

(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.

G O 1 N 35/10 (2006.01)

F 1

G O 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)  
 (22) 出願日 平成16年12月7日 (2004.12.7)  
 (65) 公開番号 特開2005-181309 (P2005-181309A)  
 (43) 公開日 平成17年7月7日 (2005.7.7)  
 審査請求日 平成19年11月12日 (2007.11.12)  
 (31) 優先権主張番号 03028679.3  
 (32) 優先日 平成15年12月16日 (2003.12.16)  
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 390014960  
 シスメックス株式会社  
 兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番  
 1号  
 (74) 代理人 100104433  
 弁理士 宮園 博一  
 (72) 発明者 カール-ハインツ ピンドリム  
 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、

10

前記凹部に對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。

20

**【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】**

30

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。

40

**【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。

50

**【 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。

10

20

**【 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。

30

**【 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。

40

**【 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。

50

**【0012】**

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。

**【0013】**

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】****【0023】**

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

10

**【0024】**

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。

20

**【0025】**

本実施形態では、図1に示すように、血球分析装置12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10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。

30

**【0026】**

また、チューブ8とチューブ10との間には、チューブ8からチューブ10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12からの電源線11が接続されている。また、チューブ10には、血球分析装置12からチューブ10側に試薬が逆流するのを防止するための逆止弁13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。

**【0027】**

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。

40

**【0028】**

まず、ソケット4は、図3および図4に示すように、接続部41と、樹脂製の本体部42と、樹脂製の開閉部材43と、ゴム製のオーリング44aおよび44bと、金属製の圧縮コイルバネ45と、樹脂製の蓋部材46と、金属製のボール47と、樹脂製の押圧部材48と、金属製の圧縮コイルバネ49とを含んでいる。接続部41には、ネジ部41aと、試薬供給孔41bとが設けられている。この接続部41の先端部には、金属製のチューブ接続部材14が装着されている。このチューブ接続部材14は、固定用ナット15を接続部41のネジ部41a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

50

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ボール47を押圧し、上方に位置するときにボール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に当接するストップ部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】

10

20

30

40

50

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（Hytreel））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プ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、テープ形状部35bが形成されている。このテープ形状部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、テープ形状部35bが流路形成孔33dを塞ぐよう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42bおよびプラグ3の流路形成孔33d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33に装着されたオーリング34が、ソケット4の凹部42aの内面に密着するので、凹部42aから試薬が漏れるのが防止される。

#### 【0039】

図9に示した状態から、図10に示すように、押圧部材48を圧縮コイルバネ49の付勢方向である下方向に戻すことによって、押圧部材48の押圧部48aがポール47を外側から内側に向かって押圧する。これにより、ポール47は、凹部42a内に進出してプラグ3の挿入部33の固定用溝33a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

#### 【0040】

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48の把持部48bを上方向に持ち上げることによって押圧部材48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35は、圧縮コイルバネ36の付勢力によって流路形成孔33dを塞ぐとともに、ソケット4の開閉部材43も圧縮コイルバネ45の付勢力によって流路形成孔42b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

#### 【0041】

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91内に、発光ダイオード93と受光部94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93と受光部94との間には、細長形状の流路95aを有する光を透過可能な四角柱形状の透明部材95が配置されている。透明部材95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96が設けられている。また、ケース91の上部には、蓋部92が装着されている。

30

#### 【0042】

図11を参照して、発光ダイオード93および受光部94を用いて、流路95aを流れ試薬の有無を検知する方法を説明する。流路95a内に試薬がない場合には、発光ダイオード93からの光は上方向に反射される。このため、受光部94は、発光ダイオード93からの光を受光しない。その一方、流路95a内に試薬が存在する場合には、発光ダイオード93からの光は、流路95aを透過して直進する。これにより、受光部94は、発光ダイオード93からの光を受光する。したがって、受光部94が発光ダイオード93からの光を受光したか否かによって、流路95a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94によって発光ダイオード93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

#### 【0043】

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43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35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。

#### 【0044】

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43を、圧縮コイルバネ45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35を、圧縮コイルバネ36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36および45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。

#### 【0045】

10

また、本実施形態では、上記のように、ソケット4に、ボール47を下方位置で押圧するとともに、上方位置でボール47に対する押圧を解除する押圧部材48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48を圧縮コイルバネ49の付勢力によってボール47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。

#### 【0046】

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95a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。

20

#### 【0047】

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6a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とともに、錘6の孔部6aから試薬を吸引することができる。

#### 【0048】

30

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。

#### 【0049】

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。

#### 【0050】

40

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。

#### 【0051】

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。

#### 【0052】

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93と受光部94とか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できる他のセンサを用いてもよい。

50

## 【0053】

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47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】

## 【0054】

【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。

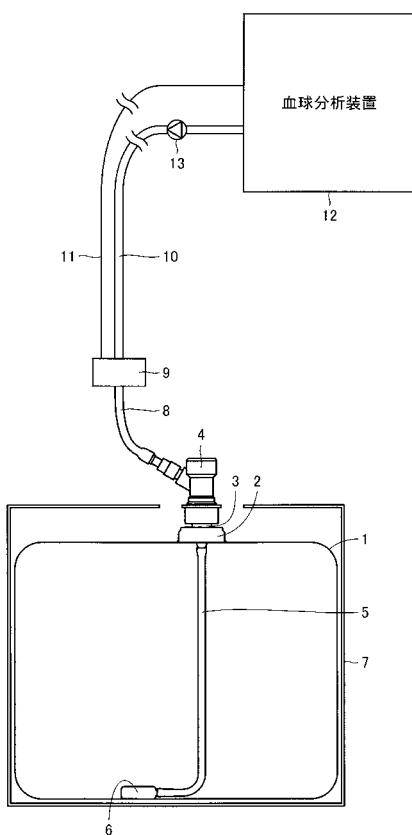
【図12】図11に示した気泡センサの蓋を開けた状態を示した斜視図である。

## 【符号の説明】

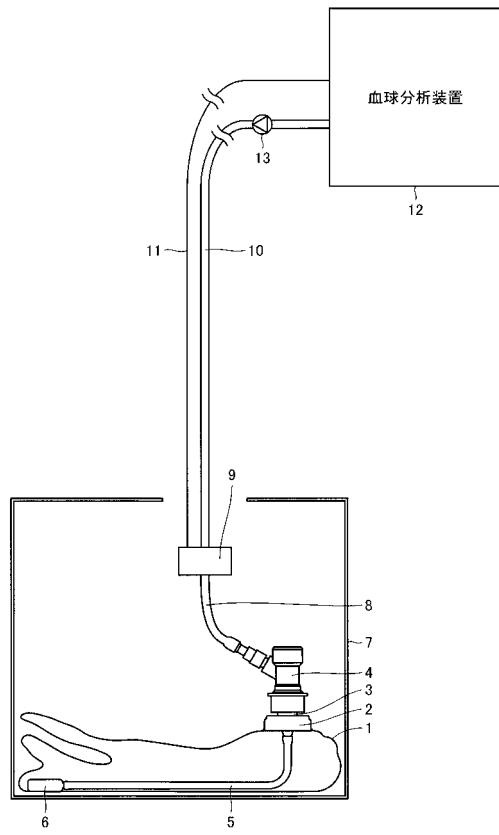
## 【0055】

- |                      |    |
|----------------------|----|
| 1 容器本体               | 30 |
| 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)      | 40 |
| 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               |    |

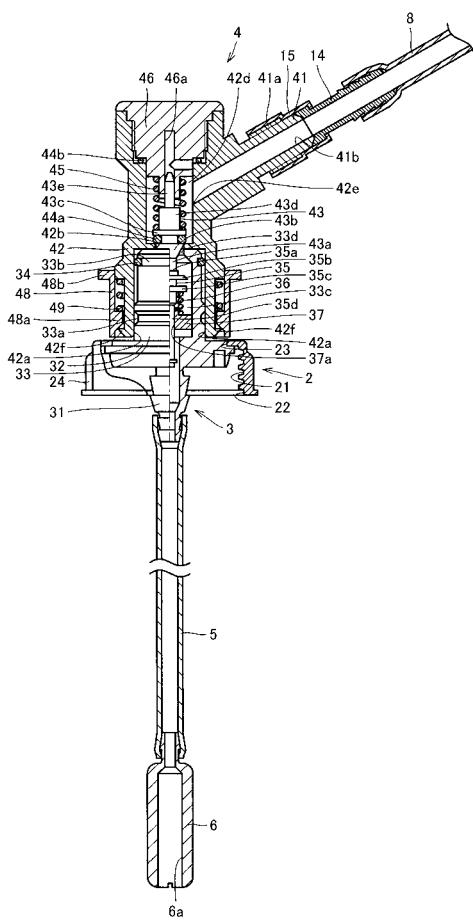
【 図 1 】



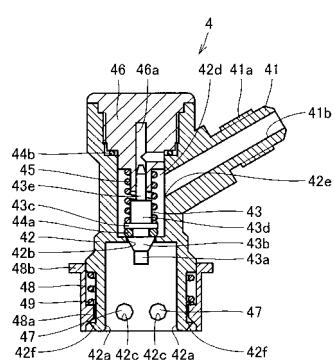
【 四 2 】



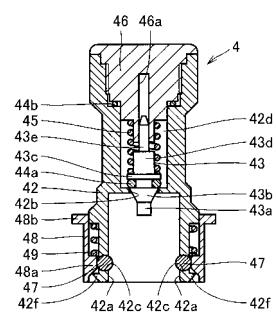
【図3】



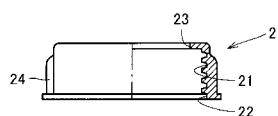
【図4】



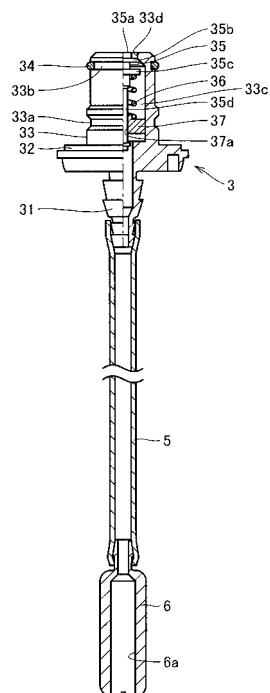
【図5】



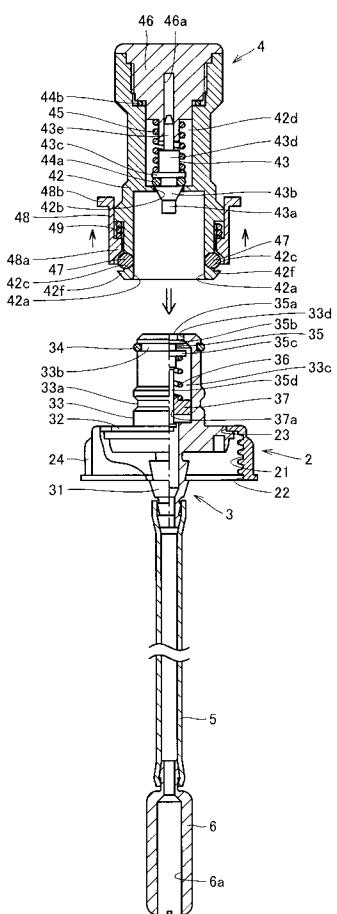
【図6】



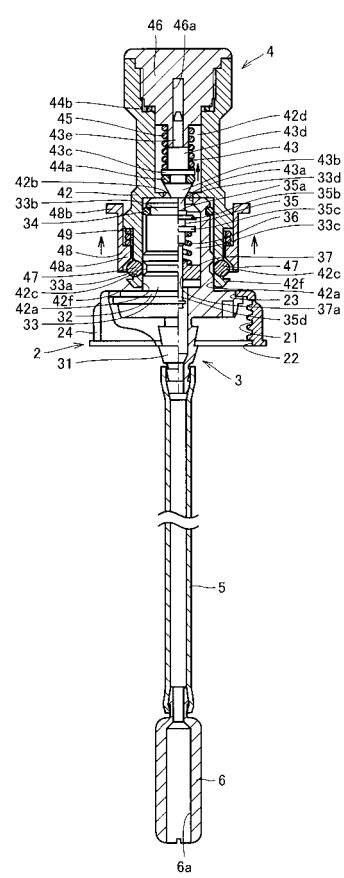
【 四 7 】



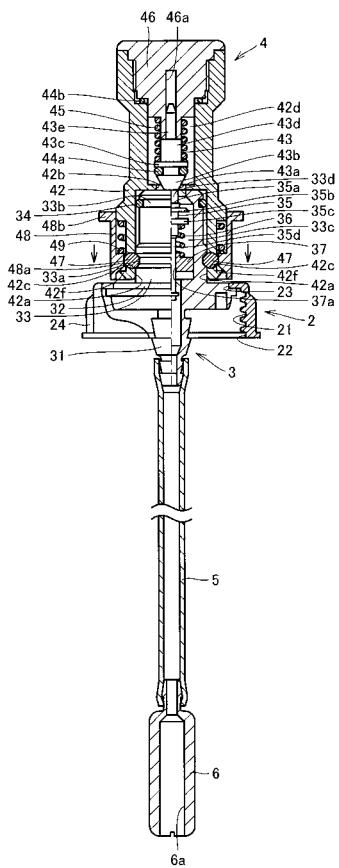
【図8】



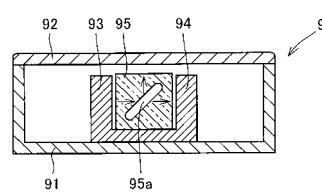
【図9】



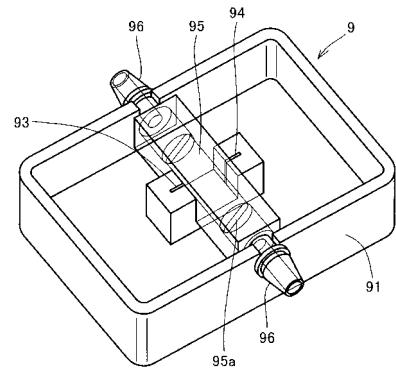
【図10】



【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