

(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2005-4256

(P2005-4256A)

(43) 公開日 平成17年1月6日(2005.1.6)

(51) Int. Cl.⁷

G08B 21/04

G08B 21/22

F I

G08B 21/04

G08B 21/22

テーマコード(参考)

5C086

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2003-163785 (P2003-163785)

(22) 出願日 平成15年6月9日(2003.6.9)

(71) 出願人 000002945

オムロン株式会社

京都市下京区塩小路通堀川東入南不動堂町

801番地

(74) 代理人 100085006

弁理士 世良 和信

(74) 代理人 100106622

弁理士 和久田 純一

(72) 発明者 河合 武宏

京都府京都市下京区塩小路通堀川東入南不

動堂町801番地 オムロン株式会社内

Fターム(参考) 5C086 AA22 BA04 CA06 CA12 CB40

DA01 DA07 EA17 EA45 FA06

FA11

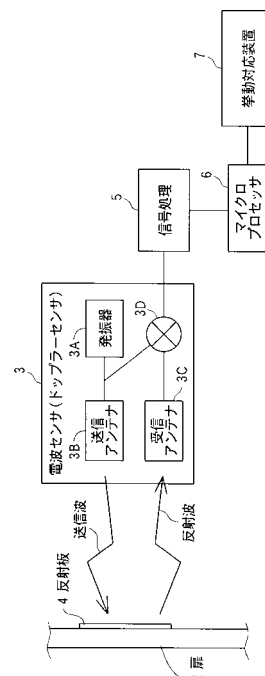
(54) 【発明の名称】 在室者の挙動監視システムおよび在室検知システム

(57) 【要約】

【課題】室内に人が在室するのを検知することができ、操作のし忘れや誤操作により挙動監視が適正に行われないうことを防止する。

【解決手段】電波センサが送信電波と浴室の扉に取り付けられた反射板又は浴室内の人体による送信電波の反射電波とのドップラー周波数に基づく検出信号を出力し、マイクロプロセッサが検出信号の波形変化から扉及び浴室内の物体の動きを観測することで、浴室への人の入退室を検知し、入退室の検知に応じて在室者の挙動に対する監視を開始又は停止する。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

室内に送信波を送信する送信部、及び前記送信波の反射波を受信する受信部を含むセンサと、

入退室用の扉の開閉動作に合わせて移動/停止し、前記送信波を反射する反射部と、前記送信波と前記反射部及び/又は入室者により反射される前記送信波の反射波とに基づく前記センサの出力から前記反射部及び入室者の動きを観測し、人が入室したことを検知する検知手段と、を含み、前記検知手段による入室検知により、前記観測による入室者の挙動の監視を開始する入室者の挙動監視システム。

10

【請求項 2】

前記検知手段は、前記観測により人が退室したことを検知し、前記退室の検知を条件として、前記観測による入室者の挙動の監視を停止する請求項 1 記載の入室者の挙動監視システム。

【請求項 3】

前記センサは、送信波とその反射波とのドップラー効果による周波数の差分を示す信号を出力するドップラーセンサであり、

前記検知手段は、前記信号の波形変化の特徴から人の入退室を検知する

請求項 1 又は 2 記載の入室者の挙動監視システム。

【請求項 4】

前記検知手段は、扉の開閉に相当する信号波形が観測できた後に浴室内部での物体の動きを示す信号波形が観測できた場合に、人が入室したことを検知する

請求項 3 記載の入室者の挙動監視システム。

20

【請求項 5】

前記検知手段は、扉の開閉に相当する信号波形が観測できた後に信号出力が認められなくなった場合に、人が退室したことを検知する

請求項 3 又は 4 記載の入室者の挙動監視システム。

【請求項 6】

前記反射部が、閉状態にある前記扉に到達する前記送信波の全体または一部を反射する

請求項 3 記載の入室者の挙動監視システム。

30

【請求項 7】

室内に送信波を送信する送信部、及び前記送信波の反射波を受信する受信部を含むセンサと、

入退室用の扉の開閉動作に合わせて移動/停止し、前記送信波を反射する反射部と、前記送信波と前記反射部及び/又は入室者により反射される前記送信波の反射波とに基づく前記センサの出力から前記反射部及び入室者の動きを観測し、人の入退室を検知する検知手段と

を含む入室検知システム。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

40

【発明の属する技術分野】

本発明は、浴室や便所等の所定の部屋の入室者の挙動に対して所定の動作を行う挙動監視装置を制御するシステムに関する。

【0002】**【従来の技術】**

従来、入浴者の挙動を監視するシステムが提案されている。このシステムの一つは、挙動監視センサが入浴者の挙動を監視し、入浴者が浴室内部で停止状態(例えば昏倒等で動けなくなった)になったことを検出することで異常状態が発生していると判断する。そして、異常状態が発生していると判断される場合には、入浴者に対して警報が発せられたり、浴室外に異常の発生が通報されたりする。

50

【0003】

しかしながら、挙動監視センサを常時動作させておくと、入浴者がいない場合でも異常状態が発生していると判断し、警報を発したり誤報を行ったりする可能性がある。

【0004】

そこで、一般的には、図5に示すように、浴室の壁面に挙動監視センサが設けられ、入口付近に入室者によって操作される在室スイッチが設けられ、挙動監視センサと在室スイッチとが在室スイッチのオン/オフ信号を伝送するための信号線で接続され、在室スイッチのオン/オフに合わせて挙動監視センサがオン/オフするように構成されている。

【0005】

或いは、図6に示すように、浴室の壁面に挙動監視センサが設けられ、挙動監視センサとは別個に在室センサが設けられ、在室センサと挙動監視センサとが信号線で接続され、在室センサで検知される人の入退室が挙動監視センサに伝達され、在室センサが人の入室を検知すると挙動監視センサがオンとなり、在室センサが人の退室を検知すると挙動監視センサがオフとなるように構成される。

【0006】

また、在室検知に複数のセンサを使用したものとして、例えば、特許文献1に開示された在室状況管理装置がある。

【0007】

【特許文献1】

特開2002-312815号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図5に示したような従来技術では、入室者が在室スイッチをオンにするのを忘れて（操作のし忘れ）、在室スイッチをオンにしたつもりでオフに設定してしまったりする（誤操作）ような場合が発生する可能性がある。この場合には、挙動監視センサはオフとなるので、入浴者の挙動を監視することができない。

【0009】

また、図6に示したような従来技術では、在室センサは人の入退室を検知するため、浴室の出入り口付近に設けられる。一方、挙動監視センサは、在室者の挙動を監視しやすい位置に設置される。このように、センサ間で検知又は監視の対象が異なるため、両者は夫々の目的に沿った位置に配置される。これによって、浴室のレイアウトにも依存するが、図6に示すような、挙動監視センサと在室センサとが距離をおいて設置される状況が起こり得る。この場合には、挙動監視センサと在室センサとを結ぶ信号線の配線が必要となる。ここで、浴室の構築と同時に挙動監視センサ及び在室センサを設置するのであれば、信号線を浴室の壁内に埋設することを考慮する必要がある。一方で、既に構築されている浴室に挙動監視センサ及び在室センサを設置する場合には、浴室内の壁面上に配線を行わなければならない。従って、配線の取り回しや防水・防湿等の対策が必要となる。このように、センサ間が壁面間に亘るような長い信号線で接続される場合には、システムの施工上の問題が発生する可能性があった。

【0010】

上記した問題は、浴室だけではなく、便所等の一人での使用を想定できる様々な空間（部屋）に挙動監視システムを適用する場合における共通の問題である。

【0011】

本発明の目的の一つは、入室者の操作のし忘れや誤操作により挙動監視が適正に行われなことを防止することができる在室者の挙動監視システムを提供することである。

【0012】

また、本発明の目的の一つは、在室を検知する部分と挙動を監視する部分との間の配線を考慮する必要がなく、システムの施工性の向上を図ることができる在室者の挙動監視システムを提供することである。

【0013】

10

20

30

40

50

また、本発明の目的の一つは、挙動を監視する部分の誤動作を防止することができる在室者の挙動監視システムを提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】

本発明は、上述した課題を解決するため、以下の構成を採用する。

即ち、本発明は、室内に送信波を送信する送信部、及び前記送信波の反射波を受信する受信部を含むセンサと、

入退室用の扉の開閉動作に合わせて移動/停止し、前記送信波を反射する反射部と、前記送信波と前記反射部及び/又は入室者により反射される前記送信波の反射波とに基づく前記センサの出力から前記反射部及び入室者の動きを観測し、前記扉が開閉され人が入室したことを検知する検知手段とを含み、

10

前記検知手段による入室検知により、前記観測による入室者の挙動の監視を開始する入室者の挙動監視システムである。

【0015】

本発明によると、センサの出力から反射部及び入室者の動きを観測し、検知手段が扉の開閉及び人の入室を検知し、入室者の挙動の監視を開始する。

【0016】

このように、挙動監視が検知手段による入室の検知で自動的に開始されるので、従来技術で指摘したような操作のし忘れや誤操作による問題を回避することができる。

【0017】

20

また、検知手段は、反射部（即ち扉）と入室者との動きを観測することで、入室と入室者の挙動との双方を検知することができる。従って、挙動監視センサとは別個に入室センサを用意しなくて済むので、従来技術で指摘したような入室センサと挙動監視センサとを結ぶ配線の必要がなくなる。従って、配線に起因する施工上の問題を回避することができる。

【0018】

本発明において、「室」とは、一人での使用を想定できる閉鎖された空間（部屋：一部屋しかない建築物を含む）を指し、浴室や便所等を例示することができる。

【0019】

反射部は、扉の開閉動作に応じて移動/停止し、送信波を反射する。反射部は、その動きが検知手段において扉の動きとして観測できるように、反射部を構成する部材（反射部材）を扉に一体に取り付けたり、反射部材を扉と距離を置いて設置したりすることで構成される。また、扉の一部又は全部が反射部としての性質を有し、その部分が送信波による検出エリアと重なる場合には、その部分は本発明の「反射部」に相当する。反射部材は、板状、シート状、フィルム状等に形成され、例えば扉の室内側の面に取り付けられる。

30

【0020】

本発明は、好ましくは、前記検知手段は、前記観測により前記人が退室したことを検知し、前記退出の検知を条件として、入室者の挙動の監視を停止する。

【0021】

このような構成によれば、検知手段が人の退室を検知した場合には入室者の挙動監視が自動的に停止する。これによって、従来技術で指摘したような操作のし忘れによる挙動監視センサの誤動作を防止することができる。

40

【0022】

本発明によるセンサとして、電波センサや、光学式（可視光、赤外線）センサを例示することができる。電波センサとしては、送信電波とその反射電波とのドップラー効果による周波数の差分（ドップラー周波数）を示す信号を出力するドップラーセンサを適用するのが好ましい。この場合には、前記検知手段は、前記周波数の差分に基づく信号の波形変化の特徴から人の入退室を検知するように構成するのが好ましい。

【0023】

この場合、好ましくは、前記検知手段は、扉の開閉に相当する信号波形が観測できた後に

50

浴室内の物体の動きを示す信号波形が観測できた場合に、人が入室したことを検知する。或いは、前記検知手段は、扉の開閉に相当する信号波形が観測できた後に信号出力が認められなくなった場合に、人が退室したことを検知する。

【0024】

反射部の材質は、センサが使用する媒体（電波、光等）に応じた材質が適用される。媒体が電波であれば、様々な導電性材料（特に金属材料）を適用することができる。媒体が光であれば、適宜の光学式反射部材を適用することができる。

【0025】

好ましくは、前記反射部が、閉状態にある前記扉に到達する前記送信波の全体を反射するように構成される。扉の材質が送信波の媒体（例えば電波）を通過させる性質を持つ場合には、室外において扉の前にいる人の動きをセンサで検出してしまう可能性がある。これは、センサ出力による外乱要素となる。上記構成によれば、扉に到達する送信波が反射部で反射されるので、上記したような浴室外の人動きがセンサで検出されてしまうことを防止することができる。

10

【0026】

また、本発明は、次のような在室検知システムとして特定することもできる。

室内に送信波を送信する送信部、及び前記送信波の反射波を受信する受信部を含むセンサと、

入退室用の扉の開閉動作に合わせて移動/停止し、前記送信波を反射する反射部と、前記送信波と前記反射部及び/又は入室者により反射される前記送信波の反射波とに基づく前記センサの出力から前記反射部及び入室者の動きを観測し、人の入退室を検知する検知手段と

20

を含む在室検知システム。

【0027】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。実施の形態の構成は例示であり、本発明は実施の形態の構成に限定されない。

【0028】

図1は、本発明による入室者の挙動監視システムの実施形態を示す図であり、図2は、挙動監視システムのシステム構成例を示す図であり、図3は、挙動監視システムにおける挙動監視動作の制御の説明図であり、図3(a)は、人が浴室に入る場合の信号波形パターンの例を示す図であり、図3(b)は、人が浴室から出る場合の信号波形パターンの例を示す図であり、図3(c)は、マイクロプロセッサによる挙動監視装置の起動/停止（監視開始/監視停止）の判断アルゴリズムの例を示す図であり、図4は、反射板の変形例を示す図である。

30

【0029】

図1には、本発明の「室」としての浴室1が示されており、浴室1の出入り口の扉（ドア）2に対向する壁面には、所定の高さで電波センサ3が設置されている。この例では、電波センサ3は、浴槽よりも高い位置で、且つ入浴者が浴室（浴槽内を含む）で座った場合でも電波センサ3と対向するような高さで設置されている。但し、高さ位置は、電波センサ3からの送信波に指向性を持たせることで調整可能である。

40

【0030】

そして、電波センサ3（の送信アンテナ3B）からは、図4に示すような電波（送信波）のビームが発射されるように構成されている。ビームは、高さ方向で絞られ、水平方向の広がりが高さ方向の広がりよりも大きく（水平方向の長さが高さ方向の長さよりも長く）なるようにされ、扉2が設けられている壁面において断面が縦扁した略楕円形の検出エリアが形成されている。このようなビームを形成することで、電波が浴槽内の水面で反射されたり、他の壁面で反射されたりして、電波センサの受信アンテナで受信される受信波に影響を与えないように構成されている。

【0031】

50

扉 2 は、高さ方向の回転軸を中心に所定の角度範囲で回動自在に設置されており、室内側へ扉 2 を押すことで開き、室外側に引くことで閉じるようになっている。但し、扉 2 は室外側へ引くことで開き、室内側へ押すことで閉じるように設置されても良い。本発明では、扉 2 の構成は特に限定されず、上記した回動式の扉であっても、水平方向にスライドさせて開閉する形式の扉であっても、水平方向にスライドさせる際に折り畳まれる形式の扉であっても良い。

【0032】

扉 2 の室内側の面には、電波センサ 3 と対向する状態で反射部としての反射板 4 が、扉 2 の開閉動作に応じて一体に移動/停止するように取り付けられている。但し、扉 2 の一部又は全部が例えば金属製であり、その金属製の部分が検出エリアと重なり、送信波を適正に反射できる場合には、別途反射板を設ける必要はない。この意味で、本発明に係る反射部は、扉の一部又は全部を構成する部材を含む。

10

【0033】

また、反射板 4 は、扉が媒体（電波）を通過させない材質で構成されている場合には、扉 2 の動きを電波センサ 3 で検出可能な適宜の大きさで構成することができる（図 1 参照）。これに対し、扉 2 の検出エリアと重なる部分が送信波の電波を通過させる材質（例えばガラス）で構成されている場合には、図 4 に示すように、扉 2 と検出エリアとの重複範囲の送信波が全て反射されるように（閉状態の扉 2 に対して到達する送信波が全て反射されるように）設けられる。図 4 では、反射板 4 は、検出エリアの形状に合わせて水平方向の幅が垂直方向の幅よりも長い帯状に形成されている。これは、扉 2 の外側にいる人の動きを電波センサ 3 が誤って検出してしまわないようにするためである。なお、必要に応じて、送信波の一部を反射する構成を採用することも可能である。

20

【0034】

電波センサ 3 は、ドップラーセンサであり、ドップラー効果（電磁波（光、電波）が移動する物体に当たるとその反射波の周波数が変化する現象）を利用して扉 2（に取り付けられた反射板 4）の動きと、在室者の動きとを夫々示す信号（検出信号）を出力することができる。

【0035】

図 2 に示すように、電波センサ 3（ドップラーセンサ）は、所定周波数の送信波を発振する発振器 3 A と、送信波を送出するための送信アンテナ 3 B と、送信波の反射波を受信する受信アンテナ 3 C と、反射波と送信波との周波数の差分（ドップラー周波数）を示す検出信号を出力する差分検出部 3 D とを含んで構成されている。電波センサ 3 の出力（検出信号）は、必要な増幅処理、ノイズ除去、A/D 変換等を行う信号処理回路 5 に入力され、その後、マイクロプロセッサ 6 に与えられる。

30

【0036】

マイクロプロセッサ 6 は、図示せぬ記憶装置に記憶されている制御プログラムに従って、次のような動作を行う。マイクロプロセッサ 6 は、電波センサ 3 からの検出信号、即ちドップラー周波数の時間的な変化を観測する。浴室 1 内で移動する物体がない場合には、電波センサ 3 から検出信号は出力されない。これに対し、扉の開閉動作（反射板の移動）や在室者の動作は、検出信号として現れる。

40

【0037】

ここで、一般に、扉 2 の開閉による扉 2 の移動は一定の動きであり、その動きに伴う反射板 4 の動きの検出信号の波形は一定の特徴を持つ。ここで、扉 2 の形式が異なれば、その動きも異なるが、夫々の形式に応じた扉の動きに基づく検出信号の波形変化は夫々固有の特徴を持つ。従って、マイクロプロセッサ 6 は、この特徴を記憶して扉 2 の開閉による検出信号の変化をパターン認識することができる。

【0038】

一方、人の動きは、扉 2 の開閉動作に比べるとランダムである。従って、マイクロプロセッサ 6 は、扉 2 の開閉による検出信号の波形変化の特徴と合致しない波形変化が認められる場合には、それを在室者の動きと認識することができる。

50

【0039】

また、検出信号の出力レベル（振幅）は、送信波の反射面積に依存する。そこで、例えば、扉2の開閉に基づく検出信号の出力レベルが人の動きの出力レベルよりも高くなるように検出エリアと反射板4の大きさや位置を調整すれば、マイクロプロセッサ6が扉2の開閉動作と人の動きとを検出信号の出力レベルで切り分けて認識することが可能となる。

【0040】

さらに、人が浴室1に入る場合と、浴室1から出る場合との夫々には、一定の動作パターンを認めることができる。人が入浴する場合には、まず浴室1の扉2が開けられ、人が浴室1内に入り、そして扉2が閉められる。その後、入浴が行われる。一方、入浴が終わると、浴室1の扉2が開けられ、人が浴室1外に出て、扉2が閉められる。このような場合における扉2（反射板4）の移動及び人の移動は、検出信号の波形変化としてあらわれる。

10

【0041】

図3（a）には、人が浴室1に入る場合の動作パターンに応じた検出信号の波形例が示されており、図3（b）には、人が浴室1から出る場合の動作パターンに応じた検出信号の波形例が示されている。

【0042】

マイクロプロセッサ6は、図3（a）及び（b）に示すような検出信号の波形の変化パターンを認識することで、人が扉2を開閉して入室したこと、人が扉2を開閉して退室したことを検知することができる。そして、各検知に応じて、拳動監視モードの起動/停止（監視開始/監視停止）を制御する。

20

【0043】

具体的には、図3（c）のフローチャートに示すように、マイクロプロセッサ6は、検出信号で扉（ドア）2の開閉動作が認められると（S1；YES）、その後浴室1内の物体の動きがあるか否かを判定し（S2）、動きがある場合（S2；YES）には、在室者の拳動監視を開始する（S3）。

【0044】

その後、扉（ドア）2の開閉動作が認められると（S4；YES）、その後浴室1内の物体の動きがなくなったか否かを判定し（S5）、動きがなくなっている場合には、在室者の拳動監視を停止する（S6）。このようなフローの動作は、常時行われる。

30

【0045】

上述したフローの動作は、浴室1に対する入室時及び退室時における一連の波形変化のパターンを認識するようにしても良く、扉2の開閉と浴室1内の物体の動きとを個別に認識するようにしても良い。

【0046】

図3（c）によるフローによる動作が常時行われることで、実施形態に係るシステムは、浴室1に対する人の入退室を常時監視し、人が在室している場合にのみ、在室者の拳動監視を行うことができる。

【0047】

拳動対応装置7は、例えば、設定時間を計時する設定用タイマと、警報表示灯を駆動制御する報知駆動部とを含む構成とし、マイクロプロセッサ6が浴室1内への入室を検知すると、設定用タイマの計時動作を開始し、この設定用タイマのタイム時間がタイムアップする前までに、浴室1内からの退室が検知しないと、警報表示灯を警告表示するように報知駆動部を駆動制御するように構成することができる。

40

【0048】

この場合、拳動対応装置7が、被監視者の前記入室と同時に計時すると共に、設定用タイマが設定した設定時間より短い時間でタイムアップする予告警報用タイマをさらに備え、報知駆動部が、設定用タイマのタイムアップと同時に浴室外へ通報を出力させ、予告警報用タイマのタイムアップと同時に在室者に対して予告警報を出力させるように構成することができる。

50

【0049】

さらに、在室者が設定タイマの時間変更を行うためのリモコンを所持するようにし、リモコン操作によりマイクロプロセッサが無線通信で設定タイマの延長指示を受け取り、設定タイマで現在計時動作中の時間を延長する構成とすることもできる。

【0050】

或いは、挙動対応装置7は、次のように構成することができる。例えば、浴室1内の在室者に対する呼びかけや警報の音声を出力する音声出力装置と、浴室の外部に通報を行う通報装置と、第1及び第2タイマと、操作部とから構成することができ、マイクロプロセッサ6は、挙動対応装置7の制御装置として機能する。

【0051】

マイクロプロセッサ6は、検出信号の波形を観測することにより、浴室1内の物体（在室者）の動きを監視する。そして、浴室1内の物体の動きが検出される毎に第1タイマによる計時開始及びリセットを繰り返す。このような動作は、第1タイマがタイムアウトになるか、挙動監視が停止するまで続けられる。

【0052】

第1タイマがタイムアウトになるまでの間に浴室1内に物体の動きが検出されなかった場合には、マイクロプロセッサ6は、音声出力装置に音声出力指示を与えると同時に、第2タイマによる計時を開始する。第1タイマがタイムアウトになるまでに物体の動きがなかった場合には、入浴者が体調不良等の異常により動けなくなっている可能性を認めることができるからである。

【0053】

音声出力装置は、例えば、呼びかけや警報等の音声情報を記憶した記憶装置（例えばICチップ）、音声再生装置、スピーカ、ブザー等から構成され、音声再生装置が記憶装置に格納されている音声情報に基づく音声（呼びかけや警報）をスピーカから出力させる。また、ブザーを鳴動させることもできる。

【0054】

在室者は、音声出力及び/又はブザー鳴動に反応した場合には、挙動対応装置7の操作部に含まれている通報スイッチ又はリセットスイッチを押すことができる。通報装置は、浴室外（例えば、他の部屋）に設けられたスピーカ、ブザー、ランプ（表示灯）等と電氣的に接続されており、これらから救助を求める音声（予め登録されている）を出力させたり、ブザーを鳴動させたり、ランプを点灯させたりすることができる。また、通報装置がインターホンを備え、在室者が浴室1外の他者と通話を行うように構成することもできる。これによって、在室者は、浴室1外に救助等を求めることができる。

【0055】

また、在室者は、救助等を求める必要がない場合には、挙動対応装置7の操作部に含まれているリセットスイッチを押す。すると、呼びかけ等の音声出力及び/又はブザー鳴動が停止し、マイクロプロセッサ6が浴室1内の挙動監視を再開する。これによって、救助を求める必要がない場合にまで浴室1外に通報が出力されるのを抑えることができる。

【0056】

一方、マイクロプロセッサ6は、第2タイマがタイムアウトになるまでの間に上記した通報スイッチやリセットスイッチの操作（押し下げ）を検出できない場合には、通報装置に対して通報指示を与える。

【0057】

すると、通報装置は、上記した通報スイッチが押された場合と同様の動作を行い、浴室1外への通報処理を行う。これによって、浴室1内での異常発生が浴室1外に自動的に伝達され、他者が救助に向かうことが可能となる。

【0058】

このような挙動対応装置7の主たる構成は、浴室1の壁面に設置される給湯器等のコントローラが備えている構成（音声出力装置、ブザー、通報装置等）を適用することができる。

10

20

30

40

50

【0059】

信号処理装置5、マイクロプロセッサ6、及び挙動対応装置7は、電波センサ3と一つの筐体に収められ、送信アンテナ3B及び受信アンテナ3C、電波センサ3及び挙動対応装置7の操作部(各種スイッチ)や各種の表示灯が筐体表面に配置され、筐体が浴室の壁面に取り付けられるように構成することができる。これにより、電波センサ3、信号処理部5、マイクロプロセッサ6、挙動対応装置7の夫々を結ぶ配線は、筐体内の配線で済む。

【0060】

本発明の実施形態によると、浴室1の扉2に電波センサ(ドップラーセンサ)3からの送信波の反射板4が設けられ、電波センサ3が送信波と反射波とからドップラー周波数に基づく検出信号を出力し、マイクロプロセッサ6が検出信号の波形変化から反射板4の移動に基づく扉2の開閉動作と人の入退室とを検知し、在室者を検知した場合(入室を検知した場合)には挙動監視を開始し、在室者がいなくなった場合(退室を検知した場合)には挙動監視を停止する。

10

【0061】

従って、本発明の実施形態によれば、入浴者(在室者)に対する挙動監視が自動的に開始/停止される。これによって、入浴者の操作のし忘れや誤操作により、挙動監視が全く又は適正に行われなくなることを防止することができ、入浴者の事故の発生を抑えることができる。また、在室者がいなくなると確実に挙動監視が停止するので、停止操作のし忘れや常時挙動監視による誤動作を防止することができる。

【0062】

また、本発明の実施形態によれば、ドップラーセンサ及び反射板により扉2の開閉と浴室内の物体の動きとを検出できるように構成してあるので、在室と挙動監視とを一つのセンサで行うことができる。従って、従来技術に見られるような、在室センサと挙動監視センサとを結ぶ配線を行う必要がない。このため、挙動監視システムの施工性が向上する。また、後付けでも配線を要しない分だけ容易に挙動監視システムを設置することができる。また、配線が行われることにより浴室の美観が損なわれることを防止できる。

20

【0063】

なお、実施形態では、電波センサ3としてドップラーセンサを適用した場合について説明したが、扉2の開閉及び人の入退出を検出できる限り、他の方式による電波センサを適用することが考えられる。例えば、扉の開閉や人の入退出により散乱された浴室内の電波状態を検出する電波センサ(電波の散乱現象による変化を観測するための電波センサ)の適用が考えられる。

30

【0064】

また、電波センサの他に、可視光や赤外線を利用する光学式センサを適用することが考えられる。例えば、可視光や赤外線のドップラー効果を利用して光の波長変化(ドップラー周波数の変化)を観測して、扉の開閉及び人の入退出を検知することが考えられる。

【0065】

或いは、光学式の測距センサを電波センサの代わりに用意し、扉と測距センサとの距離の変化を観測することで、扉の開閉を検知することができる。また、浴室内に人がいない場合に測距センサの光の走査範囲で複数の測定ポイントで夫々距離を測定しておき、幾つかの測定ポイントの距離が短くなった場合に人が入室していると認識することができる。

40

【0066】

また、実施形態では、挙動監視システムが浴室に設置される場合について説明したが、便所等にも適用することができる。

【0067】

【発明の効果】

本発明によれば、入室者の操作のし忘れや誤操作により挙動監視が適正に行われなことを防止することができる。

【0068】

また、本発明によれば、在室を検知する部分と挙動を監視する部分との間の配線を考慮す

50

る必要がないので、施工性の向上を図ることができる。

【0069】

さらに、本発明によれば、挙動を監視する部分の誤動作を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明による在室者の挙動対応装置の動作制御システムの実施形態を示す図である。

【図2】図2は、挙動対応装置の動作制御システムのシステム構成例を示す図である。

【図3】図3は、挙動対応装置の動作制御の説明図であり、図3(a)は、人が浴室に入る場合の信号波形パターンの例を示す図であり、図3(b)は、人が浴室から出る場合の信号波形パターンの例を示す図であり、図3(c)は、マイクロプロセッサによる挙動対応装置の起動/停止(監視開始/監視停止)の判断アルゴリズムの例を示す図である。

10

【図4】図4は、検出エリアの説明及び反射板の変形例を示す図である。

【図5】図5は、従来技術の説明図である。

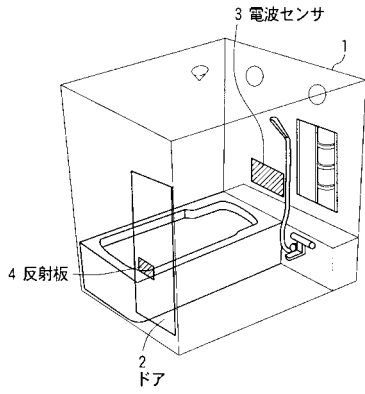
【図6】図6は、従来技術の説明図である。

【符号の説明】

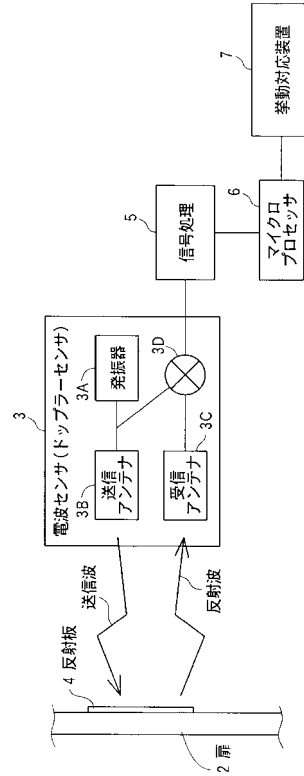
- 1 浴室(室)
- 2 扉
- 3 電波センサ(センサ)
 - 3A 発信器
 - 3B 送信アンテナ
 - 3C 受信アンテナ
 - 3D 差分検出部
- 4 反射板(反射部材)
- 5 信号処理部
- 6 マイクロプロセッサ(認識手段, 制御手段)
- 7 挙動対応装置

20

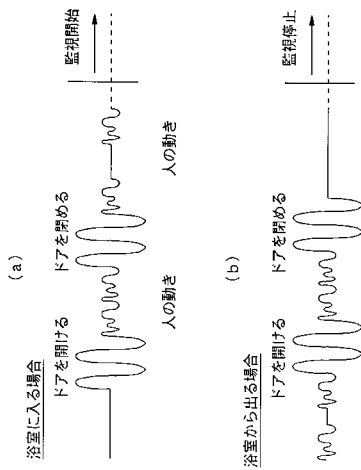
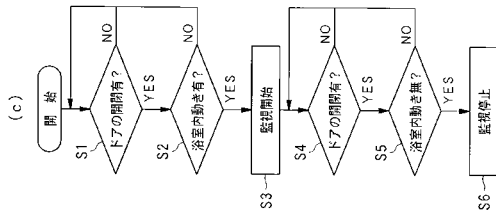
【 図 1 】



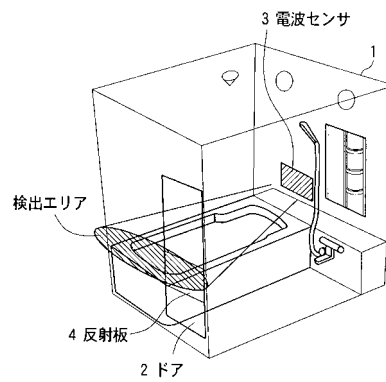
【 図 2 】



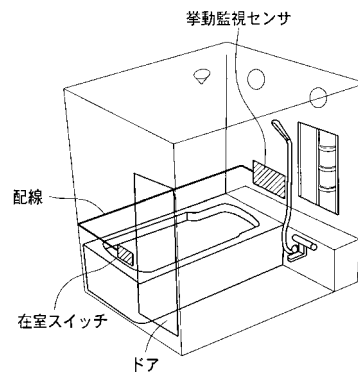
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

