

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6201893号  
(P6201893)

(45) 発行日 平成29年9月27日(2017.9.27)

(24) 登録日 平成29年9月8日(2017.9.8)

(51) Int. Cl.	F I				
<b>GO6K</b> 7/10	<b>(2006.01)</b>	GO6K	7/10	240	
<b>GO6K</b> 19/07	<b>(2006.01)</b>	GO6K	7/10	288	
<b>GO1C</b> 22/00	<b>(2006.01)</b>	GO6K	19/07	050	
<b>GO1S</b> 1/02	<b>(2010.01)</b>	GO6K	19/07	230	
		GO1C	22/00		W
請求項の数 7 (全 15 頁) 最終頁に続く					

(21) 出願番号	特願2014-108080 (P2014-108080)	(73) 特許権者	000006013
(22) 出願日	平成26年5月26日(2014.5.26)		三菱電機株式会社
(65) 公開番号	特開2015-225375 (P2015-225375A)		東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
(43) 公開日	平成27年12月14日(2015.12.14)	(74) 代理人	100082175
審査請求日	平成28年10月20日(2016.10.20)		弁理士 高田 守
		(74) 代理人	100106150
			弁理士 高橋 英樹
		(74) 代理人	100142642
			弁理士 小澤 次郎
		(72) 発明者	奈良井 一雅
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三 菱電機株式会社内
		審査官	甲斐 哲雄
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 動態管理システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

動態管理の対象者に所持され、当該対象者の歩行動作を検知する歩行検知手段と、無線信号を発信する発信手段と、当該対象者を一意に識別可能な識別情報を予め記憶する識別情報記憶手段と、を有し、前記識別情報記憶手段に記憶された識別情報を含む無線信号を前記発信手段により発信する起動状態と前記発信手段による無線信号の発信を停止する待機状態との間で遷移可能な携帯端末と、

動態管理が実施される領域内に複数設けられ、前記発信手段から発信された無線信号を受信可能な受信アンテナと、

前記領域内における前記受信アンテナの配置情報を予め記憶する配置情報記憶手段と、  
前記受信アンテナによる前記携帯端末の前記発信手段から発信された無線信号の受信状況と前記配置情報記憶手段に記憶された前記受信アンテナの配置情報とに基づいて、前記領域内における前記携帯端末の位置を検出する位置検出手段と、

前記位置検出手段により検出された前記携帯端末の位置の時系列データに基づいて、前記領域内における前記対象者の動作を検出する動作検出手段と、を備え、

複数の前記受信アンテナは、予め定められた一定間隔でもって配置され、

前記携帯端末は、前記歩行検知手段により前記対象者が前記一定間隔以上歩行したことが検知された場合に、待機状態から起動状態へと遷移する動態管理システム。

【請求項2】

前記歩行検知手段は、

前記対象者の歩幅を予め記憶する歩幅記憶手段と、  
 前記対象者の歩行動作の歩数を計測する歩数計測手段と、  
 前記歩幅記憶手段に記憶された歩幅と前記歩数計測手段により計測された歩数とに基づいて、前記対象者の歩行動作の歩行距離を算出する歩行距離算出手段と、を備えた請求項 1 記載の動態管理システム。

【請求項 3】

前記領域外に設けられ、起動信号を送信する送信アンテナを備え、  
 前記携帯端末は、  
 前記送信アンテナから送信される信号を受信可能な受信手段と、  
 前記歩行検知手段の検知結果により待機状態から起動状態へと遷移する第 1 のモードと  
 前記受信手段により起動信号を受信することで待機状態から起動状態へと遷移する第 2 の  
 モードとの間で当該携帯端末の動作モードを切り替える制御手段と、を備えた請求項 1 又  
 は請求項 2 に記載の動態管理システム。

10

【請求項 4】

前記携帯端末を所持する前記対象者が前記領域内へと進入する権限を有しているか否かを認証する認証手段を備え、

前記制御手段は、前記認証手段により前記対象者が前記領域内へと進入する権限を有していることが認証された場合に、前記携帯端末の動作モードを前記第 1 のモードへと切り替える請求項 3 に記載の動態管理システム。

【請求項 5】

前記制御手段は、前記携帯端末に設けられた切替スイッチの操作により当該携帯端末の動作モードを切り替える請求項 3 に記載の動態管理システム。

20

【請求項 6】

前記送信アンテナは、  
 第 1 の送信アンテナと、  
 前記第 1 の送信アンテナよりも前記領域に近い側に設けられた第 2 の送信アンテナと、  
 を含み、

前記制御手段は、前記受信手段が前記第 1 の送信アンテナからの信号を受信した後に前記第 2 の送信アンテナからの信号を受信した場合に、前記携帯端末の動作モードを前記第 1 のモードへと切り替える請求項 3 に記載の動態管理システム。

30

【請求項 7】

前記第 1 の送信アンテナ及び前記第 2 の送信アンテナの少なくとも一方は、複数の前記受信アンテナが配置される前記一定間隔の情報を含む信号を送信し、

前記携帯端末は、前記受信手段により受信した信号から前記一定間隔の値を取得する請求項 6 に記載の動態管理システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、動態管理システムに関するものである。

【背景技術】

40

【0002】

従来においては、複数の各空間に所在管理リーダが配置され、使用者が所持する無線アクティブタグが所在管理リーダに一定の時間間隔でユニークな自 ID を発信することで、前各空間におけるタグの移動の推移や現在位置を所在管理リーダ側に管理させる所在管理システムが知られている。また、このような所在管理システムにおいて、前記タグへ質問信号を送信し、応答信号が受信されることでタグの通過を検出する入退室管理リーダを設置することも従来において知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

50

【特許文献1】特開2009-077355号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に示された従来における動態管理（所在管理）システムにおいては、使用者が所持する無線アクティブタグが一定の時間間隔で無線信号を発信するため、必要のない時にまで無線信号を発信し、無駄に電力を消費してしまう。このため、タグに内蔵された電池の寿命も短くなる。また、タグへ質問信号（起動信号）を送信し、これに対する応答信号を受信することでタグの位置等を検出する場合、応答信号を受信するためのアンテナに加えて質問信号を送信するためのアンテナを設置しなければならない。

10

【0005】

この発明は、このような課題を解決するためになされたもので、対象者が所持する携帯端末へと起動信号を送信するためのアンテナを設置することなく、携帯端末から受信アンテナへと動態管理に必要な信号を発信することが可能であり、かつ、携帯端末からの不必要な信号の発信を抑制することができる動態管理システムを得るものである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明に係る動態管理システムにおいては、動態管理の対象者に所持され、当該対象者の歩行動作を検知する歩行検知手段と、無線信号を発信する発信手段と、当該対象者を一意に識別可能な識別情報を予め記憶する識別情報記憶手段と、を有し、前記識別情報記憶手段に記憶された識別情報を含む無線信号を前記発信手段により発信する起動状態と前記発信手段による無線信号の発信を停止する待機状態との間で遷移可能な携帯端末と、動態管理が実施される領域内に複数設けられ、前記発信手段から発信された無線信号を受信可能な受信アンテナと、前記領域内における前記受信アンテナの配置情報を予め記憶する配置情報記憶手段と、前記受信アンテナによる前記携帯端末の前記発信手段から発信された無線信号の受信状況と前記配置情報記憶手段に記憶された前記受信アンテナの配置情報とに基づいて、前記領域内における前記携帯端末の位置を検出する位置検出手段と、前記位置検出手段により検出された前記携帯端末の位置の時系列データに基づいて、前記領域内における前記対象者の動作を検出する動作検出手段と、を備え、複数の前記受信アンテナは、予め定められた一定間隔でもって配置され、前記携帯端末は、前記歩行検知手段により前記対象者が前記一定間隔以上歩行したことが検知された場合に、待機状態から起動状態へと遷移する構成とする。

20

30

【発明の効果】

【0007】

この発明に係る動態管理システムにおいては、対象者が所持する携帯端末へと起動信号を送信するためのアンテナを設置することなく、携帯端末から受信アンテナへと動態管理に必要な信号を発信することが可能であり、かつ、携帯端末からの不必要な信号の発信を抑制することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【0008】

40

【図1】この発明の実施の形態1に係る動態管理システムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】この発明の実施の形態1に係る動態管理システムの携帯端末が備える歩行検知部の構成を示すブロック図である。

【図3】この発明の実施の形態2に係る動態管理システムの全体構成を示すブロック図である。

【図4】この発明の実施の形態3に係る動態管理システムの全体構成を示すブロック図である。

【図5】この発明の実施の形態4に係る動態管理システムの全体構成を示すブロック図である。

50

**【発明を実施するための形態】****【0009】**

この発明を添付の図面に従い説明する。各図を通じて同符号は同一部分又は相当部分を示しており、その重複説明は適宜に簡略化又は省略する。

**【0010】**

実施の形態1.

図1及び図2は、この発明の実施の形態1に係るもので、図1は動態管理システムの全体構成を示すブロック図、図2は動態管理システムの携帯端末が備える歩行検知部の構成を示すブロック図である。

**【0011】**

図1に示すように、この発明に係る動態管理システムによる動態管理が実施される領域である動態管理実施領域1の内側には、複数の受信アンテナ2が設置されている。これらの複数の受信アンテナ2は、水平方向について予め定められた一定間隔Aでもって配置されている。この一定間隔Aは、具体的に例えば、3.6mあるいは7.2m等とする。複数の受信アンテナ2は、動態管理実施領域1の内側における例えば天井部に設置されている。

**【0012】**

この発明に係る動態管理システムによる動態管理の各対象者は、携帯端末10を所持している。携帯端末10は、識別情報記憶部11、発信部12、端末制御部13、歩行検知部14及びアンテナ間隔記憶部15を備えている。

**【0013】**

識別情報記憶部11には、当該携帯端末10を所持する対象者を一意に識別可能な識別情報が予め記録されている。発信部12は無線信号を発信する。この発信部12から発信される無線信号は、受信アンテナ2により受信可能である。

**【0014】**

携帯端末10の動作全般は、端末制御部13により制御される。端末制御部13は、発信部12からの無線信号の発信動作を制御する。この発信部12からの無線信号の発信動作に関し、端末制御部13は、特に、起動状態と待機状態との間で遷移を制御している。

**【0015】**

起動状態とは、識別情報記憶部11に記憶された識別情報を含む無線信号を発信部12により発信する状態である。また、待機状態とは、発信部12による無線信号の発信を停止する状態である。

**【0016】**

このような端末制御部13での制御により、携帯端末10は、識別情報記憶部11に記憶された識別情報を含む無線信号を発信部12により発信する起動状態と発信部12による無線信号の発信を停止する待機状態との間で遷移可能に構成されている。

**【0017】**

歩行検知部14は、当該携帯端末10を所持する対象者の歩行動作を検知するためのものである。この歩行検知部14の構成について、図2を参照しながら詳しく説明する。

歩行検知部14は、歩数計測部14a、歩幅記憶部14b及び歩行距離算出部14cを備えている。歩幅記憶部14bは、当該携帯端末10を所持する対象者の歩幅を予め記憶する。この歩幅は、対象者毎になるべく正確な値を記憶しておくことが望ましい。しかし、それが困難な場合には、予め定められた初期値、例えば1mを記憶しておく。

**【0018】**

歩数計測部14aは、当該携帯端末10を所持する対象者の歩行動作の歩数を計測するものである。この歩数計測部14aは、具体的に例えば、加速度計あるいは振動計等を利用することで実現することができる。さらにいえば、周知の歩数計の構成を適用してもよい。

**【0019】**

歩行距離算出部14cは、当該携帯端末10を所持する対象者の歩行動作の歩行距離を

10

20

30

40

50

算出するものである。この歩行距離の算出は、歩幅記憶部 14 b に記憶された歩幅と歩数計測部 14 a により計測された歩数とに基づいて行われる。具体的には、歩行距離算出部 14 c は、歩幅記憶部 14 b に記憶された歩幅に、歩数計測部 14 a により計測された歩数を乗じることで、当該対象者の歩行動作の歩行距離を算出する。歩行検知部 14 は、当該携帯端末 10 を所持する対象者の歩行動作を検知結果として、歩行距離算出部 14 c により算出した歩行距離を出力する。

【0020】

再び図 1 を参照しながら説明を続ける。携帯端末 10 が備えるアンテナ間隔記憶部 15 は、受信アンテナ 2 の設置間隔、すなわち前述した一定間隔 A を記憶している。

【0021】

端末制御部 13 は、歩行検知部 14 による検知結果、すなわち、当該携帯端末 10 を所持する対象者の歩行動作の歩行距離と、アンテナ間隔記憶部 15 に記憶されている受信アンテナ 2 の設置間隔（一定間隔 A）とを比較する。

【0022】

そして、当該携帯端末 10 を所持する対象者の歩行動作の歩行距離がアンテナ間隔記憶部 15 に記憶されている受信アンテナ 2 の設置間隔（一定間隔 A）以上となった場合、端末制御部 13 は、携帯端末 10 を待機状態から起動状態へと遷移させる。このようにして、携帯端末 10 は、当該携帯端末 10 を所持する対象者が受信アンテナ 2 の設置間隔（一定間隔 A）以上歩行したことが歩行検知部 14 により検知された場合に、待機状態から起動状態へと遷移する。

【0023】

なお、アンテナ間隔記憶部 15 を歩行検知部 14 に組み入れるようにしてもよい。この場合、対象者の歩行動作の歩行距離と受信アンテナ 2 の設置間隔との比較は、端末制御部 13 ではなく歩行検知部 14 により行うようにする。そして、歩行検知部 14 は、当該対象者が受信アンテナ 2 の設置間隔（一定間隔 A）以上歩行した場合に検知信号を出力する。端末制御部 13 は、この検知信号を受けると携帯端末 10 を待機状態から起動状態へと遷移させる。

【0024】

起動状態にある携帯端末 10 の発信部 12 からは、当該携帯端末 10 の識別情報を含む無線信号が発信される。この無線信号は、携帯端末 10 の現在位置を受信可能範囲としてカバーする受信アンテナ 2 により受信される。

【0025】

複数の受信アンテナ 2 はコントローラ 3 により制御されている。受信アンテナ 2 により受信された無線信号はコントローラ 3 により処理される。コントローラ 3 は、受信した無線信号に含まれる識別情報を動態管理装置 20 へと送信する。この際、コントローラ 3 は、複数の受信アンテナ 2 のうち、どの受信アンテナ 2 が当該無線信号を受信したのかという情報も動態管理装置 20 へと送信する。

【0026】

動態管理装置 20 は、配置情報記憶部 21、位置検出部 22、位置データ記憶部 23 及び動作検出部 24 を備えている。

配置情報記憶部 21 は、動態管理実施領域 1 内における受信アンテナ 2 の配置情報を予め記憶する。この配置情報とは、動態管理実施領域 1 内におけるどの位置にどの受信アンテナ 2 が設置されているのかということである。

【0027】

位置検出部 22 は、動態管理実施領域 1 内における携帯端末 10 の位置を検出するものである。この携帯端末 10 の位置の検出は、受信アンテナ 2 による携帯端末 10 の発信部 12 から発信された無線信号の受信状況と配置情報記憶部 21 に記憶された受信アンテナ 2 の配置情報とに基づいて行われる。

【0028】

受信アンテナ 2 による携帯端末 10 の発信部 12 から発信された無線信号の受信状況と

10

20

30

40

50

は、具体的には、受信した無線信号に含まれる識別情報と当該無線信号をどの受信アンテナ2が受信したのかということである。すなわち、コントローラ3から送信される情報そのものである。したがって、コントローラ3は、受信アンテナ2による携帯端末10の発信部12から発信された無線信号の受信状況に関する情報を動態管理装置20へと送信すると換言してもよい。

【0029】

位置検出部22により検出された携帯端末10の位置は、位置データ記憶部23に記憶される。位置データ記憶部23には、識別情報毎に、携帯端末10の位置が、その位置が検出された時刻とともに記憶される。すなわち、位置データ記憶部23には、位置検出部22により検出された携帯端末10の位置が、識別情報毎に時系列データとして記憶される。

10

【0030】

動作検出部24は、位置検出部22により検出された携帯端末10の位置の時系列データに基づいて、動態管理実施領域1内における対象者の動作を検出する。ここでは、動態管理実施領域1内における対象者の動作の検出に用いる携帯端末10の位置の時系列データは、位置データ記憶部23に記憶されているものを使用する。

【0031】

以上のように構成された動態管理システムにおいて、携帯端末10は、初期状態において待機状態である。したがって、通常時において携帯端末10の発信部12は無線信号を発信していない。

20

【0032】

そして、携帯端末10を所持する対象者が一定間隔A以上歩行したことが歩行検知部14により検知されると、前述のように、当該携帯端末10は待機状態から起動状態へと遷移する。起動状態となった携帯端末10は、発信部12から識別情報記憶部11に記憶された識別情報を含む無線信号を発信する。

【0033】

起動状態となった携帯端末10は、発信部12から無線信号を発信した後、待機状態へと戻る。待機状態となった携帯端末10は、発信部12からの無線信号の発信を停止する。そして、携帯端末10を所持する対象者がさらに一定間隔A以上歩行したことが歩行検知部14により検知されると、再び起動状態となり無線信号を発信する。このようにして、携帯端末10は、一定間隔A以上移動する毎に無線信号を発信する。

30

【0034】

携帯端末10から発信された無線信号は、当該携帯端末10の現在位置を受信可能範囲としてカバーする受信アンテナ2により受信される。受信アンテナ2により無線信号が受信されると、コントローラ3を介して、携帯端末10から発信された無線信号の受信アンテナ2による受信状況に関する情報が動態管理装置20に入力される。

【0035】

動態管理装置20の位置検出部22は、受信アンテナ2による無線信号の受信状況に基づいて、配置情報記憶部21に記憶された受信アンテナ2の配置情報を参照し、携帯端末10の位置を検出する。そして、動作検出部24は、こうして検出された携帯端末10の位置の時系列データに基づいて、当該携帯端末10を所持している対象者の、動態管理実施領域1内における動作を検出する。こうして、動態管理装置20は対象者の動作を検出することで動態管理実施領域1内における当該対象者の動態を把握し管理することが可能となる。

40

【0036】

ここで、複数の受信アンテナ2は、一定間隔Aで配置されている。このような受信アンテナ2群により、動態管理実施領域1を、なるべく漏れなく、かつ、無駄なくカバーしているとした場合、ある1つの受信アンテナ2の受信可能範囲内にいる対象者が、他の受信アンテナ2の受信可能範囲内にまで移動するために必要な距離は、おおよそ一定間隔Aで見積もることができる。

50

## 【 0 0 3 7 】

そこで、前述したように、この発明に係る動態管理システムにおいては、携帯端末 1 0 を所持する対象者が一定間隔 A 以上移動する毎に携帯端末 1 0 から無線信号を発信するようにしている。このようにすることで、携帯端末 1 0 を所持する対象者が、同一の受信アンテナ 2 の受信可能範囲内に居続けているにもかかわらず、携帯端末 1 0 から無線信号を続けて発信するという無駄を抑制することができる。このため、携帯端末 1 0 における消費電力の低減を図ることが可能である。また、携帯端末 1 0 から必要以上に電波を発することがないため、システムへの与干渉を低減する効果も期待できる。

## 【 0 0 3 8 】

さらに、この発明に係る動態管理システムにおいては、携帯端末 1 0 は、外部からの信号等を必要とすることなく自律的に待機状態から起動状態へと遷移して無線信号を発信することができる。したがって、外部から携帯端末 1 0 を起動状態へと遷移させるための例えば送信アンテナ等を動態管理実施領域 1 内に設置する必要がない。よって、システム構成を簡潔にすることができ、システム構成費用の低減を図ることが可能である。

## 【 0 0 3 9 】

実施の形態 2 .

図 3 は、この発明の実施の形態 2 に係るもので、動態管理システムの全体構成を示すブロック図である。

## 【 0 0 4 0 】

前述した実施の形態 1 は、携帯端末 1 0 を所持する対象者の歩行距離が一定間隔 A 以上となったことを検知する都度、携帯端末 1 0 から無線信号を自律的に発信するものであった。ただし、これは、複数の受信アンテナ 2 が一定間隔 A でもって配置されている動態管理実施領域 1 内に携帯端末 1 0 がある場合には有効であるが、携帯端末 1 0 が動態管理実施領域 1 の外にある場合には不必要に無線信号が発信されてしまう不都合が生じるおそれがある。

## 【 0 0 4 1 】

そこで、ここで説明する実施の形態 2 は、前述した実施の形態 1 の構成において、携帯端末 1 0 は、歩行検知部 1 4 の検知結果により自律的に待機状態から起動状態へと遷移する第 1 のモードと、外部からの起動信号を受信することで待機状態から起動状態へと遷移する第 2 のモードの 2 つの動作モードを備えるようにしたものである。

## 【 0 0 4 2 】

図 3 に示すように、この実施の形態 2 においては、動態管理実施領域 1 の外部に送信アンテナ 4 が設けられている。送信アンテナ 4 は、受信アンテナ 2 と同じく、動態管理実施領域 1 の外部における例えば天井部等に設置される。また、この送信アンテナ 4 に対応して、動態管理実施領域 1 の内部のみならず、動態管理実施領域 1 の外部にも受信アンテナ 2 が設置されている。これらの動態管理実施領域 1 の外部の送信アンテナ 4 及び受信アンテナ 2 も、コントローラ 3 により動作が制御される。

## 【 0 0 4 3 】

送信アンテナ 4 は、当該送信アンテナ 4 の送信可能範囲内の携帯端末 1 0 に対し、起動信号を送信するためのものである。この送信アンテナ 4 からの起動信号を受信するため、携帯端末 1 0 には、受信部 1 6 が設けられている。すなわち、この受信部 1 6 は、送信アンテナ 4 から送信される信号、特に起動信号を受信可能である。

## 【 0 0 4 4 】

ここで、受信アンテナ 2 と発信部 1 2 との間での通信と、送信アンテナ 4 と受信部 1 6 との間での通信とでは、例えば異なる周波数帯に属する電波が用いることが好ましい。具体的に例えば、受信アンテナ 2 と発信部 1 2 との間での通信には、R F 電波を用いる。R F とは R a d i o F r e q u e n c y の略であり、無線周波数あるいは高周波を意味する。すなわち、受信アンテナ 2 と発信部 1 2 との間での通信に用いられる R F 電波は、具体的に例えば U H F ( U l t r a H i g h F r e q u e n c y : 極超短波 ) 帯に属する。また、送信アンテナ 4 と受信部 1 6 との間での通信には、L F 電波を用いる。L F と

10

20

30

40

50

は Low Frequency の略であり、送信アンテナ 4 と受信部 16 との間での通信で用いられる LF 電波は長波帯に属する。

【 0 0 4 5 】

実施の形態 1 で説明したように、携帯端末 10 は、発信部 12 からの無線信号の発信に関して、起動状態と待機状態の 2 つの状態の間で遷移可能である。そして、この実施の形態 2 においては、この起動状態と待機状態との間での遷移に関して、携帯端末 10 は、第 1 のモードと第 2 のモードの 2 つの動作モードをとることができるようになっている。

【 0 0 4 6 】

第 1 のモードは、歩行検知部 14 の検知結果により自律的に待機状態から起動状態へと遷移する動作モードである。この第 1 のモードにおいては、起動状態と待機状態との遷移に関し、携帯端末 10 は具体的には実施の形態 1 と同様の動作を行う。すなわち、携帯端末 10 は、当該携帯端末 10 を所持する対象者が受信アンテナ 2 の設置間隔（一定間隔 A）以上歩行したことが歩行検知部 14 により検知された場合に、待機状態から起動状態へと遷移する。

10

【 0 0 4 7 】

第 2 のモードは、受信部 16 により外部すなわち送信アンテナ 4 からの起動信号を受信することで待機状態から起動状態へと遷移する動作モードである。この第 2 のモードにおいては、受信部 16 により送信アンテナ 4 からの起動信号を受信するまで携帯端末 10 は待機状態である。受信部 16 が送信アンテナ 4 からの起動信号を受信すると、端末制御部 13 は、当該携帯端末 10 を待機状態から起動状態へと遷移させる。

20

【 0 0 4 8 】

携帯端末 10 の動作モードの切り替えは、端末制御部 13 により制御される。携帯端末 10 には、切替スイッチ 17 が設けられている。端末制御部 13 は、切替スイッチ 17 の操作により、当該携帯端末 10 の動作モードを第 1 のモードと第 2 のモードとの間で切り替える。携帯端末 10 を所持する対象者は、当該携帯端末 10 の切替スイッチ 17 を操作することで、第 1 のモードと第 2 のモードのうちの所望する動作モードで当該携帯端末 10 を動作させることができる。

なお、他の構成については実施の形態 1 と同様であって、その詳細説明は省略する。

【 0 0 4 9 】

以上のように構成された動態管理システムにおいて、動態管理実施領域 1 外にいる場合、対象者は切替スイッチ 17 を操作して携帯端末 10 の動作モードを第 2 のモードに設定する。この第 2 のモードにおいて、携帯端末 10 は、初期状態において待機状態である。したがって、通常時において携帯端末 10 の発信部 12 は無線信号を発信していない。

30

【 0 0 5 0 】

そして、対象者の所持する携帯端末 10 が送信アンテナ 4 の送信可能範囲内に入ると、携帯端末 10 の受信部 16 は、送信アンテナ 4 から送信される起動信号を受信する。第 2 のモードにおいて受信部 16 が起動信号を受信すると、当該携帯端末 10 は待機状態から起動状態へと遷移する。起動状態となった携帯端末 10 は、発信部 12 から識別情報記憶部 11 に記憶された識別情報を含む無線信号を発信する。

【 0 0 5 1 】

起動状態となった携帯端末 10 は、発信部 12 から無線信号を発信した後、待機状態へと戻る。待機状態となった携帯端末 10 は、発信部 12 からの無線信号の発信を停止する。そして、受信部 16 が他の送信アンテナ 4（図示せず）からの起動信号を受信するまで、携帯端末 10 は待機モードとなる。

40

【 0 0 5 2 】

携帯端末 10 から発信された無線信号は、送信アンテナ 4 に対応して動態管理実施領域 1 外に設けられた受信アンテナ 2 により受信される。受信アンテナ 2 により無線信号が受信されると、コントローラ 3 を介して、携帯端末 10 から発信された無線信号の受信アンテナ 2 による受信状況に関する情報が動態管理装置 20 に入力される。

【 0 0 5 3 】

50



動態管理装置 20 の位置検出部 22 は、受信アンテナ 2 による無線信号の受信状況に基づいて、配置情報記憶部 21 に記憶された受信アンテナ 2 の配置情報を参照し、携帯端末 10 の位置を検出する。そして、動作検出部 24 は、こうして検出された携帯端末 10 の位置の時系列データに基づいて、当該携帯端末 10 を所持している対象者の、動態管理実施領域 1 内における動作を検出する。こうして、動態管理装置 20 は対象者の動作を検出することで動態管理実施領域 1 外においても、必要に応じて当該対象者の動態を把握し管理することが可能となる。

【0054】

また、動態管理実施領域 1 内にいる場合、対象者は切替スイッチ 17 を操作して携帯端末 10 の動作モードを第 1 のモードに設定する。この第 1 のモードにおける動態管理システムの動作は実施の形態 1 で説明したものと同様である。このため、ここでの詳細な説明は省略するが、携帯端末 10 は、一定間隔 A 以上移動する都度、自律的に起動状態になり無線信号を発信する。そして、動態管理実施領域 1 内の受信アンテナ 2 による携帯端末 10 からの無線信号の受信状況に基づいて、動態管理装置 20 は動態管理実施領域 1 内における当該対象者の動態を把握し管理することが可能である。

【0055】

以上のように構成された動態管理システムは、実施の形態 1 と同様の効果を奏することができるのに加えて、携帯端末 10 を動態管理実施領域 1 外に持ち出した場合に、動作モードを切り替えることで自律的な無線信号の発信を停止して、不必要な無線信号の発信を抑制することができる。

【0056】

実施の形態 3 .

図 4 は、この発明の実施の形態 3 に係るもので、動態管理システムの全体構成を示すブロック図である。

【0057】

前述した実施の形態 2 は、携帯端末 10 の切替スイッチ 17 を操作することにより手で携帯端末 10 の動作モードを第 1 のモードと第 2 のモードとの間で切り替えるものであった。これに対し、ここで説明する実施の形態 3 は、実施の形態 2 において、自動的に携帯端末 10 の動作モードを切り替えることができるようにしたものである。

【0058】

図 4 に示すように、この実施の形態 3 においては、送信アンテナ 4 として、第 1 の送信アンテナ 4 a と第 2 の送信アンテナ 4 b の 2 種類のアンテナが設けられている。第 1 の送信アンテナ 4 a は、動態管理実施領域 1 の外部に配置されている。第 2 の送信アンテナ 4 b は、動態管理実施領域 1 の外部における、第 1 の送信アンテナ 4 a よりも動態管理実施領域 1 に近い側に配置されている。

【0059】

これらの第 1 の送信アンテナ 4 a 及び第 2 の送信アンテナ 4 b は、動態管理実施領域 1 の外部における、特に動態管理実施領域 1 の境界の近傍に配置されることが望ましい。

【0060】

携帯端末 10 の受信部 16 は、送信アンテナ 4 である第 1 の送信アンテナ 4 a 及び第 2 の送信アンテナ 4 b の双方から送信された信号を受信可能である。この際、第 1 の送信アンテナ 4 a から送信される信号と、第 2 の送信アンテナ 4 b から送信される信号とは、携帯端末 10 側で区別することが可能なようになっている。

【0061】

これは、例えば、第 1 の送信アンテナ 4 a から送信される LF 電波の周波数と、第 2 の送信アンテナ 4 b から送信される LF 電波の周波数とを、同じ長波帯の中で異ならせることにより実現することが可能である。あるいは、第 1 の送信アンテナ 4 a 及び第 2 の送信アンテナ 4 b から送信される起動信号中に、いずれのアンテナから送信された信号であるのかを識別するための情報を含ませるようにすることによっても可能である。

【0062】

端末制御部 13 は、受信部 16 が第 1 の送信アンテナ 4 a からの信号を受信した後に第 2 の送信アンテナ 4 b からの信号を受信した場合に、携帯端末 10 の動作モードを第 1 のモードへと切り替える。また、逆に、端末制御部 13 は、受信部 16 が第 2 の送信アンテナ 4 b からの信号を受信した後に第 1 の送信アンテナ 4 a からの信号を受信した場合に、携帯端末 10 の動作モードを第 2 のモードへと切り替える。

なお、他の構成については実施の形態 2 と同様であって、その詳細説明は省略する。

#### 【0063】

以上のように構成された動態管理システムにおいて、まず、携帯端末 10 を所持した対象者が動態管理実施領域 1 の外部から内部へと進入しようとしている場合を考える。動態管理実施領域 1 の外部にあるため、携帯端末 10 の動作モードは第 2 のモードである。この場合、前述したように、第 1 の送信アンテナ 4 a は、第 2 の送信アンテナ 4 b よりも動態管理実施領域 1 から遠い位置にあるため、当該携帯端末 10 は、まず、第 1 の送信アンテナ 4 a の送信可能範囲内に入る。したがって、当該携帯端末 10 の受信部 16 は第 1 の送信アンテナ 4 a からの起動信号を受信する。

10

#### 【0064】

第 2 のモードにおいて受信部 16 が起動信号を受信すると、当該携帯端末 10 は待機状態から起動状態へと遷移する。起動状態となった携帯端末 10 は、発信部 12 から識別情報記憶部 11 に記憶された識別情報を含む無線信号を発信する。

#### 【0065】

起動状態となった携帯端末 10 は、発信部 12 から無線信号を発信した後、待機状態へと戻る。待機状態となった携帯端末 10 は、発信部 12 からの無線信号の発信を停止する。そして、受信部 16 が他の送信アンテナ 4 からの起動信号を受信するまで、携帯端末 10 は待機モードとなる。

20

#### 【0066】

携帯端末 10 から発信された無線信号は、動態管理実施領域 1 外に設けられた受信アンテナ 2 により受信される。受信アンテナ 2 により無線信号が受信されると、コントローラ 3 を介して、携帯端末 10 から発信された無線信号の受信アンテナ 2 による受信状況に関する情報が動態管理装置 20 に入力される。

#### 【0067】

そして、入力された携帯端末 10 から発信された無線信号の受信アンテナ 2 による受信状況に基づいて、動態管理装置 20 において当該携帯端末 10 を所持している対象者の位置及び動作の検出が行われる。

30

#### 【0068】

さらに、当該対象者が動態管理実施領域 1 へと接近を続けると、当該対象者が所持する携帯端末 10 は、第 1 の送信アンテナ 4 a の送信可能範囲を出て、第 2 の送信アンテナ 4 b の送信可能範囲内へと入る。当該携帯端末 10 の受信部 16 は第 2 の送信アンテナ 4 b からの起動信号を受信する。

#### 【0069】

ここで、当該携帯端末 10 の受信部 16 は、第 1 の送信アンテナ 4 a からの起動信号を受信した後に第 2 の送信アンテナ 4 b からの起動信号を受信したことになる。このため、端末制御部 13 は、当該携帯端末 10 の動作モードを第 2 のモードから第 1 のモードへと切り替える。

40

#### 【0070】

動作モードが第 1 のモードに切り替えられたことで、携帯端末 10 は受信部 16 で起動信号を受信しても発信部 12 から無線信号を発信しなくなる。以降は、携帯端末 10 は、歩行検知部 14 の検知結果により自律的に待機状態から起動状態へと遷移して発信部 12 から無線信号を発信する。

#### 【0071】

こうして動作モードが第 1 のモードに切り替えられた状態で、携帯端末 10 が動態管理実施領域 1 内に入った後の動作は、実施の形態 1 と同様であるため、その詳細説明は省略

50

する。また、動態管理実施領域 1 の内部から外部へと退出する場合には、以上で説明したものと逆の過程により携帯端末 10 の動作モードが第 1 のモードから第 2 のモードへと切り替えられる。

【0072】

なお、実施の形態 1 で説明したように、第 1 のモードの携帯端末 10 は、アンテナ間隔記憶部 15 に記憶されている情報を用いて、当該携帯端末 10 を所持する対象者が受信アンテナ 2 の設置間隔（一定間隔 A）以上歩行したか否かを判断している。受信アンテナ 2 の設置間隔に関する情報（一定間隔 A）は、予めアンテナ間隔記憶部 15 に記憶しておけばよいが、この実施の形態 3 においては、次のようにして受信アンテナ 2 の設置間隔に関する情報（一定間隔 A）を携帯端末 10 側で取得できるようにすることも可能である。

10

【0073】

すなわち、第 1 の送信アンテナ 4 a 及び第 2 の送信アンテナ 4 b の少なくとも一方は、動態管理実施領域 1 内の複数の受信アンテナ 2 が配置される一定間隔 A の情報を含む信号を送信するようにする。そして、携帯端末 10 は、受信部 16 により受信した信号から一定間隔 A の値を取得する。

【0074】

この取得した一定間隔 A の値は、アンテナ間隔記憶部 15 に記憶しておく。そして、当該動態管理実施領域 1 内において第 1 のモードにある間は、携帯端末 10 は、このアンテナ間隔記憶部 15 に記憶された一定間隔 A の値を用いて、当該携帯端末 10 を所持する対象者が受信アンテナ 2 の設置間隔（一定間隔 A）以上歩行したか否かを判断する。

20

【0075】

このようにすることで、例えば、複数の動態管理実施領域 1 が設定されており、それぞれの動態管理実施領域 1 における受信アンテナ 2 の設置間隔が異なっているような場合に、それぞれの動態管理実施領域 1 に応じて適切な一定間隔 A の値を携帯端末 10 が自動的に取得して用いることができる。

【0076】

このため、実施の形態 1 及び実施の形態 2 と同様の効果を奏することができるのに加えて、さらに、自動的に携帯端末 10 の動作モードを切り替えることで利便性を向上するとともに、より適切な動作モードの切り替えを図ることができる。

【0077】

実施の形態 4 .

30

図 5 は、この発明の実施の形態 4 に係るもので、動態管理システムの全体構成を示すブロック図である。

【0078】

ここで説明する実施の形態 4 も、実施の形態 3 と同じく、実施の形態 2 において、自動的に携帯端末 10 の動作モードを切り替えることができるようにしたものである。ただし、実施の形態 3 では 2 種類の送信アンテナ 4（第 1 の送信アンテナ 4 a 及び第 2 の送信アンテナ 4 b）を用いて携帯端末 10 の動作モードを切り替える条件を設定したのに対し、この実施の形態 4 においては入退室管理装置による認証結果を利用して携帯端末 10 の動作モードを切り替える条件を設定している。

40

【0079】

図 5 に示すように、この実施の形態 4 においては、入退室管理装置 5 が設置されている。入退室管理装置 5 は、携帯端末 10 を所持する対象者が動態管理実施領域 1 内へと進入する権限を有しているか否かを認証する認証手段である。

【0080】

入退室管理装置 5 は、動態管理実施領域 1 の外側に、動態管理実施領域 1 の境界に隣接して設置されている。動態管理実施領域 1 の境界は、出入口を除いて壁等により囲われて、動態管理実施領域 1 の外側の領域に対して区画されている。動態管理実施領域 1 の出入口には扉あるいはゲート等が設けられている。入退室管理装置 5 は、この動態管理実施領域 1 の出入口に近接して設けられている。

50

## 【 0 0 8 1 】

入退室管理装置 5 による、携帯端末 1 0 を所持する対象者が動態管理実施領域 1 内へと進入する権限を有しているか否かを認証する方法の一例について次に説明する。

入退室管理装置 5 は、動態管理実施領域 1 内に進入しようとする対象者が所持する携帯端末 1 0 から、識別情報記憶部 1 1 に記憶されている識別情報を取得する。これは例えば、受信部 1 6 により受信可能な起動信号を送信するアンテナと、発信部 1 2 から発信された無線信号を受信可能なアンテナとを入退室管理装置 5 に備えておくことで実現することができる。

## 【 0 0 8 2 】

入退室管理装置 5 には、動態管理実施領域 1 内へと進入する権限を有する対象者の識別情報が予め記憶されている。入退室管理装置 5 は、携帯端末 1 0 から取得した識別情報と、動態管理実施領域 1 内へと進入する権限を有する対象者のものとして記憶している識別情報とを照合する。そして、動態管理実施領域 1 内へと進入する権限を有する対象者のものとして記憶している識別情報に、携帯端末 1 0 から取得した識別情報と合致するものがあった場合には、当該携帯端末 1 0 を所持する対象者が動態管理実施領域 1 内へと進入する権限を有していることを認証する（認証成功）。

10

## 【 0 0 8 3 】

一方、動態管理実施領域 1 内へと進入する権限を有する対象者のものとして記憶している識別情報に、携帯端末 1 0 から取得した識別情報と合致するものがない場合には、認証失敗となる。

20

## 【 0 0 8 4 】

認証に成功した場合、入退室管理装置 5 は、動態管理実施領域 1 の出入口の扉の電気錠を解錠し、あるいは、ゲートを開く。したがって、対象者は出入口を通行して動態管理実施領域 1 内に進入することが可能となる。

## 【 0 0 8 5 】

また、認証に成功した場合、入退室管理装置 5 は、携帯端末 1 0 に対し認証成功信号を送信する。この認証成功信号は、受信部 1 6 により受信可能な電波を用いて送信される。受信部 1 6 が認証成功信号を受信すると、端末制御部 1 3 は、当該携帯端末 1 0 の動作モードを第 1 のモードへと切り替える。このようにして、端末制御部 1 3 は、認証手段である入退室管理装置 5 により対象者が動態管理実施領域 1 内へと進入する権限を有していることが認証された場合に、携帯端末 1 0 の動作モードを第 1 のモードへと切り替える。

30

## 【 0 0 8 6 】

なお、動態管理実施領域 1 内から退出する際にも入退室管理装置 5 により認証を行う場合には、退出する際の認証成功時に携帯端末 1 0 の動作モードを第 2 のモードに切り替えるようにしてもよい。

## 【 0 0 8 7 】

他の構成については実施の形態 2 と同様であって、その詳細説明は省略する。

また、以上のように構成された動態管理システムの動作は、前述した実施の形態 3 における第 1 の送信アンテナ 4 a 及び第 2 の送信アンテナ 4 b の部分を、入退室管理装置 5 に置き換えることでおおむね理解することができる。

40

## 【 0 0 8 8 】

したがって、実施の形態 3 と同様に、入退室管理装置 5 での認証成功時に入退室管理装置 5 から携帯端末 1 0 へと、動態管理実施領域 1 内の複数の受信アンテナ 2 が配置される一定間隔 A の情報を含む信号を送信するようにすることも可能である。

## 【 0 0 8 9 】

以上のように構成された動態管理システムにおいても、実施の形態 3 と同様の効果を奏することができる。

## 【 符号の説明 】

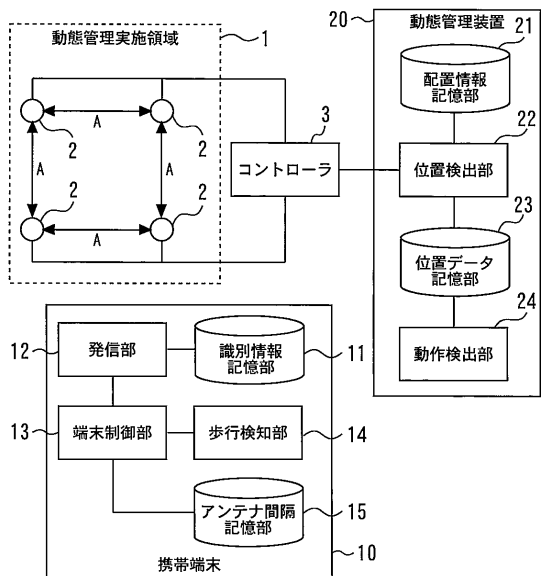
## 【 0 0 9 0 】

1 動態管理実施領域、 2 受信アンテナ、 3 コントローラ、 4 送信アンテ

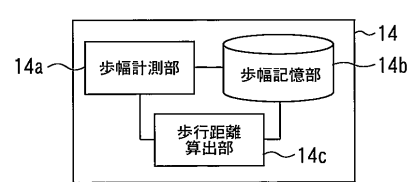
50

ナ、 4 a 第1の送信アンテナ、 4 b 第2の送信アンテナ、 5 入退室管理装置、 10 携帯端末、 11 識別情報記憶部、 12 発信部、 13 端末制御部、 14 歩行検知部、 14 a 歩数計測部、 14 b 歩幅記憶部、 14 c 歩行距離算出部、 15 アンテナ間隔記憶部、 16 受信部、 17 切替スイッチ、 20 動態管理装置、 21 配置情報記憶部、 22 位置検出部、 23 位置データ記憶部、 24 動作検出部

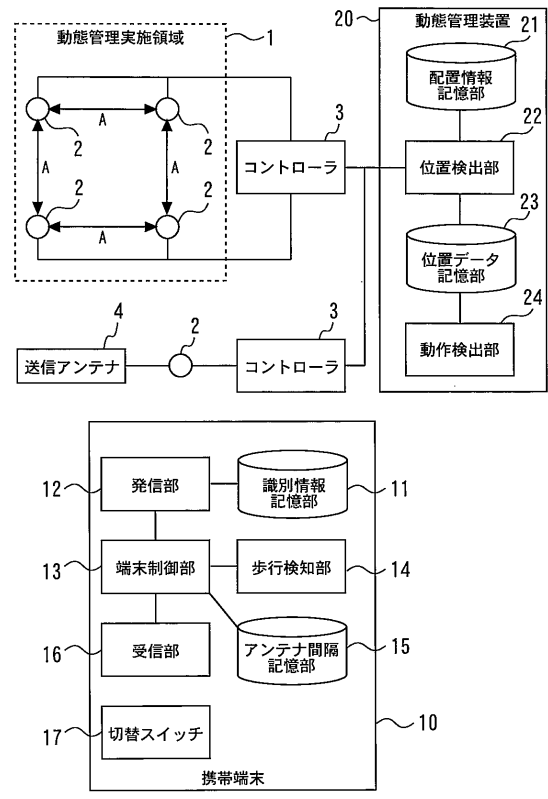
【図1】



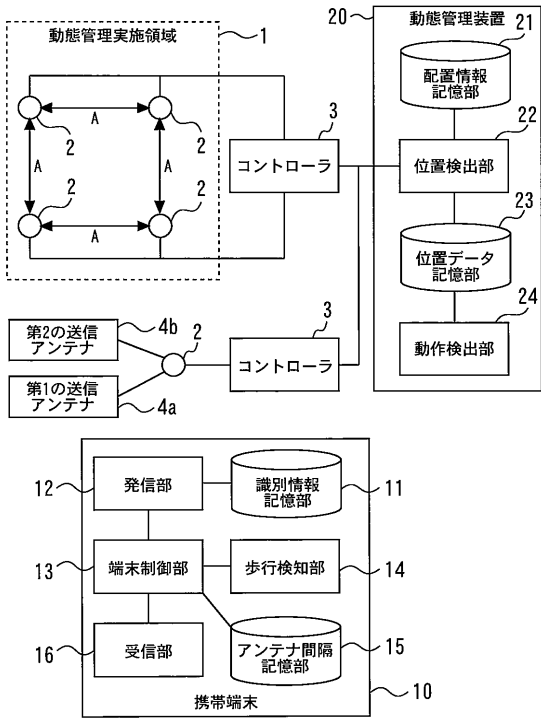
【図2】



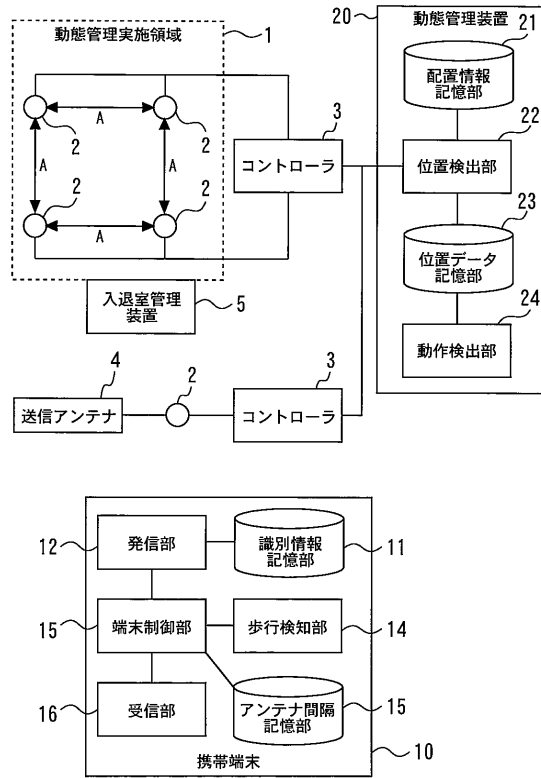
【図3】



【図4】



【図5】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 1 S 1/02

(56)参考文献 特開2004-005511(JP,A)  
特開2010-282249(JP,A)  
特開2009-077354(JP,A)  
特開平06-327044(JP,A)  
特開2011-160323(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G 0 6 K 7 / 0 0 - 7 / 1 4  
G 0 6 K 1 9 / 0 0 - 1 9 / 1 8  
G 0 6 K 1 7 / 0 0  
G 0 1 C 2 2 / 0 0  
G 0 1 S 1 / 0 2