

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5481516号
(P5481516)

(45) 発行日 平成26年4月23日 (2014. 4. 23)

(24) 登録日 平成26年2月21日 (2014. 2. 21)

(51) Int. Cl.

F I

GO 1 N 35/02	(2006. 01)	GO 1 N 35/02	G
GO 1 N 35/04	(2006. 01)	GO 1 N 35/04	B
GO 1 N 33/50	(2006. 01)	GO 1 N 33/50	
GO 1 N 21/75	(2006. 01)	GO 1 N 21/75	C

請求項の数 8 (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2012-88207 (P2012-88207)	(73) 特許権者	309007184
(22) 出願日	平成24年4月9日 (2012. 4. 9)		あおい精機株式会社
(62) 分割の表示	特願2009-230740 (P2009-230740) の分割		熊本県熊本市子飼本町5番25号
原出願日	平成21年10月2日 (2009. 10. 2)	(74) 代理人	100108855
(65) 公開番号	特開2012-132939 (P2012-132939A)		弁理士 蔵田 昌俊
(43) 公開日	平成24年7月12日 (2012. 7. 12)	(74) 代理人	100159651
審査請求日	平成24年7月9日 (2012. 7. 9)		弁理士 高倉 成男
(31) 優先権主張番号	特願2009-189266 (P2009-189266)	(74) 代理人	100091351
(32) 優先日	平成21年8月18日 (2009. 8. 18)		弁理士 河野 哲
(33) 優先権主張国	日本国 (JP)	(74) 代理人	100088683
			弁理士 中村 誠
		(74) 代理人	100109830
			弁理士 福原 淑弘
		(74) 代理人	100075672
			弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 検体処理装置及び検体処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

検体を試薬と反応させて前記検体を分析する分析処理に先立って検体を収容する透明な試験管から前記検体を分取し別の容器に分注する分取・分注処理の前に、立位状態の前記試験管の側方から画像を撮像して前記試験管の側部の画像情報を取得する画像検出手段と、

取得した前記画像情報から前記検体の色データを検出し、前記検体の色データに基づいて前記検体の乳び状態または溶血状態を検出する検出手段と、

前記撮像により画像を取得する前に、前記試験管の側部に付されたラベルの少なくとも一部を剥ぎ取るラベル剥離手段と、を備え、

前記剥離手段は、所定間隔離間して設けられ、前記ラベルの剥離対象部と、前記剥離対象部の外側との間に切り込みを入れる一対のカットと、

前記剥離対象部を加熱する加熱部と、

前記剥離対象部を剥ぎ取る削り部と、を有することを特徴とする検体処理装置。

【請求項 2】

前記ラベル剥離手段は、立位状態の前記試験管の側周のうち互いに対向する一対の部分を縦に剥ぎ取ることを特徴とする請求項 1 記載の検体処理装置。

【請求項 3】

前記試験管の側部に付された前記ラベルの識別情報を読み取る読取部を備え、

前記試験管には検体としての血清が収容され、前記検出部は、取得した前記試験管の前

記画像情報からデータ処理により前記検体の色データを検出し、前記検体の色が黄色の場合には正常状態と判定し、前記検体の色が前記正常状態よりも赤みがかっている場合には溶血状態と判定し、検体の色が前記正常状態よりも白濁している場合には乳び状態と判定し、前記判定の結果と前記読取部で取得した前記識別情報とが対応付けられることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の検体処理装置。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 のいずれか記載の検体処理装置と、

前記検体処理装置よりも下流側に設けられ、前記検体を試薬と反応させて前記検体を分析する分析処理を行う分析装置と、

前記検体処理装置の下流側であって前記分析装置よりも上流側に設けられ、前記試験管内の検体を分取してサンプルカップに分注する分取・分注装置と、

前記検体処理装置よりも下流側であって前記分取・分注装置よりも上流側に設けられ、前記乳び・溶血検出の結果に応じて前記試験管の仕分け処理を行う仕分装置と、を備えたことを特徴とする検体処理ユニット。

【請求項 5】

前記ラベル剥離手段は、

前記試験管の側部の前記ラベルの接着部分に超音波振動を付与する一对の超音波振動手段と、

前記超音波振動手段の上方に設置され前記ラベルを削る一对の削り部と、をそれぞれ前記試験管の両側部に対向配置して有するとともに昇降可能に構成され、

下降動作により立位状態に保持された前記試験管の側面の前記ラベルに超音波振動付与と削り動作を順次行い、前記ラベルの情報表示部を避けた部位を縦に除去することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか記載の検体処理装置。

【請求項 6】

前記ラベル剥離手段は、前記試験管の両側部に互いに対向して配置され、前記試験管の側部に当接された状態で移動することにより前記ラベルを削る一对の削り刃を備えたことを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか記載の検体処理装置。

【請求項 7】

前記試験管を立位状態で保持して所定の搬送経路に沿って搬送する搬送手段を備え、

前記ラベルの情報を読み取るラベル読取手段と、前記ラベル剥離手段と、前記画像検出手段と、前記分取・分注装置と、前記分析装置と、が前記搬送経路の上流側から下流側に向かって順に設けられたことを特徴とする請求項 4 記載の検体処理ユニット。

【請求項 8】

検体を試薬と反応させて前記検体を分析する分析処理に先立って検体を収容する透明な試験管から前記検体を分取し別の容器に分注する分取・分注処理の前に、前記試験管の側方から画像を撮像して立位状態の前記試験管の側方からの画像情報を取得する工程と、

取得した前記画像情報から前記検体の色を示すデータを検出し、前記検体の色データに基づいて前記検体の乳び状態または溶血状態を検出する工程と、

前記画像情報を検出する前に、前記試験管の側部に配されたラベルの少なくとも一部を剥離する工程と、を備え、

前記剥離する工程は、前記ラベルの剥離対象部と、前記剥離対象部の外側との間に切り込みを入れる工程と、

前記剥離対象部を加熱する工程と、

前記剥離対象部を剥ぎ取る工程とを有することを特徴とする検体処理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、検体処理装置及び検体処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

10

20

30

40

50

例えば生化学分析等の各種血液検査などの処理を行う検体処理装置として、採血を行った後の血液から遠心分離処理によって検体として血清を採取し、検体に試薬を注入して反応を検知することで分析処理を行う分析装置などが知られている（例えば、特許文献1参照）。検体容器に収容された検体に対して処理を行う場合において、検体あるいは検体容器内の状態を検査・観察することが求められる場合がある。例えば検体である血清が乳び・溶血状態の場合には、分析処理の前に目視等により予め検体の状態を検出し、あるいは分析処理後に分析装置において検出することが行われている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

10

【特許文献1】特開2008-76185号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上記技術には次のような問題がある。すなわち、検体容器の側面には、検体の識別情報等を表示するラベルが付されている場合があり、このような場合には側部からの検出が困難となるため、高い検出精度を維持することが難しいという問題がある。これに鑑みて、例えば検体容器内の検体を分取して検体の状態を検出すること等が考えられるが、処理効率が低下するという問題がある。

【0005】

20

そこで、本発明は、高い精度で、かつ、効率良く、検体または検体容器内の状態を検出することができる検体処理装置及び検体処理方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の一形態にかかる検体処理装置は、検体を試薬と反応させて前記検体を分析する分析処理に先立って検体を収容する透明な試験管から前記検体を分取し別の容器に分注する分取・分注処理の前に、立位状態の前記試験管の側方から画像を撮像して前記試験管の側部の画像情報を取得する画像検出手段と、取得した前記画像情報から前記検体の色データを検出し、前記検体の色データに基づいて前記検体の乳び状態または溶血状態を検出する検出手段と、前記撮像により画像を取得する前に、前記試験管の側部に付されたラベルの少なくとも一部を剥ぎ取るラベル剥離手段と、を備え、前記剥離手段は、所定間隔離間して設けられ、前記ラベルの剥離対象部と、前記剥離対象部の外側との間に切り込みを入れる一対のカッタと、前記剥離対象部を加熱する加熱部と、前記剥離対象部を剥ぎ取る削り部と、を有することを特徴とする。

30

【0007】

本発明の他の一形態にかかる検体処理装置は、前記ラベル剥離手段は、立位状態の前記試験管の側周のうち互いに対向する一対の部分を縦に剥ぎ取ることを特徴とすることを特徴とする。

【0008】

本発明の他の一形態にかかる検体処理装置は、前記試験管の側部に付された前記ラベルの識別情報を読み取る読取部を備え、前記試験管には検体としての血清が収容され、前記検出部は、取得した前記試験管の前記画像情報からデータ処理により前記検体の色データを検出し、前記検体の色が黄色の場合には正常状態と判定し、前記検体の色が前記正常状態よりも赤みがかっている場合には溶血状態と判定し、検体の色が前記正常状態よりも白濁している場合には乳び状態と判定し、前記判定の結果と前記読取部で取得した前記識別情報とが対応付けられることを特徴とする。

40

【0009】

本発明の他の一形態にかかる検体処理ユニットは、前記検体処理装置と、前記検体処理装置よりも下流側に設けられ、前記検体を試薬と反応させて前記検体を分析する分析処理を行う分析装置と、前記検体処理装置の下流側であって前記分析装置よりも上流側に設け

50

られ、前記試験管内の検体を分取してサンプルカップに分注する分取・分注装置と、前記検体処理装置よりも下流側であって前記分取・分注装置よりも上流側に設けられ、前記乳び・溶血検出の結果に応じて前記試験管の仕分け処理を行う仕分装置と、を備えたことを特徴とする。

【0010】

本発明の他の一形態にかかる検体処理装置は、前記ラベル剥離手段は、前記試験管の側部の前記ラベルの接着部分に超音波振動を付与する一对の超音波振動手段と、前記超音波振動手段の上方に設置され前記ラベルを削る一对の削り部と、をそれぞれ前記試験管の両側部に対向配置して有するとともに昇降可能に構成され、下降動作により立位状態に保持された前記試験管の側面の前記ラベルに超音波振動付与と削り動作を順次行い、前記ラベルの情報表示部を避けた部位を縦に除去することを特徴とする。

10

【0012】

本発明の他の一形態にかかる検体処理装置は、前記ラベル剥離手段は、前記試験管の両側部に互いに対向して配置され、前記試験管の側部に当接された状態で移動することにより前記ラベルを削る一对の削り刃を備えたことを特徴とする

【0013】

本発明の他の一形態にかかる検体処理ユニットは、前記試験管を立位状態で保持して所定の搬送経路に沿って搬送する搬送手段を備え、前記ラベルの情報を読み取るラベル読取手段と、前記ラベル剥離手段と、前記画像検出手段と、前記分取・分注装置と、前記分析装置と、が前記搬送経路の上流側から下流側に向かって順に設けられたことを特徴とする。

20

【0014】

本発明の他の一形態にかかる検体処理方法は、検体を試薬と反応させて前記検体を分析する分析処理に先立って検体を収容する透明な試験管から前記検体を分取し別の容器に分注する分取・分注処理の前に、前記試験管の側方から画像を撮像して立位状態の前記試験管の側方からの画像情報を取得する工程と、取得した前記画像情報から前記検体の色を示すデータを検出し、前記検体の色データに基づいて前記検体の乳び状態または溶血状態を検出する工程と、前記画像情報を検出する前に、前記試験管の側部に配されたラベルの少なくとも一部を剥離する工程と、を備え、前記剥離する工程は、前記ラベルの剥離対象部と、前記剥離対象部の外側との間に切り込みを入れる工程と、前記剥離対象部を加熱する工程と、前記剥離対象部を剥ぎ取る工程とを有することを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0015】

本発明にかかる検体処理装置、及び検体処理方法によれば、高い精度で、かつ、効率良く、検体の状態を検出することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の第1実施形態に係る乳び・溶血検体検出装置の平面図。

【図2】同実施形態に係る乳び・溶血検体検出装置を一部切欠して示す正面図。

【図3】同実施形態に係るラベル剥離部の側面図。

40

【図4】同実施形態に係るラベル剥離処理の前後における試験管を示す側面図。

【図5】同実施形態に係る乳び・溶血検体検出処理を示す説明図。

【図6】同実施形態に係る検体処理ユニットの平面図。

【図7】同実施形態に係る検体処理工程を示す説明図。

【図8】本発明の第2実施形態に係る乳び・溶血検体検出装置のラベル剥離部の側面図。

【図9】同実施形態に係るラベル剥離部における削り部、加熱部、及びカッタの構成を示す平面図。

【図10】本発明の第3実施形態に係る検体処理装置のラベル剥離部の平面図。

【図11】本発明の第3実施形態に係る検体処理装置のラベル剥離部の側面図。

【図12】本発明の第4実施形態に係る検体処理装置の説明図。

50

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、本発明の一実施形態にかかる検体処理装置としての乳び・溶血検体検出装置10（検体処理装置）について、図1乃至図4を参照して説明する。なお、各図において適宜構成を拡大、縮小、省略して示している。各図中の矢印X、Y、Zはそれぞれ直交する3方向を示している。なお、ここではX軸は搬送経路、Y軸は搬送経路の幅方向、Z軸は上下方向にそれぞれ沿うように設定された場合を示している。

【0018】

図1は、本実施形態にかかる乳び・溶血検体検出装置10を概略的に示す平面図、図2は乳び・溶血検体検出装置10の一部を切欠して概略的に示す正面図、図3はラベル剥離部40を概略的に示す側面図である。

10

【0019】

乳び・溶血検体検出装置10は、検体の分析処理の際に先立って予め検体の乳び状態及び溶血状態を検出する装置であり、例えば検体の分析処理を行う検体処理装置の前処理部の1つとして用いられる。

【0020】

乳び・溶血検体検出装置10は、装置本体11と、所定の搬送経路20aに沿って試験管（検体容器）25を搬送する搬送部（搬送手段）20と、試験管25に付されたラベル27の識別情報を読み取る読取部30と、試験管25の側部に付されたラベルの一部を剥離するラベル剥離部40（ラベル剥離手段）と、検体の乳び状態及び溶血状態を検出する乳び・溶血検体検出部（検出手段・処理手段）50と、各種情報を記憶する記憶部12（記憶手段）と、検出結果や識別情報などに基づき演算・判定などのデータ処理を行うデータ処理部13と、各部の動作を制御する制御部14（制御手段）と、を備えて構成されている。

20

【0021】

図1及び図2に示すように、搬送部20は、装置本体11の上部に設けられたコンベヤ式のホルダ搬送機構であり、図中X軸方向に延びる搬送経路20aに沿って一定幅に設置された一対のガイドレール21と、ガイドレール21の間において搬送経路20aにわたって配置された搬送ベルト22と、搬送ベルト22の裏側で回転駆動して搬送ベルト22を送る搬送ローラ23と、を備えて構成されている。

30

【0022】

試験管25を保持するホルダ24は一対のガイドレール21間に係合して立位状態に支持され、搬送ベルト22の移動に伴って搬送される。図4(a)に示すように、検体を収容する検体容器としての試験管25は、透明なガラス等から構成され、内部に検体を収容する円柱状の空間を有する円筒形状を成している。試験管25の外周側面に、接着剤で構成される接着層を介して、ラベル27が接着貼付されている。ラベル27には検体25aの識別情報等の各種情報を示す識別情報表示部としてのバーコード27aが表示されている。

【0023】

図1及び図2に示すように、読取部30は、搬送経路20aの側部に設けられ、搬送部20によって送られる試験管25の側面に貼付されたラベル27のバーコード27aを読み取り、検体に関する各種情報を取得する複数の読取装置（読取手段）31を備えている。読取装置31は、各種情報として、例えばバーコード27aに示される検体25aの識別情報に加え、バーコード27aの位置情報やラベル27の有無の情報を検出する。読取装置31で取得した各種情報は記憶部12に記録され、制御部14の制御に用いられる。

40

【0024】

図1乃至図3に示すラベル剥離部40は、搬送経路20a側部に設置されたベース部41と、ベース部41から搬送経路20aに向かって延びるとともにベース部41に移動可能に支持された一対のアーム部42と、一対のアーム部42の先端にそれぞれ設けられラベル27を削る一対の削り板43（削り部）と、を備えて構成されている。

50

【 0 0 2 5 】

ベース部 4 1 は、アーム部 4 2 を移動可能に支持するとともに、アーム部 4 2 及び削り板 4 3 を介してラベル 2 7 の接着部分に超音波振動を付与する超音波振動手段として機能する。

【 0 0 2 6 】

一对のアーム部 4 2 は、互いに対向する位置に設けられ、搬送経路 2 0 a の両側部から搬送経路 2 0 a に向かって延びている。アーム部 4 2 の先端に削り板 4 3 が設けられている。削り板 4 3 は所定の幅及び長さを有する板状部材からなり、その先端部 4 3 a が下方に折曲するとともに、先端側に向かって厚みが薄くなるようにテーパ状を成している。側面視において鋭利に形成された先端部 4 3 a がラベル 2 7 に当接した状態で下降移動することによりラベル 2 7 を削り試験管 2 5 から剥離させる。

10

【 0 0 2 7 】

試験管 2 5 が搬送経路 2 0 a に沿って搬送されて所定の剥離エリア A 1 において停止されると、読取装置 3 1 で取得したバーコード 2 7 a の位置情報及びラベル 2 7 の有無などの情報に基づき、制御部 1 4 の制御に応じてベース部 4 1 が駆動し、剥離処理が行われる。剥離処理は対象となる試験管 2 5 にラベルが貼付されている場合に行われる。

【 0 0 2 8 】

剥離処理として、まず、ベース部 4 1 は、アーム部 4 2 及び削り板 4 3 を移動させ、先端部 4 3 a がラベル 2 7 のバーコード 2 7 a 及び印字部分などの情報表示部を避けた剥離対象部位の上端に当接するように位置決めする。そして、削り板 4 3 の先端部 4 3 a を、ラベル 2 7 の表面または試験管 2 5 の外側面に当接させた状態で、超音波振動させながら、図 3 に矢印で示すように剥離対象部位 2 7 b に対応する移動範囲を下降移動させる。すると、移動範囲において、超音波振動によりラベル 2 7 の接着部分である接着層が破壊され、または接着層の接着力が低下し、ラベル 2 7 が削り板 4 3 に削られることによって、試験管 2 5 から剥離する。

20

【 0 0 2 9 】

移動範囲（剥離対象部位）はラベル 2 7 の上下方向全長にわたって設定してもよく、一部のみに設定してもよい。図 4（a）はラベル 2 7 を剥離する前の試験管 2 5 の側面視を示し、図 4（b）は、ラベル 2 7 の上下方向全長にわたって剥ぎ取った場合の試験管 2 5 の側面視を示し、図 4（c）はラベル 2 7 の上下方向中央の一部分のみを剥ぎ取った場合の試験管 2 5 の側面視を示す。図 4（b）及び図 4（c）に示すように、剥離処理後において、試験管 2 5 の側部には、上下方向に延びる剥離対象部 2 7 b においてラベル 2 7 が削り取られ、内部の透明な試験管 2 5 の側部が露出した状態となっている。

30

【 0 0 3 0 】

乳び・溶血検体検出部 5 0 は、ラベル剥離部 4 0 よりも下流側の搬送経路 2 0 a の側方に設けられ、試験管 2 5 の側部を撮像して検体の画像情報を取得する撮像部 5 1（画像検出手段）と、撮像部 5 1 を支持する支持機構 5 2 と、を備えて構成されている。

【 0 0 3 1 】

撮像部 5 1（画像検出手段）は、例えばカメラなどの画像センサで構成され、搬送経路 2 0 a の側方に設けられている。撮像部 5 1 は、搬送経路 2 0 a 上に立位状態に保持された試験管 2 5 の側方から検体 2 5 a の側面を撮像し、画像情報を取得する。取得した画像情報は、記憶部 1 2 に記録され、データ処理部 1 3 へ送られる。

40

【 0 0 3 2 】

なお、撮像部 5 1 に送られる試験管 2 5 の側部は、予め上流側のラベル剥離部 4 0 にてラベル 2 7 が剥離され、図 4（b）または図 4（c）に示されるように透明の試験管 2 5 の側壁が露出しているため、この透明な試験管 2 5 の側壁を透過して側方から内部の検体 2 5 a の色情報が取得できるようになっている。

【 0 0 3 3 】

データ処理部 1 3 は、撮像部 5 1 で取得した画像情報に基づき検体 2 5 a の色を検出し、検体 2 5 a の状態を検出（判定）する。このとき、読取部 3 0 で取得した検体 2 5 a の

50

識別情報と対応付けてデータ処理を行う。ここでは、一例として、検体の色が黄色の場合を正常状態として設定し、ティーチングにより判定処理を行う。例えば検体の色が赤色、桃色、橙色など、正常状態よりも赤みがかっている場合には溶血状態と判定する。一方、検体の色が桃色や乳白色など、正常状態よりも白濁している場合には乳び状態と判定する。

【 0 0 3 4 】

図 5 に、検体識別情報としての識別番号、検出結果としての検体の色、及び判定結果としての検体の状態の対応関係の一例を示す。例えば検体 1 ~ 3 のように黄色の場合には正常、検体 4 , 5 のように橙色の場合には弱溶血、検体 6 のように赤色の場合には溶血、検体 7 のように乳白色の場合には乳び、検体 8 のように桃色の場合には乳び及び溶血と判定される。なお、これらの検出結果及び判定結果は予め読取部 3 0 で取得した試験管 2 5 の識別情報と対応付けて記憶部 1 2 に記録され、制御部 1 4 での制御に用いられる。

10

【 0 0 3 5 】

図 6 に、本実施形態にかかる乳び・溶血検体検出装置 1 0 を前処理装置の 1 つとして備える検体処理ユニット 1 (検体処理装置) を示す。検体処理ユニット 1 は、搬入された検体の反応を分析する分析装置 (分析手段) 6 1 と、分析処理に先立って各種前処理を行う前処理装置で構成される前処理ユニット 6 2 とが連結路 7 0 を介して接続されている。記憶部 1 2、データ処理部 1 3 及び制御部 1 4 は検体処理ユニット 1 の各装置に接続されている。

【 0 0 3 6 】

20

前処理ユニット 6 2 は、所定の搬送経路 2 0 a の上流側から下流側に向かって、搬入装置 6 3、乳び・溶血検体検出装置 1 0、仕分装置 (仕分手段) 6 4、分取・分注装置 (分取・分注手段) 6 5、及び搬出装置 6 6 が、処理順に配置されて構成されている。それぞれの処理装置 1 0、6 3 ~ 6 6 に、試験管 2 5 を搬送するコンベヤ式の搬送部 2 0 が設けられ、各前処理装置 1 0、6 3 ~ 6 6 に設けられた複数の搬送部 2 0 の搬送経路 2 0 a が連続するように配置されている。前処理ユニット 6 2 の下流側と分析装置 6 1 は搬送経路 2 0 a に連続する連結路 7 0 を介して接続されている。

【 0 0 3 7 】

搬入装置 6 3 はロボットアーム等の移載機構 6 7 を備えている。搬送経路 2 0 a の側部には、複数の試験管 2 5 を収容した試験管ラック 6 8 a が複数載置されたラック架設部 6 8 が設けられている。搬入装置 6 3 の移載機構 6 7 よりも下流側には開栓部 6 9 が設けられている。開栓部 6 9 は、試験管 2 5 の上部の開口に挿入されている栓体 2 6 を抜き取る開栓処理を行う。

30

【 0 0 3 8 】

仕分装置 6 4 は、ホルダ 2 4 を搬送する搬送部 2 0 と、制御部 1 4 の制御に応じてホルダ 2 4 の搬送方向を案内する案内手段としてのゲート部 7 1 と、を備えている。搬送経路 2 0 a の途中には分岐部 2 0 b が設けられ、搬送経路 2 0 a から分岐して異なる経路を構成する分岐路 2 0 c が設けられている。ゲート部 7 1 は、制御部 1 4 の制御に応じて、乳び・溶血状態と判定された試験管 2 5 を分岐路 2 0 c に振り分けるよう切り替え動作をする。例えば、データ処理部 1 3 において乳び状態あるいは溶血状態と判別された検体 2 5 a を収容する試験管 2 5 については分岐路 2 0 c へ案内し、乳び状態でも溶血状態でもない正常な試験管 2 5 は搬送経路 2 0 a に沿って下流側の分取・分注装置 6 5 に送られるように案内される。

40

【 0 0 3 9 】

分取・分注装置 6 5 は、搬送経路 2 0 a に沿ってホルダ 2 4 を搬送する搬送部 2 0 と、試験管 2 5 の開口に対向するように配置された昇降可能な分取・分注チップを備えている。搬送経路 2 0 a 上の所定位置に検体入り試験管 2 5 が配置され停止したとき、分取・分注チップによって検体入り試験管 2 5 から所定量の血清を分取し、別に送られてきたサンプルカップに分注する。血清が分注されたサンプルカップは、搬出装置 6 6 から搬出され、下流側の連結路 7 0 を通って分析装置 6 1 に搬入され、分析処理が行われる。

50

【 0 0 4 0 】

以下、図 7 を参照して検体処理ユニット 1 における処理手順を説明する。図 7 は検体処理ユニット 1 全体の処理の流れを示す。まず、上流側に設けられた搬入装置 6 3 により、移載機構 6 7 によって試験管ラック 6 8 a に収納されている検体入り試験管 2 5 を把持し搬送経路 2 0 a 上に移載する搬入処理が行われる。搬送経路 2 0 a 上にはホルダ 2 4 が待機しており、試験管 2 5 はホルダ 2 4 にセットされる。移載された試験管 2 5 はホルダ 2 4 に保持された状態で、搬送経路 2 0 a に沿って下流側に設けられた乳び・溶血検体検出装置 1 0 の読取部 3 0 に送られる。

【 0 0 4 1 】

読取部 3 0 において、試験管 2 5 の側面に貼付されているラベル 2 7 に表示されたバーコード 2 7 a に示される識別情報やバーコード 2 7 a の位置情報等の各種情報を取得する読取処理が行われる。取得した情報は記憶部 1 2 に記録される。読取処理が終了した試験管 2 5 は搬送経路 2 0 a に沿って下流側のラベル剥離部 4 0 に送られる。

10

【 0 0 4 2 】

ラベル剥離部 4 0 において、試験管 2 5 の側面に貼付されているラベル 2 7 が剥離される。まず、ベース部 4 1 は、先端部 4 3 a がラベル 2 7 のバーコード 2 7 a 及び印字部分等の情報表示部を避けた剥離対象部位の上端に当接するように削り板 4 3 を位置決めし、超音波振動させながら、下降移動させる。すると、移動範囲において、超音波振動により接着層が破壊され、または接着層の接着力が低下し、ラベル 2 7 が削り板 4 3 に削られる。以上により所定の剥離対象部においてラベル 2 7 が剥離され、試験管 2 5 が露出する。剥離処理が終了した試験管 2 5 は搬送経路 2 0 a に沿って下流側の乳び・溶血検体検出部 5 0 に送られる。

20

【 0 0 4 3 】

乳び・溶血検体検出部 5 0 に試験管 2 5 を保持するホルダ 2 4 が搬送され、撮像部 5 1 に対向する検出処理エリア A 2 にセットされると、側方に位置する撮像部 5 1 において試験管 2 5 の側部の画像を撮像し、画像情報を取得する。取得した画像情報は記憶部 1 2 に記録され、データ処理部 1 3 に送られる。

【 0 0 4 4 】

データ処理部 1 3 は、取得した画像情報から検体の色を示すデータを算出し、検体の色に基づいて、乳び状態か否かの判定を行う。例えば検体の色が通常の色を示す所定範囲よりも白濁している数値を示す場合には乳び状態と判定し、通常の色を示す場合には正常状態と判定する。

30

【 0 0 4 5 】

さらに、データ処理部 1 3 は、検体の色に基づいて検体が溶血状態か否かの判定を行う。検体の色が通常の色を示す所定範囲よりも赤みがかった数値を示す場合には溶血状態と判定し、通常の色を示す場合には正常状態と判定する。データ処理部 1 3 にて取得された検出結果及び判定結果は予め読取部 3 0 で取得した試験管 2 5 の識別情報と対応付けて記憶部 1 2 に記録され、この判定結果に基づいてその後の処理動作が制御される。

【 0 0 4 6 】

動作制御の一例として、下流側に設けられた仕分装置 6 4 において、制御部 1 4 の制御により、判定結果に応じてゲート部 7 1 が切り替えられ、試験管 2 5 を振り分ける処理が成される。例えば、データ処理部 1 3 において乳び状態あるいは溶血状態と判別された検体 2 5 a を収容する試験管 2 5 は、ゲート部 7 1 が切り替えられることにより、分岐路 2 0 c へ案内される。分岐路 2 0 c の下流側は乳び・溶血状態の検体用に正常な検体とは別工程を行う処理部へ連続している。一方、乳び状態でも溶血状態でもない正常な検体は、搬送経路 2 0 a に沿って下流側の分取・分注装置 6 5 に案内される。

40

【 0 0 4 7 】

分取・分注装置 6 5 では、分取・分注チップによって正常な検体入りの試験管 2 5 から所定量の血清を分取し別に送られてきたサンプルカップに分注する分取・分注処理が行わ

50

れる。血清が分注されたサンプルカップは、下流側の搬出装置から搬出され、下流側の連結路 70 を通って分析装置 61 に搬入される。そして、分析装置 61 において各種反応を検査する分析処理が行われる。

【0048】

本実施形態にかかる乳び・溶血検体検出装置 10 及び検体処理ユニット 1 によれば以下のような効果が得られる。すなわち、撮像部 51 の上流側にラベル剥離部 40 を設け、予め試験管 25 の側部のラベル 27 を剥離することにより、側方から確実に検体の画像情報を取得することができ、高い検出精度を維持することが出来る。

【0049】

また、ラベル 27 全体を剥がすのではなく、一部の剥離対象部のみを剥ぎ取ることとしたため、処理時間を短縮できる。剥離対象部位をバーコード 27a 及び印字部分等の情報表示部を避けた位置に設定することにより、後の処理においてバーコード 27a 等の情報表示を損なうことなく、画像検出を可能とすることができる。また、剥離対象部を上下方向に沿って設定することにより、検体の量に限定されることなく適用できる。ラベル 27 を削り取る処理に際して、超音波振動により接着力を低下させることとしたので、剥離処理の精度向上及び効率化が図れる。

【0050】

さらに、本実施形態では、乳び・溶血検体検出装置 10 によって分析処理に先立って乳び・溶血検体の検出を自動で行うため高精度かつ高効率で検体の状態を検出することができる。したがって、作業者の目視により検査する方法と比べ、作業者への負担が少なく、高い検出精度を維持すること可能である。また、多数の検体について高速で処理できるため、処理効率が良い。さらに、検体が試薬と反応する前に乳び・溶血の状態を検出するため、既に試薬と反応された後に分析装置により検出する方法と比べ、再度分析処理をやり直す必要がないので、処理及び試薬の無駄が防止できる。

【0051】

[第2実施形態]

以下に、本発明の第2実施形態にかかる検体処理装置 10 について図8及び図9を参照して説明する。なお、本実施形態においてラベル剥離部 80 以外の構成は上記第1実施形態と同様であるため、説明を省略する。図9(a)は削り部 81 の平面図、図9(b)は加熱部 82 の平面図であり、図9(c)はカッタ 83 の平面図をそれぞれ示している。

【0052】

本実施形態に係るラベル剥離部 80 は、図8に示すように、搬送経路 20a の両側部に昇降移動可能に設けられた一对の支持部 80a と、支持部 80a の上部に支持された一对の削り部 81 と、支持部 80a の上下方向中央部分に支持されラベルを加熱する一对の加熱部 82 と、支持部 80a の下部に支持されラベル 27 の剥離対象部 27b の境界に切り込みを入れる一对のカッタ 83 と、を備えている。一对の削り部 81、一对の加熱部 82、及び一对のカッタ 83 は、上下方向に並列して支持部 80a に一体に取り付けられている。

【0053】

削り部 81 は、2枚の削り板 84、84 が所定の間隔を介在して重ねて配置される挟み部 85 を有している。削り板 84、84 は所定の幅及び長さを有する板状部材からなり、その先端部 84a が下方に折曲するとともに、先端側に向かって厚みが薄くなるようにテーパ状を成している。上側の削り板 84 は先端部 84a が試験管 25 の側部に当接し、下側の削り板 84 の先端部 84a が試験管 25 の側部から僅かに退避して配置されている。削り工程において、側面視において鋭利に形成された上側の削り板 84 の先端部 84a がラベル 27 に当接した状態で下降移動することによりラベル 27 を削り試験管 25 から剥離させ、さらに2枚の削り板 84、84 の間にてラベル 27 を挟み取ることにより、ラベル 27 を試験管から剥ぎ取る。

【0054】

加熱部 82 は、支持部 80a にX方向に延びる回転軸 86 を中心として回転可能に支持

10

20

30

40

50

された加熱ローラ 87 を有している。加熱ローラ 87 の外周面 87a は高温に設定されている。加熱工程において、外周面 87a が剥離対象部のラベルに当接した状態で、支持部 80a の下降に伴い、加熱ローラ 87 が回転しながらラベル 27 の表面を下降移動してラベル 27 を加熱することにより、ラベルを試験管に接着している接着材を溶融し、ラベル 27 を剥ぎ取りやすくする。

【0055】

カッタ 83 は、支持部 80a に X 方向に延びる回転軸 89 を中心として回転可能に支持されたカットローラ 90 を有している。カット工程において、カットローラ 90 の外周縁に突出した 2 つのカット片 90a がラベル 27 の表面に押し当てられた状態でカットローラ 90 が回転しながらラベル 27 の表面を下降移動してラベル 27 をカットすることにより、剥離対象部 27b と、剥離対象部 27b 以外の部位との境界に切り込みを入れ、後の削り工程にて剥離対象部を剥離しやすくする。

10

【0056】

剥離部 80 では、支持部 80a を下降すると、支持部 80a に一体に支持されたカッタ 83、加熱部 82、削り部 81 が順次試験管 25 の側部のラベル 27 の剥離対象部の表面を通過しながら下方に移動し、ラベル 27 に対するカット処理、加熱処理、削り処理が順次行われる。

【0057】

本実施形態においても、上記第 1 実施形態と同様の効果が得られる。また、削り部 81 に加え、加熱部 82 で加熱することにより接着層の接着力を低下させるため、剥離処理の精度向上及び効率化が図れる。さらに、カッタ 83 で切り込みを入れることにより剥離対象部 27b を削りやすくすることが出来る。

20

【0058】

[第 3 実施形態]

以下に、本発明の第 3 実施形態にかかる検体処理装置 10 について図 10 及び図 11 を参照して説明する。なお、本実施形態においてラベル剥離部 100 以外の構成は上記第 1 実施形態と同様であるため、説明を省略する。図 10 は削り部 101 の平面図、図 11 は削り部 101 の側面図をそれぞれ示している。

【0059】

本実施形態に係るラベル剥離部 100 は、図 10 及び図 11 に示すように、搬送経路 20a の両側部に昇降移動可能に設けられた一対の支持部 102 と、支持部 102 の上部に支持された一対のアーム 103 と、一対のアーム 103 の先端にそれぞれ設けられた削り部としての一対の削り刃 104 とを備えている。尖鋭形状部を有する一対の削り刃 104 は、上下方向に移動可能である。

30

【0060】

削り刃 104 は、先端部 105 が尖鋭な細長い形状であり、一対の削り刃 104 によって試験管 25 の側部を両側から挟むように配置されている。削り刃 104 の先端部 105 は先端側に向かって細くなるテーパ状となっている。削り刃 104 の下側面が先端側に向かって上方に位置するように傾斜し、側面視において鋭利に形成されている。

【0061】

削り工程において、削り刃 104 の先端部 105 の下側縁 105a がラベル 27 に当接した状態で下降移動することにより、ラベル 27 の一部を削り試験管 25 から剥離させ、ラベル 27 を試験管から剥ぎ取る。このとき、上記実施形態と同様に、バーコード 27a を含む情報表示部を避けた余白部分を剥離の対象として設定することで、識別情報の機能を維持できる。

40

【0062】

本実施形態においても、上記第 1 実施形態と同様の効果が得られる。また、削り刃 104 によれば、超音波振動を付与することなくラベル 27 を剥離可能であるため、削り部の構成を単純化することができる。

【0063】

50

[第 4 実施形態]

以下に、本発明の第 4 実施形態にかかる検体処理装置 10 について図 1 2 を参照して説明する。なお、本実施形態においては処理手段の処理内容と検出対象が異なること以外は上記第 1 実施形態と同様であるため、図 1 乃至図 6 を参照し、共通部分の説明を省略する。

【 0 0 6 4 】

本実施形態に係る検体処理装置 10 は、図 1 乃至図 6 に示すように、装置本体 11 と、所定の搬送経路 20 a に沿って試験管（検体容器）25 を搬送する搬送部（搬送手段）20 と、試験管 25 に付されたラベル 27 の識別情報を読み取る読取部 30 と、試験管 25 の側部に付されたラベルの一部を剥離するラベル剥離部 40 と、検体 25 a の液面の状態を検出する検出部 50（処理手段）と、各種情報を記憶する記憶部 12（記憶手段）と、検出結果や識別情報などに基づき演算・判定などのデータ処理を行うデータ処理部 13 と、各部の動作を制御する制御部 14（制御手段）と、を備えて構成されている。すなわち、本実施形態においては、処理手段として、乳び・溶血検出部 50 の代わりに液面検出を行う検出部 50 を備えている。

10

【 0 0 6 5 】

図 1 2 は本実施形態に係る検体処理装置 10 の検出対象を説明する説明図である。本実施形態において、試験管 25 の内部に、検体 25 a として、血餅 25 b、シリコン（分離剤）25 c、及び血清 25 d の 3 層が収容されている。そして、検出対象となる試験管 25 内の状態として、血餅面 25 e、シリコン面 25 f、血清面 25 g の位置を検出する。

20

【 0 0 6 6 】

具体的には、撮像部 51 で取得した試験管 25 の側方からの画像情報に基づき、データ処理部 13 において、検体 25 a の血餅面 25 e、シリコン面 25 f、及び血清面 25 g の位置を検出する。すなわち、上記第 1 実施形態では検体 25 a の色情報を検出して乳び・溶血状態を判定するものであったが、ここでは、乳び・溶血状態を判定する処理（図 7 の乳び・溶血検出処理）の代わりに、各層の液面位置を検出する処理を行う。

【 0 0 6 7 】

本実施形態に係る検体処理装置 10 及び検体処理方法では、上流側に設けられた剥離部 40 にてラベルを剥離した後、下流側の撮像部 51 にて検体の側部の画像情報を取得し、データ処理部 13 において画像情報に基づき検体 25 a の各層の液位を検出する。

30

【 0 0 6 8 】

本実施形態においても、上記第 1 実施形態と同様の効果を得られる。すなわち、予め剥離部 40 により試験管 25 の側部のラベル 27 を剥ぎ取るで、高い精度で、かつ、効率良く、試験管 25 内の状態を検出することが可能となる。

【 0 0 6 9 】

なお、本発明は上記各実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。例えば、検出する対象は上述の例に限られるものではない。また、前処理ユニット 62 を構成する処理装置は上述したものに限られるものではない。例えば試験管 25 の上部を栓体 26 によって閉口する場合に、撮像部 51 よりも上流側に別途開栓装置を配置して開栓処理を行うこととしてもよい。上述の実施形態では 1 つの試験管 25 毎に検体処理を行う場合について例示したが、複数の試験管 25 について同時に処理を行ってもよい。

40

【 0 0 7 0 】

さらに、上記各実施形態では、削り板 43、削り部 81、加熱部 82、カッタ 83 を搬送経路 20 a の両側部それぞれ設け、対称となる 2 箇所において同時に処理を行う場合について例示したが、これに限られるものではなく、例えば一方のみであっても適用可能である。

【 0 0 7 1 】

また、第 1 実施形態の削り板 43 に代えて第 2 実施形態の削り部 81 を適用してもよいし、第 2 実施形態の削り部 81 に代えて第 1 実施形態の削り板 43 を適用してもよい。

50

【 0 0 7 2 】

上記第 4 実施形態においては、データ処理部 1 3 にて第 1 実施形態の乳び・溶血状態の判定の代わりに液位の検出を行うことを例示したが、これらの実施形態を組み合わせてもよく、例えば乳び・溶血状態の判定に加えて液位の検出も行うようにしてもよい。

【 0 0 7 3 】

上記各実施形態では検体 2 5 a または試験管 2 5 内の状態を検出する検出処理の前にラベル剥離手段を設けた場合について例示したが、これに限られるものではなく、例えば分取・分注処理など検体に各種処理を行う処理部の前にラベル剥離手段を設け、各種処理の前にラベルを剥離することも可能である。この場合にも、処理の前に検体容器の側部のラベルを剥離することにより、処理精度を向上するという効果が得られる。

10

【 0 0 7 4 】

また、上記実施形態に例示された各構成要素を削除してもよく、各構成要素の形状、構造、材質等を変更してもよい。上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

(1)

検体容器、または検体容器に収容された検体に対して、処理を行う処理手段と、
前記処理の前に、前記検体容器の側部に付されたラベルの少なくとも一部を剥ぎ取るラ
ベル剥離手段と、を備えたことを特徴とする検体処理装置。

(2)

検体を収容する検体容器の側方から前記検体または前記検体容器内の状態を検出する検
出手段と、
前記検出の前に、前記検体容器の側部に付されたラベルの少なくとも一部を剥ぎ取るラ
ベル剥離手段と、を備えたことを特徴とする検体処理装置。

20

(3)

前記検出手段の検出対象は、前記検体容器内に収容された検体、血清、シリコン、及び
血餅のうち少なくともいずれかの液面位置であることを特徴とする (2) 記載の検体処理
装置。

(4)

検体を収容する検体容器の側方から前記検体の画像情報を検出する画像検出手段と、
検出した前記画像情報に基づき、前記検体の色から前記検体の乳び状態または溶血状態
を検出する検出手段と、
前記画像情報を検出する前に、前記検体容器の側部に付されたラベルの少なくとも一部
を剥ぎ取るラベル剥離手段と、を備えたことを特徴とする検体処理装置。

30

(5)

前記ラベル剥離手段は、
前記検体容器の側部の前記ラベルの接着部分に超音波振動を付与する超音波振動手段と
、

前記ラベルを削る削り部と、
を備えたことを特徴とする (4) 記載の検体処理装置。

40

(6)

前記ラベル剥離手段は、
前記検体容器の側部に接着された前記ラベルを加熱する加熱部と、
前記ラベルの剥離対象部を切るカッタと、
前記ラベルを削る削り部と、
を備えたことを特徴とする (1) 乃至 (4) のいずれか記載の検体処理装置。

(7)

前記ラベル剥離手段は、前記検体容器の側部に当接された状態で移動することにより前
記ラベルを削る削り刃を備えたことを特徴とする (1) 乃至 (4) のいずれか記載の検体
処理装置。

50

(8)

前記検体容器を立位状態で保持して所定の搬送経路に沿って搬送する搬送手段を備え、
前記ラベルの情報を読み取るラベル読取手段と、前記ラベル剥離手段と、前記検出手段
と、前記検体を試薬と反応させて前記検体を分析する分析処理を行う分析手段とが、前記
搬送経路の上流側から下流側に向かって順に設けられたことを特徴とする(4)乃至(7
)のいずれか記載の検体処理装置。

(9)

検体を収容する検体容器の側部から前記検体の画像情報を検出する工程と、
検出した前記画像情報に基づき、前記検体の色から前記検体の乳び状態または溶血状態
を検出する工程と、
前記画像情報を検出する前に、前記検体容器の側部に配されたラベルの少なくとも一部
を剥離する工程と、を備えたことを特徴とする検体処理方法。

10

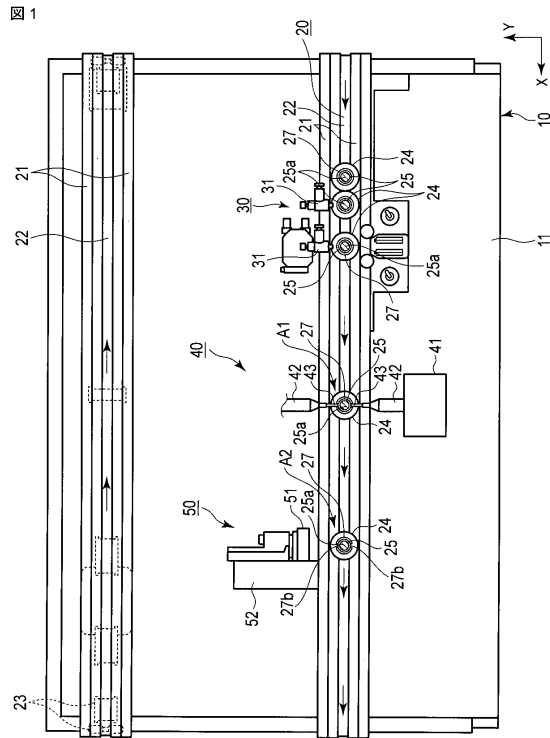
【符号の説明】

【 0 0 7 5 】

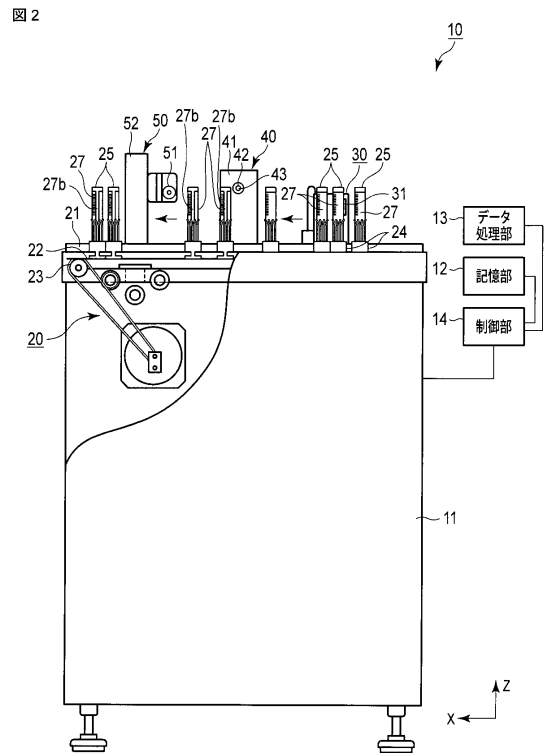
1 ... 検体処理ユニット(検体処理装置)、1 0 ... 乳び・溶血検体検出装置(検体処理装
置)、1 1 ... 装置本体、2 0 ... 搬送部、2 0 a ... 搬送経路、2 0 b ... 分岐部、2 0 c ... 分
岐路、
2 3 ... 搬送ローラ、2 4 ... ホルダ、2 5 ... 試験管、2 7 ... ラベル、2 7 a ... バーコード、
3 0 ... 読取部、3 1 ... 読取装置、4 0 ... ラベル剥離部(ラベル剥離手段)、4 1 ... ベース
部、4 2 ... アーム部、4 3 ... 削り板(削り部)、4 3 a ... 先端部、
5 0 ... 乳び・溶血検体検出部(乳び・溶血検出手段)、5 1 ... 撮像部(画像検出手段)、
1 2 ... 記憶部(記憶手段)、1 3 ... データ処理部(判定手段)、1 4 ... 制御部(制御手段
)、6 1 ... 分析装置(分析手段)、6 2 ... 前処理ユニット、6 4 ... 仕分装置(仕分け手段
)、
6 5 ... 分取・分注装置(分取・分注手段)、8 0 ... ラベル剥離部(ラベル剥離手段)、
8 0 a ... 支持部、8 1 ... 削り部、8 2 ... 加熱部、8 3 ... カッタ、8 4 ... 削り板、
8 4 a ... 先端部、8 5 ... 挟み部、8 7 ... 加熱ローラ、9 0 ... カットローラ、
9 0 a ... カット片、1 0 0 ... ラベル剥離部(ラベル剥離手段)、1 0 1 ... 削り部、1 0 2
... 支持部、1 0 3 ... アーム、1 0 4 ... 削り刃、1 0 5 ... 先端部。

20

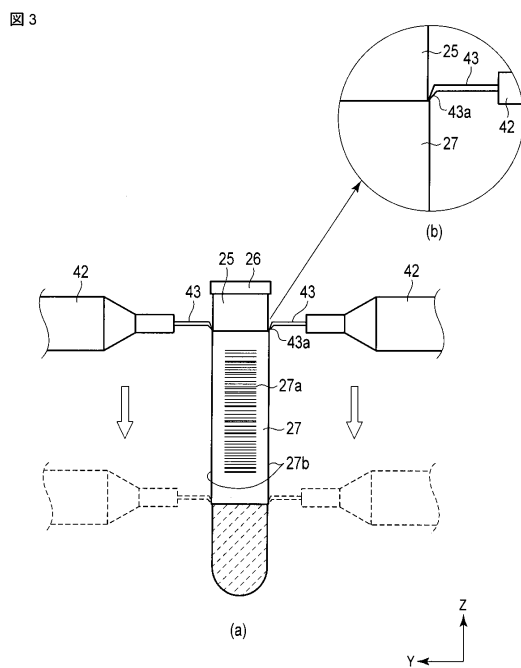
【図 1】



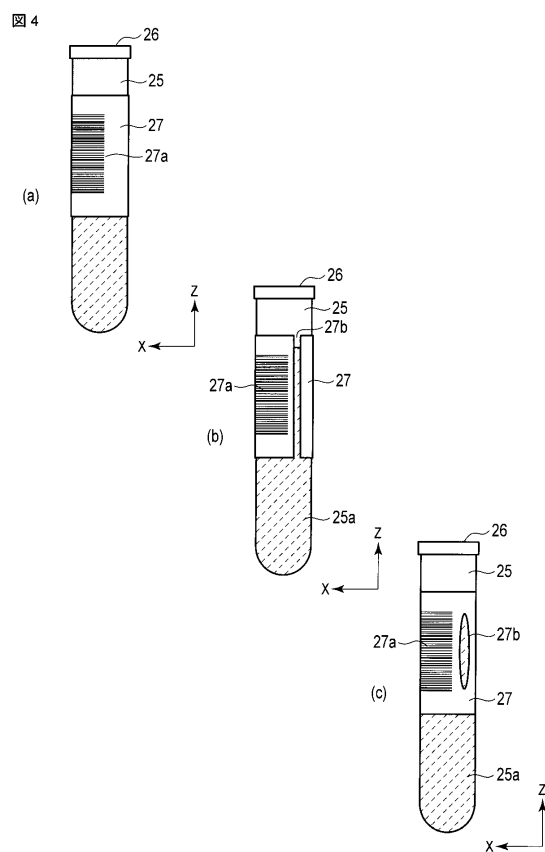
【図 2】



【図 3】



【図 4】

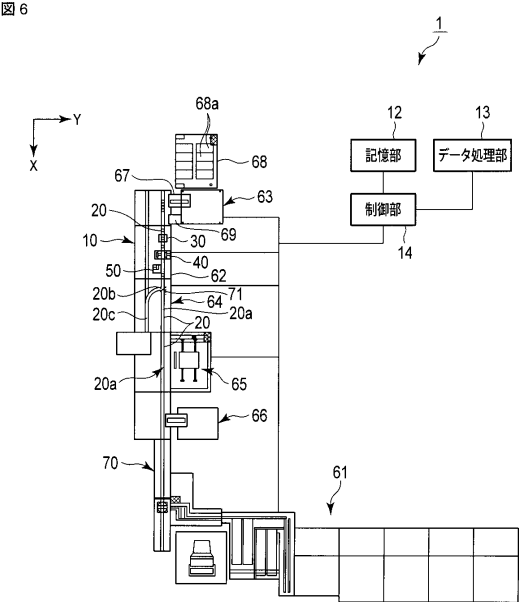


【図 5】

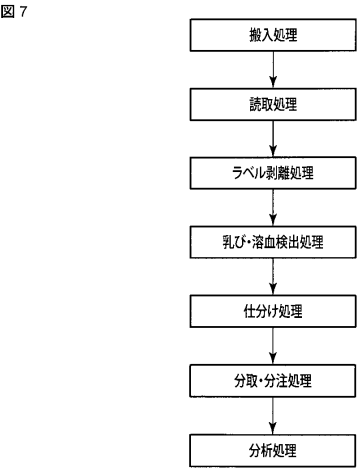
図 5

検体(識別)	検体1	検体2	検体3	検体4	検体5	検体6	検体7	検体8
色	黄	黄	黄	橙	橙	赤	乳	桃
状態(判定結果)	正常	正常	正常	弱溶血	弱溶血	溶血	乳び	乳び溶血

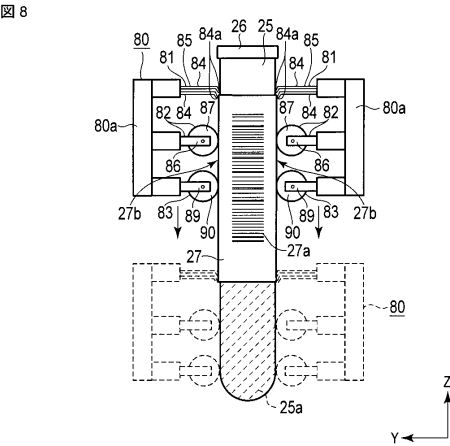
【図 6】



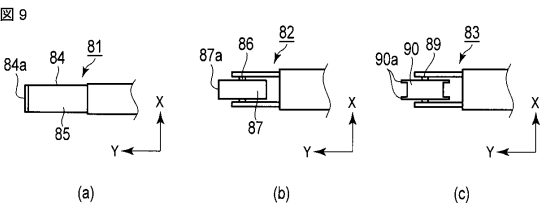
【図 7】



【図 8】

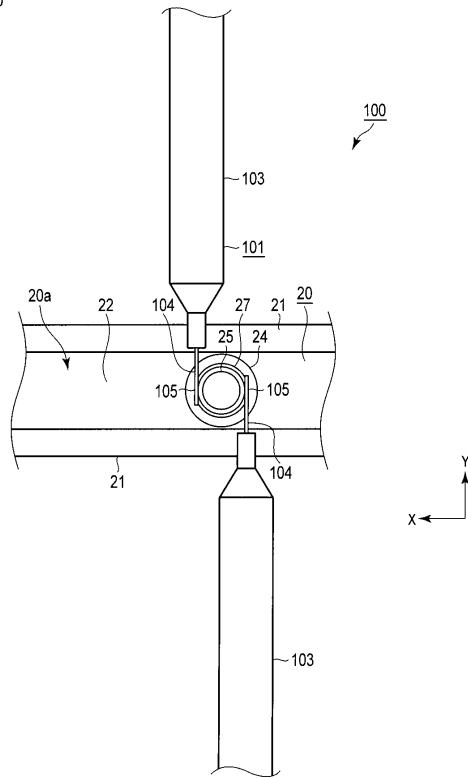


【図 9】



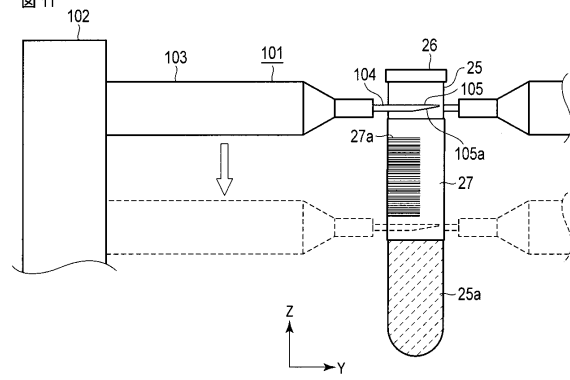
【図 10】

図 10



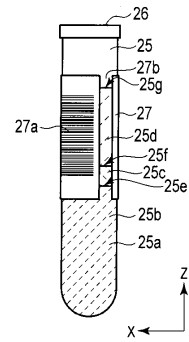
【図 11】

図 11



【図 12】

図 12



 フロントページの続き

(74)代理人 100095441
 弁理士 白根 俊郎
 (74)代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男
 (74)代理人 100103034
 弁理士 野河 信久
 (74)代理人 100119976
 弁理士 幸長 保次郎
 (74)代理人 100153051
 弁理士 河野 直樹
 (74)代理人 100140176
 弁理士 砂川 克
 (74)代理人 100158805
 弁理士 井関 守三
 (74)代理人 100124394
 弁理士 佐藤 立志
 (74)代理人 100112807
 弁理士 岡田 貴志
 (74)代理人 100111073
 弁理士 堀内 美保子
 (74)代理人 100134290
 弁理士 竹内 将訓
 (72)発明者 伊藤 照明
 熊本県熊本市中央区子飼本町 5 番 2 5 号

審査官 高 見 重雄

(56)参考文献 特開平 0 7 - 2 8 0 8 1 4 (J P , A)
 特開 2 0 0 5 - 0 1 7 2 1 9 (J P , A)
 特開平 0 4 - 1 3 0 2 4 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 7 - 2 9 8 4 4 4 (J P , A)
 特開 2 0 0 8 - 0 7 6 1 8 5 (J P , A)
 特開昭 6 3 - 1 8 8 7 6 8 (J P , A)
 特開 2 0 0 3 - 1 5 0 0 9 3 (J P , A)
 特開平 1 0 - 0 6 9 2 2 6 (J P , A)
 特開平 0 9 - 1 3 3 6 8 7 (J P , A)
 特開 2 0 1 0 - 2 8 1 6 0 4 (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
 G 0 1 N 2 1 / 7 5
 G 0 1 N 3 3 / 5 0
 J S T P l u s / J M E D P l u s / J S T 7 5 8 0 (J D r e a m I I I)