

(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
2011 年 9 月 29 日(29.09.2011)



PCT



(10) 国際公開番号

WO 2011/118835 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 35/02 (2006.01) G01N 1/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2011/057705
- (22) 国際出願日: 2011 年 3 月 28 日(28.03.2011)
- (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 2010-073761 2010 年 3 月 26 日(26.03.2010) JP
特願 2010-223995 2010 年 10 月 1 日(01.10.2010) 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
- (75) 発明者/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). 天野 弘和 (AMANO, Hirokazu) [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). 白原

義徳 (SHIRAHARA, Yoshinori) [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). 松本 基 (MATSUMOTO, Motoi) [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). 豊田 直道 (TOYODA, Naomichi) [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). 貞末 数也 (SADASUE, Kazuya) [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). 山下 浩司 (YAMASHITA, Kouji) [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).

(74) 代理人: 田中 光雄, 外 (TANAKA, Mitsuo et al.); 〒5400001 大阪府大阪市中央区城見 1 丁目 3 番 7 号 IMPビル 青山特許事務所 Osaka (JP).

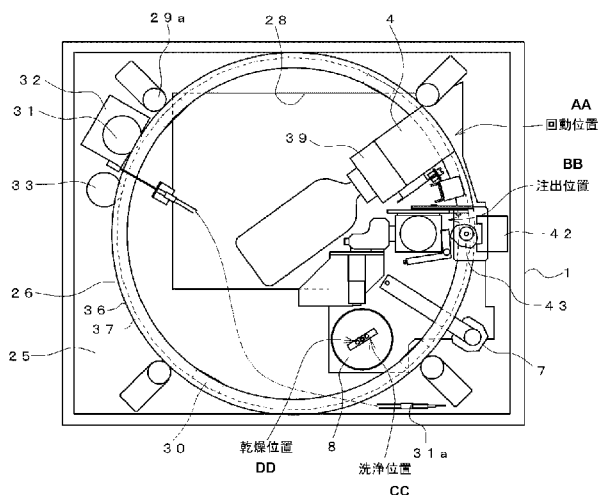
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,

[続葉有]

(54) Title: DISPENSING DEVICE

(54) 発明の名称: 分注装置

[図4]



AA ROTATION POSITION
BB EJECTION POSITION
CC CLEANING POSITION
DD DRYING POSITION

(57) Abstract: Disclosed is a dispensing device which is configured to include: a bottle supporting unit (3) which supports a plurality of chemical bottles (2) disposed substantially concyclically in an annular region so as to move along the circumferential direction of the annular region and supports the plurality of chemical bottles (2) rotatably toward the inside of the annular region; and a rotation driving unit (4) which stirs the chemicals contained in the chemical bottles (2) by rotating the chemical bottles (2) with the bottle supporting unit (3) being operated; wherein the chemicals are ejected from the chemical bottles (2) which move into the ejection position of the annular region.

(57) 要約: 略同一円周上の環状領域に配置された複数の薬液ボトル 2 が環状領域の周方向に沿って移動するように複数の薬液ボトル 2 を支持し、複数の薬液ボトル 2 を環状領域の内側に向かって回転可能に支持するボトル支持部 3 と、ボトル支持部 3 を作動させて薬液ボトル 2 を回転させることにより、収容された薬液を攪拌する回転駆動部 4 とを備えた構成とし、環状領域の注出位置に移動した薬液ボトル 2 から薬液を注出する。

WO 2011/118835 A1



MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH,
PL, PT, RO, RS, RU, 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.

(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, ML, MR,
NE, SN, TD, TG).

- (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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア
(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ

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： 分注装置

技術分野

[0001] 本発明は、分注装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来、分注装置として、例えば、次のような構成のものが公知である。

すなわち、特許文献1には、平面視環状の載置体に、その周方向に沿って複数の薬液ボトルを載置し、ノズルを介して各薬液ボトルに薬液を注入するようにした分注装置が記載されている。

[0003] ところで、薬液ボトルに収容した薬液が懸濁液である場合、時間の経過に伴って徐々に液体中に分散した固体粒子が不均一となるため、分注する前に攪拌して均一化する必要がある。このため、前記分注装置では、前記ノズルを利用して、薬液ボトル内の薬液を吸引し、吸引した薬液を再び薬液ボトル内に戻すことにより、薬液を攪拌するようにしている。

[0004] しかしながら、前記特許文献1に記載の分注装置では、攪拌を適切に行えるように、薬液ボトルからノズルを介して十分な量の薬液を吸引できるように、別途、貯留室が必要となる。

[0005] また、ノズルを介しての薬液の吸引及び排出を迅速に行うために、使用するポンプを高性能なものとする必要が生じるが、ポンプの大型化、高価格化が避けられないし、ノズルを介しての薬液の吸引及び排出の迅速化には限界がある。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2009-178495号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] 本発明は、簡単な構成であるにも拘わらず、薬液ボトル内の薬液を短時間

で十分に攪拌することのできる分注装置を提供することを課題とする。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明は、前記課題を解決するための手段として、
分注装置を、

略同一円周上の環状領域に配置された複数の薬液ボトルが前記環状領域の周方向に沿って移動するように前記複数の薬液ボトルを支持し、前記環状領域の注出位置に移動した薬液ボトルから患者用ボトルに薬液を注出する分注装置であって、

前記複数の薬液ボトルを回動可能に支持するボトル支持部と、
前記ボトル支持部を作動させて前記薬液ボトルを回動させることにより、
収容された薬液を攪拌する回動駆動部と、
を備えた構成としたものである。

[0009] この構成により、薬液ボトルを回動させるという簡単な構成であるにも拘わらず、収容された薬液を短時間で十分に攪拌することができる。

[0010] 前記ボトル支持部は、前記複数の薬液ボトルを前記環状領域の内側に向かって回動可能に支持するようにするのが好ましい。

[0011] この構成により、薬液ボトルが配置される環状領域の内側のデッドスペースを薬液ボトルの回動に利用することができ、複数の薬液ボトルを備えた構成であるにも拘わらず、分注装置の小型化を実現することが可能となる。

[0012] 前記ボトル支持部は、支持した薬液ボトルを水平位置から、液面位置が薬液ボトルの底面の中心位置を超える第1傾斜位置と、水平面に対して第1傾斜位置と対称な第2傾斜位置との間の回動範囲内で揺動するのが好ましい。

[0013] この構成により、短時間で薬液ボトル内の薬液を攪拌することができ、作業性を向上させることが可能となる。

[0014] 前記ボトル支持部は、複数の回動支持部を備え、
前記各回動支持部は、前記薬液ボトルをそれぞれ回動可能に支持し、
前記回動駆動部は、前記環状領域の所定位置に移動した前記回動支持部を介して薬液ボトルを回動させるのが好ましい。

- [0015] この構成により、1つの回動駆動部に対して複数の回動支持部に支持された薬液ボトルを回動させることができるので、構成を簡略化し、安価に製作することが可能となる。
- [0016] 前記ボトル支持部に支持された薬液ボトルの回動を阻止するロック機構を設けるのが好ましい。
- [0017] この構成により、薬液ボトルが不用意に回動してしまうことを防止でき、かつ、ボトル支持部に薬液ボトルを支持させる際のがたつきをも防止することが可能となる。
- [0018] 前記薬液ボトルは、有底筒状で、上端に口部が形成され、
前記ボトル支持部は、前記口部を保持して、前記薬液ボトルを回動可能に支持するのが好ましい。
- [0019] 前記回動駆動部による薬液ボトルの回動範囲には、前記薬液ボトルを、上方に口部が位置する状態で、前記ボトル支持部に装着可能な装着位置を含むのが好ましい。
- [0020] この構成により、薬液ボトルの着脱をスムーズに行うことが可能となる。
- [0021] 前記ボトル支持部に設けられ、前記薬液ボトルの口部を閉鎖する閉鎖部と、該閉鎖部を貫通して薬液ボトルの底面側に延びる空気供給用ノズルと、前記閉鎖部を貫通して薬液ボトルの口部に開口する薬液注出用ノズルと、を有する薬液注出部とを、さらに備えるのが好ましい。
- [0022] この構成により、薬液ボトル内の薬液を十分に攪拌してから、薬液注出部を介して注出することができる。
- [0023] 前記ボトル支持部は、薬液注出時、前記薬液ボトルを口部が下方側となるように上下逆にして支持するのが好ましい。
- [0024] この構成により、薬液ボトルからの薬液の注出を、薬液に作用する重力を利用してスムーズに行わせることが可能となる。
- [0025] 前記薬液注出用ノズルは、薬液ボトルから延びる、可撓性を有するチューブで構成し、
前記環状領域の注出位置に移動した前記薬液ボトルから延びるチューブに

対して接離することにより、前記薬液ボトル内の薬液を患者用ボトル内に注出させる薬液排出機構を、さらに備えるのが好ましい。

[0026] この構成により、さらに構造を簡略化することができ、安価に製作することが可能となる。

[0027] 前記薬液排出機構は、
前記チューブを押し潰して流路を閉鎖する第1押圧部材と、
前記第1押圧部材による押圧位置よりも、薬液の流動方向上流側から押圧位置に向かって前記チューブを圧接しながら移動する第2押圧部材と、
前記第2押圧部材により前記チューブに対する押圧位置を変化させる際、前記第1押圧部材による押圧状態を解除して前記チューブ内の薬液を流動可能とする連動部材と、
を備えるようにすればよい。

[0028] 前記薬液ボトルは、口部に、前記薬液注出部を取り付けられ、
前記薬液注出部は、前記ボトル支持部に着脱可能であるのが好ましい。

[0029] この構成により、薬液ボトルを、その口部に予め薬液注出部を取り付けた状態で、ボトル支持部に着脱することができるので、作業性を大幅に向上させることができる。また、着脱作業中に薬液ボトル内の薬液が漏出する心配もない。

[0030] 前記薬液注出部は、前記薬液ボトルの口部に装着される栓体部材であり、
前記栓体部材は、スライドすることにより、前記口部に形成される膨出部に係止して前記薬液ボトルを支持するボトル留め具を備えるのが好ましい。

[0031] この構成により、スライドさせるだけの簡単な構成のボトル留め具によって薬液ボトルの口部に薬液注出部を取り付けることができる。

[0032] 前記ボトル留め具は、前記薬液ボトルが前記栓体部材に対して適正位置に配置された状態で、前記口部に形成される膨出部に係止するようにスライド可能であるのが好ましい。

[0033] この構成により、ボトル留め具をスライドさせるだけで、薬液ボトルが薬液注出部に対して適正位置に取り付けられているか否かを容易に判断するこ

とができる。

- [0034] 前記薬液ボトルの口部は前記膨出部よりも先端部分に雄ネジを形成され、前記薬液注出部は、前記薬液ボトルの口部が螺合する雌ネジを形成されるのが好ましい。
- [0035] この構成により、薬液ボトルへの薬液注出部の取付状態を簡単な構成であるにも拘わらず確実なものとすることができる。
- [0036] 前記環状領域の洗浄位置に移動した前記薬液ボトルが備える前記薬液注出部の各ノズルに洗浄水を供給する洗浄水供給部と、前記環状領域の乾燥位置に移動した前記各ノズルに空気を供給する空気供給部と、を有するノズル洗浄部を、さらに備えるのが好ましい。
- [0037] この構成により、環状領域の周方向に薬液ボトルを洗浄位置に移動させるだけで、洗浄水を供給し、洗浄後の排水を洗浄水回収部に回収することができる。さらに空気供給部から供給する空気によって乾燥することができる。
- [0038] 前記洗浄水供給部は、前記環状領域の下方側に配置するのが好ましい。特に、装置本体のデッドスペースに配置するのがよい。
- [0039] 前記空気供給部は、前記環状領域の下方側に配置するのが好ましい。特に、装置本体のデッドスペースに配置するのがよい。
- [0040] これらの構成により、装置本体の内部空間をより一層効率的に利用することができ、装置本体の小型化を実現することが可能となる。
- [0041] 希釈液が収容された希釈液タンクを、さらに備え、
前記希釈液タンクから延びる注入チューブを移動可能に支持する回動アームを設け、
前記注入チューブの注入口が、前記注出位置に位置する患者用ボトル、及び、その上方に位置する薬液ボトルの間の注入位置と、患者用ボトルから離れた離間位置とにそれぞれ位置するように、前記回動アームを回動可能とするのが好ましい。
- [0042] この構成により、患者用ボトル内への希釈液の供給を、患者用ボトルを移動させることも、構成を複雑化させることもなく、回動アームにより注入チ

ューブを回動させるだけで、簡単に行うことができる。

[0043] 前記各薬液ボトルの口部に取り付けられる薬液注出部は、前記いずれのボトル支持部に装着されているのかを示す位置情報を記憶する被検出部を備え、

注出すべき薬液が収容された薬液ボトルから前記患者用ボトルに薬液を注出する前に、前記被検出部に記憶した位置情報に基づいて、該当する薬液ボトルであるのか否かの認証を行う制御手段を、さらに備えるのが好ましい。

[0044] この構成により、間違いなく確実に所望の薬液が収容された薬液ボトルから患者用ボトルへと薬液を注出することができる。

[0045] 記憶手段を、さらに備え、

前記制御手段は、前記薬液ボトルをボトル支持部に装着する際、前記被検出部に記憶させた位置情報と、前記被検出部を有する薬液注出部が取り付けられる薬液ボトルに収容される薬液情報とを互いに関連付けて前記記憶手段に記憶させるのが好ましい。

[0046] この構成により、ボトル支持部に薬液ボトルを装着する際に、その位置情報と薬液情報とを関連付けることができるので、その後の分注処理で異なる薬液が誤って注出されることがない。

[0047] 前記薬液注出部から注出された薬液を回収する患者用ボトルが載置され、昇降可能なボトル載置部と、

前記ボトル載置部に載置された患者用ボトルの口部の位置を特定可能なボトル検出部と、

前記ボトル検出部によって検出される患者用ボトルの口部の位置情報に基づいて、前記ボトル載置部を昇降させることにより、前記薬液注出部に対する患者用ボトルの位置を調整する制御手段と、
を、さらに備えるのが好ましい。

[0048] この構成により、患者用ボトルのサイズの違いに拘わらず、ボトル検出部によってその口部の位置を特定し、自動的に薬液注出部から注出可能な位置まで患者用ボトルを昇降させることができる。この結果、薬液注出部から注

出された薬液がこぼれにくくなる。

[0049] 前記ボトル載置部は、充填される薬液を含む、載置される患者用ボトルの重量を検出可能な重量検出部を備え、

前記制御手段は、前記重量検出部で検出される前記患者用ボトルの重量に基づいて、前記薬液注出部による注出量を制御するのが好ましい。

[0050] この構成により、患者用ボトルに供給する薬液の分量を重量検出部によって検出し、注出量を適切な値とすることが可能となる。

[0051] 前記環状領域の注出位置に移動した薬液ボトルから患者用ボトルに薬液を注出する際、薬液を単位時間当たり第1注出量ずつ注出する第1注出処理と、薬液を単位時間当たり前記第1注出量よりも少ない第2注出量ずつ注出する第2注出処理と、を実行する制御手段を、さらに備えるのが好ましい。

[0052] この構成により、患者用ボトルへの薬液の注出を、第1注出処理と第2注出処理の2段階で行うことで、簡単かつ安価に製作可能な構成であるにも拘わらず、効率的で、しかも正確な注出処理を行うことが可能となる。

[0053] 前記注出処理の一方は、薬液ボトルから患者用ボトルに至る流路の開閉により行うのが好ましい。

[0054] この構成により、簡単かつ安価に製作可能としつつ、注出量を自由変更することが可能となる。

[0055] 一端開口を薬液ボトルの口部に接続されて下方側に延び、他端開口を介して患者用ボトル内に薬液を供給可能な可撓性を有するチューブと、

前記チューブを押圧して変形させることにより、通過する薬液の流れを遮断する閉鎖位置と、前記チューブへの押圧を解除して薬液の流れを許容する開放位置とに移動可能な第1押圧部材と、

前記第1押圧部材による押圧位置よりも上流側で前記チューブを押圧して変形させることにより、通過する薬液の流れを遮断する状態を維持しながら下流側に移動可能な閉鎖位置と、前記チューブへの押圧を解除して薬液の流れを許容する開放位置とに移動可能な第2押圧部材と、
を備え、

前記制御手段は、前記第 1 注出処理として、前記第 1 押圧部材及び前記第 2 押圧部材を開放位置に位置させる最大注出処理を実行するのが好ましい。

[0056] この構成により、注出処理を完了する直前までは薬液を迅速に注出することができ、効率的な注出処理を実行することが可能となる。

[0057] 前記注出処理の一方は、薬液ボトルから患者用ボトルに至る流路の押圧位置を、薬液の流動方向下流側に向かって移動させることにより行うのが好ましい。

[0058] この構成により、チューブの押圧位置を移動させるだけで、薬液を一定量ずつ注出することが可能となる。

[0059] 一端開口を薬液ボトルの口部に接続されて下方側に延び、他端開口を介して患者用ボトル内に薬液を供給可能な可撓性を有するチューブと、

前記チューブを押圧して変形させることにより、通過する薬液の流れを遮断する閉鎖位置と、前記チューブへの押圧を解除して薬液の流れを許容する開放位置とに移動可能な第 1 押圧部材と、

前記第 1 押圧部材による押圧位置よりも上流側で前記チューブを押圧して変形させることにより、通過する薬液の流れを遮断する状態を維持しながら下流側に移動可能な閉鎖位置と、前記チューブへの押圧を解除して薬液の流れを許容する開放位置とに移動可能な第 2 押圧部材と、
を備え、

前記制御手段は、前記第 2 注出処理として、前記第 1 押圧部材及び前記第 2 押圧部材を閉鎖位置に位置させた状態から、第 1 押圧部材を開放位置に移動させ、第 2 押圧部材を通過する薬液の流れを遮断する状態を維持しながら閉鎖位置を下流側に移動させることにより、閉鎖位置に位置する第 1 押圧部材と第 2 押圧部材によって仕切られたチューブ内に貯留される薬液を患者用ボトルに供給可能とする少量注出を任意の回数行う少量注出処理を実行するのが好ましい。

[0060] 前記ボトル支持部に設けられ、前記薬液ボトルを上下逆にして支持した状態で、口部を閉鎖する閉鎖部と、

前記閉鎖部を貫通して薬液ボトルの底面側に延びる空気供給用ノズルと、
前記空気供給用ノズルに強制的に空気を供給し、前記薬液ボトル内の空気
圧の上昇により、前記薬液注出用ノズルからの薬液の注出を促進させる空気
供給部と、
をさらに備えるのが好ましい。

[0061] この構成により、例えば、薬液が粘性の高いものであったとしても、薬液
注出用ノズルを介してスムーズに患者用ボトルへと注出することができ、又
、注出時間の短縮化を図ることができる。

[0062] 前記薬液ボトル内の空気圧を直接又は間接的に検出する圧力検出手段をさ
らに備え、

前記制御手段は、前記圧力検出手段での検出結果に基づいて、前記空気供
給部による空気供給量を制御するのが好ましい。

[0063] この構成により、患者用ボトルに供給される単位時間当たりの薬液量が多
くなって重量の検出誤差が発生することがない。また、薬液ボトルに粘度の
大きい薬液を収容する場合であっても、空気圧が小さくて排出できないとい
ったこともない。さらに、エア漏れが発生していないか否かをも検出するこ
とが可能となる。

[0064] 前記制御手段は、前記圧力検出手段での検出結果に基づいて、薬液ボトル
内の空気圧が一定となるように、前記空気供給部による空気供給量を制御し
てもよい。

[0065] 前記制御手段は、前記圧力検出手段での検出結果に基づいて、薬液ボトル
から注出される薬液の単位時間当たりの流量が一定となるように、前記空気
供給部による空気供給量を制御するようにしてもよい。

[0066] 前記制御手段は、第1注出処理に比べて第2注出処理において前記圧力検
出手段で検出される圧力が小さくなるように、前記空気供給部による空気供
給量を制御するようにしてもよい。

[0067] 前記制御手段は、前記薬液ボトル内に収容される薬液の粘度が高い程、前
記圧力検出手段で検出される圧力が大きくなるように、前記空気供給部によ

る空気供給量を制御するようにしてもよい。

[0068] 前記薬液ボトル内に空気を供給する流路の途中は、単位時間あたりに供給可能な空気量の相違する、少なくとも2つの流路で構成されているのが好ましい。

[0069] この構成により、流路を切り替えるという簡単かつ安価な構成で、薬液ボトル内の空気圧を調整することができ、薬液の良好な注出状態を実現することができる。

[0070] 前記チューブを円弧状にガイドするガイド溝を備えたガイド部材を備え、前記第2押圧部材は、前記ガイド溝に沿って移動することにより前記チューブを押圧して薬液の流れを遮断する第2押圧部を備えるのが好ましい。

[0071] この構成により、第2押圧部を移動させながらであってもチューブでの薬液の流れを遮断することが可能となる。

[0072] 前記第1押圧部材は、前記ガイド部材に第1支軸を中心として回動可能に取り付けられ、前記チューブを押圧可能な第1押圧部と、前記第1押圧部により前記チューブを押圧させるように付勢する付勢部とを有し、

前記第2押圧部材は、前記第2押圧部でチューブの流路を遮断した閉鎖状態を維持したままで前記第1押圧部材を作動させるカム部材を備えるのが好ましい。

[0073] この構成により、第2押圧部によりチューブでの薬液の流れを遮断した状態で第1押圧部材を作動させることにより、チューブ内に貯留された薬液を流出させることが可能となる。

[0074] 前記第2押圧部材は、第2支軸を中心として回動可能に設けられ、前記第2押圧部材を駆動する駆動部材を備え、

前記制御手段は、前記駆動部材により第2押圧部材を正転駆動し、前記少量分注処理を実行するのが好ましい。

[0075] この構成により、単一の駆動部材で、チューブへの貯留量毎に患者用ボトルに薬液を供給する少量分注処理と、チューブを開放して薬液ボトルから連続して患者用ボトルに薬液を供給する最大分注処理とを実行することができる。

、構成を簡略化、小型化して安価に製作することが可能となる。

[0076] 前記制御手段は、

前記少量分注処理を、前記駆動部材により第2押圧部材を駆動し、前記第1押圧部材の第1押圧部、及び、前記第2押圧部でチューブ内に薬液を貯留した貯留位置と、第2押圧部を押圧状態に維持したままで下流側に移動させ、カム部材により第1押圧部材の第1押圧部によるチューブの押圧状態を解除した少量注出位置と、前記第2押圧部によるチューブの押圧状態を解除すると共に、前記第1押圧部によるチューブの押圧状態を再開する準備位置とで循環移動させることにより実行し、

前記最大分注処理を、前記駆動部材により第2押圧部材を駆動し、前記第2押圧部による押圧状態を解除すると共に、前記カム部材により第1押圧部材の第1押圧部をチューブから離間させて開放状態に維持することにより実行するようにしてもよい。

[0077] 一端開口を薬液ボトルの口部に接続されて下方側に延び、他端開口を介して患者用ボトル内に薬液を供給可能な可撓性を有するチューブと、

前記チューブを円弧状にガイドするガイド溝を備えたガイド部材と、

前記チューブを押圧して変形させることにより、通過する薬液の流れを遮断する状態を維持しながら下流側に移動可能な閉鎖位置と、前記チューブへの押圧を解除して薬液の流れを許容する開放位置とに移動可能な一対の押圧部を有する押圧部材と、

前記制御手段は、前記第2注出処理として、前記一対の押圧部で前記チューブを押圧して変形させることにより、前記一対の押圧部によってチューブ内を仕切って薬液を貯留し、前記一対の押圧部を円運動させることにより、順次、貯留した薬液を排出させる少量分注処理を実行し、前記第1注出処理として、前記一対の押圧部を前記チューブから離間させることにより、チューブを開放状態に維持し、連続して薬液を排出させる最大分注処理とを実行するようにしてもよい。

[0078] この構成により、チューブ内に一定少量の薬液を貯留し、この少量単位で

薬液を、その自重に従って、及び、第2押圧部材の移動によって患者用ボトルに供給することができる。また、薬液をその自重により分注可能であるので、ポンプ等の駆動手段が不要となる。例えば、患者用ボトルに薬液を分注する際、所望の分注量に到達する直前までチューブを全開にし、その後、チューブ内に貯留された一定量の薬液を供給することができる。つまり、患者用ボトルに供給する薬液量を所望の分注量に到達する直前から微調整することで、構成を簡略化して安価に製作しつつ、正確な分注が可能となる。

[0079] 前記ボトル支持部は、前記環状領域に、薬液ボトルの口部が下方側に位置するように上下逆向きに各薬液ボトルを支持し、

前記回動駆動部を、前記ボトル支持部を作動可能な前進位置と、前記ボトル支持部から離間した退避位置とに移動可能とし、

前記前進位置の下方側に、前記回動駆動部によって回動された薬液ボトルが位置する着脱空間を配置するのが好ましい。

[0080] この構成により、着脱空間を十分広く取ることができ、薬液ボトルの着脱作業をスムーズに行うことが可能となる。

[0081] 前記ボトル支持部は、前記環状領域に、薬液ボトルの口部が下方側に位置するように上下逆向きに各薬液ボトルを支持し、

前記薬液ボトルの口部に、前記薬液ボトルの口部を閉鎖する閉鎖部と、該閉鎖部を貫通して薬液ボトルの底面側に延びる空気供給用ノズルと、前記閉鎖部を貫通して薬液ボトルの口部に開口する、可撓性を有するチューブと、を有する薬液注出部を装着し、

前記チューブに接離することにより、前記薬液ボトル内の薬液を患者用ボトル内に注出させる薬液排出機構を備え、

前記薬液排出機構を、前記チューブに接離して薬液を注出可能とする前進位置と、該注出位置から離間した後退位置とに移動可能とし、

前記前進位置の下方側に、患者用ボトルを載置可能な注出空間を配置するのが好ましい。

[0082] この構成により、分注空間を十分に広く取ることができ、患者用ボトルの

配置、取出をスムーズに行うことが可能となる。

発明の効果

[0083] 本発明によれば、ボトル支持部を駆動して薬液ボトルを回転させるだけの簡単な構成であるにも拘わらず、薬液ボトル内の薬液を迅速かつ十分に攪拌することができる。

図面の簡単な説明

[0084] [図1] 第1の実施形態に係る分注装置の正面図である。

[図2] 図1から前面パネルを除去した状態を示す概略正面図である。

[図3] 図1から第1前面パネルを引き出した状態を示す部分側面図である。

[図4] 図1の内部構造（薬液ボトルは水平位置に回転）を示す概略平面図である。

[図5] 図4の環状支持体の支持構造を示す概略部分正面図である。

[図6] 図5の回転支持部によって支持された薬液ボトル及び回転駆動部を示す概略説明図である。

[図7] 図6の回転支持部の構造（薬液ボトルは装着位置）を示す概略正面図である。

[図8] 図7の平面図である。

[図9] 図6の回転支持部の構造を示す概略側面図である。

[図10] 図5のボトル支持部を示す概略平面図である。

[図11] 図5の希釈水注入部を示す概略正面図である。

[図12] 図5のノズル洗浄部を示す概略正面図である。

[図13] 本実施形態に係る分注装置のブロック図である。

[図14] 図13の制御装置で実行する分注処理を示すフローチャートである。

[図15] 図14の薬液注出処理を示すフローチャートである。

[図16] 図14の希釈液注入処理を示すフローチャートである。

[図17] 図14の洗浄処理を示すフローチャートである。

[図18] 第2の実施形態に係る分注装置の概略平面図である。

[図19] 図18のボトル支持部を示す一部破断側面図である。

[図20] 図 1 9 に示す状態からカム部材及び第 2 押圧部材を反時計回り方向に回転させた状態を示す図である。

[図21] 図 2 0 からさらにカム部材及び第 2 押圧部材を反時計回り方向に回転させた状態を示す図である。

[図22] 図 1 8 に示す作動ユニットの平面図である。

[図23] 図 2 2 の側面図である。

[図24] 第 2 の実施形態での分注処理を示すフローチャートである。

[図25] 薬剤ボトルから薬液を供給するための構造の他の実施形態を示す概略図である。

[図26] 他の実施形態に係るボトル支持部を示す概略側面図である。

[図27] 第 3 の実施形態に係る分注装置の全体斜視図である。

[図28] 図 2 7 から外装パネル等を除去した状態を示す斜視図である。

[図29] 図 2 8 の注出位置に設けられる回転支持部、回転駆動部、ロック機構を示す斜視図である。

[図30] 図 2 9 のロック機構及び回転支持部の支持台を示す斜視図である。

[図31] 図 3 0 に回転部を追加した状態を示す斜視図である。

[図32] 図 2 9 の回転駆動部を示す斜視図である。

[図33] 図 3 2 を反対側から見た状態を示す斜視図である。

[図34] 図 3 3 に栓体部材を取り付けた薬液ボトルを装着した状態を示す斜視図である。

[図35] 図 3 4 のロック部材からロック本体を除去し、異なる角度から見た斜視図である。

[図36] 図 3 4 の薬液ボトルの口部に装着された栓体部材を示す斜視図である。

[図37] 図 3 6 を異なる角度から見た状態を示す斜視図である。

[図38] 図 3 6 の栓体の底面図である。

[図39] 図 2 8 の注出位置に設けられる移動部材を示す斜視図である。

[図40] 図 3 9 を反対側から見た状態を示す斜視図である。

[図41] 図34の薬液ボトルに空気を供給するための機構を示す概略説明図である。

[図42] 他の実施形態に係るエアノズルでの薬液の遮断方法を示す概略説明図である。

[図43] 他の実施形態に係る薬液ボトルに設ける補助ガイド部を示す概略図である。

発明を実施するための形態

[0085] 以下、本発明に係る実施形態を添付図面に従って説明する。なお、以下の説明では、必要に応じて特定の方向や位置を示す用語（例えば、「上」、「下」、「側」、「端」含む用語）を用いるが、それらの用語の使用は図面を参照した発明の理解を容易にするためであって、それらの用語の意味によって本発明の技術的範囲が限定されるものではない。また、以下の説明は、本質的に例示に過ぎず、本発明、その適用物或いはその用途を制限することを意図するものではない。

[0086] （第1の実施形態）

図1及び図2は、第1の実施形態に係る分注装置を示す。

[0087] （1. 全体構成）

この分注装置は、図2に示すように、略直方体形状の装置本体1に、複数本の薬液ボトル2を回転可能に支持するボトル支持部3と、このボトル支持部3に支持した各薬液ボトル2を回転させる回転駆動部4と、各薬液ボトル2に収容される薬液を注出するための薬液注出部5と、患者用ボトル6に希釈水を注入するための希釈水注入部7と、前記薬液注出部5で使用したノズルの洗浄を行うためのノズル洗浄部8と、これら構成部品を駆動制御するための制御装置9とを備える。

[0088] （1-1. 装置本体1）

装置本体1は、図1に示すように、略直方体形の枠状で、表面がパネルによって覆われている。装置本体1の上部には、図3に示すように、制御装置9が配置される保持プレート10が取り付けられている。保持プレート10

は、前後方向に延びる、伸縮可能な支持レール 11 に沿って第 1 前面パネル 12 と共に前方へと引出可能となっている。また、保持プレート 10 は、後端部両側を支持レール 11 に回動可能に連結され、前端部に設けた把手 10a を掴んで下方側へと回動させることができるようになっている。これにより、保持プレート 10 に取り付けられた制御装置 9 を前面に露出させることができ、メンテナンス等の作業を容易に行うことが可能となっている。

[0089] 前記第 1 前面パネル 12 の下方側には、図 1 に示すように、第 2 前面パネル 13 が配置されている。第 2 前面パネル 13 は、図 1 中、装置本体 1 に対して右端を回動中心として開閉可能に取り付けられ、左端の把手 13a を掴んで開閉させることができるようになっている。第 2 前面パネル 13 によって閉鎖される空間内には、後述するボトル支持部 3、回動駆動部 4、等が配置されている。第 2 前面パネル 13 を開放することにより、既に装着されている薬液ボトル 2 を交換したり、あるいは、前記各部材をメンテナンスしたりすること等が可能となっている。また、第 2 前面パネル 13 には、液晶タッチパネル等で構成されたディスプレイ 14 が設けられ、その側方にはジャーナルプリンタ 15 でプリントされた用紙が排出される払出口 13b が形成されている。

[0090] 第 2 前面パネル 13 の下方領域には、図 1 及び図 2 に示すように、左上部に第 1 引出体 16 が設けられ、そこには希釈水タンク 17 及び洗浄水タンク 18 が配置されている。第 1 引出体 16 は、その把手 16a を引っ張ることにより前方に引き出して、希釈水タンク 17 や洗浄水タンク 18 に注水可能となっている。第 1 引出体 16 の下方側にはラベルプリンタ 20 でプリントされたラベルが排出される排出口 19 が形成されている。第 2 前面パネル 13 の下方領域中央部には、上方側に、後述するように、患者用ボトル 6 を載置して薬液注出部 5 からの薬剤を注入可能なボトル載置部 60 が設けられている。また、ボトル載置部 60 の下方側には、第 2 引出体 21 が設けられ、そこには廃液回収タンク 22 が配置されている。第 2 引出体 21 は、その把手 21a を引っ張ることにより前方に引き出して、廃液の破棄等を行うこ

とができるようになっている。第2前面パネル13の下方領域右側には、右縁部を中心として回動可能に開閉扉23（図1）が設けられている。開閉扉23は、左側中央部に設けた把手23aを掴むことにより開閉可能となっている。開閉扉23の裏側には、患者用ボトル6等を収容可能な収容室24が形成されている。

[0091] （1-2. ボトル支持部3）

ボトル支持部3は、図4に示すように、装置本体1内に設けた支持プレート25に環状支持体26を支持し、さらに、この環状支持体26に、複数の回動支持部27（図6）を設けたものである。

[0092] 支持プレート25は、中央部に開口部28を形成され、後述する薬液ボトル2が回動する際の干渉が回避されている。支持プレート25には、同一円周上の4箇所にそれぞれ配置される第1ガイドローラ29a及び第2ガイドローラ29bと、回転軸に駆動ギア31を備えた駆動モータ32と、エンコーダ33とが設けられている。

[0093] 環状支持体26は、図5に示すように、上下に所定間隔で配置した環状プレート34a、34bの内縁部同士を複数本の連結レール35で連結したものである。下方側環状プレート34bは、リング部36と、その下方側に配置される、リング部36よりも小径のギア部37とで構成されている。上方側環状プレート34aは、その上面を転動可能なガイドローラ30によってガイドされている。下方側環状プレート34bは、そのリング部36が外周面及び環状下面の各4箇所（計8箇所）を、第1ガイドローラ29a及び第2ガイドローラ29bによって支持されることにより回転可能に支持されている。ギア部37には、駆動モータ32の回転軸に設けた駆動ギア31が噛合している。駆動ギア31は、ギア部37に向かって付勢されているが、ワイヤーで接続された操作部31aを操作することによりギア部37から離間させることができるようになっている。また、環状支持体26の回転はエンコーダ33によって検出され、どの回動支持部27に支持した薬液ボトル2がどの位置にあるのかを特定できるようになっている。そして、後述する制

御装置 9 により、エンコーダ 33 での検出信号に基づいて駆動モータ 32 を回転制御し、環状支持体 26 を回転させ、回動支持部 27 に支持した薬液ボトル 2 を所望の位置（回動位置、注出位置、洗浄位置、乾燥位置）に移動させることができるようになっている。但し、前記駆動モータ 32 にステッピングモータ、サーボモータ等を使用するようにすれば、エンコーダ 33 を不要とすることも可能である。なお、環状支持体 26 の回転範囲は正逆それぞれ 1 回転の範囲である。

[0094] 回動支持部 27 は、図 6 に示すように、前記下方側環状プレート 34b のリング部 36 にネジ止め等によって取外可能に取り付けられる支持台 38 と、この支持台 38 に支軸 39a を中心として回動可能に連結される回動部 39 とを備える。

[0095] 支持台 38 には、図 7 及び図 8 に示すように、第 1 ピンチバルブ 40 が設けられている。第 1 ピンチバルブ 40 は、支軸 41a を中心として回動可能に設けた略 L 字形の駆動アーム 41 で構成され、その一端側はさらに鉛直上方に向かって延びている。駆動アーム 41 は、アーム用モータ 42 の駆動によりアーム用カム 43 を回転させることにより、挟持位置と開放位置の間で揺動し、これら 2 箇所と、これらの中間位置の 1 箇所にそれぞれ位置決め可能となっている。そして、挟持位置では、第 1 ピンチバルブ 40 により、後述する第 1 ノズル 51 を挟持して形状を変形させ、流路を全閉とすることにより薬液の流出を阻止し、中間位置ではその変形量を抑えて薬液の流動量すなわち吐出量をほぼ半分に制限することができるようになっている。なお、第 1 ピンチバルブ 40 による第 1 ノズル 51 の変形量は多段階あるいは無段階に調整することも可能である。

[0096] 回動部 39 は、図 6 に示すように、回動部本体 44 にボトル装着部 45 を一体化したものである。

ボトル装着部 45 には、薬液ボトル 2 が着脱可能となっている。薬液ボトル 2 は、有底筒状で、上端の口部 46 に向かって徐々に断面積が小さくなっている。ボトル装着部 45 の中央部分には支持凹部 47 が形成されている。

支持凹部 4 7 には薬液ボトル 2 の口部 4 6 が取外可能に装着される。支持凹部 4 7 は、少なくとも薬液ボトル 2 の口部 4 6 が当接する部分（底面）がゴム等の弾性材料で構成されている。回動部 3 9 には、図 9 に示すように、係止部材 4 8 が設けられている。係止部材 4 8 は、口部 4 6 の外周面に形成した雄ねじ部 4 6 a に係止し、口部 4 6 を支持凹部 4 7 の底面に圧接させた状態に維持する。

[0097] 回動部 3 9 は、図 6 に示すように、回動部本体 4 4 に設けた支軸に略半円形の従動ギア部 4 9 を取り付け、この従動ギア部 4 9 を後述する回動駆動部 4 の駆動ギア部 5 8 と噛合し、上下逆となった装着位置と、180 度回転して口部 4 6 が上方に位置する着脱位置との間で回動可能となっている。回動部 3 9 が装着位置と着脱位置に回動したことは、図 8 に示すように、一体的に設けた動作片 3 6 b が、各位置に設けた、発光素子及び受光素子からなる光センサ 5 0 の光路を遮断したか否かにより判断する。

[0098] 前記支持凹部 4 7 には、図 9 に示すように、可撓性を有する樹脂材料からなる第 1 ノズル 5 1 と第 2 ノズル 5 2 がそれぞれ貫通している。第 1 ノズル 5 1 の一端側は、支持凹部 4 7 の底面から所定寸法突出して薬液ボトル 2 の口部 4 6 の近傍に位置し、他端側はボトル装着部 4 5 から下方側に向かって所定寸法突出している。一方、第 2 ノズル 5 2 の一端側は、装着される薬液ボトル 2 の底面近傍まで延びている。そして、第 2 ノズル 5 2 の他端側が、前記駆動アーム 4 1 によって挟持されて空気の流動が遮断されることにより、第 1 ノズル 5 1 からの薬液の流出が阻止されるようになっている。さらに、第 2 ノズル 5 2 の他端部は、チューブ 5 2 a を介して回動部 3 9 の側方部分まで延び、後述するエアノズル 7 3 a に接離可能に対向している。

[0099] (1-3. 回動駆動部 4)

回動駆動部 4 は、図 6 に示すように、前記支持プレート 2 5 に取り付けられた取付台 5 3 に取り付けられ、第 1 モータ 5 4 を駆動してプーリ 5 5 a、5 5 b 及びベルト 5 6 を介して進退用ボールネジ 5 7 を作動させることにより駆動ギア部 5 8 が往復移動可能となっている。駆動ギア部 5 8 は前進位置で、

前記回動部 39 の従動ギア部 49 に噛合する。そして、駆動ギア部 58 は、第 2 モータ 59 の駆動により、図示しないギアを介して正逆回転し、回動部 39 を装着位置と着脱位置の間で回動させる。

[0100] (1-4. 薬液注出部 5)

薬液注出部 5 は、図 9 に示すように、注出された薬液が充填される患者用ボトル 6 を載置するためのボトル載置部 60 と、前記薬液ボトル 2 内に第 2 ノズル 52 を介して空気を供給可能な空気供給部 61 とを備える。

[0101] ボトル載置部 60 は、第 2 昇降モータ 62 を駆動してプーリ 62a、62b 及びベルト 62c を介して昇降用ボールネジ 63 を作動することにより昇降する載置プレート 64 を備える。載置プレート 64 に載置される患者用ボトル 6 は、重量検出センサ 65 によって重量を検出可能となっている。また、載置プレート 64 の上方には、一对の挟持片 66 が設けられている。各挟持片 66 は、図 10 に示すように、対向面が窪んだホールド面 66a と、このホールド面 66a から先端側に向かって離間するガイド面 66b とを形成されている。挟持片 66 同士は、4 本のガイド棒 67 によって開閉可能にガイドされ、それぞれに設けたラック 68 には連動ギア 69 が噛合されている。これにより、挟持片 66 は連動して開閉する。また、各挟持片 66 は、スプリング 66c によって接近する方向（閉方向）に付勢されている。載置プレート 64 に載置される患者用ボトル 6 は、その口部 46 を、昇降位置検出センサ 70（図 9）によって検出される。第 2 昇降モータ 62 の駆動は、昇降位置検出センサ 70 での検出信号に基づいて後述する制御装置 9 によって制御される。これにより、患者用ボトル 6 を、初期位置と、前記第 1 ノズル 51 から薬液を注入可能な薬液注入位置と、後述する希釈水注入部 7 による希釈水注入位置とにそれぞれ位置決め可能となっている。

[0102] 空気供給部 61 は、第 1 昇降モータ 71 を駆動して、その回転軸に設けたカム 71a を回転させることにより接続位置と離間位置との間で昇降する昇降プレート 72 を備える。昇降プレート 72 には、ポンプ 73 から延びるエアノズル 73a が接続されている。エアノズル 73a は昇降プレート 72 を

接続位置に上昇させることにより第２ノズル５２に接続される。そして、ポンプ７３を駆動することにより、薬液ボトル２内に空気を供給し、その空気圧で、收容される薬液を第１ノズル５１から強制的に注出させる。なお、第１ノズル５１からの薬液の注出は、空気圧を利用した強制排出でなくてもよく、薬液の自重により排出するようにしてもよい。また、チューブ５２ａの所定箇所（例えば、エアノズル７３ａに対向する下端開口等）に別途開閉弁を設け、昇降プレート７２の上昇によりエアノズル７３ａが接続されるとともに昇降プレート７２が開閉弁に当接して開閉弁を開放し、昇降プレート７２の下降によりエアノズル７３ａの接続が解除されるとともに昇降プレート７２が開閉弁から離間して開閉弁が閉鎖するようにしてもよい。

[0103] （１－６．希釈水注入部７）

希釈水注入部７は、図１１に示すように、装置本体１の下方側に設けた希釈水タンク１７（図２）に收容された洗浄水を、患者用ボトル６に注入するためのものである。希釈水注入部７は、注入チューブ７４と、揺動支持部７５と、揺動支持部７５に支軸７６ａを中心として回動可能に設けた回動アーム７６とを備える。注入チューブ７４は、一端部を装置本体１の下方側に設けた希釈水タンク１７に挿入され、揺動支持部７５から回動アーム７６を通過して他端部が回動アーム７６の先端下面に注入口７６ｂを位置させている。揺動支持部７５には、第１チューブポンプ７７と回動モータ７８とが設けられている。第１チューブポンプ７７は、前記注入チューブ７４に作用し、希釈水タンク１７内に收容した洗浄水を、回動アーム７６の先端側の注入口７６ｂから吐出させる。回動モータ７８は、駆動によりギア７８ａ、７８ｂを介して回動アーム７６を回動させる。回動アーム７６の回動範囲はセンサ７６ｃによって検出され、注水位置と退避位置とに位置決めされるようになっている。回動アーム７６の先端側には、注入チューブ７４に圧接して通過する洗浄水の流れを遮断可能な第２ピンチバルブ７９が設けられている。なお、第２ピンチバルブ７９は、図示しない駆動モータとカムによって開閉が制御されるようになっている。

[0104] (1-7. ノズル洗浄部8)

ノズル洗浄部8は、図12に示すように、装置本体1内に設けた支持プレート25に昇降可能に取り付けられる洗浄皿80を備える。洗浄皿80は、略逆円錐形状で、底面中央部には廃水口81が形成され、そこには廃液回収タンク22に延びる廃水チューブ82が接続されている。また、洗浄皿80には、廃水口81の周囲2箇所に形成した貫通孔80a及び80bを介して洗浄ノズル83及びエア供給ノズル84がそれぞれ接続されている。支持プレート25には、上下動用モータ85、第2チューブポンプ86、及び、コンプレッサ87が取り付けられている。上下動用モータ85の回転軸にはカム85aが一体化され、このカム85aを介して洗浄皿80が昇降可能となっている。第2チューブポンプ86は、一端部を洗浄水タンク18に挿入されたチューブ18aに作用して、洗浄水タンク18内に収容した洗浄水を、チューブ18aを介して洗浄ノズル83から噴出させる。コンプレッサ87は、チューブ87aを介してエア供給ノズル84から空気を噴出させる。

[0105] (1-8. 制御装置9)

制御装置9は、図13に示すように、制御部88及び記憶部89を備える。制御部88は、後述するように、サーバ90からLAN等を介して入力される処方データや、前記各センサからの入力信号に基づいて、記憶部89に記憶させたデータベースを参照して各構成部品を駆動制御し、環状支持体26を回転させることによりボトル装着部45に装着した薬液ボトル2を回転し、薬液ボトル2を回転させて収容した薬液を攪拌し、薬液ボトル2から患者用ボトル6に薬液を注出し、薬液を希釈水で希釈し、第1ノズル51を洗浄して乾燥する等の一連の分注処理を制御する。

[0106] (2. 動作)

次に、前記構成からなる分注装置の動作について説明する。

[0107] サーバから処方データを受信すると(ステップS1)、その処方データに含まれる薬剤(複数ある場合、最初の薬剤)が充填された薬液ボトル2を特定する(ステップS2)。この場合、薬液ボトル2の特定は、予め、薬液ボ

トル２をボトル支持部３の各回動支持部２７に装着する際、收容される薬剤と、装着される回動支持部２７とを互いに関連付けて記憶部８９に記憶させておいたデータに基づいて行う。

[0108] 薬液ボトル２が特定されれば、收容される薬液が注出する前に攪拌が必要であるか否かを判断する（ステップＳ３）。この判断は、薬液ボトル２に收容する薬液に関する情報（薬液情報）として予め記憶部８９に記憶させたデータを使用する。攪拌が必要であると判断されれば、駆動モータ３２を駆動して環状支持体２６を回転させることにより、該当する薬液ボトル２が装着された回動支持部２７を回動位置に位置させる（ステップＳ４）。そして、回動駆動部４の第１モータ５４を駆動することにより、駆動ギア５８を前進させ、回動支持部２７の従動ギア部４９に噛合させる（ステップＳ５）。続いて、第２モータ５９を駆動することにより、回動支持部２７を回動させ、そこに装着された薬液ボトル２を装着位置と着脱位置との間で移動させる（ステップＳ６）。この場合、前記薬液ボトル２の回動方向は、略同一円周上に配置された薬液ボトル２の内側、すなわち部品が配置されていないデッドスペースである。したがって、装置を大型化することなく、薬液ボトル２内の薬液を攪拌することができる。しかも、薬液ボトル２を天地逆となるまで回動させるため、收容した薬液を十分に攪拌することができる。

[0109] 薬液ボトル２内の薬液が攪拌されれば、さらに駆動モータ３２を駆動して環状支持体２６を回転させ、該当する薬液ボトル２を注出位置に位置決めする（ステップＳ７）。注出位置には、作業者が予め注出すべき患者用ボトル６をセットしておく。患者用ボトル６は、例えば、前記処方データに基づいて、適切なサイズのものを自動選択し、ディスプレイ１４に表示させたものをセットすればよい。セットされた患者用ボトル６は、検出センサによって口部４６を検出され、この検出信号に基づいて第２昇降モータ６２が駆動制御されることにより、載置プレート６４を昇降して患者用ボトル６を注出待機位置に位置決めし（ステップＳ８）、薬液注出処理を開始する（ステップＳ９）。

- [0110] 薬液注出処理では、アーム用モータ 4 2 を駆動して、第 2 ノズル 5 2 を圧接して駆動アーム 4 1 を挟持位置から開放位置に回転させる（ステップ S 2 1）。そして、第 1 ノズル 5 1 を全開にする（ステップ S 2 2）。また、コンプレッサ 8 7 を駆動して薬液ボトル 2 内に空気を供給し（ステップ S 2 3）、内圧を上昇させることにより薬液の注出をよりスムーズなものとする。
- [0111] この場合、第 1 ノズル 5 1 を全開して薬液ボトル 2 内に空気を供給することにより、単位時間当たりどれだけの薬液が吐出されるのかを、種類の異なる薬液を収容された薬液ボトル毎に、予め実験等でデータベース化し、記憶部 8 9 に記憶させておく。そして、このデータベースに基づいて、患者用ボトル 6 内に注出される薬液量を予測する。
- [0112] その後、希望する薬液量に到達する前の設定量に到達することにより（ステップ S 2 4）、駆動アーム 4 1 を中間位置に回転し（ステップ S 2 5）、注出される薬液量を抑制する。ここで、重量検出センサ 6 5 によって検出されている薬液ボトル 2 の重量に基づいて、薬液が処方データで決められた所望量（薬液の比重に基づいて重量から換算される薬液の容量）となれば（ステップ S 2 6）、駆動アーム 4 1 を挟持位置に回転させ、薬液の注出を中止する（ステップ S 2 7）。
- [0113] 薬液注出処理が完了すれば、希釈水の注水が必要か否かを判断する（ステップ S 1 0）。希釈水の注水が必要であると判断すれば、希釈水注入処理を開始する（ステップ S 1 1）。
- [0114] 希釈水注入処理では、載置プレート 6 4 を降下させて薬液ボトル 2 を、昇降位置検出センサ 7 0 での検出信号に基づいて希釈水注入位置に位置させる（ステップ S 3 1）。そして、希釈水注入部 7 の回転アーム 7 6 を回転させ、患者用ボトル 6 の口部 4 6 の上方に注入チューブ 7 4 の注入口 7 6 b を位置させる（ステップ S 3 2）。そして、薬液の注出の場合と同様にして、処方データに基づいて所望量の希釈水を注水する（ステップ S 3 3）。
- [0115] 薬液注出処理や、適宜行う希釈水注入処理が完了すれば、さらに駆動モータ 3 2 を駆動して環状支持体 2 6 を回転させ、該当する薬液ボトル 2 を洗浄

位置に移動させ（ステップS 1 2）、洗浄処理を開始する（ステップS 1 3）。

[0116] 洗浄処理では、第1ノズル5 1の下端開口部が洗浄ノズル8 3の上方に位置しているので、第2チューブポンプ8 6を駆動して洗浄水タンク1 8内の洗浄水を洗浄ノズル8 3から噴出させる（ステップS 4 1）。これにより、第1ノズル5 1の下端部分が洗浄される。洗浄後の廃水は、洗浄皿8 0で底面中央部へと流動し、廃水口8 1から廃水チューブ8 2を介して廃水タンクへと回収される。

[0117] 第1ノズル5 1の洗浄が済めば、さらに駆動モータ3 2を駆動して環状支持体2 6を回転させ、前記薬液ボトル2を乾燥位置に移動させる（ステップS 4 2）。そして、コンプレッサ8 7を駆動してエア供給ノズル8 4を介して第1ノズル5 1に空気を吹き付け、付着した洗浄水を乾燥させる（ステップS 4 3）。

[0118] 以下、同様にして、処方データに含まれる各薬液についての分注処理を実行する。処方データに含まれる全ての薬液についての分注処理が完了すれば、次の処方データについて同様の処理を行う。

[0119] このように、前記実施形態に係る分注装置によれば、元々デッドスペースであった、装着した薬液ボトル2で囲まれた中央部に空間を、薬液ボトル2内の薬液を攪拌する際の回動領域として有効利用することができる。このため、装置を大型化することなく、薬液の攪拌を行うことができる。また、薬液ボトル自体を回動させるため、薬液の攪拌を十分に行うことができる。しかも、回動駆動部4は、1箇所に設けるだけでよいので、構造が複雑化することなく、コストアップを招来することもない。

[0120] なお、本発明は、前記第1の実施形態に記載された構成に限定されるものではなく、種々の変更が可能である。

[0121] 前記第1の実施形態では、ピンチバルブを使用して薬液ボトル2から患者用ボトル6に注出する薬液量を調整するようにしたが、次のように構成することも可能である。

[0122] すなわち、チューブポンプを単位時間当たりの送出流量が大きいものと小さいものの２種類（単位時間当たりの送出流量が相違する３種類以上であってもよい。）を用意する。但し、使用するモータ（ステッピングモータ、サーボモータ等）は１つとし、前記チューブポンプのいずれか一方に切り替えて動力を伝達できるように接続する。そして、薬液ボトル２から患者用ボトル６に薬液を注出する際、処方データで決められた所望量に到達する前の設定値までは、送出流量の大きいチューブポンプを使用し、設定値に至れば、送出容量の小さいチューブポンプに切り替える。これにより、高価なモータを増やすことなく、複数のチューブポンプを利用して注出処理を行うようにしたので、最適な分注スピードを実現しつつ、分注誤差を抑制することが可能となる。また、それほどコストアップを招来することもない。

[0123] また、図２５（ａ）、（ｂ）に示す開閉カム９１を利用することにより、支軸９２ａを中心として回転する押圧部材９２でチューブ１８ａを開閉し、一定量（例えば５ｍｌ）ずつ患者用ボトル６内に薬液を供給するようにしてもよい。すなわち、開閉カム９１には、周方向に等間隔で突起９１ａが形成されている。押圧部材９２はスプリング９３によって開閉カム９１の外周に当接するように付勢されている。そして、開閉カム９１を回転させると、押圧部材９２は、図２５（ａ）に示すように、各突起９１ａに押圧されると、支軸９２ａを中心として反時計回り方向に回転してチューブ１８ａを変形させて閉鎖し、図２５（ｂ）に示すように、外周面９１ｂに当接すると、支軸９２ａを中心として時計回り方向に回転してチューブ１８ａを開放する。このとき、開閉カム９１の回転速度を一定としているので、１つの突起９１ａによってチューブ１８ａが開放される際に分注される薬液量が一定となる。

[0124] また、前記第１の実施形態では、チューブ１８ａ、５２ａ等をそのまま使用するようにしたが、外周にコイルバネを外装するようにすれば、例えば、薬液ボトルの回転時に、チューブ１８ａ、５２ａ等が折れたり、伸びたりすることを抑制することができ、その耐久性を向上させることができる点で好ましい。

[0125] (第2の実施形態)

図18は、第2の実施形態に係る分注装置を示す。この分注装置は、基本的に前記第1の実施形態に係るものとほぼ同様な構成を備えるため、同様な構成についてはその説明を省略し、以下、相違点について説明する。

[0126] ボトル支持部101は、支持台102と、この支持台102に固定されるガイド部材103とを備えている。

[0127] 支持台102は、天井部104と、その両側縁部から下方に延びる対向する一对の側面部105(図19中、紙面手前側に位置する側面部は図示せず)とで構成されている。天井部104には、円形状の開口部106が形成されている。天井部104の上面にはボトル装着部107が固定されている。ボトル装着部107は、ゴム等の弾性材料で形成され、支持台102の天井部104の上面にネジ止めされる平面部108と、さらにその上面に形成された円筒部109とからなる。平面部108には、円筒部109によって囲まれた領域に、第1流路接続部110と第2流路接続部(図示せず)とがそれぞれ形成され、平面部108を上下に連通している。円筒部109の内周面には雌ネジが形成され、薬液ボトル2の口部に形成した雄ネジが螺合可能となっている。第1流路接続部110の下端部には、チューブ112の一端部が接続される。第2流路接続部には、前記実施形態と同様に、上端部に円筒部109に装着される薬液ボトル2内に延びる第1ノズル51が接続され、下端部にはチューブ52aが接続されている。

なお、前記ボトル装着部107は、少なくとも第2ノズル52を一体化され(第1ノズル51が一体化されてもよい。)、支持台102に着脱可能な構成とするのが好ましい。これによれば、第2ノズル52を一体化されたボトル装着部107を、予め薬液ボトル2の口部に取り付けしておくことができるので、前記構成のように、薬液ボトル2の装着で、薬液ボトル2の内部に第2ノズル52を挿入する作業が不要となり、ボトル支持部101への装着作業を迅速かつスムーズに行うことが可能となる。また、薬液ボトル2を取り外した際、第2ノズル52が露出して、その内部に残留する薬液が漏出す

るといった心配もない。

[0128] 第1ノズル51からポンプ73に至るまでの空気経路の途中（例えば、チューブ52aの途中）には、図示しない圧力センサが設けられ、薬液ボトル2内の空気圧が検出されている。そして、ポンプ73は、圧力センサでの検出値に基づいて、薬液ボトル2内の空気圧が所定値に維持されるように駆動制御されるようになっている。これによれば、薬液ボトル2内の空気圧が高くなり過ぎて、患者用ボトル6に供給される単位時間当たりの薬液量が多くなり、重量検出センサ65による検出誤差が発生することがない。また、薬液ボトル2に収容する薬液の粘度に応じて空気圧を大きくすることにより、排出不良となることもない。さらに、ポンプ73の回転数を上昇させているにも拘わらず圧力センサでの検出圧力が上昇しない等、エア漏れが発生していないか否かを検出することが可能である。

なお、圧力センサでの検出値に基づく薬液ボトル2内の空気圧の調整は、薬液量に応じて変化させるようにしてもよい。この場合、薬液ボトル2内の薬液量は、排出した薬液量を重量検出センサ65での検出値に基づいて算出するか、あるいは、排出した薬液を流量センサで直接検出し、得られた排出量を薬液ボトル2内の最初の薬液量から減算して求めるようにすればよい。これによれば、薬液ボトル2内の薬液残量が少なくなり、薬液の自重による排出が困難となることがなく、最後まで迅速な分注を行わせることが可能となる。

[0129] また、支持台102の他方の側面部（ガイド部材103を固定した側面部105とは反対側の側面部）には、図19中、2点鎖線で示すように、回転片113が支軸113aを中心として回転可能に取り付けられている。回転片113は、略扇型形状で、支軸側から半径方向に延びる直線部分が直交する方向に折り曲げられて当接部を構成している。

[0130] ガイド部材103は、側面中央部に上端から下端にかけて円弧状のガイド溝114が形成されている。ガイド溝114の両端側にはガイド片115a、115bがそれぞれ突設されている。ガイド溝114には、後述するチュ

ーブ 112 が配置される。ガイド部材 103 の下方側には、チューブ 112 が挿通される貫通孔 103a が形成されている。貫通孔 103a の近傍には支軸 117a を中心として第 1 押圧部材 117 が回動可能に取り付けられている。また、ガイド部材 103 には、後述するカム部材 139 及び第 2 押圧部材 145 の回転中心である支軸 138a をガイドするための支軸ガイド 116 が固定されている。

[0131] 第 1 押圧部材 117 は、薄肉の上方部 118 と、厚肉の中間部 119 と、中間部 119 の片側から延び、支軸 117a が設けられる下方部 120 とで構成されている。上方部両側には、幅方向の 2 箇所には第 1 突起 121 及び第 2 突起 122 がそれぞれ形成されている。各突起 121、122 には、後述する回動片 113、カム部材 139 の突出部 143 がそれぞれ当接し、押圧されるようになっている。中間部 119 の側縁部には、上方部 118 及び下方部 120 よりも窪んだ凹部 123 が形成されている。凹部 123 には、支軸 117a と同じ方向に突出する第 1 押圧部 124 が形成されている。第 1 押圧部 124 は、チューブ 112 に圧接してその流路を閉鎖したり、チューブ 112 から離間して開放したりする役割を果たす。また、中間部 119 には係止孔 125 が形成され、この係止孔 125 とガイド部材 103 に固定した係止軸 103b との間にはコイルスプリング 126 が係止されている。これにより、第 1 押圧部材 117 は、支軸 117a を中心として、図 19 中、反時計回り方向に付勢され、第 1 押圧部 124 によりチューブ 112 の流路を閉鎖する閉鎖位置に位置決めされる。

[0132] 装置本体 1 には、図 18 に示すように、作動ユニット 127 が取り付けられている。

作動ユニット 127 は、装置本体 1 の注出位置に設けられ、図 22 に示すように、取付フレーム 128 と、この取付フレーム 128 に摺動可能に支持された摺動部材 129 とを備えた構成である。

[0133] 取付フレーム 128 は、矩形枠状で、対向する一組の側壁の間には、2 本の摺動レール 130 が並設されている。取付フレーム 128 の対向する他の

一組の側壁のうち、一方の側壁外面には摺動用モータ 131 が取り付けられ、他方の側壁外面には回動用モータ 132 が取り付けられている。

[0134] 摺動部材 129 は、ブッシュ 133 を介して摺動レール 130 に摺動可能に取り付けられている。そして、前記摺動用モータ 131 を正逆回転駆動することにより、その回転軸に設けたピニオン 131a 及びラック 131b を介して、摺動部材 129 を、前進した作動位置と、後退した待機位置とにそれぞれ位置決め可能となっている。作動位置及び待機位置は、摺動部材 129 の上面に取り付けた被検出板 134 の一部を、取付フレーム 128 の側面に設けた第 1 センサ 135 及び第 2 センサ 136 によってそれぞれ検出することにより特定し、摺動用モータ 131 を駆動・停止することにより位置決めすることができるようになっている。摺動部材 129 は、図 23 に示すように、天板と、その両側縁部から下方に向かって延びる側板とを備え、側板には、さらに前方へと延びる取付板 138 が固定されている。取付板 138 には、カム部材 139 と、第 2 押圧部材 145 とが一体的に支軸 138a を中心として回動可能に取り付けられている。

[0135] カム部材 139 は金属製板状体からなり、取付板 138 に支軸 138a を中心として正逆回転可能に支持されている。支軸 138a には第 1 プーリ 140 が設けられ、回動用モータ 132 により回転駆動する第 2 プーリ 141 との間に掛け渡したベルト 142 により動力が伝達されるようになっている。カム部材 139 の外周縁には、回転中心である支軸 138a から所定角度の範囲で外径方向に向かって膨出する拡張領域が形成されている。拡張領域のうち、図 19 中、反時計回り方向側の一部がさらに突出する突出部 143 となっている。突出部 143 は、カム部材 139 が支軸 138a を中心として反時計回り方向に回動した際、第 1 押圧部材 117 の第 2 突起 122 を押圧し、第 1 押圧部材 117 を支軸 117a を中心として時計回り方向に回動させる。また、拡張領域のうち、時計回り方向側の一部には押込ローラ 144 が取り付けられている。押込ローラ 144 は、カム部材 139 が支軸 138a を中心として時計回り方向に回動した際、前記回動片 113 を押し込ん

で回動させる。これにより、回動片 1 1 3 が第 1 押圧部材 1 1 7 の第 1 突起 1 2 1 を押圧し、第 1 押圧部材 1 1 7 を支軸 1 1 7 a を中心として時計回り方向に回動させる。

[0136] 第 2 押圧部材 1 4 5 は、図 2 2 に示すように、カム部材 1 3 9 に固定した支持片 1 4 6 に、押圧ローラ 1 4 7 を回転可能に取り付けた構成である。押圧ローラ 1 4 7 の厚みは、前記ガイド部材 1 0 3 のガイド溝 1 1 4 の幅寸法よりも若干小さい寸法に設定されている。そして、カム部材 1 3 9 を回動させると、このカム部材 1 3 9 と共に押圧ローラ 1 4 7 も支軸 1 3 8 a を中心として回動する。また、支軸 1 3 8 a は、前記ガイド部材 1 0 3 に固定した支軸ガイド 1 1 6 にガイドされる。したがって、押圧ローラ 1 4 7 の回動軌跡を高精度にガイド溝 1 1 4 に沿った位置とすることができる。そして、押圧ローラ 1 4 7 がガイド溝 1 1 4 を移動する間、そこに配置されたチューブ 1 1 2 を押圧し、その流路を閉鎖状態に維持する。

[0137] 前記装置本体 1 の天井面には、図 1 8 に示すように、下方に向かって突出する複数本の支持棒（図示せず）で支持された転倒防止部材 1 4 8 が取り付けられている。この転倒防止部材 1 4 8 は、環状体の一部を切り欠いて略 C 字形としたもので、環状に配置した薬液ボトル 2 が誤って内側に転倒してくることを確実に防止する。また、切欠部分が丁度回動位置に位置し、薬液ボトル 2 の回動を許容する。

[0138] なお、薬液ボトル 2 の回動では、従動ギア部 4 9 の側面 2 箇所にマグネットをそれぞれ設け、図示しないセンサで、各マグネットの位置を検出することにより薬液ボトル 2 の回動範囲を規制するようにするのが好ましい。ここでは、薬液ボトル 2 が逆立ちした初期位置から、切欠部分を介して転倒防止部材 1 4 8 内を回動し、鉛直下方に向かう位置を超えて、装置手前側の斜め下方に向かう着脱位置まで（約 2 0 0 ° の範囲で）回動可能となっている。着脱位置では薬液ボトル 2 を斜め下方に向かわせた状態で着脱することができるので、作業性に優れている。

[0139] また、薬液ボトル 2 の回動を従動ギア部 4 9 に設けたマグネットを検出す

ることにより行っているため、薬液ボトル2が装着された環状支持体26に設ける電装部品がない。したがって、環状支持体26側への電力供給用の電線が不要となり、前記第1の実施形態の構成のように、環状支持体26の回転範囲が正逆それぞれ1回転の範囲に制限されることがない。つまり、環状支持体26の回転範囲の制約をなくすることができる。環状支持体26の回転は、エンコーダ33と原点センサでの検出信号に基づいて管理すればよい。

[0140] 前記第2の実施形態に係る分注装置の動作は、前記第1の実施形態に係るものとほぼ同様であるが、薬液ボトル2に収容する薬液を攪拌する際の攪拌処理と、薬液ボトル2から患者用ボトル6に分注する際の分注処理とが相違する。

[0141] 攪拌処理では、薬液ボトル2を、薬液を十分に攪拌可能で、かつ、回転範囲を必要最小限とすることにより、攪拌時間の短縮化を図っている。

[0142] すなわち、薬液ボトル2の内容積、横断面積、収容されている薬液の用量から、薬液ボトル2を水平位置から底面が上方側に位置するように傾斜させることにより、液面位置が底面の中心位置（薬液ボトル2を水平位置としたときの鉛直方向中心位置）を超える傾斜角度を算出する。そして、算出した傾斜角度と、この傾斜角度が水平面に対して対称な位置での傾斜角度との間で薬液ボトル2を揺動させる。これにより、薬液ボトル2内の薬液を十分に攪拌することができる。また、揺動範囲も必要以上に大きくなることなく、攪拌時間を短縮することが可能となる。

[0143] なお、薬液ボトル2に収容する薬液量が半分以下となれば、薬液ボトル2を水平位置とするだけで、前記条件を満足してしまうので、薬液量が半分以下となる前に回転角度を最小限の固定値とすればよい。

[0144] また、回転範囲は、薬液ボトル2の底面での薬液の液面位置で決定するだけでなく、薬液ボトル2の側面での液面位置で決定することも可能である。さらに、実験により、各薬液ボトル2で収容する薬液量を変更し、薬液の攪拌が十分に行えると判断される最小の回転範囲を決定するようにしてもよい。

- [0145] 分注処理では、図24のフローチャートに示すように、摺動用モータ131を駆動して摺動部材129を前進させる（ステップS51）。そして、第1センサ135での検出信号に基づいて（ステップS52）、摺動用モータ131の駆動を停止することにより（ステップS53）、摺動部材129を作動位置に位置決めする。このとき、摺動部材129の取付板138に設けた支軸138aが支軸ガイド116によってガイドされ、ガイド部材103に対してカム部材139及び第2押圧部材145が正確に位置決めされる。
- [0146] 続いて、回動用モータ132を正転駆動することにより（ステップS54）、カム部材139を、図19中、時計回り方向に回動させる。これにより、カム部材139に設けた押込ローラ144が回動片113を押圧し、この回動片113は支軸113aを中心として反時計回り方向に回動する。回動片113は、第1押圧部材117の第1突起121を押圧し、第1押圧部材117は支軸117aを中心として時計回り方向に回動する。この結果、第1押圧部材117の第1押圧部124がチューブ112から離間し、薬液ボトル2内の薬液が患者用ボトル6へと流出する。
- [0147] 患者用ボトル6への薬液の供給は、処方データから得られる分注量に至る直前の所定分注量（例えば、分注量よりも20ml少ない値）に到達するまで行う。ここでは、重量検出センサ65によって検出される重量から患者用ボトル6の重量を減算して得られる、患者用ボトル6内の薬液の重量が、前記所定分注量に到達するまで分注を続行する（ステップS55）。但し、チューブ112を開放した際の単位時間当たりの薬液の流出量に基づいて、前記所定分注量となると予測される時間まで分注を続行するようにしてもよい（以上、最大分注処理）。
- [0148] 所定分注量に到達すれば、回動用モータ132を逆転駆動し（ステップS56）、カム部材139及び第1押圧部材117を反時計回り方向に回動させる。これにより、第1押圧部材117は、回動片113を介してカム部材139に設けた押込ローラ144から受ける押込力を解除され、コイルスプリング126の付勢力により閉鎖位置に復帰する。

- [0149] そして、カム部材 139 の押圧ローラ 147 が、図 20 に示すように、ガイド部材 103 に形成したガイド溝 114 に至り、チューブ 112 を押圧してその流路を閉鎖する。これにより、チューブ 112 内には、第 1 押圧部 124 と押圧ローラ 147 とによる閉鎖位置の間の制限領域に、一時的に薬液が貯留された状態となる。ここでは、この制限領域に貯留される薬液量は 5 ml としている。
- [0150] 続いて、カム部材 139 の突出部 143 が、図 21 に示すように、第 1 押圧部材 117 の第 2 突起 122 を押圧し、第 1 押圧部材 117 は閉鎖位置から開放位置へと回転する。これにより、制限領域内に貯留された薬液が患者用ボトル 6 内へと排出される。この間、押圧ローラ 147 がガイド溝 114 を移動し、チューブ 112 は閉鎖状態に維持される。そして、押圧ローラ 147 がガイド溝 114 から離れた時点で、カム部材 139 の突出部 143 による押圧状態が解除され、第 1 押圧部材 117 は元の閉鎖位置に復帰する。
- [0151] 以下同様にして、カム部材 139 の回転を続行することにより、前記制限領域に薬液を一時的に貯留し、貯留した一定量の薬液を、順次、患者用ボトル 6 へと供給する（以上、少量分注処理）。
- [0152] このとき、患者用ボトル 6 が載置されたボトル載置部 60 で、重量検出センサ 65 によって重量を検出する（ステップ S57）。そして、患者用ボトル 6 の重量を減算して得られる、患者用ボトル 6 内の薬液の重量に基づいて、処方データに基づいた所望の分注量が得られるまで（ステップ S58）、カム部材 139 の回転を続行し、一定量ずつ患者用ボトル 6 内に薬液を供給する。
- [0153] その後、患者用ボトル 6 内に所望量の薬液が分注されれば（ステップ S58：YES）、回転用モータ 132 の駆動を停止すると共に（ステップ S59）、摺動用モータ 131 を逆転駆動し（ステップ S60）、第 2 センサ 136 での検出信号に基づいて（ステップ S61）、摺動用モータ 13 を停止し（ステップ S62）、摺動部材 129 を待機位置に移動させる。
- [0154] このように、前記分注処理によれば、所望の分注量に到達する直前までは

、チューブ 112 を全開として高速で分注し、その後、一定の少量ずつ分注するようにしている。これにより、最終的な患者用ボトル 6 内への薬液の供給量を少量ずつの段階的なものとすることができ、重量検出センサ 65 による計量誤差を抑制することが可能となる。また、一定量の分注を、カム部材 139 を回動させるだけの機械的な構造によってのみ行うようにしているの
で、構成を簡略化して安価に製作することができる。

[0155] なお、前記分注処理では、最終段階の分注を 5 ml ずつ行うようにしたが、この分注量はこれに限らず、薬液の種類や分注精度等の違いに応じて自由に変更することができる。この場合、内径寸法の異なるチューブ 112 を利用したり、押圧ローラ 147 と第 1 押圧部 124 の位置関係を変更したりする等により、制限領域に貯留可能な薬液量を調整すればよい。

[0156] 前記各実施形態では、薬液ボトル 2 を回動させることにより、収容した薬液を攪拌するようにしたが、分注装置の全体を振動させたり、あるいは、環状支持体 26 の正逆回転を小刻みに繰り返したりすることにより行うようにしてもよい。

[0157] また、患者用ボトル 6 内への薬液の供給は、ユーザが図示しない操作ボタンを操作することにより、一定量だけ供給したり、連続して供給したりできるようにしても構わない。

[0158] 前記第 2 の実施形態では、第 2 押圧部材 145 を正逆回転駆動するようにしたが、正転駆動させるだけとして、例えば次のような構成とすることも可能である。但し、これは一例に過ぎず、種々の変形が可能である。

すなわち、少量分注処理を実行する場合、前記第 2 の実施形態と同様に
して、第 2 押圧部材 145 を正転駆動させる。これにより、カム部材 139 の突出部 143 が第 1 押圧部材 117 の第 2 突起 122 を押圧して第 1 押圧部材 117 が回動し、第 1 押圧部 124 による押圧状態が解除される。また、押圧ローラ 147 がチューブ 112 の押圧状態を維持しながらガイド溝 114 を転動する。この結果、押圧ローラ 147 と第 1 押圧部材 117 の第 1 押圧部 124 とによってチューブ 112 内に貯留された薬液が分注される。以

下同様にして、第1押圧部材117と第2押圧部材145によるチューブの押圧及び押圧解除が繰り返され、薬液は一定量ずつ分注される。また、最大分注処理を実行する場合、取付板138を介して第2押圧部材145をチューブ112から離間させる。このとき、第2押圧部材145の離間動作に伴って、この第2押圧部材145と共に移動するカム部材139の突出部143によって前記第2突起122を押圧して第1押圧部材117を回動させ、第1押圧部124による押圧状態を解除する必要がある。これにより、チューブ112の流路が全開となり、薬液が連続して分注される。なお、前記変形例によれば、第1突起121や回動片113等の逆回転時に使用した部品は不要となる。

[0159] また、前記第2の実施形態では、少量分注処理及び最大分注処理を、第1押圧部材と第2押圧部材とで行うようにしたが、次のような構成で行うことも可能である。

[0160] すなわち、図26には、支持円板150の外周部2箇所（180度対称な位置）に、押圧ローラ151及び152がそれぞれ回転可能に設けた押圧部材が図示されている。

少量分注処理を実行する場合、押圧ローラ151及び152でチューブ112を押圧し、支持円板150を回転させる。これにより、押圧ローラ151と152の間に貯留された薬液は、下方側に位置する押圧ローラ151がチューブ112から離れ上方に向かって円運動し、上方側に位置する押圧ローラ152がチューブ112に沿って押圧状態を維持しながら円運動することにより排出される。以下同様にして、押圧ローラ151及び152の円運動を続行し、順次、押圧ローラ151と152の間に貯留された薬液を排出する。

最大分注処理を実行する場合、取付板138を介して押圧ローラ151及び152をチューブ112から離間させ、流路を全開とする。

[0161] （第3の実施形態）

図27は、第3の実施形態に係る分注装置を示す。この分注装置は、基本

的に前記第 1 の実施形態に係るものとほぼ同様な構成を備えるため、同様な構成についてはその説明を省略し、以下、相違点について説明する。

[0162] 装置本体 161 は、ディスプレイ 162 の下方側に、薬液ボトル 2 を着脱可能とするための着脱空間 163 と、患者用ボトル 6 を配置して前記薬液ボトル 2 内の薬液を分注するための分注空間 164 とを備えている。着脱空間 163 は、装置本体 161 の正面及び右側面に沿って水平方向にスライド可能に設けたシャッター 165 によって開閉可能となっている。このシャッター 165 により正面側のみならず側面側に至る領域をも開放することができる。したがって、薬液ボトル 2 の着脱作業や、内部の清掃、メンテナンス等を容易に行うことができる。

[0163] 装置本体 161 内には、外装パネル等を除去した図 28 に示すように、ボトル支持部 166 が設けられている。

ボトル支持部 166 は、装置本体 161 内に設けた環状支持体 167 に、複数の回動支持部 168 を設けた構成である。なお、回動支持部 168 に支持した薬液ボトル 2 を回動させるための機構（後述する回動駆動部 185）、薬液ボトル 2 から患者用ボトル 6 に薬液を注出するための機構（後述する移動部材 253、第 2 押圧部材 254 等）等は、環状支持体 167 の近傍に配置されており、下方側には広い空間を確保することができる。このため、前述の着脱空間 163 や分注空間 164 を十分広いものとすることが可能となっている。

[0164] 環状支持体 167 は、詳細については図示しないが、外周部に断面略三角形形状に突出する環状ガイド部が形成されている。環状支持体 167 は、環状ガイド部の 4 箇所を、外周面に略 V 字状の溝部を形成された支持ローラによって支持され、モータの駆動により回転可能となっている。

[0165] 環状支持体 167 には、周方向の複数箇所に等間隔で回動支持部 168 が設けられ、各回動支持部 168 には薬液ボトル 2 が支持されている（図 28 では、回動支持部 168 及び薬液ボトル 2 のうち、2 つのみ示している。）

。

- [0166] 回動支持部 168 は、図 29 に示すように、支持台 169 と、この支持台 169 に支軸 170 を中心として回動可能に連結される回動部 171 とを備える。
- [0167] 支持台 169 は、図 30 に示すように、下端側が二股に分岐した支持本体 172 と、支持本体 172 に溝部 173 を介して（環状支持体 167 への取付状態で、環状支持体 167 の外径側に）形成された側壁部 174 と、支持本体 172 の上端から延びる取付部 175 とで構成されている。
- [0168] 支持本体 172 と側壁部 174 には貫通孔 172a（側壁部側は図示せず）が形成され、図 31 に示すように、そこには支軸 170 が挿通されている。支軸 170 の一端部には、外周面の一部がカットされることによりギアが形成される領域が制限された従動ギア 176 が固定されている。側壁部 174 には円形の開口部（図示せず）が形成され、この開口部を介して後述するロック機構 186 のロッド 208 が溝部 173 内に出没可能となっている。
- [0169] 回動部 171 は、前記支持台 169 に支軸 170 を中心として回動可能に設けられる回動プレート 177 にスペーサ 178 を介して一对の腕部 179a、179b を固定したものである。
- [0170] 回動プレート 177 は、中間壁 180 の両側部に両側壁 181a、181b を対向して配置し、これらの一端部を天井壁 182 で覆った構成である。両側壁 181a、181b の他端部は中間壁 180 よりもさらに延び、その延設部分は支持台 169 に設けた支軸 170 によって回動可能に支持されている。一方の側壁 181a には、後述するロック機構 186 のロッド 208 が挿通する開口部（図示せず）が形成されている。そして、回動プレート 177 が上方回動位置に回動しているとき、一方の側壁 181a は支持本体 172 の溝部 173 内に位置し、他方の側壁 181b は支持本体 172 の一方の側壁外面側に位置する。
- [0171] スペーサ 178 と両腕部 179a、179b で略コ字形のガイド部 183 が形成され、薬液ボトル 2 に装着した栓体 219 が着脱可能となっている。一方の腕部 179b には、矩形状の係止孔 184 が形成され、栓体 219 に

設けた係止爪 233 が係脱可能となっている。これにより、両腕部 179a、179b によって栓体 219 すなわち栓体部材 218 を介して薬液ボトル 2 を保持することが可能となる。

[0172] このように、回動支持部 168 の回動プレート 177 から環状支持体 167 の内側に突出した腕部 179 によって薬液ボトル 2 を保持することができる。したがって、回動支持部 168 を回動させると、薬液ボトル 2 は、環状支持体 167 の上方内側の着脱準備位置から下方外側の着脱空間 163 内の着脱位置へと移動する。つまり、着脱位置を装置本体 161 の外側から作業しやすい位置とすることができる。

[0173] 前記環状支持体 167 の回転によって各回動支持部 168 に支持された薬液ボトル 2 は周方向に所定ピッチずつ搬送され、その搬送位置には薬液ボトル 2 の着脱準備位置と、注出位置とが含まれる。

[0174] 着脱準備位置の近傍には、図 29 に示すように、回動駆動部 185 と、ロック機構 186 とが配置されている。

[0175] 回動駆動部 185 は、図 32 及び図 33 に示すように、回動駆動本体 187 と、この回動駆動本体 187 に昇降可能に設けた第 1 モータ部 188 と、この第 1 モータ部 188 を昇降させる第 2 モータ部 189 とを備え、回転支持部 168 よりも下方側に位置している。

[0176] 回動駆動本体 187 は、平面視矩形状の底板 190 と、その両端部にそれぞれ設けたガイド枠 191 とを備える。ガイド枠 191 と底板 190 とで囲まれた領域には、幅方向に所定間隔で一对のガイド軸 192（一方は図示せず）が設けられている。そして、ガイド軸 192 に沿って昇降可能に昇降ブロック 193 がそれぞれ設けられている。

[0177] 第 1 モータ部 188 は、前面板 194、両側板 195 及び天板 196 で構成されるカバー体 197 を備え、前面板 194 の背面に第 1 モータ 198 を固定し、前面板 194 の前面に第 1 駆動ギア 199 及び中間ギア 200 を設けたものである。第 1 駆動ギア 199 は、前面板 194 を貫通して前面側に突出する第 1 モータ 198 の回転軸に取り付けられている。また、中間ギア

200は、軸部を中心として回転可能で、前記第1駆動ギア199に噛合している。これにより、第1モータ198を正逆回転駆動すると、第1駆動ギア199を介して中間ギア200が正逆回転する。

[0178] 第2モータ部189は、回動駆動本体187の底板190に固定した第2モータ201と、この第2モータ201の回転軸に設けた第2駆動ギア202に噛合し、前記一方の昇降ブロック193に固定されるラック部203とを備える。これにより、第2モータ201を正逆回転駆動すると、第2駆動ギア202からラック部203を介して昇降ブロック193がガイド軸192に沿って昇降する。そして、昇降ブロック193を上昇移動させる場合には、これに伴って中間ギア200が上昇し、この中間ギア200が支持台169の従動ギア176に噛合する。

[0179] ロック機構186は、図34及び図35に示すように、支持台169に対して回動部171を位置規制するためのものである。ロック機構186は、前記支持台169に対して前記回動部171を位置決めし、薬液ボトル2を上下逆の状態に維持するためのロック部材204と、このロック部材204を作動させるための作動部材205とで構成されている。ロック部材204は各回動支持部168に取り付けられ、作動部材205は着脱準備位置の近傍に配置されている。

[0180] ロック部材204は、支持台169の側壁部174にネジ止め固定されるロック本体206と、このロック本体206にスライド可能に保持されるロッド部207とを備えている。ロック本体206は矩形枠体形状に形成されている。ロッド部207は、上下一対のロッド208を左右2箇所の連結棒（支持台169に近い第1連結棒209a、及び、遠い第2連結棒209b）で連結したものである。各ロッド208は、ロック本体206の上方部及び下方部に摺動可能に配置される。連結棒209は、ロック本体206の開ロ部206aに開口する上方部及び下方部の各長穴を介して開口部内に左右方向に移動可能に配置される。

[0181] 作動部材205は、作動本体210と、この作動本体210から出没可能

な作動バー 2 1 1 と、この作動バー 2 1 1 を往復移動させるための作動モータ 2 1 2 とを備えている。

[0182] 作動本体 2 1 0 は、薄型の略直方体形状で、中央部からやや一方の側縁部にずれた位置に、上下面に連通する連通穴が形成されている。また、作動本体 2 1 0 の上面には、連通穴を構成する内周面の一部にも開口する開口部が形成されている。さらに、作動本体 2 1 0 の他方の側縁部上面には、この側縁部に沿って 3 箇所長穴がそれぞれ形成されている。各長穴を利用して 3 つの磁気センサ 2 1 3（図 3 5 では、1 つは省略）がそれぞれ取り付けられている。

[0183] 作動バー 2 1 1 は、棒状で、一端側には、左右両面に長手方向 2 箇所位置をずらして略三角形の第 1 突部 2 1 4 及び第 2 突部 2 1 5 がそれぞれ形成されている。また、作動バー 2 1 1 の他端側上面には永久磁石（図示せず）が設けられている。この永久磁石は、前記各磁気センサ 2 1 3 によって検出され、作動バー 2 1 1 が基準位置、第 1 突出位置、及び、第 2 突出位置のいずれに位置するのかが分かるようになっている。作動バー 2 1 1 は、第 1 突出位置で、第 1 突部 2 1 4 が第 1 連結棒 2 0 9 a を押圧し、ロッド 2 0 8 を支持台 1 6 9 側に突出させて回動プレート 1 7 7 の側壁 1 8 1 a に形成した開口部に位置させることにより支持台 1 6 9 に対して回動プレート 1 7 7（回動部 1 7 1）を位置規制する（ロック状態）。また、作動バー 2 1 1 は、第 2 突出位置で、第 2 突部 2 1 5 が第 2 連結棒 2 0 9 b を押圧し、ロッド 2 0 8 を支持台 1 6 9 側から後退させて回動プレート 1 7 7 を回動自在とする（アンロック状態）。作動バー 2 1 1 の一方の側面にはラックギア（図示せず）が形成されている。

[0184] 作動モータ 2 1 2 は、回転軸に駆動ギア 2 1 6 が一体化され、取付プレート 2 1 7 を介して作動本体 2 1 0 に固定される。この固定状態では、駆動ギア 2 1 6 が作動本体 2 1 0 の連通穴内に位置し、開口部を介して作動バー 2 1 1 のラックギアに噛合するピニオンとして機能する。作動モータ 2 1 2 は、前記各磁気センサ 2 1 3 からの検出信号に基づく制御装置からの制御信号

に従って正逆回転駆動する。

[0185] 薬液ボトル2の上方開口部には、栓体部材218が取り付けられている。

栓体部材218は、図36から図38に示すように、栓体219と、この栓体219を貫通する一対の貫通孔（図示せず）の一方に接続される、可撓性を有する材料からなる第1チューブ221と、この第1チューブ221をガイドするガイド部材222と、このガイド部材222にガイドされた第1チューブ221に接離して流路を開閉する第1押圧部材223とを備える。なお、ここでは、第1チューブ221が本発明の薬液注出用ノズルとして機能している。

[0186] 栓体219は、略直方体形状で、その取付面には、薬液ボトル2の口部を配置可能な平面視円形状の凹部224が形成されている。凹部224の内周面には図示しない雌ネジが形成され、薬液ボトル2の口部に形成される雄ネジが螺合可能となっている。また、凹部224の底面には一対の貫通孔が形成されている。一方の貫通孔にはエアノズル220が接続され、このエアノズル220を介して薬液ボトル2内に空気が供給される。他方の貫通孔は、薬液ボトル2から薬液を排出するためのもので、第1チューブ221が接続される。

[0187] また、取付面には、凹部224の近傍に、RFID225（Radio Frequency Identification）が内蔵されている。RFID225には、いずれの回転支持部168であるのかを識別するための特定のID（Identification：以下、取付位置IDと記載する。）が記憶されている。RFID225に記憶される取付位置IDは、RFIDリーダ・ライタ（図示せず）によって書き込まれる。

[0188] 栓体219の側面上端部には突条226が形成され、そこにはスライド可能にボトル留め具227が取り付けられている。ボトル留め具227は合成樹脂材料を略U字形に成形加工したもので、周囲の3辺を囲む側壁部228と、その内縁部から内側に膨出したU字形の押え部229とで構成されている。側壁部228のうち、対向面下端部には溝部230が形成され、栓体2

１９の突条２２６が位置している。そして、前記栓体２１９の凹部２２４に薬液ボトル２の口部を螺合した状態で、ボトル留め具２２７をスライド移動させるだけで、その押え部２２９が薬液ボトル２の環状膨出部２ａに係止する。薬液ボトル２が栓体２１９の凹部２２４に適切な位置まで螺合できていない場合、ボトル留め具２２７が薬液ボトル２の環状膨出部２ａに適切に係止できず、薬液ボトル２の螺合状態が不十分であることが分かるようになっている。

[0189] 栓体２１９内にはラッチ部材２３１が設けられている。ラッチ部材２３１は、一端側から突出する押込部２３２を押込操作することにより、一側面から突出させた係止爪２３３を没入させるものである。ラッチ部材２３１の押込部２３２は栓体２１９の一端面から押込可能に突出し、係止爪２３３は栓体２１９の一側面から没入可能に突出する。係止爪２３３は、前記回動部１７１の一方の腕部１７９ｂに形成した係止孔１８４に係脱し、栓体２１９を回動支持部１６８の回動部１７１に装着可能とする。

[0190] 栓体２１９の底面には、前述の一对の貫通孔のほかに、連通孔（図示せず）が開口している。一方の貫通孔には第１チューブコネクタ２３４が接続され、そこには第１チューブ２２１の一端部が接続されている。他方の貫通孔には第２チューブコネクタ２３５が接続され、そこにはさらに第２チューブ２３６の一端側開口が接続されている。連通孔には、第３チューブコネクタ２３７が接続され、そこには、前記第２チューブ２３６の他端側開口が接続されている。連通孔は栓体２１９の一端面へ延び、その開口位置には円錐状のガイド凹部２３８が形成されている。

[0191] また、栓体２１９の底面には、軸部２３９ａを中心として回動可能に取り付けた押圧受片２３９が設けられている。押圧受片２３９の一端部は栓体２１９から側方に向かって斜めに突出し、他端部は栓体２１９の底面に固定した略コ字形のガイド受部２４０に第２チューブ２３６を押圧している。押圧受片２３９は、その一端部に後述する押圧プレート２６９が圧接することにより回動し、第２チューブ２３６の閉鎖状態を解除して流路を開放する。

- [0192] エアノズル 220 は、前記栓体 219 の凹部 224 に形成した一方の貫通孔に接続されて薬液ボトル 2 内に延び、その先端は、薬液ボトル 2 の底面近傍に位置している。
- [0193] ガイド部材 222 は、前記栓体 219 の底面に固定した支持プレート 222a に、第 1 ガイド部 241 と第 2 ガイド部 242 とを設けたものである。
- [0194] 第 1 ガイド部 241 は、支持プレート 222a の一方の側面に固定され、突出側の端面が下方側に向かうに従って徐々に前方へと突出する湾曲面 243 を有する。湾曲面 243 の先端部分は両側部を残して切り欠かれることにより溝状部 244 が形成され、その底面は平坦な押圧受面 245 で構成されている。
- [0195] また、第 1 ガイド部 241 は、支持プレート 167 の他方の側面に取り付けられる第 1 リンクプレート 246、第 2 リンクプレート 247 及び第 1 押圧部材 223 を備える。
- [0196] 第 1 リンクプレート 246 は、支持プレート 222a に支軸 246a を中心として回動可能に取り付けられている。第 1 リンクプレート 246 には、その一端部が直角方向に延びることにより押圧受部 248 が形成されている。この押圧受部 248 には、カム 271 に一体化した押圧用ローラ 273 が圧接し、第 1 リンクプレート 246 が回動する。
- [0197] 第 2 リンクプレート 247 は、支持プレート 222a に支軸 247a を中心として回動可能に取り付けられている。第 2 リンクプレート 247 の一方の面には、第 1 押圧受用ローラ 249a が、他方の面には、第 2 押圧受用ローラ 249b がそれぞれ回転可能に設けられている。第 2 リンクプレート 247 は、スプリング 250（図 36 では係止されていない。）によって付勢され、第 2 押圧受用ローラ 249b が第 2 押圧部材 254 のカム 271 に形成した押圧部 274 によって押圧されることにより、前記スプリング 250 の付勢力に抗して、支軸 247a を中心として、図 36 中、時計回り方向に回動する。
- [0198] 第 1 押圧部材 223 は、第 2 リンクプレート 247 に固定されている。第

第1押圧部材223は、一端側が断面半円状に膨出する押圧突条251で構成されている。第1押圧部材223は、第2リンクプレート247がスプリング250の付勢力によって回転することにより、その押圧突条251が前記第1ガイド部241の溝状部244に侵入する。この結果、押圧突条251が押圧受面245に接近することで、そこに配置された第1チューブ221が押し潰されて弾性変形し、その流路が閉鎖される。また、前述のように、第2リンクプレート247は、第1押圧受用ローラ249aが第2押圧部材254のカム271に形成した押圧部274によって押圧されることにより回転し、押圧突条251による第1チューブ221の押圧状態を解除して流路を開放する。

[0199] 第2ガイド部242は、支持プレート222aに固定され、自由端側には貫通孔（すしせず）が形成されている。貫通孔には、第4チューブコネクタ252が接続され、この第4チューブコネクタ252に前記第1チューブ221が接続されている。

[0200] 注出位置には、移動部材253によって移動し、前記薬液ボトル2から注出する薬液の流出量を調整するための第2押圧部材254を配置可能となっている。

[0201] 移動部材253は、図39及び図40に示すように、スライド用モータ255の駆動により前進及び後退可能なスライド台256を備える。スライド台256の側方にはラック257が形成され、このラック257にはスライド用モータ255の回転軸に設けたピニオン（図示せず）が噛合している。スライド台256の移動はスライド位置検出センサ258によって検出され、第2押圧部材254を前進位置と後退位置にそれぞれ位置決め可能となっている。

[0202] また、スライド台256の上方には、前記スライド用モータ255を保持する保持ブロック259が設けられている。保持ブロック259の上方側には、エア供給管260と、そこに接続されたノズル部261とが設けられている。エア供給管260は、図41に示すように、エア供給源262に接続

され、そこから供給された空気をノズル部 261 から噴出させる。ノズル部 261 は、前記栓体 219 の端面に形成したガイド凹部 238 に挿入されて連通孔（図示せず）に接続されている。したがって、噴出された空気は、連通孔を介してエアノズル 220 から薬液ボトル 2 内に供給される。

[0203] エア供給源 262 にはコンプレッサが使用され、ノズル部 261 に至る経路の途中には、エア供給源側から直列接続されるスイッチバルブ 263 とニードルバルブ 264 の 4 組が並列に接続され、その先には開閉バルブ 265 と圧力センサ 266 とが接続されている。4 つのスイッチバルブ 263 のうちのいずれかが開放し、1 つの流路でのみ空気を流動可能となる。ニードルバルブ 264 は、通過可能な単位時間当たりの流量がそれぞれ相違している。そして、いずれか 1 つのスイッチバルブ 263 を開放することにより、薬液ボトル 2 内に供給する空気量を調整することができるようになっている。なお、開閉バルブ 265 と圧力センサ 266 は必ずしも必要なものではない。

[0204] 保持ブロック 259 には、保持プレート 267 を介して基板 268 と押圧プレート 269 が固定されている。押圧プレート 269 は、スライド台 256 を前進させた際、前記押圧受片 239 の一端部を押圧して回動させる。そして、押圧受片 239 が回動することにより、その近傍に配置した第 2 チューブ 236 が、押し潰された状態から開放されて空気の流動を可能とする。

[0205] 第 2 押圧部材 254 は、スライド台 256 の上方に取り付けられている。第 2 押圧部材 254 は、回転用モータ 270 の回転軸に設けたカム 271 を備える。カム 271 の一方の面には押圧用突出部 272 が形成されている。そして、回転用モータ 270 を正転駆動してカム 271 を正転させると、押圧用突出部 272 が第 1 リンクプレート 246 の下方縁 261a に当接し、第 1 リンクプレート 246 を（図 36 中、支軸 246a を中心として時計回り方向に）回動させる。

[0206] また、カム 271 の他方の面には、回転可能な押圧用ローラ 273 が設けられている。そして、回転用モータ 270 を逆転駆動してカム 271 を逆回

転させると、押圧用ローラ 273 が前記第 1 チューブ 221 に圧接する。そして、その圧接位置を変化させながら回転することにより、第 1 チューブ 221 内の薬液を所定量ずつ送り出す。このとき、押圧用突出部 272 が第 1 リンクプレート 246 の上方縁 261b に当接し、第 1 リンクプレート 246 を（図 36 中、支軸 246a を中心として反時計回り方向に）回転させるが、この第 1 リンクプレート 246 は他の部材に何等影響を及ぼすことがない。

[0207] さらに、カム 271 の外周部には部分的に突出する押圧部 274 が形成されている。押圧部 274 は、第 2 リンクプレート 247 の第 2 押圧受用ローラ 249b に圧接し、第 2 リンクプレート 247 を回転させる。そして、この第 2 リンクプレート 247 に一体化した第 1 押圧部材 223 を回転させることにより、その押圧突条 251 による第 1 チューブ 221 の押圧を一時的に解除する。

[0208] なお、前記第 2 押圧部材 254 に設けたカム 271 や、各リンクプレート 246、247 等が本発明に係る連動部材として機能し、第 1 押圧部材 223 と第 2 押圧部材 254 とを連動して動作させることができるようになっている。また、これら連動部材として機能する部品のほか、第 1 押圧部材 223 及び第 2 押圧部材 254 等により薬液排出機構が構成されている。

[0209] 前記構成からなる第 3 実施形態に係る分注装置の動作は、以下の点で、前記各実施形態とは相違する。以下、相違点についてのみ説明する。

[0210] 薬液ボトル 2 の口部に栓体部材 218 を装着する。すなわち、薬液ボトル 2 の口部からエアノズル 220 を挿入して栓体 219 で覆い、口部を栓体 219 の凹部 224 内に配置する。そして、ボトル留め具 227 をスライドさせ、その押え部 229 で薬液ボトル 2 に栓体部材 218 を固定する。このように、薬液ボトル 2 内にエアノズル 220 を挿入し、口部を栓体 219 で覆い、ボトル留め具 227 をスライド移動させるだけで、薬液ボトル 2 への栓体部材 218 の装着を簡単に行うことができる。

[0211] 栓体部材 218 の装着後は、薬液ボトル 2 の外周面に貼着したバーコード

をバーコードリーダで読み取る。これにより、記憶部 89 に記憶させたデータが参照され、該当する薬剤に関する情報（薬剤の名称、コード番号等。以下、薬液情報と記載する。）が呼び出され、RFID 225 に書き込まれる。

[0212] 続いて、シャッター 165 をスライドさせ、着脱空間 163 を露出させる。シャッター 165 をスライドさせることにより、装置本体 161 の前方側のみならず側方側にも開口し、着脱空間 163 にアクセス容易な広い領域を確保することができる。これは、環状支持体 167 の上方に、回動支持部 168 に支持した薬液ボトル 2、ロック機構 186、移動部材 253、第 2 押圧部材 254 等を配置し、薬液ボトル 2 を交換する場合にのみ、回動支持部 168 を回動させて薬液ボトル 2 を環状支持体 167 の下方側の着脱空間 163 に移動させるようにしているためである。したがって、以下の薬液ボトル 2 の着脱作業のほか、着脱空間 163 の清掃、その他メンテナンス等をスムーズに行うことができる。

[0213] そして、着脱空間 163 を露出させた状態で、環状支持体 167 の各回動支持部 168 に薬液ボトル 2 をそれぞれ装着する。薬液ボトル 2 の装着では、ロック部材 204 を作動させて回動部 171 をアンロック状態とした後、回動駆動部 185 を移動させ（第 2 モータ部 189 を駆動して第 1 モータ部 188 を上昇させ）、回動支持部 168 の従動ギア 176 に、回動駆動部 185 の中間ギア 200 を噛合させる。そして、第 1 モータ部 188 を駆動することにより、第 1 駆動ギア 199 を回転させ、中間ギア 200 を介して従動ギア 176 を回転させる。これにより、回動支持部 168 の回動部 171 が着脱準備位置から着脱位置へと回動する。

[0214] 回動部 171 が着脱位置に回動すれば、栓体部材 218 を装着した薬液ボトル 2 を取り付ける。このとき、記憶部 89 には、これから装着しようとする薬液ボトル 2 に收容される薬液情報と、着脱位置に位置する回動部 171 の回動支持部 168 の取付位置 ID とが関連付けて記憶される。

[0215] 分注処理では、サーバから受信した処方データの薬液情報に基づいて、記

憶部 89 のデータテーブルを照会し、関連付けされた取付位置 ID から該当する薬液が収容された薬液ボトル 2 を特定する。そして、環状支持体 167 を回転させることにより、該当する薬液ボトル 2 を注出位置へと移動させる。環状支持体 167 の回転では、その回転位置と各回動支持部 168 に支持した薬液ボトル 2 の位置関係を関連付けた位置情報を記憶させておき、その位置情報に基づいて環状支持体 167 を回転させるようにすればよい。また、注出位置に RFID リーダ・ライタを設けて RFID 225 を読み取ることにより回動支持体 167 の位置を特定するようにしてもよい。

[0216] 続いて、患者用ボトル 6 を載置したボトル載置部 60 を上昇させ、その上方開口部を第 4 チューブコネクタ 252 の近傍に位置させる。また、スライド用モータ 255 を駆動することによりスライド台 256 を前進させ、回動支持部 168 に対して第 2 押圧部材 254 を所定位置に位置決めする。このとき、回動支持部側のスペーサ 178 に形成した位置決め凹部 224 に、第 2 押圧部材側に設けた回転用モータ 270 の回転軸が位置決めされる。また、エアノズル 220 が栓体 219 のガイド凹部 238 に侵入し、連通孔 234 に接続される。さらに、押圧プレート 269 が押圧受片 239 を押圧させて回動させることにより、第 2 チューブ 236 を押し潰した状態から開放させる。

[0217] 次いで、回転用モータ 270 を逆転駆動し、カム 271 を逆回転させ、その押圧用ローラ 273 で押圧受部 248 を押圧することにより第 1 リンクプレート 246 を回動させる。これにより、第 1 リンクプレート 246 の下縁によって押圧受用ローラ 249 が押圧されて第 2 リンクプレート 247 が回動し、この第 2 リンクプレート 247 に一体化した第 1 押圧部材 223 が第 1 チューブ 221 から離間する。そして、この状態を維持することにより、第 1 チューブ 221 を介して薬液ボトル 2 内の薬液を連続して患者用ボトル 6 へと供給させる。患者用ボトル 6 への薬液の供給量は、ボトル載置部 60 で検出する重量に基づいて、希望する供給量（分注値）に至る前の第 1 設定値になるまで行う。

- [0218] このとき、薬液ボトル2内への空気の供給は、圧力センサ266での検出信号等に基づいて、薬液ボトル2内が一定圧力に維持されるように行ってもよいし、薬液の水位の低下に伴って吐出量が減少しないように、徐々に内圧が上昇するように行ってもよい。
- [0219] 患者用ボトル6への薬液の供給量が第1設定値に到達すれば、回転用モータ270を正転駆動し、カム271を正回転させる。これにより、第2リンクプレート247は、スプリング250の付勢力によって元の位置に復帰し、一旦、第1押圧部材223によって第1チューブ221が押圧され、流路が遮断される。そして、カム271がさらに正回転すると、これに一体化した押圧用ローラ273が回転して第1チューブ221に対して上方側から下方側に向かって圧接しながら回転する。これにより、押圧用ローラ273によって押さえられていた位置よりも下方側で第1チューブ221内に留まっていた薬液が下流側へと圧送される。そして、この回転途中で、カム271に形成した押圧部274が第2リンクプレート247の押圧受用ローラ249に当接し、この第1リンクプレート246を回動させる。これにより、一時的に第1押圧部材223が第1チューブ221から離間し、圧送された一定量の薬液が第4チューブコネクタ252を介して患者用ボトル6へと流下する。
- [0220] 以下、第1設定値よりも分注値に近付いた第2設定値に至るまで前記カム271の正回転動作を続行し、一定量ずつ患者用ボトルに薬液を分注する。そして、検出値が第2設定値となれば、回転用モータ270への印加電圧を低下させることにより回転速度を抑制する。これは、間欠的であっても比較的高速で患者用ボトルに薬液を分注することによる検出値のばらつきを解消するためである。検出値が安定した状態で、薬液を一定量ずつ供給し、分注値に至った時点で、回転用モータ270の駆動を停止させる。
- [0221] なお、前記第3実施形態では採用しなかったが、薬液ボトル2から第1チューブ221の吐出口までの薬液流路の途中で、空気を供給して薬液の流れを遮断するように構成してもよい。すなわち、図42に示すように、エアノ

ズル２２０の下端開口部（吐出口）の近傍位置で、このエアノズル２２０に連通するエア供給路を形成する。そして、注液作業が終了した時点で、エア供給路を介してエアノズル２２０内に空気を供給する。この空気は、例えば、空気清浄後の空気や不活性ガスとする。これにより、薬液が直接周囲雰囲気に触れることがなくなり、汚染が防止される。

[0222] また、前記栓体２１９には、図４３に示すように、薬液ボトル２の胴部及び底部をガイドする補助ガイド部２７５を回動可能に設けるのが好ましい。

[0223] 補助ガイド部２７５は、栓体２１９に軸部を中心として回動可能に設けられ、薬液ボトル２の外周面の一部をガイドする格子状の側面部２７６と、底面の約半分をガイドする底面部２７７とで構成されている。この補助ガイド部２７５によっても、前記ボトル留め具２２７と同様に、薬液ボトル２の口部が栓体２１９の凹部２２４に対して適切な位置まで螺合できていなければ、補助ガイド部２７５は、その底面部２７７が薬液ボトル２の底面をガイドする位置まで回動できない。したがって、この補助ガイド部２７５によっても、薬液ボトル２の螺合状態が適切であるか否かを検出することができる。

[0224] （他の実施形態）

分注装置は、前記各実施形態のほかに、以下の構成とすることも可能である。

[0225] 略同一円周上の環状領域に配置された複数の薬液ボトルが前記環状領域の周方向に沿って移動するように前記複数の薬液ボトルを支持し、前記環状領域の注出位置に移動した薬液ボトルから患者用ボトルに薬液を注出する分注装置であって、前記各薬液ボトルの口部に装着される薬液注出部と、前記薬液注出部を保持して前記各薬液ボトルを前記環状領域で回動可能に支持するボトル支持部と、を備え、前記薬液注出部は、前記薬液ボトルの口部を閉鎖する閉鎖部と、該閉鎖部を貫通して薬液ボトルの底面側に延びる空気供給用ノズルと、前記閉鎖部を貫通して薬液ボトルの口部に開口する薬液注出用ノズルと、を有するものである。

この場合、前記ボトル支持部は、薬液注出時、前記薬液ボトルを口部が下

方側となるように上下逆にして支持するのが好ましい。

この構成により、薬液ボトル内に収容された薬液を作用する重力に従って薬液を注出することができるので、薬液の注出状態を良好なものとするのが可能である。

また、前記薬液注出用ノズルは、薬液ボトルから延びる、可撓性を有するチューブで構成し、前記環状領域の注出位置に移動した前記薬液ボトルから延びるチューブに対して接離することにより、前記薬液ボトル内の薬液を患者用ボトル内に注出させる薬液排出機構を、さらに備えるのが好ましい。

この構成により、チューブに接離して流路を開閉するだけの簡単な構成で、薬液の注出量を自由に変更することが可能となる。

また、前記薬液排出機構は、前記チューブを押し潰して流路を閉鎖する第1押圧部材と、前記第1押圧部材による押圧位置よりも、薬液の流動方向上流側から押圧位置に向かって前記チューブを圧接しながら移動する第2押圧部材と、前記第2押圧部材により前記チューブに対する押圧位置を変化させる際、前記第1押圧部材による押圧状態を解除して前記チューブ内の薬液を流動可能とする連動部材と、を備えるのが好ましい。

この構成により、連動部材により、第1押圧部材と第2押圧部材とによるチューブの押圧状態を変化させて薬液をスムーズに一定量ずつ注出することができる。

また、前記空気供給用ノズルに強制的に空気を供給し、前記薬液ボトル内の空気圧の上昇により、前記薬液注出用ノズルからの薬液の注出を促進させる空気供給部を、さらに備えるのが好ましい。

この構成により、空気供給部により薬液ボトル内の空気圧を自由に調整することができる。したがって、薬液ボトル内に収容される薬液の違いに応じた適切な状態で、薬液を注出することが可能となる。

また、前記薬液注出部は、前記ボトル支持部に着脱可能であるのが好ましい。

このとき、前記薬液注出部は、前記薬液ボトルの口部に装着される栓体部

材であり、前記栓体部材は、スライドすることにより、前記口部に形成される膨出部に係止して前記薬液ボトルを支持するボトル留め具を備えるのが好ましい。

この構成により、薬液ボトルへの薬液注出部の取付をボトル留め具をスライド移動させるだけで簡単に行うことができる。

また、前記ボトル留め具は、前記薬液ボトルが前記栓体部材に対して適正位置に配置された状態で、前記口部に形成される膨出部に係止するようにスライド可能であるのが好ましい。

この構成により、薬液ボトルへの薬液注出部の取付位置が適正位置であるのか否かを簡単に判別することができる。

また、前記薬液ボトルの口部は前記膨出部よりも先端部分に雄ネジを形成され、前記薬液注出部は、前記薬液ボトルの口部が螺合する雌ネジを形成されるのが好ましい。

この構成により、薬液ボトルへの薬液注出部の取付状態をより一層強固なものとするのが可能となる。

[0226] 略同一円周上の環状領域に配置された複数の薬液ボトルが前記環状領域の周方向に沿って移動するように前記複数の薬液ボトルを支持し、前記環状領域の注出位置に移動した薬液ボトルから患者用ボトルに薬液を注出する分注装置であって、前記環状領域の洗浄位置に移動した前記薬液ボトルから延びるノズルに洗浄水を供給する洗浄水供給部と、前記環状領域の乾燥位置に移動した前記ノズルに空気を供給する空気供給部と、を有するノズル洗浄部を備えたものである。

この構成により、周囲雰囲気に触れるノズル部分での薬液を除去し、次の注出時に患者用ボトルに収容される薬液が汚染されることを確実に防止することができる。

この場合、前記洗浄水供給部は、前記環状領域の下方側に配置するのが好ましい。

また、前記空気供給部は、前記環状領域の下方側に配置するのが好ましい。

。

これらの構成によれば、装置本体のデッドスペースを有効利用することが可能となる。

[0227] 略同一円周上の環状領域に配置された複数の薬液ボトルが前記環状領域の周方向に沿って移動するように前記複数の薬液ボトルを支持し、前記環状領域の注出位置に移動した薬液ボトルから患者用ボトルに薬液を注出する分注装置であって、希釈液が収容された希釈液タンクを備え、前記希釈液タンクから延びる注入チューブを移動可能に支持する回動アームを設け、前記注入チューブの注入口が、前記注出位置に位置する患者用ボトル、及び、その上方に位置する薬液ボトルの間の注入位置と、患者用ボトルから離れた離間位置とにそれぞれ位置するように、前記回動アームを回動可能としたものである。

この構成により、患者用ボトルに注出した薬液を希釈する場合であっても、他の構成に変更を加えることなく、希釈液タンク等を追加するだけで簡単に対応することができる。

[0228] 略同一円周上の環状領域に配置された複数の薬液ボトルが前記環状領域の周方向に沿って移動するように前記複数の薬液ボトルを支持し、前記環状領域の注出位置に移動した薬液ボトルから患者用ボトルに薬液を注出する分注装置であって、前記複数の薬液ボトルを回動可能に支持するボトル支持部と、前記各薬液ボトルの口部に取り付けられ、いずれのボトル支持部に装着されているのかを示す位置情報を記憶する被検出部を有する薬液注出部と、注出すべき薬液が収容された薬液ボトルから前記患者用ボトルに薬液を注出する前に、前記被検出部に記憶した位置情報に基づいて、該当する薬液ボトルであるのか否かの認証を行う制御手段と、を備えたものである。

この構成により、間違いなく確実に所望の薬液が収容された薬液ボトルから患者用ボトルへと薬液を注出することができる。

この場合、記憶手段を、さらに備え、前記制御手段は、前記薬液ボトルをボトル支持部に装着する際、前記被検出部に記憶させた位置情報と、前記被

検出部を有する薬液注出部が取り付けられる薬液ボトルに收容される薬液情報とを互いに関連付けて前記記憶手段に記憶させるのが好ましい。

この構成により、ボトル支持部に薬液ボトルを装着する際に、その位置情報と薬液情報とを関連付けることができるので、その後の分注処理で異なる薬液が誤って注出されることがない。

[0229] 略同一円周上の環状領域に配置された複数の薬液ボトルが前記環状領域の周方向に沿って移動するように前記複数の薬液ボトルを支持し、前記環状領域の注出位置に移動した薬液ボトルから患者用ボトルに薬液を注出する分注装置であって、前記薬液ボトルの口部に装着される薬液注出部と、前記薬液注出部から注出された薬液を回収する患者用ボトルが載置され、昇降可能なボトル載置部と、前記ボトル載置部に載置された患者用ボトルの口部の位置を特定可能なボトル検出部と、前記ボトル検出部によって検出される患者用ボトルの口部の位置情報に基づいて、前記ボトル載置部を昇降させることにより、前記薬液注出部に対する患者用ボトルの位置を調整する制御手段と、を備えたものである。

この構成により、患者用ボトルのサイズの違いに拘わらず、ボトル検出部によってその口部の位置を特定し、自動的に薬液注出部から注出可能な位置まで患者用ボトルを昇降させることができる。この結果、薬液注出部から注出された薬液がこぼれにくくなる。

この場合、前記ボトル載置部は、充填される薬液を含む、載置される患者用ボトルの重量を検出可能な重量検出部を備え、前記制御手段は、前記重量検出部で検出される前記患者用ボトルの重量に基づいて、前記薬液注出部による注出量を制御するのが好ましい。

この構成により、患者用ボトルに供給する薬液の分量を重量検出部によって検出し、注出量を適切な値とすることが可能となる。

前記環状領域の注出位置に移動した薬液ボトルから患者用ボトルに薬液を注出する際、薬液を単位時間当たり第1注出量ずつ注出する第1注出処理と、薬液を単位時間当たり前記第1注出量よりも少ない第2注出量ずつ注出す

る第2注出処理と、を実行する制御手段を、さらに備えるのが好ましい。

この構成により、患者用ボトルへの薬液の注出を、第1注出処理と第2注出処理の2段階で行うことで、簡単かつ安価に製作可能な構成であるにも拘わらず、効率的で、しかも正確な注出処理を行うことが可能となる。

前記注出処理の一方は、薬液ボトルから患者用ボトルに至る流路の開閉により行うのが好ましい。

この構成により、簡単かつ安価に製作可能としつつ、注出量を自由変更することが可能となる。

一端開口を薬液ボトルの口部に接続されて下方側に延び、他端開口を介して患者用ボトル内に薬液を供給可能な可撓性を有するチューブと、前記チューブを押圧して変形させることにより、通過する薬液の流れを遮断する閉鎖位置と、前記チューブへの押圧を解除して薬液の流れを許容する開放位置とに移動可能な第1押圧部材と、前記第1押圧部材による押圧位置よりも上流側で前記チューブを押圧して変形させることにより、通過する薬液の流れを遮断する状態を維持しながら下流側に移動可能な閉鎖位置と、前記チューブへの押圧を解除して薬液の流れを許容する開放位置とに移動可能な第2押圧部材と、を備え、前記制御手段は、前記第1注出処理として、前記第1押圧部材及び前記第2押圧部材を開放位置に位置させる最大注出処理を実行するのが好ましい。

この構成により、注出処理を完了する直前までは薬液を迅速に注出することができ、効率的な注出処理を実行することが可能となる。

前記注出処理の一方は、薬液ボトルから患者用ボトルに至る流路の押圧位置を、薬液の流動方向下流側に向かって移動させることにより行うのが好ましい。

この構成により、チューブの押圧位置を移動させるだけで、薬液を一定量ずつ注出することが可能となる。

一端開口を薬液ボトルの口部に接続されて下方側に延び、他端開口を介して患者用ボトル内に薬液を供給可能な可撓性を有するチューブと、前記チュ

ーブを押圧して変形させることにより、通過する薬液の流れを遮断する閉鎖位置と、前記チューブへの押圧を解除して薬液の流れを許容する開放位置とに移動可能な第1押圧部材と、前記第1押圧部材による押圧位置よりも上流側で前記チューブを押圧して変形させることにより、通過する薬液の流れを遮断する状態を維持しながら下流側に移動可能な閉鎖位置と、前記チューブへの押圧を解除して薬液の流れを許容する開放位置とに移動可能な第2押圧部材と、を備え、前記制御手段は、前記第2注出処理として、前記第1押圧部材及び前記第2押圧部材を閉鎖位置に位置させた状態から、第1押圧部材を開放位置に移動させ、第2押圧部材を通過する薬液の流れを遮断する状態を維持しながら閉鎖位置を下流側に移動させることにより、閉鎖位置に位置する第1押圧部材と第2押圧部材によって仕切られたチューブ内に貯留される薬液を患者用ボトルに供給可能とする少量注出を任意の回数行う少量注出処理を実行するのが好ましい。

前記ボトル支持部に設けられ、前記薬液ボトルを上下逆にして支持した状態で、口部を閉鎖する閉鎖部と、前記閉鎖部を貫通して薬液ボトルの底面側に延びる空気供給用ノズルと、前記空気供給用ノズルに強制的に空気を供給し、前記薬液ボトル内の空気圧の上昇により、前記薬液注出用ノズルからの薬液の注出を促進させる空気供給部と、をさらに備えるのが好ましい。

この構成により、例えば、薬液が粘性の高いものであったとしても、薬液注出用ノズルを介してスムーズに患者用ボトルへと注出することができ、又、注出時間の短縮化を図ることができる。

前記薬液ボトル内の空気圧を直接又は間接的に検出する圧力検出手段をさらに備え、前記制御手段は、前記圧力検出手段での検出結果に基づいて、前記空気供給部による空気供給量を制御するのが好ましい。

この構成により、患者用ボトルに供給される単位時間当たりの薬液量が多くなって重量の検出誤差が発生することがない。また、薬液ボトルに粘度の大きい薬液を収容する場合であっても、空気圧が小さくて排出できないといったこともない。さらに、エア漏れが発生していないか否かをも検出するこ

とが可能となる。

前記制御手段は、前記圧力検出手段での検出結果に基づいて、薬液ボトル内の空気圧が一定となるように、前記空気供給部による空気供給量を制御してもよい。

前記制御手段は、前記圧力検出手段での検出結果に基づいて、薬液ボトルから注出される薬液の単位時間当たりの流量が一定となるように、前記空気供給部による空気供給量を制御してもよい。

前記制御手段は、第1注出処理に比べて第2注出処理において前記圧力検出手段で検出される圧力が小さくなるように、前記空気供給部による空気供給量を制御してもよい。

前記制御手段は、前記薬液ボトル内に収容される薬液の粘度が高い程、前記圧力検出手段で検出される圧力が大きくなるように、前記空気供給部による空気供給量を制御してもよい。

前記薬液ボトル内に空気を供給する流路の途中は、単位時間当たりに供給可能な空気量の相違する、少なくとも2つの流路で構成されているのが好ましい。

この構成により、流路を切り替えるという簡単かつ安価な構成で、薬液ボトル内の空気圧を調整することができ、薬液の良好な注出状態を実現することができる。

前記チューブを円弧状にガイドするガイド溝を備えたガイド部材を備え、前記第2押圧部材は、前記ガイド溝に沿って移動することにより前記チューブを押圧して薬液の流れを遮断する第2押圧部を備えるのが好ましい。

この構成により、第2押圧部を移動させながらであってもチューブでの薬液の流れを遮断することが可能となる。

前記第1押圧部材は、前記ガイド部材に第1支軸を中心として回動可能に取り付けられ、前記チューブを押圧可能な第1押圧部と、前記第1押圧部により前記チューブを押圧させるように付勢する付勢部とを有し、前記第2押圧部材は、前記第2押圧部でチューブの流路を遮断した閉鎖状態を維持した

ままで前記第 1 押圧部材を作動させるカム部材を備えるのが好ましい。

この構成により、第 2 押圧部によりチューブでの薬液の流れを遮断した状態で第 1 押圧部材を作動させることにより、チューブ内に貯留された薬液を流出させることが可能となる。

前記第 2 押圧部材は、第 2 支軸を中心として回動可能に設けられ、前記第 2 押圧部材を駆動する駆動部材を備え、前記制御手段は、前記駆動部材により第 2 押圧部材を正転駆動し、前記少量分注処理を実行するのが好ましい。

この構成により、単一の駆動部材で、チューブへの貯留量毎に患者用ボトルに薬液を供給する少量分注処理と、チューブを開放して薬液ボトルから連続して患者用ボトルに薬液を供給する最大分注処理とを実行することができ、構成を簡略化、小型化して安価に製作することが可能となる。

前記制御手段は、前記少量分注処理を、前記駆動部材により第 2 押圧部材を駆動し、前記第 1 押圧部材の第 1 押圧部、及び、前記第 2 押圧部でチューブ内に薬液を貯留した貯留位置と、第 2 押圧部を押圧状態に維持したままで下流側に移動させ、カム部材により第 1 押圧部材の第 1 押圧部によるチューブの押圧状態を解除した少量注出位置と、前記第 2 押圧部によるチューブの押圧状態を解除すると共に、前記第 1 押圧部によるチューブの押圧状態を再開する準備位置とで循環移動させることにより実行し、最大分注処理を、前記駆動部材により第 2 押圧部材を駆動し、前記第 2 押圧部による押圧状態を解除すると共に、前記カム部材により第 1 押圧部材の第 1 押圧部をチューブから離間させて開放状態に維持することにより実行するようにしてもよい。

前記第 2 押圧部材は、第 2 支軸を中心として回動可能に設けられ、前記第 2 押圧部材を正逆回転駆動する駆動部材を備え、前記制御手段は、前記駆動部材により第 2 押圧部材を正転駆動し、前記第 1 押圧部材の第 1 押圧部、及び、前記第 2 押圧部でチューブ内に薬液を貯留した貯留位置と、第 2 押圧部を押圧状態に維持したままで下流側に移動させ、カム部材により第 1 押圧部材の第 1 押圧部によるチューブの押圧状態を解除した少量注出位置と、前記第 2 押圧部によるチューブの押圧状態を解除すると共に、前記第 1 押圧部に

よるチューブの押圧状態を再開する準備位置とで循環移動させる少量分注処理と、前記駆動部材により第2押圧部材を逆転駆動し、前記第2押圧部による押圧状態を解除すると共に、前記カム部材により第1押圧部材の第1押圧部をチューブから離間させて開放状態に維持する最大分注処理とを実行するようにしてもよい。

この構成により、チューブ内に一定少量の薬液を貯留し、この少量単位で薬液を、その自重に従って、及び、第2押圧部材の移動によって患者用ボトルに供給することができる。また、薬液をその自重により分注可能であるので、ポンプ等の駆動手段が不要となる。例えば、患者用ボトルに薬液を分注する際、所望の分注量に到達する直前までチューブを全開にし、その後、チューブ内に貯留された一定量の薬液を供給することができる。つまり、患者用ボトルに供給する薬液量を所望の分注量に到達する直前から微調整することで、構成を簡略化して安価に製作しつつ、正確な分注が可能となる。

一端開口を薬液ボトルの口部に接続されて下方側に延び、他端開口を介して患者用ボトル内に薬液を供給可能な可撓性を有するチューブと、前記チューブを円弧状にガイドするガイド溝を備えたガイド部材と、前記チューブを押圧して変形させることにより、通過する薬液の流れを遮断する状態を維持しながら下流側に移動可能な閉鎖位置と、前記チューブへの押圧を解除して薬液の流れを許容する開放位置とに移動可能な一対の押圧部を有する押圧部材と、前記制御手段は、前記第2注出処理として、前記一対の押圧部で前記チューブを押圧して変形させることにより、前記一対の押圧部によってチューブ内を仕切って薬液を貯留し、前記一対の押圧部を円運動させることにより、順次、貯留した薬液を排出させる少量分注処理を実行し、前記第1注出処理として、前記一対の押圧部を前記チューブから離間させることにより、チューブを開放状態に維持し、連続して薬液を排出させる最大分注処理とを実行するのが好ましい。

[0230] 略同一円周上の環状領域に配置された複数の薬液ボトルが前記環状領域の周方向に沿って移動するように前記複数の薬液ボトルを支持し、前記環状領

域の注出位置に移動した薬液ボトルから患者用ボトルに薬液を注出する分注装置であって、前記複数の薬液ボトルを回動可能に支持するボトル支持部と、前記ボトル支持部を作動させて前記薬液ボトルを回動させる回動駆動部と、を備え、前記ボトル支持部は、前記環状領域に、薬液ボトルの口部が下方側に位置するように上下逆向きに各薬液ボトルを支持し、前記回動駆動部を、前記ボトル支持部を作動可能な前進位置と、前記ボトル支持部から離間した退避位置とに移動可能とし、前記前進位置の下方側に、前記回動駆動部によって回動された薬液ボトルが位置する着脱空間を配置したものである。

この構成により、着脱空間を十分広く取ることができ、薬液ボトルの着脱作業をスムーズに行うことが可能となる。

また、略同一円周上の環状領域に配置された複数の薬液ボトルが前記環状領域の周方向に沿って移動するように前記複数の薬液ボトルを支持し、前記環状領域の注出位置に移動した薬液ボトルから患者用ボトルに薬液を注出する分注装置であって、前記複数の薬液ボトルを回動可能に支持するボトル支持部と、前記ボトル支持部を作動させて前記薬液ボトルを回動させる回動駆動部と、を備え、前記ボトル支持部は、前記環状領域に、薬液ボトルの口部が下方側に位置するように上下逆向きに各薬液ボトルを支持し、前記薬液ボトルの口部に、前記薬液ボトルの口部を閉鎖する閉鎖部と、該閉鎖部を貫通して薬液ボトルの底面側に延びる空気供給用ノズルと、前記閉鎖部を貫通して薬液ボトルの口部に開口する、可撓性を有するチューブと、を有する薬液注出部を装着し、前記チューブに接離することにより、前記薬液ボトル内の薬液を患者用ボトル内に注出させる薬液排出機構を備え、

前記薬液排出機構を、前記チューブに接離して薬液を注出可能とする前進位置と、該注出位置から離間した後退位置とに移動可能とし、前記前進位置の下方側に、患者用ボトルを載置可能な注出空間を配置したものである。

この構成により、分注空間を十分に広く取ることができ、患者用ボトルの配置、取出をスムーズに行うことが可能となる。

符号の説明

- [0231] 1…装置本体
2…薬液ボトル
3…ボトル支持部
4…回動駆動部
5…薬液注出部
6…患者用ボトル
7…希釈水注入部
8…ノズル洗浄部
9…制御装置（制御手段）
10…保持プレート
10a…把手
11…支持レール
12…第1前面パネル
13…第2前面パネル
13a…把手
14…ディスプレイ
15…ジャーナルプリンタ
16…第1引出体
16a…把手
17…希釈水タンク
18…洗浄水タンク
18a…チューブ
19…排出口
20…ラベルプリンタ
21…第2引出体
21a…把手
22…廃液回収タンク
23…開閉扉

- 2 3 a … 把手
- 2 4 … 収容室
- 2 5 … 支持プレート
- 2 6 … 環状支持体
- 2 7 … 回動支持部
- 2 8 … 開口部
- 2 9 a … 第 1 ガイドローラ
- 2 9 b … 第 2 ガイドローラ
- 3 0 … ガイドローラ
- 3 1 … 駆動ギア
- 3 1 a … 操作部
- 3 2 … 駆動モータ
- 3 3 … エンコーダ
- 3 4 a、3 4 b … 環状プレート
- 3 5 … 連結レール
- 3 6 … リング部
- 3 7 … ギア部
- 3 8 … 支持台
- 3 9 … 回動部
- 3 9 a … 支軸
- 4 0 … 第 1 ピンチバルブ
- 4 1 … 駆動アーム
- 4 1 a … 支軸
- 4 2 … アーム用モータ
- 4 3 … アーム用カム
- 4 4 … 回動部本体
- 4 5 … ボトル装着部（閉鎖部）
- 4 6 … 口部

4 6 a …雄ねじ部
4 7 …支持凹部
4 8 …係止部材
4 9 …従動ギア部
5 0 …光センサ
5 1 …第 1 ノズル
5 2 …第 2 ノズル
5 2 a …チューブ
5 3 …取付台
5 4 …第 1 モータ
5 5 a、5 5 b …プーリ
5 6 …ベルト
5 7 …進退用ボールネジ
5 8 …駆動ギア部
5 9 …第 2 モータ
6 0 …ボトル載置部
6 1 …空気供給部
6 2 …第 2 昇降モータ
6 2 a、6 2 b …プーリ
6 2 c …ベルト
6 3 …昇降用ボールネジ
6 4 …載置プレート
6 5 …重量検出センサ
6 6 …挟持片
6 6 a …ホールド面
6 6 b …ガイド面
6 6 c …スプリング
6 7 …ガイド棒

- 68…ラック
- 69…連動ギア
- 70…昇降位置検出センサ
- 71…第1昇降モータ
- 71a…カム
- 72…昇降プレート
- 73…ポンプ
- 73a…エアノズル
- 74…注入チューブ
- 75…揺動支持部
- 76…回動アーム
- 76a…支軸
- 76b…注入口
- 77…第1チューブポンプ
- 78…回動モータ
- 78a、78b…ギア
- 79…第2ピンチバルブ
- 80…洗浄皿
- 80a、80b…貫通孔
- 81…廃水口
- 82…廃水チューブ
- 83…洗浄ノズル
- 84…エア供給ノズル
- 85…上下動用モータ
- 85a…カム
- 86…第2チューブポンプ
- 87…コンプレッサ
- 87a…チューブ

8 8 …制御部
8 9 …記憶部
9 0 …サーバ
9 1 …開閉カム
9 1 a …突起
9 1 b …外周面
9 2 …押圧部材
9 2 a …支軸
9 3 …スプリング
1 0 1 …ボトル支持部
1 0 2 …支持台
1 0 3 …ガイド部材
1 0 3 a …貫通孔
1 0 4 …天井部
1 0 5 …側面部
1 0 6 …開口部
1 0 7 …ボトル装着部
1 0 8 …平面部
1 0 9 …円筒部
1 1 0 …第 1 流路接続部
1 1 2 …チューブ
1 1 3 …回動片
1 1 3 a …支軸
1 1 4 …ガイド溝
1 1 5 …ガイド片
1 1 6 …支軸ガイド
1 1 7 …第 1 押圧部材
1 1 7 a …支軸

- 1 1 8…上方部
- 1 1 9…中間部
- 1 2 0…下方部
- 1 2 1…第 1 突起
- 1 2 2…第 2 突起
- 1 2 3…凹部
- 1 2 4…第 1 押圧部
- 1 2 5…係止孔
- 1 2 6…コイルスプリング
- 1 2 7…作動ユニット
- 1 2 8…取付フレーム
- 1 2 9…摺動部材
- 1 3 0…摺動レール
- 1 3 1…摺動用モータ
- 1 3 1 a…ピニオン
- 1 3 1 b…ラック
- 1 3 2…回動用モータ（駆動部材）
- 1 3 3…ブッシュ
- 1 3 4…被検出板
- 1 3 5…第 1 センサ
- 1 3 6…第 2 センサ
- 1 3 7…側板
- 1 3 8…取付板
- 1 3 8 a…支軸
- 1 3 9…カム部材
- 1 4 0…第 1 プーリ
- 1 4 1…第 2 プーリ
- 1 4 2…ベルト

1 4 3…突出部
1 4 4…押込ローラ
1 4 5…第 2 押圧部材
1 4 6…支持片
1 4 7…押圧ローラ（第 2 押圧部）
1 4 8…転倒防止部材
1 5 0…支持円板
1 5 1、1 5 2…押圧ローラ
1 6 1…装置本体
1 6 2…ディスプレイ
1 6 3…着脱空間
1 6 4…分注空間
1 6 5…シャッター
1 6 6…ボトル支持部
1 6 7…環状支持体
1 6 8…回動支持部
1 6 9…支持台
1 7 0…支軸
1 7 1…回動部
1 7 2…支持本体
1 7 3…溝部
1 7 4…側壁部
1 7 5…取付部
1 7 6…従動ギア
1 7 7…回動プレート
1 7 8…スペーサ
1 7 9…腕部
1 8 0…中間壁

- 1 8 1 …側壁
- 1 8 2 …天井壁
- 1 8 3 …ガイド部
- 1 8 4 …係止孔
- 1 8 5 …回動駆動部
- 1 8 6 …ロック機構
- 1 8 7 …回動駆動本体
- 1 8 8 …第 1 モータ部
- 1 8 9 …第 2 モータ部
- 1 9 0 …底板
- 1 9 1 …ガイド枠
- 1 9 2 …ガイド軸
- 1 9 3 …昇降ブロック
- 1 9 4 …前面板
- 1 9 5 …両側板
- 1 9 6 …天板
- 1 9 7 …カバー体
- 1 9 8 …第 1 モータ
- 1 9 9 …第 1 駆動ギア
- 2 0 0 …中間ギア
- 2 0 1 …第 2 モータ
- 2 0 2 …第 2 駆動ギア
- 2 0 3 …ラック部
- 2 0 4 …ロック部材
- 2 0 5 …作動部材
- 2 0 6 …ロック本体
- 2 0 7 …ロッド部
- 2 0 8 …ロッド

- 209…連結棒
- 210…作動本体
- 211…作動バー
- 212…作動モータ
- 213…磁気センサ
- 214…第1突部
- 215…第2突部
- 216…駆動ギア
- 217…取付プレート
- 218…栓体部材
- 219…栓体
- 220…エアノズル
- 221…第1チューブ
- 222…ガイド部材
- 223…第1押圧部材
- 224…凹部
- 225…RFID
- 226…突条
- 227…ボトル留め具
- 228…側壁部
- 229…押え部
- 230…溝部
- 231…ラッチ部材
- 232…押込部
- 233…係止爪
- 234…第1チューブコネクタ
- 235…第2チューブコネクタ
- 236…第2チューブ

- 2 3 7…第3チューブコネクタ
- 2 3 8…ガイド凹部
- 2 3 9…押圧受片
- 2 4 0…ガイド受部
- 2 4 1…第1ガイド部
- 2 4 2…第2ガイド部
- 2 4 3…湾曲面
- 2 4 4…溝状部
- 2 4 5…押圧受面
- 2 4 6…第1リンクプレート
- 2 4 7…第2リンクプレート
- 2 4 8…押圧受部
- 2 4 9…押圧受用ローラ
- 2 5 0…スプリング
- 2 5 1…押圧突条
- 2 5 2…第4チューブコネクタ
- 2 5 3…移動部材
- 2 5 4…第2押圧部材
- 2 5 5…スライド用モータ
- 2 5 6…スライド台
- 2 5 7…ラック
- 2 5 8…スライド位置検出センサ
- 2 5 9…保持ブロック
- 2 6 0…エア供給管
- 2 6 1…ノズル部
- 2 6 2…エア供給源
- 2 6 3…スイッチバルブ
- 2 6 4…ニードルバルブ

- 2 6 5…開閉バルブ
- 2 6 6…圧力センサ
- 2 6 7…保持プレート
- 2 6 8…基板
- 2 6 9…押圧プレート
- 2 7 0…回転用モータ
- 2 7 1…カム
- 2 7 2…押圧用突出部
- 2 7 3…押圧用ローラ
- 2 7 4…押圧部
- 2 7 5…補助ガイド部
- 2 7 6…側面部
- 2 7 7…底面部

請求の範囲

- [請求項1] 略同一円周上の環状領域に配置された複数の薬液ボトルが前記環状領域の周方向に沿って移動するように前記複数の薬液ボトルを支持し、前記環状領域の注出位置に移動した薬液ボトルから患者用ボトルに薬液を注出する分注装置であって、
- 前記複数の薬液ボトルを回動可能に支持するボトル支持部と、
- 前記ボトル支持部を作動させて前記薬液ボトルを回動させることにより、收容された薬液を攪拌する回動駆動部と、
- を備えたことを特徴とする分注装置。
- [請求項2] 前記ボトル支持部は、前記複数の薬液ボトルを前記環状領域の内側に向かって回動可能に支持することを特徴とする請求項1に記載の分注装置。
- [請求項3] 前記ボトル支持部は、支持した薬液ボトルを水平位置から、液面位置が薬液ボトルの底面の中心位置を超える第1傾斜位置と、水平面に対して第1傾斜位置と対称な第2傾斜位置との間の回動範囲内で揺動することを特徴とする請求項1又は2に記載の分注装置。
- [請求項4] 前記ボトル支持部は、複数の回動支持部を備え、
- 前記各回動支持部は、前記薬液ボトルをそれぞれ回動可能に支持し、
- 前記回動駆動部は、前記環状領域の所定位置に移動した前記回動支持部を介して薬液ボトルを回動させることを特徴とする請求項1から3のいずれか1項に記載の分注装置。
- [請求項5] 前記ボトル支持部に支持された薬液ボトルの回動を阻止するロック機構を設けたことを特徴とする請求項1から4のいずれか1項に記載の分注装置。
- [請求項6] 前記薬液ボトルは、有底筒状で、上端に口部が形成され、
- 前記ボトル支持部は、前記口部を保持して、前記薬液ボトルを回動可能に支持することを特徴とする請求項1から5のいずれか1項に記載

載の分注装置。

[請求項7] 前記回動駆動部による薬液ボトルの回動範囲には、前記薬液ボトルを、上方に口部が位置する状態で、前記ボトル支持部に着脱可能な着脱位置を含むことを特徴とする請求項6に記載の分注装置。

[請求項8] 前記ボトル支持部に設けられ、前記薬液ボトルの口部を閉鎖する閉鎖部と、該閉鎖部を貫通して薬液ボトルの底面側に延びる空気供給用ノズルと、前記閉鎖部を貫通して薬液ボトルの口部に開口する薬液注出用ノズルと、を有する薬液注出部とを、さらに備えたことを特徴とする請求項1から7のいずれか1項に記載の分注装置。

[請求項9] 前記ボトル支持部は、薬液注出時、前記薬液ボトルを口部が下方側となるように上下逆にして支持することを特徴とする請求項8に記載の分注装置。

[請求項10] 前記薬液ボトルから延びる、可撓性を有するチューブを備え、
前記環状領域の注出位置に移動した前記薬液ボトルから延びるチューブに対して接離することにより、前記薬液ボトル内の薬液を患者用ボトル内に注出させる薬液排出機構を、さらに備えたことを特徴とする請求項1に記載の分注装置。

[請求項11] 前記薬液排出機構は、
前記チューブを押し潰して流路を閉鎖する第1押圧部材と、
前記第1押圧部材による押圧位置よりも、薬液の流動方向上流側から押圧位置に向かって前記チューブを圧接しながら移動する第2押圧部材と、
前記第2押圧部材により前記チューブに対する押圧位置を変化させる際、前記第1押圧部材による押圧状態を解除して前記チューブ内の薬液を流動可能とする連動部材と、
を備えたことを特徴とする請求項10に記載の分注装置。

[請求項12] 前記空気供給用ノズルに強制的に空気を供給し、前記薬液ボトル内の空気圧の上昇により、前記薬液注出用ノズルからの薬液の注出を促

進させる空気供給部を、さらに備えたことを特徴とする請求項 8 から 11 のいずれか 1 項に記載の分注装置。

[請求項13] 前記薬液注出部は、前記ボトル支持部に着脱可能であることを特徴とする請求項 8 から 12 のいずれか 1 項に記載の分注装置。

[請求項14] 前記薬液注出部は、前記薬液ボトルの口部に装着される栓体部材であり、

前記栓体部材は、スライドすることにより、前記口部に形成される膨出部に係止して前記薬液ボトルを支持するボトル留め具を備えたことを特徴とする請求項 13 に記載の分注装置。

[請求項15] 前記ボトル留め具は、前記薬液ボトルが前記栓体部材に対して適正位置に配置された状態で、前記口部に形成される膨出部に係止するようにスライド可能であることを特徴とする請求項 14 に記載の分注装置。

[請求項16] 前記薬液ボトルの口部は前記膨出部よりも先端部分に雄ネジを形成され、

前記薬液注出部は、前記薬液ボトルの口部が螺合する雌ネジを形成されることを特徴とする請求項 13 から 15 のいずれか 1 項に記載の分注装置。

[請求項17] 前記環状領域の洗浄位置に移動した前記薬液ボトルが備える前記薬液注出部の各ノズルに洗浄水を供給する洗浄水供給部と、前記環状領域の乾燥位置に移動した前記各ノズルに空気を供給する空気供給部と、を有するノズル洗浄部を、さらに備えたことを特徴とする請求項 9 から 11 のいずれか 1 項に記載の分注装置。

[請求項18] 前記洗浄水供給部は、前記環状領域の下方側に配置したことを特徴とする請求項 17 に記載の分注装置。

[請求項19] 前記空気供給部は、前記環状領域の下方側に配置したことを特徴とする請求項 17 又は 18 に記載の分注装置。

[請求項20] 希釈液が収容された希釈液タンクを、さらに備え、

前記希釈液タンクから延びる注入チューブを移動可能に支持する回転アームを設け、

前記注入チューブの注入口が、前記注出位置に位置する患者用ボトル、及び、その上方に位置する薬液ボトルの間の注入位置と、患者用ボトルから離れた離間位置とにそれぞれ位置するように、前記回転アームを回転可能としたことを特徴とする請求項 1 から 19 のいずれか 1 項に記載の分注装置。

[請求項21]

前記各薬液ボトルの口部に取り付けられる薬液注出部は、前記いずれのボトル支持部に装着されているのかを示す位置情報を記憶する被検出部を備え、

注出すべき薬液が収容された薬液ボトルから前記患者用ボトルに薬液を注出する前に、前記被検出部に記憶した位置情報に基づいて、該当する薬液ボトルであるのか否かの認証を行う制御手段を、さらに備えたことを特徴とする請求項 13 から 20 のいずれか 1 項に記載の分注装置。

[請求項22]

記憶手段を、さらに備え、

前記制御手段は、前記薬液ボトルをボトル支持部に装着する際、前記被検出部に記憶させた位置情報と、前記被検出部を有する薬液注出部が取り付けられる薬液ボトルに収容される薬液情報とを互いに関連付けて前記記憶手段に記憶させることを特徴とする請求項 21 に記載の分注装置。

[請求項23]

前記薬液注出部から注出された薬液を回収する患者用ボトルが載置され、昇降可能なボトル載置部と、

前記ボトル載置部に載置された患者用ボトルの口部の位置を特定可能なボトル検出部と、

前記ボトル検出部によって検出される患者用ボトルの口部の位置情報に基づいて、前記ボトル載置部を昇降させることにより、前記薬液注出部に対する患者用ボトルの位置を調整する制御手段と、

を、さらに備えたことを特徴とする請求項 8 から 22 のいずれか 1 項に記載の分注装置。

[請求項24] 前記ボトル載置部は、充填される薬液を含む、載置される患者用ボトルの重量を検出可能な重量検出部を備え、

前記制御手段は、前記重量検出部で検出される前記患者用ボトルの重量に基づいて、前記薬液注出部による注出量を制御することを特徴とする請求項 23 に記載の分注装置。

[請求項25] 前記環状領域の注出位置に移動した薬液ボトルから患者用ボトルに薬液を注出する際、薬液を単位時間当たり第 1 注出量ずつ注出する第 1 注出処理と、薬液を単位時間当たり前記第 1 注出量よりも少ない第 2 注出量ずつ注出する第 2 注出処理と、を実行する制御手段を、さらに備えたことを特徴とする請求項 1 から 22 のいずれか 1 項に記載の分注装置。

[請求項26] 前記注出処理の一方は、薬液ボトルから患者用ボトルに至る流路の開閉により行うことを特徴とする請求項 25 に記載の分注装置。

[請求項27] 一端開口を薬液ボトルの口部に接続されて下方側に延び、他端開口を介して患者用ボトル内に薬液を供給可能な可撓性を有するチューブと、

前記チューブを押圧して変形させることにより、通過する薬液の流れを遮断する閉鎖位置と、前記チューブへの押圧を解除して薬液の流れを許容する開放位置とに移動可能な第 1 押圧部材と、

前記第 1 押圧部材による押圧位置よりも上流側で前記チューブを押圧して変形させることにより、通過する薬液の流れを遮断する状態を維持しながら下流側に移動可能な閉鎖位置と、前記チューブへの押圧を解除して薬液の流れを許容する開放位置とに移動可能な第 2 押圧部材と、

を備え、

前記制御手段は、前記第 1 注出処理として、前記第 1 押圧部材及び

前記第 2 押圧部材を開放位置に位置させる最大注出処理を実行することを特徴とする請求項 26 に記載の分注装置。

[請求項28] 前記注出処理の一方は、薬液ボトルから患者用ボトルに至る流路の押圧位置を、薬液の流動方向下流側に向かって移動させることにより行うことを特徴とする請求項 25 に記載の分注装置。

[請求項29] 一端開口を薬液ボトルの口部に接続されて下方側に延び、他端開口を介して患者用ボトル内に薬液を供給可能な可撓性を有するチューブと、

前記チューブを押圧して変形させることにより、通過する薬液の流れを遮断する閉鎖位置と、前記チューブへの押圧を解除して薬液の流れを許容する開放位置とに移動可能な第 1 押圧部材と、

前記第 1 押圧部材による押圧位置よりも上流側で前記チューブを押圧して変形させることにより、通過する薬液の流れを遮断する状態を維持しながら下流側に移動可能な閉鎖位置と、前記チューブへの押圧を解除して薬液の流れを許容する開放位置とに移動可能な第 2 押圧部材と、

を備え、

前記制御手段は、前記第 2 注出処理として、前記第 1 押圧部材及び前記第 2 押圧部材を閉鎖位置に位置させた状態から、第 1 押圧部材を開放位置に移動させ、第 2 押圧部材を通過する薬液の流れを遮断する状態を維持しながら閉鎖位置を下流側に移動させることにより、閉鎖位置に位置する第 1 押圧部材と第 2 押圧部材によって仕切られたチューブ内に貯留される薬液を患者用ボトルに供給可能とする少量注出を任意の回数行う少量注出処理を実行することを特徴とする請求項 28 に記載の分注装置。

[請求項30] 前記ボトル支持部に設けられ、前記薬液ボトルを上下逆にして支持した状態で、口部を閉鎖する閉鎖部と、

前記閉鎖部を貫通して薬液ボトルの底面側に延びる空気供給用ノズル

ルと、

前記空気供給用ノズルに強制的に空気を供給し、前記薬液ボトル内の空気圧の上昇により、前記薬液注出用ノズルからの薬液の注出を促進させる空気供給部と、

をさらに備えたことを特徴とする請求項 25 から 29 のいずれか 1 項に記載の分注装置。

[請求項31] 前記薬液ボトル内の空気圧を直接又は間接的に検出する圧力検出手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記圧力検出手段での検出結果に基づいて、前記空気供給部による空気供給量を制御することを特徴とする請求項 30 に記載の分注装置。

[請求項32] 前記制御手段は、前記圧力検出手段での検出結果に基づいて、薬液ボトル内の空気圧が一定となるように、前記空気供給部による空気供給量を制御することを特徴とする請求項 31 に記載の分注装置。

[請求項33] 前記制御手段は、前記圧力検出手段での検出結果に基づいて、薬液ボトルから注出される薬液の単位時間当たりの流量が一定となるように、前記空気供給部による空気供給量を制御することを特徴とする請求項 31 に記載の分注装置。

[請求項34] 前記制御手段は、第 1 注出処理に比べて第 2 注出処理において前記圧力検出手段で検出される圧力が小さくなるように、前記空気供給部による空気供給量を制御することを特徴とする請求項 31 に記載の分注装置。

[請求項35] 前記制御手段は、前記薬液ボトル内に收容される薬液の粘度が高い程、前記圧力検出手段で検出される圧力が大きくなるように、前記空気供給部による空気供給量を制御することを特徴とする請求項 31 に記載の分注装置。

[請求項36] 前記薬液ボトル内に空気を供給する流路の途中は、単位時間あたりに供給可能な空気量の相違する、少なくとも 2 つの流路で構成されて

いることを特徴とする請求項 30 に記載の分注装置。

[請求項37] 前記チューブを円弧状にガイドするガイド溝を備えたガイド部材を備え、

前記第 2 押圧部材は、前記ガイド溝に沿って移動することにより前記チューブを押圧して薬液の流れを遮断する第 2 押圧部を備えたことを特徴とする請求項 29 に記載の分注装置。

[請求項38] 前記第 1 押圧部材は、前記ガイド部材に第 1 支軸を中心として回転可能に取り付けられ、前記チューブを押圧可能な第 1 押圧部と、前記第 1 押圧部により前記チューブを押圧させるように付勢する付勢部とを有し、

前記第 2 押圧部材は、前記第 2 押圧部でチューブの流路を遮断した閉鎖状態を維持したままで前記第 1 押圧部材を作動させるカム部材を備えたことを特徴とする請求項 36 に記載の分注装置。

[請求項39] 前記第 2 押圧部材は、第 2 支軸を中心として回転可能に設けられ、前記第 2 押圧部材を駆動する駆動部材を備え、
前記制御手段は、前記駆動部材により第 2 押圧部材を正転駆動し、前記少量分注処理を実行することを特徴とする請求項 29 に記載の分注装置。

[請求項40] 前記制御手段は、
前記少量分注処理を、前記駆動部材により第 2 押圧部材を駆動し、前記第 1 押圧部材の第 1 押圧部、及び、前記第 2 押圧部でチューブ内に薬液を貯留した貯留位置と、第 2 押圧部を押圧状態に維持したままで下流側に移動させ、カム部材により第 1 押圧部材の第 1 押圧部によるチューブの押圧状態を解除した少量注出位置と、前記第 2 押圧部によるチューブの押圧状態を解除すると共に、前記第 1 押圧部によるチューブの押圧状態を再開する準備位置とで循環移動させることにより実行し、

最大分注処理を、前記駆動部材により第 2 押圧部材を駆動し、前記

第2押圧部による押圧状態を解除すると共に、前記カム部材により第1押圧部材の第1押圧部をチューブから離間させて開放状態に維持することにより実行することを特徴とする請求項29に記載の分注装置。

[請求項41]

前記第2押圧部材は、第2支軸を中心として回動可能に設けられ、
前記第2押圧部材を正逆回転駆動する駆動部材を備え、
前記制御手段は、

前記駆動部材により第2押圧部材を正転駆動し、前記第1押圧部材の第1押圧部、及び、前記第2押圧部でチューブ内に薬液を貯留した貯留位置と、第2押圧部を押圧状態に維持したままで下流側に移動させ、カム部材により第1押圧部材の第1押圧部によるチューブの押圧状態を解除した少量注出位置と、前記第2押圧部によるチューブの押圧状態を解除すると共に、前記第1押圧部によるチューブの押圧状態を再開する準備位置とで循環移動させる少量分注処理と、

前記駆動部材により第2押圧部材を逆転駆動し、前記第2押圧部による押圧状態を解除すると共に、前記カム部材により第1押圧部材の第1押圧部をチューブから離間させて開放状態に維持する最大分注処理とを実行することを特徴とする請求項29に記載の分注装置。

[請求項42]

一端開口を薬液ボトルの口部に接続されて下方側に延び、他端開口を介して患者用ボトル内に薬液を供給可能な可撓性を有するチューブと、

前記チューブを円弧状にガイドするガイド溝を備えたガイド部材と、

前記チューブを押圧して変形させることにより、通過する薬液の流れを遮断する状態を維持しながら下流側に移動可能な閉鎖位置と、前記チューブへの押圧を解除して薬液の流れを許容する開放位置とに移動可能な一対の押圧部を有する押圧部材と、

前記制御手段は、前記第2注出処理として、前記一対の押圧部で前

記チューブを押圧して変形させることにより、前記一对の押圧部によってチューブ内を仕切って薬液を貯留し、前記一对の押圧部を円運動させることにより、順次、貯留した薬液を排出させる少量分注処理を実行し、前記第1注出処理として、前記一对の押圧部を前記チューブから離間させることにより、チューブを開放状態に維持し、連続して薬液を排出させる最大分注処理とを実行することを特徴とする請求項29に記載の分注装置。

[請求項43] 前記ボトル支持部は、前記環状領域に、薬液ボトルの口部が下方側に位置するように上下逆向きに各薬液ボトルを支持し、

前記回動駆動部を、前記ボトル支持部を作動可能な前進位置と、前記ボトル支持部から離間した退避位置とに移動可能とし、

前記前進位置の下方側に、前記回動駆動部によって回動された薬液ボトルが位置する着脱空間を配置したことを特徴とする請求項1に記載の分注装置。

[請求項44] 前記ボトル支持部は、前記環状領域に、薬液ボトルの口部が下方側に位置するように上下逆向きに各薬液ボトルを支持し、

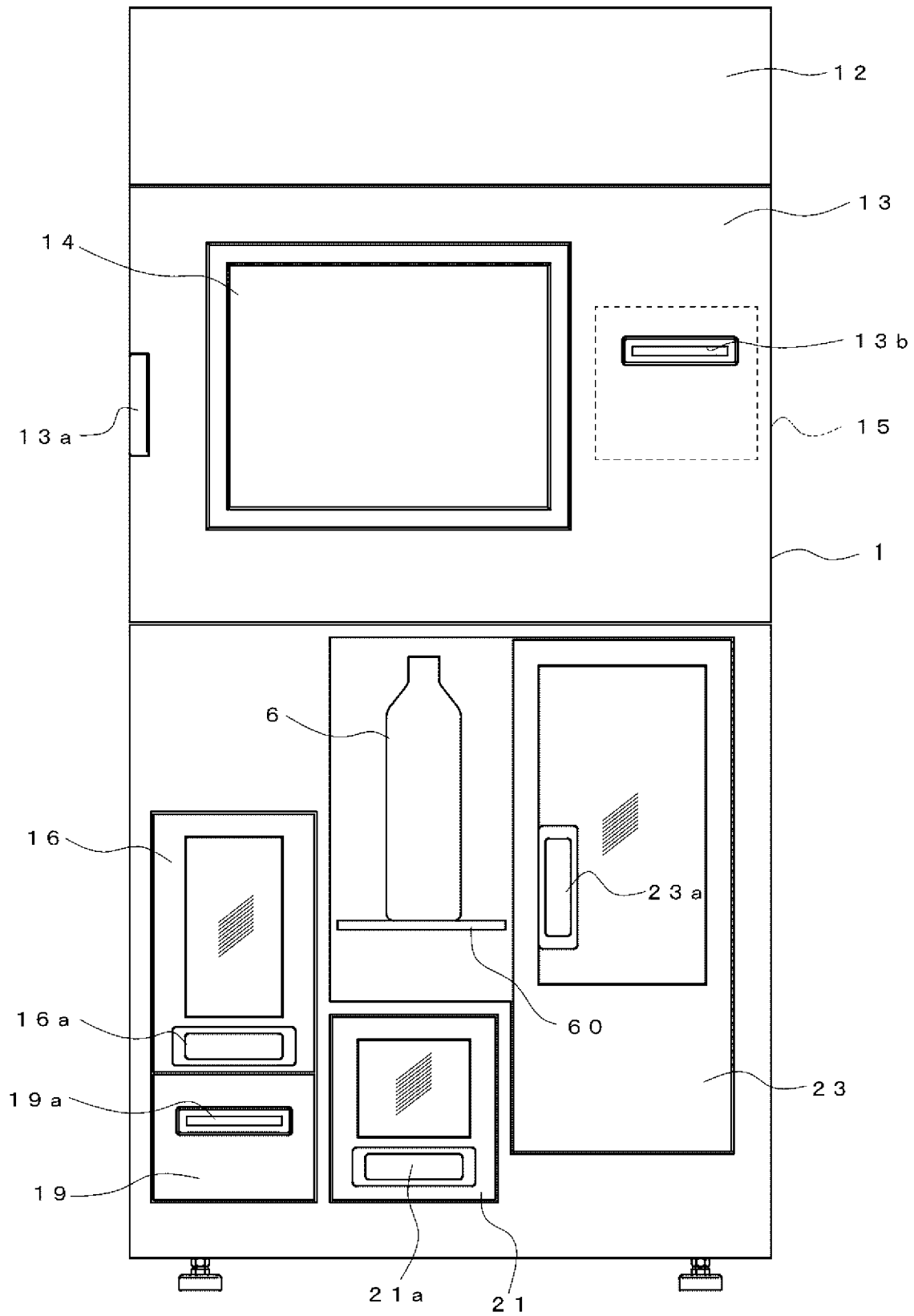
前記薬液ボトルの口部に、前記薬液ボトルの口部を閉鎖する閉鎖部と、該閉鎖部を貫通して薬液ボトルの底面側に延びる空気供給用ノズルと、前記閉鎖部を貫通して薬液ボトルの口部に開口する、可撓性を有するチューブと、を有する薬液注出部を装着し、

前記チューブに接離することにより、前記薬液ボトル内の薬液を患者用ボトル内に注出させる薬液排出機構を備え、

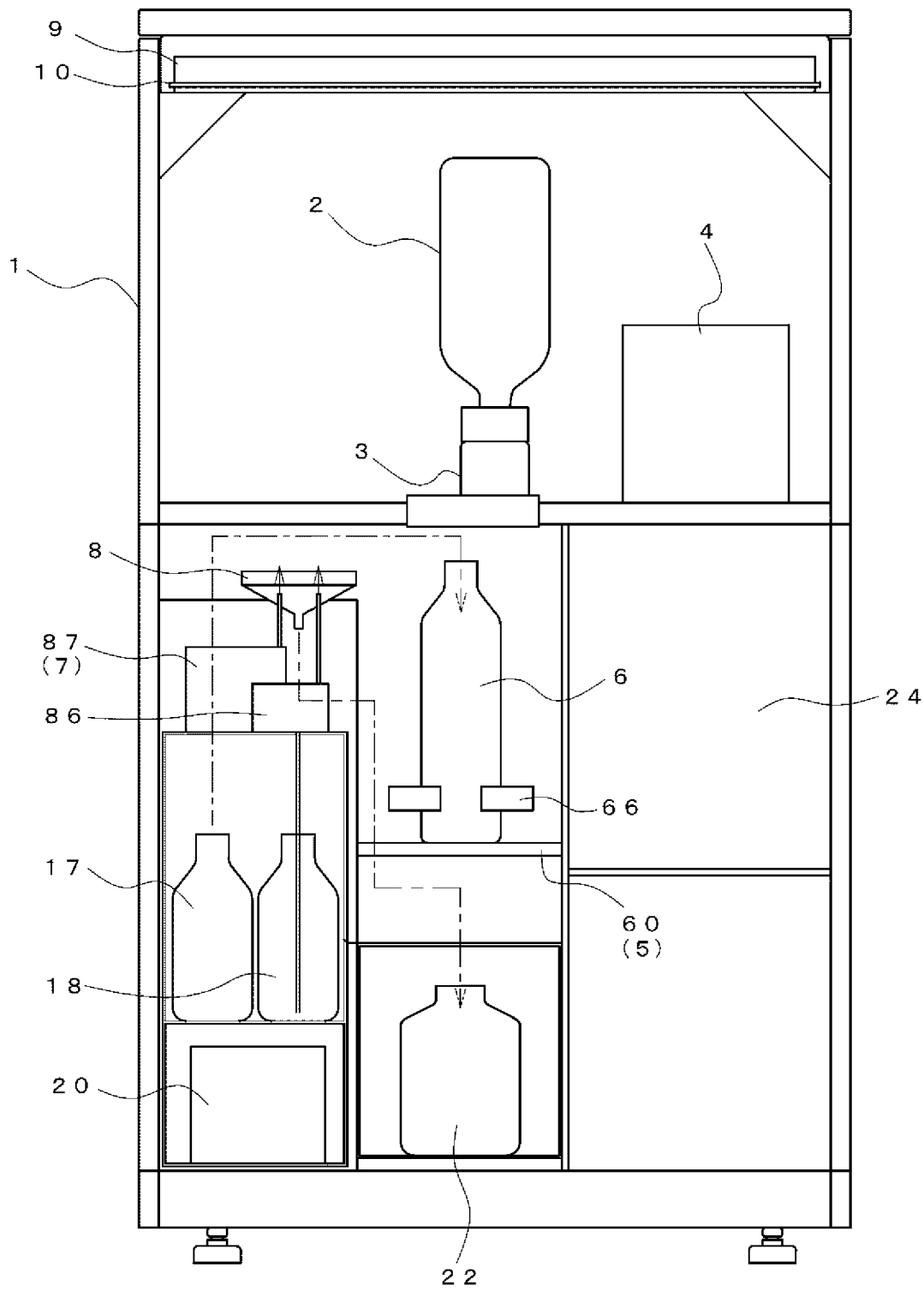
前記薬液排出機構を、前記チューブに接離して薬液を注出可能とする前進位置と、該注出位置から離間した後退位置とに移動可能とし、

前記前進位置の下方側に、患者用ボトルを載置可能な注出空間を配置したことを特徴とする請求項1に記載の分注装置。

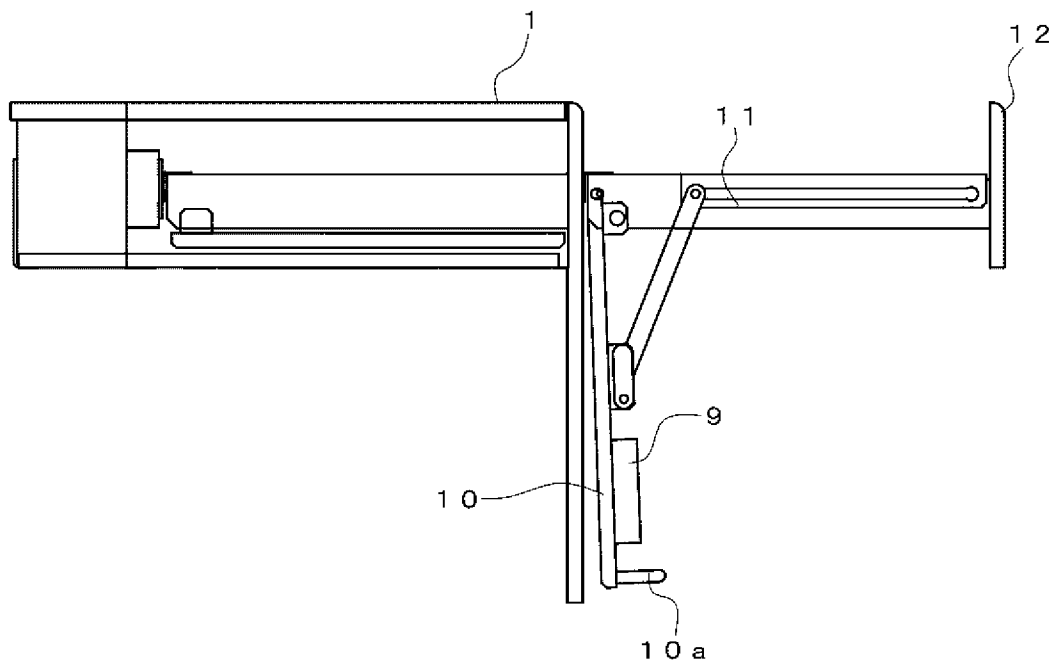
[図1]



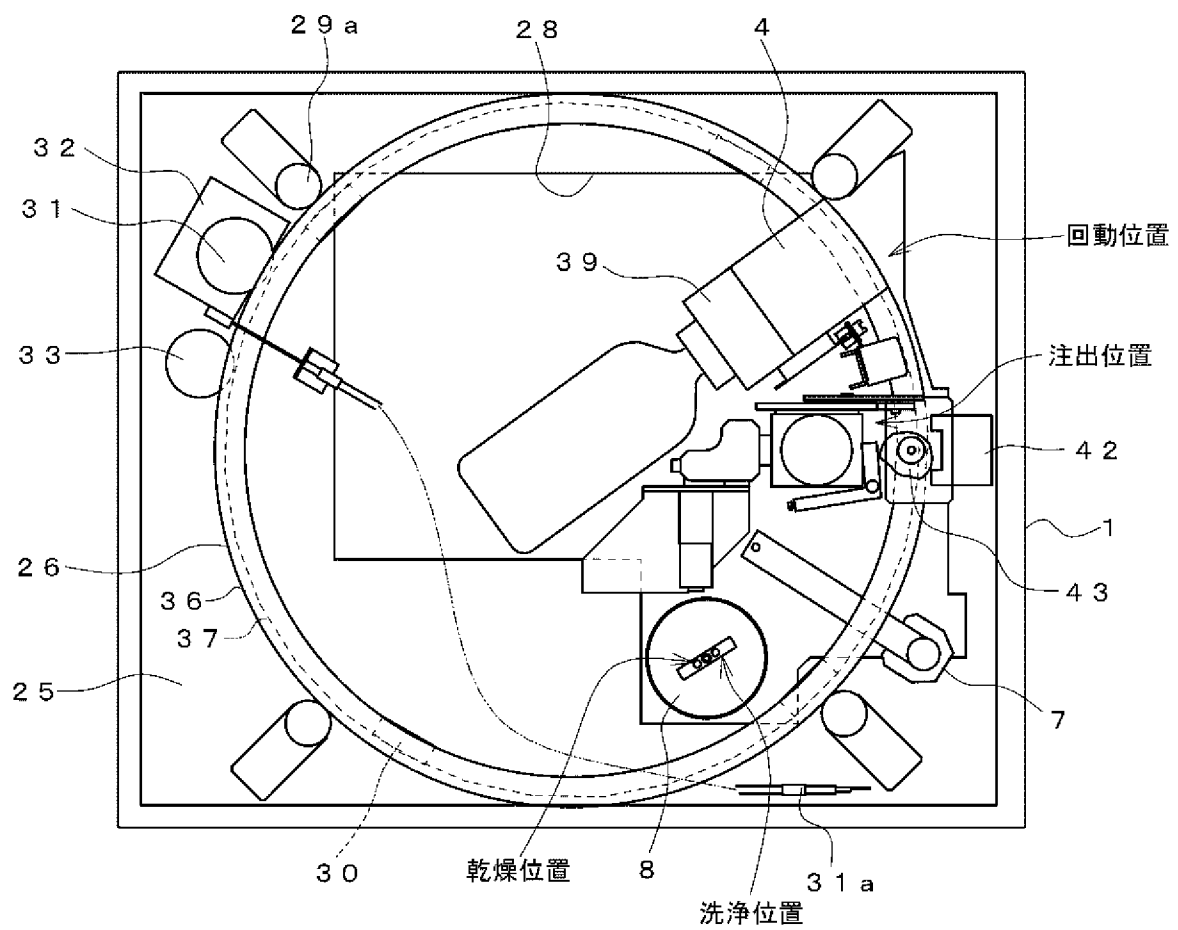
[図2]



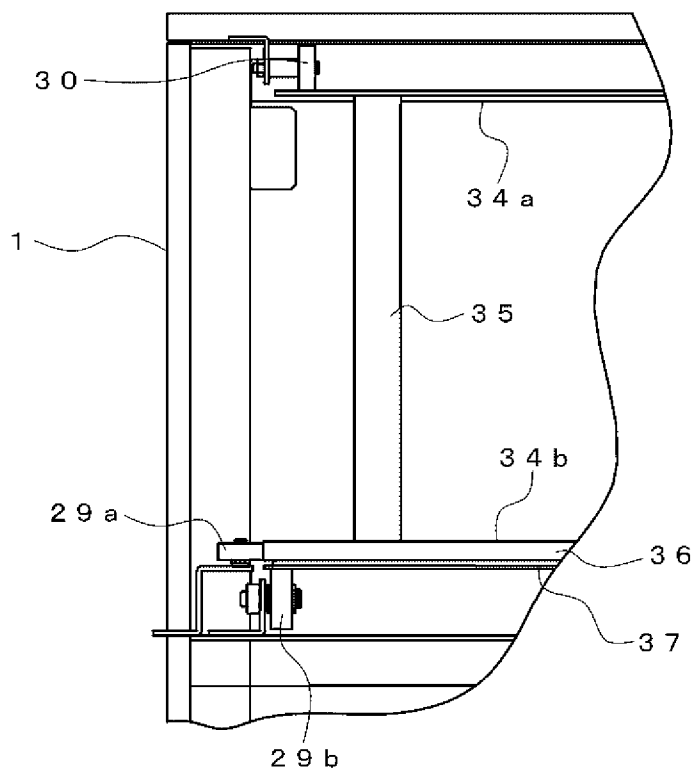
[図3]



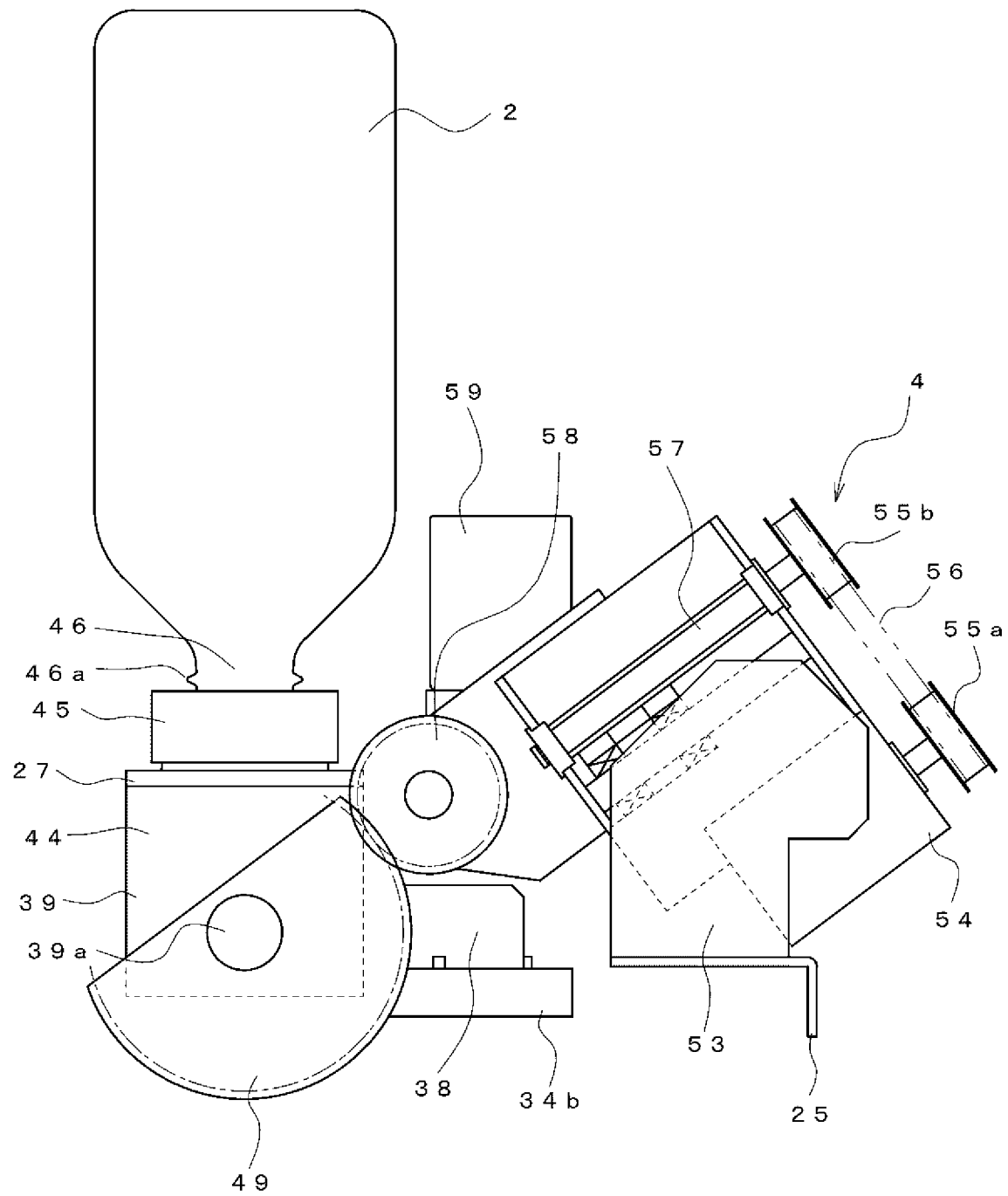
[図4]



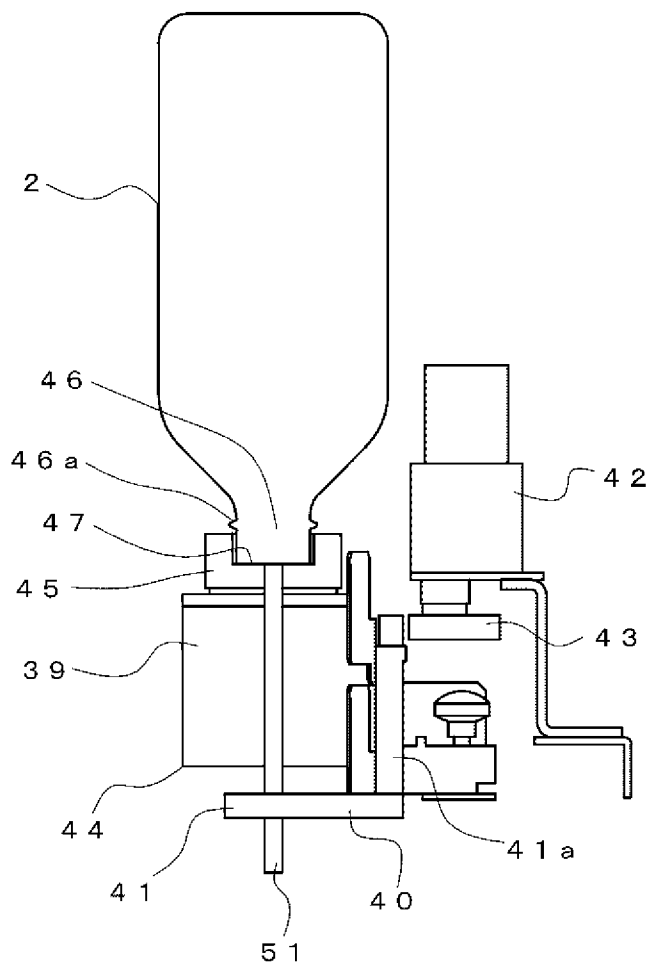
[図5]



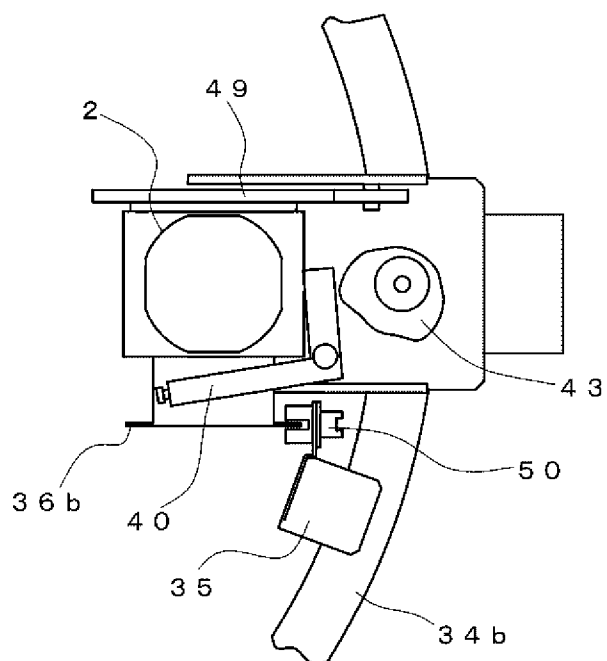
[図6]



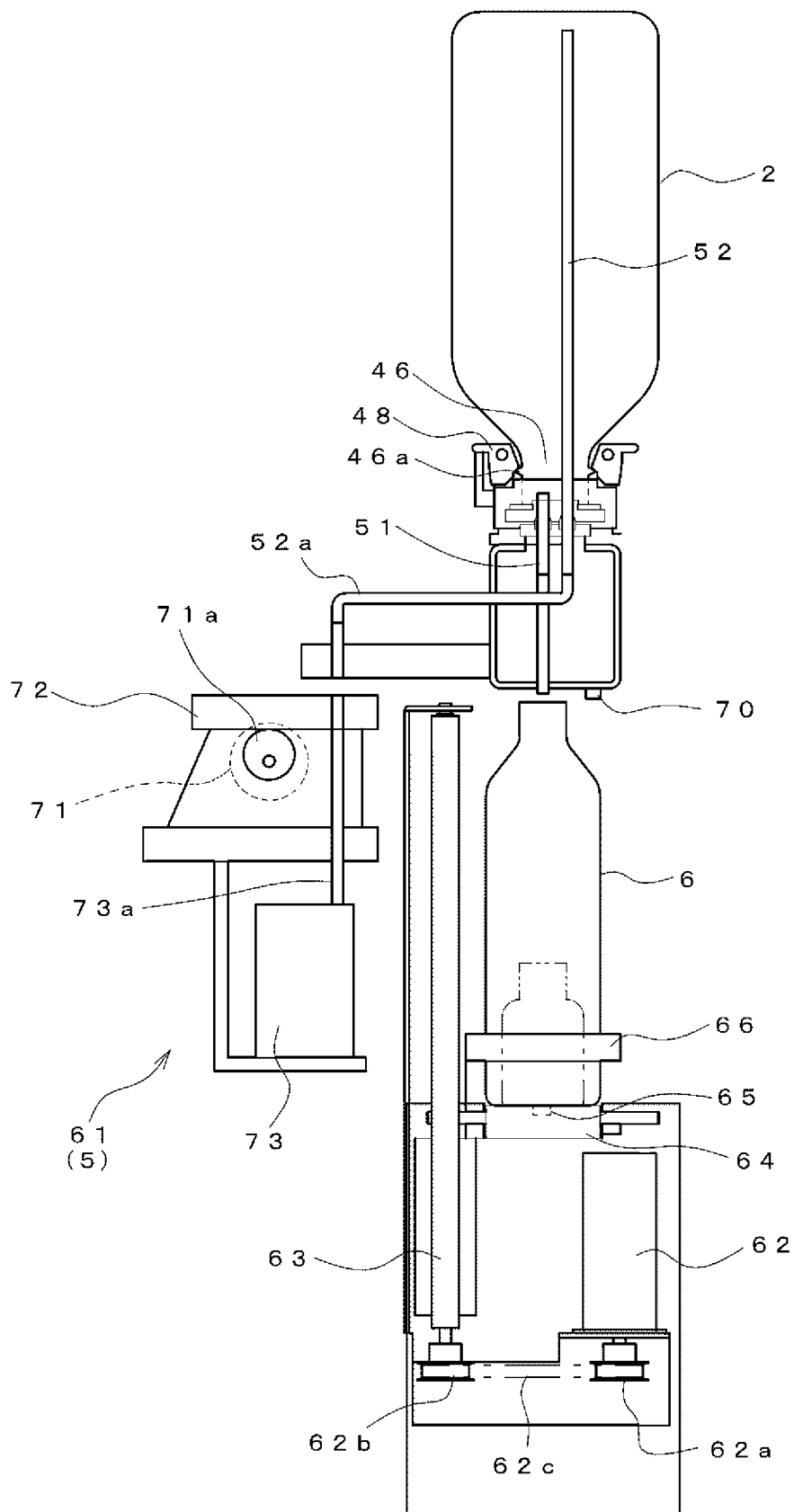
[図7]



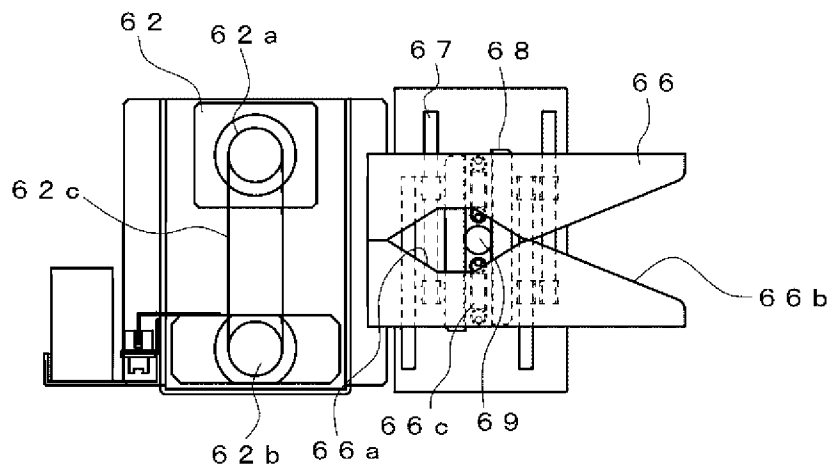
[図8]



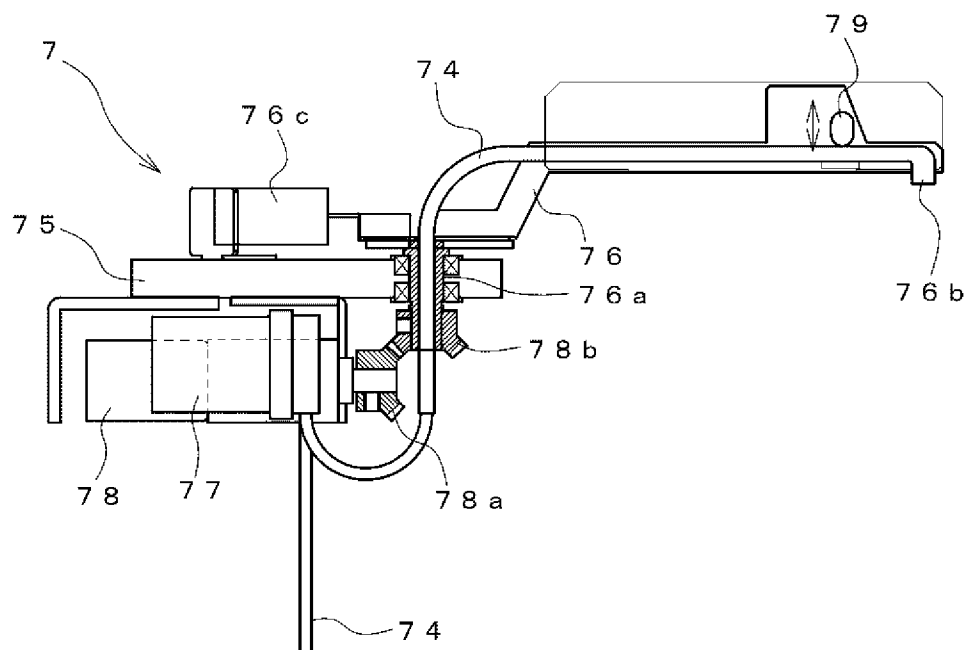
[図9]



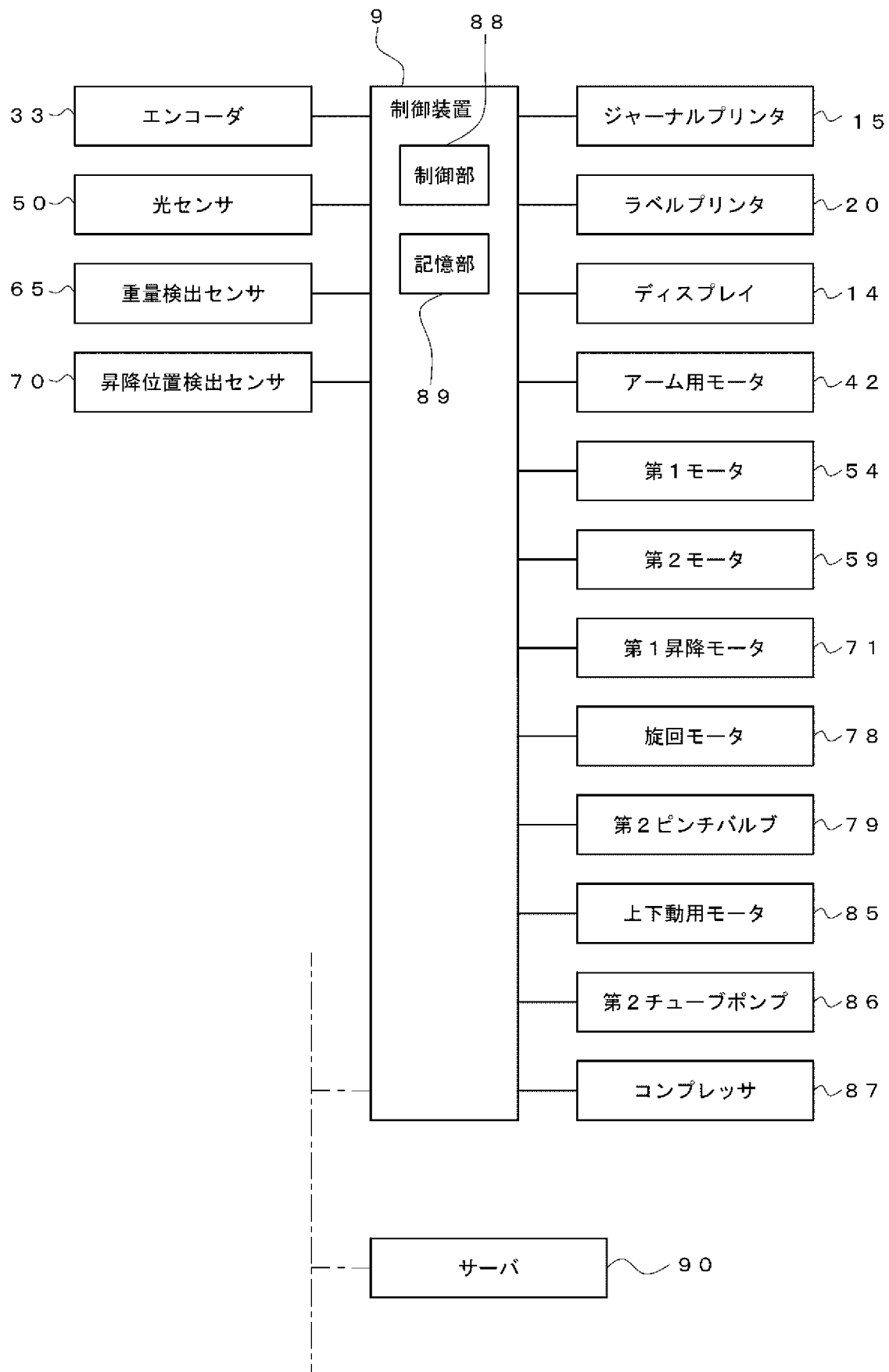
[図10]



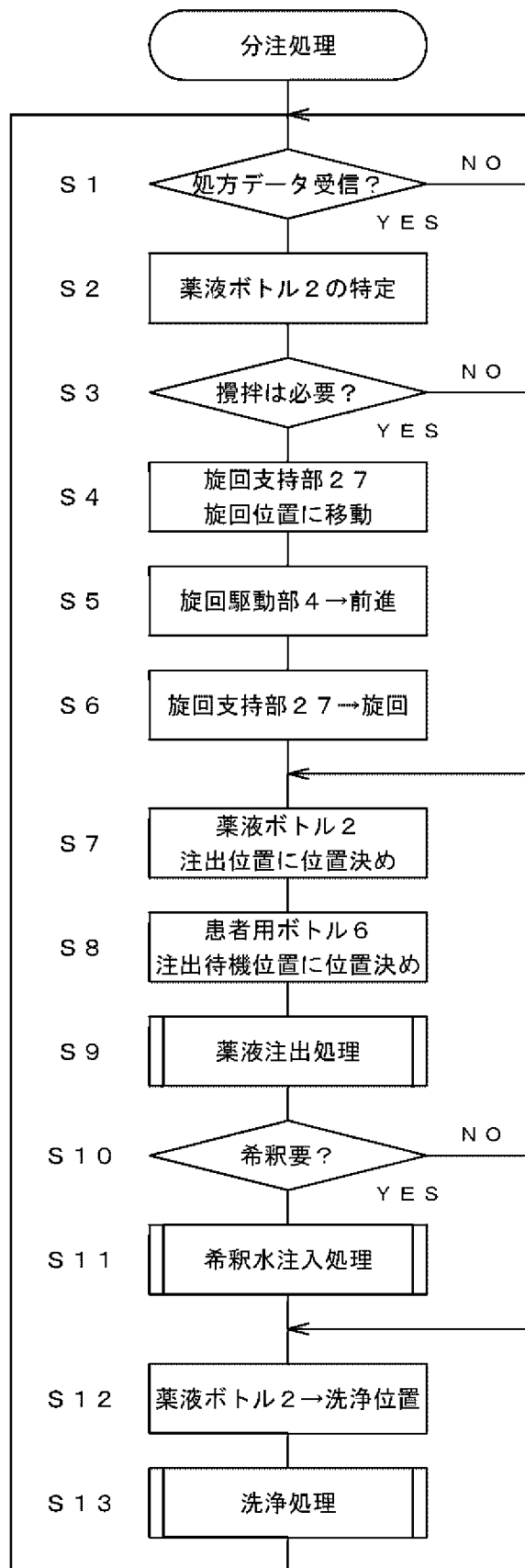
[図11]



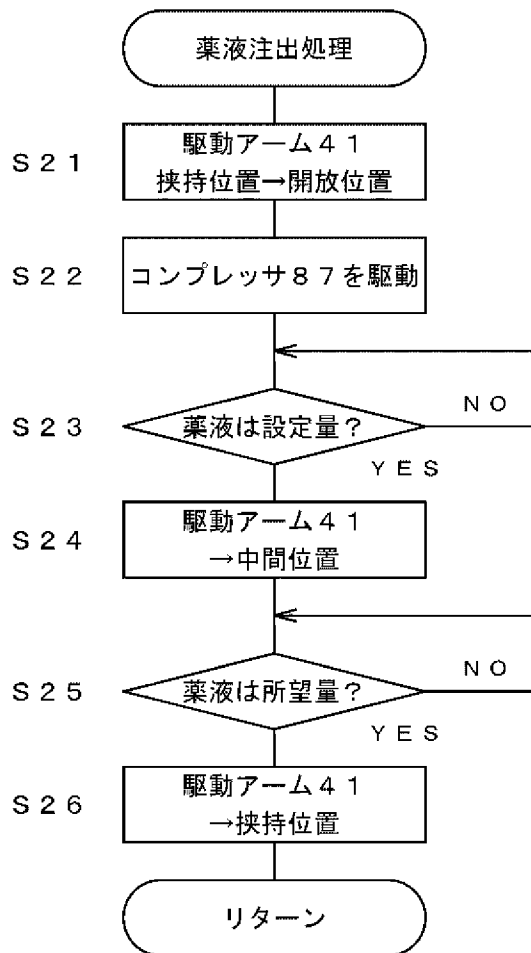
[図13]



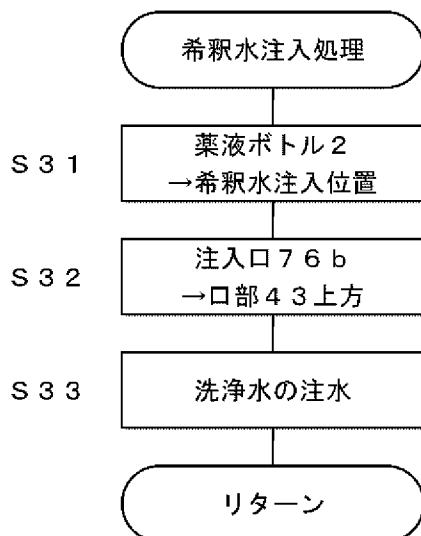
[図14]



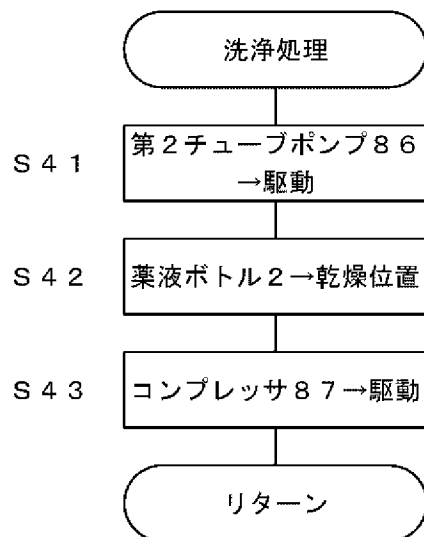
[図15]



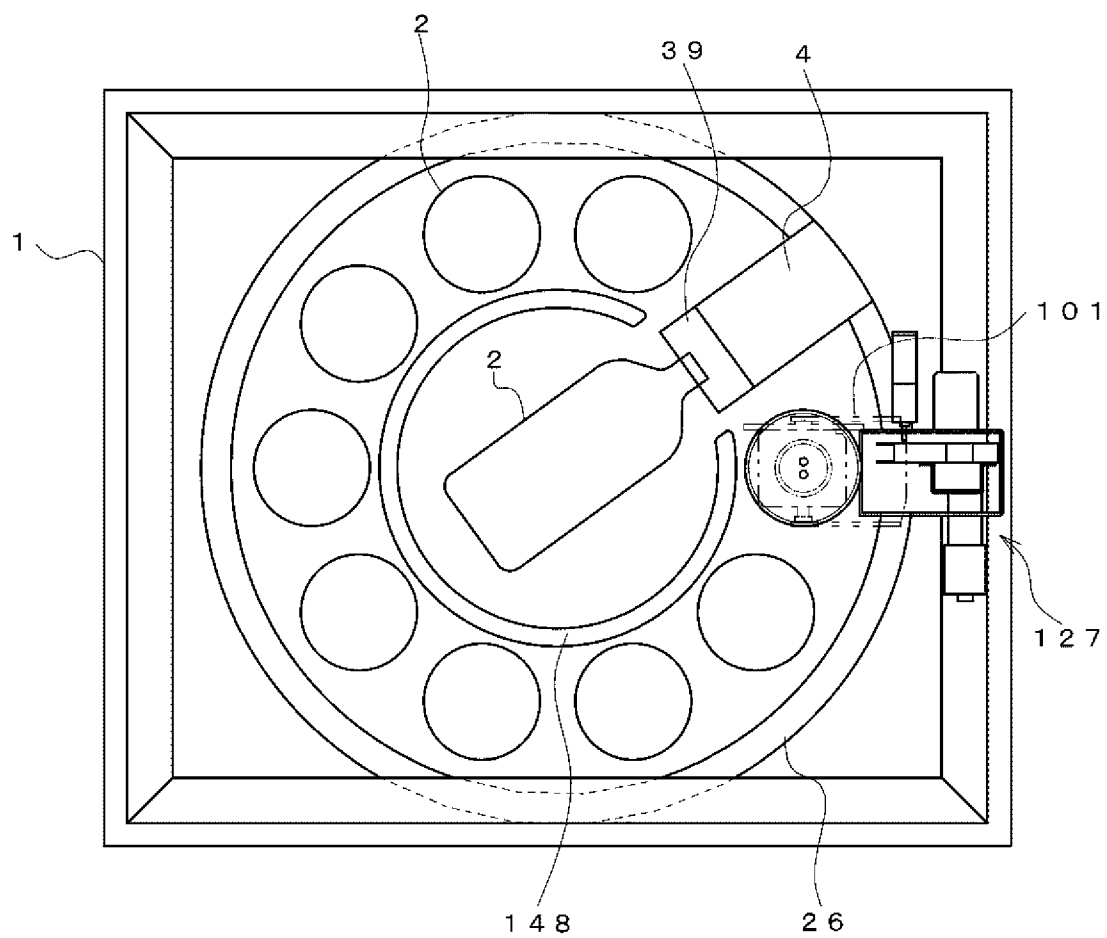
[図16]



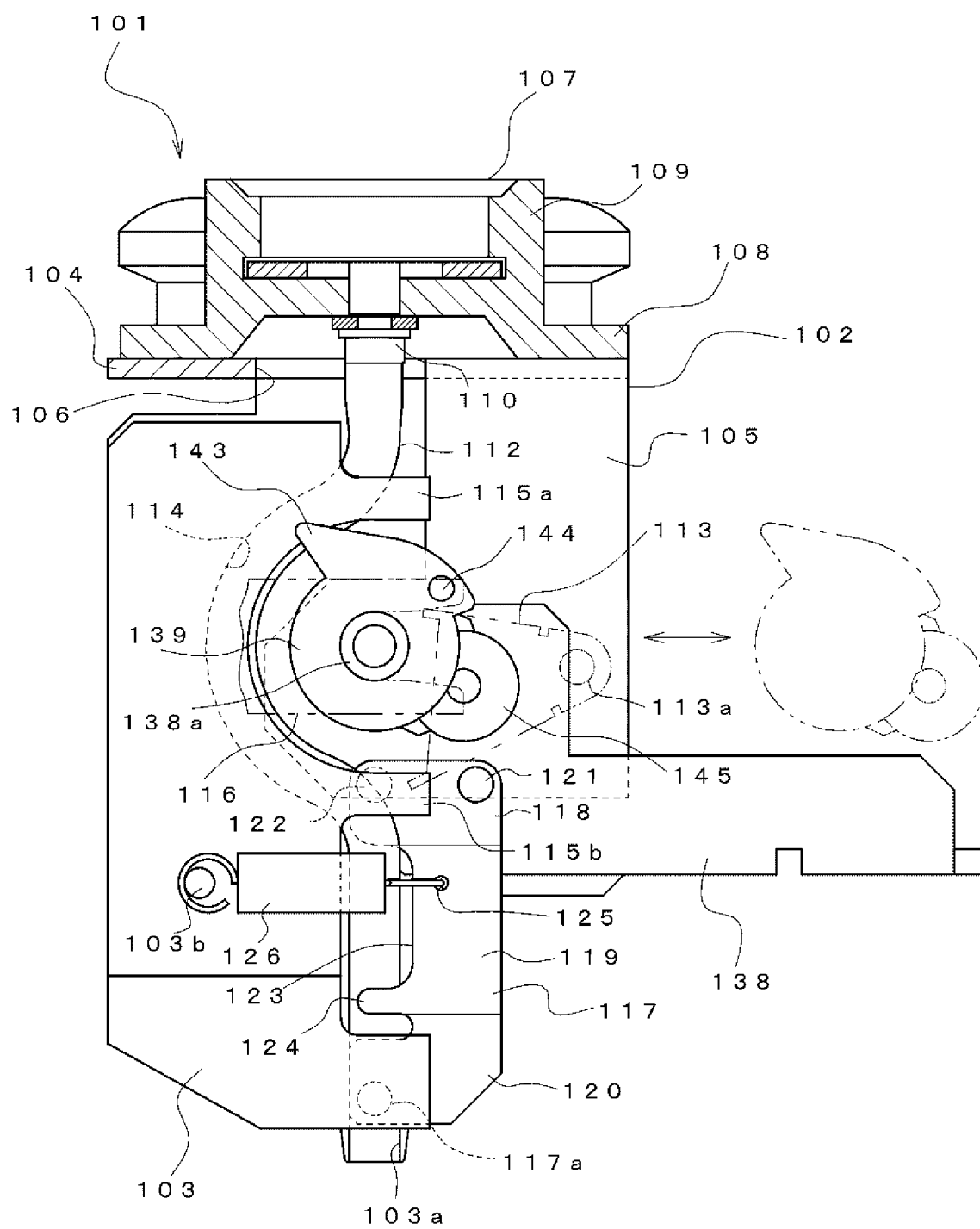
[図17]



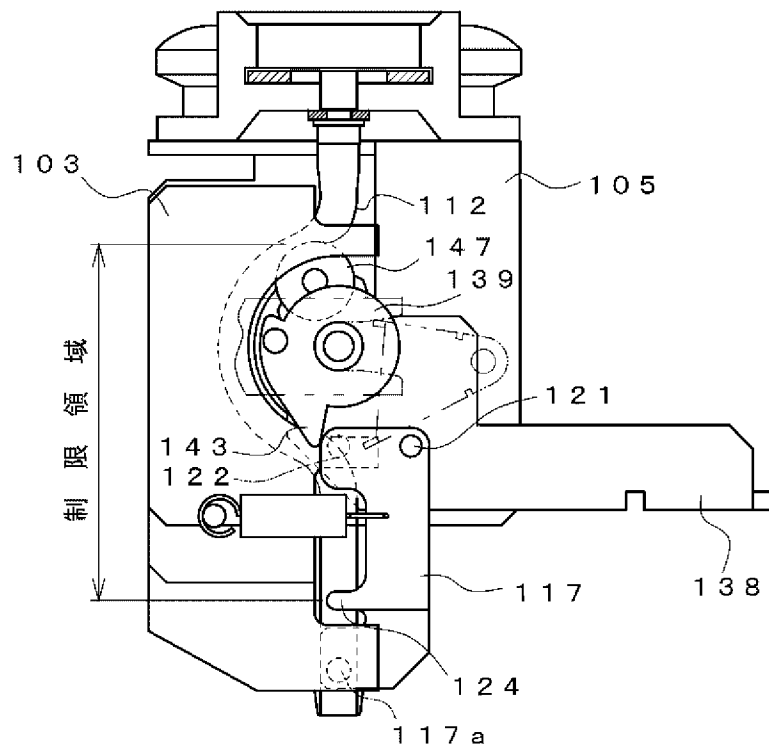
[図18]



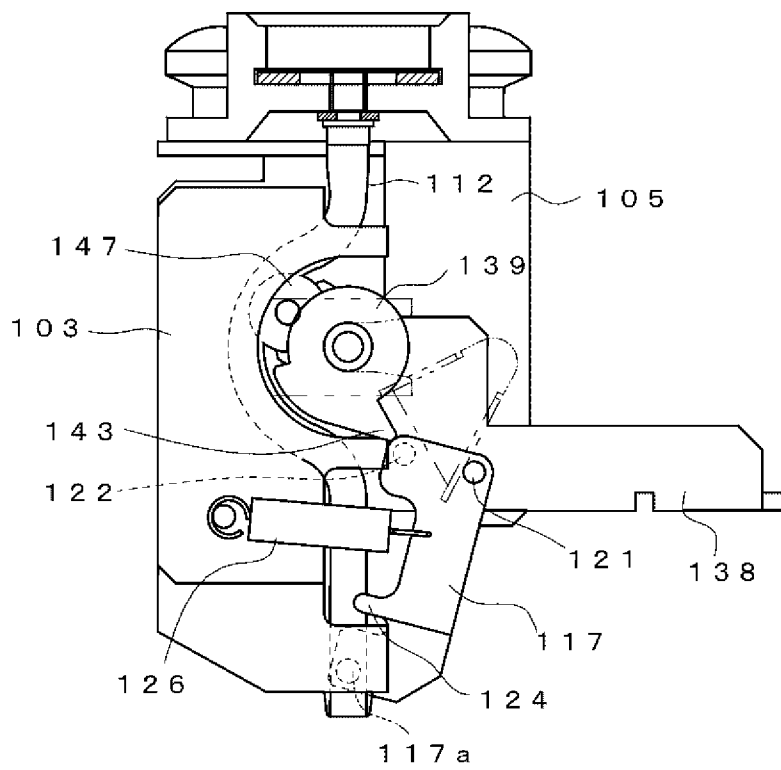
[図19]



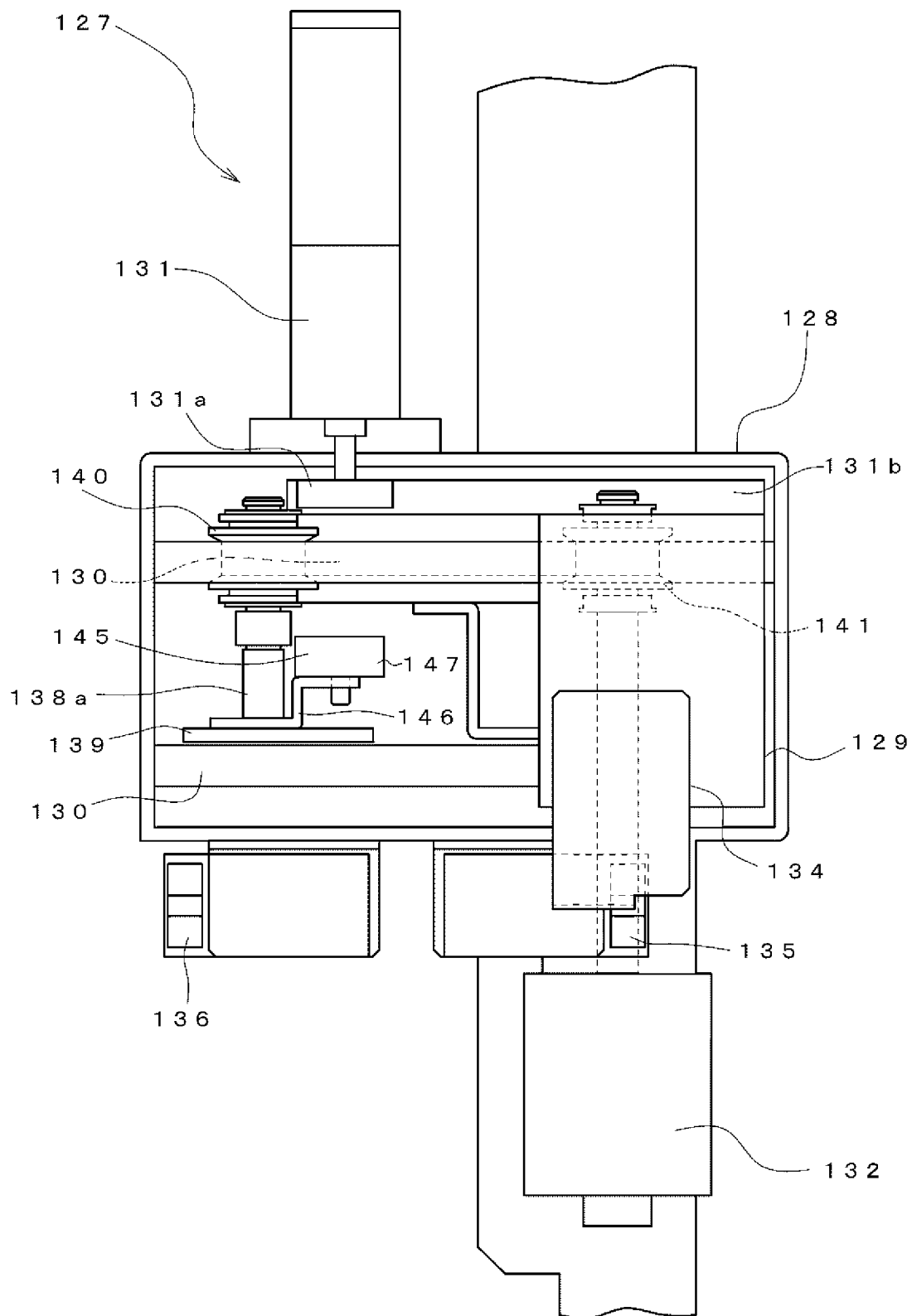
[図20]



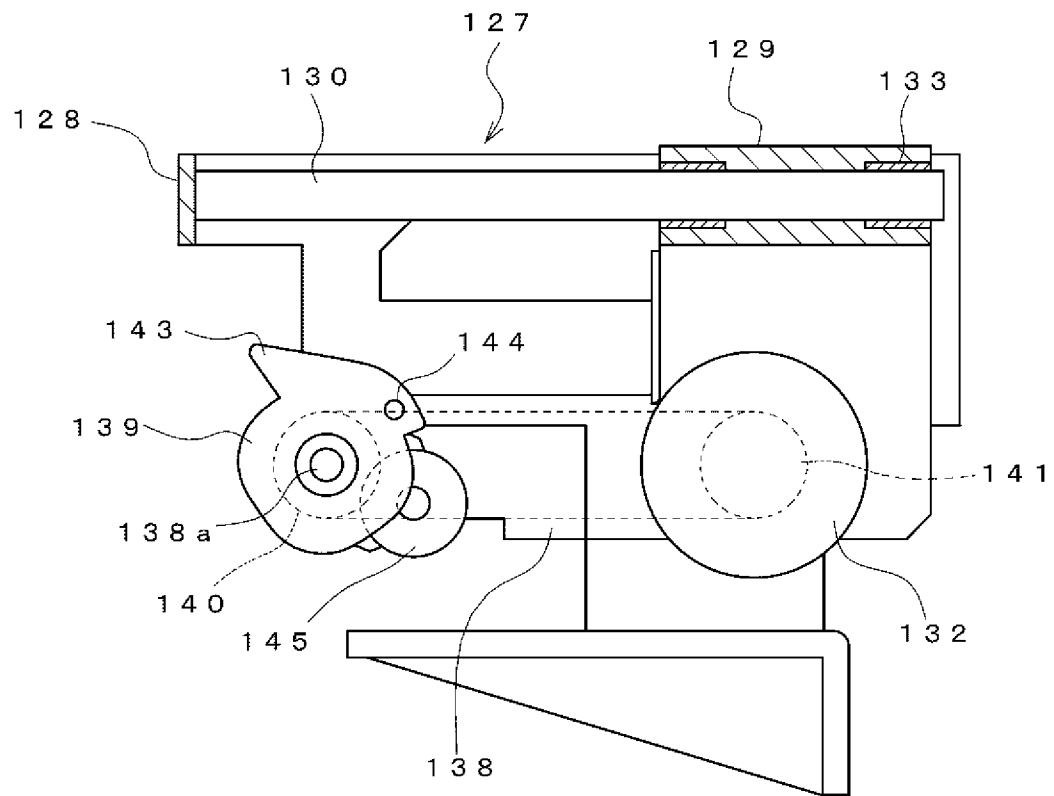
[図21]



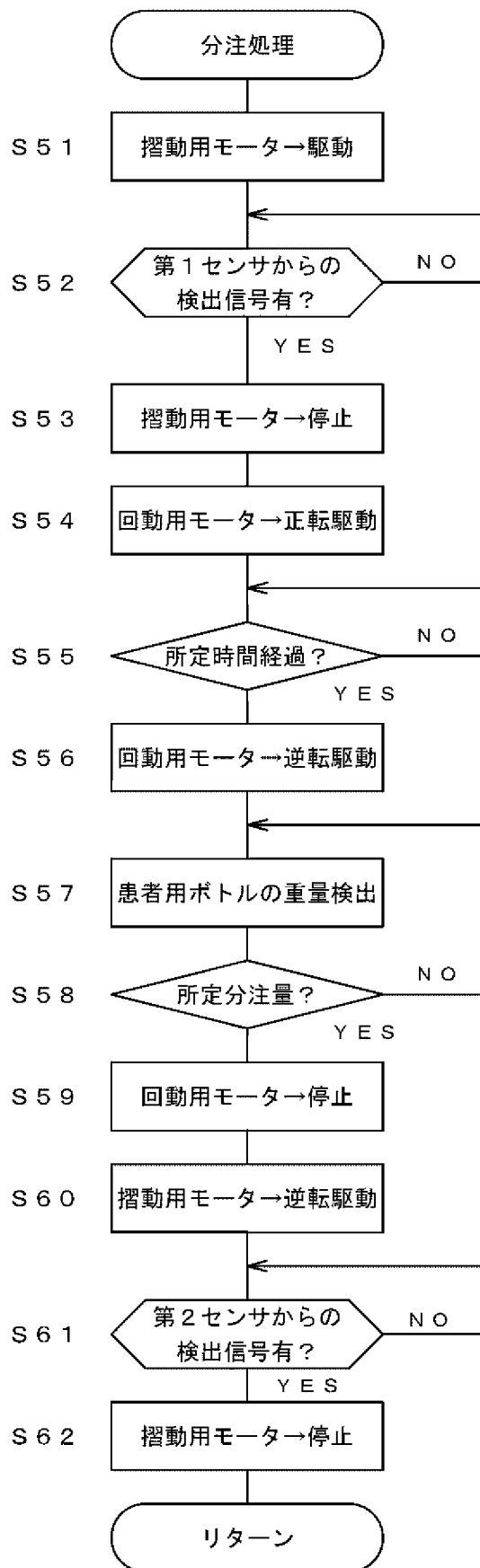
[図22]



[図23]

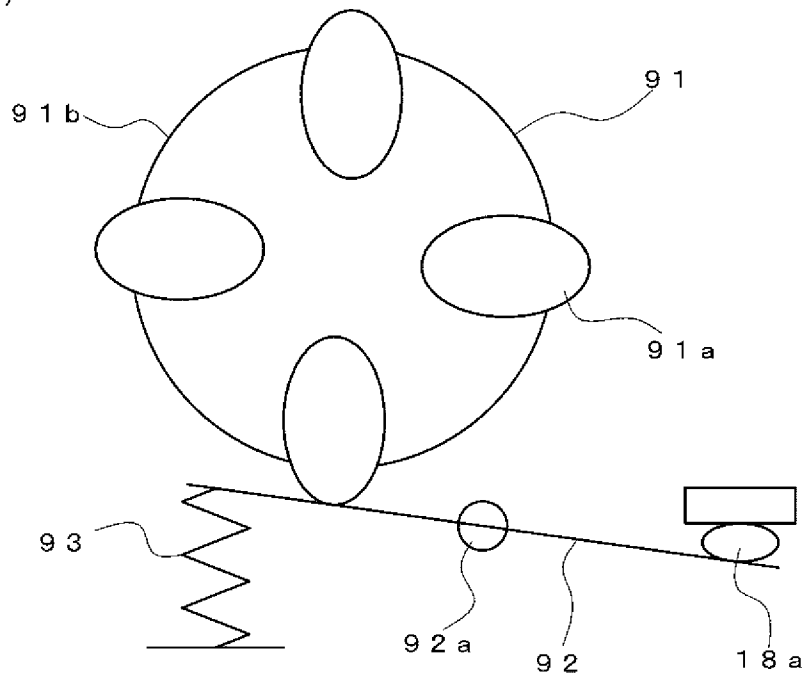


[図24]

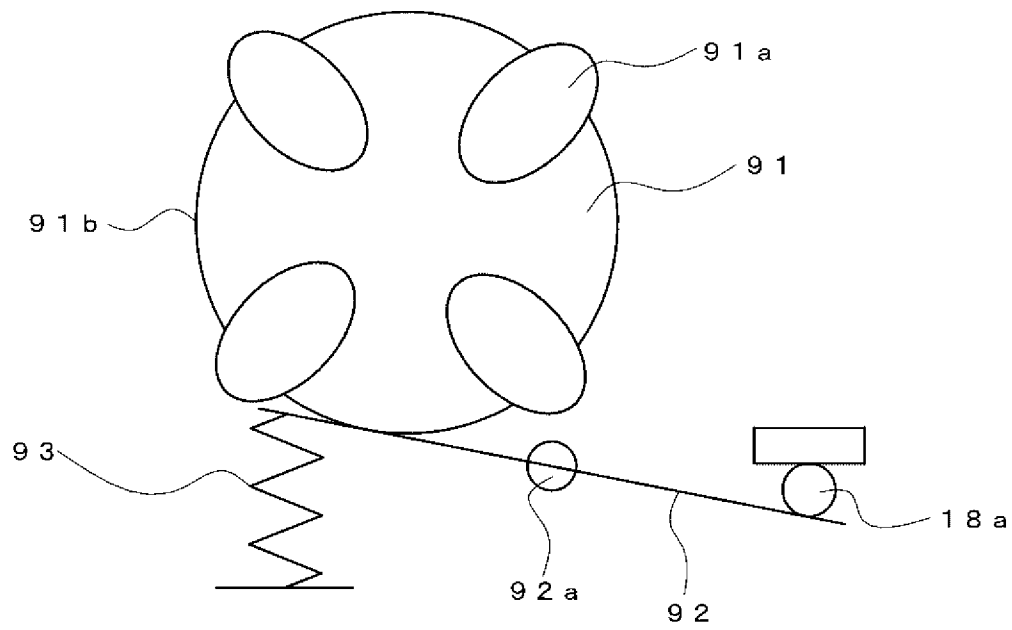


[図25]

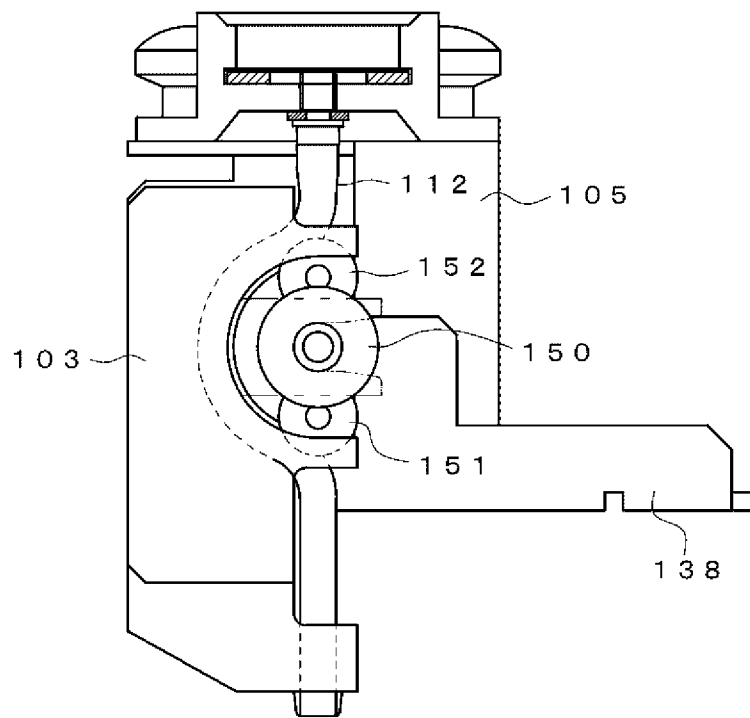
(a)



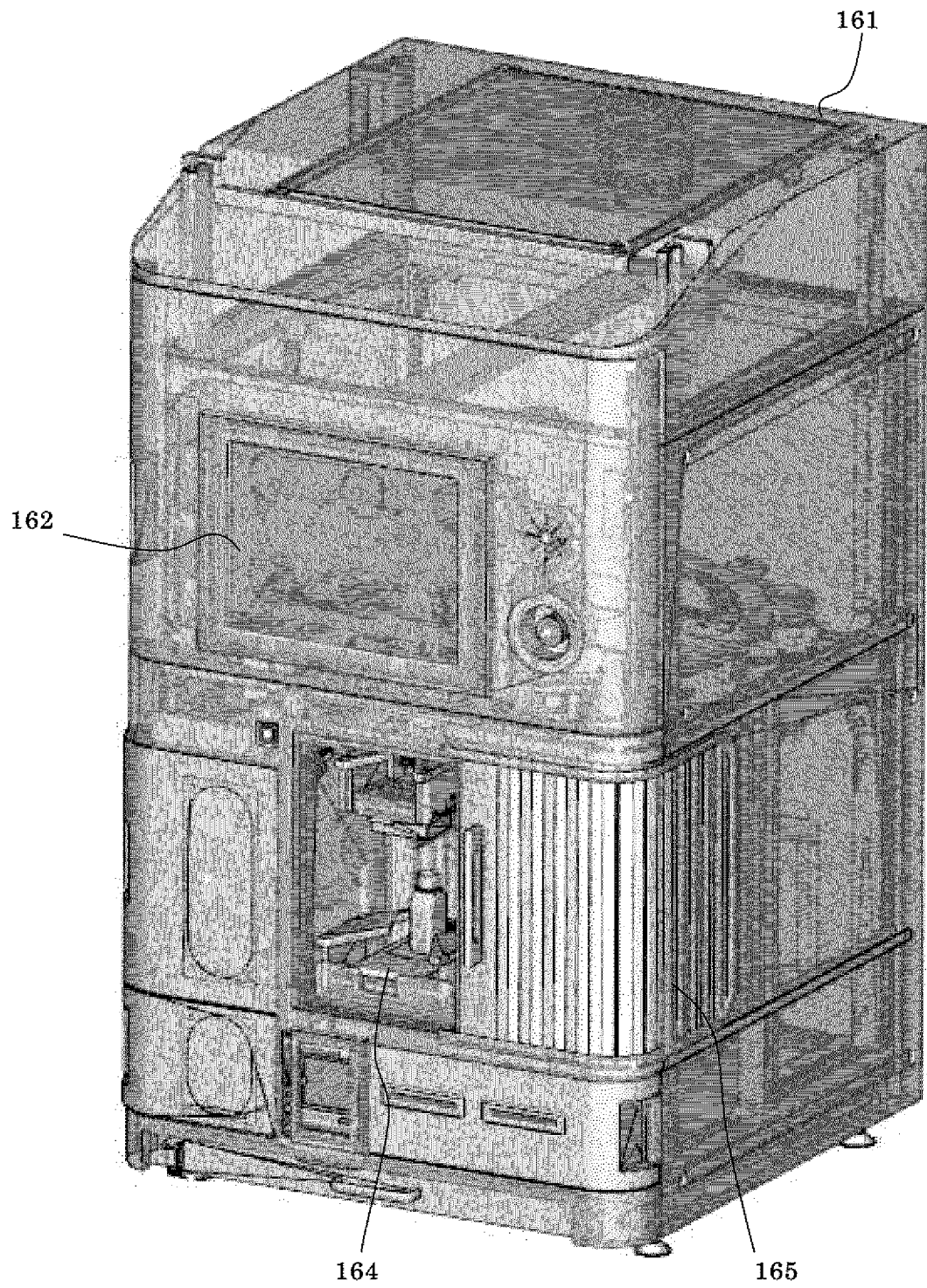
(b)



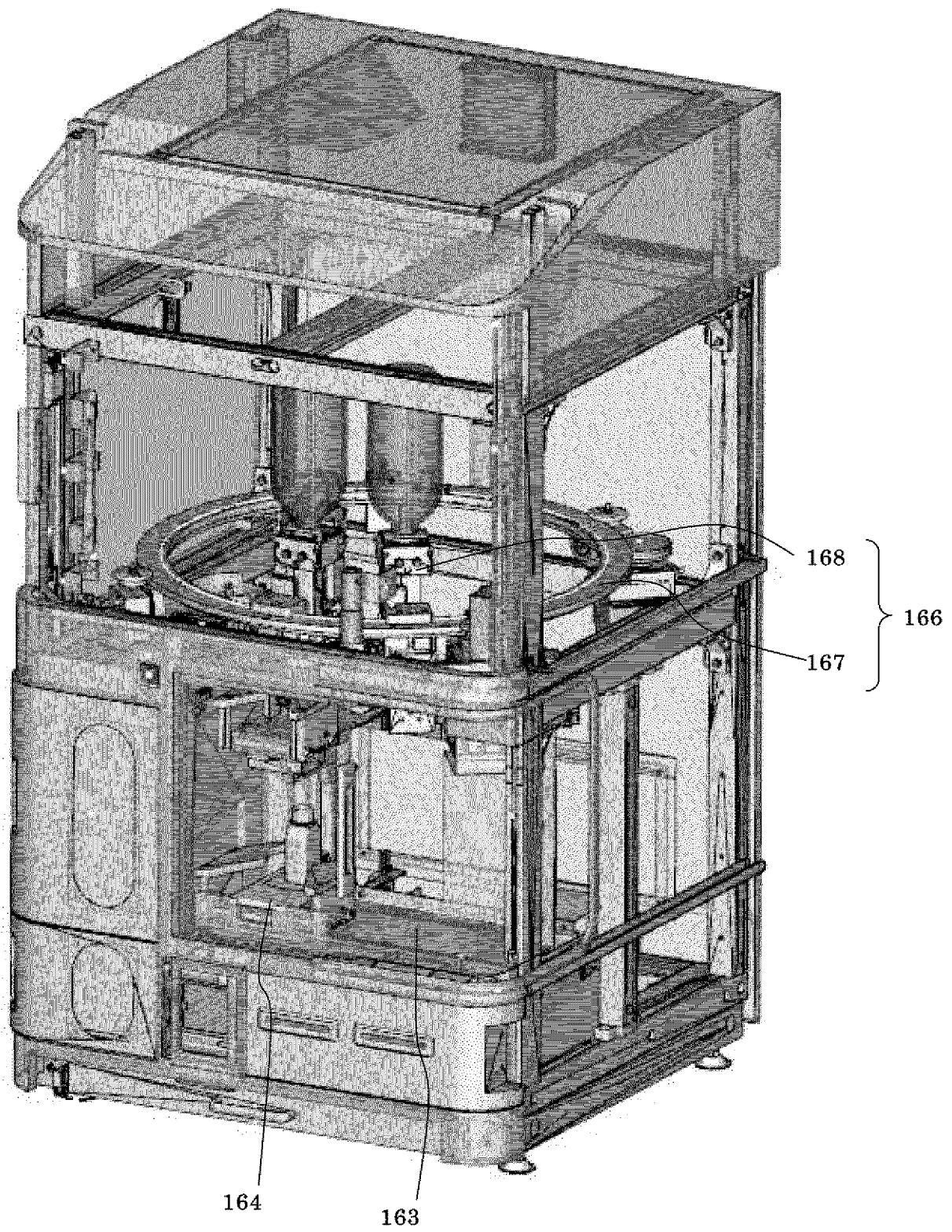
[図26]



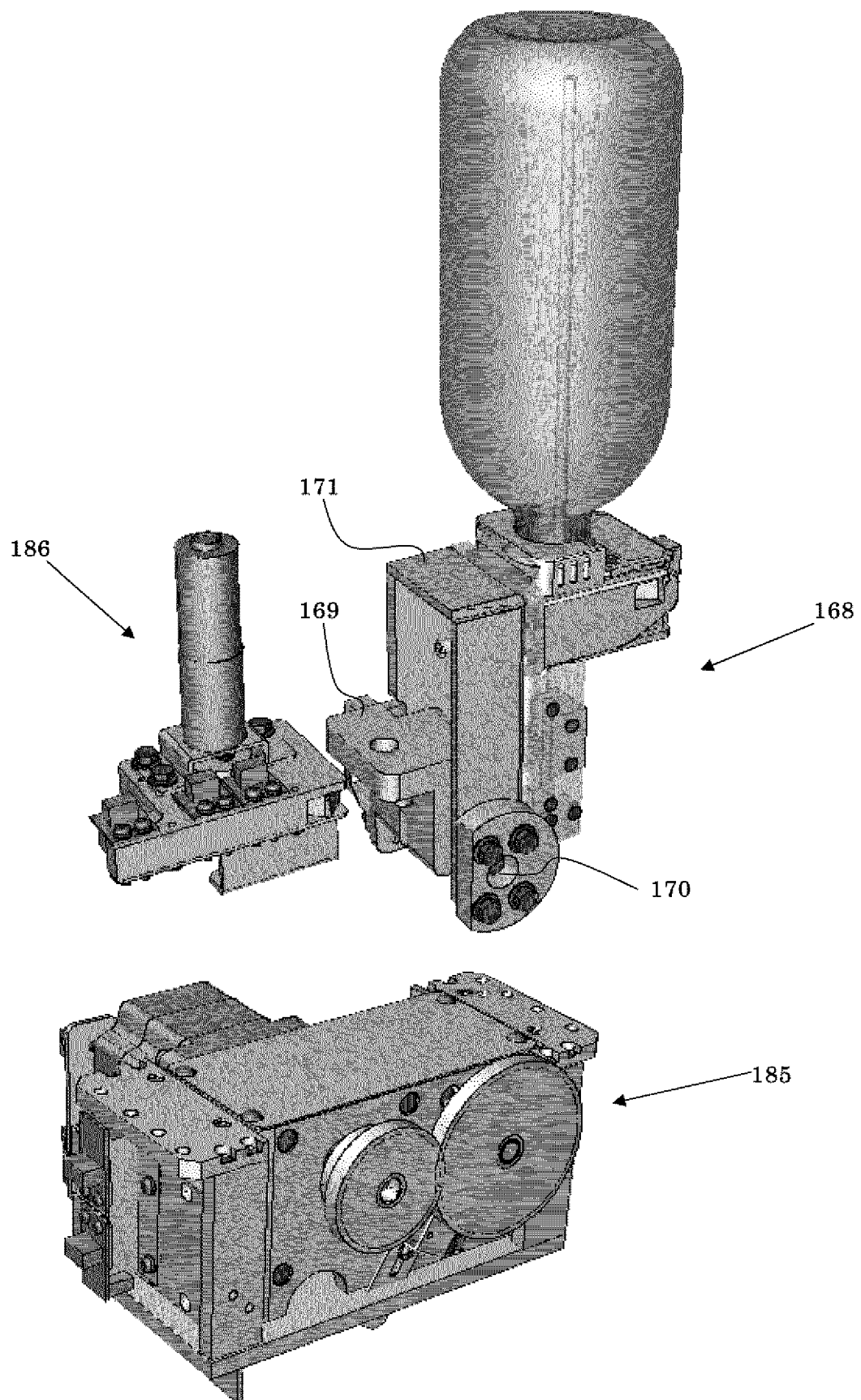
[図27]



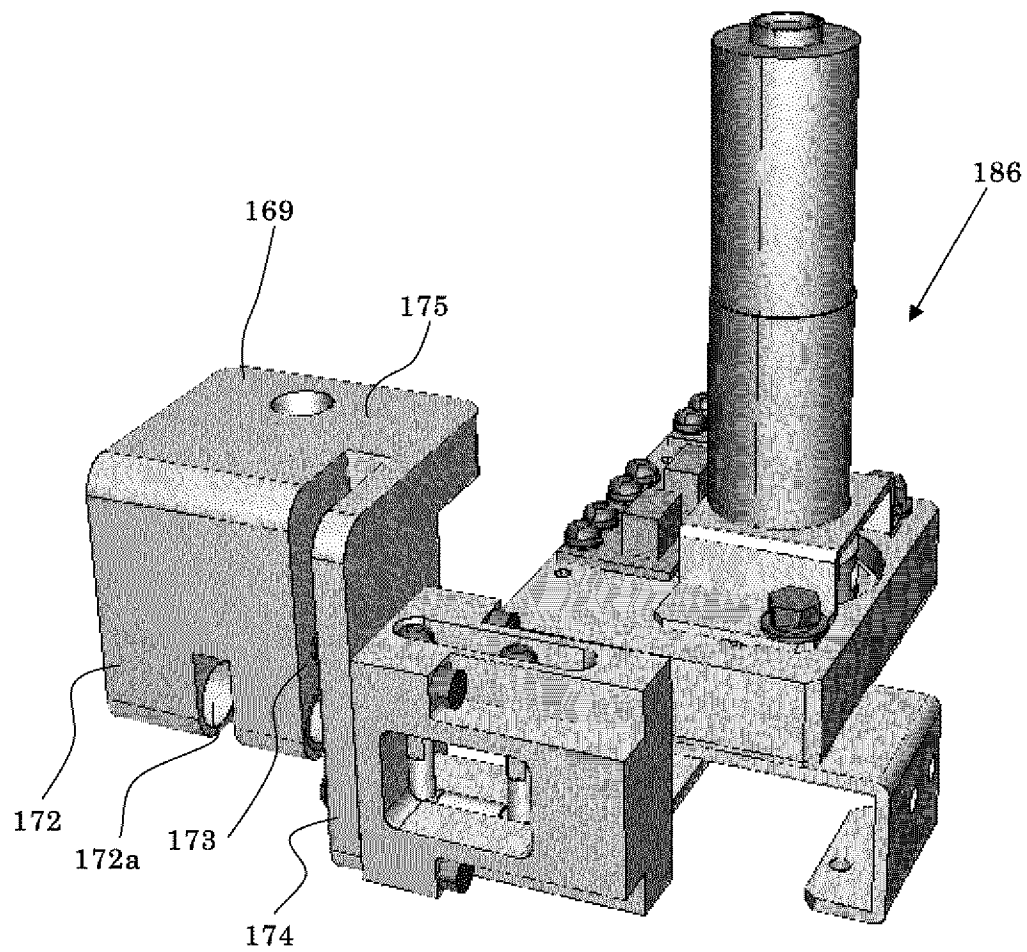
[図28]



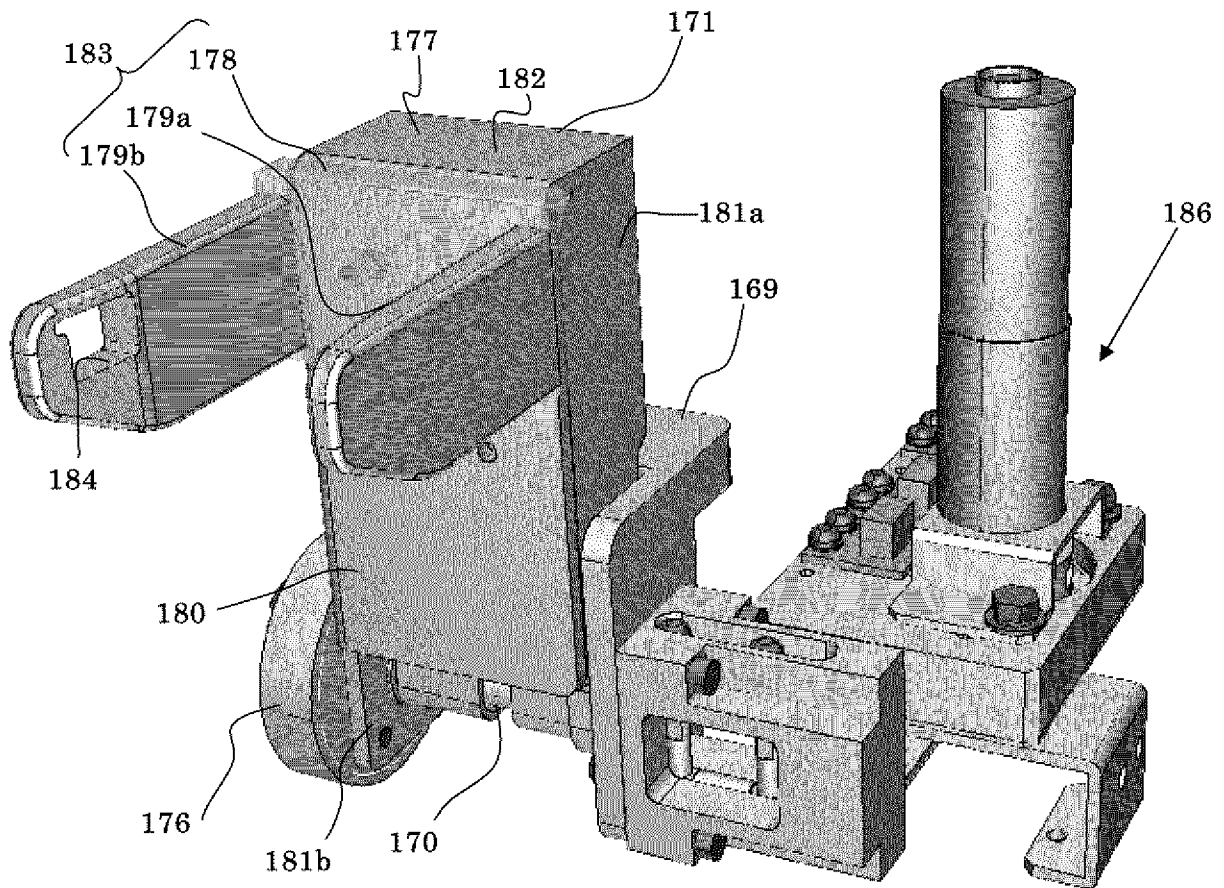
[図29]



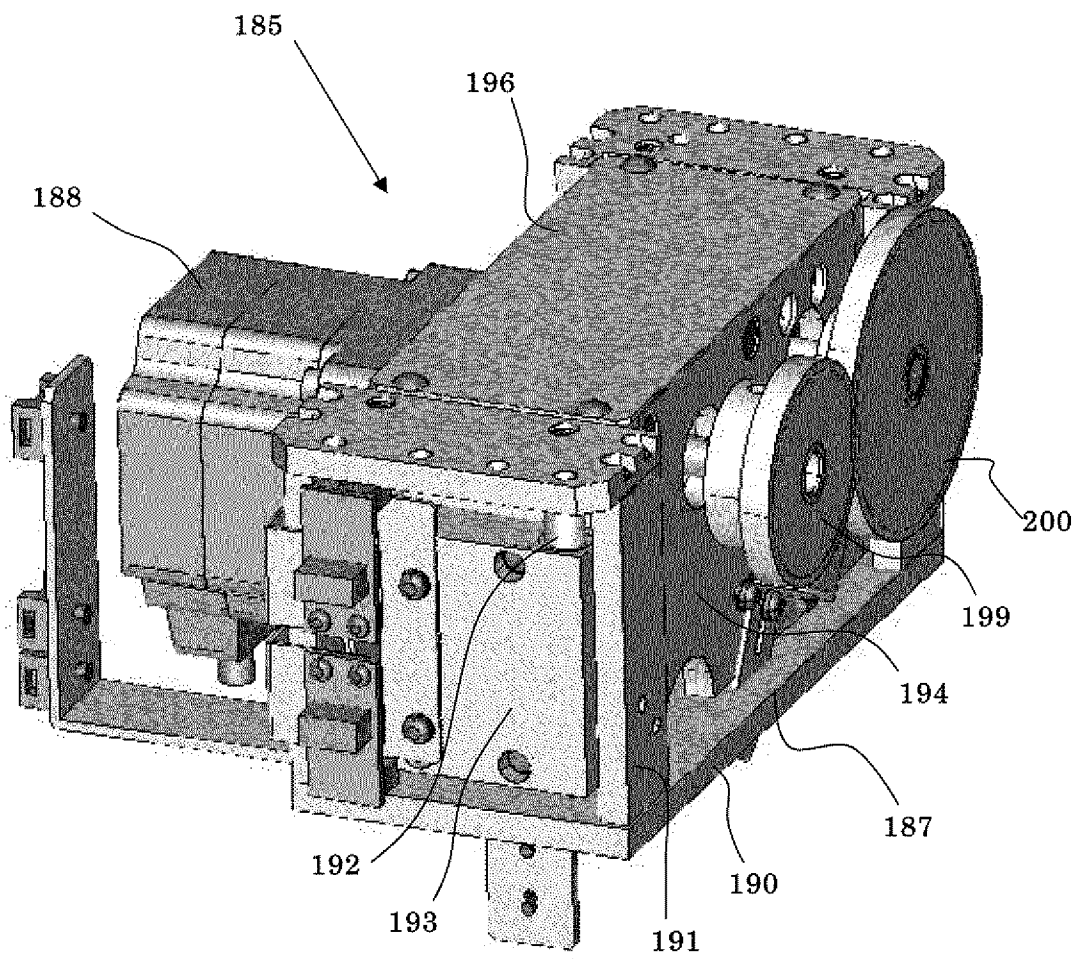
[図30]



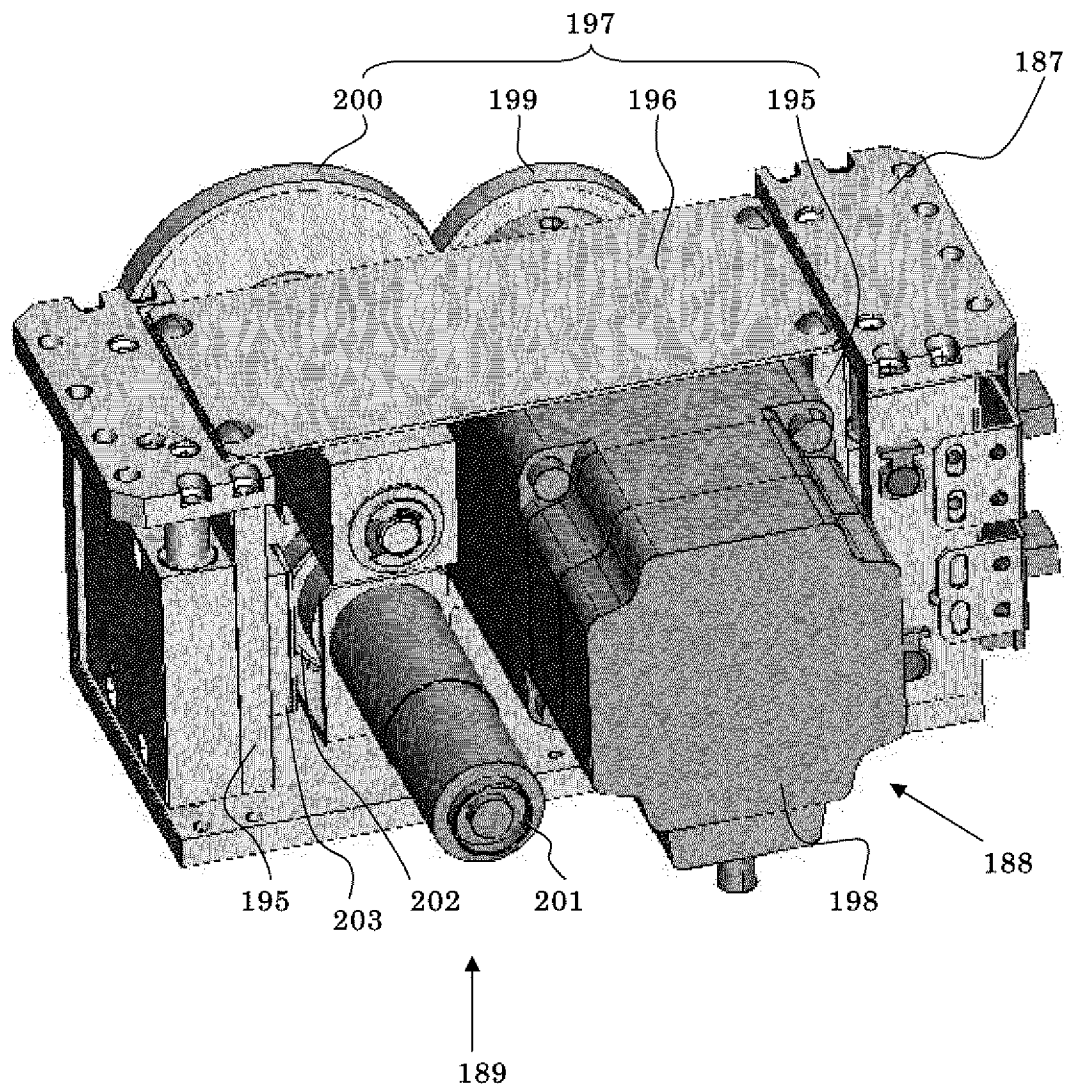
[図31]



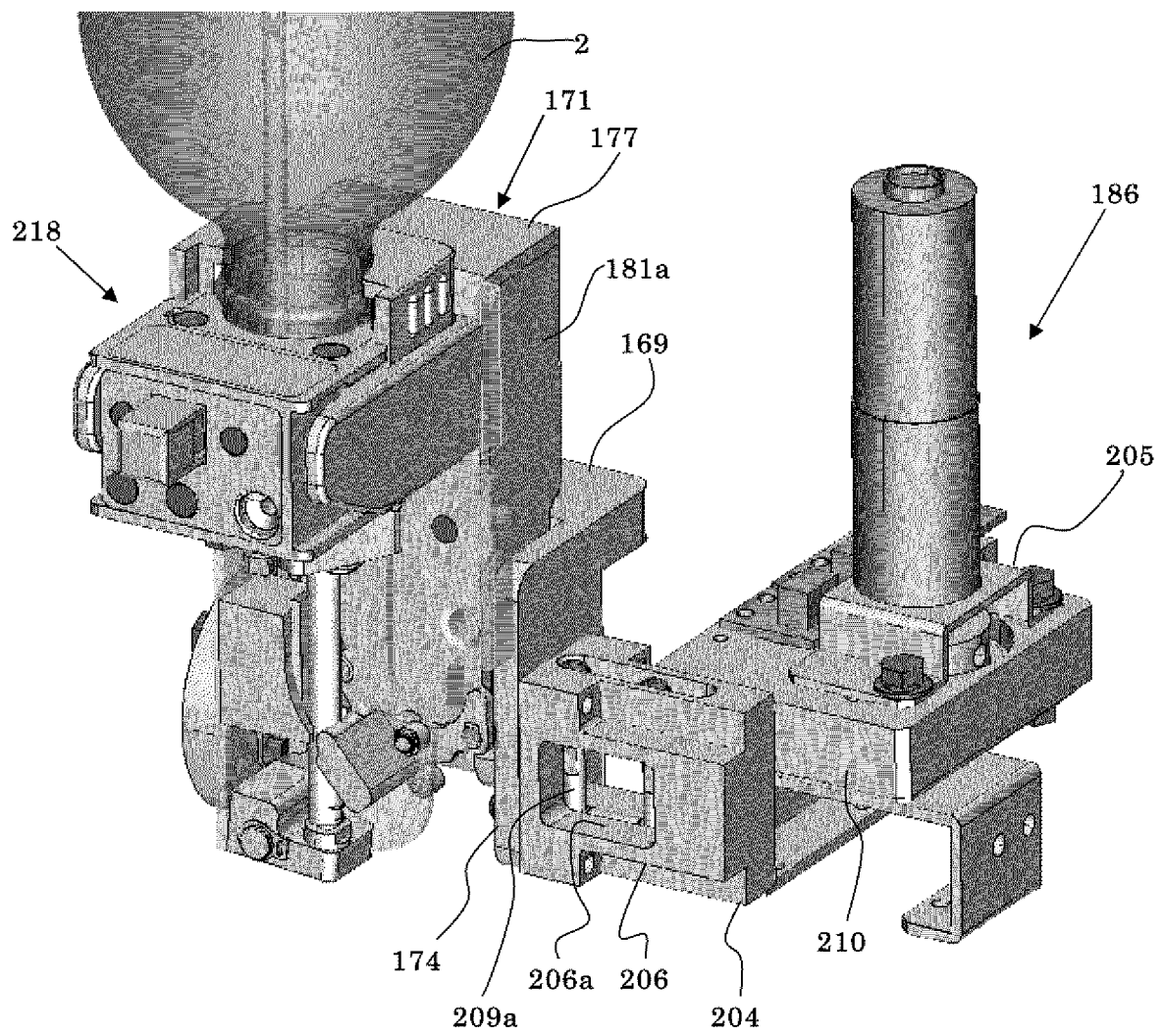
[図32]



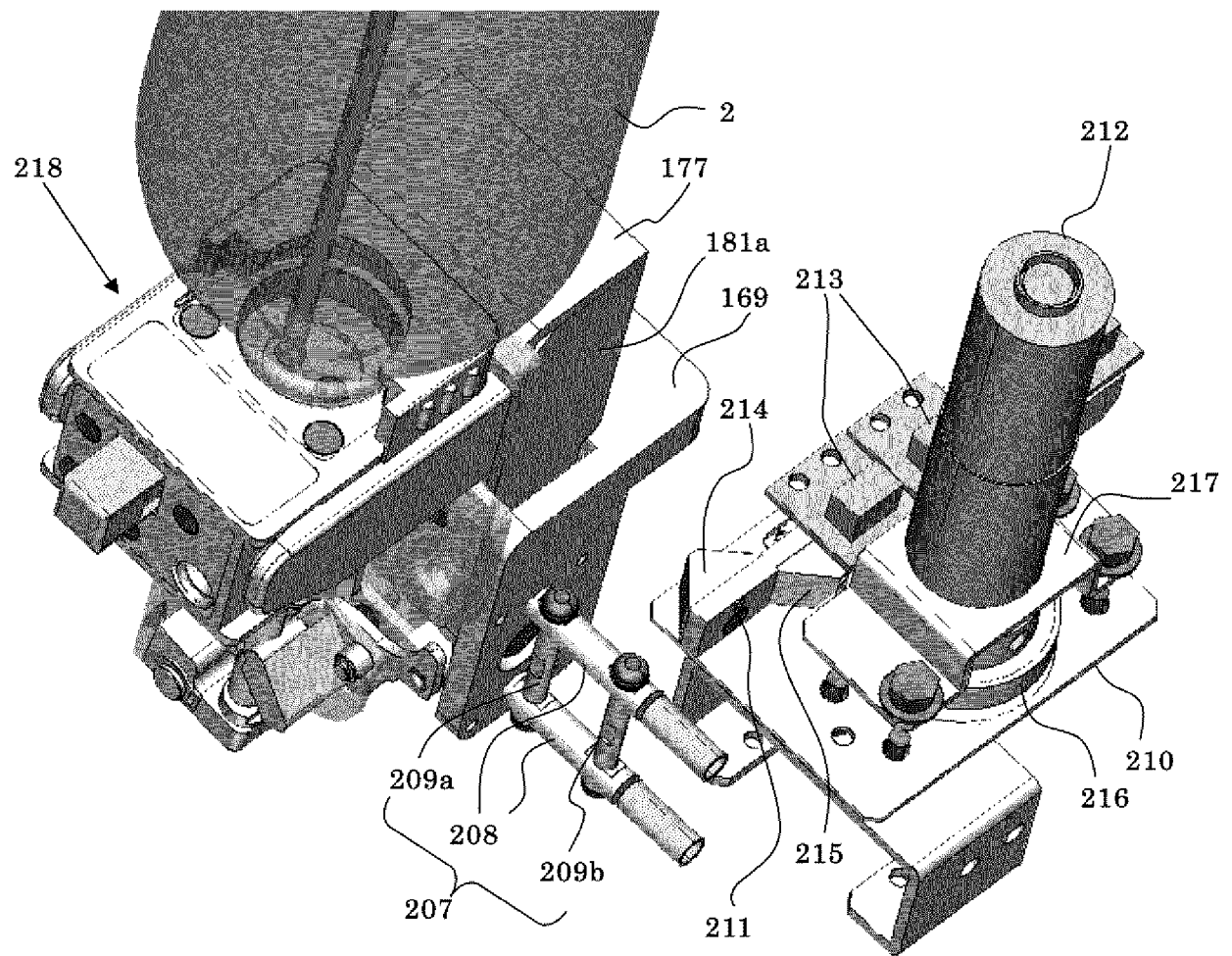
[図33]



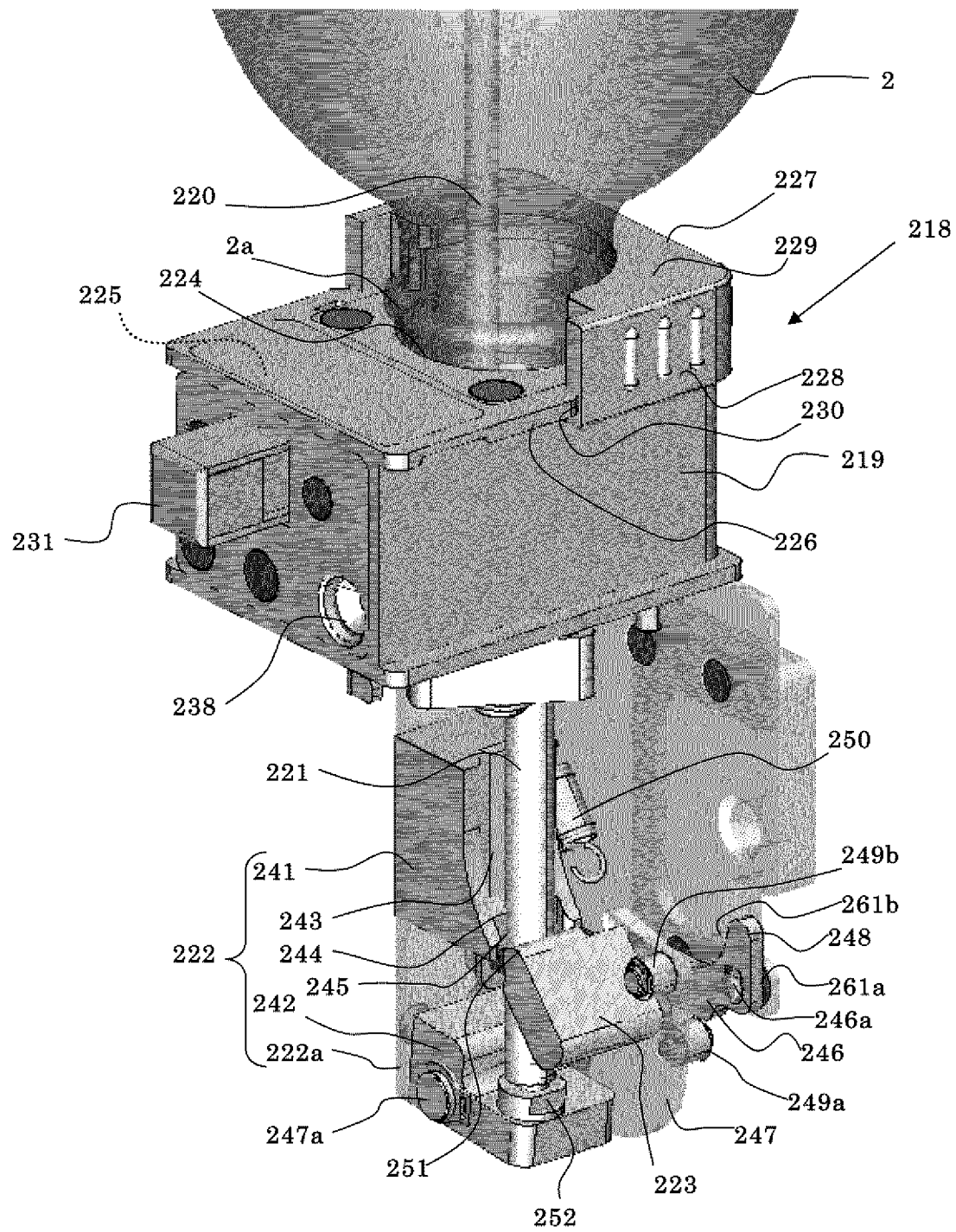
[図34]



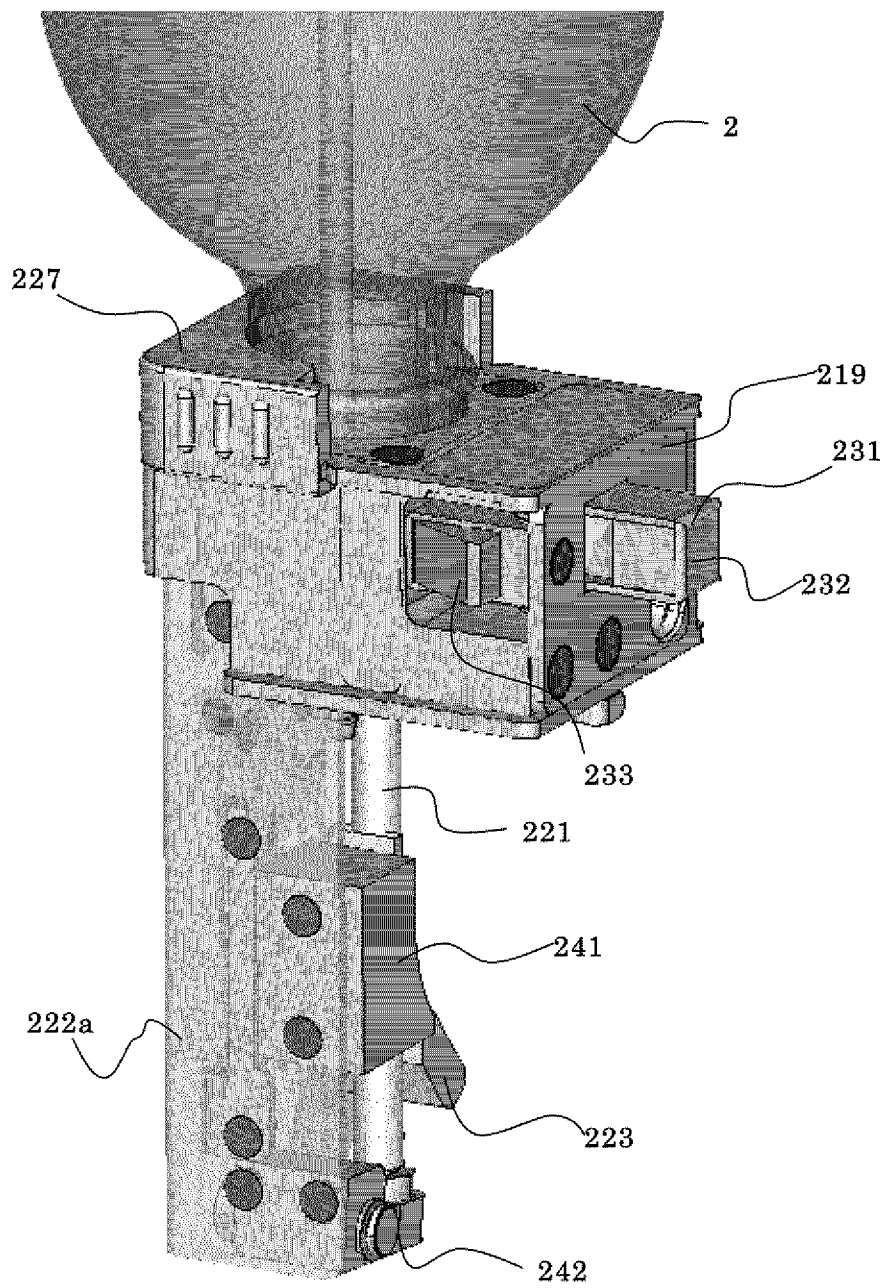
[図35]



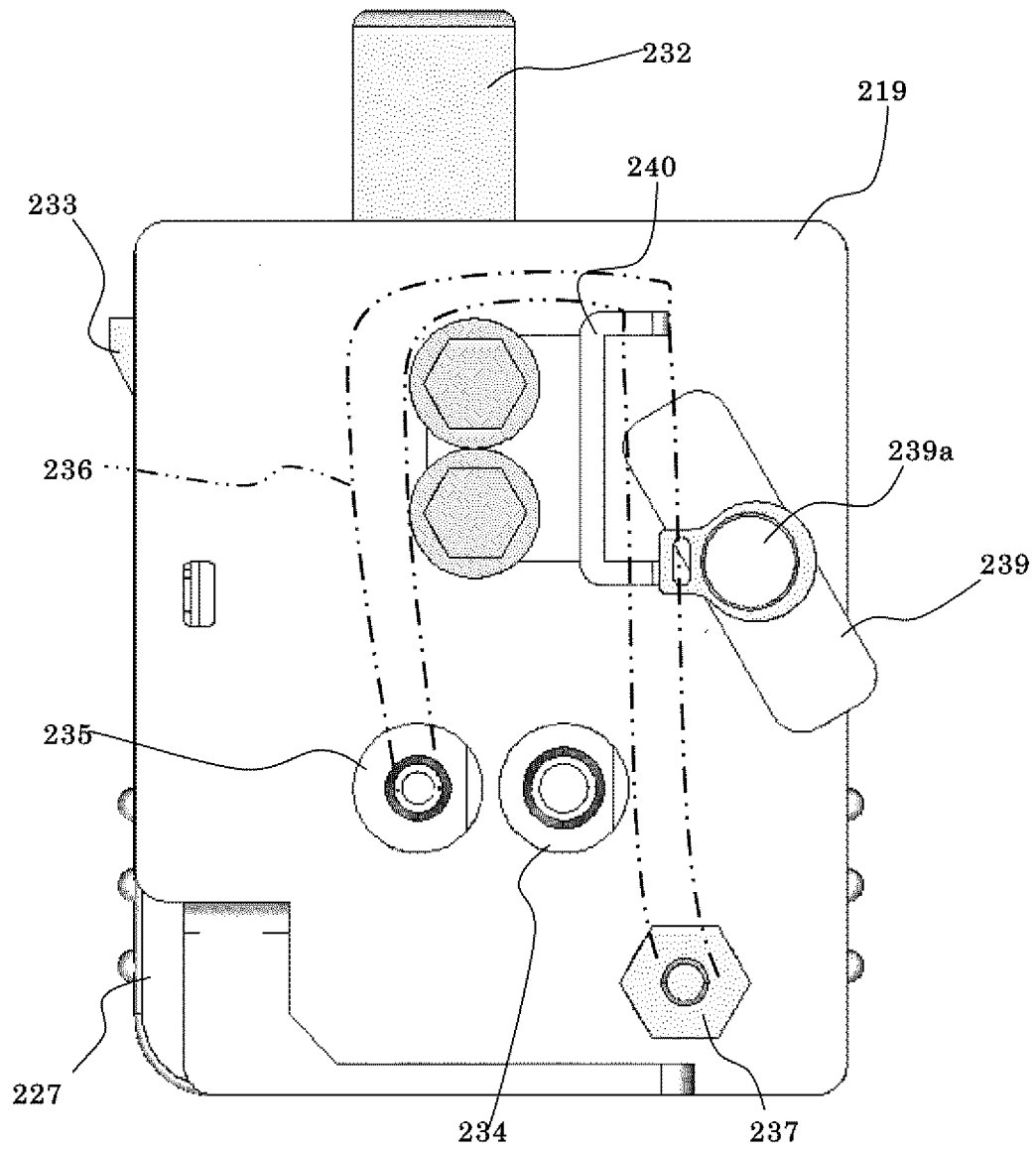
[図36]



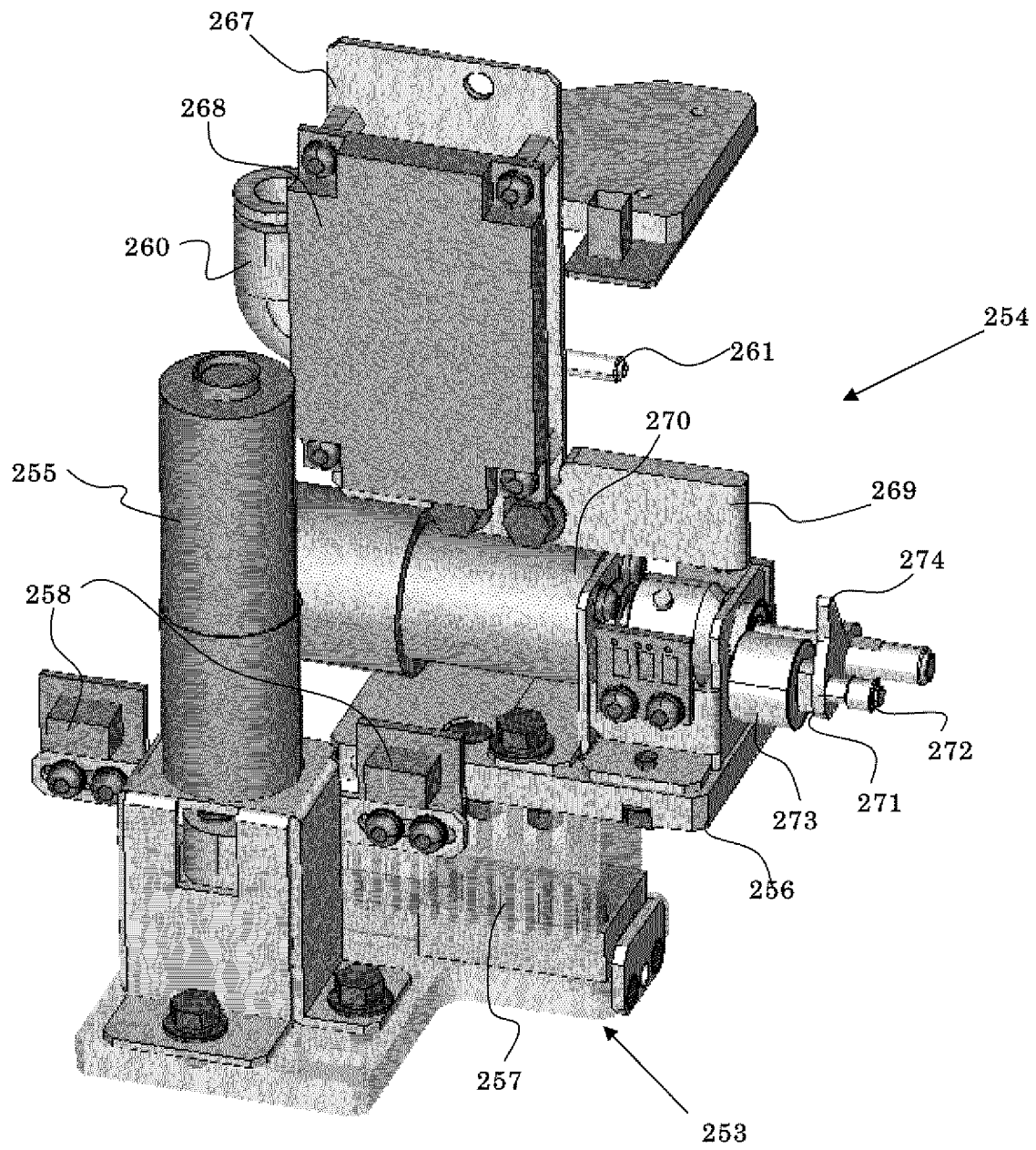
[図37]



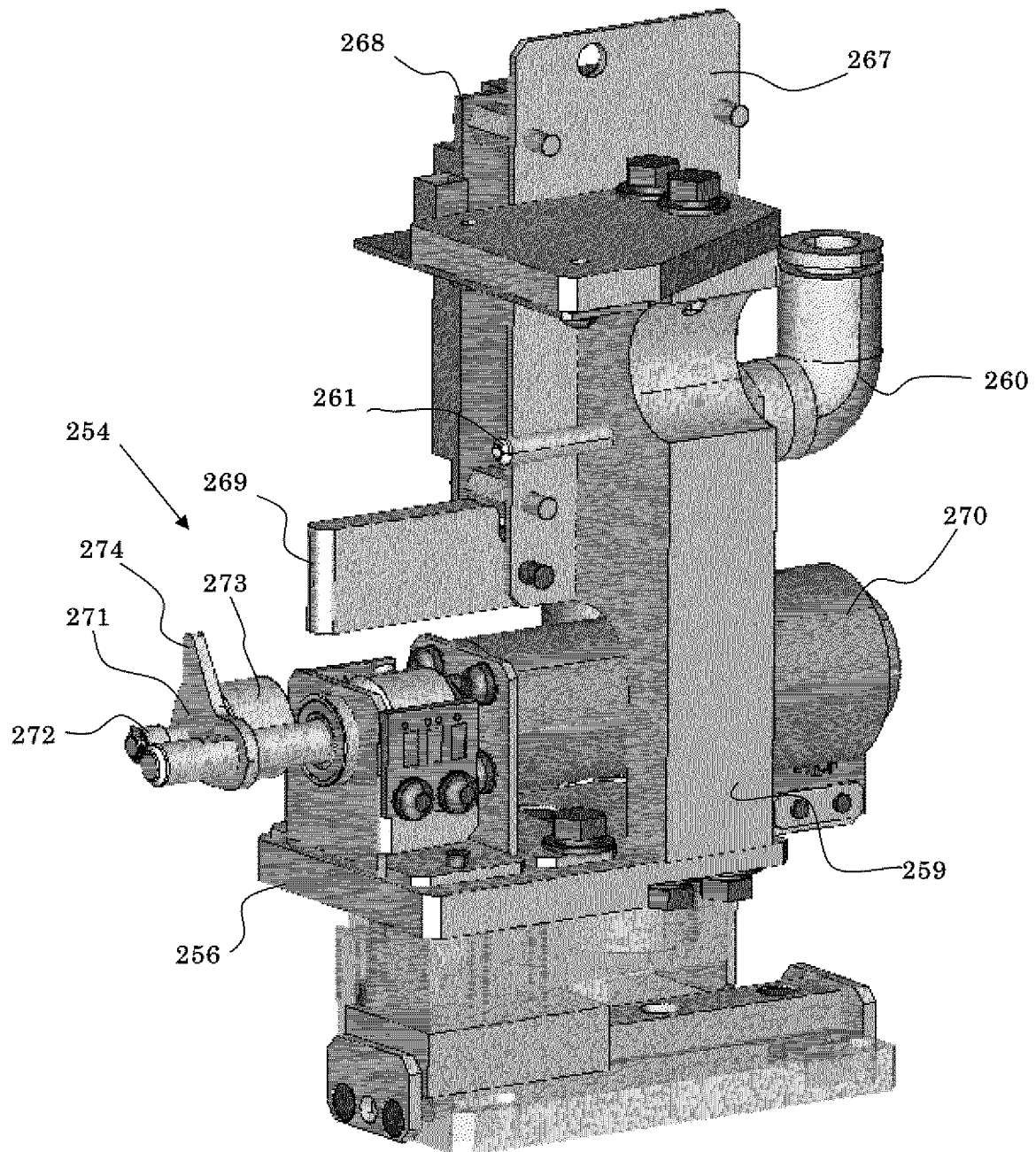
[図38]



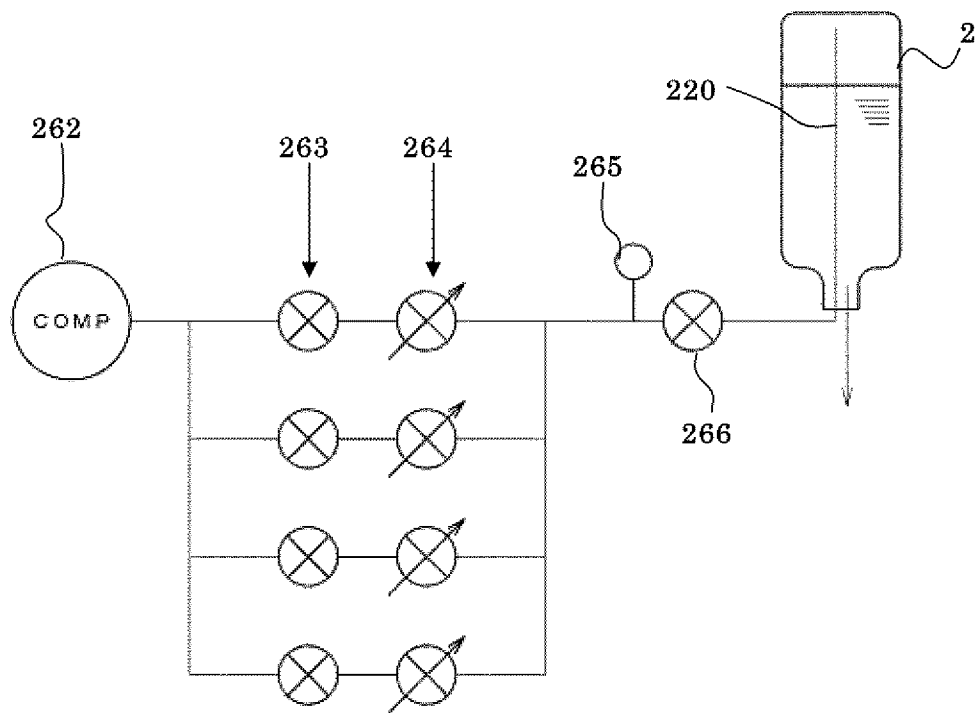
[図39]



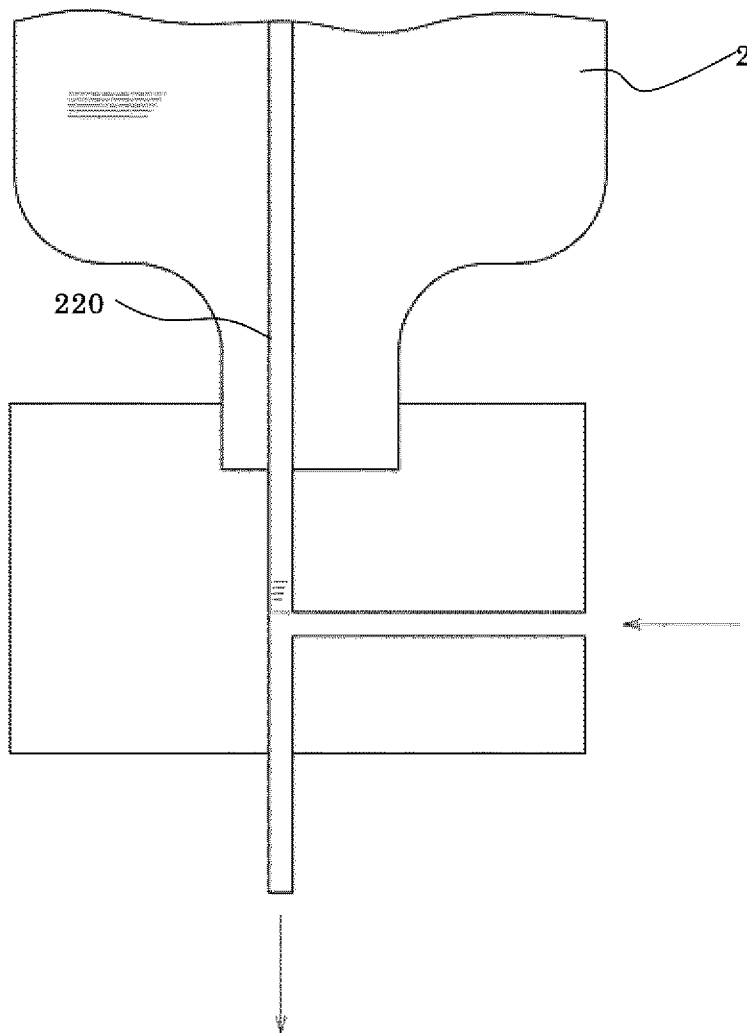
[図40]



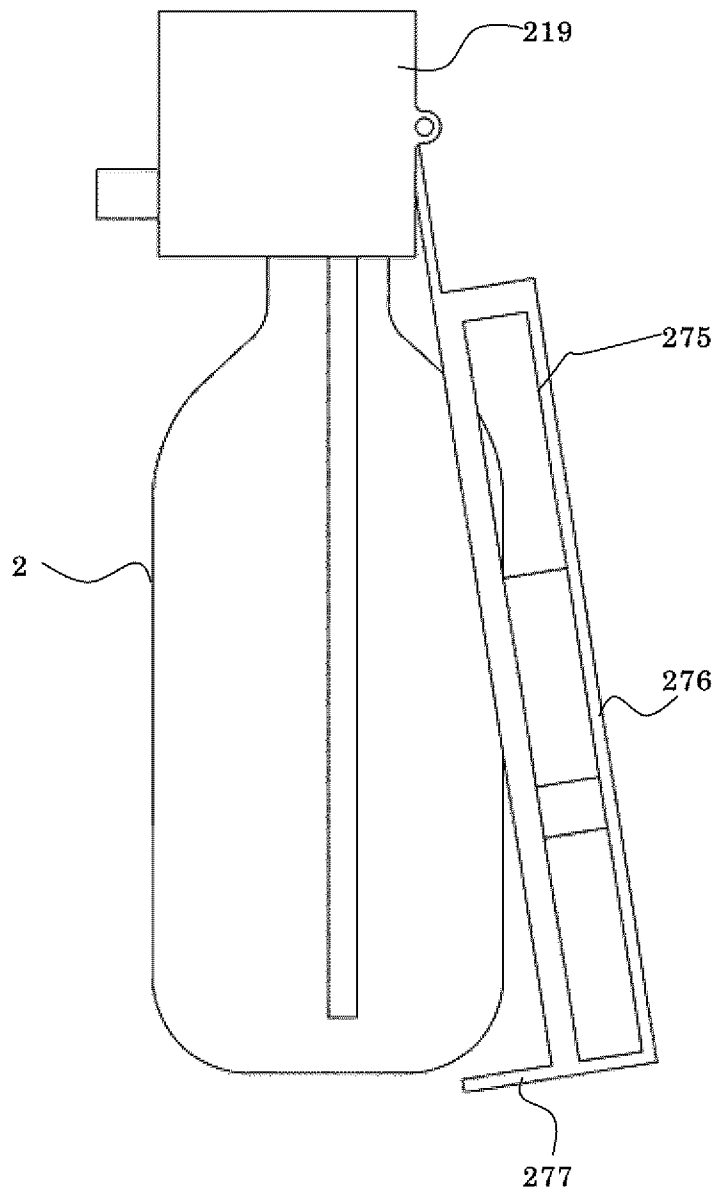
[図41]



[図42]



[図43]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/057705

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N35/02(2006.01) i, G01N1/00(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)

G01N35/00-37/00, G01N1/00-1/44, A61J1/00-3/10

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	1996-2011
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2011	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2011

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.
Y	JP 2009-113851 A (Aloka Co., Ltd.), 28 May 2009 (28.05.2009), paragraphs [0011] to [0092] & US 2010/0243103 A & EP 2208679 A1 & WO 2009/060872 A1	1, 3-10, 12-26, 30-36
Y	JP 2001-124790 A (Tokyo Rikakikai Co., Ltd.), 11 May 2001 (11.05.2001), paragraph [0026] (Family: none)	1, 3-10, 12-26, 30-36
A	JP 6-179490 A (Fukuji ABE), 28 June 1994 (28.06.1994), entire text; all drawings (Family: none)	1-44

☒ 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
11 April, 2011 (11.04.11)

Date of mailing of the international search report
19 April, 2011 (19.04.11)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2011/057705

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 53985/1988 (Laid-open No. 158736/1989) (Kabushiki Kaisha New Otani Resort Hotels), 02 November 1989 (02.11.1989), entire text; all drawings (Family: none)	1-44

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G01N35/02 (2006.01)i, G01N1/00 (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. G01N35/00 - 37/00
G01N 1/00 - 1/44
A61J 1/00 - 3/10

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 1 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 1 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 1 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
Y	JP 2009-113851 A (アロカ株式会社) 2009.05.28, 【0 0 1 1】 - 【0 0 9 2】 & US 2010/0243103 A & EP 2208679 A1 & WO 2009/060872 A1	1, 3 - 1 0, 1 2 - 2 6, 3 0 - 3 6
Y	JP 2001-124790 A (東京理化器械株式会社) 2001.05.11, 【0 0 2 6】 (ファミリーなし)	1, 3 - 1 0, 1 2 - 2 6, 3 0 - 3 6

☒ 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 1 . 0 4 . 2 0 1 1

国際調査報告の発送日

1 9 . 0 4 . 2 0 1 1

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)

樋口 宗彦

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 2

2 J

4 6 3 5

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 6-179490 A (安倍 福次) 1994. 06. 28, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 4 4
A	日本国実用新案登録出願 63-53985 号 (日本国実用新案登録出願公開 1-158736 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (株式会社ニューオータニリゾートホテルズ) 1989. 11. 02, 全文、全図 (ファミリーなし)	1 - 4 4