

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-71825

(P2002-71825A)

(43)公開日 平成14年3月12日(2002.3.12)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト*(参考)
G 0 1 V	3/12	G 0 1 V	A 2 G 0 0 5
G 0 1 N	22/00	G 0 1 N	S 5 J 0 7 0
			V
G 0 1 S	13/04	G 0 1 S	13/04

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-263085(P2000-263085)

(22)出願日 平成12年8月31日(2000.8.31)

(71)出願人 000010087

東陶機器株式会社

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号

(72)発明者 有福 潔

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

(72)発明者 田中 真吾

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

(72)発明者 福島 武徳

福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 マイクロ波利用人体検知装置

(57)【要約】

【課題】 小型軽量な人体検出手段に検知された人の心拍、呼吸の動作も検知できる人体センサーの提供する。

【解決手段】 マイクロ波利用人体検知装置は、トイレ、洗面所、キッチン、風呂、シャワー、等の生活シーンで、マイクロ波を送信波とし、マイクロ波を受信する単一のアンテナと、前記アンテナで受信されたマイクロ波を検波する検波手段と、変化成分検出手段の出力を所定位置と比較する比較手段と、前記比較手段からの信号により、人の存在と、人の生体情報を検出する手段とを有する



【特許請求の範囲】

【請求項1】 トイレ、洗面所、キッチン、風呂、シャワー、等の生活シーンで、マイクロ波を送信波とし、マイクロ波を受信する単一のアンテナと、前記アンテナで受信されたマイクロ波を検波する検波手段と、変化成分検出手段の出力を所定位置と比較する比較手段と、前記比較手段からの信号により、人の存在と、人の生体情報を検出する手段とを有するマイクロ波利用人体検出装置。

【請求項2】 前記検波手段は、送信に対する反射波のドップラーシフトを検出するドップラーセンサーを備えることを特徴とする請求項1記載のマイクロ波利用人体検出装置。

【請求項3】 前記検波手段と比較手段によって得られる信号は、人間の脈拍に同期した信号であることを特徴とする請求項1記載のマイクロ波利用人体検出装置。

【請求項4】 前記検波手段と比較手段によって得られる信号は、人間の呼吸動作に同期した信号であることを特徴とする請求項1記載のマイクロ波利用人体検出装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、人体検出装置に関わり、特にドップラー効果により人体検出と微少な脈動を捕らえること出来る装置に関わる。

【0002】

【従来の技術】従来、人の存在を検知するためには人が発する赤外線を捕らえる焦電センサーを用いたものや、赤外線をアクティブに発光して反射光を捕らえる事で人体の検知が行えるものが一般的で、その他にカメラのように三角測量法による測距情報であったり、音波の反射で対象物を捕らえたりするものがあった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例では、人体検出手段として単一機能のみでいずれも対象物を捕らえるだけの機能しか有しておらず、他の機能を持つ事が出来なかった。そのため、機能毎の処理回路を準備する必要がある、スペース、組み立て性に問題があった。

【0004】本発明は、上記課題を解決するためになされたもので、本発明の目的は、小型軽量な人体検出手段に検知された人の心拍、呼吸の動作も検知できる人体センサーの提供する事にある。

【0005】

【課題を解決するための手段および作用・効果】上記目的を達成するためになされた請求項第1項記載のマイクロ波利用人体検出装置は、トイレ、洗面所、キッチン、風呂、シャワー、等の生活シーンで、マイクロ波を送信波とし、マイクロ波を受信する単一のアンテナと、前記アンテナで受信されたマイクロ波を検波する検波手段と、変化成分検出手段の出力を所定位置と比較する比較手段

と、前記比較手段からの信号により、人の存在と、人の生体情報を検出する手段とを有することを特徴とする。

【0006】本発明においては、マイクロ波を用いて、人体の存在と人体の生体情報を同一装置で検出できるようになった。

【0007】請求項第2項記載の発明は、前記検波手段は、送信に対する反射波のドップラーシフトを検出するドップラーセンサーを備えることを特徴とする。

【0008】本発明においては、人の動きに反応した信号を捕らえる事が可能になった。

【0009】請求項第3項記載の発明は、前記検波手段と比較手段によって得られる信号は、人間の脈拍に同期した信号であることを特徴とする。

【0010】本発明においては、心臓の動きによる身体上の変化を非接触で、遠隔で捉える事が可能になった。

【0011】請求項第4項記載の発明は、前記検波手段と比較手段によって得られる信号は、人間の呼吸動作に同期した信号であることを特徴とする。

【0012】本発明においては、肺の膨らみを身体上の変化として捕らえ非接触で、遠隔で捉える事が可能になった。

【0013】

【発明の実施の形態】以下に本発明の実施の形態を、添付図面により詳細に説明する。第1図は本発明の第一の実施例であり、システムキッチンに設置した場合の状況を示す。第2図は本発明の第2の実施例であり、洗面台に設置した場合の状態を示したものである。第3図は本発明の第3実施例であり、トイレに設置した場合の状態を示したものである。第4図は風呂に設置した場合の様態を示したものである。第5図はシャワーに設置した場合の様態を示したものである。第6図は人体の胸部の透し図で、呼吸した場合や鼓動による胸の膨らみを示したものである。第7図はドップラー効果の説明のための波形を示したものである。

【0014】第1図はマイクロ波の受発信機をシステムキッチンに組み込んだもので、第6図に示すように肺や、心臓の動きによって人体の胸部が動く事によるドップラー効果を選られる場所に設置できれば良い。扉1の裏側、背面パネル2の裏側、幕板3の裏側、フード4の中、金具の化粧板5の裏側等が考えられる。第2図はマイクロ波の受発信機を洗面台に組み込んだもので、第6図に示すように肺や、心臓の動きによって人体の胸部が動く事によるドップラー効果を選られる場所に設置できれば良い。鏡21の裏側、棚22の裏側、洗面扉23の裏側、金具の化粧板24の裏側、照明器具25の並び、もしくは内部等が、考えられる。

【0015】第3図はマイクロ波の受発信機をトイレに組み込んだもので、第6図に示すように肺や、心臓の動きによって人体の胸部が動く事によるドップラー効果を選られる場所に設置できれば良い。便ブタ31内部、W

／Lコントローラー32内部、便座33の内部、ロータンク34等の陶器の内部等が考えられる。また不図示ではあるが、トイレの壁天井に設置されても同様な効果である。

【0016】第4図はマイクロ波の受発信機を風呂に組み込んだもので、第6図に示すように肺や、心臓の動きによって人体の胸部が動く事によるドップラー効果を選られる場所に設置できれば良い。金具41の内部あるいは外部、風呂ユニットの壁面42の内部あるいは外部、風呂ユニットの内面43の内部あるいは外部、陶が考えられる。

【0017】第5図はマイクロ波の受発信機をシャワーに組み込んだもので、第6図に示すように肺や、心臓の動きによって人体の胸部が動く事によるドップラー効果を選られる場所に設置できれば良い。シャワーヘッド51の内部あるいは外部、金具52の内部あるいは外部、等が考えられる。

【0018】上記ユニットの取付場所を、器具の裏面としたが、本発明の趣旨は裏面である必要はなく、側面、上面等取り付けられる側の本来の機能を損なわない場所であればどこでもかまわない。

【0019】第6図は、人体の断面図で、横隔膜63の動きによって口蓋部61から取り入れられた外気は気管65から肺64へ導かれ、胸部の位置が66から65へ移動し、息が吐かれる事で65から66へ移動する事によって、ドップラー効果を得る事が出来る。心臓62が鼓動する事でも同様の身体的変化が体表表面に現れる事で、ドップラー効果を得られる。

【0020】第7図は送信波71が人体66から人体65へ移動中に当たると、波形73のように波長が小さくなり、振幅は大きくなる。逆に人体65から人体66へ移動中に当たると、波形72のように、波長は大きくなり、振幅は小さくなる。

【0021】この人体の移動による波長の変化を検出することにより人体の存在と、人体の生体情報を検出することができるものであり、具体的には図8のフローに示すように、まず、人体からの反射波における送信波71と比較した場合の波長の変化であるドップラ信号の有無を検出し（S1）、ドップラ信号が無ければ人がいないと判断し（S2）、再び、ドップラー信号が検出されるまで、検知を繰り返す。ドップラ信号があるがその信号が1.8Hzを越えていれば（S3-N）、人体が動作中であると判断する（S4）。

【0022】S3にてドップラ信号が1.8Hz以下で

あると判断されるとそのドップラ信号が0.8Hz以下かどうか判断され（S5）、0.8Hz以下であればそのドップラ信号の周波数は呼吸に同期していると思なせる為、呼吸数を演算し（S6）、0.8を越えていればそのドップラ信号の周波数は心拍に同期していると思なせる為心拍数を演算する（S7）。

【0023】ここで、S3における1.8Hzとは、平常時における人体が立っている又はしている場合の人体の揺れの周波数が2Hz程度であることに起因して決めた周波数である。また、S5における周波数0.8とは、平常時における人体の呼吸数が毎分16回程度（周波数としては0.27Hz程度）であり、心拍数が毎分72回程度（周波数としては1.2Hz程度）であることを識別できるように設定されている。

【0024】本発明によれば、マイクロ波を受発信する人体検知センサーを住設機器に設置する事で知らず知らずのうちに人体検知と人体生体情報を同時に検出できる装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第一の実施例であり、マイクロ波の人体検知装置をシステムキッチンに設置されている様子を示す。

【図2】 本発明の第二の実施例であり、マイクロ波の人体検知装置を洗面台に設置されている様子を示す。

【図3】 本発明の第三実施例であり、マイクロ波の人体検知装置をトイレに設置されている様子を示す。

【図4】 本発明の第四実施例であり、マイクロ波の人体検知装置を風呂に設置されている様子を示す。

【図5】 本発明の第五の実施例であり、マイクロ波の人体検知装置をシャワーに設置されている様子を示す。

【図6】 本発明の人体の動きを説明するための説明であり生体情報検知と人体検知を同時に捕らえられる様子を示す。

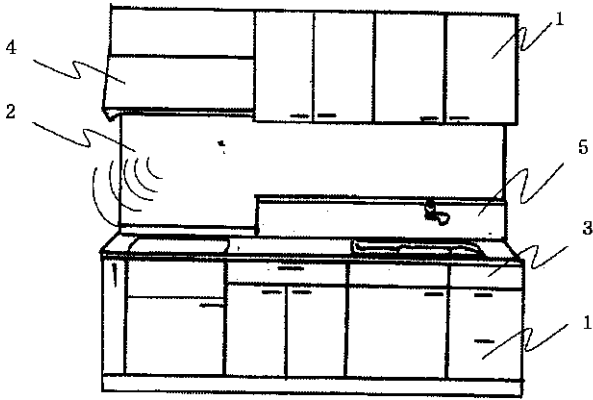
【図7】 本発明の人体が動く事によるドップラー効果の波形変化の様子を示す。

【図8】 本発明における人体検出フロー。

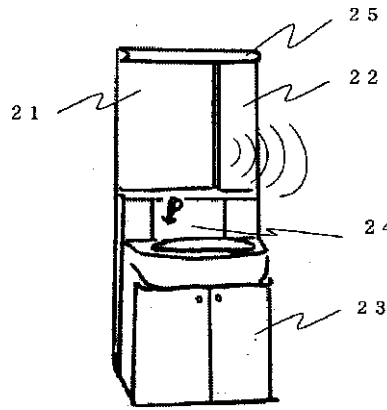
【符号の説明】

- 1 システムキッチンの扉
- 21 洗面台の鏡
- 31 トイレの便ブタ
- 41 風呂の金具（カラン）
- 52 シャワーの金具
- 63 横隔膜
- 72 ドップラー効果による波形

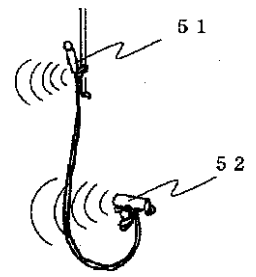
【图1】



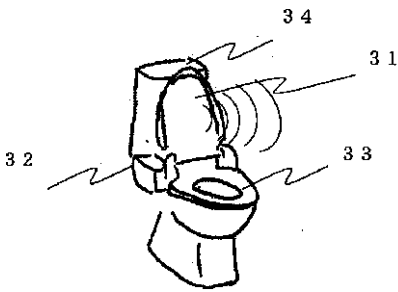
【图2】



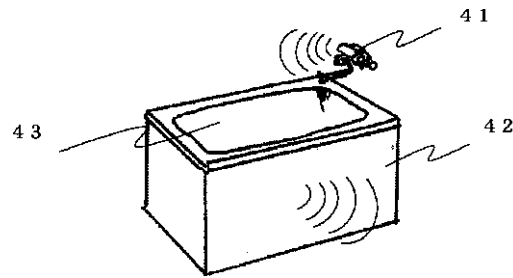
【图5】



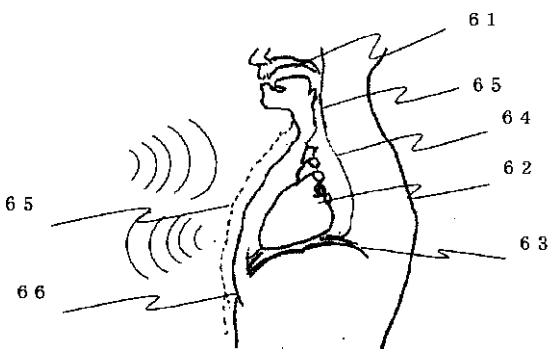
【图3】



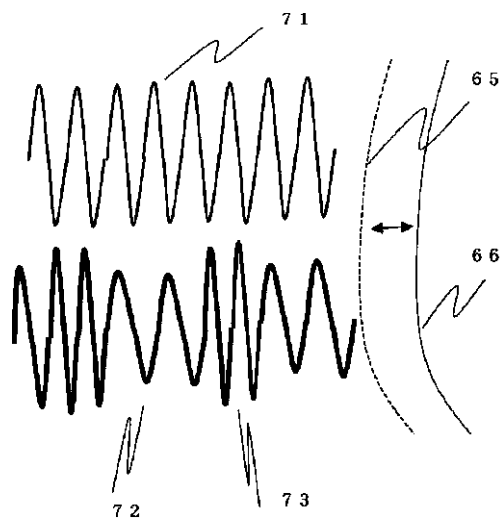
【图4】



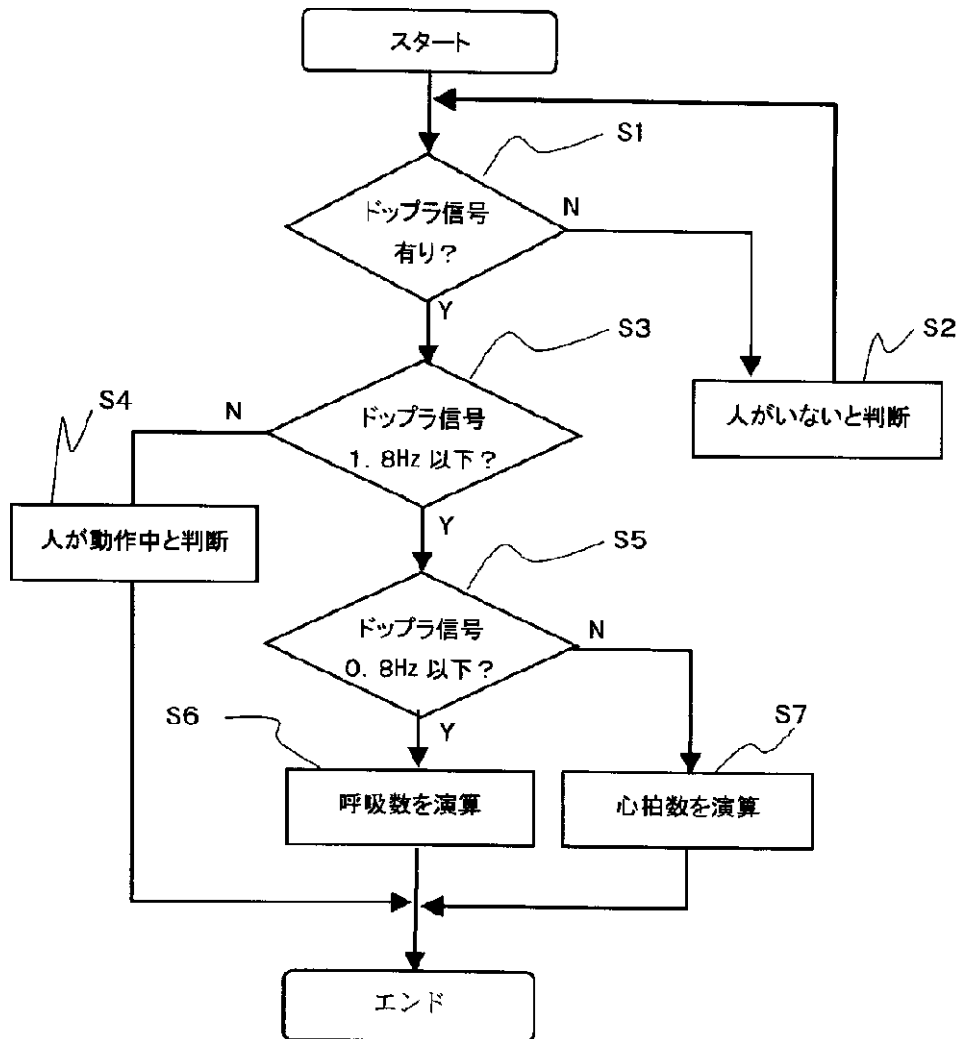
【图6】



【图7】



【図8】



フロントページの続き

(72)発明者 岡野 浩史
福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

(72)発明者 轟木 健太郎
福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

(72)発明者 土屋 勝久
福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

(72)発明者 神崎 景介
福岡県北九州市小倉北区中島2丁目1番1号 東陶機器株式会社内

Fターム(参考) 2G005 AA04
5J070 AC07 AE09 AF01 AK31 BA01