

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第4522014号
(P4522014)

(45) 発行日 平成22年8月11日 (2010. 8. 11)

(24) 登録日 平成22年6月4日 (2010. 6. 4)

(51) Int. Cl.

F I

GO 1 N 27/28 (2006. 01)

GO 1 N 27/28 R

GO 1 N 27/416 (2006. 01)

GO 1 N 27/46 3 3 6 Z

GO 1 N 27/327 (2006. 01)

GO 1 N 27/30 3 5 3 Z

請求項の数 12 (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2001-118937 (P2001-118937)	(73) 特許権者	000005821
(22) 出願日	平成13年4月18日 (2001. 4. 18)		パナソニック株式会社
(65) 公開番号	特開2002-310972 (P2002-310972A)		大阪府門真市大字門真1006番地
(43) 公開日	平成14年10月23日 (2002. 10. 23)	(74) 代理人	100068087
審査請求日	平成19年4月11日 (2007. 4. 11)		弁理士 森本 義弘
		(72) 発明者	天野 良則
			香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電
			子工業株式会社内
		(72) 発明者	飯尾 敏明
			香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電
			子工業株式会社内
		(72) 発明者	渡辺 正志
			香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電
			子工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バイオセンサシート、バイオセンサカートリッジ、およびバイオセンサ分与装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

生体試料中の特定成分に関する電気的データを取得する複数のバイオセンサをそれぞれの試験端が同一方向を向くように縦列に配列したベースシートと、

前記ベースシートの表面を覆い前記各バイオセンサを囲むように前記ベースシートに剥離可能に接合され前記各バイオセンサを個別に密封するカバーフィルムとで構成されたバイオセンサシートであって、

前記各バイオセンサが、その試験端の近傍領域が自立する剛性を有し、試験端に背反する一端において、前記ベースシートの前記各バイオセンサが形成されている領域を除く他の領域と連続する舌状となるように、可撓性の前記ベースシート上に形成されたバイオセンサシート。

【請求項 2】

前記カバーフィルムが、送出方向に対して45度以下の角度で前記ベースシートに溶着された請求項1記載のバイオセンサシート。

【請求項 3】

前記バイオセンサの1ユニット分ずつが交互に折り畳まれて積層された請求項1記載のバイオセンサシート。

【請求項 4】

請求項1記載のバイオセンサシートを収納し前記各バイオセンサを1ユニットずつ供給するバイオセンサカートリッジであって、

10

20

センサ供給室とセンサ回収室とに隔壁により区分され、前記センサ供給室に開口するセンサ送出口と前記センサ回収室に開口するセンサ回収口とが互いに平行に形成された筐体と、

前記バイオセンサシートを前記センサ送出口と前記センサ回収口との間で前記筐体の外側を通るように保持し、長手方向に沿って順送して、未使用の前記バイオセンサを前記センサ送出口の外部へ突出させて供給するとともに、使用済みの前記バイオセンサを前記センサ回収口より前記筐体内へ回収するシート送り手段と、

前記センサ送出口の近傍の前記筐体内に配置され前記バイオセンサシートの前記カバーフィルムを剥離するフィルム剥離手段と
を有したバイオセンサカートリッジ。

10

【請求項 5】

前記シート送り手段が、前記バイオセンサシートを巻回し前記センサ送出口に向けて送り出す供給ローラと、前記センサ回収口を通った前記バイオセンサシートを巻き取る巻き取りローラとを有した請求項 4 記載のバイオセンサカートリッジ。

【請求項 6】

前記シート送り手段が、前記センサ回収口の下流側に配置されて前記バイオセンサシートを挟持し、前記センサ送出口の上流側に積層された前記バイオセンサシートを引き込んで下流側に積層する引き込み手段を有した請求項 4 記載のバイオセンサカートリッジ。

【請求項 7】

前記バイオセンサシートの周囲の前記センサ送出口を封止する封止部材を有した請求項 4 記載のバイオセンサカートリッジ。

20

【請求項 8】

前記筐体内に乾燥剤を有した請求項 4 記載のバイオセンサカートリッジ。

【請求項 9】

前記センサ送出口から前記センサ回収口にわたる回収経路を構成する壁体を、前記バイオセンサシートに舌状に形成された前記バイオセンサを下流側へ折り曲げ可能な間隙を設けて前記筐体の外側に配置した請求項 4 記載のバイオセンサカートリッジ。

【請求項 10】

前記バイオセンサシートを送り出す前記供給ローラと、前記カバーフィルムを巻き取るフィルム巻き取りローラと、使用済みの前記バイオセンサシートを巻き取る前記巻き取りローラとが、その回転軸に対して滑りクラッチを持つように構成された請求項 5 記載のバイオセンサカートリッジ。

30

【請求項 11】

請求項 4 記載のバイオセンサカートリッジを装着し、このバイオセンサカートリッジの前記バイオセンサシートの送出を駆動するとともに、前記各バイオセンサで取得された電気的データを処理し処理結果を出力するバイオセンサ分与装置であって、

装置本体の外周に、前記バイオセンサカートリッジをそのセンサ送出口が形成された函体の第一の側面とそれに隣接した第二の側面とが露出するように収容し、前記第一の側面と前記第二の側面とをこれらの周囲の外側面とほぼ面一に配置する凹部を有したバイオセンサ分与装置。

40

【請求項 12】

前記バイオセンサカートリッジの前記シート送り手段に接続する手動可能な作動アクチュエータを、前記バイオセンサカートリッジの函体の前記第一の側面および前記第二の側面と交わる方向の装置本体の外側面に配置した請求項 11 記載のバイオセンサ分与装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、生体試料中の特定成分を高精度で、迅速かつ容易に定量するためのバイオセンサシート、バイオセンサカートリッジ、およびバイオセンサ分与装置に関する。

【0002】

50

【従来の技術】

近年、酵素の特異的触媒作用を利用した種々のバイオセンサが開発され、臨床分野への応用が試みられており、生体試料中の特定成分を迅速にかつ精度よく測定できるバイオセンサが実用化されている。

【0003】

グルコースセンサを例にとると、糖尿病患者の増加が著しい今日、血糖値を容易に測定し管理できるように、従来のように血液を遠心して血しょうを分離する煩雑な手順を要さず全血で測定できるセンサが要望されるなか、特開昭61-294351号公報などで提案がなされている。この種のセンサは、専用の測定器にセットすると、電極系へ所定の電圧が供給され電極間に流れる電流が計測され、その電流値をもとに試料液中の基質濃度が計算され、濃度値として表示部に示されるようになっている。

10

【0004】

特開平8-262026号公報には、複数個のバイオセンサをセットしたバイオセンサカートリッジを装填し、ノブ操作によりバイオセンサを1個ずつ試験位置に配置するようにしたバイオセンサ分与装置が記載されている。このようなバイオセンサ分与装置の開発によって、センサを測定器本体に取り付ける際に誤って落としたり、逆方向に挿入したり、さらには逆方向に挿入したままで計測してしまうなどの、高齢者が多い糖尿病患者等の使用者に起こりがちな不具合が改善されてきている。

【0005】

図6～図7に示すバイオセンサ分与装置30では、上部ケース31と下部ケース32とからなるハウジング33の中に、複数の血中グルコースセンサ34をセンサキャビティー35内に包有したバイオセンサカートリッジ36が装填されている。ハウジング33の後部33aにはデータポートコネクタ（図示せず）が設けられていて、このデータポートコネクタを介して、ハウジング33内のプリント配線基板上の電子部品にデータを入力したり、プリント配線基板の電気回路に蓄積されたデータを監視用機器やコンピュータへ取り出すようになっている。

20

【0006】

また、上部ケース31に配置された滑動アクチュエータ（図示せず）を待機位置から試験位置へと移動させることにより、センサキャビティー35の一つからセンサ34が放出され、センサ34上の接点がハウジング33内のプリント配線基板のマイクロプロセッサや他のデータ処理回路に電極接点部37において結合されるとともに、センサ34の試験端がハウジング33の試験端33bから突出されるようになっている。

30

【0007】

したがって、センサ34の試験端を血液試料に挿入することで、血液試料のデータを得、処理することができる。処理データはディスプレイユニットの表示画面38に表示されたり、蓄積される。試験終了後に滑動アクチュエータを待機位置へと移動させると、使用済みのセンサ34はハウジング33から排出され、バイオセンサカートリッジ36がラッチ39により回転し、センサキャビティー35から新たなセンサ34が放出されて試験位置に配置される。

【0008】

40

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記したような従来のバイオセンサ装置では、試験終了後に血液などの生体試料の付着したセンサ34を剥き出しのまま廃棄しなければならず衛生的に問題があり、また測定のたびに廃棄操作を要するため使用者にとって非常に不便であった。

本発明は上記問題を解決するもので、バイオセンサを1個ずつ試験位置に配置できるとともに、使用済みのバイオセンサを衛生的に、かつ容易に廃棄できるようにすることを目的とするものである。

【0009】**【課題を解決するための手段】**

上記課題を解決するために本発明は、バイオセンサを複数個縦列に配置したバイオセンサ

50

シート、このバイオセンサシートを筐体内に収納したバイオセンサカートリッジ、このセンサカートリッジを装填するバイオセンサ分与装置を構成することにより、分与装置のレバーやダイヤルなどによる簡易な手動操作のみで、カートリッジ内のバイオセンサを送出し測定位置にセットしたり、測定終了後のバイオセンサをカートリッジ内に回収できるようにしたものである。これにより、複数回の生体値測定を簡便容易に行う事が可能になった。

【0010】

【発明の実施の形態】

請求項1記載の本発明は、生体試料中の特定成分に関する電氣的データを取得する複数のバイオセンサをそれぞれの試験端が同一方向を向くように縦列に配列したベースシートと、前記ベースシートの表面を覆い各バイオセンサを囲むようにベースシートに剥離可能に接合され各バイオセンサを個別に密封するカバーフィルムとで構成されたバイオセンサシートであり、各バイオセンサの試験端が先行するように長手方向に沿って送り出しつつ、カバーフィルムを剥離することで、バイオセンサを順次に試験位置に配置することが可能になる。

10

【0011】

さらに、請求項1記載の本発明は、各バイオセンサが、その試験端の近傍領域が自立する剛性を有し、試験端に背反する一端において、前記ベースシートの前記各バイオセンサが形成されている領域を除く他の領域と連続する舌状となるように、可撓性のベースシート上に形成されたことを特徴とするもので、バイオセンサシートを何らかの開口部を通して送り出した時に、バイオセンサが開口部より突き出すことになり、試験端へ生体試料を点着する操作を容易に行える。バイオセンサをベースシートと一体に形成した場合には、個々のバイオセンサが脱落するのを防止できる。

20

【0012】

請求項2記載の本発明は、請求項1記載のバイオセンサシートにおいて、カバーフィルムが、送出方向に対して45度以下の角度でベースシートに溶着されたことを特徴とするもので、バイオセンサシートの送出動作に伴って剥離する際のフィルムの剥離抵抗を低減できる。

【0013】

請求項3記載の本発明は、請求項1記載のバイオセンサシートにおいて、バイオセンサの1ユニット分ずつが交互に折り畳まれて積層されたことを特徴とするもので、保存形態が一定であるため、回収後も自動的に積層させることが可能である。

30

【0014】

請求項4記載の本発明は、請求項1記載のバイオセンサシートを収納しバイオセンサを1ユニットずつ供給するバイオセンサカートリッジであって、センサ供給室とセンサ回収室とに隔壁により区分され、センサ供給室に開口するセンサ送出口とセンサ回収室に開口するセンサ回収口とが互いに平行に形成された筐体と、前記バイオセンサシートを前記センサ送出口とセンサ回収口との間で筐体の外側を通るように保持し、長手方向に沿って順送して、未使用のバイオセンサをセンサ送出口の外部へ突出させて供給するとともに、使用済みのバイオセンサをセンサ回収口より筐体内へ回収するシート送り手段と、前記センサ送出口の近傍の筐体内に配置されバイオセンサシートのカバーフィルムを剥離するフィルム剥離手段とを有したことを特徴とするもので、バイオセンサを順次に供給できるとともに、使用済みのバイオセンサを清潔にセンサ回収室内に回収できる。

40

【0015】

請求項5記載の本発明は、請求項4記載のバイオセンサカートリッジにおいて、シート送り手段が、バイオセンサシートを巻回しセンサ送出口に向けて送り出す供給ローラと、センサ回収口を通ったバイオセンサシートを巻き取る巻き取りローラとを有したことを特徴とするもので、バイオセンサの送り出しを容易に行える。

【0016】

請求項6記載の本発明は、請求項4記載のバイオセンサカートリッジにおいて、シート

50

送り手段が、センサ回収口の下流側に配置されてバイオセンサシートを挟持し、センサ送出口の上流側に積層されたバイオセンサシートを引き込んで下流側に積層する引き込み手段を有したことを特徴とするもので、バイオセンサを折り畳みながら引き込むので、引き込み手段にかかる抵抗の変化をあまり考慮することなく設計できる。

【0017】

請求項7記載の本発明は、請求項4記載のバイオセンサカートリッジにおいて、バイオセンサシートの周囲のセンサ送出口を封止する封止部材を有したことを特徴とするもので、外気の流通を防止することができ、各バイオセンサを一定の環境下に維持できる。

【0018】

請求項8記載の本発明は、請求項4記載のバイオセンサカートリッジにおいて、筐体内に乾燥剤を有したことを特徴とするもので、各バイオセンサに使用される試薬物質の特性劣化を防止し、性能を維持保証できる。

【0019】

請求項9記載の本発明は、請求項4記載のバイオセンサカートリッジにおいて、センサ送出口からセンサ回収口にわたる回収経路を構成する壁体を、バイオセンサシートに舌状に形成されたバイオセンサを下流側へ折り曲げ可能な間隙を設けて筐体の外側に配置したことを特徴とするもので、使用済みのバイオセンサは生体試料の付着部分を内側にして折り畳まれながら回収経路に入るので、測定者に生体試料が付着するのを防止できる。

【0020】

請求項10記載の本発明は、請求項5記載のバイオセンサカートリッジにおいて、バイオセンサシートを送り出す供給ローラと、カバーフィルムを巻き取るフィルム巻き取りローラと、使用済みのバイオセンサシートを巻き取る巻き取りローラが、その回転軸に対して滑りクラッチを持つように構成されたことを特徴とするもので、バイオセンサの使用数によって巻き径が変化することに起因するバイオセンサの送り量の変化を吸収できる。

【0021】

請求項11記載の本発明は、請求項4記載のバイオセンサカートリッジを装着し、シート送り手段を介してバイオセンサシートの送出を駆動するとともに、各バイオセンサで取得された電気的データを処理し処理結果を出力するバイオセンサ分与装置であって、装置本体の外周に、前記バイオセンサカートリッジをそのセンサ送出口が形成された函体の第一の側面とそれに隣接した第二の側面とが露出するように収容し、前記第一の側面と第二の側面とをこれらの周囲の外側面とほぼ面一に配置する凹部を有したことを特徴とするもので、生体試料からの生体データの複数回の測定を簡便、容易にかつ、連続的に行うことが可能である。センサ送出口が装置本体の端部にあるので、バイオセンサへの生体試料の点着操作も容易である。

【0022】

請求項12記載の本発明は、請求項11記載のバイオセンサ分与装置において、バイオセンサカートリッジのシート送り手段に接続する手動可能な作動アクチュエータを、バイオセンサカートリッジの函体の第一の側面および第二の側面と交わる方向の装置本体の外側面に配置したことを特徴とするもので、測定者が操作時にセンサ供給口を覆うことがないので、バイオセンサの供給動作は妨げられない。また、バイオセンサカートリッジの函体の第一の側面に沿う方向の装置本体の外側面とそれに背反する外側面のいずれにも、測定値の表示手段を設けることが可能となる。

【0023】

以下、本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。

(実施の形態1)

図1はバイオセンサカートリッジを備えたバイオセンサ分与装置の外観斜視図、図2はバイオセンサシートの(a)分解斜視図、(b)断面図、(c)平面図、図3は図1のバイオセンサカートリッジのA-A断面図、図4は図1のバイオセンサ分与装置の供給部近傍箇所の断面図である。

【0024】

このバイオセンサ分与装置 1 は血中グルコースに係るものであり、ほぼ矩形箱状の本体装置 2 とバイオセンサカートリッジ 3 とで構成されていて、バイオセンサ 4 を順次に試験位置に配置する機能と、バイオセンサ 4 を通じて血中グルコース濃度のデータを採取する機能とを有している。

【0025】

本体装置 2 には、その長手方向に沿う一端（以下、前端 2 a という）に、バイオセンサカートリッジ 3 を収容するための凹部 5 が形成され、他端（以下、後端 2 b という）寄りの上面に、バイオセンサカートリッジ 3 に関する情報と実施された試験に関する情報とを表示する液晶ディスプレイユニットの表示画面 6 が配置されている。凹部 5 は、バイオセンサカートリッジ 3 の外形に相応する矩形であって、前端側が開放するとともに上向きに開放しており、凹部 5 内に収容されたバイオセンサカートリッジ 3 がその周囲の本体装置 2 の上面および前端面と面一をなすように構成されている。

10

【0026】

凹部 5 の上向きの底面には 2 個の駆動ローラ 7, 8 と電極アーム 9 とが立設されている。凹部 5 の近傍の本体装置 2 の上面には、凹部 5 の内側面に設けられたラッチ（図示せず）をバイオセンサカートリッジ 3 のラッチ凹部 3 a に係合させるためのボタン 10 が配置され、本体装置 2 の上面および前端面と交わる方向の外側面には、駆動ローラ 7, 8 に連結した回転盤状の（あるいはスライド自在な）作動アクチュエータ 11 の操作部が露出している。

20

【0027】

電極アーム 9 は、本体装置 2 の内部のプリント配線基板上に形成されたマイクロプロセッサその他のデータ処理回路（図示せず）に接続しており、このデータ処理回路に、本体装置 2 の後端 2 b に設けられた手動ボタンやデータポートコネクタ（図示せず）が接続している。これにより、手動ボタンからデータ処理回路に情報を入力することで、試験操作の際にバイオセンサ 4 が発生するデータを取得し、実施されている試験に関する情報を処理し蓄積し、蓄積された情報を表示画面 6 に表示したり、データポートコネクタを介して装置外部の分析用機器やコンピュータ機器に出力可能である。

【0028】

バイオセンサ 4 は、図 2 に示すように、酵素を含んだ酵素反応部 4 a と電極接点部 4 b とを有したものであって、ポリエチレンテレフタレート（PET）などの樹脂シート 1 2 にて、酵素反応部 4 a と電極接点部 4 b とが長手方向に沿ってこの順に前後に並ぶように、複数個、縦列に形成されている。樹脂シート 1 2 はその下面においてほぼ同一幅のバイオセンサベース 1 3 に接合されていて、バイオセンサシート 1 4 を構成している。このバイオセンサシート 1 4 の上面はラミネートフィルム 1 5 で覆われている。

30

【0029】

ただし、樹脂シート 1 2 においては、酵素反応部 4 a のやや前方から電極接点部 4 b に至るバイオセンサ 4 の領域が、前端側が円弧状をなす U 型溝 4 c により舌状に分離されていて、バイオセンサ 4 以外の領域でバイオセンサベース 1 3 に密着接合されている。このため、個々のバイオセンサ 4 は脱落することなく、バイオセンサシート 1 4 が順送されるに従ってバイオセンサカートリッジ 3 の試験端 3 b へ向かって前進していく。バイオセンサ 4 の前端の点着部 4 d から酵素反応部 4 a までは生体試料を吸い上げる毛細管が延びている。

40

【0030】

またラミネートフィルム 1 5 は、バイオセンサシート 1 4 に対して、各バイオセンサ 4 の点着部 4 a の前方と電極接点部 4 b の後方とで、45 度以下の V 型に溶着されるとともに、ラミネートフィルム 1 5 自体の長手方向の縁部に沿って連続的に溶着されていて、各バイオセンサ 4 は互いに隔離されて密閉されている。15 a は溶着ラインである。このため、封入された各バイオセンサ 4 は外気の出入りがなく乾燥状態に保たれることになり、1 つのバイオセンサ 4 が開放されても他のバイオセンサ 4 に影響することがない。

【0031】

50

バイオセンサカートリッジ 3 は、図 3 に示すように、函体 16 の内部が隔壁 17 によりセンサ供給室 18 とセンサ回収室 19 とに区分されている。函体 16 には、隔壁 17 に沿うようにセンサ供給室 18 に開口するセンサ供給口 20 と、このセンサ供給口 20 と平行をなすようにセンサ回収室 19 に開口するセンサ回収口 21 とが形成されている。函体 16 の外方には、センサ供給口 20 からセンサ回収口 21 までの函体 16 の外側面を所定の間隙 22 a をおいて覆うセンサ案内壁 22 が配置されている。

【0032】

センサ供給室 18 には、ラミネートフィルム 15 で覆われたバイオセンサシート 14 を巻回したセンサ供給ローラ 23 と、ラミネートフィルム 15 をバイオセンサシート 14 から剥離する剥離ローラ 24 と、剥離されたラミネートフィルム 15 を巻き取るフィルム巻き取りローラ 25 と、センサ供給ローラ 23 の回転をフィルム巻き取りローラ 25 に伝えるための伝動ローラ 26 とが配置されている。センサ供給ローラ 23 とフィルム巻き取りローラ 25 とは回転軸がギアなどにより係合されて回転するようになっていて、回転軸に対して、巻き取り部が滑りクラッチを挟みこみ、滑り対偶となっている。センサ供給口 20 の近傍には、センサ供給口 20 を覆い得る可撓性の防湿部材 27 が配置され、センサ供給ローラ 23 の近傍には乾燥剤 28 が配置されている。

10

【0033】

センサ回収室 19 には、センサ供給ローラ 23、フィルム巻き取りローラ 25 と連動してバイオセンサシート 14 を巻き取るセンサ回収ローラ 29 と、センサ回収口 21 の近傍でバイオセンサシート 14 を挟持しセンサ回収ローラ 29 へと案内する 1 対のガイドローラ 30 とが配置されている。

20

【0034】

なお、センサ供給口 20 の近傍には本体装置 2 の電極アーム 9 が進入可能な開口（図示せず）が形成されており、センサ供給ローラ 23 には本体装置 2 の駆動ローラ 7 が嵌入するようになっている。また、初期状態において、バイオセンサシート 14 の前端部はラミネートフィルム 15 が剥離されてセンサ回収ローラ 29 に巻きつけられていて、ラミネートフィルム 15 の前端部は電極アーム 9 の近傍で剥離ローラ 24 により隔壁 17 から離間する方向に案内されフィルム巻き取りローラ 25 に巻きつけられている。

【0035】

以下、このバイオセンサ分与装置 1 の動作を説明する。

30

バイオセンサカートリッジ 3 を本体装置 2 の凹部 5 に装着する時には、凹部 5 の内側面のラッチ（上掲）をボタン 10 により退避させた状態で、函体 16 を上方よりセットする。これにより、凹部 5 の底面の駆動ローラ 7、8 と電極アーム 9 とがバイオセンサカートリッジ 3 の函体 16 の内部に進入し、駆動ローラ 7、8 がそれぞれセンサ供給ローラ 23、センサ回収ローラ 29 に嵌入する。函体 16 が凹部 5 の底面に到達したら、凹部 5 の内側面のラッチがバネ等の作用で自動的に（あるいはボタン 10 の操作により）函体 16 のラッチ凹部 3 a に係合し、バイオセンサカートリッジ 3 を固定する。

【0036】

試験に際してはまず、作動アクチュエータ 11 を回転（スライド式の場合は本体装置 2 の前端 2 a 側に作動）させる。これにより本体装置 2 がその試験モードに設定され、駆動ローラ 7、8 が予め決められた量だけ回転し、それに伴われて回転するセンサ供給室 18 内のセンサ供給ローラ 23 がバイオセンサシート 14 を隔壁 17 に沿って 1 ユニット分だけ送り出す。この送り出されているバイオセンサシート 14 のラミネートフィルム 15 を電極アーム 9 の直前で剥離ローラ 24 が変向させて剥離し、それにより露出したバイオセンサ 4 の点着部 4 d がセンサ供給口 20 を通じて試験端 3 b から突き出される。剥離されたラミネートフィルム 15 は、センサ供給ローラ 23 に伴われて回転するフィルム巻き取りローラ 25 が巻き取る。

40

【0037】

バイオセンサ 4 が試験端 3 b から所定長さだけ突き出る試験位置に配置されたら、バイオセンサ 4 の電極接点部 4 b は電極アーム 9 に接触した状態となり、本体装置 2 内に配置さ

50

れたプリント配線基板の電子回路に電氣的に結合する。同時に、液晶ディスプレイユニットの表示画面 6 が表示モードへと賦活される。この表示画面 6 に関する上方からの視認は、作動アクチュエータ 11 を操作する際も妨げられることはない。

【0038】

この状態で、バイオセンサカートリッジ 3 の試験端 3b (センサ供給口 20) から突き出ているバイオセンサ 4 の点着部 4d に、例えば穿刺した指に蓄積された血液を接触させる。これにより、点着部 4d の血液が毛管作用により吸い込まれて充分量にて酵素反応部 4a に導かれ、血液中の試験対象成分たるグルコースが酵素反応部 4a 内の試薬と化学的に反応する。その結果、血中グルコースレベルに対応する電気信号が電極接点部 4b、電極アーム 9 を通して本体装置 2 内のプリント配線基板の電子回路に取り出されてデータ処理され、血中グルコースレベルとして表示画面 6 に表示される。

10

【0039】

試験が完了し、情報の取得やデータの送出手続きが完了したら、作動アクチュエータ 11 を試験前と同様に手動で操作する。これにより、センサ供給ローラ 23、センサ回収ローラ 29 が回転してバイオセンサシート 14 が送り出される。センサ供給口 20 より突き出ている使用済みのバイオセンサ 4 は、函体 16 とセンサ案内壁 22 との間隙 22a に引き込まれる際に下流側へ折り返されることになり、血液が付着している面が内側に配置された状態でセンサ回収室 19 へ回収される。

【0040】

その際に、バイオセンサシート 14 は作動アクチュエータ 11 の操作で一定量ずつ送り出されるようになっており (図示を省略したラッチなどにより)、使用済みのバイオセンサ 4 がセンサ回収室 19 へ回収され、かつ未使用のバイオセンサ 4 がセンサ供給室 18 内に留まっている時点で一旦送り停止される。それに伴って、本体装置 2 はオフ又は待機の状態となる。引き続き試験を実施する場合は、未使用のバイオセンサ 4 が試験位置に配置されるまで作動アクチュエータ 11 を操作すればよい。使用済みバイオセンサ 4 や次に使用するバイオセンサ 4 の位置は表示画面 6 で確認可能である。

20

【0041】

このようにして、作動アクチュエータ 11 を手動操作するだけで、函体 16 内のバイオセンサ 4 を順次に試験位置に配置でき、同時に、使用済みのバイオセンサ 4 を函体 16 内に回収できる。よって、複数回の試験も簡便容易に行えるのみならず、使用者が血液で手を汚すなどの、衛生面での余計な心配を低減できる。バイオセンサシート 14 の全てのバイオセンサ 4 が使用済みになれば、バイオセンサカートリッジ 2 の全体を廃棄すればよい。バイオセンサ分与装置自体は比較的コンパクトに構成できるので、使用者が携帯することも可能である。

30

【0042】

図 5 に、上記したセンサ供給ローラ 23 やセンサ回収ローラ 29 などを用いないバイオセンサカートリッジ 3 を示す。

このセンサカートリッジ 3 では、バイオセンサ 4 の 1 ユニット分ずつが交互に折り畳まれ積層されたバイオセンサシート 14 が用いられ、センサ回収室 19 に、バイオセンサシート 14 を挟持して引き込むセンサ引き込みローラ 31 とそれに平行な対向部材 32 とが配置されている。

40

【0043】

これにより、センサ引き込みローラ 31 を動作させることで、使用済みのバイオセンサ 4 をガイドローラ 30 で案内して 1 ユニットずつ引き込み、折り畳んで収納し、それに伴ってセンサ供給室 18 で新たなバイオセンサ 4 を 1 ユニットずつ送り出すことができる。

【0044】

なお、上記したバイオセンサシート 14 では、各バイオセンサ 4 の点着部 4d がセンサ供給口 20 から突き出るように U 型溝 4c を形成したが、点着部 4d がセンサ供給口 20 の外側に配置されさえすれば生体試料を点着可能なので、バイオセンサシート 14 を、U 型溝 4c を持たないテープ状のものとしてもよい。また、血中グルコースを試験するものと

50

して説明したが、試薬を用いて分析できる他の生体試料用に構成することも可能である。実際には、生体試料以外のいかなる種類の化学的流体に関しても適用可能である。

【0045】

【発明の効果】

以上のように本発明によれば、バイオセンサを複数個縦列に配置し密封したバイオセンサシートを筐体内に収納してバイオセンサカートリッジを構成し、そのセンサカートリッジを、測定機能等を持った本体装置に装填するようにしたため、簡易な手動操作で、筐体内のバイオセンサを送出して試験位置に配置し、試験データを採取し、使用済みのバイオセンサを筐体内に回収することができる。これにより、複数回の生体値測定を簡便容易に行うことが可能になり、バイオセンサをセットする際や廃棄する際の煩わしさを従来より低減できる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態におけるバイオセンサカートリッジを備えたバイオセンサ分与装置の外観斜視図

【図2】図1のバイオセンサカートリッジに収納されるバイオセンサシートの（a）分解斜視図、（b）断面図、（c）平面図

【図3】図1のバイオセンサカートリッジのA-A断面図

【図4】図1のバイオセンサ分与装置の供給部近傍箇所の断面図

【図5】図1のバイオセンサ分与装置に装填可能な他のバイオセンサカートリッジの断面図

20

【図6】従来のバイオセンサ分与装置の外観斜視図

【図7】図6のバイオセンサ分与装置の内部を示す斜視図

【符号の説明】

1 バイオセンサ分与装置

2 本体装置

3 バイオセンサカートリッジ

4 バイオセンサ

4c U型溝

4d 点着部

5 凹部

30

11 作動アクチュエータ

12 樹脂シート

13 バイオセンサベース

14 バイオセンサシート

15 ラミネートフィルム

15a 溶着ライン

16 函体

17 隔壁

18 センサ供給室

19 センサ回収室

40

22 センサ案内壁

23 センサ供給ローラ

24 剥離ローラ

25 フィルム巻取りローラ

27 防湿部材

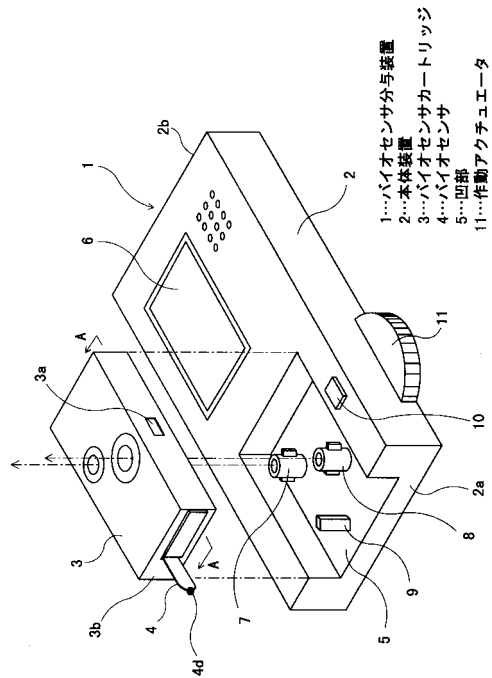
28 乾燥剤

29 センサ回収ローラ

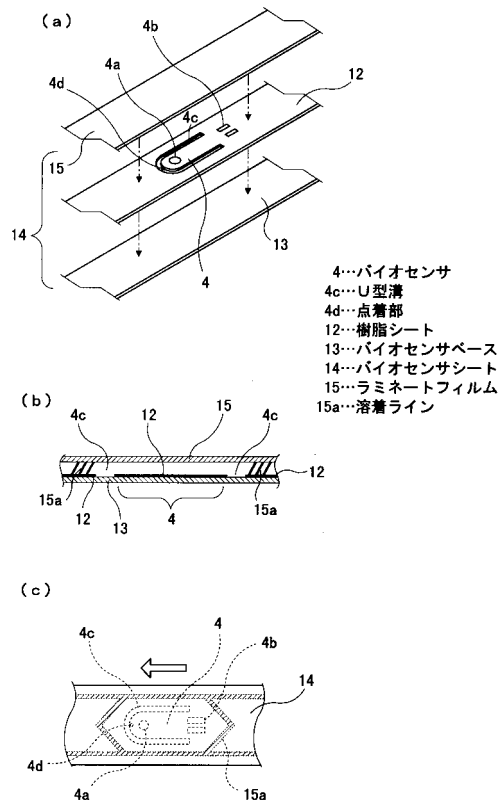
31 センサ引き込みローラ

32 対向部材

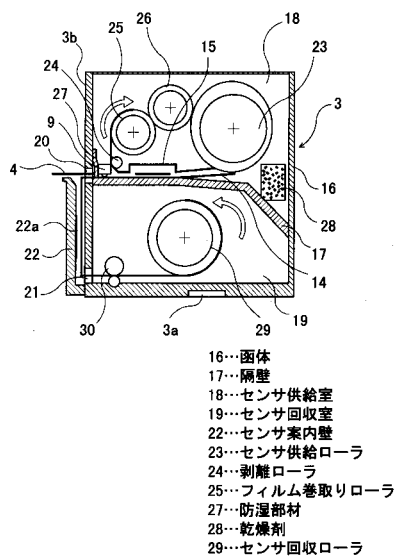
【図 1】



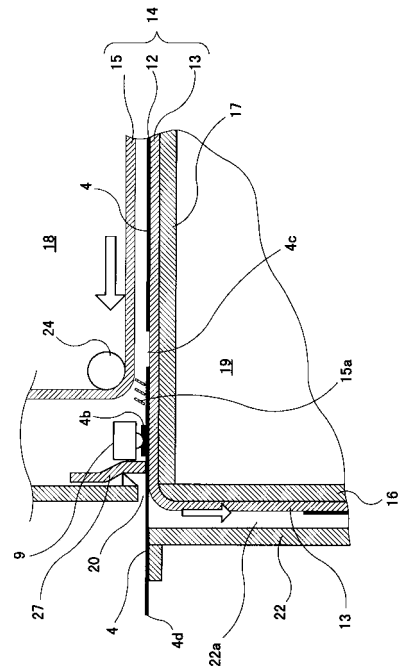
【図 2】



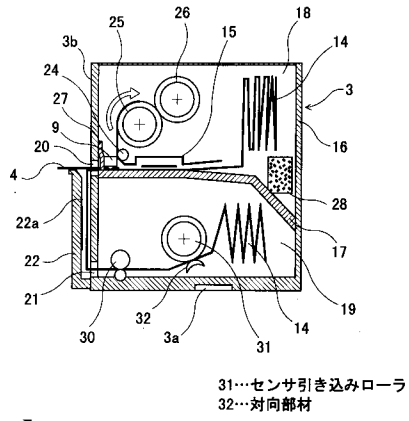
【図 3】



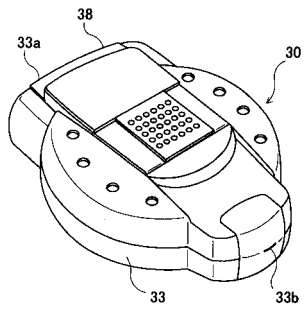
【図 4】



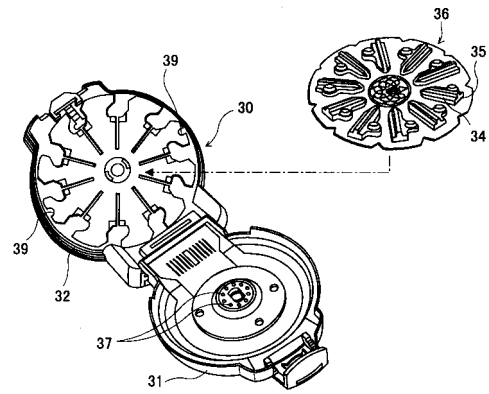
【図 5】



【図 6】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 矢田 明也
香川県高松市古新町8番地の1 松下寿電子工業株式会社内

審査官 柏木 一浩

(56)参考文献 特開平06-222035 (JP, A)
国際公開第00/028068 (WO, A1)
米国特許第04218421 (US, A)
国際公開第01/023885 (WO, A1)
特開平07-077528 (JP, A)
特表2003-510606 (JP, A)
特表2002-529717 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G01N 27/28

G01N 27/327

G01N 27/416