(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
2014 年 5 月 1 日(01.05.2014)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2014/065196 A1

(51) 国際特許分類:
A61J 3/00 (2006.01) *B25J 13/00* (2006.01)
A61G 10/00 (2006.01) *B25J 21/00* (2006.01)
A61J 1/05 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2013/078228

(22) 国際出願日: 2013 年 10 月 17 日(17.10.2013)

(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 2012-235398 2012 年 10 月 25 日(25.10.2012) JP
特願 2013-022248 2013 年 2 月 7 日(07.02.2013) JP
特願 2013-194236 2013 年 9 月 19 日(19.09.2013) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 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).

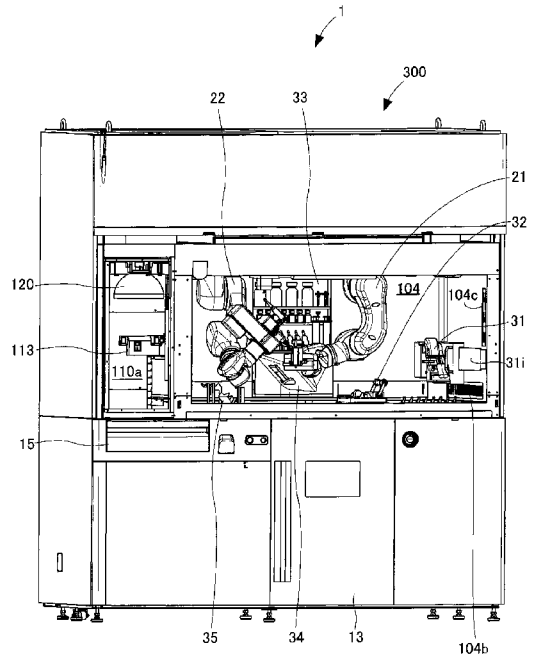
(72) 発明者; および
(71) 出願人 (米国についてのみ): 湯山 正二 **(YUYAMA, Shoji)** [JP/JP]; 〒5610841 大阪府豊中市名神口３丁目３番１号 株式会社湯山製作所内 Osaka (JP). 小池 直樹 **(KOIKE, Naoki)** [JP/JP]; 〒5610841 大阪府豊中市名神口３丁目３番１号 株式会社湯山製作所内 Osaka (JP). 小濱 章臣 **(KOHAMA, Akitomi)** [JP/JP]; 〒5610841 大阪府豊中市名神口３丁目３番１号 株式会社湯山製作所内 Osaka (JP). 田中 章文 **(TANAKA, Akifumi)** [JP/JP]; 〒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). 藁科 政利 **(WARASHINA, Masatoshi)** [JP/JP]; 〒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). 河内 一樹 **(KAWAUCHI, Kazuki)** [JP/JP]; 〒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). 次井 拓也 **(TSUGUI, Takuya)** [JP/JP]; 〒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). 大矢 翔 **(OYA, Sho)** [JP/JP]; 〒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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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.

[続葉有]

(54) **Title**: CO-INFUSION DEVICE

(54) 発明の名称 : 混注装置



(57) **Abstract**: [Problem] To provide a co-infusion device that can appropriately automate some or all of a co-infusion process. [Solution] A co-infusion device (1) is provided with the following: a first robotic arm (21) that holds a medicament container; a second robotic arm (22) that performs the action of inserting the needle of a syringe into an opening in the medicament container held by the first robotic arm (21) and also performs the action of inserting the needle of said syringe into a co-infusion port in an infusion bag; a co-infusion process chamber (104) that contains the robotic arms and the like; and an infusion-bag raising/lowering/tilting unit (113) that holds the infusion bag outside the co-infusion process chamber (104) and positions the co-infusion port of the infusion bag at a co-infusion connecting opening (37) formed in the co-infusion process chamber (104). A waste-containing-chamber door (13) is provided in the front of the co-infusion device (1).

(57) 要約: 【課題】混注処理の一部又は全部を適切に自動処理することができる混注装置を提供する。 【解決手段】混注装置１は、薬剤容器を保持する第１ロボットアーム２１と、注射器の注射針を上記第１ロボットアーム２１により保持されている上記薬剤容器の口部に差し込む動作及び上記注射器の注射針を輸液バッグの混注口に差し込む動作を行う第２ロボットアーム２２と、上記ロボットアーム等を収容する混注処理室１０４と、上記混注処理室１０４の外側で輸液バッグを保持し、この輸液バッグの混注口を上記混注処理室１０４に形成された混注用連通口３７に位置させる輸液バッグ昇降傾斜部１１３と、を備える。混注装置１の前面にはゴミ収容室扉１３が設けられている。

WO 2014/065196 A1

(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, 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).

添付公開書類:

— 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] この発明は、抗ガン剤などの薬剤を輸液（補液）に混合調整する混注装置に関する。

背景技術

[0002] 輸液に混合される抗ガン剤などの薬剤に曝される危険性を防止するため、このような薬剤などを輸液に混合調整する混注処理を陰圧に設定された安全キャビネットにおいて行うようにしている。そして、上記薬剤として粉末状の薬剤が封入されたバイアル瓶を用いて混注を行う場合、薬剤調合者は、輸液バッグ内から輸液を注射器により吸い取り、この注射器の注射針をバイアル瓶のキャップ部（ゴム栓）に通し、この注射器内の輸液をバイアル瓶内に注ぎ込む。そして、薬剤調合者は、上記薬剤が溶け込んだ輸液を上記注射器内に吸い取る。上記薬剤はバイアル瓶内に一定量封入されているので、薬剤調合者は、必要な量の薬剤が輸液に溶け込むまで複数のバイアル瓶に輸液を注入して吸い取る作業を繰り返し行う。薬剤調合者は、必要な量の薬剤を輸液に溶け込ませた後、注射器の注射針を輸液バッグの混注口に差し込んで注射器内の上記薬剤が溶け込んだ輸液を輸液バッグ内に戻すことを行う。

[0003] 上記バイアル瓶に限らず、アンプル内の液薬を輸液に注入する混注処理も行われる。上記アンプルを用いる混注処理においては、頭部が切り取られたアンプル内の液薬を注射器内に吸い上げ、注射器の注射針を輸液バッグの混注口に差し込んで注射器内の液薬を輸液バッグ内に注入することになる。

[0004] ところで、特許文献１には、放射線薬剤に曝される危険を回避して分注を行う放射線薬剤分注装置が開示されている。また、特許文献２には、取り扱い手法の異なる薬剤および薬剤容器において、薬剤容器の姿勢をそれぞれの容器に適した姿勢として相異ならせることにより、一つの装置で同様に取り扱うことができるようにした薬剤混合装置が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開平１－２４４７５９号公報

特許文献2：再表２０１０／１１３４０１号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、上記特許文献１の装置では、輸液バッグ内に液薬を注入する混注装置として用いるようにはなっておらず、また、薬剤に曝されるのを防止する技術は何ら示されていない。また、上記特許文献２の装置は、輸液バッグ内に液薬を注入することができるが、使用済みの薬剤容器や注射器などの適切な廃棄の技術は何ら示されていない。さらに、輸液バッグ内に液薬を注入するための一連の動作が一層適切に行われることが求められる。

[0007] この発明は、上記の事情に鑑み、混注処理の一部又は全部を適切に自動処理することができる混注装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 上記の課題を解決するために、この発明の混注装置は、薬剤容器を保持する第１ロボットアームと、注射器を保持し、当該注射器による液薬の吸引および注入を行う第２ロボットアームと、少なくとも上記２台のロボットアームによって混注処理が行われる混注処理室と、少なくとも上記２台のロボットアームを動作させて、上記薬剤容器内の液薬または上記薬剤容器内で生成した液薬を上記注射器により吸引し、上記液薬を上記注射器によって輸液バッグ内に注入する処理を実行する制御部とを備えたことを特徴とする。

[0009] 上記の構成であれば、少なくとも上記２台のロボットアームを動作させて、上記薬剤容器内の液薬または上記薬剤容器内で生成した液薬を上記注射器により吸引し、上記液薬を上記注射器によって輸液バッグ内に注入する処理を実行させるので、混注処理の一部又は全部を適切に自動処理することができる。

[0010] 上記輸液バッグが上記混注処理室外に位置するようにしてもよい。これによれば、輸液バッグが薬剤に曝されるのを防止できる。

[0011] 上記混注処理室の下方に位置するゴミ収容室と、上記ゴミ収容室を閉じる密閉扉と、上記混注処理室内と上記ゴミ収容室とを連通するゴミ用連通部と、上記混注処理室内に位置し上記ゴミ用連通部の上部に設けられた密閉ゴミ蓋と、を備えていてもよい。これによれば、使用済みの薬剤容器や注射器などの適切な廃棄を実現することができる。

[0012] 上記ゴミ収容室を陰圧にする排気経路が設けられていてもよい。上記ゴミ用連通部を陰圧にする排気経路が設けられていてもよい。上記ゴミ用連通部にはゴミ袋の口が接続される接続部が設けられていてもよい。複数のロボットアームのいずれもが上記ゴミ用連通部にゴミを投入できる位置に設けられていてもよい。

[0013] 上記第２ロボットアームには一対の爪部を互いに近接離間させることで上記注射器を保持する保持部が設けられており、上記爪部の互いに対向する対向面の上側に、上記爪の上端面から上記対向面へ向けて下り傾斜する傾斜部が形成されていてもよい。これによれば、上記爪を離間させて注射器を捨てるときに、この注射器のプランジャの鍔部が上記爪に引っ掛かって注射器が斜め姿勢で落下するのを防止することができる。

[0014] 上記第２ロボットアームには一対の爪部を互いに近接離間させることで上記注射器のプランジャを保持し当該プランジャをストローク動作させるプランジャ動作部が設けられており、このプランジャ動作部または上記注射器を保持する保持部は物品を把持する把持爪も備えていてもよい。

[0015] 上記注射器に取り付けられた注射針の曲がりを検知する針曲がり検知部が設けられていてもよい。

[0016] 上記曲がり検知部は、上記第２ロボットアームによって保持されて移動される上記注射器の注射針が、発光部と受光部とを有する光センサの光線を遮るときの位置情報を用いて上記注射針の曲がりを検知するようにしてもよい。

[0017] 前扉部と奥扉部とをＬ字状に位置させた注射器取出扉が縦軸を回動軸として回動して上記混注処理室に通じる開口を開閉するように設けられており、この注射器取出扉は、開状態で上記前扉部の裏面または上記奥扉部の表面に設けられた注射器置き台を上記混注処理室外に位置させるとともに、上記奥扉部で上記開口を閉じるようになっていてもよい。

[0018] 水平向きないし上向きの注射針を把持して着脱する注射針着脱装置が設けられていてもよい。

[0019] 上記注射器の注射針をキャップに差し込むときに、針先がキャップの入口中心に位置するように、上記曲がり検知部により検知された注射針の曲がりの程度に基づいて、上記注射針と上記キャップの相対位置を補正し、上記注射針をキャップに途中まで入れた後、注射針の基部中心とキャップの入口中心とを一致させて最後まで入れるようにしてもよい。

[0020] 上記第１ロボットアームは上記薬剤容器を保持する際に接触する一対の凹把持部を有しており、一方の凹把持部は可動に設けられていてもよい。これによれば、上記薬剤容器のいびつさやラベルの厚みによって当該薬剤容器の保持が適切に行われない問題を解消できる。

[0021] 上記混注処理室内には部材が取外し可能に設けられており、少なくとも１台のロボットアームは、上記部材の有無を確認するために、上記部材を掴みに行く動作を実行してもよい。これによれば、上記部材を掴みに行く動作を実行して当該部材が掴めた場合に当該部材が取り付けられていることを確認することができる。

[0022] 上記注射器に取り付けられた注射針の先端位置を検知する針先端検知部が設けられていてもよい。これによれば、上記第２ロボットアームの上記注射器の把持位置から注射針の先端までの正確な距離を判断することができる。

[0023] 上記第２ロボットアームは、輸液または液薬を注射器内に吸引する際に、処方内容情報で規定される液量よりも多くの液量を吸い込むのに必要な引き動作を実行するようにしてもよい。これによれば、上記注射器のプランジャの先端ゴムが動いてしまう場合でも、上記引き動作を実行した後に、上記規

定される液量となる位置まで上記プランジャを戻すことで、上記規定される液量をシリンジ本体内に確実に取り込むことができる。

[0024] 上記注射器の重量を計測する秤量計の精度が注射器内に吸い込む液量が多いほど粗くされるようにしてもよい。ここで、上記秤量計の精度を上げるほど計測に要する時間が長くなる一方、上記注射器内に吸い込む液量が多いほど要求される精度は低くなる。よって、液量に関わらず上記秤量計の精度を固定にしている場合の計測時間の長時間化を回避することができる。

[0025] 上記混注処理室内に入れられた上記注射器で輸液または液薬を吸引する動作をする以前に、上記混注処理室内で上記注射器のプランジャをシリンジ本体に押し込む動作が実行されるようにしてもよい。これによれば、上記混注処理室内に入れられた上記注射器において、そのプランジャの先端とシリンジ本体内先端との間に存在している隙間を解消することができる。

[0026] 上記第２ロボットアームが上記注射器のシリンジ本体を保持した状態で、上記プランジャを動作させるプランジャ動作部を用いて上記プランジャをシリンジ本体に押し込む動作を行うようにしてもよい。これによれば、上記第２ロボットアームが本来的に行う上記注射器を保持する動作を活かして動作時間を短縮することができる。

[0027] 上記注射器および上記薬剤容器が載せられる薬剤用トレイを移動させて上記混注処理室に臨ませるようにしてもよく、これを採用する場合には以下のような構成とすることができる。

[0028] 上記薬剤用トレイおよび上記輸液バッグが保持される輸液バッグ保持部が取外し可能に設けられた調整コンテナが、上記混注処理室の外側のセット位置にセットされる構成としてもよい。

[0029] 上記混注処理室の外側のセット位置にセットされた上記調整コンテナから上記薬剤用トレイを上記混注処理室内に移動する処理と、上記薬剤用トレイを上記混注処理室内に残したまま上記調整コンテナから上記輸液バッグを針刺しのために保持する保持動作部に上記輸液バッグ保持部を渡す処理と、上記輸液バッグ保持部が無い状態の上記調整コンテナを上記セット位置に戻す

処理と、上記セット位置に戻された上記調整コンテナに上記薬剤用トレイを戻す処理と、を行うようにしてもよい。

[0030] これによれば、粉薬が入れられている薬剤容器内に上記輸液バッグ内の輸液を注射器で注入する処理を実行する場合、上記注射器や薬剤容器を上記薬剤用トレイから取り出す処理および注射器を上記ロボットアームにセットする処理等を行っている間に、上記輸液バッグを針刺しのために保持する保持動作部に上記輸液バッグ保持部を渡すことが可能になる。上記注射器で輸液バッグ内から輸液を吸い取る準備ができたときには、上記保持動作部に上記輸液バッグ保持部を既に渡しておくことが可能であるので、上記ロボットアームにセットされた注射器で上記輸液バッグから輸液を吸い取る処理を迅速に実行できる。また、空になった上記薬剤用トレイを上記セット位置に戻された上記調整コンテナに戻すことができる。

[0031] 上記薬剤用トレイは、上記混注処理室内に臨んだ状態で所定以上の荷重を上から受けた場合に、下方に移動するようになっていてもよい。これによれば、例えば、上記ロボットアームで薬剤用トレイ上の薬剤容器を把持することに失敗して上記薬剤用トレイが下方に押されることになっても、上記薬剤用トレイが下方に移動するので、上記薬剤容器や上記薬剤用トレイが破損するといった事態を防止することができる。

[0032] 上記薬剤用トレイは、上記荷重が取り除かれると自動的に上昇して上記混注処理室内に臨む位置に戻ってもよい。

[0033] 上記混注処理室内に臨んだ上記薬剤用トレイの傾きを検出するセンサを備えていてもよい。

[0034] 上記混注処理室を開閉する扉と、上記扉の裏面の周囲部に設けられた扉パッキンと、上記扉が閉じたときに上記扉パッキンに接するように上記混注処理室の筐体に設けられた筐体パッキンと、上記扉または上記筐体に設けられた可動爪部と、上記可動爪部が入り込むように上記筐体または上記扉に設けられた凹部と、上記可動爪部の状態を検知する第１センサと、上記扉が上記混注処理室の筐体に近接したことを検知する第２センサと、上記第１センサ

で上記可動爪部が出ている状態であることを検知し且つ上記第２センサで上記扉が上記混注処理室の筐体に近接したことを検知した場合に、上記扉が閉じたと判断する判断部と、を備えていてもよい。これによれば、上記パッキンと上記可動爪と上記センサとによる比較的簡単な構造で上記扉の開閉を正確に判断することができる。

[0035] 瓶針用のポート部が混注口の中心からずれているタイプの輸液バッグの上記混注口における注射針の針刺し実行エリアを上記混注口の中心を中心とする円形範囲で選出する処理と、上記針刺し実行エリア内に上記注射針を差し込む処理と、を行ってもよい。これによれば、上記瓶針用のポート部への注射針の差し込みを回避しつつ注射針を混注口に差し込むことができる。

発明の効果

[0036] この発明であれば、混注処理の一部又は全部を適切に自動処理することができる等の諸効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0037] [図1]この発明の一実施形態に係る混注装置を示した斜視図である。

[図2]図１の混注装置の主扉を開けた状態の斜視図である。

[図3]図１の混注装置の前壁を取り外した状態の斜視図である。

[図4]図１の混注装置の天井が見えるように前壁を取り外した状態の斜視図である。

[図5]図１の混注装置で用いる調整コンテナを示した斜視図である。

[図6]図５の調整コンテナの輸液バッグ保持部を示した斜視図である。

[図7]同図（Ａ）は図６の輸液バッグ保持部のチャック部を示した斜視図であり、同図（Ｂ）はマークと混注口の位置関係を示した説明図である。

[図8]図１の混注装置における調整コンテナ搬送経路等の配置関係を示した斜視図である。

[図9]図１の混注装置の混注装置の制御系を示した概略のブロック図である。

[図10]図１の混注装置のコンテナ搬送部および輸液バッグ揺動機構を示した斜視図である。

[図11]図１の混注装置の第１ロボットアームに取り付けられた容器保持部を示した斜視図である。

[図12]図１の混注装置の第２ロボットアームに取り付けられた注射器操作部を示した斜視図である。

[図13]図１の混注装置の第２ロボットアームに取り付けられた注射器操作部を示した斜視図である。

[図14]図１の混注装置のゴミ収容室扉を取り外した状態の斜視図である。

[図15]図１の混注装置のゴミ収容室扉およびカバーを取り外した状態の斜視図である。

[図16]図１の混注装置の外壁を取り外した状態の背面斜視図である。

[図17]図１の混注装置のアンプルカッターを示した斜視図である。

[図18]図１の混注装置の撹拌装置の内部構造を示した斜視図である。

[図19]図１の混注装置の注射針着脱装置の内部構造を示した斜視図である。

[図20]図１の混注装置の注射針着脱装置の内部構造を示した斜視図である。

[図21]図１の混注装置の薬剤バーコードリーダの内部構造を示した斜視図である。

[図22]図１の混注装置の秤量計を示した斜視図である。

[図23]図１の混注装置の針曲がり検知部を示した斜視図である。

[図24]図２３の針曲がり検知部で用いる基準針を示した説明図である。

[図25]図２３の針曲がり検知部による針曲がり検知の処理内容を示した説明図である。

[図26]図１の混注装置の針挿入確認カメラで針挿入確認透明窓の方向を撮像した画像を示した説明図である。

[図27]図１の混注装置の注射器確認カメラで注射器を撮像した画像を示した説明図である。

[図28]同図（Ａ）および（Ｂ）は図１の混注装置の注射器取出扉を示した説明図である。

[図29]旋回可能に構成されたロボットアームを示した斜視図である。

[図30]図１８の撹拌装置を用いた独立型撹拌装置を示した説明図である。

[図31]この発明の実施形態を示した図であって、曲がりのある注射針をキャップに差し込む動作を示した説明図である。

[図32]この発明の実施形態を示した図であって、一般的な安全キャビネットと床置き型の双腕ロボットアームとからなる混注装置を示した説明図である。

[図33]この発明の実施形態のストッカー付きの混注装置を示した説明図である。

[図34]図１の混注装置の第１ロボットアームに取り付けられた容器保持部の他の例を示した斜視図である。

[図35]図２３の針曲がり検知部の変形例である針先端検知部付きの針曲がり検知部を示した斜視図である。

[図36]図１０のコンテナ搬送部の一部を拡大して示した斜視図である。

[図37]図１の混注装置の主扉の開閉判断構造を示した説明図である。

[図38]輸液バッグの混注口の一例を示した説明図である。

[図39]図１の混注装置の供給部の他の例を示した斜視図である。

[図40]図１２の注射器操作部で脱脂綿を把持した状態を示した斜視図である。

[図41]図６の輸液バッグ保持部のチャック部にスペーサが取り付けられた状態を示した斜視図である。

[図42]輸液バッグの混注口を例示した説明図である。

[図43]輸液バッグの混注口を例示した説明図である。

発明を実施するための形態

[0038] 以下、この発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。

図１および図２に示しているように、混注装置１は、供給部２００と本体部３００とから成る。上記供給部２００には、扉２０１および作業テーブル２０２等が設けられている。上記作業テーブル２０２上にはディスプレイ２０３やバーコードリーダ２０４などが配置される。また、上記供給部２００

は、空気清浄装置２０６等を有するクリーンベンチとなっている。上記作業テーブル２０２上に置かれた調整コンテナ１０１には、患者ごと又は施用ごとに注射器１１、薬剤容器１０、輸液バッグ１２などが例えば人の作業によってセットされる。上記供給部２００と上記本体部３００は連通開口１１４によって連通されており、この連通開口１１４によって上記調整コンテナ１０１を上記本体部３００内に入れることができる。なお、上記供給部２００は自動的に上記調整コンテナ１０１を上記本体部３００内に搬入するものでもよい。

[0039] 本体部３００の正面側外壁には、主扉３０１、注射器取出扉３０２、ゴミ収容室扉１３、タッチパネルモニタ１４、調整コンテナ取り出し扉１５などが設けられている。

[0040] 上記主扉３０１を開けることで混注処理室１０４内にアクセスすることが可能になる。上記混注処理室１０４内には、図２および図３に示すように、アンプルカッター３１、撹拌装置３２、仮置き棚３３、薬剤バーコードリーダ３４、秤量計３５、針曲がり検知部３６、混注用連通口３７、針挿入確認透明窓３８、ゴミ蓋１３２ａなどが設けられている。

[0041] また、上記混注処理室１０４の天井側には、図４にも示すように、トレイ確認カメラ４１、注射器確認カメラ４２、注射針着脱装置４３、針挿入確認カメラ４４、殺菌灯４５などが設けられている。

[0042] また、上記混注処理室１０４には、多関節構造の第１ロボットアーム２１および第２ロボットアーム２２が上記天井側に基端部を固定して垂下状に設けられている。上記第１ロボットアーム２１は上記第２ロボットアーム２２に比べて上記供給部２００に近い位置に配置されており、上記第２ロボットアーム２２は上記第１ロボットアーム２１に比べて上記混注用連通口３７に近い位置に配置されている。

[0043] また、図３および図４において上記混注処理室１０４の左側空間に位置するコンテナ搬送終端部１１０ａの上方には、当該コンテナ搬送終端部１１０ａへと搬送された上記輸液バッグ１２を照明するドーム型ライト１２０が設

けられている。このドーム型ライト１２０内の中心部には上記輸液バッグ１２の表面に付されているバーコードを読み取るカメラ１２１が設けられている。上記輸液バッグ１２の表面の形状は一様では無いため、通常のレーザーによる読み取りではエラーが生じ易くなるが、ドーム型ライト１２０で影が生じ難いようにして上記カメラ１２１による撮像画像によってバーコードを読み取ると、エラーを生じ難くすることができる。なお、上記輸液バッグ１２のどこにバーコードが存在するかについては、処方内容情報で指定されている輸液バッグの情報とマスターテーブル（薬剤等データベース）のデータとを照合することで判断することができる。

[0044] 図５に示すように、上記調整コンテナ１０１内には、上記薬剤容器１０および注射器１１が載置される薬剤用トレイ１０２（図８、図１０参照）と、上記輸液バッグ１２が保持される上記輸液バッグ保持部１０３とがセパレートされて各々可動に設けられている。なお、上記薬剤容器１０がアンプルである場合、このアンプルは上記薬剤用トレイ１０２で寝かせずに指定位置で斜めに立てられた状態でセットされる。このようにアンプルがセットされると、アンプルの首部に薬剤が溜まるのが防止される。また、上記アンプルの他、注射針も指定位置に置かれる。バイアル瓶と注射器１１はバラ入れされる。もちろん、このような配置形態は例示であり、これに限定されるものではない。

[0045] また、各調整コンテナ１０１に貼付された電子ペーパータグ１０１ａに患者名と施用などが文字表示される。また、各調整コンテナ１０１には、混注装置１のコントローラ５００（図９参照）が各種情報を認識するためのＩＣタグ（例えば、ＲＦＩＤ：Radio Frequency Identification）が設けられる。上記コントローラ５００は、上記ＩＣタグの情報を図示しない読み取り部よって読み取り、これから開始する混注処理の内容を認識する。例えば、上記コントローラ５００は、上記の読み取られたＩＣタグの情報により特定される、患者情報、医師情報、混注動作プログラム、処方内容情報（混注処理に使用する薬剤、注射器、注射針の種類や本数等）、調整手順情報（溶解元

／溶解先薬剤、作業内容、容量／溶解量、抜取量）を図示しない記憶部から読み出す。上記混注動作プログラムは、上記薬剤容器１０の種類によって異なる場合もあり（例えば、粉状薬剤入りバイアル瓶とアンプルのどちらを用いるか）、また、使用する薬剤容器１０の本数により所定動作の繰り返し回数が決まることになる。

[0046] 上記輸液バッグ保持部１０３には、上記輸液バッグ１２の混注口（首部）を固定するチャック部１４０が設けられている。上記チャック部１４０は、図６、図７（Ａ）および図７（Ｂ）にも示すように、下側部材１４１と上側部材１４２とからなる。上記下側部材１４１にはギヤ部１４１ａが形成されており、上記上側部材１４２には上記ギヤ部１４１ａに歯合するラチェット部が設けられている。上記上側部材１４２を回動支点１４２ａにて回動させ、上記ラチェット部を上記ギヤ部１４１ａに歯合させることで、上記輸液バッグ１２の混注口（首部）を下方に押さえてロックすることができる。上記上側部材１４２に設けられているレバー１４２ｂを操作すると、上記固定を解除することができる。また、上記上側部材１４２の上面部には複数個（例えば３個）のマーク１４２ｃが例えば一直線状に形成されている。また、ロック時における最端に位置する上記マーク１４２ｃ間を横幅とする領域Ｌ内に上記輸液バッグ１２の混注口が入るようにしている。また、上記輸液バッグ保持部１０３には２個の係合部１０３ａが上記調整コンテナ１０１の縁からはみ出して設けられている。

[0047] 上記マーク１４２ｃの上記混注口（首部）に対する横方向のずれ量は、上記下側部材１４１に対する上記上側部材１４２の開き角が大きくなるほど、大きくなる。例えば、上記ドーム型ライト１２０に設けられている上記カメラ１２１で上記輸液バッグ１２を撮像するときに、上記マーク１４２ｃも撮像することができる。上記コントローラ５００は、上記撮像画像で上記混注口および上記マーク１４２ｃを認識するための処理を実行し、上記マーク１４２ｃが検出できない場合、上記領域Ｌ内に上記輸液バッグ１２の混注口が存在していない場合、および混注口の中央線が中央のマーク１４２ｃ上を通

らない場合のいずれかに該当する場合には、ロック不良が生じていると判断し、エラー処理を行う。なお、上記上側部材１４２に混注口（首部）が単に乗っているような場合に、上記混注口で上記マーク１４２ｃが隠れ、上記マーク１４２ｃが検出できない場合が起こる。

[0048] 図８に示しているように、上記連通開口１１４を用いて上記調整コンテナ１０１を上記本体部３００のコンテナ搬送部１１０に移動することができる。上記コンテナ搬送部１１０内は上記混注処理室１０４内よりも陽圧に設定されている。また、上記コンテナ搬送部１１０は、上記調整コンテナ１０１を上記混注処理室１０４の下方であって上記ゴミ蓋１３２ａの下に位置するゴミ収容室１３ａの後方側を搬送するように設けられている。これにより、混注装置の正面側から上記ゴミ収容室１３ａにアクセスすることができる。図８では、上記コンテナ搬送部１１０の搬送経路を示すために、上記コンテナ搬送部１１０内を移動する上記調整コンテナ１０１を二点鎖線で示している。上記コンテナ搬送部１１０内に同時に複数の上記調整コンテナ１０１が存在するわけではない。なお、上記調整コンテナ１０１を本体部３００の奥側で左側側壁まで搬送する一方、輸液バッグ昇降傾斜部１１３の下部側を上記調整コンテナ１０１が通過できるように構成するようにしてもよい。

[0049] 上記コンテナ搬送部１１０は、上記調整コンテナ１０１を、上記第２ロボットアーム２２よりも上記第１ロボットアーム２１に近い位置から上記第１ロボットアーム２１よりも上記第２ロボットアーム２２に近い位置へと搬送する。上記調整コンテナ１０１が上記第１ロボットアーム２１の近い位置にあるときに、上記第１ロボットアーム２１によって上記薬剤容器１０及び注射器１１等が掴み上げられて上記混注処理室１０４の上記仮置き棚３３に仮置きされる。また、上記調整コンテナ１０１が上記第２ロボットアーム２２の近い位置に搬送されたときに、上記調整コンテナ１０１の上記輸液バッグ保持部１０３で保持されている上記輸液バッグ１２の混注口を上記混注処理室１０４に形成された混注用連通口３７に位置させる動作が行われる。その詳細は後述する。

[0050] 図９に示しているように、上記第１、第２ロボットアーム２１、２２はコントローラ（コンピュータ）５００によって制御される。また、上記コントローラ５００は、上記調整コンテナ１０１が上記連通開口１１４を通って上記コンテナ搬送部１１０内の所定位置に達したことを、例えばセンサの出力に基づいて判断すると、上記コンテナ搬送部１１０と上記混注処理室１０４とを連通するトレイ用開口１０４ａを開閉するシャッター１１１を水平方向にスライドさせる。上記シャッター１１１が開けられると、上記薬剤用トレイ１０２が上記トレイ用開口１０４ａから上記混注処理室１０４内に現れる。図８では、上記薬剤用トレイ１０２が上記混注処理室１０４内に現れた状態を示している。上記トレイ確認カメラ４１は上記薬剤用トレイ１０２上の注射器１１等を撮像する。上記コントローラ５００は上記トレイ確認カメラ４１の撮像画像を用いて画像認識処理を実行し、処方内容で指定されている数の注射器１１や薬剤容器１０が上記薬剤用トレイ１０２上に存在しているかどうか等の判断を行う。

[0051] 図１０に示しているように、上記コンテナ搬送部１１０には、上記連通開口１１４を通って上記コンテナ搬送部１１０内に移動された上記調整コンテナ１０１における上記薬剤用トレイ１０２を昇降させるトレイ昇降部１１２が設けられている。このトレイ昇降部１１２は例えば４本の昇降可能に設けられたシャフト１１２ａによって上記薬剤用トレイ１０２を下から持ち上げる。なお、上記調整コンテナ１０１の下面には上記４本のシャフト１１２ａが通る貫通孔が形成されている。上記コントローラ５００は、上記トレイ昇降部１１２によって上記薬剤用トレイ１０２を上昇させた後、上述したように、上記トレイ確認カメラ４１による撮像を行う。

[0052] 上記コントローラ５００は、上記第１ロボットアーム２１および上記第２ロボットアーム２２を制御し、上記混注処理室１０４内に現れた上記薬剤用トレイ１０２上の注射器１１等を上記第１ロボットアーム２１で掴み、この注射器１１を上記第２ロボットアーム２２に与える動作、上記混注処理室１０４内の仮置き棚３３に一旦置く動作などを実行する。なお、上記コントロ

ーラ５００は、バラ入れされた上記バイアル瓶と注射器の位置や向きを上記トレイ確認カメラ４１の撮像画像に対する画像認識処理により把握し、上記第１ロボットアーム２１を制御する。また、上記コントローラ５００は、上記薬剤用トレイ１０２上の全ての物品が取り出されたかどうかを上記画像認識処理により行う。なお、先にも少し述べたが、上記コントローラ５００は、処方内容情報に示される薬剤、注射器、注射針のそれぞれ本数又は合計本数だけ、薬剤、注射器、注射針が薬剤用トレイ１０２内に存在しているか否かを、トレイ確認カメラ４１で撮像した画像に基づいて判断してもよい。存在していない場合、その旨をタッチパネルモニタ１４に表示してもよい。また、第１ロボットアーム２１で、薬剤用トレイ１０２内の注射器１１等を取り出す前において、シャッター１１１が開くと、トレイ確認カメラ４１で薬剤用トレイ１０２を撮影し、このような判断を行うことで、早期に、薬剤、注射器、注射針の不足を報知することができる。

[0053] 上記コントローラ５００は、上記薬剤用トレイ１０２から全ての薬剤容器１０等を上記混注処理室１０４内に入れた後、上記トレイ昇降部１１２のシャフト１１２ａを降下させる動作、上記シャッター１１１を閉める動作、上記調整コンテナ１０１を上記第２ロボットアーム２２に近い位置へと搬送する動作を行う。ここで、この混注装置１では、上記第１ロボットアーム２１が上記薬剤用トレイ１０２上の薬剤容器１０等を掴んで上記混注処理室１０４内に入れるため、上記薬剤用トレイ１０２は上記調整コンテナ１０１内に残り、上記薬剤用トレイ１０２を繰り返し使用することができる。

[0054] 上記コンテナ搬送部１１０内であって上記第２ロボットアーム２２に近い位置にある上記コンテナ搬送終端部１１０ａには、図１０に示したように、輸液バッグ昇降傾斜部（保持動作部）１１３が設けられている。なお、上記輸液バッグ昇降傾斜部１１３は１台であるが、図１０では降下状態の輸液バッグ昇降傾斜部１１３と上昇状態の輸液バッグ昇降傾斜部１１３と示している。

[0055] 上記コントローラ５００は、上記調整コンテナ１０１を上記輸液バッグ昇

降傾斜部１１３の前まで搬送させた後、上記輸液バッグ昇降傾斜部１１３のフック部１１３ａを上記係合穴１０３ａに下から引っかけて、上記輸液バッグ保持部１０３を上昇させ、上記輸液バッグ１２の混注口を上記混注用連通口３７に位置させる。上記混注用連通口３７は上記混注処理室１０４の側壁における外側に突出するドーム状箇所に形成されており且つ上記ドーム状箇所には上下方向に上記混注口を通すための切欠きが形成されているので、上記輸液バッグ保持部１０３を上昇させることで上記輸液バッグ１２の混注口が上記混注処理室１０４内に位置する。なお、上記混注用連通口３７にシャッターを設けている場合には、このシャッターを開ける動作を行っておく。

[0056] 上記輸液バッグ昇降傾斜部１１３には回動可能に設けられた扇形状部の円弧ギヤ部１１３ｂが形成されており、この円弧ギヤ部１１３ｂにはモーター１１３ｃにより駆動されるギヤが歯合している。上記モーター１１３ｃの駆動により、上記輸液バッグ昇降傾斜部１１３は、上記輸液バッグ保持部１０３を傾斜させて上記輸液バッグ１２の混注口を上向きまたは下向きにすることができる。

[0057] ここで、上記コントローラ５００は、上記輸液バッグ１２の混注口から注射針を抜くときには、上記混注口を斜め上に向けるように上記輸液バッグ昇降傾斜部１１３を制御する。このように上記混注口を斜め上に向けると、注射針を抜いたときに上記輸液バッグ１２の混注口から液漏れが生じるのを防止できる。また、上記コントローラ５００は、上記輸液バッグ１２の混注口から注射針を入れて液薬を輸液バッグ１２に注入するときには、上記混注口を斜め下に向けるように上記輸液バッグ昇降傾斜部１１３を制御する。このように上記混注口を斜め下に向けると、注入時の泡立ちを防止し、混合も促進できる。

[0058] また、仮に、上記混注用連通口３７を上記混注処理室１０４の底面に設けた場合、上記注射針１１ｃなどから飛び散った液薬が上記混注処理室１０４内に付きやすい。また、輸液バッグ１２の混注口が上に向くと液層が下がり、液面高さが輸液バック毎に異なることから、大きな輸液バッグにおける液

層内に注射針を入れるためには長い注射針１１ｃを用いる必要等が生じる。これに対し、上記混注用連通口３７が上記混注処理室１０４の側壁に設けられているので、上記のような問題は生じない。なお、上記混注用連通口３７を上記混注処理室１０４の横の側壁ではなく、奥の側壁に設けてもよい。

[0059] 図４等に示したように、第１ロボットアーム２１は薬剤容器１０を保持する容器保持部２５を備えている。また、第２ロボットアーム２２は、注射器１１を保持し、当該注射器１１による液薬の吸引および注入を行う注射器操作部２６を備えている。

[0060] 図１１に示すように、上記容器保持部２５は、一対の把持爪２５ａ、モーター２５１、上記モーター２５１によって回転される２本のねじシャフト２５２、２５３、各ねじシャフト２５２、２５３に螺合されたナットブロック２５４、２５５を備える。上記一対の把持爪２５ａは上記ナットブロック２５４、２５５にそれぞれ固定されている。そして、上記ねじシャフト２５２、２５３の回転によって上記ナットブロック２５４、２５５が移動し、上記一対の把持爪２５ａが互いに近接離間して上記容器保持部２５を保持する。また、一対の把持爪２５ａはバイアル瓶の保持に適した凹部を有するとともに、先端側にはアンプルの保持に適した凹部を有する。図１１では、バイアル瓶とアンプルの両方が保持されている様子を示しているが、実際には１個の薬剤容器１０を保持する。

[0061] また、上記容器保持部２５は、上記第１ロボットアーム２１によって上記薬剤容器１０及び注射器１１等を上記混注処理室１０４の上記仮置き棚３３に仮置きするときに、上記一対の把持爪２５ａによってキャップ付きの注射針や注射器１１も保持することができる。さらに、上記容器保持部２５は、上記一対の把持爪２５ａによって注射器１１を保持した際にこの注射器１１の直径を計測することができる。上記コントローラ５００は、計測値と処方内容情報とから、指定の注射器１１であるかどうかを判断することができる。

[0062] 図１２および図１３に示すように、上記注射器操作部２６は、注射器保持

部２６１とプランジャ保持部２６２と移動部２６３とを備える。上記注射器保持部２６１は、注射器１１のシリンジ本体１１ａを保持する一対の把持爪２６１ａを備えている。上記一対の把持爪２６１ａは、上記容器保持部２５で用いられている駆動機構と同様の機構により、互いに近接離間して上記注射器１１のシリンジ本体１１ａを保持する。また、上記一対の把持爪２６１ａにおいては、互いに対向する対向面に、把持爪上端面から上記対向面へ向けて下り傾斜する傾斜部２６１ｂが形成されている。

[0063] 上記プランジャ保持部２６２は、注射器１１のプランジャ１１ｂの鍔部を保持する一対の把持爪２６２ａを備えている。上記一対の把持爪２６２ａは、上記容器保持部２５で用いられている駆動機構と同様の機構により、互いに近接離間して上記注注射器１１のプランジャ１１ｂの鍔部を保持する。各把持爪２６２ａの上面には第２把持爪２６２ｂが固定されている。これにより、上記一対の把持爪２６２ａを近接離間させることで上記一対の第２把持爪２６２ｂも近接離間し、薬剤等の他の物品を把持することができる。なお、上記一対の把持爪２６２ａの対向側の上面には上記プランジャの鍔部が入り込むための凹部が形成されている。また、上記一対の第２把持爪２６２ｂの先端は上記一対の把持爪２６２ａよりも前方に突き出ていることで物品把持が行いやすくなっている。上記第２把持爪２６２ｂは上記把持爪２６１ａに設けられもよい。

[0064] 上記移動部２６３は上記プランジャ保持部２６２を上記注射器１１のプランジャ１１ｂの移動方向に移動させる。この移動には、例えば、モーター、上記モーターによって回転されるねじシャフト、上記ねじシャフトに螺合されたナットブロック、ガイド等を備える。上記プランジャ保持部２６２は、上記ナットブロックに固定されており、このナットブロックの移動によって移動する。

[0065] この実施形態では、上記第２ロボットアーム２２によって、上記注射器１１の注射針１１ｃを上記第１ロボットアーム２１の上記容器保持部２５により保持されている上記薬剤容器１０の口部に差し込む動作及び上記注射器１

１の注射針１１ｃを上記輸液バッグ１２の混注口に差し込む動作が実行される。

[0066] また、上記第１ロボットアーム２１は、上記容器保持部２５によって把持している上記薬剤容器１０を立てて上記現れた口部を上方に向けることができる。また、上記第２ロボットアーム２２は、上記注射器操作部２６によって把持している上記注射器１１を立ててその注射針１１ｃを下方に向けることができる。そして、このようにした状態で薬剤容器１０と注射器１１を互いに近づけ、注射器１１の注射針１１ｃを薬剤容器１０の上記口部に差し込む。なお、薬剤容器１０がゴムキャップ付きのバイアル瓶である場合には、上記ゴムキャップに対して注射針１１ｃを真っ直ぐに差し込むようにする。

[0067] 上記第１ロボットアーム２１及び上記第２ロボットアーム２２は、上記薬剤容器１０内の液薬を注射器１１内に吸い取るときに、上記薬剤容器１０及び注射器１１の姿勢を斜めにする。なお、上記薬剤容器１０としてアンプルを用いる場合においては、上記薬剤容器１０からある程度の液薬を吸い上げ、その後に上記薬剤容器１０を垂直方向を基準に１００度程度傾斜させて上記口部の側（首部）に液薬を移動させた状態を形成することにより、注射器１１の注射針１１ｃの先端を上記薬剤容器１０の底に着けないで液薬を極力残さずに吸い上げることが可能になる。

[0068] 上記薬剤容器１０であるバイアル瓶の姿勢を斜めにして注射器１１内の液薬が上記バイアル瓶の内壁に垂れるようにすると、液薬の泡立ちを防止できる。泡立ちが許可される液薬であれば、上記バイアル瓶を立てて注射器１１内の液薬が上記バイアル瓶の底に滴下させてもよい。また、口を下向きにしたバイアル瓶内の液薬内に針先を位置させて空気を注入すると、泡立ちが起こるので、針先は液薬よりも上に位置させるのがよい。泡立ちが許可される液薬であれば、上記液薬内に針先を位置させて空気を注入してもよい。泡立ちが許可される液薬かどうかについては、処方内容情報とマスターテーブルの情報とを照合して判断することができる。

[0069] また、バイアル瓶から液薬を注射器１１に吸引する場合、液薬の吸引と、

バイアル瓶への空気の注入とを繰り返す。注射針１１ｃ内に液薬があると、バイアル瓶への空気の注入の際に、注射針１１ｃ内の液薬が空気と共にバイアル瓶内に飛び出す。これを防止するために、注射針１１ｃ内の容積分だけ空気中でプランジャ１１ｂを引いて、注射針１１ｃ内の液薬をシリンジ本体１１ａ内に入れる。これにより、注射針内に液薬が無くなり、液薬がバイアル瓶内に飛び出すのを防止できる。

[0070] シリンジ本体１１ａ毎に基本速度（プランジャ引き速度）を割り当てるようにしてもよい。例えば、１８種類の注射器にその内径に応じた１８種類の基本速度を用意しておく。そして、上記移動部２６３による実際のプランジャ引き速度は、使用する注射器の基本速度に、使用する注射針に基づく速度倍率を乗算して求めるようにする。使用する注射針の速度倍率は、針内径などの相違により、例えば、１．０と０．８の２種類が用意される。速度倍率は、注射針の内径が大きいほど大きい。内径が大きければ、注射針から注射器に流入する薬の量が多く、ピストンを速く引っ張っても、引っ張った体積分のみ薬が流入し真空（負圧）が生じないためである。真空（負圧）が生じると、注射器、注射針との隙間、ピストンと注射器の内壁との間から空気が流入し、流入した空気の体積分だけ、薬の流入する量が減って、規定量の薬が入らないという問題が起こる。上記のように針内径の相違で速度倍率を設定しておくと、使用する注射器１１に対してプランジャ引き速度が過剰速度となる場合に生じる上記真空問題を防止することができる。

[0071] また、上記移動部２６３の移動速度を、その駆動モーターに生じるトルクが所定の閾値以内である場合には継続し、上記トルクが上記閾値を越えたときに例えば移動速度を半分またはゼロにし、上記トルクが上記閾値を下回ったときに元の速度に戻るようにしてもよい。これによれば、基本速度と速度倍率に基づいて移動速度を制御しなくてすむ。また、注射針の径が同じであっても、用いる液薬の粘性が高いと、注射器内に流入する液薬の速度は低くなる。基本速度と速度倍率に基づいて移動速度を制御する場合、粘性が高いときには、真空（負圧）が発生するが、上記トルクに基づく方法であれば、

粘性が高い液薬でも真空（負圧）が発生せず、液薬ごとの粘性データを持たなくても真空（負圧）が発生しない。

[0072] 上記ゴミ収容室扉１３を開けると、図１４および図１５に示しているように、ゴミ収容室１３ａにアクセスすることができる。上記ゴミ収容室１３ａ内にはゴミ箱１３１を置くことができる。また、上記ゴミ収容室１３ａの天井部には、上記混注処理室１０４内と上記ゴミ収容室１３ａとを連通するゴミ用連通筒１３２が設けられている。上記ゴミ箱１３１内にゴミ袋１３５をセットし、このゴミ袋１３５の口を上記ゴミ用連通筒１３２の下部に例えば面ファスナーを用いて接続固定することができる。上記ゴミ用連通筒１３２の上部は、蝶番で開閉する密閉ゴミ蓋１３２ａが設けられている。

[0073] 上記密閉ゴミ蓋１３２ａは、閉状態を保持するロック機構を解除する電磁ソレノイドなどのアクチュエータを備える。上記ロック機構が解除されると、図示しないバネによって密閉ゴミ蓋１３２ａが開く。上記コントローラ５００は、上記ロボットアーム２１、２２を制御して、注射器１１などの廃棄物を上記ゴミ用連通筒１３２の上端開口から上記ゴミ箱１３１内に落下させることができる。上記アクチュエータとは別個に設けたアクチュエータによって上記密閉ゴミ蓋１３２ａを閉じるようにしてもよいが、この実施形態では、上記コントローラ５００の制御により、上記ロボットアーム２１、２２の動作で上記密閉ゴミ蓋１３２ａを閉じるようにしている。これによれば、上記密閉ゴミ蓋１３２ａを閉じるためのアクチュエータを不要にできる。なお、上記密閉ゴミ蓋１３２ａを閉じると、閉状態を保持するロック機構により上記密閉ゴミ蓋１３２ａはロックされる。

[0074] 上記第２ロボットアーム２２の上記注射器操作部２６に設けられている上記一対の把持爪２６１ａにおいては、上記のように、把持爪上端面から上記対向面へ向けて下り傾斜する傾斜部２６１ｂが形成されている。このため、使用済みの注射器１１を上記ゴミ用連通筒１３２の上側から落とすときに、この使用済みの注射器１１が上記ゴミ用連通筒１３２の内壁に接触するのを防止することができる。ここで仮に、上記一対の把持爪２６１ａの互いに対

向する対向面の上側に角が存在していると、上記注射器１１が落下するときにそのプランジャ１１ｂの鍔部が上記角に接触し、注射器１１が斜め姿勢で落下して上記ゴミ用連通筒１３２の内壁に接触するおそれがある。上記角ではなく上記傾斜部２６１ｂが形成されていると、上記プランジャ１１ｂの鍔部が上記傾斜部２６１ｂ上を滑り、上記注射器１１は立った姿勢で落下するので、上記のような問題は生じない。

[0075] また、上記密閉ゴミ蓋１３２ａ（上記ゴミ用連通筒１３２）は、上記２台のロボットアーム２１、２２のどちらもがアクセスできる位置に設けられているので、各々のアーム側で生じたゴミの受け渡しを行うことなく上記１カ所のゴミ箱１３１に廃棄することができる。

[0076] また、上記面ファスナーをぶら下げる掛け部材を上記ゴミ用連通筒１３２の例えば背面壁に設けておいてもよい。例えば、上記掛け部材を回動させる横軸蝶番を上配置になるように設け、且つ上記掛け部材の下端側が上記ゴミ用連通筒１３２から離間するように当該

上記掛け部材をバネによって付勢する。このように、上記面ファスナーをぶら下げておく上記掛け部材を設けておくと、上記ゴミ袋１３５の取り付けが容易になる。例えば、上記ゴミ箱１３１内にゴミ袋１３５をセットし、このゴミ袋１３５の口を上記ゴミ用連通筒１３２の下部に固定するときに、上記掛け部材の下側が上記ゴミ用連通筒１３２から離間している箇所にゴミ袋１３５の口をセットすることができる。さらに、上記掛け部材によってぶら下げ状態となっている上記面ファスナーで上記ゴミ袋１３５の口を押さえるように巻いていくことができる。また、上記巻き付け作業において上記掛け部材が上記ゴミ袋１３５を押さえ付けることになる。また、掛け部材を上記ゴミ用連通筒１３２の背面壁に設けることで、面ファスナーの両端を手のとどき易い正面壁側で接着させることができる。

[0077] 上記本体部３００には、上記混注処理室１０４内の空気を当該混注処理室１０４の側壁の下部に形成されたスリット１０４ｂから吸引し、図１６に示すダクト１５０、１５１、１５２、１５３およびフィルター付き排気ファン

１５４から排出する排気システムが設けられている。また、外気を清浄にして上記混注処理室１０４等に導く給気システムも設けられている。この給気システムの供給口は上記混注処理室１０４の天井部に形成されている。

[0078] 上記ゴミ用連通筒１３２の側面には、排気経路１３３が接続されている。この排気経路１３３は、上記ダクト１５１に接続されている。このため、上記ゴミ袋１３５内の使用済みアンプルなどから発生したガスが外部に出るのを防止することができる。

[0079] 上記ゴミ収容室１３ａの奥壁には、排気経路１３４が接続されている。この排気経路１３４は、上記ダクト１５２に接続されている。このため、上記ゴミ収容室１３ａ内の使用済みアンプルなどから発生したガスが外部に出るのを防止することができる。

[0080] 上記排気経路１３３と排気経路１３４の両方を設けるのが望ましいが、一方のみ設けてもよい。

[0081] 上記ゴミ収容室扉１３を図示しない電磁ソレノイドなどのアクチュエータによって機械動作でロックさせるとともに、上記アクチュエータを動作させてロック解除する操作ボタンを設けてもよい。また、上記排気経路１３３、１３４に強制排気ファンを設けておいてもよい。また、上記操作ボタンが操作されてから上記強制排気ファンを一定時間動作させた後にロックを解除するようにしてもよい。また、ロック解除をランプ点灯等で知らせるようにしてもよい。また、上記ゴミ収容室１３ａに強制排気スイッチ１３ｂを設けておき、この強制排気スイッチ１３ｂが操作されたときに上記排気経路１３４の強制排気ファンを動作させてもよい。また、上記排気経路１３３、１３４に設けた強制排気ファンの両方または一方を常に或いは混注処理中に動作させるようにしてもよい。また、上記ゴミ袋１３５の有無を検知するセンサを上記ゴミ収容室１３ａに設けておき、上記ゴミ袋１３５が無い状態で上記ゴミ収容室扉１３が閉じられたときに報知を行うようにしてもよい。

[0082] 上記アンプルカッター３１は、図１７に示すように、薬剤容器１０であるアンプルの首にノッチ加工をするためのヤスリ部３１ａを有する。上記第１

ロボットアーム２１は、例えば、仮置き棚３３からアンプルを掴んで取り出すときに、上記首から一定距離下の胴部を把持する。アンプルの各部の寸法情報はマスターテーブルから取得できる。上記第１ロボットアーム２１はアンプルの首を上記ヤスリ部３１ａに当てて擦る。このノッチ加工に際して出る削り屑は屑トレイ３１ｂで受け止められる。

[0083] 上記第１ロボットアーム２１は、ノッチ加工済みのアンプルを頭部差し込み部３１ｃの孔３１ｄに下から差し込み、首部より上の頭部を上方に突き出させる。上記頭部差し込み部３１ｃには、プッシャー３１ｅが上記頭部の側方に位置するように設けられている。そして、駆動ボックス３１ｆ内には上記プッシャー３１ｅの後端に作用するカムが設けられている。上記カムが１回転すると、このカムの動作により上記プッシャー３１ｅが１往復動作する。上記カムは上記駆動ボックス３１ｆ内に設けられている図示しないモーターによって回転される。

[0084] 上記コントローラ５００は、上記第１ロボットアーム２１にて上記孔３１ｄから上記アンプルの頭部を上方に突き出させた後、上記頭部を押す方向に上記プッシャー３１ｅを移動させる。この移動するプッシャー３１ｅにより、上記頭部が押されて折れ、折れた頭部は屑ボックス３１ｇ内に落ちる。上記コントローラ５００は、例えば１回の混注処理の終了後の都度、上記第１ロボットアーム２１に上記屑ボックス３１ｇを把持させ、上記頭部を上記ゴミ袋１３５に捨てる動作を実行させることができる。上記屑トレイ３１ｂについても、上記第１ロボットアーム２１の動作で屑を捨てることもできる。なお、上記アンプルカッター３１には、把手３１ｈが設けられており、レール３１ｉ（図３参照）上を人の動作で移動させて、人が上記屑トレイ３１ｂや屑ボックス３１ｇ内の屑処理を行えるようになっている。

[0085] 上記のように、本実施形態では、上記孔３１ｄにアンプルの頭部を差し込んだ状態で、アンプルを動かさずに、プッシャーを動かして、頭部を折っている。頭部差し込み部３１ｃの孔３１ｄにアンプルの頭部を差し込んだ状態で、頭部を折るので、頭部が折れた時に発生したガラス片が頭部差し込み部

３１ｃで受け止められ、ガラス片がアンプル内の液薬に落ちるのが防止される。また、頭部を折る際にアンプルを動かさないため、上記孔３１ｄの大きさを、アンプル頭部を差し込んで押し当てた際に隙間がほとんど無い大きさにすることができる。このように隙間が無くなると、隙間からガラス片がアンプル内に落ちるのを防止できる。

[0086] 上記撹拌装置３２は、離間して互いに同方向に回転する２本のローラー３２ａを備えている。駆動側のローラー３２ａはモーターにより回転駆動される。上記ローラー３２ａの間に上記薬剤容器１０であるバイアル瓶を置いて上記ローラー３２ａを回転させると、上記バイアル瓶が回転して撹拌が行われる。このような撹拌は、上記バイアル瓶に輸液を注入して粉薬剤を溶解させて液薬を生成するときに実行される。上記ローラー３２ａは軸方向に長く形成されており、同時に２個のバイアル瓶の撹拌が行えるようになっている。また、上記ローラー３２ａの少なくとも一方が偏心駆動されるようにしてあり、上記バイアル瓶が縦方向（上下方向）にも撹拌されるようになっている。なお、上記ローラー３２ａ或いは撹拌装置全体を傾斜させて、傾斜状態で撹拌が行われるようにしてもよい。

[0087] 上記撹拌装置３２は、上記バイアル瓶を押さえる押さえ部３２ｂを有する。この押さえ部３２ｂは例えば従動ローラーからなる。上記押さえ部３２ｂはモーターにより回動される回動支持部３２ｃによって移動される。上記ローラー３２ａ等を支持する支持台３２ｄは、水平揺動機構３２ｅによって支持されている。上記水平揺動機構３２ｅは例えばクランク機構によって上記支持台３２ｄを水平揺動することができる。上記ローラー３２ａの軸方向両側には、Ｕ字状の切り欠きが形成された支持部３２ｆが設けられている。上記ローラー３２ａにバイアル瓶１０を載置する場合は、バイアル瓶１０の首を上記切り欠きに係合させる。これにより、支持台３２ｄが水平揺動機構３２ｅによって水平移動しても、バイアル瓶１０は上記ローラー３２ａの水平移動に追随して水平方向にも撹拌され易くなると共に、バイアル瓶１０の転がりも防止される。

[0088] また、従動となるローラーの回転を検知することで上記バイアル瓶が回転しているか否かを判断するようにしてもよい。

[0089] また、上記第１ロボットアーム２１が撹拌動作の終了したバイアル瓶を把持して上記主扉３０１の近くまで持ってきて、検査者に当該バイアル瓶を見せるように動作してもよい。検査者は、上記バイアル瓶内を見て粉薬が完全に溶けていないと判断したときには、追加の撹拌動作を上記コントローラ５００に指示することができる。上記コントローラ５００は、追加の指示があったときは上記第１ロボットアーム２１を動作させて上記バイアル瓶を上記撹拌装置３２上に置かせる。そして、上記コントローラ５００は、上記撹拌装置３２を追加の時間動作させた後、検査者に当該バイアル瓶を見せる動作を上記第１ロボットアーム２１に実行させる。検査者は、上記バイアル瓶内を見て粉薬が完全に溶けていると判断したときには、撹拌動作を終了させる。上記コントローラ５００は、上記終了の指示を受けると、上記追加の撹拌動作と薬剤とを対応付けて記憶し、次回、同じ薬剤についての処方があったときに、予め撹拌時間を長くするかどうかを検査者に問う処理を実行する。上記コントローラ５００は、検査者が上記問いに対してイエスの操作を行ったときには、撹拌時間を長くする処理を行うことができる。

[0090] また、上記ローラー３２ａをその長手方向に複数領域に分け、一つの領域を偏心撹拌（縦撹拌）領域とし、他の領域を非偏心撹拌（非縦撹拌）領域とするようにしてもよい。また、縦撹拌と非縦撹拌とが行える場合、撹拌する薬剤において縦撹拌が許可されているかどうかをマスターテーブルによって判断し、縦撹拌が許可されていない薬剤は非縦撹拌をするようにしてもよい。また、上記ローラー３２ａを３本以上設けて、同時撹拌できるバイアル瓶の個数を多くするようにしてもよい。このように３本以上設ける場合には、上記のように長手方向に領域分けせずに、縦撹拌領域と非縦撹拌領域を形成できる。また、初期登録された撹拌時間、ローラー回転数、横または縦の撹拌の振幅をユーザーがカスタマイズできるようにしてもよい。また、混注処理室１０４内の温度が閾値を下回った場合に、警報を出すようにしてもよい

。これによれば、温度が低いことに起因して未溶解が発生するのを防止することができる。

[0091] 上記注射針着脱装置４３は、図１９および図２０に示すように、切り込み部が形成されたチャック部４３ａの穴部４３ｂにキャップ付きの注射針１１ｃの針先が上向きで差し込まれる。モーター４３ｃが駆動されると、図示しないカム機構によって上記チャック部４３ａの穴部４３ｂが拡がって上記キャップ付きの注射針１１ｃを差し込むことができる。上記モーター４３ｃの駆動が停止されると、バネ４３ｄによって上記キャップ付き注射針１１ｃの保持状態が維持される。針回しモーター４３ｅが駆動されると、ギヤ４３ｆおよびギヤ４３ｇが回転し、上記チャック部４３ａが回転して、上記キャップ付き注射針１１ｃが回転される。これにより、上記注射器１１に対する上記キャップ付きの注射針１１ｃの着脱や交換が行える。また、アンプル使用時のコマ型フィルターへの付け替えが自動で行えるようになる。また、上記注射針着脱装置４３は、上記キャップ付きの注射針１１ｃの針先が上に向くので、注射針１１ｃが外されたシリンジ本体１１ａの先端開口は上向きとなり、上記シリンジ本体１１ａの首部開口から液垂れが生じるのを防止することができる。なお、上記注射針着脱装置４３は、装着される注射針１１ｃの針先が斜め上または水平に向くように設けられていてもよい。

[0092] キャップ着脱例を以下に示す。

（ア） 第１ロボットアーム２１が、キャップ付きの注射針１１ｃを上記注射針着脱装置４３に挿入し、上記注射針着脱装置４３がキャップ付きの注射針１１ｃを把持する。

（イ） 第２ロボットアーム２２が、シリンジ本体１１ａを上記注射針着脱装置４３に把持された注射針１１ｃに当てる。

（ウ） 上記注射針着脱装置４３によってキャップ付きの注射針１１ｃを回転させて、注射針１１ｃをシリンジ本体１１ａに取り付ける。シリンジ本体１１ａが注射針１１ｃに押し当てられているため、注射針１１ｃが回転すると、シリンジ本体１１ａに設けられたネジ部が、注射針１１ｃに設けられたネ

ジ部に進入し、注射針１１ｃがシリンジ本体１１ａに取り付けられる。（なお、キャップ付きの注射針１１ｃにおいては、キャップと注射針１１ｃとが相対的な回転は不能であり、且つ、注射針１１ｃは、注射針１１ｃの軸方向への相対的な移動は可能になっている。）

（エ） 注射針１１ｃ付きシリンジ本体１１ａ（注射器１１）を上記注射針着脱装置４３から抜き取る。

（オ） キャップは、上記注射針着脱装置４３に掴まれたままとなる。

（カ） 混注処理が終わると、第２ロボットアーム２２が、注射針１１ｃ付きシリンジ本体１１ａの注射針１１ｃを上記注射針着脱装置４３に掴まれているキャップに挿入する。

（キ） 上記注射針着脱装置４３は注射針１１ｃ付きシリンジ本体１１ａの把持を解除する。注射針１１ｃ付きシリンジ本体１１ａをゴミとして捨てる。

[0093] 上記（オ）、（カ）に代えて、次のような動作をしてもよい。第１のロボットアーム２１が、上記注射針着脱装置４３に掴まれたキャップを上記注射針着脱装置４３から取出し、混注処理が終わると、第１のロボットアーム２１が、第２のロボットアーム２２に保持された注射針１１ｃ付きシリンジ本体１１ａの注射針１１ｃにキャップを挿入してもよい。

[0094] 注射針１１ｃの交換が必要な場合は、下記の操作が実行される。

（ア）～（オ）までは、上記の通りとなる。

(a) 針交換が必要になると、第２のロボットアーム２２が、注射針１１ｃ付きシリンジ本体１１ａを上記注射針着脱装置４３に掴まれているキャップに挿入する。

(b) 上記注射針着脱装置４３によってキャップを回転させて、注射針１１ｃをシリンジ本体１１ａから外す。

(c) 注射針１１ｃが外されたシリンジ本体１１ａを上記注射針着脱装置４３から離し、上記注射針着脱装置４３に掴まれたキャップ及び注射針１１ｃを第１のロボットアーム２１が、ゴミとして捨てる。

(d) 第１のロボットアーム２１が、上記注射針着脱装置４３に新しいキャッ

プ付き注射針１１ｃを挿入し、上記注射針着脱装置４３がキャップ付き注射針１１ｃを掴む。

（e）シリンジ本体１１ａを上記注射針着脱装置４３に把持された注射針１１ｃに押し当てる。

（f）キャップ付き注射針１１ｃを回転させて、注射針１１ｃをシリンジ本体１１ａに取り付ける。（（b）～（f）までの間、即ち、シリンジ本体１１ａに注射針１１ｃが付いていない間は、シリンジ本体１１ａは、液がこぼれないように上向きで保持さる。）

（g）注射針１１ｃ付きシリンジ本体１１ａを上記注射針着脱装置４３から抜き取る。

（h）キャップは、上記注射針着脱装置４３に残されたままとなる。

以下、上記（カ）、（キ）と同じ動作が行われる。

[0095] 上記薬剤バーコードリーダ３４は、図２１に示すように、離間して互いに同方向に回転するローラー３４ａを備えている。駆動側のローラー３４ａはモーターなどにより回転駆動される。上記２本ローラー３４ａの間に上記薬剤容器１０を置いて上記ローラー３４ａを回転させると、上記薬剤容器１０が１回転してラベルの全体をリーダ部３４ｂに向けることができる。

[0096] 上記秤量計３５上には、図２２に示すように、注射器置き台３５ａが載せられている。上記秤量計３５の計測結果は上記コントローラ５００に通知される。上記秤量計３５によって上記注射器１１での計量を行うことで、実際に抜き取った液薬量（液薬入注射器１１の重量－既知である空注射器１１の重量）の計測等が行える。上記注射器置き台３５ａは注射器１１を斜め上向きに保持するようになっており、秤量時に液漏れが生じ難くいようにしている。また、上記秤量計３５の本体部の上面にはカバー３５ｂが設けられており、上記本体部が上記混注処理室１０４内の空気に触れ難いようになっている。

[0097] 上記針曲がり検知部３６は、図２３に示すように、互いの光線が非平行となるように配置された第１光センサ３６１と第２光センサ３６２とを備える

。各光センサは発光部と受光部とからなる。また、上記針曲がり検知部３６には、注射針１１ｃが挿入移動される長穴３６ａが形成されている。上記第２ロボットアーム２２は注射器１１に装着されている注射針１１ｃを上記輸液バッグ１２の混注口に差し込む前に上記長穴３６ａに挿入し移動させる。この移動により、上記光線が上記注射針１１ｃによって遮られると、上記第１光センサ３６１と第２光センサ３６２はオフする。上記光線を遮るときの注射針１１ｃの位置情報を用いることで上記注射針１１ｃの曲がりを検知することができる。

[0098] 図２４に基準部材３６３を示している。この基準部材３６３は真っ直ぐな基準針Ｎと基準針Ｍとが距離Ｅの間隔をあけて備えられている。例えば、本体部３００の初期設定時に、上記第２ロボットアーム２２の動作により、上記基準部材３６３の基準針Ｎと基準針Ｍを上記長穴３６ａに挿入し移動させる。この移動により、上記光線が上記基準針Ｎと基準針Ｍによって遮られる。上記コントローラ５００は、上記光線を遮るときの基準針Ｎと基準針Ｍの位置情報を既知情報として記憶部に記憶しておく。

[0099] 図２５は針曲がり検知の説明図である。上記のように、初期動作として、上記第２ロボットアーム２２は、基準針Ｎ，Ｍを上記針曲がり検知部３６の予め決められたスタート点に位置させ、タイマースタートと同時に一定速度でＹ方向（第１光センサ３６１の光線、及び、第２光センサ３６２の光線の何れに対しても非平行である方向）に基準部材３６３を移動させる。この移動の速度と上記センサ３６１、３６２のオン・オフ時点のタイマー値とによって、ａ１地点とａ２地点並びにｂ１地点とｂ２地点の位置データ（距離データ）を取得することができる。上記ａ１地点からａ２地点の距離をＡ、上記ｂ１地点からｂ２地点の距離をＣとする。また、基準針Ｎ，Ｍの間隔はＥであり、基準針Ｎが通る位置をＸ方向の基準点位置とすると、基準針ＭはＸ方向の基準点位置から距離Ｅの箇所を通る。

[0100] 次に、実際の混注処理で用いる注射器１１を上記第２ロボットアーム２２が把持し、注射針１１ｃを上記針曲がり検知部３６の予め決められたスター

ト点に位置させる。このスタート点はＸ方向の原点位置から距離Ｘｃの位置（本来経路上）とする。また、注射針１１ｃの針先側で上記センサ３６１、３６２の光線を遮るようにしておく。そして、上記第２ロボットアーム２２はタイマースタートと同時に一定速度でＹ方向に注射針１１ｃを移動させる。この移動の速度と上記センサ３６１、３６２のオン・オフ時点のタイマー値とによって、針先が注射針検知経路上のａ３地点とｂ３地点にさしかかったときの本来経路上での位置データ（距離データ）を取得することができる。上記ａ３地点からａ２地点の距離をＢ、上記ｂ１地点からｂ３地点の距離をＤとする。なお、注射針１１ｃに曲がりがなければ注射針検知経路は本来経路に一致する（Ｘｐ＝Ｘｃ）。

[0101] 図２５では、注射器プランジャ１１ｂ側から見て注射針１１ｃの中心に対して針先側に曲がりがある場合を想定している。この場合、針先側が本来経路から外れた注射針検知経路上を通ることになる。この注射針検知経路がＸ方向の基準点位置から距離Ｘｐにある場合、注射針のＸ方向の曲がり成分は、Ｘｃ－Ｘｐで表される。また、注射針１１ｃのＹ方向の曲がり成分は、αで表される。

[0102] 上記Ａ，Ｂ，Ｅ，Ｘｐに着目すると、針曲がりが無いとして、Ｘｐ＝Ｅ－Ｅ×Ｂ／Ａの式が得られる。また、上記Ｃ，Ｄ，Ｅ，Ｘｐに着目すると、Ｘｐ＝Ｅ－Ｅ×Ｄ／Ｃの式が得られる。さらに、両式から、Ｂ／Ａ＝Ｄ／Ｃが得られる。

[0103] しかし、上記注射針検知経路上の値である上記距離Ｂや距離Ｄをそのまま用いることはできない。具体的には、注射針１１ｃのＹ方向の曲がり成分αが存在していると、上記センサ３６１、３６２は上記タイマースタートから上記成分αの距離だけａ３点より遅れて応答することになるため、距離Ｂを Ｂ＋αに補正する。したがって、Ｘｐ＝Ｅ－Ｅ×（Ｂ＋α）／Ａとなる。同様に、上記センサ３６１、３６２は上記タイマースタートから上記成分αの距離だけｂ３点より遅れて応答することになるため、距離ＤをＤ－αに補正する。したがって、Ｘｐ＝Ｅ－Ｅ×（Ｄ－α）／Ｃとなる。

[0104] また、（Ｂ＋α）／Ａ＝（Ｄ－α）／Ｃから、α＝（Ａ×Ｄ－Ｂ×Ｃ）／（Ａ＋Ｃ）となり、注射針１１ｃのＹ方向の曲がり量が求まる。そして、ここで求めたαを上記Ｘｐ＝Ｅ－Ｅ×（Ｂ＋α）／Ａに代入すると、Ｘｐが求まる。さらに、Ｘｃ－Ｘｐの演算を行うと、注射針１１ｃのＸ方向の曲がり量が求まる。

[0105] 上記コントローラ５００は、上記の求めた針曲がり量に基づいて、上記輸液バッグ１２の混注口を穿刺する際の針先位置が補正されるように第２ロボットアーム２２を動作させる。これにより、狙った位置に注射針を刺すことができる。なお、上記針曲がりの検査は、新品の注射針１１ｃについて１回行うこととしてもよいし、注射針１１ｃを上記輸液バッグ１２の混注口に差し込む回数が複数であるときには複数回行うようにしてもよい。また、上記針曲がり検知において、上記光線を通過するのに要した時間（センサオフの時間間隔）から注射針１１ｃの太さも判断し、注射針１１ｃの誤使用なども判断することができる。

[0106] 上記のタイマースタートによる針位置計測に限らず、ロボットアームの座標位置から注射針１１ｃの位置を判断することができる。また、上記第１光センサ３６１を平面内で例えば４５°程度回転する回転板を設け、上記長穴３６ａを遮蔽しないように上記回転板を回転させると、上記第１光センサ３６１を第２光センサ３６２の代わりとして用いることが可能になる。この場合、複数回に分けて基準針や注射針１１ｃを移動させることになる。

[0107] 上記の例では、２つの光センサ３６１、３６２を用いて、Ｘ方向、Ｙ方向の注射針の曲がりを検知したが、１つの光センサでＸ方向、Ｙ方向の注射針の曲がりを検知してもよい。Ｘ方向の曲がりは、図２５のａ１～ａ２の距離と、ａ３～ａ２の距離との比からＸｐが求まるので、１つのセンサ（この場合は、光センサ３６１）によって検知ができる。Ｙ方向の曲がりは、第２のロボットアーム２２等によって、注射器１１の向きを注射器１１の軸周りに９０度回転させて、再度、注射器１１を図２５のように、本来経路に沿って移動させる。この場合も１つの光センサでＸ方向の曲がりが検知できるが、

注射器１１が９０度回転しているため、検知された曲がりは、Ｙ方向の曲がりとなる。

[0108] なお、注射針１１ｃをカメラで撮像し、この撮像した画像に対する画像認識で針曲がりを検知してもよい。

[0109] 上記コントローラ５００は、上記輸液バッグ１２の混注口を上記注射針１１ｃで穿刺した際に、上記針挿入確認カメラ４４によって上記針挿入確認透明窓３８の方向を撮像する。上記針挿入確認カメラ４４は、上記混注処理室１０４外に位置する輸液バッグ１２と、上記混注処理室１０４内の注射器１１（注射針１１ｃ）を１つの画像内に収まるように撮像する。このときの撮像画像例を図２６に示す。この画像により、注射針１１ｃの先端側が輸液バッグ１２内に位置しているかどうかを確認することができる。この画像は、例えば、上記タッチパネルモニタ１４に表示することができる。また、上記画像は最終監査のために記憶部に保存される。

[0110] 上記第２ロボットアーム２２は、輸液を吸い込んだ注射器１１を、上記注射器確認カメラ４２によって撮像できる位置に移動させる。この移動の後、上記コントローラ５００は、上記注射器確認カメラ４２によって上記注射器１１を撮像する。このときの撮像画像例を図２７に示す。この画像により、注射針１１ｃ内の輸液の有無や量を確認することができる。この画像は、例えば、上記タッチパネルモニタ１４に表示することができる。また、上記画像は最終監査のために記憶部に保存される。

[0111] 例えば、上記画像が表示されている上記タッチパネルモニタ１４でＯＫボタンが操作されて適切に混注処理が終了した輸液バッグ１２は、上記輸液バッグ昇降傾斜部１１３によって降下される。そして、上記コントローラ５００は、上記のようにＯＫボタンが操作された場合、さらには最終監査ＯＫボタンが操作された場合に、上記調整コンテナ取り出し扉１５の開閉ロックを解除する。換言すれば、監査で人によるＯＫがなされないと、上記調整コンテナ取り出し扉１５を開けることができないようにしている。もちろん、エラー処理のために上記調整コンテナ取り出し扉１５を開けることは可能であ

る。また、このように、混注処理が終了した輸液バッグ１２が混注装置１の本体部３００に入れられた上記調整コンテナ１０１と同じ調整コンテナ１０１に戻されるので、患者情報や薬剤情報を書き換える処理が不要になる。また、排出専用のトレイを別途用意する必要がない。

[0112] 上記輸液バッグ１２による払い出しの他に、上記注射器取出扉３０２を用いて注射器１１の状態でも払い出しができる。上記注射器取出扉３０２は、図２８（Ａ）および図２８（Ｂ）に示すように、前扉部３０２ａと奥扉部３０２ｂとをＬ字状に位置させてなり、縦軸蝶番３０２ｃにより回動して上記混注処理室１０４に通じる開口を開閉するように設けられている。そして、この注射器取出扉３０２は、開状態で上記前扉部３０２ａの裏面に設けられた注射器置き台３０２ｅを上記混注処理室１０４外に位置させるとともに、上記奥扉部３０２ｂで上記開口を閉じるようになっている。上記注射器取出扉３０２の開閉は人が摘まみ３０２ｄを摘んで行う。

[0113] 先にも述べたが、上記混注処理室１０４に清浄空気を供給する給気システムの供給口が当該混注処理室１０４の天井に形成されており、上記混注処理室１０４を陰圧にするための吸引用のスリット１０４ｂが当該混注処理室１０４の側面に形成されている。上記注射器取出扉３０２は上記天井から上記スリット１０４ｂに向かう気流を受ける位置に設けられている。これにより、前扉部３０２ａと奥扉部３０２ｂとの間に存在する空気（開時の上記混注処理室１０４内の空気および閉時の外気）は素早く上記スリット１０４ｂに吸い込まれることになり、上記混注処理室１０４内の空気が外に出ることおよび外の空気が入ることを極力防止できる。

[0114] また、この実施形態では、上記スリット１０４ｂよりも上方の位置に、上記注射器取出扉３０２が設けられており、この注射器取出扉３０２に対する専用吸引スリット１０４ｃを上記スリット１０４ｂよりも上方の位置に設けている。上記専用吸引スリット１０４ｃは、上記注射器取出扉３０２の高さ領域に重なる高さ位置または上記注射器取出扉３０２よりも低い位置に形成されている。上記専用吸引スリット１０４ｃ（上記スリット１０４ｂ）が形

成される側壁と上記奥扉部３０２ｂとの水平間隔Ｋは、２００ｍｍ以内（望ましくは１５０ｍｍ或いは１００ｍｍ以内）とされているのがよい。

[0115] 上記の例に限らず、上記注射器取出扉３０２は、Ｌ字扉を横軸蝶番により回動させるように構成されていてもよい。この場合、Ｌ字扉におけるスリット側縁と上記スリット１０４ｂが形成される側壁との水平間隔は、２００ｍｍ以内（望ましくは１５０ｍｍ或いは１００ｍｍ以内）とされているのがよい。また、この場合の注射器取出扉３０２は、上記スリット１０４ｂの高さ領域に重なる高さ位置に形成されているのが望ましい。

[0116] また、上記注射器取出扉３０２が閉じられたタイミングで上記専用吸引スリット１０４ｃと上記スリット１０４ｂの双方または一方の吸引力を一定時間強くする制御を行うようにしてもよい。また、上記注射器取出扉３０２を上記主扉３０１に設けることに限るものではない。また、上記注射器置き台３０２ｅは奥扉部３０２ｂの表側に設けてもよい。

[0117] 上記仮置き棚３３には、注射針１１ｃが付けられていない状態で注射器１１（シリンジ本体１１ａ）が首部を下向きにして仮置きされる。上記仮置き棚３３には、上記首部が嵌まる首保持穴が形成されている。上記首部の径は注射器１１の容量にかかわらず概ね一定であるので、首保持穴は各シリンジ本体１１ａ専用ではなく、所定径の共通の首保持穴を設けている。

[0118] 上記仮置き棚３３は上記第１ロボットアーム２１および上記第２ロボットアーム２２の双方がアクセスできる位置に設けられているのがよい。また、上記仮置き棚３３が上記混注処理室１０４の底面に設けていないことで、上記混注処理室１０４の底面の平坦化が図れる。

[0119] また、上記のように、上記コンテナ搬送部１１０は、上記調整コンテナ１０１を、上記第１ロボットアーム２１に近い位置から上記第２ロボットアーム２２に近い位置へと搬送する。この実施形態では、上記搬送の実行と並行して、上記第１ロボットアーム２１と上記第２ロボットアーム２２の少なくとも一方を動作させるようにしている。この動作は、例えば、上記第１ロボットアーム２１と上記第２ロボットアーム２２とでシリンジ本体１１ａに注

射針１１ｃを装着する動作等である。これにより、上記調整コンテナ１０１を上記第１ロボットアーム２１に近い位置から上記第２ロボットアーム２２に近い位置へと搬送する時間を利用して上記混注処理室１０４内で混注処理の準備が進められることになり、作業時間の短縮が図れるようになる。

[0120] また、上記のように、上記コンテナ搬送部１１０は、上記調整コンテナ１０１を、上記第１ロボットアーム２１に近い位置から上記第２ロボットアーム２２に近い位置へと搬送するが、この実施形態では、上記主扉３０１或いはゴミ収容室扉１３を挟むように上記連通開口１１４（調整コンテナ入口）と調整コンテナ取り出し扉１５（調整コンテナ出口）とを配置している。ここで、調整コンテナ入口と調整コンテナ出口とが横並びに隣接していると、入口か出口かの間違いが生じやすいが、上記のように上記主扉３０１或いはゴミ収容室扉１３を挟むように上記調整コンテナ入口と調整コンテナ出口とを配置していると、入口か出口かの間違いが生じにくくなる。なお、上記調整コンテナ取り出し扉１５（調整コンテナ出口）は本体部３００の左側面に形成されていてもよい。また、上記連通開口１１４（調整コンテナ入口）は本体部３００の前面に形成されていてもよい。

[0121] また、上記のように、上記ゴミ蓋１３２ａの一方の側（第１ロボットアーム２１の配置側）に撹拌装置３２が設けられ、上記ゴミ蓋１３２ａの他方の側（第２ロボットアーム２２の配置側）に秤量計３５が設けられる構成であれば、上記ゴミ蓋１３２ａに対しては上記第１ロボットアーム２１および上記第２ロボットアーム２２の双方のアクセスを実現するように設計する一方で、上記撹拌装置３２については、上記第１ロボットアーム２１のみのアクセスとなるので、上記容器保持部２５の動作特性を考慮した最適な設計が行えるようになり、上記秤量計３５についても、上記第２ロボットアーム２２のみのアクセスとなるので、上記注射器操作部２６の動作特性を考慮した最適な設計が行えるようになる。

[0122] なお、上記第２ロボットアーム２２のみが上記秤量計３５にアクセスする場合、天秤で重量計測された注射器１１を、第１、第２ロボットアーム２１

、２２間で受け渡すことなく、輸液バック１２に挿入できるので、効率がよい。

[0123] 上記殺菌灯４５、４５は、例えば混注処理開始の３時間くらい前から点灯される。上記殺菌灯４５、４５のうち１つは上記第１、第２ロボットアーム２１、２２間の位置に設けられているので、上記第１、第２ロボットアーム２１、２２に遮られる殺菌光の量は少なくなり、上記混注処理室１０４内を満遍なく殺菌することができる。

[0124] ラベルが貼られた薬剤容器１０を強く把持すると、上記ラベルが剥がれるおそれがあるので、ラベル無しの薬剤容器１０に比べて弱い力で把持するのがよい。弱い力で把持しても、ラベルが有ることで滑り難い。ラベルの有無はマスターテーブルの情報で知ることができる。

[0125] この実施形態では、上記混注処理室１０４内に２台のロボットアーム２１、２２を設けたが、上記混注処理室１０４内に３台以上のロボットアームを設けてもよい。

[0126] 図２９に示すように、上記第１、第２ロボットアーム２１、２２を回転可能なディスク２８に設けてもよい。上記ディスク２８を回すことで、上記混注処理室１０４に対する上記第１、第２ロボットアーム２１、２２の位置を、当該第１、第２ロボットアーム２１、２２の位置関係を保ったまま変化させることができ、細かな作業を上記第１、第２ロボットアーム２１、２２を用いて行うことが容易になる。

[0127] 図３０に示すように、例えば撹拌装置３２を制御ボックス３２０上に配置して独立型の撹拌装置を構成することができる。上記制御ボックス３２０には、ローラーの回転速度調整ボタン、撹拌時間設定ボタン、横揺れの入り切りボタン、縦揺れの入り切りボタンなどの各種ボタン３２１やボリュームなどが設けられる。

[0128] なお、上記実施形態においては、混注処理を上記ロボットアーム２１、２２により行うようにしたが、例えば注射器１１を保持して回動させる動作を特許文献１または特許文献２の回転機構などを用いて混注処理を行うように

してもよいものである。

[0129] また、この実施形態では、混注装置１は電力供給系統を２系統持っている。一方の系統は、通常（停電していないとき）使用するものである。他方の系統は、停電時に、混注装置１が設置された医療施設の予備電源から電力供給を受けるために使用するものである。混注装置１は、停電の発生を検知する機能を備えている。停電の発生は、例えば、上記一方の系統からの電力供給が行われているか否かで判断できる。停電が発生した時、処理（例えば、調整コンテナ１０１のＩＣタグを読んでから、混注した液薬を輸液バッグ１２に注入するまでの処理）が実行中である場合、混注装置１は、他方の系統を使用して予備電源からの電力供給を受け、実行中の処理を完了してから、停止する。これにより、処理が途中で終わることない。また、混注装置１を停止させ、他の混注すべき処方がある場合、混注処理を手作業で行うことで、予備電源の電力消費量を抑えることができる。

[0130] また、混注装置１は、上記混注処理室１０４内のシャッター１１１を開いている時は、閉じている時よりも、スリット１０４ｂの吸引力を増して、上記混注処理室１０４内の圧力をより低くしてもよい。これによれば、シャッター１１１が開いている際に、上記混注処理室１０４内の空気がコンテナ搬送部１１０に出ていくことをより確実に防ぐことができる。上記混注用連通口３７にシャッターが設けられている場合も上記と同様に、上記混注用連通口３７のシャッターを開いている時は、閉じている時よりも、スリット１０４ｂの吸引力を増して、上記混注処理室１０４内の圧力をより低くしてもよい。また、混注装置１は、密閉ゴミ蓋１３２ａを開いている時は、閉じている時よりも、ゴミ用連通筒１３２の側面の排気経路１３３、及び、ゴミ収容室１３ａに設けられた排気経路１３４の吸引力を増して、上記混注処理室１０４内にゴミ袋、及び、ゴミ収容室１３ａから空気が流入することをより確実に防いでもよい。

[0131] また、上記第１、第２ロボットアーム２１、２２に上記薬剤バーコードリーダ３４や薬剤の重量を計測するロードセルを設けてもよい。上記ロードセ

ルを用いると、注射器で薬剤を抜き取ったときに、その場で抜き取った薬剤の重量を検知することができる。

[0132] また、例えば上記輸液バッグ昇降傾斜部１１３のフック部１１３ａに輸液バッグ重量を計測するロードセルを設け、また上記薬剤バーコードリーダ３４に薬剤容器重量を計測するロードセルを設けてもよい。上記薬剤バーコードリーダ３４のロードセルで薬剤抜取重量を計測し、その重量分だけ上記輸液バッグ昇降傾斜部１１３のロードセルの計測重量が増えていれば、正常な混注が行われたと判断できる。この構成の場合、混注処理室１０４内の上記秤量計３５を省略することが可能である。

[0133] また、混注済みの輸液バッグの混注口に薬剤が付着している可能性があるので、混注後に混注口を清掃具で清掃するようにしてもよい。例えば、上記混注処理室１０４内に置いてある清掃具を上記第２ロボットアーム２２で把持し、この第２ロボットアーム２２の動作で清掃することが考えられる。また、上記調整コンテナ１０１に入れておいた使い捨ての清掃具を上記第２ロボットアーム２２が直接に把持するか或いは上記第１ロボットアーム２１を介して間接的に把持し、この第２ロボットアーム２２の動作で清掃することが考えられる。また、上記使い捨ての清掃具を一旦仮置き棚３３に仮置きすることもできる。使用済みの使い捨て清掃具は上記ゴミ箱１３１に廃棄してもよい。

[0134] また、消毒具或いは使い捨ての消毒具を用意し、これら消毒具を上記第１ロボットアーム２１或いは上記第２ロボットアーム２２が把持し、これらロボットアームの動作によって、混注前に混注口や注射器などを消毒するようにしてもよい。また、これらロボットアーム同士でお互いを消毒するようにしてもよい。

[0135] また、上記第１、第２ロボットアーム２１、２２と上記撹拌装置３２とを同時に動作させて、例えば、上記撹拌装置３２で撹拌が必要な薬剤を撹拌している間に、撹拌不要な薬剤を上記第１、第２ロボットアーム２１、２２で輸液バッグ１２に注入するなどの作業を行うようにしてもよい。

[0136] また、上記第１ロボットアーム２１或いは第２ロボットアーム２２でアンプルを把持し、このアンプルを公転させる回転動作を行うことにより上記アンプルの頭部（首部）に存在する少量の液薬を本体内に落下させた後に、上記アンプルの頭部をアンプルカッター３１でカットするようにしてもよい。

[0137] また、ヤスリを用いる上記アンプルカッター３１に替えて、水素ガスの炎でアンプルを溶融カットするようにしてもよい。水素ガスの燃焼であれば水が生成されるだけであるので、混注処理室を特に汚すことはない。また、溶融カットであるので削り屑が生じないという利点がある。

[0138] また、注射器１１の注射針１１ｃが曲がっている場合には、上記針曲がり検知部３６で曲がりを検知できるので、この曲がり検知結果を、針キャップに注射針１１ｃを差し込む動作に利用することができる。すなわち、図３１（Ａ）に示すように、注射針１１ｃの基部中心と針キャップ１１ｄの入口中心とを位置合わせたのでは、針先が針キャップ１１ｄの入口に入らないことがある。そこで、針先が針キャップ１１ｄの入口中心に位置するように、注射針１１ｃの曲がりの程度に基づいて注射針１１ｃの先端が針キャップ１１ｄの中心に位置するように両者の相対位置を補正し、注射針１１ｃの先端を針キャップ１１ｄに入れる。そして、途中まで注射針１１ｃを入れた後、注射針１１ｃの基部中心と針キャップ１１ｄの入口中心とを一致させる移動動作を行って最後まで入れる。この動作は、例えば、第２ロボットアーム２２と上記注射針着脱装置４３とを用いて行うことができる。

[0139] 上記針キャップ１１ｄは成形品でメーカーによってはやや歪があるため、上記注射針１１ｃを上記針キャップ１１ｄの開口に真っ直ぐ入れようとしても入らないことがある。図３１（Ｂ）に示すように、上記注射針１１ｃの軸を斜めにした状態で上記開口の中心に針先端を位置させ、斜め状態を徐々に真っ直ぐに戻しながら深く挿入していくのが望ましい。これによれば、針先のカット面の方向にもよるが、適切に挿入される割合が高まる。

[0140] 上記実施例では、上記第１、第２ロボットアーム２１、２２を上記混注処理室１０４内に配置したが、これに限らない。このような混注装置は、例え

ば、図３２に示すように、一般的な安全キャビネット１０４Ａを用い、上記第１、第２ロボットアーム２１、２２として床置き型のロボットアーム２１Ａ、２２Ａを上記安全キャビネット１０４Ａの外に置き、上記第１、第２ロボットアーム２１Ａ、２２Ａが上記安全キャビネット１０４Ａの混注処理室内にその開口部から入れるようにした構造を採用してもよい。また、図２９に示した構造と同様に、上記第１、第２ロボットアーム２１Ａ、２２Ａを、本体部２３上の回転可能な旋回支持部２８Ａに設けてもよい。すなわち、上記第１、第２ロボットアーム２１Ａ、２２Ａを、本体部２３に旋回軸を有した双腕ロボットとしてもよい。また、これら第１、第２ロボットアームは、それぞれ７軸以上で駆動されるものでもよい。第１、第２ロボットアーム２１Ａ、２２Ａが混注処理室内で混注すると、第１、第２ロボットアーム２１Ａ、２２Ａが薬剤に曝される可能性がある。薬剤に曝された第１、第２ロボットアーム２１Ａ、２２Ａを処理せずに混注処理室から出すと、危険である。そこで、第１、第２ロボットアーム２１Ａ、２２Ａを殺菌灯４５で殺菌など、第１、第２ロボットアーム２１Ａ、２２Ａを清掃する処理をした後、第１、第２ロボットアーム２１Ａ、２２Ａを混注処理室から出すのが好ましい。また、第１、第２ロボットアーム２１Ａ、２２Ａは混注処理室外に入れる直前に、混注処理室外で、第１、第２ロボットアーム２１Ａ、２２Ａを清掃してもよい。混注処理室外において付着した物を取り除いてから第１、第２ロボットアーム２１Ａ、２２Ａを混注処理室に入れるため、混注処理室が汚染されず、混注が安全な状態で行うことができる。

[0141] また、上記混注装置において、上記第１、第２ロボットアーム２１Ａ、２２Ａを、本体部２３ごと上記安全キャビネット１０４Ａに近づけたり、また遠ざけたりするためのレール機構２４を設けておいてもよい。

[0142] また、上記第１、第２ロボットアーム２１Ａ、２２Ａの近傍に配置したテーブル３０５上に注射器等がセットされた調整コンテナ１０１Ａを置いておき、上記ロボットアームまたはコンベヤで上記調整コンテナ１０１Ａを上記安全キャビネット１０４Ａ内に運ぶようにしてもよい。そして、混注済の輸

液バッグを同じ調整コンテナ１０１に戻してもよい。

[0143] また、患者ごとの薬剤や輸液バッグをセットした調整コンテナをストッカーに溜めておく構成を採用してもよい。例えば、図３３に示すように、ストッカー３０６を設け、患者ごとの薬剤や輸液バッグをセットした調整コンテナ１０１ができ次第、入口３０６ａから入れていく。各調整コンテナ１０１には患者ごとに無線タグ（ＲＦＩＤ等）やバーコード等が付されており、どの患者の調整コンテナ１０１が何段目にストックされているかをストッカー３０６で管理しておくことができる。上記ストッカー３０６は、混注処理１の本体部３００から患者（ＩＤ）を指定されると、その患者の調整コンテナ１０１を上記本体部３００の連通開口１１４の高さに移動し、例えばコンベヤなどで上記調整コンテナ１０１を上記連通開口１１４に入れる。

[0144] また、上記輸液バッグ１２としては、柔軟なフィルム体の他に、硬質素材のプラスチックボトルがある。このプラスチックボトルは膨らまないため、大気圧状態のプラスチックボトル内に液薬を入れると、このプラスチックボトル内が陽圧になる。このように陽圧になると、看護師が点滴作業のためにプラスチックボトルのゴム栓に針を刺したときに、プラスチックボトル内から液薬が飛び出るおそれがある。

[0145] そこで、上記プラスチックボトルから空気又は補液を注射器で抜き取り、上記プラスチックボトル内を陰圧にする。そして、例えばアンプルの液薬を上記注射器１１に抜き取り、この注射器１１を用いて液薬を上記陰圧状態の上記プラスチックボトルに入れる。この注入時の注射器１１（プランジャ１１ｂをシリンジ本体１１ａに押し込んでいる状態）を上記注射器確認カメラ４２で撮像することができる。この方法では、上記プラスチックボトル内から空気等を抜くためだけにゴム栓に針を刺すことになる分、針刺し回数が増える。なお、空容器を上記調整コンテナ１０１にセットしておいて、上記空容器に抜き取った補液を捨てるようにしてもよい。

[0146] 一方、上記プラスチックボトルから空気又は補液を注射器で抜き取らずに、例えばアンプルの液薬を上記注射器１１により大気圧状態の上記プラスチ

ックボトルに入れる方法を採用することもできる。この場合、上記プラスチックボトル内は陽圧になるので、上記プラスチックボトル内の空気を抜き取って大気圧状態に戻す。この方法であれば、上記空気を抜き取って大気圧状態に戻す前の段階において、注射器１１（プランジャ１１ｂをシリンジ本体１１ａに押し込んでいる状態）を上記注射器確認カメラ４２で撮像することができる。また、この方法であれば、上記プラスチックボトルのゴム栓に針を刺す回数が増えない利点がある。

[0147] なお、上記プラスチックボトルを用いる場合の問題は、柔軟なフィルム体の輸液バッグ１２が目一杯膨らんでいるような場合にも生じる。また、上記いずれの方法を採用するかを処方内容情報に書き込んでおき、この処方内容情報に基づいていずれかの方法が実行されるようにしてもよい。

[0148] 図３４は上記第１ロボットアーム２１における上記容器保持部２５の変形例を示している。この容器保持部２５は一方の把持爪２５ａの略Ｖ型の凹把持部２５ｂによる２点接触および他方の把持爪２５ａの略Ｖ型の凹把持部による２点接触の合計４点接触で上記薬剤容器１０の胴体部を保持する。そして、上記凹把持部２５ｂは例えば上記把持爪２５ａの移動方向(把持動作方向)と直交する方向に軸方向が設定されたピン２５ｃに支持されており、上記把持動作方向を含む面内で回動することができる。すなわち、上記第１ロボットアーム２１は、上記薬剤容器１０を保持する際に接触する一対の凹把持部２５ｂを有しており、一方の凹把持部２５ｂは可動に設けられている。上記ピン２５ｃによる回動の他、弾性部材により一方の凹把持部２５ｂを可動に設けてもよい。

[0149] 上記薬剤容器１０の個体ごとに真円度にばらつきがあるが、上記凹把持部２５ｂを回動可能にしたことにより、上記薬剤容器１０の保持が適切に行える。また、上記薬剤容器１０のいびつさやラベルの厚みによって当該薬剤容器１０の保持のための接触が適切行われないおそれがあっても、上記凹把持部２５ｂが把持方向面内で回動することで上記接触が適切に行われるようになり、薬剤容器１０の保持が適切に行われる。

[0150] 図３４に示した構造では、上記薬剤容器１０と接触することで動く可動部である上記凹把持部２５ｂを、先端側のアンプル把持部と基部側のバイアル把持部の両方に設けたが、このような構成に限るものではない。

[0151] 上記混注処理室１０４内には部材が取外し可能に設けられており、少なくとも１台のロボットアーム２１、２２は、上記部材の有無を確認するために、上記部材を掴みに行く動作を実行してもよい。これによれば、上記部材を掴みに行く動作を実行して当該部材が掴めた場合に当該部材が取り付けられていることを確認することができる。また、上記部材の有無を確認するためのセンサも不要にできる。

[0152] 例えば、上記部材に対する掴み位置は予め座標データで登録されており、上記コントローラ５００は、上記座標データで示される箇所に上記ロボットアームを移動させる。本来在るべき部材が取り付けられていないときには、上記容器保持部２５の一対の把持爪２５ａの間隔がゼロになる。よって、上記把持爪２５ａを駆動する上記モーター２５１の動作状況（駆動パルス数、駆動時間など）から、一対の把持爪２５ａの間隔がゼロ或いは上記部材の厚みより狭いと判断される場合に、部材が取り付けられていないと判断する。なお、上記部材には、上記秤量計３５上に置かれる上記注射器置き台３５ａ、上記仮置き棚３３にセットされる部材などがある。上記動作は、例えば、当該混注装置の電源立上時から混注動作の開始時までの間に行われる。

[0153] 上記混注処理室１０４の例えば上記針曲がり検知部３６内に、図３５に示すように、上記注射器１１に取り付けられた注射針１１ｃの軸方向先端位置を検知する針先端検知部３９が設けられていてもよい。これによれば、上記第２ロボットアーム２２での上記注射器１１の把持位置から上記注射針１１ｃの先端までの正確な距離を判断することができる。上記針先端検知部３９としては、上記注射針１１ｃの軸方向に直交するように発光部３９ａと受光部３９ｂを備えるエリアセンサを用いることができる。上記コントローラ５００は、上記第２ロボットアーム２２によって上記注射器１１を針軸方向に少しずつ移動させながら、上記針先端検知部３９の出力を監視し、この出力

に変位が生じた時点で上記注射器操作部２６の注射器把持位置に対する上記注射針１１ｃの先端位置を判断することができる。そして、上記コントローラ５００は、上記注射器操作部２６の注射器把持位置に対する上記注射針１１ｃの先端位置が予定する位置と異なる場合には、その差を補正値として以後の動作を補正することができる。この補正により、液薬の抽出量精度を高めることができる。

[0154] なお、上記針先端検知部３９を上記針曲がり検知部３６の箇所以外に設けることもできる。

[0155] 上記第２ロボットアーム２２は、上記注射器操作部２６によって輸液または液薬を上記注射器１１内に吸引する際に、処方内容情報で規定される液量よりも多くの液量を吸い込むのに必要な引き動作を実行するようにしてもよい。これによれば、上記プランジャ１１ｂの先端ゴムとシリンジ本体１１ａの内側との摩擦により、上記先端ゴムが当該プランジャ１１ｂの引き量通りに動いてくれない場合でも、上記注射器操作部２６によって上記プランジャ１１ｂの引き動作を実行した後に、上記規定される液量となる位置まで上記プランジャ１１ｂを上記注射器操作部２６で戻すことで、上記規定される液量をシリンジ本体１１ａ内に確実に取り込むことができる。例えば、使用するタイプの注射器の先端ゴムが２ｍｍ程度動く場合があるのであれば、処方内容情報で規定される液量を吸い込むのに必要な引き量よりも例えば３ｍｍ余計に上記プランジャ１１ｂを引くように予め設定しておく。そして、上記第２ロボットアーム２２は、上記注射器操作部２６によって、輸液または液薬の吸込み処理の後に、上記プランジャ１１ｂを３ｍｍ押す。

[0156] 上記秤量計３５の精度が注射器１１内に吸い込む液量が多いほど粗くされるようにしてもよい。ここで、上記秤量計３５の精度を上げるほど計測に要する時間が長くなる一方、上記注射器１１内に吸い込む液量が多いほど要求される精度は低くなる。よって、上記秤量計３５の精度を注射器１１内に吸い込む液量が多いほど粗くすると、液量に関わらず上記秤量計３５の精度を固定にしている場合の計測時間の長時間化を回避することができる。上記秤

量計３５の精度の変更は、当該秤量計３５が本来的に持っているレンジを切り替えることで実行できる。例えば、上記コントローラ５００は、処方内容情報に基づいて注射器１１内に吸い込む液量を判断し、液量が５０ｍｌを超える場合に、第１レンジを選択し、液量が５０ｍｌ以下の場合に、上記第１レンジよりも精度が高い第２レンジを選択する。もちろん、２段階に限らず、３段階以上の切り替えを行うようにしてもよい。また、複数の薬剤容器１０から液薬を吸引するために１つの注射器１１内で液量が段階的に増えていく場合には、その増加に応じてレンジを変更するようにしてもよい。また、上記秤量計３５のレンジを変更することなく、上記秤量計３５の精度を変更することも可能である。例えば、上記コントローラ５００は、液量が５０ｍｌを超える場合に、小数点以下１桁目の数値の収束を待って計量値を取得し、液量が５０ｍｌ以下の場合に、少数点以下２桁目の数値の収束を待って計量値を取得するようにしてもよい。また、単に、測定物の重さに応じて、数値の収束を待つ桁数を変更する（軽いほど収束を待つ桁数を増やす）ようにしてもよい。

[0157] 上記混注処理室１０４内に入れられた上記注射器１１で輸液または液薬を吸引する動作をする以前に、上記混注処理室１０４内で上記注射器１１のプランジャ１１ｂをシリンジ本体１１ａに押し込む動作を実行するようにしてもよい。これによれば、上記混注処理室１０４内に入れられた上記注射器１１のプランジャ１１ｂの先端とシリンジ本体１１ａ内の先端側との間に隙間が存在していた場合でも、当該隙間を解消することができる。もし、上記隙間が存在していた場合には、輸液または液薬を吸引する開始点位置（原点位置）がずれていることになり、正確な吸引動作が実行されない。これに対し、上記の構成であれば、正確な吸引動作が実行できる。なお、上記混注処理室１０４内で上記注射器１１のプランジャ１１ｂがシリンジ本体１１ａに完全に押し込まれたとの判断は、例えば、上記注射器操作部２６における上記プランジャ保持部２６２の上記移動部２６３の駆動モーターに生じるトルクが所定の値となった場合に行うようにすればよい。また、上記隙間の解消動

作の実行タイミングは、上記混注処理室１０４内に入れられた上記注射器１１で輸液または液薬を吸引する動作をする以前であれば、いつでもよく、例えば、上記注射器１１に注射針１１ｃを装着する前に行ってもよいし、注射針１１ｃを装着した後に行ってもよいものである。

[0158] 上記隙間の解消動作は、上記第２ロボットアーム２２が上記注射器１１のシリンジ本体１１ａを上記注射器操作部２６によって保持した状態で、上記プランジャ保持部２６２の上記移動部２６３を用いて行うようにしてもよい。これによれば、上記第２ロボットアーム２２が本来的に行う上記注射器１１のシリンジ本体１１ａを保持する動作を活かすことができ、隙間解消の動作時間の短縮が図れる。なお、上記隙間の解消動作は、上記プランジャ１１ｂの鍔部を保持する一対の把持爪２６２ａで上記鍔部を挟んだ状態で実行してもよいし、上記鍔部を挟まずに一対の把持爪２６２ａを閉じた状態で、当該把持爪２６２ａを上記鍔部に押し当て上記プランジャ１１ｂをシリンジ本体に押し込むようにしてもよい。

[0159] 上記調整コンテナ１０１が上記混注処理室１０４の外側のセット位置（例えば、上記トレイ用開口１０４ａの下方）にセットされる構成において、上記コントローラ５００は、以下の処理を行うようにしてもよい。なお、上記調整コンテナ１０１は、上記薬剤用トレイ１０２を移動可能に保持しており、当該薬剤用トレイ１０２を上記混注処理室１０４内に臨ませることができる。また、上記調整コンテナ１０１には、上記薬剤用トレイ１０２および上記輸液バッグ１２が保持される輸液バッグ保持部１０３が取外し可能に設けられている。

[0160] 例えば、上記コントローラ５００は、上記セット位置にセットされた上記調整コンテナ１０１から上記薬剤用トレイ１０２を上記混注処理室１０４内に移動する処理と、上記薬剤用トレイ１０２を上記混注処理室１０４内に残したまま上記調整コンテナから上記輸液バッグを針刺しのために保持する保持動作部である上記輸液バッグ昇降傾斜部１１３に上記輸液バッグ保持部１０３を渡す処理と、上記輸液バッグ保持部１０３が無い状態の上記調整コン

テナ１０１を上記セット位置に戻す処理と、上記セット位置に戻された上記調整コンテナ１０１に上記薬剤用トレイ１０２を戻す処理と、を行う。

[0161] これによれば、粉薬が入れられている薬剤容器（バイアル瓶）１０内に上記輸液バッグ１２の輸液を注射器１１で注入する処理を実行する場合、上記注射器１１や薬剤容器１０を上記薬剤用トレイ１０２から取り出す処理および注射器１１を上記第２ロボットアーム２２にセットする処理等を行っている間に、上記輸液バッグ昇降傾斜部１１３に上記輸液バッグ保持部１０３を渡すことが可能になる。上記注射器１１で輸液バッグ１２から輸液を吸い取る準備ができたときには、上記輸液バッグ昇降傾斜部１１３に上記輸液バッグ保持部１０３を既に渡しておくことが可能であるので、上記第２ロボットアーム２２にセットされた注射器１１で上記輸液バッグ１２から輸液を吸い取る処理を迅速に実行できる。また、空になった上記薬剤用トレイ１０２を上記セット位置に戻された上記調整コンテナ１０１に戻すことができる。

[0162] 上記処理は、粉薬が入れられている薬剤容器（バイアル瓶）１０が上記薬剤用トレイ１０２にセットされ且つ上記調整コンテナ１０１に上記輸液バッグ１２がセットされた場合にだけ実行するようにしてもよい。また、上記条件の判断は、処方内容情報に基づいて、上記コントローラ５００が判断することができる。また、上記実施形態では、上記薬剤用トレイ１０２を昇降させるトレイ昇降部１１２が設けられており、このトレイ昇降部１１２は例えば４本の昇降可能に設けられたシャフト１１２ａによって上記薬剤用トレイ１０２を下から持ち上げている。また、上記調整コンテナ１０１の下面には上記４本のシャフト１１２ａが通る貫通孔が形成されている。このため、上記シャフト１１２ａが上記薬剤用トレイ１０２を下から持ち上げた後に上記薬剤用トレイ１０２の縁を支持する図示しない支持爪部を上記コンテナ搬送部１１０に設けておく。上記支持爪部は、例えば電磁ソレノイドなどのアクチュエータによって移動できる。上記薬剤用トレイ１０２を上記支持爪部で支持した後、上記シャフト１１２ａを降下させることで、上記調整コンテナ１０１を上記コンテナ搬送部１１０上で移動させることができる。また、上

記調整コンテナ１０１を上記セット位置に戻した後、上記シャフト１１２ａを上昇させて上記薬剤用トレイ１０２を支持し、上記支持爪部を引っ込めた後、上記シャフト１１２ａを降下させることで、上記薬剤用トレイ１０２を上記調整コンテナ１０１に戻すことができる。また、上記コンテナ搬送部１１０に上記シャフト１１２ａをスルーさせる溝を形成しておくと、上記シャフト１１２ａを降下させることなく、上記薬剤用トレイ１０２を上記混注処理室１０４内に臨ませたまま上記コンテナ搬送部１１０を移動させることができる。

[0163] 上記薬剤用トレイ１０２は、上記混注処理室１０４内に臨んだ状態（現れた状態）で所定以上の荷重を上から受けた場合に、下方に移動するようになっていてもよい。これによれば、例えば、上記第１ロボットアーム２１で薬剤用トレイ１０２上の薬剤容器１０を把持することに失敗して上記薬剤用トレイ１０２が下方に押されることになっても、上記薬剤用トレイ１０２が下方に移動するので、上記薬剤容器１０や上記薬剤用トレイ１０２が破損するといった事態を防止することができる。上記実施形態では、図３６にも示すように、上記薬剤用トレイ１０２を昇降させるトレイ昇降部１１２が設けられており、このトレイ昇降部１１２は例えば４本の昇降可能に設けられたシャフト１１２ａによって上記薬剤用トレイ１０２を下から持ち上げる。また、上記シャフト１１２ａは支持板１１２ｂに支持されており、この支持板１１２ｂはねじシャフト１１２ｃに螺合されたナット部が固定されている。そして、上記ナット部および上記支持板１１２ｂは、荷重を上から受けた場合に上記ねじシャフト１１２ｃに沿って下方に移動する。ここで、上記ねじシャフト１１２ｃを回転するモーターへの通電を、上記薬剤用トレイ１０２が上記トレイ用開口１０４ａの位置に上昇したときに止めるとすると、上記所定以上の荷重は上記ナット部と上記ねじシャフト１１２ｃとの機械的な条件だけで決定される。一方、上記モーターの通電を継続する構成を採用すれば、この通電の電力値で上記所定以上の荷重を調整することが可能である。

[0164] 上記薬剤用トレイ１０２は、上記荷重が取り除かれると自動的に上昇して

上記混注処理室１０４内に臨む位置に戻ってもよい。なお、上記モーターがパルスモータでない場合でも、ロータリーエンコーダ１１２ｄを設けておくことにより、上記薬剤用トレイ１０２の下がり量を判断することができる。この下がり量の分だけ上記モーターを駆動することで、上記薬剤用トレイ１０２は、上記混注処理室１０４内に臨む位置に戻る。上記薬剤用トレイ１０２が下がった場合に把持動作の再トライを行う場合は、この再トライの前に上記モーターの駆動を開始して上記薬剤用トレイ１０２を規定位置まで上昇させる。

[0165] 上記薬剤用トレイ１０２の昇降は上記ねじシャフト１１２ｃによる機構に限らず、ベルト機構などを用いて行うことが可能である。また、上記所定以上の荷重を受けた場合の上記薬剤用トレイ１０２の下方移動を、その昇降装置によって行うのではなく、衝撃吸収装置（バネやアブソーバー等）で行うこともできる。また、上記薬剤用トレイ１０２の縁を支持する上記支持爪部を設ける構成を採用する場合には、上記支持爪部を昇降装置によって昇降するようにしてもよいし、または上記支持爪部に衝撃吸収装置を設けてもよいものである。

[0166] 上記混注処理室１０４内に臨んでいる上記薬剤用トレイ１０２の傾きを検出する傾き検知センサを備えていてもよい。例えば、上記シャフト１１２ａが採用される構造において、上記第１ロボットアーム２１が上記シャフト１１２ａの外側位置で上記薬剤用トレイ１０２を下方に押した場合、上記シャフト１１２ａを支点にして上記薬剤用トレイ１０２が傾く可能性がある。上記傾き検知センサを備えていれば、上記コントローラ５００は、上記薬剤用トレイ１０２の傾きを検出したときに、エラーが生じたとして所定の処理を実行することができる。上記傾き検知センサとしては、例えば、上記薬剤用トレイ１０２の底を斜めから撮像するイメージセンサ１１２ｅを用いることができ、正常状態のトレイの撮像画像と傾斜状態のトレイの撮像画像との形状相違で傾斜を判断することができる。もちろん、このような光センサに限定されるものではない。なお、上記薬剤用トレイ１０２の縁を支持する上記

支持爪部を設ける構成を採用する場合において、上記傾き検知センサを備えることも有意である。

[0167] 図３７に示すように、上記混注処理室１０４を開閉する主扉３０１と、上記主扉３０１の裏面の周囲部に設けられた扉パッキン３０１ａと、上記主扉３０１が閉じたときに上記扉パッキン３０１ａに接するように上記混注処理室１０４の筐体１０５に設けられた筐体パッキン１０５ａと、上記主扉３０１に設けられた可動爪部３０１ｂと、上記可動爪部３０１ｂが入り込むように上記筐体１０５に設けられた凹部１０５ｂと、上記可動爪部３０１ｂの状態を検知する第１センサ３０１ｃと、上記主扉３０１が上記筐体１０５に近接したことを検知する第２センサ３０１ｄと、上記第１センサ３０１ｃで上記可動爪部３０１ｂが出ている状態であることを検知し且つ上記第２センサ３０１ｄで上記扉が上記混注処理室１０４の筐体１０５に近接したことを検知した場合に、上記主扉３０１が閉じたと判断する判断部（上記コントローラ５００）と、を備えていてもよい。なお、上記可動爪部３０１ｂが上記凹部１０５ｂに入り込んだ状態で上記主扉３０１の確実な閉状態が担保されるようになっている。

[0168] これによれば、上記パッキン３０１ａ、１０５ａと上記可動爪部３０１ｂと上記第１、第２センサ３０１ｃ、３０１ｄとによる比較的簡単な構造で上記主扉３０１の開閉を確実に実行することができる。なお、上記可動爪部３０１ｂを上記筐体１０５に設け、上記凹部１０５ｂを上記主扉３０１に設けることもできる。また、上記第１、第２センサ３０１ｃ、３０１ｄとしては接触スイッチや近接スイッチなどを用いることができる。

[0169] 図３８（Ａ）は上記輸液バッグ１２の混注口（ゴム栓）の一例を示しており、最も外側の円は混注口の外縁を示し、最も内側の円は混注装置側で設定した針刺し実行エリア１２ａであり（ハッチング領域）、中間の円は当該混注口で針刺し可能なエリアを示し、上記最も内側の円と中間の円との間の３個の円は瓶針や注射針を看護士などの作業者が射し込み易いように薄肉にされたポート部である。そして、図３８（Ｂ）は、図３（Ａ）の上記針刺し実

行エリア１２ａの拡大図であり、上記針刺し実行エリア１２ａ内で針刺しが予定される４個の円領域１２ｂを示している。なお、上記瓶針は、点滴用チューブの人体側針と反対側に位置する針である。

[0170] 上記瓶針用のポート部が混注口の中心からずれているタイプで設定される上記針刺し実行エリア１２ａは、混注口の中心から上記ポート部の最も近い部分までの距離ｒ１を半径とする円領域とされる。換言すると、混注口の中心から上記ポート部の最も遠い部分までの距離をｒ２とする円領域から上記距離ｒ１を半径とする円領域を除いたドーナツ状の領域を避けて注射針１１ｃを刺すようにしている。すなわち、上記ドーナツ状の領域は当該混注装置にとって針刺し禁止エリアとされている。上記中間の円内は作業者にとって針刺し可能なエリアであるが、当該混注装置にとっては上記針刺し禁止エリアと上記針刺し実行エリア１２ａとが存在することになる。なお、上記混注口において、上記距離ｒ２を半径とする円領域の外側の領域も上記針刺し実行エリア１２ａとしてもよい。

[0171] ここで、人が注射器１１で針刺しを行う場合は、瓶針用のＯＵＴポートとされる部分を避けて針刺しを行うことは容易にできるが、本混注装置では上記ＯＵＴポートの位置が判断できないため、上記ＯＵＴポートとされる部分を避けて上記ドーナツ状の領域に針刺しを行うことはできない。すなわち、上記ポートの混注口の径方向の位置は定まっているが、混注口の周方向における位置は輸液バック１２ごとに異なっている。これは、輸液バック１２にゴム栓を装着する際に、混注口の周方向におけるポートの位置については、任意とされているためである。すなわち、混注口の３６０°のどの位置にポートが有るかどうかは分からない。そこで、混注口の中心から距離ｒ１を半径とする円領域である上記針刺し実行エリア１２ａにおいて針刺しを実行することで、上記ポートに針刺しを行うことを回避できる。

[0172] このように、本混注装置は、的確な針刺しを実行するために、上記輸液バッグ１２の混注口における注射針１１ｃの針刺し実行エリア１２ａを上記混注口の中心を中心とする円形範囲で選出する処理と、上記針刺し実行エリア

１２ａ内に上記注射針１１ｃを差し込む処理と、を行うようにしてもよい。なお、ＯＵＴポートとされる部分が混注口の中心部に存在するタイプについては、ＯＵＴポートとされる中心円部分を除くドーナツ状の針刺し可能エリア内で針刺しを行うようにすればよい。

[0173] なお、上記混注用連通口３７に位置させた輸液バッグ１２の混注口を撮像カメラで撮像して得られる撮像画像からＯＵＴポートとされる部分を判断し、ＯＵＴポートを避けて針刺しを実行する構成とすることもできる。例えばＯＵＴポートを二重円の形状とし、画像認識で二重円と判断した領域内をＯＵＴポートとして、これを避けて針刺しを行う。

[0174] また、使用される輸液バッグ１２の混注口のタイプごとの情報（針刺し実行エリア１２ａの種類）は、上記マスターテーブルに格納しておくことができる。また、上記針刺し実行エリア１２ａ内で針刺しが予定される円領域１２ｂの個数や使用順序を上記マスターテーブルに格納しておくことができる。また、上記マスターテーブルには、輸液バッグ１２の液量、メーカー名、内容物(生理食塩水、ブドウ糖等)、混注口のゴム栓の厚みなどの情報も格納できる。また、このような情報は、上記瓶針用のポート部が混注口の中心からずれていないタイプの輸液バッグについても格納しておくことができる。例えば、図４２および図４３に示すように、混注口として（１）～（５）の５タイプあるのであれば、５種類の針刺し実行エリアの情報を上記マスターテーブルに格納しておくことができ、処方内容情報に基づいて、混注処理で使用される輸液バッグの針刺し実行エリアを知ることができる。なお、図４２および図４３において、ハッチングされた領域は針刺し実行エリアであり、この針刺し実行エリアは四角枠内で拡大して図示されている。この拡大された針刺し実行エリア中の数字が付記された円形部分が混注装置の針刺し箇所であり、複数回の針刺しが行われる場合には数字の小さい順に行われる。なお、（１）、（４）、（５）のタイプについては針刺し箇所が２０箇所存在するが、全てに数字を付記しているのではく、１～１０までの数字を付記し、１１以降は省略している。また、上記針刺し箇所は円周方向に等間隔で

形成されている。

[0175] また、図３９に示すように、上記供給部（クリーンベンチ）２００の開口を開閉する上記扉２０１が少し開けられた状態で、上記連通開口１１４の図示しないシャッターが開けられると、上記コンテナ搬送部１１０が陽圧に設定されているため、当該コンテナ搬送部１１０からの空気が上記扉２０１の開口部から出て作業者の腹部に比較的強く当たることがある。

[0176] 上記空気清浄装置２０６による作業空間内への空気供給によって上記作業空間内は若干陽圧とされるが、上記連通開口１１４における上記シャッターが開けられたときには、上記空気清浄装置２０６の空気供給量を減少させる。例えば、減少前を１００％とすれば、９０％以上９９％以内の範囲で減少される。

[0177] また、上記供給部２００の開口の下辺構成部に、メッシュ部材２０７およびダクト経路を設け、上記連通開口１１４における上記シャッターが開けられたときに、当該ダクト経路から空気吸引を開始する、或いは空気吸引量を多くするようにし、上記扉２０１の開口部から強く空気がでないようにしてもよい。

[0178] 図４０は上記注射器操作部２６に設けられた上記第２把持爪２６２ｂで容器６０内の脱脂綿６１を把持する様子を示している。例えば、上記脱脂綿６１が入れられた容器６０は上記調整コンテナ１０１にセットされ、第１ロボットアーム２１によって上記混注処理室１０４内の仮置き台の上に置かれる。そして、上記輸液バッグ１２内への液薬注入処理が完了した後、例えば、第１ロボットアーム２１が上記容器６０を保持した状態で、図４０に示すように、第２ロボットアーム２２の上記注射器操作部２６が上記第２把持爪２６２ｂを用いて上記容器６０内から上記脱脂綿６１を摘み出す。さらに、上記第２ロボットアーム２２は、上記脱脂綿６１で上記輸液バッグ１２の混注口を拭く動作を実行する。そして、この拭き動作の後、上記密閉ゴミ蓋１３２ａが開けられ、上記第２ロボットアーム２２は、使用済みの上記脱脂綿６１をゴミ箱１３１に投下する。これによれば、上記混注口に付着していた液

薬を上記混注処理室１０４内で除去することができる。

[0179] また、遮光保存が必要とされる薬剤が用いられる場合、混注処理の後には人の手によって遮光袋内に混注済みの輸液バッグが入れられる。本混注処理においても、上記輸液バッグ１２を遮光袋に入れた状態で上記調整コンテナ１０１にセットすることが可能である。

[0180] また、遮光保存が必要とされる薬剤が用いられる場合に上記混注処理室１０４内の照明を消灯して混注処理を実行するようにしてもよい。ただし、監査用撮影時には上記混注処理室１０４内を一時的に照明するようにしてもよい。用いられる薬剤が遮光を必要とするか否かは、マスターテーブルに薬剤ごとの遮光要否フラグを設定しておき、遮光要否フラグがオンであるときに、上記消灯処理を実行すればよい。

[0181] 図４１は、輸液バッグ１２の混注口の首が長い場合におけるチャック部１４０でのスペーサ１４３の使用を示している。上記混注口の首が長いために混注口の頭部と上記チャック部１４０との間に隙間が生じると、針刺し時に輸液バッグ１２が動くおそれがある。上記隙間を埋めるように１個または複数のスペーサ１４３を上記上側部材１４２に装着すると、上記輸液バッグ１２の移動を防止することができる。例えば、上記上側部材１４２および上記スペーサ１４３には互いに嵌合する凸部と凹部が形成されており、上記円柱凸部と円形凹部を嵌合させることで、上記装着が行える。

[0182] 器材（注射器１１、注射針１１ｃ、薬剤など）の使用順序を考慮して上記薬剤用トレイ１０２から上記混注処理室１０４内への取込みを行うようにしてもよい。これにより、２本のロボットアーム２１、２２の動作待ち状態を少なくして混注処理時間の短縮を図ることが可能になる。例えば、上記コントローラ５００は、処方内容情報から最初に使用する注射器１１および注射針１１ｃを知得し、上記知得した注射器１１および注射針１１ｃを画像認識結果に基づいて上記薬剤用トレイ１０２から選出する。上記コントローラ５００は、第１ロボットアーム２１に最初に注射針１１ｃを把持させ、上記注射針着脱装置４３に注射針１１ｃをセットさせる。次に、第１ロボットアー

ム２１に注射器１１を把持させ、この注射器１１を第２ロボットアーム２２の注射器操作部２６に渡す動作を実行させる。また、上記コントローラ５００は、上記注射器１１に上記注射針１１ｃを装着する動作を上記第２ロボットアーム２２に実行させている間に、上記第１ロボットアーム２１に上記薬剤用トレイ１０２上の他の器材を仮置き台に仮置く動作を並行して実行させる。ところで、図３０に示す撹拌装置３２によって薬剤容器１０を撹拌すると、撹拌前と、後とでは、図３８（Ｂ）に示す各円領域１２ｂの薬剤容器１０の周方向位置が異なっていることがある。そのため、所定の円領域１２ｂ以外の位置に注射針１１ｃが刺されることが考えられる。これを防ぐために、第１ロボットアーム２１が薬剤用トレイ１０２から薬剤容器１０を取った後、薬剤容器１０に注射針１１ｃを刺すまでの間に、第１ロボットアーム２１が薬剤容器１０を図２１に示す２本ローラ３４ａに乗せ、薬剤容器１０に付されたバーコードが読み取られた時から予め定められた角度だけ薬剤容器１０を回転した後に、第１ロボットアーム２１が薬剤容器１０を掴む動作をする。さらに、図３０に示す撹拌装置３２によって薬剤容器１０を撹拌した後から薬剤容器１０に注射針１１ｃを刺すまでの間に、上記と同様に、第１ロボットアーム２１が薬剤容器１０を図２１に示す２本ローラ３４ａに乗せ、当該薬剤容器１０に付されたバーコードが読み取られた時から、予め定められた角度だけ回転した後に、第１ロボットアーム２１が薬剤容器１０を掴む動作をする。このようにバーコードが読み取られた時から予め定められた角度だけ回転させることにより、注射針１１ｃを刺す際には各円領域１２ｂの薬剤容器１０の周方向位置は同じになり、所定の円領域１２ｂ以外の位置に注射針１１ｃが刺されることを防ぐことができる。

[0183] 以上、図面を参照してこの発明の実施形態を説明したが、この発明は、図示した実施形態のものに限定されない。図示した実施形態に対して、この発明と同一の範囲内において、あるいは均等の範囲内において、種々の修正や変形を加えることが可能である。

符号の説明

[0184] 1 混注装置
１０ 薬剤容器
１１ 注射器
１１ａ シリンジ本体
１１ｂ プランジャ
１１ｃ 注射針
１２ 輸液バッグ
１３ ゴミ収容室扉
１３ａ ゴミ収容室
１３１ ゴミ箱
１３２ ゴミ用連通筒
１３２ａ 密閉ゴミ蓋
１３５ ゴミ袋
１４ タッチパネルモニタ
１５ 調整コンテナ取り出し扉
２１ 第１ロボットアーム
２２ 第２ロボットアーム
２５ 容器保持部
２６ 注射器操作部
３１ アンプルカッター
３２ 撹拌装置
３３ 仮置き棚
３４ 薬剤バーコードリーダ
３５ 秤量計
３６ 針曲がり検知部
３７ 混注連通口
３８ 針挿入確認透明窓
４１ トレイ確認カメラ

４２　注射器確認カメラ

４３　注射針着脱装置

４４　針挿入確認カメラ

４５　殺菌灯４５

１０１　調整コンテナ

１０４　混注処理室

１０４ａ　トレイ用開口

１０４Ａ　安全キャビネット

１０２　薬剤用トレイ

１０３　輸液バッグ保持部

１１０　コンテナ搬送部

１１３　輸液バッグ昇降傾斜部（保持動作部）

１４０　チャック部

３００　本体部

３０１　主扉

３０２　注射器取出扉

５００　コントローラ

請求の範囲

[請求項1] 薬剤容器を保持する第１ロボットアームと、注射器を保持し、当該注射器による液薬の吸引および注入を行う第２ロボットアームと、少なくとも上記２台のロボットアームによって混注処理が行われる混注処理室と、少なくとも上記２台のロボットアームを動作させて、上記薬剤容器内の液薬または上記薬剤容器内で生成した液薬を上記注射器により吸引し、上記液薬を上記注射器によって輸液バッグ内に注入する処理を実行する制御部と、を備えたことを特徴とする混注装置。

[請求項2] 請求項１に記載の混注装置において、上記輸液バッグは上記混注処理室外に位置することを特徴とする混注装置。

[請求項3] 請求項１または請求項２に記載の混注装置において、上記混注処理室の下方に位置するゴミ収容室と、上記ゴミ収容室を閉じる密閉扉と、上記混注処理室内と上記ゴミ収容室とを連通するゴミ用連通部と、上記混注処理室内に位置し上記ゴミ用連通部の上部に設けられた密閉ゴミ蓋と、を備えたことを特徴とする混注装置。

[請求項4] 請求項３に記載の混注装置において、上記ゴミ収容室を陰圧にする排気経路が設けられていることを特徴とする混注装置。

[請求項5] 請求項３または請求項４に記載の混注装置において、上記ゴミ用連通部を陰圧にする排気経路が設けられていることを特徴とする混注装置。

[請求項6] 請求項３～請求項５のいずれか１項に記載の混注装置において、上記ゴミ用連通部にはゴミ袋の口が接続される接続部が設けられていることを特徴とする混注装置。

[請求項7] 請求項３～請求項６のいずれか１項に記載の混注装置において、複数のロボットアームのいずれもが上記ゴミ用連通部にゴミを投入できる位置に設けられていることを特徴とする混注装置。

[請求項8] 請求項１～請求項７のいずれか１項に記載の混注装置において、上記第２ロボットアームには一対の爪部を互いに近接離間させることで

上記注射器を保持する保持部が設けられており、上記爪部の互いに対向する対向面の上側に、上記爪の上端面から上記対向面へ向けて下り傾斜する傾斜部が形成されていることを特徴とする混注装置。

[請求項9] 請求項１～請求項７のいずれか１項に記載の混注装置において、上記第２ロボットアームには一対の爪部を互いに近接離間させることで上記注射器のプランジャを保持し当該プランジャをストローク動作させるプランジャ動作部が設けられており、このプランジャ動作部または上記注射器を保持する保持部は物品を把持する把持爪も備えていることを特徴とする混注装置。

[請求項10] 請求項１～請求項９のいずれか１項に記載の混注装置において、上記注射器に取り付けられた注射針の曲がりを検知する針曲がり検知部が設けられていることを特徴とする混注装置。

[請求項11] 請求項１０に記載の混注装置において、上記曲がり検知部は、上記第２ロボットアームによって保持されて移動される上記注射器の注射針が、発光部と受光部とを有する光センサの光線を遮るときの位置情報を用いて上記注射針の曲がりを検知することを特徴とする混注装置。

[請求項12] 請求項１～請求項１１のいずれか１項に記載の混注装置において、前扉部と奥扉部とをＬ字状に位置させた注射器取出扉が縦軸を回動軸として回動して上記混注処理室に通じる開口を開閉するように設けられており、この注射器取出扉は、開状態で上記前扉部の裏面または上記奥扉部の表面に設けられた注射器置き台を上記混注処理室外に位置させるとともに、上記奥扉部で上記開口を閉じることを特徴とする混注装置。

[請求項13] 請求項１～請求項１２のいずれか１項に記載の混注装置において、水平向きないし上向きの注射針を把持して着脱する注射針着脱装置が設けられていることを特徴とする混注装置。

[請求項14] 請求項１０または請求項１１に記載の混注装置において、上記注射

器の注射針をキャップに差し込むときに、針先がキャップの入口中心に位置するように、上記曲がり検知部により検知された注射針の曲がりの程度に基づいて、上記注射針と上記キャップの相対位置を補正し、上記注射針をキャップに途中まで入れた後、注射針の基部中心とキャップの入口中心とを一致させて最後まで入れることを特徴とする混注装置。

[請求項15] 請求項１～請求項１４のいずれか１項に記載の混注装置において、上記第１ロボットアームは上記薬剤容器を保持する際に接触する一対の凹把持部を有しており、一方の凹把持部は可動に設けられていることを特徴とする混注装置。

[請求項16] 請求項１～請求項１５のいずれか１項に記載の混注装置において、上記混注処理室内には部材が取外し可能に設けられており、少なくとも１台のロボットアームは、上記部材の有無を確認するために、上記部材を掴みに行く動作を実行することを特徴とする混注装置。

[請求項17] 請求項１～請求項１６のいずれか１項に記載の混注装置において、上記注射器に取り付けられた注射針の先端位置を検知する針先端検知部が設けられていることを特徴とする混注装置。

[請求項18] 請求項１～請求項１７のいずれか１項に記載の混注装置において、上記第２ロボットアームは、輸液または液薬を注射器内に吸引する際に、処方内容情報で規定される液量よりも多くの液量を吸い込むのに必要な引き動作を実行することを特徴とする混注装置。

[請求項19] 請求項１～請求項１８のいずれか１項に記載の混注装置において、上記注射器の重量を計測する秤量計の精度が注射器内に吸い込む液量が多いほど粗くされることを特徴とする混注装置。

[請求項20] 請求項１～請求項１９のいずれか１項に記載の混注装置において、上記混注処理室内に入れられた上記注射器で輸液または液薬を吸引する動作をする以前に、上記混注処理室内で上記注射器のプランジャをシリンジ本体に押し込む動作が実行されることを特徴とする混注装置

。

[請求項21] 請求項２０に記載の混注装置において、上記第２ロボットアームが上記注射器のシリンジ本体を保持した状態で、上記プランジャを動作させるプランジャ動作部を用いて上記プランジャをシリンジ本体に押し込む動作を行うことを特徴とする混注装置。

[請求項22] 請求項１～請求項２１のいずれか１項に記載の混注装置において、上記注射器および薬剤容器が載せられる薬剤用トレイを移動させて上記混注処理室に臨ませることを特徴とする混注装置。

[請求項23] 請求項２２に記載の混注装置において、上記薬剤用トレイおよび上記輸液バッグが保持される輸液バッグ保持部が取外し可能に設けられた調整コンテナが、上記混注処理室の外側の位置にセットされることを特徴とする混注装置。

[請求項24] 請求項２３に記載の混注装置において、上記混注処理室の外側のセット位置にセットされた上記調整コンテナから上記薬剤用トレイを上記混注処理室内に移動する処理と、上記薬剤用トレイを上記混注処理室内に残したまま上記調整コンテナから上記輸液バッグを針刺しのために保持する保持動作部に上記輸液バッグ保持部を渡す処理と、上記輸液バッグ保持部が無い状態の上記調整コンテナを上記セット位置に戻す処理と、上記セット位置に戻された上記調整コンテナに上記薬剤用トレイを戻す処理と、を行うことを特徴とする混注装置。

[請求項25] 請求項２２～請求項２４のいずれか１項に記載の混注装置において、上記薬剤用トレイは、上記混注処理室内に臨んだ状態で所定以上の荷重を上から受けた場合に、下方に移動することを特徴とする混注装置。

[請求項26] 請求項２５に記載の混注装置において、上記薬剤用トレイは、上記荷重が取り除かれると自動的に上昇して上記混注処理室内に臨む位置に戻ることを特徴とする混注装置。

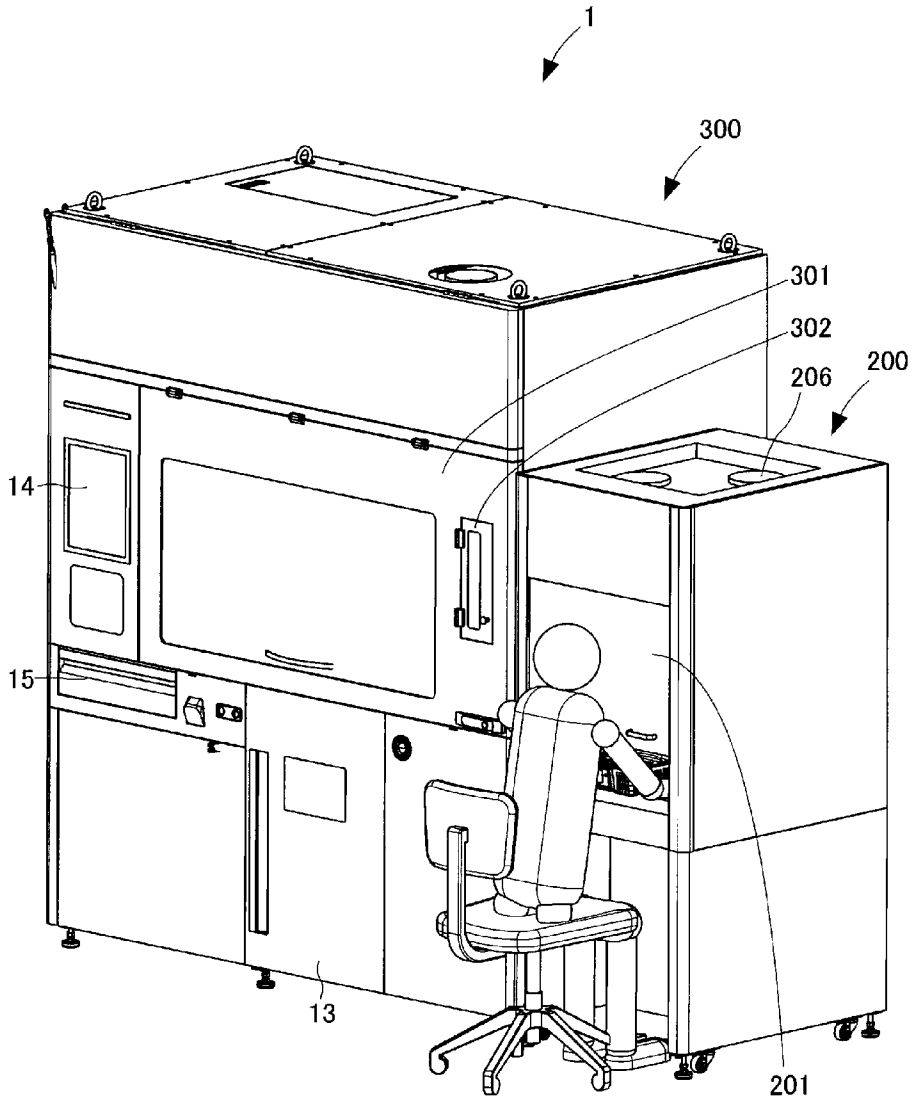
[請求項27] 請求項２２～請求項２６のいずれか１項に記載の混注装置において

、上記混注処理室内に臨んだ上記薬剤用トレイの傾きを検出するセンサを備えたことを特徴とする混注装置。

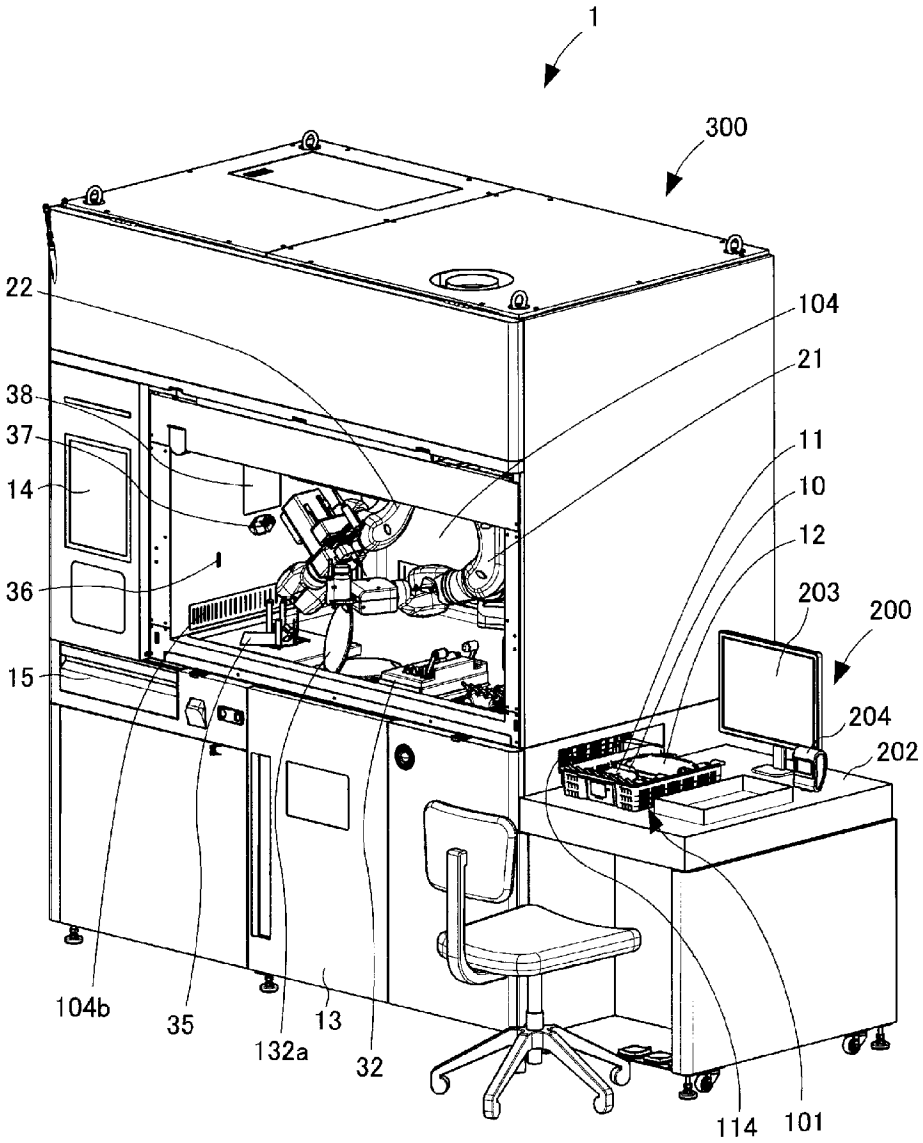
[請求項28] 請求項１～請求項２７のいずれか１項に記載の混注装置において、上記混注処理室を開閉する扉と、上記扉の裏面の周囲部に設けられた扉パッキンと、上記扉が閉じたときに上記扉パッキンに接するように上記混注処理室の筐体に設けられた筐体パッキンと、上記扉または上記筐体に設けられた可動爪部と、上記可動爪部が入り込むように上記筐体または上記扉に設けられた凹部と、上記可動爪部の状態を検知する第１センサと、上記扉が上記混注処理室の筐体に近接したことを検知する第２センサと、上記第１センサで上記可動爪部が出ている状態であることを検知し且つ上記第２センサで上記扉が上記混注処理室の筐体に近接したことを検知した場合に、上記扉が閉じたと判断する判断部と、を備えたことを特徴とする混注装置。

[請求項29] 請求項１～請求項２８のいずれか１項に記載の混注装置において、瓶針用のポート部が混注口の中心からずれているタイプの輸液バッグの上記混注口における注射針の針刺し実行エリアを上記混注口の中心を中心とする円形範囲で選出する処理と、上記針刺し実行エリア内に上記注射針を差し込む処理と、を行うことを特徴とする混注装置。

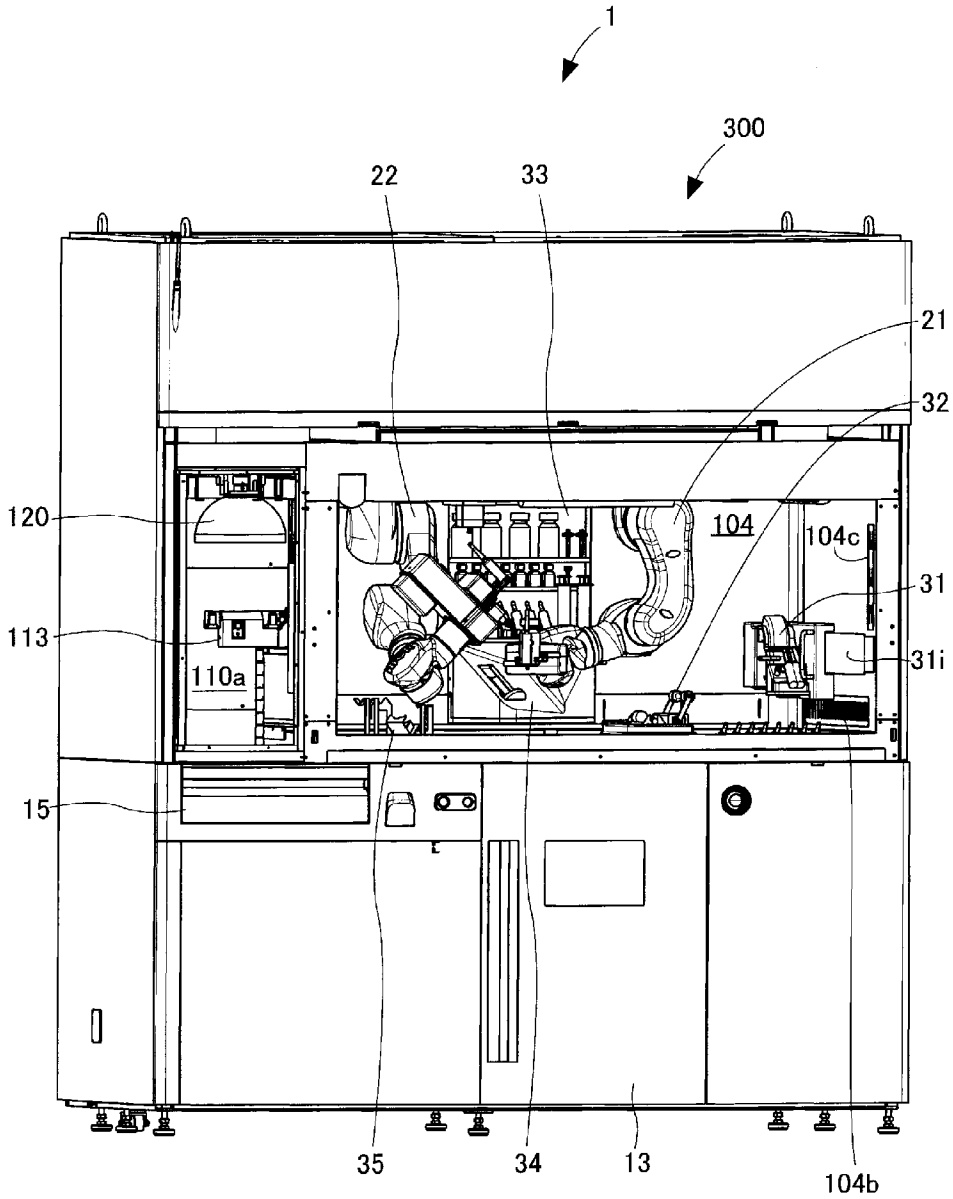
[図1]



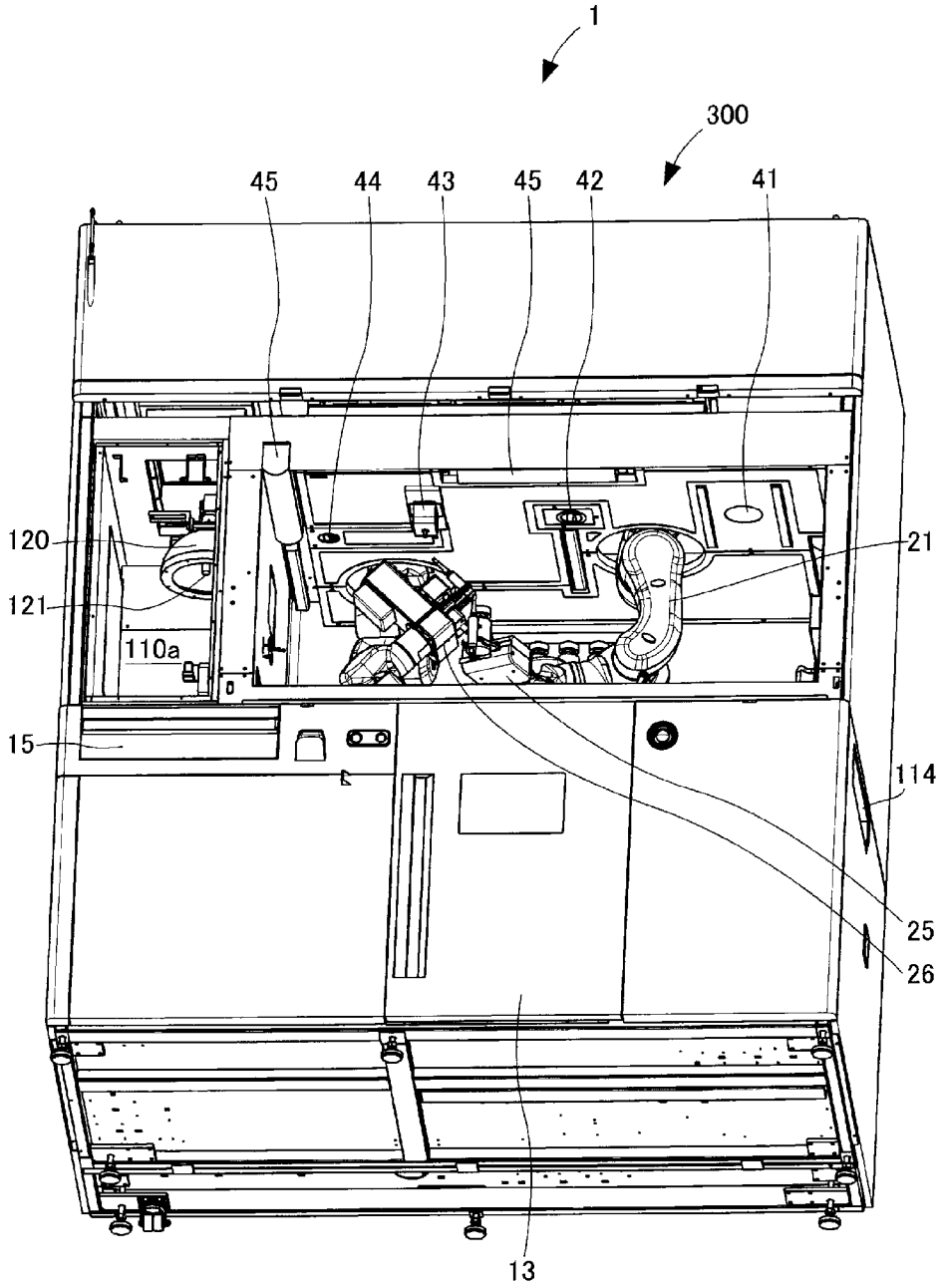
[図2]


1
300
22
104
21
38
37
11
14
10
12
36
203
200
15
204
202
104b
35
132a
13
32
114
101

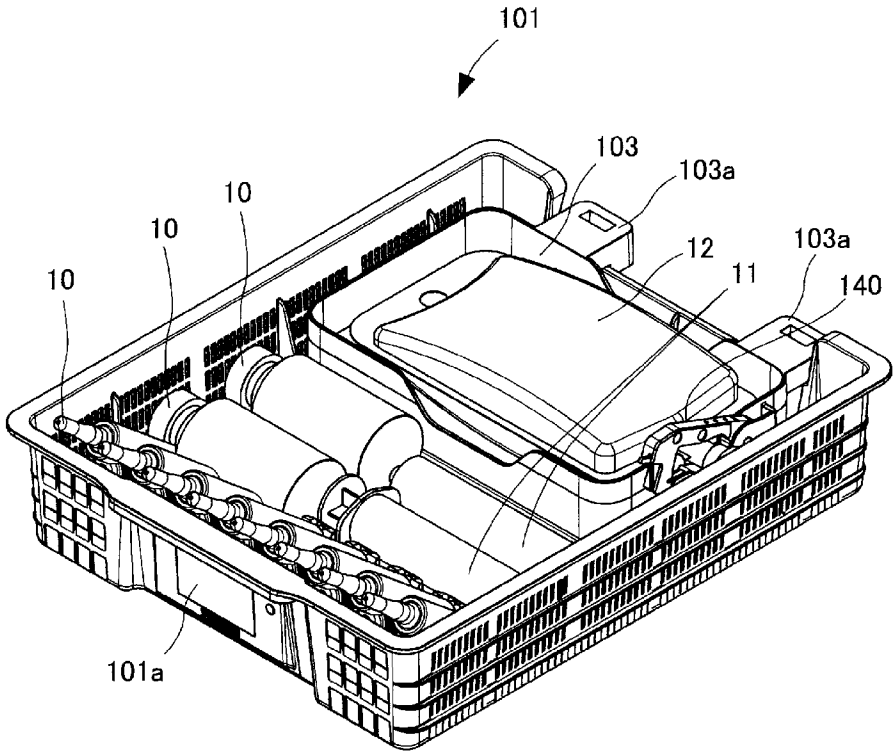
[図3]



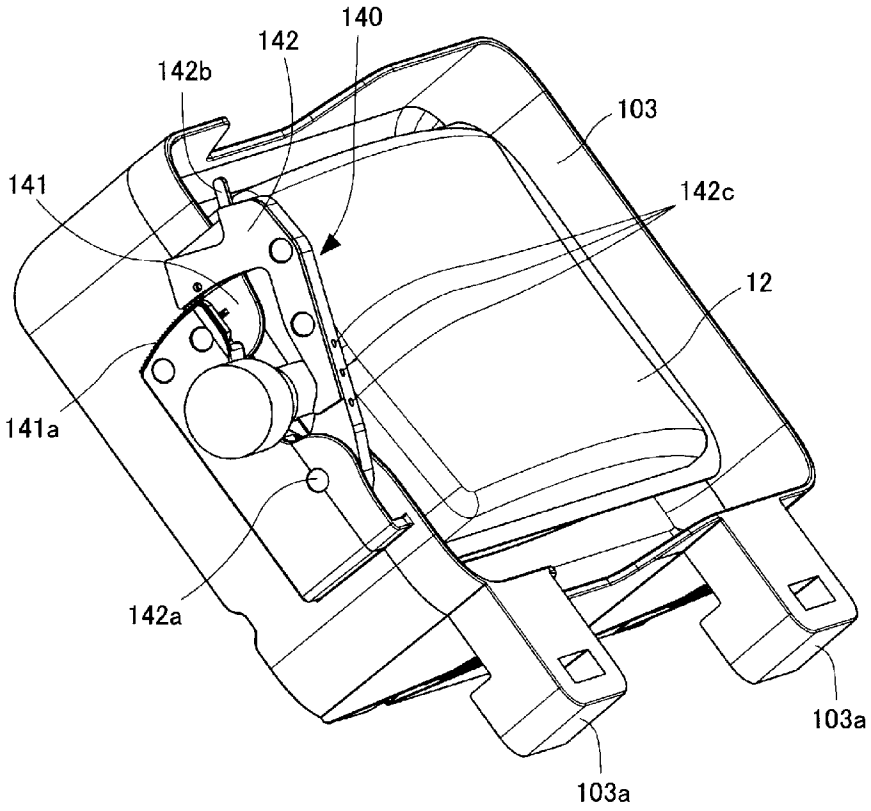
[図4]



[図5]

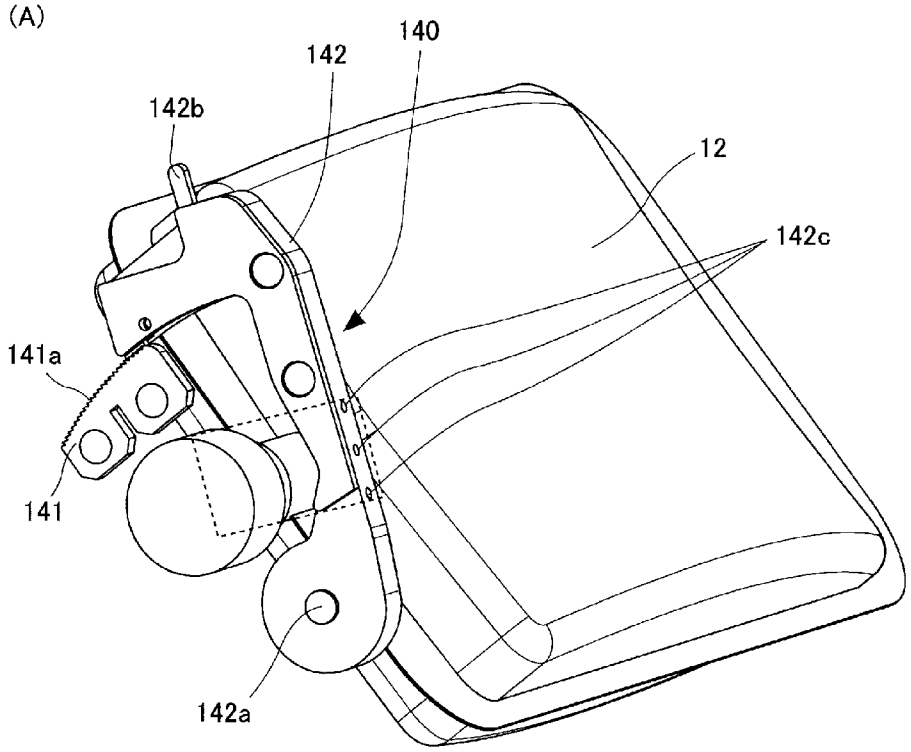


[図6]

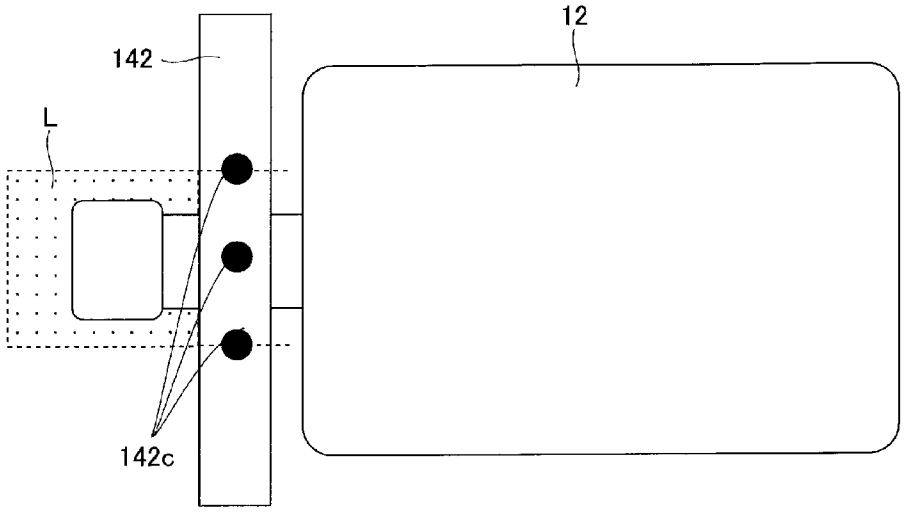


[図7]

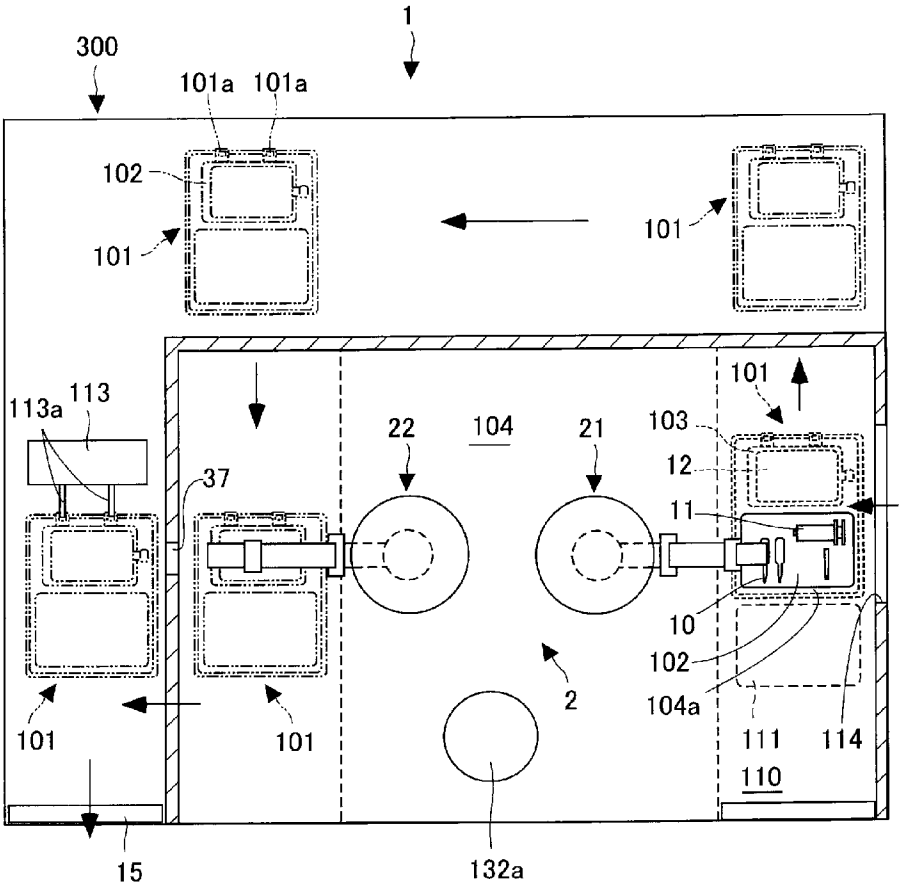
(A)



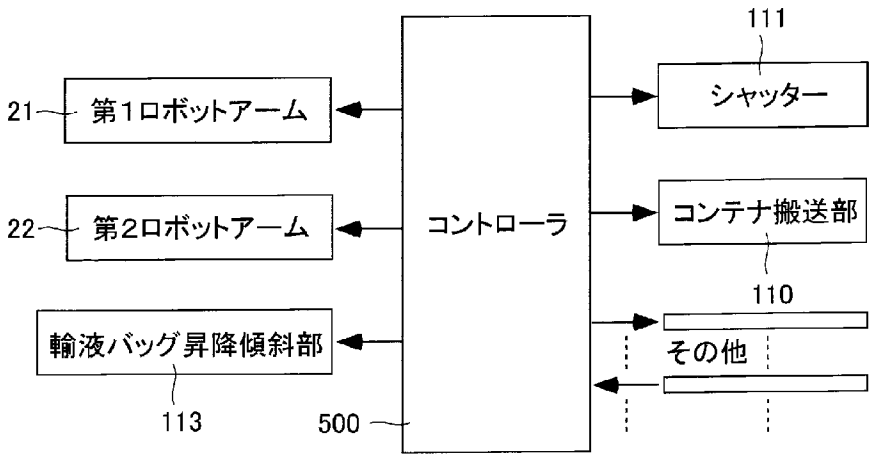
(B)



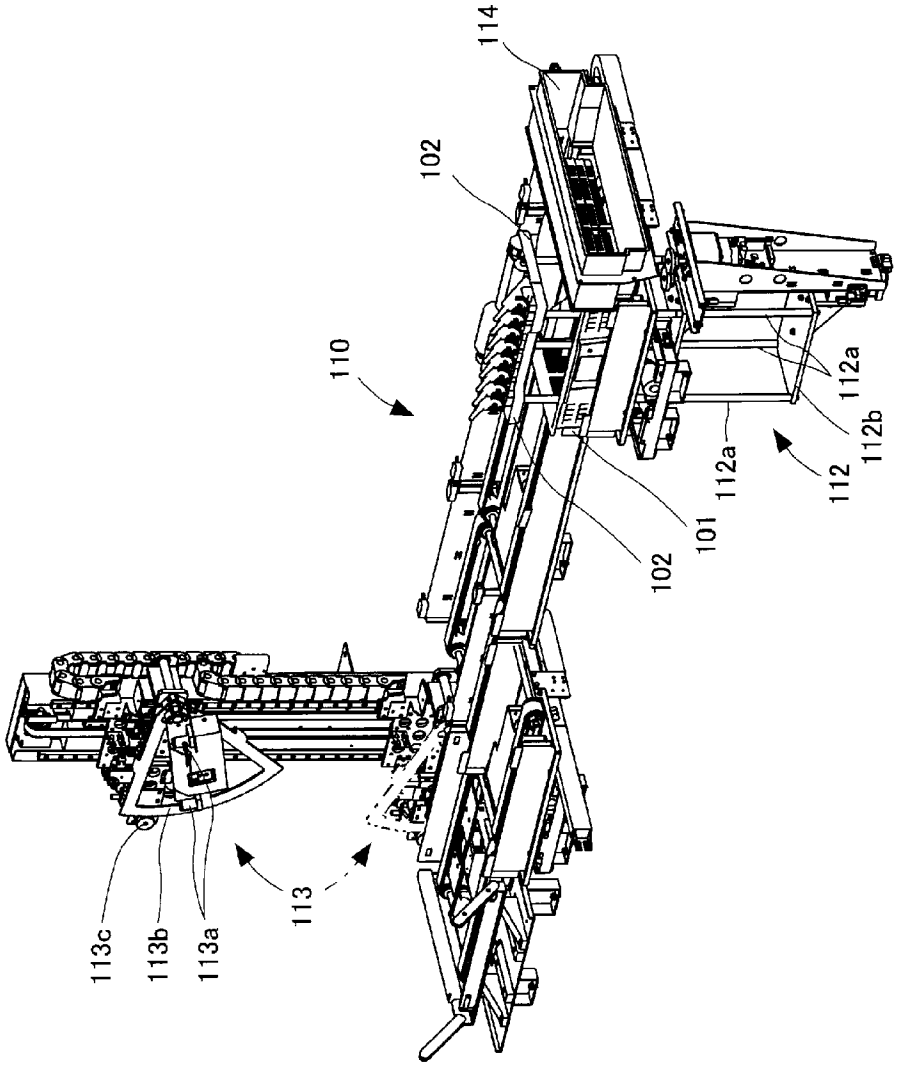
[図8]


1
300
101a
101a
102
101
101
101
113a
113
37
22
104
21
103
12
11
10
102
104a
2
101
101
111
114
110
15
132a

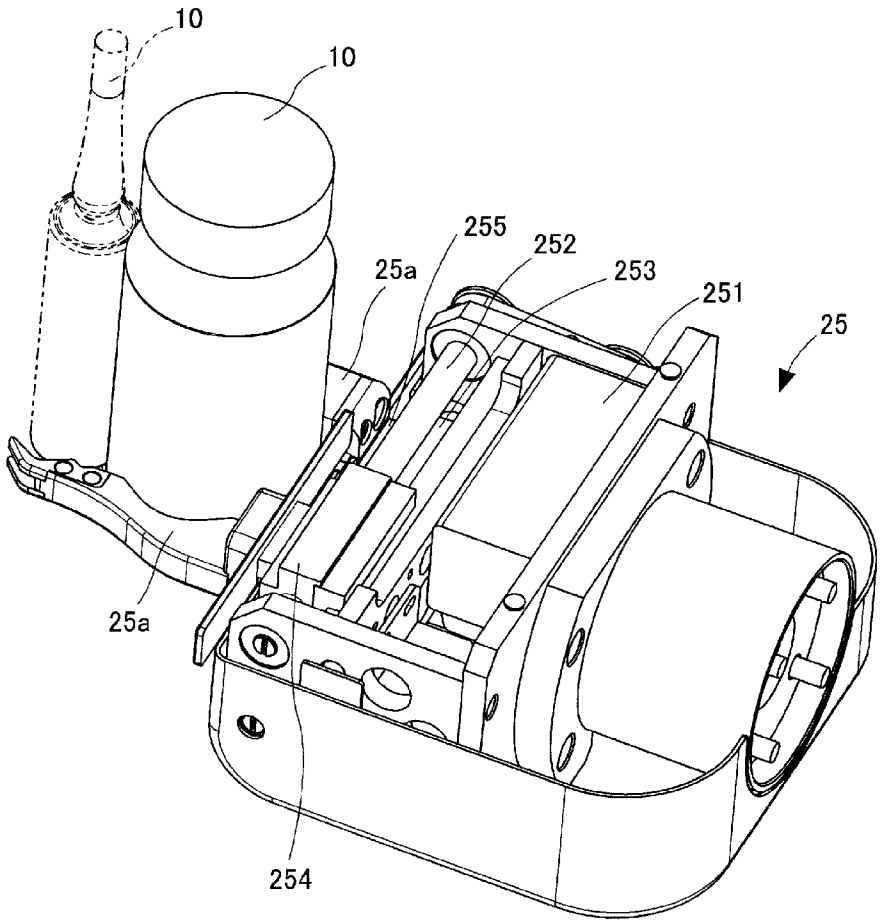
[図9]


111
シャッター
21
第1ロボットアーム
コントローラ
コンテナ搬送部
22
第2ロボットアーム
110
輸液バッグ昇降傾斜部
その他
113
500

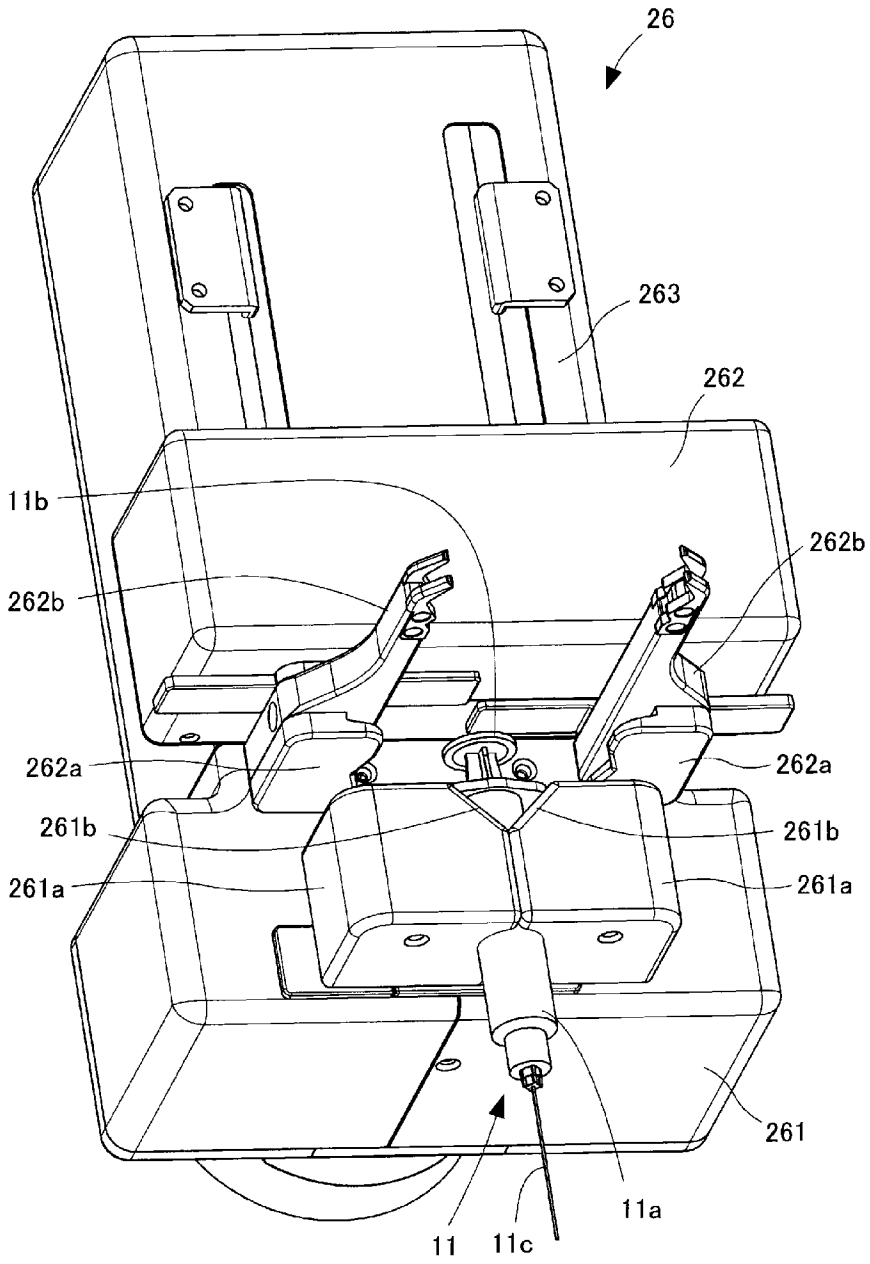
[図10]



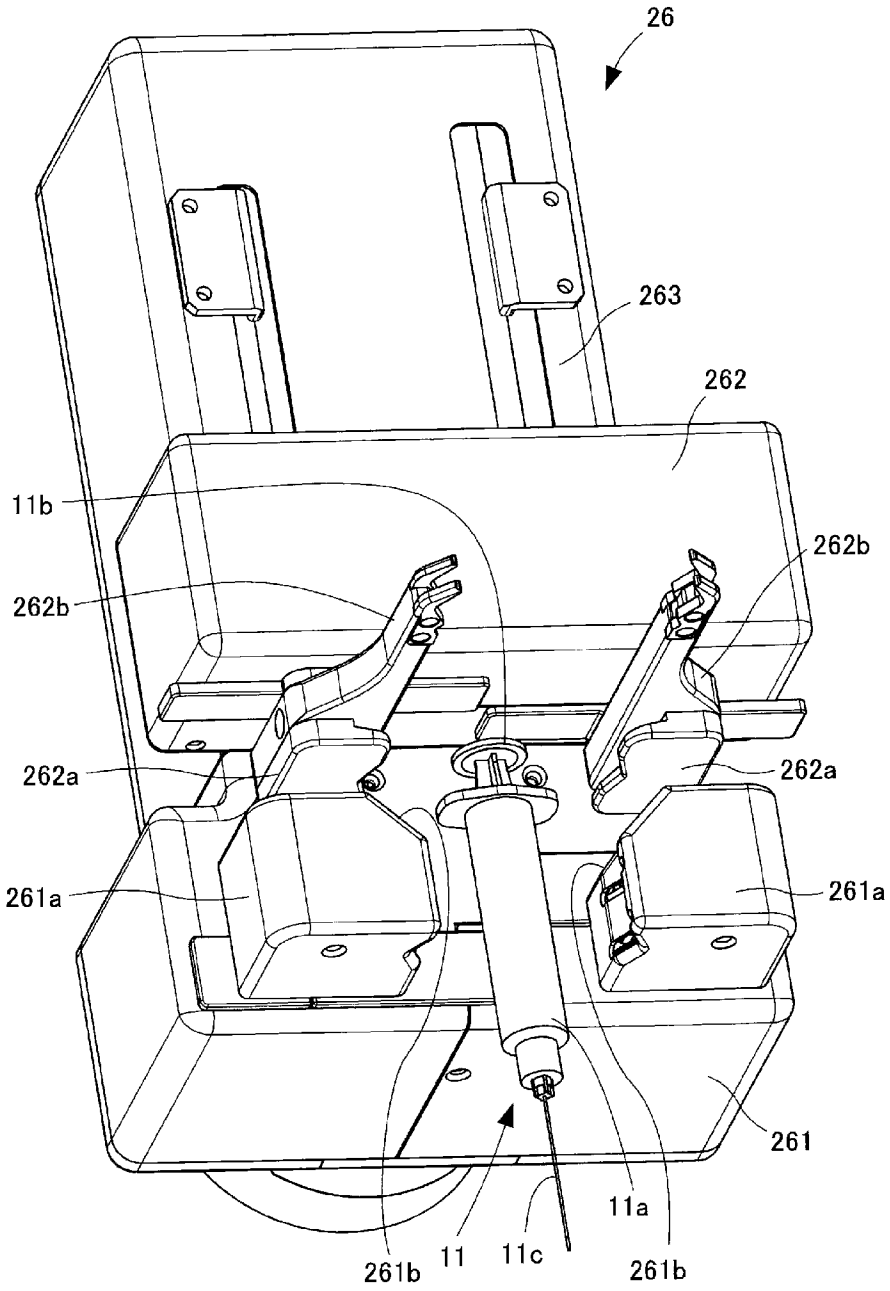
[図11]



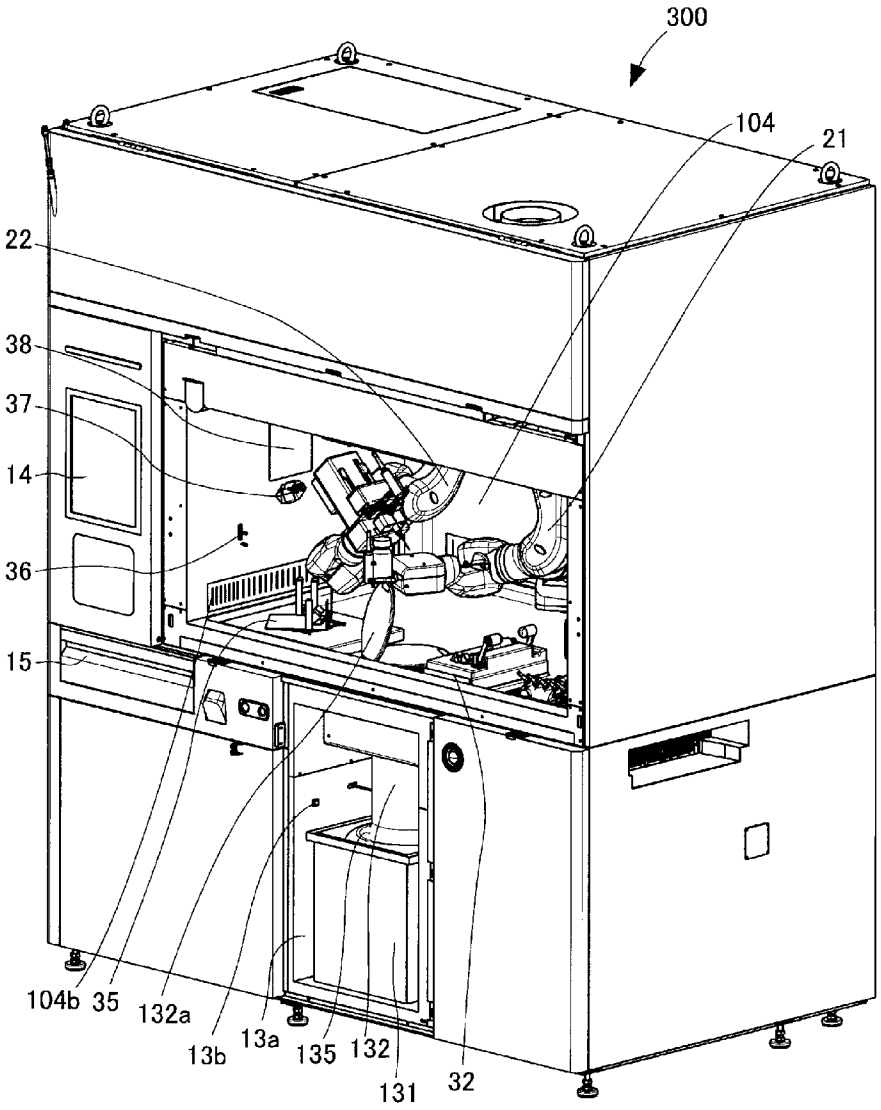
[図12]


26
263
262
11b
262b
262b
262a
262a
261b
261b
261a
261a
261
11a
11
11c

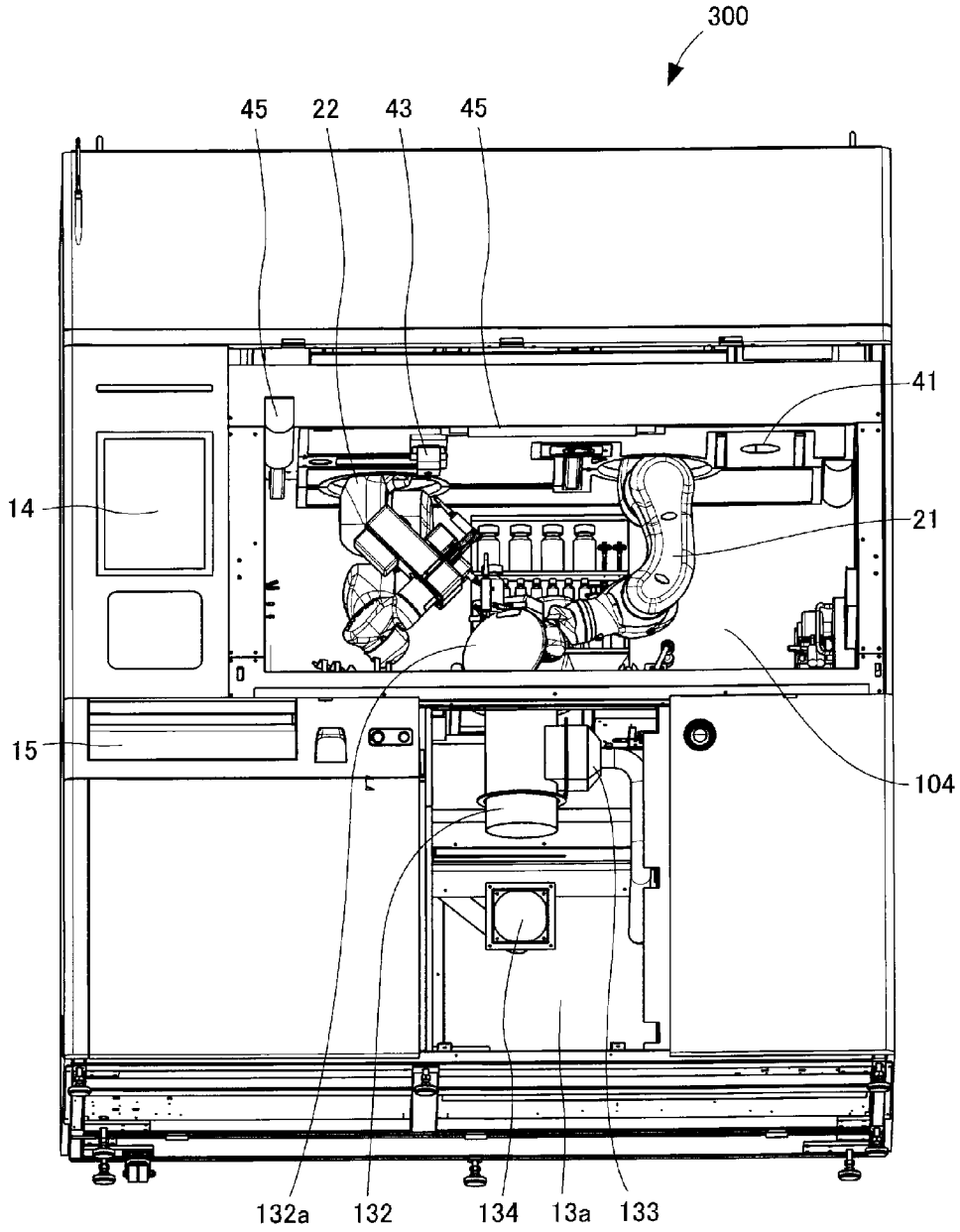
[図13]


26
263
262
11b
262b
262b
262a
262a
261a
261a
261
11a
261b
11
11c
261b

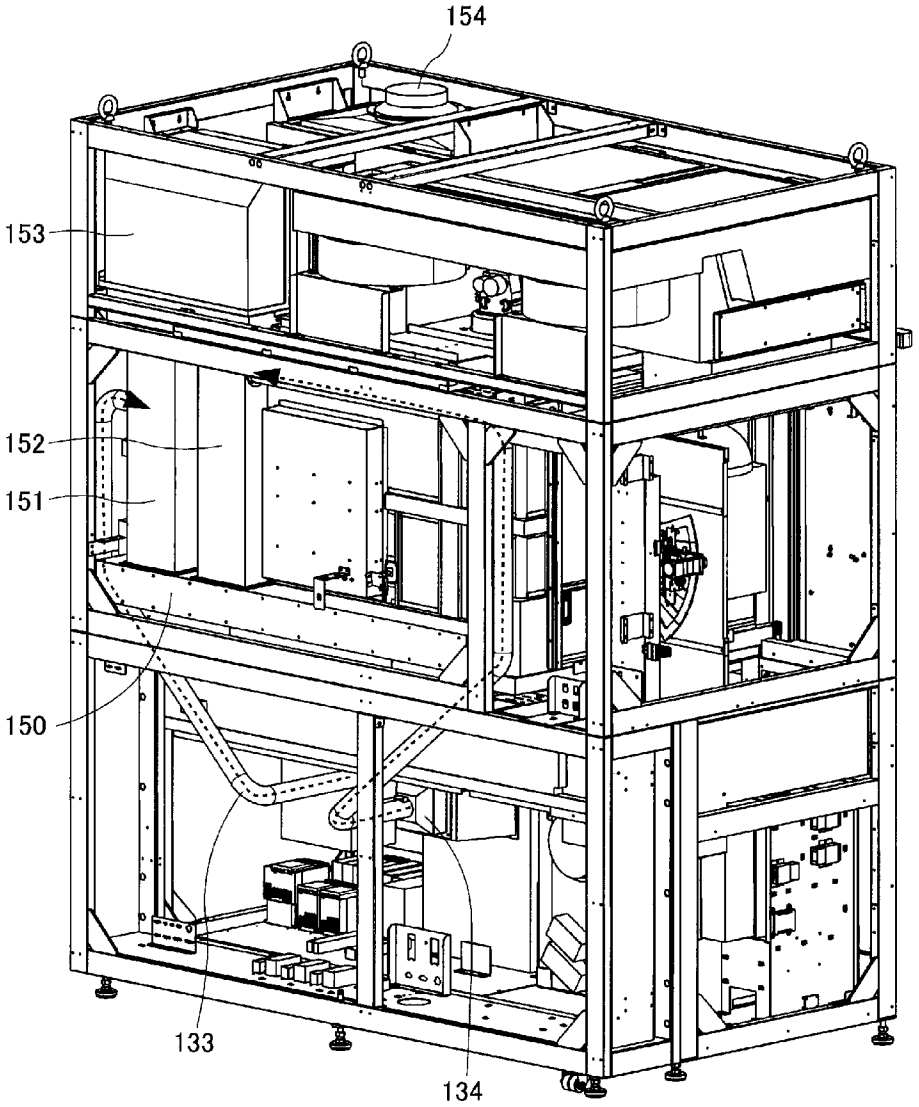
[図14]



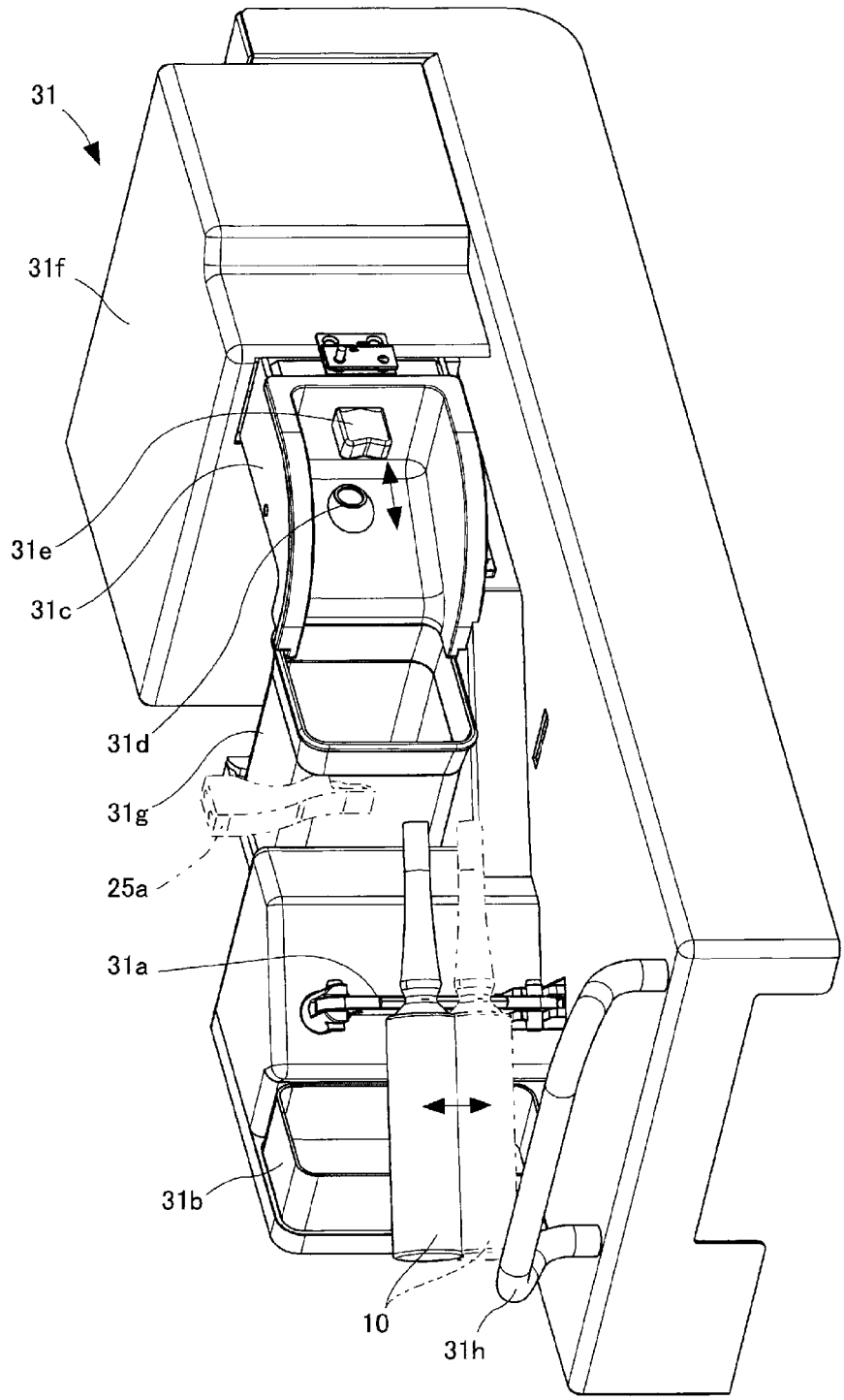
[図15]



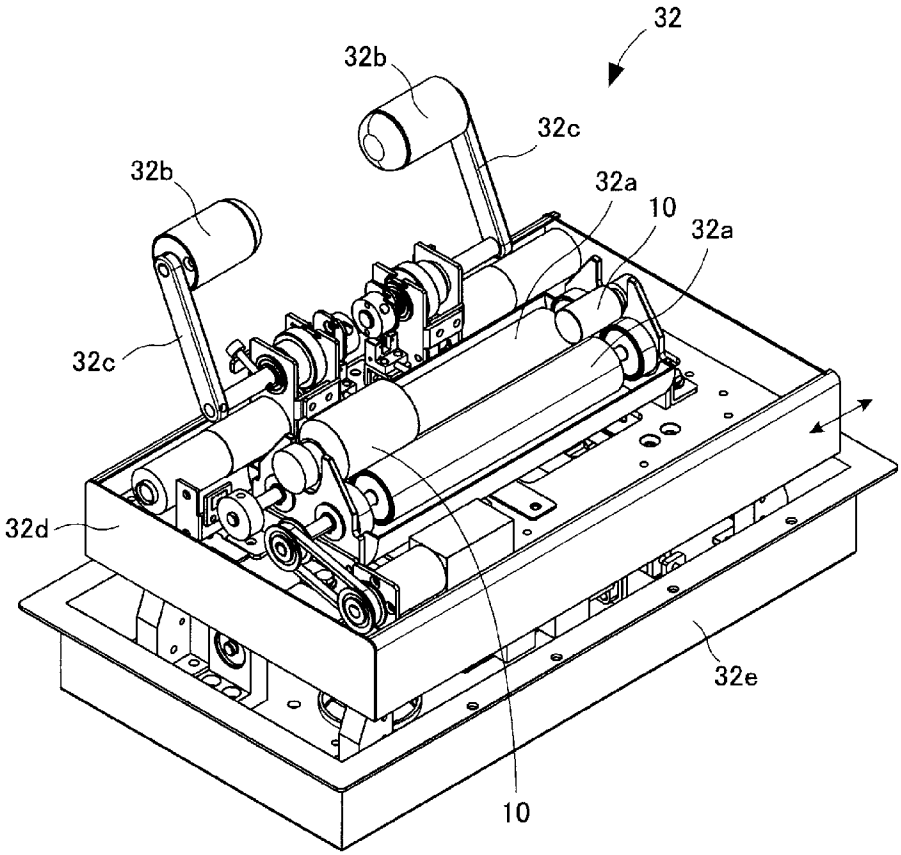
[図16]



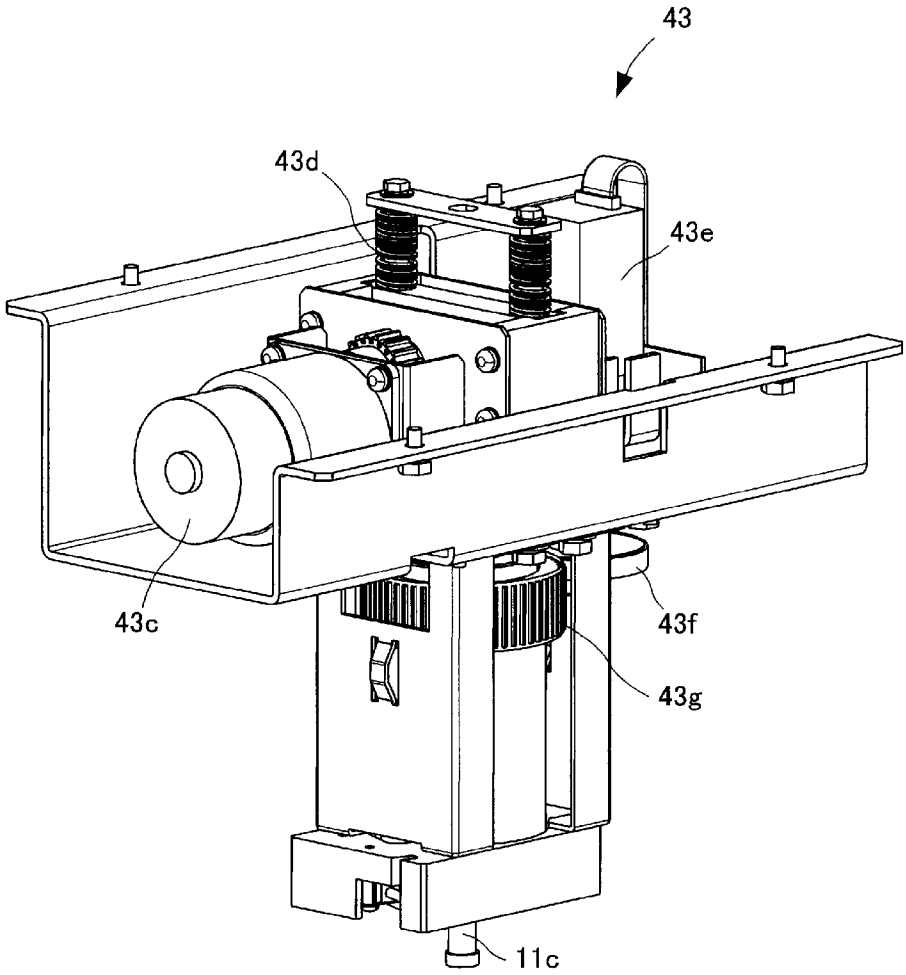
[図17]



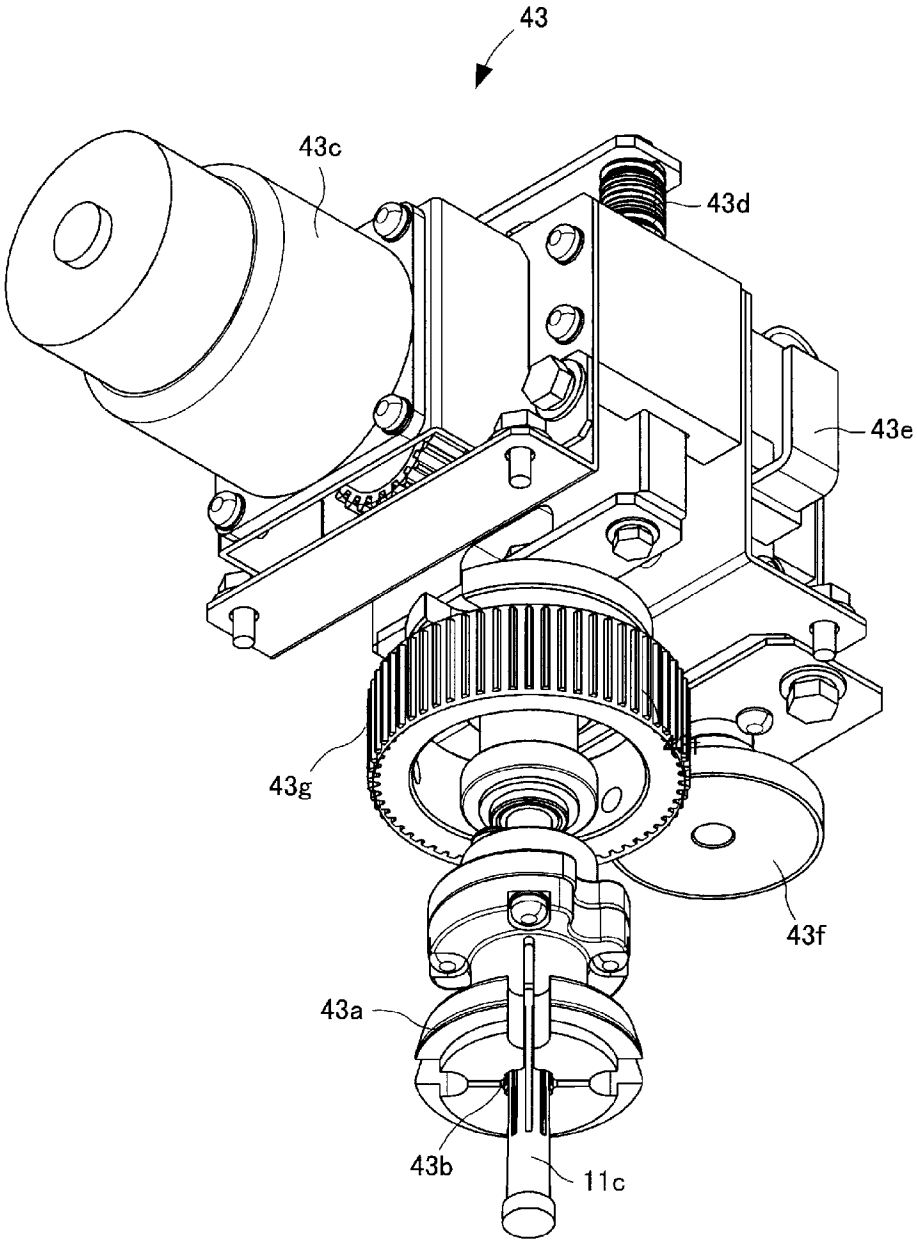
[図18]



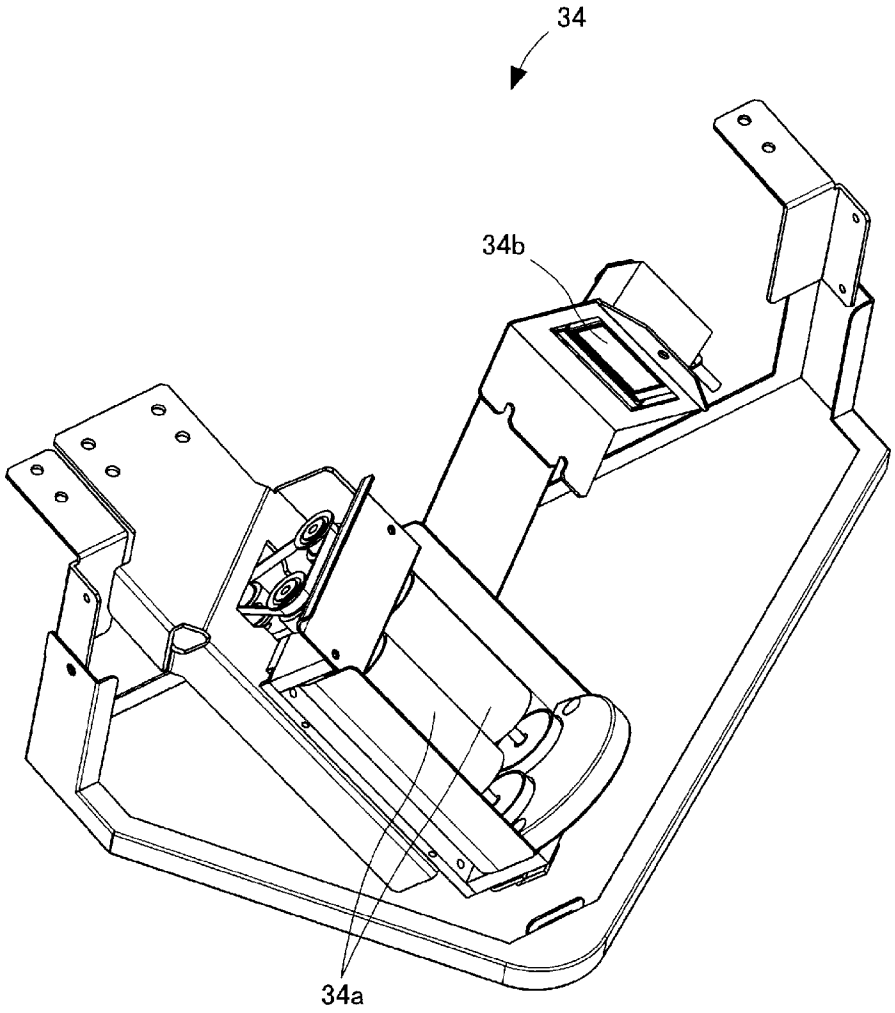
[図19]



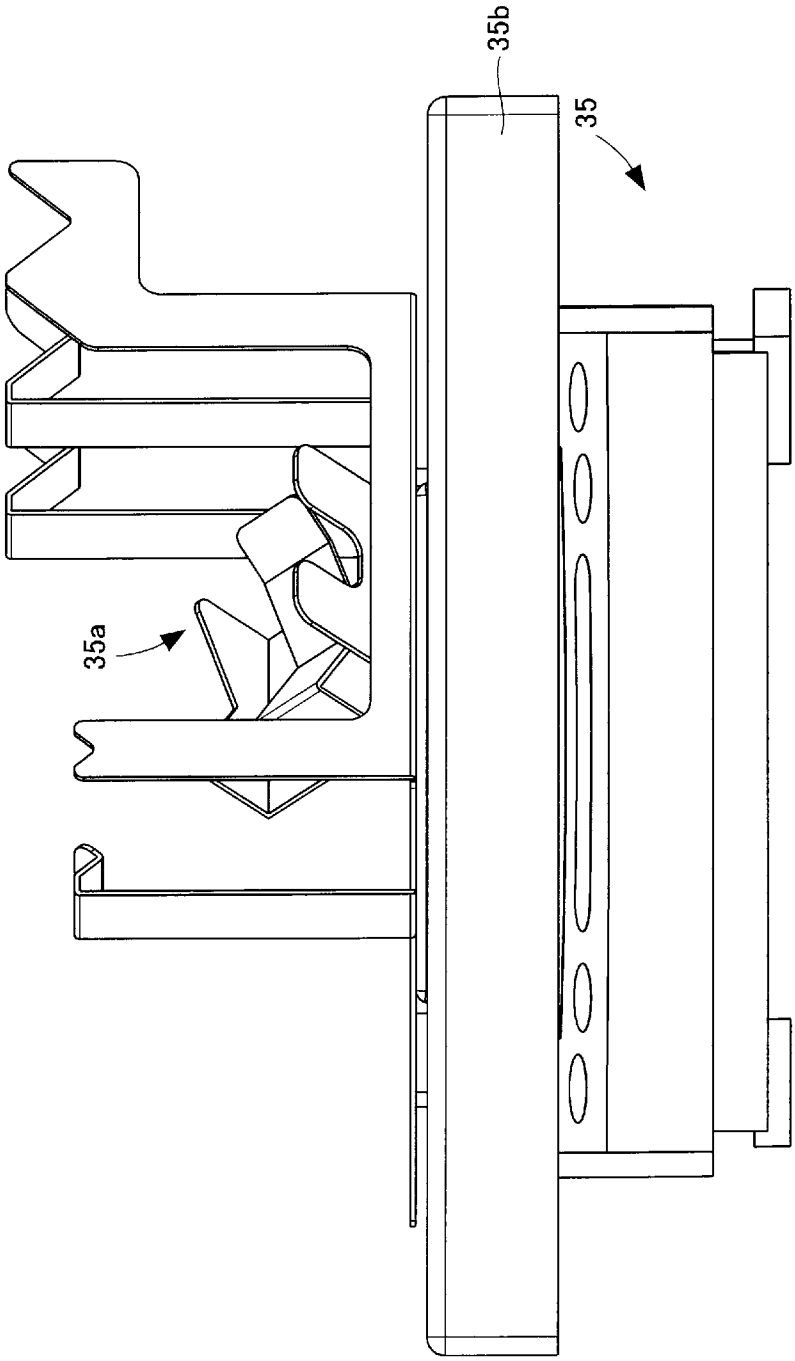
[図20]



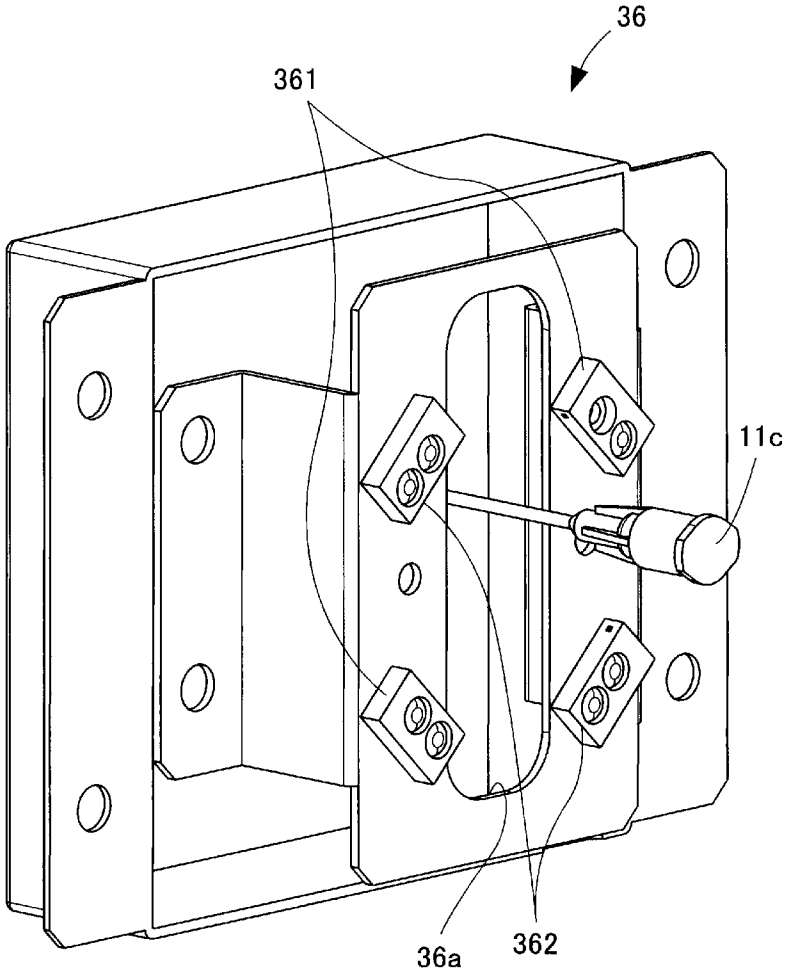
[図21]



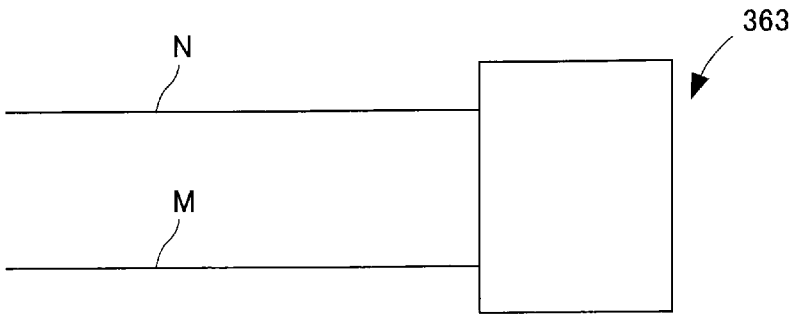
[図22]



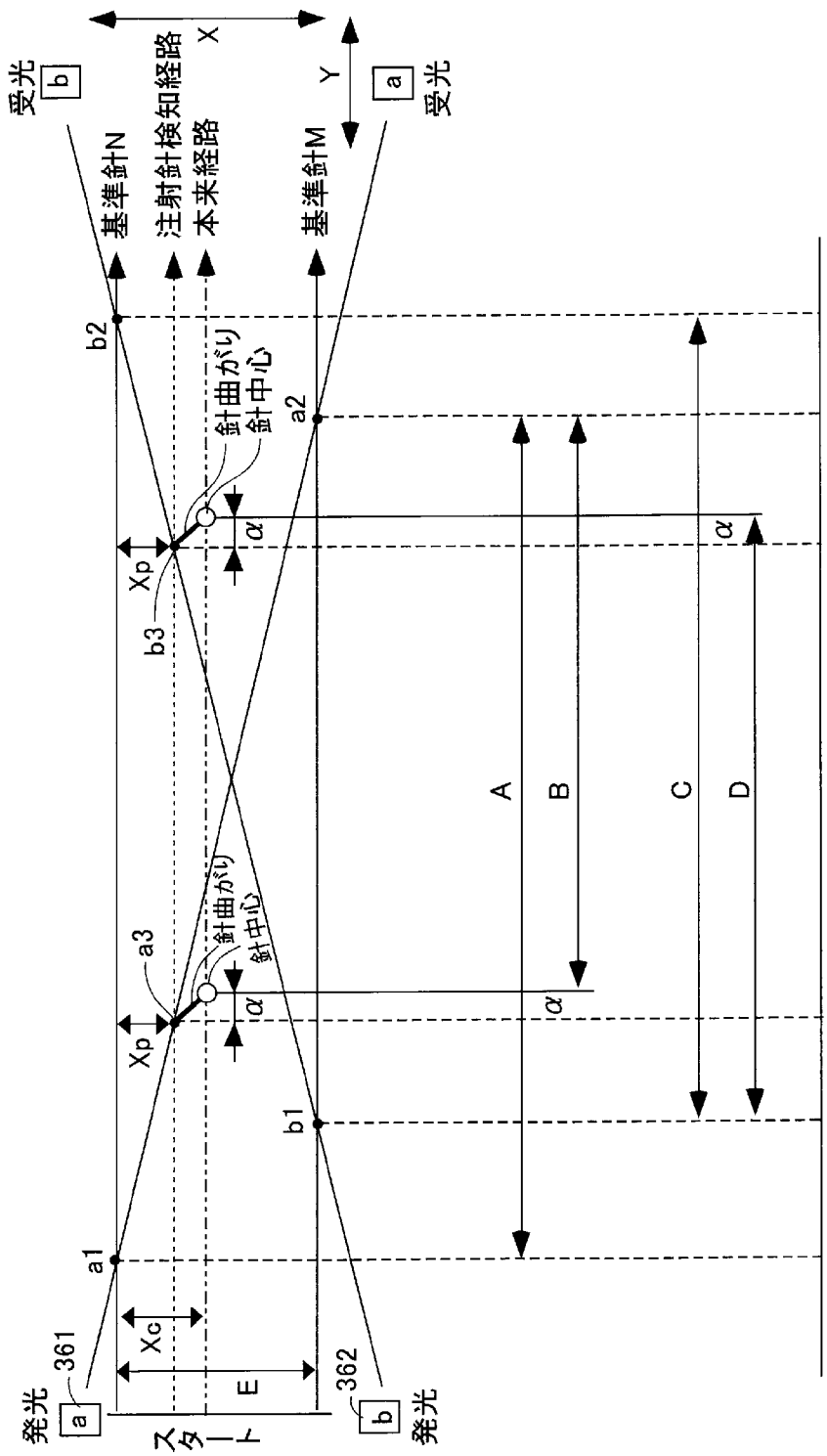
[図23]



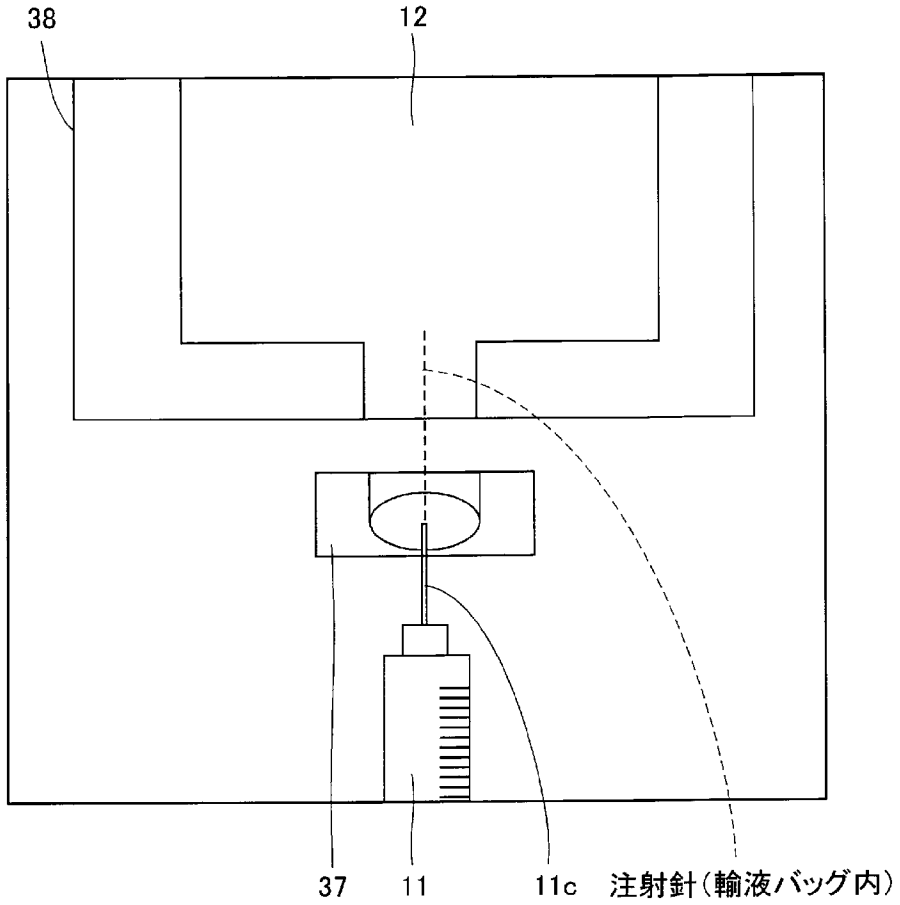
[図24]



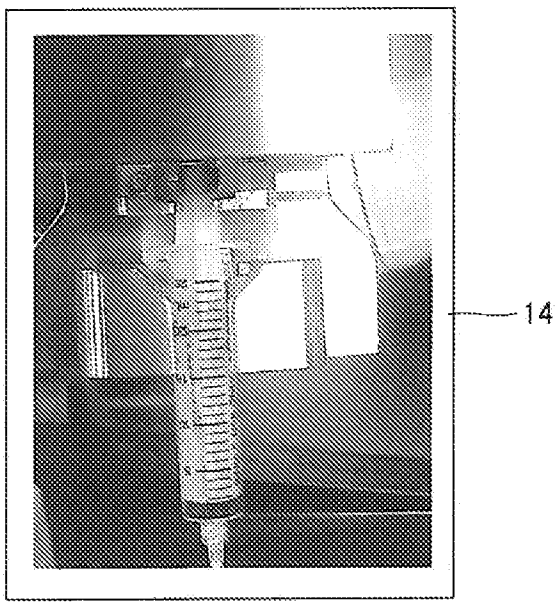
[図25]


受光
b
基準針N
注射針検知経路
本来経路
X
Y
a
受光
基準針M
b2
針曲がり
針中心
a2
α
Xp
b3
A
B
C
D
a3
針曲がり
針中心
α
α
Xp
b1
a1
Xc
E
発光
a
361
スタート
362
b
発光

[図26]

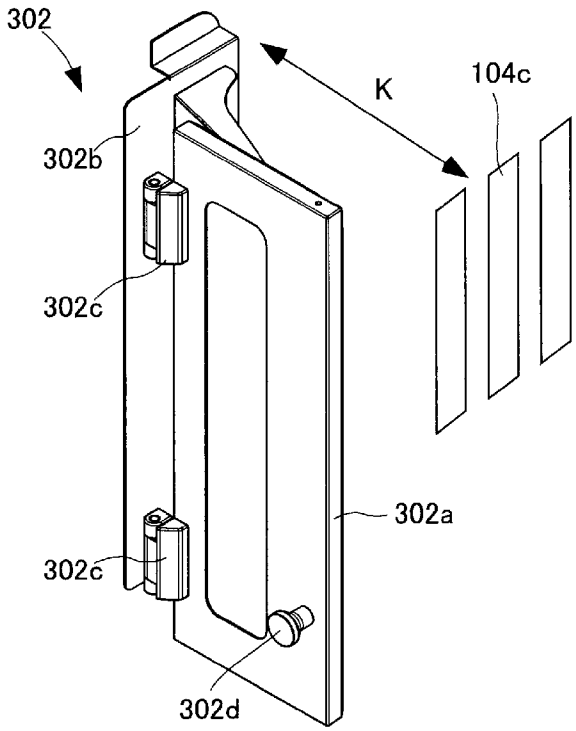


[図27]

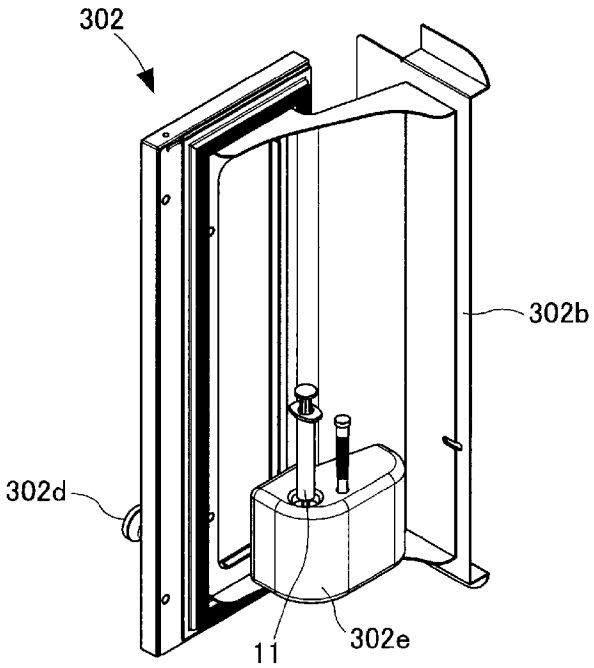


[図28]

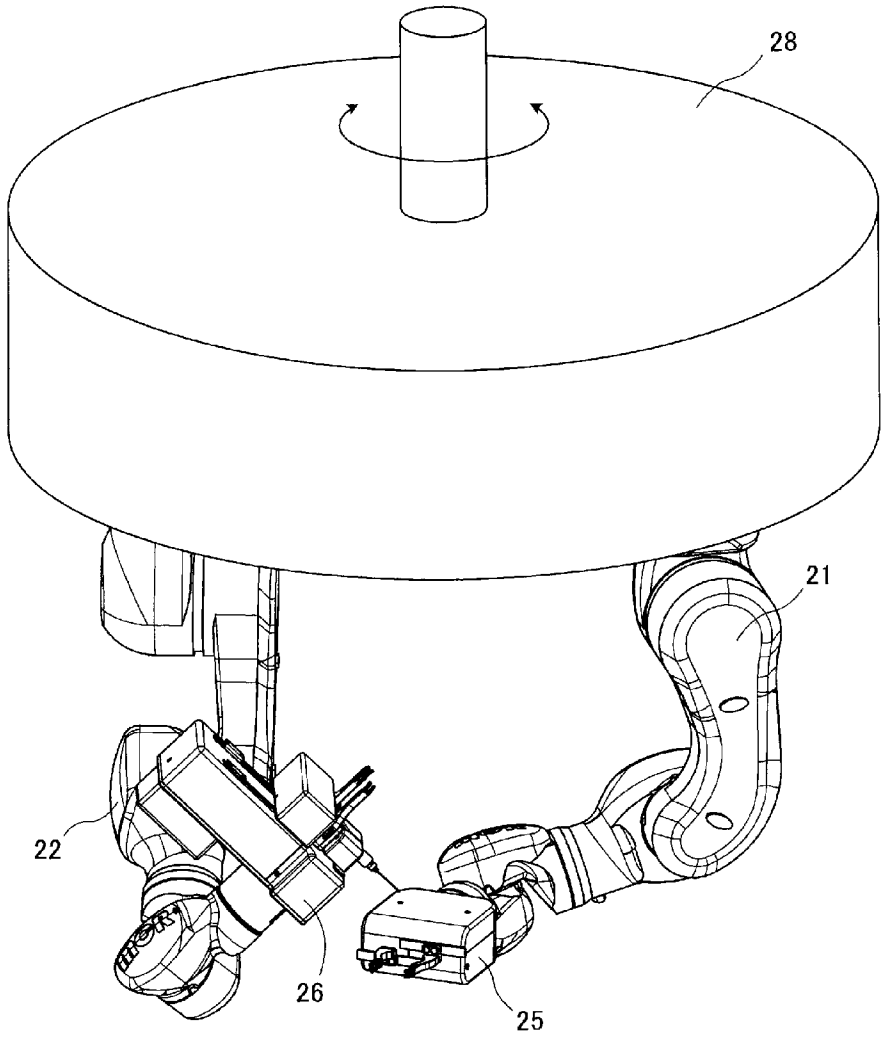
(A)



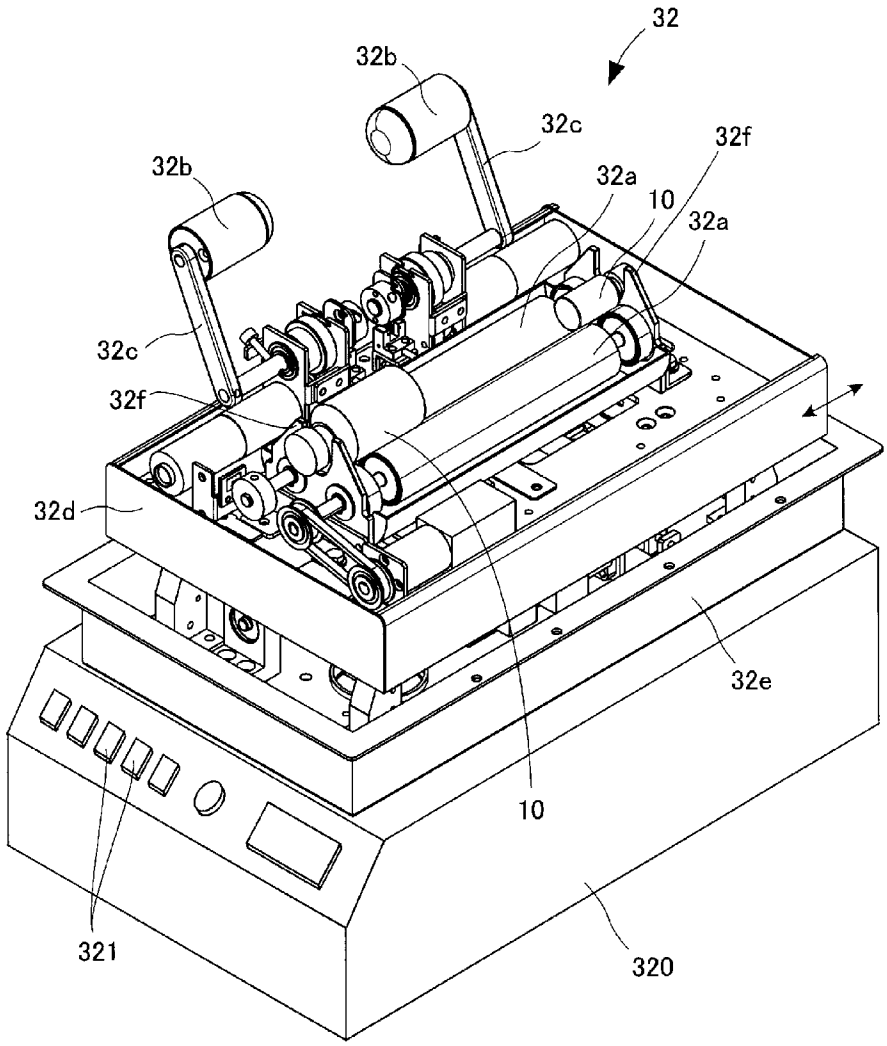
(B)



[図29]

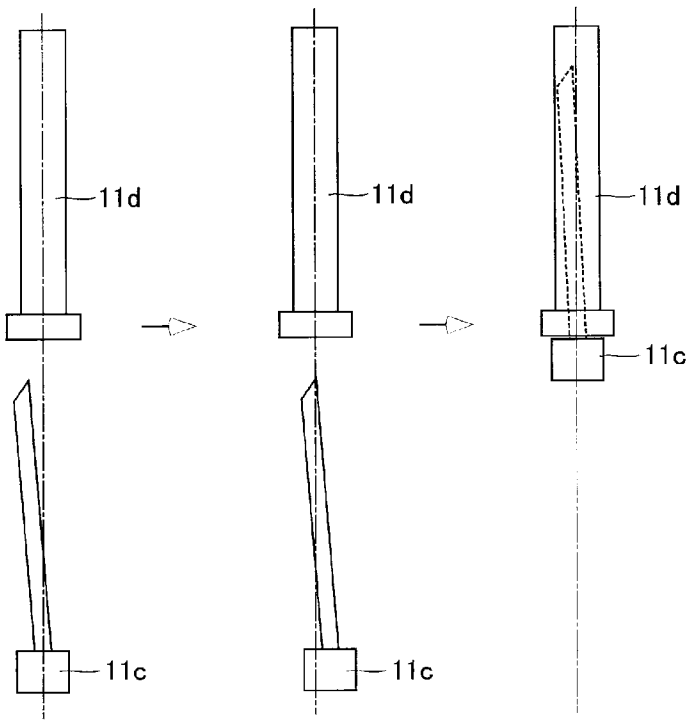


[図30]

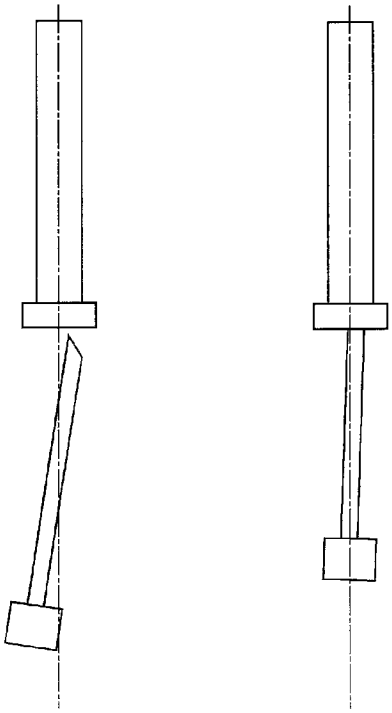


[図31]

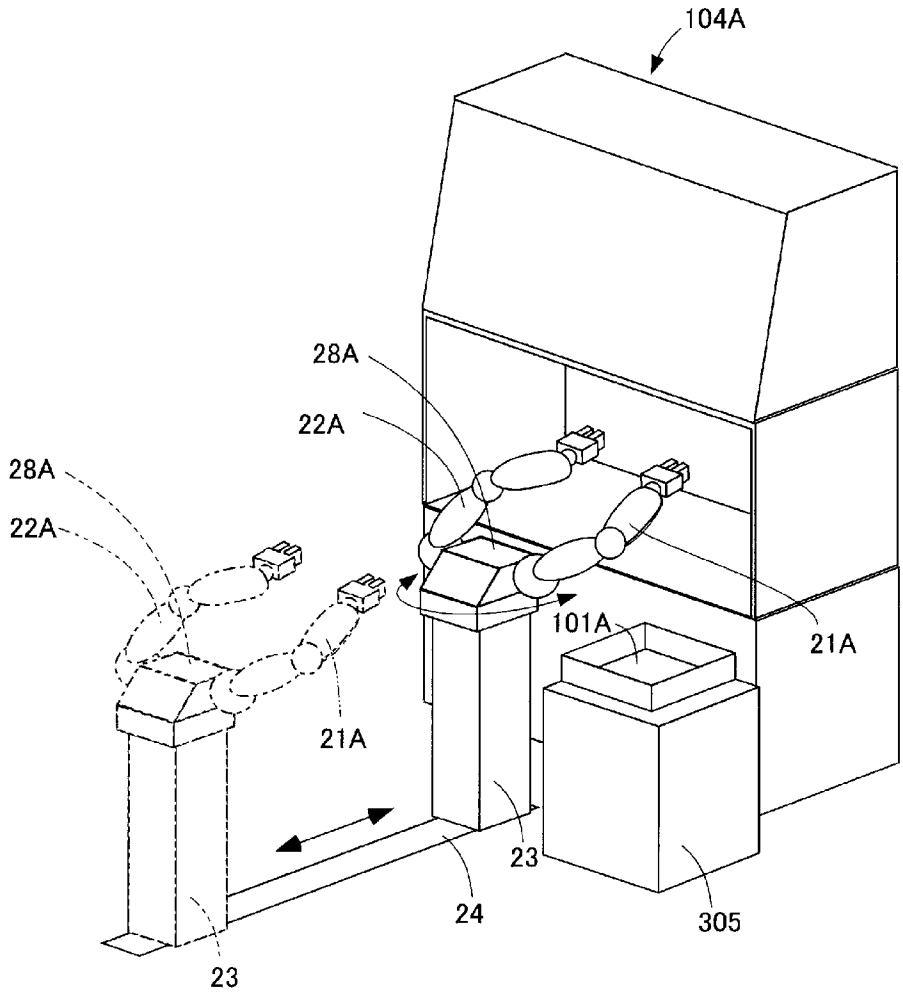
(A)



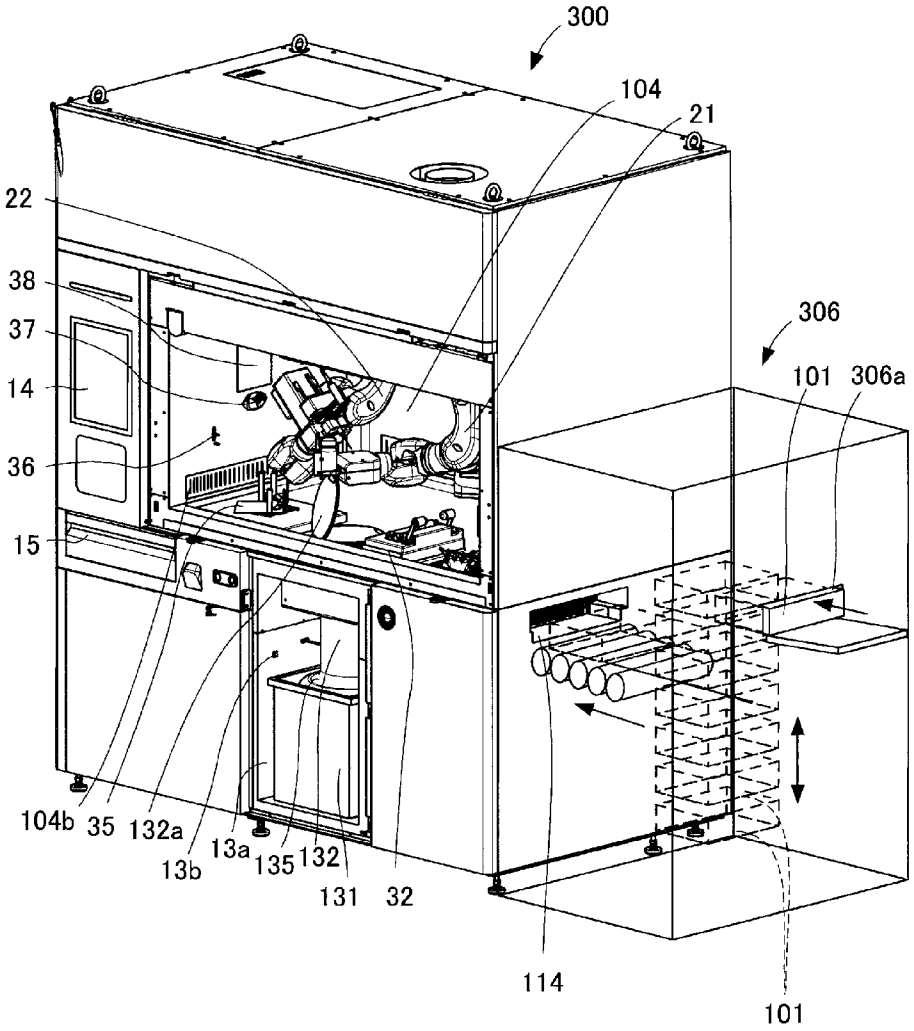
(B)



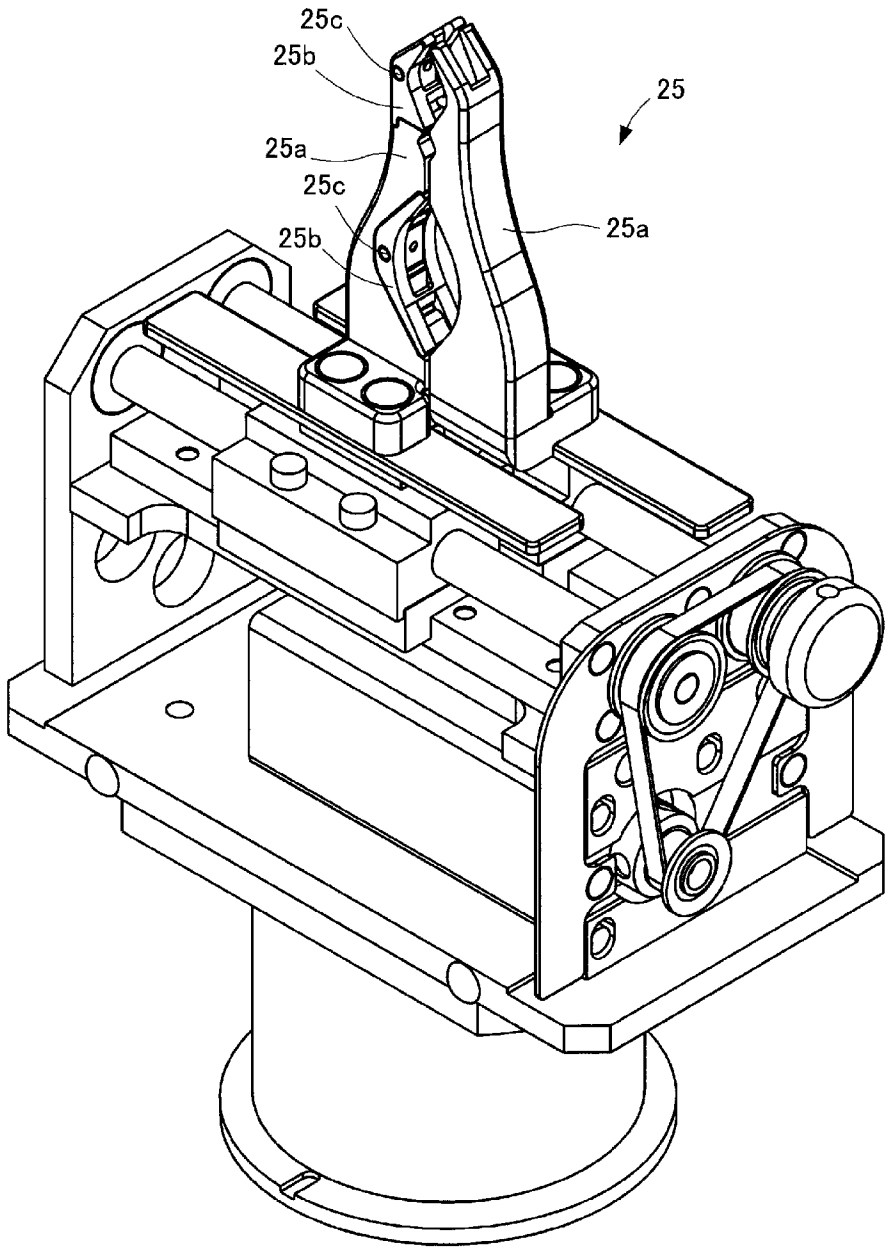
[図32]



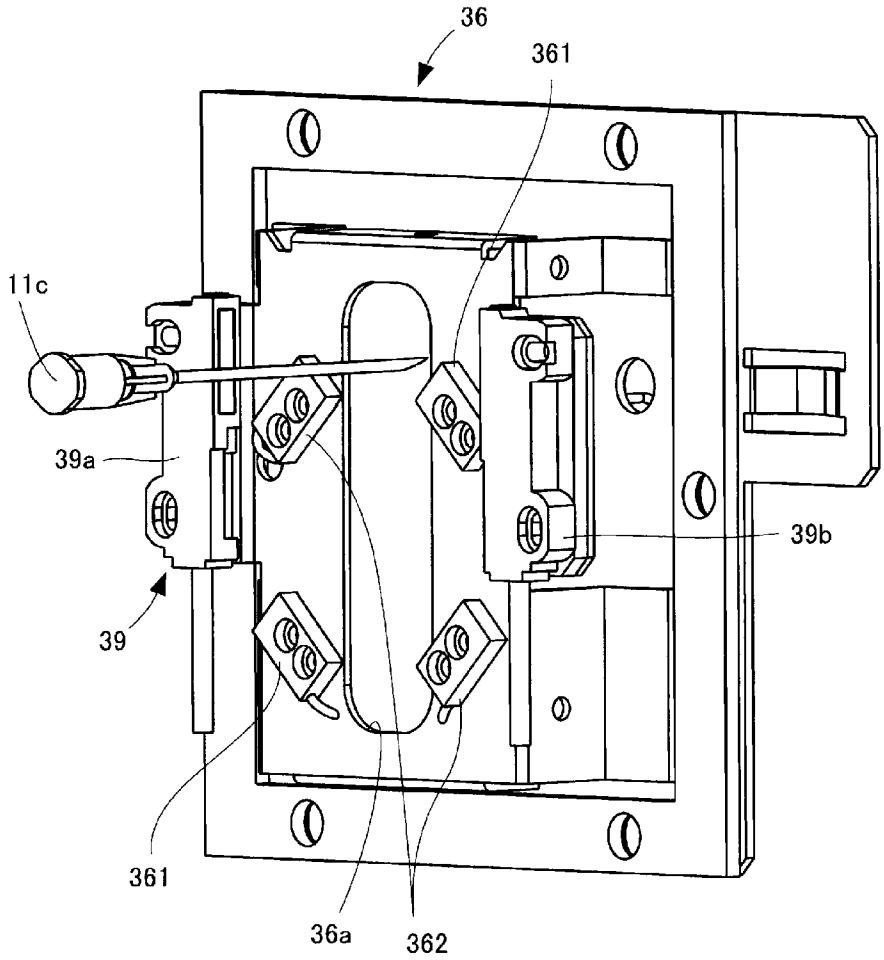
[図33]


300
104
21
22
38
37
14
36
15
306
101
306a
104b
35
132a
13b
13a
135
132
131
32
114
101

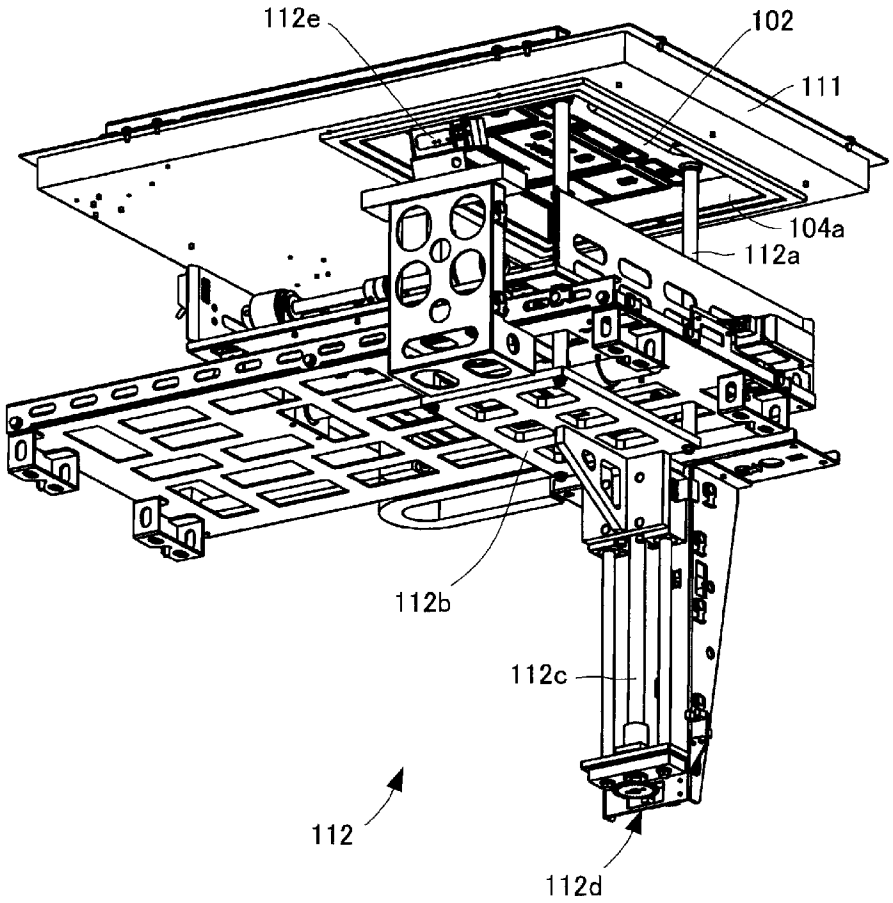
[図34]



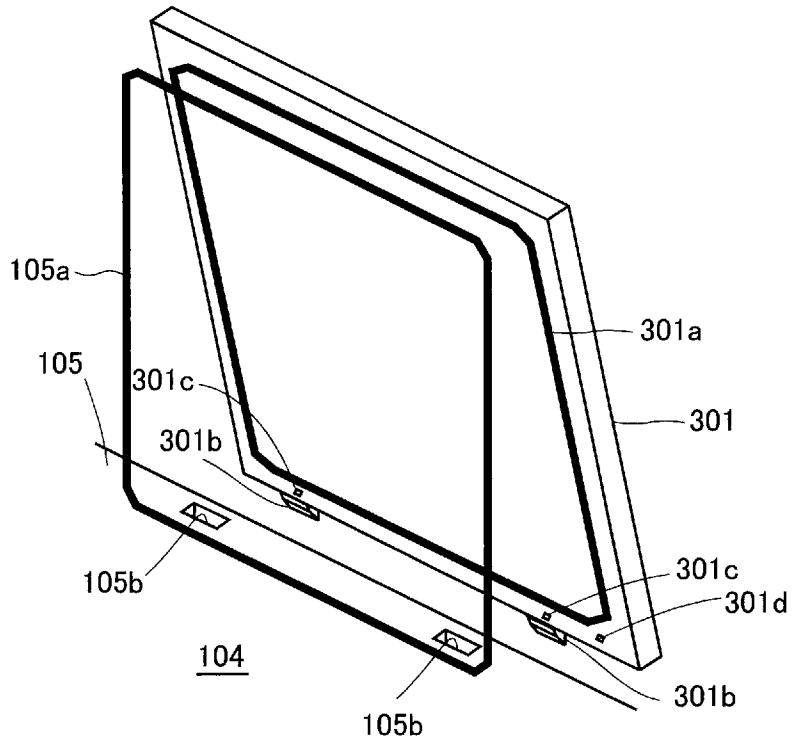
[図35]



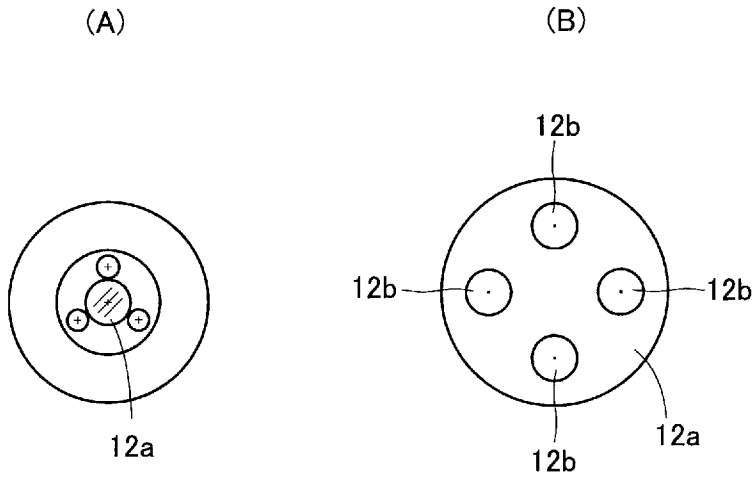
[図36]



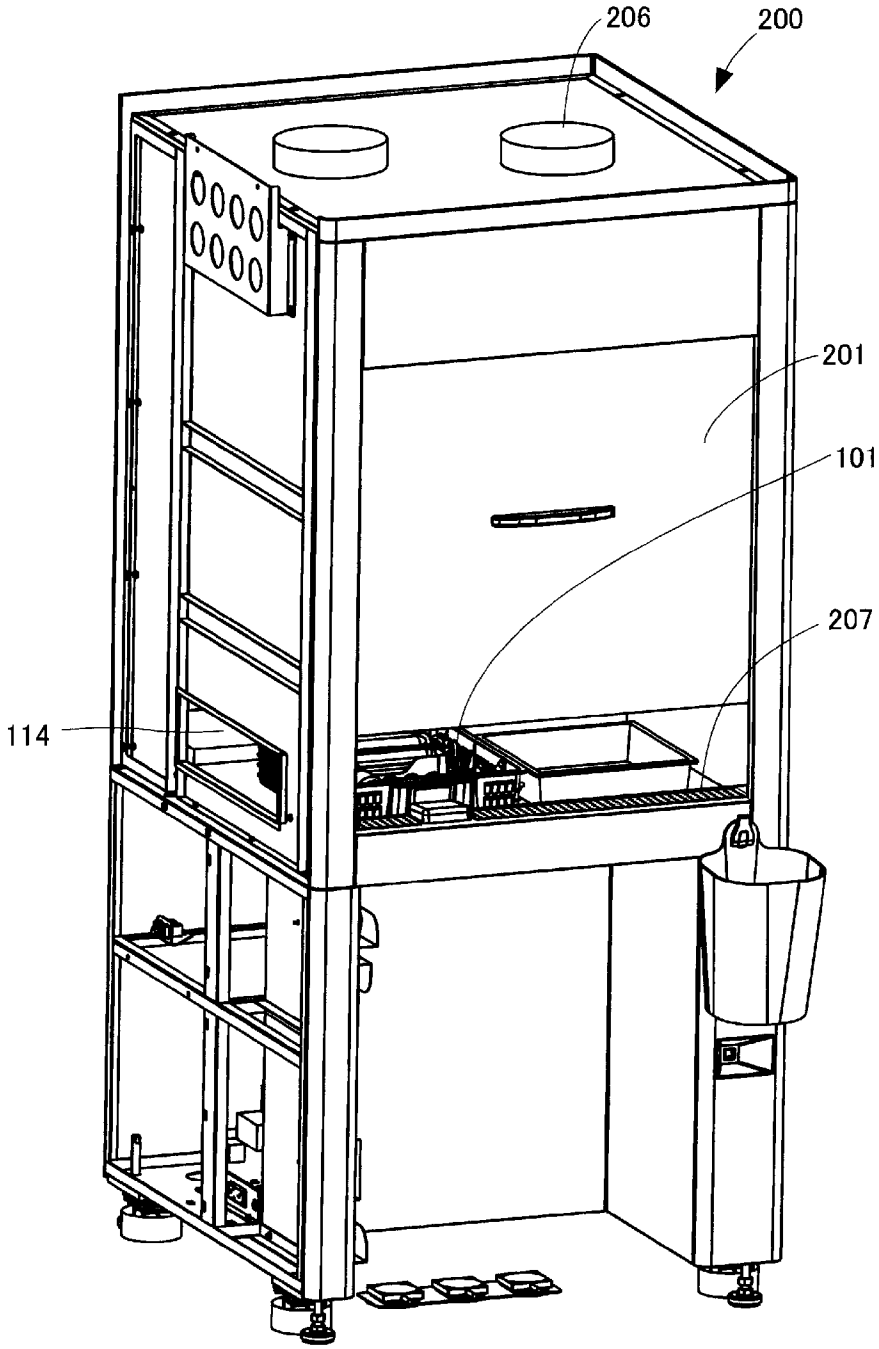
[図37]


105a
105
301c
301b
105b
104
105b
301a
301
301c
301d
301b

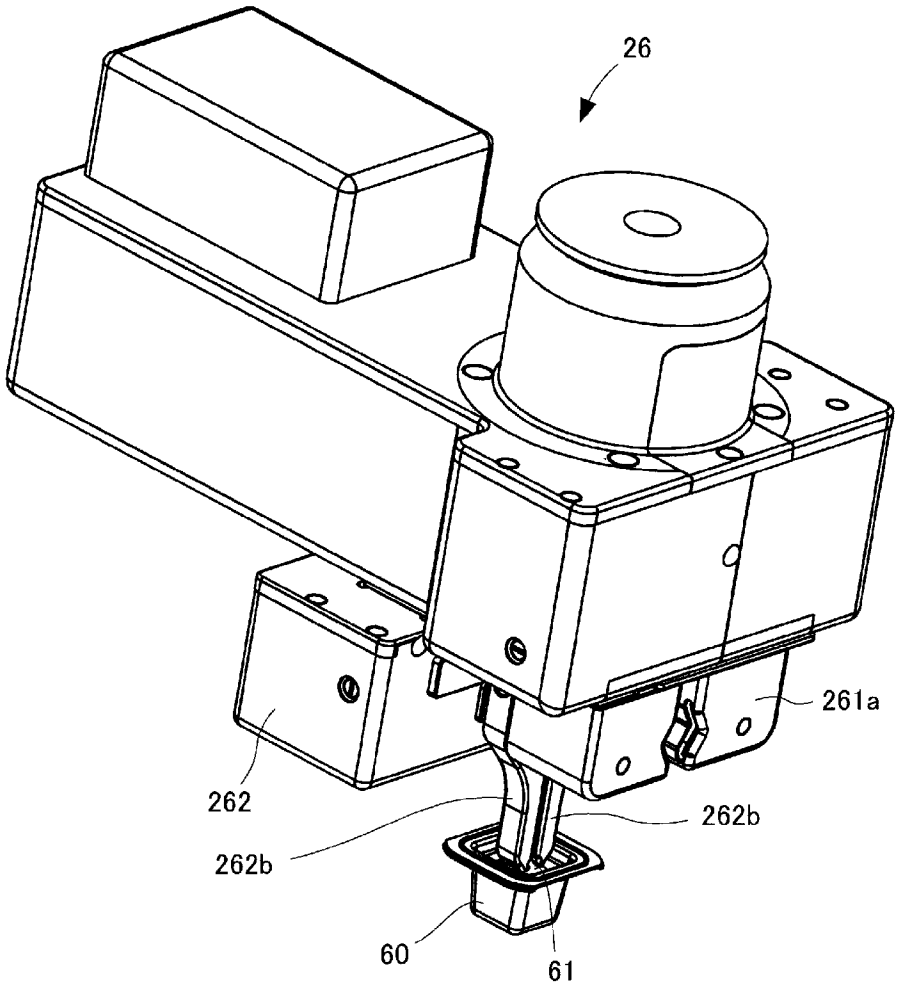
[図38]


(A)
(B)
12a
12b
12b
12b
12a
12b

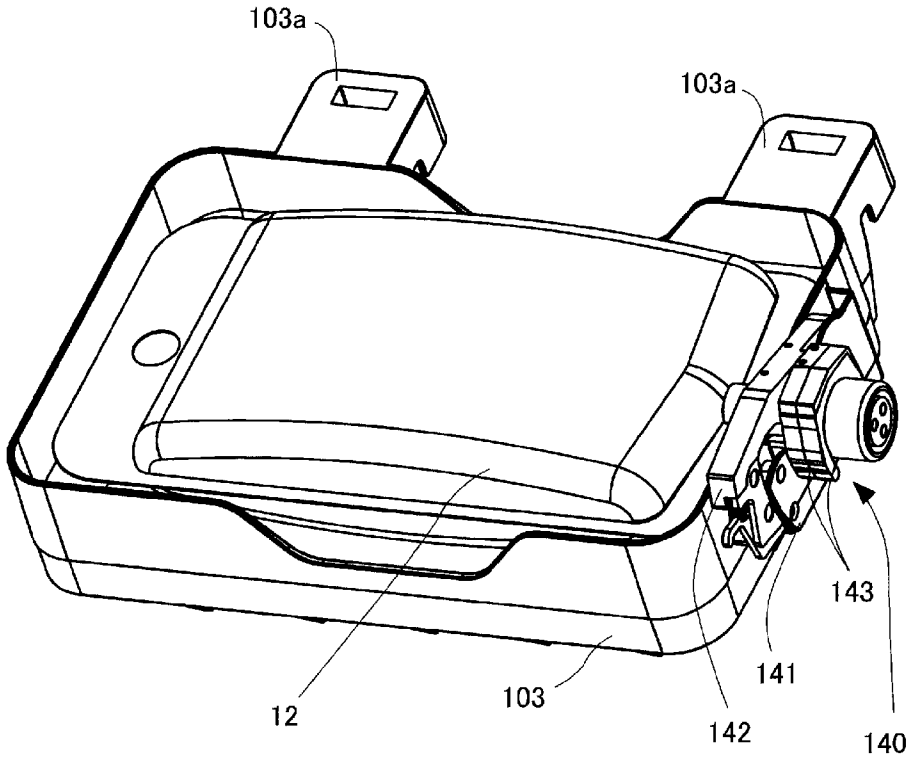
[図39]



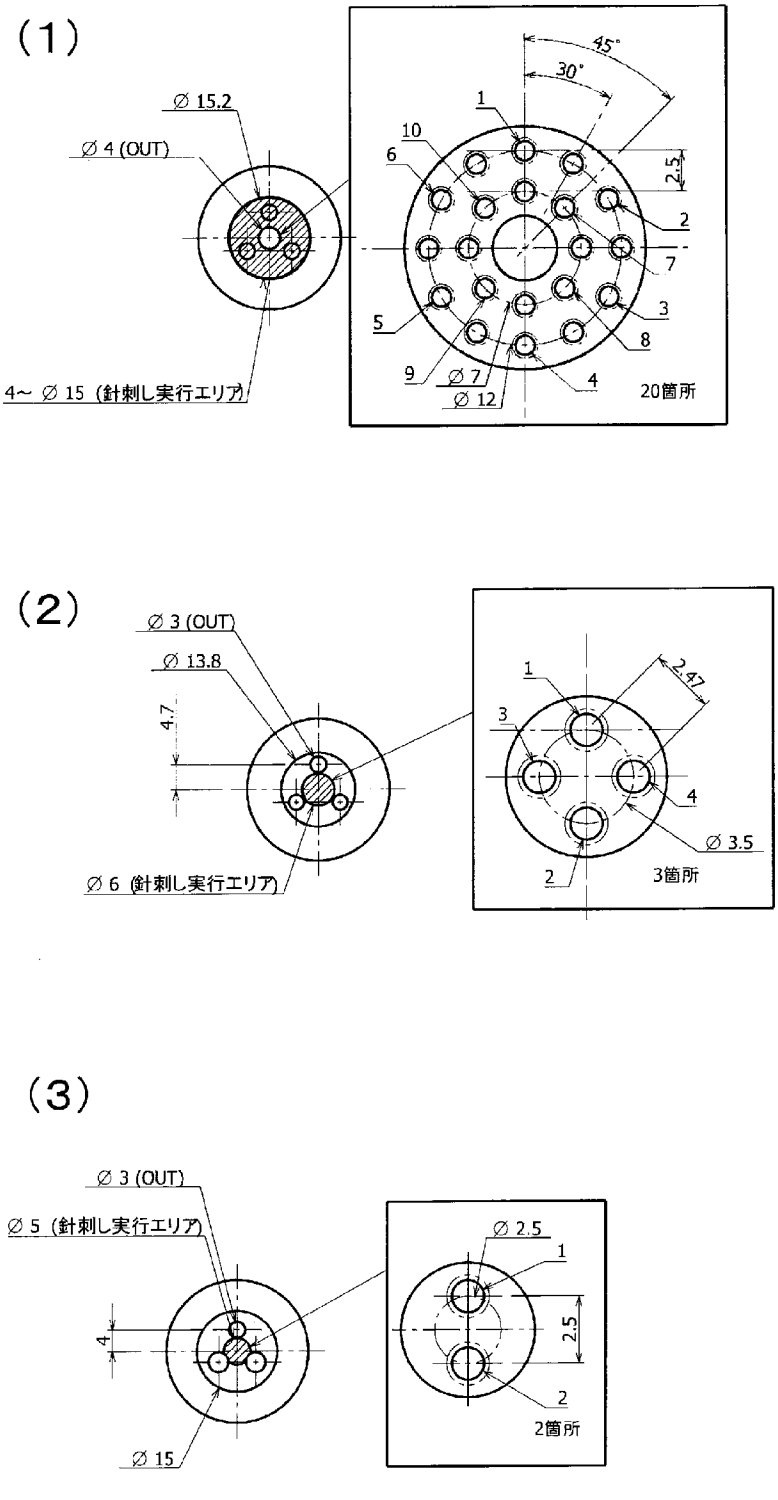
[図40]



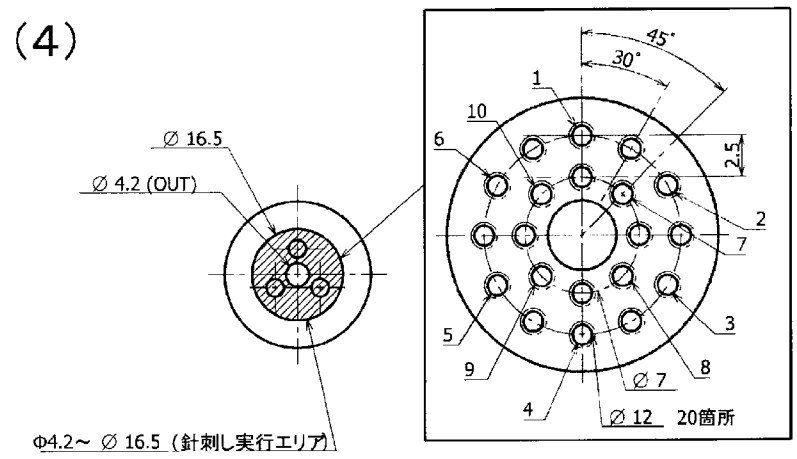
[図41]

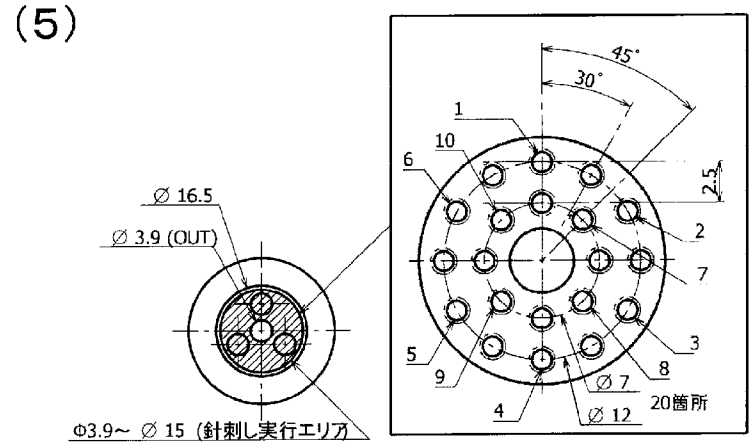


[図42]


(1)
∅ 15.2
∅ 4 (OUT)
4～ ∅ 15 (針刺し実行エリア)
45°
30°
1
10
6
2.5
2
7
3
5
8
9
∅ 7
∅ 12
4
20箇所
(2)
∅ 3 (OUT)
∅ 13.8
4.7
∅ 6 (針刺し実行エリア)
1
2.47
3
4
∅ 3.5
2
3箇所
(3)
∅ 3 (OUT)
∅ 5 (針刺し実行エリア)
4
∅ 15
∅ 2.5
1
2.5
2
2箇所

[図43]


(4)
45°
30°
1
10
6
2.5
2
7
3
5
9
8
∅ 7
4
∅ 12 20箇所
∅ 16.5
∅ 4.2 (OUT)
Φ4.2～ ∅ 16.5 (針刺し実行エリア)


(5)
45°
30°
1
10
6
2.5
2
7
3
5
9
8
∅ 7
20箇所
4
∅ 12
∅ 16.5
∅ 3.9 (OUT)
Φ3.9～ ∅ 15 (針刺し実行エリア)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/078228

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
A61J3/00(2006.01)i, *A61G10/00*(2006.01)i, *A61J1/05*(2006.01)i, *B25J13/00*(2006.01)i, *B25J21/00*(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)
A61J1/00-3/10, A61G10/00, B25J1/00-21/02, F24F7/00-9/00, F24F12/00, A61M5/00-5/52

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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 2012/133052 A1 (Yuyama Mfg. Co., Ltd.), 04 October 2012 (04.10.2012),	1,2,9,12,15, 18-23
Y	paragraphs [0039], [0044], [0102] to [0106]	3-7,10,11 13,14,16,17
A	& JP 2012-250016 A & JP 5224013 B2	8,24-29

☒ 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	Date of mailing of the international search report
07 November, 2013 (07.11.13)	19 November, 2013 (19.11.13)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office Facsimile No.	Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/078228

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-504199 A (Intelligent Hospital Systems Ltd.), 05 February 2009 (05.02.2009), paragraphs [0028], [0029], [0233], [0368]; fig. 39 & JP 5139976 B2 & JP 2008-525125 A & JP 2010-509002 A & JP 2010-520771 A & US 2006/0136095 A1 & US 2006/0259195 A1 & US 2010/0198392 A1 & US 2008/0199353 A1 & US 2011/0208350 A1 & US 2010/0017031 A1 & US 2011/0172810 A1 & US 2008/0114328 A1 & US 2009/0067973 A1 & US 2009/126825 A1 & WO 2006/069361 A2 & WO 2006/124211 A2 & WO 2008/058280 A2 & WO 2008/101353 A1 & WO 2009/033283 A1 & WO 2009/062316 A1 & EP 1830782 A2 & EP 1889197 A2 & EP 2083784 A2 & EP 2125043 A1 & EP 2457549 A1 & EP 2457550 A1 & EP 2465483 A1 & CA 2592109 A1 & CA 2607449 A1 & CA 2668981 A1 & CA 2676695 A1 & CN 101128177 A & CN 101501693 A & CN 101600410 A & CN 101678133 A & CN 102357057 A	3-7,13
Y	JP 4055150 B2 (Airtech Japan, Ltd.), 05 March 2008 (05.03.2008), paragraph [0015]; fig. 3, 4 & JP 2005-66537 A	4,5
Y	JP 2010-510513 A (Health Robotics S.R.L.), 02 April 2010 (02.04.2010), entire text; all drawings & JP 5171839 B2 & US 2010/0021348 A1 & EP 2094174 A2 & WO 2008/062485 A1 & WO 2008/062285 A2 & IT BO20060840 A1 & CA 2669926 A1 & CN 101568307 A & KR 10-2009-0093979 A & NO 20092008 A & RU 2009123302 A & AU 2007323131 A1	10,11,14,17
Y	JP 2009-198405 A (Horiba, Ltd.), 03 September 2009 (03.09.2009), paragraph [0028] (Family: none)	16
A	JP 2007-21016 A (Terumo Corp.), 01 February 2007 (01.02.2007), paragraphs [0023], [0024], [0043] to [0061] (Family: none)	1-29

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2013/078228

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2010/0241270 A1 (INTELLIGENT HOSPITAL SYSTEMS LTD.), 23 September 2010 (23.09.2010), entire text; all drawings & EP 2408673 A1 & WO 2010/105334 A1 & CA 2756095 A1	1-29
A	JP 2009-544391 A (Health Robotics S.R.L.), 17 December 2009 (17.12.2009), entire text; all drawings & JP 5038414 B2 & US 2010/0006602 A1 & US 2013/0192165 A1 & US 2013/0192716 A1 & EP 2054145 A2 & WO 2008/038311 A1 & WO 2008/047389 A1 & WO 2008/047390 A1 & WO 2008/012596 A2 & IT AN20060044 A1 & CA 2658803 A1 & NO 20090900 A & KR 10-2009-0058510 A & AU 2006346753 A1 & CN 101511461 A & RU 2009106403 A	1-29
A	EP 1779830 A1 (INGENIUM UNIVERSAL APS), 02 May 2007 (02.05.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-29
A	JP 2679938 B2 (Masaki KONDO), 19 November 1997 (19.11.1997), entire text; all drawings & JP 7-51385 A	1-29

国際調査報告

国際出願番号　ＰＣＴ／ＪＰ２０１３／０７８２２８

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, A61G10/00(2006.01)i, A61J1/05(2006.01)i, B25J13/00(2006.01)i, B25J21/00(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.　A61J1/00-3/10, A61G10/00, B25J1/00-21/02, F24F7/00-9/00, F24F12/00, A61M5/00-5/52

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　１９７１－２０１３年
日本国実用新案登録公報　１９９６－２０１３年
日本国登録実用新案公報　１９９４－２０１３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 2012/133052 A1 (株式会社湯山製作所) 2012.10.04, 段落［００３９］、［００４４］、［０１０２］－［０１０６］ & JP 2012-250016 A & JP 5224013 B2	1, 2, 9, 12, 15, 18-23
Y		3-7, 10, 11 13, 14, 16, 17
A		8, 24-29

☑　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
０７．１１．２０１３	１９．１１．２０１３

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　３８２８
白土　博之
電話番号　０３－３５８１－１１０１　内線　３３４４

Ｃ（続き）．　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
Y	JP 2009-504199 A (インテリジェント　ホスピタル　システムズ　リミテッド) 2009.02.05, 段落【００２８】、【００２９】、【０２３３】、【０３６８】、図３９ & JP 5139976 B2 & JP 2008-525125 A & JP 2010-509002 A & JP 2010-520771 A & US 2006/0136095 A1 & US 2006/0259195 A1 & US 2010/0198392 A1 & US 2008/0199353 A1 & US 2011/0208350 A1 & US 2010/0017031 A1 & US 2011/0172810 A1 & US 2008/0114328 A1 & US 2009/0067973 A1 & US 2009/126825 A1 & WO 2006/069361 A2 & WO 2006/124211 A2 & WO 2008/058280 A2 & WO 2008/101353 A1 & WO 2009/033283 A1 & WO 2009/062316 A1 & EP 1830782 A2 & EP 1889197 A2 & EP 2083784 A2 & EP 2125043 A1 & EP 2457549 A1 & EP 2457550 A1 & EP 2465483 A1 & CA 2592109 A1 & CA 2607449 A1 & CA 2668981 A1 & CA 2676695 A1 & CN 101128177 A & CN 101501693 A & CN 101600410 A & CN 101678133 A & CN 102357057 A	3-7,13
Y	JP 4055150 B2 (日本エアーテック株式会社) 2008.03.05, 段落【００１５】、図３、４ & JP 2005-66537 A	4,5
Y	JP 2010-510513 A (ヘルス　ロボティクス　エスアールエル) 2010.04.02, 全文、全図 & JP 5171839 B2 & US 2010/0021348 A1 & EP 2094174 A2 & WO 2008/062485 A1 & WO 2008/062285 A2 & IT BO20060840 A1 & CA 2669926 A1 & CN 101568307 A & KR 10-2009-0093979 A & NO 20092008 A & RU 2009123302 A & AU 2007323131 A1	10,11,14,17
Y	JP 2009-198405 A (株式会社堀場製作所) 2009.09.03, 段落【００２８】 (ファミリーなし)	16
A	JP 2007-21016 A (テルモ株式会社) 2007.02.01, 段落【００２３】、【００２４】、【００４３】－【００６１】 (ファミリーなし)	1-29
A	US 2010/0241270 A1 (INTELLIGENT HOSPITAL SYSTEMS LTD.) 2010.09.23, 全文、全図 & EP 2408673 A1 & WO 2010/105334 A1 & CA 2756095 A1	1-29

C（続き）．　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 2009-544391 A (ヘルス　ロボティクス　エスアールエル) 2009.12.17, 全文、全図 & JP 5038414 B2 & US 2010/0006602 A1 & US 2013/0192165 A1 & US 2013/0192716 A1 & EP 2054145 A2 & WO 2008/038311 A1 & WO 2008/047389 A1 & WO 2008/047390 A1 & WO 2008/012596 A2 & IT AN20060044 A1 & CA 2658803 A1 & NO 20090900 A & KR 10-2009-0058510 A & AU 2006346753 A1 & CN 101511461 A & RU 2009106403 A	1-29
A	EP 1779830 A1 (INGENIUM UNIVERSAL APS) 2007.05.02, 全文、全図（ファミリーなし）	1-29
A	JP 2679938 B2 (近藤　雅樹) 1997.11.19, 全文、全図 & JP 7-51385 A	1-29