

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2009-536351

(P2009-536351A)

(43) 公表日 平成21年10月8日 (2009.10.8)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
GO 1 N 35/00 (2006.01) GO 1 N 35/00 Z 2 G O 5 8

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 12 頁)

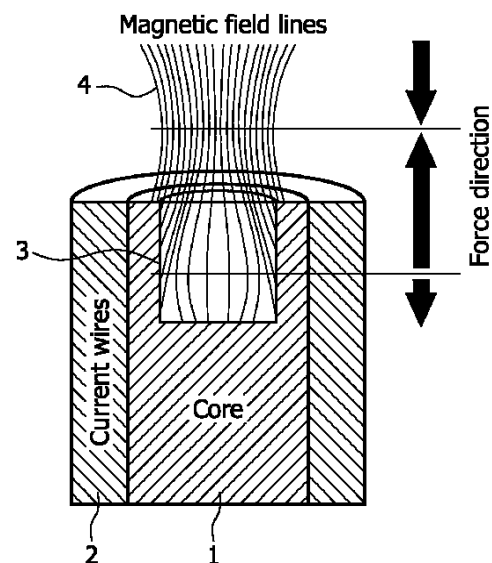
(21) 出願番号	特願2009-508635 (P2009-508635)	(71) 出願人	590000248
(86) (22) 出願日	平成19年5月8日 (2007.5.8)		コーニンクレッカ フィリップス エレク
(85) 翻訳文提出日	平成20年10月29日 (2008.10.29)		トロニクス エヌ ヴィ
(86) 国際出願番号	PCT/IB2007/051721		オランダ国 5 6 2 1 ベーアー アイン
(87) 国際公開番号	W02007/129279		ドーフエン フルーネヴァウツウェッハ
(87) 国際公開日	平成19年11月15日 (2007.11.15)		1
(31) 優先権主張番号	06113768.3	(74) 代理人	100087789
(32) 優先日	平成18年5月10日 (2006.5.10)		弁理士 津軽 進
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)	(74) 代理人	100114753
			弁理士 宮崎 昭彦
		(74) 代理人	100122769
			弁理士 笛田 秀仙

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 バイオセンサのための磁気システム

(57) 【要約】

本発明はバイオセンサのための磁気システムに関する。本発明の目的は、センサ表面部の近くにおいて引力と斥力との間でスイッチし得るバイオセンサのための磁気システムを開発することにある。本装置は、磁場を発生させる少なくとも一つのコイル及び強磁性芯と、センサが少なくとも二つの設定可能な位置の間で移動し得る局所的に高密度の不均一磁場線を発生させるために、強磁性芯は、センサが位置される側に開口部を備える態様で磁場に符合するセンサ又はセンサ表面部とを備える。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バイオセンサのための磁気システムであって、磁場を発生させる少なくとも一つのコイル及び強磁性芯と、前記センサが少なくとも二つの設定可能な位置の間で移動し得る局所的に高密度の不均一磁場線を発生させるために、前記強磁性芯は、前記センサが位置される側に開口部を備える態様で前記磁場に対応するセンサ又はセンサ表面部とを備えるバイオセンサのための磁気システム。

【請求項 2】

前記磁芯における前記開口部は円筒形止まり穴であることを特徴とする請求項 1 に記載のバイオセンサのための磁気システム。

【請求項 3】

前記磁芯における前記開口部はコーン形状の穴又は開口部であることを特徴とする請求項 1 に記載のバイオセンサのための磁気システム。

【請求項 4】

前記センサが、前記開口部の内側と外側との間で移動可能になることを特徴とする請求項 2 又は 3 に記載のバイオセンサのための磁気システム。

【請求項 5】

前記磁石に隣接して、第二の磁石が、間隙に渡って分離されるように配置され、前記センサ、少なくとも前記センサ表面部の位置は移動可能になることを特徴とする請求項 1 に記載のバイオセンサのための磁気システム。

【請求項 6】

前記センサは、いくつかのセンサのアレイであることを特徴とする請求項 1 乃至 5 の何れか一項に記載のバイオセンサのための磁気システム。

【請求項 7】

前記磁束の最適な極端部を評価するために、前記センサ移動の設定可能な終端位置が、前記センサと同時に移動され得る磁場センサによって最適化され得ることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載のバイオセンサのための磁気システム。

【請求項 8】

請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載のバイオセンサを備える磁気システムを動作させるための方法であって、検出物質又は検出液が微細磁性ビーズで分散されるか、又は前記微細磁性ビーズに化学的に結合させられ、前記磁性ビーズの斥力によって表面部を洗浄するように前記センサ表面領域の近くに磁気反発を発生させるために、センサチップは、前記磁芯における前記開口部に近い位置において移動させられ、前記センサ表面部に極近い接触部において生体基板を検出するために前記磁性ビーズへの引力を発生させるために、前記センサチップは、前記芯の規定された距離において移動させられる方法。

【請求項 9】

前記センサ又は前記センサチップと前記磁芯との間の前記移動は相対移動であり、前記芯は、最初のセンサ位置が前記磁芯における前記開口部の外側にあり、それ故に前記引力領域の影響を受け、一方のセンサ位置が前記磁芯の前記開口部の内側にあり、それ故に前記斥力領域の影響を受ける態様で移動させられることを特徴とする請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

間隙によって分離させられる二つの磁石を備える磁気装置において、前記センサの前記相対位置は、前記一つの磁芯の前記開口部の内側と前記二つの磁芯の間の前記間隙の内側との間にもたらされることを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明はバイオセンサのための磁気システムに関する。

【背景技術】

【0002】

調整生体適合物質（バイオマテリアル）（conditioning biomaterial）の場合、生体適合物質の要素（コンポーネント）の有効な評価を達成させるため、生体適合物質はバイオセンサの表面部に対して、より近い接触部（コンタクト）にもたらされなければならない。それ故に、生体適合物質への引力が発生させられなければならない。このことは通常、生体適合物質に化学的又は物理的に拘束される磁性（磁気）ビーズ（magnetic beads）によって実現される。磁気引力は、センサ表面部の近くに発生させられなければならない。

【0003】

磁気操作（作動）はバイオセンサの動作にとって重要となる。まず第一に、集中化の速度を高め、それ故にセンサ表面部における磁気粒子の拘束プロセスの速度を高めることにある。第二に、より精度が高く、操作動作の数を低減する磁気洗浄は、従来のウェット（湿式）洗浄ステップに取って代わり得ることにある。

10

【0004】

チップディメンション（寸法）と比較すると、センサ表面部における均一場勾配（homogeneous field gradient）及び全サンプル体積に渡る大きな透過（浸透）深さを実現するため、大型の外部電磁石が操作のために使用される。これらの特性は、一体型操作構造体で実現するのに困難である。

【0005】

バイオチップの使用済バイオセンサは、感度、特定性、集積度、使い勝手の良さ、及びコストの点で生体分子診断のために有望な特性を有する。

20

【0006】

このようなバイオチップの例は、均一磁場での励起を記載する国際特許出願第WO 2003054566号公報において開示されている。

【0007】

バイオセンサは、超常磁性ビーズの検出に基づいており、生体適合物質の溶液における多くの異なる生物学的分子の濃度を同時に測定するために使用されてもよい。

【0008】

従ってセンサ表面部は、上記の磁性ビーズの補助で生体適合物質をセンサ表面部に非常に近接させることによって与えられ得る生体適合物質に対する密接触（コンタクト）部を有していなければならない。他の側面は、測定後、次の測定に対してセンサ表面部の状態を整えるために生体適合物質が洗浄されなければならないことにある。

30

【0009】

このことは、生体適合物質と混合される磁性ビーズを用いて実現されることが可能であり、それ故にセンサ表面部の近くに磁気斥（反発）力が発生させられる。

【0010】

通常、磁石又は電磁石によって誘導される磁力は磁石に向けられる。それ故に、センサ表面部に向かう磁力（いわゆる沈降（堆積）（sedimentation））を誘導するため、及びセンサ表面部から離れる磁力（いわゆる洗浄（washing））を誘導するために、二つの磁石が必要とされる。

【発明の開示】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0011】

本発明の目的は、センサ表面部の近くにおいて引力と斥力との間でスイッチし得る上記特性を備える磁気システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0012】

上記目的は、請求項1に記載の特徴によるバイオセンサのための磁気システムのために達成される。

【0013】

当該磁気システムの更なる実施例は、従属請求項2乃至7において特徴付けられる。

50

【0014】

上記目的は、請求項8に記載の特徴によるバイオセンサのための磁気システムを動作させるためにも達成される。

【0015】

当該方法の更なる実施例は、従属請求項9乃至10において特徴付けられる。

【0016】

本発明の上記目的は、バイオセンサのための磁気システムであって、磁場を発生させる少なくとも一つのコイル及び強（フェロ）磁性芯（コア）と、前記センサが少なくとも二つの設定可能な位置の間で移動し得る局所的に高密度の不均一磁場線を発生させるために、前記強磁性芯は、前記センサが位置される側に開口部（孔）を備える態様で前記磁場に対応（符合）するセンサ又はセンサ表面部とを備えるバイオセンサのための磁気システムに対して達成される。

10

【0017】

本発明は、共にそれを為し得る磁石を想定する。通常の引力のほかに、この磁石は斥力を加えることも可能である。

【0018】

更に、消費電力は携帯型医療現場用品（portable point-of-care application）における大きな問題になる。それ故に、電磁石で発生させられ得る力を最大化することが重要になる。本発明において開示される特別な磁石が、通常の磁石又は電磁石との併用で使用されるとき、磁力の大きさはかなり増大させられ得る。標準の磁石しか使用されない状態と比べてずっとより低い電流で同じ力を発生させることも可能である。

20

【0019】

それ故に本発明の必須の特徴の一つは、磁芯における開口部にあり、特に更に開口部の特殊な形状にもある。このことは、規定の近距離における表面部付近に磁気引力を引き起こし、より離れた距離において、磁性ビーズで状態を整えられる生体適合物質上に斥力を引き起こす。従って、磁石とセンサ表面部との間で相対位置を変化させることによって、単一の磁気システムにより磁力方向の間でスイッチすることは必須となる。

【0020】

本発明の実施例は、円筒形の止まり穴（貫通していない穴）になる、磁芯における開口部を開示しており、芯における他の有利な開口部は、コーン形状の穴又は開口部になる。

30

【0021】

両方の場合において、不均一磁場線が誘導され、このことにより、規定された距離の範囲において引力が引き起こされ、他の距離において斥力が引き起こされる。両方の力方向が、たった一つの磁芯によって与えられることは本発明にとって必須のことになる。

【0022】

本発明の他の実施例は、センサが、開口部の内側と外側との間で移動可能になることにある。すなわち、このことは、センサが、両方の力方向位置において動かされ得ることを意味する。

【0023】

他の実施例は、第二の磁石が、磁石に隣接して配置され、両者は間隙（ギャップ）に渡って分離され、センサ、すなわち少なくともセンサ表面部の位置が移動可能になることにある。この特別の磁気システムは、高い磁力を備える強化型磁気システムになる。

40

【0024】

バイオセンサの有利な使用のために、本発明の実施例は、センサが、いくつかのセンサのアレイになることを開示する。このことは、結果としてもたらされる大きなセンサアクティブ（活性）表面部を備える非常に効果的なセンサをもたらす。

【0025】

本発明の更なる実施例は、磁束の最適な極端部を評価するために、センサ移動の設定可能な終端位置が、センサと同時に移動され得る磁場センサによって最適化され得ることにある。これによって、斥力モード及び引力モードにおいて最大磁力を発生させるために、

50

センサ表面部付近に発生させられる磁力は自身の強さで最適化され得る。このことは、検出（センシング）方法において生体適合物質との強い接触をもたらすと共に、洗浄方法において最適な反発をもたらす。本発明の更なる目的は、記載のバイオセンサのための磁気システムを使用する方法にあり、それによって、検出物質又は検出液が微細磁性ビーズで分散させられるか、又は微細磁性ビーズに化学的に結合させられ、磁性ビーズの斥力によって表面部を洗浄するようにセンサ表面領域の近くに磁気反発を発生させるために、センサチップは、磁芯における開口部に対して近い位置において移動させられ、センサ表面部に対して極近い接触において生体基板を検出するために磁性ビーズへの引力を発生させるために、センサチップは、芯の規定された距離において移動させられる。

【0026】

二つの距離位置の間でスイッチすることによって、センサは、最適化された測定方法と最適化された洗浄方法とでスイッチされ得る。

【0027】

本発明の実施例は、センサ又はセンサチップと磁芯との間の移動が相対移動であり、前記芯は、最初のセンサ位置が前記磁芯における開口部の外にあり、それ故に前記引力領域の影響を受け、一方のセンサ位置が前記磁芯の開口部の内側にあり、それ故に前記斥力領域の影響を受ける態様で移動させられることを特徴とする。

【0028】

この移動は相対的なので、センサチップを移動させるステップ又は磁芯と共にコイルを移動させるステップは結果として、互いに同じ相対位置をもたらす。

【0029】

本発明の最後の実施例は、磁気装置において、二つの磁石が間隙によって分離させられるので、センサの相対位置は、一つの磁芯の開口部の内側と二つの磁芯の間の間隙の内側との間にもたらされることを特徴とする。

【0030】

本発明の異なる実施例が、図1乃至5に示される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

図1は、磁芯1における開口部3が円筒形になる本発明の第一の実施例を示す。開口部のない芯、例えば磁気引力のみを発生させ得る磁場線の漏れのための平坦な表面部を備える芯とは異なり、円筒形開口部3は、開口部の底部から磁芯の外側に向かう距離に依存して、実効磁力は自身の方向を2回変化させるような、磁場線4によって表される不均一場をもたらす。従って、機械的に変化させられ得る実際の相対センサ位置に依存して、センサは、磁石システムの場合（フィールド）の引力領域又は斥力領域にシフトさせられ得る。

【0032】

図2は、開口部3がコーン形状になる他の実施例を示す。この特殊な形状は、磁力が強く反発する場合をもたらすと共に磁力が引力になる他の距離をもたらす。

【0033】

この開口部の特殊な形状は、図1に示されている円筒形開口部よりも大きな斥力をもたらす。

【0034】

両方の実施例において、沈降のために磁性ビーズを引き寄せると共に洗浄のために磁性ビーズをはね返すのにたった一つのコイル2しか必要とされない。まさにコイル及びセンサの平行移動によってのみ、実際の磁力は引力と斥力との間でスイッチされ得る。

【0035】

図3及び図4は、センサチップ移動の二つの終端部位置を示す。図3は、磁芯1内のセンサチップ5又はコイル2が、磁石の反発領域6はセンサチップ5の下で終端し、センサチップの上の領域は磁気引力によって影響されるように、規定された相対距離に対して機械的に平行移動させられる状態を示す。従って、センサ表面部上の磁性ビーズの沈降を高速化するために、この領域の磁力は、生体適合物質において磁性ビーズを引き付ける。

10

20

30

40

50

【0036】

図4は、反発磁気領域6がセンサチップ5の上で有効になるように、センサチップ5は開口部3の内側にある他方の相対終端位置を示す。この位置において、生体適合物質における磁性ビーズ上の斥力が発生させられるので、磁性ビーズははね返され、すなわちセンサ表面部からすぐに洗浄される。

【0037】

磁力の大きさは、沈降及び洗浄の所望の効果のために非常に重要になる。力は、磁性ビーズの速度、それ故に沈降時間にも比例して直線になる。より重要なことは、表面部から不特定のビーズを洗浄するために、ある一定の力が超えられなければならないことにある。第二のコイルを使用することは力を増強させる。

10

【0038】

この第二のコイル7は、特別なコイル2の近くの通常のコイルになり、その間にセンサチップ5が配置される。従って、センサ又はセンサチップ5はこの間隙部8の内側で移動させられるか、又は代わりに、第二のコイル7及び特別なコイル2を有する磁石が、同じ結果をもたらす効果で平行移動させられる。このようなシステムの構成体が図5に示される。両方の磁性コイルを使用すると実効的な力は、上記のようにたった一つのコイルしか備えていないシステムと比較してほぼ4倍増強させられる。従来のコイルのみを使用するシステムと比較すると、10倍よりも大きな増強が実現され、センサチップ5上で有効になる磁力は10倍増強させられる。

【0039】

このシステムの増強特性はいくつかの重要な利点を有する。同じ大きさの力を実現するために、より少ない電流しか必要とされない。これにより、システムは、コイルのより少ない能動的な冷却で維持され得るか、又はコイルの能動的な冷却なしでも維持され得る。より少ない電流及びより少ない能動的な冷却は多くの電力を節減し、このことはバイオセンサの携帯型医療現場用品のために非常に重要になる。

20

【0040】

センサは、粒子のいかなる特性にも基づいて、センサ表面部上、又はセンサ表面部近くの磁気粒子の存在を検出するいかなる好適なセンサにもなることが可能であり、例えば、画像化法、蛍光法、化学ルミネセンス (chemiluminescence) 法、吸収法、散乱法、表面プラスモン共鳴法 (surface plasmon resonance) 等のような光学的方法ばかりでなく、磁気抵抗方法、ホール (Hall) 方法、コイル等のような磁気的方法を介して検出することが可能である。更に、音響検出 (sonic detection) も可能であり、このことは、導電率、インピダンス、電流測定 (amperometric)、酸化還元循環 (redox cycling) のような電氣的検出ばかりでなく、表面音響波、バルク音響波、カンチレバー (cantilever)、水晶等の生成及び検出を意味する。更に本センサは、センサ表面部上、又はセンサ表面部近くにおいて測定されるべき粒子の磁気特性に基づくいかなる好適なセンサにもなることが可能である。それ故に磁気センサは、コイル、磁気抵抗型センサ、磁気制限型センサ (magneto-restrictive sensor)、ホールセンサ、プレーナホールセンサ、フラックスゲートセンサ (flux gate sensor)、SQUID (半導体超伝導量子干渉素子 (Semiconductor Superconducting Quantum Interference Device))、磁気共鳴型センサ (magnetic resonance sensor)、又は磁場によって操作させられる他のセンサとして設計可能である。

30

40

【0041】

ラベル (標識) は、検出方法によって直接検出され得る。また、粒子は検出に先行して更に処理され得る。更なる処理の例は、物質が加えられるか、又はラベルの化学的特性、生化学的特性、若しくは物理的特性が、検出を促すように修正されることにある。

【0042】

検出は、バイオセンサ表面部に関するセンサ要素のスキャン (走査) によってもたらされ得るか、又はバイオセンサ表面部に関するセンサ要素のスキャンによらずにもたらされ得る。分子試験物に加えて、例えば細胞、ウイルス、又は細胞若しくはウイルス、組織抽出物等の断片のようなより大きな部分が検出され得る。

50

【0043】

測定データは、終点測定値として導き出されることが可能であり、動的又は断続的に信号を記録することによっても導き出されることが可能である。

【0044】

本デバイス及び方法は、例えば結合/非結合試験法 (binding/unbinding assay)、サンドイッチ試験法 (sandwich assay)、競合試験法 (competition assay)、置換試験法 (displacement assay)、酵素的試験法 (enzymatic assay) 等のようないくつかの種類の生化学的試験法によって使用され得る。

【0045】

本発明のデバイス、方法、及びシステムは、例えば異なるセンサとセンサ表面部との平行使用を多重化するセンサ、例えば異なる種類のラベルの平行使用を多重化するラベル、及び例えば異なる反応チャンバの平行使用を多重化するチャンバに適している。

【0046】

本発明に記載のデバイス、方法、及びシステムは、小さなサンプル体積に対して医療現場用バイオセンサを使用するのに容易に、高速に、且つロバスト (堅牢) に使用され得る。反応チャンバは、一つ又はそれより多くの磁場発生手段及び一つ又はそれより多くの検出手段を含む小型 (コンパクト) リーダと共に使用されるべき使い捨て用品になり得る。また、本発明のデバイス、方法、及びシステムは、自動高スループット試験 (テストイング) (automated high-throughput testing) において使用され得る。この場合、反応チャンバは例えば、自動化された器具に適合するウェルプレート (well plate) 又はキューベ

10

20

【0047】

図6は、上記光学的検出又は光電検出のための光学手段を示す。

【0048】

光学ラベル (Optical label) は、

—画像化法、蛍光法、吸収法、散乱法、濁度法 (turbidometry)、SPR (表面プラズモン共鳴法 (Surface Plasmon Resonance))、SERRS (表面共鳴増強ラマン散乱法 (Surface- and Resonance-Enhanced Raman Scattering))、ルミネセンス法、化学ルミネセンス法、電気化学ルミネセンス法、FRET (蛍光共鳴エネルギー移動法 (Fluorescence Resonance Energy Transfer)) 等のような多くの検出可能性があること

30

—画像化可能性は高多重化を提供すること

—光学ラベルは概して小さくなると共に試験法にあまり影響を及ぼさないこと
といったいくつかの所望される特性を提供する。

【0049】

好ましい組み合わせは、磁場勾配を加えることによって操作され得ると共に光学的に検出され得る磁気ラベルを使用することにある。利点は、光学部品と磁気部品とが、ほとんどの場合、光ビームは磁場に影響を示さない点、及びその逆の点で直交していることにある。このことは、理想的なことに磁気操作が光検出との組み合わせに適していることを意味する。操作場によるセンサ外乱のような問題は解消される。

【0050】

40

磁気操作と光検出とを組み合わせる問題は、幾何学的な制約にある。磁気操作手段と適合するカートリッジ技術を開発するため、通常、電磁石は、磁石とセンサ表面部との間の短い距離で作用することが必要とされる。光学システムは、可能ならば高NA (狭角 (Narrow Angle)) 光学部品で同じ表面部をスキャンすることが必要とされる。磁気操作及び光検出を伴う概念が組み込まれると、光学機械式機構及び電磁石は互いを妨害する。好ましくは、たった一つの側の磁石を備える構成体が必要とされる。この磁石はスイッチ可能な磁場を発生させ得る。

【図面の簡単な説明】

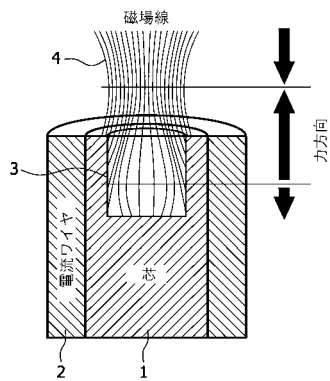
【0051】

【図1】磁芯1における開口部3が円筒形になる本発明の第一の実施例を示す。

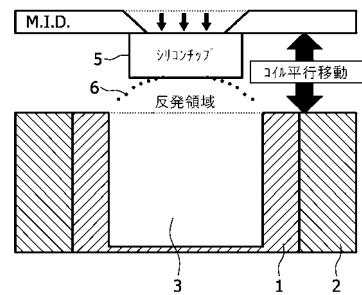
50

- 【図 2】 開口部 3 がコーン形状になる他の実施例を示す。
 【図 3】 センサチップ移動の二つの終端部位置を示す。
 【図 4】 センサチップ移動の二つの終端部位置を示す。
 【図 5】 システムの構成体を示す。
 【図 6】 光学的検出又は光電検出のための光学手段を示す。

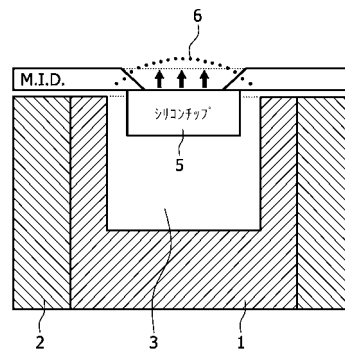
【図 1】



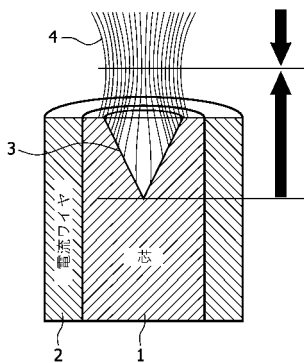
【図 3】



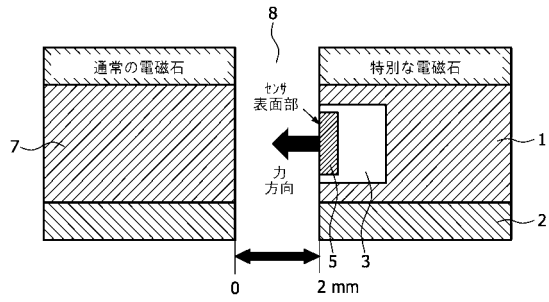
【図 4】



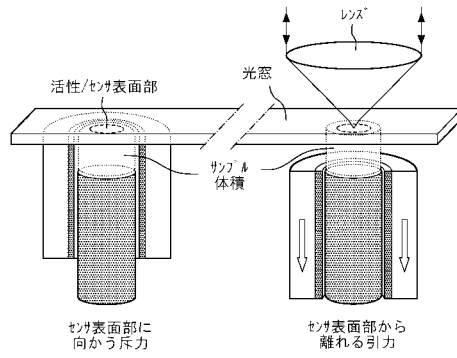
【図 2】



【図 5】



【図 6】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2007/051721

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G01N33/543 G01R33/02 G01R33/09 G01R33/12		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01N G01R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, WPI Data, INSPEC, COMPENDEX, IBM-TDB		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 01/40790 A (QUANTUM DESIGN INC [US]) 7 June 2001 (2001-06-07) the whole document	1-10
X	EDELSTEIN R L ET AL: "THE BARC BIOSENSOR APPLIED TO THE DETECTION OF BIOLOGICAL WARFARE AGENTS" BIOSENSORS & BIOELECTRONICS, ELSEVIER SCIENCE PUBLISHERS, BARKING, GB, vol. 14, no. 10/11, January 2000 (2000-01), pages 805-813, XP001069427 ISSN: 0956-5663 abstract; figures 7(a),7(b)	1-10
A	DE 101 37 665 A1 (HENNES KILIAN [DE]; ZWISLER WALTER [DE]) 14 November 2002 (2002-11-14) abstract; figure 1a	1-10
☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier document but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 20 February 2008		Date of mailing of the international search report 29/02/2008
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 apo nl, Fax (+31-70) 340-3016		Authorized officer Dogueri, Kerem

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/IB2007/051721

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 0140790	A	07-06-2001	AU 775690 B2 12-08-2004
			AU 3272901 A 12-06-2001
			CA 2394857 A1 07-06-2001
			CN 1402833 A 12-03-2003
			EP 1240509 A1 18-09-2002
			JP 2003515743 T 07-05-2003
DE 10137665	A1	14-11-2002	NONE

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW

(72)発明者 ファン ランクフェルト ペトゥルス ヨーンネス ヴィルヘルムス

オランダ国 5 6 5 6 アーアー アインドーフェン プロフ ホルストラーン 6

Fターム(参考) 2G058 BA08 FB15