(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2015-190864
(P2015-190864A)
(43)公開日　平成27年11月2日(2015.11.2)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
G01N 30/24	(2006.01)	G01N	30/24	Z	2G052
G01N 1/00	(2006.01)	G01N	1/00	101G	
G01N 30/18	(2006.01)	G01N	30/18	Z	

審査請求 未請求　請求項の数 4　ＯＬ　（全 10 頁）

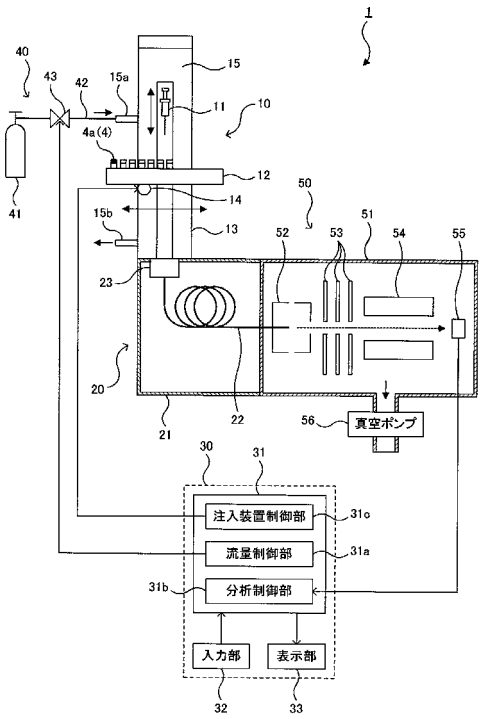
(21)出願番号　特願2014-68500(P2014-68500)
(22)出願日　平成26年3月28日(2014.3.28)

(71)出願人　000001993
株式会社島津製作所
京都府京都市中京区西ノ京桑原町１番地
(74)代理人　100114030
弁理士　鹿島　義雄
(72)発明者　村田　匡
京都市中京区西ノ京桑原町１番地　株式会社島津製作所内

Ｆターム(参考)　2G052 AC19 AD06 AD42 BA14 CA02 CA04 CA14 FC07 FC11 GA24 GA27 JA11

(54)【発明の名称】クロマトグラフ用試料注入装置

(57)【要約】
【課題】試料注入時の空気や水分の混入を防止することができるクロマトグラフ用試料注入装置を提供する。
【解決手段】シリンジ１１と、シリンジ駆動部１３と、分析対象試料を内包する試料バイアル４が配置されるターレット１２と、ターレット１２を水平方向に移動可能とするターレット駆動部１４と、シリンジ駆動部１３とターレット駆動部１４を制御する制御部３０とを備えるクロマトグラフ用試料注入装置１０であって、内部空間と連通するガス導入口１５ａ及びガス排出口１５ｂを有する筐体１５を備え、該筐体１５の内部空間において、シリンジ１１が試料バイアル４から分析対象試料を吸引し、吸引した試料をクロマトグラフ２０の試料気化室２３内に注入して、試料分析時にはガス導入口１５ａから所定のガスが導入されるとともにガス排出口１５ｂから所定のガスが排出される構成とする。
【選択図】図１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
先端にニードルを有するバレルと、当該バレル内に摺動自在に嵌挿されたプランジャとを備えるシリンジと、
前記シリンジを上下方向に移動させるとともに、前記プランジャを押し入れ又は引き出すことが可能なシリンジ駆動部と、
分析対象試料が入れられた試料バイアルが配置されるターレットと、
前記ターレットを水平方向に移動させることが可能なターレット駆動部と、
前記シリンジ駆動部及びターレット駆動部を制御する制御部とを備えるクロマトグラフ用試料注入装置であって、
内部空間と連通するガス導入口及びガス排出口を有する筐体を備え、
前記筐体の内部空間で、前記シリンジが試料バイアルから分析対象試料を吸引し、吸引した分析対象試料をクロマトグラフの試料気化室内に注入することが可能となっており、
分析対象試料が分析される際には、前記ガス導入口から所定のガスが導入され、前記ガス排出口から所定のガスが排出されることを特徴とするクロマトグラフ用試料注入装置。
【請求項２】
先端にニードルを有するバレルと、当該バレル内に摺動自在に嵌挿されたプランジャとを備えるシリンジと、
前記シリンジを上下方向に移動させるとともに、前記プランジャを押し入れ又は引き出すことが可能なシリンジ駆動部と、
分析対象試料が入れられた試料バイアルが配置されるターレットと、
前記ターレットを水平方向に移動させることが可能なターレット駆動部と、
前記シリンジ駆動部及びターレット駆動部を制御する制御部とを備えるクロマトグラフ用試料注入装置であって、
内部空間と連通するガス導入口を有し、上下方向に伸縮可能なチューブを備え、
伸長状態のチューブの内部空間に前記ニードルの先端が配置され、かつ、前記チューブが収縮することで、前記シリンジが試料バイアルから分析対象試料を吸引し、吸引した分析対象試料をクロマトグラフの試料気化室内に注入することが可能となるように、前記チューブが前記シリンジに取り付けられており、
分析対象試料が分析される際には、前記ガス導入口から所定のガスが導入されることを特徴とするクロマトグラフ用試料注入装置。
【請求項３】
前記ターレットには、複数個の試料バイアルが配置されることを特徴とする請求項１又は請求項２に記載のクロマトグラフ用試料注入装置。
【請求項４】
前記試料気化室には前記ニードルが挿入されるセプタムが配置されていることを特徴とする請求項１～請求項３のいずれか１項に記載のクロマトグラフ用試料注入装置。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、シリンジを備えるクロマトグラフ用試料注入装置に関し、特に、多数の液体試料を分析するためのガスクロマトグラフ用試料注入装置に関する。
【背景技術】
【０００２】
ガスクロマトグラフで液体試料を分析する場合、ニードルを有するバレルとプランジャとを備えるシリンジで試料瓶（試料バイアル）内から一定量の液体試料を吸引した後、ニードルをガスクロマトグラフの試料気化室のセプタムに貫通させて、試料気化室内に液体試料を注入するという操作が行われている。なお、セプタムはシリコン製等であって弾力性を有しているので、ニードル挿入時に開いた穴は、ニードルが抜去されると即座に閉塞することになる。

【０００３】
また、ガスクロマトグラフで多数の液体試料を連続して自動的に分析するために、分析対象の液体試料が入れられた多数（例えば、１２個）の試料バイアルと、洗浄用溶媒が入れられた溶媒バイアルと、廃液が入れられる廃液バイアルとが一列に配置されたターレットを備えるガスクロマトグラフ用自動試料注入装置が用いられている（例えば、特許文献１参照）。
【０００４】
ここで、図５は、ガスクロマトグラフ質量分析装置（ＧＣ／ＭＳ）の一例を示す概略構成図であり、図６は図５に示すＧＣ／ＭＳの正面図である。また、図７は図５に示す１０μｌシリンジ１１の断面図である。
ＧＣ／ＭＳ１０１は、ガスクロマトグラフ２０と、ＭＳ部５０と、ガスクロマトグラフ２０の上部に配置されたガスクロマトグラフ用自動試料注入装置１１０と、制御部１３０とを備える。
【０００５】
ガスクロマトグラフ２０は、立方体形状のハウジングを有するガスクロマトグラフ用オーブン２１と、ハウジング２１の内部に配置された試料ガスが通過する円管形状のカラム２２と、ハウジング２１の上部に配置され、カラム２２と連結された試料気化室２３とを備える。
【０００６】
ＭＳ部５０は、直方体形状の真空室５１と、真空室５１の内部を真空にするための真空ポンプ５６とを備え、真空室５１の内部には、イオン化室５２と、イオンレンズ５３と、質量分離器としての四重極質量フィルタ５４と、イオン強度信号を取得する検出器５５とが、イオンの進行方向に沿ってこの順に配設されている。
制御部１３０は、ＣＰＵ１３１と入力部３２と表示部３３とを備え、ガスクロマトグラフ２０とＭＳ部５０とガスクロマトグラフ用自動試料注入装置１１０とを制御する。
【０００７】
ガスクロマトグラフ用自動試料注入装置１１０は、１０μｌシリンジ１１と、シリンジ駆動部１３と、ターレット１２と、ターレット駆動部１４と、直方体形状の筐体１１５とを備える。
１０μｌシリンジ１１は、先端にニードル１１ａを有するバレル１１ｂと、バレル１１ｂ内に摺動自在に嵌挿されたプランジャ１１ｃとを備える。
【０００８】
シリンジ駆動部１３は、１０μｌシリンジ１１の筐体１１５に対する上下方向への移動を可能にしている。さらに、プランジャ１１ｃをバレル１１ｂ内に押し入れたり、バレル１１ｂ内から引き出したりすることが可能となっている。
このような１０μｌシリンジ１１とシリンジ駆動部１３とによれば、液体試料をニードル１１ａからバレル１１ｂ内に吸引したり、バレル１１ｂ内の液体試料をニードル１１ａから排出したりすることができる。
【０００９】
ターレット１２は、水平方向に長い平板形状であって、上面にはバイアル４が収容されるための６もしくは１２個（ｎ個）の穴が水平に一列に並ぶように形成されている。これにより、６もしくは１２個のバイアル４を一列に配置することができるようになっている。
ここで、バイアル４は、底面を有する円筒形状であり、例えば、直径１０ｍｍ、高さ２４ｍｍのものである。そして、分析対象の液体試料が入れられる試料バイアル４上面の開口部には、ゴム製のキャップ４ａが取り付けられている。これにより、試料バイアル４内の液体試料を１０μｌシリンジ１１へ吸入する際には、ニードル１１ａでキャップ４ａを貫通させることになる。
【００１０】
また、ガスクロマトグラフ２０で多数の液体試料を連続して自動的に分析するためには

、一の液体試料を分析する際と、次の液体試料を分析する際との間に、１０μｌシリンジ１１の内部を洗浄用の溶媒で洗浄する必要がある。そのため、ターレット１２には、試料バイアル４だけでなく、洗浄用溶媒が入れられた溶媒バイアル４と、廃液（使用後の洗浄用溶媒）が入れられる廃液バイアル４とが配置されることになる。例えば、連続分析の前に測定者は、ターレット１２の第３穴～第８もしくは第１４穴に試料バイアル４を、第１穴に洗浄用溶媒バイアル４を、第２穴に廃液バイアル４をそれぞれ配置する。

【００１１】

ターレット駆動部１４は、円板状体が回転することによりターレット１２を筐体１１５に対して水平方向に移動させることが可能となっている。

このようなターレット１２とターレット駆動部１４とによれば、１０μｌシリンジ１１の下方に試料・溶媒・廃液の内のいずれか所望のバイアル４がくるように、ターレット１２を移動させることができる。

【００１２】

ここで、ガスクロマトグラフ用自動試料注入装置１１０で１４個の液体試料を連続して自動的に分析する分析方法について説明する。

初めに、測定者が入力部３２を用いて「連続分析開始」を入力することにより、制御部１３０は１４個の試料バイアル４を連続的かつ自動的に分析する制御を行う。

【００１３】

具体的には、まず、制御部１３０は、１０μｌシリンジ１１の下方に試料バイアル４がくるように、ターレット駆動部１４によってターレット１２を移動させた後、シリンジ駆動部１３によって１０μｌシリンジ１１を降下させて、ニードル１１ａを試料バイアル４内に挿入する。そして、シリンジ駆動部１３によってプランジャ１１ｃを引くことにより、試料バイアル４内の液体試料をバレル１１ｂ内に吸引した後、シリンジ駆動部１３によって１０μｌシリンジ１１を上昇させて、ニードル１１ａを試料バイアル４内から抜去する。

【００１４】

次に、１０μｌシリンジ１１の下方にターレット１２が配置されないように、ターレット駆動部１４によってターレット１２を移動させた後、シリンジ駆動部１３によって１０μｌシリンジ１１を下降させて、ニードル１１ａを試料気化室２３のセプタム（図示略）に挿入する。そして、シリンジ駆動部１３によってプランジャ１１ｃを押すことにより、バレル１１ｂ内の液体試料を試料気化室２３内に注入した後、シリンジ駆動部１３によって１０μｌシリンジ１１を上昇させて、ニードル１１ａを試料気化室２３のセプタムから抜去する。

【００１５】

次に、１０μｌシリンジ１１の下方に第１５穴の溶媒バイアル４がくるように、ターレット駆動部１４によってターレット１２を移動させた後、シリンジ駆動部１３によって１０μｌシリンジ１１を降下させて、ニードル１１ａを溶媒バイアル４内に挿入する。そして、シリンジ駆動部１３によってプランジャ１１ｃを引くことにより、溶媒バイアル４内の洗浄用溶媒をバレル１１ｂ内に吸引した後、シリンジ駆動部１３によって１０μｌシリンジ１１を上昇させて、ニードル１１ａを溶媒バイアル４内から抜去する。

【００１６】

次に、１０μｌシリンジ１１の下方に第１６穴の廃液バイアル４がくるように、ターレット駆動部１４によってターレット１２を移動させた後、シリンジ駆動部１３によって１０μｌシリンジ１１を降下させて、ニードル１１ａを廃液バイアル４内に挿入する。そして、シリンジ駆動部１３によってプランジャ１１ｃを押すことにより、バレル１１ｂ内の洗浄用溶媒を廃液バイアル４内に排出した後、シリンジ駆動部１３によって１０μｌシリンジ１１を上昇させて、ニードル１１ａを廃液バイアル４内から抜去する。

同様にして、残りの１３個の試料バイアル４を連続して自動的に分析する。

【先行技術文献】

【特許文献】

【００１７】
【特許文献１】特開平１０－１０４２４１号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【００１８】
しかしながら、上述したようなガスクロマトグラフ用自動試料注入装置１１０では、ニードル１１ａを試料気化室２３のセプタムへ挿入する際に、ニードル１１ａとセプタムとの間から微量の空気が混入することがあった。また、大気中に放置されていた１０μｌシリンジ１１を用いると、ニードル１１ａ先端部に吸着する空気中の水分が、検出器５５の種類（例えばバリア放電イオン化検出器等）によっては検出されてしまい、これが分析対象成分に空気や水分が含まれる際の妨害成分となって、分析対象試料の正確な分析ができないという問題点があった。
そこで、本発明は、試料注入時の空気や水分の混入を防止することができるクロマトグラフ用試料注入装置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】
【００１９】
上記課題を解決するためになされた本発明のクロマトグラフ用試料注入装置は、先端にニードルを有するバレルと、当該バレル内に摺動自在に嵌挿されたプランジャとを備えるシリンジと、前記シリンジを上下方向に移動させるとともに、前記プランジャを押し入れ又は引き出すことが可能なシリンジ駆動部と、分析対象試料が入れられた試料バイアルが配置されるターレットと、前記ターレットを水平方向に移動させることが可能なターレット駆動部と、前記シリンジ駆動部及びターレット駆動部を制御する制御部とを備えるクロマトグラフ用試料注入装置であって、内部空間と連通するガス導入口及びガス排出口を有する筐体を備え、前記筐体の内部空間で、前記シリンジが試料バイアルから分析対象試料を吸引し、吸引した分析対象試料をクロマトグラフの試料気化室内に注入することが可能となっており、分析対象試料が分析される際には、前記ガス導入口から所定のガスが導入され、前記ガス排出口から所定のガスが排出されるようにしている。
【００２０】
ここで、「所定のガス」とは、測定者等によって決定される任意の種類のガスであって、例えば、分析対象成分を含まないガス等となる。
【発明の効果】
【００２１】
以上のように、本発明のクロマトグラフ用試料注入装置によれば、筐体の内部空間にパージする「所定のガス」を選択することで、試料気化室への注入時に巻き込まれる成分を選択できる。また、水分を含まないガスを長時間パージし続けることで、シリンジのニードル先端部に吸着する水分を除去することができ、この結果、分析対象試料中の水分や空気の微量分析時において、外乱による妨害を防いでより精密な定量が可能となる。
【００２２】
（その他の課題を解決するための手段及び効果）
また、本発明のクロマトグラフ用試料注入装置は、先端にニードルを有するバレルと、当該バレル内に摺動自在に嵌挿されたプランジャとを備えるシリンジと、前記シリンジを上下方向に移動させるとともに、前記プランジャを押し入れ又は引き出すことが可能なシリンジ駆動部と、分析対象試料が入れられた試料バイアルが配置されるターレットと、前記ターレットを水平方向に移動させることが可能なターレット駆動部と、前記シリンジ駆動部及びターレット駆動部を制御する制御部とを備えるクロマトグラフ用試料注入装置であって、内部空間と連通するガス導入口を有し、上下方向に伸縮可能なチューブを備え、伸長状態のチューブの内部空間に前記ニードルの先端が配置され、かつ、前記チューブが収縮することで、前記シリンジが試料バイアルから分析対象試料を吸引し、吸引した分析対象試料をクロマトグラフの試料気化室内に注入することが可能となるように、前記チューブが前記シリンジに取り付けられており、分析対象試料が分析される際には、前記ガス

導入口から所定のガスが導入されるようにしている。
【００２３】
ここで、「上下方向に伸縮可能」とは、例えば、蛇腹形状等となる。
以上のように、本発明のクロマトグラフ用試料注入装置によれば、チューブの内部空間にパージする「所定のガス」を選択することで、試料気化室への注入時に巻き込まれる成分を選択できる。また、水分を含まないガスを長時間パージし続けることで、シリンジのニードル先端部に吸着する水分を除去することができ、この結果、分析対象試料中の水分や空気の微量分析時において、外乱による妨害を防いでより精密な定量が可能となる。
【００２４】
そして、本発明のクロマトグラフ用試料注入装置は、前記ターレットには、複数個の試料バイアルが配置されるようにしてもよい。
さらに、本発明のクロマトグラフ用試料注入装置は、前記試料気化室には前記ニードルが挿入されるセプタムが配置されているようにしてもよい。
【図面の簡単な説明】
【００２５】
【図１】第一実施形態に係るＧＣ／ＭＳの一例を示す概略構成図。
【図２】図１に示すＧＣ／ＭＳの正面図。
【図３】第二実施形態に係るＧＣ／ＭＳの一例を示す概略構成図。
【図４】図３に示す１０μｌシリンジの断面図。
【図５】一般的なＧＣ／ＭＳの一例を示す概略構成図。
【図６】図５に示すＧＣ／ＭＳの正面図。
【図７】図５に示す１０μｌシリンジの断面図。
【発明を実施するための形態】
【００２６】
以下、本発明の実施形態について図面を用いて説明する。なお、本発明は、以下に説明するような実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で種々の態様が含まれることはいうまでもない。
【００２７】
＜第一実施形態＞
図１は、本発明の第一実施形態に係るＧＣ／ＭＳの一例を示す概略構成図であり、図２は図１に示すＧＣ／ＭＳの正面図である。なお、上述した従来のＧＣ／ＭＳ１０１と同様のものについては、同じ符号を付している。
ＧＣ／ＭＳ１は、ガスクロマトグラフ２０と、ＭＳ部５０と、ガスクロマトグラフ２０の上部に配置されたガスクロマトグラフ用自動試料注入装置１０と、流量制御ユニット４０と、制御部３０とを備える。なお、制御部３０は、機能ごと、すなわち、ガスクロマトグラフ２０とガスクロマトグラフ用自動試料注入装置１０と流量制御ユニット４０とＭＳ部５０とにそれぞれ分離して配置されていてもよい。
【００２８】
ガスクロマトグラフ用自動試料注入装置１０は、１０μｌシリンジ１１と、シリンジ駆動部１３と、ターレット１２と、ターレット駆動部１４と、直方体形状の筐体１５とを備える。
筐体１５の上部には円管形状のガス導入口１５ａが形成されるとともに、筐体１５の下部には円管形状のガス排出口１５ｂが形成されている。これにより、ガス導入口１５ａから筐体１５の内部空間に導入されたガスが、筐体１５の内部空間を下方に向かって流れ、ガス排出口１５ｂから筐体１５の外部に排出される。
【００２９】
ガス供給源４１には所定のガスが封入されている。そして、ガス供給源４１にはガス導入管４２の一端部が接続され、ガス導入管４２の中程にはガス流量調節弁４３が設けられ、さらにガス導入管４２の他端部はガス導入口１５ａに接続されており、これらガス供給源４１、ガス導入管４２、ガス流量調節弁４３とによって所定のガスを供給するための流

量制御ユニット４０が構成される。なお、ガス導入管４２の一端部には、測定者等が選択した任意の種類のガスを封入したガス供給源４１が取り付けられるようになっている。

【００３０】

制御部３０は、ＣＰＵ３１と入力部３２と表示部３３とを備え、ガスクロマトグラフ２０とＭＳ部５０とガスクロマトグラフ用自動試料注入装置１０と流量制御ユニット４０とを制御する。

ＣＰＵ３１が処理する機能をブロック化して説明すると、流量制御ユニット４０を制御する流量制御部３１ａと、検出器５５からイオン強度信号を受信する分析制御部３１ｂと、ガスクロマトグラフ用自動試料注入装置１０を制御する注入装置制御部３１ｃとを有する。

【００３１】

流量制御部３１ａは、ガス流量調節弁４３を制御することにより、ガス供給源４１から所定量のガスをガス導入管４２に流している。例えば、分析時において測定者は、入力部３２を用いて「連続分析開始」と入力することにより、ガス流量調節弁４３を制御して、ガス供給源４１からガス導入管４２とガス導入口１５ａとを介して所定のガスを筐体１５の内部空間に供給する。

【００３２】

以上のように、第一実施形態に係るＧＣ／ＭＳ１によれば、筐体１５の内部空間にパージする「所定のガス」を選択することで、試料気化室２３への注入時に巻き込まれる成分を選択できる。また、水分を含まないガスを長時間パージし続けることで、シリンジ１１のニードル１１ａ先端部に吸着する水分を除去することができ、この結果、検出器５５としてバリア放電イオン化検出器を用いた場合でも、分析対象試料中の水分や空気の微量分析時において、外乱による妨害を防いでより精密な定量が可能となる。

【００３３】

＜第二実施形態＞

図３は、本発明の第二実施形態に係るＧＣ／ＭＳの一例を示す概略構成図であり、図４は図３に示す１０μｌシリンジ２１１の断面図である。なお、上述したＧＣ／ＭＳ１、１０１と同様のものについては、同じ符号を付している。

ＧＣ／ＭＳ２０１は、ガスクロマトグラフ２０と、ＭＳ部５０と、ガスクロマトグラフ２０の上部に配置されたガスクロマトグラフ用自動試料注入装置２１０と、流量制御ユニット４０と、制御部３０とを備える。

【００３４】

ガスクロマトグラフ用自動試料注入装置２１０は、１０μｌシリンジ２１１と、シリンジ駆動部１３と、ターレット１２と、ターレット駆動部１４と、直方体形状の筐体１５とを備え、筐体１５の上部には円管形状のガス導入口１５ａが形成されるとともに、筐体１５の下部には円管形状のガス排出口１５ｂが形成されている。

【００３５】

１０μｌシリンジ２１１は、先端にニードル１１ａを有するバレル１１ｂと、バレル１１ｂ内に摺動自在に嵌挿されたプランジャ１１ｃと、バレル１１ｂ先端の外周部に取り付けられたチューブ２１２とを備える。

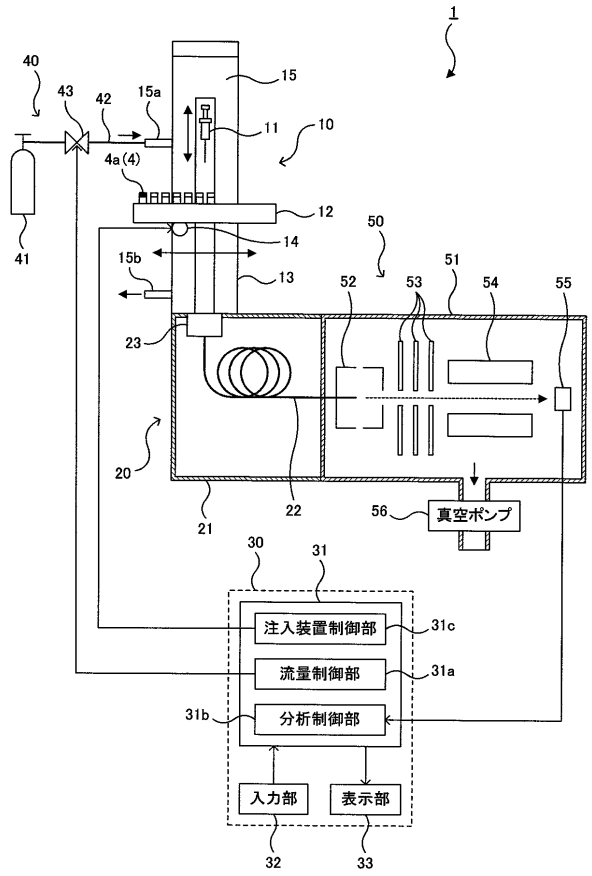
チューブ２１２は、上下方向に伸縮可能な蛇腹形状の略円筒体となっており、その上部には円管形状のガス導入口２１２ａが形成されている。これにより、ガス導入口２１２ａからチューブ２１２の内部空間に導入されたガスが、チューブ２１２の内部空間を下方に向かって流れ、下方の開口からチューブ２１２の外へ排出される。

【００３６】

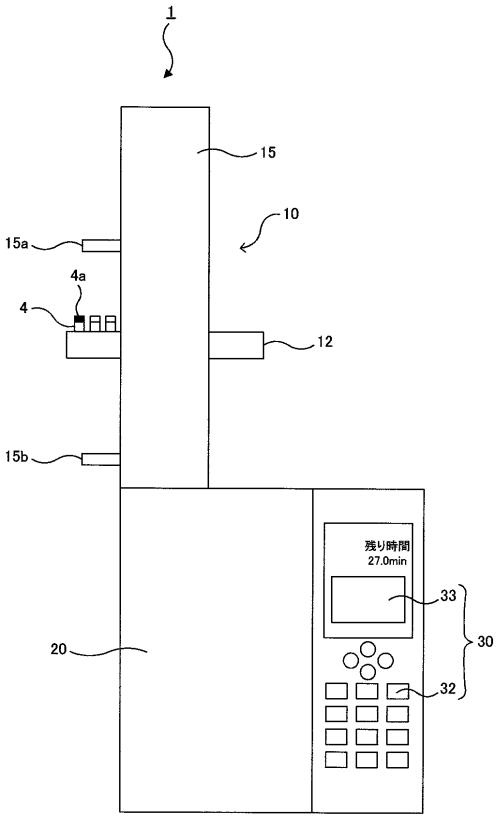
このような１０μｌシリンジ２１１によれば、試料バイアル４の上面とチューブ２１２の下面とが接触することで、チューブ２１２が縮んだ状態となり、液体試料をニードル１１ａからバレル１１ｂ内に吸引したり、バレル１１ｂ内の液体試料をニードル１１ａから排出したりすることができるようになっている（図４（ｂ）参照）。また、チューブ２１２の下面に何も接触していないときには、チューブ２１２が所定の長さに伸びた状態とな

り、チューブ２１２の内部にニードル１１ａの先端が配置される（図４（ａ）参照）。
【００３７】
ガス供給源４１には所定のガスが封入されている。そして、ガス供給源４１は、ガス導入管４２の一端部が接続され、ガス導入管４２の中程にはガス流量調節弁４３が設けられ、さらにガス導入管４２の他端部はガス導入口１５ａを通過してガス導入口２１２ａに接続されており、これらガス供給源４１、ガス導入管４２、ガス流量調節弁４３とによって所定のガスを供給するための流量制御ユニット４０が構成される。
【００３８】
以上のように、第二実施形態に係るＧＣ／ＭＳ２０１によれば、チューブ２１２の内部空間にパージする「所定のガス」を選択することで、試料気化室２３への注入時に巻き込まれる成分を選択できる。また、水分を含まないガスを長時間パージし続けることで、シリンジ１１のニードル１１ａ先端部に吸着する水分を除去することができ、この結果、検出器５５としてバリア放電イオン化検出器を用いた場合でも、分析対象試料中の水分や空気の微量分析時において、外乱による妨害を防いでより精密な定量が可能となる。
【００３９】
＜他の実施形態＞
上述したＧＣ／ＭＳにおいて、流量制御部３１ａは、測定者が入力部３２を用いて「連続分析開始」を入力することで、ガス流量調節弁４３を制御する構成としたが、これに換えて、測定者が入力部３２を用いて適当なタイミングで「開」と「閉」とを入力してガス流量調節弁４３を制御するような構成としてもよい。
【産業上の利用可能性】
【００４０】
本発明は、クロマトグラフ質量分析装置等に利用することができる。
【符号の説明】
【００４１】
４：　バイアル
１０：　ガスクロマトグラフ用試料注入装置
１１：　シリンジ
１１ａ：　ニードル
１１ｂ：　バレル
１１ｃ：　プランジャ
１２：　ターレット
１３：　シリンジ駆動部
１４：　ターレット駆動部
１５：　筐体
１５ａ：　ガス導入口
１５ｂ：　ガス排出口
２３：　試料気化室
３０：　制御部

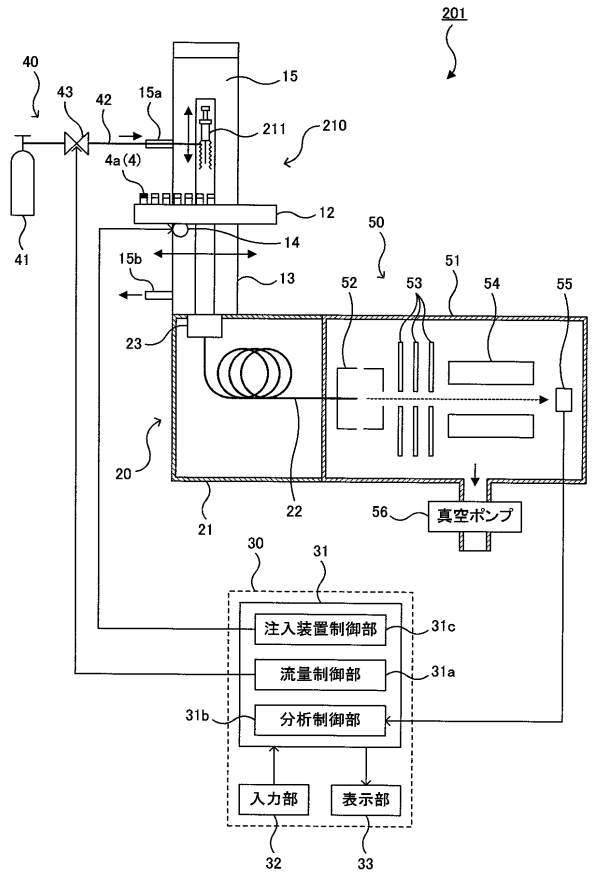
【図１】


1
40
43
42
15a
15
11
10
4a(4)
12
14
50
41
15b
13
51
52
53
54
55
23
20
22
21
56
真空ポンプ
30
31
注入装置制御部
31c
流量制御部
31a
31b
分析制御部
入力部
表示部
32
33

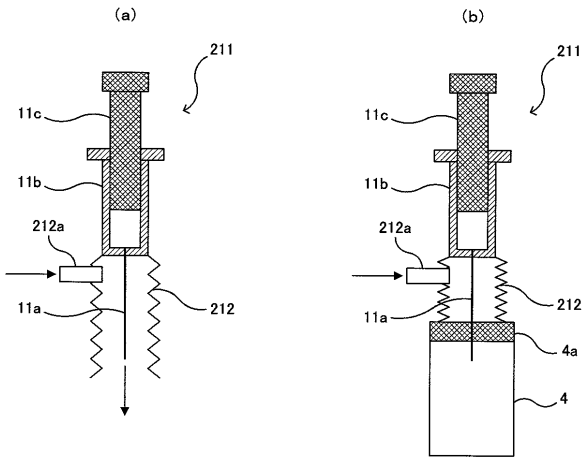
【図２】


1
15
10
15a
4a
4
12
15b
残り時間
27.0min
33
30
20
32

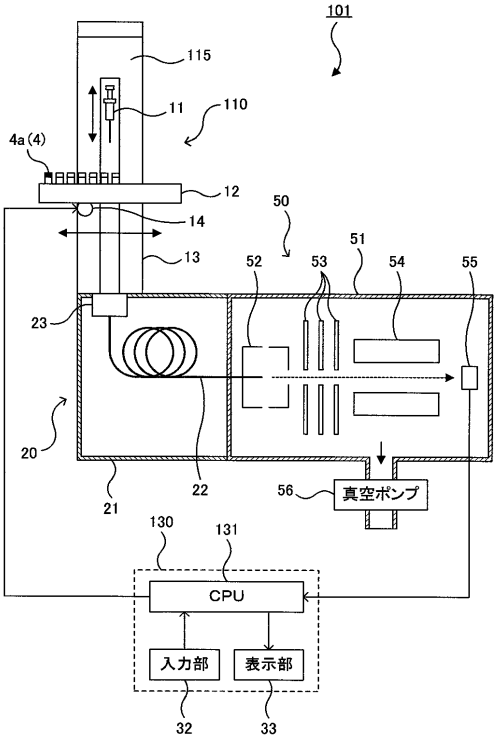
【図３】


201
40
43
42
15a
15
211
210
4a(4)
12
14
50
41
15b
13
51
52
53
54
55
23
20
22
21
56
真空ポンプ
30
31
注入装置制御部
31c
流量制御部
31a
31b
分析制御部
入力部
表示部
32
33

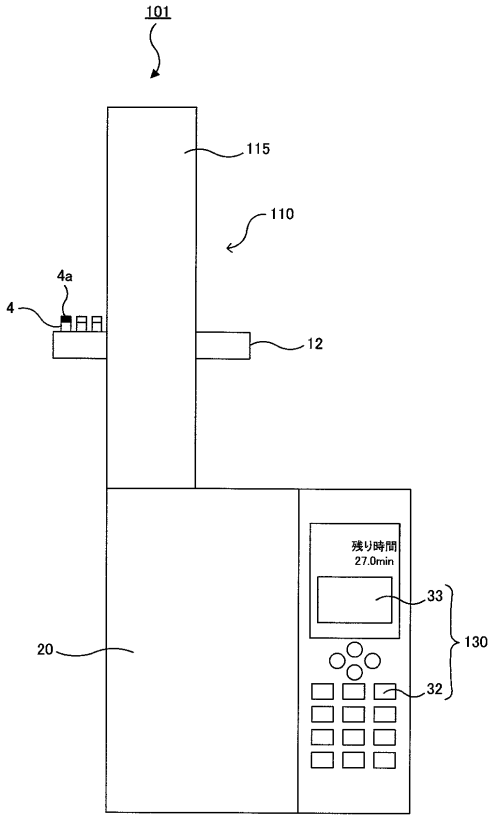
【図４】


(a)
(b)
211
11c
11b
212a
11a
212
4a
4

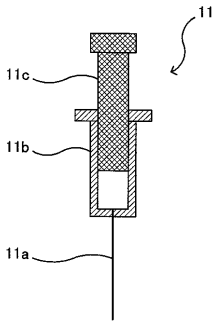
【図５】


101
115
11
110
4a(4)
12
14
50
51
13
52
53
54
55
23
20
22
21
56
真空ポンプ
130
131
CPU
入力部
表示部
32
33

【図６】


101
115
110
4a
4
12
残り時間
27.0min
33
130
20
32

【図７】


11
11c
11b
11a