(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
2024年8月2日(02.08.2024)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2024/157644 A1

(51) 国際特許分類:
G01N 35/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/044897

(22) 国際出願日： 2023年12月14日(14.12.2023)

(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 2023-008922 2023年1月24日(24.01.2023) JP

(71) 出願人: 富士フイルム株式会社 (**FUJIFILM CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1068620 東京都港区西麻布２丁目２６番３０号 Tokyo (JP).

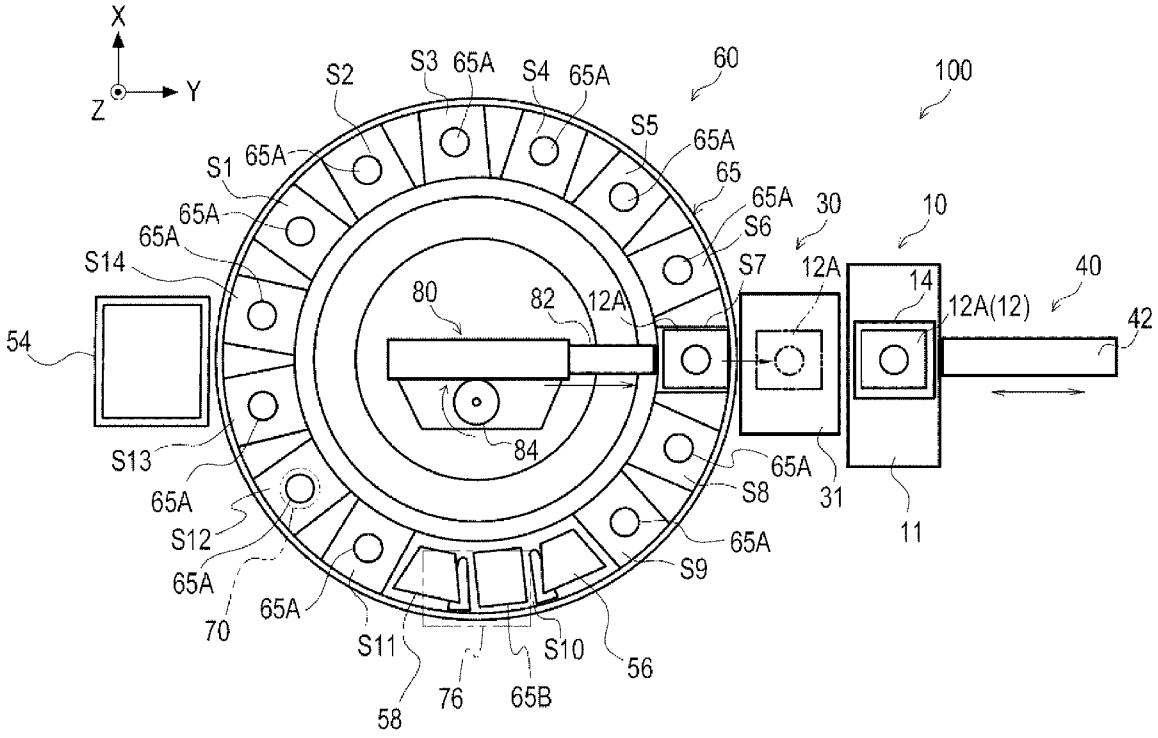
(72) 発明者: 田中 良憲 (**TANAKA, Yoshinori**); 〒2588538 神奈川県足柄上郡開成町宮台７９８番地 富士フイルム株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 弁理士法人太陽国際特許事務所(**TAIYO, NAKAJIMA & KATO**); 〒1600022 東京都新宿区新宿４丁目３番１７号 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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY,

(54) **Title:** ANALYSIS DEVICE

(54) 発明の名称： 分析装置



(57) **Abstract:** Provided is an analysis device comprising: an incubator that has a rotary table for sequentially transporting a plurality of analysis chips to a measurement position by rotation and warms the plurality of analysis chips on the rotary table to a preset temperature; a measurement unit that is disposed in the measurement position and measures a specimen spotted onto each of the plurality of analysis chips; a feed mechanism for feeding the analysis chip from a spotting position where the specimen is spotted onto the analysis chip to a cell in the incubator; a return mechanism for returning, from the

WO 2024/157644 A1

［続葉有］

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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))

cell in the incubator to the spotting position, the analysis chip preheated in the incubator before the specimen is spotted; and a discarding mechanism for sending the analysis chip for which the measurement has been performed from the cell in the incubator to a discarding position. The return mechanism and the discarding mechanism share some components.

(57) 要約:回転により複数の分析チップのそれぞれを測定位置に順次搬送する回転テーブルを有し、回転テーブル上の複数の分析チップを予め設定された温度に温めるインキュベータと、測定位置に配置され、複数の分析チップに点着された検体試料を測定する測定ユニットと、分析チップに検体試料を点着する点着位置から、インキュベータ内のセルに分析チップを送る送り機構と、検体試料の点着前にインキュベータ内で予熱された分析チップを、インキュベータ内のセルから、点着位置に戻す戻し機構と、インキュベータ内のセルから、測定済みの分析チップを廃却位置に送る廃却機構と、を備えており、戻し機構と廃却機構の一部が兼用される分析装置。

明　細　書

発明の名称 ： 分析装置

技術分野

[0001] 本開示は、分析装置に関する。

背景技術

[0002] 検体試料が点着される分析チップを用いて、検体試料を分析する分析装置が知られている（例えば、特開２００２－９０３７７号公報参照）。検体試料の分析としては、検体試料と試薬との反応状態を測定することにより、検体試料に含まれる検査対象物質の濃度測定などが行われる。検体試料は、例えば血液および尿などである。分析チップは一例として、固相の試薬を用いた乾式の分析チップである。

[0003] 分析装置は、好適な測定条件を確保するために複数の分析チップを温めるインキュベータを備えている。インキュベータは、例えば、複数の分析チップを保持する複数のセルが円周方向に配列された回転テーブルを有している。

[0004] インキュベータの外部には、検体試料を分析チップに点着する点着位置が設けられている。分析チップは、点着位置において検体試料の点着が行われた後、点着済みの分析チップは点着位置からインキュベータ内に送り機構によって送られる。

[0005] 分析チップの測定は、インキュベータ内で行われ、測定済みの分析チップは、インキュベータの外部の廃却位置に廃却機構によって廃却される。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] このような分析装置において、インキュベータを用いて、検体試料を点着する前に分析チップに対して予熱を行うことが検討されている。このような予熱を行うことで、検体試料を点着する際の分析チップの温度を予め設定された目標温度に合わせることができ、複数の分析チップ間の測定条件を揃え

ることができる。

[0007] しかしながら、点着前に予熱を行うとなると、予熱のためにいったんインキュベータに送った分析チップを、再び点着位置に戻す戻し機構が必要になる。分析装置は、上述のとおり、送り機構および廃却機構を有しており、これらに加えて、戻し機構を追加するとなると、構造の複雑化および装置の大型化が懸念されていた。

[0008] 本開示の技術は、インキュベータを予熱に用いる場合においても、構造の簡略化および小型化が可能な分析装置を提供する。

課題を解決するための手段

[0009] 本開示の技術に係る第１の態様は、検体試料が点着される複数の分析チップが着脱自在に装填され、分析チップを用いて検体試料を分析する分析装置であって、複数の分析チップのそれぞれを保持する複数のセルが円周方向に配列された回転テーブルであって、回転により複数の分析チップのそれぞれを測定位置に順次搬送する回転テーブルを有し、回転テーブル上の複数の分析チップを予め設定された温度に温めるインキュベータと、測定位置に配置され、複数の分析チップに点着された検体試料を測定する測定ユニットと、分析チップに検体試料を点着する点着位置から、インキュベータ内のセルに分析チップを送る送り機構と、検体試料の点着前にインキュベータ内で予熱された分析チップを、インキュベータ内のセルから、点着位置に戻す戻し機構と、インキュベータ内のセルから、測定済みの分析チップを廃却位置に送る廃却機構と、を備えており、戻し機構と廃却機構の一部が兼用される分析装置である。

[0010] 本開示の技術に係る第２の態様は、回転テーブルを平面視した場合に、戻し機構および廃却機構は、回転テーブルの円周方向に配列された複数のセルの内側に配置されている、第１の態様に係る分析装置である。

[0011] 本開示の技術に係る第３の態様は、戻し機構は、回転テーブルの径方向にスライド自在に配置され、セル上の分析チップを回転テーブルの外側の点着位置に向けて押し出すスライドバーを有し、廃却機構は、回転テーブルの径

方向にスライド自在に配置され、セル上の分析チップを回転テーブルの外側の廃却位置に向けて押し出すスライドバーを有しており、スライドバーが、戻し機構と廃却機構とで兼用される第１の態様に係る分析装置である。

[0012] 本開示の技術に係る第４の態様は、点着位置と廃却位置は、回転テーブルの円周方向において、１８０°の間隔を開けて配置されている、第３の態様に係る分析装置である。

[0013] 本開示の技術に係る第５の態様は、測定ユニットは、検体試料と試薬との反応状態を光学的に測定する第１測定ユニットと、検体試料に含まれる電解質濃度を、電極を用いて測定する第２測定ユニットとを有しており、分析チップには、第１測定ユニットで測定される第１分析チップと、第２測定ユニットで測定される第２分析チップとがあり、回転テーブルは、第１分析チップを保持する第１セルと、第２分析チップを保持する第２セルとを有しており、戻し機構と廃却機構とは、第１分析チップと第２分析チップの両方に用いられる第１の態様に係る分析装置である。

[0014] 本開示の技術に係る第６の態様は、回転テーブルの複数のセルに保持される複数の分析チップは、それぞれ測定項目が異なる複数種類の分析チップである第１の態様に係る分析装置である。

[0015] 本開示の技術に係る第７の態様は、分析チップは、試薬として固相の試薬を用いる乾式の分析チップである第１の態様に係る分析装置である。

発明の効果

[0016] 本開示に係る技術によれば、インキュベータを予熱に用いる場合においても、構造の簡略化および小型化が可能な分析装置が提供される。

図面の簡単な説明

[0017] [図1]実施形態の分析装置の全体構成を示す概要図である。

[図2]インキュベータの外観斜視図である。

[図3]インキュベータの分解斜視図である。

[図4]インキュベータの断面図である。

[図5]比色チップの構造例を示す外観斜視図である。

[図6]電解質チップの構造例を示す外観斜視図である。

[図7]分析装置の部分構成を示す概要図である。

[図8]分析装置の構成例を示す平面図である。

[図9]分析装置の構成例を示す平面図である。

[図10]分析装置における比色法による測定の様子を示す概要図である。

[図11]分析装置の構成例を示す平面図である。

[図12]分析装置の構成例を示す平面図である。

[図13]分析装置の構成例を示す平面図である。

[図14]分析装置における検体試料の分析工程を示すフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、図面を参照して本開示の実施形態を詳細に説明する。

[0019] 図１は一実施形態の分析装置１００の全体構成を示す概要図である。

一例として図１に示すように、分析装置１００は、検体試料を分析する分析装置である。分析装置１００では、例えば、乾式の分析チップ１２が用いられ、検体試料に含まれる検査対象物質の濃度が測定される。分析チップ１２は、平板状の形態をしている場合はスライドなどとも呼ばれる。分析装置１００は、本開示の技術に係る「分析装置」の一例である。

[0020] 具体的には、分析装置１００では、検体試料として血液が用いられ、血液に含まれる検査対象物質の濃度が光学的に測定される。より具体的には、比色法により検査対象物質の濃度が測定される。また、分析装置１００では、検体試料として血液又は尿が用いられ、血液又は尿に含まれる電解質の濃度を測定する。具体的には、血液又は尿に含まれる電解質が電離したイオン（例えば、ナトリウム（Ｎａ）、カリウム（Ｋ）、又は塩素（Ｃｌⁿ）の各イオン）の濃度が電気的に測定される。より具体的には、電極法により測定対象となるイオン濃度が測定される。

[0021] 分析装置１００は、チップセット部１０、読取機２０、検体点着部３０、第１チップ搬送機構４０、検体点着機構５０、インキュベータ６０、光学測定部７０、電位測定部７６、第２チップ搬送機構８０、及び制御装置９０を

備える。

[0022] チップセット部１０には、保持台１１上に分析チップ１２を収容するストッカー１４が配置されている。ストッカー１４には、複数の分析チップ１２が積み重ねて収容される。分析チップ１２には、比色法による光学的な濃度測定に用いられる分析チップ１２Ａ（以下単に、「比色チップ１２Ａ」とも称する）、及び電極法による電解質濃度の測定に用いられる分析チップ１２Ｂ（以下単に、「電解質チップ１２Ｂ」とも称する）が含まれる。以下において、比色チップ１２Ａと電解質チップ１２Ｂとを区別する必要が無い場合は、両者を総称して分析チップ１２と呼ぶ。分析チップ１２の詳細については後述する。分析チップ１２は、本開示の技術に係る「分析チップ」の一例である。比色チップ１２Ａは、本開示の技術に係る「第１分析チップ」の一例であり、電解質チップ１２Ｂは、本開示の技術に係る「第２分析チップ」の一例である。

[0023] 読取機２０は、一例として、分析チップ１２に付与されている項目情報を読み取るコードリーダである。これにより、分析チップ１２の種類、及び／又はロット番号等が識別される。読取機２０は、例えば、ＣＣＤ（Charge Coupled Device）及びＣＭＯＳ（Complementary Metal Oxide Semiconductor）などのイメージセンサで構成される。読取機２０によって読み取られた項目情報は制御装置９０に出力される。

[0024] 検体点着部３０では、分析チップ１２に血漿、全血、血清あるいは尿などの検体の点着が行われる。検体点着部３０には、チップ支持台３１が設けられており、チップ支持台３１上に搬送された分析チップ１２への検体試料の点着が、チップ支持台３１上にて行われる。検体試料の点着は、後述の検体点着機構５０によって行われる。チップ支持台３１は、保持台１１に隣接して配置されている。

[0025] 第１チップ搬送機構４０は、分析チップ１２をチップセット部１０から検体点着部３０へ搬送し、さらに検体点着部３０からインキュベータ６０に搬送する。第１チップ搬送機構４０は、薄板状のチップ搬送部材４２と、チッ

プ搬送部材４２をチップセット部１０、検体点着部３０及びインキュベータ６０の並び方向に往復移動させる駆動機構４４とを備える。駆動機構４４は例えば、リニアアクチュエータである、チップ搬送部材４２は、図示しないガイドロッドにより摺動自在に支持され、駆動機構４４によって往復移動される。第１チップ搬送機構４０は、本開示の技術に係る「送り機構」の一例である。

[0026] 検体点着機構５０は、ノズル５２及び図示しない吸引吐出機構とノズル５２を移動する移動機構とを備える。検体点着機構５０は、図示しない検体収容部から検体試料を吸引し、検体点着部３０において分析チップ１２に検体を点着する。

[0027] インキュベータ６０は、複数の分析チップ１２を内部に収容することが可能である。インキュベータ６０は、内部にヒータ６６Ａ（図４参照）を有しており、インキュベータ６０内の分析チップ１２を予め設定された目標温度に温め、かつ分析チップ１２を目標温度に保つ機能を有する。より具体的には、インキュベータ６０は、分析チップ１２において検体試料が点着される領域の周囲の雰囲気を目標温度に保つ。目標温度は、例えば、３７℃である。なお、目標温度は、分析チップ１２の種類によって異なる場合がある。インキュベータ６０内の分析チップ１２を予め設定された目標温度に温め、かつ分析チップ１２を目標温度に保つことにより、インキュベータ６０は、分析チップ１２の試薬と検体試料との反応を促進させる。インキュベータ６０は、本開示の技術に係る「インキュベータ」の一例である。

[0028] インキュベータ６０は、上側カバー６１と下側カバー６２とを備えている。上側カバー６１と下側カバー６２とによって形成される空間にインキュベータ６０を構成する各種部材、及び分析チップ１２が収容される。また、下側カバー６２の下部には、回転筒６７が設けられている。回転筒６７の外周の下部にはベアリング６８が配置されており、ベアリング６８によって回転筒６７は回転自在に支持されている。回転筒６７を介してインキュベータ６０の内部に設けられた部材に対して、回転力が伝達される。

[0029] 光学測定部７０は、分析チップ１２に対して比色法を用いた光学濃度の測定である比色測定を行うユニットである。また、電位測定部７６は、分析チップ１２に対して電極法を用いた電解質濃度の測定である電解質測定を行うユニットである。光学測定部７０及び電位測定部７６は、インキュベータ６０の外周部分において、下側カバー６２の下方に設けられる。光学測定部７０及び電位測定部７６の詳細については後述する。光学測定部７０及び電位測定部７６は、本開示の技術に係る「測定ユニット」の一例である。光学測定部７０は、本開示の技術に係る「第１測定ユニット」であり、電位測定部７６は、本開示の技術に係る「第２測定ユニット」の一例である。

[0030] 第２チップ搬送機構８０は、インキュベータ６０の内部に設けられており、インキュベータ６０の内部にある分析チップ１２をインキュベータ６０の内部から外部へ搬送する。第２チップ搬送機構８０は、スライドバー８２及びモータ８６を備えている。モータ８６は、プロセッサ９０Ａの制御下で動作する。第２チップ搬送機構８０は、モータ８６からの動力を受けてスライドバー８２をインキュベータ６０の内部から外部へ向けて移動させることで、分析チップ１２を搬送する。第２チップ搬送機構８０は、本開示の技術に係る「戻し機構」及び「廃却機構」の一例である。

[0031] 制御装置９０は、分析装置１００の全体の動作を制御する。制御装置９０の構成は特に限定されないが、例えば、制御装置９０は、ＣＰＵ（Central Processing Unit）、ＮＶＭ（Non-volatile Memory）、及びＲＡＭ（Random Access Memory）などによって構成されるプロセッサ９０Ａを含むコンピュータによって実現される。

[0032] 図２はインキュベータ６０の外観斜視図であり、図３はインキュベータ６０の分解斜視図であり、図４はインキュベータ６０の断面図である。

一例として図２、図３、及び図４に示すように、インキュベータ６０は、上側カバー６１と下側カバー６２との間に形成される空間内に、４つの円盤状の部材から成る回転体６０Ａを有している。回転体６０Ａは、インキュベータ６０の内部で上下方向（図２及び図３に示すＺ方向）を回転軸の方向と

して回転する。回転体６０Ａは、上側部材６３、ヒータ押圧部材６６、チップ押圧部材６４、及び回転テーブル６５を備えている。

[0033] 上側部材６３は、回転体６０Ａの最も上側に設けられている。また、上側部材６３を含めて、回転体６０Ａの中心には、図示しない開口が形成されており、開口を通じてヒータ６６Ａなどに給電するためのケーブルが配設される。

[0034] ヒータ押圧部材６６は、上側部材６３とチップ押圧部材６４との間に設けられる。ヒータ押圧部材６６は、チップ押圧部材６４との間に設けられるヒータ６６Ａを上方から押さえている。ヒータ６６Ａは、インキュベータ６０の内部を予め設定された目標温度まで温めるための熱源として機能する。ヒータ６６Ａは、例えば、セラミックヒータである。ヒータ６６Ａは、ヒータ押圧部材６６の内周側の下方に位置している。ヒータ６６Ａから発生した熱が、インキュベータ６０の内部の部材を伝わることで、セルＳを含むインキュベータ６０の内部の空間が予め設定された目標温度とされている。

[0035] チップ押圧部材６４は、ヒータ押圧部材６６と回転テーブル６５との間に設けられる。チップ押圧部材６４は、回転テーブル６５に載置される分析チップ１２を上方から押圧する。これにより、回転テーブル６５上で分析チップ１２の位置がずれることが抑制される。また、チップ押圧部材６４は、分析チップ１２の反応領域１３（図５参照）を覆うことで、点着された検体試料の揮発を抑制する。

[0036] 回転テーブル６５は、分析チップ１２が載置されるテーブルである。回転テーブル６５は、円周方向に沿って区画された複数の領域であるセルＳを有し、各セルＳに分析チップ１２が収容可能とされている。回転テーブル６５は、本開示の技術に係る「回転テーブル」の一例である。

[0037] 上述したように、分析チップ１２は、比色チップ１２Ａと電解質チップ１２Ｂとを含んでいる。図５は比色チップ１２Ａの構造例を示す外観斜視図である。一例として図５に示すように、比色チップ１２Ａは、試薬が固定された反応領域１３を有している。試薬は、検査対象物質と反応することにより

、特定の色に発色する物質を生成する。この反応によって発色する物質を、以下において反応物質と呼ぶ。試薬としては、例えば、少なくとも出荷時においては乾燥状態となる固相の乾式試薬が用いられる。検体試料は、比色チップ１２Ａの反応領域１３に点着される。反応領域１３は、本開示の技術に係る「反応領域」の一例である。

[0038] 比色チップ１２Ａは、検体試料が点着される担体１６を有しており、担体１６はケース１７に収容されている。ケース１７は、第１ケース１７Ａおよび第２ケース１７Ｂで構成されており、第１ケース１７Ａと第２ケース１７Ｂとにより、担体１６を挟み込むようにして収容する。第１ケース１７Ａには、検体試料を反応領域１３に点着するための滴下口として機能する開口１７Ｃが形成されている。第２ケース１７Ｂには、反応領域１３に光を照射するための開口１７Ｄが形成されている。比色チップ１２Ａの表面を構成する第１ケース１７Ａの開口１７Ｃに担体１６は露呈される。また、比色チップ１２Ａの裏面を構成する第２ケース１７Ｂの開口１７Ｄに担体１６は露呈される。担体１６の開口１７Ｄに露呈される領域が、試薬が固定された反応領域１３を構成している。また、第２ケース１７Ｂには、測定項目に関する項目情報が符号化された情報コード１７Ｅとして付与されている。情報コード１７Ｅは、例えば、複数のドットが配列されたパターンであり、測定項目毎にドットの配列パターンが異なっている。もちろん、情報コード１７Ｅとしては、一次元バーコード及び二次元バーコードなどを用いてもよい。

[0039] 検体試料と反応させる試薬を変化させることで、検体試料に対する複数の測定項目の分析が可能となる。測定項目毎に複数の比色チップ１２Ａが用意されており、比色チップ１２Ａには測定項目に応じた試薬が担体１６に固定されている。比色チップ１２Ａ毎に付与されている項目情報は、その比色チップ１２Ａの担体１６に固定された試薬の識別情報（例えば、試薬名及び識別コードを特定可能な情報）、又はその試薬によって測定される測定項目の識別情報（例えば、項目名及び識別コードを特定可能な情報）を含んでいる。

[0040] 図６は電解質チップ１２Ｂの構造例を示す外観斜視図である。

一例として図６に示すように、電解質チップ１２Ｂは、ケース１５の内部に測定対象となるイオン（例えば、Ｎａイオン、Ｋイオン、及びＣｌイオン）に応じた多層フィルム電極（図示省略）及び分配部材（図示省略）を有している。ケース１５は、第１ケース１５Ａおよび第２ケース１５Ｂで構成されており、第１ケース１５Ａと第２ケース１５Ｂとにより、多層フィルム電極及び分配部材を挟み込むようにして収容する。第１ケース１５Ａには、２つの開口１５Ｃが設けられている。一方の開口１５Ｃには、検体試料が点着され、他方の開口１５Ｃには、参照液が点着される。分配部材によって検体試料は多層フィルム電極の一端に運ばれ、一方、参照液は多層フィルム電極の他端に運ばれる。

[0041] 第２ケース１５Ｂには、多層フィルム電極の数に応じた穴１５Ｄが形成されている。穴１５Ｄを介して多層フィルム電極の一端及び他端に測定用の電極（図示省略）が多層フィルム電極に接触可能とされている。図６に示す例では、６つの穴１５Ｄ１～１５Ｄ６が形成されている。例えば、穴１５Ｄ１及び１５Ｄ２は、それぞれＣｌイオン濃度測定用の多層フィルム電極の一端及び他端に通じている。また、穴１５Ｄ３及び１５Ｄ４は、それぞれＫイオン濃度測定用の多層フィルム電極の一端及び他端に通じている。さらに、穴１５Ｄ５及び１５Ｄ６は、それぞれＮａイオン濃度測定用の多層フィルム電極の一端及び他端に通じている。

[0042] また、第２ケース１５Ｂには、測定項目に関する項目情報が符号化された情報コード１５Ｅとして付与されている。情報コード１５Ｅは、比色チップ１２Ａに付与された情報コード１７Ｅと同様な構成、及び機能を有する。

[0043] 図７は分析装置１００の部分構成を示す概要図である。

一例として図７に示すように、ストッカー１４の側壁にはチップ搬送部材４２が挿入される挿入口１４Ｂが設けられている。挿入口１４Ｂからチップ搬送部材４２がストッカー１４内に挿入される。

[0044] ストッカー１４は、底面に開口１４Ａを有している。比色チップ１２Ａは

、情報コード１７Ｅが記録された面をストッカー１４の開口１４Ａ側に向けた姿勢で収容されている。このため、ストッカー１４内において、最も開口１４Ａ側の最下段に位置する比色チップ１２Ａの情報コード１７Ｅは、開口１４Ａから露呈される。また、ストッカー１４が配置されている保持台１１にも開口１１Ａが形成されている。そのため、ストッカー１４内において最下段に位置する比色チップ１２Ａの情報コード１７Ｅは、保持台１１の開口１１Ａ及びストッカー１４の開口１４Ａを介して読取機２０に向けて露呈される。読取機２０は、保持台１１の下方に配置されており、開口１１Ａ及び開口１４Ａを介して露呈される情報コード１７Ｅを読み取る。ここでは、比色チップ１２Ａの情報コード１７Ｅが読取機２０によって読み取られる例を挙げて説明したが、電解質チップ１２Ｂの情報コード１５Ｅについても同様である。

[0045] 積層されている分析チップ１２のうち、最下段に収容されている分析チップ１２にチップ搬送部材４２が押し当てられる。この状態で、チップ搬送部材４２がインキュベータ６０側に移動することによって、分析チップ１２はチップ支持台３１上を通過して、インキュベータ６０内へ搬送される。

[0046] インキュベータ６０は、セルＳに装填された分析チップ１２を上方から押圧するチップ押圧部材６４を有する。チップ押圧部材６４は、各セルＳに対向する位置に複数の凸部６４Ａを有している。凸部６４Ａは、図示しない付勢部材によって下方へ付勢されている。凸部６４Ａとセルとの間には、スリット状の空間が形成され、ここに分析チップ１２が装填される。凸部６４Ａは、セルＳに装填された分析チップ１２を上方から押圧する。これにより、セルＳ内において分析チップ１２が移動する（例えば、回転テーブル６５の回転に伴って分析チップ１２に遠心力が生じた場合に、遠心力によって分析チップ１２が径方向外側へずれる）ことが抑制される。

[0047] 図８および図９は、分析装置１００の構成例を示す平面図である。

一例として図８に示すように、回転テーブル６５には、分析チップ１２が装填される複数のセルＳ１～Ｓ１４が設けられている。図８に示す例では、

回転テーブル６５は円環状であり、１４個のセルＳ１～Ｓ１４が円周方向に配列されている。回転テーブル６５は、上下方向（図８に示すＺ方向）を回転軸として回転し、複数のセルＳに載置された分析チップ１２を測定位置（すなわち、光学測定部７０又は電位測定部７６と対向する位置）まで順次搬送する。また、回転テーブル６５上の複数の分析チップ１２は、インキュベータ６０内において、予め設定された温度まで温められる。以下において、複数のセルＳ１～Ｓ１４を区別する必要がある場合には、１～１４の細別符号を付し、区別する必要が無い場合には、単にセルＳという。

[0048] 回転テーブル６５のセルＳ１～Ｓ９及びＳ１１～Ｓ１４は、比色チップ１２Ａを保持する。セルＳ１～Ｓ９及びＳ１１～Ｓ１４の底面中央には測光用の開口窓６５Ａが形成され、この開口窓６５Ａを通して光学測定部７０による比色チップ１２Ａの光学濃度の測定が行われる。セルＳ１～Ｓ９及びＳ１１～Ｓ１４は、本開示の技術に係る「第１セル」の一例である。また、セルＳ１０の両隣には、それぞれ黒色濃度板５６及び白色濃度板５８が設けられている。黒色濃度板５６及び白色濃度板５８の下方にも図示しない開口窓が形成されている。

[0049] 光学測定部７０は、比色チップ１２Ａに対して光（一例として後述する測定光Ｌ０）を照射し、比色チップ１２Ａからの反射光を受光する。これにより、光学測定部７０は、比色チップ１２Ａにおける検体試料と試薬との反応状態に応じた光学濃度を測定する。黒色濃度板５６及び白色濃度板５８は、比色チップ１２Ａの光学濃度を測定する際に参照される参照光学濃度を取得するための濃度板である。光学測定部７０は、比色チップ１２Ａの光学濃度を測定する前に、黒色濃度板５６及び白色濃度板５８のそれぞれに測定光Ｌ０を照射して、黒色の参照光学濃度及び白色の参照光学濃度を測定する。比色チップ１２Ａの光学濃度は、黒色の参照光学濃度を下限値、白色の参照光学濃度を上限値とする範囲内における相対的な濃度として測定される。後述するように、光学測定部７０は、異なる複数の波長の測定光Ｌ０を発する複数の光源を有しており、各波長は、比色チップ１２Ａの種類（すなわち、測

定項目）に応じて使用される。黒色の参照光学濃度及び白色の参照光学濃度は、測定光Ｌ０の波長毎に測定される。

[0050] また、回転テーブル６５のセルＳ１０は、電解質チップ１２Ｂを保持する。セルＳ１０の底面には、電位測定用の開口窓６５Ｂが形成されている。開口窓６５Ｂを介して電位測定部７６による電解質チップ１２Ｂのイオン濃度の測定が行われる。セルＳ１０は、本開示の技術に係る「第２セル」の一例である。

[0051] また、回転テーブル６５を平面視した（図８に示すＺ方向と反対の方向から見た）場合に、回転テーブル６５の複数のセルＳの内側には、第２チップ搬送機構８０が設けられている。第２チップ搬送機構８０は、分析チップ１２をインキュベータ６０の内部から外部へ搬送可能な機構である。第２チップ搬送機構８０は、例えば、スライドバー８２及びピニオンギア８４を備えている。ピニオンギア８４には、モータ８６から回転力が伝達される。これにより、ピニオンギア８４が回転する。スライドバー８２は、比色チップ１２Ａと同程度の厚みを有する板状部材である。スライドバー８２のピニオンギア８４と対向する面には、図示しないラックギアが形成されており、ラックギアがピニオンギア８４とかみ合うことで、スライドバー８２が移動する。スライドバー８２は、本開示の技術に係る「スライドバー」の一例である。

[0052] なお、以下の説明では、比色チップ１２Ａを例に挙げて、回転テーブル６５における第２チップ搬送機構８０を用いた分析チップ１２の搬送動作について説明するが、電解質チップ１２Ｂについても同様の搬送動作が適用される。また、以下では、説明の便宜上、回転テーブル６５の一つのセルＳに分析チップ１２が保持される例を説明しているが、回転テーブル６５の複数のセルＳの各々に分析チップ１２が保持されており、複数の分析チップ１２の各々に対して第２チップ搬送機構８０を用いた搬送動作が適用されてよいことはもちろんである。

[0053] 比色チップ１２Ａは、第１チップ搬送機構４０によってストッカー１４か

ら取り出された後、チップ支持台３１を通過してインキュベータ６０内へ搬送される。図８に示す例では、セルＳ７に比色チップ１２Ａが装填されている。そして、比色チップ１２Ａは、インキュベータ６０において目標温度（例えば、３７℃）まで温められる。

[0054] 一例として図９に示すように、比色チップ１２Ａが予め設定された温度に到達した後、比色チップ１２Ａは、第２チップ搬送機構８０によって、インキュベータ６０内から点着位置に戻される。ここで、点着位置とは、チップ支持台３１上において検体点着部３０によって検体の点着が行われる位置である。図９に示す例では、ピニオンギア８４が平面視で時計回りに回転することで、スライドバー８２が点着位置へ向かう方向（図９に示すＹ方向）へ移動している。

[0055] スライドバー８２が比色チップ１２Ａを押し出すことで、比色チップ１２Ａがインキュベータ６０内から点着位置へ移動する。点着位置において、検体点着部３０によって比色チップ１２Ａに検体が点着される。この場合、比色チップ１２Ａは、ストッカー１４から取り出された後、そのまま点着される場合と比較して、インキュベータ６０において予め設定された温度に近い温度となっている。比色チップ１２Ａに点着がされた後、比色チップ１２Ａは、再度インキュベータ６０内へ搬送される。

[0056] 図１０は、分析装置１００における比色法による測定の様子を示す概要図である。

一例として図１０に示すように、インキュベータ６０内へ比色チップ１２Ａが再度搬送された後、インキュベータ６０において、比色チップ１２Ａに対して比色測定が行われる。光学測定部７０は、反応領域１３に測定光Ｌ０を照射するための光源７２と、反応領域１３からの反射光である出力光Ｌ１を受光し、光電変換する光検出器７４を備える。

[0057] 光源７２は、比色チップ１２Ａのケース１７の開口１７Ｄから反応領域１３に向けて、光を照射する。光の波長域は、検査対象物質（すなわち、測定項目）に応じて決定される。例えば、本例においては、上述したとおり、検

査対象物質と試薬との反応によって、特定の色に発色する反応物質が生じる。光源７２が照射する光は、反応物質を測定するための測定光Ｌ０であるため、反応物質が発色する色に応じて波長域が決定される。本例の測定光Ｌ０は、例えば、反応物質を測定するために、反応物質に吸収される波長域を含む光である。

[0058] 特に、測定光Ｌ０の波長域は、反応物質に吸収される波長域に制限されていることが好ましい。光源７２としては、例えば、ＬＥＤ（Light Emitting Diode）、有機ＥＬ（Electro Luminescence）及び半導体レーザなどの光源が用いられる。図１０には、１つの光源７２のみを示しているが、複数の測定項目の測定を行うため、実際には、異なる波長域の複数の光を出力する複数の光源７２を備えている。なお、複数の光源７２を設ける代わりに、白色光源などの比較的ブロードな波長域の光を発する光源と、特定の波長域のみを透過するバンドパスフィルタとを組み合わせることにより、異なる波長の測定光Ｌ０を生成してもよい。

[0059] 光検出器７４は、比色チップ１２Ａに測定光Ｌ０が照射された場合に、比色チップ１２Ａから出力される出力光Ｌ１を検出する。光検出器７４は、光量に応じた検出信号を出力する受光素子（例えば、フォトダイオード等）である。本例では、２つの光検出器７４を備えている。光検出器７４は、検出信号を制御装置９０（図１参照）に出力する。制御装置９０は、出力光Ｌ１に応じた検出信号を取得し、検査対象物質の濃度を導出する。

[0060] 反応領域１３においては、検体試料と試薬とが反応し、特定の色に発色する反応物質が生じる。反応物質が生じることにより、反応領域１３の色が変化し、この色の変化は反応領域１３の光学濃度の変化として現れる。出力光Ｌ１は、反応領域１３の光学濃度に応じた光であり、出力光Ｌ１には、反応物質による光の吸収等が生じることによって反応物質の情報が反映される。そして、反応領域１３の光学濃度は、反応物質の量の多寡に応じて変化し、反応物質の量は、検体試料内の検査対象物質の濃度を表す。したがって、反応物質の情報を含む出力光Ｌ１を表す検出信号に基づいて、検査対象物質の

濃度を測定することができる。

[0061] 例えば、回転テーブル６５上の複数の比色チップ１２Ａに対する比色測定は、回転テーブル６５を回転させながら、予め設定された間隔で複数回行われる。測定回数が予め設定された回数に達すると、比色測定を終了する。そして、測定された複数回の光学濃度の測定値である複数回分の検出信号に基づいて、検査対象物質の濃度が導出される。

[0062] 図１１、図１２、及び図１３は、分析装置１００の構成例を示す平面図である。

一例として図１１に示すように、比色測定が終了した後、比色チップ１２Ａは、廃却位置へ搬送可能な位置まで回転テーブル６５によって搬送される。その後、比色チップ１２Ａは、第２チップ搬送機構８０によって、インキュベータ６０内から廃却位置に搬送される。廃却位置とは、例えば、使用後の比色チップ１２Ａを収容可能な容器５４内である。図１１に示す例では、ピニオンギア８４が反時計回りに回転することで、スライドバー８２が廃却位置へ向かう方向（図１１に示すＹ方向と反対の方向）へ移動している。スライドバー８２が比色チップ１２Ａを押し出すことで、比色チップ１２Ａがインキュベータ６０内から廃却位置へ移動する。

[0063] このように、第２チップ搬送機構８０は、インキュベータ６０内から点着位置へ比色チップ１２Ａを戻す動作と、インキュベータ６０内から廃却位置へ比色チップ１２Ａを廃却する動作の両方を行うことが可能である。換言すれば、第２チップ搬送機構８０は、比色チップ１２Ａを点着位置へ戻す戻し機構及び比色チップ１２Ａを廃却する廃却機構として機能し、戻し機構と廃却機構とで、第２チップ搬送機構８０を構成する部品（例えば、スライドバー８２及びピニオンギア８４等）が兼用されている。

[0064] また、ここでは、回転テーブル６５における第２チップ搬送機構８０を用いた搬送動作の例として、比色チップ１２Ａの戻し動作と廃却動作とが別々のタイミングで行われる形態例を挙げて説明したが、これはあくまでも一例にすぎない。第２チップ搬送機構８０による戻し動作と廃却動作とが連続し

て行われてもよい。

[0065] 一例として図１２に示すように、先ず、スライドバー８２が比色チップ１２Ａを押し出すことで、比色チップ１２Ａがインキュベータ６０内から点着位置へ移動する。そして、スライドバー８２は、ピニオンギア８４が反時計回りに回転することで、駆動前の元の位置に戻る動作を行う。一例として図１３に示すように、スライドバー８２は、そのまま廃却位置へ向かう方向（図１３に示すＹ方向と反対の方向）へ移動する。スライドバー８２が測定後の比色チップ１２Ａを押し出すことで、比色チップ１２Ａがインキュベータ６０内から廃却位置へ移動する。このように、比色チップ１２Ａの戻し動作と廃却動作とが、スライドバー８２の一連の動作として実現される。この場合に、廃却位置と点着位置とは、回転テーブル６５の円周方向において、１８０度の間隔を開けて配置されている。これにより、スライドバー８２の径方向に沿った直線的な動作によって、戻し動作と廃却動作とが一連の動作として実現される。

[0066] 次に、本実施形態に係る分析装置１００における検体試料の分析工程について図１４を参照しながら説明する。図１４は、分析装置１００における検体試料の分析工程を示すフローチャートである。

[0067] 一例として図１４に示す分析工程では、先ず、ステップＳＴ１０で、分析チップ１２が第１チップ搬送機構４０によってストッカー１４から取り出される（図８参照）。この後、分析工程は、ステップＳＴ１２に移行する。

[0068] ステップＳＴ１２で、ステップＳＴ１０でストッカー１４から取り出された分析チップ１２は、インキュベータ６０の内部へ搬送される（図８参照）。この後、分析工程は、ステップＳＴ１４に移行する。

[0069] ステップＳＴ１４で、ステップＳＴ１２でインキュベータ６０へ搬送された分析チップ１２は、インキュベータ６０の内部において、目標温度（例えば、３７℃）まで温められる（図８参照）。この後、分析工程は、ステップＳＴ１６に移行する。

[0070] ステップＳＴ１６で、ステップＳＴ１４で目標温度まで温められた分析チ

ップ１２は、インキュベータ６０の内部から点着位置へ向けて第２チップ搬送機構８０により搬送される（図９参照）。この後、分析工程は、ステップＳＴ１８に移行する。

[0071] ステップＳＴ１８で、ステップＳＴ１６で点着位置へ搬送された分析チップ１２に対して、検体点着部３０によって検体試料が点着される（図９参照）。この後、分析工程は、ステップＳＴ２０に移行する。

[0072] ステップＳＴ２０で、ステップＳＴ１８で検体試料が点着された分析チップ１２は、インキュベータ６０の内部へ搬送される（図１０参照）。この後、分析工程は、ステップＳＴ２２に移行する。

[0073] ステップＳＴ２２で、ステップＳＴ２０でインキュベータ６０へ搬送された分析チップ１２は、インキュベータ６０の内部の測定位置に搬送され、分析チップ１２に対して検体試料の分析が行われる（図１０参照）。この後、分析工程は、ステップＳＴ２４に移行する。

[0074] ステップＳＴ２４で、ステップＳＴ２２で検体試料の分析が行われた分析チップ１２は、インキュベータ６０の内部において、廃却位置へ搬送可能な位置に搬送され、第２チップ搬送機構８０によってインキュベータ６０の内部から廃却位置へ搬送される（図１１参照）。これにより、検体試料の分析工程が終了する。

[0075] 以上説明したように、本実施形態に係る分析装置１００では、インキュベータ６０の内部において、分析チップ１２が予め設定された温度に温められ、その後、第２チップ搬送機構８０によって分析チップ１２が点着位置へ搬送される。点着位置において検体点着部３０によって検体試料が分析チップ１２に点着される。インキュベータ６０の内部において、測定が行われた後、第２チップ搬送機構８０によって分析チップ１２が廃却位置へ送られる。このように、インキュベータ６０を分析チップ１２の予熱に用いる場合でも、予熱後の分析チップ１２を戻す動作と測定後の分析チップ１２を廃却する動作とが、第２チップ搬送機構８０によって実現される。換言すれば、第２チップ搬送機構８０は、分析チップ１２を点着位置へ戻す戻し機構及び測定

後の分析チップ１２を廃却する廃却機構として機能するので、戻し機構と廃却機構の一部が兼用されている。これにより、戻し機構と廃却機構とが別々に設けられる場合と比較して、分析装置１００の構造の小型化及び簡略化が実現される。

[0076] また、本実施形態に係る分析装置１００では、回転テーブル６５を平面視した（図８に示すＺ方向と反対の方向から見た）場合に、第２チップ搬送機構８０は、回転テーブル６５の円周方向に沿って配列された複数のセルＳの内側に配置されている。これにより、戻し機構を複数のセルＳの内側に配置し、廃却機構を複数のセルＳの外側に配置した場合と比較して、分析装置１００の小型化が実現される

[0077] また、本実施形態に係る分析装置１００では、第２チップ搬送機構８０は、スライドバー８２を備え、スライドバー８２は、予熱後の分析チップ１２を点着位置へ押し出す。また、スライドバー８２は、測定後の分析チップ１２を廃却位置へ押し出す。このように、第２チップ搬送機構８０において、スライドバー８２は、戻し動作と廃却動作の両方で使用される。換言すれば、第２チップ搬送機構８０は、戻し機構及び廃却機構として機能し、スライドバー８２は、戻し機構と廃却機構とで兼用されている。これにより、直線的な動作をするスライドバー８２が兼用されるので、例えば、リンク機構によって戻し機構と廃却機構とが実現される場合と比較して、分析装置１００の構造の小型化及び簡略化が実現される。

[0078] また、本実施形態に係る分析装置１００では、点着位置と廃却位置は、回転テーブル６５の円周方向において、１８０°の間隔をあけて配置されている。回転テーブル６５において１８０°の間隔で配置された２つのセルＳのそれぞれに分析チップ１２が保持されている場合は、点着位置と廃却位置が直線上に配置される。このため、スライドバー８２の往復動作によって、分析チップ１２の戻し動作と分析チップ１２の廃却動作とが実現される。これにより、スライドバー８２の直線的な往復という簡潔な動作で済むため、分析装置１００の構造の簡略化が実現される。

[0079] また、例えば、分析チップ１２を静止させた状態で測定を行うために、回転テーブル６５は、停止及び回転を交互に繰り返すステップ駆動が行われる場合が多い。点着位置及び廃却位置が回転テーブル６５を挟んで直線上に配置されることにより、１回の停止タイミングにおいて、分析チップ１２の点着位置への戻しと分析チップ１２の廃却とを連続的に行うことができるため、分析装置１００における測定のスループットも向上する。つまり、分析装置１００における測定作業の効率が向上する。

[0080] また、本実施形態に係る分析装置１００では、光学測定部７０と電位測定部７６とが設けられている。光学測定部７０は、比色法による測定が行われ、電位測定部７６では、電極法による測定が行われる。また、分析チップ１２には、比色測定に用いられる比色チップ１２Ａと電位測定用の電解質チップ１２Ｂとが含まれる。回転テーブル６５には、比色チップ１２Ａを保持するセルＳ１～Ｓ９及びＳ１１～Ｓ１４が設けられ、かつ電解質チップ１２Ｂを保持するセルＳ１０が設けられている。第２チップ搬送機構８０は、比色チップ１２Ａと電解質チップ１２Ｂの両方に用いられる。このように、種類が異なる比色チップ１２Ａと電解質チップ１２Ｂが測定に用いられる場合でも、分析装置１００の構造の小型化及び簡略化が実現される。

[0081] また、本実施形態に係る分析装置１００では、回転テーブル６５の複数のセルＳに保持される複数の分析チップ１２は、それぞれ測定項目が異なる複数種類の分析チップ１２である。これにより、回転テーブル６５に測定項目が異なる複数種類の分析チップ１２を配置できるため、検体試料を効率よく分析することができる。

[0082] また、本実施形態に係る分析装置１００では、分析チップ１２は、試薬として固相の試薬を用いる乾式の分析チップである。固相の試薬を用いる分析チップ１２は、例えば、尿検査で用いられるストリップと比較して、一般に剛性が高い分析チップである。このため、第２チップ搬送機構８０による戻し動作及び廃却動作において、分析チップ１２が変形しにくく、分析チップ１２を移動させることが容易になる。

[0083] なお、上記実施形態では、第２チップ搬送機構８０は、スライドバー８２及びピニオンギア８４を有し、ピニオンギア８４の回転方向を変えることで、スライドバー８２が点着位置への押し出しと廃却位置への押し出しを行う形態例を挙げて説明したが、本開示の技術はこれに限定されない。例えば、第２チップ搬送機構８０の全体が回転し、スライドバー８２による分析チップ１２を押し出す方向が変更される形態であってもよい。

[0084] また、上記実施形態では、第２チップ搬送機構８０は、一つのスライドバー８２を備える形態例を挙げて説明したが、本開示の技術はこれに限定されない。例えば、第２チップ搬送機構８０は、廃却動作用のスライドバーと戻し動作用のスライドバーを備え、ピニオンギア８４が２つのスライドバーとかみ合う構成であってもよい。この場合、戻し機構と廃却機構とでピニオンギア８４が兼用される。

[0085] また、上記実施形態では、第２チップ搬送機構８０は、スライドバー８２、ピニオンギア８４、及びモータ８６から構成される形態例を挙げて説明したが、本開示の技術はこれに限定されない。例えば、第２チップ搬送機構８０は、リニアアクチュエータによって分析チップ１２を押し出す棒状部材を駆動する機構であってもよい。この場合において、リニアアクチュエータ及び棒状部材が、戻し機構と廃却機構とで兼用される。

[0086] また、上記実施形態では、電位測定部７６は、回転テーブル６５のセルＳ１０に保持された電解質チップ１２Ｂを測定対象とする形態例を挙げて説明したが、本開示の技術はこれに限定されない。例えば、電位測定部７６は、回転テーブル６５の外部に設けられた測定用支持部に保持された電解質チップ１２Ｂを測定対象としてもよい。

[0087] 以上に示した記載内容及び図示内容は、本開示の技術に係る部分についての詳細な説明であり、本開示の技術の一例に過ぎない。例えば、上記の構成、機能、作用、及び効果に関する説明は、本開示の技術に係る部分の構成、機能、作用、及び効果の一例に関する説明である。よって、本開示の技術の主旨を逸脱しない範囲内において、以上に示した記載内容及び図示内容に対

して、不要な部分を削除したり、新たな要素を追加したり、置き換えたりしてもよいことは言うまでもない。また、錯綜を回避し、本開示の技術に係る部分の理解を容易にするために、以上に示した記載内容及び図示内容では、本開示の技術の実施を可能にする上で特に説明を要しない技術常識等に関する説明は省略されている。

[0088] 本明細書に記載された全ての文献、特許出願及び技術規格は、個々の文献、特許出願及び技術規格が参照により取り込まれることが具体的かつ個々に記された場合と同程度に、本明細書中に参照により取り込まれる。

[0089] ２０２３年１月２４日に出願された日本国特許出願２０２３－００８９２２号の開示は、その全体が参照により本明細書に取り込まれる。

[0090] 上記実施形態に関し、更に以下の付記を開示する。

[0091] ＜付記１＞

検体試料が点着される複数の分析チップが着脱自在に装填され、上記分析チップを用いて上記検体試料を分析する分析装置であって、

複数の上記分析チップのそれぞれを保持する複数のセルが円周方向に配列された回転テーブルであって、回転により複数の上記分析チップのそれぞれを測定位置に順次搬送する回転テーブルを有し、上記回転テーブル上の複数の上記分析チップを予め設定された温度に温めるインキュベータと、

上記測定位置に配置され、複数の上記分析チップに点着された上記検体試料を測定する測定ユニットと、

上記分析チップに上記検体試料を点着する点着位置から、上記インキュベータ内の上記セルに上記分析チップを送る送り機構と、

上記検体試料の点着前に上記インキュベータ内で予熱された上記分析チップを、上記インキュベータ内の上記セルから、上記点着位置に戻す戻し機構と、

上記インキュベータ内の上記セルから、測定済みの上記分析チップを廃却位置に送る廃却機構と、を備えており、

上記戻し機構と上記廃却機構の一部が兼用される

分析装置。

＜付記２＞

上記回転テーブルを平面視した場合に、上記戻し機構および上記廃却機構は、上記回転テーブルの上記円周方向に配列された複数のセルの内側に配置されている、

付記１に記載の分析装置。

＜付記３＞

上記戻し機構は、上記回転テーブルの径方向にスライド自在に配置され、上記セル上の上記分析チップを上記回転テーブルの外側の上記点着位置に向けて押し出すスライドバーを有し、

上記廃却機構は、上記回転テーブルの径方向にスライド自在に配置され、上記セル上の上記分析チップを上記回転テーブルの外側の上記廃却位置に向けて押し出すスライドバーを有しており、

上記スライドバーが、上記戻し機構と上記廃却機構とで兼用される

付記１又は付記２に記載の分析装置。

＜付記４＞

上記点着位置と上記廃却位置は、上記回転テーブルの円周方向において、１８０°の間隔を開けて配置されている、

付記１から付記３の何れか一つに記載の分析装置。

＜付記５＞

上記測定ユニットは、上記反応状態を光学的に測定する第１測定ユニットと、上記検体試料に含まれる電解質濃度を電極を用いて測定する第２測定ユニットとを有しており、

上記分析チップには、上記第１測定ユニットで測定される第１分析チップと、上記第２測定ユニットで測定される第２分析チップとがあり、

上記回転テーブルは、上記第１分析チップを保持する第１セルと、上記第２分析チップを保持する第２セルとを有しており、

上記戻し機構と上記廃却機構とは、上記第１分析チップと上記第２分析チ

ップの両方に用いられる

付記１から付記４の何れか一つに記載の分析装置。

＜付記６＞

上記回転テーブルの複数の上記セルに保持される複数の上記分析チップは、それぞれ測定項目が異なる複数種類の分析チップである

付記１から付記５の何れか一つに記載の分析装置。

＜付記７＞

上記分析チップは、試薬として固相の試薬を用いる乾式の分析チップである

付記１から付記６の何れか一つに記載の分析装置。

請求の範囲

[請求項1] 検体試料が点着される複数の分析チップが着脱自在に装填され、前記分析チップを用いて前記検体試料を分析する分析装置であって、

複数の前記分析チップのそれぞれを保持する複数のセルが円周方向に配列された回転テーブルであって、回転により複数の前記分析チップのそれぞれを測定位置に順次搬送する回転テーブルを有し、前記回転テーブル上の複数の前記分析チップを予め設定された温度に温めるインキュベータと、

前記測定位置に配置され、複数の前記分析チップに点着された前記検体試料を測定する測定ユニットと、

前記分析チップに前記検体試料を点着する点着位置から、前記インキュベータ内の前記セルに前記分析チップを送る送り機構と、

前記検体試料の点着前に前記インキュベータ内で予熱された前記分析チップを、前記インキュベータ内の前記セルから、前記点着位置に戻す戻し機構と、

前記インキュベータ内の前記セルから、測定済みの前記分析チップを廃却位置に送る廃却機構と、を備えており、

前記戻し機構と前記廃却機構の一部が兼用される

分析装置。

[請求項2] 前記回転テーブルを平面視した場合に、前記戻し機構および前記廃却機構は、前記回転テーブルの前記円周方向に配列された複数のセルの内側に配置されている、

請求項１に記載の分析装置。

[請求項3] 前記戻し機構は、前記回転テーブルの径方向にスライド自在に配置され、前記セル上の前記分析チップを前記回転テーブルの外側の前記点着位置に向けて押し出すスライドバーを有し、

前記廃却機構は、前記回転テーブルの径方向にスライド自在に配置され、前記セル上の前記分析チップを前記回転テーブルの外側の前記

廃却位置に向けて押し出すスライドバーを有しており、

前記スライドバーが、前記戻し機構と前記廃却機構とで兼用される

請求項１に記載の分析装置。

[請求項4] 前記点着位置と前記廃却位置は、前記回転テーブルの円周方向において、１８０°の間隔を開けて配置されている、

請求項３に記載の分析装置。

[請求項5] 前記測定ユニットは、前記検体試料と試薬との反応状態を光学的に測定する第１測定ユニットと、前記検体試料に含まれる電解質濃度を、電極を用いて測定する第２測定ユニットとを有しており、

前記分析チップには、前記第１測定ユニットで測定される第１分析チップと、前記第２測定ユニットで測定される第２分析チップとがあり、

前記回転テーブルは、前記第１分析チップを保持する第１セルと、前記第２分析チップを保持する第２セルとを有しており、

前記戻し機構と前記廃却機構とは、前記第１分析チップと前記第２分析チップの両方に用いられる

請求項１に記載の分析装置。

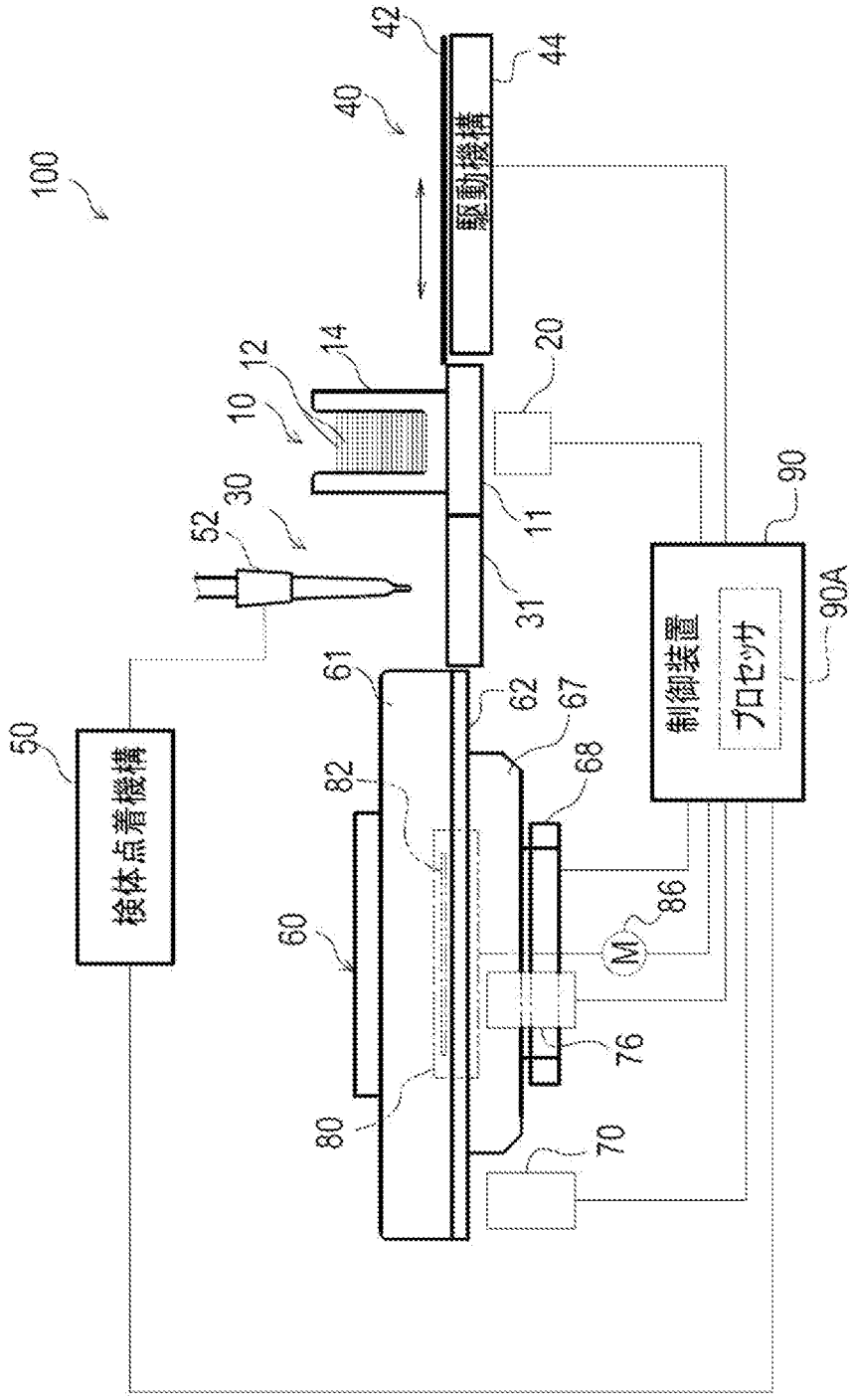
[請求項6] 前記回転テーブルの複数の前記セルに保持される複数の前記分析チップは、それぞれ測定項目が異なる複数種類の分析チップである

請求項１に記載の分析装置。

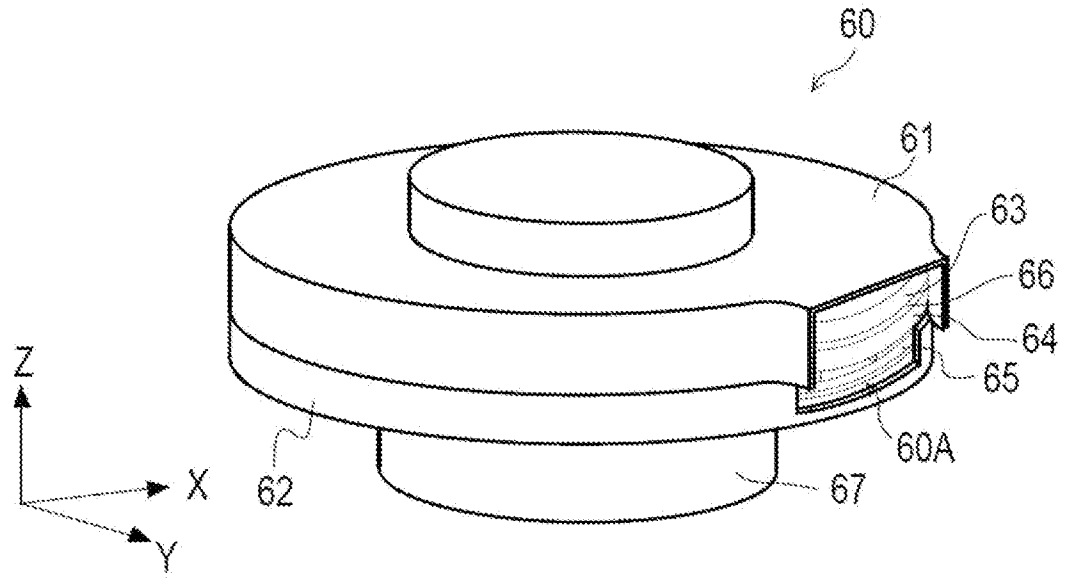
[請求項7] 前記分析チップは、試薬として固相の試薬を用いる乾式の分析チップである

請求項１に記載の分析装置。

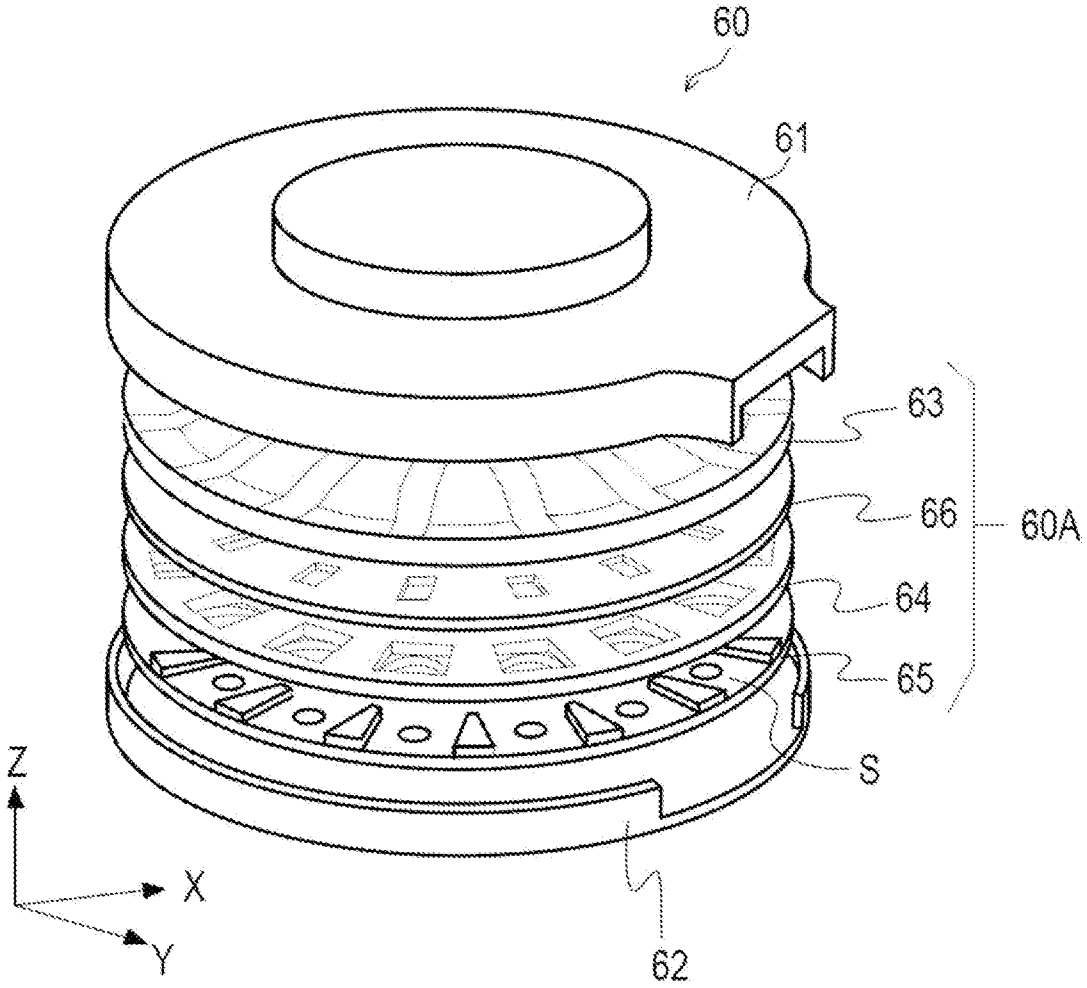
[図1]


100
42
44
40
駆動機構
14
12
10
20
30
52
11
31
90
制御装置
プロセッサ
90A
50
検体点着機構
61
62
67
68
82
60
86
M
76
80
70

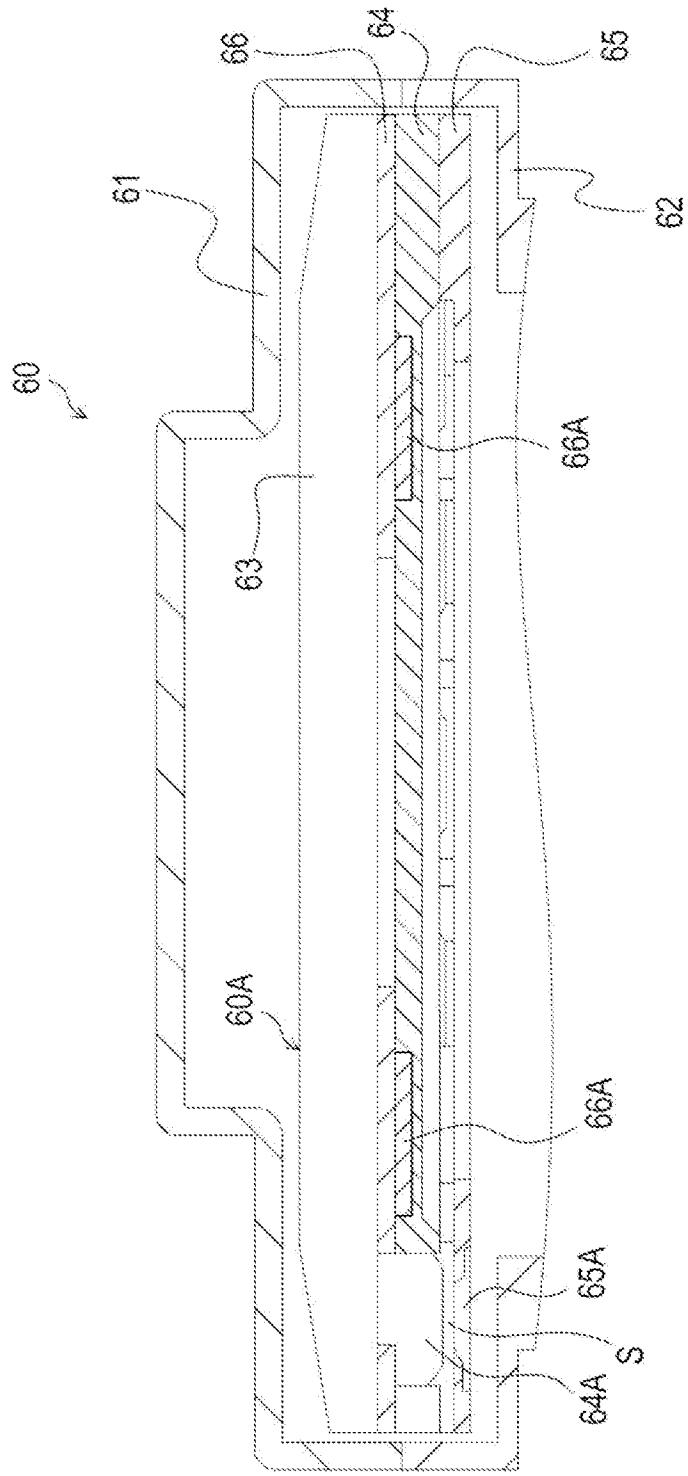
[図2]



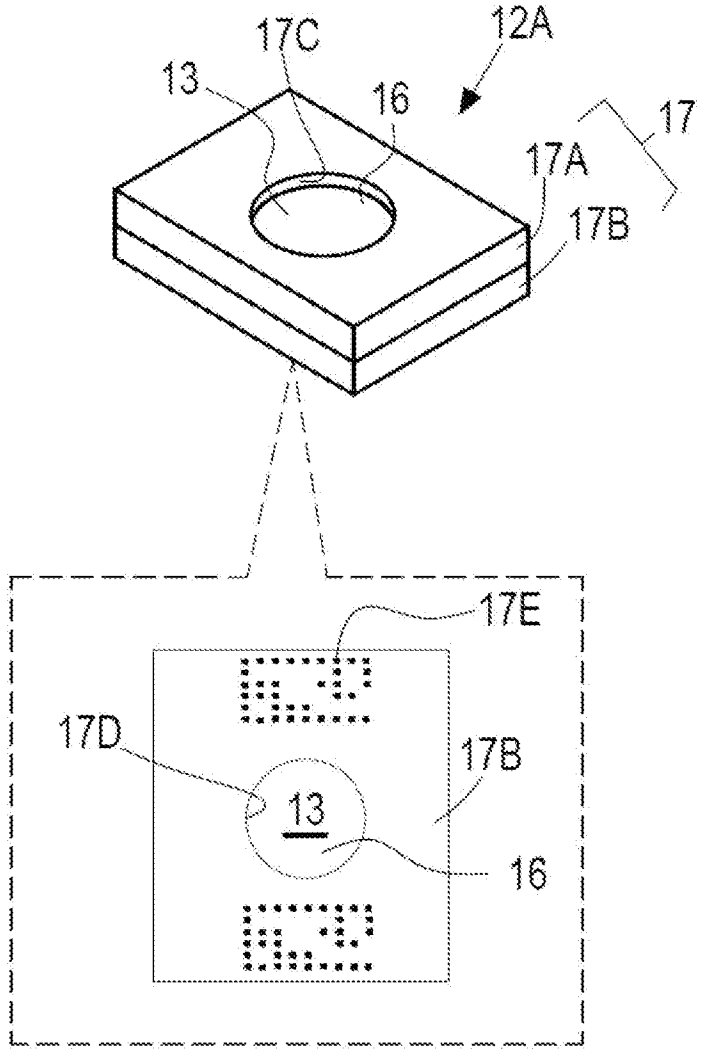
[図3]



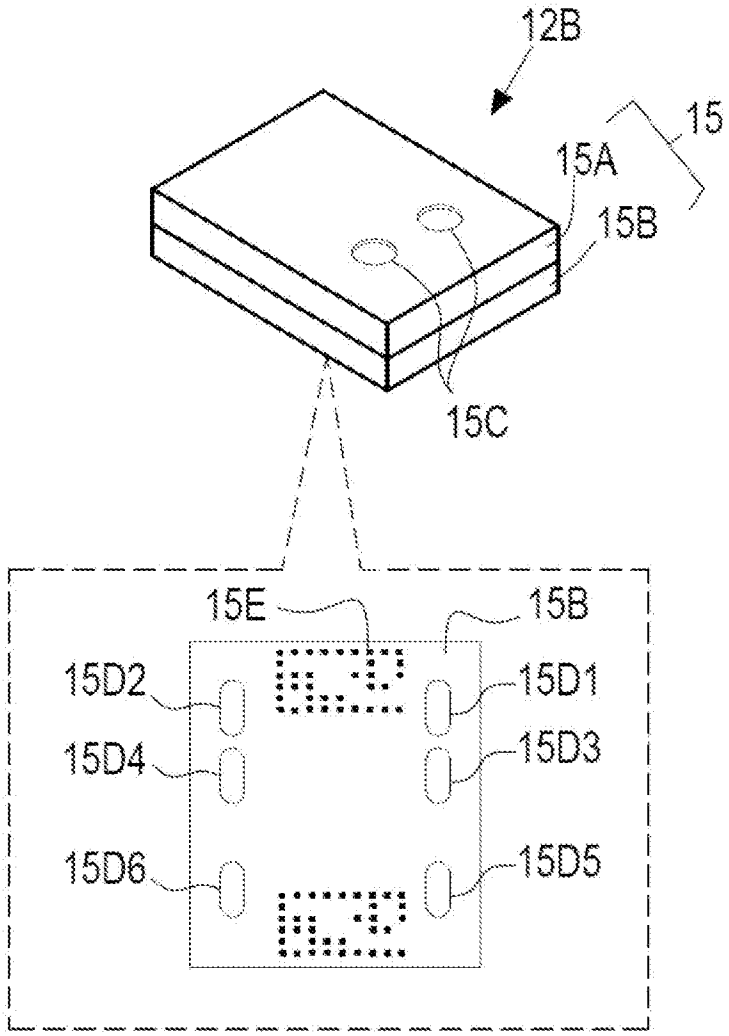
[図4]



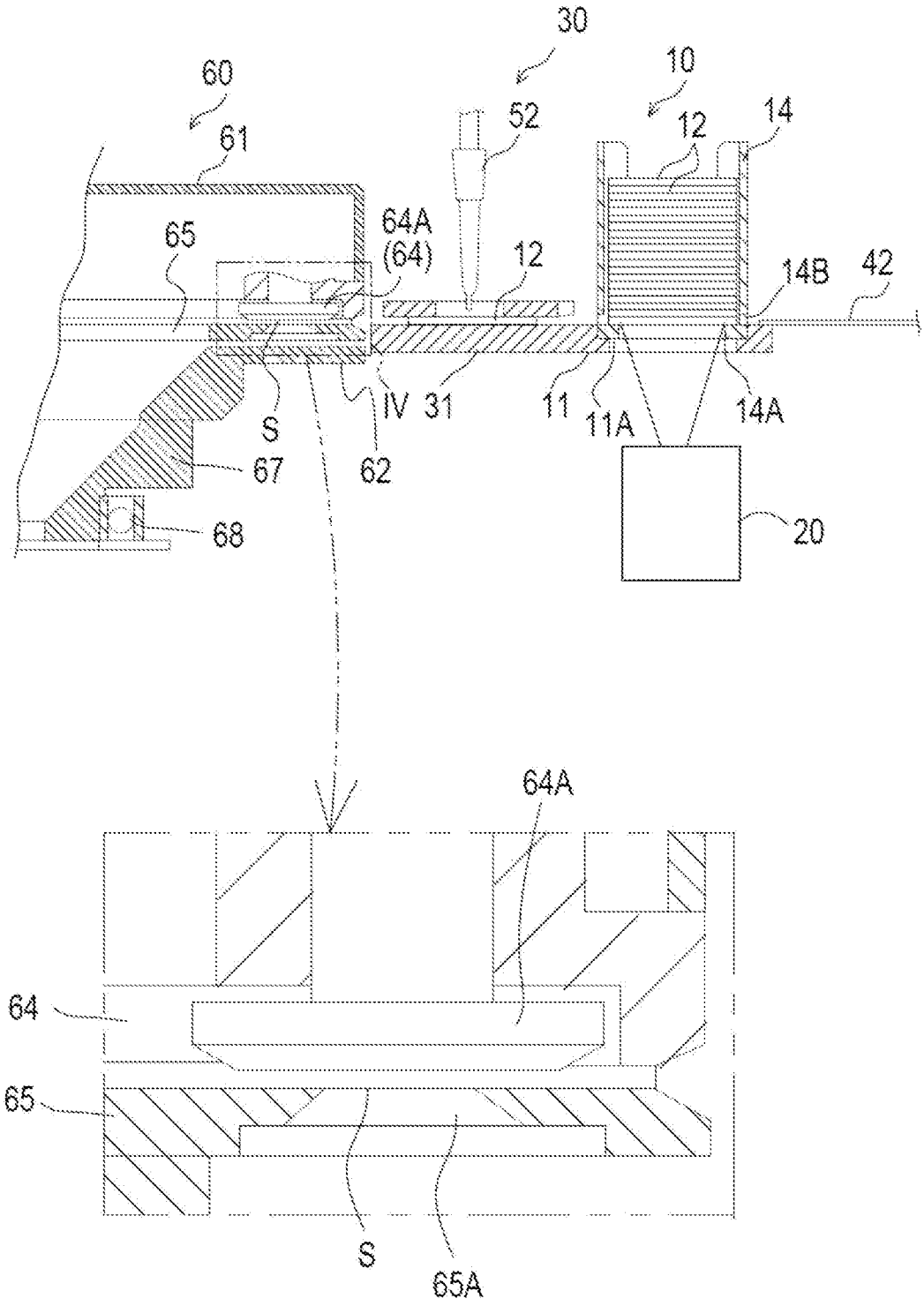
[図5]



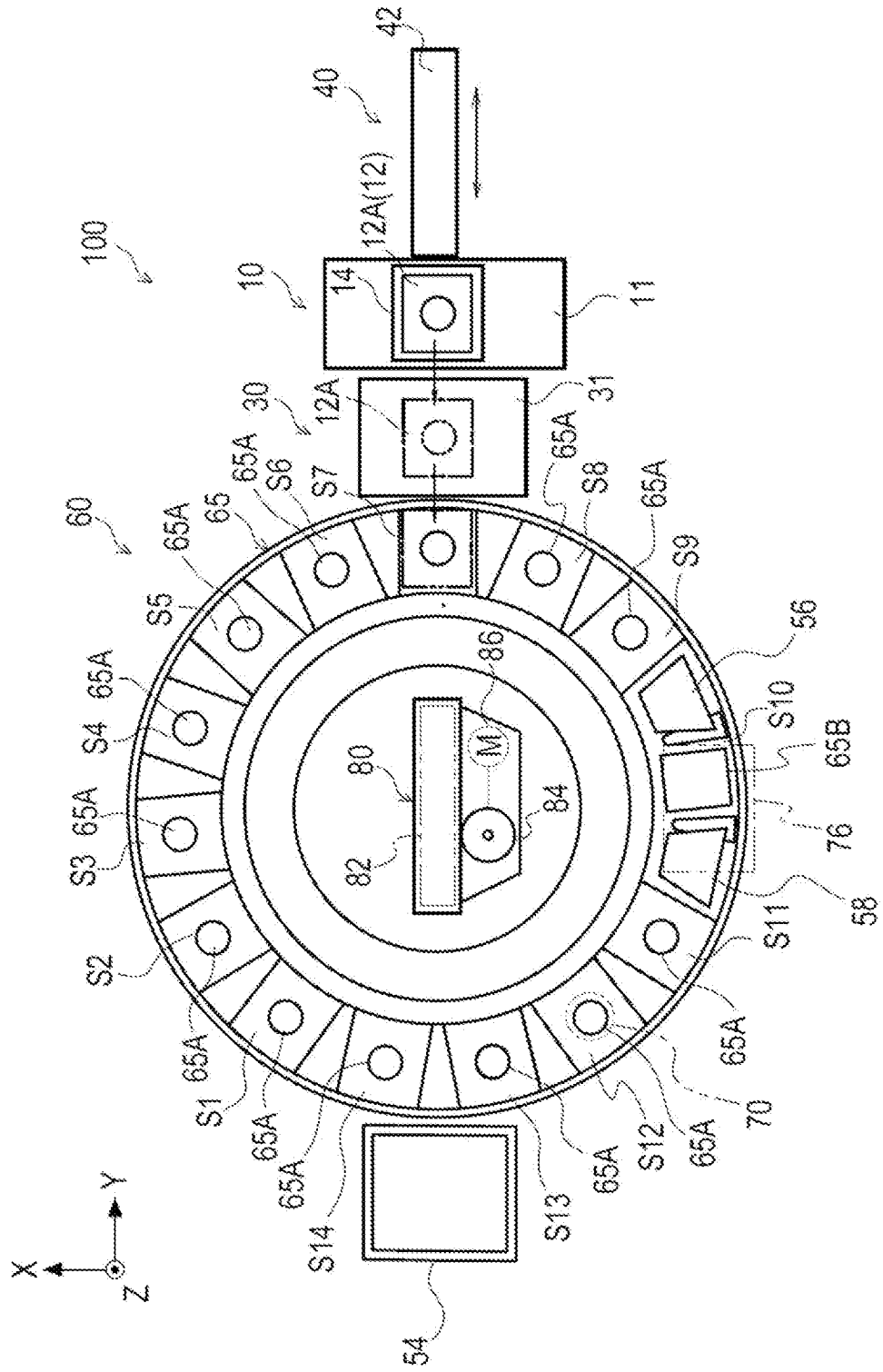
[図6]



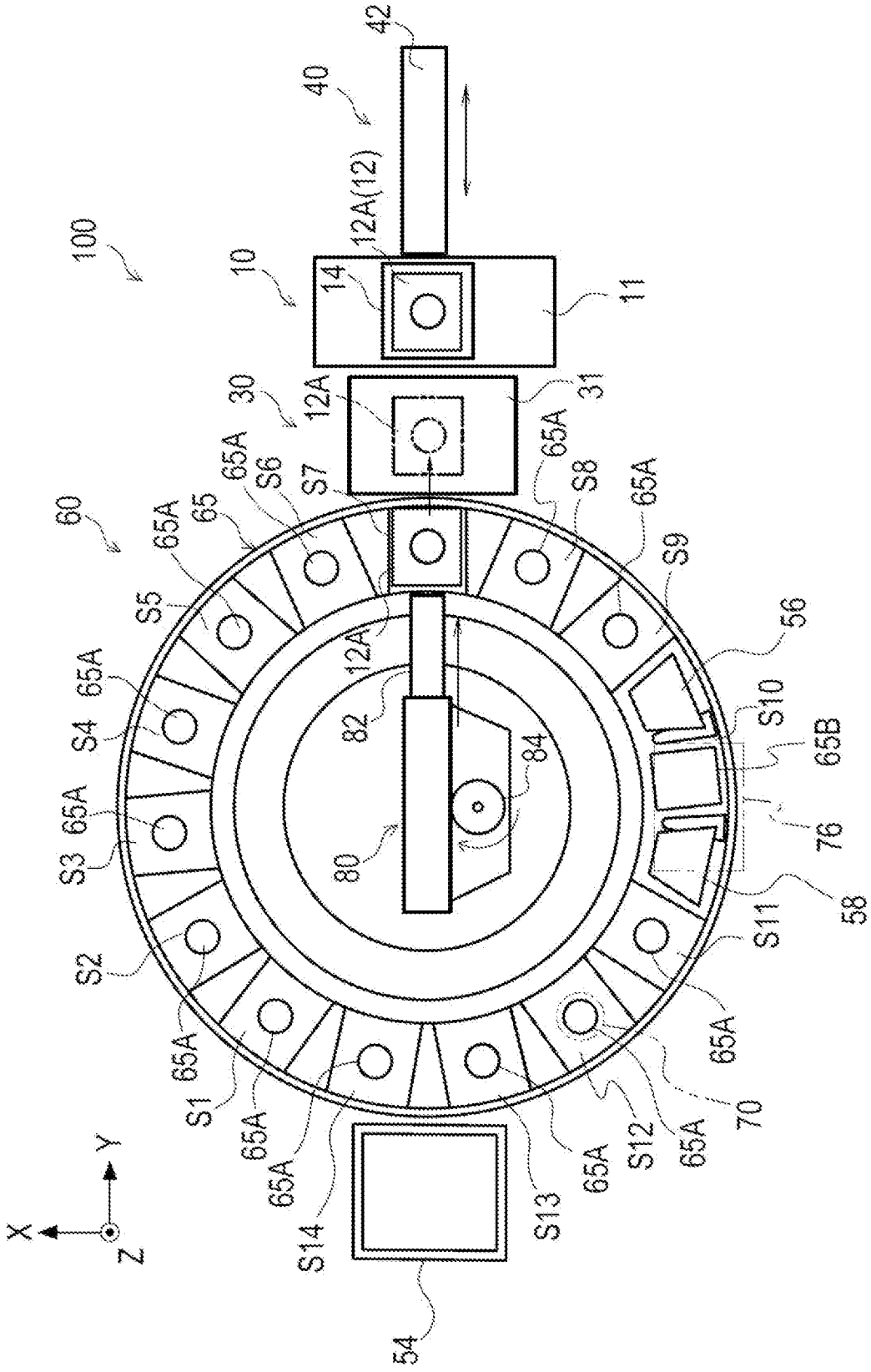
[図7]


30
60
10
52
61
12
14
64A
(64)
65
12
14B
42
IV
31
11
11A
14A
S
67
62
68
20
64A
64
65
S
65A

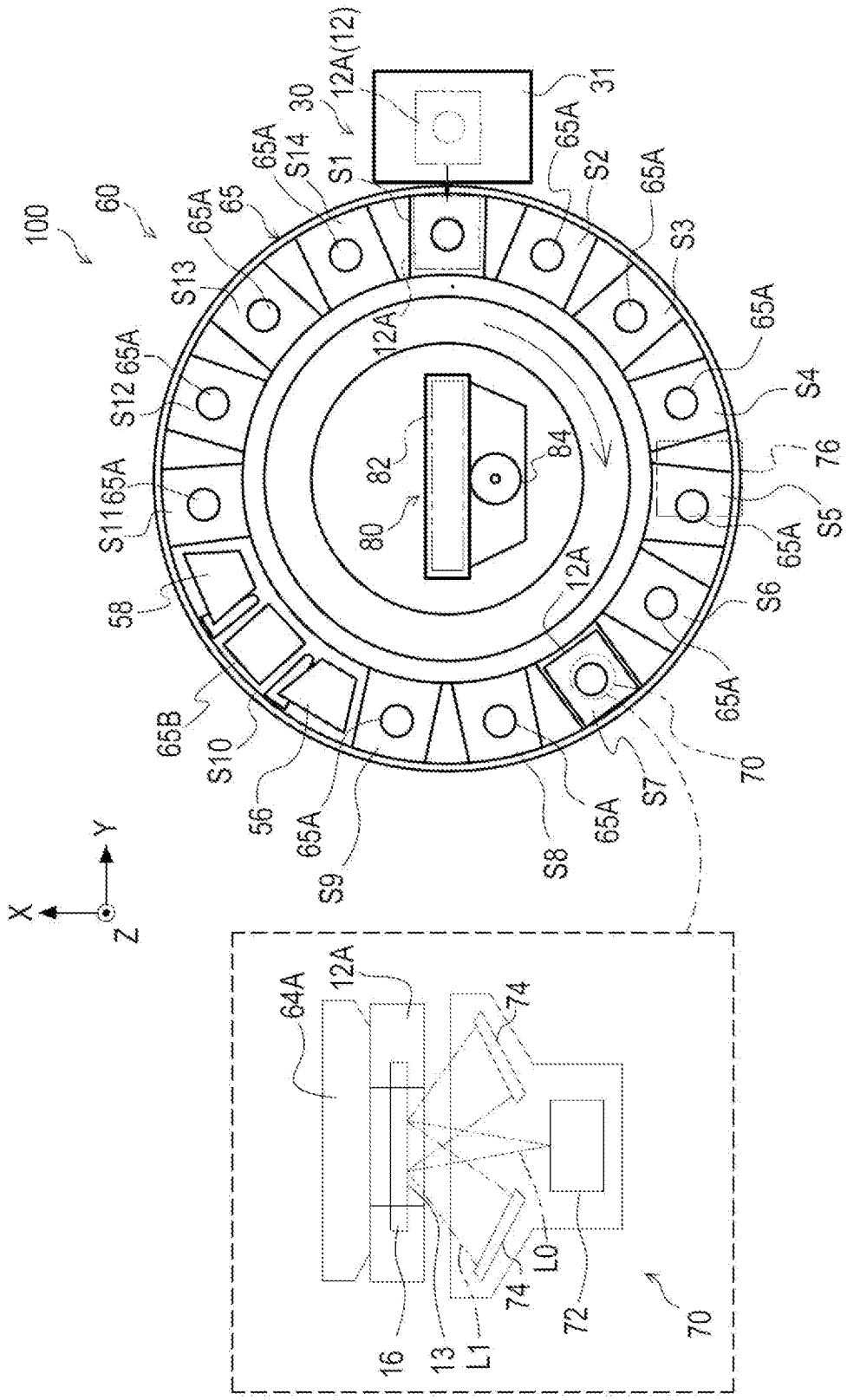
[図8]


100
10
11
12A(12)
14
40
42
30
12A
31
60
65
65A
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7
S8
S9
S10
S11
S12
S13
S14
80
82
84
86
M
56
58
65B
76
70
54
X
Y
Z

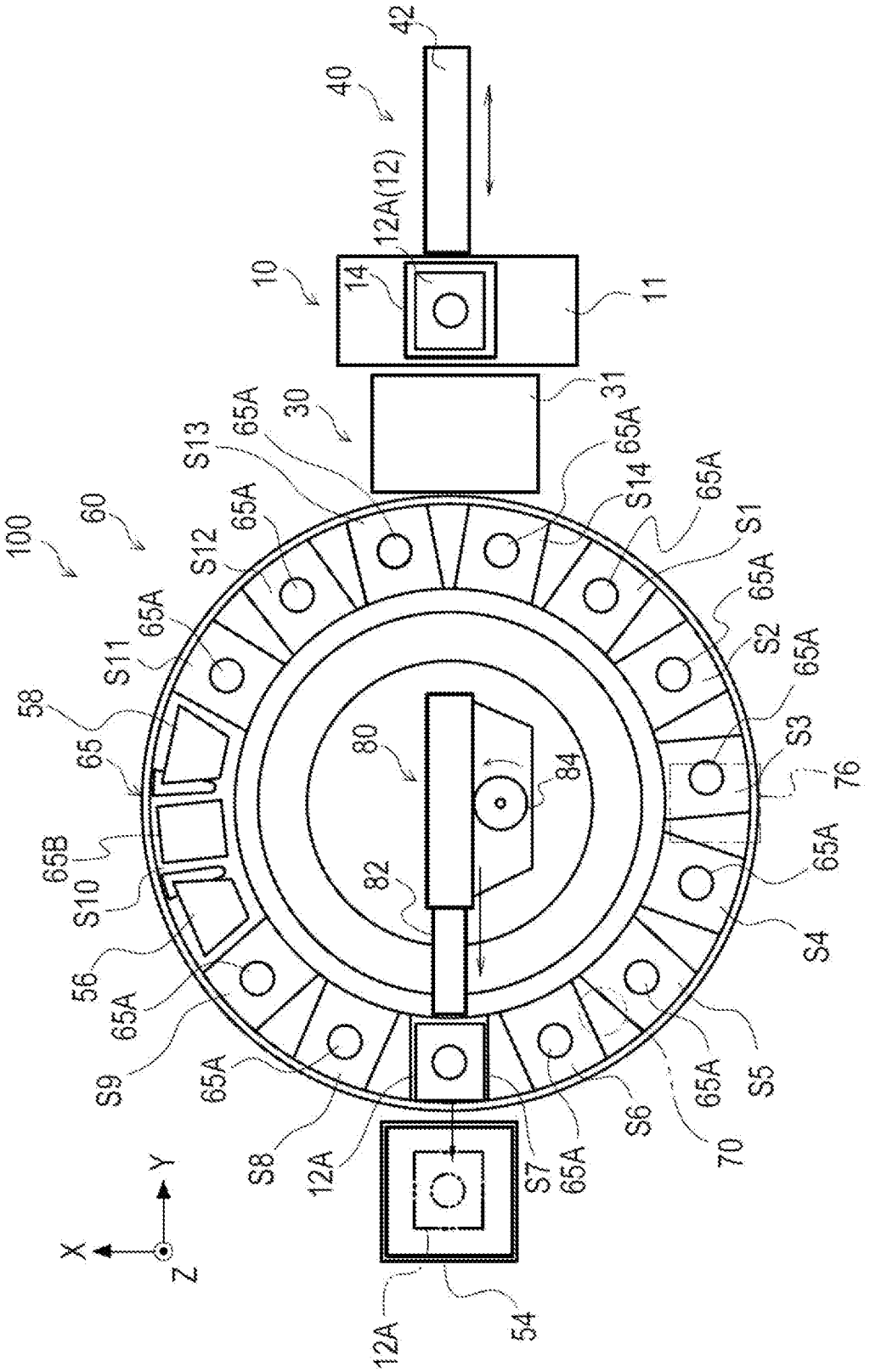
[図9]


100
10
11
12A(12)
14
40
42
30
12A
31
60
65
65A
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7
S8
S9
S10
S11
S12
S13
S14
56
58
65B
76
70
80
82
84
54
X
Y
Z

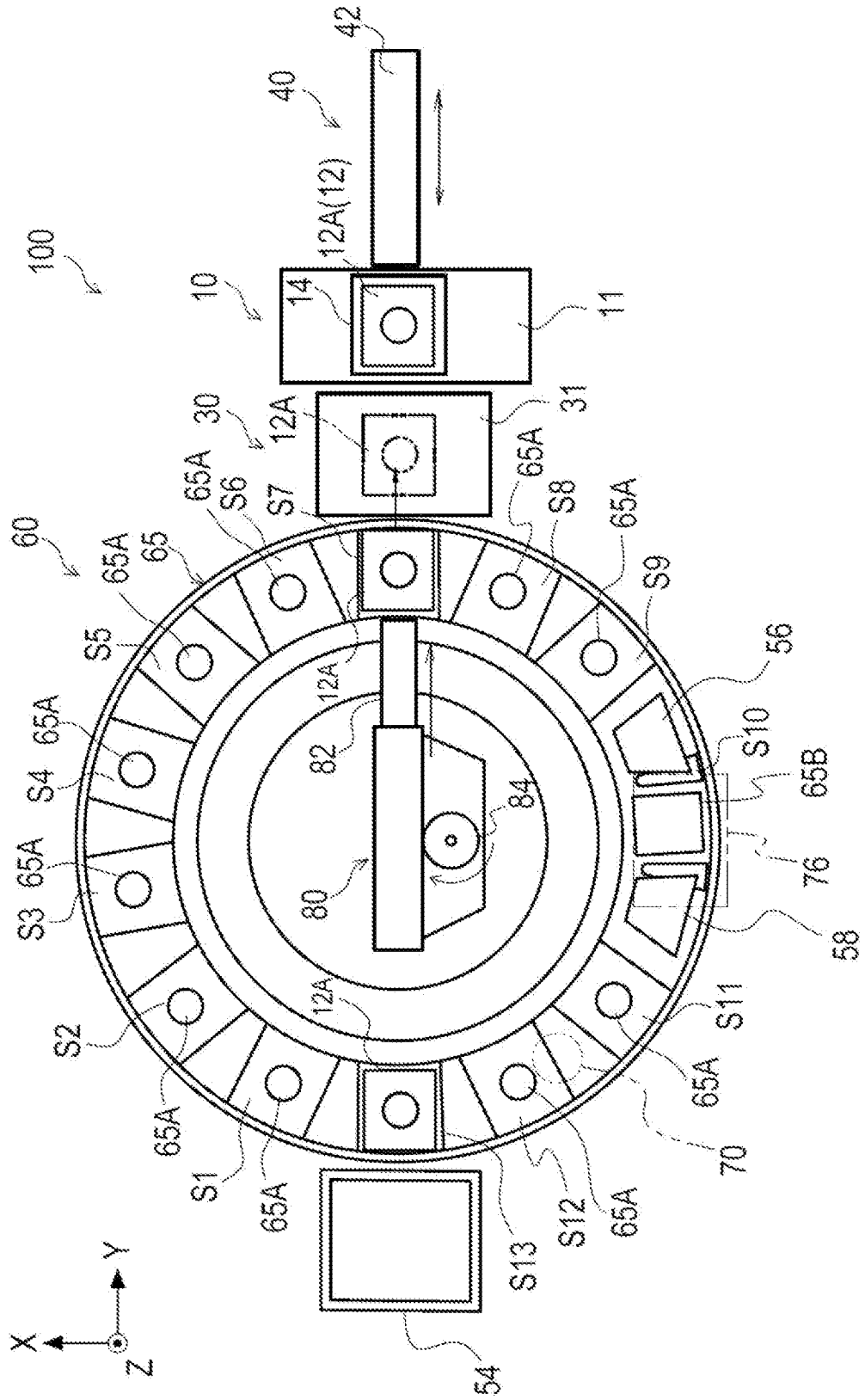
[図10]


100
60
12A(12)
30
31
65A
65
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7
S8
S9
S10
S11
S12
S13
S14
12A
82
84
80
76
58
65B
56
70
Y
X
Z
64A
74
LO
L1
16
13
72

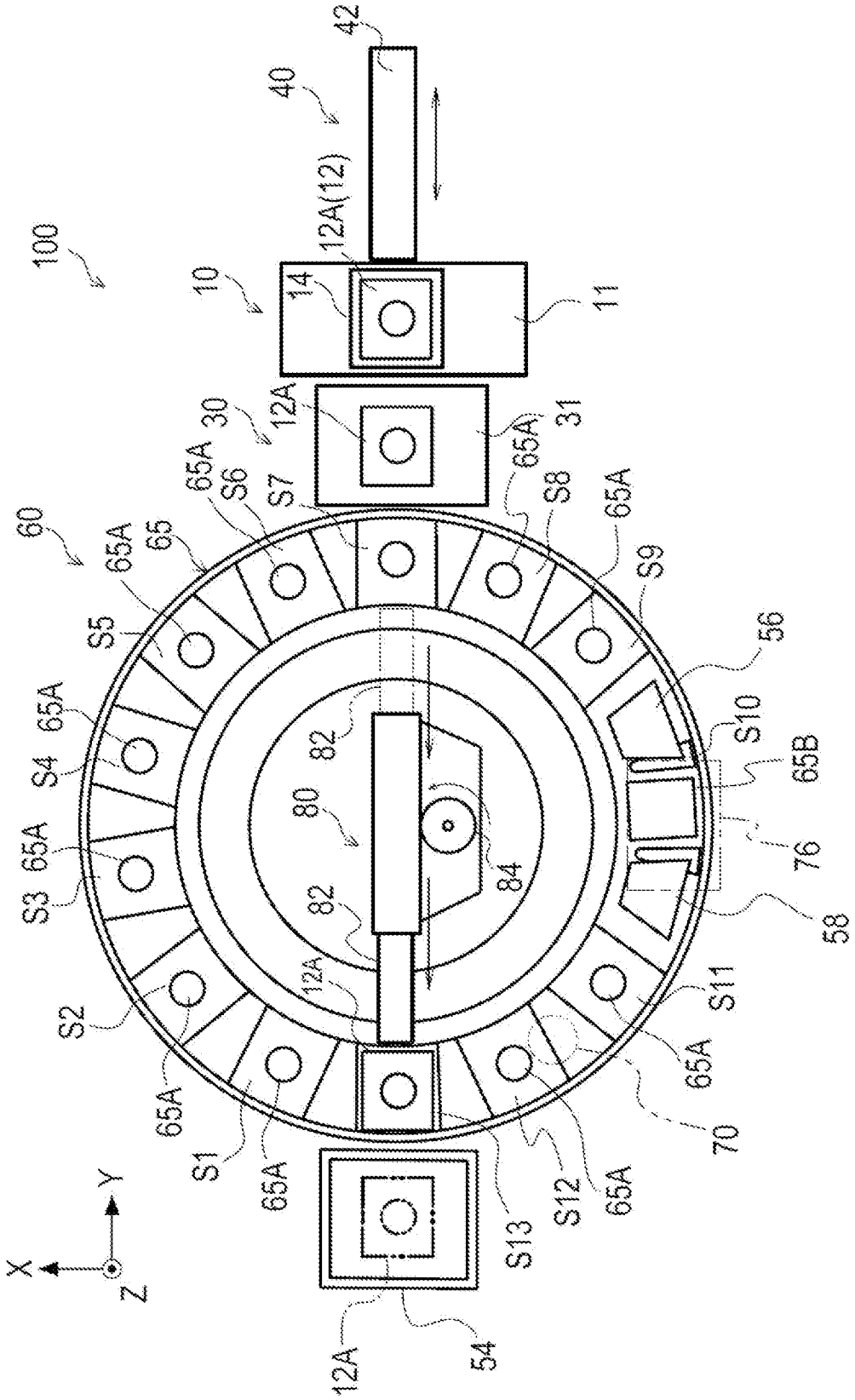
[図11]


42
40
12A(12)
10
14
11
31
30
65A
S13
S14
S1
S12
S2
S11
S3
58
65
80
84
76
65B
S10
82
S4
56
S9
S5
S8
12A
S7
S6
70
54
Y
X
Z
100
60

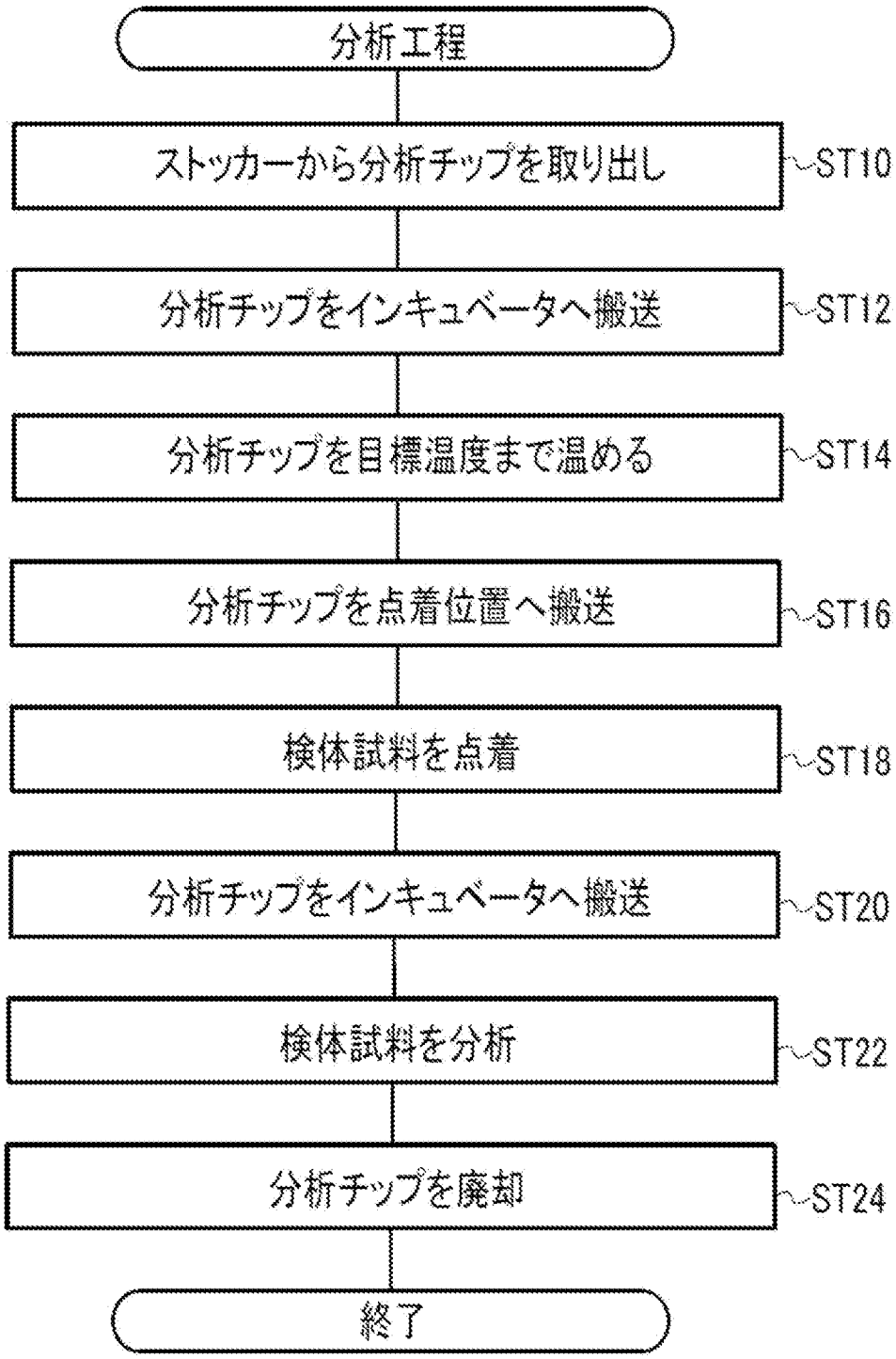
[図12]


100
10
11
12A(12)
14
40
42
30
12A
31
60
65
65A
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7
S8
S9
S10
S11
S12
S13
56
58
65B
76
70
54
80
82
84
X
Y
Z

[図13]


100
10
11
12A(12)
14
40
42
30
12A
31
60
65
65A
S1
S2
S3
S4
S5
S6
S7
S8
S9
S10
S11
S12
S13
56
58
65B
76
70
80
82
84
54
Y
X
Z

[図14]


分析工程
ストッカーから分析チップを取り出し
ST10
分析チップをインキュベータへ搬送
ST12
分析チップを目標温度まで温める
ST14
分析チップを点着位置へ搬送
ST16
検体試料を点着
ST18
分析チップをインキュベータへ搬送
ST20
検体試料を分析
ST22
分析チップを廃却
ST24
終了

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/044897

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N 35/04(2006.01)i
FI: G01N35/04 E

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)

G01N35/00-35/10

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 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

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 2012-215545 A (FUJIFILM CORPORATION) 08 November 2012 (2012-11-08) paragraphs [0038]-[0089], fig. 1-8	1-7
A	JP 2013-076683 A (FUJIFILM CORPORATION) 25 April 2013 (2013-04-25) paragraphs [0023]-[0080], fig. 1-4	1-7
A	JP 63-061956 A (FUJI PHOTO FILM CO., LTD.) 18 March 1988 (1988-03-18) claim 1, fig. 1, 2	1-7

☐ 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
"D" document cited by the applicant in the international application
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
15 January 2024	**30 January 2024**

Name and mailing address of the ISA/JP	Authorized officer
Japan Patent Office (ISA/JP) **3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915** **Japan**	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2023/044897

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2012-215545 A	08 November 2012	(Family: none)	
JP 2013-076683 A	25 April 2013	(Family: none)	
JP 63-061956 A	18 March 1988	US 05102624 A claim 1, fig. 1, 2	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/044897

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

G01N 35/04(2006.01)i
FI: G01N35/04 E

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））

G01N35/00-35/10

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	１９２２－１９９６年
日本国公開実用新案公報	１９７１－２０２４年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２４年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２４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 2012-215545 A (富士フイルム株式会社) 08.11.2012 (2012-11-08) 段落[0038]-[0089], 図1-8	1-7
A	JP 2013-076683 A (富士フイルム株式会社) 25.04.2013 (2013-04-25) 段落[0023]-[0080], 図1-4	1-7
A	JP 63-061956 A (富士写真フイルム株式会社) 18.03.1988 (1988-03-18) 請求項1, 図1-2	1-7

☐ 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
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“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	国際調査報告の発送日
15.01.2024	30.01.2024

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/JP2023/044897

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2012-215545 A	08.11.2012	（ファミリーなし）	
JP 2013-076683 A	25.04.2013	（ファミリーなし）	
JP 63-061956 A	18.03.1988	US 05102624 A 請求項1，図1-2	