

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5366046号
(P5366046)

(45) 発行日 平成25年12月11日(2013.12.11)

(24) 登録日 平成25年9月20日(2013.9.20)

(51) Int.Cl. F 1
B 2 5 J 13/08 (2006.01) B 2 5 J 13/08 Z

請求項の数 5 (全 26 頁)

(21) 出願番号	特願2009-50127 (P2009-50127)	(73) 特許権者	393031586
(22) 出願日	平成21年3月4日(2009.3.4)		株式会社国際電気通信基礎技術研究所
(65) 公開番号	特開2010-201566 (P2010-201566A)		京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2
(43) 公開日	平成22年9月16日(2010.9.16)	(74) 代理人	100090181
審査請求日	平成23年12月27日(2011.12.27)		弁理士 山田 義人
(出願人による申告)平成20年度独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構「次世代ロボット知能化技術開発プロジェクト、コミュニケーション知能(社会・生活分野)の開発、公共空間における情報支援知能モジュール群の開発」に関する委託研究、産業技術力強化法第19条の適用を受ける特許出願		(72) 発明者	塩見 昌裕
			京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2
		(72) 発明者	株式会社国際電気通信基礎技術研究所内
			宮下 敬宏
			京都府相楽郡精華町光台二丁目2番地2
			株式会社国際電気通信基礎技術研究所内
		審査官	牧 初

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動体管理システム、移動体管理装置および移動体管理プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1移動体に設けられて第1加速度を検出する加速度センサ、
 第2移動体の位置を検出する位置検出手段、
 前記位置検出手段によって検出された位置の履歴に基づいて第2加速度を算出する第1算出手段、
 前記第1加速度および前記第2加速度の相関係数を算出する第2算出手段、
 前記相関係数が所定値以上であるとき、前記第1移動体と前記第2移動体とを同一移動体として同定する同定手段、および
 前記同定手段による同定に応じて所定の処理を実行する処理手段を備える、移動体管理システム。

【請求項2】

前記所定処理手段は、前記加速度センサに設定された第1IDと前記第2移動体に設定された第2IDとを対応付けて記録する記録手段を含む、請求項1記載の移動体管理システム。

【請求項3】

前記第1加速度および前記第2加速度のそれぞれは、地面に水平な第1方向の加速度および前記第1方向に対して垂直に交わり、かつ地面に水平な第2方向の加速度から構成されており、

前記第2算出手段は、前記第1方向の加速度の相関係数を算出する第1方向算出手段お

10

20

よび前記第 2 方向の加速度の相関係数を算出する第 2 方向算出手段を含み、

前記同定手段は、前記第 1 方向算出手段および前記第 2 方向算出手段のそれぞれが算出した 2 つの相関係数が所定値以上であり、かつ前記 2 つの相関係数の和が最大値となる、前記第 1 移動体と前記第 2 移動体とを同一移動体として同定する、請求項 1 または 2 記載の移動体管理システム。

【請求項 4】

第 1 移動体に設けられる加速度センサが発信する第 1 加速度を受信する受信手段、

第 2 移動体の位置を検出する位置検出手段、

前記位置検出手段によって検出された位置の履歴に基づいて第 2 加速度を算出する第 1 算出手段、

10

前記第 1 加速度および前記第 2 加速度の相関係数を算出する第 2 算出手段、

前記相関係数が所定値以上であるとき、前記第 1 移動体と前記第 2 移動体とを同一移動体として同定する同定手段、および

前記同定手段による同定に応じて所定の処理を実行する処理手段を備える、移動体管理装置。

【請求項 5】

第 1 移動体に設けられる加速度センサが発信する第 1 加速度を受信する受信手段と、第 2 移動体の位置を検出する位置検出手段とを備える管理装置のプロセサを、

前記位置検出手段によって検出された位置の履歴に基づいて第 2 加速度を算出する第 1 算出手段、

20

前記第 1 加速度および前記第 2 加速度の相関係数を算出する第 2 算出手段、

前記相関係数が所定値以上であるとき、前記第 1 移動体と前記第 2 移動体とを同一移動体として同定する同定手段、および

前記同定手段による同定に応じて所定の処理を実行する処理手段として機能させる、移動体管理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、移動体管理システムに関し、特にたとえば複数の情報を管理する、移動体管理システムに関する。

30

【背景技術】

【0002】

この種の従来の管理装置の一例が、特許文献 1 に開示されている。この特許文献 1 のコミュニケーションロボットは、複数のユーザが所持している R F I D (R a d i o F r e q u e n c y I d e n t i f i c a t i o n) タグが送信する情報を受信することで、近傍あるいは周囲に存在するユーザを識別する。さらに、ロボットは、各 R F I D タグが送信する際の電波強度から、最近傍のユーザを特定してコミュニケーション行動をとる。

【0003】

また、この種の従来の管理装置の一例が、特許文献 2 にも開示されている。この特許文献 2 の R F I D 管理装置は、受信圏内に存在する R F I D タグの数を推定するリーダーを備え、受信圏内における R F I D タグの数の変動を管理する。たとえば、R F I D タグは様々な物品に張り付けられ、或る程度の時間をおいてランダムに自 I D を送信する。また、リーダーは送信された I D を受信して、データベースに記録されている I D と比較する。これにより、受信圏内に存在する R F I D タグの数が減った場合に、R F I D 管理装置は L E D などの通知手段によって外部に通知する。

40

【特許文献 1】特開 2 0 0 7 - 3 2 0 0 3 3 号公報 [B25J 13/08, A63H 11/00, A63H 3/33, A63H 3/38]

【特許文献 2】特開 2 0 0 6 - 5 0 0 4 9 号公報 [H04B 1/59, G06K 17/00, H04B 5/02]

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献1に示す背景技術では、ロボットは、RFIDタグを所持しないユーザからは情報を取得することができず、RFIDタグを所持しないユーザを識別することができなかった。また、特許文献2に示す背景技術でも、RFIDタグが張り付けられていない物品は、管理することができない。

【0005】

それゆえに、この発明の主たる目的は、新規な、移動体管理装置を提供することである。

【0006】

この発明の他の目的は、移動する人間を容易に管理することができる、移動体管理装置および管理プログラムを提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

この発明は、上記の課題を解決するために、以下の構成を採用した。なお、括弧内の参照符号および補足説明等は、この発明の理解を助けるために記述する実施形態との対応関係を示したものであって、この発明を何ら限定するものではない。

【0008】

第1の発明は、第1移動体に設けられて第1加速度を検出する加速度センサ、第2移動体の位置を検出する位置検出手段、位置検出手段によって検出された位置の履歴に基づいて第2加速度を算出する第1算出手段、第1加速度および第2加速度の相関係数を算出する第2算出手段、相関係数が所定値以上であるとき、第1移動体と第2移動体とを同一移動体として同定する同定手段、および同定手段による同定に応じて所定の処理を実行する処理手段を備える、移動体管理システムである。

【0009】

第1の発明では、加速度センサ(142)は、人間(A, B)などの第1移動体が所持する携帯端末(12)などに含まれ、中央制御装置10などに送信される。また、LRF(Laser Range Finder: レーザレンジファインダ)などの位置検出手段(18a, 18b)は、検出領域(E)内の人間(A, B)などの第2移動体が居る位置を検出する。第1算出手段(16, S31)は、位置の履歴を示す歩行軌跡(K)から、第2移動体の第2加速度を算出する。また、第2算出手段(16, S61-S73)は、第1加速度および第2加速度の変化から、一定時間(1秒)毎の加速度値を利用して、ピアソンの積率相関係数を算出する。同定手段(16, S43)は、算出された相関係数が、所定値(0.80)以上であれば、第1移動体と第2移動体が同一移動体、つまり同一人物であると同定する。そして、処理手段(16, S43, S45)は、同定結果に応じて様々な処理を実行する。なお、第1移動体および第2移動体は、2体以上の複数であっても同定可能である。

【0010】

第1の発明によれば、移動する人間の加速度を利用して人間を同定することで、移動する各人間を管理することができるようになる。さらに、移動する人間を管理することで、様々な処理を実行することができる。たとえば、様々な処理としては、同定結果をデータとして記録する処理などであり、加速度センサが出力する第1加速度と共に、第1移動体の個人情報(公開データ)などを送信していれば、そのデータも併せて記録する。さらに、その個人情報を利用して、同一移動体の探索サービスや、情報提供サービスなどを提供できるようになる。

【0011】

第2の発明は、第1の発明に従属し、所定処理手段は、加速度センサに設定された第1IDと第2移動体に設定された第2IDとを対応付けて記録する記録手段を含む。

【0012】

第2の発明では、第1ID(センサID)は001からMのID番号で示され、第2I

10

20

30

40

50

D (人間ID) は001からLのID番号で示される。そして、記録手段(16, 22, S43, S45)は、同定手段によって同定されると、第1IDのID番号と第2IDのID番号とを対応付けて、IDテーブルなどに記録する。

【0013】

第2の発明によれば、移動する人間はIDによって管理することができるため、多くの人間を管理する場合に、IDのテーブルデータを単純な構成にすることができる。そして、テーブルデータの構成を単純にすることで、そのテーブルデータに対する検索処理などの処理時間を短縮することができる。

第3の発明は、第1の発明または第2の発明に従属し、第1加速度および第2加速度のそれぞれは、地面に水平な第1方向の加速度および第1方向に対して垂直に交わり、かつ地面に水平な第2方向の加速度から構成されており、第2算出手段は、第1方向の加速度の相関係数を算出する第1方向算出手段および第2方向の加速度の相関係数を算出する第2方向算出手段を含み、同定手段は、第1方向算出手段および第2方向算出手段のそれぞれが算出した2つの相関係数が所定値以上であり、かつ2つの相関係数の和が最大値となる、第1移動体と第2移動体とを同一移動体として同定する。

【0014】

第3の発明では、第1加速度および第2加速度は、地面に対して水平なX軸方向およびY軸方向の加速度から構成される。また、第1方向算出手段(16, S61, S65, S69 - S73)は、X軸の相関係数を算出し、第2方向算出手段(16, S63, S67 - S73)は、Y軸方向の相関係数を算出する。そして、同定手段は、2つ相関係数が所定値以上であり、かつ2つの相関係数の和が最大値となる、第1移動体と第2移動体とを同一移動体として同定する。

【0015】

第3の発明によれば、2軸から構成される加速度を利用することで、信頼性の高い同定ができるようになる。

【0016】

第4の発明は、第1移動体(A, B)に設けられる加速度センサ(12, 142)が発信する第1加速度を受信する受信手段(16, 20)、第2移動体(A, B)の位置を検出する位置検出手段(18a, 18b)、位置検出手段によって検出された位置の履歴に基づいて第2加速度を算出する第1算出手段(16, S31)、第1加速度および第2加速度の相関係数を算出する第2算出手段(16, S61 - S73)、相関係数が所定値以上であるとき、第1移動体と第2移動体とを同一移動体として同定する同定手段(16, S43)、および同定手段による同定に応じて所定の処理を実行する処理手段(16, S43, S45)を備える、移動体管理装置である。

【0017】

第4の発明でも、第1の発明と同様に、移動する人間の加速度を利用して人間を同定することで、移動する各人間を管理することができ、移動する人間を管理することで、様々な処理を実行することができるようになる。

【0018】

第5の発明は、第1移動体(A, B)に設けられる加速度センサ(12, 142)が発信する第1加速度を受信する受信手段(16, 20)と、第2移動体(A, B)の位置を検出する位置検出手段(18a, 18b)とを備える管理装置(10)のプロセッサ(16)を、位置検出手段によって検出された位置の履歴に基づいて第2加速度を算出する第1算出手段(S31)、第1加速度および第2加速度の相関係数を算出する第2算出手段(S61 - S73)、相関係数が所定値以上であるとき、第1移動体と第2移動体とを同一移動体として同定する同定手段(S43)、および同定手段による同定に応じて所定の処理を実行する処理手段(S43, S45)として機能させる、移動体管理プログラムである。

【0019】

第5の発明でも、第1の発明と同様に、移動する人間の加速度を利用して人間を同定す

10

20

30

40

50

ることで、移動する各人間を管理することができ、移動する人間を管理することで、様々な処理を実行することができるようになる。

【発明の効果】

【0020】

この発明によれば、移動体管理システムは、移動する人間の加速度を利用して人間を同定できるため、人間を管理することができるようになる。

【0021】

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなる。

【図面の簡単な説明】

10

【0022】

【図1】図1はこの発明の管理システムの構成の一例を示す図解図である。

【図2】図2は図1に示す中央制御装置の電氣的な構成を示すブロック図である。

【図3】図3は図1に示す携帯端末の電氣的な構成を示すブロック図である。

【図4】図4は図2に示すLRFの計測領域を示す図解図である。

【図5】図5は図2に示すLRFを利用して取得された人間の歩行軌跡の一例を示す図解図である。

【図6】図6は図5に示す人間Aの歩行軌跡から算出された加速度の変化を示すグラフである。

【図7】図7は図5に示す人間Bの歩行軌跡から算出された加速度の変化を示すグラフである。

20

【図8】図8は図3に示す加速度センサが出力する加速度の変化の一例を示すグラフである。

【図9】図9は図2に示す中央制御装置のメモリに記憶される計算テーブルおよび相関テーブルの一例を示す図解図である。

【図10】図10は図2に示す中央制御装置のメモリに記憶されるセンサテーブルの一例を示す図解図である。

【図11】図11は図2に示す中央制御装置のメモリに記憶されるIDテーブルの一例を示す図解図である。

【図12】図12は図3に示すLCDに表示されるGUIの一例を示す図解図である。

30

【図13】図13は図3に示すLCDに表示されるGUIの他の例を示す図解図である。

【図14】図14は図2に示す中央制御装置のメモリのメモリマップの一例を示す図解図である。

【図15】図15は図2に示す中央制御装置のCPUの位置履歴記録処理を示すフロー図である。

【図16】図16は図2に示す中央制御装置のCPUの加速度センサ履歴記録処理を示すフロー図である。

【図17】図17は図2に示す中央制御装置のCPUの管理処理を示すフロー図である。

【図18】図18は図2に示す中央制御装置のCPUの相関係数算出処理を示すフロー図である。

40

【図19】図19は図2に示す中央制御装置のCPUの公開データ管理処理を示すフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0023】

図1を参照して、この実施例の移動体管理システム100は、中央制御装置10および携帯端末12などを備える。中央制御装置10は、人間A、Bが所持する携帯端末12a、12bのそれぞれと、Bluetooth形式の近距離無線通信によって無線接続される。また、中央制御装置10は、ネットワーク50を介して、ロボット14に、人間A、Bなどを誘導したり、探索したりするための指示を送信することができる。このロボット14は、相互作用指向のロボット（コミュニケーションロボット）であり、人間A、Bの

50

ようなコミュニケーションの対象（コミュニケーション対象）との間で、身振り手振りのような身体動作および音声の少なくとも一方を含むコミュニケーション行動を実行する機能を備えている。また、図 1 では図示していないが、中央制御装置 10 は、複数の LRF によって所定範囲内の人間 A および人間 B などの現在位置を取得する。

【0024】

なお、人間 A、B を区別する必要がない場合には、まとめて「人間」と言い、携帯端末 12a、12b を区別する必要がない場合には、まとめて「携帯端末 12」と言う。

【0025】

図 2 は中央制御装置 10 の電氣的な構成を示すブロック図である。この図 2 を参照して、中央制御装置 10 は、CPU 16 を含む。この CPU 16 は、マイクロコンピュータ或いはプロセッサとも呼ばれ、位置検出手段として機能する LRF 18a、18b、受信手段として機能する近距離無線装置 20、メモリ 22 および通信 LAN ボード 24 とそれぞれ接続される。なお、LRF 18a、18b を区別する必要がない場合には、まとめて「LRF 18」と言う。

10

【0026】

LRF 18 は、レーザーを照射し、物体（人間も含む）に反射して戻ってくるまでの時間から当該物体までの距離を計測するものである。たとえば、トランスミッタ（図示せず）から照射したレーザーを回転ミラー（図示せず）で反射させて、前方を扇状に一定角度（たとえば、0.5 度）ずつスキャンする。ここで、LRF 18 としては、SICK 社製のレーザーレンジファインダ（型式 LMS 200）を用いることができる。このレーザーレンジファインダを用いた場合には、距離 8 m を ± 15 mm 程度の誤差で計測可能である。そして、LRF 18 は、会社のフロア、ショッピングモールまたはアトラクション会場などの様々な環境で設置され、人間の位置を検出する。

20

【0027】

また、近距離無線通信装置 20 は、Bluetooth 形式の無線通信を確立するための装置であり、本実施例では環境内に存在する携帯端末 12 との無線通信を確立する。また、メモリ 22 は、図示は省略をするが、ROM、HDD および RAM を含み、ROM および HDD には、近距離無線通信に必要な機器アドレスのデータや、中央制御装置 10 の動作を制御するための制御プログラムが予め記憶される。たとえば、LRF 18 による移動体である人間の検出に必要なプログラムや、携帯端末 12 との無線通信を確立するためのデータやコマンドを送受信するための通信プログラムなどが記録される。また、RAM は、ワークメモリやバッファメモリとして用いられる。

30

【0028】

また、CPU 16 は、通信 LAN ボード 24 に接続される。通信 LAN ボード 24 は、たとえば DSP で構成され、CPU 16 から与えられた送信データを無線通信装置 26 に与え、無線通信装置 26 は送信データを、ネットワーク 50 を介して外部装置（ロボット 14 および後述する情報発信装置など）に送信する。たとえば、送信データとしては、中央制御装置 10 からロボット 14 に対する制御命令の信号（コマンド）であったりする。また、通信 LAN ボード 24 は、無線通信装置 26 を介してデータを受信し、受信したデータを CPU 16 に与える。

40

【0029】

図 3 は携帯端末 12 の電氣的な構成を示すブロック図である。図 3 を参照して、携帯端末 12 は、CPU 130 を含む。CPU 130 は、中央制御装置 10 の CPU 16 と同様に、マイクロコンピュータ或いはプロセッサとも呼ばれ、スピーカ 132、キー入力装置 134、LCD ドライバ 136、メモリ 140、加速度センサ 142 および加速度送信手段として機能する近距離無線通信装置 146 のそれぞれと接続される。スピーカ 132 は、メモリ 140 内に記録されている音楽データや音声データなどを出力する際に利用される。

【0030】

キー入力装置 134 は、方向キーおよび決定キーなどから構成され、LCD ドライバ 1

50

36によって制御されるLCD138に表示されるGUI(Graphical User Interface)に対する、キー操作を受けつける。メモリ140は、中央制御装置10のメモリ22とは異なり、フラッシュメモリおよびRAMを含み、フラッシュメモリには、近距離無線通信を確立するために必要な機器アドレスのデータや、先述した音楽データおよび音声データなどが記憶されると共に、携帯端末12の動作を制御するための制御プログラムが予め記憶される。また、RAMは、ワークメモリやバッファメモリとして用いられる。

【0031】

加速度センサ142は、半導体式の2軸の加速度センサであり、各軸の加速度(第1加速度)をCPU130に出力する。そして、CPU130は、各軸の加速度の値に対して逆三角関数を用いて、携帯端末12の傾き、つまり角度を算出する。なお、この加速度センサ142は、半導体式の3軸の加速度センサであってもよい。

10

【0032】

また、近距離無線通信装置146は、同一環境内の中央制御装置10との無線通信を確立するために利用され、その構成は中央制御装置10が備える近距離無線通信装置20と同じであるため、詳細な説明は省略する。

【0033】

次にLRF18について詳細に説明する。図4を参照して、LRF18の計測範囲は、半径R(R=8m)の半円形状(扇形)で示される。つまり、LRF18は、その正面方向を中心とした場合に、左右90°の方向を所定の距離(R)以内で計測可能である。

20

【0034】

また、使用しているレーザーは、日本工業規格JIS C 6802「レーザー製品の安全基準」におけるクラス1レーザーであり、人の眼に対して影響を及ぼさない安全なレベルである。また、この実施例では、LRF18のサンプリングレートを38.5Hzとした。これは、歩行するなどにより移動する人間の位置を連続して検出するためである。

【0035】

さらに、先述したように、LRF18は、様々な環境に配置される。具体的には、LRF18a, 18bの各々は、検出領域が重なるように配置され、図示は省略するが、床面から約90cmの高さに固定される。この高さは、被験者の胴体と腕(両腕)とを検出可能とするためであり、たとえば、日本人の成人の平均身長から算出される。したがって、中央制御装置10を設ける場所(地域ないし国)や被験者の年齢ないし年代(たとえば、子供, 大人)に応じて、LRF18を固定する高さを適宜変更するようにしてよい。なお、本実施例では、設定されるLRF18は、2つだけとしたが、さらに広い範囲で人間を検出するために、3つ以上のLRF18が設置されてもよい。

30

【0036】

このような構成の中央制御装置10では、CPU16がLRF18からの出力(距離データ)に基づいて、パーティクルフィルタを用いて、人間の現在位置の変化を推定する。そして、推定された現在位置の変化は歩行軌跡として記録され、中央制御装置10は歩行軌跡から人間の加速度(第2加速度)を算出する。

40

【0037】

ここで、検出領域で検出される人間の加速度を取得する方法について具体的に説明する。図5(A)を参照して、LRF18a, 18bは互いに向い合せに設置され、LRF18a, 18bの計測範囲が重なる範囲は斜線が付されて示される。斜線が付された範囲は検出領域Eとされ、この検出領域E内では人間Aと人間Bとの現在位置が連続的に検出される。そして、連続的に検出された現在位置のデータは歩行軌跡として示される。たとえば、人間Aおよび人間Bの歩行軌跡は、歩行軌跡Kaおよび歩行軌跡Kbで示される。なお、図5(A)では、人間A, Bを円で表す。また、歩行軌跡Ka, Kbを区別する必要がない場合には、まとめて「歩行軌跡K」と言う。

【0038】

50

まず、所定時間（20秒間）内に取得された人間の歩行軌跡Kについて説明する。中央制御装置10は、図5（A）の検出領域Eにおいて、左右方向をX軸、上下方向をY軸として、計測開始時刻 T_0 の座標位置を原点（0.0, 0.0）として記録する。そして、中央制御装置10は、一定時間（たとえば、26ミリ秒）毎にX軸およびY軸の位置を20秒間、記録する。

【0039】

図5（B）、（C）は横軸をX軸、縦軸をY軸とし、人間Aおよび人間Bにおける20秒間の歩行軌跡Kaおよび歩行軌跡Kbを示す図解図である。図5（B）を参照して、人間Aは、計測開始時刻 T_0 から5秒後に（2.0, 1.0）、10秒後に（4.5, 1.2）、15秒後に（7.0, 1.2）、20秒後に（10.0, 0.0）の位置に移動していることが分かる。つまり、人間Aは、20秒かけて右方向に10m移動し、15秒かけて左方向に1メートル移動するが最終的には元の位置（Y軸の零位置）に戻る。

10

【0040】

一方、図5（C）を参照して、人間Bは、計測開始時刻 T_0 から5秒後に（0.7, 0.1）、10秒後に（3.0, 0.2）、15秒後に（4.5, 0.1）、20秒後に（5.0, 0.0）の位置に移動していることが分かる。つまり、人間Bは、20秒かけて進行方向（X軸方向）に5メートル移動し、左右方向（Y軸方向）では僅かに右へ移動するが最終的には元の位置（Y軸の零位置）に戻る。

【0041】

次に、歩行軌跡Kから人間の加速度を算出する方法について説明する。記録された歩行軌跡Kからは、或る時刻 T_k から一定時間dが経過した時刻 $T_k + d$ の移動距離を求めることができる。そのため、中央制御装置10は、移動距離を一定時間毎に微分して速度を算出し、さらに算出した速度を一定時間毎に微分することで、人間Aおよび人間Bの加速度を算出することができる。

20

【0042】

図6（A）はX軸方向における人間Aの加速度の変化を示すグラフであり、図6（B）はY軸方向における人間Aの加速度の変化を示すグラフである。図6（A）を参照して、X軸方向における人間Aは、計測開始後、 0.4 m/s^2 で急激に加速し、5秒後から 0.1 m/s^2 でさらに加速して、等速で移動する。そして、14秒後から 0.1 m/s^2 でさらに加速した後に、また等速で移動する。また、図6（B）を参照して、Y軸方向における人間Aは、計測開始後、 0.2 m/s^2 で加速し、すぐに等速で移動する。また、4秒後には 0.12 m/s^2 で減速し、さらに9秒後には 0.05 m/s^2 で減速する。そして、14秒後には 0.2 m/s^2 で減速してから等速で移動する。つまり、図6（A）、（B）に示すグラフから、人間Aは、左右方向に対して僅かに揺れているが、右方向に対して一気に加速し、その後、速度を上げながら移動していることが分かる。

30

【0043】

一方、図7（A）はX方向における人間Bの加速度の変化を示すグラフであり、図7（B）

はY軸方向における人間Bの加速度の変化を示すグラフである。図7（A）を参照して、X軸方向における人間Bは、計測開始後 0.15 m/s^2 で加速し、5秒後にさらに 0.3 m/s^2 で加速して、等速で移動する。また、9秒後に 0.15 m/s^2 で減速し、さらに15秒後に 0.2 m/s^2 で減速して、等速で移動する。また、図7（B）を参照して、Y軸方向における人間Bの加速度は、計測開始後、 0.05 m/s^2 で緩やかに加速し、3秒後には 0.05 m/s^2 で減速して、続けて加速する。そして、10秒後には緩やかに 0.02 m/s^2 で減速した後に、 0.0 m/s^2 となる。つまり、図7（A）、（B）に示すグラフから、人間Bは、左右方向に細かく揺れながら、9秒後までは速度を急激に上げながら右方向に移動するが、10秒経過した後は2回減速していることが分かる。このように、同じ方向に移動する人間A、Bでも、加速度の変化は全く違うものになる。

40

【0044】

50

ここで、加速度センサ 142 が出力する加速度と、LRF 18 を利用して算出された人間の加速度との関係について説明する。

【0045】

まず、携帯端末 12 は人間のポケットやカバンに収納された状態で持ち運ばれるため、加速度センサ 142 は、ポケットやカバンに収納された状態で 2 軸が地面に水平となるように、携帯端末 12 に設けられる。しかし、携帯端末 12 が持ち運ばれる状態によっては、LRF 18 の検出領域 E における X、Y 軸と、加速度センサ 142 の 2 つの軸とが一致しない場合が考えられる。そこで、中央制御装置 10 は、加速度センサ 142 が出力する 2 方向の加速度を、検出領域 E の X、Y 軸方向の加速度のそれぞれと相関を取ることで、加速度センサ 142 の 2 つの軸を、検出領域 E の X 軸および Y 軸と対応づける。なお、本実施例では、加速度センサ 142 の 2 つの軸を、それぞれ X a 軸および Y a 軸と言う。

10

【0046】

具体的には、加速度センサ 142 における X a 軸方向の加速度に対して、人間の加速度における X 軸と Y 軸との相関係数を算出し、さらに加速度センサ 142 における Y a 軸方向の加速度に対して、人間の加速度における X 軸と Y 軸との相関係数を算出する。そして、X a 軸と X 軸との相関係数および Y a 軸と Y 軸との相関係数とが、X a 軸と Y 軸との相関係数および Y a 軸と X 軸との相関係数より大きければ、X a 軸方向および Y a 軸方向の加速度が X 軸方向および Y 軸方向の加速度とされ、一方、小さければ、X a 軸方向および Y a 軸方向の加速度が Y 軸方向および X 軸方向の加速度とされる。つまり、中央制御装置 10 は、X 軸および X a 軸、Y 軸と Y a 軸とが一致しているか否かを判断して、一致していれば X a 軸および Y a 軸を、X 軸および Y 軸に対応付け、一致していなければ X a 軸および Y a 軸を、Y 軸および X 軸に対応付ける。

20

【0047】

そして、中央制御装置 10 は、対応づけた加速度センサ 142 が出力する X a 軸方向および Y a 軸方向の加速度と、算出された X 軸方向および Y 軸方向の加速度との相関係数を算出する。これにより、相関係数が所定値以上であれば、携帯端末 12 を所持する人間と、LRF 18 によって検出された人間とを同定する。

【0048】

たとえば、或る携帯端末 12 が有する加速度センサ 142 の X a 軸方向の加速度と Y a 軸方向の加速度とを図 8 (A)、(B) に示す。図 8 (A) を参照して、X a 軸方向の加速度の変化は、加速度のデータを取得開始後、 0.4 m/s^2 で急激に変化し、4.5 秒後にはさらに 0.4 m/s^2 変化する。その後、1.4 秒後にも 0.4 m/s^2 に変化して、 0.0 m/s^2 になる。また、図 8 (B) を参照して、Y a 軸方向の加速度の変化は、加速度のデータを取得開始後、 0.2 m/s^2 に変化し、4.5 秒後に -0.12 m/s^2 に変化する。その後、9.5 秒後に -0.05 m/s^2 に変化し、1.4 秒後には -0.2 m/s^2 に変化してから 0.0 m/s^2 になる。

30

【0049】

つまり、図 8 (A)、(B) に示すグラフから、加速度センサ 142 の X a 軸および Y a 軸の変化は、人間 A の加速度の変化に似ており、さらに人間 B の加速度の変化とは似ていないことが分かる。なお、加速度のデータを取得開始時刻と、LRF 18 による計測開始時刻 T_0 とは、同じタイミングとなるように同期がとられている。

40

【0050】

まず、加速度センサ 142 の X a 軸および Y a 軸を、X 軸または Y 軸のいずれかに対応させる処理について詳細に説明する。ここで、本実施例では、軸を対応させる処理にピアソンの積率相関係数を利用する。このピアソンの積率相関係数は、各軸の加速度値を 1 秒毎に n 個 ($n = 20$) ずつ用意し、各軸の共分散を軸毎の標準偏差の積で割ることで得ることができる。たとえば、加速度センサ 142 の X a 軸と人間 A の X 軸との加速度の相関係数は数 1 に示す式で求めることができ、数 1 による算出結果が 0.96 となる。

【0051】

【数 1】

$$\begin{aligned}
 \text{相関係数} &= \frac{\text{X a 軸と X 軸との共分散}}{\text{X a 軸の標準偏差} \times \text{X 軸の標準偏差}} \\
 &= \frac{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\text{X a 軸の値}_i - \overline{\text{X a 軸の値}}) \times (\text{X 軸の値}_i - \overline{\text{X 軸の値}})}{\sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\text{X a 軸の値}_i - \overline{\text{X a 軸の値}})^2} \times \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (\text{X 軸の値}_i - \overline{\text{X 軸の値}})^2}}
 \end{aligned}$$

【0052】

10

さらに、他の軸の組み合わせについても相関係数を算出すると、X a 軸と Y 軸との加速度の相関係数が 0.39、Y a 軸と X 軸との加速度の相関係数が 0.34、Y a 軸と Y 軸との加速度の相関係数が 0.88 となる。

【0053】

なお、ピアソンの積率相関係数は、最大値を 1、最小値を -1 とし、相関係数が 1 に近いほど正の相関関係が高いことを意味する。一方、相関係数が -1 に近いほど負の相関関係が高いことを意味する。そして、相関係数が 0 であれば相関関係が無いことを意味する。

【0054】

そして、各軸の組み合わせの相関係数を算出した結果は、図 9 (A) に示す計算テーブルに記録され、たとえば、携帯端末 12 が備える加速度センサ 142 に設定された ID をセンサ ID (第 1 ID) : 001 とし、人間 A に設定された ID を人間 ID (第 2 ID) : 001 とする場合に、センサ ID : 001 の X a 軸と人間 ID : 001 の X 軸との相関係数として 0.96 が記録され、X a 軸と Y 軸との相関係数として 0.39 が記録され、Y a 軸と X 軸との相関係数として 0.34 が記録され、Y a 軸と Y 軸との相関係数として 0.88 が記録される。

20

【0055】

これにより、X a 軸と人間 A における X 軸との相関係数 (0.96) および Y a 軸と Y 軸との相関係数 (0.88) が、X a 軸と人間 A における Y 軸との相関係数 (0.39) および Y a 軸と X 軸との相関係数 (0.34) より大きいため、中央制御装置 10 は、加速度センサ 142 の X a 軸および Y a 軸を、検出領域 E における X 軸および Y 軸と対応付ける。そして、中央制御装置 10 は、X a 軸と人間 A における X 軸との相関係数および Y a 軸と Y 軸との相関係数を 0.96 および 0.88 として記録する。

30

【0056】

同様に、加速度センサ 142 の X a 軸、Y a 軸のそれぞれと、人間 B における算出された加速度の X 軸、Y 軸とのそれぞれの相関係数を算出すると、X a 軸および Y a 軸が、検出領域 E における Y 軸方向および X 軸方向と対応づけられる。さらに、中央制御装置 10 は、X a 軸と人間 B における Y 軸との相関係数および Y a 軸と人間 B における X 軸との相関係数を 0.50 および 0.13 として記録する。

【0057】

40

次に、加速度センサ 142 によって加速度を出力される人間を、LRF 18 によって検出される人間 A または人間 B のいずれかと同定する処理について詳細に説明する。中央制御装置 10 は、人間 A、B のそれぞれに対応する X 軸および Y 軸の相関係数のうち、所定値 (0.80) を超えており、2 つの相関係数の和が最も大きい組み合わせとなる人間と、加速度センサ 142 とを特定する。つまり、加速度センサ 142 の X a 軸と人間 A における X 軸との相関係数 (0.96) および Y a 軸と Y 軸との相関係数 (0.88) とが所定値を超えており、さらに 2 つの相関係数の和 (1.84) が、加速度センサ 142 と人間 B との 2 つの相関係数の和 (0.63) よりも大きいため、加速度センサ 142 を有する携帯端末 12 を所持しているのは、人間 A であると特定される。つまり、加速度センサ 142 によって加速度を出力される人間が、LRF 18 によって検出される人間 A と同一で

50

あると同定される。

【 0 0 5 8 】

そして、X軸とY軸との相関係数を利用することで、中央制御装置10は、信頼性の高い同定ができるようになる。(3)

なお、本実施例では、2軸の加速度センサ142ではなく、3軸の加速度センサであってもよい。たとえば、3軸の加速度センサでは、地面に対して水平方向の2軸(Xa軸, Ya軸)に加えて、地面に対して垂直方向(Z軸方向)の加速度も出力する。このとき、3つの軸において重力加速度 $G(9.8) \text{ m/s}^2$ を出力する軸がZ軸であり、残りの2軸がXa軸またはYa軸となる。そして、上述した方法で、Xa軸およびYa軸を、検出領域EのX軸またはY軸のいずれかに対応付けることができる

また、図5(A)に示す検出領域Eに対して、左右方向をX軸、上下方向をY軸としたが、現在位置の変化量が大きい方向をX軸方向とし、さらにそのX軸方向に垂直に交わる方向をY軸方向としてもよい。このとき、3軸の加速度センサであれば、各軸の変化量から携帯端末12の3次元空間における傾きを得ることが出来るため、中央制御装置10は、水平方向において加速度の変化量が最も大きくなる進行方向と、その進行方向に対して垂直に交わる左右方向とを推定することができる。これにより、LRF18を利用して算出された加速度と、加速度センサ142を利用して取得された加速度との相関係数を算出してもよい。

【 0 0 5 9 】

ここで、本実施例における検出領域E内に居る人間の人数がL人であり、携帯端末12から送信される加速度のデータ数がM個であっても、中央制御装置10は、各携帯端末12を所持する各人間を検出領域E内の各人間とそれぞれ同定することができる。つまり、人間IDおよびセンサIDによって管理することができるため、多くの人間を管理する場合に、IDテーブルデータを単純な構成にすることができる。そして、IDテーブルデータの構成を単純にすることで、IDテーブルデータに対する検索処理などの処理時間を短縮することができる。(2)

図9(B)を参照して、相関テーブルにおける左短の列には「人間ID」と記録され、その右側には、人間IDを示す001からLが記録される欄がそれぞれ設けられる。一方、相関テーブルにおける1行目には「センサID」と記録され、その2行目には、センサIDを示す001からMが記録される欄それぞれ設けられる。そして、各センサIDの欄には、X軸およびY軸の欄が対応して設けられる。

【 0 0 6 0 】

なお、先述したとおり、人間Aに割り当てられた人間IDを001とし、携帯端末12aが有する加速度センサ142に割り当てられたセンサIDを001とする。さらに、人間Bに割り当てられた人間IDを003とし、携帯端末12bが有する加速度センサ142に割り当てられたセンサIDを002とする。

【 0 0 6 1 】

すると、人間ID:001に対応するセンサID:001のX軸およびY軸の欄には、先述した、2つ相関係数が記録される。つまり、X軸に対応する欄には0.96が記録され、Y軸に対応する欄には0.88が記録される。さらに、人間ID:003に対応するセンサID:001のX軸およびY軸の欄にも、先述した、2つ相関係数が記録される。つまり、X軸に対応する欄には0.50が記録され、Y軸に対応する欄には0.13が記録される。

【 0 0 6 2 】

また、人間ID:002に対応する人間の加速度については詳細に説明していないが、X軸の欄には0.65が記録され、Y軸の欄には0.44が記録される。そして、人間ID:Lに対応する人間の加速度についても詳細に説明していないが、X軸の欄には-0.33が記録され、Y軸の欄には0.51が記録される。さらに、センサID:002およびセンサID:Mに対応する加速度センサ142については詳細に説明していないが、同様にして各人間IDとの相関係数が算出され、記録される。

【 0 0 6 3 】

そして、中央制御装置 1 0 は、センサ I D 毎に、X 軸と Y 軸との相関係数が所定値以上であり、2 つの相関係数の和が最大値となる人間 I D を特定する。つまり、センサ I D : 0 0 1 では人間 I D : 0 0 1、センサ I D : 0 0 2 では人間 I D : 0 0 3、センサ I D : M では人間 I D : 0 0 2 が特定、つまり同定される。また、この同定された結果は、後述する I D テーブルに記録され、中央制御装置 1 0 のメモリ 2 2 内に記憶される。

【 0 0 6 4 】

このように、検出領域 E 内に居る複数の人間のそれぞれが携帯端末 1 2 を所持していれば、同定することができる。

【 0 0 6 5 】

ここで、携帯端末 1 2 は、加速度センサ 1 4 2 が出力する加速度のデータだけではなく、近距離無線通信に必要な機器アドレスのデータと、携帯端末 1 2 に記録され、公開可能なデータと、その公開可能なデータの公開範囲を示すデータ（制限データ）とを合わせて送信する。そして、中央制御装置 1 0 は、各携帯端末 1 2 から送信される各データをセンサテーブルデータに記録する。

【 0 0 6 6 】

図 1 0 を参照して、センサテーブルデータは、「センサ I D」の列、「機器アドレス」の列、「公開範囲」の列および「公開データ」の列から構成されている。「センサ I D」の列には、加速度のデータを出力する携帯端末 1 2 のそれぞれに割り当てられたセンサ I D が全て記録される。たとえば、相関テーブルにおけるセンサ I D の行と同様に、0 0 1 から M までが記録される。「機器アドレス」の列には、記録されるセンサ I D に対応して、1 2 桁の英数字列で示される機器アドレスが記録される。たとえば、この機器アドレスは、1 6 進数で表記され、「0 0 : 0 0 : 0 0 : 0 0 : 0 0 : 0 1」などで表される。

【 0 0 6 7 】

また、「公開範囲」の列には、携帯端末 1 2 に記録されているデータを公開する範囲を示すデータが記録されており、たとえば、「家族」、「アドレス指定」、「全て」および「非公開」などである。「家族」は、各人間の位置履歴情報から推定されるグループ情報である。検出領域 E 内の人間には位置履歴情報からグループ情報が設定され、公開範囲に「家族」が設定されている場合には、同じ「家族」が設定されている人間が所持する携帯端末 1 2 に対して、機器アドレスや公開データなどを公開することを意味する。なお、グループ情報としては「友人」などが設定されてもよいし、グループ名に関係なく同一グループであればよいことを示す「同一」などが設定されてもよい。

【 0 0 6 8 】

「アドレス指定」は、他の携帯端末 1 2 に設定されている機器アドレスを任意に指定することを意味する。そして、アドレス指定が記録されている欄には指定するアドレスが共に記録される。「全て」は、公開データを、他の携帯端末 1 2 や、情報発信装置などに制限無く公開することを意味する。「非公開」は、「全て」とは逆の意味であり、公開データを、他の携帯端末 1 2 や、ロボット 1 4 および情報発信装置などに一切公開しないことを意味する。

【 0 0 6 9 】

そして、「公開データ」の列には、「機器アドレス」、「名前：C C C」および「趣味」などが記録される。「機器アドレス」は、自身に設定されている機器アドレスを意味する。「名前：C C C」は、携帯端末 1 2 を所持する人間の名前を意味し、たとえば C C C だけに限らず、A A A および B B B などであってもよい。「趣味」は、携帯端末 1 2 を所持する人間の趣味を意味し、たとえば家電、読書および音楽鑑賞などである。なお、「趣味」などの具体的な内容は人間によって予め携帯端末 1 2 に記録され、携帯端末 1 2 には「趣味」のファイル名称が設定されて記録される。

【 0 0 7 0 】

次に、人間 I D とセンサ I D とを対応付け、さらにセンサ I D と対応する公開範囲および公開データを記録する I D テーブルについて説明する。図 1 1 を参照して、I D テーブ

10

20

30

40

50

ルには、「人間ID」の列、「センサID」の列、「公開範囲」の列および「公開データ」の列から構成される。

【0071】

「人間ID」の列には、先述したとおり、001からLまでの人間IDが記録される。「センサID」の列には、001からMまでのセンサIDが記録され、機器アドレスが共に記録される。たとえば、センサID：001には「00：00：00：00：00：01」が共に記録される。

【0072】

なお、「センサID」の列は、「人間ID」の列とは異なり、センサIDが順列となるように記録されることはない。また、検出領域E内の人間が必ずしも携帯端末12を所持しているとは限らないため、センサID、公開範囲および公開データが対応づけて記憶されない場合がある。

10

【0073】

つまり、中央制御装置10は、検出領域E内に存在する人間および携帯端末12を対応付けて記録し、携帯端末12に所持する人間の名前や趣味などの個人情報が記録されていれば、個人情報も併せて記録する。これにより、移動体管理システム100は、RFIDタグを利用する手法とは異なる手法で、個人を特定することも可能になる。

【0074】

次に、携帯端末12によって公開範囲および公開データを設定するGUIについて詳細に説明し、さらに、公開範囲および公開データの情報を利用したサービスの提供方法について説明する。

20

【0075】

まず、公開範囲および公開データを設定するGUIについて説明する。図12を参照して、携帯端末12のLCD138には公開範囲設定画面が表示される。この公開範囲設定画面には、公開範囲を決定するためのチェックボックス200a-200dと、チェックボックス200a-200cのそれぞれに対応して公開データを表示する公開データ表示202a-202cとが設けられる。なお、この公開データ表示202a-202cに表示される内容は、キー入力装置134に対するキー操作に応じて、文字列が直接入力されてもよいし、メニュー選択によってメモリ140に記憶されているデータが指定されてもよい。

30

【0076】

チェックボックス200aは、先述したグループ情報に対応しており、図12では「家族」のグループ情報に対応する。また、公開データ表示202aには、「家族」に設定されている人間が所持する携帯端末12に公開するデータが表示される。たとえば、ここでは「機器アドレス」が表示される。また、公開データ表示202aには「機器アドレス」が表示されており、このGUIを表示する携帯端末12に設定されている機器アドレス（たとえば、「00：00：00：00：00：01」）が公開データとして設定されていることを意味する。そして、チェックボックス200aにチェックがされれば、公開データ表示202aに表示されている内容が公開される。つまり、同じ「家族」に設定された人間が所持する携帯端末12に、機器アドレスが公開される。

40

【0077】

チェックボックス200bは、図10に示す「公開範囲」の列の「アドレス指定」に対応する。また、指定する機器アドレスが設定されている場合には、図12に示すように、アドレス指定の下に「00：00：00：00：00：03」が付されて表示される。さらに、公開データ表示202bには「名前：AAA」が表示されているため、このGUIを表示する携帯端末12を所持する人間の名前が「AAA」であり、その名前が公開データとして設定されていることを意味する。そして、チェックボックス200bにチェックがされれば、公開データ表示202bに表示されている内容が公開される。つまり、機器アドレス「00：00：00：00：00：03」が設定されている携帯端末12に対して、名前「AAA」が公開される。

50

【 0 0 7 8 】

チェックボックス 2 0 2 c は、「全て」に対応しており、先述したとおり、他の携帯端末 1 2、ロボット 1 4 および情報発信装置などに対して、制限なく公開データを公開する。また、公開データ表示 2 0 2 c には「趣味」が表示されている。そして、チェックボックス 2 0 2 c にチェックがされれば、公開データ表示 2 0 2 c に表示されている内容が公開される。つまり、この携帯端末 1 2 を所持する人間の趣味が、制限なく外部装置（他の携帯端末 1 2、情報発信装置およびロボット 1 4 など）に公開される。

【 0 0 7 9 】

チェックボックス 2 0 2 d は、「非公開」に対応しており、先述したとおり、外部装置に対して、データを公開しないことを意味する。つまり、チェックボックス 2 0 2 d にチェックがされていれば、この携帯端末 1 2 はデータを公開することはない。

10

【 0 0 8 0 】

なお、工場出荷時などは、初期設定でチェックボックス 2 0 2 d にチェックがされるようになっている。また、公開データは 1 つだけに限らず、複数のデータであってもよい。

【 0 0 8 1 】

次に、公開範囲および公開データの情報を利用したサービスの提供方法について説明する。使用者（人間）に提供される提供するサービスとしては、探索サービスや、情報提供サービスである。つまり、中央制御装置 1 0 は、ＩＤテーブルに記録される公開範囲および公開データを利用して、様々なサービスを提供する。まず、探索サービスでは、検出領域 E 内にいる他の人間を探索する要求がされたときに、中央制御装置 1 0 は、要求元の携帯端末 1 2 に対して要求された人間の現在位置を示す情報を送信する。

20

【 0 0 8 2 】

たとえば、名前が「ＣＣＣ」の人間（探索先）の現在位置を探索する操作が、或る携帯端末 1 2 を所持する人間（要求元）によってされると、名前が「ＣＣＣ」の人間を探索する探索要求が、或る携帯端末 1 2 から中央制御装置 1 0 に送信される。すると、中央制御装置 1 0 は、ＩＤテーブルにおける「公開データ」の列から「名前：ＣＣＣ」の文字列を探索し、その探索結果に応じて公開範囲の情報を取得する。次に、取得された公開範囲が、機器アドレス「００：００：００：００：００：０１」のアドレス指定であるため、探索要求を発信した或る携帯端末 1 2 の機器アドレスを確認する。このとき、或る携帯端末 1 2 の機器アドレスが「００：００：００：００：００：０１」であれば、中央制御装置 1 0 は或る携帯端末 1 2 に対して、名前が「ＣＣＣ」の人間がいる場所の地図と、その人間がいる現在位置を示すアイコンとのデータを送信する。そして、図 1 3（Ａ）を参照して、或る携帯端末 1 2 のＬＣＤ 1 3 8 には、名前が「ＣＣＣ」の人間がいる環境の地図と、その人間がいる現在位置を示すアイコンとが表示される。

30

【 0 0 8 3 】

このように、使用者は、携帯端末 1 2 を利用して、任意の場所で他の人間を探索することができるようになる。なお、使用者は、公開データの公開範囲を制限することで、関係ない人には、自身の居場所を知られることはない。

【 0 0 8 4 】

なお、或る携帯端末 1 2 の機器アドレスが「００：００：００：００：００：０１」でなければ、中央制御装置 1 0 は、情報を公開できないことを示す画像や文字列のデータを、或る携帯端末 1 2 に送信する。

40

【 0 0 8 5 】

また、探索サービスでは、探索要求をした人間の元へ、探索する人間を誘導することも可能である。たとえば、中央制御装置 1 0 は、名前が「ＣＣＣ」の人間をロボット 1 4 よって探索を補助する探索要求を或る携帯端末 1 2 からされると、名前が「ＣＣＣ」の人間の現在位置と、或る携帯端末 1 2 を所持する人間の現在位置とをロボット 1 4 に送信する。さらに、中央制御装置 1 0 は、名前が「ＣＣＣ」の人間を或る携帯端末 1 2 を所持する人間の元に誘導する誘導指示も送信する。そして、ロボット 1 4 は、２人の現在位置を示

50

す情報と誘導指示とを受信すると、誘導指示に従って人間を誘導する。つまり、名前が「CCC」の人間は、或る携帯端末12を所持する人間の元に、ロボット14によって誘導される。つまり、使用者は、迷子などの探す場合に、ロボット14を利用して迷子を自身の元に連れてくることができる。

【0086】

このように、携帯端末12を所持する人間は、自分の家族（迷子）を探す場合に、家族が所持する携帯端末12を利用して見つけることができる。

【0087】

次に、情報発信装置を利用した情報提供サービスについて説明する。検出領域E内に存在する店舗には情報発信装置が設けられており、この情報発信装置は、設けられた店舗に関わる情報（たとえば、特売情報など）を発信することができる。

10

【0088】

たとえば、情報発信装置は、中央制御装置10に対して公開データの取得要求を送信する。すると、中央制御装置10は、受信した公開データの取得要求に応じて、IDテーブルで公開範囲が「全て」に設定されている公開データおよびセンサIDを情報発信装置に送信（提供）する。情報発信装置は、受信した公開データから、自身に記録されている顧客名簿の名前や、設置された店舗に関わる文字列を検索し、検索結果に該当するセンサIDに基づいて、特売情報などを携帯端末12に送信する。

【0089】

そして、図13（B）を参照して、特売情報などを送信された携帯端末12のLCD138には、特売情報が表示される。たとえば、電気店に設置された情報発信装置からは、家電特売情報が発信される。つまり、使用者は、自身の興味がある場所に赴くことで、必要な情報を得ることができるようになる。さらに、情報発信装置は、中央制御装置10に対して公開データの取得要求（公開要求）を送信することで、設けられた店舗に関する情報を発信可能な携帯端末12を特定することができる。これにより、情報発信装置を設ける店舗の店員は、効率よく特売情報などを提供することができるようになる。

20

【0090】

図14は、図2に示した中央制御装置10のメモリ22のメモリマップ300の一例を示す図解図である。図14に示すように、メモリ22は、プログラム記憶領域302およびデータ記憶領域304を含む。プログラム記憶領域302には、位置履歴記録プログラム312、加速度センサ履歴記録プログラム314、管理プログラム316、公開データ管理プログラム318などが記憶される。ただし、管理プログラム316は、相関係数算出プログラム316aを含む。

30

【0091】

位置履歴記録プログラム312は、検出領域Eに居る各人間の位置情報を一定周期毎に記録するプログラムである。また、加速度センサ履歴記録プログラム314は、各携帯端末12から送信される加速度のデータを受信する度に記録するプログラムである。

【0092】

管理プログラム316は、検出領域E内の各人間が所持する携帯端末12を特定して記録するためのプログラムである。また、管理プログラム316のサブルーチンである、相関係数算出プログラム316aは、人間の位置履歴情報から算出した加速度と、加速度センサ142が出力する加速度との相関係数を算出するためのプログラムである。公開データ管理プログラム318は、IDテーブルを構成する「公開データ」の列に記録されている各データを、対応する「公開範囲」の列を参照して、探索要求や取得要求に応じて送信するためのプログラムである。

40

【0093】

なお、図示は省略するが、中央制御装置10を動作させるためのプログラムは、近距離無線通信を確立するためのプログラムおよびネットワーク50を介してデータ通信を行うプログラムなども含む。

【0094】

50

また、データ記憶領域 304 には、位置履歴データ 330、加速度センサ履歴データ 332、計算テーブルデータ 334、相関テーブルデータ 336、センサテーブルデータ 338、ID テーブルデータ 340 および地図データ 342 が記録される。

【0095】

位置履歴データ 330 は、LRF 18 によって検出領域 E 内に存在する各人間の一定周期毎の位置が記録されたデータから構成され、人間の加速度を算出するために利用される。そして、位置履歴データ 330 は、位置履歴記録プログラム 312 によって更新される。加速度センサ履歴データ 332 は、複数の加速度センサ 142 から送信される加速度のデータが一定周期毎に記録されたデータから構成される。そして、加速度センサ履歴データ 332 は、加速度センサ履歴記録プログラム 314 によって更新される。なお、位置履歴データ 330 および加速度センサ履歴データ 332 を構成する各データには、メモリ 22 に記録された時刻または中央制御装置 10 が取得した時刻が対応付けられる。

10

【0096】

計算テーブルデータ 334 は、図 9 (A) に示す計算テーブルのデータである。相関テーブルデータ 336 は、図 9 (B) に示す相関テーブルのデータである。なお、この計算テーブルデータ 334 および相関テーブルデータ 336 は、相関係数算出プログラム 316a が実行されるときに用いられる。センサテーブルデータ 338 は、図 10 に示すセンサテーブルのデータである。

【0097】

ID テーブルデータ 340 は、図 11 に示す ID テーブルのデータであり、管理プログラム 316 が実行されることで記録される内容が更新され、公開データ管理プログラム 318 が実行される場合に利用される。地図データ 342 は、検出領域 E 内の地図を示すデータである。

20

【0098】

また、図示は省略するが、データ記憶領域 304 には、様々な計算の結果を一時的に格納するバッファなどが設けられると共に、中央制御装置 10 の動作に必要な他のカウンタやフラグも設けられる。

【0099】

具体的には、中央制御装置 10 の CPU 16 は、図 15 - 図 19 に示す処理を含む、複数の処理を並列的に実行する。

30

【0100】

図 15 に示すように、中央制御装置 10 の CPU 16 は、位置履歴記録処理を実行すると、ステップ S1 で、検出した時刻を記録する。つまり、LRF 18 で検出領域 E 内の人間を検出した時刻を記録する。続いて、ステップ S3 で、検出した各人間の座標を算出する。つまり、検出領域 E 内で検出された各人間の X 軸の座標および Y 軸の座標を算出する。続いて、ステップ S5 では、算出した各座標を記録する。つまり、各人間に対して算出された X 軸の座標および Y 軸の座標を記録する。また、ステップ S5 の処理が終了すると、ステップ S1 で記録した時刻と、ステップ S5 で記録した各座標とを、位置履歴データ 330 を構成する履歴のデータとしてメモリ 22 に記憶させる。なお、ステップ S1 - S5 の処理時間は、一定時間（約 26 ミリ秒）であり、位置履歴記録処理は LRF 18 の検出周期（38.5 Hz）と同期して繰り返し実行される。

40

【0101】

図 16 は、加速度センサ履歴記録処理のフロー図である。図 16 で示すように、中央制御装置 10 の CPU 16 は、ステップ S11 で加速度を受信したか否かを判断する。つまり、加速度センサ 142 が出力する加速度を、携帯端末 12 から受信したか否かを判断する。ステップ S11 で“NO”であれば、つまり加速度を受信しなければ、ステップ S11 の処理を繰り返し実行する。一方、ステップ S11 で“YES”であれば、つまり加速度を受信すれば、ステップ S13 で受信した時刻を記録する。つまり、携帯端末 12 が発信した加速度のデータを受信した、時刻を記録する。続いて、ステップ S15 では、受信した各加速度のデータを記録する。つまり、各携帯端末 12 が発信した加速度のデータを

50

それぞれ記録する。また、ステップ S 1 5 の処理が終了すると、ステップ S 1 3 で記録した時刻と、ステップ S 1 5 で記録した各加速度のデータとを、加速度センサ履歴データ 3 3 2 を構成する履歴のデータとして、メモリ 2 2 に記憶させる。

【 0 1 0 2 】

図 1 7 に示すように、中央制御装置 1 0 の CPU 1 6 は、検出領域 E 内で人間を検出し、加速度センサ 1 4 2 から加速度のデータを受信すると、管理処理を実行し、ステップ S 2 1 で、終了操作か否かを判断する。たとえば、管理処理を終了する操作が管理者によってされたか否かを判断する。そして、ステップ S 2 1 で “ Y E S ” であれば、管理処理を終了し、“ N O ” であれば、ステップ S 2 3 で携帯端末 1 2 のデータを記録し、人間および加速度センサ 1 4 2 の全てに I D を設定する。つまり、各携帯端末 1 2 が送信する機器アドレス、公開範囲および公開データをセンサテーブルデータ 3 3 8 に記録する。そして、検出領域 E 内に居る各人間に人間 I D をそれぞれ設定し、さらに受信した機器アドレス、公開範囲および公開データの数に応じてセンサ I D を設定する。つまり、ステップ S 2 3 の処理を実行することで、図 9 (B) に示す関連テーブルの列数および行数が決まる。続いて、ステップ S 2 5 で、人間 I D の変数 A を初期化する。つまり、人間 I D : 0 0 1 から L のそれぞれを指定するための変数 A の値を 0 にする。

10

【 0 1 0 3 】

続いて、ステップ S 2 7 で変数 A が最大値であるか否かを判断する。つまり、変数 A の値が人間 I D の最大値である L と一致するか否かを判断する。ステップ S 2 7 で “ N O ” であれば、つまり変数 A が最大値でなければ、ステップ S 2 9 で所定時間内の人間 I D : A の位置履歴を取得する。つまり、位置履歴データから、変数 A で指定されるセンサ I D に対応する人間の履歴情報を 2 0 秒分、読み出す。続いて、ステップ S 3 1 では、位置履歴情報から X 軸および Y 軸の加速度を算出する。つまり、読み出した履歴情報から 1 秒毎の移動距離を算出し、算出した移動距離を時間で 2 回微分することで、X 軸方向および Y 軸方向の加速度を算出する。また、このステップ S 3 1 の処理を実行する CPU 1 6 は第 1 算出手段として機能する。

20

【 0 1 0 4 】

続いて、ステップ S 3 3 では、センサ I D の変数 B を初期化する。つまり、センサ I D : 0 0 1 から M のそれぞれを指定するための変数 B の値を 0 にする。続いて、ステップ S 3 5 で変数 B が最大値か否かを判断する。つまり、変数 B がセンサ I D の最大値である M と一致するか否かを判断する。ステップ S 3 5 で “ N O ” であれば、つまり変数 B が最大値でなければ、ステップ S 3 7 で相関係数算出処理を実行する。このステップ S 3 7 の処理については後述するため、ここでの詳細な説明は省略する。続いて、ステップ S 3 9 では、変数 B をインクリメント ($B = B + 1$) し、ステップ S 3 5 に戻る。つまり、ステップ S 3 9 では、変数 B が次のセンサ I D を指定するように、変数 B をインクリメントする。

30

【 0 1 0 5 】

また、ステップ S 3 5 で “ Y E S ” であれば、つまり変数 B が最大値であれば、ステップ S 4 1 で変数 A をインクリメント ($A = A + 1$) し、ステップ S 2 7 に戻る。つまり、ステップ S 4 1 では、変数 A が次の人間 I D を指定するように、変数 A をインクリメントする。

40

【 0 1 0 6 】

また、ステップ S 2 7 で “ Y E S ” であれば、つまり変数 A が最大値であれば、ステップ S 4 3 で相関係数に基づいて、人間 I D とセンサ I D とを対応付けて I D テーブルに記録する。つまり、2 つの相関係数のそれぞれが 0 . 8 0 以上であり、かつ 2 つの相関係数の和が最大値となる、人間 I D およびセンサ I D の組み合わせを関連テーブルから特定 (同定) し、I D テーブルに記録する。たとえば、図 9 (A) に示す関連テーブルからは、人間 I D : 0 0 1 とセンサ I D : 0 0 1 との組み合わせ、人間 I D : 0 0 2 とセンサ I D : M との組み合わせ、人間 I D : 0 0 3 とセンサ I D : 0 0 2 の組み合わせなどが特定 (同定) される。そして、その同定された結果は、図 1 1 に示す I D テーブルに記録される

50

。

【 0 1 0 7 】

続いて、ステップ S 4 5 では、受信した公開範囲および公開データを I D テーブルデータに記録して、ステップ S 2 1 に戻る。たとえば、図 1 0 に示すセンサテーブルを参照して、センサ I D : 0 0 1 に対応する公開範囲と公開データとを読み出し、図 1 1 に示す I D テーブルにおけるセンサ I D : 0 0 1 に対応する欄に、読み出した公開範囲と公開データとを記録する。

【 0 1 0 8 】

なお、ステップ S 4 3 の処理を実行する C P U 1 6 は同定手段として機能する。また、ステップ S 4 3 , S 4 5 の処理を実行する C P U 1 6 は処理手段として機能する。さらに、ステップ S 4 3 , S 4 5 の処理を実行する C P U 1 6 とメモリ 2 2 とは記録手段として機能する。

10

【 0 1 0 9 】

図 1 8 は、図 1 7 に示したステップ S 3 7 の相関係数算出処理のフロー図である。図 1 8 に示すように、中央制御装置 1 0 の C P U 1 6 は、相関係数算出処理を開始すると、ステップ S 6 1 で、センサ I D : B における X a 軸方向の加速度と人間 I D : A における X 軸方向の加速度との相関係数 $B \times A_x$ を算出する。たとえば、変数 A および変数 B が「 1 」であれば、人間 I D : 0 0 1 およびセンサ I D : 0 0 1 となる。このとき、C P U 1 6 は、センサ I D : 0 0 1 に対応する加速度センサ 1 4 2 の値を、加速度センサ履歴データ 3 3 2 から読み出す。そして、加速度センサ 1 4 2 が出力する X a 軸方向の加速度と、上位ルーチンで算出された人間 A における X 軸方向の加速度とから算出される相関係数 (0 . 9 6) が相関係数 $B \times A_x$ となる。そして、相関係数 $B \times A_x$ は、図 9 (A) に示す計算テーブルにおいて、X a 軸に対応する X 軸の欄に記録される。

20

【 0 1 1 0 】

続いて、ステップ S 6 3 では、センサ I D : B における Y a 軸方向の加速度と人間 I D : A における X 軸方向の加速度との相関係数 $B_y A_x$ を算出する。つまり、ステップ S 6 1 と同様に、加速度センサ 1 4 2 が出力する Y a 軸方向の加速度と人間 A における X 軸方向の加速度とから算出される相関係数 (0 . 3 4) が相関係数 $B_y A_x$ となる。そして、相関係数 $B_y A_x$ は計算テーブルにおいて、Y a 軸に対応する X 軸の欄に記録される。

【 0 1 1 1 】

30

続いて、ステップ S 6 5 では、センサ I D : B における X a 軸方向の加速度と人間 I D : A における Y 軸方向の加速度との相関係数 $B \times A_y$ を算出する。つまり、ステップ S 6 1 と同様に、加速度センサ 1 4 2 が出力する X a 軸方向の加速度と人間 A における X 軸方向の加速度とから算出される相関係数 (0 . 3 9) が相関係数 $B \times A_y$ となる。そして、相関係数 $B \times A_y$ は、計算テーブルにおける X a 軸に対する Y 軸の欄に記録される。

【 0 1 1 2 】

続いて、ステップ S 6 7 では、センサ I D : B における Y a 軸方向の加速度と人間 I D : A における Y 軸方向の加速度との相関係数 $B_y A_y$ を算出する。つまり、ステップ S 6 1 と同様に、加速度センサ 1 4 2 が出力する Y a 軸方向の加速度と人間 A における Y 軸方向の加速度とから算出される相関係数 (0 . 8 8) が相関係数 $B_y A_y$ となる。そして、相関係数 $B_y A_y$ は、計算テーブルにおける Y a 軸に対する Y 軸の欄に記録される。

40

【 0 1 1 3 】

続いて、ステップ S 6 9 では、 $B \times A_x > B_y A_x$ かつ $B_y A_y > B \times A_y$ であるか否かを判断する。つまり、加速度センサ 1 4 2 が出力する X a 軸および Y a 軸の方向が、検出領域 E における X 軸および Y 軸の方向と一致しているか否かを判断する。ステップ S 6 9 で“ Y E S ”であれば、つまり軸方向が一致していれば、ステップ S 7 1 でセンサ I D : B に対する人間 I D : A の相関係数 (X , Y) を ($B \times A_x$, $B_y A_y$) とし、相関係数算出処理を終了した後に、管理処理に戻る。たとえば、ステップ S 7 1 では、X 軸における加速度センサ 1 4 2 と人間 A との相関係数を 0 . 9 6 ($B \times A_x$) とし、Y 軸における加速度センサ 1 4 2 との人間 A との相関係数を相関係数 0 . 8 8 ($B_y A_y$) とする。

50

つまり、図9(B)に示す相関テーブルのように、人間ID:001およびセンサID001に対応するX軸の欄には0.96が記録され、Y軸の欄には0.88が記録される。

【0114】

また、ステップS69で“NO”であれば、つまり軸方向が一致していなければ、ステップS73でセンサID:Bに対する人間ID:Aの相関係数(X,Y)を($B \times A_y$, $B_y \times A_x$)とし、相関係数算出処理を終了する。つまり、ステップS73では、X軸における加速度センサ142と人間との相関係数を $B \times A_y$ とし、Y軸における加速度センサ142と人間との相関係数を $B_y \times A_x$ とする。つまり、相関テーブルにおける人間ID:001およびセンサID001に対応するX軸の欄およびY軸の欄に相関係数が記録される。

10

【0115】

なお、ステップS61-S73の処理を実行するCPU16は第2算出手段として機能する。さらに、ステップS61, S65, S69-S73の処理を実行するCPU16は第1方向算出手段としても機能し、ステップS63, S67-S73の処理を実行するCPU16は第2方向算出手段としても機能する。

【0116】

図19は、公開データ管理処理のフロー図である。図19で示すように、中央制御装置10のCPU16は、ステップS101で探索要求があるか否かを判断する。つまり、携帯端末12が発信した探索要求を受信したか否かを判断する。また、ステップS101の処理を実行するCPU16は探索要求受信手段として機能する。ステップS101で“NO”であれば、つまり探索要求がなければステップS111に進む。一方、ステップS101で“YES”であれば、つまり探索要求があれば、ステップS103で要求元は公開を制限されているか否かを判断する。つまり、ステップS103では、IDテーブルから探索先の携帯端末12を検索し、さらに検索結果に基づいて「公開範囲」の列のデータを読み込む。そして、要求元の携帯端末12の機器アドレスまたはグループ情報が公開範囲に含まれているか否かを判断する。

20

【0117】

ステップS103で“YES”であれば、つまり要求元が公開を制限されていれば、ステップS111に進む。一方、ステップS103で“NO”であれば、つまり要求元が公開を制限されていなければ、ステップS105でロボット14による補助要求があるか否かを判断する。つまり、探索要求と共にロボット14による補助要求を受信しているか否かを判断する。ステップS105で“YES”であれば、つまりロボット14による補助要求があれば、ステップS107で探索指示をロボット14に送信し、ステップS101に戻る。つまり、探索先の人間を要求元の人間の元に誘導するための探索指示を、ロボット14に送信する。

30

【0118】

一方、ステップS105で“NO”であれば、つまりロボット14による補助要求がされてなければ、ステップS109で探索先の現在位置と地図データとを要求元に送信し、ステップS101に戻る。つまり、探索先の現在位置を位置履歴データ330から読み出し、さらに現在位置に対応する地図を地図データ342から読み出して、要求元の携帯端末12に送信する。なお、ステップS109の処理を実行するCPU16は位置送信手段として機能する。

40

【0119】

また、ステップS111では、公開データの取得要求があるか否かを判断する。つまり、IDテーブルに記録される公開データを取得する要求があるか否かを判断する。また、ステップS111の処理を実行するCPU16は取得要求受信手段として機能する。ステップS111で“NO”であれば、つまり取得要求がなければ、ステップS101に戻る。一方、ステップS111で“YES”であれば、つまり取得要求があれば、ステップS113で要求元が公開を制限されているか否かを判断する。なお、このステップS113の処理は、ステップS103と同じであるため詳細な説明は省略する。

50

【 0 1 2 0 】

ステップ S 1 1 3 で “ Y E S ” であれば、つまり制限されていればステップ S 1 0 1 に戻る。一方、ステップ S 1 1 3 で “ N O ” であれば、つまり制限されていなければ、ステップ S 1 1 5 で公開データを送信し、ステップ S 1 0 1 に戻る。たとえば、情報発信装置が発信した取得要求を受信した場合には、I D テーブルの「公開範囲」の列に「全て」などが記録されている欄に対応する公開データを情報発信装置に送信する。また、ステップ S 1 1 5 の処理を実行する C P U 1 6 は公開データ送信手段として機能する。

【 0 1 2 1 】

この実施例によれば、移動体管理システム 1 0 0 は、中央制御装置 1 0 および携帯端末 1 2 を含む。中央制御装置 1 0 は L R F 1 8 を有し、携帯端末 1 2 は加速度センサ 1 4 2 を有する。そして、中央制御装置 1 0 および携帯端末 1 2 は、B l u e t o o t h 形式の近距離無線通信を確立することが可能であり、携帯端末 1 2 は、加速度センサ 1 4 2 が出力する加速度を中央制御装置 1 0 に送信する。また、中央制御装置 1 0 は、L R F 1 8 によって検出領域 E 内に居る人間 A , B の位置を連続的に取得し、位置履歴データ 3 3 0 として記憶する。この位置履歴データ 3 3 0 からは人間 A , B の加速度を算出することができ、中央制御装置 1 0 は、加速度センサ 1 4 2 が出力する加速度との相関係数を算出するそして、中央制御装置 1 0 は、人間 I D とセンサ I D とを対応付けて記録することで、移動する人間を同定する。

【 0 1 2 2 】

これによって、検出領域 E 内に居る各人間は加速度を利用して同定され、さらに管理される。そして、携帯端末 1 2 から送信される公開データおよび公開範囲のデータを I D テーブルに記録することで、探索サービスや、情報提供サービスなどを提供できるようになる。

【 0 1 2 3 】

なお、本実施例では、L R F 1 8 を用いているが、L R F 1 8 に代えて超音波距離センサやミリ波レーダなどを用いて、人間の位置履歴情報を取得してもよい。また、近距離無線通信の形式には、B u l e t o o t h 形式だけに限らず、Z i g B e e (登録商標) 形式、W i - F i (登録商標) 形式などの他の無線 L A N 規格などであってもよい。また、携帯端末 1 2 は、加速度センサ付き Z i g B e e モジュールを備える小型携帯端末、加速度センサ 1 4 2 を備える携帯電話および携帯音楽プレーヤなどであってもよいし、加速度センサ 1 4 2 を後付け可能な携帯ゲーム機であってもよい。また、L R F 1 8 は、人間の位置だけでなく、ロボット 1 4 などの移動体の位置も検出できるため、ロボット 1 4 が携帯端末 1 2 を所持していてもよい。

【 0 1 2 4 】

そして、検出領域 E 内で検出される人間の数や、受信する加速度のデータの数が増減した場合に、管理処理では変化の差分のみを再計算してもよい。つまり、具体的には、図 1 7 に示す管理処理において 2 回目以降の処理では、ステップ S 2 1 の前に、人数また加速度センサのデータ数の変化を監視する処理を追加すればよい。そして、ステップ S 2 3 以降の処理では、差分のみを再計算するように処理する。

【 符号の説明 】

【 0 1 2 5 】

- 1 0 ... 中央制御装置
- 1 2 ... 携帯端末
- 1 4 ... ロボット
- 1 6 ... C P U
- 1 8 a , 1 8 b ... L R F
- 2 0 ... 近距離無線通信装置
- 2 2 ... メモリ
- 2 4 ... 通信 L A N ボード
- 2 6 ... 無線通信装置

10

20

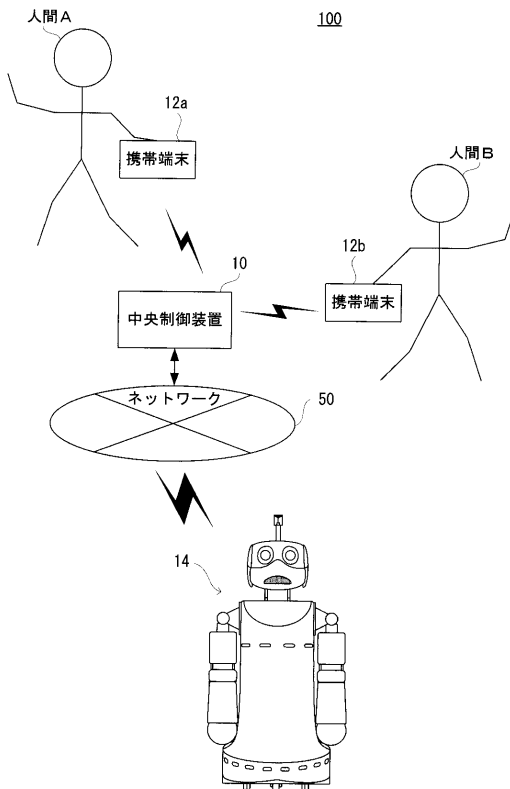
30

40

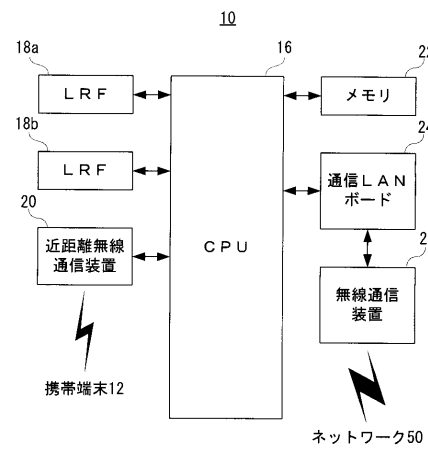
50

5 0 ... ネットワーク
 1 0 0 ... 管理システム
 1 3 0 ... C P U
 1 3 8 ... L C D
 1 4 2 ... 加速度センサ
 1 4 6 ... 近距離無線通信装置

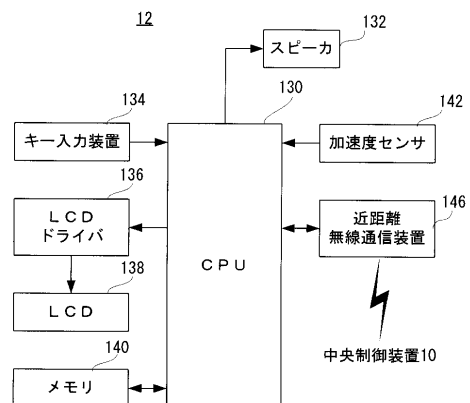
【図 1】



【図 2】

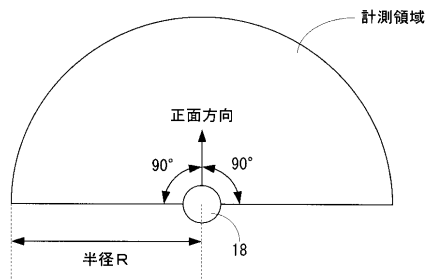


【図 3】



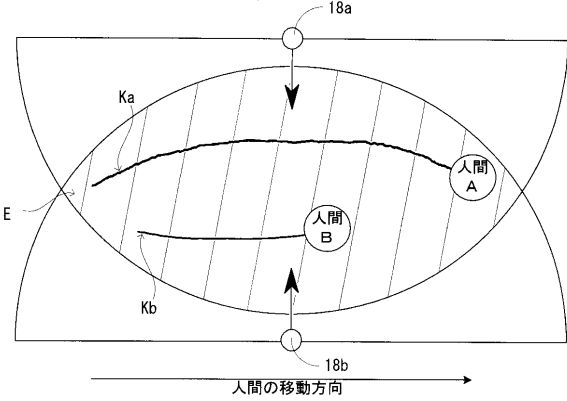
【図 4】

L R F の計測領域

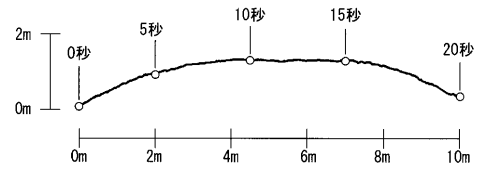


【図 5】

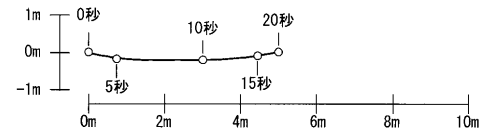
(A) L R F の検出領域および人間の歩行軌跡



(B) 人間Aの歩行軌跡Kaの時間変化

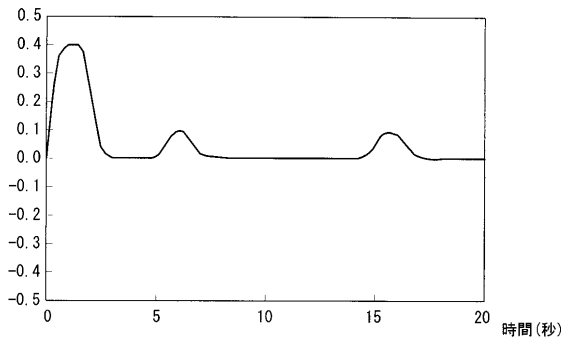


(C) 人間Bの歩行軌跡Kbの時間変化

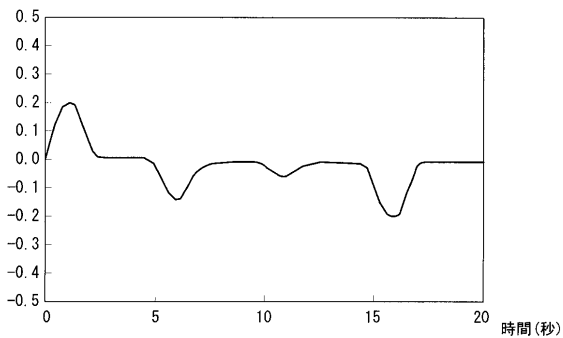


【図 6】

(A) X 軸の加速度 (人間A)

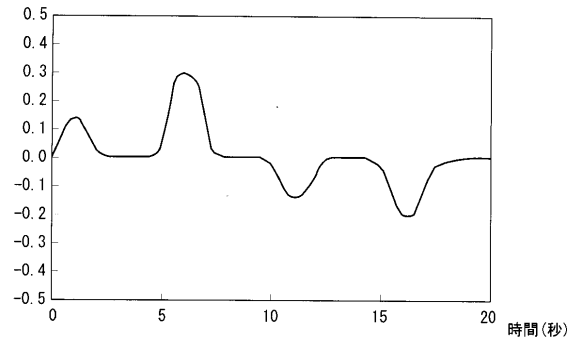


(B) Y 軸の加速度 (人間A)

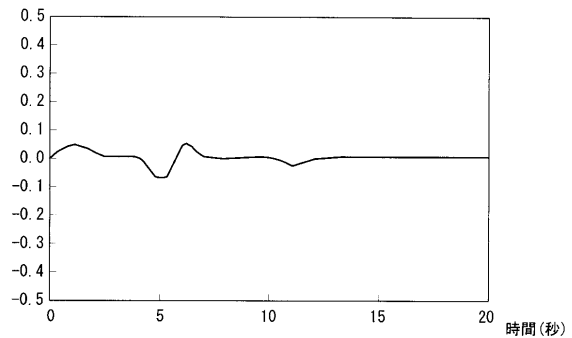


【図 7】

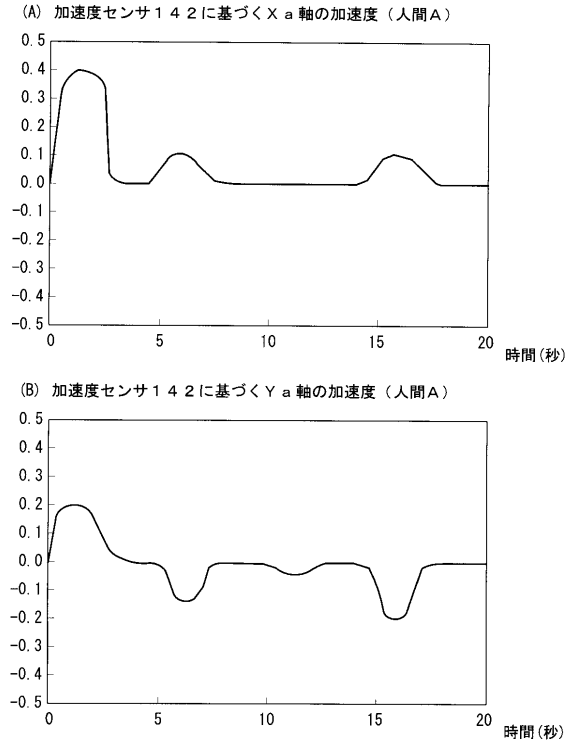
(A) X 軸の加速度 (人間B)



(B) Y 軸の加速度 (人間B)



【図 8】



【図 9】

(A) 計算テーブル

			センサ I D	
			001	
			X a 軸	Y a 軸
人間 I D	001	X 軸	0.96	0.34
		Y 軸	0.39	0.88

(B) 相関テーブル

		センサ I D						
		001		002		...	M	
		X 軸	Y 軸	X 軸	Y 軸	...	X 軸	Y 軸
人間 I D	001	0.96	0.88	0.24	0.57	...	0.68	0.71
	002	0.65	0.44	0.09	0.22	...	0.81	0.83
	003	0.50	0.13	0.95	0.97	...	0.30	0.44
	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
	L	-0.33	0.51	-0.95	-0.84	...	0.90	0.75

【図 10】

センサテーブル

センサ I D	機器アドレス	公開範囲	公開データ
001	00:00:00:00:00:01	家族	機器アドレス
⋮	⋮	⋮	⋮
003	00:00:00:00:00:03	アドレス指定 00:00:00:00:00:01	名前: C C C
⋮	⋮	⋮	⋮
006	00:00:00:00:00:06	全て	趣味
⋮	⋮	⋮	⋮
M	00:00:00:00:00:FF	非公開	—

【図 11】

I D テーブル

人間 I D	センサ I D	公開範囲	公開データ
001	001 : 00:00:00:00:00:01	家族	機器アドレス
002	003 : 00:00:00:00:00:03	アドレス指定 00:00:00:00:00:01	名前: C C C
003	006 : 00:00:00:00:00:06	全て	趣味
⋮	⋮	⋮	⋮
L	010 : 00:00:00:00:00:10	非公開	—

【図 12】

L C D 1 3 8 の表示

公開範囲設定

200a ☒ 家族

202a

200b ☒ アドレス指定
(00:00:00:00:00:03)

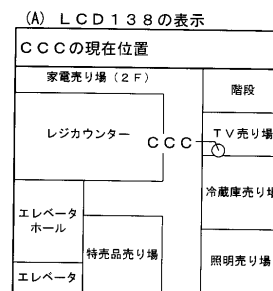
202b

200c ☒ 全て

202c

200d ☒ 非公開

【図 13】



(B) L C D 1 3 8 の表示

家電特売情報

●液晶 T V

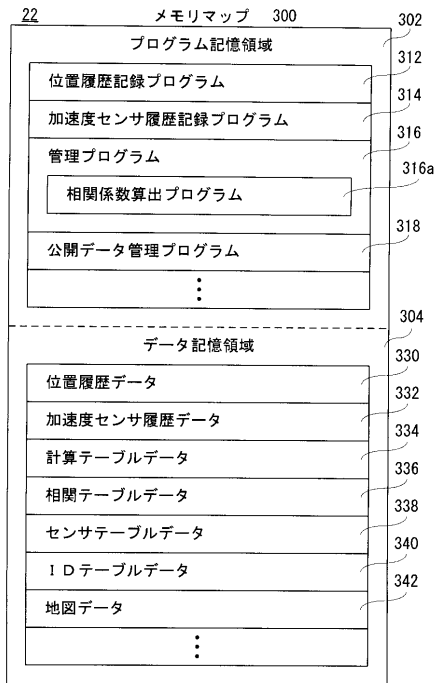
¥ 2 5 , 0 0 0 から

●B D レコーダ

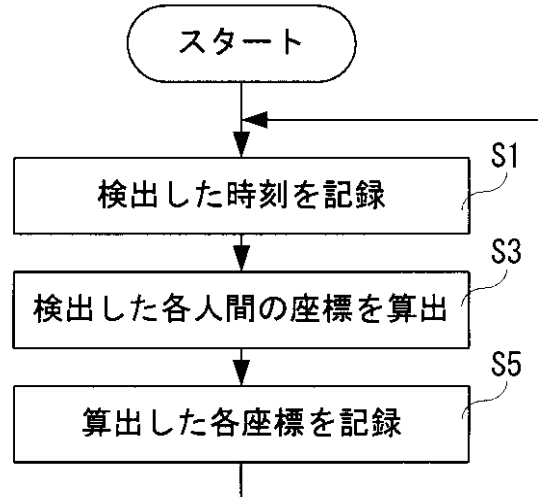
¥ 3 5 , 0 0 0 から

⋮

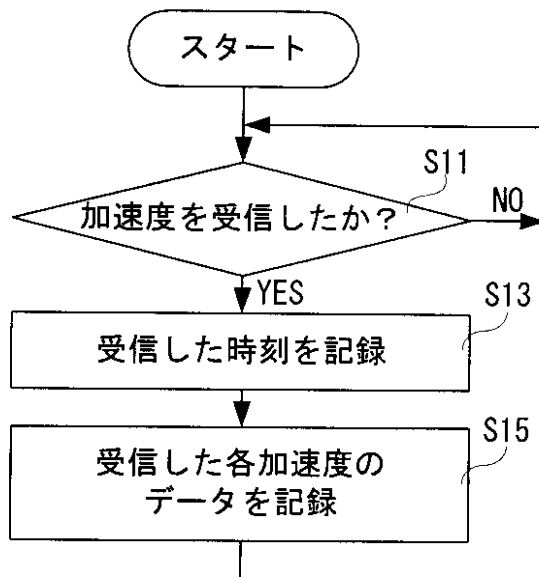
【図 14】



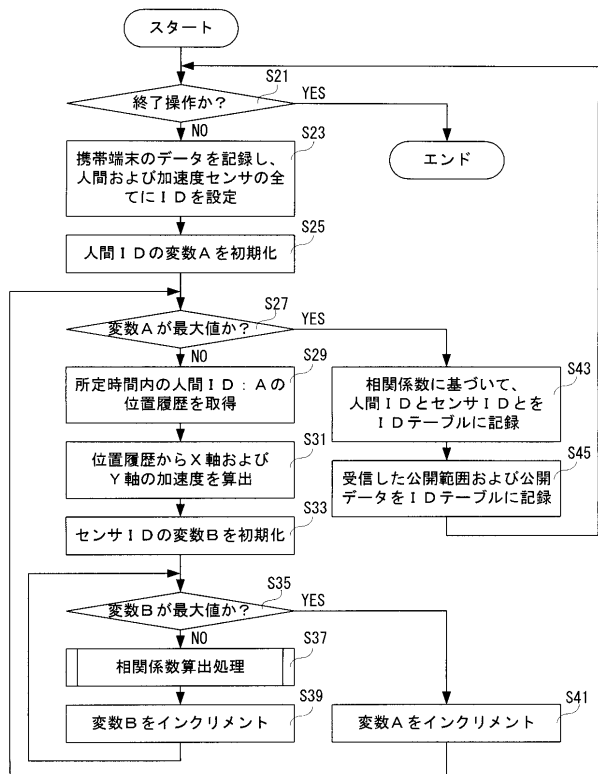
【図 15】



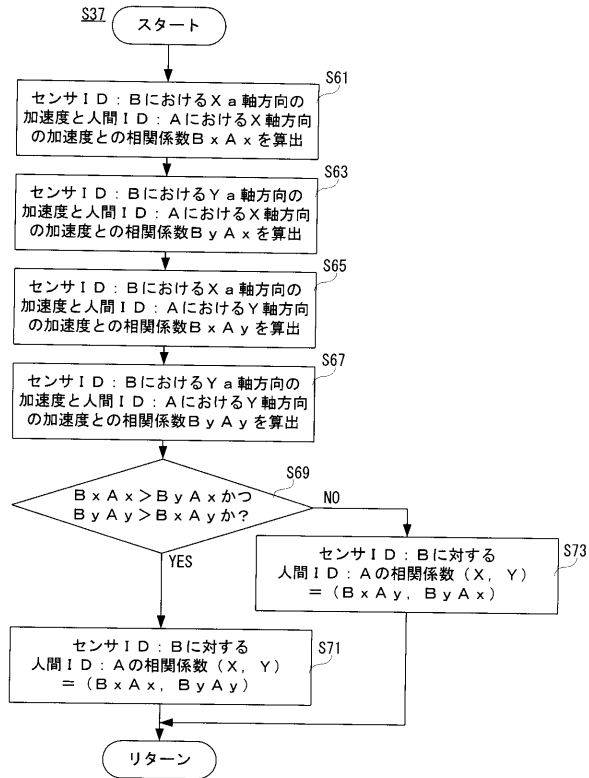
【図 16】



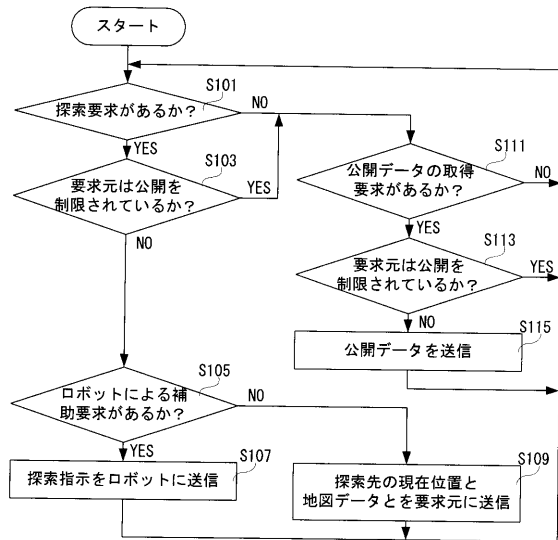
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開平 7 - 2 2 5 8 9 2 (J P , A)
特開平 7 - 2 2 5 8 9 3 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

B 2 5 J 1 / 0 0 - 2 1 / 0 2

G 0 5 D 1 / 0 0 - 1 / 1 2