

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-202615

(P2016-202615A)

(43) 公開日 平成28年12月8日(2016.12.8)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
A 6 1 B 5/00 (2006.01)	A 6 1 B 5/00 1 O 2 C	4 C 1 1 7
G O 8 B 25/04 (2006.01)	G O 8 B 25/04 K	5 C O 8 6
G O 8 B 21/02 (2006.01)	G O 8 B 21/02	5 C O 8 7
	A 6 1 B 5/00 1 O 2 B	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2015-88338 (P2015-88338)
 (22) 出願日 平成27年4月23日 (2015. 4. 23)

(71) 出願人 000001270
 コニカミノルタ株式会社
 東京都千代田区丸の内二丁目7番2号
 (74) 代理人 110001933
 特許業務法人 佐野特許事務所
 (72) 発明者 楠田 将之
 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
 Fターム(参考) 4C117 XA03 XA07 XB04 XE13 XE24
 XE41 XE43 XE53 XE60 XE64
 XH17 XJ21 XJ42 XL01 XQ20
 5C086 AA22 BA07 CA06 CA28 CB01
 CB27 DA08 DA33

最終頁に続く

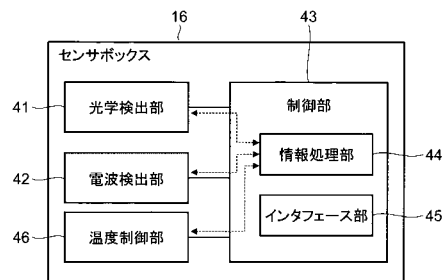
(54) 【発明の名称】 見守りシステム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 簡便な構成で複数の被検者の生体情報を個別に正確に検出することが可能な見守りシステムを提供する。

【解決手段】 見守りシステムはマイクロ波を放射及び受信して被検者の生体情報を個別に検出する複数の電波検出部42と、複数の電波検出部42各々に対応して個別に近接して配置されて電波検出部42の周囲温度の変更が可能な複数の温度制御部46と、複数の温度制御部46の設定温度を個別に設定する設定部と、を備える。電波検出部42は放射するマイクロ波の周波数が周囲温度の影響で変動する特性を有し、電波検出部42各々が放射するマイクロ波の周波数が互いに干渉及び混信しないように、設定部が複数の温度制御部46の設定温度を個別に設定する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電波を放射及び受信して被検者の生体情報を個別に検出する複数の電波検出部と、
複数の前記電波検出部各々に対応して個別に近接して配置されて前記電波検出部の周囲温度の変更が可能な複数の温度制御部と、

複数の前記温度制御部の設定温度を個別に設定する設定部と、
を備え、

前記電波検出部は放射する前記電波の周波数が周囲温度の影響で変動する特性を有し、前記電波検出部各々が放射する前記電波の周波数が互いに干渉及び混信しないように、前記設定部が複数の前記温度制御部の設定温度を個別に設定することを特徴とする見守りシステム。

10

【請求項 2】

前記設定部は複数の前記電波検出部各々が放射する前記電波の周波数が異なるように複数の前記温度制御部の設定温度を個別に設定することを特徴とする請求項 1 に記載の見守りシステム。

【請求項 3】

複数の前記電波検出部が放射する前記電波の干渉または混信が発生したか否かを常時監視するとともに電波干渉、電波混信を検出した場合に、前記設定部は前記温度制御部の従前の設定温度を変更することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の見守りシステム。

20

【請求項 4】

前記温度制御部は前記電波検出部の周囲温度を変更するためのペルチェ素子を備えることを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 3 のいずれかに記載の見守りシステム。

【請求項 5】

前記設定部からコマンドを受信して前記電波検出部及び前記温度制御部の動作を制御する制御部を備え、

前記設定部は前記温度制御部の設定温度に係る設定コマンドを前記制御部に対して送信し、前記制御部が前記設定部から受信した設定温度に係る前記設定コマンドに応じて前記温度制御部の動作を制御することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載の見守りシステム。

30

【請求項 6】

前記設定部からコマンドを受信して前記電波検出部及び前記温度制御部の動作を制御する制御部を備え、

前記設定部は前記電波検出部が放射する前記電波の周波数に係る設定コマンドを前記制御部に対して送信し、前記制御部が前記設定部から受信した周波数に係る前記設定コマンドを前記温度制御部の設定温度に係る設定コマンドに変換して前記温度制御部の動作を制御することを特徴とする請求項 1 ~ 請求項 4 のいずれかに記載の見守りシステム。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

40

本発明は、介護施設等で過ごす人の健康状態の異常等を検出するための見守りシステムに関する。

【背景技術】**【0002】**

近年、介護施設や病院等で過ごす人の健康状態の異常等を検出するために見守りシステムが提案されている。介護施設や病院等で過ごす人は室内における転倒やベッドからの転落、呼吸や心拍などの異常を起こし易い場合がある。施設には彼らの生活をサポートする介護者、看護者が従事しているが、相対的に人数が少なく、常時付き添うことはできない。このような課題を解決すべく見守りシステムが提案され、それに係る従来技術の一例が特許文献 1 に開示されている。

50

【0003】

特許文献1に記載された安否監視装置は被検者に向けて放射した電波の反射波から被検者の体動と呼吸とに係る生体情報を取得し、その生体情報から被検者の安否を監視している。被検者の生体情報の取得にはマイクロ波を用いた放射波とその反射波とのずれを検出して出力するドップラーセンサを利用する。これにより、被検者の体動と呼吸とを正しく検出することが可能になる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2012-75861号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に記載された従来技術では複数の被検者各々に個別に対応する複数の電波センサを設置すると、電波干渉、電波混信が発生する可能性が高くなるといった課題があった。これにより、被検者各々の生体情報を個別に正確に検出することができない虞があった。また、居室のベッドの増設やベッドの室内における移動などに伴って電波センサも増設、移動させる必要があり、逐次変更しなければならない電波センサの設定に手間がかかるといった課題もあった。

【0006】

また、電波センサには放射する電波の周波数が外部からのレジスタ設定等でデジタル的に任意に変更可能な仕様のもので、周波数が予め所定値に固定されて外部から設定等で変更ができない仕様のもので存在する。上記従来技術の複数の電波センサが、放射する電波の周波数が設定等で変更ができない仕様である場合、電波干渉、電波混信が発生する可能性が高くなる課題もあった。

【0007】

本発明は、上記の点に鑑みなされたものであり、簡便な構成で複数の被検者の生体情報を個別に正確に検出することが可能な見守りシステムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記の課題を解決するため、本発明の見守りシステムは、電波を放射及び受信して被検者の生体情報を個別に検出する複数の電波検出部と、複数の前記電波検出部各々に対応して個別に近接して配置されて前記電波検出部の周囲温度の変更が可能な複数の温度制御部と、複数の前記温度制御部の設定温度を個別に設定する設定部と、を備え、前記電波検出部は放射する前記電波の周波数が周囲温度の影響で変動する特性を有し、前記電波検出部各々が放射する前記電波の周波数が互いに干渉及び混信しないように、前記設定部が複数の前記温度制御部の設定温度を個別に設定することを特徴としている。

【0009】

放射する電波の周波数が予め所定値に固定されて外部から設定等で変更ができない仕様の電波検出部には、放射する電波の周波数が周囲温度の影響で変動する特性を有するものが多いことが一般的に知られている。これに対応して、上記構成によると、複数の電波検出部各々に対応する温度制御部の設定温度を個別に設定することで、複数の電波検出部各々が放射する電波の周波数が個別に変更される。これにより、例えば施設で過ごす複数の被検者に対応する数量の複数の電波検出部各々において干渉や混信が発生しない周波数となった電波が放射される。そして、それら複数の電波検出部を用いて、複数の被検者の生体情報が個別に正確に検出される。

【0010】

また、上記構成の見守りシステムにおいて、前記設定部は複数の前記電波検出部各々が放射する前記電波の周波数が異なるように複数の前記温度制御部の設定温度を個別に設定することを特徴としている。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 1 】

また、上記構成の見守りシステムにおいて、複数の前記電波検出部が放射する前記電波の干渉または混信が発生したか否かを常時監視するとともに電波干渉、電波混信を検出した場合に、前記設定部は前記温度制御部の従前の設定温度を変更することを特徴としている。

【 0 0 1 2 】

また、上記構成の見守りシステムにおいて、前記温度制御部は前記電波検出部の周囲温度を変更するためのペルチェ素子を備えることを特徴としている。

【 0 0 1 3 】

また、上記構成の見守りシステムにおいて、前記設定部からコマンドを受信して前記電波検出部及び前記温度制御部の動作を制御する制御部を備え、前記設定部は前記温度制御部の設定温度に係る設定コマンドを前記制御部に対して送信し、前記制御部が前記設定部から受信した設定温度に係る前記設定コマンドに応じて前記温度制御部の動作を制御することを特徴としている。

10

【 0 0 1 4 】

また、上記構成の見守りシステムにおいて、前記設定部からコマンドを受信して前記電波検出部及び前記温度制御部の動作を制御する制御部を備え、前記設定部は前記電波検出部が放射する前記電波の周波数に係る設定コマンドを前記制御部に対して送信し、前記制御部が前記設定部から受信した周波数に係る前記設定コマンドを前記温度制御部の設定温度に係る設定コマンドに変換して前記温度制御部の動作を制御することを特徴としている。

20

【 発明の効果 】

【 0 0 1 5 】

本発明によると、複数の電波検出部が、放射する電波の周波数が設定等で変更できない仕様であっても、温度制御部を利用することでそれら電波の周波数を変更することができる。さらに、複数の被検者各々に対応させて設置した複数の電波検出部の電波干渉、電波混信の発生を抑制することができる。そして、簡便な構成で複数の被検者の生体情報を個別に正確に検出することが可能になる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 6 】

【 図 1 】本発明の第 1 実施形態に係る見守りシステムの概略構成図である。

【 図 2 】本発明の第 1 実施形態に係る見守りシステムのセンサボックスの構成図である。

【 図 3 】本発明の第 1 実施形態に係る見守りシステムのセンサボックスによる被検者の生体情報の検出状況を示す説明図である。

【 図 4 】本発明の第 1 実施形態に係る見守りシステムのセンサボックスの電波検出部の放射周波数の温度特性を示すグラフである。

【 図 5 】本発明の第 1 実施形態に係る見守りシステムによるセンサボックスの設定方法を示す説明図である。

【 図 6 】本発明の第 1 実施形態に係る見守りシステムによるセンサボックスに対する設定処理の一例を示すフローチャートである。

【 図 7 】本発明の第 2 実施形態に係る見守りシステムのセンサボックスの電波検出部の出力信号を示すグラフである。

【 図 8 】本発明の第 2 実施形態に係る見守りシステムによるセンサボックスに対する監視及び再設定処理の一例を示すフローチャートである。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 1 7 】

以下、本発明の実施形態を図面に基づき説明する。

【 0 0 1 8 】

< 第 1 実施形態 >

最初に、本発明の第 1 実施形態に係る見守りシステムの構成について、図 1 及び図 2 を

30

40

50

用いて説明する。図 1 は見守りシステムの概略構成図である。図 2 は見守りシステムのセンサボックスの構成図である。

【 0 0 1 9 】

見守りシステム 1 は、例えば図 1 に示す介護施設に設置される。介護施設は例えばスタッフステーション 1 0 0、居室 1 0 1 ~ 1 1 4 及び有線 LAN (Local Area Network) 4 0 0 を備える。なお、図 1 は介護施設の一のフロアを平面的に見た概略を示す。

【 0 0 2 0 】

スタッフステーション 1 0 0 は介護施設で過ごす被介護者の生活をサポートする介護者の所謂詰め所である。

【 0 0 2 1 】

被介護者の居室には一人部屋である居室 1 0 6 ~ 1 0 9 と、二人部屋である居室 1 0 1 ~ 1 0 5 及び居室 1 1 0 ~ 1 1 4 と、が混在する。各居室には被介護者の人数分のベッド 2 0 1 ~ 2 1 4 が設置されている。なお、二人部屋である居室 1 0 1 ~ 1 0 5 及び居室 1 1 0 ~ 1 1 4 には不図示の窓側に設置されたベッド 2 0 1 w、2 0 2 w ~ 2 1 4 w と、不図示の通路側に設置されたベッド 2 0 2 p、2 0 4 p ~ 2 1 4 p と、が存在する。なお、この説明において、特に限定する必要がある場合を除いて「w」、「p」の識別符号を省略することがある。

【 0 0 2 2 】

有線 LAN 4 0 0 はスタッフステーション 1 0 0 と居室 1 0 1 ~ 1 1 4 との間の通信のために設置されている。なお有線 LAN 4 0 0 に代えて無線 LAN が設置されている場合

【 0 0 2 3 】

見守りシステム 1 は管理サーバ 2 及びセンサボックス 1 1 ~ 2 4 を備える。

【 0 0 2 4 】

管理サーバ 2 はスタッフステーション 1 0 0 に設置され、有線 LAN 4 0 0 に通信可能に接続される。管理サーバ 2 はリモートで制御することも可能である。

【 0 0 2 5 】

管理サーバ 2 は不図示の演算部や記憶部、その他の電子部品で構成された主制御部 3 を備える。主制御部 3 は記憶部等に予め記憶、入力されたプログラム、データに基づき、センサボックス 1 1 ~ 2 4 から情報を得るとともに被介護者（被検者）の異常等を検出するための一連の処理を実現する。主制御部 3 は設定部 4 及び電波検出部設定リスト 5 を備える。

【 0 0 2 6 】

設定部 4 はセンサボックス 1 1 ~ 2 4 が搭載する後述の電波検出部 4 2 の動作条件を個別に設定する。電波検出部 4 2 の動作条件として放射周波数とその放射周波数に対応する後述の温度制御部 4 6 の設定温度とが、各電波検出部 4 2 に対応して個別に電波検出部設定リスト 5 に保存されている。

【 0 0 2 7 】

センサボックス 1 1 ~ 2 4 は各居室のベッドに対応付けて各居室の天井に設置され、有線 LAN 4 0 0 に通信可能に接続される。一人部屋である居室 1 0 6 ~ 1 0 9 にはセンサボックス 1 6 ~ 1 9 が設置される。二人部屋である居室 1 0 1 ~ 1 0 5 及び居室 1 1 0 ~ 1 1 4 には窓側に設置されたベッド 2 0 1 w、2 0 2 w ~ 2 1 4 w に対応付けてセンサボックス 1 1 w、1 2 w ~ 2 4 w が設置され、通路側に設置されたベッド 2 0 2 p、2 0 4 p ~ 2 1 4 p に対応付けてセンサボックス 1 2 p、1 4 p ~ 2 4 p が設置される。

【 0 0 2 8 】

続いて、センサボックスの詳細な構造を説明するが、すべてのセンサボックスは基本的構造が同じであるので、居室 1 0 6 に設置されたセンサボックス 1 6 を代表例として図 2 を用いて説明する。

【 0 0 2 9 】

センサボックス 1 6 は、図 2 に示すように光学検出部 4 1、電波検出部 4 2、温度制御

10

20

30

40

50

部 4 6 及び制御部 4 3 を備える。

【 0 0 3 0 】

光学検出部 4 1 は映像により被検者の状態を検出するためのカメラによって構成される。光学検出部 4 1 は各居室のベッドに向けて設置され、被検者の起床や離床、転倒などを映像によって検出する。光学検出部 4 1 は真っ暗な環境でも被検者の状態が映像として検出できるように I R カットフィルタが取り除かれ、近赤外線光の投光部（不図示）を備える。また、光学検出部 4 1 のカメラは広角レンズを備えることにより居室全体を撮像することが可能である。

【 0 0 3 1 】

電波検出部 4 2 は電波を放射及び受信して被検者の生体情報を個別に検出するためのマイクロ波ドップラーセンサによって構成される。電波検出部 4 2 は不図示の放射部及び受信部を備え、例えば 2 4 G H z 帯のマイクロ波を各居室のベッドに向けて放射し、被検者で反射したドップラーシフトした反射波を受信する。電波検出部 4 2 はその反射波から被検者の呼吸状態や心拍数を検出する。

【 0 0 3 2 】

なお、電波検出部 4 2 は放射するマイクロ波の周波数が予め所定値に固定されて外部から設定等に変更ができない仕様になっている。また、電波検出部 4 2 は放射するマイクロ波の周波数が周囲温度の影響で変動する温度特性を有する。このため、センサボックス 1 6 は電波検出部 4 2 の周囲温度の変更が可能な温度制御部 4 6 を備える。

【 0 0 3 3 】

温度制御部 4 6 は複数の電波検出部 4 2 各々に対応して個別に近接して配置される。温度制御部 4 6 は例えばペルチェ素子などといった熱電素子を備え、熱電素子への入力信号である電流値を制御することでその温度を設定し、電波検出部 4 2 の周囲温度を変更することができる。電波検出部 4 2 が放射するマイクロ波の周波数を変更するための温度制御部 4 6 の設定方法の詳細については後述する。

【 0 0 3 4 】

制御部 4 3 は不図示の演算部や記憶部、その他の電子部品で構成され、記憶部等に予め記憶、入力されたプログラム、データに基づき、光学検出部 4 1 及び電波検出部 4 2 から情報を得るとともにそれら構成要素の動作を制御して被検者の状態の検出に係る画像処理や信号処理を実現する。制御部 4 3 は情報処理部 4 4 及びインタフェース部 4 5 を備える。

【 0 0 3 5 】

情報処理部 4 4 には光学検出部 4 1 及び電波検出部 4 2 からの出力が入力される。情報処理部 4 4 は光学検出部 4 1 から受信した映像データに対して画像処理を実行し、映像から被検者の状態を検出する。情報処理部 4 4 は電波検出部 4 2 から受信したマイクロ波データに対して信号処理を実行し、マイクロ波から被検者の状態を検出する。

【 0 0 3 6 】

インタフェース部 4 5 には有線 L A N 4 0 0 のネットワークケーブル（不図示）が電氣的に接続される。センサボックス 1 6 が映像やマイクロ波に基づき検出した被検者の状態に係る情報はインタフェース部 4 5 及び有線 L A N 4 0 0 を介して管理サーバ 2 に送信される。なお、管理サーバ 2 はセンサボックス 1 6 から受信した被検者の状態に係る情報を自身が有する表示部（不図示）に表示したり、介護者が所有する携帯端末等（不図示）に送信したりする。

【 0 0 3 7 】

そして、見守りシステム 1 は設定部 4 がセンサボックス 1 1 ~ 2 4 に関して、互いに電波干渉及び電波混信が発生しない所定条件を満足するセンサボックス 1 1 ~ 2 4 各々の電波検出部 4 2 が放射すべきマイクロ波の周波数を導出する。さらに、設定部 4 はそれら周波数のマイクロ波を各電波検出部 4 2 に放射させるための設定温度に係る制御信号を、有線 L A N 4 0 0 を介してセンサボックス 1 1 ~ 2 4 の温度制御部 4 6 に配信し、各温度制御部 4 6 において対応する設定温度を個別に設定させる。

10

20

30

40

50

【 0 0 3 8 】

続いて、設定部 4 によるセンサボックス 1 1 ~ 2 4 各々の温度制御部 4 6 の設定方法について、図 3 ~ 図 6 を用いて説明する。図 3 はセンサボックス 1 6、1 7 による被検者の生体情報の検出状況を示す説明図であって、居室の内部を側方から見た図である。図 4 は電波検出部 4 2 の放射周波数の温度特性を示すグラフである。図 5 はセンサボックス 1 1 ~ 1 5 の設定方法を示す説明図である。図 6 はセンサボックス 1 1 ~ 2 4 に対する設定処理の一例を示すフローチャートである。なお、図 3 では居室 1 0 6、1 0 7 を例として掲げ、図 5 では居室 1 0 1 ~ 1 0 5 を例として掲げて説明するが、他の居室においても同様に電波検出部 4 2 の設定が実行される。

【 0 0 3 9 】

例えば図 3 に示すように、居室 1 0 6 にはベッド 2 0 6 及びセンサボックス 1 6 が設置され、隣接する居室 1 0 7 にはベッド 2 0 7 及びセンサボックス 1 7 が設置される。センサボックス 1 6、1 7 は各々居室 1 0 6、1 0 7 の天井の水平方向の中央部に設置される。検出感度を高めるために、センサボックス 1 6、1 7 各々の電波検出部 4 2 は図 3 に記した矢印が指すベッド 2 0 6、2 0 7 の方向を向くようにセンサボックス 1 6、1 7 各々に設けられる。

【 0 0 4 0 】

そして、設定部 4 は電波検出部 4 2、すなわちセンサボックス 1 6、1 7 の配置、センサボックス 1 6、1 7 によるマイクロ波の放射方向及びセンサボックス 1 6、1 7 の間の距離に基づき、電波干渉、電波混信が発生しない所定条件を満足するセンサボックス 1 6、1 7 各々の電波検出部 4 2 が放射すべきマイクロ波の周波数を導出する。電波干渉、電波混信が発生しない所定条件としては、例えば隣り合うセンサボックス 1 6、1 7 の最小離隔距離と、隣り合うセンサボックス 1 6、1 7 が使用するマイクロ波の最小離隔周波数と、を考慮する。

【 0 0 4 1 】

センサボックス 1 6、1 7 の最小離隔距離は電波検出部 4 2 の性能等から鑑みて、例えば 5 m に予め設定される。センサボックス 1 6、1 7 の間の距離 L_1 が 5 m 以上である場合、設定部 4 はセンサボックス 1 6、1 7 各々の電波検出部 4 2 が放射するマイクロ波の周波数を同じにする場合がある。一方、センサボックス 1 6、1 7 の間の距離 L_1 が 5 m 未満である場合、設定部 4 はセンサボックス 1 6、1 7 各々の電波検出部 4 2 が放射するマイクロ波の周波数を異ならせる。これにより、センサボックス 1 6、1 7 の間で電波干渉、電波混信が発生しないようにする。

【 0 0 4 2 】

なお、センサボックス 1 6、1 7 の最小離隔距離については、センサボックス 1 6、1 7 によるマイクロ波の放射方向に関連する条件として隣り合う居室のベッド 2 0 6、2 0 7 の間の距離 L_2 も考慮される。すなわち、ベッド 2 0 6、2 0 7 の間の距離 L_2 が 5 m 以上である場合、設定部 4 はセンサボックス 1 6、1 7 各々の電波検出部 4 2 が放射するマイクロ波の周波数を同じにする場合がある。一方、ベッド 2 0 6、2 0 7 の間の距離 L_2 が 5 m 未満である場合、設定部 4 はセンサボックス 1 6、1 7 各々の電波検出部 4 2 が放射するマイクロ波の周波数を異ならせる。これにより、センサボックス 1 6、1 7 の間で電波干渉、電波混信が発生しないようにする。

【 0 0 4 3 】

センサボックス 1 6、1 7 が使用するマイクロ波の最小離隔周波数は電波検出部 4 2 の性能等から鑑みて、例えば 5 MHz に予め設定される。センサボックス 1 6、1 7 の間の距離 L_1 やベッド 2 0 6、2 0 7 の間の距離 L_2 にかかわらず、設定部 4 はセンサボックス 1 6、1 7 各々の電波検出部 4 2 が放射するマイクロ波の周波数を 5 MHz 以上離隔した周波数に設定することがある。これにより、センサボックス 1 6、1 7 の間では電波干渉、電波混信が発生しないようにする。

【 0 0 4 4 】

電波検出部 4 2 が放射するマイクロ波の周波数の変更には温度制御部 4 6 を利用する。

10

20

30

40

50

電波検出部 4 2 は、周囲温度の影響で変動する周波数に関して図 4 に示す温度特性を有する。一般的な電波検出部 4 2 は例えば - 0 . 1 ~ - 1 . 0 M H z / の特性を有するものが多い。ここでは、電波検出部 4 2 が例えば - 1 . 0 M H z / の特性を有するものとして説明する。すなわち、設定部 4 はセンサボックス 1 6、1 7 各々の電波検出部 4 2 が互いに 5 M H z 以上離隔した周波数のマイクロ波を放射するようにするために、センサボックス 1 6、1 7 各々の電波検出部 4 2 の周囲温度に 5 以上の差異が生じるように各々の温度制御部 4 6 の温度を設定する。

【 0 0 4 5 】

図 5 に示す居室 1 0 1 ~ 1 0 5 の場合、合計 8 台のベッドが設けられている。これに対して、設定部 4 は設定 A から設定 H までの 5 M H z ずつ離隔した 8 種のマイクロ波の周波数を導出し、さらにそれら周波数各々に対応する温度制御部 4 6 の設定温度を算出し、それら設定温度をセンサボックス 1 1 w、1 2 p、1 2 w、1 3 w、1 4 p、1 4 w、1 5 p 及び 1 5 w に個別に設定する。

10

【 0 0 4 6 】

このようにして、各居室のセンサボックスの電波検出部 4 2 が放射するマイクロ波の周波数に対応する温度制御部 4 6 の設定温度を個別に設定すると、各居室のベッドで休む被検者 S に対してマイクロ波を放射及び受信して被検者 S の生体情報を個別に正確に検出することが可能になる。

【 0 0 4 7 】

続いて、センサボックス 1 1 ~ 2 4 に対する設定処理の一例について、図 6 に示すフローに沿って説明する。

20

【 0 0 4 8 】

例えば、図 1 に示す介護施設に見守りシステム 1 を導入する際に各居室のセンサボックスに対する初期設定が開始される（図 6 のスタート）。

【 0 0 4 9 】

ステップ # 1 0 1 では管理サーバ 2 に対するユーザの操作によって各センサボックスの配置状況が入力される。各センサボックスの配置状況としてはセンサボックスの数量、隣り合うセンサボックスの間の距離、隣り合うベッドの間の距離などに係る情報が入力される。

【 0 0 5 0 】

ステップ # 1 0 2 では入力された各センサボックスの配置状況に係る情報に基づいて設定部 4 が各センサボックスの電波検出部 4 2 が放射すべきマイクロ波の周波数を導出する。設定部 4 は各センサボックスの配置、センサボックスによるマイクロ波の放射方向及び隣り合うセンサボックスの間の距離に基づいて電波干渉、電波混信が発生しない所定条件を満足するセンサボックス各々が放射すべきマイクロ波の周波数を導出する。導出された周波数は各センサボックスの電波検出部 4 2 に対応して個別に電波検出部設定リスト 5 に保存される。

30

【 0 0 5 1 】

ステップ # 1 0 3 では導出された周波数に対応する電波検出部 4 2 の周囲温度を設定部 4 が算出する。算出された電波検出部 4 2 の周囲温度は温度制御部 4 6 の設定温度として各センサボックスの電波検出部 4 2 に対応して個別に電波検出部設定リスト 5 に保存される。

40

【 0 0 5 2 】

ステップ # 1 0 4 では算出された温度制御部 4 6 の設定温度が管理サーバ 2 から有線 LAN 4 0 0 を介して各センサボックスに向けて個別に配信される。

【 0 0 5 3 】

ステップ # 1 0 5 では配信された設定温度を受信した各センサボックスにおいてその温度が温度制御部 4 6 に個別に設定される。なお、各センサボックスの温度制御部 4 6 に適用される設定温度を管理サーバ 2 から配信して各センサボックスにおいて設定する際、設定部 4 が温度制御部 4 6 の設定温度に係る設定コマンドを各センサボックスに対して送信

50

する。各センサボックスでは制御部 4 3 が管理サーバ 2 (設定部 4) から受信した設定コマンドに応じて、温度制御部 4 6 に対して設定温度に対応する電流値を出力する。

【 0 0 5 4 】

設定部 4 が送信する設定コマンドについては、電波検出部 4 2 が放射するマイクロ波の周波数に係る設定コマンドを電波検出部 4 2 に対して送信しても良い。この場合、各センサボックスにおいて制御部 4 3 が管理サーバ 2 (設定部 4) から受信した周波数に係る設定コマンドを温度制御部 4 6 の設定温度に係る設定コマンドに変換し、温度制御部 4 6 に対して設定温度に対応する電流値を出力する。この場合、制御部 4 3 には温度制御に係る設定コマンドと周波数制御に係る設定コマンドとの変換テーブルを予め記憶させる。

【 0 0 5 5 】

ステップ # 1 0 6 では各センサボックスの電波検出部 4 2 が放射するマイクロ波の周波数が所定条件を満足しているか否かが管理サーバ 2 において再確認される。例えば、第一の所定条件としては、隣り合うセンサボックスの電波検出部 4 2 が放射する互いのマイクロ波の周波数が 5 M H z 以上離隔しているという条件である。また例えば、第二の所定条件としては、隣り合うセンサボックスの電波検出部 4 2 が放射する互いのマイクロ波の周波数の離隔が 5 M H z 未満であって、隣り合うセンサボックスまたはベッドの間の距離が 5 m 以上離隔しているという条件である。

【 0 0 5 6 】

ステップ # 1 0 6 において所定条件を満足しない場合はステップ # 1 0 2 に移行し、所定条件を満足する場合は初期設定を終了する (図 6 のエンド) 。

【 0 0 5 7 】

< 第 2 実施形態 >

次に、本発明の第 2 実施形態に係る見守りシステムについて、図 7 及び図 8 を用いて説明する。図 7 は見守りシステムのセンサボックスの電波検出部の出力信号を示すグラフである。図 8 は見守りシステムによるセンサボックスに対する監視及び再設定処理の一例を示すフローチャートである。なお、この実施形態の基本的な構成は先に説明した第 1 実施形態と同じであるので、第 1 実施形態と共通する構成要素には前と同じ符号を付してその説明を省略するものとする。

【 0 0 5 8 】

図 7 は、横軸をドップラー周波数とし、縦軸をフーリエ変換後のパワースペクトラムとしたときの電波検出部 4 2 の出力信号波形を示す。

【 0 0 5 9 】

図 7 の実線波形は居室に人がいない場合の背景ノイズパターンである。一般的に、電波検出部 4 2 の出力信号は $1/f$ ノイズの影響で低周波領域において高く、周波数が高くなるに従って低下する傾向がある。一方、破線波形は 2 つのセンサボックスを 1 m の距離を隔てて配置して動作させ、双方に同じ周波数のマイクロ波を放射させた場合のノイズパターンである。同じ周波数のマイクロ波を放射しているので電波干渉、電波混信が発生し、全周波数領域においてフラットなスペクトルパターンとなっていることが分かる。

【 0 0 6 0 】

これらの波形を比較すると明らかに異なる特性が現れているので、複数の電波検出部 4 2 が放射するマイクロ波に干渉や混信といった異常状態が発生したか否かを容易に検出することが可能になる。

【 0 0 6 1 】

一方、見守りシステム 1 の初期導入の後、居室におけるベッド及びセンサボックス (電波検出部 4 2) の増設や位置変更に伴い、マイクロ波の放射方向や隣り合うセンサボックスの間の距離に変更が生じる場合がある。また、介護施設において他の電波発信デバイスが設置、使用される場合もある。これらの場合に、複数の電波検出部 4 2 が放射及び受信するマイクロ波に干渉や混信といった異常状態が発生する可能性がある。

【 0 0 6 2 】

そこで、第 2 実施形態の見守りシステム 1 はその稼働中に複数の居室の被検者の生体情

10

20

30

40

50

報を個別に検出しながら、複数の電波検出部 4 2 が放射するマイクロ波に干渉や混信が発生したか否かを常時監視する。そして、電波干渉、電波混信を検出した場合に、設定部 4 は電波検出部 4 2 が放射するマイクロ波の周波数を変更するために、温度制御部 4 6 の従前の設定温度を変更する。

【 0 0 6 3 】

続いて、センサボックス 1 1 ~ 2 4 に対する監視及び再設定処理の一例について、図 8 に示すフローに沿って説明する。

【 0 0 6 4 】

例えば、図 1 に示す介護施設において見守りシステム 1 を稼働させると、センサボックスによって居室の被検者の生体情報の検出が開始されるとともに、電波検出部 4 2 が放射するマイクロ波の異常状態の監視が開始される（図 8 のスタート）。

10

【 0 0 6 5 】

ステップ # 2 0 1 では複数の電波検出部 4 2 が放射するマイクロ波に干渉や混信といった異常状態が発生したか否かが判別される。異常状態は前述の図 7 で示したマイクロ波の波形の特性の差異に基づき判別される。電波干渉、電波混信が検出されない場合は引き続きステップ # 2 0 1 による監視を継続し、電波干渉、電波混信が検出された場合はステップ # 2 0 2 に移行する。

【 0 0 6 6 】

ステップ # 2 0 2 では電波干渉、電波混信が発生しないように、設定部 4 が各センサボックスの電波検出部 4 2 が放射すべきマイクロ波の周波数を再び導出する。導出された周波数は各センサボックスの電波検出部 4 2 に対応して個別に電波検出部設定リスト 5 に保存される。

20

【 0 0 6 7 】

ステップ # 2 0 3 では導出された周波数に対応する電波検出部 4 2 の周囲温度を設定部 4 が算出する。算出された電波検出部 4 2 の周囲温度は温度制御部 4 6 の設定温度として各センサボックスの電波検出部 4 2 に対応して個別に電波検出部設定リスト 5 に保存される。

【 0 0 6 8 】

ステップ # 2 0 4 では算出された温度制御部 4 6 の設定温度が管理サーバ 2 から有線 LAN 4 0 0 を介して各センサボックスに向けて個別に配信される。

30

【 0 0 6 9 】

ステップ # 2 0 5 では配信された設定温度を受信した各センサボックスにおいてその温度が温度制御部 4 6 に個別に設定される。

【 0 0 7 0 】

ステップ # 2 0 5 の処理を終えると再びステップ # 2 0 1 に戻り、マイクロ波の異常状態の監視が継続される。

【 0 0 7 1 】

上記第 1 及び第 2 実施形態のように、見守りシステム 1 はマイクロ波を放射及び受信して被検者の生体情報を個別に検出する複数の電波検出部 4 2（センサボックス）と、複数の電波検出部 4 2 各々に対応して個別に近接して配置されて電波検出部 4 2 の周囲温度の変更が可能な複数の温度制御部 4 6 と、複数の温度制御部 4 6 の設定温度を個別に設定する設定部 4 と、を備える。そして、電波検出部 4 2 は放射するマイクロ波の周波数が周囲温度の影響で変動する特性を有し、電波検出部 4 2 各々が放射するマイクロ波の周波数が互いに干渉及び混信しないように、設定部 4 が複数の温度制御部 4 6 の設定温度を個別に設定する。

40

【 0 0 7 2 】

この構成によると、放射するマイクロ波の周波数が外部から設定等に変更できない仕様の電波検出部 4 2 に関して、複数の電波検出部 4 2 各々に対応する温度制御部 4 6 の設定温度を個別に設定することで、複数の電波検出部 4 2 各々が放射するマイクロ波の周波数が個別に変更される。これにより、介護施設で過ごす複数の被検者に対応する数量の複数

50

の電波検出部 4 2 各々において干渉や混信が発生しない周波数となったマイクロ波が放射される。そして、複数の被検者の生体情報を個別に正確に検出することが可能になる。

【0073】

また、上記実施形態のように、設定部 4 は複数の電波検出部 4 2 各々が放射するマイクロ波の周波数が異なるように複数の温度制御部 4 6 の設定温度を個別に設定する。

【0074】

この構成によると、複数の電波検出部 4 2 各々が、電波干渉、電波混信といった異常状態が発生しない周波数のマイクロ波を放射するようにさせることができる。したがって、複数の電波検出部 4 2 が、放射するマイクロ波の周波数が外部から設定等で変更できない仕様であっても、複数の被検者の生体情報を個別に正確に検出することが可能である。

10

【0075】

また、第 2 実施形態のように、複数の電波検出部 4 2 が放射するマイクロ波の干渉や混信が発生したか否かを常時監視するとともにマイクロ波の干渉、混信を検出した場合に、設定部 4 は温度制御部 4 6 の従前の設定温度を変更する。

【0076】

この構成によると、例えば居室におけるベッド及びセンサボックス（電波検出部 4 2）の増設や位置変更、また他の電波発信デバイスの設置、使用に対応して被検者の生体情報の検出に係るマイクロ波の異常状態を発見することができる。そして、その異常状態に対応して電波干渉、電波混信が発生しないマイクロ波の周波数を再導出し、その周波数のマイクロ波を電波検出部 4 2 が放射するように、複数の温度制御部 4 6 各々に個別に温度を再設定することが可能である。

20

【0077】

そして、温度制御部 4 6 は電波検出部 4 2 の周囲温度を変更するためのペルチェ素子を備える。

【0078】

この構成によると、比較的容易に入手可能な機能部材（熱電素子）により温度制御部 4 6 を構成することができる。したがって、簡便な構成で複数の被検者の生体情報を個別に正確に検出することが可能になる。

【0079】

また、各センサボックスは、設定部 4 からコマンドを受信して電波検出部 4 2 及び温度制御部 4 6 の動作を制御する制御部 4 3 を備える。そして、設定部 4 は温度制御部 4 6 の設定温度に係る設定コマンドを制御部 4 3 に対して送信する。制御部 4 3 は設定部 4 から受信した設定温度に係る設定コマンドに応じて温度制御部 4 6 に対してその設定温度に対応する電流値を出力し、温度制御部 4 6 の動作を制御する。

30

【0080】

この構成によると、温度制御部 4 6 の設定温度に係る設定コマンドが直接設定部 4（管理サーバ 2）から各センサボックスに送信される。センサボックスでは特別な信号処理を実行することなく、温度制御部 4 6 を容易に制御することが可能になる。

【0081】

また、設定部 4 は電波検出部 4 2 が放射するマイクロ波の周波数に係る設定コマンドを制御部 4 3 に対して送信する。制御部 4 3 は設定部 4 から受信した周波数に係る設定コマンドを温度制御部 4 6 の設定温度に係る設定コマンドに変換して温度制御部 4 6 に対してその設定温度に対応する電流値を出力し、温度制御部 4 6 の動作を制御する。

40

【0082】

この構成によると、電波検出部 4 2 が放射するマイクロ波の周波数に係る設定コマンドが設定部 4（管理サーバ 2）から各センサボックスに送信される。管理サーバ 2 上では電波検出部 4 2 が放射するマイクロ波の周波数を直接識別することができるので、マイクロ波の周波数の把握や管理を容易に行うことが可能になる。

【0083】

以上、本発明の実施形態につき説明したが、本発明の範囲はこれに限定されるものでは

50

なく、発明の主旨を逸脱しない範囲で種々の変更を加えて実施することができる。

【0084】

例えば、上記実施形態で示したセンサボックスの電波検出部42が放射すべきマイクロ波の周波数やその設定のための温度制御部46の温度の設定値（例えば図5参照）は一例であって、これらに限定されるわけではない。

【0085】

また、温度制御部46に用いる熱電素子はペルチェ素子に限定されるわけではなく、他の熱電素子や機能部材を用いても良い。例えば、光学検出部41の投光部に用いられるLED（Light Emitting Diode）等の発光素子を温度制御部46として兼用し、この発光素子の発熱を利用して電波検出部42の周囲温度を変更しても良い。この場合、新たな熱電素子を用意する必要がないので、使用部材やコスト、製造工数の増加を抑制することができ、効率的でもある。

【0086】

また、複数の電波検出部としてマイクロ波の周波数が外部から直接変更できない仕様のもものと、直接変更可能な仕様のもものが混在する場合、周波数が直接変更できない電波検出部に対しては温度制御部を介して周波数を制御し、周波数が直接変更可能な電波検出部に対しては周波数を直接制御すれば良い。この場合、2つのタイプの電波検出部を区別して制御する必要がないように、温度制御に係る設定コマンドと周波数制御に係る設定コマンドとの変換テーブルを各センサボックスの制御部に予め記憶させる。そして、管理サーバが温度或いは周波数のいずれか一方に係る設定コマンドをセンサボックスに送信し、各センサボックスの制御部において各々の電波検出部の仕様に対応した設定コマンドに変換して電波検出部が放射する周波数が互いに干渉及び混信しないようにすれば良い。

【産業上の利用可能性】

【0087】

本発明は、介護施設等で過ごす人の健康状態の異常等を検出するための見守りシステムにおいて利用可能である。

【符号の説明】

【0088】

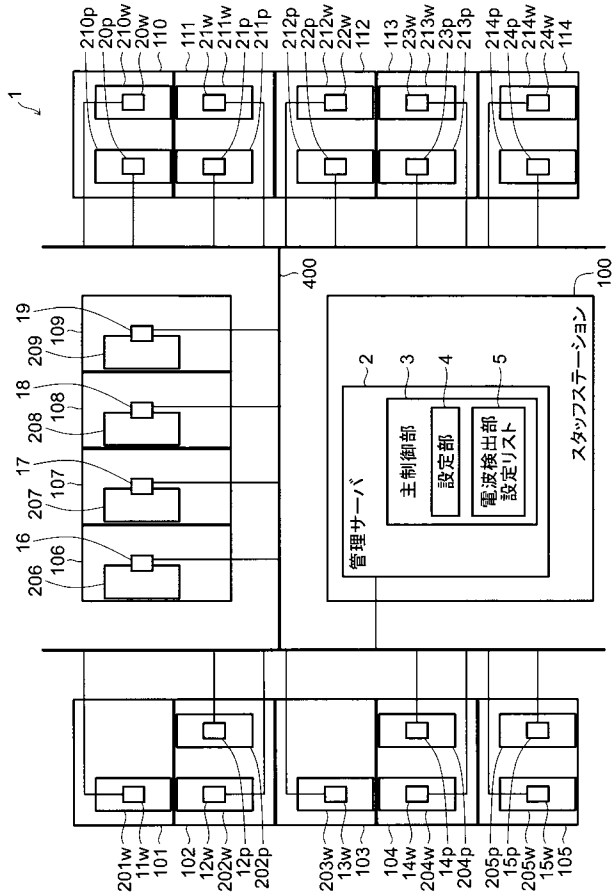
- 1 見守りシステム
- 2 管理サーバ
- 3 主制御部
- 4 設定部
- 5 電波検出部設定リスト
- 11 ~ 24 センサボックス
- 41 光学検出部
- 42 電波検出部
- 43 制御部
- 46 温度制御部

10

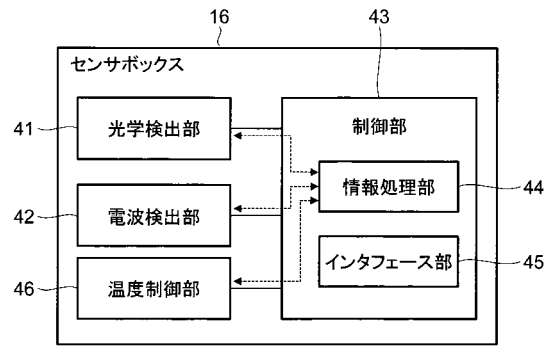
20

30

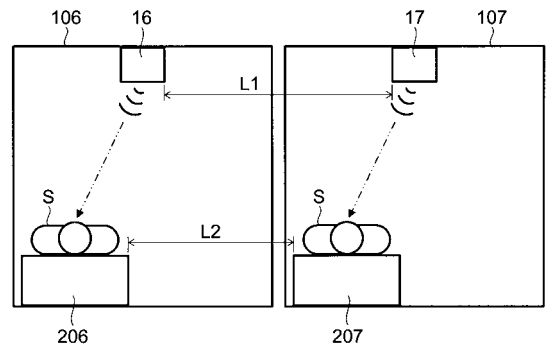
【 図 1 】



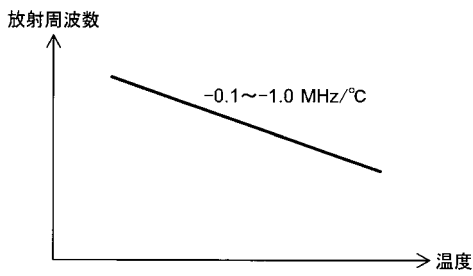
【 図 2 】



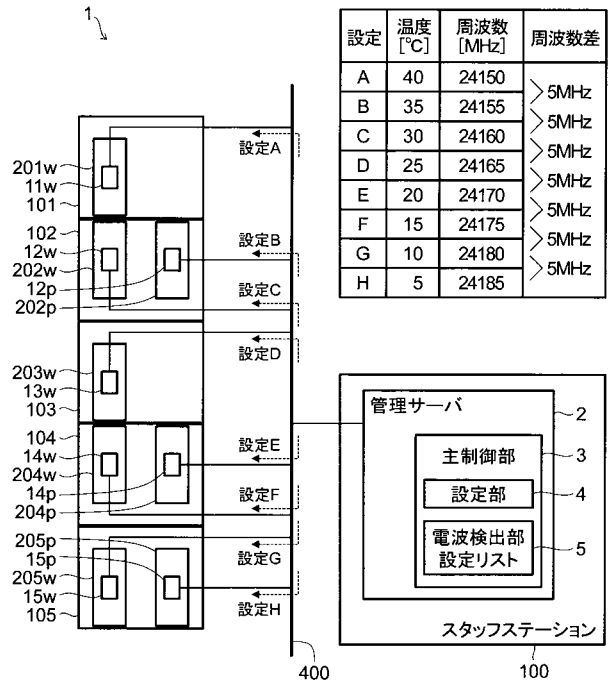
【 図 3 】



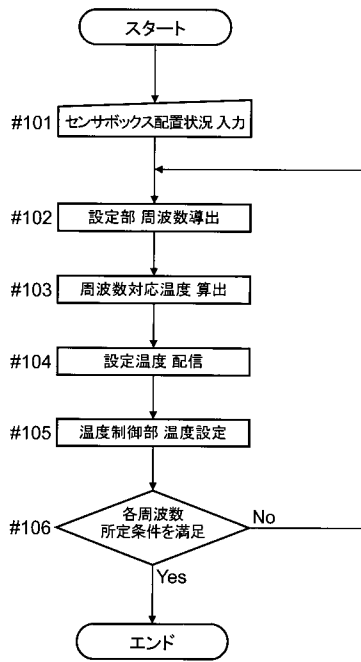
【 図 4 】



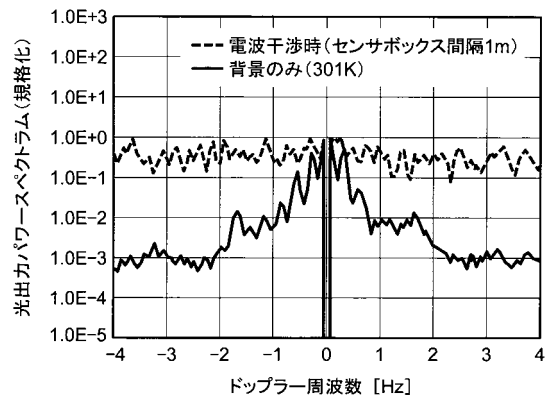
【 図 5 】



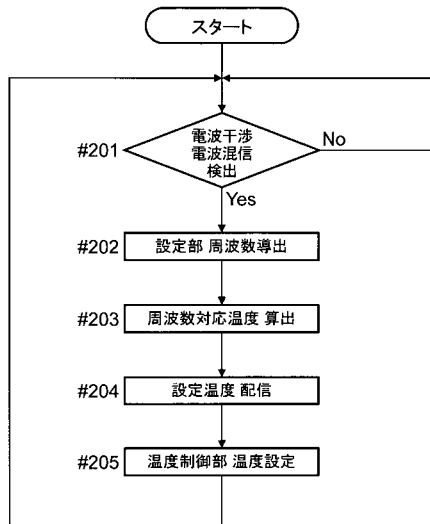
【 図 6 】



【 図 7 】



【 図 8 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C087 AA02 AA03 BB03 BB74 DD03 DD29 DD30 EE08 EE18 FF01
FF02 GG02 GG08 GG66 GG70 GG83

专利名称(译)	看系统		
公开(公告)号	JP2016202615A	公开(公告)日	2016-12-08
申请号	JP2015088338	申请日	2015-04-23
[标]申请(专利权)人(译)	柯尼卡株式会社		
申请(专利权)人(译)	柯尼卡美能达有限公司		
[标]发明人	楠田将之		
发明人	楠田 将之		
IPC分类号	A61B5/00 G08B25/04 G08B21/02		
FI分类号	A61B5/00.102.C G08B25/04.K G08B21/02 A61B5/00.102.B		
F-TERM分类号	4C117/XA03 4C117/XA07 4C117/XB04 4C117/XE13 4C117/XE24 4C117/XE41 4C117/XE43 4C117/XE53 4C117/XE60 4C117/XE64 4C117/XH17 4C117/XJ21 4C117/XJ42 4C117/XL01 4C117/XQ20 5C086/AA22 5C086/BA07 5C086/CA06 5C086/CA28 5C086/CB01 5C086/CB27 5C086/DA08 5C086/DA33 5C087/AA02 5C087/AA03 5C087/BB03 5C087/BB74 5C087/DD03 5C087/DD29 5C087/DD30 5C087/EE08 5C087/EE18 5C087/FF01 5C087/FF02 5C087/GG02 5C087/GG08 5C087/GG66 5C087/GG70 5C087/GG83		
其他公开文献	JP6350377B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够以简单的构成单独且精确地检测多个受试者的生物信息的观察系统。解决方案：观察系统包括：多个无线电波检测部分42，辐射和接收微波，从而检测科目；多个温度控制部分46分别对应并分别邻近多个无线电波检测部分42并且能够改变无线电波检测部分42的环境温度；以及设定部，分别设定多个温度控制部46的设定温度。无线电波检测部分42具有通过环境温度的影响来改变辐射微波的频率的特性。设定部分分别设定多个温度控制部分46的设定温度，以防止由无线电波检测部分42辐射的微波的频率彼此的干扰和串扰。选择的图示：图2

