

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第6部門第1区分

【発行日】平成19年4月12日(2007.4.12)

【公開番号】特開2001-296173(P2001-296173A)

【公開日】平成13年10月26日(2001.10.26)

【出願番号】特願2000-111731(P2000-111731)

【国際特許分類】

G 01 F	23/292	(2006.01)
G 01 N	1/10	(2006.01)
G 01 N	33/493	(2006.01)
G 01 N	35/10	(2006.01)

【F I】

G 01 F	23/28	A
G 01 N	1/10	V
G 01 N	33/493	B
G 01 N	35/06	D

【手続補正書】

【提出日】平成19年2月22日(2007.2.22)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】 (a)サンプルセル内に注入される被検溶液に光を照射しながら、前記光の透過光成分、散乱光成分および反射光成分よりなる群から選択される少なくとも1種を光センサで検出する工程、および(b)前記光センサの出力信号の時間当たりの変化量に基づいて前記サンプルセル内に所定量の被検溶液が保持されたことを確認する工程を含む被検溶液量確認方法。

【請求項2】 工程(b)において、前記出力信号の時間当たりの変化量の絶対値が第1の所定値以下である状態が第1の所定時間以上継続したことにより、前記所定量の被検溶液が前記サンプルセル内に保持されたことを確認する請求項1記載の被検溶液量確認方法。

【請求項3】 工程(b)において、前記絶対値が第2の所定値以上に達したことにより前記被検溶液が前記サンプルセルに流入していることを検知し、前記流入を検知した後に、前記絶対値が第1の所定値以下である状態が第1の所定時間以上継続したことにより、前記所定量の前記被検溶液が前記サンプルセルに保持されたことを確認する請求項2記載の被検溶液量確認方法。

【請求項4】 第2の所定値が第1の所定値より大きい請求項3記載の被検溶液量確認方法。

【請求項5】 工程(a)において透過光成分を検出し、工程(b)において、前記出力信号の時間当たりの変化量の絶対値が第1の所定値以下になり、かつ前記出力信号が第3の所定値以上になったことにより、前記所定量の被検溶液が前記サンプルセル内に保持されたことを確認する請求項1記載の被検溶液量確認方法。

【請求項6】 工程(a)において散乱光成分を検出し、工程(b)において、前記出力信号の時間当たりの変化量の絶対値が第1の所定値以下になり、かつ前記出力信号が第4の所定値以下になったことにより、前記所定量の被検溶液が前記サンプルセル内に保持されたことを確認する請求項1記載の被検溶液量確認方法。

【請求項 7】 前記被検溶液が尿であり、工程 (a) において、便器のボール空間内で排出された尿を前記サンプルセルに注入する請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の被検溶液量確認方法。

【請求項 8】 請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の被検溶液量確認方法によって前記サンプルセル内に所定量の被検溶液が保持されたことを確認した後、(c) 前記被検溶液の光学特性を計測する工程を含む計測系制御方法。

【請求項 9】 所定量の被検溶液が前記サンプルセル内に保持されたことを確認する工程 (b) の後、さらに前記出力信号の時間当たりの変化量の絶対値が第 5 の所定値以下である状態が第 2 の所定時間以上継続したことにより前記被検溶液が安定したことを確認し、ついで前記被検溶液の光学特性を計測する工程 (c) を行う請求項 8 記載の計測系制御方法。

【請求項 10】 第 5 の所定値が第 2 の所定値より小さい請求項 9 記載の計測系制御方法。

【請求項 11】 工程 (a) における照射光を、工程 (c) における前記光学特性の計測にも用いる請求項 8 ~ 10 のいずれかに記載の計測系制御方法。

【請求項 12】 工程 (b) の後、前記サンプルセルから別のサンプルセルに前記被検溶液を輸液してから、その後の工程を行う請求項 8 ~ 11 のいずれかに記載の計測系制御方法。

【請求項 13】 工程 (c) において、前記被検溶液および、さらに検光子を透過した光を光センサで検出し、前記光センサの出力信号を透過光成分として前記被検溶液の旋光度を測定する請求項 8 ~ 12 のいずれかに記載の計測系制御方法。

【請求項 14】 工程 (c) の後、(d) 前記サンプルセルから前記被検溶液を排出する工程、ついで (e) 前記サンプルセルを洗浄する工程を含む請求項 8 ~ 13 のいずれかに記載の計測系制御方法。

【請求項 15】 工程 (d) および工程 (e) を、前記サンプルセル内の被検溶液を洗浄液で置換することによって同時に実施する請求項 14 記載の計測系制御方法。

【請求項 16】 前記被検溶液が尿であり、便器のボール壁面付近に取り付けられた前記サンプルセルを便器のボール空間につきだした後、工程 (a) ~ (c) を行い、ついで前記サンプルセルを元の位置に戻してから後の工程を行う請求項 14 または 15 に記載の計測系制御方法。

【請求項 17】 前記被検溶液が尿であり、便器のボール壁面付近に取り付けられた前記サンプルセルを便器のボール空間につきだし、工程 (a) および (b) を行った後、前記サンプルセルを元の位置に戻してから後の工程を行う請求項 8 ~ 15 のいずれかに記載の計測系制御方法。

【請求項 18】 尿および / または洗浄液を便器に排出する請求項 16 または 17 記載の計測系制御方法。

【請求項 19】 請求項 8 ~ 18 のいずれかに記載の計測系制御方法において、前記被検溶液に所定量の試薬を混入して前記被検溶液の光学特性を計測した後、前記被検溶液に含まれる特定物質の濃度を測定する溶液濃度測定方法。

【請求項 20】 請求項 8 ~ 18 のいずれかに記載の計測系制御方法において、前記被検溶液の旋光度を測定して前記被検溶液に含まれる旋光性物質の濃度を計測し、ついで前記被検溶液に試薬を混入した後、前記被検溶液に所定量の試薬を混入して前記被検溶液の光学特性を計測することにより、前記被検溶液に含まれる特定物質の濃度を測定する工程を含む溶液濃度測定方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0004】

【課題を解決するための手段】

上述の問題点を解決すべく、本発明は、まず、(a)サンプルセル内に注入される被検溶液に光を照射しながら、前記光の透過光成分、散乱光成分および反射光成分よりなる群から選択される少なくとも1種を光センサで検出する工程、および(b)前記光センサの出力信号の時間当たりの変化量に基づいて前記サンプルセル内に所定量の被検溶液が保持されたことを確認する工程を含む被検溶液量確認方法を提供する。なお、確認時に被検溶液の流入を停止すればよい。

すなわち、本発明は、サンプルセルに注入されている被検溶液の液面が上昇し、被検溶液への照射光の固定された光路を当該液面が横切ることに対応して、前記光の透過光成分、散乱光成分および反射光成分が変化することを利用するものである。

この場合、工程(b)において、前記出力信号の時間当たりの変化量の絶対値が第1の所定値以下である状態が第1の所定時間以上継続したことにより、前記所定量の被検溶液が前記サンプルセル内に保持されたことを確認するのが有効である。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0005】

また、工程(b)において、前記絶対値が第2の所定値以上に達したことにより前記被検溶液が前記サンプルセルに流入していることを検知し、前記流入を検知した後に、前記絶対値が第1の所定値以下である状態が第1の所定時間以上継続したことにより、前記所定量の前記被検溶液が前記サンプルセルに保持されたことを確認するのが有効である。

第2の所定値が第1の所定値より大きいのが好ましい。

また、工程(a)において透過光成分を検出し、工程(b)において、前記出力信号の時間当たりの変化量の絶対値が第1の所定値以下になり、かつ前記出力信号が第3の所定値以上になったことにより、前記所定量の被検溶液が前記サンプルセル内に保持されたことを確認するのも有効である。

また、工程(a)において散乱光成分を検出し、工程(b)において、前記出力信号の時間当たりの変化量の絶対値が第1の所定値以下になり、かつ前記出力信号が第4の所定値以下になったことにより、前記所定量の被検溶液が前記サンプルセル内に保持されたことを確認するのも有効である。

前記被検溶液が尿である場合は、工程(a)において便器のボール空間内で、排出された尿を前記サンプルセルに注入するのが有効である。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

本実施例によれば、光センサ8の出力信号Sの時間当たりの変化量の絶対値だけでなく、出力信号Sの大きさが所定値以上になったことで、被検溶液量を確認しているため、本実施例1において起こりうるつぎのような誤動作を防止できる。

例えば、被検溶液をサンプルセルへ流入させる際に、泡が光学窓に付着して略平行光7の光路中に存在すると、この泡で略平行光7は散乱反射され、光センサ8へ到達できない。この場合でも、光センサ8の出力信号Sの時間当たりの変化量の絶対値は0.01V/秒以下になることがあり、所定量の被検溶液を保持したと認識してしまう誤動作が発生する。

しかし、出力信号Sの時間当たりの変化量の絶対値だけでなく、出力信号Sの大きさも判断に加えることで、このような泡による誤動作を防止することができる。また、本実施

例のようにパラメータを設定した場合は、実施例1のように設定した場合に比べて、変化量 $dS(t) / dt$ の絶対値が第1の所定値以下である状態が第1の所定時間以上継続することを確認する必要がないので、第1の所定時間の分だけ被検溶液量を確認するための時間を短縮することが可能になり、計測の効率化に有利である。

以上のように本実施例によれば、サンプルセルが保持する被検溶液量を高い信頼性で確認することができ、被検溶液の容量を計量することなく、注入する試薬との容量比を固定または制御することができる。これにより、工程を簡略化し、さらに誤動作が発生しにくくなり、計測の実用的効果は極めて大きい。また、本発明によれば計測および検査の効率化と省力化が可能になる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0049】

《実施例7》

本実施例は、実施例6における図7および8に示す光学特性測定装置を用いて、被検溶液量と計測開始を以下のように確認する方法に関する。本実施例を、図9および10を用いて説明する。図10は、図9の $d = 10 \sim 12$ における光センサ24の出力信号Sを0V付近で拡大した図である。

本実施例においては、実施例6と同様に被検溶液をサンプルセル19へ滴下している状態において、光センサ24の出力信号Sの時間当たりの変化量 $dS(t) / dt$ が第1の所定値以下であることと、かつ光センサ4の出力信号Sが第4の所定値以下になったことで、被検溶液量を確認する。例えば、 $dS(t) / dt$ が0.01V/秒以下である状態で、かつSが0.01V以下になった時点で、被検溶液量を所定量保持したと確認し、電磁バルブ4へ閉鎖信号を出力する。このような設定のとおりに制御することで、 $d = 10$ mmとなり、サンプルセル19は5ml以上の被検溶液を保持することになる。

このように、本実施例によれば、光センサ24の出力信号Sの時間当たりの変化量の絶対値だけでなく、出力信号Sの大きさが所定値以下になったことで、被検溶液量を確認しているため、実施例6において起こりうるつぎのような誤動作を防止できる。

例えば、被検溶液をサンプルセルへ流入させる際に、泡が光学窓に付着して略平行光7の光路中に存在すると、この泡で略平行光7は散乱反射され、光センサ24へ到達できない。この場合でも、光センサ24の出力信号Sの時間当たりの変化量の絶対値は0.01V/秒以下になることがあり、所定量の被検溶液を保持したと認識してしまう誤動作が発生する。しかし、出力信号Sの時間当たりの変化量の絶対値だけでなく、出力信号Sの大きさも判断に加えることで、この様な泡による誤動作を防止することができる。