

(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2009-222593
(P2009-222593A)

(43) 公開日 平成21年10月1日(2009.10.1)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
GO 1 N 35/10 (2006.01)	GO 1 N 35/06 F	2 G O 5 8
BO 8 B 9/027 (2006.01)	BO 8 B 9/06	3 B 1 1 6
BO 8 B 3/04 (2006.01)	BO 8 B 3/04 B	3 B 2 0 1
BO 8 B 11/00 (2006.01)	BO 8 B 11/00 D	

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2008-68305 (P2008-68305)	(71) 出願人	000000376
(22) 出願日	平成20年3月17日 (2008. 3. 17)		オリンパス株式会社
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
		(74) 代理人	100089118
			弁理士 酒井 宏明
		(72) 発明者	黒田 顕久
			東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目43番2号
			オリンパス株式会社内
		Fターム(参考)	2G058 CB04 CD04 CE08 EA02 EA04
			ED03 FB06 FB07 FB12 GA03
			GC02 GC05 GE02
			3B116 AA18 AA46 AB03 BB03
			3B201 AA18 AA46 AB03 BB04 BB71
			BB92

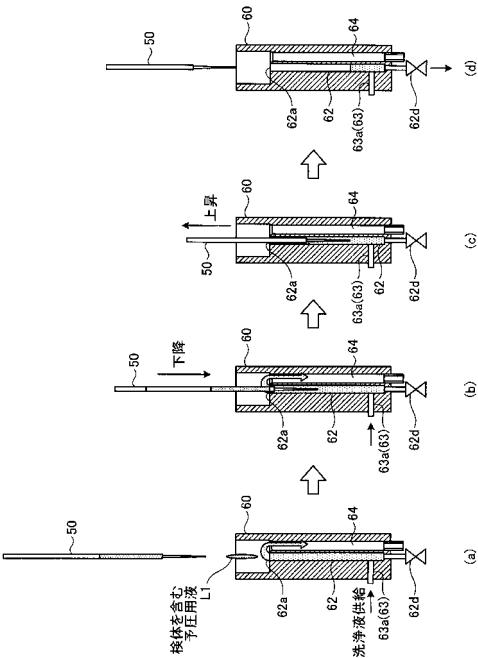
(54) 【発明の名称】 ノズル洗浄方法およびノズル洗浄装置

(57) 【要約】

【課題】分注ノズルの洗浄を確実に行うとともに、洗浄時間の短縮を可能とするノズル洗浄方法およびノズル洗浄装置を提供する。

【解決手段】液体の吸引および吐出を行う分注ノズル50を洗浄するノズル洗浄方法において、分注終了後、洗浄液L2をオーバーフローさせた貯留槽62上部において、分注ノズル50の内壁面を予圧用液L1の吐出により洗浄する第一洗浄ステップと、洗浄液L2をオーバーフローさせた貯留槽62に、分注ノズル50を下降浸漬させることにより、少なくとも外壁面を洗浄する第二洗浄ステップと、を含むことを特徴とするノズル洗浄方法を使用することにより、分注ノズル50の単一の貯留槽での洗浄を可能として洗浄時間の延長を防止するとともに、貯留槽への検体の持込みを低減して効率的な洗浄を行なう。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

液体の吸引および吐出を行う分注ノズルを洗浄するノズル洗浄方法において、
分注終了後、洗浄液をオーバーフローさせた貯留槽上部において、前記分注ノズルの内壁面を予圧用液の吐出により洗浄する第一洗浄ステップと、
洗浄液をオーバーフローさせた前記貯留槽に、前記分注ノズルを下降浸漬させることにより、少なくとも外壁面を洗浄する第二洗浄ステップと、
を含むことを特徴とするノズル洗浄方法。

【請求項 2】

前記第一洗浄ステップにおける前記貯留槽のオーバーフローは、前記分注ノズルから内壁面洗浄用に吐出された予圧用液が前記貯留槽に落下到達前に開始されることを特徴とする請求項 1 に記載のノズル洗浄方法。

10

【請求項 3】

前記第一洗浄ステップにおける前記貯留槽のオーバーフローは、前記分注ノズルから内壁面洗浄用の予圧用液が吐出終了後、吐出された前記予圧用液が前記貯留槽に落下到達後に停止されることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のノズル洗浄方法。

【請求項 4】

前記第二洗浄ステップにおける前記貯留槽のオーバーフローは、前記分注ノズルが下降開始し、前記分注ノズルの先端が前記貯留槽に浸漬前に再開されることを特徴とする請求項 3 に記載のノズル洗浄方法。

20

【請求項 5】

前記第二洗浄ステップにおける前記貯留槽のオーバーフローは、前記分注ノズルの前記貯留槽からの引上げ前に停止されることを特徴とする請求項 1 ~ 4 のいずれかに記載のノズル洗浄方法。

【請求項 6】

前記第二洗浄ステップ終了後であって、前記分注ノズル上昇による前記貯留槽からの引上げ後、前記貯留槽に貯留されている洗浄液を排出させることを特徴とする請求項 1 ~ 5 のいずれか一つに記載のノズル洗浄方法。

【請求項 7】

前記第一洗浄ステップおよび前記第二洗浄ステップにおいて、前記貯留槽からオーバーフローされた洗浄液をオーバーフロー槽にて排出することを特徴とする請求項 1 ~ 6 のいずれか一つに記載のノズル洗浄方法。

30

【請求項 8】

前記第二洗浄ステップ前に、洗浄液をオーバーフローさせた前記貯留槽上部にて、噴出用洗浄液供給手段により洗浄液を噴出させた流路中に、前記分注ノズルを下降進入させることを特徴とする請求項 1 に記載のノズル洗浄方法。

【請求項 9】

液体の吸引および吐出を行う分注ノズルを洗浄するノズル洗浄装置において、
前記分注ノズルが挿入される開口部を上部に有し、洗浄液をオーバーフローさせる貯留槽と、
前記貯留槽からオーバーフローされた洗浄液を排出するオーバーフロー槽と、
前記貯留槽に対して洗浄液を供給する貯留用洗浄液供給手段と、
前記分注ノズルから内壁面洗浄用に吐出された予圧用液が前記貯留槽に落下到達時および前記分注ノズルの先端が前記貯留槽に浸漬した状態時に少なくとも前記貯留槽をオーバーフロー状態に制御する制御手段と、
を備えたことを特徴とするノズル洗浄装置。

40

【請求項 10】

前記オーバーフロー槽の開口部は、貯留槽の開口部から下方に傾斜する斜面をなすように形成されることを特徴とする請求項 9 に記載のノズル洗浄装置。

【請求項 11】

50

前記制御手段は、前記分注ノズルから内壁面洗浄用に吐出された予圧用液が前記貯留槽に落下到達前にオーバーフローを開始し、前記分注ノズルから内壁面洗浄用の予圧用液の吐出終了後、吐出された前記予圧用液が前記貯留槽に落下到達後にオーバーフローを停止させる制御を行うことを特徴とする請求項 9 に記載のノズル洗浄装置。

【請求項 12】

前記制御手段は、前記分注ノズルが下降開始し、前記分注ノズルの先端が前記貯留槽に浸漬前にオーバーフローを再開し、前記分注ノズルの前記貯留槽からの引上げ前にオーバーフローを停止させる制御を行うことを特徴とする請求項 10 に記載のノズル洗浄装置。

【請求項 13】

前記貯留槽上部領域内で洗浄液を噴出させる噴出用洗浄液供給手段を備え、

10

前記制御手段は、前記噴出用洗浄液供給手段により噴出させた洗浄液が前記貯留槽に落下時に少なくとも前記貯留槽をオーバーフロー状態にする制御を行うことを特徴とする請求項 9 ~ 12 のいずれか一つに記載のノズル洗浄装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、液体の吸引および吐出を行う分注ノズルを洗浄するノズル洗浄方法およびノズル洗浄装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

20

従来、血液や尿などの検体を分析する自動分析装置では、先に分注した検体が分注ノズルに付着したまま次に分注する検体に持ち越されることで、分析結果に影響を及ぼすキャリーオーバーを回避するため、分注ノズルを洗浄するノズル洗浄装置を備えている。このノズル洗浄装置は、検体を吸引する位置と検体を吐出する位置との間の分注ノズルの移動軌跡の途中に配置され、分注ノズルに対して洗浄液を供給するように構成されている。このノズル洗浄装置を用いたノズル洗浄方法では、検体の吸引および吐出を行って分注が完了した後に、分注ノズルをノズル洗浄装置の位置に移動させ、この分注ノズルに対して洗浄液を供給して分注ノズルを洗浄している。

【0003】

ところで、分注後のノズル内には少量の検体が残留しており、洗浄液を貯留した洗浄装置内で分注ノズルを洗浄すると、洗浄液が分注ノズルに残留する検体により汚れてしまうため、キャリーオーバーの要求レベルが高くなると洗浄処理に多量の洗浄液を必要とすると共に、洗浄時間も長くなる。これを改善するために、洗浄槽に隣接して廃棄槽を設置して、残留検体を廃棄槽に廃棄後、洗浄する方法が提案されている（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【0004】

【特許文献 1】特開 2003 - 145077 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

40

しかしながら、分注ノズルを廃棄槽と洗浄槽の 2 ケ所で所定の動作をさせるため、洗浄時間に分注ノズルの昇降動作に要する時間および廃棄槽から洗浄槽への移動時間が加算され、洗浄槽のみで洗浄動作を行なうよりも洗浄時間を多く要することとなり、高速化および処理能力の向上が要求される自動分析装置への 2 槽式の洗浄装置の適用は効率的ではない。

【0006】

本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、分注ノズルの洗浄を確実に行うとともに、洗浄時間の短縮を可能とするノズル洗浄方法およびノズル洗浄装置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】

50

【 0 0 0 7 】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明にかかる液体の吸引および吐出を行なう分注ノズルのノズル洗浄方法は、分注終了後、洗浄液をオーバーフローさせた貯留槽上部において、前記分注ノズルの内壁面を予圧用液の吐出により洗浄する第一洗浄ステップと、洗浄液をオーバーフローさせた前記貯留槽に、前記分注ノズルを下降浸漬させることにより、少なくとも外壁面を洗浄する第二洗浄ステップとを含むことを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

また、本発明に係るノズル洗浄方法は、上記の発明において、前記第一洗浄ステップにおける前記貯留槽のオーバーフローは、前記分注ノズルから内壁面洗浄用に吐出された予圧溶液が前記貯留槽に落下到達前に開始されることを特徴とする。

10

【 0 0 0 9 】

また、本発明に係るノズル洗浄方法は、上記の発明において、前記第一洗浄ステップにおける前記貯留槽のオーバーフローは、前記分注ノズルから内壁面洗浄用の予圧用液が吐出終了後、吐出された前記予圧用液が前記貯留槽に落下到達後に停止されることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

また、本発明に係るノズル洗浄方法は、上記の発明において、前記第二洗浄ステップにおける前記貯留槽のオーバーフローは、前記分注ノズルが下降し、前記分注ノズルの先端が前記貯留槽に浸漬前に再開されることを特徴とする。

20

【 0 0 1 1 】

また、本発明に係るノズル洗浄方法は、上記の発明において、前記第二洗浄ステップにおける前記貯留槽のオーバーフローは、前記分注ノズルの前記貯留槽からの引上げ前に停止されることを特徴とする。

【 0 0 1 2 】

また、本発明に係るノズル洗浄方法は、上記の発明において、前記第二洗浄ステップ終了後であって、前記分注ノズル上昇による前記貯留槽からの引上げ後、前記貯留槽に貯留されている洗浄液を排出させることを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

また、本発明に係るノズル洗浄方法は、上記の発明において、前記第一洗浄ステップおよび前記第二洗浄ステップにおいて、前記貯留槽からオーバーフローされた洗浄液をオーバーフロー槽にて排出することを特徴とする。

30

【 0 0 1 4 】

また、本発明に係るノズル洗浄方法は、上記の発明において、前記第二洗浄ステップ前に、洗浄液をオーバーフローさせた前記貯留槽上部にて噴出用洗浄液供給手段により洗浄液を噴出させた流路中に前記分注ノズルを下降進入させることを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

また、本発明に係る液体の吸引および吐出を行なう分注ノズルのノズル洗浄装置は、前記分注ノズルが挿入される開口部を上部に有し、洗浄液をオーバーフローさせる貯留槽と、前記貯留槽からオーバーフローされた洗浄液を廃出するオーバーフロー槽と、前記貯留槽に対して洗浄液を供給する貯留用洗浄液供給手段と、前記分注ノズルから内壁面洗浄用に吐出された予圧用液が前記貯留槽に落下到達時および前記分注ノズルの先端が前記貯留槽に浸漬した状態時に少なくとも前記貯留槽をオーバーフロー状態に制御する制御手段と、を備えたことを特徴とする。

40

【 0 0 1 6 】

また、本発明に係る液体の吸引および吐出を行なう分注ノズルのノズル洗浄装置は、上記の発明において、前記オーバーフロー槽の開口部は、貯留槽の開口部から下方に傾斜する斜面をなすように形成されることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

また、本発明に係る液体の吸引および吐出を行なう分注ノズルのノズル洗浄装置は、上

50

記の発明において、前記制御手段は、前記分注ノズルから内壁面洗浄用に吐出された予圧用液が前記貯留槽に落下到達前にオーバーフローを開始し、前記分注ノズルから内壁面洗浄用の予圧用液の吐出終了後、吐出された前記予圧用液が前記貯留槽に落下到達後にオーバーフローを停止させる制御を行うことを特徴とする。

【0018】

また、本発明に係る液体の吸引および吐出を行なう分注ノズルのノズル洗浄装置は、上記の発明において、前記制御手段は、前記分注ノズルが下降開始し、前記分注ノズルの先端が前記貯留槽に浸漬前にオーバーフローを再開し、前記分注ノズルの前記貯留槽からの引上げ前にオーバーフローを停止させる制御を行うことを特徴とする。

【0019】

また、本発明に係る液体の吸引および吐出を行なう分注ノズルのノズル洗浄装置は、上記の発明において、前記貯留槽上部領域内で洗浄液を噴出させる噴出用洗浄液供給手段を備え、前記制御手段は、前記噴出用洗浄液供給手段により噴出させた洗浄液が前記貯留槽に落下時に少なくとも前記貯留槽をオーバーフロー状態にする制御を行うことを特徴とする。

【発明の効果】

【0020】

本発明にかかるノズル洗浄方法は、分注ノズルから内壁面洗浄用に残留検体と共に吐出された予圧用液が貯留槽に貯留された洗浄液に混入する際、および外壁面に検体が残留する分注ノズルが、洗浄液が貯留された前記貯留槽に下降浸漬する際に、前記貯留槽に貯留されている洗浄液をオーバーフローさせることにより、検体を含む予圧用液等を貯留槽内の洗浄液とともに強制的にオーバーフロー槽に排出することにより、分注ノズルの単一の貯留槽での洗浄を可能として洗浄時間の短縮を可能とすることができるとともに、前記貯留槽への検体の持込みを低減して、効率的な洗浄を行なうことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0021】

以下に添付図面を参照して、本発明にかかるノズル洗浄方法およびノズル洗浄装置の好適な実施の形態を詳細に説明する。なお、この実施の形態により本発明が限定されるものではない。また、図面の記載において、同一部分には同一の符号を付している。

【0022】

(実施の形態1)

図1は、本発明の実施の形態にかかるノズル洗浄方法を使用する自動分析装置を示す概略構成図である。図1に示すように、自動分析装置1は、検体と試薬との間の反応物を通過する光を測定する測定機構9と、測定機構9を含む分析装置1全体の制御を行なうとともに、測定機構9における測定結果の分析を行なう制御機構10とを備える。自動分析装置1は、これらの二つの機構が連携することによって複数の検体の分析を自動的に行なう。

【0023】

まず、測定機構9について説明する。測定機構9は、大別して検体テーブル2と、反応テーブル3と、試薬テーブル4と、検体分注機構(検体分注装置)5と、試薬分注機構(試薬分注装置)7と、ノズル洗浄機構(ノズル洗浄装置)6および8とを備えている。

【0024】

検体テーブル2は、円盤状のテーブルを有し、該テーブルの周方向に沿って等間隔で複数配置された収納部21を備えている。各収納部21には、検体を収容した検体容器22が着脱自在に収納される。検体容器22は、上方に向けて開口する開口部22aを有している。また、検体テーブル2は、検体テーブル2の中心を通る鉛直線を回転軸として検体テーブル駆動部(図示せず)によって図1に矢印で示す方向に回転する。検体テーブル2が回転すると検体容器22は、検体分注機構5によって検体が吸引される検体吸引位置に搬送される。

【0025】

なお、検体容器 2 2 には、収容された検体の種類や分析項目に関する検体情報を有する識別ラベル（図示せず）が貼り付けてある。一方、検体テーブル 2 は、検体容器 2 2 の識別ラベルの情報を読み取る読取部 2 3 を備えている。

【0026】

反応テーブル 3 は、円環状のテーブルを有し、該テーブルの周方向に沿って等間隔で複数配置された収納部 3 1 を備えている。各収納部 3 1 には、検体と試薬を収容する透明な反応容器 3 2 が上方に向けて開口した形態で着脱自在に収納される。また、反応テーブル 3 は、反応テーブル 3 の中心を通る鉛直線を回転軸として反応テーブル駆動部（図示せず）によって図 1 に矢印で示す方向に回転する。反応テーブル 3 が回転すると反応容器 3 2 は、検体分注機構 5 によって検体が吐出される検体吐出位置や、試薬分注機構 7 によって試薬が吐出される試薬吐出位置に搬送される。

10

【0027】

また、反応テーブル 3 は、測光装置 3 3 を備えている。測光装置 3 3 は、光源 3 3 a および受光部 3 3 b を有している。光源 3 3 a は、所定波長の分析光を出射する。受光部 3 3 b は、光源 3 3 a から出射されて、反応容器 3 2 に収容された検体と試薬が反応した反応液を透過した光束を測定する。測光装置 3 3 は、前記光源 3 3 a と受光部 3 3 b が反応テーブル 3 の収納部 3 1 を挟んで半径方向に対向する位置に配置されている。なお、反応テーブル 3 は、測定後の反応液を反応容器 3 2 から排出し、該反応容器 3 2 を洗浄する洗浄機構 3 4 を備えている。

【0028】

20

試薬テーブル 4 は、円盤状のテーブルを有し、該テーブルの周方向に沿って等間隔で複数配置された収納部 4 1 を備えている。各収納部 4 1 には、試薬を収容した試薬容器 4 2 が着脱自在に収納される。試薬容器 4 2 は、上方に向いて開口する開口部 4 2 a を有している。また、試薬テーブル 4 は、試薬テーブル 4 の中心を通る鉛直線を回転軸として試薬テーブル駆動部（図示せず）によって図 1 に矢印で示す方向に回転する。試薬テーブル 4 が回転すると試薬容器 4 2 は、試薬分注機構 7 によって試薬が吸引される試薬吸引位置に搬送される。

【0029】

なお、試薬容器 4 2 には、収容された試薬の種類や収容量に関する試薬情報を有する識別ラベル（図示せず）が貼り付けてある。一方、試薬テーブル 4 は、試薬容器 4 2 の識別ラベルの情報を読み取る読取部 4 3 を備えている。

30

【0030】

検体分注機構 5 は、検体の吸引および吐出を行なう分注ノズルが先端部に取り付けられ、鉛直方向への昇降および自身の基端部を通過する鉛直線を中心軸とする回転を自在に行なうアームを備える。検体分注機構 5 は、検体テーブル 2 と反応テーブル 3 との間に設けられ、検体テーブル 2 によって所定位置に搬送された検体容器 2 2 内の検体を分注ノズルによって吸引し、アームを旋回させ、反応テーブル 3 によって所定位置に搬送された反応容器 3 2 に分注して検体を所定タイミングで反応テーブル 3 上の反応容器 3 2 内に移送する。

【0031】

40

試薬分注機構 7 は、試薬の吸引および吐出を行なう分注ノズルが先端部に取り付けられ、鉛直方向への昇降および自身の基端部を通過する鉛直線を中心軸とする回転を自在に行なうアームを備える。試薬分注機構 7 は、試薬テーブル 4 と反応テーブル 3 との間に設けられ、試薬テーブル 4 によって所定位置に搬送された試薬容器 4 2 内の試薬を分注ノズルによって吸引し、アームを旋回させ、反応テーブル 3 によって所定位置に搬送された反応容器 3 2 に分注して試薬を所定タイミングで反応テーブル 3 上の反応容器 3 2 内に移送する。

【0032】

図 2 に検体分注機構 5（試薬分注機構 7 も同様である）の概略構成図を示す。検体分注機構 5 は、図 2 に示すように分注ノズル 5 0 を有している。分注ノズル 5 0 は、ステンレ

50

スなどによって棒管状に形成されたもので、先端側はテーパ形状をとる。先端を下方に向けて上方の基端がアーム 5 1 の先端に取り付けてある。アーム 5 1 は、水平配置され、その基端が支軸 5 2 の上端に固定してある。支軸 5 2 は、鉛直配置されており、ノズル移送部 5 3 によって鉛直軸 0 を中心として回転する。支軸 5 2 が回転すると、アーム 5 1 が水平方向に旋回して、分注ノズル 5 0 を水平方向に移動させる。また、支軸 5 2 は、ノズル移送部 5 3 によって鉛直軸 0 に沿って昇降する。支軸 5 2 が昇降すると、アーム 5 1 が鉛直方向に昇降して、分注ノズル 5 0 を鉛直（上下）方向であって分注ノズル 5 0 の長手方向に昇降させる。

【0033】

分注ノズル 5 0 の基端には、チューブ 5 4 a の一端が接続される。このチューブ 5 4 a の他端は、シリンジ 5 5 に接続される。シリンジ 5 5 は、チューブ 5 4 a の他端が接続された筒状のシリンダー 5 5 a と、シリンダー 5 5 a の内壁面に摺動しながらシリンダー 5 5 a 内を進退可能に設けられたプランジャー 5 5 b とを有する。プランジャー 5 5 b は、プランジャー駆動部 5 6 に接続される。プランジャー駆動部 5 6 は、例えばリニアモーターを用いて構成され、シリンダー 5 5 a に対するプランジャー 5 5 b の進退移動を行うものである。シリンジ 5 5 のシリンダー 5 5 a には、チューブ 5 4 b の一端が接続される。このチューブ 5 4 b の他端は、予圧用液 L 1 を収容するタンク 5 7 に接続される。また、チューブ 5 4 b の途中には、電磁弁 5 8 およびポンプ 5 9 が接続される。なお、予圧用液 L 1 としては、蒸留水や脱気水などの非圧縮性流体が適用される。この予圧用液 L 1 は、分注ノズル 5 0 の内部の洗浄を行う洗浄液としても適用される。

【0034】

検体分注機構 5 は、ポンプ 5 9 を駆動し、電磁弁 5 8 を開状態にすることでタンク 5 7 に収容されている予圧用液 L 1 が、チューブ 5 4 b を経てシリンジ 5 5 のシリンダー 5 5 a 内に充填され、さらにシリンダー 5 5 a からチューブ 5 4 a を経て分注ノズル 5 0 の先端まで満たされる。このように予圧用液 L 1 が分注ノズル 5 0 の先端まで満たされた状態で、電磁弁 5 8 を閉状態にし、ポンプ 5 9 を止めておく。そして、検体や試薬の吸引を行う場合、プランジャー駆動部 5 6 を駆動してプランジャー 5 5 b をシリンダー 5 5 a に対して後退移動させることにより、予圧用液 L 1 を介して分注ノズル 5 0 の先端部に吸引圧が印可され、この吸引圧によって検体や試薬が吸引される。一方、検体や試薬の吐出を行う場合には、プランジャー駆動部 5 6 を駆動してプランジャー 5 5 b をシリンダー 5 5 a に対して進出移動させることにより、予圧用液 L 1 を介して分注ノズル 5 0 の先端部に吐出圧が印可され、この吐出圧によって検体や試薬が吐出される。

【0035】

なお、図には明示しないが検体分注機構 5 は、分注ノズル 5 0 で分注する検体および試薬の液面を検知する液面検知機能を備えている。液面検知機能には、例えば分注ノズル 5 0 が検体や試料に接した際の静電容量の変化によって液面を検知するものがある。

【0036】

ノズル洗浄機構 6 は、検体テーブル 2 と反応テーブル 3 との間であって、検体分注機構 5 における分注ノズル 5 0 の水平移動の軌跡の途中位置に設けられ、ノズル洗浄機構 8 は、試薬テーブル 4 と反応テーブル 3 との間であって、試薬分注機構 7 における分注ノズル 5 0 の水平移動の軌跡の途中位置に設けられる。図 3 にノズル洗浄機構の概略構成図を示す。図 3 に示すように、ノズル洗浄機構 6（ノズル洗浄機構 8 も同様）は洗浄槽 6 0 を有している。洗浄槽 6 0 は、筒状に形成され、下降する分注ノズル 5 0 の先端が上方から挿入されるように上部に開口部 6 0 a を有している。

【0037】

洗浄槽 6 0 の中央域には、角柱または円柱状の貯留槽 6 2 が設けられる。貯留槽 6 2 は、下降する分注ノズル 5 0 の先端が上方から挿入されるように、その上部に開口部 6 2 a を有し、その側面下部には貯留用洗浄液供給手段 6 3 が設けられる。貯留用洗浄液供給手段 6 3 は、ノズル部 6 3 a を介して貯留槽 6 2 と接続され、ノズル部 6 3 a は、その吐出口を貯留槽 6 2 の内方に向けて設けられる。ノズル部 6 3 a には、チューブ 6 3 b の一端

が接続され、チューブ 6 3 b の他端は、洗浄液 L 2 を収容するタンク 6 1 c に接続される。また、チューブ 6 3 b の途中には、電磁弁 6 3 c とポンプ 6 1 e が接続されており、チューブ 6 3 b は、ノズル部 6 3 a から電磁弁 6 3 c およびポンプ 6 1 e を介してタンク 6 1 c に接続されている。なお、洗浄液 L 2 としては、蒸留水や脱気水などが適用される。また、貯留槽 6 2 の底部には、チューブ 6 2 b の一端が接続され、チューブ 6 2 b の他端は、電磁弁 6 2 d を介して、廃棄タンク 6 2 c に接続される。

【 0 0 3 8 】

洗浄槽 6 0 には、オーバーフロー槽 6 4 が設けられる。オーバーフロー槽 6 4 は、洗浄槽 6 0 の内部で貯留槽 6 2 と並んで配置される。オーバーフロー槽 6 4 の開口部は、貯留槽 6 2 の開口部 6 2 a から下方に傾斜する斜面をなすようにすり鉢状に形成され、下部が

10

【 0 0 3 9 】

ノズル洗浄機構 6 は、電磁弁 6 3 c を開状態にしてポンプ 6 1 e を駆動することでタンク 6 1 c に収容されている洗浄液 L 2 が、チューブ 6 3 b を経てノズル部 6 3 a の吐出口から貯留槽 6 2 の内部に供給され、貯留槽 6 2 の内部に貯留される。ノズル部 6 3 a から貯留槽 6 2 の内部に供給されて開口部 6 2 a からオーバーフローする洗浄液 L 2 は、貯留槽 6 2 とオーバーフロー槽 6 4 の間に形成された斜面に沿って、洗浄槽 6 2 からオーバーフロー槽 6 4 内に導かれ、このオーバーフロー槽 6 4 からチューブ 6 4 a を経て洗浄槽 6 0 の外部にある廃棄タンク 6 2 c に排出される。また、電磁弁 6 2 d を開状態にすることで貯留槽 6 2 に貯留された洗浄液 L 2 は、チューブ 6 2 b を経て廃棄タンク 6 2 c に排出される。

20

【 0 0 4 0 】

このような構成の自動分析装置 1 では、反応容器 3 2 に対して検体分注機構 5 が、検体容器 2 2 から検体を分注する。また、反応容器 3 2 には、試薬分注機構 7 が試薬容器 4 2 から試薬を分注する。そして、検体および試薬が分注された反応容器 3 2 は、反応テーブル 3 によって周方向に沿って搬送される間に検体と試薬とが攪拌されて反応し、光源 3 3 a と受光部 3 3 b との間を通過する。このとき、光源 3 3 a から出射され、反応容器 3 2 内の反応液を通過した分析光は、受光部 3 3 b によって測光されて成分濃度などが分析される。そして、分析が終了した反応容器 3 2 は、洗浄機構 3 4 によって測定後の反応液が

30

【 0 0 4 1 】

つぎに、制御機構 1 0 について説明する。図 1 に示すように、制御機構 1 0 は、制御部 1 0 1、入力部 1 0 2、分析部 1 0 3、記憶部 1 0 4、出力部 1 0 5 および送受信部 1 0 7 を備える。制御機構 1 0 が備える各部は、制御部 1 0 1 に電氣的に接続されている。分析部 1 0 3 は、制御部 1 0 1 を介して測光装置 3 3 に接続され、受光部 3 3 b が受光した光量に基づいて検体の成分濃度等を分析し、分析結果を制御部 1 0 1 に出力する。入力部 1 0 2 は、制御部 1 0 1 へ検査項目等を入力する操作を行う部分であり、例えば、キーボードやマウス等が使用される。

【 0 0 4 2 】

記憶部 1 0 4 は、情報を磁氣的に記憶するハードディスクと、自動分析装置 1 が処理を実行する際にその処理にかかわる各種プログラムをハードディスクからロードして電氣的に記憶するメモリとを用いて構成され、検体の分析結果等を含む諸情報を記憶する。記憶部 1 0 4 は、C D - R O M、D V D - R O M、P C カード等の記憶媒体に記憶された情報を読み取ることができる補助記憶装置を備えてもよい。

40

【 0 0 4 3 】

出力部 1 0 5 は、プリンタ、スピーカー等を用いて構成され、制御部 1 0 1 の制御のもと、分析に関する諸情報を出力する。出力部 1 0 5 は、ディスプレイ等を用いて構成された表示部 1 0 6 を備える。表示部 1 0 6 は、分析内容や警報等を表示するもので、ディスプレイパネル等が使用される。入力部 1 0 2 および表示部 1 0 6 はタッチパネルによって

50

実現するようにしてもよい。送受信部 107 は、図示しない通信ネットワークを介して所定の形式にしたがった情報の送受信を行なうインターフェースとしての機能を有する。

【0044】

また、制御部 101 には、上述した検体分注機構 5（試薬分注機構 7 も同様）のノズル移送部 53、プランジャー駆動部 56、電磁弁 58、およびポンプ 59 が接続され、さらに、上述したノズル洗浄機構 6（ノズル洗浄装置 8 も同様）のポンプ 61e、電磁弁 63c および 62d が接続されている。制御機構 10 は、自動分析装置 1 の各処理にかかわる各種プログラムを用いて、検体分注機構 5、試薬分注機構 7、ノズル洗浄機構 6 および 8 の動作処理の制御を行なう。

【0045】

以上のように構成される自動分析装置 1 は、回転する反応テーブル 3 によって周方向に沿って搬送されてくる複数の反応容器 32 に、試薬分注機構 7 が試薬容器 42 から試薬を分注し、試薬が分注された反応容器 32 は、反応テーブル 3 によって周方向に沿って搬送され、検体分注機構 5 によって検体テーブル 2 に保持された検体容器 22 から検体が分注される。試薬および検体分注後の分注ノズルは、キャリーオーバーを防止すべく、次の試薬および検体分注前にノズル洗浄機構 6 および 8 により洗浄される。

【0046】

つぎに、図 1 および 3 に示したノズル洗浄機構 6（ノズル洗浄機構 8 も同様）について詳細に説明する。図 4 は分注ノズルの分注・洗浄動作を示すフローチャートであり、図 5 はノズル洗浄機構の洗浄動作を示す動作図である。

【0047】

図 4 に示すように、まず制御部 101 は、分注ノズル 50 を検体吸引位置にある検体容器 22 の開口部 22a の上方に移動させ、該分注ノズル 50 で検体を吸引する（ステップ S11）。次に、制御部 101 は、分注ノズル 50 を検体吐出位置にある反応容器 32 の上方に移動させ、検体を吐出する（ステップ S12）。その後制御部 101 は、分注ノズル 50 をノズル洗浄機構 6 における洗浄槽 60 内の貯水槽 62 の開口部 62a 上方に移動し、貯留用洗浄液供給手段 63 により供給される洗浄液 L2 をオーバーフローさせている貯留槽 62 上で、検体が残存する分注ノズル 50 内を予圧用液 L1 の吐出によって内壁面を洗浄する第一洗浄ステップ（ステップ S13）を行う。その後分注ノズル 50 を、洗浄液 L2 をオーバーフローさせている貯留槽 62 に下降浸漬させて少なくとも外壁面を洗浄する第二洗浄ステップを行なう（ステップ S14）。

【0048】

第一洗浄ステップ（ステップ S13）では、まず、制御部 101 は、図 5（a）に示すように、貯留槽 62 側面下部に連結された貯留用洗浄液供給手段 63 により洗浄液 L2 を供給し、開口部 62a から洗浄液 L2 をオーバーフローさせている貯留槽 62 上で、プランジャー駆動部 56 を駆動させてプランジャー 55b をシリンダー 55a に対して進出移動させることにより、予圧用液 L1 を分注ノズル 50 に残存する検体とともに吐出させる。該予圧用液 L1 の吐出により分注ノズル 50 内から検体が除去されて、内壁面が洗浄される。分注ノズル 50 から吐出される検体を含んだ予圧用液 L1 が貯留槽 62 に到達するとき、貯留用洗浄液供給手段 63 により供給される洗浄液 L2 は、開口部 62a から隣接するオーバーフロー槽 64 にオーバーフローされているため、検体を含んだ予圧用液 L1 はオーバーフローされる洗浄液 L2 と共に強制的にオーバーフロー槽 64 へと排出される。検体を含んだ予圧用液 L1 が貯留槽 62 に落下到達する際に貯留槽 62 の洗浄液 L2 をオーバーフローさせることで、貯留槽 62 内の洗浄液 L2 には検体が混入せず、清浄な洗浄液 L2 での洗浄が可能となるため、第一洗浄ステップの後に行なわれる分注ノズル 50 の外壁面の洗浄時間を、検体が混入した洗浄液 L2 で洗浄する場合よりも短縮することができる。なお、貯留槽 62 からオーバーフローされた洗浄液 L2 は、貯留槽 62 とオーバーフロー槽 64 の間に形成された斜面に沿ってオーバーフロー槽 64 に導かれ、オーバーフロー槽に接続されるチューブ 64a を経て廃棄タンク 62c に廃棄される。

【0049】

10

20

30

40

50

第一洗浄ステップ終了後、第二洗浄ステップ（ステップS 1 4）に移行する。制御部 1 0 1 は、図 5（b）に示すように、貯留槽 6 2 側面下部にノズル部 6 3 a を介して接続する貯留用洗浄液供給手段 6 3 により供給される洗浄液 L 2 をオーバーフローさせている貯留槽 6 2 上に、外壁面に検体が残留する分注ノズル 5 0 をノズル移送部 5 3 によって下降浸漬させる。外壁面に検体が付着している分注ノズル 5 0 の先端が貯留槽 6 2 内の洗浄液 L 2 に下降浸漬する際、貯留槽 6 2 の開口部 6 2 a では、貯留用洗浄液供給手段 6 3 により貯留槽 6 2 に供給された洗浄液 L 2 がオーバーフロー槽 6 4 へとオーバーフローしているため、分注ノズルの洗浄液 L 2 への下降浸漬により分注ノズル 5 0 の外壁面から洗浄された検体は、分注ノズル 5 0 から洗浄後直ちに洗浄液 L 2 とともに強制的にオーバーフロー槽にオーバーフローされる。貯留槽 6 2 とオーバーフロー槽 6 4 の間の壁面は、貯留槽 6 2 からオーバーフロー槽 6 4 に下方に傾斜する斜面をなすような形状であるため、オーバーフローが容易に行なわれる。また、分注ノズル 5 0 の下降速度と洗浄液 L 2 のオーバーフロー量を調整することにより、分注ノズル 5 0 に付着する検体を貯留槽 6 2 内の洗浄液 L 2 で洗浄後、拡散させることなく洗浄液 L 2 とともにオーバーフローさせることができる。除去された検体を含む洗浄液 L 2 は貯留槽 6 2 にとどまることなく排出されるため、貯留槽 6 2 には清浄な洗浄液 L 2 が貯留されることとなり、汚れた洗浄液 L 2 が分注ノズル 5 0 に再付着することがなく、洗浄時間を短縮することができる。

10

【0050】

なお、本発明にかかるノズル洗浄方法においては、分注ノズル 5 0 の貯留槽 6 2 中への下降に要する時間内に外壁面の洗浄が終了するように設定してもよく、また分注ノズル 5 0 の下降終了後、分注ノズル 5 0 を貯留槽 6 2 内に浸漬させ続けて外壁面をさらに洗浄してもよい。なお、貯留槽 6 2 からオーバーフローされた洗浄液 L 2 は、オーバーフロー槽 6 4 に導かれ、オーバーフロー槽に接続されるチューブ 6 4 a を経て廃棄タンク 6 2 c に廃棄される。

20

【0051】

ここで、分注ノズル 5 0 の貯留槽 6 2 内に挿入する深さは、検体または試薬の吸引時に分注ノズル 5 0 を検体等に潜り込ませた深さ以上であればよく、分析情報に基づき選択される。分析情報は、検体テーブル 2 に載置された検体容器 2 2 に対応付けて記憶部 1 0 4 に記憶される。血清検体や試薬の吸引時の分注ノズルの潜り込み深さは、ノズル先端から数ミリ程度（例えば 3 mm）であり、全血検体吸引時は、検体の全深さに応じた深さ（例えば液面から全体深さの 70%）であるので、検体の種類に応じて、分注ノズル 5 0 を吸引時に潜り込ませた深さ以上に分注ノズル 5 0 を貯留槽 6 2 に挿入させるよう設定する。潜り込み深さが最大となる全血検体吸引後のノズル洗浄の場合でも、貯留槽 6 2 への分注ノズル 5 0 挿入時の分注ノズル 5 0 の先端位置は、貯留用洗浄液供給手段 6 3 からのノズル部 6 3 a の連結部より上方に位置させるものとする。分注ノズル 5 0 の先端部をノズル部 6 3 a の上方とすることで、分注ノズル 5 0 の外壁面に検体が残存していた場合であっても、貯留用洗浄液供給手段 6 3 から洗浄液 L 2 を供給することにより、貯留槽 6 2 内を清浄に保つことができる。

30

【0052】

分注ノズル 5 0 の外壁面の洗浄終了後、貯留用洗浄液供給手段 6 3 から洗浄液 L 2 の供給は停止され、貯留槽 6 2 の洗浄液 L 2 のオーバーフローも停止する。上記したように、貯留用洗浄液供給手段 6 3 からの洗浄液 L 2 の供給制御を頻繁に行なうことにより、廃棄される洗浄液 L 2 の低減が可能となる。オーバーフロー終了後、図 5（c）に示すように、分注ノズル 5 0 をノズル移送部 5 3 によって上昇させ、貯留槽 6 2 から引上げる。分注ノズル 5 0 の上昇速度の調整により、分注ノズル 5 0 への洗浄液 L 2 の付着量を低減することができる。

40

【0053】

分注ノズル 5 0 の貯留槽 6 2 からの引上げ後、図 5（d）に示すように、電磁弁 6 2 d を開状態にすることで貯留部 6 2 に貯留された洗浄液 L 2 を、チューブ 6 2 b を経て廃棄タンク 6 2 c に排出する。

50

【 0 0 5 4 】

なお、上記では、第二洗浄ステップにおいて、分注ノズル 5 0 の外壁面のみを洗浄するケースについて説明したが、図 5 (b) に示す分注ノズル下降後であって、図 5 (c) に示す分注ノズル 5 0 の上昇前に、分注ノズル 5 0 を貯留槽 6 2 に浸漬洗浄させて外壁面を洗浄しながら、プランジャー駆動部 5 6 を駆動させて、プランジャー 5 5 b をシリンダー 5 5 a に対して後退移動および進出移動させることにより、分注ノズル 5 0 に貯留槽 6 2 内の洗浄液 L 2 を吸入・吐出させて分注ノズル 5 0 の内壁面をさらに洗浄することも可能である。

【 0 0 5 5 】

さらに、上記では、図 5 (c) に示す分注ノズル 5 0 の上昇前に、貯留槽 6 2 のオーバーフローを停止させているが、貯留用洗浄液供給手段 6 3 から洗浄液 L 2 を供給し続けることにより、オーバーフローさせ続けてもよい。

10

【 0 0 5 6 】

つぎに、図 6 を用いて本発明のノズル洗浄方法の各工程の動作時間について説明する。図 6 は、本発明を使用するノズル洗浄機構の洗浄動作のタイムチャートである。

【 0 0 5 7 】

反応テーブル 3 の収納部 3 1 に収納された反応容器 3 2 に検体または試薬を吐出した分注ノズル 5 0 は、ノズル移送部 5 3 によりノズル洗浄機構 6 または 8 の貯留槽 6 2 上部に移送される。分注ノズル 5 0 の移送後、図 6 (a) に示すように、プランジャー駆動部 5 6 を駆動しプランジャー 5 5 b をシリンダー 5 5 a に対して進出移動させることにより、予圧用液 L 1 を分注ノズル 5 0 に残存する検体とともに分注ノズル 5 0 から吐出させる (t 1)。このとき、図 6 (b) に示すように、貯留槽 6 2 は、プランジャー駆動部 5 6 を駆動する t 1 時から、プランジャー駆動部 5 6 の駆動後予圧用液 L 1 が貯留槽 6 2 に落下到達時の t 2 時までには、少なくとも貯留用洗浄液供給手段 6 3 から洗浄液 L 2 が供給されて、貯留槽 6 2 とオーバーフロー槽 6 4 の間に形成された斜面に沿って貯留槽 6 2 の開口部 6 2 a からオーバーフロー槽 6 2 にオーバーフローするよう制御部 1 0 1 により制御される。

20

【 0 0 5 8 】

分注ノズル 5 0 の内壁面洗浄後、制御部 1 0 1 はプランジャー駆動部 5 6 の駆動を停止することにより予圧用液 L 1 の吐出を停止し (t 3)、これに伴い貯留槽 6 2 のオーバーフローも、吐出された予圧用液 L 1 の貯留槽 6 2 への到達終了後 (t 4) に停止される。分注ノズル 5 0 から検体を含む予圧用液 L 1 が吐出され、貯留槽 6 2 に導入されている間は、少なくとも貯留槽 6 2 は、貯留用洗浄液供給手段 6 3 からの洗浄液 L 2 の供給によりオーバーフローするよう制御される。これにより貯留槽 6 2 内の洗浄液 L 2 への検体混入を防止できる。

30

【 0 0 5 9 】

その後、図 6 (c) に示すように、分注ノズル 5 0 をノズル移送部 5 3 により貯留槽 6 2 内へ下降浸漬させる (t 5)。このとき、図 6 (b) に示すように、貯留槽 6 2 は、ノズル移送部 5 3 を駆動する t 5 時から、分注ノズル 5 0 の先端が貯留槽 6 2 内の洗浄液 L 2 への浸漬時である t 6 時までには、少なくとも貯留用洗浄液供給手段 6 3 から洗浄液 L 2 が供給されて、貯留槽 6 2 の開口部 6 2 a でオーバーフローするよう制御される。

40

【 0 0 6 0 】

分注ノズル 5 0 の下降終了時点 (t 7) で分注ノズル 5 0 の外壁面洗浄が終了し、貯留槽 6 2 のオーバーフローも停止される (t 8)。分注ノズル 5 0 下降終了後、貯留槽 6 2 内で分注ノズル 5 0 の外壁面 (または内外壁面) 洗浄を行なう場合には、その貯留槽での浸漬洗浄終了後、オーバーフローを停止する (かかる場合は、 t 7 と t 8 の間隔が浸漬洗浄時間の分だけ長くなる)。

【 0 0 6 1 】

その後、図 6 (c) に示すように、分注ノズル 5 0 はノズル移送部 5 3 の駆動により貯留槽 6 2 から引上げ開始し (t 9)、 t 1 1 時には分注ノズル 5 0 の引き上げが完了する

50

。貯留槽 6 2 内の洗浄液 L 2 は、図 6 (d) に示すように、分注ノズル 5 0 がノズル移送部 5 3 により鉛直方向に上昇し、貯留槽 6 2 の洗浄液 L 2 からの引上げ時である t 1 0 時以降、電磁弁 6 2 d を開操作することにより廃棄タンク 6 2 c に排出される。

【 0 0 6 2 】

本形態にかかるノズル洗浄方法を使用することにより、分注ノズルの単一の貯留槽での洗浄を可能として洗浄時間の短縮を可能とすることができるとともに、前記貯留槽への検体の持込みを低減して、効率的な洗浄を行なうことができる。さらに、本形態の洗浄槽は、単一の貯留槽と貯留槽からオーバーフローされる洗浄液を排出するオーバーフロー槽からなり、廃棄槽など余分な設備を設ける必要がなく、洗浄機構の簡素化およびこれによるコストダウンが図れるという利点を有する。

10

【 0 0 6 3 】

また、本形態の変形例として、第一洗浄ステップ、第二洗浄ステップを通じて、貯留用洗浄液供給手段 6 3 から洗浄液 L 2 を供給し続けることにより、貯留槽 6 2 を常にオーバーフローさせ続けてもよい。かかる場合は、図 5 (d) に示す貯留部 6 2 に貯留された洗浄液 L 2 の廃棄タンク 6 2 c への排出は省略され、引き続き分注ノズル 5 0 の洗浄が行なわれる。

【 0 0 6 4 】

さらにまた、本形態の変形例として、第一洗浄ステップ、第二洗浄ステップを通じて、貯留用洗浄液供給手段 6 3 から洗浄液 L 2 を供給して貯留槽 6 2 をオーバーフローさせ、図 5 (c) に示す分注ノズル 5 0 の上昇前に貯留用洗浄液供給手段 6 3 からの洗浄液 L 2 の供給を止め、オーバーフロー停止後、分注ノズル 5 0 をノズル移送部 5 3 により貯留槽 6 2 から引上げてよい。その後は、図 5 (d) に示す貯留槽 6 2 内の洗浄液 L 2 を廃棄タンク 6 2 c に排出し、新たに分注ノズルの洗浄を行なう。本方法は、貯留槽 6 2 の洗浄剤 L 2 の清浄度をより高く保ちながら、洗浄剤 L 2 の使用量も低減できるので好ましい。

20

【 0 0 6 5 】

(実施の形態 2)

つぎに本発明に係るノズル洗浄方法の実施の形態 2 について説明する。実施の形態 2 においては、洗浄槽 6 0 内の貯留槽 6 2 およびオーバーフロー槽 6 4 の上部に、噴出用洗浄液供給手段 6 1 を設置する点で実施の形態 1 と異なる。

【 0 0 6 6 】

本形態のノズル洗浄装置の概略構成図を図 7 に、分注・洗浄動作を示すフローチャートを図 8 に、洗浄動作を示す動作図を図 9 に示す。

30

【 0 0 6 7 】

図 7 に示すように、本形態のノズル洗浄装置の洗浄槽 6 0 には、噴出用洗浄液供給手段 6 1 が設けられる。噴出用洗浄液供給手段 6 1 は、ノズル部 6 1 a を有し、該ノズル部 6 1 a は、洗浄槽 6 0 内の上部に配置され、その吐出口を斜め下方に向け、かつ洗浄槽 6 0 の鉛直な中心線 S に向けて複数 (本実施の形態においては 2 つ) 設けられる。各ノズル部 6 1 a には、チューブ 6 1 b の分岐した一端がそれぞれ接続される。また、チューブ 6 1 b は、一端から他端に至る途中で 1 つに合流して形成される。このチューブ 6 1 b の他端は、洗浄液 L 2 を収容するタンク 6 1 c に接続される。また、1 つに合流したチューブ 6 1 b の途中には、電磁弁 6 1 d およびポンプ 6 1 e が接続される。

40

【 0 0 6 8 】

洗浄槽 6 0 の内部であってノズル部 6 1 a の下方域に、貯留槽 6 2 およびオーバーフロー槽 6 4 が設けられ、貯留槽 6 2 の底部にチューブ 6 2 b、電磁弁 6 2 d を設置する点、貯留槽 6 2 の側面下方に貯留用洗浄液供給手段 6 3 が設けられる点は実施の形態 1 と同様である。

【 0 0 6 9 】

本実施の形態では、電磁弁 6 1 d を開状態にしてポンプ 6 1 e を駆動することでタンク 6 1 c に収容されている洗浄液 L 2 が、チューブ 6 1 b を経てノズル部 6 1 a の吐出口から洗浄槽 6 0 の内部に噴出される。また、電磁弁 6 3 c を開状態にしてポンプ 6 1 e を駆

50

動することでタンク 6 1 c に収容されている洗浄液 L 2 が、チューブ 6 3 b を経てノズル部 6 3 a の吐出口から貯留槽 6 2 の内部に供給され、かつ貯留槽 6 2 の内部で貯留される。ノズル部 6 1 a から洗浄槽 6 0 の内部に吐出された洗浄液 L 2、およびノズル部 6 3 a から貯留槽 6 2 の内部に供給されて該貯留槽 6 2 の開口部 6 2 a から溢れる洗浄液 L 2 は、オーバーフロー槽 6 4 にオーバーフローされる。貯留槽 6 2 とオーバーフロー槽 6 4 の間の壁面は、貯留槽 6 2 からオーバーフロー槽 6 4 に下方に傾斜する斜面をなすような形状であるため、洗浄液 L 2 は開口部 6 2 a から斜面に沿ってオーバーフロー槽 6 4 内に導かれる。オーバーフローされた洗浄液 L 2 等は、このオーバーフロー槽 6 4 からチューブ 6 4 a を経て洗浄槽 6 0 の外部にある廃棄タンク 6 2 c に排出される。また、電磁弁 6 2 d を開状態にすることで貯留部 6 2 に貯留された洗浄液 L 2 が、チューブ 6 2 b を経て廃棄タンク 6 2 c に排出される。

【0070】

本実施の形態では、図 8 に示すように、ステップ S 2 1、S 2 2、S 2 3 および S 2 5 は実施の形態 1 と同様の工程であるが、ステップ S 2 3 とステップ S 2 5 の間に、洗浄液 L 2 をオーバーフローさせた貯留槽 6 2 上部にて、噴出用洗浄液供給手段 6 1 により洗浄液 L 2 を噴出させた流路中に、分注ノズル 5 0 を進入降下させ外壁面を洗浄する工程を設けている（ステップ S 2 4）点で実施の形態 1 と異なる。分注ノズル 5 0 で検体を吸引（ステップ S 2 1）し、反応容器 3 2 に検体を吐出（ステップ S 2 2）、貯留用洗浄液供給手段 6 3 で洗浄液 L 2 を供給させることで洗浄液 L 2 をオーバーフローさせている貯留槽 6 2 上で、分注ノズル 5 0 の内壁面を予圧用液 L 1 の吐出によって洗浄し（ステップ S 2 3）、洗浄液 L 2 をオーバーフローさせている貯留槽 6 2 上で、噴出用洗浄液供給手段 6 1 のノズル部 6 1 a から洗浄液 L 2 を噴出させた流路中に、前記分注ノズル 5 0 を下降進入させて外壁面を洗浄する（ステップ S 2 4）。引き続き分注ノズル 5 0 を、洗浄液 L 2 をオーバーフローさせている貯留槽 6 2 に下降浸漬させて、さらに少なくとも外壁面を洗浄する（ステップ S 2 5）。

【0071】

第一洗浄ステップ（ステップ S 2 3）では、まず、制御部 1 0 1 は、図 9（a）に示すように、貯留槽 6 2 側面下部に連結された貯留用洗浄液供給手段 6 3 により洗浄液 L 2 を供給し、開口部 6 2 a から洗浄液 L 2 をオーバーフローさせている貯留槽 6 2 上で、プランジャー駆動部 5 6 を駆動させてプランジャー 5 5 b をシリンダー 5 5 a に対して進出移動させることにより、予圧用液 L 1 を分注ノズル 5 0 に残存する検体とともに吐出させる。該予圧用液 L 1 の吐出により分注ノズル 5 0 内から検体が除去されて、内壁面が洗浄される。分注ノズル 5 0 から吐出される検体を含んだ予圧用液 L 1 が貯留槽 6 2 に到達するとき、貯留用洗浄液供給手段 6 3 により供給される洗浄液 L 2 は、開口部 6 2 a から隣接するオーバーフロー槽 6 4 にオーバーフローされているため、検体を含んだ予圧用液 L 1 はオーバーフローされる洗浄液 L 2 と共に強制的にオーバーフロー槽 6 4 へと排出される。検体を含んだ予圧用液 L 1 が貯留槽 6 2 に落下到達する際に貯留槽 6 2 の洗浄液 L 2 をオーバーフローさせることで、貯留槽 6 2 内の洗浄液 L 2 には検体が混入せず、清浄な洗浄液 L 2 でのその後の浸漬洗浄が可能となる。なお、貯留槽 6 2 からオーバーフローされた洗浄液 L 2 は、オーバーフロー槽 6 4 に導かれ、オーバーフロー槽 6 4 に接続されるチューブ 6 4 a を経て廃棄タンク 6 2 c に廃棄される。

【0072】

第一洗浄ステップ終了後、図 9（b）に示すように、制御部 1 0 1 は、洗浄液 L 2 をオーバーフローさせた貯留槽 6 2 上部にて、噴出用洗浄液供給手段 6 1 のノズル部 6 1 a から洗浄液 L 2 を噴出させた流路中に、分注ノズル 5 0 を下降進入させ、分注ノズル 5 0 の外壁面を洗浄する。図 9（b）では、貯留用洗浄液供給手段 6 3 のノズル部 6 3 a から貯留部 6 2 に洗浄液 L 2 が供給され、貯留槽 6 2 の開口部 6 2 a からオーバーフロー槽 6 4 に洗浄液 L 2 がオーバーフローしている状態で、分注ノズル 5 0 を下降進入させて洗浄槽 6 0 の開口部 6 0 a に挿入する。これにより、ノズル部 6 1 a から噴射された洗浄液 L 2 が分注ノズル 5 0 の長手方向（進入方向）に沿って分注ノズル 5 0 の外壁面に衝突して、

分注ノズル５０の外壁面に付着している検体が除去されて分注ノズル５０の外壁面が洗浄される。除去された検体は洗浄液Ｌ２とともに貯留槽６２に落下するが、貯留槽６２は開口部６２ａから洗浄液Ｌ２をオーバーフローさせているので、除去された検体は、オーバーフローされる洗浄液Ｌ２とともにオーバーフロー槽６４に排出される。

【００７３】

続いて、図９（ｃ）に示すように、貯留用洗浄液供給手段６３により供給される洗浄液Ｌ２をオーバーフローさせている貯留槽６２に、引き続きノズル部６１ａから洗浄液Ｌ２を噴射させながら、分注ノズル５０を貯留槽６２の洗浄液Ｌ２に下降浸漬させる。分注ノズル５０が貯留槽６２内の洗浄液Ｌ２に浸漬する際、貯留槽６２下部にノズル部６３ａを介して接続する貯留用洗浄液供給手段６３により引き続いて洗浄液Ｌ２が供給されているため、貯留槽６２の開口部６２ａでは、洗浄液Ｌ２がオーバーフロー槽６４へとオーバーフローし、ノズル部６１ａからの洗浄液Ｌ２噴射により除去された検体および貯留槽６１中の洗浄液Ｌ２への浸漬により外壁面から洗浄された検体は、洗浄液Ｌ２とともに強制的にオーバーフロー槽６４にオーバーフローされる。

10

【００７４】

分注ノズル５０の外壁面の洗浄終了後、貯留用洗浄液供給手段６３から洗浄液Ｌ２の供給は停止され、貯留槽６２の洗浄液Ｌ２のオーバーフローも停止される。オーバーフロー終了後、図９（ｄ）に示すように、分注ノズル５０をノズル移送部５３によって上昇させ、貯留槽６２から引上げる。

【００７５】

20

分注ノズル５０の貯留槽６２からの引上げ後、図９（ｅ）に示すように、電磁弁６２ｄを開状態にすることで貯留部６２に貯留された洗浄液Ｌ２が、チューブ６２ｂを経て廃棄タンク６２ｃに排出される。

【００７６】

つぎに、図１０を用いて本形態にかかるノズル洗浄方法の各工程の動作時間について説明する。図１０は、本形態のノズル洗浄機構の洗浄動作のタイムチャートである。

【００７７】

反応テーブル３の収納部３１に収納された反応容器３２に検体または試薬を吐出した分注ノズル５０は、ノズル移送部５３によりノズル洗浄機構６または８の貯留槽６２上部に移送される。分注ノズル５０の移送後、図１０（ａ）に示すように、プランジャー駆動部５６を駆動しプランジャー５５ｂをシリンダー５５ａに対して進出移動させることにより、予圧用液Ｌ１を分注ノズル５０に残存する検体とともに分注ノズル５０から吐出させる（ｔ１）。このとき、図１０（ｂ）に示すように、貯留槽６２は、プランジャー駆動部５６を駆動するｔ１時から、プランジャー駆動部５６の駆動後予圧用液Ｌ１の貯留槽６２への落下到達時のｔ２時までには、少なくとも貯留用洗浄液供給手段６３から洗浄液Ｌ２が供給されて、貯留槽６２とオーバーフロー槽６４の間に形成された斜面に沿って貯留槽６２の開口部６２ａからオーバーフロー槽６４にオーバーフローするよう制御部１０１により制御される。

30

【００７８】

分注ノズル５０の内壁面洗浄後、制御部１０１はプランジャー駆動部５６を停止し（ｔ３）、これに伴い貯留槽６２のオーバーフローも、吐出された予圧用液Ｌ１の貯留槽６２への到達終了後（ｔ４）に停止される。分注ノズル５０から検体を含む予圧用液Ｌ１が吐出され、貯留槽６２に導入されている間は、少なくとも貯留槽６２は、貯留用洗浄液供給手段６３からの洗浄液Ｌ２の供給によりオーバーフローするよう制御される。これにより貯留槽６２内の洗浄液Ｌ２への検体混入を防止できる。

40

【００７９】

その後、図１０（ｃ）および（ｄ）に示すように、洗浄槽６０上部で噴出用洗浄液供給手段６１により洗浄液Ｌ２を噴出させている流路中に、分注ノズル５０をノズル移送部５３により下降進入させる（ｔ５）。このとき、図１０（ｂ）～（ｄ）に示すように、貯留槽６２は、噴出用洗浄液供給手段６１により洗浄液Ｌ２を噴出し（ｔ５）、該洗浄液が分

50

注ノズル５０の外壁面に衝突して分注ノズル５０に付着している検体を除去し、検体を含む洗浄液Ｌ２が貯留槽６２に落下到達する時点であるｔ６時までには、少なくとも貯留用洗浄液供給手段６３から洗浄液Ｌ２が供給されて、貯留槽６２の開口部６２ａでオーバーフローさせるよう制御される。分注ノズル５０は、ノズル部６１ａで洗浄液Ｌ２を噴射させている流路中を下降進入しながら、その後貯留槽６２に下降浸漬される。分注ノズル５０がノズル移送部５３により下降されている間は、少なくとも貯留槽６２は、貯留用洗浄液供給手段６３からの洗浄液Ｌ２の供給によりオーバーフローするよう制御される。分注ノズル５０の外壁面に残存する検体の最上部がノズル部６１ａから吐出する洗浄液Ｌ２により洗浄された後に、噴出用洗浄液供給手段６１による洗浄液Ｌ２の噴出は停止される（ｔ７）。

10

【００８０】

分注ノズル５０の下降終了時点（ｔ８）で分注ノズル５０の外壁面洗浄が終了し、貯留槽６２のオーバーフローも停止される（ｔ９）。分注ノズル５０下降終了後、貯留槽６２内で分注ノズル５０の外壁面（または内外壁面）洗浄をさらに行なう場合には、貯留槽６２での分注ノズル５０の浸漬洗浄終了後、オーバーフローを停止する（かかる場合は、ｔ８とｔ９の間隔が浸漬洗浄時間の分だけ長くなる）。

【００８１】

その後、分注ノズル５０はノズル移送部５３の駆動により貯留槽６２から引上げ開始し（ｔ１０）、ｔ１２時には分注ノズルの引き上げが完了する。貯留槽６２内の洗浄液Ｌ２は、図１０（ｅ）に示すように、分注ノズル５０がノズル移送部５３により鉛直方向に上昇し、貯留槽６２の洗浄液Ｌ２からの引上げ時であるｔ１１時以降、電磁弁６２ｄを開操作することにより廃棄タンク６２ｃに排出される。

20

【図面の簡単な説明】

【００８２】

【図１】本発明の実施の形態にかかるとノズル洗浄方法を使用する自動分析装置を示す概略構成図である。

【図２】分注装置を示す概略構成図である。

【図３】本発明の実施の形態１にかかるとノズル洗浄方法を使用するノズル洗浄装置を示す概略構成図である。

【図４】本発明の実施の形態１にかかるとノズル洗浄動作のフローチャートである。

30

【図５】本発明の実施の形態１にかかるとノズル洗浄方法の洗浄動作を示す動作図である。

【図６】本発明の実施の形態１にかかるとノズル洗浄方法の洗浄動作を示すタイムチャートである。

【図７】本発明の実施の形態２にかかるとノズル洗浄方法を使用するノズル洗浄装置を示す概略構成図である。

【図８】本発明の実施の形態２にかかるとノズル洗浄動作のフローチャートである。

【図９】本発明の実施の形態２にかかるとノズル洗浄方法の洗浄動作を示す動作図である。

【図１０】本発明の実施の形態２にかかるとノズル洗浄方法の洗浄動作を示すタイムチャートである。

【符号の説明】

40

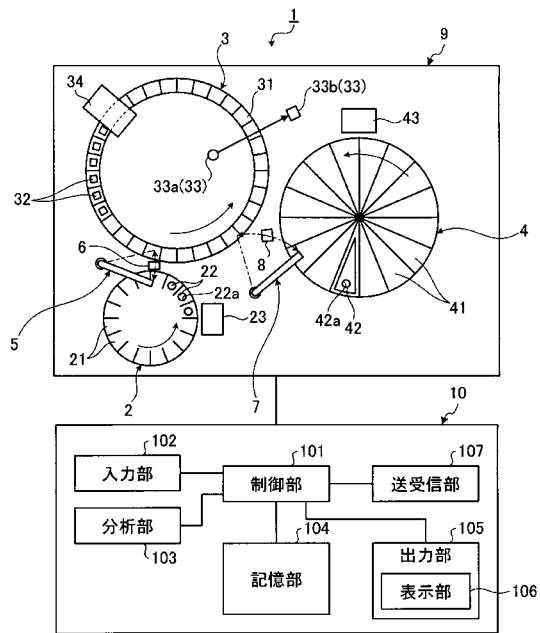
【００８３】

１	自動分析装置
２	検体テーブル
２１、３１、４１	収納部
２２	検体容器
２２ａ、４２ａ	開口部
２３、４３	読取部
３	反応テーブル
３２	反応容器
３３	測光装置

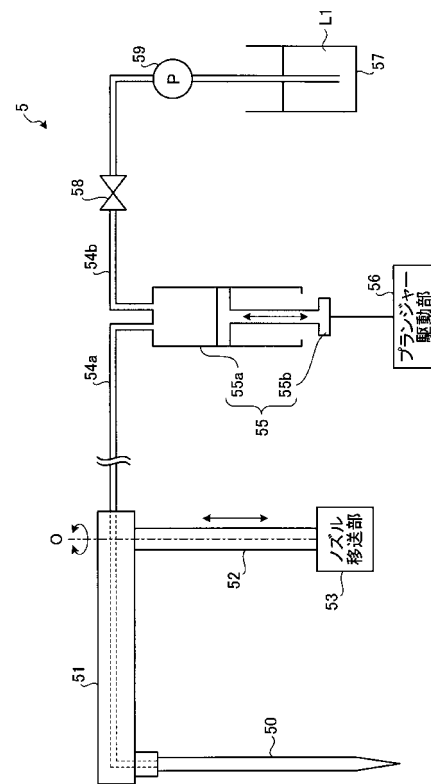
50

3 3 a	光源	
3 3 b	受光部	
3 4	反応容器洗浄機構	
4	試薬テーブル	
4 2	試薬容器	
5	検体分注機構	
7	試薬分注機構	
5 0	分注ノズル	
5 1	アーム	
5 2	支軸	10
5 3	ノズル移送部	
5 4 a、5 4 b	チューブ	
5 5	シリンジ	
5 5 a	シリンダー	
5 5 b	プランジャー	
5 6	プランジャー駆動部	
5 7	タンク	
5 8	電磁弁	
5 9	ポンプ	
6、8	ノズル洗浄機構	20
6 0	洗浄槽	
6 0 a	開口部	
6 1	噴出用洗浄液供給手段	
6 1 a	ノズル部	
6 1 b、6 2 b、6 3 b、6 4 a	チューブ	
6 1 c	タンク	
6 1 d、6 2 d、6 3 c	電磁弁	
6 1 e	ポンプ	
6 2	貯留槽	
6 2 a	開口部	30
6 2 c	廃棄タンク	
6 3	貯留用洗浄液供給手段	
6 3 a	ノズル部	
6 4	オーバーフロー槽	
9	測定機構	
1 0	制御機構	
1 0 1	制御部	
1 0 2	入力部	
1 0 3	分析部	
1 0 4	記憶部	40
1 0 5	入力部	
1 0 6	表示部	
1 0 7	送受信部	
L 1	予圧用液	
L 2	洗浄液	
O	鉛直軸	
S	中心線	

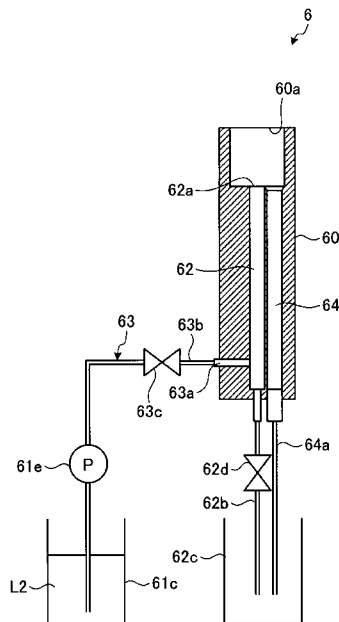
【図 1】



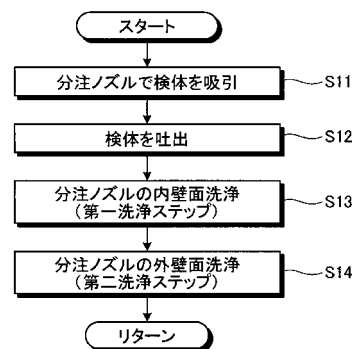
【図 2】



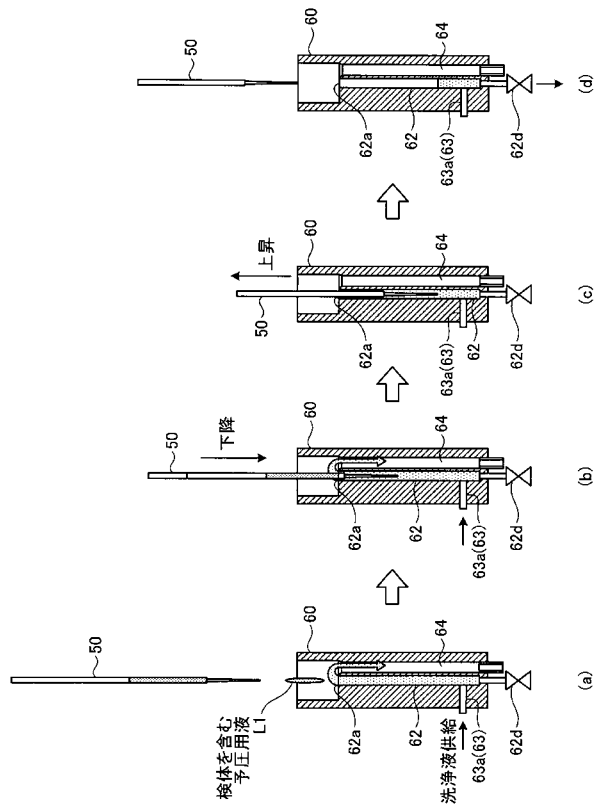
【図 3】



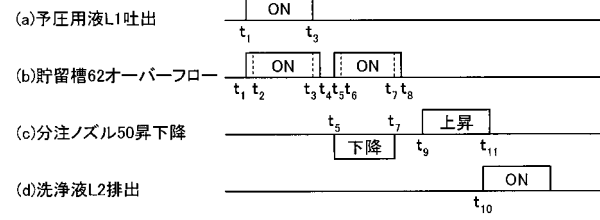
【図 4】



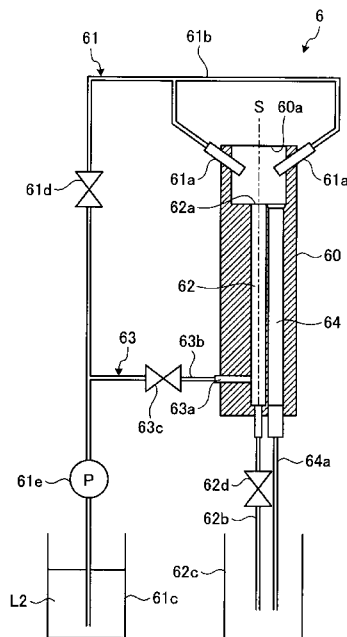
【図 5】



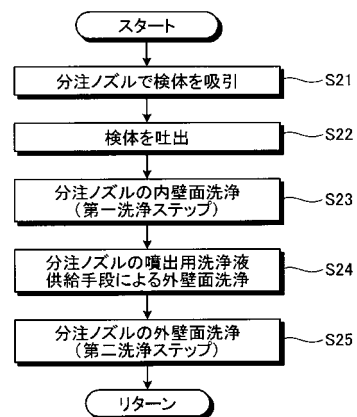
【図 6】



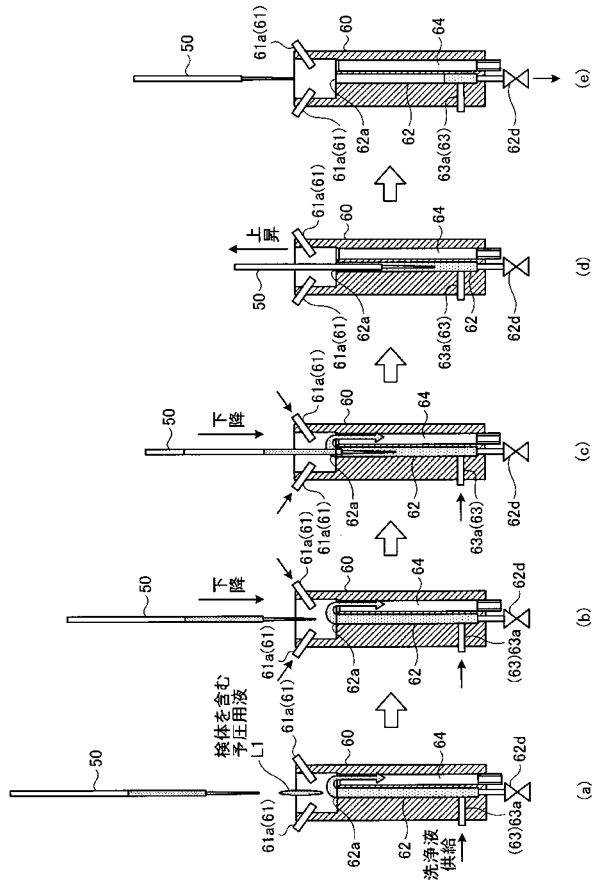
【図 7】



【図 8】



【図 9】



【図 10】

