

(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2016-46651
(P2016-46651A)

(43) 公開日 平成28年4月4日(2016.4.4)

(51) Int.Cl.			F I			テーマコード (参考)
HO4W	12/12	(2009.01)	HO4W	12/12		5J062
HO4W	64/00	(2009.01)	HO4W	64/00	160	5K067
HO4W	84/10	(2009.01)	HO4W	84/10	110	
GO1S	5/02	(2010.01)	GO1S	5/02	Z	
GO1S	1/08	(2006.01)	GO1S	1/08		

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2014-168817 (P2014-168817)
(22) 出願日 平成26年8月21日 (2014.8.21)

(71) 出願人 398067904
株式会社ビーマップ
東京都千代田区内神田2-12-5
(71) 出願人 597032402
株式会社弘亜社
東京都中央区銀座6丁目12番1号
(71) 出願人 514213006
株式会社ルーフ
東京都渋谷区渋谷3-13-5
(74) 代理人 110000578
名古屋国際特許業務法人
(72) 発明者 杉野 文則
東京都千代田区内神田2-12-5 株式会社ビーマップ内

最終頁に続く

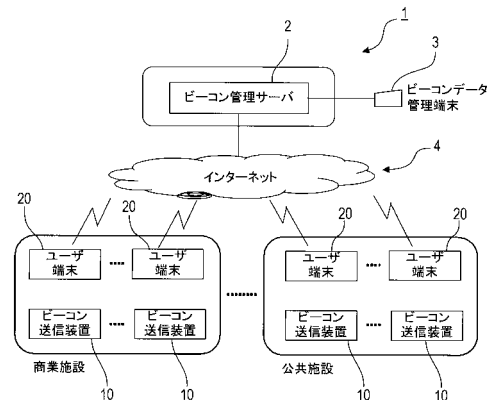
(54) 【発明の名称】 ビーコン検出・判定システム

(57) 【要約】

【課題】 第三者による意図しないビーコン送信装置の移動や、第三者によるビーコンの複製といった不正を検出可能なビーコン検出・判定システムを提供する。

【解決手段】 固有の識別子が付与されたビーコンを送信するビーコン送信装置 10 と、識別子とビーコン送信装置 10 の設置場所情報が記録されている記録部 7 を備えるビーコン管理サーバ 2 と、ビーコン検出手段 21、位置情報取得手段 25、通信手段 26 を備えた受信機 20 から主に構成され、受信機 20 は、検出した識別子に関連づけられている設置場所情報と、受信機 20 の位置情報とを比較して、設置場所情報と位置情報が所定の範囲内にあるかを判定する判定手段を有し、設置場所情報と前記位置情報が前記所定の範囲内ないと判定した場合には、通信手段 26 がその判定結果を通知することを特徴とするビーコン検出・判定システム。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

固有の識別子が付与されたビーコンを送信するビーコン送信装置と、
前記識別子と前記ビーコン送信装置の設置場所情報が関連づけられて記録されている記録部を少なくとも備えるビーコン管理サーバと、

前記ビーコンを検出するビーコン検出手段、位置情報を外部から取得する位置情報取得手段、前記ビーコン管理サーバと通信を行う通信手段を少なくとも備えた受信機から主に構成され、

前記受信機は、前記ビーコン検出手段が検出した前記ビーコンの前記識別子に関連づけられている前記設置場所情報と、前記位置情報取得手段が取得した前記受信機の前記位置情報とを比較して、前記設置場所情報と前記位置情報が所定の範囲内にあるかを判定する判定手段を有し、

前記判定手段が、前記設置場所情報と前記位置情報が前記所定の範囲内ないと判定した場合には、前記通信手段がその判定結果を通知することを特徴とするビーコン検出・判定システム。

【請求項 2】

前記判定手段が、前記位置情報取得手段によって直近に取得した前記位置情報と、前記位置情報を取得した直近の時間情報と、

前記判定を行う際の時間情報とに基づいて、前記判定を行う際における前記受信機の位置情報を算出し、前記設置場所情報と前記位置情報が前記所定の範囲内にあるかを判定することを特徴とする請求項 1 に記載のビーコン検出・判定システム。

【請求項 3】

前記受信機は、検出したビーコンの信号強度から、前記受信機と、検出した前記ビーコンの送信位置との相対位置を算出する相対位置算出手段を更に有しており、

前記ビーコン検出手段が、前記ビーコンを検出した場合に、

前記相対位置算出手段が、検出された前記ビーコンを送信した第一のビーコン送信位置と、前記設置場所情報と前記位置情報が前記所定の範囲内にあると既に判定された第二のビーコン送信位置との相対位置情報を求め、

前記判定手段が、前記相対位置情報が所定の許容範囲内にあるか判定を行い、

前記相対位置情報が、前記所定の許容範囲内ないと判定された場合には、前記通信手段が、不正が検出されたことを通知すると共に、前記検出された前記第一のビーコン送信位置からの前記ビーコンの前記識別子を通知することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載のビーコン検出・判定システム。

【請求項 4】

前記ビーコン送信装置は、複数の異なるビーコンを送信するものであり、

前記所定の許容範囲内から送信される前記ビーコンの前記識別子は、設定情報として前記ビーコン管理サーバの前記記録部に記録されており、

前記ビーコン検出手段は、所定の時間内に検出した前記ビーコンに含まれる前記識別子を検出情報として取得し、

前記判定手段は、前記検出された前記ビーコンの前記識別子を含む前記設定情報と、前記検出情報を比較し、

前記判定手段が、前記設定情報と前記検出情報が異なると判定した場合には、前記通信手段が不正が検出されたことを通知するとともに、前記設定情報と異なると判定されたビーコンの識別子を通知することを特徴とする請求項 3 に記載のビーコン検出・判定システム。

【請求項 5】

前記ビーコン検出手段が前記所定の時間内に前記ビーコンを取得した際に、

同一の前記識別子を有する前記ビーコンを二つ以上検出した場合、

前記設定情報に含まれる前記識別子のうち、いずれかの前記識別子を有する前記ビーコンを検出できない場合、及び、

10

20

30

40

50

前記設定情報に含まれない前記識別子を有する前記ビーコンを検出した場合、

のいずれかの条件を満たすと前記判定手段が判定したときには、前記通信手段が不正が検出されたことを通知すると共に、前記同一の前記識別子を有する前記ビーコンの前記識別子、前記設定情報に含まれる前記識別子を有するビーコンのうち前記検出されなかった前記ビーコンの前記識別子、または、前記設定情報に含まれない前記識別子を有する前記ビーコンの前記識別子を通知することを特徴とする請求項 4 に記載のビーコン検出・判定システム。

【請求項 6】

前記ビーコン管理サーバは、前記受信機から不正が検出されたことが通知された場合には、

前記通知された前記識別子を、異なる前記識別子に変更することを特徴とする請求項 3 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載のビーコン検出・判定システム。

【請求項 7】

前記ビーコン送信装置は、互いに異なる識別子を有するビーコンを送信する複数のビーコンモジュールから構成されるものであり、

前記ビーコン管理サーバは、前記受信機から不正が検出されたことが通知された場合には、

前記通知された前記識別子を、異なる前記識別子に変更することを特徴とする請求項 3 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載のビーコン検出・判定システム。

【請求項 8】

前記ビーコン送信装置は、予備のビーコンを更に送信するものであり、

前記予備のビーコンは、前記ビーコン送信装置が送信する他のビーコンの前記識別子と異なるものであり、

前記ビーコン管理サーバが、前記受信機から不正が通知された場合には、通知された前記識別子を、前記予備のビーコンの前記識別子に変更することを特徴とする請求項 6 または請求項 7 に記載のビーコン検出・判定システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、位置測位システムに用いて好適なビーコン検出・判定システムに関する。

【背景技術】

【0002】

近年、携帯電話やスマートフォン、専用の端末などの受信機を用いて、現在の位置を検出する様々な位置測位システムの技術が進展している。例えば、GPS（グローバルポジショニングシステム）では、複数の人工衛星から送信される所定の電波を受信することによって、受信機の位置情報を取得することができる。これにより使用者は、現在の自身の位置情報を知る事が可能である。

【0003】

一方、このGPSは、屋内や地下などの外部からの電波が遮蔽されてしまう様な場所では、人工衛星からの特定の電波を受信することができないため、受信機の位置の計測ができない。このための対策として、屋内や地下の様な場所でも位置測位が可能な様々な位置測位システムが提供されている。この提供されている位置測位システムの方式の一つとしては、所定の領域にビーコンを送信するビーコン送信装置を複数設置し、その送信されたビーコンを受信機が受信することで、受信機の位置情報を取得するシステムがある。この様な位置測位システムでは、人工衛星からの特定の電波を受信する必要がなく、受信機は、受信したビーコンの情報、及び当該ビーコンを送信したビーコン送信装置の既知の設置場所の情報から、自身の位置情報を取得することができる。

【0004】

また、別の方法としては、ジャイロやコンパスなどのセンサを内蔵した受信機を用いて、現在の位置情報を取得するシステムがある。このジャイロやコンパスなどのセンサを内

10

20

30

40

50

蔵した受信機を用いたシステムでは、受信機の相対的な位置情報は取得できるものの、緯度、経度などの絶対的な位置情報を得る事は難しいため、複数のビーコン送信装置を用いたシステムと併用する事が一般的となっている。

【0005】

複数のビーコン送信装置を用いた位置測位システムでは、送信されるビーコンは、位置測位の他、当該ビーコンを利用したサービスの提供にも用いられている。例えば、受信機が特定の情報を含むビーコンを受信した際に、受信機に予めインストールされている所定のアプリケーションが起動され、特定の情報が提供される様なサービス等に用いられている。より具体的には、特定の場所にてビーコンを受信した場合に、対応するアプリケーションが起動され、その場所に依じた経路情報を表示したり、その場所に隣接する店舗の広告やクーポンなどを表示させたりする様なサービスなどに用いられている。なお、この複数のビーコン送信装置を用いたシステムでは、Bluetooth（登録商標；以降同様）やWi-Fi（登録商標；以降同様）などの規格を満たす電波や、赤外線などの光や音波などがビーコンとしてとして主に用いられている。

10

【0006】

なお近年、Bluetooth規格の一つである、BLE（Bluetooth Low Energy）規格を用いた装置が用いられるようになってきている（例えば特許文献1照。）。このBLE規格は、低電力消費を必要とするデバイスを対象としており、例えば1つ以上のボタン型電池で長時間作動する様な装置を対象としている（例えば特許文献2参照。）。そして、このような規格に適合した低電力消費のデバイスがビーコン送信装置として用いられはじめている。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0007】

【特許文献1】特表2011-524207号公報

【特許文献2】特表2012-533958号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

複数のビーコン送信装置を用いた位置測位システムの場合、位置測位を正確に行い、更に前述のサービスを適正に提供するためには、各ビーコン送信装置が、所定の場所に設置されている必要がある。これは、受信機がビーコンを受信して自身の位置情報を算出する際に、当該ビーコンを送信したビーコン送信装置の既知の設置場所情報を基準にして、自身の位置情報を算出するためである。

30

【0009】

しかしながら、特にBLE規格に準拠する様なビーコン送信装置を用いた装置は、小型なものが多いため、第三者が容易にビーコン送信装置を移動させる事が可能で、その設置場所が変更されてしまう恐れがある。このような場合には、受信機は正確な位置情報を取得できず、さらには、使用者がビーコンを用いたサービスの提供を適正に受ける事ができなくなってしまう。また、送信されているビーコンが第三者によって不正に複製され、悪用されてしまうという可能性もある。

40

【0010】

本発明は、上記の課題を解決するためになされたものであって、第三者による意図しないビーコン送信装置の移動や、第三者によるビーコンの複製といった不正を検出可能なビーコン検出・判定システム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】

【0011】

上記目的を達成するために、本発明は、以下の手段を提供する。

本発明のビーコン検出・判定システムは、固有の識別子が付与されたビーコンを送信するビーコン送信装置と、前記識別子と前記ビーコン送信装置の設置場所情報が関連づけら

50

れて記録されている記録部を少なくとも備えるビーコン管理サーバと、前記ビーコンを検出するビーコン検出手段、位置情報を外部から取得する位置情報取得手段、前記ビーコン管理サーバと通信を行う通信手段を少なくとも備えた受信機から主に構成され、前記受信機は、前記ビーコン検出手段が検出した前記ビーコンの前記識別子に関連づけられている前記設置場所情報と、前記位置情報取得手段が取得した前記受信機の前記位置情報とを比較して、前記設置場所情報と前記位置情報が所定の範囲内にあるかを判定する判定手段を有し、前記判定手段が、前記設置場所情報と前記位置情報が前記所定の範囲内にはないと判定した場合には、前記通信手段がその判定結果を通知することを特徴とする。

【0012】

本発明のビーコン検出・判定システムによれば、ビーコン送信装置は固有の識別子が付与されたビーコンを送信する。そして、このビーコンの識別子は、当該ビーコンを送信するビーコン送信装置の設置場所情報（当該ビーコンの送信位置の情報）などと関連づけられてビーコン管理サーバの記録部に記録されている。受信機のビーコン検出手段は、送信されているビーコンを検出して当該ビーコンに含まれる識別子を取得し、位置情報取得手段は、受信機が位置している場所の位置情報を外部から取得する。そして判定手段が、検出したビーコンを送信したビーコン送信装置の設置場所情報と、位置情報取得手段が取得した受信機の位置情報とを比較し、それらの位置情報が所定の範囲内にあるか否かを判定する。判定の結果、所定の範囲内にはないと判定された場合には、通信手段がその判定結果を通知する。

10

【0013】

上記発明においては、前記判定手段が、前記位置情報取得手段によって直近に取得した前記位置情報と、前記位置情報を取得した直近の時間情報と、前記判定を行う際の時間情報とに基づいて、前記判定を行う際における前記受信機の位置情報を算出し、前記設置場所情報と前記位置情報が所定の範囲内にあるかを判定することを特徴とすることが好ましい。

20

【0014】

このようにすることにより、受信機の判定手段が、位置情報を取得した直近の時間情報、判定を行う際の時間情報、及び直近に取得された位置情報から判定時における受信機の位置情報を算出する。そして判定手段が、その算出した位置情報と、当該ビーコンを送信したビーコン送信装置の設置場所情報と比較し、それらが所定の範囲内にあるかを判定する。

30

【0015】

さらに上記発明においては、前記受信機は、検出したビーコンの信号強度から、前記受信機と、検出した前記ビーコンの送信位置との相対位置を算出する相対位置算出手段を更に有しており、前記ビーコン検出手段が、前記ビーコンを検出した場合に、前記相対位置算出手段が、検出された前記ビーコンを送信した第一のビーコン送信位置と、前記設置場所情報と前記位置情報が前記所定の範囲内にあると既に判定された第二のビーコン送信位置との相対位置情報を求め、前記判定手段が、前記相対位置情報が所定の許容範囲内にあるか判定を行い、前記相対位置情報が、前記所定の許容範囲内にはないと判定された場合には、前記通信手段が、不正が検出されたことを通知すると共に、前記検出された前記第一のビーコン送信位置からの前記ビーコンの前記識別子を通知することを特徴とする事が好ましい。

40

【0016】

このようにすることにより、受信機の相対位置算出手段は、検出したビーコンの信号強度によって、確認対象であるビーコンの送信位置と比較対象となるビーコンの送信位置の相対的な位置情報を算出する。そして判定手段によって、その算出した相対的な位置情報が所定の許容範囲内にはないと判定された場合には、通信手段によってその判定結果が通知されると共に、確認対象のビーコンの識別子が不正なビーコンの識別子として通知される。

【0017】

50

さらに上記発明においては、前記ビーコン送信装置は、複数の異なるビーコンを送信するものであり、前記所定の許容範囲内から送信される前記ビーコンの前記識別子は、設定情報として前記ビーコン管理サーバの前記記録部に記録されており、前記ビーコン検出手段は、所定の時間内に検出した前記ビーコンに含まれる前記識別子を検出情報として取得し、前記判定手段は、前記検出された前記ビーコンの前記識別子を含む前記設定情報と、前記検出情報を比較し、前記判定手段が、前記設定情報と前記検出情報が異なると判定した場合には、前記通信手段が不正が検出されたことを通知するとともに、前記設定情報と異なると判定されたビーコンの識別子を通知することを特徴とする事が好ましい。

【0018】

このように構成されたビーコン検出・判定システムでは、ビーコン送信装置は識別子の異なる複数のビーコンを送信し、所定の許容範囲内から送信されるビーコンの識別子は、設定情報として前記ビーコン管理サーバの前記記録部に記録されている。一方、受信機のビーコン検出手段は、所定の時間内に検出したビーコンに含まれる識別子を検出情報として取得する。そして、受信機の判定手段が検出情報と設定情報とを比較し、検出情報と設定情報が相違する場合には、その旨及び設定情報と異なると判断されたビーコンの識別子が通信手段によって通知される。

10

【0019】

さらに上記発明においては、前記ビーコン検出手段が前記所定の時間内に前記ビーコンを取得した際に、同一の前記識別子を有する前記ビーコンを二つ以上検出した場合、前記設定情報に含まれる前記識別子のうち、いずれかの前記識別子を有する前記ビーコンを検出できない場合、及び、前記設定情報に含まれない前記識別子を有する前記ビーコンを検出した場合のいずれかの条件を満たすと前記判定手段が判定したときには、前記通信手段が不正が検出されたことを通知すると共に、前記同一の前記識別子を有する前記ビーコンの前記識別子、前記設定情報に含まれる前記識別子を有するビーコンのうち前記検出されなかった前記ビーコンの前記識別子、または、前記設定情報に含まれない前記識別子を有する前記ビーコンの前記識別子を通知することを特徴とする事が好ましい。

20

【0020】

このように構成されたビーコン検出・判定システムでは、受信機のビーコン検出手段は、所定の時間内にビーコンを収集し、各ビーコンの識別子を検出情報として取得する。そして判定手段は、検出情報と設定情報とを比較し、その結果、(1)同一の識別子を有するビーコンを2つ以上検出した場合、(2)設定情報に含まれる識別子のうち、いずれかの識別子を有するビーコンを検出できない場合、(3)設定情報に含まれていない識別子を有するビーコンを検出した場合のいずれかの場合には、不正なビーコンが検出されたと判定する。そして通信手段によって、(1)の場合には検出された同一の識別子が、(2)の場合には検出できなかった識別子が、(3)の場合には、検出された設定情報に含まれていない識別子が、不正なビーコンの識別子として通知される。

30

【0021】

さらに上記発明においては、前記ビーコン管理サーバは、前記受信機から不正が検出されたことが通知された場合には、前記通知された前記識別子を、異なる前記識別子に変更することを特徴とする事が好ましい。

40

【0022】

このように構成されたビーコン検出・判定システムでは、不正が検出されたことが通知されたビーコン管理サーバは、記録部に記録されている情報のうち、受信機から不正なビーコンの識別子として通知された識別子を、その他の利用可能な識別子に変更する。

【0023】

さらに上記発明においては、前記ビーコン送信装置は、互いに異なる識別子を有するビーコンを送信する複数のビーコンモジュールから構成されるものであり、前記ビーコン管理サーバは、前記受信機から不正が検出されたことが通知された場合には、前記通知された前記識別子を、異なる前記識別子に変更することを特徴とする事が好ましい。

【0024】

50

このように構成されたビーコン検出・判定システムでは、ビーコン送信装置は複数のビーコンモジュールから構成されている。そして不正が検出されたことを通知されたビーコン管理サーバは、記録部に記録されている情報のうち、受信機から不正なビーコンの識別子として通知を受けた識別子を、その他の利用可能な識別子に変更する。

【0025】

さらに上記発明においては、前記ビーコン送信装置は、予備のビーコンを更に送信するものであり、前記予備のビーコンは、前記ビーコン送信装置が送信する他のビーコンの前記識別子と異なるものであり、前記ビーコン管理サーバが、前記受信機から不正が通知された場合には、通知された前記識別子を、前記予備のビーコンの前記識別子に変更することを特徴とする事が好ましい。

【0026】

このように構成されたビーコン検出・判定システムでは、ビーコン管理サーバが、不正が検出されたことを通知された場合には、通知された識別子を、予備のビーコンの識別子に変更する。

【発明の効果】

【0027】

本発明のビーコン検出・判定システムによれば、ビーコン送信装置が所定の場所に設置されているかどうかを、既知の情報であるビーコン装置の設置場所情報と、受信機の位置情報を比較することで確認することが可能となる。このため、ビーコン送信装置自体に位置検出機能等の追加の機能を設けなくても、当該ビーコン送信装置が当初の設置場所にあるかどうかを随時検知することができる。また、ビーコン送信装置が所定の範囲内にはない場合には、受信機がその判定結果を通知する機能を有していることから、その通知を受けてその対応を迅速にとることも可能である。また、受信機が位置情報取得手段によって直近に取得した位置情報と、当該位置情報を取得した際の時間情報などに基づいて、判定時の受信機の位置情報を算出する機能を有しているため、地下など受信機の位置情報取得手段が使用できない様な場所にビーコン送信機が設置されている場合であっても、正確な判定を行うことが可能となっている。

【図面の簡単な説明】

【0028】

【図1】本発明によるビーコン検出・判定システムの全体を示す全体図である。

【図2】図2(a)は、本発明によるビーコン検出・判定システムのビーコン送信装置のブロック図である。図2(b)は、本発明によるビーコン検出・判定システムのユーザ端末のブロック図である。図2(c)は、本発明によるビーコン検出・判定システムのビーコン管理サーバのブロック図である。

【図3】本発明によるビーコン検出・判定システムのユーザ端末の動作を示すフロー図である。

【図4】本発明によるビーコン検出・判定システムのビーコン管理サーバの動作を示すフロー図である。

【図5】図5(a)は、本発明によるビーコン検出・判定システムにおけるユーザ端末の移動可能範囲の算出方法を示す説明図である。図5(b)は、本発明によるビーコン検出・判定システムにおけるビーコン送信位置間の相対位置の算出方法を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0029】

この発明の一実施形態に係るビーコン検出・判定システムについて、図1から図5を参照しながら説明する。

本実施形態に係るビーコン検出・判定システム1は、ビーコン管理サーバ2と、ビーコン送信装置10と、ユーザ端末20から主に構成されている。ユーザ端末20は、インターネット回線4を介してビーコン管理サーバ2と通信可能である。ビーコン送信装置10は、駅などの公共施設や、ショッピングモールなどの商業施設などに設置されている。

【0030】

ビーコン送信装置 10 は、電波を用いてビーコンを送信する B L E 規格に準拠した装置である。最大 7 つのビーコンが送信可能で、複数ビーコン識別子管理機能部 11 とビーコン識別子発信機能部 12 から主に構成されている。ここで、ビーコン識別子とは、ビーコンを特定する固有の識別子である。ビーコン送信装置 10 は、最大 7 つのビーコンを所定の順番で送信する。タイマー処理機能を有しているため、各ビーコンを使用者の用途に応じた所定の間隔で送信する事も可能である。本実施形態では、ビーコン送信装置 10 が送信するビーコンの数は 7 つであり、そのうちの一つは、後述する予備のビーコンとして用いられる場合を例として記載する。なお、ビーコン送信装置 10 が送信するビーコンの数は 7 つに限定される訳ではなく、送信されるビーコンの数が、8 以上または 7 未満であってもよい。また、用途に応じて複数のビーコンを予備のビーコンとして用いてもよく、または予備のビーコンを設定しなくてもよい。

10

【0031】

ユーザ端末 20 は、ビーコン検出機能部 21、ビーコンデータ更新機能部 22、不正ビーコン検出機能部 23、不正ビーコン報告機能部 24、GPS 機能部 25、及び通信機能部 26 から主に構成されている。更にユーザ端末 20 には、図示されていない CPU、及びメモリ部（記憶装置部）も備えられている。また、ユーザ端末 20 には、それぞれのビーコンに含まれるビーコン識別子に対応し、使用者に情報等を提供するためのアプリケーションがインストールされている。このアプリケーションは、対応するビーコン識別情報をユーザ端末 20 が検出した際に起動され、検出したビーコン識別子に応じた情報を表示して使用者にサービスを提供するものであり、使用者の用途に応じて選択され、あらかじめインストールされたものである。

20

【0032】

ビーコン検出機能部 21 は、送信されているビーコンを検出する部分であり、検出したビーコンの電波強度などから、当該ビーコンを送信したビーコン送信装置 10 との距離及びその方向を算出する相対位置算出機能も有している。なお、この相対位置算出機能は、ユーザ端末 20 の他の部分が有するものであっても構わない。

【0033】

ビーコンデータ更新機能部 22 は、ビーコン管理サーバ 2 からビーコンデータを取得し、取得していたビーコンデータを更新する部分である。ここで、ビーコンデータとは、ビーコンに付与されているビーコン識別子や、当該ビーコンを送信するビーコン送信装置 10 の設置場所情報（当該ビーコンの送信位置情報）など、ビーコンに関する情報が関連づけられて記録されているものである。なお、ユーザ端末 20 は所定のタイミングでビーコン管理サーバ 2 と通信を行い、取得したビーコンデータを、常に最新の状態となる様に更新している。

30

【0034】

不正ビーコン検出機能部 23 は、ビーコン検出機能部 21 が検出したビーコンのビーコン識別子、ビーコン管理サーバ 2 から取得したビーコンデータ、及び後述する GPS 機能部 25 によって取得したユーザ端末 20 の位置情報などの情報を用いて、検出したビーコンが適正なものであるか否かを判定する部分である。不正ビーコン報告機能部 24 は、不正ビーコン検出機能部 23 によって不正なビーコンであると判断されたビーコン識別子を、後述する通信機能部 26 によってビーコン管理サーバ 2 に通知する部分である。

40

【0035】

GPS 機能部 25 は、人工衛星から送信される特定の電波を検出し、ユーザ端末 20 の位置情報（緯度、経度の情報など）を取得する機能を有するものである。通信機能部 26 は、インターネット回線 4 を通じてビーコン管理サーバ 2 との通信を行う部分である。

【0036】

ユーザ端末 20 の前述の各部は、それらの機能を有する専用のハードウェアから構成されていてもよく、また、ユーザ端末 20 にインストールされたソフトウェアと CPU などのハードウェアによって構成されていてもよい。例えば、スマートフォンなどの携帯通信端末に専用のソフトウェアがインストールされ、スマートフォンの CPU などのハードウ

50

エアがソフトウェアと協働して前記各部の機能を実現してもよい。また、ユーザ端末20の各部が、専用のハードウェアによって構成される部分と、ユーザ端末20にインストールされたソフトウェアとハードウェアの組み合わせによって構成される部分とで構成されていてもよい。

【0037】

なお、本実施形態において、ユーザ端末20が特許請求の範囲における受信機と、ビーコン検出機能部21がビーコン検出手段と、不正ビーコン検出機能部23が判定手段とされている。また、GPS機能部25が特許請求の範囲における位置情報取得手段と、通信機能部26が通信手段とされている。

【0038】

ビーコン管理サーバ2は、ビーコンデータ配信機能部5、不正ビーコン削除機能部6及びビーコンデータ記録部7から主に構成されている。ビーコン管理サーバ2には、ビーコンデータの管理を主に行うビーコンデータ管理端末3が接続されている。

【0039】

ビーコンデータ配信機能部5は、ユーザ端末20にビーコンデータを配信する部分である。不正ビーコン削除機能部6は、ユーザ端末20から不正なビーコンが通知された場合に、通知されたビーコンのビーコン識別子をビーコンデータから削除、又は、異なるビーコン識別子に変更してビーコンデータを更新する部分である。ビーコンデータ記録部7は、ビーコンデータを記録する部分である。

【0040】

なお、上記のビーコン管理サーバ2の各部は、専用のハードウェアによって構成されていてもよく、または、コンピュータ端末などにインストールされたソフトウェアとコンピュータ端末のハードウェアによって、各部が構成されるものであってもよい。また、それらの組み合わせであってもよい。更に、ビーコン管理サーバ2は、一台の端末から構成されても、複数の端末がネットワークなどによって接続されて構成されても構わない。ビーコンデータ記録部7は、ビーコン管理サーバ2に内蔵されていても、外付けされていてもよく、またハードディスクドライブであっても、他の公知の書き換え可能な媒体であってもよい。

なお、本実施形態において、ビーコンデータ記録部7が特許請求範囲における記録部とされている。

【0041】

次に、上記の構成からなるビーコン検出・判定システムの作用について説明する。

ビーコン送信装置10が送信する各ビーコンには、互いに異なる固有のビーコン識別子が付与されている。この、ビーコン識別子は、英数字32桁からなるUUI Dと、数字5桁(0~65535)からなるMajor IDと、数字5桁(0~65535)からなるMinor IDから主に構成されている。このビーコン識別子のID体系はBLE Beaconの標準仕様に従ったものである。

【0042】

UUI Dは、予めビーコンの利用者として割り当てられた事業者等(ビーコンの所有者等)を識別し、更にユーザ端末20にインストールされている対応するアプリケーションを識別するIDである。本実施形態に係るビーコン送信装置10は、最大7つの異なるビーコンを送信可能であるため、それぞれのUUI Dを異なる事業者等に割り当てれば、最大7つの事業者等が当該ビーコンを用いたサービスを提供することも可能である。また、Major ID及びMinor IDは主に場所や領域などに割り当てて用いることが可能なIDである。例えば本システムを地下鉄の駅に用いた場合で、各駅にそれぞれ異なるMajor IDに割り当て、各駅のそれぞれの改札にMinor IDを割り当てているとし、その様に割り当てられたビーコンを送信するビーコンモジュールが対応する場所にそれぞれ配置されているとする。この場合、ユーザ端末20が所定の駅の改札を通過し、送信されているビーコンを受信すると、ビーコン識別子のUUI Dに対応するアプリケーションが起動され、Major ID及びMinor IDに対応した情報が提供さ

10

20

30

40

50

れる。このため、ユーザ端末20の使用者は、現在自分がどの駅のどの改札口にいるかを認識することで、更に当該場所に応じた情報を得ることができる。また、商業施設における利用形態では、Major IDを店舗の所定のエリアに割り当て、Minor IDを当該エリア内の所定の陳列棚などに割り当てるといった利用も可能である。なお、識別子の体系は、送信されたビーコンが特定できる固有の識別子であれば、他の異なる公知の識別子の体系であっても構わない。なお、本実施形態においてビーコン識別子が、特許請求の範囲における識別子とされている。

【0043】

次に、ユーザ端末20の作用について、図3を参照しながら説明する。

まず、ユーザ端末20の通信機能部26は、ビーコン管理サーバ2と通信を行い、ビーコンデータを取得する。そして、ビーコンデータ更新機能部21が、図示されていないユーザ端末20のメモリ部に記録されているビーコンデータを更新する(S100)。次に、ユーザ端末20の不正ビーコン検出機能部23が、GPS機能部25から、当該GPS機能部25が取得した直近の位置情報(緯度、経度の情報など)、及び当該位置情報を取得した際の時間情報を取得する(S110)。そして、現在の時間情報と直近の位置情報を取得した際の時間情報の差分の時間と、ユーザ端末20の単位時間当たりの所定の移動距離から、その間におけるユーザ端末20の移動距離を算出する。この算出したユーザ端末20の移動距離に後述する許容誤差による距離範囲を加えて移動可能距離を求め、移動可能範囲を算出する(S120)。

【0044】

この移動可能範囲は、前述のGPS機能部25が取得した直近の位置情報を中心とし、移動可能距離を半径とする円形の内側の範囲(円周上の領域を含む)であり、判定時においてユーザ端末20が位置する位置範囲である(図5(a)参照)。即ち、判定時におけるユーザ端末20の位置は、この移動可能範囲の内側に含まれていることになる。なお、前述の許容誤差による距離範囲とは、ビーコン検出機能部21やGPS機能部25による測定誤差などの誤差によって生じる誤差の距離で、許容される値の最大値である。

【0045】

なお、ユーザ端末20が人工衛星からの電波を受信できる場所にあり、判定時にGPS機能部25が位置情報を取得した場合には、判定時の時間情報と、位置情報を取得した際の時間情報は同じになる。この際には、時間情報の差分はゼロとなるため、前述の移動可能距離は許容誤差による距離範囲の値となる。この際の移動可能範囲は、GPS機能部25が取得した現在の位置情報を中心として、許容誤差による距離範囲を半径とする円形の内側の範囲となる。また、判定を行う際に判定時の時間情報と、位置情報を取得した際の時間情報の差分が所定の値以下であった場合に、許容誤差による距離範囲を半径とする円形の内側の範囲を移動可能範囲みなすという設定にしてもよい。なお、本実施形態において、前述の移動可能範囲が特許請求の範囲における所定の範囲とされている。

【0046】

次に、ユーザ端末20は、ビーコン検出機能部21によってビーコンの検出を行い(S130)、1以上のビーコンが検出された場合には、検出したビーコンの中から確認対象となるビーコンを選定する(S140)。そして、不正ビーコン検出機能部23が、ビーコンデータを参照して選定したビーコンを送信したビーコン送信装置10の設置場所情報を取得し、当該設置場所情報と前述の移動可能範囲を比較して(S150)、当該設置場所情報が移動可能範囲に含まれるかどうかの判定を行う(S160)。当該設置場所情報が移動可能範囲に含まれる場合には、選定したビーコンが適正なビーコンであると判定し、全ての検出されたビーコンの判定を行ったかどうかの確認を行う(S170)。確認の結果、判定されていないビーコンがある場合には、S140に戻り判定のされていないビーコンを選定して同様のプロセスを繰り返す。

【0047】

なお、選定されたビーコンを送信したビーコン送信装置10の設置場所情報が、所定の範囲に含まれるかどうかの判定が行われる前述のS160において、当該設置場所情報が

10

20

30

40

50

移動可能範囲に含まれないと判断された場合には、以下の手順に従う。

【0048】

まず、ビーコン検出機能部21が、検出されたビーコンの送信位置と他のビーコンの送信位置との相対位置Aを求める。具体的には、ビーコン検出機能部21が、その相対位置算出機能によって、ユーザ端末20と確認対象となっているビーコンの送信位置との相対位置B（ユーザ端末20から見た確認対象となっているビーコンの送信位置の方向及び距離）を算出する。同様に、比較対象となる他のビーコンの送信位置とユーザ端末20との相対位置Cも算出する。ここで、ビーコンの送信位置とは、当該ビーコンが送信された場所の位置情報（当該ビーコンを送信したビーコン送信装置10の位置の情報）をいう。また、比較対象となる他のビーコンとは、既に不正ビーコン検出機能部23によってその送信位置が適正なものであると判断されているビーコンをいう。

10

【0049】

このようにして算出した相対位置Bと相対位置Cから、確認対象となっているビーコンの送信位置と比較対象となるビーコンの送信位置との相対位置Aを算出する。なお、この相対位置Aが特許請求の範囲における相対位置情報とされている。

【0050】

相対位置Aが算出されると、不正ビーコン検出機能部23が、この相対位置Aを所定の許容範囲と比較する（S161）。そして、この相対位置Aが所定の許容範囲内であるかを判断し（S162）、所定の許容範囲内であれば適正なビーコンであると判定して、S170に進んで検出された全てのビーコンの判定を行ったかどうかの確認を行う。相対位置Aが所定の許容範囲内であれば、不正なビーコンを検出したと判定し、通信機能部26が、不正なビーコンを検出した旨、及び当該不正なビーコン識別子をビーコン管理サーバ2に通知して、S170に進む。なお、不正なビーコンを検出した場合には、通信機能部26がその旨の通知を他のサーバや、ビーコン送信装置10の管理会社等のビーコン管理サーバ2以外に対して同時に通知する構成としてもよい。また、不正なビーコンを検出した旨、及び当該不正なビーコン識別子の通知は、不正ビーコン報告機能部24によって行われてもよい。

20

【0051】

なお、所定の許容範囲は、ビーコン検出機能部21がビーコンを適正に検出できる誤差範囲や、ビーコン検出機能部21の相対位置算出機能による相対位置の算出可能な距離範囲、又はその精度の誤差範囲などから定められる許容可能な距離の誤差範囲である。また、この所定の許容範囲を判定の精度に影響を与える他の要因から定められる範囲としてもよい。

30

【0052】

検出した全てのビーコンの確認が終了した場合には（S170）、ユーザ端末20は、不正なビーコンが検出された否かの確認を行い（S180）、検出されたビーコンが全て適正なものであった場合には、検出したビーコンに付与されているビーコン識別子に対応したアプリケーションを起動して、サービスを提供する（S190）。一つでも不正なビーコンが検出されていた場合には、アプリケーションを起動せずに再びビーコン管理サーバ2にアクセスをしてビーコンデータを更新（S100）する。以降同様のプロセスを不正なビーコンが検出されなくなるまで繰り返す。

40

【0053】

このようにして、検出したビーコンを確認すれば、第三者が不正にコピーなどした不正なビーコンが検出されている場合には、対応するアプリケーションは起動されず、サービスも開始されない。このため、ユーザ端末20にインストールされているアプリケーションが意図せずに起動されて、使用者が不利益を受けてしまったり、ビーコンの所有者の適正なサービス提供の機会が失われてしまったりすることを防ぐことができる。

【0054】

また、ビーコン送信装置10が地下などのユーザ端末20のGPS機能部25が使えない場所にある場合には、ユーザ端末20の位置情報が取得できない。この場合には、検出

50

したビーコンを送信したビーコン送信装置 10 の設置場所情報と、GPS 機能部 25 が取得したユーザ端末 20 の現在の位置情報を比較して、当該ビーコン送信装置 10 の現在の位置が適正であるかの判定を正確に行うことができない。しかしながら、本実施形態の様に、GPS 機能部 25 によって取得した直近の位置情報（緯度、経度の情報）、及び当該位置情報を取得した時間情報、所定の単位時間当たりの所定の移動距離から、判定時におけるユーザ端末 20 の位置情報（移動可能範囲）を算出すれば、地下などの GPS 機能部 25 が使用できない場所であっても判定を正確に行うことが可能となる。

【0055】

また、本実施形態では、確認対象となっているビーコンの送信位置が適切であるかの判定を、確認対象となっているビーコンの送信位置と、既にその送信位置が適正なものであると判定されたビーコンの送信位置との相対位置情報から判定する手段を更に備えているため、例えば長い時間地下などに滞在したことにより、ユーザ端末 20 の正確な移動可能範囲が算出できない可能性のある場合であっても、より正確な判定を行うことが可能となる。

10

【0056】

なお、選定されたビーコンを送信したビーコン送信装置 10 の設置場所情報が、所定の範囲に含まれるかどうかの判定（S160）の方法は、上記の他、下記のいずれかの方法を用いる事も可能である。例えば、ユーザ端末 20 がジャイロやコンパスなどの公知のセンサを更に備え、当該公知のセンサによる情報も参照してユーザ端末 20 の位置情報を算出し、算定された位置情報とビーコン送信装置 10 の設置場所情報が所定の範囲内にあるかの判定を行ってもよい。また、他のビーコン送信装置 10 との相対位置情報から、判定時におけるユーザ端末 20 の位置情報を算出し、算定された位置情報とビーコン送信装置 10 の設置場所情報が所定の範囲内にあるかの判定を行ってもよい。

20

【0057】

次に、図 4 を参照してビーコン管理サーバ 2 の作用を説明する。

ビーコン管理サーバ 2 は、いずれかのユーザ端末 20 から不正なビーコンが検出されたと通知された場合は（S200）、通知されたビーコン識別子を予備のビーコン識別子に変更する（S210）。そしてビーコンデータ記録部 7 に記録されているビーコンデータを更新する（S220）。ここで、予備のビーコン識別子とは、前述したビーコン送信装置 10 が送信する 7 つのビーコンのうち、予備として割り当てられたビーコンに付与されているビーコン識別子である。

30

【0058】

この様に、不正なビーコンの識別子を予備のビーコン識別子に変更すれば、ビーコンデータから不正なビーコンの識別子が削除されるため、不正なビーコンに応答し、意図せずにアプリケーションが起動されて適切でない情報をユーザ端末 20 に表示してしまう事を防止する事ができる。また、予備のビーコンに切り替えることで、当該不正なビーコンの影響を受けることなく、同一のサービスを継続的に提供することも可能となる。

【0059】

なお、不正なビーコン識別子を、予備のビーコン識別子以外のビーコン識別子に変更してもよい。例えば不正なビーコン識別子を、使用されていないビーコンのビーコン識別子に変更したり、優先順位の低い情報を提供することを目的としたビーコンのビーコン識別子に変更したりすることでもよい。また、ビーコン識別子を変更せずに、不正なビーコン識別子を削除してビーコンデータを更新してもよい。

40

【0060】

なお、不正なビーコンを検出する方法としては、上記の他、検出した各ビーコンに含まれているビーコン識別子のまとまりと、本来検出される筈のビーコン識別子のまとまりを比較する方法を用いてもよい。以下、当該方法についてその詳細を説明する。

【0061】

以降の説明において、所定の時間内にユーザ端末 20 が検出した複数のビーコンのビーコン識別子のまとまりを、検出ビーコン識別子セットと記載する。また、所定の許容範囲

50

内から送信されるビーコンのビーコン識別子のまとまりを、基準ビーコン識別子セットと記載する。なお、この所定の許容範囲内から送信されるビーコンのビーコン識別子のまとまりは、当該ビーコンを送信するビーコン送信装置 10 の設置場所情報、又は当該ビーコンの送信位置情報と関連づけられて、ビーコン管理サーバ 2 に記録されている。ここで、所定の許容の範囲とは、検出したビーコンの送信位置が適切なものであるかの判断を行う際に、相対距離 A と比較する前述の所定の許容の範囲を意図しているが、これに代えて前述の移動可能範囲や、許容誤差から求められる距離範囲など、他の要因から定められる範囲としてもよい。

【0062】

所定の許容範囲内から送信されるビーコンとは、特定の場所における所定の許容範囲内に設置されているビーコン送信装置 10 から送信されるビーコン、又は、ビーコンの送信位置情報が当該所定の許容範囲内に含まれるビーコンを意味する。なお、所定の許容範囲内に設置されているビーコン送信装置 10 には、当該範囲内に複数のビーコン送信装置 10 が設置されている場合も含まれる。

10

【0063】

ユーザ端末 20 のビーコン検出機能部 21 は、所定の時間内にビーコンを検出し、検出したビーコンに含まれるビーコン識別子を検出ビーコン識別子セットとして取得する。また、ユーザ端末 20 の不正ビーコン検出機能部 23 は、検出されたビーコンのビーコン識別子を含む基準ビーコン識別子セットを取得する。具体的には、検出したビーコンのビーコン識別子を用いてビーコンデータを参照し、当該ビーコンを送信したビーコン送信装置 10 の設置場所情報を取得する。さらに、当該ビーコンを送信したビーコン送信装置 10 の設置場所情報を中心とした所定の許容範囲内に設置されている、その他のビーコン送信装置 10 を特定する。そして、当該検出したビーコンを送信したビーコン送信装置 10、及び特定したビーコン送信装置 10 が送信する全てのビーコンのビーコン識別子を基準ビーコンセットとして取得する。

20

【0064】

不正ビーコン検出機能部 23 は、この基準ビーコン識別子セットと、検出ビーコン識別子セットを比較し、検出ビーコン識別子セットと基準ビーコン識別子セットが一致すれば、検出したビーコンはいずれも適正なビーコンであると判定する。一方、検出ビーコン識別子セットと、基準ビーコン識別子セットに相違があれば、不正なビーコンが検出されたと判定する。

30

【0065】

例えば、同一のビーコン識別子を有するビーコンが 2 つ以上検出された場合には、不正ビーコン検出機能部 23 は、いずれか一方は不正にコピーされたビーコンだと判定する。また、基準ビーコン識別子セットのうち、いずれかのビーコン識別子を検出できない場合には、当該ビーコンを送信するビーコン送信装置 10 に不正、又は不具合が発生していると判定する。また、基準ビーコン識別子セットにないビーコン識別子が検出された場合には、不適切なビーコンが存在すると判定する。

【0066】

不正なビーコンが検出されたと判定された場合には、通信機能部 26 が不正なビーコンが検出された旨、及び相違があると判定されたビーコン識別子をビーコン管理サーバ 2 に通知する。この通知は、不正ビーコン報告機能部 24 が行う構成としても構わない。この通知を受けたビーコン管理サーバ 2 は、通知された不正なビーコン識別子を予備のビーコン識別子等に変更をする。ここで、通知を受けたビーコン識別子が基準ビーコン識別子セットにないビーコン識別子であった場合には、ビーコン管理サーバ 2 はビーコンデータを更新しなくてもよい。又は、ビーコンデータに含まれるビーコン識別子のうち、当該不正なビーコン識別子によって影響を受ける可能性のあるビーコン識別子を予め変更してもよい。

40

【0067】

このような不正なビーコンを検出する方法を用いれば、検出ビーコン識別子セットと基

50

準ビーコン識別子セットを比較するだけで、不正なビーコンを検出できるため、ビーコン送信装置 10 が地下などのユーザ端末 20 の G P S 機能部 25 が使えない場所にある場合であっても、正確な判定を行うことが可能となる。また、第三者が不正にコピーをしたビーコンが送信されている場合には、これを容易に検出することが可能となる。また、所定の領域（所定の許容範囲）に複数のビーコン送信装置 10 が設置されている場合にも、同時にその判定を行う事が可能となる。

【0068】

なお、基準ビーコン識別子セットは、ユーザ端末 20 の位置情報を中心とする所定の許容範囲内に設置されているビーコン識別子 10 が送信するビーコンのビーコン識別子がまとめられたものとしてもよい。または、ユーザ端末 20 の位置情報が含まれる特定の領域内に設置されているビーコン識別子 10 が送信するビーコンのビーコン識別子がまとめられたものであってもよく、一台のビーコン送信装置 10 が送信するビーコン識別子をまとめたものを基準ビーコン識別子セットとしてもよい。また、ビーコン送信装置 10 の設置場所情報ではなく、ビーコンの送信位置の情報に基づいてビーコン識別子をまとめたものであってもよい。

10

【0069】

上記において検出ビーコン識別子セットが特許請求の範囲における検出情報と、基準ビーコン識別子セットが特許請求の範囲における設定情報とされている。

なお、本発明の技術範囲は上記実施形態に限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲において種々の変更を加えることが可能である。

20

【0070】

例えば、上記の実施の形態においては、ビーコンとして B L E B e a c o n の標準仕様に従った電波を用いたものに適用して説明をしたが、他の B l u e t o o t h 規格に準拠する電波や W i - F i 規格に準拠する電波などであってもよい。また、赤外線などの光や音波などをビーコンとして用いたものであってもよい。

【0071】

また、上記の実施の形態においては、一つのビーコン送信装置 10 が 7 つのビーコンを送信する装置に適用して説明をしたが、ビーコン送信装置 10 は、1 つ以上のビーコンを送信するビーコンモジュールを複数組み合わせるものから構成されていてもよい。そのように構成されたビーコン送信装置 10 であれば、所定の領域内の複数の箇所にビーコンモジュールを配置する事が可能であるため、例えば、ビーコン送信装置 10 の設置場所において、ビーコンが受信できない領域をなくす様にビーコンモジュールを配置してビーコン送信装置 10 を設置したり、目的とする使用者がより多く通過する複数の領域に分けてビーコンモジュールを配置してビーコン送信装置 10 を設置したりすることが可能となる。さらに、このビーコンモジュールが連動して複数のビーコンを送信する構成であっても、それぞれのビーコンモジュールが独立してビーコンを送信する構成であってもよい。また、ビーコンモジュールの内の一つを予備のビーコンを送信するものとしても構わない。

30

【0072】

また、上記の実施の形態においては、ビーコン送信装置 10 は、複数の異なるビーコンを所定の順番で送信するものであったが、複数の異なるビーコンを同時に送信するものであってもよく、また、ランダムに送信するものであってもよい。また、ビーコン送信装置 10 が送信する 7 つのビーコンのうちの一つのビーコンを予備のビーコンとしていたが、2 以上のビーコンを予備のビーコンとして割り当てても構わない。

40

【0073】

また、上記の実施形態においては、一つでも不正なビーコンが検出された場合には、ユーザ端末 20 はサービスの提供を行わないとしていたが、適正と判断されたビーコンに対応するアプリケーションのみを起動してサービスを提供してもよい。この際、使用者に対して、不正なビーコンが検出されている旨の警告等をユーザ端末 20 が行ってもよい。

【符号の説明】

【0074】

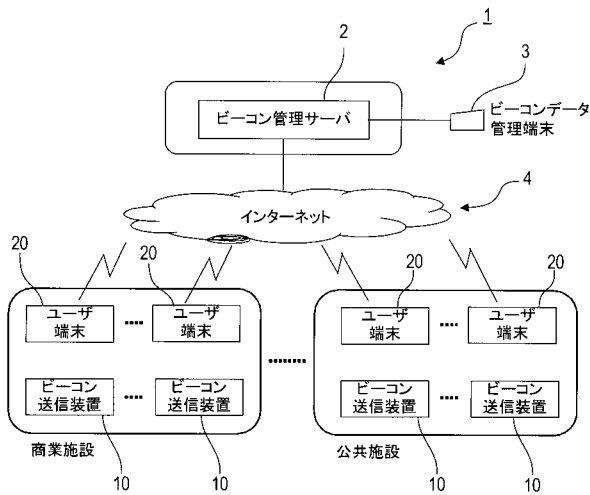
50

- 1 ビーコン検出・判定システム
- 2 ビーコン管理サーバ
- 3 ビーコンデータ管理端末
- 4 インターネット回線
- 5 ビーコンデータ配信機能部
- 6 不正ビーコン削除機能部
- 7 ビーコンデータ記録部
- 10 ビーコン送信装置
- 11 複数ビーコン識別子管理機能部
- 12 ビーコン識別子発信機能部
- 20 ユーザ端末
- 21 ビーコン検出機能部
- 22 ビーコンデータ更新機能部
- 23 不正ビーコン検出機能部
- 24 不正ビーコン報告機能部
- 25 GPS機能部
- 26 通信機能部
- A 相対位置
- B 相対位置
- C 相対位置

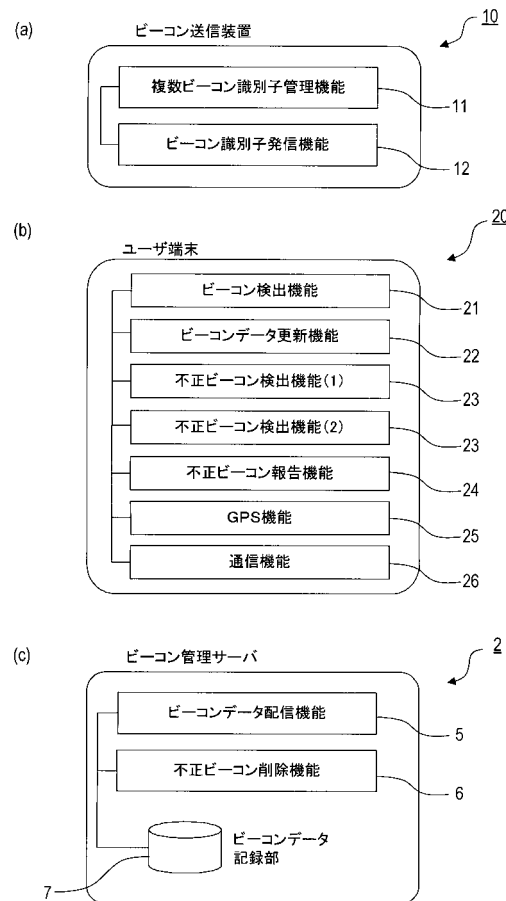
10

20

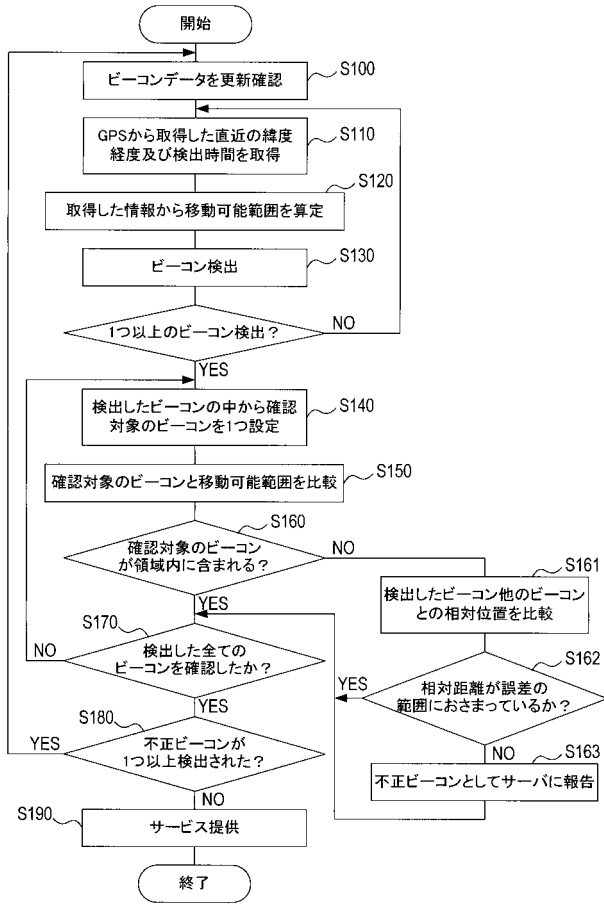
【図1】



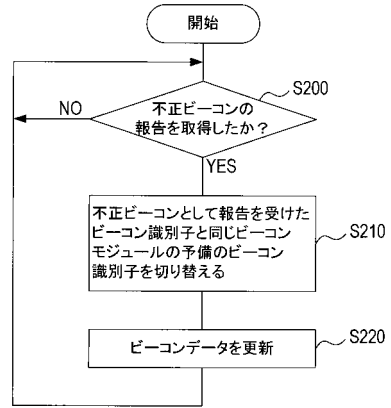
【図2】



【 図 3 】



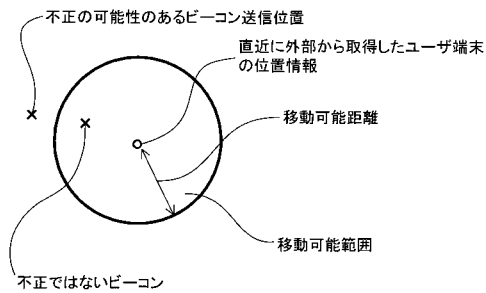
【 図 4 】



【 図 5 】

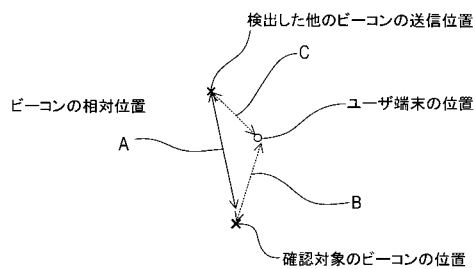
(a)

移動可能範囲の算定



(b)

ビーコンの相対位置の算定



フロントページの続き

- (72)発明者 須田 浩史
東京都千代田区内神田 2 - 1 2 - 5 株式会社ビーマップ内
- (72)発明者 馬谷 聡
東京都千代田区内神田 2 - 1 2 - 5 株式会社ビーマップ内
- (72)発明者 中井 大
東京都千代田区内神田 2 - 1 2 - 5 株式会社ビーマップ内
- (72)発明者 大村 寿一郎
東京都中央区銀座 6 - 1 2 - 1 株式会社弘亜社内
- (72)発明者 田村 健児
東京都中央区銀座 6 - 1 2 - 1 株式会社弘亜社内
- (72)発明者 高 津 晶
東京都渋谷区渋谷 3 - 1 3 - 5 株式会社ルーフ内
- (72)発明者 木村 学
東京都渋谷区渋谷 3 - 1 3 - 5 株式会社ルーフ内
- Fターム(参考) 5J062 AA09 CC07 CC15 DD21 FF01
5K067 AA33 DD18 EE02 EE10 FF03 HH22 HH23