配置し、各振動板をそれぞれ振動させることにより振動板上の薬剤を搬送する第1の搬送手段と、振動板の出口部に配設され、薬剤を吸引した状態で回転するドラムからなる第2の搬送手段と、薬剤の数を計数するためにドラム上の薬剤を撮像するカメラとを備えている。各振動板の底部には、搬送方向に溝が形成されており、これにより薬剤を溝に沿って一行に搬送できるようにしている。また、特許文献3には、振動板の底部の溝、及びドラムの周面に形成した複数の溝を、三角形（V字状）の構造にする記載がある。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平7-200770号公報

【特許文献2】特開2011-104077号公報

【特許文献3】特表2005-525973号公報

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

特許文献2に記載の薬剤払出装置によれば、分包する直前の薬剤を薬剤監査台に載せ、この薬剤監査台を振動させて薬剤同士の重なりを解消するようにしたため、画像認識処理による薬剤の数の計数を、特許文献1に記載の発明に比べてより正確に行うことができる。

【0008】

しかしながら、特許文献2に記載の薬剤払出装置は、一包分の薬剤の個数を計数するものであり、薬剤の種別まで認識していないため、一包分の薬剤が処方箋通りになっているかどうかを正確に認識することができない。

50

【 0 0 0 9 】

例えば、一包分の薬剤を準備する段階において、碁盤目状に区切られた容器（マス）に、一包分の薬剤を手作業で順次入れる、いわゆる手撒き作業が行われるが、隣接する容器の間で一部の薬剤の入れ替わりが生じた場合、一包分の薬剤の個数は正しくても、薬剤の組合せは正しくない。特許文献 2 に記載の薬剤払出装置は、薬剤の種別を認識していないため、上記のような薬剤の入れ替わりを認識することができない。

【 0 0 1 0 】

ところで、特許文献 2 には、画像認識処理により薬剤の輪郭を抽出する記載がある。薬剤監査台を振動させることにより薬剤同士の重なりを解消することができるが、種々の 3 次元形状を有する薬剤の場合、薬剤同士が隣接すると、撮像された画像上では、薬剤の輪郭が重なり、全ての薬剤の外形（輪郭）を正確に取得することができない。また、側面が平坦な薬剤は、薬剤の上面又は下面が薬剤監査台の底面に接した状態と、薬剤の側面が薬剤監査台の底面に接した状態の 2 つの状態で安定するため、薬剤監査台を振動させても、薬剤の姿勢が変わらない場合がある。特許文献 2 に記載の薬剤払出装置に設けられているカメラは、薬剤監査台の底面全体をその上方向から撮像するため、薬剤の上面又は下面のみを撮像する場合と、薬剤の側面のみを撮像する場合とが発生し得る。そして、この場合には、薬剤の外形の判断を誤る可能性がある。

10

【 0 0 1 1 】

一方、特許文献 3 には、薬剤を搬送する振動板の底部の溝、及びドラム周囲に形成した複数の溝を、三角形の構造にする記載があり、薬剤は、三角形の溝の 2 つの横壁により姿勢が矯正される旨の記載がある。しかし、カメラは、ドラム上に吸引された薬剤を、ドラムの側面に対向する方向から撮像するため、円板状の薬剤の場合、その薬剤を斜め方向から撮像することになり、薬剤の上面又は下面のみを撮像することはできない。

20

【 0 0 1 2 】

本発明はこのような事情に鑑みてなされたもので、種々の形状を有する薬剤の外形を精度よく検出することができ、一包分の薬剤の少なくとも外形情報を含む薬剤情報を良好に取得することができる薬剤情報取得装置及び方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 3 】

上記目的を達成するために本発明の一の態様に係る薬剤情報取得装置は、複数の種類の薬剤を一包分ずつ供給する薬剤供給部と袋投入ガイドとの間に位置し、薬剤供給部から供給された一包分の薬剤を一時保持する撮像トレイであって、撮像トレイの底部が第 1 の傾斜面と第 2 の傾斜面とを有する V 字状溝の溝列からなる撮像トレイと、撮像トレイに供給された一包分の薬剤の重なりを解消させ、かつ V 字状溝の第 1 の傾斜面と第 2 の傾斜面とにより薬剤の姿勢を矯正させる機構部と、撮像トレイ上の薬剤を照明する照明部と、撮像トレイの底部の第 1 の傾斜面及び第 2 の傾斜面にそれぞれ対向して配設され、機構部により姿勢が矯正され、照明部により照明された撮像トレイ上の薬剤を撮像する第 1 の撮像部及び第 2 の撮像部と、第 1 の撮像部及び第 2 の撮像部から取得された第 1 の画像及び第 2 の画像をそれぞれ画像処理し、第 1 の画像及び第 2 の画像内の薬剤の少なくとも外形情報を含む薬剤情報を取得する薬剤情報取得部と、を備えている。

30

40

【 0 0 1 4 】

本発明の一の態様によれば、一包分の薬剤を一時保持する撮像トレイの底部を、V 字状溝の溝列により構成し、薬剤供給部から撮像トレイに供給された一包分の薬剤の重なりを解消させ、かつ V 字状溝の第 1 の傾斜面と第 2 の傾斜面とにより薬剤の姿勢を矯正させる。即ち、薬剤は、その形状に応じて、V 字状溝の第 1 の傾斜面と第 2 の傾斜面に沿って安定した姿勢に保持され、その結果、撮像に適した姿勢になる。第 1 の撮像部及び第 2 の撮像部は、それぞれ V 字状溝の第 1 の傾斜面と第 2 の傾斜面に対向して配設されており、これにより V 字状溝上で安定した姿勢に矯正された薬剤を 2 方向（正面と横）から撮像することができる。このようにして、薬剤を 2 方向から撮像した第 1 の画像及び第 2 の画像を画像処理することにより、薬剤の少なくとも外形情報を含む薬剤情報を良好に取得するこ

50

とができる。

【0015】

本発明の他の態様に係る薬剤情報取得装置において、機構部は、撮像トレイを振動させる加振部であることが好ましい。

【0016】

本発明の更に他の態様に係る薬剤情報取得装置において、V字状溝の第1の傾斜面の傾斜角度と第2の傾斜面の傾斜角度とは同一であり、かつ第1の傾斜面と第2の傾斜面との成す角度は60度以上150度以下の範囲内であることが好ましい。第1の傾斜面と第2の傾斜面との成す角度は60度以上150度以下の範囲を越えると、薬剤の姿勢を整える効果が低下するからである。また、第1の傾斜面と第2の傾斜面との成す角度を60度以上150度以下の範囲内とし、第1の撮像部及び第2の撮像部の各光軸の成す角度を、V字状溝の角度よりも僅かに小さくすることにより、撮像時に第1の傾斜面又は第2の傾斜面により薬剤の一部が隠れないようにすることができる。

10

【0017】

本発明の更に他の態様に係る薬剤情報取得装置において、V字状溝の第1の傾斜面の傾斜角度と第2の傾斜面の傾斜角度とは異なり、かつ第1の傾斜面と第2の傾斜面との成す角度は60度以上150度以下の範囲内であることが好ましい。

【0018】

本発明の更に他の態様に係る薬剤情報取得装置において、薬剤情報取得部は、撮像トレイの底部の溝列のV字状溝毎の撮影距離に応じたサイズ補正情報を記憶する記憶部を有し、撮像トレイの溝列のうちの何れのV字状溝に薬剤が存在するかに対応して記憶部から対応するサイズ補正情報を読み出し、画像処理により取得した外形情報に含まれるサイズ情報を読み出したサイズ補正情報により補正することが好ましい。

20

【0019】

第1の撮像部又は第2の撮像部から薬剤までの撮影距離は、撮像トレイの底部の溝列のV字状溝毎に異なる。そこで、撮像トレイの溝列のうちの何れのV字状溝に薬剤が存在するかに対応して、記憶部から対応するサイズ補正情報を読み出し、画像処理により取得した外形情報に含まれるサイズ情報を読み出したサイズ補正情報により補正するようにしている。即ち、同じ薬剤であれば、撮像トレイの溝列のうちの何れのV字状溝に存在していても、同じサイズ情報を有する薬剤情報を取得することができる。

30

【0020】

本発明の更に他の態様に係る薬剤情報取得装置において、撮像トレイを複数個備え、薬剤供給部から撮像トレイに薬剤を供給する位置、加振部により撮像トレイを振動させる位置、第1の撮像部及び第2の撮像部により撮像トレイ内の薬剤を撮像する位置、及び撮像後に撮像トレイから袋投入ガイドへ薬剤を排出させる位置のうちの、少なくとも2以上の位置の間で複数の撮像トレイを移動させる移動機構部と、2以上の位置における複数の撮像トレイに対する動作を同時に行わせる制御部と、を備えることが好ましい。

【0021】

これにより、一包方の薬剤の供給を受け付け、撮像トレイを振動させ、撮像トレイ内の薬剤を撮像し、その後、撮像トレイ内の薬剤を袋投入ガイドに排出するという一連の動作を、1つの撮像トレイのみで行う場合に比べて実質的に高速化することができ、分包装置による分包速度を低下させないようにすることができる。

40

【0022】

本発明の更に他の態様に係る薬剤情報取得装置において、第1の撮像部及び第2の撮像部は、それぞれ撮像トレイの斜め上方向に配設される。

【0023】

本発明の更に他の態様に係る薬剤情報取得装置において、加振部による撮像トレイの加振中に第1の撮像部及び第2の撮像部のうちの少なくとも一方により撮像トレイ上の薬剤を連続して撮像させ、連続した画像を取得する画像取得部と、画像取得部により取得した画像に基づいて撮像トレイに供給された一包分の薬剤の重なりが解消し、かつ薬剤の姿勢

50

が矯正されたか否かを判断する判断部と、判断部により薬剤の重なりが解消し、かつ薬剤の姿勢が矯正されたと判断されると、加振部による撮像トレイの加振を停止させる制御部と、を備え、薬剤情報取得部は、撮像トレイの加振が停止した後に第1の撮像部及び第2の撮像部から取得された第1の画像及び第2の画像に基づいて薬剤情報を取得することが好ましい。これにより、薬剤の重なり等が解消したことが判断された時点で加振を停止することができ、加振時間を短縮することができる。尚、加振中に取得される画像は、像ぶれの影響により解像度が低下するが、薬剤の重なり等を判断するための画像としては十分である。

【0024】

本発明の更に他の態様に係る薬剤情報取得装置において、撮像トレイは、少なくとも底部が透明部材で構成され、第1の撮像部及び第2の撮像部は、それぞれ撮像トレイの斜め下方向に配設され、透明部材を介して薬剤を撮像する。これにより、第1の撮像部及び第2の撮像部の配置の自由度が高くなる。

【0025】

本発明の更に他の態様に係る薬剤情報取得装置において、撮像トレイは、少なくとも底部が透明部材で構成され、撮像トレイを挟んで第1の撮像部及び第2の撮像部と対向して配設された第3の撮像部及び第4の撮像部であって、透明部材を介して薬剤を撮像する第3の撮像部及び第4の撮像部を備え、薬剤情報取得部は、第1の撮像部から第4の撮像部により取得された第1の画像から第4の画像をそれぞれ画像処理し、第1の画像から第4の画像内の薬剤の少なくとも外形情報を含む薬剤情報を取得することが好ましい。

【0026】

これにより、4方向から薬剤を撮像することができ、薬剤に文字情報が刻印され又は印刷された薬剤や割線が入っている薬剤の場合、文字情報や割線を確実に撮像することができる。

【0027】

本発明の更に他の態様に係る薬剤情報取得装置において、薬剤情報取得部は、画像処理により画像内の薬剤の色情報、文字情報、及び割線のうちの少なくとも1つを更に取得することが好ましい。

【0028】

本発明の更に他の態様に係る薬剤情報取得方法は、薬剤供給部と袋投入ガイドとの間に位置する撮像トレイであって、撮像トレイの底部が第1の傾斜面と第2の傾斜面とを有するV字状溝の溝列からなる撮像トレイと、撮像トレイを振動させる加振部と、撮像トレイ上の薬剤を照明する照明部と、撮像トレイの底部の第1の傾斜面及び第2の傾斜面にそれぞれ対向して配設された第1の撮像部及び第2の撮像部と、薬剤情報取得部とを備えた薬剤情報取得装置で実行される薬剤情報取得方法であって、剤供給部から複数の種類の薬剤を一包分ずつ撮像トレイに供給する薬剤供給工程と、加振部により撮像トレイを加振し、撮像トレイに供給された一包分の薬剤の重なりを解消させ、かつV字状溝の第1の傾斜面と第2の傾斜面とにより薬剤の姿勢を矯正させる加振工程と、照明部により照明された撮像トレイ上の薬剤を、加振工程後に第1の撮像部及び第2の撮像部により撮像し、それぞれ第1の画像及び第2の画像を取得する撮像工程と、撮像工程により取得された第1の画像及び第2の画像を、薬剤情報取得部によりそれぞれ画像処理し、第1の画像及び第2の画像内の薬剤の少なくとも外形情報を含む薬剤情報を取得する薬剤情報取得工程と、を含んでいる。

【0029】

本発明の更に他の態様に係る薬剤情報取得方法は、薬剤供給部と袋投入ガイドとの間に位置する撮像トレイであって、撮像トレイの底部が第1の傾斜面と第2の傾斜面とを有するV字状溝の溝列からなる撮像トレイと、撮像トレイを振動させる加振部と、撮像トレイ上の薬剤を照明する照明部と、撮像トレイの底部の第1の傾斜面及び第2の傾斜面にそれぞれ対向して配設された第1の撮像部及び第2の撮像部と、薬剤情報取得部とを備えた薬剤情報取得装置で実行される薬剤情報取得方法であって、薬剤供給部から複数の種類の薬

剤を一包分ずつ撮像トレイに供給する薬剤供給工程と、加振部により撮像トレイを加振し、撮像トレイに供給された一包分の薬剤の重なりを解消させ、かつV字状溝の第1の傾斜面と第2の傾斜面とにより薬剤の姿勢を矯正させる加振工程と、加振工程による撮像トレイの加振工程中に照明部により照明された撮像トレイ上の薬剤を、第1の撮像部及び第2の撮像部のうちの少なくとも一方により連続して撮像し、連続した画像を取得する第1の撮像工程と、第1の撮像工程により取得された画像に基づいて撮像トレイに供給された一包分の薬剤の重なりが解消し、かつ薬剤の姿勢が矯正されたか否かを判断する判断工程と、判断工程により薬剤の重なりが解消し、かつ薬剤の姿勢が矯正されたと判断されると、加振工程による撮像トレイの加振を停止させる工程と、撮像トレイの加振の停止後に、照明部により照明された撮像トレイ上の薬剤を第1の撮像部及び第2の撮像部により撮像し、それぞれ第1の画像及び第2の画像を取得する第2の撮像工程と、第2の撮像工程により取得された第1の画像及び第2の画像を、薬剤情報取得部によりそれぞれ画像処理し、第1の画像及び第2の画像内の薬剤の少なくとも外形情報を含む薬剤情報を取得する薬剤情報取得工程と、を含んでいる。

10

【発明の効果】

【0030】

本発明によれば、姿勢が整えられた薬剤を少なくとも2方向から撮像するようにしたため、種々の形状を有する薬剤の外形を精度よく検出することができ、一包分の薬剤の少なくとも外形情報を含む薬剤情報を良好に取得することができる。

20

【図面の簡単な説明】

【0031】

【図1】図1は本発明に係る薬剤情報取得装置が適用される調剤監査支援システムの全体構成を示すシステム構成図である。

【図2】図2は分包装置の外観図である。

【図3】図3は本発明に係る薬剤情報取得装置の第1の実施形態を示す要部概略図である。

【図4】図4は図3に示した薬剤情報取得装置の要部平面図である。

【図5】図5は図3に示した撮像トレイの斜視図である。

【図6】図6(a)及び(b)はそれぞれ撮像トレイの底部の形状を説明するために用いた図である。

30

【図7】図7(a)及び(b)はそれぞれ撮像トレイの加振前と加振後の薬剤の状態を示す図である。

【図8】図8は図3に示した第1の実施形態の薬剤情報取得装置において、撮像トレイから薬剤を排出する様子を示す図である。

【図9】図9は薬剤情報取得装置の内部構成の実施形態を示すブロック図である。

【図10】図10(a)及び(b)はそれぞれ側面形状が異なる薬剤を示す図である。

【図11】図11(a)及び(b)はそれぞれ撮像トレイの底部のV字状溝の第1の傾斜面と直交する方向、及び第2の傾斜面と直交する方向から撮像された2枚の撮像画像の一例を示す図である。

【図12】図12(a)及び(b)は薬剤の形状が同一で色が異なる薬剤の一例を示す図である。

40

【図13】図13(a)及び(b)はそれぞれ文字が表面に印刷され、又は刻印された薬剤と、割線が形成された薬剤を示す図である。

【図14】図14は第1の実施形態の薬剤情報取得装置の処理手順を含むフローチャートである。

【図15】図15は薬剤情報取得装置における薬剤投入/加振位置、及び撮像/薬剤排出位置での処理手順を示すタイミングチャートである。

【図16】図16は第1の実施形態の変形例の薬剤情報取得装置の処理手順を含むフローチャートである。

【図17】図17は本発明に係る薬剤情報取得装置の第2の実施形態を示す要部概略図で

50

ある。

【図 1 8】図 1 8 は本発明に係る薬剤情報取得装置の第 3 の実施形態を示す要部概略図である。

【図 1 9】図 1 9 は本発明に係る薬剤情報取得装置の第 4 の実施形態を示す要部概略図である。

【図 2 0】図 2 0 は本発明に係る薬剤情報取得装置の第 5 の実施形態を示す要部概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0032】

以下、添付図面に従って本発明に係る薬剤情報取得装置及び方法の好ましい実施の形態について説明する。

【0033】

〔調剤監査支援システム〕

図 1 は本発明に係る薬剤情報取得装置が適用される調剤監査支援システムの全体構成を示すシステム構成図である。

【0034】

図 1 に示す調剤監査支援システム 1 は、主として処方箋情報が入力されるパーソナルコンピュータ等の端末機 10、処方箋情報を管理する処方箋データベース（処方箋 DB）20 と、薬剤情報を管理する薬剤情報データベース（薬剤情報 DB）30 と、分包装置 80 とから構成されている。

【0035】

端末機 10 には、患者毎の処方箋に関する情報（処方箋情報）が入力され、この処方箋情報は、処方箋 DB 20 に送信されて管理され、また、プリンタ 40 によりプリント出力される。ここで、処方箋情報には、例えば処方箋識別情報（処方箋 ID）、患者 ID、処方日時等に関連付けられた、患者が服用する一包分（朝、昼、晩）毎の薬剤の種類、服用日数、一包分の薬剤の個数等の情報を含む。

【0036】

薬剤師は、プリンタ 40 からプリント出力された処方箋 50 を見ながら、薬剤棚 60 から処方に対応する薬剤が PTP（Press Through Package）包装された PTP シート 70 を取り出す。

【0037】

分包装置 80 は、一回に服用する一包分の薬剤を袋に入れて一包分ずつ包装するもので、その上面には、図 2 に示すように手撒きトレイ（薬剤供給部）82、操作部 84 等を備えている。

【0038】

手撒きトレイ 82 は、碁盤目状に区切られた容器（マス）82A が多数配列されている。薬剤師は、PTP シート 70 から薬剤を取り出し、取り出した薬剤を手撒きトレイ 82 の各マス 82A に入れる。各マス 82A には、朝、昼、晩の区別があり、処方箋によっては、朝、昼、晩用のマス 82A に入れられる薬剤は、同じ種類のものとは限らない。上記のようにして一包分の薬剤は、手作業で手撒きトレイ 82 の各マス 82A に順次入れられる、いわゆる手撒き作業が行われる。

【0039】

手撒きトレイ 82 の各マス 82A の底は、個別に開閉できるように構成されており、手撒き作業が終了した後、分包装置 80 を動作させると、分包装置 80 は、手撒きトレイ 82 の各マス 82A から一包分ずつ薬剤を袋投入ガイドを介して袋に投入し、包装する。

【0040】

本発明に係る薬剤情報取得装置は、分包装置 80 に内蔵されており、一包分の薬剤の外形情報を含む薬剤情報を、分包前に取得するものである。また、薬剤情報取得装置は、後述するように処方箋 DB 20 及び薬剤情報 DB 30 と通信し、処方箋 DB 20 及び薬剤情報 DB 30 から必要な情報を取得できるようになっている。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 1 】

[薬剤情報取得装置]

< 第 1 の実施形態 >

図 3 は、本発明に係る薬剤情報取得装置の第 1 の実施形態を示す要部概略図である。また、図 4 は、図 3 に示した薬剤情報取得装置の要部平面図である。

【 0 0 4 2 】

図 3 及び図 4 に示すように、薬剤情報取得装置 1 0 0 - 1 は、主として薬剤を一時保持する 2 つの撮像トレイ 1 1 0 A、1 1 0 B と、撮像トレイ 1 1 0 A、1 1 0 B を振動させる加振部（機構部）1 2 0 A、1 2 0 B と、2 つのカメラ（第 1 の撮像部、第 2 の撮像部）1 3 0 A、1 3 0 B と、撮像トレイ 1 1 0 A、1 1 0 B を移動させるターレット装置 1 4 0 とから構成されている。

10

【 0 0 4 3 】

撮像トレイ 1 1 0 A、1 1 0 B を保持するターレット装置 1 4 0 は、手撒きトレイ 8 2 の各マス 8 2 A から供給される薬剤を案内する供給ガイド（薬剤供給部）9 0 と、袋投入ガイド 9 2 との間に配設されており、1 8 0 ° 回転することにより、2 つの撮像トレイ 1 1 0 A、1 1 0 B の位置を入れ替える。

【 0 0 4 4 】

2 つの撮像トレイ 1 1 0 A、1 1 0 B は、同じ形状を有するもので、両者を区別しない場合には、単に撮像トレイ 1 1 0 という。

【 0 0 4 5 】

20

撮像トレイ 1 1 0 は、図 5 に示すように上面が開口した直方体状の箱型形状を有し、その底部が、第 1 の傾斜面 1 1 2 A と第 2 の傾斜面 1 1 2 B とを有する V 字状溝 1 1 2 の溝列により構成されている。また、撮像トレイ 1 1 0 の側面 1 1 4 は、実質透明な材料により構成されている。

【 0 0 4 6 】

撮像トレイ 1 1 0 の底部の V 字状溝 1 1 2 は、図 6（a）に示すように第 1 の傾斜面 1 1 2 A の傾斜角度と第 2 の傾斜面 1 1 2 B の傾斜角度が同一である。また、第 1 の傾斜面 1 1 2 A と第 2 の傾斜面 1 1 2 B との成す角度（V 字状溝 1 1 2 の角度）は、6 0 度以上 1 5 0 度以下の範囲内であることが好ましく、より 9 0 度に近い方が好ましい。V 字状溝 1 1 2 の角度が 9 0 度の場合に、薬剤の姿勢を整える効果が高くなるからである。

30

【 0 0 4 7 】

図 3 に示したように、2 つのカメラ 1 3 0 A、1 3 0 B は、それぞれ撮像トレイ 1 1 0 の底部の第 1 の傾斜面 1 1 2 A、及び第 2 の傾斜面 1 1 2 B に対向して配設されているが、カメラ 1 3 0 A、1 3 0 B の各光軸 L a、L b の成す角度は、V 字状溝 1 1 2 の角度よりも僅かに小さくすることが好ましい。V 字状溝 1 1 2 の第 1 の傾斜面 1 1 2 A、又は第 2 の傾斜面 1 1 2 B により、薬剤の一部が死角に入らないようにするためである。

【 0 0 4 8 】

また、図 6（b）に示す撮像トレイ 1 1 0 - 1 は、撮像トレイ 1 1 0 の変形例である。この変形例の撮像トレイ 1 1 0 - 1 の底部の V 字状溝 1 1 2 - 1 は、第 1 の傾斜面 1 1 2 - 1 A の傾斜角度と第 2 の傾斜面 1 1 2 - 1 B の傾斜角度が異なる。また、第 1 の傾斜面 1 1 2 - 1 A と第 2 の傾斜面 1 1 2 - 1 B との成す角度は、6 0 度以上 1 5 0 度以下の範囲内であることが好ましく、より 9 0 度に近い方が好ましい。

40

【 0 0 4 9 】

ターレット装置 1 4 0 は、図 4 に示すように 2 つの撮像トレイ 1 1 0 A、1 1 0 B を保持し、1 8 0 ° 回転することにより 2 つの撮像トレイ 1 1 0 A、1 1 0 B の位置を入れ替える、撮像トレイの移動機構部として機能する。

【 0 0 5 0 】

また、ターレット装置 1 4 0 には、撮像トレイ 1 1 0 A、1 1 0 B をそれぞれ振動させる加振部 1 2 0 A、1 2 0 B が設けられている。撮像トレイ 1 1 0 A、1 1 0 B は、それぞれターレット装置 1 4 0 により、水平面内で移動可能に保持され、かつ 4 つのバネ 1 2

50

2 (図4上では、3つのバネ122が図示されている)により水平面内の定位置に保持されている。

【0051】

加振部120Aは、電動モータ124Aと偏心カム126Aとを有し、偏心カム126Aのカム面は、撮像トレイ110Aの側面に当接している。同様に、加振部120Bは、電動モータ124Bと偏心カム126Bとを有し、偏心カム126Bのカム面は、撮像トレイ110Bの側面に当接している。従って、電動モータ124A、124Bにより偏心カム126A、126Bを回転させることにより、撮像トレイ110A、110Bを水平面内で振動させることができる。

【0052】

10

尚、図4に示す加振部120A、120Bは、撮像トレイ110A、110Bを、その底部のV字状溝112の溝方向に振動させるようにしているが、これに限らず、V字状溝112の溝方向に対して斜め方向に振動させるようにしてもよいし、溝方向と溝方向に直交する方向の2方向に振動させるようにしてもよい。また、加振部は、この実施形態に限らず、撮像トレイ110を振動させるものであれば、如何なる構造のものでもよい。

【0053】

図3に戻って、薬剤情報取得装置100-1内には、供給ガイド90から薬剤が撮像トレイ110に投入(供給)される投入位置(供給位置)と、撮像トレイ110内の薬剤を撮像する位置(撮像位置)との2つの位置を有し、ターレット装置140(図4)は、180°回転することにより2つの撮像トレイ110A、110Bを、投入位置と撮像位置との間で入れ替える。

20

【0054】

第1の実施形態では、薬剤が投入される投入位置は、加振部120A又は120Bにより撮像トレイ110を振動させる位置を兼ねており、また、撮像位置は、撮像トレイ110内の薬剤を袋投入ガイド92に排出する排出位置を兼ねている。

【0055】

図3に示すように2つのカメラ130A、130Bは、それぞれ撮像位置に移動した撮像トレイ110内の薬剤を異なる方向から撮像するもので、撮像トレイ110の斜め上方向に配設されている。即ち、カメラ130Aは、撮像トレイ110の底部の第1の傾斜面112Aに対向して配設され、カメラ130Bは、撮像トレイ110の底部の第2の傾斜面112Bに対向して配設されている。

30

【0056】

また、2つのカメラ130A、130Bのレンズ部の周囲には、それぞれリング照明150A、150B(照明部)が取り付けられている。リング照明150A、150Bは、撮像トレイ110の底部全体を均一に、かつ薬剤による陰影が生じないように照明する。

【0057】

2つのカメラ130A、130Bによる薬剤の撮像に先立って、一包分の薬剤が投入された撮像トレイ110は、加振部120A又は120Bにより振動させられる。

【0058】

図7(a)及び(b)は、それぞれ薬剤の投入直後、及び加振後の撮像トレイ110内の薬剤の状態を示す。

40

【0059】

図7(a)に示すように投入直後の薬剤は、撮像トレイ110上で一部の薬剤同士が重なったり、薬剤の姿勢が不規則になっているが、撮像トレイ110を振動させると、図7(b)に示すように薬剤同士の重なりを解消することができ、また、V字状溝112の第1の傾斜面112Aと第2の傾斜面112Bとにより薬剤の姿勢を矯正する(整える)ことができる。

【0060】

例えば、円板状の薬剤は、その薬剤の上面又は下面が、V字状溝112の第1の傾斜面112A又は第2の傾斜面112Bに沿うように姿勢が整えられ、カプセル状又は俵状の

50

薬剤は、その薬剤の長手方向が、V字状溝112の溝方向と一致するように姿勢が整えられる。

【0061】

従って、撮像トレイ110を加振した後に、図3に示したように、2つのカメラ130A、130Bにより2方向から撮像トレイ110上の薬剤を撮像することにより、薬剤の上面（又は下面）と側面とを撮像することができる。尚、カプセル状の薬剤の場合は、異なる側面が撮像されることになる。

【0062】

2つのカメラ130A、130Bにより撮像された撮像画像（第1の画像、第2の画像）は、後述する薬剤情報取得部170（図9）によりそれぞれ画像処理され、これにより、薬剤の少なくとも外形情報を含む薬剤情報を取得することができる。尚、取得した薬剤情報は、一包分の薬剤が処方通りか否かの判定に使用することができる。

10

【0063】

2つのカメラ130A、130Bによる薬剤の撮像が終了すると、薬剤を撮像トレイ110から袋投入ガイド92に排出させる。

【0064】

撮像トレイ110から袋投入ガイド92への薬剤の排出は、図8に示すように撮像位置における撮像トレイ110の底部を、薬剤排出部190（図9）により開くことにより行うことができる。撮像トレイ110から袋投入ガイド92への薬剤の排出は、撮像トレイ110の底部を開く方法に限らず、例えば、撮像トレイの側面を開き、撮像トレイを傾けて薬剤を落下させ、又は薬剤を掃き出す方法、若しくは撮像トレイの天地を反転させる方法等の種々の方法が適用できる。

20

【0065】

< 薬剤情報取得装置の内部構成 >

図9は、薬剤情報取得装置100-1の内部構成の実施形態を示すブロック図である。

【0066】

図9に示すように薬剤情報取得装置100-1は、前述した撮像トレイ110、加振部120A（120B）、カメラ130A、130B、ターレット装置140、リング照明150A、150B等の他に、操作部84、制御部160、薬剤情報取得部170、判定結果出力部180、薬剤排出部190等を有している。

30

【0067】

制御部160は、薬剤情報取得装置100-1の各部を統括制御する部分である。また、制御部160は、処方箋DB20、薬剤情報DB30との間で通信し、処方箋DB20及び薬剤情報DB30から必要な情報を取得し、また、分包装置80（図2）との間で通信し、分包動作との同期制御を行うことができるようになっている。

【0068】

操作部84は、分包装置80（図2）の操作面上に設けられており、処方箋50（図1）に記載された処方箋ID等の入力、分包装置80に対する操作情報の入力を受け付ける部分である。

【0069】

制御部160は、操作部84から処方箋IDが入力されると、処方箋DB20により管理されている処方箋情報から、入力された処方箋IDに対応する処方箋情報（患者が服用する一包分の薬剤の種類、服用日数、一包分の薬剤の個数等）を読み出す。また、読み出した処方箋情報に基づいて、薬剤の種類毎に薬剤の種類に対応する薬剤情報を薬剤情報DB30から読み出す。制御部160は、読み出した処方箋情報、及び薬剤情報を、一包分の薬剤の参照情報として薬剤情報取得部170に出力する。

40

【0070】

ここで、薬剤の種類に対応する薬剤情報とは、薬剤の形態（外形、色、文字、割線等）に関する情報であり、薬剤の外形情報は、薬剤の形（円板型、レンズ型、カプセル型、俵型、三角型、フットボール型等）、サイズ（直径、厚み、長径、短径等）の情報を含む。

50

薬剤の色情報は、標準光源下（リング照明と同じ照明下）での薬剤の色を表す情報であって、赤（R）、緑（G）、青（B）の各色の比率、色差情報などが考えられる。薬剤の文字情報は、薬剤表面に印刷され、又は刻印された文字情報である。

【0071】

制御部160は、2つのカメラ130A、130B及びリング照明150A、150Bに対して、所定のタイミングで撮像指令及び照明指令を出力する。

【0072】

薬剤情報取得部170は、2つのカメラ130A、130Bにより撮像された2枚の撮像画像をそれぞれ画像処理し、一包分の薬剤のそれぞれの形態に関する薬剤情報を取得する。

10

【0073】

図3に示したように、2つのカメラ130A、130Bは、それぞれ撮像トレイ110の底部の第1の傾斜面112A、及び第2の傾斜面112Bに対向して配設されているため、これらのカメラ130A、130Bから得られる2枚の撮像画像は、薬剤の上面（又は下面）の画像と、薬剤の側面の画像とが含まれる。

【0074】

例えば、図10（a）及び（b）に示すように円板型の薬剤200とレンズ型の薬剤202とでは、側面の形状が異なる。従って、薬剤情報取得部170は、直径が同一の薬剤200、202であっても、円板型の薬剤200とレンズ型の薬剤202とを判別することができる。また、同じ直径の円板型の薬剤であっても、その厚みが異なる場合には、これらの薬剤を異種の薬剤として判別することができる。

20

【0075】

また、図11（a）及び（b）は、それぞれ撮像トレイ110の底部のV字状溝112の第1の傾斜面112Aと直交する方向、及び第2の傾斜面112Bと直交する方向から撮像された2枚の撮像画像の一例を示す図である。

【0076】

図11（a）に示す撮像画像には、直径等が異なる2種類の円板型の薬剤210、212の、薬剤210の上面（又は下面）と薬剤212の側面が撮像され、図11（b）に示す撮像画像には、薬剤210の側面と薬剤212の上面（又は下面）が撮像されている。

【0077】

30

図11に示すように、V字状溝112の第1の傾斜面112A及び第2の傾斜面112Bに沿って姿勢が整えられた薬剤210、212は、薬剤同士が重なっていない場合でも、隣接する薬剤の形状等により、図11（b）に示すように画像上では、大きく重なる場合がある。

【0078】

薬剤情報取得部170は、2枚の撮像画像を画像処理することにより、一方の撮像画像上で薬剤の画像が重なっていても、撮像方向が異なる他方の撮像画像に現れる、同じ薬剤の画像との関係から薬剤の外形情報を精度よく求めることができる。

【0079】

また、薬剤情報取得部170は、撮像トレイ110の底部の溝列のV字状溝112毎の撮影距離に応じたサイズ補正情報を記憶する記憶部170Bを有している。

40

【0080】

図3に示すように、カメラ130Aは、V字状溝112の第1の傾斜面112Aに対して略直交する方向から薬剤を撮像しているが、V字状溝112の第1の傾斜面112Aまでの撮影距離は、V字状溝112の位置により異なる。その結果、同じ薬剤であっても、V字状溝112の溝列のうちの何れのV字状溝112に薬剤が存在するかに応じて、撮像画像上の薬剤のサイズが変化する。

【0081】

記憶部170Bには、V字状溝112の位置（即ち、撮影距離）に応じたサイズ補正情報が記憶されている。薬剤情報取得部170は、撮像した薬剤のV字状溝112の位置に

50

応じたサイズ補正情報を、記憶部 170 B から読み出し、画像処理により得た薬剤のサイズ情報を、読み出したサイズ補正情報に基づいて補正する。これにより、撮像トレイ 110 の底部の溝列の何れの V 字状溝 112 に薬剤が存在していても、精度よく薬剤のサイズを取得することができ、例えば、薬剤のサイズを、0.1mm 程度の誤差で検出することができる。

【0082】

薬剤情報取得部 170 は、撮像画像に基づいて薬剤の色を示す色情報を薬剤情報として取得する。これにより、図 12 (a) 及び (b) に示すように、薬剤 220、222 の形状が同一であっても、色情報の異なる薬剤 220、222 を異種の薬剤として判別することができる。尚、色情報としては、図 12 (a) に示すような色分けの情報も含む。

10

【0083】

更に、薬剤情報取得部 170 は、撮像画像に基づいて薬剤の文字情報、割線を薬剤情報として取得する。

【0084】

図 13 (a) は、文字が表面に印刷され、又は刻印された薬剤 230 を示し、図 13 (b) は、割線 232 A が形成された薬剤 232 を示している。

【0085】

薬剤情報取得部 170 は、光学文字認識 (OCR: optical character recognition) 機能を有し、撮像画像中の薬剤の表面に印刷され、又は刻印された文字を読み取り、また、割線を有する薬剤の場合、その割線を検出する。これにより、薬剤情報取得部 170 は、薬剤の形状、色が同一であっても、文字情報や割線により種類の異なる薬剤を認識することができる。

20

【0086】

薬剤情報取得部 170 は、上記のようにして取得した一包分の薬剤の薬剤情報と、制御部 160 から入力する、処方箋情報に基づいて抽出された一包分の薬剤の薬剤情報 (参照情報) とを比較し、一包分の全ての薬剤の薬剤情報が参照情報と一致する場合に、一包分の薬剤は処方通りであると判定し、一包分の薬剤のうちの 1 つの薬剤でも、参照情報に合致しないものが含まれる場合、及び薬剤の個数が参照情報に含まれる個数と一致しない場合には、一包分の薬剤は処方と異なると判定し、その判定結果を判定結果出力部 180 に出力する。

30

【0087】

判定結果出力部 180 は、判定結果を記録し、又は表示する部分であり、例えば、何日目の朝と昼の一包分の薬剤が、処方と異なる旨の記録又は表示を行うことができる。これにより、図 2 に示した手撒きトレイ 82 を使用した手撒き作業中に、手撒きトレイ 82 の隣接するマス 82 A の間で薬剤の入れ替わりが生じた場合でも (即ち、一包分の薬剤の個数が正しくても)、一包分の薬剤が処方と異なる旨の判定結果を得ることができる。

【0088】

また、制御部 160 は、分包装置 80 の分包動作と同期して、適宜のタイミングで加振部 120 A (120 B)、ターレット装置 140、及び薬剤排出部 190 をそれぞれ動作させる。

40

【0089】

< 薬剤情報取得方法 >

次に、本発明に係る薬剤情報取得方法の実施形態について説明する。

【0090】

図 14 は、第 1 の実施形態の薬剤情報取得装置 100 - 1 の処理手順を含むフローチャートである。

【0091】

薬剤情報取得装置 100 - 1 による薬剤情報の取得に先立って、薬剤師による手撒きトレイ 82 での手撒き作業、及び操作部 84 による処方箋 ID の入力終了しているものとする。

50

【 0 0 9 2 】

図 1 4 において、分包装置 8 0 による自動分包を開始させると、手撒きトレイ 8 2 のマス 8 2 A に収容された一包分の薬剤を、図 3 に示すように供給ガイド 9 0 を介して薬剤投入 / 加振位置にある撮像トレイ 1 1 0 に投入する（ステップ S 1 0、薬剤供給工程）。この薬剤の投入動作は、分包装置 8 0 側の機能により行うようにしてもよい。

【 0 0 9 3 】

続いて、一包分の薬剤が投入された、薬剤投入 / 加振位置にある撮像トレイ 1 1 0 を一定時間、加振部 1 2 0 A 又は 1 2 0 B により振動させる（ステップ S 1 2、加振工程）。振動時間は、撮像トレイ 1 1 0 に投入された一包分の薬剤の重なりを解消し、かつ撮像トレイ 1 1 0 の底部の V 字状溝 1 1 2 の第 1 の傾斜面 1 1 2 A と第 2 の傾斜面 1 1 2 B とにより薬剤の姿勢を整えるのに十分な時間である。

10

【 0 0 9 4 】

次に、ターレット装置 1 4 0 により 2 つの撮像トレイ 1 1 0 A、1 1 0 B の位置を入れ替える（撮像トレイを移動させる）（ステップ S 1 4）。これにより、薬剤投入 / 加振位置にあった撮像トレイ 1 1 0 は、撮像 / 薬剤排出位置に移動する。

【 0 0 9 5 】

次に、2 つのカメラ 1 3 0 A、1 3 0 B により撮像 / 薬剤排出位置に移動した撮像トレイ 1 1 0 内の一包分の薬剤を撮像し、2 枚の撮像画像を取得する（ステップ S 1 6、撮像工程）。尚、取得された 2 枚の撮像画像は、前述したように薬剤情報取得部 1 7 0 によりそれぞれ画像処理され、薬剤の少なくとも外形情報を含む薬剤情報が取得される（薬剤情報取得工程）。

20

【 0 0 9 6 】

薬剤の撮像が終了すると、薬剤を撮像トレイ 1 1 0 から袋投入ガイド 9 2 に排出させる（ステップ S 1 8）。袋投入ガイド 9 2 に排出された一包分の薬剤は、分包装置 8 0 により袋に入れられ、包装される。

【 0 0 9 7 】

その後、薬剤情報取得装置 1 0 0 - 1 又は分包装置 8 0 は、一人の患者分の薬剤の分包作業が終了したか否かを判別し（ステップ S 2 0）、終了していない場合（「No」の場合）には、ステップ S 1 0 に遷移し、ステップ S 1 0 からステップ S 1 8 の処理を繰り返し、終了した場合（「Yes」の場合）には、分包処理を終了する。

30

【 0 0 9 8 】

ところで、上記ステップ S 1 0、ステップ S 1 2 における処理は、薬剤投入 / 加振位置での処理であり、ステップ S 1 4、ステップ S 1 6 における処理は、撮像 / 薬剤排出位置での処理であるため、これらの処理は並行して行うことができる。

【 0 0 9 9 】

図 1 5 は、薬剤情報取得装置 1 0 0 - 1 における薬剤投入 / 加振位置、及び撮像 / 薬剤排出位置での処理手順を示すタイミングチャートである。

【 0 1 0 0 】

図 1 5 に示すように、2 つの撮像トレイ 1 1 0 A、1 1 0 B の位置を入れ替える（撮像トレイを移動させる）ための期間（図 1 5（b））を除いて、薬剤投入 / 加振位置における処理（図 1 5（a））と、撮像 / 薬剤排出位置における処理（図 1 5（c））とは、同時に（並行して）行うことができる。

40

【 0 1 0 1 】

これにより、薬剤投入 加振 撮像トレイの移動 撮像 薬剤排出の処理を、周期 T で連続して行うことができ、特に周期 T が、分包装置における一包分の薬剤の分包に要する時間以内であれば、その分包装置の分包速度を低下させないようにすることができる。また、並行して処理を行うことにより、周期 T が分包装置における一包分の薬剤の分包に要する時間を越えても、分包速度を大幅に低下させないようにすることができる。また、撮像トレイの加振は、薬剤投入後、撮像直前までの期間に行うことができ、上記周期 T の短縮化を図ることができる。

50

【 0 1 0 2 】

< 第 1 の実施形態の変形例 >

第 1 の実施形態の変形例の薬剤情報取得装置は、カメラ 1 3 0 A 及び 1 3 0 B により加振中の撮像トレイ 1 1 0 上の薬剤を連続して撮像させ、連続した画像を取得する画像取得部（図 9 の制御部 1 6 0 及び薬剤情報取得部 1 7 0 ）と、画像取得部により取得した画像をそれぞれ画像処理し、撮像トレイ 1 1 0 に供給された一包分の薬剤の重なりが解消し、かつ薬剤の姿勢が矯正されたか否かを判断する判断部（薬剤情報取得部 1 7 0 ）と、判断部により薬剤の重なりが解消し、かつ薬剤の姿勢が矯正されたと判断されると、加振部 1 2 0 A 又は 1 2 0 B による撮像トレイ 1 1 0 の加振を停止させる制御部 1 6 0 と、を更に備えている。

10

【 0 1 0 3 】

図 1 6 は、第 1 の実施形態の変形例の薬剤情報取得装置の処理手順を含むフローチャートである。尚、図 1 4 に示した第 1 の実施形態の薬剤情報取得装置 1 0 0 - 1 の処理手順を含むフローチャートと共通する部分には、同一のステップ番号を付し、その詳細な説明は省略する。

【 0 1 0 4 】

図 1 6 において、ステップ S 1 0 により薬剤投入 / 加振位置にある撮像トレイ 1 1 0 への薬剤の投入が終了すると、加振部 1 2 0 A 又は 1 2 0 B による撮像トレイ 1 1 0 の加振を直ちに開始させる（ステップ S 3 0 、加振工程）。

【 0 1 0 5 】

その後、撮像トレイ 1 1 0 が撮像 / 薬剤排出位置に移動すると、カメラ 1 3 0 A 、 1 3 0 B によって加振中の撮像トレイ 1 1 0 上の薬剤を連続的に撮像させ（第 1 の撮像工程）、連続的に撮像した画像に基づいて撮像トレイ 1 1 0 に供給された一包分の薬剤の重なりが解消し、かつ薬剤の姿勢が矯正されたか否かを判断するための画像処理を行う（ステップ S 3 2 ）。

20

【 0 1 0 6 】

ここでの画像処理は、薬剤の重なりが解消し、かつ薬剤の姿勢が矯正されたか否かを判断するために必要な画像処理である。そのために、予め処方箋 D B 2 0 と薬剤情報 D B 3 0 から入手した“あるべき薬剤の形状”から所定の形状範囲を定め、撮像トレイ 1 1 0 内の正しい薬剤が重なりのない状態になった場合にとり得る各薬剤の形状と、撮像により取得した画像内の各薬剤の形状との比較を行う画像処理を行う。また、他の画像処理としては、撮像トレイ 1 1 0 内の全ての薬剤の姿勢が、前後の画像上で同じ姿勢であるか否か（即ち、撮像トレイ 1 1 0 の底部の V 字状溝 1 1 2 により各薬剤の姿勢が整えられ、姿勢が安定したか否か）を判断するための画像処理が考えられる。

30

【 0 1 0 7 】

尚、加振中に撮像される画像は、像ぶれの影響により解像度が低下するが、薬剤の重なり等を判断するための画像処理に使用されるため、画質としては十分である。

【 0 1 0 8 】

続いて、ステップ S 3 2 での画像処理に基づいて撮像トレイ 1 1 0 内の一包分の薬剤の重なり等が解消したか否かを判断する（ステップ S 3 4 、判断工程）。重なり等が解消していないと判断した場合（「No」の場合）には、ステップ S 3 2 に遷移させて次の画像の撮像及び画像処理を行わせ、重なり等が解消したと判断した場合（「Yes」の場合）には、ステップ S 3 6 に遷移させる。

40

【 0 1 0 9 】

ステップ S 3 6 では、制御部 1 6 0 から加振部 1 2 0 A 又は 1 2 0 B に加振の停止指示を与え、撮像トレイ 1 1 0 の加振を停止させる（加振を停止させる工程）。

【 0 1 1 0 】

撮像トレイ 1 1 0 の加振が停止すると、カメラ 1 3 0 A 、 1 3 0 B により静止した撮像トレイ 1 1 0 内の一包分の薬剤の撮像が行われる（ステップ S 3 8 、第 2 の撮像工程）。このステップ S 3 8 は、図 1 4 に示したステップ S 1 6 に対応するものであり、撮像によ

50

り取得した2枚の画像は、薬剤情報取得部170によりそれぞれ画像処理され、薬剤の少なくとも外形情報を含む薬剤情報が取得される。

【0111】

このように第1の実施形態の変形例によれば、加振中の撮像トレイ110内の一包分の薬剤を連続的に撮像し、連続的に撮像した画像に基づいて薬剤の重なり等が解消したことが判断された時点で加振を停止するようにしたため、加振時間を短縮することができる。

【0112】

尚、撮像トレイ110の加振中に撮像トレイ110上の薬剤を連続して撮像するカメラは、カメラ130A、130Bのうちの一方のカメラのみでもよく、一方のカメラにより撮像された時系列の画像に基づいて薬剤の重なり等が解消したことを判断することができる。

10

【0113】

<第2の実施形態>

図17は、本発明に係る薬剤情報取得装置の第2の実施形態を示す要部概略図である。尚、図3に示した第1の実施形態の薬剤情報取得装置100-1と共通する部分には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0114】

図17に示す第2の実施形態の薬剤情報取得装置100-2は、第1の実施形態の薬剤情報取得装置100-1と比較して、2つの撮像トレイ110A-1、110B-1の構造と、2つのカメラ130C、及び130D、及び袋投入ガイド92-1の配設位置とが相違する。

20

【0115】

即ち、2つの撮像トレイ110A-1、110B-1は、その底部が透明部材で構成され、カメラ130C、130Dは、撮像トレイ110B-1の斜め下方向に配設され、底部の透明部材を介して薬剤を撮像する。また、袋投入ガイド92-1は、供給ガイド90と対向する位置に配設され、カメラ130C、130Dの撮像領域に入らないようになっている。

【0116】

第2の実施形態の薬剤情報取得装置100-2によれば、撮像トレイ110B-1の下側にカメラ130C、130Dを配設するようにしたため、供給ガイド90よりも下側に、カメラの設置スペース（撮影距離を確保できるスペース）がある場合に有利である。

30

【0117】

<第3の実施形態>

図18は、本発明に係る薬剤情報取得装置の第3の実施形態を示す要部概略図である。尚、図3及び図17に示した第1の実施形態の薬剤情報取得装置100-1、及び第2の実施形態の薬剤情報取得装置100-2と共通する部分には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【0118】

図18に示す第3の実施形態の薬剤情報取得装置100-3は、第1の実施形態の薬剤情報取得装置100-1と、第2の実施形態の薬剤情報取得装置100-2とを組み合わせたもので、特にカメラ130A、130B（第1の撮像部、第2の撮像部）と、カメラ130C、130D（第3の撮像部、第4の撮像部）とを備えている。

40

【0119】

カメラ130Aとカメラ130Cとは、撮像トレイ110B-1の透明部材から成る底部を挟んで対向して配設され、同様にカメラ130Bとカメラ130Dとは、撮像トレイ110B-1の透明部材から成る底部を挟んで対向して配設されている。

【0120】

このように4つのカメラ130A、130B、130C、及び130Dを配置することにより、4枚の撮像画像（第1の画像から第4の画像）を取得することができ、1つの薬剤に対して、薬剤の上面、下面、及び互いに対向する2つの側面の画像が得られる。

50

【 0 1 2 1 】

これにより、図 1 3 に示したように薬剤の表面に文字情報が刻印され又は印刷され、あるいは割線が入っている場合には、これらの文字情報や割線を確実に撮像することができる。

【 0 1 2 2 】

< 第 4 の実施形態 >

図 1 9 は、本発明に係る薬剤情報取得装置の第 4 の実施形態を示す要部概略図である。尚、図 1 8 に示した第 3 の実施形態の薬剤情報取得装置 1 0 0 - 3 と共通する部分には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【 0 1 2 3 】

図 1 9 に示す第 4 の実施形態の薬剤情報取得装置 1 0 0 - 4 は、第 3 の実施形態の薬剤情報取得装置 1 0 0 - 3 に対し、主として排出ガイド 9 4 が追加されている点で相違する。

【 0 1 2 4 】

排出ガイド 9 4 は、処方通りでないと判定された一包分の薬剤を、図示しない排出トレイに排出するためのガイド部分である。この排出ガイド 9 4 の少なくとも一部は、透明部材により構成され、カメラ 1 3 0 C、1 3 0 D による撮像を阻害しないようになっている。

【 0 1 2 5 】

薬剤情報取得装置 1 0 0 - 4 の薬剤情報取得部は、排出ガイド 9 4 を設けることにより、一包分の薬剤が処方通りでないと判定した場合に、その判定結果を判定結果出力部に出力するとともに、処方通りでないと判定した一包分の薬剤を排出ガイド 9 4 を介して排出トレイに排出する。これにより、処方通りでないと判定された一包分の薬剤が、分包装置 8 0 により包装されないようにすることができる。

【 0 1 2 6 】

尚、第 4 の実施形態の薬剤情報取得装置 1 0 0 - 4 において、袋投入ガイド 9 2 - 1 の配設位置と排出ガイド 9 4 の配設位置とを入れ替えてもよい。

【 0 1 2 7 】

< 第 5 の実施形態 >

図 2 0 は、本発明に係る薬剤情報取得装置の第 5 の実施形態を示す要部概略図である。尚、図 1 8 に示した第 3 の実施形態の薬剤情報取得装置 1 0 0 - 3 と共通する部分には同一の符号を付し、その詳細な説明は省略する。

【 0 1 2 8 】

図 2 0 に示す第 5 の実施形態の薬剤情報取得装置 1 0 0 - 5 は、第 3 の実施形態の薬剤情報取得装置 1 0 0 - 3 に対し、主として単一の撮像トレイ 1 1 0 - 2 のみを設け、撮像トレイ 1 1 0 - 2 が移動しない点で相違する。

【 0 1 2 9 】

また、撮像トレイ 1 1 0 - 2 の底部及び側面と、袋投入ガイド 9 2 - 1 の一部は、透明部材により構成され、カメラ 1 3 0 A、1 3 0 B、1 3 0 C、及び 1 3 0 D による薬剤の撮像を阻害しないようになっている。

【 0 1 3 0 】

第 5 の実施形態の薬剤情報取得装置 1 0 0 - 5 によれば、撮像トレイを撮像位置に移動させるターゲット装置等の移動機構部を省略することができ、装置をコンパクトに、かつ安価にすることができる。

【 0 1 3 1 】

また、第 5 の実施形態の薬剤情報取得装置 1 0 0 - 5 は、4 つのカメラ 1 3 0 A、1 3 0 B、1 3 0 C、及び 1 3 0 D を備えているが、撮像トレイ 1 1 0 - 2 の底部を上方から撮像する 2 つのカメラ 1 3 0 A、1 3 0 B、又は撮像トレイ 1 1 0 - 2 の底部を下方から撮像する 2 つのカメラ 1 3 0 C、1 3 0 D の何れか一方のみでもよい。

【 0 1 3 2 】

< その他 >

本実施形態の撮像トレイ 110 は、図 5 に示したように上面が開口した直方体状の箱型形状を有しているが、これに限らず、カメラ 130A、130B による撮像時に撮像トレイの側面が、撮像範囲に入らないように傾斜を有していてもよい。

【0133】

また、本実施形態の薬剤供給部は、手撒きトレイ 82 を有し、手撒きトレイ 82 から一包分の薬剤を、供給ガイド 90 を介して撮像トレイ 110 に投入するようにしているが、これに限らず、本発明は、自動的に一包分の薬剤を供給する自動薬剤供給装置にも適用できる。

【0134】

10

更に、加振部により撮像トレイを振動させることにより、撮像トレイ内に投入された一包分の薬剤の重なりを防止し、かつ薬剤の姿勢を整えるようにしたが、撮像トレイを振動させる場合に限らず、例えば、ブラシ群で掃くような動作により薬剤の重なりを防止し、かつ薬剤の姿勢を整えるようにしてもよい。

【0135】

また、本発明は上述した実施の形態に限定されず、本発明の精神を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であることは言うまでもない。

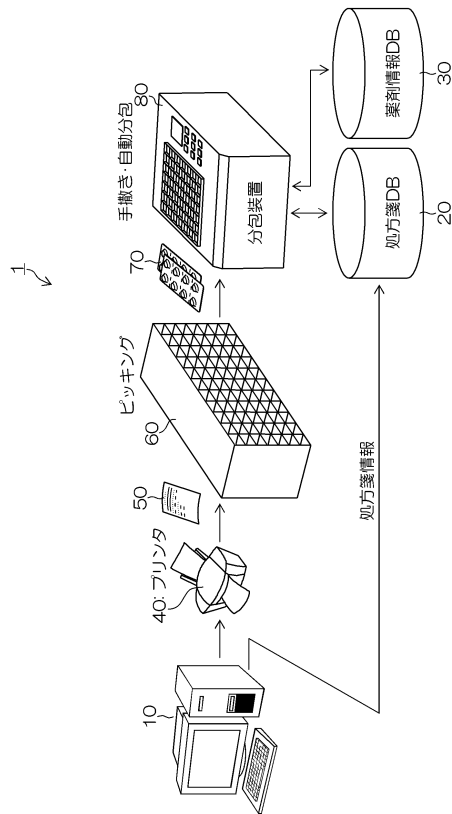
【符号の説明】

【0136】

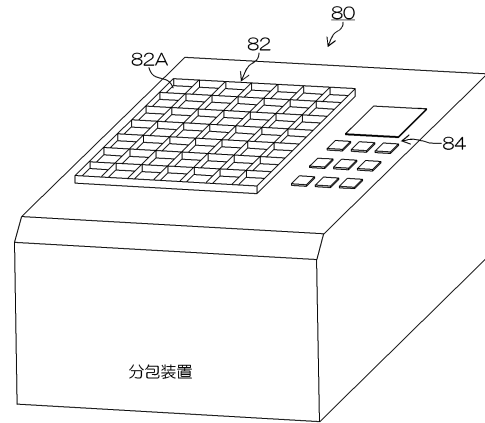
1 ... 調剤監査支援システム、80 ... 分包装置、82 ... 手撒きトレイ、82A ... マス、84 ... 操作部、90 ... 供給ガイド、92、92-1 ... 袋投入ガイド、100-1 ~ 100-5 ... 薬剤情報取得装置、110、110A、110B、110-1、110-2、110A-1、110B-1 ... 撮像トレイ、112、112-1 ... V字状溝、112A、112-1A ... 第1の傾斜面、112B、112-1B ... 第2の傾斜面、120A、120B ... 加振部、130A、130B、130C、130D ... カメラ、140 ... ターレット装置、150A、150B ... リング照明、160 ... 制御部、170 ... 薬剤情報取得部、170B ... 記憶部、200、202、210、212、220、222、230、232 ... 薬剤、232A ... 割線

20

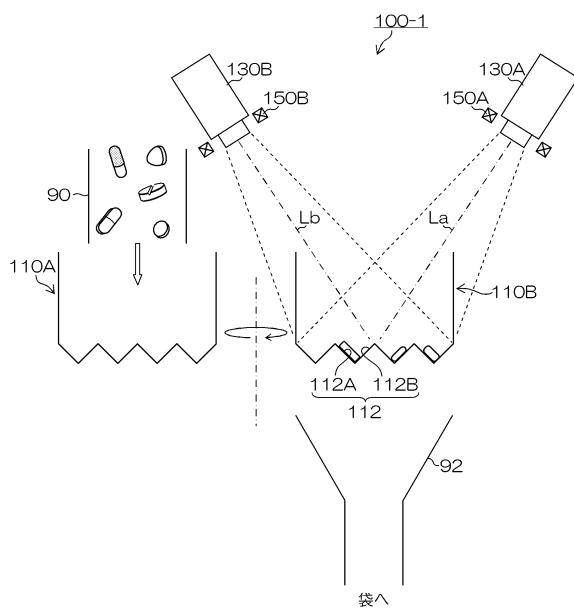
【図 1】



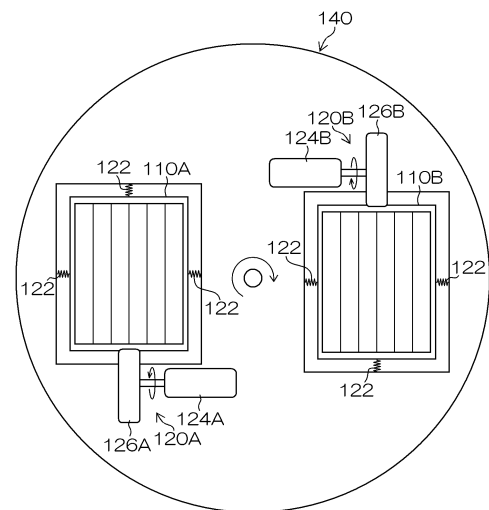
【図 2】



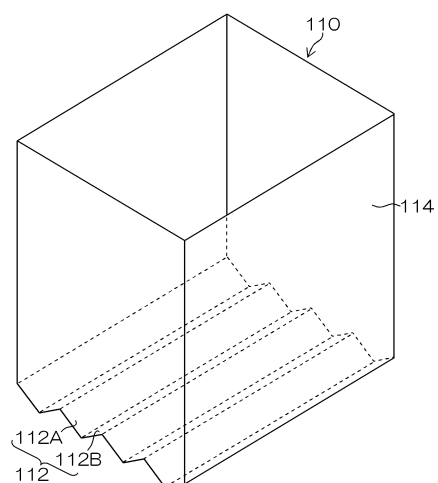
【図 3】



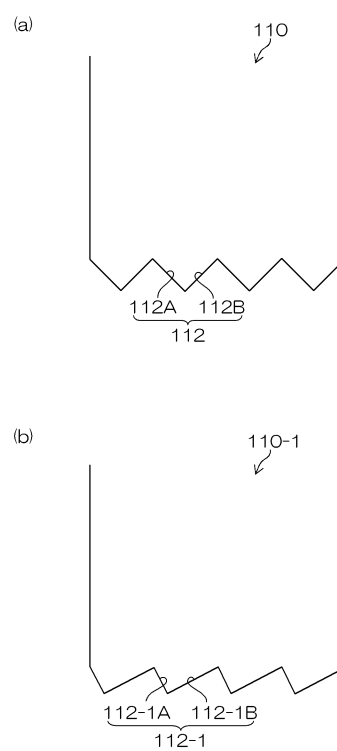
【図 4】



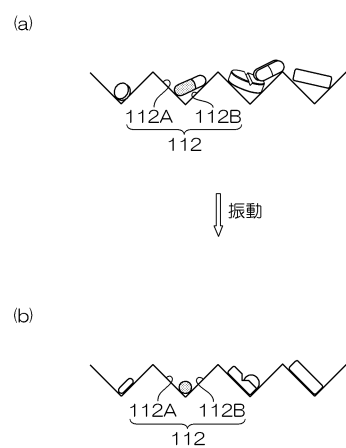
【 図 5 】



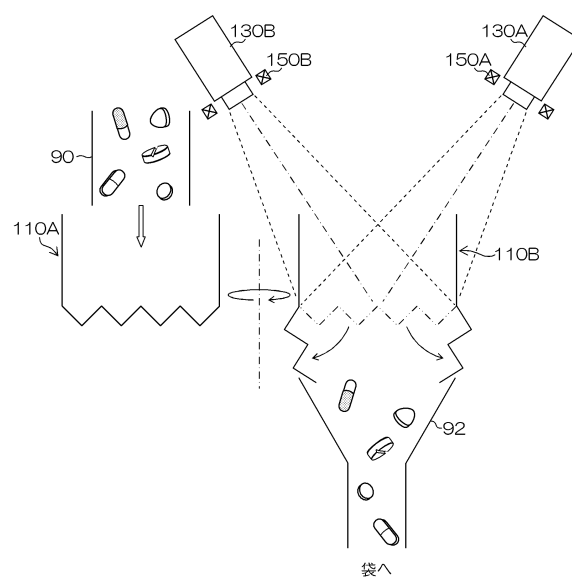
【 図 6 】



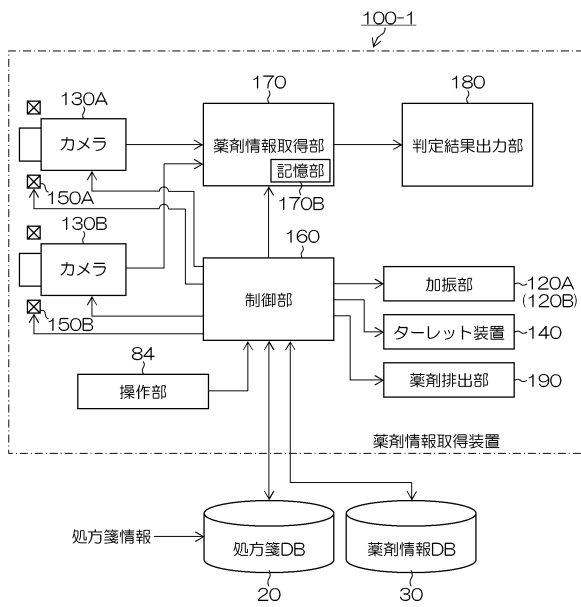
【圖 7】



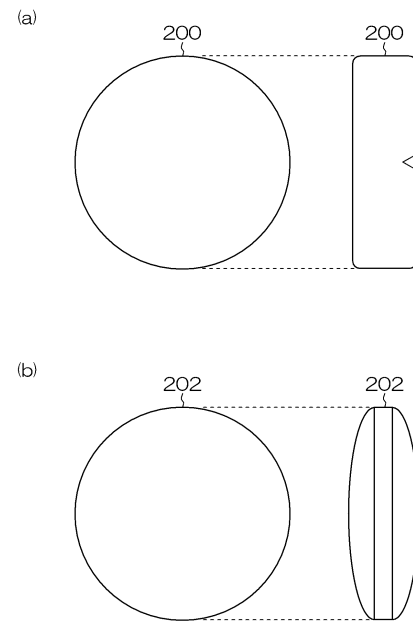
【 図 8 】



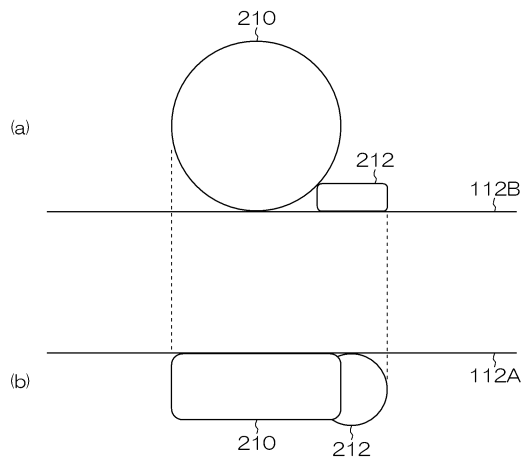
【図 9】



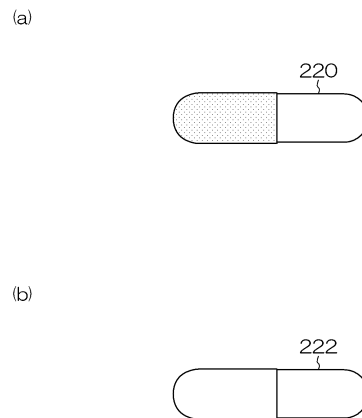
【図 10】



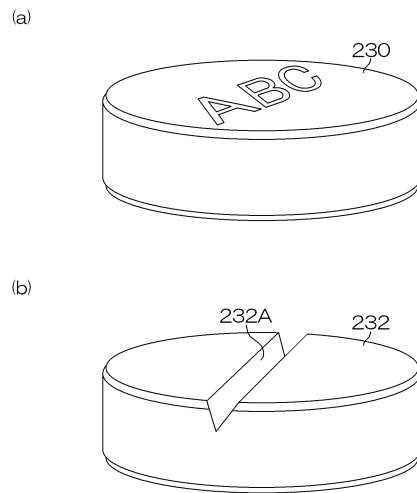
【図 11】



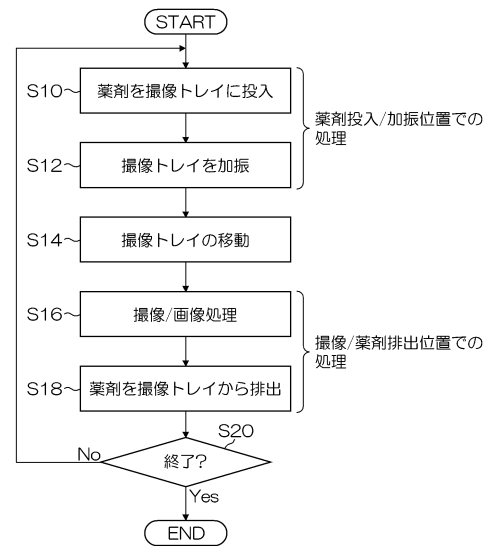
【図 12】



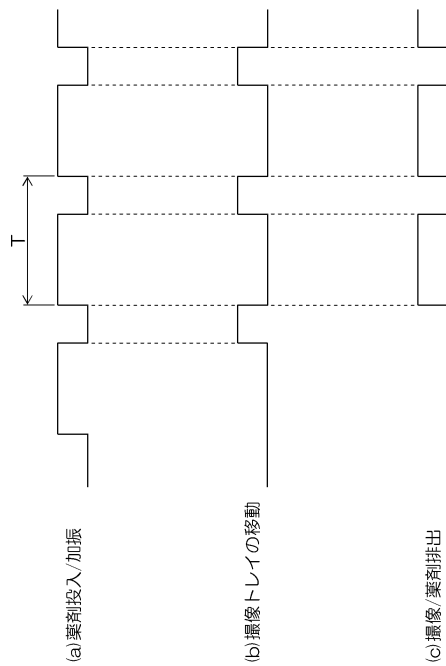
【図 13】



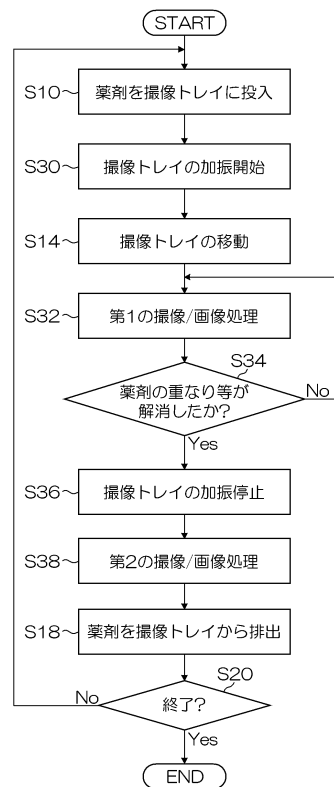
【図 14】



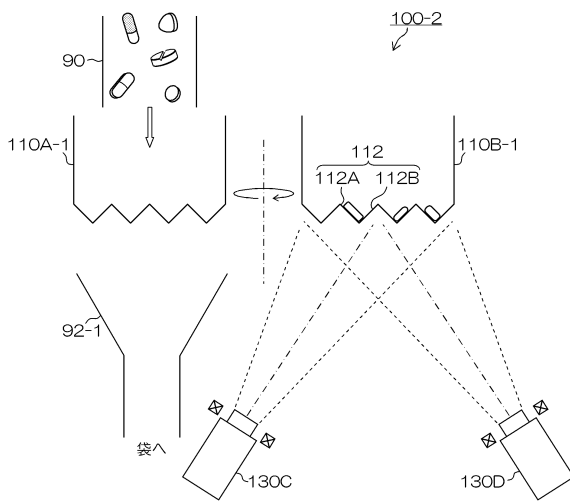
【図 15】



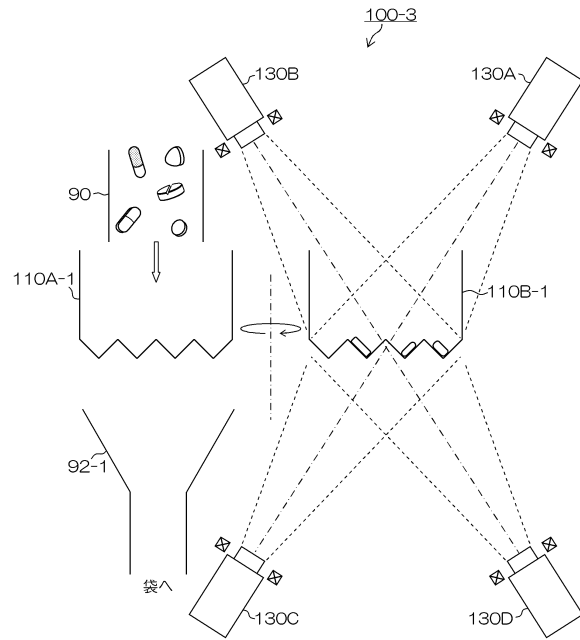
【図 16】



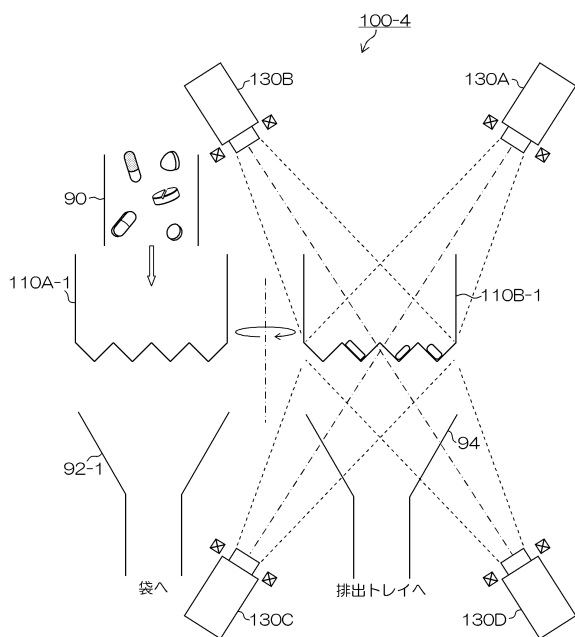
【図 17】



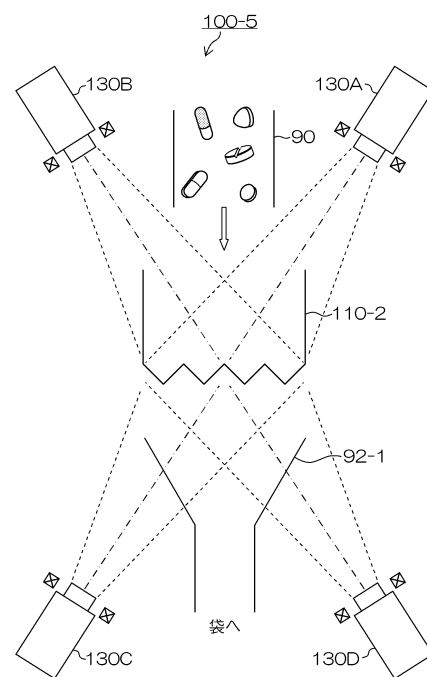
【図 18】



【図 19】



【図 20】



フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2012/147907(WO,A1)
国際公開第2011/062101(WO,A1)
特開平8-322913(JP,A)
特表平10-500060(JP,A)
特開2013-13711(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)
A61J 3/00