

(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2014-115937
(P2014-115937A)

(43) 公開日 平成26年6月26日(2014.6.26)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
G06Q 10/10 (2012.01) G06Q 10/10 110
 G06Q 10/10 100

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 41 頁)

(21) 出願番号 特願2012-271106 (P2012-271106) (22) 出願日 平成24年12月12日 (2012.12.12)	(71) 出願人 000006747 株式会社リコー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 (74) 代理人 100107766 弁理士 伊東 忠重 (74) 代理人 100070150 弁理士 伊東 忠彦 (72) 発明者 ▲高▼宮 雄一 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 鈴木 英和 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

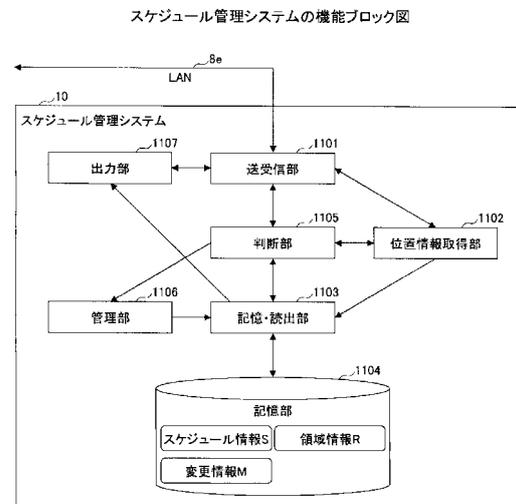
(54) 【発明の名称】 スケジュール管理システム、スケジュール管理方法及びプログラム

(57) 【要約】

【課題】ユーザがスケジュールに登録された場所と異なる場所にいることを容易に把握できるようにすることを目的とする。

【解決手段】ユーザのスケジュールを場所の情報と関連付けて管理するスケジュール管理システムであって、ユーザの所持する通信端末の位置情報を取得する取得部と、スケジュールの開始時刻以降に、位置情報によって特定される場所が、スケジュールに関連付けられた場所と一致するか判断する判断部と、位置情報によって特定される場所が、スケジュールに関連付けられた場所と一致しない場合に、位置情報によって特定される場所の情報を記憶する記憶部と、記憶部に記憶された場所の情報をを用いて、ユーザのスケジュールを出力する出力部と、を有する、スケジュール管理システムを提供する。

【選択図】 図3 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザのスケジュールを場所の情報と関連付けて管理するスケジュール管理システムであって、

前記ユーザの所持する通信端末の位置情報を取得する取得部と、

前記スケジュールの開始時刻以降に、前記位置情報によって特定される場所が、前記スケジュールに関連付けられた場所と一致するか判断する判断部と、

前記位置情報によって特定される場所が、前記スケジュールに関連付けられた場所と一致しない場合に、前記位置情報によって特定される場所の情報を記憶する記憶部と、

前記記憶部に記憶された前記場所の情報をを用いて、前記ユーザのスケジュールを出力する出力部と、

を有する、スケジュール管理システム。

【請求項 2】

前記出力部は、予め登録された前記ユーザのスケジュールと関連付けられた場所の代わりに、前記記憶部に記憶された前記場所の情報を出力する、

請求項 1 に記載のスケジュール管理システム。

【請求項 3】

前記出力部は、予め登録された前記ユーザのスケジュールと関連付けられた場所に加えて、前記記憶部に記憶された前記場所の情報を出力する、

請求項 1 に記載のスケジュール管理システム。

【請求項 4】

前記出力部は、前記位置情報によって特定される場所が、前記スケジュールに関連付けられた場所と一致する場合には、予め登録された前記ユーザのスケジュールをそのまま出力する、

請求項 1 乃至 3 何れか一項に記載のスケジュール管理システム。

【請求項 5】

前記スケジュール管理システムは、前記ユーザのスケジュールが、社内で開催されるスケジュールであるか、社外で開催されるスケジュールであるかを表す情報を、さらに関連付けて管理し、

前記取得部が、前記通信端末の位置情報を取得できなかった場合であって、かつ、前記スケジュールが社外で開催されるスケジュールである場合に、前記出力部は、予め登録された前記ユーザのスケジュールをそのまま出力する、

請求項 1 乃至 4 何れか一項に記載のスケジュール管理システム。

【請求項 6】

前記取得部が、前記通信端末の位置情報を取得できなかった場合であって、かつ、前記スケジュールが社内で開催されるスケジュールである場合に、前記出力部は、エラー情報を出力する、

請求項 5 に記載のスケジュール管理システム。

【請求項 7】

前記通信端末の位置情報は、前記通信端末が、IMES規格に準ずる信号を配信する配信装置から取得した位置情報である、

請求項 1 乃至 6 何れか一項に記載のスケジュール管理システム。

【請求項 8】

ユーザのスケジュールを、該スケジュールに係る場所の情報と関連付けて管理するスケジュール管理方法であって、

前記ユーザの所持する通信端末の位置情報を取得する取得段階と、

前記スケジュールの開始時刻以降に、前記位置情報によって特定される場所が、前記スケジュールに係る場所と一致するか判断する判断段階と、

前記位置情報によって特定される場所が、前記スケジュールに係る場所と一致しない場合に、前記スケジュールに係る場所に対する変更情報を記憶部に格納する格納段階と、

10

20

30

40

50

前記ユーザのスケジュールを、前記変更情報とともに出力する出力段階と、
を有する、スケジュール管理方法。

【請求項 9】

コンピュータに、請求項 8 に記載のスケジュール管理方法を実行させるためのプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、スケジュール管理システム、スケジュール管理方法及びプログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

企業等において、社員同士でスケジュールを共有することのできる、スケジュール管理システムが用いられている。スケジュール管理システムにおいて、ある社員が、自らのスケジュールを登録すると、予め権限を与えられた他の社員は、そのスケジュールを閲覧することができる。スケジュールに登録される項目として、件名や時刻の情報の他に、場所のような情報が含まれる。

【0003】

このようなスケジュール管理システムは、グループウェアとも呼ばれ、Web ブラウザや、専用のクライアントソフトウェアを通じ、ユーザに対して、スケジュール登録・表示機能を提供する。特許文献 1 には、ビデオ会議のスケジュールに登録する際に、ビデオ会議を行う、複数の場所の会議室を同時に登録できる管理システムが開示されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

あるユーザが、他のユーザの所在を確認したいとき、他のユーザのスケジュールに登録された、場所の情報を参照することがある。このとき、他のユーザが、何らかの理由により、スケジュールに登録された場所とは異なる場所にいる場合には、そのユーザの所在を突き止めることができなくなるという問題がある。

【0005】

このような問題は、他のユーザが、場所が変更されたことを、スケジュール管理システムに、逐一登録すれば解決される。しかしながら、スケジュールに予め登録された、例えば会議室のような、場所の急な変更は、企業において頻繁に発生し得ることであり、ユーザに対して、逐一、そのような手続を行わせることは、効率面から現実的ではない。

【0006】

本発明は、このような問題に鑑み、ユーザがスケジュールに登録された場所と異なる場所にいることを容易に把握できるようにすることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するために、本発明の一実施形態におけるスケジュール管理システムは、

ユーザのスケジュールを場所の情報と関連付けて管理するスケジュール管理システムであって、

前記ユーザの所持する通信端末の位置情報を取得する取得部と、

前記スケジュールの開始時刻以降に、前記位置情報によって特定される場所が、前記スケジュールに関連付けられた場所と一致するか判断する判断部と、

前記位置情報によって特定される場所が、前記スケジュールに関連付けられた場所と一致しない場合に、前記位置情報によって特定される場所の情報を記憶する記憶部と、

前記記憶部に記憶された前記場所の情報をを用いて、前記ユーザのスケジュールを出力する出力部と、

10

20

30

40

50

を有する。

【0008】

また、本発明の一実施形態におけるスケジュール管理方法は、ユーザのスケジュールを、該スケジュールに係る場所の情報と関連付けて管理するスケジュール管理方法であって、

前記ユーザの所持する通信端末の位置情報を取得する取得段階と、

前記スケジュールの開始時刻以降に、前記位置情報によって特定される場所が、前記スケジュールに係る場所と一致するか判断する判断段階と、

前記位置情報によって特定される場所が、前記スケジュールに係る場所と一致しない場合に、前記スケジュールに係る場所に対する変更情報を記憶部に格納する格納段階と、

前記ユーザのスケジュールを、前記変更情報とともに出力する出力段階と、

を有する。

【0009】

また、本発明の一実施形態におけるプログラムは、コンピュータに、上記のスケジュール管理方法を実行させる。

【発明の効果】

【0010】

以上説明したように、本発明の一実施形態によれば、ユーザがスケジュールに登録された場所と異なる場所にいることを容易に把握できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】本発明の実施形態に係る位置管理システム全体の概略図である。

【図2】電気機器が蛍光灯型LED照明器具の場合の外観構成図である。

【図3】管理対象物に通信端末を設置した状態を示すイメージ図である。

【図4】電気機器がLED照明器具の場合の器具本体のハードウェア構成図である。

【図5】電気機器がLED照明器具の場合の蛍光灯型LEDランプのハードウェア構成図

【図6】配信装置が配信する位置情報の概念図である。

【図7】通信端末のハードウェア構成図である。

【図8】位置情報のデータのフォーマットの概念図である。

【図9】位置情報を含んだデータのデータ構造を示す概念図である。

【図10】管理対象物が携帯電話機の場合のハードウェア構成図である。

【図11】ゲートウェイのハードウェア構成図である。

【図12】位置情報管理システムのハードウェア構成図である。

【図13】位置情報管理システムが管理する管理情報の概念図である。

【図14】配信装置及び通信端末の機能ブロック図である。

【図15】管理対象物が携帯電話機又はパソコンの場合の機能ブロック図である。

【図16】ゲートウェイ及び位置情報管理システムの機能ブロック図である。

【図17】天井の通信ネットワークを構築する処理を示したシーケンス図である。

【図18】位置情報を配信する処理を示したシーケンス図である。

【図19】通信端末が利用する位置情報を決定すると共に、位置情報の送信先となる配信装置を決定する処理を示したシーケンス図である。

【図20】通信端末が位置情報を受信してから記憶するまでの処理を示したフローチャートである。

【図21】配信装置と通信端末との通信状況を示したイメージ図である。

【図22】送信先を決定する処理を示したフローチャートである。

【図23】位置情報を管理する処理を示したシーケンス図である。

【図24】位置情報管理システムにおける画面例を示した図である。

【図25】位置情報管理システムにおける画面例を示した図である。

【図26】スケジュール管理システムの備えたオフィス環境の概略図である。

【図 27】スケジュール管理システムのスケジュール登録画面の例を表す図である。
 【図 28】スケジュール管理システムのスケジュール表示画面の例を表す図である。
 【図 29】スケジュール管理システムのスケジュール出力画面の例を表す図である。
 【図 30】スケジュール管理システムのハードウェア構成図である。
 【図 31】スケジュール管理システムの機能ブロック図である。
 【図 32】スケジュール管理システムが管理する領域情報の概念図である。
 【図 33】スケジュール管理システムが管理するスケジュール情報の概念図である。
 【図 34】スケジュール管理システムが管理する変更情報の概念図である。
 【図 35】スケジュール管理システムが位置情報管理システムから取得した管理情報の例を表す図である。

10

【図 36】スケジュール管理システムの処理を示したフローチャートである。
 【図 37】スケジュール管理システムのスケジュール出力画面の例を表す図である。
 【図 38】スケジュール管理システムのスケジュール出力画面の例を表す図である。
 【図 39】スケジュール管理システムのスケジュール出力画面の例を表す図である。
 【図 40】スケジュール管理システムの処理を示したフローチャートである。
 【発明を実施するための形態】

【0012】

(位置管理システムの説明)

まず、図 1 乃至図 25 を用いて、本発明において利用される、位置情報を取得して管理するための位置管理システムについて説明する。

20

【0013】

図 1 を用いて、本実施形態の概略を説明する。なお、図 1 は、本発明の実施形態に係る位置管理システム全体の概略図である。

【0014】

図 1 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 は、屋内の天井側の複数の配信装置 (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g, 3h) と、屋内の床側の複数の通信端末 (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g, 5h) と、位置情報管理システム 9 とによって構築されている。

【0015】

また、各配信装置 (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) を示す位置情報 (Xa, Xb, Xc, Xd, Xe, Xf, Xg, Xh) を記憶しており、屋内の床に向けて各位置情報 (Xa, Xb, Xc, Xd, Xe, Xf, Xg, Xh) を配信する。更に、各配信装置 (3a, 3b, 3c, 3d, 3e, 3f, 3g, 3h) は、それぞれを識別するための装置識別情報 (Ba, Bb, Bc, Bd, Be, Bf, Bg, Bh) を記憶している。

30

【0016】

なお、以下、複数の配信装置のうち任意の配信装置を「配信装置 3」と示し、複数の通信端末のうち任意の通信端末を「通信端末 5」と示す。また、複数の位置情報のうち任意の位置情報を「位置情報 X」と示し、複数の装置識別情報のうち任意の装置識別情報を「装置識別情報 B」と示す。装置識別情報 B としては、MAC (Media Access Control) アドレスが挙げられる。

40

【0017】

一方、各通信端末 (5a, 5b, 5c, 5d, 5e, 5f, 5g, 5h) は、それぞれを識別するための端末識別情報 (Aa, Ab, Ac, Ad, Ae, Af, Ag, Ah) を記憶している。なお、複数の端末識別情報のうち任意の端末識別情報を「端末識別情報 A」と示す。端末識別情報 A としては、MAC アドレスが挙げられる。各通信端末 5 は、配信装置 3 から位置情報 X を受信すると、自己の端末識別情報 A と共に位置情報 X を配信装置 3 に対して送信する。

【0018】

50

また、各配信装置 3 は、それぞれ屋内 の天井 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 1 9 】

各電気機器 2 は、各配信装置 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。

10

【 0 0 2 0 】

なお、各電気機器 2 は、各配信装置 3 に電力を供給することができれば、図 1 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 2 1 】

一方、各通信端末 5 は、それぞれ位置情報管理システム 9 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 2 2 】

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、プロジェクタである。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。

20

【 0 0 2 3 】

また、管理対象物 4 g はパソコンであり、パソコン内に通信端末 5 の機能が搭載されているため、この場合は通信端末 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、携帯電話機内に通信端末 5 の機能が搭載されているため、この場合は通信端末 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。

【 0 0 2 4 】

また、各管理対象物 4 は、図 1 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。

30

【 0 0 2 5 】

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 の天井 に設置されている配信装置 3 a は、無線通信により、この配信装置 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、通信端末 5 a が位置情報 X a を受信する。次に、通信端末 5 a は、無線通信により、配信装置 3 a に、通信端末 5 a を識別するための端末識別情報 A a 及び位置情報 X a を送信する。この場合、通信端末 5 a は、配信装置 3 a から受け取った位置情報 X a を、配信装置 3 a に送り返すことになる。

40

【 0 0 2 6 】

これにより、配信装置 3 a は、端末識別情報 A a 及び位置情報 X a を受信する。次に、配信装置 3 a は、無線通信により、ゲートウェイ 7 に端末識別情報 A a 及び位置情報 X a を送信する。そして、ゲートウェイ 7 は、L A N 8 e を介して位置情報管理システム 9 へ端末識別情報 A a 及び位置情報 X a を送信する。位置情報管理システム 9 では、端末識別情報 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 9 の管理者は、通信端末 5 a (管理対象物 4 a) の屋内 における位置を把握することができる。

【 0 0 2 7 】

50

また、通信端末 5 のうち特に通信端末 (5 g , 5 h) は、図 1 に示されているように、屋外 1 1 0 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、通信端末 (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 LAN 8 e を介して、位置情報管理システム 9 へ、通信端末 (5 g , 5 h) をそれぞれ識別するための端末識別情報 (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。

【 0 0 2 8 】

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、LAN 8 e、及びゲートウェイ 7 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 GPS 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 では 1 つの GPS 衛星を示している。

10

【 0 0 2 9 】

次に、図 2 を用い、電気機器 2 の一例として、蛍光灯型 LED 照明器具としての電気機器 2 a の外観の構成を説明する。なお、図 2 は、電気機器が蛍光灯型 LED 照明器具の場合の外観構成図である。

【 0 0 3 0 】

図 2 に示されているように、蛍光灯型 LED 照明器具としての電気機器 2 a は、直管型のランプであり、図 1 に示されている屋内 1 1 0 の天井 1 1 1 に取り付けられる装置本体 1 2 0、及びこの装置本体 1 2 0 に取り付けられる LED ランプ 1 3 0 によって構成されている。

20

【 0 0 3 1 】

装置本体 1 2 0 の両端部には、それぞれソケット 1 2 1 a 及びソケット 1 2 1 b が設けられている。このうち、ソケット 1 2 1 a は、LED ランプ 1 3 0 に給電する給電端子 (1 2 4 a 1、1 2 4 a 2) を有する。また、ソケット 1 2 1 b も、LED ランプ 1 3 0 に給電する給電端子 (1 2 4 b 1、1 2 4 b 2) を有する。これにより、装置本体 1 2 0 は、後述の電源 1 0 0 0 からの電力を LED ランプ 1 3 0 に供給することができる。

【 0 0 3 2 】

一方、LED ランプ 1 3 0 は、透光性カバー 1 3 1 と、この透光性カバー 1 3 1 の両端部にそれぞれ設けられる口金 (1 3 2 a、1 3 2 b) と、透光性カバー 1 3 1 の内部に配信装置 3 a を有する。このうち、透光性カバー 1 3 1 は、例えば、アクリル樹脂等の樹脂材料で形成され、内部の光源を覆う様に設けられる。

30

【 0 0 3 3 】

更に、口金 1 3 2 a には、ソケット 1 2 1 a の給電端子 (1 2 4 a 1、1 2 4 a 2) にそれぞれ接続される端子ピン (1 5 2 a 1、1 5 2 a 2) が設けられている。また、口金 1 3 2 b には、ソケット 1 2 1 b の給電端子 (1 2 4 b 1、1 2 4 b 2) にそれぞれ接続される端子ピン (1 5 2 b 1、1 5 2 b 2) が設けられている。そして、LED ランプ 1 3 0 が装置本体 1 2 0 に装着されることで、装置本体 1 2 0 から各給電端子 (1 2 4 a 1、1 2 4 a 2、1 2 4 b 1、1 2 4 b 2) を介して、各端子ピン (1 5 2 a 1、1 5 2 a 2、1 5 2 b 1、1 5 2 b 2) からの電力供給が可能となる。これにより、LED ランプ 1 3 0 は、透光性カバー 1 3 1 を介して外部に光を照射する。また、配信装置 3 a は、装置本体 1 2 0 から供給される電力で動作する。

40

【 0 0 3 4 】

続いて、図 3 を用い、管理対象物 4 の一例として、テーブルとしての管理対象物 4 b の上面に通信端末 5 b が置かれた状態を説明する。なお、図 3 は、管理対象物に通信端末を設置した状態を示すイメージ図である。

【 0 0 3 5 】

図 3 に示されているように、管理対象物 4 b の上面に、通信端末 5 b が取り付けられている。例えば、通信端末 5 b は、管理対象物 4 b 上に両面テープによって取り付けること

50

ができるが、単に管理対象物 4 c 上に置くだけでも良い。

【0036】

続いて、図 4 及び図 5 を用い、電気機器が LED 照明器具の場合のハードウェア構成について説明する。なお、図 4 は、電気機器が LED 照明器具の場合の器具本体のハードウェア構成図である。図 5 は、電気機器が LED 照明器具の場合の蛍光灯型 LED ランプのハードウェア構成図である。

【0037】

図 4 に示されているように、装置本体 120 は、主に、安定器 122、リード線 (123 a, 123 b)、及び給電端子 (124 a 1, 124 a 2, 124 b 1, 124 b 2) によって構成されている。

【0038】

このうち、安定器 122 は、外部の電源 1000 から供給される電流を制御する。安定器 122 と給電端子 (124 a 1, 124 a 2, 124 b 1, 124 b 2) は、リード線 (123 a, 123 b) によって電氣的に接続されている。これにより、安定器 122 からリード線 (123 a, 123 b) を介して各給電端子 (124 a 1, 124 a 2, 124 b 1, 124 b 2) に安定した電力を供給することができる。

【0039】

また、図 5 に示されているように、LED ランプ 130 は、主に、電源制御部 140、リード線 (151 a, 151 b)、端子ピン (152 a 1, 152 a 2, 152 b 1, 152 b 2)、リード線 153、リード線 154、リード線 155、及び配信装置 3 a によって構成されている。このうち、電源制御部 140 は、電源 1000 から出力される電流を制御し、主に、電流監視回路 141 及び平滑回路 142 によって構成されている。電流監視回路 141 は、電源 1000 から出力される電流を入力して整流する。平滑回路 142 は、電流監視回路 141 によって整流された電流を平滑し、リード線 (151 a, 151 b) を介して各端子ピン (152 a 1, 152 a 2, 152 b 1, 152 b 2) に電力を供給する。

【0040】

また、電源制御部 140 と端子ピン (152 a 1, 152 a 2, 152 b 1, 152 b 2) は、リード線 (151 a, 151 b) によって電氣的に接続されている。電源制御部 140 と配信装置 3 a は、リード線 154 によって電氣的に接続されている。なお、LED 160 は、紙面の面積の関係上、図 5 において 1 つだけ示しているが、実際には複数の LED が取り付けられている。また、図 5 に示されている構成のうち、配信装置 3 a 以外は、一般の LED ランプと同じ構成である。

【0041】

次に、配信装置 3 a について説明する。配信装置 3 a は、電圧変換器 100、リード線 155、制御部 11、位置情報配信部 12、無線通信部 13 によって構成されている。そして、電圧変換器 100 が、リード線 155 を介して、制御部 11、位置情報配信部 12、及び無線通信部 13 に電氣的に接続されている。

【0042】

このうち、電圧変換器 100 は、電源制御部 140 から供給された電力の電圧を、配信装置 3 a の駆動電圧に変換し、制御部 11、位置情報配信部 12、及び無線通信部 13 へ供給する電子部品である。

【0043】

また、制御部 11 は、制御部 11 全体の動作を制御する CPU (Central Processing Unit) 101、基本入出力プログラムを記憶した ROM (Read Only Memory) 102、CPU 101 のワークエリアとして使用される RAM (Random Access Memory) 103、位置情報配信部 12 及び無線通信部 13 とそれぞれ信号の送受信を行う I/F (108 a, 108 b)、並びに、上記各部を電氣的に接続するためのアドレスバスやデータバス等のバスライン 109 を備えている。

【0044】

10

20

30

40

50

また、位置情報配信部 1 2 は、位置情報配信部 1 2 全体の動作を制御する CPU 2 0 1、基本入出力プログラム及び位置情報 X a を記憶した ROM 2 0 2、位置情報 X a を配信する通信回路 2 0 4 及びアンテナ 2 0 4 a、制御部 1 1 と信号の送受信を行う I / F 2 0 8、並びに、上記各部を電氣的に接続するためのアドレスバスやデータバス等のバスライン 2 0 9 を備えている。

【 0 0 4 5 】

このうち、通信回路 2 0 4 は、屋内 GPS と呼ばれる屋内測位技術の 1 つである I M E S を利用し、アンテナ 2 0 4 a によって位置情報 X a を配信する。なお、図 1 には、位置情報 X の到達可能な範囲（配信可能な範囲）が仮想的に破線によって表されている。本実施形態の I M E S では、屋内 の天井高が約 3 m の場合に、屋内 の床に表された位置情報 X の到達可能な仮想円の半径が約 5 m となるように、送信出力が設定される。但し、この送信出力の設定を変更すれば、5 m よりも小さくすることも可能であり、大きくすることも可能である。

10

【 0 0 4 6 】

また、位置情報 X a は、蛍光灯型 L E D 照明器具である電気機器 2 a が設置された位置を示し、図 6 に示されているように、階数、緯度、経度、棟番号の項目を含む。なお、図 6 は、配信装置が配信する位置情報の概念図である。

【 0 0 4 7 】

このうち、階数は、電気機器 2 a が設置される建物の階数を表す。緯度及び経度は、電気機器 2 a が設置された位置の緯度及び経度を表す。棟番号は、電気機器 2 a が設置された建物の棟番号を表す。図 6 に示されている例では、電気機器 2 a は、ある建物の C 棟の 1 6 階で、緯度が北緯 3 5 . 4 5 9 5 5 5 度、経度が東経 1 3 9 . 3 8 7 1 1 0 度の地点に設置されていることが示されている。なお、緯度は南緯により、経度は西経により表されてもよい。

20

【 0 0 4 8 】

また、図 5 に戻って、無線通信部 1 3 は、無線通信部 1 3 全体の動作を制御する CPU 3 0 1、基本入出力プログラム及び装置識別情報 B a を記憶した ROM 3 0 2、CPU 3 0 1 のワークエリアとして使用される RAM 3 0 3、位置情報 X a や端末識別情報 A a を受信してゲートウェイに送信する通信回路 3 0 4 及びアンテナ 3 0 4 a、制御部 1 1 と信号の送受信を行う I / F 3 0 8、及び、上記各部を電氣的に接続するためのアドレスバスやデータバス等のバスライン 3 0 9 を備えている。

30

【 0 0 4 9 】

また、無線通信部 1 3 は、9 2 0 M H z 帯を利用してデータの送受信を行う。9 2 0 M H z 帯は、電波到達性が高いため、配信装置 3 a とゲートウェイとの間に建物の柱や壁が存在している場合であっても、配信装置 3 a からゲートウェイにデータを送信することができるという効果を奏する。

【 0 0 5 0 】

更に、通信回路 3 0 4 は、IEEE802.15.4規格のアーキテクチャモデルのうち少なくとも物理層（レイヤ）の規格を利用し、アンテナ 3 0 4 a によってデータの送受信を行う。また、この場合には、配信装置 3（無線通信部 1 3）を識別するための装置識別情報 B として、M A C アドレスを用いることができる。

40

【 0 0 5 1 】

なお、IEEE802.15.4規格のアーキテクチャモデルのうち物理層と M A C 層を採用した ZigBee（登録商標）を利用してもよい。この場合、日本、米国、欧州等の利用領域に応じて、配信装置 3 は、8 0 0 M H z 帯、9 0 0 M H z 帯、又は 2 . 4 G H z 帯を利用し、隣接する他の配信装置 3 を経由して、ゲートウェイにデータを送信することができる。このように他の配信装置 3 を経由してデータを送信するマルチホップ通信を利用すれば、各配信装置 3 の無線通信部 1 3 は、ルーティング処理に時間が掛かるが、最寄りの配信装置 3 にデータが到達する程度の電力で通信すればよいため、省電力で駆動することができるというメリットがある。

50

【 0 0 5 2 】

また、位置情報 X a は、配信装置 3 a の工場出荷前にメーカーによって記憶部 2 9 に記憶されてもよいし、配信装置 3 a の工場出荷後で天井 に電気機器 2 a が設置される際に設置者によって記憶されてもよい。更に、位置情報 X a は、位置情報管理システム 9 等の外部の装置から、ゲートウェイ 7 を介して無線通信により、無線通信部 1 3 の通信回路 3 0 4 が受信し、制御部 1 1 を介して位置情報配信部 1 2 の R O M 2 0 2 に記憶されるようにしてもよい。

【 0 0 5 3 】

次に、図 7 を用い、通信端末 5 のハードウェア構成について説明する。なお、図 7 は、通信端末のハードウェア構成図である。

10

【 0 0 5 4 】

図 7 に示されているように、通信端末 5 は、制御部 1 4 及び無線通信部 1 5 によって構成されている。

【 0 0 5 5 】

このうち、制御部 1 4 は、制御部 1 4 全体の動作を制御する C P U 4 0 1、基本入出力プログラムを記憶した R O M 4 0 2、C P U 4 0 1 のワークエリアとして使用される R A M 4 0 3、位置情報 X を受信する通信回路 4 0 4 及びアンテナ 4 0 4 a、加速度を検出する加速度センサ 4 0 5、無線通信部 1 5 と信号の送受信を行う I / F 4 0 8、及び、上記各部を電氣的に接続するためのアドレスバスやデータバス等のバスライン 4 0 9 を備えている。また、制御部 1 4 は、ボタン電池 4 0 6 も設けられており、このボタン電池 4 0 6 によって駆動される。なお、本実施形態では、ボタン電池 4 0 6 を使う場合について説明するが、ボタン型に限らず、単 3、単 4 等の乾電池や、通信端末 5 に専用の電池であってもよい。

20

【 0 0 5 6 】

通信回路 4 0 4 は、アンテナ 4 0 4 a によって、I M E S を利用して配信された位置情報 X を受信する。また、制御部 1 4 は、コネクタ 4 0 9 a を介して無線通信部 1 5 に、ボタン電池 4 0 6 の電力を供給する。更に、制御部 1 4 は、I / F 4 0 8 からコネクタ 4 0 9 b を介して無線通信部 1 5 とデータ（信号）の送受信を行う。

【 0 0 5 7 】

また、加速度センサ 4 0 5 は、通信端末 5 の加速度の変化を検出する。加速度の変化は、例えば、通信端末 5 が移動を開始した時、通信端末 5 が移動を停止した時、又は通信端末 5 が傾いた時等に検出される。C P U 4 0 1 の処理が停止中の場合、加速度センサ 4 0 5 が加速度の変化を検出すると、C P U 4 0 1 へ処理を始動させるための信号を送信する。これにより、C P U 4 0 1 は、自己の処理を始動させると共に、通信回路 4 0 4 に対して処理を始動させるための信号を送信する。よって、位置情報 X が配信装置 3 から配信されている場合、通信端末 5 の通信回路 4 0 4 は、アンテナ 4 0 4 a を介して位置情報 X の受信を開始することができる。

30

【 0 0 5 8 】

一方、無線通信部 1 5 は、上記無線通信部 1 3 と基本的に同じ構成を有し、無線通信部 1 3 と同じ帯域を利用して、配信装置 3 の無線通信部 1 3 とデータの送受信を行うことができる。そして、無線通信部 1 5 は、図 7 に示されているように、無線通信部 1 5 全体の動作を制御する C P U 5 0 1、基本入出力プログラム及び端末識別情報 A を記憶した R O M 5 0 2、C P U 5 0 1 のワークエリアとして使用される R A M 5 0 3、位置情報 X や端末識別情報 A を送信する通信回路 5 0 4 及びアンテナ 5 0 4 a、制御部 1 4 と信号の送受信を行う I / F 5 0 8、及び、上記各部を電氣的に接続するためのアドレスバスやデータバス等のバスライン 5 0 9 を備えている。なお、無線通信部 1 5 においても、ZigBee を利用してもよい。

40

【 0 0 5 9 】

また、通信回路 5 0 4 は、C P U 5 0 1 からの命令により、コネクタ 4 0 9 b を介して、制御部 1 4 の R A M 4 0 3 に記憶されている位置情報 X を取得する。更に、通信回路 5

50

04は、ROM502に記憶されている端末識別情報Aを読み出し、上記取得された位置情報Xと共に、アンテナ504aを介して配信装置3へ送信する。

【0060】

また、通信回路504によって送信される位置情報Xのデータは、図8に示されているようなフォーマットによって構成されている。なお、図8は、位置情報のデータのフォーマットの概念図である。図8の例では、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、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、図9に示されているように、送信先、送信元、及びデータ内容(位置情報X等)が含まれている。なお、図9は、位置情報を含んだデータのデータ構造を示す概念図である。

10

【0061】

次に、図10を用い、管理対象物4h(通信端末5h)である携帯電話機のハードウェア構成について説明する。なお、図10は、管理対象物が携帯電話機の場合のハードウェア構成図である。

【0062】

図10に示されているように、管理対象物4h(通信端末5h)は、通信端末5h全体の動作を制御するCPU601、基本入出力プログラムを記憶したROM(Read Only Memory)602、CPU601のワークエリアとして使用されるRAM603、CPU601の制御にしたがってデータの読み出し又は書き込みを行うEEPROM(Electrically Erasable and Programmable ROM)604、CPU601の制御に従って被写体を撮像し画像データを得るCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)センサ605、地磁気を検知する電子磁気コンパスやジャイロコンパスや加速度センサ等の各種加速度・方位センサ606、フラッシュメモリ等の記録メディア607に対するデータの読み出し又は書き込み(記憶)を制御するメディアドライブ608を備えている。そして、メディアドライブ608の制御に従って、既に記録されていたデータが読み出され、又は新たにデータが書き込まれて記憶する記録メディア607が着脱自在な構成となっている。

20

【0063】

なお、EEPROM604には、CPU601が実行するオペレーティングシステム(OS)、その他のプログラム、及び、種々データが記憶されている。また、CMOSセンサ605は、光を電荷に変換して被写体の画像を電子化する電荷結合素子であり、被写体を撮像することができれば、CMOSセンサに限らず、CCD(Charge Coupled Device)センサであってもよい。

30

【0064】

更に、管理対象物4h(通信端末5h)は、音声を音声信号に変換する音声入力部611、音声信号を音声に変換する音声出力部612、アンテナ613a、このアンテナ613aを利用して無線通信信号により、最寄りの基地局8aと通信を行う通信部613、GPS衛星999からGPS信号を受信するGPS受信部614、被写体の画像や各種アイコン等を表示する液晶や有機ELなどのディスプレイ615、このディスプレイ615上に載せられ、感圧式又は静電式のパネルによって構成され、指やタッチペン等によるタッチによってディスプレイ615上におけるタッチ位置を検出するタッチパネル616、及び、上記各部を電氣的に接続するためのアドレスバスやデータバス等のバスライン610を備えている。また、管理対象物4h(通信端末5h)は、専用の電池617も設けられており、この電池617によって駆動される。なお、音声入力部611は、音声を入力するマイクが含まれ、音声出力部612には、音声を出力するスピーカが含まれている。

40

【0065】

また、この管理対象物4h(通信端末5h)のGPS受信部614は、一般の携帯電話機が有するGPS受信部と同じである。但し、ROM602に記憶されたプログラムにおけるファームウェアは微調整されており、屋内の配信装置3及び屋外のGPS衛星からシームレスにデータ受信を行うことができる。なお、加速度・方位センサ606は、図

50

7における加速度センサ605の処理を含む働きをする。

【0066】

なお、管理対象物4g(通信端末5g)であるパソコンのハードウェア構成に関しては、基本的に後述の図12に示されている位置情報管理システム9と同じであるため、その説明を省略する。但し、管理対象物4g(通信端末5g)であるパソコンの場合は、図12に示されているUSB(Universal Serial Bus)コネクタ等の外部機器I/F916に、GPSアンテナを接続する。パソコンによっては、GPSアンテナが搭載されているものがあり、この場合には、外部機器I/F916にGPSアンテナを接続する必要はない。

【0067】

次に、図11を用い、ゲートウェイ7のハードウェア構成について説明する。なお、図11は、ゲートウェイのハードウェア構成図である。

【0068】

図11に示されているように、ゲートウェイ7は、無線通信部17及び有線通信部18によって構成されている。

【0069】

このうち、無線通信部17は、上記無線通信部13と基本的に同じ構成を有し、無線通信部13と同じ帯域を利用して、配信装置3の無線通信部13とデータの送受信を行うことができる。無線通信部17は、図11に示されているように、無線通信部17全体の動作を制御するCPU701、基本入出力プログラム及び装置識別情報Cを記憶したROM702、CPU701のワークエリアとして使用されるRAM703、位置情報X等を送信する通信回路704及びアンテナ704a、有線通信部18と信号の送受信を行うI/F708、及び、上記各部を電氣的に接続するためのアドレスバスやデータバス等のバスライン709を備えている。また、無線通信部17は、I/F708からコネクタ709aを介して有線通信部18と信号の送受信を行う。

【0070】

なお、無線通信部17においても、ZigBeeを利用してもよい。また、装置識別情報Cは、ゲートウェイ7(無線通信部17)を識別するための固有の情報である。装置識別情報Cとしては、例えば、MACアドレスが挙げられる。

【0071】

一方、有線通信部18は、図11に示されているように、有線通信部18全体の動作を制御するCPU801、基本入出力プログラム及び装置識別情報Dを記憶したROM802、CPU801のワークエリアとして使用されるRAM803、イーサネットコントローラ805、無線通信部17と信号の送受信を行うI/F808a、ケーブル809を介しLAN8eに対しデータ(信号)の送受信を行うI/F808b、及び、上記各部を電氣的に接続するためのアドレスバスやデータバス等のバスライン809を備えている。

【0072】

ここで、CPU801及びイーサネットコントローラ805は、IEEE802.15.4に準拠した通信方式(通信プロトコル)を、IEEE802.3に準拠した通信方式(通信プロトコル)に変換して、配信装置3から送られて来た各種データ(情報)を、イーサネット(登録商標)の packets 通信ができるように制御する。

【0073】

更に、装置識別情報Dは、ゲートウェイ7(有線通信部18)を識別するための固有の情報である。装置識別情報Dとしては、例えば、IP(Internet Protocol Address)アドレスが挙げられる。なお、ROM802には、MACアドレスも記憶されているが、位置情報管理システム9との通信を簡単に説明するため、その説明を省略する。

【0074】

次に、図12を用い、位置情報管理システム9のハードウェア構成について説明する。なお、図12は、位置情報管理システムのハードウェア構成図である。

【0075】

位置情報管理システム9は、コンピュータによって構成されている。そして、位置情報

10

20

30

40

50

管理システム 9 は、位置情報管理システム 9 全体の動作を制御する CPU 9 0 1、IPL (Initial Program Loader) 等の CPU 9 0 1 の駆動に用いられるプログラムを記憶した ROM 9 0 2、CPU 9 0 1 のワークエリアとして使用される RAM 9 0 3、位置情報管理システム 9 用のプログラム等の各種データやシステム識別情報 E を記憶する HD 9 0 4、CPU 9 0 1 の制御にしたがって HD 9 0 4 に対する各種データの読み出し又は書き込みを制御する HDD (Hard Disk Drive) 9 0 5、フラッシュメモリ等の記録メディア 9 0 6 に対するデータの読み出し又は書き込み (記憶) を制御するメディアドライブ 9 0 7、カーソル、メニュー、ウィンドウ、文字、又は画像などの各種情報を表示するディスプレイ 9 0 8、通信ネットワーク 8 を利用してデータ通信するためのネットワーク I / F 9 0 9、文字、数値、各種指示などの入力のための複数のキーを備えたキーボード 9 1 1、各種指示の選択や実行、処理対象の選択、カーソルの移動などを行うマウス 9 1 2、着脱可能な記録媒体の一例としての CD - ROM (Compact Disc Read Only Memory) 9 1 3 に対する各種データの読み出し又は書き込みを制御する CD - ROM ドライブ 9 1 4、無線通信を行う通信回路 9 1 5 及びアンテナ 9 1 5 a、外部機器を接続するための外部機器 I / F 9 1 6、並びに、上記各構成要素を電気的に接続するためのアドレスバスやデータバス等のバスライン 9 1 0 を備えている。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 6 】

更に、システム識別情報 E は、位置情報管理システム 9 を識別するための固有の情報である。システム識別情報 E としては、IP アドレスが挙げられる。なお、ROM 9 0 2 には、MAC アドレスも記憶されているが、ゲートウェイ 7 との通信を簡単に説明するため、その説明を省略する。

【 0 0 7 7 】

また、HD 9 0 4 には、図 1 3 に示されているような管理情報 F、及び図 2 5 に示されているような特定のフロア等のレイアウト情報 G が管理される。なお、図 1 3 は、位置情報管理システムが管理する管理情報の概念図である。

【 0 0 7 8 】

図 1 3 に示されているように、管理情報 F は、端末識別情報 A、機器名、所有者名 (管理者名)、位置情報 X、及び受信日時の各種情報が関連付けられた情報である。

【 0 0 7 9 】

このうち、端末識別情報 A は、上述の如く通信端末 5 を識別するための情報である。機器名は、管理対象物 4 の名称又は通信端末 5 の名称である。所有者名 (管理者名) は、通信端末 5 の所有者又は管理者の名称である。位置情報 X は、図 6 に示された情報である。受信日時は、位置情報管理システム 9 がゲートウェイ 7 から位置情報 X 等を受信した受信日時である。

【 0 0 8 0 】

また、端末識別情報 A、機器名、及び所有者名 (管理者名) は、予め位置情報管理システム 9 で関連付けて管理されている。位置情報管理システム 9 は、ゲートウェイ 7 から位置情報 X 及び端末識別情報 A を受信することによって、管理情報 F における同じ端末識別情報 A を含むレコード部分に、位置情報 X 及び受信日時を追加する。

【 0 0 8 1 】

更に、位置情報管理システム 9 は、既に位置情報 X 及び受信日時を管理している状態で、新たにゲートウェイ 7 から位置情報 X 及び端末識別情報 A を受信した場合には、既に管理している位置情報 X 及び受信日時に対して上書きを行う。

【 0 0 8 2 】

なお、位置情報管理システム 9 は、位置情報 X 及び受信日時の上書きを行わずに、新たなレコードを作成して追加書き込みを行ってもよい。

【 0 0 8 3 】

続いて、図 1 4 乃至図 1 6 を用いて、本実施形態の位置管理システム 1 の機能構成について説明する。なお、図 1 4 乃至図 1 6 を用いて機能構成を説明するに際し、図 5、図 7、図 1 0、図 1 1、及び図 1 2 に示されているハードウェア構成との関係についても簡単

に説明する。

【0084】

図14は、配信装置及び通信端末の機能ブロック図である。図14に示されているように、配信装置3は、機能又は手段として、変換部10、配信制御部20、無線通信制御部30を有している。このうち、変換部10は、図5に示されている電圧変換器100が動作することによって実現される機能又は手段である。

【0085】

また、配信制御部20は、図5に示されている制御部11及び位置情報配信部12が動作することによって実現される機能又は手段である。更に、無線通信制御部30は、図5に示されている制御部11及び無線通信部13が動作することによって実現される機能又は手段である。

10

【0086】

配信制御部20は、図5に示されているROM202によって構築される記憶部29を有している。この記憶部29には、上述の位置情報Xが記憶されている。更に、配信制御部20は、配信部21、通信部27、及び記憶・読出部28を有している。

【0087】

このうち、配信部21は、主に、図5に示されているCPU201及び通信回路204の処理によって実現され、配信可能な範囲内に位置情報Xを配信する。

【0088】

通信部27は、主に、図5に示されているCPU(101, 201)の処理、並びに、I/F(108a, 208)及びバス(109, 209)によって実現され、無線通信制御部30とのデータ(信号)の通信を行う。

20

【0089】

記憶・読出部28は、CPU(101, 201)の処理によって実現され、記憶部29に各種データを記憶し、記憶部29から各種データを読み出す。記憶・読出部28は、例えば、位置情報Xのデータの記憶や読み出しを行う。

【0090】

また、無線通信制御部30は、図5に示されているRAM303によって構築される記憶部39を有している。この記憶部39には、上述の装置識別情報Bが記憶されている。

【0091】

送受信部31は、主に、図5に示されているCPU301及び通信回路304の処理によって実現され、無線通信によって、通信端末5又はゲートウェイ7と各種データの送受信を行う。

30

【0092】

通信部37は、主にCPU(101, 301)の処理、並びにI/F(108B, 308)及びバス(109, 309)によって実現され、配信制御部20とのデータ(信号)の通信を行う。

【0093】

記憶・読出部38は、記憶部39に各種データを記憶し、記憶部39から各種データを読み出す。

40

【0094】

次に、通信端末5の機能構成を説明する。

【0095】

通信端末5は、機能又は手段として、受信制御部40及び無線通信制御部50を有している。

【0096】

受信制御部40は、図7に示されているRAM403によって構築される記憶部49を有している。この記憶部49には、配信装置3から配信された位置情報Xを記憶することができる。更に、受信制御部40は、受信部41、検知部42、判断部43、測定部44、通信部47、及び記憶・読出部48を有している。

50

【0097】

このうち、受信部41は、主に、図7に示されているCPU401及び通信回路404の処理によって実現され、配信装置3から配信された位置情報Xを受信する。また、受信部41は、位置情報Xを受信可能な状態になったり受信不可能な状態になったりする。

【0098】

検知部42は、主に、図7に示されているCPU401及び加速度センサ405の処理によって実現され、通信端末5の移動（傾きを含む）を検知し、受信部41に処理を開始させる。なお、検知部42は、加速度センサ405に代えて、慣性力や磁気を用いたモーションセンサによって実現してもよい。

【0099】

判断部43は、主に、図7に示されているCPU401の処理によって実現され、受信部41によって、少なくとも一つの位置情報Xを受信したかを判断する。更に、判断部43は、受信部41によって、複数の配信装置3からそれぞれの位置情報Xを受信したかを判断する。なお、この場合、同じ配信装置3から配信された位置情報Xは、後述の所定時間内に何度受信しても1つとして扱う。

【0100】

測定部44は、主に、図7に示されているCPU401の処理によって実現され、判断部43によって、複数の配信装置3から、それぞれの位置情報Xを受信したと判断された場合には、それぞれの位置情報Xに係る信号強度を測定する。

【0101】

通信部47は、主に、図7に示されているCPU401の処理、並びにI/F408及びバス409によって実現され、無線通信制御部50とのデータ（信号）の通信を行う。

【0102】

記憶・読出部48は、CPU401の処理によって実現され、記憶部49に各種データを記憶し、記憶部49から各種データを読み出す。記憶・抽出部48は、例えば、位置情報Xのデータの記憶や読み出しを行う。

【0103】

また、無線通信制御部50は、図5に示されているRAM503によって構築される記憶部59を有している。この記憶部59には、上述の端末識別情報Aが記憶されている。更に、無線通信制御部50は、送受信部51、判断部53、測定部54、通信部57、及び記憶・読出部58を有している。

【0104】

送受信部51は、主に、図7に示されているCPU501及び通信回路504の処理によって実現され、無線通信により、配信装置3と各種データの送受信を行う。

【0105】

判断部53は、主に、図7に示されているCPU501の処理によって実現され、受信部51によって、少なくとも一つの装置識別情報Bを受信したかを判断する。更に、判断部53は、受信部51によって、複数の配信装置3からそれぞれの装置識別情報Bを受信したかを判断する。なお、この場合、同じ配信装置3から送信された装置識別情報Bは、後述の所定時間内に何度受信しても1つとして扱う。

【0106】

測定部54は、主に、図7に示されているCPU501の処理によって実現され、判断部53によって、複数の配信装置3から、それぞれの装置識別情報Bを受信したと判断された場合には、それぞれの装置識別情報Bに係る信号強度を測定する。

【0107】

通信部57は、主に、図7に示されているCPU501の処理、並びにI/F508及びバス509によって実現され、受信制御部40とのデータ（信号）の通信を行う。

【0108】

記憶・読出部58は、主に、図7に示されているCPU501の処理によって実現され、記憶部59に各種データを記憶し、記憶部59から各種データを読み出す。記憶・抽出

10

20

30

40

50

部 5 8 は、例えば、装置識別情報 (A , B) のデータの記憶や読み出しを行う。

【 0 1 0 9 】

次に、図 1 5 を用いて、管理対象物 (4 g , 4 h) の場合の機能構成について説明する。なお、図 1 5 は、管理対象物が携帯電話機又はパソコンの場合の機能ブロック図である。

【 0 1 1 0 】

図 1 5 に示されているように、管理対象物 (4 g , 4 h) は、図 1 0 に示されている E P R O M 6 0 4 、又は図 1 2 に示されている R A M 9 0 3 及び H D (Hard Disk) 9 0 4 によって構築される記憶部 6 9 を有している。更に、管理対象物 (4 g , 4 h) は、受信部 6 1 、検知部 6 2 、判断部 6 3 、測定部 6 4 、送受信部 6 5 、判断部 6 6 、測定部 6 7 、及び記憶・読出部 6 8 を有している。

10

【 0 1 1 1 】

このうち、受信部 6 1 は、主に、図 1 0 に示されている C P U 6 0 1 及び G P S 受信部 6 1 4 の処理、又は図 1 2 に示されている C P U 9 0 1 及び外部機器 I / F 9 1 6 に接続される G P S アンテナの処理によって実現され、受信部 4 1 と同様の機能を有する。

【 0 1 1 2 】

検知部 6 2 は、主に、図 1 0 に示されている C P U 6 0 1 及び加速度・方位センサ 6 0 6 の処理、又は図 1 2 に示されている C P U 9 0 1 及び外部機器 I / F 9 1 6 に接続される加速度センサの処理によって実現され、検知部 4 2 と同様の機能を有する。

【 0 1 1 3 】

判断部 6 3 は、主に、図 1 0 に示されている C P U 6 0 1 の処理、又は図 1 2 に示されている C P U 9 0 1 によって実現され、判断部 4 3 と同様の機能を有する。

20

【 0 1 1 4 】

測定部 6 4 は、主に、図 1 0 に示されている C P U 6 0 1 の処理、又は図 1 2 に示されている C P U 9 0 1 の処理によって実現され、測定部 4 4 と同様の機能を有する。

【 0 1 1 5 】

送受信部 6 5 は、主に、図 1 0 に示されている C P U 6 0 1 及び通信部 6 1 3 の処理、又は図 1 2 に示されている C P U 9 0 1 及び通信回路 9 1 5 の処理によって実現され、送受信部 5 1 と同様の機能を有する。

【 0 1 1 6 】

判断部 6 6 は、主に、図 1 0 に示されている C P U 6 0 1 の処理、又は図 1 2 に示されている C P U 9 0 1 の処理によって実現され、判断部 5 3 と同様の機能を有する。

30

【 0 1 1 7 】

測定部 6 7 は、主に、図 1 0 に示されている C P U 6 0 1 の処理、又は図 1 2 に示されている C P U 9 0 1 の処理によって実現され、測定部 5 4 と同様の機能を有する。

【 0 1 1 8 】

記憶・読出部 6 8 は、主に、図 1 0 に示されている C P U 6 0 1 の処理、又は図 1 2 に示されている C P U 9 0 1 の処理によって実現され、記憶・読出部 4 8 又は記憶・読出部 5 8 と同様の機能を有する。

【 0 1 1 9 】

次に、図 1 6 を用いて、ゲートウェイ 7 の機能構成を説明する。なお、図 1 6 は、ゲートウェイ及び位置情報管理システムの機能ブロック図である。

40

【 0 1 2 0 】

ゲートウェイ 7 は、機能又は手段として、無線通信制御部 7 0 及び有線通信制御部 8 0 を有している。

【 0 1 2 1 】

無線通信制御部 7 0 は、図 1 1 に示されている無線通信部 1 7 の処理によって実現され、基本的に配信装置 3 の無線通信制御部 3 0 と同様の機能を有している。

【 0 1 2 2 】

具体的には、無線通信制御部 7 0 は、図 1 1 に示されている R A M 7 0 3 によって構築

50

される記憶部 79 を有している。この記憶部 79 には、上述の装置識別情報 C が記憶されている。また、無線通信制御部 70 は、送受信部 71、通信部 77、及び記憶・読出部 78 を有している。

【0123】

このうち、送受信部 71 は、主に、図 11 に示されている CPU 701 及び通信回路 704 の処理によって実現され、無線通信によって、配信装置 3 と各種データの送受信を行う。

【0124】

通信部 77 は、主に CPU 701 の処理、並びに、I/F 708 及びバス 709 によって実現され、有線通信制御部 80 とのデータ（信号）の通信を行う。

【0125】

記憶・読出部 78 は、主に CPU 801 の処理によって実現され、記憶部 79 に各種データを記憶し、記憶部 79 から各種データを読み出す。

【0126】

また、有線通信制御部 80 は、図 11 に示されている有線通信部 18 の処理によって実現される。この有線通信制御部 80 は、図 11 に示されている RAM 803 によって構築される記憶部 89 を有している。この記憶部 89 には、上述の装置識別情報 D が記憶されている。更に、有線通信制御部 80 は、送受信部 81、変換部 82、通信部 87、及び記憶・読出部 88 を有している。

【0127】

このうち、送受信部 81 は、主に図 11 に示されている CPU 801 の処理及び I/F 808b によって実現され、有線通信によって、位置情報管理システム 9 と各種データの送受信を行う。

【0128】

変換部 82 は、主に図 11 に示されている CPU 801 及びイーサネットコントローラ 805 の処理によって実現され、上述のように、通信方式を変換することで、配信装置 3 から送られて来た各種データ（情報）を、イーサネットのパケット通信ができるように制御する。

【0129】

通信部 87 は、主に CPU 801 の処理、並びに、I/F 808a 及びバス 809 によって実現され、無線通信制御部 70 とのデータ（信号）の通信を行う。

【0130】

記憶・読出部 98 は、主に CPU 801 の処理によって実現され、記憶部 89 に各種データを記憶し、記憶部 89 から各種データを読み出す。

【0131】

次に、図 16 を用いて、位置情報管理システム 9 の機能構成を説明する。

【0132】

位置情報管理システム 9 は、図 12 に示されている RAM 903 及び HD 904 によって構築される記憶部 99 を有している。この記憶部 99 には、上述のシステム識別情報 E、管理情報 F、及びレイアウト情報 G が記憶されている。また、位置情報管理システム 9 は、送受信部 91、操作入力受付部 92、検索部 93、表示制御部 94、及び記憶・読出部 98 を有している。

【0133】

このうち、送受信部 91 は、主に、図 12 に示されている CPU 901 の処理、並びにネットワーク I/F 909 又は通信回路 915 によって実現され、有線通信又は無線通信によって、ゲートウェイ 7 と各種データの送受信を行う。更に、送受信部 91 は、屋外の通信端末 5h から通信ネットワーク 8 を介して、各種データの送受信を行う。

【0134】

操作入力受付部 92 は、主に CPU 901 の処理、並びにキーボード 911 及びマウス 912 によって実現され、管理者から各種の選択又は入力を受け付ける。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 5 】

検索部 9 3 は、主に CPU 9 0 1 の処理によって実現され、操作入力受付部 9 2 によって受け付けられた検索条件に基づいて、記憶・読出部 9 8 を介して記憶部 9 9 の管理情報 F を検索し、検索結果を出力する。

【 0 1 3 6 】

表示制御部 9 4 は、主に CPU 9 0 1 の処理によって実現され、ディスプレイ 9 0 8 に各種画像や文字等を表示させるための制御を行う。

【 0 1 3 7 】

記憶・読出部 9 8 は、主に CPU 9 0 1 の処理によって実現され、記憶部 9 9 に各種データを記憶し、記憶部 9 9 から各種データを読み出す。

10

【 0 1 3 8 】

続いて、図 1 7 及び図 2 5 を用い、本実施形態の動作について説明する。

【 0 1 3 9 】

まず、図 1 7 を用い、屋内 の天井 における通信ネットワークを構築する処理を説明する。なお、図 1 7 は、天井の通信ネットワークを構築する処理を示したシーケンス図である。

【 0 1 4 0 】

まず、ユーザが屋内 の各電器機器 2 の電源をオンにすると、各配信装置 3 の無線通信制御部 3 0 における記憶・読出部 3 8 (図 1 4 参照) は、各記憶部 3 9 から各装置識別情報 B を読み出す (ステップ S 1) 。そして、各送受信部 3 1 は、ゲートウェイ 7 に対して、自己の装置識別情報 B を含めた参加要求を行う (ステップ S 2) 。これにより、ゲートウェイ 7 の無線通信制御部 7 0 における送受信部 7 1 が、参加要求を受信する。

20

【 0 1 4 1 】

次に、無線通信制御部 7 0 の記憶・読出部 7 8 は、記憶部 7 9 から装置識別情報 C を読み出す (ステップ S 3) 。そして、送受信部 7 1 は、配信装置 3 に対して、装置識別情報 (B , C) を含めた参加応答を行う (ステップ S 4) 。これにより、配信装置 3 の無線通信制御部 3 0 における送受信部 3 1 は、参加応答を受信する。この場合、参加応答には、上記ステップ S 2 によって送信された装置識別情報 B が含まれているため、無線通信制御部 3 0 は、上記ステップ S 2 に関連した処理として、上記ステップ S 4 における受信の処理を行う。そして、記憶・読出部 3 8 は、記憶部 3 9 に装置識別情報 C を記憶する (ステップ S 5) 。このように、配信装置 3 側で、ゲートウェイ 7 の装置識別情報 C を記憶することで、配信装置 3 とゲートウェイ 7 との間の通信ネットワークが構築される。

30

【 0 1 4 2 】

続いて、図 1 8 を用いて、図 1 に示す屋内 の天井 の配信装置 3 から床方向に、位置情報を配信する処理を説明する。なお、図 1 8 は、位置情報を配信する処理を示したシーケンス図である。図 1 8 では、簡単に説明するために、2 つの配信装置 (3 a 、 3 b) によって構築された配信システム 6 を用いた場合について説明する。ここでは、配信装置 3 a は位置情報 X a を配信し、配信装置 3 b は位置情報 X b を配信する。また、図 1 8 では、配信装置 (3 a , 3 b) がそれぞれ位置情報 (X a , X b) を配信可能な範囲内に、通信端末 5 が存在している場合を示している。

40

【 0 1 4 3 】

まず、配信装置 3 a の配信制御部 2 0 における記憶・読出部 2 8 は、記憶部 2 9 から自己の位置情報 X a を読み出す (ステップ S 2 3 - 1) 。そして、配信装置 3 a の配信制御部 2 0 における配信部 2 1 は、配信可能な範囲内に位置情報 X a を配信する (ステップ S 2 4 - 1) 。また同じく、配信装置 3 b の配信制御部 2 0 における記憶・読出部 2 8 は、記憶部 2 9 から自己の位置情報 X b を読み出す (ステップ S 2 3 - 2) 。そして、配信装置 3 b の配信制御部 2 0 における配信部 2 1 は、配信可能な範囲内に位置情報 X b を配信する (ステップ S 2 4 - 2) 。なお、位置情報 (X a , X b) が配信されたとしても、通信端末 5 では受信部 4 1 が始動していなければ、位置情報 (X a , X b) を受信することができない。

50

【 0 1 4 4 】

続いて、図 1 9 を用いて、通信端末 5 が利用する位置情報 X を決定すると共に、位置情報 X の送信先となる配信装置 3 を決定する処理を説明する。なお、図 1 9 は、通信端末が利用する位置情報を決定すると共に、位置情報の送信先となる配信装置を決定する処理を示したシーケンス図である。図 1 9 では、通信端末 5 は、配信装置 3 a から位置情報 X a を受信するが、この位置情報 X a を、送信元の配信装置 3 a ではなく配信装置 3 b に送信する場合を示している。

【 0 1 4 5 】

まず、図 1 9 に示されているように、通信端末 5 の受信制御部 4 0 における記憶・読出部 4 8 は、配信装置 3 a から配信された位置情報 X a、及び配信装置 3 b から配信された位置情報 X b のうち、通信端末 5 で受信した際の信号強度が最も高いものを記憶部 4 9 に記憶する（ステップ S 4 1）。これにより、この記憶された位置情報 X で示される位置が通信端末 5 の位置として、後ほど位置情報管理システム 9 で管理されることになる。

10

【 0 1 4 6 】

ここで、上記ステップ S 4 1 に関し、図 2 0 を用いて、更に詳細に説明する。なお、図 2 0 は、通信端末が位置情報を受信してから記憶するまでの処理を示したフローチャートである。

【 0 1 4 7 】

まず、通信端末 5 の受信制御部 4 0 における検知部 4 2 は、通信端末 5 の移動の開始を検知し続ける（ステップ S 4 1 - 1, S 4 1 - 2 の N O）。そして、検知部 4 2 が通信端末 5 の移動の開始を検知した場合には（ステップ S 4 1 - 2 の Y E S）、更に、検知部 4 2 は通信端末 5 の移動の停止を検知し続ける（ステップ S 4 1 - 3, S 4 1 - 4 の N O）。より具体的には、図 7 に示されている C P U 4 0 1 の処理が停止中の場合、加速度センサ 4 0 5 は、加速度の変化を検出することに基づき、C P U 4 0 1 に対して、通信端末 5 が移動を開始した旨（C P U 4 0 1 の処理を始動させる旨）の信号を送信する。これにより、C P U 4 0 1 は、自己の処理を始動させる。そして、C P U 4 0 1 は、加速度センサ 4 0 5 から、通信端末 5 の移動が停止した旨の信号を受信するまで、自己の処理を始動させたままの状態を維持する。なお、この場合の通信端末 5 の移動には、通信端末 5 が傾いた場合も含まれる。

20

【 0 1 4 8 】

次に、上記ステップ S 4 1 - 4 において、検知部 4 2 が通信端末 5 の移動の停止を検知した場合には（ステップ S 4 1 - 4 の Y E S）、更に、受信部 4 1 は、配信装置 3 から配信されている位置情報 X を受信可能な状態になる（ステップ S 4 1 - 5）。より具体的には、図 7 に示されている C P U 4 0 1 が、加速度センサ 4 0 5 から通信端末 5 の移動が停止した旨の信号を受信すると、C P U 4 0 1 は、通信回路 4 0 4 へ通信回路 4 0 4 の処理を始動させるための信号を送信する。これにより、通信回路 4 0 4 は、自己の処理を始動させる。ここで、位置情報（X a, X b）が各配信装置（3 a, 3 b）からそれぞれ配信されている場合、通信端末 5 の制御部 1 4 における通信回路 4 0 4 は、アンテナ 4 0 4 a を介して位置情報（X a, X b）の受信を開始することができる。

30

【 0 1 4 9 】

次に、判断部 4 3 は、受信部 4 1 が位置情報 X を受信可能な状態になってから所定時間内（例えば、5 秒以内）に、少なくとも 1 つの位置情報 X を受信したかを判断する（ステップ S 4 1 - 6）。ここでは、所定時間内に、2 つの位置情報（X a, X b）が受信されている場合について更に説明する。

40

【 0 1 5 0 】

また、上記ステップ S 4 1 - 6 において、判断部 4 3 が、少なくとも 1 つの位置情報 X が受信されたと判断した場合には（Y E S）、更に、判断部 4 3 は、複数の位置情報 X を受信したかを判断する（ステップ S 4 1 - 7）。

【 0 1 5 1 】

次に、ステップ S 4 1 - 7 において、複数の位置情報 X が受信されたと判断された場合

50

には (Y E S)、測定部 4 4 は、受信部 4 1 で受信された際の各位置情報 X に係る信号強度を測定する (ステップ S 4 1 - 8)。ここでは、測定の結果、位置情報 X a の信号強度が、位置情報 X b の信号強度よりも高い場合について更に説明する。

【 0 1 5 2 】

次に、記憶・読出部 4 8 は、記憶部 4 9 に、上記ステップ S 4 1 - 8 の測定によって最も信号強度が高い位置情報 X を記憶する (ステップ S 4 1 - 9)。ここでは、位置情報 X a が記憶されることになる。

【 0 1 5 3 】

一方、上記ステップ S 4 1 - 6 において、判断部 4 3 が、所定時間内に少なくとも一つの位置情報 X が受信されなかったと判断した場合には (N O)、記憶・読出部 4 8 は、記憶部 4 9 に、受信を失敗した旨を示す失敗情報を記憶する (ステップ S 4 1 - 1 0)。

【 0 1 5 4 】

また、上記ステップ S 4 1 - 7 において、判断部 4 3 が、所定時間内に複数の位置情報 X が受信されなかったと判断した場合には (N O)、記憶・読出部 4 8 は、唯一受信された位置情報 X を記憶する (ステップ S 4 1 - 1 1)。

【 0 1 5 5 】

そして、上記ステップ S 4 1 - 9 , 1 0 , 1 1 の処理後、受信部 4 1 は、処理を停止することで、位置情報 X を受信不可能な状態になる (ステップ S 4 1 - 1 2)。より具体的には、図 7 に示されている C P U 4 0 1 は、通信回路 4 0 4 へ、通信回路 4 0 4 の処理を停止させるための信号を送信する。このように、通信端末 5 が移動した後、停止した場合のみ、位置情報 X が受信される処理が行われるため、たとえ、ボタン電池 4 0 6 のような容量が小さい電池を用いた場合であっても、電池交換の頻度を極力少なくすることができ、省電力 (省エネ) 化に寄与することができるという効果を奏する。

【 0 1 5 6 】

なお、上記では、通信端末 5 の移動の開始後 (ステップ S 4 1 - 2 の Y E S)、通信端末 5 の移動の停止 (ステップ S 4 1 - 4 の Y E S) によって、受信部 4 1 は位置情報 X を受信可能な状態になる (ステップ S 4 1 - 5)。即ち、移動の開始及び移動の停止の両方が行われることが、受信部 4 1 が位置情報 X の受信可能な状態となるトリガである。しかし、これに限るものではなく、例えば、通信端末 5 の移動の開始 (ステップ S 4 1 - 2 の Y E S) によって、受信部 4 1 が位置情報 X を受信可能な状態になってもよい。即ち、上記ステップ S 4 1 - 3 , 4 を省略し、移動の開始が行われることが、受信部 4 1 が位置情報 X の受信可能な状態となるトリガとしてもよい。また、例えば、上記ステップ S 4 1 - 1 , 2 を省略し、移動の停止が行われることが、受信部 4 1 が位置情報 X の受信可能な状態となるトリガとしてもよい。

【 0 1 5 7 】

続いて、図 1 9 に戻り、受信制御部 4 0 の通信部 4 7 は、無線通信制御部 5 0 に対して、動作を開始する命令を行う (ステップ S 4 2)。これにより、無線通信制御部 5 0 の通信部 5 7 は、動作を開始する命令を受け付けることで、以下に示す処理を開始する。

【 0 1 5 8 】

まず、通信端末 5 の無線通信制御部 5 0 における記憶・読出部 5 8 は、記憶部 5 9 から自己の端末識別情報 A を読み出す (ステップ S 4 3)。そして、送受信部 5 1 は、配信装置 (3 a , 3 b) に、端末識別情報 A を含んだ参加要求を行う (ステップ S 4 4)。これによって、配信装置 (3 a , 3 b) は、それぞれ通信端末 5 から参加要求を受け付ける。

【 0 1 5 9 】

次に、配信装置 3 a の無線通信制御部 3 0 における記憶・読出部 3 8 は、記憶部 3 9 から自己の装置識別情報 B a を読み出す (ステップ S 4 5 - 1)。そして、配信装置 3 a の送受信部 3 1 は、通信端末 5 に対して、端末識別情報 A 及び装置識別情報 B a を含めた参加応答を行う (ステップ S 4 6 - 1)。これにより、通信端末 5 の無線通信制御部 5 0 における送受信部 5 1 は、参加応答を受信する。この場合、参加応答には、上記ステップ S 4 4 によって送信された端末識別情報 A が含まれているため、通信端末 5 は、上記ステッ

10

20

30

40

50

ブ S 4 4 に関連した処理として、上記ステップ S 4 6 - 1 における受信の処理を行う。そして、通信装置 5 の無線通信制御部 5 0 における記憶・読出部 5 8 は、記憶部 5 9 に装置識別情報 B a を記憶する（ステップ S 4 7 - 1）。

【 0 1 6 0 】

一方、配信装置 3 b 側でも同じように、配信装置 3 b の無線通信制御部 3 0 における記憶・読出部 3 8 は、記憶部 3 9 から自己の装置識別情報 B b を読み出す（ステップ S 4 5 - 2）。また、配信装置 3 b の送受信部 3 1 は、通信端末 5 に対して、端末識別情報 A 及び装置識別情報 B b を含めた参加応答を行う（ステップ S 4 6 - 2）。これにより、通信端末 5 の無線通信制御部 5 0 における送受信部 5 1 は、参加応答を受信する。そして、通信装置 5 の無線通信制御部 5 0 における記憶・読出部 5 8 は、記憶部 5 9 に装置識別情報 B b を記憶する（ステップ S 4 7 - 2）。

10

【 0 1 6 1 】

次に、無線通信制御部 5 0 は、配信装置 3 から受信した位置情報 X 及び自己の端末識別情報 A の送信先である配信装置 3 を決定する処理を行う（ステップ S 4 8）。ここで、図 2 2 を用いて、ステップ S 4 8 の処理について詳細に説明するが、その前に、図 5、図 1 4、及び図 2 1 を用いて、ステップ S 4 8 の処理を行う背景について説明する。なお、図 2 1 は、配信装置と通信端末との通信状況を示したイメージ図である。

【 0 1 6 2 】

図 1 4 に示されているように、配信装置 3 の配信制御部 2 0 と通信端末 5 の受信制御部 4 0 との間の通信は、配信装置 3 の無線通信制御部 3 0 と通信端末 5 の無線通信制御部 5 0 との間の通信と独立している。そして、受信制御部 4 0 は配信元の配信装置 3 から位置情報 X を受信する一方で、無線通信制御部 5 0 は自己の端末識別情報 A と共に配信装置 3 に位置情報 X を送り返す。

20

【 0 1 6 3 】

しかし、各配信装置 3 の全てに、配信制御部 2 0 及び無線通信制御部 3 0 を設けようとすると、屋内 のフロア面積が広い場合、多数の配信装置 3 を設置することになるため、設置コストが非常に掛かる場合がある（パターン 1）。

【 0 1 6 4 】

また、配信装置 3 a は位置情報 X a を配信することができるが、配信装置 3 a の無線通信制御部 3 0 が故障しているため、通信端末 5 から端末識別情報 A 及び位置情報 X a を受信することができない場合がある（パターン 2）。

30

【 0 1 6 5 】

更に、複数の配信装置 3 が天井 に設置されている場合、屋内 における通信端末 5 の位置によっては、配信装置 3 b の配信制御部 2 0（ステップ S 2 4 - 2 参照）よりも配信装置 3 a の配信制御部 2 0（ステップ S 2 4 - 1 参照）から受信した位置情報 X のデータの信号強度が高いにも拘わらず、配信装置 3 a の無線通信制御部 3 0（ステップ S 4 6 - 1）よりも配信装置 3 b の無線通信制御部 3 0（ステップ S 4 6 - 2）から受信した参加応答のデータの信号強度が高い場合がある（パターン 3）。

【 0 1 6 6 】

上記各パターン 1 乃至 3 の場合、図 2 1 に示されているように、通信端末 5 h は、配信元である配信装置 3 a から位置情報 X a を受信するが、配信装置 3 a とは異なる送信先としての配信装置 3 b に対して、自己の端末識別情報 A と共に位置情報 X a を送信することになる。以下では、図 1 4 及び図 2 0 を用いて、このような配信元と送信先が異なる場合の例を説明する。なお、図 2 2 は、送信先を決定する処理を示したフローチャートである。

40

【 0 1 6 7 】

図 1 4 に示されている通信端末 5 の無線通信制御部 5 0 における判断部 5 3 は、送受信部 5 1 が上記ステップ S 4 4 によって各配信装置（3 a, 3 b）に参加要求を行ってから所定時間内（例えば、5 秒以内）に、少なくとも 1 つの参加応答を受信したかを判断する（ステップ S 4 8 - 1）。即ち、判断部 5 3 は、端末識別情報 A の送信を開始してから所

50

定時間内に、少なくとも1つの装置識別情報Bを受信したかを判断する。

【0168】

次に、上記ステップS48-1において、判断部53が、少なくとも1つの参加応答を受信したと判断した場合には(YES)、更に、判断部53は、複数の参加応答を受信したかを判断する(ステップS48-2)。即ち、判断部53は、端末識別情報Aの送信を開始してから所定時間内に、複数の装置識別情報Bを受信したかを判断する。

【0169】

次に、上記ステップS48-2において、複数の参加応答が受信されたと判断された場合には(YES)、測定部54は、送受信部51で受信された際の参加応答に係る信号強度を測定する(ステップS48-3)。ここでは、上記ステップS46-1,2において、通信端末5の無線通信制御部50は、各配信装置(3a,3b)から参加応答を受信しているため、ステップS48-3の処理を実行する。

10

【0170】

次に、上記ステップS48-3の処理による測定の結果、配信装置3bからの参加応答の信号強度が、配信装置3aからの参加応答の信号強度よりも高い場合について更に説明する。図22に示されているように、記憶・読出部58は、上記ステップS48-3によって測定された信号強度のうち、最大の信号強度である参加応答に含まれている装置識別情報B(ここでは、装置識別情報Bb)を、記憶部59に記憶する(ステップS48-4)。

【0171】

なお、上記ステップS48-1において、判断部53が、所定時間内に少なくとも一つの参加応答が受信されなかったと判断した場合には(NO)、送信先を決定する処理は終了する。また、上記ステップS48-2において、判断部53が、複数の参加応答が受信されなかったと判断した場合には(NO)、記憶・読出部58は、記憶部59に、唯一受信された参加応答に含まれている装置識別情報Bを記憶する(ステップS48-5)。

20

【0172】

以上より、記憶・読出部58に記憶された装置識別情報Bで示される配信装置5が、通信端末5の送信先として決定されることになる。

【0173】

そして、上記ステップS48-4,5の処理後、送受信部51は、上記ステップS48によって決定された送信先に対して、図9に示されているような情報のデータ構造を作成する(ステップS49)。この場合のデータ構造は、送信先である配信装置3bの装置識別情報Bb、送信元である通信端末5hの端末識別情報Ah、及び、データ内容(ここでは、配信元である配信装置3aの位置情報Xa)が順に配列された状態になっている。

30

【0174】

次に、送受信部51は、配信装置3bに対して、上記ステップS49によって作成されたデータ構造の情報を送信する(ステップS50)。これによって、配信装置3bの無線通信制御部30は、通信端末5hから送信されてきた情報を受信する。

【0175】

そして、通信端末5hでは、無線通信制御部50の送受信部51、判断部53、測定部54、通信部57及び記憶・読出部58の処理が停止する(ステップS51)。このように、送受信部51が、配信装置3に対して、位置情報X等の情報を送信し終わると、無線通信制御部50の各構成部の処理が停止することで、省エネを実現することができるという効果を奏する。なお、無線通信制御部50の各構成部は、上記ステップS42によって受信制御部40から、新たに開始命令を受け取ることで、再始動することができる。

40

【0176】

続いて、図23を用い、位置情報Xを含む情報が、配信装置3で受信されてから、位置情報管理システム9で管理情報Fとして管理されるまでの処理について説明する。なお、図23は、位置情報を管理する処理を示したシーケンス図である。

【0177】

50

図 2 3 に示されているように、まず、配信装置 3 b の無線通信制御部 3 0 は、上記ステップ S 4 9 の処理のように、ゲートウェイ 7 に送信する情報のデータ構造を作成する（ステップ S 6 1）。この場合のデータ構造は、送信先であるゲートウェイ 7 の装置識別情報 C、送信元である配信装置 3 b の装置識別情報 B b、及び、データ内容（配信元である配信装置 3 a の位置情報 X a 及び位置情報 X a の送信元である通信端末 5 の端末識別情報 A）が順に配列された状態になっている。

【 0 1 7 8 】

次に、配信装置 3 b の無線通信制御部 3 0 における送受信部 3 1 は、ゲートウェイ 7 に対して、上記ステップ S 6 1 によって作成されたデータ構造の情報を送信する（ステップ S 6 2）。これによって、ゲートウェイ 7 の無線通信制御部 7 0 における送受信部 7 1 は、配信装置 3 b から送信されてきた情報を受信する。

10

【 0 1 7 9 】

次に、無線通信制御部 7 0 の通信部 7 7 は、同じくゲートウェイ 7 の通信部 8 7 に対して、上記ステップ S 6 2 によって受信された情報を転送する（ステップ S 6 3）。これにより、有線通信制御部 8 0 は、無線通信制御部 7 0 から転送されて来た情報を受信する。

【 0 1 8 0 】

次に、有線通信制御部 8 0 の変換部 8 2 は、IEEE802.15.4 に準拠した通信方式を、IEEE 802.3 に準拠した通信方式に変換して、配信装置 3 b から送られて来た情報を、イーサネットの packets 通信ができるように制御する。そして、有線通信制御部 8 0 の送受信部 8 1 は、上記ステップ S 6 1 の処理のように、位置情報管理システム 9 に送信する情報のデータ構造を作成する（ステップ S 6 5）。この場合のデータ構造は、送信先である位置情報管理システム 9 のシステム識別情報 E、送信元であるゲートウェイ 7 の装置識別情報 D、及び、データ内容（配信元である配信装置 3 a の位置情報 X a 及び位置情報 X a の送信元である通信端末 5 の端末識別情報 A）が順に配列された状態になっている。

20

【 0 1 8 1 】

次に、ゲートウェイ 7 の有線通信制御部 8 0 における送受信部 8 1 は、位置情報管理システム 9 に対して、上記ステップ S 6 5 によって作成されたデータ構造の情報を送信する（ステップ S 6 6）。これによって、位置情報管理システム 9 の送受信部 9 1 は、ゲートウェイ 7 から送信されてきた情報を受信する。

【 0 1 8 2 】

次に、位置情報管理システム 9 の記憶・読出部 9 8 は、記憶部 9 9 に予め記憶されている端末識別情報 A に対して、位置情報 X 等を受信した受信日時の情報及び位置情報 X a を関連付け、図 1 3 に示されているような管理情報 F として記憶することで、位置情報の管理処理を行う（ステップ S 6 7）。

30

【 0 1 8 3 】

以上のように、位置情報管理システム 9 が管理情報 F を管理することで、位置情報管理システム 9 の管理者は、図 2 4 及び図 2 5 に示されているような検索を行うことができる。なお、図 2 4 及び図 2 5 は、位置情報管理システムにおける画面例を示した図である。

【 0 1 8 4 】

例えば、管理者が図 1 2 に示されているキーボード 9 1 1 やマウス 9 1 2 等を操作すると、操作入力受付部 9 2 が操作入力を受け付け、表示制御部 9 4 が記憶・読出部 9 8 を介して管理情報 F を読み出し、ディスプレイ 9 0 8 上に、図 2 4 に示されているような検索画面を表示する。この検索画面には、所有者名（又は管理者名）毎に機器名が示された検索リストが表示されている。また、機器名の右側にはチェックボックスが表示されている。更に、検索リストの右下には、検索を実行するための「検索実行」ボタンが表示されている。なお、図 2 4 に示されている検索画面には、例えば、所有者「営業 1 課」が所有する機器「UCS P 3 0 0 0」の位置を検索する場合が示されている。

40

【 0 1 8 5 】

そして、管理者が、キーボード 9 1 1 やマウス 9 1 2 等を操作して、位置を知りたい機器（管理対象物 4）の機器名におけるチェックボックスにチェックマークを付すと、操作

50

入力受付部 9 2 がチェックの入力を受け付ける。そして、管理者が位置を知りたい全ての機器の機器名におけるチェックボックスにチェックマークを付した後に、「検索実行」ボタンを押すと、操作入力受付部 9 2 が検索実行を受け付け、検索部 9 3 が、チェックマークが付された機器名に基づいて、記憶部 9 9 に記憶されている管理情報 F を検索することにより、対応する位置情報 X を含む管理情報 F の一部及び、この位置情報 X に係る位置を含むフロア等を示すレイアウト情報 G を抽出する。

【 0 1 8 6 】

そして、表示制御部 9 4 は、管理情報 F 及びレイアウト情報 G に基づいて、ディスプレイ 9 0 8 上に、図 2 5 に示されているような検索結果画面を表示する。この検索結果画面には、機器「UCS P 3 0 0 0」が位置しているフロア「A 棟 4 階」のレイアウト図と、管理情報 F における位置情報 X 及び受信日時の各情報が示されている。これによって、管理者は、管理対象物 4 (通信端末 5) の位置を視覚的に把握することができるという効果を奏する。

10

【 0 1 8 7 】

以上説明したように本実施形態によれば、配信装置 3 が、配信部 2 1 だけでなく送受信部 3 1 を有している。即ち、配信装置 3 から配信された位置情報 X が届く範囲内に存在する通信端末 5 は、この範囲内で配信装置 3 に位置情報 X 及び端末識別情報 A を送信すればよいため、送信のために最低限の消費電力を使用するだけで済む。よって、配信装置が通信端末の省電力化に寄与することができるという効果を奏する。

【 0 1 8 8 】

また、通信端末 5 が移動した後、停止した場合のみ、位置情報 X が受信される処理が開始されるため、電池の容量の消費を抑えることで省電力(省エネ)化に寄与することができるという効果を奏する。更に、送受信部 5 1 が、配信装置 3 に対して、位置情報 X 等の情報を送信し終わると、無線通信制御部 5 0 の各構成部の処理が停止することで、省電力化を実現することができるという効果を奏する。なお、省電力化に寄与することで、ボタン電池 4 0 6 のような容量が小さい電池を用いた場合であっても、電池交換の頻度を極力少なくすることができるため、ユーザの手間を省くことができるという効果も奏する。

20

【 0 1 8 9 】

また、図 2 1 に示されているように、配信装置 3 b が、配信装置 3 a に代わって、通信端末 5 から位置情報 X a 及び端末識別情報 A を受信することができるため、配信装置 3 の設置コストを抑制することができるという効果を奏する(上記パターン 1 に対応)。また、無線通信制御部 3 0 が故障しても、配信システム 6 としては、通信端末 5 から位置情報 X a 及び端末識別情報 A を取得することができるという効果を奏する(上記パターン 2 に対応)。更に、通信端末 5 は、より信号強度の高い通信を行うことができる配信装置 3 に対して、位置情報 X 及び端末識別情報 A を送信することができるため、配信システム 6 としては、通信端末 5 から、より確実に位置情報 X 及び端末識別情報 A を受信することができるという効果を奏する(上記パターン 3 に対応)。

30

【 0 1 9 0 】

なお、位置情報管理システム 9 は、単一のコンピュータによって構築されてもよいし、各部(機能、手段、又は記憶部)を分割して任意に割り当てられた複数のコンピュータによって構築されていてもよい。

40

【 0 1 9 1 】

また、上記実施形態の各プログラムが記憶された CD-ROM 等の記録媒体、並びに、これらプログラムが記憶されたハードディスクは、いずれもプログラム製品(Program Product)として、国内又は国外へ提供されることができる。

【 0 1 9 2 】

更に、第 1 の判断手段の具体例としての判断部 6 3 に、第 2 の判断手段の具体例としての判断部 5 3 が含まれてもよい。即ち、第 1 の判断手段と第 2 の判断手段は同じ手段であっても良く、別の手段であってもよい。同じく、第 1 の測定手段の具体例としての測定部 6 4 に、第 2 の測定手段の具体例としての測定部 6 7 が含まれてもよい。即ち、第 1 の測

50

定手段と第2の測定手段は同じ手段であっても良く、別の手段であってもよい。

【0193】

(スケジュール管理システムの概要)

ここまで、位置管理システム1を用いて、ユーザの所持する携帯電話のような、通信端末5の位置情報を管理する方法について説明した。以下で説明する、本発明の一実施形態におけるスケジュール管理システム10は、図27に示される画面を通じて、ユーザからのスケジュールの登録を受け付ける。図28は、そのようにして登録された、いくつかのスケジュール項目を含むスケジュールの表示画面である。ここで、予め権限を付された他のユーザは、図29に示されるような画面を通じて、これらのスケジュール項目を閲覧することができる。

10

【0194】

ここで、図29に示される表示画面において、図27で示される、件名が「XXプロジェクト 定例」のスケジュール項目の場所は、当初登録された「第1会議室」とは異なる、「第2会議室」となっている。これは、ユーザが、「XXプロジェクト 定例」のスケジュール時間として登録した「11:00 - 12:00」の間に、実際には「第2会議室」にいることを表している。ユーザの居場所は、ユーザと予め関連付けられた、携帯電話のような通信端末5を有する、位置管理システム1を用いて、特定することができる。このように、本発明の一実施形態におけるスケジュール管理システム10は、他人がスケジュール情報を閲覧するとき、ユーザの実際の所在に合わせて、場所の情報を変更して表示することができる。

20

【0195】

図26は、「XXプロジェクト 定例」のスケジュール項目の開始時刻が経過したときの、第1会議室及び第2会議室と、ユーザ(及び通信端末5)の位置関係を表している。上述したように、ユーザの所持する通信端末5は、例えば、会議室の天井に設けられた配信装置3から配信される位置情報を受信し、その情報を、位置情報管理システム9に送信する。スケジュール管理システム10は、LANのようなネットワークを介して、位置情報管理システム9から、位置情報を取得し、ユーザの場所と、スケジュール上の場所との不一致を検出することができる。

【0196】

以下では、上記の効果をもつ本発明の一実施形態における情報通知システム10について、図30-40を用いて、より詳細に説明する。

30

【0197】

(スケジュール管理システムのハードウェア構成)

図30は、本発明の一実施形態におけるスケジュール管理システム10を表す。本スケジュール管理システム10は、コンピュータによって構成されている。そして、情報通知システム10は、当該システム全体の動作を制御するCPU1001、IPL(Initial Program Loader)等の、CPU1001の駆動に用いられるプログラムを記憶したROM1002、CPU1001のワークエリアとして使用されるRAM1003、情報通知システム10用のプログラム等の各種データや、後述する、領域情報R、スケジュール情報S、変更情報M等を記憶するHD1004、CPU1001の制御にしたがってHD1004に対する各種データの読み出し又は書き込みを制御するHDD(Hard Disk Drive)1005、フラッシュメモリ等の記録メディア1006に対するデータの読み出し又は書き込み(記憶)を制御するメディアドライブ1007、カーソル、メニュー、ウィンドウ、文字、又は画像などの各種情報を表示するディスプレイ1008、通信ネットワーク8を利用してデータ通信するためのネットワークI/F1009、文字、数値、各種指示などの入力のための複数のキーを備えたキーボード1011、各種指示の選択や実行、処理対象の選択、カーソルの移動などを行うマウス1012、着脱可能な記録媒体の一例としてのCD-ROM(Compact Disc Read Only Memory)1013に対する各種データの読み出し又は書き込みを制御するCD-ROMドライブ1014、無線通信を行う通信回路1015及びアンテナ1015a、外部機器を接続するための外部機器I/F1016、並びに

40

50

、上記各構成要素を電氣的に接続するためのアドレスバスやデータバス等のバスライン 1010を備えている。

【0198】

また、HD1004には、図32に例示される領域情報Rと、図33に例示されるスケジュール情報Sと、図34に例示される変更情報Mが記憶される。以下、これらの情報について説明する。

【0199】

(領域情報R)

図32に例示される領域情報Rは、領域ID、領域名、領域カテゴリ、緯度(南端)、緯度(北端)、経度(西端)、経度(東端)、階数及び棟の項目が関連付けられた情報である。以下、これらの項目について説明する。

- 領域ID：領域情報に含まれる個々のエントリを一意に識別するために付されるID
- 領域名：領域に付された名前
- 領域カテゴリ：領域の属性を表すカテゴリの名前
- 緯度(南端)、緯度(北端)、経度(西端)、経度(東端)、階数、棟：当該領域を定義するための位置情報の範囲

ユーザは、スケジュールの登録を行う際に、場所を登録することができる(図27参照)。ここで指定される場所は、領域情報Rに定義される、各領域に対応する。なお、各領域を定義する方法は任意であり、例えば、緯度、経度、階数及び/又は棟によって表される、一の位置情報ごとに、対応する領域が定義されてもよい。

【0200】

(スケジュール情報S)

図33に例示されるスケジュール情報Sは、スケジュールID、ユーザ名、日付、開始時刻、終了時刻、件名、社内外、場所及びコメントの項目が関連付けられた情報である。各項目に格納されるデータは、スケジュール登録時に、ユーザによって入力された各項目に対応する(図27参照)。以下、各項目について説明する。

- スケジュールID：スケジュールの各のエントリを一意に識別するために付されるID
- ユーザ名：当該スケジュールの登録者であるユーザの名前
- 日付：当該スケジュール項目の予定される日付(図27の「日付」に対応)
- 開始時刻、終了時刻：当該スケジュール項目の開始時刻と終了時刻(図27の「時間」に対応)
- 件名：当該スケジュール項目の件名(図27の「件名」に対応)
- 社内外：当該スケジュール項目が、社内向けのスケジュールであるか、社内向けのスケジュールであるかを表す情報(図27の「社内/社外」に対応)
- 場所：当該スケジュール項目が行われる場所(図32における「領域名」)(図27の「場所」に対応)
- コメント：当該スケジュール項目についてユーザが任意に入力可能な情報(図27の「コメント」に対応)

なお、スケジュール情報Sを格納するテーブルの形式は、任意である。例えば、ユーザごとに、スケジュール項目の内容を格納するテーブルが用意されてもよい。

【0201】

(変更情報M)

図34に例示される変更情報Mは、スケジュール項目のスケジュールIDと、そのスケジュールについての変更後の場所(領域名)を関連付ける情報である。変更情報Mは、現在時刻が、あるスケジュール項目の開始時刻が経過したとき、ユーザの実際のいる場所が、スケジュール登録時に指定した場所と異なる場合に、記録される。図33及び図34に示されるように、スケジュール情報Sと、変更情報Mとは、スケジュールIDによって、関連付けられる。

【0202】

例えば、スケジュールIDが「2」のスケジュール項目においては、場所が「第1会議

10

20

30

40

50

室」として登録されている(図27、図33)。しかしながら、そのスケジュール開始時刻を経過したとき、ユーザが「第2会議室」にいたことが検出された場合に、変更情報Mには、スケジュールID「2」と、領域名「第2会議室」の情報が格納される。

【0203】

なお、変更情報Mには、ユーザ又はシステムによって変更された、場所以外の他の項目が含まれてもよい(例えば、日付、開始時刻、終了時刻等)。

【0204】

(スケジュール管理システムの機能ブロック構成)

次に、図31を用いて、本発明の一実施形態におけるスケジュール管理システム10の機能構成を説明する。本スケジュール管理システム10は、送受信部1101と、位置情報取得部1102と、記憶・読出部1103と、記憶部1104と、判断部1105と、管理部1106、出力部1107とを有する。

10

【0205】

送受信部1101は、主に、図30に示されているCPU1001の処理、及び、ネットワークI/F1009又は通信回路1015によって実現される。送受信部1101は、有線通信又は無線通信により、通信端末5又は位置情報管理システム9と、ネットワーク8eを介して、各種データの送受信を行う。

【0206】

位置情報取得部1102は、主に、CPU1001の処理によって実現される。位置情報取得部1102は、送受信部1101を介して、位置情報管理システム9から、ユーザの所持する通信端末5の位置情報Xを取得する。通信端末5の位置情報Xは、上述したように、管理情報Fに格納されている。位置情報取得部1102は、通信端末5のユーザのユーザ名(管理情報F上での「所有者名」に対応)を指定して、管理情報Fから、位置情報Xを取得する。

20

【0207】

また、位置情報取得部1102は、位置情報Xと合わせて、管理情報Fとして格納される、機器名や受信日時等の情報も取得することができる。位置情報取得部1102は、取得したこれらの管理情報F'を、後述する記憶・読出部1103を介して、記憶部1104に記憶してもよい(図示しない)。記憶された管理情報F'の例を図35に示す。

【0208】

記憶・読出部1103は、主に、CPU1001の処理によって実現される。記憶・読出部1103は、記憶部1104に各種データを記憶し、また、記憶部1104から各種データを読み出す。

30

【0209】

記憶部1104は、RAM1003及びHD1004によって構築される。記憶部1104は、上述したように、領域情報R、スケジュール情報S及び変更情報M等を記憶する。また、図35に例示されるように、管理情報F'を一時的に格納する。

【0210】

判断部1105は、主に、CPU1001の処理によって実現される。判断部1105は、記憶部1104のスケジュール情報Sを参照し、その開始時刻が経過したスケジュール項目を特定する。そして、そのスケジュール項目のユーザが所有者となっている通信端末5の位置情報を取得し、現在ユーザの属している領域が、スケジュール登録された領域とが、一致するか判断する。

40

【0211】

位置情報と領域とは、図32に例示される、領域情報Rによって対応付けられる。例えば、図35に示される「端末識別情報A」の通信端末の位置情報は、以下の通りである。

- 緯度：35.66620
- 経度：139.76540
- 階数：4
- 棟：A

50

図 3 2 の領域情報 R を参照すると、上記の位置情報が該当する領域は、「第 2 会議室」である。従って、判断部 1 1 0 5 は、この通信端末の所有者であるユーザの属している領域を、「第 2 会議室」と特定する。

【 0 2 1 2 】

判断の結果、現在ユーザの属している領域と、スケジュールに登録された領域とが一致しない場合には、当該スケジュールのスケジュール ID と、ユーザの属している領域の領域名を、管理部 1 1 0 6 に渡す。

【 0 2 1 3 】

管理部 1 1 0 6 は、主に、CPU 1 0 0 1 の処理によって実現される。管理部 1 1 0 6 は、判断部 1 1 0 5 から受け取ったスケジュール ID と領域名を、変更情報 M として、記憶部 1 1 0 4 に格納する。

10

【 0 2 1 4 】

出力部 1 1 0 7 は、主に、CPU 1 0 0 1 の処理によって実現される。出力部 1 1 0 7 は、スケジュール登録したユーザ以外の他のユーザからの問合せに応じて、記憶部 1 1 0 4 のスケジュール情報 S を読み出し、ユーザのスケジュール情報を出力する。例えば、出力部 1 1 0 7 は、当該問合せにおいて指定されたユーザの、指定された日時における、スケジュール情報を出力する。

【 0 2 1 5 】

また、出力部 1 1 0 7 は、出力対象のスケジュール項目の「スケジュール ID」と同じ ID を有する変更情報 M の項目が存在する場合には、その「スケジュール ID」と関連付けられた「場所」の情報を、スケジュール登録されていた場所の代わりに、出力できる。そのようにして出力されて表示された画面の例が、図 2 9 に示されている。

20

【 0 2 1 6 】

また、変更情報 M に格納された「場所」の情報が、スケジュール登録された場所と併記されてもよい (図 3 8)。あるいは、変更情報 M に格納された「場所」の情報は表示せずに、スケジュール登録された場所から変更された旨の表示を行うようにしてもよい (図 3 9)。

【 0 2 1 7 】

(ユーザの属する領域に基づいて変更情報を格納する動作の例)

続いて、図 3 6 を用い、本発明の一実施形態におけるスケジュール管理システム 1 0 の動作について説明する。ここで、通信端末 5 のユーザ 1 が、図 2 7 に示される通りに、スケジュール登録を完了させているものとして説明する。このとき、本スケジュール管理システム 1 0 に格納されるスケジュール情報 S は、図 3 3 に示される通りである。以下で説明するステップは、一定時間ごとに、定期的に行われる。

30

【 0 2 1 8 】

まず、本スケジュール管理システム 1 0 の判断部 1 1 0 5 は、本スケジュール管理システム 1 0 のハードウェアクロック又は OS の提供するシステムクロックにより、現在の日時を取得する (ステップ S 1 0 1)。次に、判断部 1 1 0 5 は、スケジュール情報 S を参照し、ステップ S 1 0 1 で取得した日付と一致し、かつ、取得した時刻が、開始時刻以後、終了時刻以前 (取得した時刻が、開始時刻又は終了時刻である場合を含む) である、スケジュール項目を特定する (ステップ S 1 0 2)。例えば、ステップ S 1 0 1 で取得した日付が「2013/4/25」であり、時刻が「11:05」である場合には、番号が「2」のスケジュール項目が特定される (図 3 3 参照)。

40

【 0 2 1 9 】

ステップ S 1 0 2 で、スケジュール項目が特定できなかった場合には (ステップ S 1 0 3 の N)、処理は終了する。一方、ステップ S 1 0 2 で、スケジュール項目が特定できた場合には (ステップ S 1 0 3 の Y)、位置情報取得部 1 1 0 2 は、特定されたスケジュール項目の「ユーザ名」が「所有者名」となっている通信端末の位置情報を、位置情報管理システム 9 より取得する (ステップ S 1 0 4)。上記の例を用いて説明すると、番号「2」のスケジュール項目の「ユーザ名」は「ユーザ 1」である。従って、位置情報取得部 1

50

102は、位置情報管理システム9の管理情報Fから、「所有者名」が「ユーザ1」である通信端末の、以下のような位置情報を取得する。

- 緯度：35.66620
- 経度：139.76540
- 階数：4
- 棟：A

【0220】

ステップS104において、位置情報管理システム9より、位置情報を取得できた場合に、判断部1105は、その位置情報に対応する領域（すなわち、ユーザの属する領域）の領域名を特定する（ステップS106）。上記の例では、「ユーザ1」が所有者である通信端末の属する領域は、図32の領域情報Rより、「第2会議室」として特定される。

10

【0221】

ステップS106において特定したユーザの属する領域と、ステップS102で特定したスケジュール項目と関連付けられた領域（場所）とが、一致する場合には（ステップS107のY）、処理を終了する。その結果、後に、他のユーザから、上記のユーザのスケジュール情報に対する問合せがなされた場合に、出力部1107は、スケジュール情報Sに登録された通りのスケジュール情報を出力することとなる。

【0222】

一方、ステップS106において特定したユーザの属する領域と、ステップS102で特定したスケジュール項目と関連付けられた領域とが、一致しない場合には（ステップS107のN）、管理部1106は、ステップS106において特定した領域の領域名を、変更情報Mの「場所」の項目として格納する（ステップS108）。ここで、当該「場所」の情報は、ステップS102で特定した、スケジュール項目のスケジュールIDと関連付けられて、格納される。

20

【0223】

その結果、後に、他のユーザから、上記のユーザのスケジュール情報に対する問合せがなされた場合に、出力部1107は、変更情報を参照し、スケジュール情報Sに登録されたスケジュール情報のうち、「場所」の情報を、置き換えて出力する。図29は、変更情報Mに格納された「場所」の情報で、スケジュール情報Sの「場所」の情報を置き換えて出力した例を表している。一方、図38、39に示されるように、変更情報Mが存在する場合であっても、元のスケジュール情報Sの「場所」の情報を、残して出力してもよい。

30

【0224】

なお、ステップS105において、管理情報Fに位置情報が格納されていない等の理由により、位置情報が取得できなかった場合には（ステップS105のN）、判断部1105は、特定されたスケジュール情報の「社内外」の項目を参照する。そして、当該項目が「社外」である場合には（ステップS110のY）、処理を終了する。また、特定されたスケジュール項目の「社内外」の項目が「社内」である場合には（ステップS110のN）、管理部1106は、そのスケジュール項目の「スケジュールID」に対応する「場所」の項目に、「エラー」であることを表す情報を格納する（ステップS111）。「エラー」であることを表す情報には、「エラー」であることを示すだけでなく、その内容（例えば、「位置情報取得不可」等）を表す情報が含まれ得る。その結果、後に、他のユーザから、上記のユーザのスケジュール情報に対する問合せがなされた場合に、出力部1107は、図37に示されるように、スケジュール情報Sを、エラーを表す情報とともに出力することとなる。

40

【0225】

なお、図36のステップS106において、ユーザの属する領域が特定できなかった場合（すなわち、ユーザの通信端末の位置情報に対応する領域が、領域情報Rに定義されていなかった場合）には、管理部1106は、ステップS111と同様に、エラーを表す情報を格納してもよい。

50

【 0 2 2 6 】

(スケジュール情報を出力する動作の例)

続いて、図 4 0 を用い、上記で説明した「ユーザ 1」のスケジュールを、他のユーザが閲覧する場合の動作について説明する。ここでは、図 3 6 を用いて説明したように、スケジュール情報 S 及び変更情報 M が、図 3 3 と 3 4 に示されるように格納されているものとする。

【 0 2 2 7 】

まず、スケジュール管理システム 1 0 の送受信部 1 1 0 1 は、他のユーザの使用する、例えば P C のような端末から、問合せを受信する (ステップ S 1 2 1)。当該問合せには、他のユーザによって指定された、スケジュール項目の出力条件 (対象とするユーザのユーザ名、日時等) が含まれる。出力部 1 1 0 7 は、スケジュール情報 S を参照し、条件に適合するスケジュール項目を特定する (ステップ S 1 2 2)。ここでは、例えば、以下のような条件が指定されたものとする。

- ユーザ名 : 「ユーザ 1」
- 日付 : 「2 0 1 3 / 4 / 2 5」

この場合には、図 3 3 のスケジュール情報 S より、スケジュール I D が「2」のスケジュール項目が特定される。

【 0 2 2 8 】

次に、出力部 1 1 0 7 は、変更情報 M を参照する。そして、ステップ S 1 2 2 で特定されたスケジュール項目の「スケジュール I D」のエントリがあり (ステップ S 1 2 3 の Y)、かつ、そのエントリの「場所」が「エラー」である場合に (ステップ S 1 2 4 の Y)、エラーを表す情報と共に、スケジュール項目を出力する。その結果、他のユーザの端末上には、図 3 7 のような画面が表示される。

【 0 2 2 9 】

一方、ステップ S 1 2 2 で特定されたスケジュール項目の「スケジュール I D」のエントリがあり (ステップ S 1 2 3 の Y)、かつ、そのエントリの「場所」が「エラー」でない場合に (ステップ S 1 2 4 の N)、その「場所」に格納された情報を用い、スケジュール情報 S の「場所」の情報を置換又は変更して、出力する。その結果、他のユーザの端末上には、図 2 9、3 8 又は 3 9 のような画面が表示される。

【 0 2 3 0 】

図 2 9 の例では、ユーザ 1 がスケジュール登録に際して入力した場所ではなく、ユーザ 1 が実際にいる場所が、スケジュール情報として表示される。図 3 8 の例では、ユーザ 1 が登録した場所と、ユーザ 1 が実際にいる場所とが、併記される。図 3 9 の例では、ユーザ 1 が登録した場所が表示され、さらに、現時点で、それ以外の場所にいることを示唆する情報 (例えば、図 3 9 のように、「変更あり」との表示) が表示される。

【 0 2 3 1 】

なお、出力部 1 1 0 7 は、変更情報 M を参照し、ステップ S 1 2 2 で特定されたスケジュール項目の「スケジュール I D」に対応するエントリがない場合 (ステップ S 1 2 3 の N)、には、スケジュール情報 S に格納されている情報をそのまま出力する (ステップ S 1 2 7)。

【 0 2 3 2 】

以上の処理により、本発明の一実施形態におけるスケジュール管理システム 1 0 は、ユーザがスケジュール登録時に指定した場所と異なる場所にいるとき、その内容を反映したスケジュール情報を、他人に閲覧させることができる。

【 符号の説明 】

【 0 2 3 3 】

- 1 位置管理システム
- 2 電気機器
- 3 配信装置
- 4 管理対象物

10

20

30

40

50

- 5 通信端末
- 6 配信システム
- 7 ゲートウェイ
- 8 通信ネットワーク
- 9 位置情報管理システム
- 10 情報通知システム
- 1101 送受信部
- 1102 位置情報取得部
- 1103 記憶・読出部
- 1104 記憶部
- 1105 判断部
- 1106 管理部
- 1107 出力部

【先行技術文献】

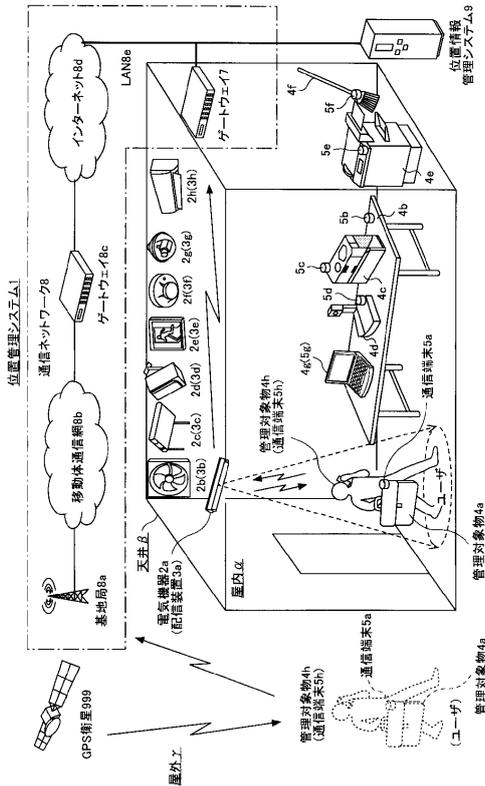
【特許文献】

【0234】

【特許文献1】特開2009-217706号公報

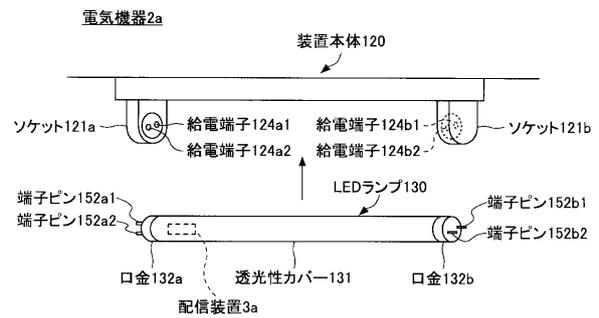
【図1】

本発明の実施形態に係る位置管理システム全体の概略図



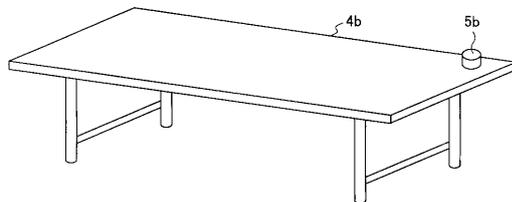
【図2】

電気機器が蛍光灯型LED照明器具の場合の外観構成図



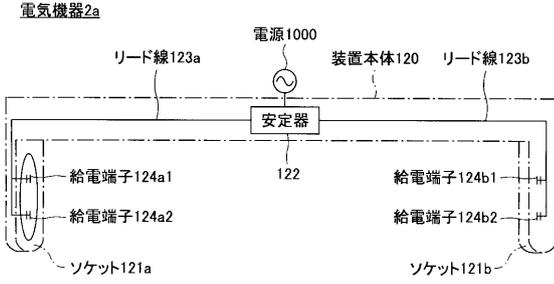
【図3】

管理対象物に通信端末を設置した状態を示すイメージ図



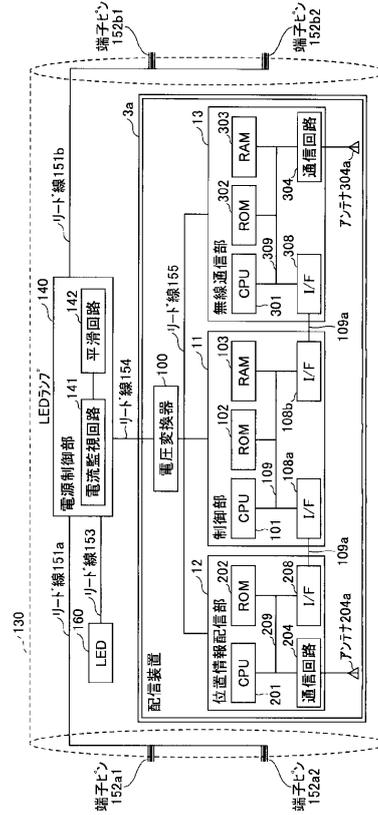
【 図 4 】

電気機器がLED照明器具の場合の器具本体のハードウェア構成図



【 図 5 】

電気機器がLED照明器具の場合の蛍光灯型LEDランプのハードウェア構成図



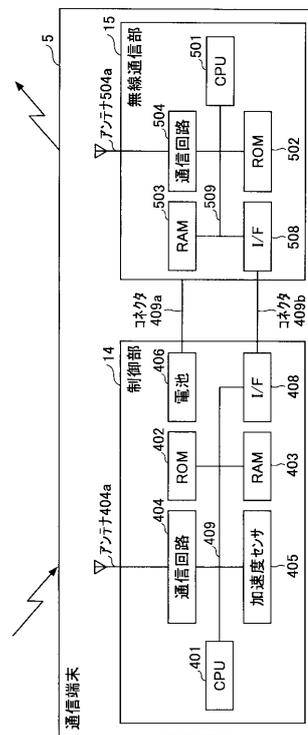
【 図 6 】

配信装置が配信する位置情報の概念図

階数	緯度	経度	棟番号
16	35.459555	139.387110	C

【 図 7 】

通信端末のハードウェア構成図



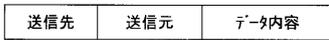
【 図 8 】

位置情報のデータのフォーマットの概念図



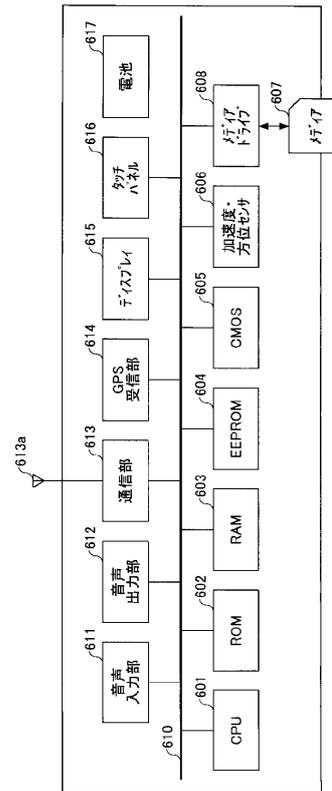
【 図 9 】

位置情報を含んだデータのデータ構造を示す概念図



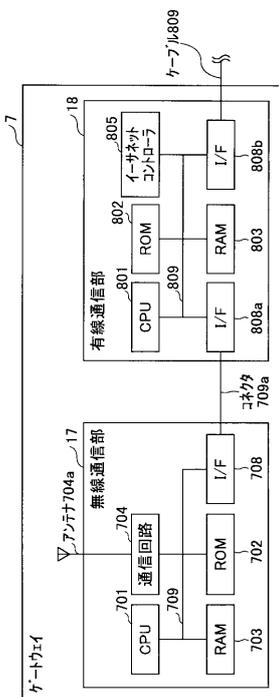
【 図 1 0 】

管理対象物が携帯電話機の場合のハードウェア構成図



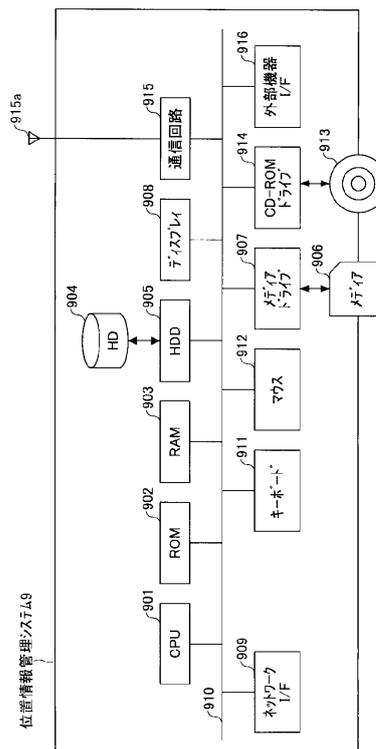
【 図 1 1 】

ゲートウェイのハードウェア構成図



【 図 1 2 】

位置情報管理システムのハードウェア構成図



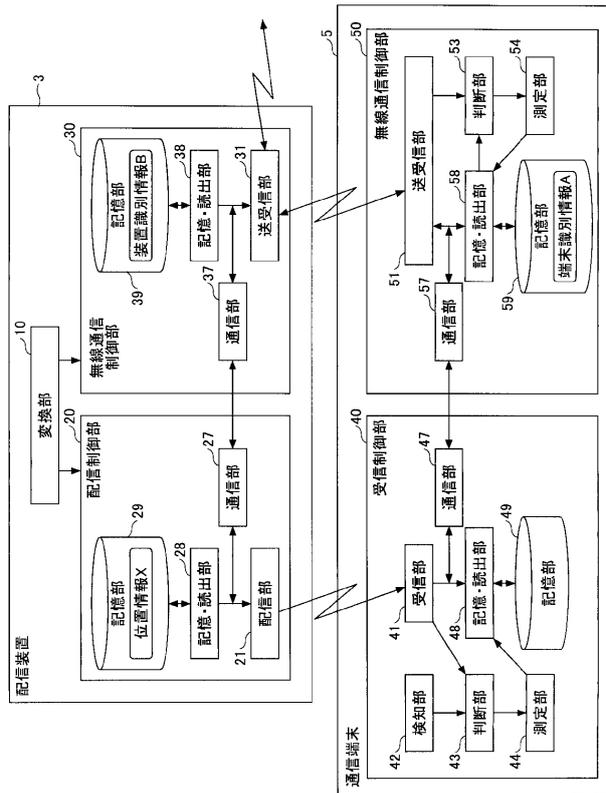
【図13】

位置情報管理システムが管理する管理情報の概念図

位置情報X						
端末識別情報A	機器名	所有者名 (管理者名)	緯度	経度	階数	受信日時
002673abcd01	PJ WY4310	営業1課	35.459555	139.387110	16	11/12/12 13:30:01
002673abcd02	UCS P3000	営業2課	35.459483	139.388437	4	11/12/12 13:30:03
...
...

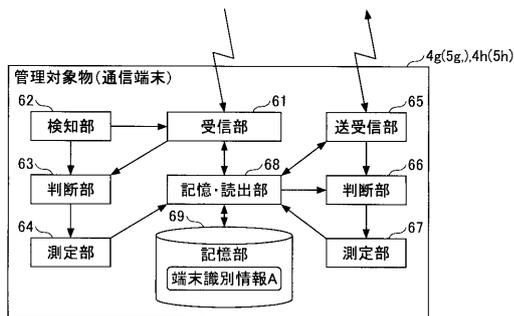
【図14】

配信装置及び通信端末の機能ブロック図



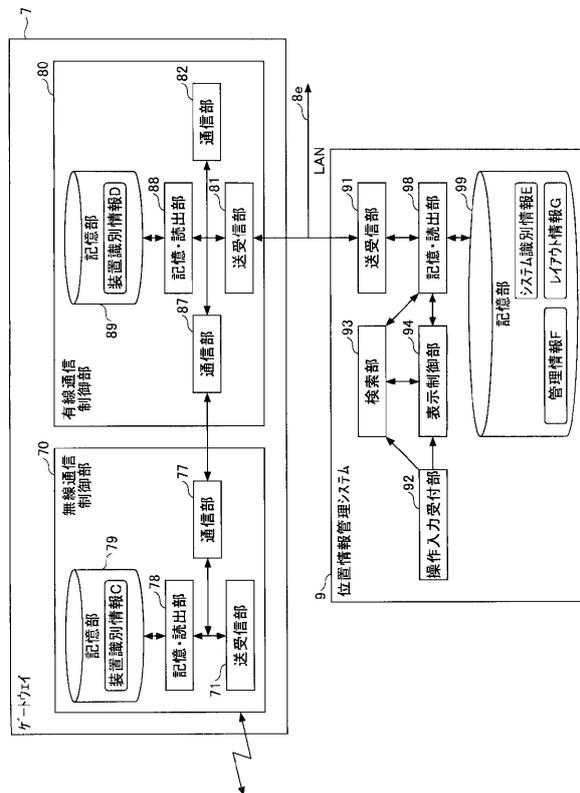
【図15】

管理対象物が携帯電話機又はパソコンの場合の機能ブロック図



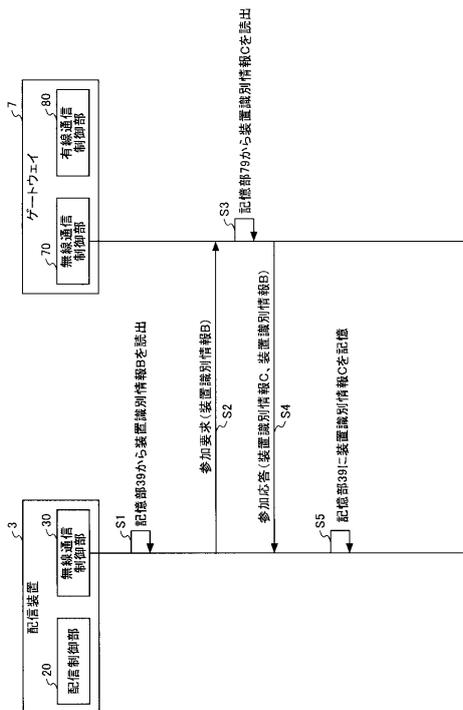
【図16】

ゲートウェイ及び位置情報管理システムの機能ブロック図



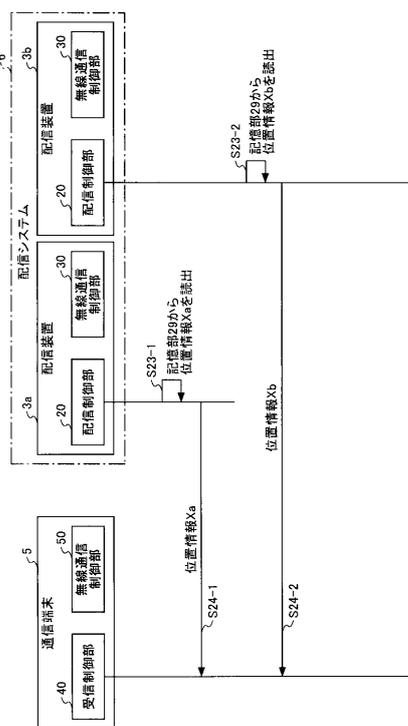
【図 17】

天井の通信ネットワークを構築する処理を示したシーケンス図



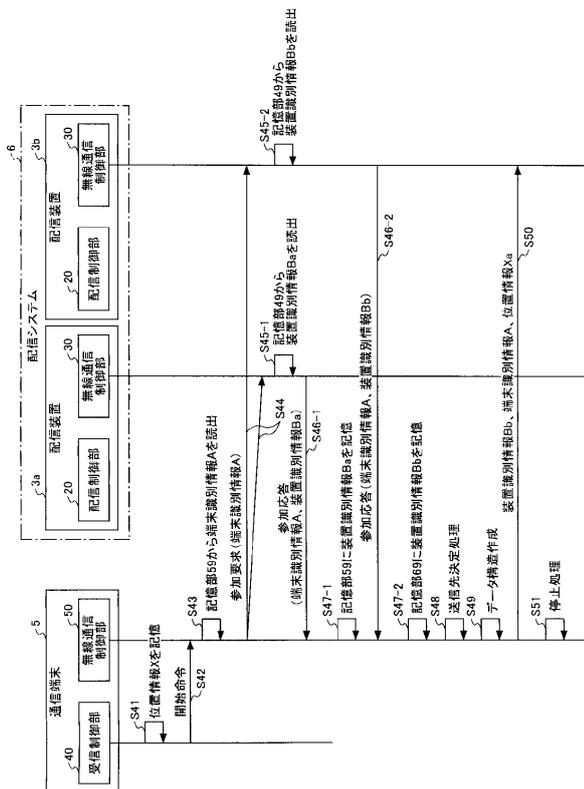
【図 18】

位置情報を配信する処理を示したシーケンス図



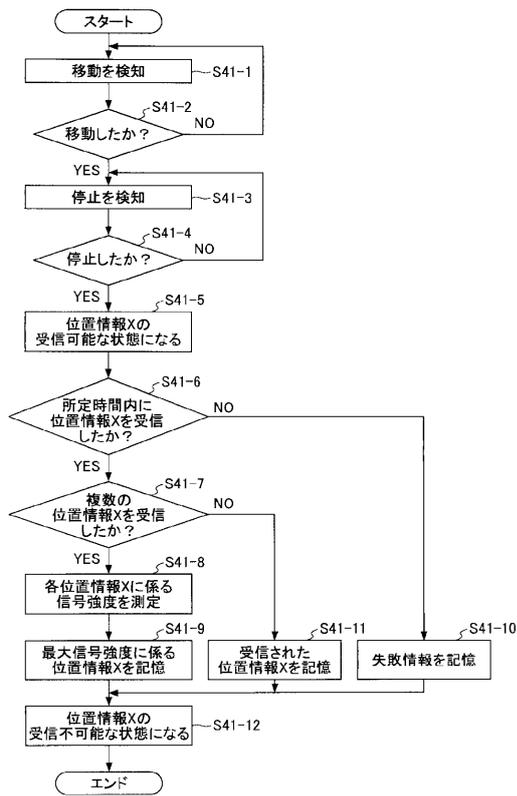
【図 19】

通信端末が利用する位置情報を決定すると共に、位置情報の送信先となる配信装置を決定する処理を示したシーケンス図



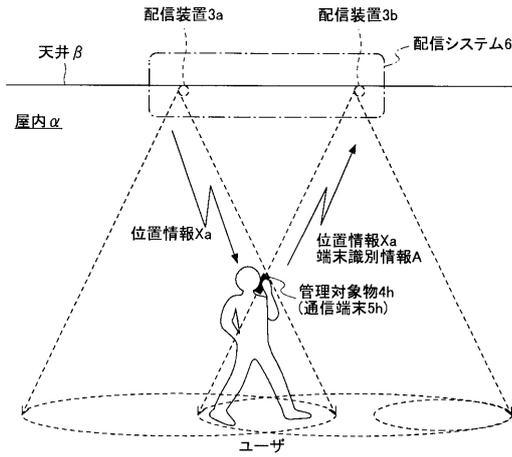
【図 20】

通信端末が位置情報を受信してから記憶するまでの処理を示したフローチャート



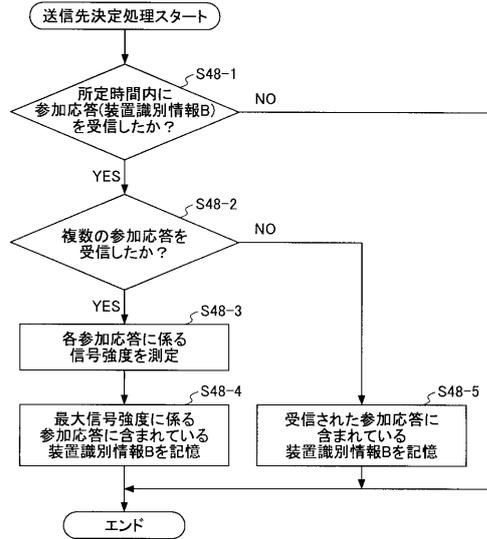
【図 2 1】

配信装置と通信端末との通信状況を示したイメージ図



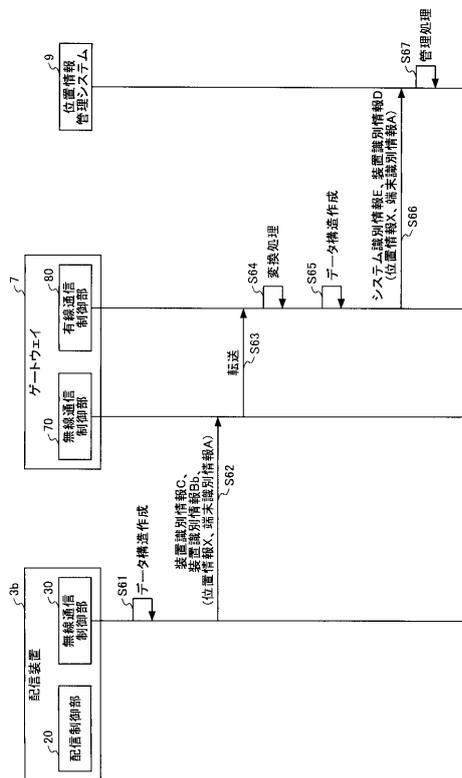
【図 2 2】

送信先を決定する処理を示したフローチャート



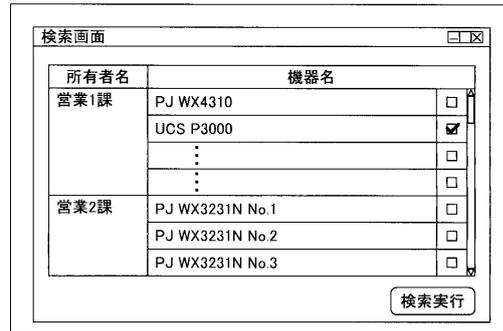
【図 2 3】

位置情報を管理する処理を示したシーケンス図



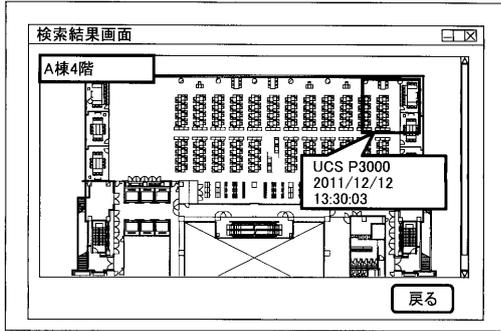
【図 2 4】

位置情報管理システムにおける画面例を示した図



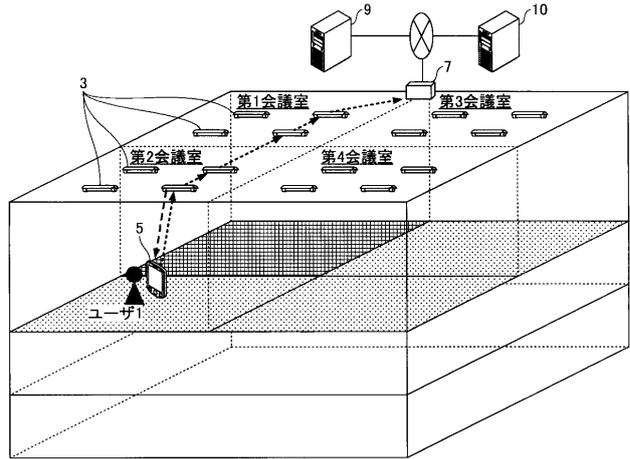
【 図 2 5 】

位置情報管理システムにおける画面例を示した図



【 図 2 6 】

スケジュール管理システムの備えたオフィス環境の概略図



【 図 2 7 】

スケジュール管理システムのスケジュール登録画面の例を表す図

スケジュール登録(ユーザ1)

スケジュール登録

実行 キャンセル

日付: 選択 2013/04/25 木曜日

時間: 11:00 ~ 12:00 繰り返し

件名: XXプロジェクト 定例

社内/社外: 社内 社外

場所: 選択 第1会議室

コメント: 貼付

【 図 2 8 】

スケジュール管理システムのスケジュール表示画面の例を表す図

ユーザ1のスケジュール
[2013年04月] [スケジュール登録]

月曜日	火曜日	水曜日	木曜日	金曜日	土曜日	日曜日
01 一室	02 一室	03 一室	04 一室	05 一室	06 一室	07 一室
08 一室	09 一室	10 一室	11 一室	12 一室	13 一室	14 一室
15 一室	16 一室	17 一室	18 一室	19 一室	20 一室	21 一室
22 一室	23 一室	24 一室	25 一室	26 一室	27 一室	28 一室
29 一室	30 一室	01 一室	02 一室	03 一室	04 一室	05 一室

4-10 本棟4階40号室
13:15 00 毎日定例

【 図 3 3 】

スケジュール管理システムが管理するスケジュール情報の概念図

スケジュール情報S									
スケジュールID	ユーザ名	日付	開始時刻	終了時刻	件名	社内外	場所	コメント	
1	ユーザ1	2013/4/25	9:00	10:00	社内打ち合わせ	社内	第2会議室	資料印刷	
2	ユーザ1	2013/4/25	11:00	12:00	XXプロジェクト 定例	社内	第1会議室	-	
3	ユーザ1	2013/4/25	13:00	15:00	OO製品発売会議	社外	△△会社	12:45玄関集合	
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【 図 3 4 】

スケジュール管理システムが管理する変更情報の概念図

変更情報M	
スケジュールID	場所
2	第2会議室
4	エラー
⋮	⋮

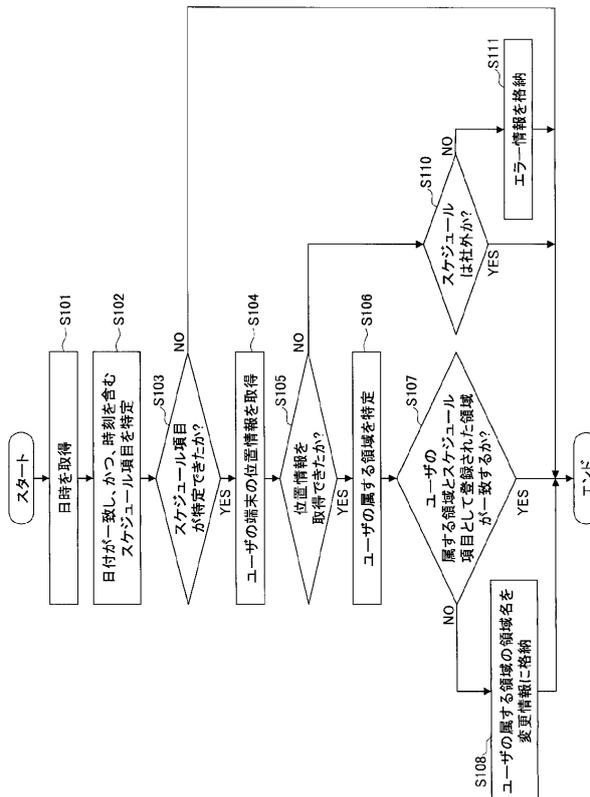
【 図 3 5 】

スケジュール管理システムが位置情報管理システムから取得した管理情報の例を表す図

管理情報F			位置情報X				
端末識別情報A	機器名	所有者名	緯度	経度	階数	棟	受信日時
102673abcd01	sPhone01	ユーザ1	35.66620	139.76540	4	A	13/4/25 11:05:00
102673abcd02	sPhone02	ユーザ2	-	-	-	-	-
202673abcd01	RJ WX670N	営業1課	35.66640	139.76540	4	A	13/4/25 11:04:00
302673abcd01	PC2001	営業2課	35.66620	139.76560	4	A	13/4/25 11:07:00
402673abcd01	RP9500M Pro	営業3課	35.66620	139.76540	1	A	13/4/25 11:03:00
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

【 図 3 6 】

スケジュール管理システムの処理を示したフローチャート



【 図 3 7 】

スケジュール管理システムのスケジュール出力画面の例を表す図

ユーザ1さんの 2013年4月25日 のスケジュール

時間 / 出/件	名	/区分/場	所
09:00 - 10:00	打合せA	社内	第1会議室
11:00 - 12:00	社内打ち合わせ	社内	第1会議室 (エラ-位置取得不可)
13:00 - 15:00	××プロジェクト 定例	社内	第1会議室 → 第2会議室

【 図 3 8 】

スケジュール管理システムのスケジュール出力画面の例を表す図

ユーザ1さんの 2013年4月25日 のスケジュール

時間 / 出/件	名	/区分/場	所
09:00 - 10:00	社内打ち合わせ	社内	第2会議室
11:00 - 12:00	××プロジェクト 定例	社内	第1会議室 → 第2会議室
13:00 - 15:00	〇〇製品発売会議	社外	△△会社

【 図 3 9 】

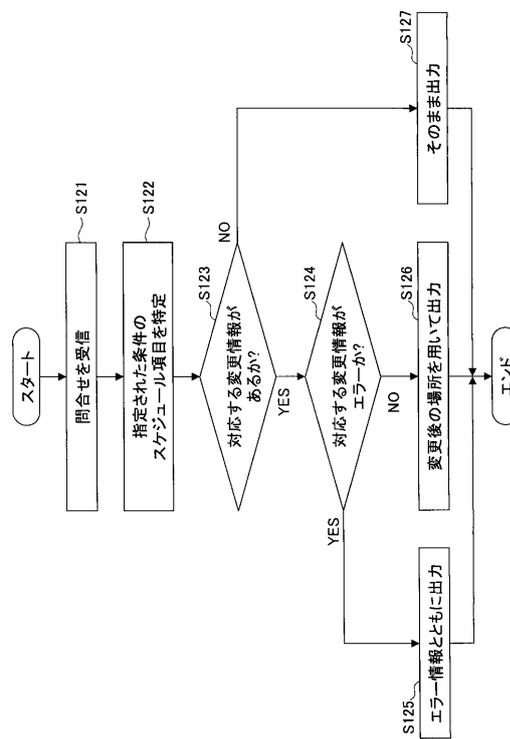
スケジュール管理システムのスケジュール出力画面の例を表す図

ユーザ1さんの 2013年4月25日 のスケジュール

時間 / 出/件	名	/区分/場	所
09:00 - 10:00	社内打ち合わせ	社内	第2会議室
11:00 - 12:00	××プロジェクト 定例	社内	第1会議室 → 変更あり
13:00 - 15:00	〇〇製品発売会議	社外	△△会社

【 図 4 0 】

スケジュール管理システムの処理を示したフローチャート



フロントページの続き

- (72)発明者 南部 洋志
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 鈴木 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