

(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2010-514526

(P2010-514526A)

(43) 公表日 平成22年5月6日(2010.5.6)

(51) Int.Cl. F 1 テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/00 (2006.01) A 6 1 B 5/00 1 0 2 C 4 C 1 1 7

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 10 頁)

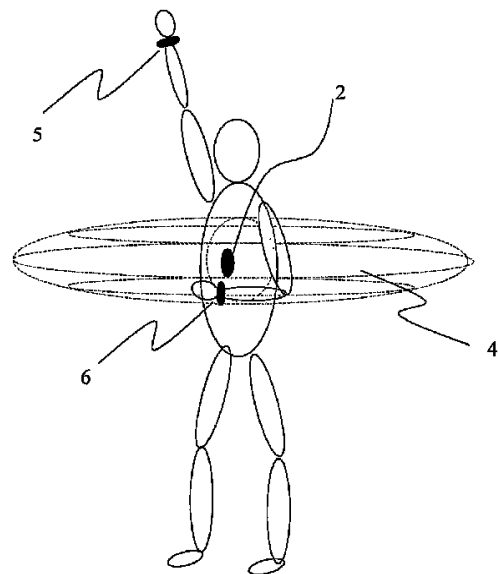
(21) 出願番号	特願2009-544360 (P2009-544360)	(71) 出願人	507422596
(86) (22) 出願日	平成19年12月20日 (2007.12.20)		センス エー/エス
(85) 翻訳文提出日	平成21年7月21日 (2009.7.21)		SENSE A/S
(86) 国際出願番号	PCT/DK2007/000553		デンマーク、ディーケー-2820 ゲン
(87) 国際公開番号	W02008/080399		トフト、クロッカーズヴェイ 1
(87) 国際公開日	平成20年7月10日 (2008.7.10)		Klockersvej 1, DK-28
(31) 優先権主張番号	PA200700008		20 Gentofte, DENMARK
(32) 優先日	平成19年1月4日 (2007.1.4)	(74) 代理人	100065248
(33) 優先権主張国	デンマーク (DK)		弁理士 野河 信太郎
		(72) 発明者	ラディング, ラース
			デンマーク、ディーケー-400 ロスキ
			ルデ、ラーケヴェイ 9
		Fターム (参考)	4C117 XA01 XB01 XB04 XC15 XC19
			XD22 XE15 XE52 XE62 XH12

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動脈の血圧測定システム

(57) 【要約】

測定位置が心臓に対して正しい位置にあるような方法で血圧を測定するセンサシステムが、発明される。そのシステムは、ワイヤレス検出器、トランシーバおよび演算記録器からなる。そのセンサの読み取りはワイヤレスで記録される。センサは人体の都合のよい部位に装着される。結合アンテナは、センサが心臓に対して所定の位置内にある時のみ、血圧の記録が実際に行われることをアンテナの特性が保証するように設計される。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

センサアンテナを有するセンサを設け、前記センサは動脈の近傍に搭載されて動脈の血圧に応じたセンサ信号を出射し、前記センサアンテナはセンサ信号のワイヤレス読み取りを可能にし、トランシーバアンテナを有して患者の心臓の近傍の位置から前記センサ信号をワイヤレスで読み取るように適応されるトランシーバを設け、前記センサアンテナとトランシーバアンテナのアンテナ特性は、前記センサがトランシーバに対して所定空間内にあるときにのみ前記センサ信号の読み取りが行われ得る、センサのワイヤレス読み取りによって動脈の血圧を計るシステム。

【請求項 2】

前記センサアンテナは無指向性のゲインを有するように設計され、トランシーバアンテナは、センサがトランシーバに対して所定の空間内にあるときには大きい感受性を与え、センサがこの空間の外にあるときには小さい感受性を与える指向性のゲインを有するように設計される請求項 1 記載のシステム。

【請求項 3】

センサ信号のワイヤレス読み取りがセンサとトランシーバ間の誘導結合に基づく請求項 1 又は 2 記載のシステム。

【請求項 4】

トランシーバアンテナのトランシーバコイルは、所望のアンテナ特性が達成されるような形状を有する請求項 3 記載のシステム。

【請求項 5】

トランシーバコイルは、患者の縦軸に実質的に平行な最大寸法を有するループ形状を備える請求項 4 記載のシステム。

【請求項 6】

アンテナ特性は、楕円又は高次元楕円を実質的に形成する断面を有する請求項 5 記載のシステム。

【請求項 7】

センサ信号のワイヤレス読み取りは、電磁波に基づく請求項 1 ～ 6 のいずれか 1 つに記載のシステム。

【請求項 8】

センサアンテナは無指向性であり、トランシーバアンテナが、双極アンテナ、変形双極アンテナ、セラミック材料および / 又はメタ材料のような特別の電磁特性を有する材料に基づく合成アンテナ、1 つ以上のスプリットリング共振器からなる合成アンテナ、および所望の指向特性を得るための位相遅延を備えるアンテナアレイからなるグループから選択される請求項 7 記載のシステム。

【請求項 9】

センサ信号のワイヤレス読み取りが超音波に基づき、トランシーバは水平平面で基本的に感受性を有するように設計されてなる請求項 1 又は 2 に記載のシステム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

この発明は不干涉血圧測定システムに関する。特に、この発明は、心臓に対するセンサの位置に基づいて血圧の記録を有効化するシステムに関する。

【背景技術】**【0002】**

血圧は、侵襲圧力センサ、動脈拍動センサ、聴診法センサ及び圧力センサを用いることにより、多くの方法で計ることができる。これらの方法は患者の状態に影響を与えることが不可避である。医師の診療室や病院において行われるかなりの数の測定が、一般的な環境によって影響を受け、もし患者が医療環境によって影響を受けなかった場合に測定されたであろう値と比較して全く異なることがあると報告されている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 3 】

米国特許第6,558,335号は、ヒト / 患者の手首に装着され、血圧測定において、複雑ではなく、患者を限定された位置に留めることに依存することのないセンサを開示している。

【 0 0 0 4 】

埋め込み可能な装置による受動圧力検出システムが、米国特許第6,855,115号に記載されている。チューブ内の圧力を測るシステムにおけるワイヤレス圧力センサの他の記載が米国特許第7,059,196号でなされている。

【 0 0 0 5 】

しかしながら、患者の手首で測られる血圧は、心臓に対する手首の位置、特に心臓とトランシーバに対するセンサの高さに左右される。

10

【 0 0 0 6 】

上述の文献に開示されたシステムは、トランシーバに対するセンサの位置に関する有効な構成を全く備えていない。

【 発明の概要 】

【 0 0 0 7 】

この発明によれば、センサのワイヤレス読み取りによる動脈血圧測定システムが提供され、そのシステムは、センサアンテナを有するセンサを設け、前記センサは動脈の近傍に搭載されて動脈の血圧に応じたセンサ信号を出射し、前記センサアンテナはセンサ信号のワイヤレス読み取りに備え、トランシーバはトランシーバアンテナを有して患者の心臓の近傍の位置から前記センサ信号をワイヤレスで読み取るように適応される。

20

前記センサアンテナとトランシーバアンテナのアンテナ特性は、前記センサがトランシーバに対して所定空間内にあるときにのみセンサ信号の読み取りが行われ得るように設計されてもよい。

【 0 0 0 8 】

この発明によるシステムは、患者に対する干渉を最小にしながら血圧を測定するセンサシステムである。そのシステムは、センサの形の検出装置と、トランシーバと、演算記録装置を備える。そのセンサは通常手首に装着される。センサは、特別な個人センサであることが好ましい。トランシーバは、センサの状態をワイヤレスで読むことができる。

【 0 0 0 9 】

一般的に、トランシーバは、例えば腰又は胸の周りにひもによって患者に取り付けられるので、トランシーバの心臓に対する位置はうまく定められる。一実施形態において、トランシーバは包帯に組込まれて心臓に近い皮膚に固定されることが可能である。

30

【 0 0 1 0 】

この発明の好ましい実施形態において、センサアンテナは指向性の独立ゲインを有するように設計され、トランシーバアンテナは、センサがトランシーバに対して所定空間内にあるときには大きい感受性を、センサが前記空間外にあるときには小さい感受性を備える指向性ゲインを有するように設計される。

【 0 0 1 1 】

センサとトランシーバ間のワイヤレス結合は、誘導結合、容量結合、および / 又は電磁結合であってもよい。トランシーバは 1 つ以上の結合構成、例えば誘導結合と電磁結合を用いるように適合されてもよい。

40

【 0 0 1 2 】

この発明の一実施形態においては、センサ信号のワイヤレス読み取りは、センサとトランシーバ間の誘導結合に基づく。トランシーバアンテナのトランシーバコイルは、所望のアンテナ特性が達成されるように形づくられる。トランシーバは、トランシーバコイルが患者の縦軸にほぼ平行に最も大きい寸法を有するループ形状を備えることができるように適合されてもよい。ループの形状は、楕円又は高次元楕円として表すことができる。トランシーバは、1 つ以上、例えば 2 , 3 , 4 又はそれより多いコイルで構成することができる。

50

【 0 0 1 3 】

トランシーバアンテナのアンテナ特性は、楕円又は高次元楕円をほぼ形成する断面を有することができる。

【 0 0 1 4 】

誘導結合は、2つのコイル、例えば、センサの第1コイルとトランシーバの第2コイルを用いることによって利用することができる。1つのコイル、例えば第2コイルが振動電流によって駆動されると、他のコイル、例えば第1コイルは、駆動コイルからエネルギーを受ける受動コイルとして形成される。受動コイルから信号を得るために、結合効率は所定値を越える必要があり、その所定値は、駆動コイルの電流の振幅と周波数、受動コイルに付随する変調効果、および電気回路のノイズ特性に依存する。

10

【 0 0 1 5 】

誘導結合に必要な要件は、センサとトランシーバのコイル間の空間が駆動コイルによって放射される電磁放射の波長よりも十分小さいこと、および駆動コイルの磁界線が受動コイルの平面に直交する成分を有することである。最良の結合は、2つの結合コイルが同じ直径であり、互いの先端で直交した場合に得られる。2つのコイルで形成される平面を平行にすると、受動コイルが種々の方向に移動したときに、図3に示される双極アンテナの放射パターンに類似の感受性ダイアグラムを得ることができる。特定形状のパターンはコイルの形状によって仕立てられ、例えば、楕円形を有することによって、受容角度は垂直平面よりも水平平面において大きくなることができる。

【 0 0 1 6 】

センサとトランシーバ間の距離が波長より大きい場合には、結合は、ラジオアンテナのように電磁相互作用に基づく。従って、センサ信号のワイヤレス読み取りは、電磁波に基づくことができる。

20

【 0 0 1 7 】

この発明の一実施形態においては、センサアンテナは、無指向性である。トランシーバアンテナは、双極アンテナ、変形双極アンテナ、セラミック材料および/又はメタ(meta)材料のような特殊な電磁特性を有する材料に基づく合成アンテナ、1つ以上の共振器を備えた合成アンテナ、および所望の指向性を得るために位相遅延を備えたアンテナアレーからなるグループから選択することができる。

【 0 0 1 8 】

共振器は分割リング共振器であってもよい。メタ材料は一組又は一連の分割リング共振器として形成されてもよい。

30

【 0 0 1 9 】

トランシーバが波長よりも小さいアンテナ長さを有する単純双極アンテナを備える場合には、環状体の放射パターンが観察される。これはまた、アンテナのゲインと呼ばれる。環状体の軸は双極アンテナの中心である。環状体の断面は円形である。双極アンテナの長さが増大すると、平坦化パターンが観察できる。これは本願にとって望ましいことである。

【 0 0 2 0 】

さらに洗練されたアンテナのデザインが、アンテナデザインに関する標準文献に見られるように組み入れられてもよい(例えば、ジョンソン、リチャード、シー(エド)著「アンテナ・エンジニアリング・ハンドブック(第3版)」1993年、マグローヒル社、第4章第2~8節、参照)。高誘電体材料が、アンテナの物理的サイズを減少させるために組み入れられてもよい。それは、高誘電体定数がアンテナにおける有効波長を減らすからである。メタ(meta)材料のような新しい材料が、サイズをさらに減らすために適用されてもよい。メタ材料は、局部伝導共振器の形をとることができる構造を組み入れて、特定の周波数において負の値を含む誘電率や電磁率のための任意のデザインに備える。

40

【 0 0 2 1 】

トランシーバは本来、水平平面において感受性を有するように、つまりセンサ信号を読み取るように設計されている。

50

【 0 0 2 2 】

この発明の実施形態において、トランシーバは、センサとトランシーバ間の結合が十分でない、たとえば、或るしきい値より低くセンサが所定空間外にあることを示す場合には、測定を放棄することができる。従って、トランシーバは所定空間内のセンサの有無を検出し、それに応じて測定を記録するように適合されてもよい。血圧の測定値は、トランシーバの位置に応じて、および／又は患者の位置に応じて、例えば患者が横たわっているか立っているかによって、調整できる。

【 0 0 2 3 】

この発明の一実施形態では、トランシーバの所望のゲインパターンは、楕円の断面を有する円環体のパターンである。

【 0 0 2 4 】

心臓に対するセンサの垂直位置は、血圧測定の精度に対して重要である。一実施形態では、所定の空間は、患者の心臓の下15cmから上15cmまでの高さ範囲を覆う。他の高さ範囲であっても満足な結果を得ることができる。所定空間の半径は、0～約1m、好ましくは、約5cmから約50cmである。

【 0 0 2 5 】

センサ信号のワイヤレス読み取りは、一実施形態では、超音波に基づくものであってもよい。

【 0 0 2 6 】

結合アンテナは、センサが心臓に対して所定空間内の位置にあるときのみ血圧の記録が実際に行われることをアンテナ特性が保証するように設計されてもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 2 7 】

この発明は、添付図面を参照してさらに詳細に説明される。ここで、

【 0 0 2 8 】

【 図 1 】 この発明によるシステムの実施形態を示す。

【 図 2 】 所定空間の内外におけるトランシーバとセンサの動作を示す。

【 図 3 】 双極アンテナのゲインパターンを示す。

【 図 4 】 双極アンテナのゲインパターンの断面の一部を示す。

【 0 0 2 9 】

発明の詳細な説明

図 1 はこの発明によるシステムの一実施形態を示す。

このシステムは、センサアンテナを有するセンサ 1 を備え、そのセンサは患者の手首に動脈に近接して搭載されるようになっている。そのセンサは、動脈の血圧に応じてセンサアンテナを介してセンサ信号を出射し、センサにおけるセンサアンテナはセンサ信号のワイヤレス読み取りを行うようになっている。

さらに、そのシステムは、心臓の近傍で患者の表面に設置されるトランシーバ 2 を備える。トランシーバ 2 はトランシーバアンテナを有し、センサ信号を患者の心臓の近くの位置からワイヤレスで読み取るようになっている。センサアンテナとトランシーバアンテナのアンテナ特性は、センサ信号の読み取りが、センサがトランシーバに対する所定空間内にあるときのみ実行可能となるように設計されている。

【 0 0 3 0 】

センサアンテナは、全方向性ゲインパターンを有し、センサの状態、つまり、センサ信号を読み取るために用いられるトランシーバアンテナは、センサがトランシーバを中心とする所望の所定空間内に位置しない場合、例えばセンサの高さが図 2 に示すようにトランシーバの高さと非常に異なる場合には信号が得られないことを示すゲインパターンを有する。

【 0 0 3 1 】

図 2 は、トランシーバ 2 がセンサからセンサ信号を読み取る所定空間 4 を示す。センサ 5 は空間 4 の外部に位置し、センサ 6 は空間の内部に位置している。つまり、センサ 5 は

10

20

30

40

50

トランシーバ 2 によって読み取られず、センサ 6 はトランシーバ 2 によって読み取られる。従って、センサが不完全な測定を行う位置にあるときにはトランシーバ 2 はセンサ信号を読み取らないので、センサ 1, 5, 6 からの不完全な測定の数は減少する。

【 0 0 3 2 】

図 3 は双極アンテナのゲインパターンを示す。双極アンテナのゲインパターンは円環体を形成し、その円環体は双極アンテナを修正することにより平にされるか変形される。図 4 は或るアンテナゲインパターンの円環体の 1 つの環の断面を示す。円環体の断面は楕円であってもよい。

【 図 1 】

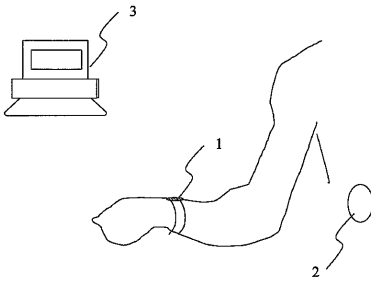


Fig. 1

【 図 2 】

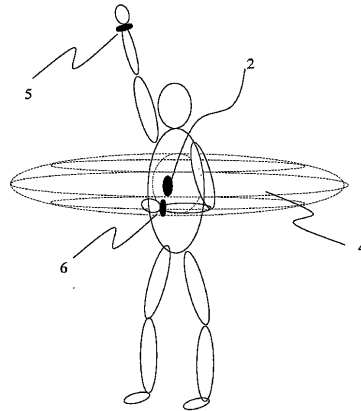
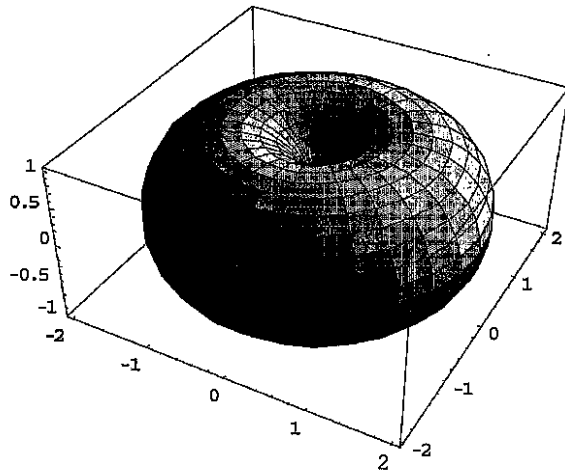
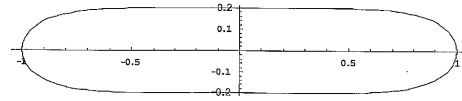


Fig. 2

【図 3】

**Fig. 3**

【図 4】

**Fig. 4**

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/DK2007/000553

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A61B5/00 A61B5/022

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

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 658 807 A (SU TSUNG-KUN [TW]) 24 May 2006 (2006-05-24) paragraphs [0012], [0013], [0019]	1
A	EP 1 405 592 A (BRAUN GMBH [DE]) 7 April 2004 (2004-04-07) paragraphs [0020] - [0027], [0036]; figures	1
A	DE 10 2004 032579 A1 (BRAUN GMBH [DE]) 9 February 2006 (2006-02-09) paragraph [0026]; figures	1

☐ 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

"G" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

21 April 2008

Date of mailing of the international search report

07/05/2008

Name and mailing address of the ISA/
European Patent Office, P.O. 5618 Patentplan 2
NL - 2230 HW Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Küster, Gunilla

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DK2007/000553

Patent document cited in search report		Publication date		Patent family member(s)	Publication date
EP 1658807	A	24-05-2006	CN	1778270 A	31-05-2006
EP 1405592	A	07-04-2004	DE	10246255 A1	22-04-2004
			DE	20320386 U1	03-06-2004
DE 102004032579 A1		09-02-2006	EP	1768550 A1	04-04-2007
			WO	2006002881 A1	12-01-2006

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, DO, 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, ME, 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

专利名称(译)	动脉血压测量系统		
公开(公告)号	JP2010514526A	公开(公告)日	2010-05-06
申请号	JP2009544360	申请日	2007-12-20
申请(专利权)人(译)	感觉e / s		
[标]发明人	ラディングラス		
发明人	ラディング,ラス		
IPC分类号	A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/0002 A61B5/022 A61B5/681 A61B2560/0261		
FI分类号	A61B5/00.102.C		
F-TERM分类号	4C117/XA01 4C117/XB01 4C117/XB04 4C117/XC15 4C117/XC19 4C117/XD22 4C117/XE15 4C117/XE52 4C117/XE62 4C117/XH12		
优先权	200700008 2007-01-04 DK		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

设计了一种用于测量血压的传感器系统，使得感测位置相对于心脏处于正确的位置。该系统包括无线传感设备，收发器和计算和记录设备。传感器读数以无线方式记录。传感器放置在身体上方便的位置。耦合天线以这样的方式设计，即天线特性确保仅当传感器相对于心脏处于预定位置时才会实际记录血压。

