

(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  
2021年7月22日(22.07.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/145108 A1

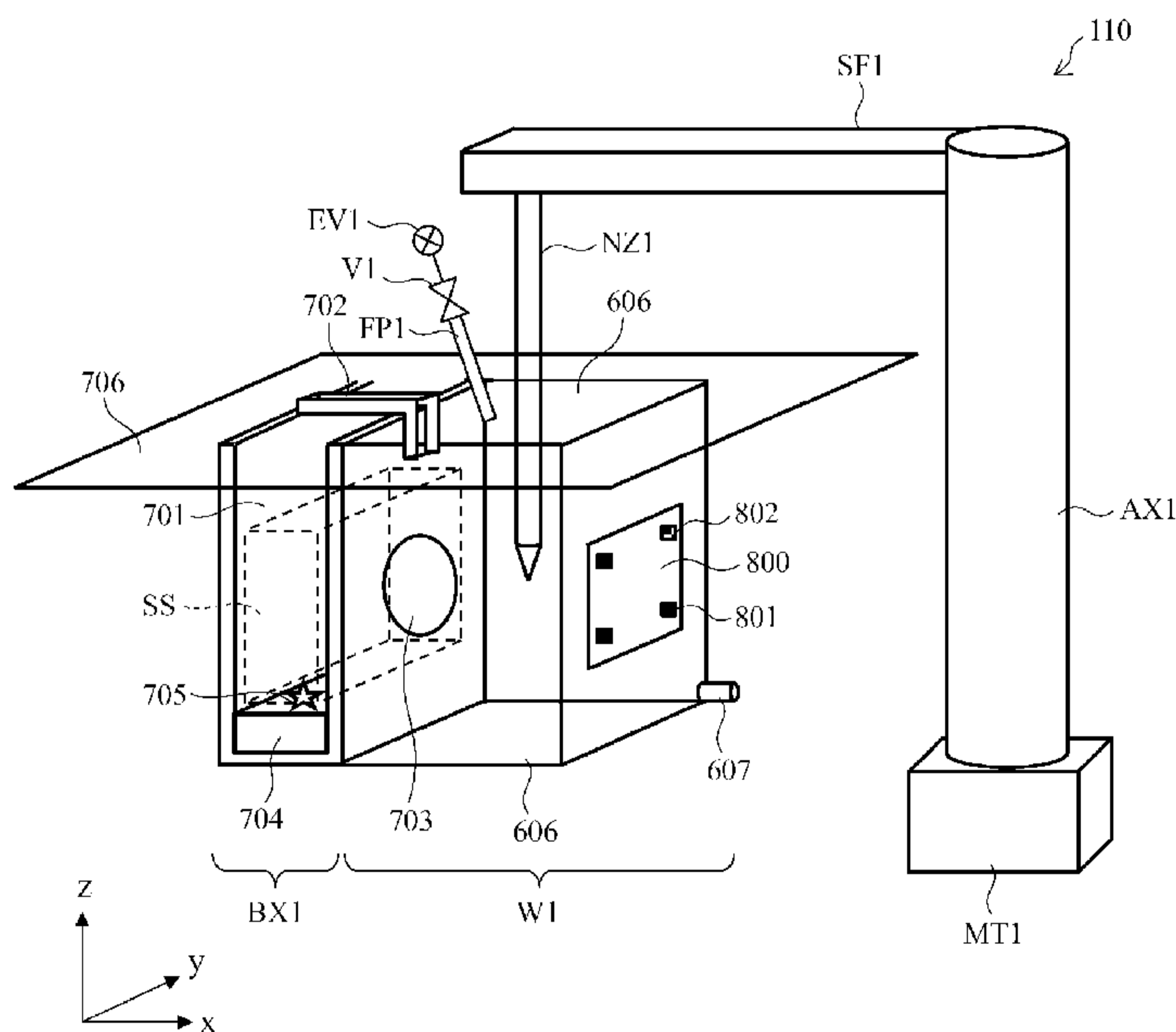
- (51) 国際特許分類:  
G01N 35/00 (2006.01) G01N 35/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号 : PCT/JP2020/045937
- (22) 国際出願日 : 2020年12月9日(09.12.2020)
- (25) 国際出願の言語 : 日本語
- (26) 国際公開の言語 : 日本語
- (30) 優先権データ :  
特願 2020-005439 2020年1月16日(16.01.2020) JP
- (71) 出願人: 株式会社日立ハイテク  
(HITACHI HIGH-TECH CORPORATION) [JP/  
JP]; 〒1056409 東京都港区虎ノ門一丁目  
1 7 番 1 号 Tokyo (JP).

- (72) 発明者: 横田 裕輝(YOKOTA Yuki); 〒1056409  
東京都港区虎ノ門一丁目 1 7 番 1 号 株式  
会社日立ハイテク内 Tokyo (JP). 佐々木 俊  
輔(SASAKI Shunsuke); 〒1056409 東京都港区  
虎ノ門一丁目 1 7 番 1 号 株式会社日立ハ  
イテク内 Tokyo (JP). 今井 健太(IMAI Kenta);  
〒1056409 東京都港区虎ノ門一丁目 1 7 番  
1 号 株式会社日立ハイテク内 Tokyo (JP).  
大草 武徳(OKUSA Takenori); 〒1056409 東京  
都港区虎ノ門一丁目 1 7 番 1 号 株式会  
社日立ハイテク内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人平木国際特許事務所  
(HIRAKI & ASSOCIATES); 〒1056232 東京都

(54) Title: AUTOMATED ANALYZER

(54) 発明の名称 : 自動分析装置

図 7



(57) Abstract: The purpose of this invention is to provide an automated analyzer that is capable of photographing operations at a plurality of processing units while suppressing manufacturing cost growth. This automated analyzer comprises a plurality of processing units for carrying out operations related to analysis, a plurality of measurement instrument mounting parts that are disposed in each of the plurality of processing units and upon which a measuring instrument for measuring the operations of the plurality of processing units can be mounted, and a control unit for controlling the plural-

WO 2021/145108 A1

港区愛宕二丁目5-1 愛宕グリーンヒルズ  
MORIタワー32階 Tokyo (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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

ity of processing units. The plurality of measurement instrument mounting parts are configured such that the measuring instrument can be removed from each of the measurement instrument mounting parts and such that after being removed from one measurement instrument mounting part, the measuring instrument can be mounted on another measurement instrument mounting part.

(57) 要約: 製造コストの増加を抑制しつつも、複数の処理部における動作を撮影することができる自動分析装置を提供することを目的とする。この自動分析装置は、分析に係る動作を実行する複数の処理部と、前記複数の処理部の各々に配置され、前記複数の処理部の動作を測定する測定器を設置可能に構成された複数の測定器設置部と、前記複数の処理部を制御する制御部とを備える。前記複数の測定器設置部の各々は、前記測定器を取り外し可能に構成され、取り外された前記測定器を他の測定器設置部に設置可能に構成されている。

## 明 細 書

発明の名称：自動分析装置

### 技術分野

[0001] 本発明は、自動分析装置に関する。

### 背景技術

[0002] 患者の血液や尿等の生体試料中に含まれる成分を定性又は定量分析を行う臨床検査においては、一連の検査工程を自動化させた自動分析装置が知られている。自動分析装置は一般に、試料と試薬を容器から反応容器に所定量を取り分ける複数の分注機構や、攪拌機構、洗浄機構などの各種の処理部を備えている。

[0003] 自動分析装置における検査では、試料と試薬が試料分注機構及び試薬分注機構により吸引され、反応容器に向けて吐出される（本明細書では、試料分注機構及び試薬分注機構とを総称して「分注機構」と称することがある）。更に攪拌機構により攪拌等が行われることにより、試料と試薬が化学反応し、その後、その反応液が検出器に送液されることにより各種検査が実行される。その後、分注機構は、洗浄槽において洗浄動作を受けると共に、上記の動作間において移動動作を実行する。

[0004] 上記のような各処理部における吸引・吐出・攪拌・洗浄等の動作が設計値通りに行われる、すなわち自動分析装置の分析性能を確保するためには、上記動作が適切に調整されることが必要である。例えば、異なる試料間の試薬の持ち込みを防ぐためには、適切な洗浄水量で分注機構が洗浄されていることが必要である。また、分注量の正確性を確保する観点では、分注機構のノズルの位置を正確に調整することが重要である。

[0005] 特許文献1は、ノズルの動作を確認する手法として、試料分注機構や試薬分注機構の吸引動作、吐出動作、洗浄動作をカメラ（撮像部）により撮影可能な自動分析装置を開示している。

[0006] しかし、特許文献1の装置は、複数の分注機構の各々にカメラを採用して

いる。このため、1つの装置内の複数の分注機構のノズルの動作を確認するためには、複数個のカメラが必要となる。カメラの数が増加することは、装置の製造コストの増加の原因となる。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0007] 特許文献1：特開2017-151002号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0008] 本発明は、製造コストの増加を抑制しつつも、複数の処理部における動作を測定し、分析性能を確保可能な自動分析装置を提供することを目的とする。

#### 課題を解決するための手段

[0009] 上記課題を解決するため、本発明に係る自動分析装置は、分析に係る動作を実行する複数の処理部と、前記複数の処理部の各々に配置され、前記複数の処理部の動作を測定する測定器を設置可能に構成された複数の測定器設置部と、前記複数の処理部を制御する制御部とを備える。前記複数の測定器設置部の各々は、前記測定器を取り外し可能に構成され、取り外された前記測定器を他の測定器設置部に設置可能に構成されている。

### 発明の効果

[0010] 本発明によれば、製造コストの増加を抑制しつつも、複数の処理部における動作を測定し、分析性能を確保可能な自動分析装置を提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0011] [図1]第1の実施の形態に係る自動分析装置100の概略構成図。

[図2]第1の実施の形態に係る試薬分注機構110の構成の概略を説明する概略平面図。

[図3]第1の実施の形態に係る攪拌パドル駆動機構112の構成の概略を説明

する概略平面図。

[図4]第1の実施の形態に係る反応液吸引機構116の構成の概略を説明する概略平面図。

[図5]第1の実施の形態に係る試料分注機構117の構成の概略を説明する概略平面図。

[図6]第1の実施の形態に係るBF分離機構118の構成の概略を説明する概略平面図。

[図7]試薬分注機構110に備えられた洗浄機構W1及び測定器設置部BX1の構成を説明する概略斜視図。

[図8]洗浄槽606及び背景画像板800を撮影した場合の画像の一例を示す図。

[図9]適切な（設計値通りの）水量の洗浄液（803）がノズルNZ1に向けて吐出されている場合の画像の一例を示す図。

[図10]洗浄液（803）の水量が設計値に比べ過小である場合の画像の一例を示す図。

[図11]洗浄液（803）の水量が設計値に比べ過剰である場合の画像の一例を示す図。

[図12]第1の実施の形態に係る複数の洗浄機構W1～5における洗浄水量を測定・調整する動作のフローチャート。

[図13]図12のステップS102において表示部13に表示される案内図900の一例を示す図。

[図14]ステップS111で表示することができる指示画面910の一例を示す図。

[図15]調整完了レポート（ステップS119）の画面の一例を示す図。

[図16]第1の実施の形態の第1の変形例を示す図。

[図17]第1の実施の形態の第2の変形例を示す図。

[図18]第1の実施の形態の第3の変形例を示す図。

[図19]第2の実施の形態に係る自動分析装置100の概略構成図。

- [図20]測定器設置部B X 4 2の具体的な構成例を示す断面図。
- [図21]検体容器1 0 1等を撮影して得られた画像の一例を示す図。
- [図22]第3の実施の形態に係る自動分析装置1 0 0の概略構成図。
- [図23]第4の実施の形態に係る自動分析装置1 0 0の概略構成図。
- [図24]第5の実施の形態に係る自動分析装置1 0 0の概略構成図。
- [図25]第6の実施の形態に係る自動分析装置1 0 0の概略構成図。
- [図26]測定器設置部B X 4 uに挿入された測定器S Sにより、検体容器1 0 1等を上方から撮影して得られた画像の一例を示す図。
- [図27]第7の実施の形態に係る自動分析装置1 0 0の概略構成図。
- [図28]第8の実施の形態の比較例を説明する概略構成図。
- [図29]第8の実施の形態に係る自動分析装置1 0 0の概略構成図。
- [図30]第2～第8の実施の形態に係る棒状部材の位置の調整を行う動作を行う場合のフローチャート。

### 発明を実施するための形態

- [0012] 以下、添付図面を参照して本実施の形態について説明する。添付図面では、機能的に同じ要素は同じ番号又は対応する番号で表示される場合もある。なお、添付図面は本開示の原理に則った実施の形態と実装例を示しているが、これらは本開示の理解のためのものであり、決して本開示を限定的に解釈するために用いられるものではない。本明細書の記述は典型的な例示に過ぎず、本開示の特許請求の範囲又は適用例を如何なる意味においても限定するものではない。
- [0013] 本実施の形態では、当業者が本開示を実施するのに十分詳細にその説明がなされているが、他の実装・形態も可能で、本開示の技術的思想の範囲と精神を逸脱することなく構成・構造の変更や多様な要素の置き換えが可能であることを理解する必要がある。従って、以降の記述をこれに限定して解釈してはならない。
- [0014] [第1の実施の形態]

図1は、第1の実施の形態に係る自動分析装置1 0 0の概略構成図である

。図1に示すように、自動分析装置100は、本体部100Aと、制御部11、入力部12、表示部13、記憶部14、及び外部制御部15を備えている。

[0015] 本体部100Aは、後述するように、試料の自動分析を実行するための各種の構成を備えている。制御部11は、本体部100Aの全体の制御を司る。入力部12は、制御部11に対するオペレータからの命令や各種データを入力するためのデバイスである。表示部13は、試料の分析結果等を表示するためのディスプレイ装置である。記憶部41は、制御部11の制御のためのコンピュータプログラムや各種データを記憶する記憶装置であり、例えばハードディスクドライブや半導体メモリ装置である。外部制御部15は、例えばノートパソコンやタブレットなどの外部の電子端末であって、制御部11と独立に本体部100Aの制御を司る。

[0016] 自動分析装置100は、本体部100Aにおいて、検体容器ラック102、ラック搬送ライン103、試薬ディスク106、インキュベータ（反応ディスク）108を備えている。

[0017] 検体容器ラック102は、血液や尿などの生体サンプル（以下、試料と称する）を格納する複数の検体容器101を収納する。ラック搬送ライン103は、検体容器ラック102を搬送する搬送経路である。試薬ディスク106は、試薬容器104を収容・保温する円盤状の容器である。試薬容器104内には、試料内の特定の成分と反応する化合物や磁性粒子等が内部に含む種々の試薬が格納される。試薬ディスク106の内部は所定の温度に維持されている。試薬は反応容器において試料と反応され、各種試料の分析に使用される。試薬ディスク106の表面は、試薬ディスクカバー105により覆われている。試薬ディスクカバー105には、後述する試薬分注機構110を通過させるための開口部105aが設けられている。インキュベータ108は、試料と試薬を混合するための複数の反応容器107を収納するための円盤状の容器である。反応容器保持部109は、未使用の反応容器を格納するための保持部である。なお、使用後の反応容器107は、廃棄孔Hdに廃

棄される。

[0018] これに加えて、自動分析装置100は、本体部100Aにおいて、試薬分注機構110、攪拌パドル駆動機構112、検出機構115、反応液吸引機構116（116a、116b）、試料分注機構117、BF分離機構118、及び反応容器搬送機構119を備えている。

[0019] 試薬分注機構110は、回転軸を中心に回転及び上下移動が可能に構成され、試薬ディスク106中の試薬容器104に保持された試薬を吸引すると共に、吸引した試薬をインキュベータ108上の反応容器107へ吐出する。攪拌パドル駆動機構112は、試薬容器104内の磁性粒子等を攪拌するためのパドルを駆動するための装置である。検出機構115は、反応容器107から反応液吸引機構116（116a、116b）を介して反応液の供給を受けて試料の分析を実行する。検出機構115は、並列する複数の検出ユニットを備えることができ、反応液吸引機構116も、それに応じて複数の吸引ユニット（例えば、2つの吸引ユニット116a、116b）を備えることができる。なお、本明細書では、パドルや各種ノズルを総称して「棒状部材」と称する。

[0020] 試料分注機構117は、検体容器101から試料を吸引し、インキュベータ108に配置された反応容器107に向けて試料を吐出する。BF分離機構118は、未反応成分の洗浄のため、反応容器107に対しBF分離液を供給し事前洗浄を実施するための洗浄機構である。反応容器搬送機構119は、X軸、Y軸及びZ軸の3方向に移動可能な3軸搬送機構であり、反応容器107を把持して所定位置までの搬送を行う。

[0021] そして、これらの試薬分注機構110、攪拌パドル駆動機構112、反応液吸引機構116、試料分注機構117、BF分離機構118を洗浄するための装置として、洗浄機構W1～W5が設けられている。

[0022] これら洗浄機構W1～W5は、洗浄機構W1～S5における動作を測定するための測定器、例えばカメラを備えている。加えて、各洗浄機構W1～W5は、測定器SSを挿脱自在に設置可能な測定器設置部（BX）を備えてい

る。測定器SSは、一の測定器設置部から他の測定器設置部へと移動可能とされている。測定器SSは、複数の測定器設置部の間で共用可能であり、これにより測定器SSの数を少なくし、製造コストを抑えることができる。なお、以下の説明では、測定器設置部を総称する場合、「測定器設置部BX」と称し、1つの処理部に設けられた個別の測定器設置部を呼称する場合「測定器設置部BXi」の如く数字を付して呼称することがある。

[0023] 図2は、試薬分注機構110の構成の概略を説明する概略平面図である。この試薬分注機構110は、回転軸AX1と、回転軸AX1を中心に回転するシャフトSF1と、シャフトSF1の先端に取り付けられたノズルNZ1（図2では図示せず）を備える。洗浄機構W1は、ノズルNZ1の通過位置に配置され、分注動作を終了したノズルNZ1の洗浄を行う。試薬分注機構110のシャフトSF1が回転軸AX1を中心に回転することにより、洗浄機構W1でのノズルNZ1の洗浄液による洗浄動作と、試薬ディスク106での試薬の吸引動作と、インキュベータ108上での試薬の吐出動作とが繰り返される。このような動作により、ある試薬分注後、次の試薬の分注を開始する際に、前回測定時に使用された試薬が洗浄により除去され、コンタミネーションが抑止される。この洗浄機構W1は、洗浄の様子を測定するための測定器SS（ここでは一例として、洗浄の様子を撮影可能なカメラ）を設置可能な測定器設置部BX1を備える。なお、試薬分注機構110は、図示しない上下動機構により上下動も可能に構成される。

[0024] 図3は、攪拌パドル駆動機構112の構成の概略を説明する概略平面図である。この攪拌パドル駆動機構112は、回転軸AX2と、回転軸AX2を中心に回転するシャフトSF2と、シャフトSF2の先端に取り付けられた攪拌パドル（図3では図示せず）を備える。洗浄機構W2は、攪拌パドルの通過位置に配置され、攪拌動作が終了した後の攪拌パドルを洗浄する。

[0025] 攪拌パドル駆動機構112は、シャフトSF2が回転軸AX2を中心に回転することにより、攪拌パドルの洗浄液による洗浄動作と、試薬ディスク106に設置された試薬容器104内に沈殿した磁性粒子の攪拌動作とが繰り返

返される。そして、この洗浄機構W2は、洗浄の様子を測定するための測定器SSを設置可能な測定器設置部BX2を備える。この測定器設置部BX1は、測定器SSを挿脱自在に設置することができ、他の測定器設置部から取り外した測定器SSを取り付けて使用することができる。なお、攪拌パドル駆動機構112は、図示しない上下動機構により上下動も可能に構成される。

[0026] 図4は、反応液吸引機構116の構成の概略を説明する概略平面図である。2つの反応液吸引機構116a、116bは同一の構造を有しているので、図4は、そのうちの一方のみを図示している。この反応液吸引機構116は、回転軸AX3と、回転軸AX3を中心に回転するシャフトSF3と、シャフトSF3の先端に取り付けられたノズル（図示せず）を備える。反応液吸引機構116により反応容器107から吸引された反応液は、反応液吸引流路を介して検出機構115に送液される。ノズルの通過位置には、洗浄機構W3が配置されている。シャフトSF3が回転軸AX3を中心に回転することにより、洗浄機構W3においてノズルが洗浄される。

[0027] 洗浄機構W3は、洗浄の様子を測定するための測定器SSを設置可能な測定器設置部BX3を備える。この測定器設置部BX3は、測定器SSを挿脱自在に設置することができ、他の測定器設置部から取り外した測定器SSを取り付けて使用することができる。なお、反応液吸引機構116は、図示しない上下動機構により上下動も可能に構成される。

[0028] 図5は、試料分注機構117の構成の概略を説明する概略平面図である。この試料分注機構117は、回転軸AX4と、回転軸AX4を中心に回転するシャフトSF4と、シャフトSF4の先端に取り付けられたノズル（図5では図示せず）を備える。洗浄機構W4は、ノズルの通過位置に配置され、試料分注動作が終了した後のノズルを洗浄する。シャフトSF4が回転軸AX4を中心に回転することにより、洗浄機構W4における洗浄動作と、検体容器101内から試料を吸引する動作と、インキュベータ108上に設置された反応容器107に試料を吐出する動作とが繰り返される。洗浄機構W4

は、ある試料の分注の終了後、次の試料を分注する際に、前の試料の混入によるコンタミネーションを防ぐために、洗浄動作を実施する。

[0029] 洗浄機構W4は、洗浄の様子を測定するための測定器SSを設置可能な測定器設置部BX4を備える。この測定器設置部BX4は、測定器SSを挿脱自在に設置することができ、他の測定器設置部から取り外した測定器SSを取り付けて使用することができる。

[0030] 図6は、BF分離機構118の構成の概略を説明する概略平面図である。このBF分離機構118は、回転軸AX5と、回転軸AX5を中心に回転するシャフトSF5と、シャフトSF5の先端に取り付けられたノズル（図6では図示せず）を備える。

[0031] 洗浄機構W5は、ノズルの通過位置に配置され、BF分離動作が終了した後のノズルを洗浄する。洗浄機構W5は、洗浄の様子を測定するための測定器SSを設置可能な測定器設置部BX5を備える。この測定器設置部BX5は、測定器SSを挿脱自在に設置することができ、他の測定器設置部から取り外した測定器SSを取り付けて使用することができる。

[0032] なお、図2～図6では、各種ノズルやパドルが、回転軸を中心に回転する構造として説明したが、これに限らず、ノズルやパドルが直交する3軸方向に移動するような3軸駆動機構が採用されてもよい。また、反応液吸引機構116は固定とし、代わりに反応容器107が図示しないアクチュエータにより反応液吸引機構116の側に移動するような構成が採用されてもよい。

[0033] 図2～図6のように、この第1の実施の形態では、複数の処理部（例えば試薬分注機構110、攪拌パドル駆動機構112、反応液吸引機構116、試料分注機構117、BF分離機構118）の各々に、測定器設置部BX1～5が配置され、測定器SS（カメラ等）を設置することができる。測定器SSは、各処理部における動作の検査のときに所定の測定器設置部に設置されればよく、検査の終了後は取り外して他の測定器設置部に移動させることができる。このため、この第1の実施の形態によれば、複数の処理部の間で1つの測定器SSを共用することができ、測定器SSの数を減らすことができ

る。これは、装置の製造コストの低減に繋がる。

[0034] 洗浄機構W1～W5、及び測定器設置部B X 1～B X 5の具体的な構成例を、図7及び図8を参照して説明する。図7は、試薬分注機構110に備えられた洗浄機構W1及び測定器設置部B X 1の構成を説明する概略斜視図である。なお、洗浄機構W1～W5の構成は、いずれも略同一で良く、測定器設置部B X 1～B X 5の構成も、いずれも略同一で良いので、以下では、洗浄機構W1及び測定器設置部の構成についてのみ図を参照して説明する。

[0035] 試薬分注機構110は、前述のように、回転軸A X 1、シャフトS F 1、及びノズルN Z 1を備えており、回転軸A X 1は、アクチュエータM T 1の駆動力により回転及び上下動する。

[0036] 洗浄機構W1は、主に純水などの洗浄液が流れる流路F P 1と、流路F P 1の水量を調整する水量調整弁V 1と、制御部11からの制御により流路の開閉を行う電磁弁E V 1と、吐出された洗浄液を受ける洗浄槽606と、洗浄液を廃液する廃液管607から構成される。尚、アクチュエータを備えた水量調整弁V 1であれば、制御部11により開閉量と水量を調整しても良い。なお、洗浄槽606の一の側面には、センサ窓703が設けられており、このセンサ窓703に前述の測定器S Sが配置される。センサ窓703は、例えばアクリルプレートなどにより構成され得る。

[0037] 測定器設置部B X 1は、洗浄機構W1に隣接して配置され、装置カバー706により覆われる構造を有している。測定器設置部B X 1は、一例として、測定器収容部701と、ロック機構702と、測定器センサ704と、識別ラベル705とを備えている。

[0038] 測定器収容部701は、その内部測定器S Sを設置する筐体であり、図示しない調整機構により、その設置位置を調整することが可能にされている。ロック機構702は、測定器収容部701の内部に設置された測定器S Sを固定するための機構である。測定器センサ704は、測定器収容部701に測定器S Sが設置されているか否かを検知するセンサである。測定器センサ704の検知方式は、測定器のS Sの存在が検知可能である限り不問である

が、例えば圧力センサ、光センサ、ホールセンサ、重量センサ、光センサ、近接センサなどが測定器センサ704として採用し得る。識別ラベル705は、自動分析装置100上に複数ある測定器設置部B X 1～5から、所望の測定器設置部を容易に識別する目的で設置されている。識別ラベル705の代わりにLEDライトを設け、所望の測定器設置部のLEDライトを点滅させるように制御部11が指示しても良い。

[0039] 測定器SSがカメラである場合、センサ窓703を介して、洗浄槽606の内部と背景画像板800の画像を測定又は撮影することができる。洗浄槽606の内部の画像は、背景画像板800の背景画像を背景として撮影され得る。尚、カメラを外部装置と有線で接続する場合には、測定器設置部B X 1にコネクタや端子を設けても良い。

[0040] 背景画像板800は、測定器SSの設置位置を補正すると共に、ノズル等の位置調整を行うための位置決めマーク801と、製造番号や調整箇所などの装置情報を含む機械可読テキスト802（例えば、1次元又は2次元コード）が記載されている。自動分析装置100上には、複数の測定器設置部B X 1～5が設けられ、それぞれの測定器設置部B X 1～5において、異なる調整基準が用意されている。従って、ユーザが誤って別の測定器設置部に測定器SSを設置して、後述する自動調整ツールにより異なった調整基準で調整させてしまう懸念がある。そこで、機械可読テキスト802を読み込むことにより、所望の測定器設置部に測定器SSが正しく設置されたことを制御部11が確認する。尚、測定器センサ704の代わりに、装置情報を含むRFIDなどの近接無線技術を用いる場合には、背景画像の機械可読テキスト802は不要である。

[0041] 測定器SSがカメラである場合、カメラは、レンズ、イメージセンサ（画像素子）、それらを制御する制御部、及び通信ユニットから構成され得る。有線又は無線接続によって、自動分析装置100の制御部11又は外部制御部15と接続し、カメラで撮影した画像を外部に転送することができる。尚、カメラは、スマートフォンやデジタルカメラなど、レンズと撮像素子を有

する汎用的な電子端末を用いても良い。また、測定器SSは、汎用のカメラに代えて、CCDカメラ、赤外線カメラなどであっても良い。また、測定器SSは、カメラではなく、光センサ、リニアイメージセンサなどであってもよい。また、カメラの代わりに長さを測定可能である測定器を採用することもできる。なお、測定器SSがカメラの場合、そのイメージセンサ（例えばCCD）は、0.1mm程度の調整精度を有するのが好ましい。y軸方向の視野サイズを30mm程度とすると、下記の式1から調整精度を算出することができる。

(式1) 画素分解能 = Y方向視野サイズ (mm) ÷ CCDのy方向画素数

[0042] 汎用的なCCDは31万画素（Y=480画素）程度であるので、画素分解能は0.0625 mm/画素となり、0.1mm程度の調整精度は十分に得られる。また、それ以上の画素数のCCDであれば、さらに調整精度を高めることができる。

[0043] 図8に、図7の構成において、測定器設置部BX1に装着された測定器SSとしてのカメラを用いて、洗浄槽606及び背景画像板800を撮影した場合の画像の一例を示す。カメラは、試薬分注機構110のノズルNZ1と、背景画像板800の位置決めマーク801と、機械可読テキスト802とを同時に撮影可能である。位置決めマーク801とノズルNZ1の位置関係を画像において把握することで、ノズルNZ1が適正位置にあるか否かを把握することができる。また、流路FP1から、ノズルNZ1に向けて適正に洗浄液が吐出されているか否かを、吐出される洗浄液（803）の画像により判断することができる。

[0044] 図9は、適切な（設計値通りの）水量の洗浄液（803）がノズルNZ1に向けて吐出されている場合に表示部13に表示される画像の一例を示している。図9では、洗浄液（803）のノズルNZ1に対する相対的な位置、及びその画像の形状から、すべての洗浄液（803）が、ノズルNZ1に向けて吐出されていると判断される。以降、洗浄液（803）のノズルNZ1に対する相対的な位置や、画像から判断される洗浄液の液量、その他画像の

形状や特徴量などの物理量の基準を、「予め定められた基準」とする。

[0045] 一方、図10は、洗浄液(803)の水量が設計値に比べ過小である場合の画像の一例を示している。図10では、洗浄液(803)は、その一部が試薬分注機構110のノズルNZ1に到達せず、下方に落下している様子を示す画像が得られている。この場合、洗浄液が設計値に比べ過小であると判断することができる。この場合、ノズルNZ1を十分に洗浄することができず、試薬容器間の試薬の持ち込み(キャリーオーバー)が発生し、分析性能が低下する可能性がある。

[0046] 図11は、洗浄液(803)の水量が設計値に比べ過剰である場合の画像の一例を示している。図11は、洗浄液の水量が過剰であることにより、吐出角度がずれ、ノズルNZ110に正しく洗浄液が当たっていない。この場合、洗浄液を無駄に消費してしまうことや、試薬容器への洗浄水量の持ち込み量が増加し、試薬容器内の試薬が希釈されてしまう可能性がある。

[0047] このように、第1の実施の形態の構成によれば、測定器設置部BX1に測定器SS(例えばカメラ)を設置することにより、洗浄機構W1での洗浄の状況を測定し、洗浄の適否を判断することができる。測定器SSは、複数の測定器設置部BX1~5に順次挿入して使用することができるため、複数の洗浄機構W1~5において1つの測定器SSを共用することができ、これにより装置の製造コストを低減することができる。さらに、測定器を用いた調整作業による精度の向上、装置や調整作業による調整のばらつきの抑制、調整時間の短縮等の効果もある。

[0048] 図12は、それぞれ測定器設置部201を備えた複数の洗浄機構W1~5において、順次測定器SSを設置(移動)させて、複数の洗浄機構W1~5における洗浄水量を測定・調整する動作のフローチャートである。このフローチャートの動作は、記憶部14に保存されている、洗浄機構W1~5の動作を自動的に調整するための自動調整ツールに従って実行される。

[0049] 初めに、ユーザは、記憶部14に保存されている自動調整ツールを起動する指令を入力部12を介して入力する(ステップS100)。自動分析装置

100は、通常測定動作を実行する測定実行ツール、各機構の動作確認するテストツール、メンテナンス動作を実行するメンテナンスツールなど、様々なソフトウェアを記憶部14に保存している。自動調整ツールは以下のステップS101~119を実行するツールであって、システムソフトウェアに組み込んでも良いし、外部制御部11にインストールされた調整用ソフトウェアに組み込んでも良いし、または単独のソフトウェアでも良い。

[0050] 自動調整ツールが起動すると、ユーザは入力部12から調整対象の洗浄機構W1~5を選択する。また、制御部11は調整箇所(n箇所)を算出し、その算出結果を記憶部14に保存する(ステップS101)

[0051] 次に、制御部11は、ユーザに測定器SSを所定の測定器設置部BX1に設置するように指示する(ステップS102)。例えば、図13に示すような案内画面(詳細は後述)を表示部13に表示し、測定器SSを設置すべき測定器設置部の位置を指示することができる。ユーザは、この指示に従い、所定の測定器設置部BX1に測定器SSを取り付ける。

[0052] このとき、測定器SSが、誤った場所に取り付けられることを防ぐため、制御部11は、背景画像板800から機械可読テキスト802を読み取って、測定器SSを取り付けるべき位置を確認する(ステップS103)。なお、測定器設置部BX1と測定器SSがRFIDなどの近接無線通信やコネクタによって接続されている場合には、その近接無線通信やコネクタを介して制御部11が測定器設置部BX1の情報を読み込むことができる。

[0053] 次に、制御部11は、ステップS103で読み込まれた取り付け位置の情報と、自動調整ツール上での取り付け位置が一致するか否かを判断する(ステップS104)。なお、測定器SSが予定していない測定器設置部BX1に設置された場合や、機械可読テキスト802が読み込めない場合には、制御部11は表示部13にアラームを出力する(ステップS105)。

[0054] 測定器SSが所定の位置に設置されたことが確認できた場合(ステップS104のYES)、制御部11は、電磁弁EV1を開放し、洗浄液を流路FPからノズルNZ1に向けて吐出する洗浄工程を実施する(ステップS10

6)。そして、測定器SS（カメラ）は、洗浄工程を測定又は撮影し、記憶部14に測定結果又は画像を記憶する（ステップS107）。

[0055] 続いて、制御部11は、測定結果又は撮影された画像から、洗浄機構W1からの洗浄液の水量が「予め定められた基準」の範囲内か否かを判断する（ステップS108）。このとき、背景画像板800の位置決めマーク801の位置に基づいて、測定器SSの設置位置の誤差を補正することができる。ステップS108の判定手法は、記憶部14に保存された「予め定められた基準」となる画像と比較する画像処理を用いた方法でも良いし、試薬分注機構110と洗浄液が当たる距離等の特徴量を算出し「予め定められた基準」かどうかを判定する手法でも良い。また、撮影画像を表示部13に表示し、ユーザに目視で判断させても良い。

[0056] ステップS108において、洗浄機構W1の洗浄水量が予め定められた基準の範囲外であると判断される場合（ステップS108のNO）、表示部13にアラームを出力する（ステップS109）。その後、洗浄水量が過剰であるのか逆に過小であるのかが判定される（ステップS110）。洗浄水量が過小であれば、制御部11はユーザに水量調整弁V1を開くように指示する指示画面を表示する（ステップS111）。指示画面は、後述する図14のような画面とすることができる。一方、洗浄水量が過剰であると判断される場合には、制御部11はユーザに水量調整弁V1を閉じることを促す画面を表示する（ステップS112）。尚、水量調整弁V1が電動式で、制御部11によるフィードバック制御が組み込まれる装置構成であれば、ステップS111又はステップS112の開閉度の調整動作を自動で変更（洗浄部の動作を変更）しても良い。制御部11は、洗浄機構W1による洗浄水量が所定の範囲内になるまでステップS106～S112を繰り返す。

[0057] 適正な水量の洗浄水が吐出されるように洗浄機構W1が調整されたとき制御部11が判断した場合（ステップS108のYES）、測定器設置部BX1から測定器SSを取り外すことを促す表示を表示部13に表示する（ステップS113）。そして、制御部11は、調整実施回数*i*が所定回数*n*未満かど

うか判断する（ステップS 1 1 4）。調整実施回数  $i$  が  $n$  に達していれば、ステップS 1 1 6に移行する。 $n$  に達していなければ、制御部 1 1 は調整実施回数  $i$  に 1 を加算し、調整実施回数  $i$  を更新する（ステップS 1 1 5）。

[0058] 制御部 1 1 は、ステップS 1 1 6では、測定器設置部 B X 1 の画像を測定器 S S により撮影し（ステップS 1 1 6）、撮影された画像に基づき、測定器 S S が測定器設置部 B X 1 から取り外されたか否かを確認する。測定器 S S が測定器設置部 B X 1 に置き忘れた状態で、自動分析装置 1 0 0 の測定動作を開始させた場合、プローブ等の破損や自動分析装置 1 0 0 の部品の損傷を引き起こしてしまう可能性がある。ステップS 1 1 6で撮影された画像を確認し、背景画像板 8 0 0 等が画像中に含まれていないかが確認される（ステップS 1 1 7）。ステップS 1 1 6では、測定器 S S の撮像画像に代えて、またはこれに加えて、測定器センサ 7 0 4 により測定器 S S が測定器設置部 B X 1 に残っているか否かを確認させてもよい。測定器設置部 B X 1 に測定器 S S が残っている場合には、制御部 1 1 はアラームを出力し、ユーザにカメラを取り除くように指示する（ステップS 1 1 8）。

[0059] 洗浄機構の調整を所定回数実施した場合には、制御部 1 1 は、記憶部 1 4 に保存された撮影画像と装置情報を元に、後述する調整完了レポート 9 1 0 A（図 1 5）を作成し、表示部 1 3 に出力する（ステップS 1 1 9）。調整完了レポート 9 1 0 A の出力が完了したら、自動調整ツールを終了する（ステップS 1 2 0）。

[0060] 図 1 3 は、ステップS 1 0 2 において表示部 1 3 に表示される案内図 9 0 0 の一例である。案内図 9 0 0 は、装置の全体図を示す全体図 9 0 1 と、調整箇所を明示する指示図 9 0 2 と、ユーザへの指示に関する具体的又は付随的な情報を文章で示す備考欄 9 0 3 と、調整作業を停止する際にクリックされるキャンセルボタン 9 0 4 と、次の動作に進む場合にクリックされるネクストボタン 9 0 5 とから構成され得る。

[0061] 図 1 4 は、ステップS 1 1 1 で表示することができる指示画面 9 1 0 の一例である。図 1 4 の画面は、一例として、調整箇所や調整者情報や調整日時

や装置製番などの情報を表示する情報表示欄 9 1 1 と、測定器 S S が調整時に撮影した調整画像 9 1 2 と、調整結果の判定表示欄 9 1 3 と、再度ユーザによる調整が必要な場合に具体的な指示を表示する特記事項欄 9 1 4 と、内容を確認して次に進むボタン 9 1 5 とを含む。

[0062] 図 1 5 は、調整完了レポート 9 1 0 A の画面（ステップ S 1 1 9）の一例を示す。調整完了レポート 9 1 0 A の画面は、図 1 4 の指示画面 9 1 0 の表示内容に加え、装置上のすべての調整箇所を切り替えて表示させる切替ボタン 9 1 6 を含む。

[0063] （第 1 の実施の形態の第 1 の変形例）

図 1 6 は、第 1 の実施の形態の第 1 の変形例を示す。この第 1 の変形例は、洗浄槽 6 0 6 の廃液管 6 0 7 を開閉する第 2 電磁弁 E V 2 を備えている。第 2 電磁弁 E V 2 を閉じることで流路 F P 1 から吐出された洗浄液を洗浄槽 6 0 6 に一定量溜め、溜まった洗浄液で試薬分注機構 1 1 0 等を洗浄する。この第 1 の変形例の場合、図 1 2 の S 1 0 8 において、測定器 S S により、洗浄槽 6 0 6 に溜まった洗浄液にノズル N Z 1 が十分到達しているかを確認することにより、洗浄動作の適否を判断することができる。

[0064] 図 1 7 は、第 1 の実施の形態の第 2 の変形例を示す。この第 2 の変形例は、流路 F P 1 ' が洗浄槽 6 0 6 の下部に繋がる構成を有している点で、上記の実施の形態と異なっている。洗浄液の流入量が、廃液管 6 0 7 からの廃液量を超える構成となっており、第 1 の変形例と同様に、洗浄槽 6 0 6 に溜まった洗浄液に試薬分注機構のノズル N Z 1 を挿入することで洗浄を実施する。

[0065] 図 1 8 は、第 1 の実施の形態の第 3 の変形例を示す。この第 3 の変形例は、洗浄槽 6 0 6 の上部に測定器設置部 B X 1 a を備え、この測定器設置部 B X 1 に、測定器 S S、例えば静電容量センサ S S s c を懸架することが可能とされている。この洗浄槽 6 0 6 は、第 1 の変形例と同様に、洗浄槽 6 0 6 に溜まった洗浄液により洗浄を実施するものである。このため、静電容量センサ S S s c は、洗浄槽 6 0 6 の内部の水位を測定できればよく、カメラで

ある必要はない。静電容量センサの代わりに、非接触式の超音波センサや光センサを測定器SSとして採用してもよい。

[0066] [第2の実施の形態]

次に、第2の実施の形態に係る自動分析装置100を、図19を参照して説明する。第2の実施の形態の自動分析装置100は、全体構成としては第1の実施の形態（図1）と略同一であるため、重複する説明は省略する。第1の実施の形態との相違点は、試料分注機構117において測定器設置部BXが設置され、分注動作が測定器SSにより測定又は撮影される点である。

[0067] 第1の実施の形態及びその変形例では、測定器設置部BXは、洗浄機構W1～W5の近傍に設けられる。これに対し、第2の実施の形態では、洗浄機構W1～W5に加え、試料分注機構117の吸引及び吐出が行われる位置の近傍においても測定器設置部BXが設置される。

[0068] 図19は、第2の実施の形態の試料分注機構117の近傍の構成を説明する概略平面図である。この図19の例では、測定器設置部BX41が洗浄機構W4の近傍に設置されることに加え（又は替えて）、試料分注機構117による検体容器ラック102の検体吸引位置210の近傍、及びインキュベータ108の検体吐出位置211の近傍にも、それぞれ測定器設置部BX42、BX43が設置される。

[0069] 自動分析装置100の各種処理部のノズル（例えば試料分注機構117、試薬分注機構110のノズル）の位置は、正確な液量を吸引及び吐出するため、反応容器107や試薬容器104に対して0.1m単位で正しく調整される必要がある。各種部品の公差を考慮すると、製造時や部品交換時に、各種ノズルの吸引又は吐出位置でxyz軸方向での位置調整が必要である。また、自動分析装置の経時変化等により吸引位置や吐出位置が変化する可能性がある。

[0070] この第2の実施によれば、洗浄機構W1～W5に加え（又は替えて）、試料分注機構117のノズルによる液体の吸引位置、及び吐出位置にも測定器設置部BX42、BX43が設けられ、ノズルの吸引及び吐出動作の監視を

行うことができる。しかも、その監視のための測定器SSは、複数の処理部の間で共用することができ、装置の製造コストを低減することができる

[0071] 測定器設置部B X 4 2の具体的な構成例（断面図）を図20に示す。この図20の例では、試料分注機構1 1 7のノズルN Z 4の試料吸引位置2 1 0に測定器設置部B X 4 2が配置される。測定器設置部B X 4 2に測定器SSが挿入され、背景画像板8 0 0が撮影されることにより、試料吸引時におけるノズルN Z 4の位置が調整される。背景画像板8 0 0の位置は、特定の位置には限定されないが、ラック搬送ライン1 0 3の底面と背景画像板8 0 0の下辺とが略一致しているのが好ましい。

[0072] 図21は、測定器設置部B X 4 2に挿入された測定器SSにより、検体容器1 0 1等を撮影して得られた画像の一例である。ノズルN Z 4の位置を調整するため、検体容器1 0 1の壁面とノズルN z 4との間のx軸方向の距離a、検体容器1 0 1の壁面とノズルN z 4との間のy軸方向の距離b（図示せず）、及びノズルN z 4の先端と検体容器1 0 1の底面との間のz軸方向の距離cを背景画像板8 0 0における位置決めマークを参照して算出することができる。尚、記憶部1 4は、それぞれの距離a、距離b、距離cなどの装置の基準面と棒状部材の距離を表す物理量を「予め定められた基準」として記憶しても良い。

ここで、装置の基準面とは検体容器1 0 1の底面や側面とする。

[0073] [第3の実施の形態]

次に、第3の実施の形態に係る自動分析装置1 0 0を、図22を参照して説明する。第3の実施の形態の自動分析装置1 0 0は、全体構成としては第1の実施の形態（図1）と略同一であるため、重複する説明は省略する。第1の実施の形態と第3の実施の形態との相違点は、第2の実施の形態と同じく、測定器設置部B Xが設置される位置である。ただし、この第3の実施の形態は、試薬分注機構1 1 0に関する。

[0074] 図22は、第3の実施の形態の試薬分注機構1 1 0の近傍の構成を説明する概略平面図である。この図22の例では、測定器設置部B X 1 1が洗浄機

構W1の近傍に設置されることに加え（又は替えて）、試薬分注機構110による試薬ディスク106の試薬吸引位置310の近傍、及びインキュベータ108の試薬吐出位置311の近傍にも、それぞれ測定器設置部BX43、BX12が設置される。試薬ディスク106の試薬吸引位置の近傍における側面には、図示しないセンサ窓が設けられ、このセンサ窓を介して、測定器設置部BX43に配置された測定器SSが試薬ディスク106の内部を測定又は観察可能とされている。同様に、インキュベータ108の試薬吐出位置の近傍における側面には、図示しないセンサ窓が設けられ、このセンサ窓を介して、測定器設置部BX12に配置された測定器SSがインキュベータ108の内部を測定又は観察可能とされている。

[0075] この第3の実施によれば、洗浄機構W1～W5に加え（又は替えて）、試薬分注機構110のノズルによる液体の吸引位置、及び吐出位置にも測定器設置部BXが設けられ、ノズルの吸引及び吐出動作の監視を行うことができる。しかも、その監視のための測定器SSは、複数の処理部の間で共用することができ、装置の製造コストを低減することができる。

[0076] [第4の実施の形態]

次に、第4の実施の形態に係る自動分析装置100を、図23を参照して説明する。第4の実施の形態の自動分析装置100は、全体構成としては第1の実施の形態（図1）と略同一であるため、重複する説明は省略する。第1の実施の形態と第4の実施の形態との相違点は、第2及び第3の実施の形態と同じく、測定器設置部BXが設置される位置である。ただし、この第4の実施の形態は、攪拌パドル駆動機構112に関する。

[0077] 図23は、第4の実施の形態の攪拌パドル駆動機構112の近傍の構成を説明する概略平面図である。この図23の例では、測定器設置部BX2が攪拌パドル駆動機構112用の洗浄機構W2の近傍に設置されることに加え（又は替えて）、攪拌パドル駆動機構112による攪拌位置410の近傍にも、測定器設置部BX21が設置される。

[0078] この第4の実施によれば、洗浄機構W1～W5に加え（又は替えて）、攪

拌パドル駆動機構 1 1 2 の攪拌位置にも測定器設置部 B X が設けられ、攪拌動作の監視を行うことができる。しかも、その監視のための測定器 S S は、複数の処理部の間で共用することができ、装置の製造コストを低減することができる。

[0079] [第 5 の実施の形態]

次に、第 5 の実施の形態に係る自動分析装置 1 0 0 を、図 2 4 を参照して説明する。第 5 の実施の形態の自動分析装置 1 0 0 は、全体構成としては第 1 の実施の形態（図 1）と略同一であるため、重複する説明は省略する。第 1 の実施の形態と第 5 の実施の形態との相違点は、第 2 ～第 4 の実施の形態と同じく、測定器設置部 B X が設置される位置である。ただし、この第 5 の実施の形態は、反応液吸引機構 1 1 6 に関する。

[0080] 図 2 4 は、第 5 の実施の形態の反応液吸引機構 1 1 6 の近傍の構成を説明する概略平面図である。この図 2 4 の例では、測定器設置部 B X 3 1 が反応液吸引機構 1 1 6 用の洗浄機構 W 3 の近傍に設置されることに加え（又は替えて）、反応液吸引機構 1 1 6 によるインキュベータ 1 0 8 の吸引位置 5 1 0 の近傍にも、測定器設置部 B X 3 1 が設置される。

[0081] この第 5 の実施によれば、洗浄機構 W 1 ～W 5 に加え（又は替えて）、反応液吸引機構 1 1 6 のノズルによる反応液の吸引位置にも測定器設置部 B X が設けられ、ノズルの吸引動作の監視を行うことができる。しかも、その監視のための測定器 S S は、複数の処理部の間で共用することができ、装置の製造コストを低減することができる。

[0082] [第 6 の実施の形態]

次に、第 6 の実施の形態に係る自動分析装置 1 0 0 を、図 2 5 を参照して説明する。第 6 の実施の形態の自動分析装置 1 0 0 は、全体構成としては第 1 の実施の形態（図 1）と略同一であるため、重複する説明は省略する。第 1 の実施の形態との相違点は、試料分注機構 1 1 7 において測定器設置部 B X が設置される位置である。第 6 の実施の形態は、試料分注機構 1 1 7 の吸引及び吐出が行われる位置の近傍においても測定器設置部 B X が設置される

点において、第2の実施の形態と共通している。ただし、この第6の実施の形態では、検体容器101を横方向から測定又は撮影可能とする測定器設置部B X 4 2に加え、検体容器101上方から測定又は撮影可能とした測定器設置部B X 4 uが設けられている。測定器設置部B X 4 2に設置された測定器SSは、検体容器ラック102の側部に配置された背景画像板800Aを撮影し、測定器設置部B X 4 uに設置された測定器SSは、検体容器ラック102の底面側に配置された背景画像板800Bを撮影する。

[0083] 図26は、測定器設置部B X 4 uに挿入された測定器SSにより、検体容器101等を上方から撮影して得られた画像の一例である。ノズルN zの位置を調整するため、検体容器101の壁面とノズルN z 4との間のx軸方向の距離a、検体容器101の壁面とノズルN z 4との間のy軸方向の距離bを、背景画像板800Bの位置決めマークを参照して算出することができる。

[0084] [第7の実施の形態]

次に、第7の実施の形態に係る自動分析装置100を、図27を参照して説明する。第7の実施の形態の自動分析装置100は、全体構成としては第1の実施の形態(図1)と略同一であるため、重複する説明は省略する。この第7の実施の形態は、試料分注機構117における測定器設置部B X 4の構成に特徴を有しており、この点で第6の実施の形態(図20)と共通している。

[0085] 図27に示すように、この第7の実施の形態は、試料分注機構117が、測定器設置部B X 4として、測定器(カメラ)の高さを調整する測定器収容部701と、測定器SSの光路を変更する光学素子220(例えばミラーやプリズムやライトガイドなど)と、光学素子220を固定する光学素子取付部221を備えている。測定器収容部701を設けることにより、測定器SSを検体容器101よりも高い位置に保持することができる。また、光学素子220を設けることにより、高い位置にある測定器SSから検体容器101を観察することができる。この構成によれば、試料分注機構117付近に測定器設置部を設ける場所がない場合でも、検体容器101を撮影すること

が可能となる。

[0086] [第8の実施の形態]

次に、第8の実施の形態に係る自動分析装置100を、図28及び図29を参照して説明する。第8の実施の形態の自動分析装置100は、全体構成としては第1の実施の形態（図1）と略同一であるため、重複する説明は省略する。この第8の実施の形態は、試薬分注機構110における試薬分注動作を測定又は撮影するよう構成されている点で、第3の実施の形態と共通する。ただし、この第8の実施の形態では、試薬ディスク106からの試薬吸引動作を測定又は撮影するための測定器SSを、試薬ディスク106の試薬容器収納部に挿入可能としている。すなわち、この第8の実施の形態では、試薬容器収納部が前述の測定器設置部を兼ねている。

[0087] 図28に、比較のため、一般的な試薬ディスク106の断面構造を説明する。自動分析装置100は通常、複数の測定項目を測定するため、試薬ディスク106内に複数の試薬容器（104a、104b…）と、複数の試薬容器収納部（126a、126b…）を備えており、試薬分注位置に試薬容器及び試薬容器収納部を移動可能な構成を有している。

[0088] 第3の実施の形態（図22）のように、試薬ディスク106の外周にセンサ窓を設け、そのセンサ窓を介して試薬ディスク106の外周に測定器を配置して試薬の吸引動作を監視することは可能である。しかし、試薬ディスク106は通常、その外周を厚い断熱材で覆われている。このため、試薬ディスク106の側面にセンサ窓3を介して測定器SSを配置することは困難な場合もある。

[0089] 図29に、第8の実施の形態における、試薬ディスク106の断面構造を示す。第8の実施の形態では、試薬ディスク106内の試薬容器収納部の1つ（例えば126b）に測定器設置部BX1を用意する。すなわち、試薬容器収納部126bは測定器設置部BX1を兼ねている。

[0090] 測定器設置部BX1を兼ねる試薬容器収納部126bと、測定対象である試薬容器収納部126aとの間には、センサ窓703が設けられる。また、

測定器設置部 B X 1 とは反対側の側面には、前述の実施の形態と同様の背景画像板 8 0 0 が設けられる。また、試薬容器収納部 1 2 6 b の下方には、前述の実施の形態と同様の測定器センサ 7 0 4 が設けられる。

[0091] [第 2 ～ 第 8 の実施の形態の動作]

図 3 0 は、第 2 ～ 第 8 の実施の形態において、分注機構 1 1 0、攪拌パドル駆動機構 1 1 2、反応液吸引機構 1 1 6 (1 1 6 a、1 1 6 b)、試料分注機構 1 1 7、B F 分離機構 1 1 8 などにおいて、各種ノズルや攪拌用のパドルなどの棒状部材の位置の調整を行う動作を行う場合におけるフローチャートである (図 3 0 では、ノズルが制御対象であるとして説明を行う)。このフローチャートの動作は、記憶部 1 4 に保存されている自動調整ツールに従って実行される。

[0092] 図 3 0 のステップ S 1 0 0 ～ 1 0 5 は、第 1 の実施の形態と同様であるので、重複する説明は省略する。測定器 S S が所定の位置に設置されたことが確認できた場合 (ステップ S 1 0 4 の Y E S)、制御部 1 1 は、ノズルを所定の吸引/吐出位置に移動させる (ステップ S 2 0 1)。

[0093] ノズルが所定の吸引/吐出位置に移動すると、当該ノズルと背景画像板 8 0 0 とが測定器 S S によって撮影される (ステップ S 2 0 2)。制御部 1 1 は、撮影画像が x 軸及び z 軸方向に沿ったものであるか否かを背景画像板 8 0 0 から判断する (ステップ S 2 0 3)。ステップ S 2 0 3 での判断が肯定的 (Y E S) であれば、制御部 1 1 は当該ノズルの位置を計算し、ノズルの位置が x 軸方向及び z 軸方向において「予め定められた基準」の範囲内であるか否かが判断される (ステップ S 2 0 4)。

[0094] x 軸方向の位置が「予め定められた基準」の範囲内でない場合 (N O)、制御部 1 1 は記憶部 1 4 に保存されているノズルの駆動機構のステッピングモータに付与する動作パルスの初期パラメータに、式 2 から算出された調整パルス数を加え、ノズルの x 軸方向の位置を調整する。z 軸方向についても同様にして調整を実行する (ステップ S 2 0 5)。

(式 2) (調整パルス数 pulse) = { (設計値 a1 mm) - (測定器 S S によ

- って観察されたx軸の距離a (mm) } } ÷ 1パルス当たりの駆動(mm/pulse)
- [0095] 次に、制御部11は、撮影画像がx軸及びy軸に沿った画像であるか否かを判断する(ステップS206)。判断が肯定的であれば(Y E S)、ステップS205と同様にしてy軸の動作パルスを変更する(ステップS208)。
- [0096] x y z軸すべての調整が完了したら、制御部11はノズルを初期位置へ移動させ測定器設置部201から測定器SSを取り外す指示を出す(ステップS209)。次に、調整実施回数iの数が所定数n以下である場合、調整実施回数iに1を追加する。S201~S209を、調整実施回数iがn回になるまで繰り返す。
- [0097] 調整実施回数iがn回になれば(ステップS210のY E S)、図12に記載した処理と同様のS116~S120を実施し動作を終了させる。尚、図28で示したフローチャートは、第1の実施の形態の図12の洗浄機構W1~W5の調整のフローチャートと組み合わせても良い。
- [0098] なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

## 符号の説明

- [0099] 100…自動分析装置、 100A…本体部、 11…制御部、 12…入力部、 13…表示部、 14…記憶部、 15…外部制御部、 101…検体容器、 102…検体容器ラック、 103…ラック搬送ライン、 104…試薬容器、 105…試薬ディスクカバー、 106…試薬ディスク、 107…反応容器、 108…インキュベータ、 W1~W5…洗浄機構、 110…試薬分注機構、 112…攪拌パドル駆動機構、 115…検出機構、 116…反応液吸引機構、 117…試料分注機構、 B X 1

～ 5 …測定器設置部、 SF 1 ～ 5 …シャフト、 AX 1 ～ 5 …回転軸、  
SS …測定器。

## 請求の範囲

- [請求項1] 分析に係る動作を実行する複数の処理部と、  
前記複数の処理部の各々に配置され、前記複数の処理部の動作を測定する測定器を設置可能に構成された複数の測定器設置部と、  
前記複数の処理部を制御する制御部と  
を備え、  
前記複数の測定器設置部の各々は、前記測定器を取り外し可能に構成され、取り外された前記測定器を他の測定器設置部に設置可能に構成される、自動分析装置。
- [請求項2] 前記測定器により得られた前記動作の測定結果を表示する表示部を備える、  
請求項1に記載の自動分析装置。
- [請求項3] 前記制御部は、前記測定結果に基づき、前記動作が予め定められた基準内であるか否かを判断する、  
請求項2に記載の自動分析装置。
- [請求項4] 前記制御部は、前記動作が予め定められた基準内であるか否かを判断した結果に基づき、前記処理部の動作を変更する、  
請求項3に記載の自動分析装置。
- [請求項5] 前記処理部は、液体に接触する棒状部材を有する、請求項1に記載の自動分析装置。
- [請求項6] 前記測定器設置部は、前記測定器が前記棒状部材の停止位置を測定可能となるように配置される、請求項5に記載の自動分析装置。
- [請求項7] 前記複数の処理部は、前記棒状部材を洗浄する洗浄機構を含み、  
前記測定器は、前記洗浄機構による洗浄液を測定する、  
請求項5に記載の自動分析装置。
- [請求項8] 前記測定器は、前記棒状部材の停止位置と前記自動分析装置の基準面との距離を計測する、請求項6に記載の自動分析装置。
- [請求項9] 前記測定器は、レンズと画像素子を有し、前記動作を撮像可能であ

る、

請求項 1 に記載の自動分析装置。

[請求項10] 前記測定器は、前記洗浄機構の洗浄液の液量を測定する、請求項 7 に記載の自動分析装置。

[請求項11] 前記複数の測定器設置部を識別するための識別ラベルを備える、請求項 1 に記載の自動分析装置。

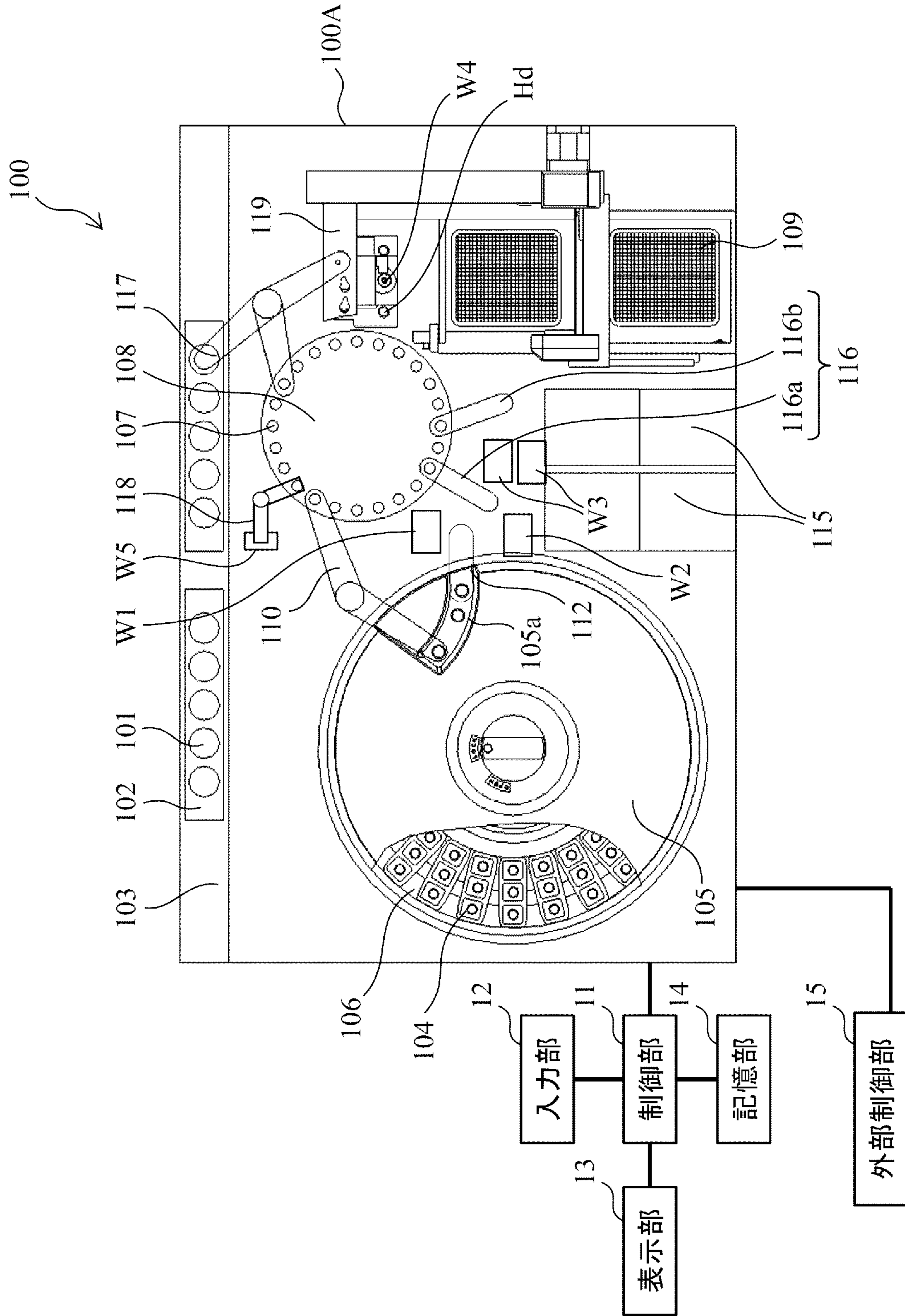
[請求項12] 前記複数の測定器設置部の中から、前記測定器を設置すべき測定器設置部を表示する表示部を備える、請求項 1 に記載の自動分析装置。

[請求項13] 前記レンズの撮影対象を挟んで、該レンズの反対側に配置される背景画像板を備える、請求項 9 に記載の自動分析装置。

[請求項14] 前記背景画像板は、位置決めマーク、又は、機械可読テキストである、請求項 1 3 に記載の自動分析装置。

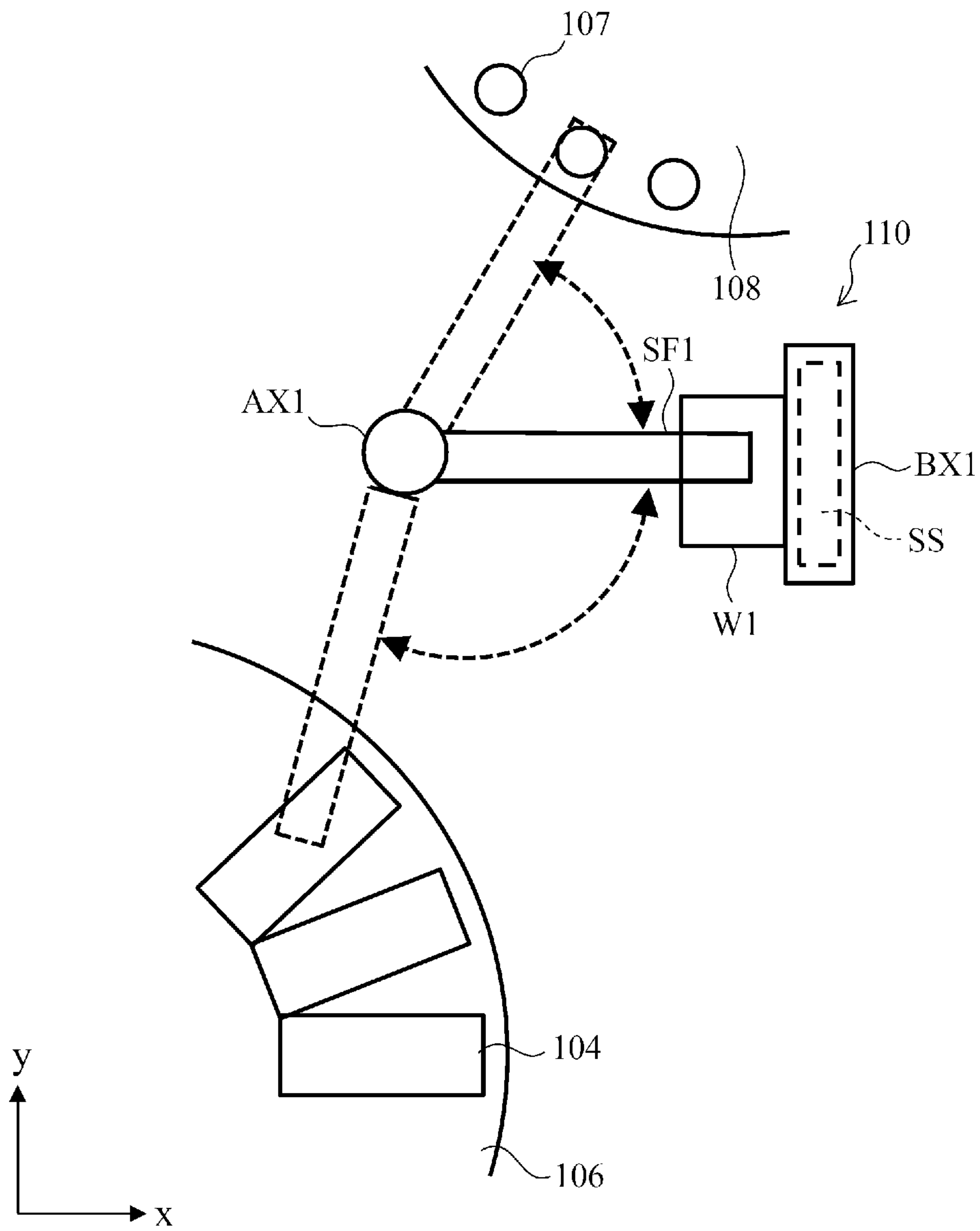
[図1]

図 1



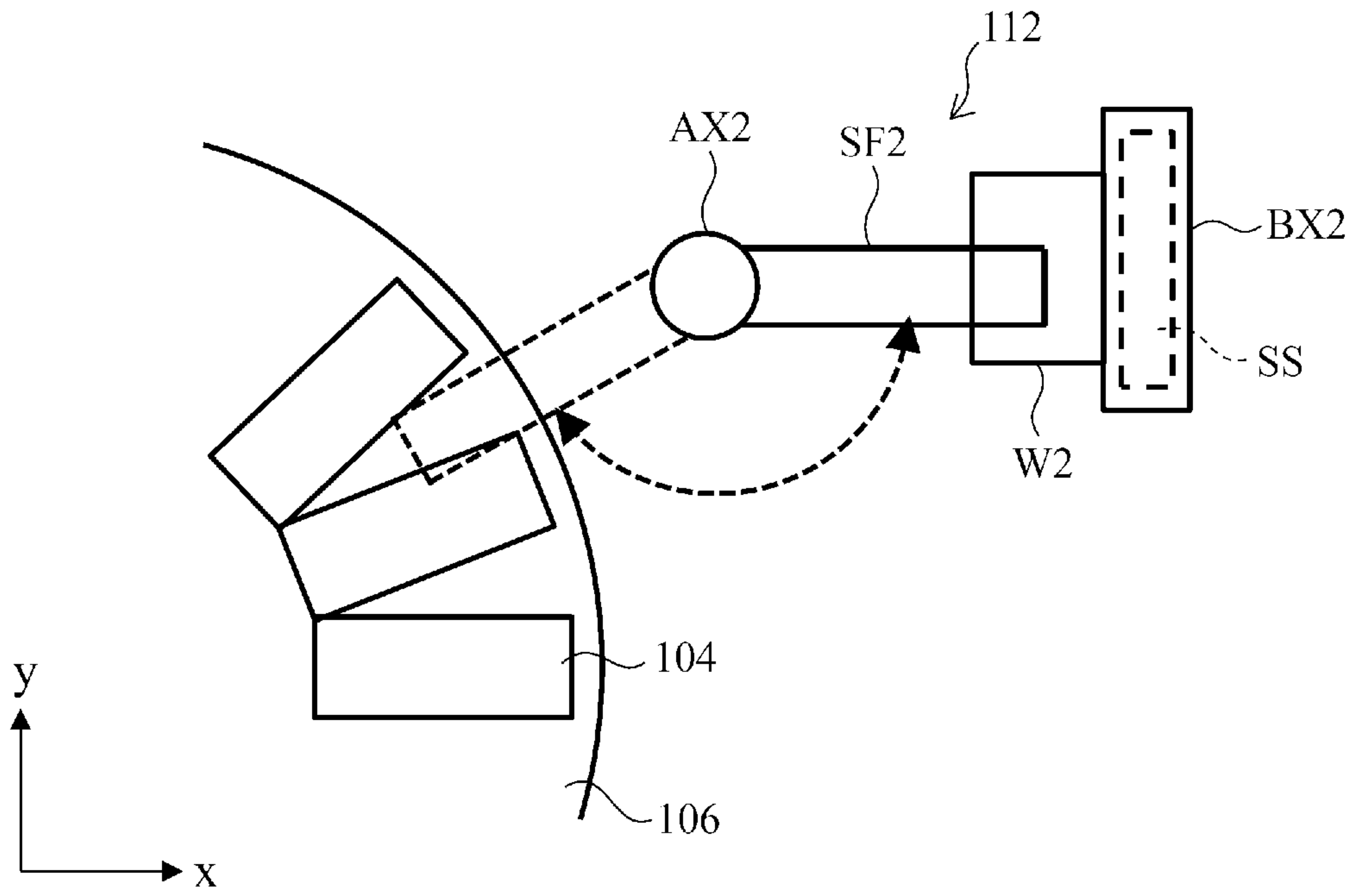
[図2]

図 2



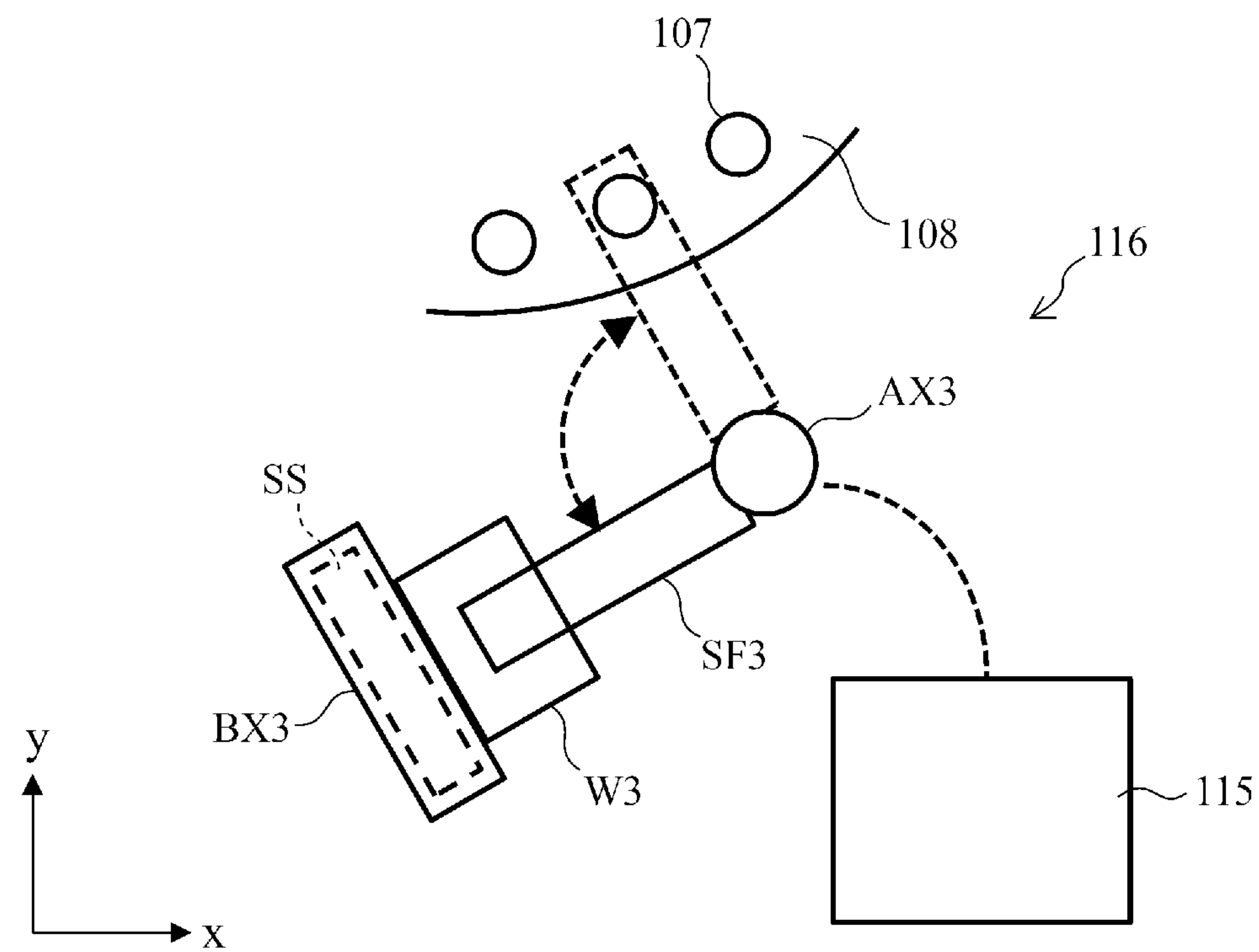
[図3]

図 3



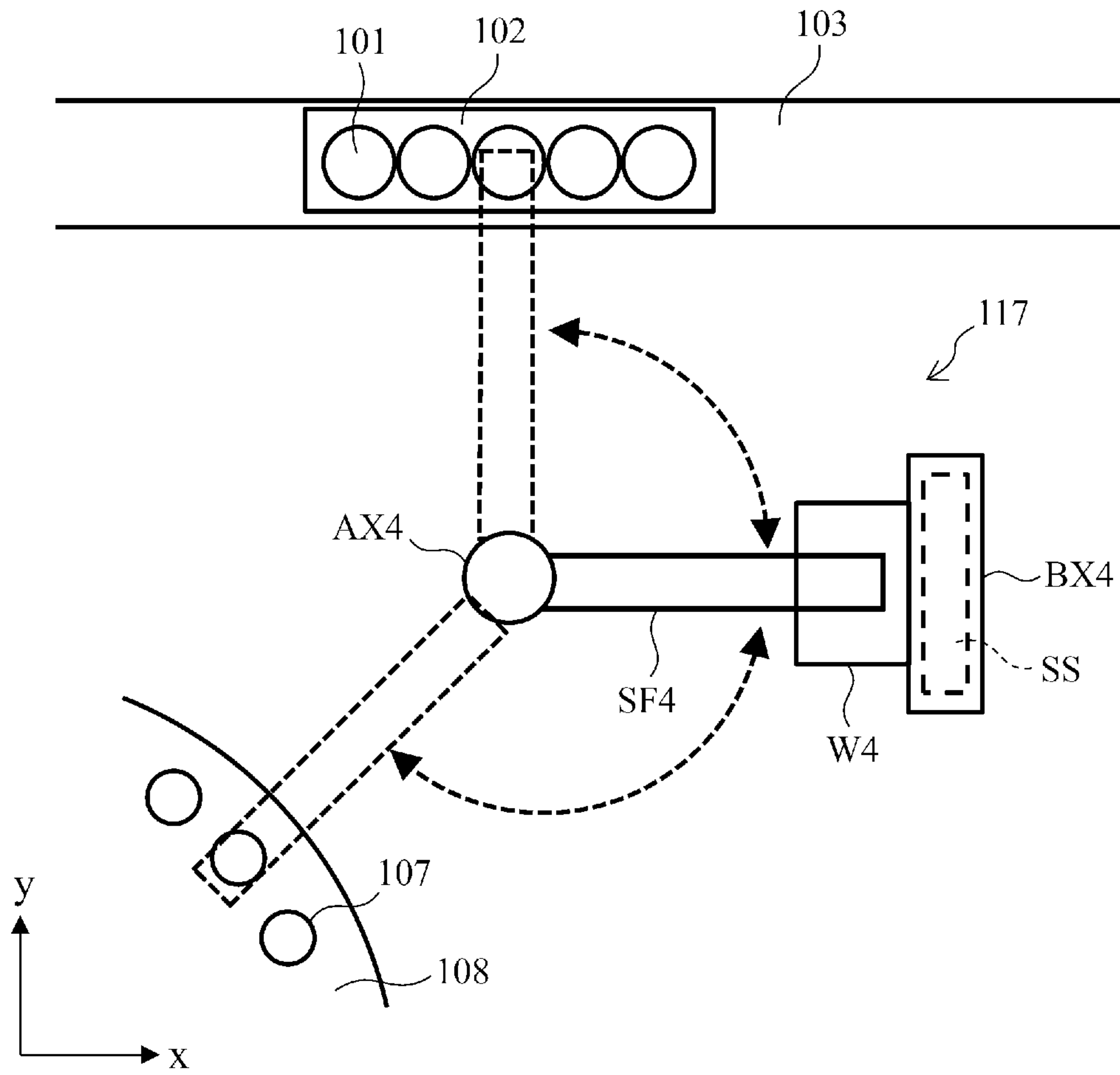
[図4]

図 4



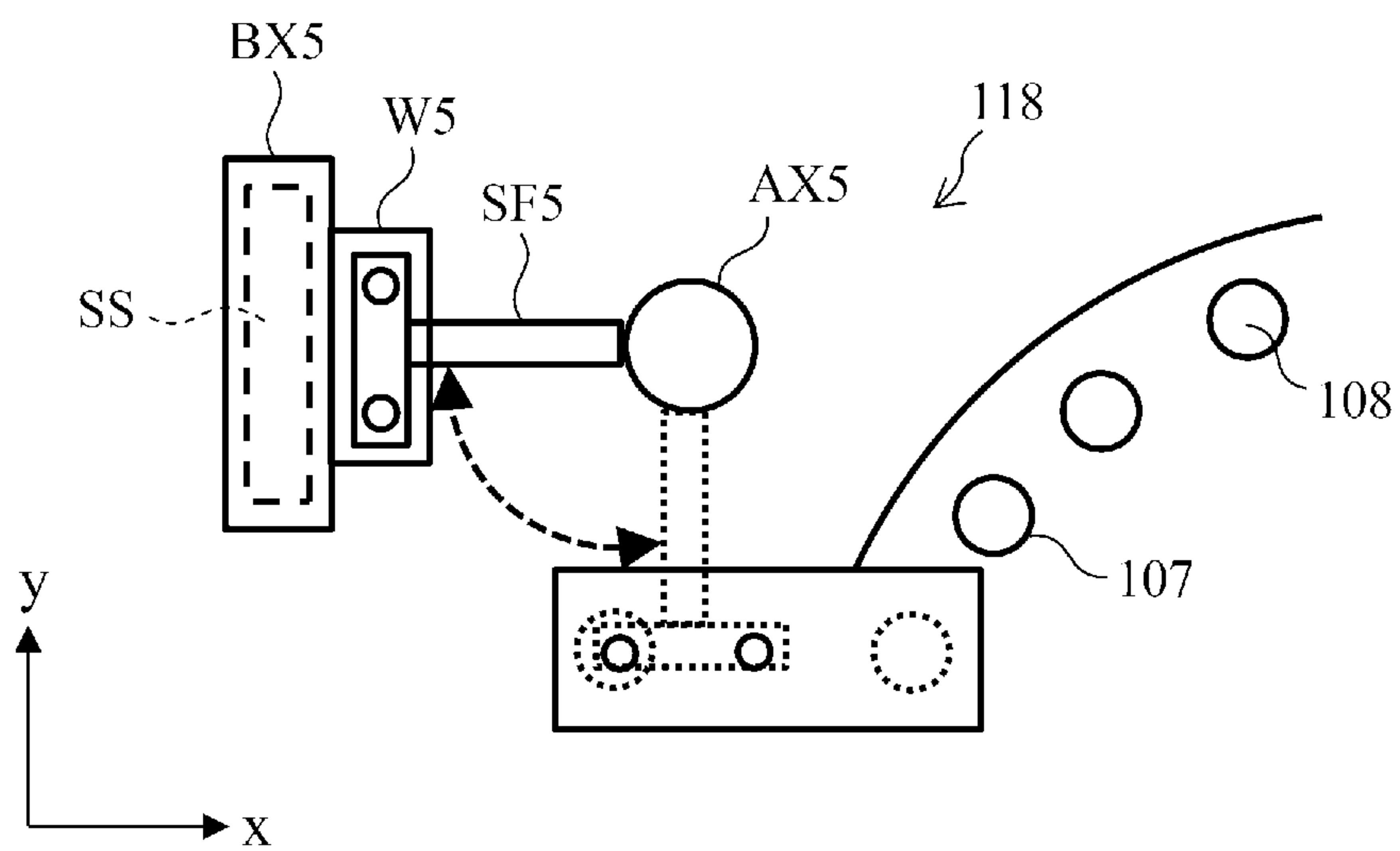
[図5]

図 5



[図6]

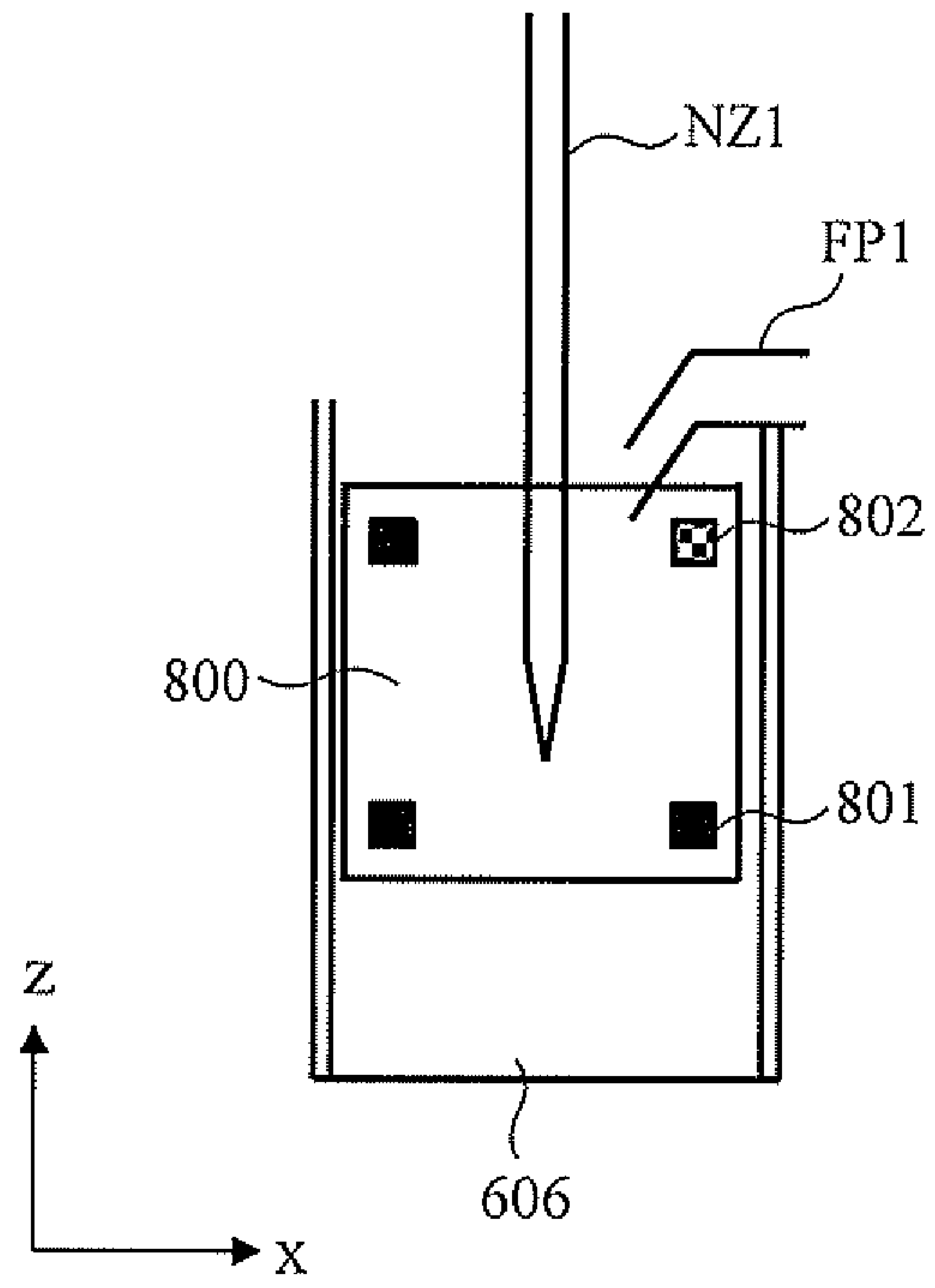
図 6





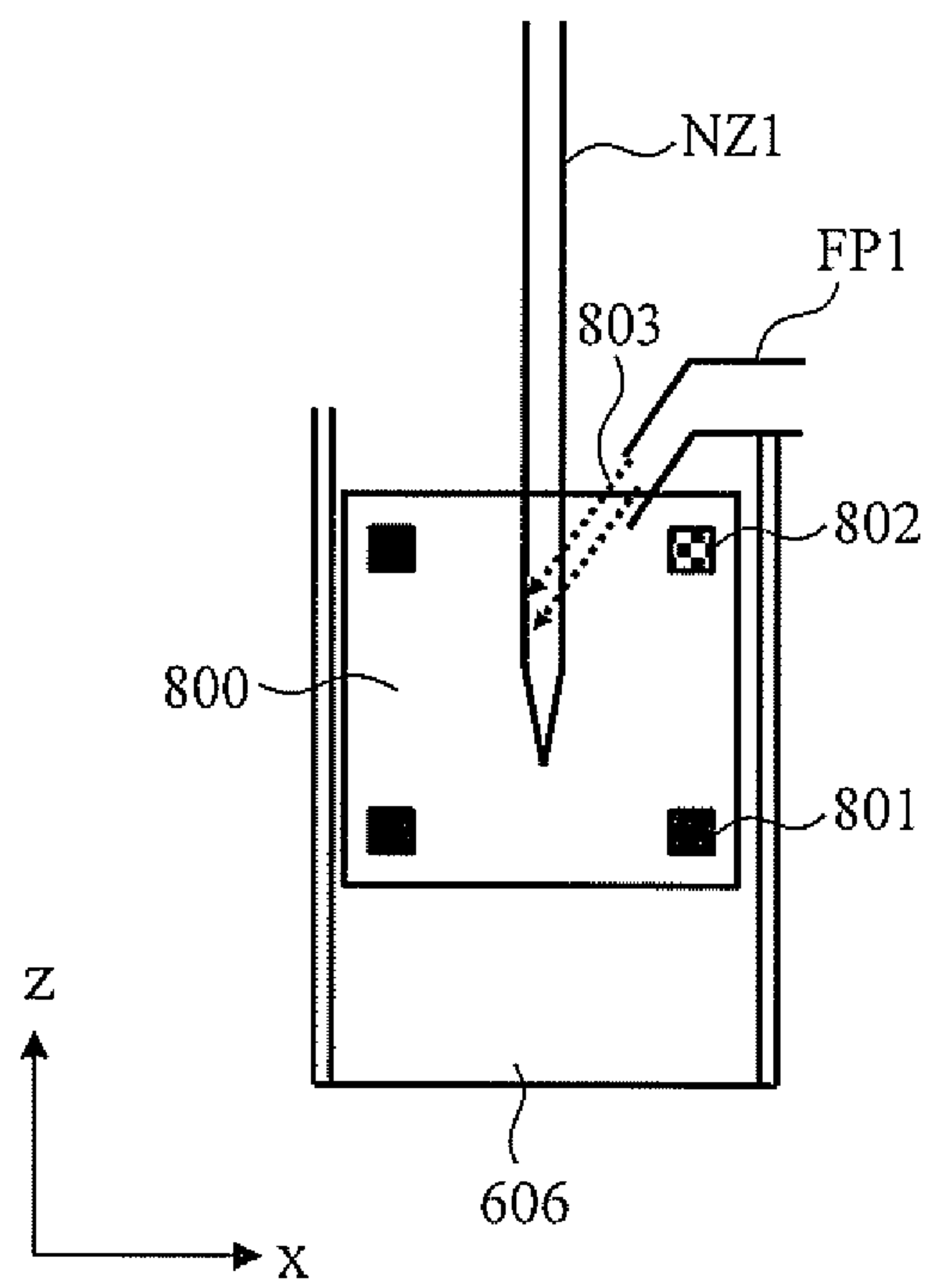
[図8]

図 8



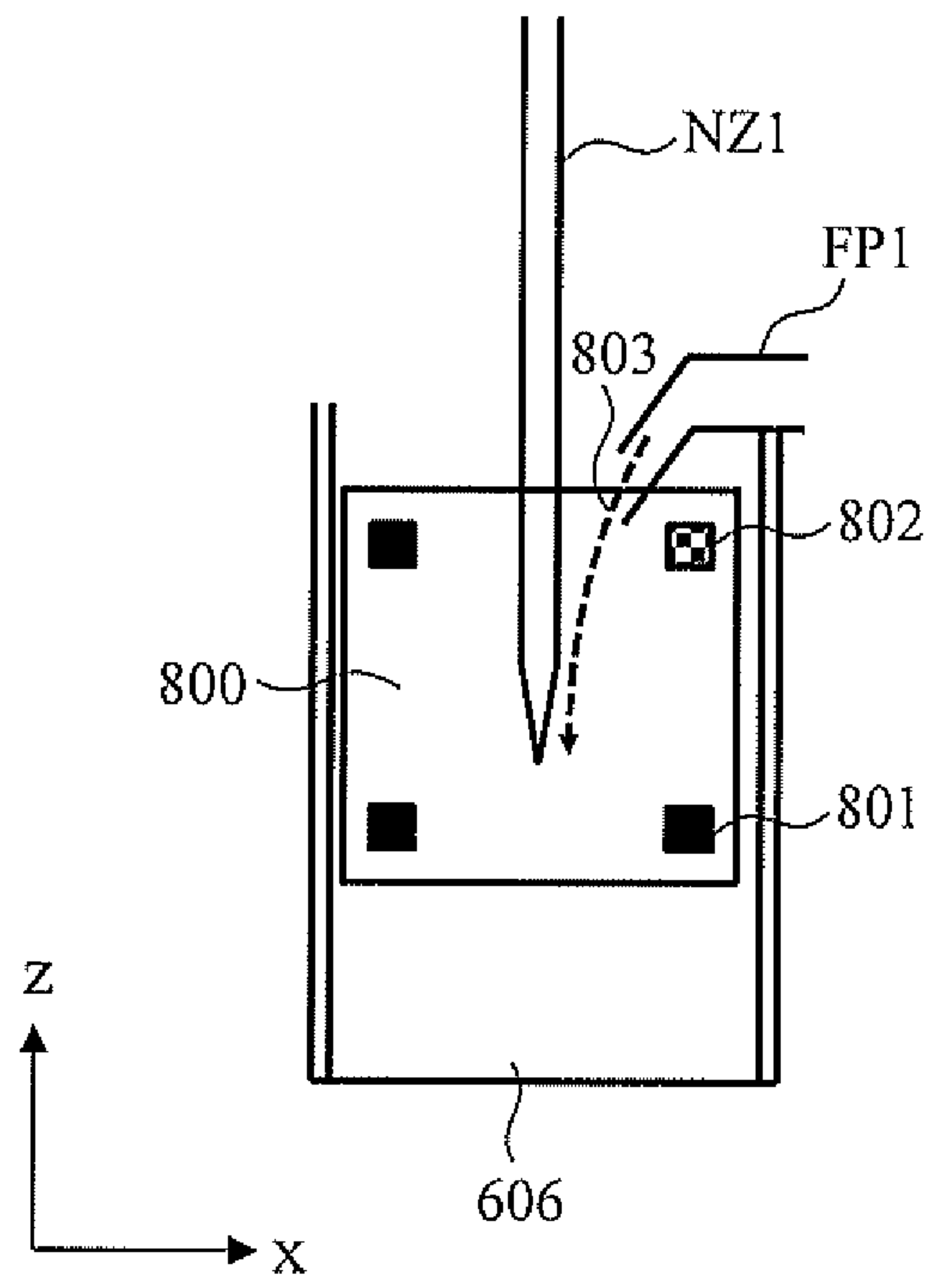
[図9]

図 9



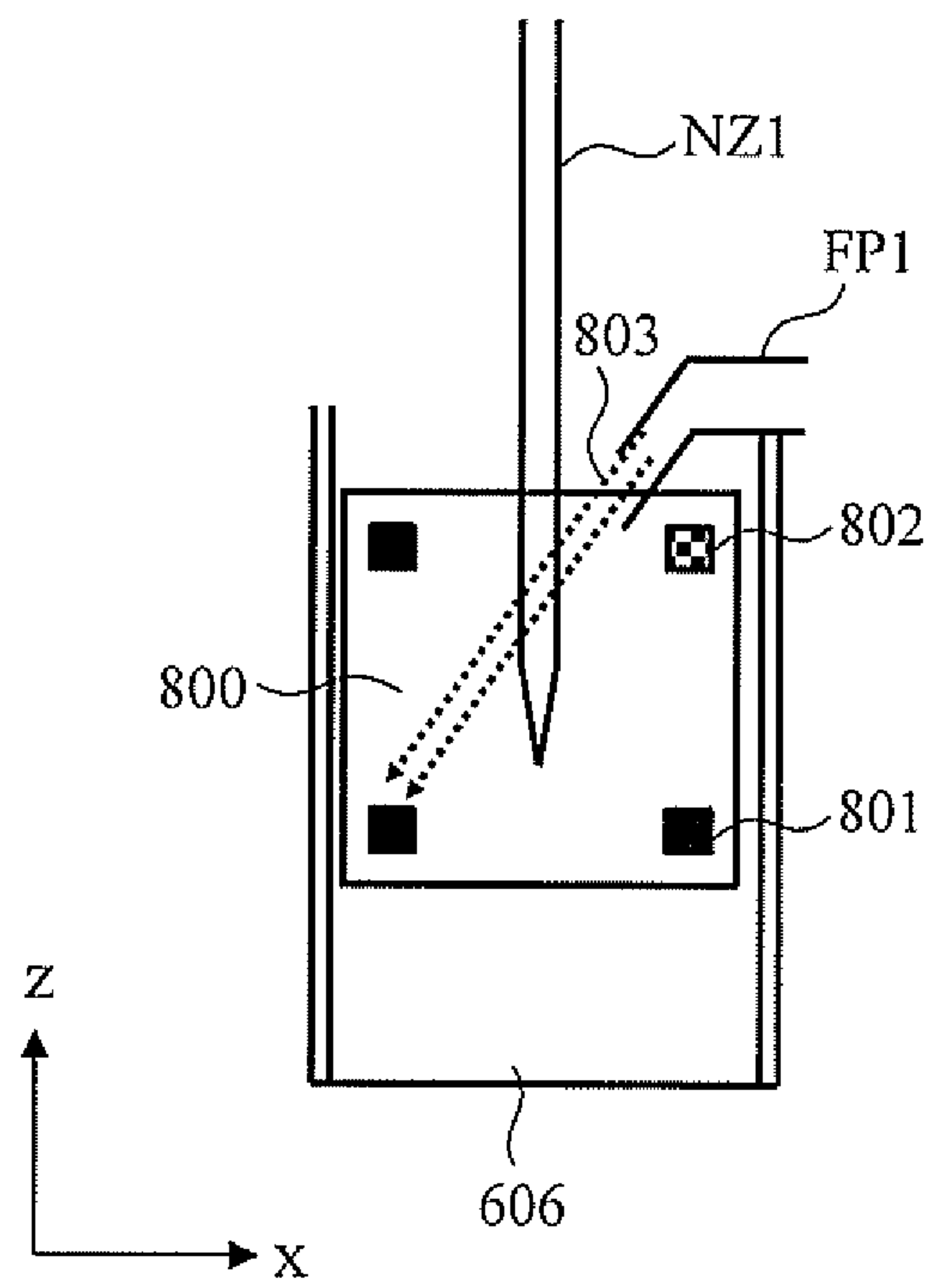
[図10]

図 1 0



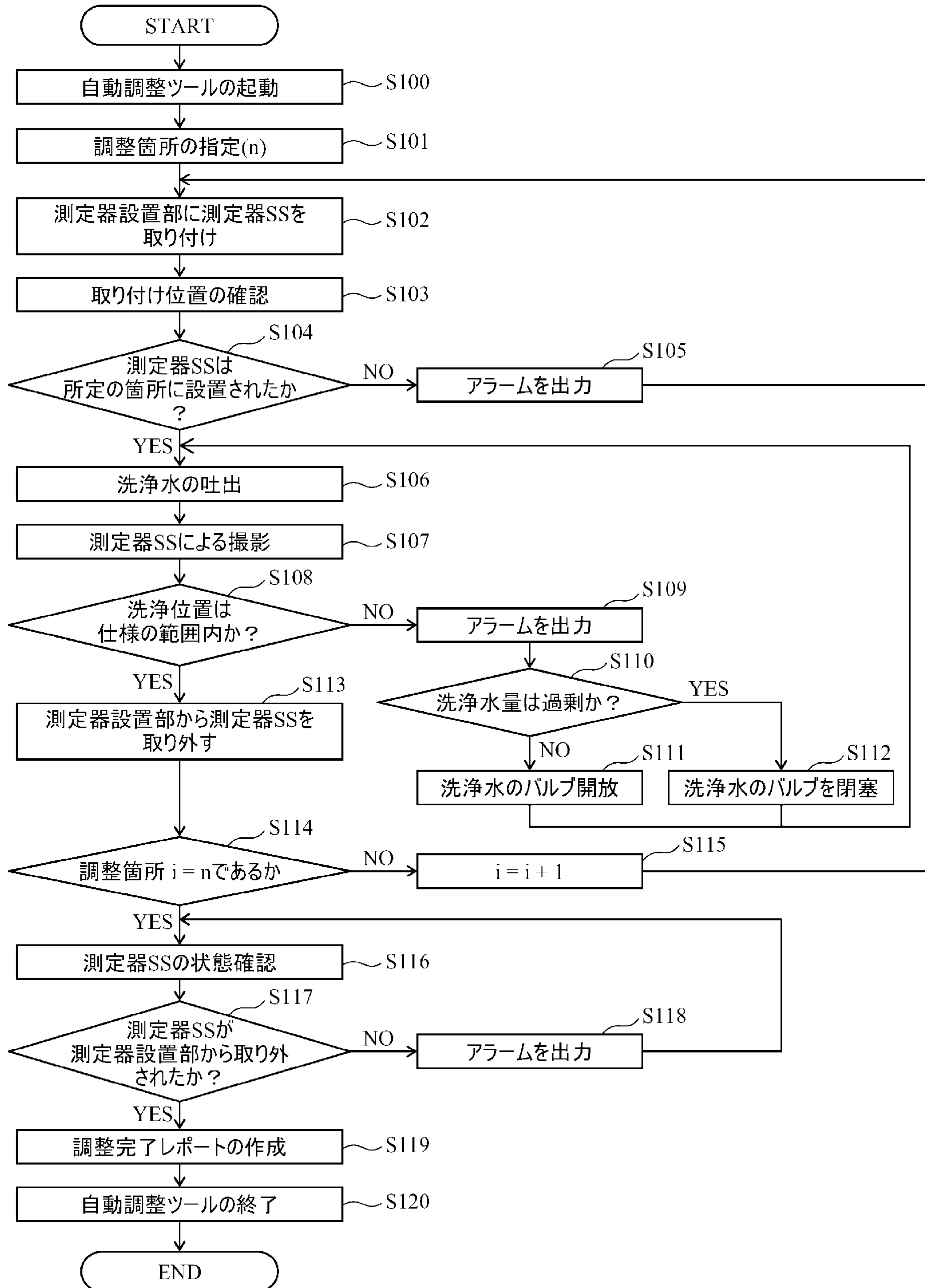
[図11]

図 1 1



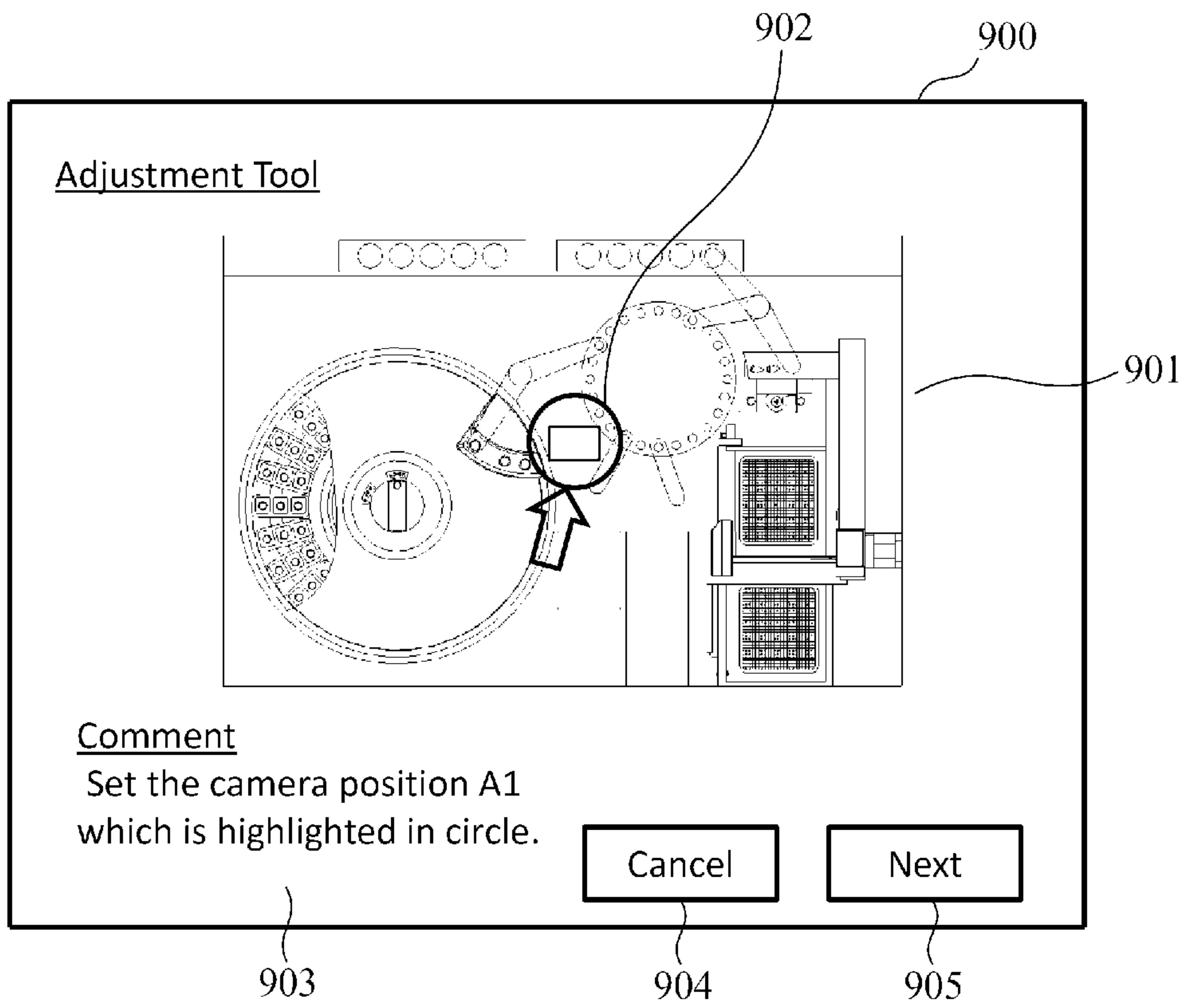
[図12]

図 1 2



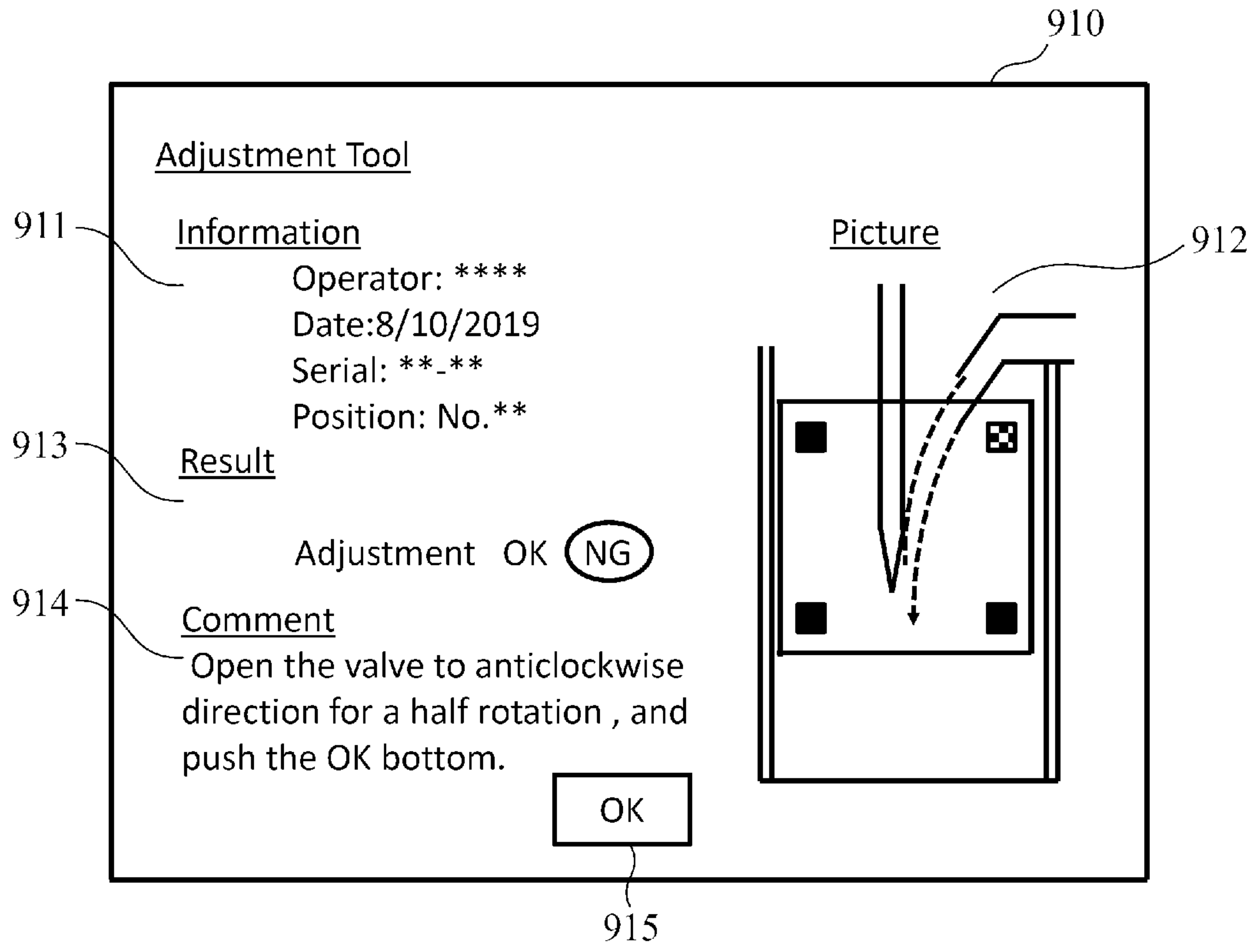
[図13]

図 1 3



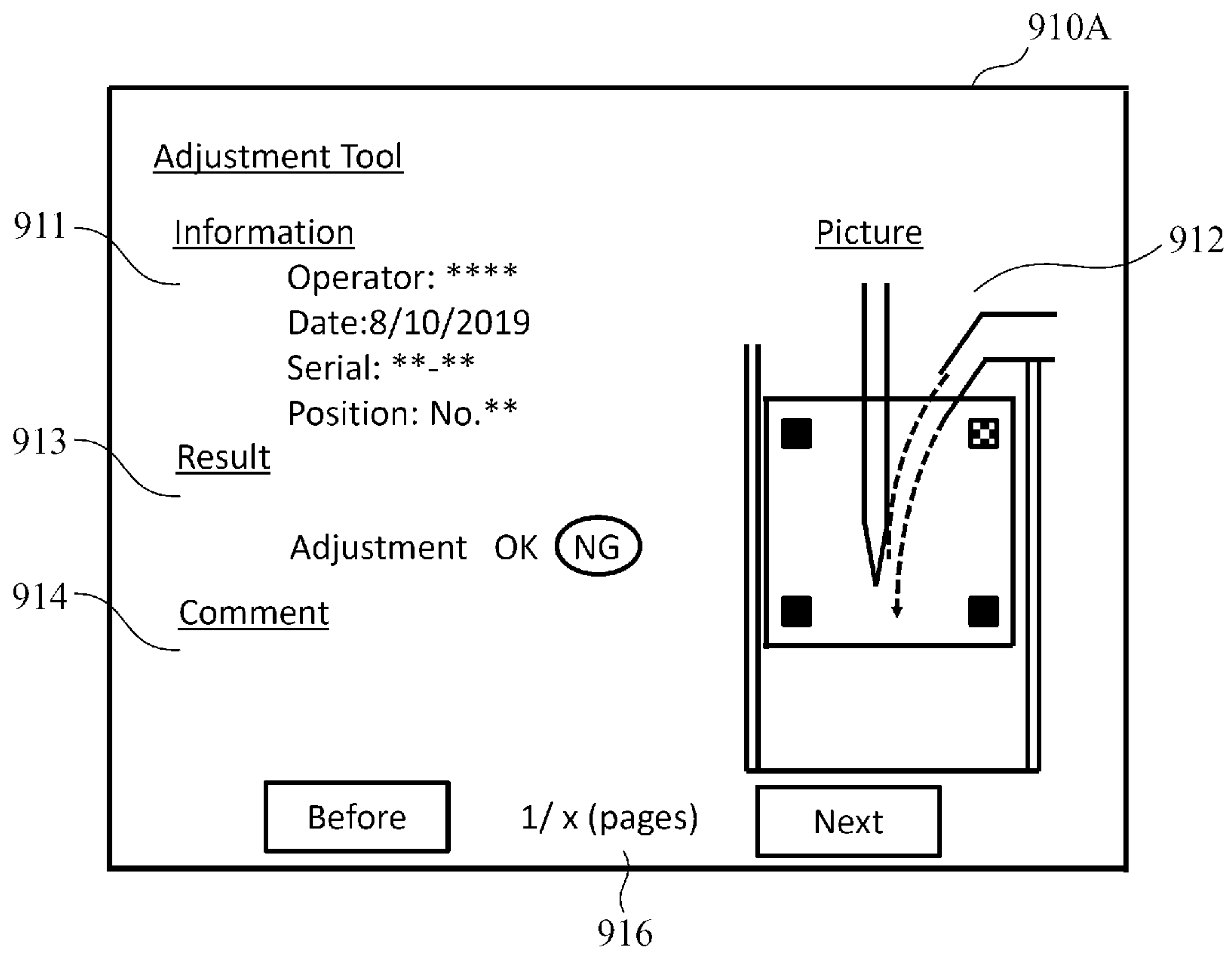
[図14]

図 1 4



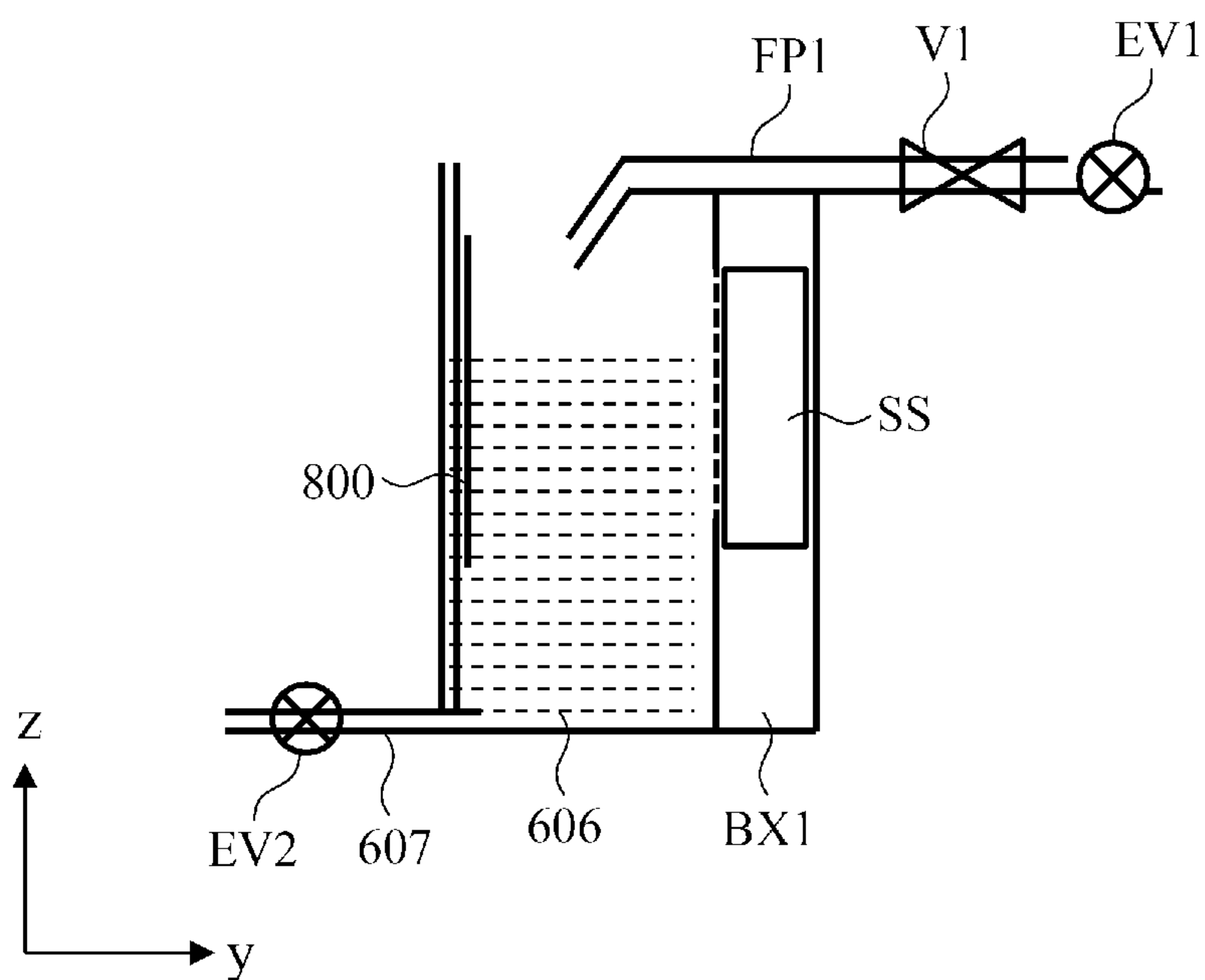
[図15]

図 1 5



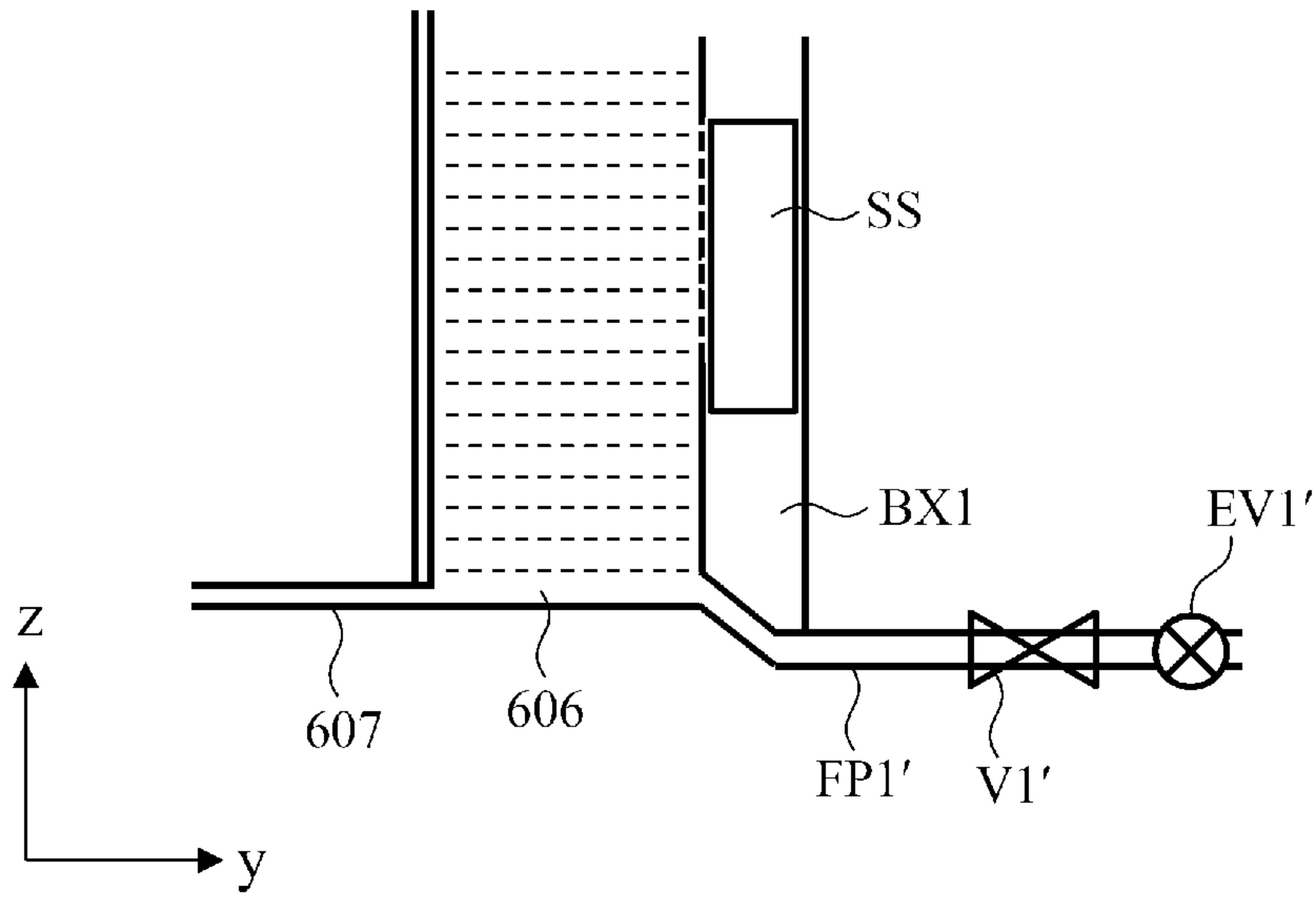
[図16]

図 1 6



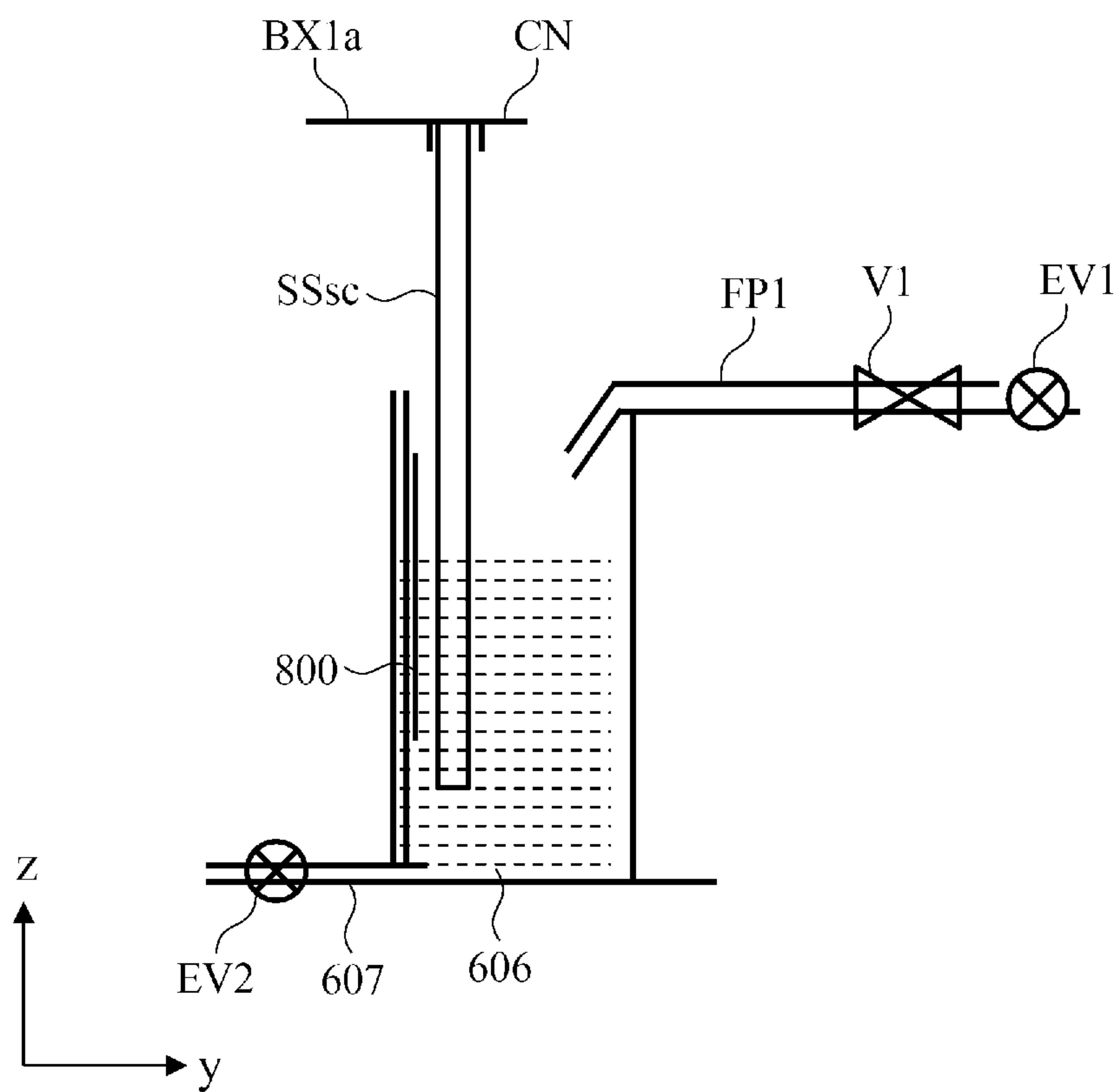
[図17]

図 17



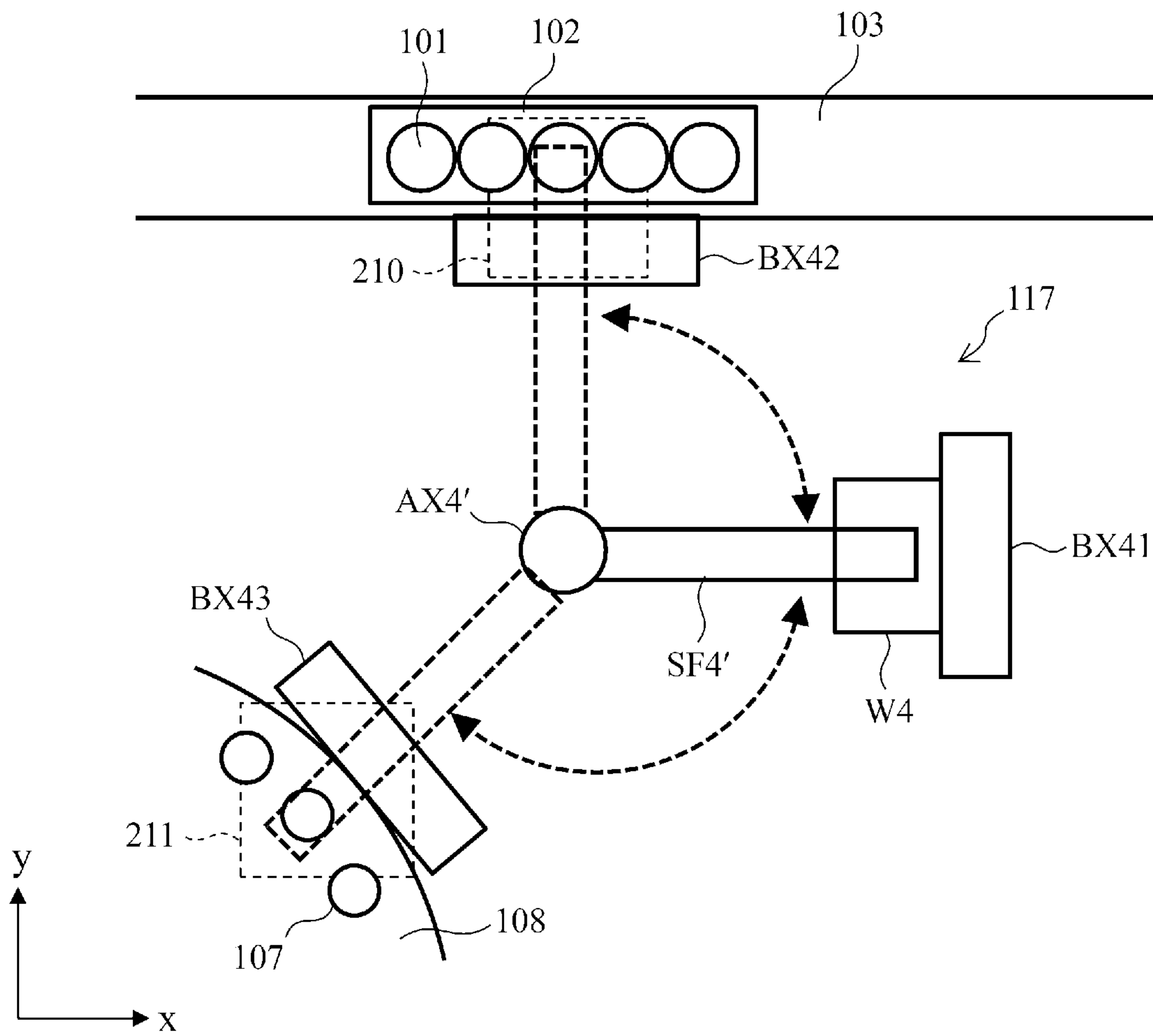
[図18]

図 18



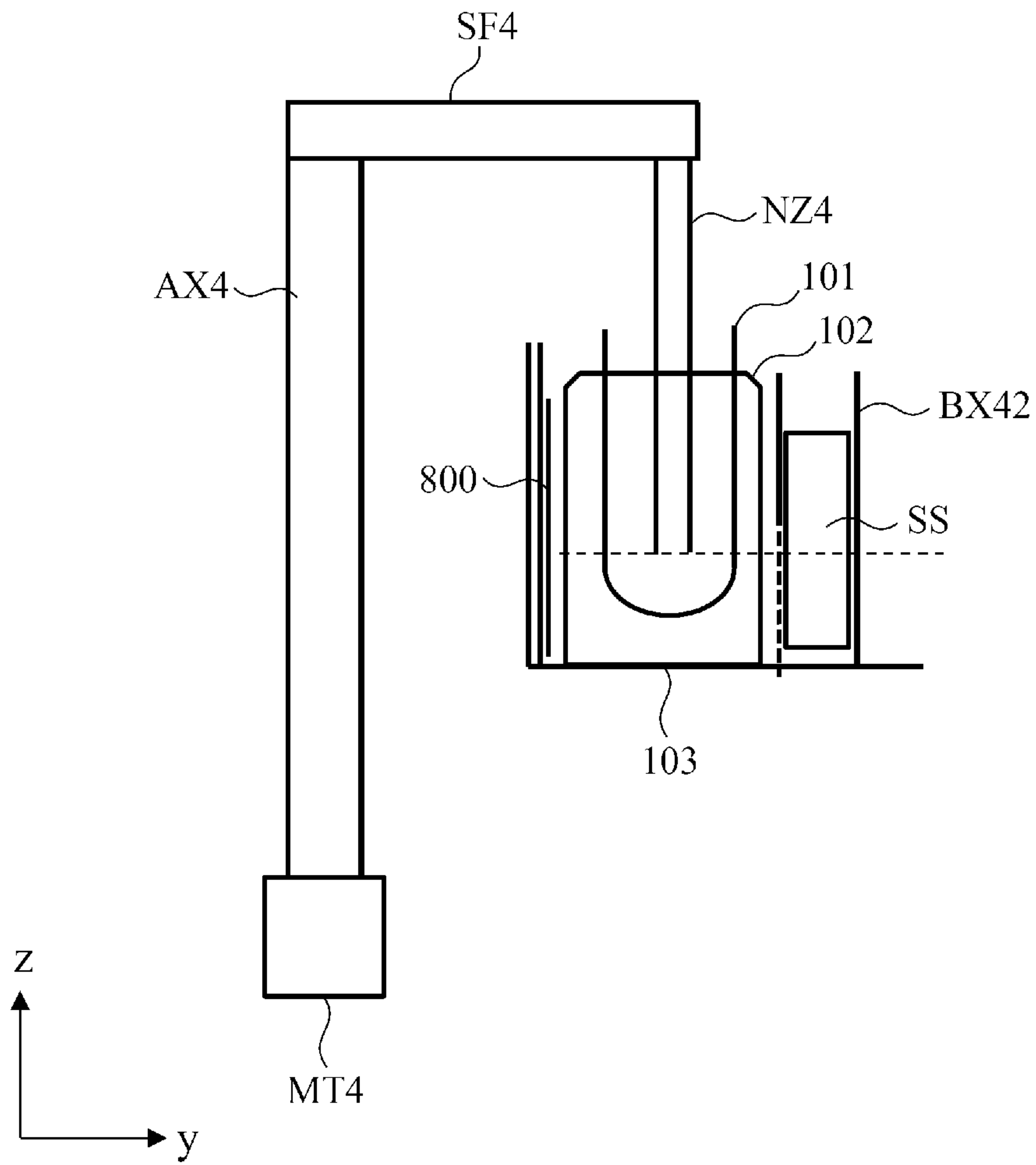
[図19]

図 19



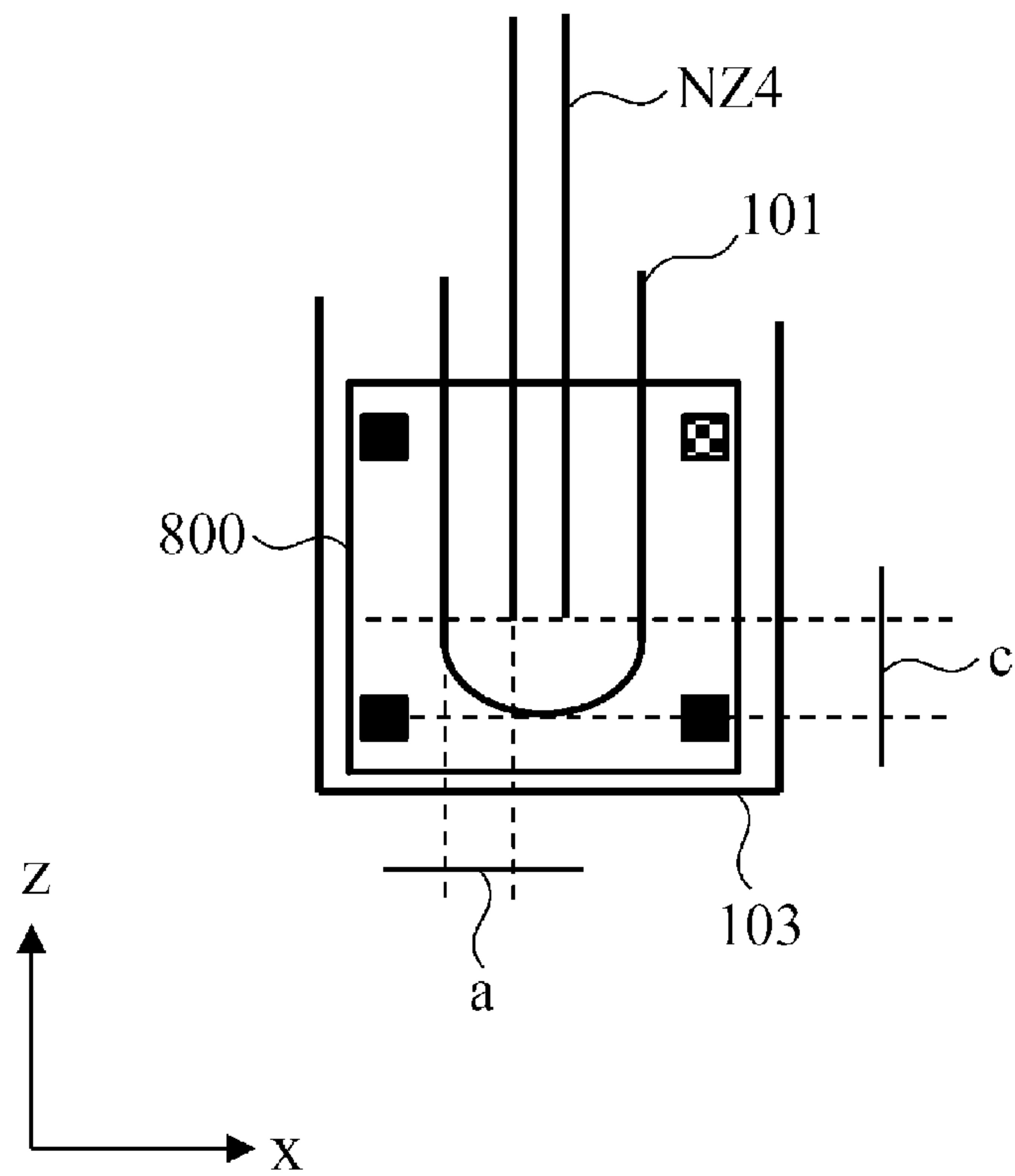
[図20]

図 20



[図21]

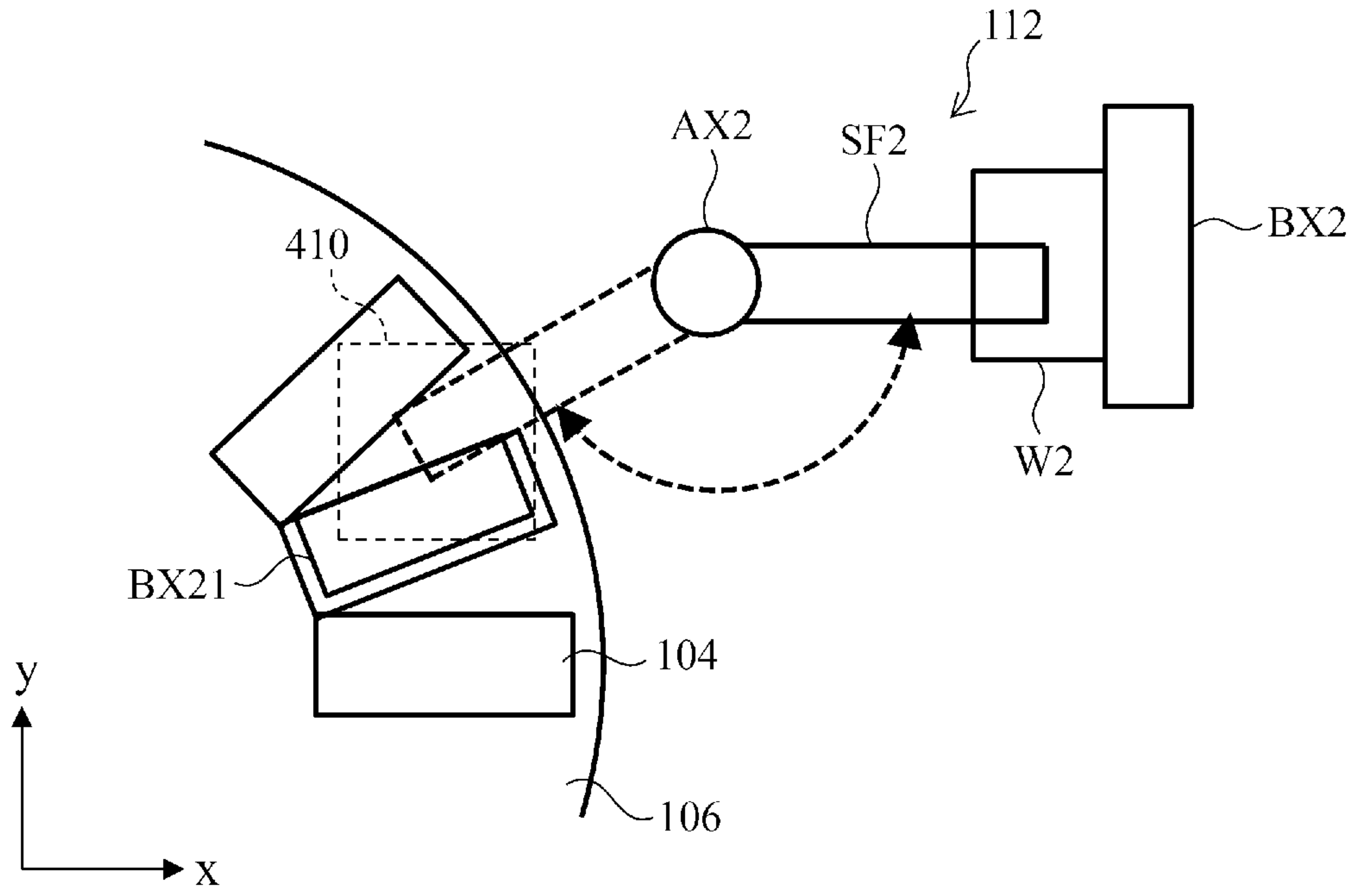
図 2 1





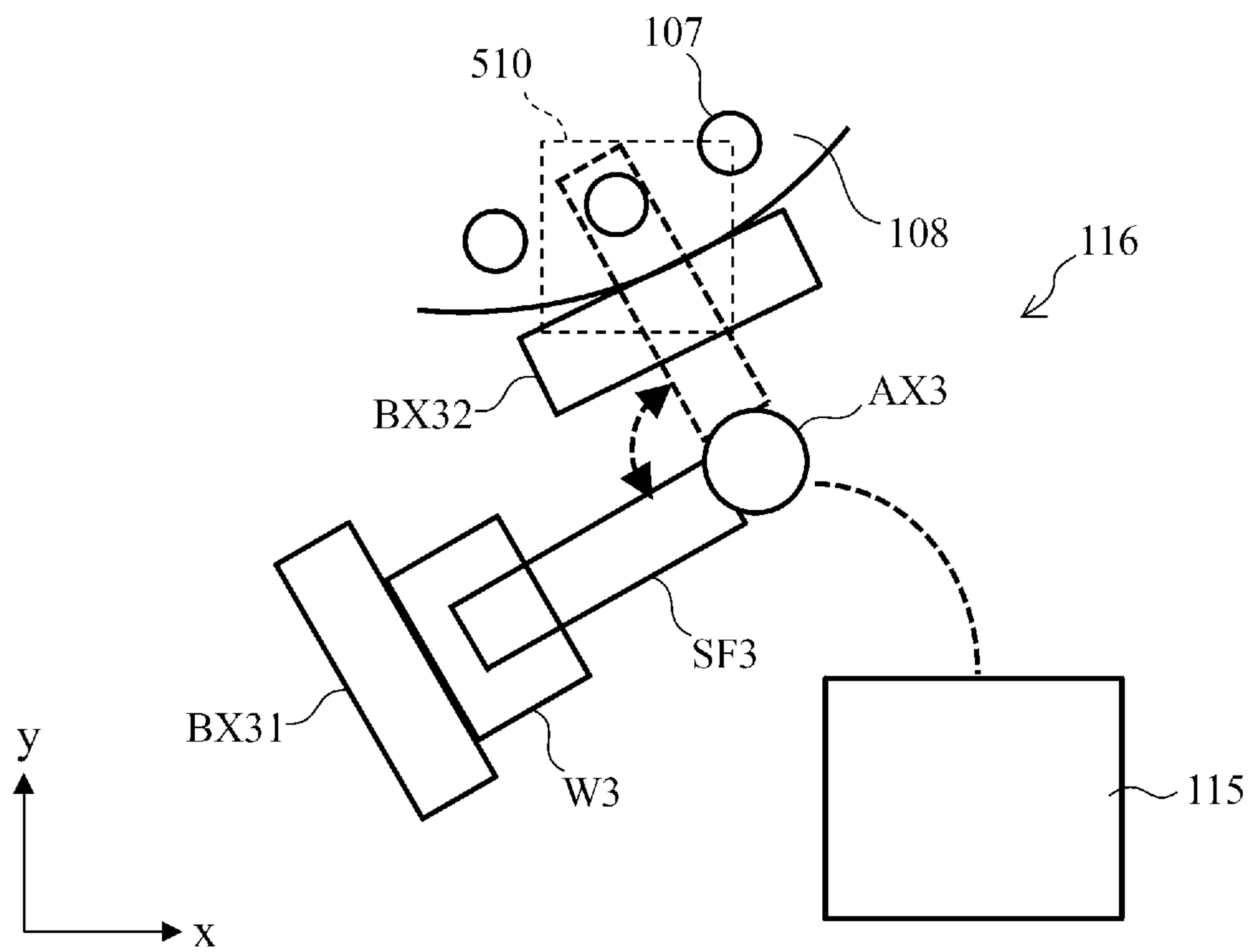
[図23]

図 2 3



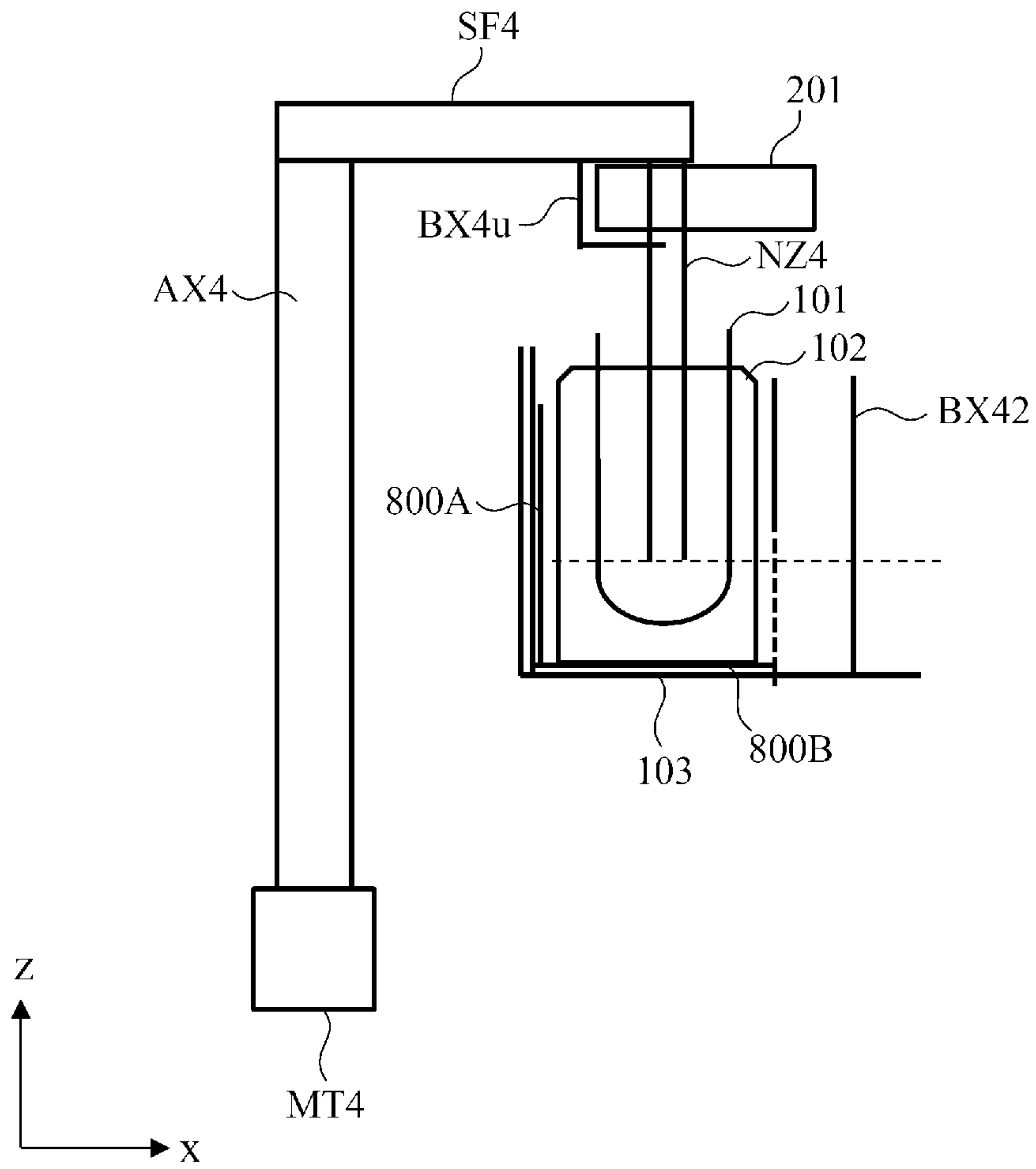
[図24]

図 2 4



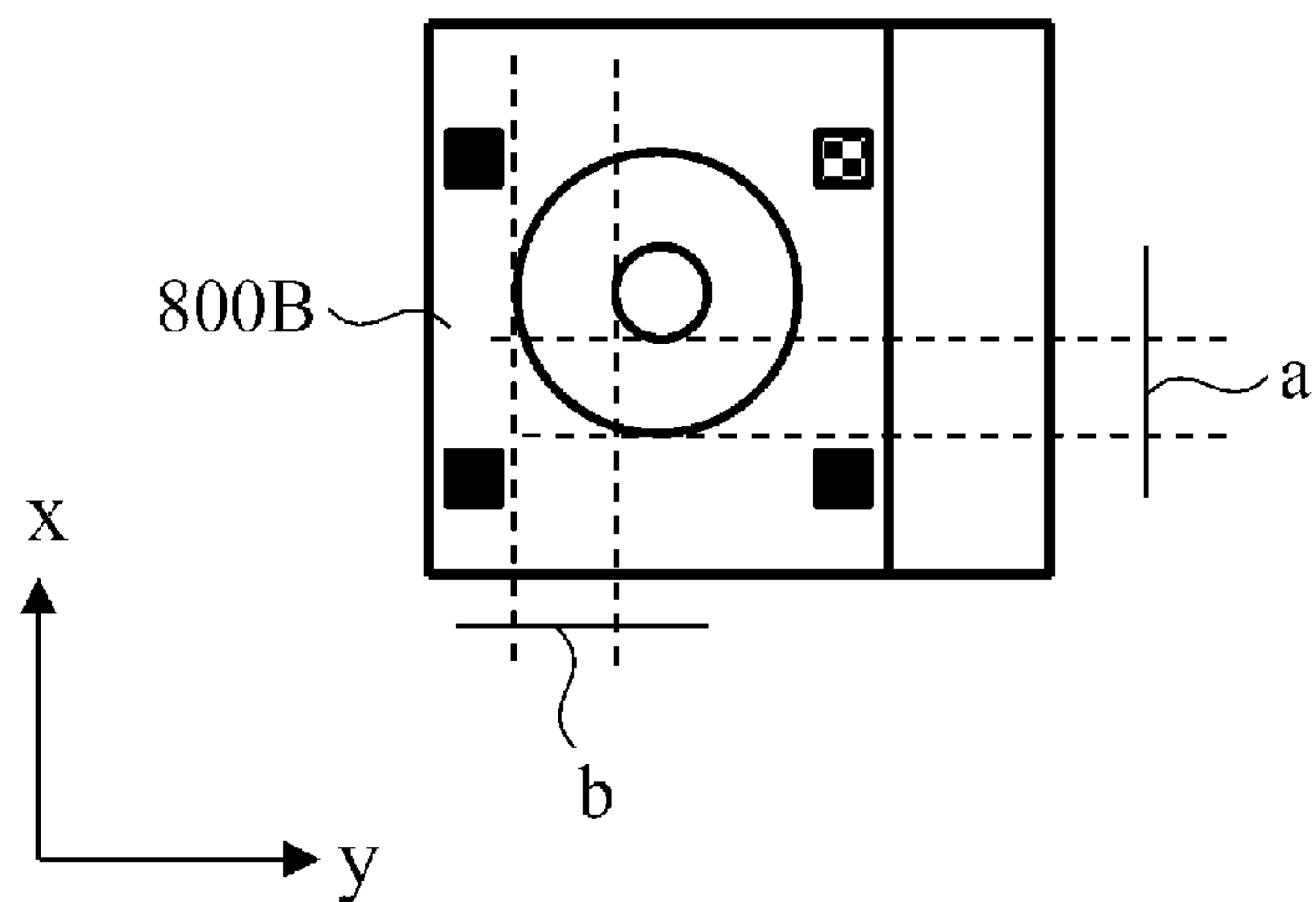
[図25]

図 25



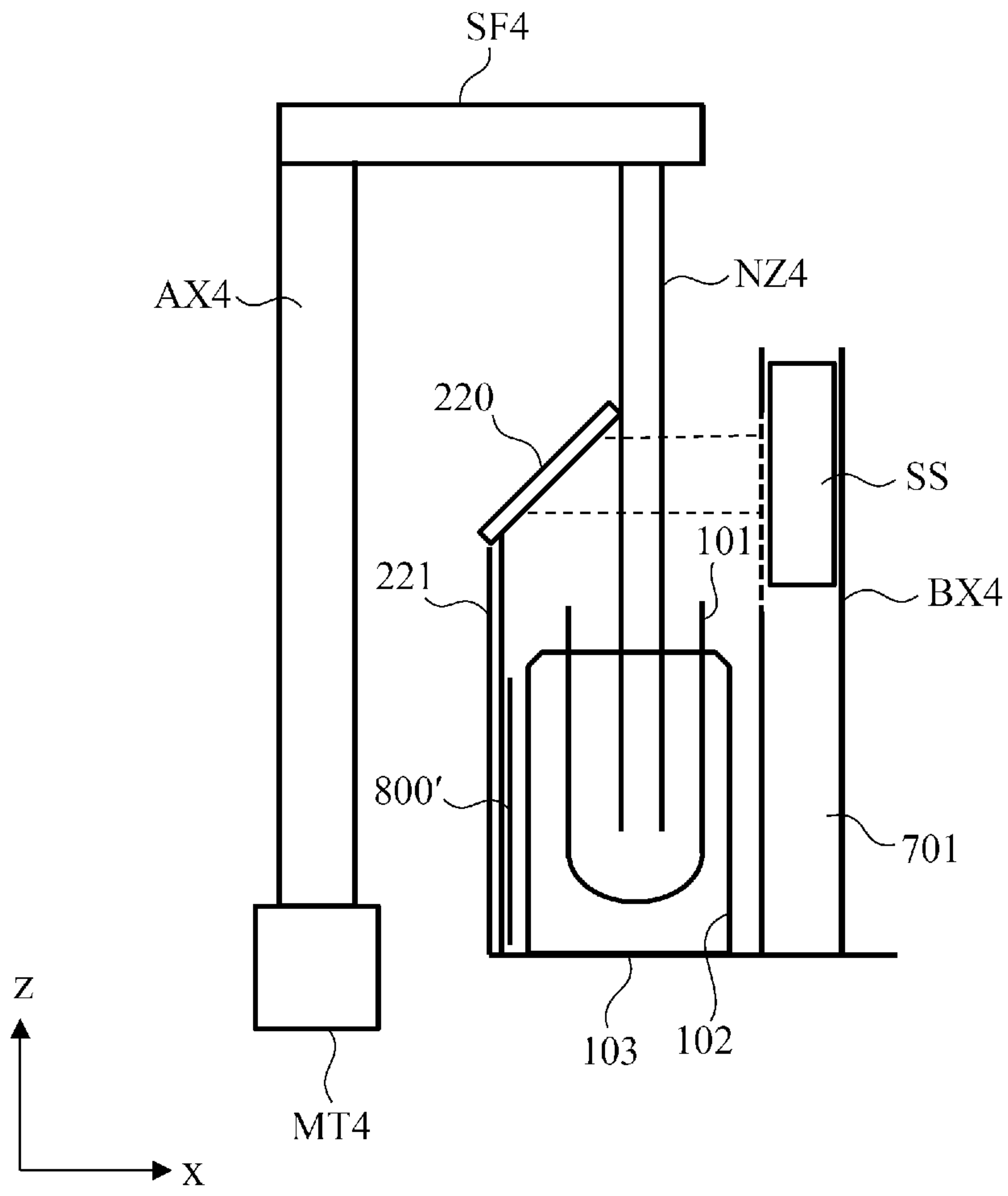
[図26]

図 26



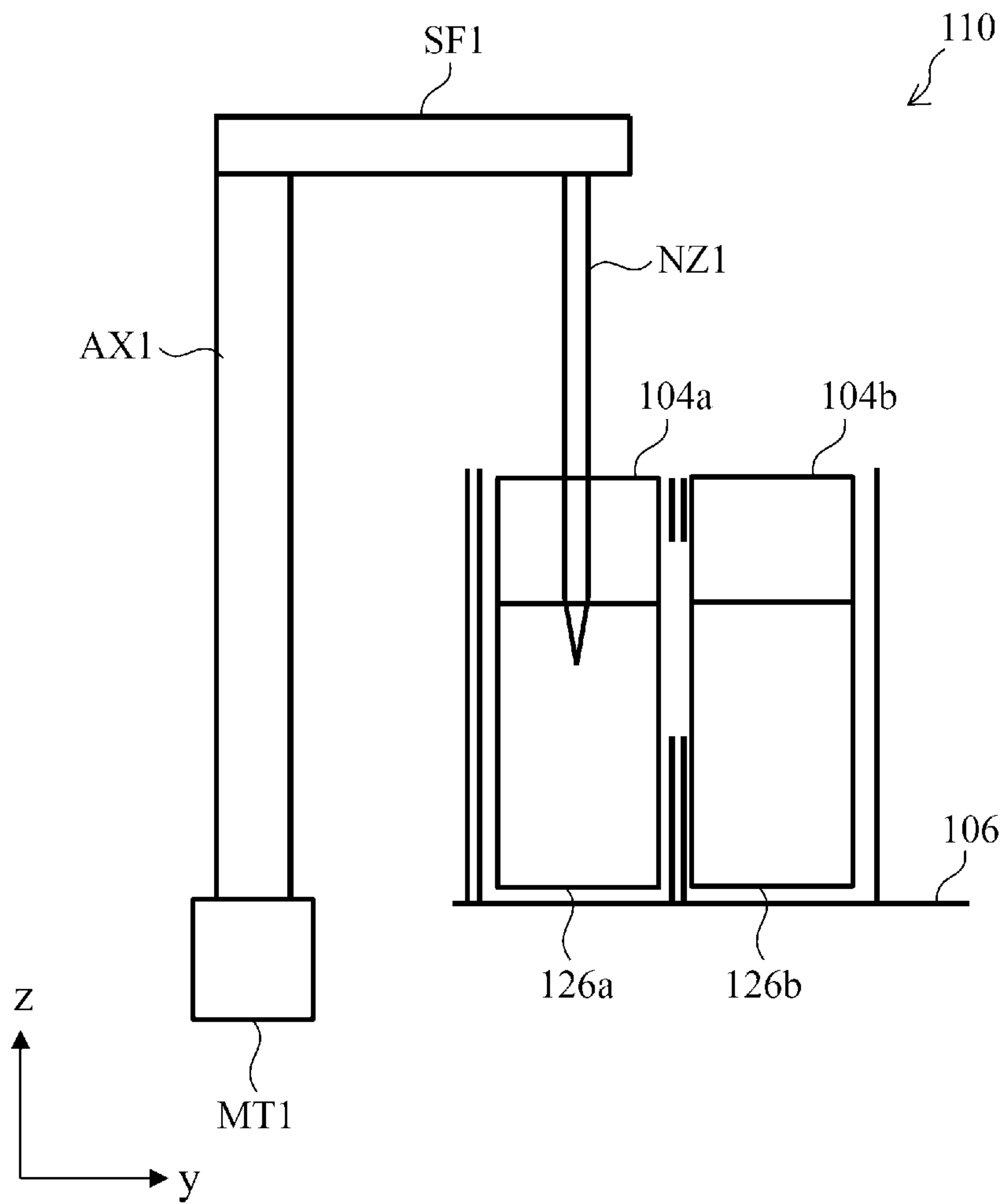
[図27]

図 27



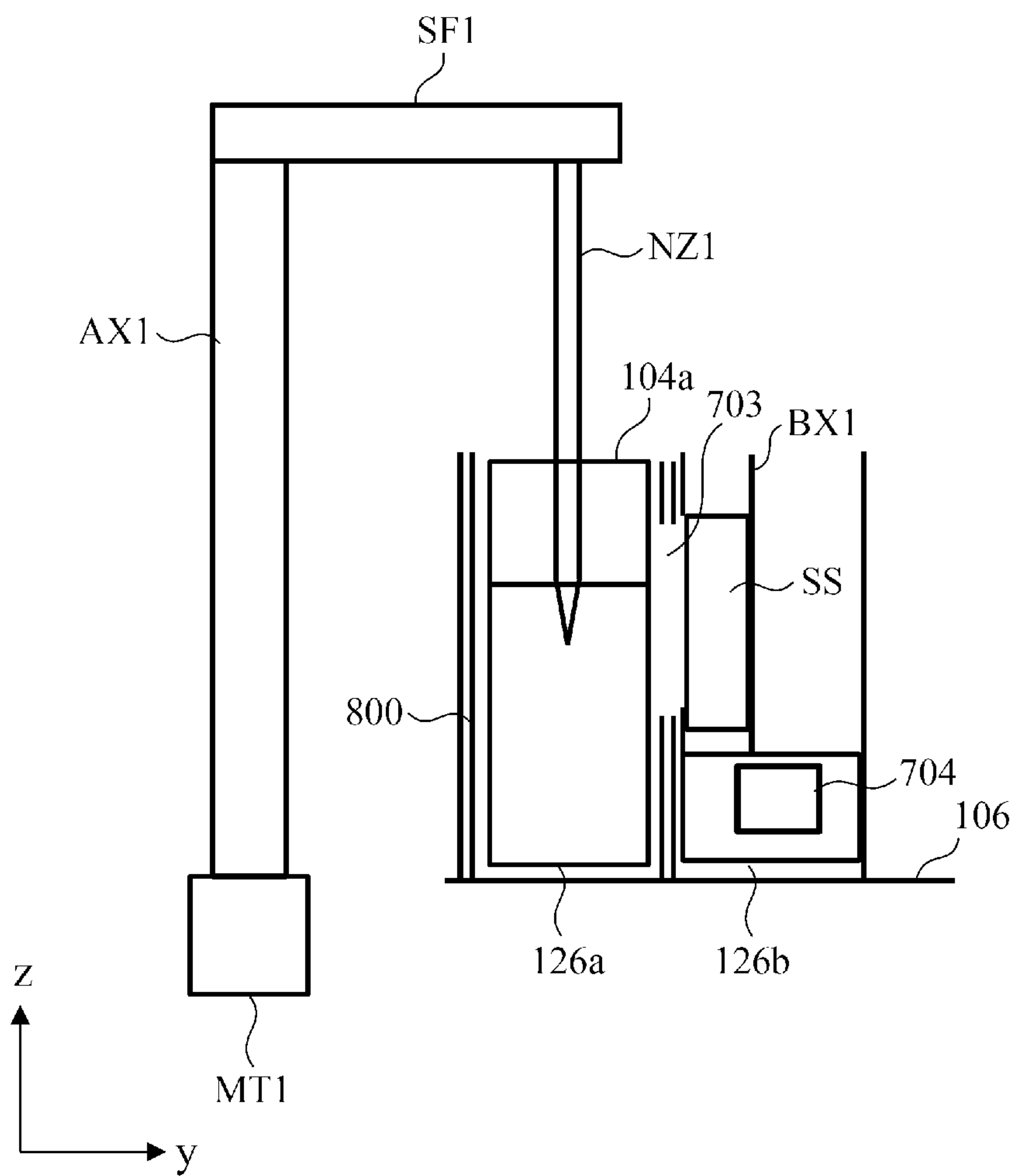
[図28]

図 28



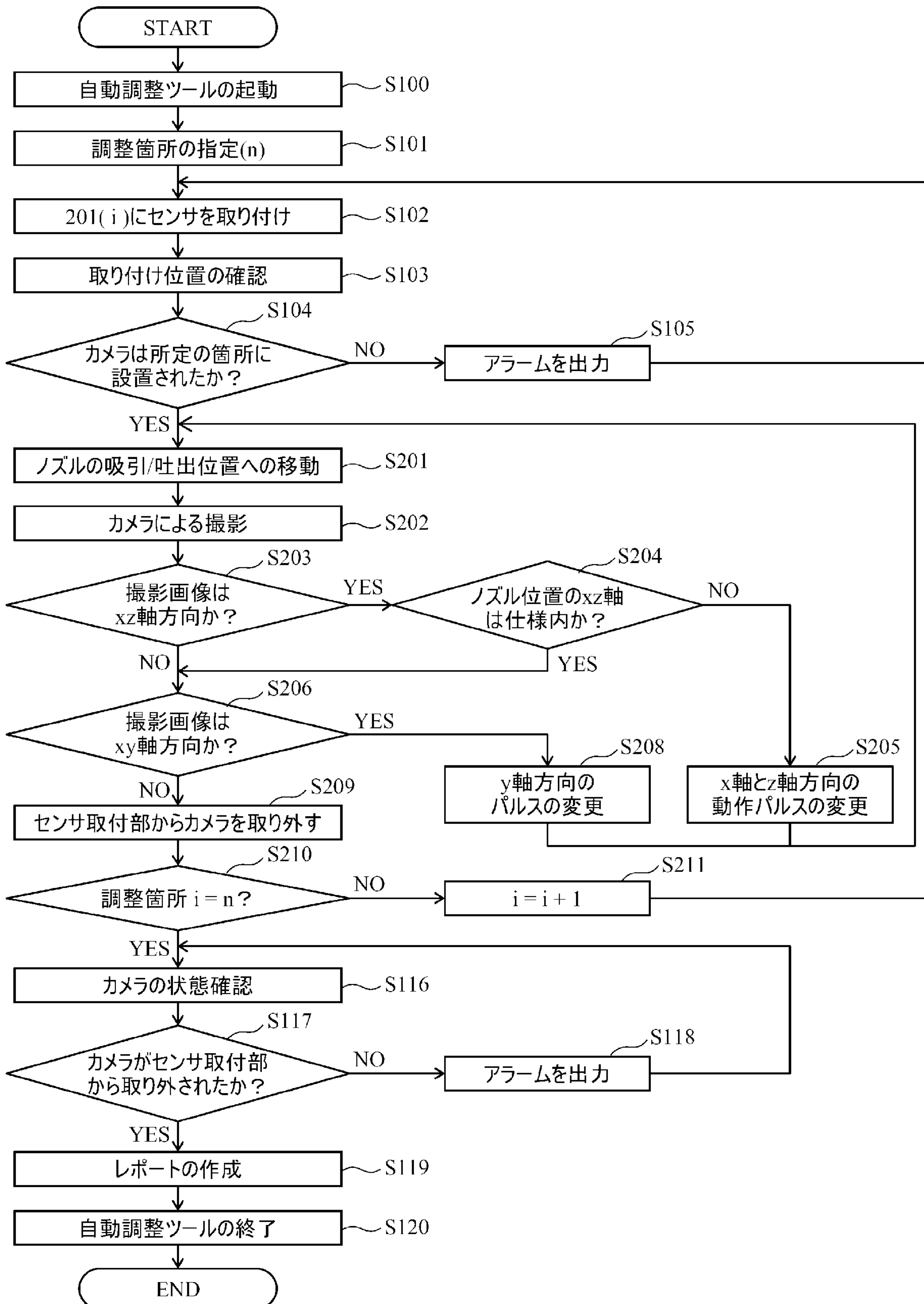
[図29]

図 29



[図30]

図 3 0



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2020/045937

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

G01N 35/00(2006.01) i; G01N 35/10(2006.01) i  
 FI: G01N35/00 F; G01N35/10 F

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

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	1971-2021
Registered utility model specifications of Japan	1996-2021
Published registered utility model applications of Japan	1994-2021

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.
A	JP 2017-151002 A (HITACHI HIGH-TECHNOLOGIES CORP.) 31 August 2017 (2017-08-31) paragraphs [0021]-[0051], fig. 1-3	1-14
A	KR 10-2011-0104281 A (DAE YOON SCALE INDUSTRIAL CO., LTD.) 22 September 2011 (2011-09-22) paragraphs [0048]-[0057], fig. 1-3	1-14
A	KR 10-2004-0006954 A (HANYANG HAK WON CO., LTD.) 24 January 2004 (2004-01-24) page 4, line 12 to page 5, line 3, fig. 1-6	1-14

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  
 18 February 2021 (18.02.2021)

Date of mailing of the international search report  
 09 March 2021 (09.03.2021)

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**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/JP2020/045937

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2017-151002 A	31 Aug. 2017	(Family: none)	
KR 10-2011-0104281 A	22 Sep. 2011	(Family: none)	
KR 10-2004-0006954 A	24 Jan. 2004	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） G01N 35/00(2006.01)i; G01N 35/10(2006.01)i FI: G01N35/00 F; G01N35/10 F		
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）） G01N35/00-37/00 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922 - 1996年 日本国公開実用新案公報 1971 - 2021年 日本国実用新案登録公報 1996 - 2021年 日本国登録実用新案公報 1994 - 2021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
A	JP 2017-151002 A (株式会社日立ハイテクノロジーズ) 31.08.2017 (2017-08-31) [0021]-[0051], 図1-3	1-14
A	KR 10-2011-0104281 A (Dae Yoon Scale Industrial Co., Ltd.) 22.09.2011 (2011-09-22) [0048]-[0057], 図1-3	1-14
A	KR 10-2004-0006954 A (HANYANG HAK WON CO., LTD.) 24.01.2004 (2004-01-24) 第4頁第12行-第5頁第3行, 図1-6	1-14
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input checked="" type="checkbox"/> 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抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの “X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの “Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの “&” 同一パテントファミリー文献	
国際調査を完了した日 18.02.2021	国際調査報告の発送日 09.03.2021	
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	権限のある職員（特許庁審査官） 瓦井 秀憲 2J 4645 電話番号 03-3581-1101 内線 3252	

国際調査報告  
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2020/045937

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2017-151002 A	31.08.2017	(ファミリーなし)	
KR 10-2011-0104281 A	22.09.2011	(ファミリーなし)	
KR 10-2004-0006954 A	24.01.2004	(ファミリーなし)	