

(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
2024年10月24日(24.10.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/219468 A1

(51) 国際特許分類:

A61J 1/20 (2006.01)

A61M 5/32 (2006.01)

阪府豊中市名神口一丁目4番30号 株式会社湯山製作所内 Osaka (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2024/015446

(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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(22) 国際出願日:

2024年4月18日(18.04.2024)

(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 2023-068731 2023年4月19日(19.04.2023) JP

特願 2023-185021 2023年10月27日(27.10.2023) JP

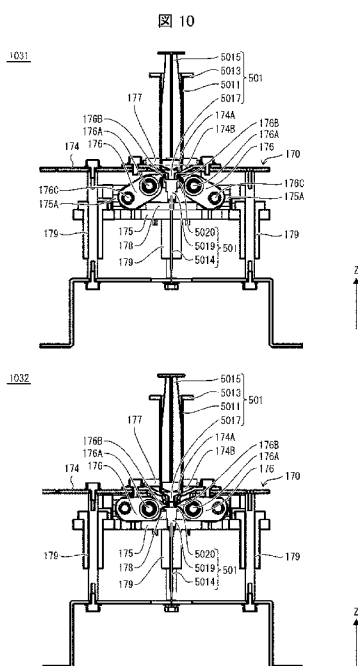
(71) 出願人: 株式会社湯山製作所(YUYAMA MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5610841 大阪府豊中市名神口一丁目4番30号 Osaka (JP).

(72) 発明者: 上野 孝(UENO, Takashi); 〒5610841 大阪府豊中市名神口一丁目4番30号 株式会社湯山製作所内 Osaka (JP). 野村 圭市(NOMURA, Keiichi); 〒5610841 大阪府豊中市名神口一丁目4番30号 株式会社湯山製作所内 Osaka (JP). 河内 一樹(KAWAUCHI, Kazuki); 〒5610841 大

(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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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,

(54) Title: INJECTION AND MIXING DEVICE

(54) 発明の名称: 混注装置



IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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).

規則4.17に規定する申立て：

- 一 発明者である旨の申立て（規則 4.17(iv)）

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：混注装置

技術分野

[0001] 本開示は、混注装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、混注装置の一例が開示されている。特許文献 1 の混注装置は、薬剤充填部及び混注処理部を備える。ユーザは、薬剤充填部の作業テーブル上に載置されたトレイの所定の位置に、薬剤容器、注射器を構成し得る各部材、及び輸液容器を載置した後、トレイを混注処理部に充填する。これにより、特許文献 1 の混注装置は、混注処理を開始できる。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献 1：特開 2019-063313 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 特許文献 1 の混注装置は、シリンジに対して、注射器に取付けられた針及び針キャップの両方を着脱するか、又は針キャップのみを着脱する注射針着脱装置を備える。特許文献 1 の混注装置では、注射針着脱装置により注射器の針に針キャップが取付けられた後、注射器ごと廃棄される。その後、ユーザは、シリンジ等と針とを分別して廃棄すべく、廃棄された注射器から針を取外す作業を行う。本発明の第 1 の態様は、廃棄された注射器から針を取外すという危険な作業からユーザを解放することを目的とする。

[0005] また、特許文献 1 には、連続する混注動作の具体的な制御については開示されていない。本発明の第 2 の態様は、連続する混注動作に要する時間を短縮することを目的とする。

[0006] また、特許文献 1 には、粉薬を輸液に溶解させるときの具体的な手法については開示されていない。本発明の第 3 の態様は、粉薬を輸液に溶解させる

混注動作に要する時間を短縮することを目的とする。

[0007] また、特許文献 1 には、ゴミ収容室を注射器に廃棄するときの注射器の把持態様については開示されていない。本発明の第 4 の態様は、廃棄される注射器が傾く可能性を低減することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の第 1 の態様に係る混注装置は、針が取付けられた状態の注射器を用いて、薬剤容器に収容された薬剤を輸液容器に収容された輸液に混注する混注動作を実行する混注部と、前記混注動作が終了した後、前記混注動作に用いた前記注射器から前記針を取外す針取外部と、を備える。

[0009] 本発明の第 2 の態様に係る混注装置は、複数の処方データを含む処方データ群に基づき、薬剤容器に収容された粉薬を輸液により溶解し、注射器を用いて、粉薬が溶解した輸液を、輸液容器に収容された輸液に混注する混注動作を実行する混注部と、前記混注部に保持された前記注射器、前記薬剤容器及び前記輸液容器を、前記混注部から取外す器材取外部と、を備え、前記混注部は、前記混注動作において、前記薬剤容器に輸液を注入してから所定時間待機した後、前記薬剤容器から輸液を抜取り、第 1 処方データについての第 1 混注動作の次に、第 2 処方データについての第 2 混注動作を実行する場合、前記器材取外部が、前記第 1 混注動作における前記所定時間の待機中に、前記第 1 混注動作において使用中の前記注射器、前記薬剤容器及び前記輸液容器を前記混注部から取外した後、前記混注部は、前記第 2 混注動作を開始する。

[0010] 本発明の第 3 の態様に係る混注装置は、薬剤容器に収容された粉薬を輸液により溶解し、粉薬が溶解した輸液を、輸液容器に収容された輸液に混注する混注動作を実行する混注装置であって、前記薬剤容器から前記粉薬が溶解した輸液の一部を抜取る場合、前記粉薬を輸液に溶解させる溶解動作を実行した後、第 1 所定時間経過してから、前記薬剤容器から前記粉薬が溶解した輸液を抜取り、前記薬剤容器から前記粉薬が溶解した輸液の全部を抜取る場合、前記溶解動作を実行した後、前記第 1 所定時間より短い第 2 所定時間経

過してから、前記薬剤容器から前記粉薬が溶解した輸液を抜取る。

[0011] 本発明の第4の態様に係る混注装置は、薬剤容器に収容された薬剤を輸液容器に収容された輸液に混注する混注動作に用いられた注射器が廃棄される収容部と、前記注射器のフランジに当接した状態で前記注射器を保持し、その保持状態を解除することにより、前記注射器を前記収容部に廃棄する保持部と、を備える。

発明の効果

[0012] 本発明の第1の態様によれば、廃棄された注射器から針を取外すという危険な作業からユーザを解放できる。

[0013] また、本発明の第2の態様2及び第3の態様によれば、混注動作に要する時間を短縮できる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]混注装置の全体構成の一例を示す斜視図である。

[図2]混注装置を前方から見たときの、混注装置の概略的な内部構成の一例を示す斜視図である。

[図3]混注装置を後方から見たときの、混注装置の概略的な内部構成の一例を示す斜視図である。

[図4]混注装置の全体構成の一例を示すブロック図である。

[図5]注射器棚及びバイアル棚の全体構成の一例を示す斜視図である。

[図6]第1搬送部側から見たときの1つの注射器棚及び1つのバイアル棚の構成の一例を示す図である。

[図7]中口注射器及び横口注射器の一例を示す斜視図及び底面図である。

[図8]器材保持部の変形例を示す図である。

[図9]針取外ユニットの外観の一例を示す斜視図である。

[図10]針取外ユニットの、注射器に取付けられた針の挿入方向に対して垂直な断面の一例を示す断面図である。

[図11]針取外ユニットとゴミ箱部との位置関係の一例を示す概略的な斜視図である。

[図12]針取外ユニットの変形例を示す図である。

[図13]器材保持部に保持された注射器の筒先と、筒先検出部との位置関係の一例を示す模式図である。

[図14]第1搬送部の構成の一例を示す図である。

[図15]第2搬送部の構成の一例を示す図である。

[図16]第2搬送部の変形例を示す斜視図である。

[図17]印刷・鑑査ユニットの一部を示す斜視図である。

[図18]混注ユニットの構成の一例を示す斜視図である。

[図19]混注ユニットの概略的な構成の一例を示す正面図である。

[図20]バイアルに収容された粉薬を輸液に混注するときの処理の流れの一例を示すフローチャートである。

[図21]粉薬を輸液に溶解するときの混注ユニットの動作例を示す模式図である。

[図22]バイアルから、粉薬が溶解した輸液を抜取るときの流れの一例を示す模式図である。

[図23]第1搬送部の、振動部としての動作の概略を示す模式図である。

[図24]第1搬送部が注射器をゴミ箱部に廃棄する動作の概略を示す模式図である。

[図25]ゴミ箱部の上側に設けられる仕切部材の一例を示す平面図である。

[図26]第1搬送部による、注射器の針キャップの押付け動作の概要を示す模式図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明の一実施形態について、詳細に説明する。なお、各図面において、X軸およびY軸は、水平面（混注装置1の接地面）内における互いに垂直な2方向の軸である。X軸正方向を右方向、X軸負方向を左方向と称することもある。また、Y軸正方向を奥方向又は後方向、Y軸負方向を手前方向又は前方向と称することもある。Z軸はXY平面に対して鉛直に延びる軸であり、Z軸正方向を上方向、Z軸負方向を下方向と称することもある。

[0016] 〔混注装置の全体構成〕

図1は、混注装置1の全体構成の一例を示す斜視図である。図1に示すように、本実施形態に係る混注装置1は、注射器棚10、バイアル棚20、輸液棚30、印刷・鑑査ユニット50、輸液受入棚60、ゴミ箱部70、タッチパネル80、及びボタン90を備える。

[0017] 混注装置1は、調製及び投薬に関するデータ（以降、調製・投薬データと称する）に示された薬剤と注射器と輸液とを用いて、薬剤と輸液とを混合する混注処理（混注動作）を実行する装置である。混注動作に用いられる輸液は、例えば、食塩水（生理用食塩水）又はブドウ糖を含む液体であってよい。

[0018] 例えば、調製・投薬データに示された薬剤が液体状の薬剤（液薬）である場合、混注装置1は、注射器を用いて、当該薬剤を、当該薬剤が収容されたバイアル（薬剤容器の一例）から吸引し、当該注射器から輸液容器（輸液バッグ）に当該薬剤を注入する。調製・投薬データに示された薬剤が固体状の薬剤（粉薬）である場合、混注装置1は、注射器を用いて輸液容器から輸液を吸引して、当該バイアルに輸液を注入する。これにより、バイアルにおいて、固体状の薬剤を液体状にすることができる。その後、混注装置1は、注射器を用いて液体状の薬剤（薬剤が溶解した輸液）を輸液容器に注入する。混注装置1は、このようにして混注動作を実行する。混注動作には、注射器を用いてバイアルから薬剤を吸引して他のバイアルに注入する動作が含まれてもよい。これらの混注動作は、後述する混注ユニット40により実行される。

[0019] 混注装置1は、例えば、扉の開閉により、ユーザが注射器、バイアル及び輸液容器を混注装置1の内部に充填できる。後述の空気清浄部によって、混注装置1の内部を清浄な状態に保ち、混注処理時に薬剤及び輸液が汚染される可能性を低減している。また、混注装置1の内部を清浄な状態に保つために、混注装置1の内部は、陽圧に保たれている。

[0020] また、上記調製・投薬データは、混注装置1の制御部140（図4参照）

が混注処理を行うために必要とするデータである。上記調製・投薬データの少なくとも一部は、処方データに基づいて生成されてもよい。上記調整・投薬データの少なくとも一部は、処方データであってもよい。

[0021] 調製・投薬データには、例えば、混注に使用する薬剤の種類を示す情報、当該薬剤の処方量、注射器の種類を示す情報、輸液の種類を示す情報（輸液種類情報）、及び、輸液容器からの輸液の抜取量を示す情報が含まれる。また、調製・投薬データには、輸液容器の種類（例えば容量等の大きさ）を示す情報が含まれていてもよい。薬剤の種類を示す情報には、薬剤が粉薬か液薬かを示す情報が含まれていてもよい。注射器の種類を示す情報には、中口注射器か横口注射器かを示す情報、シリンジの大きさを示す情報が含まれていてもよい。

[0022] さらに、調製・投薬データには、例えば、薬剤が注入された輸液容器に関する情報が含まれる。当該情報としては、例えば、薬剤が処方された患者名等の処方属性情報、用法及び用量等の処方明細情報、処方の受付順を示すオーダー番号、及び、輸液種類情報（例：輸液名）等が挙げられる。

[0023] 上記に示した調製・投薬データはあくまで一例にすぎず、後述する情報のうち、混注に使用する情報は、調製・投薬データに含まれていてもよい。

[0024] 注射器棚 10 は、混注装置 1 に充填された注射器を保管可能な器材保管棚である。注射器棚 10 には、注射器側扉 16 が設けられている。ユーザは、注射器側扉 16 を開閉することにより、注射器を注射器棚 10 に保持させることができる。

[0025] バイアル棚 20 は、混注装置 1 に充填されたバイアルを保管可能な器材保管棚である。バイアル棚 20 には、バイアル側扉 27 が設けられている。ユーザは、バイアル側扉 27 を開閉することにより、バイアルをバイアル棚 20 に保持させることができる。

[0026] 輸液棚 30 は、混注装置 1 に充填された輸液容器を保管可能な輸液保管棚である。輸液棚 30 には、輸液側扉 34 が設けられている。ユーザは、輸液側扉 34 を開閉することにより、輸液容器を輸液側扉 34 に保持させること

ができる。

[0027] 注射器側扉 16、バイアル側扉 27 及び輸液側扉 34 はそれぞれ、開放状態において注射器棚 10、バイアル棚 20 又は輸液棚 30 へのユーザのアクセスを可能とし、閉鎖状態において当該アクセスを遮断可能な扉である。混注装置 1 では、注射器側扉 16、バイアル側扉 27 及び輸液側扉 34 のうち、1 つの扉のみがロックが解除された状態となるように、後述する制御部 140 によって制御される。

[0028] 印刷・鑑査ユニット 50 は、第 2 ラベルを印刷し、薬剤注入前又は薬剤注入後の輸液容器に貼付するユニットである。印刷・鑑査ユニット 50 は、不適情報ラベルを印刷し、薬剤注入後の輸液容器に貼付してもよい。また、印刷・鑑査ユニット 50 は、薬剤注入前後の輸液容器を計量するユニットでもある。

[0029] 輸液容器には、輸液容器を提供する製薬メーカーによって、例えば輸液の種類及び／又は輸液容器の種類が印刷された第 1 ラベルが予め貼付されている。第 1 ラベルは、輸液ラベルとも称される。一方、上述した、薬剤が注入された輸液容器に関する情報は、薬剤の注入対象である輸液容器に付与される情報であり、輸液容器に予め貼付された第 1 ラベルに含まれる情報とは異なる情報である。印刷・鑑査ユニット 50 は、この情報の内容をラベルに印刷し、第 1 ラベルとは異なる第 2 ラベルとして、輸液容器に貼付する。

[0030] 不適情報ラベルは、不適情報が印刷されたラベルである。不適情報ラベルは、例えば×印が印刷されたラベルであってよい。不適情報は、例えば、印刷・鑑査ユニット 50 が計量した重量が不適であることを示す情報、及び／又は、第 2 ラベルから読取った情報に調製・投薬データに示された薬剤の種類が含まれていないことを示す情報であってよい。上記重量が不適とは、例えば、輸液容器への薬剤の注入量（処方量）、又は、輸液容器からの輸液の採取量が調製・投薬データに示された量に対応していないことを示す。上記重量が適であるかどうか、及び、上記第 2 ラベルから読取った情報に調製・投薬データに示された薬剤の種類が含まれているかどうかは、後述の制御部

１４０が判定する。

[0031] 輸液受入棚６０は、第２ラベルが貼付された薬剤注入後の輸液容器を受入れるユニットである。輸液受入棚６０には、輸液受入扉６１が設けられている。ゴミ箱部７０は、使用済みの注射器及びバイアル（混注動作に用いた注射器及びバイアル）を受入れる箱である。また、ゴミ箱部７０は、注射器５０１から取外された針キャップを受入れる箱でもある。タッチパネル８０は、ユーザによる各種操作を受付ける操作部と、各種情報を表示する表示部と、の機能を有する。操作部と表示部とが別の部材として設けられていてもよい。また、表示部に代えて、各種情報を提示する提示部（例：スピーカ）が設けられてもよい。

[0032] ボタン９０は、注射器側扉１６、バイアル側扉２７、輸液側扉３４及び輸液受入扉６１のそれぞれについて、ロックを解除するために、ユーザ操作を受付けることが可能な機械的なボタンである。注射器側扉１６、バイアル側扉２７、輸液側扉３４及び輸液受入扉６１のそれぞれに対応して１つずつ設けられている。注射器側扉１６、バイアル側扉２７、輸液側扉３４及び輸液受入扉６１は閉鎖状態となると、ロック機構（不図示）によりロックされる。注射器側扉１６、バイアル側扉２７、輸液側扉３４及び輸液受入扉６１は、ユーザがボタン９０を押下したときのみロックが解除された状態となる。但し、後述の制御部１４０は、何れかの扉のロックを解除して開放状態とすることが可能となった場合、閉鎖状態でありかつロックされた状態の扉に対応するボタン９０に対するユーザ操作を受付けても無効とする。これにより、制御部１４０は、ロックが解除された扉以外の扉について、閉鎖状態でありかつロックされた状態を維持する。

[0033] 制御部１４０は、後述の第１搬送部１１０又は第２搬送部１２０がアクセス中である注射器棚１０、バイアル棚２０、輸液棚３０又は輸液受入棚６０の扉に対応するボタン９０を押してもロックを解除しない。

[0034] また、注射器棚１０、バイアル棚２０、輸液棚３０及び輸液受入棚６０のそれぞれに対応して、発光部材（不図示）（例えばＬＥＤ；Light Emitting

Diode) が設けられてもよい。制御部 140 は、第 1 搬送部 110 又は第 2 搬送部 120 がアクセスする棚に対応する発光部材を点灯させてもよい。この場合、各扉のロック機構が必ずしも設けられていなくてもよい。

[0035] 混注装置 1 には、さらに中央扉 100 が設けられている。中央扉 100 は、開放状態において混注装置 1 の内部に設けられた各部へのユーザのアクセスを可能とし、閉鎖状態において当該アクセスを遮断可能な扉である。当該各部としては、例えば、混注ユニット 40 及び第 1 搬送部 110 が挙げられる。中央扉 100 は、混注装置 1 の動作状態においては、ロックされた状態である。

[0036] 〔混注装置の内部構成の概要〕

図 2 は、混注装置 1 を前方（手前側）から見たときの、混注装置 1 の概略的な内部構成の一例を示す斜視図である。図 3 は、混注装置 1 を後方（奥方向）から見たときの、混注装置 1 の概略的な内部構成の一例を示す斜視図である。

[0037] 図 2 及び図 3 に示すように、混注装置 1 は、上述した注射器棚 10、バイアル棚 20、輸液棚 30、印刷・鑑査ユニット 50、輸液受入棚 60 及びゴミ箱部 70 の他、混注ユニット 40、第 1 搬送部 110、第 2 搬送部 120、空気清浄部 130 及び針取外ユニット 170 を備える。また、混注装置 1 は、図 2 及び図 3 には図示していないが、キャップ取外ユニット 180（図 4 参照）を備える。

[0038] 混注ユニット 40 は、バイアル 502 に収容された薬剤（粉薬又は液薬）を、輸液容器 503 に収容された輸液に混注する混注部として機能する。本実施形態では、混注ユニット 40 は、注射器棚 10 及びバイアル棚 20 と、輸液棚 30 及び輸液受入棚 60 と、の間に位置している。

[0039] 混注ユニット 40 は、調製・投薬データに基づき、混注動作を実行する。処方データが、複数の処方データが含まれる処方データ群を形成している場合、当該処方データ群に基づき、混注動作を実行する。混注ユニット 40 は、注射器 501 を用いて、バイアル 502 に収容された薬剤を輸液容器 50

3に收容された輸液に混注する混注動作を実行する。バイアル502に收容された薬剤が粉薬である場合、混注ユニット40は、バイアル502に收容された粉薬を輸液により溶解し、注射器501を用いて、粉薬が溶解した輸液を、輸液容器503に收容された輸液に混注する混注動作を実行する。

[0040] 注射器501は、後述する図10に示すように、シリンジ（注射筒）5011、針5014及びプランジャ5015を備える。プランジャ5015は、シリンジ5011に対して出入りする押し子である。プランジャ5015がシリンジ5011に対して出入りすることにより、薬剤等をシリンジ5011内に引入れたり、シリンジ5011内の薬剤等を排出したりすることができる。シリンジ5011は、筒先5017が設けられた針側端部5012（図7参照）と、その反対側の端部であって、プランジャ5015が出入りする側の端部であるフランジ5013と、を備える。

[0041] 針5014は、筒先5017に取付けられる。具体的には、筒先5017に差込ヘッド5019が取付けられ、差込ヘッド5019に針5014が取り付けられることにより、針5014は、差込ヘッド5019を介して注射器501に取付けられる。差込ヘッド5019は、筒先5017に取付けられる側の端部であるフランジ5020を備える。

[0042] 第1搬送部110は、調製・投薬データに示された注射器501を注射器棚10から混注ユニット40へ、又は、調製・投薬データに示された薬剤が收容されたバイアル502をバイアル棚20から混注ユニット40へと搬送する。調製・投薬データが入力されると、第1搬送部110は、注射器棚10に保管されている注射器501と、バイアル棚20に保管されているバイアル502とを、混注ユニット40へと搬送する。本実施形態では、第1搬送部110は、注射器棚10に保管されている注射器501の胴部の上部を掴み、注射器501を混注ユニット40に受渡す。同様に、第1搬送部110は、バイアル棚20に保管されているバイアル502の首部を掴み、バイアル502を混注ユニット40に受渡す。

[0043] 注射器棚10に充填される注射器501の針5014には針キャップが取

付けられている。そのため、第1搬送部110は、注射器棚10に保管されている注射器501を混注ユニット40に搬送する前に、キャップ取外ユニット180に搬送する。これにより、第1搬送部110は、注射器501の針5014に取付けられた針キャップを外すことができると共に、針キャップが外された状態の注射器501を混注ユニット40に搬送できる。また、第1搬送部110は、キャップ取外ユニット180が取外した針キャップをゴミ箱部70に搬送して廃棄する。

[0044] 第1搬送部110は、混注動作に用いた注射器501（不要になった注射器501）を、針取外ユニット170に搬送する。そして、第1搬送部110は、針取外ユニット170により針5014が取外された注射器501を、ゴミ箱部70に搬送する。また、第1搬送部110は、混注動作に用いたバイアル502（不要になったバイアル502）をゴミ箱部70に搬送する。但し、バイアル502の種類によっては、第1搬送部110は、ゴミ箱部70に搬送しなくてもよい。

[0045] 第1搬送部110は、混注ユニット40に保持された注射器501及びバイアル502を、混注ユニット40から取外す第1器材取外部として機能する。第1器材取外部は器材取外部の一例である。第1搬送部110は、例えば混注ユニット40による混注動作が終了した後、注射器501及びバイアル502をそれぞれ混注ユニット40から取外す。あるいは、第1搬送部110は、例えば混注ユニット40による混注動作中に一時的に保持するために、注射器501及びバイアル502をそれぞれ混注ユニット40から取外す。

[0046] 第1搬送部110は、注射器501及びバイアル502を搬送する、注射器501及びバイアル502共用の搬送部であるが、これに限られない。注射器501を搬送する専用の搬送部、及びバイアル502を搬送する専用の搬送部がそれぞれ設けられていてもよい。

[0047] 第2搬送部120は、調製・投薬データに示された輸液容器503を、輸液棚30、混注ユニット40、印刷・鑑査ユニット50及び輸液受入棚60

の間で搬送する。

[0048] 第2搬送部120は、輸液容器503を混注ユニット40へ搬送する。調製・投薬データが入力されると、第2搬送部120は、輸液棚30に保管されている輸液容器503を混注ユニット40へと搬送する。本実施形態では、第2搬送部120は、輸液棚30に保管されている輸液容器503の胴部を吸着し、混注ユニット40に受渡す。

[0049] また、第2搬送部120は、輸液容器503を、混注ユニット40と印刷・鑑査ユニット50との間で搬送する。本実施形態では、例えば、第2搬送部120は、薬剤注入後の輸液容器503の胴部を吸着し、印刷・鑑査ユニット50に搬送する。また、第2搬送部120は、印刷・鑑査ユニット50によって第2ラベル又は不適情報ラベルが貼付された輸液容器503を、輸液受入棚60に受渡す。

[0050] 第2搬送部120は、混注ユニット40に保持された輸液容器503を、混注ユニット40から取外す第2器材取外部として機能する。第2器材取外部は器材取外部の一例である。第2搬送部120は、例えば混注ユニット40による混注動作が終了した後、輸液容器503を混注ユニット40から取外す。第2搬送部120は、粉薬を溶解する輸液を抜取った後の輸液容器503を印刷・鑑査ユニット50において計量するために、混注ユニット40による混注動作中に輸液容器503を混注ユニット40から取外してもよい。

[0051] 本実施形態では、第1搬送部110及び第2搬送部120は、独立に動作する別体の搬送部であるが、注射器501、バイアル502及び輸液容器503を搬送する、注射器501、バイアル502及び輸液容器503共用の搬送部であってもよい。この場合、当該共用の搬送部は、混注ユニット40に保持された注射器501、バイアル502及び輸液容器503を、混注ユニット40から器材取外部として機能してもよい。

[0052] 空気清浄部130は、混注装置1内の空気を清浄化して排気する。本実施形態では、混注装置1の上部に設けられている。空気清浄部130が清浄化

した空気は、混注装置 1 の上部から底部へと流れる。空気清浄部 130 は、例えば、H E P A (High Efficiency Particulate Air) フィルタを有する。

[0053] 針取外ユニット 170 は、針 5014 が取付けられた状態の注射器 501 から針 5014 を取外す針取外部である。注射器 501 から針 5014 を取外すとは、注射器 501 のシリンジ 5011 から針 5014 を取外すことを意味する。針取外ユニット 170 は、針キャップが取付けられていない状態の針 5014 を、注射器 501 から取外す。

[0054] 本実施形態では、針取外ユニット 170 は、混注ユニット 40 による混注動作が終了した後、混注動作に用いた注射器 501 から針 5014 を取外す。本実施形態では、第 1 搬送部 110 が、混注動作に用いた注射器 501 に取付けられた針 5014 を針取外ユニット 170 に挿入した後、針取外ユニット 170 は、注射器 501 から針 5014 を取外す。同種の薬剤を用いた混注動作が連続する場合、針取外ユニット 170 は、連続する混注動作のうち最後の混注動作が終了した後、混注動作に用いた注射器 501 に取付けられた針 5014 を取外す。この場合、混注装置 1 は、同一の注射器 501 を使いまわすことができる。

[0055] 針取外ユニット 170 が混注動作に用いた注射器 501 から針 5014 を取外すため、ユーザが当該注射器 501 から針 5014 を取外す作業を行う必要が無い。そのため、注射器 501 から針 5014 を取り外すという危険な作業からユーザを解放できる。

[0056] キャップ取外ユニット 180 は、注射器 501 の針キャップを取外す部材である。キャップ取外ユニット 180 は、混注ユニット 40 に搬送する前の注射器 501 の針 5014 に取付けられた針キャップを外し、当該針キャップを保持する。キャップ取外ユニット 180 は、第 1 搬送部 110 がキャップ取外ユニット 180 に注射器 501 を挿入したときに、注射器 501 の針 5014 に取付けられた針キャップを保持することにより、注射器 501 から針キャップを取外す。キャップ取外ユニット 180 は、注射器 501 から針 5014 を取外さずに、針キャップのみを取外す。

[0057] また、図2に示すように、輸液棚30は、押込部31及びレール部36を備える。また、図3に示すように、輸液棚30は、シャッター37を備える。

[0058] レール部36は、輸液棚30の内部に設けられ、輸液側扉34（図1参照）側から混注装置1の奥方向（すなわち＋Y軸方向）へ延伸する部材である。レール部36において、輸液側扉34側に位置する端部を扉側端部、混注装置1の奥側に位置する端部を奥側端部と称することもできる。輸液容器503は、扉側端部からレール部36に充填され、奥側端部から第2搬送部120により取出される。レール部36には、少なくとも1つの輸液容器503を吊下げ可能である。

[0059] 本実施形態では、各輸液棚30には、レール部36が複数設けられている。但し、各輸液棚30に設けられるレール部36の数は限定されない。また本実施形態では、レール部36のそれぞれには、同種の輸液容器503（輸液容器に503に收容される輸液の種類、及び輸液容器503の大きさが同一の輸液容器）が充填される。そして、輸液棚30毎に、充填されるべき輸液容器503が定められている。但し、レール部36のそれぞれに異種の輸液容器503が充填されてもよい。

[0060] 押込部31は、レール部36に沿って移動可能であり、レール部36に吊下げられた輸液容器503を、扉側端部から奥側端部へ押込む部材である。本実施形態では、押込部31は、押込搬送部に接続されている。押込搬送部は、レール部36に沿って設けられている。押込搬送部は、押込制御部147の制御を受けて動作することにより、レール部36に沿って押込部31を移動させることが可能である。押込搬送部は、例えば無端状の回転部材であってよい。押込部31の移動によりレール部36に吊下げられた輸液容器503を押込むことが可能なように、押込部31の大きさ、及び、レール部36と押込搬送部35との位置関係が規定されている。

[0061] 押込部31は、輸液側扉34がロックされた状態となったことを契機として、レール部36に吊下げられた輸液容器503を、扉側端部から奥側端部

へ押込む。本実施形態では、輸液側扉 34 が閉鎖状態となった後ロックされた状態となったときに、押込制御部 147 は、押込搬送部を制御することにより、押込部 31 を扉側端部から奥側端部へ移動させる。輸液棚 30 を構成する壁部の奥側端部には、奥側端部に存在する輸液容器 503 を検出する検出部が設けられている。押込制御部 147 は、当該検出部が輸液容器 503 を検出するまで、押込部 31 を奥側端部側へと移動させる。

[0062] また、レール部 36 に複数の輸液容器 503 が吊下げられた状態において、第 2 搬送部 120 が奥側端部に位置する輸液容器 503 を取出した場合を考える。この場合、第 2 搬送部 120 が当該輸液容器 503 を取出した後、押込部 31 は、レール部 36 に吊下げられた残余の輸液容器 503 を、扉側端部から奥側端部へ押込む。本実施形態では、第 2 搬送部 120 が奥側端部に位置する輸液容器 503 を取出したときに、押込制御部 147 は、押込搬送部を制御することにより、押込部 31 を奥側端部へ更に移動させる。

[0063] シャッター 37 は、輸液側扉 34 が開いている輸液棚 30 の奥側に位置して、ユーザが輸液側扉 34 側から輸液棚 30 内に手を入れても第 2 搬送部 120 に触れることがないように、奥側端部とその奥方向（+Y 軸方向）側の領域とを遮断するものである。シャッター 37 は、シャッター制御部 148 により上下方向（±Z 軸方向）に移動可能に制御される。

[0064] シャッター 37 は、例えば、輸液側扉 34 が開けられると、当該輸液側扉 34 に対応する輸液棚 30 の奥側に位置するようにシャッター制御部 148 により制御される。例えば、シャッター制御部 148 は、ボタン 90 へのユーザ操作を受付けた場合に、当該ボタン 90 に対応する輸液棚 30 の奥側端部と対向する位置に、シャッター 37 を移動させる。

[0065] また、シャッター 37 は、第 2 搬送部 120 が輸液容器 503 を取出すとき、当該輸液容器 503 が保管された輸液棚 30 以外の輸液棚 30 に移動する。例えば、シャッター制御部 148 は、第 2 搬送部 120 が取出対象とする輸液容器 503 が保持されている輸液棚 30 と対向する位置にシャッター 37 が位置している場合、シャッター 37 を別の輸液棚 30 と対向する位置

に移動させる。記憶部 200 には、例えば、輸液種類情報に対応付けて、輸液棚 30 における輸液容器 503 の保管位置を示す情報が記憶されている。

[0066] 混注装置 1 における各部材の配置態様は、上述した配置態様に限られない。また本実施形態では、注射器棚 10、バイアル棚 20 及び輸液棚 30 がそれぞれ複数段設けられているが、それぞれ 1 段ずつ設けられる構成であってもよい。本実施形態では、輸液受入棚 60 は 1 段設けられているが、複数段設けられる構成であってもよい。また、混注装置 1 の側面（図 2、紙面右側）に、注射器側扉 16 及び／又はバイアル側扉 27 が設けられていてもよい。この場合、混注装置 1 の側面側から、複数の注射器 501 又は複数のバイアル 502 が充填可能となる。なお、輸液棚 30 が注射器棚 10 及びバイアル棚 20 と同様の構成の場合、混注装置 1 の側面側（図 2、紙面左側）に、輸液側扉 34 を設けてもよい。

[0067] [その他の構成]

図 4 は、混注装置 1 の全体構成の一例を示すブロック図である。図 4 に示すように、制御部 140 及び記憶部 200 を備える。なお、図 4 では、混注装置 1 が備えるハード構成のうち、制御部 140 が制御し得る主たるハード構成のみを図示している。

[0068] 制御部 140 は、調製・投薬データに基づいて、混注装置 1 の動作を統括して制御する。制御部 140 は、例えば、注射器搬送制御部 141、バイアル搬送制御部 142、第 1 搬送制御部 143、混注ユニット制御部 144、及び、第 2 搬送制御部 145 を備える。制御部 140 は、例えば、押込制御部 147、シャッター制御部 148、印刷・鑑査ユニット制御部 149、タッチパネル制御部 150、判定部 151、及び、針取外制御部 154 を備える。

[0069] 注射器搬送制御部 141 は、注射器棚 10 において、注射器 501 の搬送に関連する部材の動作を制御する。バイアル搬送制御部 142 は、バイアル棚 20 において、バイアル 502 の搬送に関連する部材の動作を制御する。混注ユニット制御部 144 は、混注ユニット 40 が備える部材の動作を制御

する。

[0070] 第1搬送制御部143は、第1搬送部110が備える部材の動作を制御する。第1搬送制御部143は、例えば、注射器棚10、バイアル棚20、混注ユニット40、ゴミ箱部70、針取外ユニット170及びキャップ取外ユニット180の間における第1搬送部110の移動を制御する。第2搬送制御部145は、第2搬送部120が備える部材の動作を制御する。第2搬送制御部145は、例えば、輸液棚30、混注ユニット40、印刷・鑑査ユニット50及び輸液受入棚60との間における第2搬送部120の移動を制御する。

[0071] 押込制御部147は、輸液棚30において、輸液容器503の搬送に関連する部材の動作を制御する。シャッター制御部148は、シャッター37（図3参照）の移動を制御する。印刷・鑑査ユニット制御部149は、印刷・鑑査ユニット50が備える部材の動作を制御する。タッチパネル制御部150は、タッチパネル80を制御する。針取外制御部154は、針取外ユニット170が備える部材の動作を制御する。

[0072] また、記憶部200には、制御部140が各種処理（例えば混注処理）を行うためのデータが記憶される。記憶部200には、例えば、調製・投薬データが記憶される。記憶部200に記憶される情報は、混注装置1の外部の記憶装置に記憶されてもよい。

[0073] [注射器棚の具体的構成]

図5は、注射器棚10及びバイアル棚20の全体構成の一例を示す斜視図である。図6は、第1搬送部110側から見たときの1つの注射器棚10及び1つのバイアル棚20の構成の一例を示す図である。

[0074] 図5に示すように、注射器棚10は、複数の器材保持部11と、器材搬送部12と、対象物検出部13と、注射器検出部14と、針検出部15と、シリンジ検出部17と、を備える。なお、図5に示す器材搬送部12の取付部1211にも器材保持部11が取り付けられているが、その図示は省略している。

- [0075] 混注処理に先立ち、注射器棚10には、ユーザにより注射器501が充填されている。注射器501は、針5014に針キャップ5016（図8参照）が取付けられた状態で注射器棚10に充填される。
- [0076] 本実施形態では、各注射器棚10を規定する板状部材171には、複数の孔172が形成されている。これにより、例えば、空気清浄部130（図2参照）が清浄化した空気を、混注装置1の上部から底部へと、効率良く流すことが可能となる。
- [0077] 複数の器材保持部11は、混注装置1に充填される注射器501を保持可能な部材（保持部）である。本実施形態では、1つの器材保持部11に1つの注射器501が保持されるが、1つの器材保持部11に複数の注射器501が保持されてもよい。本実施形態では、図6に示すように、器材保持部11は、フリーローラ1111と、器材挟持部1112と、を備える。明細書において、対象物を挟持するものとして説明する部材はあくまで一例であり、当該部材は対象物を保持できる部材であればよい。
- [0078] 器材挟持部1112は、注射器501を挟持する。本実施形態では、器材挟持部1112は、注射器501のフランジ5013を挟持する。器材挟持部1112は、器材保持部11に注射器501が保持されたときに、注射器501が板状部材171に触れない程度の高さに設けられている。一对の器材挟持部1112は、注射器501を挟持可能なように、互いに近づく方向に付勢されている。
- [0079] 器材挟持部1112の先端部の下には、上下方向に延伸する回転軸を有し、XY平面上において回転可能なフリーローラ1111が設けられている。フリーローラ1111は、器材挟持部1112により挟持されたシリンジ5011の、フランジ5013近傍を保持する。
- [0080] 器材搬送部12は、作業領域Ar1に、複数の器材保持部11のうちの少なくとも1つを搬送する部材である。本実施形態では、器材搬送部12は、複数の器材保持部11が接続された無端状の回転部材（回転ベルト）である。そのため本実施形態では、器材搬送部12は、器材保持部11を1つずつ

作業領域 A r 1 に搬送する。但し、器材搬送部 1 2 は、複数の器材保持部 1 1 を一度に作業領域 A r 1 に搬送する搬送部であってもよい。

[0081] 作業領域 A r 1 は、複数の器材保持部 1 1 のうちの少なくとも 1 つに対してユーザが注射器 5 0 1 を保持させる領域である。また作業領域 A r 1 は、複数の器材保持部 1 1 のうちの少なくとも 1 つの器材保持部 1 1 に保持された注射器 5 0 1 をユーザが取外す領域である。本実施形態では、作業領域 A r 1 は、1 つの器材保持部 1 1 に対してユーザが注射器 5 0 1 を保持させると共に、1 つの器材保持部 1 1 に保持された注射器 5 0 1 をユーザが取外す領域である。

[0082] なお、作業領域 A r 1 は、複数の器材保持部 1 1 のうちの少なくとも 1 つに対してユーザが注射器 5 0 1 を保持させる領域としてのみ機能してもよい。この場合、器材保持部 1 1 に保持された注射器 5 0 1 をユーザが取外す領域は、作業領域 A r 1 とは別の位置に設けられていてもよい。また、作業領域 A r 1 は、器材保持部 1 1 に保持された注射器 5 0 1 をユーザが取外す領域としてのみ機能してもよい。この場合、ユーザが注射器 5 0 1 を器材保持部 1 1 に保持させる領域は、作業領域 A r 1 とは別の位置に設けられていてもよい。

[0083] また本実施形態では、器材搬送部 1 2 は、対象物検出部 1 3 が、対象物（例：ユーザの手）を検出後、対象物を検出しなくなったというユーザの動作検出を契機として、作業領域 A r 1 に位置する器材保持部 1 1 に代えて、別の器材保持部 1 1 を搬送する。この場合、ユーザの手が作業領域 A r 1 に挿入され、ユーザが注射器 5 0 1 を器材保持部 1 1 に保持させた後、ユーザの手が作業領域 A r 1 から離れたときに、器材搬送部 1 2 は作業領域 A r 1 に別の器材保持部 1 1 を搬送する。また、器材搬送部 1 2 は、ユーザの動作検出に加え、注射器検出部 1 4 が器材保持部 1 1 に保持された注射器 5 0 1 を検出したこと、又は、注射器検出部 1 4 が器材保持部 1 1 に保持された注射器 5 0 1 が検出できなくなったことを契機として、作業領域 A r 1 に別の器材保持部 1 1 を搬送してもよい。

- [0084] なお、器材搬送部 1 2 は、ユーザの搬送指示を契機として、作業領域 A r 1 に位置する器材保持部 1 1 に代えて、別の器材保持部 1 1 を搬送してもよい。この場合、注射器搬送制御部 1 4 1 は、例えばタッチパネル 8 0 を介してユーザの搬送指示を受付けてよい。
- [0085] 器材搬送部 1 2 は、例えば反時計回りに回転することにより、作業領域 A r 1 に位置する器材保持部 1 1 を変更する。この搬送動作により、作業領域 A r 1 において注射器 5 0 1 が保持された器材保持部 1 1 に代えて、注射器 5 0 1 が保持されていない別の器材保持部 1 1 を、作業領域 A r 1 に搬送できる。
- [0086] 対象物検出部 1 3 は、作業領域 A r 1 に挿入された対象物を検出する部材である。本実施形態では、対象物検出部 1 3 は、作業領域 A r 1 に挿入された状態のユーザの手又は腕を検出する。
- [0087] 注射器検出部 1 4 は、作業領域 A r 1 に位置する器材保持部 1 1 に保持された注射器 5 0 1 を検出する部材である。本実施形態では、注射器検出部 1 4 は、器材保持部 1 1 に注射器 5 0 1 が保持されている場合、シリンジ 5 0 1 1 を検出する。
- [0088] 針検出部 1 5 は、作業領域 A r 1 に位置する器材保持部 1 1 に保持された注射器 5 0 1 の針 5 0 1 4 を検出する検出部である。本実施形態では、針検出部 1 5 は、針 5 0 1 4 に取付けられた針キャップ 5 0 1 6 を検出する。針検出部 1 5 が注射器検出部として機能してもよい。この場合、注射器検出部 1 4 は設けられていなくてもよい。
- [0089] シリンジ検出部 1 7 は、シリンジ 5 0 1 1 の太さを検出可能な部材である。シリンジ検出部 1 7 は、器材搬送部 1 2 による搬送中のシリンジ 5 0 1 1 を検出可能な位置に設けられている。シリンジ検出部 1 7 は、例えば、搬送中のシリンジ 5 0 1 1 を検出し続ける。
- [0090] また、図 4 に示すように、注射器棚 1 0 には、作業領域 A r 1 に位置する器材保持部 1 1 に保持されたシリンジ 5 0 1 1 の筒先を検出する筒先検出部 1 8 が設けられていてもよい。筒先検出部 1 8 は、器材保持部 1 1 に保持さ

れた注射器 501 の筒先 5017 を検出可能なように、例えば、注射器検出部 14 の下方位置に設けられてもよい。

[0091] 〔注射器の種類／器材保持部の変形例〕

図 7 の符号 1011 は、シリンジ 5011 の筒先 5017 が中口タイプの中口注射器 501A の一例を示す斜視図及び底面図である。図 7 の符号 1012 は、シリンジ 5011 の筒先 5017 が横口タイプの横口注射器 501B の一例を示す斜視図及び底面図である。

[0092] 中口注射器 501A は、図 7 の符号 1011 に示すように、筒先 5017 がシリンジ 5011 の底部 5018 の中心に設けられた注射器である。横口注射器 501B は、図 7 の符号 1012 に示すように、筒先 5017 がシリンジ 5011 の底部 5018 の中心からずれた位置に設けられた注射器である。

[0093] 中口注射器 501A 及び横口注射器 501B の容量（太さ；注射器 501 の外径）は互いに異なってもよい。例えば、横口注射器 501B の容量（太さ）は、中口注射器 501A の容量（太さ）よりも大きいてもよい。

[0094] 注射器棚 10 には、注射器 501 として、中口注射器 501A 及び横口注射器 501B が收容されてもよい。この場合、混注装置 1 は、中口注射器 501A 及び横口注射器 501B を混注動作に用いることができる。

[0095] 注射器棚 10 に、中口注射器 501A 及び横口注射器 501B が收容される場合、注射器棚 10 は、図 8 に示す器材保持部 11A を備えていてもよい。図 8 は、器材保持部 11 の変形例である器材保持部 11A を示す図である。図 8 の符号 1021 は器材保持部 11A の斜視図であり、図 8 の符号 1022 は器材保持部 11A の底面図である。図 8 では、器材保持部 11A に横口注射器 501B が装着されている例を示している。

[0096] 図 8 に示すように、器材保持部 11A は、器材保持部 11A に保持された注射器 501 の位置を固定する固定部材 19 を備える。固定部材 19 は、器材保持部 11A に保持された横口注射器 501B が、横口注射器 501B の軸周りに回転しないように、横口注射器 501B を固定する。

[0097] 本実施形態では、固定部材 19 は、シリンジ 5011 が挿入される第 1 挿入部 191 と、筒先 5017 が挿入される第 2 挿入部 192 とを備える。

[0098] 第 1 挿入部 191 は、中口注射器 501A 及び横口注射器 501B の挿入が可能な形状及び大きさを有する。具体的には、第 1 挿入部 191 の形状及び大きさは、中口注射器 501A が挿入されたときでも、横口注射器 501B が挿入されたときでも、筒先 5017（針キャップ 5016）が第 2 挿入部 192 に挿入されるように規定されている。

[0099] 第 2 挿入部 192 は、第 1 挿入部 191 に挿入された中口注射器 501A 及び横口注射器 501B の筒先 5017 が挿入可能であり、かつ第 1 挿入部 191 に挿入された横口注射器 501B が軸周りに回転することを規制可能な形状及び大きさを有する。図 8 の符号 1022 に示すように、第 2 挿入部 192 は、器材保持部 11A への注射器 501 の挿入方向に延伸する溝形状であってよい。

[0100] 図 7 の符号 1012 に示すように、横口注射器 501B の目盛りは、シリンジ 5011 の表面の、横口注射器 501B の中心軸を介して筒先 5017 が設けられた側と反対側に設けられている。このように設けられた目盛りが前方（正面側）を向くように、器材保持部 11A に横口注射器 501B を保持可能なように、第 2 挿入部 192 の形状は規定されている。

[0101] そのため、図 8 の符号 1021 に示すように、ユーザは、目盛りが前方を向くように、器材保持部 11A に横口注射器 501B を保持させることができる。そして、このように器材保持部 11A に横口注射器 501B を保持させることにより、第 1 搬送部 110 は、目盛りが混注ユニット 40 の正面側（本実施形態では +X 軸方向）を向くように、混注ユニット 40 に横口注射器 501B を保持させることができる。

[0102] [バイアル棚の具体的構成]

図 5 及び図 6 の符号 1001 に示すように、バイアル棚 20 は、複数の器材保持部 21 と、器材搬送部 22 と、対象物検出部 23 と、バイアル検出部 24 と、を備える。また、図 6 の符号 1001 に示すように、第 1 読取部 2

５と、ローラ駆動部２６と、を備える。なお、図５に示す器材搬送部２２の取付部２２１にも器材保持部２１が取り付けられているが、その図示は省略している。

[0103] 混注処理に先立ち、バイアル棚２０には、ユーザによりバイアル５０２が充填されている。バイアル５０２には、開口を塞ぐ栓（ゴム栓）５０２１（図１８参照）と栓５０２１に被せられた蓋とが設けられている。バイアル５０２は、当該蓋をとった状態でバイアル棚２０に充填される。また、注射器棚１０と同様、各バイアル棚２０を規定する板状部材１７１には、複数の孔１７２が形成されている。

[0104] 器材保持部２１は、バイアル５０２を保持可能な部材である。本実施形態では、１つの器材保持部２１に１つのバイアル５０２が保持されるが、１つの器材保持部２１に複数のバイアル５０２が保持されてもよい。

[0105] 本実施形態では、図６に示すように、器材保持部２１は、フリーローラ２１１と、器材挟持部２１２と、駆動ローラ２１３と、第１マグネットギア２１４と、を備える。

[0106] 器材挟持部２１２は、バイアル５０２を挟持する。本実施形態では、器材挟持部２１２は、バイアル５０２の首部を挟持する。一对の器材挟持部２１２は、バイアル５０２を挟持可能なように、互いに近づく方向に付勢されている。器材挟持部２１２の先端部には、上下方向に延伸する回転軸を有し、ＸＹ平面上において回転可能なフリーローラ２１１が設けられている。図６の符号１００２に示すように、フリーローラ２１１は、器材挟持部２１２が軸支されている側であって、フリーローラ２１１の中央部と対向する位置に設けられた駆動ローラ２１３と共に、バイアル５０２の首部を３点で支持する。

[0107] 駆動ローラ２１３の上部には、第１マグネットギア２１４が設けられている。駆動ローラ２１３と第１マグネットギア２１４とは、上下方向に延伸する共通の回転軸に接続されており、ＸＹ平面上において回転可能である。ローラ駆動部２６が備える第２マグネットギア２６１の回転に伴い第１マグネ

ットギア 214 が回転することにより、駆動ローラ 213 も回転する。

[0108] 器材搬送部 22 は、作業領域 Ar2 に、複数の器材保持部 21 のうちの少なくとも 1 つを搬送する部材である。器材搬送部 22 は、器材搬送部 12 と同様の機能及び構造を有する。器材保持部 21 の搬送は、器材保持部 11 の搬送と同様、対象物検出部 13 及び注射器検出部 14 の検出結果に代えて、対象物検出部 23 及びバイアル検出部 24 の検出結果に基づき制御される。また、器材保持部 21 の搬送は、器材保持部 11 の搬送と同様、ユーザの搬送指示に基づき制御されてもよい。作業領域 Ar2 は、器材保持部 21 への取付け対象、又は、器材保持部 21 からの取外し対象がバイアル 502 である点以外については、作業領域 Ar1 と同様の機能を有する。

[0109] 対象物検出部 23 は、作業領域 Ar2 に挿入された対象物を検出する部材である。本実施形態では、対象物検出部 23 は、作業領域 Ar2 に挿入された状態のユーザの手又は腕を検出する。バイアル検出部 24 は、作業領域 Ar2 に位置する器材保持部 21 に保持されたバイアル 502 を検出する。

[0110] 第 1 読取部 25 は、器材搬送部 22 が複数の器材保持部 21 を搬送する搬送経路の一部において、バイアル 502 の表面に示された、バイアル 502 に収容された薬剤の種類を示す種類情報を読取る部材である。第 1 読取部 25 は、第 1 搬送部 110 がバイアル 502 を取出す取出位置 P011 において、種類情報（例えばバーコード）を読取る。

[0111] ローラ駆動部 26 は、器材保持部 21 の駆動ローラ 213 を回転させるために、ローラ駆動部 26 に取付けられた第 2 マグネットギア 261 を回転させるモータである。ローラ駆動部 26 が第 2 マグネットギア 261 を回転させることにより、第 1 マグネットギア 214 を介して駆動ローラ 213 が回転する。これにより、駆動ローラ 213 に当接しているバイアル 502 が回転する。そのため、バイアル 502 の表面のどの位置に種類情報が付されている場合であっても、第 1 読取部 25 は種類情報を読取ることができる。

[0112] [針取外ユニットの具体的構成]

図 9 は、針取外ユニット 170 の外観の一例を示す斜視図である。図 10

は、針取外ユニット１７０の、注射器５０１に取付けられた針５０１４の挿入方向に対して平行な断面の一例を示す断面図である。図１０は、第１部材１７４に設けられた挿入口１７４Ａを通り、かつ、回転軸１７６Ａに垂直な断面の一例を示す断面図でもある。図１０の符号１０３１は、針取外ユニット１７０が注射器５０１から針５０１４を取外す前の状態を示す図である。図１０の符号１０３２は、針取外ユニット１７０により注射器５０１から針５０１４が取外されるときの状態を示す図である。

[0113] 図９及び図１０に示すように、針取外ユニット１７０は、第１部材１７４と、第２部材１７５と、回転体１７６と、第１検出部１７７と、第２検出部１７８と、駆動機構１７９と、を備える。

[0114] 第１部材１７４は、注射器５０１に取付けられた差込ヘッド５０１９及び針５０１４が挿入される挿入口１７４Ａと、シリンジ５０１１を受入れる受入部１７４Ｂと、を有する部材である。本実施形態では、第１搬送部１１０は、混注ユニット４０による混注動作が終了した後、混注ユニット４０から注射器５０１を取外す。第１搬送部１１０は、混注ユニット４０から取外した注射器５０１を針取外ユニット１７０に搬送し、当該注射器５０１の差込ヘッド５０１９及び針５０１４を挿入口１７４Ａに挿入する。図１０に示すように、挿入口１７４Ａには、注射器５０１の一部（具体的には筒先５０１７）が挿入される。

[0115] 注射器５０１の針５０１４が挿入口１７４Ａに挿入されるとき（注射器５０１から針５０１４を取外すとき）、針５０１４には針キャップ５０１６が装着されていない。注射器５０１の針５０１４に取付けられた針キャップ５０１６は、針５０１４の取外し前に、キャップ取外ユニット１８０により、注射器５０１から取外される。キャップ取外ユニット１８０は、例えば、混注動作前に（針５０１４を輸液容器５０３又はバイアル５０２に穿刺する前に）、注射器５０１から針キャップ５０１６を取外す。

[0116] 受入部１７４Ｂの形状は、シリンジ５０１１の、筒先５０１７が設けられる底部５０１８（図７参照）の形状と略一致する凹形状である。これにより

、注射器501の差込ヘッド5019及び針5014が挿入口174Aに挿入された状態において、シリンジ5011の底部5018を受入部174Bに安定して当接させることができる。そのため、差込ヘッド5019及び針5014が挿入口174Aに挿入された状態の注射器501の姿勢を安定させることができる。受入部174Bの形状は、すり鉢状である。挿入口174Aは、受入部174Bの底部に設けられ、差込ヘッド5019が挿入可能な形状であればよい。

[0117] また、受入部174Bは、回転体176の爪部176Bが差込ヘッド5019のフランジ5020に、注射器501に取付けられた針5014の挿入方向に力を加えたときに、シリンジ5011が当該挿入方向に移動しないようにシリンジ5011を保持する。

[0118] 第2部材175は、第1部材174の、注射器501に取付けられた針5014が挿入される面とは反対側の面に対向し、第1部材174に接近する、又は、第1部材174から離間するように移動する部材である。本実施形態では、第2部材175は、上下方向に移動する。第1搬送部110は、第2部材175が第1部材174から最も離れている位置に位置する状態において、挿入口174Aに、注射器501の差込ヘッド5019及び針5014を挿入する。

[0119] 回転体176は、注射器501に取付けられた針5014の挿入方向に対して垂直な方向に延在する回転軸176Aと、挿入口174Aから挿入された差込ヘッド5019のフランジ5020に当接可能な爪部176Bと、を有する。回転体176は、回転軸176Aの周りに回転することにより、爪部176Bをフランジ5020に当接させると共に、フランジ5020に対して針5014の挿入方向に力を加える。これにより、針取外ユニット170は、差込ヘッド5019及び針5014を注射器501から取外す。このように、針取外ユニット170は、挿入口174Aに挿入された針5014を、自律的に注射器501から取外すことができる。

[0120] また、回転体176は、第2部材175の上部に設けられた長孔175A

に挿入された挿入部 176C を備える。長孔 175A は、針 5014 の挿入方向、及び、回転軸 176A の延在方向に対して、垂直方向に延在する孔部である。挿入部 176C は、回転体 176 に固定されている。回転体 176 は、第 2 部材 175 の、針 5014 の挿入方向又はその逆方向への移動に伴い、回転軸 176A の周りに回転する。挿入部 176C は、長孔 175A の延在方向に、長孔 175A 内をスライド可能である。挿入部 176C が長孔 175A 内をスライドすることにより、回転体 176 は、回転軸 176A の周りに回転できる。

[0121] 図 10 の符号 1031 に示すように、差込ヘッド 5019 及び針 5014 が挿入口 174A に挿入された状態において、第 2 部材 175 が針 5014 の挿入方向と逆方向に移動した場合（第 1 部材 174 に接近するように移動した場合）を考える。第 2 部材 175 は、回転体 176 の一部に当接し、爪部 176B が針 5014 の挿入方向（第 2 部材 175 に向かう方向）に移動するように、回転軸 176A の周りに回転体 176 を回転させる。第 2 部材 175 は、第 1 部材 174 から最も離れた位置においても、回転体 176 の一部と当接していてもよい。

[0122] 図 10 の符号 1032 に示すように、爪部 176B は、針 5014 の挿入方向に移動することにより、差込ヘッド 5019 のフランジ 5020 に当接する。そして、爪部 176B が針 5014 の挿入方向に移動するように回転体 176 が回転し続けることにより、フランジ 5020 に当接している爪部 176B は、フランジ 5020 を第 2 部材 175 側に押し続ける。爪部 176B によるこの押込みにより、針 5014 が取付けられた差込ヘッド 5019 を、注射器 501 から取外することができる。

[0123] 第 2 部材 175 が第 1 部材 174 から最も離れた位置にある状態の回転体 176 の位置は、差込ヘッド 5019 及び針 5014 が挿入口 174A に挿入されたときに、差込ヘッド 5019 及び針 5014 が爪部 176B と接触しないように、規定されている。また、回転体 176 の位置は、回転体 176 が回転したときに、挿入口 174A から挿入された差込ヘッド 5019 を

筒先5017から取外すことができるように、爪部176Bがフランジ5020に当接するように、規定されている。

[0124] 第1検出部177は、差込ヘッド5019及び針5014が挿入口174Aに挿入されたときに、注射器501のシリンジ5011を検出する検出部である。第1検出部177は、例えば、シリンジ5011において反射した光を受光する受光部を備える光センサであってもよい。光センサは、光を出射する出射部を備えていてもよい。また、第1検出部177は、光センサの代わりに、シリンジ5011を撮像する撮像部（カメラ）であってもよい。その他の検出部についても、対象物において反射した光を受光する光センサ、又は、対象物を撮像する撮像部により実現されていてもよい。

[0125] 第2検出部178は、挿入口174Aから挿入された針5014を検出する検出部である。第2検出部178が針5014を検出した場合、針取外制御部154は、第2部材175を針5014の挿入方向とは逆方向に移動させて、回転体176を回転軸176A周りを回転させる。第2検出部178は、挿入口174Aから挿入された差込ヘッド5019を検出する検出部として機能してもよい。

[0126] 本実施形態では、第1検出部177がシリンジ5011を検出し、かつ、第2検出部178が針5014又は差込ヘッド5019を検出した場合に、針取外制御部154は、第2部材175を針5014の挿入方向とは逆方向に移動させる。その後、第2検出部178が針5014又は差込ヘッド5019を検出しなくなった場合に、針取外制御部154は、第2部材175を針5014の挿入方向に移動させて、第2部材175を元の初期位置に移動させる。また、第1搬送制御部143は、第1搬送部110を制御して、差込ヘッド5019及び針5014が取外された注射器501（シリンジ5011及びプランジャ5015）を、針取外ユニット170から取外す。

[0127] 混注装置1は、少なくとも第2検出部178を備えていればよい。この場合、制御部140は、第2検出部178による針5014又は差込ヘッド5019の検出有無に基づき、上述した処理を実行すればよい。

[0128] 駆動機構 179 は、第 2 部材 175 に接続されており、針取外制御部 154 の制御により、針 5014 の挿入方向又はその逆方向に沿って、第 1 部材 174 に対して第 2 部材 175 を移動させる機構である。針取外制御部 154 は、第 2 検出部 178 が針 5014 又は差込ヘッド 5019 を検出した場合に、駆動機構 179 を制御して、第 2 部材 175 を針 5014 の挿入方向とは逆方向に移動させる。また、針取外制御部 154 は、第 2 検出部 178 が針 5014 又は差込ヘッド 5019 を検出しなくなった場合に、駆動機構 179 を制御して、第 2 部材 175 を針 5014 の挿入方向に移動させる。

[0129] 駆動機構 179 は、第 2 部材 175 ではなく、第 1 部材 174 に接続されており、針 5014 の挿入方向又はその逆方向に沿って、第 2 部材 175 に対して第 1 部材 174 を移動させる機構であってもよい。この場合、回転体 176 が第 1 部材 174 の移動に伴い回転軸 176A 周りに回転することにより、爪部 176B は、フランジ 5020 に当接し、フランジ 5020 に対して針 5014 の挿入方向に力を加える。

[0130] このように、混注装置 1 は、針 5014 が取付けられている注射器 501 を保持する第 1 部材 174 と、第 1 部材 174 に保持された注射器 501 の針 5014 を検出する第 2 検出部 178 と、を備える。混注装置 1 は、第 2 検出部 178 が針 5014 を検出した場合に、注射器 501 から針 5014 を取外す取外部を、さらに備える。取外部には、例えば、相対的に移動可能な第 1 部材 174 又は第 2 部材 175、回転体 176、及び、駆動機構 179 が含まれてもよい。

[0131] <針取外ユニットとゴミ箱部との位置関係>

図 11 は、針取外ユニット 170 とゴミ箱部 70 との位置関係の一例を示す概略的な斜視図である。図 11 に示すように、本実施形態では、混注装置 1 は、ゴミ箱部 70 として、針 5014 を収容する第 1 収容部 70A と、針 5014 が取付けられていない状態の注射器 501 を収容する第 2 収容部 70B と、を備える。ゴミ箱部 70 は、取出しやすさを考慮し、混注装置 1 の内部において前方側に設けられている。本実施形態では、第 1 収容部 70A

は、第2収容部70Bの内部において前方側に設けられている。

[0132] 本実施形態では、針取外ユニット170により取外された差込ヘッド5019及び針5014は、差込ヘッド5019及び針5014の自重により落下する。そのため、針取外ユニット170は、第1収容部70Aの上方に設けられている。これにより、針取外ユニット170が注射器501から取外した、差込ヘッド5019が取り付けられた状態の針5014は、第1収容部70Aに廃棄される。

[0133] 本実施形態では、針取外ユニット170により注射器501から差込ヘッド5019及び針5014が取外された後、第1搬送部110は、差込ヘッド5019及び針5014が取付けられていない状態の注射器501（シリンジ5011及びプランジャ5015）を、第2収容部70Bに搬送する。これにより、差込ヘッド5019が取付けられた針5014が針取外ユニット170により取外された状態の注射器501は、第2収容部70Bに廃棄される。

[0134] このように、混注装置1は、差込ヘッド5019が取付けられた針5014と、差込ヘッド5019及び針5014が取付けられていない状態の注射器501とを、分別して廃棄できる。

[0135] また、注射器501の体積は、針5014の体積よりも大きい。そのため、所定の空間に、針5014が取付けられた状態の注射器501を廃棄する場合、当該注射器501の数は、当該所定の空間に針5014を廃棄する場合に比べ少なくなる。また、針5014が取付けられた状態の注射器501を廃棄する場合、針5014を廃棄する場合と同等の廃棄コストがかかる。従って、所定の空間に注射器501を廃棄する場合に、針5014が取付けられた状態の注射器501の数は針5014の数よりも少ないにもかかわらず、針5014を廃棄する場合と同等の廃棄コストがかかる。

[0136] 針5014の廃棄コストは、針5014以外の注射器501の部材の廃棄コストに比べて高い。そのため、所定の空間に、針5014が取付けられた状態の注射器501を廃棄する場合、針5014が取付けられていない状態

の注射器 501 を廃棄する場合に比べ、廃棄コストが高くなる。

[0137] 本実施形態では、針取外ユニット 170 が注射器 501 から針 5014 を取外すことにより、針 5014 が取付けられていない状態の注射器 501 を廃棄できる。そのため、針 5014 が取付けられた状態で注射器 501 を廃棄する場合に比べ、廃棄コストを低減できる。

[0138] 本実施形態では、針取外ユニット 170 は、第 1 収容部 70A の上方に設けられているが、針取外ユニット 170 は、第 1 収容部 70A の上方に設けられていなくてもよい。この場合、例えば、第 1 搬送部 110 が、針取外ユニット 170 により取外された差込ヘッド 5019 及び針 5014 を保持し、第 1 収容部 70A に搬送して廃棄してもよい。またこの場合、差込ヘッド 5019 及び針 5014 が取外された状態の注射器 501 を、自重により第 2 収容部 70B に落下させてもよい。この場合、針取外ユニット 170 は、第 2 収容部 70B の上方に設けられてもよい。

[0139] また、針取外ユニット 170 は、注射器 501 から針 5014 を取外することが可能な機構であればよい。例えば、針取外ユニット 170 は、注射器 501 から針 5014 のみを引抜く機構を有していてもよい。この場合、第 1 収容部 70A には針 5014 のみが廃棄され、第 2 収容部 70B には、針 5014 が取付けられていない状態の注射器 501（シリンジ 5011、プランジャ 5015 及び差込ヘッド 5019）が廃棄される。針取外ユニット 170 が注射器 501 から針 5014 のみを引抜く機構を有している場合、挿入口 174A の形状は、針 5014 が挿入可能な形状であればよい。

[0140] 第 2 収容部 70B には、キャップ取外ユニット 180 により取外された針キャップ 5016 が廃棄される。混注装置 1 が第 1 収容部 70A 及び第 2 収容部 70B とは異なる第 3 収容部を備える場合には、第 3 収容部に、キャップ取外ユニット 180 により取外された針キャップ 5016 が廃棄されてもよい。このように、針 5014 と針キャップ 5016 とを別空間に廃棄することにより、針 5014 と針キャップ 5016 とを分別回収できる。また、第 2 収容部 70B には、混注動作に用いたバイアル 502 が廃棄されてもよ

い。

[0141] <混注装置の動作例>

(混注装置が針取外ユニットを備えている場合の動作例)

混注装置 1 が針取外ユニット 170 を備える場合、混注装置 1 は、例えば以下のように動作する。

[0142] 第 1 搬送部 110 は、注射器棚 10 から注射器 501 を取出した後、キャップ取外ユニット 180 に搬送する。キャップ取外ユニット 180 は、注射器 501 から針キャップ 5016 を取外す。第 1 搬送部 110 は、針キャップ 5016 が取外された注射器 501 を混注ユニット 40 に搬送する。また、第 1 搬送部 110 は、キャップ取外ユニット 180 が取外した針キャップ 5016 をキャップ取外ユニット 180 から取出し、第 2 収容部 70B に搬送して廃棄する。

[0143] 混注ユニット 40 による混注動作後、第 1 搬送部 110 は、混注動作に用いた注射器 501 を、針取外ユニット 170 に搬送する。針取外ユニット 170 は、混注動作に用いた注射器 501 から針 5014 を取外す。第 1 搬送部 110 は、針取外ユニット 170 が針 5014 を取外すときには、注射器 501 を保持していない。第 1 搬送部 110 は、シリンジ 5011 を第 1 部材 174 の受入部 174B に載置した後、注射器 501 の保持を解除する。本実施形態では、シリンジ 5011 が載置される第 1 部材 174 は移動しないため、針取外ユニット 170 が針 5014 を取外すときに、第 1 搬送部 110 が注射器 501 を保持する必要はない。その後、上述したように、注射器 501 から取外された針 5014 は第 1 収容部 70A に廃棄され、針 5014 が取外された状態の注射器 501 は第 2 収容部 70B に廃棄される。

[0144] (混注装置が針取外ユニットを備えていない場合の動作例)

本実施形態では、特に断りがない限り、混注装置 1 が針取外ユニット 170 を備えるものとして説明するが、混注装置 1 は針取外ユニット 170 を必ずしも備えていなくてもよい。この場合、ゴミ箱部 70 は、第 1 収容部 70A を備えていなくてもよい。混注装置 1 が針取外ユニット 170 を備えてい

ない場合、混注装置 1 は、例えば以下のように動作する。

[0145] 第 1 搬送部 110 は、注射器棚 10 から注射器 501 を取出した後、キャップ取外ユニット 180 に搬送する。キャップ取外ユニット 180 は、注射器 501 から針キャップ 5016 を取外す。第 1 搬送部 110 は、針キャップ 5016 が取外された注射器 501 を混注ユニット 40 に搬送する。キャップ取外ユニット 180 は、上記注射器 501 を用いた混注動作が終了するまで、針キャップ 5016 を保持する。

[0146] 第 1 搬送部 110 は、上記混注動作の終了後、混注動作に用いた注射器 501 を、キャップ取外ユニット 180 に搬送する。キャップ取外ユニット 180 は、この注射器 501 の針 5014 に、保持している針キャップ 5016 を取付ける。つまり、キャップ取外ユニット 180 は、注射器 501 の針 5014 に対して針キャップ 5016 を着脱するキャップ着脱ユニットとして機能する。その後、第 1 搬送部 110 は、針キャップ 5016 が取付けられた注射器 501 をゴミ箱部 70 に搬送する。

[0147] (小括)

混注装置 1 が針取外ユニット 170 を備える場合、混注装置 1 は、混注動作に用いた注射器 501 を廃棄する前に、混注動作に用いた注射器 501 の針 5014 に針キャップ 5016 を取付ける動作を行わなくてよい。そのため、混注装置 1 は、当該動作を行う時間分、混注動作に要する時間を短縮できる。

[0148] また、混注動作に用いた針 5014 が曲がっている場合、キャップ取外ユニット 180 は、針 5014 に針キャップ 5016 を取付ける動作を行うことができない可能性がある。混注装置 1 が針取外ユニット 170 を備える場合、当該動作を行わなくてよい。そのため、このようなエラーが発生する事態を回避できる。

[0149] また、混注装置 1 が針取外ユニット 170 を備える場合、キャップ取外ユニット 180 は、混注動作に用いた注射器 501 の針 5014 に針キャップ 5016 を取付ける機構を備えなくてもよい。

[0150] 但し、針取外ユニット１７０が備えられている場合であっても、キャップ取外ユニット１８０が、混注動作に用いた注射器５０１の針５０１４に針キャップ５０１６を取付ける機構を備えていてもよい。この場合、キャップ取外ユニット１８０は、混注動作前に取外した針キャップ５０１６を保持し、混注動作後に針５０１４に針キャップ５０１６を取付ける。その後、針取外ユニット１７０は、針キャップ５０１６ごと針５０１４を注射器５０１から取外す。これにより、シリンジ５０１１及びプランジャ５０１５と、針キャップ５０１６が取付けられた針５０１４とを、分別して廃棄できる。

[0151] 針５０１４に針キャップ５０１６が取付けられた状態であっても、フランジ５０２０が針キャップ５０１６で覆われるわけではない。そのため、針取外ユニット１７０は、爪部１７６Ｂをフランジ５０２０に当接させて針５０１４の挿入方向に力を加えることにより、針キャップ５０１６ごと針５０１４を注射器５０１から取外することができる。

[0152] <針取外ユニットの変形例>

図１２は、針取外ユニット１７０の変形例である針取外ユニット１７０Ａを示す図である。図１２の符号１０４１は、第１針取外ユニット１７０１（第１針取外部）の一例を概略的に示す平面図である。図１２の符号１０４２は、第２針取外ユニット１７０２（第２針取外部）の一例を概略的に示す平面図である。

[0153] 第１針取外ユニット１７０１及び第２針取外ユニット１７０２は、針取外ユニット１７０と同じ機能を有する。第１針取外ユニット１７０１の形状は、針取外ユニット１７０と同じである。一方、第２針取外ユニット１７０２の形状は、第１部材１７４に設けられた受入部１７４Ｂの形状（挿入口１７４Ａの配置位置）が異なる点以外は、針取外ユニット１７０と同じである。そのため、図１２では、第１針取外ユニット１７０１及び第２針取外ユニット１７０２の平面図のみ（第１部材１７４の平面図のみ）を示している。

[0154] 混注装置１が、中口注射器５０１Ａ及び横口注射器５０１Ｂを用いて混注動作を実行する場合、針取外ユニット１７０Ａは、第１針取外ユニット１７

01と、第2針取外ユニット1702と、を備えていてもよい。第1針取外ユニット1701は、中口注射器501Aに取付けられた針5014を、中口注射器501Aから取外す部材である。第2針取外ユニット1702は、横口注射器501Bに取付けられた針5014を、横口注射器501Bから取外す部材である。

[0155] 第1針取外ユニット1701において、受入部174Bの形状は、すり鉢状である。そして、図12の符号1041に示すように、受入部174Bを平面視したときに、受入部174Bの中心に挿入口174Aが設けられている。

[0156] つまり、受入部174Bの形状及び挿入口174Aの位置は、中口注射器501Aが備えるシリンジ5011の底部5018（筒先5017が設けられる端部）の形状と略一致する凹形状である。そのため、中口注射器501Aの差込ヘッド5019及び針5014が挿入口174Aに挿入された状態において、中口注射器501Aのシリンジ5011の底部5018を受入部174Bに安定して当接させることができる。

[0157] 第2針取外ユニット1702においてもまた、受入部174Bの形状は、すり鉢状である。但し、図12の符号1042に示すように、受入部174Bを平面視したときに、受入部174Bの中心からずれた位置に挿入口174Aが設けられている。

[0158] つまり、受入部174Bの形状及び挿入口174Aの位置は、横口注射器501Bが備えるシリンジ5011の底部5018（筒先5017が設けられる端部）の形状と略一致する凹形状である。そのため、横口注射器501Bの差込ヘッド5019及び針5014が挿入口174Aに挿入された状態において、横口注射器501Bのシリンジ5011の底部5018を受入部174Bに安定して当接させることができる。

[0159] 従って、混注装置1が、混注動作に中口注射器501A及び横口注射器501Bを用いた場合であっても、挿入口174Aに差込ヘッド5019及び針5014が挿入された状態の中口注射器501A及び横口注射器501B

の姿勢を安定させることができる。そのため、針取外ユニット１７０Ａは、中口注射器５０１Ａ及び横口注射器５０１Ｂのいずれからでも、針５０１４を取外すことができる。

[0160] 本変形例では、図４に示すように、制御部１４０は、判定部１５１を備えていてもよい。判定部１５１は、混注動作に使用する注射器５０１が、中口注射器５０１Ａであるか、横口注射器５０１Ｂであるかを判定する。第１搬送制御部１４３は、判定部１５１の判定結果に基づき、第１搬送部１１０を制御して、混注動作に用いた中口注射器５０１Ａを第１針取外ユニット１７０１に搬送し、混注動作に用いた横口注射器５０１Ｂを第２針取外ユニット１７０２に搬送する。

[0161] <注射器の種類判定>

判定部１５１は、器材保持部１１に保持された注射器５０１の種類について、注射器棚１０に設けられた針検出部１５、筒先検出部１８、又は、シリンジ検出部１７の検出結果に基づき、判定してもよい。

[0162] 図１３は、器材保持部１１に保持された注射器５０１の筒先５０１７と、筒先検出部１８との位置関係の一例を示す模式図である。図１３は、作業領域Ａｒ１において器材保持部１１に保持された注射器５０１を下方から見たときの模式図である。

[0163] 図１３に示すように、筒先検出部１８は、第１筒先検出部１８ａと、第２筒先検出部１８ｂと、第３筒先検出部１８ｃと、を含んでいてもよい。図１３では、第１筒先検出部１８ａ側が奥方向（＋Ｙ軸方向）であり、第３筒先検出部１８ｃ側に注射器側扉１６が備えられている。

[0164] 図１３の符号１０５１に示すように、第２筒先検出部１８ｂは、器材保持部１１に中口注射器５０１Ａが保持された場合に、中口注射器５０１Ａの筒先５０１７で反射した光Ｌ１１を検出する。図１３の符号１０５２及び符号１０５３に示すように、第１筒先検出部１８ａ及び第３筒先検出部１８ｃは、器材保持部１１に横口注射器５０１Ｂが保持された場合に、横口注射器５０１Ｂの筒先５０１７で反射した光Ｌ１１を検出する。第２筒先検出部１８

bは、横口注射器501Bが、図13の符号1052及び符号1053に示す状態から軸の周りに90度回転した状態で、器材保持部11に保持された場合には、横口注射器501Bの筒先5017で反射した光L11を検出する。

[0165] 図13の符号1054は、横口注射器501Bが、図13の符号1052及び符号1053に示す状態から軸の周りに90度回転した状態で、器材保持部11に保持された場合の上記位置関係の一例を示している。図13の符号1054は、横口注射器501Bを下方から見たときに、筒先5017がシリンジ5011の底部5018の中心より第2筒先検出部18b側に位置する場合を示している。横口注射器501Bが、図13の符号1052及び符号1053に示す状態から軸の周りに90度回転した状態として、横口注射器501Bを下方から見たときに、筒先5017が底部5018の中心より第2筒先検出部18bから離れた位置に位置する場合もある。

[0166] 従って、第1筒先検出部18a又は第3筒先検出部18cが光L11を検出した場合、判定部151は、器材保持部11に保持された注射器501が横口注射器501Bであると判定する。

[0167] ここで、第2筒先検出部18bが出射した光が中口注射器501Aで反射して第2筒先検出部18bに戻ってくるまでの第1時間と、横口注射器501Bで反射して第2筒先検出部18bに戻ってくるまでの第2時間と、は互いに異なる。

[0168] 図13の符号1054に示す状態で横口注射器501Bが器材保持部11に保持されている場合を考える。この場合、横口注射器501Bの筒先5017と第2筒先検出部18bとの距離は、器材保持部11に保持されたときの中口注射器501Aの筒先5017と第2筒先検出部18bとの距離よりも短い。そのため、図13の符号1054に示す状態で横口注射器501Bが器材保持部11に保持されている場合、上記第2時間は、上記第1時間よりも短い。

[0169] 一方、横口注射器501Bを下方から見たときに、筒先5017が底部5

018の中心より第2筒先検出部18bから離れた位置に位置する状態で、横口注射器501Bが器材保持部11に保持されている場合を考える。この場合、横口注射器501Bの筒先5017と第2筒先検出部18bとの距離は、器材保持部11に保持されたときの中口注射器501Aの筒先5017と第2筒先検出部18bとの距離よりも長い。そのため、筒先5017が底部5018の中心より第2筒先検出部18bから離れた位置に位置する状態で、横口注射器501Bが器材保持部11に保持されている場合、上記第2時間は、上記第1時間よりも長い。

[0170] 従って、第2筒先検出部18bが光L11を検出した場合、出射した光が注射器501で反射して第2筒先検出部18bに戻ってくるまでの時間に基づき、判定部151は、器材保持部11に保持された注射器501が中口注射器501Aか横口注射器501Bかを判定できる。

[0171] 具体的には、制御部140は、第2筒先検出部18bが出射した光が注射器501で反射して第2筒先検出部18bに戻ってくるまでの時間を計測する。第2筒先検出部18bが光L11を検出した場合、判定部151は、計測した時間が第1閾値T11と第2閾値T12との間であるかを判定することにより、器材保持部11に保持された注射器501が中口注射器501Aか横口注射器501Bかを判定する。

[0172] 具体的には、判定部151は、計測した時間が第1閾値T11と第2閾値T12との間であると判定した場合（ $T11 \leq \text{計測した時間} \leq T12$ の場合）、器材保持部11に保持された注射器501が中口注射器501Aであると判定する。一方、判定部151は、計測した時間が第1閾値T11未満、又は、第2閾値T12より大きいと判定した場合（計測した時間 $< T11$ 、又は、 $T12 < \text{計測した時間}$ の場合）、器材保持部11に保持された注射器501が横口注射器501Bであると判定する。

[0173] 第1閾値T11及び第2閾値T12を示す情報は、記憶部200に記憶されている。第1閾値T11及び第2閾値T12は、例えば実験等を経て、第2筒先検出部18bが光L11を検出した場合に、器材保持部11に保持さ

れた注射器 501 が中口注射器 501 A か横口注射器 501 B かを判定できるように決められていればよい。

[0174] また、筒先検出部 18 のように、3つの針検出部 15 を設けてもよい。この場合、判定部 151 は、3つの針検出部 15 の検出結果に基づき、器材保持部 11 に保持された注射器 501 が、中口注射器 501 A か横口注射器 501 B かを判定してもよい。

[0175] また例えば、記憶部 200 には、シリンジ検出部 17 の前方における器材搬送部 12 の速度を示す情報、及び、混注において使用され得る各種シリンジ 5011 の太さを示す情報が記憶されている。制御部 140 は、シリンジ検出部 17 によるシリンジ 5011 の検出時間及び器材搬送部 12 の速度に基づき、シリンジ検出部 17 の前方を通過したシリンジ 5011 の太さを算出する。これにより、制御部 140 は、シリンジ検出部 17 の前方を通過したシリンジ 5011 の太さ（器材保持部 11 に保持された注射器 501 の種類）を特定できる。

[0176] 上述のように、混注装置 1 において使用される中口注射器 501 A 及び横口注射器 501 B の太さは、互いに異なってもよい。この場合、判定部 151 は、シリンジ検出部 17 の前方を通過したシリンジ 5011 の太さによって、器材保持部 11 に保持された注射器 501 が、中口注射器 501 A か横口注射器 501 B かを判定できる。

[0177] また例えば、混注装置 1 は、器材保持部 11 に保持された注射器 501 を撮像するカメラを備えていてもよい。この場合、記憶部 200 には、例えば、中口注射器 501 A の画像及び横口注射器 501 B の画像が記憶されている。判定部 151 は、カメラが撮像した画像と、記憶部 200 に記憶された画像とにより、器材保持部 11 に保持された注射器 501 が、中口注射器 501 A か横口注射器 501 B かを判定してもよい。

[0178] 本実施形態では、判定部 151 は、器材保持部 11 に保持された注射器 501 が、中口注射器 501 A か横口注射器 501 B かを判定する。但し、これに限らず、判定部 151 は、例えば、混注ユニット 40 の注射器保持部 4

1（図18参照）に保持された注射器501が中口注射器501Aか横口注射器501Bかを判定してもよい。この場合、判定部151による判定のために、混注ユニット40に保持された注射器501のシリンジ5011、針5014又は筒先5017を検出可能な位置に、シリンジ5011、針5014又は筒先5017を検出する検出部が設けられる。

[0179] 〔第1搬送部の具体的構成〕

図14は、第1搬送部110の構成の一例を示す図である。図14に示すように、第1爪部111と、第2爪部112と、回転軸部113と、を備える。

[0180] 第1爪部111及び第2爪部112はそれぞれ、注射器501のシリンジ5011の上部、又はバイアル502の首部を挟持する部材である。回転軸部113は、上下方向に延伸する軸部であり、第1爪部111及び第2爪部112をXY平面上において回転させる。

[0181] 第1爪部111及び第2爪部112はそれぞれ、注射器501及びバイアル502を保持できる構造であればよい。但し、本実施形態では、混注ユニット40は、注射器501のシリンジ5011の下部、及び、バイアル502の胴部を保持する。そのため、本実施形態では、第1搬送部110を、注射器501のシリンジ5011の上部、又はバイアル502の首部を把持する構成としている。これにより、混注ユニット40が径方向両側から注射器501又はバイアル502を挟む位置と、第1搬送部110が径方向両側から注射器501又はバイアル502を挟む位置とを異ならせることができる。

[0182] 例えば、第1爪部111及び第2爪部112のうちの一方の爪部を、次の混注動作に用いる新品の注射器501又はバイアル502を保持する爪部として機能させる。つまり、一方の爪部を、注射器棚10又はバイアル棚20から混注ユニット40に注射器501又はバイアル502を搬送させるための爪部として機能させる。

[0183] 例えば、第1爪部111及び第2爪部112のうちの他方の爪部を、混注

動作に用いた注射器 501 又はバイアル 502 を保持する爪部として機能させる。つまり、他方の爪部を、混注ユニット 40 からゴミ箱部 70 又は針取外ユニット 170 に注射器 501 又はバイアル 502 を搬送するための爪部として機能させる。

[0184] 第 1 爪部 111 及び第 2 爪部 112 に対して、次の混注動作に用いる注射器 501 又はバイアル 502 を保持する爪部として機能させるか、混注動作に用いた注射器 501 又はバイアル 502 を保持する爪部として機能させるかは、予め設定されていてもよい。

[0185] 本実施形態では、第 1 搬送部 110 は、注射器 501 及びバイアル 502 を保持する器材保持部として、第 1 爪部 111 及び第 2 爪部 112 を備えるが、3 つ以上の器材保持部を備えていてもよい。つまり、第 1 搬送部 110 は、複数の器材保持部を備えていてもよい。

[0186] また、複数の器材保持部のうちの 1 つが故障している場合、その他の器材保持部を用いて注射器 501 及びバイアル 502 の搬送が行われる。例えば第 1 爪部 111 が故障した場合、上記の設定に依らず、第 2 爪部 112 を用いて注射器 501 及びバイアル 502 の搬送が行われる。そのため、複数の器材保持部を用いて注射器 501 及びバイアル 502 の搬送を行う場合に比べ、混注に伴う全体的な動作が遅くなる。

[0187] そのため、制御部 140 が複数の器材保持部の何れかが故障したと判定した場合、タッチパネル制御部 150 は、タッチパネル 80 に、動作が遅くなっていることを報知してもよい。この場合、混注装置 1 が遅いモードにより動作していることをユーザは認知できる。そのため、混注装置 1 は、動作が遅いことについて、ユーザに心配させないようにすることができる。

[0188] また例えば、第 1 搬送部 110 は、器材保持部のそれぞれが保持した注射器 501 又はバイアル 502 を検出する検出部を備えていてもよい。第 1 搬送制御部 143 は、器材保持部に注射器 501 又はバイアル 502 を保持させる動作を行った後に、検出部が注射器 501 又はバイアル 502 を検出しなかった場合、当該器材保持部が故障したと判定してもよい。

[0189] 〔第2搬送部の具体的構成〕

図15は、第2搬送部120の構成の一例を示す図である。図15に示すように、第2搬送部120は、吸着部121と、第3読取部122と、を備える。

[0190] 吸着部121は、輸液容器503の胴部5031を吸着する部材である。吸着部121は輸液容器503を保持する保持部材の一例であり、第2搬送部120が輸液容器503を保持できれば、当該保持部材は吸着部121でなくてもよい。第2搬送制御部145は、吸着部121における空気圧を制御することにより、輸液容器503を脱着する。

[0191] 本実施形態では、吸着部121は、第2搬送部120における輸液容器503と対向する位置において、上下方向に沿って3つ設けられている。3つの吸着部121は、主吸着部121Aと、2つの副吸着部121Bとを含む。吸着部121は、主吸着部121Aを複数備えていてもよいし、副吸着部121Bを1つのみ備えていても3つ以上備えていてもよい。

[0192] 主吸着部121Aは、第2搬送部120が輸液容器503を保持するときに、輸液容器503を吸着するために常時使用されるものである。主吸着部121Aは、混注装置1に保管され得る、大きさが互いに異なる複数種類の輸液容器503の全てと対向可能な位置に設けられている。2つの副吸着部121Bは、輸液容器503の上下方向の大きさに応じて、主吸着部121Aと共に輸液容器503を吸着する。従って、2つの副吸着部121Bの少なくとも何れかは、輸液容器503の大きさによっては、輸液容器503を吸着しない場合がある。

[0193] 輸液容器503の種類（大きさ）と、輸液容器503を吸着するために使用する吸着部121とは予め決められており、これらに対応付けた情報は記憶部200に記憶されている。そのため、第2搬送制御部145は、調製・投薬データに基づき、混注に使用する輸液容器503の種類を特定することにより、当該輸液容器503を吸着するために使用する吸着部121を特定できる。また、第2搬送部120が輸液容器503を保持するときに、主吸

着部 1 2 1 A が常時使用されるように、輸液容器 5 0 3 の吸着場所（例：輸液棚 3 0 及び混注ユニット 4 0）と第 2 搬送部 1 2 0 との位置関係が予め決められている。

[0194] 第 3 読取部 1 2 2 は、輸液容器 5 0 3 の胴部 5 0 3 1 に貼付された第 1 ラベルに含まれる情報を読取る。第 1 ラベルに含まれる情報がバーコードに含まれている場合、第 3 読取部 1 2 2 は、バーコードリーダにより実現されてもよい。

[0195] <第 2 搬送部の変形例 1>

図 1 6 は、第 2 搬送部 1 2 0 の変形例である第 2 搬送部 1 2 0 A の一例を示す斜視図である。図 1 6 に示すように、第 2 搬送部 1 2 0 A は、透明板 1 2 6 と、支持部 1 2 7 とを備える。また、主吸着部 1 2 1 A 及び副吸着部 1 2 1 B が取り付けられた基部 1 2 5 は、第 2 搬送制御部 1 4 5 の制御により、前後方向（±Y 軸方向）に移動可能である。図 1 6 は、基部 1 2 5 が前方に移動した状態を示す。

[0196] 透明板 1 2 6 は、第 2 搬送部 1 2 0 A が保持対象とする輸液容器 5 0 3 を押付ける部材である。透明板 1 2 6 は、主吸着部 1 2 1 A の上方に設けられている。基部 1 2 5 が前方に移動している状態においては、第 3 読取部 1 2 2 は、透明板 1 2 6 を介して、輸液容器 5 0 3 に貼付された第 1 ラベルの情報を読取る。

[0197] 輸液容器 5 0 3 の胴部 5 0 3 1 が変形しやすい材質で作製されている場合、胴部 5 0 3 1 にしわが形成されやすい。特に胴部 5 0 3 1 の上側領域にしわが形成されやすい。胴部 5 0 3 1 の上側領域に第 1 ラベルが貼付されている場合、第 1 ラベルが歪んだ状態となり、第 3 読取部 1 2 2 が第 1 ラベルの情報を読取ることができない可能性がある。

[0198] 第 2 搬送制御部 1 4 5 は、変形しやすい胴部 5 0 3 1 を有する輸液容器 5 0 3 を保持する場合、透明板 1 2 6 が、胴部 5 0 3 1 における第 1 ラベルの貼付位置と対向するように、第 2 搬送部 1 2 0 A の高さを調整する。これにより、第 2 搬送部 1 2 0 A は、第 1 ラベルの貼付位置が透明板 1 2 6 に対向

した状態で、輸液容器 503 を保持できる。記憶部 200 には、透明板 126 を介して第 1 ラベルの情報を読取る輸液容器 503 であるかについての情報が記憶されている。また、第 1 ラベルの貼付位置は、例えば第 2 搬送部 120A が備える撮像部が輸液容器 503 を撮像した画像を解析することにより特定されてもよい。

[0199] ここで、図 17 に示すように、印刷・鑑査ユニット 50 は、貼付部 54 及びガイド部 56 を備える。図 17 は、印刷・鑑査ユニット 50 の一部を示す斜視図である。貼付部 54 が第 2 ラベル LA12 又は不適情報ラベルを吸着し、貼付位置 P050 まで移動した状態において、第 2 搬送部 120A は、貼付位置 P050 において、薬剤注入後の輸液容器 503 をガイド部 56 に押当てる。これにより、第 2 ラベル LA12 又は不適情報ラベルが薬剤注入後の輸液容器 503 に貼付される。

[0200] 第 3 読取部 122 が、変形しやすい輸液容器 503 に貼付された第 1 ラベルの情報を読取る場合、第 2 搬送制御部 145 は、基部 125 を前方に移動させて、第 2 搬送部 120A が保持している輸液容器 503 を、印刷・鑑査ユニット 50 のガイド部 56 に押当てる。これにより、透明板 126 とガイド部 56 とにより挟まれた第 1 ラベルの貼付位置を平らな状態とすることができる。

[0201] この状態において、第 3 読取部 122 は、透明板 126 を介して、第 1 ラベルの情報を読取る。第 1 ラベルの貼付位置が平らな状態となっているため、第 3 読取部 122 は、第 1 ラベルの情報を読取ることができる。ガイド部 56 は、輸液容器 503 の押当先の一例であり、第 1 ラベルの貼付位置を平らな状態にすることができれば、第 2 搬送部 120A は、混注装置 1 のどの位置に輸液容器 503 を押当ててもよい。

[0202] 支持部 127 は、第 2 搬送部 120A が保持した輸液容器 503 の首部 5033（図 15 参照）を支持する部材である。支持部 127 を設けることにより、輸液容器 503 の首部 5033 の姿勢を安定させることができる。そのため、後述の輸液容器保持部 43（図 18 参照）等、輸液容器 503 の首

部 5 0 3 3 を保持する部材は、第 2 搬送部 1 2 0 A から輸液容器 5 0 3 を受取りやすい。

[0203] 図 1 6 に示すように、本実施形態では、支持部 1 2 7 は棒状の部材である。第 3 読取部 1 2 2 は、例えば変形しにくい輸液容器 5 0 3 等、輸液容器 5 0 3 によっては透明板 1 2 6 を介さずに第 1 ラベルの情報を読取る。このような読取りを行う場合、基部 1 2 5 が前方に移動していないため、支持部 1 2 7 が棒状でない場合には第 3 読取部 1 2 2 の情報の読取範囲に支持部 1 2 7 が含まれる可能性がある。支持部 1 2 7 を棒状とすることにより、第 3 読取部 1 2 2 による第 1 ラベルの情報を読取りやすくできる。

[0204] 支持部 1 2 7 が棒状である場合、輸液容器 5 0 3 の首部 5 0 3 3 と対向する側の表面は平面状であってもよい。この場合、首部 5 0 3 3 の姿勢を安定させやすい。例えば、支持部 1 2 7 は、直方体状であってもよい。

[0205] <第 2 搬送部の変形例 2>

本実施形態では、第 2 搬送部 1 2 0 は、1 つの輸液容器 5 0 3 を保持する器材保持部として、3 つの吸着部 1 2 1 (1 つの器材保持部) を備える。これに限らず、第 2 搬送部 1 2 0 は、複数の輸液容器 5 0 3 のそれぞれを保持する複数の器材保持部を備えていてもよい。

[0206] [混注ユニットの具体的構成]

図 1 8 は、混注ユニット 4 0 の構成の一例を示す斜視図である。図 1 8 に示すように、混注ユニット 4 0 は、注射器保持部 4 1 と、バイアル保持部 4 2 と、輸液容器保持部 4 3 と、を備える。

[0207] 注射器保持部 4 1 は、第 1 搬送部 1 1 0 によって搬送された注射器 5 0 1 を保持する部材である。注射器保持部 4 1 は、移動部 4 1 1 と、位置固定部 4 1 2 と、第 1 シリンジ保持部 4 1 6 と、プランジャ挟持部 4 1 7 と、を備える。

[0208] 移動部 4 1 1 は、互いに近接した位置と、互いに離反した位置と、の間で移動する一対の移動部である。移動部 4 1 1 は、互いに近接した位置に位置したときに、針 5 0 1 4 を挟持する。移動部 4 1 1 は、針 5 0 1 4 を挟持し

て、針５０１４の先端を決まった位置に位置させる。これにより、混注動作時に、曲がっている針５０１４であっても、輸液容器５０３に設けられた栓の所望の位置（正しい位置）に穿刺できる。

[0209] 第１シリンジ保持部４１６は、第１搬送部１１０が注射器棚１０から搬送してきた注射器５０１を、最初に保持する部材である。第１シリンジ保持部４１６は、第１シリンジ保持部４１６に挿入されたシリンジ５０１１（例：シリンジ５０１１の下部）の側面を挟持する。

[0210] 位置固定部４１２は、針側端部５０１２とフランジ５０１３とにおいて、注射器５０１の延伸方向における注射器５０１の位置を固定する部材である。本実施形態では、位置固定部４１２を構成する第２シリンジ保持部４１３と第３シリンジ保持部４１４との相対的な位置は、注射器５０１の延伸方向に沿って変更できる。第２シリンジ保持部４１３及び第３シリンジ保持部４１４は、第２シリンジ保持部４１３及び第３シリンジ保持部４１４の少なくとも何れか一方が注射器５０１の延伸方向に沿って移動可能なように取付けられている。

[0211] 本実施形態では、位置固定部４１２によって注射器５０１が保持されるとき、第２シリンジ保持部４１３が針側端部５０１２の下側から当接し、かつ、第３シリンジ保持部４１４がフランジ５０１３の上側から当接する。これにより、位置固定部４１２は、注射器５０１の延伸方向に沿って注射器５０１を挟持できる。

[0212] プランジャ挟持部４１７は、プランジャ５０１５を挟持する部材である。本実施形態では、プランジャ挟持部４１７は、プランジャ５０１５の先端部を挟持する。プランジャ挟持部４１７が、移動部４１１、位置固定部４１２及び第１シリンジ保持部４１６に対して上下方向に移動することにより、シリンジ５０１１に対してプランジャ５０１５を移動させることができる。

[0213] バイアル保持部４２は、輸液容器５０３に注入される薬剤を収容するバイアル５０２（第１搬送部１１０によって搬送されたバイアル５０２）を保持する部材である。バイアル保持部４２は、輸液容器５０３に注入される、粉

薬を溶解した輸液を収容するバイアル502を保持する部材でもある。本実施形態では、バイアル保持部42は、バイアル502の首部を挟持する。

[0214] 輸液容器保持部43は、輸液容器503（第2搬送部120によって搬送された輸液容器503）を保持する部材である。本実施形態では、輸液容器保持部43は、輸液容器503の首部を挟持する輸液挟持部431と、輸液容器503から輸液を抜取るとき、又は、輸液容器503に輸液を注入するときに輸液容器503が載置される載置台432と、を備える。

[0215] また、混注装置1は、輸液挟持部431を撮像する撮像部を備えてよい。撮像部は、第2搬送部120が輸液挟持部431に輸液容器503を受渡すときに、輸液挟持部431を撮像する。第2搬送制御部145は、撮像部が撮像した画像を解析することにより、輸液容器503の首部5033と輸液挟持部431との位置関係を調整した後に、第2搬送部120が保持する輸液容器503を輸液挟持部431に受渡す。

[0216] 図19は、混注ユニット40の概略的な構成の一例を示す正面図であり、混注ユニット40の動作例を説明するための図である。図18及び図19に示すように、本実施形態では、混注ユニット40は、輸液棚30の側壁に設けられている。具体的には、混注装置1において、混注ユニット40は、注射器保持部41、バイアル保持部42及び輸液容器保持部43が注射器棚10及びバイアル棚20の方向（+X軸方向）を向くように配置されている。

[0217] また、図19に示すように、注射器保持部41は、上下方向に移動可能である。これにより、注射器保持部41が保持する注射器501の直下に位置するバイアル502又は輸液容器503に、針5014を穿刺できる。

[0218] また、バイアル保持部42及び輸液容器保持部43は、混注装置1の前後方向（±Y軸方向）に移動可能である。本実施形態では、バイアル保持部42及び輸液容器保持部43は基部44に取り付けられており、基部44が混注装置1の前後方向に移動する。これにより、バイアル保持部42及び輸液容器保持部43は、図19の符号1061に示す位置と、図19の符号1062に示す位置との間で移動できる。図19の符号1061に示す位置は、

針 5 0 1 4 をバイアル 5 0 2 に穿刺するときの第 1 穿刺位置であり、図 1 9 の符号 1 0 6 2 に示す位置は、針 5 0 1 4 を輸液容器 5 0 3 に穿刺するときの第 2 穿刺位置である。従って、注射器保持部 4 1 に保持された注射器 5 0 1 の針 5 0 1 4 を、バイアル保持部 4 2 に保持されたバイアル 5 0 2 の栓 5 0 2 1、又は、輸液容器保持部 4 3 に保持された輸液容器 5 0 3 の栓 5 0 3 5 に穿刺できる。但し、基部 4 4 ではなく、注射器保持部 4 1 が混注装置 1 の前後方向に移動してもよい。

[0219] また、図 1 9 の符号 1 0 6 2 に示すように、混注ユニット 4 0 は、回転軸 $A \times$ 周りに ($A \times$ を回転軸として) 回転可能に設けられている。回転軸 $A \times$ は、注射器保持部 4 1、バイアル保持部 4 2 及び輸液容器保持部 4 3 が設けられた台座に対して垂直方向 ($\pm X$ 軸方向) に延伸する軸である。

[0220] 図 1 9 の符号 1 0 6 1 に示す第 1 穿刺位置において、混注ユニット 4 0 が回転軸 $A \times$ 周りに回転することにより、バイアル 5 0 2 を注射器 5 0 1 よりも上側に移動させることができる。図 1 9 の符号 1 0 6 2 に示す第 2 穿刺位置において、混注ユニット 4 0 が回転軸 $A \times$ 周りに回転することにより、輸液容器 5 0 3 を注射器 5 0 1 よりも上側に移動させることができる。これらの状態において、混注ユニット 4 0 は、プランジャ 5 0 1 5 を移動させることにより、注射器 5 0 1 とバイアル 5 0 2 又は輸液容器 5 0 3 との間で液体を出入れできる。

[0221] <粉薬の混注処理例>

図 2 0 は、バイアル 5 0 2 に収容された粉薬を輸液に混注するときの処理の流れの一例を示すフローチャートである。本処理の前提として、混注に使用される注射器 5 0 1、バイアル 5 0 2 及び輸液容器 5 0 3 は、混注ユニット 4 0 に保持されている。図 2 1 は、粉薬を輸液に溶解するときの混注ユニット 4 0 の動作例を示す模式図である。図 2 2 は、バイアル 5 0 2 から、粉薬が溶解した輸液を抜取るときの混注ユニット 4 0 の動作例を示す模式図である。

[0222] 図 2 0 に示すように、混注ユニット制御部 1 4 4 は、注射器保持部 4 1 を

制御して、輸液容器 503 の栓 5035 に注射器 501 の針 5014 を穿刺した後、輸液容器 503 から輸液を抜取る (S1)。混注ユニット制御部 144 が輸液容器 503 から抜取る輸液の量は、上述した調製・投薬データに示された輸液の抜取量である。この抜取量は、規定量より多く設定されている場合がある。混注ユニット制御部 144 は、例えば規定量が 5 mL であれば、例えば 10 mL の輸液を輸液容器 503 から抜取る。

[0223] 規定量は、バイアル 502 に注入可能な輸液の量であり、粉薬が収容されたバイアル 502 の種類毎に決められている。バイアル 502 に輸液を注入すると、バイアル 502 の内圧が上昇する。内圧が上昇し続けると、栓 5021 に亀裂が生じ、栓 5021 から輸液が噴出す虞がある。規定量は、例えば実験等を経て、バイアル 502 から輸液又は気体を抜取って陰圧せずとも亀裂が生じない程度の量に決められていてもよい。記憶部 200 には、粉薬が収容されたバイアル 502 の種類と、バイアル 502 に注入可能な輸液の規定量と、が対応付けられて記憶されている。但し、全てのバイアル 502 に対して、規定量が一律に決められていてもよい。上述のバイアル 502 の種類を示す情報は、調製・投薬データに含まれている。

[0224] その後、混注ユニット制御部 144 は、栓 5035 から注射器 501 の針 5014 を抜取り、基部 44 を移動させた後、栓 5021 に注射器 501 に取付けられた針 5014 を穿刺する。その後、混注ユニット制御部 144 は、バイアル 502 が注射器 501 の直上の位置となるまで、混注ユニット 40 を A x 軸の周りに回転させる。

[0225] 混注ユニット制御部 144 は、プランジャ挟持部 417 を制御してプランジャ 5015 を移動させることにより、注射器 501 に収容された輸液の一部を、粉薬が収容されたバイアル 502 に注入する (S2)。この注入により、バイアル 502 において、粉薬を輸液に溶解させることができる。

[0226] 混注ユニット制御部 144 は、注射器 501 に収容された輸液の一部として、例えば規定量の輸液 (例えば 10 mL のうちの 5 mL) をバイアル 502 に注入する。バイアル 502 への注入量を示す情報は、記憶部 200 に記

憶されている。

[0227] 本実施形態では、プランジャ挟持部417は、図21の符号1071に示すように、注射器501に取付けられた針5014の先端部が上方を向いて栓5021に穿刺した状態で、注射器501に収容された輸液をバイアル502に注入（噴射）する。これにより、バイアル502に注入した輸液がバイアル502全体に行き渡りやすい。そのため、粉薬を効率良く輸液に溶解できる。

[0228] 次に、混注ユニット制御部144は、プランジャ挟持部417を制御してプランジャ5015を移動させることにより、S2で輸液を注入したバイアル502から、粉薬が溶解した輸液を、S2で輸液を注入した注射器501と同一の注射器501を用いて抜取る（S3）。上記の抜取りにより、注射器501の、バイアル502に注入されなかった残余の輸液に、S3で抜取った粉薬が溶解した輸液が混合される。

[0229] 図21の符号1072は、プランジャ挟持部417によるバイアル502への輸液の注入の完了した状態を示す。混注ユニット制御部144は、この状態を維持したまま、図21の符号1073に示すように、バイアル502に収容された、粉薬が溶解した輸液を、当該注射器501の内部に引入れる。このように、残余の輸液が収容された注射器501を用いて、S2で輸液を注入したバイアル502から、粉薬が溶解した輸液を抜取ることにより、当該注射器501の内部において、残余の輸液と、粉薬が溶解した輸液とを混合できる。

[0230] 混注ユニット制御部144は、S2～S4の処理を所定回数実行したかを判定する（S5）。所定回数は、予め設定された規定回数－1を示す値である。規定回数を示す情報は、記憶部200に記憶されている。規定回数は、粉薬の種類に依らず一定の値であってもよいし、粉薬の種類毎に設定された値であってもよい。規定回数は2以上の値に設定されている。規定回数は、例えば実験等を経て、バイアル502に収容された粉薬が輸液に十分に溶解される回数に決められていてもよい。

- [0231] 混注ユニット制御部144は、S2～S4の処理を所定回数実行していないと判定した場合（S5でNO）、S2の処理に戻り、所定回数に達するまでS2～S4の処理を実行する。2回目以降のS2の処理においては、混注ユニット40（プランジャ挟持部417）は、バイアル502に注入する輸液の一部として、粉薬が溶解した輸液（S4で混合された輸液の一部）をバイアル502に注入する。混注ユニット制御部144は、図21の符号1073及び符号1074に示すように、注射器501の針5014を栓5021に穿刺した状態を維持したまま、注射器501の内部に引入れた、粉薬が溶解した輸液を、バイアル502に注入する。また、2回目以降のS4の処理においては、注射器501内の残余の輸液は、粉薬が溶解した輸液である。また、2回目以降の輸液の注入量は、規定量よりも少なくてもよい。
- [0232] 混注ユニット制御部144は、S2～S4の処理を所定回数実行したと判定した場合（S5でYES）、バイアル502から抜取った、粉薬が溶解した輸液を、バイアル502に注入する（S6）。
- [0233] 次に、混注ユニット制御部144は、混注ユニット40を回転させて、栓5021が下方を向いた第1状態から水平面側を向く第2状態となるように、バイアル502を傾ける（S7）。混注ユニット制御部144は、第2状態においてプランジャ挟持部417を制御して、バイアル502から、粉薬が溶解した輸液を抜取る（S8）。これにより、注射器501内の残余の輸液に、S8で抜取った粉薬が溶解した輸液が混合される（S9）。
- [0234] バイアル502から、粉薬を溶解した輸液を抜取るときに、バイアル502が第1状態よりも水平面側の第2状態となるように、バイアル502を傾ける。これにより、バイアル502の底部5022に付着した、粉薬が溶解した輸液が、自重により、栓5021側に流れやすくなる。
- [0235] 混注ユニット制御部144は、S8において、バイアル502から、粉薬が溶解した輸液を所定量抜取った後、所定時間が経過したかを判定する（S10）。混注ユニット制御部144は、所定時間が経過するまで待機する（S10でNOの場合）。混注ユニット制御部144は、所定時間が経過した

と判定した場合（S 1 0でYESの場合）、プランジャ挟持部4 1 7を制御して、バイアル5 0 2から再度、粉薬が溶解した輸液を抜取る（S 1 2）。これにより、予め決められた抜取量の分又はその一部を、粉薬が溶解した輸液を、バイアル5 0 2から抜取ることができる。バイアル5 0 2から最終的に抜取る、粉薬が溶解した輸液の量（最終抜取量と称する）は、記憶部2 0 0に記憶されている。当該輸液の量は、調製・投薬データに含まれていてもよい。

[0236] バイアル5 0 2に輸液を注入した場合、粉薬の種類によっては泡が発生する。粉薬が溶解した輸液をバイアル5 0 2から抜取るためには、泡を液体に変えた方がよい。泡のままだと輸液を抜取りづらいためである。

[0237] 図2 2の符号1 0 8 1に示すように泡が発生している状態において、混注ユニット制御部1 4 4は、粉薬が溶解した輸液を所定量抜取る処理（図2 0に示すS 8の処理）を行うことにより、図2 2の符号1 0 8 2に示すように輸液のみを抜取ることができる。そして、バイアル5 0 2から輸液のみを抜取ることにより、バイアル5 0 2の内部を陰圧できる。この陰圧により、図2 2の符号1 0 8 3に示すように、輸液の注入により発生した泡を消滅させて液体に変えることができる。そのため、自然に泡が消失することを待機してから輸液を抜取るよりも早く、泡から液体に変わった輸液を抜取ることができる。

[0238] 所定量は、バイアル5 0 2に注入した輸液の量よりも少ない量に設定されている。泡となった輸液分を抜取らないようにするためである。また、所定量を示す情報及び所定時間を示す情報は、記憶部2 0 0に記憶されている。所定量及び所定時間は、粉薬の種類に依らず一定の値であってもよいし、粉薬の種類毎に設定された値であってもよい。また、所定量は、例えば、注入した輸液のうち泡になる割合を考慮するため、例えば実験等を経て決定されていてもよい。所定時間は、例えば、泡が液体に変わる時間を考慮するため、例えば実験等を経て決定されていてもよい。

[0239] 所定時間は、粉薬が溶解された輸液のバイアル5 0 2からの抜取方法によ

って異なってもよい。輸液の採取方法としては、端数採取及び全量採取の２種類が挙げられる。端数採取とは、バイアル５０２に収容された粉薬が溶解した輸液の一部を、バイアル５０２から採取することを意味する。全量採取とは、バイアル５０２に収容された粉薬が溶解した輸液を、バイアル５０２から全量採取することを意味する。

[0240] 端数採取であっても全量採取であっても、Ｓ１２においてバイアル５０２から採取、粉薬が溶解した輸液の一部又は全部に含まれる粉薬の量は、処方量（処方に示された量）である。Ｓ１２に至るまでの処理により、粉薬はほぼ均一に輸液に溶解している。そのため、端数採取であっても、Ｓ１２の処理において、処方量の粉薬を採取することができる。

[0241] また、端数採取の場合、混注ユニット制御部１４４は、最終採取量よりも少し多く、バイアル５０２から粉薬が溶解した輸液を採取してもよい。輸液の採取動作で、バイアル５０２内の気体が注射器５０１に入り、注射器５０１に入った気体の分だけ、注射器５０１に採取される輸液の量が少なくなる可能性がある。このような可能性を低減すべく、Ｓ１２において、混注ユニット制御部１４４は、最終採取量よりも少し多く、バイアル５０２から粉薬が溶解した輸液を採取した後、多く採取した分だけ、プランジャ５０１５を、最終採取量を示す目盛りの位置まで移動させてもよい。

[0242] このとき、Ｓ１２において、混注ユニット制御部１４４は、注射器５０１とバイアル５０２との位置関係を維持したまま（つまり、図２２の符号１０８３の状態のまま）、プランジャ５０１５の移動制御を行う。但し、Ｓ１２においてこの制御を行わず、混注ユニット制御部１４４は、最終採取量の分、バイアル５０２から粉薬が溶解した輸液を採取してもよい。

[0243] 端数採取に対応して設定される所定時間を、第１所定時間と称する場合、全量採取に対応して設定される所定時間としては、第１所定時間よりも短い第２所定時間が設定されていてもよい。

[0244] Ｓ１２において、混注ユニット制御部１４４が、注射器５０１を用いてバイアル５０２から粉薬が溶解した輸液の一部を採取する場合を考える。この場

合、混注ユニット制御部 144 は、S2～S4 及び S6 において粉薬を輸液に溶解させる溶解動作を実行した後、第 1 所定時間経過してから、S12 においてバイアル 502 から粉薬が溶解した輸液を抜取る。

[0245] また、S12 において、混注ユニット制御部 144 が、注射器 501 を用いてバイアル 502 から粉薬が溶解した輸液の全量（全部）を抜取る場合を考える。この場合、混注ユニット制御部 144 は、S2～S4、S6 において粉薬を輸液に溶解させ溶解動作を実行した後、第 2 所定時間経過してから、S12 においてバイアル 502 から粉薬が溶解した輸液を抜取る。

[0246] 本実施形態では、第 1 所定時間及び第 2 所定時間は、混注装置 1 において取り扱われ得る複数種類の粉薬のそれぞれについて設定されている。粉薬の種類によって泡が液体に変わるまでの時間が異なることを考慮して、第 1 所定時間及び第 2 所定時間を設定できる。記憶部 200 には、薬剤の種類を示す情報と対応付けて、第 1 所定時間及び第 2 所定時間が記憶されている。混注ユニット制御部 144 は、S10 において、処方データに含まれる混注対象の粉薬に対応する第 1 所定時間又は第 2 所定時間を特定し、特定した第 1 所定時間又は第 2 所定時間の分、混注動作を停止する。混注ユニット制御部 144 は、例えば、S6 の処理を終了した時点から、第 1 所定時間及び第 2 所定時間の計時を開始する。但し、第 1 所定時間及び第 2 所定時間は、例えば、S8 の処理が終了した時点であってもよい。

[0247] 全量採取の場合、停止時間が多少短く、多少の泡が残っていたとしても、抜き取り精度への影響はないか、又は小さい。そのため、混注装置 1 は、第 1 所定時間よりも第 2 所定時間を短くすることにより、抜き取り精度を担保しつつ、混注動作に要する時間を短縮できる。第 1 所定時間及び第 2 所定時間ともに、抜き取り精度に影響を与えない程度に設定されていればよい。端数採取の場合、泡が残っていると抜き取り精度に影響を与えるため、第 2 所定時間は、泡のほとんどが液体に変わるまでの時間に設定される。

[0248] 本実施形態では、複数回、バイアル 502 に対する輸液の注入及び抜き取りが行われる。S12 における、バイアル 502 からの処方量の粉薬が溶解し

た輸液の抜取りは、バイアル502からの輸液の最後の抜取りとなる。混注ユニット制御部144は、その最後の抜取りの前に、第1所定時間又は第2所定時間、輸液の注入により生じた泡が消滅するのを待つ。つまり、混注ユニット制御部144は、溶解動作を実行した後、第1所定時間又は第2所定時間経過してから、バイアル502からの粉薬を溶解した輸液の最後の抜取りを行う。

[0249] バイアル502に対する輸液の注入及び抜取りが1回だけ行われる場合も、混注ユニット制御部144は、当該抜取りの前に、第1所定時間又は第2所定時間、輸液の注入により生じた泡が消滅するのを待つ。この場合、バイアル502からの1回目の輸液の抜取り（1度だけ行われる輸液の抜取り）が、上述したバイアル502からの粉薬を溶解した輸液の最後の抜取りに相当する。

[0250] S12に先立ち、混注ユニット制御部144は、混注ユニット40を回転させて、栓5021が第2状態よりも下方側を向いた第3状態となるように、バイアル502を傾ける（S11）。バイアル502の姿勢を第2状態から第3状態と変更することにより、第2状態とすることでバイアル502の肩部5023に滞留した輸液が、自重により、栓5021側に流れやすくなる。本実施形態では、混注ユニット制御部144は、バイアル502の姿勢を、第2状態から第1状態へと変更する。これにより、肩部5023に滞留した輸液のほとんどが、栓5021に流れやすくなる。

[0251] <所定時間の待機中における混注処理例>

混注ユニット制御部144は、バイアル502に輸液を注入してから所定時間待機した後、バイアル502から輸液を抜取る。具体的には、上述したように、S10において、混注ユニット制御部144は、輸液の注入により生じた泡が消滅するのを所定時間待つ。この混注動作を、第1処方データについての第1混注動作と称する場合、第1混注動作の次に実行される、第2処方データについての混注動作を、第2混注動作と称する。

[0252] 第1混注動作における所定時間の待機中に、第1搬送制御部143は、第

第1搬送部110を制御して、第1混注動作において使用中の注射器501及びバイアル502を混注ユニット40から取外す。また、第2搬送制御部145は、第2搬送部120を制御して、第1混注動作において使用中の輸液容器503を混注ユニット40から取外す。制御部140は、所定時間の計時を開始したときに、第1搬送部110及び／又は第2搬送部120の制御を開始してもよい。

[0253] 次に、第1搬送制御部143は、第1搬送部110を制御して、第2混注動作に用いる注射器501及びバイアル502をそれぞれ、注射器棚10及びバイアル棚20から取出して、混注ユニット40の注射器保持部41及びバイアル保持部42に保持させる。注射器501については、キャップ取外ユニット180により針キャップ5016を取外した後、混注ユニット40に搬送される。また、第2搬送制御部145は、第2搬送部120を制御して、第2混注動作に用いる輸液容器503を輸液棚30から取出して、混注ユニット40の輸液容器保持部43に保持させる。その後、混注ユニット制御部144は、混注ユニット40による第2混注動作を開始する。

[0254] そのため、混注装置1は、第1混注動作における所定時間の待機中に第2混注動作を実行できる。従って、混注装置1は、混注動作に要する時間を短縮できる。

[0255] 本実施形態では、第1搬送部110は、第1爪部111及び第2爪部112を備える。例えば、第1搬送部110は、第1爪部111により、第1混注動作において使用中の注射器501を保持し、当該注射器501を一時的に待機させる待機スペースに搬送する。待機スペースには、注射器501に係止する係止部が設けられていてもよい。第1搬送部110は、当該注射器501を待機スペースに待機させた後、第1爪部111により、第1混注動作において使用中のバイアル502を保持する。

[0256] 但し、制御部140は、処方データに基づき、第1混注動作と第2混注動作とにおいて同一の粉薬が用いられ、かつ、第1混注動作において使用中の注射器501に輸液が残っていない状態であると判定した場合、次の処理を

行うことができる。制御部 140 は、当該注射器 501 を第 2 混注動作に使用するために、当該注射器 501 を第 1 搬送部 110 に保持させたままとしてよい。

[0257] また本実施形態では、第 2 搬送部 120 は、吸着部 121 に、第 1 混注動作において使用中の輸液容器 503 を吸着させた後、当該輸液容器 503 を待機させる待機スペースに搬送する。待機スペースには、輸液容器 503 を係止する係止部が設けられていてもよい。

[0258] 第 1 搬送制御部 143 は、混注ユニット 40 による第 2 混注動作が終了した後、第 1 搬送部 110 を制御して、第 2 混注動作において用いた注射器 501 及びバイアル 502 を取外し、ゴミ箱部 70 に廃棄する。その後、第 1 搬送制御部 143 は、混注ユニット 40 から取外した第 1 混注動作において使用中の注射器 501 及びバイアル 502 を、混注ユニット 40 に受渡す。本実施形態では、第 1 搬送部 110 は、保持しているバイアル 502 をバイアル保持部 42 に受渡す。その後、第 1 搬送部 110 は、待機スペースに待機させている注射器 501 を保持し、注射器保持部 41 に受渡す。

[0259] また、第 2 搬送制御部 145 は、混注ユニット 40 による第 2 混注動作が終了した後、第 2 搬送部 120 を制御して、第 2 混注動作において用いた輸液容器 503 を取外し、印刷・鑑査ユニット 50 に搬送する。その後、第 2 搬送制御部 145 は、混注ユニット 40 から取外した第 1 混注動作において使用中の輸液容器 503 を、混注ユニット 40 に受渡す。本実施形態では、第 2 搬送部 120 は、待機スペースに待機させている輸液容器 503 を保持し、輸液容器保持部 43 に受渡す。混注ユニット制御部 144 は、第 1 混注動作において使用中の注射器 501、バイアル 502 及び輸液容器 503 が混注ユニット 40 に受渡された後、上記所定時間が経過している場合には、第 1 混注動作を再開する。

[0260] このように、バイアル 502 については、第 1 混注動作が再開されるまで、第 1 搬送部 110 が保持する。そのため、混注装置 1 に、バイアル 502 を待機させる待機スペースを設けなくてよい。例えば、第 1 搬送部 110 が

バイアル５０２に代えて、注射器５０１を保持する場合を考える。この場合、第１混注動作が再開されるまで、第１搬送部１１０は、バイアル５０２を待機スペースに待機させ、注射器５０１を保持する。従ってこの場合は、混注装置１に、注射器５０１を待機させる待機スペースを設けなくてよい。

[0261] 第１混注動作において使用中の注射器５０１、バイアル５０２及び輸液容器５０３の、混注ユニット４０への受渡しは、第２混注動作の終了直後（第２混注動作において実行される手順が終了した直後）であってもよい。又は、例えば、第２搬送部１２０が、第２混注動作後の輸液容器５０３を輸液受入棚６０に受渡した後であってもよい。

[0262] 混注ユニット制御部１４４は、第２混注動作の実行中に、上記所定時間が経過した場合であっても、第２混注動作を続行してもよい。この場合、混注ユニット制御部１４４は、第２混注動作が終了した後に、第１混注動作を再開するため、第１混注動作及び第２混注動作を並行する場合の制御が複雑化する可能性を低減できる。

[0263] 第１搬送部１１０が、第１爪部１１１及び第２爪部１１２の他に、少なくとも１つの爪部を備える場合を考える。この場合、第１搬送制御部１４３は、１つの爪部に、第１混注動作において使用中の注射器５０１を保持させ、別の爪部に、第１混注動作において使用中のバイアル５０２を保持させてもよい。

[0264] このように、複数の爪部のうちの一部は、第１混注動作において使用中の注射器５０１及びバイアル５０２の少なくとも１つを、第１混注動作を再開するまで保持する。第１搬送部１１０が、第１混注動作において使用中の注射器５０１及びバイアル５０２の両方を、第１混注動作が再開するまで保持する場合には、混注装置１に、注射器５０１を待機させる待機スペースもバイアル５０２を待機させる待機スペースも設けなくてよい。

[0265] 第２搬送部１２０が、複数の輸液容器５０３をそれぞれ保持する複数の吸着部群を備える場合には、第２搬送制御部１４５は、その一部の吸着部群に、第１混注動作において使用中の輸液容器５０３を、第１混注動作を再開す

るまで保持させてもよい。この場合、混注装置 1 に、輸液容器 503 を待機させる待機スペースを設けなくてよい。

[0266] 以上のように、器材取外部（第 1 搬送部 110、第 2 搬送部 120）が複数の器材保持部を備える場合を考える。この場合、複数の器材保持部のうちの一部は、第 1 混注動作において使用中の注射器 501、バイアル 502 及び輸液容器 503 の少なくとも 1 つを、混注ユニット 40 が第 1 混注動作を再開するまで保持してもよい。

[0267] この場合、器材取外部が取外した器材をそのまま保持することにより、器材取外部が保持する器材については、第 1 混注動作を再開するまで待機させる待機スペースを設ける必要がない。また、混注装置 1 は、器材取外部が取外した器材を保持していない器材保持部に、第 2 混注動作の器材を保持させることができる。そのため、器材取外部を、第 1 混注動作の器材を保持できると共に、第 2 混注動作の器材の保持を保持できる。従って、器材取外部を、第 1 混注動作と第 2 混注動作において共用できる。

[0268] 上述した例では、制御部 140 は、S10において、第 1 混注動作における所定時間の待機中に、第 2 混注動作を開始する。これに限らず、混注ユニット制御部 144 は、例えば S2 の処理後において、輸液に粉薬が溶解するのを所定時間待ってもよい。制御部 140 は、第 1 混注動作において、この溶解（攪拌）のための所定時間の待機中に、第 2 混注動作を開始してもよい。この場合、混注ユニット制御部 144 は、例えば、S2 の処理が終了した時点から、所定時間の計時を開始する。

[0269] 但し、混注ユニット制御部 144 は、例えば S3 の処理後において、輸液に粉薬が溶解するのを所定時間待ってもよい。この場合、混注ユニット制御部 144 は、例えば、S3 の処理が終了した時点から、所定時間の計時を開始する。また、輸液の注入により生じた泡が消滅するのを待つ所定時間が、輸液に粉薬が溶解するのを待つ所定時間であってもよい。

[0270] （複数の処方データがグループ化されている場合の混注処理例）

処方データにおいて、複数の処方データがグループ化されている場合を考

える。この場合、制御部 140 は、例えば S 10 において第 1 混注動作を停止したときに、第 1 処方データと第 2 処方データとが同一グループに属するかを判定する。

[0271] 制御部 140 が第 1 処方データと第 2 処方データとが同一グループに属すると判定した場合を考える。この場合、第 1 搬送制御部 143 及び第 2 搬送制御部 145 は、上述したように、第 1 混注動作において使用中の注射器 501、バイアル 502 及び輸液容器 503 を、混注ユニット 40 から取外す。つまり、第 1 混注動作の途中に、第 1 搬送部 110 及び第 2 搬送部 120 が当該注射器 501、バイアル 502 及び輸液容器 503 を取外すことにより、混注ユニット 40 が第 2 混注動作を開始可能な状態となる。

[0272] 一方、制御部 140 が第 1 処方データと第 2 処方データとが異なるグループに属すると判定した場合を考える。この場合、第 1 搬送制御部 143 は、第 1 搬送部 110 を制御して、第 1 混注動作が終了した後に、第 1 混注動作において用いた注射器 501 及びバイアル 502 を混注ユニット 40 から取外す。また、第 2 搬送制御部 145 は、第 2 搬送部 120 を制御して、第 1 混注動作が終了した後に、第 1 混注動作において用いた輸液容器 503 を混注ユニット 40 から取外す。つまり、第 1 混注動作が終了するまで、混注ユニット 40 が第 2 混注動作を開始可能な状態とはならない。

[0273] 例えば、複数の処方データが A 病棟用のグループと B 病棟用のグループとにグループ化されている場合を考える。この場合、制御部 140 は、混注装置 1 の各部を制御して、A 病棟に入院している複数の患者についての混注動作（調製）を連続して実行する。この連続した混注動作の実行においては、制御部 140 は、上述したように、第 1 混注動作の途中に第 2 混注動作を開始してもよい。制御部 140 は、A 病棟に入院している複数の患者のうち、最後の患者についての混注動作を実行する場合には、当該最後の患者についての混注動作が終了するまで、B 病棟に入院している患者についての混注動作を実行しない。

[0274] この場合、混注装置 1 は、複数の処方データがグループ化されている場合

、グループ毎に混注動作を終了させることができる。そのため、ユーザによる混注後の輸液容器503の管理が容易となる。

[0275] (混注動作順の変更)

制御部140は、複数の処方データのそれぞれについての混注動作の順序を変更してもよい。例えば、制御部140は、粉薬の混注動作と液薬の混注動作とを交互に実行できるように、混注動作の順序を変更してもよい。制御部140は、第1混注動作として粉薬の混注動作を実行する場合、第1混注動作における所定時間の待機中に、液薬の混注動作を第2混注動作として開始する。この場合、制御部140は、粉薬の混注動作において泡を消滅させている間に、図20に示すような処理（粉薬を輸液に溶解して攪拌するための処理）を必要としない液薬の混注動作を実行できる。液薬の混注動作に要する時間は、粉薬の混注動作に要する時間よりも短いため、複数の処方データ全体に対する混注動作に要する時間を短縮できる。

[0276] また、各混注動作に要する時間を示す情報が記憶部200に記憶されていてもよい。この場合、制御部140は、当該情報を参照して、複数の処方データ全体に対する混注動作に要する時間が最短となるように、混注動作の順序を変更してもよい。

[0277] (第1混注動作の再開タイミング)

第1混注動作の再開タイミングは、第2混注動作の終了後でなくてもよく、第2混注動作の所定の手順の終了後であってもよい。例えば、制御部140は、第2混注動作として粉薬の混注動作を実行する場合に、その途中における所定時間の待機中に、第1混注動作を再開してもよい。

[0278] <変形例>

S5において、混注ユニット制御部144は、S2～S4の処理を規定回数実行したかを判定してもよい。混注ユニット制御部144は、S2～S4の処理を規定回数実行した場合には、S12の処理に移行してもよい。また、混注ユニット制御部144は、S2～S4の処理を1回行うだけでもよい。

[0279] 混注ユニット制御部144は、バイアル502を傾ける処理（S7及びS11の処理）を行わなくてもよい。また、混注ユニット制御部144は、バイアル502に輸液を所定量注入してから所定時間経過後に、残余の輸液をバイアル502から抜取る処理（S8、S10及びS12の処理）を行わなくてもよい。混注ユニット制御部144は、例えば、輸液をバイアル502に注入したときに泡立ちが生じやすい粉薬に対してのみ、S8、S10及びS12の処理を行ってもよい。また、混注ユニット制御部144は、例えば、泡の消滅までに時間がかかる粉薬に対してのみ、S8の処理を行ってもよい。S8、S10及び／又はS12の処理の可否を示す情報が、薬剤の種類を示す情報に対応付けて、記憶部200に記憶されていてもよい。

[0280] また、混注ユニット制御部144は、S8の処理を行わない場合であっても、S10の処理を行ってもよい。この場合も、上述したように、端数採取と全量採取とによって、S2～S4、又は、S2～S4、S6において粉薬を輸液に溶解させる溶解動作を実行した後、S12においてバイアル502から粉薬が溶解した輸液を抜取るまでの時間を異ならせてもよい。

[0281] 〔電源オフ時の制御〕

制御部140は、第1搬送部110が搬送中の注射器501又はバイアル502の種類を揮発性メモリに記憶している。そのため、第1搬送部110が注射器501又はバイアル502を搬送中に停電等で混注装置1の電源がオフになった場合、制御部140は、第1搬送部110が保持している器材が、注射器501かバイアル502かを管理できなくなる虞がある。そのため、制御部140は、電源復旧後に、電源がオフになったときに第1搬送部110が保持していた器材を、第1搬送部110から取外して、混注動作のやり直しが可能な状態とする。

[0282] 混注装置1は、例えば、第1搬送部110が搬送中の注射器501及びバイアル502を撮像するカメラを備えていてもよい。制御部140は、電源復旧後に、カメラが混注装置1の動作中に撮像した画像に基づき、第1搬送部110による搬送中の器材が注射器501かバイアル502かを判定して

もよい。注射器501については、制御部140は、第1搬送部110による搬送中の注射器501の針5014に、針キャップ5016が装着されているかを判定してもよい。

[0283] 制御部140は、例えば、画像に映る器材のシルエット画像と、記憶部200に記憶されている注射器501の画像及びバイアル502のシルエット画像とを比較することにより、上記搬送中の器材が注射器501かバイアル502かを判定する。また、制御部140は、例えば、画像に映る器材のシルエット画像と、記憶部200に記憶されている針キャップ5016が装着された注射器501の画像及び針キャップ5016を装着していない注射器501の画像とを比較する。これにより、制御部140は、上記搬送中の注射器501の針5014に針キャップ5016が装着されているか判定する。

[0284] 第1搬送部110が搬送中の器材を検出し、制御部140が上記の判定を行うことが可能であれば、搬送中の器材を検出する部材はカメラ以外の部材であってもよい。

[0285] <針取外ユニットを搭載する場合>

上述の通り、混注装置1は、針取外ユニット170を備える。そのため、電源復旧後に、制御部140が、搬送中の器材が針キャップ5016を装着していない注射器501であると判定した場合、第1搬送制御部143は、当該注射器501を針取外ユニット170に搬送する。針取外制御部154は、注射器501から針5014を取外す。これにより、針5014は、第1収容部70Aに廃棄される。また、第1搬送制御部143は、針5014が取外された状態の注射器501を、第2収容部70Bに搬送して廃棄する。

[0286] 電源復旧後に、制御部140は、搬送中の器材が針キャップ5016を装着している注射器501であると判定した場合、当該注射器501をユーザに回収させるための制御を行う。具体的には、第1搬送制御部143は、注射器501を保持している第1爪部111又は第2爪部112を中央扉10

0側に向けた後、制御部140は、中央扉100のロック状態を解除する。これにより、ユーザは、中央扉100を開いて注射器501を取出すことができる。制御部140が中央扉100のロック状態を解除するときに、タッチパネル制御部150は、タッチパネル80に、混注装置1から注射器501を取出すことを促す報知画像を表示してもよい。

[0287] 電源復旧後に、制御部140が、搬送中の器材がバイアル502であると判定した場合には、第1搬送制御部143は、バイアル502を第2収容部70Bに搬送する。混注装置1が針取外ユニット170を備えていない場合も同様である。

[0288] <針取外ユニットを搭載していない場合>

混注装置1が針取外ユニット170を備えていない場合には、制御部140は、例えば次のような処理を行ってもよい。

[0289] 電源復旧後に、制御部140が、搬送中の器材が針キャップ5016を装着していない注射器501であると判定した場合、第1搬送制御部143は、当該注射器501をキャップ取外ユニット180に搬送する。制御部140は、キャップ取外ユニット180を制御して、注射器501に取付けられた針5014に針キャップ5016を装着する。その後、第1搬送制御部143は、針キャップ5016が装着された注射器501を、第1収容部70Aが取付けられていないゴミ箱部70に搬送して廃棄する。

[0290] 電源復旧後に、制御部140は、搬送中の器材が針キャップ5016を装着している注射器501であると判定した場合、当該注射器501をユーザに回収させるための制御を行う。当該制御の一例については説明したので、ここでの説明は割愛する。

[0291] [針外し時の動作例（注射器への振動供与）]

上述したとおり、混注装置1は、注射器501から針5014を取外す針取外ユニット170を備える。しかし、針5014とシリンジ5011との間に輸液が介在することに起因して、上述した針取外ユニット170の動作によってはシリンジ5011から針5014が完全には外れない場合がある

。

[0292] 混注装置 1 は、針取外ユニット 170 が針 5014 の取外し動作を行った後の注射器 501 に対して振動を与える振動部を備えていてよい。これにより、針 5014 とシリンジ 5011 との間に輸液が介在していても、シリンジ 5011 から針 5014 が完全に外れやすくなる。

[0293] 混注装置 1 においては、第 1 搬送部 110 が、振動部として機能してよい。具体的には、第 1 搬送部 110 は、針取外ユニット 170 による針 5014 の取外し動作後の注射器 501 を針取外ユニット 170 から持ち上げた後、注射器 501 の保持状態を解除して針取外ユニット 170 へと落下させることにより、注射器 501 に振動を与えてよい。これにより、注射器 501 に振動を与えるための構成要素を追加することなく、注射器 501 に振動を与え、注射器 501 から針 5014 が完全に外れやすくすることができる。注射器 501 に振動を与えた後、第 1 搬送部 110 は、注射器 501 を再び保持してゴミ箱部 70（図 11 参照）に搬送する。第 1 搬送部 110 は、取外し動作後の注射器 501 を保持する保持部の一例であってよい。

[0294] 図 23 は、第 1 搬送部 110 の、振動部としての動作の概略を示す模式図である。図 23 の符号 2301 は、針取外ユニット 170 による針 5014 の取外し動作後に、注射器 501 に針 5014 が残っている状態を示す。針取外制御部 154 は、針取外ユニット 170 に針 5014 の取外し動作を実行させた後においても、第 2 検出部 178（図 10 参照）が依然として針 5014 又は差込ヘッド 5019（図 10 参照）を検出している場合、シリンジ 5011 から針 5014 が取外されていないと判定する。針取外制御部 154 により、シリンジ 5011 から針 5014 が取外されていないと判定された場合、図 23 の符号 2301 に示すように、第 1 搬送部 110 は注射器 501 を保持する。

[0295] そして、第 1 搬送部 110 は、図 23 の符号 2302 に示すように、注射器 501 を針取外ユニット 170 から持ち上げる。その後、第 1 搬送部 110 は、図 23 の符号 2303 に示すように、注射器 501 の保持状態を解除

して針取外ユニット１７０へと落下させる。その結果、注射器５０１が針取外ユニット１７０に衝突することで注射器５０１に生じる振動により、注射器５０１から針５０１４を落下させることができる。

[0296] 注射器５０１を落下させたとき、差込ヘッド５０１９のフランジ５０２０（図１０参照）が針取外ユニット１７０の挿入口１７４Ａ（図１０参照）の縁部に引っ掛かり、注射器５０１が傾いてしまう可能性がある。この場合、針５０１４及び差込ヘッド５０１９が挿入口１７４Ａに挿入されない可能性がある。第１搬送部１１０は、注射器５０１を落下させた後、注射器５０１を再度保持してもよい。これにより、注射器５０１が傾いたとしてもその傾きを矯正できる。そのため、針５０１４及び差込ヘッド５０１９が挿入口１７４Ａの縁部に引っ掛かったとしても、その引っ掛かりを解除し、針５０１４及び差込ヘッド５０１９を挿入口５０１４に挿入させることができる。

[0297] 第１搬送部１１０は、全ての注射器５０１について、針取外ユニット１７０による取外し動作後に、振動を与えてよい。または、上述したように、第１搬送部１１０は、針５０１４が外れていない注射器５０１に対してのみ、針取外ユニット１７０による取外し動作後に、振動を与えてもよい。例えば、第１搬送部１１０は、針取外ユニット１７０による針の取外し動作後に、第２検出部１７８が依然として針５０１４を検出している場合に、注射器５０１から針５０１４が外れていないものとして、注射器５０１に対して振動を与えてよい。

[0298] また、混注装置１は、注射器５０１に振動を与えるための、第１搬送部１１０とは別の振動部を備えていてもよい。例えば、混注装置１は、シリンジ５０１１の側面に衝撃を与えることで注射器５０１に振動を与える振動部を備えていてもよい。

[0299] 〔注射器廃棄時の動作例〕

上述したとおり、第１搬送部１１０は、針取外ユニット１７０により針５０１４が取外された注射器５０１を、ゴミ箱部７０に搬送する。このとき、第１搬送部１１０は、注射器５０１のフランジ５０１３に当接した状態で注

射器 501 を保持し、その保持状態を解除することにより、注射器 501 をゴミ箱部 70 に廃棄してよい。第 1 搬送部 110 は、混注動作に用いられた注射器 501 を保持する保持部の一例であってよい。

[0300] 図 24 は、第 1 搬送部 110 が注射器 501 をゴミ箱部 70 に廃棄する動作の概略を示す模式図である。図 24 の符号 2401 に示すように、第 1 搬送部 110 は、針取外ユニット 170 により針 5014 が取外された注射器 501 を、ゴミ箱部 70 の開口部 71A の直上へ搬送する。この時点では、第 1 搬送部 110 は、シリンジ 5011 の中央近傍に当接した状態で注射器 501 を保持してよい。

[0301] ゴミ箱部 70 は、混注動作に用いられた注射器 501 が廃棄される収容部の一例である。開口部 71A は第 2 収容部 70B の開口部であってよく、混注動作に用いられた注射器 501 は第 2 収容部 70B に廃棄されてよい。

[0302] 図 24 の符号 2402 に示すように、第 1 搬送部 110 は、開口部 71A へ向かって降下する。このとき、第 1 搬送部 110 は、注射器 501 の保持状態を一時的に解除することで、注射器 501 を第 1 搬送部 110 に対して相対的に落下させる。このとき、注射器 501 は、第 1 搬送部 110 よりも大きく下方に移動する。また、この移動により、注射器 501 を保持する第 1 搬送部 110 の第 1 爪部 111 又は第 2 爪部 112（図 14 参照）が、フランジ 5013 に当接する。第 1 搬送部 110 は、フランジ 5013 が当接した状態で、注射器 501 を保持し直す。これにより、第 1 搬送部 110 は、フランジ 5013 に当接した状態で注射器 501 を保持することとなる。その後、図 24 の符号 2403 に示すように、第 1 搬送部 110 は、注射器 501 の保持状態を再度解除することで、注射器 501 をゴミ箱部 70 に廃棄する。

[0303] 第 1 搬送部 110 が、フランジ 5013 から離れた位置（例：シリンジ 5011 の中央近傍）においてシリンジ 5011 を保持したまま、注射器 501 の保持を解除した場合、注射器 501 が傾いた状態で落下する可能性がある。この可能性を想定した場合、開口部 71A の大きさは、注射器 501 が

傾いたままでも開口部 7 1 A を通過できる程度に確保される。上記のように、第 1 搬送部 1 1 0 がフランジ 5 0 1 3 に当接した状態で注射器 5 0 1 の保持状態を解除し、注射器 5 0 1 をゴミ箱部 7 0 に廃棄することにより、注射器 5 0 1 をゴミ箱部 7 0 に廃棄するときに、注射器 5 0 1 の傾きが小さくなりやすい。そのため、ゴミ箱部 7 0 の、廃棄される注射器 5 0 1 を受入れる開口部 7 1 A の大きさを小さくできる。

[0304] ただし、第 1 搬送部 1 1 0 は、針 5 0 1 4 が取外された注射器 5 0 1 をゴミ箱部 7 0 の開口部 7 1 A の直上へ搬送する時点で、フランジ 5 0 1 3 に当接した状態で注射器 5 0 1 を保持していてもよい。この場合、第 1 搬送部 1 1 0 は、注射器 5 0 1 をゴミ箱部 7 0 の開口部 7 1 A の直上へ搬送した後、すぐに注射器 5 0 1 の保持状態を解除して、注射器 5 0 1 をゴミ箱部 7 0 に廃棄してよい。

[0305] また、第 1 搬送部 1 1 0 は、保持している注射器 5 0 1 の先端が開口部 7 1 A よりも低くなる位置まで降下してから、注射器 5 0 1 の保持状態を解除してもよい。これにより、開口部 7 1 A の大きさを比較的小さくした場合に、第 1 搬送部 1 1 0 による注射器 5 0 1 の保持状態の解除後に注射器 5 0 1 が傾いたとしても、注射器 5 0 1 をゴミ箱部 7 0 に廃棄することができる。

[0306] [手動での針外し例]

図 2 5 は、ゴミ箱部 7 0 の上側に設けられる仕切部材 7 1 の一例を示す平面図である。仕切部材 7 1 は、ゴミ箱部 7 0 の上側の全体を覆う、略平板状の部材である。仕切部材 7 1 は、注射器 5 0 1 等の器材の搬送及び混注動作が行われる混注空間と、ゴミ箱部 7 0 が載置された空間とを仕切る。

[0307] 図 2 5 に示すように、仕切部材 7 1 には、針取外ユニット 1 7 0 及びキャップ取外ユニット 1 8 0 が配されている。また、仕切部材 7 1 には、混注動作に用いられた注射器 5 0 1 及びバイアル 5 0 2 をゴミ箱部 7 0 へ廃棄するための開口部 7 1 A が設けられている。開口部 7 1 A には、通常時には閉じた状態であり、注射器 5 0 1 及びバイアル 5 0 2 をゴミ箱部 7 0 へ廃棄する時にのみ開くシャッターが設けられていてもよい。

[0308] キャップ取外ユニット１８０は、第２収容部７０Ｂの上方に位置してよい。また、キャップ取外ユニット１８０により取外された針キャップ５０１６（図６参照）を、後述するように、第１搬送部１１０により開口部７１Ａに搬送させず、後述するように、キャップ取外ユニット１８０から第２収容部７０Ｂに落下させてもよい。

[0309] 仕切部材７１には、針取外ユニット２７０がさらに設けられていてよい。針取外ユニット２７０は、ユーザが手作業で注射器５０１から針５０１４を取外してゴミ箱部７０へ廃棄するための開口部である。図２５に示すように、針取外ユニット２７０は、導入部２７１及び針取外部２７２を備える。針取外ユニット２７０は、針取外ユニット１７０と同様、第１収容部７０Ａの上方に位置してよい。

[0310] 導入部２７１は、ゴミ箱部７０に注射器５０１の針５０１４を導入するための開口である。導入部２７１は、差込ヘッド５０１９のフランジ５０２０（図１０参照）が通過可能なサイズを有する。針取外部２７２は、注射器５０１から針５０１４を取外するための部位である。針取外部２７２は、注射器５０１の筒先５０１７（図７参照）が通過可能、かつフランジ５０２０が通過不可能なサイズを有する。

[0311] 針取外ユニット２７０により注射器５０１から針５０１４を取外す場合、ユーザは、筒先５０１７の高さが仕切部材７１の高さと等しくなるように、導入部２７１からゴミ箱部７０側に針５０１４を導入する。その後、ユーザは、筒先５０１７が導入部２７１から針取外部２７２へ移動するように注射器５０１を移動させ、さらに注射器５０１を上方へ引っ張る。これにより、フランジ５０２０が針取外部２７２に引っ掛かり、針５０１４が筒先５０１７から抜けてゴミ箱部７０へ廃棄される。

[0312] 〔針キャップのシリンジへの押付け動作例〕

図２６は、第１搬送部１１０による、注射器５０１の針キャップ５０１６の押付け動作の概要を示す模式図である。図２６に示すように、キャップ取外ユニット１８０は、キャップ保持部１８１と、第１台座１８２と、弾性部

材の一例であるバネ１８３と、第２台座１８４とを備える。

[0313] キャップ保持部１８１は、注射器５０１の針５０１４に取付けられた針キャップ５０１６、又は、注射器５０１から取外された針キャップ５０１６を保持する。第１台座１８２は、針キャップ５０１６が押し当てられる台座である。第２台座１８４は、第１台座１８２を支持する台座である。バネ１８３は、第１台座１８２と第２台座１８４との間に配置される。第１台座１８２は、バネ１８３により上下方向に移動可能である。

[0314] また、第１台座１８２、バネ１８３及び第２台座１８４は、水平方向に移動可能に設けられていてよい。第１台座１８２、バネ１８３及び第２台座１８４は、キャップ保持部１８１の直下の第１位置と、キャップ保持部１８１の直下以外の第２位置との間で移動可能であってよい。

[0315] 第１搬送制御部１４３は、第１爪部１１１がシリンジ５０１１を保持した状態で、第１搬送部１１０をキャップ取外ユニット１８０に挿入する。このとき、第１搬送制御部１４３は、第１搬送部１１０を、第１台座１８２に向けて移動させる。第１台座１８２は、バネ１８３を介して第２台座１８４により支持されているため、針キャップ５０１６は、針５０１４及び針キャップ５０１６の長さによらず、適度な強さで注射器５０１側（シリンジ５０１１側）に押付けられる。針キャップ５０１６がシリンジ５０１１に押付けられることで、針キャップ５０１６内の針５０１４はシリンジ５０１１に押付けられ、シリンジ５０１１により強固に保持される。

[0316] その後、第１搬送制御部１４３は、第１搬送部１１０を上方に移動させ、針キャップ５０１６を第１台座１８２から離す。この状態において、制御部１４０は、キャップ保持部１８１に針キャップ５０１６を保持させる。そして、第１搬送制御部１４３は、第１搬送部１１０がシリンジ５０１１を保持し、かつ、キャップ保持部１８１が針キャップ５０１６を保持した状態で、第１搬送部１１０をキャップ保持部１８１から離れるように移動させる。この移動により、針キャップ５０１６は、注射器５０１の針５０１４から取外される。

- [0317] 制御部140は、混注ユニット制御部144がバイアル502の栓5021（図18参照）に注射器501の針5014を穿刺する動作を開始するまで、当該針5014から取外された針キャップ5016をキャップ保持部181に保持させた状態を維持する。これにより、注射器501の針5014から針キャップ5016を取外した後で、針5014の栓5021への穿刺が中止された場合に、キャップ保持部181に保持された針キャップ5016を針5014に装着し直すことで、注射器501を再利用できる。
- [0318] 第1台座182、バネ183及び第2台座184が移動可能な場合、制御部140は、第1搬送部110の移動により針キャップ5016が取外された後、第1台座182、バネ183及び第2台座184を上記第1位置から上記第2位置に移動させる。その後、キャップ保持部181による針キャップ5016の保持を解除する。これにより、針キャップ5016は、キャップ取外ユニット180の下方に位置するゴミ箱部70に廃棄される。
- [0319] 一方、第1台座182、バネ183及び第2台座184が移動可能でない場合、上述したように、第1搬送部110は、キャップ保持部181が保持している針キャップ5016を保持し、その後、キャップ保持部181がその保持を解除する。そして、第1搬送部110は、針キャップ5016をゴミ箱部70に搬送して廃棄する。
- [0320] また、キャップ取外ユニット180は、第1台座182、バネ183及び第2台座184を備えていなくてもよい。この場合、第1搬送制御部143は、第1爪部111がシリンジ5011を保持し、かつ、キャップ保持部181が針キャップ5016を保持した状態で、第1搬送部110をキャップ取外ユニット180側（針5014の挿入方向）に移動させる。キャップ保持部181の位置は固定されているため、この移動により針キャップ5016は移動しない。そのため、この移動により、針キャップ5016は注射器501側（シリンジ5011側）に押付けられる。この場合も、針キャップ5016がシリンジ5011に押付けられることで、針キャップ5016内の針5014はシリンジ5011に押付けられ、シリンジ5011により強

固に保持される。

[0321] 〔付記事項〕

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。

請求の範囲

- [請求項1] 針が取付けられた状態の注射器を用いて、薬剤容器に収容された薬剤を輸液容器に収容された輸液に混注する混注動作を実行する混注部と、
- 前記混注動作が終了した後、前記混注動作に用いた前記注射器から前記針を取外す針取外部と、を備える、混注装置。
- [請求項2] 針を収容する第1収容部と、
- 針が取付けられていない状態の注射器を収容する第2収容部と、を備え、
- 前記針取外部が前記注射器から取外した針は、前記第1収容部に廃棄され、
- 前記針取外部が前記針を取外した状態の注射器は、前記第2収容部に廃棄される、請求項1に記載の混注装置。
- [請求項3] 前記針取外部は、
- 前記注射器としての中口タイプの注射器に取付けられた針を、前記注射器から取外す第1針取外部と、
- 前記注射器としての横口タイプの注射器に取付けられた針を、前記注射器から取外す第2針取外部と、を備える、請求項1又は2に記載の混注装置。
- [請求項4] 前記注射器が、中口タイプの注射器であるか、横口タイプの注射器であるかを判定する判定部と、
- 前記判定部の判定結果に基づき、前記注射器を、前記第1針取外部又は前記第2針取外部に搬送する搬送部と、を備える、請求項3に記載の混注装置。
- [請求項5] 前記針は、フランジを有する差込ヘッドに取付けられ、前記差込ヘッドを介して前記注射器に取付けられており、
- 前記針取外部は、
- 前記注射器に取付けられた前記差込ヘッド及び前記針が挿入される

挿入口を有する部材と、

前記針の挿入方向に対して垂直な方向に延在する回転軸の周りに回転し、前記挿入口から挿入された前記差込ヘッドのフランジに当接可能な爪部と、

前記挿入口から挿入された前記針又は前記差込ヘッドを検出する検出部と、を備え、

前記検出部が前記針又は前記差込ヘッドを検出した場合、前記爪部を前記フランジに当接させると共に、前記フランジに対して前記針の挿入方向に力を加えることにより、前記差込ヘッド及び前記針を前記注射器から取外す、請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の混注装置。

[請求項6]

複数の処方データを含む処方データ群に基づき、薬剤容器に收容された粉薬を輸液により溶解し、注射器を用いて、粉薬が溶解した輸液を、輸液容器に收容された輸液に混注する混注動作を実行する混注部と、

前記混注部に保持された前記注射器、前記薬剤容器及び前記輸液容器を、前記混注部から取外す器材取外部と、を備え、

前記混注部は、

前記混注動作において、前記薬剤容器に輸液を注入してから所定時間待機した後、前記薬剤容器から輸液を抜き取り、

第 1 処方データについての第 1 混注動作の次に、第 2 処方データについての第 2 混注動作を実行する場合、

前記器材取外部が、前記第 1 混注動作における前記所定時間の待機中に、前記第 1 混注動作において使用中の前記注射器、前記薬剤容器及び前記輸液容器を前記混注部から取外した後、前記混注部は、前記第 2 混注動作を開始する、混注装置。

[請求項7]

前記器材取外部は、

複数の器材保持部を備え、

前記複数の器材保持部のうちの一部は、前記第 1 混注動作において

使用中の前記注射器、前記薬剤容器及び前記輸液容器の少なくとも 1 つを、前記混注部が前記第 1 混注動作を再開するまで保持する、請求項 6 に記載の混注装置。

[請求項8]

前記器材取外部は、

前記混注部から、前記注射器及び前記薬剤容器を取外す第 1 器材取外部と、

前記混注部から、前記輸液容器を取外す第 2 器材取外部と、を含み、

前記第 1 器材取外部が備える前記複数の器材保持部のうちの一部は、前記第 1 混注動作において使用中の前記注射器及び前記薬剤容器の少なくとも 1 つを保持し、

前記第 2 器材取外部が備える前記複数の器材保持部のうちの一部は、前記第 1 混注動作において使用中の前記輸液容器を保持する、請求項 7 に記載の混注装置。

[請求項9]

前記混注部は、前記第 2 混注動作の実行中に、前記所定時間が経過した場合であっても、前記第 2 混注動作を続行し、

前記混注部が前記第 2 混注動作を終了した後、前記器材取外部は、前記混注部から取外した前記注射器、前記薬剤容器及び前記輸液容器を、前記混注部に受渡し、

前記器材取外部が前記注射器、前記薬剤容器及び前記輸液容器を前記混注部に受渡した後、前記混注部は、前記第 1 混注動作を再開する、請求項 6 から 8 の何れか 1 項に記載の混注装置。

[請求項10]

前記処方データ群において、前記複数の処方データはグループ化されており、

前記第 1 処方データと前記第 2 処方データとが異なるグループに属する場合には、前記器材取外部は、前記第 1 混注動作が終了した後に、前記第 1 混注動作において用いた前記注射器、前記薬剤容器及び前記輸液容器を前記混注部から取外す、請求項 6 から 9 の何れか 1 項に

記載の混注装置。

[請求項11] 薬剤容器に収容された粉薬を輸液により溶解し、粉薬が溶解した輸液を、輸液容器に収容された輸液に混注する混注動作を実行する混注装置であって、

前記薬剤容器から前記粉薬が溶解した輸液の一部を抜取る場合、前記粉薬を輸液に溶解させる溶解動作を実行した後、第1所定時間経過してから、前記薬剤容器から前記粉薬が溶解した輸液を抜取り、

前記薬剤容器から前記粉薬が溶解した輸液の全部を抜取る場合、前記溶解動作を実行した後、前記第1所定時間より短い第2所定時間経過してから、前記薬剤容器から前記粉薬が溶解した輸液を抜取る、混注装置。

[請求項12] 前記薬剤容器から抜取る、前記粉薬が溶解した輸液の一部又は全部に含まれる前記粉薬の量は、処方量である、請求項11に記載の混注装置。

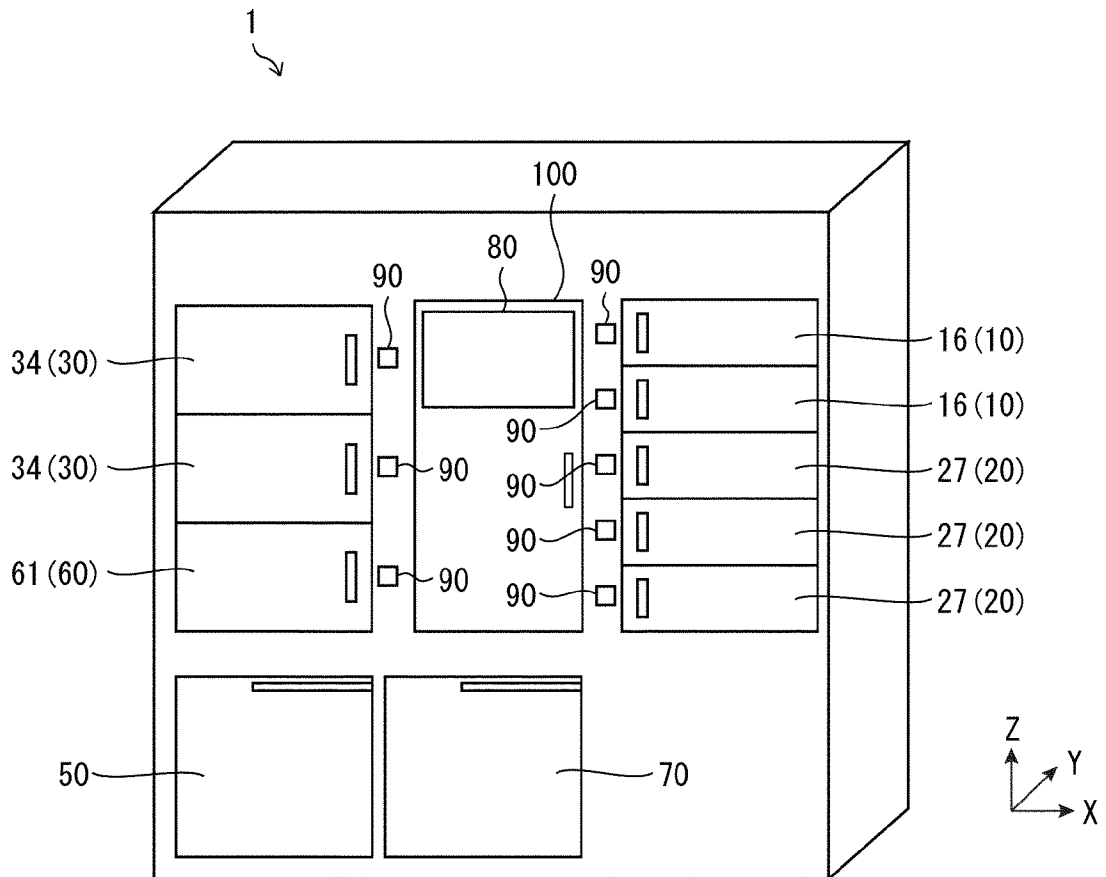
[請求項13] 前記第1所定時間及び前記第2所定時間は、前記混注装置において取り扱われ得る複数種類の粉薬のそれぞれについて設定されている、請求項11又は12に記載の混注装置。

[請求項14] 薬剤容器に収容された薬剤を輸液容器に収容された輸液に混注する混注動作に用いられた注射器が廃棄される収容部と、

前記注射器のフランジに当接した状態で前記注射器を保持し、その保持状態を解除することにより、前記注射器を前記収容部に廃棄する保持部と、を備える、混注装置。

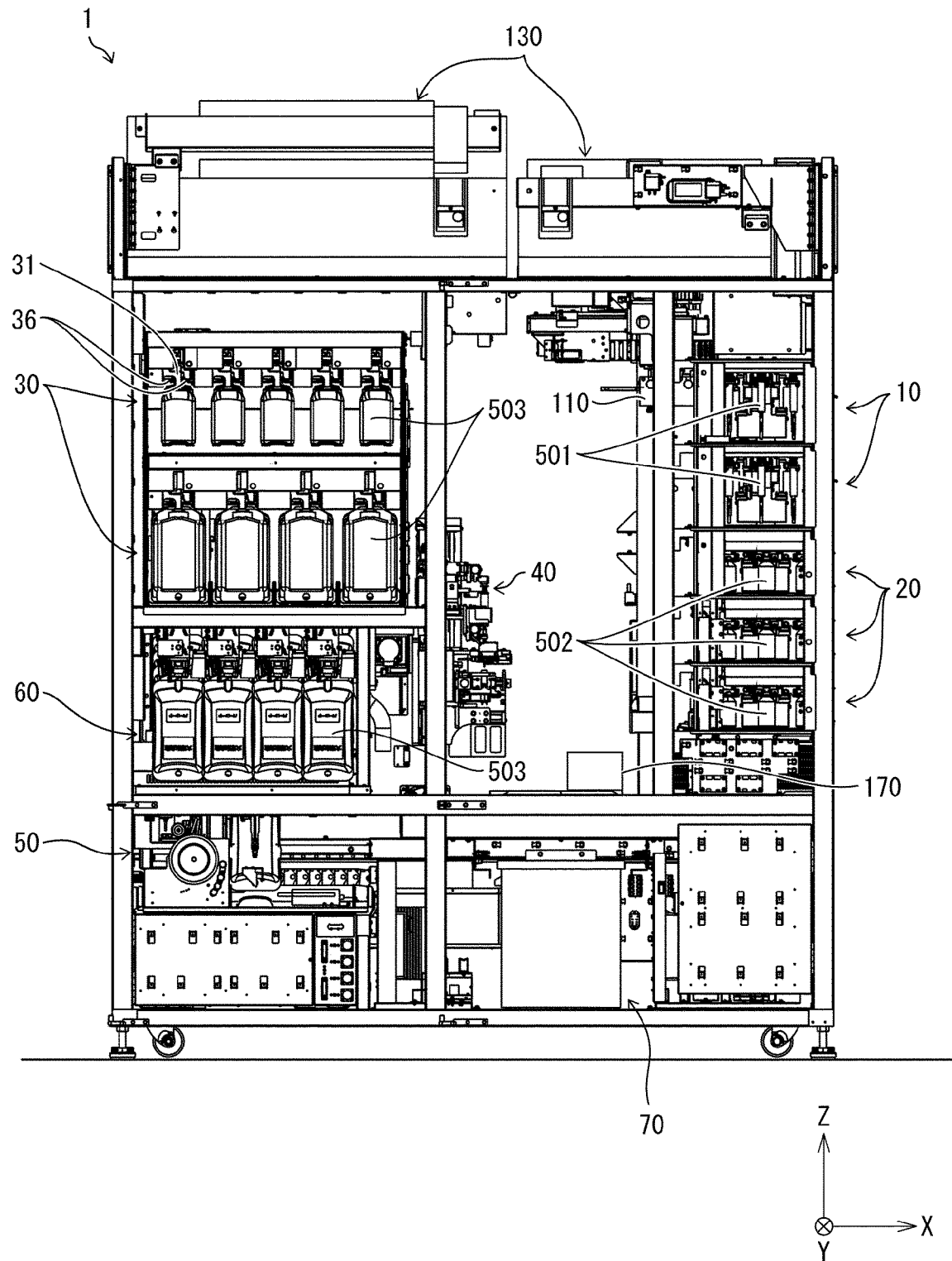
[図1]

図 1

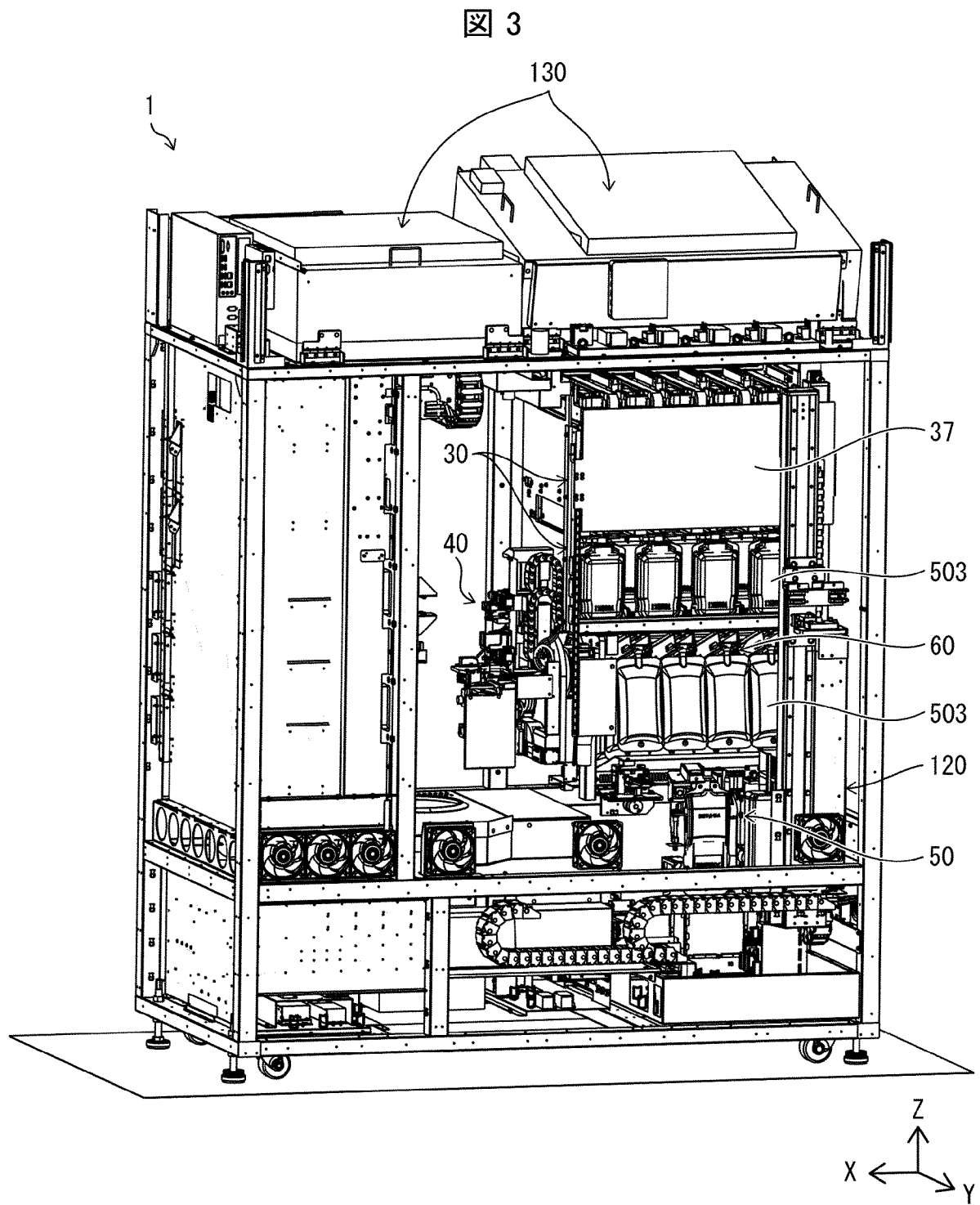


[図2]

図 2

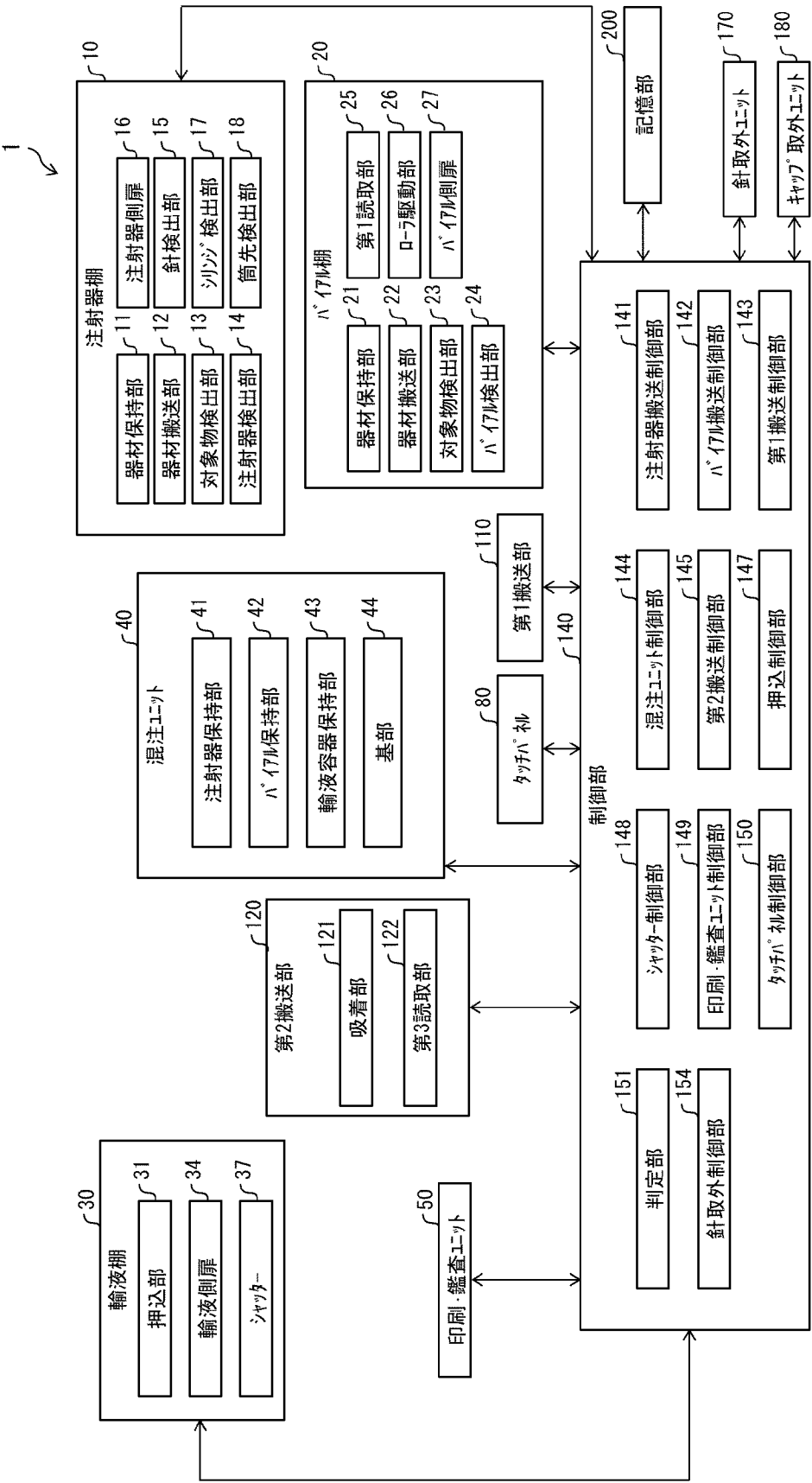


[図3]



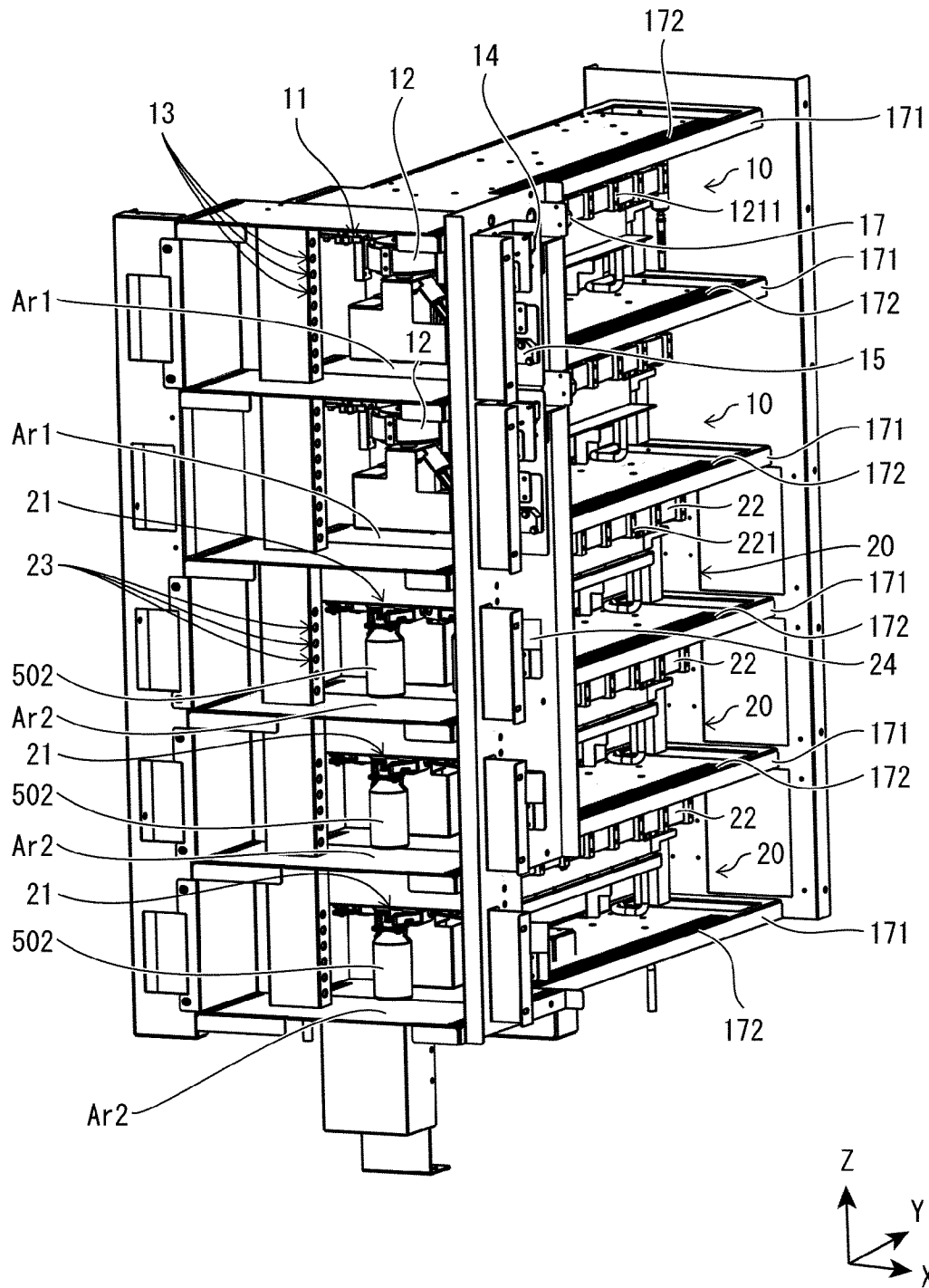
[図4]

図 4



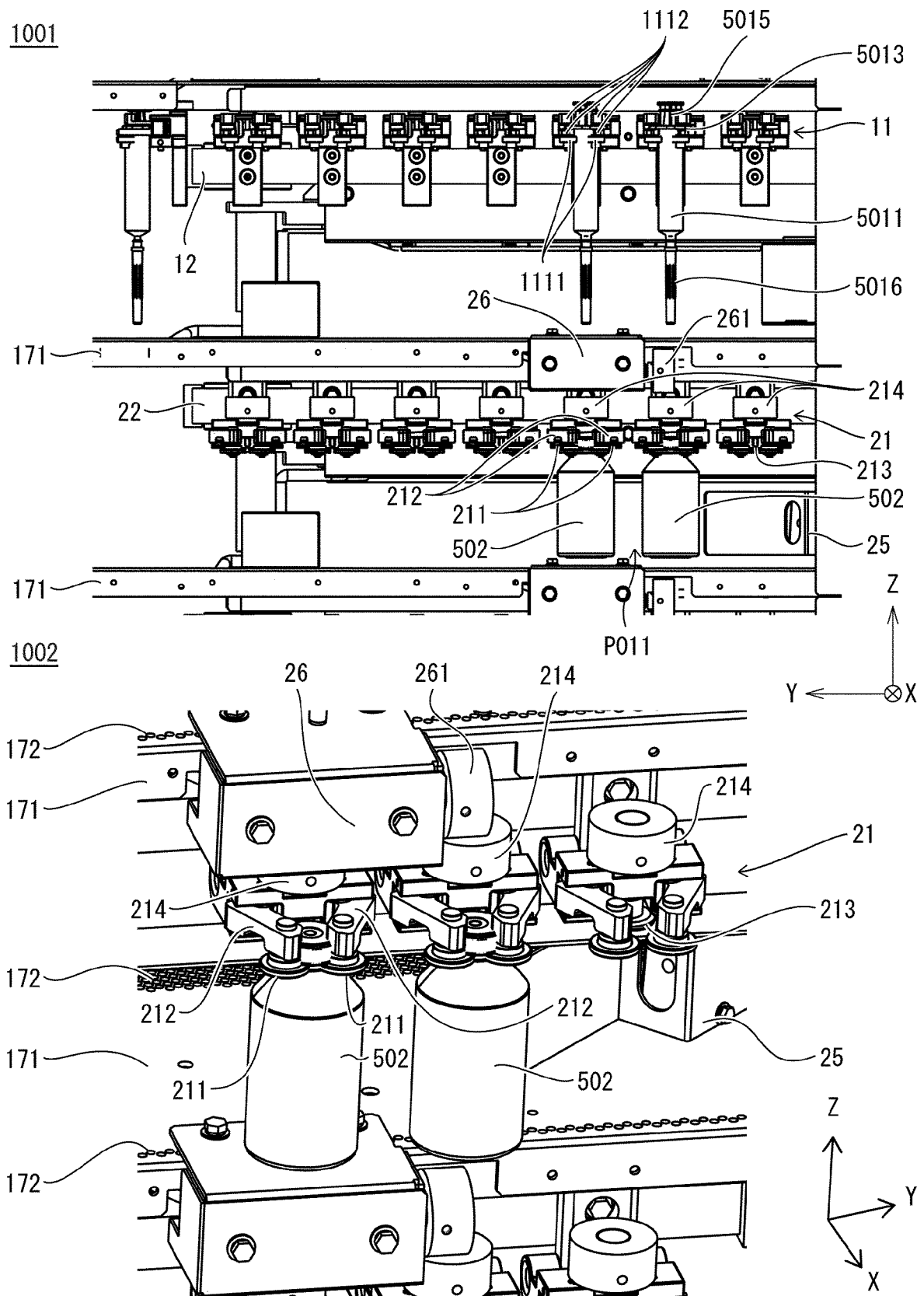
[図5]

図 5



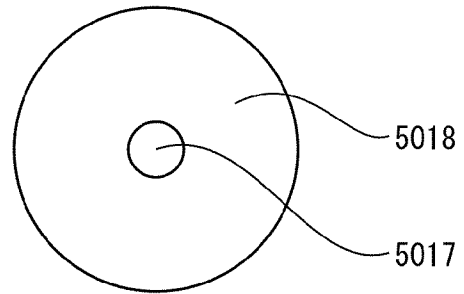
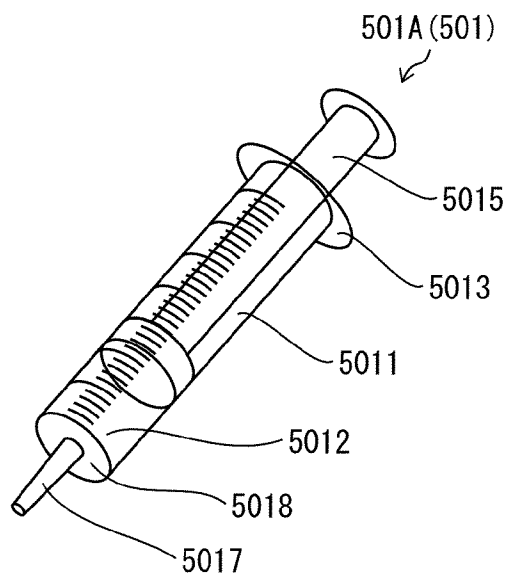
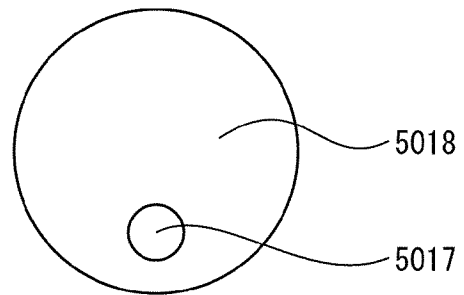
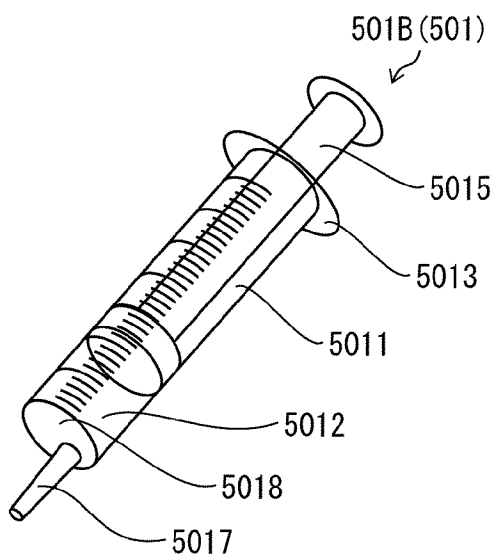
[図6]

図 6

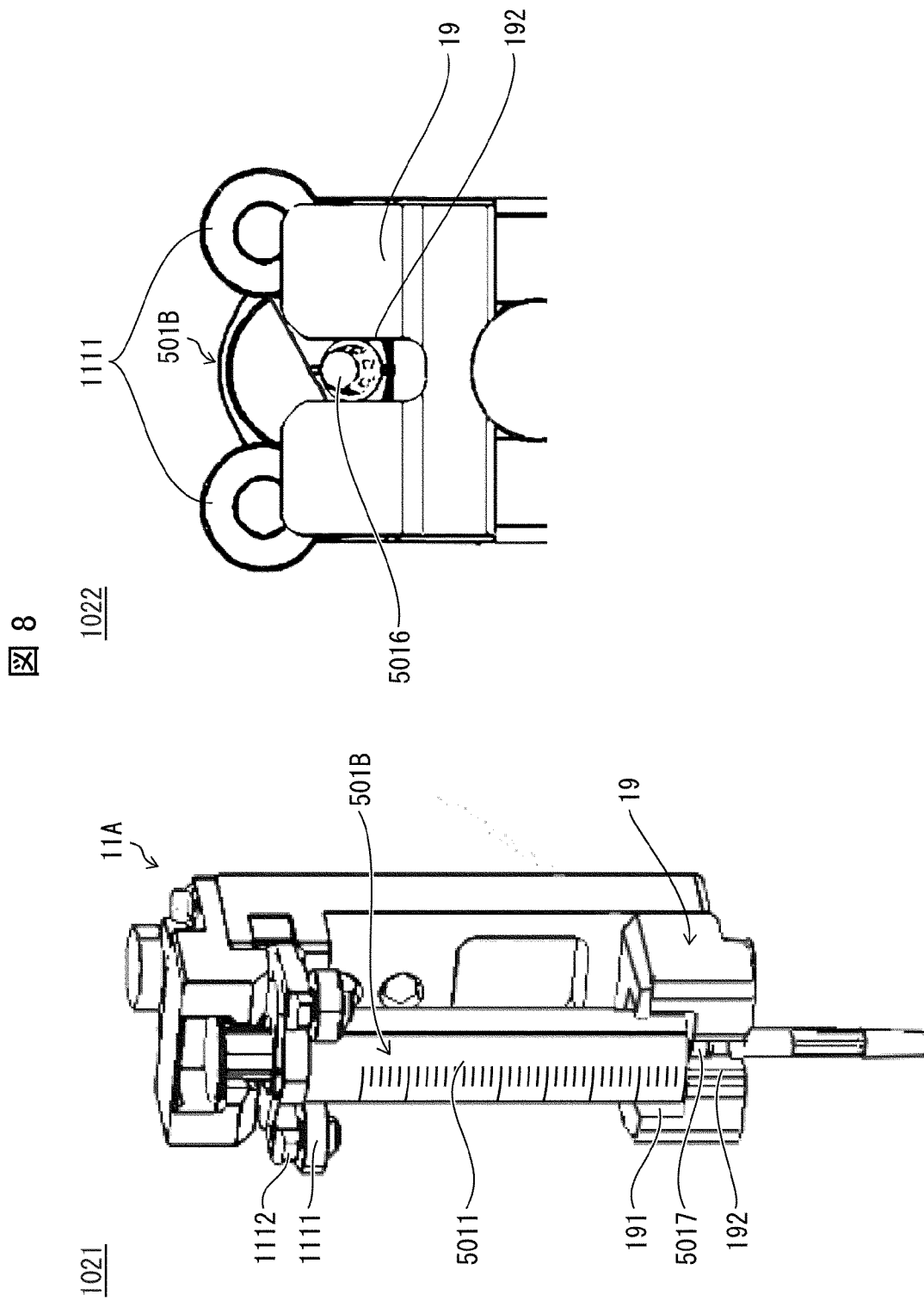


[図7]

図 7

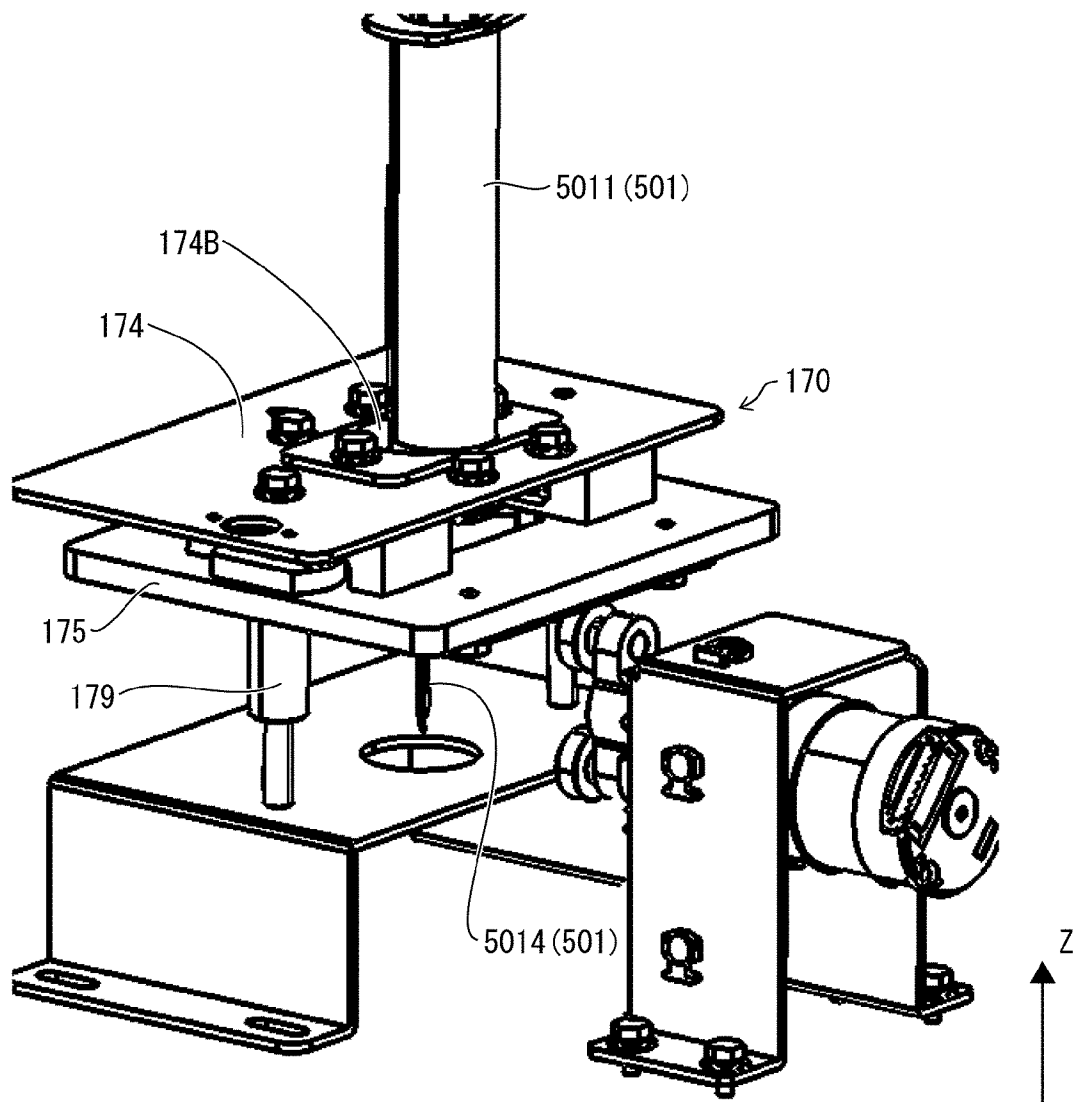
10111012

[図8]



[図9]

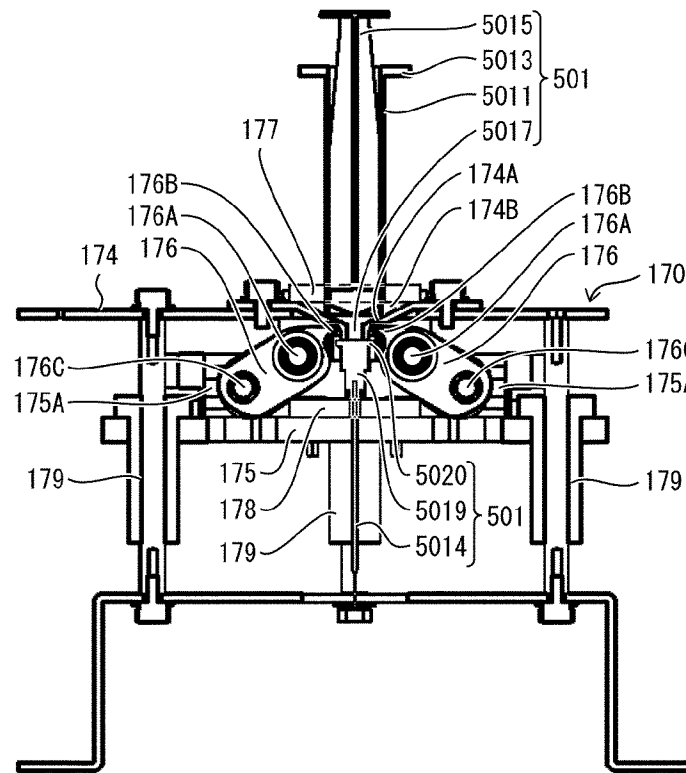
図 9



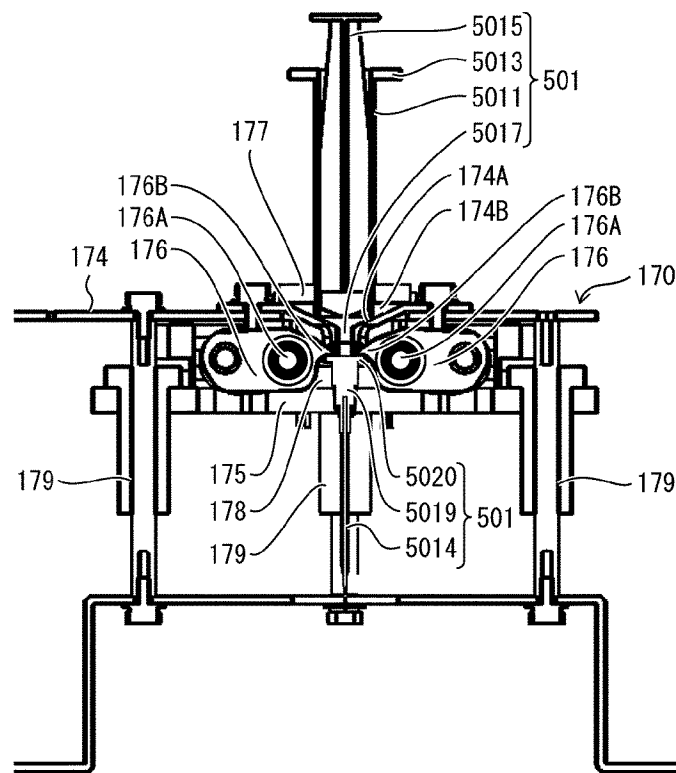
[図10]

図 10

1031

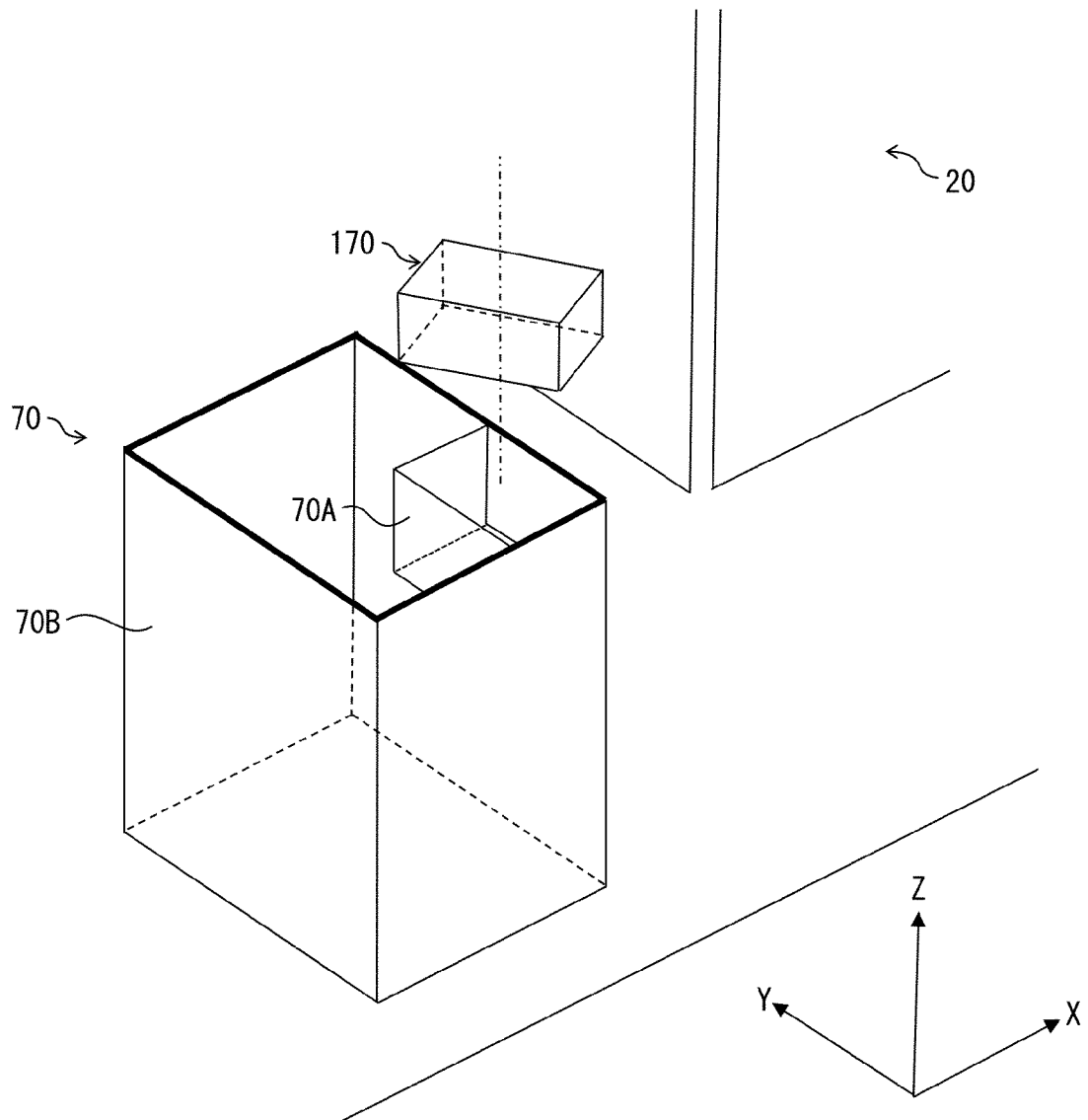


1032



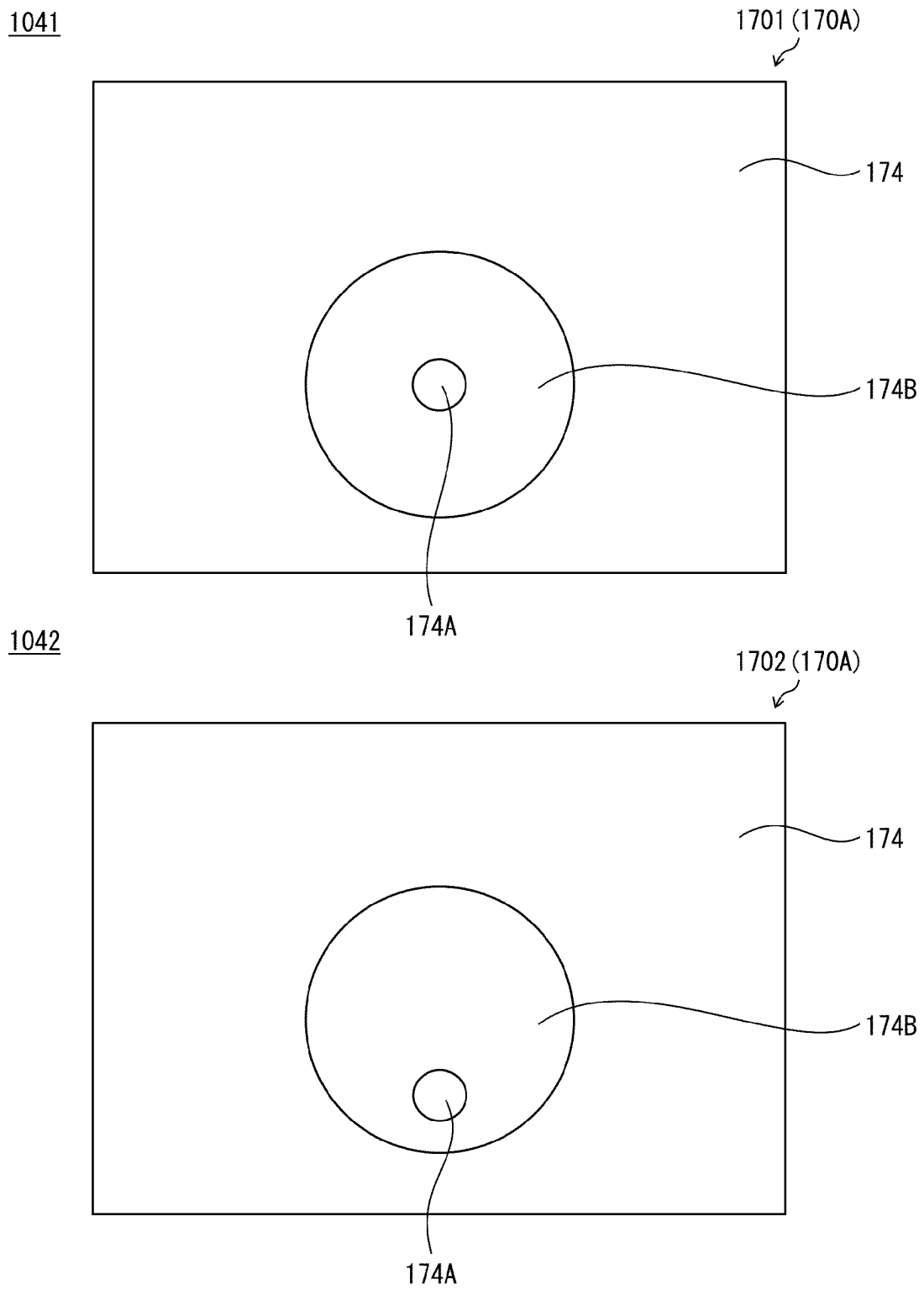
[図11]

図 11



[図12]

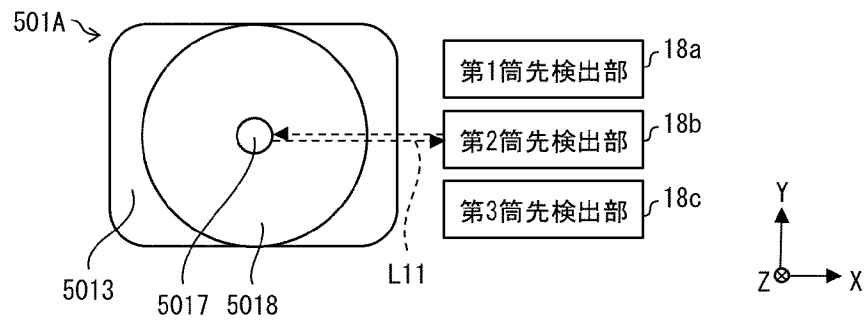
図 12



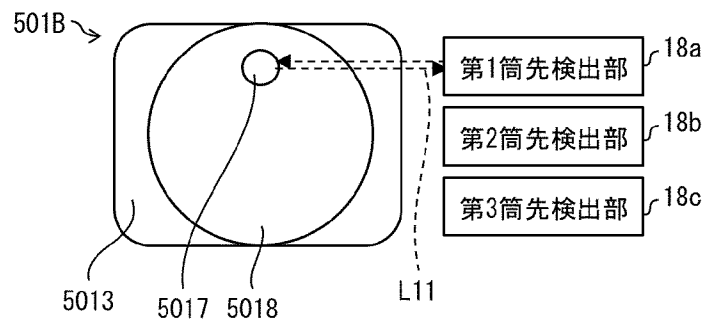
[図13]

図 13

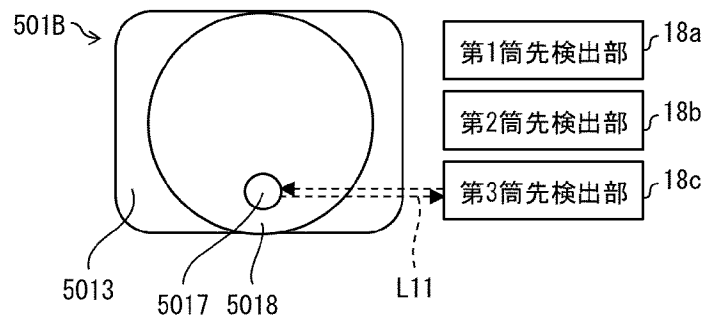
1051



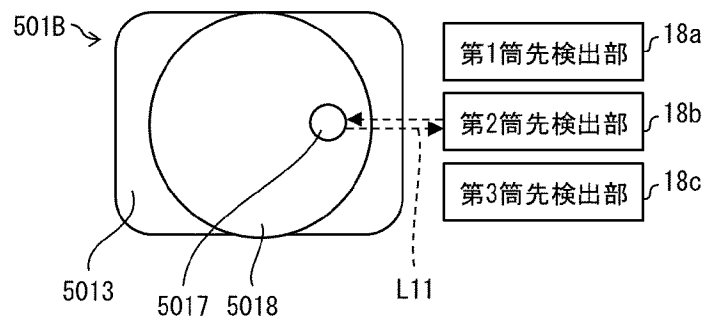
1052



1053

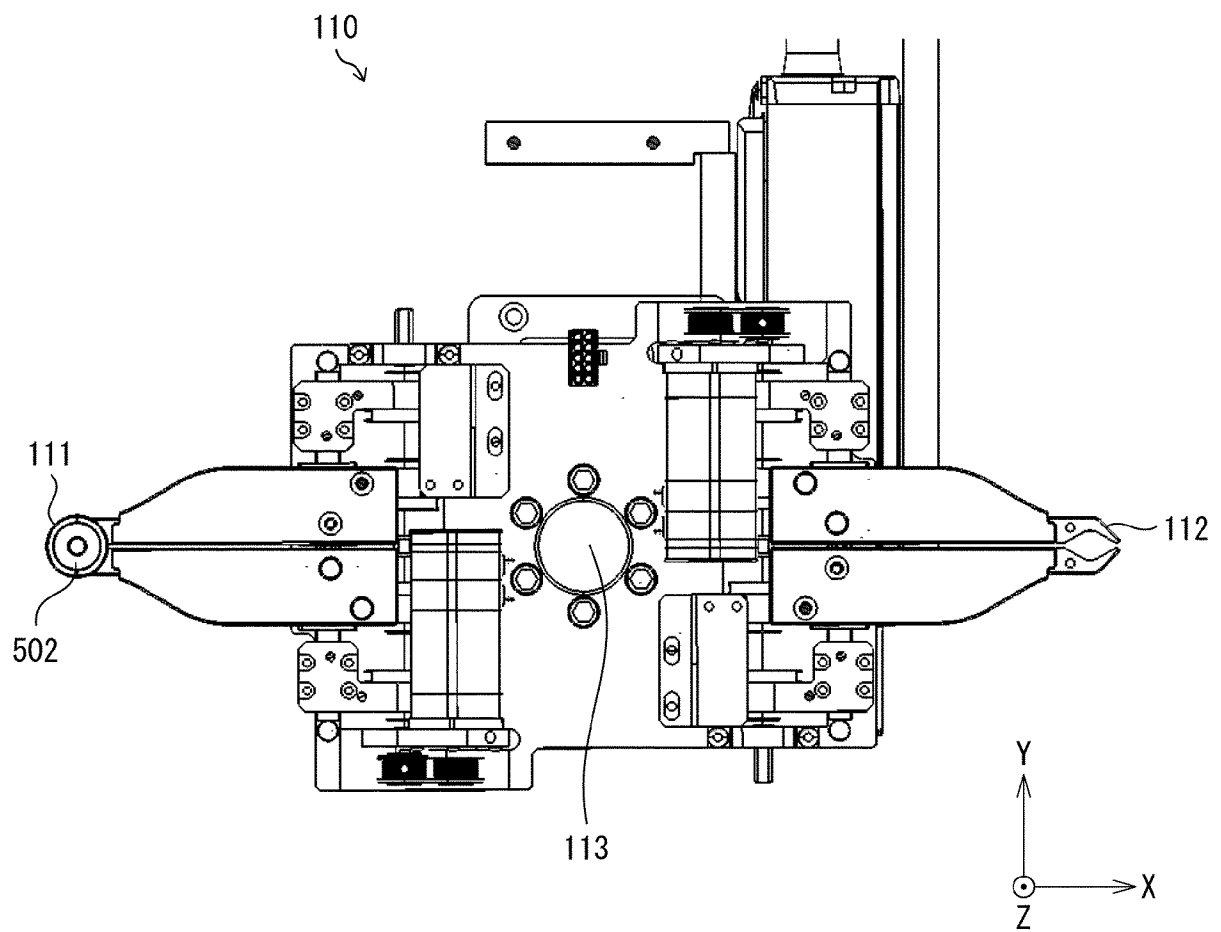


1054



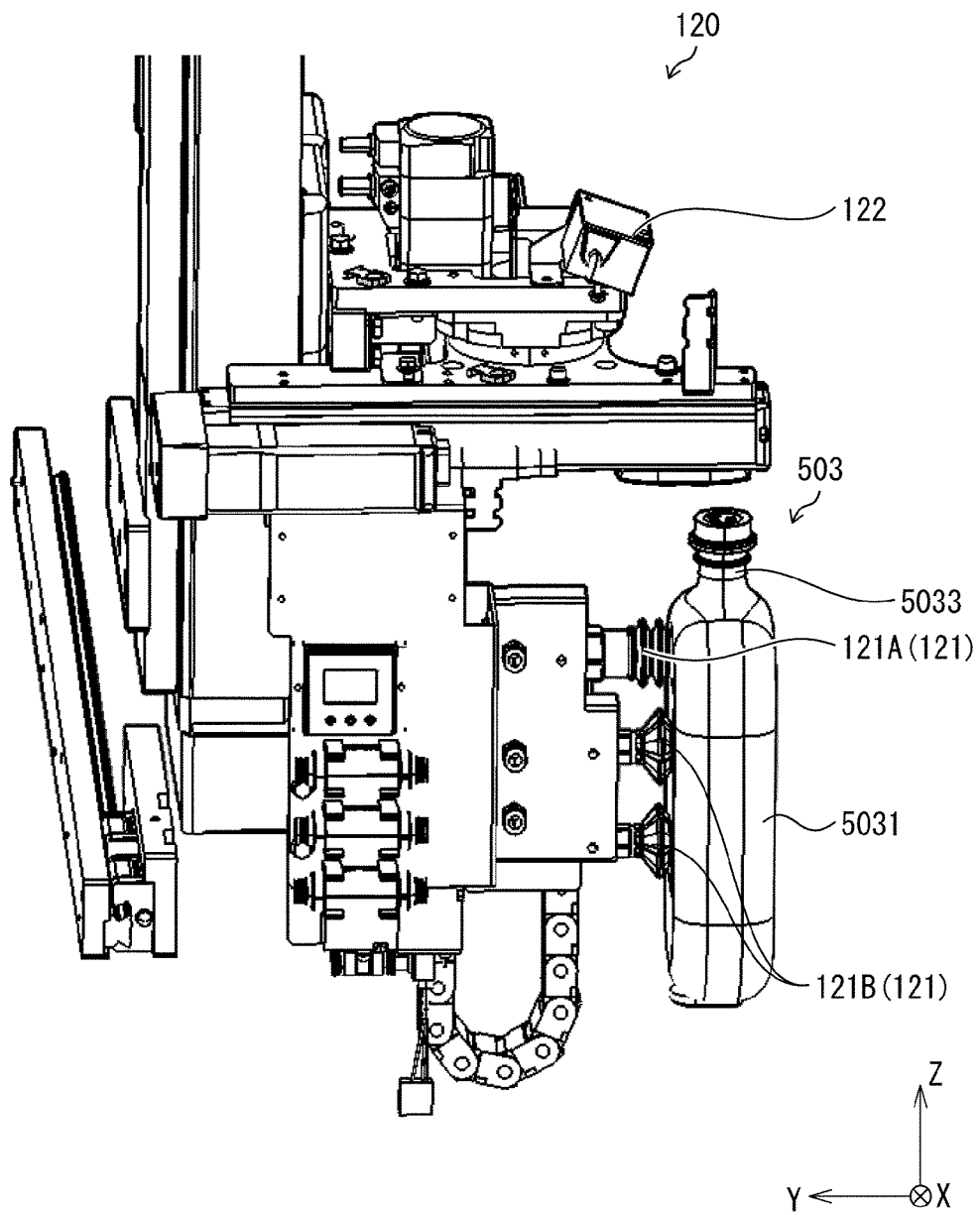
[図14]

図 14



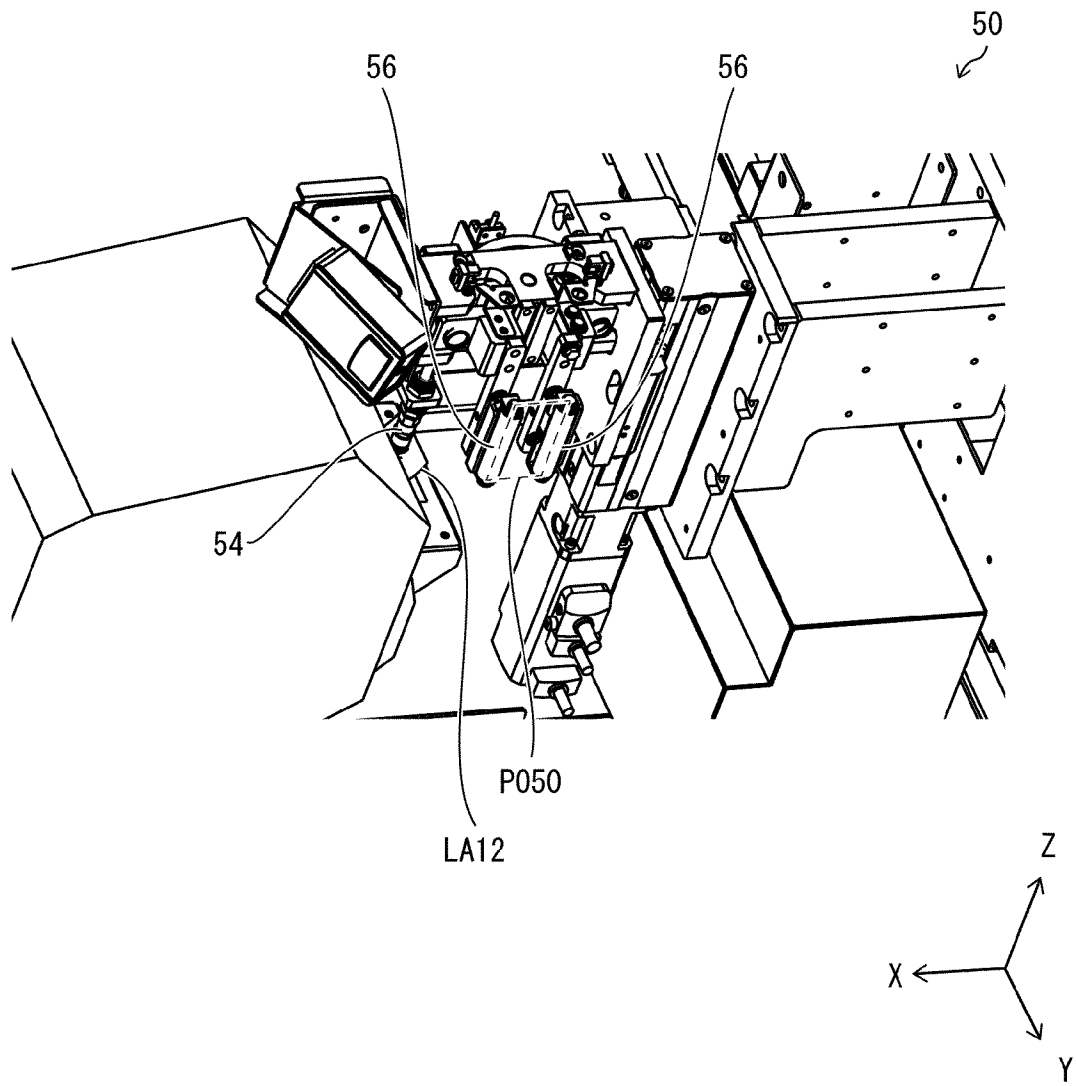
[図15]

図 15



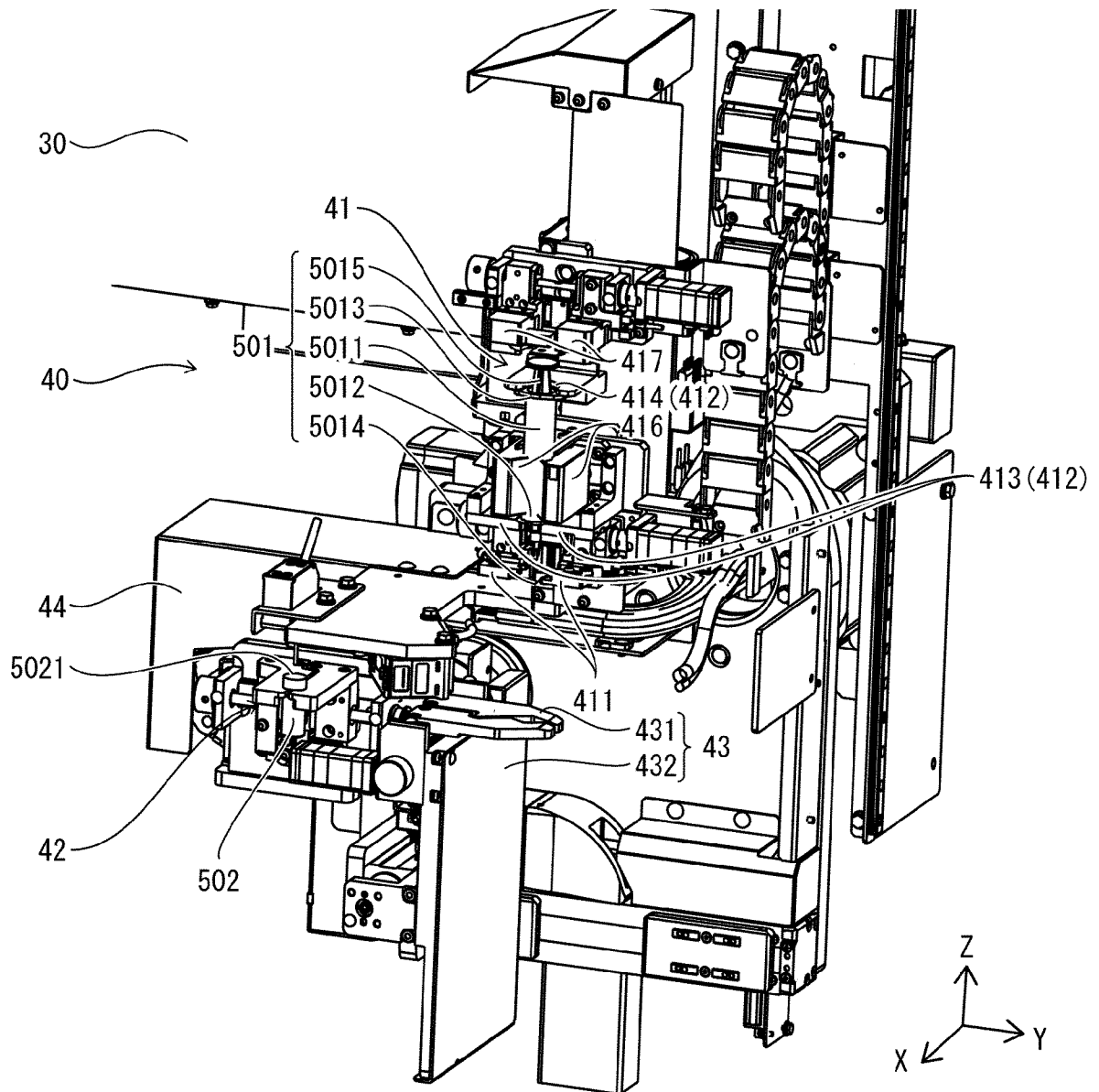
[図17]

図 17



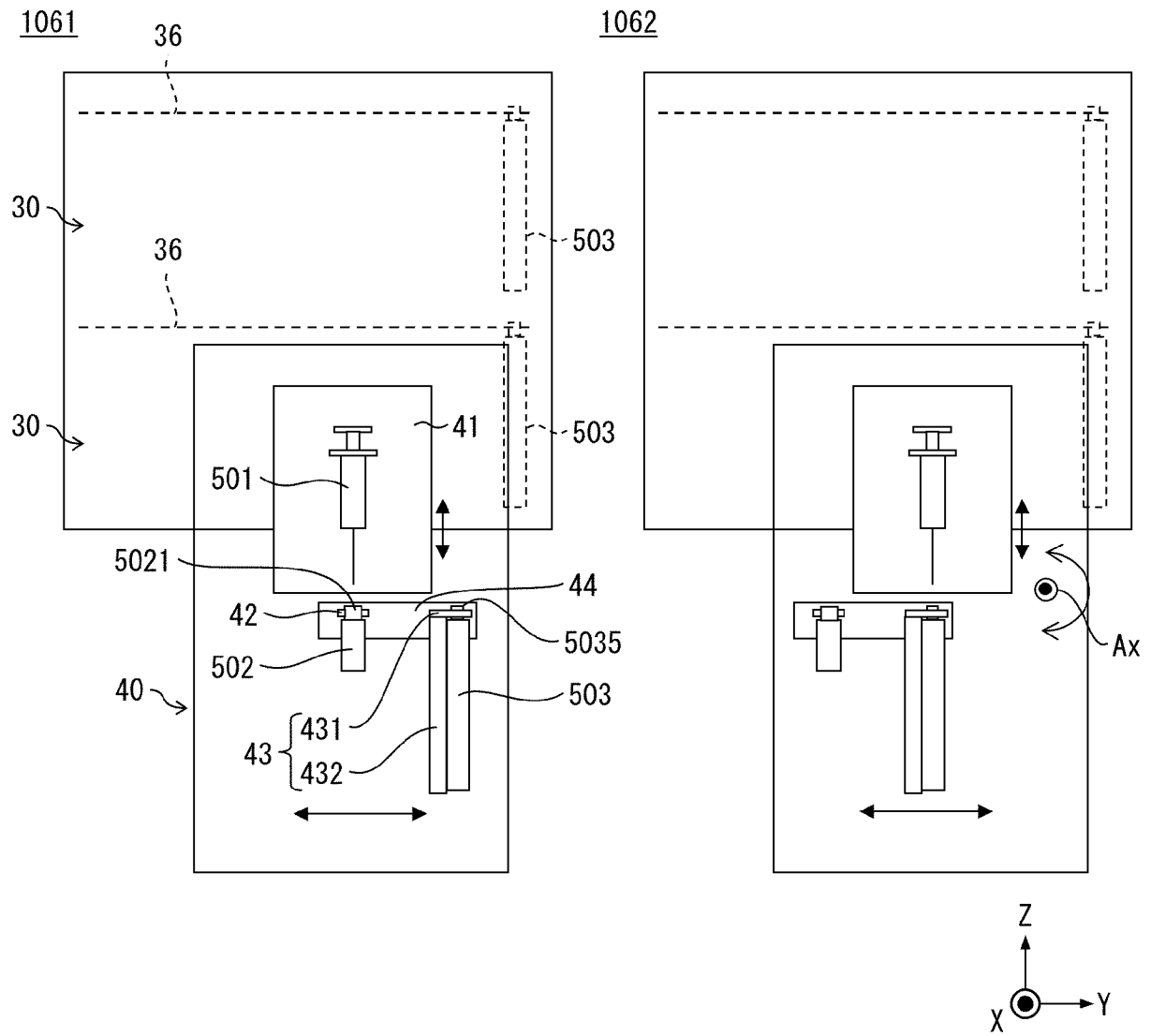
[図18]

図 18



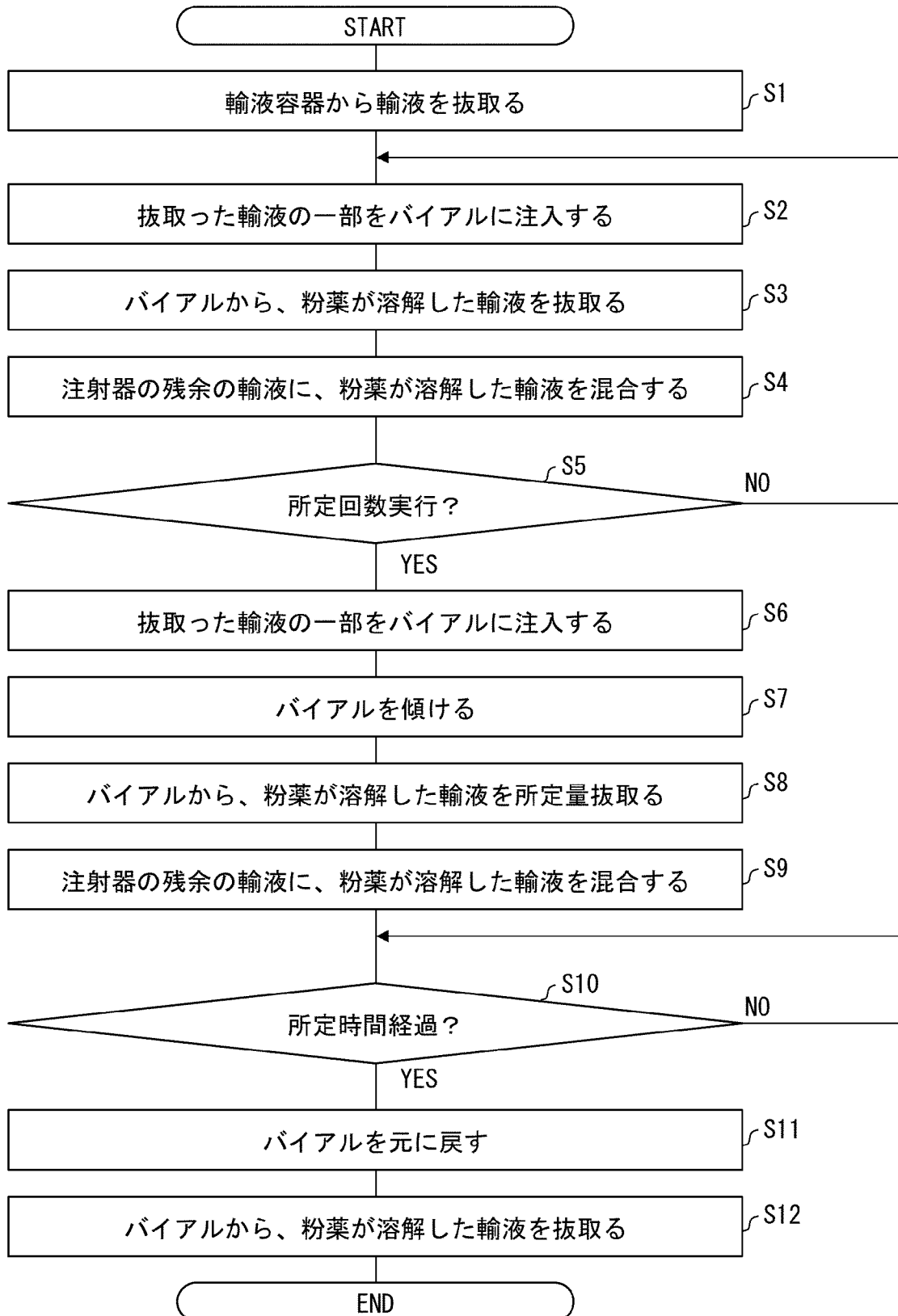
[図19]

図 19



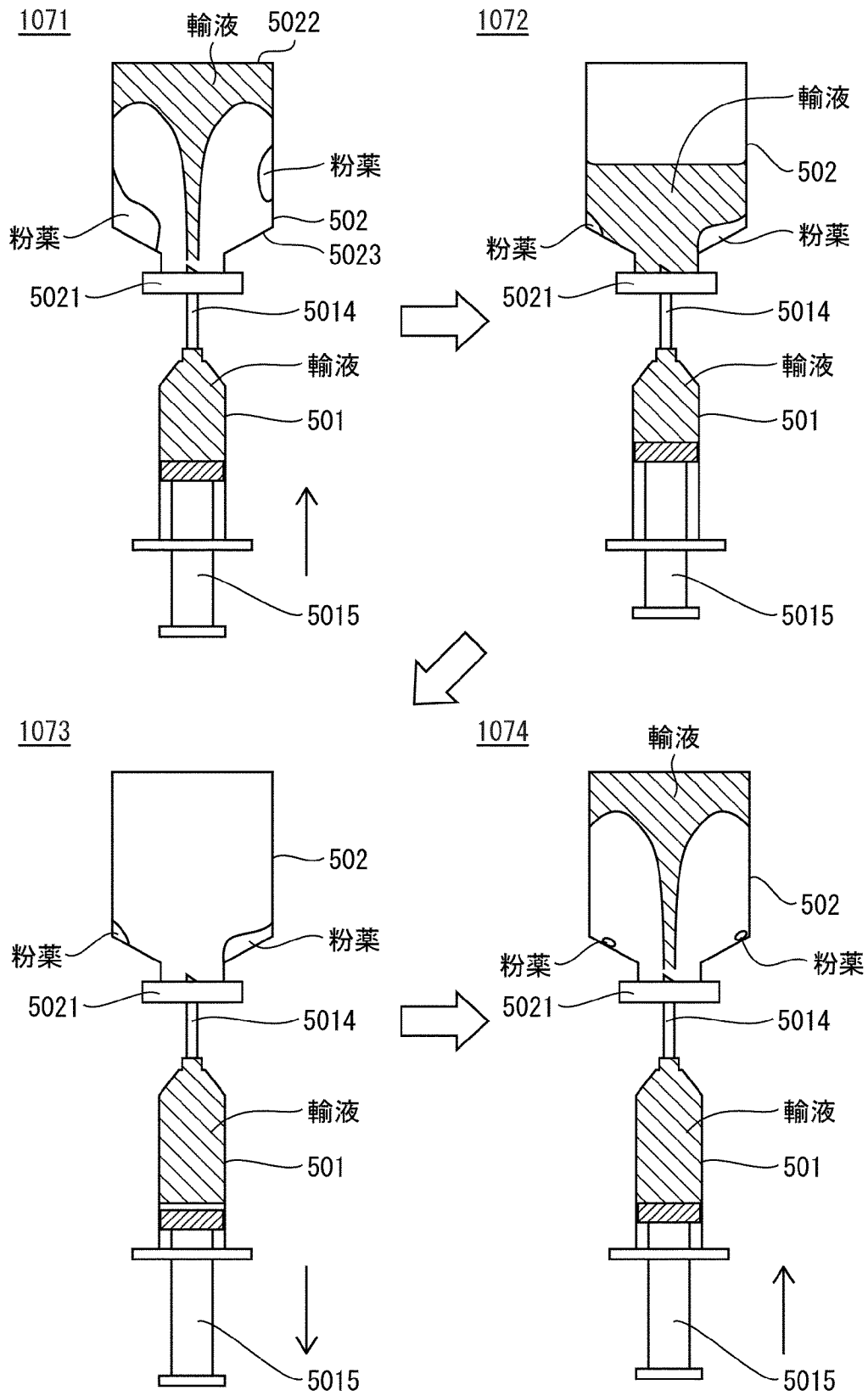
[図20]

図 20



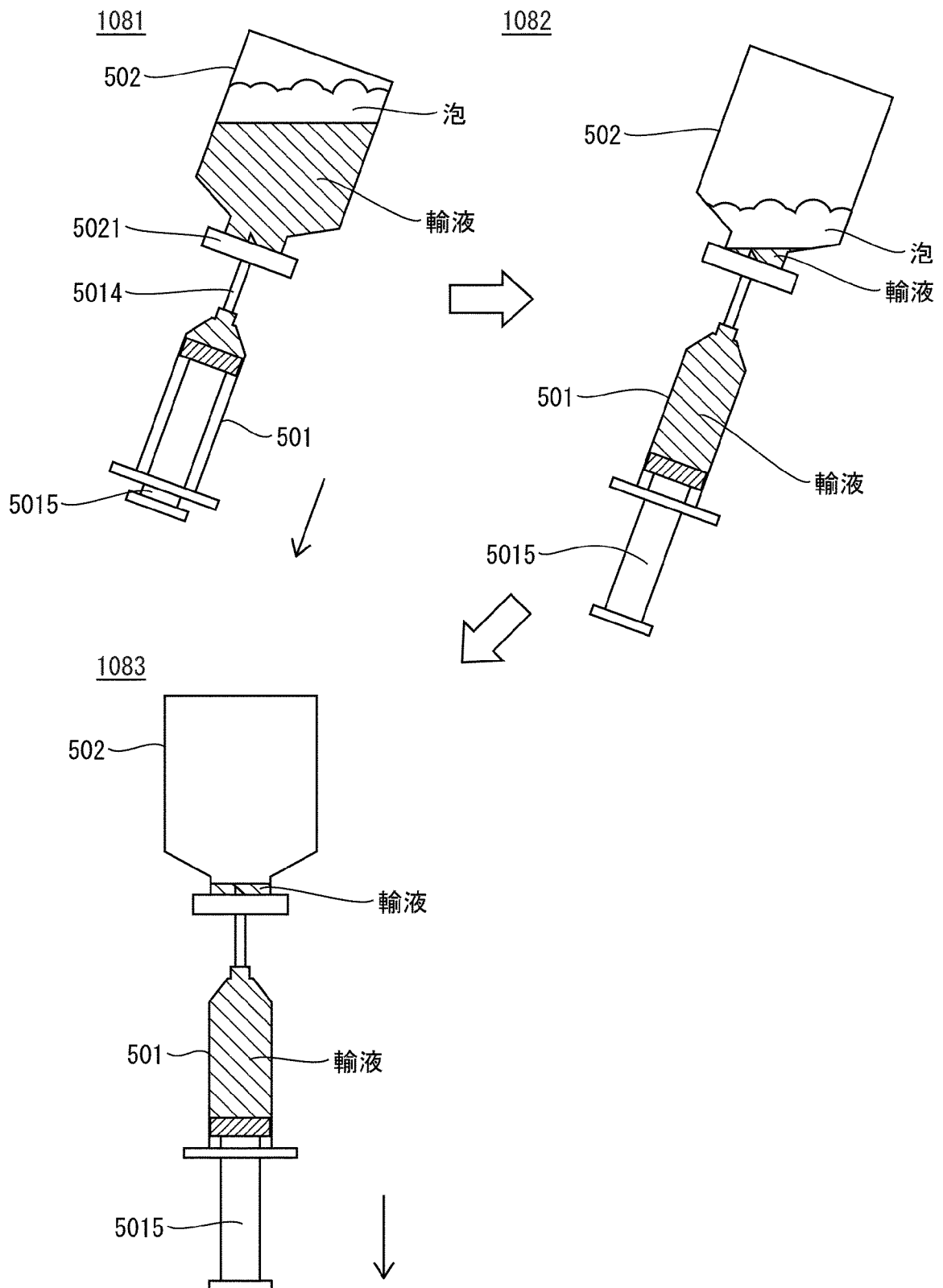
[図21]

図 21



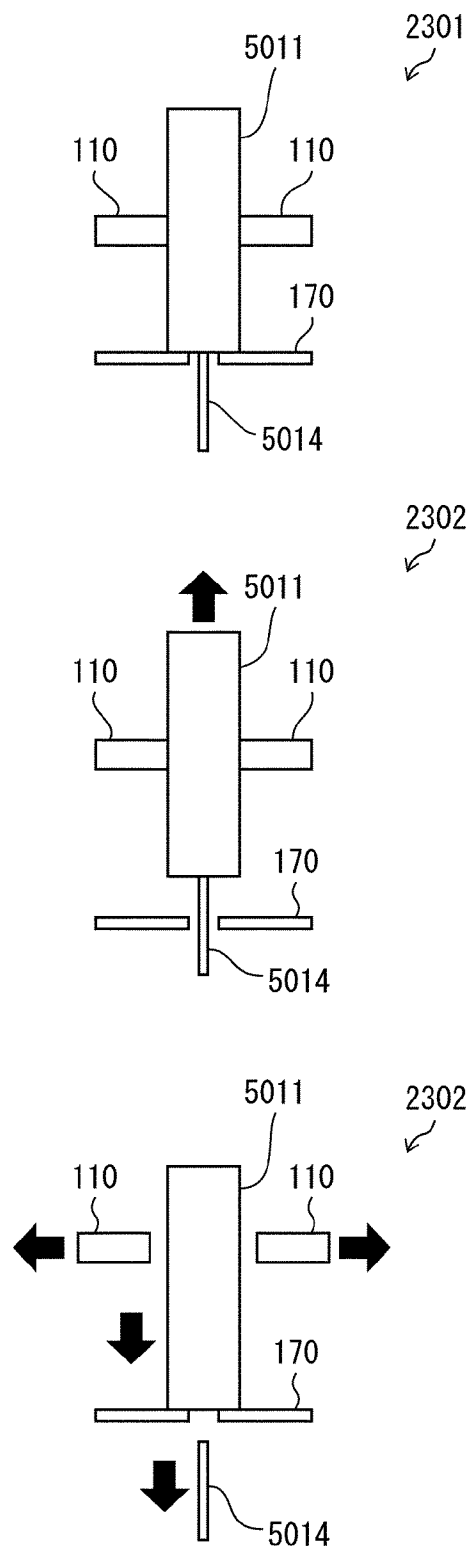
[図22]

図 22



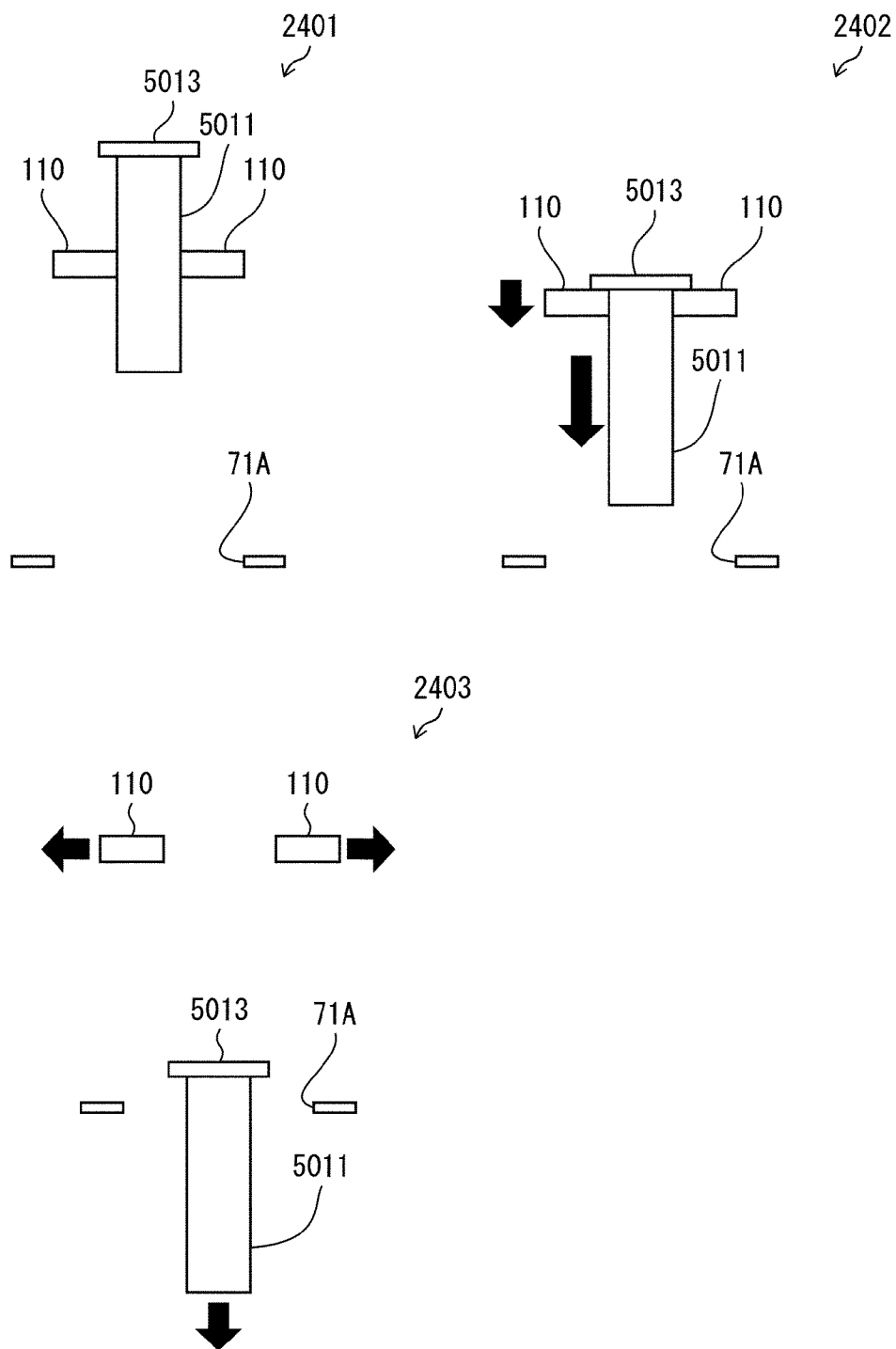
[図23]

図 23



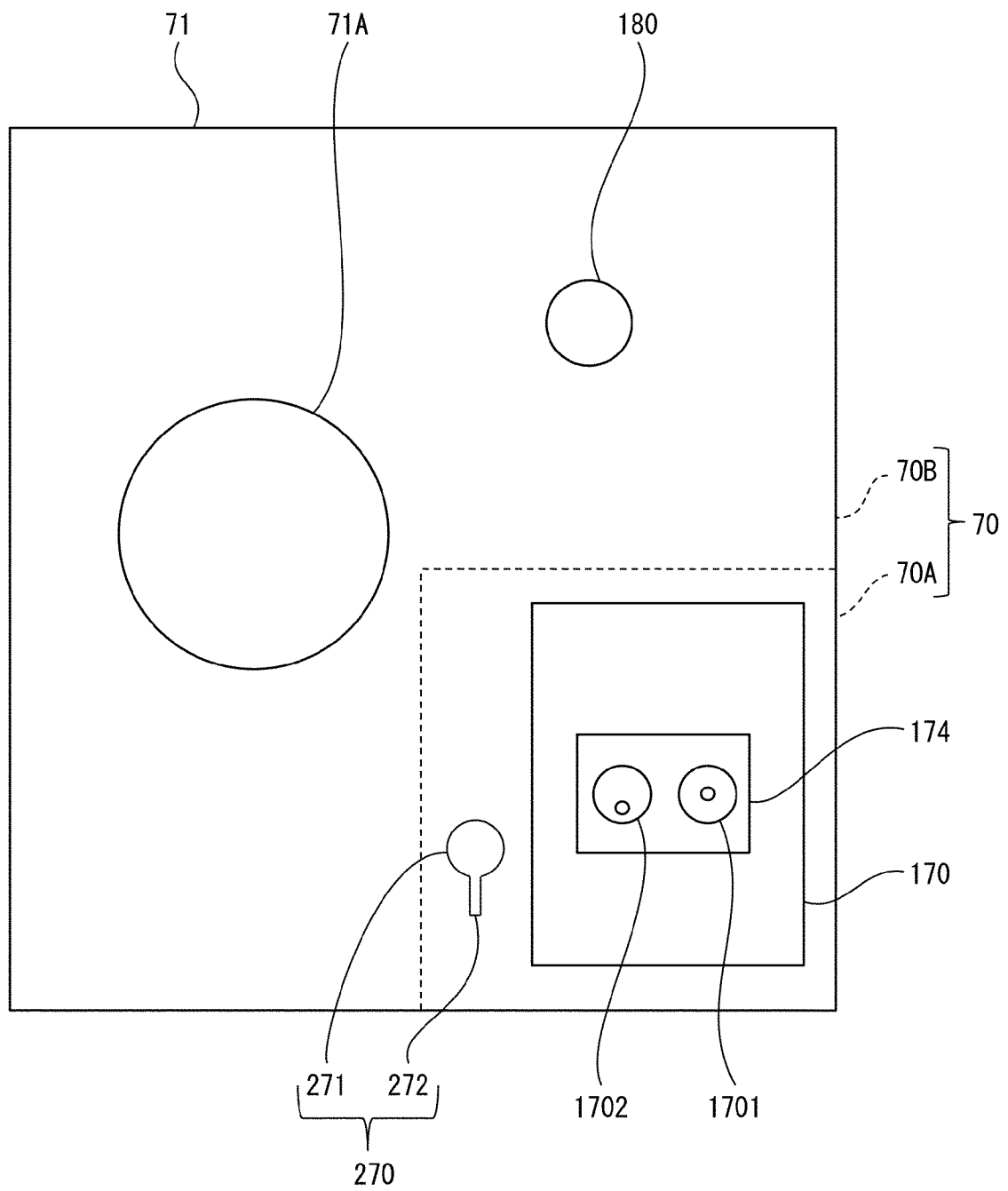
[図24]

図 24



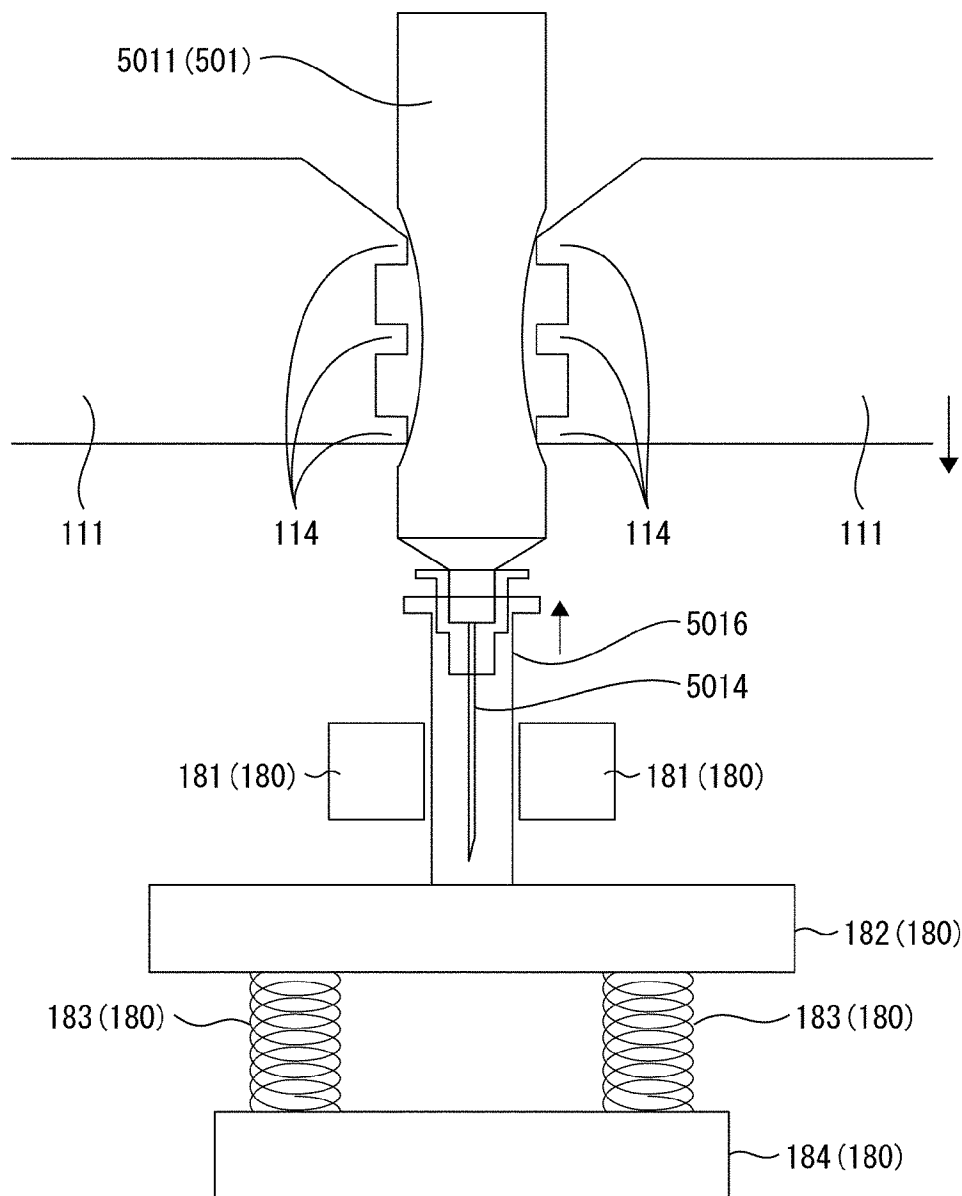
[図25]

図 25



[図26]

図 26



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/015446

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**A61J 1/20**(2006.01)i; **A61M 5/32**(2006.01)i

FI: A61J1/20 314C; A61M5/32 510Z

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)

A61J1/20; A61M5/32

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 1971-2024

Registered utility model specifications of Japan 1996-2024

Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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.
X	WO 2014/065196 A1 (YUYAMA MFG. CO., LTD.) 01 May 2014 (2014-05-01) paragraphs [0073], [0091]-[0094], fig. 20	1-2
A		3-4
Y		5
X	paragraph [0042], fig. 2	6-13
X	paragraph [0073]	14
Y	JP 8-89535 A (ATSUMI HARUO) 09 April 1996 (1996-04-09) paragraphs [0028]-[0043], fig. 1-2, 11	5



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

27 May 2024

Date of mailing of the international search report

04 June 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

(Invention 1) Claims 1-5

Document 1 discloses "a co-injection device comprising: a co-injection unit that uses a syringe with a needle attached to execute a co-injection operation for co-injecting a drug stored in a drug container into an infusion fluid stored in an infusion container; and a needle removing part for removing the needle from the syringe used for the co-injection operation after the co-injection operation has ended" (e.g., see paragraphs [0091]-[0094], fig. 20). Claims 1 and 2 lack novelty in the light of document 1 and thus do not have special technical features.

However, claim 3 depending from claim 1 has the special technical feature of "a second needle removing part for removing a needle attached to a lateral type syringe". Claim 4 shares the same special technical feature with claim 3.

Therefore, claims 1-4 are classified as invention 1.

Furthermore, claim 5 depends from claim 1 and is inventively linked to claim 1. Thus, claim 5 is classified as invention 1.

(Invention 2) Claims 6-13

Claim 6 does not share the same or corresponding special technical features with claim 3 classified as invention 1.

Furthermore, claim 6 does not depend from claim 1.

Additionally, claim 6 is not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1.

Therefore, claim 6 cannot be classified as invention 1.

Claim 6 is classified as invention 2 as a result of having the special technical feature of "an equipment removal part that removes a syringe, a drug container, and an infusion fluid container held by the co-injection unit from the co-injection unit".

Claims 7-13 depend from claim 6 and are inventively linked to claim 6. Thus, claims 7-13 are classified as invention 2.

(Invention 3) Claim 14

Claim 14 does not share the same or corresponding special technical features with claim 3 classified as invention 1 or claim 6 classified as invention 2.

Furthermore, claim 14 does not depend from either claim 1 or 6.

Additionally, claim 14 is not substantially identical to or similarly closely related to any of the claims classified as invention 1 or invention 2.

Therefore, claim 14 cannot be classified as either invention 1 or 2.

Claim 14 is classified as invention 3 as a result of having the special technical feature of "a holding part that holds the syringe in a state contacting a flange of the syringe, and releases the holding state to discard the syringe in a storage part".

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/015446

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☒ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/015446

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2014/065196	A1	01 May 2014	US 2015/0335531 A1 paragraphs [0086], [0117], [0136]-[0155], fig. 2, 20 EP 2913042 A1 CN 104602665 A KR 10-2015-0079498 A	
JP	8-89535	A	09 April 1996	US 5588966 A column 3, line 44 to column 5, line 52, fig. 1-2	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

A61J 1/20(2006.01)i; A61M 5/32(2006.01)i
FI: A61J1/20 314C; A61M5/32 510Z

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））

A61J1/20; A61M5/32

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1971-2024年

日本国実用新案登録公報1996-2024年

日本国登録実用新案公報1994-2024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
X	WO 2014/065196 A1（株式会社湯山製作所）01.05.2014（2014-05-01） 段落 [0073], [0091]-[0094], 図20	1-2
A		3-4
Y		5
X	段落[0042], 図2	6-13
X	段落 [0073]	14
Y	JP 8-89535 A（渥美 晴夫）09.04.1996（1996-04-09） 段落[0028]-[0043], 図1-2, 11	5

☐ 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、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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抵触するものではなく、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
27.05.2024

国際調査報告の発送日
04.06.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

佐藤 智弥 3E 3735

電話番号 03-3581-1101 内線 3346

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

第III欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

（発明1）請求項1-5

文献1には「針が取付けられた状態の注射器を用いて、薬剤容器に収容された薬剤を輸液容器に収容された輸液に混注する混注動作を実行する混注部と、混注動作が終了した後、混注動作に用いた注射器から針を取外す針取外部とを備える、混注装置」が記載されており（例えば、段落[0091]－[0094]、図20を参照。）、請求項1及び2は、文献1により新規性が欠如しているため、特別な技術的特徴を有しない。

しかしながら、請求項1の従属請求項である請求項3は、「横口タイプの注射器に取り付けられた針を取外す第2針取外部」という特別な技術的特徴を有しており、請求項4も、請求項3と同一の特別な技術的特徴を有している。

したがって、請求項1ないし4を発明1に区分する。

また、請求項5は請求項1の従属請求項であり、請求項1に対して発明の連関を有しているので、発明1に区分する。

（発明2）請求項6-13

請求項6は、発明1に区分された請求項3と、同一の又は対応する特別な技術的特徴を有していない。

また、請求項6は、請求項1の従属請求項でもない。

さらに、請求項6は、発明1に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項6は発明1に区分できない。

そして、請求項6は、「混注部に保持された注射器、薬剤容器及び輸液容器を、混注部から取外す器材取外部」という特別な技術的特徴を有しているので、発明2に区分する。

また、請求項7ないし13は請求項6の従属請求項であり、請求項6に対して発明の連関を有しているので、発明2に区分する。

（発明3）請求項14

請求項14は、発明1に区分された請求項3又は発明2に区分された請求項6と、同一の又は対応する特別な技術的特徴を有していない。

また、請求項14は、請求項1及び6のいずれの従属請求項でもない。

さらに、請求項14は、発明1又は発明2に区分されたいずれの請求項に対しても実質同一又はそれに準ずる関係にはない。

したがって、請求項14は発明1及び2のいずれにも区分できない。

そして、請求項14は、「注射器のフランジに当接した状態で前記注射器を保持し、その保持状態を解除することにより、注射器を収容部に廃棄する保持部」という特別な技術的特徴を有しているので、発明3に区分する。

第Ⅲ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求項について作成した。
2. ☒ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求項について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求項のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求項について作成した。

追加調査手数料の異議の
申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料及び、該当する場合には、異議申立手数料の納付と共に、出願人から異議申立てがあった。
- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあったが、異議申立手数料が納付命令書に示した期間内に支払われなかった。
- ☐ 追加調査手数料の納付はあったが、異議申立てはなかった。

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/015446

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2014/065196	A1	01.05.2014	US	2015/0335531	A1	
				段落[0086], [0117],			
				[0136]-[0155], 図2, 20			
				EP	2913042	A1	
				CN	104602665	A	
				KR	10-2015-0079498	A	

JP	8-89535	A	09.04.1996	US	5588966	A	
				第3欄第44行-第5欄第52行,			
				図1-2			
