

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2007年11月22日 (22.11.2007)

PCT

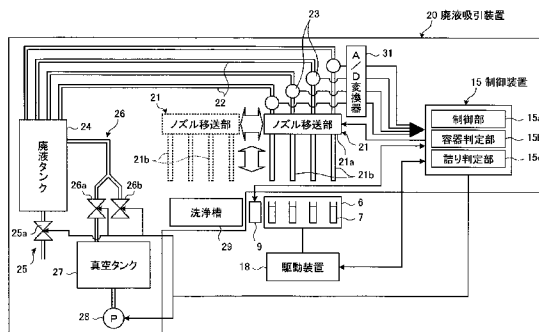
(10) 国際公開番号
WO 2007/132630 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 35/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2007/058511
- (22) 国際出願日: 2007年4月19日 (19.04.2007)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2006-132555 2006年5月11日 (11.05.2006) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): オリンパス株式会社 (OLYMPUS CORPORATION) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 柿崎 健一 (KAKIZAKI, Kenichi) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷2丁目4番2号 オリンパス株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 酒井 宏明 (SAKAI, Hiroaki); 〒1006019 東京都千代田区霞が関三丁目2番5号 霞が関ビルディング 酒井国際特許事務所 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,

[続葉有]

(54) Title: AUTOMATIC ANALYZER

(54) 発明の名称: 自動分析装置



- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 20 WASTE LIQUID SUCKING DEVICE | 18 DRIVE DEVICE |
| 24 WASTE LIQUID TANK | 15 CONTROL DEVICE |
| 27 VACUUM TANK | 15a CONTROL PART |
| 21 NOZZLE MOVING PART | 15b VESSEL DETERMINATION PART |
| 31 A/D CONVERTER | 15c CLOGGING DETERMINATION PART |
| 29 CLEANING TANK | |

(57) Abstract: An automatic analyzer comprises a waste liquid sucking device which, after sucking a reacted waste liquid from reaction vessels moved to a dumping position by suction nozzles, moves the suction nozzles to a cleaning position, and sucks a cleaning fluid to clean the suction nozzles. The waste liquid sucking device (20) comprises pressure sensors (23) installed near the suction nozzles of pipes (22) for introducing a sucking negative pressure to the suction nozzles (21b) and detecting the pressures at the suction nozzles when the reacted waste liquid is sucked, a vessel determination part (15b) for determining the presence or absence of each reaction vessel (7) at the dumping position, and a clogging determination part (15c) for determining the presence or absence of clogging of each suction nozzle according to a variation in the pressure at the suction nozzle and the presence or absence of the reaction vessel.

(57) 要約: 廃棄位置へ搬送されてくる複数の反応容器のそれぞれから吸引ノズルによって反応廃液を吸引した後、複数の吸引ノズルを洗浄位置に移送して洗浄液を吸引し、これら複数の吸引ノズルを洗浄する廃液吸引装置を備えた自動分析装置。廃液吸引装置(20)は、各吸引ノズル(21b)に吸引用の負圧を導く配管(22)の吸引ノズル近傍に設けられ、反応廃液吸引時における各吸引ノズルの圧力を検出する圧力センサ(23)と、廃棄位置における反応容器(7)の有無を判定

[続葉有]

WO 2007/132630 A1



PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明 細 書

自動分析装置

技術分野

[0001] 本発明は、廃液吸引手段を備え、生化学検査、遺伝子検査、免疫検査において使用する自動分析装置に関するものであり、磁性粒子を含む液に対しても適用可能な廃液吸引手段を備えた自動分析装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、血液等の生体試料を分析する自動分析装置は、検体と試薬とを反応容器内で混合して反応させ、この反応液を光学的に測定することにより検体の成分や濃度等を分析している。この分析によって、自動分析装置は、分析終了後に検体と試薬とが反応した反応廃液が反応容器内に生じるため、この反応廃液を反応容器から除去して反応容器を洗浄しないと、先に測定した検体が次に測定する検体に混入するいわゆるコンタミネーションによって検体の正確な分析値が得られなくなる。このため、自動分析装置は、反応廃液をノズルから吸引して廃棄する廃液吸引手段を備えたものがある(例えば、特許文献1参照)。

[0003] 特許文献1:特開平5-142235号公報

発明の開示

発明が解決しようとする課題

[0004] ところで、特許文献1に開示された自動化学分析装置は、廃液吸引手段の排水系の詰りを検出するため、減圧ポンプと容器内の液を吸引する吸引ノズルとの間に減圧トラップを設けると共に、減圧トラップと減圧ポンプとの間に配置した圧力センサによって吸引ノズルの圧力を測定している。特許文献1の自動化学分析装置は、吸引ノズルから離れた減圧トラップと減圧ポンプとの間に圧力センサを配置しているため、吸引ノズルの圧力変動が減圧トラップを介して圧力センサに伝わり、タイムラグがあるうえ、吸引ノズルが複数になった場合、個々の吸引ノズルの詰りを検出することができないという問題があった。

[0005] 本発明は、上記に鑑みてなされたものであって、複数の吸引ノズルを有する廃液吸

引手段の個々の吸引ノズルの詰りをリアルタイム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する。

課題を解決するための手段

[0006] 上述した課題を解決し、目的を達成するために、本発明の自動分析装置の一態様は、廃棄位置へ搬送されてくる複数の反応容器のそれぞれから吸引ノズルによって反応廃液を吸引した後、前記複数の吸引ノズルを洗浄位置に移送して洗浄液を吸引し、これら複数の吸引ノズルを洗浄する廃液吸引手段を備えた自動分析装置であって、前記廃液吸引手段は、前記各吸引ノズルに吸引用の負圧を導く配管の前記吸引ノズル近傍に設けられ、前記反応廃液吸引時における前記各吸引ノズルの圧力を検出する圧力検出手段と、前記廃棄位置における前記反応容器の有無を判定する容器判定手段と、前記吸引ノズルの圧力の変化と前記反応容器の有無とに基づいて前記個々の吸引ノズルの詰りの有無を判定する詰り判定手段と、を備えたことを特徴とする。

[0007] また、本発明の自動分析装置の一態様は、上記の発明において、前記詰り判定手段は、前記吸引ノズルの圧力の変化として圧力の変化速度を用いることを特徴とする。

[0008] また、本発明の自動分析装置の一態様は、上記の発明において、前記詰り判定手段は、前記吸引ノズルの圧力の変化として前記吸引ノズルに導入した負圧が大気圧に復帰するまでの前記圧力の変化時間を用いることを特徴とする。

発明の効果

[0009] 詰り判定手段は、吸引ノズル近傍に設けた圧力検出手段が検出した吸引ノズルの圧力の変化と容器判定手段が判定した反応容器の有無とに基づいて詰り判定手段が個々の吸引ノズルの詰りの有無を判定するので、本発明の自動分析装置は、空吸の場合とノズル詰りの場合とを区別して個々の吸引ノズルの詰りの有無をリアルタイムに判定することができるという効果を奏する。

[0010] また、詰り判定手段は、個々の吸引ノズルの詰りの有無の判定に吸引ノズルの圧力の変化速度を用いるので、個々の吸引ノズルの詰りの有無を高い精度で判定することができるという効果を奏する。

[0011] また、詰り判定手段は、個々の吸引ノズルの詰りの有無の判定に前記吸引ノズルに導入した負圧が大気圧に復帰するまでの圧力の変化時間を用いるので、個々の吸引ノズルの詰りの有無を判定する判定要素が増えるという効果を奏する。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図1は、本発明の自動分析装置の一例を示す概略構成図である。

[図2]図2は、図1の自動分析装置で用いる廃液吸引装置の概略構成図である。

[図3]図3は、吸引ノズルが詰まっていない場合、反応廃液を吸引した圧力センサが検出する圧力信号の波形を示す図である。

[図4]図4は、図3に示す圧力信号の波形から算出した圧力の変化速度を示す図である。

[図5]図5は、吸引ノズルが詰まっている場合、反応廃液を吸引した圧力センサが検出する圧力信号の波形を示す図である。

[図6]図6は、図5に示す圧力信号の波形から算出した圧力の変化速度を示す図である。

[図7]図7は、制御装置の制御の下に実行される個々の吸引ノズルの詰りの有無の判定手順を説明するフローチャートである。

符号の説明

- [0013]
- 1 自動分析装置
 - 2 作業テーブル
 - 3 検体テーブル
 - 4 検体容器
 - 5 検体分注アーム
 - 6 反応テーブル
 - 7 反応容器
 - 8 光源
 - 9 受光素子
 - 11 試薬テーブル
 - 12 試薬容器

- 13 試薬分注アーム
- 14 読取装置
- 15 制御装置
- 15a 制御部
- 15b 容器判定部
- 15c 詰り判定部
- 16 入力部
- 18 駆動装置
- 20 廃液吸引装置
- 21 ノズル移送部
- 21b 吸引ノズル
- 22 配管
- 23 圧力センサ
- 24 廃液タンク
- 25 排出管
- 26 配管
- 26a 吸引弁
- 27 真空タンク
- 28 吸引ポンプ
- 29 洗浄槽

発明を実施するための最良の形態

[0014] 以下、本発明の自動分析装置にかかる実施の形態について、図面を参照しつつ詳細に説明する。図1は、本発明の自動分析装置の一例を示す概略構成図である。図2は、図1の自動分析装置で用いる廃液吸引装置の概略構成図である。

[0015] 自動分析装置1は、図1に示すように、作業テーブル2上に検体テーブル3、反応テーブル6及び試薬テーブル11が互いに離間してそれぞれ周方向に沿って回転、かつ、位置決め自在に設けられている。また、自動分析装置1は、検体テーブル3と反応テーブル6の近傍に検体分注アーム5が設けられ、反応テーブル6と試薬テーブル

ル11の近傍には試薬を分注する試薬分注アーム13が設けられている。

[0016] 検体テーブル3は、図1に示すように、駆動装置17によって矢印で示す方向に回転され、外周には周方向に沿って等間隔で配置される収納部3aが複数設けられている。各収納部3aは、検体を収容した検体容器4が着脱自在に収納される。

[0017] 検体分注アーム5は、検体テーブル3の複数の検体容器4から検体を順次反応容器7に分注する。

[0018] 反応テーブル6は、図1に示すように、周方向に沿って等間隔で配置される収納部6aが外周に複数設けられ、パルスモータ等の駆動装置18によって矢印で示す方向に回転される。反応テーブル6においては、各収納部6aに検体を試薬と反応させる反応容器7が着脱自在に収納される。また、反応テーブル6には、光源8及び廃液吸引装置20が設けられている。光源8は、反応容器7内の試薬と検体とが反応した反応液を分析するための分析光(340~800nm)を出射する。光源8から出射された分析光は、矢印で示す方向に回転する反応テーブル6によって搬送される各反応容器7内の反応液を透過し、光源8と対向する位置に設けた受光素子9によって受光される。受光素子9は、各反応容器7内の反応液の吸光度に基づいて検体の成分や濃度等を算出する制御装置15に接続されている。

[0019] 試薬テーブル11は、図1に示すように、駆動装置19によって矢印で示す方向に回転され、扇形に成形された収納部11aが周方向に沿って複数設けられている。各収納部11aには、試薬容器12が着脱自在に収納される。複数の試薬容器12は、それぞれ検査項目に応じた所定の試薬が満たされ、外面には収容した試薬に関する情報を表示する情報ラベルが貼付されている。

[0020] ここで、試薬テーブル11の外周部には、試薬容器12に貼付した情報ラベルに記録された試薬の種類、ロット、有効期限及び試薬容器12の識別番号等の情報を読み取り、制御装置15へ出力する読取装置14が設置されている。

[0021] 制御装置15は、制御部15a、容器判定部15bおよび詰り判定部15cを有し、入力部16から入力される情報に基づいて自動分析装置1の作動を制御している。制御部15aは、タイマ機能を備え、検体分注アーム5、受光素子9、試薬分注アーム13、読取装置14、駆動装置17~19及び廃液吸引装置20の作動を制御する。容器判定部

15bは、受光素子9が出力した受光量に関する光信号から反応容器7内の検体の成分や濃度等の算出と、反応容器7の有無を判定すると共に、駆動装置18から出力されるパルス信号からその反応容器7の有無を検知した反応テーブル6上の位置を関連付ける。容器判定部15bは、この結果を利用して、その反応容器7が廃液吸引装置20の位置へ搬送されて吸引ノズル21bに詰りが生じたときに反応容器7の有無を判定する。そして、詰り判定部15cは、圧力センサ23から出力される吸引ノズル21bの圧力信号から圧力(P)の変化速度($\Delta P / \Delta t$)を算出し、算出した圧力の変化速度と容器判定部15bが判定した反応容器7の有無とに基づいて個々の吸引ノズル21bの詰りの有無を判定する。

[0022] 廃液吸引装置20は、反応テーブル6外周の廃棄位置に設けられ、図2に示すように、ノズル移送部21、廃液タンク24、真空タンク27及び洗浄槽29を備えると共に、制御装置15を自動分析装置1と共有している。

[0023] ノズル移送部21は、制御装置15の制御の下に、本体21aに複数の吸引ノズル21bを支持して上下方向及び水平方向に移動し、複数の吸引ノズル21bを反応テーブル6と洗浄槽29との間で交互に移送する。

[0024] 廃液タンク24は、ノズル移送部21の各吸引ノズル21bとの間が配管22によって接続され、複数の吸引ノズル21bが吸引した反応容器7内の反応廃液や洗浄槽29から吸引した洗浄液が廃棄される。各配管22には、圧力センサ23が個別に設けられ、圧力センサ23が検出した圧力(アナログ信号)は、A/D変換器31によってデジタルの圧力信号に変換されて制御装置15に出力される。廃液タンク24は、排出弁25aを取り付けた排出管25が接続されている。このとき、各圧力センサ23は、吸引ノズル21bに吸引用の負圧を導く配管22の吸引ノズル21b近傍に設けたので、吸引ノズル21bの圧力変動、従って個々の吸引ノズルの詰りをリアルタイムに検出することができる。廃液タンク24は、吸引弁26aを閉じ、排出弁25a及び大気開放弁26bを開けば廃液を排出管25から排出することができる。

[0025] 真空タンク27は、廃液タンク24との間が吸引弁26aを取り付けた配管26で接続されている。配管26は、途中で分岐し、分岐した管に大気開放弁26bが設けられている。また、真空タンク27は、吸引ポンプ28が接続されている。ここで、排出弁25a、吸

引弁26a, 大気開放弁26b及び吸引ポンプ28は、制御装置15によって作動が制御され、反応廃液や洗浄液を吸引するとき、排出弁25a及び大気開放弁26bは閉じられる。

[0026] 洗浄槽29は、反応テーブル6の近傍に設けられ、反応廃液を吸引後の複数の吸引ノズル21bを洗浄する洗浄液が収容されている。

[0027] ここで、廃液吸引装置20は、吸引ポンプ28を駆動して真空タンク27を負圧にした状態で吸引弁26aを所定時間開くと、廃液タンク24から配管22を通過して真空タンク27内の負圧が複数の吸引ノズル21bに導かれる。このため、反応容器7内の反応廃液を吸引する吸引ノズル21bが詰まっていない場合、その吸引ノズル21bは、吸引弁26aを開くと僅かな時間をおいて急激に負圧となって反応廃液を吸引し、吸引弁26aが閉じると次第に圧力が増加して大気圧に戻る。このとき、圧力センサ23は、配管22の吸引ノズル21b近傍に設けられているため、吸引ノズル21bの圧力変動をリアルタイムに検出する。従って、図3に示すように吸引弁26aが開弁した場合、圧力センサ23が検出する圧力に基づいて制御装置15に入力される圧力信号は、ピーク値の変動が大きい波形を示す。図3に示す圧力信号から詰り判定部15cが算出した圧力の変化速度は、図4に示すように正負の変化が大きい。

[0028] 一方、吸引ノズル21bが詰まっている場合、その吸引ノズル21bは、吸引弁26aを開くと僅かな時間をおいて急激に一定の負圧となり、吸引弁26aが閉じると次第に圧力が増加し、他の吸引ノズル21bが大気に連通することにより急激に大気圧に戻る。従って、圧力センサ23がリアルタイムで検出する圧力に基づいて制御装置15に入力される圧力信号は、吸引弁26aの開弁時間が同じときには、図5に示すピーク値の変動が少ない波形を示す。このとき、詰り判定部15cが算出した圧力の変化速度は、図6に示すように、吸引ノズル21bが詰まっていない場合に比較すると正負の変化が小さい。

[0029] 但し、吸引すべき反応廃液がなく、吸引ノズル21bが空吸いをした場合、圧力センサ23が検出する圧力に基づいて制御装置15に入力される圧力信号の波形は、図5に示すピーク値の変動が少ないノズル詰りの場合の波形と類似したものとなる。このため、詰り判定部15cは、反応テーブル6外周の廃棄位置における反応容器7の有

無を判定要素に加え、詰り判定部15cが求めた圧力の変化速度と容器判定部15bが判定した反応容器7の有無とに基づいて、個々の吸引ノズル21bの詰りの有無を判定することとしたのである。これにより、詰り判定部15cは、反応容器7があり、吸引ノズル21bが詰まっている図5に示す波形と、反応容器7がなく、吸引ノズル21bが空吸いをした場合の波形とを区別している。

[0030] ここで、反応テーブル6外周の廃棄位置に反応容器7はあるが、吸引すべき反応廃液がない場合、容器判定部15bは、受光素子9が出力した光信号から、反応廃液の有無を判定する。詰り判定部15cは、この反応廃液の有無の判定結果に基づいて、反応容器7はあるが、吸引すべき反応廃液がない場合と、反応容器7がなく、かつ、吸引すべき反応廃液がない場合とを区別する。

[0031] 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6によって周方向に沿って搬送されてくる反応容器7に検体分注アーム5が検体テーブル3の複数の検体容器4から検体を順次分注する。検体が分注された反応容器7は、反応テーブル6によって試薬分注アーム13の近傍へ搬送されて所定の試薬容器12から試薬が分注される。そして、試薬が分注された反応容器7は、反応テーブル6によって周方向に沿って搬送される間に試薬と検体とが攪拌されて反応し、光源8と受光素子9との間を通過する。このとき、反応容器7内の反応液は、受光素子9によって測光され、反応液の吸光度に基づいて制御装置15によって成分や濃度等が算出される。そして、分析が終了した反応容器7は、廃棄位置に搬送されて廃液吸引装置20によって反応終了後の反応廃液が排出され、図示しない洗浄装置によって洗浄された後、再度検体の分析に使用される。

[0032] この検体の分析に際し、廃液吸引装置20は、制御装置15の制御の下に、吸引ポンプ28を駆動して真空タンク27を負圧にする。次に、廃液吸引装置20は、反応テーブル6外周の廃棄位置にノズル移送部21を移動し、ノズル移送部21を下降させて複数の吸引ノズル21bの下端を複数の反応容器7の反応廃液中に所定量挿入し、吸引弁26aを所定時間開弁する。これにより、廃液吸引装置20は、複数の反応容器7から測定終了後の反応廃液が、複数の吸引ノズル21bによって吸引され、廃液タンク24へ排出される。

- [0033] 次いで、廃液吸引装置20は、吸引弁26aを閉じた状態で、制御装置15の制御の下に、ノズル移送部21を上昇させた後、ノズル移送部21を洗浄槽29の上方まで水平方向に移動させる。そして、廃液吸引装置20は、制御装置15の制御の下に、ノズル移送部21を下降させて複数の吸引ノズル21bの下端を洗浄液中に所定量挿入し、吸引弁26aを所定時間開いて複数の吸引ノズル21bに洗浄槽29に収容された洗浄液を吸引させる。これにより、複数の吸引ノズル21bは、吸引した洗浄液によって洗浄され、洗浄後の洗浄液は廃液タンク24へ排出される。そして、廃液吸引装置20による反応容器7の反応廃液の排出と、反応廃液の排出後の吸引ノズル21bの洗浄液による洗浄に際して、詰り判定部15cは、算出した吸引ノズル21bの圧力の変化速度と反応容器7の有無とに基づいて個々の吸引ノズル21bの詰りの有無を以下のようにして判定する。
- [0034] 以下、図7に示すフローチャートを参照して、制御装置15の制御の下に実行される個々の吸引ノズル21bの詰りの有無の判定手順について説明する。
- [0035] 制御装置15は、まず、複数の圧力センサ23のそれぞれから吸引ノズル21bの圧力信号を取得する(ステップS101)。次に、制御装置15は、取得した各圧力センサ23の圧力信号から圧力(P)の変化速度($\Delta P / \Delta t$)を算出する(ステップS102)。
- [0036] 次いで、制御装置15は、廃棄位置における反応容器7の有無を判定する(ステップS103)。この判定は、受光素子9が出力した光信号から容器判定部15bが行う。判定の結果、廃棄位置に反応容器7がない場合(ステップS103, No)、制御装置15は、ステップS101に戻って吸引ノズル21bの圧力信号を取得する。一方、廃棄位置に反応容器7がある場合(ステップS103, Yes)、制御装置15は、吸引ノズル21bの詰まりの有無を判定する(ステップS104)。この判定は、容器判定部15bが算出した圧力の変化速度($\Delta P / \Delta t$)と容器判定部15bが判定した反応容器7の有無とに基づいて個々の吸引ノズル21bについて行う。
- [0037] 判定の結果、吸引ノズル21bの詰まりがない場合(ステップS104, No)、制御装置15は、ステップS108へスキップする。一方、吸引ノズル21bが詰まっている場合(ステップS104, Yes)、制御装置15は、吸引ノズル21bに詰りが発生した旨を告知する(ステップS105)。この告知は、自動分析装置1のディスプレイに詰りが発生した吸引

ノズル21bの位置(番号)を表示するか、表示と併せてアラームを発する等によって行う。

[0038] 次いで、制御装置15は、分析動作の停止を自動分析装置1に指示する(ステップS106)。この指示により自動分析装置1が停止している間に、オペレータは、詰りが発生した吸引ノズル21bを交換するか、又は複数の吸引ノズル21bをそっくり交換する。

[0039] 次に、制御装置15は、自動分析装置1の分析動作再開の指示があったか否かを判定する(ステップS107)。分析動作再開の指示がなかった場合(ステップS107, No)、制御装置15は、再度、分析動作再開の指示があったか否かを判定する(ステップS107)。一方、分析動作再開の指示があった場合(ステップS107, Yes)、吸引ノズル21bが詰まって反応廃液の吸引が未了の反応容器7が存在するため、制御装置15は、反応容器7から反応廃液を吸引するように廃液吸引装置20に指示する(ステップS108)。

[0040] 次いで、制御装置15は、廃液吸引装置20に洗浄液の吸引を指示する(ステップS109)。これにより、ノズル移送部21が、洗浄槽29の位置へ移動して洗浄液を吸引し、複数の吸引ノズル21bが洗浄される。このように、自動分析装置1は、吸引ノズル21bが反応廃液を吸引する都度、洗浄液を吸引して吸引ノズル21bを洗浄するので、検体と試薬とが反応して生成される結晶に起因した吸引ノズル21b、配管22及び圧力センサ23の詰りが抑制される。

[0041] ここで、詰り判定部15cは、個々の吸引ノズル21bの詰まりの有無の判定に当たり、容器判定部15bが算出した圧力の変化速度($\Delta P / \Delta t$)を用いた。しかし、詰り判定部15cは、制御部15aのタイマ機能を利用し、吸引ノズル21bの圧力が、吸引ノズル21bへ負圧導入後、大気圧に復帰するのに要する復帰時間(図3においては時間 T_n 、図5においては時間 T_b)と反応容器7の有無とに基づいて個々の吸引ノズル21bの詰まりの有無を判定してもよい。このとき、詰り判定部15cは、廃棄位置に反応容器7があり、予め設定した基準値 T_t よりも復帰時間 T_n が長い場合に吸引ノズル21bに詰りなしと判定し、基準値 T_t よりも復帰時間 T_b が短い場合に吸引ノズル21bに詰りありと判定する。

[0042] また、上記実施の形態では、容器判定部15bは、受光素子9が出力した光信号を利用することにより、新たな検出手段を設けることなく、反応容器7の有無を判定した。しかし、廃棄位置における反応容器7の有無を判定することができれば、容器判定部15bは、接触子やセンサ等、種々のものを使用することができる。

[0043] また、反応容器は、実施の形態で説明した反応容器7の他にマイクロプレートであってもよい。

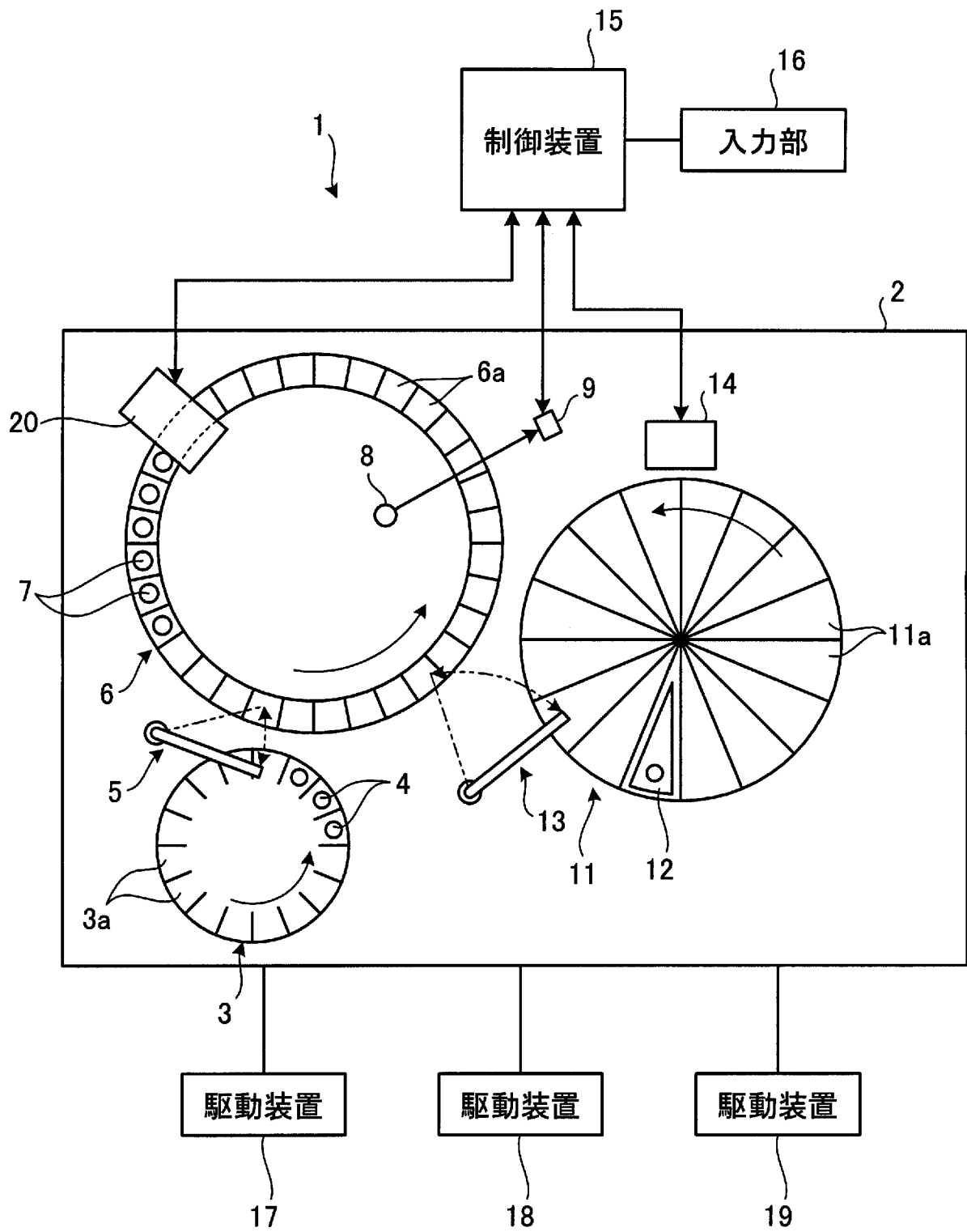
産業上の利用可能性

[0044] 以上のように、本発明にかかる自動分析装置は、複数の吸引ノズルを有する廃液吸引手段の個々の吸引ノズルの詰りをリアルタイムに検出するのに有用である。

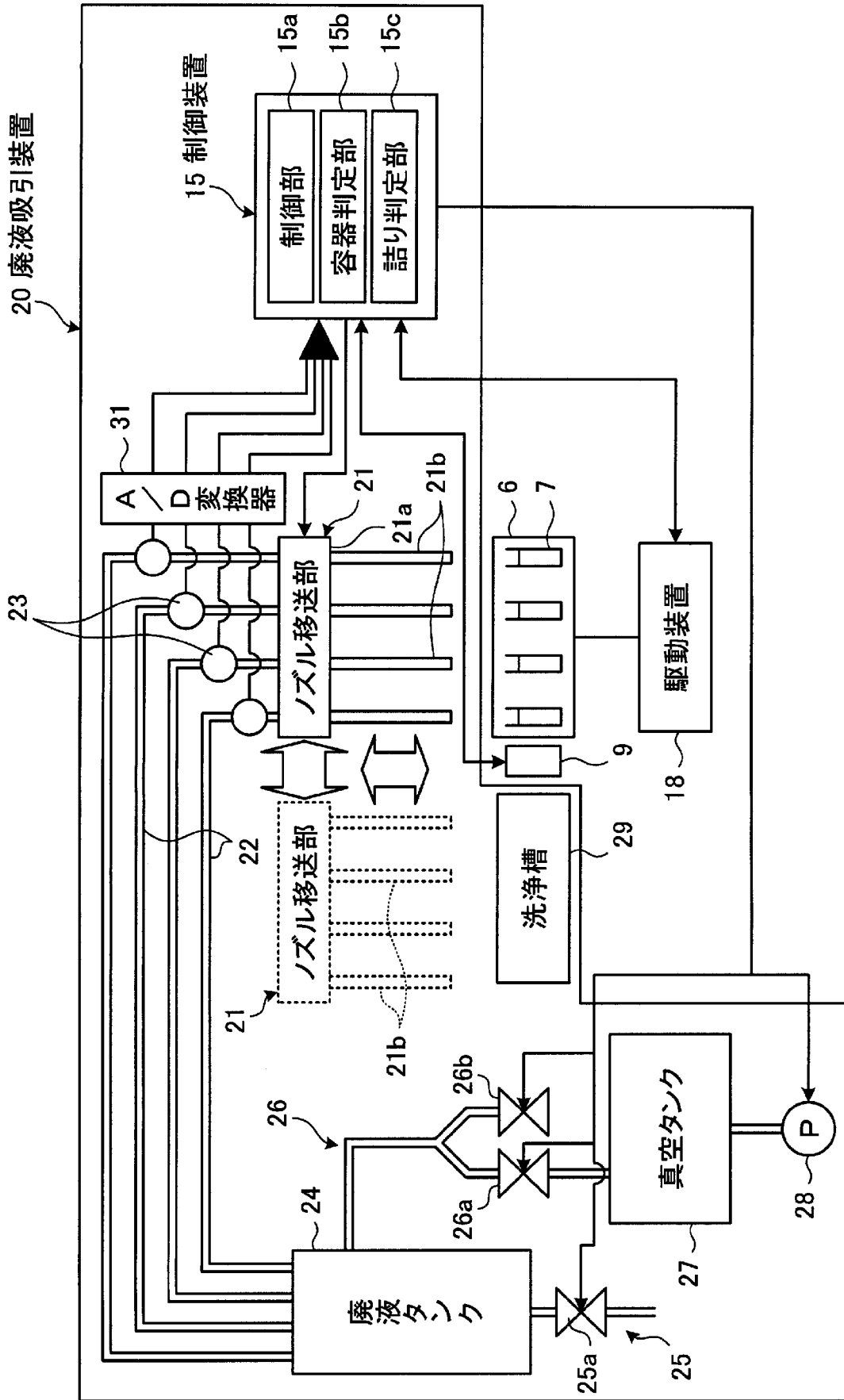
請求の範囲

- [1] 廃棄位置へ搬送されてくる複数の反応容器のそれぞれから吸引ノズルによって反応廃液を吸引した後、前記複数の吸引ノズルを洗浄位置に移送して洗浄液を吸引し、これら複数の吸引ノズルを洗浄する廃液吸引手段を備えた自動分析装置であって、
- 前記廃液吸引手段は、
- 前記各吸引ノズルに吸引用の負圧を導く配管の前記吸引ノズル近傍に設けられ、前記反応廃液吸引時における前記各吸引ノズルの圧力を検出する圧力検出手段と、
- 前記廃棄位置における前記反応容器の有無を判定する容器判定手段と、
- 前記吸引ノズルの圧力の変化と前記反応容器の有無とに基づいて前記個々の吸引ノズルの詰りの有無を判定する詰り判定手段と、
- を備えたことを特徴とする自動分析装置。
- [2] 前記詰り判定手段は、前記吸引ノズルの圧力の変化として圧力の変化速度を用いることを特徴とする請求項1に記載の自動分析装置。
- [3] 前記詰り判定手段は、前記吸引ノズルの圧力の変化として前記吸引ノズルに導入した負圧が大気圧に復帰するまでの前記圧力の変化時間を用いることを特徴とする請求項1に記載の自動分析装置。

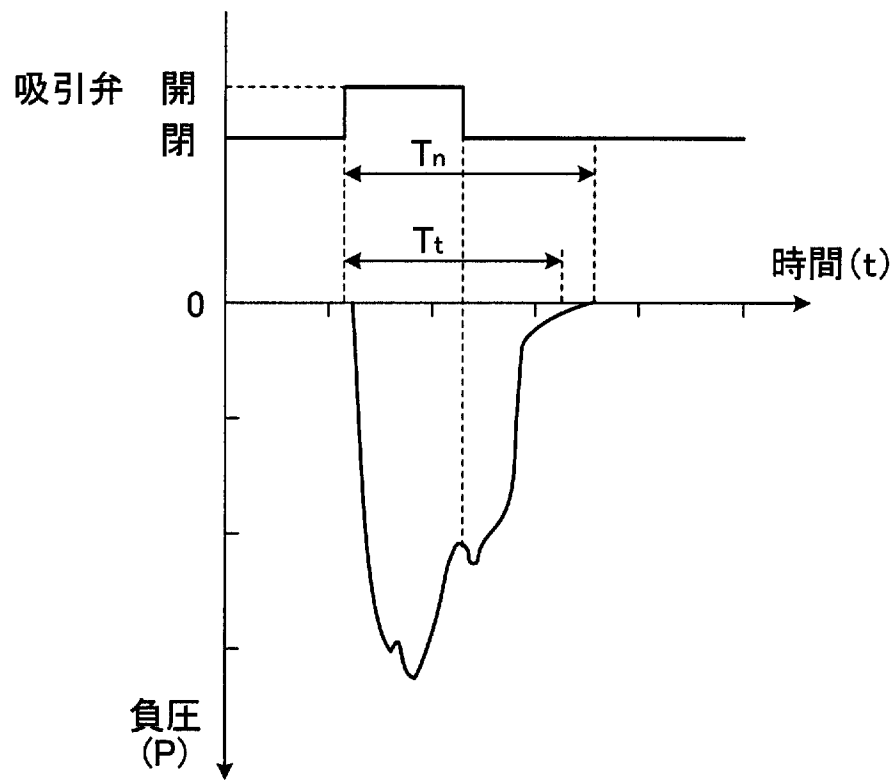
[図1]



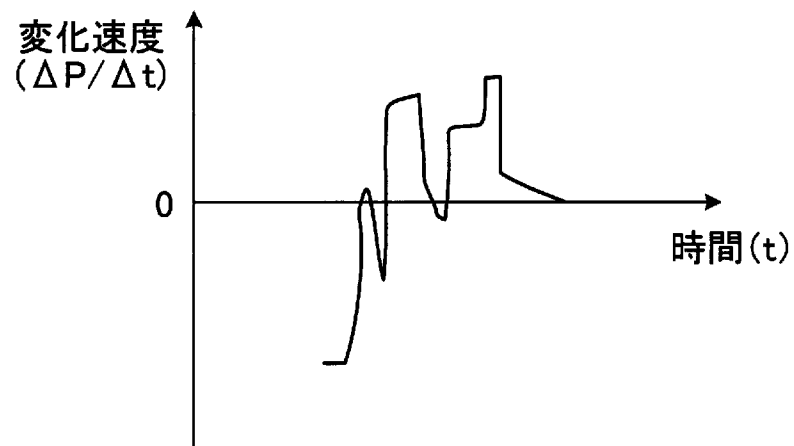
[図2]



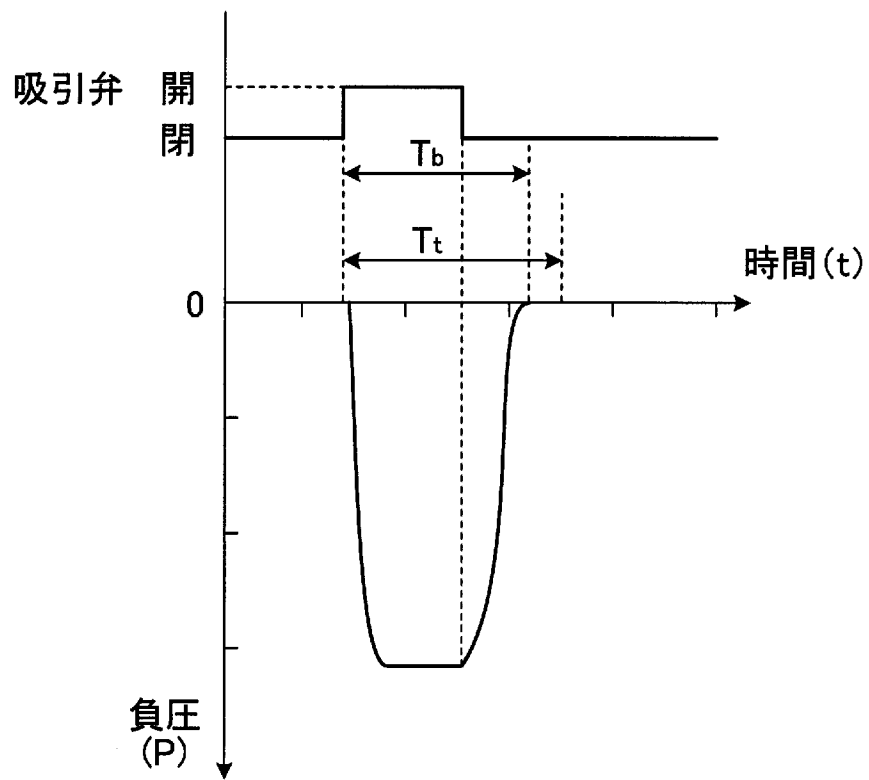
[図3]



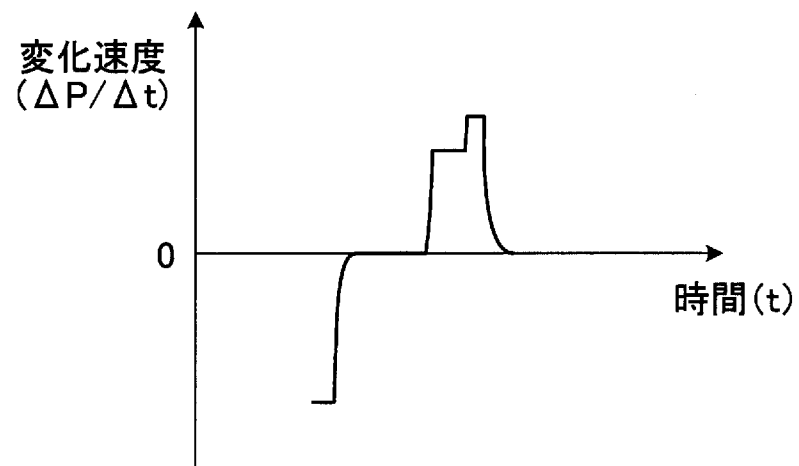
[図4]



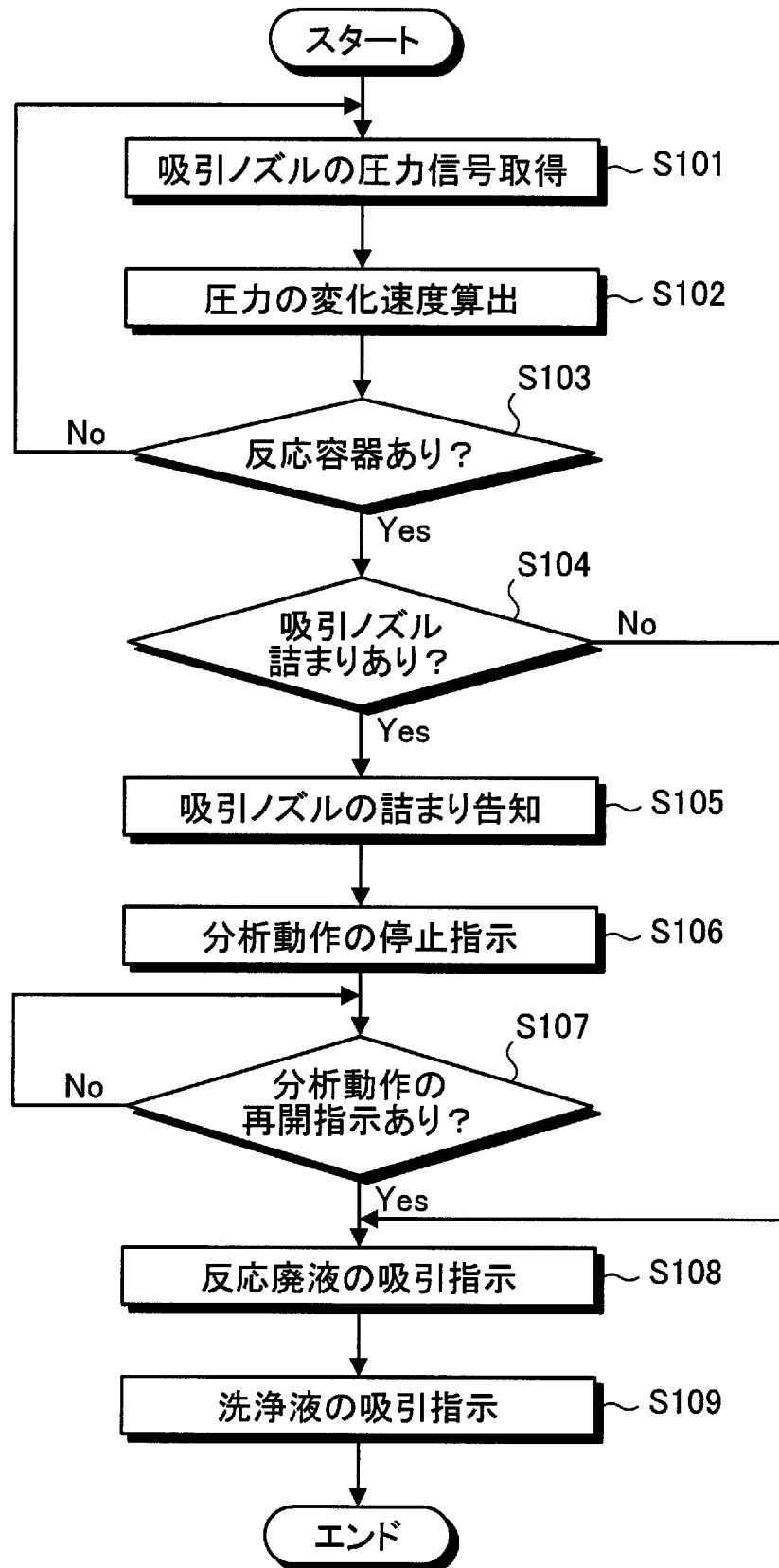
[図5]



[図6]



[図7]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/058511

<p>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER G01N35/10(2006.01) i</p> <p>According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC</p>														
<p>B. FIELDS SEARCHED</p> <p>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01N35/00-35/10</p> <p>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2007 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2007 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2007</p> <p>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)</p>														
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</p> <table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width:10%;">Category*</th> <th style="width:70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width:20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td align="center">Y</td> <td>JP 6-265558 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 22 September, 1994 (22.09.94), Full text; all drawings (Family: none)</td> <td align="center">1-3</td> </tr> <tr> <td align="center">Y</td> <td>JP 2004-325117 A (Olympus Corp.), 18 November, 2004 (18.11.04), Full text; all drawings & US 2004/0265185 A1</td> <td align="center">1-3</td> </tr> <tr> <td align="center">Y</td> <td>JP 2000-46846 A (Fujirebio Inc.), 18 February, 2000 (18.02.00), Full text; all drawings (Family: none)</td> <td align="center">1-3</td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	Y	JP 6-265558 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 22 September, 1994 (22.09.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-3	Y	JP 2004-325117 A (Olympus Corp.), 18 November, 2004 (18.11.04), Full text; all drawings & US 2004/0265185 A1	1-3	Y	JP 2000-46846 A (Fujirebio Inc.), 18 February, 2000 (18.02.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-3
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.												
Y	JP 6-265558 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 22 September, 1994 (22.09.94), Full text; all drawings (Family: none)	1-3												
Y	JP 2004-325117 A (Olympus Corp.), 18 November, 2004 (18.11.04), Full text; all drawings & US 2004/0265185 A1	1-3												
Y	JP 2000-46846 A (Fujirebio Inc.), 18 February, 2000 (18.02.00), Full text; all drawings (Family: none)	1-3												
<p><input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.</p>														
<p>* Special categories of cited documents:</p> <table style="width:100%;"> <tr> <td style="width:50%;"> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> </td> <td style="width:50%;"> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p> </td> </tr> </table>			<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>										
<p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>													
<p>Date of the actual completion of the international search 25 May, 2007 (25.05.07)</p>		<p>Date of mailing of the international search report 12 June, 2007 (12.06.07)</p>												
<p>Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office</p>		<p>Authorized officer</p>												
<p>Facsimile No.</p>		<p>Telephone No.</p>												

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2007/058511

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2005-201784 A (Sysmex Corp.), 28 July, 2005 (28.07.05), Full text; all drawings (Family: none)	1-3
Y	JP 4-9734 A (Shimadzu Corp.), 14 January, 1992 (14.01.92), Full text; all drawings (Family: none)	1-3
Y	JP 10-246690 A (Shimadzu Corp.), 14 September, 1998 (14.09.98), Full text; all drawings (Family: none)	1-3

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G01N35/10(2006.01)i		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. G01N35/00-35/10		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2007年 日本国実用新案登録公報 1996-2007年 日本国登録実用新案公報 1994-2007年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 6-265558 A (オリンパス光学工業株式会社) 1994.09.22, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 2004-325117 A (オリンパス株式会社) 2004.11.18, 全文、全図 & US 2004/0265185 A1	1-3
Y	JP 2000-46846 A (富士レビオ株式会社) 2000.02.18, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-3
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 25.05.2007	国際調査報告の発送日 12.06.2007	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 野田 洋平 電話番号 03-3581-1101 内線 3252	2 J 3 2 1 0

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	JP 2005-201784 A (シスメックス株式会社) 2005.07.28, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 4-9734 A (株式会社島津製作所) 1992.01.14, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-3
Y	JP 10-246690 A (株式会社島津製作所) 1998.09.14, 全文、全図 (ファミリーなし)	1-3