

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3740416号
(P3740416)

(45) 発行日 平成18年2月1日(2006.2.1)

(24) 登録日 平成17年11月11日(2005.11.11)

(51) Int. Cl.		F I		
GO 1 N 35/02	(2006.01)	GO 1 N 35/02	G	
GO 1 N 33/53	(2006.01)	GO 1 N 33/53	T	
GO 1 N 33/543	(2006.01)	GO 1 N 33/543	5 3 1	
GO 1 N 35/04	(2006.01)	GO 1 N 35/04	B	
GO 1 N 1/28	(2006.01)	GO 1 N 1/28	J	

請求項の数 10 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2001-397503 (P2001-397503)	(73) 特許権者	390029791
(22) 出願日	平成13年12月27日(2001.12.27)		アロカ株式会社
(65) 公開番号	特開2003-194830 (P2003-194830A)		東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号
(43) 公開日	平成15年7月9日(2003.7.9)	(74) 代理人	100075258
審査請求日	平成15年9月5日(2003.9.5)		弁理士 吉田 研二
		(74) 代理人	100096976
			弁理士 石田 純
		(72) 発明者	庄司 三七
			東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内
		(72) 発明者	高坂 望
			東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 酵素免疫反応測定システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

プレートの各ウエル内でサンプルに対して酵素免疫反応測定のための複数の試薬処理を段階的に行う酵素免疫反応測定システムにおいて、

複数の試薬処理工程に対応して設けられ、前記プレートの搬送経路上において上流側から下流側へ配列された複数の試薬処理ユニットと、

前記複数の試薬処理ユニットの動作を制御する制御部と、

を含み、

前記各試薬処理ユニットは、

前記搬送経路の一部を構成し、前記プレートを搬送するユニット内搬送ラインと、

当該試薬処理ユニットが担当する試薬処理工程を分担する複数の装置であって、前記ユニット内搬送ラインによって搬送されるプレートに対して処理を実行する複数の専属装置と、

を含み、

前記複数の試薬処理工程の中で同一内容の処理が別々の専属装置によって並列的に実行され、

前記制御部は、当該酵素免疫反応測定システムの基本サイクル時間に従って、前記複数の専属装置の動作を制御し、

当該酵素免疫反応測定システムにおける複数の専属装置の中で、反応促進装置以外の専属装置については、前記基本サイクル時間で各プレートの処理が遂行されるように制御さ

10

20

れ、

当該酵素免疫反応測定システムにおける複数の専属装置の中で、反応促進装置については、前記基本サイクル時間の複数倍の時間で各プレートの処理が遂行されるように制御され、

前記反応促進装置は、複数の収容室を備え、時間差をもって複数のプレートを同時に収容する、

ことを特徴とする酵素免疫反応測定システム。

【請求項 2】

請求項 1 記載のシステムにおいて、

前記複数の試薬処理ユニットの上流側には、前記プレートの各ウエルに対して少なくとも 10 もサンプル分注を含む前処理を実行する前処理ユニットが接続され、

前記制御部は、各プレートごとに前記前処理の実行タイミングを管理することを特徴とする酵素免疫反応測定システム。

【請求項 3】

請求項 1 記載のシステムにおいて、

前記複数の試薬処理工程の全体の中には複数の試薬分注処理が含まれ、

前記複数の試薬分注処理は前記専属装置としての複数の分注装置によって実行されることを特徴とする酵素免疫反応測定システム。

【請求項 4】

請求項 1 記載のシステムにおいて、

前記複数の試薬処理工程の全体の中には複数の攪拌処理が含まれ、

前記複数の攪拌処理は前記専属装置としての複数の攪拌装置によって実行されることを特徴とする酵素免疫反応測定システム。

【請求項 5】

請求項 1 記載のシステムにおいて、

前記複数の試薬処理工程の全体の中には複数の反応促進処理が含まれ、

前記複数の反応促進処理は前記専属装置としての複数の反応促進装置によって実行されることを特徴とする酵素免疫反応測定システム。

【請求項 6】

請求項 1 記載のシステムにおいて、

前記複数の試薬処理工程の全体の中には複数の洗浄処理が含まれ、

前記複数の洗浄処理は前記専属装置としての複数の洗浄装置によって実行されることを特徴とする酵素免疫反応測定システム。

【請求項 7】

請求項 1 記載のシステムにおいて、

前記各試薬処理ユニットは、分注装置、攪拌装置、反応促進装置及び洗浄装置の内の少なくとも 2 つを前記専属装置として具備することを特徴とする酵素免疫反応測定システム。

【請求項 8】

請求項 2 記載のシステムにおいて、

前記複数の試薬処理ユニットは、

前記専属装置として、攪拌装置、反応促進装置及び洗浄装置を具備する第 1 構成型ユニットと、

前記第 1 構成型ユニットの下流側に設けられ、前記専属装置として、分注装置、攪拌装置、反応促進装置及び洗浄装置を具備する少なくとも 1 つの第 2 構成型ユニットと、

前記第 2 構成型ユニットの下流側に設けられ、前記専属装置として、分注装置、攪拌装置及び反応促進装置を具備する第 3 構成型ユニットと、

前記第 3 構成型ユニットの下流側に設けられ、前記専属装置として、分注装置、攪拌装置及び光学測定装置を具備する第 4 構成型ユニットと、

を含むことを特徴とする酵素免疫反応測定システム。

【請求項 9】

請求項 8 記載のシステムにおいて、
 前記分注装置ごとに設けられ、その分注装置と前記ユニット内搬送ラインとの間でプレートを搬送する第 1 プレートハンドリング装置と、
 前記攪拌装置と前記反応促進装置の組ごとに設けられ、それらの装置と前記ユニット内搬送ラインとの間でプレートを搬送する第 2 プレートハンドリング装置と、
 前記洗浄装置ごとに設けられ、その洗浄装置と前記ユニット内搬送ラインとの間でプレートを搬送する第 3 プレートハンドリング装置と、
 を含むことを特徴とする酵素免疫反応測定システム。

【請求項 10】

請求項 1 記載のシステムにおいて、
前記反応促進装置が備える複数の収容室はそれぞれ扉を備えることを特徴とする酵素免疫反応測定システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は酵素免疫反応測定システムに関し、特に酵素免疫反応測定を行うための新しいシステム構成に関する。

【0002】

【従来の技術】

酵素免疫反応測定システムは、サンプル（特に人体又は動物から抽出された血液、尿など）について抗原あるいは抗体などを測定するシステムである。この酵素免疫反応測定システムは、抗原抗体反応測定システムなどとして称される場合もある。

【0003】

酵素免疫反応測定に当たっては、段階的に複数の試薬処理工程が実施される。各試薬処理工程では、1又は複数の試薬（反应用試薬の他、呈色液、反応停止液などを含む）が利用される。それぞれの試薬処理工程において、例えば、試薬分注、攪拌、インキュベーション、洗浄などの各種の処理が実施される。

【0004】

ところで、従来の酵素免疫反応測定システムは、一般に、分注装置、攪拌装置、インキュベーション装置、洗浄装置などの装置を有する。ここで、分注装置は、マイクロプレートのウエル内にサンプルや試薬などを注入する装置である。ウエルの底面にあらかじめ固相として試薬が塗布されている場合には、一般に、ウエル内にサンプルを注入した時点から反応が開始される。攪拌装置は、一般に、マイクロプレートを周期的に水平運動させる装置であり、インキュベーション装置は、サンプルに対する加温処理あるいは恒温処理によって反応を促進するための装置である。洗浄装置は、ウエル内における試薬処理後の残液を洗浄液を利用して洗い流す装置である。

【0005】

上述のように、一連の処理工程において、1つのサンプルに対して同一種類の処理（分注、攪拌など）が繰り返される。このため、従来の免疫反応測定システムでは、複数の試薬分注工程において、同一の分注装置が兼用されており、これは他の装置（攪拌装置、インキュベーション装置、洗浄装置など）についても同様である（例えば、特開平 8 - 9 4 6 3 4 号公報参照）。このため、当該システムに対しては、一度に例えば 1 枚のマイクロプレート（例えば 1 枚につき 8 × 1 2 個のウエルを具備）しかセットできない。他の同様の装置においても、せいぜい 5 枚程度しかセットできない。それは、複数の試薬処理工程間において、各装置の使用が時期的に競合しないようにするためである。最初の反応開始から一連の試薬処理のタイミングが厳密に管理されており、上記競合を解消するために途中で時間調整を行うことは困難である。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

10

20

30

40

50

従って、従来のシステムにおいては、大量のサンプルを処理することはできない。そこで、複数台のシステムを並列稼働させることも可能であるが、単なる並列稼働では、効率的あるいは合理的な処理は期待できない。また、そのような並列稼働によると、例えば、同じ試薬を複数の装置に補充しなければならず、そのようなメンテナンス作業の負担が増大する。

【0007】

本発明の目的は、大量のサンプルに対して合理的な試薬処理を行えるシステムを提供することにある。

【0008】

本発明の他の目的は、各試薬処理工程間において装置使用の競合を避けることが可能なシステムを提供することにある。 10

【0009】

本発明の他の目的は、サンプル間における処理条件の均一性を確保できるシステムを提供することにある。

【0010】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、プレートの各ウエル内でサンプルに対して酵素免疫反応測定のための複数の試薬処理を段階的に行う酵素免疫反応測定システムにおいて、複数の試薬処理工程に対応して設けられ、前記プレートの搬送経路上において上流側から下流側へ配列された複数の試薬処理ユニットと、前記複数の試薬処理ユニットの動作を制御する制御部と、を含み、前記各試薬処理ユニットは、前記搬送経路の一部を構成し、前記プレートを搬送するユニット内搬送ラインと、当該試薬処理ユニットが担当する試薬処理工程を分担する複数の装置であって、前記ユニット内搬送ラインによって搬送されるプレートに対して処理を実行する複数の専属装置と、を含み、前記複数の試薬処理工程の中で同一内容の処理が別々の専属装置によって並行的に実行され、前記制御部は、当該酵素免疫反応測定システムの基本サイクル時間に従って、前記複数の専属装置の動作を制御し、当該酵素免疫反応測定システムにおける複数の専属装置の中で、反応促進装置以外の専属装置については、前記基本サイクル時間で各プレートの処理が遂行されるように制御され、当該酵素免疫反応測定システムにおける複数の専属装置の中で、反応促進装置については、前記基本サイクル時間の複数倍の時間で各プレートの処理が遂行されるように制御され、前記反応促進装置は、複数の収容室を備え、時間差をもって複数のプレートを同時に収容する、ことを特徴とする。望ましくは、各収容室は扉を有する。 20 30

【0011】

上記構成によれば、各試薬処理工程ごとに、専属装置を具備する専用の試薬処理ユニット（反応処理ユニット）が必要な台数分だけ設けられ、それらが並行的に動作する。したがって、各試薬処理工程間で同じ種別内容の処理があっても、それらの処理は別々の専属装置で遂行されることになる。よって、大量のサンプル（例えば、人体、動物から抽出した血液、尿など）を処理するような場合でも、複数の試薬処理工程間で個々の装置の利用上の競合は生じない。このように、本発明によれば、酵素免疫反応測定という固有の分野において、従来システムとは異なる新しいシステム構成を実現するものである。 40

【0012】

望ましくは、前記複数の試薬処理ユニットの上流側には、前記プレートの各ウエルに対して少なくともサンプル分注を含む前処理を実行する前処理ユニットが接続され、各プレートごとに前記前処理の実行タイミングを管理する制御部が設けられる。この前処理ユニットとしては、上記の前処理として、更に試薬分注を行うものであってもよい。また、この前処理ユニットを複数の試薬処理ユニットの内の先頭のユニット内に組み込むことも可能である。これは制御部についても同様であり、制御部として独立したホストコンピュータを設けるようにしてもよいし、いずれかの試薬処理ユニット内に制御部を組み込むようにしてもよい。

【0013】

望ましくは、前記複数の試薬処理工程の全体の中には複数の試薬分注処理が含まれ、前記複数の試薬分注処理は前記専属装置としての複数の分注装置によって実行される。また望ましくは、前記複数の試薬処理工程の全体の中には複数の攪拌処理が含まれ、前記複数の攪拌処理は前記専属装置としての複数の攪拌装置によって実行される。また望ましくは、前記複数の試薬処理工程の全体の中には複数の反応促進処理が含まれ、前記複数の反応促進処理は前記専属装置としての複数の反応促進装置によって実行される。また望ましくは、前記複数の試薬処理工程の全体の中には複数の洗浄処理が含まれ、前記複数の洗浄処理は前記専属装置としての複数の洗浄装置によって実行される。

【0014】

望ましくは、前記各試薬処理ユニットは、分注装置、攪拌装置、反応促進装置及び洗浄装置の内の少なくとも2つを前記専属装置として具備する。

10

【0015】

望ましくは、前記複数の試薬処理ユニットは、前記専属装置として、攪拌装置、反応促進装置及び洗浄装置を具備する第1構成型ユニットと、前記第1構成型ユニットの下流側に設けられ、前記専属装置として、分注装置、攪拌装置、反応促進装置及び洗浄装置を具備する少なくとも1つの第2構成型ユニットと、前記第2構成型ユニットの下流側に設けられ、前記専属装置として、分注装置、攪拌装置及び反応促進装置を具備する第3構成型ユニットと、前記第3構成型ユニットの下流側に設けられ、前記専属装置として、分注装置、攪拌装置及び光学測定装置を具備する第4構成型ユニットと、を含む。

【0016】

20

望ましくは、前記分注装置ごとに設けられ、その分注装置と前記ユニット内搬送ラインとの間でプレートを搬送する第1プレートハンドリング装置と、前記攪拌装置と前記反応促進装置の組ごとに設けられ、それらの装置と前記ユニット内搬送ラインとの間でプレートを搬送する第2プレートハンドリング装置と、前記洗浄装置ごとに設けられ、その洗浄装置と前記ユニット内搬送ラインとの間でプレートを搬送する第3プレートハンドリング装置と、を含む。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【0018】

30

図1には、本発明に係る酵素免疫反応測定システムの全体的な構成が斜視図として示されている。この酵素免疫反応測定システムは、人体や動物などから採取された血液や尿などのサンプルに対して抗原抗体反応測定を行うシステムであり、特に、大量のサンプルを処理できるシステムである。

【0019】

図1に示されるように、本実施形態に係る酵素免疫反応測定システムは、前処理ユニット（開始分注ユニット）10、第1反応処理ユニット12、第2反応処理ユニット14、第3反応処理ユニット16、呈色反応処理ユニット18及び測定処理ユニット20を有している。前処理ユニット10を上流側として、そこから下流側にかけて複数の処理工程が実行され、各処理工程ごとにユニットが設けられている。ちなみに、Y方向は後述するアッセイプレート（マイクロプレート）が流される搬送ライン方向であり、それに直交する水平方向としてX方向が定義されている。各ユニットにおいては、装置の前面側から、試薬容器の交換や試薬の補充などのようなメンテナンス作業がなされる。ちなみにZ方向は垂直方向である。なお、前処理ユニット10においては、必要に応じて、その裏面側から、そのようなメンテナンス作業を行うこともできる。

40

【0020】

図1には示されていないが、図示される各種のユニットの他、本実施形態においては、最後のユニットとして排出スタッカが設けられており、一連の処理工程を経た後のアッセイプレートがその排出スタッカに積み上げ収納される。また、各ユニット10～20は、図示されていない制御部によって制御されており、その制御部としては例えばコンピュータ

50

などを用いることができる。そのようなコンピュータは各ユニットとは別体に設けられ、あるいはいずれかのユニット内に設けられる。

【0021】

図1に示すシステム構成は一例であって、酵素免疫反応測定を構成する各処理工程の内容に応じて様々なシステム構成を採用することができる。

【0022】

図2には、本実施形態に係る酵素免疫反応測定に含まれる一連の工程がフローチャートとして示されている。ちなみに、符号10Aは、図1に示した前処理ユニット10が担当する工程を示しており、符号12Aは、図1に示した第1反応処理ユニット12が担当する工程を示しており、符号14Aは、図1に示した第2反応処理ユニット14が担当する工程を示しており、符号16Aは、図1に示した第3反応処理ユニット16が担当する工程を示しており、符号18Aは、図1に示した呈色反応処理ユニット18が担当する工程を示しており、符号20Aは、図1に示した測定処理ユニット20が担当する工程を示している。また、符号22Aは、上記の排出スタッカにおける動作を示している。

10

【0023】

図2において、まずS101においては、アッセイプレートに対して具体的には、アッセイプレートに形成された各ウエルに対して、サンプルが分注される。本実施形態においては、アッセイプレートにおける各ウエルの底面にあらかじめ試薬の固相が形成されており、各ウエルに対してサンプルを分注すると、その分注タイミングをもって試薬反応が開始される。よって、ここで実行される前処理は反応開始分注に相当する。ちなみに、分注される各サンプル(元検体)は、ユーザーによってセットされるマイクロプレートの各ウエル内に収容されている。つまり、そのようなマイクロプレートの各ウエルからサンプルが吸引され、その吸引されたサンプルがアッセイプレートの1又は複数のウエルに吐出される(コピー分注)。全てのウエルに対するサンプルの分注がなされたアッセイプレートは、前処理ユニット10から後続する各ユニットへ段階的に流される。なお、このS101の工程を先頭の第1反応処理ユニット12において実行させることも可能である。

20

【0024】

S102~S104の各工程は、第1反応処理ユニット12において実行される。攪拌処理S102は、攪拌装置にアッセイプレートをセットし、そのアッセイプレート自体を周期的に水平運動させることにより、各ウエル内におけるサンプル及び試薬を攪拌するものである。インキュベーション処理S103は、インキュベータ内にアッセイプレートを搬送、収容し、例えばその状態で所定温度まで加温して所定時間放置することにより試薬反応を促進する処理である。洗浄処理S104は、アッセイプレートの各ウエルについて洗浄液を利用して洗浄を行うものであり、これによって試薬などが含まれた残液が洗い流される。

30

【0025】

S105~S108は、第2反応処理ユニット14によって実行されるものである。それらの各工程S105~S108と上述した第1反応処理ユニット12における各工程S102~S104とを対比すると、大きく違うのは、第2反応処理ユニット14においては分注処理S105が含まれているということである。それ以外の各工程については、第1反応処理ユニット12における各工程と基本的に同一であるが、試薬については基本的に各反応工程ごとに異なるものが利用され、また攪拌やインキュベーション処理などについてもそれぞれの工程ごとに定められた条件の下でその内容が実行されている。

40

【0026】

S109~S112の各工程は、第3反応処理ユニット16によって実施されるものである。それらの各工程は第2反応処理ユニット14における各工程S105~S108に相当している。ただし、上述のように試薬については別のものが利用され、また、各種の処理条件についてはそれぞれ固有のものが設定されている。

【0027】

S113~S115の各工程は、呈色反応処理ユニット18によって実施されるものであ

50

る。S 1 1 3の分注処理では、アッセイプレートの各ウエル内に呈色反応を行うための呈色反応試薬が分注される。攪拌処理S 1 1 4及びインキュベーション処理S 1 1 5については、それぞれのユニット1 2, 1 4, 1 6において実施されたものと同様である。ただし、この呈色反応処理ユニット1 8においては、洗浄処理は設けられていない。これは呈色反応結果をそのまま維持・保存するためである。

【0028】

S 1 1 6 ~ S 1 1 8の各工程は、測定処理ユニット2 0によって実施されるものである。ここで、分注処理S 1 1 6は、アッセイプレートの各ウエル内に反応停止試薬を分注するものである。攪拌処理S 1 1 7は、各ユニット1 2, 1 4, 1 6, 1 8において実施されたものと同様である。比色(測定)処理S 1 1 8は、呈色反応結果を光学的に測定する工程であり、これによって抗体抗原反応の結果を観察することが可能となる。この測定処理ユニット2 0においては、洗浄処理は実施されない。

10

【0029】

S 1 1 9においては、排出スタッカに測定終了後の各アッセイプレートが積み上げられる。そして一連の処理が完了する。

【0030】

ところで、従来システムにおいては、上述した各反応処理と同様の内容の処理が共通の処理装置によって実施されていた。すなわち、各反応処理工程において、分注処理は同一の分注装置によって実施され、このことは、攪拌処理、インキュベーション処理及び洗浄処理についても同様であった。これに対し、本実施形態のシステムにおいては、それぞれの反応処理工程において、それぞれの処理単位が専属の装置によって実施されており、各反応処理工程間において装置の競合は生じない。その結果、大量のサンプルを極めて効率的かつ迅速に処理することが可能となる。

20

【0031】

次に、図3を用いて、図2に示した酵素免疫反応測定を構成する各工程を遂行する装置について説明する。

【0032】

前処理ユニット1 0は、プレート送り機構3 0、分注機構3 2、ステージ送り機構3 4、プレート要素検出器3 6、搬送ライン3 8などを有している。それらについては後に図4 ~ 図6などを用いて説明する。

30

【0033】

第2及び第3反応処理ユニット1 4, 1 6は、搬送ライン4 0、第1ハンドリング機構4 2、分注機構4 4、ステージ送り機構4 6、第2ハンドリング機構4 8、攪拌機構5 0、インキュベータ5 2、第3ハンドリング機構5 6、洗浄機構5 8などを有している。ちなみに、第1反応処理ユニット1 2は、それらの構成の中で、第1ハンドリング機構4 2、分注機構4 4及びステージ送り機構4 6を除外したものに相当する。また、呈色反応処理ユニット1 8は、それらの構成の中で、第3ハンドリング機構5 6及び洗浄機構5 8を除外したものに相当する。第2及び第3反応処理ユニット1 4, 1 6の詳細な構成については、後に図7 ~ 図1 4などを用いて説明する。

【0034】

測定処理ユニット2 0は、搬送ライン6 0、第1ハンドリング機構6 2、分注機構6 4、ステージ送り機構6 6、第4ハンドリング機構6 8、測定器7 0などを有している。ここで、第1ハンドリング機構6 2、分注機構6 4及びステージ送り機構6 6は、第2及び第3反応処理ユニット1 4, 1 6における第1ハンドリング機構4 2、分注機構4 4及びステージ送り機構4 6に相当するものである。第4ハンドリング機構6 8は、光学的な測定を行う測定器7 0に対してアッセイプレートを搬送するための機構であり、第2ハンドリング機構4 8に類似した機構である。排出スタッカ2 2は、上述したように各処理工程を経たアッセイプレートを積み上げる装置である。

40

【0035】

ホストコントローラ2 4は、例えばコンピュータなどによって構成され、そのホストコン

50

トローラ 24 には入力器 26 及び表示器 28 が接続されている。ここで、入力器 26 を用いてユーザーはホストコントローラ 24 に対して各種の条件やデータを入力することができる。もちろん、外部のコンピュータからネットワークを介してそのようなデータをホストコントローラ 24 へ与えることも可能である。

【0036】

本実施形態において、ホストコントローラ 24 は、スケジューラーとして機能しており、基本サイクル時間を例えば 5 分とし、その 5 分単位で各装置の処理が遂行されるようにそれぞれの装置の動作制御を行っている。但し、インキュベータ 52 においては、反応促進処理にある程度の時間を要することから、数倍の基本サイクル時間がそこに割り当てられる。本実施形態においては、インキュベータ 52 が複数の収容室を有し、それぞれの収容室に時間差をもって複数のアッセイプレートを受容し、そこにおいて反応促進処理（恒温処理）を行うことができる。

10

【0037】

ちなみに、サンプルによっては、図 2 に示した全部の工程を実施することなく、一部の工程の実施が省略される場合もある。ホストコントローラ 24 は、そのようなサンプルごとの処理内容を考慮し、全体のタイムシーケンスを制御しており、特に、前処理ユニット 10 におけるアッセイプレートへの分注タイミングを管理している。

【0038】

図 3 に示す構成から明らかなように、各ユニット全体として、同一の処理内容を行う装置が重複して設けられており、それぞれが並列稼動することによって各処理工程が円滑に実施されている。

20

【0039】

次に、図 4 には、前処理ユニット 10 の具体的な構成例が概念図として示されている。この前処理ユニット 10 は、マイクロプレートからアッセイプレートへのサンプル分注に着目して、それをコピー分注ユニットと称することもできる。

【0040】

図 4 において、符号 100 は前処理ユニットの前面を表している。また Y 方向は上述したようにアッセイプレートの主たる搬送方向である。これらは各図において同じである。

【0041】

プレート送り機構 30 は、第 1 送り機構 72 と第 2 送り機構 74 とからなる。第 1 送り機構 72 はスタッカ 76、第 1 搬送路 78 及びスタッカ 80 を有している。すなわち、スタッカ 76 には複数枚のマイクロプレートが積層収納され、そのスタッカ 76 からホストコントローラ 24 によって選択されたマイクロプレートが搬送路 78 に順次送り出される。そして、分注エリア 98B において、そのマイクロプレートに対してサンプルの吸引が段階的に行われ、サンプルの吸引がなされた後のマイクロプレートがスタッカ 80 によって積層収納される。ちなみに、第 1 ラベルリーダー 77 は、各マイクロプレートの側面に貼付けられたバーコードラベルを光学的に読み取るための装置である。

30

【0042】

第 2 送り機構 74 は、スタッカ 82、第 2 搬送路 84 を有している。スタッカ 82 には複数枚の未使用のアッセイプレートがセットされる。そして、そこから 1 枚ずつアッセイプレートが第 2 搬送路 84 へ送り出される。

40

【0043】

その途中における分注エリア 98B においては、各ウエル内にサンプルが吐出される。第 2 ラベルリーダー 83 はアッセイプレートの側面に貼付けられたバーコードラベルを光学的に読み取るための装置である。

【0044】

第 1 搬送路 78 及び第 2 搬送路 84 の途中には、図 3 に示したプレート要素検出器 36 をなすセンサ 36A、36B がそれぞれ設けられている。それらのセンサはそれぞれの上方を通過する物体の有無を検知するセンサである。

【0045】

50

搬送ライン 38 は、分注完了後のアッセイプレートを次の第 1 反応処理ユニット 12 へ送り出す機構である。

【 0046 】

ステージ送り機構 34 は、この構成例において第 1 送り機構 86 と第 2 送り機構 88 とからなる。それぞれの送り機構 86, 88 は、ステージ 90 を図において X 方向にスライド運動させる機構である。ここで、その X 方向の内で中央部すなわちノズル移動経路 98 付近が装着エリア 98A であり、その装着エリア 98A から X 方向の両端に外れたエリアが退避エリアである。各ステージ 90 上には 1 又は複数のチップラック 92 がセットされており、各チップラック 92 には複数本のノズルチップ（ディスポーザブルチップ）が保持されている。そして、第 1 送り機構 86 及び第 2 送り機構 88 のそれぞれの作用により、

10

【 0047 】

分注機構 32 は、ノズル基部を搬送する搬送機構 94 とノズル列 96 とによって構成されている。ノズル列 96 は Y 方向に並んだ例えば 8 本のノズルによって構成される。搬送機構 94 はノズル基部をノズル移動経路 98 に沿ってすなわち Y 方向に往復運動させるための機構である。

【 0048 】

各ノズルは、金属製のノズル基部とその先端に装着されるノズルチップとによって構成される。最初に、ノズル基部の列が装着エリア 98A に位置決めされ、ノズル基部の列を下方へ移動させることによって、ノズルチップの列がノズル基部の列に装着される。すなわち、これによって 8 本のノズルが構成される。その後、ノズル列 96 は、分注エリア 98B に搬送され、まず最初に第 1 送り機構 72 によって位置決めされたマイクロプレートに対して吸引動作が実行される。具体的には、マイクロプレートの特定のウエル列に対して吸引が実行される。一方、第 2 送り機構 74 によって、アッセイプレートが分注エリア 98B 内に位置決めされ、吸引後のノズル列 96 がそのアッセイプレートの上方に位置決めされ、そこからノズル列を下方に引き下ろして、各ノズルからのサンプルが各ウエル内に吐出される。その後、図示されていないチップ取り外し機構によって各ノズル基部からノズルチップが取り外され、再び上記同様の工程が繰り返されることになる。その場合において、ステージ送り機構 34 及びプレート送り機構 30 は、ノズル移動経路 98 の直下に、対象となるチップ列あるいはウエル列が位置決めされるように、ステップ送り動作を行

20

30

【 0049 】

図 5 には、上述したアッセイプレート 102 の構成例が示されている。図 5 において、紙面左上方向がプレート送り方向として示されている。

【 0050 】

フレームとしての枠体 103 には、複数のプレート要素 104 がはめ込まれている。このプレート要素 104 は、Y 方向に整列した複数のウエル 106 を有するものであり、図 5 に示すプレート要素 104 はストリップである。複数のプレート要素 104 は X 方向に整列している。図 5 に示す例では、各ウエル 106 の底面には試薬層としての固相が形成されている。仮に、このようなストリップ分割の構成を採用しない場合、全ウエルを使用しない時に、その使用しないウエルについては高価な試薬が無駄になってしまう。しかしながら、このようなストリップ分割の構成を採用することによって、必要個数のストリップのみを枠体 103 に組み込み、そして酵素免疫反応測定を行える。このことは公知である。

40

【 0051 】

しかし、枠体 103 への各プレート要素 104 のはめ込みは通常手作業によって行われるため、必要なプレート要素 104 がはめ込まれないまま前処理ユニット 10 に誤ってセットされてしまう可能性がある。そこで、本実施形態においては、図 4 に示したように搬送路 84 にセンサ 36B が設けられている。そのセンサ 36B が形成する光ビーム 106 によって物体検知を行い、その結果に基づいてプレート要素の有無の判定を行っている。こ

50

れは、マイクロプレートについても同様であり、搬送路 78 上にはセンサ 36A が設けられており、そのセンサ 36A が形成する光ビーム 106 によって、プレート要素の有無の判定を行っている。

【0052】

ここで、光ビーム 106 の照射ポイントは、各ウエル 106 の底面 106A の中央部であるのが望ましい。その理由は、アッセイプレート 102 のタイプによっては、その底面 106A が凸球面状に形成されており、光ビーム 106 の照射位置が中央からずれると有効な反射を得られない可能性があるからである。

【0053】

また、本実施形態においてはプレート要素 104 としてストリップの検出を行ったが、各ウエルごとに分割可能になっている場合には、ウエル部材ごとに存在の有無を検知するようにしてもよい。

10

【0054】

図 6 には、プレート送り機構 30 の構成例が斜視図として示されている。プレート送り機構 30 は、第 1 送り機構 72 及び第 2 送り機構 74 によって構成されている。第 1 送り機構 72 は、第 1 駆動モータ 72A 及び第 1 案内機構 72B を有している。第 1 案内機構 72B はマイクロプレートを図中左方 (-X 方向) に搬送する機構であり、その途中には上方をマイクロプレートが通過するセンサ 36A が設けられている。また、第 2 送り機構 74 は、第 1 駆動モータ 74A と第 2 案内機構 74B とを有している。第 2 案内機構 74B はアッセイプレート 112 を図中左方 (-X 方向) に搬送する機構である。その途中には

20

【0055】

第 1 送り機構 72 及び第 2 送り機構 74 は、プレート要素 104 ごとにステップ送りをしている。

【0056】

本実施形態においては、センサ 36A, 36B は、図 4 に示したノズル移動経路 98 の直前に設定されており、すなわち分注の直前ステップにおいてプレート要素 104 の存在が確認されている。これによって、プレート要素 104 が装着されていない場合に、誤って分注がなされてしまうことを未然に防止することができる。

【0057】

図 15 には、搬送対象の構成の良否を判定するための動作がフローチャートとして示されている。S201 では、ホストコントローラ 24 (図 3 参照) に登録された登録データを参照し、搬送対象すなわちマイクロプレートあるいはアッセイプレートを構成しているプレート要素が認識される。

30

【0058】

S202 では、上述したステップ送りの過程において、センサ 36A または 36B によってプレート要素の有無が検出される。S203 では、登録データと検出結果とを照合し、そこで本来プレート要素があるべきなのに存在していない場合には、S204 でエラー処理が実行される。一方、本来あるべきプレート要素が実際に検出された場合には、S205 において次のプレート要素があるか否かが判断され、ある場合には S202 からの各工程が繰り返し実行される。すなわちステップ送りに伴って各段階において検出及び照合が実行される。また、S206 では、次のマイクロプレートあるいはアッセイプレートが存在していれば、S201 からの各工程が繰り返し実行されることになる。図 15 に示した動作例においては、ホストコントローラ 24 に登録されたデータに基づいて照合を行ったが、そのような照合を行うことなく単にプレートの要素の有無を検知し、それを表示するようにしてもよい。いずれにしても、上記構成を採用することにより、プレート要素の構成が不良が判定された場合には適切なエラー処理を実行し、誤った分注などを未然に回避することができる。

40

【0059】

次に、図 7 を用いて第 2 及び第 3 反応処理ユニット 14, 16 の具体的な構成例について

50

説明する。

【0060】

搬送ライン40はユニット内搬送ラインとして機能するものであり、アッセイプレートをY方向に段階的に搬送する。その搬送ライン40上には、分注のための第1停止位置、攪拌及びインキュベーションのための第2停止位置及び洗浄のための第3停止位置が設定されている。そしてそれぞれの位置において、第1ハンドリング機構42、第2ハンドリング機構48、第3ハンドリング機構56によりアッセイプレートの搬送がなされる。

【0061】

分注機構44は、ノズル基部を搬送する搬送機構111とノズル列とによって構成されている。ノズル列114は、本実施形態においてY方向に整列した8本のノズルによって構成される。各ノズルはノズル基部及びその先端に着脱自在に装着されるノズルチップによって構成される。搬送機構111は、X方向に伸長した2つのレール110A、110Bと、それらのレール110A、110Bに跨ってX方向に往復駆動されるアーム112とを有している。これによりノズル列114をX方向及び垂直方向に自在に搬送することができる。レール110A、110Bに挟まれているエリアが装着/吸引エリアである。その両側は退避エリアである。

10

【0062】

ステージ送り機構46は、図においてY方向にスライド運動する2つのステージを有している。各ステージには、それぞれ複合ラック116が着脱自在にセットされている。一方の複合ラック116が装着/吸引エリアに位置決めされている状態では、他方の複合ラック116が退避エリアに位置決めされている。複合ラックの交換は退避エリアにおいて行うことができる。

20

【0063】

装着/吸引エリアにおいて、ノズル基部の列に対してノズルチップの列が装着され、それによってノズル列114が構成される。そのノズル列によって試薬が吸引され、その試薬がアッセイプレートのウエル列に対して吐出される。ここで、当然のこととして、ノズル列のピッチはウエルのピッチに合わせられている。

【0064】

図7において、ステージ送り機構46の中央部分が装着/吸引エリアであり、その左側及び右側がそれぞれ退避エリアである。一方の複合ラック116が装着/吸引エリアにおいて試薬やノズルチップが利用されている場合には、他方の複合ラック116が退避エリアに位置決めされ、そのエリア上において、それが使用されるまで待機される。退避エリアの複合ラック116は、必要に応じて、交換され、また、試薬やノズルチップの補充を行える。システム全体を停止させることなく、そのような作業を行えるという利点がある。

30

【0065】

複合ラック116は容器ラック124及びチップラック126を有している。それらについては後に図8などを用いて詳述する。

【0066】

図7において、攪拌装置50は載置されたアッセイプレートを水平方向に周期運動させることにより各ウエル内において試薬とサンプルとを攪拌する装置である。インキュベータ(反応促進装置)52は、上下方向に並んだ複数の収容室を有しており、各収容室内にはそれぞれアッセイプレートが所定時間だけ収納される。そしてその収納状態で所定温度下において反応促進処理がなされる。

40

【0067】

第1ハンドリング機構42及び第3ハンドリング機構56は、上方からアッセイプレートを複数のフィンがあるいは爪部材によってつかむ機構である。それに対し、第2ハンドリング機構48は、水平方向に伸長した一対のアームによってアッセイプレートを挟んで保持する機構である。これについては後に図12などを用いて詳述する。

【0068】

第2ハンドリング機構48は、第2停止位置にあるアッセイプレートを保持し、それを最

50

初に攪拌装置 50 にセットし、攪拌終了後、アッセイプレートをインキュベータ 52 に送り込む。反応促進処理が終了した後、アッセイプレートは第 2 ハンドリング機構 48 によってインキュベータ 52 から引き出され、第 2 停止位置へ戻される。そして、その第 2 停止位置から第 3 停止位置へ送られる。

【 0069 】

第 3 ハンドリング機構 56 は、第 3 停止位置と洗浄位置との間でアッセイプレートを搬送する機構である。洗浄機構 58 は、本実施形態において、一度に 8 個のウエルに対して洗浄を行うことができるように、8 個のノズルからなるノズル列を有しており、またそのノズル列を搬送する機構を有している。

【 0070 】

図 8 は、複合ラック 116 の上面図である。図 9 は複合ラック 116 の斜視図である。

【 0071 】

複合ラック 116 はステージ 118 に対して着脱自在にセットされるものである。このステージ 118 は複合ラック 116 のトレイとして機能し、図 8 において複合ラック 116 はステージ 118 にセットされている。ステージ送り機構 46 は、例えば Y 方向に伸びた 2 つのレール 120A, 120B を有し、ステージ 118 を Y 方向に往復運動させる。

【 0072 】

複合ラック 116 は容器ラック 124 及びチップラック 126 を有している。容器ラック 124 は、図 9 に示されるように X 方向に並んだ複数のスリット 136 を有しており、各スリット 136 には試薬容器 127 が差込収容される。本実施形態においては、例えば 15 個の試薬容器を X 方向に並べて配設することができる。各試薬容器 127 に収容される試薬は基本的には別の試薬であるが、同一の試薬であってもよい。

【 0073 】

チップラック 126 はマトリクス状に形成されたチップ孔アレイ 128 を有している。チップ孔アレイ 128 は多数のチップ孔 131 によって構成される。

【 0074 】

ここで、ノズル列を構成するノズルの本数 n と、試薬容器 127 の個数 m と、一定のマージンの数 $k \times n$ (但し、 k は 1 以上の整数) とに基づいて、チップ孔アレイ 128 が作製されている。すなわち、各試薬ごとにノズル列を構成するノズルの本数分だけノズルチップを消費し、チップ装着エラーなどの発生回数はマージンの数以下であるという前提に基づくものである。具体的には、 $n \times (m + k)$ 個のチップ孔が形成されている。

【 0075 】

チップ孔アレイ 128 は 2 つのサブアレイ 130 に分離されており、スペースの活用が図られている。図 8 において、サブアレイ 130 として、8 個 \times 10 列のチップ孔が作製されている。試薬容器の個数は 15 であるので、本実施形態ではマージンは 5 回である。

【 0076 】

また、容器ラック 124 の方がチップラック 126 よりも吐出エリアに近い側に設定されている。分注対象となる試薬が切り替わるまでは、同じノズルチップが繰り返し使用されるので、このような設定の方がノズルの移動量を全体として少なくできるからである。また、複合ラック 116 の X 方向の両端に取手 137 が形成され、それらの取手 137 をもって複合ラック 116 を容易に交換することができる。つまり、本実施形態の複合ラック 116 は、容器ラック 124 及びチップラック 126 を一体的に形成したので、1 つの交換作業によって 2 種類のラックを同時にセッティングすることができ、そのためのスライド機構も 1 つにすることができるという利点がある。

【 0077 】

図 10 及び図 11 には、試薬容器 127 の一例が示されている。図 10 (A) は試薬容器 127 の正面図であり、図 10 (B) は試薬容器 127 の側面図である。図 11 は試薬容器 127 の斜視図である。試薬容器 127 は、ノズル列方向に伸長した形態を有しており、その開口幅 W_1 はノズル列 114 の幅 W_2 よりも大きい。すなわちノズル列 114 の全体を試薬容器 127 に差し込んで、試薬 142 の吸引を同時に行うことができる。試薬容

10

20

30

40

50

器 1 2 7 の底壁 1 2 7 A は先細のテーパ状に形成されており試薬 1 4 2 が少なくなった場合においても、そのテーパ状の底面に集められる試薬 1 4 2 を余すことなく吸引することが可能である。

【 0 0 7 8 】

図 1 2 は図 7 に示した第 2 ハンドリング機構 4 8 の斜視図である。この第 2 ハンドリング機構 4 8 は、一対のアーム 1 4 2 , 1 4 4 と、開閉駆動部 1 4 8 と、ストッパ 1 6 8 と、アームベース 1 4 6 とを有しており、それらはアームベース 1 4 6 に連結された搬送機構によって Z 方向及び X 方向に搬送される。ただし、当該搬送機構については図示省略されている。

【 0 0 7 9 】

一対のアーム 1 4 2 , 1 4 4 は、アッセイプレートの左右端を挟んで保持するための部材である。各アーム 1 4 2 , 1 4 4 はアーム本体 1 5 0 を有している。アーム本体 1 5 0 の先端部 1 5 0 A は丸みを帯びた流線形状を有している。アーム本体 1 5 0 の基端部 1 5 0 B に開閉駆動部 1 4 8 が取り付けられている。開閉駆動部 1 4 8 の駆動軸 1 4 8 A は 2 つの基端部 1 5 0 B を貫通しており、アーム本体 1 5 0 間の距離を可変させることができる。すなわち、開閉駆動部 1 4 8 によって、2 つのアーム 1 4 2 , 1 4 4 を開閉運動させることができる。

【 0 0 8 0 】

ただし、一対のアーム 1 4 2 , 1 4 4 がストッパ 1 6 8 の側面（外側面）に当接する間隔が最小間隔とされ、それ以上、一対のアーム 1 4 2 , 1 4 4 の間隔を狭めることはできない。

【 0 0 8 1 】

アームベース 1 4 6 には、上記のストッパ 1 6 8 が設けられている。このストッパ 1 6 8 は、インキュベータの収容室内に各アーム 1 4 2 , 1 4 4 を差し込んだ場合において、その収容室の出入口に当接する前面 1 6 8 A を有している。したがって、ストッパ 1 6 8 をばねなどによって支持し、X 方向に弾性付勢させてもよい。

【 0 0 8 2 】

アーム本体 1 5 0 には、金具 1 5 2 , 1 5 4 が設けられている。各金具 1 5 2 , 1 5 4 の下縁は内側方向に屈曲しており、すなわち、保持されるアッセイプレートの下側に回り込む支持片 1 5 2 A , 1 5 4 A が形成されている。支持片 1 5 2 A , 1 5 4 A は、アッセイプレートをその下側から支えるための部材である。支持片 1 5 2 A , 1 5 4 A の支えと、2 つのアーム本体 1 5 0 の内側面 1 5 0 C の挟み込みとの協働によってアッセイプレートがしっかりと保持される。

【 0 0 8 3 】

本実施形態においては、各金具 1 5 2 , 1 5 4 に、加わる荷重を検知するためのセンサ 1 6 2 , 1 6 4 が設けられている。すなわち各金具 1 5 2 , 1 5 4 はスプリングなどの弾性部材 1 6 0 によって垂直方向に若干可動するように支持されており、荷重が加わった場合の金具 1 5 2 , 1 5 4 の動きが、マイクロスイッチなどのセンサ 1 6 2 , 1 6 4 によって検知される。これによってそれらの金具 1 5 2 , 1 5 4 にマイクロプレートが載せられたことを確実に検知することが可能となる。もちろん、そのようなセンサは各種の可動部位に設けられているが、図 1 2 においてはそれらが図示省略されている。

【 0 0 8 4 】

図 1 3 を用いて、第 2 ハンドリング機構 4 8 の作用を説明する。アッセイプレート 1 0 2 が第 2 ハンドリング機構 4 8 によって保持される。

【 0 0 8 5 】

インキュベータ 5 2 は、上下方向に形成された複数の収容室 1 7 0 を有する。各収容室 1 7 0 においては温度が一定に制御され、これによって反応促進のための恒温制御がなされている。各収容室 1 7 0 の前面側には、扉 1 7 2 が設けられている。その扉 1 7 2 の上縁にはヒンジ 1 7 4 が設けられ、そのヒンジ 1 7 4 を回動中心として、扉 1 7 2 は揺動運動する。具体的には、その扉 1 7 2 が垂直に垂れ下がった状態から、少なくとも奥側には跳

10

20

30

40

50

ね上げることができるように構成されている。したがって、アッセイプレート102を2つのアーム本体150によって挟み込んだ状態で、それを収容室170の手前側に位置決めし、それらのアーム本体150を水平方向に前進運動させることにより、扉172を奥側に跳ね上げつつ、アッセイプレート102を収容室170の内部に差し入れることが可能である。

【0086】

先端部150Aは流線形状を有しているため、そこに扉172の前面が当接した場合、円滑にそれを奥側に跳ね上げることが可能である。そして跳ね上げられた扉172の下縁が上面150Eによって支持されることにより、その跳ね上げ状態が維持される。収容室170内の所定位置まで進入した段階で、2つのアームが開かれ、その位置にアッセイプレート102が留置される。その後、その開いたアーム本体150が収容室170から引き出される。すると、今まで上面150Eによって支持されていた扉172は揺動運動をして垂直に垂れ下がる。その結果、収容室170からの放熱を効果的に防止することが可能である。

10

【0087】

なお、収容室170内からアッセイプレート102を取り出す場合には、2つのアーム本体150が差し込まれて、2つのアーム本体150の間にアッセイプレート102が挟まれた後、収容室170から引き出される。

【0088】

したがって、収容室170の扉172を揺動運動可能とし、第2ハンドリング機構48のアーム本体150を差し込み可能とすることにより、一連のアームの動きの中で、扉172の開閉運動を行わせることが可能となる。

20

【0089】

なお、ストップ168の前面168Aが各収容室170の出入口の外面に当接したときが、アッセイプレート102が留置される所定位置であるようにしてもよい。

【0090】

図14には第2ハンドリング機構48の変形例が示されている。

【0091】

搬送ライン40は、水平板としての支持板176と、その左右端に巻回された一对の搬送ベルトとによって構成されている。搬送ベルト178は、送り側を示しており、搬送ベルト180は、帰り側を示している。すなわち支持板176の上面より、搬送ベルト178の厚み分だけ少なくともアッセイプレート102は浮き上がっている。しかも、アッセイプレート102にはその両端側にやや下方に突出した脚部が形成されており、その結果、アッセイプレート102の下面側にはその両端部を除いて支持板176の表面との間に隙間が形成される。その隙間に支持片152, 154が差し込まれる。

30

【0092】

この図14に示す変形例では、アーム本体150の内側面150Cに押さえ板182が設けられる。この押さえ板182は、支持片152, 154上にアッセイプレート102が載せられた場合において、そのアッセイプレート102の上面レベルに合わせた高さで形成されている。この押さえ板182は、アッセイプレート102の上方への逃げを防止するものである。すなわち、この変形例は、アッセイプレート102の保持をさらに確実にするためのものである。

40

【0093】

なお、第1反応処理ユニット12及び呈色反応処理ユニット18は、第2及び第3反応処理ユニット14, 16の全体構成のうち、第1ハンドリング機構42, 分注機構44, ステージ送り機構46を除いた構成であるので、その説明を省略する。また、測定処理ユニット20は、測定器を除いて、各構成要素が第2及び第3ユニット14, 16で説明した構成要素に類似するため、その説明を省略する。

【0094】

【発明の効果】

50

以上説明したように、本発明によれば、大量のサンプルに対して合理的な試薬処理を行える。また、本発明によれば、各試薬処理工程間において装置使用の競合を避けることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明に係る酵素免疫反応測定システムの全体構成を示す概略的な外観図である。

【図 2】 酵素免疫反応測定における一連の工程を示すフローチャートである。

【図 3】 本発明に係る酵素免疫反応測定システムの全体構成を示すブロック図である。

【図 4】 前処理ユニットの構成例を示すブロック図である。

【図 5】 アッセイプレート（マイクロプレート）の一例を示す斜視図である。 10

【図 6】 前処理ユニットに設けられるプレート送り機構の一例を示す斜視図である。

【図 7】 反応処理ユニットの構成例を示すブロック図である。

【図 8】 複合ラックの一例を示す上面図である。

【図 9】 ステージにセットされる複合ラックの一例を示す斜視図である。

【図 10】 複合ラックに保持される試薬容器の一例を示す図である。

【図 11】 試薬容器の一例を示す斜視図である。

【図 12】 反応処理ユニットに設けられる第 2 ハンドリング機構の構成例を示す斜視図である。

【図 13】 第 2 ハンドリング機構の動作例を説明するための図である。

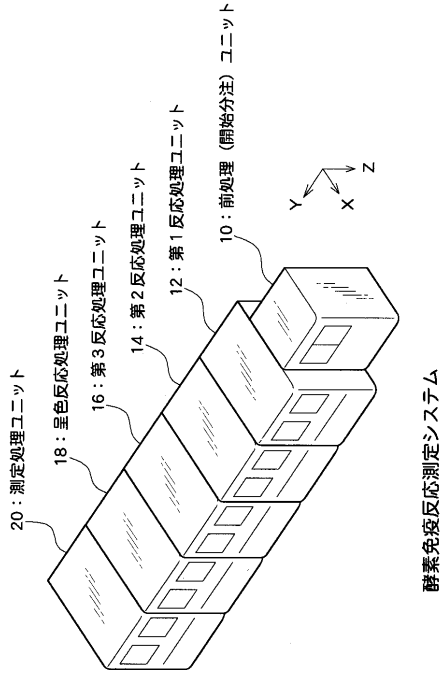
【図 14】 第 2 ハンドリング機構の変形例を説明するための図である。 20

【図 15】 プレート要素検出時の動作を示すフローチャートである。

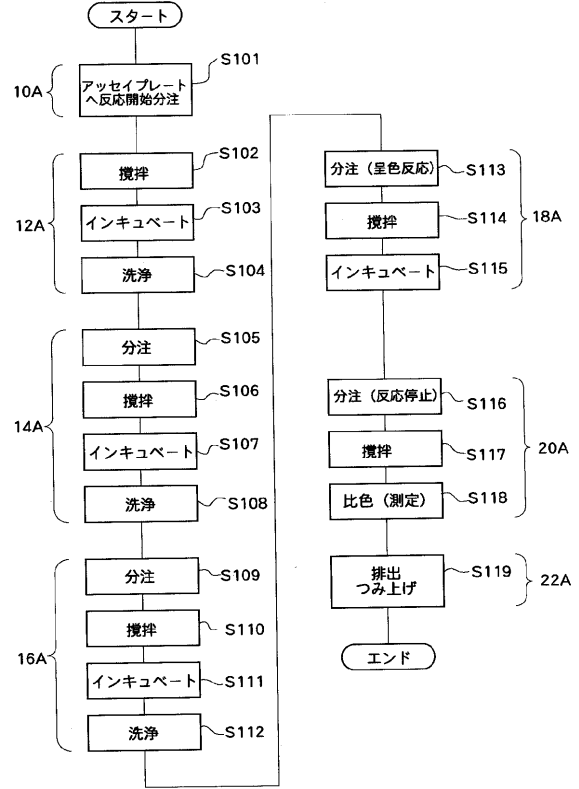
【符号の説明】

10 前処理ユニット、12 第 1 反応処理ユニット、14 第 2 反応処理ユニット、16 第 3 反応処理ユニット、18 呈色反応処理ユニット、20 測定処理ユニット、24 ホストコントローラ、30 プレート送り機構、32, 44, 64 分注機構、34, 46, 66 ステージ送り機構、36 プレート要素検出器、38, 40, 60 搬送ライン、42, 62 第 1 ハンドリング機構、48 第 2 ハンドリング機構（一対のアームを利用したハンドリング装置）、52 インキュベータ、56 第 3 ハンドリング機構、58 洗浄機構、68 第 4 ハンドリング機構、102 アッセイプレート（マイクロプレート）、116 複合ラック、142, 144 アーム。 30

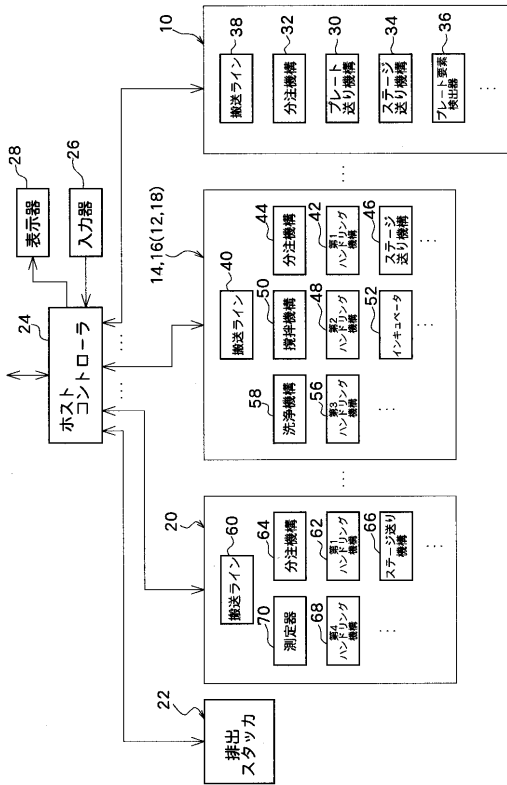
【図 1】



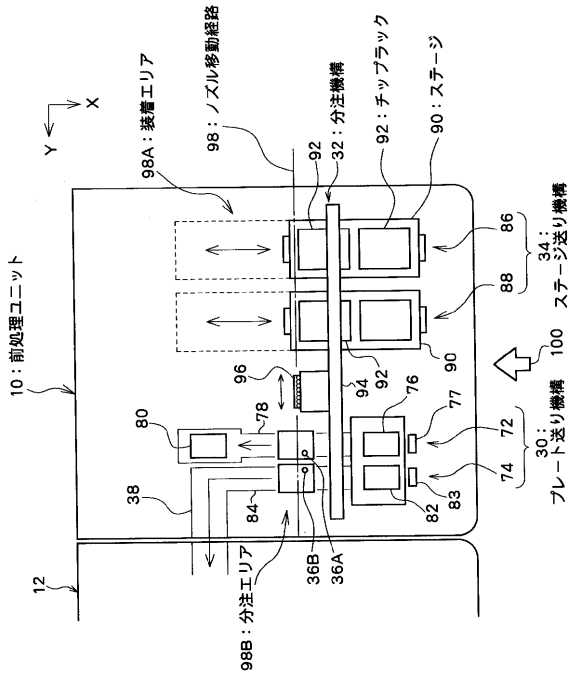
【図 2】



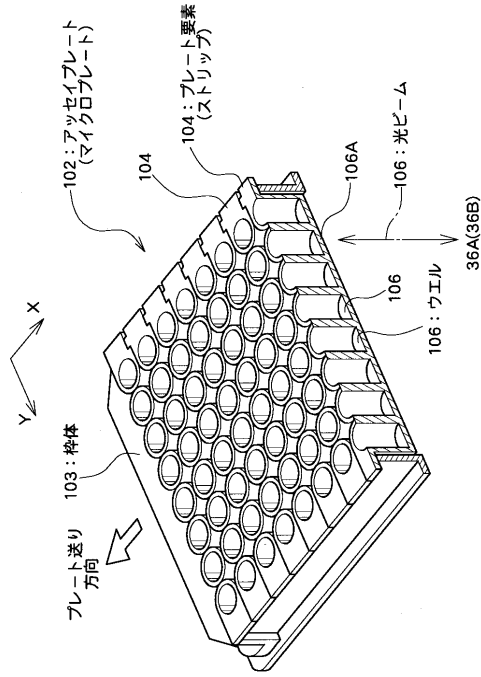
【図 3】



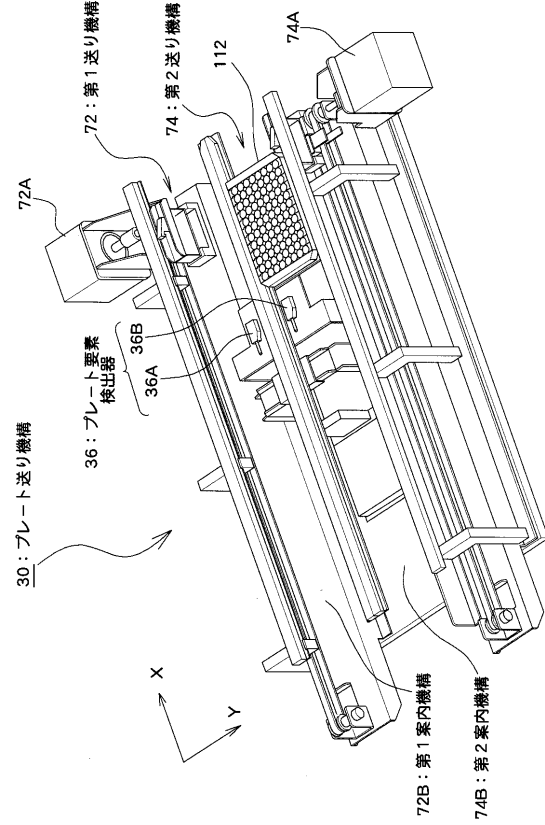
【図 4】



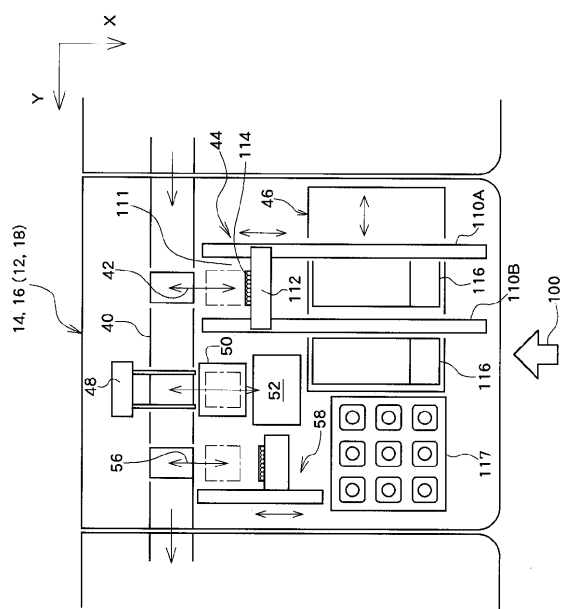
【 図 5 】



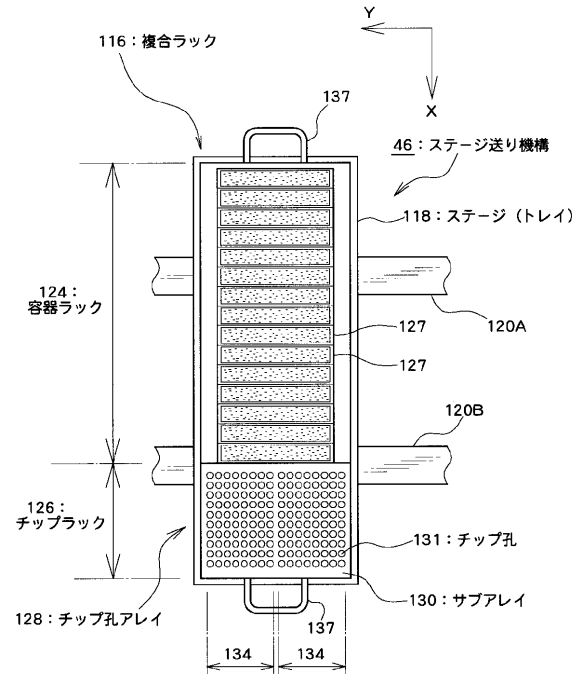
【 図 6 】



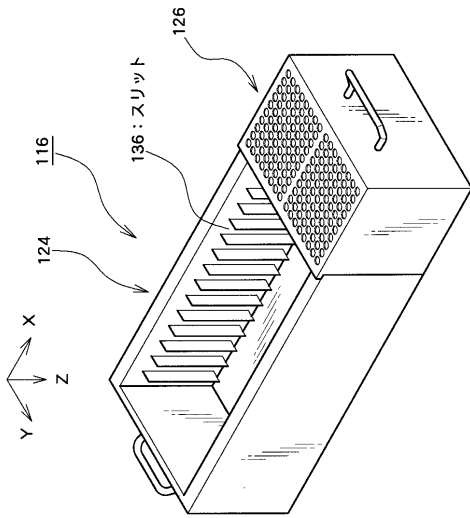
【 図 7 】



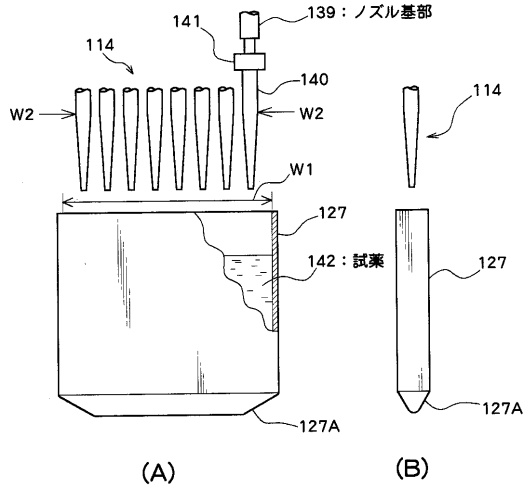
【 図 8 】



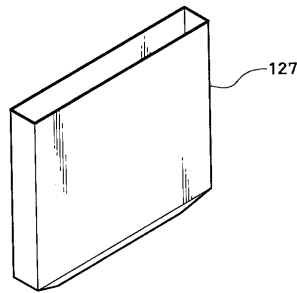
【 図 9 】



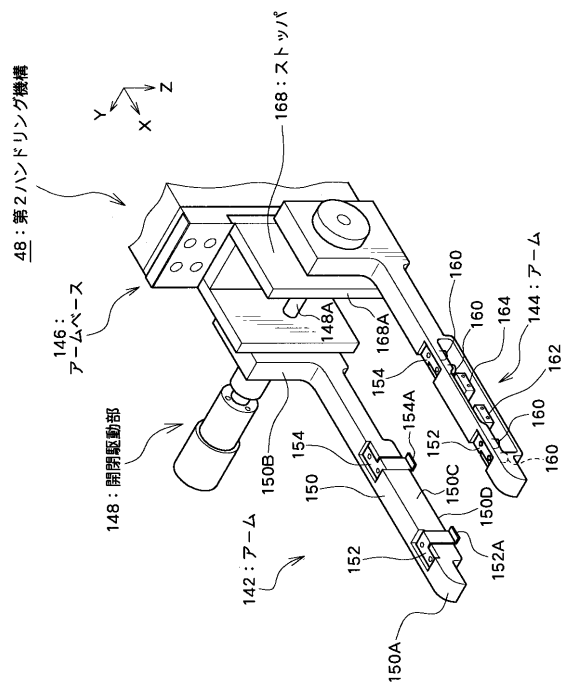
【 図 10 】



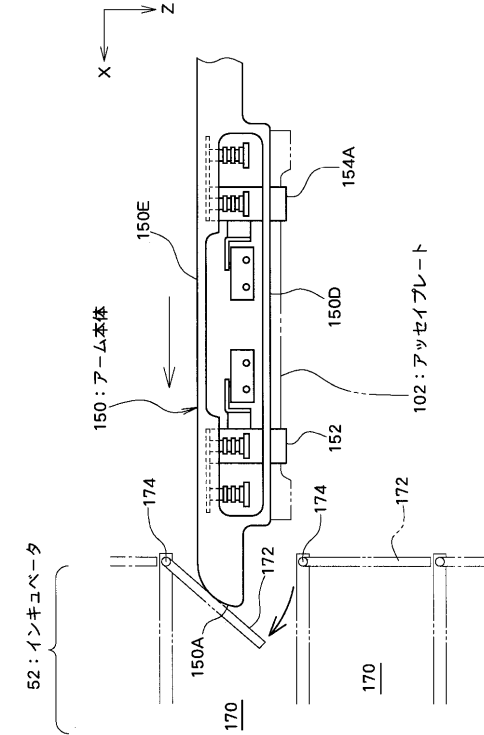
【 図 11 】



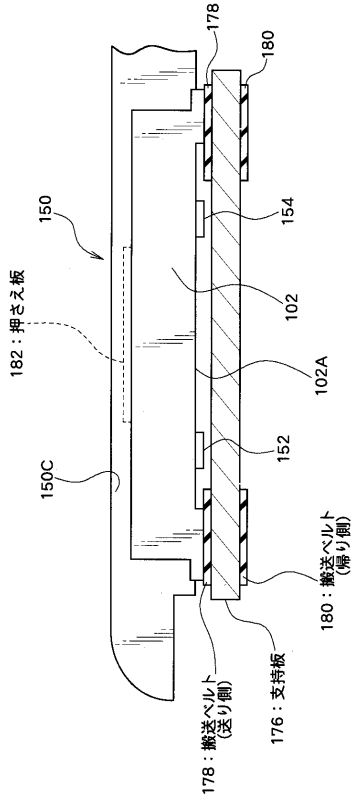
【 図 12 】



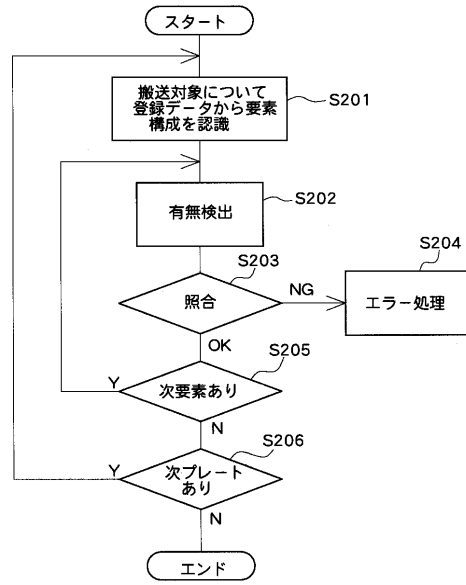
【 図 13 】



【 図 1 4 】



【 図 1 5 】



フロントページの続き

(51) Int.Cl. F I
G 0 1 N 35/10 (2006.01) G 0 1 N 35/06 A

(72)発明者 柴田 英輝
東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内

(72)発明者 津留崎 聖彦
東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内

(72)発明者 川那辺 純一
東京都三鷹市牟礼6丁目2番1号 アロカ株式会社内

審査官 小野 忠悦

(56)参考文献 特開平09-251024(JP,A)
特開昭63-088450(JP,A)
特開平08-094634(JP,A)
特開昭58-21566(JP,A)
特開平6-308133(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 35/00-10
G01N 1/28
G01N 33/53
G01N 33/543 531

专利名称(译)	酶免疫反应测量系统		
公开(公告)号	JP3740416B2	公开(公告)日	2006-02-01
申请号	JP2001397503	申请日	2001-12-27
[标]申请(专利权)人(译)	日立阿洛卡医疗株式会社		
申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	阿洛卡有限公司		
[标]发明人	庄司三七 高坂望 柴田英輝 津留崎聖彦 川那辺純一		
发明人	庄司 三七 高坂 望 柴田 英輝 津留崎 聖彦 川那辺 純一		
IPC分类号	G01N35/02 G01N33/53 G01N33/543 G01N35/04 G01N1/28 G01N35/10		
FI分类号	G01N35/02.G G01N33/53.T G01N33/543.531 G01N35/04.B G01N1/28.J G01N35/06.A G01N35/10.A		
F-TERM分类号	2G052/AA28 2G052/AB16 2G052/AD06 2G052/AD26 2G052/AD46 2G052/CA03 2G052/CA04 2G052/CA18 2G052/CA28 2G052/CA33 2G052/CA48 2G052/DA06 2G052/DA33 2G052/ED05 2G052/FB02 2G052/FC04 2G052/GA11 2G052/GA30 2G052/HC04 2G052/JA06 2G052/JA07 2G058/AA09 2G058/BB02 2G058/BB09 2G058/BB15 2G058/CA01 2G058/CB09 2G058/CB20 2G058/CC02 2G058/CD12 2G058/CD16 2G058/CD21 2G058/CD26 2G058/CE01 2G058/CE05 2G058/CF01 2G058/CF12 2G058/CF14 2G058/CF28 2G058/CF29 2G058/EA02 2G058/EA04 2G058/EA07 2G058/EB02 2G058/ED02 2G058/ED17 2G058/ED18 2G058/ED20 2G058/ED35 2G058/ED36 2G058/FA03 2G058/FB02 2G058/FB12 2G058/GA01 2G058/GC02 2G058/GE02 2G058/GE03 2G058/GE09 2G058/GE10		
代理人(译)	吉田健治 石田 纯		
其他公开文献	JP2003194830A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：对于大量样品用试剂进行合理处理，避免在用于测量酶免疫反应的系统中的试剂处理的每个步骤中使用装置的竞争。解决方案：在测定板的载体路径上从上游侧到下游侧提供多个单元10-20，其对应于用试剂处理的多个步骤。每个单元10-20设置有多个专用设备。用于用试剂处理的多个步骤中的相同处理通过单独的专用装置并行进行。专用装置是分配机构32,44,64，搅拌机构50，培养箱52和清洁机构58等。通过控制用于分配测定板的每个孔的样品的定时来控制每个样品的反应的起始时间。每个单元12-20分别用分别充电的试剂进行处理，最后将每个分析板堆叠在堆叠器22中进行排出。 Z

