(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年1月3日(03.01.2019)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2019/004154 A1

(51) 国際特許分類:
A61J 3/00 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2018/024075

(22) 国際出願日： 2018年6月26日(26.06.2018)

(25) 国際出願の言語： 日本語

(26) 国際公開の言語： 日本語

(30) 優先権データ：
特願 2017-127991 2017年6月29日(29.06.2017) JP

(71) 出願人：株式会社湯山製作所(**YUYAMA MFG. CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒5610841 大阪府豊中市名神口３丁目３番１号 Osaka (JP).

(72) 発明者：深田 政雄(**FUKADA, Masao**); 〒5610841 大阪府豊中市名神口３丁目３番１号 株式会社湯山製作所内 Osaka (JP).

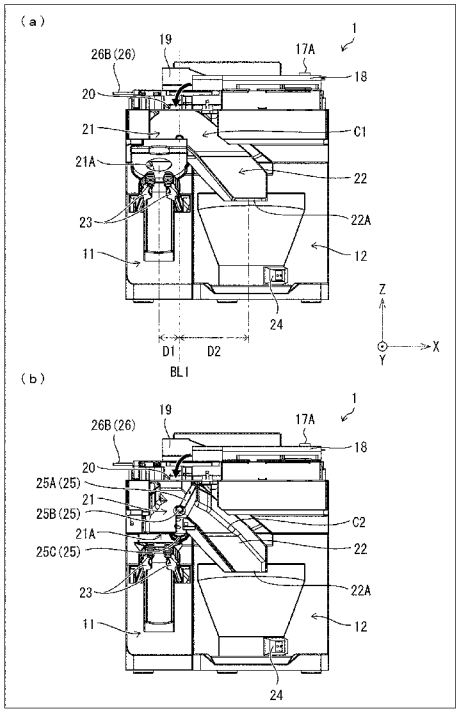
(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能)：AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能)：ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) **Title:** MEDICINE DISPENSING DEVICE

(54) 発明の名称： 薬剤払出装置

図 4



(57) **Abstract:** [Problem] To enhance convenience of a medicine dispensing device. [Solution] A medicine dispensing device (1) is provided with a first rotating body, a second rotating body, a counter (26), a recovery route (22) having a recovery end part (22A), a dispensing route (21) having a dispensing end part (21A) disposed in a higher position than the recovery end part, and a switching mechanism (25) for switching a medicine passage route between the dispensing route and the recovery route.

(57) 要約：【課題】薬剤払出装置の利便性を向上させる。【解決手段】薬剤払出装置（１）は、第１回転体と、第２回転体と、カウンター（２６）と、回収端部（２２Ａ）を有する回収経路（２２）と、回収端部よりも高い位置に配置された払出端部（２１Ａ）を有する払出経路（２１）と、払出経路と回収経路との間で、薬剤の通過経路を切り替える切替機構（２５）と、を備える。

WO 2019/004154 A1

［続葉有］

添付公開書類：

一　国際調査報告（条約第21条(3)）

明　細　書

発明の名称 ： 薬剤払出装置

技術分野

[0001] 以下の開示は、薬剤を払い出す薬剤払出装置に関する。

背景技術

[0002] 形状または大きさが異なる薬剤（例：錠剤、カプセル）を１個ずつ外部へ供給可能な薬剤供給装置の一例が、特許文献１に開示されている。特許文献１の薬剤供給装置は、第１回転体、第２回転体、高さ規制体及び薬剤排出部材を備える。薬剤供給装置において、投入された薬剤は、第１回転体の回転により第１回転体から第２回転体へと乗り移り、乗り移った薬剤は、高さ規制体が配置された部分においてその移送が規制される。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特許第５１４６６２４号公報（２０１２年１２月７日登録）

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 本願の発明者らは、薬剤供給装置の利便性を更に向上させるための研究を行い、以下に開示する技術を開発するに至った。

[0005] 本発明の一態様は、利便性を向上させることが可能な薬剤払出装置を実現することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0006] 上記の課題を解決するために、本発明の一態様に係る薬剤払出装置は、投入された複数の薬剤を順送りし、順送りされた薬剤の少なくとも一部をカウントして払い出すとともに、残余を回収するための薬剤払出装置であって、薬剤を順送りする順送り機構と、上記順送り機構から送り出された薬剤をカウントするカウンターと、回収する薬剤を落下させて吐出する回収端部を有する回収経路と、払い出す薬剤を落下させて吐出し、上記回収端部よりも高

い位置に配置された払出端部を有する払出経路と、上記払出経路と上記回収経路との間で、薬剤の通過経路を切り替える切替機構と、を備える。

発明の効果

[0007] 本発明の一態様によれば、薬剤払出装置の利便性を向上させることができるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]薬剤払出システムの概略的な構成の一例を示す図であり、（ａ）は、薬剤払出装置に薬剤容器及び回収容器がセットされている状態を示す図であり、（ｂ）は、薬剤容器及び回収容器がセットされていない状態を示す図である。

[図2]薬剤払出システムの薬剤払出装置、表示装置及び認証装置の概略的な構成を示す斜視図である。

[図3]薬剤払出装置の内部構成の一例を示す図であり、（ａ）は斜視図であり、（ｂ）は第１回転体及び第２回転体の配置関係を説明するための概略的な側面図である。

[図4]薬剤払出装置の内部構成の一例を示す正面図であり、（ａ）は前カバーが装着されている状態を示す図であり、（ｂ）は前カバーが取り外された状態を示す図である。

[図5]落下経路規定部材の清掃について説明するための図であり、（ａ）は落下経路ユニットが装着されている状態を示す図であり、（ｂ）は落下経路規定部材が取り外された状態を示す図であり、（ｃ）は後カバーの背面図である。

[図6]薬剤払出装置の内部構成の一例を示す斜視図であり、カウンターを説明するための図である。

[図7]薬剤払出装置の内部構成の一例を示す斜視図であり、（ａ）は高さ規制体が初期位置にある状態を示す図であり、（ｂ）は高さ規制体が調整後の位置にある状態を示す図である。

[図8]薬剤払出装置の内部構成の一例を示す平面図であり、（ａ）は幅規制体

が初期位置にある状態を示す図であり、（ｂ）は幅規制体が調整後の位置にある状態を示す図である。

[図9]高精度払出モード時に薬剤の順送り速度を下げるタイミングについて説明するための図であり、（ａ）は薬剤検出センサーを用いた場合を示す図であり、（ｂ）はカウンター２６０を用いた場合を示す図である。

[図10]薬剤払出システムの各構成の一例を示すブロック図である。

[図11]薬剤払出システムにおける全体的な処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図12]高精度払出モードにおける、薬剤の払出処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図13]高精度払出モードにおける、薬剤の払出処理から薬剤払出装置の終了処理までの処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図14]異常時処理の流れの一例を示すフローチャートであり、（ａ）はカウントした薬剤数が払出数量未満である場合の処理を示し、（ｂ）はカウントした薬剤数が払出数量を超えている場合の処理を示す。

[図15]（ａ）～（ｆ）は、表示部に表示される種々の表示画像の一例を示す図である。

[図16]（ａ）～（ｄ）は、表示部に表示される種々の表示画像の一例を示す図である。

[図17]は、薬剤払出装置の構成を示す図であり、台と回収容器検出センサーを説明するための図である。

[図18]は、薬剤払出装置の内部構成の一例を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0009] 本発明の一実施態様について、図１～図１６を用いて以下に詳細に説明する。本実施形態の薬剤払出装置が払い出し対象とする薬剤は、アンプルまたはバイアル（換言すれば、薬剤容器に収容された薬剤）ではなく、薬剤容器等に収容されていない薬剤、または包装等が施されていない薬剤自体を指す。その一例として、本実施形態では、上記薬剤が錠剤またはカプセルである

ものとして説明する。

[0010] また、本明細書における「落下」には、払出経路または回収経路の内部における「自由落下」と、払出経路または回収経路上の「滑落」とが含まれる。

[0011] また、本実施形態では、処方箋データに基づき薬剤が払い出される場合を例示して説明する。つまり、薬剤容器へと払出される払出数量は、処方箋データに含まれる処方数量である。これに限らず、例えばユーザが設定した払出数量分の薬剤が、薬剤容器へと払い出される構成であってもよい。

[0012] 〔薬剤払出システムの構成〕

まず、薬剤払出システム１００の構成について、図１及び図２を用いて説明する。図１は、薬剤払出システム１００の概略的な構成の一例を示す図であり、（ａ）は、薬剤払出装置１に薬剤容器６及び回収容器７がセットされている状態を示す図であり、（ｂ）は、薬剤容器６及び回収容器７がセットされていない状態を示す図である。図２は、薬剤払出システム１００の薬剤払出装置１、表示装置３及び認証装置４の概略的な構成を示す斜視図である。

[0013] 図１の（ａ）及び（ｂ）に示すように、薬剤払出システム１００は、薬剤払出装置１、読取装置２、表示装置３、認証装置４及び記憶装置５を備えている。なお、各装置は、有線で接続されている構成を示しているが、無線により接続可能な構成であってもよい。

[0014] 薬剤払出装置１は、投入された複数の薬剤を順送りし、順送りされた薬剤の少なくとも一部をカウントして払い出すとともに、残余の薬剤を回収するものである。図１の（ａ）に示すように、薬剤払出装置１は、薬剤容器６をセット可能な第１領域１１、回収容器７をセット可能な第２領域１２を有しているとともに、図２に示すように、薬剤が投入される薬剤投入部１３を有している。薬剤投入部１３は、薬剤払出装置１の筐体の上面に形成された開口部（投入口）である。薬剤払出装置１は、薬剤投入部１３に投入された薬剤のうちカウントした薬剤を、第１領域１１にセットされた薬剤容器６へと

払い出し、残余の薬剤を、第２領域１２にセットされた回収容器７へと送り出す。薬剤払出装置１の詳細については後述する。

[0015] 薬剤容器６は、薬剤払出装置１によってカウントされた薬剤を収容可能な容器であり、例えばバイアルである。回収容器７は、薬剤払出装置１に投入された薬剤のうち、薬剤容器６に払い出されなかった薬剤を収容可能な容器である。薬剤容器６としては、異なる大きさ（高さ）を有する種々の容器がある。例えば、処方される薬剤の種類または数に応じてその大きさが異なる。回収容器７は、薬剤払出装置１用として１種類の容器が準備されていればよい。つまり、第１領域１１には、種々の大きさを有する薬剤がセットされるが、第２領域１２には、１種類の回収容器７（大きさが一定の回収容器７）がセットされる。

[0016] 読取装置２は、医療従事者（例：医者）が処方した薬剤（処方箋）を示す処方箋データ、及び、薬剤が保管されている保管容器（元瓶）内の薬剤を示す保管薬剤データを取得するものである。読取装置２は、処方箋データ及び保管薬剤データを取得するデータ読取部２Ｒを備えている。例えば、処方箋データ及び保管薬剤データは、それぞれバーコードによって実現されている。読取装置２は、読み取った処方箋データ及び保管薬剤データを薬剤払出装置１へと送信する。

[0017] 表示装置３は、各種データを表示する表示部３Ａと、ユーザ操作を受け付ける操作部３Ｂとを備えている。表示部３Ａは、例えば液晶パネルにより実現されており、操作部３Ｂは、例えば表示部３Ａに重畳されたタッチパネルにより実現されている。

[0018] 認証装置４は、薬剤払出装置１のユーザの識別情報を示すユーザデータをユーザから取得し、登録されたユーザであるか否かの認証を行うものであり、認証結果を薬剤払出装置１へと送信する。認証装置４は、例えば指紋認証装置により実現されている。

[0019] 記憶装置５は、薬剤払出システム１００において必要となる各種データを記憶しているものである。記憶しているデータとしては、例えば、薬剤払出

装置１のユーザとして登録されたユーザの識別情報を示す登録ユーザデータ、または、各種薬剤の薬剤名（例：薬種ＩＤ（Identification））等を含む登録薬剤データ（マスタ）が挙げられる。その他、処方時に登録された処方箋データである登録処方箋データが挙げられる。登録処方箋データごとに処方箋で指定された薬剤名（薬種ＩＤ）が紐付けられて、記憶装置５に記憶されている。

[0020] 登録ユーザデータは、例えば、認証装置４において、ユーザデータとの照合のために用いられる。また、登録処方箋データは、例えば、薬剤払出装置１において、処方箋データまたは保管薬剤データとの照合のために用いられる。

[0021] 〔薬剤払出装置の構成〕

次に、図３～図１０を用いて、薬剤払出装置１の構成について説明する。図３は、薬剤払出装置１の内部構成の一例を示す図であり、（ａ）は斜視図であり、（ｂ）は第１回転体１４及び第２回転体１５の配置関係を説明するための概略的な側面図である。図４は、薬剤払出装置１の内部構成の一例を示す正面図であり、（ａ）は前カバーＣ１が装着されている状態を示す図であり、（ｂ）は前カバーＣ１が取り外された状態を示す図である。図５は、落下経路規定部材の清掃について説明するための図であり、（ａ）は落下経路規定部材が装着されている状態を示す図であり、（ｂ）は落下経路規定部材が取り外された状態を示す図であり、（ｃ）は後カバーＣ２の背面図である。図６は、薬剤払出装置１の内部構成の一例を示す斜視図であり、カウンター２６を説明するための図である。図７は、薬剤払出装置１の内部構成の一例を示す斜視図であり、（ａ）は高さ規制体１７が初期位置にある状態を示す図であり、（ｂ）は高さ規制体１７が調整後の位置にある状態を示す図である。図８は、薬剤払出装置１の内部構成の一例を示す平面図であり、（ａ）は幅規制体１８が初期位置にある状態を示す図であり、（ｂ）は幅規制体１８が調整後の位置にある状態を示す図である。図９は、高精度払出モード時に薬剤の順送り速度を下げるタイミングについて説明するための図であ

り、（ａ）は薬剤検出センサー２７を用いた場合を示す図であり、（ｂ）はカウンター２６０を用いた場合を示す図である。図１０は、薬剤払出システム１００の各構成の一例を示すブロック図である。

[0022] 図３の（ａ）に示すように、薬剤払出装置１は、第１領域１１、第２領域１２、第１回転体１４、第２回転体１５、仕切壁１６、高さ規制体１７、幅規制体１８、幅規制壁１９、薬剤落下部２０、払出経路２１、回収経路２２、及び支持部材２３を備えている。

[0023] 薬剤払出装置１では、薬剤投入部１３（図２参照）に投入された薬剤は、第１回転体１４上に載置される。その後、薬剤は、第１回転体１４の回転により移動領域ＭＲにおいて第１回転体１４から第２回転体１５へと乗り移り、第２回転体１５の回転により、第２回転体１５上から薬剤落下部２０へと落下する。薬剤落下部２０へと落下した薬剤は、払出経路２１または回収経路２２へと送られる。第２回転体１５上の薬剤は、高さ規制体１７、幅規制体１８及び幅規制壁１９により整列させられる。払出経路２１を通過した薬剤は、第１領域１１において支持部材２３により支持された薬剤容器６に払い出され、回収経路２２を通過した薬剤は、第２領域１２に載置された回収容器７に収容される。以下、各部材について詳細に説明する。

[0024] ＜第１回転体・第２回転体＞

第１回転体１４及び第２回転体１５は、投入された薬剤を順送りする順送り機構として機能する。順送りの場合、投入された薬剤は、薬剤落下部２０へ向けて移動される。なお、後述する高さ規制体１７及び幅規制体１８についても順送り機構の一部として機能する。

[0025] 第１回転体１４は、回転することにより、投入された薬剤を外周側（径方向外側）へ移動させる回転部材である。具体的には、図３の（ａ）に示すように、第１回転体１４は、第１軸部１４Ａを中心として回転する、円盤状の回転部材である。

[0026] 図３の（ｂ）に示すように、第１回転体１４は、ＸＹ平面（例：薬剤払出装置１の載置面）に対して傾斜するように配設されている（図７も参照）。

[0027] 図３の（ａ）に示すように、第１回転体１４の上面には凸条部１４Ｂが放射状に設けられている。第１回転体１４に投入された薬剤は、第１回転体１４の回転により発生する遠心力により外周部へと移動する。

[0028] 仕切壁１６は、第１回転体１４の外周部に沿って立設している。これにより、投入された薬剤が第１回転体１４上に載置される。具体的には、投入された薬剤は、第１回転体１４と仕切壁１６とで区画された収容空間に収容される。

[0029] 薬剤払出装置１は、第１回転体１４の回転を制御する第１回転制御機構を内蔵している。第１回転制御機構の駆動（換言すれば第１回転体１４の回転制御）は、回転体制御部５１（図１０参照）によって制御される。

[0030] 第２回転体１５は、円環状の回転部材であり、第１回転体１４の上側（＋Ｚ軸方向）に位置する。第２回転体１５は、図３の（ｂ）に示すように、第２回転体１５の第２回転軸Ａｘ２が±Ｚ軸方向に延伸し、かつその上面がＸＹ平面と略平行となるように水平配置されている。つまり、第２回転体１５の第２回転軸Ａｘ２は、第１回転体１４の第１回転軸Ａｘ１とは異なる方向に延伸している。

[0031] また、第２回転体１５は、第２回転軸Ａｘ２の軸方向（＋Ｚ軸方向）から見ると、第１回転体１４の外周に沿って配置されている（図８も参照）。さらに、図３の（ｂ）及び図６に示すように、第１回転体１４の傾斜により、第２回転体１５の内周部に対して第１回転体の外周部が低くなっており、その間に所定高さの段差（±Ｚ軸方向における第１回転体１４と第２回転体１５との高低差）が形成されている。この段差が最も小さい部分は、第１回転体１４の回転により、投入された薬剤が第１回転体１４から第２回転体１５へと乗り移る移動領域ＭＲとして機能する。

[0032] そして、第２回転体１５は、第１回転体１４から移動してきた薬剤を薬剤落下部２０へ向けて順送りする。

[0033] 移動領域ＭＲにて第１回転体１４から第２回転体１５へと乗り移った薬剤の少なくとも一部は、薬剤落下部２０まで移送され、残余の薬剤は、高さ規

制体１７及び幅規制体１８により、第１回転体１４側へと落下させられる。このように、第１回転体１４及び第２回転体１５は、投入された薬剤を薬剤落下部２０まで移送する薬剤移送領域を形成している。薬剤移送領域は、薬剤落下部２０から薬剤が落下する落下方向（－Ｚ軸方向を含む方向）とは異なる方向に広がる領域といえる。換言すれば、薬剤移送領域は、第２回転体１５の上面に沿って水平方向に広がる領域と定義してもよい。

[0034] 薬剤落下部２０は、第２回転体１５から落下した薬剤が払出経路２１または回収経路２２へと送り出される開口部である。薬剤落下部２０は、払出経路２１及び回収経路２２を規定する前カバーＣ１（図４の（ａ）参照）及び後カバーＣ２（図４の（ｂ）参照）によって形成されている。

[0035] なお、薬剤払出装置１は、第２回転体１５の外周部に沿って立設する外枠（不図示）を備えている。これにより、第２回転体１５上の薬剤は、薬剤落下部２０まで移送されるか、第１回転体１４側へのみ落下する。

[0036] 薬剤払出装置１は、第２回転体１５の回転を制御する第２回転制御機構（不図示）を内蔵している。第２回転制御機構の駆動（換言すれば第２回転体１５の回転制御）も、回転体制御部５１によって制御される。

[0037] （高速払出モード及び高精度払出モードの切替）

第２回転体１５は、高速払出モード（第１モード）と高精度払出モード（第２モード）とを切り替え可能である。換言すれば、回転体制御部５１は、上記２つのモードを切り替えることで、第２回転体１５の回転速度（薬剤の順送り速度）を制御する。

[0038] なお、第１回転体１４は、払出処理中、常時回転している必要はなく、例えば、第２回転体１５上に薬剤が無い場合にのみ回転する。なお、第２回転体１５上における薬剤の有無は、薬剤検出センサー２７（後述）により行われてもよい。

[0039] 高速払出モードは、予め設定された払出数量分の薬剤がカウントされるまで定速で（所定速度）順送りするモードである。高精度払出モードは、払出数量未満の所定数量分の薬剤がカウントされることにより回転速度を下げて

順送りするモードである。

[0040] 例えば、払出数量が４０錠である場合を考える。

[0041] 高速払出モードの場合、回転体制御部５１は、カウンター２６（後述）が４０錠目をカウントするまでは、所定速度で第２回転体１５を回転させる。４０錠目をカウントした時点で、回転体制御部５１は、第２回転体１５を停止する。この場合、停止後も薬剤容器６にいくつかの薬剤が払い出される可能性があるが、払出数量に近い数量分の薬剤を、高速に薬剤容器６に払い出すことができる。過剰に払い出された薬剤は数個であると考えられるため、ユーザは、カウンター２６によりカウントされた個数（例：４３個）を確認して、その数個分（３個分）を薬剤容器６から取り除くだけでよい。

[0042] 一方、高精度払出モードの場合、回転体制御部５１は、払出数量未満の所定数量分の薬剤をカウンター２６がカウントすることにより、回転速度を低下させる。例えば、回転体制御部５１は、払出数量未満の所定数量分の薬剤をカウンター２６がカウントした後、薬剤検出センサー２７が薬剤を検出した場合に、回転速度を所定速度（第１速度）から、第１速度よりも低い速度（第２速度）へと低下させる。具体的には、回転体制御部５１は、上記カウント後に薬剤検出センサー２７が薬剤を検出し、当該薬剤が図９の（ａ）に一点鎖線の枠囲みで示すスローダウン範囲（ＳＤ範囲）ＳＤ１またはＳＤ２に存在する場合には、第２速度へと低下させる。その後、回転体制御部５１は、所定時間経過後（具体的には、ＳＤ範囲ＳＤ１およびＳＤ２に薬剤が無い場合には）、回転速度を第２速度から第１速度へと戻してもよい。

[0043] ここで、第１速度は、第２回転体１５から落下した薬剤をカウンター２６がカウント可能な速度に設定されていればよい。第２速度は、第２回転体１５から払い出される数量を１錠単位で調整することが可能な速度に設定されていればよい。また、払出数量未満の所定数量は、当該所定数量がカウントされた時点で回転速度を第２速度から停止に切り替えれば、払出数量（４０錠）を超えて第２回転体１５から払い出されることが無いように設定される薬剤の数量である。所定数量は、例えば、３０錠から３５錠の間に設定され

る。

[0044] ４０錠目をカウントするときに、連続して４１錠目が落下してしまうことを回避できるので、薬剤容器６に正確に４０錠払い出すことができる。

[0045] この場合、上記のような過剰に払い出された薬剤を薬剤容器６から取り除くという手間は発生しない。但し、高精度払出モードよりも高速払出モードの方が、薬剤払出装置１における薬剤の払出処理に要する時間を短くすることができる可能性がある。

[0046] また、第２回転体１５は、高精度払出モードにおいて、所定数量分の薬剤をカウンター２６がカウントしている場合であっても、薬剤検出センサー２７が第２回転体１５の特定の領域に薬剤の存在を検出していないときには、順送り速度を下げなくてもよい。

[0047] 上記特定の領域は、薬剤検出センサー２７の対象物の検出範囲（図９の（ａ）の二点鎖線による枠囲み部分）よりも薬剤順送り時の回転方向（順送り時の薬剤移送方向）下流側の領域である。換言すれば、特定の領域は、薬剤落下部２０の近傍の領域であればよい。特定の領域は、例えば、図９の（ａ）に示すＳＤ範囲ＳＤ１及びＳＤ２を含む領域（図９の（ａ）の一点鎖線による枠囲み部分）であってよい。また、特定の領域に上記検出範囲が含まれてもよい。

[0048] 回転体制御部５１が、所定数量（例：３５錠）がカウントされた時点で回転速度を一律に低下させてしまうと、次の薬剤が薬剤落下部２０へと送り出されるまでに時間を要してしまう可能性がある。その結果、３６錠目以降の払い出しに時間を要してしまう可能性がある。

[0049] 上記のように、上記特定の領域において薬剤の存在を検出できない場合には、回転速度を下げないようにすることにより、次の薬剤が当該特定の領域に移送されるまで第１速度で順送りすることができる。そのため、効率的に薬剤を払い出すことができる。

[0050] 回転体制御部５１は、３５錠目をカウントした後に、上記特定の領域で薬剤の存在を検出できない場合には、一旦第２速度へと低下させた回転速度を

第１速度に戻す。これに限らず、３５錠目以降については、回転速度を下げたままとしてもよい。

[0051] なお、回転体制御部５１は、例えば第１回転体１４の回転速度の制御が第２回転体１５の回転速度の制御に連動している場合には、上記２つのモードの切替えにより、第２回転体１５とともに、第１回転体１４の回転速度を制御してもよい。この場合、第１回転体１４及び第２回転体１５の回転速度を制御するものといえる。

[0052] ＜払出経路・回収経路＞

図４の（ａ）及び（ｂ）に示すように、払出経路２１は、第２回転体１５から落下した薬剤を第１領域１１にセットされた薬剤容器６へと払い出すために、当該薬剤を通過（落下）させる経路である。払出経路２１は、当該薬剤（払出対象となる薬剤）を第１領域１１へと吐出する払出端部２１Ａを有する。回収経路２２は、第２回転体１５から落下した薬剤を第２領域１２にセットされた回収容器７に回収させるために、当該薬剤を通過（落下）させる経路である。当該回収対象となる薬剤は、薬剤容器６へと払い出されなかった残余の薬剤である。回収経路２２は、当該薬剤を第２領域１２へと吐出する回収端部２２Ａを有する。払出経路２１及び回収経路２２は、着脱可能な前カバーＣ１及び後カバーＣ２が嵌合することにより形成されている。

[0053] また、払出端部２１Ａは、回収端部２２Ａよりも高い位置に配置されている。換言すれば、払出経路２１及び回収経路２２の形状、大きさ及び配置位置は、払出端部２１Ａが回収端部２２Ａよりも高い位置に配置されるように規定されている。

[0054] つまり、払出端部２１Ａの位置は、種々の大きさを有する薬剤容器６をセットできるように規定されている。そのため、種々の大きさを有する薬剤容器６を、払い出される薬剤がこぼれないように第１領域１１に配置することが可能となる。また、回収端部２２Ａは、高さが一定である回収容器７をセットできるように規定されている。つまり、第２領域１２の高さを回収容器７の高さにあわせて設定することができる。そのため、回収容器７について

も、薬剤がこぼれないように第２領域１２に配置することができる。

[0055] 図４の（ａ）の矢印にて示すように、第２回転体１５から送り出された薬剤は、薬剤落下部２０を介して払出経路２１または回収経路２２へと落下する。ここで、第２回転体１５から送り出された薬剤が落下する落下位置（例：薬剤落下部２０へと落下を開始する位置）を通る、±Ｚ軸方向に延伸する仮想的な基準線ＢＬ１を規定する。払出経路２１及び回収経路２２の形状、大きさ及び配置位置は、基準線ＢＬ１から払出端部２１Ａ（例：払出端部２１Ａの略中心）までの距離Ｄ１が基準線ＢＬ１から回収端部２２Ａ（例：回収端部２２Ａの略中心）までの距離Ｄ２よりも短くなるように規定されている。距離Ｄ１及びＤ２は、水平距離とも称される。

[0056] 距離Ｄ１＜距離Ｄ２とするため、払出経路２１の延伸方向を回収経路２２の延伸方向に比べ鉛直方向に近づけることができる。この場合、上記落下位置から落下した薬剤は、払出経路２１の内壁に衝突しにくくなるため、当該衝突に起因して発生する静電気等により当該薬剤が払出経路２１に付着する可能性を低減できる。そのため、付着によるカウント誤差が発生しにくく、カウント数と同数の薬剤を薬剤容器６へ払い出す可能性が高くなる。

[0057] 本実施形態では、図４の（ａ）に示すように、基準線ＢＬ１が薬剤落下部２０の内部に通るように払出経路２１及び回収経路２２の配置位置（第２回転体１５に対する薬剤落下部２０の位置）が規定されている。また、回収経路２２の長さは払出経路２１の長さよりも長く、第２回転体１５及び幅規制体１８の下方まで延伸している。つまり、本実施形態では、払出経路２１の長さを比較的短く（例：回収経路２２よりも短く）することで、上記距離Ｄ１及びＤ２の関係を実現し、払出経路２１に薬剤が付着する可能性を低減させている。

[0058] また、本実施形態では、図４及び図８に示すように、回収経路２２は、第２回転体１５の一部（上記薬剤移送領域の一部）、幅規制体１８の一部、及び幅規制体１８を±Ｙ軸方向に移動させる幅規制体移動機構１８Ａ（規制体移動機構）（後述）の一部の下方となるように配置されている。また、回収

経路２２は、＋Ｚ軸方向から見て、第２回転体１５の一部、幅規制体１８の一部、及び幅規制体移動機構１８Ａの一部と重なるように配置されている。このように配置することにより、回収経路２２が第２回転体１５の一部、幅規制体１８の一部、及び幅規制体移動機構１８Ａの一部と重ならない位置に設けられている構成に比べ、薬剤払出装置１の小型化を図ることができる。

[0059] なお、回収経路２２の少なくとも一部が、第２回転体１５の少なくとも一部、幅規制体１８の少なくとも一部、または、幅規制体移動機構１８Ａの少なくとも一部と重なるように、回収経路２２が配置されていてもよい。

[0060] また、払出経路２１と回収経路２２との位置関係によっては、回収経路２２が第２回転体１５の一部、幅規制体１８の一部、及び幅規制体移動機構１８Ａの一部と重なるように配置されていなくてもよい。この場合、払出経路２１の少なくとも一部が、＋Ｚ軸方向から見て、第２回転体１５の一部、幅規制体１８の一部、及び幅規制体移動機構１８Ａの一部と重なるように、払出経路２１が配置されていてもよい。また、払出経路２１の少なくとも一部、及び回収経路２２の少なくとも一部が、＋Ｚ軸方向から見て、上記第２回転体１５の一部、幅規制体１８の一部、及び幅規制体移動機構１８Ａの一部と重なるように、払出経路２１及び回収経路２２が配置されていてもよい。

[0061] このように、払出経路２１及び／または回収経路２２の少なくとも一部が上記各部材と重なるように配置されることで、薬剤払出装置１の小型化を図ることができる。

[0062] ＜支持部材＞

図４の（ａ）に示すように、第１領域１１の上方で、かつ払出端部２１Ａの近傍には、払出端部２１Ａから吐出された薬剤を収容する位置に薬剤容器６が配置されるように、薬剤容器６の側面を支持する支持部材２３が設けられている。

[0063] 支持部材２３は、本実施形態では、薬剤容器６の側面を挟むことにより薬剤容器６を把持する把持機構で構成されている。把持機構は、±Ｘ軸方向に移動可能な２つの腕部を備え、薬剤容器６の形状及び大きさに合わせて２つ

の腕部が動くことにより、２つの腕部によって薬剤容器６を把持する。

[0064] このように、支持部材２３は、第１領域１１において、種々の形状及び大きさを有する薬剤容器６が払出端部２１Ａと対向するように、かつ薬剤容器６が浮いた状態で支持可能なように構成されている。一方、回収容器７は、例えば図１の（ａ）及び図３の（ａ）に示すように、第２領域１２に載置される。

[0065] また、支持部材２３は、薬剤容器６を検出する薬剤容器検出センサー（不図示）を備えている。薬剤容器検出センサーは、薬剤容器６の検出結果を制御部５０へ送信する。

[0066] なお、種々の大きさを有する薬剤容器６を第１領域１１にセットできればよく、例えば、薬剤容器６を載置可能で、かつ薬剤容器６の大きさに合わせて±Ｚ軸方向に移動可能な移動式載置台が設けられていてもよい。また、薬剤容器検出センサーは、支持部材２３が備えている必要は必ずしもなく、薬剤容器６の支持状態を検出できるのであれば、第１領域１１における薬剤払出装置１の筐体に設けられていてもよい。

[0067] ＜回収容器検出センサー＞

図４の（ａ）に示すように、薬剤払出装置１には、第２領域１２に載置された回収容器７を検出する回収容器検出センサー２４が設けられている。回収容器検出センサー２４は、回収容器７の検出結果を制御部５０へ送信する。

[0068] ＜切替機構＞

図４の（ｂ）に示されるように、薬剤払出装置１は、第２回転体１５から送り出され、薬剤落下部２０を介して落下した薬剤の通過経路を、払出経路２１と回収経路２２との間で切り替える切替機構２５を備えている。切替機構２５の動作は、切替機構制御部５３（図１０参照）によって制御される。

[0069] 切替機構２５は、切替弁２５Ａ、回転軸２５Ｂ、及び駆動軸２５Ｃを備えている。切替弁２５Ａは、払出経路２１または回収経路２２の一方を塞ぐ弁である。図４の（ｂ）には、切替弁２５Ａが回収経路２２を塞いでいる場合

が例示されている。この場合、払出経路２１を薬剤の通過経路とすることができるので、払出経路２１へと薬剤を払い出すことができる。

[0070] 回転軸２５Ｂは、切替弁２５Ａを回転させる軸である。回転軸２５Ｂは、薬剤払出装置１の筐体（例：前カバーＣ１）に回転可能に支持されている。回転軸２５Ｂは、駆動軸２５Ｃと接続可能である。

[0071] 駆動軸２５Ｃは、薬剤払出装置１の筐体に回転可能に支持されている。駆動軸２５Ｃは、駆動部（例：モータ）（不図示）によって駆動される（回転させられる）。一例として、切替機構制御部５３は、駆動部を動作させて駆動軸２５Ｃを所定方向（例：時計回りまたは反時計回り）に回転させてよい。

[0072] これにより、駆動軸２５Ｃに接続された回転軸２５Ｂを、駆動軸２５Ｃと同方向に回転させることができるので、切替弁２５Ａを所定の側（払出経路２１を塞ぐ側、または回収経路２２を塞ぐ側）に位置させることができる。

[0073] 切替機構２５は、図４の（ｂ）に示すように、薬剤の通過経路の切替を、第２回転体１５から送り出された薬剤が落下する途中で行うことができるように、前カバーＣ１及び後カバーＣ２の内部に取り付けられている。

[0074] なお、切替機構２５は、薬剤の通過経路を、払出経路２１から回収経路２２に切り替えることもできる。この場合、切替弁２５Ａが払出経路２１を塞ぐことにより、回収経路２２を薬剤の通過経路とし、回収経路２２へと薬剤を送り出すことができる。

[0075] また、少なくとも前カバーＣ１及び後カバーＣ２は、互いに嵌合されることにより、払出経路２１及び回収経路２２を規定する落下経路規定部材を構成する。換言すれば、落下経路規定部材は、少なくとも前カバーＣ１及び後カバーＣ２を有している。上述のように、切替機構２５は、落下経路規定部材に設けられている。

[0076] 図５の（ａ）及び（ｂ）に示すように、落下経路規定部材は、薬剤払出装置１に着脱可能に構成されている。切替弁２５Ａ及び回転軸２５Ｂもまた、落下経路規定部材と同様、薬剤払出装置１に着脱可能である。なお、落下経

路規定部材を薬剤払出装置１に着脱可能とするための構成としては、公知の係止構造が用いられてよい。

[0077] 一例として、落下経路規定部材を清掃する場合の処理の流れは、以下の（１）～（４）の通りとなる。

（１）：薬剤払出装置１から落下経路規定部材（切替弁２５Ａ及び回転軸２５Ｂを含む）を取り外す。

（２）：落下経路規定部材を各バーツ（例：前カバーＣ１及び後カバーＣ２）に分解し、分解後の各バーツを清掃する。

（３）：清掃後の各パーツを組み合わせて、落下経路規定部材を再び組み立てる。

（４）：落下経路規定部材を薬剤払出装置１に取り付ける。

[0078] このように、薬剤払出装置１に着脱可能な落下経路規定部材によれば、落下経路規定部材を薬剤払出装置１から取り外して、当該落下経路規定部材を清掃できる。したがって、薬剤払出装置１（より具体的には、落下経路規定部材）のメンテナンス性を向上させることができる。

[0079] 図５の（ｂ）に示すように、駆動軸２５Ｃには、磁石Ｍ１が設けられている。また、図５の（ｃ）に示すように、回転軸２５Ｂには、磁石Ｍ２が設けられている。図５の（ｂ）及び（ｃ）では、磁石Ｍ１及び磁石Ｍ２がそれぞれ２つ設けられている場合が例示されている。但し、磁石Ｍ１・Ｍ２のそれぞれの個数は２つに限定されない。磁石Ｍ１・Ｍ２のそれぞれの個数は、１つであってもよいし、３つ以上であってもよい。

[0080] 磁石Ｍ１・Ｍ２のそれぞれの個数は、薬剤払出装置１の設計者によって適宜設定されてよい。磁石Ｍ１・Ｍ２を、回転軸２５Ｂの向きと駆動軸２５Ｃの向きとを一致させる案内部材として機能させることができれば、磁石Ｍ１・Ｍ２の個数及び配置は任意である。

[0081] 駆動軸２５Ｃによって回転軸２５Ｂを適切に回転させるためには、回転軸２５Ｂと駆動軸２５Ｃとを適切に接続する必要がある。具体的には、回転軸２５Ｂの向きと駆動軸２５Ｃの向きとが一致するように、回転軸２５Ｂと駆

動軸２５Ｃとを接続する必要がある。

[0082] したがって、磁石Ｍ１・Ｍ２が設けられていない場合には、落下経路規定部材を取り外して清掃したユーザは、回転軸２５Ｂの向きと駆動軸２５Ｃの向きとを一致させるように注意を払う必要があった。具体的には、ユーザは、回転軸２５Ｂの向きと駆動軸２５Ｃの向きとを一致させるように落下経路規定部材の向きを調整して、当該落下経路規定部材を薬剤払出装置１に取り付ける必要があった。

[0083] しかしながら、磁石Ｍ１・Ｍ２を設けた場合には、当該磁石Ｍ１・Ｍ２が回転軸２５Ｂの向きと駆動軸２５Ｃの向きとを一致させる案内部材として機能する。一例として、回転軸２５Ｂの向きを駆動軸２５Ｃの向きと一致させないまま、ユーザが落下経路規定部材を薬剤払出装置１に取り付けようとしている場合を考える。この場合、回転軸２５Ｂを駆動軸２５Ｃに近接させることにより、磁石Ｍ１・Ｍ２間に発生する磁気吸引力によって、回転軸２５Ｂを駆動軸２５Ｃの向きと一致するように配向させることができる。

[0084] したがって、ユーザに、回転軸２５Ｂの向きと駆動軸２５Ｃの向きとを一致させるように落下経路規定部材の向きを調整させることなく、落下経路規定部材を薬剤払出装置１に取り付けさせることができる。そのため、落下経路規定部材を薬剤払出装置１に取り付ける場合における、ユーザの操作の利便性を向上させることができる。

[0085] 落下経路規定部材を薬剤払出装置１に取り付けた後は、回転軸２５Ｂと駆動軸２５Ｃとは、磁石Ｍ１・Ｍ２間の磁気吸引力によって、強固に連結される。このため、上述のように、駆動軸２５Ｃの回転に連動させて回転軸２５Ｂを回転させることにより、切替弁２５Ａによる薬剤の通過経路の切り替えを行うことができる。

[0086] ＜カウンター＞

図６に示すように、第２回転体１５から送り出された薬剤をカウントするカウンター２６を備える。カウンター２６によるカウント制御は、カウンター制御部５４によって制御される。

[0087] カウンター２６は、第２回転体１５から送り出された薬剤の通過経路上に対象物の検出範囲（図６に示す二点鎖線による枠囲み部分）が形成されるように配置される。本実施形態のカウンター２６は、発光部２６Ａと、発光部２６Ａからの光を受光する受光部２６Ｂとで構成されている。発光部２６Ａは、幅規制体移動機構１８Ａが設けられている筐体に設けられている。受光部２６Ｂは、発光部２６Ａと対向する位置に設けられている。換言すれば、カウンター２６は、発光部２６Ａから発せられた光を、発光部２６Ａと対向する位置にある受光部２６Ｂが受光する（または受光しない）ことで、検出範囲内の対象物の有無を特定する、所謂受光型のセンサーである。

[0088] また、カウンター２６は、受光型のセンサーである必要は必ずしもない。例えば、カウンター２６は、発光部から発せられた光が対象物で反射し、当該反射した光を受光部で受光することで、検出範囲内の対象物の有無を特定する、所謂反射型のセンサーであってもよい。

[0089] カウンター２６は、薬剤のカウントを、第２回転体１５から送り出された薬剤が落下する途中で行うことができるように配置されている。本実施形態では、カウンター２６は、前カバーＣ１及び後カバーＣ２が嵌合することにより形成された薬剤落下部２０の上方に検出範囲が形成されるように配置されている。

[0090] カウンター２６は、第２回転体１５から送り出された薬剤が落下を開始する位置（落下位置）に検出範囲が形成されるように設けられることが好ましい。

[0091] カウンター２６は、受光部２６Ｂが発光部２６Ａからの光の強度の変化を検出すると、検出範囲を通過（落下）した薬剤を検出したものとして、当該検出結果をカウンター制御部５４へ送信する。

[0092] カウンター２６は、受光部２６Ｂが発光部２６Ａからの光の強度の変化を検出すると、検出範囲を通過（落下）した薬剤を検出したものとして、当該検出結果をカウンター制御部５４へ送信する。カウンター制御部５４は、当該検出結果を受けると薬剤が１個通過したと判断し、当該薬剤をカウントす

る。したがって、薬剤をカウントするカウンター２６の機能は、発光部２６Ａ、受光部２６Ｂ及びカウンター制御部５４により実現されているといえる。

[0093] ＜高さ規制体・幅規制体＞

図７及び図８に示すように、高さ規制体１７及び幅規制体１８は、第１回転体１４及び第２回転体１５により順送りされた薬剤の通過をその薬剤の大きさに応じて規制するために薬剤の通過経路幅を規定し、かつ通過経路幅を変更すべく移動可能な規制体である。高さ規制体１７は、通過経路幅として、図７の（ｂ）に示す移送高さＷ１を規制するものである。幅規制体１８は、通過経路幅として、図８の（ｂ）に示す移送幅Ｗ２を規制するものである。移送高さＷ１は、高さ規制体１７の下面と第２回転体１５の上面との間隔であり、移送幅Ｗ２は、第２回転体１５の内周部から湾曲面１８Ｓまでの間隔である。

[0094] 高さ規制体１７は、移動領域ＭＲに対して、順送り時の薬剤移送方向下流側に、かつ第２回転体１５の上方に位置するように配設されている。高さ規制体１７は、図７の（ａ）及び図８の（ａ）に示すように、第２回転体１５の外周部から内周部にかけて延びるとともに、薬剤移送方向に沿って所定角度で傾斜するガイド面１７Ｓを備えている。

[0095] 高さ規制体１７は、第２回転体１５の上面において移送高さＷ１を規定するために、±Ｚ軸方向に移動する。高さ規制体移動機構は、例えば、ネジ部材１７Ａと、ネジ部材１７Ａが延伸する軸を中心としてネジ部材１７Ａを回転させる駆動部（例：モータ）（不図示）とにより実現されている。ネジ部材１７Ａは、図７の（ａ）に示すように、高さ規制体１７に形成されたネジ受け部と係合して設けられている。上記駆動部の駆動によりネジ部材１７Ａが回転し、高さ規制体１７が±Ｚ軸方向に移動することで、移送高さＷ１が、投入された薬剤の大きさに合わせて調整される。上記駆動部（換言すれば、高さ規制体移動機構）は、規制体制御部５２（図１０参照）により制御される。

[0096] 図７の（ａ）では、移送高さＷ１≒０ｍｍである場合の高さ規制体１７の状態を示している。この位置は、高さ規制体１７の初期位置である。図７の（ｂ）では、高さ規制体１７を初期位置から一定の移送高さＷ１（＞０ｍｍ）となる位置まで移動させた場合の高さ規制体１７の状態を示している。

[0097] 幅規制体１８は、図７の（ａ）に示すように、高さ規制体１７より更に薬剤移送方向下流側に、かつ第２回転体１５の上方に位置するように配設されている。幅規制体１８が±Ｙ軸方向に移動することにより、湾曲面１８Ｓの周方向の一部において最小の移送幅Ｗ２（≒０ｍｍ）を形成することができる。また、幅規制体１８における、湾曲面１８Ｓの薬剤移送方向下流側の部分と、当該部分と対向する位置に立設する幅規制壁１９とによって、第２回転体１５上の端部領域（薬剤案内領域）が規定される。薬剤案内領域は、湾曲面１８Ｓを通過した薬剤が、薬剤落下部２０へと案内される（送り出される）領域である。

[0098] 幅規制体１８は、第２回転体１５の上面において移送幅Ｗ２を規定するために、±Ｙ軸方向に移動する。幅規制体移動機構１８Ａは、例えば、図６に示すように、幅規制体１８の下方に配置された、嵌合部１８Ａａと歯車１８Ａｂとを有する。また、幅規制体移動機構１８Ａは、歯車１８Ａｂを回転させる駆動部（例：モータ）（不図示）を含む。

[0099] 嵌合部１８Ａａは、薬剤払出装置１の筐体側に設けられた筐体側部材と、幅規制体１８の下面側に設けられた規制体側部材とから構成されている。筐体側部材と規制体側部材とは±Ｙ軸方向に延伸するように設けられ、かつスライド可能に嵌合されている。これにより、幅規制体１８の±Ｙ軸方向への移動が可能となる。歯車１８Ａｂは上記駆動部により回転させられ、歯車１８Ａｂに連結された部材（不図示）により、嵌合部１８Ａａの±Ｙ軸方向の移動が実現される。幅規制体１８の±Ｙ軸方向の移動により、移送幅Ｗ２が、投入された薬剤の大きさに合わせて調整される。上記駆動部（換言すれば、幅規制体移動機構１８Ａ）は、規制体制御部５２により制御される。

[0100] 図８の（ａ）では、移送幅Ｗ２≒０ｍｍである場合の幅規制体１８の状態

を示している。この位置は、幅規制体１８の初期位置である。図８の（ｂ）では、初期位置から一定の移送幅Ｗ２（＞０ｍｍ）となる位置まで移動させた場合の幅規制体１８の状態を示している。

[0101] （移送高さ及び移送幅の調整）

本実施形態では、カウンター２６によるカウント制御を用いて、移送高さＷ１及び移送幅Ｗ２が調整される。この場合、薬剤容器６に払出数量分の薬剤を払い出す前処理として、移送高さＷ１及び移送幅Ｗ２を調整するための処理が行われる。

[0102] 高さ規制体移動機構は、高さ規制体１７を初期位置に移動させる。幅規制体移動機構１８Ａは、移送幅Ｗ２が最大となる位置まで幅規制体１８を移動させる。この状態において、払出対象とする薬剤が薬剤投入部１３に投入され、第１回転体１４及び第２回転体１５が回転すると、当該薬剤は、移動領域ＭＲにおいて第１回転体１４から第２回転体１５に乗り移るが、高さ規制体１７により下流側への移動が規制される。換言すれば、第２回転体１５に乗り移った薬剤は、高さ規制体１７のガイド面１７Ｓと衝突することにより、第１回転体１４へと落下する。

[0103] 高さ規制体移動機構が、高さ規制体１７を初期位置から徐々に移動させ、移送高さＷ１を広げていくと、薬剤は、ある時点で、ガイド面１７Ｓに衝突せず下流側へと移送され、カウンター２６によりカウントされる。カウンター２６が最初の薬剤をカウントした時点で、高さ規制体１７の移動を停止する。

[0104] 規制体制御部５２は、ガイド面１７Ｓから薬剤案内領域の端部（落下位置近傍）までの距離と、第２回転体１５の回転速度と、高さ規制体１７の＋Ｚ軸方向への移動速度と、最初の薬剤をカウントした時点の移送高さＷ１と基づいて、当該薬剤が高さ規制体１７を通過した時点での移送高さＷ１を算出する。この算出した移送高さＷ１を、当該薬剤を払い出すときの移送高さＷ１（高さ規制体１７の位置）として決定する。

[0105] 具体的には、規制体制御部５２は、以下の式：

「最初の薬剤をカウントした時点の移送高さＷ１」－「ガイド面１７Ｓから薬剤案内領域の端部までの距離」／「第２回転体１５の回転速度」×「高さ規制体１７の＋Ｚ軸方向への移動速度」を用いて、上記薬剤を払い出すときの移送高さＷ１を算出する。なお、規制体制御部５２は、上記式を用いて算出した移送高さＷ１に、所定係数を乗じた値（または加えた値）を、上記薬剤を払い出すときの移送高さＷ１として決定してもよい。所定係数は、実験により適宜設定される値であってよい。

[0106] 移送高さＷ１が決定されると、幅規制体移動機構１８Ａは、幅規制体１８を初期位置又は上記のように決定した移送高さW１に対応した位置に移動させる。この状態において、払出対象とする薬剤が薬剤投入部１３に投入され、第１回転体１４及び第２回転体１５が回転すると、当該薬剤は、移動領域ＭＲにおいて第１回転体１４から第２回転体１５に乗り移るが、幅規制体１８により下流側への移動が規制される。換言すれば、第２回転体１５に乗り移った薬剤は、幅規制体１８の湾曲面１８Ｓと衝突することにより、第１回転体１４へと落下する。移送高さW１に対応した位置とは、移送高さW1に比例した長さだけ初期位置から第２回転体１５の径方向外側に離れた位置である。

[0107] 幅規制体移動機構１８Ａは、幅規制体１８を初期位置から徐々に移動させ、移送幅Ｗ２を広げていくと、薬剤は、ある時点で、湾曲面１８Ｓに接触しながら下流側へと移送され、カウンター２６によりカウントされる。カウンター２６が最初の薬剤をカウントした時点で、幅規制体１８の移動を停止する。

[0108] 規制体制御部５２は、湾曲面１８Ｓの、最も移送幅Ｗ２が小さくなる位置から、薬剤案内領域の端部（落下位置近傍）までの距離と、第２回転体１５の回転速度と、幅規制体１８の＋Ｙ軸方向への移動速度と、最初の薬剤をカウントした時点の移送幅Ｗ２と基づいて、当該薬剤が幅規制体１８を通過した時点での移送幅Ｗ２を算出する。この算出した移送幅Ｗ２を、当該薬剤を払い出すときの移送幅Ｗ２（幅規制体１８の位置）として決定する。

[0109] 具体的には、規制体制御部５２は、以下の式：

「最初の薬剤をカウントした時点の移送幅Ｗ２」－「湾曲面１８Ｓの、最も移送幅Ｗ２が小さくなる位置から、薬剤案内領域の端部までの距離」／「第２回転体１５の回転速度」×「幅規制体１８の＋Ｙ軸方向への移動速度」を用いて、上記薬剤を払い出すときの移送幅Ｗ２を算出する。なお、規制体制御部５２は、上記式を用いて算出した移送幅Ｗ２に、所定係数を乗じた値（または加えた値）を、上記薬剤を払い出すときの移送幅Ｗ２として決定してもよい。所定係数は、実験により適宜設定される値であってよい。

[0110] 移送高さＷ１及び移送幅Ｗ２の調整（高さ規制体１７及び幅規制体１８の位置決定）が完了すると、投入された薬剤を全て回収容器７に回収する。これにより、薬剤の払出処理が開始できる状態となる。

[0111] このように、高さ規制体移動機構は、移送高さＷ１が徐々に拡張するように高さ規制体１７を移動させつつ、カウンター２６によるカウントが開始された時点の移送高さＷ１を基準として高さ規制体１７を位置決めする駆動機構として機能する。また、幅規制体移動機構１８Ａは、移送幅Ｗ２が徐々に拡張するように幅規制体１８を移動させつつ、カウンター２６によるカウントが開始された時点の移送幅Ｗ２を基準として幅規制体１８を位置決めする駆動機構として機能する。

[0112] 移送高さＷ１が調整されると、例えば、上下に積み重なった状態で移動してきた薬剤（例：円盤状の錠剤、球状の錠剤、またはカプセル剤）のうち、上側に位置する薬剤は高さ規制体１７のガイド面１７Ｓと衝突する。これにより、当該薬剤は、第２回転体１５上に落とされたり、第２回転体１５の内周部から第１回転体１４へと落とされたりする。そのため、高さ規制体１７により、積み重なっていない状態で、薬剤を下流側へと移動させることができる。

[0113] 高さ規制体１７を通過した薬剤の少なくとも１つは、幅規制体１８の湾曲面１８Ｓに接触しながら、第２回転体１５の内周部側へ移送される。移送幅Ｗ２が調整されているため、幅規制体１８の下流側へは、幅規制体１８に接触する薬剤しか通過できない。例えば、円盤状または球状の錠剤である薬剤

が径方向に並んで移送されてきた場合、幅規制体１８に接触していない内側の錠剤は、幅規制体１８に接触する外側の錠剤に押圧され、第２回転体１５の内周部から第１回転体１４へと落とされる。

[0114] また、錠剤が径方向に並んでいなくでも、重心が第２回転体１５の内周部より内側に位置する錠剤も、第２回転体１５から第１回転体１４へと落とされる。

[0115] また、規制体制御部５２は、決定した移送高さＷ１及び移送幅Ｗ２を薬種ＩＤと紐付けて、記憶装置５に登録してもよい。この場合、規制体制御部５２は、払出対象となる薬剤を収容する保管容器に貼付されたシート（ラベル）に含まれるバーコードを読取装置２に読み取らせることにより、保管容器内の薬剤を示す薬種ＩＤを取得させる。

[0116] また、規制体制御部５２は、決定した移送高さＷ１及び移送幅Ｗ２を薬種ＩＤと紐付けて、記憶装置５に登録してもよい。この場合、規制体制御部５２は、払出対象となる薬剤を収容する保管容器に貼付されたシート（ラベル）に含まれるバーコードを読取装置２に読み取らせることにより、保管容器内の薬剤を示す薬種ＩＤを取得させる。その後、保管容器内の薬剤が薬剤投入部１３に投入されると、規制体制御部５２は、上述したように移送高さＷ１を決定し、決定した移送高さＷ１を上記薬種ＩＤと紐付けて記憶装置５に記憶する。次に、第１回転体１４に薬剤が無い、または第１回転体１４内の薬剤が少ない場合には、保管容器内の薬剤が再度投入される。その後、規制体制御部５２は、上述したように移送幅Ｗ２を決定し、決定した移送幅Ｗ２を上記薬種ＩＤと紐付けて記憶装置５に記憶する。

[0117] このように、決定した移送高さＷ１及び移送幅Ｗ２が記憶装置５に登録されている場合、規制体制御部５２は、薬剤の払出処理の前処理として、払出対象となる薬剤を示す薬種ＩＤに紐付けられた移送高さＷ１及び移送幅Ｗ２を記憶装置５から読み出す。そして、規制体制御部５２は、読み出した移送高さＷ１及び移送幅Ｗ２に基づき、高さ規制体１７および幅規制体１８を移動させ、その位置を調整する。このように、決定した移送高さＷ１及び移送

幅Ｗ２が記憶装置５に登録されている場合には、薬剤の払出処理時に当該移送高さＷ１及び移送幅Ｗ２の算出処理を行うことなく、記憶装置５から読み出すだけで、上記位置を調整することができる。

[0118] なお、規制体制御部５２は上述した移送高さＷ１及び移送幅Ｗ２の算出を行わず、最初の薬剤をカウントした時点で停止したときの移送高さＷ１及び移送幅Ｗ２をそれぞれ、当該薬剤を払い出すときの移送高さＷ１及び移送幅Ｗ２として決定してもよい。

[0119] ＜薬剤検出センサー＞

図７の（ａ）に示すように、薬剤払出装置１は、第２回転体１５の特定の領域に薬剤が存在するか否かを検出する薬剤検出センサー２７（センサー）を備えている。本実施形態では、薬剤検出センサー２７は、幅規制体１８の湾曲面１８Ｓの一部に設けられており、例えば、上述した反射型のセンサーである。薬剤検出センサー２７の対象物の検出範囲は、本実施形態では、図９の（ａ）に示す二点鎖線による枠囲み部分である。薬剤検出センサー２７は、検出範囲内に存在する薬剤、換言すればその前方を通過する第２回転体１５上の薬剤を検出することにより、上記特定の領域に薬剤が存在するか否かを検出する。

[0120] 本実施形態では、第２回転体１５の回転速度、及び、上記検出範囲内で薬剤が検出されたときからの経過時間により、薬剤検出センサー２７を通過した薬剤の位置（薬剤検出センサー２７から当該薬剤までの距離）が算出される。これにより、図９の（ａ）に示すＳＤ範囲ＳＤ１またはＳＤ２に薬剤が存在するか否かが検出される。本実施形態では、上記算出は、制御部５０（具体的には回転体制御部５１）により行われる。しかし、上記算出機能は、薬剤検出センサー２７が有していてもよい。また、薬剤検出センサー２７は、制御部５０の上記算出機能を含むものとして定義されてもよい。

[0121] なお、上記検出範囲にＳＤ範囲ＳＤ１及びＳＤ２が含まれてもよい。この場合、薬剤検出センサー２７は、ＳＤ範囲ＳＤ１またはＳＤ２に薬剤が存在するか否かを直接検出する。

[0122] 薬剤検出センサー２７は、高精度払出モードにおいては、カウンター２６が所定数量分の薬剤をカウントした後に薬剤を検出すると、当該検出結果を制御部５０へ送信する。回転体制御部５１は、この検出結果に基づき、第２回転体１５の回転速度を下げる。

[0123] ＜制御部＞

薬剤払出装置１は、図１０に示すように、上述した構成の他、制御部５０及び記憶部７０を備えている。制御部５０は、薬剤払出装置１の各部を統括的に制御する。制御部５０の機能は、記憶部７０に記憶されたプログラムを、ＣＰＵ（Central Processing Unit）が実行することで実現されてよい。

[0124] 記憶部７０は、制御部５０が実行する各種のプログラム、及び当該プログラムによって使用されるデータを格納する。なお、記憶装置５に格納される各種データが、記憶部７０により管理されてもよい。この場合、薬剤払出装置１に記憶装置５が接続される必要（薬剤払出システム１００が記憶装置５を備える必要）は必ずしもない。

[0125] 制御部５０は、主として、回転体制御部５１、規制体制御部５２、切替機構制御部５３、カウンター制御部５４、照合部５５、表示制御部５６、及び入力取得部５７を備えている。

[0126] 回転体制御部５１は、第１回転制御機構を制御することにより、第１回転体１４の回転を制御するとともに、第２回転制御機構を制御することにより、第２回転体１５の回転を制御する。

[0127] 回転体制御部５１は、第１回転体１４及び第２回転体１５を独立して制御する。回転体制御部５１は、例えば、第２回転体１５については、薬剤の払出処理中、常時回転させ、第１回転体１４については、第２回転体１５上に薬剤が無い場合にのみ回転させる。なお、第１回転体１４及び第２回転体１５が独立して制御される必要は必ずしもなく、回転体制御部５１は、第１回転体１４及び第２回転体１５が連動するように、第１回転体１４及び第２回転体１５を制御してもよい。

[0128] 移送高さＷ１及び移送幅Ｗ２の調整処理、及び薬剤の払出処理の開始時に

は、第１回転体１４及び第２回転体１５の回転速度は第１速度に設定され、かつ回転方向は薬剤を順送りする方向（薬剤落下部２０へと向かう方向）に設定されている。

[0129] 回転体制御部５１は、上述したように、ユーザ操作に基づいて高速払出モードまたは高精度払出モードを切り替えるとともに、高速払出モードまたは高精度払出モードに従って、少なくとも第２回転体１５の回転速度を制御する。

[0130] 回転体制御部５１は、薬剤容器６への薬剤の払い出しが完了すると、第２回転体１５の回転を停止するとともに、第１回転体１４を回転させている場合には、第１回転体１４の回転を停止する。また、回転体制御部５１は、回収容器７へ薬剤を送り出す場合には、少なくとも第２回転体１５を第１速度で回転させる。回転体制御部５１は、切替機構制御部５３が、回収経路２２を薬剤の通過経路とする切替弁２５Ａの動作を完了させると、少なくとも第２回転体１５を回転させる。

[0131] なお、回転体制御部５１は、薬剤を順送りする方向とは逆方向に第１回転体１４及び第２回転体１５を回転させることも可能である。

[0132] 規制体制御部５２は、高さ規制体移動機構を制御することにより、高さ規制体１７の±Ｚ軸方向への移動を制御するとともに、幅規制体移動機構１８Ａを制御することにより、幅規制体１８の±Ｙ軸方向への移動を制御する。上述したように、規制体制御部５２は、薬剤払出処理の前処理として、移送高さＷ１及び移送幅Ｗ２を調整するときに、高さ規制体１７及び幅規制体１８の移動を制御する。

[0133] 切替機構制御部５３は、切替機構２５の動作を制御する。具体的には、切替機構制御部５３は、駆動軸２５Ｃを回転させる駆動部を制御することにより、切替弁２５Ａを動作させ、払出経路２１または回収経路２２を薬剤の通過経路とする。切替機構制御部５３は、薬剤払出開始時には、切替弁２５Ａで回収経路２２を塞ぎ、払出経路２１を薬剤の通過経路とする。

[0134] 切替機構制御部５３は、カウンター２６によってカウントされた薬剤数が

、予め設定された払出数量に到達したときに、薬剤の通過経路を払出経路２１から回収経路２２に切り替えるように、切替機構２５を動作させる。具体的には、切替機構制御部５３は、カウンター制御部５４が払出数量分のカウントを完了し、かつ、回収容器検出センサー２４が回収容器７を検出している状態において、切替弁２５Ａで払出経路２１を塞ぎ、回収経路２２を薬剤の通過経路とする。回収完了後、切替機構制御部５３は、切替弁２５Ａを動作させ、再度回収経路２２を塞ぎ、払出経路２１を薬剤の通過経路とする。

[0135] カウンター制御部５４は、カウンター２６が薬剤を検出するたびに、薬剤をカウントする。また、カウンター制御部５４は、高精度払出モードの場合には、カウントした薬剤数が払出数量と同数であるか否かを判定する。

[0136] 照合部５５は、読取装置２から受信した処方箋データまたは保管薬剤データと、記憶装置５に登録された登録薬剤データとを照合する。

[0137] 表示制御部５６は、各種表示画像を表示部３Ａに表示させる。表示制御部５６が表示部３Ａに表示させた表示画像の一例が、図１５及び図１６に示されている。

[0138] 入力取得部５７は、表示装置３の操作部３Ｂが受け付けたユーザ操作を、表示装置３から取得する。入力取得部５７が取得したユーザ操作に基づき、制御部５０の上述した各機能ブロックの処理が実行される。

[0139] 〔薬剤払出システムにおける処理〕

次に、図１１～図１６を用いて、薬剤払出システム１００における処理の一例について説明する。なお、切替弁２５Ａは、初期状態において、薬剤の通過経路が払出経路２１となるように配置されているものとする。

[0140] ＜全体処理＞

図１１を用いて、薬剤払出システム１００における全体的な処理の流れについて説明する。

[0141] 規制体制御部５２は、薬剤の払出処理（ステップＳ２以降の処理）の前処理として、高さ規制体１７の位置決め（払出処理時の移送高さＷ１の決定）と、幅規制体１８の位置決め（払出処理時の移送幅Ｗ２の決定）とを行う（

ステップＳ１）。つまり、ステップＳ１において、規制体制御部５２は、高さ規制体１７および幅規制体１８をそれぞれ決定した位置まで移動させる。規制体制御部５２は、例えば、薬剤（例：１０錠程度）が薬剤投入部１３に投入され、かつ、入力取得部５７が操作部３Ｂを介して薬剤払出処理を開始するためのユーザ操作を取得した場合に、上記処理を開始する。

[0142] 上記処理が完了すると、規制体制御部５２は、上記処理が完了したことを示す処理完了信号を、表示制御部５６に送信する。表示制御部５６は、高速払出モード及び高精度払出モードのいずれかをユーザが選択するための選択画像を、表示部３Ａに表示させる。ユーザは、選択画像をタッチすることで、高速払出モード及び高精度払出モードのいずれかを選択する。回転体制御部５１は、選択された高速払出モード及び高精度払出モードのいずれかに設定する（または切り替える）（ステップＳ２）。

[0143] 上記選択が完了すると、表示制御部５６は、処方箋データの読み取りを促す表示画像を表示部３Ａに表示させる。例えば、図１５の（ａ）に示す表示画像（払出処理の初期画像）が表示されることで、ユーザは、処方箋データの読み取りを行ってよいことを確認する。上記読み取りを開始するよう直接的に促す文章等が表示されてもよい。

[0144] ユーザは、処方箋データを示すバーコードが印刷されたシート等を読取装置２のデータ読取部２Ｒにかざす。読取装置２は、データ読取部２Ｒを介して処方箋データを取得する（ステップＳ３）。薬剤払出装置１では、照合部５５は、入力取得部５７が取得した処方箋データを、記憶装置５に登録された登録処方箋データと照合することで、取得した処方箋データが記憶装置５に登録されているか否かを判定する（ステップＳ４）。

[0145] 取得した処方箋データが登録されていない（照合に失敗）と照合部５５により判定された場合（ステップＳ４でＮＯ）、ステップＳ３に戻る。表示制御部５６は、当該判定結果を受けて、処方箋データの再度の読み取りを促す表示画像を表示部３Ａに表示させる。例えば、図１５の（ｂ）に示す表示画像を表示させる。

[0146] 取得した処方箋データが登録されている（照合に成功）と照合部５５により判定された場合（ステップＳ４でＹＥＳ）、表示制御部５６は、当該判定結果を受けて、保管薬剤データの読み取りを促す表示画像を表示部３Ａに表示させる。例えば、図１５の（ｃ）に示す表示画像を表示させる。

[0147] ユーザは、保管薬剤データを示すバーコードが印刷され、保管容器に貼付されたシート等を読取装置２のデータ読取部２Ｒにかざす。読取装置２は、データ読取部２Ｒを介して保管薬剤データを取得する（ステップＳ５）。薬剤払出装置１では、入力取得部５７は、読取装置２から当該保管薬剤データを取得し、照合部５５に送信する。照合部５５は、入力取得部５７が取得した保管薬剤データを、ステップＳ４で登録されていると判定された処方箋データ（登録処方箋データ）に紐付けられて記憶装置５に記憶されている薬種ＩＤと照合する。これにより、照合部５５は、取得した保管薬剤データに対応する薬種ＩＤが記憶装置５に登録されているか否かを判定する（ステップＳ６）。

[0148] 取得した保管薬剤データに対応する薬種ＩＤが登録されていない（照合に失敗）と照合部５５により判定された場合（ステップＳ６でＮＯ）、ステップＳ５に戻る。表示制御部５６は、当該判定結果を受けて、保管薬剤データの再度の読み取りを促す表示画像を表示部３Ａに表示させる。例えば、図１５の（ｄ）に示す表示画像を表示させる。

[0149] 取得した保管薬剤データが登録されている（照合に成功）と照合部５５により判定された場合（ステップＳ６でＹＥＳ）、表示制御部５６は、当該判定結果を受けて、薬剤容器６の第１領域１１へのセットを促す表示画像を表示部３Ａに表示させる。例えば、図１５の（ｅ）に示す表示画像を表示させる。

[0150] ユーザは、この表示を確認すると、薬剤を薬剤投入部１３に投入する（ステップＳ７）。その後、回転体制御部５１は、支持部材２３の薬剤容器検出センサーから、薬剤容器６を検出したことを示す薬剤容器検出信号を受信したか否かを判定することにより、薬剤容器６が第１領域１１にセットされた

か否かを判定する（ステップＳ８）。薬剤容器６がセットされない場合には（ステップＳ８でＮＯ）、セットされるまでステップＳ８の処理が行われる。薬剤容器６がセットされた場合（ステップＳ８でＹＥＳ）、回転体制御部５１は、薬剤容器検出信号を受信することにより、第１回転体１４及び第２回転体１５の回転動作を開始する。これにより、カウンター２６によるカウント、及び、払出経路２１を介して薬剤容器６への薬剤の払い出しが行われる（ステップＳ９）。

[0151] なお、回転体制御部５１は、照合部５５により上記２つの照合が成功している状態において薬剤容器検出信号を受信するが、照合部５５から上記２つの照合に成功したことを示す判定結果を直接受信していてもよい。この場合、回転体制御部５１は、上記判定結果と薬剤容器検出信号とを受信した場合に、第１回転体１４及び第２回転体１５を回転させる。

[0152] このように、（１）処方箋データの照合が成功し、（２）保管薬剤データの照合が成功し、及び（３）薬剤容器６がセットされると、自動的に薬剤の払出処理が開始される。これにより、払出処理の開始のためのユーザ操作が不要となるため、操作部３Ｂへの操作回数（表示部３Ａへのタッチ数）を減らすことができる。

[0153] カウンター制御部５４は、薬剤をカウントするたびに、薬剤のカウント結果を表示制御部５６に送信する。表示制御部５６は、当該カウント結果を受けて、薬剤払出中のカウント結果を示す表示画像を表示部３Ａに表示させる。例えば、図１５の（ｆ）に示す表示画像を表示させる。図１５の（ｆ）の例では、払出数量４０錠中、２０錠払い出された（カウンター制御部５４が２０錠カウントした）ときの表示画像を示している。

[0154] カウンター制御部５４は、払出数量分の薬剤のカウントが完了すると、払出数量分のカウントが完了したことを示すカウント完了信号を、回転体制御部５１及び切替機構制御部５３に送信する。回転体制御部５１は、カウント完了信号を受信すると、払出完了と判定し、少なくとも第２回転体１５の回転を停止する。また、切替機構制御部５３は、カウント完了信号を受信する

と、薬剤の通過経路を払出経路２１から回収経路２２へと切り替えるように切替弁２５Ａを動作させる（ステップＳ１０）。切替機構制御部５３は、当該切替が完了すると、当該切替が完了したことを示す切替完了信号を、回転体制御部５１に送信する。

[0155] 回転体制御部５１は、回収容器７を検出したことを示す回収容器検出信号を、回収容器検出センサー２４から受信しているか否かを、切替完了信号を受信後に判定することにより、回収容器７が第２領域１２にセットされたか否かを判定する（ステップＳ１１）。回収容器７がセットされない場合には（ステップＳ１１でＮＯ）、セットされるまでステップＳ１１の処理が行われる。回収容器７がセットされた場合には（ステップＳ１１でＹＥＳ）、回転体制御部５１は、回収容器検出信号を受信することにより、少なくとも第２回転体１５を回転させ、回収容器７に残余の薬剤を送り出す（ステップＳ１２）。回転体制御部５１は、所定時間（残余の薬剤を払い出すのに十分な時間）経過後、第２回転体１５の回転を停止する。回転体制御部５１は、第１回転体１４が回転している場合には第１回転体１４の回転も停止する。回収容器７に薬剤を払い出す場合の移送高さW１及び移送幅W２が払出容器６に薬剤を払い出す場合の移送高さW１及び移送幅の１．８倍程度になるようにしてもよい。なお、薬剤払出装置１は、第２領域１２にセットされた回収容器７内に薬剤などの物品が存在すると判断した場合、上述したステップ１２、すなわち、第２領域１２にセットされた回収容器７に残余の薬剤を送り出す動作を実行しなくてもよい。薬剤払出装置１は、第２領域１２にセットされた回収容器７内に薬剤などの物品が存在すると判断した場合、エラーなどを報知して、ユーザに回収容器７内の物品を除去するように促してもよい。エラーなどの報知後、薬剤払出装置１は回収容器７内に物品が存在しないと判断すると、上述したステップ１２を実行してもよい。物品の検知は、回収容器７内を撮影範囲とするカメラと、カメラが撮影した画像に基づいて物品が存在しているかどうかを判断するプログラムによって実行することができる。カメラは、例えば、第２領域１２にセットされた回収容器７を上方から撮

影する位置に設けることができる。

[0156] このように、カウントした薬剤数が払出数量に達したときに、回収容器７が第２領域１２にセットされている場合には、残余の薬剤の回収処理（残薬回収動作）を実行することができる。これにより、回収処理の開始のためのユーザ操作が不要となるため、操作部３Ｂへの操作回数を減らすことができる。

[0157] 回転体制御部５１は、第２回転体１５（及び第１回転体１４）の回転を停止すると、停止したことを示す回転停止信号を、規制体制御部５２及び表示制御部５６に送信する。規制体制御部５２は、回転停止信号を受信し、かつ、回収容器７が第２領域１２から取り除かれたことを示す回収容器除去信号を回収容器検出センサー２４から受信した場合に、高さ規制体１７及び幅規制体１８の位置を初期位置（移送高さＷ１≒０ｍｍ、移送幅Ｗ２≒０ｍｍ）へと移動させる（原点取り動作）。

[0158] このように、回収容器７が第２領域１２から取り除かれると、上記原点取り動作が実行される。これにより、原点取り動作の開始のためのユーザ操作が不要となるため、操作部３Ｂへの操作回数を減らすことができる。また、回収容器７が第２領域１２から取り除かれることで、回収処理の完了と判断することができる。そのため、回収処理の完了を検出するための検出機構、及び回収処理を完了するためのユーザ操作が不要となる。

[0159] 表示制御部５６は、回転停止信号または回収容器除去信号を受信すると、認証装置４を用いてユーザ認証を行うよう促す表示画像を表示部３Ａに表示させる。例えば、図１６の（ａ）に示す表示画像が表示される。このユーザ認証により、薬剤の払出処理の承認をユーザに行わせる。認証装置４によりユーザ認証が行われると、その結果が薬剤払出装置１に送信される。認証が成功している場合には、制御部５０は、終了処理を実行する（ステップＳ１３）。認証に失敗している場合には、表示制御部５６は再度のユーザ認証を行うよう促す表示画像を表示部３Ａに表示させてもよい。

[0160] 上記終了処理としては、例えば、表示制御部５６による（１）警告メッセ

ージの表示、及び（２）払出経路２１及び回収経路２２の清掃を促す表示画像の表示が挙げられる。

[0161] 薬剤によっては、冷置保存が必要な薬剤、または払出処理により粉末が出やすい薬剤がある。これらの情報は、例えば、登録薬剤データから取得可能である。表示制御部５６は、登録薬剤データにこれらの情報が含まれている場合には、これらの情報を警告メッセージとして表示部３Ａに表示させる。また、払出処理により粉末が出やすい薬剤の場合には、警告メッセージの他、上記清掃を促す表示画像を表示部３Ａに表示させる。

[0162] （変形例）

上記では、ステップＳ１において、高さ規制体１７及び幅規制体１８の位置調整を行っている。しかし、記憶装置５に、規制体制御部５２が決定した移送高さＷ１及び移送幅Ｗ２が登録されている場合には、ステップＳ１の処理は不要である。この場合、規制体制御部５２は、例えばステップＳ３またはステップＳ５の後に（薬剤投入前に）、記憶装置５から移送高さＷ１及び移送幅Ｗ２を読み出し、当該移送高さＷ１及び移送幅Ｗ２を満たすように高さ規制体１７及び幅規制体１８移動させる。

[0163] ＜高精度払出モードにおける処理（スローダウン処理）＞

次に、図１２を用いて、高精度払出モードにおける、薬剤の払出処理（図１１のステップＳ９）の流れについて説明する。図１２は、高精度払出モードにおける、薬剤の払出処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[0164] 回転体制御部５１は、カウント数が所定数量以上となった場合に、第２回転体１５の回転速度を第１速度から第２速度へと低下させる。当該処理の具体例を以下に説明する。

[0165] 回転体制御部５１は、薬剤払出中、薬剤払出装置１の状態を状態１～３の間で切り替える。回転体制御部５１が第１回転体１４及び第２回転体１５の回転を開始させたときの状態（第２回転体１５を第１速度で回転させるときの状態）を「状態１」とする。薬剤検出センサー２７が薬剤を検出したときの状態を「状態２」とする。当該薬剤がＳＤ範囲ＳＤ１またはＳＤ２に存在

するときの状態を「状態３」とする。

[0166] ここで、ＳＤ範囲（特定の領域）とは、回転速度を低下させる（スローダウンさせる）か否かを判定するために設定された範囲である。図９の（ａ）に示すように、薬剤検出センサー２７に隣接する下流側の範囲がＳＤ範囲ＳＤ２である。ＳＤ範囲ＳＤ２に隣接する下流側であって、薬剤落下部２０までの範囲がＳＤ範囲ＳＤ１である。「状態１（初期状態）」においては、ＳＤ範囲として、ＳＤ範囲ＳＤ１が設定される。

[0167] 回転体制御部５１は、第２回転体１５の回転速度、及び、薬剤検出センサー２７が薬剤を検出したときからの経過時間により、薬剤検出センサー２７を通過した薬剤の位置（薬剤検出センサー２７から当該薬剤までの距離）を算出する。回転体制御部５１は、当該算出結果に基づき、薬剤がＳＤ範囲ＳＤ１またはＳＤ２に存在するか否かを判定できる。上述のとおり、薬剤検出センサー２７が当該機能を有していてもよい。

[0168] 図１１のステップＳ９において、回転体制御部５１は、第１回転体１４及び第２回転体１５の回転を開始させる（ステップＳ２１）。回転体制御部５１は、少なくとも第２回転体１５については、第１速度（通常速度）で回転させる。回転体制御部５１は、薬剤を検出したことを示す薬剤検出信号を薬剤検出センサー２７から受信したか否かにより、薬剤検出センサー２７が薬剤を検出したか否かを判定する（ステップＳ２２）。回転体制御部５１は、薬剤を検出したと判定した場合（ステップＳ２２でＹＥＳ）、「状態１」から「状態２」へと更新し（ステップＳ２３）、ステップＳ２４へ移行する。薬剤を検出していない場合には（ステップＳ２２でＮＯ）、「状態１」のままステップＳ２４へ移行する。

[0169] カウンター制御部５４は、薬剤のカウント数が払出数量に達しているか否かを判定する（ステップＳ２４）。カウンター制御部５４は、当該判定結果を回転体制御部５１に送信する。

[0170] 薬剤のカウント数が払出数量に達している場合には（ステップＳ２４でＹＥＳ）、払出処理が終了となる。この場合、回転体制御部５１は、第２回転

体１５（及び第１回転体１４）の回転を停止する。薬剤のカウント数が払出数量に達していない場合（カウント数が払出数量未満の場合）には（ステップＳ２４でＮＯ）、回転体制御部５１は、「状態１」～「状態３」のいずれに設定されているか否かを判定する（ステップＳ２５）。「状態１」の場合にはステップＳ２２へ移行し、「状態２」の場合にはステップＳ２６へ移行し、「状態３」の場合にはステップＳ３０へ移行する。

[0171] ステップＳ２５で「状態２」と判定された場合、回転体制御部５１は、薬剤検出センサー２７により、さらに薬剤が検出されたか否かを判定する（ステップＳ２６）。回転体制御部５１は、さらに薬剤が検出されていないと判定した場合（ステップＳ２６でＮＯ）、ステップＳ２２で検出された薬剤が、ＳＤ範囲ＳＤ１に存在するか否かを判定する（ステップＳ２８）。回転体制御部５１は、当該薬剤がＳＤ範囲ＳＤ１に存在すると判定した場合（ステップＳ２８でＹＥＳ）、「状態２」から「状態３」へと更新し（ステップＳ２９）、ステップＳ２４へと移行する。当該薬剤がＳＤ範囲ＳＤ１に存在しないと判定した場合には（ステップＳ２８でＮＯ）、「状態２」のままステップＳ２４へ移行する。

[0172] また、回転体制御部５１は、さらに薬剤が検出されたと判定した場合（ステップＳ２６でＹＥＳ）、ＳＤ範囲を、ＳＤ範囲ＳＤ１からＳＤ範囲ＳＤ１＋ＳＤ２に拡大し（ステップＳ２７）、ステップＳ２８へ移行する。

[0173] ステップＳ２５で「状態３」と判定された場合、回転体制御部５１は、ステップＳ２６と同様、薬剤検出センサー２７により、さらに薬剤が検出されたか否かを判定する（ステップＳ３０）。回転体制御部５１は、さらに薬剤が検出されていないと判定した場合（ステップＳ３０でＮＯ）、当該判定結果をカウンター制御部５４に送信する。回転体制御部５１は、さらに薬剤が検出されたと判定した場合（ステップＳ３０でＹＥＳ）、ＳＤ範囲を、ＳＤ範囲ＳＤ１からＳＤ範囲ＳＤ１＋ＳＤ２に拡大し（ステップＳ３１）、当該判定結果をカウンター制御部５４に送信する。

[0174] カウンター制御部５４は、上記判定結果を受信すると、カウント数が所定

数量以上であるか否かを判定する（ステップＳ３２）。カウンター制御部５４は、所定数量以上であると判定した場合（ステップＳ３２でＹＥＳ）、当該判定結果を回転体制御部５１に送信する。回転体制御部５１は、当該判定結果を受信すると、第２回転体１５の回転速度を第１速度から第２速度へと低下させる（ステップＳ３３）。

[0175] 回転体制御部５１は、ステップＳ２７またはＳ３１でＳＤ範囲がＳＤ範囲ＳＤ１＋ＳＤ２に拡大されている場合には、ＳＤ範囲ＳＤ１＋ＳＤ２に薬剤が存在するか否かを判定する（ステップＳ３４）。ステップＳ２７またはＳ３１でＳＤ範囲がＳＤ範囲ＳＤ１＋ＳＤ２に拡大されていない場合（ＳＤ範囲がＳＤ範囲ＳＤ１である場合）には、ＳＤ範囲ＳＤ１に薬剤が存在するか否かを判定する（ステップＳ３４）。なお、カウンター制御部５４は、ステップＳ３２においてカウント数が所定数量未満であると判定した場合には（ステップＳ３２でＮＯ）、回転速度を変更せず、ステップＳ３４へ移行する。

[0176] 回転体制御部５１は、ＳＤ範囲ＳＤ１、またはＳＤ範囲ＳＤ１＋ＳＤ２に薬剤が存在すると判定した場合（ステップＳ３４でＹＥＳ）、低下した回転速度（第２速度）を維持したまま、ステップＳ２４へ移行する。回転体制御部５１は、ＳＤ範囲ＳＤ１、及びＳＤ範囲ＳＤ１＋ＳＤ２に薬剤が存在しないと判定した場合には（ステップＳ３４でＮＯ）、回転速度を第１速度に戻し（ステップＳ３５）、「状態３」から「状態１」へと更新する（ステップＳ３６）。その後、ステップＳ２４へ移行する。なお、カウント数が所定数量未満である場合にはステップＳ３３の処理は行われないため、回転速度は第１速度のままである。そのため、ステップＳ３４でＮＯの場合には、ステップＳ３５の処理は行われず、ステップＳ３６に移行する。

[0177] 例えば、予め設定された払出数量が４０錠であり、払出数量未満の所定数量が３５錠であるものとした場合に、ステップＳ２２で３６錠目が検出された場合について考える。３６錠目がステップＳ２２で検出されると、「状態１」→「状態２」に更新される（ステップＳ２３）。その後、ステップＳ２

６で３７錠目が検出されない場合には、３６錠目がＳＤ範囲ＳＤ１に存在するか否かが判定され（ステップＳ２８）、ＳＤ範囲ＳＤ１に存在した場合には、「状態２」から「状態３」へと更新される（ステップＳ２９）。その後、ステップＳ３０で３７錠目が検出されない場合には、カウント数が所定数量３５錠以上であるため、回転速度が第２速度へと下げられる（ステップＳ３３）。３６錠目がＳＤ範囲ＳＤ１に存在すれば（ステップＳ３４でＹＥＳ）、回転速度は第２速度に維持される。一方、３６錠目がＳＤ範囲ＳＤ１に存在しなければ（ステップＳ３４でＮＯ）、薬剤落下部２０へ送り出されたものとして、回転速度は第１速度に戻される（ステップＳ３５）。

[0178] ステップＳ２６またはＳ３０で３７錠目が検出された場合には、ＳＤ範囲がＳＤ範囲ＳＤ１＋ＳＤ２に拡大される（ステップＳ２７またはＳ３０）。これにより、３６錠目及び３７錠目が連続して薬剤検出センサー２７で検出され、ＳＤ範囲ＳＤ１＋ＳＤ２に存在する場合には、第２速度を、ステップＳ３４で維持することができる。その後、３６錠目及び３７錠目がＳＤ範囲ＳＤ１＋ＳＤ２に存在しないと判定されると（ステップＳ３４でＮＯ）、回転速度が第１速度に戻される。３８錠目以降が連続して薬剤検出センサー２７で検出された場合も同様である。

[0179] また、ステップＳ３４にてＳＤ範囲ＳＤ１＋ＳＤ２に薬剤が存在しないと判定された場合には、回転速度が第１速度に戻される。３６錠目が薬剤落下部２０へ送り出された後、ＳＤ範囲ＳＤ１で３７錠目が検出されるまでは、第２回転体１５は第１速度で回転する。そのため、カウント数が所定数量以上である場合に一律に第２速度へ低下させる場合に比べ、より高速に、かつ効率的に薬剤を払い出すことが可能となる。

[0180] ＜高精度払出モードにおける処理（払出処理～終了処理）＞

次に、図１３を用いて、高精度払出モードにおける、薬剤の払出処理から薬剤払出装置１の終了処理までの処理の流れについて説明する。図１３は、高精度払出モードにおける、薬剤の払出処理から薬剤払出装置１の終了処理までの処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[0181] 高精度払出モードでは、払出数量と同数の薬剤（例：４０錠）が薬剤容器６に収容されるように、薬剤払出装置１の処理が実行される。つまり、カウンター制御部５４によりカウントされた薬剤数が払出数量と同数であるか否かが判定され、同数であると判定された場合にのみ、回収処理（図１１に示すステップＳ１２）が実行される。

[0182] カウンター制御部５４は、カウントした薬剤数が払出数量と同数であるか否かを判定する（ステップＳ４１）。カウントした薬剤数が払出数量未満であると判定した場合（ステップＳ４１で「カウント数＜処方要求数」）、異常時処理Ｐ１へと移行し（ステップＳ６１）、ステップＳ４１に戻る。カウントした薬剤数が払出数量を超えている場合（ステップＳ４１で「カウント数＞処方要求数」）、異常時処理Ｐ２へと移行し（ステップＳ６２）、ステップＳ４１に戻る。異常時処理Ｐ１及びＰ２については、図１４を用いて後述する。

[0183] カウントした薬剤数が払出数量と同数である場合（ステップＳ４１で「カウント数＝処方要求数」）、図１１に示すステップＳ１０と同様、回転体制御部５１は、第２回転体１５（及び第１回転体１４）の回転を停止する。これとともに、切替機構制御部５３は、薬剤の通過経路を払出経路２１から回収経路２２へと切り替えるように切替弁２５Ａを動作させる（ステップＳ４２）。

[0184] その後、図１１に示すステップＳ１１と同様、回転体制御部５１により、回収容器７が第２領域１２にセットされたか否かが判定される（ステップＳ４３）。回収容器７がセットされない場合には（ステップＳ４３でＮＯ）、セットされるまでステップＳ４３の処理が行われる。回収容器７がセットされた場合には（ステップＳ４３でＹＥＳ）、回転体制御部５１は、第２回転体１５（及び第１回転体１４）を回転させ、回収容器７に残余の薬剤を送り出すことで、回収処理を開始する（ステップＳ４４）。

[0185] その後、回転体制御部５１は、第２回転体１５（及び第１回転体１４）の回転中（回収処理中）に、入力取得部５７が再カウント要求を取得したか否

かを判定する（ステップＳ４５）。また、回転体制御部５１は、上記回転中に、入力取得部５７が、認証が成功していることを示す認証結果を認証装置４から受信したか（ユーザが薬剤払出処理を承認したか）否かを判定する（ステップＳ４６）。

[0186] ユーザは、薬剤容器６に収容された薬剤を薬剤投入部１３に投入して、薬剤のカウントを再度実行する場合、操作部３Ｂを介して、再カウントを実行することを示すユーザ操作を行う。図１６の（ａ）の例では、ユーザが「Recount」ボタンに触れることにより、操作部３Ｂは当該ユーザ操作を取得する。入力取得部５７は、当該ユーザ操作を再カウント要求として取得する。

[0187] 回転体制御部５１は、上記回転中に、再カウント要求を取得しておらず（ステップＳ４５でＮＯ）、かつ上記認証結果を受信している場合（ステップＳ４６でＹＥＳ）、所定時間経過後、第２回転体１５（及び第１回転体１４）の回転を停止する。これにより、回収処理が完了する（ステップＳ５１）。回転体制御部５１は、第２領域１２から回収容器７が取り除かれたときに、回収処理が完了したと判定してもよい。このとき、図１１に示すステップＳ１２と同様、高さ規制体１７及び幅規制体１８の原点取り動作が行われる。その後、ステップＳ１３と同様、制御部５０は終了処理を実行する（ステップＳ５０）。

[0188] 回転体制御部５１は、上記回転中に、再カウント要求を取得している場合（ステップＳ４５でＹＥＳ）、ステップＳ５１と同様、回収処理を完了した後（ステップＳ５２）、回転停止信号を規制体制御部５２に送信する。規制体制御部５２は、薬剤の通過経路を回収経路２２から払出経路２１へと切り替えるように切替弁２５Ａを動作させる（ステップＳ５３）。その後、切替機構制御部５３は、切替完了信号を回転体制御部５１及び表示制御部５６に送信する。

[0189] 表示制御部５６は、切替完了信号を受信後に、薬剤容器６に収容されている薬剤を薬剤投入部１３に投入するとともに、空になった薬剤容器６を第１領域１１に再度セットするよう促す表示画像を、表示部３Ａに表示させる。

例えば、図１６の（ｂ）に示す表示画像を表示させる。ユーザは、この表示画像を確認することにより、薬剤容器６に収容された薬剤を薬剤投入部１３に投入し、投入後の空になった薬剤容器６を第１領域１１にセットする（Ｓ５４）。

[0190] 回転体制御部５１は、切替完了信号を受信後に、支持部材２３の薬剤容器検出センサーから薬剤容器検出信号を受信したか否かを判定することにより、薬剤容器６が第１領域１１にセットされたか否かを判定する（ステップＳ５５）。回転体制御部５１は、薬剤容器６が第１領域１１にセットされたと判定した場合（ステップＳ５５でＹＥＳ）、入力取得部５７が再スタート要求を取得したか否かを判定する（ステップＳ５６）。薬剤容器６がセットされない場合には（ステップＳ５５でＮＯ）、セットされるまでステップＳ５５の処理が行われる。

[0191] ユーザは、薬剤容器６に収容された薬剤を薬剤投入部１３に投入し、かつ空になった薬剤容器６を第１領域１１にセットした場合、操作部３Ｂを介して、再カウントを開始することを示すユーザ操作を行う。図１６の（ｂ）の例では、ユーザが「Restart」ボタンに触れることにより、操作部３Ｂは当該ユーザ操作を取得する。入力取得部５７は、当該ユーザ操作を再スタート要求として取得する。

[0192] 回転体制御部５１は、再スタート要求を取得したと判定した場合（ステップＳ５６でＹＥＳ）、第１回転体１４及び第２回転体１５を回転させることにより、カウント及び払出処理（図１１に示すステップＳ９）が実行される（ステップＳ５７）。再スタート要求を取得できない場合（ステップＳ５６でＮＯ）、取得できるまでステップＳ５６の処理が行われる。

[0193] 回転体制御部５１は、上記回転中に、再カウント要求を取得しておらず（ステップＳ４５でＮＯ）、かつ上記認証結果を受信していない場合（ステップＳ４６でＮＯ）、ステップＳ５１と同様、回収処理を完了する（ステップＳ４７）。その後、回転体制御部５１は、ステップＳ４５及びステップＳ４６と同様の処理を実行する（ステップＳ４８及びＳ４９）。そして、ステッ

プＳ４９でＹＥＳの場合に、ステップＳ５０の終了処理が実行される。

[0194] このように、ユーザは、回収処理の完了を待つことなく、再カウント指示、またはユーザ認証を行うことによる承認指示を入力できる。薬剤払出装置１は、上記回収中に、再カウント要求の有無を判定し、再カウント要求があった場合には、回収処理完了後に、再カウント要求を示すユーザ操作を取得せずとも、再カウントを実行できる。また、上記回収中に、認証が成功しているか否かを判定し、認証が成功していた場合には、回収処理完了後に、認証確認を行わずとも、終了処理を実行できる。換言すれば、処理の効率化を図ることができる。

[0195] ＜異常時処理＞

次に、図１４を用いて、図１３に示すステップＳ６１及びステップＳ６２の異常時処理の流れについて説明する。図１４は、異常時処理の流れの一例を示すフローチャートであり、（ａ）はカウントした薬剤数が払出数量未満である場合の処理（図１３に示すステップＳ６１の異常時処理Ｐ１）を示し、（ｂ）はカウントした薬剤数が払出数量を超えている場合の処理（図１３に示すステップＳ６２の異常時処理Ｐ２）を示す。

[0196] （異常時処理Ｐ１）

まず、図１４の（ａ）を用いて、異常時処理Ｐ１について説明する。制御部５０は、（１）投入された薬剤数が払出数量未満である場合、または（２）薬剤容器６が第１領域１１から取り除かれた場合に、カウントした薬剤数が払出数量未満であると判定する。

[0197] 図１３のステップＳ４１において、カウンター制御部５４は、払出処理中（払出数量分の薬剤のカウントが完了していない状態）において、薬剤を検出したことを示す薬剤検出信号をカウンター２６から所定時間受信していないか否かを判定している。カウンター制御部５４は、薬剤払出中に所定時間受信していないと判定した場合には、第１回転体１４及び第２回転体１５に残余の薬剤が無いものと判定する。つまり、カウントした薬剤数が払出数量未満であると判定する。

[0198] また、図１３のステップＳ４１において、カウンター制御部５４は、払出処理中に、薬剤容器６が支持部材２３から取り外されたか否かを判定している（ステップＳ７１）。カウンター制御部５４は、薬剤払出中に取り外されたと判定した場合には、カウントした薬剤数が払出数量未満であると判定する。支持部材２３の薬剤容器検出センサーは、薬剤容器６が取り外された場合、例えば、薬剤容器６が取り外されたことを示す薬剤容器除去信号を、カウンター制御部５４に送信する。カウンター制御部５４は、薬剤容器検出センサーから薬剤容器除去信号を受信したか否かを判定することにより、薬剤容器６が支持部材２３から取り外されたか否かを判定する。

[0199] （投入された薬剤数が払出数量未満である場合）

カウンター制御部５４は、カウンター２６から薬剤検出信号を所定時間受信しておらず、かつ、薬剤容器６が支持部材２３から取り外されていない場合には（ステップＳ７１でＹＥＳ）、投入された薬剤数が払出数量未満であると判定する（上記（１）の場合）。この場合、カウンター制御部５４は、当該判定結果を回転体制御部５１及び表示制御部５６に送信する。

[0200] 回転体制御部５１は、当該判定結果を受信すると、第２回転体１５（及び第１回転体１４）の回転を停止する。表示制御部５６は、当該判定結果を受信すると、カウント数が払出数量未満であることを示す表示画像を表示部３Ａに表示させる。例えば、図１６の（ｃ）に示す表示画像を表示させる。なお、カウント数が払出数量未満であることを直接的に促す文章等が表示されてもよい。

[0201] ユーザは、この表示画像を確認し、第１回転体１４及び第２回転体１５上に薬剤が無いことを確認すると、操作部３Ｂを介して、再カウントを開始するためのユーザ操作を行う。図１６の（ｃ）の例では、ユーザが「Add pills」ボタンに触れることにより、操作部３Ｂ（及び入力取得部５７）は当該ユーザ操作を取得する。

[0202] 表示制御部５６は、入力取得部５７が上記ユーザ操作を取得すると、図１１のステップＳ５及びＳ６と同様、保管薬剤データの読み取りを促す表示画

像を表示部３Ａに表示させる。ユーザは、当該表示画像を確認すると、読取装置２に保管薬剤データを読み取らせる。入力取得部５７は、読取装置２から保管薬剤データを取得する（ステップＳ７６）。

[0203] 照合部５５は、当該保管薬剤データが記憶装置５に登録されているか否かを判定する（ステップＳ７７）。登録されていない場合（ステップＳ７７でＮＯ）、ステップＳ７６に戻る。登録されている場合（ステップＳ７７でＹＥＳ）、表示制御部５６は、図１１のステップＳ７と同様、薬剤容器６の第１領域１１へのセットを促す表示画像を表示部３Ａに表示させる。ユーザは、この表示を確認すると、薬剤投入部１３に薬剤を投入する（ステップＳ７８）。

[0204] 回転体制御部５１は、図１３のステップＳ５６及びＳ５７と同様、入力取得部５７が再スタート要求を取得したか否かを判定する（ステップＳ７４）。再スタート要求を取得したと判定した場合（ステップＳ７４でＹＥＳ）、第１回転体１４及び第２回転体１５を回転させることにより、カウント及び払出処理（図１１に示すステップＳ９）が実行される。

[0205] （薬剤容器が第１領域から取り除かれた場合）

カウンター制御部５４は、カウンター２６から薬剤検出信号を所定時間内に受信している場合であっても、薬剤容器６が支持部材２３から取り外されたと判定した場合（ステップＳ７１でＮＯ）、当該判定結果を回転体制御部５１及び表示制御部５６に送信する。

[0206] 回転体制御部５１は、当該判定結果を受信すると、第２回転体１５（及び第１回転体１４）の回転を停止する。表示制御部５６は、当該判定結果を受信すると、薬剤容器６を第１領域１１にセットするよう促す表示画像を表示部３Ａに表示させる（ステップＳ７２）。例えば、図１６の（ｃ）に示す表示画像を表示させる。ユーザは、この表示画像を確認することで、薬剤容器６を支持部材２３に嵌め込むことができる。

[0207] 回転体制御部５１は、図１３のステップＳ５５と同様、支持部材２３の薬剤容器検出センサーから薬剤容器検出信号を受信したか否かを判定すること

により、薬剤容器６が第１領域１１にセットされたか否かを判定する（ステップＳ７３）。回転体制御部５１は、薬剤容器６が第１領域１１にセットされたと判定した場合（ステップＳ７３でＹＥＳ）、入力取得部５７が再スタート要求を取得したか否かを判定する（ステップＳ７４）。このとき、表示制御部５６は、再スタート要求を取得できるように、「Restart」ボタンを含む表示画像（例：図１５の（ｅ）の表示画像に「Restart」ボタンを含めた表示画像）を表示させる。そして、ステップＳ７４でＹＥＳであれば、上述したステップＳ７５以降の処理が行われる。

[0208] なお、薬剤容器６がセットされない場合（ステップＳ７３でＮＯ）、セットされるまでステップＳ７３の処理が行われる。再スタート要求を取得できない場合（ステップＳ７４でＮＯ）、取得できるまでステップＳ７４の処理が行われる。

[0209] （異常時処理Ｐ２）

次に、図１４の（ｂ）を用いて、異常時処理Ｐ２について説明する。カウンター制御部５４は、カウントした薬剤数が払出数量を超えたと判定した場合（図１３のステップＳ４１で「カウント数＞処方要求数」）、当該判定結果を回転体制御部５１及び表示制御部５６に送信する。

[0210] 回転体制御部５１は、当該判定結果を受信すると、第２回転体１５（及び第１回転体１４）の回転を停止する。表示制御部５６は、当該判定結果を受信すると、カウント数が払出数量を超えていることを示す表示画像を表示部３Ａに表示させる。例えば、図１６の（ｄ）に示す表示画像を表示させる。

[0211] ユーザは、表示画像を確認すると、操作部３Ｂを介して、再カウントを実行することを示すユーザ操作を行う。図１６の（ｄ）の例では、ユーザが「Recount」ボタンに触れることにより、操作部３Ｂは当該ユーザ操作を取得する。入力取得部５７は、当該ユーザ操作を再カウント要求として取得する。

[0212] 制御部５０では、図１３のステップＳ４５と同様、入力取得部５７が再カウント要求を取得したか否かが判定される（ステップＳ８１）。そして、再カウント要求を取得した場合には（ステップＳ８１でＹＥＳ）、図１３のス

テップＳ５４～Ｓ５７までの処理と同様の処理が行われる（ステップＳ８２～Ｓ８５）。再カウント要求を取得できない場合には（ステップＳ８１でＮＯ）、取得されるまでステップＳ８１の処理が行われる。

[0213] 〔変形例〕

次に、図９の（ｂ）を用いて、薬剤払出装置１の変形例について説明する。変形例の薬剤払出装置１は、カウンター２６の代わりに、カウンター２６０を備えている。カウンター２６０は、カウンター２６の機能を有するとともに、薬剤検出センサー２７の機能も有する。したがって、変形例の薬剤払出装置１は、薬剤検出センサー２７の代わりに、カウンター２６０を用いて、回転速度を低下させるか否かを判定している。つまり、変形例の薬剤払出装置１は、薬剤検出センサー２７を備えていなくてもよい。

[0214] カウンター２６０は、上述した所謂反射型のセンサーで実現されている。カウンター２６０の対象物の検出範囲は、図９の（ｂ）の二点鎖線による枠囲み部分で示すように、薬剤落下部２０の上と、第２回転体１５上の端部領域（薬剤案内領域）とを含んでいる。当該検出範囲は、薬剤落下部２０の近傍の領域であって、かつ、薬剤順送り時の回転方向上流側の、第２回転体１５上の領域（第２回転体１５上の端部領域を含む領域）であればよい。

[0215] 回転体制御部５１は、カウント数が所定数量以上である場合に、検出範囲で薬剤を検出した場合には、回転速度を第１速度から第２速度へと低下させる。つまり、回転体制御部５１は、カウント数が所定数量以上である場合に、（１）検出範囲で薬剤が検出されていない場合には、第１速度で第２回転体１５を回転させ、（２）検出範囲で薬剤が検出されている場合には、回転速度を第２速度に低下させ、第２速度で第２回転体１５を回転させる。

[0216] この構成であっても、残余の薬剤が少なくなった場合に、効率的に薬剤の払い出しを行うことができる。また、カウンター２６０が上記２つの機能を有しているので、薬剤払出装置１の小型化を図ることができる。

[0217] なお、カウンター２６０は、カウンター２６と同様、第２回転体１５から薬剤落下部２０へと落下するときの薬剤をカウントすることが好ましい。

[0218] 〔本開示の利用可能性〕

上述した薬剤払出装置１における移送高さＷ１及び移送幅Ｗ２の調整は、高さ規制体１７を位置決めするためのセンサー、及び幅規制体１８を位置決めするためのセンサーを用いずに、カウンター２６のみを用いて行うものである。このような構成は、以下の構成を有する装置に適用できる。

（１）薬剤が投入される第１回転体。

（２）第１回転体の外側に設けられた円環状の第２回転体。なお、第１回転体に投入された薬剤は、第２回転体へと乗り移り、第２回転体上を移送した後、第２回転体１５から落下して外部へと送り出される。

（３）高さ規制体及び／または幅規制体。

（４）第２回転体から落下した薬剤をカウントするカウンター。

[0219] 上記（１）～（４）の構成を備える装置としては、例えば、国際公開公報ＷＯ２０１３／１１８８３８号に開示された薬剤充填装置が挙げられる。この薬剤充填装置は、処方箋データに基づき薬剤が収容される薬剤カセットと、バイアル瓶（薬剤容器６に相当）を薬剤カセットに搬送する搬送ユニットとを備えている。薬剤カセットが上記（１）～（３）の構成を有し、搬送ユニットが上記（４）の構成を有している。

[0220] また、上記（１）～（４）の構成を備える装置としては、例えば、国際公開公報ＷＯ２０１７／０９４６８７号に開示された薬剤包装装置が挙げられる。この薬剤包装装置は、第一薬剤供給部、手撒薬剤供給部、包装部、及び第二薬剤供給部を備えている。第一薬剤供給部は、複数の薬剤カセットを備え、各薬剤カセットから薬剤を払い出すことが可能な構成である。手撒薬剤供給部は、手撒きされた薬剤を払い出すことが可能な構成である。包装部は、薬剤カセットまたは手撒薬剤供給部から供給された薬剤を包装紙に包装するものである。第二薬剤供給部は、例えば、数量をカウントする必要のある薬剤を収容するものである。この第二薬剤供給部が、上記（１）～（４）の構成を有する薬剤払出装置を備えている。

[0221] 〔その他の構成〕

本実施形態では、順送り機構は、第１回転体１４、第２回転体１５、高さ規制体１７及び幅規制体１８を備えるものとして説明した。しかし、投入された薬剤が１錠ずつ薬剤容器６または回収容器７に送り出されるのであれば、上記各部材を備えている必要は必ずしもない。例えば、順送り機構は、１つの帯状の薬剤移送機構（例：ベルト）であってもよい。この場合、一端が、薬剤が投入される部分であり、他端が、薬剤が外部へ送り出される部分であり、１錠ずつ外部へと送り出されるように、一端から他端にかけて通過経路幅（薬剤搬送機構の高さ及び幅）が狭まっている構成であってもよい。

[0222] 〔ソフトウェアによる実現例〕

薬剤払出装置１の制御ブロック（特に制御部５０の各ブロック）は、集積回路（ＩＣチップ）等に形成された論理回路（ハードウェア）によって実現してもよいし、ソフトウェアによって実現してもよい。

[0223] 後者の場合、薬剤払出装置１は、各機能を実現するソフトウェアであるプログラムの命令を実行するコンピュータを備えている。このコンピュータは、例えば１つ以上のプロセッサを備えていると共に、上記プログラムを記憶したコンピュータ読み取り可能な記録媒体を備えている。そして、上記コンピュータにおいて、上記プロセッサが上記プログラムを上記記録媒体から読み取って実行することにより、本発明の目的が達成される。上記プロセッサとしては、例えばＣＰＵ（Central Processing Unit）を用いることができる。上記記録媒体としては、「一時的でない有形の媒体」、例えば、ＲＯＭ（Read Only Memory）等の他、テープ、ディスク、カード、半導体メモリ、プログラマブルな論理回路などを用いることができる。また、上記プログラムを展開するＲＡＭ（Random Access Memory）などをさらに備えていてもよい。また、上記プログラムは、該プログラムを伝送可能な任意の伝送媒体（通信ネットワークや放送波等）を介して上記コンピュータに供給されてもよい。なお、本発明の一態様は、上記プログラムが電子的な伝送によって具現化された、搬送波に埋め込まれたデータ信号の形態でも実現され得る。

[0224] 〔まとめ〕

［１］本発明の一態様に係る薬剤払出装置は、投入された複数の薬剤を順送りし、順送りされた薬剤の少なくとも一部をカウントして払い出すとともに、残余の薬剤を回収する薬剤払出装置であって、薬剤を順送りする順送り機構と、上記順送り機構から送り出された薬剤をカウントするカウンターと、回収する薬剤を落下させて吐出する回収端部を有する回収経路と、払い出す薬剤を落下させて吐出し、上記回収端部よりも高い位置に配置された払出端部を有する払出経路と、上記払出経路と上記回収経路との間で、薬剤の通過経路を切り替える切替機構と、を備える。

[0225] 上記構成によれば、払い出された薬剤を収容する薬剤容器が配置される第１領域の高さを、回収する薬剤を収容する回収容器が配置される第２領域の高さよりも高くすることが可能となる。そのため、高さが異なる種々の薬剤容器を、払い出される薬剤がこぼれないように第１領域に配置することが可能となる。したがって、薬剤払出装置の利便性を向上させることができる。

[0226] なお、回収容器の高さを予め決めておくことができる（高さを一定にすることができる）。そのため、第２領域の高さを回収容器の高さにあわせて設定することができる。したがって、回収容器についても、薬剤がこぼれないように第２領域に配置することができる。また、最長の高さを有する薬剤容器の高さより回収容器の高さが低い場合であっても、薬剤がこぼれないように回収容器を第２領域に配置することができる。

[0227] ［２］さらに、本発明の一態様に係る薬剤払出装置では、上記切替機構は、上記カウンターによってカウントされた上記払出経路へと払い出す薬剤数が、予め設定された払出数量に到達したときに、上記通過経路を、上記払出経路から上記回収経路に切り替えてもよい。

[0228] 上記構成によれば、順送り機構に払出数量を超えて薬剤が投入されている場合に、薬剤容器に払い出されなかった残余の薬剤を、回収経路を介して回収容器へ収容することができる。

[0229] ［３］さらに、本発明の一態様に係る薬剤払出装置では、上記順送り機構により送り出された薬剤が落下する落下位置を基準とすると、上記払出端部

までの水平距離は、上記回収端部までの水平距離よりも短くてもよい。

[0230] 上記構成によれば、薬剤容器への落下経路（払出経路）が鉛直方向により近くなるため、薬剤が途中で意図せぬ方向へ向かうリスクを低減することができ、払い出しをより確実に行うことができる。

[0231] また、薬剤容器への落下経路の延伸方向を鉛直方向に近づけることができる。この場合、上記落下位置から落下した薬剤は、払出経路の内壁に衝突しにくくなるため、当該衝突に起因して発生する静電気等により当該薬剤が払出経路に付着する可能性を低減することができる。したがって、当該付着によるカウント誤差の発生を抑制でき、カウンターによりカウントされた薬剤数と同数の薬剤を、薬剤容器へと払い出す可能性を高めることができる。

[0232] ［４］さらに、本発明の一態様に係る薬剤払出装置は、上記払出端部から吐出された薬剤を収容する位置に薬剤容器が配置されるように、上記薬剤容器の側面を支持する支持部材を備えてもよい。

[0233] 上記構成によれば、高さが異なる種々の薬剤容器を払出端部の近傍に配置することが可能となる。そのため、払出経路を通過した薬剤が薬剤容器に収容されず、こぼれ落ちてしまうことを防止することが可能となる。

[0234] ［５］さらに、本発明の一態様に係る薬剤払出装置では、上記順送り機構は、薬剤が落下する落下位置まで薬剤を移送する、薬剤の落下方向とは異なる方向に広がる薬剤移送領域と、順送りする薬剤の通過をその大きさに応じて規制するために薬剤の通過経路幅を規定し、かつ上記通過経路幅を変更すべく移動可能な規制体と、を有し、上記規制体を移動させる規制体移動機構をさらに備え、上記回収経路及び上記払出経路の少なくとも一方は、上記薬剤移送領域、上記規制体及び規制体移動機構の少なくとも一部の下方であって、かつ、上記回収経路及び上記払出経路の少なくとも一方の少なくとも一部が、上記薬剤移送領域、上記規制体及び規制体移動機構の少なくとも一部と重なる領域に設けられていてもよい。

[0235] 上記構成によれば、薬剤払出装置の小型化を図ることができる。

[0236] ［６］さらに、本発明の一態様に係る薬剤払出装置では、上記順送り機構

は、順送りする薬剤の通過をその大きさに応じて規制するために薬剤の通過経路幅を規定し、かつ上記通過経路幅を変更すべく移動可能な規制体を有し、上記通過経路幅が徐々に拡張するように規制体を移動させつつ、上記カウンターによるカウントが開始された時点の通過経路幅を基準として上記規制体を位置決めする駆動機構を備えてもよい。

[0237] 上記構成によれば、カウンターによるカウントに基づき規制体の位置決めを行うことができる。そのため、規制体を位置決めするためのセンサー（規制体専用のセンサー）を設ける必要がないので、部品点数を削減することができる。

[0238] 例えば、上記規制体として、通過経路幅としての略水平方向の横幅を規制する幅規制体と、略垂直方向の縦幅を規制する高さ規制体とを有する場合であっても、幅規制体専用のセンサー、及び高さ規制体専用のセンサーをそれぞれ設ける必要がない。

[0239] ［７］さらに、本発明の一態様に係る薬剤払出装置では、上記カウンターによるカウント、及び上記切替機構による上記通過経路の切替は、上記順送り機構により送り出された薬剤が落下する途中で行われ、上記順送り機構は、予め設定された払出数量分の薬剤を上記カウンターがカウントするまで定速で順送りする第１モードと、上記払出数量未満の所定数量分の薬剤を上記カウンターがカウントすることにより薬剤の順送り速度を下げて順送りする第２モードと、を切り替え可能であってもよい。

[0240] 上記構成によれば、第２モードの場合、予め設定された払出数量分の薬剤を、正確に薬剤容器へ払い出すことができる。一方、第１モードの場合、払出数量を超えて薬剤容器に薬剤が払い出される可能性はあるが、第２モードの場合よりも高速に薬剤容器へ払い出すことができる。

[0241] 第１モードと第２モードとの間でモードを切替えできることにより、薬剤払出装置の利便性を向上させることができる。

[0242] なお、上述の所定数量分の薬剤をカウンターがカウントすることにより薬剤の順送り速度を下げるというのは、所定数量分の薬剤をカウンターがカウ

ントして直ちに順送り速度を下げることを意図するものではない。所定数量分の薬剤がカウントされるとともに、所定条件を満たしたときに、順送り速度を下げることを意図するものである。所定条件を満たす場合としては、例えば、下記［８］のように、センサーが特定の領域において薬剤の存在を検出している場合が挙げられる。また、上述したように、ＳＤ範囲ＳＤ１またはＳＤ２に薬剤が存在している場合が挙げられる。

[0243] 但し、所定数量分の薬剤をカウンターがカウントにしてすぐに、所定条件が満たされた場合には、当該カウント後すぐに順送り速度が下げられる可能性があることには留意されたい。

[0244] ［８］さらに、本発明の一態様に係る薬剤払出装置では、上記順送り機構は、回転することにより、投入された薬剤を外周側へ移動させる第１回転体と、上記第１回転体の外周に沿って配置され、上記第１回転体から移動してきた薬剤を周方向へ順送りする第２回転体と、を有し、上記第２回転体の特定の領域に薬剤が存在するか否かを検出するセンサーを備え、上記順送り機構は、上記第２モードにおいて、上記所定数量分の薬剤を上記カウンターがカウントしている場合であっても、上記センサーが薬剤の存在を検出していないときには、上記順送り速度を下げなくてもよい。

[0245] 上記構成によれば、第１及び第２回転体によって構成される順送り機構では、薬剤が少なくなると薬剤を連続的に順送りすることが困難となる。そのため、上記特定の領域に薬剤が存在していないときには、薬剤が不連続になっているから、次の薬剤がより早く送られてくるように、第２モードにおいても順送り速度を下げないようにする。これにより、薬剤が少なくなった場合でも効率的に払い出しを行うことができる。

[0246] ［９］さらに、本発明の一態様に係る薬剤払出装置は、投入された複数の薬剤を順送りし、順送りされた薬剤の少なくとも一部をカウントして払い出すとともに、残余の薬剤を回収する薬剤払出装置であって、薬剤を順送りする順送り機構であって、順送りする薬剤の通過をその大きさに応じて規制するために薬剤の通過経路幅を規定し、かつ上記通過経路幅を変更すべく移動

可能な規制体を有する順送り機構と、上記順送り機構から送り出された薬剤をカウントするカウンターと、上記通過経路幅が徐々に拡張するように規制体を移動させつつ、上記カウンターによるカウントが開始された時点の通過経路幅を基準として上記規制体を位置決めする駆動機構と、を備える。

[0247] 上記構成によれば、上記［６］の構成と同様、規制体を位置決めするためのセンサーを設ける必要がないので、部品点数を削減することができる。

[0248] また、上記構成によれば、上記のように規制体を位置決めするため、通過経路幅を、薬剤が１錠ずつ通過するように規制することができる。そのため、当該通過経路幅を有する経路を通過した薬剤を１錠ずつ落下させることができ、カウンターによるカウントの精度を高めることができる。したがって、薬剤払出装置の利便性を向上させることができる。

[0249] ［１０］さらに、本発明の一態様に係る薬剤払出装置は、投入された複数の薬剤を順送りし、順送りされた薬剤の少なくとも一部をカウントして払い出すとともに、残余の薬剤を回収する薬剤払出装置であって、薬剤を順送りする順送り機構と、上記順送り機構から送り出された薬剤をカウントするカウンターと、回収する薬剤を落下させて吐出する回収端部を有する回収経路と、払い出す薬剤を落下させて吐出する払出端部を有する払出経路と、上記払出経路と上記回収経路との間で、薬剤の通過経路を切り替える切替機構と、を備え、上記カウンターによるカウント、及び上記切替機構による上記通過経路の切替は、上記順送り機構により送り出された薬剤が落下する途中で行われ、上記順送り機構は、予め設定された払出数量分の薬剤を上記カウンターがカウントするまで定速で順送りする第１モードと、上記払出数量未満の所定数量分の薬剤を上記カウンターがカウントすることにより薬剤の順送り速度を下げて順送りする第２モードと、を切り替え可能である。

[0250] 上記構成によれば、上記［７］の構成と同様、第１モードと第２モードとの間でモードを切替えできることにより、薬剤払出装置の利便性を向上させることができる。

[0251] 〔付記事項〕

図１７に示すように、薬剤払出装置１は、第２領域１２に載置した回収容器７を支持する台１２Ａと、台１２Ａに載置した回収容器７を検知する回収容器検出センサー２４Ａとを備えてもよい。

台１２Ａはバネなどによって上方に付勢され、付勢によって台１２Aが支持する回収容器７内に回収端部２２Ａが入る。これにより、台１２Ａを押し下げて回収端部２２Ａを回収容器７内から出さなければ、回収容器７を水平方向に引き抜いて、薬剤払出装置１から取り出すことができないようになっている。

回収容器検出センサー２４Ａは、回収容器７の引き抜きのために台１２Ａを押し下げると、台１２Aに回収容器７が支持されていても、当該回収容器７が検知できないように検知範囲が設定されている。

上記の構成において、回収容器７を引き抜くためには、台１２Ａの押し下げ動作と回収容器７の引き抜き動作とが必要である。押し下げ動作と引き抜き動作とにおいて必要とされる力の向きが異なるために、これらの動作間には若干の時間があき、回収容器検出センサー２４Ａが回収容器７を検知できなくなってもすぐには回収容器７が引き抜かれないようになっている。したがって、上記の構成においては、第２回転体が回転しているときに、突然、回収容器７が引き抜かれることがあっても、回収容器７が検知できなくなると第２回転体１５を停止させるようにしておけば、第２回転体１５の停止直前に第２回転体から落下した薬剤が、回収容器７の引き抜き動作開始後に回収端部２２Ａから落下しても回収容器７に回収することができる。

上記において説明した構成おいては、薬剤落下部２０の下流側に払出経路２１と回収経路２２とが設けられているが、図１８に示すように、回収経路２２は、第２薬剤落下部２０Aの下流側に設けられてもよい。第２回転体１５を逆転させること、第２薬剤落下部２０Aへ薬剤を搬送することができる。

薬剤を錠剤落下口２０に搬送する際の第２回転体１５の回転速度は、移送幅Ｗ２に基づいて決定することができる。例えば、移送幅Ｗ２に薬剤の形状に応じた係数を掛けた値に比例した速度とすることができる。薬剤の形状とは

、円盤状、球、直方体等である。

薬剤払出装置１は、薬剤が収容空間に補充されることを検知する補充検知センサー１３Aを備えてもよい。薬剤払出装置１は、収容空間に収容された薬剤を収容空間外に払い出しているときに、補充検知センサー１３Aが補充を検知すると、払出動作を停止してもよい。例えば、第１回転体１４又は第２回転体１５を回転させて上記の払出動作をしているときに、補充検知センサー１３Aが補充を検知すると、薬剤払出装置１は第１回転体１４又は第２回転体を停止させる。補充検知センサー１３Aには、薬剤投入部１３を薬剤が通過すると、薬剤が補充された旨を出力するセンサーを用いることができる。このようなセンサーは、収容空間の上方に配置され、内側に薬剤投入部１３が形成された部材に設けることができる。

図１２のS２１において、カウンター２６が一定時間以上薬剤を検出しなければ、幅規制体１９を動かして、移送幅W２を一定長さ広げてもよい。移送幅W２を一定長さ広げることによって、カウンター２６が薬剤を検知した場合、記憶装置５に登録されている移送幅W２を一定長さ広げた後の移送幅W２に変更してもよい。記録装置５に登録されている移送幅W２の変更は、移送幅W２を一定長さ広げることによって、カウンター２６が薬剤を検知し、且つ、移送幅W２を広げる直前において薬剤検出センサー２７が薬剤を検出している場合のみ行ってもよい。記録装置５に登録されている移送幅W２の変更は、移送幅W２を一定長さ広げることによって、カウンター２６が薬剤を検知し、且つ、移送幅W２を広げた後、薬剤検出センサー２７が薬剤を検知する間隔が一定以上短い場合のみ行ってもよい。

第２回転体１５を回転させて薬剤を払い出している時に、第２回転体１５上の一部の領域に薬剤が存在しない場合、第１回転体１４を回転させてもよい。

第２回転体上の一部の領域に薬剤が存在するかどうかを検知するセンサーを設け、第２回転体２を回転させて薬剤を払い出しているときに、当該センサーが薬剤を検出する時間が一定時間継続しない限り第１回転体１４を回転さ

せてもよい。一定時間とは、第２回転体の回転速度と、払い出し対象となっている薬剤の寸法から算出してもよい。

カウンター２６は、図6に示すように対象物の検出範囲が帯状である光センサー（発光部２６Aと受光部２６Bとで構成される）に代えて、対象物の検出範囲が線状である複数の光センサー（発光部と受光部とで構成される）を備えてもよい。複数の光センサーを水平方向に並べることで、発光部２６Aと受光部２６Bとで構成される光センサーとほぼ同様の範囲に置いて薬剤の有無を検出することができる。

薬剤払出装置１は、薬剤の種類ごとに、薬剤の種類に対応する二次元コードが１度でも読取装置２によって読み取ったかどうかを記録してもよい。二次元コードが１度でも読み取られた種類の薬剤については、一次元コードを読取装置１が読み取った場合は、二次元コードの読み取りを推奨する案内をユーザに出してもよい。

薬剤払出装置１は、処方数量に対して、一定の割合に相当する量だけ払い出すための指示が入力されると、その量だけ払い出してもよい。例えば、薬剤払出装置には１／２ボタンと１／３ボタンとが設けられ、１／２ボタンが押されると処方数量の１／２だけ払い出し、１／３ボタンが押されると処方数量の１／だけ払い出す。

薬剤の体積と薬剤の数量とから、体積を算出し、処方数量の薬剤を収容するために何本のバイアル瓶が要るのかを算出してユーザに案内してもよい。例えば、薬剤の体積は、薬剤を払い出す時の幅規制体１８の位置、高さ規制体１９の位置、第２回転体１５の回転速度から求めてもよい。第２回転体１５の回転速度は、第２回転体１５から薬剤が排出される時間間隔が所定になるように設定され、その結果、薬剤搬送方向における薬剤の長さが長いほど、第２回転体の回転速度が速い。

第２回転体１５を回転させているときに、薬剤が一定時間以上排出されない場合は、第２回転体２を少し逆転させてから、正転させてもよい。第２回転体１５の逆転時において、第１回転体１４を逆転又は正転させてもよい。

薬剤払出装置１に、第１領域１１にセットされた薬剤容器６において薬剤が満タンになったことを検知するセンサを備えてもよい。所定の種類の薬品を薬剤払出装置１から払い出しているときに、センサが満タンになったことを検知したときのカウンター２６の検出値と、第１領域１１にセットされた薬剤容器６の容積情報とに基づいて、所定の種類の薬品を所定数入れるのに、適切なバイアル瓶の容積を算出してもよい。

第２領域１２にセットされた回収容器７に薬剤を回収する回収動作中にカウンター２６にて薬剤がカウントされない状況が一定時間以上経過すると、高さ規制体１７の位置を調整して移送高さW１を高くし、幅規制体１８の位置を調整して移送幅W２を広げても良い。

[0252] 本発明は上述した各実施形態に限定されるものではなく、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。

符号の説明

[0253]

１	薬剤払出装置
１４	第１回転体（順送り機構、薬剤移送領域）
１５	第２回転体（順送り機構、薬剤移送領域）
１７	高さ規制体（順送り機構、規制体）
１８	幅規制体（順送り機構、規制体）
１８Ａ	幅規制体移動機構（規制体移動機構、駆動機構）
２６	カウンター
２１	払出経路
２１Ａ	払出端部
２２	回収経路
２２Ａ	回収端部
２３	支持部材
２５	切替機構

２７　　薬剤検出センサー（センサー）

２６０　カウンター（センサー）

Ｄ１　　距離（払出端部までの水平距離）

Ｄ２　　距離（回収端部までの水平距離）

請求の範囲

[請求項1] 投入された複数の薬剤を順送りし、順送りされた薬剤の少なくとも一部をカウントして払い出すとともに、残余の薬剤を回収する薬剤払出装置であって、

薬剤を順送りする順送り機構と、

上記順送り機構から送り出された薬剤をカウントするカウンターと、

回収する薬剤を落下させて吐出する回収端部を有する回収経路と、

払い出す薬剤を落下させて吐出し、上記回収端部よりも高い位置に配置された払出端部を有する払出経路と、

上記払出経路と上記回収経路との間で、薬剤の通過経路を切り替える切替機構と、を備える薬剤払出装置。

[請求項2] 上記切替機構は、上記カウンターによってカウントされた上記払出経路へと払い出す薬剤数が、予め設定された払出数量に到達したときに、上記通過経路を、上記払出経路から上記回収経路に切り替える、請求項１に記載の薬剤払出装置。

[請求項3] 上記順送り機構により送り出された薬剤が落下する落下位置を基準とすると、上記払出端部までの水平距離は、上記回収端部までの水平距離よりも短い、請求項１または２に記載の薬剤払出装置。

[請求項4] 上記払出端部から吐出された薬剤を収容する位置に薬剤容器が配置されるように、上記薬剤容器の側面を支持する支持部材を備える、請求項１から３のいずれか１項に記載の薬剤払出装置。

[請求項5] 上記順送り機構は、

薬剤が落下する落下位置まで薬剤を移送する、薬剤の落下方向とは異なる方向に広がる薬剤移送領域と、

順送りする薬剤の通過をその大きさに応じて規制するために薬剤の通過経路幅を規定し、かつ上記通過経路幅を変更すべく移動可能な規制体と、を有し、

上記規制体を移動させる規制体移動機構をさらに備え、

上記回収経路及び上記払出経路の少なくとも一方は、上記薬剤移送領域、上記規制体及び規制体移動機構の少なくとも一部の下方であって、かつ、上記回収経路及び上記払出経路の少なくとも一方の少なくとも一部が、上記薬剤移送領域、上記規制体及び上記規制体移動機構の少なくとも一部と重なる領域に設けられている、請求項１から４のいずれか１項に記載の薬剤払出装置。

[請求項6] 上記順送り機構は、順送りする薬剤の通過をその大きさに応じて規制するために薬剤の通過経路幅を規定し、かつ上記通過経路幅を変更すべく移動可能な規制体を有し、

上記通過経路幅が徐々に拡張するように規制体を移動させつつ、上記カウンターによるカウントが開始された時点の通過経路幅を基準として上記規制体を位置決めする駆動機構を備える、請求項１から５のいずれか１項に記載の薬剤払出装置。

[請求項7] 上記カウンターによるカウント、及び上記切替機構による上記通過経路の切替は、上記順送り機構により送り出された薬剤が落下する途中で行われ、

上記順送り機構は、予め設定された払出数量分の薬剤を上記カウンターがカウントするまで定速で順送りする第１モードと、上記払出数量未満の所定数量分の薬剤を上記カウンターがカウントすることにより薬剤の順送り速度を下げて順送りする第２モードと、を切り替え可能である、請求項１から６のいずれか１項に記載の薬剤払出装置。

[請求項8] 上記順送り機構は、

回転することにより、投入された薬剤を外周側へ移動させる第１回転体と、

上記第１回転体の外周に沿って配置され、上記第１回転体から移動してきた薬剤を周方向へ順送りする第２回転体と、を有し、

上記第２回転体の特定の領域に薬剤が存在するか否かを検出するセ

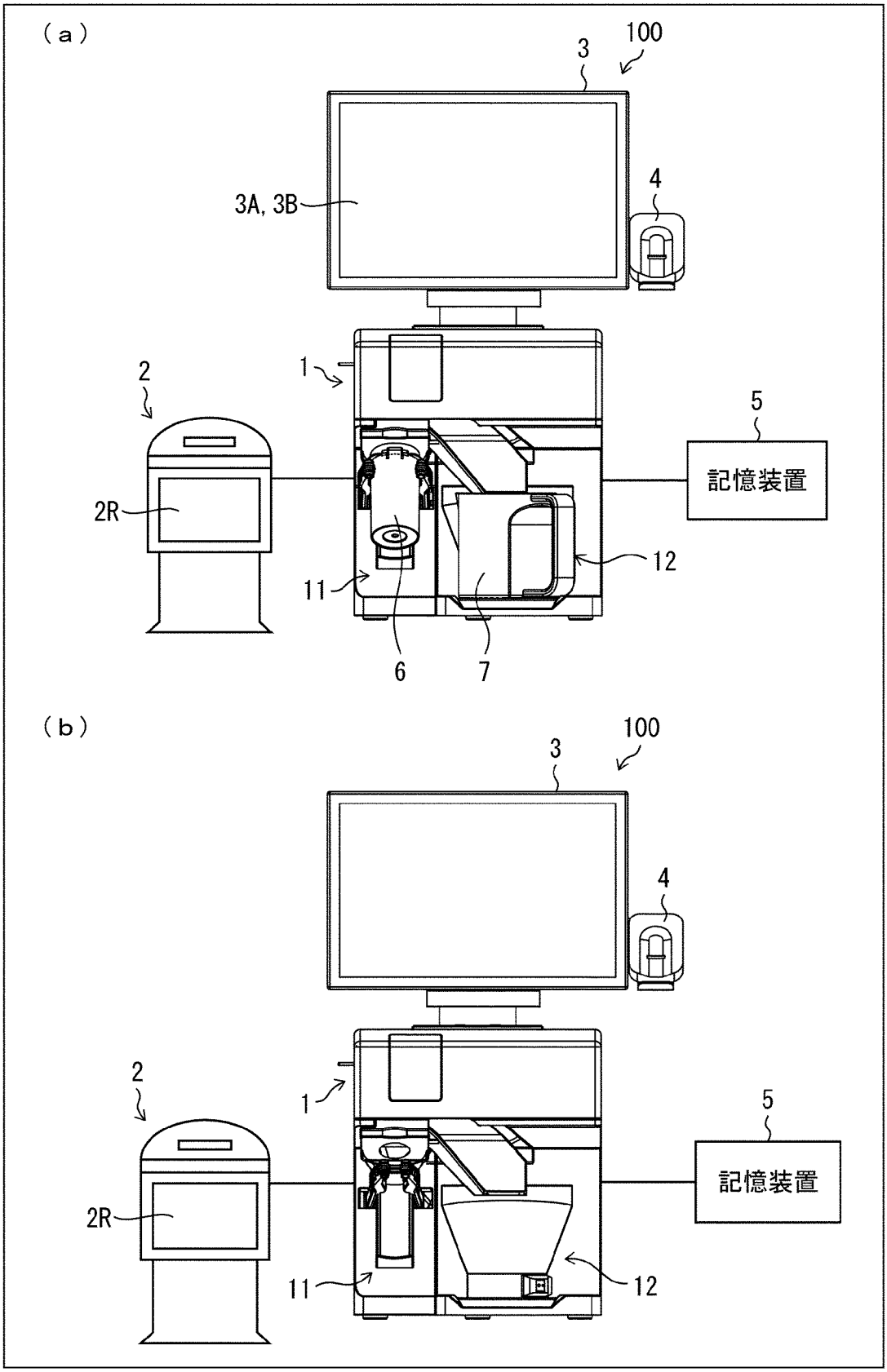
ンサーを備え、

上記順送り機構は、

上記第２モードにおいて、上記所定数量分の薬剤を上記カウンターがカウントしている場合であっても、上記センサーが薬剤の存在を検出していないときには、上記順送り速度を下げない、請求項７に記載の薬剤払出装置。

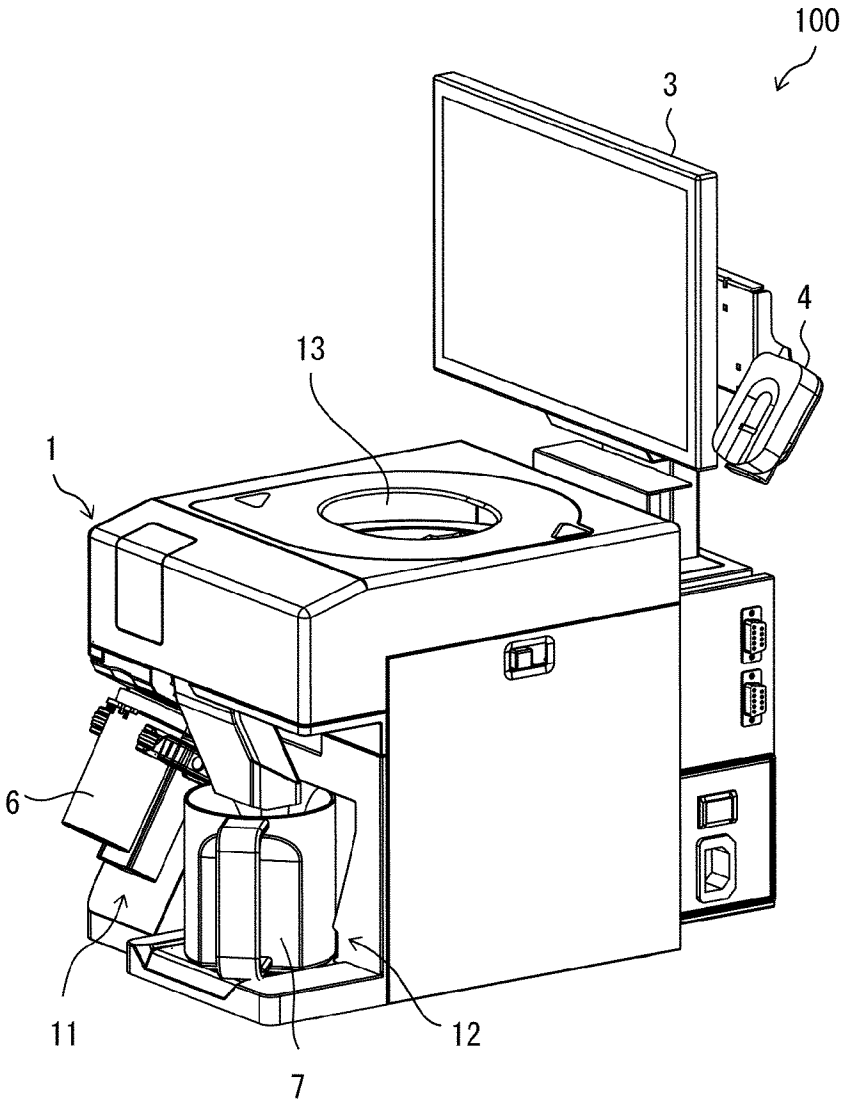
[図1]

図 1



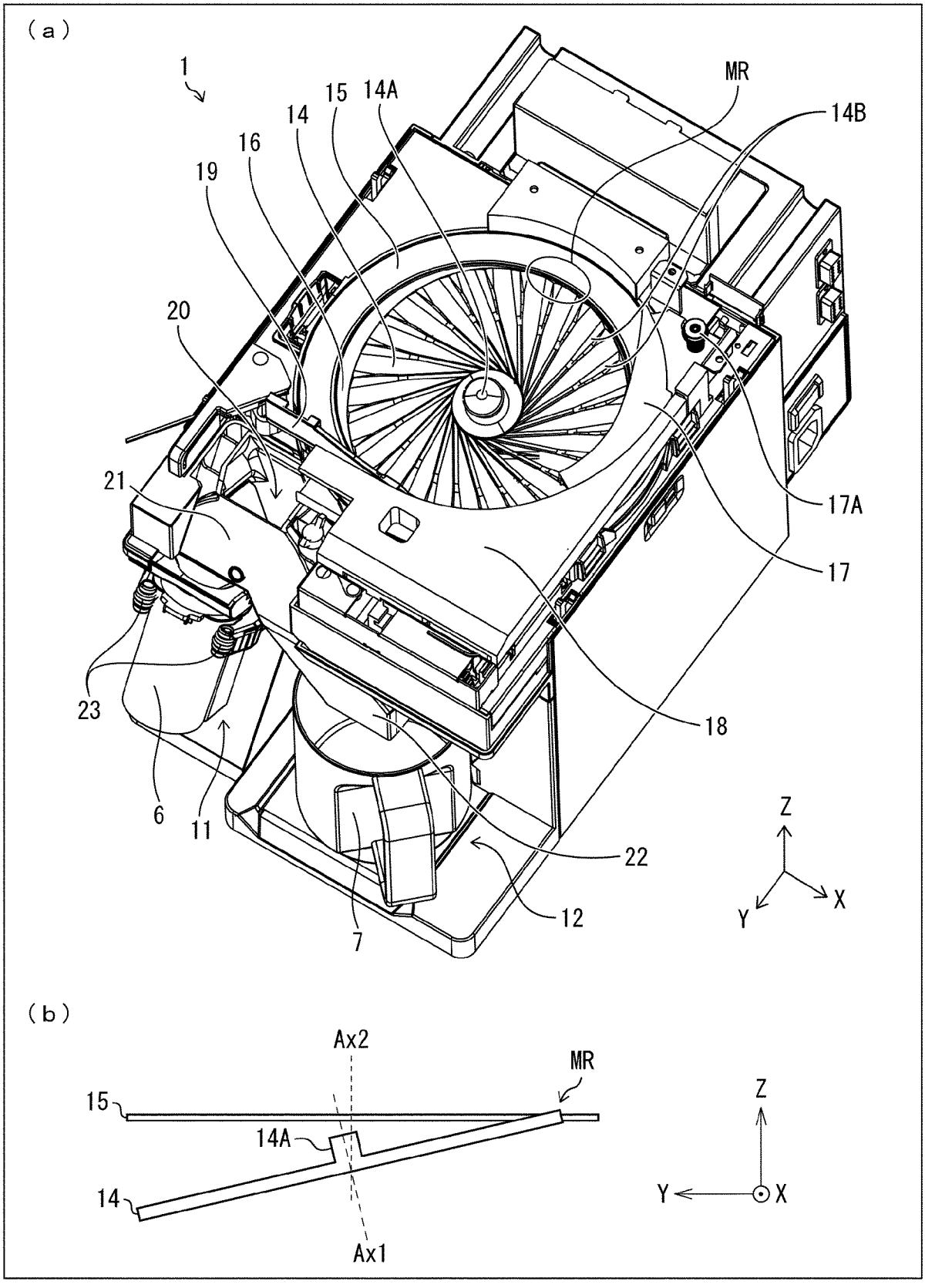
[図2]

図 2



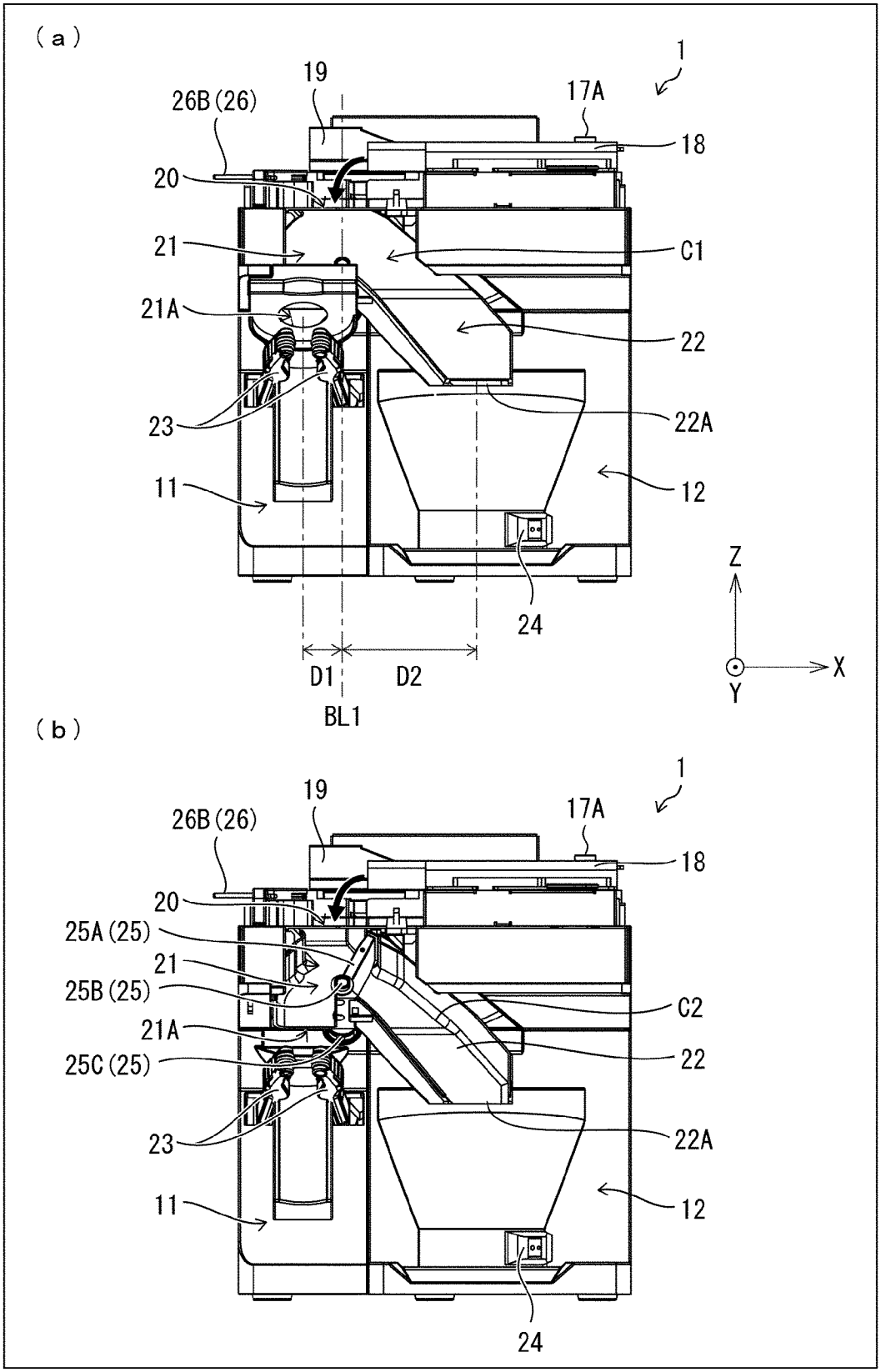
[図3]

図 3


(a)
1
15
14A
MR
14B
14
16
19
20
21
17A
17
18
23
6
11
22
12
7
Z
X
Y
(b)
Ax2
MR
15
14A
14
Ax1
Z
Y
X

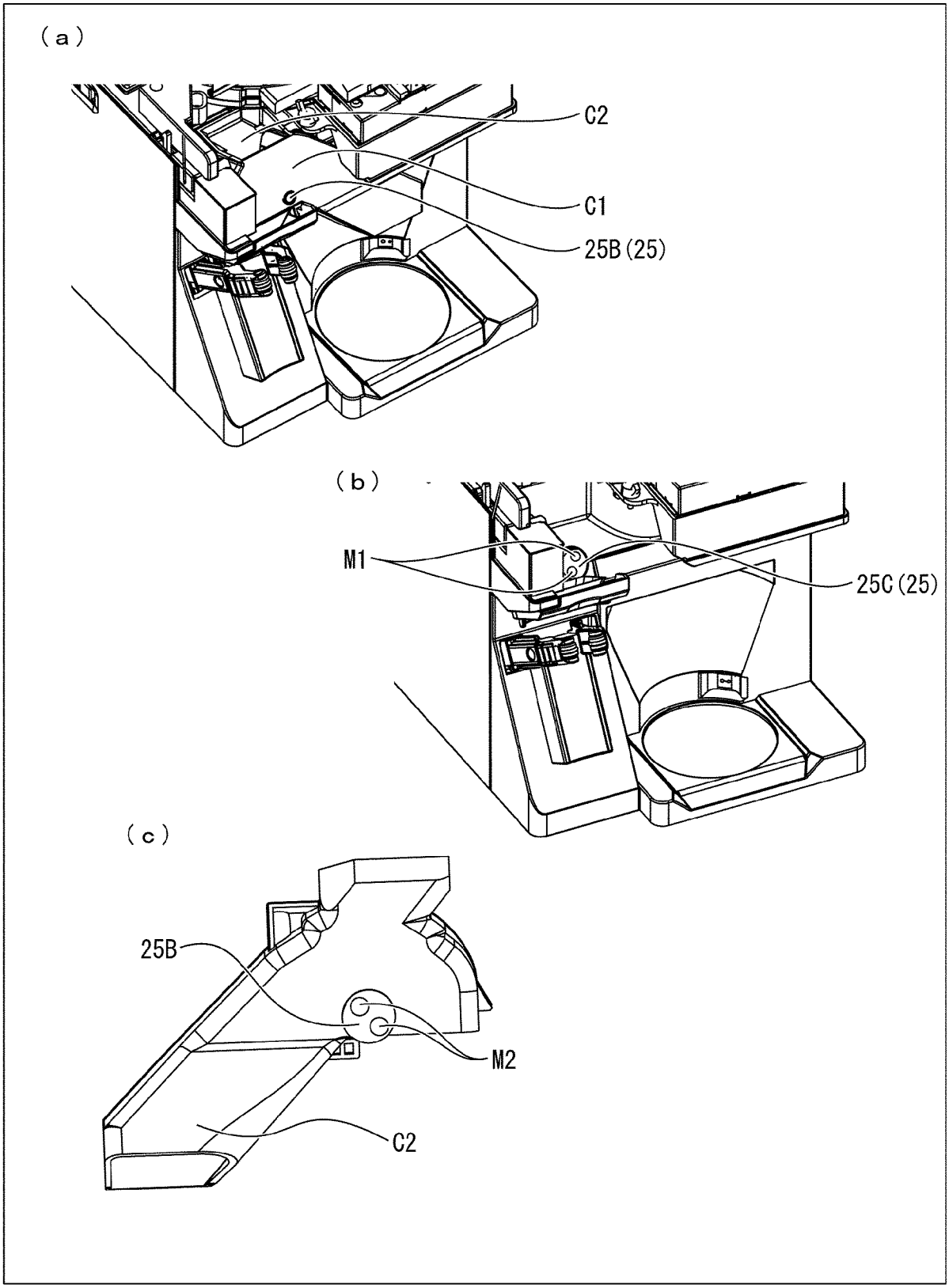
[図4]

図 4


(a)
1
19
17A
26B(26)
18
20
21
C1
21A
22
23
22A
11
12
24
Z
X
Y
D1
D2
BL1
(b)
1
19
17A
26B(26)
18
20
25A(25)
21
25B(25)
C2
21A
22
25C(25)
23
22A
11
12
24

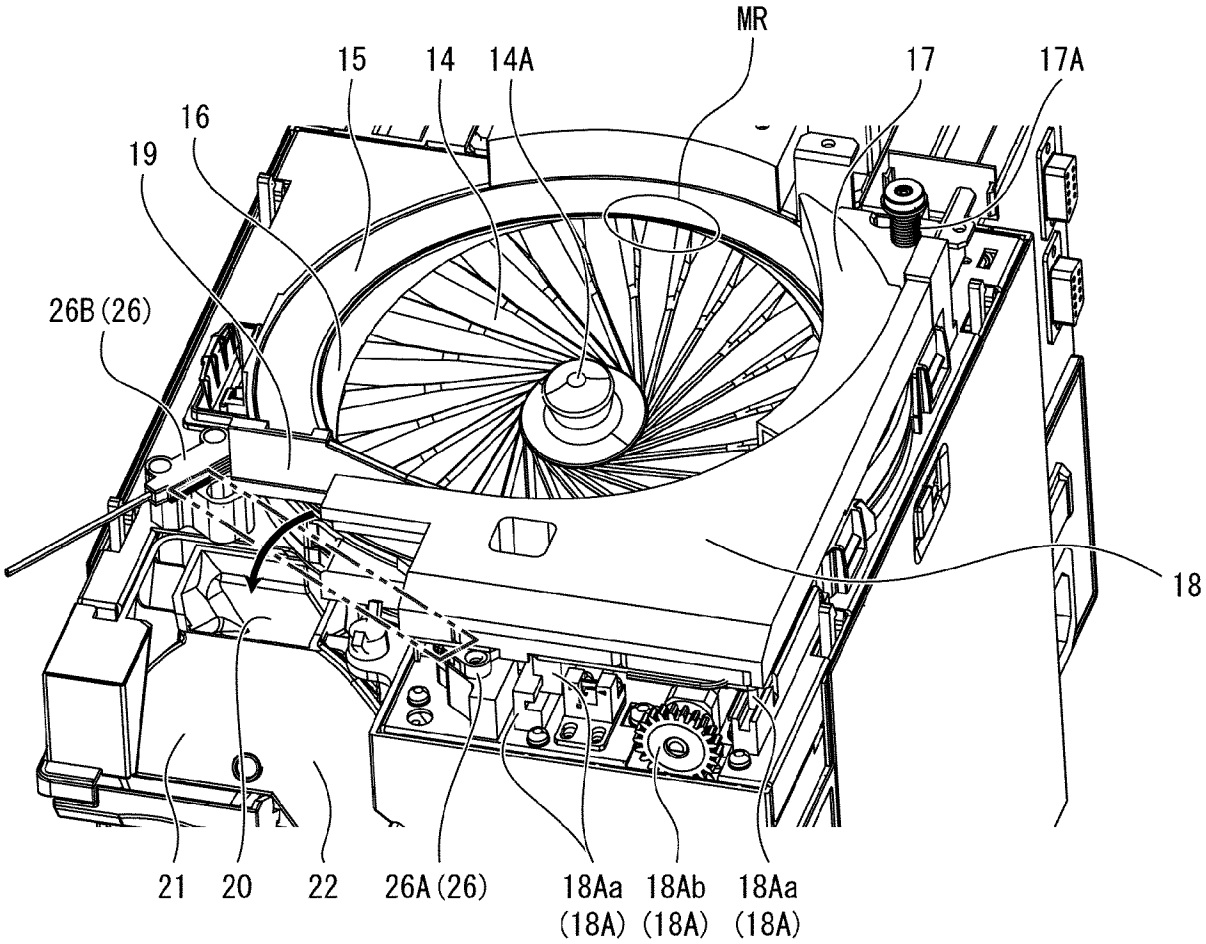
[図5]

図 5



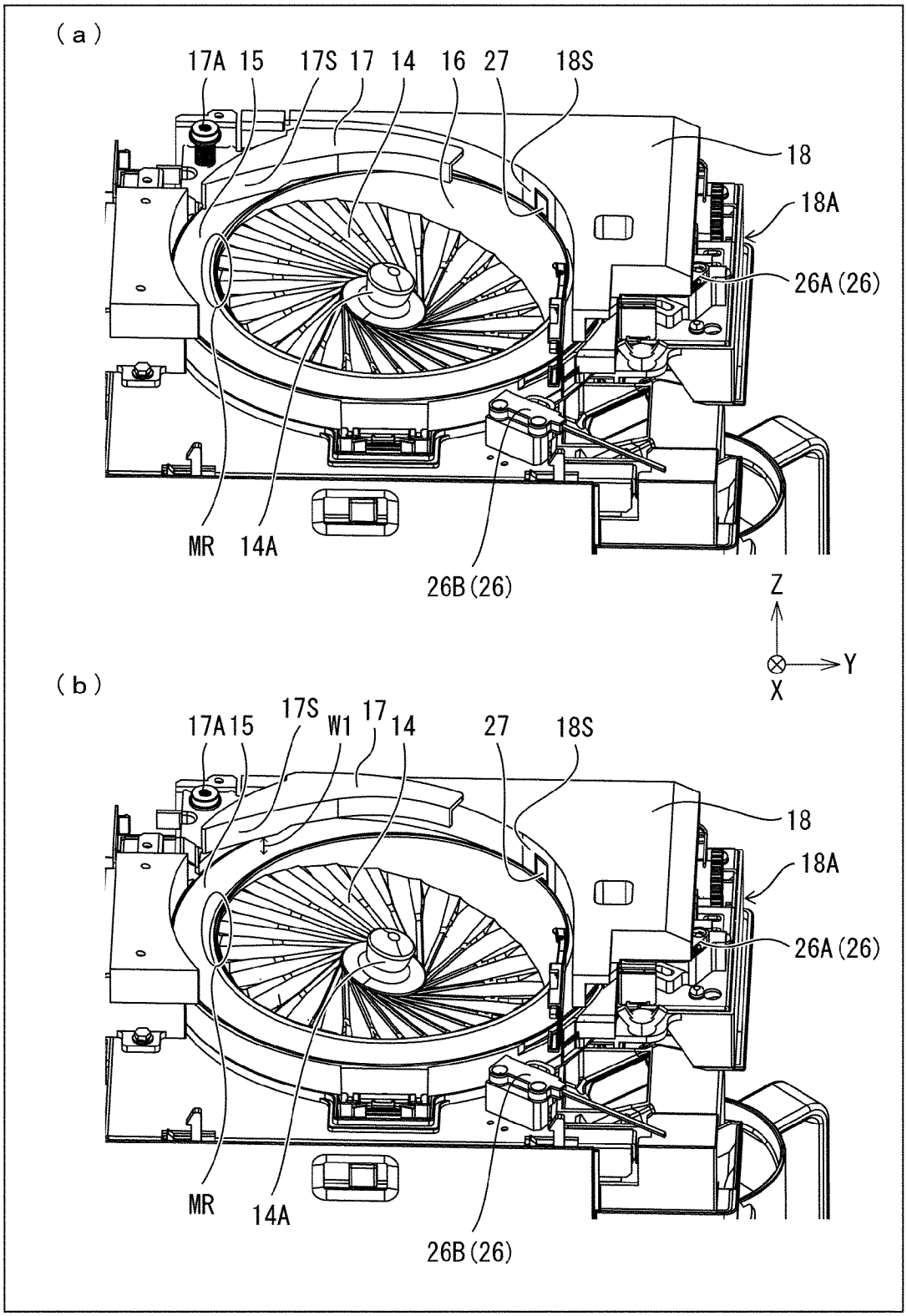
[図6]

図 6


MR
15
14
14A
17
17A
16
19
26B(26)
18
21
20
22
26A(26)
18Aa
(18A)
18Ab
(18A)
18Aa
(18A)

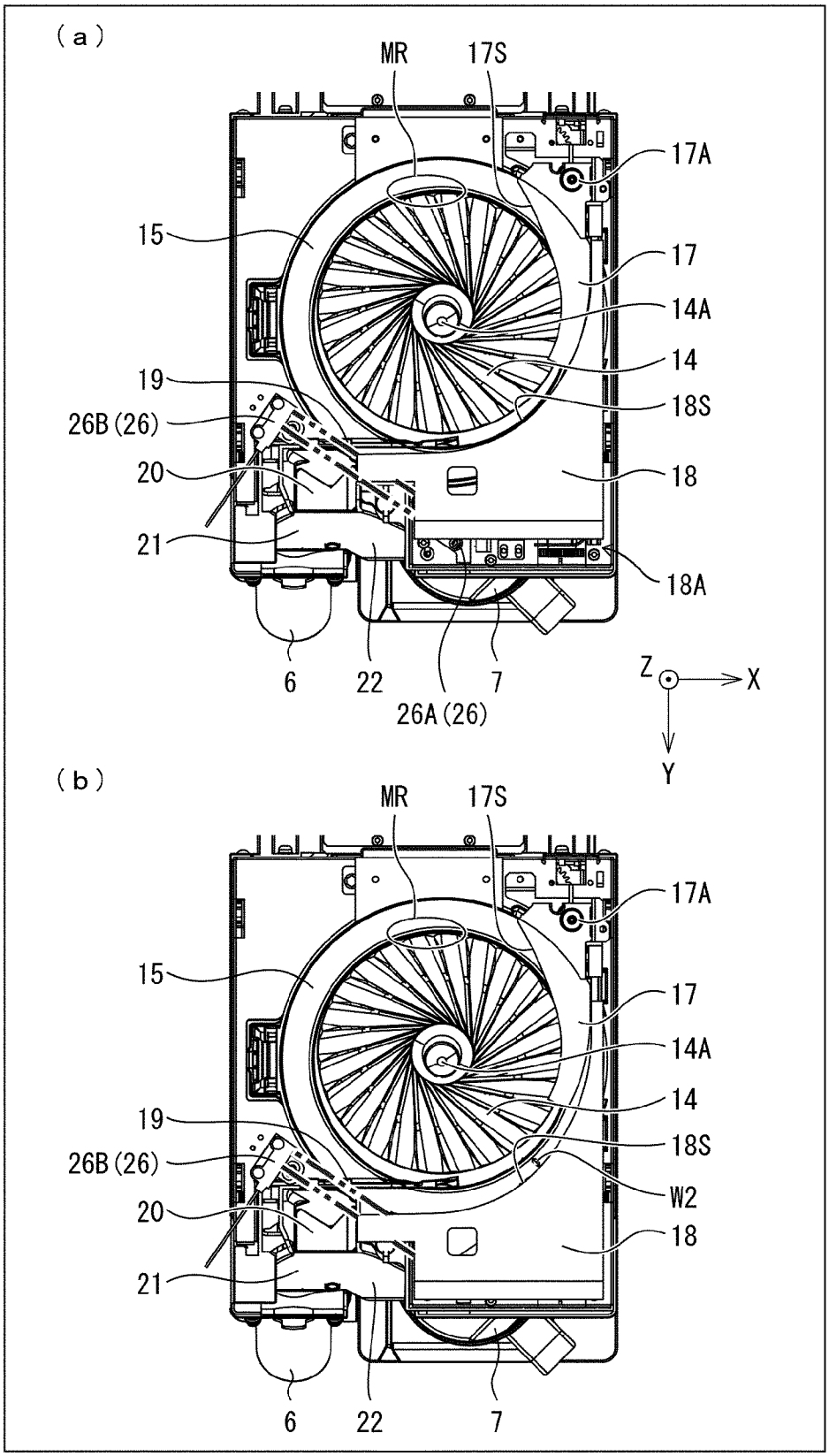
[図7]

図 7


(a)
17A
15
17S
17
14
16
27
18S
18
18A
26A(26)
MR
14A
26B(26)
Z
Y
X
(b)
17A
15
17S
W1
17
14
27
18S
18
18A
26A(26)
MR
14A
26B(26)

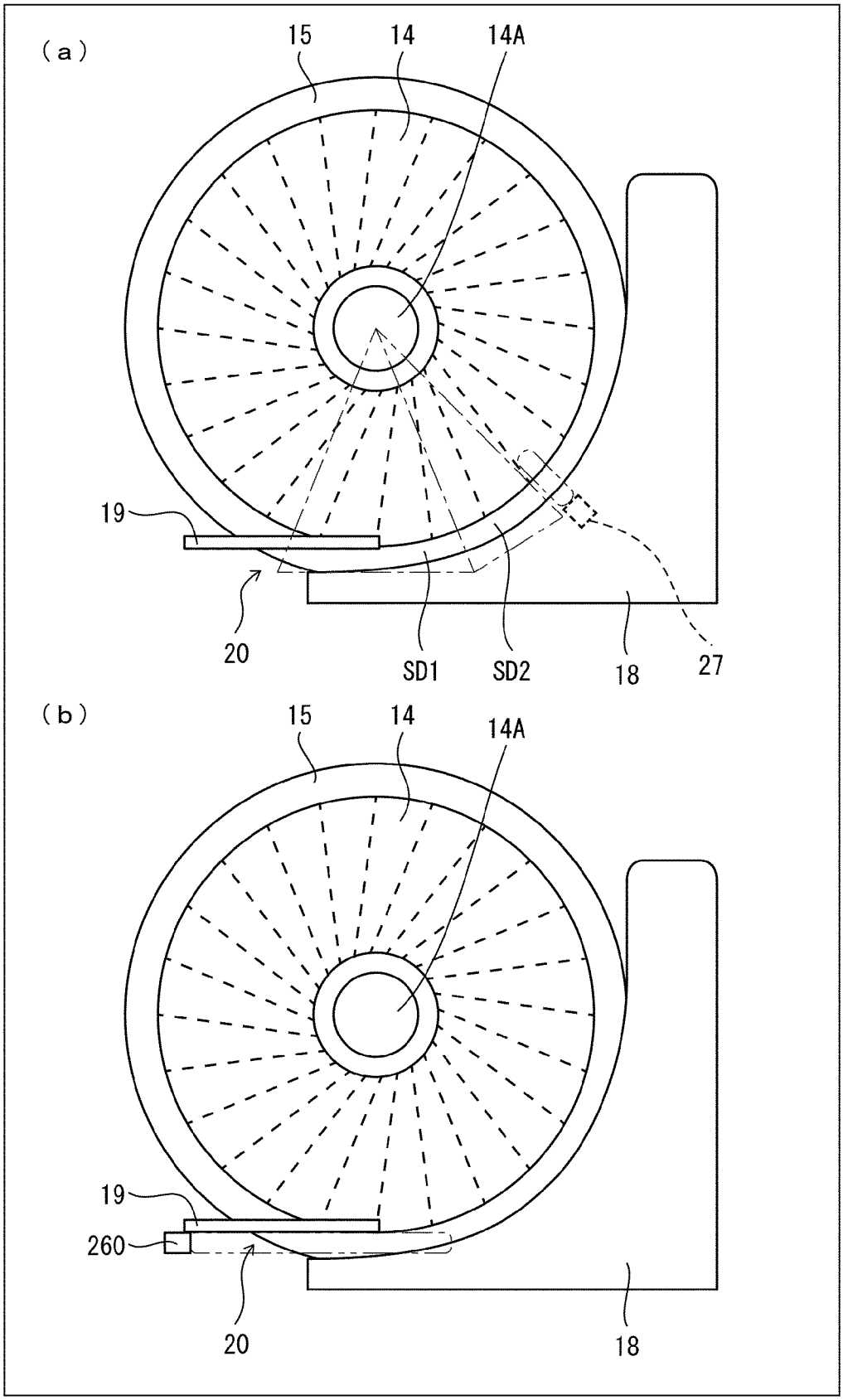
[図8]

図 8


(a)
MR
17S
17A
15
17
14A
14
19
18S
26B(26)
20
18
21
18A
6
22
26A(26)
7
Z
X
Y
(b)
MR
17S
17A
15
17
14A
14
19
18S
26B(26)
W2
20
18
21
6
22
7

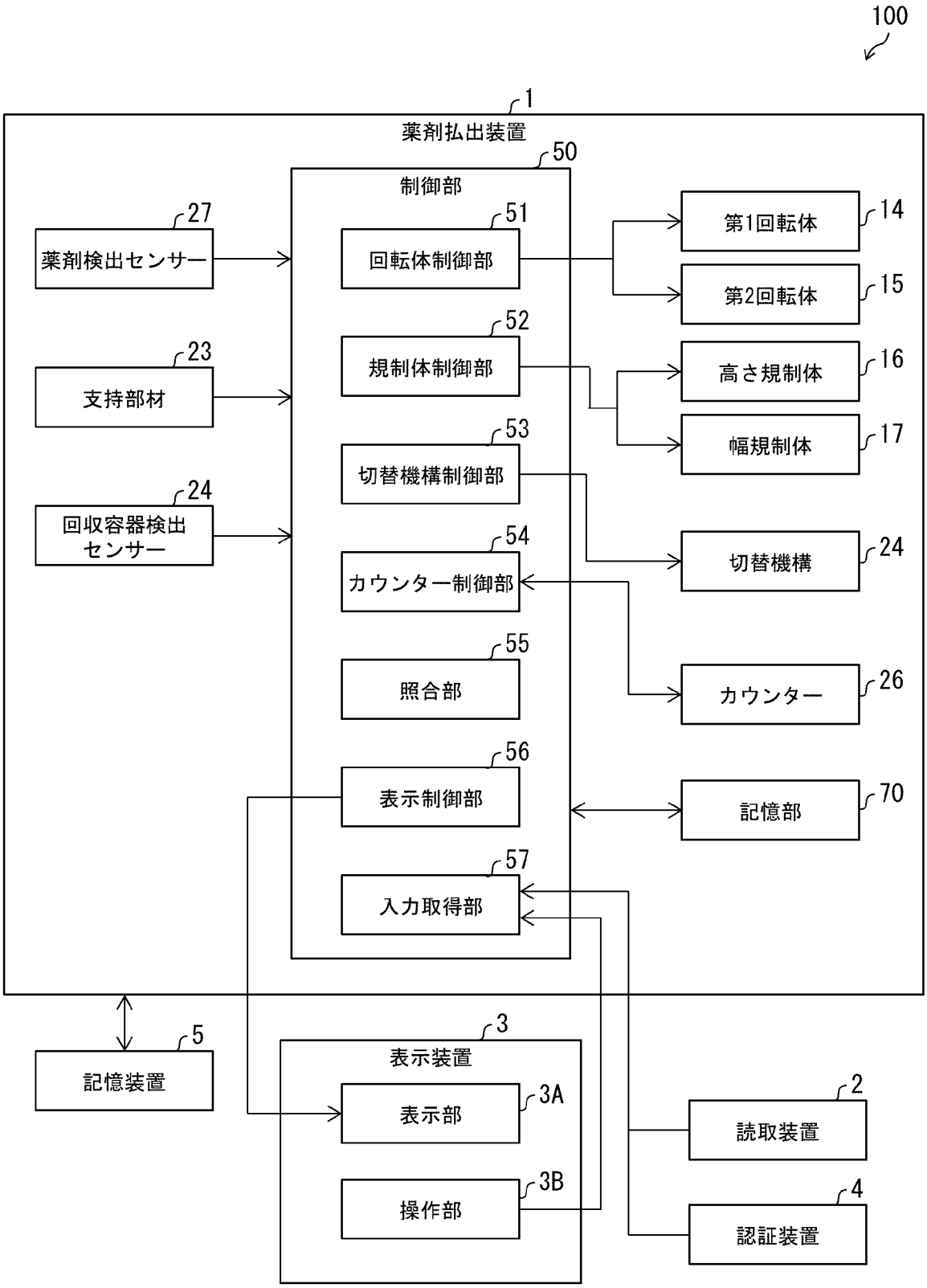
[図9]

図 9



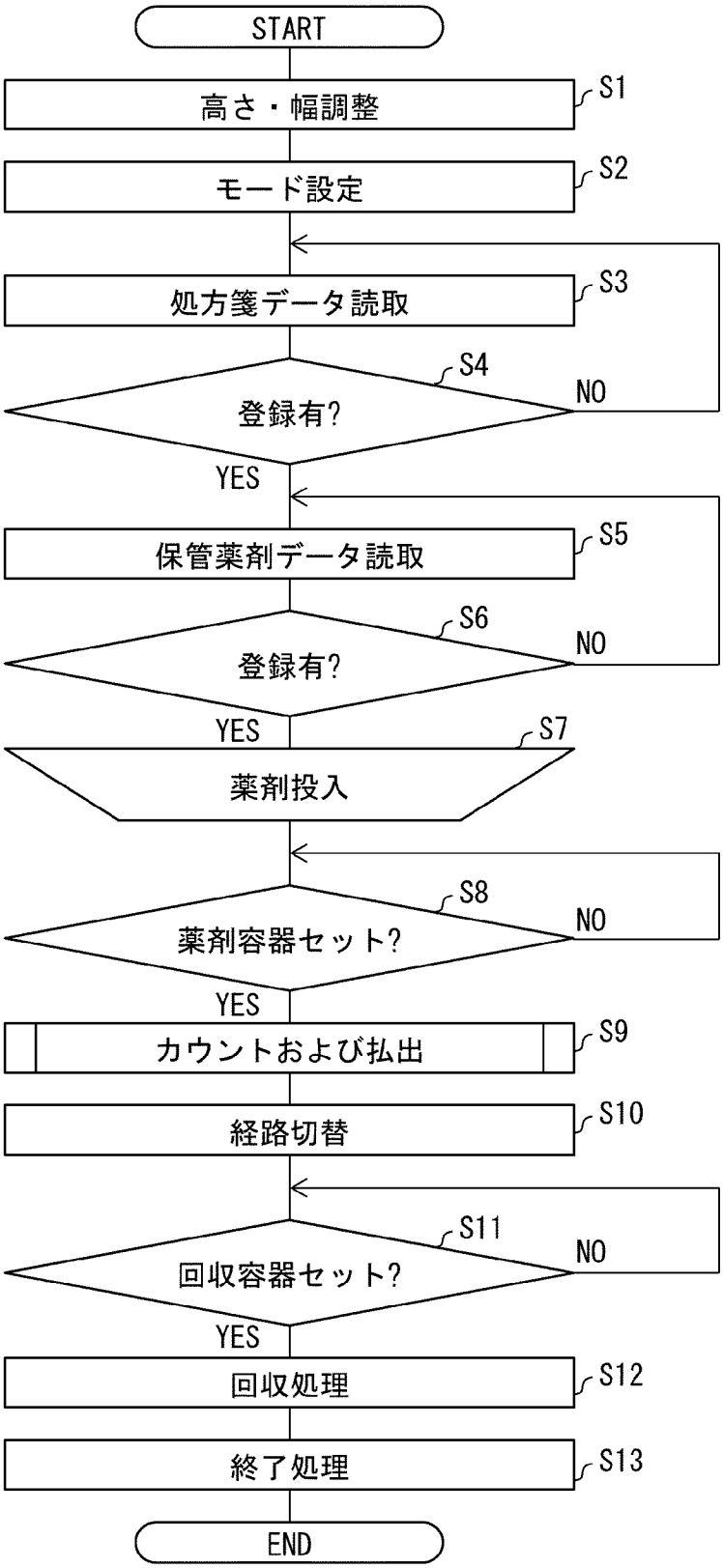
[図10]

図 10


100
1
薬剤払出装置
50
制御部
27
薬剤検出センサー
51
回転体制御部
第1回転体
14
第2回転体
15
23
支持部材
52
規制体制御部
高さ規制体
16
幅規制体
17
24
回収容器検出センサー
53
切替機構制御部
切替機構
24
54
カウンター制御部
55
照合部
カウンター
26
56
表示制御部
記憶部
70
57
入力取得部
5
記憶装置
3
表示装置
表示部
3A
操作部
3B
2
読取装置
4
認証装置

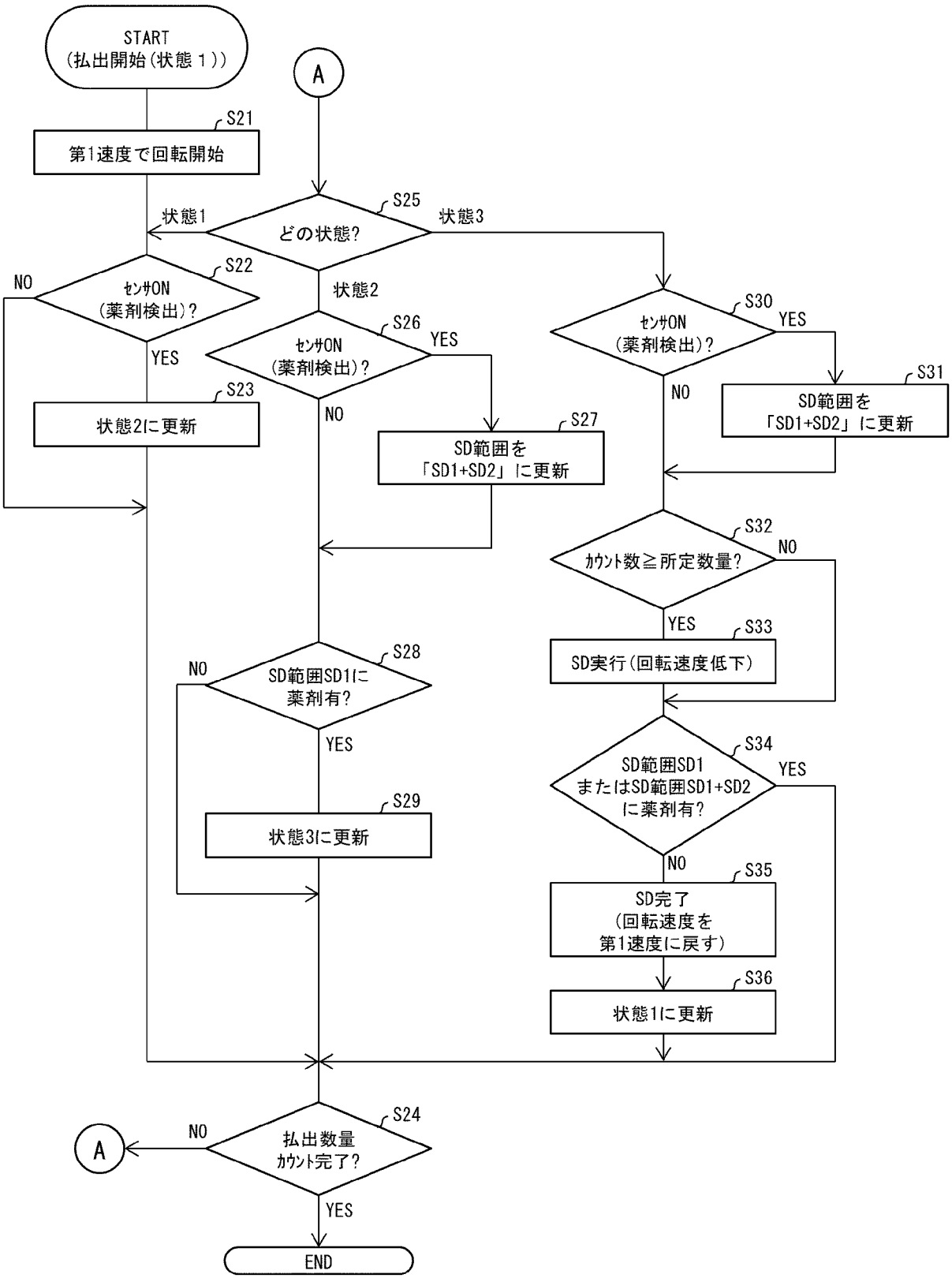
[図11]

図 11


START
高さ・幅調整
S1
モード設定
S2
処方箋データ読取
S3
登録有?
S4
NO
YES
保管薬剤データ読取
S5
登録有?
S6
NO
YES
薬剤投入
S7
薬剤容器セット?
S8
NO
YES
カウントおよび払出
S9
経路切替
S10
回収容器セット?
S11
NO
YES
回収処理
S12
終了処理
S13
END

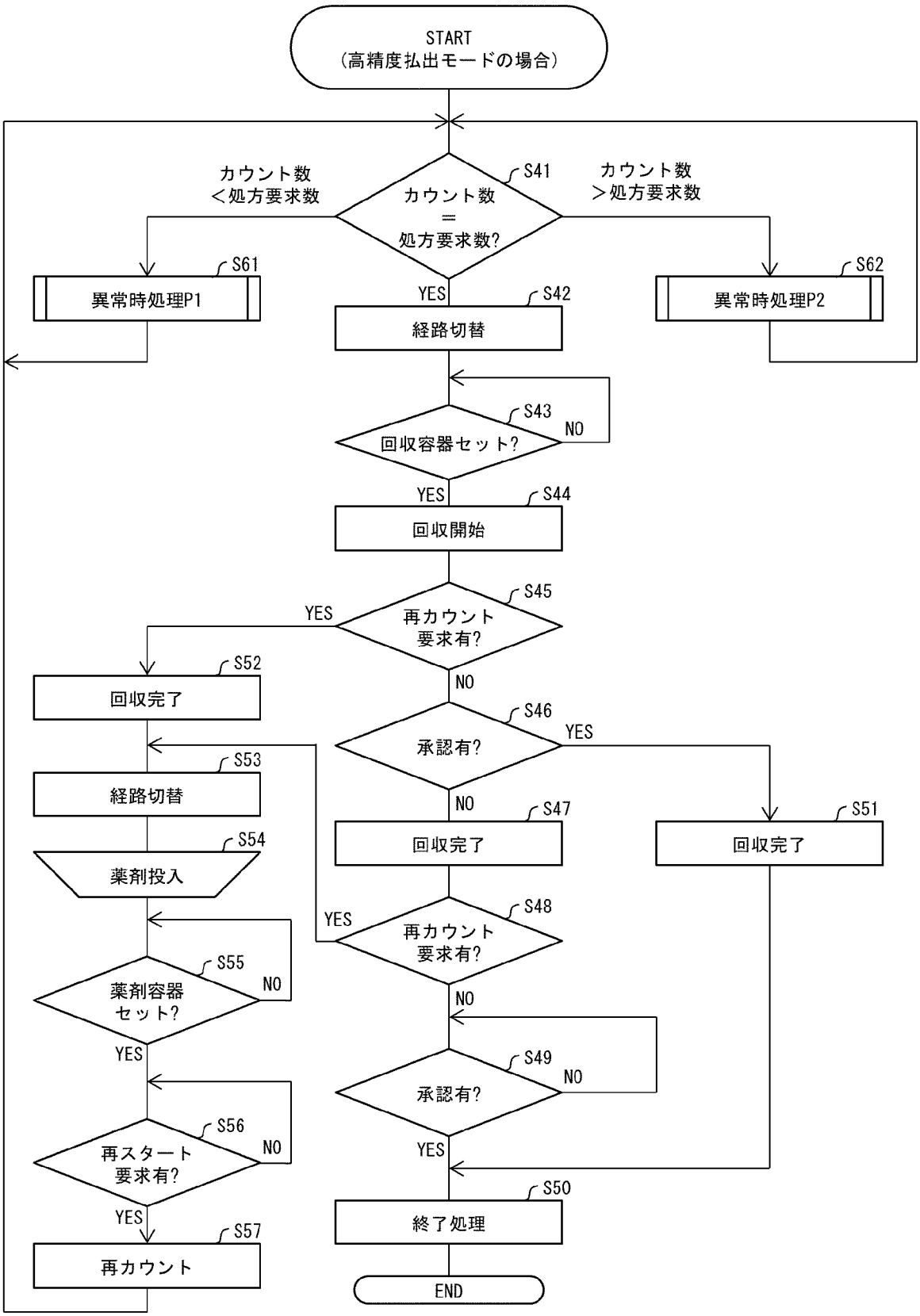
[図12]

図 12


START
(払出開始(状態１))
A
S21
第1速度で回転開始
S25
どの状態?
状態1
状態2
状態3
S22
ｾﾝｻON
(薬剤検出)?
NO
YES
S23
状態2に更新
S26
ｾﾝｻON
(薬剤検出)?
YES
NO
S27
SD範囲を
「SD1+SD2」に更新
S30
ｾﾝｻON
(薬剤検出)?
YES
NO
S31
SD範囲を
「SD1+SD2」に更新
S32
ｶｳﾝﾄ数≧所定数量?
NO
YES
S33
SD実行(回転速度低下)
S28
SD範囲SD1に
薬剤有?
NO
YES
S29
状態3に更新
S34
SD範囲SD1
またはSD範囲SD1+SD2
に薬剤有?
YES
NO
S35
SD完了
(回転速度を
第1速度に戻す)
S36
状態1に更新
S24
払出数量
ｶｳﾝﾄ完了?
NO
YES
A
END

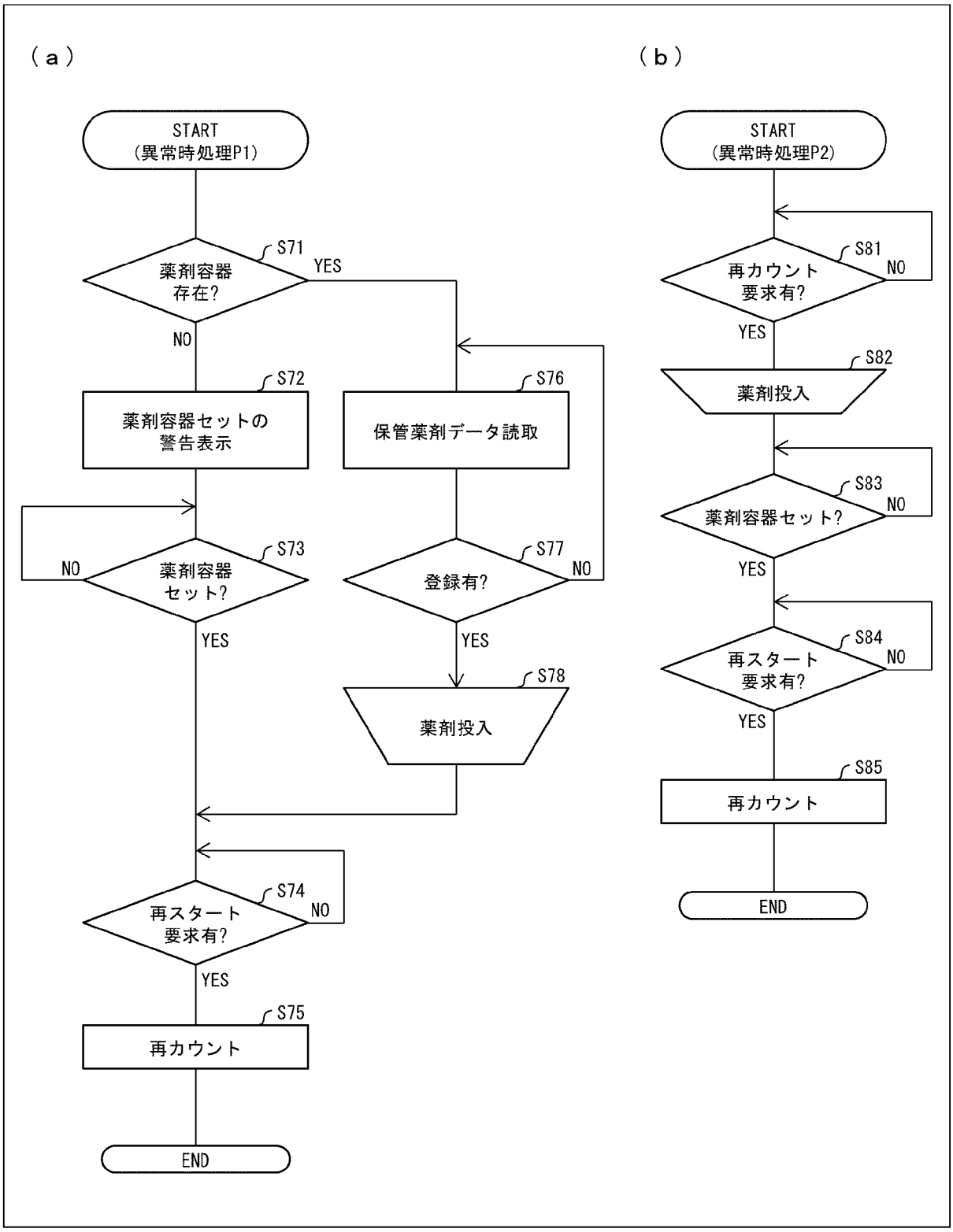
[図13]

図 13


START
(高精度払出モードの場合)
S41
カウント数
＝
処方要求数?
カウント数
＜処方要求数
カウント数
＞処方要求数
S61
異常時処理P1
S62
異常時処理P2
YES
S42
経路切替
S43
回収容器セット?
NO
YES
S44
回収開始
S45
再カウント
要求有?
YES
S52
回収完了
NO
S46
承認有?
YES
S53
経路切替
NO
S47
回収完了
S51
回収完了
S54
薬剤投入
YES
S48
再カウント
要求有?
S55
薬剤容器
セット?
NO
NO
YES
S49
承認有?
NO
S56
再スタート
要求有?
NO
YES
YES
S50
終了処理
S57
再カウント
END

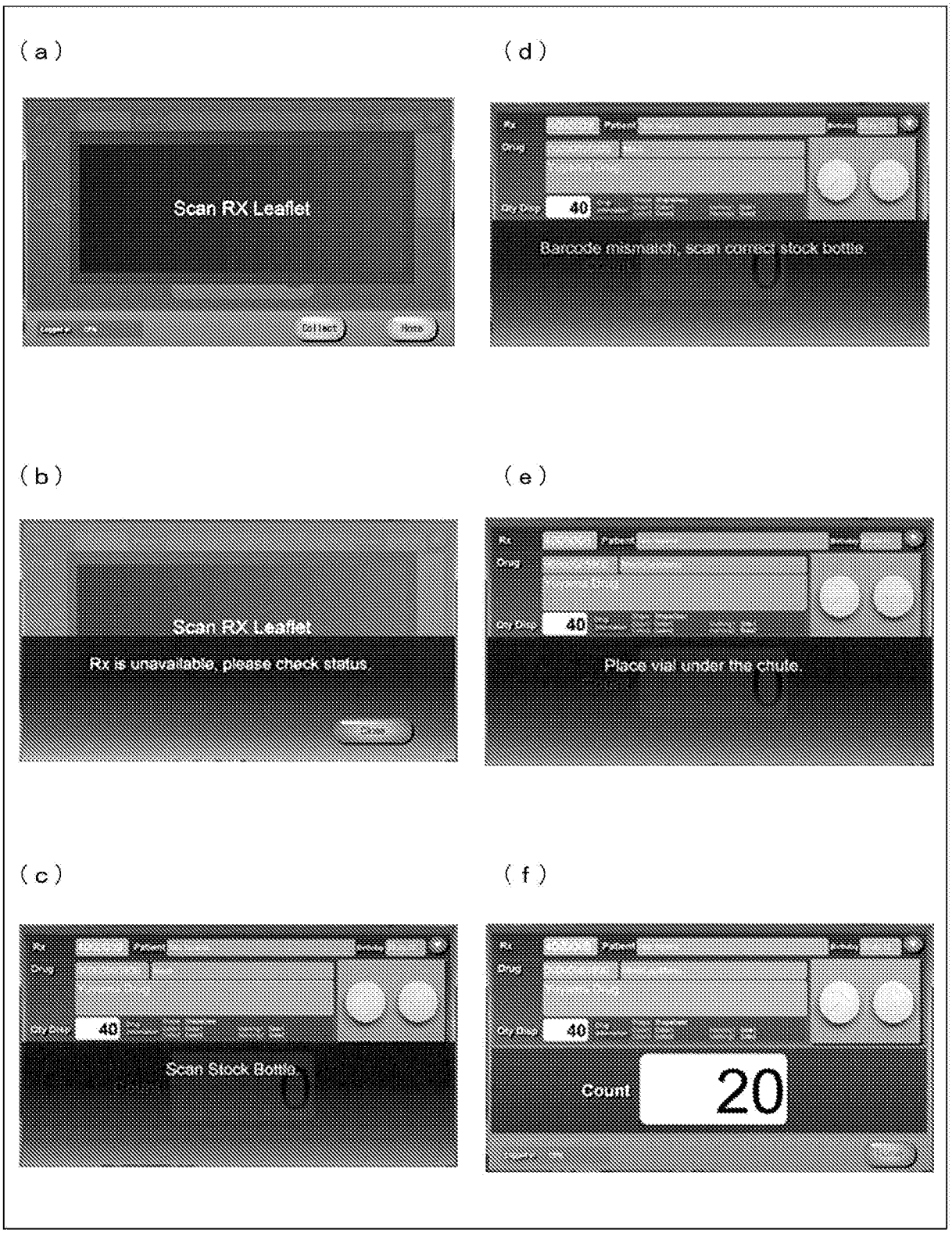
[図14]

図 14


（ａ）
START
（異常時処理P1）
S71
薬剤容器
存在?
YES
NO
S72
薬剤容器セットの
警告表示
S73
NO
薬剤容器
セット?
YES
S74
再スタート
要求有?
NO
YES
S75
再カウント
END
S76
保管薬剤データ読取
S77
登録有?
NO
YES
S78
薬剤投入
（ｂ）
START
（異常時処理P2）
S81
再カウント
要求有?
NO
YES
S82
薬剤投入
S83
薬剤容器セット?
NO
YES
S84
再スタート
要求有?
NO
YES
S85
再カウント
END

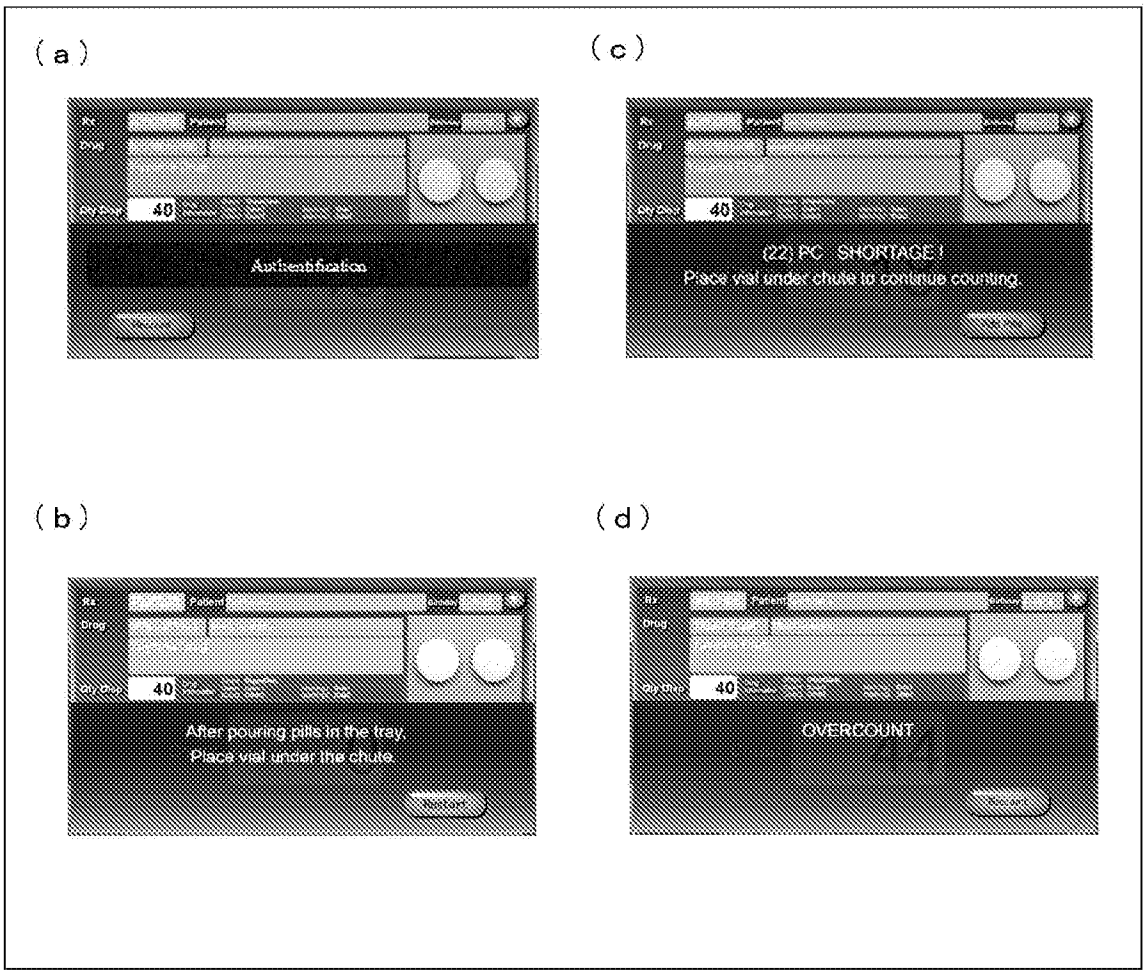
[図15]

図 15

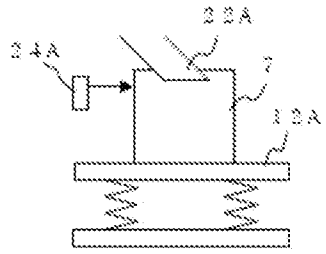

(a)
Scan RX Leaflet
(d)
40
Barcode mismatch, scan correct stock bottle.
(b)
Scan RX Leaflet
Rx is unavailable, please check status.
(e)
40
Place vial under the chute.
(c)
40
Scan Stock Bottle
(f)
40
Count
20

[図16]

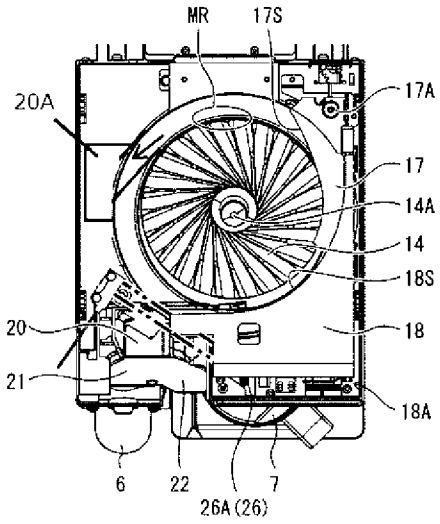
図 16


(a)
40
Authentification
(c)
40
(22) PC SHORTAGE!
Place vial under chute to continue counting
(b)
40
After pouring pills in the tray,
Place vial under the chute
(d)
40
OVERCOUNT

[図17]


22A
24A
7
12A

[図18]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2018/024075

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl. A61J3/00(2006.01)i
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl. A61J3/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 5146624 B2 (YUYAMA CO., LTD.) 20 February 2013 & US 2013/0284755 A1 & WO 2012/099189 A1 & EP 2676654 A1 & KR 10-2013-0112944 A & CN 103501752 A	1-8
A	JP 2010-535683 A (CRETEM CO., LTD.) 25 November 2010 & US 2012/0006843 A1 & WO 2009/038378 A2 & EP 2200560 A2 & KR 10-2009-0114188 A & CN 101795657 A	1-8
A	WO 2011/108446 A1 (YUYAMA CO., LTD.) 09 September 2011 & US 2012/0031043 A1	1-8
A	WO 2012/056271 A1 (LARDIERI, Salvatore) 03 May 2012 (Family: none)	1-8

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 30 August 2018 (30.08.2018)	Date of mailing of the international search report 11 September 2018 (11.09.2018)
Name and mailing address of the ISA/ Japan Patent Office 3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915, Japan	Authorized officer Telephone No.

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１８／０２４０７５

Ａ．　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61J3/00(2006.01)i

Ｂ．　調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（ＩＰＣ））

Int.Cl.　A61J3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０１８年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０１８年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０１８年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

Ｃ．　関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー＊	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
A	JP 5146624 B2（株式会社湯山製作所）2013.02.20, & US 2013/0284755 A1 & WO 2012/099189 A1 & EP 2676654 A1 & KR 10-2013-0112944 A & CN 103501752 A	1-8
A	JP 2010-535683 A（クレテム　カンパニー，リミテッド）2010.11.25, & US 2012/0006843 A1 & WO 2009/038378 A2 & EP 2200560 A2 & KR 10-2009-0114188 A & CN 101795657 A	1-8
A	WO 2011/108446 A1（株式会社湯山製作所）2011.09.09, & US 2012/0031043 A1	1-8
A	WO 2012/056271 A1 (LARDIERI, Salvatore) 2012.05.03,（ファミリーなし）	1-8

☐　Ｃ欄の続きにも文献が列挙されている。

☐　パテントファミリーに関する別紙を参照。

＊　引用文献のカテゴリー
「Ａ」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「Ｅ」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「Ｌ」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「Ｏ」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「Ｐ」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献
「Ｔ」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「Ｘ」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Ｙ」特に関連のある文献であって、当該文献と他の１以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「＆」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日	国際調査報告の発送日
３０．０８．２０１８	１１．０９．２０１８

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁（ＩＳＡ／ＪＰ）
郵便番号１００－８９１５
東京都千代田区霞が関三丁目４番３号

特許庁審査官（権限のある職員）　３Ｅ　６２１６
家辺　信太郎
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３４６