(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第4013203号
(P4013203)

(45)発行日　平成19年11月28日(2007.11.28)　(24)登録日　平成19年9月21日(2007.9.21)

(51)Int.Cl.		F I		
G01N 1/00	(2006.01)	G01N	1/00	101K
B08B 3/02	(2006.01)	G01N	1/00	101N
B08B 9/08	(2006.01)	B08B	3/02	F
G01N 35/02	(2006.01)	B08B	9/08	
G01N 35/10	(2006.01)	G01N	35/02	E

請求項の数 6　(全 13 頁)　最終頁に続く

(21)出願番号　特願2003-364504 (P2003-364504)
(22)出願日　平成15年10月24日 (2003.10.24)
(65)公開番号　特開2005-127896 (P2005-127896A)
(43)公開日　平成17年5月19日 (2005.5.19)
審査請求日　平成17年9月20日 (2005.9.20)

(73)特許権者　000230962
日本光電工業株式会社
東京都新宿区西落合１丁目３１番４号
(74)代理人　100074147
弁理士　本田　崇
(72)発明者　末澤　真樹
東京都新宿区西落合１丁目３１番４号　日本光電工業株式会社内
(72)発明者　新山　時弘
東京都新宿区西落合１丁目３１番４号　日本光電工業株式会社内
(72)発明者　丸山　朝信
東京都新宿区西落合１丁目３１番４号　日本光電工業株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】血液等の試料サンプリング装置およびサンプリング方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

上部洗浄用部材と下部洗浄用部材とを、相対的に一方を上下移動可能に構成配置し、上部洗浄用部材は、サンプリング管を挿通する通孔と洗浄液排水孔とを有し、前記通孔の上部開口縁部に前記サンプリング管を囲繞保持するＯリングを設けると共に、前記通孔の下部開口縁部にピアス針を連通固定してなり、下部洗浄用部材は、前記ピアス針を挿通する通孔と洗浄液給水孔とを有し、前記通孔の上部開口縁部に前記ピアス針を囲繞保持するＯリングを設けたことを特徴とする血液等の試料サンプリング装置。

【請求項２】

上部洗浄用部材を固定配置し、下部洗浄用部材を上下移動可能に構成配置し、上部洗浄用部材は、サンプリング管を挿通する通孔と洗浄液排水孔とを有し、前記通孔の上部開口縁部に前記サンプリング管を囲繞保持するＯリングを設けると共に、前記通孔の下部開口縁部にピアス針を連通固定してなり、下部洗浄用部材は、前記ピアス針を挿通する通孔と洗浄液給水孔とを有し、前記通孔の上部開口縁部に前記ピアス針を囲繞保持するＯリングを設けたことを特徴とする血液等の試料サンプリング装置。

【請求項３】

前記上部洗浄用部材の一端部に支持アームを設け、この支持アームは所定位置に固定配置した駆動モータに結合されて回転駆動する送りねじの一端に枢着支承され、前記送りねじには試料容器を収納保持するためのホルダをヒンジを介して支持するホルダ支持アームの一部を螺合装着し、前記ホルダを送りねじの作用により上下移動するよう構成し、下部

洗浄用部材の一端部に支持アームを設け、この支持アームは前記上部洗浄用部材の支持アームに一端部を結合固定したガイド軸に、前記ホルダ支持アームと共に挿通し、前記ガイド軸の前記上部洗浄用部材と下部洗浄用部材のそれぞれ支持アーム間に圧縮コイルばねからなる復帰ばねを装着し、前記ホルダ支持アームに対し下方に延在するホルダ下部支持プレートに始動スイッチを設けたことを特徴とする請求項１または２記載の血液等の試料サンプリング装置。

【請求項４】

サンプリング管を挿通する通孔とこれに連通する洗浄液排水孔とを設けると共に前記通孔の下部開口縁部にサンプリング管を昇降自在に挿通するピアス針を連通固定した上部洗浄用部材と、前記上部洗浄用部材の下方において前記ピアス針を挿通する通孔とこれに連通する洗浄液給水孔とを設けた下部洗浄用部材とを、相対的に一方を上下移動可能に構成配置し、前記下部洗浄用部材の下方に駆動モータにより上下移動可能にして試料容器を収納保持するホルダを設けてなる血液等の試料サンプリング装置を使用する血液等の試料サンプリング方法において、

(1) 下部洗浄用部材を、前記ピアス針先端を囲繞する洗浄待機位置に設定すると共に、サンプリング管を上部洗浄用部材より上方位置に待機させる工程と、

(2) ホルダに密閉型の試料容器をセットし、ホルダを閉じる工程と、

(3) 駆動モータを回転駆動してホルダを上昇させ、下部洗浄用部材の下面に試料容器を当接し、さらに下部洗浄用部材を上昇させて上部洗浄用部材の下面に当接させると共に、前記ピアス針の先端を試料容器のゴム栓に刺通する工程と、

(4) サンプリング管を下降させ、試料容器のサンプリング位置まで挿入し、試料のサンプリングを行う工程と、

(5) 所定のサンプリング終了後にサンプリング管を上昇させると共に、駆動モータを回転駆動してホルダを下降させ、下部洗浄用部材を前記洗浄待機位置まで下降させる工程と、

(6) サンプリング管を上部洗浄用部材に対し洗浄位置まで上昇させて、前記洗浄液給水孔から前記ピアス針の内部を介して前記洗浄液排水孔へ洗浄液を供給する洗浄工程と、

(7) 所定の洗浄終了後にサンプリング管をさらに上昇させてサンプリングされた試料を分注すると共に、駆動モータを回転駆動してホルダをさらに下降させ、試料容器を保持するホルダを開放する工程と、

からなることを特徴とする血液等の試料サンプリング方法。

【請求項５】

サンプリング管を挿通する通孔とこれに連通する洗浄液排水孔とを設けると共に前記通孔の下部開口縁部にサンプリング管を昇降自在に挿通するピアス針を連通固定した上部洗浄用部材と、前記上部洗浄用部材の下方において前記ピアス針を挿通する通孔とこれに連通する洗浄液給水孔とを設けた下部洗浄用部材とを、相対的に一方を上下移動可能に構成配置し、前記下部洗浄用部材の下方に駆動モータにより上下移動可能にして試料容器を収納保持するホルダを設けてなる血液等の試料サンプリング装置を使用する血液等の試料サンプリング方法において、

(1) 下部洗浄用部材を、前記ピアス針先端を囲繞する洗浄待機位置に固定すると共に、駆動モータが回転駆動してホルダを下部洗浄用部材の下面に位置固定し、サンプリング管をサンプリング位置まで下降して待機させる工程と、

(2) サンプリング管に対し開放型の試料容器をセットし、試料容器内にサンプリング管を挿入する工程と、

(3) サンプリング管を試料容器内のサンプリング位置まで挿入し、ホルダの下部支持プレートに設けた始動スイッチを操作して試料のサンプリングを行う工程と、

(4) 所定のサンプリング終了後にサンプリング管を上部洗浄用部材に対し洗浄位置まで上昇させて、前記洗浄液給水孔から前記ピアス針の内部を介して前記洗浄液排水孔へ洗浄液を供給する洗浄工程と、

(5) 所定の洗浄終了後にサンプリング管をさらに上昇させてサンプリングされた試料を分注する工程と、

からなることを特徴とする血液等の試料サンプリング方法。
【請求項６】
請求項４または５記載の血液等の試料サンプリング方法における前記血液等の試料サンプリング装置において、前記上部洗浄用部材を固定配置し、前記上部洗浄用部材の下方において前記下部洗浄用部材を上下移動可能に構成配置した請求項４または５記載の血液等の試料サンプリング方法。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、血液検査装置等において、採血管等により採取された血液等の試料をサンプリングすると共にサンプリング管を洗浄する方法および装置に係り、特に密閉型の試料容器および開放型の試料容器を共通の試料サンプリング装置により適正かつ円滑に行うことができる試料サンプリング装置およびサンプリング方法に関するものである。
【背景技術】
【０００２】
今日、血液検査装置の典型的な装置として、自動血球計数装置が知られている。この自動血球計数装置は、例えば図７に示すように、血液定量・希釈処理部Ａと、血球検出部Ｂと、計数処理部Ｃとから構成される。そして、このように構成される自動血球計数装置においては、採血管Ａ１からある一定量の抗凝固剤を含む血液がサンプリング管Ａ２を介して適宜希釈容器Ａ３、Ａ４にサンプリングされる。次いで、希釈容器Ａ３、Ａ４にサンプリングされた血液は、適当な量の希釈液や溶血剤Ａ５と共に反応チャンバや計数チャンバに移送され、血球検出部Ｂにおいて、赤血球／血小板Ｂ１、白血球Ｂ２、ヘモグロビン濃度Ｂ３が検出される。このようにして、血球検出部Ｂでそれぞれ検出された測定信号は、計数処理部Ｃでそれぞれ演算処理Ｃ１、Ｃ２、Ｃ３され、それらの測定結果を表示手段Ｃ４により出力表示するように構成されている。
【０００３】
しかるに、このように構成される従来の血球計数装置において、例えば採血管の血液を、吸引管（サンプリング管）を介して希釈検出器中に吸引（サンプリング）する場合、吸引管（サンプリング管）の外周部に試料血液が付着していると、この血液が希釈される血液に混入して、希釈倍率が変動することになる。従って、このような場合には、血球計数の測定結果に著しい測定誤差を生じるという問題がある。
【０００４】
このような観点から、本出願人は、先に、吸引管（サンプリング管）の外周部に付着した血液を、専用の洗浄液を使用することなく、確実に除去することができ、高い精度で血球の計数を安価に行うことのできる血球計数装置を開発し、特許を得た（特許文献１参照）。すなわち、前記特許文献１に記載の血球計数装置は、試料血液を吸引して、前記血液中の血球数を計数する計数用容器内に吐出する吸引管を具備した血球計数装置において、前記吸引管が挿通され、前記試料血液を吸引した後に前記吸引管の外周部に付着した血液を洗浄液によって洗浄除去する洗浄手段と、血球計数後に前記計数用容器内を洗浄した洗浄排液を前記吸引管用の洗浄液として前記洗浄手段に送液する送液手段を設けた構成からなるものである。
【０００５】
また、従来において、所要量の液体を吸引して、この液体を他の位置で吐出するように構成した自動分析装置におけるピペット装置に関し、ゴム栓がされたままの容器内からでも、ピペットを曲損させることなく、容易に液体を吸引することができ、しかも別途液面検出手段を配設する必要がない、構成簡易なピペット装置が提案されている（特許文献２参照）。すなわち、前記特許文献２に記載のピペット装置は、固定外筒体と、この固定外筒体内に収納された昇降動可能な内筒体とから構成し、前記内筒体と固定外筒体との間隙部には、洗浄水が供給されるようにした構成からなるものである。
【０００６】

さらに、従来において、採血管からの血液を自動的に採取できる試料採取装置として、ゴム栓にノズルを突き刺して試料容器（採血管）内部の試料（血液）を採取する際に、採取用ノズルが直接ゴム栓に触れるのを防止するようにした試料採取装置が提案されている（特許文献３参照）。すなわち、前記特許文献３に記載の試料採取装置は、ノズル部は内ノズルと外ノズルとで構成され、ゴム栓への穿刺時には、外ノズル内に内ノズルを収納した状態でその穿刺が行われ、穿刺終了後、外ノズルの先端開口から内ノズルの先端部を下降させて試料の採取を行い、試料採取後は洗浄槽を利用してノズル部の洗浄を行うようにした構成からなるものである。

【０００７】

【特許文献１】特公平７－１１９７５９号公報

【特許文献２】実公平４－８９８号公報

【特許文献３】特開平７－８３９３８号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

しかるに、従来において血液検査や血液分析等に際し、血液採取を行うための採血管として、開放型と密閉型とが使用されている。そこで、これらの採血管からサンプルの抜き取り（サンプリング）を行う場合、それぞれ異なるサンプリング機構が使用されている。

すなわち、密閉型の採血管からのサンプリングに際しては、先端を針状に形成したサンプリング管を備えたサンプリング機構を使用する必要がある。これに対し、開放型の採血管からのサンプリングに際して、前記サンプリング管を備えたサンプリング機構は、危険を伴うので、その使用が回避される。また、密閉型の採血管から精度良くサンプリングを行うためには、事前に採血管を大気開放することが必要であり、そのための機構が必要となり、従ってサンプリング機構を共通化することは困難であった。

【０００９】

また、一般的に、密閉型の採血管の場合は、自動化血液検査装置や血液分析装置の適用に際し、サンプリング機構と一体化させてサンプリングを行うように設定することができる。これに対し、開放型の採血管の場合は、サンプリングに際して手動操作が必要であるため、サンプリング管を外部に露呈する必要がある。このことから、それぞれサンプリング終了後において、サンプリング管を洗浄する場合には、サンプリング機構の動作的相違から洗浄操作についても共通化することは困難であった。

【００１０】

そこで、本発明者等は、前記密閉型の採血管および開放型の採血管を共通のサンプリング装置を使用して、それぞれ適正かつ円滑なサンプリングを行うことができる方法および装置を得るため、種々検討並びに試作を重ねた結果、上部洗浄用部材を固定配置し、下部洗浄用部材を上下移動可能に構成配置し、上部洗浄用部材は、サンプリング管を挿通する通孔と洗浄液排水孔とを有し、前記通孔の上部開口縁部に前記サンプリング管を囲繞保持するＯリングを設けると共に、前記通孔の下部開口縁部にピアス針を連通固定してなり、下部洗浄用部材は、記ピアス針を挿通する通孔と洗浄液給水孔とを有し、前記通孔の上部開口縁部に前記ピアス針を囲繞保持するＯリングを設けた血液等の試料サンプリング装置の開発に成功した。

【００１１】

すなわち、前記血液等の試料サンプリング装置においては、前記上部洗浄用部材の一端部に支持アームを設け、この支持アームは所定位置に固定配置した駆動モータに結合されて回転駆動する送りねじの一端に枢着支承し、前記送りねじには採血管を収納保持するためのホルダを、ヒンジを介して支持するホルダ支持アームの一部を螺合装着して、前記ホルダを送りねじの作用により上下移動するように構成し、下部洗浄用部材の一端部に支持アームを設け、この支持アームは前記上部洗浄用部材の支持アームに一端部を結合固定したガイド軸に、前記ホルダ支持アームと共に挿通し、前記ガイド軸の前記上部洗浄用部材と下部洗浄用部材のそれぞれ支持アーム間に圧縮コイルばねからなる復帰ばねを装着し、

前記ホルダ支持アームに対し下方に延在するホルダ下部支持プレートに始動スイッチを設けた構成とすることにより、前述した密閉型の採血管および開放型の採血管による血液のサンプリング操作およびサンプリング管の洗浄操作を、それぞれ適正かつ円滑に達成することができることを突き止めた。なお、下部洗浄用部材を固定配置し、上部洗浄用部材を上下移動可能に構成配置した試料サンプリング装置としても、前記と同様に密閉型の採血管および開放型の採血管による血液のサンプリング操作およびサンプリング管の洗浄操作が可能である。

【００１２】

従って、本発明の目的は、密閉型の試料容器および開放型の試料容器に対して、それぞれ試料のサンプリングとその後におけるサンプリング管の洗浄とを、共通の試料サンプリング装置により、適正かつ円滑に行うことができる血液等の試料サンプリング装置およびサンプリング方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【００１３】

前記の目的を達成するため、本発明に係る請求項１に記載の血液等の試料サンプリング装置は、上部洗浄用部材と下部洗浄用部材とを、相対的に一方を上下移動可能に構成配置し、上部洗浄用部材は、サンプリング管を挿通する通孔と洗浄液排水孔とを有し、前記通孔の上部開口縁部に前記サンプリング管を囲繞保持するＯリングを設けると共に、前記通孔の下部開口縁部にピアス針を連通固定してなり、下部洗浄用部材は、前記ピアス針を挿通する通孔と洗浄液給水孔とを有し、前記通孔の上部開口縁部に前記ピアス針を囲繞保持するＯリングを設けたことを特徴とする。

【００１４】

本発明に係る請求項２に記載の血液等の試料サンプリング装置は、上部洗浄用部材を固定配置し、下部洗浄用部材を上下移動可能に構成配置し、上部洗浄用部材は、サンプリング管を挿通する通孔と洗浄液排水孔とを有し、前記通孔の上部開口縁部に前記サンプリング管を囲繞保持するＯリングを設けると共に、前記通孔の下部開口縁部にピアス針を連通固定してなり、下部洗浄用部材は、前記ピアス針を挿通する通孔と洗浄液給水孔とを有し、前記通孔の上部開口縁部に前記ピアス針を囲繞保持するＯリングを設けたことを特徴とする。

【００１５】

本発明に係る請求項３に記載の血液等の試料サンプリング装置は、前記上部洗浄用部材の一端部に支持アームを設け、この支持アームは所定位置に固定配置した駆動モータに結合されて回転駆動する送りねじの一端に枢着支承され、前記送りねじには試料容器を収納保持するためのホルダを、ヒンジを介して支持するホルダ支持アームの一部を螺合装着し、前記ホルダを送りねじの作用により上下移動するよう構成し、下部洗浄用部材の一端部に支持アームを設け、この支持アームは前記上部洗浄用部材の支持アームに一端部を結合固定したガイド軸に、前記ホルダ支持アームと共に挿通し、前記ガイド軸の前記上部洗浄用部材と下部洗浄用部材のそれぞれ支持アーム間に圧縮コイルばねからなる復帰ばねを装着し、前記ホルダ支持アームに対し下方に延在するホルダ下部支持プレートに始動スイッチを設けたことを特徴とする。

【００１６】

本発明に係る請求項４に記載の血液等の試料サンプリング方法は、サンプリング管を挿通する通孔とこれに連通する洗浄液排水孔とを設けると共に前記通孔の下部開口縁部にサンプリング管を昇降自在に挿通するピアス針を連通固定した上部洗浄用部材と、前記上部洗浄用部材の下方において前記ピアス針を挿通する通孔とこれに連通する洗浄液給水孔とを設けた下部洗浄用部材とを、相対的に一方を上下移動可能に構成配置し、前記下部洗浄用部材の下方に駆動モータにより上下移動可能にして試料容器を収納保持するホルダを設けてなる血液等の試料サンプリング装置における血液等の試料サンプリング方法おいて、

(1) 下部洗浄用部材を、前記ピアス針先端を囲繞する洗浄待機位置に設定すると共に、サンプリング管を上部洗浄用部材より上方位置に待機させる工程と、

(2) ホルダに密閉型の試料容器をセットし、ホルダを閉じる工程と、
(3) 駆動モータを回転駆動してホルダを上昇させ、下部洗浄用部材の下面に試料容器を当接し、さらに下部洗浄用部材を上昇させて上部洗浄用部材の下面に当接させると共に、前記ピアス針の先端を試料容器のゴム栓に刺通する工程と、
(4) サンプリング管を下降させ、試料容器のサンプリング位置まで挿入し、試料のサンプリングを行う工程と、
(5) 所定のサンプリング終了後にサンプリング管を上昇させると共に、駆動モータを回転駆動してホルダを下降させ、下部洗浄用部材を前記洗浄待機位置まで下降させる工程と、
(6) サンプリング管を上部洗浄用部材に対し洗浄位置まで上昇させて、前記洗浄液給水孔から前記ピアス針の内部を介して前記洗浄液排水孔へ洗浄液を供給する洗浄工程と、
(7) 所定の洗浄終了後にサンプリング管をさらに上昇させてサンプリングされた試料を分注すると共に、駆動モータを回転駆動してホルダをさらに下降させ、試料容器を保持するホルダを開放する工程と、からなることを特徴とする。

【００１７】

本発明に係る請求項５に記載の血液等の試料サンプリング方法は、サンプリング管を挿通する通孔とこれに連通する洗浄液排水孔とを設けると共に前記通孔の下部開口縁部にサンプリング管を昇降自在に挿通するピアス針を連通固定した上部洗浄用部材と、前記上部洗浄用部材の下方において前記ピアス針を挿通する通孔とこれに連通する洗浄液給水孔とを設けた下部洗浄用部材とを、相対的に一方を上下移動可能に構成配置し、前記下部洗浄用部材の下方に駆動モータにより上下移動可能にして試料容器を収納保持するホルダを設けてなる血液等の試料サンプリング装置を使用する血液等の試料サンプリング方法おいて、

(1) 下部洗浄用部材を、前記ピアス針先端を囲繞する洗浄待機位置に固定すると共に、駆動モータが回転駆動してホルダを下部洗浄用部材の下面に位置固定し、サンプリング管をサンプリング位置まで下降して待機させる工程と、
(2) サンプリング管に対し開放型の試料容器をセットし、試料容器内にサンプリング管を挿入する工程と、
(3) サンプリング管を試料容器内のサンプリング位置まで挿入し、ホルダの下部支持プレートに設けた始動スイッチを操作して試料のサンプリングを行う工程と、
(4) 所定のサンプリング終了後にサンプリング管を上部洗浄用部材に対し洗浄位置まで上昇させて、前記洗浄液給水孔から前記ピアス針の内部を介して前記洗浄液排水孔へ洗浄液を供給する洗浄工程と、
(5) 所定の洗浄終了後にサンプリング管をさらに上昇させてサンプリングされた試料を分注する工程と、からなることを特徴とする。

【００１８】

本発明に係る請求項６に記載の血液等の試料サンプリング方法は、前記血液等の試料サンプリング方法における前記血液等の試料サンプリング装置において、前記上部洗浄用部材を固定配置し、前記上部洗浄用部材の下方において前記下部洗浄用部材を上下移動可能に構成配置したことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１９】

本発明の請求項１に記載の血液等の試料サンプリング装置によれば、上部洗浄用部材と下部洗浄用部材とを、相対的に一方を上下移動可能に構成配置し、上部洗浄用部材は、サンプリング管を挿通する通孔と洗浄液排水孔とを有し、前記通孔の上部開口縁部には、前記サンプリング管を囲繞保持するＯリングを設け、前記通孔の下部開口縁部には、ピアス針が連通固定され、下部洗浄用部材は、前記ピアス針を挿通する通孔と洗浄液給水孔とを有し、前記通孔の上部開口縁部には、前記ピアス針を囲繞保持するＯリングを設けた構成とすることにより、密閉型の試料容器および開放型の試料容器に対して、それぞれ試料のサンプリングとその後におけるサンプリング管の洗浄とを、共通の試料サンプリング装置により、適正かつ円滑に行うことができる。

【００２０】
本発明の請求項２および３に記載の試料サンプリング装置によれば、上部洗浄用部材を固定配置し、下部洗浄用部材を上下移動可能に構成配置することによっても、密閉型の試料容器あるいは開放型の試料容器の種類に応じて適宜操作を選択することにより、試料のサンプリングから、その後におけるサンプリング管の洗浄を、共通の試料サンプリング装置により、適正かつ円滑に行うことができる。
【００２１】
本発明の請求項４に記載の血液等の試料サンプリング方法によれば、前記構成からなる試料サンプリング装置を適用して、上部洗浄用部材を上部洗浄用部材に固定した前記ピアス針先端を囲繞する洗浄待機位置に設定すると共に、サンプリング管を上部洗浄用部材より上方位置に待機させ、駆動モータを回転駆動してホルダを上昇させ、下部洗浄用部材の下部に試料容器を当接し、さらに下部洗浄用部材を上昇させて上部洗浄用部材の下部に当接させると共に、前記ピアス針の先端を試料容器のゴム栓に刺通することによって、密閉型の試料容器を使用する場合における試料のサンプリングから、その後におけるサンプリング管の洗浄を、それぞれ円滑に達成することができる。
【００２２】
また、本発明の請求項５に記載の血液等の試料サンプリング方法によれば、前記構成からなる試料サンプリング装置を適用して、下部洗浄用部材を上部洗浄用部材のピアス針先端を囲繞する洗浄待機位置に固定すると共に、駆動モータが回転駆動してホルダを下部洗浄用部材の下部に位置固定し、サンプリング管をサンプリング位置まで下降して待機させることによって、開放型の試料容器を使用する場合における試料のサンプリングから、その後におけるサンプリング管の洗浄を、それぞれ円滑に達成することができる。
【００２３】
さらに、本発明の請求項６に記載の血液等の試料サンプリング方法によれば、前記試料サンプリング装置として、上部洗浄用部材を固定配置し、下部洗浄用部材を上下移動可能に構成配置することによっても、前記と同様に、試料のサンプリングから、その後におけるサンプリング管の洗浄を、それぞれ円滑に達成することができる。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２４】
次に、本発明に係る血液等の試料サンプリング装置およびサンプリング方法の実施例につき、添付図面を参照しながら以下詳細に説明する。
【実施例１】
【００２５】
図１は、本発明に係る血液等の試料サンプリング装置の一実施例を示す血液サンプリング装置である。すなわち、本実施例の血液サンプリング装置は、上部洗浄用部材１０と、前記上部洗浄用部材１０に対し上下移動可能な下部洗浄用部材１４とを備える。上部洗浄用部材１０は、サンプリング管１６を挿通する通孔１０ａと洗浄液排水孔１０ｂとを有し、前記通孔１０ａの上部開口縁部には、前記サンプリング管１６を囲繞保持するようにＯリング１１が設けられ、前記通孔１０ａの下部開口縁部には、ピアス針１２が連通固定されている。また、下部洗浄用部材１４は、前記ピアス針１２を挿通する通孔１４ａと洗浄液給水孔１４ｂとを有し、前記通孔１４ａの上部開口縁部には、前記ピアス針１２を囲繞保持するようにＯリング１５が設けられている（図１参照）。
【００２６】
しかるに、本実施例の血液サンプリング装置においては、図１に示すように、上部洗浄用部材１０の一端部に、支持アーム３０が設けられ、この支持アーム３０は所定位置に固定配置された駆動モータ３１に結合されて回転駆動する送りねじ３２の一端に枢着支承されている。前記送りねじ３２には、密閉型の採血管２０Ａを収納保持するためのホルダ４０をヒンジ４１を介して支持するホルダ支持アーム４２の一部が螺合装着される。すなわち、前記ホルダ４０は、送りねじ３２の作用により上下移動するように構成されている。なお、前記ホルダ４０には、サンプリング管１６を挿通するための挿通孔４０ａが設けら

れている。また、下部洗浄用部材１４の一端部に、支持アーム３４が設けられ、この支持アーム３４は前記上部洗浄用部材１０の支持アーム３０に一端部を結合固定したガイド軸３６に、前記ホルダ支持アーム４２と共に挿通する。そして、ガイド軸３６の前記支持アーム３０と支持アーム３４との間に、圧縮コイルばねからなる復帰ばね３５を装着する。さらに、前記ホルダ支持アーム４２に対し下方に延在するホルダ下部支持プレート４４に、後述する開放型の採血管２０Ｂを使用する場合に操作する始動スイッチ４６を設ける。なお、参照符号５０は、装置本体ケースを示し、ホルダ４０が下降位置にある場合に、前記始動スイッチ４６を装置本体の内部に位置するように設定されている。

【００２７】

このように構成した本実施例の血液サンプリング装置は、後述する図２に示す実施例２のように、密閉型の採血管２０Ａを使用する場合における、サンプリング管１６による血液のサンプリング操作およびサンプリング管１６の洗浄操作を、適正かつ円滑に行うことができる。また、本実施例の血液サンプリング装置は、図４に示すように、ホルダ４０の設定を行うと共に、サンプリング管１６の操作を変更することにより、後述する図５に示す実施例３のように、開放型の採血管２０Ｂを使用する場合における、サンプリング管１６による血液のサンプリング操作およびサンプリング管１６の洗浄操作を、適正かつ円滑に行うことができる。

【実施例２】

【００２８】

前記構成からなる血液サンプリング装置を使用して、密閉型の採血管２０Ａを対象とする場合における、サンプリング管１６による血液のサンプリング操作とサンプリング管１６の洗浄操作について、図２の（ａ）～（ｇ）に示す概略構成と共に、図３の動作工程を示すフローチャート図を併せ参照しながら説明する。

【００２９】

図２の（ａ）において、まず下部洗浄用部材１４を、上部洗浄用部材１０のピアス針１２の先端をＯリング１５で囲繞する洗浄待機位置に設定する。この時、サンプリング管１６は、上部洗浄用部材１０より上方位置に待機させる。そして、ホルダ４０を開放状態にする（ＳＴＥＰ－３１）。

図２の（ｂ）において、ホルダ４０に密閉型の採血管２０Ａをセットした後、ホルダ４０を閉じる（ＳＴＥＰ－３２）。

図２の（ｃ）において、駆動モータ３１を回転駆動して送りねじ３２の作用によりホルダ４０を上昇させ、下部洗浄用部材１４の下面に採血管２０Ａを当接し、さらに下部洗浄用部材１４を復帰ばね３５の弾力に抗して上昇させて上部洗浄用部材１０の下面に当接させると共に、ピアス針１２の先端を採血管２０Ａのゴム栓２１に刺通する（ＳＴＥＰ－３３）。

図２の（ｄ）において、サンプリング管１６を下降させて採血管２０Ａ内のサンプリング位置まで挿入し、血液のサンプリングを行う（ＳＴＥＰ－３４）。

図２の（ｅ）において、所定のサンプリング終了後にサンプリング管１６を上昇させると共に、駆動モータ３１を回転駆動して送りねじ３２の作用によりホルダを下降させると共に、復帰ばね３５の弾力により下部洗浄用部材１４を洗浄待機位置まで下降させる（ＳＴＥＰ－３５）。

図２の（ｆ）において、サンプリング管１６を上部洗浄用部材１０に対し洗浄位置まで上昇させ、下部洗浄用部材１４の洗浄液給水孔１４ｂから、ピアス針１２の内部を介して、上部洗浄用部材１０の洗浄液排水孔１０ｂへ、洗浄液を負圧条件下に供給して洗浄を行う（ＳＴＥＰ－３６）。この場合、サンプリング管１６の外周に付着した血液は、その上昇に際して、Ｏリング１１の作用により上部洗浄用部材１０の通孔１０ａおよびピアス針１２の内部に掻き集められ、またピアス針１２の外周に付着した血液は、下部洗浄用部材１４の下降に際して、Ｏリング１５の作用により下部洗浄用部材１４の通孔１４ａの内部に掻き集められて、前記洗浄液の流通により、円滑に外部へ排水洗浄される。

図２の（ｇ）において、所定の洗浄終了後に前記サンプリング管１６をさらに上昇させ

てサンプリングされた血液を分注すると共に、駆動モータ３１を回転駆動して送りねじ３２の作用によりホルダをさらに下降させ、採血管２０Ａを収納保持するホルダ４０を開放する（ＳＴＥＰ－３７）。

このようにして、前記図２の（ａ）に示す状態となり、次の採血管２０Ａのサンプリング操作に対する待機状態となる。

【実施例３】

【００３０】

また、前記構成からなる血液サンプリング装置を使用して、開放型の採血管２０Ｂを対象とする場合における、サンプリング管１６による血液のサンプリング操作とサンプリング管１６の洗浄操作について、図５の（ａ）～（ｅ）に示す概略構成と共に、図６の動作工程を示すフローチャート図を併せ参照しながら説明する。

【００３１】

図５の（ａ）において、まず下部洗浄用部材１４を、上部洗浄用部材１０のピアス針１２の先端をＯリング１５で囲繞する洗浄待機位置に固定する。この時、駆動モータ３１が回転駆動して送りねじ３２の作用によりホルダ４０を下部洗浄用部材１４の下面に位置固定し、サンプリング管１６をサンプリング位置まで下降して待機させる（ＳＴＥＰ－４１）。

図５の（ｂ）において、サンプリング管１６に対し開放型の採血管２０Ｂをセットし、採血管２０Ｂ内にサンプリング管１６を挿入する（ＳＴＥＰ－４２）。

図５の（ｃ）において、サンプリング管１６を採血管２０Ｂ内のサンプリング位置まで挿入し、ホルダ４０の下部支持プレート４４に設けた始動スイッチ４６を操作して血液のサンプリングを行う（ＳＴＥＰ－４３）。

図５の（ｄ）において、所定のサンプリング終了後にサンプリング管１６を上部洗浄用部材１０に対し洗浄位置まで上昇させ、下部洗浄用部材１４の洗浄液給水孔１４ｂからピアス針１２の内部を介して、上部洗浄用部材１０の洗浄液排水孔１０ｂへ、洗浄液を負圧条件下に供給して洗浄を行う（ＳＴＥＰ－４４）。この場合、サンプリング管１６の外周に付着した血液は、その上昇に際して、Ｏリング１１の作用により上部洗浄用部材１０の通孔１０ａおよびピアス針１２の内部に掻き集められ、前記洗浄液の流通により、円滑に外部へ排水洗浄される。

図５の（ｅ）において、所定の洗浄終了後にサンプリング管１６をさらに上昇させてサンプリングされた試料を分注する（ＳＴＥＰ－４５）。

このようにして、前記図５の（ａ）に示す状態となり、次の採血管２０Ｂのサンプリング操作に対する待機状態となる。

【００３２】

以上、本発明の好適な実施例について説明したが、本発明は前述した実施例の血液サンプリング装置に限定されることなく、例えば上部洗浄用部材を上下移可能とし、下部洗浄用部材を固定することによっても、密閉型の試料容器および開放型の試料容器による試料のサンプリング操作およびサンプリング管の洗浄操作が可能であり、しかも血液以外の各種試料のサンプリング装置としても有効に適用することができ、その他本発明の精神を逸脱しない範囲内において、多くの設計変更を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【００３３】

【図１】本発明に係る血液等の試料サンプリング装置の一実施例を示す概略構成図である。

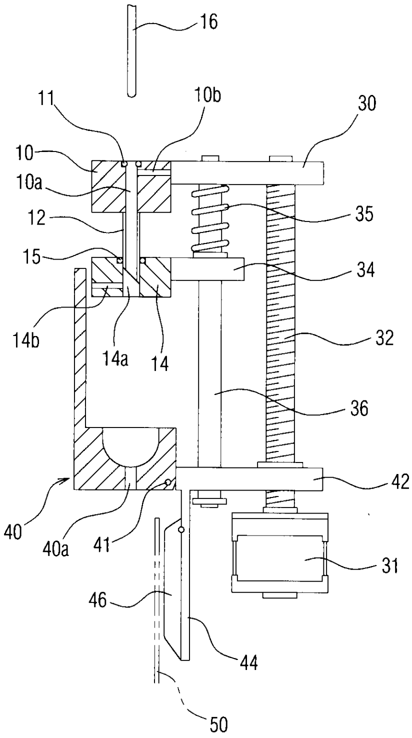
【図２】（ａ）～（ｇ）は、図１に示す血液等の試料サンプリング装置を使用して、密閉型の採血管から血液のサンプリングを行う場合のサンプリング開始から終了までの工程を示す説明図である。

【図３】図２に示す本発明に係る血液等の試料サンプリング装置におけるサンプリング方法の動作工程を示すフローチャート図である。

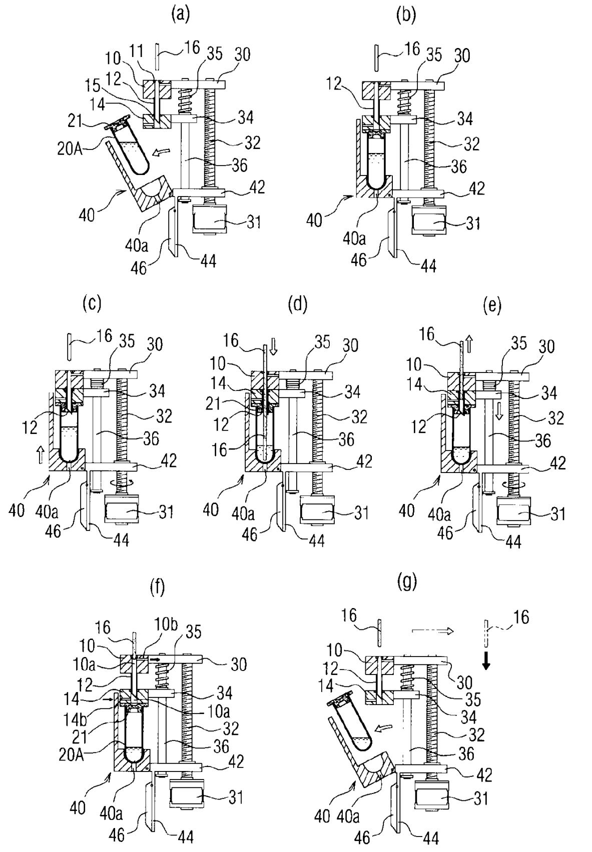
【図４】図１に示す本発明に係る血液等の試料サンプリング装置により開放型の採血管か

ら血液のサンプリングを行う場合の試料サンプリング装置の設定状態を示す概略構成図である。
【図５】（ａ）～（ｅ）は、図４に示す血液等の試料サンプリング装置の設定状態において、開放型の採血管から血液のサンプリングを行う場合のサンプリング開始から終了までの工程を示す説明図である。
【図６】図５に示す本発明に係る血液等の試料サンプリング装置におけるサンプリング方法の動作工程を示すフローチャート図である。
【図７】自動血球計数装置のシステム構成を示す概略ブロック結線図である。
【符号の説明】
【００３４】
１０　上部洗浄用部材
１０ａ　通孔
１０ｂ　洗浄液排水孔
１１　Ｏリング
１２　ピアス針
１４　下部洗浄用部材
１４ａ　通孔
１４ｂ　洗浄液給水孔
１５　Ｏリング
１６　サンプリング管
２０Ａ　密閉型の採血管
２０Ｂ　開放型の採血管
３０　支持アーム
３１　駆動モータ
３２　送りねじ
３４　支持アーム
３５　復帰ばね
３６　ガイド軸
４０　ホルダ
４０ａ　サンプリング管の挿通孔
４１　ヒンジ
４２　ホルダ支持アーム
４４　ホルダ下部プレート
４６　始動スイッチ
５０　装置本体ケース

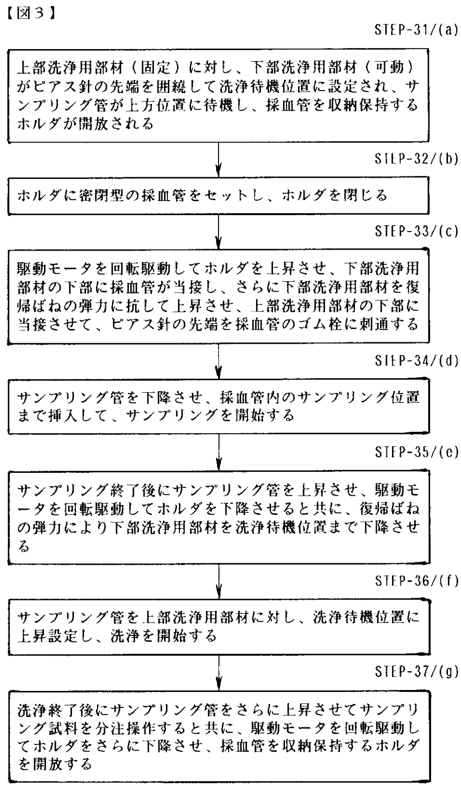
【図１】


16
11
10b
30
10
10a
12
35
15
34
14b
14a
14
32
36
40
40a
41
42
31
46
44
50

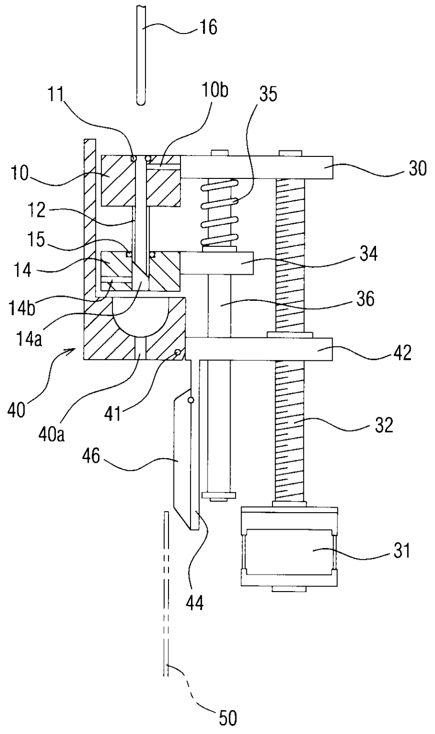
【図２】


(a)
(b)
(c)
(d)
(e)
(f)
(g)
10
11
12
14
14b
15
16
20A
21
30
31
32
34
35
36
40
40a
42
44
46
10a
10b

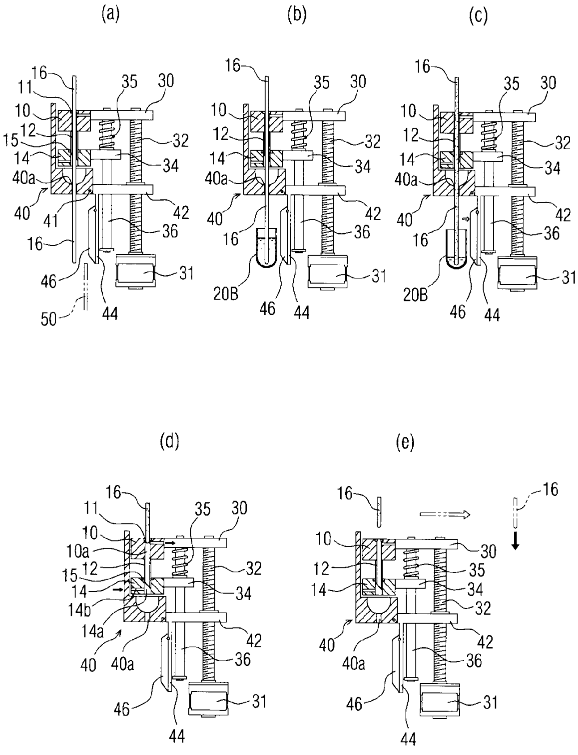
【図３】


【図３】
STEP-31/(a)
上部洗浄用部材（固定）に対し、下部洗浄用部材（可動）がピアス針の先端を囲繞して洗浄待機位置に設定され、サンプリング管が上方位置に待機し、採血管を収納保持するホルダが開放される
SIEP-32/(b)
ホルダに密閉型の採血管をセットし、ホルダを閉じる
STEP-33/(c)
駆動モータを回転駆動してホルダを上昇させ、下部洗浄用部材の下部に採血管が当接し、さらに下部洗浄用部材を復帰ばねの弾力に抗して上昇させ、上部洗浄用部材の下部に当接させて、ピアス針の先端を採血管のゴム栓に刺通する
SIEP-34/(d)
サンプリング管を下降させ、採血管内のサンプリング位置まで挿入して、サンプリングを開始する
STFP-35/(c)
サンプリング終了後にサンプリング管を上昇させ、駆動モータを回転駆動してホルダを下降させると共に、復帰ばねの弾力により下部洗浄用部材を洗浄待機位置まで下降させる
STFP-36/(f)
サンプリング管を上部洗浄用部材に対し、洗浄待機位置に上昇設定し、洗浄を開始する
STEP-37/(g)
洗浄終了後にサンプリング管をさらに上昇させてサンプリング試料を分注操作すると共に、駆動モータを回転駆動してホルダをさらに下降させ、採血管を収納保持するホルダを開放する

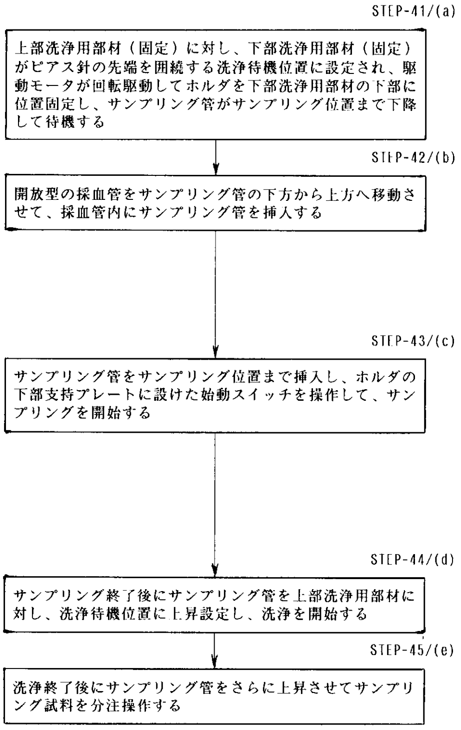
【図４】


16
11
10b
35
10
30
12
15
34
14
14b
36
14a
42
40
41
40a
32
46
31
44
50

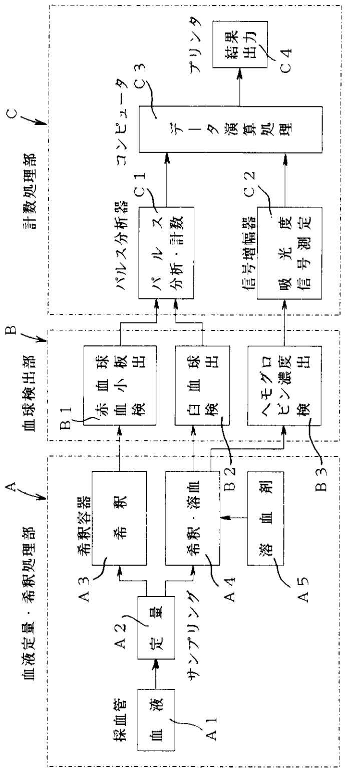
【図５】



【図６】


STEP-41/(a)
上部洗浄用部材（固定）に対し、下部洗浄用部材（固定）がピアス針の先端を囲繞する洗浄待機位置に設定され、駆動モータが回転駆動してホルダを下部洗浄用部材の下部に位置固定し、サンプリング管がサンプリング位置まで下降して待機する
STEP-42/(b)
開放型の採血管をサンプリング管の下方から上方へ移動させて、採血管内にサンプリング管を挿入する
STEP-43/(c)
サンプリング管をサンプリング位置まで挿入し、ホルダの下部支持プレートに設けた始動スイッチを操作して、サンプリングを開始する
STEP-44/(d)
サンプリング終了後にサンプリング管を上部洗浄用部材に対し、洗浄待機位置に上昇設定し、洗浄を開始する
STEP-45/(e)
洗浄終了後にサンプリング管をさらに上昇させてサンプリング試料を分注操作する

【図７】


血液定量・希釈処理部
A
血球検出部
B
計数処理部
C
採血管
血　液
A１
A２
定　量
サンプリング
A３
希釈容器
希　釈
希釈・溶血
A４
溶　血　剤
A５
B１
赤血球
血小板
検　出
白血球
検　出
B２
ヘモグロ
ビン濃度
検　出
B３
パルス分析器
パ　ル　ス
分析・計数
C１
信号増幅器
吸　光　度
信号測定
C２
コンピュータ
C３
データ演算処理
プリンタ
結果
出力
C４

フロントページの続き

(51)Int.Cl.　　　　　　　　　　　ＦＩ
　　　　　　　　　　　　　　　　　Ｇ０１Ｎ　35/06　　　　Ａ

審査官　▲高▼見　重雄

(56)参考文献　特開平０９－０１５１１３（ＪＰ，Ａ）
米国特許第０４７１３９７４（ＵＳ，Ａ）
特開平０７－０８３９３８（ＪＰ，Ａ）
実公平０４－０００８９８（ＪＰ，Ｙ２）
特公平０７－１１９７５９（ＪＰ，Ｂ２）
特開平０７－２２９９０５（ＪＰ，Ａ）
特開昭６２－１１０１５８（ＪＰ，Ａ）
実開平０４－０４１６６２（ＪＰ，Ｕ）
特開昭５０－０６８１７９（ＪＰ，Ａ）
国際公開第０２／００１１７９（WO，Ａ１）
米国特許第０５２７０２１１（ＵＳ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｇ０１Ｎ　３５／００－３７／００
Ｇ０１Ｎ　１／００
Ｂ０８Ｂ　３／０２
Ｂ０８Ｂ　９／０８