

(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
2020年2月13日(13.02.2020)



(10) 国際公開番号

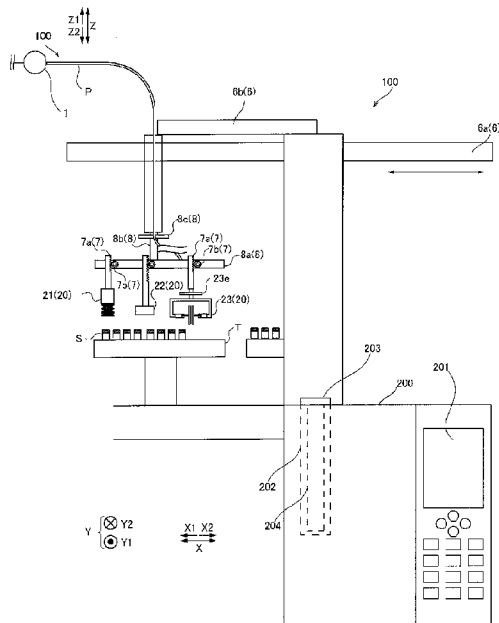
WO 2020/031244 A1

- (51) 国際特許分類:
B25J 15/00 (2006.01) *B65G 47/91* (2006.01)
B25J 15/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2018/029482
- (22) 国際出願日: 2018年8月6日(06.08.2018)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 株式会社島津製作所 (SHIMADZU CORPORATION) [JP/JP]; 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 Kyoto (JP).
- (72) 発明者: 小森 優輝 (KOMORI, Yuki); 〒6048511 京都府京都市中京区西ノ京桑原町1番地 株式会社島津製作所内 Kyoto (JP).
- (74) 代理人: 宮園 博一 (MIYAZONO, Hirokazu); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島5丁目13番9号 新大阪MTビル1号館 Osaka (JP).

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

(54) Title: TRANSPORT DEVICE

(54) 発明の名称: 搬送装置



(57) Abstract: This transport device (100) comprises: an air supply part (1); a holding part (2) that has a plurality of holding members (20) that include a first holding member (21) and a second holding member (22); and a switching part (3) that switches the destination of air supplied from the air supply part (1) between the first holding member (21) and the second holding member (22).

(57) 要約: この搬送装置 (100) は、空気供給部 (1) と、第1保持部材 (21) と第2保持部材 (22) とを含む複数の保持部材 (20) を有する保持部 (2) と、空気供給部 (1) からの空気の供給先を、第1保持部材 (21) と、第2保持部材 (22) とに切り替える切替部 (3) とを備える。

SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：搬送装置

技術分野

[0001] 本発明は、搬送装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、試料容器（保持対象物）を搬送する搬送装置が知られている。従来の搬送装置の例としては、たとえば、特開２００３－９５４３０号公報に開示されている。

[0003] 上記特開２００３－９５４３０号公報に開示されている搬送装置は、圧縮空気を供給する圧縮空気源を備え、圧縮空気源から圧縮空気をエジェクタに供給することによって真空を発生させ、吸着カップに保持対象物を吸着し搬送している。

[0004] また、特開２０１７－１１２２５５号公報に開示されている搬送装置は、ガスを噴出することにより負圧を生成し、非接触状態で保持対象物を吸引保持するベルヌーイの原理を利用した保持パッドによって非接触状態で保持対象物を搬送している。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献１：特開２００３－９５４３０号公報

特許文献２：特開２０１７－１１２２５５号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、保持対象物によって適している保持部が異なるが、特開２００３－９５４３０号公報に記載された搬送装置および特開２０１７－１１２２５５号公報に記載された搬送装置の保持部は、複数種類の保持対象物に対応していない。そのため、保持対象物に合わせて、ユーザは適した保持部に取り換える（切り替える）必要がある。また、保持部を取り替える（切り替

える) ためにユーザは搬送装置を止める必要があり、そのたびに搬送装置を停止させ作業を中断する必要がある。

[0007] この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の1つの目的は、装置を停止させることなく保持対象物に適した保持部に切り替えることが可能な搬送装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0008] 上記目的を達成するために、この発明の一の局面における搬送装置は、空気を供給する空気供給部と、空気供給部からの空気によって発生した負圧によって保持対象物の表面を吸着して保持する第1保持部材と、空気供給部から供給された空気を噴出口と保持対象物との隙間に噴出して非接触状態で保持対象物を保持する第2保持部材とを含む複数の保持部材を有する保持部と、空気供給部からの空気の供給先を、第1保持部材と、第2保持部材とに切り替える切替部と、を備える。

[0009] この発明の一の局面における搬送装置は、上記のように、空気供給部と、第1保持部材と、第2保持部材とを含む複数の保持部材を有する保持部と、空気供給部からの空気の供給先を、第1保持部材と、第2保持部材とに切り替える切替部とを備える。これにより、切替部によって空気供給部からの供給先を切り替えることにより、装置を停止させることなく保持対象物に合わせて保持部材を切り替えることが可能となる。そのため、作業（保持対象物の保持作業および搬送作業）を中断することなく、保持対象物に適した保持部を容易に替えることができる。

[0010] 上記一の局面における搬送装置において、好ましくは、複数の保持部材は、第1保持部材および第2保持部材に加えて、空気供給部から供給された空気の空気圧によって開閉するアームを有する第3保持部材をさらに含む。このように構成すれば、保持対象物の保持に用いる保持部材の選択肢が増えるため、保持対象物の適用範囲を拡大することができる。

[0011] この場合、好ましくは、搬送装置は、第3保持部材のアームを回転させる回転駆動機構をさらに備える。このように構成すれば、たとえば、保持対象

物に蓋が設けられている場合に、アームを回転させることによって、蓋を開閉することが可能となる。

[0012] 上記一の局面における搬送装置において、好ましくは、空気供給部からの空気を複数の保持部材にそれぞれ供給する複数の流路をさらに備え、切替部は、流路を切り替える切替弁を含む。このように構成すれば、切替弁を用いて流路を切り替えることにより、保持部材を保持対象物に合わせて容易に切り替えることができる。

[0013] この場合、好ましくは、搬送装置は、保持部材を用いる作業内容の情報に基づいて、複数の保持部材から所定の保持部材を選択するとともに、選択された保持部材に対応する流路に切替弁によって切り替える制御を行うように構成されている制御部をさらに備える。このように構成すれば、制御部が切替弁を切り替えることにより、選択された保持部材に空気が供給され、保持部材を切り替えることが可能となる。その結果、複数の保持部材を用いる作業を連続して行うことが可能となる。

[0014] この場合、好ましくは、保持部材を用いた作業内容と、複数の保持部材から選択された1つの作業に使用すべき保持部材とが関連付けて記憶される記憶部をさらに備え、制御部は、記憶部に記憶された保持部材を用いた作業内容の情報に基づいて、複数の保持部材から所定の保持部材を選択するとともに、選択された保持部材に対応する流路に切替弁によって切り替える制御を行うように構成されている。このように構成すれば、記憶部に記憶された作業内容毎に、制御部が保持部材を切り替えることが可能となる。その結果、予め複数の保持部材を用いる作業を記憶させることにより、複数の保持部材を用いる作業を自動的に行うことができる。

[0015] この場合、好ましくは、第1保持部材は、試料容器を保持し、搬送する作業に使用され、第2保持部材は、試料を保持し、搬送する作業に使用されるように構成されている。このように構成すれば、試料容器のように接触状態で搬送できる保持対象物は、第1保持部材を用いて搬送し、試料のようにコンタミネーションを避ける必要がある保持対象物は、第2保持部材を用いて

非接触状態で搬送することができる。

[0016] 上記一の局面における搬送装置において、好ましくは、保持部が有する複数の保持部材を一体的に移動させる水平方向移動機構と、垂直方向において、保持部が有する複数の保持部材を個別に移動させる垂直方向移動機構と、をさらに備える。このように構成すれば、複数の保持部材を同時に水平方向に移動させることができるとともに、使用する保持部材を垂直方向に移動させることができる。この結果、使用する保持部材だけを保持対象物に近づけることができるため、別の使用しない保持部材に保持対象物が保持されることを抑制することができる。

[0017] この場合、好ましくは、垂直移動させる保持部材を選択する選択機構をさらに備え、垂直方向移動機構は、選択機構において選択された保持部材を下降させるように構成されている。このように構成すれば、保持対象物に対応した保持部材を確実に選択して使用することができる。

発明の効果

[0018] 本発明によれば、上記のように、装置を停止させることなく保持対象物に適した保持部に切り替えることが可能な搬送装置を提供することができる。

図面の簡単な説明

[0019] [図1]本実施形態による搬送装置の全体構成を示したブロック図である。

[図2]本実施形態による搬送装置の全体構成を示した模式図である。

[図3]本実施形態による第1保持部材が保持対象物を保持している様子を示した図である。

[図4]本実施形態による第2保持部材が保持対象物を保持している様子を示した図である。

[図5]本実施形態による第3保持部材が保持対象物を保持している様子を示した図である。

[図6]本実施形態による切替部の一例を示した図である。

[図7]本実施形態による切替部の他の例を示した図である。

[図8]本実施形態による作業内容に合わせて保持部材を選択する選択画面を示

した図である。

[図9]本実施形態による水平方向移動機構を示した図である。

[図10]本実施形態による垂直方向移動機構と選択機構とを示した模式図である。

[図11]本実施形態による第1の作業内容を模式的に示した図である。

[図12]本実施形態による第2の作業内容を模式的に示した図である。

[図13]本実施形態による第3の作業内容を模式的に示した図である。

[図14]本実施形態による第4の作業内容を模式的に示した図である。

発明を実施するための形態

[0020] 以下、本発明を具体化した実施形態を図面に基づいて説明する。

[0021] 図1～図14を参照して、ガスクロマトグラフィーに用いる場合を例に本発明の実施形態による搬送装置100の構成について説明する。

[0022] 図1に示すように、搬送装置100は、空気供給部1と、保持部2と、切替部3と、制御部4と、記憶部5とを備える。また、図2に示すとおり、搬送装置100は、分析装置200に取り付けられる。

[0023] 図1に示すように、空気供給部1は、流路Pを介して後述する保持部2を構成する複数の保持部材20に空気を供給する。空気供給部1は、たとえば、空気を圧縮し、供給するコンプレッサーと、流量を調整する流量調整部とを含む。流量調整部は、たとえばマスフローコントローラである。

[0024] 保持部2は、複数の保持部材20を有する。保持部材20は、第1保持部材21、第2保持部材22、および第3保持部材23である。

[0025] 図3に示すように、第1保持部材21は、真空を発生させる真空エジェクタ21aと、保持対象物Sの表面と接触する接触部21bとを備える。真空エジェクタ21aは、空気供給部1からの空気が流入する入口21cと、真空エジェクタ21a内を通過した空気が排出される出口21dと、接触部21bに設けられた貫通孔21eと繋がる開口部21fとを備える。第1保持部材21は、空気供給部1からの空気によって発生した負圧によって保持対象物Sの表面を吸着して保持する。空気供給部1からの空気が真空エジェク

タ 2 1 a 内を通過することにより、開口部 2 1 f から外部の空気が吸い込まれ、負圧が発生する。発生した負圧により保持対象物 S が吸引されることによって、接触部 2 1 b に保持対象物 S が接触し、保持される。第 1 保持部材 2 1 は、空気供給部 1 からの空気の供給を止めることにより、真空エジェクタ 2 1 a 内への空気の吸引が止まり、負圧が発生しなくなる。その結果、保持対象物 S の保持状態が解除される。第 1 保持部材 2 1 の保持対象物 S は、たとえば試料容器である。

[0026] 保持部 2 は、接触部 2 1 b の大きさの異なる第 1 保持部材 2 1 を複数有していてもよい。複数設けることにより保持対象物 S の大きさに即した第 1 保持部材 2 1 を選択することができる。

[0027] 図 4 に示すように、第 2 保持部材 2 2 は、保持対象物 S と対向する底面部 2 2 a と、底面部 2 2 a に設けられた空気を噴出する噴出口 2 2 b とを有する。第 2 保持部材 2 2 は、空気の流速が速いほど圧力が下がり負圧が発生するというベルヌーイの定理に基づいて保持対象物 S の上面を非接触状態で保持する。第 2 保持部材 2 2 は、空気供給部 1 から供給された空気を噴出口 2 2 b と保持対象物 S との隙間に噴出して非接触状態で保持対象物 S を保持する。第 2 保持部材 2 2 は、空気供給部 1 から供給された空気を噴出口 2 2 b が中央から外側に向かって斜めに設けられているため、空気を保持対象物 S の上面から側面方向にかけて斜め方向に噴出する。第 2 保持部材 2 2 は、空気供給部 1 からの空気の供給を止めることにより負圧が消滅し、保持対象物 S の保持状態が解除される。

[0028] 第 2 保持部材 2 2 は、第 1 保持部材 2 1 と異なり非接触状態で保持対象物 S を保持する。そのため、汚染を防ぎたい保持対象物 S や高温の保持対象物 S を搬送するために用いることができる。また、第 2 保持部材 2 2 は、保持対象物 S の表面に凹凸がある場合でも保持することができる。保持対象物 S は、たとえば、試料あるいは、装置の部品である。

[0029] 保持部 2 は、保持対象物 S と対向する底面部 2 2 a の大きさの異なる第 2 保持部材 2 2 を複数有していてもよい。複数設けることにより保持対象物 S

の大きさに即した第2保持部材22を選択することができる。

[0030] 図5に示すように、第3保持部材23は、保持対象物Sを挟むアーム23aとアーム23aに取り付けられたバネ23bとエアシリンダ23cとを有する。第3保持部材23は、空気供給部1から供給された空気によってエアシリンダ23c内のピストン23dが押され移動する。空気供給部1から供給された空気の圧力によりピストン23dが押されるとともに、バネ23bが縮むことによってアーム23aを閉じる。アーム23aを閉じることにより保持対象物Sを挟むことができる。また、空気供給部1からの空気の供給を止めることにより、バネ23bが元の長さに戻ろうとすることに伴ってピストン23dが元の位置に戻る。その結果、アーム23aが開き、保持対象物Sの保持状態が解除される。

[0031] 第3保持部材23は、回転駆動機構23eを備える。第3保持部材23は、回転駆動機構23eによってZ方向に延びた回転軸を中心に回転する。回転駆動機構23eは、たとえば、モータである。回転駆動機構23eによって、第3保持部材23は容器等の保持対象物Sを回転させる。保持対象物Sを回転させることにより、たとえば、図示しない読取機が、保持対象物Sに付された識別ラベルを読取ってもよい。また、蓋を開閉するために第3保持部材23を用いてもよい。

[0032] 図6および図7に示すように、搬送装置100は、空気供給部1と保持部材20との間に複数の流路Pが設けられている。搬送装置100は、流路Pを切替部3によって切り替えることにより、空気の供給先が切り替わり使用する保持部材20を変更することができる。流路Pは、保持部材20を移動させるために長めに設けられる。流路Pは、たとえば、テフロン（登録商標）、ステンレスなどで構成されている。

[0033] 切替部3は、流路Pを切り替える切替弁3aを含む。第1保持部材21および第2保持部材22を有する搬送装置100の場合に、切替弁3aは、空気供給部1と第1保持部材21または第2保持部材22とを接続するように流路Pが切替可能な三方弁である。図6に示すように、たとえば、三方弁は

、L字形の流路Pが回転し、接続方向を切り替える。また、第1保持部材21、第2保持部材22および第3保持部材23を有する搬送装置100の場合に切替弁3aは、空気供給部1と第1保持部材21、第2保持部材22または第3保持部材23のうちの1つを連絡するように構成されている四方弁である。図7に示すように、たとえば、四方弁は、第1保持部材21、第2保持部材22および第3保持部材23のうち使用する流路Pの切替弁3aを開き、空気供給部1と接続し、他の保持部材20との流路Pの切替弁3aを閉じて遮断する。

[0034] 制御部4は、保持部材20を用いる作業内容に基づいて、所定の保持部材20を選択するとともに、選択された保持部材20に対応する流路Pに切替弁3aによって切り替える制御を行う。第1保持部材21を用いて試料容器を搬送する場合に、制御部4は、第1保持部材21を選択するとともに、切替部3を制御して、第1保持部材21に空気を供給する流路Pに切り替える。また、第2保持部材22を用いて試料を搬送する場合に、制御部4は、第2保持部材22を選択するとともに、切替部3を制御して第2保持部材22に空気を供給する流路Pに切り替える。さらに、第3保持部材23を用いて試料を搬送する場合に、制御部4は、第3保持部材23を選択するとともに、切替部3を制御して第3保持部材23に空気を供給する流路Pに切り替える。

[0035] 記憶部5は、保持部材20を用いた作業内容と、複数の保持部材20から選択された1つの作業に使用すべき保持部材20とを関連付けて記憶されるように構成されている。ユーザは、予め記憶部5にルーチン作業の作業手順をプログラミングしておき、まず、第1保持部材21を用いる作業を選択し、次に、第2保持部材22を用いる作業を選択し、最後に第3保持部材23を用いる作業を選択することにより記憶させる。

[0036] ここで、図2に示すように、分析装置200は、分析結果を表示する表示部201と、気化室202と、気化室202を密封する蓋部203と、気化室内に挿入されるガラスライナー204とを備える。分析装置200は、ガ

ラスライナー 204 の中に投入された試料を加熱し気化させ、気化したガスに含まれる成分を分析するように構成されている。

[0037] 図 8 に示すとおり、分析装置 200 の表示部 201 には、例えば、予めプログラミングしておいた作業と、第 1 保持部材 21、第 2 保持部材 22 および第 3 保持部材 23 が画面に表示される。そして、ユーザが、各保持部材 20（第 1 保持部材 21、第 2 保持部材 22 および第 3 保持部材 23）に対して、保持部材 20 を使用する作業を選択することにより記憶部 5 に作業内容と保持部材 20 とを関連付けて記憶させる。

[0038] 図 2 に示すように、搬送装置 100 はさらに、保持部材 20 を移動するために水平方向移動機構 6 と垂直方向移動機構 7 と選択機構 8 とを備える。

[0039] 図 2 および図 9 に示すように、水平方向移動機構 6 は、保持部材 20 を一体的に X 方向に移動させる第 1 方向移動機構 6a と保持部材 20 を一体的に Y 方向に移動させる第 2 方向移動機構 6b とを有している。ここで、Z 方向は、垂直方向移動機構 7 が移動する方向を表す。X 方向は、試料を置くトレイ T と分析装置 200 とが平面内で並ぶ方向である。Y 方向は水平面内で X 方向と直交する方向である。水平方向移動機構 6 は、制御部 4 によって X Y 座標の情報を元に移動する。

[0040] 具体的には、第 1 方向移動機構 6a は、第 2 方向移動機構 6b の一端側（Y2 側）を保持している。第 1 方向移動機構 6a は、たとえば、ボールねじ機構または、ラックアンドピニオン機構などの直動機構を含む。

[0041] 第 2 方向移動機構 6b は、第 1 保持部材 21 と、第 2 保持部材 22 と、第 3 保持部材 23 とを Y 方向に移動するように構成されている。保持部材 20 は、第 2 方向移動機構 6b の搬送装置 100 のトレイ T 側に設けられている。第 2 方向移動機構 6b は、たとえば、ボールねじ機構または、ラックアンドピニオン機構などの直動機構を含む。

[0042] 図 10 に示すように、垂直方向移動機構 7 は、第 1 保持部材 21、第 2 保持部材 22 および第 3 保持部材 23 にそれぞれ設けられている。具体的には、垂直方向移動機構 7 は、後述する選択機構 8 において選択された保持部材

20を下降させるように構成されている

[0043] 垂直方向移動機構7は、移動部7aと駆動部7bとを含む。移動部7aの一端側には保持部材20が設けられており、他端側にはラックが形成されている。垂直方向移動機構7は、駆動部7bによってピニオンを回転させることにより、保持部材20を垂直方向に移動するように構成されている。垂直方向移動機構7は、いわゆるラックアンドピニオン機構である。

[0044] 図10に示すように選択機構8は、垂直方向移動機構7に取り付けられる第1取付部8aと、水平方向移動機構6に取り付けられる第2取付部8bと第2取付部8bに取り付けられた回転部8cを備える。第1取付部8aは、たとえば、円形形状を有する。図10では、模式的に保持部材20を横一列に並べて記載しているが、保持部材20は、第1取付部8aの円周状に等間隔に並べて取り付けられている。第2取付部8bは、水平方向移動機構6に取り付けられ固定される部分と回転部8cの回転軸として回転する部分とからなる。回転部8cは、たとえばモータである。回転部8cによって、選択された保持部材20は、保持対象物Sと対向するように配置される。

[0045] ここで、本発明に係る搬送装置100を作業に用いる例について説明する。まず、作業1は、分析装置200の蓋部203を開ける作業である。作業2は、ガラスライナー204を取り出し、新しいガラスライナー204と交換する作業である。作業3は、分析する試料を搬送し、ガラスライナー204に投入する作業である。作業4は、分析装置200の蓋部203を閉める作業である。

[0046] まず、ユーザの操作によって、記憶部5は、一連の作業と、保持部材20とを関連付けて記憶する。本実施形態では、ユーザが、作業1および作業4に第3保持部材23を選択し、作業2には第2保持部材22を選択し、作業3には第1保持部材21を選択したとする。

[0047] ユーザが、作業を開始するように搬送装置100を操作すると、制御部4は、空気供給部1からの空気を第3保持部材23に供給するように切替部3の切替弁3aの制御を行う。また、制御部4は、第3保持部材23を選択す

るように選択機構 8 の制御を行う。次に、制御部 4 は、第 3 保持部材 2 3 を分析装置 2 0 0 の蓋部 2 0 3 の真上に水平移動させるために水平方向移動機構 6 の制御を行う。そして、制御部 4 は、垂直方向移動機構 7 を制御し、第 3 保持部材 2 3 を下降させる。さらに、制御部 4 は、空気供給部 1 から第 3 保持部材 2 3 へ空気を供給することによりアーム 2 3 a を閉じる制御を行う。図 1 1 に示すように、アーム 2 3 a を閉じることにより第 3 保持部材 2 3 が蓋部 2 0 3 を保持したあと、制御部 4 は、第 3 保持部材 2 3 を回転させるとともに垂直方向移動機構 7 を上昇させる制御を行う。以上で作業 1 が終了する。

[0048] 作業 1 が終了すると、制御部 4 は、作業 2 を開始する。制御部 4 は、空気供給部 1 からの空気を第 1 保持部材 2 1 に供給するように切替部 3 の切替弁 3 a の制御を行う。また、制御部 4 は、第 1 保持部材 2 1 を選択するように選択機構 8 の制御を行う。次に、制御部 4 は、第 1 保持部材 2 1 が気化室 2 0 2 の真上に来るように水平移動させるように水平方向移動機構 6 の制御を行う。そして、制御部 4 は、垂直方向移動機構 7 を制御し、第 1 保持部材 2 1 を下降させる。図 1 2 に示すように、制御部 4 は、第 1 保持部材 2 1 がガラスライナー 2 0 4 を保持した後に、垂直方向移動機構 7 を上昇させる制御を行う。

[0049] さらに、制御部 4 は、ガラスライナー 2 0 4 を廃棄箱（図示せず）へと搬送するように水平方向移動機構 6 を制御し、第 1 保持部材 2 1 を移動させる。制御部 4 は、第 1 保持部材 2 1 が廃棄箱の上に移動した後に、空気供給部 1 から第 1 保持部材 2 1 への空気の供給を止める制御を行う。これによりガラスライナー 2 0 4 が第 1 保持部材 2 1 から離れ、廃棄箱に廃棄される。

[0050] そして、制御部 4 は、作業 3 を開始する。制御部 4 は、第 1 保持部材 2 1 を新しいガラスライナー 2 0 4 が置いてある場所へと移動させるように水平方向移動機構 6 の制御を行う。次に、制御部 4 は、垂直方向移動機構 7 を制御し、第 1 保持部材 2 1 を下降させる。そして、制御部 4 は、第 1 保持部材 2 1 がガラスライナー 2 0 4 を保持した後に、垂直方向移動機構 7 を上昇さ

せる制御を行う。

[0051] 制御部4は、ガラスライナー204を気化室202へと搬送するように水平方向移動機構6の制御を行う。そして、制御部4は、垂直方向移動機構7を制御し、第1保持部材21を下降させる。そして、第1保持部材21からガラスライナー204を離すために、制御部4は、空気供給部1からの空気の供給を止める制御を行う。それにより、ガラスライナー204は、気化室202に挿入される。以上で作業2が終了する。

[0052] 作業2が終了すると、制御部4は、作業3を開始する。まず、制御部4は、空気供給部1からの空気を第2保持部材22に供給するように切替部3の切替弁3aの制御を行う。また、制御部4は、第2保持部材22を選択するように選択機構8の制御を行う。次に、制御部4は、第2保持部材22を試料S1が置いてある場所に水平移動させるために、水平方向移動機構6の制御を行う。そして、制御部4は、垂直方向移動機構7を制御し、第2保持部材22を下降させる。第2保持部材22が試料S1を保持した後に、制御部4は、垂直方向移動機構7を上昇させる制御を行う。

[0053] さらに、図13に示すように、制御部4は、試料S1をガラスライナー204へと搬送するように水平方向移動機構6の制御を行う。そして、制御部4は、垂直方向移動機構7を制御し、第2保持部材22を下降させる。そして、第2保持部材22から試料S1を離すために、制御部4は、空気供給部1からの空気の供給を止める制御を行う。それにより、試料S1は、気化室202に投入される。以上で作業3が終了する。

[0054] 作業3が終了すると、制御部4は、空気供給部1からの空気を第3保持部材23に供給するように切替部3の切替弁3aの制御を行う。また、制御部4は、第3保持部材23を選択するように選択機構8の制御を行う。次に、制御部4は、第3保持部材23を分析装置200の蓋部203の真上に水平移動させるように水平方向移動機構6の制御を行う。そして、図14に示すように、制御部4は、垂直方向移動機構7を制御し、第3保持部材23を下降させる。それにより、第3保持部材23が保持している蓋部203が気化

室 202 に載置される。制御部 4 は、第 3 保持部材 23 を回転させるとともに垂直方向移動機構 7 を制御し、蓋部 203 を閉める。最後に、制御部 4 は、空気供給部 1 から第 3 保持部材 23 への空気の供給を止める制御を行う。以上で作業 4 が終了する。

[0055] なお、分析装置 200 が蓋部自動開閉機構を備える場合は、作業 1 および作業 4 は行わない。また、作業 2 は、他の作業よりも頻繁に行なう必要がないため、作業 1 から作業 4 まで行った後は、作業 1、作業 3、作業 4 を繰り返してもよい。また、分析装置 200 が蓋部自動開閉機構を備える場合は、作業 2、作業 3 のあと作業 3 を繰り返して行ってもよい。

[0056] (本実施形態の効果)

本実施形態では、以下のような効果を得ることができる。

[0057] 本実施形態では、上記のように、搬送装置 100 は、上記のように、空気供給部 1 と、第 1 保持部材 21 と、第 2 保持部材 22 とを含む複数の保持部材 20 を有する保持部 2 と、空気供給部 1 からの空気の供給先を、第 1 保持部材 21 と、第 2 保持部材 22 とに切り替える切替部 3 とを備える。これにより、切替部 3 によって空気供給部 1 からの供給先を切り替えることにより、搬送装置 100 を停止させることなく保持対象物 S に合わせて保持部材 20 を切り替えることが可能となる。そのため作業（保持対象物の保持作業および搬送作業）を中断することなく、保持対象物 S に適した保持部 2 を容易に替えることができる。

[0058] また、本実施形態では、上記のように、複数の保持部材 20 は、第 1 保持部材 21 および第 2 保持部材 22 に加えて、空気供給部 1 から供給された空気の空気圧によって開閉するアーム 23a を有する第 3 保持部材 23 をさらに含む。このようにすれば、保持対象物 S の保持に用いる保持部材 20 の選択肢が増えるため、保持対象物 S の適用範囲を拡大することができる。

[0059] また、本実施形態では、搬送装置 100 は、第 3 保持部材 23 のアーム 23a を回転させる回転駆動機構 23e をさらに備える。こうすれば、たとえば、保持対象物 S に蓋が設けられている場合に、アーム 23a を回転させる

ことによって、蓋を開閉することが可能となる。

[0060] また、本実施形態では、空気供給部 1 からの空気を複数の保持部材 2 0 にそれぞれ供給する複数の流路 P をさらに備え、切替部 3 は、流路 P を切り替える切替弁 3 a を含む。こうすれば、切替弁 3 a を用いて流路 P を切り替えることにより、保持部材 2 0 を保持対象物 S に合わせて容易に切り替えることができる。

[0061] また、本実施形態では、上記のように、搬送装置 1 0 0 は、保持部材 2 0 を用いる作業内容の情報に基づいて、複数の保持部材 2 0 から所定の保持部材 2 0 を選択するとともに、選択された保持部材 2 0 に対応する流路 P に切替弁 3 a によって切り替える制御を行うように構成されている制御部 4 をさらに備える。こうすれば、制御部 4 が切替弁 3 a を切り替えることにより、選択された保持部材 2 0 に空気が供給され、保持部材 2 0 を切り替えることが可能となる。その結果、複数の保持部材 2 0 を用いる作業を連続して行うことが可能となる。

[0062] また、本実施形態では、上記のように、保持部材 2 0 を用いた作業内容と、複数の保持部材 2 0 から選択された 1 つの作業に使用すべき保持部材 2 0 とが関連付けて記憶される記憶部 5 をさらに備え、制御部 4 は、記憶部 5 に記憶された保持部材 2 0 を用いた作業内容の情報に基づいて、複数の保持部材 2 0 から選所定の保持部材 2 0 を選択するとともに、選択された保持部材 2 0 に対応する流路 P に切替弁 3 a によって切り替える制御を行うように構成されている。こうすれば、記憶部 5 に記憶された作業内容毎に、制御部 4 が保持部材 2 0 を切り替えることが可能となる。その結果、予め複数の保持部材 2 0 を用いる作業を記憶させることにより、複数の保持部材 2 0 を用いる作業を自動的に行うことができる。

[0063] また、本実施形態では、上記のように、第 1 保持部材 2 1 は、試料容器を保持し、搬送する作業に使用され、第 2 保持部材 2 2 は、試料を保持し、搬送する作業に使用されるように構成されている。こうすれば、試料容器のように接触状態で搬送できる保持対象物 S は、第 1 保持部材 2 1 を用いて搬送

し、試料のようにコンタミネーションを避ける必要がある保持対象物 S は、第 2 保持部材 22 を用いて非接触状態で搬送することができる。

[0064] また、本実施形態では、上記のように、保持部 2 が有する複数の保持部材 20 を一体的に移動させる水平方向移動機構 6 と、垂直方向において、保持部 2 が有する複数の保持部材 20 を個別に移動させる垂直方向移動機構 7 と、をさらに備える。こうすれば、複数の保持部材 20 を同時に水平方向に移動させることができるとともに、使用する保持部材 20 を垂直方向に移動させることができる。この結果、使用する保持部材 20 だけを保持対象物 S に近づけることができるため、別の使用しない保持部材 20 に保持対象物 S が保持されることを抑制することができる。

[0065] また、本実施形態では、上記のように、垂直移動させる保持部材 20 を選択する選択機構 8 をさらに備え、垂直方向移動機構 7 は、選択機構 8 において選択された保持部材 20 を下降させるように構成されている。こうすれば、保持対象物 S に対応した保持部材 20 を確実に選択して使用することができる。

[0066] (変形例)

なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく、特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更（変形例）が含まれる。

[0067] たとえば、上記実施形態では、保持部材 20 が、第 1 保持部材 21、第 2 保持部材 22 および第 3 保持部材 23 を含む例を示したが、本発明はこれに限られない。たとえば、保持部材 20 が、マグネット方式の第 4 保持部材を備えていてもよい。

[0068] また、上記実施形態では、回転駆動機構 23e がモータである例を示したが、本発明はこれに限られない。たとえば、回転駆動機構 23e は、空気供給部 1 からのエアを利用して回転させるように構成されていてもよい。

[0069] また、上記実施形態では、切替部 3 が、三方弁または四方弁を含む例を示

したが、本発明はこれに限られない。たとえば、切替部 3 は、各保持部材 20 に接続する流路 P に開閉弁を設けてもよい。また、三方弁および四方弁の流路 P の制御方法は、一般的に用いられる方法であれば特に限定されない。

[0070] また、上記実施形態では、第 1 保持部材 21 がガラスライナー 204 を搬送する例を示したが、本発明はこれに限られない。たとえば、第 2 保持部材 22 または第 3 保持部材 23 がガラスライナー 204 を搬送してもよい。

[0071] また、上記実施形態では、第 3 保持部材 23 が試料を分析装置 200 に投入する例を示したが、本発明はこれに限られない。たとえば、搬送装置 100 が、試料吸引吐出部を備えている場合は、第 2 保持部材 22 または第 3 保持部材 23 を用いて試料容器を搬送し、試料吸引吐出部を用いて試料を投入してもよい。

[0072] また、上記実施形態では、搬送装置 100 をガスクロマトグラフィーに使用する例を示したが、本発明はこれに限られない。たとえば、液体クロマトグラフィーのような他の分析装置 200 に用いてもよい。

[0073] また、上記実施形態では、搬送装置 100 を試料分析に用いる例を示したが、本発明はこれに限られない。たとえば、複数の部品からなる製品を作る製造ラインに用いてもよい。

[0074] また、上記実施形態では、垂直方向移動機構 7 がラックアンドピニオン機構によって保持部材 20 を垂直方向に移動させる構成の例を示したが、本発明はこれに限られない。保持部材 20 を垂直方向に移動させることが可能であれば、垂直方向移動機構 7 はどのように構成されていてもよい。垂直方向移動機構 7 は、たとえば、ボールねじ機構またはベルトアンドプーリー機構で構成されていてもよい。

[0075] また、上記実施形態では、選択機構 8 が円形である例を示したが、本発明はこれに限られない。たとえば、三角形、四角形などの多角形であってもよい。この場合、保持部材 20 は、頂点に配置してもよい。

符号の説明

[0076] 1 空気供給部

- 2 保持部
- 3 切替部
- 4 制御部
- 5 記憶部
- 6 水平方向移動機構
- 7 垂直方向移動機構
- 8 選択機構
- 2 0 保持部材
- 2 1 第 1 保持部材
- 2 2 第 2 保持部材
- 2 3 第 3 保持部材
- 1 0 0 搬送装置

請求の範囲

- [請求項1] 空気を供給する空気供給部と、
- 前記空気供給部からの空気によって発生した負圧によって保持対象物の表面を吸着して保持する第1保持部材と、前記空気供給部から供給された空気を前記保持対象物との隙間に噴出して非接触状態で前記保持対象物を保持する第2保持部材とを含む複数の保持部材を有する保持部と、
- 前記空気供給部からの空気の供給先を、前記第1保持部材と、前記第2保持部材とに切り替える切替部と、を備える、搬送装置。
- [請求項2] 複数の前記保持部材は、前記第1保持部材および前記第2保持部材に加えて、前記空気供給部から供給された空気の空気圧によって開閉するアームを有する第3保持部材をさらに含む、請求項1に記載の搬送装置。
- [請求項3] 前記第3保持部材のアームを回転させる回転駆動機構をさらに備える、請求項2に記載の搬送装置。
- [請求項4] 前記空気供給部からの空気を複数の前記保持部材にそれぞれ供給する複数の流路をさらに備え、
- 前記切替部は、前記流路を切り替える切替弁を含む、請求項1～3のいずれか1項に記載の搬送装置。
- [請求項5] 前記保持部材を用いる作業内容の情報に基づいて、複数の前記保持部材から所定の前記保持部材を選択するとともに、選択された前記保持部材に対応する前記流路に前記切替弁によって切り替える制御を行うように構成されている制御部をさらに備える、請求項4に記載の搬送装置。
- [請求項6] 前記保持部材を用いた作業内容と、複数の前記保持部材から選択された1つの作業に使用すべき前記保持部材とが関連付けて記憶される記憶部をさらに備え、
- 前記制御部は、前記記憶部に記憶された前記保持部材を用いた作業

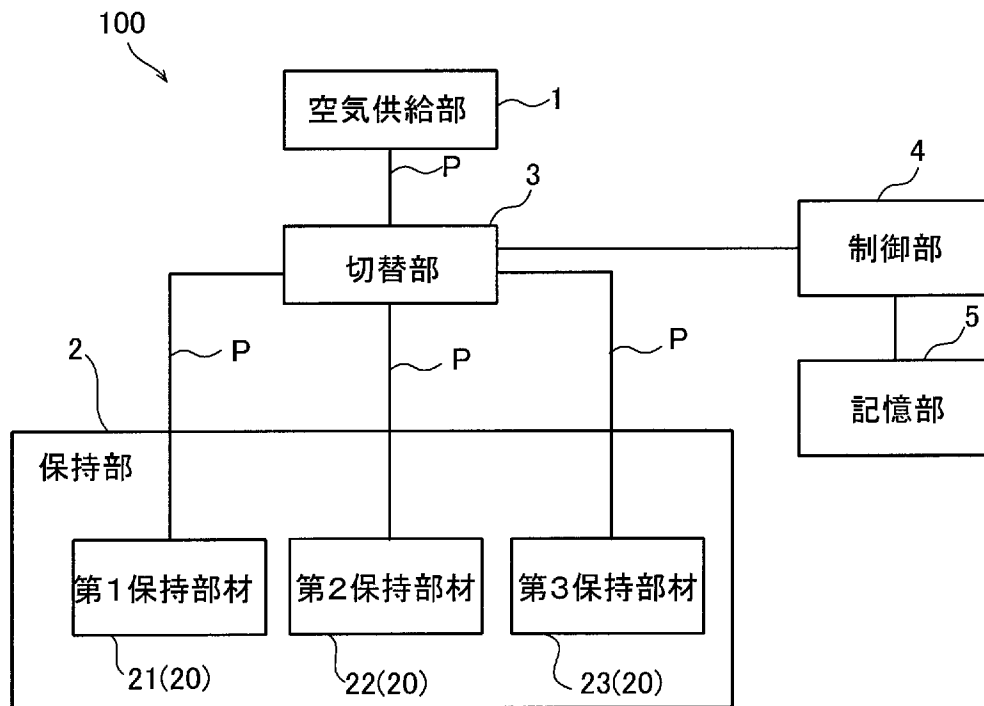
内容の情報に基づいて、複数の前記保持部材から選所定の前記保持部材を選択するとともに、選択された前記保持部材に対応する前記流路に前記切替弁によって切り替える制御を行うように構成されている、請求項 5 に記載の搬送装置。

[請求項7] 前記第 1 保持部材は、試料容器を保持し、搬送する作業に使用され、前記第 2 保持部材は、試料を保持し、搬送する作業に使用されるように構成されている、請求項 5 または 6 に記載の搬送装置。

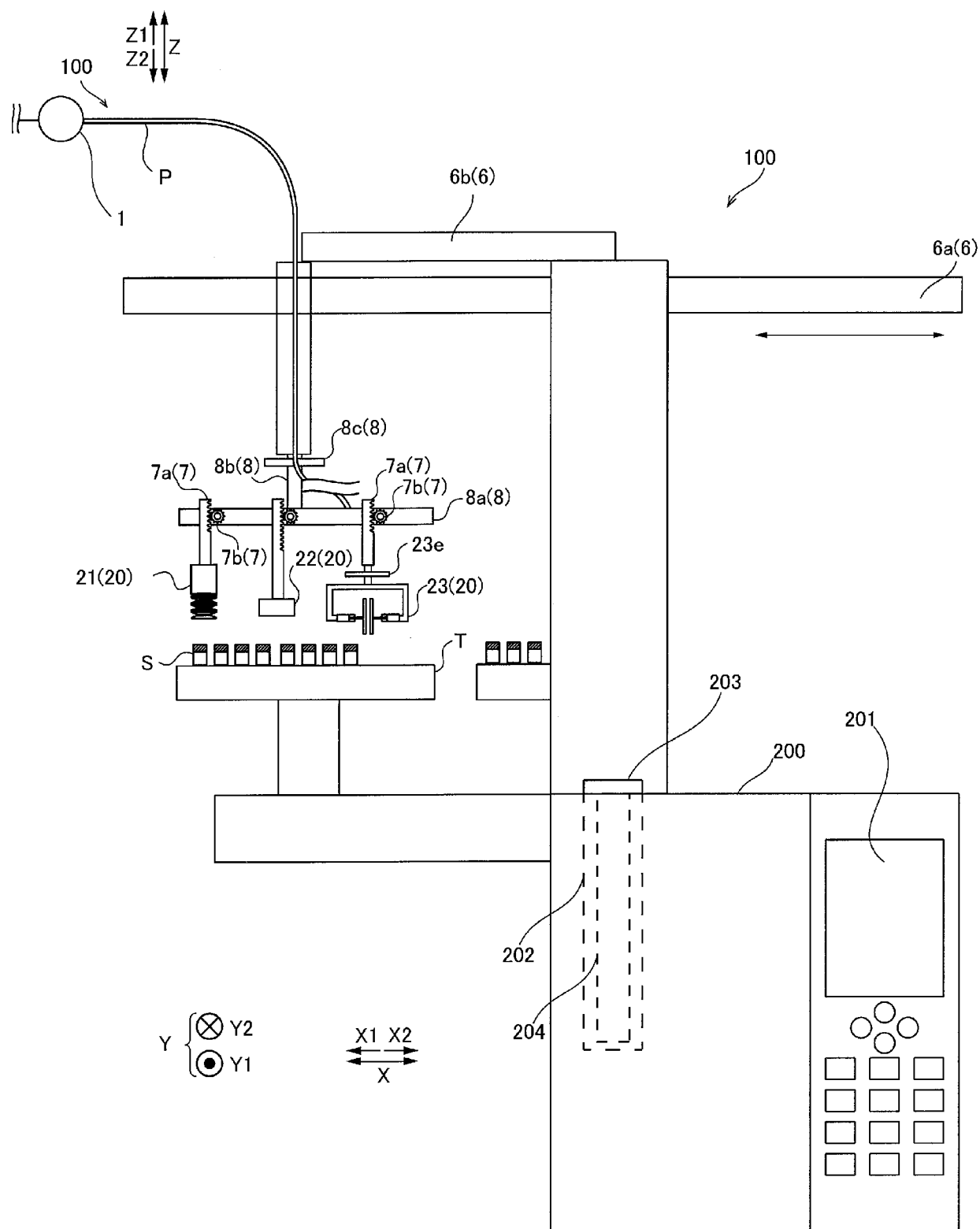
[請求項8] 水平方向において、前記保持部が有する複数の前記保持部材を一体的に移動させる水平方向移動機構と、
垂直方向において、前記保持部が有する複数の前記保持部材を個別に移動させる垂直方向移動機構と、をさらに備える、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の搬送装置。

[請求項9] 垂直移動させる前記保持部材を選択する選択機構をさらに備え、
前記垂直方向移動機構は、前記選択機構において選択された前記保持部材を下降させるように構成されている、請求項 8 に記載の搬送装置。

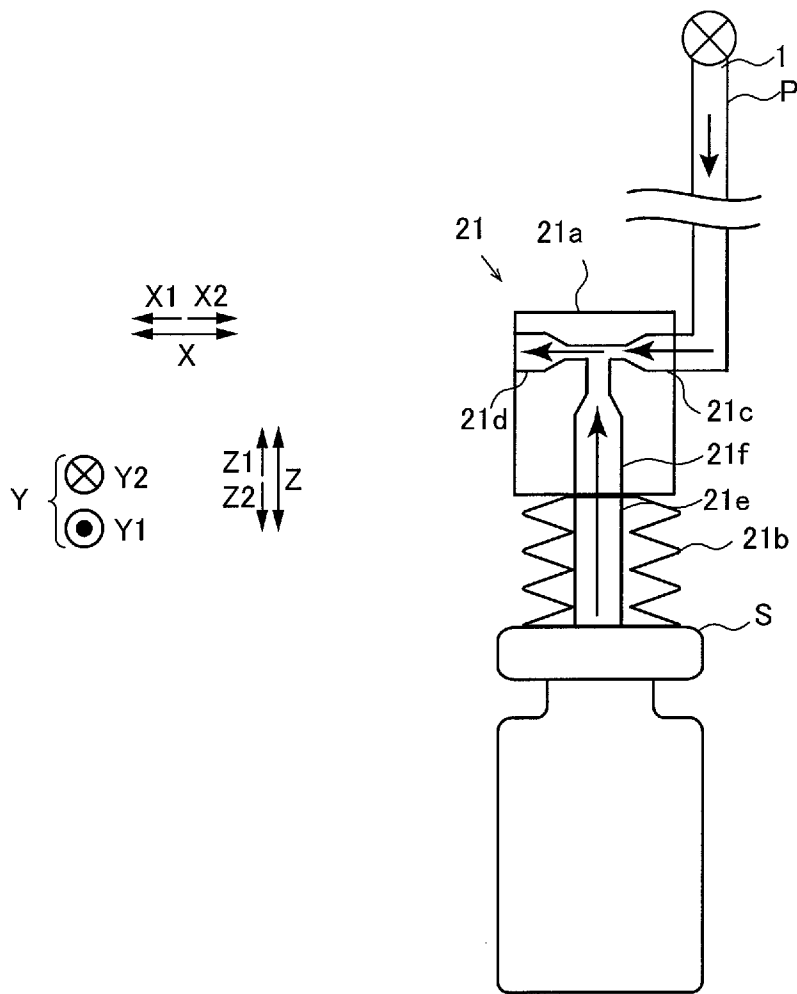
[図1]



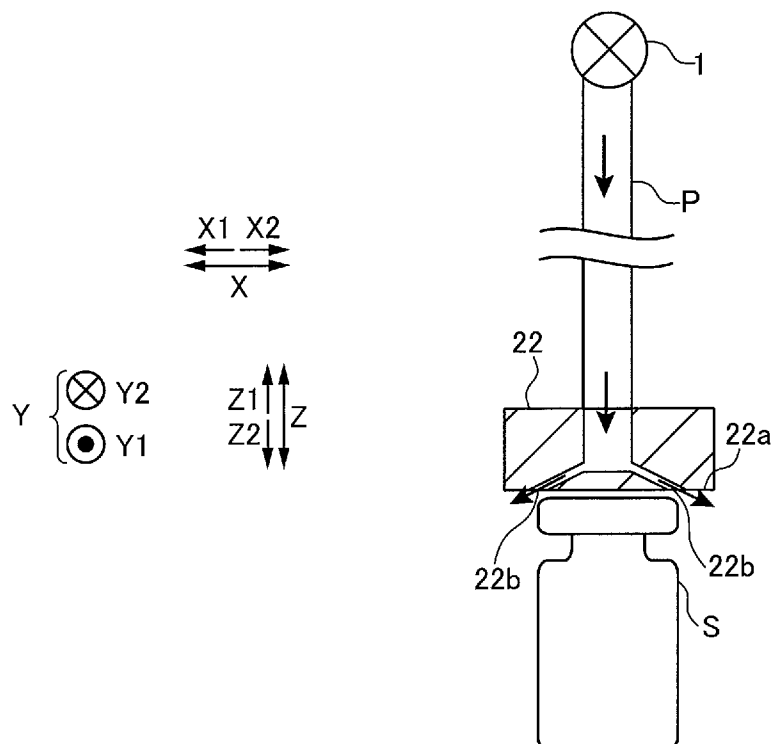
[図2]



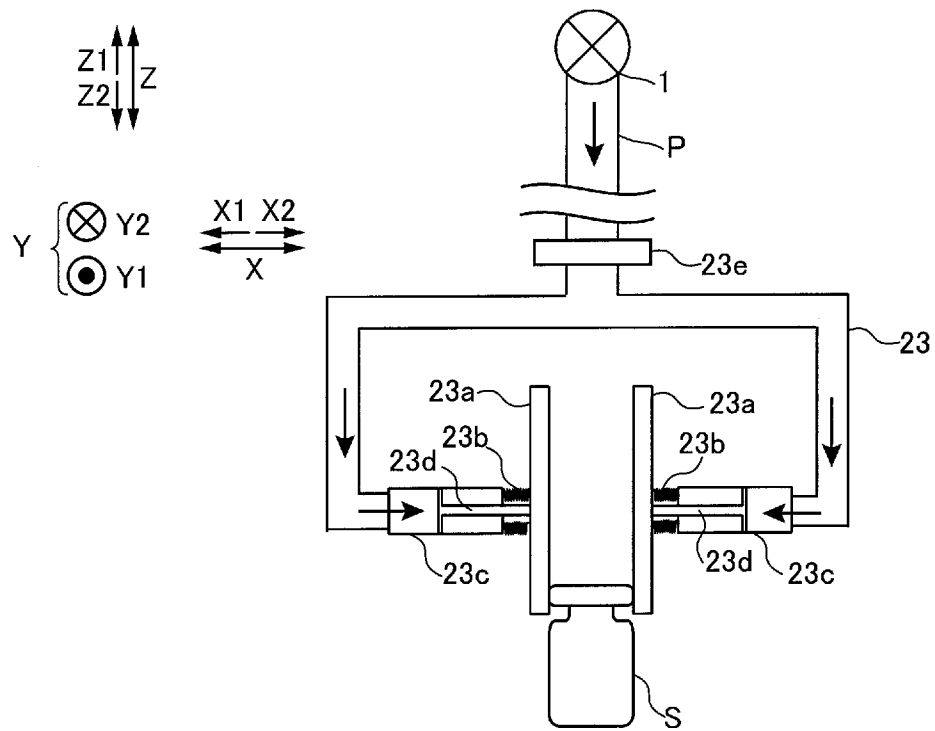
[図3]



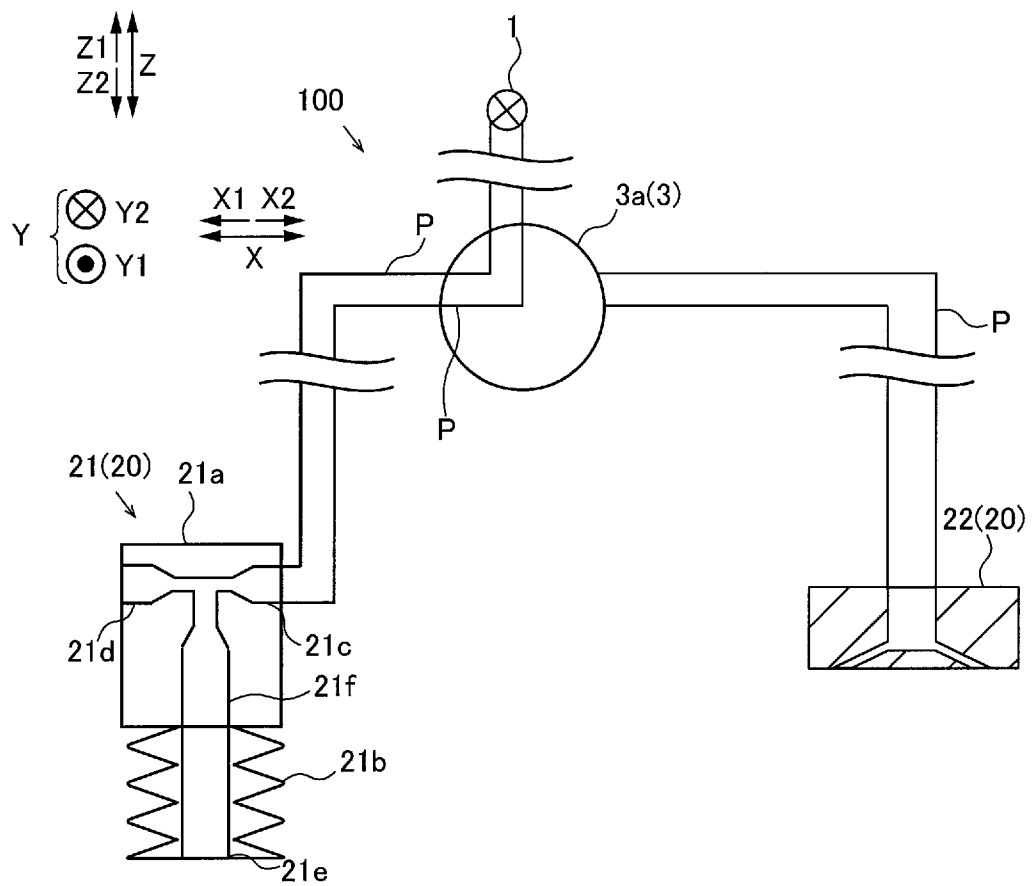
[図4]



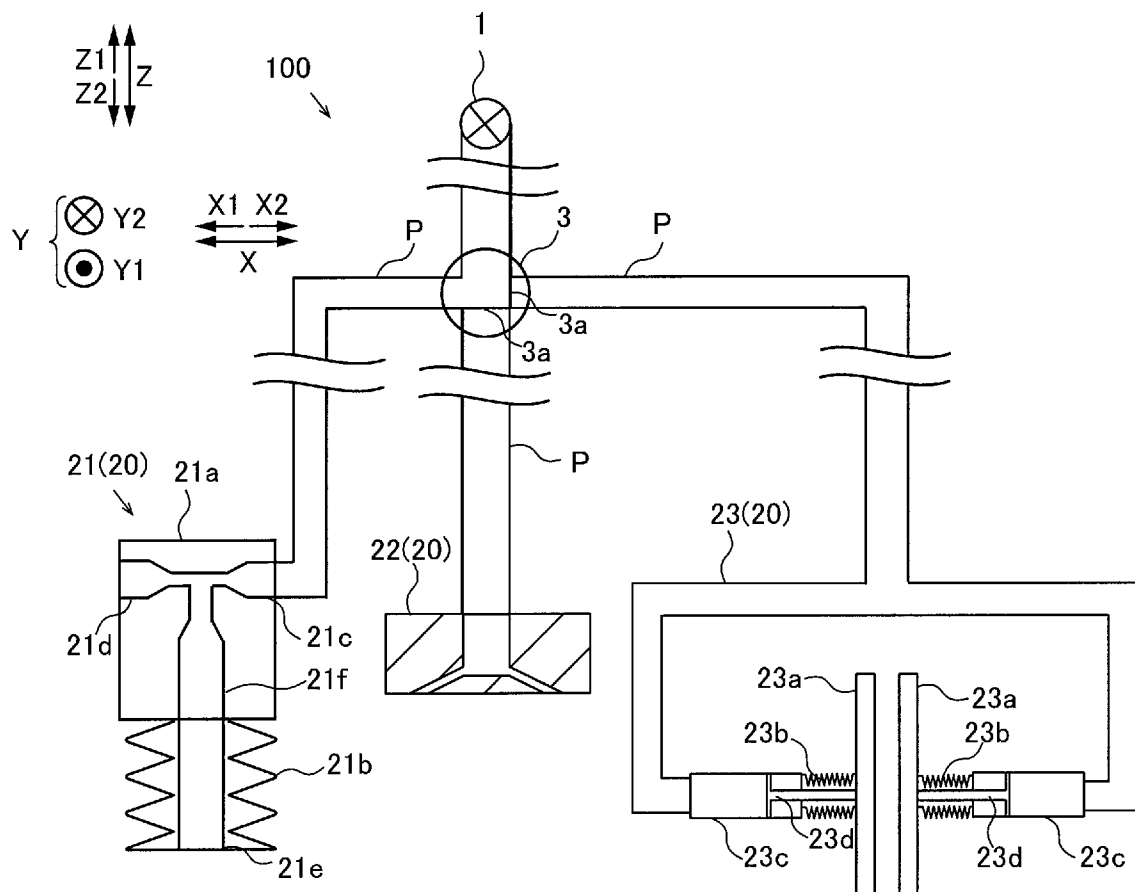
[図5]



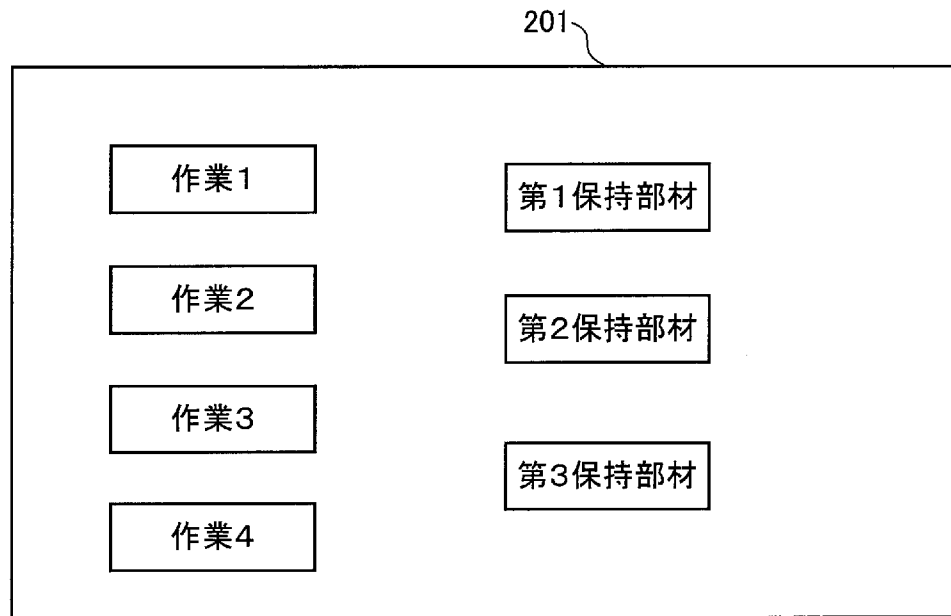
[図6]



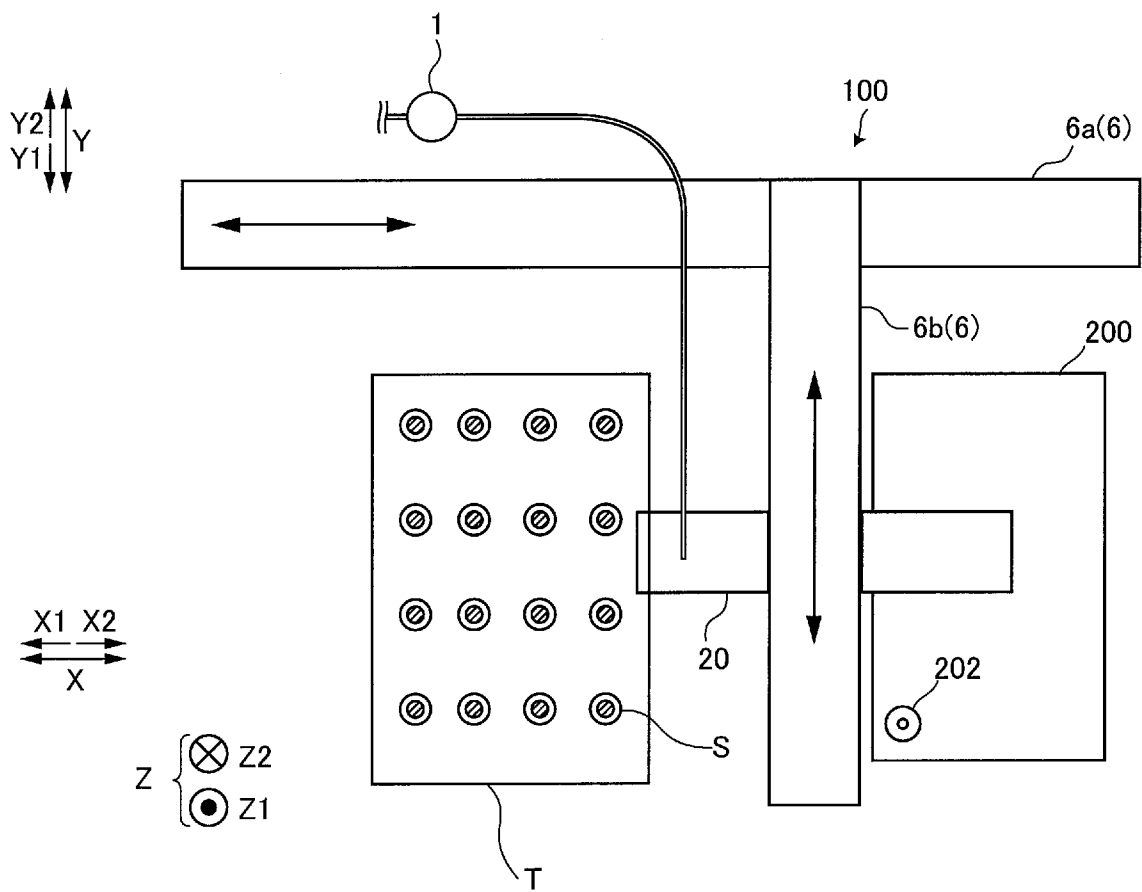
[図7]



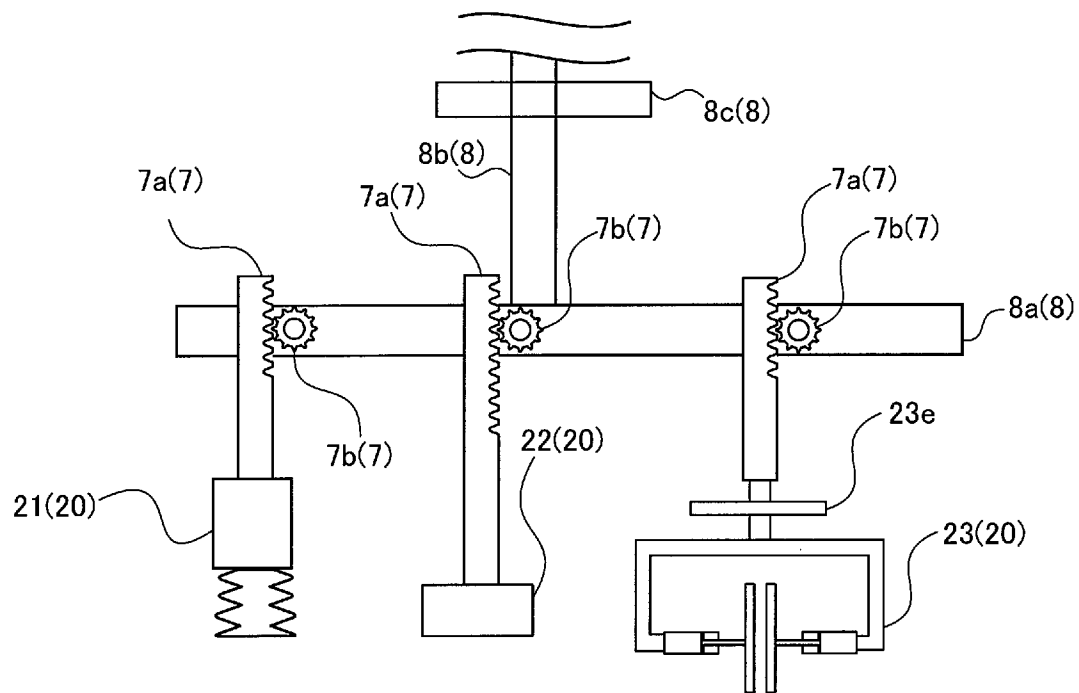
[図8]



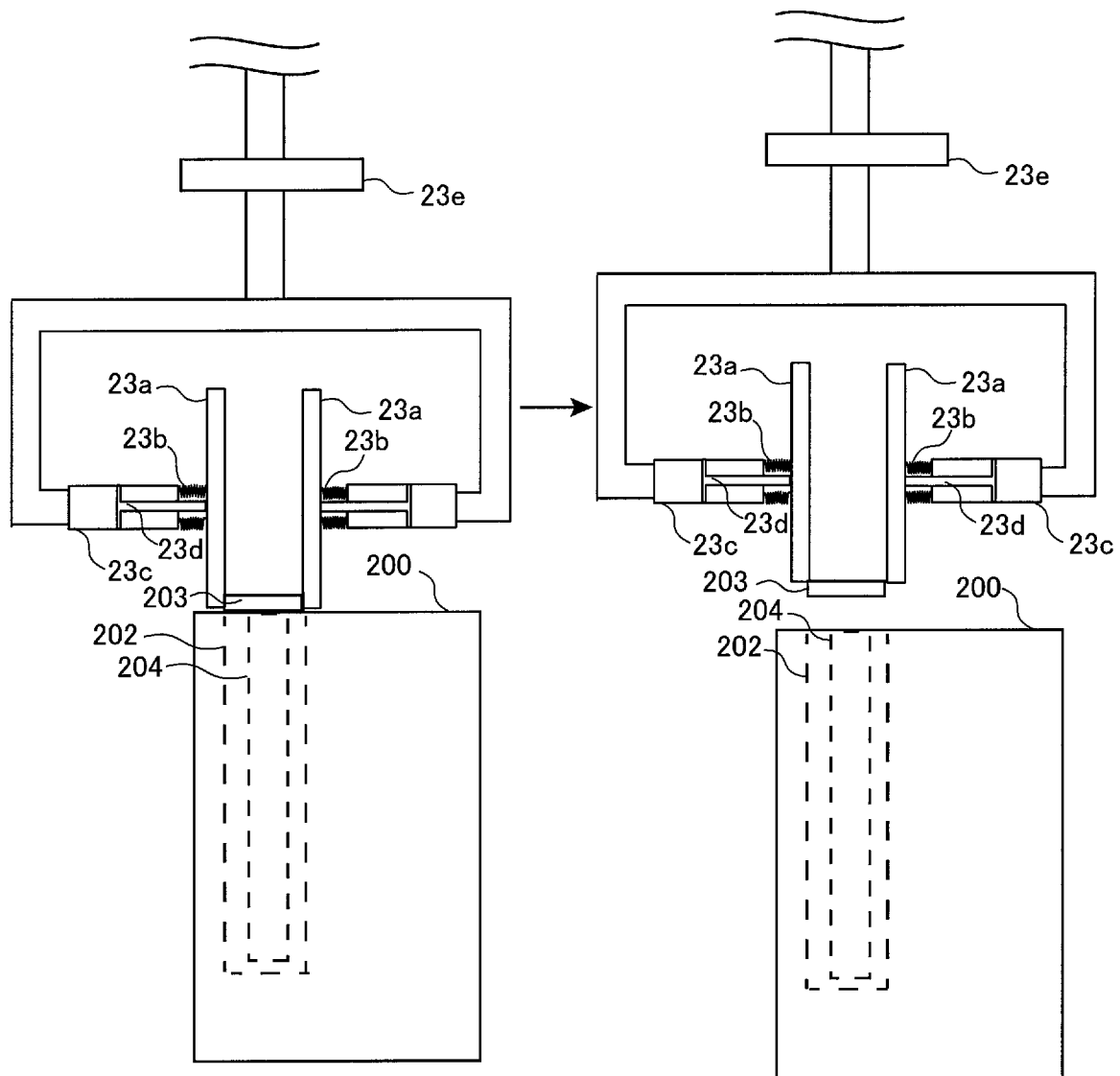
[図9]



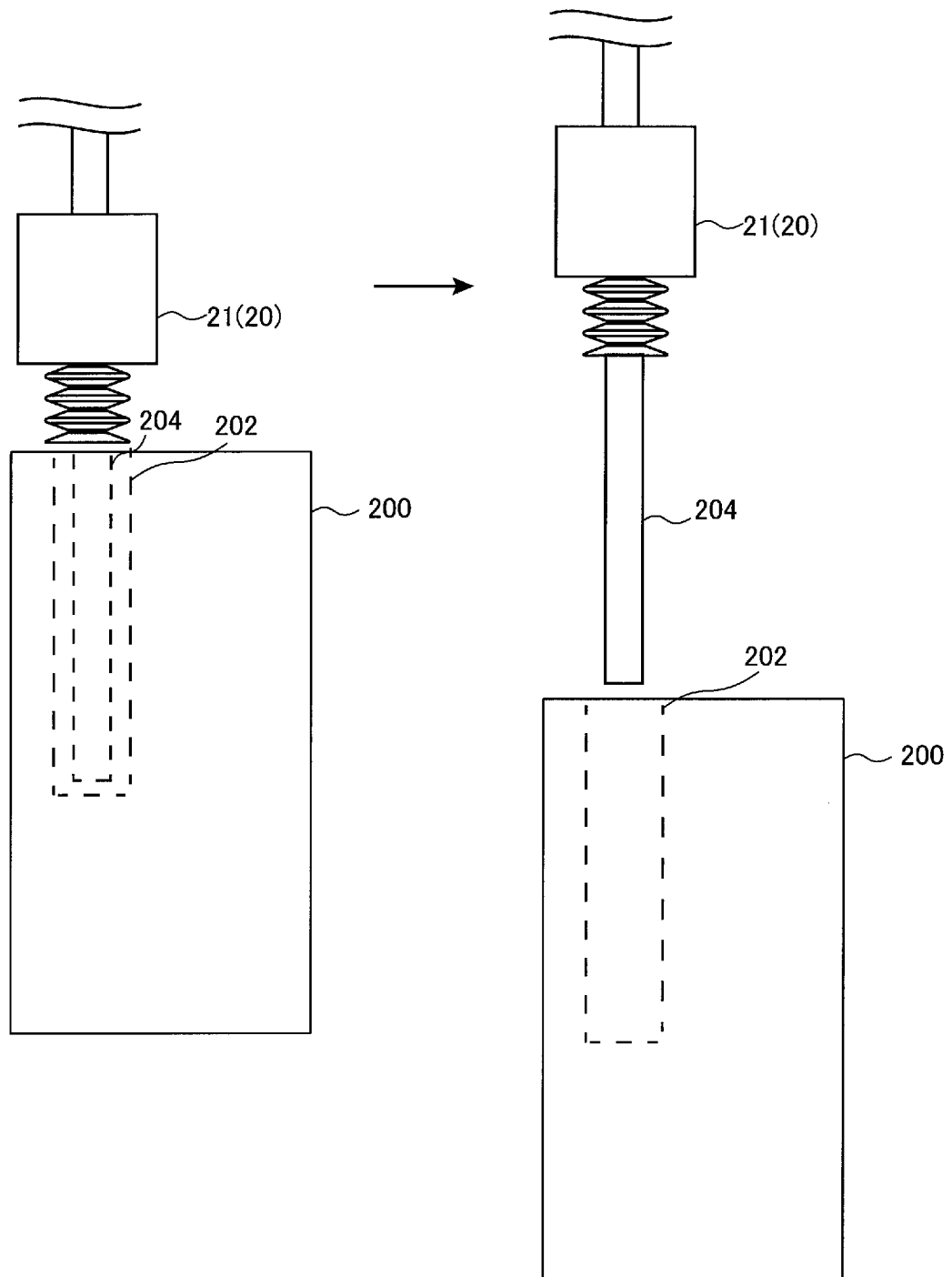
[図10]



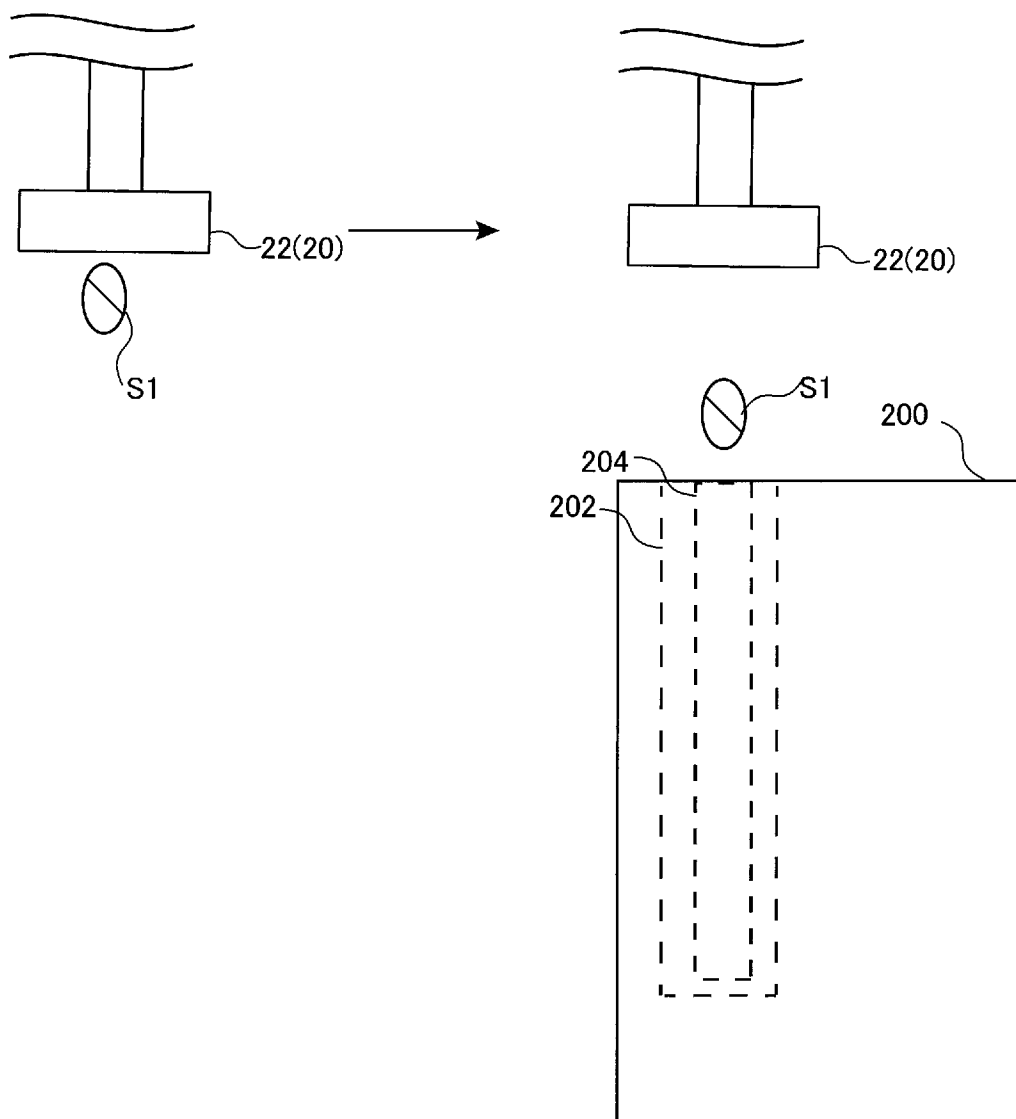
[図11]



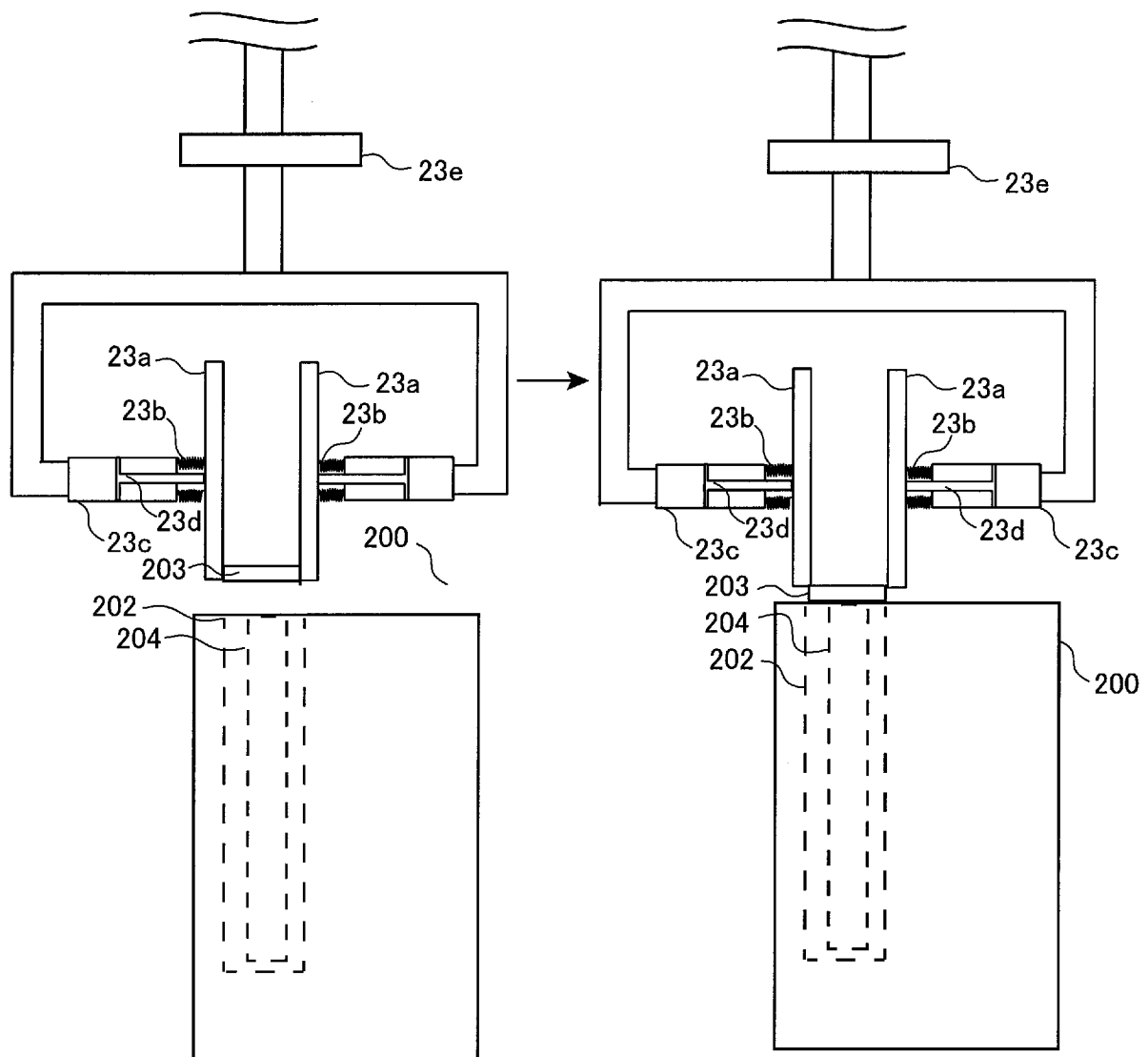
[図12]



[図13]



[図14]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/029482

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. B25J15/00 (2006.01) i, B25J15/06 (2006.01) i, B65G47/91 (2006.01) i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. B25J1/00-21/02, B65G47/91

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

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-277171 A (ASAHI OPTICAL CO., LTD.) 09	1-7
A	October 2001, paragraphs [0009]-[0023], fig. 1-5 (Family: none)	8-9
Y	JP 2016-219552 A (SHINKO ELECTRIC INDUSTRIES CO., LTD.) 22 December 2016, paragraphs [0060]-[0063], fig. 7-9 (Family: none)	1-7
Y	JP 2017-513727 A (SILEANE) 01 June 2017, paragraph [0040], fig. 2 & US 2017/0050315 A1, paragraph [0054], fig. 2 & WO 2015/162390 A1 & EP 3134234 B1 & FR 3020303 A1 & DK 3134234 T3 & ES 2666793 T3 & PT 3134234 T	2-3



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
05.10.2018

Date of mailing of the international search report
16.10.2018

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/029482

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 9-239682 A (NISSAN MOTOR CO., LTD.) 16 September 1997, paragraphs [0020]-[0025], [0048], fig. 1, 2 (Family: none)	2-3

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B25J15/00(2006.01)i, B25J15/06(2006.01)i, B65G47/91(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. B25J1/00-21/02, B65G47/91

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2001-277171 A（旭光学工業株式会社）2001.10.09, 段落 [0009] - [0023], 図1-5	1-7
A	(ファミリーなし)	8-9
Y	JP 2016-219552 A（新光電気工業株式会社）2016.12.22, 段落 [0060] - [0063], 図7-9	1-7
	(ファミリーなし)	

☑ 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

05.10.2018

国際調査報告の発送日

16.10.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

稲垣 浩司

3U

9556

電話番号 03-3581-1101 内線 3364

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2017-513727 A (シルアヌ) 2017.06.01, 段落 [0040], 図2 & US 2017/0050315 A1, 段落 [0054], 図2 & WO 2015/162390 A1 & EP 3134234 B1 & FR 3020303 A1 & DK 3134234 T3 & ES 2666793 T3 & PT 3134234 T	2-3
Y	JP 9-239682 A (日産自動車株式会社) 1997.09.16, 段落 [0020] - [0025], [0048], 図1-2 (ファミリーなし)	2-3