

明 細 書

発明の名称： オートサンプラ

技術分野

[0001] 本発明は、例えば液体クロマトグラフやガスクロマトグラフで用いられ、ニードルを用いて試料や試薬の吸入・吐出を行なう機能を有するようなヘッドを水平面内で駆動し、そのヘッドの移動範囲内に配置された容器やインジェクションポートに自動的にアクセスするオートサンプラに関するものである。

背景技術

[0002] 液体クロマトグラフ（LC）やガスクロマトグラフ（GC）、それらに検出器として質量分析装置（MS）を接続したLC-MSやGC-MSで使用されるオートサンプラは、ヘッドを水平面内において直交する2方向へ駆動する。ヘッドは、例えば、ニードルによって試料や試薬等の吸入・吐出を行なう機能を有するものである。ヘッドの移動範囲に試料容器や試薬容器、試料注入口等が配置される。

[0003] ヘッドの移動範囲に配置した試料容器等の位置をユーザが装置側に登録（ティーチング）することで、ユーザによって設定された分析項目に基づいてオートサンプラが自動的に試料の調整やクロマトグラフへの注入といった動作を実行する。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 上記オートサンプラは、他のオートインジェクタや検出器といった装置と共存させ得るものである。すなわち、ヘッドの移動範囲に別のオートインジェクタや検出器等を配置することができ、調整した試料を別のオートインジェクタや検出器へ導入するといったこともできる場合がある。

[0005] しかし、ヘッドの移動範囲にオートインジェクタや検出器等の別の装置が配置されている場合、ヘッドが試料調整や試料注入を行なうために、次の動

作位置まで移動しようとしたときに、そのような別の装置がヘッドやヘッドを移動させるアームと干渉する障害物となってヘッドの移動が阻害されることがあった。そのため、そのような問題が生じたときは、ユーザがそのような障害物をヘッドの移動範囲外へ移動させる必要があった。

[0006] また、上記の問題を防止するために、上記問題が最も起こりにくいような経路で常にヘッドが移動するように、ヘッドの移動経路を規定しておくことが考えられる。しかし、そうすると障害物がないような場合でもヘッドの移動距離が必要以上に長くなり、ヘッドの移動時間が長くなるという問題がある。

[0007] そこで、本発明は、ヘッドの移動に要する時間を長くすることなく、ヘッド及びアームが障害物と接触することを防止することができるオートサンプルを提供することを目的とするものである。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明に係るオートサンプルは、駆動部、障害物センサ及び制御部を備えている。駆動部は、ヘッド、水平面内における一方向であるY軸方向へ伸び、先端側で前記ヘッドを保持して前記Y軸方向へスライドするアーム、及び水平面内において前記Y軸方向と直交するX軸方向へ前記アームを移動させるアーム移動機構を備えている。障害物センサは、前記駆動部に設けられ、前記ヘッドと前記アームの移動経路上における障害物を検知する。制御部は前記駆動部による前記ヘッドの駆動を制御するものであって、最短ルート移動部及び障害物回避部を備えている。

[0009] 前記制御部の最短ルート移動部は、前記ヘッドの目的地が設定された後で、前記目的地まで最短ルートで前記ヘッドが移動するように前記駆動部を駆動するように構成されている。障害物回避部は、Y軸方向回避動作とX軸方向回避動作を実行するように構成されている。Y軸方向回避動作は、前記ヘッドを最短ルートで移動させる際に前記障害物センサが障害物を検知したときに、前記アームの前記X軸方向への移動を停止させ、前記アームを前記X軸方向へ進行させても前記ヘッドと前記アームがその障害物と接触しない前

記Y軸方向の位置に前記ヘッドがくるように、前記アームを前記Y軸方向へのみ移動させる動作である。X軸方向回避動作は、そのY軸方向回避動作の後で、前記ヘッドを前記目的地方向へ直線的に移動させることができる位置まで、前記アームを前記X軸方向へのみ進行させる動作である。前記最短ルート移動部は、前記ヘッドが前記X軸方向回避動作の完了した直後の位置から前記目的地までの最短ルートを移動するように、前記駆動部を駆動するように構成されている。

[0010] ここで、ヘッドの初期位置、目的地及び障害物の位置によっては、上記Y軸方向回避動作を実行するだけで、その後、ヘッドを目的地まで直線的に移動させることが可能となる場合もある。したがって、そのような場合には、Y軸方向回避動作が完了すると同時にX軸方向回避動作も完了することとなる。

[0011] 障害物が配置されている位置によっては、ヘッドを目的地まで移動させる際にヘッド及びアームがその障害物に接触しないようにヘッドを移動させることが物理的に不可能な場合が存在する。その場合は障害物を移動させなければヘッドを目的地まで移動させることは不可能である。そこで、本発明において、前記制御部は、前記Y軸方向回避動作を行なうことが物理的に不可能なときにユーザに対して警告を発する警告発生部をさらに備えていることが好ましい。そうすれば、ユーザは障害物をその位置から移動させる必要があることを早急に知ることができる。

[0012] また、前記Y軸方向回避動作が完了した直後の前記ヘッドの位置をY軸方向回避位置として記憶し、前記X軸方向回避動作が完了した直後の前記ヘッドの位置をX軸方向回避位置として記憶する回避位置記憶部をさらに備え、前記最短ルート移動部は、前記回避位置記憶部に前記Y軸方向回避位置及び前記X軸方向回避位置が記憶されている状態で前記ヘッドを前記目的地まで移動させるときは、前記ヘッドが前記Y軸方向回避位置及び前記X軸方向回避位置を経由する前記目的地までの最短ルートで移動するように、前記駆動部を制御するように構成されていることが好ましい。そうすれば、2回目以

降の目的地までのヘッドの移動時に、障害物センサを用いたＹ軸方向回避動作及びＸ軸方向回避動作を実行することなく、回避位置記憶部に記憶されているＹ軸方向回避位置及びＸ軸方向回避位置を用いて、障害物を回避しながら最短ルートで目的地までヘッドを移動させることができる。

発明の効果

[0013] 本発明に係るオートサンブラは、前記駆動部による前記ヘッドの駆動を制御する制御部が、最短ルート移動部及び障害物回避部を備え、障害物回避部がＹ軸方向回避動作とＸ軸方向回避動作を実行し、最短ルート移動部が、ヘッドがＸ軸方向回避動作の完了した直後の位置から目的地までの最短ルートを移動するように、駆動部を駆動するように構成されているので、必要以上に長い移動経路でヘッドを移動させることなく、ヘッド及びアームが障害物に接触することを防止することができる。

図面の簡単な説明

[0014] [図1]オートサンブラの一実施例を示す平面概略構成図である。
[図2]同実施例の障害物回避動作を示すフローチャートである。
[図3]同実施例の通常動作時のヘッドの移動を示すフローチャートである。
[図4]同実施例の障害物回避動作時の一状態を示す平面図である。
[図5]図4の動作の次の状態を示す平面図である。
[図6]図5の動作の次の状態を示す平面図である。
[図7]図6の動作の次の状態を示す平面図である。
[図8]同実施例の通常動作時の移動を概略的に示す平面図である。
[図9]同実施例においてエラーとなる場合の一例を示す平面図である。
[図10]同実施例においてエラーとなる場合の他の例を示す平面図である。

発明を実施するための形態

[0015] 以下、本発明のオートサンブラの一実施例について、図面を用いて説明する。

[0016] まず、図1を用いて、オートサンブラの一実施例の構成について説明する。

- [0017] ヘッド2がアーム4の先端に取り付けられている。ヘッド2は、例えば先端が鉛直下方を向くニードルを保持しており、そのニードルの先端から液の吸入と吐出を行なう機能を有するものである。アーム4は水平面内における一方向であるY軸方向（図において上下方向）に伸びるように配置されている。アーム4はアーム移動機構6によって保持されている。アーム移動機構6は、水平面内においてY軸方向と直交するX軸方向（図において左右方向）に伸びるように配置されたガイドレール8に沿って、X軸方向に移動することができる。アーム移動機構6はアーム4をY軸方向へスライドさせる。ヘッド2、アーム4及びアーム移動機構6は、本願請求項1における駆動部を構成するものである。
- [0018] 以下においては、X軸方向において右方向をプラス方向、左方向をマイナス方向と定義し、Y軸方向において上方向をマイナス方向、下方向をプラス方向と定義する。
- [0019] アーム移動機構6がガイドレール8に沿ってX軸方向へ移動するための機構としては、例えば、ガイドレール8に沿ってX軸方向へ伸びるように設けられたラックギア、及びアーム移動機構6に設けられてそのラックギアと噛合するピニオンギアからなる機構（図示は省略）が挙げられる。その場合、アーム移動機構6に設けられたピニオンギアはステッピングモータによって回転させられ、ステッピングモータの回転数によってX軸方向におけるヘッド4の位置を制御することができる。
- [0020] また、アーム移動機構6がアーム4をY軸方向へスライドさせる機構としては、例えば、アーム4に沿ってY軸方向へ伸びるように設けられたラックギア、及びアーム移動機構6に設けられてアーム4のラックギアと噛合するピニオンギアからなる機構（図示は省略）が挙げられる。その場合、アーム移動機構6に設けられたピニオンギアはステッピングモータによって回転させられ、ステッピングモータの回転数によってY軸方向におけるヘッド4の位置を制御することができる。
- [0021] ヘッド2のX軸方向プラス側（図において右側）の側面、Y軸方向プラス

側（図において下側）の側面に障害物センサ 10, 12 がそれぞれ設けられている。アーム 4 の X 軸方向プラス側（図において右側）の側面の複数の位置（図では 3 箇所）に障害物センサ 14 が設けられている。これらの障害物センサ 10, 12, 14 は各センサが向いている方向（X 軸方向プラス側又は Y 軸方向プラス側）の一定距離内に障害物が近接したときに障害物の存在を検知するものである。障害物センサ 10, 12, 14 としては、例えばフォトマイクロセンサ、エリアセンサ、光電センサ、近接センサ、レーザーセンサを用いることができる。障害物センサ 10, 12, 14 の検知距離は 10 mm 程度である。

[0022] ヘッド 2 の移動、すなわちアーム移動機構 6 の動作は、制御部 16 によって制御される。制御部 16 は、ヘッド 2 を目的地 G まで移動させるための機能として、最短ルート移動部 18、障害物回避部 20、回避位置記憶部 22 及び警告発生部 24 を備えている。障害物センサ 10, 12, 14 の検知信号は制御部 16 に取り込まれる。制御部 16 は、障害物センサ 10, 12, 14 からの信号に基づいて、ヘッド 2 及びアーム 4 が障害物に接触しないように、アーム移動機構 6 の動作を制御する。

[0023] 制御部 16 はこのオートサンブラ専用のコンピュータ又は汎用のパーソナルコンピュータによって実現することができる。最短ルート移動部 18、障害物回避部 20 及び警告発生部 24 は、制御部 16 をなすコンピュータ内に格納されたプログラムを演算処理装置が実行することにより得られる機能である。回避位置記憶部 22 は、制御部 16 に設けられた記憶装置によって実現される。なお、回避位置記憶部 22 は、制御部 16 から独立して設けられた記憶装置によって実現してもよい。

[0024] 最短ルート移動部 18 は、ヘッド 2 を目的地 G まで移動させるための最短ルートを計算し、ヘッド 2 がその最短ルートまで移動するようにアーム移動機構 6 を制御するように構成されている。さらに、最短ルート移動部 18 は、回避位置記憶部 22 に、後述する X 軸方向回避位置及び Y 軸方向回避位置が記憶されているときは、それらの回避位置を経由しながら最短で目的地ま

でヘッド2を移動させるための最短ルートを計算し、その最短ルートでヘッド2が移動するようにアーム移動機構6を制御するように構成されている。

[0025] 障害物回避部20は、ヘッド2又はアーム4の移動経路上に障害物が存在する場合に、ヘッド2及びアーム4がその障害物を回避するように、アーム移動機構6を制御するように構成されている。障害物を回避する障害物回避動作の詳細については後述するが、障害物回避動作には、主として、X軸方向回避動作とY軸方向回避動作があり、各回避動作によって障害物を回避するためのX軸方向回避位置及びY軸方向回避位置が得られる。

[0026] 障害物回避動作は通常動作時に常に行なってもよいが、制御部16に目的地Gや障害物の位置を登録するためのティーチング時に行なうことが好ましい。ティーチングでは、X軸方向回避動作とY軸方向回避動作によってX軸方向回避位置及びY軸方向回避位置を取得し、回避位置記憶部22に記憶させる。これにより、通常動作時は、最短ルート移動部18によってそのX軸方向回避位置及びY軸方向回避位置を経由した最短ルートで、ヘッド2を移動させることができる。

[0027] 警告発生部24は、上記の障害物回避動作によってヘッド2及びアーム4が障害物を回避できない場合に、ユーザに対し警告を発するように構成されている。ユーザに対する警告としては、制御部16に接続された液晶ディスプレイ等のモニタにエラー表示をするものであってもよいし、警告音を発するものであってもよい。

[0028] 次に、図2のフローチャートと図3から図7及び図10を用いて、障害物回避動作について説明する。なお、以下に説明する障害物回避動作は、ヘッド2を予め設定された基準位置から目的地Gまで移動させるための経路を決定するためのティーチング時に行なわれる動作である。この実施例では、図1に示されたヘッド2の位置をヘッド2の基準位置とする。また、以下の説明では、障害物センサ10、14を、ヘッド2とアーム4のX軸プラス方向の一定距離内における障害物の存在を検知する「X軸方向センサ」と定義し、障害物センサ12をヘッド2のY軸プラス方向の一定距離内における障害

物の存在を検知する「Y軸方向センサ」と定義する。

[0029] ヘッド2は、原則として、直線的に、すなわち最短ルートで目的地Gまで移動しようとする。ヘッド2が基準位置にある状態で、X軸方向センサ10, 14が障害物を検知していない場合は、ヘッド2がその最短ルートに沿って目的地Gの方向へ移動する。ヘッド2と目的地Gとの間に、ヘッド2及びアーム4が接触するような障害物が存在しない場合には、ヘッド2は最短ルートで目的地Gに到達する。

[0030] しかし、図4に示されているように、ヘッド2が最短ルートで移動している間に、X軸方向センサ10, 14のいずれかが障害物を検知したときは、アーム4の動作を停止させる。ここで、ヘッド2及びアーム4が障害物を回避することができるか否かを判断する。回避が可能か否かは、通常、後述の「Y軸方向回避動作」又は「X軸方向回避動作」を試み、これらの動作が実行可能化否かによって判断する。

[0031] 回避が可能な場合は、図5に示されているように、ヘッド2がX軸プラス方向へ移動可能な位置まで、ヘッド2をY軸マイナス方向へ移動させる。ヘッド2がX軸プラス方向へ移動可能な位置は、X軸方向センサ10の検知信号に基づいて認識することができる。すなわち、ヘッド2の大きさを考慮し、X軸方向センサ10が障害物を検知しなくなってから、さらに一定距離だけヘッド2をY軸マイナス方向へ移動させた位置である。ヘッド2をかかえる位置まで移動させる動作が「Y軸方向回避動作」である。このY軸方向回避動作が完了した直後のヘッド2の位置を「Y軸方向回避位置」として回避位置記憶部22に記憶させる。

[0032] Y軸方向回避動作が完了した後、Y軸方向回避動作が完了した直後の「Y軸方向回避位置」から目的地Gまでの直線上に障害物がある場合は、図6に示されているように、ヘッド2が目的地Gへ直線的に移動可能な位置まで、ヘッド2をX軸プラス方向へ移動させる。この動作がX軸方向回避動作である。このX軸方向回避動作が完了した直後のヘッド2の位置を「X軸方向回避位置」として回避位置記憶部22に記憶させる。

[0033] X軸方向回避動作についてさらに具体的に説明する。「Y軸方向回避位置」からヘッド2をX軸プラス方向へ移動させると、Y軸方向センサ12が障害物を検知する。さらに、ヘッド2をX軸プラス方向へ移動させると、Y軸方向センサ12が障害物を検知しなくなる。「X軸方向回避位置」とは、ヘッド2の大きさを考慮し、Y軸方向センサ12が障害物を検知しなくなってからさらに一定距離だけX軸プラス方向へ移動させたときのヘッド2の位置である。

[0034] なお、Y軸方向回避動作が完了した後、Y軸方向回避動作が完了した直後の「Y軸方向回避位置」から目的地Gまでの直線上に障害物がない場合は、「Y軸方向回避位置」から目的地まで直線的にヘッド2を移動させることができるので、上記のようなX軸回避動作を行なう必要がない。したがって、かかる場合には、Y軸方向回避動作の完了と同時にX軸方向回避動作も完了することとなる。

[0035] X軸方向回避動作が完了した後、図7に示されているように、その「X軸方向回避位置」から目的地Gまで直線的にヘッド2を移動させる。これにより、基準位置から目的地Gまでの、障害物を回避した最短ルートの探索が終了する。

[0036] なお、X軸方向センサ10, 14が障害物を検知した場合であって、ヘッド2及びアーム4がその障害物を回避することができない場合には、警告を表示する。例えば図9に示されているように、障害物がガイドレール8に接近して配置されている場合は、「Y軸方向回避動作」を試みるものの、ヘッド2がX軸方向へ移動することができるよう位置まで、ヘッド2をY軸マイナス方向へ移動させることが物理的に不可能である。したがって、かかる場合、ヘッド2及びアーム4が障害物を回避することができない。かかる場合に、ユーザに対して警告を発し、障害物の移動を促す。

[0037] また、図10に示されているように、ティーチング開始時点において、X軸方向センサ14が障害物を検知している場合、ヘッド2をそのままY軸マイナス方向（図において上方向）へ移動させるとヘッド2が障害物と接触す

る。しかし、ヘッド2をそれ以上、X軸マイナス方向（図において左方向）へ移動させることができないため、障害物を回避することが物理的に不可能である。かかる場合は、ユーザに対して警告を表示する（又は発する）。

[0038] 上記の障害物回避動作によってX軸方向回避位置及びY軸方向回避位置が回避位置記憶部22（図1参照）に記憶された後は、図3のフローチャート及び図8に示されているように、X軸方向回避位置及びY軸方向回避位置を経由した最短ルートで、ヘッド2を目的地Gまで移動させることができる。すなわち、まず現在位置からY軸方向回避位置まで、ヘッド2を直線的に移動させ、次にY軸方向回避位置へ移動させる。その後、Y軸方向回避位置から目的地Gまでヘッド2を直線的に移動させる。これにより、ヘッド2が任意の位置にある場合でも、ヘッド2及びアーム4が障害物に接触することを確実に回避しつつ、最短ルートでヘッド2を目的地Gまで移動させることができる。

[0039] なお、ヘッド2の現在位置によっては、X軸方向回避位置及びY軸方向回避位置を経由しなくても、現在位置から目的地Gまで直線的にヘッド2を移動させることができる場合がある。したがって、ヘッド2を移動させる際、ヘッド2の現在位置の座標、目的地Gの座標、X軸方向回避位置及びY軸方向回避位置の座標に基づいて、X軸方向回避位置及びY軸方向回避位置を経由させるか否かを制御部16が判断するようになっていることが好ましい。

符号の説明

[0040]	2	ヘッド
	4	アーム
	6	アーム移動機構
	8	ガイドレール
	10, 12, 14	障害物センサ
	16	制御部
	18	最短ルート移動部
	20	障害物回避部

2 2 回避位置記憶部

2 4 警告発生部

請求の範囲

[請求項1]

ヘッド、水平面内における一方向であるY軸方向へ伸び、先端側で前記ヘッドを保持して前記Y軸方向へスライドするアーム、及び水平面内において前記Y軸方向と直交するX軸方向へ前記アームを移動させるアーム移動機構を備えた駆動部と、

前記駆動部に設けられ、前記ヘッド及び前記アームの移動経路上における障害物を検知する障害物センサと、

前記障害物センサからの信号に基づいて前記駆動部の動作を制御する制御部であって、前記ヘッドの目的地が設定された後で、前記目的地まで最短ルートで前記ヘッドが移動するように前記駆動部を駆動するように構成された最短ルート移動部、及び、前記ヘッドを最短ルートで移動させる際に前記障害物センサが障害物を検知したときに、前記アームの前記X軸方向への移動を停止させ、前記アームを前記X軸方向へ進行させても前記ヘッドと前記アームがその障害物と接触しない前記Y軸方向の位置に前記ヘッドがくるように、前記アームを前記Y軸方向へのみ移動させるY軸方向回避動作を実行し、そのY軸方向回避動作の後で、前記ヘッドを前記目的地方向へ直線的に移動させることができる位置まで、前記アームを前記X軸方向へのみ進行させるX軸方向回避動作を実行するように構成された障害物回避部を有する制御部と、を備え、

前記制御部の前記最短ルート移動部は、前記ヘッドが前記X軸方向回避動作の完了した直後の位置から前記目的地までの最短ルートを移動するように、前記駆動部を駆動するように構成されているオートサンプル。

[請求項2]

前記制御部は、前記Y軸方向回避動作を行なうことが物理的に不可能なときにユーザに対して警告を発する警告発生部をさらに備えている請求項1に記載のオートサンプル。

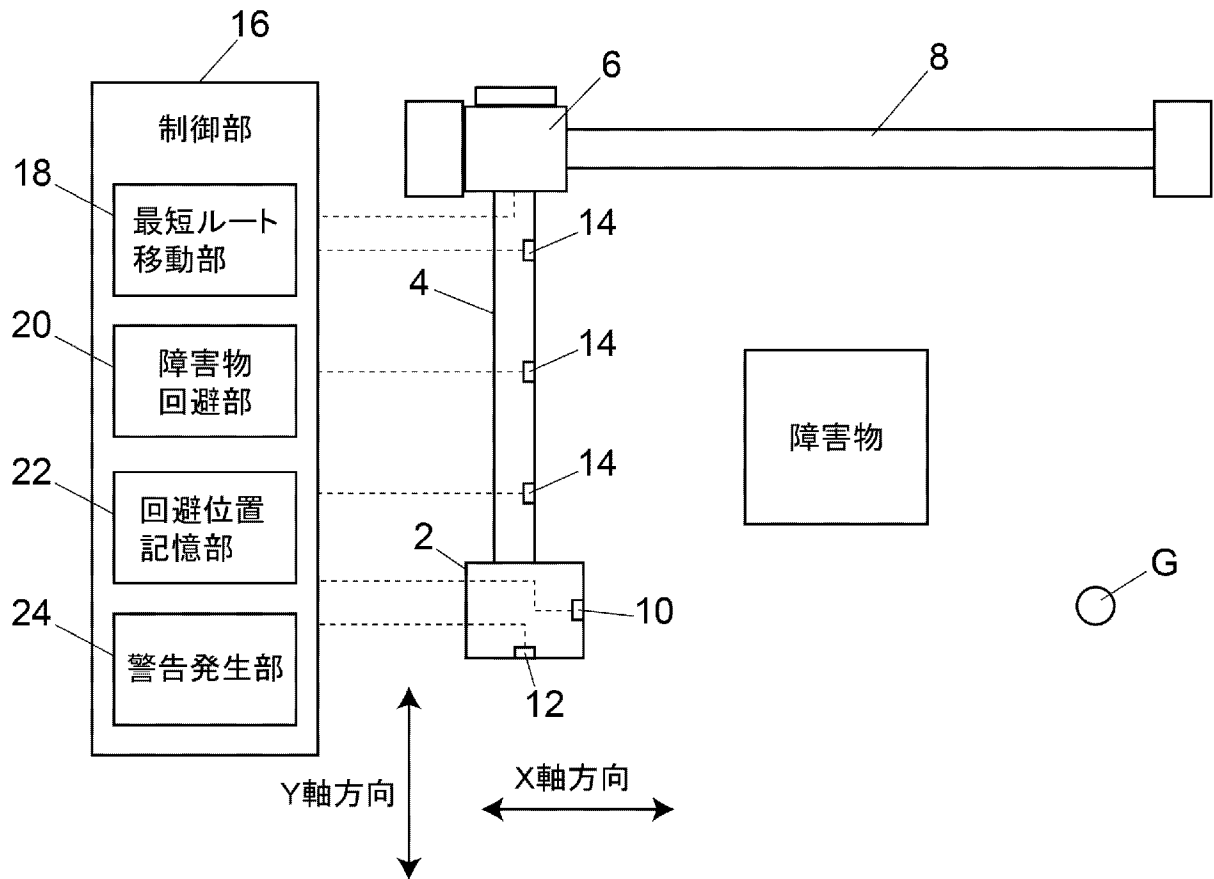
[請求項3]

前記Y軸方向回避動作が完了した直後の前記ヘッドの位置をY軸方

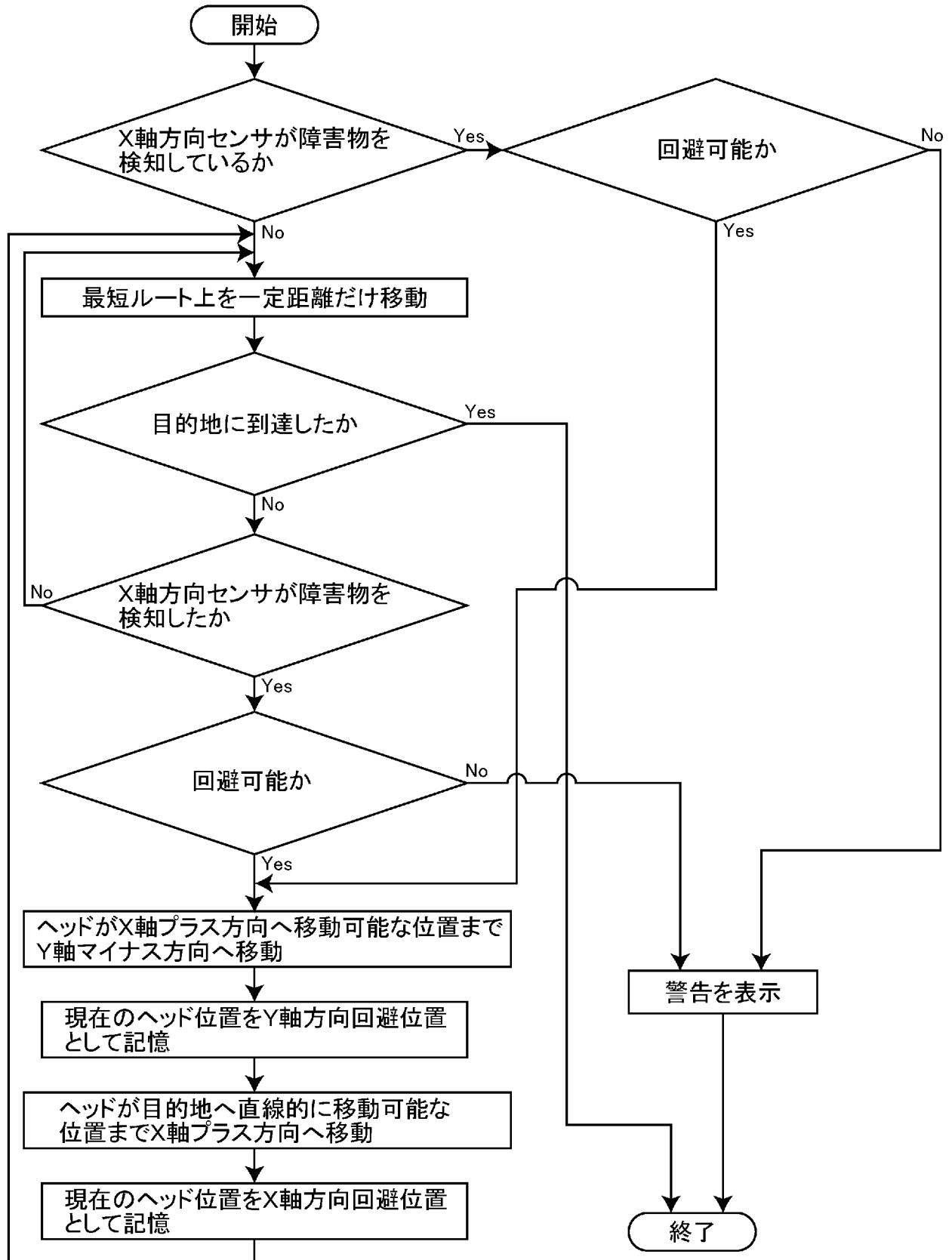
向回避位置として記憶し、前記X軸方向回避動作が完了した直後の前記ヘッドの位置をX軸方向回避位置として記憶する回避位置記憶部をさらに備え、

前記最短ルート移動部は、前記回避位置記憶部に前記Y軸方向回避位置及び前記X軸方向回避位置が記憶されている状態で前記ヘッドを前記目的地まで移動させるときは、前記ヘッドが前記Y軸方向回避位置及び前記X軸方向回避位置を経由する前記目的地までの最短ルートで移動するように、前記駆動部を制御するように構成されている請求項1に記載のオートサンブラ。

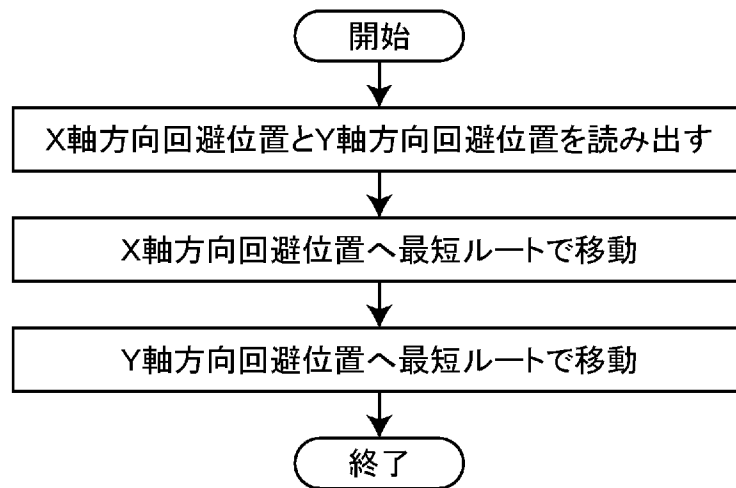
[図1]



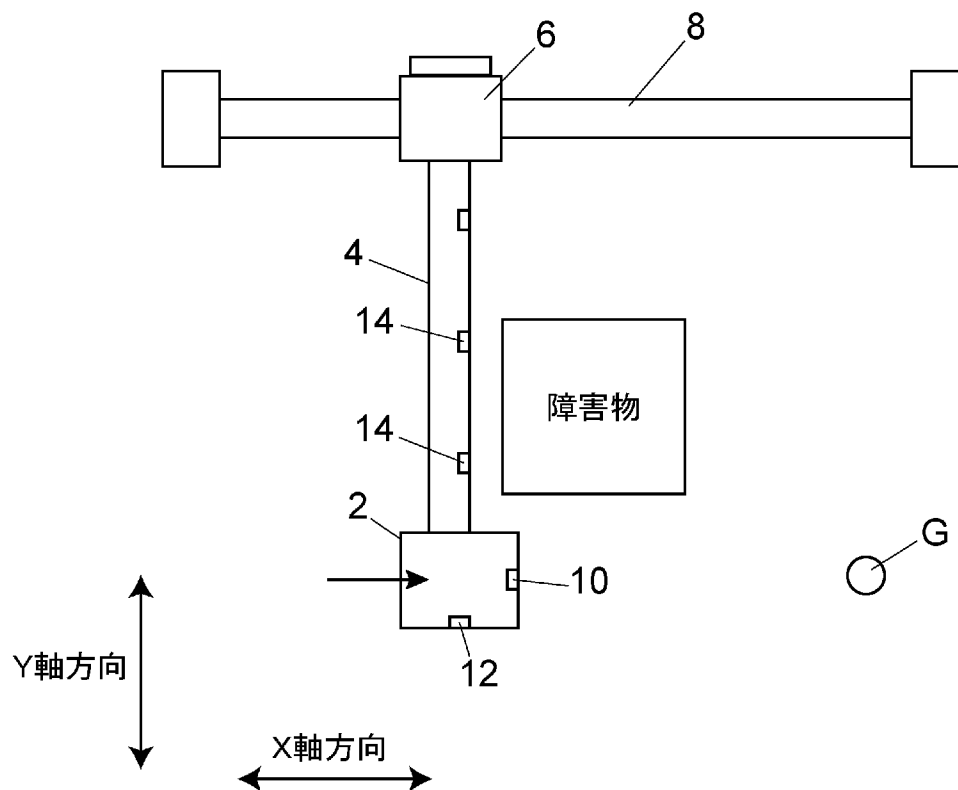
[図2]



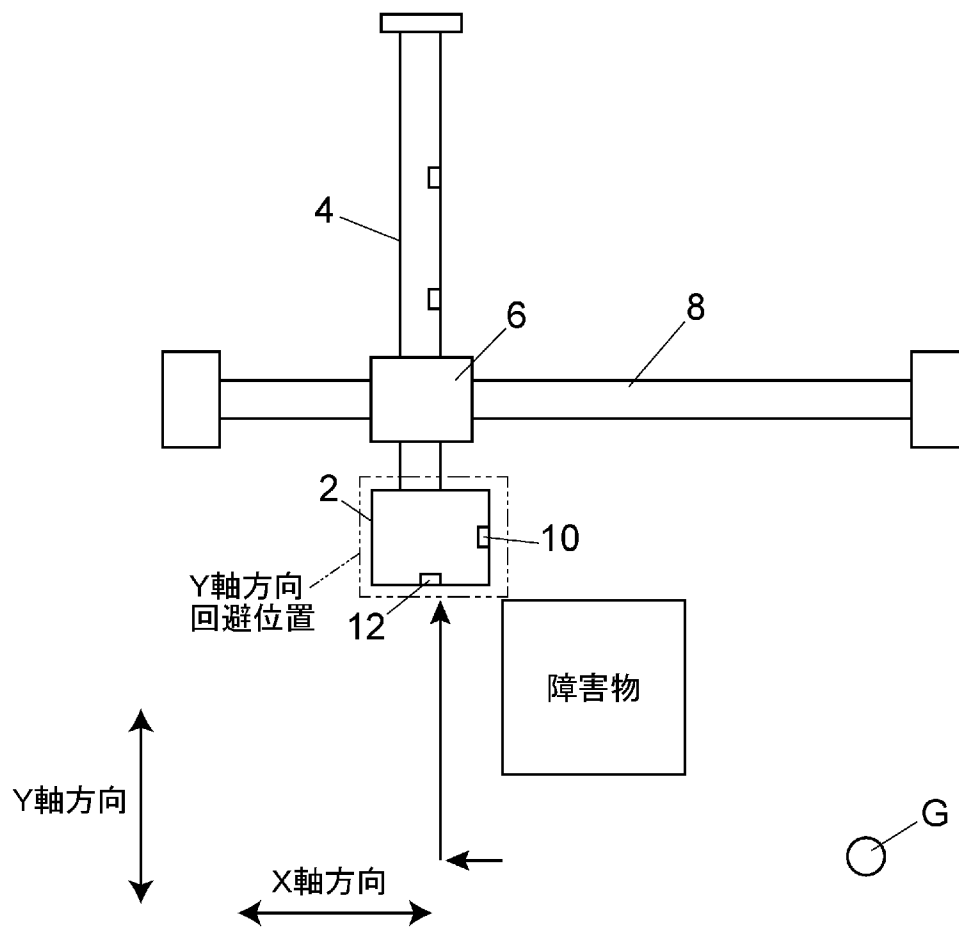
[図3]



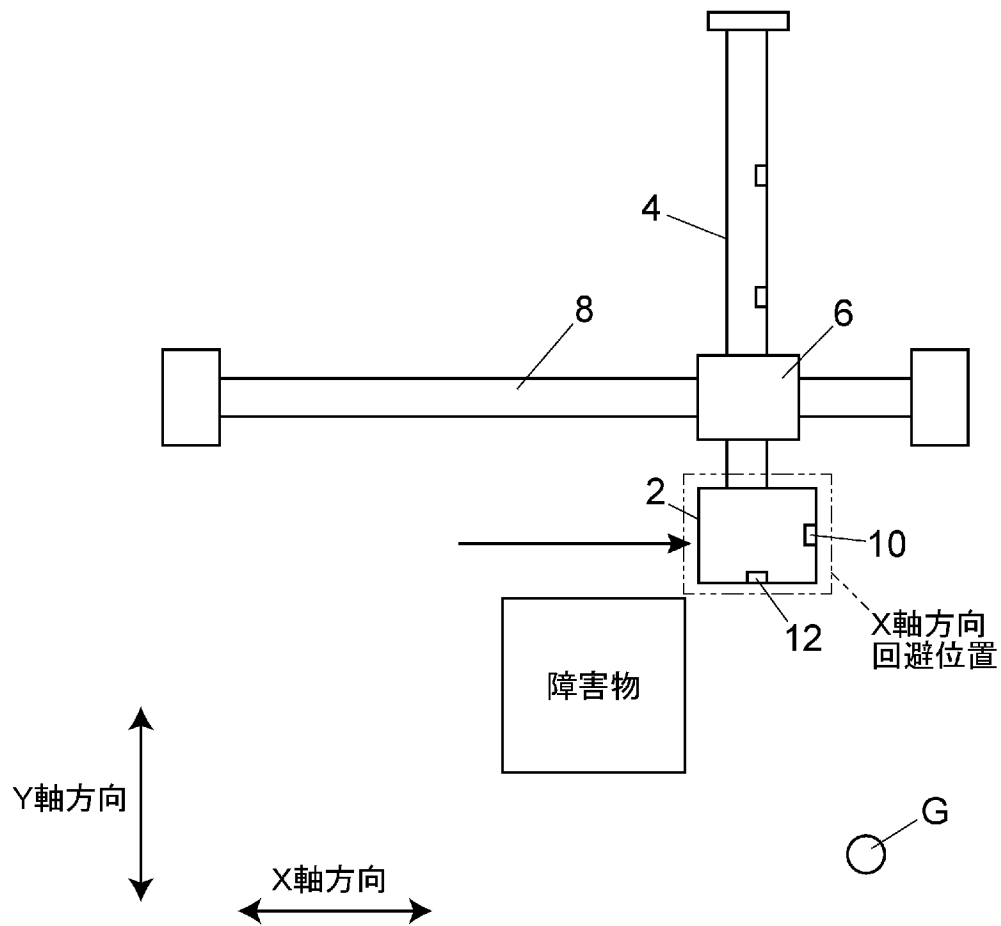
[図4]



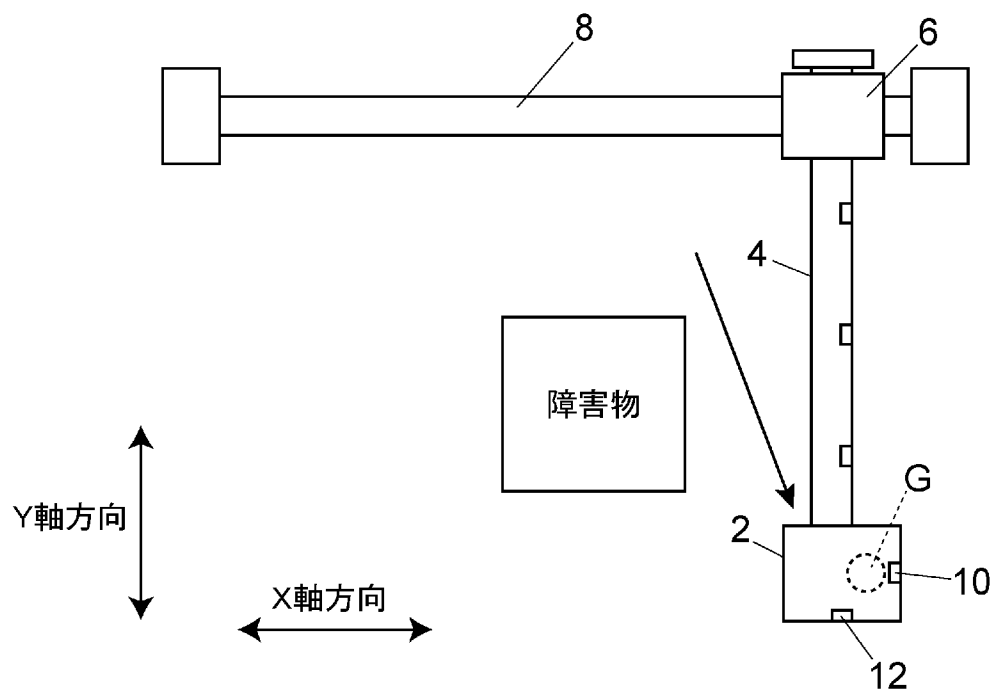
[図5]



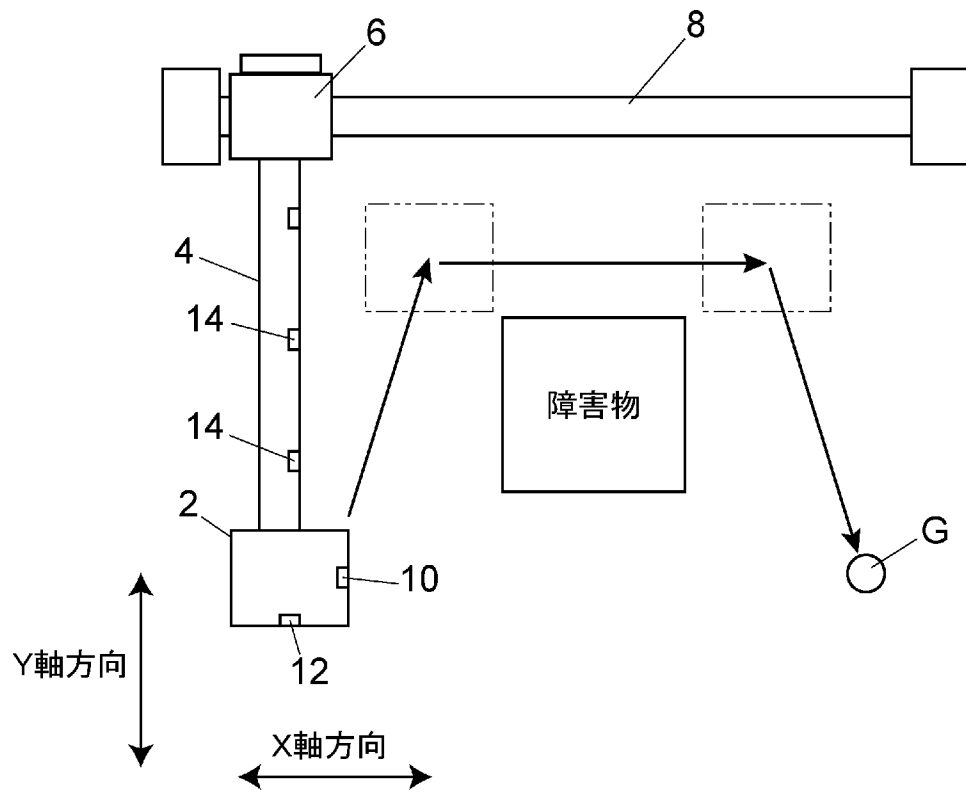
[図6]



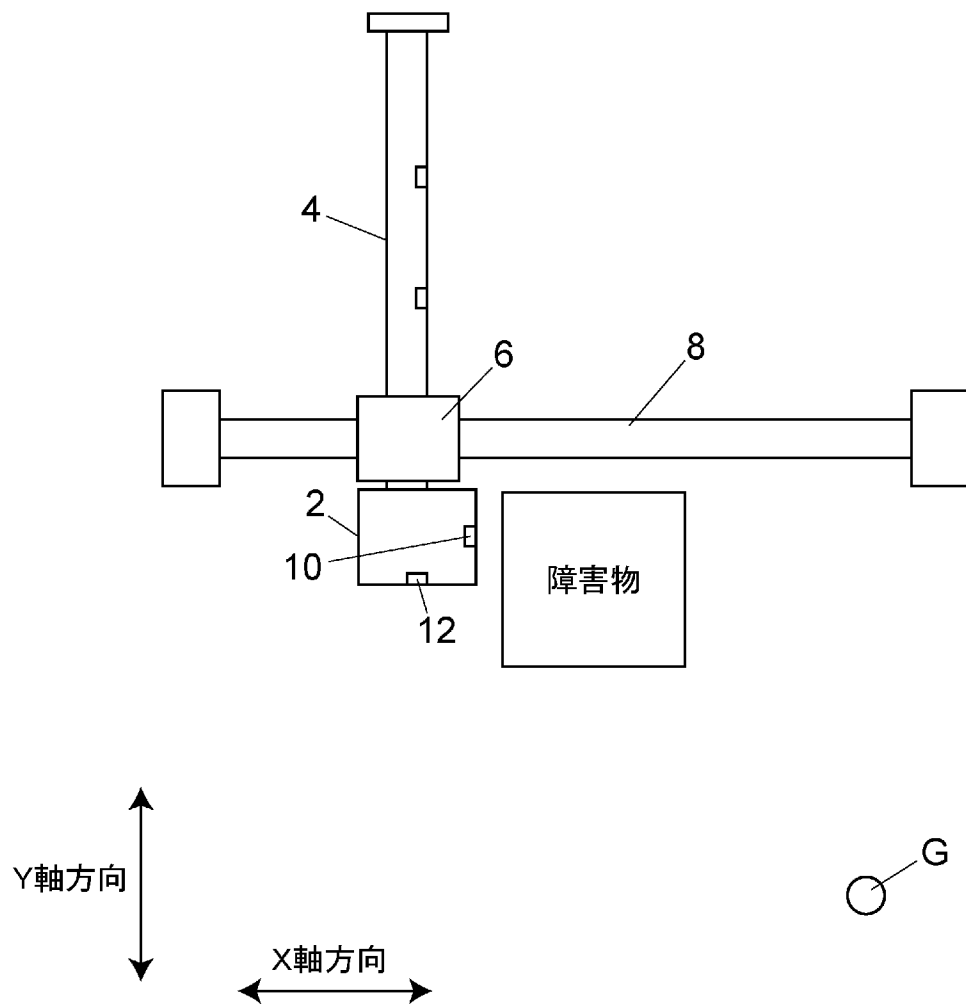
[図7]



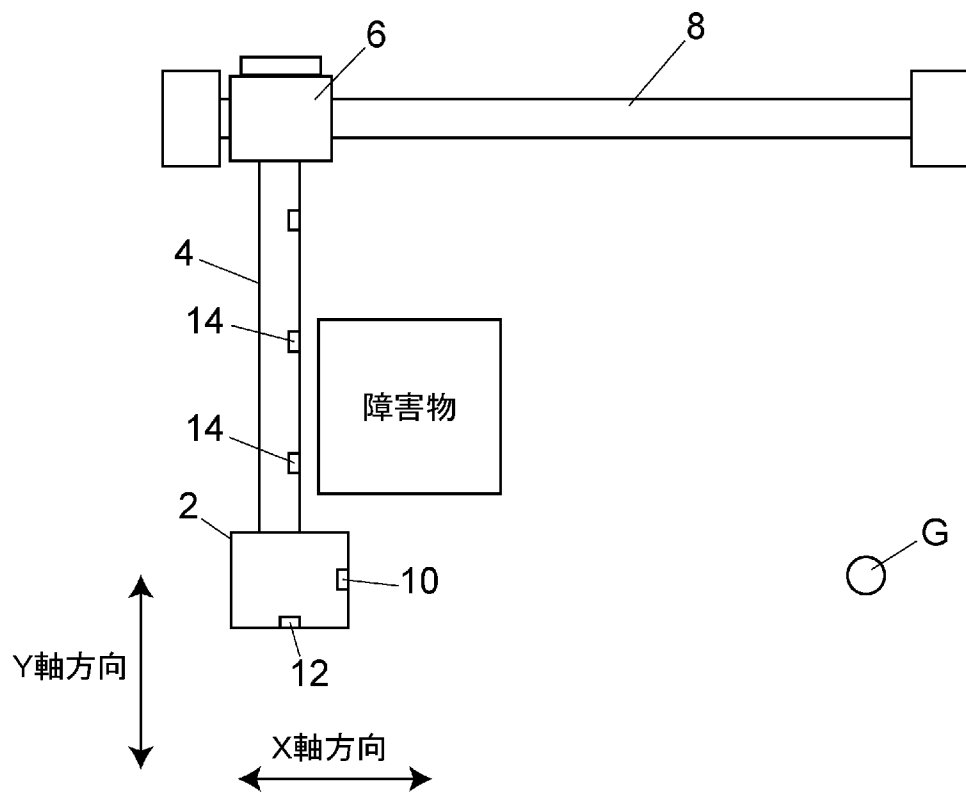
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/061929

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N30/24(2006.01)i, G01N1/00(2006.01)i, G01N35/04(2006.01)i, G01N35/10(2006.01)i

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

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01N30/24, G01N1/00, G01N35/04, G01N35/10

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

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

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

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580(JDreamIII)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 6-94727 A (Ciba-Corning Diagnostics Corp.), 08 April 1994 (08.04.1994), & US 5372782 A & EP 572185 A2	1-3
A	JP 2012-42294 A (Sysmex Corp.), 01 March 2012 (01.03.2012), & US 2012/0045366 A1 & EP 2420848 A2	1-3
A	JP 2011-59008 A (Hitachi High-Technologies Corp.), 24 March 2011 (24.03.2011), & US 2012/0156098 A1 & WO 2011/030616 A1 & EP 2477034 A1	1-3

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

30 May 2016 (30.05.16)

Date of mailing of the international search report

07 June 2016 (07.06.16)

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01N30/24(2006.01)i, G01N1/00(2006.01)i, G01N35/04(2006.01)i, G01N35/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01N30/24, G01N1/00, G01N35/04, G01N35/10

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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)

JSTPlus/JMEDPlus/JST7580 (JDreamIII)

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 6-94727 A (チバ コーニング ダイアグノステイクス コーポ レイション) 1994.04.08, & US 5372782 A & EP 572185 A2	1-3
A	JP 2012-42294 A (シスメックス株式会社) 2012.03.01, & US 2012/0045366 A1 & EP 2420848 A2	1-3
A	JP 2011-59008 A (株式会社日立ハイテクノロジーズ) 2011.03.24, & US 2012/0156098 A1 & WO 2011/030616 A1 & EP 2477034 A1	1-3

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

30.05.2016

国際調査報告の発送日

07.06.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)
郵便番号 100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

田中 秀直

2 J

5705

電話番号 03-3581-1101 内線 3252