

(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2006-228024

(P2006-228024A)

(43) 公開日 平成18年8月31日(2006.8.31)

(51) Int. Cl.		F I		テーマコード (参考)
G08B 25/04	(2006.01)	G08B 25/04	K	5C086
G08B 21/02	(2006.01)	G08B 21/02		5C087
H04B 7/26	(2006.01)	H04B 7/26	E	5K067

審査請求 有 請求項の数 10 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号	特願2005-42567 (P2005-42567)	(71) 出願人	000004226
(22) 出願日	平成17年2月18日 (2005.2.18)		日本電信電話株式会社
			東京都千代田区大手町二丁目3番1号
		(74) 代理人	100070150
			弁理士 伊東 忠彦
		(72) 発明者	松村 成宗
			東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
			本電信電話株式会社内
		(72) 発明者	金丸 直義
			東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
			本電信電話株式会社内
		(72) 発明者	手塚 博久
			東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日
			本電信電話株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 転倒管理サーバ、プログラム、及び履物

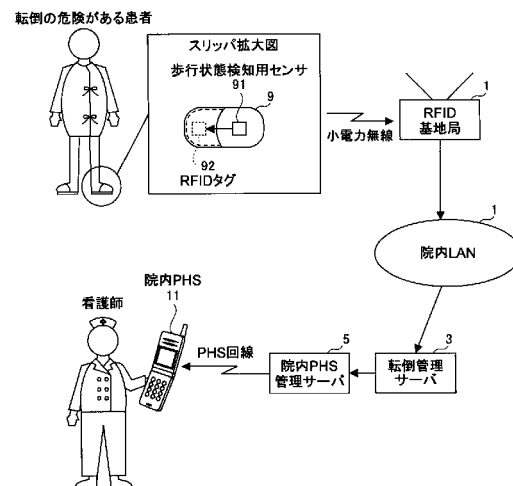
(57) 【要約】

【課題】被介護者の転倒を正確に検出又は予測し、転倒の位置と被介護者が誰であることを迅速に介護者に通知することを可能とする技術を提供する。

【解決手段】被介護者の転倒を検出又は予測するための転倒管理サーバに、被介護者の歩行状態を検知する検知センサと、RFIDタグとを備えた履物から発信されるID情報を、RFID基地局を介して受信する受信手段と、受信した前記ID情報に基づき、一対の履物が、ある被介護者が使用しているものであることを識別する識別手段と、前記識別手段により識別された前記被介護者の一対の履物のID情報に基づき、当該被介護者の転倒を検出又は予測する転倒管理手段とを備える。

【選択図】 図1

本発明の実施の形態に係るシステムの全体構成を示す図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被介護者の転倒を検出又は予測するための転倒管理サーバであって、
被介護者の歩行状態を検知する検知センサと、R F I D タグとを備えた履物から発信される I D 情報を、R F I D 基地局を介して受信する受信手段と、

受信した前記 I D 情報に基づき、一对の履物が、ある被介護者が使用しているものであることを識別する識別手段と、

前記識別手段により識別された前記被介護者の一对の履物の I D 情報に基づき、当該被介護者の転倒を検出又は予測する転倒管理手段と

を有することを特徴とする転倒管理サーバ。

10

【請求項 2】

前記識別手段は、前記 I D 情報とともに受信する前記 R F I D 基地局の I D に基づき、所定の期間以上、共通の R F I D 基地局配下にある複数の履物を識別し、その複数の履物の中から前記一对の履物を識別する請求項 1 に記載の転倒管理サーバ。

【請求項 3】

前記識別手段は、個々の履物の I D 情報の変化のパターンから、歩行のパターンを示している一对の履物を識別する請求項 1 又は 2 に記載の転倒管理サーバ。

【請求項 4】

前記転倒管理手段は、前記 I D 情報の変化のパターンを、基準となるパターンと比較することにより、前記被介護者の転倒を検出又は予測する請求項 1 に記載の転倒管理サーバ。

20

【請求項 5】

前記転倒管理手段は、前記 I D 情報の変化のパターンの周期に変化が生じた場合に、前記被介護者が転倒もしくは転倒しそうであることを検出する請求項 1 に記載の転倒管理サーバ。

【請求項 6】

前記検知センサは、圧力センサ、又は傾斜を検知するセンサである請求項 1 ないし 5 のうちいずれか 1 項に記載の転倒管理サーバ。

【請求項 7】

前記転倒管理手段により、前記被介護者の転倒が検出又は予測された場合に、介護者への通知手段に対して通知を行う手段を更に有する請求項 1 ないし 6 のうちいずれか 1 項に記載の転倒管理サーバ。

30

【請求項 8】

被介護者の転倒を検出又は予測するための転倒管理サーバとしての機能をコンピュータに実現させるプログラムであって、前記コンピュータを、

被介護者の歩行状態を検知する検知センサと、R F I D タグとを備えた履物から発信される I D 情報を、R F I D 基地局を介して受信する受信手段、

受信した前記 I D 情報に基づき、一对の履物が、ある被介護者が使用しているものであることを識別する識別手段、

前記識別手段により識別された前記被介護者の一对の履物の I D 情報に基づき、当該被介護者の転倒を検出又は予測する転倒管理手段、

40

として機能させることを特徴とするプログラム。

【請求項 9】

利用者の歩行状態を検知する検知センサと、R F I D タグとを備えた履物であって、

前記検知センサが出力するセンサ情報に応じて、前記 R F I D タグから I D を送信するか否かを制御する制御手段、又は、前記検知センサが出力するセンサ情報に応じて、前記 R F I D タグから送信する I D を変更する変更手段を有することを特徴とする履物。

【請求項 10】

前記検知センサは、圧力センサ、又は傾斜を検知するセンサである請求項 9 に記載の履物。

50

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、被介護者が転倒したことを自動的に検知するための技術に関するものである。

【背景技術】

【0002】

高齢者や病院の患者等の被介護者が転倒した場合、大きな事故になる可能性があるため、被介護者が転倒したことを自動的に検知し、看護師等の介護者に通知する技術が従来から提案されている。

【0003】

被介護者の転倒等を自動的に検知する従来技術として、例えば特許文献1～4に開示された技術がある。

【0004】

特許文献1に開示された技術は、カメラで撮影した映像と、人体が存在するときに撮影された参照画像とを比較して、差分に基づき人体の転倒動作を検知するものである。特許文献2に開示された技術は、FG視覚センサを用いて取得した輝点画像と基準となる輝点画像とを比較して、人物の姿勢を判別するものである。また、特許文献3に開示された技術は、加速度センサ等によって検出した人体の姿勢と、携帯端末等により検出した人体の位置とから、対象者の行動が異常か否かを判別するものである。また、特許文献4に開示された技術は、カメラでの撮像結果から、人体の移動を検知するものである。

【特許文献1】特開2000-207664号公報

【特許文献2】特開2001-28086号公報

【特許文献3】特開2001-101547号公報

【特許文献4】特開2001-307246号公報

【発明の開示】

【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、2、4に開示された技術のように、カメラを用いて異常を検知する場合、被介護者の転倒が予測される全ての場所にカメラを設置する必要があり、システムも高価で高コストとなる上、正確に転倒を検出することは困難であるという問題がある。また、転倒を検出しても、その被介護者が誰であるか判断することは出来ないという問題もある。

【0006】

特許文献3の技術では、携帯端末を用いることにより、被介護者の位置とそれが誰であるかを識別することは可能であるが、転倒を正確に検出することは困難であり、システムも高価である。

【0007】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、被介護者の転倒を正確に検出又は予測し、転倒の位置と被介護者が誰であるかを迅速に介護者に通知することを可能とする技術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】

上記の課題は、被介護者の転倒を検出又は予測するための転倒管理サーバであって、被介護者の歩行状態を検知する検知センサと、RFIDタグとを備えた履物から発信されるID情報を、RFID基地局を介して受信する受信手段と、受信した前記ID情報に基づき、一対の履物が、ある被介護者が使用しているものであることを識別する識別手段と、前記識別手段により識別された前記被介護者の一対の履物のID情報に基づき、当該被介護者の転倒を検出又は予測する転倒管理手段とを有することを特徴とする転倒管理サーバにより解決することができる。

【0009】

前記識別手段は、前記ID情報とともに受信する前記RFID基地局のIDに基づき、所定の期間以上、共通のRFID基地局配下にある複数の履物を識別し、その複数の履物の中から前記一対の履物を識別するように構成することができる。

【0010】

また、前記識別手段は、個々の履物のID情報の変化のパターンから、歩行のパターンを示している一対の履物を識別するように構成してもよい。

【0011】

前記転倒管理手段は、前記ID情報の変化のパターンを、基準となるパターンと比較することにより、前記被介護者の転倒を検出又は予測する。また、前記転倒管理手段は、前記ID情報の変化のパターンの周期に変化が生じた場合に、前記被介護者が転倒もしくは転倒しそうであることを検出するように構成してもよい。なお、前記検知センサは、例えば圧力センサ、又は傾斜を検知するセンサである。

10

【0012】

前記転倒管理サーバは更に、前記転倒管理手段により、前記被介護者の転倒が検出又は予測された場合に、介護者への通知手段に対して通知を行う手段を有してもよい。

【0013】

また、本発明は、コンピュータを、転倒検知サーバの各手段として機能させるプログラムとして構成してもよい。

【0014】

また、本発明は、利用者の歩行状態を検知する検知センサと、RFIDタグとを備えた履物であって、前記検知センサが出力するセンサ情報に応じて、前記RFIDタグからIDを送信するか否かを制御する制御手段、又は、前記検知センサが出力するセンサ情報に応じて、前記RFIDタグから送信するIDを変更する変更手段を有することを特徴とする履物として構成することもできる。

20

【発明の効果】

【0015】

本発明によれば、履物に被介護者の歩行状態を検知する検知センサと、RFIDタグとを備え、履物から発信されるID情報に基づき、介護者の転倒を検出又は予測することとしたので、被介護者の歩行状態を直接検知でき、カメラ映像等を用いる従来技術と比較して、被介護者の転倒等を正確に検出又は予測できる。また、RFIDのID情報を用いるので、転倒の位置と被介護者が誰であるかを迅速に介護者に通知することが可能となる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0016】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態について説明する。本実施の形態では、病院における患者の転倒を検知する場合を例にとっているが、本発明は、患者等の被介護者の転倒を検知することを必要とするどのような場所でも適用可能である。なお、本明細書及び特許請求の範囲において、“転倒”とは、転落、及び、被介護者の歩行又は走行時の異常全般を含むものとする。

【0017】

(システム概要)

図1は、本実施の形態に係るシステムの全体構成を示す図である。図1の示すように、本実施の形態のシステムは、所定の距離間隔で設置されたRFID基地局1(RFIDリーダー)、転倒管理サーバ3、及び院内PHS管理サーバ5を有しており、RFID基地局1、院内PHS管理サーバ5、及び転倒管理サーバ3は、それぞれ院内LAN7に接続され、互いに通信が可能となっている。

40

【0018】

また、転倒の危険がある患者が履くスリッパ9には、歩行状態検知用センサ91と、歩行状態検知用センサ91からの信号に応じてIDを発信するRFIDタグ92とが取り付けられている。更に、患者の介護者である看護師は、PHS電話機11を所持しているも

50

のとする。なお、歩行状態検知用センサ 91 の詳細については後述する。

【0019】

上記のシステムにおいては、RFID タグ 92 から発信された ID 情報が RFID 基地局 1 を介して転倒管理サーバ 3 に送信され、転倒管理サーバ 3 が、転倒を検知もしくは予測した場合に、院内 PHS 管理サーバ 5 に通知を行って、院内 PHS 管理サーバ 5 から PHS 電話機 11 への連絡がなされる。

【0020】

図 2 に、転倒管理サーバ 3 の機能構成を示す。図 2 に示すように、転倒管理サーバ 3 は、RFID タグの ID 情報に基づき転倒を検出する転倒検出部 31、RFID タグの ID 情報を歩行情報として記憶装置に蓄積する歩行情報蓄積部 32、歩行情報に基づき転倒を予測する転倒予測部 33、患者の位置を特定する患者位置特定部 34、及びスリッパ管理部 35 を有している。これらの機能部は、転倒管理サーバ 3 を実現するコンピュータに、各機能部に対応する処理機能を有するプログラムを実行させることにより実現する。

10

【0021】

図 3 に、院内 PHS 管理サーバ 5 の機能構成を示す。図 3 に示すように、院内 PHS 管理サーバ 5 は、看護師用 PHS 呼び出し部 51 と、看護師用 PHS メール送信部 52 とを有している。これらの機能部は、院内 PHS 管理サーバ 5 を実現するコンピュータに、各機能部に対応する処理機能を有するプログラムを実行させることにより実現する。

【0022】

(システム全体動作概要)

20

次に、図 4、5 のフローチャートを参照し、システムの動作概要について患者の動作と対応させて説明する。

【0023】

図 4 は、転倒を検出したときに通知を行う場合のフローチャートである。患者が歩行を開始すると (ステップ 1)、スリッパ 9 に取り付けられている圧力センサ等からの信号に対応した ID 情報が RFID 基地局 1 を介して転倒管理サーバ 3 に送信され、転倒管理サーバ 3 では ID 情報を受信することにより、歩行を検出する (ステップ 2)。また、患者が転倒をすると (ステップ 3)、転倒管理サーバ 3 は、ID 情報の変化から転倒を検出する (ステップ 4)。そして、転倒時における ID 情報の送信元の RFID 基地局の ID に基づき、転倒した患者の位置を特定し (ステップ 5)、院内 PHS 管理サーバ 5 に通知を行い、院内 PHS 管理サーバ 5 が、例えばその転倒位置に近い場所の看護師の PHS に通知を行う (ステップ 6)。

30

【0024】

図 5 は、転倒を予測したときに通知を行う場合のフローチャートである。転倒管理サーバ 3 では、歩行を検出するとともに (ステップ 11、12)、ID 情報を歩行情報として記憶装置に蓄積する (ステップ 13、14)。そして、蓄積した所定時間長の歩行パターンと、転倒予測のための基準となる歩行パターンとを比較することにより、歩行パターンが正常か否かを判断する (ステップ 15)。転倒管理サーバ 3 では、歩行パターンが異常であって、転倒の前兆を示していると判断した場合には、患者に通知するとともに (ステップ 16)、看護師への通知を行う (ステップ 17)。なお、図 5 の例では、患者も PHS 電話機を所持しているものとする。

40

【0025】

以下、システムの構成、処理内容についてより詳細に説明する。

【0026】

(スリッパについて)

図 1 に示したとおり、スリッパには歩行状態検知用センサと RFID タグとが取り付けられる。歩行状態検知用センサとしては、市販されている圧力センサ (圧力-抵抗値変換型センサ、加圧導電性ゴムを利用した感圧スイッチ等)、転倒検知スイッチ、傾斜センサ、傾斜スイッチ等を利用することができる。

【0027】

50

歩行状態検知用センサは、R F I Dタグに圧力や傾斜等に応じた信号を送出するためのセンサ回路を含むものである。また、R F I Dタグは、R F I D基地局1にI Dを送出するという基本機能に加えて、歩行状態検知用センサからの信号に基づき送信するI Dを変化させる機能、もしくは、歩行状態検知用センサからの信号に基づきI Dを送出するかしないかを決定する機能を有している。

【0028】

これらの機能は、ロジック回路を用いて実現したり、小型のコンピュータ及びプログラムを用いて実現することが可能である。また、R F I Dタグとは別の装置として上記のロジック回路もしくは小型コンピュータをスリッパ内に備えてもよいが、以下では、R F I Dタグ内に上記のロジック回路もしくは小型コンピュータが含まれているものとして説明を行う。 10

【0029】

歩行状態検知用センサとして圧力センサを用いる場合、当該圧力センサは、患者の体重によってスリッパにかかる圧力を検出する。そして、圧力センサから圧力に係る信号を取得するR F I Dタグは、例えば、圧力がかかっていることを示す信号を検出した場合に、固有のI Dを発信し、圧力がかかっていることを示す信号を検出しない場合には、何も発信しない。また、圧力がかかっているかいないかによって、R F I Dタグが異なるI Dを発信するようにしてもよい。例えば、圧力がかかっている場合に、I D : x x x x x 1を送信し、圧力がかかっていない場合には、I D : x x x x x 2を送信する。なお、x x x x xの部分は当該R F I Dタグ（すなわち片方のスリッパ）に固有の値とする。 20

【0030】

上記のように、スリッパに圧力がかかっているかいないかを識別できるI D情報をR F I Dタグが送出的ることにより、転倒管理サーバ3側では、当該スリッパに体重がかかっている状態か、体重がかかっていない（スリッパが地面から離れている）かを識別することができ、結果として歩行を検出できる。なお、圧力センサの感圧部分は、例えば、スリッパの患者のかかとが当たる部分に配置する。また、高感度の圧力センサをスリッパの裏（地面と接触する部分）に取り付け、スリッパの接地、非接地を直接検出してもよい。

【0031】

また、スリッパの接地時間、もしくは、圧力がかかっている時間をR F I Dタグが送出的I Dに符号化し、当該I Dを送信することも可能である。例えば、接地時間が0. 1秒であればI D : x x x x x 0 0 1、0. 2秒であればI D : x x x x x 0 0 2、等とする。ここで、x x x x xは当該スリッパに固有の値である。この処理は、例えば、R F I Dタグに備えた小型コンピュータもしくはロジック回路がタイマーを備え、所定時間間隔で取得するセンサデータに基づき、接地時間もしくは圧力がかかっている時間を測定し、測定結果に応じて符号化を行うことにより実現できる。 30

【0032】

傾斜センサ、スイッチ等の傾斜を検知するセンサを用いる場合、当該センサは、スリッパの水平面に対する所定の傾きを検知する。R F I Dタグは、所定の傾きよりも傾きが大きい（例えば、裏返しになった場合）場合のみI Dを送出する。もしくは、所定の傾きよりも傾きが大きいか否かで異なるI Dを送出する。これにより、歩行の状態を検出することが可能となる。 40

【0033】

圧力センサと傾斜を検知するセンサとの両方をスリッパに搭載し、圧力センサでは歩行パターンに基づく転倒予測を行い、傾斜を検知するセンサでは、突然の転倒等を検知するようにしてもよい。

【0034】

さて、R F I Dタグのロジック回路や小型コンピュータには電池により電力が供給される。スリッパの電池交換はできるだけ少ないことが望ましいので、電力の消費をできるだけ少なくして、電池の寿命を延ばすことが望ましい。そのために、電力消費の少ない歩行状態検知用センサの出力情報を用いて、R F I Dタグの回路の電源のON・OFF制御を 50

行う。

【0035】

より具体的には、例えば、圧力センサが圧力を検知してから、センサ回路に備えたタイマーをリセットして起動し、予め定めた時間の間だけ、RFIDタグに電力を供給するように構成する。従って、例えば、圧力センサが圧力を検知しない状態が上記予め定めた時間続けば、電力の供給は終了する。これにより、非歩行時にはRFIDタグのロジック回路やコンピュータに電力の供給がなされなくなるので、消費電力を削減することができる。

【0036】

また、一般にRFIDタグは一定周期でIDを送信するが、一定周期ではなく、必要と
10 ときにのみIDを送信するようにしてもよい。例えば、センサ情報に変化があったときのみIDを発信する。これにより、消費電力を削減することができる。

【0037】

（転倒検出方法）

次に、上記のスリッパから送出されるID情報に基づき、転倒管理サーバ3の転倒検出部31が転倒を検出する方法について説明する。

【0038】

転倒は歩行パターン等に基づき判断されるが、歩行パターンを把握するには、ある患者の履いているスリッパの両足のペアを認識する必要がある。患者とスリッパが対応付けられていて、患者が常に同じスリッパのペアを使用する場合には、図6に示すようなテーブルを転倒管理サーバ3がその記憶装置に格納しておくことにより、転倒管理サーバ3は、
20 受信するRFIDタグのID情報からスリッパのペアと患者を特定することができる。

【0039】

なお、図6におけるスリッパのIDは、RFIDタグが1つのIDを送出する場合にはそのIDであり、RFIDタグがxxxxx1、xxxxx2等の複数のIDを送出する場合には、RFIDタグに固有のxxxxxの部分である。なお、以下の説明では、RFIDタグが送信するものをIDと呼び、RFIDタグに固有の識別情報（IDそのものや、xxxxxの部分）を識別情報と呼ぶ場合がある。

【0040】

患者とスリッパとの対応付けがなされておらず、患者が種々のスリッパを利用する可能性
30 がある場合には、以下のようにしてスリッパのペアの認識を行う。

【0041】

上述したように、各（1個の）スリッパには1つの識別情報が割り当てられ、転倒検知サーバ3が、スリッパの位置情報と受信したID情報とから、どのスリッパがペアで使用されているか認識する。

【0042】

具体的には、例えば、転倒検知サーバ3のスリッパ管理部35が、RFID基地局1から送られるRFID基地局IDと、RFIDタグの識別情報とをメモリ上で図7に示すテーブルの形で管理する。すなわち、受信したRFIDタグの識別情報に対応付けて、その識別情報の送信元のRFID基地局のIDを一定の時間間隔で記録していく。そして、スリッパ管理部35は、一定期間の間（例えば時刻1～時刻3）、共通のRFID基地局から送られる2つの識別情報に対応するスリッパをペアであると判定する。すなわち、図7
40 において、識別情報1、識別情報2のスリッパはペアであると判定する。

【0043】

また、このような、一定期間の間に同じRFID基地局から送られるIDが3つ以上ある場合には、各IDの送信／非送信のパターン、もしくは、各IDの変更のパターンを比較してペアを求める。例えば、図8に示す送信／非送信のパターンの場合において、パターン1のIDとパターン2のIDとがペアであり、パターン3、4のIDがペアであることを判別できる。また、図7に示したテーブルでの判定を行わずに、IDのパターンのみからペアを求めるようにしてもよい。

【0044】

転倒管理サーバ3の転倒検出部31は、上記の処理によってペアであると判定されたペアの時系列パターンに基づき転倒検出を行う。転倒検出の一例を図9を用いて説明する。図9の例では、時刻Aまでは、ペアのうちの片方のスリッパ1が接地しているときはもう一方のスリッパ2は非接地であり、スリッパ2が非接地であるときはスリッパ1は接地していることが示されている。更に、時刻Aの後、時刻Bまでの間、スリッパ1、スリッパ2ともに接地し、時刻Bの後、スリッパ1、スリッパ2ともに非接地であることが示されている。

【0045】

時刻Aまでのパターンは、患者が正常に歩行していると考えられるので、転倒検出部31は、時刻Aまでのパターンの間は転倒であるとは判断しない。しかし、時刻A以降は、正常の歩行状態では見られないパターンであるので、転倒検出部31は転倒であると判定する。 10

【0046】

すなわち、転倒検出部31は、所定時間間隔で受信する、ペアと判定されたスリッパの各々のIDについて、そのIDの状態（送信／非送信、接地用ID／非接地用ID、等）を、IDを受信した都度把握し、送信／非送信もしくは接地用ID／非接地用ID等の切り替えが2つのスリッパで交互に行われているか否かをチェックする。そして、時刻A以降の場合のように、送信／非送信もしくは接地用ID／非接地用IDが各々のスリッパで交互に現れなくなった時点（もしくは、その時点から所定時間経過しても異常である場合 20 における、その所定時間経過時点）で、転倒と判定する。

【0047】

上記のように、ID受信毎にIDをチェックして判定を行う方法の他、予め定めた期間のIDのペアのパターンと、予め転倒管理サーバ3の記憶装置に格納しておいた基準となるパターンとを比較して、転倒を検知してもよい。この場合、例えば、正常な歩行のパターンを基準のパターンとし、この基準のパターンとのずれ（例えば上記期間でのずれの積分値）が、予め定めた閾値よりも大きい場合に歩行が異常であると判定する。

【0048】

また、基準のパターンとして、実際に転倒をしてみても収集したパターンを用いたり、過去の転倒時に収集されたパターンを用いることもできる。この場合、検出対象のパターン 30 と、基準のパターンとのずれが所定の閾値以内であれば転倒と判定する。また、パターン比較に、ARモデル等の時系列データ解析手法を用いることもできる。

【0049】

（転倒予測方法）

転倒管理サーバの転倒予測部33による転倒予測についても、上記のパターン比較により行うことができる。すなわち、過去の歩行パターンと現在の歩行パターンとを比較することで、患者の転倒を、転倒が発生する前に予測する。例えば、患者の転倒シミュレーションを行って、転倒の前兆となるパターンを取得して、基準パターンとする。また、過去の転倒時の前兆となったパターンデータを基準データとして用いることもできる。

【0050】

また、パターン比較で転倒予測を行う他、ペアのID情報の各々の接地周期を監視し、いずれかのスリッパの接地周期が乱れた場合（一定でなくなった場合）に、転倒の危険があると判定するようにしてもよい。 40

【0051】

また、患者の投薬時間等の治療情報を、患者識別情報とともに転倒管理サーバ3に蓄積し、例えば、ある患者に対する転倒予測において、投薬時間前であれば、閾値を下げて、少しの異常でも異常であると判定することにより、異常予測の精度を向上させることが可能となる。

【0052】

（通知方法）

転倒検出もしくは転倒予測した場合には、患者位置特定部 34 が、記憶装置に格納された図 10 に示すようなテーブルを参照することにより、転倒検出もしくは転倒予測されたスリッパの ID 送信元の R F I D 基地局の ID から患者の位置を特定する。そして、転倒検出部 31 もしくは転倒予測部 33 が、その位置と転倒検出もしくは転倒予測された旨の情報とを院内 P H S 管理サーバ 5 に通知する。また、スリッパと患者とが対応付けられており、R F I D タグ ID から患者を特定できる場合には、患者の特定情報も院内 P H S 管理サーバ 5 に通知する。

【0053】

院内 P H S 管理サーバ 5 は、上記の位置の情報等に基づき、適切な看護師の P H S を呼び出す。また、メール送信をしてもよい。また、転倒予測の場合であって、患者が特定できる場合には、その患者自身の P H S も呼び出して注意を与える。なお、院内の危険箇所にスピーカと表示装置を設置することで、患者に警告を行うようにしてもよい。

【0054】

(本システムの効果について)

上記のように、本実施の形態のシステムでは、スリッパのペアが頻繁に変わるような場合でも、同じ患者が使用している事を判別でき、患者が転倒等した場合、そのことを速やかに検知し、患者の位置を特定、それらの情報を看護師に緊急通知することで、転倒転落による障害を最小限にとどめることが出来る。また、患者の異常が予測された場合、患者や看護師に警告を送ることで、転倒等の異常を事前に防ぐことが出来る。

【0055】

また、本実施の形態のシステムでは、R F I D を用いて ID 情報の通知を行うので、病院内で物品管理等に使用している R F I D システムとインフラを共有でき、システム構築コストを削減できる。また、スリッパに R F I D を搭載することで、患者が意識することなく患者に位置把握のための装置を持たせることができるという利点がある。

【0056】

本発明は、上記の実施の形態に限定されることなく、特許請求の範囲内で種々変更・応用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0057】

【図 1】 本発明の実施の形態に係るシステムの全体構成を示す図である。

【図 2】 転倒管理サーバの機能構成を示す図である。

【図 3】 院内 P H S 管理サーバの機能構成を示す図である。

【図 4】 システムの動作概要を説明するためのフローチャートである。

【図 5】 システムの動作概要を説明するためのフローチャートである。

【図 6】 転倒管理サーバが格納するテーブルの例を示す図である。

【図 7】 転倒管理サーバが格納するテーブルの例を示す図である。

【図 8】 ID 情報のパターンの例を示す図である。

【図 9】 転倒検出方法の例を説明するための図である。

【図 10】 転倒管理サーバが格納するテーブルの例を示す図である。

【符号の説明】

【0058】

- 1 R F I D 基地局
- 3 転倒管理サーバ
- 5 院内 P H S 管理サーバ
- 7 院内 L A N
- 9 スリッパ
- 31 転倒検出部
- 32 歩行情報蓄積部
- 33 転倒予測部
- 34 患者位置特定部

10

20

30

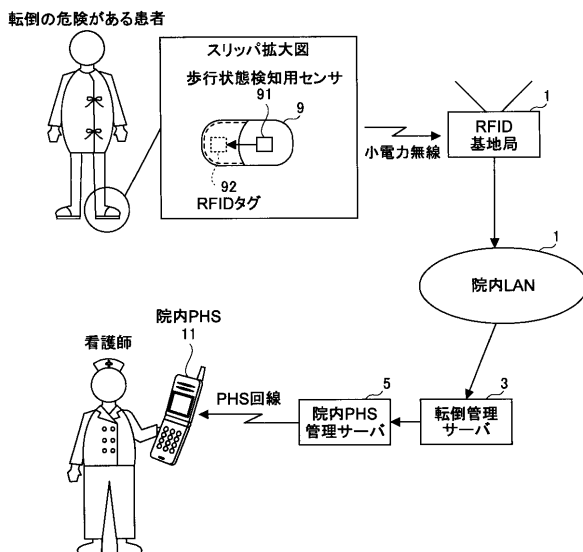
40

50

- 5 1 看護師用 P H S 呼び出し部
- 5 2 看護師用 P H S メール送信部
- 9 1 歩行状態検知用センサ
- 9 2 R F I D タグ

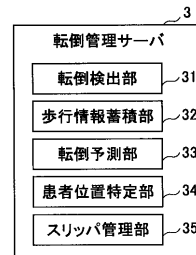
【図 1】

本発明の実施の形態に係るシステムの全体構成を示す図



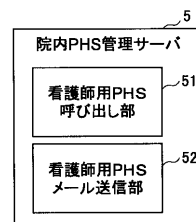
【図 2】

転倒管理サーバの機能構成を示す図



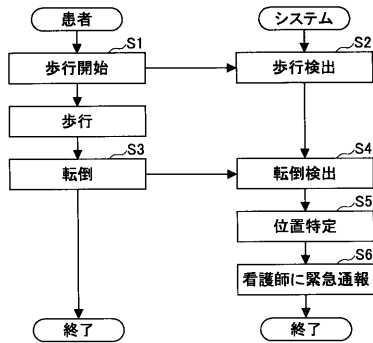
【図 3】

院内PHS管理サーバの機能構成を示す図



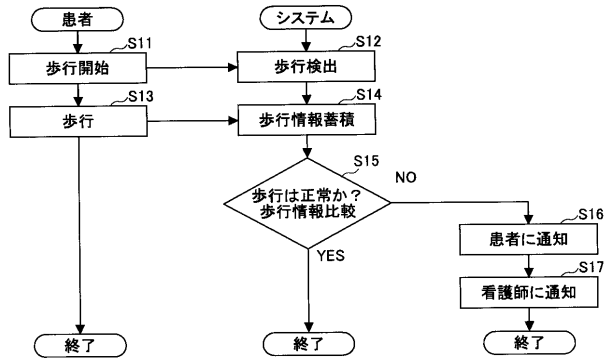
【図 4】

システムの動作概要を説明するためのフローチャート



【図 5】

システムの動作概要を説明するためのフローチャート



【図 6】

転倒管理サーバが格納するテーブルの例を示す図

患者	右スリッパ	左スリッパ
A	IDx	IDy
B	IDk	IDm
C	...	...
⋮	⋮	⋮
⋮	⋮	⋮

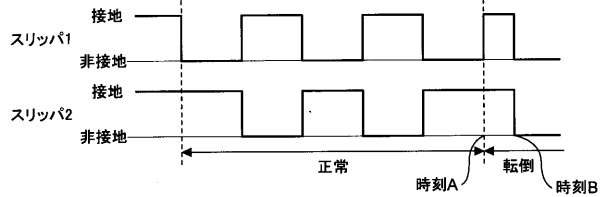
【図 7】

転倒管理サーバが格納するテーブルの例を示す図

RFIDタグ 識別情報	RFID基地局ID			
	時刻1	時刻2	時刻3	...
識別情報1	ID1	ID1	ID2	...
識別情報2	ID1	ID1	ID2	...
⋮				

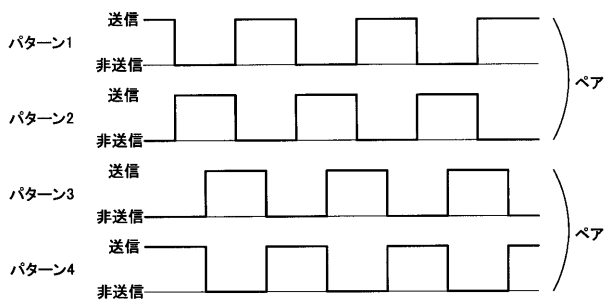
【図 9】

転倒検出方法の例を説明するための図



【図 8】

ID情報のパターンの例を示す図



【図 10】

転倒管理サーバが格納するテーブルの例を示す図

RFID基地局ID	位置
ID1	位置A
ID2	位置B
⋮	⋮

フロントページの続き

(72)発明者 簗内 勉
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

(72)発明者 竹野内 紋子
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

(72)発明者 下倉 健一郎
東京都千代田区大手町二丁目3番1号 日本電信電話株式会社内

Fターム(参考) 5C086 AA22 CA06 CA15 CA22 CA25 DA07

5C087 AA03 BB12 BB20 BB74 DD03 FF01 FF04 FF23 GG83

5K067 AA41 BB21 DD17 EE02 EE10 EE35 GG11 HH22 HH23