

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号  
特許第4719757号  
(P4719757)

(45) 発行日 平成23年7月6日 (2011.7.6)

(24) 登録日 平成23年4月8日 (2011.4.8)

(51) Int.Cl.

F I

A 6 1 B 5/00 (2006.01)

A 6 1 B 5/145 (2006.01)

A 6 1 B 5/00 N

A 6 1 B 5/14 3 1 O

請求項の数 9 (全 20 頁)

(21) 出願番号	特願2008-70652 (P2008-70652)	(73) 特許権者	390014960
(22) 出願日	平成20年3月19日 (2008.3.19)		シスメックス株式会社
(65) 公開番号	特開2009-219824 (P2009-219824A)		兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号
(43) 公開日	平成21年10月1日 (2009.10.1)	(74) 代理人	100104433
審査請求日	平成22年11月12日 (2010.11.12)		弁理士 宮園 博一
早期審査対象出願		(72) 発明者	朝倉 義裕
			兵庫県神戸市中央区脇浜海岸通1丁目5番1号
			シスメックス株式会社 社内
		審査官	早川 貴之
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 生体成分分析装置、生体成分分析装置の反応カートリッジおよび生体成分分析装置の抽出カートリッジ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被験者に装着可能な抽出媒体保持装置と、前記抽出媒体保持装置に着脱可能な検出装置とを含む生体成分分析装置であって、

前記抽出媒体保持装置は、被験者から抽出される抽出物を保持するための抽出媒体を被験者の皮膚に接触させた状態で保持可能に構成された抽出媒体保持部と、前記抽出媒体保持部の前記被験者の皮膚接触側とは反対側に設けられた装着穴とを有し、

前記検出装置は、前記抽出物によって所定の反応を生じさせる反応部と、前記抽出媒体保持部に保持された前記抽出媒体を前記反応部に移送するための移送流路と、前記反応部で生じた所定の反応から前記抽出物を分析する分析部とを有し、

前記移送流路は、その一端が前記検出装置から突出する突出部として設けられており、前記突出部は前記装着穴に挿入可能に構成されており、前記装着穴に前記突出部が挿入されると、前記突出部が前記抽出媒体保持部に保持された抽出媒体に接触し、毛細管現象により、抽出媒体を前記反応部に移送するように構成されている、生体成分分析装置。

【請求項 2】

前記検出装置は、前記反応部および前記移送流路を含む反応カートリッジと、前記反応カートリッジを着脱可能に保持するカートリッジ保持部とを含む、請求項 1 に記載の生体成分分析装置。

【請求項 3】

前記検出装置は、前記抽出媒体保持部から前記反応部に前記抽出媒体が移送されたこと

を監視する移送監視手段をさらに備える、請求項 1 または 2 に記載の生体成分分析装置。

【請求項 4】

前記抽出媒体保持装置は、前記抽出媒体保持部を有する抽出カートリッジと、前記抽出カートリッジを着脱可能に保持し、被験者の抽出物抽出位置に着脱可能に装着される装着部とを含む、請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の生体成分分析装置。

【請求項 5】

前記抽出カートリッジは、前記抽出媒体保持部に保持される前記抽出媒体を収容し、前記抽出媒体保持部に接続された液体タンクを含む、請求項 4 に記載の生体成分分析装置。

【請求項 6】

前記抽出媒体保持装置は、前記抽出物の抽出を促進する抽出促進部をさらに備える、請求項 1 ~ 5 のいずれか 1 項に記載の生体成分分析装置。

【請求項 7】

前記抽出物は、グルコースであり、

前記分析部は、分析結果として血糖値を取得する、請求項 1 ~ 6 のいずれか 1 項に記載の生体成分分析装置。

【請求項 8】

被験者に装着可能な抽出媒体保持装置と、前記抽出媒体保持装置に着脱可能な検出装置とを含む生体成分分析装置の検出装置に着脱可能に構成された反応カートリッジであって、

抽出物によって所定の反応を生じさせる反応部と、

移送流路とを備え、

前記移送流路は、前記反応カートリッジが前記検出装置に取り付けられたとき、その一端が検出装置から突出する突出部を含み、前記突出部は前記抽出媒体保持装置に設けられた装着穴に挿入可能に構成されており、前記装着穴に前記突出部が挿入されると、前記突出部が前記抽出媒体保持装置に保持された抽出媒体に接触し、毛細管現象により、抽出媒体を前記反応部に移送するように構成されている、反応カートリッジ。

【請求項 9】

被験者に装着可能な抽出媒体保持装置と、前記抽出媒体保持装置に着脱可能な検出装置とを含む生体成分分析装置の抽出媒体保持装置に着脱可能に構成された抽出カートリッジであって、

被験者から抽出される抽出物を保持するための抽出媒体を被験者の皮膚に接触させた状態で保持可能に構成された抽出媒体保持部と、

前記抽出媒体保持部の前記被験者の皮膚接触側とは反対側に設けられた開口部と、

前記抽出媒体保持部に保持される前記抽出媒体を収容し、前記抽出媒体保持部に接続された液体タンクと、

前記液体タンクから前記抽出媒体保持部に前記抽出媒体を移動させるために前記抽出媒体保持部に設けられた空気穴とを備え、

前記検出装置は、前記抽出物によって所定の反応を生じさせる反応部と、前記抽出媒体保持部に保持された前記抽出媒体を前記反応部に移送するための移送流路と、前記反応部で生じた所定の反応から前記抽出物を分析する分析部とを有し、前記移送流路は、その一端が前記検出装置から突出する突出部として設けられており、前記突出部は前記抽出媒体保持装置に設けられた装着穴に挿入可能に構成されており、

前記抽出媒体保持装置は、前記抽出カートリッジを取り付けた状態で被験者に装着され、前記装着状態で前記装着穴に前記突出部が挿入されると、前記移送流路と前記開口部とが連通され、前記抽出媒体保持部に保持された抽出物を含む抽出媒体が、毛細管現象により、前記移送流路を介して前記反応部に移送されるように構成されている、抽出カートリッジ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

10

20

30

40

50

本発明は、生体成分分析装置、生体成分分析装置の反応カートリッジおよび生体成分分析装置の抽出カートリッジに関し、特に、生体から抽出された生体成分を測定する生体成分分析装置、生体成分分析装置の反応カートリッジおよび生体成分分析装置の抽出カートリッジに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、生体から抽出された生体成分を測定する生体成分分析装置が知られている（たとえば、特許文献1参照）。

【0003】

上記特許文献1に開示された生体成分分析装置は、被験者の腕の皮膚層から抽出されたグルコース（生体成分）を保持するとともに、グルコースに所定の反応を起こさせる抽出・反応チャンバと、抽出されたグルコースを検出する検出器と、検出器の検出結果を分析し、血糖値を算出する制御部と、制御部により算出された血糖値を表示するディスプレイとを備えている。被験者は、この装置を腕に装着することによって血糖値を測定する。

【0004】

【特許文献1】特開2005-246054号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記特許文献1に開示された従来の生体成分分析装置では、抽出・反応チャンバ、検出器、制御部およびディスプレイなどの多くの部品が設けられているため、装置全体が大型化するとともに装置の重量が大きくなるという不都合がある。このため、このような大型の生体成分分析装置を、グルコースの抽出、反応、検出、分析および表示が終了するまでの全期間にわたって腕に装着することは、被験者にとって負担になるという問題点がある。

【0006】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたものであり、この発明の1つの目的は、被験者の負担を軽減することが可能な生体成分分析装置を提供することである。

【課題を解決するための手段および発明の効果】

【0009】

この発明の第1の局面による生体成分分析装置は、被験者に装着可能な抽出媒体保持装置と、抽出媒体保持装置に着脱可能な検出装置とを含む生体成分分析装置であって、抽出媒体保持装置は、被験者から抽出される抽出物を保持するための抽出媒体を被験者の皮膚に接触させた状態で保持可能に構成された抽出媒体保持部と、抽出媒体保持部の被験者の皮膚接触側とは反対側に設けられた装着穴とを有し、検出装置は、抽出物によって所定の反応を生じさせる反応部と、抽出媒体保持部に保持された抽出媒体を反応部に移送するための移送流路と、反応部で生じた所定の反応から抽出物を分析する分析部とを有し、移送流路は、その一端が検出装置から突出する突出部として設けられており、突出部は装着穴に挿入可能に構成されており、装着穴に突出部が挿入されると、突出部が抽出媒体保持部に保持された抽出媒体に接触し、毛細管現象により、抽出媒体を反応部に移送するように構成されている。

【0010】

この第1の局面による生体成分分析装置では、上記のように、抽出媒体保持装置を被験者に装着して抽出物を抽出した後に、抽出物を抽出媒体保持部から移送経路を介して反応部に移送することができるので、被験者が、抽出時に、大型で重量の大きい装置を装着する必要がなくなる。これにより、抽出時の被験者の負担を軽減することができる。また、たとえば、ポンプなどの抽出媒体を移送させるための駆動装置を設けることなく、抽出媒体保持部に保持された抽出媒体を反応部に移送することができる。また、抽出媒体保持部に保持された抽出媒体を、容易に、移送することができる。

## 【 0 0 1 3 】

上記第1の局面による生体成分分析装置において、好ましくは、検出装置は、反応部および移送流路を含む反応カートリッジと、反応カートリッジを着脱可能に保持するカートリッジ保持部とを含む。このように構成すれば、反応カートリッジを取り替え可能な検出装置を得ることができる。

## 【 0 0 1 5 】

上記第1の局面による生体成分分析装置において、好ましくは、検出装置は、抽出媒体保持部から反応部に抽出媒体が移送されたことを監視する移送監視手段をさらに備える。このように構成すれば、抽出媒体が反応部に移送されていないにもかかわらず抽出物の検出および分析をしてしまうことによって誤った分析結果を生成してしまうことを防止することができる。

10

## 【 0 0 1 6 】

上記第1の局面による生体成分分析装置において、好ましくは、抽出媒体保持装置は、抽出媒体保持部を有する抽出カートリッジと、抽出カートリッジを着脱可能に保持し、被験者の抽出物抽出位置に着脱可能に装着される装着部とを含む。このように構成すれば、測定毎に抽出カートリッジを交換することが可能となり、抽出物によって汚染した抽出媒体保持装置を洗浄する必要がなくなる。

## 【 0 0 1 7 】

この場合において、好ましくは、抽出カートリッジは、抽出媒体保持部に保持される抽出媒体を収容し、抽出媒体保持部に接続された液体タンクを含む。このように構成すれば、抽出カートリッジに設けられた液体タンクから直接的に抽出媒体保持部に抽出媒体を供給することができるので、抽出媒体を外部から供給する場合と比べて、抽出媒体に不純物が混合されるのを抑制することができる。

20

## 【 0 0 1 8 】

上記第1の局面による生体成分分析装置において、好ましくは、抽出媒体保持装置は、抽出物の抽出を促進する抽出促進部をさらに備える。このように構成すれば、抽出媒体保持部に供給された抽出媒体に、より短い時間で抽出物を抽出させることができる。

## 【 0 0 1 9 】

上記第1の局面による生体成分分析装置において、好ましくは、抽出物は、グルコースであり、分析部は、分析結果として血糖値を取得する。このように構成すれば、グルコースを抽出できるとともに、抽出したグルコースの検出結果に基づいた血糖値を取得可能な生体成分分析装置を得ることができる。

30

## 【 0 0 2 0 】

また、この発明の第2の局面による反応カートリッジは、被験者に装着可能な抽出媒体保持装置と、抽出媒体保持装置に着脱可能な検出装置とを含む生体成分分析装置の検出装置に着脱可能に構成された反応カートリッジであって、抽出物によって所定の反応を生じさせる反応部と、移送流路とを備え、移送流路は、反応カートリッジが検出装置に取り付けられたとき、その一端が検出装置から突出する突出部を含み、突出部は抽出媒体保持装置に設けられた装着穴に挿入可能に構成されており、装着穴に突出部が挿入されると、突出部が抽出媒体保持装置に保持された抽出媒体に接触し、毛細管現象により、抽出媒体を反応部に移送するように構成されている。

40

## 【 0 0 2 1 】

この第2の局面による反応カートリッジでは、上記のように、毛細管現象により、抽出媒体を反応部に移送するように構成された移送流路を設けることによって、たとえば、ポンプなどの抽出媒体を移送させるための駆動装置を設けることなく、抽出媒体保持部に保持された抽出媒体を反応部に移送することができる。

## 【 0 0 2 2 】

また、この発明の第3の局面による抽出カートリッジは、被験者に装着可能な抽出媒体保持装置と、抽出媒体保持装置に着脱可能な検出装置とを含む生体成分分析装置の抽出媒体保持装置に着脱可能に構成された抽出カートリッジであって、被験者から抽出される抽

50

出物を保持するための抽出媒体を被験者の皮膚に接触させた状態で保持可能に構成された抽出媒体保持部と、抽出媒体保持部の被験者の皮膚接触側とは反対側に設けられた開口部と、抽出媒体保持部に保持される抽出媒体を収容し、抽出媒体保持部に接続された液体タンクと、液体タンクから抽出媒体保持部に抽出媒体を移動させるために抽出媒体保持部に設けられた空気穴とを備え、検出装置は、抽出物によって所定の反応を生じさせる反応部と、抽出媒体保持部に保持された抽出媒体を反応部に移送するための移送流路と、反応部で生じた所定の反応から抽出物を分析する分析部とを有し、移送流路は、その一端が検出装置から突出する突出部として設けられており、突出部は抽出媒体保持装置に設けられた装着穴に挿入可能に構成されており、抽出媒体保持装置は、抽出カートリッジを取り付けた状態で被験者に装着され、装着状態で装着穴に突出部が挿入されると、移送流路と開口部とが連通され、抽出媒体保持部に保持された抽出物を含む抽出媒体が、毛細管現象により、移送流路を介して反応部に移送されるように構成されている。

10

#### 【0023】

この第3の局面による抽出カートリッジでは、上記のように、抽出媒体を保持する抽出媒体保持部と、抽出媒体保持部に保持される抽出媒体を収容し、抽出媒体保持部に接続された液体タンクとを設けることによって、液体タンクから直接的に抽出媒体保持部に抽出媒体を供給することができるので、抽出媒体を外部から供給する場合と比べて、抽出媒体に不純物が混じるのを抑制することができる。また、液体タンクから抽出媒体保持部に抽出媒体を移動させるために抽出媒体保持部に空気穴を設けることによって、抽出媒体保持部の内部に存在する空気が空気穴から排出されるのに伴って、抽出媒体をスムーズに抽出媒体保持部に移動させることができる。

20

#### 【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0024】

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

#### 【0025】

図1は、本発明の一実施形態による血糖値測定装置を示した斜視図である。図2は、図1に示した一実施形態による血糖値測定装置の抽出ユニットを示した斜視図である。図3は、図1に示した一実施形態による血糖値測定装置の抽出ユニットを被験者の腕に装着した状態を示した斜視図である。図4～図12は、図1に示した一実施形態による血糖値測定装置の構成を詳細に説明するための図である。まず、図1～図12を参照して、本実施形態による血糖値測定装置100の構成について説明する。

30

#### 【0026】

本実施形態による血糖値測定装置100は、生体から生化学成分の一つであるグルコースを抽出するとともに、抽出されたグルコースを分析することにより血糖値を算出する装置である。この血糖値測定装置100は、図1に示すように、抽出ユニット1および抽出ユニット1に対して着脱可能な抽出カートリッジ50（図2参照）を備える抽出媒体保持装置101と、検出ユニット60および検出ユニット60に対して着脱可能な反応カートリッジ90を備える検出装置102と備えている。抽出ユニット1は、抽出カートリッジ50を着脱可能に保持する装置本体10と、装置本体10を回動可能に保持する保持部材20と、保持部材20を被験者の腕110（図3参照）に着脱可能に装着される装着ベルト30とを含んでいる。

40

#### 【0027】

抽出ユニット1の装置本体10は、図1および図2に示すように、表面側（図1の矢印Z2方向側）に配置され、検出ユニット60に装着された反応カートリッジ90を装着可能な検出ユニット装着穴11と、図1の矢印X1方向の端部側に配置された解除ボタン12と、裏面側に配置された抽出カートリッジ取付部13（図2参照）および係合爪14（図2参照）と、図1の矢印X2方向の端部側に配置されたヒンジ15と、内部に配置された直流方式の定電圧電源16（図4参照）と、定電圧電源16を制御する制御部17（図4参照）とを含んでいる。装置本体10の検出ユニット装着穴11は、図4に示すように、抽出ユニット1の装置本体10を貫通するように設けられており、検出ユニット60に

50

装着された後述する反応カートリッジ 90 の移送流路 92 を挿入可能に構成されている。装置本体 10 の解除ボタン 12 は、図 2 に示すように、後述する保持部材 20 の係合孔 20b と、装置本体 10 の係合爪 14 との係合を解除するために設けられている。

【0028】

装置本体 10 の抽出カートリッジ取付部 13 は、図 2 および図 3 に示すように、抽出カートリッジ 50 を取り付ける際のガイドとして機能する一対のリブ状の突出部 13a と、抽出カートリッジ 50 を取り付けるための 4 つの係合部 13b とを含んでいる。抽出カートリッジ取付部 13 の 4 つの係合部 13b は、弾性変形可能に設けられることによって、抽出カートリッジ 50 を着脱可能に構成されている。装置本体 10 の係合爪 14 は、装置本体 10 が保持部材 20 に対して閉状態のとき（図 1 参照）に、後述する保持部材 20 の係合孔 20b と係合するように設けられている。また、装置本体 10 のヒンジ 15 は、矢印 Y1 方向および矢印 Y2 方向に延びる軸線を中心に回動可能に構成されている。

10

【0029】

また、定電圧電源 16 は、図 4 に示すように、装置本体 10 の抽出カートリッジ取付部 13 に設けられた一対の端子 13c および 13d と接続されている。これら一対の端子 13c および 13d は、それぞれ、後述する抽出カートリッジ 50 の電極 53a および 53b と接触するように構成されている。また、制御部 17 は、定電圧電源 16 を制御することにより後述する電極 53a および 53b に電圧を印加する機能を有する。つまり、制御部 17 は、被験者の腕 110 からグルコースをスムーズに抽出可能に制御するために設けられている。

20

【0030】

また、保持部材 20 は、図 3 に示すように、装置本体 10 を回動可能に保持するとともに、被験者の腕 110 に対して隙間なく装着することが可能のように構成されている。具体的には、保持部材 20 は、装置本体 10 のヒンジ 15 を保持するヒンジ保持部 20a と、図 3 の矢印 X1 方向の端部側に設けられた係合孔 20b と、平面的に見て中央部近傍に設けられた開口部 20c とを含んでいる。また、保持部材 20 は、ABS などの樹脂により形成されている。また、保持部材 20 の下面部 20d は、矢印 Y1 方向から見て円弧形状に形成されている。これにより、装着ベルト 30 により保持部材 20 が被験者の腕 110 に装着された際に、被験者の腕 110 との密着性を向上させることが可能となる。

30

【0031】

保持部材 20 の一対のヒンジ保持部 20a には、装置本体 10 がヒンジ 15 を介して保持部材 20 に対して A 方向および B 方向（図 1 参照）に回動可能に取り付けられている。保持部材 20 の係合孔 20b は、装置本体 10 が保持部材 20 に対して閉状態のとき（図 1 参照）に、装置本体 10 の係合爪 14 と係合することにより、装置本体 10 が保持部材 20 に対して A 方向（開く方向）に回動するのを規制する機能を有している。このとき、装置本体 10 に抽出カートリッジ 50 が取り付けられている場合には、図 4 に示すように、抽出カートリッジ 50 は、保持部材 20 の開口部 20c から露出された被験者の腕 110 の表面に接触する。

【0032】

ここで、本実施形態では、抽出カートリッジ 50 は、図 5 および図 6 に示すように、アクリルなどの樹脂からなるカートリッジ本体 51 と、後述する一対の液体タンク 55a および 55b のそれぞれの一方面（図 6 の矢印 Z2 方向側の面）に貼り付けられたテープ 52（図 6 参照）と、後述する一対の抽出媒体保持部 54a および 54b にそれぞれ接続された電極 53a および 53b とにより構成されている。また、カートリッジ本体 51 には、一対の抽出媒体保持部 54a および 54b と、一対の抽出媒体保持部 54a および 54b に供給される抽出媒体を収容する液体タンク 55a および 55b とが一体的に設けられている。

40

【0033】

カートリッジ本体 51 の一対の抽出媒体保持部 54a および 54b は、装置本体 10 が保持部材 20 に対して閉状態の場合（図 1 参照）に被験者の腕 110 の表面に接触する面

50

側（図6の矢印Z1方向側）に設けられている。これら抽出媒体保持部54aおよび54bは、それぞれ、外周部分がカートリッジ本体51と一体的に形成されているとともに、抽出媒体保持部54aおよび54bの矢印Z2方向（図6参照）側の部分は、それぞれ、図6に示すように、電極53aおよび53bにより覆われている。また、抽出媒体保持部54aおよび54bは、互いに別々に形成されている。具体的には、抽出媒体保持部54aと抽出媒体保持部54bとの間には、仕切部54cが設けられている。そして、抽出媒体保持部54aは、図4に示すように、抽出媒体保持部54aと被験者の腕110とにより囲まれる領域に液体タンク55aから流入された抽出媒体を保持するように構成されているとともに、抽出媒体保持部54bは、抽出媒体保持部54bと被験者の腕110とにより囲まれる領域に液体タンク55bから流入された抽出媒体を保持するように構成されている。

10

#### 【0034】

なお、抽出媒体保持部54aおよび54bに、液体タンク55aおよび55bからの抽出媒体に抽出媒体が流入したことを検知するとともに、抽出媒体保持部54aおよび54bに抽出媒体が保持されたことを確認する図示しない検知手段を設けてもよい。この検知手段（図示せず）は、電極53aと電極53bとの間に微小電圧を印加して、その抵抗値の変化を検出するようにして構成することが可能である。

#### 【0035】

また、図5および図6に示すように、電極53aの抽出媒体保持部54aの矢印Z2方向（図6参照）側を覆う部分には、開口部53cが形成されている。この開口部53cは、抽出媒体保持部54aの矢印Z2方向側の開口の略中心に配置されている。また、開口部53cは、液体タンク55aから抽出媒体保持部54aに抽出媒体を流入させる際に抽出媒体保持部54a内部の空気を抜く機能を有するとともに、後述する反応カートリッジ90（図4参照）に抽出媒体が移送される際に抽出媒体保持部54aの内部に空気を流入させる機能を有する。

20

#### 【0036】

また、電極53bの抽出媒体保持部54bの矢印Z2方向（図6参照）側を覆う部分には、空気穴53eが形成されている。この空気穴53eは、液体タンク55bから抽出媒体保持部54bに抽出媒体を流入させる際に抽出媒体保持部54b内部の空気を抜く機能を有する。

30

#### 【0037】

また、液体タンク55aおよび55bには、それぞれ、抽出媒体保持部54aおよび抽出媒体保持部54bに供給する純水からなる抽出媒体が収容されている。これら液体タンク55aおよび55bは、それぞれ、抽出媒体保持部54aおよび54bと接続されているとともに、液体タンク55aおよび55bの内周面には、それぞれ、撥水加工された金属がコーティングされている。これにより、純水からなる抽出媒体をスムーズに抽出媒体保持部54aおよび抽出媒体保持部54bに供給することが可能となる。また、本実施形態では、液体タンク55aおよび55bの容積は、抽出媒体保持部54aおよび抽出媒体保持部54bの容積よりも少し大きい容積を有する。これにより、液体タンク55aから抽出媒体保持部54aに抽出媒体が流入された際に、抽出媒体保持部54a上部の電極53aに形成された開口部53cから抽出媒体を導出させることが可能となる。この開口部53cから導出された抽出媒体は、開口部53c近傍に差し込まれた後述する移送流路92に接触されるとともに、移送流路92の毛細管現象により、検出ユニット60（センサ部材94）に移送される。

40

#### 【0038】

また、テープ52は、液体タンク55aおよび55bのそれぞれの一方面（図5の矢印Z2方向側の面）を覆うように貼り付けられている。また、液体タンク55aを覆うテープ52には、空気穴52aが形成されているとともに、液体タンク55bを覆うテープ52には、空気穴52bが形成されている。これら空気穴52aおよび52bは、それぞれ、液体タンク55aおよび55bから抽出媒体保持部54aおよび54bに抽出媒体を流

50

入させる際に、液体タンク 5 5 a および 5 5 b に空気を流入させる機能を有する。

【 0 0 3 9 】

また、電極 5 3 a は、負の電圧が印加されるとともに、電極 5 3 b は、正の電圧が印加されるように構成されている。これにより、抽出媒体保持部 5 4 a および 5 4 b に抽出媒体が保持されている状態で電極 5 3 a および 5 3 b に電圧が印加された場合に、抽出媒体保持部 5 4 a に保持された抽出媒体、被験者の腕 1 1 0 および抽出媒体保持部 5 4 b に保持された抽出媒体に電流が流れる。この際、被験者の腕 1 1 0 からグルコースが抽出される速度が大きくなる。

【 0 0 4 0 】

また、検出ユニット 6 0 は、抽出ユニット 1 においてグルコースが抽出された抽出媒体を移送するように構成されるとともに、移送された抽出媒体からグルコースを検出する機能を有する。そして、検出ユニット 6 0 は、グルコースの検出結果を分析することにより、被験者の血糖値を取得する機能を有する。

【 0 0 4 1 】

図 1、図 7 および図 8 に示すように、検出ユニット 6 0 は、検出ユニット本体 6 1 と、検出ユニット本体 6 1 に設けられ、反応カートリッジ 9 0 を保持するカートリッジ保持部 6 2 (図 8 参照) と、検出ユニット本体 6 1 の図 1 の矢印 X 2 方向側に設けられ、カートリッジ保持部 6 2 に対して開閉可能な扉部材 6 3 と、検出ユニット本体 6 1 の図 1 の矢印 X 1 方向側に設けられた表示部 6 4 および操作ボタン 6 5 とにより主に構成されている。また、カートリッジ保持部 6 2 に配置される反応カートリッジ 9 0 は、図 9 に示すように、カートリッジ本体 9 1 と、カートリッジ本体 9 1 に取り付けられた移送流路 9 2 とにより主に構成されており、略 T 字形状を有している。

【 0 0 4 2 】

カートリッジ保持部 6 2 は、図 8 に示すように、反応カートリッジ 9 0 を収納可能なように略 T 字形状を有するとともに、反応カートリッジ 9 0 の移送流路 9 2 を矢印 Z 1 方向に突出可能に構成されている。つまり、カートリッジ保持部 6 2 の移送流路 9 2 が配置される部分の矢印 Z 1 方向の長さは、反応カートリッジ 9 0 の移送流路 9 2 の長さよりも小さい長さを有している。また、カートリッジ保持部 6 2 には、2つの開口孔 6 2 a および 6 2 b が設けられている。開口孔 6 2 a は、検出ユニット本体 6 1 の内部の後述する光源 6 8 (図 4 参照) から照射される光を通すとともに、通された光を反応カートリッジ 9 0 の後述する回折格子 9 7 a (図 9 参照) に当てるために設けられている。また、開口孔 6 2 b は、反応カートリッジ 9 0 の後述する回折格子 9 7 b (図 9 参照) を通った光を検出ユニット本体 6 1 に取り入れるために設けられている。

【 0 0 4 3 】

また、検出ユニット本体 6 1 のカートリッジ保持部 6 2 の矢印 Y 2 方向側には、係合孔 6 1 a が設けられているとともに、検出ユニット本体 6 1 のカートリッジ保持部 6 2 の矢印 Y 1 方向側には、一对のヒンジ部 6 1 b が設けられている。そして、一对のヒンジ部 6 1 b には、扉部材 6 3 が取り付けられている。これにより、扉部材 6 3 は、カートリッジ保持部 6 2 に対して開閉することが可能となる。また、扉部材 6 3 には、検出ユニット本体 6 1 の係合孔 6 1 a と係合可能な係合爪 6 3 a が設けられているとともに、係合孔 6 1 a に係合された係合爪 6 3 a を、係合孔 6 1 a に対して係合するのを解除可能な解除ボタン 6 3 b が設けられている。これにより、扉部材 6 3 をカートリッジ保持部 6 2 に対して閉状態でロックすることが可能となるとともに、容易に、ロック解除を行うことが可能となる。

【 0 0 4 4 】

また、検出ユニット本体 6 1 の図 1 の矢印 X 1 方向側の表示部 6 4 は、後述する制御部 6 6 (図 4 参照) により算出されたグルコース量および血糖値を表示するために設けられている。操作ボタン 6 5 は、被験者の操作に基づいて、測定の開始などの血糖値測定装置 1 0 0 を制御するために設けられている。これら表示部 6 4 および操作ボタン 6 5 には、図 4 に示すように、検出ユニット 6 0 を制御するための制御部 6 6 が接続されている。制

10

20

30

40

50



御部 66 は、CPU により構成されており、制御部 66 には、制御部 66 などに電力を供給する定電圧電源 67 が接続されている。また、制御部 66 には、LED からなる光源 68 が接続されているとともに、フォトダイオードからなる検出部 69 が接続されている。

【0045】

ここで、本実施形態では、図 9 および図 10 に示すように、反応カートリッジ 90 のカートリッジ本体 91 は、樹脂製のベース 93 と、ベース 93 の矢印 X1 方向側に配置されるセンサ部材 94 と、ベース 93 とセンサ部材 94 との間に挟まれるように配置されたメッシュ部材 95 とにより構成されている。また、センサ部材 94 は、複数の両面テープ 96a、96b、96c、96d および 96e を用いることにより、ベース 93 に対して固定されている。

10

【0046】

センサ部材 94 は、ガラスからなる基板の下面側（矢印 X2 方向側）の矢印 Y1 方向および矢印 Y2 方向の中央部分（図 9 の斜線部分）にグルコースの分析を行う計測面 94a を有している。この計測面 94a には、グルコースが反応することによって発色する発色色素と、所定の酵素とを含む混合ゲルが塗布され、その混合ゲルを乾燥させる処理が施されている。具体的には、センサ部材 94 の計測面 94a には、グルコースに対する触媒としての酸化酵素であるグルコースオキシダーゼ（GOD）と、グルコースが GOD を触媒として反応することによって生成される過酸化水素（ $H_2O_2$ ）に対する触媒としての酸化還元酵素であるペルオキシダーゼ（POD）と、 $H_2O_2$  が POD を触媒として反応することによって生成される  $O^*$ （活性酸素）と反応して発色する発色色素とをゲルに混合した混合ゲルが塗布され、その混合ゲルを乾燥させる処理が施されている。

20

【0047】

また、センサ部材 94 の基板の下面側（矢印 X2 方向側）の矢印 Y1 方向側および矢印 Y2 方向側には、それぞれ、一对の回折格子 97a および 97b が設けられている。回折格子 97a は、光源 68（図 4 参照）により照射され、開口孔 62a（図 8 参照）を通過した光（レーザ光）を計測面 94a 側に回折する機能を有するとともに、回折格子 97b は、計測面 94a を通過する光を開口孔 62b（図 8 参照）側に回折する機能を有する。この光は、計測面 94a を通過した際で、かつ、グルコースが反応することによって発色している場合に、発色した色（青色）により、その光量が減少される。これにより、グルコース量に応じて検出部 69（図 4 参照）により検出される光量が変化するので、検出部 69 により検出される光の変化量に基づいて、制御部 66（図 4 参照）により、血糖値を算出することが可能となる。

30

【0048】

また、メッシュ部材 95 は、回折格子 97a と回折格子 97b との間を矢印 Y1 方向および矢印 Y2 方向に延びるとともに、回折格子 97a と回折格子 97b との間の中間部分から移送流路 92 側（矢印 Z1 方向側）に突出するように分岐された T 字形状を有している。このメッシュ部材 95 の移送流路 92 側部分は、移送流路 92 の内部にまで延びるように配置されており、移送流路 92 により吸い上げられた抽出媒体をスムーズに計測面 94a 側に移動させることが可能なように構成されている。そして、抽出媒体は、メッシュ部材 95 の全体に略均等に保持され、計測面 94a 全体に抽出媒体を浸透させることが可能となる。

40

【0049】

また、両面テープ 96a および両面テープ 96c の間には、図 9 に示すように、所定の幅を有した隙間 98a が形成されているとともに、両面テープ 96b および両面テープ 96c の間には、所定の幅を有した隙間 98b が形成されている。両面テープ 96a および両面テープ 96d の間には、所定の幅を有した隙間 98c が形成されているとともに、両面テープ 96b および両面テープ 96e の間には、所定の幅を有した隙間 98d が形成されている。隙間 98a、98b、98c および 98d は、それぞれ、ベース 93 とセンサ部材 94 との間（メッシュ部材 95）に存在する空気を抜くために設けられている。また、これら隙間 98a、98b、98c および 98d は、メッシュ部材 95 の矢印 Y1 方向

50

側の上下端部（矢印Ｚ２方向および矢印Ｚ１方向の端部）近傍に設けられているとともに、メッシュ部材９５の矢印Ｙ２方向側の上下端部（矢印Ｚ２方向および矢印Ｚ１方向の端部）近傍に設けられているため、メッシュ部材９５の矢印Ｙ１方向側の上下端部と、メッシュ部材９５の矢印Ｙ２方向側の上下端部との４方向から略均等に空気を抜くことが可能となる。これにより、移送流路９２から吸い上げられた抽出媒体をメッシュ部材９５全体にスムーズに浸透させることが可能となる。

#### 【００５０】

また、本実施形態では、反応カートリッジ９０のカートリッジ本体９１には、移送流路９２が取り付けられている。移送流路９２は、図１０および図１１に示すように、２枚の樹脂製のプレート９２ａおよび９２ｂと、２枚のプレート９２ａおよび９２ｂを張り合わせる両面テープ９９ａおよび９９ｂとにより構成されている。また、移送流路９２は、図１０に示すように、センサ部材９４の矢印Ｚ１方向側部分から矢印Ｚ１方向に向かって延びるように配置されている。また、移送流路９２の抽出媒体が流通する部分９２ｃは、図１１に示すように、２枚の樹脂製のプレート９２ａおよび９２ｂと、２つの両面テープ９９ａおよび９９ｂとにより囲まれる部分により構成されている。この移送流路９２の抽出媒体が流通する部分９２ｃの矢印Ｘ１方向および矢印Ｘ２方向の厚みは、両面テープ９９ａおよび９９ｂの厚みと略同じ厚みを有する。具体的には、これら両面テープ９９ａおよび９９ｂは、約９０μｍの厚みを有している。また、プレート９２ａおよび９２ｂの抽出媒体が流通する部分９２ｃ側の面には、親水性のポリマー皮膜が設けられている。これにより、移送流路９２の下端部（矢印Ｚ１方向端部）に接触された抽出媒体保持部５４ａの抽出媒体を、毛細管現象により、センサ部材９４（図９参照）に移送することが可能となる。

#### 【００５１】

また、本実施形態では、制御部６６は、図４に示すように、抽出媒体保持部５４ａからセンサ部材９４に抽出媒体が移送されたことを監視する機能を有する。具体的には、図１２に示すように、計測面９４ａ（図９参照）に抽出媒体が浸透していない場合（時間ｔ０と時間ｔ１との間の場合）、光源６８（図４参照）により照射された光はベース９３と計測面９４ａに囲まれた部分に存在する屈折率の小さな空気によって反射されるため、検出部６９に入射する光量が大きい。これにより、光源６８により照射された光は、その光量がほぼ変わらない状態で、検出部６９（図４参照）に検出される。その後、抽出媒体が計測面９４ａに浸透した場合（時間ｔ１と時間ｔ２との間の場合）、ベース９３と計測面９４ａとに囲まれた部分に存在する空気が、屈折率の比較的大きな抽出媒体に置き換わるので、反射光が減少し、検出部６９に入射する光量が減少する。この吸光度の変化に基づいて、制御部６６（図４参照）は、センサ部材９４（図４参照）に抽出媒体が移送されたか否かを判断することが可能となる。

#### 【００５２】

図１３～図１６は、図１に示した一実施形態による血糖値測定装置の使用手順を説明するための図である。図１７は、図１４に示した微細孔形成装置により微細孔が形成された皮膚の状態を示した断面図である。図１８は、被験者が血糖値測定装置の使用時の手順を説明するためのフローチャートである。次に、図２、図３、図４および図１３～図１８を参照して、本実施形態による血糖値測定装置１００の使用手順について説明する。

#### 【００５３】

まず、本実施形態では、図１８のステップＳ１において、図１３に示すように、装着ベルト３０を被験者の腕１１０に巻きつけることにより、保持部材２０を被験者の腕１１０に装着する。そして、ステップＳ２において、図１４に示すように、微細孔形成装置１２０により、被験者の操作に基づいて、被験者の腕１１０に微細孔（抽出孔）１１１（図１７参照）が形成される。具体的には、微細孔形成装置１２０を開口部２０ｃに装着した後、被験者がボタン部１２１を押圧することにより、微細孔形成装置１２０の内部から微細針（図示せず）が突出する。これにより、被験者の腕１１０に微細孔（抽出孔）１１１（図１７参照）が形成される。これにより、図１７に示すように、被験者の腕１１０に、表皮を貫通し、真皮までは到達するが、皮下組織までは到達しない微細孔（抽出孔）１１１

が形成されるので、これらの複数の微細孔（抽出孔）１１１を介して被験者の腕１１０から体液を抽出することが可能である。これにより、血糖値測定装置１００を用いて被験者の腕１１０からグルコースを抽出する際に、被験者が感じる痛みを軽減することが可能である。この後、微細孔形成装置１２０を抽出ユニット１（保持部材２０）から取り外す。

【００５４】

次に、ステップＳ３において、図３に示すように、被験者により、抽出カートリッジ５０が抽出ユニット１の４つの係合部１３ｂに係合される。すなわち、抽出カートリッジ５０が抽出カートリッジ取付部１３に取り付けられる。

【００５５】

その後、ステップＳ４において、被験者の腕１１０（微細孔１１１）から抽出媒体内にグルコースを抽出する。具体的には、図１５に示すように、装置本体１０がＢ方向（図２参照）に回転されて装置本体１０が閉状態にされる。このとき、装置本体１０の係合爪１４（図３参照）と保持部材２０の係合孔２０ｂ（図３参照）とが係合しているので、装置本体１０が保持部材２０に対してＡ方向に回転するのが規制される。このとき、図４に示すように、抽出カートリッジ５０の抽出媒体保持部５４ａおよび５４ｂが被験者の腕１１０に密着している。そして、液体タンク５５ａおよび５５ｂから抽出媒体保持部５４ａおよび５４ｂに抽出媒体が供給され、被験者の腕１１０と抽出媒体保持部５４ａおよび５４ｂとに囲まれる部分に抽出媒体が保持される。その後、被験者の腕１１０と抽出媒体保持部５４ａおよび５４ｂとに囲まれる部分に抽出媒体を保持したまま、所定の時間、被験者の腕１１０（微細孔１１１）からグルコースを抽出する。なお、この際、抽出ユニット１の制御部１７により、グルコースの抽出を促進するように定電圧電源１６が制御されている。この制御部１７の制御については、後ほど詳細に説明する。

【００５６】

そして、上記ステップＳ４において被験者の腕１１０からグルコースを所定の時間抽出している間、または、グルコースを所定の時間抽出した後、ステップＳ５において、検出ユニット６０に反応カートリッジ９０を装着する。その後、図１６に示すように、ステップＳ６において、被験者により、反応カートリッジ９０が装着された検出ユニット６０が抽出ユニット１の検出ユニット装着穴１１に装着される。

【００５７】

そして、ステップＳ７において、検出ユニット６０の制御部６６により、グルコースの検出および血糖値の測定が行われる。この際、測定された血糖値の測定結果は、表示部６４に表示され、血糖値測定装置１００による測定が終了する。このステップＳ７における検出ユニット６０の制御部６６の動作は、後ほど詳細に説明する。

【００５８】

図１９は、図１に示した一実施形態による血糖値測定装置の抽出ユニットにおいてグルコースを抽出する際の制御部の動作を説明するためのフローチャートである。次に、図４、図１５および図１９を参照して、本実施形態による血糖値測定装置１００の抽出ユニット１においてグルコースを抽出する際の制御部１７の処理動作について説明する。

【００５９】

まず、本実施形態では、図１５に示すように、ステップＳ１１において、被験者の腕１１０と抽出媒体保持部５４ａおよび５４ｂとに囲まれる部分に抽出媒体を保持したまま、所定の時間、被験者の腕１１０（微細孔１１１）からグルコースが抽出される。具体的には、制御部１７（図４参照）の制御に基づいて、定電圧電源１６（図４参照）は、電極５３ａ（図４参照）に負の電圧を印加するとともに、電極５３ｂ（図４参照）に正の電圧を印加する。これにより、電極５３ａが設けられている抽出媒体保持部５４ａ内の抽出媒体に向かって被験者の腕１１０（微細孔１１１）からスムーズにグルコースが抽出される。そして、所定の時間経過後、定電圧電源１６は、電極５３ａおよび５３ｂに対する電圧の印加を停止して、グルコースを抽出する際の制御部１７の処理動作が終了される。

【００６０】

図２０は、図１に示した一実施形態による血糖値測定装置の検出ユニットにおいてグル

10

20

30

40

50

コースの検出および血糖値の測定を行う際の制御部の動作を説明するためのフローチャートである。次に、図４、図９、図１２および図２０を参照して、本実施形態による血糖値測定装置１００の検出ユニット６０においてグルコースの検出および血糖値の測定を行う際の制御部６６の処理動作について説明する。

#### 【００６１】

まず、本実施形態では、図２０に示すように、ステップＳ２１において、検出ユニット６０の制御部６６により、抽出媒体がセンサ部材９４に移送されたか否かが判断される。具体的には、図１２に示すように、抽出媒体が移送流路９２を流通することによりセンサ部材９４の計測面９４ａ（図９参照）に抽出媒体が浸透したか否かが判断される。制御部６６は、計測面９４ａに抽出媒体が浸透していない状態（時間 $t_0$ と時間 $t_1$ との間の状態）の吸光度が大きい状態から抽出媒体が計測面９４ａに浸透した状態（時間 $t_1$ の状態）の吸光度が小さい状態に変化した場合に、センサ部材９４（計測面９４ａ）（図４参照）に抽出媒体が移送されたことを判断する。そして、ステップＳ２１において、抽出媒体がセンサ部材９４に移送されていないと判断された場合には、制御部６６は、ステップＳ２１の判断を繰り返す。また、ステップＳ２１において、抽出媒体がセンサ部材９４に移送されたと判断された場合には、ステップＳ２２に進む。

10

#### 【００６２】

その後、ステップＳ２２において、グルコースの検出を開始する。具体的には、制御部６６は、光源６８の光がセンサ部材９４の発色色素により吸収された吸光度を、図１２の時間 $t_1$ の時点から継続的に監視している。そして、ステップＳ２３において、制御部６６は、吸光度が実質的に飽和状態になった際（時間 $t_2$ の時点）の吸光度に基づいて、血糖値を算出する。その後、ステップＳ２４において、制御部６６により、算出した血糖値が表示部６４に表示され、検出ユニット６０においてグルコースの検出および血糖値の測定を行う際の制御部６６の処理動作が終了される。

20

#### 【００６３】

本実施形態では、上記のように、グルコースによって所定の反応を生じさせるセンサ部材９４と、抽出媒体保持部５４ａおよび５４ｂに保持された抽出媒体をセンサ部材９４に移送するための移送流路９２とを含み、抽出ユニット１（抽出カートリッジ５０）の抽出媒体保持部５４ａおよび５４ｂに着脱可能に構成された反応カートリッジ９０とを設けることによって、反応カートリッジ９０が取り外された状態の抽出ユニット１を被験者の腕１１０に装着してグルコースを抽出した後に、反応カートリッジ９０を抽出ユニット１の抽出媒体保持部５４ａおよび５４ｂに装着するとともに、グルコースを抽出媒体保持部５４ａおよび５４ｂから移送流路９２を介してセンサ部材９４に移送することができるので、被験者が、抽出時に、大型で重量の大きい装置を装着する必要がなくなる。これにより、抽出時の被験者の負担を軽減することができる。

30

#### 【００６４】

また、本実施形態では、上記のように、移送流路９２を、毛細管現象により、抽出媒体保持部５４ａおよび５４ｂに保持された抽出媒体をセンサ部材９４に移送するように構成することによって、たとえば、ポンプなどの抽出媒体を移送させるための駆動装置を設けることなく、抽出媒体保持部５４ａおよび５４ｂに保持された抽出媒体をセンサ部材９４に移送することができる。

40

#### 【００６５】

また、本実施形態では、上記のように、反応カートリッジ９０（検出ユニット６０）が抽出ユニット１の抽出媒体保持部５４ａに装着されると、移送流路９２が抽出媒体保持部５４ａに保持された抽出媒体に接触されるように構成することによって、抽出媒体保持部５４ａに保持された抽出媒体を、容易に、移送することができる。

#### 【００６６】

また、本実施形態では、上記のように、抽出媒体保持部５４ａからセンサ部材９４に抽出媒体が移送されたことを監視する制御部６６を設けることによって、抽出媒体がセンサ部材９４に移送される前に制御部６６が抽出媒体のグルコースを分析する動作を行うのを

50

抑制することができる。

【0067】

また、本実施形態では、上記のように、抽出ユニット1に、抽出カートリッジ50を着脱可能に保持し、被験者の腕110に着脱可能に装着される保持部材20および装着ベルト30を設けることによって、容易に、被験者の腕110に対して抽出ユニット1を装着することができる。

【0068】

また、本実施形態では、上記のように、抽出カートリッジ50に、抽出媒体保持部54aおよび54bに保持される抽出媒体を収容し、抽出媒体保持部54aおよび54bに接続された液体タンク55aおよび55bを設けることによって、抽出カートリッジ50に設けられた液体タンク55aおよび55bから直接的に抽出媒体保持部54aおよび54bに抽出媒体を供給することができるので、抽出媒体を外部から供給する場合と比べて、抽出媒体に不純物が混合されるのを抑制することができる。

10

【0069】

また、本実施形態では、上記のように、抽出ユニット1に、グルコースの抽出を促進する端子13cおよび13dを設けるとともに、抽出カートリッジ50に、端子13cおよび13dに接触する電極53aおよび53bを設けることによって、抽出媒体保持部54aおよび54bに供給された抽出媒体に、より短い時間でグルコースを抽出させることができる。

【0070】

20

なお、今回開示された実施形態は、すべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は、上記した実施形態の説明ではなく特許請求の範囲によって示され、さらに特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれる。

【0071】

たとえば、上記実施形態では、生体成分分析装置の一例として血糖値測定装置について説明したが、本発明はこれに限らず、他の生体成分分析装置にも適用可能である。

【0072】

また、上記実施形態では、微細孔形成装置により、被験者の操作に基づいて、被験者の腕に微細孔（抽出孔）を形成するとともに、電極に電圧を印加することによりグルコースの抽出を促進する例について示したが、本発明はこれに限らず、上記被験者の腕に微細孔（抽出孔）を形成する工程、および、電極に電圧を印加することによりグルコースの抽出を促進する工程のいずれか一方の工程を省略してもよい。

30

【0073】

また、上記実施形態では、検出ユニット内に検出部と制御部との両方を設けた例について示したが、本発明はこれに限らず、検出部と制御部とを別々の装置により構成してもよい。この場合、検出ユニットに検出結果を無線により送信可能な送信機を設けるとともに、分析装置にその検出結果を受信する受信機を設けることが好ましい。

【0074】

また、上記実施形態では、抽出媒体を液体タンクから抽出媒体保持部に流入させるように構成した例について示したが、本発明はこれに限らず、抽出媒体を予め抽出媒体保持部に収容するように構成してもよい。

40

【0075】

また、上記実施形態では、反応カートリッジをカートリッジ保持部に配置するとともに、扉部材によってカートリッジ保持部を覆うことにより、反応カートリッジを検出ユニットに装着した例について示したが、本発明はこれに限らず、検出ユニットおよび反応カートリッジに互いに係合可能で、かつ、反応カートリッジを検出ユニットに対して直接的に取り付け可能な係合部を設けることにより、反応カートリッジを検出ユニットに装着するように構成してもよい。

【0076】

50

また、上記実施形態では、移送流路を抽出媒体保持部に設けられた電極の開口部近傍に配置する（差し込む）とともに、開口部から流出した抽出媒体をセンサ部に移送する例について示したが、本発明はこれに限らず、移送流路を、抽出媒体保持部に設けられた電極の開口部近傍ではなく、開口部に挿入することにより、抽出媒体保持部の内部の抽出媒体を直接的に移送するようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 7 7 】

【図 1】本発明の一実施形態による血糖値測定装置を示した斜視図である。

【図 2】図 1 に示した一実施形態による血糖値測定装置の抽出ユニットを示した斜視図である。

10

【図 3】図 1 に示した一実施形態による血糖値測定装置の抽出ユニットを被験者の腕に装着した状態を示した斜視図である。

【図 4】図 1 に示した一実施形態による血糖値測定装置の構成を詳細に説明するためのブロック図である。

【図 5】図 1 に示した一実施形態による血糖値測定装置の抽出ユニットに装着される抽出カートリッジを示した平面図である。

【図 6】図 5 の 2 0 0 - 2 0 0 線に沿った断面図である。

【図 7】図 1 に示した一実施形態による血糖値測定装置の検出ユニットを示した正面図である。

【図 8】図 1 に示した一実施形態による血糖値測定装置の検出ユニットの構造を説明するための正面図である。

20

【図 9】図 1 に示した一実施形態による血糖値測定装置の検出ユニットに装着される反応カートリッジの構成を説明するための正面図である。

【図 1 0】図 9 の 3 0 0 - 3 0 0 線に沿った断面図である。

【図 1 1】図 9 の 4 0 0 - 4 0 0 線に沿った断面図である。

【図 1 2】図 1 に示した一実施形態による血糖値測定装置の検出ユニットに装着される反応カートリッジのセンサ部の吸光度を説明するための図である。

【図 1 3】図 1 に示した一実施形態による血糖値測定装置の使用手順を説明するための図である。

【図 1 4】図 1 に示した一実施形態による血糖値測定装置の使用手順を説明するための図である。

30

【図 1 5】図 1 に示した一実施形態による血糖値測定装置の使用手順を説明するための図である。

【図 1 6】図 1 に示した一実施形態による血糖値測定装置の使用手順を説明するための図である。

【図 1 7】図 1 4 に示した微細孔形成装置により微細孔が形成された皮膚の状態を示した断面図である。

【図 1 8】被験者が図 1 に示した一実施形態による血糖値測定装置の使用の際の手順を説明するためのフローチャートである。

【図 1 9】図 1 に示した一実施形態による血糖値測定装置の抽出ユニットにおいてグルコースを抽出する際の制御部の動作を説明するためのフローチャートである。

40

【図 2 0】図 1 に示した一実施形態による血糖値測定装置の検出ユニットにおいてグルコースの検出および血糖値の測定を行う際の制御部の動作を説明するためのフローチャートである。

【符号の説明】

【 0 0 7 8 】

1 抽出ユニット（抽出媒体保持装置）

1 3 c、1 3 d 端子（抽出促進部）

2 0 保持部材（装着部）

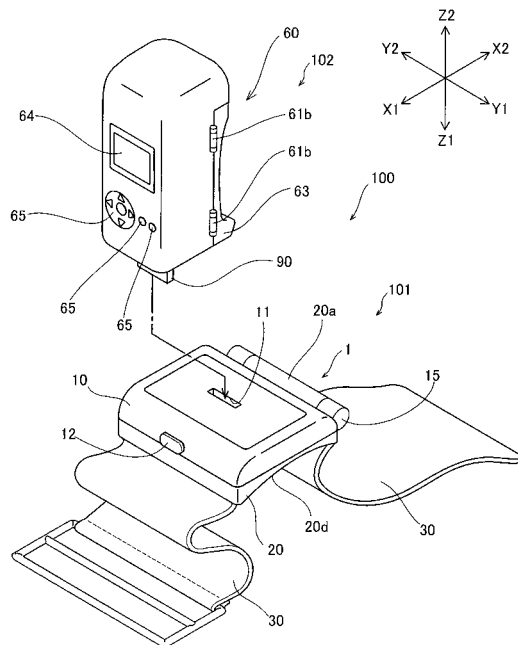
3 0 装着ベルト（装着部）

50

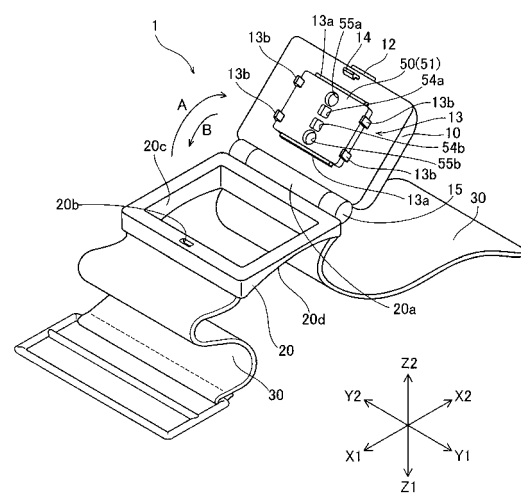
- 5 0 抽出カートリッジ
- 5 3 a、5 3 b 電極（抽出促進部）
- 5 4 a、5 4 b 抽出媒体保持部
- 5 5 a、5 5 b 液体タンク
- 6 0 検出ユニット（検出装置）
- 6 2 カートリッジ保持部
- 6 6 制御部（分析部、移送監視手段）
- 6 9 検出部
- 9 0 反応カートリッジ
- 9 2 移送流路
- 9 4 センサ部材（反応部）
- 1 0 0 血糖値測定装置（生体成分分析装置）
- 1 1 0 被験者の腕（生体）

10

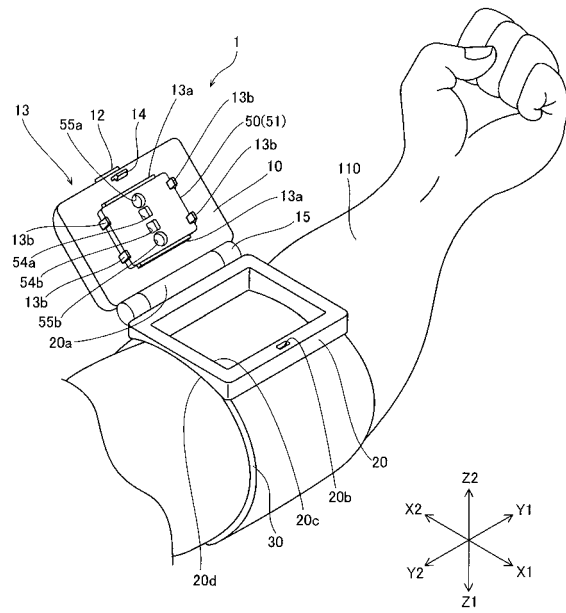
【図 1】



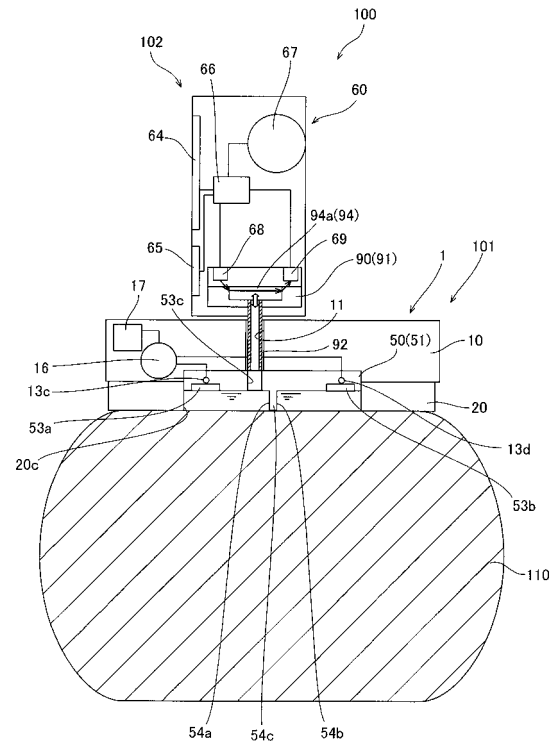
【図 2】



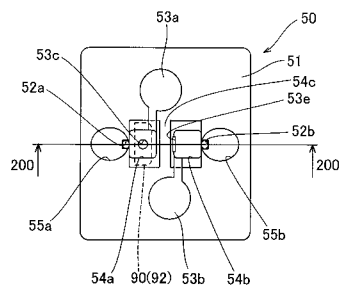
【図 3】



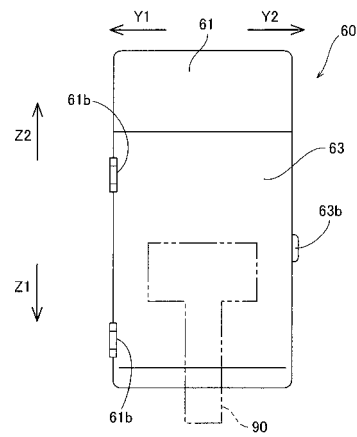
【図 4】



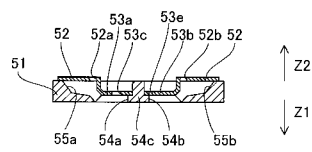
【図 5】



【図 7】

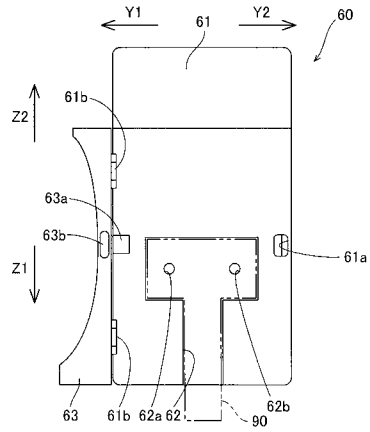


【図 6】

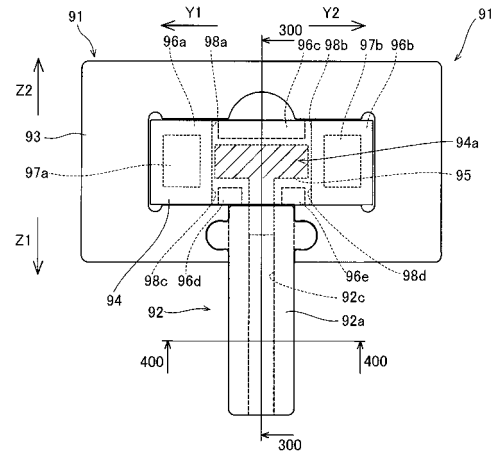




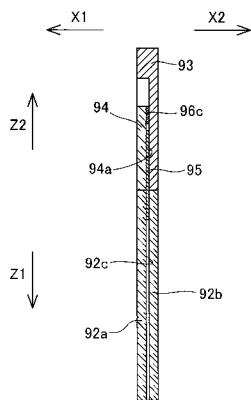
【図 8】



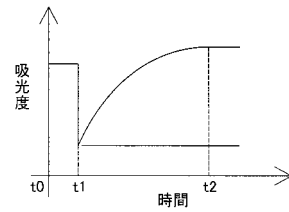
【図 9】



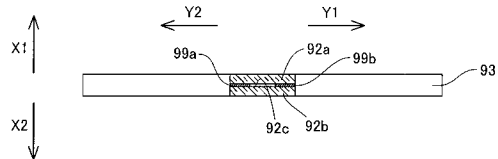
【図 10】



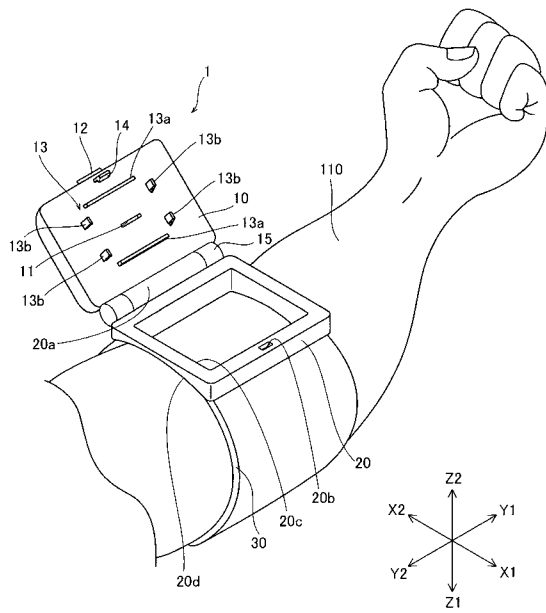
【図 12】



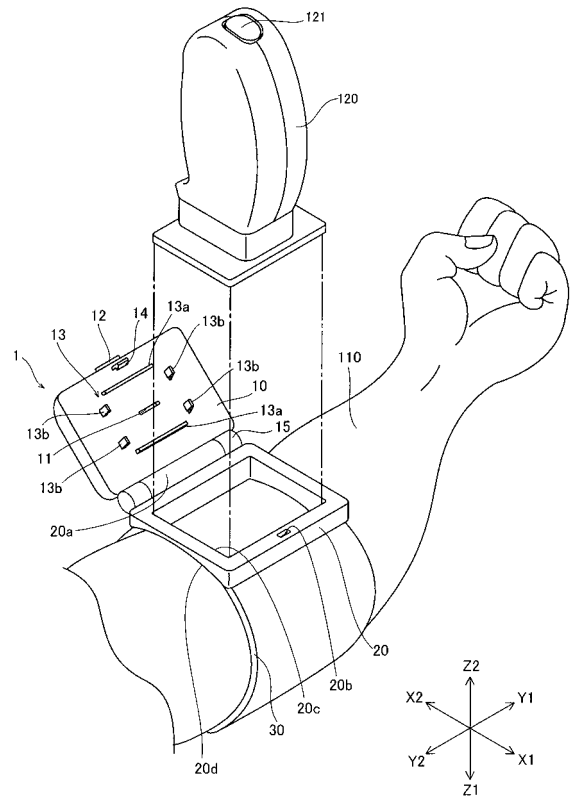
【図 11】



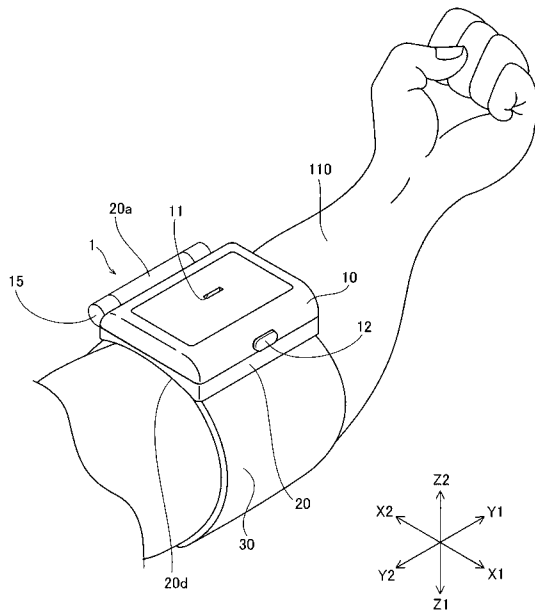
【図 13】



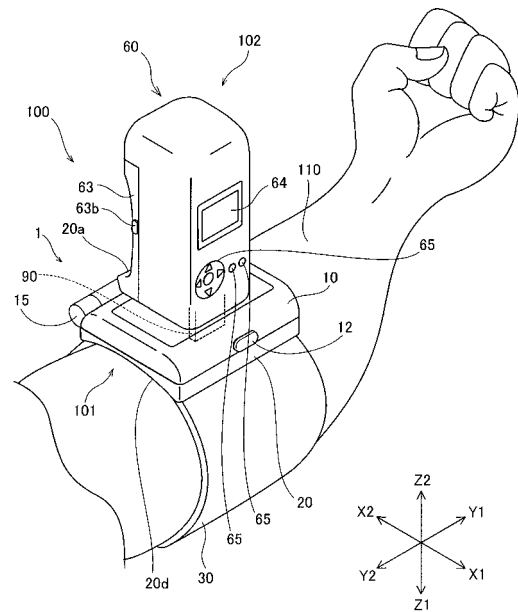
【図 14】



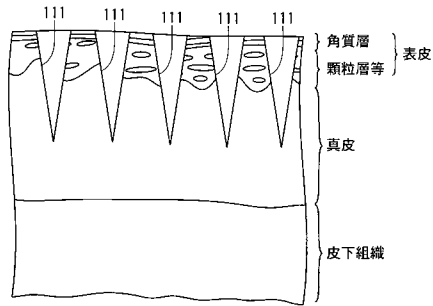
【図 15】



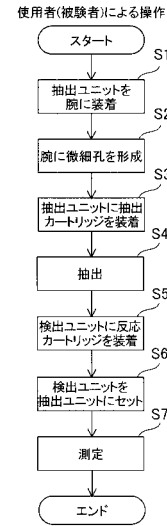
【図 16】



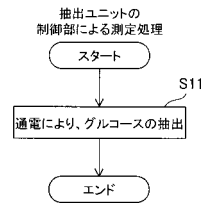
【図 17】



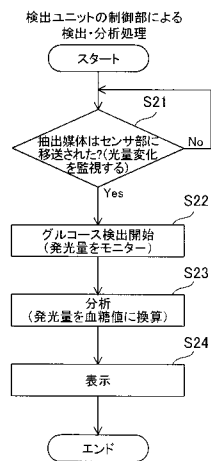
【図 18】



【図 19】



【図 20】



---

フロントページの続き

(56)参考文献 特開2005-246054(JP,A)  
特開平09-084782(JP,A)  
国際公開第01/041643(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl.,DB名)  
A61B 5/00  
A61B 5/145