

(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2014-163933

(P2014-163933A)

(43) 公開日 平成26年9月8日(2014.9.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO 1 N 21/59 (2006.01)	GO 1 N 21/59 Z	2 G O 5 8
GO 1 N 21/27 (2006.01)	GO 1 N 21/27 Z	2 G O 5 9
GO 1 N 21/359 (2014.01)	GO 1 N 21/35 1 O 7	
GO 1 N 35/10 (2006.01)	GO 1 N 35/06 A	

審査請求 有 請求項の数 13 O L 外国語出願 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2014-30357 (P2014-30357)	(71) 出願人	501205108 エフ ホフマンーラ ロッシュ アクチ ン ゲゼルシャフト
(22) 出願日	平成26年2月20日 (2014.2.20)		スイス連邦、ツェーハー 4070 パー ゼル、グレンツアッハーシュトラーセ 1 24
(31) 優先権主張番号	13156233.2	(74) 代理人	110001896 特許業務法人朝日奈特許事務所
(32) 優先日	平成25年2月21日 (2013.2.21)	(74) 代理人	100098464 弁理士 河村 洸
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100149630 弁理士 藤森 洋介
		(74) 代理人	100184826 弁理士 奥出 進也

最終頁に続く

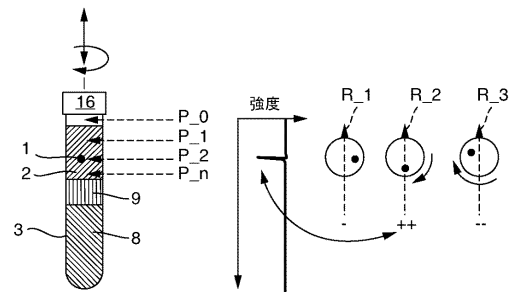
(54) 【発明の名称】 液体中の凝塊を検出する方法および装置、ならびに検査室オートメーションシステム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 液体中の凝塊の検出において、低コストで確実な凝塊の検出を可能とする方法および装置、ならびに対応する検査室オートメーションシステムを提供する。

【解決手段】 試料容器 3 に含まれている液体 2 について、a) 第 1 光源によって照射される光が第 1 測定経路に沿って前記試料容器を通るように、変更可能な垂直照射位置 P_0 ~ P_n で、前記第 1 光源を用いて前記試料容器に第 1 波長を有する光を照射するステップと、b) 前記第 1 測定経路に沿って通り、前記試料容器を出る、前記第 1 波長を有する光の強度を測定するステップと、c) 測定強度に応じて凝塊 1 を検出するステップ、とを備えている。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

血清(2)中の凝塊(1)を検出する方法であって、前記血清(2)は試料容器(3)に含まれ、前記試料容器(3)は遠心分離された血液試料を含み、前記血液試料は、前記血清(2)と少なくとも1つの他の成分(8、9)とに分離され、前記方法は、

a) 第1光源(4)によって照射される光が第1測定経路(R__1)に沿って前記試料容器(3)を通るように、垂直照射位置(P__0~P__n)で、前記第1光源(4)を用いて前記試料容器(3)に第1波長を有する光を照射するステップと、

b) 前記第1測定経路(R__1)に沿って通り、前記試料容器(3)を出る、前記第1波長を有する光の強度を測定するステップと、

c) 前記第1光源(4)によって照射される光が、前記第1測定経路(R__1)とは異なる第2測定経路(R__2)に沿って前記試料容器(3)を通るように、前記垂直照射位置(P__0~P__n)を変更することなく、前記試料容器(3)を前記第1光源(4)に対して移動させるステップと、

d) 前記第2測定経路(R__2)に沿って通り、前記試料容器(3)を出る、前記第1波長を有する光の強度を測定するステップと、

e) 前記第1測定経路(R__1)に対応する測定強度および前記第2測定経路(R__2)に対応する測定強度に応じて、凝塊(1)を検出するステップと

を備える方法。

【請求項 2】

前記第1測定経路(R__1)に対応する測定強度が、前記第2測定経路(R__2)に対応する測定強度と、所定量よりも異なっている場合、凝塊(1)が所定の垂直照射位置(P__0~P__n)に対して検出される請求項1記載の方法。

【請求項 3】

前記第1光源(4)に対して前記試料容器(3)を移動させるために、前記試料容器(3)および/または前記第1光源(4)が、前記試料容器(3)の垂直軸(Z)周りに回転される請求項1記載の方法。

【請求項 4】

前記垂直照射位置(P__0~P__n)を変更するステップを備える請求項1記載の方法。

【請求項 5】

ステップa)およびb)は、変更された前記垂直照射位置(P__0~P__n)で繰り返され、ステップe)は、異なる垂直照射位置(P__0~P__n)の前記第1測定経路に対応する測定強度に応じて、凝塊(1)を検出することをさらに備える請求項4記載の方法。

【請求項 6】

異なる垂直照射位置(P__0~P__n)で、第2波長を有する光を前記試料容器(3)に照射するステップと、

前記異なる垂直照射位置(P__0~P__n)で、前記試料容器(3)を出る前記第2波長を有する光の強度を測定するステップと、

前記第2波長に対応する測定強度および前記第1波長に対応する測定強度に応じて、前記分離剤(9)および前記少なくとも1つの他の成分(8、9)の垂直位置を計算するステップと

を備える請求項1記載の方法。

【請求項 7】

前記第1波長が、400nm~1200nmの範囲である請求項1記載の方法。

【請求項 8】

前記第2波長が、1300nm~1700nmの範囲である請求項6記載の方法。

【請求項 9】

前記垂直照射位置(P__0~P__n)を変更することにより、前記試料容器が試料容器キャリア(12)内に挿入される請求項4記載の方法。

【請求項 10】

10

20

30

40

50

請求項 1 記載の方法を行うように構成される装置 (1 0 0) であって、前記装置 (1 0 0) は、

第 1 光源 (4) と、

第 1 波長を有し、試料容器 (3) を出る光の強度を測定するように構成される第 1 測定ユニット (5) と、

測定強度に応じて凝塊 (1) を検出するように構成される演算器 (1 1) と

を備える装置 (1 0 0) 。

【請求項 1 1】

前記第 1 光源 (4) に対して前記試料容器 (3) を移動させる駆動ユニット (1 0) を備える請求項 1 0 記載の装置 (1 0 0) 。

10

【請求項 1 2】

異なる垂直照射位置 (P _ 0 ~ P _ n) で、第 2 波長を有する光を前記試料容器 (3) に照射するように構成される第 2 光源 (6) と、

前記第 2 波長を有し、前記試料容器 (3) を出る光の強度を測定するように構成される第 2 測定ユニット (7) と

を備え、前記演算器 (1 1) は、前記第 2 波長に対応する測定強度および前記第 1 波長に対応する測定強度に応じて、前記分離剤 (9) および前記少なくとも 1 つの他の成分 (8 、 9) の位置を計算するように構成される請求項 1 0 記載の装置 (1 0 0) 。

【請求項 1 3】

試料容器 (3) に含まれる成分を処理する検査室オートメーションシステムであって、前記システムは、

20

請求項 1 0 記載の装置 (1 0 0) と、

前記装置 (1 0 0) に機能的に連結される少なくとも 1 つの分注機ユニット (1 4) であって、前記凝塊の検出に応じて分注を行うように構成される分注機ユニット (1 4) と

を備える検査室オートメーションシステム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、試料容器内に含まれる液体中の、凝塊を検出する方法および装置、ならびに、この装置を備える検査室オートメーションシステムに関する。

30

【背景技術】

【0002】

検査室オートメーションの技術分野では、遠心分離された血液試料を含む試料容器を処理しなければならない場合がある。血液試料は、分離剤によって血清と血餅 (血液細胞) とに分離され得る。例えば、血清のアリコートを生じなければならない場合、血清部分は、例えばピペット装置を用いて、別の試料容器に移送されなければならない。血清中に凝塊が存在している場合、凝塊がピペット装置の開口を遮断または閉鎖する場合があることから、ピペット装置が適切に機能しないおそれがある。

【0003】

特許文献 1 は、凝塊の検出を備えるピペット装置を開示している。凝塊の検出は、圧力センサを用いた、圧力差の測定に基づいている。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】米国特許第 5 , 5 4 0 , 0 8 1 号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明の技術的課題は、低コストで確実な凝塊の検出をもたらす、液体中の凝塊を検出する方法および装置、ならびに対応する検査室オートメーションシステムを提供すること

50

である。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明は、請求項1に記載の方法、請求項10に記載の装置、および請求項13に記載の検査室オートメーションシステムによって、この目的を達成する。

【0007】

この方法は、液体中の凝塊を検出することを意図し、液体は従来の試料容器に含まれている。凝塊は、通常、無フィブリノゲン血症の繊維、凝血、脂肪/タンパク質の凝集などからなる。

【0008】

試料容器は、遠心分離された血液試料を含んでいる。血液試料は、血清（または血漿）と、その他の成分、例えば、血餅（血液細胞）および分離剤（ゲル）に分離される。血清または血漿は液体である。血清または血漿、分離剤、および血餅は、水平に分離された層として試料容器内に含まれていてもよい。試料容器の内容物は、試薬を含んでいなくてもよい。換言すれば、凝塊の検出中および検出前には、試薬、特に凝固を引き起こす試薬は、試料容器の内容物に加えられない。

【0009】

第1光源から、第1波長を有する光が試料容器に照射または投影される。光源は、例えば、半導体レーザーであってもよく、この場合、半導体レーザーによって発せられる光は、光が所定の直径および所定の空間を占める光線の形で発せられるように、従来のコリメータによって視準を合わせられ得る。

【0010】

試料容器は、検査室オートメーションにおいて用いられているような、従来の円筒状の試料管であってもよい。試料容器または試料管は、（上面から見ると）実質的に円形の断面を有し得る。

【0011】

光は、第1測定経路に沿って試料容器を通るように、変更可能な垂直照射位置または垂直投影位置で、試料容器の垂直軸に対して垂直に発せられ得る。この第1測定経路も、垂直軸に対して垂直である。垂直とは、85度～95度まで、たとえば89度～91度の範囲の角度を意味する。さらに、第1測定経路は、試料容器の垂直軸と交わっていてもよく、すなわち、試料容器の中心を通過してもよい。

【0012】

次に、第1光源から生じ、第1測定経路に沿って進み、試料容器を出る光の強度が測定される。換言すれば、第1波長を有する光の透過は、第1測定経路に沿って測定される。

【0013】

第1波長を有する光は、血清、血漿、分離剤および試料容器の材料を実質的に透過するが、凝塊によって実質的に遮断または吸収されるので、凝塊が第1測定経路上に位置する場合、対応する測定強度は、大幅に減少するか、またはゼロに近くなる場合もある。

【0014】

第1光源により照射される光が、第1測定経路とは異なる第2測定経路に沿って試料容器を通るように、試料容器は、垂直照射位置を変更することなく、第1光源に対して動かされる。第2測定経路も、試料容器の垂直軸に垂直であり得る。さらに、第2測定経路は、試料容器の垂直軸と交わっていてもよく、すなわち、試料容器の中心を通過してもよい。

【0015】

第1光源によって生じた第1波長を有する光は、光が第2測定経路に沿って進むように、試料容器の垂直軸に対して垂直に、試料容器に照射される。

【0016】

第2測定経路を通り、試料容器を出る光の強度が測定される。換言すれば、第1波長を有する光の透過は、第2測定経路に沿って測定される。

10

20

30

40

50

【0017】

凝塊は、存在している場合、第1測定経路に対応する測定強度、および第2測定経路に対応する測定強度に応じて検出される。

【0018】

その凝塊は、存在している場合、第1測定経路の測定強度が、第2測定経路の測定強度と、所定の量を超えて異なっていると、所定の垂直照射位置に対して検出され得る。

【0019】

試料容器を第1光源に対して動かすために、試料容器は、試料容器の垂直軸周りに回転されてもよい。代替的または付加的に、第1光源が、試料容器の垂直軸周りに回転されてもよい。

10

【0020】

垂直照射位置は、例えば、異なる垂直照射位置に対応する測定強度をさらに収集するために、変更されてもよい。これは、例えば、垂直方向の凝塊の境界を検出するために行われてもよい。

【0021】

第2波長を有する光が、異なる垂直照射位置で試料容器に照射されてもよい。第1および第2波長に対応する垂直照射位置は、同一であってもよい。

【0022】

試料容器を出る、第2波長を有する光の強度は、異なる垂直照射位置で測定でき、成分または層の位置、例えば、分離剤、血清および凝塊の位置は、第2波長に対応する測定強度および第1波長に対応する測定強度に応じて計算され得る。成分の位置の計算に関する方法は、米国特許出願公開第2012/0013889号明細書に開示されているように実行することができ、この出願の開示は、参照する限りにおいて組み込まれている。

20

【0023】

成分の垂直位置の計算は、凝塊の検出前に行われてもよい。凝塊の検出は、所定の成分、例えば、血清または血漿にのみ行われてもよい。

【0024】

分離剤、血清および凝塊の位置を計算するために用いられるハードウェアの少なくとも一部も、凝塊の検出に用いられてもよいので、コストや複雑性を減少させるという相乗効果を生み出す。

30

【0025】

第1波長は、400nm～1200nmの範囲であり得る。第1波長は、第1波長を有する光が、基本的に減衰なしで液体および分離剤を通過できるように選択され得る。換言すれば、第1波長を有する光は、血清、血漿、分離剤および試料容器の材料を実質的に透過するが、凝塊には実質的に遮断または吸収されるので、凝塊が第1測定経路上に位置している場合、対応する測定強度は、大幅に減少するか、またはゼロに近くなる場合もある。

【0026】

第2波長は、1300nm～1700nmの範囲であり得る。第2波長は、第2波長を有する光が、基本的に液体に吸収されるが、基本的に減衰なしで分離剤を通過できるように選択され得る。換言すれば、第2波長は、凝塊、血清、血漿、および血餅によって実質的に遮断または吸収されるが、分離剤および試料容器の材料を実質的に透過する。

40

【0027】

垂直照射位置を変更することにより、試料容器を試料容器のラックまたはキャリアに挿入でき、凝塊の検出は同時に行われる。2つのタスク、すなわち凝塊の検出とラックへの挿入を並行して行うことにより、全体の処理時間が減少され得る。

【0028】

装置は、液体中の凝塊を検出するように構成されており、液体は試料容器中に含まれている。この装置は、上述の方法を行うように構成され得る。

【0029】

50

装置は、変更可能な垂直照射位置で、例えば試料容器の垂直軸に対して垂直に、試料容器に第1波長を有する光を照射するように構成される第1光源、例えば、対応するコリメート光学系を含む半導体レーザーを備える。

【0030】

装置は、第1測定経路に沿って進み、試料容器を出る、第1波長を有する光の強度を測定するように構成される第1測定ユニット、例えば、フォトダイオードやフォトトランジスタをさらに備える。

【0031】

演算器、例えばマイクロプロセッサは、測定強度に応じて凝塊を検出するように構成される。

【0032】

装置は、第1光源に対して試料容器を把持および移動させるように構成される駆動ユニットを備えていてもよい。駆動ユニットは、例えば、試料容器の垂直軸周りで試料容器を回転させてもよい。

【0033】

装置は、異なる垂直照射位置で第2波長を有する光を試料容器に照射するように構成される第2光源と、第2波長を有し、試料容器を出る光の強度を測定するように構成される、対応する第2測定ユニットとを備えてもよい。

【0034】

演算器は、第2波長に対応する測定強度および第1波長に対応する測定強度に応じて、試料容器に含まれる成分、例えば、分離剤、血清または血漿および凝塊の垂直位置を計算するように構成され得る。

【0035】

検査室オートメーションシステムは、試料容器に含まれる成分を処理するように構成される。

【0036】

このシステムは、上述のような装置を含んでいる。

【0037】

システムはさらに、装置に機能的に連結される少なくとも1つの検査室ステーションを含んでいる。システムは、分析前ステーション、分析ステーションおよび分析後ステーションなどの、異なる検査室ステーションを含んでいてもよい。

【0038】

装置および検査室ステーションは、装置と検査室ステーションとの間のデータ交換を可能にするデータバスを用いて、機能的に連結されてもよい。

【0039】

検査室ステーションは、凝塊の検出に応じて動作するように構成されている。

【0040】

検査室ステーションは、先端を備えるピペットユニットを有する、分注機ユニットであってもよく、分注の間、分注機ユニットは、所望の成分だけが第2の管に送られるように、異なる成分間の少なくとも1つの界面の検出された垂直位置に応じて、先端の垂直位置を制御するように構成されている。さらに、分注機ユニットは、凝塊を検出する装置によって与えられた凝塊の検出結果に応じて、分注を制御する。凝塊が検出される場合、分注機ユニットは、例えば、先端が凝塊によって遮断または吸収されないように、先端の垂直位置および/または水平位置を制御し得る。代替的には、凝塊（または所定の数の凝塊および/または閾値よりも大きい寸法を有する凝塊）を含んでいる試料容器は、さらなる処理から除外されてもよい。

【0041】

システムはさらに、異なる検査室ステーションの間で試料容器を搬送するように構成される、試料容器搬送ユニットを含み得る。試料容器搬送ユニットは、例えば、10~200の試料容器キャリアを備えている。駆動ユニットは、凝塊の検出と並行して、試料容器

10

20

30

40

50

を試料容器キャリアへと挿入するように構成されているので、全体の処理性能を向上する。

【0042】

試料容器搬送ユニットは、コンベヤ（ベルト）を含んでいてもよく、この場合試料容器キャリアはコンベヤに取り付けられている。

【0043】

本発明を、添付図面に関連して説明する。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】試料容器に含まれている液体中の、凝塊を検出する装置の概略図である。

10

【図2】図1に示す装置を用いる、液体中の凝塊を検出する方法の概略図である。

【図3】図1に示す装置を備える検査室オートメーションシステムの概略図である。

【図4】図3に示す検査室オートメーションシステムの態様を、さらに詳細に示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【0045】

図1は、（血液）血清2の形状の液体中の凝塊1を検出する装置100を概略的に示す。

【0046】

従来型の透明な試料容器3は、遠心分離された血液試料を含んでいる。血液試料は、分離剤9によって血清2と血餅8とに分離される。血清2、分離剤9および血餅8は、異なる水平に分離された層として試料容器3中に含まれている。試料容器3の内容物は試薬を含んでおらず、すなわち、凝塊の検出中および検出前に、試薬、特に凝固を引き起こす試薬が試料容器3の内容物に加えられない。試料容器3は、取り外し可能なキャップ16を用いて閉鎖される。

20

【0047】

装置100は、800nmの第1波長を有する光を発する、半導体レーザー4である第1光源と、対応する従来型のコリメート光学系（図示せず）とを備える。半導体レーザー4の反対側の同一の垂直レベルには、フォトダイオード5である第1測定ユニット（および対応するアナログおよびデジタル回路、図示せず）が配置されており、フォトダイオード5は、半導体レーザー4から発せられ、試料容器3を通る測定経路に沿って進む光の強度を測定するように構成されている。

30

【0048】

装置100はさらに、1550nmの第2波長を有する光を発する、半導体レーザー6の形状の第2光源と、対応する従来型のコリメート光学系（図示せず）とを備える。半導体レーザー6の反対側の同一の垂直レベルには、フォトダイオード7の形状の第2測定ユニットが配置されており、フォトダイオード7は、半導体レーザー6から発せられ、試料容器3を通る測定経路に沿って進む光の強度を測定するように構成されている。

【0049】

装置100はさらに、半導体レーザー4および6、ならびにフォトダイオード5および7に対して、試料容器3を垂直に移動させるための、ピックアンドブレース（pick-and-place）ユニット10である駆動ユニットを備える。ピックアンドブレースユニット10はさらに、円筒状の試料容器3の垂直軸Z周りで試料容器3を回転させるように構成されている。

40

【0050】

マイクロプロセッサ11である演算器は、半導体レーザー4および6、フォトダイオード5および7、ならびにピックアンドブレースユニット10に機能的に連結される。

【0051】

マイクロプロセッサ11は、継続的に光を発するか、または個別の垂直位置でのみ光を発するために、半導体レーザー4および6を制御してもよい。マイクロプロセッサ11は

50

さらに、光パルスを生じるように半導体レーザー 4 および 6 を制御してもよい。

【0052】

マイクロプロセッサ 11 はさらに、フォトダイオード 5 および 7 を読み出し、異なる垂直位置での測定強度を収集する。

【0053】

マイクロプロセッサ 11 はさらに、垂直動作および回転をさせるために、ピックアンドブレースユニット 10 を制御する。

【0054】

マイクロプロセッサ 11 はさらに、従来から、測定強度の読み出しに応じて、分離剤 9 および血清 2 の垂直位置を計算している。これは例えば、米国特許出願公開第 2012/0013889 号明細書に開示されるように行われてもよい。

【0055】

マイクロプロセッサ 11 はさらに、図 2 に関連して記載されるように、図示されている凝塊 1 を検出するように構成される。

【0056】

図 2 は、凝塊 1 を検出する方法を概略的に示す。

【0057】

図 2 は、 $P_{0} \sim P_{n}$ の、複数の異なる垂直（照射）位置を示す。

【0058】

まず、垂直照射位置 P_{0} から、垂直照射位置 P_{0} を有する第 1 測定経路 R_{1} に沿って光が試料容器 3 を通るように、半導体レーザー 4 によって生成された光は、試料容器 3 の垂直軸 Z に対して垂直に試料容器 3 に照射される。

【0059】

結果として生じる、第 1 測定経路 R_{1} に沿って通る光の強度が測定される。

【0060】

次に試料容器 3 は、第 1 の半導体レーザー 4 によって照射される光が、第 1 測定経路 R_{1} とは異なる第 2 測定経路 R_{2} に沿って試料容器 3 を通るように、垂直照射位置 P_{0} を変更せずに垂直軸 Z 周りで、例えば 45 度回転される。

【0061】

次に結果として生じる、第 2 測定経路 R_{2} に沿って通る光の強度が測定される。

【0062】

任意には、試料容器 3 はさらに、第 1 の半導体レーザー 4 によって照射される光が、測定経路 R_{1} および R_{2} とは異なる第 3 測定経路 R_{3} に沿って試料容器 3 を通るように、ここでも垂直照射位置 P_{0} を変更せずに垂直軸 Z 周りで、例えば、開始角度に対して -45 度回転されてもよい。それに依りて、結果として生じる、第 3 測定経路 R_{3} に沿って通る光の強度が測定される。

【0063】

自明のことであるが、4 つ以上の異なる測定経路が評価されてもよい。

【0064】

測定経路 $R_{1} \sim R_{3}$ に対応する強度が測定された後、マイクロプロセッサ 11 は測定強度を比較する。強度が所定量よりも異なっている場合、凝塊が検出される。垂直照射位置 P_{0} では凝塊が存在していないので、測定強度は基本的に同一であり、その結果凝塊は検出されない。

【0065】

次に、垂直照射位置は垂直照射位置 P_{1} に変更され、もたらされる測定経路 $R_{1} \sim R_{3}$ を用いて上述のステップが繰り返される。垂直照射位置 P_{1} の測定経路 $R_{1} \sim R_{3}$ は、垂直位置でのみ、垂直照射位置 P_{0} の測定経路 $R_{1} \sim R_{3}$ と異なる。垂直照射位置 P_{1} では凝塊が存在していないので、測定強度はここでも基本的に同一であり、その結果凝塊は検出されない。

【0066】

10

20

30

40

50

次に、垂直照射位置は垂直照射位置 P __ 2 に変更され、もたらされる測定経路 R __ 1 ~ R __ 3 を用いて上述のステップが繰り返される。

【 0 0 6 7 】

図示するように、その垂直照射位置について、測定経路 R __ 2 の測定強度を示すと、測定経路 R __ 2 内には凝塊 1 が位置していることから、測定経路 R 2 の測定強度が低下している。凝塊 1 は測定経路 R __ 1 および R __ 3 内には位置していないことから、対応する測定強度は、測定経路 R __ 2 に対応する測定強度よりも大幅に高い。ゆえに、測定強度を比較することによって凝塊 1 が検出される。

【 0 0 6 8 】

垂直照射位置を変更することによって、試料容器 3 は、少なくとも部分的に試料容器キャリア 1 2 内に挿入される。2つのタスク、すなわち凝塊の検出とラックへの挿入を並行して行うことにより、全体の処理時間が減少され得る。

【 0 0 6 9 】

垂直軸 Z に対して完全に対称となっていない凝塊は、このような凝塊は不均一な測定強度を引き起こすことから、この方法によって確実に検出され得る。

【 0 0 7 0 】

垂直照射位置は、最終の垂直照射位置 P __ n に変更され、この位置は血清 2 の垂直位置の終端を示す。血清 2 の垂直位置の終端は、従来の方法で事前に判定され得る。

【 0 0 7 1 】

特定の状況の下で、凝塊は、試料容器 3 を回転させることなく判定されてもよい。例えば、血清 2 と分離剤 9 との間の垂直方向の界面が、従来のように凝塊の検出前に判定されている場合、血清 2 内の特定の垂直照射位置に関して、測定強度が所定の閾値を下回っているかどうか、および / または、血清 2 内の他の垂直照射位置に対応する測定強度よりも小さいかどうか監視され得る。そうである場合、凝塊が判定され得る。

【 0 0 7 2 】

この方法を用いて、垂直軸 Z に対して基本的に対称となっている凝塊さえも、確実に検出され得る。さらに、凝集の数および / または凝集の垂直方向および水平方向の境界線が判定され得る。

【 0 0 7 3 】

図 3 は、装置 1 0 0、遠心分離機 1 5、および分注機ユニット 1 4 である例示的な検査室ステーションを備える検査室オートメーションシステムを概略的に示す。装置 1 0 0 および分注機ユニット 1 4 は、従来型のデータバスまたはフィールドバスを用いて機能的に連結されている。自明のことであるが、システムは、分析前ステーション、分析ステーションおよび分析後ステーションなど、他の検査室ステーションを含んでいてもよい。

【 0 0 7 4 】

試料容器 3 は、遠心分離機 3 を用いて遠心分離された後にラック内に供給されるか、またはラック内ですでに遠心分離されている。

【 0 0 7 5 】

分注機ユニット 1 4 は、血清 2 の部分を 1 つまたは 2 つ以上の第 2 の管 (図示せず) に移送する。分注機ユニット 1 4 は、従来、先端 (図示せず) を備えるピペットユニット (図示せず) を含んでおり、分注の間、分注機ユニット 1 4 は、先端が分離剤 9 の上部の血清 2 内にあるように、血清 2 と分離剤 9 との間の界面の検出された垂直位置に応じて、先端の垂直位置を制御するように構成されている。

【 0 0 7 6 】

さらに、分注機ユニット 1 4 は、凝塊を検出する装置 1 0 0 によって与えられた凝塊の検出結果に応じて、分注を制御する。凝塊 1 が検出される場合、分注機ユニット 1 4 は、例えば、先端が凝塊 1 によって遮断または吸収されないように、先端の垂直位置および / または水平位置を制御し得る。代替的には、凝塊 1 (または所定の数の凝塊および / または閾値よりも大きい寸法を有する凝塊) を含んでいる試料容器 3 は、さらなる処理から除外されてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 7 】

システムはさらに、装置 1 0 0、分注機ユニット 1 4 および他の検査室ステーション（図示せず）の間で試料容器 3 を搬送するように構成される、試料容器搬送ユニットを含んでいる。試料容器搬送ユニットは、複数の試料容器キャリア 1 2 およびコンベヤ 1 3 を含んでおり、試料容器キャリア 1 2 はコンベヤ 1 3 に取り付けられている。

【 0 0 7 8 】

図 4 は、駆動ユニットまたはピックアンドブレースユニット 1 0 および試料容器搬送ユニットを、より詳細に示す概略図である。

【 0 0 7 9 】

駆動ユニットまたはピックアンドブレースユニット 1 0 は、試料容器 3 を把持するための把持部を含んでいる。駆動ユニットまたはピックアンドブレースユニット 1 0 はさらに、円筒状の試料容器 3 の中心軸 Z に揃えられた略垂直方向、および試料容器 3 の中心軸 Z の周りの回転方向の両方における、光源 4 および 6、ならびに測定ユニット 5 および 7 と、試料容器 3 との間の相対運動をもたらすための手段を含んでいる。

10

【 0 0 8 0 】

駆動ユニットまたはピックアンドブレースユニット 1 0 は、試料容器 3 を対応する試料容器キャリア 1 2 に挿入し、装置 1 0 0 は、同時に、界面の垂直位置を検出し、凝塊の検出を行う。挿入の間、コンベヤ 1 3 は停止される。挿入後、空の試料容器キャリア 1 2 がピックアンドブレースユニット 1 0 の下に配置されるように、また別の試料容器 3 が空の試料容器キャリア 1 2 内に挿入され得るように、コンベヤ 1 3 は動かされる。

20

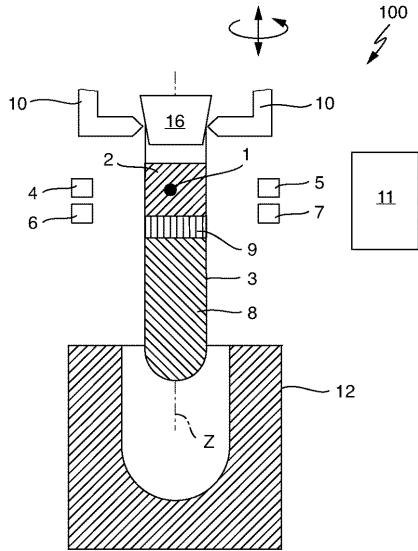
【 符号の説明 】

【 0 0 8 1 】

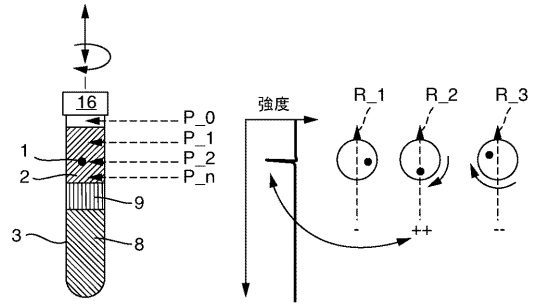
- 1 凝塊
- 2 血清
- 3 試料容器
- 4 第 1 光源
- 5 第 1 測定ユニット
- 6 第 2 光源
- 7 第 2 測定ユニット
- 8、9 成分
- 1 0 駆動ユニット
- 1 1 演算器
- 1 2 試料容器キャリア
- 1 4 分注機ユニット
- 1 0 0 装置
- R _ 1 第 1 測定経路
- R _ 2 第 2 測定経路
- Z 垂直軸

30

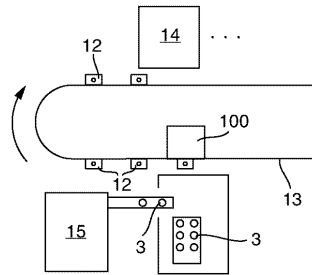
【 図 1 】



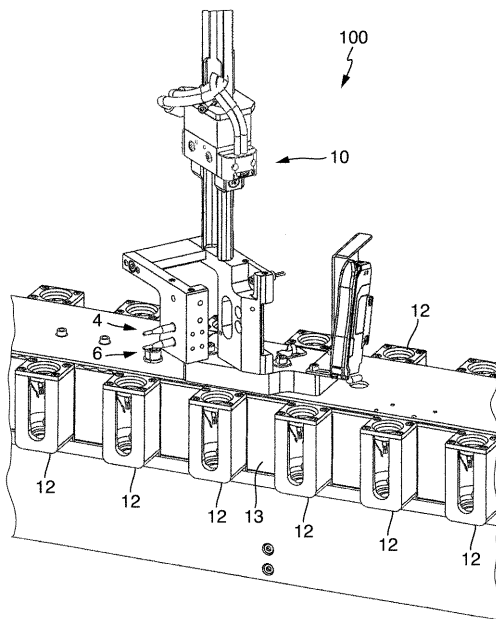
【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】



フロントページの続き

(72)発明者 ダーコ クリネッチ

ドイツ連邦共和国、7 5 3 6 5 カルフ、リーゲレッカーシュトラッセ 9 9

Fターム(参考) 2G058 EA02 GB10 GE10

2G059 AA05 BB13 CC16 DD12 EE01 EE11 GG01 GG02 GG03 HH01

HH02 HH06 KK03 MM01 MM05 PP01

【外国語明細書】

2014163933000001.pdf

2014163933000002.pdf

2014163933000003.pdf

2014163933000004.pdf