

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4512480号
(P4512480)

(45) 発行日 平成22年7月28日 (2010. 7. 28)

(24) 登録日 平成22年5月14日 (2010. 5. 14)

(51) Int. Cl.

F 1

GO 1 N 35/10 (2006.01)

GO 1 N 35/06

A

請求項の数 8 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2004-353685 (P2004-353685)	(73) 特許権者	390014960
(22) 出願日	平成16年12月7日 (2004. 12. 7)		シスメックス株式会社
(65) 公開番号	特開2005-181309 (P2005-181309A)		兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番
(43) 公開日	平成17年7月7日 (2005. 7. 7)		1号
審査請求日	平成19年11月12日 (2007. 11. 12)	(74) 代理人	100104433
(31) 優先権主張番号	03028679.3		弁理士 宮園 博一
(32) 優先日	平成15年12月16日 (2003. 12. 16)	(72) 発明者	カーラー・ハインツ ビンドリム
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		ドイツ連邦共和国 ハンブルグ 2245
			9 グラフ・アントン
			ウェグ 49
		審査官	▲高▼見 重雄

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 分析装置および試薬容器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

試薬を収容した可撓性を有する容器本体を含む試薬容器と接続される分析装置であって、

前記試薬を使用して分析物を分析する装置本体と、

一端が前記装置本体に接続され、他端が前記試薬容器に接続される試薬移送手段とを備え、

前記試薬移送手段は、前記他端に設けられた第1接続部を含み、

前記容器本体は、その開口に設けられ、前記第1接続部が着脱可能に接続する第2接続部を含み、

前記第1接続部は、前記試薬移送手段の他端を開放および閉鎖する第1開閉部材を含み、

前記第1開閉部材は、前記第1接続部が前記第2接続部から離脱したときに前記試薬移送手段の他端を閉鎖し、前記第1接続部が前記第2接続部に接続したときに前記試薬移送手段の他端を開放するとともに、

前記第2接続部は、前記試薬容器の容器本体の開口を開放および閉鎖する第2開閉部材を含み、

前記第2開閉部材は、前記第1接続部が前記第2接続部から離脱したときに前記試薬容器の容器本体の開口を閉鎖し、前記第1接続部が前記第2接続部に接続したときに前記試薬容器の容器本体の開口を開放する、分析装置。

【請求項 2】

前記第 1 開閉部材は、前記第 1 接続部が前記試薬容器から離脱すると第 1 弾性部材の付勢力により前記試薬移送手段の他端を閉鎖する位置に移動し、前記試薬容器に接続されたときは、前記第 1 弾性部材の付勢力に抗する方向に移動されて前記試薬移送手段の他端が開放される、請求項 1 に記載の分析装置。

【請求項 3】

前記第 1 接続部は、

前記試薬容器の第 2 接続部の少なくとも一部を収容する凹部と、

前記凹部内に進退可能に取り付けられ、前記試薬容器の第 2 接続部を前記第 1 接続部に對して固定するための固定部材と、

前記凹部に対して移動可能に取り付けられ、第 1 の位置で前記固定部材を前記凹部内に進出させるように前記固定部材を押圧するとともに、第 2 の位置で前記固定部材に対する押圧を解除する押圧部材とを含む、請求項 1 または 2 に記載の分析装置。

【請求項 4】

前記押圧部材は、第 2 弾性部材の付勢力により、前記固定部材を押圧するための第 1 の位置に位置するように付勢されている、請求項 3 に記載の分析装置。

【請求項 5】

前記試薬移送手段は、前記容器本体内の試薬の有無を判断するためのセンサを含む、請求項 1 ～ 4 のいずれか 1 項に記載の分析装置。

【請求項 6】

前記センサは、前記試薬移送手段によって移送される試薬に光を照射する光源部と、前記光源部からの光を受光する受光部とを含む、請求項 5 に記載の分析装置。

【請求項 7】

前記試薬容器をさらに含む、請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 項に記載の分析装置。

【請求項 8】

前記試薬容器は、幼若白血球測定用の試薬を収容する、請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の分析装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、分析装置および試薬容器に関し、特に、試薬を使用して分析物を分析する分析装置および試薬容器に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、臨床検査装置において用いられる分析用試薬を収容するための試薬容器が、臨床検査装置とチューブを介して接続された構造が知られている（たとえば、特許文献 1 参照）。この特許文献 1 に開示された構造では、試薬容器の開口部に可撓性チューブが接続されているとともに、試薬容器内には、吸引パイプが配置されている。そして、その吸引パイプによって試薬容器内の試薬が吸引されるとともに、その吸引された試薬が、試薬容器の開口部に取り付けられたチューブを介して、臨床検査装置へ供給される。

【0003】

【特許文献 1】特開平 9 - 297146 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記特許文献 1 に開示された構造では、試薬がなくなって試薬容器を交換する際に、試薬容器からチューブを取り外した時に、試薬容器内部の試薬やチューブ内部に残っている試薬が空気と接触するという不都合がある。このように試薬が空気と接触すると、たとえば、血球を溶血する試薬などの場合は、悪臭を放つため、試薬容器の交換時に、使用者は悪臭を感じてしまうという問題点があった。

【 0 0 0 5 】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の1つの目的は、試薬容器の交換時に、使用者が悪臭を感じにくくすることが可能な分析装置を提供することである。

【 0 0 0 6 】

この発明のもう1つの目的は、試薬容器の交換時に、使用者が悪臭を感じにくくすることが可能な試薬容器を提供することである。

【課題を解決するための手段および発明の効果】

【 0 0 0 7 】

上記目的を達成するために、この発明の第1の局面による分析装置は、試薬を収容した可撓性を有する容器本体を含む試薬容器と接続される分析装置であって、試薬を使用して分析物を分析する装置本体と、一端が装置本体に接続され、他端が試薬容器に接続される試薬移送手段とを備える。そして、試薬移送手段は、他端に設けられた第1接続部を含み、容器本体は、その開口に設けられ、第1接続部が着脱可能に接続する第2接続部を含み、第1接続部は、試薬移送手段の他端を開放および閉鎖する第1開閉部材を含み、第1開閉部材は、第1接続部が第2接続部から離脱したときに試薬移送手段の他端を閉鎖し、第1接続部が第2接続部に接続したときに試薬移送手段の他端を開放するとともに、第2接続部は、試薬容器の容器本体の開口を開放および閉鎖する第2開閉部材を含み、第2開閉部材は、第1接続部が第2接続部から離脱したときに試薬容器の容器本体の開口を閉鎖し、第1接続部が第2接続部に接続したときに試薬容器の容器本体の開口を開放する。

【 0 0 0 8 】

この第1の局面による分析装置では、上記のように、装置本体と試薬容器との間の第1流路を形成および遮断する第1開閉部材を有する第1接続部を設けるとともに、第1開閉部材を、第1接続部が試薬容器から離脱したときに第1流路を遮断し、第1接続部が試薬容器に接続されたときに第1流路を形成するように構成することによって、試薬容器の交換時に、試薬容器から第1接続部を離脱したときに装置本体と試薬容器との間の第1流路が遮断されるので、試薬容器の交換時に、試薬容器内および試薬移送手段内に残っている試薬が空気と接触するのを抑制することができる。これにより、空気と接触した場合に、悪臭を放出する試薬を用いる場合にも、試薬容器の交換時に、使用者が悪臭を感じにくくすることができる。

【 0 0 0 9 】

上記第1の局面による分析装置において、好ましくは、第1開閉部材は、第1接続部が試薬容器から離脱すると第1弾性部材の付勢力により試薬移送手段の他端を閉鎖する位置に移動し、試薬容器に接続されたときは、第1弾性部材の付勢力に抗する方向に移動されて試薬移送手段の他端が開放される。このように構成すれば、試薬容器の交換時に、試薬容器から第1接続部を離脱したときに第1弾性部材の付勢力により自動的に装置本体と試薬容器との間の第1流路を遮断することができる。

【 0 0 1 0 】

上記第1の局面による分析装置において、好ましくは、第1接続部は、試薬容器の第2接続部の少なくとも一部を収容する凹部と、凹部内に進退可能に取り付けられ、試薬容器の第2接続部を第1接続部に対して固定するための固定部材と、凹部に対して移動可能に取り付けられ、第1の位置で固定部材を凹部内に進出させるように固定部材を押圧するとともに、第2の位置で固定部材に対する押圧を解除する押圧部材とを含む。このように構成すれば、押圧部材を第1の位置および第2の位置に移動させることにより、容易に、第1接続部を試薬容器の第2接続部に対して着脱可能に接続することができる。

【 0 0 1 1 】

この場合、好ましくは、押圧部材は、第2弾性部材の付勢力により、固定部材を押圧するための第1の位置に位置するように付勢されている。このように構成すれば、第2弾性部材の付勢力により、第1接続部を試薬容器の第2接続部に対して装着固定した状態を維持することができる。

【 0 0 1 2 】

上記第 1 の局面による分析装置において、好ましくは、試薬移送手段は、容器本体内の試薬の有無を判断するためのセンサを含む。このように構成すれば、容器本体内に試薬が無くなり、交換時期になったことを容易に検知することができる。

【 0 0 1 3 】

この場合、センサは、第 1 流路に光を照射する光源部と、光源部からの光を受光する受光部とを含むのが好ましい。このように構成すれば、光源部と受光部とを用いて容易に試薬の有無を検知することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 2 3 】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 2 4 】

図 1 は、本発明の一実施形態による血球分析装置および試薬容器の全体構成を示した概略図であり、図 2 は、図 1 に示した一実施形態による試薬容器の容器本体が収縮した状態を示した概略図である。まず、図 1 を参照して、本発明の一実施形態による血球分析装置および試薬容器の全体構成について説明する。なお、本実施形態では、本発明の分析装置および試薬容器を、血球分析装置およびその血球分析装置に用いる試薬容器に適用した場合の例について説明する。また、本実施形態では、血球分析装置において幼若白血球を測定する場合に用いられる赤血球を溶血するための試薬が、試薬容器内に収容されている場合について説明する。

【 0 0 2 5 】

本実施形態では、図 1 に示すように、血球分析装置 1 2 と、赤血球を溶血するための試薬を収容するための可撓性を有する袋からなる容器本体 1 とが、シリコンからなる可撓性を有するチューブ 8 および 1 0 によって接続されている。なお、容器本体 1 は、容器本体 1 内の試薬が吸引されて少なくなるのに伴って、容器本体 1 外部の空気を内部に取り入れることなく、図 2 に示すように収縮する。また、チューブ 8 の先端部分は、ソケット 4 に接続されている。ソケット 4 は、プラグ 3 に接続されている。また、プラグ 3 は、キャップネジ 2 を用いて、容器本体 1 に取り付けられている。また、容器本体 1 内には、試薬を吸引するためのシリコンからなる可撓性を有するチューブ 5 が配置されている。チューブ 5 の一方端は、プラグ 3 に接続されており、他方端には、樹脂製の錘 6 が装着されている。この錘 6 は、チューブ 5 の先端部分を常に容器本体 1 の底部に位置させるために設けられている。

【 0 0 2 6 】

また、チューブ 8 とチューブ 1 0 との間には、チューブ 8 からチューブ 1 0 に供給される試薬の有無を検出するための気泡センサ 9 が配置されている。また、気泡センサ 9 には、血球分析装置 1 2 からの電源線 1 1 が接続されている。また、チューブ 1 0 には、血球分析装置 1 2 からチューブ 1 0 側に試薬が逆流するのを防止するための逆止弁 1 3 が設けられている。また、試薬容器の容器本体 1 は、段ボール製の箱 7 内に収納されている。

【 0 0 2 7 】

図 3 ~ 図 7 は、図 1 に示した一実施形態による血球分析装置と試薬容器との接続部分の詳細構造を示した部分断面図である。次に、図 3 ~ 図 7 を参照して、キャップネジ 2、プラグ 3、ソケット 4、チューブ 5 および錘 6 の詳細構造について説明する。

【 0 0 2 8 】

まず、ソケット 4 は、図 3 および図 4 に示すように、接続部 4 1 と、樹脂製の本体部 4 2 と、樹脂製の開閉部材 4 3 と、ゴム製のオーリング 4 4 a および 4 4 b と、金属製の圧縮コイルバネ 4 5 と、樹脂製の蓋部材 4 6 と、金属製のボール 4 7 と、樹脂製の押圧部材 4 8 と、金属製の圧縮コイルバネ 4 9 とを含んでいる。接続部 4 1 には、ネジ部 4 1 a と、試薬供給孔 4 1 b とが設けられている。この接続部 4 1 の先端部には、金属製のチューブ接続部材 1 4 が装着されている。このチューブ接続部材 1 4 は、固定用ナット 1 5 を接続部 4 1 のネジ部 4 1 a に螺合することにより固定されている。また、チューブ接続部材

１４の先端部には、チューブ８が嵌め込まれる。

【００２９】

また、ソケット４の本体部４２には、図３～図５に示すように、プラグ３が挿入される凹部４２ａが設けられている。凹部４２ａの上部には、流路形成孔４２ｂを介して空洞部４２ｄが設けられている。流路形成孔４２ｂおよび空洞部４２ｄには、樹脂製の開閉部材４３が上下方向に移動可能に配置されている。すなわち、開閉部材４３は、流路形成孔４２ｂを塞いで流路を遮断する下方位置と、流路形成孔４２ｂを開放して流路を形成する上方位置とに移動可能に配置されている。

【００３０】

また、開閉部材４３の凹部４２ａ側の先端部４３ａは、円柱形状を有しており、図３に示すように、プラグ３に当接する。また、先端部４３ａと連続するように、テーパ形状部４３ｂが設けられている。このテーパ形状部４３ｂは、流路形成孔４２ｂを塞ぐことが可能な形状を有している。また、テーパ形状部４３ｂと鍔部４３ｃとの間には、上記したゴム製のオーリング４４ａが配置されている。このオーリング４４ａは、テーパ形状部４３ｂによって塞がれた流路形成孔４２ｂから凹部４２ａ側に試薬が漏れるのを防止する機能を有する。また、開閉部材４３には、鍔部４３ｃに連続するように、胴部４３ｄが設けられているとともに、胴部４３ｄに連続するように、胴部４３ｄよりも小さい直径を有する蓋部材４６側の先端部４３ｅが設けられている。この蓋部材４６側の先端部４３ｅは、蓋部材４６の挿入孔４６ａに上下方向に移動可能に挿入されている。また、鍔部４３ｃと蓋部材４６との間には、上記した圧縮コイルバネ４５が配置されている。この圧縮コイルバネ４５は、開閉部材４３のテーパ形状部４３ｂおよびオーリング４４ａを、流路形成孔４２ｂを塞ぐ下部位置に付勢するように配置されている。また、本体部４２の空洞部４２ｄに配置された蓋部材４６の下面と、本体部４２との間には、蓋部材４６と本体部４２との間から試薬が漏れるのを防止するためのオーリング４４ｂが配置されている。また、本体部４２には、空洞部４２ｄと接続部４１の供給孔４１ｂとを接続するための孔部４２ｅが設けられている。

【００３１】

また、本体部４２の凹部４２ａの所定部分には、ボール保持孔４２ｃが設けられている。そして、そのボール保持孔４２ｃには、図５に示すように、上記した金属製のボール４７が、凹部４２ａ内に進退可能に装着されている。ボール保持孔４２ｃは、八角形の形状の開口を有している。ボール４７は、ボール保持孔４２ｃを通過不能な直径を有している。さらに、ボール４７は、本体部４２と押圧部材４８との間に配置されているため、ソケット４をプラグ３から外した状態であってもボール４７が落下してしまうことはない。ボール保持孔４２ｃの開口の形状は円形でもよいが、多角形の方が、ボール４７がボール保持孔４２ｃに固着してしまうことを防止することができるため好ましい。また、本体部４２の凹部４２ａが形成される位置の外側には、ボール４７を押圧して凹部４２ａ内に突出させるための上記した押圧部材４８が設けられている。この押圧部材４８には、ボール４７を、凹部４２ａ内に突出（進出）するようにボール４７を押圧するための押圧部４８ａが設けられている。この押圧部材４８は、下方に位置するときにはボール４７を押圧し、上方に位置するときにはボール４７に対する押圧を解除する。また、押圧部材４８には、上下方向に押圧部材４８を移動させる際に把持しやすい形状を有する把持部４８ｂが設けられている。また、本体部４２の外周面と押圧部材４８の内周面との間には、押圧部材４８を下方向に付勢するための上記した圧縮コイルバネ４９が設けられている。また、本体部４２には、下方向に付勢された押圧部材４８の押圧部４８ａに当接するストッパ部４２ｆが設けられている。なお、通常状態では、押圧部材４８の押圧部４８ａは、圧縮コイルバネ４９の付勢力によりボール４７を押圧する下方位置に配置されている。

【００３２】

また、キャップネジ２は、図３および図６に示すように、内面に形成されたネジ部２１と、下部孔２２と、上部孔２３と、外側側面に形成された突出部２４とを含んでいる。

【００３３】

また、プラグ3は、図3および図7に示すように、チューブ接続部31と、鍔部32と、挿入部33と、ゴム製のオーリング34と、開閉部材35と、金属製の圧縮コイルバネ36と、支持部37とを含んでいる。また、チューブ接続部31、鍔部32、挿入部33および支持部37は、ポリエチレンまたはポリアセタールなどの樹脂により形成されている。また、開閉部材35は、熱可塑性ポリエステルエラストマー（たとえば、東レ・デュポン社製ハイトレル（Hytrel））からなる。なお、この熱可塑性ポリエステルエラストマーは、ゴムとプラスチックとの中間の軟らかさを有する。

【0034】

プラグ3のチューブ接続部31は、チューブ5を接続することが可能な複数のテーパ形状部によって構成されている。また、鍔部32は、チューブ接続部31と一体的に連続するように形成されている。鍔部32には、図3に示すように、キャップネジ2の上部孔23が嵌め込まれる。また、挿入部33は、鍔部32と一体的に連続するように形成されている。この挿入部33は、図3に示すように、ソケット4の本体部42の凹部42aに挿入される。挿入部33には、固定用溝33aと、オーリング配置用溝33bとが配置されている。固定用溝33aは、ソケット4のボール47の外径よりも小さい溝幅を有しているとともに、開口側の両端部が面取りされた形状を有する。オーリング配置用溝33bには、上記したゴム製のオーリング34が配置されている。このオーリング34は、図3に示すように、ソケット4の凹部42a内にプラグ3の挿入部33が挿入された状態で、凹部42aから外部に試薬が漏れるのを防止するために設けられている。

【0035】

また、プラグ3の内部には、空洞部33cが設けられている。空洞部33cの上部には、流路形成孔33dが設けられている。空洞部33c内には、孔37aを有する上記した支持部37が設けられている。支持部37の孔37aには、上記した開閉部材35の軸部35dが上下方向に移動可能に挿入されている。すなわち、開閉部材35は、流路形成孔33dを塞いで流路を遮断する位置と、流路形成孔33dを開放して流路を形成する位置とに移動可能に構成されている。開閉部材35の上端部には、ソケット4の開閉部材43の先端部43aが当接する当接部35aが設けられている。当接部35aに連続するように、テーパ形状部35bが形成されている。このテーパ形状部35bは、流路形成孔33dを内側から塞ぐことが可能な形状を有している。また、開閉部材35には、鍔部35cが設けられている。鍔部35cと支持部37との間には、圧縮コイルバネ36が配置されている。この圧縮コイルバネ36は、テーパ形状部35bが流路形成孔33dを塞ぐように付勢する機能を有する。

【0036】

また、図3に示すように、チューブ5の端部に接続される樹脂製の錘6には、試薬を吸引するための孔部6aが設けられている。

【0037】

図8～図10は、図3に示した一実施形態によるソケットとプラグとの接続動作を説明するための部分断面図である。次に、図8～図10を参照して、容器本体1にキャップネジ2を介して取り付けられたプラグ3に対して、ソケット4を着脱する動作について説明する。まず、プラグ3に対してソケット4を装着する際には、ソケット4の押圧部材48を図8に示すように上方向に移動させる。この際、押圧部材48の把持部48bを把持することによって、容易に、押圧部材48を上方向に引き上げることが可能となる。これにより、ボール47に対する押圧部材48の押圧部48aによる押圧が解除されるので、ボール47は、凹部42aから外側に退避可能になる。

【0038】

このように押圧部材48を上方向に持ち上げた状態で、プラグ3の挿入部33に対してソケット4の凹部42aを嵌め込むことによって、図9に示すような状態になる。ここで、図9に示した状態では、プラグ3の開閉部材35の当接部35aがソケット4の開閉部材43の先端部43aによって押し下げられるとともに、ソケット4の開閉部材43の先端部43aが、プラグ3の開閉部材35の当接部35aによる抗力により上方向に押し上

10

20

30

40

50

げられる。これにより、ソケット 4 の流路形成孔 4 2 b およびプラグ 3 の流路形成孔 3 3 d がともに開放された状態になるので、流路が形成される。また、図 9 に示した状態では、プラグ 3 の挿入部 3 3 に装着されたオーリング 3 4 が、ソケット 4 の凹部 4 2 a の内面に密着するので、凹部 4 2 a から試薬が漏れるのが防止される。

【 0 0 3 9 】

図 9 に示した状態から、図 10 に示すように、押圧部材 4 8 を圧縮コイルバネ 4 9 の付勢方向である下方向に戻すことによって、押圧部材 4 8 の押圧部 4 8 a がボール 4 7 を外側から内側に向かって押圧する。これにより、ボール 4 7 は、凹部 4 2 a 内に進出してプラグ 3 の挿入部 3 3 の固定用溝 3 3 a に係合するので、プラグ 3 とソケット 4 とが固定された状態になる。このようにして、プラグ 3 に対するソケット 4 の装着が行われる。

10

【 0 0 4 0 】

なお、容器本体 1 内の試薬がなくなって容器本体 1 を交換する場合には、上記した装着動作とは逆に、プラグ 3 からソケット 4 を取り外す動作を行う。この場合には、図 10 に示す状態から図 9 に示すように、押圧部材 4 8 の把持部 4 8 b を上方向に持ち上げることによって押圧部材 4 8 を上方向に移動させた状態で、ソケット 4 を上方向に引き抜く。これにより、図 8 に示すように、プラグ 3 の開閉部材 3 5 は、圧縮コイルバネ 3 6 の付勢力によって流路形成孔 3 3 d を塞ぐとともに、ソケット 4 の開閉部材 4 3 も圧縮コイルバネ 4 5 の付勢力によって流路形成孔 4 2 b を塞ぐ。このように、容器本体 1 を交換する際に、プラグ 3 からソケット 4 を取り外すと、流路が速やかに遮断された状態になるので、容器本体 1 内に残っている試薬またはチューブ 8 内に残っている試薬が空気と接触するのが抑制される。

20

【 0 0 4 1 】

図 11 は、図 1 に示した一実施形態による気泡センサを示した断面図であり、図 12 は、図 11 に示した気泡センサの蓋を開けた状態を示した斜視図である。次に、図 11 および図 12 を参照して、図 1 に示した気泡センサ 9 の詳細について説明する。気泡センサ 9 は、図 11 および図 12 に示すように、樹脂製のケース 9 1 内に、発光ダイオード 9 3 と受光部 9 4 とが所定の間隔を隔てて互いに対向するように配置されている。また、発光ダイオード 9 3 と受光部 9 4 との間には、細長形状の流路 9 5 a を有する光を透過可能な四角柱形状の透明部材 9 5 が配置されている。透明部材 9 5 の両端部にはチューブ 8 および 10 (図 1 参照) との接続を行うための接続部材 9 6 が設けられている。また、ケース 9 1 の上部には、蓋部 9 2 が装着されている。

30

【 0 0 4 2 】

図 11 を参照して、発光ダイオード 9 3 および受光部 9 4 を用いて、流路 9 5 a を流れる試薬の有無を検知する方法を説明する。流路 9 5 a 内に試薬がない場合には、発光ダイオード 9 3 からの光は上方向に反射される。このため、受光部 9 4 は、発光ダイオード 9 3 からの光を受光しない。その一方、流路 9 5 a 内に試薬が存在する場合には、発光ダイオード 9 3 からの光は、流路 9 5 a を透過して直進する。これにより、受光部 9 4 は、発光ダイオード 9 3 からの光を受光する。したがって、受光部 9 4 が発光ダイオード 9 3 からの光を受光したか否かによって、流路 9 5 a 内に試薬が存在するか否かが判別される。そして、血球分析装置 12 が容器本体 1 から試薬を吸引しようとしたにも係わらず、受光部 9 4 によって発光ダイオード 9 3 からの光を受光しない場合には、容器本体 1 の内部に試薬がなくなったと判断される。

40

【 0 0 4 3 】

本実施形態では、上記のように、ソケット 4 に、ソケット 4 がプラグ 3 から離脱した時に流路を遮断するとともに、ソケット 4 がプラグ 3 と接続された時に流路を形成する開閉部材 4 3 を設けるとともに、プラグ 3 に、ソケット 4 から離脱した時に流路を遮断するとともに、ソケット 4 と接続した時に流路を形成する開閉部材 3 5 を設けることによって、容器本体 1 を交換する際に、容器本体 1 側に装着されたプラグ 3 からソケット 4 を離脱した時に、流路が遮断されるので、容器本体 1 の交換時に、容器本体 1 内に残っている試薬およびチューブ 8 内に残っている試薬が空気と接触するのを抑制することができる。これ

50

により、空気と接触した場合に悪臭を放出する血球を溶血する試薬を用いる本実施形態においても、容器本体 1 の交換時に、使用者が悪臭を感じにくくすることができる。

【 0 0 4 4 】

また、本実施形態では、上記のように、ソケット 4 の開閉部材 4 3 を、圧縮コイルバネ 4 5 の付勢力により流路を遮断するように構成するとともに、プラグ 3 の開閉部材 3 5 を、圧縮コイルバネ 3 6 の付勢力により流路を遮断するように構成することによって、容器本体 1 を交換する際に、容器本体 1 側に取り付けられたプラグ 3 からソケット 4 を取り外す際に、圧縮コイルバネ 3 6 および 4 5 の付勢力により自動的にプラグ 3 とソケット 4 との間に形成される流路を遮断することができる。

【 0 0 4 5 】

また、本実施形態では、上記のように、ソケット 4 に、ボール 4 7 を下方位置で押圧するとともに、上方位置でボール 4 7 に対する押圧を解除する押圧部材 4 8 を設けることによって、容易に、プラグ 3 に対してソケット 4 を着脱可能に接続することができる。また、押圧部材 4 8 を圧縮コイルバネ 4 9 の付勢力によってボール 4 7 を押圧するための下方位置に位置するように付勢することによって、容易に、プラグ 3 に対してソケット 4 を装着固定した状態を維持することができる。

【 0 0 4 6 】

また、本実施形態では、上記のように、試薬の有無を検知する気泡センサ 9 を設けて流路 9 5 a 内の試薬の有無を検知することによって、容器本体 1 内に試薬がなくなり交換時期になったことを容易に検知することができる。

【 0 0 4 7 】

また、本実施形態では、上記のように、容器本体 1 の内部に、可撓性を有するチューブ 5 を配置することによって、可撓性を有する容器本体 1 の収縮具合に応じてチューブ 5 を変形させることができるので、容器本体 1 内の試薬が残り少なくなった場合にも、容易に、チューブ 5 を介して試薬を吸引することができる。また、チューブ 5 の先端に、試薬を吸引する孔部 6 a を有する錘 6 を取り付けることによって、チューブ 5 の先端部分を常に容器本体 1 の底部に位置させることができるとともに、錘 6 の孔部 6 a から試薬を吸引することができる。

【 0 0 4 8 】

また、本実施形態では、上記のように、容器本体 1 を段ボール製の箱 7 内に配置することによって、試薬が収容された可撓性を有する容器本体 1 が外力により損傷を受けるのを抑制することができる。

【 0 0 4 9 】

また、上記実施形態では、容器本体 1 を、試薬の残量に応じて収縮する袋によって構成することにより、容器本体 1 に空気孔を設ける必要がないので、これによっても、容器本体 1 内の試薬が空気と接触するのをより確実に防止することができる。

【 0 0 5 0 】

なお、今回開示された本実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

【 0 0 5 1 】

たとえば、上記実施形態では、分析装置の一例として血球分析装置について説明したが、本発明はこれに限らず、血球分析装置以外の試薬を用いる分析装置にも本発明は適用可能である。特に、本発明は、空気と接触すると悪臭を放つ試薬を用いる場合に有効である。

【 0 0 5 2 】

また、上記実施形態では、気泡センサ 9 として、発光ダイオード 9 3 と受光部 9 4 とからなる気泡センサを用いたが、本発明はこれに限らず、試薬の有無を検出することが可能な他のセンサを用いてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 3 】

また、上記実施形態では、プラグ 3 とソケット 4 とを固定するために、ボール 4 7 を用いたが、本発明はこれに限らず、ボール形状以外の形状を有する固定部材を用いても同様の効果を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 4 】

【図 1】本発明の一実施形態による血球分析装置および試薬容器の全体構成を示した概略図である。

【図 2】図 1 に示した一実施形態による試薬容器の容器本体が収縮した状態を示した概略図である。

10

【図 3】図 1 に示した一実施形態による血球分析装置と試薬容器との接続部分の詳細構造を示した部分断面図である。

【図 4】図 3 に示した一実施形態による接続部分に用いられるソケットを示した部分断面図である。

【図 5】図 4 に示したソケットのボールが配置される部分に沿った断面図である。

【図 6】図 3 に示した一実施形態によるプラグと試薬容器とを固定するためのキャップネジを示した部分断面図である。

【図 7】図 3 に示した一実施形態によるプラグ、チューブおよび錘を示した部分断面図である。

【図 8】図 3 に示した一実施形態によるソケットとプラグとの接続動作を説明するための部分断面図である。

20

【図 9】図 3 に示した一実施形態によるソケットとプラグとの接続動作を説明するための部分断面図である。

【図 10】図 3 に示した一実施形態によるソケットとプラグとの接続動作を説明するための部分断面図である。

【図 11】図 1 に示した一実施形態による気泡センサを示した断面図である。

【図 12】図 11 に示した気泡センサの蓋を開けた状態を示した斜視図である。

【符号の説明】

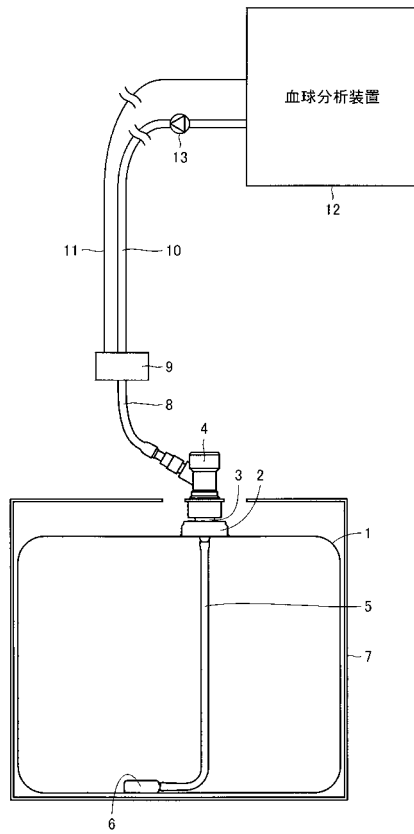
【 0 0 5 5 】

- 1 容器本体
- 3 プラグ（第 2 接続部、接続部）
- 4 ソケット（第 1 接続部、試薬移送手段）
- 5 チューブ
- 6 錘
- 6 a 孔部
- 7 箱
- 8、10 チューブ（試薬移送手段）
- 9 気泡センサ（センサ、試薬移送手段）
- 12 血球分析装置（分析装置）
- 35 開閉部材（第 2 開閉部材）
- 36 圧縮コイルバネ（弾性部材）
- 42 a 凹部
- 43 開閉部材（第 1 開閉部材）
- 45 圧縮コイルバネ（第 1 弾性部材）
- 47 ボール（固定部材）
- 48 押圧部材
- 49 圧縮コイルバネ（第 2 弾性部材）
- 93 発光ダイオード（光源部）
- 94 受光部

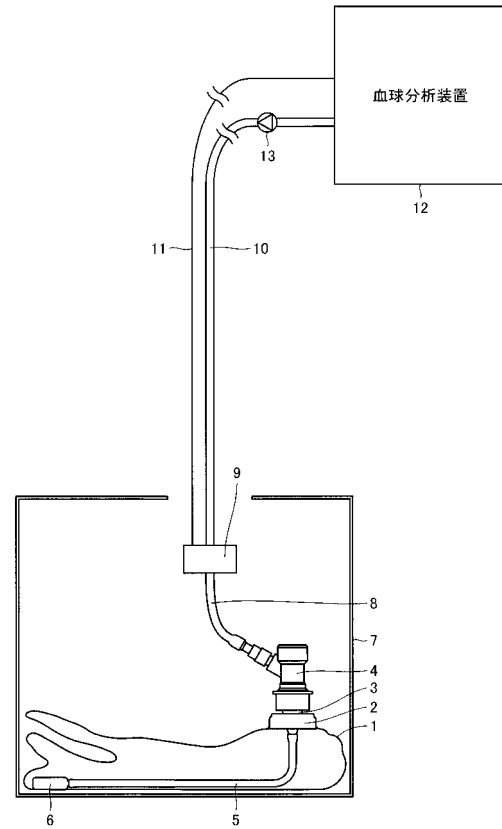
30

40

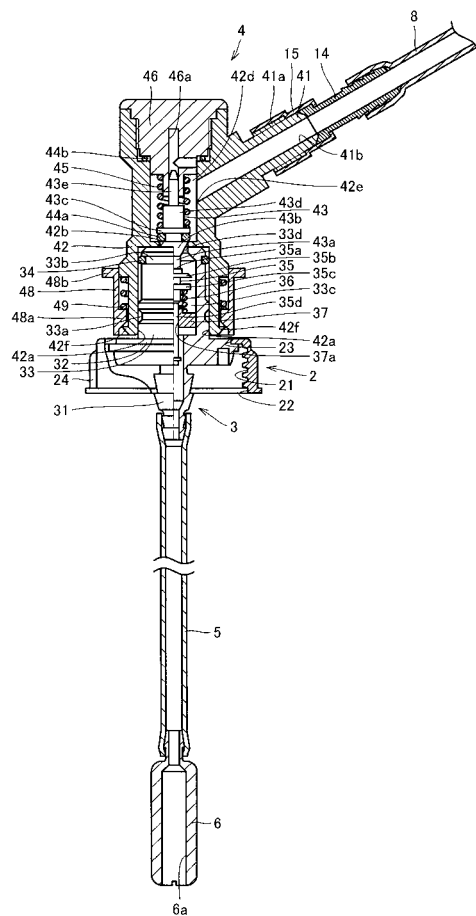
【図 1】



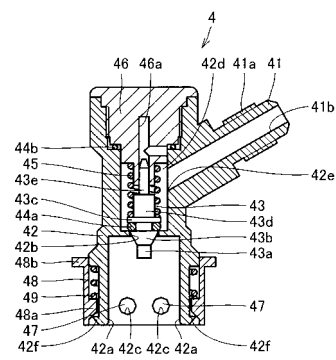
【図 2】



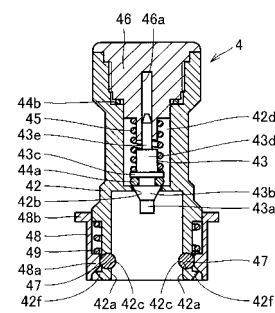
【図 3】



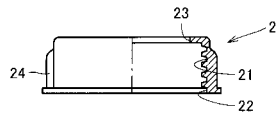
【図 4】



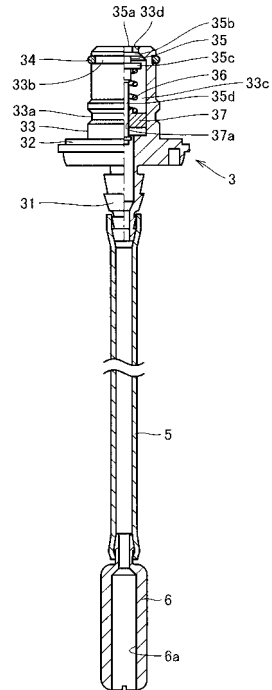
【図 5】



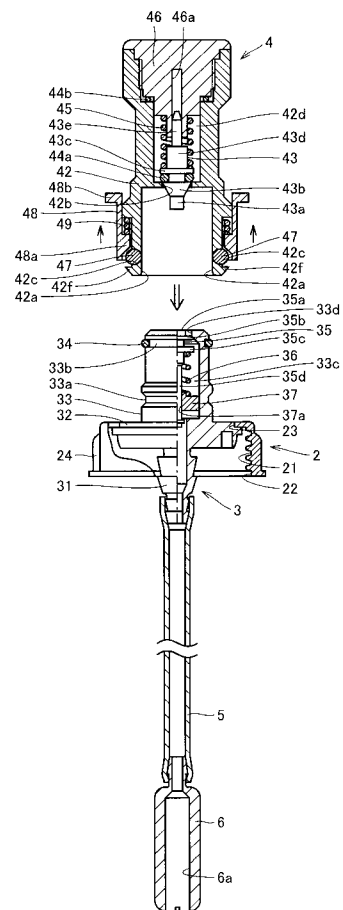
【図 6】



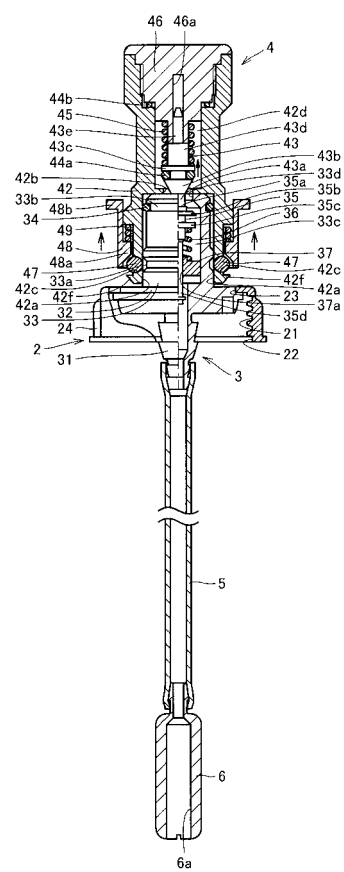
【図 7】



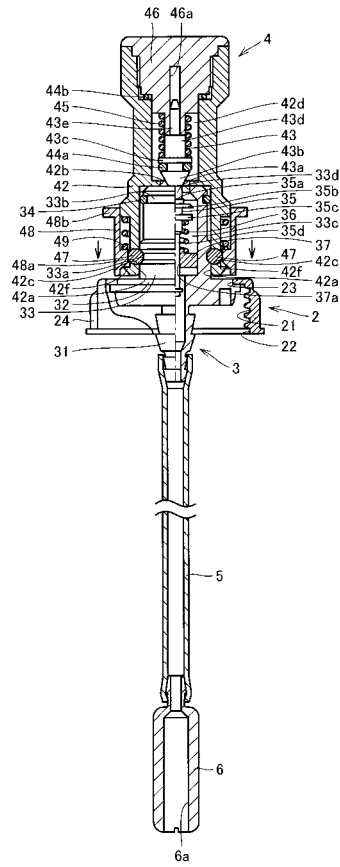
【図 8】



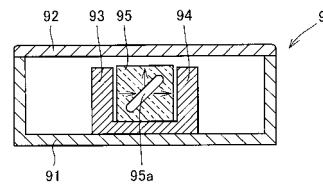
【図 9】



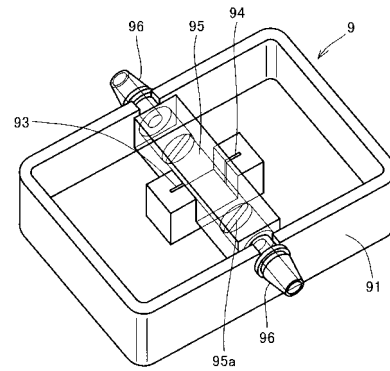
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平08-105900(JP,A)
特開平04-145289(JP,A)
実開昭63-099852(JP,U)
特開平09-051945(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01N 35/00-35/10