

(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2020-503155
(P2020-503155A)

(43) 公表日 令和2年1月30日 (2020.1.30)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/0408 (2006.01)	A 6 1 B 5/04 3 0 0 P	4 C 1 2 7
A 6 1 B 5/0478 (2006.01)	A 6 1 B 5/04 A	
A 6 1 B 5/04 (2006.01)	A 6 1 B 5/04 3 0 0 M	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 21 頁)

(21) 出願番号 特願2019-555074 (P2019-555074)	(71) 出願人 517288818
(86) (22) 出願日 平成29年12月22日 (2017.12.22)	バイオセレンティ
(85) 翻訳文提出日 令和1年8月14日 (2019.8.14)	B I O S E R E N I T Y
(86) 国際出願番号 PCT/FR2017/053832	フランス共和国、 7 5 0 1 3 パリ、
(87) 国際公開番号 W02018/122522	ブルバール ド ロピタル 47、 イ
(87) 国際公開日 平成30年7月5日 (2018.7.5)	セエムーイペウベス
(31) 優先権主張番号 1663387	I C M - I P E P S , 4 7 b o u l e
(32) 優先日 平成28年12月26日 (2016.12.26)	v a r d d e l ' H o p i t a l ,
(33) 優先権主張国・地域又は機関 フランス (FR)	7 5 0 1 3 P a r i s F r a n c e
	(74) 代理人 100114775
	弁理士 高岡 亮一
	(74) 代理人 100121511
	弁理士 小田 直
	(74) 代理人 100202751
	弁理士 岩堀 明代

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ウェアラブルデバイス用外乱インジケータ

(57) 【要約】

本発明は、ユーザーにより着用されることを意図されている、外乱を測定するためのシステム1であって、少なくとも1つの生体電気測定手段4と、少なくとも1つの生体電気測定手段4に電氣的に接続されるアナログーデジタル変換デバイス6と、抵抗器8によってシステム1のアース7に、及びアナログーデジタル変換デバイス6の入力部61に電氣的に接続される少なくとも1つの導電トラック2と、を備えるシステム1に係る。本発明は、さらに、本発明に係る、外乱を測定するための少なくとも1つのシステム1を備える衣服に係る。

【選択図】 図1

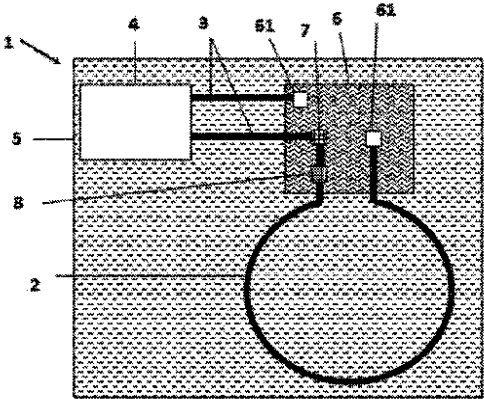


FIG. 1

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザーにより着用されることを意図されている、外乱を測定するためのシステム（１）であって、前記システムは、

身体電気信号を測定し、外部の電磁及び／又は静電外乱を受信するように構成される少なくとも１つの生体電気測定手段（４）と、

前記少なくとも１つの生体電気測定手段（４）に電氣的に接続されるアナログーデジタル変換デバイス（６）と、

電磁及び／又は静電信号を測定するための少なくとも１つの導電トラック（２）であって、前記導電トラック（２）は、抵抗器（８）によって前記システム（１）のアース（７）に、及び前記アナログーデジタル変換デバイス（６）の入力部（６１）に電氣的に接続される、導電トラック（２）と、
を備える、システム（１）。 10

【請求項 2】

前記少なくとも１つの導電トラック（２）により測定された電気信号は、結果として得られるクリーン信号を作り出すために、前記少なくとも１つの生体電気測定手段（４）により測定された電気信号から差し引かれることを特徴とする、請求項 1 に記載のシステム（１）。

【請求項 3】

前記導電トラック（２）に連結される抵抗器は、肌と前記少なくとも１つの生体電気測定手段（４）との間の接触インピーダンスをシミュレートすることを特徴とする、請求項 1 又は請求項 2 に記載のシステム（１）。 20

【請求項 4】

前記少なくとも１つの導電トラック（２）の長さは、１ｃｍよりも大きい、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載のシステム（１）。

【請求項 5】

前記抵抗器（８）のインピーダンスは、１０ｋオームと１００Ｍオームとの間に及ぶ、請求項 1 乃至 4 のいずれか 1 項に記載のシステム（１）。

【請求項 6】

前記抵抗器（８）と並列に接続されるコンデンサ（９）をさらに備える、請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項に記載のシステム（１）。 30

【請求項 7】

前記コンデンサ（９）の静電容量は、１０ピコファラドと１００ナノファラドとの間に及ぶ、請求項 6 に記載のシステム（１）。

【請求項 8】

前記少なくとも１つの導電トラック（２）は、前記システム（１）のアース（７）に、及び前記アナログーデジタル変換デバイス（６）の入力部（６１）に電氣的に接続される第１端と、第２の自由端と、を備える、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のシステム（１）。 40

【請求項 9】

前記少なくとも１つの導電トラック（２）は、前記システム（１）のアース（７）に電氣的に接続される第１端と、前記アナログーデジタル変換デバイス（６）の入力部（６１）に電氣的に接続される第２端と、を備える、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項に記載のシステム（１）。

【請求項 10】

テキスタイル又は機械的基板（５）をさらに備え、前記生体測定手段（４）及び少なくとも１つの導電トラック（２）は、前記テキスタイル又は機械的基板（５）に機械的に接続される、請求項 1 乃至 9 のいずれか 1 項に記載のシステム（１）。

【請求項 11】

前記基板（５）は、テキスタイル基板（５）であり、前記少なくとも１つの導電トラッ 50

ク(2)は、

前記テキスタイル基板(5)を通じて、織られるか、刺繍されるか、編まれるか又は挿入される少なくとも1つの導電縫い糸を備えるか、又は

前記テキスタイル基板(5)に印刷された導電インク又は導電ペイントである、請求項10に記載のシステム(1)。

【請求項12】

請求項1乃至11のいずれか1項に記載の外乱を測定するための少なくとも1つのシステム(1)を備える衣服。

【請求項13】

請求項1乃至11のいずれか1項に記載の外乱を測定するためのシステム(1)又は請求項12に記載の衣服を使用するための方法であって、以下の：

前記少なくとも1つの生体電気測定手段(4)により得られた信号を測定する工程と、

前記少なくとも1つの導電トラック(2)により得られた信号を測定する工程と、

前記少なくとも1つの生体電気測定手段により測定された信号から、前記少なくとも1つの導電トラック(2)により測定された信号を差し引くように、前記信号を処理する工程と、

を含む、方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ユーザーにより着用されることを意図されている、電磁外乱又は静電外乱を測定するためのシステムに関する。本発明は、当該システムを備える衣服にも関する。

【背景技術】

【0002】

生体電気信号を測定させることを可能にするスマート衣服は、高い接触インピーダンスによりもたらされる、無視できない長さの電気接続によって、非常に低いレベルの電気信号を通すこと(約数マイクロボルト～数ミリボルト)を要する。従って、これら信号は、電磁外乱又は静電外乱の大きなリスクに晒される。これら外乱は、変動することがある。外乱の変動は、例えば、別の人がセンサー近くを通る際に、高周波の電波又は静電低周波外乱が原因となり引き起こされることがある。幹線の電圧もまた、測定及び送信される信号において50Hz又は60Hzのノイズを発生することができる。

【0003】

これら外乱は、技術者もしくは医師により手動で行われようと、アルゴリズムを実行する情報学的手段により行われようと、信号の使用及び解釈に累を及ぼす。医学の分野において、医師の専門知識は、異なる種類のアーチファクトを識別することを可能にし得るが、それは、限定された手段でのみ行われる。これら電磁外乱又は静電外乱は、診断をゆがめる、又は診断を保留対象とすることさえある。

【0004】

米国特許公開第2009/318827号は、被検者の身体の一部の近くに置いた複数の電極を通して被検者の脳の電氣的活動をモニタリングするためのシステム及び方法について説明する。このシステムは、アンテナをさらに備える。米国特許公開第2009/318827号のアンテナは、信号を発することはできるが、電磁信号を測定することはできない。

【0005】

Johnらは、血管インプラントと、圧力センサーと、センサーにより蓄積されたデータの外部の分析部への無線送信のためのアンテナとを備えるシステムについて説明する(Biomedical Engineering, 2016, pp. 155-159)。説明されるアンテナは、信号を発することには適するが、電磁信号を測定することはできない。

【0006】

10

20

30

40

50

K a n gらは、複数の導電トラックを有する回路と、その回路に接続される電極の出力インピーダンスを低減するねらいがある電子素子と、を備える、生理信号の取得のためのシステムについて説明する。導電トラックは、電磁信号を測定することはできない。

【0007】

欧州特許第2 407 096号は、導電トラックを電極と取得システムとの間の接続の簡略化のために使用する、身体信号を測定するためのテキスタイル電極について説明する。説明される導電トラックは、電磁信号を測定することはできない。

【0008】

そのため、本発明により扱われている課題は、衣服に組み入れることができ、ユーザーにより着用されることを意図されている、電磁外乱又は静電外乱を測定するためのシステムを提供することである。本発明は、従って、スマート衣服で行う測定が外部の電磁信号又は静電信号により変わるかどうかを決定することを可能にさせる。

【発明の概要】

【0009】

本発明は、ユーザーにより着用されることを意図されている、外乱を測定するための方法に関する。システムは、少なくとも1つの生体電気測定手段と、少なくとも1つの生体電気測定手段に電氣的に接続されるアナログーデジタル変換デバイスと、抵抗器によってシステムのアースに、及びアナログーデジタル変換デバイスの入力部に電氣的に接続される少なくとも1つの導電トラックと、を備える。

【0010】

本発明の一実施形態において、導電トラックの長さは、1 cmより大きい。本発明のある実施形態において、少なくとも1つの導電トラックの長さは、2 cm、3 cm、4 cm、5 cm、6 cm、7 cm、8 cm、9 cm、10 cmもしくは20 cm、30 cm、40 cm、又は50 cmより大きい。

【0011】

本発明の一実施形態において、少なくとも1つの導電トラックにより測定された電気信号は、結果として得られるクリーン信号を作り出すために、少なくとも1つの生体電気測定手段により測定された電気信号から差し引かれる。

【0012】

本発明の一実施形態において、導電トラックに連結される抵抗器は、肌と少なくとも1つの生体電気測定手段の間の接触インピーダンスをシミュレートする。

【0013】

本発明の一実施形態において、抵抗器のインピーダンスは、10 k オームと100 M オームとの間にある。本発明のある実施形態において、システムは、抵抗器と並列で接続されるコンデンサをも備える。本発明のある実施形態において、コンデンサの静電容量は、10 ピコファラドと100 ナノファラドのとの間に及ぶ。

【0014】

本発明の一実施形態において、少なくとも1つの導電トラックは、システムのアースに、及びアナログーデジタル変換デバイスの入力部に電氣的に接続される第1端と、第2の自由端と、を備える。

【0015】

本発明の一実施形態において、少なくとも1つの導電トラックは、システムのアースに電氣的に接続される第1端と、アナログーデジタル変換デバイスの入力部に電氣的に接続される第2端と、を備える。

【0016】

本発明の一実施形態において、システムは、テキスタイル又は機械的基板をも備え、生体測定手段及び少なくとも1つの導電トラックは、テキスタイル又は機械的基板に機械的に接続される。

【0017】

本発明の一実施形態において、基板は、テキスタイル基板であり、少なくとも1つの導

10

20

30

40

50

電トラックは、

テキスタイル基板に対して、織られる、刺繍される、編まれる、又は挿入される少なくとも1つの導電縫い糸を備えるか、又は

テキスタイル基板に印刷された導電インク又は導電ペイントである。

【0018】

本発明は、さらに、本発明に係る、外乱を測定するための少なくとも1つのシステムを備える衣服に関する。

【0019】

本発明は、本発明に係る、外乱を測定するためのシステム、又は本発明に係る衣服を使用するための方法であって、

少なくとも1つの生体電気測定手段により得られた信号を測定する工程と、

少なくとも1つの導電トラックにより得られた信号を測定する工程と、

少なくとも1つの生体電気測定手段により測定された信号から、少なくとも1つの導電トラックにより測定された信号を差し引くように、信号を処理する工程と、を含む方法にも関する。

【0020】

定義

本発明において、以下の用語は以下の意味と定義される。

「衣服」とは、帽子を含む、被検者が着用することができる任意のテキスタイルを指す。

「ループアンテナ」とは、その周囲の磁場を測定するためのアンテナを指す。その動作原理は、レンツ及びファラデーの法則の適用の結果であり、誘導される電圧は、磁場の磁束に比例する。

「ユーザーにより着用されることを意図されているデバイス」とは、好ましくは肌と接触して、ユーザーが着用することができる、任意の衣服、衣料の品目、帽子、又は下着を指す。

「生体電気測定手段」とは、肌と接触して、又は肌から離れて、生体組織が作り出す電気信号を測定することができる任意のセンサーを指す。

「アナログーデジタル変換デバイス」は、電気信号をデジタルデータに変化させる電子デバイスを指す。

「導電トラック」は、導電領域を指す。この導電トラックは、1つ又は複数の導電縫い糸であって、導電材料、又は導電面もしくは導電材料で覆われたテキスタイル縫い糸で作られ、テキスタイル縫い糸は、好ましくは銀などの導電金属で覆われる、導電縫い糸からなり得る。この導電トラックは、基板上の導電インク又は導電ペイントとすることもでき、導電インク又はペイントは、この導電インク又はペイントを可撓性面に堆積させることを可能にする可撓な特性を有する、電気伝導性材料で満たされる。

「端」は、導電トラックの寸法のうち最大のものの方向における端部の終端を指す。導電トラックが面である場合、端は、システムのアース及び／又はアナログーデジタル変換デバイスの入力部に接続するための張り出しにより形成される。

「基板」は、本発明に係るシステムの構成要素のうち少なくとも1つ又は全てへの支持を提供する部分である。

「テキスタイル基板」は、織る又は編むことができる、絶縁性のテキスタイル縫い糸で作られる基板を指す。

「機械的基板」は、少なくとも1つの強固な部分又はテキスタイルでない部分で作られる基板を指す。

「可撓性」とは、塑性変形することなく、5乃至10cmの半径を有する円柱片で曲ることができることを指す。

値の範囲が、表現「AとBとの間」により表されるとき、これは、2つの記された値「A」及び「B」が表される値の範囲に含まれることを意味する。また、含まれるのは、値の範囲の限度のプラス又はマイナス10%以内の全ての値である。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0021】

図1に図解するように、本発明は、ユーザーにより着用されることを意図されている、外乱を測定するためのシステム1に関する。このシステム1は、少なくとも1つの生体電気測定手段4と、少なくとも1つの生体電気測定手段4に電氣的に接続されるアナログーデジタル変換デバイス6と、抵抗器8によってシステム1のアース7に、及びアナログーデジタル変換デバイス6の入力部61に電氣的に接続される少なくとも1つの導電トラック2と、を備える。

【0022】

本発明は、ユーザーにより着用されることを意図されている、外乱を測定するためのシステム1であって、前記システムは、

身体電気信号を測定するための、外部の電磁及び／又は静電外乱を受信することができる少なくとも1つの生体電気測定手段4と、

少なくとも1つの生体電気測定手段4に電氣的に接続されるアナログーデジタル変換デバイス6と

電磁及び／又は静電信号を測定するための少なくとも1つの導電トラック2であって、抵抗器8によってシステム1のアース7に、及びアナログーデジタル変換デバイス6の入力部61に電氣的に接続される少なくとも1つの導電トラック2と、を備えるシステム1に関する。

【0023】

少なくとも1つの生体電気測定手段4は、ヒト又は動物の身体により発せられた電気信号を測定することができる。ある実施形態において、この手段は、肌と接触する金属又は導電電極であり、脳波検査（EEG）、心電図検査（ECG）又は筋電図検査（EMG）により測定されるものなど、電気信号の非常に微弱な変動を測定することができる。ある実施形態において、測定手段は、眼電図（EOG）センサー又は光刺激を検出する手段とすることもできる。

【0024】

本発明によれば、少なくとも1つの生体電気測定手段4は、電気接続3によりアナログーデジタル変換デバイス6に電氣的に接続される。アナログーデジタル変換デバイス6は、少なくとも1つの生体電気測定デバイス4からの電気信号をデジタル値に変換するように構成される。

【0025】

本発明に係る導電トラック2は、アンテナの役割を果たす。そのため、導電トラック2は、少なくとも1つの生体電気測定手段4により記録もされ、測定された信号を乱す電磁及び／又は静電外乱を検出するために、十分な長さ又は面積超に延在しなければならない。そのため、この導電トラック2の長さ又は面積は、十分に長くなければならず、その意義は、2つの構成要素間の単なる電気接続を超えている。

【0026】

導電トラック2は、システム1のアース7に、及びアナログーデジタル変換デバイス6の入力部61に電氣的に接続される。このようにして、アナログーデジタル変換デバイス6は、導電トラック2からの電気信号をデジタル値に変換することができる。

【0027】

一実施形態において、導電トラック2は、第3の寸法の距離に対し、2つの寸法の距離がわずかである導電路である。

【0028】

図1に図解する一実施形態において、導電トラック2は、第1端によりシステム1のアース7に電氣的に接続され、第2端によりアナログーデジタル変換デバイス6の入力部61に電氣的に接続される。一実施形態において、導電トラック2は、システム1のアース7に電氣的に接続される第1端と、アナログーデジタル変換デバイス6の入力部61に電氣的に接続される第2端と、を備える。

【0029】

図2に図解する一代替実施形態において、導電トラック2は、少なくとも2つの端を備え、第1端は、システム1のアース7に、及びアナログーデジタル変換デバイス6の入力部61に電氣的に接続され、第2端は、フリーである。本実施形態において、導電トラックは、システム1のアース7に、及びアナログーデジタル変換デバイス6の入力部61に電氣的に接続される第1端と、第2の自由端と、を備える。「第2端がフリーである」とは、この端が、開回路が製作されるように、抵抗器又は他の電気伝導性素子に接続されていないことを意味するものとする。ある実施形態において、第1端は、プリント回路の入力部に接続され、プリント回路入力部は、システムのアース7に、及びアナログーデジタル変換デバイス6の入力部61に電氣的に接続される。

10

【0030】

不図示の一実施形態において、導電トラック2は、複数の自由端を備える。

【0031】

導電トラック2は、外乱の測定を可能にするために、十分に大きい長さを有しなければならない。ある実施形態において、導電トラック2は、1cm、2cm、3cm、4cm、5cm、6cm、7cm、8cm、9cm、10cm、20cm、30cm、40cm、又は50cmより大きい長さを有する。一実施形態において、導電トラック2は、5cmと500cmとの間、又は5cmと200cmとの間に含まれる長さを有する。ある実施形態において、導電トラック2は、5cmと100cmとの間に含まれる長さを有する。ある実施形態において、導電トラック2の最大の長さは、制限されない。

20

【0032】

この長さは、外乱、例えば、本発明に係るシステム1を着用するユーザーの身体からの電磁外乱又は静電外乱の測定においてより優れた精度を可能にする。

【0033】

実際、導電トラック2は、外乱を記録するのに十分な長さを有しなければならない。

【0034】

不図示の代替実施形態において、アンテナの役割は、アナログーデジタル変換デバイス6に、及びシステムのアース7に電氣的に接続される導電トラック2により囲われる領域により行われる。そのため、導電トラック2は、外乱の測定を可能にするために、十分に大きな領域を囲わなければならない。本実施形態において、導電トラック2が囲う領域は、 1 cm^2 より大きな面積を有する。一実施形態において、導電トラック2が囲う領域は、10、20、30、40、50、100、200、又は 300 cm^2 より大きな面積を有する。

30

【0035】

一実施形態において、導電トラック2は、テキスタイル又は機械的基板5で延在する。

【0036】

基板5がテキスタイル基板5である一実施形態において、導電トラック2は、テキスタイル基板5と同じ可撓性を有するように作り出される。導電トラック2は、塑性変形することなく、電気接続の切断を導くことがある劣化を起こすことなく、折り畳むことができなければならない。一実施形態において、導電トラック2は、塑性変形することなく、半径5~10cmの円柱片で曲がることを可能にする可撓性を有する。

40

【0037】

ある実施形態において、導電トラック2は、ループアンテナを形成する。この同じ実施形態において、導電トラック2により描かれる形状は、オーバル形、円形、長方形、三角形、もしくは楕円形、又は任意の他の形状とすることができる。

【0038】

一実施形態において、生体電気測定手段4は、導電トラック2により描かれた形状の内側に設けることができる。一実施形態において、生体電気測定手段4は、導電トラック2により描かれた形状のほぼ中心に設けることができる。導電トラック2により描かれた形状の内側に生体電気測定手段4が位置することにより、少なくとも1つの生体電気測定手

50

段４により測定される電磁及び／又は静電外乱は少なくとも１つの生体電気測定手段４の近くで測定されることになるため、こうした外乱のより適切な表示が可能となる。

【００３９】

一実施形態において、少なくとも１つの導電トラック２により測定された電気信号は、結果として得られるクリーン信号を作り出すために、少なくとも１つの生体電気測定手段４により測定された電気信号から差し引かれる。

【００４０】

本発明によれば、アナログーデジタル変換デバイス６は、導電トラック２からの電気信号及び少なくとも１つの生体電気測定デバイス４からの電気信号をデジタル値に変換するように構成される。

10

【００４１】

導電トラック２からのデジタル値は、少なくとも１つの生体電気測定手段４により記録もされる電磁及び／又は静電外乱に対応する。少なくとも１つの生体電気測定手段４からの値から、導電トラック２からの値を差し引くことにより、寄生外部信号が除去されている信号の値が得られる。

【００４２】

特定の実施形態において、システム１は、少なくとも１つの生体電気測定手段４からの値から導電トラックからの値を差し引くことを可能にさせる手段（電子デバイス又はアルゴリズムなど）をも備える。別の実施形態において、この動作は、事後に行うことができる、又はより単純に、計測値を解析する担当の者が、少なくとも１つの生体電気測定手段４からの値の自身の解析を容易にするため、２つの値を比較することができる。

20

【００４３】

不図示のある実施形態において、システム１は、プリント回路をも備え、アナログーデジタル変換デバイス６は、このプリント回路に組み込まれる。

【００４４】

本発明によれば、少なくとも１つの導電トラック２は、抵抗器８を介して、システムのアース７に結合又は電氣的に接続される。この抵抗器８は、導電トラック２からの電気信号の測定を行うことを可能にさせる。実際、低周波は、抵抗なしでは測定することができない。

【００４５】

30

一実施形態において、抵抗器８のインピーダンスは、肌と少なくとも１つの生体電気測定手段４との間の接触インピーダンスと同じ規模、好ましくは可能な限り近くなければならない。従って、導電トラック２により測定された電気信号は、少なくとも１つの生体電気測定手段４により測定された信号と比較することができる。

【００４６】

一実施形態において、導電トラック２は、電磁及び／又は静電信号などの信号を受信するように構成される。

【００４７】

ある実施形態において、導電トラック２は、電磁及び／又は静電信号などの信号を発するように構成される。

40

【００４８】

一実施形態において、導電トラック２に連結される抵抗器は、肌と少なくとも１つの生体電気測定手段４との間の接触インピーダンスをシミュレートする。

【００４９】

少なくとも１つの生体電気測定手段４がドライＥＥＧ電極である一実施形態において、ユーザーの肌とドライＥＥＧ電極との間の接触インピーダンスの規模は、１００ｋオームと１０Ｍオーム（１０メガオーム）との間である。

【００５０】

一実施形態において、抵抗器８のインピーダンスは、１０ｋオームと１００Ｍオームとの間に及ぶ。好ましい実施形態において、抵抗器８のインピーダンスは、１００ｋオーム

50

と10Mオームとの間、好ましくは500kオームと5Mオームとの間、非常に好ましくは700kオームと2Mオームとの間、またさらに好ましくは800kオームと1.5Mオームとの間にある。

【0051】

図1及び図2に図解する一実施形態において、抵抗器8は、アナログーデジタル変換デバイス6の一部である。図5に図解する別の実施形態において、抵抗器8は、アナログーデジタル変換デバイス6に組み込まれず、導電トラック2に接触して、基板5に取り付けられる。不図示の一実施形態において、抵抗器は、アナログーデジタル変換デバイス6に取り付けられず、アナログーデジタル変換デバイス6を備えるプリント回路に組み込まれる。

10

【0052】

図3及び図4に図解する一実施形態において、肌と少なくとも1つの生体電気測定手段との間の接触インピーダンスに近づくために、システム1は、抵抗器8と並列に据えられるコンデンサ9を備える。このコンデンサ9は、肌と少なくとも1つの生体電気測定手段4との間の寄生容量をモデル化することを可能にさせる。コンデンサ9の静電容量は、肌と少なくとも1つの生体電気測定手段4との間の接触の寄生容量と同じ規模、好ましくは可能な限り近くなければならない。従って、導電トラック2により測定された電気信号は、少なくとも1つの生体電気測定手段4により測定された信号と比較することができる。コンデンサ9の静電容量の規模は、使用される生体電気測定手段4に応じて可変である。一実施形態において、コンデンサ9は、10ピコファラドと100ナノファラドとの間の静電容量を有する。

20

【0053】

図5に図解する別の実施形態において、抵抗器8及びコンデンサ9は、アナログーデジタル変換デバイス6に組み込まれず、導電トラック2と接触して、基板5に取り付けられる。不図示の一実施形態において、抵抗器8及びコンデンサ9は、アナログーデジタル変換デバイス6に組み込まれず、アナログーデジタル変換デバイス6を備えるプリント回路に組み込まれる。

【0054】

一実施形態において、システム1は、生体電気測定手段4、アナログーデジタル変換デバイス6、及び導電トラック2が据えられるテキスタイル又は機械的基板5を備える。一実施形態において、システム1は、テキスタイル又は機械的基板5を備え、生体測定手段4及び導電トラック2は、テキスタイル又は機械的基板5に機械的に接続される。この基板5は、システム1の様々な構成要素の結束性を保証することを可能にさせる。一実施形態において、アナログーデジタル変換器も基板5に機械的に接続される。

30

【0055】

一実施形態において、基板5は、機械的基板5である。機械的基板5は、プラスチック材料で作られるプレートであってもよく、より一般的には導電トラック2との絶縁性の接触面を備える支持部であってもよい。一実施形態において、機械的基板5は、ヘッドセットを作り出すために使用することができる機械的フレームワークである。機械的基板5は、強固であっても可撓であってもよい。

40

【0056】

別の実施形態において、基板5は、テキスタイル基板5である。一実施形態において、テキスタイル基板5は、絶縁性の縫い糸で織られた又は編まれた基板である。

【0057】

一実施形態において、基板5は、テキスタイル基板5である。テキスタイル基板5の使用は、可撓性及び弾性といった特質を有するシステム1を提供することを可能にさせる。同一の実施形態において、導電トラック2は、テキスタイル基板5とほぼ同じ可撓性を有するように作り出される。基板5がテキスタイル基板5である一実施形態において、導電トラック2は、テキスタイル基板5に対して、織られる、刺繍される、編まれる、又は挿入される少なくとも1つの導電縫い糸を備える。同一の実施形態において、少なくとも1

50

つの導電縫い糸は、導電材料で作られるか、又は導電面で覆われた、好ましくは銀などの導電金属で覆われた少なくとも1つのテキスタイル縫い糸で作られる。代替実施形態において、導電トラック2は、テキスタイル基板5に印刷された導電インク又は導電ペイントである。

【0058】

一実施形態において、導電トラック2は、その端により範囲が区切られる。一実施形態において、導電トラック2は、アナログーデジタル変換デバイス6との接合部により範囲が区切られる。別の実施形態において、導電トラック2は、抵抗器、アナログーデジタル変換デバイス6の入力部61、及び場合によってはコンデンサ9との接合部により範囲が区切られる。一実施形態において、導電トラック2は、プリント回路との接続点により範囲が区切られる。

10

【0059】

一実施形態において、システム1は、複数の導電トラック2を備える。

【0060】

アース7は、電位の基準分岐である。アース7は、アナログーデジタル変換デバイス6に、又は本発明に係るシステム1の他の部位、例えば基板5に設置することができる。

【0061】

本発明は、さらに、本発明に係る、外乱を測定するための少なくとも1つのシステム1を備える衣服に関する。「衣服」は、帽子を含む、被検者が着用することができる任意のテキスタイルを意味するものである。好ましい実施形態において、衣服は、下着、帽子、シャツ、又はTシャツなど、少なくとも1つの生体電気測定手段4により記録される測定の信頼度を高めるように、肌と接触して着用されることが意図される。

20

【0062】

一実施形態において、本発明は、EEG又は他のヘッドセットなど既存の測定デバイスに適用される。

【0063】

一実施形態において、衣服は、本発明に係る2つのシステム1を備える帽子である。本実施形態において、本発明に係る2つのシステム1は、帽子の両側に配置される。そのため、ユーザーは、1つのシステム1を自身の頭蓋の左側に接触させ、1つのシステム1を自身の頭蓋の右側に接触させて配置することができる。

30

【0064】

一実施形態によれば、本発明に係る衣服は、少なくとも1つの生体電気測定手段4が受ける外部の電磁及び／又は静電外乱を測定することができる。

【0065】

本発明は、本発明に係る、外乱を測定するためのシステム1を使用するための方法であって、

少なくとも1つの生体電気測定手段4により得られた信号を測定する工程と、

少なくとも1つの導電トラック2により得られた信号を測定する工程と、

少なくとも1つの生体電気測定手段により測定された信号から、少なくとも1つの導電トラック2により測定された信号を差し引くように、信号を処理する工程と、を含む方法にも関する。

40

【0066】

信号を処理する工程は、アルゴリズム、電子モジュール、データ処理システム、又は技術者により実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【0067】

【図1】導電トラック2がループアンテナを形成する、本発明の一実施形態に係るシステム1の概略図である。導電トラック2は、2つの端を有し、第1端は、アナログーデジタル変換デバイス6の入力部61に接続され、第2端は、システム1のアース7に接続される。

50

【図 2】導電トラック 2 が閉回路を形成しない、本発明の一実施形態に係るシステム 1 の概略図である。導電トラック 2 は、アナログーデジタル変換デバイス 6 の入力部 6 1 に接続され、システム 1 のアース 7 に接続される第 1 端を有する。導電トラック 2 は、開回路を製作するために、抵抗器又は任意の電気伝導性素子に接続されない第 2 端を備える。

【図 3】コンデンサ 9 が抵抗器 8 と並列で据えられる、図 1 に係る本発明の一実施形態に係るシステム 1 の概略図である。

【図 4】コンデンサ 9 が抵抗器 8 と並列で据えられる、図 2 に係る本発明の一実施形態に係るシステム 1 の概略図である。

【図 5】抵抗器 8 及びコンデンサ 9 が、アナログーデジタル変換デバイス 6 でなく、テキスタイル又は機械的基板 5 に据えられる、図 4 に係る本発明の一実施形態に係るシステム 1 の概略図である。

10

【0068】

図面は、本特許出願の読者が本発明をより適切に特定することを可能にするために、教示の目的で作られている。このため、図面は、一定の比率の縮尺ではなく、本特許出願の範囲は、図面で測定される距離により制限されるものとみなすことはできない。

【符号の説明】

【0069】

- 1－外乱を測定するためのシステム
- 2－導電トラック
- 3－電気接続手段
- 4－生体電気測定手段
- 5－基板
- 6－アナログーデジタル変換デバイス
- 6 1－アナログーデジタル変換デバイスの入力部
- 7－システムアース
- 8－抵抗器
- 9－コンデンサ

20

【図 1】

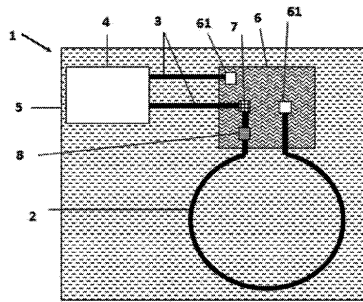


FIG. 1

【図 3】

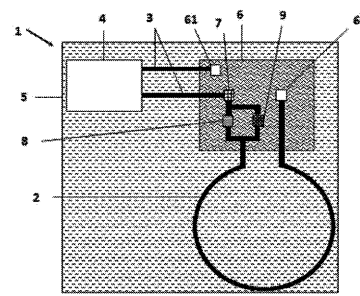


FIG. 3

【図 2】

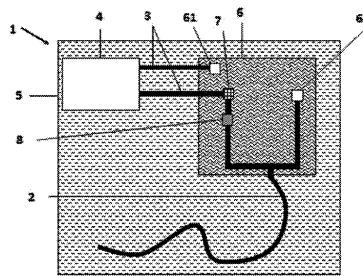


FIG. 2

【図 4】

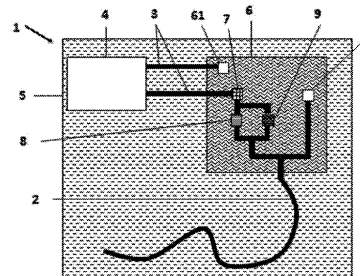


FIG. 4

【図 5】

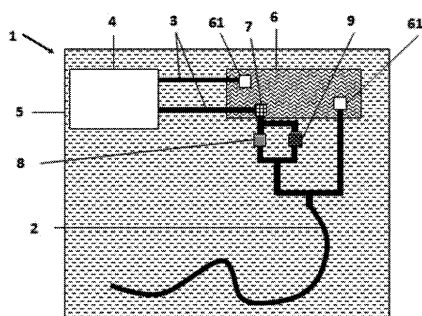


FIG. 5

【手続補正書】

【提出日】令和1年9月27日(2019.9.27)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザーにより着用されることを意図されている、外乱を測定するためのシステム（1）であって、前記システムは、

身体電気信号を測定し、外部の電磁及び／又は静電外乱を受信するように構成される少なくとも1つの生体電気測定手段（4）と、

前記少なくとも1つの生体電気測定手段（4）に電氣的に接続されるアナログーデジタル変換デバイス（6）と、

電磁及び／又は静電信号を測定するための少なくとも1つの導電トラック（2）であって、前記導電トラック（2）は、抵抗器（8）によって前記システム（1）のアース（7）に、及び前記アナログーデジタル変換デバイス（6）の入力部（61）に電氣的に接続される、導電トラック（2）と、
を備える、システム（1）。

【請求項2】

前記少なくとも1つの導電トラック（2）により測定された電気信号は、結果として得られる信号を作り出すために、前記生体電気測定手段（4）により測定された電気信号から差し引かれ、前記結果として得られる信号からは、寄生外部信号が除去されている、請求項1に記載のシステム（1）。

【請求項3】

前記導電トラック（2）に連結される抵抗器は、肌と前記生体電気測定手段（4）との間の接触インピーダンスをシミュレートする、請求項1又は請求項2に記載のシステム（1）。

【請求項4】

前記導電トラック（2）の長さは、1cmよりも大きい、請求項1乃至3のいずれか1項に記載のシステム（1）。

【請求項5】

前記抵抗器（8）のインピーダンスは、10kオームと100Mオームとの間に及ぶ、請求項1乃至4のいずれか1項に記載のシステム（1）。

【請求項6】

前記抵抗器（8）と並列に接続されるコンデンサ（9）をさらに備える、請求項1乃至5のいずれか1項に記載のシステム（1）。

【請求項7】

前記コンデンサ（9）の静電容量は、10ピコファラドと100ナノファラドとの間に及ぶ、請求項6に記載のシステム（1）。

【請求項8】

前記導電トラック（2）は、前記システム（1）のアース（7）に、及び前記アナログーデジタル変換デバイス（6）の入力部（61）に電氣的に接続される第1端と、第2の自由端と、を備える、請求項1乃至7のいずれか1項に記載のシステム（1）。

【請求項9】

前記導電トラック（2）は、前記システム（1）のアース（7）に電氣的に接続される第1端と、前記アナログーデジタル変換デバイス（6）の入力部（61）に電氣的に接続される第2端と、を備える、請求項1乃至7のいずれか1項に記載のシステム（1）。

【請求項10】

前記システム（１）は、テキスタイル基板又は機械的基板（５）をさらに備え、前記生体測定手段（４）及び前記導電トラック（２）は、前記テキスタイル基板又は機械的基板（５）に機械的に接続される、請求項１乃至９のいずれか１項に記載のシステム（１）。

【請求項１１】

前記基板（５）は、テキスタイル基板（５）であり、前記導電トラック（２）は、前記テキスタイル基板（５）を通じて、織られるか、刺繍されるか、編まれるか又は挿入される少なくとも１つの導電縫い糸を備えるか、又は前記テキスタイル基板（５）に印刷された導電インク又は導電ペイントである、請求項１０に記載のシステム（１）。

【請求項１２】

請求項１乃至１１のいずれか１項に記載の外乱を測定するための少なくとも１つのシステム（１）を備える衣服。

【請求項１３】

請求項１乃至１１のいずれか１項に記載の外乱を測定するためのシステム（１）、又は請求項１２に記載の衣服を使用するための方法であって、前記方法は、前記少なくとも１つの生体電気測定手段（４）により得られた信号を測定する工程と、前記少なくとも１つの導電トラック（２）により得られた信号を測定する工程と、前記生体電気測定手段（４）により測定された信号から、前記導電トラック（２）により測定された信号を差し引くように、前記信号を処理する工程と、を含む、方法。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/053832

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. A61B5/0408 A61B5/00 A61N1/04 D02G3/44 H01M4/74
A61B5/053

ADD.

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 A61N D02G H01M

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 practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	US 2016/022216 A1 (GOLDSSTEIN OREN [IL] ET AL) 28 January 2016 (2016-01-28) paragraph [0092] - paragraph [0095]; figure 11 paragraph [0002] paragraph [0010] paragraph [0035] paragraph [0082] paragraph [0090] - paragraph [0091] -----	1,2,4-9, 13 3,10-12
Y A	EP 2 407 096 A1 (CECOTEPE ASBL [BE]) 18 January 2012 (2012-01-18) paragraph [0041]; figure 4 paragraph [0044] paragraph [0046] - paragraph [0047] ----- -/--	3,10-12 1,2,4-9, 13

☒ 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

"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

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 April 2018

Date of mailing of the international search report

20/04/2018

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Weiss-Schaber, C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2017/053832

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Tae-Ho Kang: "Textile -embedded sensors for wearable physiological monitoring systems", 19 May 2007 (2007-05-19), pages 1-144, XP055402313, ISBN: 978-0-549-20213-4 Retrieved from the Internet: URL:https://repository.lib.ncsu.edu/bitstream/handle/1840.16/5143/etd.pdf?sequence=1&isAllowed=y [retrieved on 2017-08-30] II. THE-STATE-OF-ART TEXTILE-BASED SENSORS; page 2 - page 4 C. Active Electrodes; page 11 - page 12; figure 1 III. NONWOVEN FABRIC ACTIVE ELECTRODES; page 14 - page 15 -----	1-13
A	US 2015/015452 A1 (CHANG CHI-HO [TW] ET AL) 15 January 2015 (2015-01-15) paragraph [0035]; figure 2 paragraph [0036] - paragraph [0037]; figure 3 -----	6,7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2017/053832

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2016022216	A1	28-01-2016	EP 2986252 A1 24-02-2016
			JP 2016516509 A 09-06-2016
			US 2016022216 A1 28-01-2016
			WO 2014170771 A1 23-10-2014

EP 2407096	A1	18-01-2012	CA 2804331 A1 19-01-2012
			DK 2593002 T3 24-07-2017
			EP 2407096 A1 18-01-2012
			EP 2593002 A1 22-05-2013
			ES 2632547 T3 14-09-2017
			HU E032861 T2 28-11-2017
			PT 2593002 T 13-07-2017
			US 2013172722 A1 04-07-2013
			WO 2012007384 A1 19-01-2012

US 2015015452	A1	15-01-2015	TW 201503489 A 16-01-2015
			US 2015015452 A1 15-01-2015

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/053832

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. A61B5/0408 A61B5/00 A61N1/04 D02G3/44 H01M4/74 A61B5/053 ADD. Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) A61B A61N D02G H01M Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 2016/022216 A1 (GOLDSHTEIN OREN [IL] ET AL) 28 janvier 2016 (2016-01-28)	1,2,4-9, 13
Y	alinéa [0092] - alinéa [0095]; figure 11 alinéa [0002] alinéa [0010] alinéa [0035] alinéa [0082] alinéa [0090] - alinéa [0091] -----	3,10-12
Y	EP 2 407 096 A1 (CECOTEPE ASBL [BE]) 18 janvier 2012 (2012-01-18)	3,10-12
A	alinéa [0041]; figure 4 alinéa [0044] alinéa [0046] - alinéa [0047] ----- -/--	1,2,4-9, 13
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "Z" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
10 avril 2018		20/04/2018
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Weiss-Schaber, C

Formulaire PCT/ISA/210 (deuxième feuille) (avril 2005)

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/053832

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	Tae-Ho Kang: "Textile -embedded sensors for wearable physiological monitoring systems", 19 mai 2007 (2007-05-19), pages 1-144, XP055402313, ISBN: 978-0-549-20213-4 Extrait de l'Internet: URL:https://repository.lib.ncsu.edu/bitstream/handle/1840.16/5143/etd.pdf?sequence=1&isAllowed=y [extrait le 2017-08-30] II. THE-STATE-OF-ART TEXTILE-BASED SENSORS; page 2 - page 4 C. Active Electrodes; page 11 - page 12; figure 1 III. NONWOVEN FABRIC ACTIVE ELECTRODES; page 14 - page 15 -----	1-13
A	US 2015/015452 A1 (CHANG CHI-HO [TW] ET AL) 15 janvier 2015 (2015-01-15) alinéa [0035]; figure 2 alinéa [0036] - alinéa [0037]; figure 3 -----	6,7

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2017/053832

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication		Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2016022216	A1	28-01-2016	EP	2986252 A1	24-02-2016
			JP	2016516509 A	09-06-2016
			US	2016022216 A1	28-01-2016
			WO	2014170771 A1	23-10-2014

EP 2407096	A1	18-01-2012	CA	2804331 A1	19-01-2012
			DK	2593002 T3	24-07-2017
			EP	2407096 A1	18-01-2012
			EP	2593002 A1	22-05-2013
			ES	2632547 T3	14-09-2017
			HU	E032861 T2	28-11-2017
			PT	2593002 T	13-07-2017
			US	2013172722 A1	04-07-2013
			WO	2012007384 A1	19-01-2012

US 2015015452	A1	15-01-2015	TW	201503489 A	16-01-2015
			US	2015015452 A1	15-01-2015

フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, 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, DK, 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), OA(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, BB, 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, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(74)代理人 100191086

弁理士 高橋 香元

(72)発明者 プホ, ピエール

フランス国, 7 5 0 1 3 パリ, 4 7 ブールバール デ ロピタル, バイオセレニティ内

(72)発明者 フルーアン, ピエールーイヴ

フランス国, 7 5 0 1 3 パリ, 4 7 ブールバール デ ロピタル, バイオセレニティ内

Fターム(参考) 4C127 AA01 AA02 AA03 AA04 BB03 CC01 EE01 FF01 LL13 LL17