

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2018年1月25日(25.01.2018)



(10) 国際公開番号

WO 2018/016392 A1

- (51) 国際特許分類:
A61B 5/11 (2006.01) A61B 5/113 (2006.01)
A61B 5/107 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/025312
- (22) 国際出願日: 2017年7月11日(11.07.2017)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2016-144607 2016年7月22日(22.07.2016) JP
- (71) 出願人: コニカミノルタ株式会社 (KONICA MINOLTA, INC.) [JP/JP]; 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 平尾 祐亮 (HIRAO, Yusuke); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 岡田 真和 (OKADA, Masakazu); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP). 将積 直樹 (MASAZUMI, Naoki); 〒1007015 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号 コニカミノルタ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 小谷 悦司, 外 (KOTANI, Etsuji et al.); 〒5300005 大阪府大阪市北区中之島2丁目2番2号大阪中之島ビル2階 Osaka (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ,

(54) Title: ORIENTATION DETECTION DEVICE AND ORIENTATION DETECTION METHOD

(54) 発明の名称: 姿勢検出装置及び姿勢検出方法

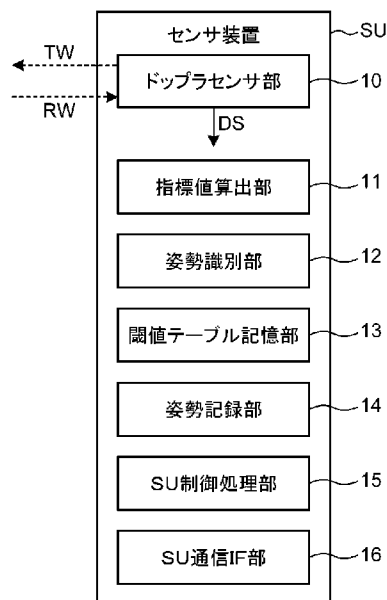


FIG. 3:
10 Doppler sensor unit
11 Index value calculation unit
12 Orientation discrimination unit
13 Threshold value table storage unit
14 Orientation recording unit
15 SU control processing unit
16 SU communication IF unit
SU Sensor device

(57) **Abstract:** The orientation detection device according to the present invention has an acquisition unit, a calculation unit, and a discrimination unit. The acquisition unit acquires a biological signal generated on the basis of a reflection wave reflected from a monitored person as a result of a transmission wave being emitted toward the monitored person in a state in which the monitored person is sleeping in a bed. The calculation unit calculates an index value in which is reflected a value indicating the size of a breathing movement of the monitored person and/or a value indicating the size of



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, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (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), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

a heart motion using the biological signal. The discrimination unit discriminates between a first orientation and a second orientation according to whether the index value is greater than a predetermined threshold value. The discrimination unit discriminates between the first orientation and the second orientation using a threshold value assigned in accordance with an angle.

(57) 要約: 姿勢検出装置は、取得部と、算出部と、識別部と、を有する。取得部は、被監視者が寝床で寝ている状態で、被監視者に向けて送信波が照射され、被監視者から反射されてきた反射波を基にして生成される生体信号を取得する。算出部は、その生体信号を用いて、被監視者の呼吸運動の大きさを示す値、及び、心臓の動きの大きさを示す値のうち、少なくとも一方を反映した指標値を算出する。識別部は、指標値が所定の閾値より大きいかな否かによって、第1の姿勢と第2の姿勢とを識別する。識別部は、角度に応じて割り当てられた閾値を用いて、第1の姿勢と第2の姿勢とを識別する。

明 細 書

発明の名称：姿勢検出装置及び姿勢検出方法

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、看護を必要とする者や介護を必要とする者（以下、要看護者等）が寝ている姿勢を監視する技術に関する。

背景技術

[0002] 近年の我が国（日本）のような高齢化社会では、病気や怪我や高齢等による要看護者等の数の増加が今後さらに見込まれる。

[0003] このような要看護者等は、病院や老人福祉施設等の施設に入所し、その看護や介護を受ける。このような病院や老人福祉施設等の施設では、要看護者等の看護や介護をする者（以下、看護師等）が、定期的に巡視することによってその安否を確認している。しかしながら、日勤の時間帯に比べ、準夜勤や夜勤の時間帯では、看護師等の人数が減り、一人当たりの業務負荷が増大するので、業務負荷の軽減が要請される。このため、近年では、要看護者等を、被監視者として監視（モニタ）する被監視者監視装置が研究、開発されている。

[0004] 被監視者監視に関する技術の1つとして、被監視者が寝床で寝ている姿勢を検出する技術がある。例えば、特許文献1は、被監視者にマイクロ波を照射し、被監視者で反射されたマイクロ波を検出する検出部（ドップラ式のマイクロ波センサ）と、検出部によって検出されたマイクロ波に含まれる呼吸成分を抽出する抽出部と、抽出部によって抽出された呼吸成分の信号強度に基づいて睡眠時の体位を判定する判定部と、を備える装置を開示している。

[0005] この装置によれば、ドップラ式のマイクロ波センサが、被監視者に向けてマイクロ波を照射し、そして、被監視者から反射されてきたマイクロ波を受信するので、非接触で被監視者の生体信号を取得できる。よって、生体信号の取得時に被監視者の負担をなくすることができる。

[0006] 特許文献1に開示された装置のように、センサ部が、被監視者に向けて送

信波を照射し、そして、被監視者から反射されてきた反射波を受信する方式の場合、本発明者は、寝床の位置が変えられたり、センサ部の位置が変えられたりしたとき、被監視者が寝床で寝ている姿勢を正確に検出できない事象が生じることを見出した。

先行技術文献

特許文献

[0007] 特許文献1：特開2014-207934号公報

発明の概要

[0008] 本発明の目的は、寝床の位置やセンサ部の位置に関わりなく、被監視者が寝床で寝ている姿勢を正確に検出できる姿勢検出装置及び姿勢検出方法を提供することである。

[0009] 上述した目的を実現するために、本発明の一側面を反映した姿勢検出装置は、取得部と、算出部と、識別部と、を有する。取得部は、被監視者が寝床で寝ている状態で、前記被監視者に向けて送信波が照射され、前記被監視者から反射されてきた反射波を基にして生成される生体信号を取得する。算出部は、前記取得部によって取得された前記生体信号を用いて、前記被監視者の呼吸運動の大きさを示す値、及び、心臓の動きの大きさを示す値のうち、少なくとも一方を反映した指標値を算出する。識別部は、前記被監視者が前記寝床で寝ている姿勢として、第1の姿勢と第2の姿勢とがあり、前記算出部によって算出された前記指標値が、所定の閾値より大きいか否かによって、前記第1の姿勢と前記第2の姿勢とを識別する。前記識別部は、所定の基準位置と、前記被監視者に向けて前記送信波を照射し、前記被監視者から反射されてきた前記反射波を受信するセンサ部の位置とを通る仮想の直線を第1の直線とし、前記センサ部の位置と前記寝床の位置とを通る仮想の直線を第2の直線とし、前記第1の直線と前記第2の直線とで形成される角度に応じて割り当てられた前記閾値を用いて、前記第1の姿勢と前記第2の姿勢とを識別する。

[0010] 発明の1又は複数の実施形態により与えられる利点及び特徴は以下に与え

られる詳細な説明及び添付図面から十分に理解される。これら詳細な説明及び添付図面は、例としてのみ与えられるものであり本発明の限定の定義として意図されるものではない。

図面の簡単な説明

- [0011] [図1]実施形態に係る被監視者監視システムの構成を説明する説明図である。
- [図2]センサ装置（姿勢検出装置）が配置された居室を示す模式図である。
- [図3]実施形態におけるセンサ装置の構成を示すブロック図である。
- [図4]ドップラセンサ部の位置と寝床の位置との関係を説明する説明図である。
- [図5]被監視者が仰向きの姿勢で寝ている場合において、角度 θ が0度、15度、30度のそれぞれの状態を説明する説明図である。
- [図6]被監視者が横向きの姿勢で寝ている場合において、角度 θ が0度、15度、30度のそれぞれの状態を説明する説明図である。
- [図7]仰向きの姿勢の場合、及び、横向きの姿勢の場合について、指標値を示すグラフである。
- [図8]センサ装置が姿勢検出装置として動作するとき、この動作を説明するフローチャートである。

発明を実施するための形態

- [0012] 以下、図面を参照して、本発明の1又は複数の実施形態が説明される。しかし、発明の範囲は、開示された実施形態に限定されない。
- [0013] 各図において、同一符号を付した構成は、同一の構成であることを示し、その構成について、既に説明している内容については、その説明を省略する。本明細書において、総称する場合には添え字を省略した参照符号で示し、個別の構成を指す場合には添え字を付した参照符号で示す。
- [0014] 実施形態に係る被監視者監視システムは、監視すべき監視対象である被監視者（言い換えれば、見守るべき見守り対象である見守り対象者）を複数の装置を用いて監視するシステムであり、端末装置と、前記端末装置と通信可能に接続され、被監視者に関わる所定のイベント（事象）を検知して前記イ

ベントを前記端末装置へ通知する被監視者監視装置と、を備える。前記被監視者監視装置は、1個の装置で一体に構成されて良いが、本明細書では、被監視者監視装置は、センサ装置と、前記センサ装置及び前記端末装置それぞれと通信可能に接続される管理サーバ装置とを備えることで、2種類の各装置で別体に構成される。前記センサ装置は、被監視者に関わる前記所定のイベントを検知して前記管理サーバ装置へ通知（報知、送信）する。前記管理サーバ装置は、前記センサ装置から前記通知を受けると、前記通知を受けた前記イベントを管理するとともに前記イベントを前記センサ装置に対応付けられた所定の端末装置へ再通知（再報知、再送信）する。前記端末装置は、1種類の装置であって良いが、本明細書では、前記端末装置は、固定端末装置と携帯端末装置との2種類の装置である。これら固定端末装置と携帯端末装置との主な相違は、固定端末装置が固定的に運用され、携帯端末装置が例えば看護師や介護士等の監視者（ユーザ）に携行されて運用される点である。これら固定端末装置と携帯端末装置とは、略同様であるので、以下では、携帯端末装置を主に説明する。

[0015] 図1は、実施形態に係る被監視者監視システムMSの構成を説明する説明図である。被監視者監視システムMSは、より具体的には、例えば、1または複数のセンサ装置SU（SU-1～SU-4）と、管理サーバ装置SVと、固定端末装置SPと、1または複数の携帯端末装置TA（TA-1、TA-2）と、構内交換機（PBX、Private Branch eXchange）CXとを備え、これらは、有線や無線で、LAN（Local Area Network）等の網（ネットワーク、通信回線）NWを介して通信可能に接続される。ネットワークNWには、通信信号を中継する例えばリピーター、ブリッジ及びルーター等の中継機が備えられても良い。図1に示す例では、これら複数のセンサ装置SU-1～SU-4、管理サーバ装置SV、固定端末装置SP、複数の携帯端末装置TA-1、TA-2及び構内交換機CXは、L2スイッチの集線装置（ハブ、HUB）LS及びアクセスポイントAPを含む有線及び無線の混在したLAN（例えばIEEE80

2. 1 1 規格に従ったLAN等)NWによって互いに通信可能に接続されている。より詳しくは、複数のセンサ装置SU-1~SU-4、管理サーバ装置SV、固定端末装置SP及び構内交換機CXは、集線装置LSに接続され、複数の携帯端末装置TA-1、TA-2は、アクセスポイントAPを介して集線装置LSに接続されている。そして、ネットワークNWは、TCP (Transmission Control Protocol) 及びIP (Internet Protocol) 等のインターネットプロトコル群が用いられることによっていわゆるイントラネットを構成する。構内交換機CXは、公衆電話網PNによって電話TLと接続されている。

[0016] 被監視者監視システムMSは、被監視者Obに依じて適宜な場所に配設される。被監視者Obは、例えば、病気や怪我等によって看護を必要とする者や、身体能力の低下等によって介護を必要とする者や、一人暮らしの独居者等である。特に、早期発見と早期対処とを可能にする観点から、被監視者Obは、例えば異常状態等の所定の不都合なイベントがその者に生じた場合にその発見を必要としている者であることが好ましい。このため、被監視者監視システムMSは、被監視者Obの種類に依じて、病院、老人福祉施設及び住戸等の建物に好適に配設される。図1に示す例では、被監視者監視システムMSは、複数の被監視者Obが入居する複数の居室RMや、ナースステーション等の複数の部屋を備える介護施設の建物に配設されている。

[0017] センサ装置SUは、ネットワークNWを介して他の装置SV、SP、TAと通信する通信機能等を備え、被監視者Obに関わる所定のイベントを検知してこの検知した前記イベントを管理サーバ装置SVへ通知し、端末装置SP、TAとの間で音声通話を行い、そして、動画を含む画像を生成して端末装置SP、TAへ動画を配信する装置である。前記所定のイベントは、好ましくは、対処が必要なイベントを含む。

[0018] 図1には、一例として、4個の第1ないし第4センサ装置SU-1~SU-4が示されており、第1センサ装置SU-1は、被監視者Obの一人であるAさんOb-1の居室RM-1 (不図示) に配設され、第2センサ装置S

U-2は、被監視者Obの一人であるBさんOb-2の居室RM-2（不図示）に配設され、第3センサ装置SU-3は、被監視者Obの一人であるCさんOb-3の居室RM-3（不図示）に配設され、そして、第4センサ装置SU-4は、被監視者Obの一人であるDさんOb-4の居室RM-4（不図示）に配設されている。

[0019] 管理サーバ装置SVは、ネットワークNWを介して他の装置SU、SP、TAと通信する通信機能等を備え、センサ装置SUから、被監視者Obに関わる所定のイベントの通知を受信すると被監視者Obに対する監視に関する情報（監視情報）を管理する装置である。管理サーバ装置SVは、センサ装置SUから前記イベントの通知として第1イベント通知通信信号を受信すると、前記第1イベント通知通信信号に收容された各情報に基づいて、被監視者Obに対する監視に関する前記監視情報を記憶（記録）し、そして、被監視者Obに対する監視に関する前記監視情報を收容した通信信号（第2イベント通知通信信号）を、前記センサ装置SUに予め対応付けられた所定の端末装置SP、TAに送信する。このために、管理サーバ装置SVは、センサ装置SUから送信された第1イベント通知通信信号等の通知先（再通知先、再報知先、送信先）を示す、送信元であるセンサIDと通知先（再通知先）である端末IDとの対応関係（通知先対応関係）、及び、その通信アドレスを記憶する。端末ID（端末装置識別子）は、端末装置SP、TAを特定し識別するための識別子である。そして、管理サーバ装置SVは、クライアント（本実施形態では固定端末装置SP及び携帯端末装置TA等）の要求に応じたデータを前記クライアントに提供する。このような管理サーバ装置SVは、例えば、通信機能付きのコンピュータによって構成可能である。

[0020] 固定端末装置SPは、被監視者監視システムMSのユーザインターフェース（UI）として機能する装置である。この機能を達成するために、固定端末装置SPは、ネットワークNWを介して他の装置SU、SV、TAと通信する通信機能、所定の情報を表示する表示機能、及び、所定の指示及びデータを入力する入力機能等を備え、管理サーバ装置SV及び携帯端末装置TA

に与える所定の指示及びデータが入力されたり、センサ装置ＳＵで得られた監視情報を表示したりする。このような固定端末装置ＳＰは、例えば、通信機能付きのコンピュータによって構成可能である。

[0021] 携帯端末装置ＴＡは、監視者ＮＳが携帯している。携帯端末装置ＴＡは、ネットワークＮＷを介して他の装置ＳＶ、ＳＰ、ＳＵと通信する通信機能、所定の情報を表示する表示機能、所定の指示やデータを入力する入力機能、及び、音声通話を行う通話機能等を備え、管理サーバ装置ＳＶ及びセンサ装置ＳＵに与える所定の指示及びデータを入力したり、管理サーバ装置ＳＶからの通知によってセンサ装置ＳＵで得られた監視情報（動画を含む）を表示したり、センサ装置ＳＵとの間で音声通話によってナースコールの応答や声かけしたり等をするための機器である。

[0022] センサ装置ＳＵは、上述した機能（例えば、被監視者Ｏｂの動画を撮像する機能、端末装置ＳＰ、ＴＡとの間で音声通話をする機能）に加えて、被監視者Ｏｂが寝ている姿勢を検出する装置（姿勢検出装置）の機能を有する。この機能の観点からセンサ装置ＳＵについて詳しく説明する。図２は、センサ装置ＳＵが配置された居室ＲＭを示す模式図である。居室ＲＭには、被監視者Ｏｂの寝床１が設けられている。寝床１は、ベッド３に敷かれた布団５である。寝床１は、これに限らず、例えば、畳みに敷かれた布団５でもよいし、床に敷かれた布団５でもよい。図２は、被監視者Ｏｂが、寝床１で寝ている状態を示しており、被監視者Ｏｂの身体のうち、被監視者Ｏｂの頭部のみが表れている。居室ＲＭの天井７には、センサ装置ＳＵが取り付けられている。

[0023] 図３は、センサ装置ＳＵ（姿勢検出装置）の構成を示すブロック図である。センサ装置ＳＵは、ドップラセンサ部１０、指標値算出部１１、姿勢識別部１２、閾値テーブル記憶部１３、姿勢記録部１４、センサ側制御処理部（ＳＵ制御処理部）１５、及び、センサ側通信インターフェース部（ＳＵ通信ＩＦ部）１６を備える。図２では、センサ装置ＳＵを構成するブロックのうち、ドップラセンサ部１０が示され、他のブロックは省略されている。

[0024] 図2及び図3を参照して、ドップラセンサ部10は、被監視者Obの生体信号を検出する装置である。ドップラセンサ部10は、送信波TWを送信し、物体で反射した送信波TWの反射波RWを受信し、送信波TWと反射波RWとに基づいてドップラ周波数成分のドップラ信号DSを出力する体動センサである。物体が動いている場合、いわゆるドップラ効果により物体の動いている速度に比例して反射波の周波数がシフトするため、送信波TWの周波数と反射波RWの周波数とに差（ドップラ周波数成分）が生じる。ドップラセンサ部10は、このドップラ周波数成分の信号をドップラ信号DSとして生成する。送信波TWは、超音波やマイクロ波等であって良いが、実施形態では、マイクロ波である。マイクロ波は、着衣を透過して被監視者Obの体表で反射できるため、被監視者Obが衣服を着ていても体表の動きを検知でき、好ましい。

[0025] 人の胸部から腹部の範囲を物体とした場合、ドップラ信号DSには、人の呼吸運動を示す周波数成分、及び、心臓の動きを示す周波数成分が含まれるので、ドップラ信号DSは、生体信号となる。ドップラセンサ部10は、取得部として機能する。取得部は、被監視者Obが寝床1で寝ている状態で、被監視者Obに向けて送信波TWが照射され、被監視者Obから反射されてきた反射波RWを基にして生成される生体信号（ドップラ信号DS）を取得する。被監視者Obが寝床1で寝ている状態には、被監視者Obが睡眠している状態、及び、覚醒している状態のいずれも含まれる。

[0026] ドップラセンサ部10は、被監視者Obが使用するベッド3の上方の天井面上に設置されている。ドップラセンサ部10の設置場所は、これに限らず、ドップラセンサ部10は、例えば、ベッド3のサイドの位置（ベッド3のサイドの方向から被監視者Obに向けて送信波TWを送信する位置）に設置してもよい。

[0027] 図3を参照して、指標値算出部11は、ドップラ信号DSを周波数解析して、各周波数成分のスペクトルパワー（各周波数成分の振幅）を求める。これらの周波数成分には、呼吸運動を示す周波数成分、及び、心臓の動き（心

拍)を示す周波数成分が含まれる。このことは、公知であり、特許文献1にも開示されている。

[0028] 指標値算出部11は、全周波数成分のスペクトルパワーを加算した値を求める。この値には、呼吸運動を示す周波数成分のスペクトルパワー、及び、心臓の動きを示す周波数成分のスペクトルパワーが含まれる。この値は、被監視者Obの呼吸運動の大きさを示す値、及び、心臓の動きの大きさを示す値を反映した指標値の一例である。

[0029] 全周波数成分の中には、呼吸運動及び心臓の動き以外を示す周波数成分（例えば、ノイズを示す周波数成分）が含まれる。しかしながら、これらの周波数成分のスペクトルパワーは極めて小さいので、呼吸運動を示す周波数成分のスペクトルパワー、及び、心臓の動きを示す周波数成分のスペクトルパワーが指標値の大きな割合を占める。特に、呼吸運動を示す周波数成分のスペクトルパワーが、指標値の大きな割合を占める。

[0030] なお、指標値は、上述した加算値に限定されず、例えば、呼吸運動を示す周波数成分のスペクトルパワーが加算された値でもよいし、心臓の動きを示す周波数成分のスペクトルパワーが加算された値でもよい。

[0031] 指標値算出部11は、例えば、CPU (Central Processing Unit)、RAM (Random Access Memory)、ROM (Read Only Memory)、及び、HDD (Hard Disk Drive)等のハードウェア、並びに、指標値算出部11の機能を実行するためのプログラムおよびデータ等によって実現される。指標値算出部11の機能について、各機能の一部又は全部は、CPUによる処理に替えて、又は、これと共に、DSP (Digital Signal Processor)による処理によって実現されてもよい。又、同様に、指標値算出部11の機能の一部又は全部は、ソフトウェアによる処理に替えて、又は、これと共に、専用のハードウェア回路による処理によって実現されてもよい。以上説明したことは、後述する姿勢識別部12、姿勢記録部14及びSU制御処理部15についても同様である。

[0032] 被監視者O bが寝床1で寝ている姿勢として、第1の姿勢（例えば、仰向きの姿勢）と第2の姿勢（例えば、横向きの姿勢）とがある。姿勢識別部12は、識別部として機能し、指標値算出部11によって算出された指標値が、所定の閾値より大きいかな否かによって、第1の姿勢と第2の姿勢とを識別する。

[0033] ドップラセンサ部10の位置と寝床1の位置との関係に応じて、閾値が定められている。図4は、ドップラセンサ部10の位置と寝床1の位置との関係を説明する説明図である。第1の直線SL1は、ドップラセンサ部10の位置と所定の基準位置SPとを通る仮想の直線である。基準位置SPは、床9にあり、ドップラセンサ部10の真下にある。これは基準位置SPの例であり、これに限定されない。第2の直線SL2は、ドップラセンサ部10の位置と寝床1の位置（例えば、寝床1の中心の位置）とを通る仮想の直線である。角度 θ は、第1の直線SL1と第2の直線SL2とで形成される角度である。寝床1がドップラセンサ部10の真下、すなわち、基準位置SPに位置するとき、角度 θ が0度となる。

[0034] 図5は、被監視者O bが仰向きの姿勢で寝ている場合において、角度 θ が0度、15度、30度のそれぞれの状態を説明する説明図である。図6は、被監視者O bが横向きの姿勢で寝ている場合において、角度 θ が0度、15度、30度のそれぞれの状態を説明する説明図である。本発明者は、角度 θ が0度～30度について、指標値を算出した。ドップラセンサ部10が出力する送信波TWの照射範囲は、20度とした。角度 θ が0度の場合、-10度から10度までが送信波TWの照射範囲となる。角度 θ が15度の場合、5度から25度までが送信波TWの照射範囲となる。角度 θ が30度の場合、20度から40度までが送信波TWの照射範囲となる。

[0035] 図7は、仰向きの姿勢の場合、及び、横向きの姿勢の場合について、指標値を示すグラフである。横軸は、角度 θ を示し、縦軸は、指標値を示す。仰向きの姿勢の場合、角度 θ が0度のとき、指標値が最大値となる。角度 θ が大きくなるに従って、指標値が低下する。横向きの姿勢の場合、角度 θ が1

5度のとき、指標値が最大値となる。角度 θ が15度より大きくなるに従って、指標値が低下し、角度 θ が15度より小さくなるに従って、指標値が低下する。

[0036] 指標値の最大値について、仰向けの姿勢の場合（0.62）、横向きの姿勢の場合（1.00）の約60%である。この理由の一つとして、横向きの姿勢は、仰向けの姿勢よりも、腹部から胸部までの部分（呼吸運動をする筋肉、及び、心臓が存在する部分）の動きが大きくなるからである。

[0037] 角度 θ が、0度から所定の値（この例では7度）までの範囲において、仰向けの姿勢の場合の指標値は、横向きの姿勢の場合の指標値より大きい。角度 θ が所定の値を超えると、横向きの姿勢の場合の指標値は、仰向けの姿勢の場合の指標値より大きい。この理由の一つとして、以下の理由が考えられる。被監視者Obを正面から見たとき、被監視者Obの腹部から胸部までの部分に対する法線を考える。この法線と送信波TWの進行方向とで形成される角度が小さいほど（すなわち、送信波TWの進行方向が、腹部から胸部までの部分と正対している）、反射波RWの強度が大きくなり、その角度が大きいほど反射波RWの強度が小さくなる。角度 θ が小さい場合、仰向けの姿勢のほうが横向きの姿勢よりも、反射波RWの強度が大きくなる。このため、仰向けの姿勢のほうが、横向きの姿勢よりも、指標値が大きくなるのである。角度 θ が大きい場合、横向きの姿勢のほうが仰向けの姿勢よりも、反射波RWの強度が大きくなる。このため、横向きの姿勢のほうが、仰向けの姿勢よりも、指標値が大きくなるのである。

[0038] 被監視者Obは、寝床1とドップラセンサ部10との位置関係として、角度 θ が、例えば、0度、15度、30度のいずれかを選択できるとする。この場合、閾値を定める者（例えば、センサ装置SUの製作者又は設計者）は、0度、15度、30度のそれぞれについて、閾値を定めなければならない。

[0039] 角度 θ が0度のとき、閾値は、0.12より大きく、かつ、0.62より小さくする（例えば、0.4）。角度 θ が15度のとき、閾値は、0.55

より大きく、かつ、1.00より小さくする（例えば、0.8）。角度 θ が30度のとき、閾値は、0.05より大きく、かつ、0.25より小さくする（例えば、0.2）。これにより、角度 θ が、0度、15度、30度のそれぞれの状態において、被監視者OBが寝ている姿勢が、仰向きの姿勢か、横向きの姿勢かを正確に識別することができる。

[0040] 閾値テーブル記憶部13には、下記表1に示すテーブルが予め記憶されている。閾値テーブル記憶部13は、例えば、HDD又はフラッシュメモリにより実現される。

[表1]

	閾値
0度	0.4
15度	0.8
30度	0.2

[0041] 角度 θ が0度のとき、閾値として、0.4が割り当てられ、角度 θ が15度のとき、閾値として、0.8が割り当てられ、角度 θ が30度のとき、閾値として、0.2が割り当てられている。

[0042] 以上説明したように、閾値を定める者は、角度 θ が0度、15度、30度のそれぞれについて、仰向きの姿勢の場合の指標値、及び、横向きの姿勢の場合の指標値を算出し、これらの指標値を基にして、閾値を定めている。これに限らず、閾値を定める者は、いずれか一つの角度について、仰向きの姿勢の場合の指標値、及び、横向きの姿勢の場合の指標値を算出し、これらの指標値を基にして、その角度に割り当てる閾値を定め、この閾値を基にして、残りの角度に割り当てる閾値を定めてもよい。具体的に説明すると、閾値を定める者は、例えば、角度 θ が0度について、仰向きの姿勢の場合の指標値、及び、横向きの姿勢の場合の指標値を算出し、これらの指標値を基にし

て、0度に割り当てる閾値を定めている（例えば、0.4）。閾値を定める者は、0度に割り当てる閾値の2倍を、15度に割り当てる閾値とし（0.8）、0度に割り当てる閾値の二分の一を、30度に割り当てる閾値とする（0.2）。

[0043] 実施形態では、角度 θ として、3つの角度（0度、15度、30度）のいずれかを選択できる。これに限定されず、2つの角度（例えば、0度、30度）のいずれかを選択できるようにしてもよいし、4つ以上の角度（例えば、0度、15度、30度、45度）のいずれかを選択できるようにしてもよい。各角度に、閾値が割り当てられている。

[0044] 図3を参照して、姿勢記録部14は、被監視者Obが寝ている姿勢が変化した時刻、及び、変化後の姿勢を記録する。

[0045] SU通信IF部16は、SU制御処理部15に接続され、SU制御処理部15の制御に従って通信を行うための通信回路である。SU通信IF部16は、SU制御処理部15から入力された転送すべきデータを収容した通信信号を、この被監視者監視システムMSのネットワークNWで用いられる通信プロトコルに従って生成し、この生成した通信信号を、ネットワークNWを介して他の装置SV、SP、TAへ送信する。SU通信IF部16は、ネットワークNWを介して他の装置SV、SP、TAから通信信号を受信し、この受信した通信信号からデータを取り出し、この取り出したデータをSU制御処理部15が処理可能な形式のデータに変換してSU制御処理部15へ出力する。SU通信IF部16は、例えば、IEEE802.11規格等に従った通信インターフェース回路を備えて構成される。

[0046] SU制御処理部15は、センサ装置SUの各部（ドップラセンサ部10、指標値算出部11、姿勢識別部12、閾値テーブル記憶部13、姿勢記録部14、SU通信IF部16）を当該各部の機能に応じてそれぞれ制御し、被監視者Obに関わる所定のイベントを検知してこの検知した前記イベントを管理サーバ装置SVへ通知し、端末装置SP、TAとの間で音声通話を行い、そして、動画を含む画像を端末装置SP、TAへ動画を配信するための装

置である。

[0047] センサ装置SUは、姿勢検出装置として機能する。このときのセンサ装置SUの動作を説明する。図8は、この動作を説明するフローチャートである。被監視者Ob-1（図1）を例にする。被監視者Ob-1が寝床1で寝ている姿勢として、仰向けの姿勢、横向きの姿勢、うつ伏せの姿勢があるが、ここでは、仰向けの姿勢と横向きの姿勢を例にする。

[0048] 図1及び図8を参照して、センサ装置SU-1に備えられる姿勢識別部12（図3）には、閾値が予め設定されている（ステップS1）。閾値は、以下のようにして設定される。被監視者Ob-1の居室RMにおいて、角度 θ は15度とする。監視者NSは、携帯端末装置TAの操作部を操作して、角度 θ として、15度を入力する。携帯端末装置TAは、角度 θ が15度であることを示す角度情報を、管理サーバ装置SVに送信し、管理サーバ装置SVは、受信した角度情報を、センサ装置SU-1に送信し、センサ装置SU-1は、角度情報を受信する。

[0049] センサ装置SU-1に備えられる姿勢識別部12は、表1に示す閾値テーブルを参照して、センサ装置SU-1が受信した角度情報が示す角度 θ （15度）に割り当てられた値（0.8）を、閾値として設定する。

[0050] 図3及び図8を参照して、ドップラセンサ部10は、送信波TWを送信し、反射波RWを受信し、送信波TW及び反射波RWを基にして、ドップラ信号DSを生成する（ステップS2）。

[0051] 指標値算出部11は、ドップラ信号DSを用いて、指標値を算出する（ステップS3）。指標値は、所定の間隔（例えば、数秒から数十秒の間隔）で算出される。

[0052] 姿勢識別部12は、ステップS3で算出された指標値が、ステップS1で設定された閾値より大きいかなんかを判定する（ステップS4）。図7を参照して、角度 θ が15度である。指標値が閾値（0.8）より大きいとき、被監視者Ob-1が寝ている姿勢は、横向きの姿勢であり、指標値が閾値以下のとき、被監視者Ob-1が寝ている姿勢は、仰向けの姿勢である。従って

、姿勢識別部 12 が、指標値が閾値より大きいと判定したとき（ステップ S4 で Yes）、被監視者 Ob-1 が寝ている姿勢が横向きの姿勢と判定する（ステップ S5）。これに対して、姿勢識別部 12 が、指標値が閾値以下と判定したとき（ステップ S4 で No）、被監視者 Ob-1 が寝ている姿勢が仰向きの姿勢と判定する（ステップ S6）。

[0053] 姿勢記録部 14 は、被監視者 Ob-1 が寝ている姿勢の今回の判定結果（ステップ S5、ステップ S6）が、前回の判定結果と同じか否かを判定する（ステップ S7）。姿勢記録部 14 は、被監視者 Ob-1 が寝ている姿勢の今回の判定結果が、前回の判定結果と同じと判定したとき（ステップ S7 で Yes）、被監視者 Ob-1 が寝ている姿勢について、変化がないと判定する。そして、センサ装置 SU は、ステップ S2 の処理に戻る。

[0054] 姿勢記録部 14 は、被監視者 Ob-1 が寝ている姿勢の今回の判定結果が、前回の判定結果と異なると判定したとき（ステップ S7 で No）、被監視者 Ob-1 が寝ている姿勢について、変化があったと判定する。姿勢記録部 14 は、この判定した時刻、及び、変化後の寝ている姿勢を記録する（ステップ S8）。そして、センサ装置 SU は、ステップ S2 の処理に戻る。

[0055] 姿勢記録部 14 に記録された時刻、及び、被監視者 Ob-1 が寝ている姿勢は、例えば、被監視者 Ob-1 の床ずれ防止の管理に利用されたり、被監視者 Ob-1 が睡眠時無呼吸症候群を起こしたとき、その発生原因の調査に利用されたりする。

[0056] 実施形態の主な効果を説明する。図 4、図 7 及び表 1 を参照して、姿勢識別部 12 は、角度 θ に応じて割り当てられた閾値を用いて、仰向きの姿勢と横向き姿勢とを識別する（ステップ S4、ステップ S5、ステップ S6）。従って、実施形態に係るセンサ装置 SU によれば、寝床 1 の位置やドップラセンサ部 10 の位置に関わりなく、被監視者 Ob が寝床 1 で寝ている姿勢を正確に検出することができる。

[0057] 実施形態の変形例を説明する。図 3 を参照して、実施形態において、指標値算出部 11、姿勢識別部 12、閾値テーブル記憶部 13、及び、姿勢記録

部 1 4 が、センサ装置 S U に備えられる。これに対して、変形例において、これらは、管理サーバ装置 S V に備えられる。変形例に備えられる S U 制御処理部 1 5 は、S U 通信 I F 部 1 6 に対して、ドップラ信号 D S を、管理サーバ装置 S V に送信する命令をする。S U 通信 I F 部 1 6 は、ドップラ信号 D S を、管理サーバ装置 S V の通信部（不図示）と通信可能な通信信号に変更して、管理サーバ装置 S V に送信する。

[0058] 実施形態では、ドップラセンサ部 1 0 が、被監視者 O b の生体信号を取得する取得部として機能する。これに対して、変形例では、管理サーバ装置 S V の上記通信部が取得部の機能を有する。

[0059] （実施形態の纏め）

実施形態の一態様に係る姿勢検出装置は、被監視者が寝床で寝ている状態で、前記被監視者に向けて送信波が照射され、前記被監視者から反射されてきた反射波を基にして生成される生体信号を取得する取得部と、前記取得部によって取得された前記生体信号を用いて、前記被監視者の呼吸運動の大きさを示す値、及び、心臓の動きの大きさを示す値のうち、少なくとも一方を反映した指標値を算出する算出部と、前記被監視者が前記寝床で寝ている姿勢として、第 1 の姿勢と第 2 の姿勢とがあり、前記算出部によって算出された前記指標値が、所定の閾値より大きいか否かによって、前記第 1 の姿勢と前記第 2 の姿勢とを識別する識別部と、を備え、前記識別部は、所定の基準位置と、前記被監視者に向けて前記送信波を照射し、前記被監視者から反射されてきた前記反射波を受信するセンサ部の位置とを通る仮想の直線を第 1 の直線とし、前記センサ部の位置と前記寝床の位置とを通る仮想の直線を第 2 の直線とし、前記第 1 の直線と前記第 2 の直線とで形成される角度に応じて割り当てられた前記閾値を用いて、前記第 1 の姿勢と前記第 2 の姿勢とを識別する。

[0060] 本発明者は、上記角度に応じて、第 1 の姿勢（例えば、仰向きの姿勢）と第 2 の姿勢（例えば、横向きの姿勢）とを識別する閾値を変えたとき、寝床の位置やセンサ部の位置に関わりなく、第 1 の姿勢と第 2 の姿勢とを正確に

識別できることを見出し、これに基づいて、実施形態を創作した。

[0061] 寝床とは、例えば、ベッドに敷かれた布団、畳みに敷かれた布団、床に敷かれた布団を意味する。被監視者が寝床で寝ている状態には、睡眠している状態、及び、覚醒している状態のいずれも含まれる。

[0062] 取得部は、例えば、送信波とこの送信波の反射波とに基づいてドップラ周波数成分のドップラ信号を、前記生体信号として出力するドップラセンサ部を含む。

[0063] 算出部は、例えば、生体信号を周波数解析して、各周波数成分のスペクトルパワー（各周波数成分の振幅）を求め、これらのスペクトルパワーを加算し、この値を指標値とする。これらの周波数成分の中に、呼吸運動を示す周波数成分、及び、心臓の動きを示す周波数成分が含まれるので、この指標値は、被監視者の呼吸運動の大きさを示す値、及び、心臓の動きの大きさを示す値を反映している。指標値は、これに限定されず、例えば、呼吸運動を示す周波数成分のスペクトルパワーが加算された値でもよいし、心臓の動きを示す周波数成分のスペクトルパワーが加算された値でもよい。前者は、指標値が、被監視者の呼吸運動の大きさを示す値を反映している。後者は、指標値が被監視者の心臓の運動の大きさを示す値を反映している。

[0064] 上記構成において、前記角度が0度の場合は、前記寝床が前記センサ部の真下に位置しており、前記識別部は、前記角度が0度以上かつ所定の値以下の場合、前記指標値が前記閾値より大きいとき、前記仰向きの姿勢と判定し、前記指標値が前記閾値以下のとき、前記横向きの姿勢と判定し、前記角度が前記所定の値を超えている場合、前記指標値が前記閾値より大きいとき、前記横向きの姿勢と判定し、前記指標値が前記閾値以下のとき、前記仰向きの姿勢と判定する。

[0065] 本発明者は、角度が所定の値以下の場合、仰向きの姿勢の方が、横向きの姿勢よりも指標値が大きくなり、角度が所定の値を超える場合、横向きの姿勢の方が、仰向きの姿勢よりも指標値が大きくなることを見出し、これに基づいて、この構成を創作した。

[0066] 上記構成において、値が異なる複数の前記角度と、複数の前記角度のそれぞれに割り当てられた、値が異なる複数の前記閾値とを予め記憶した記憶部をさらに備え、前記識別部は、前記記憶部に記憶されている複数の前記閾値の中から、前記第1の姿勢と前記第2の姿勢との識別に用いる前記閾値を選択する（別の表現を用いれば、前記識別部は、複数の前記角度の中から、所定の者（ユーザ、姿勢検出装置の設置者等）が指定した前記角度に割り当てられた前記閾値を、前記記憶部から読み出し、前記第1の姿勢と前記第2の姿勢との識別に用いる前記閾値として設定する）。

[0067] この構成は、複数の角度（例えば、0度、15度、30度）のそれぞれに割り当てられた複数の閾値を予め記憶している態様である。所定の者（ユーザ、姿勢検出装置の設置者等）は、複数の角度の中から一つを選択することができる。なお、角度が一つに決まっている場合（例えば、15度）、その角度に割り当てられた一つの閾値が予め記憶されている態様も可能である。

[0068] 実施形態の他の態様に係る姿勢検出方法は、被監視者が寝床で寝ている状態で、前記被監視者に向けて送信波が照射され、前記被監視者から反射されてきた反射波を基にして生成される生体信号を取得する取得ステップと、前記取得ステップによって取得された前記生体信号を用いて、前記被監視者の呼吸運動の大きさを示す値、及び、心臓の動きの大きさを示す値のうち、少なくとも一方を反映した指標値を算出する算出ステップと、前記被監視者が前記寝床で寝ている姿勢として、第1の姿勢と第2の姿勢とがあり、前記算出ステップによって算出された前記指標値が、所定の閾値より大きいか否かによって、前記第1の姿勢と前記第2の姿勢とを識別する識別ステップと、を備え、前記識別ステップは、所定の基準位置と、前記被監視者に向けて前記送信波を照射し、前記被監視者から反射されてきた前記反射波を受信するセンサ部の位置とを通る仮想の直線を第1の直線とし、前記センサ部の位置と前記寝床の位置とを通る仮想の直線を第2の直線とし、前記第1の直線と前記第2の直線とで形成される角度に応じて割り当てられた前記閾値を用いて、前記第1の姿勢と前記第2の姿勢とを識別する。

[0069] 実施形態の他の態様に係る姿勢検出方法は、実施形態の一態様に係る姿勢検出装置を方法の観点から規定しており、実施形態の一態様に係る姿勢検出装置と同様の作用効果を有する。

[0070] 本発明の実施形態が詳細に図示され、かつ、説明されたが、それは単なる図例及び実例であって限定ではない。本発明の範囲は、添付されたクレームの文言によって解釈されるべきである。

[0071] 明細書、クレーム、図面、及び要約を含む、2016年7月22日に提出された日本国特許出願特願2016-144607は、その全体の開示が、その全体において参照によりここに組み込まれる。

産業上の利用可能性

[0072] 本発明によれば、姿勢検出装置及び姿勢検出方法を提供することができる。

請求の範囲

[請求項1] 被監視者が寝床で寝ている状態で、前記被監視者に向けて送信波が照射され、前記被監視者から反射されてきた反射波を基にして生成される生体信号を取得する取得部と、

前記取得部によって取得された前記生体信号を用いて、前記被監視者の呼吸運動の大きさを示す値、及び、心臓の動きの大きさを示す値のうち、少なくとも一方を反映した指標値を算出する算出部と、

前記被監視者が前記寝床で寝ている姿勢として、第1の姿勢と第2の姿勢とがあり、前記算出部によって算出された前記指標値が、所定の閾値より大きいかな否かによって、前記第1の姿勢と前記第2の姿勢とを識別する識別部と、を備え、

前記識別部は、所定の基準位置と、前記被監視者に向けて前記送信波を照射し、前記被監視者から反射されてきた前記反射波を受信するセンサ部の位置とを通る仮想の直線を第1の直線とし、前記センサ部の位置と前記寝床の位置とを通る仮想の直線を第2の直線とし、前記第1の直線と前記第2の直線とで形成される角度に応じて割り当てられた前記閾値を用いて、前記第1の姿勢と前記第2の姿勢とを識別する姿勢検出装置。

[請求項2] 前記第1の姿勢は、仰向きの姿勢であり、前記第2の姿勢は、横向きの姿勢である請求項1に記載の姿勢検出装置。

[請求項3] 前記角度が0度の場合は、前記寝床が前記センサ部の真下に位置しており、

前記識別部は、前記角度が0度以上かつ所定の値以下の場合、前記指標値が前記閾値より大きいとき、前記仰向きの姿勢と判定し、前記指標値が前記閾値以下のとき、前記横向きの姿勢と判定し、前記角度が前記所定の値を超えている場合、前記指標値が前記閾値より大きいとき、前記横向きの姿勢と判定し、前記指標値が前記閾値以下のとき、前記仰向きの姿勢と判定する請求項2に記載の姿勢検出装置。

[請求項4] 値が異なる複数の前記角度と、複数の前記角度のそれぞれに割り当てられた、値が異なる複数の前記閾値とを予め記憶した記憶部をさらに備え、

前記識別部は、前記記憶部に記憶されている複数の前記閾値の中から、前記第1の姿勢と前記第2の姿勢との識別に用いる前記閾値を選択する請求項1～3のいずれか一項に記載の姿勢検出装置。

[請求項5] 前記センサ部は、前記送信波と前記送信波の前記反射波とに基づいてドップラ周波数成分のドップラ信号を、前記生体信号として生成するドップラセンサ部である請求項1～4のいずれか一項に記載の姿勢検出装置。

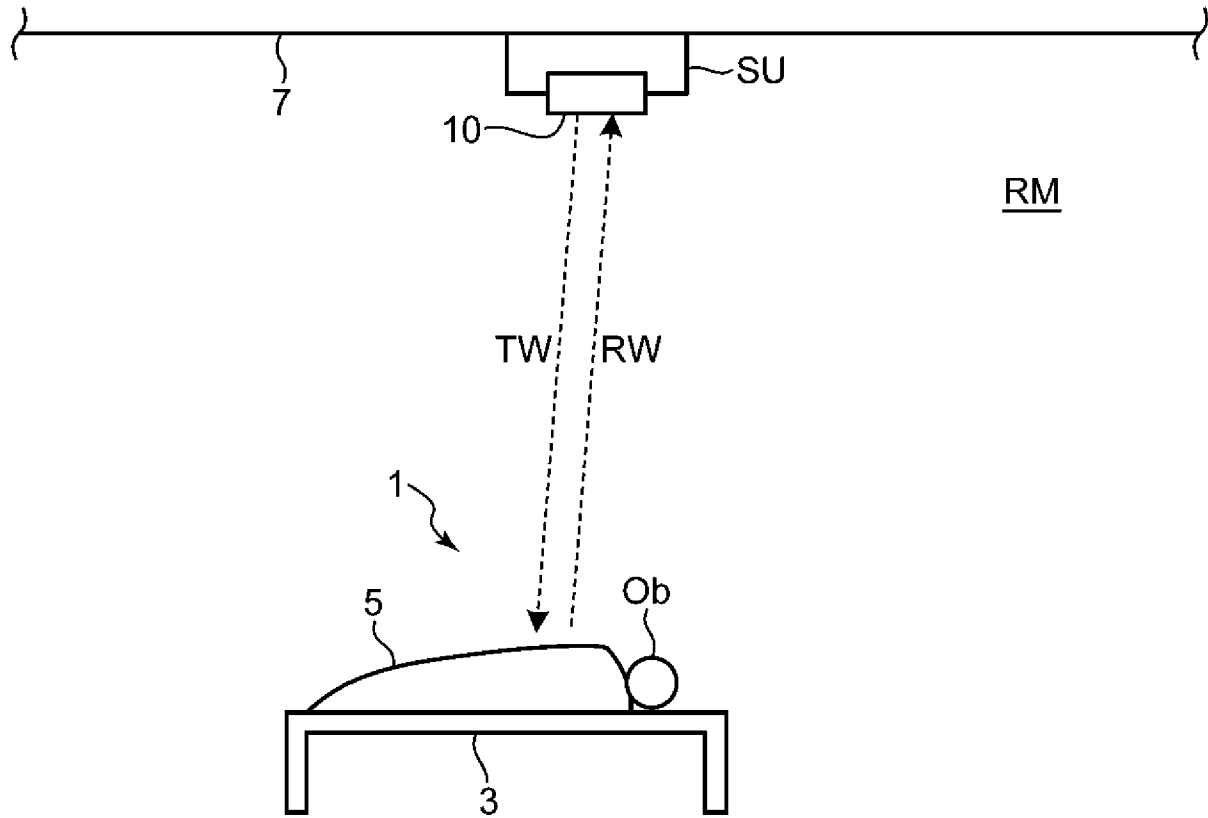
[請求項6] 被監視者が寝床で寝ている状態で、前記被監視者に向けて送信波が照射され、前記被監視者から反射されてきた反射波を基にして生成される生体信号を取得する取得ステップと、

前記取得ステップによって取得された前記生体信号を用いて、前記被監視者の呼吸運動の大きさを示す値、及び、心臓の動きの大きさを示す値のうち、少なくとも一方を反映した指標値を算出する算出ステップと、

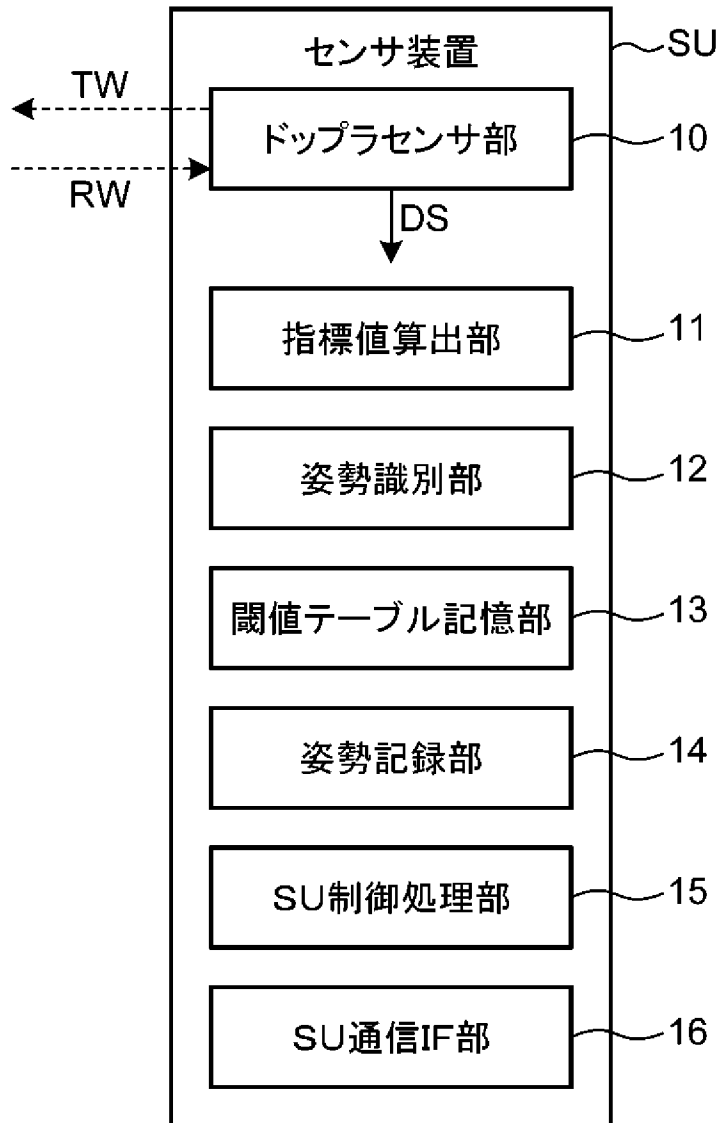
前記被監視者が前記寝床で寝ている姿勢として、第1の姿勢と第2の姿勢とがあり、前記算出ステップによって算出された前記指標値が、所定の閾値より大きいか否かによって、前記第1の姿勢と前記第2の姿勢とを識別する識別ステップと、を備え、

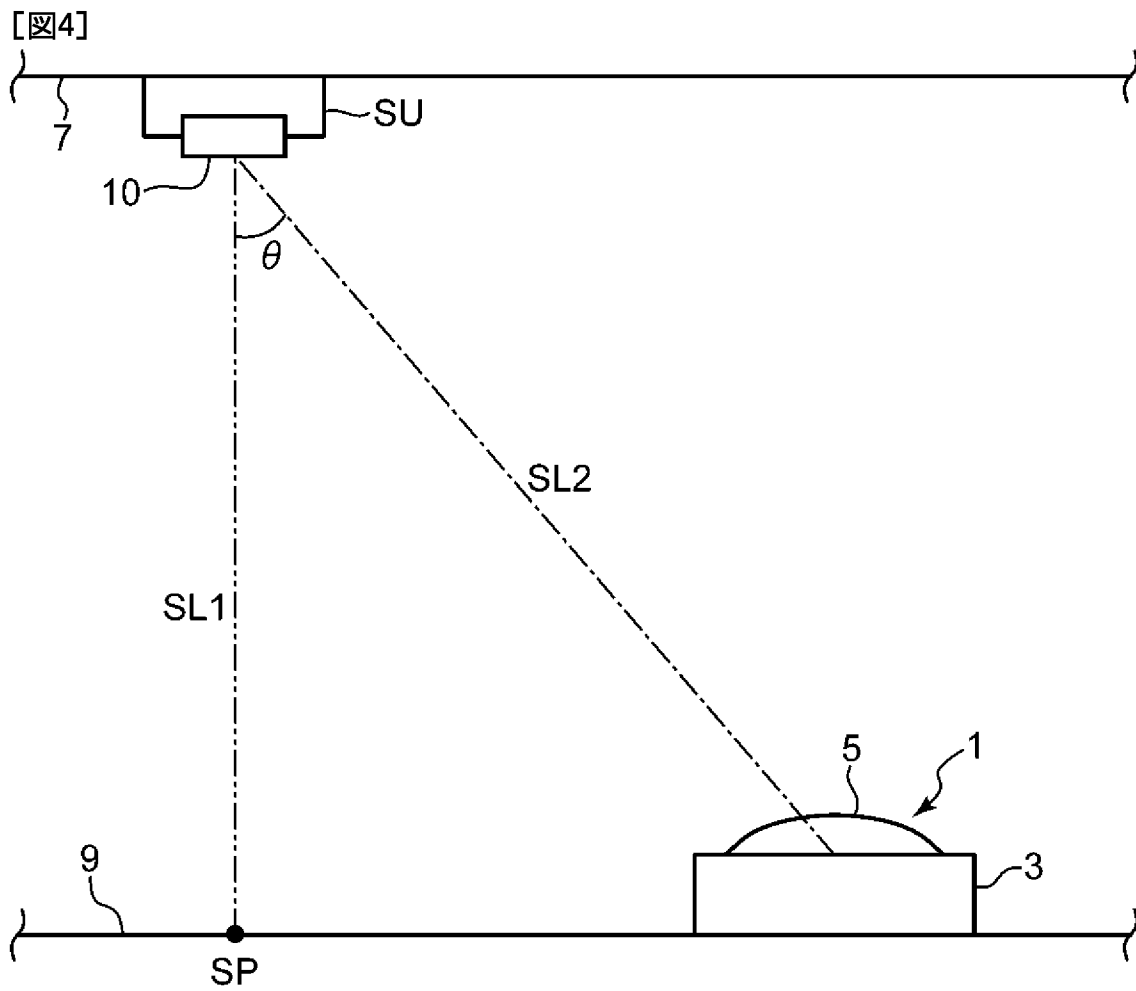
前記識別ステップは、所定の基準位置と、前記被監視者に向けて前記送信波を照射し、前記被監視者から反射されてきた前記反射波を受信するセンサ部の位置とを通る仮想の直線を第1の直線とし、前記センサ部の位置と前記寝床の位置とを通る仮想の直線を第2の直線とし、前記第1の直線と前記第2の直線とで形成される角度に応じて割り当てられた前記閾値を用いて、前記第1の姿勢と前記第2の姿勢とを識別する姿勢検出方法。

[図2]

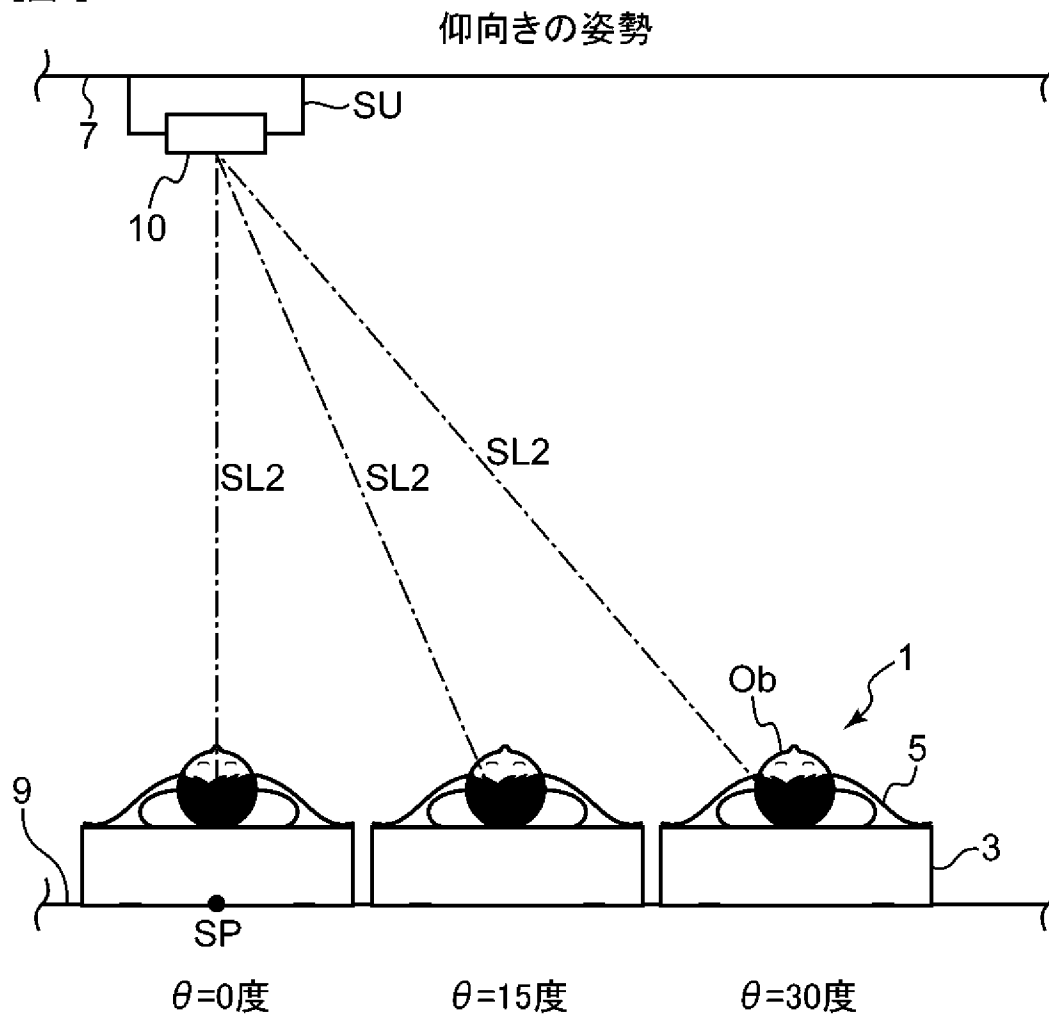


[図3]

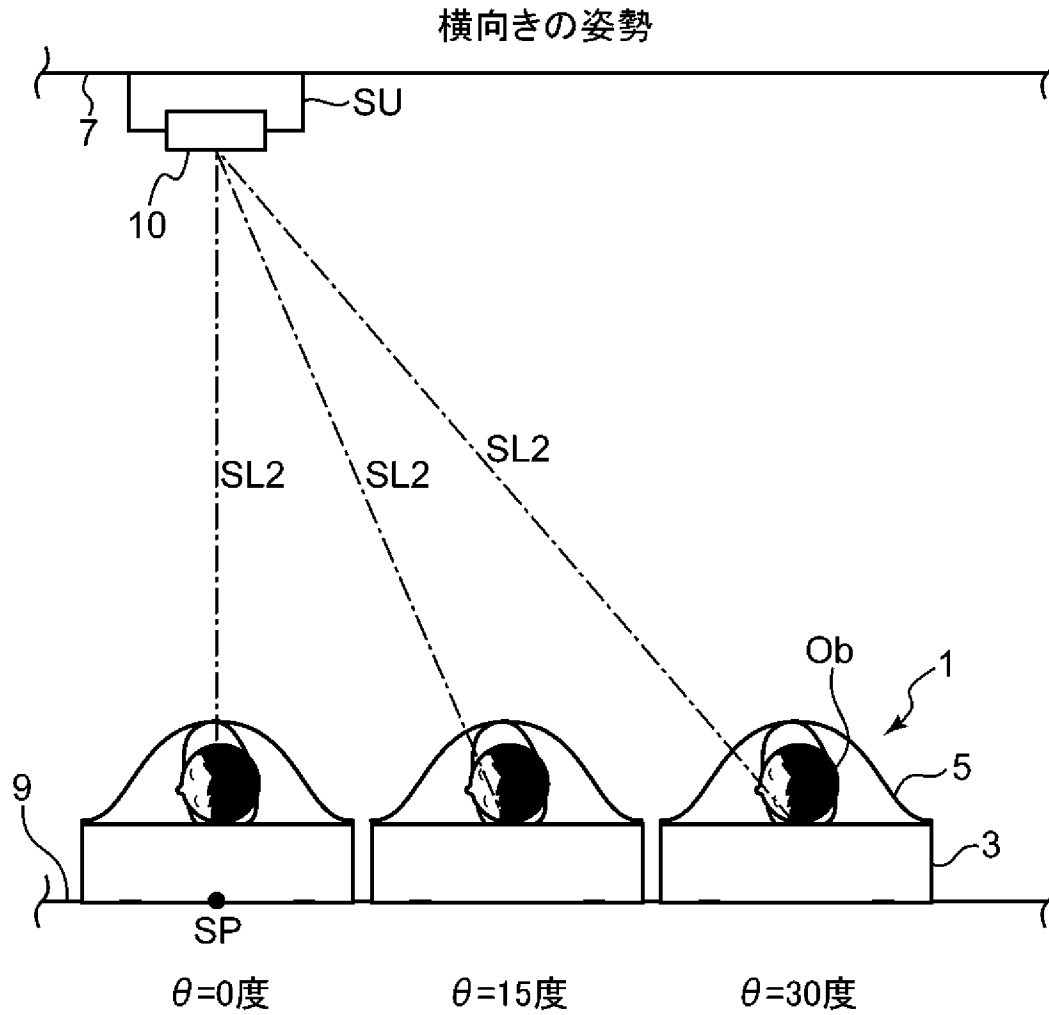




[図5]

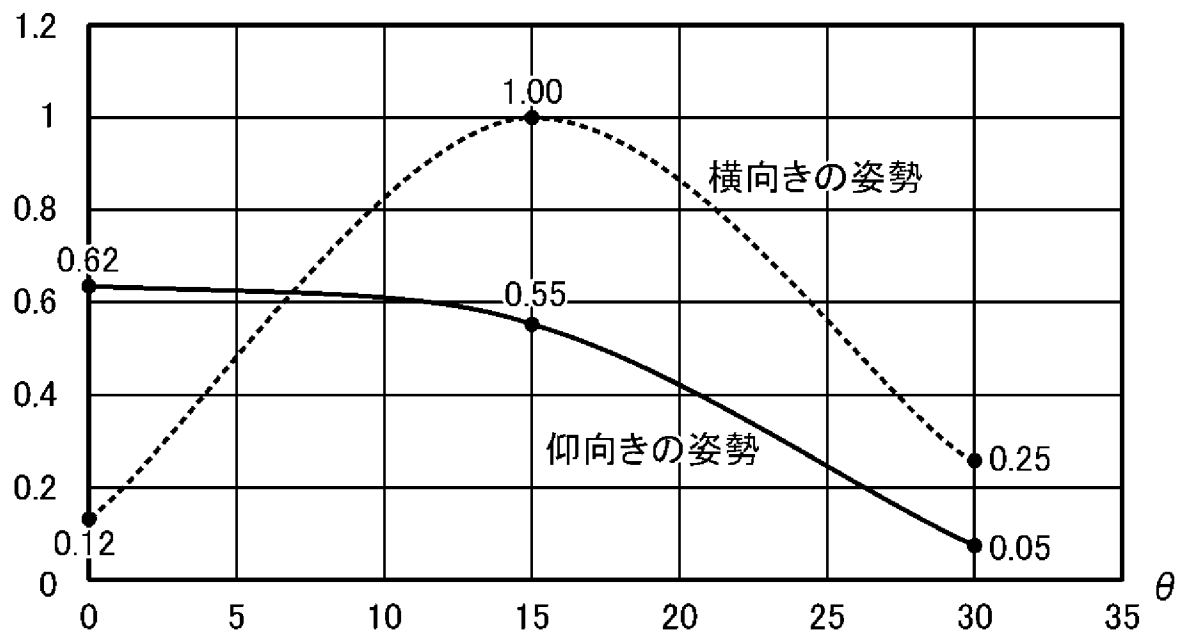


[図6]

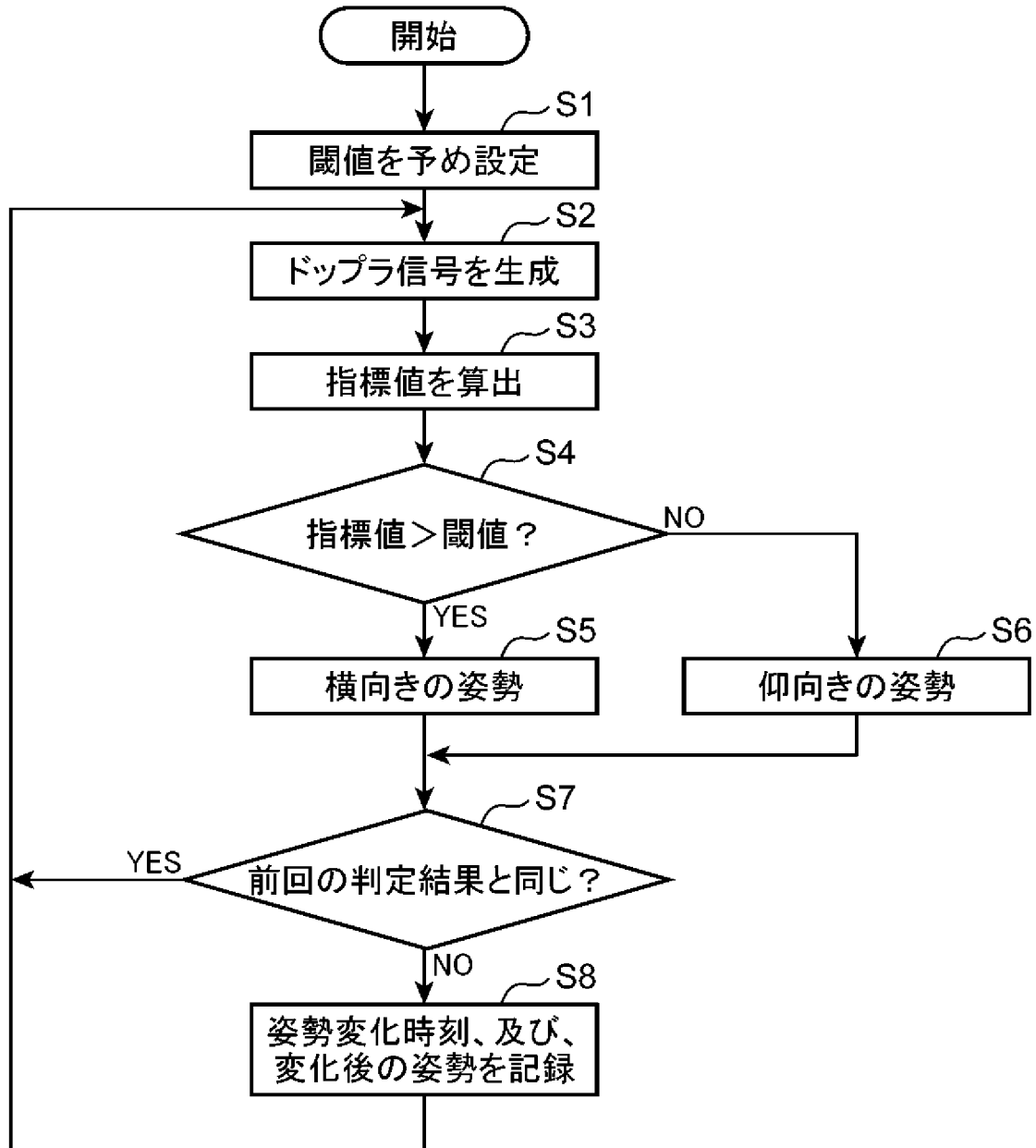


[図7]

指標値



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/025312

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B5/11(2006.01)i, A61B5/107(2006.01)i, A61B5/113(2006.01)i

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)

A61B5/103-5/113

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2017	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2017

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2014-207934 A (Fujitsu Ltd.), 06 November 2014 (06.11.2014), paragraphs [0012] to [0040]; fig. 1 to 13 (Family: none)	1-3, 5, 6 4
Y A	JP 2012-170528 A (Citizen Holdings Co., Ltd.), 10 September 2012 (10.09.2012), paragraphs [0155], [0156]; fig. 8 & CN 102641125 A	1-3, 5, 6 4
A	JP 2014-207935 A (Fujitsu Ltd.), 06 November 2014 (06.11.2014), paragraphs [0012] to [0042]; fig. 1 to 15 (Family: none)	1-6

☒ 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

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
22 September 2017 (22.09.17)

Date of mailing of the international search report
03 October 2017 (03.10.17)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/025312

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2012-5745 A (Tateyama System Laboratory Ltd.), 12 January 2012 (12.01.2012), paragraph [0029]; fig. 2 (Family: none)	1-6
A	JP 2002-159453 A (Matsushita Electric Works, Ltd.), 04 June 2002 (04.06.2002), paragraphs [0028], [0029]; fig. 3 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B5/11(2006.01)i, A61B5/107(2006.01)i, A61B5/113(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. A61B5/103-5/113

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2017年
日本国実用新案登録公報	1996-2017年
日本国登録実用新案公報	1994-2017年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2014-207934 A（富士通株式会社）2014. 11. 06, 段落[0012]-[0040], 第 1-13 図（ファミリーなし）	1-3, 5, 6 4
Y A	JP 2012-170528 A（シチズンホールディングス株式会社）2012. 09. 10, 段落[0155], [0156], 第 8 図 & CN 102641125 A	1-3, 5, 6 4
A	JP 2014-207935 A（富士通株式会社）2014. 11. 06, 段落[0012]-[0042], 第 1-15 図（ファミリーなし）	1-6

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22. 09. 2017

国際調査報告の発送日

03. 10. 2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官（権限のある職員）

▲高▼ 芳徳

電話番号 03-3581-1101 内線 3292

2Q

9813

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2012-5745 A (株式会社立山システム研究所) 2012. 01. 12, 段落[0029], 第 2 図 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2002-159453 A (松下電工株式会社) 2002. 06. 04, 段落[0028], [0029], 第 3 図 (ファミリーなし)	1-6