

(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2014-7729
(P2014-7729A)

(43) 公開日 平成26年1月16日 (2014.1.16)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO 4 M 1/00 (2006.01)	HO 4 M 1/00 R	5 K O 6 7
HO 4 W 64/00 (2009.01)	HO 4 W 64/00	5 K 1 2 7

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2013-43648 (P2013-43648)	(71) 出願人 000006747
(22) 出願日 平成25年3月6日 (2013.3.6)	株式会社リコー
(31) 優先権主張番号 特願2012-123116 (P2012-123116)	東京都大田区中馬込1丁目3番6号
(32) 優先日 平成24年5月30日 (2012.5.30)	(74) 代理人 100107766
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)	弁理士 伊東 忠重
(特許庁注：以下のものは登録商標)	(74) 代理人 100070150
1. B L U E T O O T H	弁理士 伊東 忠彦
	(72) 発明者 官脇 誠司
	東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
	会社リコー内
	(72) 発明者 大橋 康雄
	東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式
	会社リコー内
	最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 通信装置、位置情報管理システム及び位置情報管理方法

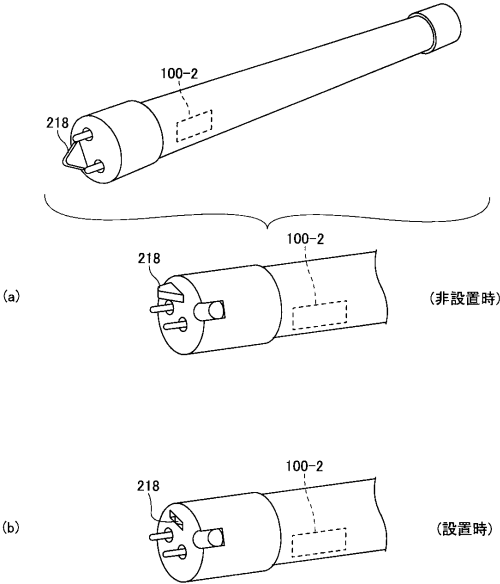
(57) 【要約】

【課題】 効率的な位置情報管理システム等を提供することを目的とする。

【解決手段】 本発明に係る通信装置は、通信装置が設置場所に固定されたときに検知される第1信号又は通信装置が設置場所から非固定されたときに検知される第2信号の何れか一の信号を検知する検知手段と、位置情報を記憶した記憶手段と、第1信号が検知された後、前記第2信号が検知されたとき、記憶手段に記憶された位置情報を消去する制御手段とを有する。

【選択図】 図 1 2

本変形例における通信装置100-2の一例



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

通信装置の位置する位置情報を送信する通信装置であって、
通信装置が設置場所に固定されたときに検知される第 1 信号又は通信装置が前記設置場所から非固定されたときに検知される第 2 信号の何れか一の信号を検知する検知手段と、
前記位置情報を記憶した記憶手段と、
前記検知手段により前記第 1 信号が検知された後、前記第 2 信号が検知されたとき、前記記憶手段に記憶された前記位置情報を消去する制御手段と、
を有することを特徴とする通信装置。

【請求項 2】

前記通信装置は、該通信装置本体に収容可能な突起物を有し、
前記検知手段は、前記突起物が前記通信装置本体に収容されたとき、前記第 1 信号を検知すること、
と特徴とする請求項 1 記載の通信装置。

【請求項 3】

前記通信装置は、壁面に設置され、
前記検知手段は、前記通信装置が壁面に設置されたとき、前記突起物が該壁面に押下され前記通信装置本体に収容されることにより、前記第 1 信号を検知すること、
と特徴とする請求項 2 記載の通信装置。

【請求項 4】

前記通信装置は、蛍光管に組み込まれ、
前記蛍光管は、該蛍光管本体に収容可能な突起物を有し、
前記検知手段は、前記突起物が前記蛍光管本体に収容されたとき、前記第 1 信号を検知すること、
と特徴とする請求項 1 記載の通信装置。

【請求項 5】

前記蛍光管は、蛍光管設置装置に設置され、
前記検知手段は、前記蛍光管が前記蛍光管設置装置に設置されたとき、前記突起物が該蛍光管設置装置に押下され前記蛍光管本体に収容されることにより、前記第 1 信号を検知すること、
と特徴とする請求項 4 記載の通信装置。

【請求項 6】

通信装置の位置する位置情報を送信する通信装置と、管理サーバとを含む位置情報管理システムであって、
前記通信装置は、
通信装置が設置場所に固定されたときに検知される第 1 信号又は通信装置が前記設置場所から非固定されたときに検知される第 2 信号の何れか一の信号を検知する検知手段と、
前記位置情報を記憶した記憶手段と、
前記検知手段により前記第 1 信号が検知された後、前記第 2 信号が検知されたとき、前記記憶手段に記憶された前記位置情報を消去する制御手段と、
を有し、
前記管理サーバは、
前記通信装置の設置状態が固定された後、非固定されたとき、該通信装置の設置状態が非固定に移行した旨を検知する検知手段を有することを特徴とする位置情報管理システム。

【請求項 7】

通信装置の位置する位置情報を送信する通信装置の位置情報管理方法であって、
通信装置が設置場所に固定されたときに検知される第 1 信号又は当該通信装置が前記設置場所から非固定されたときに検知される第 2 信号の何れか一の信号を検知する段階と、
前記検知手段により前記第 1 信号が検知された後、前記第 2 信号が検知されたとき、記

10

20

30

40

50

憶手段に記憶された前記位置情報を消去する段階と、
を有することを特徴とする位置情報管理方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、通信装置、位置情報管理システム及び位置情報管理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

GPS等を用いた正確な測位が困難な施設等において、無線端末又は無線端末を有する人又は物品の位置を把握し、管理するために、様々な位置情報管理システムが提案されている。 10

【0003】

特許文献1には、人に付されたパッシブ方式のRFタグを、固定されたRFリーダライタによって読み取り、その位置を他の無線端末等に通知するシステムが開示されている。

【0004】

特許文献2には、無線端末が、近傍の送信器から無線送信される識別子を位置特定情報に置換して自らの位置を特定するシステムが開示されている。

【0005】

特許文献3には、無線端末が、照明装置から発信される固有情報を受信し、該固有情報をサーバに送信することで、無線端末の位置を特定するシステムが開示されている。 20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかしながら、特許文献1のシステムでは、通信可能範囲の狭いパッシブ方式のRFタグを読み取るために多数のRFリーダライタを設置する必要があり、インフラの導入のコストが高くなる可能性がある。

【0007】

また、特許文献2のシステムでは、無線端末とサーバとの間の通信方式によっては、無線端末の消費電力が大きくなる可能性がある。

【0008】

さらに、特許文献3のシステムにおいても、特許文献2と同様に、無線端末の消費電力に関して考慮されていない。また、サーバにおいて、無線端末の位置を特定するために、固有情報と関連付けられた位置を検索する必要があり、計算コストが高くなる可能性がある。 30

【0009】

本発明は、このような問題に鑑みてなされたものであり、効率的な通信装置、位置情報管理システム及び位置情報管理方法等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】

【0010】

上述した課題を解決し目的を達成するため、本発明における通信装置は、通信装置の位置する位置情報を送信する通信装置であって、通信装置が設置場所に固定されたときに検知される第1信号又は通信装置が前記設置場所から非固定されたときに検知される第2信号の何れか一の信号を検知する検知手段と、前記位置情報を記憶した記憶手段と、前記検知手段により前記第1信号が検知された後、前記第2信号が検知されたとき、前記記憶手段に記憶された前記位置情報を消去する制御手段と、を有する。 40

【0011】

なお、本発明の構成要素、表現または構成要素の任意の組合せを、方法、装置、システム、コンピュータプログラム、記録媒体、などに適用したのも本発明の態様として有効である。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

本発明によれば、効率的に位置情報を管理する通信装置、位置情報管理システム及び位置情報管理方法等を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1 A】本発明の一実施形態における位置情報管理システム（その 1）を表す図。

【図 1 B】本発明の一実施形態における位置情報管理システムを構成するネットワークを表す図。

【図 1 C】本発明の一実施形態における位置管理システム 1（その 2）を表す図。

【図 2 A】本発明の一実施形態における通信装置のハードウェア構成図。

10

【図 2 B】本発明の一実施形態における無線端末のハードウェア構成図。

【図 2 C】本発明の一実施形態における管理装置のハードウェア構成図。

【図 2 D】本発明の一実施形態における管理サーバのハードウェア構成図。

【図 3 A】本発明の一実施形態における通信装置の機能ブロック図。

【図 3 B】本発明の一実施形態における無線端末の機能ブロック図。

【図 3 C】本発明の一実施形態における管理装置の機能ブロック図。

【図 3 D】本発明の一実施形態における管理サーバの機能ブロック図。

【図 4】本発明の一実施形態における通信装置が保持する情報の例を表す図。

【図 5】本発明の一実施形態における無線端末が保持する情報の例を表す図。

【図 6】本発明の一実施形態における無線端末が送信する位置情報のフォーマットの例を表す図。

20

【図 7】本発明の一実施形態における管理サーバが保持する情報の例を表す図。

【図 8】本発明の一実施形態における位置情報管理システムの動作シーケンスを表す図。

【図 9 A】本発明の一実施形態における管理サーバの検索画面の例を表す図。

【図 9 B】本発明の一実施形態における管理サーバの検索結果画面の例を表す図。

【図 1 0】本変形例における通信装置 1 0 0 - 2 のハードウェア構成を表す。

【図 1 1】本変形例における通信装置 1 0 0 - 2 の一例を示す。

【図 1 2】本変形例における通信装置 1 0 0 - 2 の一例を示す。

【図 1 3】本変形例における通信装置 1 0 0 - 2 の機能ブロック図を表す。

【図 1 4】本変形例における通信装置 1 0 0 - 2 の動作を示すフローチャートである。

30

【図 1 5】本変形例における一実施形態における通信装置が保持する情報の例を表す図。

【図 1 6】本変形例における管理サーバ 1 6 0 の位置情報設定動作を説明する図。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

[実施形態]

以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

【 0 0 1 5 】

1．システム

2．ハードウェア構成例

3．機能

40

4．動作シーケンス

（ 1．システム）

図 1 A は、本発明の一実施形態における位置情報管理システム 1（その 1）を表す。図 1 A は、通信装置 1 0 0、1 0 2、1 0 4、1 0 6、無線端末 1 2 0、1 2 2、1 2 4、管理装置 1 4 0、管理サーバ 1 6 0、通信装置と無線端末と管理装置とから構成されるネットワーク 1 8 0 及びネットワーク 1 9 0 を有する。ここで、ネットワーク 1 8 0 は、管理装置 1 4 0 によって管理される無線ネットワークである。図 1 B は、図 1 A において無線ネットワークを構成する通信装置 1 0 0、1 0 2、1 0 4、1 0 6、無線端末 1 2 0、1 2 2、1 2 4、管理装置 1 4 0 を抜き出して示したものである。

【 0 0 1 6 】

50

通信装置 100、102、104、106 は、例えば部屋の天井等に固定され、固定された位置に係る、経緯情報、建物の階数及び棟番号のような位置情報（以下「位置情報」とする）そのものを連続的又は断続的に無線送信する。通信装置は、それぞれ独立した筐体を有し、予め設置された電源から給電されて動作するか、あるいは LED 蛍光管のような照明器具に組み込まれ、該照明器具から給電されて動作する。通信装置 100、102、104、106 は、それぞれが保持する位置情報を、無線信号により所定の範囲に送信する。所定の範囲は、用いられる無線信号の信号強度によって定められる。通信装置は、位置の管理対象となる領域をカバーするように配置され、それぞれの領域が重複しないように構成される。あるいは、重複する場合であっても、位置情報を受信する側において、受信電波の強度に基づいて、何れか一つの通信装置が決定できるよう構成される。図 1 A の例では、それぞれの通信装置の下方に示される円錐型の点線が、所定の範囲を表している。位置情報を送信する通信方式として、例えば地上補完信号（Indoor Messaging System; IMES）を用いることができる。

10

【0017】

無線端末 120、122、124 は、通信装置 100、102、104、106 のうち、最寄の通信装置が送信する無線信号を受信することができる。図 1 A の例では、それぞれの無線端末は、位置を管理する対象である直方体の管理対象物に付されている。無線端末 120、122、124 は、自らも電波を送信可能な、例えばアクティブタグのような端末である。以下、無線端末 120 について説明する。

【0018】

無線端末 120 は、通信装置 100 からの無線信号を受信できる範囲にあり、通信装置 100 の位置情報を受信する。通信装置 100 の位置情報の受信は、例えば IMES を用いて行われる。無線端末 120 は、受信した位置情報と共に、例えばネットワークアドレスのような自らの識別情報を含む情報を通信装置 100 へ送信する。該送信は、例えば IEEE802.15.4 及び ZigBee（登録商標）のような近距離無線通信によるネットワーク 180 を通じて行われる。この場合には、無線端末 120 の識別情報として、IEEE802.15.4 の短縮アドレスまたは IEEE 拡張（MAC）アドレスを用いることができる。通信装置 100 へ送信された識別情報と位置情報は、次に、隣接する通信装置 102 を経由して、管理装置 140 に送信される。なお、無線端末 120 における送受信の動作は、当該無線端末 120 において予め定められたタイミングか、あるいは、当該無線端末 120 の備える加速度センサによる加速度の変化が検出されたタイミングで行われる。

20

30

【0019】

管理装置 140 は、ネットワーク 180 とネットワーク 190 とを相互に接続し、ネットワーク 180 側から送信されたデータをネットワーク 190 にブリッジするゲートウェイである。管理装置 140 は、例えば建物のフロア毎、または壁などで仕切られた部屋毎に設置される。ネットワーク 180 が IEEE802.15.4 及び ZigBee による PAN（Personal Area Network）であり、ネットワーク 190 が IEEE802.3 規格に基づく LAN である場合には、それらの間での通信方式の変換を行う。また、無線端末 120 の識別情報が IEEE802.15.4 の短縮アドレスで表されている場合には、PAN 構成時の情報に基づき IEEE 拡張アドレスに変換し、管理サーバ 160 に送信する。

40

【0020】

管理サーバ 160 は、管理装置 140 を経由して受信された識別情報と位置情報とを、受信日時と共に記録し、通信装置の位置を管理する。管理サーバ 160 では、無線端末に係る管理対象物が予め記録されている。よって、これらの情報を用いて、管理対象物の所在を探索することができる。

【0021】

ネットワーク 180 は、それぞれの通信装置 100、102、104、106 と、無線端末 120、122、124 と、管理装置 140 とを接続する、例えば IEEE802.15.4 及び ZigBee 規格によって構成される PAN である。PAN が IEEE802.15.4 及び ZigBee 規格で構成される場合は、無線端末、通信装置、管理装置は、それぞれ ZigBee 規格で定められるエンドデ

50

バイス機能、ルータ機能及びコーディネータ機能を有する。そして、それぞれの通信装置及び無線端末は、起動時に管理装置の管理下に入り、PANを構成し、管理装置への最小経路が決定される。

【0022】

ネットワーク190は、管理装置140と管理サーバ160とを接続するネットワークであり、例えばIEEE802.3規格で定められるLANである。

【0023】

上記の通り、本発明の一実施形態における位置情報管理システム1において、無線端末は、最寄の通信装置と通信できるだけの電力を用いて、識別情報と位置情報とを管理サーバへ送信することができる。また、通信装置を設置するための新たなインフラの敷設が不要であり、導入コストを低減することができる。

10

【0024】

なお、通信装置の位置情報は、ネットワーク180を通じて提供されてもよい。これにより、IMESのような位置情報を送信するための送信手段が不要となる。

【0025】

また、無線端末は、位置情報を送信した通信装置よりさらに近傍に管理装置が存在する場合には、識別情報と位置情報とを管理装置140に送信してもよい。これにより、最短経路で識別情報と位置情報が管理サーバに送信できる。

【0026】

また、管理サーバに、管理装置の機能を統合してもよい。これにより、個別の管理装置が不要となる。

20

【0027】

また、無線端末は、スマートフォン、PDA、PC又はスマートメータのような、アクティブタグと同等の機能を有する無線端末であってもよい。これにより、タグを付することなく、既存の無線端末の位置情報の管理が可能となる。

【0028】

また、上述の位置情報に加えて、例えば部屋の中の区画を表す情報のような、より細かな位置を特定する情報を含んでもよい。これにより、より細かな位置管理が可能となる。

【0029】

また、位置管理対象が人であってもよい。これにより、当該システム1によって人の所在を管理することができる。

30

【0030】

また、ネットワーク180は、例えばBluetooth LE、ANT、Z-Wave等の近距離無線通信を用いて構成されてもよい。これにより、多様な無線端末の位置情報を管理することが可能となる。

【0031】

また、ネットワーク190は、例えばインターネットのような、複数の種類のネットワークを含んでもよい。これにより、ネットワーク180と管理サーバ160との間の物理的な位置に関係なく、無線端末の位置情報を管理することが可能となる。

【0032】

図1Cは、本発明の一実施形態における位置管理システム1（その2）を表す。図1Aと比較し、主旨は同じであるものの、以下に示す一部の構成が追加された図である。

40

【0033】

図1Cに示されているように、本実施形態の位置管理システム1（その2）は、屋内αの天井β側の複数の通信装置（3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g, 3h）と、屋内αの床側の複数の無線端末（5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g, 5h）と、管理サーバ160とによって構築されている。

【0034】

また、各通信装置（3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g, 3h）は、それぞれが設置される位置（それぞれが設置された後は「設置された位置」を意味する）を示す位

50

置情報 (X a , X b , X c , X d , X e , X f , X g , X h) を記憶しており、屋内 α の床に向けて各位置情報 (X a , X b , X c , X d , X e , X f , X g , X h) を配信する。

【 0 0 3 5 】

一方、各無線端末 (5 a , 5 b , 5 c , 5 d , 5 e , 5 f , 5 g , 5 h) は、それぞれを識別するための端末の識別情報 (A a , A b , A c , A d , A e , A f , A g , A h) を記憶している。なお、複数の識別情報のうち、任意の識別情報を「識別情報 A」と示す。識別情報 A としては、M A C アドレスが挙げられる。各無線端末 5 は、通信装置 3 から位置情報 X を受信すると、自己の識別情報 A と共に位置情報 X を通信装置 3 に対して送信する。

10

【 0 0 3 6 】

また、各通信装置 3 は、それぞれ屋内 α の天井 β に設置された電気機器 (2 a , 2 b , 2 c , 2 d , 2 e , 2 f , 2 g , 2 h) に内蔵されるか又はこれらの各外部に取り付けられている。なお、以下、複数の電気機器のうち任意の電気機器を「電気機器 2」と示す。

【 0 0 3 7 】

各電気機器 2 は、各通信装置 3 に対して電力を供給する。このうち、電気機器 2 a は、蛍光灯型 L E D (Light Emitting Diode) 照明器具である。電気機器 2 b は、換気扇である。電気機器 2 c は、無線 L A N (Local Area Network) のアクセスポイントである。電気機器 2 d は、スピーカである。電気機器 2 e は、非常灯である。電気機器 2 f は、火災報知機又は煙報知器である。電気機器 2 g は、監視カメラである。電気機器 2 h は、エアコンである。

20

【 0 0 3 8 】

なお、各電気機器 2 は、各通信装置 3 に電力を供給することができれば、図 1 C に示されている物以外であってもよい。例えば、上記電気機器 2 の例以外に、L E D ではない一般の蛍光灯又は白熱灯の照明器具、外部からの人の侵入を検知する防犯センサ等が挙げられる。

【 0 0 3 9 】

一方、各無線端末 5 は、それぞれ管理サーバ 1 6 0 によって位置を管理される管理対象物 (4 a , 4 b , 4 c , 4 d , 4 e) の外部に取り付けられている。

【 0 0 4 0 】

このうち、管理対象物 4 a は、鞆である。管理対象物 4 b は、テーブルである。管理対象物 4 c は、プロジェクトである。管理対象物 4 d は、テレビ会議端末である。管理対象物 4 e は、コピー機能を含んだ M F P (Multi Function Product) である。管理対象物 4 f は、ほうきである。

30

【 0 0 4 1 】

また、管理対象物 4 g はパソコンであり、パソコン内に無線端末 5 の機能が搭載されているため、この場合は無線端末 5 g でもある。更に、管理対象物 4 h はスマートフォン等の携帯電話機であり、携帯電話機内に無線端末 5 の機能が搭載されているため、この場合は無線端末 5 h でもある。なお、以下、複数の管理対象物のうち任意の管理対象物を「管理対象物 4」と示す。

40

【 0 0 4 2 】

また、各管理対象物 4 は、図 1 C に示されている物以外であってもよい。例えば、管理対象物 4 の他の例として、ファクシミリ装置、スキャナ、プリンタ、コピー機、電子黒板、空気清浄機、シュレッダ、自動販売機、腕時計、カメラ、ゲーム機、車椅子、及び内視鏡等の医療機器が挙げられる。

【 0 0 4 3 】

次に、位置管理システム 1 を利用した位置情報の管理方法の一例の概略を説明する。本実施形態では、例えば、屋内 α の天井 β に設置されている通信装置 3 a は、無線通信により、この通信装置 3 a が設置された位置を示す位置情報 X a を配信する。これにより、無線端末 5 a が位置情報 X a を受信する。次に、無線端末 5 a は、無線通信により、通信装

50

置 3 a に、無線端末 5 a を識別するための識別情報 A a 及び位置情報 X a を送信する。この場合、無線端末 5 a は、通信装置 3 a から受け取った位置情報 X a を、通信装置 3 a に送り返すことになる。

【 0 0 4 4 】

これにより、通信装置 3 a は、端末の識別情報 A a 及び位置情報 X a を受信する。次に、通信装置 3 a は、無線通信により、ゲートウェイ 1 4 0 に端末の識別情報 A a 及び位置情報 X a を送信する。そして、ゲートウェイ 1 4 0 は、L A N ネットワーク 1 9 0 を介して管理サーバ 1 6 0 へ端末の識別情報 A a 及び位置情報 X a を送信する。管理サーバ 1 6 0 では、端末の識別情報 A a 及び位置情報 X a を管理することで、位置情報管理システム 1 の管理者は、無線端末 5 a (管理対象物 4 a) の屋内 α における位置を把握することができる。

10

【 0 0 4 5 】

また、無線端末 5 のうち特に無線端末 (5 g , 5 h) は、図 1 に示されているように、屋外 γ では、GPS(Global Positioning System)衛星 9 9 9 から無線信号 (時刻情報、軌道情報等) を受信して、地球上の位置を算出することができる。そして、無線端末 (5 g , 5 h) は、3 G (3rd Generation)、4 G (4th generation) 等の移動通信システムを利用して、基地局 8 a、移動体通信網 8 b、ゲートウェイ 8 c、インターネット 8 d、及び L A N ネットワーク 1 9 0 を介して、管理サーバ 1 6 0 へ、無線端末 (5 g , 5 h) をそれぞれ識別するための識別情報 (A g , A h) 及び位置情報 (X g , X h) を送信することもできる。

20

【 0 0 4 6 】

なお、基地局 8 a、移動体通信網 8 b、ゲートウェイ 8 c、インターネット 8 d、L A N ネットワーク 1 9 0、及びゲートウェイ 1 4 0 によって、通信ネットワーク 8 が構築されている。また、地球上の緯度と経度が測位されるためには、少なくとも 3 つの G P S 衛星が必要であるが (高度を含めると 4 つ必要)、簡単に説明するため、図 1 C では 1 つの GPS 衛星を示している。

【 0 0 4 7 】

(2 . ハードウェア構成例)

次に、図 2 A、2 B、2 C、2 D を用いて、位置情報管理システム 1 に含まれる通信装置 1 0 0、無線端末 1 2 0、管理装置 1 4 0、管理サーバ 1 6 0 のハードウェア構成について説明する。

30

【 0 0 4 8 】

図 2 A は、本発明の一実施形態における通信装置 1 0 0 のハードウェア構成を表す。通信装置 1 0 0 は、C P U 2 0 0、R A M 2 0 2、R O M 2 0 4、位置信号送信制御部 2 0 6、位置信号送信部 2 0 8、無線通信制御部 2 1 0、無線通信部 2 1 2 及びバス 2 1 4 を有する。

【 0 0 4 9 】

C P U 2 0 0 は、当該通信装置 1 0 0 の動作制御を行うプログラムを実行する。R A M 2 0 2 は、C P U 2 0 0 のワークエリア等を構成する。R O M 2 0 4 は、C P U 2 0 0 が実行するプログラムに加えて、当該通信装置 1 0 0 の位置情報を記憶する。位置信号送信制御部 2 0 6 は、位置信号送信部 2 0 8 を介して当該通信装置 1 0 0 の位置情報を表す測位信号を送信するための処理を実行する。位置信号送信部 2 0 8 は、例えば IMES のような測位信号を送出するアンテナを含む装置である。無線通信制御部 2 1 0 は、無線通信部 2 1 2 を介して無線通信処理を実行する。無線通信部 2 1 2 は、例えば IEEE802.15.4 規格に適合する電波を送受信可能なアンテナを含む装置である。バス 2 1 4 は、上記装置を電氣的に接続する。

40

【 0 0 5 0 】

上記構成により、本発明の一実施形態における通信装置 1 0 0 は、無線端末 1 2 0 に対して位置情報を送信し、無線端末 1 2 0 から識別情報と位置情報を受信し、これらの情報を管理装置を介して管理サーバへ送信することができる。

50

【 0 0 5 1 】

なお、上述したように、位置情報を無線通信によって送信する場合には、位置信号送信制御部 2 0 6 と位置信号送信部 2 0 8 は不要となる。

【 0 0 5 2 】

図 2 B は、本発明の一実施形態における無線端末 1 2 0 のハードウェア構成を表す。通信端末 1 2 0 は、C P U 2 2 0、R A M 2 2 2、R O M 2 2 4、位置信号受信制御部 2 2 6、位置信号受信部 2 2 8、無線通信制御部 2 3 0、無線通信部 2 3 2、加速度検出制御部 2 3 4、加速度検出部 2 3 6 及びバス 2 3 8 を有する。

【 0 0 5 3 】

C P U 2 2 0 は、当該無線端末 1 2 0 の動作制御を行うプログラムを実行する。R A M 2 2 2 は、C P U 2 2 0 のワークエリア等を構成する。R O M 2 2 4 は、C P U 2 2 0 が実行するプログラムに加えて、当該無線端末 1 2 0 の識別情報や、通信装置 1 0 0 から受信した位置情報を記憶する。位置信号受信制御部 2 2 6 は、位置信号受信部 2 2 8 を介して、位置情報を表す測位信号を受信するための処理を実行する。位置信号受信部 2 2 8 は、例えば IMES のような測位信号を受信するアンテナを含む装置である。無線通信制御部 2 3 0 は、無線通信部 2 3 2 を介して無線通信処理を実行する。無線通信部 2 3 2 は、例えば IEEE802.15.4 規格に適合する電波を送受信可能なアンテナを含む装置である。加速度検出制御部 2 3 4 は、加速度検出部 2 3 6 を介して加速度の変化を検出する。加速度検出部 2 3 6 は、例えば加速度センサ又は慣性力や磁気を用いたモーションセンサである。バス 2 3 8 は、上記装置を電氣的に接続する。

【 0 0 5 4 】

上記構成により、本発明の一実施形態における無線端末 1 2 0 は、通信装置 1 0 0 から位置情報を受信し、前記位置情報と共に自らの識別情報を通信装置 1 0 0 へ送信することができる。特に、無線端末が動かされたタイミングで送信又は受信の動作を行うことにより、効率的に識別情報及び位置情報を送信することができる。

【 0 0 5 5 】

なお、無線端末 1 2 0 がスマートフォンや P C のような情報端末である場合には、ユーザからの入力を受け付ける、例えばタッチパネル、ダイヤルキー、キーボード、マウスのような入力装置及び対応する入力制御部を備えてもよい。さらに、スクリーンのような表示部及び対応する表示制御部を備えてもよい。

【 0 0 5 6 】

また、無線端末 1 2 0 が GPS アンテナ及び対応する制御部を備える場合には、前記アンテナを用いて IMES による測位信号を受信でき、ソフトウェアの改修のみによって当該位置情報管理システム 1 に対応させることができる。

【 0 0 5 7 】

また、加速度検出制御部 2 3 4 及び加速度検出部 2 3 6 は任意の構成要素である。加速度検出制御部 2 3 4 及び加速度検出部 2 3 6 を備えない場合には、当該無線端末 1 2 0 の送信又は受信の動作は、予め定められた間隔又は時刻においてなされる。

【 0 0 5 8 】

また、上述したように、位置情報が無線通信によって受信される場合には、位置信号受信制御部 2 2 6 と位置信号受信部 2 2 8 は不要となる。

【 0 0 5 9 】

図 2 C は、本発明の一実施形態における管理装置 1 4 0 のハードウェア構成を表す。管理装置 1 4 0 は、C P U 2 4 0、R A M 2 4 2、R O M 2 4 4、無線通信制御部 2 4 6、無線通信部 2 4 8、有線通信制御部 2 5 0、有線通信部 2 5 2 及びバス 2 5 4 を有する。

【 0 0 6 0 】

C P U 2 4 0 は、当該管理装置 1 4 0 の動作制御を行うプログラムを実行する。R A M 2 4 2 は、C P U 2 4 0 のワークエリア等を構成する。R O M 2 4 4 は、C P U 2 4 0 が実行するプログラムや該プログラムが使用するデータを記憶する。無線通信制御部 2 4 6 は、無線通信部 2 4 8 を介して無線通信処理を実行する。無線通信部 2 4 8 は、例えば IE

10

20

30

40

50

EE802.15.4規格に適合する電波を送受信可能なアンテナを含む装置である。有線通信制御部250は、有線通信部252を介して有線による通信処理を実行する。有線通信部252は、例えばIEEE802.3規格に適合するネットワークインターフェースを有する装置である。バス254は、上記装置を電氣的に接続する。

【0061】

上記構成により、本発明の一実施形態における管理装置140は、通信装置100及び無線端末120を含むネットワーク180からの信号を、管理サーバ160を含むネットワーク190へと変換することができる。また、PANを構成するネットワーク180がZigBeeである場合には、PANに参加するデバイスを管理するコーディネータの機能を有することができる。

10

【0062】

図2Dは、本発明の一実施形態における管理サーバ160のハードウェア構成を表す。管理サーバ160は、CPU260、RAM262、ROM264、HDD266、通信制御部268、通信部270、表示制御部272、表示部274、入力制御部276、入力装置278及びバス280を有する。

【0063】

CPU260は、当該管理サーバ160の動作制御を行うプログラムを実行する。RAM262は、CPU260のワークエリア等を構成する。ROM264は、CPU260が実行するプログラムや該プログラムが使用するデータを記憶する。HDD266は、当該位置情報管理システム1で用いられる無線端末120の位置を管理するための情報を記憶する。通信制御部268は、通信部270を介して通信処理を実行する。通信部270は、例えばIEEE802.3規格に適合するネットワークインターフェースを有する装置である。表示制御部272は、当該管理サーバ160上で実行される、位置管理に係るプログラムの処理内容に合わせて、表示部274に表示される内容を制御する。表示部274は、例えば液晶ディスプレイやCRTディスプレイのようなディスプレイが含まれる。入力制御部276は、ユーザからの入力を受け付ける、キーボード、マウス等の入力装置278からの信号を処理する。バス280は、上記装置を電氣的に接続する。

20

【0064】

上記構成により、本発明の一実施形態における管理サーバ160は、無線端末120の位置を管理し、該無線端末120の所在を探索することができる。

30

【0065】

なお、HDD266は、テープドライブを含むあらゆる記憶装置であってもよく、あるいは、ネットワークを介してアクセス可能なストレージ領域であってもよい。

【0066】

また、管理サーバ160は、上述した管理装置140が備える無線通信制御部及び無線通信部を備え、管理装置140に代えて、その処理を行ってもよい。これにより、管理装置140を別途設ける必要がなくなる。

【0067】

(3. 機能)

図3Aは、本発明の一実施形態における通信装置100の機能ブロック図を表す。本発明の一実施形態における通信装置100は、記憶手段300、通信手段304及び制御手段312を有する。

40

【0068】

記憶手段300は、当該通信装置100の位置情報302を記憶する。なお、記憶手段300は、不揮発性メモリであるROM244により実現できる。位置情報302を記憶するためのテーブルの例を図4に示す。図4は、階数、緯度、経度、棟番号の項目を含む。階数は、当該通信装置100が設置される建物の階数を表す。緯度及び経度は、当該通信装置100の所在する位置の緯度及び経度を表す。棟番号は、当該通信装置100が設置される建物の棟番号を表す。図4の例では、通信装置100は、ある建物のC棟の16階に所在し、緯度が35.459555、経度が139.387110の地点に所在する

50

。

【 0 0 6 9 】

通信手段 3 0 4 は、位置情報送信手段 3 0 6、端末情報受信手段 3 0 8 及び端末情報送信手段 3 1 0 を有する。

【 0 0 7 0 】

位置情報送信手段 3 0 6 は、経緯情報、建物の階数、棟番号のような情報を含む位置情報 3 0 2 を、記憶手段 3 0 0 から取得し、所定の範囲にある無線端末 1 2 0 に対して連続的又は断続的に無線送信する。位置情報 3 0 2 は、例えば IMES に規定されるフォーマットを用いて送信される。

【 0 0 7 1 】

端末情報受信手段 3 0 8 は、無線端末 1 2 0 から送信された識別情報と位置情報とを受信する。

【 0 0 7 2 】

端末情報送信手段 3 1 0 は、無線端末 1 2 0 から送信された識別情報と位置情報とを、管理装置 1 4 0 を介して管理サーバ 1 6 0 へ送信する。ネットワーク 1 8 0 が ZigBee 規格を用いてなされる場合には、前記送信は、当該通信装置 1 0 0 が保持するルーティング情報を用いて行われる。

【 0 0 7 3 】

制御手段 3 1 2 は、当該通信装置 1 0 0 の動作を制御する。当該通信装置 1 0 0 が無線端末 1 2 0 及び管理装置 1 4 0 と ZigBee を用いて PAN を構成する場合には、当該通信装置 1 0 0 がルータ機能を提供するように制御する。

【 0 0 7 4 】

上記構成により、本発明の一実施形態における通信装置 1 0 0 は、位置情報 3 0 2 を保持し、位置情報 3 0 2 を無線端末 1 2 0 に送信し、該無線端末 1 2 0 の識別情報と位置情報を受信して、該識別情報を管理装置 1 4 0 を通じて管理サーバへ送信することができる。

【 0 0 7 5 】

なお、位置情報 3 0 2 は、通信装置 1 0 0 が設置される建物名や、部屋の中の区画を表す情報のような追加の情報を含んでもよい。これにより、より細かな位置管理が可能となる。

【 0 0 7 6 】

図 3 B は、本発明の一実施形態における無線端末 1 2 0 の機能ブロック図を表す。本発明の一実施形態における無線端末 1 2 0 は、記憶手段 3 2 0、通信手段 3 2 6、加速度検出手段 3 3 2 及び制御手段 3 3 4 を有する。

【 0 0 7 7 】

記憶手段 3 2 0 は、識別情報 3 2 2 と位置情報 3 2 4 を有する。識別情報 3 2 2 は、当該無線端末 1 2 0 のネットワークアドレスのような、当該位置情報管理システム 1 上で無線端末 1 2 0 を特定可能な情報を含む。例えば、ネットワーク 1 8 0 が IEEE802.15.4 及び ZigBee 規格に基づく場合には、IEEE802.15.4 の短縮アドレス又は IEEE 拡張 (MAC) アドレスを用いることができる。位置情報 3 2 4 は、通信装置 1 0 0 から送信された位置情報 3 0 2 である。位置情報 3 2 4 を記憶するためのテーブルの例を図 5 に示す。構成は図 4 と同様である。

【 0 0 7 8 】

通信手段 3 2 6 は、位置情報受信手段 3 2 8 と識別情報送信手段 3 3 0 を有する。

【 0 0 7 9 】

位置情報受信手段 3 2 8 は、通信装置 1 0 0 から送信された位置情報 3 0 2 を受信する。受信された位置情報 3 0 2 は、当該無線端末 1 2 0 の記憶手段 3 2 0 に保持される。

【 0 0 8 0 】

識別情報送信手段 3 3 0 は、当該無線端末 1 2 0 の識別情報 3 2 2 と共に位置情報 3 2 4 を通信装置 1 0 0 に送信する。位置情報 3 2 2 は、例えば図 6 のようなフォーマットに

10

20

30

40

50

より無線端末 120 に送信される。図 5 のフォーマットでは、階数、緯度、経度、棟番号の各フィールドが、それぞれ 9 ビット、21 ビット、21 ビット、8 ビットで表現され、IMES 規格によって受信したメッセージの該当フィールドを繋げた形とする。各フィールドの表現形式は IMES 規格に準ずる。実際には、このフォーマットに加えて、通信方式によって規定されるヘッダやチェックサム情報が付加されて送信される。通信方式として、例えば IEEE802.15.4 及び ZigBee 規格が用いられる。

【0081】

加速度検出手段 332 は、当該無線端末 120 の加速度の変化を検出する。加速度の変化は、例えば当該無線端末 120 が移動を開始した時、該移動が停止した時、又は傾きを検出した時等に検出される。検出された加速度の変化は、当該無線端末 120 の送信又は受信の動作のタイミングを決定するために用いられる。なお、当該加速度検出手段 332 は任意の構成要素である。

【0082】

制御手段 334 は、位置情報受信手段 238 による位置情報の受信のタイミングと、識別情報送信手段 330 による識別情報 322 と位置情報 324 との送信のタイミングを制御する。送受信のタイミングは、加速度検出手段 332 による加速度の変化の検出に基づいて決定される。あるいは、当該無線端末 120 に予め設定された間隔あるいは時刻に基づいて決定されてもよい。また、送信と受信のタイミングは、それぞれ独立して決定されてもよい。さらに、制御手段 334 は、当該無線端末 120 が通信装置 100 及び管理装置 140 と共に ZigBee により PAN を構成する場合には、当該無線端末 120 がエンドポイント機能を提供するよう制御する。

【0083】

上記構成により、本発明の一実施形態における無線端末 120 は、通信装置から位置情報を効率的に受信し、該位置情報と共に識別情報通信装置へ効率的に送信することができる。

【0084】

なお、無線端末 120 がスマートフォンや PC のような情報端末である場合には、ユーザからの入力を受け付ける入力手段や、ユーザに情報を提示する表示手段を備えてもよい。これにより、ユーザへの識別情報又は位置情報の提示や、ユーザからの識別情報又は位置情報の入力又は修正が可能となる。

【0085】

図 3C は、本発明の一実施形態における管理装置 140 の機能ブロック図を表す。本発明の一実施形態における管理装置 140 は、通信手段 340、変換手段 346 及び制御手段 348 を有する。

【0086】

通信手段 340 は、受信手段 342 と送信手段 344 を有する。受信手段 342 は、ネットワーク 180 に属する通信装置又は無線端末から送信されたデータを受信する。送信手段 344 は、当該管理装置 140 で変換された前記データを、ネットワーク 190 に属する管理サーバ 160 へ送信する。ネットワーク 180 は、例えば IEEE802.15.4 及び ZigBee 規格に基づく PAN である。また、ネットワーク 190 は、例えば IEEE802.3 規格に基づく LAN である。

【0087】

変換手段 346 は、受信手段 342 がネットワーク 180 から受信したデータを、ネットワーク 190 に適合する形式に変換する。変換されたデータは、送信手段 344 によって、ネットワーク 190 を介して管理サーバ 160 へ送信される。ここで、前記データに含まれる、無線端末 120 の識別情報が、IEEE802.15.4 の短縮アドレスで表されている場合には、PAN 構成時の情報に基づき、IEEE 拡張アドレスに変換される。

【0088】

制御手段 348 は、当該管理装置 140 の動作を制御する。当該管理装置 140 が通信装置 100 と無線端末 120 と共に ZigBee 規格により PAN を構成する場合には、当該管理

装置 1 4 0 がコーディネータ機能を提供するよう制御する。

【 0 0 8 9 】

上記構成により、本発明の一実施形態における管理装置 1 4 0 は、通信装置 1 0 0 及び無線端末 1 2 0 が属するネットワーク 1 8 0 と、管理サーバが属するネットワーク 1 9 0 との間の通信をブリッジすることができる。

【 0 0 9 0 】

図 3 D は、本発明の一実施形態における管理サーバ 1 6 0 の機能ブロック図を表す。本発明の一実施形態における管理サーバ 1 6 0 は、通信手段 3 6 0、記憶手段 3 6 6、入力手段 3 7 0、表示手段 3 7 2 及び制御手段 3 7 4 を有する。

【 0 0 9 1 】

通信手段 3 6 0 は、受信手段 3 6 2 と送信手段 3 6 4 を有する。受信手段 3 6 2 は、管理装置 1 4 0 を通じて無線端末から送信された識別情報と位置情報とを受信する。受信された識別情報と位置情報は、記憶手段 3 6 6 に記憶される。送信手段 3 6 4 は、外部サーバ等に対して位置情報の提供を求められた場合に、該位置情報を前記外部サーバ等に送信する。

【 0 0 9 2 】

記憶手段 3 6 6 は、位置管理情報 3 6 8 を有する。位置管理情報 3 6 8 は、無線端末 1 2 0 から受信した識別情報と位置情報に、受信時刻等の管理情報を付加した情報である。該情報を記憶するテーブルの例を図 7 に示す。図 7 は、識別情報、機器名、所有部署、緯度、経度、階数、棟、受信日時の項目を有する。識別情報は、当該識別情報を送信した無線端末 1 2 0 の、例えば IEEE 拡張アドレスのような情報である。緯度、経度、階数、棟は、識別情報と共に受信された位置情報に対応する。受信日時は、管理サーバ 1 6 0 が当該情報を受信した日時である。機器名は、当該情報を送信した無線端末 1 2 0 が付される管理対象の名前又は無線端末 1 2 0 の機器名である。所有部署は、当該情報を送信した無線端末 1 2 0 を所有する部署名である。機器名及び所有部署の情報は、予め当該管理サーバ 1 6 0 によって、識別情報と関連付けられている。

【 0 0 9 3 】

入力手段 3 7 0 は、ユーザが位置情報を探索するために、ユーザからの入力を受け付ける。

【 0 0 9 4 】

表示手段 3 7 2 は、ユーザが位置情報を探索するための検索画面に係る G U I を画面上に表示する。検索画面の例を図 9 A に示す。図 9 A に示された「所在検索システム」では、記憶手段 3 6 6 に記憶された情報を元に、無線端末に係る所有部署と機器名を画面に一覧表示する。ユーザが、検索したい機器のチェックボックスを入力手段 3 7 0 を通じて選択すると、チェックマークが付される。検索したい機器に全てチェックマークを付けた後に「検索実行」ボタンを選択すると、検索が実行され、結果を表示する画面に切り替わる。図 9 A の例では、ユーザが「営業 1 課」が所有する「U C S P 3 0 0 0」という機器を対象として検索を実行する例を示している。図 9 B は、その検索結果の画面の例である。「検索実行」ボタンが選択されると、表示手段 3 7 2 は、記憶手段 3 6 6 に記憶されたデータを元に、「U C S P 3 0 0 0」が所在する「A 棟 4 階」のフロア図と、その機器名及び受信日時を表示する。

【 0 0 9 5 】

制御手段 3 7 4 は、当該管理サーバの動作を制御する。

【 0 0 9 6 】

上記構成により、本発明の一実施形態における管理サーバ 1 6 0 は、無線端末の位置を管理し、その所在を検索することができる。特に、無線端末の位置そのものを表す情報そのものを直接受信して管理することができ、位置の探索にかかる計算量を低減することができる。

【 0 0 9 7 】

なお、管理サーバ 1 6 0 は、管理装置 1 6 0 の有する変換手段 3 4 6、制御手段 3 4 8

10

20

30

40

50

及び受信手段 342 と同様の機能を有し、管理装置 160 と同様の機能を有してもよい。これにより、管理装置 160 を個別に設ける必要がなくなる。

【0098】

また、管理サーバ 160 によって記憶される位置管理情報 368 は、図 7 に示された情報と共に、あるいは該情報に代えて、無線端末が情報を送信した日時、経由した通信装置又は管理装置の識別子、情報の到着までにかかった時間又は電界強度を含む情報を記憶してもよい。これにより、より詳細な条件で位置情報を管理することができる。

【0099】

また、管理サーバ 160 は、無線端末の過去の位置情報を記録してもよい。これにより、無線端末の移動を追跡することができる。

10

【0100】

(4. 動作シーケンス)

図 8 は、図 1 の構成における本発明の一実施形態における位置情報管理システム 1 の動作シーケンスを表す図である。図 8 では、加速度の変化を検知すると位置情報を受信し、識別情報を送信する通信装置 100 と、該通信装置 100 の属する領域に位置情報を送信する無線端末 120 と、PAN (IEEE802.15.4 及び ZigBee) と LAN (IEEE802.3) とをブリッジする管理装置 140 と、管理サーバ 160 とで構成される例について説明する。通信装置 100 と、無線端末 120 と、管理装置 140 との間の PAN は既に確立されているものとする。

【0101】

20

ステップ S800 において、通信装置 100 は、IMES 等を用いて位置情報を連続的又は断続的に送信する。

【0102】

ステップ S802 において、無線端末 120 は、加速度の変化を検知する。

【0103】

ステップ S804 において、無線端末 120 は、通信装置 100 から送信される位置情報を受信する。

【0104】

ステップ S806 において、無線端末 120 は、受信された位置情報を記憶する。

【0105】

30

ステップ S808 において、無線端末 120 は、識別情報と位置情報を通信装置 100 へ送信する。

【0106】

ステップ S810 において、通信装置 100 は、無線端末 120 から受信した識別情報と位置情報とを最小経路を通じて管理装置へ送信する。

【0107】

ステップ S812 において、管理装置 140 は、通信装置 100 から受信した識別情報と位置情報を含む、ネットワーク 180 から送信されたデータをネットワーク 190 で適合する形式へと変換する。

【0108】

40

ステップ S814 において、管理装置 140 は、ネットワーク 190 に適合する形式に変換された識別情報と位置情報を管理サーバ 160 へ送信する。

【0109】

ステップ S816 において、管理サーバ 160 は、管理装置から受信した識別情報と位置情報を、識別情報に対応する無線端末の情報と共に登録する。

【0110】

以上の手順により、本発明の一実施形態における位置情報管理システム 1 は、無線端末が最寄の通信装置に対して効率よく識別情報と位置情報とを送信することにより、無線端末の消費電力を抑えることができる。

【0111】

50

なお、既に述べたように、管理サーバ 160 が管理装置 140 の機能を統合して実行してもよい。この場合には、別個の管理装置 140 を設置する必要がなくなる。

【0112】

また、無線端末が加速度検出手段 332 を備えていない場合には、ステップ S802 は実行されず、ステップ S804 における位置情報の受信は、所定の時刻又は所定の間隔で行われ得る。その後の処理は、ステップ S806 ~ S816 と同様である。

【0113】

[変形例 1]

次いで、上述の実施形態を踏まえ、通信装置 100 に関し、変形例について説明する。なお、以下、通信装置 100 について言及していくが、通信装置である上述の通信装置 102、104、106 についても同様である。

【0114】

上述の実施形態において、通信装置 100 は、例えば図 3A に示されるように、記憶手段 300 (ROM 204) に通信装置 100 の位置情報を記憶している。また、位置情報 302 は、例えば、階数、緯度、経度、棟番号の項目を含む (例えば、図 4 参照)。

【0115】

そして、この位置情報 302 は、所定の範囲にある無線端末 120 に対する無線送信などを経て、最終的に、管理サーバ 160 上において、無線端末 120 の存在する位置を特定するために使用されるものである。

【0116】

従って、無線端末 120 の存在する位置の正確性、つまりは通信装置 100 の有する位置情報の正確性が担保されるためには、実際に通信装置 100 が設置される位置との関係において、通信装置 100 の記憶手段 300 に記憶 (保持) される位置情報 302 の正確性が担保されている必要がある。即ち、通信装置 100 は実際に通信装置 100 が設置される位置との関係において、はじめに管理者等によって設定され、記憶手段 300 に記憶 (保持) される位置情報 302 を、通信装置 100 が設置されたその設置位置で、出力する必要がある。

【0117】

そのため、例えば、通信装置 100 は、その設置位置に設置されたままの状態において、別の位置情報を出力してはならないし、また、通信装置 100 が別の設置位置に設置 (移動) されたとき、通信装置 100 は、移動後の新しい設置位置を示す位置情報を出力しなくてはならない。

【0118】

より具体的に、天井等に設置された通信装置 100 の取り外しが不可能である場合にはよいが、一旦設置された通信装置 100 が比較的容易に取り外しが可能である場合、例えば、管理者等が、一旦天井等に設置された通信装置 100 を取り外し、別の天井位置に、設置 (移動) したときは、管理者等は通信装置 100 に対し、再度移動後の新しい設置位置を示す位置情報 302 を再設定 (記憶) したうえで使用を再開しなくてはならない。理由としては、別の天井位置に、通信装置 100 を設置 (移動) しただけである場合、通信装置 100 は、移動前の旧設置位置を示す位置情報を設定 (記憶) したままであるため、通信装置 100 が設置位置と別の位置情報を出力してしまうからである。

【0119】

その一方、通信装置 100 の設置容易性、移動容易性、再利用性などを高めるためには、通信装置 100 の脱着性の高いものにすることも必要である。

【0120】

そこで、本変形例では、通信装置 100 の有する位置情報の正確性を向上させるべく、天井等に一旦設置され、その設置された位置を示す位置情報が、通信装置 100 の記憶手段 300 に設定 (保持) された後、天井等から一旦設置された通信装置 100 が取り外された場合、通信装置 100 の記憶手段 300 に設定されていた位置情報を一旦削除するようにした。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 1 】

このため、ユーザは、通信装置 1 0 0 を移動させ、再び別の天井位置に、設置（移動）したときは、あらためて、通信装置 1 0 0 に対し、再度、移動後の新しい設置位置を示す位置情報を設定（記憶）してから、使用を開始しなくてはならないものの、通信装置 1 0 0 が設置位置と別の位置情報を出力してしまうことを防止することにより、通信装置 1 0 0 の有する位置情報の正確性をより向上させることが可能となるものである。以下詳しく説明する。

【 0 1 2 2 】

（通信装置 1 0 0 - 2 のハードウェア構成例）

図 1 0 は、本変形例における通信装置 1 0 0 - 2 のハードウェア構成を表す。通信装置 1 0 0 - 2 は、図 2 A と比べ、CPU 2 0 0、RAM 2 0 2、ROM 2 0 4、位置信号送信制御部 2 0 6、位置信号送信部 2 0 8、無線通信制御部 2 1 0、無線通信部 2 1 2 及びバス 2 1 4 のほか、スイッチ制御部 2 1 6、スイッチ 2 1 8 を有する。以下異なる点を説明する。

10

【 0 1 2 3 】

スイッチ 2 1 8 は、通信装置 1 0 0 - 2 が例えば天井等の固定物に固定的に設置されているか否か、つまり、通信装置 1 0 0 - 2 の設置状態を検知するためのスイッチである。例えば、後述するように、スイッチ 2 1 8 は、通信装置 1 0 0 - 2 に備え付けされた突起形状のスイッチである。このスイッチ 2 1 8 は、設置前の状態では、突起している状態にあるところ、通信装置 1 0 0 - 2 が天井等に設置されたとき（取り付けられたとき）、突起するスイッチが天井等の側面に押し付けられることにより、押下状態になる。

20

【 0 1 2 4 】

スイッチ制御部 2 1 6 は、スイッチ 2 1 8 の状態を検知することにより、通信装置 1 0 0 - 2 が例えば天井等の固定物に固定的に設置されているか否か、つまり、通信装置 1 0 0 - 2 の設置状態を検知する。上述のように、例えば、スイッチ 2 1 8 が押下状態にある場合、その通信装置 1 0 0 - 2 が例えば天井等の固定物に固定的に設置されていることを検知する。また、スイッチ 2 1 8 が非押下状態にある場合（突起している状態にある場合）、その通信装置 1 0 0 - 2 が例えば天井等の固定物に固定的に設置されていないことを検知する。

【 0 1 2 5 】

なお、スイッチ 2 1 8 は、当該通信装置 1 0 0 に内蔵されるほか、外部のスイッチ 2 1 8 - 2 を使用することにより、通信装置 1 0 0 - 2 が例えば天井等の固定物に固定的に設置されているか否かを検知するよう構成することも可能である。

30

【 0 1 2 6 】

（具体例 1）

図 1 1 は、本変形例に係る通信装置 1 0 0 - 2 の一例を示す。図に示されるように、通信装置 1 0 0 - 2 には、突起形状のスイッチ 2 1 8 が備えられている。このスイッチ 2 1 8 は、通信装置 1 0 0 - 2 が設置される前の状態（a）では、突起している状態にあるところ、通信装置 1 0 0 - 2 が側面に設置されたとき（取り付けられたとき）、突起するスイッチが側面に押し付けられることにより、押下状態（b）になる。

40

【 0 1 2 7 】

なお、通信装置 1 0 0 - 2 は、図 1 C の換気扇（電気機器 2 b）、無線 LAN のアクセスポイント（電気機器 2 c）、スピーカ（電気機器 2 d）、非常灯（電気機器 2 e）、火災報知機又は煙報知器（電気機器 2 f）、監視カメラ（電気機器 2 g）、エアコン（電気機器 2 h）に内蔵可能である。

【 0 1 2 8 】

この場合、これら電気機器には、突起形状のスイッチ 2 1 8 が備えられる。このスイッチ 2 1 8 は、これら電気機器が設置される前の状態（a）では、突起している状態にあるところ、これら電気機器が設置されたとき（取り付けられたとき）、突起するスイッチが天井や壁等の側面に押し付けられることにより、押下状態（b）になる。

50

【 0 1 2 9 】

(具体例 2)

図 1 2 は、本変形例に係る通信装置 1 0 0 - 2 の一例を示す。図に示されるように、内蔵型の通信装置 1 0 0 - 2 は、例えば、照明器具の L E D 蛍光管 (図 1 C の電気機器 2 a) に内蔵されるとともに、L E D 蛍光管には、突起形状のスイッチ 2 1 8 が備えられている。このスイッチ 2 1 8 は、L E D 蛍光管が設置される前の状態 (a) では、突起している状態にあるところ、L E D 蛍光管が、その取り付け口に設置されたとき (取り付けられたとき) 、突起するスイッチが天井等の側面に押し付けられることにより、押下状態 (b) になる。

【 0 1 3 0 】

なお、図例のように、L E D 蛍光管に通信装置 1 0 0 - 2 が内蔵される場合、オフィス等で、L E D 蛍光管を設置することで、同時に通信装置 1 0 0 - 2 を設置できてしまうという点で、その利便性は高い。また、再利用性も高い。但し、その一方、通信装置 1 0 0 - 2 は脱着性が高く、一般のユーザでも容易に取り外し、及び再設置が容易である可能性がある。

【 0 1 3 1 】

(通信装置 1 0 0 - 2 の機能)

図 1 3 は、本変形例における通信装置 1 0 0 - 2 の機能ブロック図を表す。通信装置 1 0 0 - 2 は、図 3 A と比べ、通信手段 3 0 4 及び制御手段 3 1 2 のほか、スイッチ状態検知部 3 1 4 を有する。また、制御手段 3 2 1 及び記憶手段 3 0 0 とは一部機能が異なる制御手段 3 2 1 - 2 及び記憶手段 3 0 0 - 2 を有する。

【 0 1 3 2 】

スイッチ状態検知部 3 1 4 は、具体的には、上述のスイッチ 2 1 8 及びスイッチ制御部 2 1 6 により実現され、通信装置 1 0 0 - 2 が例えば天井等の固定物に固定的に設置されているか否か、つまり、通信装置 1 0 0 - 2 の設置状態を検知する。即ち、スイッチ状態検知部 3 1 4 は、通信装置 1 0 0 - 2 が天井等に設置されたとき (取り付けられたとき) 、設置状態 (例えば、O N) を検知し、一方、通信装置 1 0 0 - 2 が天井等に取りはずされたとき、非設置状態 (例えば、O F F) を検知する。なお、スイッチ状態検知部 3 1 4 は、検知した設置状態を、制御手段 3 2 1 - 2 に通知する。

【 0 1 3 3 】

制御手段 3 2 1 - 2 は、スイッチ状態検知部 3 1 4 により、一旦設置状態 (例えば、O N) を検知された後、非設置状態 (例えば、O F F) が検知されたことが検知されたときは、記憶手段 3 0 0 - 2 に対し、記憶している位置情報 3 0 2 の消去を命令する。

【 0 1 3 4 】

記憶手段 3 0 0 - 2 は、当該通信装置 1 0 0 - 2 の位置情報 3 0 2 を記憶する。また、記憶手段 3 0 0 - 2 は、スイッチ状態検知部 3 1 4 により、一旦設置状態 (例えば、O N) を検知された後、非設置状態 (例えば、O F F) が検知されたときは、制御手段 3 2 1 - 2 からの位置情報消去命令に従って、記憶していた位置情報 3 0 2 を消去する。つまり、例えば、記憶手段 3 0 0 - 2 は、通信装置 1 0 0 - 2 が天井等に設置され (取り付けられ) 、その後、通信装置 1 0 0 - 2 が天井等に取りはずされたときは、記憶していた位置情報 3 0 2 を消去する動作を行う。

【 0 1 3 5 】

なお、消去以降、位置情報送信手段 3 0 6 は、記憶手段 3 0 0 - 2 から位置情報 3 0 2 を取得できず、無線端末 1 2 0 に対して位置情報 3 0 2 を無線送信することはできない。

【 0 1 3 6 】

(通信装置 1 0 0 - 2 の動作)

図 1 4 は、本変形例における通信装置 1 0 0 - 2 の動作を示すフローチャートである。なお、当フローチャートの操作主体は、通信装置 1 0 0 - 2 の制御手段 3 2 1 - 2 である。

【 0 1 3 7 】

ステップ S 1 3 0 0 において、制御手段 3 2 1 - 2 は、設置状態「ON」を検知したか否かを判定する。

【0138】

例えば、通信装置 1 0 0 - 2 が天井等に設置されたとき（取り付けられたとき）、突起するスイッチが天井等の側面に押し付けられることにより、押下状態になる。このとき、スイッチ状態検知部 3 1 4 により設置状態（例えば、ON）が検知され、この検知がスイッチ状態検知部 3 1 4 から制御手段 3 2 1 - 2 に対し通知される。制御手段 3 2 1 - 2 は、設置状態「ON」を検知した場合、次のステップへ進む。

【0139】

ステップ S 1 3 0 1 において、制御手段 3 2 1 - 2 は、例えば ROM 2 0 4 など、不揮発性のメモリに、設置状態「ON」をセットする（例えば、設置状態「ON」を示すフラグ 1 を立てる）。

【0140】

なおここで、通信装置 1 0 0 - 2 の記憶手段 3 0 0 - 2 には、位置情報 3 0 2 が記憶されている（例えば、図 4）。そして、この位置情報 3 0 2 は、所定の範囲にある無線端末 1 2 0 に対する無線送信などを経て、最終的に、管理サーバ 1 6 0 上において、無線端末 1 2 0 の存在する位置を特定するために使用される（例えば、図 8 の S 8 0 0）。

【0141】

ステップ S 1 3 0 2 において、制御手段 3 2 1 - 2 は、設置状態「OFF」を検知したか否かを判定する。

【0142】

例えば、通信装置 1 0 0 - 2 が天井等から取りはずされたとき、非設置状態（例えば、OFF）を検知する。制御手段 3 2 1 - 2 は、設置状態「OFF」を検知した場合、次のステップへ進む。

【0143】

ステップ S 1 3 0 3 において、制御手段 3 2 1 - 2 は、上述のメモリを参照し、設置状態「ON」がセットされているか否かを判定する（例えば、設置状態「ON」を示すフラグ 1 が立っているか否かを判定する）。ここで、設置状態「ON」がセットされている場合、制御手段 3 2 1 - 2 は、当該通信装置 1 0 0 - 2 が一旦天井等に設置され、その後天井等から取り外されたと判断できる。

【0144】

ステップ S 1 3 0 4 において、制御手段 3 2 1 - 2 は、記憶手段 3 0 0 - 2 に対し、記憶している位置情報 3 0 2 の消去を命令する。これにより、記憶手段 3 0 0 - 2 は、制御手段 3 2 1 - 2 からの位置情報消去命令に従って、記憶していた位置情報 3 0 2 を消去する。つまり、記憶手段 3 0 0 - 2 は、通信装置 1 0 0 - 2 が天井等に設置され（取り付けられ）、その後、通信装置 1 0 0 - 2 が天井等に取りはずされたときは、記憶していた位置情報 3 0 2 を消去する動作を行う。

【0145】

ここで、位置情報 3 0 2 を記憶するためのテーブルの例を図 1 5 に示す。図 4 と比較し、位置情報 3 0 2 は削除されていることが分かる。消去以降、位置情報送信手段 3 0 6 は、記憶手段 3 0 0 - 2 から位置情報 3 0 2 を取得できず、無線端末 1 2 0 に対して位置情報 3 0 2 を無線送信することはできない（通信装置 1 0 0 - 2 としての役割を果たさない）。

【0146】

ステップ S 1 3 0 5 において、制御手段 3 2 1 - 2 は、上述のメモリに、設置状態「OFF」をセットする（例えば、設置状態「OFF」を示すフラグ 0 を立てる）。

【0147】

以上のように、本変形例における通信装置 1 0 0 - 2 は、当該通信装置 1 0 0 - 2 が一旦天井等に設置され（取り付けられ）、その後、通信装置 1 0 0 - 2 が天井等に取りはずされたときは、記憶していた位置情報 3 0 2 を消去する動作を行うものである。これによ

10

20

30

40

50

り、ユーザは、通信装置 100 - 2 を一旦設置後、再び別の位置に、設置（移動）したときは、あらためて、通信装置 100 - 2 に対し、再度移動後の新しい設置位置を示す位置情報を設定（記憶）してから、使用を開始しなくてはならないものの、通信装置 100 - 2 が設置位置と別の位置情報を出力してしまうことを防止できる。

【0148】

ここで、特に、設置される通信装置 100 - 2 の脱着性が高い場合、一般のユーザでも容易に取り外し、及び再設置が容易であるところ、本変形例における通信装置 100 - 2 によれば、通信装置 100 - 2 の位置情報 302 は消去されるため、通信装置 100 - 2 が別の場所で設置又は再利用される場合であっても、通信装置 100 - 2 が設置位置と別の位置情報（例えば、元に設置されていた位置情報）を出力してしまうことを防止できる。

10

【0149】

なお、内蔵型の通信装置 100 - 2 が、例えば、照明器具の LED 蛍光管（図 12）に内蔵される場合であって、通信装置 100 - 2 自体で電源供給能力がないケースについて言及しておく。

【0150】

この場合、LED 蛍光管が蛍光器具から外されるということは、通信装置 100 - 2 内部への電源供給が遮断される。このとき、通信装置 100 - 2 は、スイッチ 218（図 12）の状態を利用して、スイッチ 218 が切れ掛かったことを検出したタイミングで、瞬時に、通信装置 100 - 2 の制御手段 321 - 2 は、記憶手段 300 - 2 に対し、記憶している位置情報 302 の消去を命令するようにする。

20

【0151】

また、一方、記憶手段 300 - 2 を、RAM 202（図 2A）等の揮発性メモリを採用する方法もある。この場合には、LED 蛍光管が蛍光器具から外されると、蛍光器具からの電源供給が遮断されるので、RAM 202 に記憶される位置情報 302 は消去される。

【0152】

（補足 1）

ここで、本変形例において、通信装置 100 - 2 が天井等から取りはずされた場合、管理サーバ 160 側でも、通信装置 100 - 2 の非設置状態（例えば、OFF）を検知するようにするとよい（検知手段）。こうすることにより、管理サーバ 160 の表示手段 372 は、取り外された通信装置 100 - 2 を通知する表示を行うことで、管理者は、通信装置 100 - 2 が天井等から取りはずされたことを迅速に認識できる。

30

【0153】

この場合、まず、図 14 のステップ S1301 において、設置状態「ON」をセットした場合、併せて、通信装置 100 - 2 の制御手段 321 - 2 は、通信手段 304 を介して、管理サーバ 160 に対し、通信装置 100 - 2 の識別情報（例えば、MAC アドレスや、工場出荷時から有する固有の製品 ID 等）と、設置状態「ON」を示す ON フラグとを送信しておく。

【0154】

管理サーバ 160 は、通信装置 100 - 2 から、通信装置 100 - 2 の識別情報と、設置状態「ON」を示す ON フラグとを受信することで、その通信装置 100 - 2 が設置状態「ON」であることを認識する。

40

【0155】

管理サーバ 160 は、設置状態「ON」を認識した以降、設置状態「ON」を認識中の通信装置 100 - 2 に対し、定期的に、存在確認をするためのパケットを送信する（なお、通信装置 100 - 2 が主体的に管理サーバ 160 に対し、存在確認をするためのパケットを送信してもよい）。

【0156】

そして、管理サーバ 160 は、応答のあった通信装置 100 - 2 を、設置状態「ON」の状態にあると判断する。一方これに対し、管理サーバ 160 は、応答のなかった通信装

50

置 1 0 0 - 2 を設置状態「OFF」の状態に移行したことを検知し、表示手段 3 7 2 を介して、管理者等にその旨を通知する。

【0 1 5 7】

(補足 2)

図 1 6 は、本変形例における管理サーバ 1 6 0 の位置情報設定動作 1 を説明する図である。管理サーバ 1 6 0 は、例えば、通信装置 1 0 0 - 2 に対し、以下のように位置情報を設定可能である。

【0 1 5 8】

S 1 6 0 1 において、IMES及びZigBeeを送受信可能な無線端末 1 2 0 は、例えば、通信装置 1 0 0 - 2 が設置状態「ON」をセットしたタイミングで(図 1 4 のステップ S 1 3 0 1)、通信装置 1 0 0 - 2 から、通信装置 1 0 0 - 2 の位置情報と、識別情報(例えば、MACアドレスや、工場出荷時から有する固有の製品ID等)とを受信する。なお、通信装置 1 0 0 - 2 において、この時点で、正しい位置情報は未設定(未記憶)であるが、管理上、通信装置 1 0 0 - 2 の設置者がおおよその位置を示す位置情報をマニュアル等で設定している場合には、当該ダミーの位置情報を受信する。

10

【0 1 5 9】

S 1 6 0 2 において、無線端末 1 2 0 は、ゲートウェイ 1 4 0 に対し、通信装置 1 0 0 - 2 の位置情報設定要求を送信する。なお、位置情報設定要求には、通信装置 1 0 0 - 2 の位置情報と、識別情報とを含めておく。

【0 1 6 0】

20

S 1 6 0 3 において、ゲートウェイ 1 4 0 は、位置情報設定要求を管理サーバ 1 6 0 に対し送信する。

【0 1 6 1】

S 1 6 0 4 において、管理サーバ 1 6 0 は、位置情報設定要求を受信すると、通信装置 1 0 0 - 2 に対し設定すべき正しい位置情報を送信する。また、管理サーバ 1 6 0 は、通信装置 1 0 0 - 2 が設置状態「ON」であることを認識する。

【0 1 6 2】

S 1 6 0 5 において、ゲートウェイ 1 4 0 は、管理サーバ 1 6 0 から通信装置 1 0 0 - 2 に対する位置情報を受信し、これを対象となる通信装置 1 0 0 - 2 に位置情報を送信する。通信装置 1 0 0 - 2 は、ゲートウェイ 1 4 0 を介し、管理サーバ 1 6 0 から位置情報を受信すると、これを記憶手段 3 0 0 - 2 に記憶する。

30

【0 1 6 3】

以上の方法により、取り外されたことで一旦位置情報が消去された通信装置 1 0 0 - 2 に対して、容易に位置情報を再び設定することが可能である。勿論、位置情報の設定を行える者は、管理サーバ 1 6 0 の操作権限を有する者のみである。

【0 1 6 4】

なお、上記 S 1 6 0 1 ~ S 1 6 0 5 の動作に代え、以下の S 1 6 0 6 により、通信装置 1 0 0 - 2 に対し、以下のように位置情報を設定することも可能である。

【0 1 6 5】

S 1 6 0 6 において、無線端末 1 2 0 が、ZigBeeを使って、通信装置 1 0 0 - 2 に対し、通信装置 1 0 0 - 2 の位置情報を含む位置情報設定要求を送信する。通信装置 1 0 0 - 2 は、無線通信装置 2 1 2 を介し、位置情報設定要求を受信し、無線通信制御部 2 1 0 により、位置情報設定要求から位置情報を取得する。通信装置 1 0 0 - 2 は、取得した位置情報を記憶手段 3 0 0 - 2 に記憶する。

40

【0 1 6 6】

但し、通信装置 1 0 0 - 2 の無線通信装置 2 1 2 が、IEEE802.15.4規格のみに適合する場合には、別途のZigBeeに適合する無線通信装置を用いて、位置情報設定要求を受信し、CPU 2 0 0 が受信した位置情報設定要求のZigBeeからIMES変換を行う。そして、無線通信装置 2 1 2 は、変換された位置情報設定要求を受信し、無線通信制御部 2 1 0 により、位置情報設定要求から位置情報を取得する。通信装置 1 0 0 - 2 は、取得した位置情報を

50

記憶手段 300 - 2 に記憶する。

【0167】

以上、本実施形態によれば、効率的に位置情報を管理する位置情報管理システム等を提供することが可能である。なお、本発明に係る特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能である。

【符号の説明】

【0168】

100、102、104、106、100 - 2 通信装置

120、122、124 無線端末

140 管理装置

160 管理サーバ

180 ネットワーク

190 ネットワーク

【先行技術文献】

【特許文献】

【0169】

【特許文献 1】特許第 4620410 号公報

【特許文献 2】特開 2010 - 159980 号公報

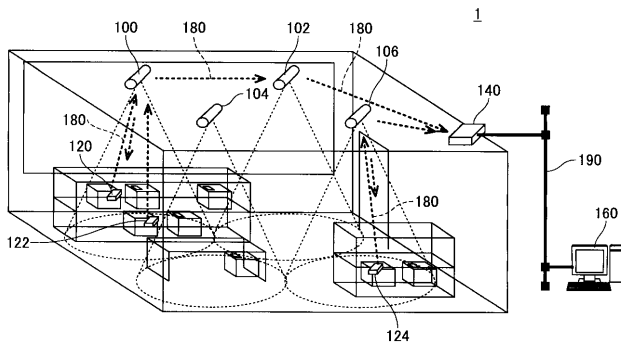
【特許文献 3】国際公開第 2005 / 086375 号

10

20

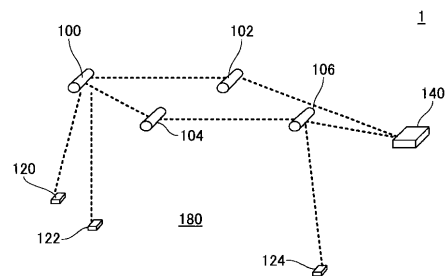
【図 1 A】

本発明の一実施形態における位置情報管理システム(その1)を表す図



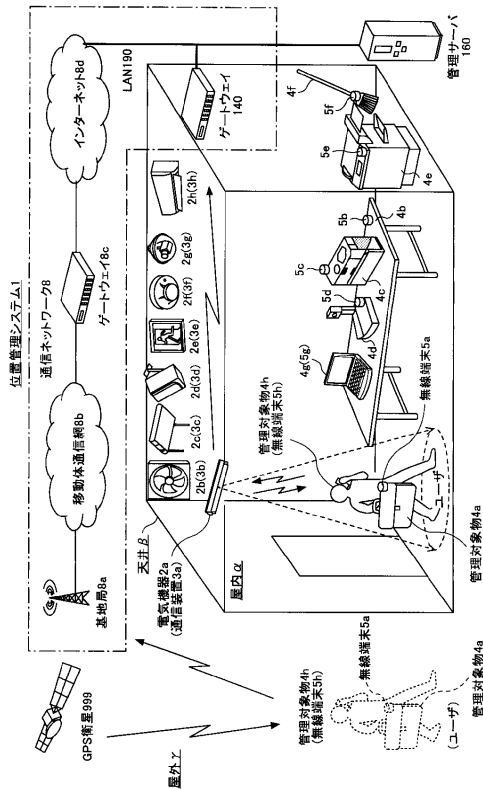
【図 1 B】

本発明の一実施形態における位置情報管理システムを構成するネットワークを表す図



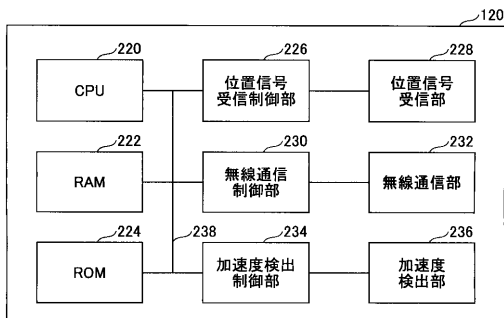
【 図 1 C 】

本発明の一実施形態における位置管理システム1(その2)を表す図



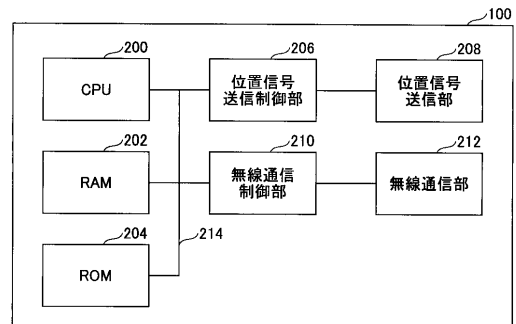
【 図 2 B 】

本発明の一実施形態における無線端末のハードウェア構成図



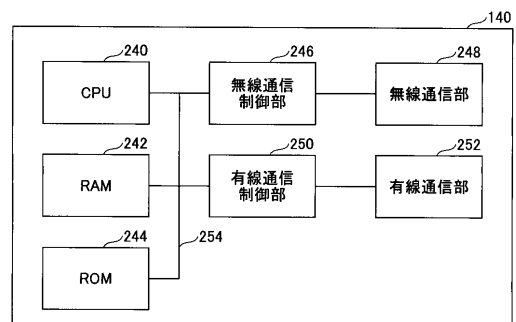
【 図 2 A 】

本発明の一実施形態における通信装置のハードウェア構成図



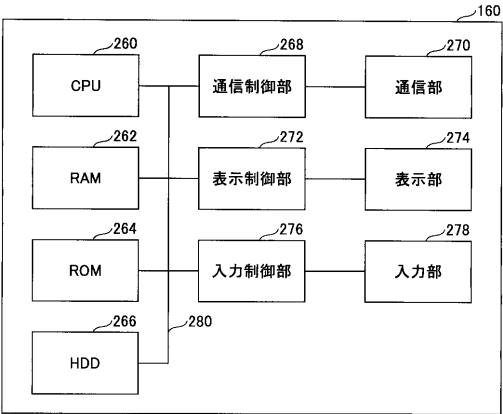
【 図 2 C 】

本発明の一実施形態における管理装置のハードウェア構成図



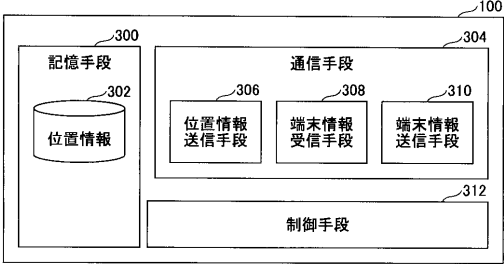
【 図 2 D 】

本発明の一実施形態における管理サーバのハードウェア構成図



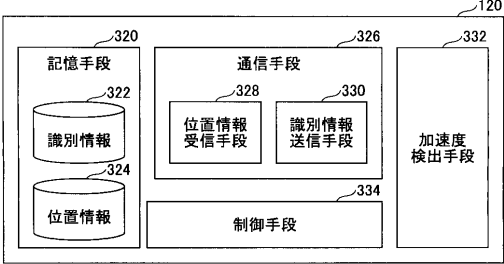
【 図 3 A 】

本発明の一実施形態における通信装置の機能ブロック図



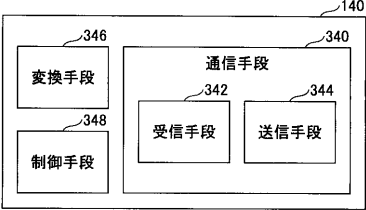
【 図 3 B 】

本発明の一実施形態における無線端末の機能ブロック図



【 図 3 C 】

本発明の一実施形態における管理装置の機能ブロック図



【 図 4 】

本発明の一実施形態における通信装置が保持する情報の例を表す図

階数	緯度	経度	棟番号
16	35.459555	139.387110	C

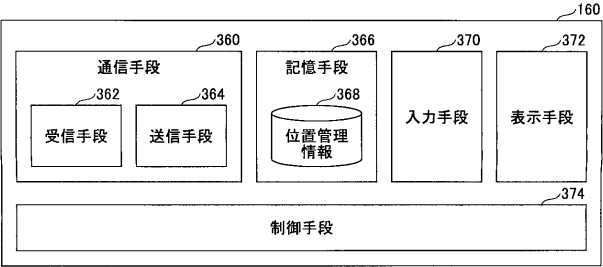
【 図 5 】

本発明の一実施形態における無線端末が保持する情報の例を表す図

階数	緯度	経度	棟番号
16	35.459555	139.387110	C

【 図 3 D 】

本発明の一実施形態における管理サーバの機能ブロック図



【 図 6 】

本発明の一実施形態における無線端末が送信する位置情報のフォーマットの例を表す図

階数9bit	緯度21bit	経度21bit	棟番号8bit
--------	---------	---------	---------

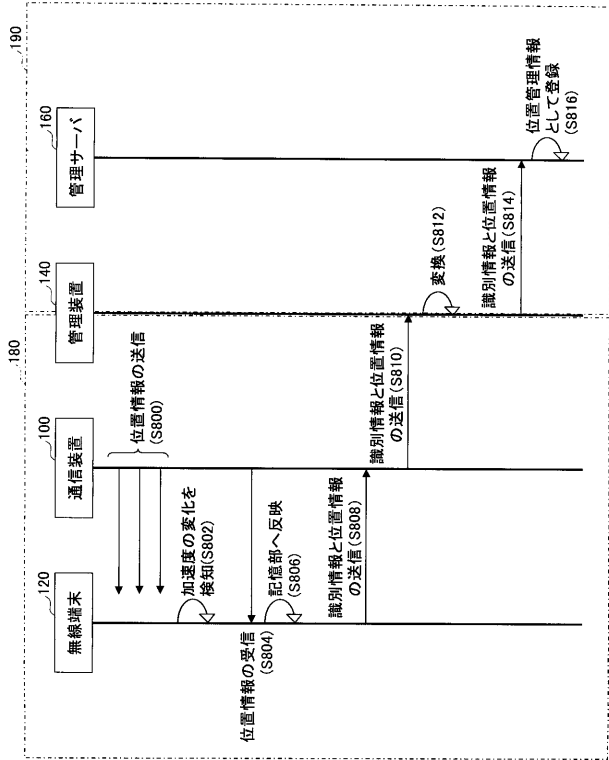
【 図 7 】

本発明の一実施形態における管理サーバが保持する情報の例を表す図

識別情報	緯度	経度	階数	棟	受信日時	機器名	所有部署
002673abdef01	35.459555	139.387110	16	C	11/12/12 13:30:01	PJ WX4310	営業1課
002673abdef02	35.459483	139.388437	4	A	11/12/12 13:30:03	UCS P3000	営業1課
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【 図 8 】

本発明の一実施形態における
位置情報管理システムの動作シーケンスを表す図



【 図 9 A 】

本発明の一実施形態における管理サーバの検索画面の例を表す図

所在検索システム

所有部署	機器名	
営業1課	PJ WX4310	☐
	UCS P3000	☒
	⋮	☐
営業2課	PJ WX3231N No.1	☐
	PJ WX3231N No.2	☐
	PJ WX3231N No.3	☐

検索実行

【 図 9 B 】

本発明の一実施形態における管理サーバの検索結果画面の例を表す図

所在検索システム

A棟4階

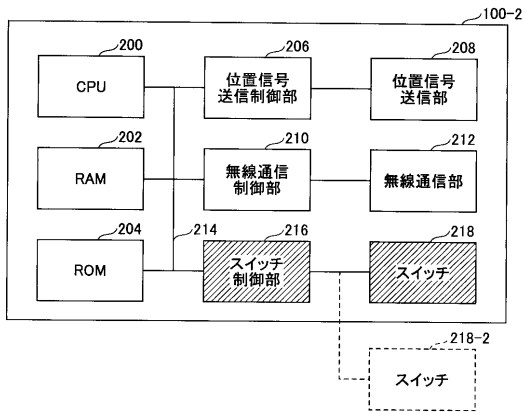
UCS P3000

2011/12/12 13:30:03

戻る

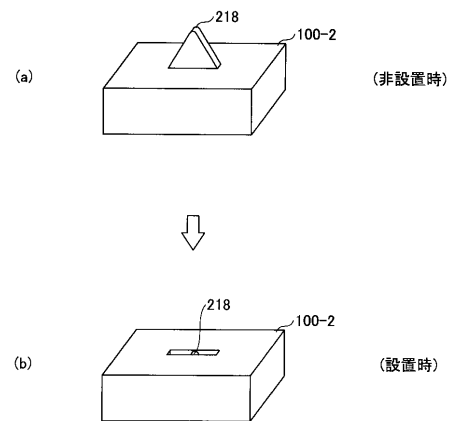
【図 10】

本変形例における通信装置100-2のハードウェア構成を表す図



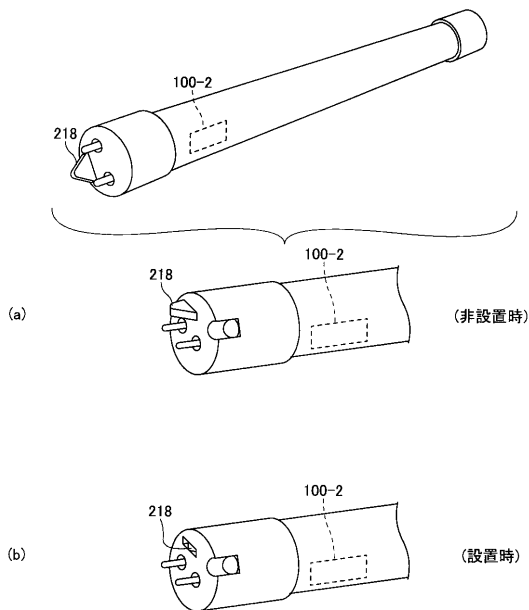
【図 11】

本変形例における通信装置100-2の一例



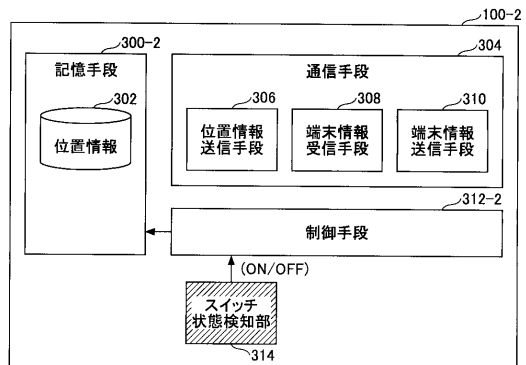
【図 12】

本変形例における通信装置100-2の一例



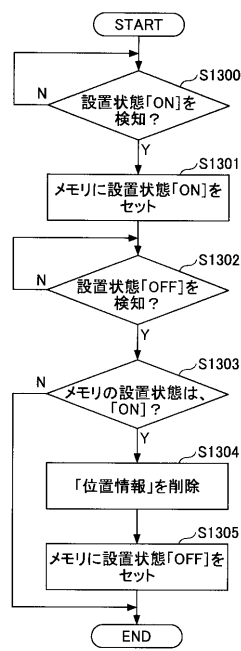
【図 13】

本変形例における通信装置100-2の機能ブロック図を表す図



【 図 1 4 】

本変形例における通信装置100-2の動作を示すフローチャート



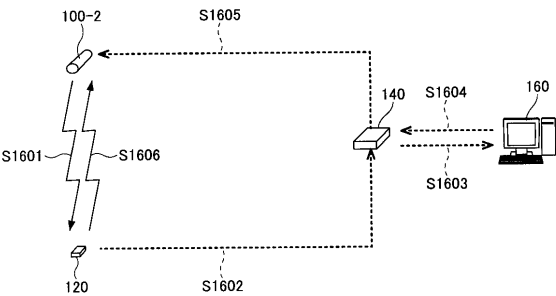
【 図 1 5 】

本発明の一実施形態における通信装置が保持する情報の例を表す図

階数	緯度	経度	棟番号
-	-	-	-

【 図 1 6 】

本変形例における管理サーバ160の位置情報設定動作を説明する図



フロントページの続き

- (72)発明者 福田 道隆
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 草刈 真
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 宮内 邦裕
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 川▲崎▼ 怜士
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 廣井 貴明
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 青木 真路
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内
- (72)発明者 松下 裕介
東京都大田区中馬込 1 丁目 3 番 6 号 株式会社リコー内

F ターム(参考) 5K067 AA21 BB21 DD20 EE02

5K127 AA36 BA03 BB26 BB33 DA12 DA15 JA05 JA14 JA25 JA42
KA02 KA07