(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
2023年11月2日(02.11.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/210259 A1

(51) 国際特許分類:
G01N 35/04 (2006.01) *G01N 35/02* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/013580

(22) 国際出願日： 2023年3月31日(31.03.2023)

(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 2022-073512 2022年4月27日(27.04.2022) JP

(71) 出願人: 株式会社堀場製作所 (**HORIBA, LTD.**) [JP/JP]; 〒6018510 京都府京都市南区吉祥院宮の東町２番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 立脇 康弘 (**TATEWAKI, Yasuhiro**); 〒6018510 京都府京都市南区吉祥院宮の東町２番地 株式会社堀場製作所内 Kyoto (JP). 森 哲也 (**MORI, Tetsuya**); 〒6018510 京都府京都市南区吉祥院宮の東町２番地 株式会社堀場製作所内 Kyoto (JP).

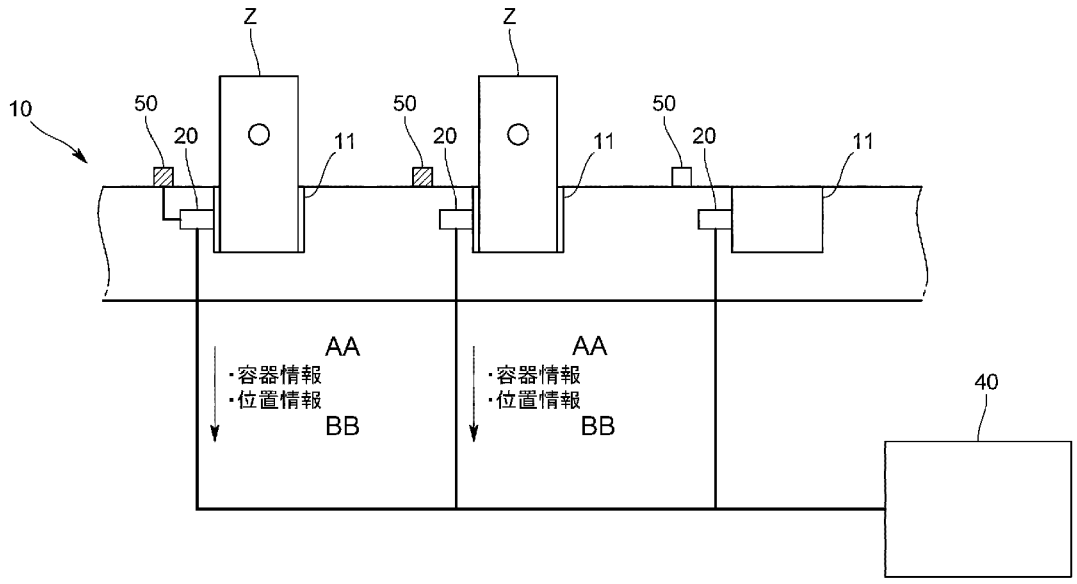
(74) 代理人: 西村 竜平, 外 (**NISHIMURA, Ryuhei** et al.); 〒6008441 京都府京都市下京区四条町３４７番地１ ＣＵＢＥ西烏丸９階 Kyoto (JP).

(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,

(54) **Title:** CONVEYANCE DEVICE, ANALYSIS SYSTEM, PROGRAM FOR CONVEYANCE DEVICE, AND CONVEYANCE METHOD

(54) 発明の名称： 搬送装置、分析システム、搬送装置用プログラム、及び搬送方法

［図3］



AA Container information
BB Position information

(57) **Abstract:** In order to provide a conveyance device that is more convenient than a conventional device, and to further improve workability, the conveyance device 102 which conveys containers Z having stored therein samples to an analyzer 101 is configured to comprise: a pallet 10 provided with a plurality of installation places 11 in which the containers Z are installed; sensors 20 that are provided corresponding to the respective installation places 11 and that acquire container information obtained upon installation of the containers Z; a conveyance means 30 for picking up the containers Z installed

WO 2023/210259 A1

［続葉有］

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, 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:

— 国際調査報告(条約第21条(3))

in the pallet 10 and for conveying the containers to the analyzer 101; and a conveyance control unit 42 that causes the conveyance means 30 to pick up the containers in a picking-up order determined on the basis of the container information.

(57) 要約:従来に比べて使い勝手の良い搬送装置を提供し、作業性のさらなる向上を図るべく、試料が収容されている容器Ｚを分析装置１０１に搬送する搬送装置１０２であって、容器Ｚを設置する設置箇所１１が複数設けられたパレット１０と、設置箇所１１それぞれに対応して設けられており、容器Ｚが設置されることで得られる情報である容器情報を取得するセンサ２０と、パレット１０に設置されている容器Ｚをピックアップして分析装置１０１に搬送する搬送手段３０と、容器情報に基づき定まるピックアップ順に従って容器を搬送手段３０にピックアップさせる搬送制御部４２とを具備するようにした。

明　細　書

発明の名称 ：

搬送装置、分析システム、搬送装置用プログラム、及び搬送方法

技術分野

[0001]　本発明は、搬送装置、分析システム、搬送装置用プログラム、及び搬送方法に関するものである。

背景技術

[0002]　例えば、粒子径分布などを分析する場合、特許文献１に示すように、容器に入れられた試料を分析装置の試料投入空間に投入し、その後、分析が開始される。

[0003]　この分析装置は、容器を設置する複数の設置箇所が円周上に設けられたターンテーブルと称される搬送手段を備えており、このターンテーブルを回転させることで、容器が順次試料投入空間の上方に搬送されるようにして分析の自動化を図っている。

[0004]　しかしながら、容器の搬送を自動化しているとはいえ、容器を空いている設置箇所に闇雲に設置してはならず、分析する順番の通りに容器を周方向に配置していく必要があり、ユーザが求めている自動化の水準に達しているとはいえない。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開２０１６－２１８０４８号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006]　そこで、本発明は、上述した問題を解決するものであり、従来に比べて使い勝手の良い搬送装置を提供し、作業性のさらなる向上を図ることを課題するものである。

課題を解決するための手段

[0007] すなわち本発明に係る搬送装置は、試料が収容されている容器を分析装置に搬送する搬送装置であって、前記容器を設置する設置箇所が複数設けられたパレットと、前記設置箇所それぞれに対応して設けられており、前記容器が設置されることで得られる情報である容器情報を取得するセンサと、前記パレットに設置されている前記容器をピックアップして前記分析装置に搬送する搬送手段と、前記容器情報に基づき定まるピックアップ順に従って前記容器を前記搬送手段にピックアップさせる搬送制御部とを具備することを特徴とするものである。

[0008] このように構成された搬送装置によれば、容器をパレットの設置箇所に設置することで得られる容器情報に基づきピックアップ順が定まるので、例えば容器が設置された時刻を容器情報として用いれば、容器が設置された順をピックアップ順として定めることができるし、容器に試料がサンプリングされた時刻を容器情報として用いれば、容器に試料がサンプリングされた順をピックアップ順として定めることができる。

つまり、容器情報からどのようにピックアップ順を定めるかさえ設計しておけば、ユーザとしては、空いている設置箇所に容器を設置するだけで、その後は、容器が自動的に定まるピックアップ順で分析装置に搬送されるので、従来に比べて使い勝手が良く、作業性のさらなる向上を図れる。

[0009] ところで、背景技術で述べたターンテーブルを用いる場合、回転しているターンテーブルに新たな容器を設置するためにはターンテーブルを止めなければならず、止めずに済まそうとするのであれば、ターンテーブルには分析しようとする全ての容器を分析前に予め設置しておかなければならず、作業時の自由度が低い。

そこで、前記搬送手段による前記分析装置への前記容器の搬送が開始された後に、前記パレットの設置箇所に新たな容器が設置された場合に、前記搬送制御部が、その新たな容器のピックアップ順を、その新たな容器の前記容器情報に基づき定めることが好ましい。

このような構成であれば、例えば分析中であっても新たな容器をパレットに設置すれば、その容器が分析装置に搬送されるので、作業性のさらなる向上を図れる。

[0010] 前記センサとは別に、少なくとも前記試料に関する情報又は前記試料の分析条件に関する情報を含む分析関連情報を取得する第２センサをさらに備えることが好ましい。

このような構成であれば、設置箇所それぞれに対応して設けるセンサとしては、例えば容器の有無さえ検知できるようなものであれば良くなるので、装置のコスト削減を図れる。

[0011] 具体的な実施態様としては、前記第２センサが、前記設置箇所それぞれに対応して設けられたもの、又は、複数の前記容器に兼用されるものである態様を挙げることができる。

[0012] 例えば、従来の粒子径分布測定装置などでは、屈折率や演算パラメータなど装置に設定する分析条件が試料によって異なるので、分析する試料の順番に沿って、装置に設定する分析条件のテーブルを作成しておく必要があり、試料の変更や追加などがあればテーブルを書き換えなければならず、こうした点においても、自動化のニーズがある。

そこで、前記容器情報には、その容器に収容されている試料に応じた分析条件が含まれていることが好ましい。

このような構成であれば、容器情報に含まれる分析条件を分析装置に出力することで、その容器に収容されている試料に適した分析条件を自動的に設定することができる。これにより、上述したテーブルの作成や書き換えを不要にすることができ、分析のさらなる自動化を図れる。

[0013] 前記センサの具体的な実施態様としては、前記容器に付されている識別コードを読み取ることにより前記容器情報を取得する読取手段、又は、前記容器を撮像することにより前記容器情報を取得する撮像手段を挙げることができる。

[0014] 前記ピックアップ順に従ってピックアップされる容器とは異なる容器を、

前記ピックアップ順に関わらず優先的に前記分析装置に搬送させる割り込み機能を備えていることが好ましい。

このような構成であれば、容器のピックアップ順を柔軟に変更することができる。

[0015] 前記容器情報には、その容器に収容されている試料の分析結果を保存する際のファイル名が含まれていることが好ましい。

このような構成であれば、ファイル名をマニュアルで入力する操作を省くことができ、分析のさらなる自動化を図れる。

[0016] 前記搬送制御部が、前記センサにより得られる前記容器情報とともに、そのセンサが設けられている前記設置箇所に位置を示す位置情報を取得して、前記容器情報に基づき定まる前記ピックアップ順と前記位置情報とを用いて、前記搬送手段を制御することが好ましい。

これならば、従来よりも高い水準の自動化を図れるうえ、設計が簡易である。

[0017] ピックアップ順を定めるための具体的な態様としては、前記容器情報には、前記容器に前記試料がサンプリングされた時刻であるサンプリング時刻が含まれており、前記搬送制御部が、前記サンプリング時刻の早いものから時系列順に前記容器がピックアップされるように前記ピックアップ順を定める態様を挙げることができる。

[0018] また、別の態様としては、前記容器情報には、前記センサにより前記容器が検知された時刻である検知時刻が含まれており、前記搬送制御部が、前記検知時刻の早いものから時系列順に前記容器がピックアップされるように前記ピックアップ順を定める態様を挙げることができる。

[0019] 前記設置箇所それぞれに対応して設けられており、前記センサが前記容器情報を取得したか否かを報知する報知手段を備えることが好ましい。

このような構成であれば、設置した容器の容器情報が取得されているか否かを一見して把握することができ、作業ミス等の低減を図れる。

[0020] 本発明に係る分析システムは、上述した搬送装置と、前記試料の物性を分

析する分析装置とを備えることを特徴とするものであり、かかる構成により、上述した搬送装置と同様の作用効果を奏し得る。

[0021] 前記搬送手段及び前記分析装置が、前記パレットの設置箇所に前記容器が設置されたことを契機に動作することが好ましい。

このような構成であれば、例えば空のパレットに容器を設置さえすれば、その後は、搬送手段及び分析装置が協働して分析を進めてくれるので、ユーザにとっては、分析を開始するための分析開始ボタンを押す操作すらをも省くことができる。

[0022] 前記分析装置を複数備えており、前記容器情報には、前記容器が搬送される前記分析装置を識別するための装置情報が含まれており、前記搬送手段が、前記容器を前記装置情報が示す前記分析装置に搬送することが好ましい。

このような構成であれば、分析しようとする試料を、複数の分析装置のうちの適切なものに自動で搬送することができる。

[0023] 分析システムの一態様としては、前記容器に収容されている試料を前記分析装置により分析することで、その分析に用いられた分析条件が前記容器情報として記憶される学習分析モードに切替可能であるものを挙げることができる。

このような構成であれば、分析条件の設定の自動化を図れる。

[0024] 本発明に係る搬送装置用プログラムは、試料が収容されている容器を分析装置に搬送するものであり、前記容器を設置する設置箇所が複数設けられたパレットと、前記設置箇所それぞれに対応して設けられており、前記容器が設置されることで得られる情報である容器情報を取得するセンサと、前記パレットに設置されている前記容器をピックアップして前記分析装置に搬送する搬送手段と、を具備する搬送装置に用いられるプログラムであって、前記容器情報に基づき定まるピックアップ順に従って前記容器を前記搬送手段にピックアップさせる搬送制御部としての機能をコンピュータに発揮させることを特徴とするものである。

[0025] 本発明に係る搬送方法は、試料が収容されている容器を分析装置に搬送す

る搬送方法であって、パレットに設けられた複数の設置箇所の１つに前記容器を設置し、前記設置箇所それぞれに対応して設けられたセンサにより、前記容器を設置することで得られる情報である容器情報を取得し、前記パレットに設置されている前記容器を、前記容器情報に基づき定まるピックアップ順に従って搬送手段にピックアップさせて前記分析装置に搬送させることを特徴とする方法である。

[0026] 上述した搬送装置用プログラム及び搬送方法によれば、上述した搬送装置と同様の作用効果を奏し得る。

発明の効果

[0027] 以上に述べた本発明によれば、従来に比べて使い勝手の良い搬送装置を提供することができ、作業性のさらなる向上を図れる。

図面の簡単な説明

[0028] [図1]本発明の一実施形態に分析システムの構成を示す模式図。

[図2]同実施形態の分析装置の構成を示す模式図。

[図3]同実施形態の設置箇所の周辺構造を示す模式図。

[図4]同実施形態の制御装置の機能を示す機能ブロック図。

[図5]その他の実施形態における割込実行部を説明するための模式図。

[図6]その他の実施形態における分析システムの構成を示す模式図。

[図7]その他の実施形態の表示部による表示内容の一例を示す模式図。

発明を実施するための形態

[0029] 以下、本発明に係る搬送装置の一実施形態について、図面を参照しながら説明する。

[0030] ＜本実施形態のシステム構成＞

本実施形態の搬送装置１０２は、図１に示すように、試料が収容された容器Ｚを分析装置１０１に搬送するものであり、この分析装置１０１とともに分析システム１００を構築するものである。

[0031] まず、分析装置１０１について簡単に説明する。

[0032] 分析装置１０１は、試料の物性を分析するものであり、その一例としては

、試料の粒子径分布を測定する粒子径分布測定装置を挙げることができる。

[0033] この粒子径分布測定装置１０１は、図２に示すように、粒子に光を照射した際に生じる回折／散乱光の拡がり角に応じる光強度分布が、ＭＩＥ散乱理論から粒子径によって定まることを利用し、前記回折／散乱光を検出することによって粒子径分布を測定するようにした、いわゆる回折／散乱式のものである。

[0034] 具体的にこのものは、試料を収容するセル１内の試料にレンズ２を介してレーザ光を照射する光源３たるレーザ装置と、レーザ光の照射により生じる回折／散乱光の光強度を拡がり角に応じて検出する複数の光検出器４と、各光検出器４から出力された光強度信号を受信して粒子径分布を算出する演算部５とを具備したものである。

なお、本実施形態の試料は、粉体、ゲル状物質又は溶液であり、溶媒（例えば、水やエタノール等の有機溶媒）に分散させた状態でセル１に収容される。

[0035] 本実施形態の分析装置１０１は、図１に示すように、上述した種々の構成要素を収容するケーシングＣを具備し、このケーシングＣのうちの試料を導入する試料導入空間Ｓに臨む箇所が開放できるように構成されており、この試料導入空間Ｓに導入された試料がセル１に流れ込む。

[0036] この分析装置１０１の傍らには、試料導入空間Ｓに試料を自動で導入するべく、試料が収容されている容器Ｚを分析装置１０１に搬送する搬送装置１０２が設けられている。

[0037] そして、本実施形態では、この搬送装置１０２に特徴があるので以下に詳細を説明する。

[0038] 搬送装置１０２は、図１に示すように、試料を収容する容器Ｚが設置されるパレット１０と、パレット１０に設けられたセンサ２０と、容器Ｚを分析装置１０１に搬送する搬送手段３０と、搬送手段３０を制御する制御機器４０とを備えている。

[0039] 容器Ｚは、例えば上端が開口するとともに下端が閉塞したものであり、こ

こでは互いに同じ形状の容器Ｚを複数準備してある。なお、複数の容器Ｚには、異種の試料が収容されていても良いし、同類の試料が収容されていても良い。また、複数の容器Ｚは、必ずしも全てが同一形状である必要はないし、形状は筒状に限らず種々の形状に適宜変更して構わない。

[0040] パレット１０は、図３に示すように、容器Ｚを設置する設置箇所１１が複数設けられたものであり、ここでの設置箇所１１は、容器Ｚの一部又は全部を収容する凹部である。なお、設置箇所１１としては、容器Ｚが載置可能な容器載置面を有していれば、凹部に限らず、例えば凸部又は平坦部などであっても良く、パレット１０の形状は、テーブル状、台状、平板状、ブロック状、又は箱状など種々の形状を挙げることができる。

[0041] センサ２０は、容器Ｚが設置箇所１１に設置されることで得られる情報である容器情報を取得するものであり、図３に示すように、それぞれの設置箇所１１に対応して設けられている。

[0042] それぞれのセンサ２０は、取得した容器情報を後述する制御機器４０に出力するように構成されており、具体的には、取得した容器情報を、そのセンサ２０が設けられている設置箇所１１の位置（座標）を示す位置情報に紐づけて制御機器４０に出力する。

[0043] 各センサ２０は、それぞれの設置箇所１１に対する容器Ｚの有無を検知可能なものであり、容器Ｚそのものを検知するものであっても良いし、容器Ｚに予め付帯させた情報を読み取るものであっても良い。

[0044] 容器Ｚそのものを検知するセンサ２０としては、例えば容器Ｚを撮像する撮像手段、光を用いて容器Ｚを検知する光センサ、触れた容器Ｚを検知する接触センサ、容器Ｚの重量を検知する重量センサ、容器Ｚに予め設けたＩＣチップ等を検知する磁気センサなどを挙げることができる。

[0045] センサ２０として撮像手段を用いる場合であれば、撮像データの示す画像又はその撮像データが得られた撮像時刻（言い換えれば、容器Ｚを検知した検知時刻）などを容器情報とすることができ、上述した種々のセンサ２０を用いる場合であれば、例えば容器Ｚを検知した検知時刻を容器情報とするこ

とができる。

[0046] 一方、容器Ｚに付帯させた情報を読み取るセンサ２０としては、例えば容器Ｚに付されたバーコードやＱＲコード等の識別コードを読み取るリーダなどの読取手段を挙げることができ、以下の実施形態では、この読取手段をセンサ２０として用いる場合について詳述する。

[0047] 本実施形態では、図１に示すように、設置箇所１１に設置する前の容器Ｚに予め識別コードを付しておき、その識別コードを読取手段で読み取ることで、試料に関する種々の情報を容器情報として取得できるようにしてある。

[0048] この読取手段たるセンサ２０は、図３に示すように、それぞれの設置箇所１１に対応して設けられており、例えば、識別コードが容器Ｚの外周面に付される場合であれば、設置箇所１１を取り囲む内周面に設けられていれば良く、識別コードが容器Ｚの底面に付される場合であれば、設置箇所１１における容器載置面に設けられていれば良い。

[0049] 識別コードを読み取ることで取得される容器情報として、この実施形態では、容器Ｚに試料をサンプリングしたサンプリング時刻を用いている。なお、別の態様としては、容器Ｚに収容されている試料が分析される順番を示す番号、又は、識別コードを読み取った読取時刻（言い換えれば、容器Ｚを検知した検知時刻）などを容器情報として用いても良い。

[0050] さらに、この実施形態の容器情報には、容器Ｚに収容されている試料の分析条件が含まれている。かかる分析条件としては、上述した分析装置１０１の演算部５が用いる測定条件と、分析の手順や設定に関わる測定シーケンスとが含まれる。測定条件としては、試料の屈折率など試料ごとに異なる物性値、演算の反復回数、又はデータの取り込み回数などを挙げることができ、測定シーケンスとしては、試料にあてる超音波の強度或いは時間、又は試料の循環速度などを挙げることができる。

[0051] また、容器情報には、その容器Ｚに収容されている試料の分析結果を保存する際のファイル名が含まれており、かかるファイル名としては、例えば試料の名称、試料のサンプリング時刻、又は試料が分析される順番を示す番号

などを一部に含むものを挙げることができる。

[0052] ここで、本実施形態の搬送装置１０２は、図３に示すように、上述した種々のセンサ２０が容器情報を取得したか否かを報知する報知手段５０をさらに備えている。

[0053] この報知手段５０は、設置箇所１１のそれぞれに対応して設けられており、例えば光、音、振動などを発することでセンサ２０が容器情報を取得したことを報知するものである。

[0054] 報知手段５０の一態様としては、センサ２０に接続されるとともに、センサ２０が容器情報を取得した場合に点灯状態が切り替わる光源などを挙げることができ、より具体的には、例えば点灯状態又は消灯状態の一方から他方に切り替わったり、色が変わったりする態様を挙げることができる。

[0055] 搬送手段３０は、設置箇所１１に設置されている容器Ｚをピックアップして、分析装置１０１に搬送するものであり、具体的には、ピックアップした容器Ｚを例えば試料導入空間Ｓの上方などの予め設定された目的箇所まで搬送するものである。

[0056] 具体的に搬送手段３０は、図１に示すように、３次元の動作を可能にした搬送ロボットであり、この実施形態では互いに直交する３本のアームを備えた所謂３軸アーム型のものである。ただし、搬送手段３０の具体的な態様はこれに限らず、例えば２次元の動作を可能にした搬送ロボットや、複数本のアームを備える多関節ロボットやなど、種々のタイプのものを用いて構わない。

[0057] また、搬送手段３０としては、試料導入空間Ｓの上方などに設定された目的箇所に搬送した容器Ｚを傾倒させて、容器Ｚに収容されている試料を試料導入空間Ｓに導入するように構成されていても良い。かかる搬送手段３０の一例としては、例えば容器Ｚを把持する把持部を有し、この把持部が所定の回転軸周りに回転可能に構成されたものなどを挙げることができる。

[0058] 制御機器４０は、物理的にはＣＰＵ、メモリ、ＡＤコンバータなどを備えた汎用乃至専用のコンピュータであって、上述したセンサ２０と有線又は無

線により接続されており、ここでは上述した分析装置１０１とも有線又は無線により通信可能なものである。

[0059] この制御機器４０は、前記メモリに格納されている搬送装置用プログラムに従ってＣＰＵやその周辺機器が協働することにより、図４に示すように、センサ２０から出力される容器情報を取得する容器情報取得部４１、搬送手段３０を制御する搬送制御部４２、及び分析装置１０１に分析条件を設定する分析条件設定部４３としての機能を発揮するものである。

[0060] 容器情報取得部４１は、センサ２０から出力される種々の容器情報を取得するとともに、それらの容器情報のうち、容器Ｚの搬送に関わるものを搬送制御部４２に出力し、試料の分析に関わるものを分析条件設定部４３に出力する。

[0061] 搬送制御部４２は、容器情報に基づき定まるピックアップ順に従って容器Ｚを搬送手段３０にピックアップさせるものであり、ここでは容器情報取得部４１から受け付けた容器情報に基づいてピックアップ順を定めるように構成されている。

[0062] より具体的に説明すると、本実施形態では試料のサンプリング時刻を容器情報として用いており、搬送制御部４２は、例えばサンプリング時刻の早いものから時系列順に容器Ｚがピックアップされるようにピックアップ順を定める。

[0063] なお、容器情報として、容器Ｚに収容されている試料が分析される順番を示す番号を用いる場合であれば、搬送制御部４２は、その番号の若いものから順に容器Ｚがピックアップされるようにピックアップ順を定めても良い。

また、容器情報として、容器Ｚを検知した検知時刻を用いる場合であれば、搬送制御部４２は、例えば検知時刻の早いものから時系列順に容器Ｚがピックアップされるようにピックアップ順を定めても良い。

[0064] 本実施形態の容器情報には、上述した通り、その容器情報を取得したセンサ２０の位置情報が紐付けられているところ、搬送制御部４２は、容器情報とともに、その容器情報に紐付けられている位置情報を取得して、容器情報

に基づき定まるピックアップ順と位置情報とを用いて搬送手段３０を制御する。

[0065] ところで、容器Ｚの搬送が開始された後においても、パレット１０の設置箇所１１に空きがあれば、その空いている設置箇所１１に新たな容器Ｚを設置できるようにしておけば、分析の開始前に全ての容器Ｚを設置しておく必要がなく、作業性の向上を図れる。

[0066] そこで、本実施形態では、搬送手段３０による分析装置１０１への容器Ｚの搬送が開始された後に、パレット１０の空いている設置箇所１１に新たな容器Ｚが設置された場合に、搬送制御部４２が、設置された新たな容器Ｚの容器情報に基づいて、その新たな容器Ｚのピックアップ順を定めるように構成されている。

[0067] 具体的には、設置箇所１１に容器Ｚが設定された場合であれば、分析前、容器Ｚの搬送開始後、又は分析中に関わらず、その設置箇所１１に対応して設けられているセンサ２０が容器情報を取得して、その容器情報を制御機器４０に出力し、その容器情報に基づき搬送制御部４２がピックアップ順を定めるようにしてある。

[0068] 分析条件設定部４３は、容器情報取得部４１から受け付けた容器情報に基づいて、分析装置１０１に分析条件を設定するものである。

[0069] 具体的にこの分析条件設定部４３は、容器情報に含まれる試料の屈折率などの物性値を分析装置１０１に出力して設定するように構成されており、ここでは、容器情報に含まれるその他の演算パラメータをも分析装置１０１に出力して設定する。

[0070] 本実施形態の分析条件設定部４３は、上述した搬送制御部４２により定められたピックアップ順を取得して、そのピックアップ順の通りに沿って、それぞれの容器Ｚに収容されている試料の分析条件を分析装置１０１に順次出力する。

つまり、容器Ｚのピックアップ順と、それぞれの容器Ｚに収容されている試料の分析条件を分析装置１０１に出力する出力順とが一致することになる

。

[0071] これにより、分析装置１０１においては、それぞれの試料の分析に用いられる分析条件が時系列順に並べられてなる分析条件テーブルが作成され、この分析条件テーブルから分析する試料に応じた分析条件が参照されて設定される。

[0072] かかる構成において、分析装置１０１の演算部５は、分析条件設定部４３により設定された物性値や演算パラメータを用いて、ここでは容器Ｚに含まれる粒子の粒子径分布を算出し、その分析結果を所定のファイル名で保存する。

[0073] ここで、本実施形態の分析条件設定部４３は、容器情報に含まれる分析結果のファイル名をも分析装置１０１に出力するように構成されており、このファイル名もそれぞれの試料の分析に用いられるデータとして、上述した分析条件テーブルに含まれている。

[0074] これにより、演算部５は、分析条件テーブルから分析した試料に対応するファイル名を参照して、その試料の分析結果を参照したファイル名で出力し、メモリの所定領域に保存する。

[0075] ＜本実施形態の効果＞

このように構成された搬送装置１０２によれば、容器Ｚをパレット１０の設置箇所１１に設置することで得られる容器情報に基づき、ここでは試料のサンプリング時刻の時系列順にピックアップ順が定まるので、ユーザとしては、空いている設置箇所１１に容器Ｚを設置さえすれば、その後は、自動的に定まるピックアップ順に従って容器Ｚが分析装置１０１に搬送されることとなり、従来に比べて使い勝手が良く、作業性の向上を図れる。

[0076] また、搬送手段３０による分析装置１０１への容器Ｚの搬送が開始された後に、パレット１０の設置箇所１１に新たな容器Ｚが設置された場合においても、搬送制御部４２が、その新たな容器Ｚのピックアップ順を、その新たな容器Ｚの容器情報に基づき定めるので、例えば分析中であっても新たな容器Ｚをパレット１０に設置すれば、その容器Ｚを分析装置１０１に自動で搬

送することができ、作業性の向上を図れる。

[0077] さらに、容器情報には、その容器Ｚに収容されている試料に応じた分析条件が含まれており、この分析条件を分析条件設定部４３が分析装置１０１に出力して設定するので、それぞれの容器Ｚに収容されている試料に適した分析条件を自動的に設定することができる。

これにより、マニュアルによる分析条件テーブルの作成や書き換えを不要にすることができ、分析のさらなる自動化を図れる。

[0078] そのうえ、容器情報には、その容器Ｚに収容されている試料の分析結果を保存する際のファイル名が含まれているので、ファイル名をマニュアルで入力する操作を省くことができ、分析のさらなる自動化を図れる。

[0079] 加えて、搬送制御部４２が、容器情報に基づき定まるピックアップ順と位置情報とを用いて、搬送手段３０を制御するので、従来よりも高い水準の自動化を図れるうえ、設計が簡易である。

[0080] さらに加えて、報知手段５０が設置箇所１１それぞれに対応して設けられているので、設置した容器Ｚの容器情報が取得されているか否かを一見して把握することができる。

[0081] ＜その他の実施形態＞

なお、本発明は前記実施形態に限られるものではない。

[0082] 例えば、搬送装置１０２としては、ピックアップ順に従ってピックアップされる容器Ｚとは別の容器Ｚを、ピックアップ順に関わらず優先的に分析装置１０１に搬送させる割り込み機能を備えていても良い。

[0083] より具体的に説明すると、この場合の搬送装置１０２としては、図５に示すように、例えば設置箇所１１それぞれに対応した箇所に設けられて、割り込み機能を発揮させるためのボタン等の割込実行部６０を備えるものを挙げることができる。

[0084] かかる構成において、例えば、オペレータが割込実行部６０を操作すると、その割込実行部を介して割込信号が制御機器４０に入力されて搬送制御部４２により受け付けられる。そして、搬送制御部４２は、一度定めたピック

アップ順に関わらず、操作された割込実行部に対応する設置箇所１１に設置されている容器Ｚを、次に分析装置１０１に搬送するよう搬送手段３０を制御するように構成されていても良い。なお、その割り込ませた容器Ｚの搬送後は、再び定めたピックアップ順に従って搬送手段３０を制御するように構成されていても良い。

このような構成によれば、容器Ｚのピックアップ順を必要に応じて柔軟に変更することができる。

[0085] また、例えば分析条件がほぼ変わらない分析現場などにおいては、容器情報に分析条件は含まれていなくても良い。

この場合、制御機器４０としては、前記実施形態で述べた分析条件設定部４３としての機能を備えている必要はないし、必ずしも分析装置１０１と通信可能である必要もない。

また、搬送装置１０２としては、少なくとも搬送手段３０が容器情報に基づき定まるピックアップ順に従って容器Ｚをピックアップして分析装置１０１に搬送するように構成されていれば良い。

[0086] さらに、前記実施形態のセンサ２０は、容器Ｚに付した識別マークを読み取ることで容器情報を取得するものであったが、センサ２０が撮像手段を有していれば、例えば容器Ｚを撮像して得られる撮像データから色又は形状などの容器Ｚの外観情報を認識して、その外観情報に容器情報を紐づけて取得されるようにしても良い。

[0087] 本発明に係る分析システム１００としては、図６に示すように、異種又は同種の複数の分析装置１０１を備えていても良い。

この場合、容器情報には、容器Ｚが搬送される分析装置１０１を識別するための装置情報が含まれていても良く、搬送手段３０が、容器Ｚを装置情報が示す分析装置１０１に容器Ｚを搬送するように構成されていても良い。

このような構成であれば、分析しようとする試料を、複数の分析装置１０１のうちの適切なものに自動で搬送することができる。

[0088] また、本発明に係る分析システム１００としては、容器Ｚに収容されてい

る試料を分析装置１０１により分析することで、その分析に用いられた分析条件が容器情報として記憶される学習分析モードに切替可能に構成されていても良い。

この場合、学習分析モードにおいて試料を分析すると、その分析時に設定された試料の屈折率等の物性値、又は、種々の演算パラメータを分析条件として例えば分析装置１０１に設けられた分析条件記憶部に記憶させることができる。

これにより、オペレータは、分析条件記憶部に記憶されている分析条件を容器情報として取得可能な識別コードを任意のタイミングで作成して容器Ｚに付すことができ、分析条件の設定の自動化を図れる。

[0089] さらに、分析システム１００としては、図７に示すように、それぞれの試料の容器情報と、その試料の分析結果とを比較可能にディスプレイ等に表示する表示部としての機能を備えていても良い。

かかる表示部の具体的な態様としては、例えばサンプリング時間などの容器情報をテーブル表示するとともに、それぞれの容器情報が紐づく試料の分析結果をテーブルと同一画面に表示する態様を挙げることができる。

[0090] 加えて、前記実施形態では、ＱＲコード等の識別コードを読み取るリーダなどの読取手段を設置箇所１１それぞれに対応して設けていたが、複数の容器Ｚに兼用して用いられる共通の読取手段を１つ設けておき、この読取手段とは別に容器情報を取得するセンサ２０を設置箇所１１それぞれに対応して設けても良い。

[0091] また、本発明に係る搬送装置１０２としては、センサ２０とは別に、容器Ｚに予め付帯させた情報を読み取る第２センサを備えていても良く、この第２センサとして識別コードを読み取る読取手段を用いても良い。

[0092] この第２センサは、例えば容器に収容されている試料に関する情報や分析条件に関する情報などの分析関連情報を、センサ２０により得られる容器情報とは別に取得するものである。

[0093] この場合、第２センサは、センサ２０と同様に、設置箇所１１それぞれに

対応して設けられていても良いし、複数の容器Ｚに兼用して用いられる共通の第２センサを１つ設けられていても良い。

[0094] 第２センサを複数の容器Ｚに兼用する場合の動作の一例としては以下を挙げることができる。

[0095] まず、ユーザが、パレット１０の設置箇所１１に測定対象となる試料が入れられた複数の容器Ｚを順次設置する。

[0096] これにより、例えば撮像手段、接触センサ、重量センサ、又は磁気センサ等のセンサ２０が、設置箇所１１に設置された容器Ｚを検出して、そのことを示す容器情報を、そのセンサ２０が設けられている設置箇所１１の位置（座標）を示す位置情報に紐づけて制御機器４０に出力する。

[0097] 次いで、制御機器４０の搬送制御部４２が、容器情報に基づき定まるピックアップ順に従って容器Ｚを搬送手段３０にピックアップさせる。

[0098] このとき、搬送制御部４２は、ピックアップされた容器Ｚを、分析装置１０１への試料の投入前に第２センサに搬送するように搬送手段３０を制御する。

[0099] これにより、第２センサは、例えば容器Ｚに付されたバーコードやＱＲコード等の識別コードを読み取り、上述した分析関連情報を取得するとともに、その分析関連情報を制御機器４０の分析条件設定部４３又は分析装置１０１に出力する。

[0100] その後、搬送制御部４２は、搬送手段３０を制御して、容器Ｚを分析装置１０１の近傍の投入位置に搬送し、その容器Ｚ内の試料が分析装置１０１の試料投入空間に投入される。

[0101] このような構成であれば、第２センサを複数の容器Ｚに兼用しているので、第２センサの数を抑えつつも、それぞれの容器Ｚから分析関連情報を取得することができる。

[0102] さらに加えて、パレット１０全体を撮像可能な撮像手段を設けておき、この撮像手段により得られる撮像データから、設置箇所１１に設置された容器の位置情報を取得できるようにしても良い。

[0103] そのうえ、容器情報としては、試料を分析する前に必要な前処理に関する情報が含まれていても良く、かかる態様において、搬送手段３０としては、パレット１０からピックアップした容器Ｚを分析装置１０１に搬送する前に、その容器Ｚに収容されている試料に、前記容器情報に基づき定まる前処理（例えば、水などを混合する処理）を行うように構成されていても良い。

[0104] また、搬送手段３０及び分析装置１０１としては、パレット１０の設置箇所Ｘに容器Ｚが設置されたことを契機に動作を開始するように構成されていても良い。

具体的には、例えば空のパレット１０や新たな容器Ｚが設置されない状態が所定時間に亘り続いたパレット１０に容器Ｚが設置されて、その容器Ｚの容器情報が取得された場合に、搬送手段３０が、その容器情報に基づき定まるピックアップ順に従って容器Ｚの搬送を開始し、分析装置１０１が、同容器情報に含まれる分析条件を用いて搬送された容器Ｚに収容された試料の分析を開始するように構成されていても良い。

このような構成であれば、ユーザとしては、パレット１０に容器Ｚを設置さえすれば、その後は、搬送手段３０及び分析装置１０１が協働して分析を進めてくれるので、分析を開始するための分析開始ボタンを押す操作すらをも省くことができる。

[0105] 分析装置１０１としては、前記実施形態では静的光散乱を用いた粒子径分布測定装置を例に挙げたが、これに限らず、動的光散乱を用いた粒子径分布測定装置、パーティクルトラッキング法を用いた粒子径分布測定装置、Ｘ線分析装置、ラマン分光分析装置など、試料に応じて分析条件が変わるものであっても良い。

[0106] その他、本発明は前記実施形態に限られず、その趣旨を逸脱しない範囲で種々の変形が可能であるのは言うまでもない。

符号の説明

[0107] １００・・・分析システム

Ｚ　　・・・容器

１０１・・・分析装置

Ｃ　　・・・ケーシング

Ｓ　　・・・試料導入空間

１０２・・・搬送装置

１０　・・・パレット

１１　・・・設置箇所

２０　・・・センサ

３０　・・・搬送手段

４０　・・・制御機器

４１　・・・容器情報取得部

４２　・・・搬送制御部

４３　・・・分析条件設定部

５０　・・・報知手段

請求の範囲

[請求項1] 試料が収容されている容器を分析装置に搬送する搬送装置であって、

前記容器を設置する設置箇所が複数設けられたパレットと、

前記設置箇所それぞれに対応して設けられており、前記容器が設置されることで得られる情報である容器情報を取得するセンサと、

前記パレットに設置されている前記容器をピックアップして前記分析装置に搬送する搬送手段と、

前記容器情報に基づき定まるピックアップ順に従って前記容器を前記搬送手段にピックアップさせる搬送制御部とを具備する、搬送装置。

[請求項2] 前記搬送手段による前記分析装置への前記容器の搬送が開始された後に、前記パレットの設置箇所に新たな容器が設置された場合に、前記搬送制御部が、その新たな容器のピックアップ順を、その新たな容器の前記容器情報に基づき定める、請求項１記載の搬送装置。

[請求項3] 前記センサとは別に、少なくとも前記試料に関する情報又は前記試料の分析条件に関する情報を含む分析関連情報を取得する第２センサをさらに備える、請求項１又は２記載の搬送装置。

[請求項4] 前記第２センサが、前記設置箇所それぞれに対応して設けられたもの、又は、複数の前記容器に兼用されるものである、請求項３記載の搬送装置。

[請求項5] 前記容器情報には、その容器に収容されている試料に応じた分析条件が含まれている、請求項１又は２記載の搬送装置。

[請求項6] 前記センサが、前記容器に付されている識別コードを読み取ることにより前記容器情報を取得する読取手段、又は、前記容器を撮像することにより前記容器情報を取得する撮像手段である、請求項１乃至５のうち何れか一項に記載の搬送装置。

[請求項7] 前記ピックアップ順に従ってピックアップされる容器とは異なる容

器を、前記ピックアップ順に関わらず優先的に前記分析装置に搬送させる割り込み機能を備えている、請求項１乃至６のうち何れか一項に記載の搬送装置。

[請求項8] 前記容器情報には、その容器に収容されている試料の分析結果を保存する際のファイル名が含まれている、請求項１乃至７のうち何れか一項に記載の搬送装置。

[請求項9] 前記搬送制御部が、前記センサにより得られる前記容器情報とともに、そのセンサが設けられている前記設置箇所に位置を示す位置情報を取得して、前記容器情報に基づき定まる前記ピックアップ順と前記位置情報とを用いて、前記搬送手段を制御する、請求項１乃至８のうち何れか一項に記載の搬送装置。

[請求項10] 前記容器情報には、前記容器に前記試料がサンプリングされた時刻であるサンプリング時刻が含まれており、

前記搬送制御部が、前記サンプリング時刻の早いものから時系列順に前記容器がピックアップされるようにピックアップ順を定める、請求項１乃至９のうち何れか一項に記載の搬送装置。

[請求項11] 前記容器情報には、前記センサにより前記容器が検知された時刻である検知時刻が含まれており、

前記搬送制御部が、前記検知時刻の早いものから時系列順に前記容器がピックアップされるように前記ピックアップ順を定める、請求項１乃至９のうち何れか一項に記載の搬送装置。

[請求項12] 前記設置箇所それぞれに対応して設けられており、前記センサが前記容器情報を取得したか否かを報知する報知手段を備える、請求項１乃至１１のうち何れか一項に記載の搬送装置。

[請求項13] 請求項１乃至１２のうち何れか一項に記載の搬送装置と、

前記試料の物性を分析する分析装置とを備える、分析システム。

[請求項14] 前記パレットの設置箇所に前記容器が設置されたことを契機に、前記搬送装置及び前記分析装置が動作する、請求項１３記載の分析シス

テム。

[請求項15] 前記分析装置を複数備えており、

前記容器情報には、前記容器が搬送される前記分析装置を識別するための装置情報が含まれており、

前記搬送手段が、前記容器を前記装置情報が示す前記分析装置に搬送する、請求項１３又は１４記載の分析システム。

[請求項16] 前記容器に収容されている試料を前記分析装置により分析することで、その分析に用いられた分析条件が前記容器情報として記憶される学習分析モードに切替可能である、請求項１３乃至１５のうち何れか一項に記載の分析システム。

[請求項17] 試料が収容されている容器を分析装置に搬送するものであり、前記容器を設置する設置箇所が複数設けられたパレットと、前記設置箇所それぞれに対応して設けられており、前記容器が設置されることで得られる情報である容器情報を取得するセンサと、前記パレットに設置されている前記容器をピックアップして前記分析装置に搬送する搬送手段と、を具備する搬送装置に用いられるプログラムであって、

前記容器情報に基づき定まるピックアップ順に従って前記容器を前記搬送手段にピックアップさせる搬送制御部としての機能をコンピュータに発揮させる、搬送装置用プログラム。

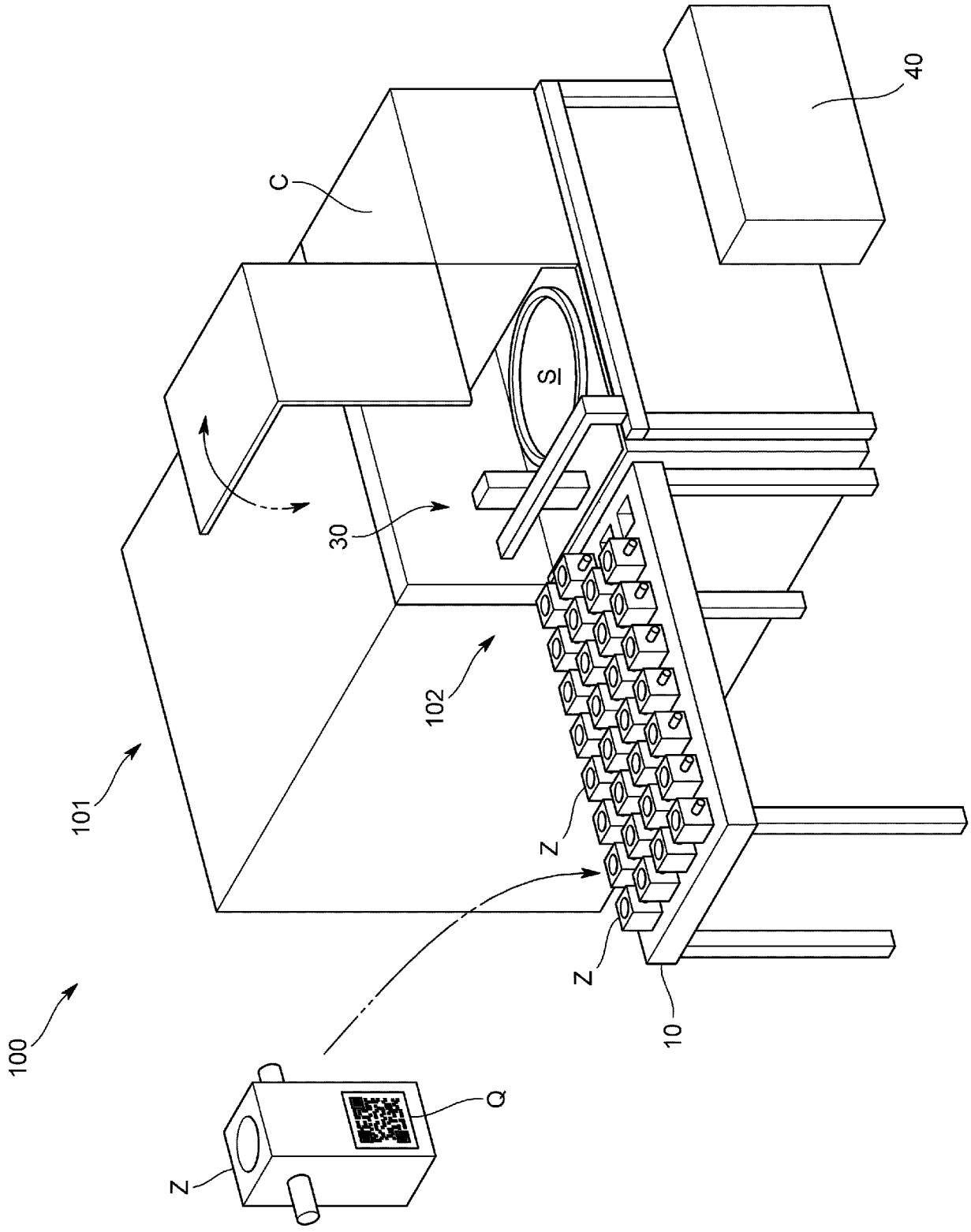
[請求項18] 試料が収容されている容器を分析装置に搬送する搬送方法であって、

パレットに設けられた複数の設置箇所の１つに前記容器を設置し、

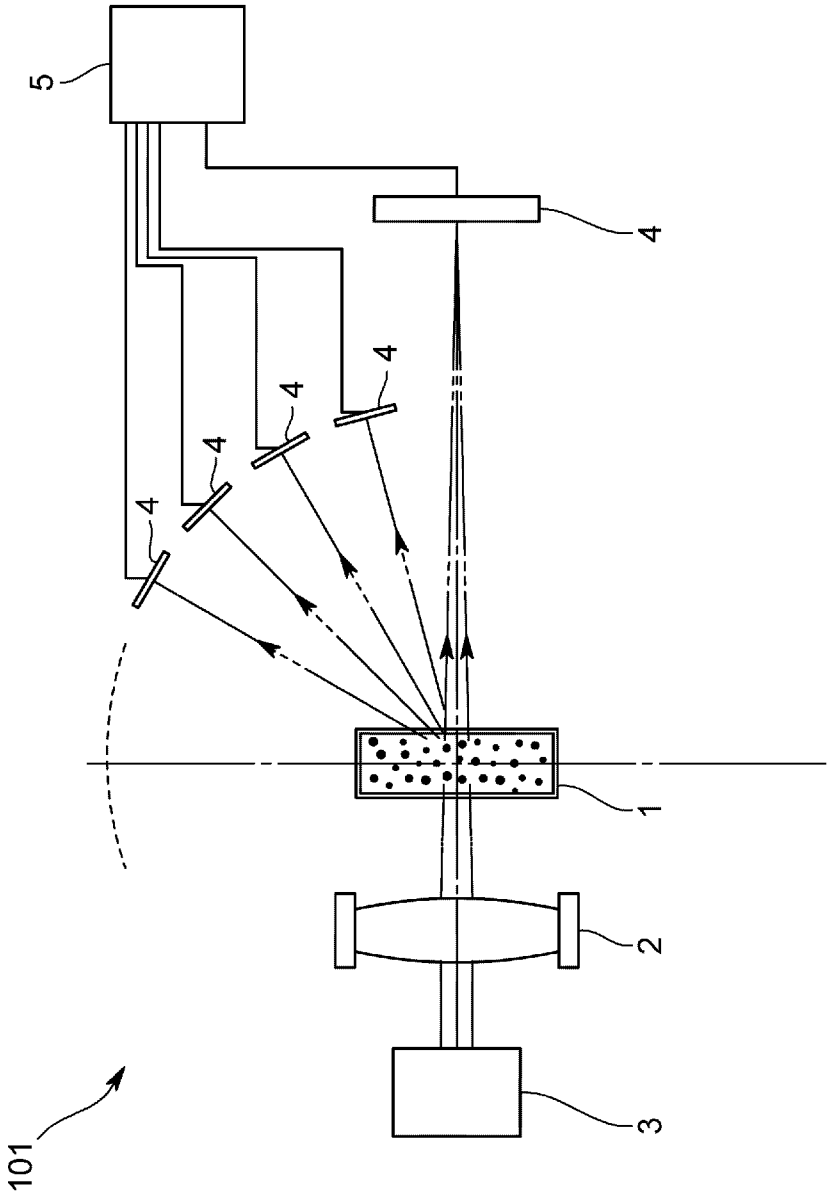
前記設置箇所それぞれに対応して設けられたセンサにより、前記容器を設置することで得られる情報である容器情報を取得し、

前記パレットに設置されている前記容器を、前記容器情報に基づき定まるピックアップ順に従って搬送手段にピックアップさせて前記分析装置に搬送させる、搬送方法。

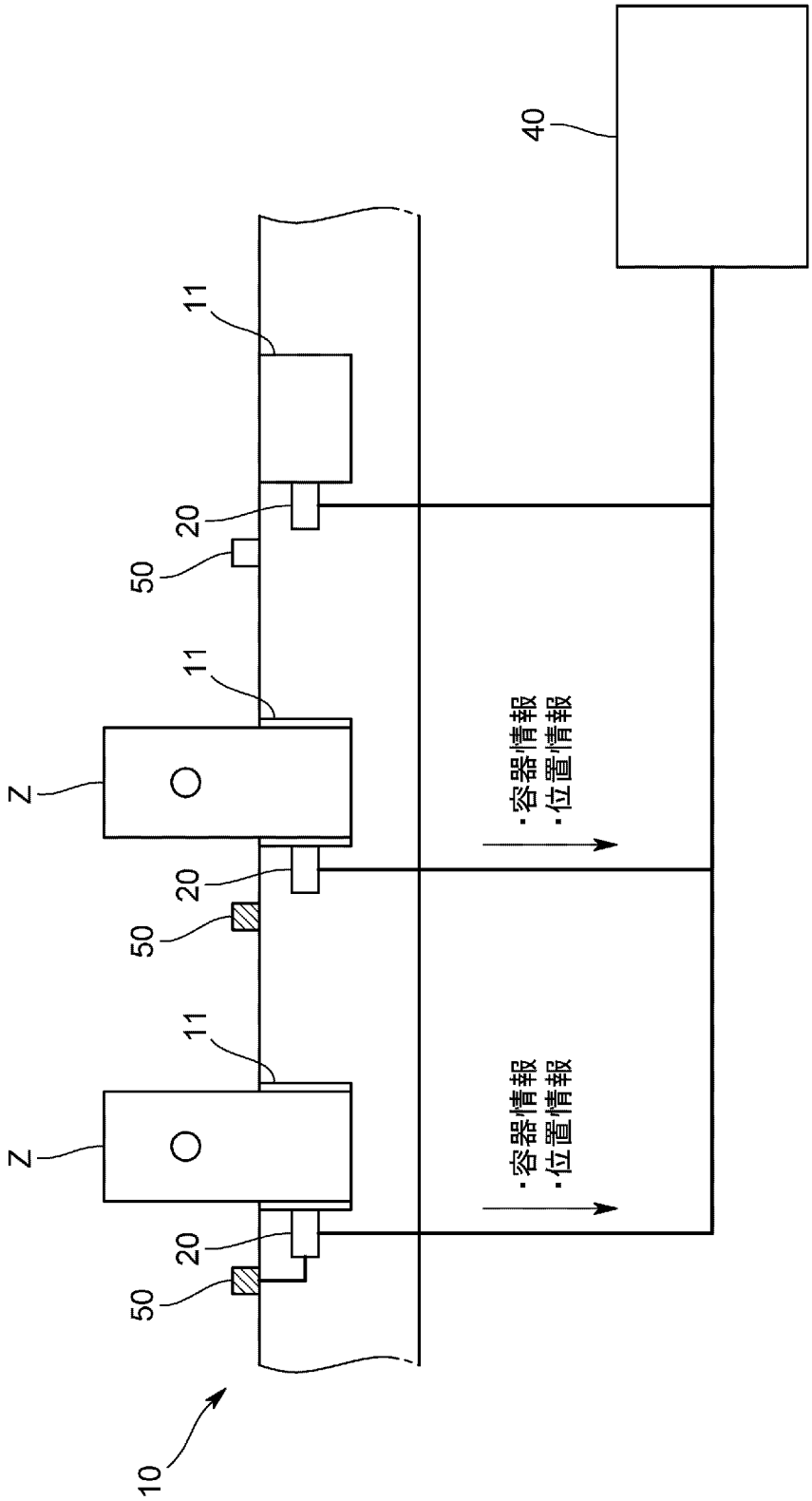
[図1]



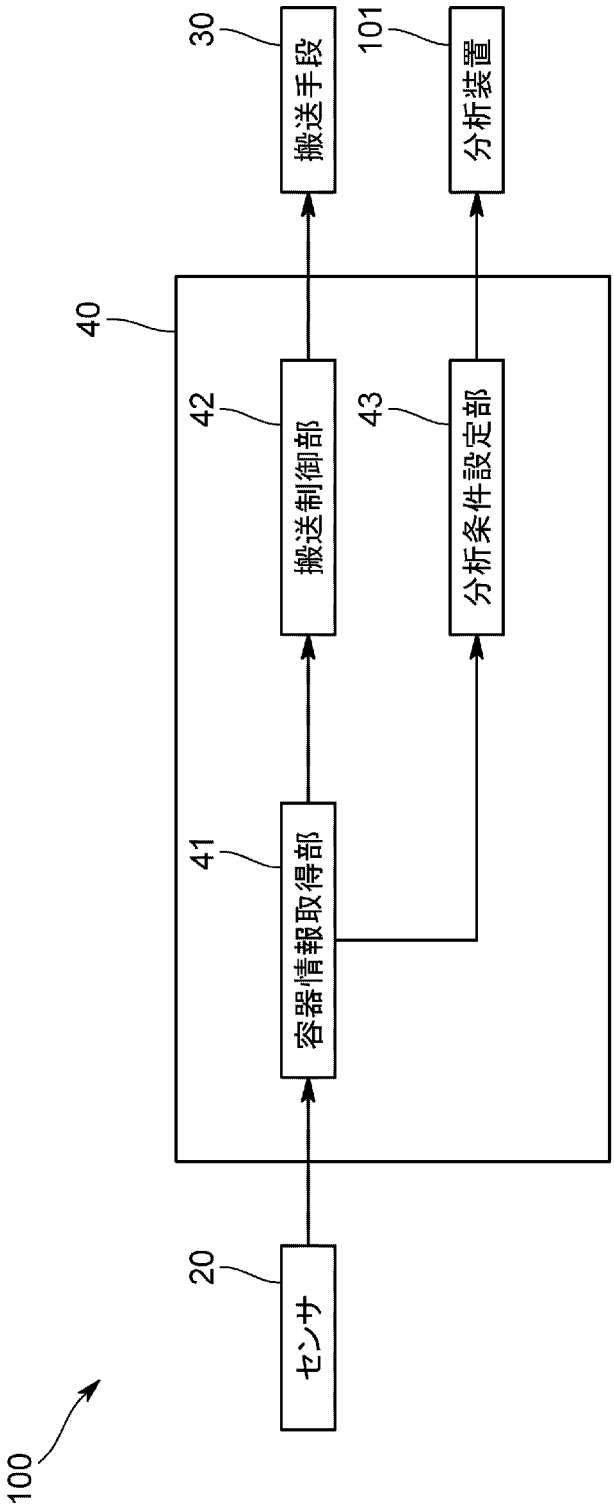
[図2]



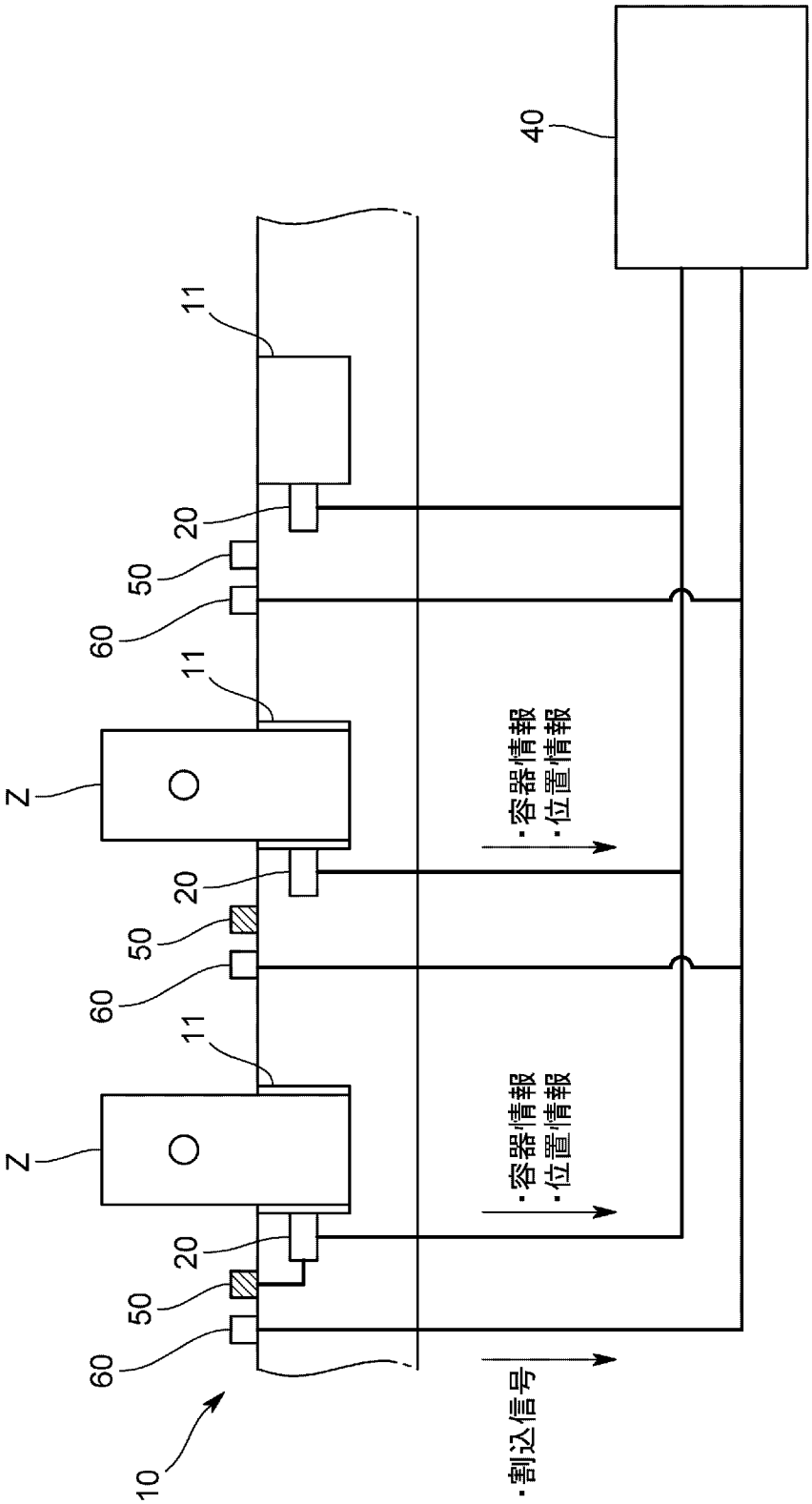
[図3]



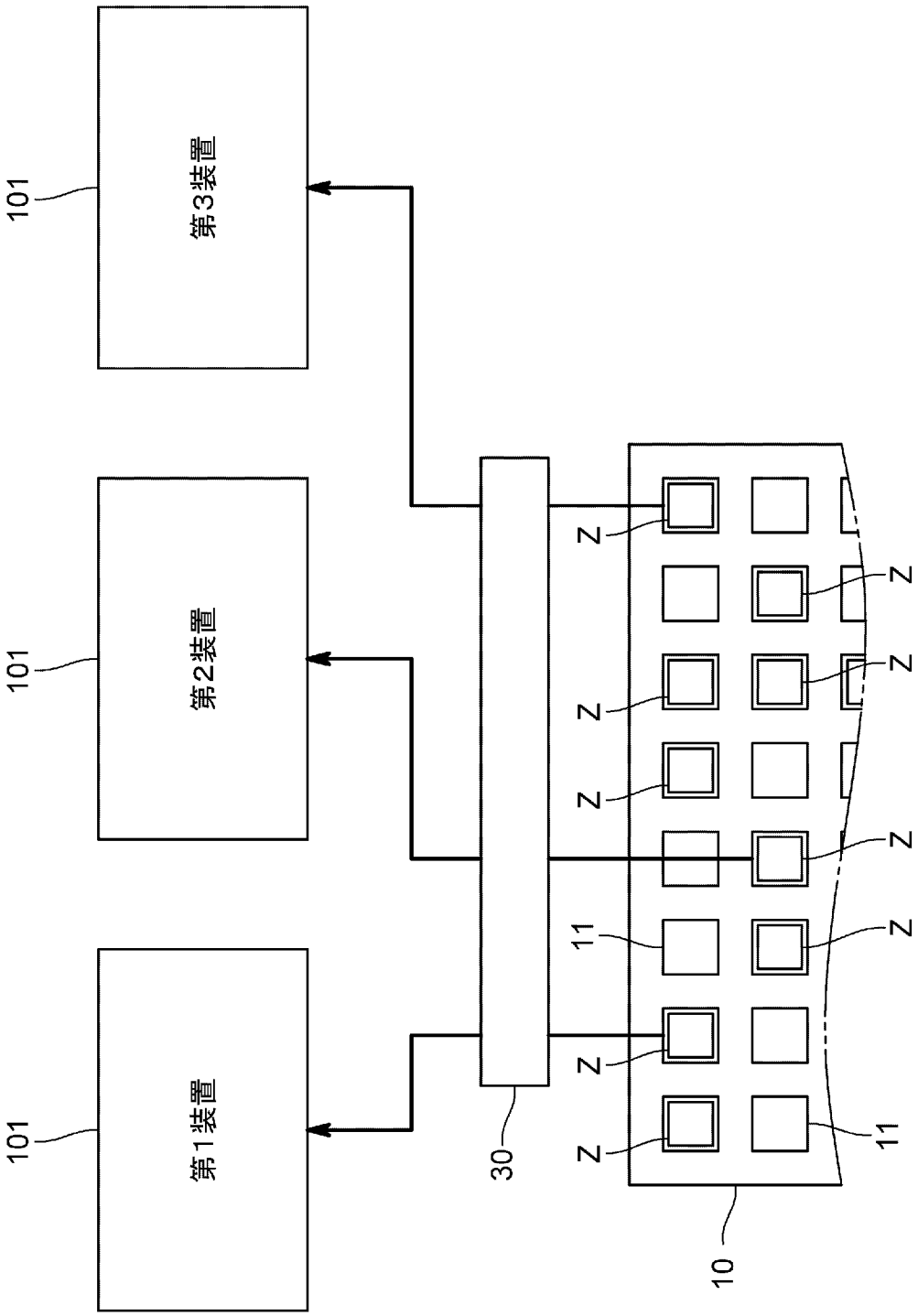
[図4]



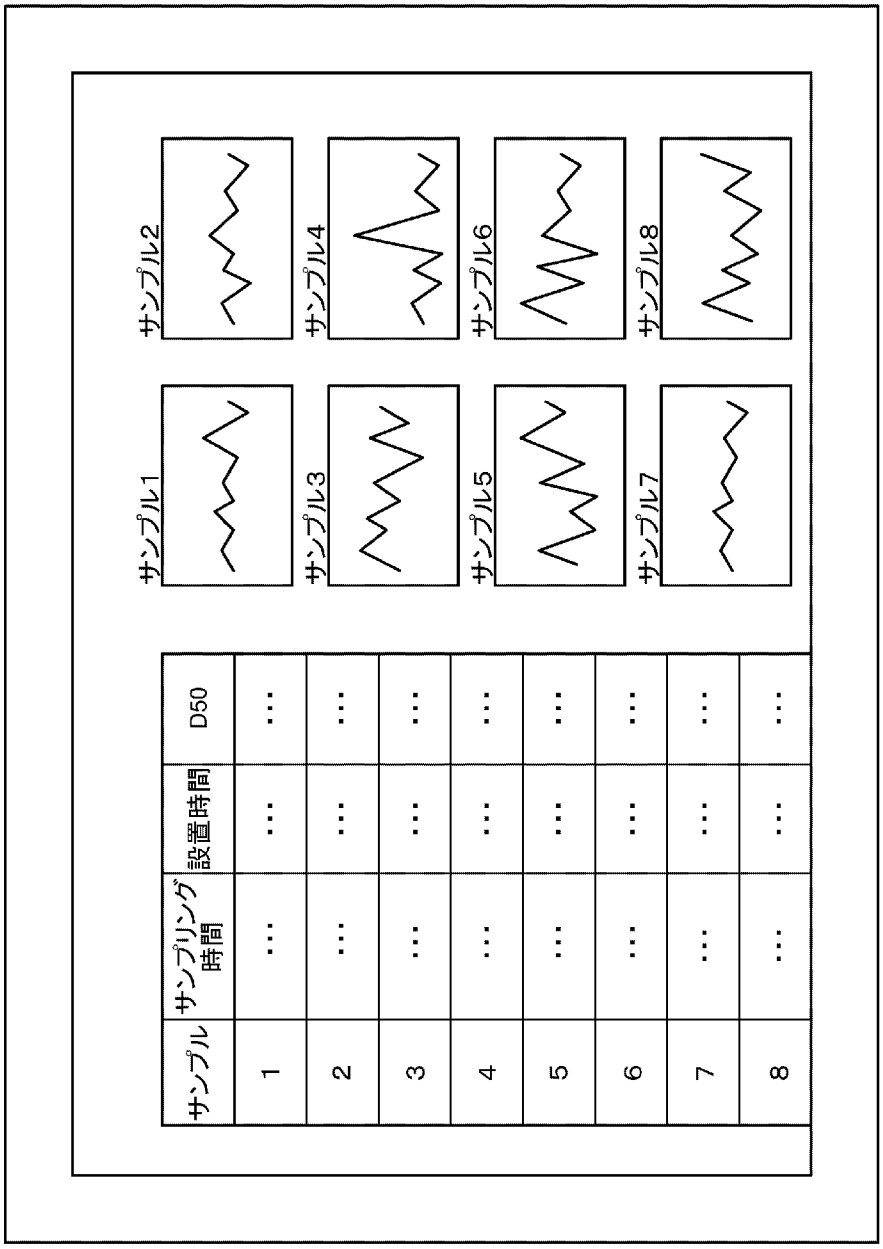
[図5]


40
11
20
50
60
11
Z
20
50
60
11
Z
20
50
60
10
・容器情報
・位置情報
・容器情報
・位置情報
・割込信号

[図6]



[図7]


サンプル1
サンプル2
サンプル3
サンプル4
サンプル5
サンプル6
サンプル7
サンプル8
サンプル
サンプリング時間
設置時間
D50
1
2
3
4
5
6
7
8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/013580

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N 35/04(2006.01)i; ***G01N 35/02***(2006.01)i
FI: G01N35/04 G; G01N35/02 G; G01N35/02 C

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 1971-2023
Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2015-096833 A (HITACHI HIGH TECH CORP) 21 May 2015 (2015-05-21) paragraphs [0012]-[0017], [0025]-[0027], [0060]-[0062], [0077], fig. 1-2, 4-6, 11-12	1-2, 5-13, 15, 17-18
Y	JP 2008-071071 A (IPS KK) 27 March 2008 (2008-03-27) paragraphs [0040]-[0041], fig. 2, 6-7	1-2, 5-13, 15, 17-18
Y	WO 2018/037537 A1 (SHIMADZU CORP) 01 March 2018 (2018-03-01) paragraph [0032]	5, 7, 10-11
Y	JP 2017-053829 A (HITACHI HIGH TECH CORP) 16 March 2017 (2017-03-16) paragraph [0067]	10-11
A	WO 2015/064540 A1 (HITACHI HIGH TECH CORP) 07 May 2015 (2015-05-07)	1-18

☐ 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	Date of mailing of the international search report
06 June 2023	**20 June 2023**
Name and mailing address of the ISA/JP **Japan Patent Office (ISA/JP)** **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/JP2023/013580

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP 2015-096833 A	21 May 2015	(Family: none)	
JP 2008-071071 A	27 March 2008	(Family: none)	
WO 2018/037537 A1	01 March 2018	US 2021/0293837 A1 paragraph [0033] EP 3505939 A1 CN 109642911 A	
JP 2017-053829 A	16 March 2017	(Family: none)	
WO 2015/064540 A1	07 May 2015	US 2016/0244269 A1 EP 3064947 A1 CN 105579854 A	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/013580

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; G01N 35/02(2006.01)i
FI: G01N35/04 G; G01N35/02 G; G01N35/02 C

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	１９７１－２０２３年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２３年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２３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 2015-096833 A (株式会社日立ハイテクノロジーズ) 21.05.2015 (2015-05-21) [0012]-[0017],[0025]-[0027],[0060]-[0062],[0077],図1-2,4-6,11-12	1-2,5-13,15,17-18
Y	JP 2008-071071 A (株式会社アイピーエス) 27.03.2008 (2008-03-27) [0040]-[0041],図2,6-7	1-2,5-13,15,17-18
Y	WO 2018/037537 A1 (株式会社島津製作所) 01.03.2018 (2018-03-01) [0032]	5,7,10-11
Y	JP 2017-053829 A (株式会社日立ハイテクノロジーズ) 16.03.2017 (2017-03-16) [0067]	10-11
A	WO 2015/064540 A1 (株式会社日立ハイテクノロジーズ) 07.05.2015 (2015-05-07)	1-18

☐ 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
06.06.2023	20.06.2023

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）
岩永　寛道 2J 6207

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/JP2023/013580

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP 2015-096833 A	21.05.2015	（ファミリーなし）	
JP 2008-071071 A	27.03.2008	（ファミリーなし）	
WO 2018/037537 A1	01.03.2018	US 2021/0293837 A1 [0033] EP 3505939 A1 CN 109642911 A	
JP 2017-053829 A	16.03.2017	（ファミリーなし）	
WO 2015/064540 A1	07.05.2015	US 2016/0244269 A1 EP 3064947 A1 CN 105579854 A	