

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6886837号  
(P6886837)

(45) 発行日 令和3年6月16日(2021.6.16)

(24) 登録日 令和3年5月19日(2021.5.19)

(51) Int.Cl. F I  
GO 1 N 35/00 (2006.01) GO 1 N 35/00 C

請求項の数 7 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2017-31469 (P2017-31469)	(73) 特許権者	501387839 株式会社日立ハイテク 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号
(22) 出願日	平成29年2月22日(2017.2.22)	(74) 代理人	110001829 特許業務法人開知国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2018-136225 (P2018-136225A)	(72) 発明者	藤田 明直 東京都港区西新橋一丁目24番14号 株式会社日立ハイテ クノロジーズ内
(43) 公開日	平成30年8月30日(2018.8.30)	(72) 発明者	森 高通 東京都港区西新橋一丁目24番14号 株式会社日立ハイテ クノロジーズ内
審査請求日	令和1年11月12日(2019.11.12)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 自動分析装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

反応容器に試料と試薬を各々分注して反応させ、この反応させた液体を測定する自動分析装置であって、

前記試薬を収容した試薬ボトルの搬入・搬出を行うための開閉蓋を有しており、前記試薬ボトルを保管する試薬保管部と、

前記試薬ボトルを前記試薬保管部に搬送する試薬搬送部と、

前記試薬搬送部によって前記試薬ボトルが前記試薬保管部に正常に設置できたか否かを検出する検出機構と、を備え、

前記開閉蓋は、前記試薬ボトルが前記試薬保管部に正常に設置できなかった場合には、前記試薬ボトルと前記開閉蓋とが干渉して閉まらず、

前記検出機構は、前記開閉蓋と、前記開閉蓋が閉じられているか否かを検出する閉じセンサと、から構成される

ことを特徴とする自動分析装置。

【請求項2】

請求項1に記載の自動分析装置において、

前記検出機構は、更に、前記試薬搬送部に設けられ、前記試薬ボトルの有無を確認するボトル有無センサを有する

ことを特徴とする自動分析装置。

【請求項3】

10

20

請求項 1 に記載の自動分析装置において、  
前記開閉蓋が閉じているときの前記開閉蓋から前記試薬保管部までの高さは、前記試薬ボトルの高さとほぼ同じである  
ことを特徴とする自動分析装置。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の自動分析装置において、  
前記試薬搬送部は、前記試薬ボトルを前記試薬保管部に対して搬入・搬出する際に前記試薬ボトルが試薬保管部に正常に設置されなかった場合は、前記試薬ボトルが前記試薬保管部に保管されていないことを確認する  
ことを特徴とする自動分析装置。

10

【請求項 5】

請求項 1 に記載の自動分析装置において、  
前記試薬保管部は、上面側に、前記試薬ボトルが前記試薬搬送部から誤って外れたときに前記試薬ボトルを前記試薬保管部に導くガイドを有している  
ことを特徴とする自動分析装置。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の自動分析装置において、  
前記試薬搬送部をカバーするカバーと、  
前記試薬ボトルが前記試薬保管部に正常に設置できなかった場合に、前記試薬保管部にアクセスするために前記カバーに設けられた開口部と、を更に備えた  
ことを特徴とする自動分析装置。

20

【請求項 7】

請求項 1 に記載の自動分析装置において、  
前記自動分析装置に投入された前記試薬の情報を読み取る情報取得部を前記試薬保管部外に更に備えた  
ことを特徴とする自動分析装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、血液、尿などの生体サンプルの分析を行う自動分析装置に関し、特に、より多くの分析項目の分析を可能とする自動分析装置に関する。

30

【背景技術】

【0002】

本技術分野の背景技術として、特許文献 1 がある。この特許文献 1 には、複数の反応容器に試料と試薬を各々分注して反応させ、反応した液体を測定する自動分析装置において、反応に使用する試薬を保管する第 1 の試薬保管手段と、試薬を補助用に保管する第 2 の試薬保管手段と、第 2 の試薬保管手段から第 1 の試薬保管手段に試薬を搬送する試薬搬送手段を備えた自動分析装置が記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

40

【0003】

【特許文献 1】特開 2005 - 37171 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

生化学自動分析装置や免疫自動分析装置などの自動分析装置で使用する試薬の管理方法は、オペレーターが試薬ディスクに試薬ボトルを設置してから、装置内に設置された R F I D リーダやバーコードリーダなどの読み取機構で試薬ボトルに貼付けされている識別情報を取得し、試薬を管理するのが通常の動作である。

【0005】

50

これに対し、近年、自動で試薬ボトルを試薬ディスクに搬入・搬出する機構を用いて、試薬ボトルを設置し、試薬の管理をすることが知られている。

【0006】

試薬ボトルの自動の搬入・搬出は、試薬登録や試薬交換等の作業によるオペレーターの負担を軽減すると共に、分析中の試薬不足を発生させず、分析中断を最小化する、との利点がある。

【0007】

また近年の自動分析装置の分析速度の向上に伴い、試薬の消費量が多くなり、試薬ボトル交換のインターバルも短くなってきている。

【0008】

そのような中で試薬の管理を正確に行うためには、試薬ボトルが試薬ディスクに正常に設置されたことを確認する技術が重要になる。

【0009】

また、試薬ボトルが試薬ディスクに対して異常な状態で設置されたまま装置が動作してしまうと、最悪の場合、試薬ボトルが試薬ディスクと蓋との間に接触して、試薬ボトルや試薬ディスクが破損してしまうとの悩みがある。

【0010】

本発明は上記課題を解決するためになされたものであって、試薬ボトルが試薬ディスクに正常に設置されたことを確実に検出することが可能な自動分析装置を提供することを目的としている。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記課題を解決するために、例えば特許請求の範囲に記載の構成を採用する。

本発明は、上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一例を挙げるならば、反応容器に試料と試薬を各々分注して反応させ、この反応させた液体を測定する自動分析装置であって、前記試薬を収容した試薬ボトルの搬入・搬出を行うための開閉蓋を有しており、前記試薬ボトルを保管する試薬保管部と、前記試薬ボトルを前記試薬保管部に搬送する試薬搬送部と、前記試薬搬送部によって前記試薬ボトルが前記試薬保管部に正常に設置できたか否かを検出する検出機構と、を備え、前記開閉蓋は、前記試薬ボトルが前記試薬保管部に正常に設置できなかつた場合には、前記試薬ボトルと前記開閉蓋とが干渉して閉まらず、前記検出機構は、前記開閉蓋と、前記開閉蓋が閉じられているか否かを検出する閉じセンサと、から構成されることを特徴とする。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、試薬ディスクに試薬ボトルが正常に設置されたことを確認することができ、試薬管理性能の信頼性が高い自動分析装置を提供することができる。上記した以外の課題、構成および効果は、以下の実施形態の説明により明らかにされる。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】本実施形態の自動分析装置の全体構成の概略図を示した図である。

【図2】本実施形態の自動分析装置に設けられたオートローダー機構を示した図である。

【図3】本実施形態の自動分析装置における試薬ディスクに試薬ボトルが正常に設置された場合の概略図である。

【図4】本実施形態の自動分析装置における試薬ディスクに試薬ボトルが正常に設置されなかつた場合の概略図である。

【図5】本実施形態の自動分析装置における開閉カバーに設けられたセンサの概略図である。

【図6】本実施形態の自動分析装置におけるオートローダー機構に設けられた試薬ボトル

10

20

30

40

50

有無センサの概略図である。

【図7】本実施形態の自動分析装置における試薬ディスクに設けられたテーパのガイドの概略図である。

【図8】本実施形態の自動分析装置におけるカバーに設けられた開閉部である。

【図9】本実施形態の自動分析装置における試薬ボトルの搬入時に試薬ディスクに正常に設置できたことを確認する動作のフローチャートである。

【図10】本実施形態の自動分析装置における試薬ボトルの搬出時に試薬ディスクに正常に設置できたことを確認する動作のフローチャートである。

【発明を実施するための形態】

【0014】

本発明の自動分析装置の実施形態を、図1乃至図10を用いて説明する。最初に、自動分析装置の全体構成について図1を用いて説明する。図1は本実施形態の自動分析装置の斜視図である。

【0015】

図1において、自動分析装置は、試料と試薬を反応容器2に各々分注して反応させ、この反応させた液体を測定するための装置であって、反応ディスク1、試薬ディスク(試薬保管部)9、試料搬送機構17、試薬分注機構7、8、試薬用シリンジ18、サンプル分注機構11、試料用シリンジ19、洗浄機構3、光源4a、分光光度計4、攪拌機構5、6、洗浄用ポンプ20、洗浄槽13、30、31、32、33、コントローラ21、オートローダー機構100(図2参照)を備えている。

【0016】

反応ディスク1には反応容器2が円周上に並んでいる。反応ディスク1の近くには試料容器15を載せたラック16を移動する試料搬送機構17が設置されている。

【0017】

反応ディスク1と試料搬送機構17の間には、回転および上下動可能なサンプル分注機構11が設置されており、サンプルプローブ11aを備えている。サンプルプローブ11aには試料用シリンジ19が接続されている。サンプルプローブ11aは回転軸を中心に円弧を描きながら移動して試料容器15から反応容器2への試料分注を行う。

【0018】

試薬ディスク9の中には試薬を収容した試薬ボトル10が円周上に複数載置可能である。試薬ディスク9は保冷されており、吸引口111(図2参照)が設けられたカバーによって覆われている。本実施例の試薬ディスク9は、その内側には、試薬ボトル10に取り付けられたRFIDタグに記録された試薬ボトル10内の試薬の情報を入手するための機器(例えばRFIDセンサ等)は一切設けられていないものとする。

【0019】

反応ディスク1と試薬ディスク9の間には回転および上下動可能な試薬分注機構7、8が設置されており、それぞれ試薬プローブ7a、8aを備えている。試薬プローブ7a、8aには試薬用シリンジ18が接続されている。試薬プローブ7a、8aは回転軸を中心に円弧を描きながら移動して、吸引口111から試薬ディスク9内にアクセスし、試薬ボトル10から反応容器2への試薬の分注を行う。

【0020】

反応ディスク1の周囲には、更に、洗浄機構3、光源4a、分光光度計4、攪拌機構5、6が配置されている。洗浄機構3には洗浄用ポンプ20が接続されている。試薬分注機構7、8、サンプル分注機構11、攪拌機構5、6の動作範囲上に洗浄槽32、33、13、30、31がそれぞれ設置されている。試料容器15には血液等の生体サンプル(試料)が含まれ、ラック16に載せられて試料搬送機構17によって運ばれる。また、各機構はコントローラ21に接続されている。

【0021】

コントローラ21は、コンピュータ等から構成され、自動分析装置内の各機構の動作を制御するとともに、血液や尿等の試料中の所定の成分の濃度を求める演算処理を行う。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 2 】

以上が自動分析装置の全体的な構成である。

## 【 0 0 2 3 】

上述のような自動分析装置による検査試料の分析処理は、一般的に以下の順に従い実行される。

## 【 0 0 2 4 】

まず、試料搬送機構 1 7 によって反応ディスク 1 近くに搬送されたラック 1 6 の上に載置された試料容器 1 5 内の試料を、サンプル分注機構 1 1 のサンプルプローブ 1 1 a により反応ディスク 1 上の反応容器 2 へと分注する。次に、分析に使用する試薬を、試薬ディスク 9 上の試薬ボトル 1 0 から試薬分注機構 7 , 8 により先に試料を分注した反応容器 2 に対して分注する。続いて、攪拌機構 5 で反応容器 2 内の試料と試薬との混合液の攪拌を行う。

10

## 【 0 0 2 5 】

その後、光源 4 a から発生させた光を攪拌後の混合液の入った反応容器 2 を透過させ、透過光の光度を分光光度計 4 により測定する。分光光度計 4 により測定された光度を、A / D コンバータおよびインターフェイスを介してコントローラ 2 1 に送信する。そしてコントローラ 2 1 によって演算を行い、血液や尿等の液体試料中の所定の成分の濃度を求め、結果を表示部 2 1 a 等にて表示させたり、記憶部 ( 図示省略 ) に記憶させる。

## 【 0 0 2 6 】

次にオートローダー機構 1 0 0 の構成について図 2 以降を参照して説明する。図 2 はオートローダー機構 1 0 0 の概要を示す図である。

20

## 【 0 0 2 7 】

上述したように、試薬ボトル 1 0 の試薬プローブ吸引口位置には内部を密閉するために蓋 1 1 2 が取り付けられており、自動分析装置内にセットする時に蓋 1 1 2 を取り外して装置内に設置することが一般的である。しかし、近年、蓋 1 1 2 に切り込み状の穴を開けて、試薬プローブ 7 a , 8 a を切り込み状の穴に挿入して試薬ボトル 1 0 内の試薬を吸引する方法がある。試薬は蓋 1 1 2 の開口部が僅かな切り込みとなるため、試薬は外気との接触が最小となり、試薬の劣化は従来と比較して改善される。このような場合に、オペレーターは未開封の新品の試薬ボトル 1 0 を自動分析装置内に設置すれば、試薬ボトル 1 0 の蓋 1 1 2 に穴を開けて自動で試薬ディスク 9 に設置まで行われる。そのための機構がオートローダー機構 1 0 0 である。

30

## 【 0 0 2 8 】

オートローダー機構 1 0 0 は、試薬ディスク 9 の上部に配置され、図 2 に示すような構成となっている。図 2 において、オートローダー機構 1 0 0 は、試薬搭載部 1 0 3、試薬搭載機構 1 0 2、試薬搬送機構 ( 試薬搬送部 ) 1 0 1、ニードル洗浄槽 1 0 8、ニードル乾燥口 1 0 9、RFID センサ 1 1 5、支柱 1 1 7、金属板 1 1 8 を備えており、1 枚の金属板 1 1 8 に支柱 1 1 7 を除くこれらの各機構が取り付けられた構成となっている。

## 【 0 0 2 9 】

試薬搭載部 1 0 3 は、自動分析装置内に試薬ボトル 1 0 を投入する際にオペレーターが試薬ボトル 1 0 を設置するための部分であり、試薬搭載機構 1 0 2 によって試薬搭載部 1 0 3 は図 2 上で上下方向に動作される。試薬搭載部 1 0 3 の動作範囲はオートローダー機構 1 0 0 が配置される金属板 1 1 8 上に留めることで装置内に収まるようにする。試薬搭載部 1 0 3 は、複数の試薬ボトル 1 0 を直線上に設置可能な構造となっており、例えば、試薬ボトル 1 0 を設置するための試薬ボトルスロットを複数有するトレイである。

40

## 【 0 0 3 0 】

試薬搭載機構 1 0 2 は、試薬ボトル 1 0 の装置内への投入位置と試薬搭載部 1 0 3 の待機位置との間に設置されたガイドに沿ってレール上を試薬搭載部 1 0 3 がモータ等の動力によって移動することができるよう構成されている。

## 【 0 0 3 1 】

試薬搬送機構 1 0 1 は、試薬搭載部 1 0 3 に設置された試薬ボトル 1 0 を試薬ディスク

50

9内に搬送するための機構であり、試薬ボトル10を把持するグリッパー機構106、試薬ボトル10の蓋112に切り込み状の穴を開ける試薬ボトル蓋開栓機構104、試薬ボトル蓋開栓機構104を上下動させる上下駆動モータ(図示省略)、およびグリッパー機構106や試薬ボトル蓋開栓機構104を図2上で左右方向に駆動させる水平駆動モータ131を構成部品としている。

【0032】

試薬搬送機構101は、図2における試薬搭載部103の位置から開閉カバー113の位置の間を図2上で左右方向に動作する。すなわち、試薬搭載部103は図2上で上下方向に移動し、試薬搬送機構101は図2上で水平方向に動作するため、動作方向が直交するように構成されている。また、試薬搬送機構101は、グリッパー機構106によって

10

【0033】

試薬ボトル蓋開栓機構104は、試薬ボトルの蓋112に切り込みを入れるためのニードル105が取り付けられている。試薬ボトル蓋開栓機構104では、蓋112に切り込みを入れた後のニードル105の洗浄を試薬搬送機構101の動作方向に対して平行に配置されたニードル洗浄槽108で行い、次の工程で、試薬搬送機構101の動作方向に対して平行に配置されたニードル乾燥口109にて洗浄水の除去を行う。これにより、試薬ボトルの蓋112の切り込みを入れるときに、洗浄水で試薬を薄めないように構成されている。ここで図2に示されているように、ニードル洗浄槽108とニードル乾燥口109

20

【0034】

グリッパー機構106は、試薬ボトル10を把持するための引っ掛け爪106a(図6参照)を有しており、この引っ掛け爪106aを試薬ボトル10の切欠き部に引っ掛けることで試薬ボトル10を把持する。

【0035】

開閉カバー(開閉蓋)113は、保冷された試薬ディスク9内部の冷気を逃がさないようにするためのカバーであり、通常は閉じた状態である。試薬搬送機構101が試薬ディスク9にアクセスする際には開閉カバー113が開き、試薬ディスク9への試薬ボトル10の搬入・搬出を行うことができるように動作する。

30

【0036】

R F I Dセンサ115は、試薬搭載部103の動作経路上に配置されており、試薬ボトル10に取り付けられたR F I Dタグに記録された試薬ボトル10内の試薬の情報を入手する。なお、試薬情報とは、試薬ボトルに入っている試薬の種類や充填量などの情報である。また、R F I Dセンサ115の替わりに、例えばバーコードを読み取りバーコードリーダー等の試薬情報を読み取れる機構を設けることができる。

【0037】

以上がオートローダー機構100の構成である。

【0038】

次に、オペレーターが試薬ボトル10を試薬搭載部103に設置してから試薬ディスク9へ搬入するまでの動作について説明する。

40

【0039】

オペレーターが新規の試薬ボトル10を装置の試薬ディスク9に搬入したい場合は、まず装置のボタンスイッチ(図示省略)の第1回目の押下を行う。装置は、オペレーターによってボタンスイッチの第1回目の押下が行われたことを認識する。これにより、試薬搭載機構102が動作し、試薬搭載部103が待機位置から動きだし、装置手前(図2下側)に移動する。

【0040】

試薬搭載部103が装置手前に到着した後、オペレーターは試薬ボトル10を試薬搭載部103に設置する。試薬ボトル10の必要数を試薬搭載部103に設置した後、オペレ

50

ーターはボタンスイッチを再度押下する。

【0041】

オペレーターがボタンスイッチを押下したことを認識した後は、オートローダー機構100に搭載されているRFIDセンサ115により試薬情報を読み取る。試薬情報を読み取った際に、表示部21aに試薬情報が仮登録されたことが表示される。

【0042】

試薬情報読み取り後、試薬搭載部103は試薬ボトル蓋開栓機構104の下方位置に移動する。次いで、試薬ボトル蓋開栓機構104が試薬ボトル10の蓋112に向けて下降して、ニードル105で蓋112に試薬プローブ7a, 8aが挿入できる程度の切り込みを開ける。試薬ボトル10の蓋112に切り込みを入れた後、試薬ボトル蓋開栓機構104は上昇し、ニードル105を洗浄するために試薬搬送機構101がニードル洗浄槽108の位置に移動し、ニードル105を洗浄する。その後、ニードル乾燥口109に移動しニードル105の乾燥を実施する。

10

【0043】

乾燥後、試薬搭載機構102は試薬搭載部103を動作させ、切り込みを入れた試薬ボトル10をグリッパー機構106の下方位置に移動させる。その後、グリッパー機構106が下降し、試薬ボトル10を掴み、その後、開閉カバー113を開ける。その後、グリッパー機構106が上昇するとともに、開いた開閉カバー113の位置まで移動し、空きの試薬ディスク9の位置に運搬した試薬ボトル10を搬入する。搬入後、再度グリッパー機構106を試薬搭載部103の位置に戻す。

20

【0044】

以上の動作を、試薬搭載部103に搭載され、試薬ディスク9に搬入する必要がある全ての試薬ボトル10に対して繰り返し行う。試薬搭載部103に設置され、搬入する必要がある試薬ボトル10を試薬ディスク9に全て搬入した後、開閉カバー113を閉める。

【0045】

開閉カバー113が正常に閉まったことにより、試薬ディスク9に試薬ボトル10が正常に設置されたことが認識され、試薬情報の登録が完了となる。この際、装置に付属している表示部21aには試薬情報が仮登録状態から本登録されたことが表示される。

【0046】

以上が、オートローダー機構100での試薬ボトル10の設置からの、試薬情報の読み取り、試薬ボトル10の蓋112の穴あけ動作、試薬ディスク9への搬入動作、試薬情報の登録になる。

30

【0047】

試薬ディスク9内に設置された試薬が空の状態になった場合は、以下の流れで試薬ボトル10を搬出する。試薬ボトル10の搬出タイミングは、分析中でも試薬分注機構7, 8の最後の分注の終了後、もしくは分析結果の出力後に実施しても良い。

【0048】

まず、コントローラ21は、開閉カバー113を開ける。また、試薬搬送機構101は開いた開閉カバー113の位置まで移動する。次いで、グリッパー機構106により空の試薬ボトル10を把持する。また、これと並行して、試薬搭載部103が待機位置から移動して、試薬搭載部103の空きの試薬ボトルスロットがグリッパー機構106の軌道の下方になる位置で停止する。

40

【0049】

次いで、グリッパー機構106により空の試薬ボトル10を把持した状態で試薬搬送機構101が試薬搭載機構102の位置まで移動する。これと並行して、開閉カバー113を閉める。その際、試薬ボトル10を正常に搬出できたと判断し、表示部21aには本登録されている試薬情報が削除されたことが表示される。その後、グリッパー機構106により試薬搭載部103の空きの試薬ボトルスロットに空になった試薬ボトル10を置く。その後、試薬搭載機構102は待機位置に戻る。

【0050】

50

その後、表示部 2 1 a などによりオペレーターに対して空の試薬ボトル 1 0 が取り出せる状態であることを通知する。

【 0 0 5 1 】

オペレーターはこの通知を受けて空になった試薬ボトル 1 0 を装置外に取り出す。

【 0 0 5 2 】

また、試薬搭載部 1 0 3 全ての試薬スロットに試薬ボトル 1 0 が設置されている場合で、試薬ディスク 9 に設置している試薬ボトル 1 0 が空になり装置の外に廃棄したい場合は、試薬ディスク 9 の設置可能数に対し 1 個もしくは数個、空の試薬スロットを設けておく。その上で、試薬搭載部 1 0 3 に設置されている試薬ボトル 1 0 を蓋 1 1 2 に切り込みを入れないで試薬ディスク 9 に搬入し、空の試薬ボトル 1 0 をグリッパー機構 1 0 6 で掴み、試薬搭載部 1 0 3 に乗せた後、オペレーターが空の試薬ボトル 1 0 を搬出する。搬出後、空いている試薬スロットに再度、試薬ディスク 9 に設置した切り込みを入れていない試薬ボトル 1 0 を戻すことができる。試薬搭載部 1 0 3 に空きスロットを設けておけば同様の動作は可能である。

10

【 0 0 5 3 】

ここで、グリッパー機構 1 0 6 による試薬ディスク 9 上の試薬ボトル 1 0 の確認動作が重要になる。以下、その理由を説明する。

【 0 0 5 4 】

先にも述べたように、オートローダー機構 1 0 0 での試薬ボトル 1 0 の搬入・搬出動作はグリッパー機構 1 0 6 による把持によって行われる。

20

【 0 0 5 5 】

そのため、グリッパー機構 1 0 6 の引っ掛け爪 1 0 6 a が試薬ボトル 1 0 の切り欠部に正常に引っかかっているならば、試薬ボトル 1 0 は試薬ディスク 9 に対して正常に搬入され、開閉カバー 1 1 3 が閉まったことにより試薬情報の登録が完了する。これに対し、引っ掛け爪 1 0 6 a が切り欠部に正常に入らなかった場合、試薬ボトル 1 0 を試薬ディスク 9 に搬入する前に試薬ディスク 9 上や金属板 1 1 8 上に落としてしまって正常に設置できず、開閉カバー 1 1 3 が閉まらないことが考えられる。この場合、試薬情報の登録が出来なくなる。また、搬入処理が終了しないため、分析が進まなくなる。更には、もし試薬ディスク 9 が誤って作動した場合、上述したように試薬ディスク 9 等が破損してしまうことが考えられる。

30

【 0 0 5 6 】

また、試薬ディスク 9 から搬出する際も、引っ掛け爪 1 0 6 a が試薬ボトル 1 0 の切り欠部に正常に引っかかっているならば、試薬ボトル 1 0 は試薬ディスク 9 から搬出され、開閉カバー 1 1 3 が閉まったことにより試薬情報の削除が完了する。しかし、引っ掛け爪 1 0 6 a が切り欠部に正常に入らなかった場合、試薬ディスク 9 上に落としてしまい、開閉カバー 1 1 3 が閉まらずに、試薬情報が削除できない、分析が進まない等の各問題が生じる可能性がある。

【 0 0 5 7 】

更に、試薬ディスク 9 に正常に設置できなかった、もしくは搬出できなかった試薬ボトル 1 0 をオペレーターが装置外に取り出さずに、再度試薬ディスク 9 上に設置してしまうことが考えられる。この場合、試薬ボトル 1 0 の向きの違いや試薬ディスク 9 の内周・外周の位置の違いで、誤った試薬情報を登録・削除してしまう可能性がある。

40

【 0 0 5 8 】

このため、試薬情報の管理を正確に行うためには試薬ボトル 1 0 の異常設置を検知し、異常設置を回避する必要がある。そのために、本実施形態の自動分析装置では、試薬搬送時に試薬ディスク 9 上に異常に設置された試薬ボトル 1 0 を検出できる検出機構を有している。なお、

試薬搬送機構 1 0 1 によって試薬ボトル 1 0 が試薬ディスク 9 に正常に設置できたか否かを検出する検出機構は試薬ボトル 1 0 の異常設置状態を検出可能な構造であればよいが、本実施形態の自動分析装置では、検出機構として、開閉カバー 1 1 3 と、開閉カバー 1

50



13が閉じられているか否かを検出する閉じセンサ300と、試薬搬送機構101に設けられ、試薬ボトル10の有無を確認するボトル有無センサ301と、から構成されるものとする。

【0059】

なお、検出機構は、開閉カバー113と、開閉カバー113が閉じられているか否かを検出する閉じセンサ300とで構成されたものとして行うことができるが、より正確に試薬ボトル10が正常に設置されたか否かを検知するためにボトル有無センサ301を用いることが望ましい。

【0060】

試薬ディスク9に試薬ボトル10が正常に設置できたか否かを検出するための開閉カバー113や閉じセンサ300、その周囲の構造について図3乃至図6を用いて説明する。図3は試薬ディスクに試薬ボトルが正常に設置された場合の概略図、図4は試薬ディスクに試薬ボトルが正常に設置されなかった場合の概略図である。図5は開閉カバーに設けられたセンサの概略図、図6はオートローダー機構に設けられた試薬ボトル有無センサの概略図である。

10

【0061】

開閉カバー113と試薬ディスク9、試薬ボトル10の高さ関係について図3を用いて説明する。

【0062】

図3に示すように、開閉カバー113が閉じているときの開閉カバー113から試薬ディスク9の回転ディスク9aまでの高さ9hは、試薬ボトル10の高さ10hとほぼ同じとなっている。すなわち、9hは10hより大きいものの、9hと10hとの差は9hや10hの値そのものに比べて非常に小さい関係となっている。このような関係であると、図3に示すように、試薬ボトル10が試薬ディスク9に正常に設置された場合、開閉カバー113は試薬ボトル10に触れることは無いため、開閉カバー113は閉じることができる。

20

【0063】

しかし、図4に示すように、試薬ディスク9に試薬ボトル10が正常に設置されなかった場合、開閉カバー113に試薬ボトル10が触れる、すなわち試薬ボトル10と開閉カバー113とが干渉するため、開閉カバー113は閉じることができない。

30

【0064】

開閉カバー113が閉じないことを検出するための閉じセンサ300は、図5に示すように、正常に開閉カバー113が閉まっている場合にホームポジションに戻った試薬搬送機構101のグリッパー機構106の存在を検知することが可能な位置に配置された近接センサとする。近接センサとしては、例えば、電磁誘導により検出対象となるグリッパー機構106を構成する金属体に発生する渦電流を利用する方式、検出体の接近による電気的な容量の変化を捉える方式、磁石やリードスイッチを利用する方式などが考えられる。

【0065】

なお、閉じセンサ300は図5に示す構造に限られず、その他には、正常に開閉カバー113が閉まっている場合にホームポジションに戻った試薬搬送機構101のグリッパー機構106を検知する光学式スイッチやリミットスイッチが考えられる。その他には、開閉カバー113若しくは試薬ディスク9の蓋9bに設けられ、正常に開閉カバー113が閉まっている時にONに切り替わるリミットスイッチ等とすることができる。

40

【0066】

ボトル有無センサ301は、図6に示すように、試薬搬送機構101のグリッパー機構106に対して固定されており、試薬ボトル10がグリッパー機構106の引っ掛け爪106aに引っかかっているときに試薬ボトル10を検出する近接センサである。なお、ボトル有無センサ301についても近接センサに限られず、光学式スイッチやリミットスイッチ等を用いることができる。

【0067】

50

開閉カバー 113 とその周囲は上記のような構成となっているため、搬入時に試薬ボトル 10 が試薬ディスク 9 に正常に設置されなかった場合、試薬ボトル 10 に必ず開閉カバー 113 が触れるようになり、開閉カバー 113 が閉じられないため、装置は異常設置状態を検出することができるようになっている。

【0068】

また、本実施形態の自動分析装置では、コントローラ 21 は、試薬ボトル 10 を試薬ディスク 9 に対して搬入・搬出する際に試薬ボトル 10 が試薬ディスク 9 に正常に設置されなかった場合は、試薬ボトル 10 が試薬ディスク 9 に保管されていないことを確認するよう、試薬搬送機構 101 のグリッパー機構 106 を動作させる。動作の詳細については後述する。

10

【0069】

また、本実施形態の自動分析装置には、試薬ディスク 9 に試薬ボトル 10 が正常に設置されるようにサポートするためのガイド 202 が設けられている。試薬ディスク 9 に設けられているガイド 202 の構成について図 7 を用いて以下説明する。図 7 は試薬ディスクに設けられたテーパのガイドの概略図である。

【0070】

試薬ボトル 10 を搬入する際にグリッパー機構 106 から試薬ボトル 10 が外れてしまった場合、装置の金属板 118 上のどこに落ちるのかは正確には予測することはできない。また、試薬ボトル 10 がグリッパー機構 106 から外れて試薬ディスク 9 の蓋 9b 上に落ちたとしても、開閉カバー 113 は閉じることができてしまうが、これはできれば避けたい。

20

【0071】

そこで、グリッパー機構 106 から外れた試薬ボトル 10 を検出するために、試薬ボトル 10 を開閉カバー 113 に極力導くことが望まれる。

【0072】

そのために、図 7 に示すように、試薬ディスク 9 の蓋 9b の上面側には、試薬ボトル 10 が試薬搬送機構 101 のグリッパー機構 106 から誤って外れたときに、試薬ボトル 10 を開閉カバー 113 の位置までガイドするよう、開閉カバー 113 が開いたときの反対側の面に対しテーパがかかった形状のガイド 202 が設けられている。

【0073】

30

また、本実施形態の自動分析装置のオートローダー機構 100 には、図 8 に示すように、オートローダー機構 100 の一部を覆うようにカバー 200 が設けられている。図 8 はカバーに設けられた開閉部の概略を示す図である。

【0074】

ここで、試薬ボトル 10 が試薬ディスク 9 内に正常に設置できなかった場合、オペレーターが試薬を取除くことになるが、カバー 200 を取外す手間がかかると、それだけ分析を再開・開始するまでの時間が遅くなるという問題が発生する。また、オペレーターの作業の負担も増加する。

【0075】

これらの問題を解決するために、試薬ボトル 10 が試薬ディスク 9 に正常に設置できなかった場合に備えて、試薬ディスク 9 の開閉カバー 113 にオペレーターがアクセスするための開口部 201 をカバー 200 の正面に設ける。

40

【0076】

次に、試薬ボトル 10 を試薬ディスク 9 に搬入する場合に正常に設置されたか否かを検出する処理の流れについて図 9 を用いて説明する。図 9 は、本実施形態の自動分析装置における試薬ボトルの搬入時に試薬ディスクに正常に設置できたことを確認する動作のフローチャートである。

【0077】

試薬ボトル 10 を試薬ディスク 9 内に搬入する方法の詳細は上述した通りであり、試薬搭載部 103 に試薬ボトル 10 がセットされたことを認識する（ステップ S120）と、

50

R F I Dセンサ 1 1 5 により試薬情報を読み取って試薬情報を仮登録（ステップ S 1 2 1 ）し、試薬ボトル 1 0 の試薬ディスク 9 への搬入を開始する（ステップ S 1 2 2 ）。

【 0 0 7 8 】

試薬ボトル 1 0 の搬入時に、オートローダー機構 1 0 0 に設けられているグリッパー機構 1 0 6 の引っかけ爪 1 0 6 a から正常に離れずに搬入途中で試薬ボトル 1 0 が脱落してしまう（ステップ S 1 2 3 ）と、試薬ディスク 9 内に正常に設置できず、図 4 に示すような状態となる可能性が高い。

【 0 0 7 9 】

搬入時は、試薬ボトル 1 0 が脱落したか否かに関わらず、グリッパー機構 1 0 6 は試薬ディスク 9 に試薬ボトル 1 0 を置きに行く動作を実行し、ボトル有無センサ 3 0 1 は有から無になったため、試薬ボトル 1 0 が設置されたと判断し、待機位置へ戻っていく。

10

【 0 0 8 0 】

この際、試薬情報の登録を完了させるために開閉カバー 1 1 3 が閉じるように動作するが、試薬ボトル 1 0 は正常に設置できていないため、開閉カバー 1 1 3 を閉じることができず、閉じセンサ 3 0 0 により異常設置状態が検出される（ステップ S 1 2 4 ）。

【 0 0 8 1 】

この時、装置は試薬ボトル 1 0 の情報の登録ができないため停止する（ステップ S 1 2 5 ）。停止した際、表示部 2 1 a に試薬情報が仮登録のまま本登録を完了することができないことのアラームを表示させることが望ましい。

【 0 0 8 2 】

20

正常に設置されなかった試薬ボトル 1 0 は、オペレーターが取除くのが通常の作業である（ステップ S 1 2 6 ）が、オペレーターが誤って試薬ディスク 9 内に設置してしまう可能性も考えられる（ステップ S 1 2 7 ）。

【 0 0 8 3 】

オペレーターにより装置のリセット動作が実行されたことを認識（ステップ S 1 2 8 ）した後、自動分析装置のコントローラ 2 1 は、グリッパー機構 1 0 6 による試薬ディスク 9 内に試薬ボトル 1 0 が設置されているか否かを確認しに行く動作を実行する（ステップ S 1 2 9 ）。

【 0 0 8 4 】

ステップ S 1 2 6 のようにオペレーターにより試薬ボトル 1 0 が取除かれた場合は、ステップ S 1 2 9 では試薬ボトル 1 0 が試薬ディスク 9 上に無いと判定され、ステップ S 1 3 2 に処理を進める。これに対し、ステップ S 1 2 7 のようにオペレーターが試薬ディスク 9 内に試薬ボトル 1 0 を設置してしまった場合、ステップ S 1 2 9 では試薬ボトル 1 0 があると判定され、ステップ S 1 3 0 に処理を進める。

30

【 0 0 8 5 】

この時、試薬ディスク 9 の励磁は常に ON の状態を保つことが望ましい。これは、励磁していないときは自由に回転してしまう試薬ディスク 9 が回転することを防止するための措置であり、励磁を ON にしておくことで、リセット動作時にグリッパー機構 1 0 6 は、内外に試薬ボトル 1 0 の設置が可能な試薬ディスク 9 の場合、確認する場所は試薬ボトル 1 0 を搬入しようとするために空いている箇所とその隣側との 2 箇所のみを確認するのみでよくなり、他の設置場所の確認をする時間が短縮されるためである。

40

【 0 0 8 6 】

試薬ボトル 1 0 が試薬ディスク 9 から取除かれた場合、ステップ S 1 2 9 でボトル有無センサ 3 0 1 は試薬ボトル 1 0 が無いと検知し、コントローラ 2 1 は試薬情報を削除する（ステップ S 1 3 2 ）。

【 0 0 8 7 】

試薬ボトル 1 0 が試薬ディスク 9 に設置された場合、グリッパー機構 1 0 6 により試薬ボトル 1 0 を取除く（ステップ S 1 3 0 ）。この時、ボトル有無センサ 3 0 1 は試薬ボトル 1 0 が有ると検知して（ステップ S 1 3 1 ）、試薬ディスク 9 から試薬ボトル 1 0 が取り除かれたと判断し、コントローラ 2 1 は試薬情報を削除する（ステップ S 1 3 2 ）。

50

## 【 0 0 8 8 】

次に、試薬ボトル10を試薬ディスク9から搬出する場合に正常に搬出できたか否かを検出する処理の流れについて図10を用いて説明する。図10は、本実施形態の自動分析装置における試薬ボトルの搬出時に試薬ディスクに正常に設置できたことを確認する動作のフローチャートである。

## 【 0 0 8 9 】

試薬ボトル10を試薬ディスク9から搬出する方法は上述した通りであり、試薬搭載部103に試薬ボトル10がセットされ(ステップS140)、搬入の後に試薬情報登録され、試薬が使用される(ステップS141)。

## 【 0 0 9 0 】

試薬ボトル10中の試薬を全て使用後は、試薬ボトル10を自動分析装置外に搬出する処理を開始する(ステップS142)。

## 【 0 0 9 1 】

試薬ボトル10を搬出時、オートローダー機構100に設けられているグリッパー機構106の引っ掛け爪106aに正常に引っかからないと、試薬ボトル10がグリッパー機構106から脱落(ステップS143)し、図4に示すような状態となり、搬出できない可能性が高い。

## 【 0 0 9 2 】

グリッパー機構106によって試薬ディスク9から試薬を取出したと判断し、待機位置へ戻ろうとするが、試薬ボトル10がグリッパー機構106の引っ掛け爪106aから脱落した場合はボトル有無センサ301により試薬ボトル10が無いと判定される(ステップS144)。

## 【 0 0 9 3 】

この時、コントローラ21は装置を停止させる(ステップS145)。停止した際は、表示部21aに試薬情報を削除することができないことのアラームを表示させることが望ましい。

## 【 0 0 9 4 】

正常に搬出されなかった試薬ボトル10は、オペレーターが取除くのが通常の作業である(ステップS146)が、オペレーターが誤って再度試薬ディスク9内に設置してしまう可能性も考えられる(ステップS147)。

## 【 0 0 9 5 】

オペレーターにより装置のリセット動作が実行されたことを認識(ステップS148)した後、自動分析装置のコントローラ21は、グリッパー機構106による試薬ディスク9内に試薬ボトル10が設置されているか否かを確認しに行く動作を実行する(ステップS149)。この際、搬入時と同様に、試薬ディスク9の励磁を常にONの状態を保つことが望ましい。

## 【 0 0 9 6 】

ステップS146のようにオペレーターにより試薬ボトル10が取除かれた場合は、ステップS149では試薬ボトル10が試薬ディスク9上に無いと判定され、ステップS152に処理を進める。これに対し、ステップS147のようにオペレーターが再度試薬ディスク9内に試薬ボトル10を設置してしまった場合、ステップS149では試薬ボトル10があると判定され、ステップS150に処理を進める。

## 【 0 0 9 7 】

試薬ボトル10が試薬ディスク9から取除かれた場合、ステップS149でボトル有無センサ301は試薬ボトル10が無いと検知し、コントローラ21は試薬情報を削除する(ステップS152)。このようなエラー検出時における試薬ボトル10の情報を自動で削除する機能を備えたことにより、オペレーターは直接試薬の情報を削除することがなくなり、オペレーターの負担を軽減することができる。

## 【 0 0 9 8 】

試薬ボトル10が試薬ディスク9に再度設置された場合、グリッパー機構106により

10

20

30

40

50

試薬ボトル10を取除く(ステップS150)。この時、ボトル有無センサ301は試薬ボトル10が有ると検知して(ステップS151)、試薬ディスク9から試薬ボトル10が取り除かれたと判断し、コントローラ21は試薬情報を削除する(ステップS152)。

【0099】

次に正常に設置されなかった試薬ボトル10が試薬ディスク9から搬出されたことを検知する処理の流れについて説明する。

【0100】

上述した通り、試薬ボトル10が試薬ディスク9に正常に設置されなかった場合にオペレーターにより再度試薬ディスク9に試薬ボトル10が設置されてしまう可能性がある(図9のステップS127や図10のステップS147)。

10

【0101】

その場合、図9のステップS129や図10のステップS149と同様に、自動分析装置のコントローラ21は、グリッパー機構106による試薬ディスク9内に試薬ボトル10が設置されているか否かを確認しに行く動作を実行し、試薬ボトル10の搬出動作を実行する。その際、オートローダー機構100に設けられているボトル有無センサ301及び、グリッパー機構106の上限点センサ(図示省略)により、試薬ボトル10が試薬ディスク9から取除かれたことを確認する。

【0102】

次に、本実施形態の効果について説明する。

20

【0103】

上述した本発明の自動分析装置は、試薬を収容した試薬ボトル10を保管する試薬ディスク9と、試薬ボトル10を試薬ディスク9に搬送する試薬搬送機構101と、試薬搬送機構101によって試薬ボトル10が試薬ディスク9に正常に設置できたか否かを検出する検出機構と、を備えたものである。

【0104】

上述のように、自動分析装置の分析速度の向上に伴い、試薬の消費量が多くなり、試薬ボトル交換のインターバルも短くなって来ている。特に、オートローダー機構100を設けると、オートローダー機構100により試薬ボトル10が自動で搬送されるため、試薬ボトル10が正常に試薬ディスク9内に設置されずに装置が動作してしまうと試薬ディスク9が破損する可能性がある。信頼性の高い装置を提供するためには試薬ディスク9に試薬ボトル10が正常に設置されたことを確認できることが求められる。

30

【0105】

上述のような構成によって、本実施形態の自動分析装置では、試薬搬送機構101によって試薬ボトル10が試薬ディスク9に正常に設置できたか否かを検出するため、試薬ボトル10が試薬ディスク9に異常な状態で設置されたまま装置が動作することを抑制することができる。

【0106】

また、試薬ディスク9は、試薬ボトル10の搬入・搬出を行うための開閉カバー113を有しており、開閉カバー113は、試薬ボトル10が試薬ディスク9に正常に設置できなかった場合には、試薬ボトル10と開閉カバー113とが干渉して閉まらないため、試薬ボトル10が試薬ディスク9内に正常に設置されなかった場合でも、開閉カバー113が試薬ボトル10に触れて閉まらないことで、正常に設置されていないことを容易に検出することができる。よって試薬ボトル10を試薬ディスク9へ正常に設置するための対処を確実に実行することができ、自動分析装置の試薬管理能力の向上を図ることができる。

40

【0107】

更に、検出機構は、開閉カバー113と、開閉カバー113が閉じられているか否かを検出する閉じセンサ300と、から構成されることで、簡易な構成でありながら、確実に試薬ボトル10が試薬ディスク9内に正常に設置されたか否かを検出することができ、試薬ボトル10が試薬ディスク9に異常な状態で設置されたまま装置が動作することをより

50

高確率で抑制することができる。また、試薬ディスク9内にRFIDリーダやバーコードリーダなどの読み取機構を別途配置することなく検出することができ、装置構成の簡略化および低コスト化を図ることもできる、との効果も奏する。

【0108】

また、検出機構は、更に、試薬搬送機構101に設けられ、試薬ボトル10の有無を確認するボトル有無センサ301を有することにより、搬出時に試薬ボトル10が試薬ディスク9から正常に取出せたときに試薬ボトル10の有無を検出することができ、試薬情報の削除を確実に行うことができるようになる。このため、正常に取出せなかった場合でも、より容易に精度よく試薬の情報の管理を行うことが可能となる。

【0109】

更に、開閉カバー113が閉じているときの開閉カバー113から試薬ディスク9までの高さ9hは、試薬ボトル10の高さ10hとほぼ同じであることで、試薬ボトル10が試薬ディスク9に正常に設置できなかつた場合には、試薬ボトル10と開閉カバー113とが干渉して閉まらないようにすることができ、試薬ボトル10の異常設置をより確実に検出することができるようになる。

【0110】

また、試薬搬送機構101は、試薬ボトル10を試薬ディスク9に対して搬入・搬出する際に試薬ボトル10が試薬ディスク9に正常に設置されなかつた場合は、試薬ボトル10が試薬ディスク9に保管されていないことを確認することにより、正常に設置されなかつた試薬ボトル10をオペレーターが試薬ディスク9内に設置してしまったことを検出することができ、試薬ボトル10が試薬ディスク9に対して誤って設置される状態が生じることをより確実に抑制することができるため、試薬情報管理の精度を更に向上させることができる。

【0111】

更に、試薬ディスク9は、上面側に、試薬ボトル10が試薬搬送機構101から誤って外れたときに試薬ボトル10を試薬ディスク9内に導くガイド202を有していることで、グリッパー機構106から試薬ボトル10が外れた時に強制的に開閉カバー113内に試薬ボトル10を落とすことで試薬ディスク9内に導びいて開閉カバー113に干渉させることができ、より正確に試薬ディスク9内に正常に設置できたか否かの検出を行うことができる。

【0112】

また、試薬搬送機構101をカバーするカバー200と、試薬ボトル10が試薬ディスク9に正常に設置できなかつた場合に、試薬ディスク9にアクセスするためにカバー200に設けられた開口部201と、を更に備えたことにより、試薬ディスク9に試薬ボトル10が正常に設置されなかつた場合でも、開口部201のみを開けることで、試薬ディスク9の開閉カバーにアクセスすることが可能となり、異常設置となった試薬ボトル10の取出しをスムーズに行うことができる。

【0113】

更に、自動分析装置に投入された試薬ボトル10の試薬情報を読み取る機器を試薬ディスク9内には設けずに、試薬ディスク9外に備えたことにより、試薬ディスク9の構成を簡易化することができるため、装置構成の簡略化および低コスト化を図ることができる。

【0114】

<その他>

なお、本発明は上記の実施形態に限られず、種々の変形、応用が可能なものである。上述した実施形態は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されない。

【0115】

例えば、上述の実施形態では試薬ボトル10を試薬ディスク9に自動で搬入するためのオートローダー機構100を備えた自動分析装置を例に説明したが、オートローダー機構100は必ずしも設けられている必要はなく、例えば、開閉カバー113と、開閉カバー

10

20

30

40

50

1 1 3 が閉じられているか否かを検出する閉じセンサ 3 0 0 と、から構成される検出機構が設けられている自動分析装置に対しても本発明は適用することができ、上述した実施形態と同様の効果が得られる。

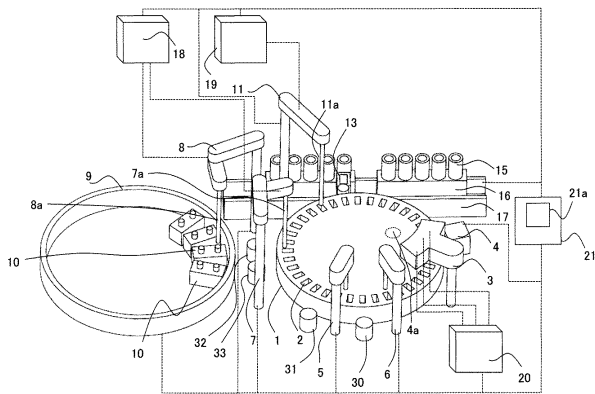
【符号の説明】

【 0 1 1 6 】

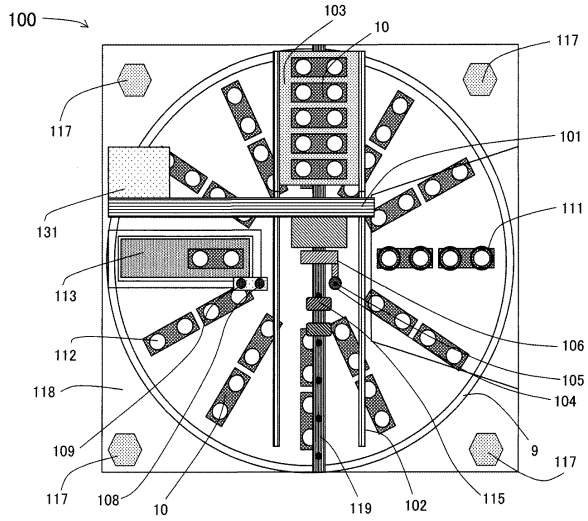
1 ... 反応ディスク	
2 ... 反応容器	
3 ... 洗浄機構	
4 ... 分光光度計	
4 a ... 光源	10
5 , 6 ... 攪拌機構	
7 , 8 ... 試薬分注機構	
7 a , 8 a ... 試薬プローブ	
9 ... 試薬ディスク ( 試薬保管部 )	
9 a ... 回転ディスク	
9 b ... 蓋	
1 0 ... 試薬ボトル	
1 1 ... サンプル分注機構	
1 1 a ... サンプルプローブ	
1 3 ... 洗浄槽	20
1 5 ... 試料容器	
1 6 ... ラック	
1 7 ... 試料搬送機構	
1 8 ... 試薬用シリンジ	
1 9 ... 試料用シリンジ	
2 0 ... 洗浄用ポンプ	
2 1 ... コントローラ	
2 1 a ... 表示部	
3 0 , 3 1 , 3 2 , 3 3 ... 洗浄槽	
1 0 0 ... オートローダー機構	30
1 0 1 ... 試薬搬送機構 ( 試薬搬送部 )	
1 0 2 ... 試薬搭載機構	
1 0 3 ... 試薬搭載部	
1 0 4 ... 試薬ボトル蓋開栓機構	
1 0 5 ... ニードル	
1 0 6 ... グリッパ機構	
1 0 6 a ... 引っかけ爪	
1 0 8 ... ニードル洗浄槽	
1 0 9 ... ニードル乾燥口	
1 1 1 ... 吸引口	40
1 1 2 ... 蓋	
1 1 3 ... 開閉カバー ( 開閉蓋 )	
1 1 5 ... R F I D センサ	
1 1 7 ... 支柱	
1 1 8 ... 金属板	
1 3 1 ... 水平駆動モータ	
2 0 0 ... カバー	
2 0 1 ... 開口部	
2 0 2 ... ガイド	
3 0 0 ... 閉じセンサ	50

3 0 1 ... ボトル有無センサ

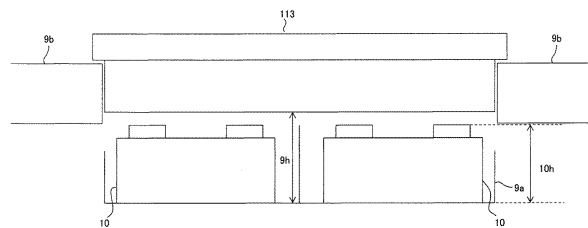
【図1】



【図2】

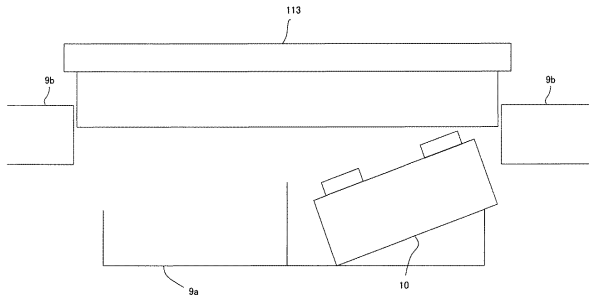


【図3】

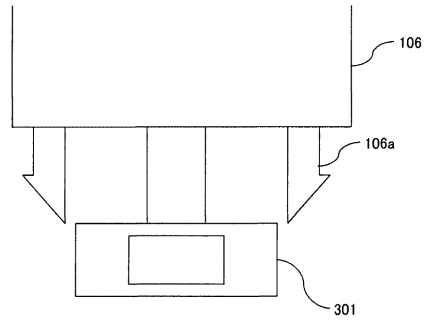




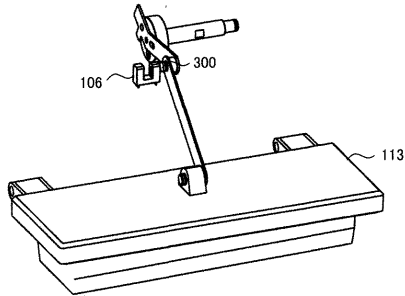
【図4】



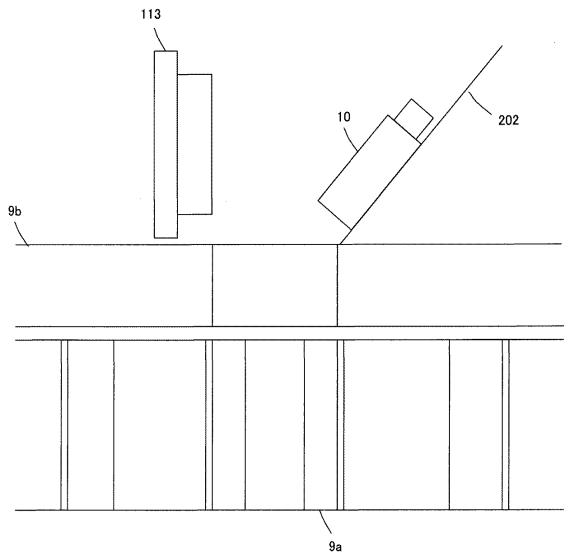
【図6】



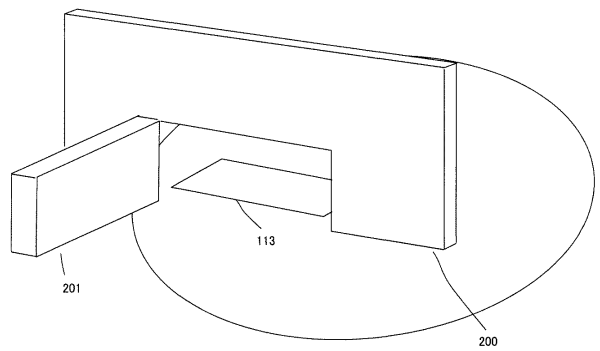
【図5】



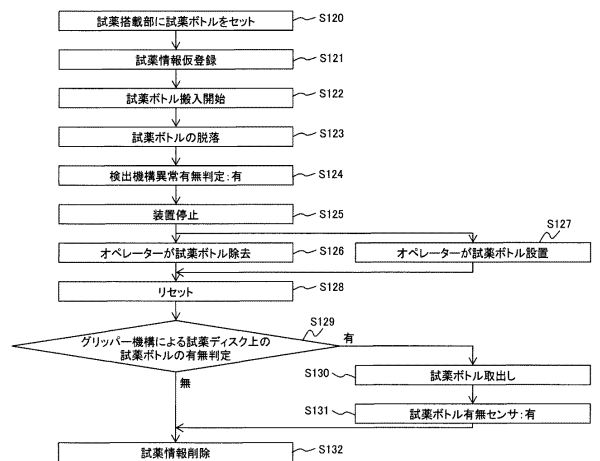
【図7】



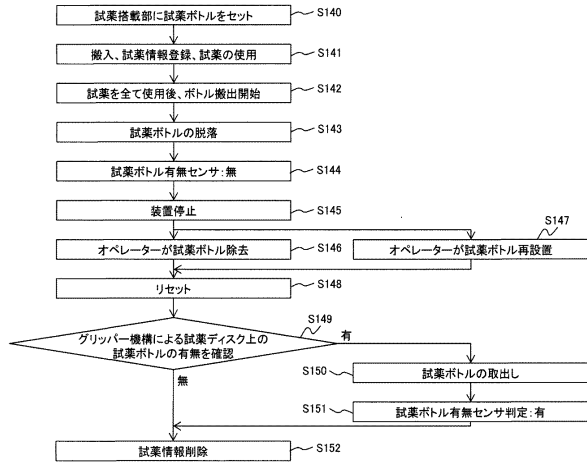
【図8】



【図9】



【図10】



---

フロントページの続き

(72)発明者 高山 洋行  
東京都港区西新橋一丁目24番14号  
内 株式会社日立ハイテクノロジーズ

(72)発明者 川原 鉄士  
東京都港区西新橋一丁目24番14号  
内 株式会社日立ハイテクノロジーズ

審査官 野田 華代

(56)参考文献 国際公開第2016/143478(WO, A1)  
特開2009-145091(JP, A)  
特開2016-070788(JP, A)  
特開2014-095709(JP, A)  
特開2012-189465(JP, A)  
特開2009-139269(JP, A)  
特開2007-303881(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G01N 35/00 - 37/00