

(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2004-104349

(P2004-104349A)

(43) 公開日 平成16年4月2日(2004.4.2)

(51) Int. Cl.⁷

H04Q 7/34

H04Q 7/38

F I

H04B 7/26

H04Q 7/04

H04B 7/26

106A

C

109M

テーマコード(参考)

5K067

審査請求 有 請求項の数 12 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2002-261803(P2002-261803)

(22) 出願日 平成14年9月6日(2002.9.6)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

東京都港区芝浦一丁目1番1号

(74) 代理人 100075812

弁理士 吉武 賢次

(74) 代理人 100088889

弁理士 橘谷 英俊

(74) 代理人 100082991

弁理士 佐藤 泰和

(74) 代理人 100096921

弁理士 吉元 弘

(74) 代理人 100103263

弁理士 川崎 康

最終頁に続く

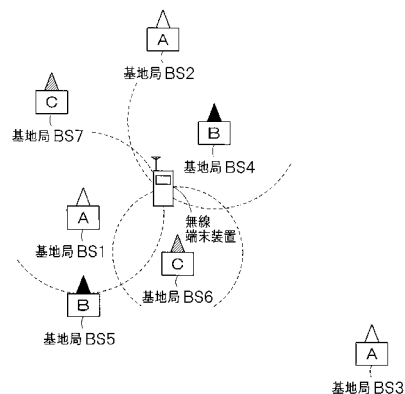
(54) 【発明の名称】 無線端末装置及び無線通信システム

(57) 【要約】

【課題】簡易な手法で高精度に無線端末装置の位置検出が可能な無線端末装置及び無線通信システムを提供する。

【解決手段】本発明に係る無線通信システムは、複数のネットワークシステムに対応したマルチモード無線端末装置1を備えており、この無線端末装置1の周囲には、ネットワークシステム(キャリア)Aに対応した基地局BS1~BS3と、ネットワークシステム(キャリア)Bに対応した基地局BS4,BS5と、ネットワークシステム(キャリア)Cに対応した基地局BS6,BS7とが存在している。同一キャリアの3つ以上の基地局からの電波を受信できないような場所に無線端末装置1が位置する場合でも、他のキャリアの基地局との間で無線通信を行うことで、3点計測法を利用して精度よく無線端末装置1の位置を検出できる。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

第 1 のネットワークシステムに対応する第 1 の基地局と、第 2 のネットワークシステムに対応する第 2 の基地局と、前記第 1 または第 2 のネットワークシステムがあるいは第 3 のネットワークシステムに対応する第 3 の基地局と、の間でそれぞれ無線通信を行うことが可能な無線通信部と、

前記第 1 及至第 3 の基地局のそれぞれから送信され前記無線通信部で受信された無線信号の電界強度と前記第 1 及至第 3 の基地局との間で送受される無線信号の伝搬時間差との少なくとも一つを検出する基地局情報検出部と、

前記基地局情報検出部による検出結果と前記第 1 及至第 3 の基地局のそれぞれの位置情報とに基づいて、自身の位置検出を行う位置検出部と、を備えることを特徴とする無線端末装置。

10

【請求項 2】

前記位置検出部は、前記第 1 及至第 3 の基地局それぞれの位置情報を保持する基地局位置情報保持部に保持された前記位置情報を利用して、自身の位置検出を行うことを特徴とする請求項 1 に記載の無線端末装置。

【請求項 3】

前記第 1 及至第 3 の基地局のうち少なくとも 2 つは、互いに異なるセルラー方式に対応した基地局であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の無線端末装置。

【請求項 4】

前記第 1 及至第 3 の基地局のうち少なくとも一つは、所定の無線 LAN 方式に対応した基地局であることを特徴とする請求項 1 及至 3 のいずれかに記載の無線端末装置。

20

【請求項 5】

無線通信可能な基地局が 4 つ以上存在する場合に、その中から 3 つの基地局を前記第 1 及至第 3 の基地局として選択する基地局選択部を備えることを特徴とする請求項 1 及至 4 のいずれかに記載の無線端末装置。

【請求項 6】

第 1 のネットワークシステムに対応する第 1 の基地局と、第 2 のネットワークシステムに対応する第 2 の基地局と、前記第 1 または第 2 のネットワークシステムがあるいは第 3 のネットワークシステムに対応する第 3 の基地局と、の間でそれぞれ無線通信を行うことが

30

可能な無線通信部と、無線端末装置の位置検出を行う位置検出装置に対して、位置検出要求を行う位置検出要求部と、

前記第 1 及至第 3 の基地局からの無線信号の受信電界強度または伝搬時間差を測定する位置情報測定部と、

前記測定された受信電界強度または伝搬時間差を前記位置検出装置に送信する位置情報送信部と、

前記位置検出要求に応じて前記位置検出装置が行った位置検出結果を受信する位置検出結果受信部と、を備えることを特徴とする無線端末装置。

【請求項 7】

前記第 1 及至第 3 の基地局は、屋内または地下に設けられることを特徴とする請求項 1 及至 6 のいずれかに記載の無線端末装置。

40

【請求項 8】

第 1 のネットワークシステムに対応する第 1 の基地局と、

第 2 のネットワークシステムに対応する第 2 の基地局と、

前記第 1 または第 2 のネットワークシステムがあるいは第 3 のネットワークシステムに対応する第 3 の基地局と、

前記第 1 及至第 3 の基地局との間で無線通信を行うことが可能な無線端末装置と、を備え、

前記無線端末装置は、

50

前記第 1 及至第 3 の基地局のそれぞれから送信され前記無線端末装置で受信された無線信号の電界強度と前記第 1 及至第 3 の基地局との間で送受される無線信号の伝搬時間差との少なくとも一つを検出する基地局情報検出部と、
前記基地局情報検出部による検出結果と前記第 1 及至第 3 の基地局のそれぞれの位置情報とに基づいて、自身の位置検出を行う位置検出部と、を有することを特徴とする無線通信システム。

【請求項 9】

第 1 のネットワークシステムに対応する第 1 の基地局と、
第 2 のネットワークシステムに対応する第 2 の基地局と、
前記第 1 または第 2 のネットワークシステムがあるいは第 3 のネットワークシステムに対応する第 3 の基地局と、
前記第 1 及至第 3 の基地局との間で無線通信を行うことが可能な無線端末装置と、
前記無線端末装置の位置検出を行う位置検出装置と、を備え、
前記無線端末装置は、
前記位置検出装置に対して、位置検出要求を行う位置検出要求部と、
前記第 1 及至第 3 の基地局からの無線信号の受信電界強度または伝搬時間差を測定する位置情報測定部と、
前記測定された受信電界強度または伝搬時間差を前記位置検出装置に送信する位置情報送信部と、
前記位置検出要求に応じて前記位置検出装置が行った位置検出結果を受信する位置検出結果受信部と、を有することを特徴とする無線通信システム。 10 20

【請求項 10】

前記位置検出装置は、
前記無線端末装置からの位置検出要求を受信する位置検出要求受信部と、
前記無線端末装置から送られてきた前記受信電界強度と前記第 1 及至第 3 の基地局の位置情報とに基づいて、前記無線端末装置の位置を検出する位置検出部と、
前記検出された無線端末装置の位置情報を前記無線端末装置に送信する位置情報送信部と、を有することを特徴とする請求項 10 に記載の無線通信システム。

【請求項 11】

前記第 1 及至第 3 の基地局それぞれの位置情報を保持する基地局位置情報保持部を備え、
前記位置検出部は、前記基地局位置情報保持部に保持された前記位置情報を利用して、無線端末装置の位置検出を行うことを特徴とする請求項 8 または 10 に記載の無線通信システム。 30

【請求項 12】

前記第 1、第 2 及び第 3 の基地局のいずれかが前記基地局位置情報保持部を有することを特徴とする請求項 11 に記載の無線通信システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、種類の異なる複数のネットワークシステムに対応した無線端末装置及び無線通信システムに関する。 40

【0002】

【従来の技術】

移動通信端末の利用者数の増加とサービスの多様化に伴い、種々の移動通信システムが多数の事業者によって提供されている。異なるシステム間で移動通信端末を共用できるように、複数のシステムに対応したマルチモード移動通信端末の需要が急速にたかまりつつある。

【0003】

一方、米国における E 9 1 1 (Enhanced 9 1 1、災害時等の無線による緊急通報システム)の義務化に伴い、移動通信端末の位置情報の検出機能が必須となりつつあり 50

、さまざまなシステムが検討・提案されている。

【0004】

従来提案されている位置情報検出機能を有する移動通信端末として、例えばGPS (Global Positioning System) などの位置情報検出のための人工衛星の電波を利用する方法があり、この方法によれば正確に端末の位置を特定できる。また、GPSの情報をいったん基地局へ送出し、基地局に接続されたネットワークで詳細な位置を検出して端末に通知するディファレンシャルGPSという方式も提案されている。

【0005】

しかしながら、これらのシステムでは、GPS受信機能が必須であり、位置情報の検出のためだけに余分な高周波回路および信号処理回路が必要になるため、端末の小型化が困難になる。またGPSを受信するのに余分な消費電力を消耗し、端末の待ち受け時間が大幅に減少するという極めて大きな欠点を有する。

10

【0006】

このような問題点を解決するために、GPSなどの位置情報検出のための専用受信回路を必要としない方法が提案されている。これは複数の基地局の情報をもとに端末の位置情報を検出する方法である(例えば、特許文献1や特許文献2参照)。

【0007】

図6は位置情報検出機能を有する従来の無線通信システムの概略を説明する図であり、GPS等の専用の位置検出システムを用いずに位置情報を検出するものである。

【0008】

図6は無線端末装置の周囲に6つの基地局BS1~BS6が存在する例を示している。基地局BS1~BS3は通信事業者(キャリア)Aの基地局、基地局BS4, BS5は通信事業者(キャリア)Bの基地局、基地局BS6, BS7は通信事業者(キャリア)Cの基地局である。

20

【0009】

ここで、無線端末装置は、キャリアAの3つの基地局BS1~BS3からの無線信号を受信できるものとする。このとき、キャリアAのネットワークシステムでは、3つの基地局BS1~BS3のそれぞれにて、無線端末装置からの無線信号の受信電界強度を測定し、その測定結果に基づいて、3点計測法により、無線端末装置の位置を推定することが可能である。このネットワークシステムで推定された位置情報は無線端末装置に送信され、道案内や、周辺の店情報や交通情報の提供などに用いられる。

30

【0010】

また、無線端末装置が基地局BS1~BS3の位置情報を予め保持している場合には、キャリアAのネットワークシステムの助けを借りずに、無線端末装置自身で位置を検出することができる。より具体的には、キャリアAの基地局BS1~BS3からの無線信号を順次受信し、得られた基地局IDと自らが予め記憶している各基地局の位置情報とを照合することにより、自らの位置を検出する。

【0011】

このように、図6に示す従来の無線通信システムでは、GPS等の専用の位置検出システムを使用せずに、同一キャリアの複数の基地局からの無線信号の受信電界強度に基づいて無線端末装置の位置情報を検出していた。

40

【0012】

【特許文献1】

特表2000-52101号公報

【0013】

【特許文献2】

特開平7-181242号公報

【0014】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、図6の無線通信システムには、以下の2つの問題がある。一つは、二つ以

50

下の基地局からの電波しか無線端末装置で受信できない場合には、位置情報を検出できないことである。例えば、図6において、キャリアAに対応する無線端末装置であれば、3つの基地局BS1～BS3からの無線信号を受信できるため、位置計測が可能であるが、キャリアBまたはCに対応する無線端末装置の場合、無線端末装置の周囲にそれぞれ2つの基地局BS4, BS5またはBS6, BS7しかないため、上述した3点計測法が使用できず、無線端末装置の位置を検出できない。すなわち、図6の無線通信システムでは、少なくとも3つの基地局との間で無線通信ができなければ無線端末装置の位置検出ができない。

【0015】

もう一つの問題は、基地局の位置が無線端末装置から大きく離れている場合、位置検出誤差が大きくなることである。通常、PDC(Personal Digital Cellular system)やGSM(Global System for Mobile communications)などの移動通信システムのゾーン半径は0.5～20km程度である。このため、無線端末装置にて検出された位置情報には数100m～数kmの誤差を含んでおり、高精度の位置検出を行うのは困難である。

10

【0016】

また、GPSなどの人工衛星を用いて位置検出を行う場合と、基地局との無線通信により位置検出を行う場合との共通の問題は、屋内や地下で位置検出ができないおそれがあることである。屋内や地下では人工衛星からの電波は届かないため、GPSによる位置検出は不可能であり、また、屋内や地下では、基地局の数が限られており、同一キャリアの3つ

20

以上の基地局と無線通信を行えるような環境はほとんど存在しない。

【0017】

本発明は、このような点に鑑みてなされたものであり、その目的は、GPSなどの専用の位置検出システムを使用せずに、簡易な手法で高精度に無線端末装置の位置検出が可能な無線端末装置及び無線通信システムを提供することにある。

【0018】

【課題を解決するための手段】

上述した課題を解決するために、本発明は、第1のネットワークシステムに対応する第1の基地局と、第2のネットワークシステムに対応する第2の基地局と、前記第1または第2のネットワークシステムがあるいは第3のネットワークシステムに対応する第3の基地局と、の間でそれぞれ無線通信を行うことが可能な無線通信部と、前記第1及至第3の基地局のそれぞれから送信され前記無線通信部で受信された無線信号の電界強度と前記第1及至第3の基地局との間で送受される無線信号の伝搬時間差との少なくとも一つを検出する基地局情報検出部と、前記基地局情報検出部による検出結果と前記第1及至第3の基地局のそれぞれの位置情報とに基づいて、自身の位置検出を行う位置検出部と、を備える。

30

【0019】

本発明では、マルチモードの無線端末装置を用いて、異なる2つ以上のネットワークシステムに対応した複数の基地局と無線通信し、その通信結果により無線端末装置の位置検出を行う。これにより、同一のネットワークシステムに対応した3つ以上の基地局と無線通信できないような場所に無線端末装置が位置する場合でも、無線端末装置の位置検出が可能になる。

40

【0020】

また、本発明は、第1のネットワークシステムに対応する第1の基地局と、第2のネットワークシステムに対応する第2の基地局と、前記第1または第2のネットワークシステムがあるいは第3のネットワークシステムに対応する第3の基地局と、の間でそれぞれ無線通信を行うことが可能な無線通信部と、無線端末装置の位置検出を行う位置検出装置に対して、位置検出要求を行う位置検出要求部と、前記第1及至第3の基地局からの無線信号の受信電界強度または伝搬時間差を測定する位置情報測定部と、前記測定された受信電界強度または伝搬時間差を前記位置検出装置に送信する位置情報送信部と、前記位置検出要求に応じて前記位置検出装置が行った位置検出結果を受信する位置検出結果受信部と、を

50

備える。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る無線端末装置及び無線通信システムについて、図面を参照しながら具体的に説明する。

【0022】

(第1の実施形態)

図1は本発明に係る無線通信システムの第1の実施形態の概略を説明する図である。図1の無線通信システムは、複数のネットワークシステムに対応したマルチモード無線端末装置1を備えており、この無線端末装置1の周囲には、ネットワークシステム(キャリア)Aに対応した基地局BS1~BS3と、ネットワークシステム(キャリア)Bに対応した基地局BS4, BS5と、ネットワークシステム(キャリア)Cに対応した基地局BS6, BS7とが存在している。

10

【0023】

基地局BS1~BS7のうち、基地局BS1, BS2, BS4~BS7は無線端末装置1との通信エリア内に位置するが、基地局BS3は無線端末装置1との通信エリア外に位置する。すなわち、図1の場合、無線端末装置1と無線通信可能な同一キャリアの基地局が最大2つしか存在しないため、図6に示した従来手法では無線端末装置1の位置検出を行えない。

【0024】

図1の無線端末装置1は、少なくとも2種類のキャリアの基地局と無線通信を行うことができる。ここで、キャリアの具体的な種類は特に問わないが、例えば、PDC、CDMA-One、W-CDMA、PHS、CDMA2000などの汎用的なキャリアが適用可能である。

20

【0025】

図2は無線端末装置1の内部構成の一例を示すブロック図であり、PDC, W-CDMA, PHSに対応した無線端末装置1の送信系の内部構成を示している。なお、受信系については、説明を省略する。

【0026】

図2に示す無線端末装置1は、Iチャネルバンド信号及びQチャネルバンド信号を出力するデジタル信号処理部2と、シンセサイザ3, 4と、直交変調器5と、信号分岐部6, 7と、IF用利得可変増幅器8, 9と、IF用帯域通過フィルタ10, 11と、周波数変換器12と、RF用利得可変増幅器13と、RF用帯域通過フィルタ14と、後述する位置検出処理を行う制御部15と、基地局の位置情報などを格納する記憶部16と、を有する。

30

【0027】

デジタル信号処理部2は、入力されたベースバンド信号に応じた制御信号C1を出力する。この制御信号C1により、信号分岐部6, 7での信号経路が決定されるとともに、シンセサイザ3, 4から出力される局部発振信号(LO信号)の周波数が決定される。

【0028】

例えば、デジタル信号処理部2に入力されたベースバンド信号がPDC用であれば、直交変調器5を通過した信号は、信号分岐部6、RF用利得可変増幅器13及びRF用帯域通過フィルタ14を通過して、端子T2からPDC用のRF信号(887~958MHz)が出力される。

40

【0029】

また、デジタル信号処理部2に入力されたベースバンド信号がW-CDMA用であれば、直交変調器5を通過した信号は、信号分岐部6, 7、IF用利得可変増幅器8、IF用帯域通過フィルタ10及び周波数変換器12を通過して、端子T1からW-CDMA用のRF信号(1920~1980MHz)が出力される。

【0030】

50

また、デジタル信号処理部 2 に入力されたベースバンド信号が P H S 用であれば、直交変調器 5 を通過した信号は、信号分岐部 6 , 7、I F 用利得可変増幅器 9、I F 用帯域通過フィルタ 1 1 及び周波数変換器 1 2 を通過して、端子 T 1 から P H S 用の R F 信号 (1 8 9 4 ~ 1 9 1 9 M H z) が出力される。

【 0 0 3 1 】

図 3 は図 2 の無線端末装置 1 内の制御部 1 5 が行う位置検出処理の一例を示すフローチャートである。まず、自端末装置が、屋内や地下など、同一キャリアの 3 つ以上の基地局からの電波を受信できない環境にいるか否かを判定する (ステップ S 1)。この判定は、周辺の基地局の位置を管理している特定の基地局と交信して行う。あるいは、基地局を管理する基地局管理装置のようなものが存在する場合には、このような基地局管理装置にアクセスしてステップ S 1 の判定を行ってもよい。

10

【 0 0 3 2 】

同一キャリアの 3 つ以上の基地局からの電波を受信できる場合は、図 6 に示した従来の手法で自端末装置の位置検出ができるため、図 3 のフローチャートの処理は行わず、図 3 の処理を終了する。なお、同一キャリアの 3 つ以上の基地局からの電波を受信できる場合にも、後述するステップ S 2 以降の処理を行ってもよく、この場合、ステップ S 1 の処理を省略できる。

【 0 0 3 3 】

ステップ S 1 において、同一キャリアの 3 つ以上の基地局からの電波を受信できない環境にいと判定されると、位置検出のために電波を受信する 3 つの基地局を選択する (ステップ S 2)。例えば、特定の基地局や基地局管理装置が他の基地局の位置を管理している場合には、この特定の基地局や基地局管理装置に対して位置情報要求信号を送り、基地局情報を受け取る。そして、この基地局情報に基づいて、3 つの基地局を選択する。基地局の候補が 3 つ以上ある場合は、無線伝搬状態の良い順に 3 つの基地局を選択する。無線状態の良い基地局からは、反射等による信号劣化が少なく、伝搬経路が最短である直接波を検出することが可能であり、直接波の受信電界強度または伝搬時間差の測定結果に基づいて選択することができる。

20

【 0 0 3 4 】

3 つの基地局が選択されると、これら 3 つの基地局の位置情報を無線端末装置 1 の記憶部 1 6 に格納する (ステップ S 3)。

30

【 0 0 3 5 】

次に、ステップ S 2 で選択した 3 つの基地局からの電波を受信する (ステップ S 4)。次に、ステップ S 4 で受信した電波の電界強度または伝搬時間差に基づいて基地局までの距離を検出し (ステップ S 5)、その検出結果と記憶部 1 6 に格納されている基地局の位置情報とに基づいて、3 点計測法により、自端末装置の位置を検出する (ステップ S 6)。

【 0 0 3 6 】

自端末装置の位置検出結果は、道案内や、周辺の店情報や交通情報を提供する目的などに利用することができる。

【 0 0 3 7 】

このように、第 1 の実施形態では、同一キャリアの 3 つ以上の基地局からの電波を受信できないような場所 (例えば、屋内や地下など) に無線端末装置 1 が位置する場合でも、他のキャリアの基地局との間で無線通信を行うことで、3 点計測法を利用して精度よく無線端末装置 1 の位置を検出できる。したがって、屋内や地下などでも、無線端末装置 1 に対して正確な位置情報を提供できるとともに、店案内や、周辺の店情報や交通情報などの便利で役に立つ情報を迅速に提供できる。

40

【 0 0 3 8 】

(第 2 の実施形態)

第 1 の実施形態は、無線端末装置 1 自身で位置検出を行う例を説明したが、以下に説明する第 2 の実施形態は、無線端末装置 1 の位置検出を行って無線端末装置 1 に報知する位置測定用信号発生装置を設けるものである。

50

【 0 0 3 9 】

図 4 は本発明に係る無線通信システムの第 2 の実施形態の概略を説明する図である。図 4 の無線通信システムは、無線端末装置 1 と、キャリア A に対応した基地局 B S 1 と、キャリア B に対応した基地局 B S 2 と、キャリア C に対応した基地局 B S 3 とに加えて、位置測定用信号発生装置 1 7 を備えている。

【 0 0 4 0 】

第 1 の実施形態では、各基地局の位置情報を公開することを前提としていたが、第 2 の実施形態は、各基地局の位置情報が公開されなくても、各基地局の位置を検出できる点に特徴がある。

【 0 0 4 1 】

図 5 は第 2 の実施形態の処理手順を示すフローチャートである。まず、無線端末装置 1 は、端末位置測定用信号発生装置 1 7 を使用可能状態（イネーブル）に設定する（ステップ S 1 1）。より具体的には、予め設定された周波数の制御信号にイネーブル信号を重畳して位置測定用信号発生装置 1 7 に直接送信する（図 4 の矢印 1）。あるいは、無線端末装置 1 から基地局に対して制御信号を送信し、この制御信号を受信した基地局から位置測定用信号発生装置 1 7 に対してイネーブル信号を送信する。

10

【 0 0 4 2 】

次に、無線端末装置 1 は、周辺の 3 つの基地局からの電波を受信して、その受信電界強度または伝搬時間差を測定する（ステップ S 1 2、図 4 の矢印 2）。次に、測定された受信電界強度または伝搬時間差から各基地局との距離を計算し（ステップ S 1 3）、その計算結果を各基地局に送信する（ステップ S 1 4、図 4 の矢印 3）。

20

【 0 0 4 3 】

なお、ステップ S 1 3 の距離の計算は、無線端末装置 1 ではなく、各基地局が行ってもよい。

【 0 0 4 4 】

次に、各基地局は、無線端末装置 1 から送られてきた距離情報を位置測定用信号発生装置 1 7 に送信する（ステップ S 1 5、図 4 の矢印 4）。

【 0 0 4 5 】

次に、位置測定用信号発生装置 1 7 は、各基地局から送信された距離情報と位置測定用信号発生装置 1 7 が予め保持している各基地局の位置情報とに基づいて、無線端末装置 1 の位置を検出する（ステップ S 1 6）。

30

【 0 0 4 6 】

次に、位置測定用信号発生装置 1 7 は、検出された無線端末装置 1 の位置情報を無線端末装置 1 に通知する（ステップ S 1 7、図 4 の矢印 5）。より具体的には、位置測定用信号発生装置 1 7 は、予め設定された周波数の制御信号に位置情報を重畳して、無線端末装置 1 に直接送信する。あるいは、無線端末装置 1 が位置登録されている特定の基地局に位置測定用信号発生装置 1 7 から位置情報を送信し、この特定の基地局が無線端末装置 1 に位置情報を送信する。

【 0 0 4 7 】

このように、第 2 の実施形態では、無線端末装置 1 の位置を検出する位置測定用信号発生装置 1 7 を備えるため、無線端末装置 1 自身で位置検出を行わなくて済み、無線端末装置 1 での処理負担を軽減できる。また、位置測定用信号発生装置 1 7 は、各基地局の位置情報を予め保持しているため、無線端末装置 1 から位置検出要求があったときに、簡易かつ迅速に無線端末装置 1 の位置検出を行える。

40

【 0 0 4 8 】

（その他の実施形態）

上述した各実施形態では、基地局からの電波を無線端末装置 1 で受信し、その受信電界強度または伝搬時間差に基づいて基地局との距離を検出しているが、ゾーン半径の小さい基地局からの信号を受信している場合には、受信可能か否かで位置を検出してもよい。

【 0 0 4 9 】

50

上述した各実施形態において、位置検出に利用する基地局は、セルラー方式用の基地局のみに限定されず、一部の基地局は無線LAN用やBluetooth用の基地局であってもよい。また、セルラー方式や無線LAN方式等の具体的種類は特に問わない。

【0050】

また、無線端末装置1の内部構成も、図2に示したものに限定されない。

【0051】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明によれば、異なる2つ以上のネットワークシステムに対応した複数の基地局と無線通信を行うことにより、無線端末装置の位置検出を行うため、同一のネットワークシステムに対応した3つ以上の基地局と無線通信できないような場所（例えば、屋内や地下など）に無線端末装置が位置する場合でも、高精度に位置検出を行うことができる。

10

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る無線通信システムの第1の実施形態の概略を説明する図。

【図2】無線端末装置の内部構成の一例を示すブロック図。

【図3】図2の無線端末装置内の制御部が行う位置検出処理の一例を示すフローチャート。

【図4】本発明に係る無線通信システムの第2の実施形態の概略を説明する図。

【図5】第2の実施形態の処理手順を示すフローチャート。

【図6】位置情報検出機能を有する従来の無線通信システムの概略を説明する図。

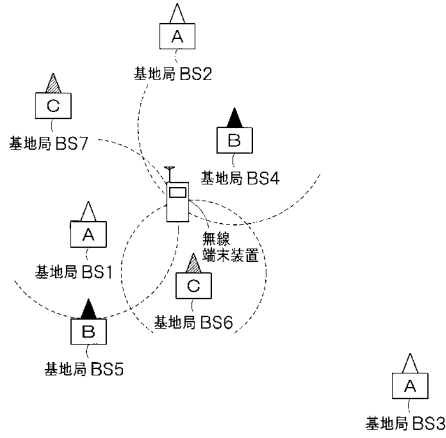
20

【符号の説明】

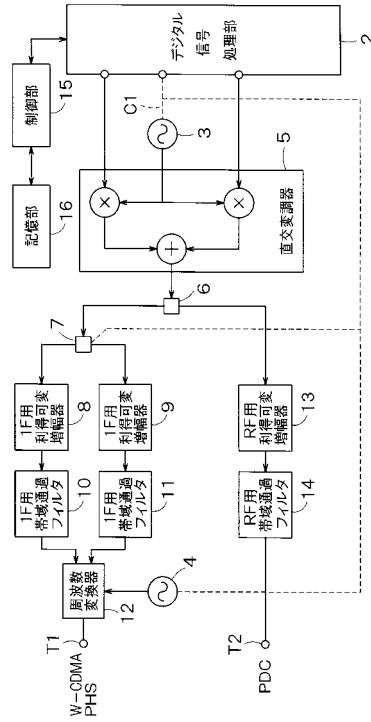
- 1 無線端末装置
- 2 デジタル信号処理部
- 3, 4 シンセサイザ
- 5 直交変調器
- 6, 7 信号分岐部
- 8, 9 IF用利得可変増幅器
- 10, 11 IF用帯域通過フィルタ
- 12 周波数変換器
- 13 RF用利得可変増幅器
- 14 RF用帯域通過フィルタ
- 15 制御部
- 16 記憶部

30

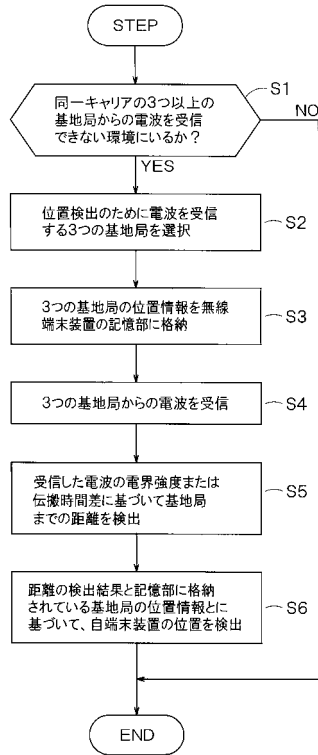
【 図 1 】



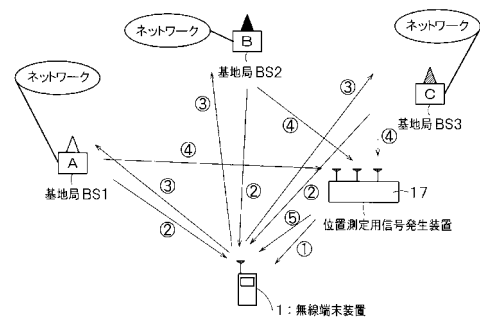
【 図 2 】



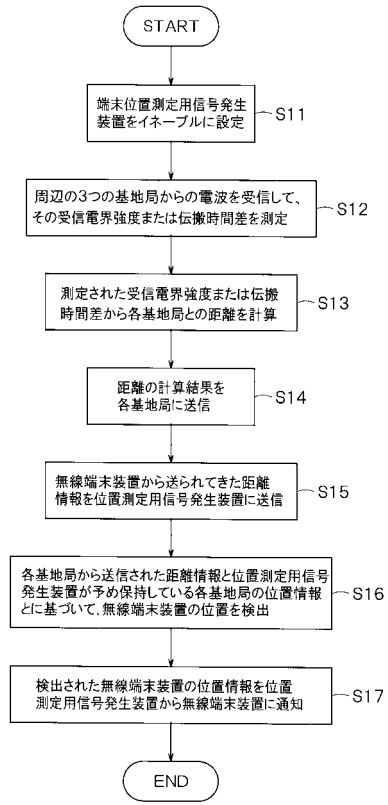
【 図 3 】



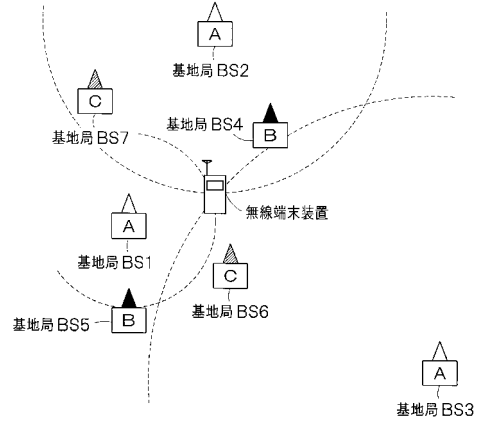
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(72)発明者 豊田 毅彦

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

(72)発明者 吉田 弘

神奈川県川崎市幸区小向東芝町1番地 株式会社東芝研究開発センター内

Fターム(参考) 5K067 AA21 BB04 BB21 DD19 DD43 DD51 EE02 EE10 EE16 EE56
FF03 HH22 JJ52 JJ53 JJ56 JJ64