

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号
特表2022-533640
(P2022-533640A)

(43)公表日 令和4年7月25日(2022.7.25)

(51)国際特許分類
A 6 1 B 5/1473(2006.01)

F I
A 6 1 B 5/1473

テーマコード (参考)
4 C 0 3 8

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全22頁)

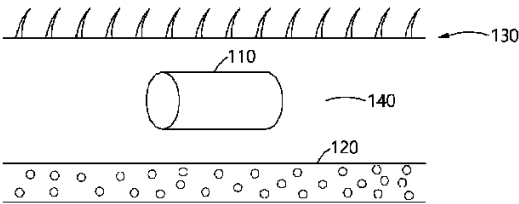
(21)出願番号	特願2021-568444(P2021-568444)	(71)出願人	515351884
(86)(22)出願日	令和2年4月22日(2020.4.22)		ユニスト (ウルサン ナショナル インス
(85)翻訳文提出日	令和3年11月15日(2021.11.15)		ティテュート オブ サイエンス アンド
(86)国際出願番号	PCT/KR2020/005334		テクノロジー)
(87)国際公開番号	WO2020/242061		大韓民国 4 4 9 1 9 ウルサン ウルチ
(87)国際公開日	令和2年12月3日(2020.12.3)		ユーグン オニャンーウップ ユニストー
(31)優先権主張番号	10-2019-0061153		ギル 5 0
(32)優先日	令和1年5月24日(2019.5.24)	(74)代理人	110000408
(33)優先権主張国・地域又は機関			特許業務法人高橋・林アンドパートナーズ
	韓国(KR)		
(31)優先権主張番号	10-2020-0048191	(72)発明者	ビエン, フランクリン ドン
(32)優先日	令和2年4月21日(2020.4.21)		大韓民国 4 4 9 1 9 ウルサン ウルチ
(33)優先権主張国・地域又は機関			ユーグン オニャンーウップ, ユニストー
	韓国(KR)		ーギル 5 0
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA	F ターム (参考)	4C038 KK10 KL02 KL09 KM03
	最終頁に続く		最終頁に続く

(54)【発明の名称】 血糖測定装置および方法

(57)【要約】

対象者の皮下に配置されて動作する血糖測定装置を提供する。一実施形態によると、無線で電力を受信して測定された生体関連パラメータを送信する通信部、前記通信部の無線電力の受信に使用される周波数を復元するクロック復元部、前記クロック復元部が復元した復元周波数を第1帯域周波数に変換するダイレクト周波数合成器、前記復元周波数を分周して特定の間隔の周波数で注入同期発振器に入力させるクロック制御部、前記第1帯域周波数と前記特定の間隔の周波数の入力を受けて第2帯域周波数を出力する注入同期発振器、および前記第2帯域周波数を利用して皮下の生体関連パラメータを測定する測定部を含む。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

対象者の皮下に配置されて動作する血糖測定装置であって、
無線で電力を受信する通信部、
前記通信部の無線電力の受信に使用される周波数を復元するクロック復元部（Clock Recovery）、
前記クロック復元部が復元した復元周波数を第 1 帯域周波数に変換するダイレクト周波数合成器（Direct Frequency Synthesizer）、
前記復元周波数を分周して特定の間隔の周波数で注入同期発振器に入力させるクロック制御部（Clock Controller）、
前記第 1 帯域周波数と前記特定の間隔の周波数の入力を受けて第 2 帯域周波数を出力する注入同期発振器（Injection Locked Oscillator）、および
皮下の生体情報によって変化する生体関連パラメータを有する測定部を含み、
前記第 2 帯域周波数を利用して前記測定部に対する前記生体関連パラメータを測定する、
血糖測定装置。

10

【請求項 2】

前記注入同期発振器は、
前記第 2 帯域をスイーピング（Sweeping）するように、前記特定の間隔の周波数単位に変化する前記第 2 帯域周波数を有する信号を前記測定部に供給する、
請求項 1 に記載の血糖測定装置。

20

【請求項 3】

前記生体関連パラメータは、前記測定部の共振周波数を含む、
請求項 1 に記載の血糖測定装置。

【請求項 4】

前記測定部を通過した信号の包絡線を検出する包絡線検出器（Envelope Detector）、および
前記包絡線検出器が検出した包絡線で最大振幅に対応する周波数を格納するレジスタ
をさらに含む、請求項 1 に記載の血糖測定装置。

【請求項 5】

前記通信部は、
前記レジスタに格納された前記最大振幅に対応する周波数を指示する周波数データを外部装置に送信する、
請求項 4 に記載の血糖測定装置。

30

【請求項 6】

前記通信部は、
前記周波数データから変調された変調データを外部装置に送信する、
請求項 4 に記載の血糖測定装置。

【請求項 7】

生体情報によって変化する生体関連パラメータを測定する血糖測定装置から前記生体関連パラメータを受信する通信部、および
前記生体関連パラメータに基づいて血糖情報を決定するプロセッサ
を含み、
前記生体関連パラメータは、
前記血糖測定装置に含まれたパターン構造を有する共振素子に対する散乱パラメータ、前記散乱パラメータによる応答曲線、および前記共振素子の共振周波数のうちの少なくとも 1 つを含む、
血糖決定装置。

40

【請求項 8】

前記プロセッサは、
前記生体関連パラメータが散乱パラメータを含む場合、周波数のスイープ中に前記散乱パ

50

ラメータの最小値または最大値に対応する共振周波数を決定し、前記血糖情報として前記共振周波数に対応する血糖値を決定する、

請求項 7 に記載の血糖決定装置。

【請求項 9】

前記プロセッサは、

前記生体関連パラメータが変化した場合に応答して、前時点の生体関連パラメータと現時点の生体関連パラメータとの差を利用して前時点の血糖情報を補正することにより、現時点に対する血糖情報を決定する、

請求項 8 に記載の血糖決定装置。

【請求項 10】

対象者の皮下に配置される装置が実行する血糖測定方法であって、

通信部が無線で電力を受信する段階、

クロック復元部が、前記通信部の無線電力の受信に使用される周波数を復元する段階、

ダイレクト周波数合成器が、前記クロック復元部が復元した復元周波数を第 1 帯域周波数に変換する段階、

クロック制御部が、前記復元周波数を分周して特定の間隔の周波数で注入同期発振器に入力する段階、

注入同期発振器が、前記第 1 帯域周波数と前記特定の間隔の周波数の入力を受けて第 2 帯域周波数を出力する段階、および

前記第 2 帯域周波数を利用して、測定部に対して皮下の生体情報によって変化する生体関連パラメータを測定する段階

を含む、血糖測定方法。

【請求項 11】

測定される前記生体関連パラメータを外部に送信する段階をさらに含む、

請求項 10 に記載の血糖測定方法。

【請求項 12】

包絡線検出器が前記測定部を通過した信号の包絡線を検出する段階、および

レジスタが、前記包絡線検出器が検出した包絡線信号で最大振幅に対応する周波数を格納する段階

をさらに含む、請求項 10 に記載の血糖測定方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

医療機器に関し、より詳細には、血糖を測定する装置および方法に関する。

【背景技術】

【0002】

全世界で数億人以上が患っている糖尿病の基本的な管理は、やはり血糖値の測定であると言える。したがって、血糖測定装置は、糖尿病患者には必要不可欠な診断装置である。

【0003】

近年は多様な血糖測定装置が開発されているが、最も多く使用されている方法は、指先から血液を摂取して血液内のブドウ糖の濃度を測定する方法である。浸湿的方法を利用する場合は、浸湿型センサを肌の内部に浸透させて一定の時間にわたって測定した後、外部のリーダー器に認識させて血糖を測定する方法がある。これとは反対に、非浸湿的方法としては、LED- PD を利用する方法などがある。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

一実施形態に係る、対象者の皮下に配置されて動作する血糖測定装置は、無線で電力を受信し、測定された生体関連パラメータを送信する通信部、前記通信部の無線電力の受信に使用される周波数を復元するクロック復元部 (Clock Recovery)、前記ク

10

20

30

40

50

ロック復元部が復元した復元周波数を第1帯域周波数に変換するダイレクト周波数合成器 (Direct Frequency Synthesizer)、前記復元周波数を分周して特定の間隔の周波数で注入同期発振器に入力させるクロック制御部 (Clock Controller)、前記第1帯域周波数と前記特定の間隔の周波数の入力を受けて第2帯域周波数を出力する注入同期発振器 (Injection Locked Oscillator)、および皮下の生体情報によって変化する生体関連パラメータを有する測定部を含み、前記第2帯域周波数を利用して前記測定部に対する前記生体関連パラメータを測定してよい。

【0005】

前記注入同期発振器は、前記第2帯域をスイーピング (Sweeping) するように、前記特定の間隔の周波数単位で変化する前記第2帯域周波数を有する信号を前記測定部に供給してよい。

10

【0006】

前記生体関連パラメータは、前記測定部の共振周波数を含んでよい。

【0007】

前記測定部を通過した信号の包絡線を検出する包絡線検出器 (Envelope Detector)、および前記包絡線検出器が検出した包絡線で最大振幅に対応する周波数を記録するレジスタをさらに含んでよい。

【0008】

前記通信部は、前記レジスタに記録された前記最大振幅に対応する周波数を指示する周波数データを外部装置に送信してよい。

20

【0009】

前記通信部は、前記周波数データから変調された変調データを外部装置に送信してよい。

【0010】

一実施形態に係る血糖決定装置は、生体情報によって変化する生体関連パラメータを測定する血糖測定装置から前記生体関連パラメータを受信する通信部、および前記生体関連パラメータに基づいて血糖情報を決定するプロセッサを含み、前記生体関連パラメータは、前記血糖測定装置に含まれたパターン構造を有する共振素子に対する散乱パラメータ、前記散乱パラメータによる応答曲線、および前記共振素子の共振周波数のうちの少なくとも1つを含んでよい。

30

【0011】

前記プロセッサは、前記生体関連パラメータが散乱パラメータを含む場合、周波数のスイープ中に前記散乱パラメータの最小値または最大値に対応する共振周波数を決定し、前記血糖情報として前記共振周波数に対応する血糖値を決定してよい。

【0012】

前記プロセッサは、前記生体関連パラメータが変化した場合にตอบสนองして、前時点の生体関連パラメータと現時点の生体関連パラメータとの差を利用して前時点の血糖情報を補正することにより、現時点に対する血糖情報を決定してよい。

【0013】

対象者の皮下に配置される装置が実行する血糖測定方法は、通信部が無線で電力を受信する段階、クロック復元部が前記通信部の無線電力の受信に使用される周波数を復元する段階、ダイレクト周波数合成器が、前記クロック復元部が復元した復元周波数を第1帯域周波数に変換する段階、クロック制御部が前記復元周波数を分周して特定の間隔の周波数で注入同期発振器に入力する段階、注入同期発振器が前記第1帯域周波数と前記特定の間隔の周波数の入力を受けて第2帯域周波数を出力する段階、および前記第2帯域周波数を利用して測定部に対して皮下の生体情報によって変化する生体関連パラメータを測定する段階を含んでよい。

40

【0014】

測定される前記生体関連パラメータを外部に送信する段階をさらに含んでよい。

【0015】

50

包絡線検出器が前記測定部を通過した信号の包絡線を検出する段階、およびレジスタが、前記包絡線検出器が検出した包絡線信号で最大振幅に対応する周波数を記録する段階をさらに含んでよい。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】一実施形態における、皮下に配置される血糖測定装置を示した図である。

【図2】一実施形態における、誘電率変化に対する周波数のネットワーク応答特性である散乱パラメータの変化を示したグラフである。

【図3】一実施形態における、血糖測定システムを示したブロック図である。

【図4】一実施形態における、血糖測定装置の測定部のパターン構造を示した図である。

10

【図5】一実施形態における、血糖測定装置の皮下に挿入されるセンサの構造を示した図である。

【図6】一実施形態における、血糖測定方法を示したフローチャートである。

【図7】一実施形態における、センサの構成を詳しく示したブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

以下、実施形態について、添付の図面を参照しながら詳しく説明する。しかし、本発明の権利範囲が、このような実施形態によって制限されたり限定されたりしてはならない。各図面に示した同じ参照符号は、同じ部材を示す。

【0018】

20

以下の説明で使用する用語は、関連する技術分野において一般的かつ普遍的なものを選択したが、技術の発達および／または変化、慣例、技術者の趣向などによって他の用語が使用されることもある。したがって、以下の説明で使用される用語が技術的思想を限定するものとして理解されてはならず、実施形態を説明するための例示的な用語として理解されなければならない。

【0019】

また、特定の場合は、出願人が任意に選定した用語も存在するが、このような場合は、該当する説明部分においてその詳細な意味を記載した。したがって、以下の説明で使用される用語は、単に用語の名称ではなく、その用語が持つ意味と明細書の全般にわたる内容に基づいて理解されなければならない。

30

【0020】

図1は、一実施形態における、対象者の肌と皮下に配置される血糖測定装置を示した図である。

【0021】

一実施形態に係る生体測定装置は、生体関連パラメータを測定してよい。血糖に対する生体関連パラメータの測定が可能な生体測定装置を血糖測定装置110と表現してよい。血糖測定装置110は、血管120ではなく、対象者の肌130の下に配置されてよい。例えば、血糖測定装置110は、血液に直に接触したり血管120内に配置されたりするのではなく、肌130の浅いところでありながら血管120外の領域に配置されてよい。言い換えれば、血糖測定装置110は、肌130と血管120の間である皮下領域140に配置されてよい。

40

【0022】

一実施形態に係る血糖測定装置110は、対象者の皮下で生体関連パラメータを測定してよい。血糖測定装置110および／または血糖測定装置110との通信を樹立する外部装置は、生体関連パラメータに基づいて生体情報を決定してよい。生体情報とは、対象者の生体成分に関する情報であって、例えば、被分析物(target analyte)の濃度および数値などを含んでよい。被分析物が血糖である場合、生体情報は、血糖値を含んでよい。生体関連パラメータとは、生体情報に関するパラメータであって、生体情報の変化によって変化するパラメータおよび生体情報の変化を指示するパラメータを示してよい。

50

【0023】

血糖に関する生体情報を血糖情報と表現してよい。以下では、生体情報として血糖値を例に挙げて説明する。例えば、血管120内の血糖値が変化すれば、皮下領域140の血糖値も変化する。血糖値の変化によって皮下領域140で誘電率が変化する。図4を参照しながら説明するが、血糖測定装置110は、周辺の誘電率の変化によって共振周波数に変化する測定部を含んでよい。例えば、測定部は、特定のパターンの導線（conducting wire）および給電線などを含んでよく、特定のパターンおよび給電線による共振周波数は、測定部周辺の誘電率の変化によって変化する。誘電率が変化すれば、測定部のキャパシタンスも変化するためである。この場合、生体関連パラメータは、測定部の共振周波数と関連するパラメータであってよい。生体関連パラメータは、生体測定装置（例えば、血糖測定装置）に含まれたパターン構造を有する測定部（図4を参照しながら説明する）に対する散乱パラメータ、散乱パラメータによる応答曲線、散乱パラメータによる応答曲線で最小値または最大値に対応する共振周波数、および包絡線検出器によって検出される包絡線で最大振幅を示す時点に対応する共振周波数などを含んでよい。散乱パラメータは、Sパラメータと表現されてもよい。

10

【0024】

したがって、血糖測定装置110によって測定された生体関連パラメータから血糖値を取得することができるようになる。参考までに、本明細書では、説明の便宜のために血糖測定装置110を例に挙げて説明したが、これに限定されてはならず、他の種類の生体情報を測定するための生体測定装置も、本明細書で説明した血糖測定装置110と同一または類似の方式で動作することが可能である。

20

【0025】

図2は、一実施形態における、誘電率変化に対する周波数のネットワーク応答特性である散乱パラメータの変化を示したグラフである。

【0026】

図2は、誘電率変化によって変化する周波数と、そのときのS11パラメータの大きさ（Magnitude）をdB単位で示した図である。一実施形態に係る血糖測定装置は、誘電率変化による周波数および散乱パラメータ（scattering parameter）を測定してよい。ネットワーク応答特性とは、2ポートネットワークの周波数応答特性を示してよい。

30

【0027】

図2では、例えば、血糖の濃度が50である場合の応答曲線210、血糖濃度が75である場合の応答曲線220、血糖濃度が100である場合の応答曲線230を示しているが、これに限定されてはならない。血糖の濃度の変化によって誘電率が変化するため、特定の周波数帯域内で散乱パラメータのグラフ形態が異なるようになる。したがって、特定の周波数帯域の信号をスイーピング（Sweeping）することによって取得することが可能な散乱パラメータの変化に基づいて、皮下領域（例えば、血糖測定装置が配置される位置の周辺領域）に隣接する血管の血糖の変化が決定されてよい。

【0028】

また、皮下の血糖（Glucose）の濃度は、隣接する血管の血糖の濃度に比例して変化するため、皮下の誘電率変化に対応する共振周波数を利用することによって最終的に血糖値が計算される。

40

【0029】

一実施形態では、周波数帯域が2.2～2.6GHzに変化するときに各グラフは閾値となり、例えば、2.3～2.5GHzの間で閾値が現れるようになる。ただし、周波数帯域がこれに限定されてはならない。該当の周波数は、例えば、共振周波数（Resonance Frequency）として、周波数のスイープ中に取得される散乱パラメータのうちの最小値または最大値を示す地点に対応する周波数であってよい。

【0030】

図2では、散乱パラメータの例としてS11パラメータに対応する応答曲線が示されてい

50

るが、S 1 1 パラメータの値が最も小さい周波数が共振周波数に対応する地点であってよい。ただし、これに限定されてはならず、生体関連パラメータが S 2 1 パラメータである場合には、S 2 1 パラメータの値が最も大きい周波数が共振周波数に対応する地点であってもよい。

【0031】

一実施形態に係る血糖測定装置は、散乱パラメータの大きさが最も小さいか大きい地点の周波数（例えば、共振周波数）を利用して、これに対応する相対誘電率を計算することも可能である。ただし、これに限定されてはならず、血糖測定装置および／または血糖測定装置との通信を樹立する外部装置は、共振周波数に対応する血糖値を決定してもよい。上述したように、血糖値は相対誘電率に対応し、相対誘電率は測定部の共振周波数に対応するためである。血糖測定装置については、図3を参照しながら詳しく説明する。

10

【0032】

図3は、一実施形態における、血糖測定システムを示したブロック図である。

【0033】

一実施形態に係る血糖測定システム300は、センサ301および外部装置330を含んでよい。センサ301は、測定部310および通信部320を含んでよい。

【0034】

例えば、図3に示したセンサ301は対象者の皮下に配置され、外部装置330は対象者の人体の外部に配置されてよい。

【0035】

測定部310は、例えば、共振素子の形態で構成されてよいが、これに限定されてはならない。一実施形態に係る共振素子は、キャパシタンス成分およびインダクタンス成分を有する素子であって、共振素子のキャパシタンス成分は、周辺の生体成分の変化によって変化するように設計されてよい。したがって、共振素子の共振周波数は、生体成分の変化によって変化するようになる。共振素子は、アンテナ特性および／またはフィルタ特性（例えば、バンドパス特性）を示してよい。例えば、共振素子は、図4を参照しながら説明するパターン構造からなる導線を含んでよい。生体成分は、例えば、血糖であってよいが、これに限定されてはならない。センサ301は、測定部310（例えば、共振素子）の生体関連パラメータを測定してよい。具体的に、対象者の皮下に配置されたセンサ301は、予め指定される周波数帯域内で周波数をスイーピングすることによって信号を生成し、生成された信号を共振素子に注入してよい。センサ301は、周波数が変化する信号が供給される共振素子に対して散乱パラメータを測定してよい。

20

30

【0036】

通信部320は、測定された散乱パラメータを指示するデータを外部装置330に送信してよい。また、通信部320は、測定部310に供給される信号を生成するための電力を無線電力送信方式によって受信してもよい。通信部320はコイルを含み、無線で電力を受信したりデータを送信したりしてよい。外部装置330は、通信部331およびプロセッサ332を含んでよい。外部装置330の通信部331は、生体情報によって変化する生体関連パラメータを測定する血糖測定装置から前記生体関連パラメータを受信してよい。例えば、通信部331は、測定部310に対して測定された共振素子の生体関連パラメータデータ（例えば、散乱パラメータおよび共振周波数の変化程度）を受信してよい。外部装置330のプロセッサ332は、受信した生体関連パラメータを利用して生体情報（例えば、血糖値）を決定してよい。

40

【0037】

外部装置330は、生体情報処理装置と表現されてもよい。生体情報である血糖を指示する情報を決定する生体情報処理装置を血糖決定装置と表現してもよい。例えば、外部装置330のプロセッサ332は、生体関連パラメータの各値に該当する血糖値を予めマッピングしたルックアップテーブル（LUT: look up table）を格納してよく、ルックアップテーブルに基づいて、測定された生体関連パラメータに対応する血糖値をロードしてよい。他の例として、外部装置330は、任意の時点で以前の血糖値（例えば

50

、浸湿的に取得した血液に対して電気化学センサ 301 を利用して測定した血糖値) に対して以前の生体関連パラメータ値 (例えば、共振周波数値) をマッピングして格納してよい。上述した時点後に、外部装置 330 は、現在の生体パラメータ値と以前の生体パラメータ値との差に基づいて以前の血糖値を補正することにより、現在の血糖値を算出してもよい。血管の血糖が増加すれば皮下の血糖 (Glucose) も比例して増加するため、皮下の血糖濃度が変化すれば誘電率も変化するためである。

【0038】

ただし、これに限定されてはならず、外部装置 330 は、生体関連パラメータデータを利用して相対誘電率を計算し、相対誘電率を利用して隣接する血管の血糖値を計算してもよい。また、隣接する血管の血糖値と相対誘電率の相関関係を利用して最終的な血糖値を計算してもよい。一実施形態に係る相対誘電率と血糖値の相関関係は、以下の表 1 のように示されてよい。

10

【0039】

【表 1】

相対誘電率 (ϵ_r)	血糖値 (mg/dL)
70.2	150
71.3	100
72.4	50
73.5	0

20

【0040】

上述した表 1 は、皮下の相対誘電率 (または、誘電率定数) による血糖値を測定した値を示している。相対誘電率が増加することにより、相対誘電率値に反比例して血糖値が減少することを確認することができる。外部装置 330 は、表 1 のように、予め測定された相対誘電率による血糖値データを利用して血糖値を計算してよい。一例として、測定部に対して測定される生体関連パラメータ値に対応する相対誘電率を計算し、上述した相対誘電率値が 71.3 の場合には血糖を 100 mg/dL と計算してよいが、これに限定されてはならず、測定値は対象者によって変更可能である。

【0041】

30

センサ 301 が生体関連パラメータを処理せずに外部装置 330 に送信する例について説明したが、これに限定されてはならない。例えば、センサ 301 が自発的にプロセッサをさらに含み、センサ 301 のプロセッサが血糖値を計算してもよい。この場合、センサ 301 は、計算した血糖値を、通信部を通じて外部装置に送信してもよい。また、プロセッサを含む追加装置 (図示せず) が皮下に配置されてセンサ 301 との人体通信を樹立してもよい。このとき、追加装置 (図示せず) は、測定される生体関連パラメータデータをセンサ 301 から直接受信して血糖値を計算してよい。この後、計算された血糖値を対象者の人体内部から外部装置 330 に送信してよい。

【0042】

外部装置 330 は、ディスプレイ部 (図示せず) をさらに含んでよく、計算された血糖値を表示してよい。ディスプレイ部は、対象者の人体外部に配置されてよく、計算された血糖値を受信して表示してよい。ディスプレイ部は、通信部から血糖値を受信して数字またはグラフ形式で表示してよい。ただし、このような表示形式に制限されてはならず、多様な方式で血糖が表示されてよい。

40

【0043】

図 4 は、一実施形態における、血糖測定装置の測定部の構造を示した図である。

【0044】

一実施形態に係る血糖測定装置の測定部 400 は、パターン構造からなる導線を含む共振素子を含んでよい。例えば、測定部 400 は、給電線 410、閉ループ導線 412、およびパターン構造素子 411 を含んでよい。給電線 410、閉ループ導線 412、およびパ

50

ターン構造素子 411 により、測定部 400 は、一種のバンドパスフィルタ（BPF: band pass filter）と類似の特性を示してよい。血糖測定装置は、測定部 400 に入力される信号および測定部 400 から出力される信号の強度を示す散乱パラメータを測定してよい。

【0045】

パターン構造素子 411 は、例えば、図 4 に示した 3 周期の正弦波（Sine Wave）形態のパターンの導線で構成されてよい。ただし、図 4 に示した特定パターンは例示的なものに過ぎず、これに限定されてはならない。

【0046】

さらに、図 4 の測定部 400 の構造は平面形態で示されているが、円筒形態の血糖測定装置に結合するために、図 5 の形態のように丸まった形態であってもよい。例えば、測定部 400 は、円筒部材の側面を囲むように配置されてよい。

【0047】

図 5 は、一実施形態における、血糖測定装置の全体構造を示した図である。

【0048】

一実施形態に係る血糖測定装置は、対象者の皮下の血管外の領域に配置されてよく、測定部 510 および通信部を含んでよい。

【0049】

測定部 510 を広げれば、図 4 に示した測定部 400 と同じ形態であってもよく、円筒形態に巻かれたときは、図 5 に示す形態であってもよい。

【0050】

一実施形態によると、センサ（例えば、血糖測定装置）は、特定の周波数帯域で測定部 510 に入力される信号と測定部 510 から出力される信号の強度を測定してよい。例えば、測定部 510 の入力ポート 520 を経て、図 4 で説明した給電線 410 に第 2 帯域周波数の信号が入力されてよい。

【0051】

測定されたデータは、通信部を通じて対象者の人体外部に送信されてよい。

【0052】

通信部は、無線電力送信のためのコイル（図示せず）をさらに含んでよく、コイルは、円筒形態の本体内部に配置されてよい。または、円筒形態の本体を囲むように配置されたり、円筒形態の本体の外側に別に配置されたりする方法も可能である。また、通信部は、データを送受信するときにもコイルを利用してよい。

【0053】

図 6 は、一実施形態における、血糖測定方法を示したフローチャートである。

【0054】

まず、段階 610 で、血糖測定システムは、生体関連パラメータを測定してよい。例えば、血糖測定装置（例えば、センサ）は、皮下に配置され、生体関連パラメータを測定してよい。血糖を測定しようとする場合に、対象者の皮下に血糖測定装置を挿入し、皮下に配置された血糖測定装置が生体関連パラメータを測定してよい。

【0055】

上述した生体関連パラメータは、例示的に、測定部の散乱パラメータであってもよい。血糖測定装置は、予め指定される周波数帯域で、測定部に入力される信号および出力される信号の強度を測定してよい。予め指定される周波数帯域は、2.2～2.6 GHz 帯域であってもよい。血糖測定装置は、帯域での生体関連パラメータとして散乱パラメータを測定してよい。血糖測定装置および／または外部装置は、生体関連パラメータを利用して血糖値を計算してよい。

【0056】

段階 620 で、血糖測定システムは、生体関連パラメータの変化を判断してよい。例えば、血糖測定装置および／または外部装置は、前時点に測定された生体関連パラメータと現時点に測定された生体関連パラメータとの差が閾値差以上である場合に応答して、生体関

10

20

30

40

50

連パラメータが変化したと決定してよい。生体関連パラメータが保たれた場合に応答して、血糖測定装置は、段階 610 に戻って生体関連パラメータを継続して測定してよい。生体関連パラメータが変化した場合に応答して、血糖測定装置および／または外部装置は、段階 630 で生体情報を決定してよい。

【0057】

段階 630 で、血糖測定システムは、生体情報を決定してよい。例えば、血糖測定装置および／または外部装置は、測定された生体関連パラメータに対応する生体情報（例えば、血糖値）をルックアップテーブルに基づいて決定してよい。ルックアップテーブルは、各生体情報値に対応する生体関連パラメータ値がマッチングされたテーブルであってよい。血糖測定装置および／または外部装置は、測定された生体関連パラメータ値に対応する生体情報値をルックアップテーブルから検索して取得してよい。他の例として、血糖測定装置および／または外部装置は、前時点に測定された生体関連パラメータ値および該当の時点の血糖値を格納してよい。血糖測定装置および／または外部装置は、前時点の生体関連パラメータ値と現時点の生体関連パラメータ値との差に基づいて前時点の血糖値を補正することにより、現時点の血糖値を算出してよい。前時点の生体情報値は、多様な方式（例えば、浸湿的に採取された血液に対して電気化学的にセンシングされた値を使用者が直接入力する方式など）によって取得してよい。血管内の血糖が変化すれば皮下の糖（Glucose）も比例して変化するようになり、このときの相対誘電率も変化するようになる。血糖測定システムは、測定部によって誘電率の変化による散乱パラメータを測定し、測定された散乱パラメータを利用して血管内の血糖値を計算してよい。ただし、これに限定されはならず、段階 630 で、血糖測定システムは、生体関連パラメータデータを利用して一次的に相対誘電率を計算してよい。測定部に供給される周波数によって測定部の S11 パラメータが変化し、このとき、皮下の相対誘電率によって S11 パラメータの変化パターンが異なるように現れることがある。相対誘電率による変化パターンについては、図 2 を参照しながら説明したとおりである。したがって、周波数によって変化する S11 パラメータデータを利用すれば、皮下の相対誘電率を計算することができる。血糖測定システムは、センサが測定した S11 パラメータを利用して相対誘電率を計算してよい。血糖測定システムは、相対誘電率データを利用して最終的な血糖値を計算してもよい。皮下の相対誘電率の変化は、隣接する血管の血糖値の変化と相関関係にある。計算された相対誘電率を利用すれば、最終的な血糖値を計算することができる。

【0058】

図 7 は、一実施形態における、センサの構成を詳しく示したブロック図である。

【0059】

一実施形態に係るセンサ 700 は、通信部 710、クロック復元部（Clock Recovery）711、ダイレクト周波数合成器（Direct Frequency Synthesizer）713、クロック制御部 715、注入同期発振器（Injection Locked Oscillator）717、測定部 720、包絡線検出器（Envelope Detector）721、レジスタ（Register）725、および温度検出部 730 を含んでよい。

【0060】

一実施形態に係る血糖測定のためのセンサ 700 の測定部 720 は、センサ周辺の相対誘電率（Permittivity）によってその共振周波数（Resonant frequency）が変化する特性を備えてよい。測定部 720 は、例示的に、図 4 に示した構造を備えてよい。例えば、測定部 720 の入力ポート（例えば、第 1 ポート）は注入同期発振器 717 に接続され、測定部 720 の出力ポート（例えば、第 2 ポート）は包絡線検出器 721 に接続されてよい。

【0061】

センサ 700 を作動させるとき、周波数が一定に変化する信号が注入され、このような信号が測定部 720 によって変化されれば、該当の信号変化を測定するインタフェース回路が必要となる。

【0062】

具体的に説明すると、消耗する周波数を正確に生成するためには、正確な基準周波数（Reference frequency）が必要となる。正確な基準周波数を生成することができる水晶発振子（Crystal Oscillator）は、体積が極めて大きく、体内に移植されるという提案システムの特性（例えば、フォームファクタ制限）上、使用することができない。

【0063】

一実施形態に係るセンサは、無線電力送信で使用する周波数を使用する。無線電力送信で使用する周波数は、例えば、13.56MHzであってよいが、これに限定されてはならず、当業者によって変更されてよい。

【0064】

無線電力送信でも負荷によって電力の強度と電圧の大きさが随時変化することがあるが、無線電力送信の周波数値は変わらないため、基準の周波数が使用されてよい。以下、各構成の動作について順に説明する。

【0065】

通信部710は、無線電力送信方式を利用して外部から電力を受信してよく、測定されたデータを無線通信によって外部に送信してよい。

【0066】

クロック復元部711は、通信部710が無線電力受信に使用した周波数を復元してよい。例えば、クロック復元部711は、通信部710が無線電力受信によって受信した信号を利用して13.56MHz周波数の信号を復元してよい。

【0067】

ダイレクト周波数合成シンセサイザ713は、復元によって生成された周波数を第1帯域に高めてよい。第1帯域は、例えば、800MHz帯域であってよいが、これに限定されてはならない。

【0068】

第1帯域の信号は、増幅器（Amplifier）によって増幅されてよく、注入同期発振器717は、増幅した第1帯域の信号から第2帯域の周波数を生成してよい。第2帯域は、例えば、2.35GHzを含む周波数帯域であってよいが、これに限定されてはならない。

【0069】

他の一実施形態によると、復元された13.56MHzの周波数から、PLL（Phase Locked Loop）方式を利用して、第1帯域を経ずに直ぐに所望する目標帯域である第2帯域の周波数を取得してもよい。

【0070】

このとき、クロック制御部715は、クロック復元部711で生成されるクロックを利用して、注入同期発振器717から出力される周波数を特定の間隔の単位に変化させることにより、第2帯域をスイープしてよい。第2帯域内でスイーピングされた周波数を第2帯域周波数と表現する。例えば、クロック制御部715は、特定の間隔に対応する周波数だけ順に周波数を増加または減少させてよい。特定の間隔の単位は、例えば、40KHz単位であってよい。図7では、一例として、時間によって線形的に増加する周波数701を示しているが、例示的なものに過ぎず、これに限定されてはならない。

【0071】

注入同期発振器717から出力される周波数を有する信号702は、パワー増幅器（Power Amplifier：PA）によってパワーが増幅された後、測定部720に注入されてよい。上述したように、測定部720の共振素子は、一種のバンドパスフィルタ特性を示してよく、測定部720によって通過が可能な帯域は、共振周波数を基準に設定されてよい。言い換えれば、血糖変化によって誘電率が変化するため、測定部720によって通過が可能な帯域も変化してよい。したがって、測定部720の出力が低雑音増幅器（Low Noise Amplifier：LNA）によって増幅されれば、バンドパ

10

20

30

40

50

スフィルタ (Band Pass Filter) を通過した信号と類似の形態の信号 703 が取得されるようになる。測定部 720 を通過した信号 703 の振幅は、測定部 720 の共振周波数に対応する時点まで増加し、共振周波数に到達してからは次第に減少するようになる。包絡線検出器 721 は、測定部 720 を通過した信号 703 に対する包絡線信号 704 を検出してよい。包絡線検出信号 704 で振幅が最大である時点 790 に対応する周波数が、測定部 720 の共振周波数に対応してよい。したがって、レジスタ 725 は、包絡線信号 704 で振幅が最大となる時点 790 に対応する周波数データ (例えば、共振周波数を指示するデータ) を格納してよい。周波数データは、包絡線信号で最大振幅に対応する周波数を指示するデータを示してよい。通信部 710 は、周波数データから変調された変調データを送信してもよい。例えば、最終的に包絡線信号で最大振幅が現われる時点 790 に対応する周波数データは、変調通信 (例えば、負荷シフトキーイング (Load Shift Keying: LSK) またはこれと同等な変調方式) を利用して通信部 710 から外部に送信されてよい。

10

【0072】

体内に移植される血糖測定装置と通信する外部装置は、共振周波数情報を受信して血糖値を計算してよい。例えば、外部装置は、共振周波数に対応する血糖値を決定してよい。他の例として、外部装置は、共振周波数に対応する相対誘電率を計算し、相対誘電率にマッチングされる血糖値を計算してよい。共振周波数と相対誘電率との関係または相対誘電率と血糖との関係は、表 1 を参照しながら説明したとおりである。体内に移植される血糖測定装置は、上述した一連の過程を経ながら安全かつ便利に血糖を測定することができる。

20

【0073】

他の一実施形態によると、生体関連パラメータは、S21 パラメータであってよい。例えば、生体関連パラメータが S21 パラメータであるときと誘電率が S11 パラメータであるときは、異なる形態のグラフで表現されてよい。S21 パラメータは、測定部が 2 ポートネットワークで構成される場合、測定部の出力ポートから出力される信号の強度と入力ポートに入力される信号の強度の割合を意味してよい。例えば、S21 パラメータと誘電率との関係は、共振素子を含む測定部を利用して分析されてよいが、これに限定されてはならない。

【0074】

温度検出部 730 は、皮下の温度を測定してよい。通信部 710 は、温度検出部 730 が測定した温度を外部装置に送信してよい。外部装置は、測定された温度を利用して生体情報を補正してよい。したがって、外部装置は、生体情報に対して温度変化による誤差を償うことができる。

30

【0075】

上述した装置は、ハードウェア構成要素、ソフトウェア構成要素、および／またはハードウェア構成要素とソフトウェア構成要素との組み合わせによって実現されてよい。例えば、実施形態で説明された装置および構成要素は、例えば、プロセッサ、コントローラ、ALU (arithmetic logic unit)、デジタル信号プロセッサ、マイクロコンピュータ、FPA (field programmable array)、PLU (programmable logic unit)、マイクロプロセッサ、または命令を実行して応答することができる様々な装置のように、1 つ以上の汎用コンピュータまたは特殊目的コンピュータを利用して実現されてよい。処理装置は、オペレーティングシステム (OS) および OS 上で実行される 1 つ以上のソフトウェアアプリケーションを実行してよい。また、処理装置は、ソフトウェアの実行にตอบสนองし、データにアクセスし、データを記録、操作、処理、および生成してもよい。理解の便宜のために、1 つの処理装置が使用されるとして説明される場合もあるが、当業者は、処理装置が複数の処理要素および／または複数種類の処理要素を含んでもよいことが理解できるであろう。例えば、処理装置は、複数のプロセッサまたは 1 つのプロセッサおよび 1 つのコントローラを含んでよい。また、並列プロセッサのような、他の処理構成も可能である。

40

【0076】

50

ソフトウェアは、コンピュータプログラム、コード、命令、またはこれらのうちの1つ以上の組み合わせを含んでもよく、思うままに動作するように処理装置を構成したり、独立的または集合的に処理装置に命令したりしてよい。ソフトウェアおよび／またはデータは、処理装置に基づいて解釈されたり、処理装置に命令またはデータを提供したりするために、いかなる種類の機械、コンポーネント、物理装置、仮想装置、コンピュータ記録媒体または装置、または送信される信号波 (signal wave) に永久的に、または一時的に具現化されてよい。ソフトウェアは、ネットワークによって接続されたコンピュータシステム上に分散され、分散された状態で記録されても実行されてもよい。ソフトウェアおよびデータは、1つ以上のコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録されてよい。

【0077】

実施形態に係る方法は、多様なコンピュータ手段によって実行可能なプログラム命令の形態で実現されてコンピュータ読み取り可能な媒体に記録されてよい。コンピュータ読み取り可能な媒体は、プログラム命令、データファイル、データ構造などを単独または組み合わせて含んでよい。前記媒体に記録されるプログラム命令は、実施形態のために特別に設計されて構成されたものであっても、コンピュータソフトウェア当業者に公知な使用可能なものであってもよい。コンピュータ読み取り可能な記録媒体の例としては、ハードディスク、フロッピー（登録商標）ディスク、および磁気テープのような磁気媒体、CD-ROM、DVDのような光媒体、フロプティカルディスク (floptical disk) のような光磁気媒体、およびROM、RAM、フラッシュメモリなどのようなプログラム命令を格納して実行するように特別に構成されたハードウェア装置が含まれる。プログラム命令の例は、コンパイラによって生成されるもののような機械語コードだけでなく、インタプリタなどを使用してコンピュータによって実行される高級言語コードを含む。上述したハードウェア装置は、実施形態の動作を実行するために1つ以上のソフトウェアモジュールとして動作するように構成されてよく、その逆も同様である。

【0078】

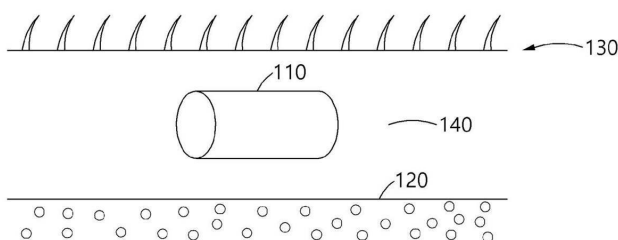
以上のように、実施形態を、限定された実施形態および図面に基づいて説明したが、当業者であれば、上述した記載から多様な修正および変形が可能であろう。例えば、説明された技術が、説明された方法とは異なる順序で実行されたり、かつ／あるいは、説明されたシステム、構造、装置、回路などの構成要素が、説明された方法とは異なる形態で結合されたりまたは組み合わされたり、他の構成要素または均等物によって対置されたり置換されたりしても、適切な結果を達成することができる。

【0079】

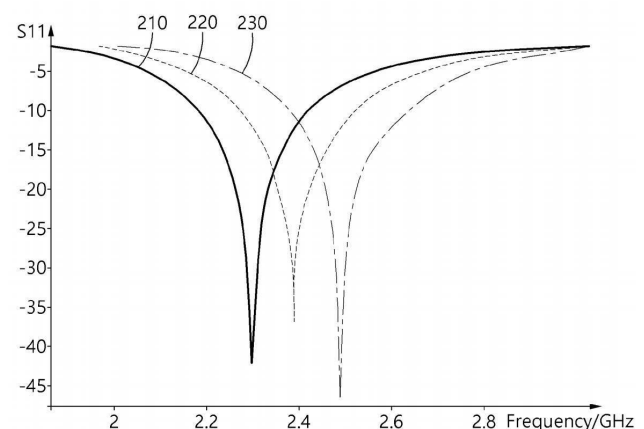
したがって、異なる実施形態であっても、特許請求の範囲と均等なものであれば、添付される特許請求の範囲に属する。

【図面】

【図1】



【図2】



10

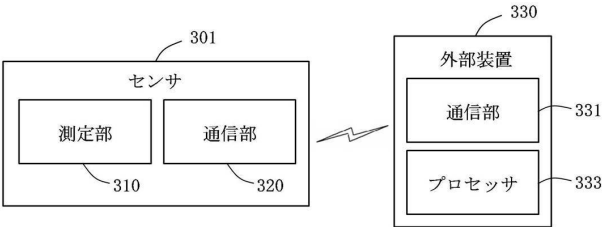
20

30

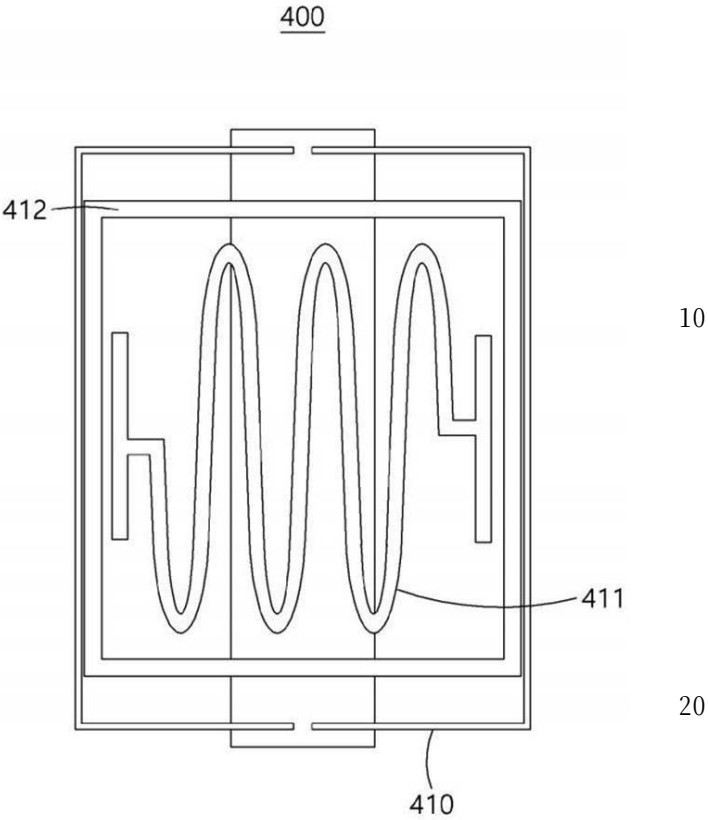
40

50

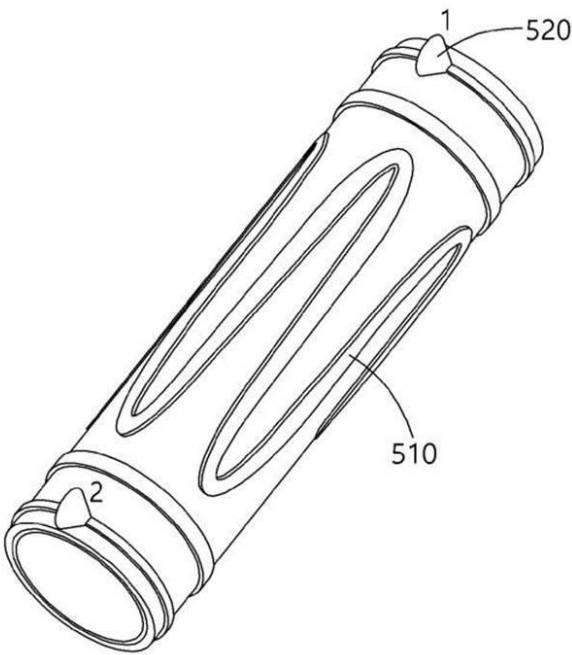
【図 3】



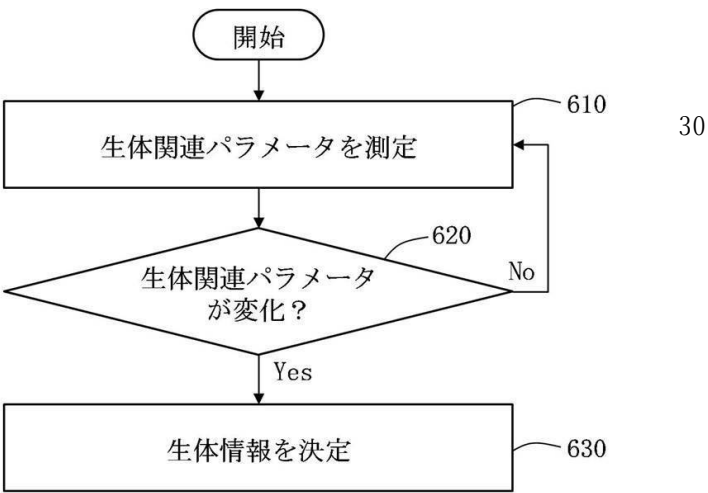
【図 4】



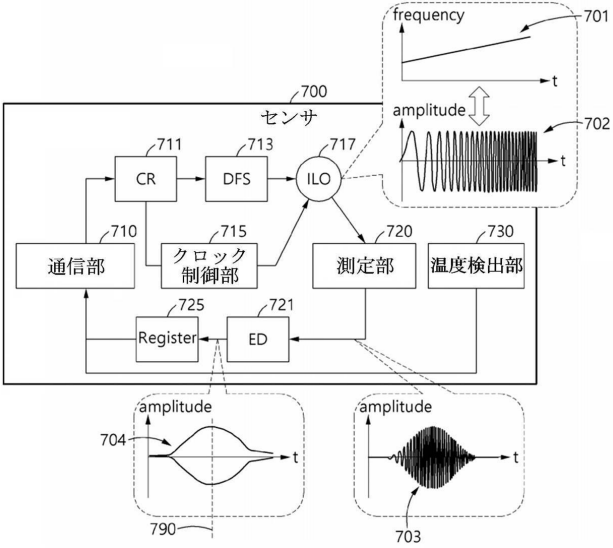
【図 5】



【図 6】



【図 7】



10

20

30

40

50

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2020/005334

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/145(2006.01); A61B 5/00(2006.01);

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)

A61B 5/145; A61B 5/00; A61B 90/98; C12Q 1/25; G01N 22/00; G01N 27/02; G06K 7/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean utility models and applications for utility models: IPC as above

Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: subcutaneous blood glucose level measuring device, wireless communication, clock recovery, frequency sweeping, resonant frequency, envelope

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	KR 10-2016-0060159 A (MEDTRONIC MINIMED, INC.) 27 May 2016 See paragraphs [0018]-[0019], [0026], [0035], [0037], [0042]-[0047], [0123], [0282], [0286], [0513], [0516]; and figures 1, 3-4, 42, 45.	7-9
A		1-6, 10-12
Y	KR 10-2005-0083662 A (SEPARATION TECHNOLOGY, INC.) 26 August 2005 See paragraphs [0073]-[0075], [0125], [0246].	7-9
A	US 2018-0247095 A1 (ENDOTRONIX, INC.) 30 August 2018 See abstract; paragraphs [0032], [0043]-[0047], [0053]; claims 1-2; and figure 2.	1-12
A	KR 10-2005-0011166 A (KIM, Hee-chan et al.) 29 January 2005 See abstract; pages 2, 5; and figure 2.	1-12
A	GB 2428801 A (HANCOCK, Christopher Paul et al.) 07 February 2007 See abstract; claim 1; and figure 3.	1-12
A	US 2013-0141117 A1 (NEOVISION LLC.) 06 June 2013 See abstract; paragraph [0075]; and claim 1.	1-12

☐ 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 application or patent but published on or after the international filing date

"I" 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

28 JULY 2020 (28.07.2020)

Date of mailing of the international search report

28 JULY 2020 (28.07.2020)

Name and mailing address of the ISA/KR



Korean Intellectual Property Office
Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongse-ro, Seo-gu,
Daejeon, 35208, Republic of Korea
Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/005334

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-2016-0060159 A	27/05/2016	AU 2013-272046 A1	12/12/2013
		AU 2018-204777 A1	19/07/2018
		AU 2018-204777 B2	05/12/2019
		AU 2020-201612 A1	19/03/2020
		CA 2873996 A1	12/12/2013
		CA 2873996 C	28/04/2020
		CA 3074852 A1	12/12/2013
		CN 104736057 A	24/06/2015
		CN 104736057 B	12/12/2017
		CN 108143416 A	12/06/2018
		CN 108169466 A	15/06/2018
		CN 108169466 B	05/05/2020
		CN 110455892 A	15/11/2019
		EP 3158934 A1	26/04/2017
		EP 3158935 A1	26/04/2017
		EP 3167803 A1	17/05/2017
		EP 3666186 A1	17/06/2020
		JP 2015-527093 A	17/09/2015
		JP 2016-187569 A	04/11/2016
		JP 2016-197109 A	24/11/2016
		JP 5978395 B2	24/08/2016
		JP 6521903 B2	29/05/2019
		JP 6521904 B2	29/05/2019
		KR 10-1658303 B1	22/09/2016
		KR 10-1737283 B1	17/05/2017
		KR 10-1767022 B1	09/08/2017
		KR 10-2015-0020629 A	26/02/2015
		KR 10-2016-0060156 A	27/05/2016
		KR 10-2016-0060158 A	27/05/2016
		KR 10-2017-0102034 A	06/09/2017
		KR 10-2017-0102035 A	06/09/2017
		US 10156543 B2	18/12/2018
		US 10342468 B2	09/07/2019
		US 2013-0328572 A1	12/12/2013
		US 2018-0021515 A1	25/01/2018
		US 2018-0074010 A1	15/03/2018
		US 2019-0076068 A1	14/03/2019
		US 2019-0269355 A1	05/09/2019
		US 9213010 B2	15/12/2015
		US 9989490 B2	05/06/2018
		US 9989491 B2	05/06/2018
		WO 2013-184416 A2	12/12/2013
		WO 2013-184416 A3	20/03/2014
KR 10-2005-0083662 A	26/08/2005	AU 2003-268214 A1	19/03/2004
		AU 2003-268214 B2	01/10/2009
		CA 2497157 A1	11/03/2004
		CN 1681607 A	12/10/2005
		EP 1545802 A1	29/06/2005

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (January 2015)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2020/005334

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2018-0247095 A1	30/08/2018	JP 2006-506607 A	23/02/2006
		JP 4659457 B2	30/03/2011
		US 2004-0054283 A1	18/03/2004
		US 7638296 B2	23/11/2010
		WO 2004-020112 A1	11/03/2004
		WO 2004-020112 B1	27/05/2004
KR 10-2005-0011166 A	29/01/2005	AU 2018-224198 A1	29/08/2019
		CA 3053497 A1	30/08/2018
		EP 3585252 A1	01/01/2020
		US 10430624 B2	01/10/2019
		US 2020-0026892 A1	23/01/2020
		WO 2018-156930 A1	30/08/2018
GB 2428801 A	07/02/2007	WO 2005-007879 A1	27/01/2005
		EP 1949084 A1	30/07/2008
		EP 1949084 B1	10/09/2014
		GB 2428093 A	17/01/2007
		GB 2428299 A	24/01/2007
		JP 2009-500096 A	08/01/2009
US 2013-0141117 A1	06/06/2013	US 2008-0319285 A1	25/12/2008
		US 8882670 B2	11/11/2014
		WO 2007-003955 A1	11/01/2007
		US 8952708 B2	10/02/2015

국제조사보고서		국제출원번호 PCT/KR2020/005334
A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) A61B 5/145(2006.01)i, A61B 5/00(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) A61B 5/145; A61B 5/00; A61B 90/98; C12Q 1/25; G01N 22/00; G01N 27/02; G06K 7/10		
조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eCOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 피하 혈당 측정 장치(subcutaneous blood glucose level measuring device), 무선 통신(wireless communication), 클럭 복원부(clock recovery), 주파수 스위핑(frequency sweeping), 공진 주파수(resonant frequency), 포락선(envelope)		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	KR 10-2016-0060159 A (메드트로닉 미니메드 인코포레이티드) 2016.05.27 단락 [0018]-[0019], [0026], [0035], [0037], [0042]-[0047], [0123], [0282], [0286], [0513], [0516]; 및 도면 1, 3-4, 42, 45 참조.	7-9
A		1-6, 10-12
Y	KR 10-2005-0083662 A (세퍼레이션 테크놀로지, 아이엘씨) 2005.08.26 단락 [0073]-[0075], [0125], [0246] 참조.	7-9
A	US 2018-0247095 A1 (ENDOTRONIX, INC.) 2018.08.30 요약; 단락 [0032], [0043]-[0047], [0053]; 청구항 1-2; 및 도면 2 참조.	1-12
A	KR 10-2005-0011166 A (김희찬 등) 2005.01.29 요약; 페이지 2, 5; 및 도면 2 참조.	1-12
A	GB 2428801 A (HANCOCK, CHRISTOPHER PAUL 등) 2007.02.07 요약; 청구항 1; 및 도면 3 참조.	1-12
A	US 2013-0141117 A1 (NEOVISION LLC) 2013.06.06 요약; 단락 [0075]; 및 청구항 1 참조.	1-12
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “D” 본 국제출원에서 출원인이 인용한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후 “X”에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2020년 07월 28일 (28.07.2020)		국제조사보고서 발송일 2020년 07월 28일 (28.07.2020)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 강민정 전화번호 +82-42-481-8131

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2019년 7월)

10

20

30

40

50

국제조사보고서 대응특허에 관한 정보		국제출원번호 PCT/KR2020/005334	
국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-2016-0060159 A	2016/05/27	AU 2013-272046 A1	2013/12/12
		AU 2018-204777 A1	2018/07/19
		AU 2018-204777 B2	2019/12/05
		AU 2020-201612 A1	2020/03/19
		CA 2873996 A1	2013/12/12
		CA 2873996 C	2020/04/28
		CA 3074852 A1	2013/12/12
		CN 104736057 A	2015/06/24
		CN 104736057 B	2017/12/12
		CN 108143416 A	2018/06/12
		CN 108169466 A	2018/06/15
		CN 108169466 B	2020/05/05
		CN 110455892 A	2019/11/15
		EP 3158934 A1	2017/04/26
		EP 3158935 A1	2017/04/26
		EP 3167803 A1	2017/05/17
		EP 3666186 A1	2020/06/17
		JP 2015-527093 A	2015/09/17
		JP 2016-187569 A	2016/11/04
		JP 2016-197109 A	2016/11/24
		JP 5978395 B2	2016/08/24
		JP 6521903 B2	2019/05/29
		JP 6521904 B2	2019/05/29
		KR 10-1658303 B1	2016/09/22
		KR 10-1737283 B1	2017/05/17
		KR 10-1767022 B1	2017/08/09
		KR 10-2015-0020629 A	2015/02/26
		KR 10-2016-0060156 A	2016/05/27
		KR 10-2016-0060158 A	2016/05/27
		KR 10-2017-0102034 A	2017/09/06
		KR 10-2017-0102035 A	2017/09/06
		US 10156543 B2	2018/12/18
		US 10342468 B2	2019/07/09
		US 2013-0328572 A1	2013/12/12
		US 2018-0021515 A1	2018/01/25
		US 2018-0074010 A1	2018/03/15
		US 2019-0076068 A1	2019/03/14
		US 2019-0269355 A1	2019/09/05
		US 9213010 B2	2015/12/15
		US 9989490 B2	2018/06/05
		US 9989491 B2	2018/06/05
		WO 2013-184416 A2	2013/12/12
		WO 2013-184416 A3	2014/03/20
KR 10-2005-0083662 A	2005/08/26	AU 2003-268214 A1	2004/03/19
		AU 2003-268214 B2	2009/10/01
		CA 2497157 A1	2004/03/11
		CN 1681607 A	2005/10/12
		EP 1545802 A1	2005/06/29

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2019년 7월)

10

20

30

40

국제조사보고서 대응특허에 관한 정보		국제출원번호 PCT/KR2020/005334	
국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2018-0247095 A1	2018/08/30	JP 2006-506607 A	2006/02/23
		JP 4659457 B2	2011/03/30
		US 2004-0054283 A1	2004/03/18
		US 7838296 B2	2010/11/23
		WO 2004-020112 A1	2004/03/11
		WO 2004-020112 B1	2004/05/27
KR 10-2005-0011166 A	2005/01/29	AU 2018-224198 A1	2019/08/29
		CA 3053497 A1	2018/08/30
		EP 3585252 A1	2020/01/01
		US 10430624 B2	2019/10/01
		US 2020-0026892 A1	2020/01/23
		WO 2018-156930 A1	2018/08/30
GB 2428801 A	2007/02/07	WO 2005-007879 A1	2005/01/27
		EP 1949084 A1	2008/07/30
		EP 1949084 B1	2014/09/10
		GB 2428093 A	2007/01/17
		GB 2428299 A	2007/01/24
		JP 2009-500096 A	2009/01/08
US 2013-0141117 A1	2013/06/06	US 2008-0319285 A1	2008/12/25
		US 8882670 B2	2014/11/11
		WO 2007-003955 A1	2007/01/11
		US 8952708 B2	2015/02/10

서식 PCT/ISA/210 (대응특허 추가용지) (2019년 7월)

10

20

30

40

50

フロントページの続き

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

F ターム (参考)

KX02