

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7592116号
(P7592116)

(45)発行日 令和6年11月29日(2024.11.29)

(24)登録日 令和6年11月21日(2024.11.21)

(51)国際特許分類

F I

G 0 1 N 35/10 (2006.01)

G 0 1 N 35/10

C

請求項の数 4 (全13頁)

(21)出願番号	特願2023-50680(P2023-50680)	(73)特許権者	000113355
(22)出願日	令和5年3月27日(2023.3.27)		ホソカワミクロン株式会社
(65)公開番号	特開2024-139638(P2024-139638		大阪府枚方市招提田近 1 - 9
	A)	(74)代理人	110003007
(43)公開日	令和6年10月9日(2024.10.9)		弁理士法人謝国際特許商標事務所
審査請求日	令和5年12月21日(2023.12.21)	(72)発明者	笹辺 修司
特許法第30条第2項適用	令和4年12月7日一般社		大阪府枚方市招提田近 1 丁目 9 番地 ホ
団法人粉体工学会秋期研究発表会にて発表		(72)発明者	ソカワミクロン株式会社内
			高橋 達也
			大阪府枚方市招提田近 1 丁目 9 番地 ホ
			ソカワミクロン株式会社内
		審査官	川野 汐音

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 自動試料生成供給装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

試料容器に、分析対象である分析試料を生成し、生成した前記分析試料を、前記試料容器から、所定の分析装置に提供し、所定の装置配置平面に配置される自動試料生成供給装置であって、

所定の位置に固定される第1の回転軸を回転駆動する駆動力を発生する駆動力発生部、
所定の位置に固定され、前記駆動力によって回転駆動する第1の回転軸、
前記第1の回転軸に固定され、前記第1の回転軸とともに回転する第1のプーリ、
前記第1の回転軸に平行に配置され、所定の位置に固定される第2の回転軸、
前記第2の回転軸を中心に、前記第2の回転軸に対して回転できるように配置される第2のプーリ、

10

前記第1のプーリ、及び、前記第2のプーリに巻回され、前記第1のプーリの回転にともなって、前記第2のプーリを回転させる第1のベルト、

前記第2の回転軸に固定される第3のプーリ、
前記第2のプーリに固定され、前記第2のプーリとともに回転するアーム、
前記アームの第2の回転軸と平行に配置され、前記アームに対して回転できるように配置される第4の回転軸、

前記第4の回転軸とともに回転する第4のプーリ、
前記第3のプーリ、及び、前記第4のプーリに巻回され、前記第4のプーリの回転とともに回転する第2のベルト、

20

前記試料容器に前記分析試料を生成する試料、及び／又は、溶媒を供給し、及び／又は、所定量の前記分析試料を取得する分析試料生成取得部、

前記分析試料生成取得部を取り付ける取付平面であって、前記第４の回転軸に形成される取付平面、

を有し、

前記試料生成取得部は、

前記第４の回転軸を、前記第２の回転軸を中心とする前記アームの回転方向に回転させるように前記取付平面に取り付けられ、

前記第２の回転軸を中心とする前記アームの回転方向と、前記第４の回転軸の回転方向とが反対であること、

を特徴とする自動試料生成供給装置。

【請求項２】

請求項１に係る自動試料生成供給装置において、

前記第２の回転軸を中心とする前記アームの回転方向と、前記第４の回転軸の回転方向とが反対であること、及び、前記第２の回転軸を中心とする前記アームの回転角度と、前記第４の回転軸の回転角度とが同じであること、

を特徴とする自動試料生成供給装置。

【請求項３】

請求項２に係る自動試料生成供給装置において、

前記第３のプーリ、及び、前記第４のプーリは、

同じ歯数を有すること、

を特徴とする自動試料生成供給装置。

【請求項４】

請求項２に係る自動試料生成供給装置において、

前記アームは、前記分析試料生成取得部が前記分析試料を取得する生成取得位置から、前記分析試料生成取得部において、前記試料、前記溶媒、又は、前記分析試料に接する部分を洗浄する洗浄位置までに、１８０度回転すること、

を特徴とする自動試料生成供給装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、自動試料生成供給装置に関し、特に、小型で、細かな調整を要することなく分析試料生成取得部を回転移動できるものに関する。

【背景技術】

【０００２】

従来の自動試料生成供給装置について、図１１に示すノズル移動機構（１００）を有する自動サンプリング装置を用いて説明する。所定の試薬容器又は試料容器から試薬又は試料を吸引して他の容器内に吐出する自動サンプリング装置に用いるノズル移動機構（１００）は、ノズルを保持するノズルホルダ（１）と、このノズルホルダー（１）を回転可能に固定して、１つの平面上を循環させる無端循環長手体であるローラ・チェン（２）と、この長手体を、その循環路の内側から回転可能に支持して、その循環方向を上向き及び下向きに変換させる、少なくとも３つ以上の方向変換用の回転体であるスプロケット（３）と、これらの回転体の一つに連結され、この回転体を回転させる１つの駆動モータであるステッピングモータ（６）と、この駆動モータの作動を制御する作動制御手段と、ノズルホルダ（１）に連結され、ノズル（１ａ）の噴出口を常時下向きに制御するように、ノズルホルダ（１）の循環運動を往復運動に変換させるリンク手段であるリンク機構（７）とを備える。

【０００３】

これにより、ノズル（１ａ）を上下及び水平移動させる駆動源は１つとすると共に、ノズル（１ａ）が所定の移動軌跡以外の位置にこない様に運動を規制して、ノズル移動の制

10

20

30

40

50

御と安全対策を簡素化する（以上、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【文献】特開昭 60 - 119468 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

前述の自動サンプリング装置におけるノズル移動機構（100）には、以下に示すような改善すべき点がある。前述のノズル移動機構（100）では、3つのスプロケット（3）及び、1つの駆動スプロケット（4）、つまり、4つのスプロケットを用いて循環軌道を形成しているため、配置するローラ・チェン（2）の長さが長くなる。また、ローラ・チェン（2）に、ノズルホルダ（1）を懸垂取り付けする。このため、ローラ・チェン（2）のテンション、軌道等について、細かい調整が必要となる、という改善すべき点がある。

10

【0006】

また、4つのスプロケットを用いて、ノズルホルダ（1）の軌道を含み、ノズルホルダ（1）の軌道より大きい範囲にローラ・チェン（2）を配置する必要があるため、装置が大型化する、という改善すべき点がある。

【0007】

20

そこで、本発明は、小型で、細かな調整を要することなく分析試料生成取得部を回転移動できる自動試料生成供給装置を提供することを目的とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明における課題を解決するための手段及び発明の効果を以下に示す。

【0009】

本発明に係る自動試料生成供給装置は、試料容器に、分析対象である分析試料を生成し、生成した前記分析試料を、前記試料容器から、所定の分析装置に提供し、所定の装置配置平面に配置される自動試料生成供給装置であって、所定の位置に固定される第1の回転軸を回転駆動する駆動力を発生する駆動力発生部、所定の位置に固定され、前記駆動力によって回転駆動する第1の回転軸、前記第1の回転軸に固定され、前記第1の回転軸とともに回転する第1のプーリ、前記第1の回転軸に平行に配置され、所定の位置に固定される第2の回転軸、前記第2の回転軸を中心に、前記第2の回転軸に対して回転できるように配置される第2のプーリ、前記第1のプーリ、及び、前記第2のプーリに巻回され、前記第1のプーリの回転とともに、前記第2のプーリを回転させる第1のベルト、前記第2の回転軸に固定される第3のプーリ、前記第2のプーリに固定され、前記第2のプーリとともに回転するアーム、前記アームの第2の回転軸と平行に配置され、前記アームに対して回転できるように配置される第4の回転軸、前記第4の回転軸とともに回転する第4のプーリ、前記第3のプーリ、及び、前記第4のプーリに巻回され、前記第3のプーリの回転とともに前記第4のプーリを回転させる第2のベルト、前記試料容器に前記分析試料を生成する試料、及び/又は、溶媒を供給し、及び/又は、所定量の前記分析試料を取得する分析試料生成取得部、前記分析試料生成取得部を取り付ける取付平面であって、前記第4の回転軸に形成される取付平面、を有する。

30

40

【0010】

これにより、第1の回転軸に回転駆動力を与えるだけで、分析試料生成取得部を回転移動できる。また、2つのベルトを用いて、分析試料生成取得部を回転移動するため、自動試料生成供給装置を小型化できる。

【0011】

本発明に係る自動試料生成供給装置では、前記第2回転軸を中心とする前記アームの回転方向と、前記第4の回転軸の回転方向とが反対であること、及び、前記第2の回転軸を

50

中心とする前記アームの回転角度と、前記第４の回転軸の回転角度とが同じであること、を特徴とする。

【００１２】

これにより、装置配置平面と前記取付平面との関係を維持しながら、分析試料生成取得部を、回転移動できる。つまり、装置配置平面、取付平面を水平とすれば、水平を維持しながら、分析試料生成取得部を、回転移動できる。

【００１３】

本発明に係る自動試料生成供給装置では、前記第３のプーリ、及び、前記第４のプーリは、同じ歯数を有すること、を特徴とする。

【００１４】

これにより、容易に、装置配置平面、取付平面を水平とすれば、水平を維持しながら、分析試料生成取得部を、回転移動できる。

【００１５】

本発明に係る自動試料生成供給装置では、前記アームは、前記分析試料生成取得部が前記分析試料を取得する生成取得位置から、前記分析試料生成取得部において、前記試料、前記溶媒、又は、前記分析試料に接する部分を洗浄する洗浄位置までに、１８０度回転すること、を特徴とする。

【００１６】

これにより、生成取得位置と洗浄位置とを、対向する位置に形成できる。

【図面の簡単な説明】

【００１７】

【図１】本発明に係る自動試料生成供給装置の一実施例である自動試料生成供給装置１００を示す図であり、回転アーム部１０３が生成取得位置にある状態を示す。

【図２】自動試料生成供給装置１００の構成を示す図であり、回転アーム部１０３が洗浄位置にある状態を示す。

【図３】分析試料生成取得部１０１の構成を示す図である。

【図４】回転アーム部１０３の構成を示す図である。

【図５】回転アーム部１０３の構成を示す図である。

【図６】第２の回転軸１０３ｃの中心断面における端面図である。

【図７】第４の回転軸１０３ｊの中心断面における端面図である。

【図８】回転アーム部１０３の動作を示す図である。

【図９】回転アーム部１０３の動作を示す図である。

【図１０】回転アーム部１０３の動作を示す図である。

【図１１】従来の自動試料生成供給装置を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【００１８】

以下、本発明の実施例について、図面を参照しながら詳細に説明していく。

【実施例１】

【００１９】

本発明に係る自動試料生成供給装置について、一実施例である自動試料生成供給装置１００を例に説明する。自動試料生成供給装置１００は、元素分析装置やクロマトグラフ等の所定の分析装置に、自動的に、分析対象となる分析試料を生成し、提供する装置である。

【００２０】

第１ 自動試料生成供給装置１００

自動試料生成供給装置１００の構成について、図１を用いて説明する。自動試料生成供給装置１００は、所定の装置配置平面Ｐ１００上に配置される。自動試料生成供給装置１００は、分析試料生成取得部１０１、回転アーム部１０３、試料容器保持部１０５、試料容器移動部１０７、及び、装置筐体１０９を有している。

【００２１】

分析試料生成取得部１０１は、分析試料を生成する試料、及び、溶媒を試料容器ＳＢに

10

20

30

40

50

供給し、両者を混合して分析試料を生成するとともに、生成した分析試料から所定量を取得し、分析装置に提供する。分析試料生成取得部 101 は、生成取得位置と洗浄位置との間を移動する。ここで、分析試料生成取得部 101 における生成取得位置とは、図 1 に示すように、試料容器 S B に試料、溶媒を供給し、試料容器 S B から分析試料を取得する位置をいう。一方、分析試料生成取得部 101 における洗浄位置とは、分析試料生成取得部 101 において、試料、溶媒、又は、分析試料に接する部分を洗浄する位置をいう。自動試料生成供給装置 100 では、洗浄位置は、図 2 に示すように、所定の回転軸を中心に、生成取得位置に対して、ほぼ 180 度、回転した位置をいう。

【0022】

分析試料生成取得部 101 の構成について、図 3 を用いて説明する。分析試料生成取得部 101 は、分析試料取得ノズル 101 a、試料溶媒供給ノズル 101 b、攪拌スリーブ 101 c、攪拌棒 101 d、超音波攪拌部 101 e、及び、取得筐体 101 f を有している。分析試料取得ノズル 101 a は、試料容器 S B から分析試料を取得するためのノズルである。試料溶媒供給ノズル 101 b は、試料容器 S B に、試料、溶媒を供給するためのノズルである。試料溶媒供給ノズル 101 b は、分析試料取得ノズル 101 a を中心に対向する位置に、分析試料取得ノズル 101 a に隣接するように配置されている。攪拌スリーブ 101 c は、所定の動力源（図示せず）によって回転する。攪拌棒 101 d は、攪拌スリーブ 101 c に配置されており、攪拌スリーブ 101 c の回転とともに、回転する。試料容器 S B 内の分析試料は、攪拌棒 101 d の回転により、攪拌される。なお、攪拌スリーブ 101 c の回転中心に対して、4 つの攪拌棒 101 d が、配置されている。

【0023】

超音波攪拌部 101 e は、超音波を発生し、試料容器 S B 内の分析試料を攪拌する。なお、超音波を発生する機構については、装置筐体 109 に収納される。

【0024】

取得筐体 101 f は、内部に攪拌スリーブ 101 c の動力源（図示せず）を有している。また、取得筐体 101 f には、分析試料取得ノズル 101 a から取得した分析試料を分析装置へ供給するための配管（図示せず）、及び、試料溶媒供給ノズル 101 b に試料や溶媒を供給するための配管（図示せず）が配置されている。取得筐体 101 f は、第 4 の回転軸 103 j に形成される取付平面 P 103 j の上に配置される。

【0025】

図 1 に示すように、回転アーム部 103 は、分析試料生成取得部 101 を、生成取得位置と洗浄位置との間で、回転移動させる。回転アーム部 103 の構成については、後述する。

【0026】

試料容器保持部 105 は、複数の試料容器 S B を保持する。試料容器保持部 105 は、試料容器移動部 107 に載置される。試料容器移動部 107 は、試料容器保持部 105 に保持されている複数の試料容器 S B を、順次、生成取得位置にある分析試料生成取得部 101 に対応する位置に、所定の移動機構（図示せず）を用いて移動させる。

【0027】

装置筐体 109 は、分析試料生成取得部 101 等の各種の構成要素を、内部空間に収納する。装置筐体 109 は、前面に、スライド扉 S 109 を有している。使用者は、スライド扉 S 109 を開閉することによって、試料容器保持部 105 に試料容器 S B を配置するとともに、試料容器保持部 105 から試料容器 S B を取得する。

【0028】

第 2 回転アーム部 103 の構成

回転アーム部 103 の構成について、図 4 ~ 図 7 を用いて説明する。なお、図 4、図 5 においては、回転アーム部 103 の駆動軸（後述）を駆動するモータ、各種ギア機構等の駆動部、第 1 のプーリ（後述）、第 2 のプーリ（後述）を装置筐体 109 に固定する固定構造の記載を省略している。

【0029】

10

20

30

40

50

図 4 に、分析試料生成取得部 101 が洗浄位置にある場合の回転アーム部 103 の主たる構造を示す。回転アーム部 103 は、駆動力発生部であるモータが発生する駆動力を取得する駆動力伝達部 L103a、及び、駆動力発生部から取得した駆動力を用いて、分析試料生成取得部 101 を回転移動するアーム部 L103b を有している。

【0030】

図 4 に示す回転アーム部 103 から、アーム部 L103b のアーム筐体 103h (後述) の前面を取り除き、アーム部 L103b の内部構造が見えるようにした状態を図 5 に示す。駆動力伝達部 L103a は、第 1 の回転軸 103a、第 1 のプーリ 103b、第 2 の回転軸 103c、第 2 のプーリ 103d、第 1 のタイミングベルト 103f を有している。第 1 の回転軸 103a は、装置筐体 109 (図 1 参照) の所定の位置に固定され、駆動力発生部が発生する駆動力によって回転駆動する。第 1 のプーリ 103b は、いわゆるタイミングプーリによって形成されている。第 1 のプーリ 103b は、第 1 の回転軸 103a に固定されている。つまり、第 1 のプーリ 103b は、第 1 の回転軸 103a とともに回転する。

10

【0031】

第 2 の回転軸 103c は、装置筐体 109 の所定の位置に固定される固定軸として配置される。第 2 の回転軸 103c は、第 1 の回転軸 103a と平行に配置される。

【0032】

第 2 のプーリ 103d は、いわゆるタイミングプーリによって形成されている。第 2 の回転軸 103c と第 2 のプーリ 103d との関係について、図 6 を用いて説明する。図 6 は、第 2 の回転軸 103c の中心断面における端面図を示している。第 2 のプーリ 103d は、ベアリング B103d を有している。第 2 のプーリ 103d は、ベアリング B103d を介して、第 2 の回転軸 103c に取り付けられている。つまり、第 2 のプーリ 103d は、第 2 の回転軸 103c を中心に、第 2 の回転軸 103c に対して回転できるように配置される。

20

【0033】

図 5 に示すように、第 1 のタイミングベルト 103f は、第 1 のプーリ 103b、及び、第 2 のプーリ 103d に巻回される。第 1 のタイミングベルト 103f は、第 1 のプーリ 103b の回転にともなって回転し、第 2 のプーリ 103d を回転させる。なお、図 4 ~ 図 7 においては、第 1 のタイミングベルト 103f において、第 1 のプーリ 103b、及び、第 2 のプーリ 103d に係合する凹凸の記載を省略している。

30

【0034】

これにより、第 1 のプーリ 103b、及び、第 2 のプーリ 103d は、第 1 のタイミングベルト 103f を介して、連動して回転する。

【0035】

アーム部 L103b は、第 3 のプーリ 103g、アーム筐体 103h、第 4 の回転軸 103j、第 4 のプーリ 103k、及び、第 2 のタイミングベルト 103m を有している。第 3 のプーリ 103g は、いわゆるタイミングプーリにより形成される。第 3 のプーリ 103g は、第 2 の回転軸 103c に固定されている。第 2 の回転軸 103c は固定軸であり、また、第 3 のプーリ 103g は、第 2 の回転軸 103c に固定されているため、第 3 のプーリ 103g は、回転しない。

40

【0036】

アーム筐体 103h は、第 4 の回転軸 103j、ひいては、第 4 の回転軸 103j に取り付けられる分析試料生成取得部 101 を、第 4 の回転軸 103j を中心に回転させるアームとしての機能を有している。また、アーム筐体 103h は、第 4 のプーリ 103k、第 4 の回転軸 103j、第 3 のプーリ 103g、第 2 のタイミングベルト 103m を収納する筐体としての機能を有している。

【0037】

アーム筐体 103h と第 2 のプーリ 103d との関係について、図 6 を用いて説明する。アーム筐体 103h は、第 2 のプーリ 103d に固定される。つまり、アーム筐体 10

50

3 h は、第 2 のプーリ 1 0 3 d とともに回転する。また、アーム筐体 1 0 3 h は、ベアリング B 1 0 3 h を有している。アーム筐体 1 0 3 h は、ベアリング B 1 0 3 h を介して、第 2 の回転軸 1 0 3 c に取り付けられている。つまり、アーム筐体 1 0 3 h は、第 2 のプーリ 1 0 3 d と同様に、第 2 の回転軸 1 0 3 c を中心に、第 2 の回転軸 1 0 3 c に対して回転できるように配置される。

【 0 0 3 8 】

図 5 に示すように、第 4 の回転軸 1 0 3 j は、アーム筐体 1 0 3 h の第 2 の回転軸 1 0 3 c 側とは反対側の端部に、第 2 の回転軸 1 0 3 c と平行に配置される。第 4 の回転軸 1 0 3 j は、アーム筐体 1 0 3 h に対して回転できるように配置される。また、第 4 の回転軸 1 0 3 j は、一端に、分析試料生成取得部 1 0 1 を取り付けするための取付平面 P 1 0 3 j を有している。

10

【 0 0 3 9 】

第 4 の回転軸 1 0 3 j と第 4 のプーリ 1 0 3 k との関係について、図 7 を用いて説明する。図 7 は、第 4 の回転軸 1 0 3 j の中心断面における端面図を示している。第 4 の回転軸 1 0 3 j は、ベアリング B 1 0 3 j を有している。第 4 の回転軸 1 0 3 j は、ベアリング B 1 0 3 j を介して、アーム筐体 1 0 3 h に取り付けられている。つまり、第 4 の回転軸 1 0 3 j は、アーム筐体 1 0 3 h に対して回転できるように配置される。

【 0 0 4 0 】

図 5 に示すように、第 4 のプーリ 1 0 3 k は、いわゆるタイミングプーリによって形成されている。第 4 のプーリ 1 0 3 k は、第 4 の回転軸 1 0 3 j に固定される。つまり第 4 のプーリ 1 0 3 k は、第 4 の回転軸 1 0 3 j とともに回転する。

20

【 0 0 4 1 】

第 2 のタイミングベルト 1 0 3 m は、第 3 のプーリ 1 0 3 g、及び、第 4 のプーリ 1 0 3 k に巻回される。第 2 のタイミングベルト 1 0 3 m は、第 4 のプーリ 1 0 3 k の回転にともなって回転する。なお、図 5 ~ 図 7 においては、第 1 のタイミングベルト 1 0 3 f と同様に、第 2 のタイミングベルト 1 0 3 m において、第 3 のプーリ 1 0 3 g、及び、第 4 のプーリ 1 0 3 k に係合する凹凸の記載を省略している。

【 0 0 4 2 】

これにより、第 1 の回転軸 1 0 3 a に回転駆動力を与えるだけで、アーム筐体 1 0 3 h、ひいては、アーム筐体 1 0 3 h に配置される第 4 の回転軸 1 0 3 j、さらには、第 4 の回転軸 1 0 3 j に取り付けられる分析試料生成取得部 1 0 1 を回転させることができる。また、第 4 の回転軸 1 0 3 j、ひいては、第 4 の回転軸 1 0 3 j に取り付けられる分析試料生成取得部 1 0 1 を、取付平面 P 1 0 3 j と装置配置平面 P 1 0 0 との関係を維持しながら、アーム筐体 1 0 3 h に対して、回転させることができる。

30

【 0 0 4 3 】

第 3 回転アーム部 1 0 3 の動作

回転アーム部 1 0 3 の動作について、図 8 ~ 図 1 0 を用いて説明する。なお、図 8 ~ 図 1 0 においては、回転アーム部 1 0 3 の動作説明に必要な構成要素のみを示し、その他の構成要素の記載を省略している。

【 0 0 4 4 】

図 8 に洗浄位置にある状態における回転アーム部 1 0 3 を示す。図 8 に示すように、所定の動力源を用いて、第 1 の回転軸 1 0 3 a を矢印 A 1 0 1 方向に回転させると、第 1 のプーリ 1 0 3 b も同方向に回転する。第 1 のプーリ 1 0 3 b の回転により、第 1 のタイミングベルト 1 0 3 f が、矢印 A 1 0 1 方向と同方向の矢印 A 1 0 2 方向に回転する。第 1 のタイミングベルト 1 0 3 f の回転により、第 2 のプーリ 1 0 3 d が、矢印 A 1 0 1 方向と同方向の矢印 A 1 0 3 方向へ回転する。

【 0 0 4 5 】

また、第 2 のプーリ 1 0 3 d の回転により、第 2 のプーリ 1 0 3 d に固定されているアーム筐体 1 0 3 h、つまり、第 4 の回転軸 1 0 3 j、及び、第 4 のプーリ 1 0 3 k が、矢印 A 1 0 1 方向と同方向の矢印 A 1 0 4 方向へ回転する。これにより、第 4 の回転軸 1 0

40

50

3 j に取り付けられている分析試料生成取得部 1 0 1 (図 1 参照) も、矢印 A 1 0 4 方向へ回転する。

【 0 0 4 6 】

アーム筐体 1 0 3 h が矢印 A 1 0 4 方向へ回転したとしても、第 4 の回転軸 1 0 3 j は、アーム筐体 1 0 3 h に対して回転できるように配置されているため、第 4 の回転軸 1 0 3 j は、アーム筐体 1 0 3 h の矢印 A 1 0 4 方向への回転とは反対方向の矢印 A 1 0 5 方向へ回転する。第 4 の回転軸 1 0 3 j が矢印 A 1 0 5 方向に回転すると、第 4 のプーリ 1 0 3 k も同方向に回転する。第 4 のプーリ 1 0 3 k の回転により、第 2 のタイミングベルト 1 0 3 m が、矢印 A 1 0 5 方向と同方向の矢印 A 1 0 7 方向に回転する。

【 0 0 4 7 】

なお、第 2 のタイミングベルト 1 0 3 m が矢印 A 1 0 7 方向へ回転することによって、第 4 のプーリ 1 0 3 k を安定して回転させるとともに、第 4 のプーリ 1 0 3 k の回転量を制御できる。

【 0 0 4 8 】

第 4 の回転軸 1 0 3 j の第 2 の回転軸 1 0 3 c 周りの回転と第 4 の回転軸 1 0 3 j 周りの回転との関係について、図 9 を用いて説明する。図 9 は、回転アーム部 1 0 3 の洗浄位置と生成取得位置との間の中間位置の状態を示している。第 4 の回転軸 1 0 3 j が、第 2 の回転軸 1 0 3 c を中心に、角度 α だけ、矢印 A 1 0 4 方向へ回転すると、第 4 の回転軸 1 0 3 j は、第 4 の回転軸 1 0 3 j を中心に、角度 α だけ、矢印 A 1 0 6 方向へ回転するように構成されている。これにより、第 4 の回転軸 1 0 3 j が有する取付平面 P 1 0 3 j は、洗浄位置、又は、生成取得位置における装置配置平面 P 1 0 0 (図 1 参照) との位置関係を維持できる。つまり、洗浄位置において、分析試料生成取得部 1 0 1 を装置配置平面 P 1 0 0 に対して平行に配置したならば、回転アーム部 1 0 3 が洗浄位置から生成取得位置へ、又は、生成取得位置から洗浄位置へ回転移動している間も、分析試料生成取得部 1 0 1 は、装置配置平面 P 1 0 0 に対して平行を維持できる。

【 0 0 4 9 】

図 1 0 に生成取得位置まで移動した状態における回転アーム部 1 0 3 を示す。

【 0 0 5 0 】

[その他の実施形態]

(1) 第 2 のタイミングベルト 1 0 3 m、第 3 のプーリ 1 0 3 g、第 4 のプーリ 1 0 3 k : 前述の実施例 1 においては、第 3 のプーリ 1 0 3 g、及び、第 4 のプーリ 1 0 3 k の回転を、第 3 のプーリ 1 0 3 g、及び、第 4 のプーリ 1 0 3 k にタイミングプーリを用い、第 2 のタイミングベルト 1 0 3 m によって、制御するとしたが、所定のスプロケット、及び、チェーン等の回転係合要素を用いて制御するようにしてもよい。

【 0 0 5 1 】

(2) 第 1 のタイミングベルト 1 0 3 f、第 1 のプーリ 1 0 3 b、第 2 のプーリ 1 0 3 d : 前述の実施例 1 においては、第 1 のタイミングベルト 1 0 3 f を用いて、タイミングプーリである第 1 のプーリ 1 0 3 b、第 2 のプーリ 1 0 3 d に動力を供給したが、動力を供給できるものであれば、例示のものに限定されない。

【 0 0 5 2 】

(3) アーム筐体 1 0 3 h : 前述の実施例 1 においては、アーム筐体 1 0 3 h は、アームとしての機能と、所定の構成要素を収納する筐体としての機能を有していたが、アームと筐体とを個別に配置するようにしてもよい。

【 0 0 5 3 】

(4) 洗浄位置、生成取得位置 : 前述の実施例 1 においては、洗浄位置と生成取得位置とを 1 8 0 度回転した位置に、対向して配置するとしたが、装置における各構成要素の配置、装置の大きさ等によって、アーム筐体 1 0 3 h の回転移動範囲において、適宜、配置すればよい。

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 5 4 】

10

20

30

40

50

本発明に係る自動試料生成供給装置は、例えば、一般的な試料分析において用いることができる。

【符号の説明】

【 0 0 5 5 】

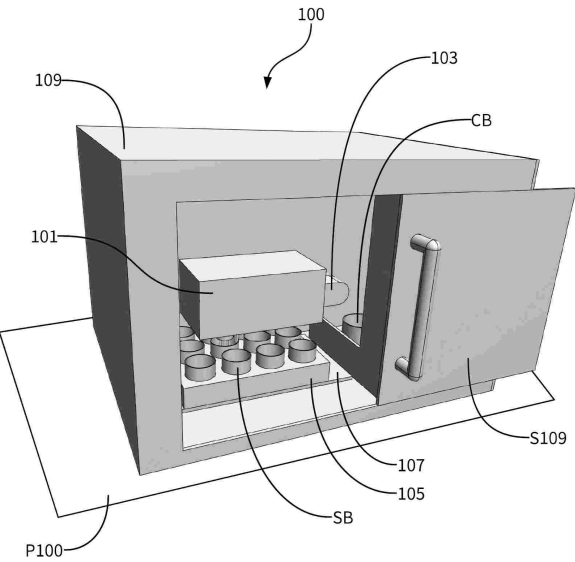
1 0 0	自動試料生成供給装置	
1 0 1	分析試料生成取得部	
1 0 1 a	分析試料取得ノズル	
1 0 1 b	試料溶媒供給ノズル	
1 0 1 c	攪拌スリーブ	
1 0 1 d	攪拌棒	10
1 0 1 e	超音波攪拌部	
1 0 1 f	取得筐体	
1 0 3	回転アーム部	
1 0 3 a	第 1 の回転軸	
1 0 3 b	第 1 のプーリ	
1 0 3 c	第 2 の回転軸	
1 0 3 d	第 2 のプーリ	
1 0 3 f	第 1 のタイミングベルト	
1 0 3 g	第 3 のプーリ	
1 0 3 h	アーム筐体	20
1 0 3 j	第 4 の回転軸	
1 0 3 k	第 4 のプーリ	
1 0 3 m	第 2 のタイミングベルト	
1 0 5	試料容器保持部	
1 0 7	試料容器移動部	
1 0 9	装置筐体	
S B	試料容器	
P 1 0 3 j	取付平面	
S 1 0 9	スライド扉	
L 1 0 3 a	駆動力伝達部	30
L 1 0 3 b	アーム部	
B 1 0 3 d	ベアリング	
B 1 0 3 h	ベアリング	
B 1 0 3 j	ベアリング	
P 1 0 0	装置配置平面	

40

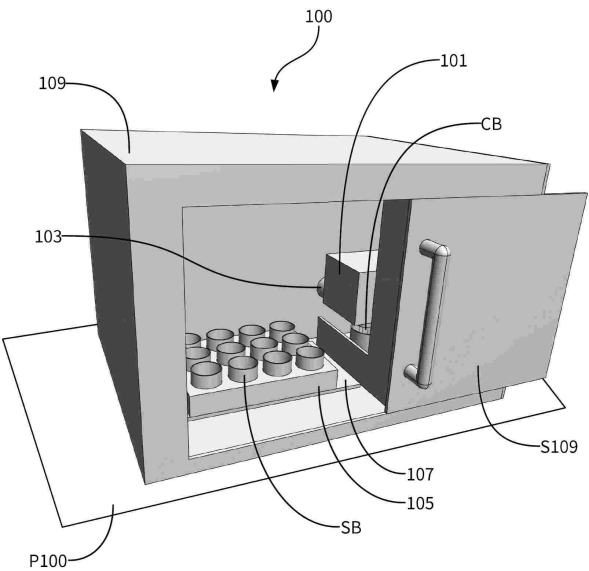
50

【図面】

【図 1】

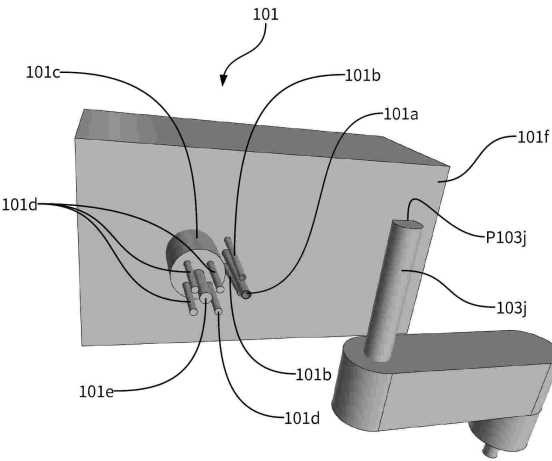


【図 2】



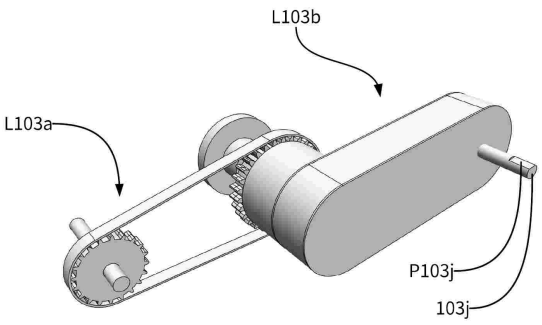
10

【図 3】



【図 4】

回転アーム部103



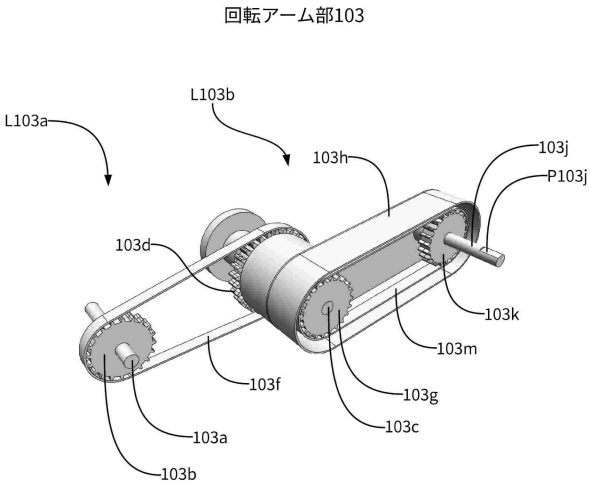
20

30

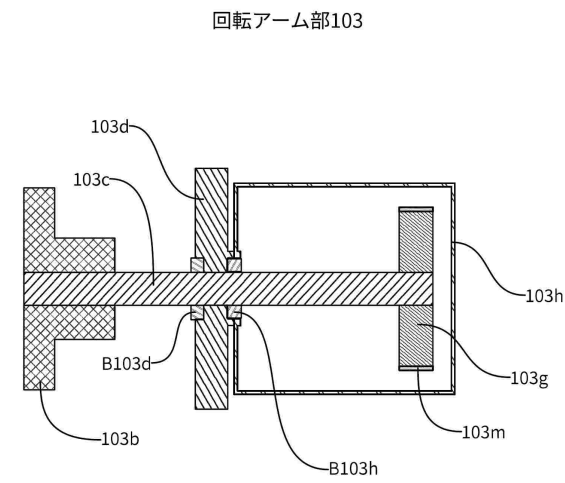
40

50

【図 5】

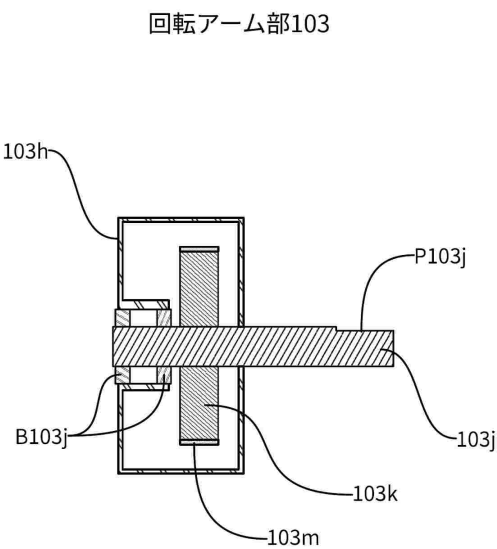


【図 6】

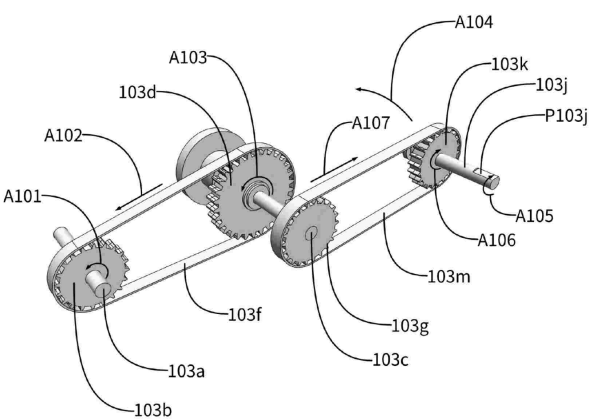


10

【図 7】



【図 8】



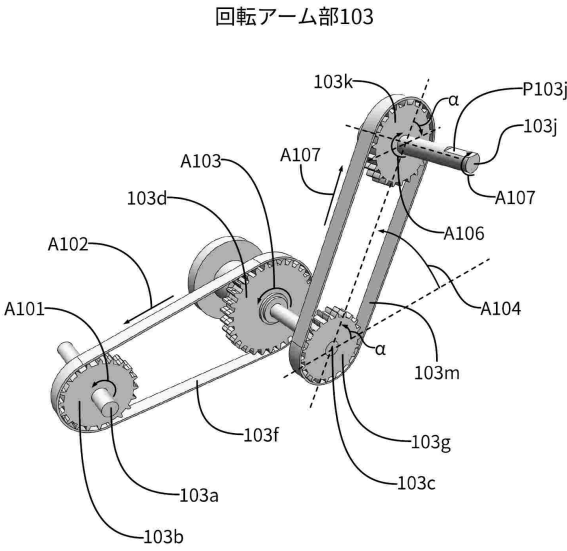
20

30

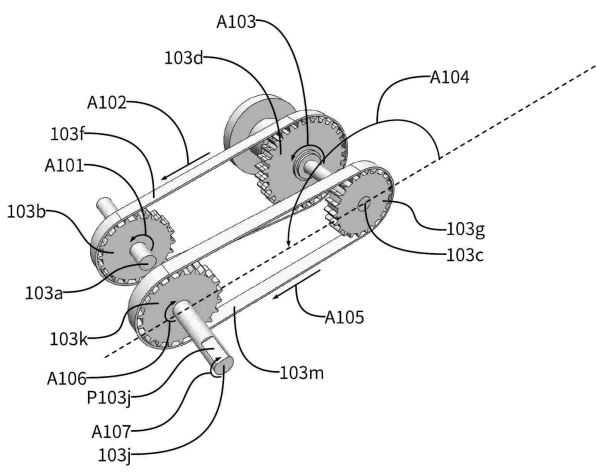
40

50

【図 9】



【図 10】

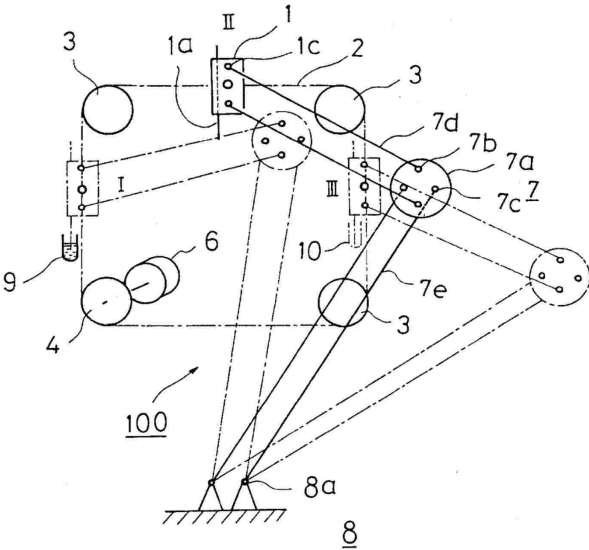


10

【図 11】

<従来技術>

20



30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開昭 5 4 - 0 6 7 4 8 6 (J P , A)
実開平 0 7 - 0 1 2 9 5 3 (J P , U)
実開昭 6 1 - 0 4 2 4 7 2 (J P , U)
特開平 0 6 - 1 3 4 3 2 4 (J P , A)
特開昭 5 5 - 0 2 3 4 4 2 (J P , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
G 0 1 N 3 5 / 0 0 - 3 5 / 1 0