

(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
2016 年 6 月 9 日(09.06.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/088660 A1

- (51) 国際特許分類:
A61J 1/20 (2006.01) *A61J 3/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/083329
- (22) 国際出願日: 2015 年 11 月 27 日(27.11.2015)
- (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 2014-246558 2014 年 12 月 5 日(05.12.2014) JP
- (71) 出願人: 株式会社湯山製作所(YUYAMA MFG. CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5610841 大阪府豊中市名神口 3 丁目 3 番 1 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 家田 啓史(IEDA, Hiroshi); 〒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,

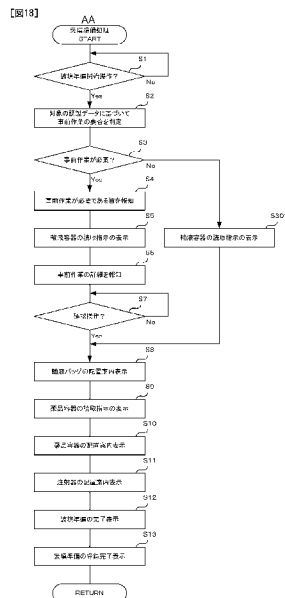
BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

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

[続葉有]

(54) Title: COINJECTION DEVICE

(54) 発明の名称: 混注装置



AA... CHARGE PREPARATION PROCESS
START
S1... CHARGE PREPARATION STARTUP OPERATION?
S2... DETERMINE WHETHER OR NOT PREPARATORY WORK IS REQUIRED,
ON THE BASIS OF TARGET PREPARATION DATA
S3... IS PREPARATORY WORK REQUIRED?
S4... COMMUNICATE FACT THAT PREPARATORY WORK IS REQUIRED
S5, S301... DISPLAY INSTRUCTION FOR INFUSION CONTAINER TO BE READ
S6... COMMUNICATE DETAILS OF PREPARATORY WORK
S7... VERIFICATION OPERATION?
S8... DISPLAY INFUSION BAG ARRANGEMENT GUIDE
S9... DISPLAY INSTRUCTION FOR MEDICINE CONTAINER TO BE READ
S10... DISPLAY MEDICINE CONTAINER ARRANGEMENT GUIDE
S11... DISPLAY SYRINGE ARRANGEMENT GUIDE
S12... DISPLAY COMPLETION OF CHARGE PREPARATIONS
S13... DISPLAY COMPLETION OF CHARGE PREPARATION REGISTRATION

(57) Abstract: [Problem] To provide a coinjection device with which it is possible to limit the omission of preparatory work required aside from a coinjection process performed using a coinjection device. [Solution] The coinjection device executes a coinjection process in which medicine is sucked from a medicine container using a syringe, on the basis of preparation data, and the medicine is injected from the syringe into an infusion container. Aside from the coinjection process, if preparatory work must be carried out before executing the coinjection process (S3: Yes), a pre-determined message relating to the preparatory work, for example, can be communicated (S4, S6).

(57) 要約: 【課題】混注装置で行われる混注処理とは別に必要となる事前作業の実施漏れを抑制することが可能な混注装置を提供すること。【解決手段】混注装置は、調製データに基づいて薬品容器から注射器で薬品を吸引すると共に前記注射器から輸液容器に前記薬品を注入する混注処理を実行するものであって、前記混注処理とは別に前記混注処理の実行前に事前作業が必要である場合に (S3: Yes)、例えば前記事前作業に関する予め定められたメッセージを報知可能である (S4、S6)。

WO 2016/088660 A1

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] 本発明は、薬品容器に収容された抗がん剤などの薬品を輸液容器に注入する混注処理を実行する混注装置に関する。

背景技術

[0002] アンプル又はバイアル瓶などの薬品容器に収容された抗がん剤などの薬品を注射器で吸引し、その薬品を輸液が収容された輸液容器に注入する混注処理を実行する混注装置が知られている（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2012-250016号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、混注装置における混注処理とは別に、輸液容器に制吐剤などの他の薬品を注入する注入作業が事前作業として必要になることがある。また、混注装置における混注処理の結果として輸液容器内の液体量が増減する場合には、前記混注処理とは別に、輸液容器から輸液を抜き取る抜き取り作業又は輸液容器に輸液を補充する補充作業が事前作業として必要になることがある。

[0005] 本発明の目的は、混注装置で行われる混注処理とは別に必要となる事前作業の実施漏れを抑制することが可能な混注装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本発明に係る混注装置は、調製データに基づいて薬品容器から注射器で薬品を吸引すると共に前記注射器から輸液容器に前記薬品を注入する混注処理を実行する混注制御部と、前記混注処理とは別に前記混注処理の実行前に事前作業が必要である場合に、予め定められたメッセージを報知可能な報知処

理部とを備える。これにより、前記混注装置で行われる前記混注処理とは別に必要となる前記事前作業の実施漏れを抑制することが可能になる。

[0007] 具体的に、前記事前作業には、前記輸液容器への輸液の補充作業、前記輸液容器からの輸液の抜き取り作業、及び前記輸液容器への他の薬品の注入作業の少なくとも1つが含まれる。

[0008] 例えば、前記薬品が粉薬である場合は、前記混注処理において、前記注射器で前記輸液容器から輸液を抜き取ると共に前記注射器から前記薬品容器に前記輸液を注入する溶解工程が実行される。また、前記混注処理では、前記薬品容器から前記注射器で前記薬品を吸引すると共に前記注射器から前記輸液容器に前記薬品を注入する注入工程も実行される。ここで、前記溶解工程で前記輸液容器から抜き取られる輸液の量よりも前記注入工程で前記輸液容器に注入される液体の量が少ない場合には、前記輸液容器内の液体量が前記輸液容器に収容されている輸液量として定められた規定量よりも少なくなる。この場合には、前記輸液容器の輸液が患者に点滴投与される際に、前記規定量が投与される場合に比べて点滴時間が短くなる。そのため、前記混注処理の実行前に前記輸液容器に輸液を所定量だけ補充する前記補充作業を実行しておくことが望ましい。

[0009] また、前記薬品が薬液である場合は、前記混注処理において、前記薬品容器から前記注射器で前記薬品を吸引して前記輸液容器に注入されると、前記輸液容器の液体量が前記輸液容器に収容されている輸液量として定められた規定量より多くなる。この場合には、前記輸液容器の輸液が患者に点滴投与される際に、前記規定量が投与される場合に比べて点滴時間が長くなる。そのため、前記混注処理の実行前に前記輸液容器から輸液を所定量だけ抜き取る抜き取り作業を実行しておくことが望ましい。

[0010] さらに、本来は前記混注処理で前記輸液容器に注入される抗がん剤などの前記薬品とは別に服用される制吐剤などの他の薬品を、前記輸液容器に予め注入可能な場合あり、この場合には、前記混注処理の実行前に前記輸液容器に前記他の薬品を注入する注入作業が必要になる。

[0011] ここで、前記報知処理部は、前記調製データに基づく前記混注処理の結果として前記輸液容器内の液体量が増加する場合に前記事前作業が必要であると判断することが考えられる。具体的に、前記混注制御部が、前記薬品が粉薬である場合は、前記混注処理において、前記注射器で前記輸液容器から輸液を抜き取ると共に前記注射器から前記薬品容器に前記輸液を注入する溶解工程と、前記薬品容器から前記注射器で前記薬品を吸引すると共に前記注射器から前記輸液容器に前記薬品を注入する注入工程とを実行することが考えられる。この場合、前記報知処理部が、前記溶解工程で前記輸液容器から抜き取られる輸液量と前記注入工程で前記輸液容器に注入される液体量との差分に基づいて前記液体量の変化の有無を判断することが考えられる。特に、前記報知処理部は、前記液体量の変化量が予め定められた閾値以上である場合に前記輸液容器内の液体量が増加すると判断することが考えられる。これにより、前記輸液容器内の液体量の変化量が少ないような場合に前記事前作業を必要としない運用も可能である。

[0012] そして、前記報知処理部は、前記調製データに基づく前記混注処理の結果として前記輸液容器内の液体量が減少する場合は前記補充作業を要する旨のメッセージを報知することが考えられる。また、前記報知処理部は、前記調製データに基づく前記混注処理の結果として前記輸液容器内の液体量が増加する場合は前記抜き取り作業を要する旨のメッセージを報知することが考えられる。さらに、前記報知処理部が、前記混注装置で前記輸液容器に注入される前記薬品とは異なる他の薬品の前記輸液容器への注入作業が必要であることが前記調製データで定められている場合に前記注入作業を要する旨のメッセージを報知することが考えられる。

[0013] ところで、前記報知処理部は、前記薬品が薬液である場合に前記輸液容器内の液体量が増加すると判断することも考えられる。特に、前記報知処理部は、前記薬液の量が予め定められた閾値以上である場合に前記輸液容器内の液体量が増加すると判断することが考えられる。これにより、前記輸液容器内の液体量の変化量が少ないような場合に前記事前作業を必要としない運用

も可能である。

[0014] さらに、前記報知処理部が、前記メッセージを報知する際に前記輸液容器の栓への針刺し位置を案内するための画像を表示することが考えられる。これにより、ユーザーが前記事前作業を行う場合に、前記栓への針刺し位置を容易に把握することができると共に、前記混注装置において前記事前作業における針刺し位置と前記混注処理における針刺し位置との重複を防止することが可能となる。

[0015] 具体的に、前記混注制御部が、前記輸液容器の栓の上面において予め定められた特定穿刺領域を除く他の領域を検出して前記他の領域に前記注射器の針を穿刺するものであり、前記画像が、前記特定穿刺領域のうち予め定められた出力用穿刺領域を除く領域を前記針刺し位置として案内する画像であることが考えられる。

[0016] ところで、前記混注制御部は、前記メッセージが報知された場合は前記メッセージに対する確認操作を受け付けるまで前記混注処理を開始しないことが考えられる。これにより、前記事前作業が行われずに前記混注処理が開始されることが抑制される。

[0017] さらに、前記混注制御部が、前記輸液容器内の液体量が減少する場合に前記輸液容器に輸液を補充する補充工程を実行可能であることが考えられる。同じく、前記混注制御部が、前記輸液容器内の液体量が増加する場合に前記輸液容器から輸液を抜き取る抜き取り工程を実行することも考えられる。即ち、前記事前作業がユーザーではなく前記混注装置で自動的に実行されることが考えられる。

[0018] また、前記混注装置が、一又は複数の前記調製データに基づく前記混注処理の実行を任意に予約可能な予約設定処理部と、前記予約設定処理部によって予約された前記調製データに基づく前記混注処理の実行時期が到来した場合に前記混注処理を実行可能な予約実行処理部とを備えることが考えられる。これにより、前記調製データの前記混注処理の実行を予約することにより、例えば深夜又は休日などの予め指定された実行時期に前記混注処理を実行

させることができる。

発明の効果

[0019] 本発明によれば、混注装置で行われる混注処理とは別に必要となる事前作業の実施漏れを抑制することが可能な混注装置が実現される。

図面の簡単な説明

[0020] [図1]図1は、本発明の実施形態に係る混注装置のシステム構成を示すブロック図である。

[図2]図2は、本発明の実施形態に係る混注装置の外観構成を示す斜視図である。

[図3]図3は、本発明の実施形態に係る混注装置の主扉を開けた状態の斜視図である。

[図4]図4は、本発明の実施形態に係る混注装置の主扉及び前壁の一部を取り外した状態の正面図である。

[図5]図5は、本発明の実施形態に係る混注装置で使用されるトレイを示す斜視図である。

[図6]図6は、本発明の実施形態に係る混注装置を下方から見た斜視図である。

[図7]図7は、本発明の実施形態に係る混注装置の第1ロボットアームの保持部を示す斜視図である。

[図8]図8は、本発明の実施形態に係る混注装置の第2ロボットアームの保持部を示す斜視図である。

[図9]図9は、本発明の実施形態に係る混注装置のトレイ搬送部を示す平面模式図である。

[図10]図10は、本発明の実施形態に係る混注装置のトレイ搬送部の機構を示す斜視図である。

[図11]図11は、本発明の実施形態に係る混注装置のアンプルカッターを示す斜視図である。

[図12]図12は、本発明の実施形態に係る混注装置の攪拌装置の内部構成を

示す斜視図である。

[図13]図 1 3 は、本発明の実施形態に係る混注装置の薬品読取部を示す斜視図である。

[図14]図 1 4 は、本発明の実施形態に係る混注装置の針曲り検知部を示す斜視図である。

[図15]図 1 5 は、本発明の実施形態に係る混注装置の注射針着脱装置の内部構造を示す斜視図である。

[図16]図 1 6 は、本発明の実施形態に係る混注装置の注射針着脱装置の内部構造を示す斜視図である。

[図17]図 1 7 は、本発明の実施形態に係る混注装置の針挿入確認カメラの撮影画像の一例を示す図である。

[図18]図 1 8 は、本発明の実施形態に係る混注装置で実行される装填準備処理の手順の一例を示すフローチャートである。

[図19]図 1 9 は、本発明の実施形態に係る混注装置で実行される装填準備処理における表示画面の一例を示す図である。

[図20]図 2 0 は、本発明の実施形態に係る混注装置で実行される装填準備処理における表示画面の一例を示す図である。

[図21]図 2 1 は、本発明の実施形態に係る混注装置で実行される装填準備処理における表示画面の一例を示す図である。

[図22]図 2 2 は、本発明の実施形態に係る混注装置で実行される装填準備処理における表示画面の一例を示す図である。

[図23]図 2 3 は、本発明の実施形態に係る混注装置で実行される装填準備処理における表示画面の一例を示す図である。

[図24]図 2 4 は、本発明の実施形態に係る混注装置で実行される装填準備処理における表示画面の一例を示す図である。

[図25]図 2 5 は、本発明の実施形態に係る混注装置で実行される装填準備処理における表示画面の一例を示す図である。

[図26]図 2 6 は、本発明の実施形態に係る混注装置で実行される装填準備処

理における表示画面の一例を示す図である。

[図27]図 2 7 は、本発明の実施形態に係る混注装置で実行される装填準備処理における表示画面の一例を示す図である。

[図28]図 2 8 は、本発明の実施形態に係る混注装置で実行される輸液量制御処理の手順の一例を示すフローチャートである。

[図29]図 2 9 は、本発明の実施形態に係る混注装置で実行される輸液量制御処理の手順の他の例を示すフローチャートである。

[図30]図 3 0 は、本発明の実施形態に係る混注装置で実行される予約設定処理の手順の一例を示すフローチャートである。

[図31]図 3 1 は、本発明の実施形態に係る混注装置で実行される混注制御処理の手順の一例を示すフローチャートである。

[図32]図 3 2 は、本発明の実施形態に係る混注装置で出力される調製予定一覧シートの一例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0021] 以下添付図面を参照しながら、本発明の実施形態について説明し、本発明の理解に供する。なお、以下の実施形態は、本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定する性格のものではない。また、各実施形態の構成又は処理を組み合わせる他の実施形態を実現することも考えられる。

[0022] [第 1 の実施形態]

まず、本発明の第 1 の実施形態に係る混注装置 1 について説明する。

[0023] [混注装置 1]

図 1 及び図 2 に示すように、本実施形態に係る混注装置 1 は、混注制御部 100、薬品装填部 200、及び混注処理部 300 を備える。そして、前記混注装置 1 では、前記混注制御部 100 により前記混注処理部 300 の動作が制御されることによって、注射器で、調製データに示された抗がん剤などの薬品を既定量の前記薬品が収容された一又は複数のアンプル又はバイアル瓶などの容器から輸液容器などの他の容器に注入する混注処理が実行される。また、前記混注処理の他の例には、注射器でアンプル又はバイアル瓶など

の容器から薬品を吸引して他のアンプル又はバイアル瓶などの容器に注入する処理、又は注射器で輸液容器などの容器から薬品を吸引して他のバイアル瓶などの容器に注入する処理なども含まれる。即ち、前記輸液バッグに収容されている生理用食塩水又はブドウ糖なども前記混注処理の対象となる薬品の一例である。

[0024] [混注制御部 100]

まず、図 1 を参照しつつ前記混注制御部 100 の概略構成について説明する。前記混注制御部 100 は、通信可能に接続された第 1 制御部 400 及び第 2 制御部 500 を備える。前記第 1 制御部 400 は、前記薬品装填部 200 側に設けられ、前記第 2 制御部 500 は、前記混注処理部 300 側に設けられている。

[0025] なお、本実施形態で説明する前記第 1 制御部 400 及び前記第 2 制御部 500 各々の処理分担は一例に過ぎず、前記混注処理の各処理手順は前記第 1 制御部 400 及び前記第 2 制御部 500 のいずれかによって実行されればよい。また、前記混注制御部 100 が、一つの制御部又は三つ以上の制御部を有することも他の実施形態として考えられる。さらに、前記第 1 制御部 400 及び前記第 2 制御部 500 で実行される処理の一部又は全部が、ASIC 又は DSP などの電子回路により実行されてもよい。

[0026] また、前記第 1 制御部 400 は、前記混注装置 1 に調製データを入力する電子カルテシステム又は調剤管理システムなどの上位システム 600 との間で通信可能である。前記調製データは、処方データに基づいて生成される調製用のデータ又は前記処方データそのものである。例えば、前記処方データには、処方箋交付年月日、患者 ID、患者名、患者生年月日、薬品情報（薬品コード、薬品名、用量など）、剤形情報（内服、外用など）、用法情報（1 日 3 回毎食後など）、診療種別（外来、入院など）、診療科、病棟、及び病室などが含まれる。また、前記調製データには、患者情報、医師情報、薬品情報、薬品の処方量、薬品容器の種類（薬液入りアンプル、薬液入りバイアル瓶、又は粉薬入りバイアル瓶など）、調製内容情報（混注処理に使用す

る薬品容器、注射器、注射針の種類及び本数等）、及び調製手順情報（作業内容、溶解薬、溶媒、溶解薬量、溶媒量、採取量）、調製日、処方箋区分、投薬日、診療科、病棟、調製時間などが含まれる。

[0027] 前記第1制御部400は、CPU401、ROM402、RAM403、データ記憶部404、及び操作部405などを備えるパーソナルコンピュータである。前記第1制御部400には、前記薬品装填部200に設けられた後述のディスプレイ203、バーコードリーダ204、及び空気清浄装置205などの各種の電気部品が接続されている。

[0028] 前記CPU401は、各種の制御プログラムに従って処理を実行するプロセッサである。前記ROM402は、前記CPU401により実行されるBIOS等のプログラムが予め記憶された不揮発性メモリである。前記RAM403は、前記CPU401による各種の制御プログラムの展開及びデータの一時記憶に用いられる揮発性メモリ又は不揮発性メモリである。

[0029] 前記データ記憶部404は、前記CPU401に各種の処理を実行させるための各種のアプリケーションプログラム及び各種のデータを記憶するハードディスク等である。具体的に、前記データ記憶部404には、前記上位システム600から入力される前記調製データが記憶される。

[0030] ここで、前記第1制御部400は、前記上位システム600から入力された前記調製データと共に前記調製データごとに対応する後述のトレイ101の識別情報を記憶する。例えば、前記調製データと前記トレイ101との対応付けは、前記第1制御部400によって行われる。また、前記調製データと前記トレイ101との対応関係を示す情報が前記調製データと共に前記混注装置1に入力されることも考えられる。

[0031] また、前記データ記憶部404には、例えば注射針マスター、薬品マスター、患者マスター、医師マスター、処方箋区分マスター、診療科マスター、及び病棟マスターなどの各種データベースが記憶されている。前記注射針マスターには、注射針の種類ごとに注射針の針先部の形状が記憶されている。前記注射針の針先部の形状には、前記注射針の針管の外径、尖端の角度、及

びカット面（傾斜面）の長さ等が含まれる。また、前記薬品マスターには、薬品コード、薬品名、JANコード（又はRSS）、薬瓶コード、区分（剤形：散薬、錠剤、水剤、外用薬など）、比重、薬品種（普通薬、抗がん剤、毒薬、麻薬、劇薬、抗精神薬、治療薬など）、配合変化、賦形薬品、注意事項、薬品容器の種別（アンプル、バイアル瓶）、薬品容器単位の薬品の収容量（既定量）、及び薬品容器の重量などの情報が含まれる。

[0032] さらに、前記データ記憶部404には、前記CPU401に各種の処理を実行させるための混注制御プログラムが予め記憶されている。なお、前記混注制御プログラムは、前記第1制御部400が備える不図示の読取装置によって、例えばCD、DVD、BD、フラッシュメモリなどの記録媒体から読み取られて前記データ記憶部404にインストールされてもよい。

[0033] 前記操作部405は、前記第1制御部400における各種のユーザー操作を受け付けるキーボード、マウス、又はタッチパネルなどの各種の操作部を含む。

[0034] 前記第2制御部500は、CPU501、ROM502、RAM503、データ記憶部504、操作部505などを備えるパーソナルコンピュータである。前記第2制御部500には、前記混注処理部300に設けられた後述の第1ロボットアーム21、第2ロボットアーム22、トレイ搬送部110、タッチパネルモニタ14、ICリーダ101c、ICリーダ15a、トレイ確認カメラ41、注射器確認カメラ42などの各種の電気部品が接続されている。

[0035] 前記CPU501は、各種の制御プログラムに従って処理を実行するプロセッサである。前記ROM502は、前記CPU501により実行されるBIOS等のプログラムが予め記憶された不揮発性メモリである。前記RAM503は、前記CPU501による各種の制御プログラムの展開及びデータの一時記憶に用いられる揮発性メモリ又は不揮発性メモリである。

[0036] 前記データ記憶部504は、前記CPU501に各種の処理を実行させるための各種のアプリケーションプログラム及び各種のデータを記憶するハー

ドディスク等である。具体的に、前記データ記憶部504には、前記CPU501に後述の混注処理などを実行させるための混注制御プログラムが予め記憶されている。なお、前記混注制御プログラムは、前記第2制御部500が備える不図示の読取装置によって、例えばCD、DVD、BD、フラッシュメモリなどの記録媒体から読み取られて前記データ記憶部504にインストールされてもよい。

[0037] なお、本発明は、前記混注制御部100において前記CPU401及び前記CPU501に各種の処理を実行させるための前記混注制御プログラム又は前記混注制御プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体の発明として捉えてもよい。また、本発明は、前記混注装置1において実行される各処理手順を含む混注方法の発明として捉えてもよい。

[0038] 前記操作部505は、前記第2制御部500における各種のユーザー操作を受け付けるキーボード、マウス、又はタッチパネルなどの各種の操作部を含む。

[0039] [薬品装填部200]

次に、図2及び図3を参照しつつ、前記薬品装填部200の概略構成について説明する。

[0040] 図2及び図3に示すように、前記薬品装填部200は、扉201、作業テーブル202、ディスプレイ203、バーコードリーダ204、及び空気清浄装置205を備えるクリーンベンチである。なお、図3に示すように、前記薬品装填部200と前記混注処理部300とは、前記混注処理部300の側面に形成されたトレイ挿入口114により連通されている。

[0041] 前記ディスプレイ203は、前記第1制御部400からの制御指示に応じて各種の情報を表示させる液晶ディスプレイ又は有機ELディスプレイなどの表示部である。具体的に、前記ディスプレイ203には、前記混注装置1における混注対象の候補となる調製データなどが表示される。また、前記バーコードリーダ204は、処方箋又は調製指示書などに記載されたバーコードを読み取って、前記バーコードの内容を前記第1制御部400に入力する

。前記空気清浄装置 205 は、前記薬品装填部 200 内に所定のフィルターを通じて空気を供給する。

[0042] 前記扉 201 は、前記薬品装填部 200 の前面に設けられており、鉛直上下方向に開閉可能である。ユーザーは、図 2 に示すように、前記扉 201 を少し開いて手を前記薬品装填部 200 内に入れた状態で、前記混注装置 1 により実行される混注処理の準備作業を行う。具体的に、前記作業テーブル 202 上に載置されているトレイ 101 には、図 5 に示すように、前記混注装置 1 で実行される混注処理で使用する薬品容器 10、注射器 11、及び輸液バッグ 12（輸液容器の一例）などが收容される。なお、前記輸液バッグ 12 には、前記輸液バッグ 12 の種別に対応する規定量の生理用食塩水、ブドウ糖、又は高カロリー輸液などの輸液が收容されている。また、前記薬品容器 10 に收容されている薬品は、例えば抗がん剤であるが、抗がん剤以外の薬品であってもよい。前記準備作業には、例えば前記トレイ 101 の所定の位置に前記薬品容器 10、前記注射器 11、及び前記輸液バッグ 12 を載置させ、前記トレイ 101 を前記混注処理部 300 に装填する装填作業が含まれる。以下では、前記薬品容器 10 がアンプルである場合には、前記薬品容器 10 をアンプル 10A と称し、前記薬品容器 10 がバイアル瓶である場合には、前記薬品容器 10 をバイアル瓶 10B と称する。

[0043] 図 5 に示すように、前記トレイ 101 は、患者名及び施用などが文字表示される電子ペーパー 101a と、各種の情報が読み書き可能な R F I D（Radio Frequency Identification）タグのような I C タグ 101b（記録媒体の一例）とを有する。前記 I C タグ 101b には、前記トレイ 101 を識別するための識別情報が記憶されている。

[0044] また、前記トレイ 101 は、前記薬品容器 10 及び前記注射器 11（シリンジ 11a、注射針 11c、キャップ 11d）が載置される器材載置部 102（図 9 参照）と、前記輸液バッグ 12 を保持する輸液バッグ保持部 103（図 5 参照）とを有する。前記器材載置部 102 及び前記輸液バッグ保持部 103 は前記トレイ 101 に対して個別に着脱可能である。

- [0045] 前記器材載置部 102 には、図 5 に示すように、前記アンプル 10A を傾斜した状態で支持する支持部 102A が設けられている。そして、前記アンプル 10A は、前記支持部 102A で斜めに立てられた状態でセットされる。これにより、前記アンプル 10A の首部に薬品が溜まらない。また、前記アンプル 10A の他、前記注射器 11 の注射針 11c など前記支持部 102A に斜めに立てられた状態でセットされる。
- [0046] 前記注射針 11c には、シリンジフィルター付きの注射針も含まれる。具体的に、前記アンプル 10A を使用する場合は、前記アンプル 10A の首が折られたときの破片が前記注射器 11 から前記輸液バッグ 12 に注入されること、又は前記破片が前記注射器 11 に流入することを防止するためにシリンジフィルター付きの注射針が使用される。前記シリンジフィルターは、一般にコマ型フィルターとも称されるフィルターであり、薬品以外の異物の通過を防止する機能を有する。例えば、一般には日本ポール社製のシリンジフィルターが知られている。
- [0047] 一方、前記バイアル瓶 10B 及び前記注射器 11 は、図 5 及び図 9 に示すように、前記器材載置部 102 に寝かせた状態でセットされる。なお、このとき前記注射器 11 は、シリンジ 11a 及び注射針 11c が分離した状態である。もちろん、ここで説明する前記器材載置部 102 内の配置形態は例示であり、これに限定されるものではない。
- [0048] また、前記輸液バッグ保持部 103 には、図 5 に示すように、前記輸液バッグ 12 の混注口（首部）を固定するためのチャック部 140 が設けられている。前記準備作業では、ユーザーが前記輸液バッグ 12 を前記チャック部 140 で保持させた状態で前記輸液バッグ保持部 103 にセットする。また、前記輸液バッグ保持部 103 には、前記輸液バッグ保持部 103 を昇降させる際に使用される係合穴部 103a が設けられている。
- [0049] そして、前記トレイ 101 は、ユーザーにより前記薬品容器 10、前記注射器 11 及び前記輸液バッグ 12 がセットされた後、前記トレイ挿入口 114 を通じて前記混注処理部 300 に供給される。なお、前記薬品装填部 20

０が、自動的に前記トレイ１０１を前記混注処理部３００に搬入させるベルトコンベアなどの搬入機構を備えることも考えられる。また、前記搬入機構が前記トレイ１０１を前記混注処理部３００から前記薬品装填部２００側に自動的に排出する機能を有することも考えられる。

[0050] [混注処理部３００]

続いて、前記混注処理部３００の概略構成について説明する。

[0051] 図２～図４に示すように、前記混注処理部３００の前面には、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、及びトレイ排出口１５などが設けられている。

[0052] 前記主扉３０１は、例えば前記混注処理部３００に設けられた混注処理室１０４内の清掃などの際に、前記混注処理室１０４内にアクセスするために開閉される。また、前記混注装置１では、薬品が注入された前記輸液バッグ１２を払い出す他に、薬品が充填された状態で前記注射器１１を払い出すことも可能である。前記注射器取出扉３０２は、前記混注処理室１０４から前記注射器１１を取り出す際に開閉される。

[0053] 前記ゴミ収容室扉１３は、前記混注処理室１０４における混注処理で使用された後の前記薬品容器１０及び前記注射器１１などの廃棄物が収容されるゴミ収容室１３ａから前記廃棄物を除去するために開閉される。また、前記トレイ排出口１５は、前記混注処理室１０４における混注処理により薬品が混注された後の前記輸液バッグ１２が載置された前記トレイ１０１を取り出すために開閉される。

[0054] 前記タッチパネルモニタ１４は、前記第２制御部５００からの制御指示に応じて各種の情報を表示させる液晶ディスプレイ又は有機ＥＬディスプレイなどの表示部である。前記タッチパネルモニタ１４には、例えば後述の各種カメラによって撮影される画像又は映像が表示可能である。

[0055] [混注処理室１０４]

図３及び図４に示すように、前記混注処理室１０４には、第１ロボットアーム２１、第２ロボットアーム２２、アンプルカッター３１、攪拌装置３２

、載置棚 33、回転用載置部 33A、薬品読取部 34、秤量計 35、針曲り検知部 36、混注連通口 37、針挿入確認透明窓 38、及びゴミ蓋 132a などが設けられている。さらに、図 6 に示すように、前記混注処理室 104 の天井側には、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。

[0056] [第 1 ロボットアーム 21、第 2 ロボットアーム 22]

前記第 1 ロボットアーム 21 及び前記第 2 ロボットアーム 22 は、多関節構造を有する駆動部であり、前記混注処理室 104 の天井側に基端部を固定して垂下状に設けられている。例えば、前記第 1 ロボットアーム 21 及び前記第 2 ロボットアーム 22 の関節はそれぞれ 5 軸～8 軸である。そして、前記混注装置 1 では、双腕型の前記第 1 ロボットアーム 21 及び前記第 2 ロボットアーム 22 により混注処理における各作業工程が実行される。

[0057] 具体的に、前記第 2 制御部 500 は、前記第 1 ロボットアーム 21 及び前記第 2 ロボットアーム 22 の各関節に設けられた駆動モーターを個別に駆動させ、前記第 1 ロボットアーム 21 及び前記第 2 ロボットアーム 22 に前記混注処理における各作業を実行させる。なお、前記混注処理部 300 は、前記混注処理を実行することができる構造であれば、例えば 1 本のロボットアームを有する構成、3 本以上のロボットアームを含む構成、又はロボットアームを用いない構成であってもよい。

[0058] 図 6 に示すように、前記第 1 ロボットアーム 21 は、前記薬品容器 10 及び前記注射器 11 などの器材を保持することが可能な保持部 25 を備え、前記保持部 25 を予め定められた可動範囲内において任意の位置に移動させることが可能である。前記第 2 ロボットアーム 22 は、前記薬品容器 10 及び前記注射器 11 などの器材を保持して任意の位置に移動させることが可能であると共に、前記注射器 11 による薬品の吸引及び注入の操作を実行することのできる保持部 26 を備える保持部の一例である。ここに、前記第 1 ロボットアーム 21 及び前記第 2 ロボットアーム 22 が第 1 駆動部の一例であり、前記保持部 26 が第 2 駆動部の一例である。また、前記第 2 ロボットアーム

ム 2 2 は、前記薬品容器 1 0 及び前記注射器 1 1 などを予め定められた可動範囲内において任意の位置に移動させることが可能である。

[0059] 図 7 に示すように、前記第 1 ロボットアーム 2 1 の前記保持部 2 5 は、一对の把持爪 2 5 a、モーター 2 5 1、前記モーター 2 5 1 によって回転される 2 本のねじシャフト 2 5 2、2 5 3、前記ねじシャフト 2 5 2、2 5 3 に螺合されたナットブロック 2 5 4、2 5 5 を備える。前記一对の把持爪 2 5 a は、前記ナットブロック 2 5 4、2 5 5 にそれぞれ固定されている。そして、前記ねじシャフト 2 5 2、2 5 3 の回転によって前記ナットブロック 2 5 4、2 5 5 が移動し、前記一对の把持爪 2 5 a が相互に近接及び離間して前記保持部 2 5 を保持及び解放する。

[0060] また、前記一对の把持爪 2 5 a は、前記バイアル瓶 1 0 B の保持に適した凹部を有すると共に、先端側には前記アンプル 1 0 A の保持に適した凹部を有する把持部である。図 7 では、前記アンプル 1 0 A 及び前記バイアル瓶 1 0 B の両方が保持されている様子を示しているが、実際には一つの前記アンプル 1 0 A 又は前記バイアル瓶 1 0 B を保持する。

[0061] また、前記保持部 2 5 は、前記一对の把持爪 2 5 a によって、キャップ 1 1 d が装着された注射針 1 1 c 又は前記注射器 1 1 を保持することも可能である。ところで、前記第 2 制御部 5 0 0 は、前記保持部 2 5 の前記一对の把持爪 2 5 a で前記注射器 1 1 を保持した際の前記モーター 2 5 1 の駆動量に応じて、前記注射器 1 1 の直径を測定することが可能である。従って、前記第 2 制御部 5 0 0 は、前記注射器 1 1 が前記調製データの調製内容情報で指定された注射器であるかどうかを判断することができる。

[0062] 図 8 に示すように、前記第 2 ロボットアーム 2 2 の前記保持部 2 6 は、注射器保持部 2 6 1、プランジャ保持部 2 6 2 及び移動部 2 6 3 を備える。前記注射器保持部 2 6 1 は、前記注射器 1 1 のシリンジ 1 1 a を保持する一对の把持爪 2 6 1 a を備えている。前記一对の把持爪 2 6 1 a は、前記保持部 2 5 で用いられている駆動機構と同様の機構により、相互に近接及び離間して前記注射器 1 1 の前記シリンジ 1 1 a を保持及び解放する把持部である。

また、前記一对の把持爪 2 6 1 a においては、互いに対向する対向面に、前記把持爪 2 6 1 a の上端面から前記対向面へ向けて下り傾斜する傾斜部 2 6 1 b が形成されている。

[0063] 前記プランジャ保持部 2 6 2 は、前記注射器 1 1 のプランジャ 1 1 b の鏝部を保持する一对の把持爪 2 6 2 a を備えている。前記一对の把持爪 2 6 2 a は、前記保持部 2 5 で用いられている駆動機構と同様の機構により、相互に近接及び離間して前記注射器 1 1 の前記プランジャ 1 1 b の鏝部を保持及び解放する把持部である。前記把持爪 2 6 2 a 各々の上面には把持爪 2 6 2 b が固定されている。前記把持爪 2 6 2 b 各々は、前記一对の把持爪 2 6 2 a を近接及び離間させることで近接及び離間し、前記注射器 1 1 だけではなく前記薬品容器 1 0 などの他の器材を把持する把持部である。なお、前記一对の把持爪 2 6 2 a の対向側の上面には前記プランジャ 1 1 b の鏝部が入り込むための凹部が形成されている。また、前記一对の把持爪 2 6 2 b の先端は前記一对の把持爪 2 6 2 a よりも前方に突出しており、前記一对の把持爪 2 6 2 b による前記アンプル 1 0 A 及び前記バイアル瓶 1 0 B などの器材の把持が容易である。なお、前記把持爪 2 6 2 b は前記把持爪 2 6 1 a に設けられていてもよい。

[0064] 前記移動部 2 6 3 は、前記プランジャ保持部 2 6 2 を前記注射器 1 1 のプランジャ 1 1 b の移動方向に移動させることが可能である。前記移動部 2 6 3 は、例えば、モーター、前記モーターによって回転されるねじシャフト、前記ねじシャフトに螺合されたナットブロック、ガイド等の駆動機構により前記プランジャ 1 1 b を移動させる。前記プランジャ保持部 2 6 2 は、前記ナットブロックに固定されており、前記ナットブロックの移動によって移動する。

[0065] [トレイ搬送部 1 1 0]

また、前記混注処理部 3 0 0 には、図 6 における右側端部の前記トレイ挿入口 1 1 4 から供給される前記トレイ 1 0 1 を、左側端部のトレイ搬送終端部 1 1 0 a まで搬送するトレイ搬送部 1 1 0 が設けられている。

[0066] ここに、図9は、前記トレイ搬送部110における前記トレイ101の搬送経路の一例を示す平面模式図である。なお、前記トレイ搬送部110内は前記混注処理室104内よりも陽圧に設定されている。図9に示すように、前記トレイ搬送部110は、前記トレイ101を、前記混注処理室104の下方であって前記ゴミ蓋132aの下に位置する前記ゴミ収容室13aの後方側を通過させて搬送するように設けられている。これにより、前記混注装置1の正面側から前記ゴミ収容室13aにアクセスすることができる。図9では、前記トレイ搬送部110の搬送経路を示すために、前記トレイ搬送部110内を移動する前記トレイ101を二点鎖線で示しており、前記トレイ搬送部110内に同時に複数の前記トレイ101が存在するわけではない。

[0067] 前記トレイ搬送部110には、前記トレイ101の前記輸液バッグ保持部10に設けられた前記ICタグ101bから情報を読み取り可能なICリーダ101c及びICリーダ15aが設けられている。例えば、前記ICリーダ101c及び前記ICリーダ15aは、RFIDタグから情報を読み取るRFIDリーダである。前記ICリーダ101cは、前記トレイ挿入口114から前記トレイ101が装填されるトレイ搬送開始部110bに設けられており、前記ICリーダ15aは、前記トレイ101が前記トレイ排出口15から排出される前記トレイ搬送終端部110aに設けられている。

[0068] そして、前記第2制御部500は、前記トレイ101が前記トレイ挿入口114から前記トレイ搬送開始部110bに挿入されたことを不図示のセンサ出力に基づいて判断すると、前記ICリーダ101cにより前記ICタグ101bから情報を読み取る。また、前記第2制御部500は、前記トレイ101が前記トレイ搬送終端部110aに挿入されたことを不図示のセンサ出力に基づいて判断すると、前記ICリーダ15aにより前記ICタグ101bから情報を読み取る。そして、前記第2制御部500は、前記ICリーダ101c及び前記ICリーダ15aによる読取結果に応じて前記トレイ101の適否などを判断するトレイ照合処理などを実行する。

[0069] また、前記第2制御部500は、前記トレイ101が前記トレイ挿入口1

14 を通って前記トレイ搬送部 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、前記トレイ搬送部 110 及び前記混注処理室 104 を連通及び遮蔽させるシャッター 111 を水平方向にスライドさせる。前記シャッター 111 が開けられると、前記器材載置部 102 が前記混注処理室 104 内に露出される。図 9 では、前記器材載置部 102 が前記混注処理室 104 内に露出された状態が示されている。

[0070] 前記トレイ搬送部 110 には、図 10 に示されているように、前記トレイ挿入口 114 を通って前記トレイ搬送部 110 内に移動された前記トレイ 101 における前記器材載置部 102 を昇降させるトレイ昇降部 112 が設けられている。前記トレイ昇降部 112 は、例えば昇降可能に設けられた 4 本のシャフト 112a の上下方向の駆動により、前記器材載置部 102 を下から上方に持ち上げる。

[0071] そして、前記第 2 制御部 500 は、前記トレイ昇降部 112 によって前記器材載置部 102 を上昇させた後、前記トレイ確認カメラ 41 による撮影を行う。前記トレイ確認カメラ 41 は、予め定められた前記器材載置部 102 に載置された前記薬品容器 10 及び前記注射器 11 等を上方から撮影する。前記第 2 制御部 500 は、前記トレイ確認カメラ 41 の撮影画像を用いて画像認識処理を実行し、前記調製データで示されている数の前記薬品容器 10 及び前記注射器 11（シリンジ 11a 及び注射針 11c）などが前記器材載置部 102 上に存在しているかどうか等の判断を行う。

[0072] また、図 10 に示すように、前記混注処理室 104 の左側空間に位置する前記トレイ搬送終端部 110a には、前記輸液バッグ保持部 103 を昇降させるバッグ昇降部 113 が設けられている。前記第 2 制御部 500 は、前記トレイ 101 を前記バッグ昇降部 113 の前まで搬送させた後、前記バッグ昇降部 113 のフック部 113a を前記係合穴部 103a に下から引っかける。そして、前記第 2 制御部 500 は、前記フック部 113a が形成された円弧ギア部 113b をモーター 113c で回転駆動させることにより、前記輸液バッグ保持部 103 を上昇させ、前記輸液バッグ 12 の混注口を前記混

注連通口 37 に位置させる。また、前記第 2 制御部 500 は、前記モーター 113c を制御することにより、前記バッグ昇降部 113 を駆動させて前記輸液バッグ保持部 103 を傾斜させ、前記輸液バッグ 12 の混注口を上向き又は下向きにすることができる。

[0073] また、図 6 に示すように、前記トレイ搬送終端部 110a の上方には、前記トレイ搬送終端部 110a に搬送された前記輸液バッグ 12 を照明するドーム型ライト 120 及び輸液用カメラ 121 が設けられている。前記輸液用カメラ 121 は、前記ドーム型ライト 120 内の中心部に設けられ、前記輸液バッグ 12 の表面に付されているバーコードを読み取る。これにより、前記第 2 制御部 500 では、前記輸液用カメラ 121 により読み取られた前記バーコードの情報に従って前記輸液バッグ 12 の適否を判断することが可能である。

[0074] [アンプルカッター 31]

図 11 に示すように、前記アンプルカッター 31 には、ヤスリ部 31a、屑トレイ 31b、頭部差し込み部 31c、駆動ボックス 31f、屑ボックス 31g、及び把持部 31h が設けられている。

[0075] 前記ヤスリ部 31a は、前記アンプル 10A の首にノッチ加工をするための部材であり、前記屑トレイ 31b には前記ヤスリ部 31a におけるノッチ加工で生じる屑が落下する。具体的に、前記混注装置 1 では、前記第 1 ロボットアーム 21 が前記アンプル 10A を保持し、前記アンプル 10A の首を前記ヤスリ部 31a に当てた状態で摺動することにより前記アンプル 10A の首にノッチ加工が施される。

[0076] 前記頭部差し込み部 31c は、前記ノッチ加工が施された前記アンプル 10A の頭部が下方から差し込まれる孔 31d と、前記孔 31d から上方に突出された前記アンプル 10A の頭部の側方に位置するプッシャー 31e とを有する。一方、前記駆動ボックス 31f は、内部に設けられたカム及び前記カムを駆動する駆動モーターを有しており、前記駆動モーターにより前記カムが駆動されると、前記カムによって前記プッシャー 31e が前記アンプル

10Aの頭部に近接及び離間する方向に往復動作する。

[0077] そして、前記混注装置1では、前記第1ロボットアーム21が前記把持爪25aにより前記アンプル10Aを保持し、前記アンプル10Aの頭部を前記孔31dに下から差し込んで首部より上の頭部を上方に突出させる。その後、前記第2制御部500により、前記駆動ボックス31fの前記駆動モーターが駆動されて前記プッシャー31eが前記アンプル10Aの頭部を押す方向に移動されると、前記プッシャー31eにより前記頭部が押されて折られる。このとき、前記プッシャー31eで折られた頭部は前記屑ボックス31g内に落ちる。なお、前記把持部31hは、前記アンプルカッター31を摺動可能に支持するレール31i（図4参照）に沿って前記アンプルカッター31を摺動させる際にユーザーが把持するために用いられる。

[0078] [攪拌装置32]

前記攪拌装置32は、前記バイアル瓶10Bに粉薬（散薬）などの溶解が必要な薬品が収容されている場合に、前記バイアル瓶10B内に輸液又は薬品などを注入して前記薬品を溶解させ、混合薬品を生成するときに使用される。具体的に、前記攪拌装置32には、図12に示すように、ローラー32a、押さえ部32b、回動支持部32c、支持台32d、水平揺動機構32e、支持部32f、及び駆動モーター32gなどが設けられている。

[0079] 二つの前記ローラー32aは、所定の間隔だけ離間して対向配置されている。一方の前記ローラー32aは回動自在に支持され、他方の前記ローラー32aは前記駆動モーター32gに連結されている。なお、前記ローラー32a各々は軸方向に長尺状であり、前記攪拌装置32では、前記ローラー32aの軸方向の両端に載置される二つの前記バイアル瓶10Bを同時に攪拌することが可能である。

[0080] また、前記押さえ部32bは、前記ローラー32aに載置された前記バイアル瓶10Bを上から押さえるために用いられ、前記薬品容器10の回転に伴って回転する従動ローラーである。前記回動支持部32cは、不図示の駆動モーターによって前記押さえ部32bを前記薬品容器10に対して接触又

は離間する方向に回転させる。

[0081] 前記支持台 3 2 d は、前記ローラー 3 2 a、前記押さえ部 3 2 b、及び前記回転支持部 3 2 cなどを支持する。前記水平揺動機構 3 2 eは、例えばクランク機構を有しており、前記支持台 3 2 dを前記ローラー 3 2 aの軸方向に揺動させることが可能である。

[0082] 前記支持部 3 2 fは、前記ローラー 3 2 aの軸方向の両端部に前記バイアル瓶 1 0 Bの首が嵌められるU字状の切り欠きを有する。前記ローラー 3 2 aに前記バイアル瓶 1 0 Bが載置される場合は、前記薬品容器 1 0の首が前記切り欠きに係合される。これにより、前記支持台 3 2 dが前記水平揺動機構 3 2 eによって前記ローラー 3 2 aの軸方向に揺動される場合に、前記薬品容器 1 0が前記ローラー 3 2 aの軸方向の揺動に追随して揺動し、前記薬品容器 1 0内の薬品が水平方向に攪拌される。

[0083] 一方、二つの前記ローラー 3 2 aの間に、前記バイアル瓶 1 0 Bが載置され、前記駆動モーター 3 2 gが駆動されると、前記駆動モーター 3 2 gに連結された前記ローラー 3 2 aにより前記薬品容器 1 0が回転され、前記薬品容器 1 0内の薬品が攪拌される。なお、このとき他方の前記ローラー 3 2 aは、前記薬品容器 1 0の回転により前記他方のローラー 3 2 aと同方向に回転する。また、前記ローラー 3 2 aの少なくとも一方が偏心駆動されるものであれば、前記ローラー 3 2 aに載置された前記バイアル瓶 1 0 Bを縦方向（上下方向）にも攪拌することが可能である。

[0084] [載置棚 3 3]

図 4 に示すように、前記載置棚 3 3は、前記混注装置 1において実行される混注処理において前記薬品容器 1 0及び前記注射器 1 1などを仮置きするために用いられる。前記載置棚 3 3は、前記第 1 ロボットアーム 2 1及び前記第 2 ロボットアーム 2 2の双方がアクセス可能な位置に設けられている。前記載置棚 3 3において、前記バイアル瓶 1 0 Bは予め定められた位置に立てた状態で載置される。一方、前記載置棚 3 3には、前記アンプル 1 0 Aを傾斜した状態で保持するための傾斜保持部が設けられており、前記アンプル

10Aは、前記傾斜保持部に傾斜した状態で載置される。また、前記載置棚33には、前記注射器11の首部が嵌る予め定められた所定径の首保持穴が形成されており、前記注射器11は、注射針11cが付けられていないシリンジのみの状態で首部を下向きにして仮置きされる。

[0085] [回転用載置部33A]

回転用載置部33Aは、前記注射器11を周方向に回転させるための作業に用いられ、前記第1ロボットアーム21がアクセス可能な位置に設けられている。例えば、前記回転用載置部33Aは、前記載置棚33と同様に、前記注射器11の首部が嵌る予め定められた所定径の首保持穴が形成されており、前記注射器11は、注射針11cが付けられていないシリンジのみの状態で首部を下向きにして載置される。そして、前記第1ロボットアーム21は、前記注射器11を前記回転用載置部33Aに載置した後、前記注射器11を周方向に180度回転させることが可能である。例えば、前記第1ロボットアーム21は、下記(a)、(b)を繰り返し実行することにより前記注射器11を周方向に180度まで徐々に回転させる。(a)前記注射器11を把持して周方向における一方向に所定量回転させた後、前記注射器11を離して前記第1ロボットアーム21の角度を周方向における他の方向に所定量移動する。(b)前記注射器11を再度把持し、前記注射器11を周方向における一方向に所定回転させる。

[0086] [薬品読取部34]

前記薬品読取部34は、前記アンプル10A及び前記バイアル瓶10Bなどの前記薬品容器10に貼付されたラベルに記載され、収容された薬品の薬品情報を読み取る。具体的に、前記薬品読取部34は、図13に示すように、二つのローラー34a、及びバーコードリーダ34bを備える。前記ローラー34aは、所定の間隔だけ離間して対向配置されている。一方の前記ローラー34aは回転自在に支持され、他方の前記ローラー34aは不図示の駆動モーターに連結されている。二つの前記ローラー34aは、前記駆動モーターによって駆動されることにより、前記ローラー34

aの間に載置された前記薬品容器10を周方向に回転させる。これにより、前記薬品容器10を周方向に1回転させることができるため、前記薬品容器10に貼付されたラベルの全域を前記バーコードリーダ34bに向けることができる。そして、前記バーコードリーダ34bは、前記ローラー34aにより回転される前記薬品容器10のラベルからバーコードを読み取る。

[0087] [秤量計35]

前記秤量計35は、前記混注装置1において実行される混注処理において前記注射器11の重量を測定するために用いられ、前記秤量計35による測定結果は前記第2制御部500に入力される。なお、前記秤量計35は、前記第2ロボットアーム22の可動範囲内に配置されており、前記第2ロボットアーム22により載置された前記注射器11の重量を測定する。また、前記秤量計35とは別に、前記薬品容器10又は前記注射器11などを秤量する秤量計が前記載置棚33に設けられていることも考えられる。

[0088] [針曲り検知部36]

図14に示すように、前記針曲り検知部36には、前記注射器11の前記注射針11cを挿入して移動させることが可能な長穴36aが形成されている。また、前記針曲り検知部36は、前記長穴36aを挟んで検出光を照射及び受光し、互いの検出光が非平行となるように配置された第1光センサ361及び第2光センサ362を備える。即ち、前記第1光センサ361及び前記第2光センサ362の検出光の照射方向は異なっている。前記第1光センサ361及び第2光センサ362による検知結果は前記第2制御部500に入力される。

[0089] そして、前記第2ロボットアーム22により、前記注射器11に装着されている前記注射針11cが前記長穴36aに挿入されて上下方向に移動される。このとき、前記第1光センサ361及び前記第2光センサ362各々の検出光が前記注射針11cによって遮られると、前記第1光センサ361及び前記第2光センサ362各々はオフする。

[0090] これにより、前記第2制御部500では、前記検出光を遮るときの前記注

射針 1 1 c の位置情報を用いて前記注射針 1 1 c の曲りなどを検知することが可能である。なお、前記注射針 1 1 c をカメラで撮影し、この撮影した画像に対する画像認識で針曲りなどを検知することも他の実施形態として考えられる。そして、前記注射針 1 1 c に曲りが生じている場合、前記第 2 制御部 5 0 0 は、前記注射針 1 1 c の曲り量に基づいて、例えば前記第 2 ロボットアーム 2 2 により前記注射針 1 1 c で前記輸液バッグ 1 2 の混注口のゴム栓を穿刺する際の針先位置などを調整することが可能である。

[0091] [混注連通口 3 7]

前記混注連通口 3 7 は、図 3 に示すように、前記混注処理室 1 0 4 の側壁における外側に突出するドーム状箇所形成されており、且つ前記ドーム状箇所には上下方向に前記輸液バッグ 1 2 の混注口を通すための切欠きが形成されている。そのため、前記輸液バッグ保持部 1 0 3 が上昇すると、前記輸液バッグ 1 2 の混注口が前記混注処理室 1 0 4 内に位置することになる。

[0092] [針挿入確認透明窓 3 8]

前記針挿入確認透明窓 3 8 は、前記トレイ搬送終端部 1 1 0 a の前記輸液バッグ 1 2 を前記混注処理部 3 0 0 から視認可能な窓であり、前記注射器 1 1 の注射針 1 1 c が前記輸液バッグ 1 2 に挿入された状態を確認するための画像撮影時に使用される。

[0093] [注射器確認カメラ 4 2]

また、前記注射器確認カメラ 4 2 は、図 6 に示すように、前記混注処理部 3 0 0 の天井部に配置されている。そして、前記注射器確認カメラ 4 2 は、前記注射器 1 1 に吸引された薬品の有無及び量などを確認するために前記注射器 1 1 を撮影するために用いられる。前記注射器確認カメラ 4 2 は、予め固定された撮影範囲内の画像を撮影するものであってもよいが、前記第 2 制御部 5 0 0 によって制御されることにより前記撮影範囲の位置及びサイズを任意に変更可能なものであってもよい。また、後述するように、前記混注装置 1 では、前記注射器確認カメラ 4 2 により、前記注射器 1 1 及び前記薬品容器 1 0 が一度に撮影され、信憑性の高い鑑査画像が提供される。前記第 2

制御部 500 は、前記注射器確認カメラ 42 による前記撮影画像を、例えば前記混注装置 1 で実行される混注処理の適否を画像で鑑査するために、前記データ記憶部 404、前記データ記憶部 504、又は前記混注装置 1 の外部に設けられたハードディスク等の記憶部に記録させる。そして、前記第 2 制御部 500 は、ユーザーによる前記鑑査の際に、前記注射器確認カメラ 42 による撮影画像を前記タッチパネルモニタ 14 又は前記ディスプレイ 203 などの表示装置に表示させる。

[0094] [注射針着脱装置 43]

前記注射針着脱装置 43 は、図 15 及び図 16 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 11d が装着された注射針 11c の先端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前記チャック部 43a の穴部 43b が拡がって、前記キャップ 11d と共に前記注射針 11c が差し込み可能となる。前記モーター 43c の駆動が停止されると、バネ 43d によって前記キャップ 11d 及び前記注射針 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、ギア 43f 及びギア 43g が回転し、前記チャック部 43a が回転して、前記キャップ 11d 及び前記注射針 11c が回転される。

[0095] 前記注射針 11c 及び前記キャップ 11d 各々には、前記キャップ 11d が前記注射針 11c に装着された状態で周方向に回転したときに接触するリブが設けられている。そのため、前記注射針 11c は、前記チャック部 43a によって前記注射針 11c の前記キャップ 11d が回転されたときに前記キャップ 11d と共に回転し、前記シリンジ 11a に対して着脱される。また、前記注射針着脱装置 43 では、前記チャック部 43a によって前記キャップ 11d が保持された状態で、前記第 2 ロボットアーム 22 によって前記注射器 11 を前記チャック部 43a に接近又は離間させることにより前記注射針 11c に対する前記キャップ 11d の着脱を自動で行うことも可能である。なお、前記注射針着脱装置 43 では、前記注射針 11c の先端が上に向くので、前記注射針 11c が外された前記シリンジ 11a の先端開口は上向

きとなり、前記シリンジ 1 1 a の首部開口からの液垂れを防止することができる。

[0096] [針挿入確認カメラ 4 4]

また、前記針挿入確認カメラ 4 4 は、前記混注処理室 1 0 4 外に位置する前記輸液バッグ 1 2 と、前記混注処理室 1 0 4 内の前記注射器 1 1 を 1 つの画像内に収まるように撮影する。前記第 2 制御部 5 0 0 は、前記輸液バッグ 1 2 の混注口のゴム栓を前記注射針 1 1 c で穿刺した際に、前記針挿入確認カメラ 4 4 によって前記針挿入確認透明窓 3 8 の方向を撮影する。そして、前記針挿入確認カメラ 4 4 による撮影画像は、例えば前記タッチパネルモニタ 1 4 に表示される。ここに、図 1 7 は、前記針挿入確認カメラ 4 4 による撮影画像の一例である。これにより、ユーザーは、前記注射針 1 1 c の先端側が前記輸液バッグ 1 2 内に位置しているか否かを前記撮影画像によって確認することができる。なお、前記撮影画像は、例えば最終鑑査のために前記混注装置 1 の内部又は外部に設けられたハードディスク等の記憶部に保存される。そして、前記撮影画像が表示されている前記タッチパネルモニタ 1 4 で、ユーザーにより OK ボタンが操作されて適切に混注処理が終了したと判断されると、前記輸液バッグ 1 2 が前記バッグ昇降部 1 1 3 によって降下され、前記トレイ 1 0 1 に戻される。

[0097] [殺菌灯 4 5]

前記殺菌灯 4 5 は、例えば前記混注処理の開始の 3 時間前から点灯される。図 6 に示すように、二つの前記殺菌灯 4 5 のうち 1 つは前記第 1 ロボットアーム 2 1 及び前記第 2 ロボットアーム 2 2 の間の位置に設けられている。そのため、前記第 1 ロボットアーム 2 1 及び前記第 2 ロボットアーム 2 2 に遮られる殺菌光の量は少なくなり、前記混注処理室 1 4 内を満遍なく殺菌することができる。また、前記混注処理部 3 0 0 には、前記混注処理室 1 0 4 内の空気を当該混注処理室 1 0 4 の側壁の下部に形成されたスリット 1 0 4 b (図 3、図 4 参照) から吸引して前記混注処理室 1 0 4 の上方に設けられた不図示の排気ファンから排出する排気システムが設けられている。また、

前記混注処理室１０４の天井部に形成された吸気口から外気を清浄にして前記混注処理室１０４等に導く給気システムも設けられている。

[0098] [混注処理]

次に、前記混注装置１において、前記混注制御部１００によって前記混注処理部３００が制御されることによって実行される混注処理の手順の一例について説明する。前記混注処理では、以下に説明するように、前記第２制御部５００が、前記第１ロボットアーム２１及び前記第２ロボットアーム２２などを制御することにより、前記調製データに基づいて一又は複数の前記薬品容器１０から前記注射器１１で薬品を吸引すると共に前記注射器１１から前記輸液バッグ１２などの他の容器に前記薬品を注入する。

[0099] [アンプル１０Ａを使用する混注処理]

まず、前記アンプル１０Ａに収容された薬品を前記輸液バッグ１２に注入する際の混注処理の基本動作について説明する。

[0100] 前記第２制御部５００は、前記トレイ１０１が前記トレイ搬送部１１０に供給されると、前記ＩＣリーダ１０１ｃによって前記トレイ１０１の前記ＩＣタグ１０１ｂから前記トレイ１０１の識別情報を読み取る。そして、前記第２制御部５００は、前記トレイ１０１の識別情報が、当該混注処理の前記調製データに予め対応付けられた識別情報に一致する場合、前記シャッター１１１を開く。その後、前記第２制御部５００は、前記トレイ１０１の前記器材載置部１０２を、前記トレイ搬送部１１０の前記トレイ昇降部１１２により上昇させて前記混注処理室１０４に露出させる。

[0101] 次に、前記第２制御部５００は、前記器材載置部１０２を前記トレイ確認カメラ４１により撮影する。そして、前記第２制御部５００は、前記トレイ確認カメラ４１による撮影画像に基づく画像認識処理によって、前記器材載置部１０２に載置された前記アンプル１０Ａ及び前記注射器１１などの器材の位置や向きを把握する。特に、前記第２制御部５００は、前記器材載置部１０２から前記アンプル１０Ａ又は前記注射器１１を取り出す度に、前記トレイ確認カメラ４１で前記器材載置部１０２を撮影し、その撮影画像から最

新の前記アンプル１０Ａ及び前記注射器１１の位置や向きを把握する。

[0102] 続いて、前記第２制御部５００は、前記第１ロボットアーム２１により、前記混注処理室１０４内に露出された前記器材載置部１０２に載置された前記注射器１１を前記載置棚３３に仮置きする。また、前記第２制御部５００は、前記第１ロボットアーム２１により、前記器材載置部１０２に載置された前記アンプル１０Ａを前記薬品読取部３４にセットする。そして、前記第２制御部５００は、前記薬品読取部３４により、前記アンプル１０Ａに収容された薬品の種類などの情報を読み取る。

[0103] また、前記第２制御部５００は、前記第１ロボットアーム２１により、１本目の前記注射針１１ｃを前記注射針着脱装置４３にセットし、２本目の前記注射針１１ｃを前記載置棚３３に仮置きする。ここで、１本目の前記注射針１１ｃは、シリンジフィルターなしの注射針であり、２本目の前記注射針１１ｃは、シリンジフィルター付きの注射針である。なお、前記器材載置部１０２に載置されている前記注射針１１ｃにはキャップ１１ｄが付けられており、前記キャップ１１ｄは前記注射針着脱装置４３で着脱される。また、前記注射針１１ｃが前記注射器１１のシリンジ１１ａに装着された状態で前記トレイ１０１にセットされることも考えられる。この場合には、前記注射器１１に前記注射針１１ｃにセットする工程は省略される。

[0104] そして、前記第２制御部５００は、前記器材載置部１０２上の全ての器材を取り出すと、前記トレイ搬送部１１０の前記トレイ昇降部１１２により前記器材載置部１０２を下降させて前記トレイ１０１に戻す。なお、前記第２制御部５００は、前記器材載置部１０２上の器材が全て取り出されたか否かを前記トレイ確認カメラ４１による撮影画像に基づく画像認識処理により確認する。

[0105] その後、前記第２制御部５００は、前記シャッター１１１を閉めて、前記トレイ搬送部１１０により前記トレイ１０１を前記トレイ搬送終端部１１０ａに搬送させる。次に、前記第２制御部５００は、前記トレイ搬送部１１０の前記バッグ昇降部１１３により前記トレイ１０１の前記輸液バッグ保持部

103で保持されている前記輸液バッグ12の混注口を前記混注処理室104に形成された混注連通口37に位置させる。

[0106] そして、前記第2制御部500は、前記第2ロボットアーム22により、前記薬品読取部34にセットされた前記アンプル10Aを前記載置棚33に移動させる。次に、前記第2制御部500は、前記第1ロボットアーム21により、前記載置棚33から前記注射器11を取り出し、前記第2ロボットアーム22にセットする。続いて、前記第2制御部500は、前記第2ロボットアーム22により、前記注射器11を前記注射針着脱装置43に移動させて前記注射器11に前記注射針11cをセットさせる。その後、前記第2制御部500は、前記第2ロボットアーム22により、前記注射器11を前記針曲り検知部36に移動させ、前記注射針11cの曲りの有無を検出する。なお、前記注射針11cが前記注射器11に装着された状態で前記トレイ101にセットされることも考えられる。この場合には、前記注射器11に前記注射針11cにセットする工程は省略される。

[0107] 次に、前記第2制御部500は、前記第1ロボットアーム21により、前記載置棚33から前記アンプル10Aを取り出し、前記アンプルカッター31を用いて前記アンプル10Aの頭部を折る。そして、前記第2制御部500は、前記第1ロボットアーム21及び前記第2ロボットアーム22により、前記アンプル10Aと前記注射器11とを接近させて、前記注射器11の前記注射針11cを前記アンプル10A内に挿入する。その後、前記第2制御部500は、前記第2ロボットアーム22により前記プランジャ11bを操作して前記アンプル10Aから前記調製データにより予め定められた量の薬品を前記注射器11で吸引する。

[0108] このとき、前記第1ロボットアーム21及び前記第2ロボットアーム22は、前記アンプル10A及び前記注射器11の姿勢を徐々に斜めにする。例えば、前記アンプル10Aの口部が鉛直上方向、前記注射器11の前記注射針11cが鉛直下方向に向けられた状態で、前記アンプル10Aからある程度の薬品を吸い上げ、その後、前記アンプル10Aを、鉛直方向を基準に1

0度程度傾斜させて前記口部の側（首部）に薬品を移動させた状態を形成させる。これにより、前記注射器11の前記注射針11cの先端を前記アンプル10Aの底に着けないで薬品を極力残さずに吸い上げることが可能になる。

[0109] その後、前記第2制御部500は、前記第1ロボットアーム21及び前記第2ロボットアーム22のいずれか一方又は両方を制御して、前記薬品が吸引された後の前記アンプル10A及び前記薬品を吸引した状態の前記注射器11を前記注射器確認カメラ42の撮影範囲内に移動させる。そして、前記第2制御部500は、前記注射器確認カメラ42により前記アンプル10A及び前記注射器11を一度に撮影し、その撮影画像を鑑査画像として前記データ記憶部504に記録する。例えば、前記注射器確認カメラ42は、予め定められた前記撮影範囲を撮影するものである。一方、前記第2制御部500が、前記第1ロボットアーム21及び前記第2ロボットアーム22により移動された後の前記アンプル10A及び前記注射器11が一度に撮影可能になるように前記注射器確認カメラ42の前記撮影範囲を変更可能であることも考えられる。

[0110] 次に、前記第2制御部500は、前記第1ロボットアーム21及び前記第2ロボットアーム22により、前記注射器11の前記注射針11cを交換する。具体的に、前記第2制御部500は、前記第2ロボットアーム22により、前記注射器11を前記針曲り検知部36に移動させ、前記注射針11cの曲りの有無を検出する。そして、前記第2ロボットアーム22は、前記注射器11を前記注射針着脱装置43に移動させて、前記注射針11cに前記キャップ11dを装着させる。そして、前記第2制御部500は、前記注射針着脱装置43により前記キャップ11dを回転させて、前記注射器11から前記注射針11cを取り外す。なお、前記注射針11cの取り外しは、前記第1ロボットアーム21及び前記第2ロボットアーム22による前記キャップ11dの回転動作によって行われてもよい。

[0111] そして、前記第2制御部500は、前記ゴミ蓋132aを開き、前記第1

ロボットアーム 21 により前記注射針着脱装置 43 が掴んでいる前記注射針 11c を前記ゴミ収容室 13a 内に落下させて廃棄する。その後、前記第 2 制御部 500 は、前記第 1 ロボットアーム 21 により、前記載置棚 33 から前記シリンジフィルター付きの前記注射針 11c を前記注射針着脱装置 43 にセットさせる。そして、前記第 2 制御部 500 は、前記第 2 ロボットアーム 22 により前記注射器 11 を前記注射針着脱装置 43 に移動させて、前記注射器 11 に前記注射針 11c を装着させる。この場合も、前記第 2 制御部 500 は、前記第 2 ロボットアーム 22 により、前記注射器 11 を前記針曲り検知部 36 に移動させ、前記注射針 11c の曲りの有無を検出する。このように、前記混注装置 1 では、前記アンプル 10A から薬品を吸引するときと、前記輸液バッグ 12 に輸液を注入するときとで前記注射針 11c が交換され、前記アンプル 10A の破片が前記輸液バッグ 12 に混入することが防止される。

[0112] そして、前記第 2 制御部 500 は、前記第 2 ロボットアーム 22 により、前記トレイ搬送終端部 110a に搬送された前記輸液バッグ 12 の混注口のゴム栓に前記注射器 11 の前記注射針 11c を穿刺して、前記注射器 11 内の混合薬を前記輸液バッグ 12 に注入する。一方、前記第 2 制御部 500 は、前記ゴミ蓋 132a を開き、前記第 1 ロボットアーム 21 により前記アンプル 10A を前記ゴミ収容室 13a 内に落下させて廃棄する。また、前記第 2 制御部 500 は、前記第 2 ロボットアーム 22 により前記注射器 11 を前記注射針着脱装置 43 に移動させて、前記注射器 11 の前記注射針 11c に前記キャップ 11d を装着させた後、前記注射器 11 を前記ゴミ収容室 13a 内に落下させて廃棄する。

[0113] その後、前記第 2 制御部 500 は、前記注射器確認カメラ 42 などによって撮影された各種の画像を前記データ記憶部 504 から読み出して前記タッチパネルモニタ 14 に表示させる。これにより、ユーザーは、前記タッチパネルモニタ 14 を見ながら前記混注処理の適否について鑑査を行うことができる。

[0114] [バイアル瓶１０Ｂを使用する混注処理]

続いて、前記バイアル瓶１０Ｂに収容された薬品が溶解の必要のある粉薬のような薬品である場合に、その薬品を輸液と混合してから前記輸液バッグ１２に注入する際の混注処理の基本動作について説明する。

[0115] 前記第２制御部５００は、前記トレイ１０１が前記トレイ搬送部１１０に供給されると、前記ＩＣリーダ１０１ｃによって前記トレイ１０１の前記ＩＣタグ１０１ｂから前記トレイ１０１の識別情報を読み取る。そして、前記第２制御部５００は、前記トレイ１０１の識別情報が、当該混注処理の前記調製データに予め対応付けられた識別情報に一致する場合、前記シャッター１１１を開く。その後、前記第２制御部５００は、前記トレイ１０１の前記器材載置部１０２を、前記トレイ搬送部１１０の前記トレイ昇降部１１２により上昇させて前記混注処理室１０４に露出させる。

[0116] 次に、前記第２制御部５００は、前記器材載置部１０２を前記トレイ確認カメラ４１により撮影する。そして、前記第２制御部５００は、前記トレイ確認カメラ４１による撮影画像に基づく画像認識処理によって、前記器材載置部１０２に載置された前記バイアル瓶１０Ｂ及び前記注射器１１などの器材の位置や向きを把握する。特に、前記第２制御部５００は、前記器材載置部１０２から前記バイアル瓶１０Ｂ又は前記注射器１１を取り出す度に、前記トレイ確認カメラ４１で前記器材載置部１０２を撮影し、その撮影画像から最新の前記バイアル瓶１０Ｂ及び前記注射器１１の位置や向きを把握する。

[0117] 続いて、前記第２制御部５００は、前記第１ロボットアーム２１により、前記混注処理室１０４内に露出された前記器材載置部１０２に載置された前記注射器１１を前記載置棚３３に仮置きする。また、前記第２制御部５００は、前記第１ロボットアーム２１により、前記器材載置部１０２に載置された前記バイアル瓶１０Ｂを前記薬品読取部３４にセットする。そして、前記第２制御部５００は、前記薬品読取部３４により、前記バイアル瓶１０Ｂに収容された薬品の種類などの情報を読み取る。

- [0118] 次に、前記第2制御部500は、前記器材載置部102上の全ての器材を取り出すと、前記トレイ搬送部110の前記トレイ昇降部112により前記器材載置部102を下降させて前記トレイ101に戻す。なお、前記第2制御部500は、前記器材載置部102上の器材が全て取り出されたか否かを前記トレイ確認カメラ41による撮影画像に基づく画像認識処理により確認する。
- [0119] その後、前記第2制御部500は、前記シャッター111を閉めて、前記トレイ搬送部110により前記トレイ101を前記トレイ搬送終端部110aに搬送させる。次に、前記第2制御部500は、前記トレイ搬送部110の前記バッグ昇降部113により前記トレイ101の前記輸液バッグ保持部103で保持されている前記輸液バッグ12の混注口を前記混注処理室104に形成された混注連通口37に位置させる。
- [0120] そして、前記第2制御部500は、前記第2ロボットアーム22により、前記薬品読取部34にセットされた前記バイアル瓶10Bを前記載置棚33に移動させる。一方、この移動処理と並行して、前記第2制御部500は、前記第1ロボットアーム21により、前記器材載置部102に載置された前記注射器11の前記注射針11cを前記注射針着脱装置43にセットする。
- [0121] 次に、前記第2制御部500は、前記第1ロボットアーム21により、前記載置棚33から前記注射器11を取り出し、前記第2ロボットアーム22にセットする。続いて、前記第2制御部500は、前記第2ロボットアーム22により、前記注射器11を前記注射針着脱装置43に移動させて前記注射器11に前記注射針11cをセットさせる。その後、前記第2制御部500は、前記第2ロボットアーム22により、前記注射器11を前記針曲り検知部36に移動させ、前記注射針11cの曲りの有無を検出する。なお、前記注射針11cが前記注射器11のシリンジ11aに装着された状態で前記トレイ101にセットされることも考えられる。この場合には、前記注射器11に前記注射針11cにセットする工程は省略される。
- [0122] 続いて、前記第2制御部500は、前記第2ロボットアーム22により、

前記トレイ搬送終端部 110a に搬送された前記輸液バッグ 12 の混注口のゴム栓に前記注射器 11 の前記注射針 11c を穿刺して、前記輸液バッグ 12 から前記調製データで示された溶解量の輸液を吸引する。一方、前記第 2 制御部 500 は、前記第 1 ロボットアーム 21 により、前記載置棚 33 に載置されている前記バイアル瓶 10B を取り出す。

[0123] そして、前記第 2 制御部 500 は、前記第 1 ロボットアーム 21 及び前記第 2 ロボットアーム 22 により、前記バイアル瓶 10B と前記注射器 11 とをそれぞれ接近させて、前記注射器 11 の前記注射針 11c を前記バイアル瓶 10B に穿刺する。その後、前記第 2 制御部 500 は、前記第 2 ロボットアーム 22 によって前記プランジャ 11b を操作することにより、前記注射器 11 内の前記輸液を前記バイアル瓶 10B 内に注入する。このように、前記薬品が粉薬である場合には、前記混注処理において、前記注射器 11 で前記輸液バッグ 12 から輸液を抜き取ると共に前記注射器 11 から前記バイアル瓶 10B に前記輸液を注入する溶解工程が実行される。これにより、前記バイアル瓶 10B 内の薬品が前記輸液で溶解される。このとき、前記注射器 11 及び前記バイアル瓶 10B の姿勢は、前記注射器 11 の前記注射針 11c が鉛直下方向に向けられ、前記バイアル瓶 10B の口部が鉛直上方向に向けられた状態である。

[0124] 次に、前記第 2 制御部 500 は、前記第 1 ロボットアーム 21 により、前記輸液が注入された前記バイアル瓶 10B を前記攪拌装置 32 にセットする。これにより、前記攪拌装置 32 では、前記バイアル瓶 10B 内の薬品及び輸液が攪拌される。前記攪拌装置 32 による攪拌が終了すると、前記第 2 制御部 500 は、前記第 1 ロボットアーム 21 により、前記攪拌装置 32 から前記バイアル瓶 10B を取り出す。

[0125] そして、前記第 2 制御部 500 は、前記第 1 ロボットアーム 21 及び前記第 2 ロボットアーム 22 により、前記バイアル瓶 10B と前記注射器 11 とをそれぞれ接近させて、前記注射器 11 の前記注射針 11c を前記バイアル瓶 10B に穿刺する。その後、前記第 2 制御部 500 は、前記第 2 ロボットアーム

ム 2 2 によって前記プランジャ 1 1 b を操作することにより、前記バイアル瓶 1 0 B 内の混合薬を前記注射器 1 1 で吸引する。このとき、前記注射器 1 1 及び前記バイアル瓶 1 0 B の姿勢は、前記バイアル瓶 1 0 B の口部が鉛直下方向に向けられ、前記注射器 1 1 の前記注射針 1 1 c が鉛直上方向に向けられた状態である。

[0126] その後、前記第 2 制御部 5 0 0 は、前記第 1 ロボットアーム 2 1 及び前記第 2 ロボットアーム 2 2 のいずれか一方又は両方を制御して、前記薬品が吸引された後の前記バイアル瓶 1 0 B 及び前記薬品を吸引した状態の前記注射器 1 1 を前記注射器確認カメラ 4 2 の撮影範囲内に移動させる。そして、前記第 2 制御部 5 0 0 は、前記注射器確認カメラ 4 2 により前記バイアル瓶 1 0 B 及び前記注射器 1 1 を一度に撮影し、その撮影画像を鑑査画像として前記データ記憶部 5 0 4 に記録する。例えば、前記注射器確認カメラ 4 2 は、予め定められた前記撮影範囲を撮影するものである。一方、前記第 2 制御部 5 0 0 が、前記第 1 ロボットアーム 2 1 及び前記第 2 ロボットアーム 2 2 により移動された後の前記バイアル瓶 1 0 B 及び前記注射器 1 1 が一度に撮影可能になるように前記注射器確認カメラ 4 2 の前記撮影範囲を変更可能であることも考えられる。

[0127] そして、前記第 2 制御部 5 0 0 は、前記第 2 ロボットアーム 2 2 により、前記トレイ搬送終端部 1 1 0 a に搬送された前記輸液バッグ 1 2 の混注口のゴム栓に前記注射器 1 1 の前記注射針 1 1 c を穿刺して、前記注射器 1 1 内の混合薬を前記輸液バッグ 1 2 に注入する。このように、前記混注処理では、前記バイアル瓶 1 0 B から前記注射器 1 1 で前記薬品を吸引すると共に前記注射器 1 1 から前記輸液バッグ 1 2 に前記薬品を注入する注入工程が実行される。

[0128] 一方、前記第 2 制御部 5 0 0 は、前記ゴミ蓋 1 3 2 a を開き、前記第 1 ロボットアーム 2 1 により前記バイアル瓶 1 0 B を前記ゴミ収容室 1 3 a 内に落下させて廃棄する。また、前記第 2 制御部 5 0 0 は、前記第 2 ロボットアーム 2 2 により前記注射器 1 1 を前記注射針着脱装置 4 3 に移動させて、前

記注射器 11 の前記注射針 11 c に前記キャップ 11 d を装着させた後、前記注射器 11 を前記ゴミ収容室 13 a 内に落下させて廃棄する。

[0129] その後、前記第 2 制御部 500 は、前記注射器確認カメラ 42 などによって撮影された各種の画像を前記データ記憶部 504 から読み出して前記タッチパネルモニタ 14 に表示させる。これにより、ユーザーは、前記タッチパネルモニタ 14 を見ながら前記混注処理の適否について鑑査を行うことができる。

[0130] なお、前記バイアル瓶 10 B に収容された薬品が溶解の必要のない薬液のような薬品であることも考えられる。この場合の前記混注処理は、前記輸液バッグ 12 から前記輸液を吸引して前記バイアル瓶 10 B に注入して攪拌する工程が実行されない点を除いて、前記バイアル瓶 10 B に収容された薬品が溶解の必要のある粉薬のような薬品である場合の前記混注処理と同様であるため説明を省略する。

[0131] [装填準備処理]

そして、前記混注装置 1 では、前記第 1 制御部 400 によって、前記混注処理の実行前に、前記トレイ 101 に前記薬品容器 10、前記注射器 11、及び前記輸液バッグ 12などを収容するための装填準備を支援する装填準備処理が実行される。ここに、図 18 は、前記装填準備処理の一例を示すフローチャートである。

[0132] <ステップ S1>

まず、ステップ S1 において、前記第 1 制御部 400 は、前記調製データに基づく前記混注処理に必要な薬品及び器材などを装填する準備作業を開始するための装填準備開始操作が前記操作部 405 に対して行われたか否かを判断する。前記装填準備開始操作には、未処理の一又は複数の前記調製データから今回の準備作業の対象となる前記調製データを選択する操作が含まれる。ここで、前記装填準備開始操作が行われたと判断すると（S1：Yes）、処理はステップ S2 に移行する。また、前記装填準備開始操作が行われるまでの間は（S1：No）、処理が前記ステップ S1 で待機する。

[0133] <ステップS 2>

ステップS 2において、前記第1制御部400は、前記装填準備開始操作で選択された前記調製データに基づいて、前記混注処理とは別に前記混注処理の実行前に事前作業の要否を判定する。

[0134] 具体的に、前記第1制御部400は、前記調製データに基づく前記混注処理の結果として前記輸液バッグ12内の液体量が増加する場合に前記事前作業が必要であると判断する。

[0135] 例えば、前記溶解工程で前記輸液バッグ12から抜き取られた輸液の量よりも前記注入工程で前記輸液バッグ12に注入された前記液体の量が少ない場合には、前記輸液バッグ12の液体量が前記輸液バッグ12に収容されている輸液量として定められた規定量よりも少なくなる。この場合には、前記輸液バッグ12の輸液が患者に点滴投与される際に、前記規定量が投与される場合に比べて点滴時間が短くなる。そのため、前記第1制御部400は、前記溶解工程で前記輸液バッグ12から抜き取られる輸液の量と前記注入工程で前記輸液バッグ12に注入される前記液体の量との差分（減少量）に基づいて、前記混注処理の実行前に前記輸液バッグ12に輸液を所定量だけ補充する補充作業が前記事前作業として必要であると判定する。より具体的に、前記第1制御部400は、前記差分が予め定められた閾値以上である場合に、前記混注処理の結果として前記輸液バッグ12内の液体量が減少すると判断し、前記補充作業が必要であると判断する。

[0136] また、前記薬品が薬液である場合、前記混注処理において、前記薬品容器10から前記注射器で前記薬品が吸引されて前記輸液バッグ12に注入されると、前記輸液バッグ12の液体量が前記輸液バッグ12に収容されている輸液量として定められた規定量より多くなる。この場合には、前記輸液バッグ12の輸液が患者に点滴投与される際に、前記規定量が投与される場合に比べて点滴時間が長くなる。そのため、前記第1制御部400は、前記混注処理の実行前に前記輸液バッグ12から輸液を所定量だけ抜き取る抜き取り作業が前記事前作業として必要であると判定する。より具体的に、前記第1制

御部４００は、前記薬品の液体量が予め定められた閾値以上である場合に、前記混注処理の結果として前記輸液バッグ１２内の液体量が増加すると判断し、前記抜取り作業が必要であると判断する。

[0137] また、前記第１制御部４００は、前記混注装置で前記輸液バッグ１２に注入される前記薬品とは異なる他の薬品の前記輸液バッグ１２への注入作業が必要であることが前記調製データで定められている場合に、前記注入作業が前記事前作業として必要であると判断する。なお、本実施形態では、前記ステップＳ２において、前記事前作業として、前記補充作業、前記抜取り作業、及び前記注入作業の要否が判断される場合について説明するが、本発明では、前記補充作業、前記抜取り作業、及び前記注入作業の少なくとも１つの要否が判断されればよい。

[0138] ＜ステップＳ３＞

次に、ステップＳ３において、前記第１制御部４００は、前記ステップＳ２で前記事前作業が必要であると判断されたか否かを判断する。即ち、記補充作業、前記抜取り作業、及び前記注入作業の少なくとも１つが必要であると判断されたか否かを判断する。ここで、前記事前作業が必要である場合は（Ｓ３：Ｙｅｓ）、処理がステップＳ４に移行し、前記事前作業が必要でない場合は（Ｓ３：Ｎｏ）、処理がステップＳ３０１に移行する。

[0139] ＜ステップＳ３０１＞

ステップＳ３０１において、前記第１制御部４００は、前記輸液バッグ１２のＧＳ１データバーなどの識別情報の読み取りを指示するためのメッセージを含む表示画面Ｄ１１を前記ディスプレイ２０３に表示させ、処理をステップＳ８に移行させる。ここに、図１９は、前記表示画面Ｄ１１の一例を示す図である。図１９に示されている前記表示画面Ｄ１１では、前記調製データの内容と共に、「生理食塩液（５００ｍＬ）のＧＳ１データバーを読み取ってください」などのメッセージＭ１１が表示されている。

[0140] ここで、前記第１制御部４００は、前記バーコードリーダ２０４によって前記輸液バッグ１２の識別情報が読み取られ、前記調製データとの照合結果

が一致すると、処理をステップS 8に移行させる。なお、前記第1制御部400は、前記輸液バッグ12の識別情報と前記調製データとの照合結果が一致しない場合には、例えばエラーメッセージを表示させることが考えられる。

[0141] <ステップS 4>

一方、前記事前作業が必要であると判断された場合、続くステップS 4において、前記第1制御部400は、前記混注処理とは別に前記混注処理の実行前に前記事前作業が必要である旨を示す予め定められたメッセージを報知する。なお、前記メッセージの内容は、前記事前作業に関するものであればよく、ここで説明する内容に限らない。ここに、係る処理を実行するときの前記第1制御部400が報知処理部の一例である。具体的に、前記第1制御部400は、前記事前作業の内容ごとに対応して予め定められたメッセージを含む表示画面D 12を前記ディスプレイ203に表示させることにより、前記事前作業が必要である旨を報知することが可能である。これにより、前記調製データについての前記混注処理を実行するに際して前記事前作業が必要である旨をユーザーに認識させることができるため、前記事前作業の漏れが抑制される。なお、前記報知は、前記メッセージの表示に限らず、予め定められたメッセージ音声の再生によって行われてもよい。

[0142] ここに、図20は、前記事前作業の内容が前記抜き取り作業である場合に表示される前記表示画面D 12の一例を示す図である。図20に示されている前記表示画面D 12では、前記事前作業として前記抜き取り作業が必要である場合に対応して予め設定されており、前記抜き取り作業を要する旨を示す「事前抜き取り作業があります。装填を開始しますか？」などのメッセージM 12が表示されている。

[0143] また、前記事前作業には、前記抜き取り作業の他に、前記補充作業及び前記注入作業なども含まれる。そして、前記ステップS 2において、前記差分が前記閾値以上であり前記補充作業が必要であると判断された場合には、前記ステップS 4において、前記補充作業を要する旨を示す「事前補充作業があ

ります。装填を開始しますか？」などのメッセージが表示される。さらに、前記ステップS 2で前記事前作業として前記注入作業が必要であると判断された場合には、前記ステップS 4において、前記注入作業を要する旨を示す「事前注入作業があります。装填を開始しますか？」などのメッセージが表示される。なお、前記事前作業の内容に関係なく、「事前作業があります。装填を開始しますか？」などの共通のメッセージが表示されてもよい。

[0144] <ステップS 5>

ステップS 5では、前記ステップS 3 0 1と同様に、前記第1制御部4 0 0が、前記輸液バッグ1 2のGS 1データバーなどの識別情報の読み取りを指示するための前記メッセージM 1 1を含む前記表示画面D 1 1を前記ディスプレイ2 0 3に表示させる。ここで、前記第1制御部4 0 0は、前記バーコードリーダ2 0 4によって前記輸液バッグ1 2の識別情報が読み取られ、前記調製データとの照合結果が一致すると、処理をステップS 6に移行させる。なお、前記第1制御部4 0 0は、前記輸液バッグ1 2の識別情報と前記調製データとの照合結果が一致しない場合には、例えばエラーメッセージを表示させることが考えられる。

[0145] <ステップS 6>

ステップS 6において、前記第1制御部4 0 0は、前記事前作業の詳細を報知する。具体的に、前記第1制御部4 0 0は前記ディスプレイ2 0 3に、前記事前作業の内容ごとに対応して予め定められたメッセージを含む表示画面D 1 3を表示させることにより、前記事前作業の内容を報知する。これにより、前記調製データについての前記混注処理を実行するに際して前記事前作業の内容をユーザーに認識させることができる。なお、前記報知は、予め定められたメッセージ音声の再生によって行われてもよい。

[0146] ここに、図2 1は、前記事前作業の内容が前記抜き取り作業である場合に表示される前記表示画面D 1 3の一例を示す図である。図2 1に示されている前記表示画面D 1 3では、前記調製データの内容と共に、前記事前作業として前記抜き取り作業が必要である場合に対応して予め設定されている「輸液か

ら指定量を抜き取ってください」などのメッセージM131が表示されている。また、前記表示画面D13では、前記抜き取り作業における抜き取り量を示す「輸液から10.0mLを抜き取ってください」などのメッセージM132も表示されている。これにより、ユーザーは、前記事前作業の内容を容易に把握することができる。

[0147] さらに、前記表示画面D13では、前記抜き取り作業で前記輸液バッグ12から薬液を抜き取る際の注射器の針刺し位置を案内するための画像P131及びメッセージM133が表示されている。具体的に、前記表示画面D13に示す例では、「抜き取りの針は、針刺し位置の赤丸で示した場所に刺してください。」などの前記メッセージM133と共に、前記輸液バッグ12のゴム栓の上面における針刺し位置が赤丸のマークP132で示された前記画像P131が表示されている。例えば、前記マークP132は、前記輸液バッグ12のゴム栓の上面に直接記載されているものではなく、前記表示画面D13に表示される前記輸液バッグ12のゴム栓の上面の画像に前記針刺し位置の指標として合成された画像である。なお、前記輸液バッグ12のゴム栓の上面の画像及び前記マークP132の画像が合成された案内用の画像は、前記輸液バッグ12の種別ごとに対応付けて前記データ記憶部404に予め記憶されている。また、前記輸液バッグ12のゴム栓の上面には、予め定められた特定穿刺領域として出力用穿刺領域及び入力用穿刺領域が含まれる。前記出力用穿刺領域には、前記輸液バッグ12内の輸液を患者に投与する際に用いられる領域である旨を示す「OUT」の文字が記載され、及び前記入力用穿刺領域には、輸液に薬品を注入する際などに用いられる領域である旨を示す「IN」の文字が記載されている。そして、前記画像P131においても、「OUT」及び「IN」の文字が表示されている。前記表示画面D13では、前記特定穿刺領域のうち前記出力用穿刺領域を除く前記入力用穿刺領域が前記針刺し位置として前記画像P131によって案内されている。これにより、ユーザーは、前記事前作業で注射器の針を刺す針刺し位置を容易に把握することができる。このような前記事前作業における針刺し位置の案

内は、前記補充作業及び前記注入作業が必要である場合にも同様に行われる。なお、前記表示画面D 1 3において、前記マークP 1 3 2の表示が省略され、前記メッセージM 1 3 3として、例えば「抜取りの針はI Nの場所に刺して下さい。」のように前記入力用穿刺領域を使用する旨のメッセージが表示されることも考えられる。

- [0148] 一方、前記混注装置1では、前記混注処理において、前記表示画面D 1 3において案内された前記針刺し位置及び前記出力用穿刺領域を除く他の領域に前記注射器1 1の注射針1 1 cが穿刺されることになる。ここで、前記他の領域の位置及び範囲は、前記輸液バッグ1 2の種別ごとに予め定められており、前記第1制御部4 0 0のデータ記録部4 0 4及び前記第2制御部5 0 0のデータ記録部5 0 4に記憶されていることが考えられる。また、前記第1制御部4 0 0から前記第2制御部5 0 0に、前記表示画面D 1 3などで案内した前記針刺し位置又は前記他の領域を通知することにより、前記第2制御部5 0 0が前記他の領域の位置及び範囲を判断することも考えられる。なお、前記特定穿刺領域に複数の前記入力用穿刺領域が含まれる場合であって、前記ステップS 6において、前記入力用穿刺領域のうち一部の領域のみが前記針刺し位置として案内されることも考えられる。この場合には、前記針刺し位置として案内されない他の前記入力用穿刺領域が前記他の領域に含まれることも考えられる。そして、前記第2制御部5 0 0は、前記混注処理における前記注射針1 1 cの前記輸液バッグ1 2のゴム栓への穿刺時に、前記輸液バッグ1 2のゴム栓を前記針挿入確認カメラ4 4などで撮影した画像などに基づいて前記針刺し位置を除く前記他の領域を検出する。そして、前記第2制御部5 0 0は、前記他の領域に前記注射針1 1 cを穿刺するように前記第2ロボットアーム2 2を制御する。これにより、前記事前作業と前記混注処理とにおける針刺し位置の重複及び近接などが防止される。なお、前記トレイ1 0 1における前記輸液バッグ1 2の載置姿勢が予め定められている場合、前記第2制御部5 0 0は、前記載置姿勢に基づいて前記針刺し位置を除く前記他の領域を検出することも可能である。

[0149] ところで、前記混注処理の実行前に前記事前作業がユーザーによって実行される場合には、前記第1制御部400によって、前記事前作業が適切に行われたことの履歴が前記データ記録部404に記録されることが考えられる。例えば、前記作業テーブル202上に、前記第1制御部400に接続される秤量計が設けられ、前記第1制御部400は、前記表示画面D13の表示中に前記秤量計で秤量された結果を前記履歴として記録することが考えられる。これにより、例えば前記抜き取り作業によって輸液が抜き取られた後の前記輸液バッグ12の秤量結果、又は前記補充作業によって輸液が補充された後の前記輸液バッグ12の秤量結果などを前記履歴として残すことが可能となる。また、前記注入作業で前記他の薬品が前記輸液バッグ12に注入された場合も同様に、その注入後の前記輸液バッグ12の秤量結果などを前記履歴として残すことが可能となる。さらに、前記薬品装填部200に、前記事前作業の状況を撮影するデジタルビデオカメラなどの撮像部が設けられ、前記事前作業の状況が履歴として前記データ記録部404に記録されることも考えられる。

[0150] ＜ステップS7＞

次に、ステップS7において、前記第1制御部400は、前記事前作業の確認操作を待ち受ける（S7：No）。具体的に、前記表示画面D13では、前記確認操作を受け付けるための操作キーK131が表示されており、前記第1制御部400は、前記操作部405を用いた前記操作キーK131の操作により前記確認操作を受け付ける。

[0151] そして、前記確認操作が行われると（S7：Yes）、処理がステップS7に移行する。即ち、前記混注装置1において、前記混注制御部100は、前記調製データについて前記事前作業が必要である場合は、前記確認操作が行われるまでの間、前記調製データに基づく前記混注処理を開始させない。従って、前記事前作業の実施漏れがより効果的に抑制される。なお、複数の前記事前作業が必要である場合には、前記事前作業ごとに対応して前記ステップS6～S7の処理が繰り返し実行される。

[0152] <ステップS 8>

その後、ステップS 8において、前記第1制御部400は、前記輸液バッグ12の前記トレイ101への配置を案内するための表示画面D 14を前記ディスプレイ203に表示させる。ここに、図22は、前記表示画面D 14の一例を示す図である。図22に示されている前記表示画面D 14には、前記調製データの内容と共に、前記輸液バッグ12の配置方法を示すメッセージM 14が表示されている。そして、前記輸液バッグ12の配置作業が完了した旨の操作入力が行われると、前記第1制御部400は、処理をステップS 9に移行させる。

[0153] <ステップS 9>

ステップS 9において、前記第1制御部400は、前記薬品容器10のGS 1データバーなどの識別情報の読み取りを指示するためのメッセージを含む表示画面D 15を前記ディスプレイ203に表示させる。ここに、図23は、前記表示画面D 15の一例を示す図である。図23に示されている前記表示画面D 15では、前記調製データの内容と共に、「5-F U注 1000mgのGS 1データバーを読み取ってください」などのメッセージM 15が表示されている。

[0154] ここで、前記第1制御部400は、前記バーコードリーダ204によって前記薬品容器10の識別情報が読み取られ、前記調製データとの照合結果が一致すると、処理をステップS 10に移行させる。なお、前記第1制御部400は、前記薬品容器10の識別情報と前記調製データとの照合結果が一致しない場合にはエラーメッセージを表示させる。

[0155] <ステップS 10>

ステップS 10において、前記第1制御部400は、前記薬品容器10の前記トレイ101への配置を案内するための表示画面D 16を前記ディスプレイ203に表示させる。ここに、図24は、前記表示画面D 16の一例を示す図である。図24に示されている前記表示画面D 16には、前記調製データの内容と共に、前記薬品容器10の配置方法を示すメッセージM 16が

表示されている。そして、前記薬品容器 10 の配置作業が完了した旨の操作入力が行われると、前記第 1 制御部 400 は、処理をステップ S 11 に移行させる。

[0156] <ステップ S 11>

ステップ S 11 において、前記第 1 制御部 400 は、前記注射器 11 の前記トレイ 101 への配置を案内するための表示画面 D 17 を前記ディスプレイ 203 に表示させる。ここに、図 25 は、前記表示画面 D 17 の一例を示す図である。図 25 に示されている前記表示画面 D 17 には、前記調製データの内容と共に、前記注射器 11 の配置方法を示すメッセージ M 17 が表示されている。そして、前記注射器 11 の配置作業が完了した旨の操作入力が行われると、前記第 1 制御部 400 は、処理をステップ S 12 に移行させる。

[0157] <ステップ S 12>

ステップ S 12 において、前記第 1 制御部 400 は、前記調製データに関する装填完了の登録を促すメッセージを含む表示画面 D 18 を前記ディスプレイ 203 に表示させる。ここに、図 26 は、前記表示画面 D 18 の一例を示す図である。図 26 に示されている前記表示画面 D 18 には、前記調製データの内容と共に、今回の準備対象であった前記調製データに関する装填完了の登録を促すメッセージ M 18 が表示されている。ここで、前記装填完了の登録の操作入力が行われると、前記第 1 制御部 400 は、処理をステップ S 13 に移行させる。

[0158] <ステップ S 13>

ステップ S 13 において、前記第 1 制御部 400 は、前記トレイ 101 の前記電子ペーパー 101 a に前記調製データの一部を記録すると共に、前記調製データの完了登録が行われた旨のメッセージを含む表示画面 D 19 を前記ディスプレイ 203 に表示させる。これにより、前記混注装置 1 では、前記トレイ 101 が前記トレイ挿入口 114 から装填されたことが不図示のセンサによって検出された場合に、前記混注処理が開始される。

[0159] ここに、図 27 は、前記表示画面 D 19 の一例を示す図である。図 27 に示されている前記表示画面 D 19 には、前記調製データの内容と共に、今回の準備対象であった前記調製データの準備が完了した旨のメッセージ M 19 が表示されている。なお、前記表示画面 D 11 ～前記表示画面 D 19 の表示中に装填中断の操作入力が行われた場合には、前記調製データに基づく装填準備が中止される。

[0160] [第 2 の実施形態]

前述したように、前記混注装置 1 では、前記混注処理の結果として前記輸液バッグ 12 内の液体量が増減するおそれがある。そして、前記第 1 の実施形態では、前記輸液バッグ 12 内の液体量を事前に調整するための事前作業が薬剤師などによって行われる場合について説明した。

[0161] [輸液量制御処理]

一方、本実施形態では、前記第 2 制御部 500 が、前記混注処理において前記輸液バッグ 12 内の液体量が増減しないように前記輸液バッグ 12 内の輸液量を自動的に調整する補充工程又は抜取り工程を含む輸液量制御処理を実行可能な構成について説明する。なお、以下の実施形態において前記第 1 の実施形態と同様の構成についてはその説明を省略する。ここに、図 28 は、前記輸液量制御処理の手順の一例を示すフローチャートである。例えば、前記輸液量制御処理は、前記混注処理の開始前に実行される。なお、前記輸液量制御処理は、前記混注処理の途中又は前記混注処理の実行後に実行されてもよい。

[0162] <ステップ S 21>

まず、ステップ S 21 において、前記第 2 制御部 500 は、前記調製データに基づく前記混注処理において用いられる前記薬品容器 10 内の薬品が粉薬であるか否かを判断する。ここで、前記第 2 制御部 500 は、前記薬品が粉薬であると判断すると (S 21 : Yes)、処理をステップ S 22 に移行させる。また、前記第 2 制御部 500 は、前記薬品が粉薬でない、即ち前記薬品が薬液であると判断すると (S 21 : No)、処理をステップ S 21

1に移行させる。

[0163] <ステップS 2 2>

ステップS 2 2において、前記第2制御部5 0 0は、前記混注処理において前記輸液バッグ1 2から抜き取られる輸液の抜き取り量と前記輸液バッグ1 2に注入される液体の注入量との差分を算出する。例えば、前記薬品容器1 0内の粉薬を溶解するために必要な輸液の量に対して、前記薬品容器1 0から前記輸液バッグ1 2に注入すべき液体の注入量が少ない場合に、前記輸液バッグ1 2内の液体量が前記輸液バッグ1 2に収容されている液体の規定量よりも少なくなる。そこで、当該輸液量制御処理において、前記第2制御部5 0 0は、前記溶解工程で前記輸液バッグ1 2から抜き取られる輸液量と前記注入工程で前記輸液バッグ1 2に注入される液体量との差分（液体量の変化量）に基づいて前記液体量の変化の有無を判断する。

[0164] <ステップS 2 3>

ステップS 2 3において、前記第2制御部5 0 0は、前記ステップS 2 2で算出された前記差分が予め設定された閾値以上であるか否かを判断する。これにより、前記差分が少ないような場合に前記事前作業を必要としない運用が可能である。前記閾値は、前記輸液バッグ1 2の容量のN%のように、前記輸液バッグ1 2の容量に対する予め定められた割合で設定されていることが考えられる。また、前記所定範囲が、前記輸液バッグ1 2の容量に関係なく特定の値に設定されていることも考えられる。

[0165] ここで、前記差分が前記閾値以上であると判断されると（S 2 3 : Y e s）、処理はステップS 2 4に移行し、前記差分が前記閾値以上でないと判断されると（S 2 3 : N o）、処理は当該輸液量制御処理は終了する。即ち、前記差分が前記閾値未満である場合には、前記輸液バッグ1 2の輸液を補充するための補充工程（S 2 4）は実行されない。なお、前記ステップS 2 3が省略されることも考えられる。

[0166] <ステップS 2 4>

ステップS 2 4において、前記第2制御部5 0 0は、前記ステップS 2 2

で算出された前記差分に対応する量の輸液を前記輸液バッグ１２に補充する補充工程を実行する。具体的に、前記第２制御部５００は、前記補充工程において、前記第１ロボットアーム２１及び前記第２ロボットアーム２２を制御し、前記トレイ１０１に予め配置される補充用容器に収容されている輸液を前記注射器１１で抜き取って前記輸液バッグ１２に注入する。これにより、前記混注処理が実行された後も、前記輸液バッグ１２内には、前記輸液バッグ１２内の液体量として予め定められた規定量の液体が収容されている状態となる。従って、前記輸液バッグ１２内の輸液を患者に点滴投与する場合に、その点滴投与の所要時間が前記輸液バッグ１２の規定量から想定される所要時間と一致することになる。なお、前記第２制御部５００が、前記第１ロボットアーム２１及び前記第２ロボットアーム２２を制御し、前記混注処理室１０４の前記載置棚３３等に予め載置された前記補充用容器に収容されている輸液を前記注射器１１で抜き取って前記輸液バッグ１２に注入することも考えられる。

[0167] ここで、前記補充用容器は、樹脂製の輸液容器であって、胴体部の上部に形成された栓部が捻られることにより開封される容器である。この場合、前記混注装置１では、前記第１ロボットアーム２１及び前記第２ロボットアーム２２の一方により前記胴体部が把持され、他方により前記栓部が把持された状態で、前記第１ロボットアーム２１及び前記第２ロボットアーム２２が相対的に回転することにより前記補充用容器が開封される。なお、前記補充用容器が、輸液が収容された前記バイアル瓶１０Ｂ、又は前記補充用容器として前記混注処理室１０４内に配置された他の前記輸液バッグ１２であることも考えられる。

[0168] ＜ステップＳ２１１＞

一方、ステップＳ２１１において、前記第２制御部５００は、前記輸液バッグ１２に注入される前記薬品の液体量が前記閾値以上であるか否かを判断する。これにより、前記薬品の液体量が少ないような場合に前記事前作業を必要としない運用が可能である。なお、前記ステップＳ２３の閾値と前記ス

テップS 2 1 1の閾値とが異なることも考えられる。また、前記薬品が液体であることを条件に後述のステップS 2 1 2が実行されること、即ち前記ステップS 2 1 1が省略されることも考えられる。

[0169] ここで、前記薬品の液体量が前記閾値以上であると判断されると（S 2 1 1 : Y e s）、処理はステップS 2 1 2に移行し、前記薬品の液体量が前記閾値以上でないと判断されると（S 2 1 1 : N o）、処理は当該輸液量制御処理は終了する。即ち、前記薬品の液体量が前記閾値未満である場合には、前記輸液バッグ1 2の輸液を抜取るための抜取り工程（S 2 1 2）は実行されない。

[0170] <ステップS 2 1 2>

ステップS 2 1 2において、前記第2制御部5 0 0は、前記薬品の液体量に対応する量の輸液を前記輸液バッグ1 2から抜取る抜取り工程を実行する。これにより、前記混注処理が実行された後も、前記輸液バッグ1 2内には、前記輸液バッグ1 2内の液体量として予め定められた規定量の液体が収容されている状態となる。従って、前記輸液バッグ1 2内の輸液を患者に点滴投与する場合に、その点滴投与の所要時間が前記輸液バッグ1 2の規定量から想定される所要時間と一致することになる。具体的に、前記第2制御部5 0 0は、前記抜取り工程において、前記第1ロボットアーム2 1及び前記第2ロボットアーム2 2を制御し、前記輸液バッグ1 2の輸液を前記注射器1 1で抜き取って前記トレイ1 0 1に予め配置される抜取り用容器に注入し、前記抜取り用容器を前記ゴミ蓋1 3 2 a内のゴミ収容室1 3 aに廃棄する。

[0171] ここで、前記抜取り用容器は、空又は使用後の前記バイアル瓶1 0 Bである。また、前記第2制御部5 0 0が、前記第1ロボットアーム2 1及び前記第2ロボットアーム2 2を制御し、前記注射器1 1で前記輸液バッグ1 2から抜き取った輸液を前記混注処理室1 0 4の前記載置棚3 3等に予め載置された抜取り用容器に注入することも考えられる。さらに、前記第2制御部5 0 0は、前記抜取り用容器に輸液が収容された後、前記抜取り用容器を前記補充用容器として前記載置棚3 3に載置することも考えられる。なお、前記

抜取り用容器が前記混注処理室 104 内に配置された他の前記輸液バッグ 12 であることも考えられる。

[0172] ところで、前述したように、前記輸液量制御処理では、前記トレイ 101 が前記トレイ挿入口 114 に挿入される前に、ユーザーによって前記トレイ 101 に載置される前記抜取り用容器又は前記補充用容器が使用されることが考えられる。そこで、前記混注装置 1 では、前記第 1 制御部 400 が、前記装填準備処理（図 18 参照）における前記ステップ S6 において、前記事前作業の内容として、前記抜取り用容器又は前記補充用容器を前記トレイ 101 に載置する旨を報知することが考えられる。例えば、前記輸液バッグ 12 内の液体量が増加する場合には前記抜取り用容器を前記トレイ 101 に載置する旨のメッセージが表示され、前記輸液バッグ 12 内の液体量が減少する場合には前記補充用容器を前記トレイ 101 に載置する旨のメッセージが表示されることが考えられる。なお、前記第 2 制御部 500 が、前記注入作業で注入されるべき前記他の薬品を前記輸液バッグ 12 に注入する工程を前記混注処理と共に実行可能であることも考えられる。この場合、前記装填準備処理における前記ステップ S6 では、前記他の薬品に対応する前記薬品容器 10 を前記トレイ 101 に載置する旨のメッセージが表示されることが考えられる。

[0173] さらに、前記第 1 制御部 400 は、前記ステップ S6 において、前記事前作業の内容として、前記事前作業を手動及び自動のいずれで実行するかをユーザーに選択させるための操作キーを表示させることが考えられる。この場合、前記第 1 制御部 400 は、ユーザーによる選択結果を前記調製データの調製履歴として前記データ記憶部 404 に記録する。そして、前記第 1 制御部 400 は、前記事前作業を手動で実行する旨が選択された場合には、図 21 に示されている前記表示画面 D13 のように、ユーザーに前記事前作業の実行を促すための報知を行うことが考えられる。また、前記第 1 制御部 400 は、前記事前作業を自動で実行する旨が選択された場合には、前記抜取り用容器又は前記補充用容器を前記トレイ 101 に載置する旨を促すための報

知を行うことが考えられる。

[0174] [輸液量制御処理の他の例]

また、図 29 は、前記輸液量制御処理の他の例を示すフローチャートである。図 29 に示す例では、前記輸液量制御処理において、前記ステップ S 21 の前段においてステップ S 201 が実行され、前記ステップ S 23 及び前記ステップ S 211 は省略される。

[0175] <ステップ S 201>

ステップ S 201 において、前記第 2 制御部 500 は、前記トレイ 101 に前記抜き取り用容器又は前記補充用容器が載置されていたか否かを判断する。具体的に、前記第 2 制御部 500 は、前記混注処理において前記第 1 ロボットアーム 21 を制御して前記トレイ 101 から前記薬品容器 10 及び前記注射器 11 などと共に、前記抜き取り用容器又は前記補充用容器を順に取り出す。そして、前記第 2 制御部 500 は、前記薬品読取部 34 を用いて前記抜き取り用容器又は前記補充用容器から前記抜き取り用容器又は前記補充用容器を識別するためのバーコードを読み取る。その後、前記第 2 制御部 500 は、前記抜き取り用容器又は前記補充用容器を前記載置棚 33 に載置する。これにより、前記第 2 制御部 500 は、前記薬品読取部 34 で前記抜き取り用容器又は前記補充用容器の識別情報が読み取られた場合に、前記トレイ 101 に前記抜き取り用容器又は前記補充用容器が載置されていたと判断することが可能である。ここで、前記抜き取り用容器又は前記補充用容器が載置されていたと判断されると (S 201 : Yes)、処理は前記ステップ S 21 に移行する。一方、前記抜き取り用容器又は前記補充用容器が載置されていないと判断されると (S 201 : No)、当該輸液量制御処理は終了する。このように、前記ステップ S 23 及び前記ステップ S 211 のように前記輸液バッグ 12 内の液体量の変化の有無を判断する方法に代えて、前記ステップ S 201 における前記抜き取り用容器又は前記補充用容器の有無を判断することも可能である。なお、前記第 2 制御部 500 は、前記ステップ S 201 において、前記調製データに、前記抜き取り用容器又は前記補充用容器が必要な器材と

して含まれているか否かを判断してもよい。

[0176] [第3の実施形態]

前記混注装置1では、前記装填準備処理が終了した後、前記トレイ101が前記トレイ挿入口114から装填されたことが不図示のセンサによって検出された場合に、前記混注処理が開始される。これに対し、本実施形態では、前記第1制御部400及び前記第2制御部500が、予約された実行時期に前記調製データに基づく前記混注処理を自動的に開始することが可能な構成について説明する。

[0177] [予約設定処理]

まず、図30を参照しつつ、前記第1制御部400によって実行される予約設定処理の一例について説明する。

[0178] <ステップS31>

まず、ステップS31において、前記第1制御部400は、前記操作部405に対するユーザーの予約設定操作を待ち受ける(S31:No)。そして、前記第1制御部400は、前記予約設定操作が行われたと判断すると(S31:Yes)、処理をステップS32に移行させる。

[0179] 具体的に、前記第1制御部400は、前記操作部405を用いて予約画面を表示させるための予め定められた操作が行われた場合に、前記予約画面を表示させると共に、前記予約画面の表示中における前記操作部405の操作に応じて前記調製データに基づく前記混注処理の予約設定操作を受け付ける。前記予約設定操作では、予約対象の前記調製データが選択されると共に、前記調製データの前記混注処理の完了時期が指定される。なお、前記予約設定操作では、前記調製データの前記混注処理の完了時期に代えて前記混注処理の開始時期が指定されてもよい。例えば、前記完了時期又は前記開始時期の指定は日時の入力によって行われる。また、前記完了時期又は前記開始時期の指定は、現在日時からの経過時間の入力によって行われてもよい。

[0180] <ステップS32>

ステップS32において、前記第1制御部400は、既に予約されている

前記調製データの数と今回の予約との合計が予め定められた最大予約数以内であるか否かを判断する。前記最大予約数は、前記混注装置 1 の仕様によって予め定められている数であり、前記混注装置 1 内に装填可能な前記トレイ 101 の数に対応する。本実施形態に係る前記混注装置 1 では、前記トレイ挿入口 114 に挿入可能な前記トレイ 101 は 1 つであるため、前記ステップ S32 では、既に予約されている前記調製データが存在するか否かが判断されることになる。ここで、前記第 1 制御部 400 は、前記合計が前記最大予約数以内であると判断すると（S32：Yes）、処理をステップ S33 に移行させる。また、前記第 1 制御部 400 は、前記合計が前記最大予約数以内でないと判断すると（S32：No）、例えば予め定められたエラーメッセージ等を表示した後、処理を前記ステップ S31 に戻す。

[0181] <ステップ S33>

ステップ S33 において、前記第 1 制御部 400 は、前記予約設定操作に応じて前記調製データに基づく前記混注処理を任意に予約するための処理を実行する。ここに、前記混注処理の予約を可能とするための処理を実行するときの前記第 1 制御部 400 が予約設定処理部の一例である。具体的に、前記第 1 制御部 400 は、前記調製データと前記予約設定操作で指定された前記完了時期とに基づいて、前記調製データに基づく前記混注処理が前記完了時期に完了する時期を実行時期として特定する。そのため、例えば前記データ記憶部 404 には、前記調製データで指示される調製内容ごとの所要時間が記憶され、又は前記所要時間を算出するための情報が記憶されており、前記第 1 制御部 400 は前記所要時間に基づいて前記実行時期を特定する。なお、前記予約設定操作により前記混注処理の開始時期が指定された場合には、前記開始時期が前記実行時期として特定される。そして、前記第 1 制御部 400 は、前記第 2 制御部 500 に対して前記調製データと共に前記調製データについて設定された前記実行時期などの予約情報を送信する。例えば、前記予約情報には、前記実行時期の他に、予約対象の前記調製データを識別するための情報と前記調製データに対応する前記トレイ 101 の前記識別情

報との対応関係を示す情報なども含まれる。なお、前記第 1 制御部 400 は、前記予約設定処理で設定した前記調製データに基づく前記混注処理の予約をキャンセル又は変更することも可能である。

[0182] [混注制御処理]

続いて、図 31 を参照しつつ、前記第 2 制御部 500 によって実行される混注制御処理の一例について説明する。

[0183] <ステップ S41>

ステップ S41 において、前記第 2 制御部 500 は、前記混注処理部 300 に前記トレイ 101 が装填されているか否かを判断する (S41: No)。具体的に、前記第 2 制御部 500 は、前記トレイ挿入口 114 から装填された前記トレイ 101 の前記 IC タグ 101b から前記 IC リーダ 101c によって識別情報が読み取られた場合に、前記トレイ 101 が装填されたと判断する。ここで、前記第 2 制御部 500 は、前記トレイ 101 が装填されていると判断すると (S41: Yes)、処理をステップ S42 に移行させる。なお、前記第 2 制御部 500 は、前記トレイ 101 が装填されていると判断されるまでの間 (S41: No)、処理を前記ステップ S41 で待機させる。

[0184] なお、本実施形態では、前記トレイ 101 が前記トレイ挿入口 114 から装填された状態で前記混注処理の実行が保留される場合について説明する。これにより、例えば前記調製データに基づく前記混注処理の実行がキャンセルされた場合に、前記トレイ 101 を前記トレイ挿入口 114 から排出することが可能である。

[0185] 一方、前記第 2 制御部 500 が、前記混注処理部 300 に前記トレイ 101 が装填された場合に、前記トレイ 101 内の器材を前記混注処理部 300 内に取り込んだ状態で前記混注処理の実行を保留することも考えられる。具体的に、前記トレイ 101 に載置された前記薬品容器 10 及び前記注射器 11 などは、前記混注処理室 104 に取り込まれる。このように、前記薬品容器 10 及び前記注射器 11 などが前記排気システム (不図示) が設けられた

前記混注処理室 104 内に收容されることにより、前記薬品容器 10 及び前記注射器 11 などへの塵埃の付着が抑制され、前記薬品容器 10 及び前記注射器 11 などにユーザーの手などが触れることも防止される。また、前記トレイ 101 に載置された前記輸液バッグ 12 は、前記トレイ 101 から前記器材が取り出された後に、前記トレイ搬送終端部 110a まで搬送されることが考えられる。これにより、前記輸液バッグ 12 についても塵埃の付着が抑制され、ユーザーの手などが触れることも防止される。

[0186] <ステップ S42>

ステップ S42 において、前記第 2 制御部 500 は、前記トレイ挿入口 114 に装填されている前記トレイ 101 が前記実行時期が到来した前記調製データに対応するものであるか否かを判断する。具体的に、前記第 2 制御部 500 は、前記トレイ 101 の前記 IC タグ 101b から前記 IC リーダ 101c によって読み取られた前記識別情報に予約対象の前記調製データが対応付けられているか否かを判断する。例えば、前記第 1 制御部 400 から受信する前記予約情報に、前記予約情報における予約対象の前記調製データと前記トレイ 101 の前記識別情報との対応関係を示す情報が含まれており、前記第 2 制御部 500 は、前記予約情報に基づいて前記トレイ 101 が前記実行時期が到来した前記調製データに対応するものであるか否かを判断することが考えられる。そして、前記第 2 制御部 500 は、前記トレイ 101 が前記実行時期が到来した前記調製データに対応するものであると判断すると（S42：Yes）、処理をステップ S43 に移行させる。一方、前記第 2 制御部 500 は、前記トレイ 101 が前記実行時期が到来した前記調製データに対応するものでないと判断すると（S42：No）、処理をステップ S44 に移行させる。なお、このような前記トレイ 101 の適否の判断が実行されない場合でも、前記混注処理において前記トレイ 101 に收容されている器材と前記調製データとが一致しないと判断された場合にはエラーとなるため、前記ステップ S42 の処理は省略されてもよい。即ち、前記第 2 制御部 500 は、前記実行時期が到来した時点で、前記トレイ 101 の適否を判

定することなく、前記前記トレイ挿入口 1 1 4 に装填されている前記トレイ 1 0 1 を用いて前記混注処理の実行を開始することが考えられる。この場合、前記予約情報には、前記予約情報における予約対象の前記調製データと前記トレイ 1 0 1 の前記識別情報との対応関係を示す情報が含まれていなくてもよい。

[0187] <ステップ S 4 3>

ステップ S 4 3 において、前記第 2 制御部 5 0 0 は、前記第 1 制御部 4 0 0 から受信した前記実行時期が到来を待ち受ける (S 4 3 : N o)。そして、前記第 2 制御部 5 0 0 は、前記実行時期が到来したと判断すると (S 4 3 : Y e s)、処理をステップ S 4 4 に移行させる。

[0188] <ステップ S 4 4>

ステップ S 4 4 において、前記第 2 制御部 5 0 0 は、前記トレイ挿入口 1 1 4 に装填された前記トレイ 1 0 1 に対応する前記調製データに基づく前記混注処理を開始する。即ち、前記トレイ 1 0 1 が予約対象の前記調製データである場合は、前記実行時期が到来したタイミングで前記混注処理が開始される。ここに、係る処理を実行するときの前記第 2 制御部 5 0 0 が前記予約実行処理部の一例である。一方、前記トレイ 1 0 1 が予約対象の前記調製データでない場合は、前記トレイ挿入口 1 1 4 に前記トレイ 1 0 1 が装填されたタイミングで前記混注処理が開始される。

[0189] これにより、前記混注装置 1 では、前記調製データの前記混注処理の実行を予約することにより、例えば深夜又は休日などの予め指定された実行時期に前記混注処理を実行させることが可能となる。

[0190] なお、ここでは、前記第 2 制御部 5 0 0 により、前記予約設定処理で設定した前記混注処理の実行時期が到来した場合に前記混注処理の実行が開始される場合を例に挙げて説明したが、前記第 1 制御部 4 0 0 が、前記予約設定処理で設定した前記混注処理の実行時期が到来したか否かを判断することも考えられる。この場合、前記第 1 制御部 4 0 0 は、前記実行時期が到来した場合に、前記調製データを前記第 2 制御部 5 0 0 に送信して前記混注処理を

開始させる。即ち、前記第 1 制御部 400 が前記予約実行処理部の一例であることも考えられる。

[0191] ところで、本実施形態では、前記混注装置 1 に、一つの前記トレイ 101 が挿入可能である構成について説明した。一方、前記混注装置 1 が、複数の前記トレイ 101 を収容するトレイ収容部と、前記トレイ収容部から任意の前記トレイ 101 を取り出して前記トレイ挿入口 114 に挿入するトレイ挿入部とを備える構成も他の実施形態として考えられる。これにより、前記予約設定処理において、複数の前記調製データの前記混注処理の予約を受け付けることが可能であり、前記混注制御処理では、予約された前記調製データ各々についての前記混注処理をそれぞれの前記実行時期に開始させることが可能である。

[0192] [第 4 の実施形態]

ところで、前記混注装置 1 は、前記上位システム 600 から受信した前記調製データに基づく前記混注処理を実行すべき予定を示す調製予定一覧シート S100 を出力可能な調製一覧出力機能を有することが考えられる。これにより、ユーザーは、前記調製予定一覧シート S100 を参照して前記調製データに基づく前記混注処理の実行予定を事前に確認することができる。

[0193] 具体的に、前記第 1 制御部 400 は、前記操作部 405 に対する予め設定された一覧出力要求操作に応じて、前記調製予定一覧シート S100 の作成条件を入力するための条件入力画面（不図示）を表示させる。前記作成条件では、前記調製予定一覧シート S100 に出力する前記調製データを絞り込むための条件として、例えば前記調製データに含まれる調製日、処方箋区分、診療科、及び病棟などの項目の内容が指定される。そして、前記第 1 制御部 400 は、前記条件入力画面において前記作成条件が入力されると、前記作成条件に合致する前記調製データを前記データ記録部 404 から読み出し、前記調製予定一覧シート S100 の出力データを作成し、前記ディスプレイ 203 に表示出力する。

[0194] ここに、図 32 は、前記調製予定一覧シート S100 の一例を示す図であ

る。図32に示すように、前記調製予定一覧シートS100では、前記作成条件に合致する前記調製データが一覧表示されると共に、前記調製データ各々について前記事前作業の要否及び内容を示す領域A32などの情報が表示されている。具体的に、前記第1制御部400は、前記調製データのうち前記事前作業が不要な調製データには前記領域A32に空白を表示する。一方、前記第1制御部400は、前記調製データのうち前記事前作業として前記抜取り作業が必要な調製データについては前記領域A32に「手抜取」の文字を表示させる。また、前記第1制御部400は、前記調製データのうち前記事前作業として前記補充作業又は前記注入作業が必要な調製データについては前記領域A32に「手注入」の文字を表示させる。なお、前記領域A32において、前記補充作業及び前記注入作業が異なる文字で識別可能に表示されてもよい。

[0195] その後、前記第1制御部400は、前記操作部405に対するユーザー操作に応じて、前記混注装置1に通信可能に接続された不図示のプリンター、又は前記混注装置1に設けられた不図示のプリンターに前記調製予定一覧シートS100の印刷データを出力する。これにより、前記プリンターによって前記調製予定一覧シートS100が印刷される。なお、前記上位システム600が、前記調製予定一覧シートS100の表示出力又は印刷出力が可能であることも考えられる。

[0196] このように、前記混注装置1又は前記上位システム600により前記調製予定一覧シートS100が出力可能な構成では、ユーザーが前記調製データに基づく前記混注処理の実行予定を事前に把握することができる。特に、前記調製予定一覧シートS100では、前記事前作業の要否が表示されるため、前記調製データ各々についての前記混注処理の実行に伴うユーザーの作業量を事前に把握することも可能である。

符号の説明

[0197] 1 混注装置
10 薬品容器

- 1 1 注射器
- 1 2 輸液バッグ
- 2 1 第1ロボットアーム
- 2 2 第2ロボットアーム
- 3 1 アンプルカッター
- 3 2 攪拌装置
- 3 3 載置棚
- 3 4 薬品読取部
- 3 5 秤量計
- 3 6 針曲り検知部
- 3 7 混注連通口
- 1 0 0 混注制御部
- 1 0 1 トレイ
- 1 0 1 a 電子ペーパー
- 1 0 1 b ICタグ
- 1 0 1 c ICリーダ
- 1 1 0 トレイ搬送部
- 2 0 0 薬品装填部
- 3 0 0 混注処理部
- 4 0 0 第1制御部
- 5 0 0 第2制御部
- 6 0 0 上位システム

請求の範囲

- [請求項1] 調製データに基づいて薬品容器から注射器で薬品を吸引すると共に前記注射器から輸液容器に前記薬品を注入する混注処理を実行する混注制御部と、
- 前記混注処理とは別に前記混注処理の実行前に事前作業が必要である場合に、予め定められたメッセージを報知可能な報知処理部と、
- を備える混注装置。
- [請求項2] 前記事前作業が、前記輸液容器への輸液の補充作業、前記輸液容器からの輸液の抜き取り作業、及び前記輸液容器への他の薬品の注入作業の少なくとも1つを含む請求項1に記載の混注装置。
- [請求項3] 前記報知処理部が、前記調製データに基づく前記混注処理の結果として前記輸液容器内の液体量が増加する場合に前記事前作業が必要であると判断する請求項2に記載の混注装置。
- [請求項4] 前記混注制御部が、前記薬品が粉薬である場合は、前記混注処理において、前記注射器で前記輸液容器から輸液を抜き取ると共に前記注射器から前記薬品容器に前記輸液を注入する溶解工程と、前記薬品容器から前記注射器で前記薬品を吸引すると共に前記注射器から前記輸液容器に前記薬品を注入する注入工程とを実行し、
- 前記報知処理部が、前記溶解工程で前記輸液容器から抜き取られる輸液量と前記注入工程で前記輸液容器に注入される液体量との差分に基づいて前記液体量の変化の有無を判断する請求項3に記載の混注装置。
- [請求項5] 前記報知処理部が、前記液体量の変化量が予め定められた閾値以上である場合に前記輸液容器内の液体量が増加すると判断する請求項3又は4に記載の混注装置。
- [請求項6] 前記報知処理部が、前記調製データに基づく前記混注処理の結果として前記輸液容器内の液体量が減少する場合は前記補充作業を要する旨のメッセージを報知する請求項3～5のいずれかに記載の混注装置

。

- [請求項7] 前記報知処理部が、前記調製データに基づく前記混注処理の結果として前記輸液容器内の液体量が増加する場合は前記抜き取り作業を要する旨のメッセージを報知する請求項3～6のいずれかに記載の混注装置。
- [請求項8] 前記報知処理部が、前記薬品が薬液である場合に前記輸液容器内の液体量が増加すると判断する請求項3～7のいずれかに記載の混注装置。
- [請求項9] 前記報知処理部が、前記薬液の量が予め定められた閾値以上である場合に前記輸液容器内の液体量が増加すると判断する請求項8に記載の混注装置。
- [請求項10] 前記報知処理部が、前記混注装置で前記輸液容器に注入される前記薬品とは異なる他の薬品の前記輸液容器への注入作業が必要であることが前記調製データで定められている場合に前記注入作業を要する旨のメッセージを報知する請求項2～9のいずれかに記載の混注装置。
- [請求項11] 前記報知処理部が、前記メッセージを報知する際に前記輸液容器の栓への針刺し位置を案内するための画像を表示する請求項1～10のいずれかに記載の混注装置。
- [請求項12] 前記混注制御部が、前記輸液容器の栓の上面において予め定められた特定穿刺領域を除く他の領域を検出して前記他の領域に前記注射器の針を穿刺するものであり、
前記画像が、前記特定穿刺領域のうち予め定められた出力用穿刺領域を除く領域を前記針刺し位置として案内する画像である請求項11に記載の混注装置。
- [請求項13] 前記混注制御部が、前記メッセージが報知された場合は前記メッセージに対する確認操作を受け付けるまで前記混注処理を開始しない請求項1～12のいずれかに記載の混注装置。
- [請求項14] 前記混注制御部が、前記輸液容器内の液体量が減少する場合に前記

輸液容器に輸液を補充する補充工程を実行可能である請求項 1 ～ 1 3 のいずれかに記載の混注装置。

[請求項15] 前記混注制御部が、前記輸液容器内の液体量が増加する場合に前記輸液容器から輸液を抜き取る抜き取り工程を実行可能である請求項 1 ～ 1 4 のいずれかに記載の混注装置。

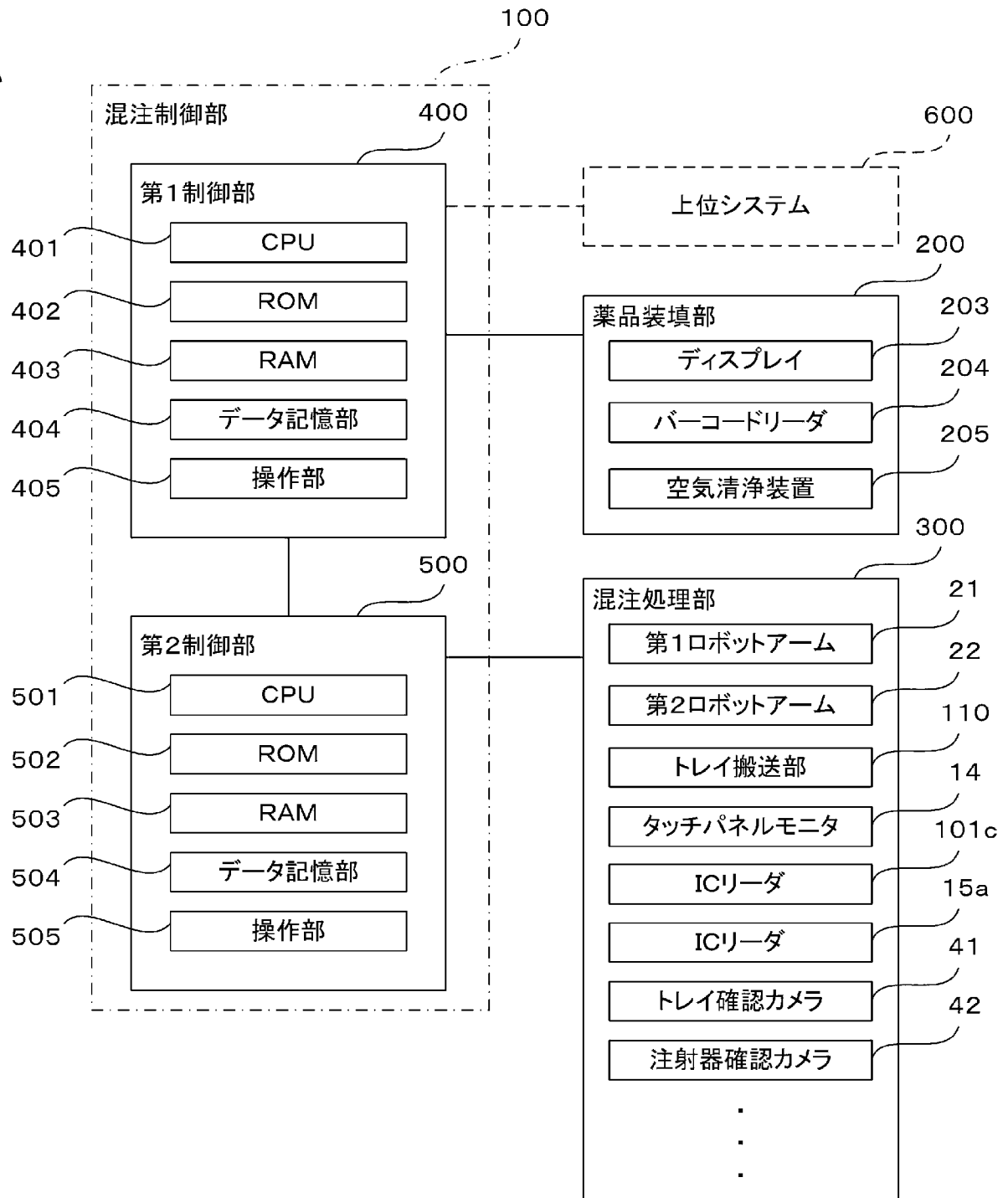
[請求項16] 一又は複数の前記調製データに基づく前記混注処理の実行を任意に予約可能な予約設定処理部と、

前記予約設定処理部によって予約された前記調製データに基づく前記混注処理の実行時期が到来した場合に前記混注処理を実行可能な予約実行処理部と、

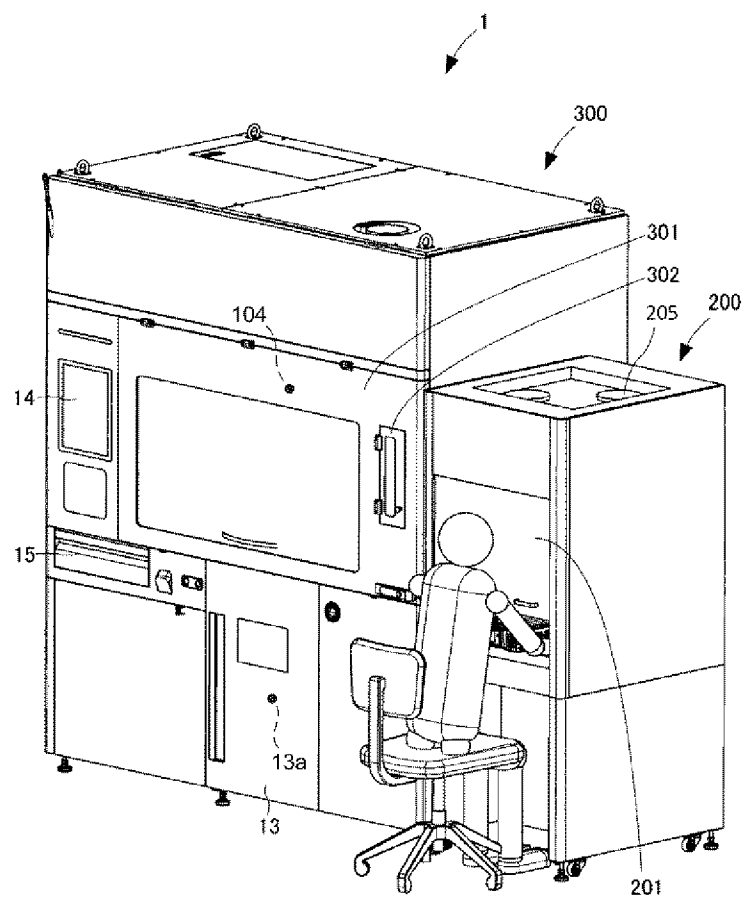
を更に備える請求項 1 ～ 1 5 のいずれかに記載の混注装置。

[図1]

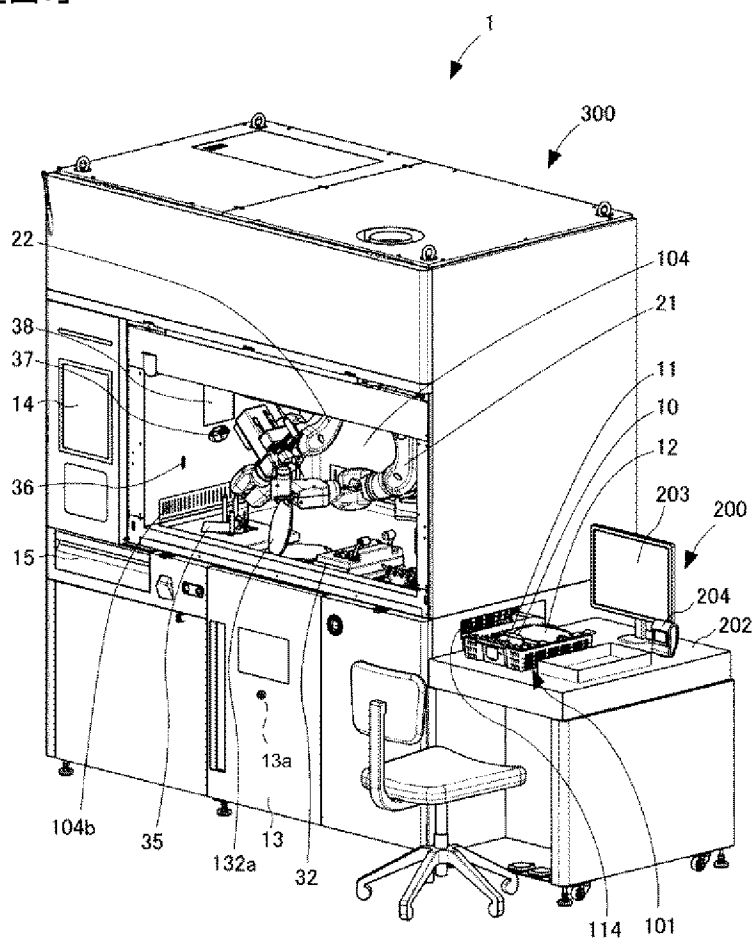
1



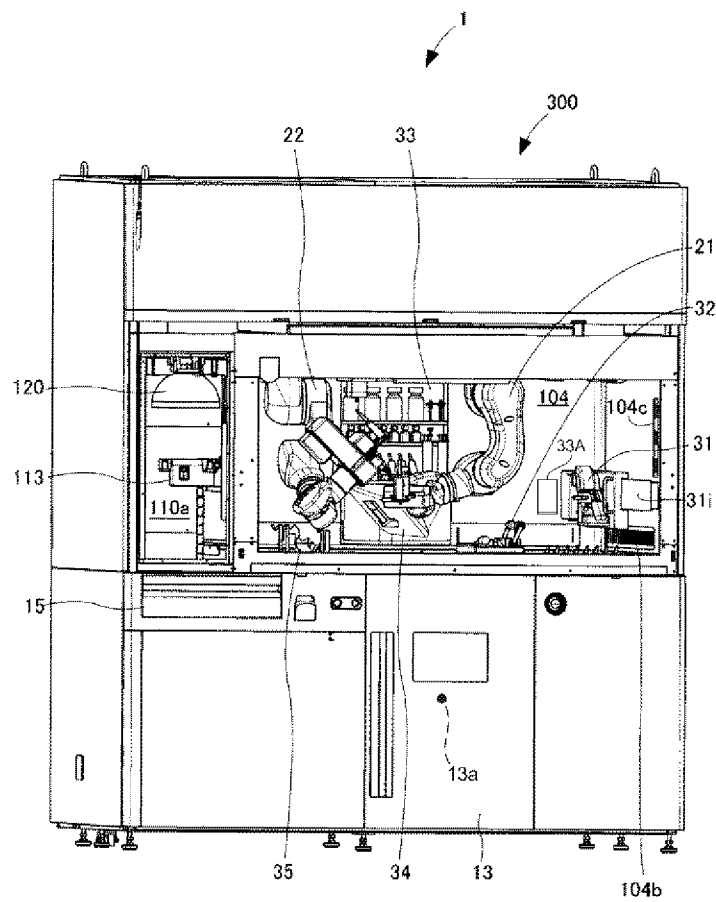
[図2]



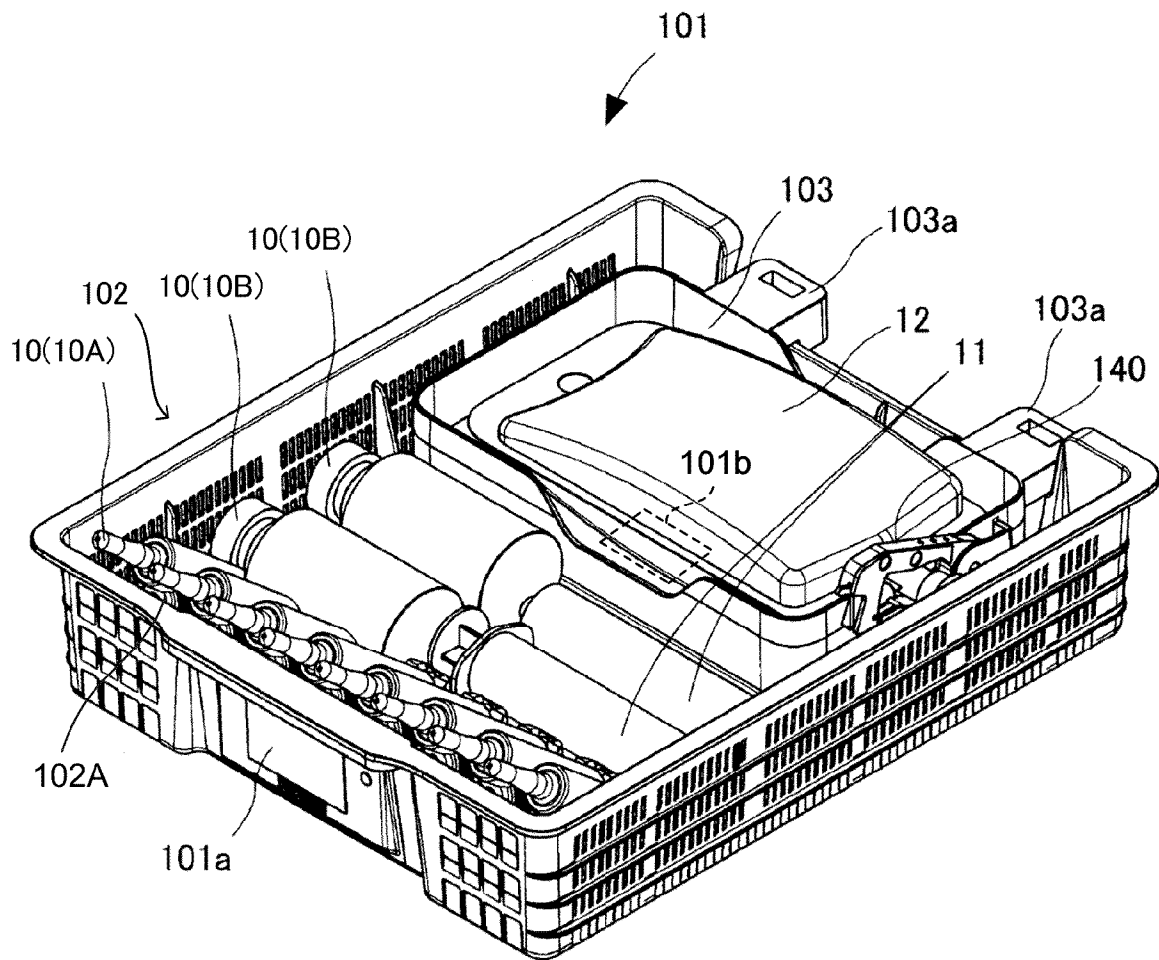
[図3]



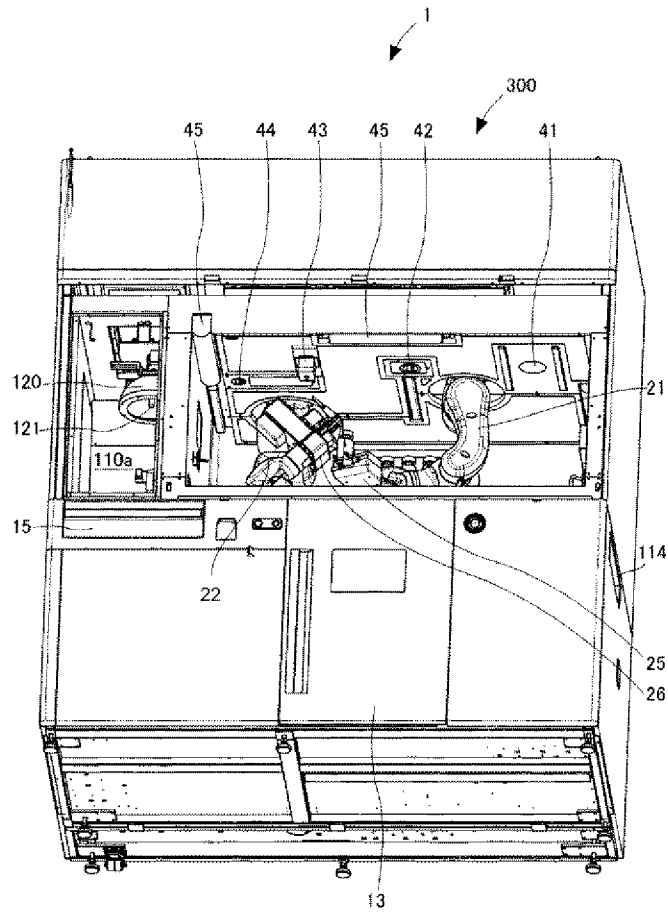
[図4]



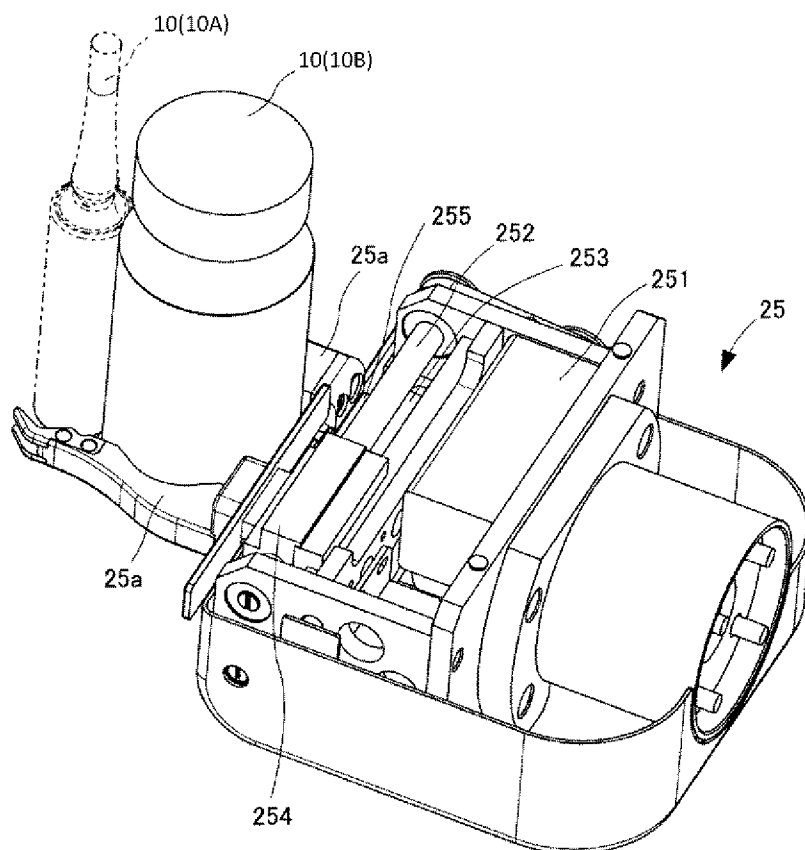
[図5]



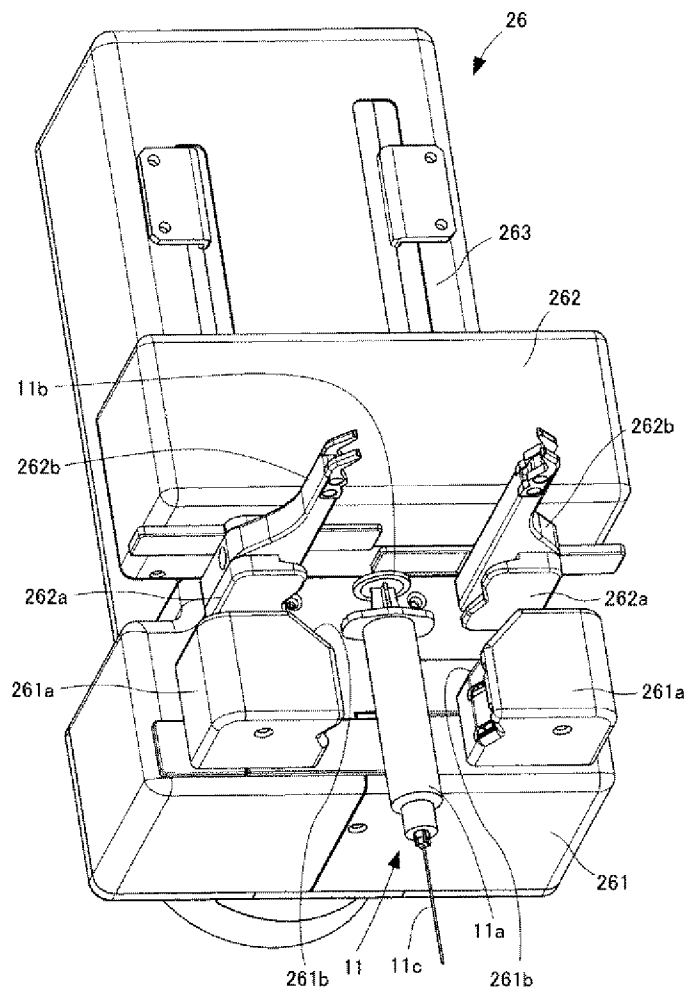
[図6]



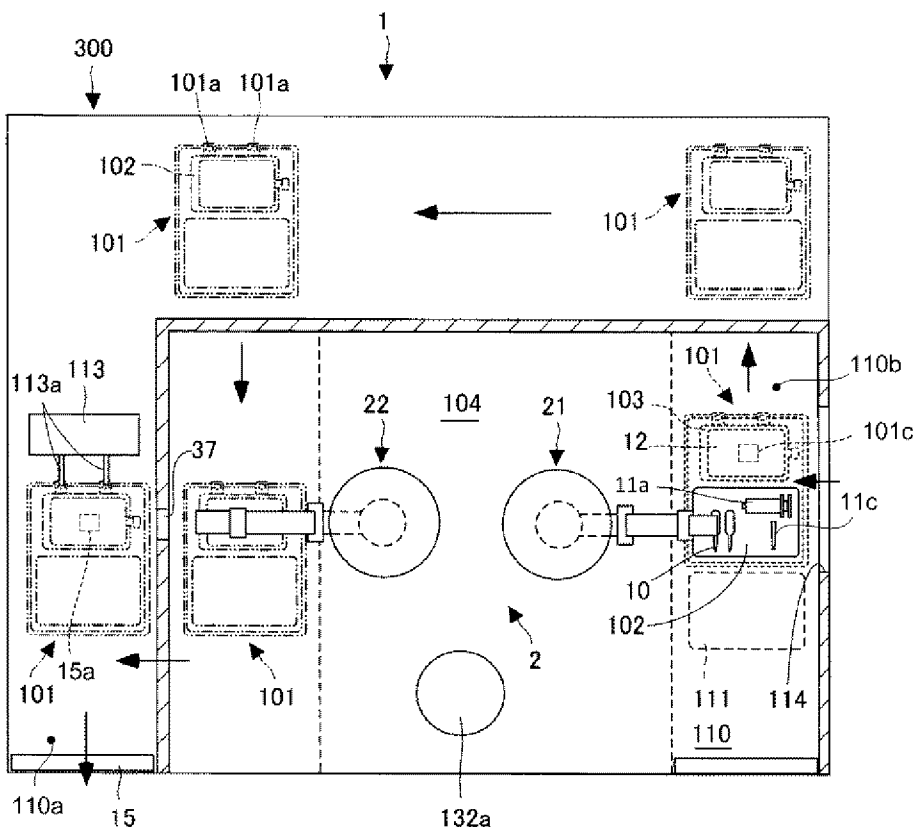
[図7]



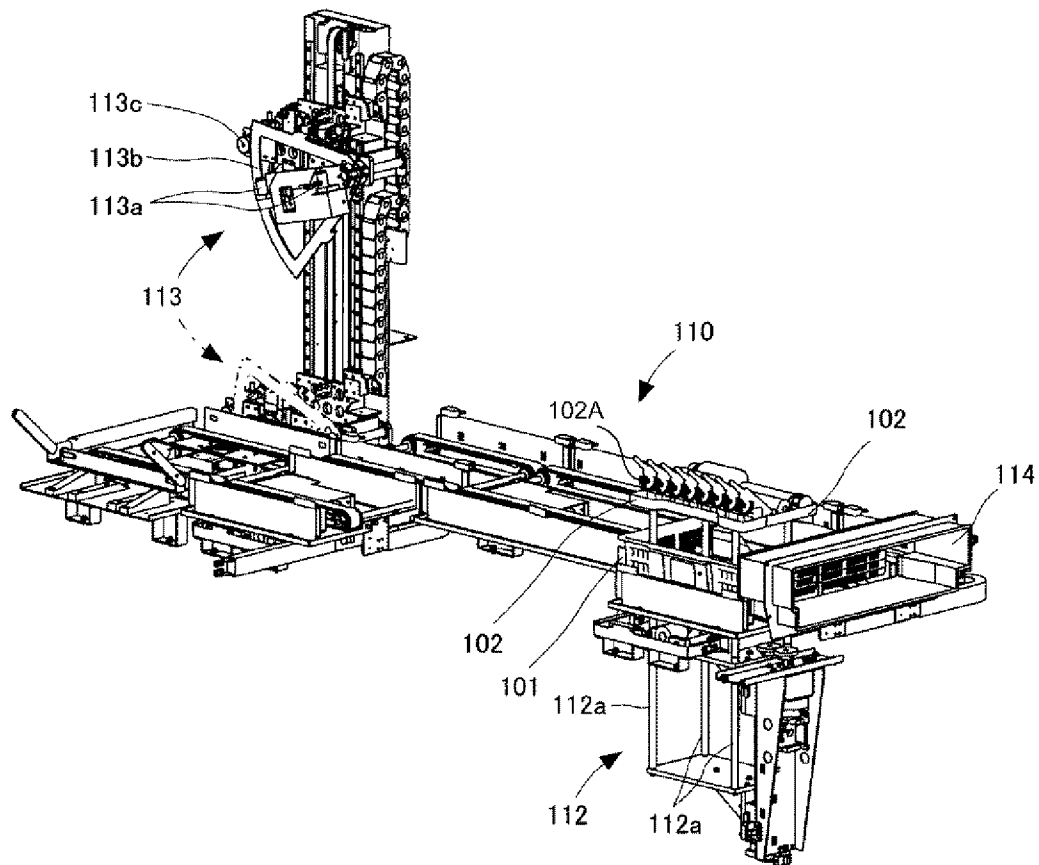
[図8]



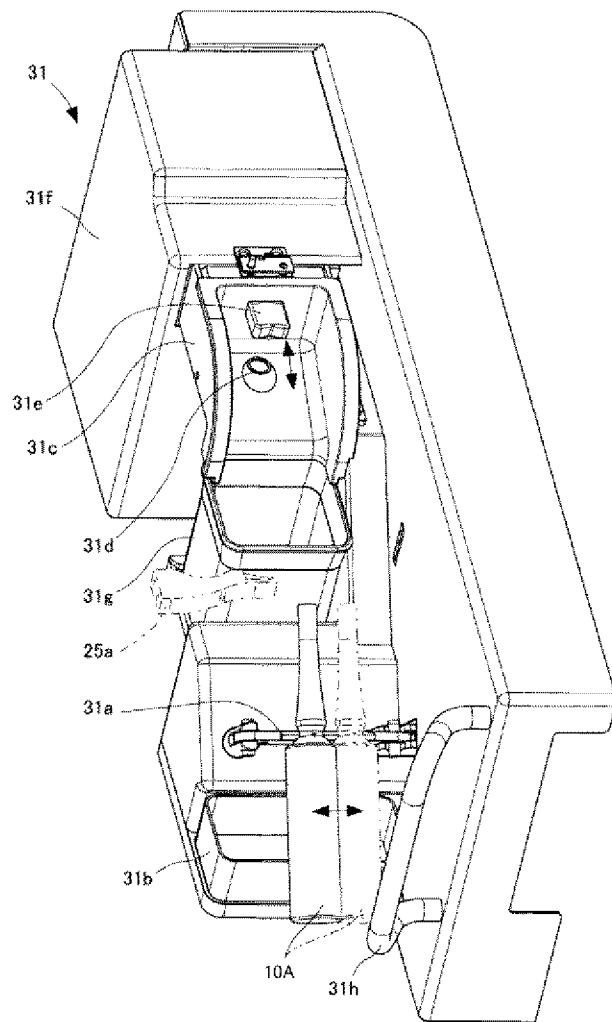
[図9]



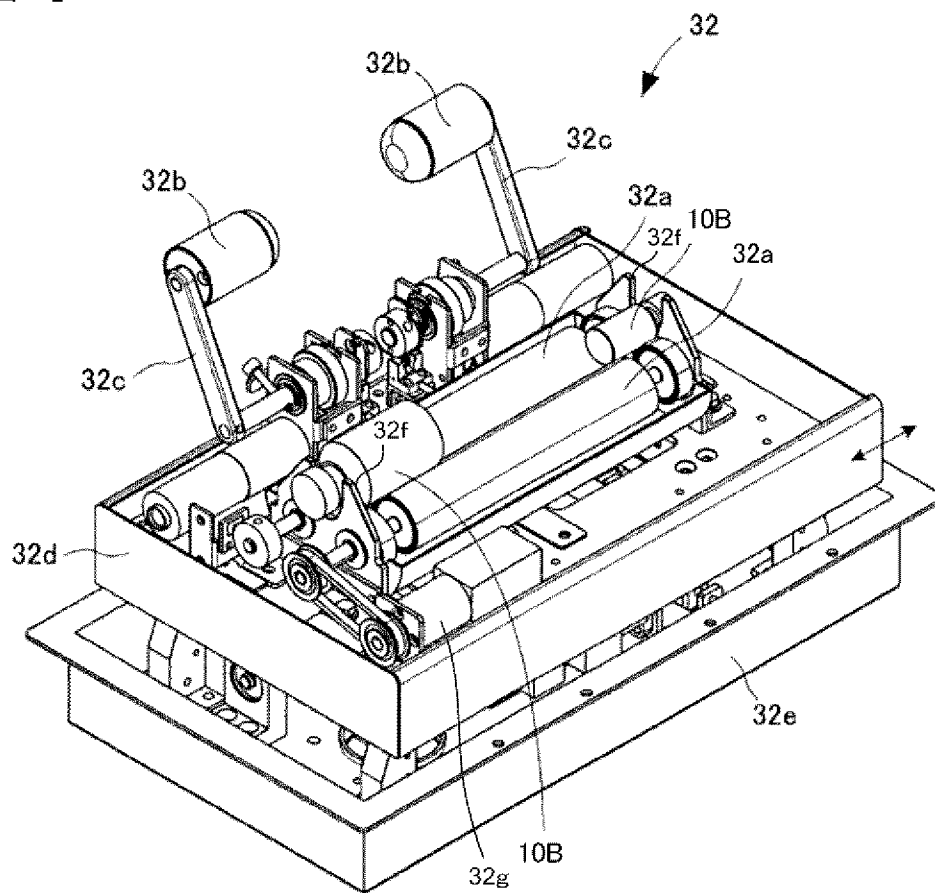
[図10]



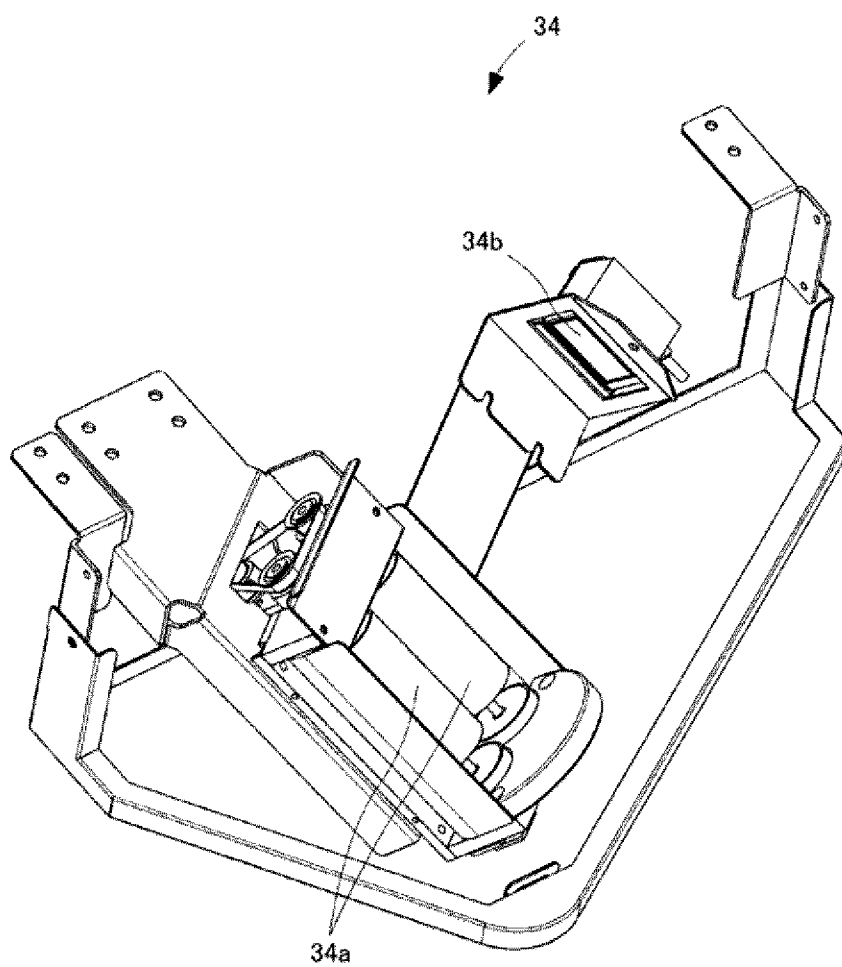
[図11]



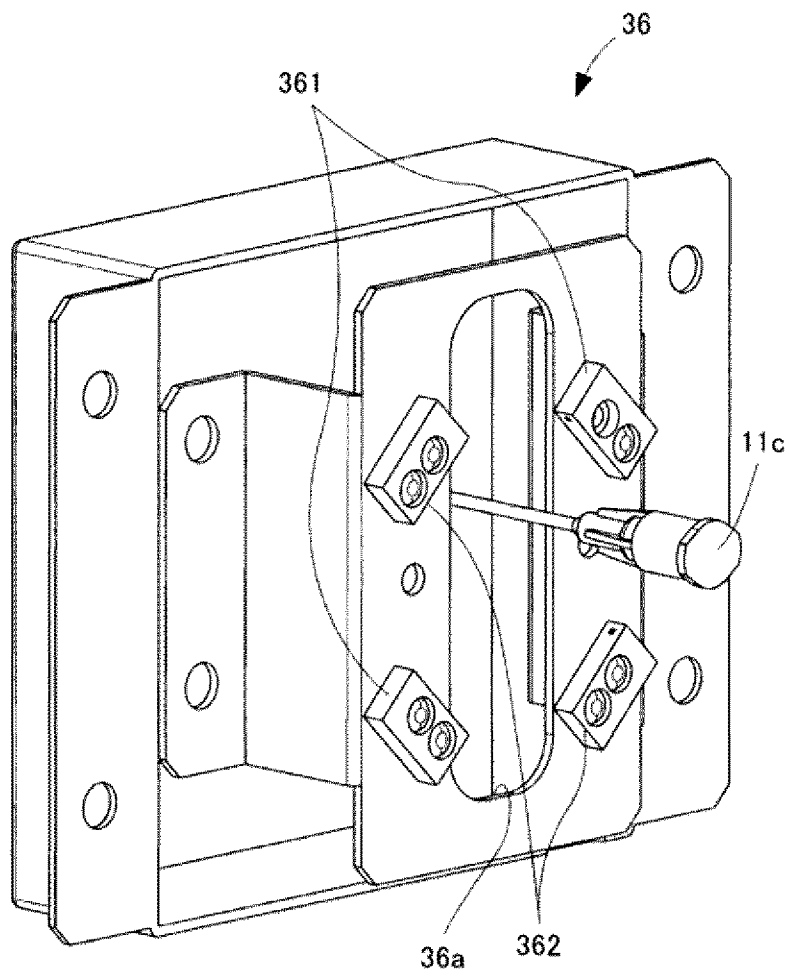
[図12]



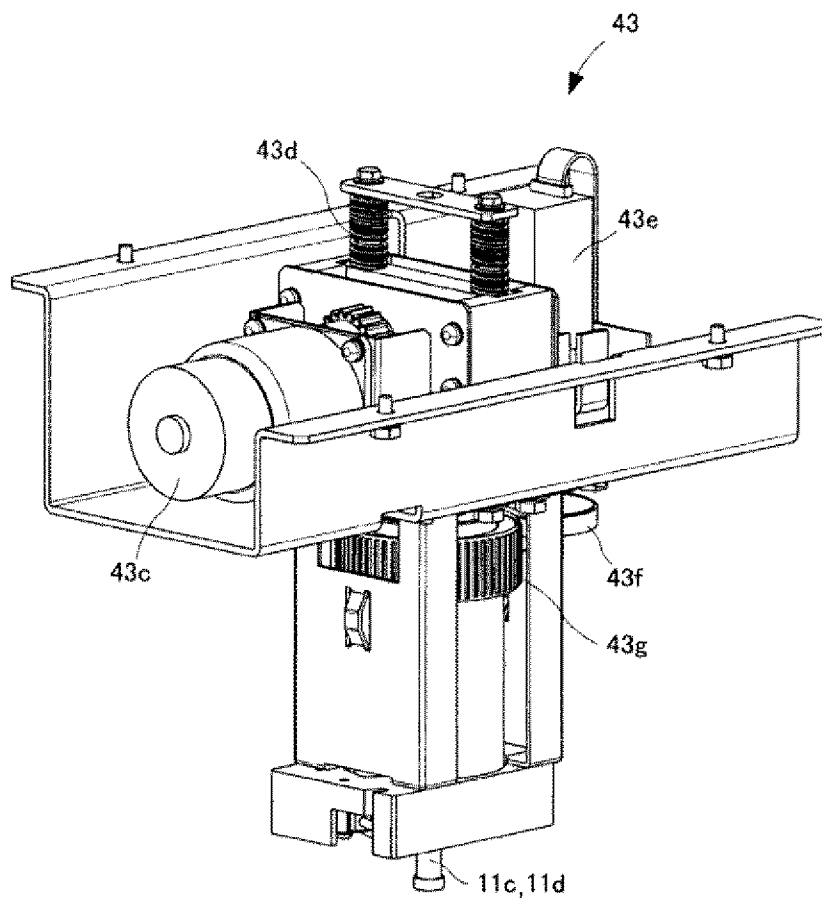
[図13]



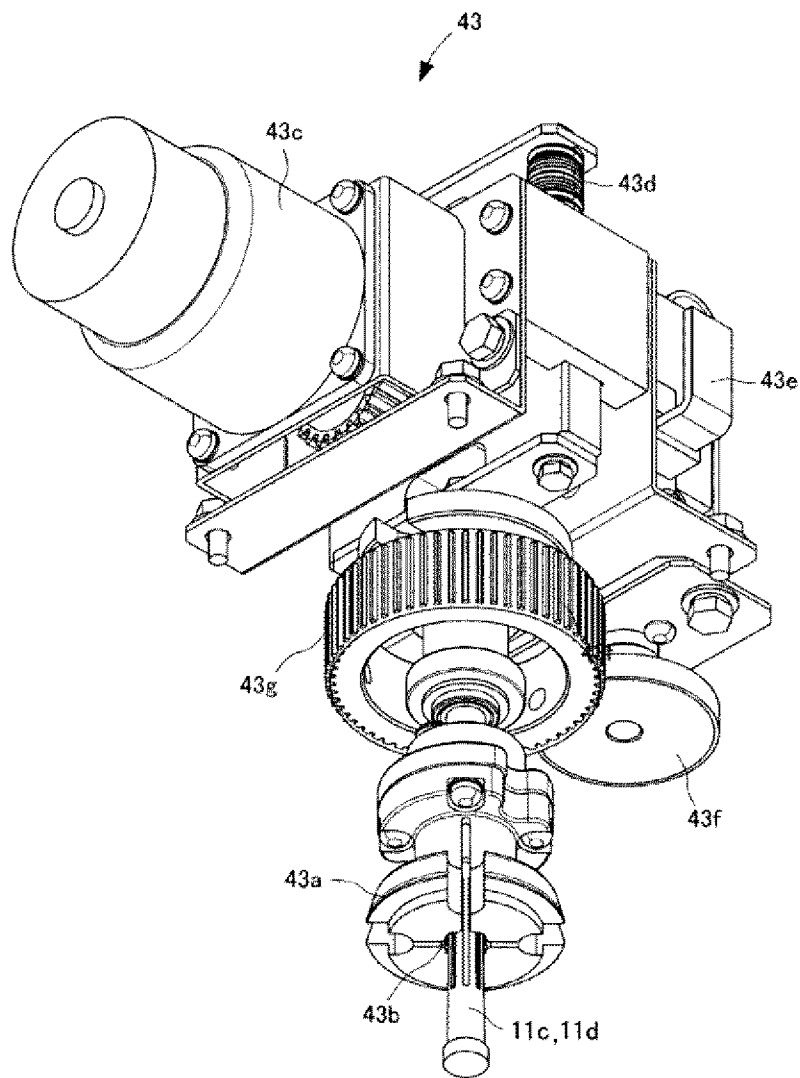
[図14]



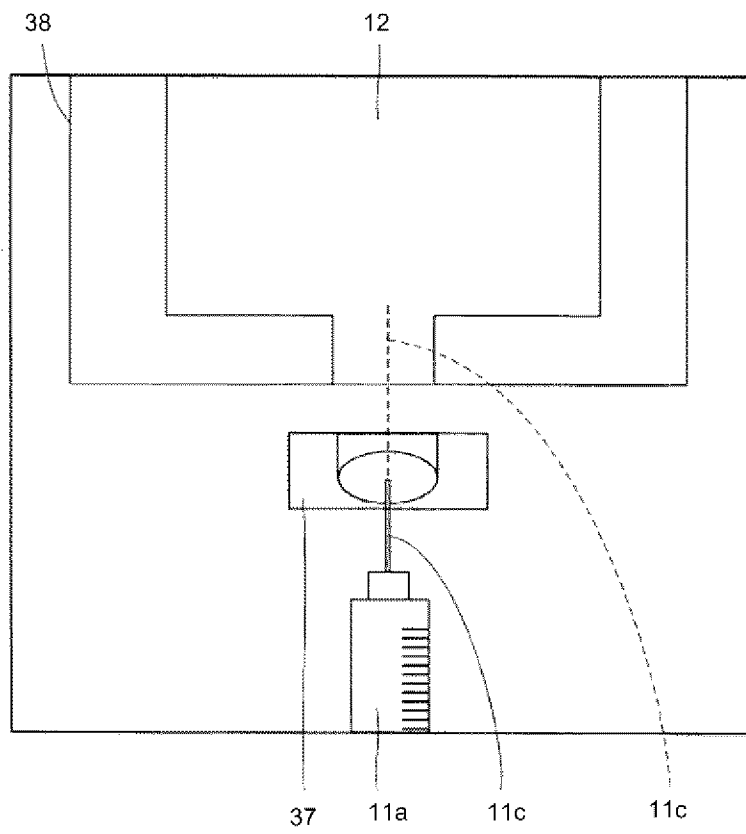
[図15]



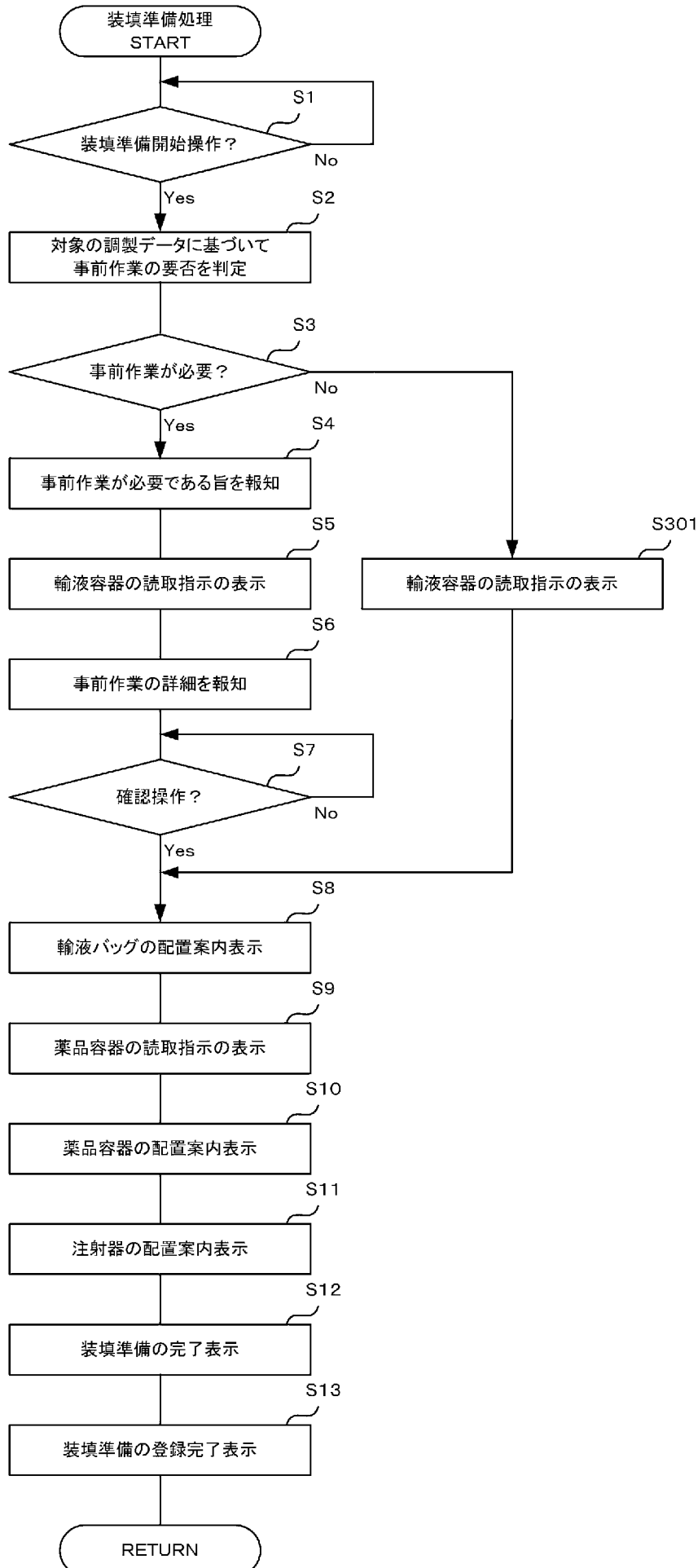
[図16]



[図17]



[図18]



[図19]

D11

装填チェック 輸液のGSIデータバーを読み取って下さい

オーダーNo Do20200003528 診療科 服薬期

湯山 太郎(液1V 事前抜取有) 医師名 病棟(病室)

1-2

薬品名/用法 1回量/回数 総量

高山 太郎 C液 1V 事前抜取有 51回分

生理食塩水 (500mL)のGSIデータバーを読み取ってください

1番目のトレイ

トレイNo	置き場所	区分	薬品名
1		輸液	生理食塩水 (500mL)
1	1 番	薬品	G-FU注 1000mg
1	1 3 番	シリンジ	テルモ20ml シリンジ(JMS 1SG取付付)

調製 モニタ ↑ 処方 通知

調製 手入力

装填中断

[図20]

D12

Rp選択 装填を行う空のトレイを置いて下さい

オーダーNo Do20200003528 診療科 服薬期

湯山 太郎(液1V 事前抜取有) 医師名 病棟(病室)

済	Rp	薬品名/用量	調製時間	手調製
0/1	1	湯山 太郎(液1V 事前抜取有) 51回分	不明	手調製登録

M12

事前抜取り作業があります。装填を開始しますか？

はい いいえ

調製 モニタ ↑ 処方 通知

削除

戻る

[図22]

D14

装填チェック 輸液をトレイに置いてください

オーダーNo. D020200003528 診療科 内科 服薬科

湯山 太郎(液1V 事前抜取り) 医師名 病棟(病室)

トレイへの配置場所

1-2

薬品名/用法 1回量/回数 総量

湯山 太郎(液1V 事前抜取り)

トレイNo. 置き場所 区分 薬品名

1	輸液	生理食塩液 (500ml)
1	1室 薬品	5-FU注 1000mg
1	1室 薬剤	テルモ20mlシリンジ(JMS 100個付)

トレイID 1

1番目のトレイ

輸液アタッチメント1套を輸液置きにしっかりセットし、輸液のノールを剥がし、消毒後、輸液置きに置き、アタッチメントを閉じて固定してください。(100ml抜取り)

印刷 入力 処方 通知 印刷 手入力 装填中断

M14

[図23]

D15

装填チェック 薬品のGS1データバーを読み取って下さい

オーダーNo. D020200003527 診療科 内科 服薬科

湯山 太郎(液1V 事前抜取り) 医師名 病棟(病室)

1-2

薬品名/用法 1回量/回数 総量

湯山 太郎(液1V 事前抜取り)

トレイNo. 置き場所 区分 薬品名

1	輸液	生理食塩液 (500ml)
1	1室 薬品	■5-FU注 1000mg
1	1室 薬剤	テルモ20mlシリンジ(JMS 100個付)

トレイID 1

1番目のトレイ

■5-FU注 1000mgのGS1データバーを読み取ってください

印刷 入力 処方 通知 印刷 手入力 装填中断

M15

[図24]

D16

装填チェック ◎ 薬品をトレイに置いてください

オーダーNo. D020200093527 診療科 内科 服薬期

湯山 太郎(液1V 事前抜取有) 医師名 病棟(病室)

トレイへの配置場所

1

薬品のトレイ

バイアルの蓋を取り、消毒後、1番に頭を上置いて下さい。

薬品名/用法	1回量/回数	総量
湯山 太郎(液1V 事前抜取有)		

トレイNo	置き場所	区分	薬品名
1	1番	輸液	生体食塩液 (500mL)
1	1番	薬品	■5-FU注 1000mg
1	13番	シリンジ	テルモ20mLシリンジ(JMS 18G取付け)

OK

装填中断

M16

[図25]

D17

装填チェック ◎ シリンジをトレイに置いてください

オーダーNo. D020200093527 診療科 内科 服薬期

湯山 太郎(液1V 事前抜取有) 医師名 病棟(病室)

トレイへの配置場所

1

薬品のトレイ

JMS 18G注射針をテルモ20mLシリンジに取り付け、目盛が上を向いた状態で針先が手前になるように13番に置いて下さい。

薬品名/用法	1回量/回数	総量
湯山 太郎(液1V 事前抜取有)		

トレイNo	置き場所	区分	薬品名
1	1番	輸液	生体食塩液 (500mL)
1	1番	薬品	■5-FU注 1000mg
1	13番	シリンジ	テルモ20mLシリンジ(JMS 18G取付け)

OK

装填中断

M17

[図26]

D18

装填チェック

患者名 湯山 太郎

オーダーNo Do20200003527

診療科 内科

服薬科

湯山 太郎(液1V 事前抜取り)

医師名

病棟(病室)

1-2

薬品名/用法	1回量/回数	総量
湯山 太郎(液1V 事前抜取り)	1回分	

トレイID: 1

1番目のトレイ

全ての器具を装填しました。
OKボタンで登録します。

OK

調製モニター ↑ 処方通知

装填 中入力

装填中断

[図27]

D19

装填チェック

患者名 湯山 太郎

オーダーNo Do20200003527

診療科 内科

服薬科

湯山 太郎(液1V 事前抜取り)

医師名

病棟(病室)

1-2

薬品名/用法	1回量/回数	総量
湯山 太郎(液1V 事前抜取り)	1回分	

調製開始は、
トレイを調製機のトレイ投入口
から入れてください

M19

管理番号: 258
処方箋No: Do20200003527
湯山 太郎(液1V...
トレイの電子ペーパーに書込みました

このトレイの装填を
完了しました。

OK

1番目のトレイ

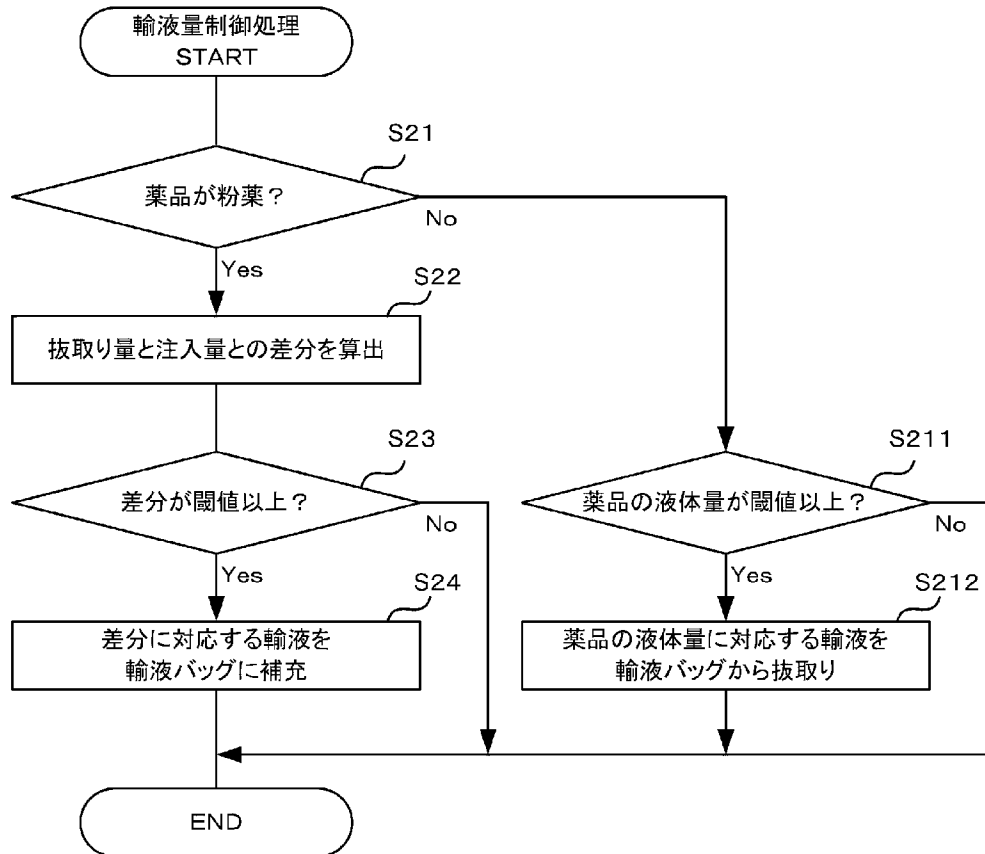
薬品名
生理食塩液 (500mL)
■5-FU注 1000mg
1 1.3番 シリンジ デルモ20mlシリンジ(JMS 180取付)

調製モニター ↑ 処方通知

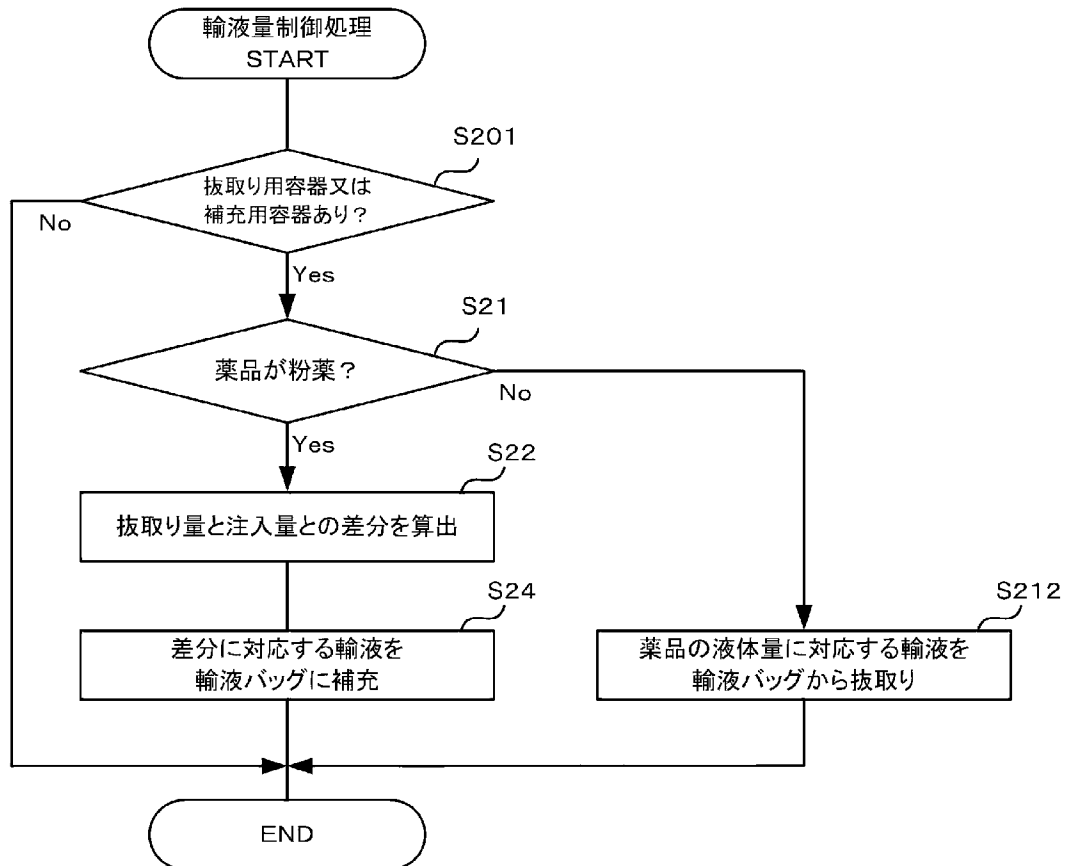
装填 中入力

装填中断

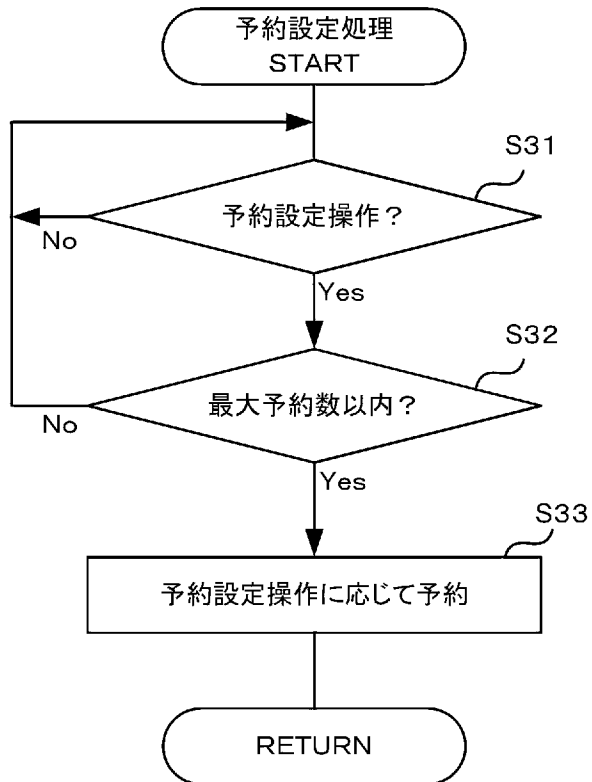
[図28]



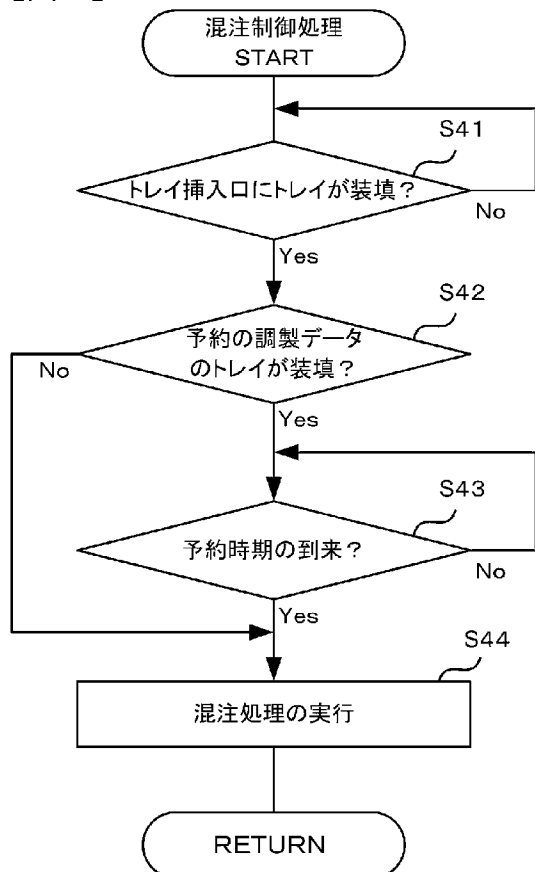
[図29]



[図30]



[図31]



[図32]

S100

A32

調製予定一覧

作成日時 : 2014/10/6 16:09:16

調製日 : 2014/10/7
 処方箋区分 :
 作成条件 診療科 :
 病棟 :

No	患者ID	患者名	薬品	残/施用数	調製時間	トレイ数	手操作	オーダーNo	-RpNo
1	0005246326	10000296758	イリナテカン (トボテシン) 6V	1/1	4分	1枚	手注入	310201403120011	-2
2	0000779528	10000296781	パクリタキセル (タキソール) 2V	1/1	4分	1枚		310201403120035	-3
3	0002595437	10000296791	パクリタキセル (タキソール) 2V	1/1	4分	1枚	手抜取	310201403120045	-3
4	0004176770	10000296806	パクリタキセル (タキソール) 5V	1/1	4分	1枚		310201403120054	-3
5	0002854175	10000296816	セキナゾ (ア-ヒ) 921100mg, 20mL 3V	1/1	4分	1枚		310201403120061	-2
6	0005489592	10000296819	セキナゾ (ア-ヒ) 921100mg, 20mL 4V	1/1	4分	1枚		310201403120062	-3
7	0005489592	10000296819	イリナテカン (トボテシン) 4V	1/1	4分	1枚		310201403120062	-6
8	0004636237	10000296824	ヘパシズマブ (アパスチン) 2V	1/1	4分	1枚	手注入	310201403120068	-2
9	0004636237	10000296824	イリナテカン (トボテシン) 3V	1/1	4分	1枚		310201403120068	-3
10	0005119599	10000296830	ア-ヒ (ア-ヒ) 921100mg, 5mL 2V	1/1	4分	1枚		310201403120070	-1
11	0005458482	10000296832	シスプラチン 1V	1/1	4分	1枚		310201403120071	-3
12	0004955035	10000296849	パクリタキセル (タキソール) 10V	1/1	4分	1枚		310201403120083	-4
13	0005036599	10000296851	イリナテカン (トボテシン) 1V	1/1	4分	1枚		310201403120084	-2
14	0005311595	10000298437	イリナテカン (トボテシン) 4V	1/1	4分	1枚		320201403110016	-2
15	0005259741	10000298574	イリナテカン (トボテシン) 3V	1/1	4分	1枚	手注入	320201403110017	-2
16	0005531044	10000293700	イリナテカン (トボテシン) 2V	1/1	4分	1枚	手抜取	410201403110004	-2
17	0005498402	10000293421	セキナゾ (ア-ヒ) 921100mg, 20mL 3V	1/1	4分	1枚		410201403110031	-2
18	0004091290	10000293704	セキナゾ (ア-ヒ) 921100mg, 20mL 3V	1/1	4分	1枚		410201403110033	-2
19	0005552469	10000293715	シスプラチン 3V	1/1	4分	1枚		410201403110095	-4
20	0005554985	10000293720	7&80933& (5-FU 1000mg, 20mL) 1V	1/1	4分	1枚		410201403110098	-1
21	0005567328	10000293722	7&80933& (5-FU 1000mg, 20mL) 1V	1/1	4分	1枚		410201403110117	-1
22	0005552469	10000298636	シスプラチン 3V	1/1	4分	1枚	手注入	410201403120057	-4
23	0005567328	10000298631	7&80933& (5-FU 1000mg, 20mL) 1V	1/1	4分	1枚		410201403120078	-1
24	0005550434	10000294088	シスプラチン 6V	1/1	4分	1枚		420201403114037	-3
25	0005564214	10000294404	7&80933& (5-FU 1000mg, 20mL) 1V	1/1	4分	1枚		420201403114050	-5
26	0005172629	10000294604	パクリタキセル (タキソール) 9V	1/1	4分	1枚		420201403114067	-4
27	0005427541	10000295112	パクリタキセル (タキソール) 8V	1/1	4分	1枚		420201403114106	-4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/083329

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61J1/20(2006.01)i, A61J3/00(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61J1/20, A61J3/00

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	1996-2015
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2015	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2015

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 A	WO 2014/065196 A1 (Yuyama Mfg. Co., Ltd.), 01 May 2014 (01.05.2014), entire text; all drawings & EP 2913042 A1	1, 13 2-12, 14-16
A	JP 2012-250016 A (Yuyama Mfg. Co., Ltd.), 20 December 2012 (20.12.2012), entire text; all drawings & US 2014/0020790 A1	1-16

☐ 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
17 December 2015 (17.12.15)

Date of mailing of the international search report
28 December 2015 (28.12.15)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61J1/20(2006.01)i, A61J3/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. A61J1/20, A61J3/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 5 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 5 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 5 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 A	WO 2014/065196 A1（株式会社湯山製作所）2014.05.01, 全文、全図 & EP 2913042 A1	1, 13 2-12, 14-16
A	JP 2012-250016 A（株式会社湯山製作所）2012.12.20, 全文、全図 & US 2014/0020790 A1	1-16

☐ 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

1 7 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 8 . 1 2 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

山口 賢一

3 E

3 5 1 1

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 4 6