(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号
特許第3647904号
(P3647904)
(45)発行日　平成17年5月18日(2005.5.18)　(24)登録日　平成17年2月18日(2005.2.18)

(51)Int.Cl.[7]	F I		
G01N 27/26	G01N	27/26	391Z
G01N 27/28	G01N	27/28	331D
G01N 27/327	G01N	27/30	353Z

請求項の数 6　(全 9 頁)

(21)出願番号　特願平6-210978
(22)出願日　平成6年9月5日(1994.9.5)
(65)公開番号　特開平7-167812
(43)公開日　平成7年7月4日(1995.7.4)
審査請求日　平成13年7月10日(2001.7.10)
(31)優先権主張番号　9311318
(32)優先日　平成5年9月21日(1993.9.21)
(33)優先権主張国　フランス(FR)

(73)特許権者　591158520
アスラブ　ソシエテ　アノニム
スイス国，ツェーハー－２５０１　ビエンヌ，フォブール　デュ　ラク　６
(74)代理人　100077517
弁理士　石田　敬
(74)代理人　100088269
弁理士　戸田　利雄
(74)代理人　100082898
弁理士　西山　雅也
(72)発明者　ピエール　デザルツェンス
スイス国，ツェーハー－２５０３　ビエンヌ，シュマン　デ　ランド　ランド　５２

最終頁に続く

(54)【発明の名称】着脱自在センサと共に使用される測定器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項１】

少くとも２つの電気接触面（８，１０）を有する着脱自在センサ（４）と共に使用される測定器（２０）において、

該測定器は、測定手段（３０；４０）と、少くとも２つの第１接触子（２４，２７）を具備する接続手段（２２）と、を具備しており、

これら２つの第１接触子（２４，２７）は、該着脱自在センサ（４）の該２つの接触面（８，１０）と該測定手段（３０，４０）との間の電気接続が確立されるようにそれぞれ使用されており、

前記測定器（２０）がテスト手段（３２，３４；４２，４４，４６）を具備することと、及び

該接続手段（２２）が更に少くとも２つの第２接触子（２５，２６）を具備しており、

各接触面（８；１０）は、前記第１接触子（２４，２７）の一つと、及び前記第２接触子（２５，２６）の一つとにそれぞれ関係して、該着脱自在センサ（４）をテスト手段（３２，３４；４２，４４，４６）に電気接続しており、当該テスト手段（３２，３４；４２，４４，４６）により該接触面の各々と該測定手段との間の電気接続をテスト出来るように形成されることと、

を特徴とする、着脱自在センサと共に使用される測定器。

【請求項２】

該測定手段（３０；４０）が該第１接触点（２４，２７）に直列に接続して、当該第１

接触点間に流れ得る電流（ＩＣ）を測定出来るようにするための電源を含み；該テスト手段（３２，３４）が該第２接触子（２５，２６）に直列に接続されるテスト用抵抗体（３４）と、該電流（ＩＣ）の値を第１参照値と比較させるための比較手段とを含み、該テスト手段は該電流の前記値が該第１参照値より小さいときに該センサと共に使用される該測定器が機能していないことを表示するように構成されていることを特徴とする、請求項１に記載の測定器。

【請求項３】

該着脱自在センサ（４）が被分析物質と接触させるものであって、該接触面（８，１０）と直列に電気接続している少くとも１つの活性領域（６；６ａ，６ｂ，６ｃ）を含み、当該活性領域はこれと電気的に導通する如何なる物質とも接触していないときに、該接触面（８，１０）間に流れるべき電流に対し高い抵抗を有しており、該比較手段は該電流（ＩＣ）の値を第２参照値と比較出来るようにした手段であり、該テスト手段は該電流値が当該第２参照値より大きいときに該着脱自在センサ（４）と共に使用される該測定器が機能していないことを表示するように構成されていることを特徴とする、請求項２に記載の測定器。

【請求項４】

該テスト手段（４２，４４，４６）は第１端子（４８）と第２端子（５０）間の接続切換が可能な第１スイッチ（４４）と、第３端子（５１）と第４端子（４９）間の接続切換が可能な第２スイッチ（４６）とを含み、該第１、第３端子（４８，５１）は該第１接触子（２４，２７）に夫々接続しており、該第２、第４端子（５０，４９）は該第２接触子（２５，２６）に夫々接続しており、該測定手段は該第１、第２スイッチ（４４，４６）と直列接続された電源を含み、該第１、第２スイッチ（４４，４６）間に流れ得る電流を測定出来るようにしたものであり、該テスト手段は該第１、第２スイッチを個別に作動させ得るものであって、該電流の値を第１参照値と比較するための比較手段を含み、該テスト手段は当該電流値が該第１参照値より小さいときに該センサと共に使用される該測定器が機能していないことを表示するように構成されていることを特徴とする、請求項１に記載の測定器。

【請求項５】

該着脱自在センサは被分析物と接触し、且つ該接触面（８，１０）と直列に接続するようにした少くとも１つの活性領域を含み、当該活性領域はこれと電気的に導通する如何なる物質とも接触していないときに該接触面（８，１０）間に流れる電流に対し高抵抗を有し、該比較手段が該電流の値を第２参照値と比較出来るものであり、該テスト手段は当該電流値が該第２参照値より大きいときに該センサと共に使用される該測定器が機能していないことを表示するように構成されていることを特徴とする、請求項４に記載の測定器。

【請求項６】

該着脱自在センサとこれと共に使用される該測定器が血液中のグルコースのレベルを測定するように構成されていることを特徴とする、請求項１－５のいづれか１項に記載の測定器。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】

本発明は着脱自在センサと共に使用する測定器に関する。例えば、この種の測定器は電気化学的測定を実行する、具体的には血液中のグルコースのレベルを測定するのに使用される。この測定の電気化学的機能は、例えば国際特許出願ＷＯ９２／１４８３６号に記述されている。更に具体的にいえば、本発明はこの種の測定器とこれと一緒に使用される着脱自在センサとの間の電気的接続に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

図１は全体を参照番号２で指定された測定器と４で指定された着脱自在センサを示す斜視説明図である。センサ４は活性領域６とこれに図示していない２個の導体を介して電気的

に接続される２つの接触面８，１０を含む。図２は測定器（部分的に示されている）と図１に示すタイプの着脱自在センサとの従来の電気接続を示す１部切欠き斜視説明図である。この電気接続は２つの接触面８，１０に夫々接続される２つの金属帯体によって実現される。接触面８，１０はセンサ４の活性領域６に直列に電気接続されている。
着脱自在センサ４を測定器に導入したり、それから引き出したりするために、前記電気接続は、ある程度の弾性を有する金属帯体１２，１４を接続面８，１０に夫々加圧するすることによってのみ保証される。

【０００３】

上述の電気接続機構は信頼性はそんなに高いものではない。事実、１方の金属帯体が着脱自在センサの繰返導入で歪曲される事態や、金属帯体による圧力が適正な電気接続を得るのに不充分となる事態が容易に起り得る。更に、着脱自在センサ４が故障して或いは欠陥が生じて例えば接触面８，１０が異常な電気抵抗を有する事態があり得る。上記の諸問題は医学上の性質の測定にとっては特に損害が大きくなる。

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は、測定器とこれと共に使用される着脱自在センサとの間の電気接続の安定性欠如を克服することにある。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

本発明は少くとも２つの電気接触面を有する着脱自在センサと共に使用される測定器に関するものであり、この測定器は測定手段と、少くとも２つの第１接触子を含む接続手段を含む。これら両第１接触子は夫々該着脱自在センサの両接触面間の電気接続を達成させるために使用される。この測定器は、当該接続手段が２つの第２接触子を含み、当該両第２接触子が夫々該センサ接触面と電気接続して、該両第１接触面の各々とテストすべき該測定手段との間の前記電気接続を可能にするための手段をテストするようにしたことを特徴とするものである。

【０００６】

【作用】

測定器とこれと共に使用される着脱自在センサとを接続させるための本発明に係る二重の接触子（第１、第２）は着脱自在センサの活性領域を含まない少くとも１つの電気回路を異なる態様によって構成することが出来て、両第２接触子と該センサの夫々の接触面との間の電気接続が正しく達成されている程度には両第１接触子と該センサの夫々の接触面との間の電気接続が正しく達成されているか否かのテストをこの電気回路で以って実行させることが出来る。

【０００７】

従って、このテストに合格すれば、測定器と着脱自在センサとにより測定を実行する前に、この測定を阻害する測定器の第１或いは第２の接触子の各々とセンサとの間の電気接続が正しく達成されていることが保証される。

【０００８】

【実施例】

図３において、全体的に２０で指定された本発明に係る測定器は、少くとも１つの活性領域６と２つの電気接触面８，１０を含む着脱自在センサ４と共に使用される。両接触面８，１０は互いに電気的に絶縁されていて、着脱自在センサ４と一体成形された２つの導体（図示省略）の夫々を通じて活性領域６に電気接続されている。

【０００９】

測定器２０は、金属帯体或いはワイヤから夫々成る４本の電気接触子２４，２５，２６，２７によって形成された接続手段２２を含んで構成されている。測定器２０と着脱自在センサ４との間の電気接続手段として使用される４個の金属帯体２４－２７は曲折されて、センサ４の電気接触面８，１０に当該出来るようにある程度の弾性を呈している、即ち当該接触面８，１０にある程度の接触圧を加えている。

【００１０】
２つの電気接触面８，１０の夫々は、互いに独立して２個の電気接触子２４，２６と２個の電気接触子２５，２７と組合せて使用される。電気接触面による上記二重の電気接触によって、センサ４と測定器２０間の電気接続を当該測定器に組込まれた電気或いは電子回路を通じてテストすることが可能になる。本発明に係る測定器の２０の当該電気回路の２種の実施例は以下に説明される。
【００１１】
図４には、その第１例が示されている。図４は着脱自在センサの２つの電気接触面８，１０と、このセンサと共に使用される本発明に係る測定器の４本の電気接触子２４，２５，２６，２７を示す説明図である。この場合の留意すべき着脱自在センサは多重領域センサであり、２つの電気接触面８，１０に電気的に並列接続した複数個の活性領域６ａ，６ｂ，６ｃ（数に限定はない）を含んで成る。本発明に係る測定器の電気回路は測定手段３０と、テスト用電子ユニット３２とテスト用抵抗体３４を含むテスト手段とを含んで成る。測定手段３０とテスト用電子ユニット３２は同一電子ユニットで作ることも可能である。
【００１２】
接触面８，１０と共に夫々使用される電気接触子２４，２７はテスト手段３０に接続されている。他方、電気接触面８，１０と共に夫々使用される電気接触子２５，２６はテスト用抵抗体３４に接続されている。本例では、活性領域６ａ，６ｂ，６ｃの抵抗値は、これらの領域がその内の１つの領域に対して導電性のある物質（被測定物）といづれも接触していないときには非常に高い値、更に具体的にいえば殆んど無限大である
【００１３】
電気接触子２４と接触面８の間の電気接続と電気接触子２７と接触面１０の間の電気接続が正しく達成されているか否かをテスト出来るようにするために、当該電気接触子２４，２７は測定手段３０及び／或いはテスト用電子ユニット３２の１部である電源（図示省略）に電気的に接続することが出来る。電気接触子２４，２７がこの電源に接続しているときにはテスト電流ＩＣが流れ得るだけの値をテスト用抵抗体３４が有していることが予期されている。テスト用抵抗体３４は、例えば数ＫΩのオーダ、具体的には３０ＫΩの値を有している。
【００１４】
テスト電流ＩＣを流すのに用いる電源が一定電圧を印加するものであるのが有利である。テスト用抵抗体３４の値を知ると、４個の電気接触子２４，２５，２６，２７と２つの電気接触面８，１０の間の電気接続が正しく達成されているときのテスト用抵抗体３４に流れるのに必要なテスト電流ＩＣの最小値を決めることが出来る。
【００１５】
この最小電流値がテストフェーズ（ｔｅｓｔｉｎｇ　ｐｈａｓｅ）、即ち活性領域６ａ，６ｂ，６ｃがこれらの内の１つの領域に対して導電性である被分析物（被測定物）の物質といづれも接触していないフェーズ中に達成されるか否かをテストするために、テスト手段３２はテスト電流ＩＣの値を該最小値に略等しい第１参照値と比較する手段（図示省略）を含んでいる。
【００１６】
本第１例の別の態様によれば、テスト電流ＩＣの値は記憶されてもよく、本第１例に係る測定器と共に使用する着脱自在センサの活性領域６ａ，６ｂ，６ｃの少くとも１つを介して分析されるべき物質を測定する時点に測定手段３０によってこのテスト電流ＩＣの値が判断される。
【００１７】
活性領域６ａ，６ｂ，６ｃと共に測定手段３０に並列接続されるテスト用抵抗体３４の抵抗は測定手段３０を構成するときに、配慮される。本発明に係る測定器の感度を高めるためには、活性領域６ａ，６ｂ，６ｃの各々の電気抵抗が分析されるべき物質と接触しているときにテスト用抵抗体３４の値より小さい値、例えばその１／１０の値を有しているのが好ましい。

【００１８】
本第１例のもう１つ別の態様においては、前記の比較手段によってテスト電流ＩＣの値を第２参照値とも比較することができる。この態様に係る測定器と共に使用する着脱自在センサはテスト電流ＩＣの値が第２参照値より大きいときに故障しているものと判断される。この比較により、活性領域６ａ，６ｂ，６ｃの１つの欠陥や着脱自在センサの邪魔をする短絡回路を検出することが出来る。
【００１９】
従って、測定の本番前のテストフェーズ中に、着脱自在センサと共に使用される測定器を、テスト電流ＩＣの値が第１参照値と第２参照値の間に入るときに、正しい作動条件下にあると判定される。この目的のために、本発明に係る測定器のテスト手段は、測定器に導入される着脱自在センサと共に使用される測定器がテスト電流値が第１参照値より小さいか或いは第２参照値より大きいときに機能していないことを表示するように配設される。
【００２０】
次に図５を参照して、本発明に係る測定器の電気回路の第２例を以下に説明する。図５には、着脱自在センサの２つの電気接触面８，１０とこのセンサの活性領域６も示されている。接触面８，１０の夫々は測定器に属する２つの電気接触子２４，２６とこれとは別の２つの電気接触子２５，２７と共に使用される。この測定器はテスト用電子ユニット４２と２つのスイッチ４４，４６を含む。両スイッチ４４，４６はテスト用電子ユニット４２によって個別に作動する。両スイッチ４４，４６は測定手段４０に電気的に接続した状態で、第１端子４８，４９と第２端子５０，５１の間で夫々接続の切換えを行うことが出来る。
【００２１】
スイッチ４４の２個の端子４８，５０は夫々着脱自在センサの２つの電気接触面８，１０と共に使用される電気接触子２４，２５に、夫々接続されている。同様に、スイッチ４６の２つの端子４９，５１は夫々２つの電気接触面８，１０と共に使用される２つの電気接触子２６，２７に夫々接続されている。測定手段４０及び／或いはテスト用電子ユニット４２は２種のスイッチ４４，４６と、直列に接続出来る電源（図示省略）を含む。
【００２２】
本発明の本第２例によれば、電気接触子２４，２６と接触面８との電気接続と電気接触子２５，２７と接触面１０との電気接続を個別に点検（チェック）することが出来る。
【００２３】
両スイッチ４４，４６を端子４８，４９と夫々に接続させると、両スイッチが電源に直列に接続したときにテスト電流が電気接触子２４，２６間に流れるか否かをテストすることが出来る。同様に、両スイッチ４４，４６を夫々端子５０，５１に接続したとき、接触子２５，２７と電気接触面１０との間の電気接続が正しく達成されるか否かをテストすることが出来る。
【００２４】
従って、両接触面８，１０の夫々の電気接続の状態を個別にテストすることが出来る。更に、本第２例によれば、活性領域６は電流の通過に対する抵抗として作用しないで、即ち活性領域６の状態は、実施されるテストに影響を与えないで、着脱自在センサと測定器の電気接続をテストすることが出来る。
【００２５】
また、テスト用電子ユニット４２は、電気接触子２４，２６の間或いは２５，２７の間に流れるテスト電流の値を最小電流に相当する第１参照値と比較することが出来る比較手段を含む。当該最小電流値より低いときは電気接続が正しく達成されていないと判断される。
【００２６】
本第２例によれば、スイッチ４４を端子４８に且つスイッチ４６を端子５１に切換えることにより、或いはスイッチ４４を端子５０に且つスイッチ４６を端子４９に切換えることによって活性領域６をテストされる状態にすることが出来る。従って、着脱自在センサの

活性領域６の電流抵抗を、活性領域６がこの領域と共に導電性のある物質と接触していないときに所定値より小さいことをテストすることが出来る。

【００２７】

この後者のテストを実行するために、テスト用電子ユニット４２の比較手段は活性領域を流れ得るテスト電流を第２参照値と比較出来るようにする。この電流が第２参照値より小さい値であれば、着脱自在センサを故障している、即ち欠陥のあるものと判断する。この欠陥が、例えば活性領域それ自体から、或いは活性領域６を接触面８，１０に電気接続する２つの導体５４，５６の間の短絡回路から生じ得る。

【００２８】

最後に、本発明の第２例が図示の単１領域を有するものだけでなく多重領域（複数個の領域）を有する着脱自在センサにも適しており、図４の第１例が図示の複数領域を有するものだけでなく、単１領域を有する着脱自在センサにも適していることは留意されてしかるべきである。

【００２９】

【発明の効果】

本発明によれば、測定に必須の着脱自在センサと測定器の電気接続が適切な電気抵抗で以って正常に機能しているか否かを予めステトすることが出来るので、本番の正確な測定を確実に実行することが出来る。

【図面の簡単な説明】

【図１】測定器とこれと一緒に使用される着脱自在センサの外観全体を示す、斜視説明図である。

【図２】図１に示すタイプの従来の測定器の着脱自在センサとの電気接続を示す１部切欠き斜視説明図である。

【図３】本発明に係る測定器と着脱自在センサを示す１部切欠き斜視説明図である。

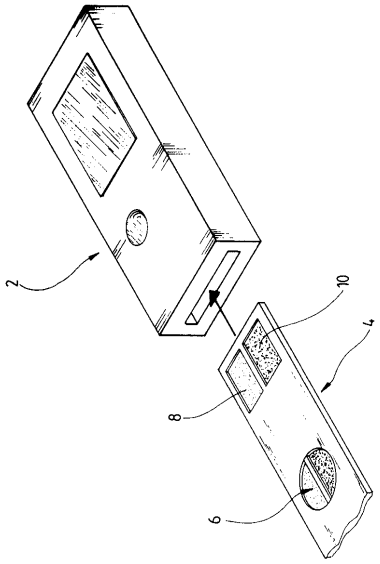
【図４】本発明に係る測定器の電気回路の第１例を示す回路図である。

【図５】本発明に係る測定器の電気回路の第２例を示す回路図である。

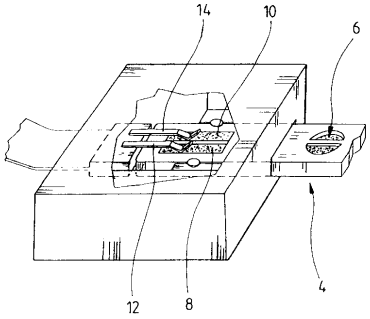
【符号の説明】

２，２０…測定器
４…着脱自在センサ
６，６ａ，６ｂ，６ｃ…活性領域
８，１０…接触面
１２，１４…金属帯体（接触子）
２２…接続手段
２４，２７…第１接触子（金属帯体）
２５，２６…第２接触子（金属帯体）
３０，４０…測定手段
３２，４２…テスト用電子ユニット
３４…テスト用抵抗体
４４，４６…スイッチ
４８，４９…第１端子
５０，５１…第２端子
５４，５６…導体

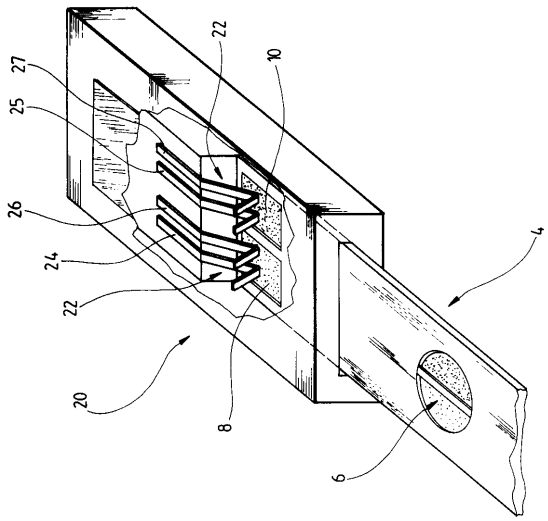
【図１】


2
10
4
8
6

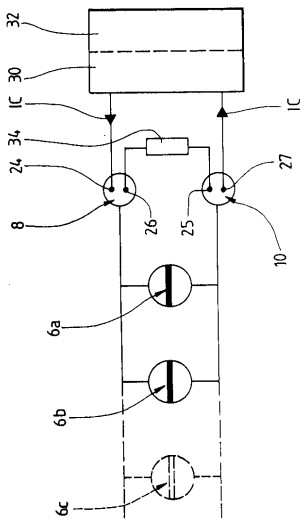
【図２】


14
10
6
12
8
4

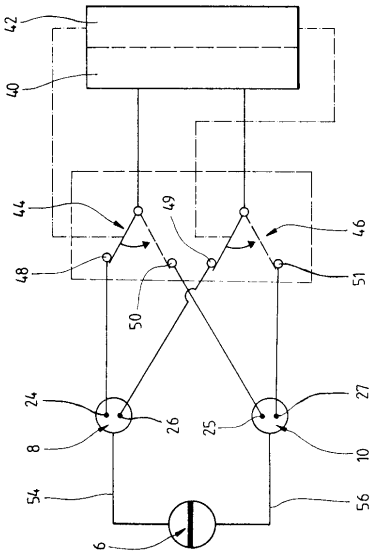
【図３】


22
10
27
25
26
24
22
4
20
8
6

【図４】


32
30
IC
IC
34
24
27
8
26
25
10
6a
6b
6c

【図５】



フロントページの続き

(72)発明者　ルドルフ　ディンゲール
スイス国，ツェーハー－２０２４　サン－オービン，シュマン　デ　シャリエール　７

審査官　黒田　浩一

(56)参考文献　特開平7－167819（ＪＰ，Ａ）
特開平6－294769（ＪＰ，Ａ）
特表平8－504953（ＪＰ，Ａ）
特表平8－502589（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.[7]，ＤＢ名)
G01N27/26-27/49