

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4262553号
(P4262553)

(45) 発行日 平成21年5月13日 (2009. 5. 13)

(24) 登録日 平成21年2月20日 (2009. 2. 20)

(51) Int. Cl.

F 1

GO 1 N 35/00 (2006. 01)

GO 1 N 35/00 E

GO 1 N 35/10 (2006. 01)

GO 1 N 35/06 C

GO 1 N 35/06 G

GO 1 N 35/06 B

請求項の数 3 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2003-291450 (P2003-291450)
 (22) 出願日 平成15年8月11日 (2003. 8. 11)
 (65) 公開番号 特開2005-61957 (P2005-61957A)
 (43) 公開日 平成17年3月10日 (2005. 3. 10)
 審査請求日 平成18年6月29日 (2006. 6. 29)

前置審査

(73) 特許権者 390026387
 武蔵エンジニアリング株式会社
 東京都三鷹市井口1丁目11番6号
 (74) 代理人 100102314
 弁理士 須藤 阿佐子
 (74) 代理人 100123984
 弁理士 須藤 晃伸
 (72) 発明者 生島 和正
 東京都三鷹市下連雀8丁目7番4号 武蔵
 エンジニアリング株式会社内

審査官 長谷 潮

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 卓上型液状内容物分注装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

上下方向移動手段（15）、ピペットおよび第1の方向に移動するための水平方向移動手段（13）を有するヘッド部と、当該第1の方向とは異なる第2の方向に移動するための水平方向移動手段（14）を有するテーブル部とを備え、前記ヘッド部と前記テーブル部とを相対的に移動し、ピペット先端に装着されたピペットチップ内に試験管内から液状内容物を吸引し、マイクロプレート上の所望の穴に前記液状内容物を排出することにより分注作業を行う卓上液状内容物分注装置であって、

前記テーブル部上面に、ピペットの先端に装着するピペットチップを保持する1つのチップケースと、液状内容物または液状内容物を含んだ液体物を貯留する試験管を保持する1つの試験管ラックと、1つのマイクロプレートと、ピペットの案内溝が穿たれたピペットチップ脱離板を有する1つの廃棄箱とを配設し、

前記テーブル部上面において、チップケースとマイクロプレートとを互いにテーブル部の中心付近を対称点とする点対称の位置に配設し、試験管ラックとチップ廃棄箱とを互いにテーブル部の中心付近を対称点とする点対称の位置に配設し、かつ、チップケース、試験管ラック、マイクロプレートおよびチップ廃棄箱を相互に近接して配設したことを特徴とする卓上型液状内容物分注装置。

【請求項 2】

前記ピペットが、先端にピペット本体より小径のピペットチップ装着部を有することにより、ピペットチップ装着部にピペットチップを装着してもなお、ピペットチップの上面と

10

20

ピペットチップ装着部のピペットチップ側と相対する側との間に溝が形成されている請求項1記載の卓上型液状内容物分注装置。

【請求項3】

前記ヘッド部は、試験管内の液面位置を検出する液面検出手段を有することを特徴とする請求項1または請求項2に記載の卓上型液状内容物分注装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は液状内容物分注装置に関するものである。

【背景技術】

10

【0002】

生化学分野においては、微生物などの生化学物質の培養や試験などの各種の処理が行われる。一般にこれらの処理は、対象の生化学物質を含んだ液状試料を専用の容器に収納した状態で行われる。これらの処理は通常多数の試料を対象として系統的に行われる場合が多いため、容器には多数の液状

試料が同時に収納できるように、液状 試料の収納部であるウェルが格子状に多数設けられたマイクロプレートが用いられる。そして培養や試験の過程においては、マイクロプレート間で液状

試料の移注や小分けを行う分注操作が繰り返し行われる。

例えば、一般に血液検査は被験者から採取した血液を血清と血餅とに遠心分離した後、血清と血餅とに遠心分離された検査資料を収容した容器内から血清のみを抽出し、これを試験管等の別の容器に分注して行われる。

20

したがって、この様な血液の臨床検査に使用され血清分注装置は検査資料が収容された容器内から血清を抽出する手段として吸引ノズルを備えており、この吸引ノズルを検査しようが収容された容器内に下降させて血清を吸引するように構成されている。（例えば、特許文献1参照）。

または、アームを旋回させるものが知られており、スペースを要するものである（例えば、特許文献2参照）。

【特許文献1】特開平9-138236号公報

【特許文献2】特開2000-321289号公報

30

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかし、これら装置は大型のものが多く、卓上のスペースに配置できる卓上型の液状内容物分注装置が望まれていた。

本発明の目的は、卓上に配置するための卓上型の液状内容物分注装置を開示するものである。

【課題を解決するための手段】

【0004】

上記課題を解決するために、請求項1の発明は、ピペット先端に装着されたピペットチップ内に試験管内から液状内容物を吸引し、マイクロプレート上の所望の穴に前記液状内容物を排出する液状内容物分注装置において、ピペットを有するヘッド部と、ピペットの先端に装着するピペットチップを保持するチップケースと、液状内容物または液状内容物を含んだ液体物を貯留する試験管を保持する試験管ラックと、マイクロプレートと、上面に配置するテーブル部と、を備え、前記ヘッド部と前記テーブル部とが相対的に移動して分注作業を行うことを特徴とする。

40

【0005】

また、請求項2の発明は、請求項1記載の卓上型液状内容物分注装置において、脱離したピペットチップを収容するチップ廃棄箱をテーブル上に備えることを特徴とし、請求項3の発明は、請求項1記載の卓上型液状内容物分注装置において、前記ヘッド部は、試験

50

管内の液面位置を検出する液面検出手段を有することを特徴とする。

【0006】

さらに、請求項4の発明は、請求項1または請求項2のいずれかに記載の卓上型液状内容物分注装置において、チップ廃棄箱が、チップ脱離手段を備えることを特徴とし、請求項5の発明は、請求項1ないし請求項4のいずれかに記載の卓上型液状内容物分注装置において、前記テーブル上において、チップケースとマイクロプレートとが互いに点対称の位置に配設することを特徴とし、請求項6の発明は、請求項1ないし請求項5のいずれかに記載の卓上型液状内容物分注装置において、前記テーブル上において、試験管ラックとチップ脱離箱とが互いに点対称の位置に配設することを特徴とし、請求項7の発明は、請求項1ないし請求項6のいずれかに記載の卓上型液状内容物分注装置において、ピペットの作業待機位置に近い位置にチップケースを配置することを特徴とする。

10

【発明の効果】

【0007】

一のテーブル上にチップを収納したチップケースと、試験管ラックと、マイクロプレートと、チップ脱離部と、を具えており、作業スペースを小さくして、液状内容物分注装置全体をコンパクトにすることができ、占有スペースを小さくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0008】

以下、本発明について実施例を示し、本発明をより具体的に説明するが、本発明はこの実施例によって何ら限定されるものではない。本実施例1においては、血液から血清を分注する液状内容物分注装置を説明する。

20

【実施例1】

【0009】

血清分注装置本体10と分注装置本体を形成するY軸移動手段14上に配設されたテーブルであるステージ21とで構成されている。

【0010】

血清分注装置本体10は、基台11から上方に延出する二の支柱12と、二の支柱12に支持されたX軸移動手段13と、X軸移動手段13が備えるZ軸移動手段15と、基台11上面に配設されたY軸移動手段14とで構成されている。

【0011】

30

ヘッドはZ軸移動手段15に取り付けられる板17と、板に取り付けられるピペット30と、板17に取り付けられた超音波測長器18と、を備える。

【0012】

Y軸移動手段14の上部に配設されたステージ21は、ステージ21上面に配置されたチップケース22と、ステージ21上面に配置された試験管ホルダー23と、ステージ21上面に配置されたマイクロプレート24と、ステージ21上面に配置されたチップ廃棄箱25と、チップ廃棄箱25はチップ脱離板26とで構成されている。

【0013】

上記構成の血清分注装置は、次の工程で血清を分注する。

1. チップケース22に収められたピペットチップ31上に、ピペット19を移動する。
2. ピペット19を下降する。
3. ピペット19の先端にピペットチップ31を装着する。
4. ピペット19を上昇する。
5. 試験管ラック23に整列されている所望の試験管30上に超音波測長器18を移動する。
6. 超音波測長器18にて所望試験管30の液面位置を検出する。

40

この時、試験管内には、血清が貯留されている。

液面センサヘッドは、試験管から離間した位置から非接触で液面位置を検出する。

他人の血清と混ざること防止する。

7. ピペットチップ31を装着したピペット19を前記試験管30上に移動する。

50

8. 前記情報を基にピペットを下降する。

Z軸移動手段15の現在位置と前記超音波測長器18で計測した血清上面位置とから、ピペットに吸入する血清の量とを考慮した量だけピペットチップ31の先端を血清内に埋没させることができる。

9. ピペット19を作動させ、ピペットチップ31内に所望量を吸引する。

10. マイクロプレート24の所望する孔に移動する。

11. ピペット19を下降する。

12. ピペット19を動作させ、ピペットチップ31内の液体を前記孔に排出する。

13. ピペット19を上昇させる。

14. チップ廃棄箱25のチップ脱離板26にピペット19を移動する。

10

ピペット19は先端にピペット本体より小径のピペットチップ装着部20を構成していて、ピペットチップ装着部20にピペットチップ31を装着してもなお、ピペットチップ31の上面とピペットチップ装着部20のピペットチップ側と相対する側との間に溝33に形成する。

この溝33に、ピペット脱離板26のピペットの案内溝が位置するように水平移動する。

16. ピペット19を上昇させる。

17. ピペット脱離板26の下面がピペットチップ31の上面と当接し、さらにピペット19が上昇することによって、ピペット19からピペットチップ31が脱離する。ピペットチップ31はチップ廃棄箱25に落下する。

なお、上記1～4の行程に先立って、5および6の行程を全ての試験管に対し繰り返し実施した後に、上記1～4の行程、続いて上記7以降の行程を行うと効率が上がって好ましい。

20

【0014】

本発明の血清分注装置は、上記の構成および作動するので、

- ・チップ廃棄箱は、汚染を防止するために、カバー等で覆うことができる。
- ・チップケースと、チップ廃棄箱と、試験管ラックと、マイクロプレートとは、ステージから着脱可能である。
- ・前記チップ廃棄箱は、ステージ上に配置した例で説明したが、ステージ外に配置することもできる。例えば、図1において図示されるピペットの直下に配置することができる。このとき、ステージはY軸方向にのみ移動するので、ステージがチップ廃棄箱に干渉することはない。

30

【0015】

さらに、本発明の血清分注装置においては、

- ・前記ステージ上において、チップケースとマイクロプレートとが互いに点対称の位置に配置すると、ステージとピペットの移動距離を最小にして好ましい。
- ・前記ステージ上において、試験管ラックとチップ脱離ステーションとが互いに点対称の位置に配設するとステージとピペットの移動距離を最小にして好ましい。
- ・ピペットの作業待機位置に近い位置にチップケースを配置するとステージとピペットの移動距離を最小にして作業を開始することができて好ましい。
- ・ステージには、それぞれの底面形状に応じた浅い溝が掘られていて、着脱を容易にし、位置決めを確実にする。図示しないがバネ等の付勢手段により確実にこれらを保持し、位置決めすることもできる。
- ・本装置は、背面にPCと接続可能な端子を備え、PC上でプログラムされた動作を実行させることができる。また、動作中はその動作の様子をPC上でモニタすることができる。本装置から離れた場所で、装置の動作状況を確認することが出来る。

40

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】卓上型血清分注装置の正面図である。

【図2】テーブル上面図である。

【図3】ピペット拡大図である。

50

【符号の説明】

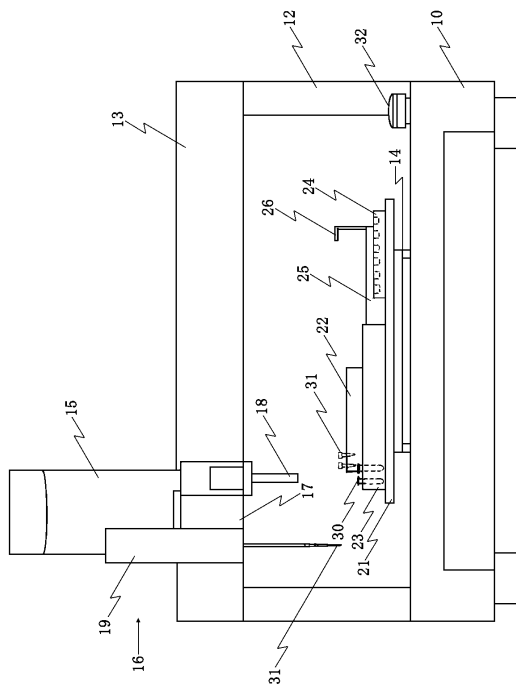
【0017】

- 10 装置本体
- 11 基台
- 12 支柱
- 13 X軸移動手段
- 14 Y軸移動手段
- 15 Z軸移動手段
- 16 ヘッド
- 17 板
- 18 超音波測長器
- 19 ピペット
- 20 ピペットチップ装着部
- 21 ステージ
- 22 チップケース
- 23 試験管ラック
- 24 マイクロプレート
- 25 チップ廃棄箱
- 26 チップ脱離板
- 30 試験管
- 31 ピペットチップ
- 32 非常停止ボタン
- 33 溝

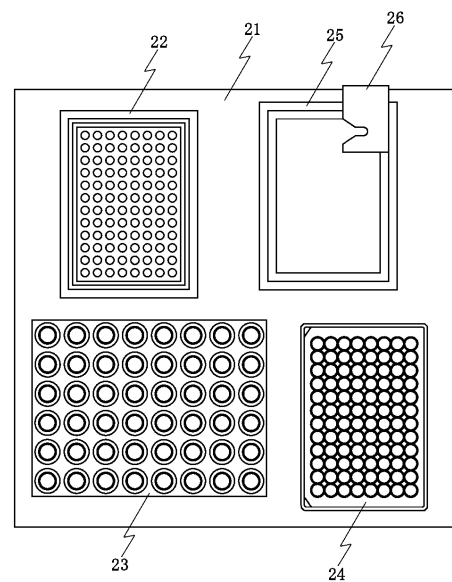
10

20

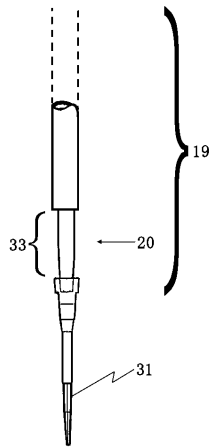
【図1】



【図2】



【図 3】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平09-127134 (JP, A)
特開平10-232238 (JP, A)
特開平06-003364 (JP, A)
特開平06-074957 (JP, A)
特開平07-198728 (JP, A)
特開平07-027663 (JP, A)
特開平07-049351 (JP, A)
特開平10-111299 (JP, A)
特開平11-248714 (JP, A)
特開2002-048806 (JP, A)
プレート用自動分注希釈装置SGR300, 臨床検査 増刊号 「ロボティクスと臨床検査」,
日本, 医学書院, 1993年10月30日, 第37巻第11号, 第220頁

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01N 35/00
G01N 35/10