

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 8 月 21 日(21.08.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/125996 A1

- (51) 国際特許分類:
H04W 48/16 (2009.01) H04W 88/06 (2009.01)
H04W 52/02 (2009.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/052789
- (22) 国際出願日: 2014 年 2 月 6 日(06.02.2014)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2013-028189 2013 年 2 月 15 日(15.02.2013) JP
- (71) 出願人: シャープ株式会社(SHARP KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒5458522 大阪府大阪市阿倍野区長池町 2 2 番 2 2 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 澤田 眞一(SAWADA Shinichi).
- (74) 代理人: 船山 武, 外(FUNAYAMA Takeshi et al.); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目 9 番 2 号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

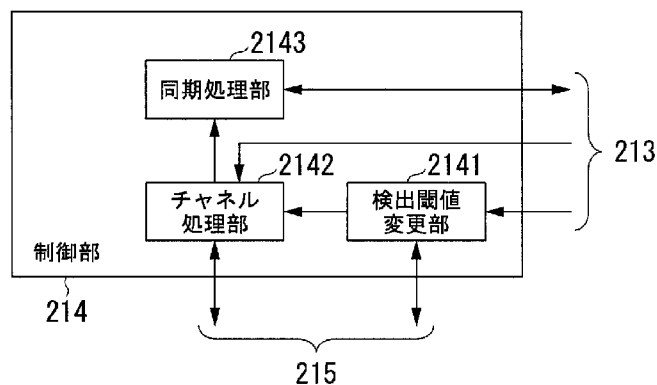
- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: MOBILE-STATION DEVICE, INTEGRATED CIRCUIT, COMMUNICATION METHOD, AND COMMUNICATION PROGRAM

(54) 発明の名称: 移動局装置、集積回路、通信方法及び通信プログラム



214 Control unit
2141 Detection-threshold change unit
2142 Channel processing unit
2143 Synchronization processing unit

(57) Abstract: On the basis of usage-environment information that indicates the environment in which this mobile-station device is being used, a detection-threshold change unit changes a detection threshold for detecting radio waves from a base-station device. From among channels formed by said radio waves, a channel selection unit selects a channel for which the reception level is higher than the aforementioned detection threshold. A synchronization processing unit performs synchronization processing on received radio waves corresponding to the channel selected by the channel selection unit. This reduces the amount of processing time taken by and power consumed by a cell search.

(57) 要約: 検出閾値変更部は自装置の使用環境を示す使用環境情報に基づいて、基地局装置から受信波を検出する検出閾値を変更し、チャネル選択部は前記受信波を構成するチャネルから前記検出閾値よりも受信レベルが高いチャネルを選択し、同期処理部は前記チャネル選択部が選択したチャネルの受信波について同期処理を行う。これによりセルサーチに係る処理時間や消費電力を低減する。

WO 2014/125996 A1

明 細 書

発明の名称：

移動局装置、集積回路、通信方法及び通信プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、移動局装置、集積回路、通信方法及び通信プログラムに関する。

本願は、2013年2月15日に、日本に出願された特願2013-028189号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] 携帯電話等の無線通信の普及により、有限の周波数資源をできるだけ多くのユーザが活用することが求められている。携帯電話に係る無線通信システムでは、主に、複数の基地局装置が相互に有線で接続される。また、基地局装置は、ユーザが用いる移動局装置と無線で接続される。従って、無線通信システムで通信できる領域は、それぞれの基地局装置から電波が届く範囲（セル）に限られるが、複数の基地局装置を異なる位置に配置することで広範な場所で通信を行うことが可能になる。また、運用されている国、事業者、通信サービス等によって異なるセル配置や周波数帯域の無線通信システムが用いられることがある。

[0003] 他方、移動局装置は、基地局装置から電波が届く領域（セル）の範囲外（圏外）に移動することがある。移動局装置は、圏外において通信を行える状態にするために通信が可能な基地局装置を探索する処理（セルサーチ）を行う。セルサーチは、主に受信強度の測定と同期処理とからなる。セルサーチが成功した後で他の移動局装置との通信が可能になる。

圏外でのセルサーチ（例えば、日本から欧州に移動したときのセルサーチ）においては、一般に、移動局装置は、利用可能な通信システムで受信可能な全チャネルに対して受信強度を測定し、次いで同期処理を行う。そのため、セルサーチには長時間を要し、また消費電力が増大するとの欠点があった

。

[0004] そこで、特許文献 1 に記載の通信方法では、(1) 通信システム A、B で利用可能な移動局装置が、いずれの通信システムについても圏外である場合に、従来どおりのセルサーチ（全チャネルに対するセルサーチ）を行うことを計画し、(2) その途中で、例えば、システム A の基地局を発見すると、報知情報から国番号（MCC : Mobile Country Code）を取得し、本体内記憶部及び外部記憶部のリストから国情報とオペレータの組み合わせが一致する周波数が当該リストに記憶されているか否かを検索し、(3) 例えば、システム B について記憶されていれば、サーチ対象の周波数に対してセルサーチを実施する。システム B が記憶されていない場合には、セルサーチを実施しない。このように、セルサーチに先行して、サーチ対象の周波数をその国で通信サービスを提供しているオペレータの周波数に限定し、通信サービスを提供していないオペレータの報知情報まで取得しようとする無用なセルサーチを省略する。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献 1 : 特開 2004-23391 号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 特許文献 1 の通信方法では、携帯電話機等の移動局装置が利用可能な周波数帯域であっても、セルサーチが制限されることがある。例えば、運用されている周波数帯域が、ある時点でセルサーチが制限されている周波数帯域に変更された場合には、セルサーチが行われず通信を行うことができなくなるという問題がある。また、特許文献 1 の通信方法では、移動局装置は、記憶した履歴情報でセルサーチを行うと判断した場合に、運用されていない周波数帯域のノイズや微弱な妨害波等による多数の受信波を検出して、無用な同期処理を行うという問題がある。

[0007] 本発明は、上記の点に鑑みてなされたものであり、セルサーチに係る処理時間や消費電力を低減する移動局装置、集積回路、通信方法及び通信プログラムを提供する。

課題を解決するための手段

[0008] 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り、本発明の一態様は、自装置の使用環境を示す使用環境情報に基づいて、基地局装置から受信波を検出する検出閾値を変更する検出閾値変更部と、前記受信波を構成するチャネルから前記検出閾値よりも受信レベルが高いチャネルを選択するチャネル選択部と、前記チャネル選択部が選択したチャネルの受信波について同期処理を行う同期処理部と、を備える移動局装置である。

発明の効果

[0009] 本発明の各態様によれば、セルサーチに係る処理時間や消費電力を低減することができる。

図面の簡単な説明

- [0010] [図1]本発明の第1の実施形態に係る通信システムを示す概念図である。
[図2]本実施形態に係る移動局装置の構成を示す概略ブロック図である。
[図3]本実施形態に係る制御部の構成を示す概略ブロック図を示す。
[図4]本実施形態に係る検出閾値対応情報の例を示す図である。
[図5]本実施形態に係る在圏履歴情報の例を示す図である。
[図6]受信信号強度情報の例を示す図である。
[図7]本実施形態に係るチャネル選択処理を示すフローチャートである。
[図8]本実施形態に係る同期処理を示すフローチャートである。
[図9]本実施形態の変形例1-1に係る検出閾値対応情報の例を示す図である。
。
[図10]本変形例に係るチャネル選択処理を示すフローチャートである。
[図11]本実施形態の変形例1-2に係る検出閾値対応情報の例を示す図である。
。
[図12]本変形例に係るチャネル選択処理を示すフローチャートである。

[図13]本変形例に係る検出閾値情報の例を示す図である。

[図14]本実施形態の変形例 1－3 に係る検出閾値対応情報の例を示す図である。

[図15]本変形例に係るチャネル選択処理を示すフローチャートである。

[図16]本変形例に係る検出閾値情報の例を示す図である。

[図17]本発明の第 2 の実施形態に係る移動局装置の構成を示す概略ブロック図である。

[図18]本実施形態に係る制御部の構成を示す概略ブロック図である。

[図19]本実施形態に係る検出閾値対応情報の例を示す図である。

[図20]本実施形態に係るチャネル選択処理を示すフローチャートである。

[図21]受信信号強度情報の例を示す図である。

[図22]セルサーチにおける各処理のタイミングの例を示す概念図である。

[図23]本実施形態の変形例 2－1 に係るチャネル選択処理の例を示すフローチャートである。

[図24]本実施形態の変形例 2－2 に係る検出閾値対応情報の例を示す図である。

[図25]本変形例に係る検出閾値情報の例を示す図である。

[図26]本発明の第 3 の実施形態に係る移動局装置の構成を示す概略ブロック図である。

[図27]本実施形態に係る制御部の構成を示す概略ブロック図である。

[図28]本実施形態に係る検出閾値対応情報の例を示す図である。

[図29]本実施形態に係るチャネル選択処理の例を示すフローチャートである。

[図30]本実施形態に係る検出閾値対応情報の他の例を示す図である。

[図31]本発明の第 4 の実施形態に係る移動局装置の構成を示す概略ブロック図である。

[図32]本実施形態に係る制御部の構成を示す概略ブロック図である。

[図33]受信信号強度情報の例を示す図である。

[図34]本実施形態に係る検出閾値情報の変更例を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] (第1の実施形態)

以下、図面を参照しながら本発明の実施形態について説明する。

図1は、本実施形態に係る通信システム1を示す概念図である。

通信システム1は、複数個(図1に示す例では、2個)の基地局装置11、12及び複数個(図1に示す例では、2個)の移動局装置21、22を含んで構成される。

[0012] 基地局装置11、12は、基幹網(CN: Core Network、図示せず)とセル11c、12cに在圏している移動局装置21、22との間で電波を用いて信号を送信及び受信する装置である。基地局装置11、12は、eNB(evolved Node B)と略称されることがある。セル11c、12cは、それぞれ基地局装置11、12が電波を用いて移動局装置21、22との間で信号を送信及び受信することができる領域(エリア)である。基地局装置11、12のそれぞれは、それぞれ異なる位置に配置される。

[0013] 基地局装置11、12は、大規模基地局装置(マクロセル)でも小型基地局装置(例えば、マイクロセル、ピコセル、フェムトセル)のいずれでもよい。マクロセルは、半径が数百m程度～数km程度のセル11c、12c、またはそのセルを有する基地局装置である。マイクロセルは、半径が数十m程度～数百m程度のセル11c、12c、またはそのセルを有する基地局装置である。ピコセルは、半径が数m程度～数十m程度のセル11c、12c、またはそのセルを有する基地局装置である。フェムトセルは、半径が数m以下のセル11c、12c、またはそのセルを有する基地局装置である。フェムトセルは、ホーム基地局装置(HeNB: Home eNodeB)とも呼ばれる。従って、1つのネットワークに接続されたセル11c、12c等が、そのネットワークで通信を行うことができるサービスエリアを形成する。

[0014] 基地局装置 11、12 等に接続されるネットワークは、例えば、PLMN (Public Land Mobile Network、公衆無線通信網) である。PLMN は、通信事業者がユーザ (加入者) に通信サービスを提供するネットワークである。採用されている通信方式、周波数帯域、接続されている基地局装置 11、12 等は、運用されている国、事業者によって異なることがある。通信方式は、例えば、LTE (Long Term Evolution)、LTE-A (LTE-Advanced)、W-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access)、GSM (登録商標) (Global System for Mobile Communications) 等である。

[0015] 移動局装置 21、22 は、それぞれ基地局装置 11、12 のいずれかを介して電波で信号を送信及び受信することによって、通信相手との通信を実現する装置である。移動局装置 21、22 は、端末装置、ユーザ装置 (UE: User Equipment) とも呼ばれる。移動局装置 21、22 は、例えば、携帯電話機、多機能携帯電話機 (いわゆるスマートフォンを含む)、タブレット端末装置、等である。

[0016] サービスエリアは、図 1 に示すように、空間全体を占めるとは限らない。基地局装置 11、12 の配置、それらの電波の出力、建造物その他の障害物の配置、ノイズ源等により、基地局装置 11、12 からの信号を移動局装置 21、22 が受信できないことがある。

移動局装置 21 を起点とする矢印は、移動局装置 21 は、セル 11c に属す位置にあったが、その後、セル 11c を含むサービスエリア外 (圏外) に移動したことを示す。他方、移動局装置 22 を起点とする矢印は、移動局装置 21 は当初セル 11c に属す位置にあったが、順次、圏外、セル 12c、圏外と移動したことを示す。移動局装置 21、22 は、起動時や、一度圏外に所在して通信できない状態になった場合に、自装置が属する (在圏) するセルに係る基地局装置 11、12 を探索 (セルサーチ) する。探索が成功することによって、移動局装置 21、22 は、基地局装置 11、12 と通信でき

る状態になる。

[0017] (移動局装置の構成)

次に、本実施形態に係る移動局装置 2 1 の構成について説明する。移動局装置 2 2 は、移動局装置 2 1 と同様な構成を有するため、移動局装置 2 1 の説明を援用する。以下の説明では、移動局装置 2 1 は、主に基地局装置 1 1 を用いて通信を行う場合を例にとるが、本実施形態ではこれに限られず、移動局装置 2 1 は、その他の基地局装置、例えば、基地局装置 1 2 を用いてもよい。

[0018] 図 2 は、本実施形態に係る移動局装置 2 1 の構成を示す概略ブロック図である。

移動局装置 2 1 は、アンテナ 2 1 2、送受信部 2 1 3、制御部 2 1 4、メモリ部（記憶部） 2 1 5 及びユーザインタフェース 2 1 6 を含んで構成される。

アンテナ 2 1 2 は、基地局装置 1 1 からの受信波、即ち電波で到達した無線周波数帯域の受信信号を受信し、その受信信号を送受信部 2 1 3 に出力する。アンテナ 2 1 2 は、送受信部 2 1 3 から入力された無線周波数帯域の送信信号を電波で基地局装置 1 1 に送信する。

[0019] 送受信部 2 1 3 は、アンテナ 2 1 2 から入力された無線周波数帯域の受信信号を基底周波数帯域の受信信号に変換し、変換した受信信号を制御部 2 1 4 に出力する。送受信部 2 1 3 は、制御部 2 1 4 から入力された基底周波数帯域の送信信号を無線周波数帯域に変換し、変換した送信信号をアンテナ 2 1 2 に出力する。

また、送受信部 2 1 3 は、基地局装置 1 1 から受信した受信レベル（受信信号強度、RSSI: Received Signal Strength Indicator）をチャネル毎に測定する。送受信部 2 1 3 は、チャネル毎に測定した受信信号強度を示す受信信号強度情報を制御部 2 1 4 に出力する。ここで、チャネルとは、通信に用いられる電波を構成する周波数または周波数帯域であって、データを割り当てる単位となる周波数または周波

数帯域である。例えば、GSM（登録商標）方式では、各チャネルは、200kHz間隔で配置されている。また、LTE方式では、チャネルは、サブキャリアとも呼ばれ、1チャネル当たりの帯域幅は15kHzである。LTE方式では、移動局装置21と基地局装置11との間の通信では、複数（例えば、帯域幅が10MHzの場合、約600個）のチャネルが用いられる。

なお、受信レベルの指標として、以下の説明では主に受信信号強度（RSSI）を用いる場合を例にとるが、本実施形態では、RSRP（基準信号受信パワー：Reference Signal Received Power）やRSRQ（基準信号受信品質：Reference Signal Received Quality）などの受信レベルの指標を利用してよい。

[0020] 制御部214は、移動局装置21が行う処理を制御する。制御部214は、例えば、送受信部213からの受信信号の入力や、送受信部213への送信信号の出力を制御する。

制御部214は、送受信部213から入力された受信信号のうちユーザデータをユーザインタフェース216に出力し、ユーザインタフェース216から入力されたユーザデータを送受信部213に送信信号として出力する。ここで、ユーザデータとは、通信相手先である移動局装置22との間で送信又は受信される信号、例えば、音声信号、映像信号、テキストデータ等である。

制御部214は、ユーザインタフェース216から入力された操作入力信号に応じて、処理の開始、停止、態様の変更等を制御し、取得した画像信号や文字信号等をユーザインタフェース216に出力する。制御部214は、メモリ部215から読み出したデータの処理を行う際に用いることがある。また、制御部214は、処理において生成したデータをメモリ部215に記憶する。制御部214は、例えば、受信可能な周波数帯域の全帯域において、受信信号強度が予め定めた検出閾値（例えば、-120（dBm））と等しいか、その検出閾値よりも低い場合、圏外に所在していると判定する。制

御部 214 は、受信信号強度が、その検出閾値を超える場合、セル 11c の圏内に所在していると判定する。制御部 214 のより詳細な構成については後述する。

[0021] メモリ部 215 には、制御部 214 が行う処理に用いるデータ、例えば、受信信号の周波数帯域を検出するために用いる検出閾値を示す検出閾値情報を予め記憶しておく。また、制御部 214 が取得したデータを記憶する。以下の説明では、検出閾値情報を単に検出閾値と呼ぶことがある。

ユーザインタフェース 216 は、ユーザに制御部 214 から入力された受信信号に応じた情報を提示し、ユーザから受け付けた情報を制御部 214 に出力する。

ユーザインタフェース 216 は、例えば、制御部 214 から入力された音声信号に応じた音声を音声再生部（例えば、スピーカ、図示せず）に再生させ、收音部（例えば、マイクロホン、図示せず）で収録した音声の音声信号を制御部 214 に出力する。

また、ユーザインタフェース 216 は、制御部 214 から入力された画像信号が示す画像を画像表示部（例えば、ディスプレイ、図示せず）に表示させ、及び撮像部（例えば、カメラ、図示せず）が撮像した画像を示す画像信号を制御部 214 に出力する。

ユーザインタフェース 216 は、操作入力部（例えば、タッチセンサ、図示せず）が検出したユーザの操作入力に応じた操作入力信号を制御部 214 に出力する。操作入力部と画像表示部は、それらが一体化して構成されたタッチパネルであってもよい。また、音声再生部、收音部、画像表示部、撮像部及び操作入力部の一部又は全部は、移動局装置 21 と一体化されていてもよいし、別体であってもよい。

[0022] （制御部の構成）

次に、本実施形態に係る制御部 214 の構成について説明する。

図 3 は、本実施形態に係る制御部 214 の構成を示す概略ブロック図を示す。

制御部 214 は、検出閾値変更部 2141、チャネル処理部（チャネル選択部）2142 及び同期処理部 2143 を含んで構成される。図 3 では、ユーザインタフェース 216 の図示が省略されている。

[0023] 検出閾値変更部 2141 は、移動局装置 21 の使用環境を示す使用環境情報に基づいて、基地局装置 11 から受信した受信信号の周波数帯域（チャネル）を検出する検出閾値を定める。ここで、検出閾値変更部 2141 は、例えば、在圏履歴情報をメモリ部 215 から読み出し、読み出した在圏履歴情報のうち最近の在圏履歴情報から国情報を抽出する。

在圏履歴情報は、移動局装置 21 が属するセルに係る基地局装置 11 や、基地局装置 11 に接続されたネットワークの履歴を示す情報である。在圏履歴情報には、国情報の他、通信オペレータ情報、周波数帯域情報、が含まれる。在圏履歴情報は、報知情報（後述）に含まれる情報である。

[0024] 検出閾値変更部 2141 は、抽出した国情報に対応する検出閾値情報をメモリ部 215 に記憶されている検出閾値対応情報から読み出し、読み出した検出閾値情報をチャネル処理部 2142 に出力する。これにより、チャネル処理部 2142 に設定される検出閾値が変更される。検出閾値対応情報は、使用環境情報として国情報と検出閾値が対応付けられた情報である。検出閾値対応情報の例については、後述する。

[0025] チャネル処理部 2142 は、基地局装置 11 からの受信信号から検出閾値変更部 2141 から入力された検出閾値情報が示す検出閾値よりも強度が高いチャネルを選択する。ここで、チャネル処理部 2142 には、送受信部 213 から受信信号強度情報がチャネル毎に入力され、検出閾値変更部 2141 から入力された検出閾値情報が示す検出閾値と比較する。チャネル処理部 2142 は、入力された受信信号強度情報が示す受信信号強度が入力された検出閾値情報が示す検出閾値よりも大きいチャネルを選択する。チャネル処理部 2142 は、選択したチャネルを示すチャネル選択情報を同期処理部 2143 に出力する。チャネル選択処理の例については、後述する。

また、チャネル処理部 2142 は、セルサーチ（後述）が終了した直後、

基地局装置 1 1 からの受信信号として送受信部 2 1 3 から報知情報が入力され、入力された報知情報から在圏履歴情報を抽出する。チャンネル処理部 2 1 4 2 は、抽出した在圏履歴情報をメモリ部 2 1 5 に記憶してもよい。また、チャンネル処理部 2 1 4 2 は、同期処理部 2 1 4 3 が同期処理（後述）で復調した報知情報から在圏履歴情報を抽出し、抽出した在圏履歴情報をメモリ部 2 1 5 に記憶してもよい。

[0026] 同期処理部 2 1 4 3 は、チャンネル処理部 2 1 4 2 から入力されたチャンネル選択情報が示すチャンネルの受信波について同期処理を行う。ここで、同期処理部 2 1 4 3 には、チャンネル処理部 2 1 4 2 からチャンネル選択情報が入力され、基地局装置 1 1 からの受信信号として送受信部 2 1 3 からチャンネル毎に変調された報知情報が入力される。同期処理部 2 1 4 3 は、入力されたチャンネル選択情報が示すチャンネル毎に入力された報知情報に含まれる同期信号を検出する。同期処理部 2 1 4 3 は、検出した同期信号を用いて報知情報が構成されているデータを特定し、特定したデータから報知情報を復調（デコード）する。同期処理部 2 1 4 3 は、同期信号の検出、報知情報の復調がともに成功したチャンネル（利用可能チャンネル）が検知されるまで、それらの処理を試行する。同期処理部 2 1 4 3 は、位置登録要求信号を基地局装置 1 1 への利用可能チャンネルを用いた送信信号として送受信部 2 1 3 に出力する（キャンプオン）。位置登録要求信号とは、自装置を通信に用いる移動局装置として登録することを要求する信号である。その後、送受信部 2 1 3 は位置登録完了信号と在圏履歴情報を基地局装置 1 1 から受信することで、移動局装置 2 1 は通信できる状態になる。同期処理の例については後述する。このような、チャンネル処理部 2 1 4 2 が行うチャンネル選択処理と、同期処理部 2 1 4 3 が行う同期処理の両者は、あわせてセルサーチと呼ばれる。

[0027] （検出閾値対応情報の例）

次に、本実施形態に係る検出閾値対応情報の例について説明する。

図 4 は、本実施形態に係る検出閾値対応情報の例を示す図である。

図 4 において、左列は使用環境情報として国情報を示し、右列は検出閾値

情報を示す。

第2行は、国情報AC、BCに検出閾値Dが対応付けられ、第3行は、AC、BC以外のその他の国情報に検出閾値Eが対応付けられることを示す。従って、検出閾値変更部2141は、在圏履歴情報から国情報ACが抽出された場合、検出閾値Dを設定し、在圏履歴情報からAC、BC以外の国情報（例えば、国情報CC）が抽出された場合、検出閾値Eを設定する。移動局装置21の出荷直後等、在圏履歴情報が記憶されていない場合にも、検出閾値変更部2141は、検出閾値Eを設定する。

[0028] ここで、国情報AC、BCが、移動局装置21が利用可能なネットワークを運用している国を示すときであって、検出閾値D（例えば、 -105 （dBm））は検出閾値E（例えば、 -90 （dBm））よりも小さい。

利用可能なネットワークを運用している国に移動局装置21が在圏した後で、圏外に移動したときでも、検出閾値Eよりも低い検出閾値Dが選択される。

これにより、移動局装置21が基地局装置11から電波が到達しない位置、又は到達が困難な位置（例えば、遠隔地）に所在していても、微弱な受信信号から、より確実にチャネル選択を成功させることができる。

他方、国情報CCが示す国のように利用可能なネットワークを運用していない国で移動局装置21が動作しているとき、検出閾値Dよりも高い検出閾値Eが選択される。これにより、移動局装置21がノイズ、例えば、周囲のノイズ、ホワイトノイズ、その他のシステムからの微弱な受信信号を誤って選択することを防ぐことができる。

[0029] なお、本実施形態では、メモリ部215に記憶される検出閾値対応情報は、国情報とその国で利用されている周波数帯域を示す国別周波数帯域情報とが対応付けられていてもよい。その場合、検出閾値変更部2141は、在圏履歴情報から抽出した国情報に対応する国別周波数帯域（例えば、 800 MHz帯、 900 MHz帯）について検出閾値情報（例えば、検出閾値D）を選択する。その他の移動局装置21が利用可能な周波数帯域（例えば、 18

00MHz帯、1900MHz帯)については、検出閾値変更部2141は、国別周波数帯域についての検出閾値情報よりも予め定めた値だけ高い検出閾値(例えば、検出閾値E)を定める。

これにより、その国で利用されている周波数帯域については、より確実にチャネル検出を成功させることができる。また、その他の周波数帯域については、ノイズ等の受信信号を誤って検出することを防ぐことができる。

[0030] (在圏履歴情報の例)

次に、本実施形態に係る在圏履歴情報の例について説明する。

図5は、本実施形態に係る在圏履歴情報の例を示す図である。

図5に示す在圏履歴情報は、移動局装置22(図1)が基地局装置11のセル11cに属する位置から、その圏外を経て、セル12cの圏内に移動したときに得られたものである。

[0031] 図5において、最左列から右側へ順に、基地局情報、国情報、通信オペレータ情報、周波数帯域情報を示す。基地局情報は、移動局装置22が在圏している基地局装置を示す情報を示す。国情報は、その基地局装置に接続されるネットワークが運用される地域である国を示す情報(MCC: Mobile Country Code)を示す。通信オペレータ情報は、その基地局装置に接続されるネットワークを運用するオペレータ(事業者)を示す情報(MNC: Mobile Network Code)を示す。MCCとMNCの組み合わせは、PLMN識別情報(PLMN Identity)である。周波数帯域情報は、その基地局装置に接続されるネットワークが運用される周波数帯域、つまりその基地局装置が利用可能な周波数帯域を示す情報である。これらは、BCCH(Broadcast Control Channel、報知制御チャネル)に割り当てられて受信した報知情報(BCCH報知情報)に含まれる。メモリ部215には、在圏履歴情報として、最近の情報だけでなく、それ以前に在圏したときに取得された情報を記憶していてもよい。その場合、チャネル処理部2142は、メモリ部215に記憶された在圏履歴情報の個数が予め定めた上限(例えば、10個)に達

した後、最先の情報を削除してもよい。

[0032] 図5の第2行は、基地局装置11に、国情報X、通信オペレータ情報XOP、周波数帯域情報XBWが対応付けられている。第3行は、基地局装置12に、国情報Y、通信オペレータ情報YOP、周波数帯域情報YBWが対応付けられている。

国情報X、Yは、図4の第3行にいう「その他」に属するので、検出閾値変更部2141は、基地局装置11、12と通信を開始する前に行ったセルサーチにおいて、検出閾値Eを選択する。なお、国情報AC、BCのいずれかが在圏履歴情報から抽出された場合には、検出閾値変更部2141は、検出閾値Dを選択する。移動局装置21の出荷直後等、在圏履歴情報が記憶されていない場合にも、検出閾値変更部2141は、検出閾値Eを設定する。

[0033] (受信信号強度情報の例)

次に、受信信号強度情報の例について説明する。

図6は、受信信号強度情報の例を示す図である。

図6において、横軸はチャネル、縦軸は受信信号強度を示す。図6には、図4に示す検出閾値D、Eが示され、縦軸の単位が省略されている。この例では、移動局装置21が受信可能なチャネルは、チャネル1～104、201～224、341～564である。図6において、チャネル毎の縦線の高さは、そのチャネルの受信信号強度を示す。

検出閾値変更部2141において検出閾値E（例えば、-90（dBm））が選択された場合には、チャネル処理部2142は、受信可能なチャネルの全てから、受信信号強度が検出閾値Eよりも高いチャネルを選択する。この場合、選択されたチャネルと受信信号距離の組は、（203、-88（dBm））、（222、-85（dBm））の2チャネル分である。

[0034] 検出閾値変更部2141において検出閾値D（例えば、-105（dBm））が選択された場合には、チャネル処理部2142は、受信信号強度が検出閾値Dよりも高いチャネルを選択する。この場合、選択されたチャネルと受信信号強度の組は、（101、-104（dBm））、（202、-98

(dBm))、(203、-93 (dBm))、(204、-99 (dBm))、(222、-85 (dBm))、(223、-94 (dBm))、の6チャンネル分である。これにより、同期処理部2143に係るチャンネルを同期処理が成功する可能性が高いチャンネルに制限することで、無用な同期処理を削減することができる。また、利用されていない使用環境（例えば、国情報）が取得された場合には、検出閾値変更部2141において、より高い検出閾値を与えることで、チャンネル処理部2142で選択されるチャンネルを制限し、その後の無用な同期処理をより削減することができる。一方、圏外に移動し通信できない状態で使用環境が変化した場合でも、同期処理が完全に排除されず、強い受信波のチャンネルに対しては通信できる状態に遷移する可能性が残される。

[0035] ここで、移動局装置21がGSM（登録商標）方式を採用しているネットワークを利用可能であることを仮定する。GSM（登録商標）方式は日本では利用されていないが、欧州や中国では利用されている。そこで、在圏履歴情報に含まれる国情報が日本を示す場合には、より高い値をとる検出閾値Eが選択される。このとき、検出閾値を高くして感度を低減したうえでセルサーチが行われる。ユーザが現実には日本に所在する場合には、検出閾値を上げて、選択されるチャンネル数を制限することで、検出閾値よりも受信強度が低いノイズが誤検出されずに済むため、その後の同期処理量が低減される。

[0036] しかし、国情報が日本を示していても、ユーザが圏外に移動した後や、動作を停止した後に欧州や中国に移動する場合がある。そのような場合では、検出閾値を上げた状態でも、受信強度が高い受信信号が検出されるため、同期処理が行われ、ユーザは受信信号を検出したネットワークを用いて通信を行うことが可能となる。

他方、在圏履歴情報に含まれる国情報が欧州を示す場合には、より低い値をとる検出閾値Dが選択される。このとき、検出閾値を低くして感度を高めたうえでセルサーチが行われる。

[0037] （チャンネル選択処理）

次に、本実施形態に係る通信処理のうち、チャネル選択処理について説明する。

図 7 は、本実施形態に係るチャネル選択処理を示すフローチャートである。

(ステップ S 1 0 1) 検出閾値変更部 2 1 4 1 は、メモリ部 2 1 5 に記憶された在圏履歴情報を読み出し、読み出した在圏履歴情報のうち最近の在圏履歴情報から国情報を抽出する。その後、ステップ S 1 0 2 に進む。

(ステップ S 1 0 2) 検出閾値変更部 2 1 4 1 は、抽出した国情報に基づく検出閾値情報をメモリ部 2 1 5 に記憶された検出閾値対応情報から読み出し、読み出した検出閾値情報をチャネル処理部 2 1 4 2 に設定する。その後、ステップ S 1 0 3 に進む。

[0038] (ステップ S 1 0 3) 送受信部 2 1 3 は、基地局装置 1 1 から受信した受信信号について受信可能な全てのチャネルの受信信号強度を測定する。その後、ステップ S 1 0 4 に進む。

(ステップ S 1 0 4) チャネル処理部 2 1 4 2 は、受信可能な全てのチャネルについて、ステップ S 1 0 5 - S 1 0 7 の処理を終了したか否かを判定する。終了したと判定された場合には (ステップ S 1 0 4 YES)、本フローチャートに係る処理を終了する。終了していないと判定された場合には (ステップ S 1 0 4 NO)、ステップ S 1 0 5 に進む。

[0039] (ステップ S 1 0 5) チャネル処理部 2 1 4 2 は、処理対象のチャネル (対象チャネル) について測定した受信信号強度が設定した検出閾値より大きいか否かを判定する。大きいと判定された場合 (ステップ S 1 0 5 YES)、ステップ S 1 0 6 に進む。大きくないと判定された場合 (ステップ S 1 0 5 NO)、ステップ S 1 0 7 に進む。

(ステップ S 1 0 6) チャネル処理部 2 1 4 2 は、対象チャネルの番号とその受信信号強度を対応付けてメモリ部 2 1 5 に記憶し、選別チャネルリストを作成する。その後、ステップ S 1 0 7 に進む。

(ステップ S 1 0 7) チャネル処理部 2 1 4 2 は、対象チャネルを未処理の

他のチャンネルに変更する。ここで、チャンネル処理部 2142 は、チャンネル番号の昇順に対象チャンネルを隣接するチャンネルに変更してもよい。その後、ステップ S104 に進む。

これにより、検出閾値より受信信号強度が高いチャンネルのチャンネル番号とそのチャンネルの受信信号強度を対応付けた選別チャンネルリストが生成される。

[0040] (同期処理)

次に、本実施形態に係る通信処理における同期処理について説明する。

図 8 は、本実施形態に係る同期処理を示すフローチャートである。

(ステップ S111) チャンネル処理部 2142 は、生成した選別チャンネルリストに含まれるチャンネル番号と受信信号強度が対応付けられた組を、受信信号強度の降順に並べ替え、検出チャンネルリストをチャンネル選択情報として生成する。その後、ステップ S112 に進む。

(ステップ S112) 同期処理部 2143 は、検出チャンネルリストに含まれているデータの有無を判定する。検出チャンネルリストにデータがあると判定された場合には (ステップ S112 YES)、ステップ S113 に進む。検出チャンネルリストにデータがないと判定された場合には (ステップ S112 NO)、ステップ S119 に進む。

[0041] (ステップ S113) 同期処理部 2143 は、検出チャンネルリストに含まれる先頭のチャンネルを対象チャンネルとして、公知の同期処理を行う。ここで、同期処理部 2143 は、基地局装置 11 から受信した受信信号のうち、その対象チャンネルに割り当てられた同期信号を検出する。同期信号は、例えば、同期チャンネル (SCH: Synchronization Channel) に割り当てられた SCH 同期信号である。同期信号には基地局装置 11 を識別するセル ID が含まれる。同期処理部 2143 は、受信した SCH 同期信号に基づいて受信信号における各フレームの範囲、即ちフレームタイミングを同定する。その後、ステップ S114 に進む。

[0042] (ステップ S114) 同期処理部 2143 は、SCH 同期信号を取得できた

か否かを判定する。これにより、同期処理の成否が判定される。取得できたと判定された場合には（ステップS 1 1 4 YES）、ステップS 1 1 5に進む。取得できなかったと判定された場合には（ステップS 1 1 4 NO）、ステップS 1 1 8に進む。

（ステップS 1 1 5）同期処理部2 1 4 3は、受信信号に含まれるB C C H報知情報を復調（デコード）する。その後、ステップS 1 1 6に進む。

（ステップS 1 1 6）同期処理部2 1 4 3は、復調したB C C H報知情報に基づいて基地局装置1 1のセル1 1 cに在圏するか否か、つまり、基地局装置1 1が適切な基地局装置か否かを判定する。例えば、同期処理部2 1 4 3は、B C C H報知情報が示すP L M Nが、予め設定された加入者情報（S I M : S u b s c r i b e r I d e n t i t y M o d u l e）が示すP L M Nと一致するものがあるか否かを判定する。在圏すると判定された場合には（ステップS 1 1 6 YES）、ステップS 1 1 7に進む。在圏しないと判定された場合には（ステップS 1 1 6 NO）、ステップS 1 1 8に進む。

[0043] （ステップS 1 1 7）同期処理部2 1 4 3は、位置登録要求信号を基地局装置1 1に送信して、位置登録を行い（キャンプオン）、通信できる状態になる。その後、本フローチャートに係る処理、ひいてはセルサーチが終了する。

（ステップS 1 1 8）同期処理部2 1 4 3は、検出チャネルリストに含まれる対象チャネルに係る先頭のチャネル番号と受信信号強度を削除して、次に受信信号強度が高いチャネルを対象チャネルに更新する。その後、ステップS 1 1 2に進む。

（ステップS 1 1 9）同期処理部2 1 4 3は、在圏可能なセルがないと判定する。その後、ステップS 1 2 0に進む。

（ステップS 1 2 0）一定時間（例えば、1 0分間）待機する。その後、チャネル選択処理（図7）を繰り返す。

[0044] これにより、上述した例では、国情報に基づいて検出閾値を設定すること

で、同期処理の対象となる最低限のチャンネルが選択される可能性を残し、かつ選択されるチャンネル数を削減する。同期処理にかかる電力の消費量は、同期処理が行われていない場合、つまりチャンネル選択処理と比べて格段に多い（例えば、約50－100倍）。そのため、セルサーチにおける同期処理にかかる時間や消費電力を低減することで、セルサーチ全体の消費電力を低減できる。

[0045] （変形例1－1）

次に、本実施形態の変形例1－1について説明する。本変形例では、検出閾値変更部2141は、使用環境情報として国情報の代わりに通信オペレータ情報を用いてもよい。その他の点は、上述した例と同様である。

ここで、検出閾値変更部2141は、メモリ部215から読み出した在圏履歴情報のうち最近の在圏履歴情報から通信オペレータ情報を抽出する。検出閾値変更部2141は、抽出した通信オペレータ情報に対応する検出閾値情報をメモリ部215に記憶されている検出閾値対応情報から読み出す。

[0046] 次に、本変形例に係る検出閾値対応情報の例について説明する。

図9は、本変形例に係る検出閾値対応情報の例を示す図である。

図9において、左列は使用環境情報として通信オペレータ情報を示し、右列は検出閾値情報を示す。

第2行は、通信オペレータ情報AOP、BOPに検出閾値Dが対応付けられ、第3行は、AOP、BOP以外のその他の通信オペレータ情報に検出閾値Eが対応付けられることを示す。例えば、検出閾値変更部2141は、在圏履歴情報から通信オペレータ情報AOPが抽出された場合、検出閾値Dを設定し、在圏履歴情報からAOP、BOP以外の通信オペレータ情報（例えば、COP）が抽出された場合、検出閾値Eを設定する。なお、在圏履歴情報が記憶されていない場合、検出閾値変更部2141は、検出閾値Eを設定する。

[0047] 次に、本変形例に係るチャンネル選択処理について説明する。

図10は、本変形例に係るチャンネル選択処理を示すフローチャートである

。

本変形例に係るチャネル選択処理は、図 7 に示すチャネル選択処理においてステップ S 1 0 1、S 1 0 2 の代わりにステップ S 1 2 1、S 1 2 2 を有する。

(ステップ S 1 2 1) 検出閾値変更部 2 1 4 1 は、メモリ部 2 1 5 に記憶された在圏履歴情報を読み出し、読み出した在圏履歴情報のうち最近の在圏履歴情報から通信オペレータ情報を抽出する。その後、ステップ S 1 2 2 に進む。

(ステップ S 1 2 2) 検出閾値変更部 2 1 4 1 は、抽出した通信オペレータ情報に基づく検出閾値情報をメモリ部 2 1 5 に記憶された検出閾値対応情報から読み出し、読み出した検出閾値情報をチャネル処理部 2 1 4 2 に設定する。その後、ステップ S 1 0 3 に進む。

[0048] これにより、本変形例では、通信オペレータ情報に基づいて検出閾値を設定することで、同期処理の対象となる最低限のチャネルが選択される可能性を残し、かつ選択されるチャネル数を削減できるため、同期処理にかかる時間や消費電力を低減することができる。

[0049] (変形例 1 - 2)

次に、本実施形態の変形例 1 - 2 について説明する。本変形例では、検出閾値変更部 2 1 4 1 は、使用環境情報として国情報の代わりに周波数帯域情報 (band 情報) を用いてもよい。周波数帯域情報が示す周波数帯域は、複数のチャネル (例えば、帯域幅が 1.4 MHz の場合、72 チャネル) からなり、自装置 (移動局装置 2 1) と基地局装置 1 1 との間でデータを送信又は受信するために割り当てられる単位である。その他の点は、上述した例と同様である。

ここで、検出閾値変更部 2 1 4 1 は、メモリ部 2 1 5 から読み出した在圏履歴情報のうち最近の在圏履歴情報から周波数帯域情報を抽出する。検出閾値変更部 2 1 4 1 は、抽出した周波数帯域情報に対応する検出閾値情報をメモリ部 2 1 5 に記憶されている検出閾値対応情報から読み出す。検出閾値変

更部 2 1 4 1 は、移動局装置 2 1 が利用可能な周波数帯域のうち、抽出した周波数帯域情報が示す周波数帯域を除く周波数帯域については、その他の周波数帯域情報に対応する検出閾値情報をメモリ部 2 1 5 から読み出す。

[0050] 次に、本変形例に係る検出閾値対応情報の例について説明する。

図 1 1 は、本変形例に係る検出閾値対応情報の例を示す図である。

図 1 1 において、左列は使用環境情報として周波数帯域情報を示し、右列は検出閾値情報を示す。

第 2 行は、周波数帯域情報 X BW、Y BW に検出閾値 D が対応付けられ、第 3 行は、X BW、Y BW 以外のその他の周波数帯域情報に検出閾値 E が対応付けられることを示す。

例えば、検出閾値変更部 2 1 4 1 は、在圏履歴情報から周波数帯域情報 X BW が抽出された場合、周波数帯域情報 X BW が示す周波数帯域について検出閾値 D を定め、その他の利用可能な周波数帯域について検出閾値 E と定める。検出閾値変更部 2 1 4 1 は、在圏履歴情報から X BW、Y BW 以外の周波数帯域情報（例えば、Z BW）が抽出された場合、周波数帯域情報 Z BW が示す周波数を含め、移動局装置 2 1 が利用可能な全ての周波数帯域について検出閾値 E と定める。

[0051] 次に、本変形例に係るチャネル選択処理について説明する。

図 1 2 は、本変形例に係るチャネル選択処理を示すフローチャートである。

本変形例に係るチャネル選択処理は、図 7 に示すチャネル選択処理においてステップ S 1 0 1、S 1 0 2 の代わりにステップ S 1 3 1、S 1 3 2 を有する。

（ステップ S 1 3 1）検出閾値変更部 2 1 4 1 は、メモリ部 2 1 5 に記憶された在圏履歴情報を読み出し、読み出した在圏履歴情報のうち最近の在圏履歴情報から周波数帯域情報を抽出する。その後、ステップ S 1 3 2 に進む。

（ステップ S 1 3 2）検出閾値変更部 2 1 4 1 は、移動局装置 2 1 が利用可能な周波数帯域のうち、抽出した周波数帯域情報に対応する検出閾値情報を

メモリ部 215 に記憶されている検出閾値対応情報から読み出す。検出閾値変更部 2141 は、移動局装置 21 が利用可能な周波数帯域のうち、抽出した周波数帯域情報が示す周波数帯域を除く周波数帯域については、その他の周波数帯域情報に対応する検出閾値情報をメモリ部 215 から読み出す。検出閾値変更部 2141 は、利用可能な周波数帯域のそれぞれの検出閾値情報をチャンネル処理部 2142 に設定する。その後、ステップ S103 に進む。

[0052] 次に、本変形例に係る検出閾値情報の例について説明する。

図 13 は、本変形例に係る検出閾値情報の例を示す図である。

図 13 において、横軸にチャンネルを示し、縦軸に受信信号強度を示す。この例では、移動局装置 21 が利用可能な周波数帯域は、5 個の周波数帯域 band 0、band 100、band 200、band 300、band 500 である。band 0、band 100、band 200、band 300、band 500 のそれぞれに含まれるチャンネルの範囲は、0-99、100-199、200-299、300-399、500-599 である。この例では、検出閾値変更部 2141 が抽出した周波数帯域情報が band 0、band 200 である。破線は、チャンネル 0-99 に係る band 0、チャンネル 200-299 に係る band 200 に対応する検出閾値が Dであることを示し、その他のチャンネルに対応する検出閾値が Eであることを示す。

図 13 に示すチャンネル毎の受信信号強度は、図 6 に示した受信信号強度と同様である。

検出閾値 D が -105 (dBm)、検出閾値 E が -90 (dBm) である場合、チャンネル処理部 2142 は、次の 5 チャンネルを選択する。選択されたチャンネルと受信信号距離の組は、それぞれ (202、-98 (dBm))、(203、-93 (dBm))、(204、-99 (dBm))、(222、-85 (dBm))、(223、-94 (dBm)) である。

[0053] なお、上述では、検出閾値変更部 2141 が周波数帯域毎に検出閾値を定める場合を例にとって説明したが、本変形例では、検出閾値変更部 2141

がチャネル毎に検出閾値を定めてもよい。

これにより、本変形例では、周波数帯域情報に基づいて検出閾値を設定することで、同期処理の対象となる最低限のチャネルが選択される可能性を残し、かつ選択されるチャネル数を削減することで同期処理にかかる時間や消費電力を低減することができる。

[0054] (変形例 1-3)

次に、本実施形態の変形例 1-3 について説明する。本変形例では、検出閾値変更部 2141 は、使用環境情報の種別毎にその使用状況に応じて優先度を定め、定めた優先度が高いほど、低い受信信号強度のチャネルの受信波を検出するように低く検出閾値を定める。また、検出閾値変更部 2141 は、優先度が低いほど、低い受信信号強度のチャネルの受信波を検出しないように高く検出閾値を定める。

検出閾値変更部 2141 は、メモリ部 215 から読み出した在圏履歴情報から使用環境情報として、例えば、周波数帯域情報を抽出し、抽出した周波数帯域情報が示す周波数帯域毎に保存されていた回数を計数する。そして、検出閾値変更部 2141 は、計数した回数が多い周波数帯域ほど、高くなるように周波数帯域毎の優先度を定める。

[0055] 例えば、在圏履歴情報に周波数帯域情報 X BW、Y BW が、それぞれ 4、2 回含まれていた場合、検出閾値変更部 2141 は、周波数帯域情報 X BW に対応する優先度が周波数帯域情報 Y BW に対応する優先度よりも高くなるように優先度を定める。ここで、周波数帯域情報 X BW、Y BW に対応する優先度を、それぞれ優先度 1、2 と呼ぶ。

検出閾値変更部 2141 は、定めた優先度に対応する検出閾値情報をメモリ部 215 から読み出す。検出閾値変更部 2141 は、移動局装置 21 が利用可能な周波数帯域のうち、抽出した周波数帯域情報が示す周波数帯域を除く周波数帯域については、その他の周波数帯域情報に対応する検出閾値情報をメモリ部 215 から読み出す。ここで、メモリ部 215 に予め記憶しておく検出閾値対応情報には、高い優先度ほど低い検出閾値を示す検出閾値情報

を対応付けておく。また、その他の周波数帯域情報には、優先度を低くし、最も高い検出閾値を示す検出閾値情報を対応付けておく。

[0056] 次に、本変形例で選択した検出閾値対応情報の例について説明する。

図 1 4 は、本変形例に係る検出閾値対応情報の例を示す図である。

図 1 4 において、左列は使用環境情報として周波数帯域情報を示し、右列は検出閾値情報を示す。

第 2 行は、周波数帯域情報 X BW に最も高い優先度 1 が与えられた検出閾値 D が対応付けられ、第 3 行は、周波数帯域情報 Y BW にその次に高い優先度 2 が与えられた検出閾値 F が対応付けられ、第 4 行は、X BW、Y BW 以外のその他の優先度情報に検出閾値 E が対応付けられることを示す。また、上述した変形例と同様に周波数帯域情報が不明な場合にも、検出閾値 E が与えられる。この例では、検出閾値は、D、F、E の順に低い。これにより、優先度が高い周波数帯域に含まれるチャンネルが微弱であっても容易に検出され、優先度が最も低いチャンネルについてはノイズ等の検出を回避するとともに、基地局装置からの強い受信信号強度のチャンネルを検出する可能性が残される。

[0057] 次に、本変形例に係るチャンネル選択処理について説明する。

図 1 5 は、本変形例に係るチャンネル選択処理を示すフローチャートである。

本変形例に係るチャンネル選択処理は、図 7 に示すチャンネル選択処理においてステップ S 1 0 1、S 1 0 2 の代わりにステップ S 1 4 1、S 1 4 2 を有する。

(ステップ S 1 4 1) 検出閾値変更部 2 1 4 1 は、メモリ部 2 1 5 に記憶された在圏履歴情報を読み出し、読み出した在圏履歴情報に基づいて周波数帯域情報を抽出する。検出閾値変更部 2 1 4 1 は、抽出した周波数帯域情報の種別毎に優先度を定める。その後、ステップ S 1 4 2 に進む。

(ステップ S 1 4 2) 検出閾値変更部 2 1 4 1 は、定めた優先度毎に対応する検出閾値情報をメモリ部 2 1 5 に記憶されている検出閾値対応情報から読

み出す。検出閾値変更部 2141 は、移動局装置 21 が利用可能な周波数帯域のうち、抽出した周波数帯域情報が示す周波数帯域を除く周波数帯域については、その他の周波数帯域情報に対応する検出閾値情報をメモリ部 215 から読み出す。検出閾値変更部 2141 は、利用可能な周波数帯域のそれぞれの検出閾値情報をチャネル処理部 2142 に設定する。その後、ステップ S103 に進む。

[0058] 次に、本変形例で選択した検出閾値情報の例について説明する。

図 16 は、本変形例に係る検出閾値情報の例を示す図である。

図 16 において、横軸にチャネルを示し、縦軸に受信信号強度を示す。この例では、移動局装置 21 が利用可能な周波数帯域は、5 個の周波数帯域 band0、band100、band200、band300、band500 である。band0、band100、band200、band300、band500 のそれぞれに含まれるチャネルの範囲は、0-99、100-199、200-299、300-399、500-599 である。ここで、メモリ部 215 に記憶された在圏履歴情報には、band0、band200 がそれぞれ 4 回、2 回含まれていると仮定する。

[0059] この場合、検出閾値変更部 2141 は、band0 の回数が最も多く、band200 の回数がその次に多いので、band0、band200 の優先度をそれぞれ優先度 1、2 と定める。図 16 において、破線は、チャネル 0-99 に係る band0、チャネル 200-299 に係る band200 に対応する検出閾値がそれぞれ D、F であることを示し、優先度が最も低いその他のチャネルに対応する検出閾値が E であることを示す。

[0060] 図 16 に示すチャネル毎の受信信号強度は、図 6 に示した受信信号強度と同様である。

検出閾値 D が -105 (dBm)、検出閾値 F が -100 (dBm)、検出閾値 E が -90 (dBm) である場合、チャネル処理部 2142 は、次の 4 チャネルを選択する。選択されたチャネルと受信信号距離の組は、それぞれ (202、-98 (dBm))、(203、-93 (dBm))、(204

、－９９（ｄＢｍ））、（２２２、－８５（ｄＢｍ））である。

[0061] なお、上述では、検出閾値変更部２１４１が使用環境情報の種別として周波数帯域毎に検出閾値を定める場合を例にとって説明したが、本変形例では、検出閾値変更部２１４１がチャンネル毎に検出閾値を定めてもよい。

上述では、使用環境情報の種別毎の使用状況として、回数に基づいて優先度を定める場合を例にとって説明したが、本変形例では、検出閾値変更部２１４１は、回数の代わりに在圏時間、受信強度、等の使用状況を示す指標値が大きいほど、高くなるように優先度を定めてもよい。そのために、検出閾値変更部２１４１は、在圏履歴情報として周波数帯域情報と対応付けて、その周波数帯域のセルに在圏時間、受信強度、等をメモリ部２１５に記憶する。

[0062] また、検出閾値変更部２１４１は、在圏履歴情報として新たに記憶された種別の使用環境情報、例えば、新たに記憶された周波数帯域情報ほど高くなるように優先度を定めてもよい。在圏履歴情報において、同一の種別の周波数帯域情報が２回又は２回より多く含まれる場合には、検出閾値変更部２１４１は、２回目以降の周波数帯域情報を無視してもよい。

上述では、検出閾値変更部２１４１が主に周波数帯域毎に優先度を定める場合を例にとって説明したが、本変形例では、検出閾値変更部２１４１がその他の使用環境情報、例えば国情報や通信オペレータ情報毎に優先度を定めてもよい。

[0063] 上述したように、本変形例では、使用環境情報の種別毎の使用状況に応じて検出閾値を設定する。これにより、同期処理の対象となる最低限のチャンネルが選択される可能性を残し、使用環境情報の種別毎の使用状況に基づいてチャンネルが選択される。これにより、使用環境情報の種別毎の使用状況に応じて選択されるチャンネル数を削減することで、次に行われる同期処理にかかる時間や消費電力を低減することができる。

[0064] 上述したように、本実施形態では、自装置の使用環境を示す使用環境情報に基づいて、基地局装置からの受信波を検出する検出閾値を定め、検出閾値

よりも受信レベルが高いチャネルのみを選択し、選択したチャネルの受信波に対して同期処理を行う。

これにより、同期処理の対象となる最低限のチャネルが選択される可能性を残し、かつ選択されるチャネル数を削減する。そのため、セルサーチにおいて同期処理にかかる時間や消費電力を低減することができる。

[0065] (第2の実施形態)

次に、本発明の第2の実施形態について説明する。上述した実施形態と同一の構成については、同一の符号を付して説明を援用する。

本実施形態に係る通信システム2（図示せず）は、通信システム1（図1）において、移動局装置21の代わりに移動局装置23を備える。ここで、移動局装置23の構成について説明する。

[0066] 図17は、本実施形態に係る移動局装置23の構成を示す概略ブロック図である。

移動局装置23は、アンテナ212、送受信部213、メモリ部215、ユーザインタフェース216、GPS（Global Positioning System、全地球測位システム）アンテナ232、GPS受信部233及び制御部234を含んで構成される。即ち、移動局装置23は、移動局装置21（図2）において、制御部214の代わりに制御部234を備え、さらにGPSアンテナ232及びGPS受信部233を備える。

[0067] GPSアンテナ232は、GPS衛星が電波で送信した位置測定用の信号（測位信号）を受信し、受信した測位信号を電気信号としてGPS受信部233に出力する。

GPS受信部233は、GPSアンテナ232から入力した測位信号を復調し、復調した測位信号に基づいて既知の方法（例えば、コード測位法）を用いて移動局装置23の位置（例えば、緯度、経度）を算出する。GPS受信部233は、算出した位置を示す位置情報を生成し、生成した位置情報を制御部234に出力する。従って、GPSアンテナ232及びGPS受信部233は、自装置の位置を測定する位置測定部を構成する。

[0068] 次に、本実施形態に係る制御部 2 3 4 の構成について説明する。

図 1 8 は、本実施形態に係る制御部 2 3 4 の構成を示す概略ブロック図である。

制御部 2 3 4 は、検出閾値変更部 2 3 4 1、チャネル処理部 2 1 4 2 及び同期処理部 2 1 4 3 を含んで構成される。即ち、制御部 2 3 4 は、制御部 2 1 4 (図 3) において、検出閾値変更部 2 1 4 1 の代わりに検出閾値変更部 2 3 4 1 を備える。図 1 8 では、ユーザインタフェース 2 1 6 の図示が省略されている。

[0069] 検出閾値変更部 2 3 4 1 は、使用環境情報として G P S 受信部 2 3 3 から入力された位置情報に基づいて検出閾値を定める。

メモリ部 2 1 5 には、使用環境情報として位置情報と検出閾値が対応付けられた検出閾値対応情報を予め記憶させておく。検出閾値対応情報の例については、後述する。

検出閾値変更部 2 3 4 1 は、入力された位置情報に対応する検出閾値情報をメモリ部 2 1 5 に記憶された検出閾値対応情報から読み出し、読み出した検出閾値情報をチャネル処理部 2 1 4 2 に出力する。これにより、チャネル処理部 2 1 4 2 に検出閾値が設定される。

[0070] (検出閾値対応情報の例)

次に、本実施形態に係る検出閾値対応情報の例について説明する。

図 1 9 は、本実施形態に係る検出閾値対応情報の例を示す図である。

図 1 9 において、左列は使用環境情報として位置情報を示し、右列は検出閾値情報を示す。

第 2 行は、位置情報 A P、B P に検出閾値 D が対応付けられ、第 3 行は、A P、B P 以外のその他の位置情報に検出閾値 E が対応付けられることを示す。従って、検出閾値変更部 2 3 4 1 は、G P S 受信部 2 3 3 から位置情報 A P が入力された場合、検出閾値 D を設定し、G P S 受信部 2 3 3 から位置情報 A P、B P 以外の位置情報 (例えば、C P) が入力された場合、検出閾値 E を設定する。屋外、地下街、等、G P S 衛星からの測位信号が届かない

場合にも、検出閾値変更部 2341 は、その他の位置情報に対応する検出閾値 E を設定する。

[0071] ここで、位置情報 AP、BP が、移動局装置 21 が利用可能なネットワークを運用している地域に含まれ、検出閾値 D（例えば、 -105 （dBm））が検出閾値 E（例えば、 -90 （dBm））よりも小さい場合を仮定する。

利用可能なネットワークを運用している地域、例えば AP に移動局装置 21 が在圏していれば、移動局装置 21 が基地局装置 11 から到達が困難な位置（例えば、遠隔地）に所在していても、微弱な受信信号から、より確実にチャネル選択を成功させることができる。

他方、利用可能なネットワークを運用していない地域、例えば CP で移動局装置 21 が動作しているとき、検出閾値 D よりも高い検出閾値 E が選択される。これにより、移動局装置 21 がノイズ、例えば、周囲のノイズ、ホワイトノイズ、その他のシステムからの受信信号を誤って選択することを防ぐことができる。

[0072] （チャネル選択処理）

次に、本実施形態に係るチャネル選択処理について説明する。

図 20 は、本実施形態に係るチャネル選択処理を示すフローチャートである。

図 20 に示すチャネル選択処理は、図 7 に示すチャネル選択処理においてステップ S101、S102 の代わりにステップ S151、S152 を有する。

（ステップ S151）GPS 受信部 233 は、GPS アンテナ 232 から入力した測位信号に基づいて移動局装置 23 の位置を算出し、算出した位置を示す位置情報を生成する。

その後、ステップ S152 に進む。

（ステップ S152）検出閾値変更部 2341 は、GPS 受信部 233 から入力された位置情報に対応する検出閾値情報をメモリ部 215 に記憶された

検出閾値対応情報から読み出し、読み出した検出閾値情報をチャンネル処理部 2142 に設定する。その後、ステップ S103 に進む。

[0073] これにより、その位置で利用されている周波数帯域については、より確実にチャンネル選択を成功させることができる。また、その他の周波数帯域については、ノイズ等の受信信号を誤って選択することを防ぐことができる。また、位置毎にかかる制御を行うことで、国情報を用いる場合よりも、きめの細かい制御がなされる。

[0074] なお、本実施形態では、メモリ部 215 に記憶される検出閾値対応情報は、位置情報とその位置を含む地域で利用されている周波数帯域を示す地域別周波数帯域情報とが対応付けられていてもよい。その場合、検出閾値変更部 2341 は、入力された位置情報が示す位置を含む地域に係る地域別周波数帯域（例えば、800MHz 帯）について検出閾値情報（例えば、検出閾値 D）を選択する。その他の移動局装置 21 が利用可能な周波数帯域（例えば、900MHz、1800MHz 帯、1900MHz 帯）については、検出閾値変更部 2341 は、位置情報が示す位置を含む地域に係る検出閾値情報よりも予め定めた値だけ高い検出閾値（例えば、検出閾値 E）を定めてもよい。

これにより、計測された位置で運用されている周波数帯域については、より確実にチャンネル選択を成功させることができる。また、その他の周波数帯域については、ノイズ等の受信信号を誤って選択することを防ぐことができる。

[0075] （受信信号強度情報の例）

次に、受信信号強度情報の例について説明する。

図 21 は、受信信号強度情報の例を示す図である。

図 21 において、横軸はチャンネル、縦軸は受信信号強度を示す。図 21 が示す受信信号強度は、図 6 に示すものと同様である。

例えば、入力された位置情報が CP であるとき、検出閾値変更部 2341 は、検出閾値 E（例えば、-90（dBm））を選択する。チャンネル処理部

2142は、受信可能なチャネルから、受信信号強度が検出閾値Eよりも高いチャネルを選択する。この場合、選択されたチャネルと受信信号距離の組は、(203、-88 (dBm))、(222、-85 (dBm))の2チャネル分である。入力された位置情報がAPであるとき、検出閾値変更部2341は、検出閾値D（例えば、-105 (dBm)）を選択する。チャネル処理部2142は、受信可能なチャネルから、受信信号強度が検出閾値Dよりも高いチャネルを選択する。この場合、選択されたチャネルと受信信号距離の組は、(101、-104 (dBm))、(202、-98 (dBm))、(203、-88 (dBm))、(204、-99 (dBm))、(222、-85 (dBm))、(223、-94 (dBm))、の6チャネル分である。

このように位置情報に応じて検出閾値を定めることによって、選択されるチャネル数を制御することができる。

[0076] なお、上述では、セルサーチを行う都度、検出閾値変更部2341にはGPS受信部233から位置情報が入力される場合を例にとって説明したが、本実施形態ではそれには限られない。移動局装置23が基地局装置11の圏外に、予め定めた時間よりも長時間所在している場合には、GPS受信部233は、所定期間毎に検出閾値変更部2341への位置情報の出力を待機してもよい。GPS受信部233が位置情報の出力を待機している場合には、次の位置情報の出力がなされるまで、チャネル処理部2142は、直前に入力された位置情報を用いて定められた検出閾値情報に基づいてチャネル選択処理を行う。

[0077] 次に、セルサーチにおける各処理（位置測定、チャネル選択処理、同期処理）のタイミングの例について説明する。

図22は、セルサーチにおける各処理のタイミングの例を示す概念図である。

図22において、横軸は時刻を示し、4回のセルサーチがなされたことを示す。4回のセルサーチを、最先のセルサーチから順にセルサーチ1、セル

サーチ 2、セルサーチ 3、セルサーチ 4 と呼ぶ。この例では、3 回のセルサーチのうち、1 回目のセルサーチ（セルサーチ 1、4、…）について位置測定が行われ、その他の 2 回（セルサーチ 2、3、…）については、位置測定は行われない。これにより、セルサーチ 1 での位置測定で取得された位置情報に基づいて検出閾値（例えば、検出閾値 E）が取得され、セルサーチ 1、2、3 のそれぞれのチャネル選択処理において取得された検出閾値がそれぞれ用いられる。また、セルサーチ 4 での再位置測定で取得された新たな位置情報に基づいて検出閾値（例えば、検出閾値 D）が取得され、セルサーチ 4、5、6 のそれぞれのチャネル選択処理において取得された検出閾値がそれぞれ用いられる。

[0078] 図 22 は、GPS 受信部 233 は、所定のセルサーチの周期（例えば、3 回）毎に位置情報を取得及び出力する例を示すが、GPS 受信部 233 は、所定の時間周期（例えば、30 分）毎に位置情報を取得及び出力してもよい。

以上に説明したように、本実施形態では、位置情報に基づいて検出閾値を設定することで、同期処理の対象となる最低限のチャネルが選択される可能性を残し、かつ選択されるチャネル数を削減することで同期処理にかかる時間や消費電力を低減することができる。

[0079] （変形例 2-1）

次に、本実施形態の変形例 2-1 について説明する。本変形例では、検出閾値変更部 2341 は、GPS 受信部 233 から位置情報が入力された場合、入力された位置情報をメモリ部 215 に記憶する。検出閾値変更部 2341 は、位置情報を GPS 受信部 233 からの入力が始まる毎に在圏履歴情報の一部として記憶してもよい。GPS 受信部 233 から位置情報が入力されない場合には、検出閾値変更部 2341 は、メモリ部 215 に記憶した最新の位置情報を読み出し、読み出した位置情報をチャネル処理部 2142 に出力する。これにより、屋外、地下街、等、GPS 衛星からの測位信号が届かなくなっても、検出閾値変更部 2341 がメモリ部 215 に記憶した最新

の位置情報に基づいて検出閾値を定めることができる。

[0080] 次に、本変形例に係るチャネル選択処理について説明する。

図 23 は、本変形例に係るチャネル選択処理の例を示すフローチャートである。

本変形例に係るチャネル選択処理は、図 7 に示すチャネル選択処理においてステップ S101、S102 の代わりにステップ S161、S162 を有する。

(ステップ S161) GPS 受信部 233 から位置情報が入力される場合、検出閾値変更部 2341 は、入力された位置情報をメモリ部 215 に記憶する。GPS 受信部 233 から位置情報が入力されない場合、検出閾値変更部 2341 は、メモリ部 215 に記憶された位置情報を読み出す。検出閾値変更部 2341 は、読み出した位置情報のうち最近の位置情報を抽出する。その後、ステップ S162 に進む。

(ステップ S162) 検出閾値変更部 2341 は、GPS 受信部 233 から入力された位置情報もしくはメモリ部 215 から読み出した位置情報に対応する検出閾値情報をメモリ部 215 に記憶された検出閾値対応情報から読み出し、読み出した検出閾値情報をチャネル処理部 2142 に出力する。その後、ステップ S103 に進む。

[0081] 以上に説明したように、本変形例では、GPS 受信部 233 から位置情報が入力されない場合でも、入力された最新の位置情報に基づいて検出閾値を設定することができる。これにより、同期処理の対象となる最低限のチャネルが選択される可能性を残し、かつ選択されるチャネル数を削減することで同期処理にかかる時間や消費電力を低減することができる。

[0082] (変形例 2-2)

次に、本実施形態の変形例 2-2 について説明する。本変形例では、検出閾値変更部 2341 は、使用環境情報、即ち位置情報毎にその使用状況に応じて優先度を定め、定めた優先度が高いほど、検出閾値を低く定める。

検出閾値変更部 2341 は、メモリ部 215 から読み出した位置情報が示

す位置毎に保存されていた回数を計数する。そして、検出閾値変更部 2341 は、計数した回数が多い位置ほど、高くなるように周波数帯域毎の優先度を定める。

例えば、読み出された位置情報 A P、B P が、それぞれ 4、2 回含まれていた場合、検出閾値変更部 2341 は、位置情報 A P に対応する優先度が位置情報 B P に対応する優先度よりも高くなるように優先度を定める。ここで、位置情報 A P、B P に対応する優先度を、それぞれ優先度 1、2 と呼ぶ。

[0083] 検出閾値変更部 2341 は、定めた優先度に対応する検出閾値情報をメモリ部 215 から読み出す。検出閾値変更部 2341 は、移動局装置 21 が利用可能な周波数帯域のうち、抽出した周波数帯域情報が示す周波数帯域を除く周波数帯域については、その他の周波数帯域情報に対応する検出閾値情報をメモリ部 215 から読み出す。ここで、メモリ部 215 に予め記憶しておく検出閾値対応情報には、高い優先度ほど低い検出閾値を示す検出閾値情報を対応付けておく。また、その他の周波数帯域情報には、優先度が低いので、最も高い検出閾値を示す検出閾値情報を対応付けておく。

[0084] 次に、本変形例に係る検出閾値対応情報の例について説明する。

図 24 は、本変形例に係る検出閾値対応情報の例を示す図である。

図 24 において、左列は使用環境情報として位置情報を示し、右列は検出閾値情報を示す。

第 2 行は、位置情報 A P に最も高い優先度 1 が与えられた検出閾値 D が対応付けられ、第 3 行は、位置情報 B P にその次に高い優先度 2 が与えられた検出閾値 F が対応付けられ、第 4 行は、A P、B P 以外のその他の優先度情報に検出閾値 E が対応付けられることを示す。また、上述した変形例と同様に周波数帯域情報が不明な場合にも、検出閾値 E が与えられる。この例では、検出閾値は、D、F、E の順に低い。これにより、優先度が高い周波数帯域に含まれるチャンネルでは、微弱な電波であっても容易に検出され、優先度が最も低いチャンネルについてはノイズ等の検出を回避するとともに、基地局装置からの強い受信信号を検出する可能性が残される。

[0085] 次に、本変形例で選択した検出閾値情報の例について説明する。

図25は、本変形例に係る検出閾値情報の例を示す図である。

図25において、横軸にチャネルを示し、縦軸に受信信号強度を示す。

破線は、優先度1、2、その他、に係る検出閾値E、F、Dを示す。図25に示すチャネル毎の受信信号強度は、図6に示した受信信号強度と同様である。

位置情報APが取得され、検出閾値Dが -105 (dBm) であるとき、チャネル処理部2142は、次の6チャネルを選択する。選択されたチャネルと受信信号距離の組は、それぞれ $(101, -104$ (dBm))、 $(202, -98$ (dBm))、 $(203, -88$ (dBm))、 $(204, -99$ (dBm))、 $(222, -85$ (dBm))、 $(223, -94$ (dBm))、である。

[0086] 位置情報BPが取得され、検出閾値Fが -95 (dBm) であるとき、チャネル処理部2142は、次の3チャネルを選択する。選択されたチャネルと受信信号距離の組は、それぞれ $(203, -88$ (dBm))、 $(222, -85$ (dBm))、 $(223, -94$ (dBm)) である。

その他の位置情報が取得され、検出閾値Eが最も高い -90 (dBm) であるとき、チャネル処理部2142は、次の2チャネルを選択する。選択されたチャネルと受信信号距離の組は、それぞれ $(203, -88$ (dBm))、 $(222, -85$ (dBm)) である。従って、優先度を低くすることに応じて、より高い検出閾値が選択されるため、選択されるチャネル数が削減される。ここで、位置情報APでは、最大8回の同期処理が試行されるため、基地局装置11のセル11cに在圏できる可能性が高くなる。一方、その他の位置情報では、優先度を低く設定し、検出閾値を高く設定したため選択されたチャネルが2つとなり、同期処理の試行回数が2回に削減されるため、移動局装置23の消費電力を抑制することができる。

[0087] 上述では、検出閾値変更部2341が取得された位置情報毎の回数に応じて優先度を定める場合を例にとって説明したがこれには限られない。検出閾

値変更部 2341 は、GPS 受信部 233 から入力された位置情報について、基地局からの距離に応じて優先度を定めてもよい。例えば、GPS 受信部 233 は、GPS 衛星から基地局装置 11 の位置を示す基地局位置情報を受信し、受信した基地局位置情報を検出閾値変更部 2341 に出力する。検出閾値変更部 2341 は、自装置から、GPS 受信部 233 から入力された基地局位置情報が示す基地局位置までの距離を算出する。検出閾値変更部 2341 は、算出した距離が大きいほど高い優先度を定め、より低い検出閾値を定めてもよい。これにより、自装置が山岳、海上、平原等に所在している場合でも、自装置から遠い基地局装置 11 を検出することができる。

[0088] また、検出閾値変更部 2341 は、算出した距離が所定の距離の閾値よりも小さい場合には、優先度を中程度（例えば、3 段階のうち第 2 段階）、即ち検出閾値を中程度と設定してもよい。これにより、自装置が、市街地や地下街等のように比較的規模が小さい基地局装置が密に配置されている場合でも、多数の基地局装置から受信強度が高い基地局装置のみが選択される。また、検出閾値変更部 2341 は、基地局位置情報が入力されなかった場合には、利用可能な基地局装置が存在しない地域と推定されるので、その他の位置に対応する優先度を複数段階のうち最低、即ち検出閾値を最高に設定する。

[0089] 上述したように、本変形例では、使用環境として位置情報毎の使用状況に基づいて定めた優先度に基づいて検出閾値を設定する。これにより、優先度の低い位置情報については検出閾値を高く設定し、同期処理の対象となる最低限のチャンネルが選択される可能性を残し、選択されるチャンネル数を削減することで次に行われる同期処理にかかる時間や処理量を低減することができる。

[0090] 上述したように、本実施形態では、自装置の位置を測定し、測定した位置に基づいて受信波を検出する検出閾値を定める。これにより、自装置の位置に応じたチャンネル検出が可能になり、無用な同期処理や消費電力を低減することができる。

[0091] (第3の実施形態)

次に、本発明の第3の実施形態について説明する。上述した実施形態と同一の構成については、同一の符号を付して説明を援用する。

本実施形態に係る通信システム3（図示せず）は、通信システム1（図1）において、移動局装置21の代わりに移動局装置24を備える。ここで、移動局装置24の構成について説明する。

[0092] 図26は、本実施形態に係る移動局装置24の構成を示す概略ブロック図である。

移動局装置24は、アンテナ212、送受信部213、メモリ部215、ユーザインタフェース216、制御部244、電圧測定部248及び電源249を含んで構成される。

即ち、移動局装置24は、移動局装置21（図2）において、制御部214の代わりに制御部244を備え、さらに電圧測定部248及び電源249を備える。図26では、ユーザインタフェース216の図示が省略されている。

[0093] 電圧測定部248は、電源249の正極端子における電圧を計測し、計測した電圧を示す電圧情報を制御部244の検出閾値変更部2441に出力する。電圧測定部248は、例えば、アナログ・デジタル変換器（A/Dコンバータ）である。

電源249は、移動局装置24の各構成部212、213、215、216、244、248等に、動作に要する直流の電力を供給する。電源249は、蓄電と放電ともに可能である二次電池、例えば、リチウムイオン電池である。電源249は、正極端子と負極端子を備える。正極端子は、電圧測定部248に接続される。負極端子は、接地されている。

[0094] 次に、本実施形態に係る制御部244の構成について説明する。

図27は、本実施形態に係る制御部244の構成を示す概略ブロック図である。

制御部244は、検出閾値変更部2441、チャンネル処理部2142及び

同期処理部 2143 を含んで構成される。即ち、制御部 244 は、制御部 214（図 3）において、検出閾値変更部 2141 の代わりに検出閾値変更部 2441 を備える。

[0095] 検出閾値変更部 2441 は、使用環境情報として電圧測定部 248 から入力された電圧情報に基づいて検出閾値を定める。

メモリ部 215 には、使用環境情報として電圧情報と検出閾値が対応付けられた検出閾値対応情報を予め記憶させておく。検出閾値対応情報の例については、後述する。

検出閾値変更部 2441 は、入力された電圧情報に対応する検出閾値情報をメモリ部 215 に記憶された検出閾値対応情報から読み出し、読み出した検出閾値情報をチャネル処理部 2142 に出力する。これにより、チャネル処理部 2142 に検出閾値が設定される。

[0096] （検出閾値対応情報の例）

次に、本実施形態に係る検出閾値対応情報の例について説明する。

図 28 は、本実施形態に係る検出閾値対応情報の例を示す図である。

図 28 において、左列は使用環境情報として電圧情報を示し、右列は検出閾値情報を示す。

第 2 行は、予め定めた電圧 V_1 （例えば、3.7 V）を超える電圧に検出閾値 D が対応付けられ、第 3 行は、その他の電圧、つまり電圧 V_1 と等しいか、電圧 V_1 より低い電圧に検出閾値 E が対応付けられることを示す。従って、検出閾値変更部 2441 は、電圧測定部 248 から電圧 V_1 よりも高い電圧（例えば、4.0 V）を示す電圧情報が入力された場合、検出閾値 D を設定する。検出閾値変更部 2441 は、電圧測定部 248 から電圧 V_1 と等しいか、電圧 V_1 よりも低い電圧（例えば、3.4 V）を示す電圧情報が入力された場合、検出閾値 E を設定する。

[0097] ここで、電圧 V_1 として、移動局装置 24 の動作に十分な電圧を予め設定しておき、検出閾値 D（例えば、-105（dBm））を検出閾値 E（例えば、-90（dBm））よりも低い値に設定しておく。電圧測定部 248 か

ら電圧V 1 よりも高い電圧を示す電圧情報が入力された場合、つまり電源2 4 9 に蓄えられている電荷の残量が十分な場合には、検出閾値Dを設定し、より多数のチャネルを選択することができセルサーチを成功させる可能性を高くすることができる。他方、電圧測定部2 4 8 から電圧V 1 と等しいか、電圧V 1 よりも低い電圧を示す電圧情報が入力された場合、つまり電源2 4 9 に蓄えられている電荷の残量が不十分な場合には、検出閾値Eを設定し、電波強度が強い最小限のチャネルだけを選択し、同期処理を行う可能性を完全に排除せずに、電力の消費量を抑制することができる。

[0098] 次に、本実施形態に係るチャネル選択処理について説明する。

図2 9 は、本実施形態に係るチャネル選択処理の例を示すフローチャートである。

本実施形態に係るチャネル選択処理は、図7 に示すチャネル選択処理においてステップS 1 0 1、S 1 0 2 の代わりにステップS 1 7 1、S 1 7 2 を有する。

(ステップS 1 7 1) 電圧測定部2 4 8 は、電源2 4 9 の正極端子における電圧を測定し、測定した電圧を示す電圧情報を検出閾値変更部2 4 4 1 に出力する。その後、ステップS 1 7 2 に進む。

(ステップS 1 7 2) 検出閾値変更部2 4 4 1 は、電圧測定部2 4 8 から入力された電圧情報に対応する検出閾値情報をメモリ部2 1 5 に記憶された検出閾値対応情報から読み出し、読み出した検出閾値情報をチャネル処理部2 1 4 2 に出力する。その後、ステップS 1 0 3 に進む。

[0099] 以上に説明したように、本実施形態では、電源2 4 9 の電圧、即ち、電源2 4 9 に蓄積されている電荷の残量が少なくなることに応じて、より高い検出閾値を設定することができる。これにより、残量が少なくなったときに同期処理の対象となる最低限のチャネルが選択される可能性を残し、かつ選択されるチャネル数を削減することで同期処理にかかる時間や消費電力を低減することができる。

[0100] 図3 0 は、本実施形態に係る検出閾値対応情報の他の例を示す図である。

図 30 において、左列は使用環境情報として電圧情報を示し、右列は検出閾値情報を示す。図 30 の第 2 行は、電圧情報が示す電圧が電圧 V1 よりも高いとき、検出閾値 D が対応付けられることを示す。図 30 の第 3 行は、電圧情報が示す電圧が電圧 V2 よりも高く、電圧 V1 と等しいか、電圧 V1 より低いとき、検出閾値 F と対応付けられることを示す。図 30 の第 4 行は、電圧情報が示す電圧が電圧 V2 と等しいか、電圧 V2 よりも低いとき、検出閾値 E と対応付けられることを示す。ここで、検出閾値は、D、F、E の順に低い値である。

[0101] 上述したように、本実施形態では、自装置の電源の電圧を測定し、測定した電圧に基づいて受信波を検出する検出閾値を定める。これにより、電源が蓄積している電荷の残量に応じたチャネル検出が可能になり、無用な同期処理や消費電力を低減することができる。

[0102] (第 4 の実施形態)

次に、本発明の第 4 の実施形態について説明する。上述した実施形態と同一の構成については、同一の符号を付して説明を援用する。

本実施形態に係る通信システム 4 (図示せず) は、通信システム 1 (図 1) において、移動局装置 21 の代わりに移動局装置 25 を備える。ここで、移動局装置 25 の構成について説明する。

[0103] 図 31 は、本実施形態に係る移動局装置 25 の構成を示す概略ブロック図である。

移動局装置 25 は、アンテナ 212、送受信部 213、メモリ部 215、ユーザインタフェース 216 及び制御部 254 を含んで構成される。即ち、移動局装置 25 は、移動局装置 21 (図 2) において、制御部 214 の代わりに制御部 254 を備える。

図 32 は、本実施形態に係る制御部 254 の構成を示す概略ブロック図である。

制御部 254 は、検出閾値変更部 2541、チャネル処理部 2142 及び同期処理部 2143 を含んで構成される。即ち、制御部 254 は、制御部 2

14（図3）において、検出閾値変更部2141の代わりに検出閾値変更部2541を備える。図32では、ユーザインタフェース216の図示が省略されている。

[0104] 検出閾値変更部2541は、セルサーチの繰り返し回数、又はセル11c等の圏外に所在した後の通信できない状態の継続時間に応じて使用環境情報毎に定めた検出閾値を更新する。この継続時間を以下では圏外時間と呼ぶ。

検出閾値変更部2541は、同期処理部2143が行ったセルサーチの繰り返し回数を計数する。ここで、検出閾値変更部2541は、例えば、ステップS120（図8）が終了する毎にセルサーチの繰り返し回数を1増加させる（インクリメント）。但し、セルサーチの繰り返し回数の初期値は1である。

[0105] セルサーチの繰り返し回数が1である場合には、検出閾値変更部2541は、検出閾値変更部2141（図3）と同様に検出閾値を定める。但し、セルサーチの繰り返し回数が1よりも多い場合には、ステップS102（図7）において検出閾値変更部2541は、例えば、既に定められた検出閾値を予め定めた変化量 α （例えば、5（dBm））だけ減じる。これにより、セルサーチの繰り返し回数が1回増加する毎に検出閾値が α だけ減少する。そして、検出閾値変更部2341は、予め定めた下限値（例えば、-120（dBm））に達するまで、もしくは予め定めた繰り返し回数（例えば、4回）まで検出閾値を減じる処理を繰り返してもよい。

[0106] 移動局装置21（図2）はセル11c等の圏外に所在した後、ユーザが移動しない在圏履歴情報が更新されないままセルサーチが繰り返されてしまい、無用に電力が消費されることがある。これに対し、移動局装置25のようにセルサーチの繰り返し回数や圏外時間に応じて検出閾値を低下させることで、受信信号の感度を高くして有効なチャネルを検出することができる。

[0107] 次に、本実施形態に係る検出閾値情報の変更例について説明する。

図33は、受信信号強度情報の例を示す図である。

図33において、横軸はチャネル、縦軸は受信信号強度を示す。縦軸には

、繰り返し回数第 1、2、3、4 回のそれぞれに対する検出閾値の例として、 E 、 $E - \alpha$ 、 $E - 2\alpha$ 、 $E - 3\alpha$ が示されている。図 33 に示されているチャンネル毎の受信信号強度は、図 6 に示したものと同様である。図 33 によれば、検出閾値を E 、 $E - \alpha$ 、 $E - 2\alpha$ 、 $E - 3\alpha$ と低下させる毎に、この検出閾値を超えるチャンネル、つまり選択されるチャンネル数が 0、2、2、4 と増加することが示される。

[0108] 図 34 は、本実施形態に係る検出閾値情報の変更例を示す図である。

図 34 は、横軸にセルサーチの繰り返し回数を示し、縦軸に検出閾値を示す。

図 34 において、実線は、検出閾値の初期値が E であり、検出閾値が予め定めた下限値 $E - 3\alpha$ （もしくは、繰り返し回数 4 回）に達した後、検出閾値変更部 2541 が、その検出閾値を変更しないで維持することを示す。

[0109] 図 34 において、一点破線は、検出閾値の初期値が E であり、検出閾値が予め定めた下限値 $E - 3\alpha$ （もしくは、繰り返し回数 4 回）に達した後、検出閾値変更部 2541 は、セルサーチの繰り返し回数毎に予め定めた変化量 α だけ増加させることを示す。この場合には、検出閾値変更部 2541 は、予め定めた上限値（例えば、初期値 E ）に達するまで、検出閾値を増加させる処理を繰り返してもよい。これにより、ユーザが、基地局装置 11 からの受信信号の受信強度が強い位置に移動した場合に、無用なチャンネルが検出されることを避け、処理時間や消費電力を節減することができる。

[0110] また、検出閾値変更部 2541 は、所定のセルサーチの繰り返し回数の周期（例えば、4 回）毎に、少なくとも 1 回は下限値が含まれるように、繰り返し回数毎に検出閾値を定めてもよい。図 34 に示す例では、+印で示されるように繰り返し回数 3 回からなる周期のうち、第 1、2 回目では、検出閾値は E と定められ、第 3 回目では、検出閾値は $E - 3\alpha$ と定められる。なお、検出閾値変更部 2541 は、検出閾値を下限値と定める繰り返し回数を、予め定めた確率（例えば、 $1/4$ ）でランダムに定めてもよい。これにより、全体として処理時間や消費電力を節減し、確実にチャンネルが検出される可

能性を確保することができる。

[0111] なお、上述では、検出閾値変更部 2541 がセルサーチの回数毎に検出閾値を変更する場合を例にとって説明したが、回数の代わりに、圏外時間が所定の時間間隔（例えば、10分）の倍数に基づいて、検出閾値を変更してもよい。例えば、検出閾値変更部 2541 は、セル 11c の圏外に出た時点において検出閾値を E と定めた場合、図 34 に実線で示されるように、10分、20分、30分、40分、50分、60分、70分経過後に、検出閾値をそれぞれ $E - \alpha$ 、 $E - 2\alpha$ 、 $E - 3\alpha$ 、 $E - 3\alpha$ 、 $E - 3\alpha$ 、 $E - 3\alpha$ と定めてもよい。また、検出閾値変更部 2541 は、図 34 に一点破線又は + 印で示されるように所定の時間間隔で検出閾値を定めてもよい。

[0112] 上述では、検出閾値変更部 2541 がセルサーチの回数や圏外時間に応じて、全帯域にわたって検出閾値を変更する場合を例にとって説明したが、本実施形態ではこれには限られない。本実施形態では、予め定めた周波数帯域や在圏履歴情報に含まれる周波数帯域情報が示す周波数帯域について検出閾値を変更してもよい。

上述では、検出閾値変更部 2541 が、検出閾値変更部 2141（図 3）において、セルサーチの繰り返し回数、又は圏外時間に応じて使用環境情報毎に定めた検出閾値を更新する構成を備える場合を例にとって説明したが、本実施形態ではこれには限らない。検出閾値変更部 2541 は、検出閾値変更部 2341（図 18）、2441（図 27）において上述したセルサーチの繰り返し回数、又は圏外時間に応じて使用環境情報毎に定めた検出閾値を更新する構成を備えてもよい。

[0113] このように本実施形態では、セルサーチの回数もしくは圏外時間に応じて検出閾値を変更することで、選択するチャネルを選別し、無用なチャネルに対する同期処理に係る処理や消費電力を低減することができる。

[0114] なお、上述した実施形態では、検出閾値変更部 2141（図 3）、2341（図 18）、2441（図 27）、2541（図 32）が検出閾値を定めるために用いる検出閾値対応情報は、2段階又は3段階の検出閾値のそれぞれ

れを示す検出閾値情報を含む場合を例にとって説明したが、これには限られない。上述した実施形態では、検出閾値情報は、３段階よりも多い段階、例えば、４段階の検出閾値のそれぞれを示す検出閾値情報を含んでいてもよい。

[0115] 上述した実施形態は、次の態様でも実施することができる。

（１）自装置の使用環境を示す使用環境情報に基づいて、基地局装置から受信波を検出する検出閾値を定める検出閾値変更部と、前記受信波を構成するチャネルから前記検出閾値よりも受信レベルが高いチャネルを選択するチャネル選択部と、前記チャネル選択部が選択したチャネルの受信波について同期処理を行う同期処理部と、を備える移動局装置。

[0116] （２）前記使用環境情報は前記基地局装置に接続されるネットワークが運用される地域の国情報を含み、前記検出閾値変更部は前記国情報に基づいて前記検出閾値を変更する（１）の移動局装置。

[0117] （３）前記使用環境情報は前記基地局装置に接続されるネットワークを運用する事業者の事業者情報を含み、前記検出閾値変更部は前記事業者情報に基づいて前記検出閾値を変更する（１）の移動局装置。

[0118] （４）前記使用環境情報は前記基地局装置に接続されるネットワークで運用される周波数帯域を示す周波数帯域情報を含み、前記検出閾値変更部は前記周波数帯域情報に基づいて前記検出閾値を変更する（１）の移動局装置。

[0119] （５）前記使用環境情報は自装置の位置情報を含み、前記検出閾値変更部は前記位置情報に基づいて前記検出閾値を変更する（１）の移動局装置。

[0120] （６）自装置の電源の電圧を測定する電圧測定部を備え、前記使用環境情報として前記電圧測定部が測定した電圧を示す電圧情報を含み、前記検出閾値変更部は前記電圧情報に基づいて前記検出閾値を変更する（１）の移動局装置。

[0121] （７）前記使用環境情報の履歴である履歴情報を記憶する記憶部と、前記履歴情報には複数の種別の使用環境情報が含まれ、前記検出閾値変更部は、前記複数の種別のそれぞれの使用状況に応じて検出閾値を変更する（１）から

(6) のいずれかの移動局装置。

[0122] (8) 前記検出閾値変更部は、前記同期処理部が同期処理を繰り返した回数又は前記基地局装置から電波が届く領域の圏外に所在した後の継続時間に応じて前記検出閾値を変更する(1)から(7)のいずれかの移動局装置。

[0123] (9) 前記検出閾値変更部は、予め定めた少なくとも2段階の検出閾値の候補から1段階の検出閾値を前記使用環境情報に応じて選択する(1)から(8)のいずれかの移動局装置。

[0124] (10) 移動局装置における集積回路であって、前記移動局装置の使用環境を示す使用環境情報に基づいて、基地局装置から受信波を検出する検出閾値を変更する検出閾値変更過程と、前記受信波を構成するチャネルから前記検出閾値よりも受信レベルが高いチャネルを選択するチャネル選択過程と、前記チャネル選択過程で選択したチャネルの受信波について同期処理を行う同期処理過程と、を実行するための集積回路。

[0125] (11) 移動局装置における通信方法であって、前記移動局装置の使用環境を示す使用環境情報に基づいて、基地局装置から受信波を検出する検出閾値を変更する検出閾値変更過程と、前記受信波を構成するチャネルから前記検出閾値よりも受信レベルが高いチャネルを選択するチャネル選択過程と、前記チャネル選択過程で選択したチャネルの受信波について同期処理を行う同期処理過程と、を有する通信方法。

[0126] (12) 移動局装置のコンピュータに、前記移動局装置の使用環境を示す使用環境情報に基づいて、基地局装置から受信波を検出する検出閾値を変更する検出閾値変更手順、前記受信波を構成するチャネルから前記検出閾値よりも受信レベルが高いチャネルを選択するチャネル選択手順、前記チャネル選択手順で選択したチャネルの受信波について同期処理を行う同期処理手順、を実行させるための通信プログラム。

[0127] (1)、(10)、(11)又は(12)の態様によれば、自装置の使用環境に応じて、同期処理の対象として選択されるチャネル数が削減されるとともに、最低限のチャネルが選択される。そのため、通信を再開できる可能性

を確保して、セルサーチにおける同期処理にかかる処理時間や消費電力を低減することができる。

(2) の態様によれば、(1) においてネットワークが運用される国に応じて、選択されるチャネル数が削減される。

(3) の態様によれば、(1) においてネットワークを運用する事業者に応じて、選択されるチャネル数が削減される。

(4) の態様によれば、(1) においてネットワークで運用される周波数帯域に応じて、選択されるチャネル数が削減される。

(5) の態様によれば、(1) において自装置の位置に応じて、選択されるチャネル数が削減される。

(6) の態様によれば、(1) において自装置の電源の電圧に応じて、選択されるチャネル数が削減される。

(7) の態様によれば、(1) から(6) のいずれかにおいて複数の種別の使用環境の各々の使用状況に応じて、選択されるチャネル数が削減される。

(8) の態様によれば、(1) から(7) のいずれかにおいて同期処理の繰り返し回数や基地局装置からの電波が届く圏外に所在した後の継続時間に応じて、選択されるチャネル数が削減される。

(9) の態様によれば、(1) から(8) のいずれかにおいて自装置の使用環境に応じて選択された感度で受信波を構成するチャネルが選択される。

[0128] なお、上述した実施形態における移動局装置 21、22、23、24、25の一部、例えば、制御部 214、234、244、254をコンピュータで実現するようにしてもよい。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータ読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現してもよい。なお、ここでいう「コンピュータシステム」とは、移動局装置 21、22、23、24、25に内蔵されたコンピュータシステムであって、OSや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、

光磁気ディスク、ROM、CD-ROM等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでもよい。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであってもよく、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであってもよい。

また、上述した実施形態における移動局装置21、22、23、24、25の一部、または全部を、LSI (Large Scale Integration) 等の集積回路として実現してもよい。21、22、23、24、25の各機能ブロックは個別にプロセッサ化してもよいし、一部、または全部を集積してプロセッサ化してもよい。また、集積回路化の手法はLSIに限らず専用回路、または汎用プロセッサで実現してもよい。また、半導体技術の進歩によりLSIに代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いてもよい。集積回路には、上述したユーザインタフェース216の少なくとも一部、つまり、音響再生部、收音部、画像表示部、撮像部、操作入力部のいずれか、それらのうちの任意の組み合わせ、又はそれらのうちの全部が含まれなくてもよい。

[0129] 以上、図面を参照してこの発明の一実施形態について詳しく説明してきたが、具体的な構成は上述のものに限られることはなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲内において様々な設計変更等を行うことが可能である。

産業上の利用可能性

[0130] 本発明は、セルサーチに係る処理時間や消費電力を低減する必要がある移動局装置、集積回路、通信方法及び通信プログラムなどに適用することができる。

符号の説明

[0131] 1、2、3、4…通信システム、11、12…基地局装置、21、22、23、24、25…移動局装置、212…アンテナ、213…送受信部、214、234、244、254…制御部、2141、2341、2441、2541…検出閾値変更部、2142…チャネル処理部、2143…同期処理部、215…メモリ部、216…ユーザインタフェース、232…GPSアンテナ、233…GPS受信部、248…電圧測定部、249…電源

請求の範囲

- [請求項1] 自装置の使用環境を示す使用環境情報に基づいて、基地局装置から受信波を検出する検出閾値を変更する検出閾値変更部と、
前記受信波を構成するチャネルから前記検出閾値よりも受信レベルが高いチャネルを選択するチャネル選択部と、
前記チャネル選択部が選択したチャネルの受信波について同期処理を行う同期処理部と、
を備える移動局装置。
- [請求項2] 前記使用環境情報は前記基地局装置に接続されるネットワークが運用される地域の国情報を含み、前記検出閾値変更部は前記国情報に基づいて前記検出閾値を変更する請求項1に記載の移動局装置。
- [請求項3] 前記使用環境情報は前記基地局装置に接続されるネットワークを運用する事業者の事業者情報を含み、前記検出閾値変更部は前記事業者情報に基づいて前記検出閾値を変更する請求項1に記載の移動局装置。
- [請求項4] 前記使用環境情報は前記基地局装置に接続されるネットワークで運用される周波数帯域を示す周波数帯域情報を含み、前記検出閾値変更部は前記周波数帯域情報に基づいて前記検出閾値を変更する請求項1に記載の移動局装置。
- [請求項5] 前記使用環境情報は自装置の位置情報を含み、前記検出閾値変更部は前記位置情報に基づいて前記検出閾値を変更する請求項1に記載の移動局装置。
- [請求項6] 自装置の電源の電圧を測定する電圧測定部を備え、
前記使用環境情報として前記電圧測定部が測定した電圧を示す電圧情報を含み、前記検出閾値変更部は前記電圧情報に基づいて前記検出閾値を変更する請求項1に記載の移動局装置。
- [請求項7] 前記使用環境情報の履歴である履歴情報を記憶する記憶部と、
前記履歴情報には複数の種別の使用環境情報が含まれ、前記検出閾

値変更部は、前記複数の種別のそれぞれの使用状況に応じて検出閾値を変更する請求項 1 から 6 のいずれかに記載の移動局装置。

[請求項8] 前記検出閾値変更部は、前記同期処理部が同期処理を繰り返した回数又は前記基地局装置から電波が届く領域の圏外に所在した後の継続時間に応じて前記検出閾値を変更する請求項 1 から 7 のいずれかに記載の移動局装置。

[請求項9] 前記検出閾値変更部は、予め定めた少なくとも 2 段階の検出閾値の候補から 1 段階の検出閾値を前記使用環境情報に応じて選択する請求項 1 から 8 のいずれかに記載の移動局装置。

[請求項10] 移動局装置における集積回路であって、
前記移動局装置の使用環境を示す使用環境情報に基づいて、基地局装置から受信波を検出する検出閾値を変更する検出閾値変更過程と、
前記受信波を構成するチャネルから前記検出閾値よりも受信レベルが高いチャネルを選択するチャネル選択過程と、
前記チャネル選択過程で選択したチャネルの受信波について同期処理を行う同期処理過程と、
を実行するための集積回路。

[請求項11] 移動局装置における通信方法であって、
前記移動局装置の使用環境を示す使用環境情報に基づいて、基地局装置から受信波を検出する検出閾値を変更する検出閾値変更過程と、
前記受信波を構成するチャネルから前記検出閾値よりも受信レベルが高いチャネルを選択するチャネル選択過程と、
前記チャネル選択過程で選択したチャネルの受信波について同期処理を行う同期処理過程と、
を有する通信方法。

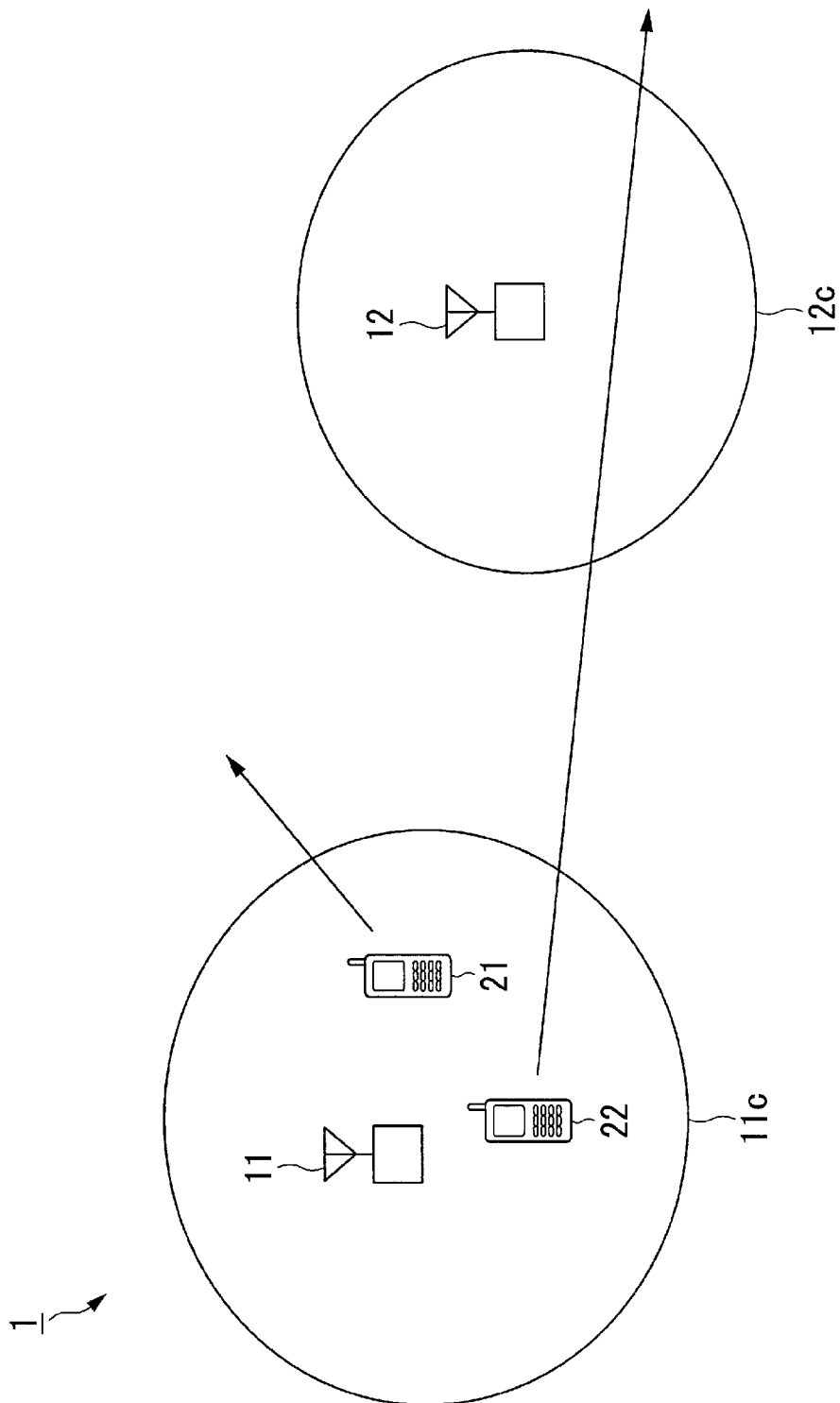
[請求項12] 移動局装置のコンピュータに、
前記移動局装置の使用環境を示す使用環境情報に基づいて、基地局装置から受信波を検出する検出閾値を変更する検出閾値変更手順、

前記受信波を構成するチャネルから前記検出閾値よりも受信レベルが高いチャネルを選択するチャネル選択手順、

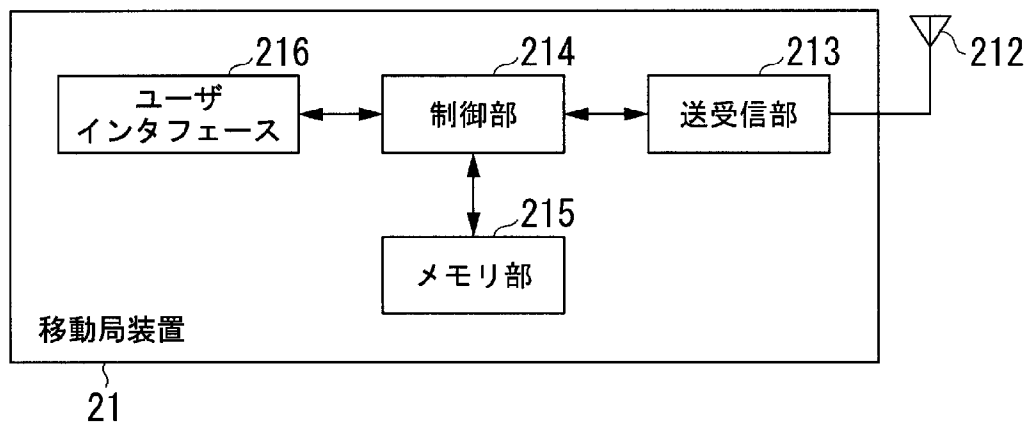
前記チャネル選択手順で選択したチャネルの受信波について同期処理を行う同期処理手順、

を実行させるための通信プログラム。

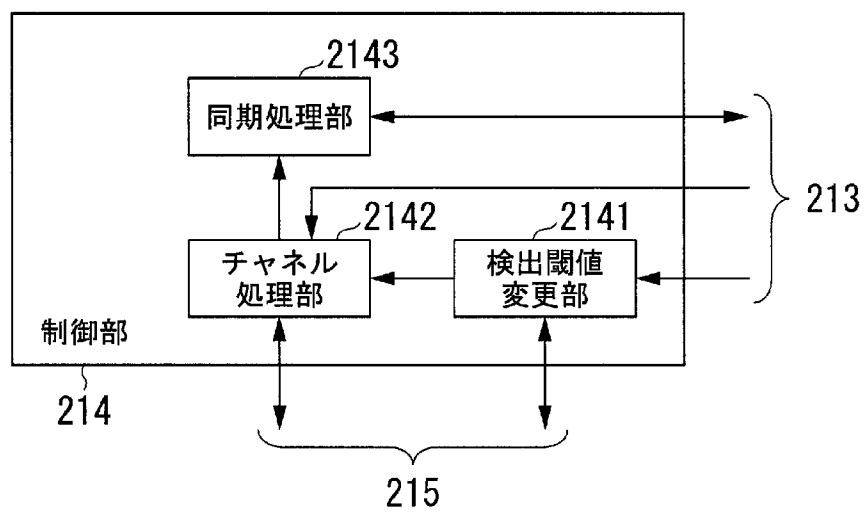
[図1]



[図2]



[図3]



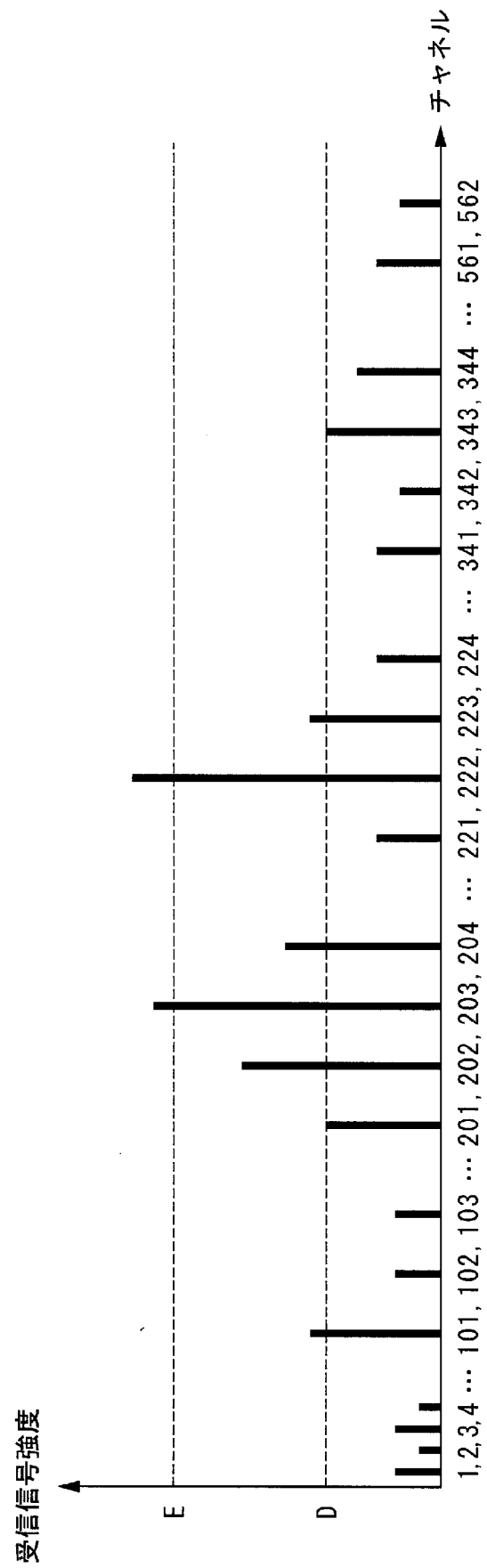
[図4]

国情報	検出閾値情報 (dBm)
AC、BC	D
その他	E

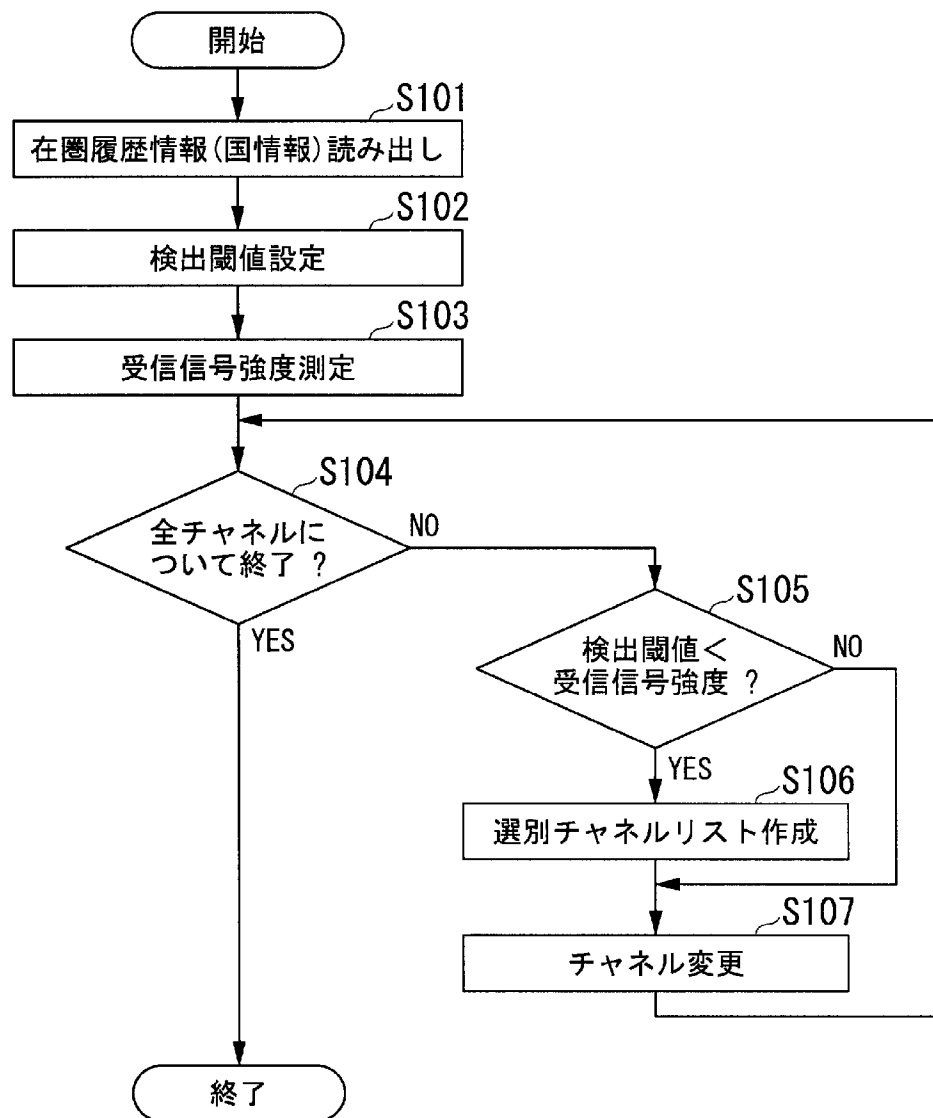
[図5]

基地局情報	国情報	通信オペレータ情報	周波数帯域情報
基地局装置11	X	XOP	XBW
基地局装置12	Y	YOP	YBW

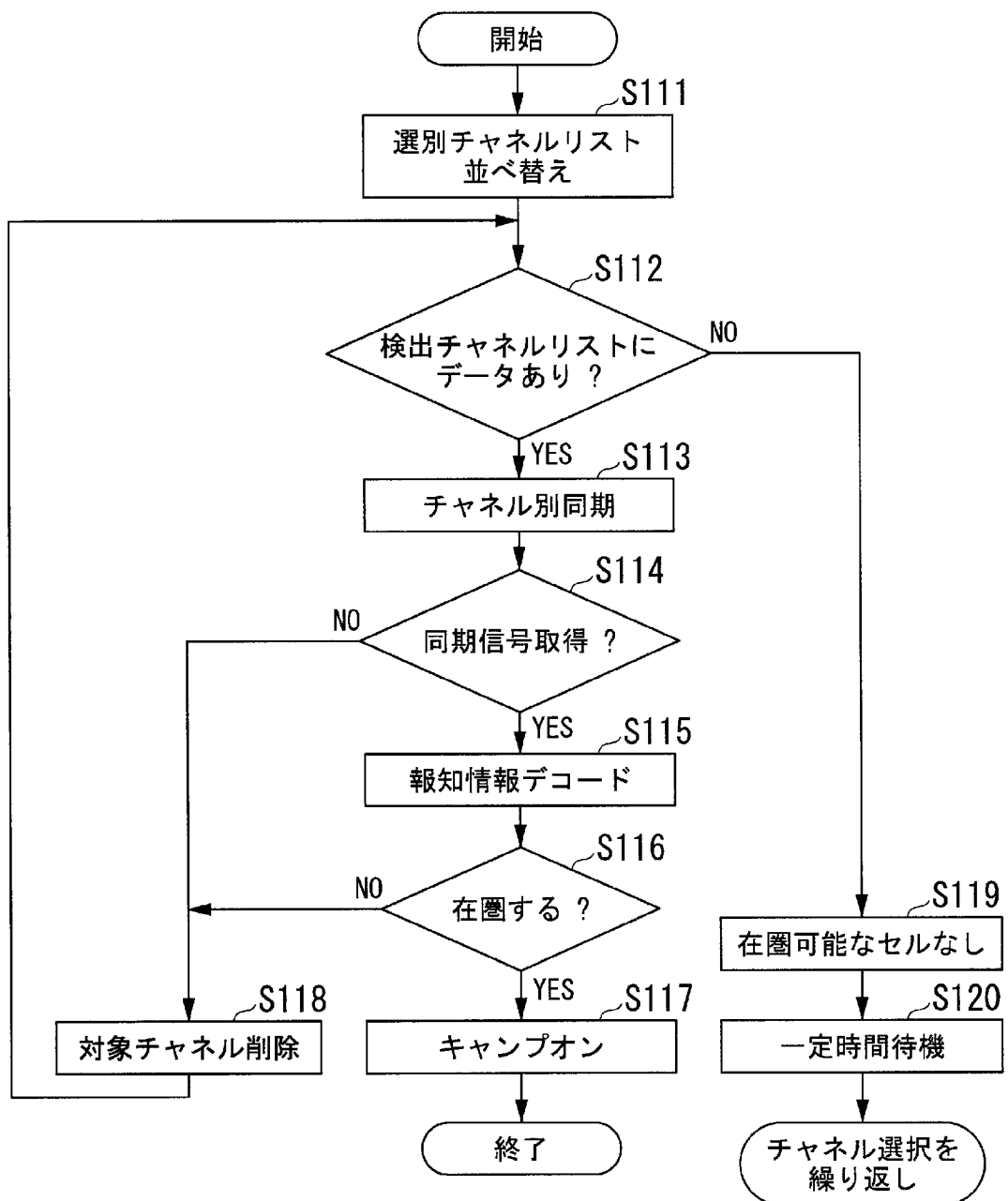
[図6]



[図7]



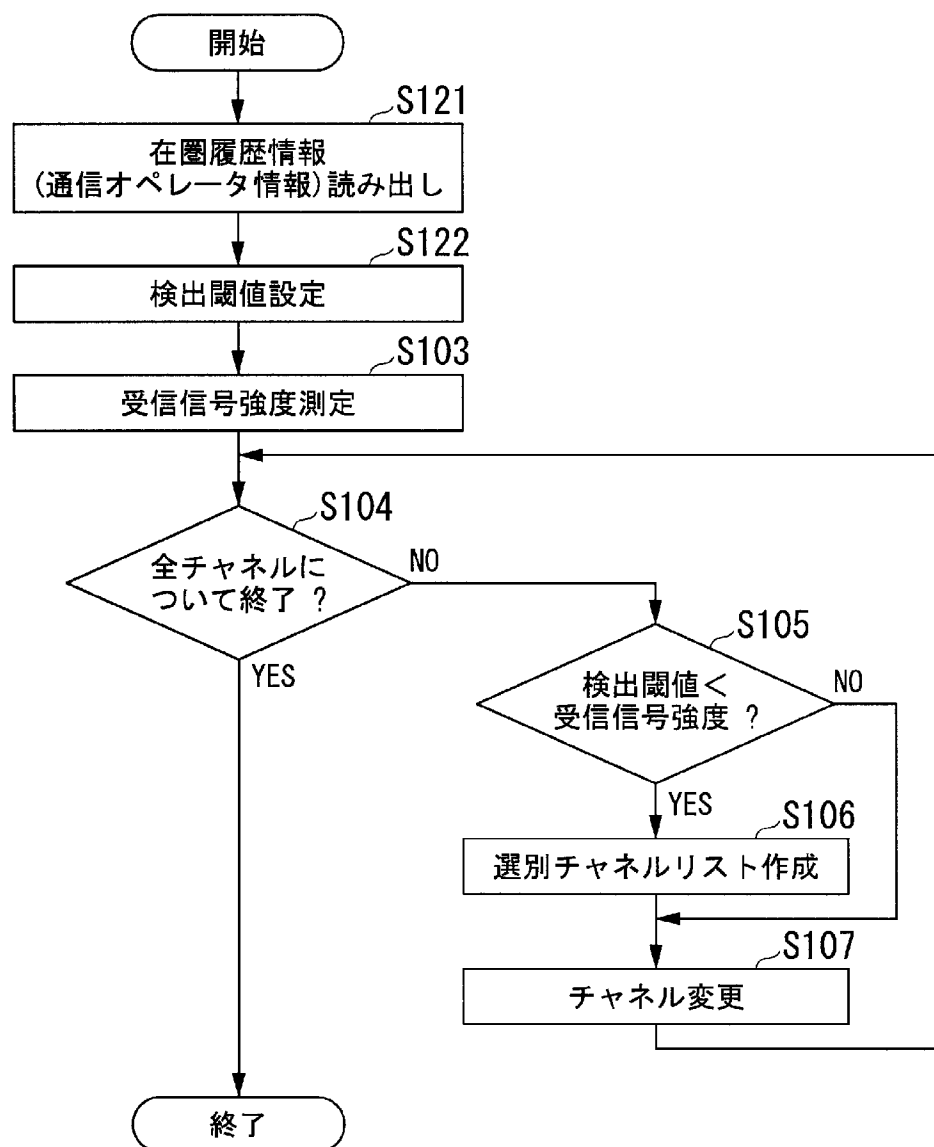
[図8]



[図9]

通信オペレータ情報	検出閾値情報 (dBm)
AOP、BOP	D
その他	E

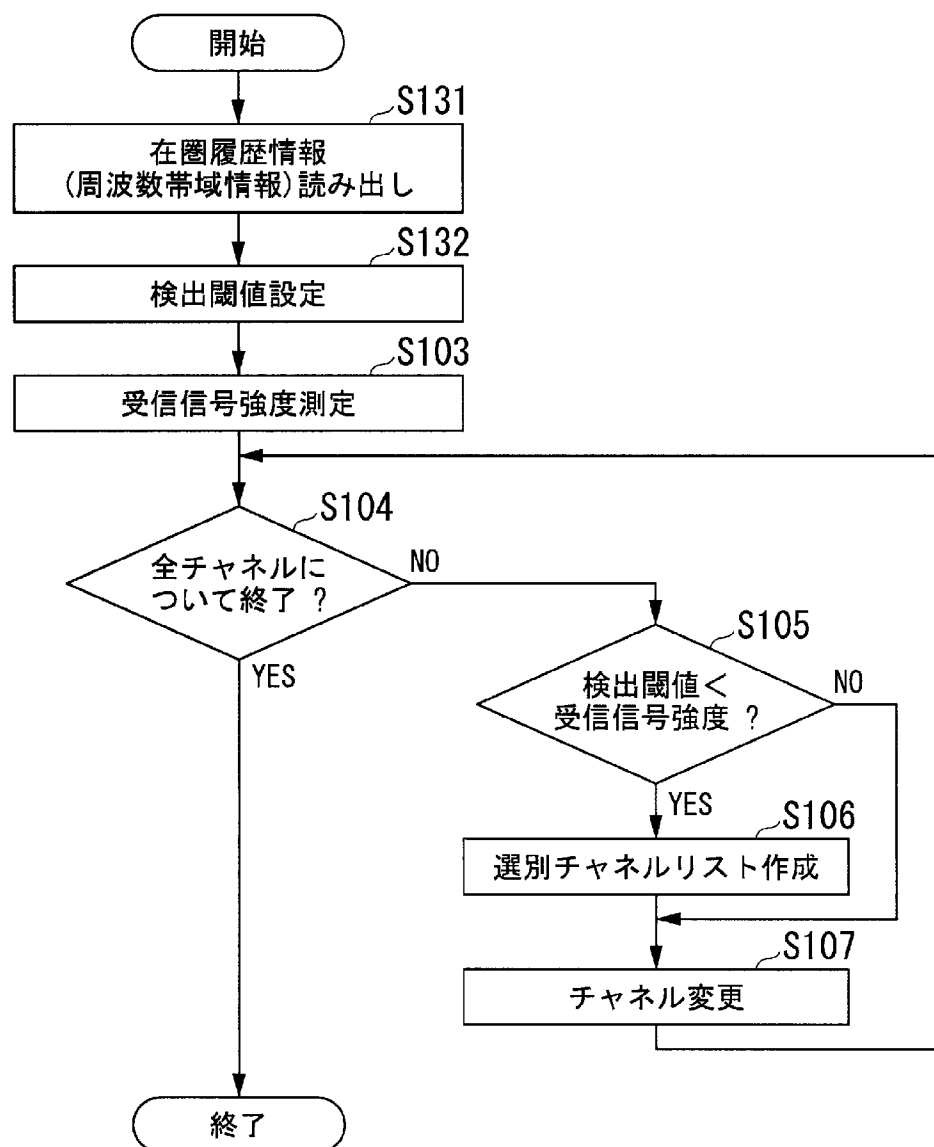
[図10]



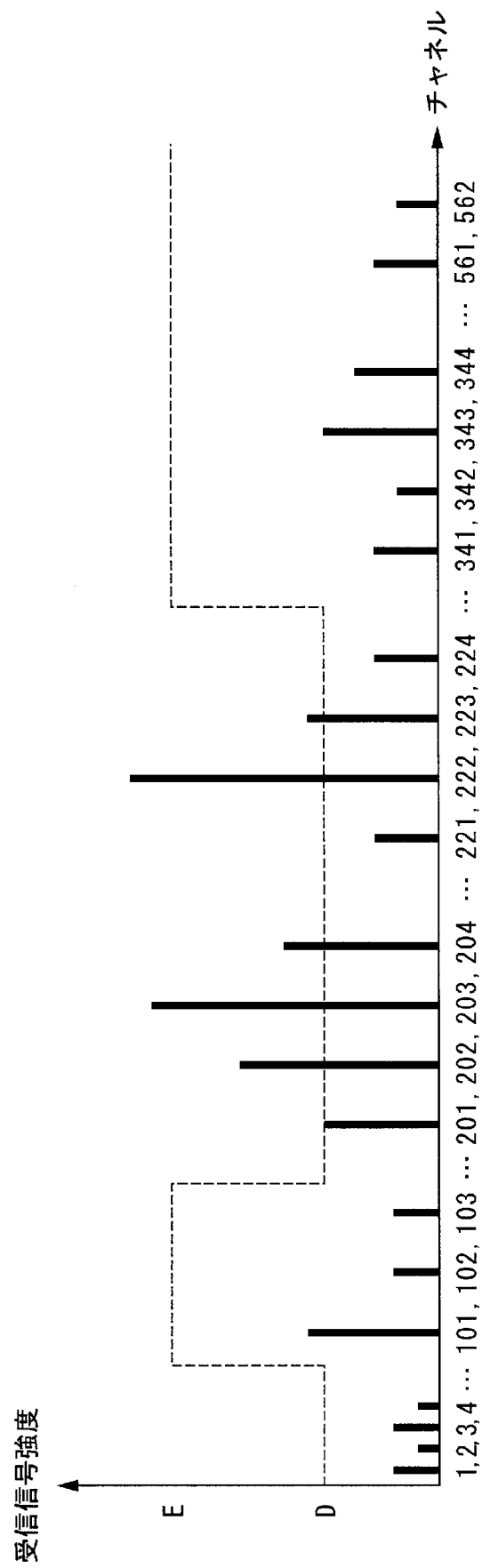
[図11]

周波数帯域情報	検出閾値情報 (dBm)
XBW、YBW	D
その他	E

[図12]



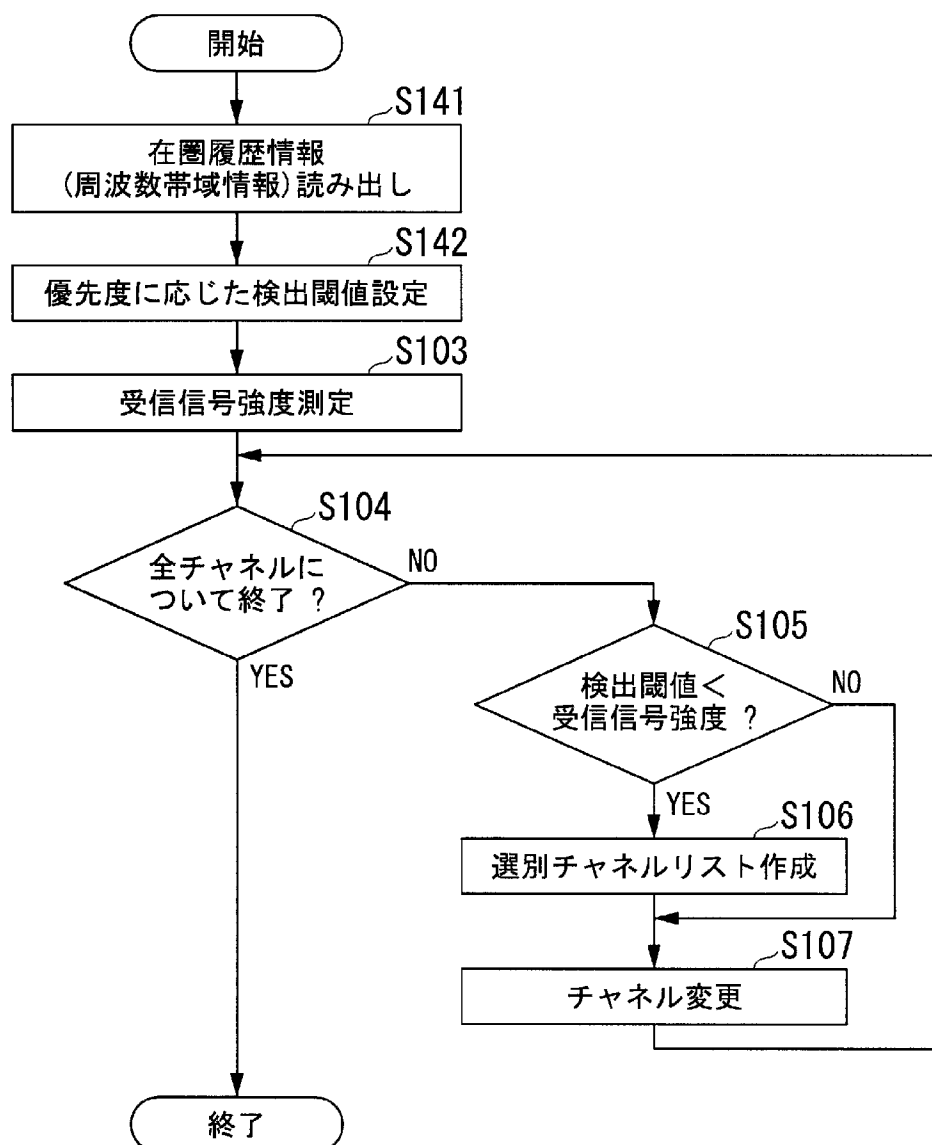
[図13]



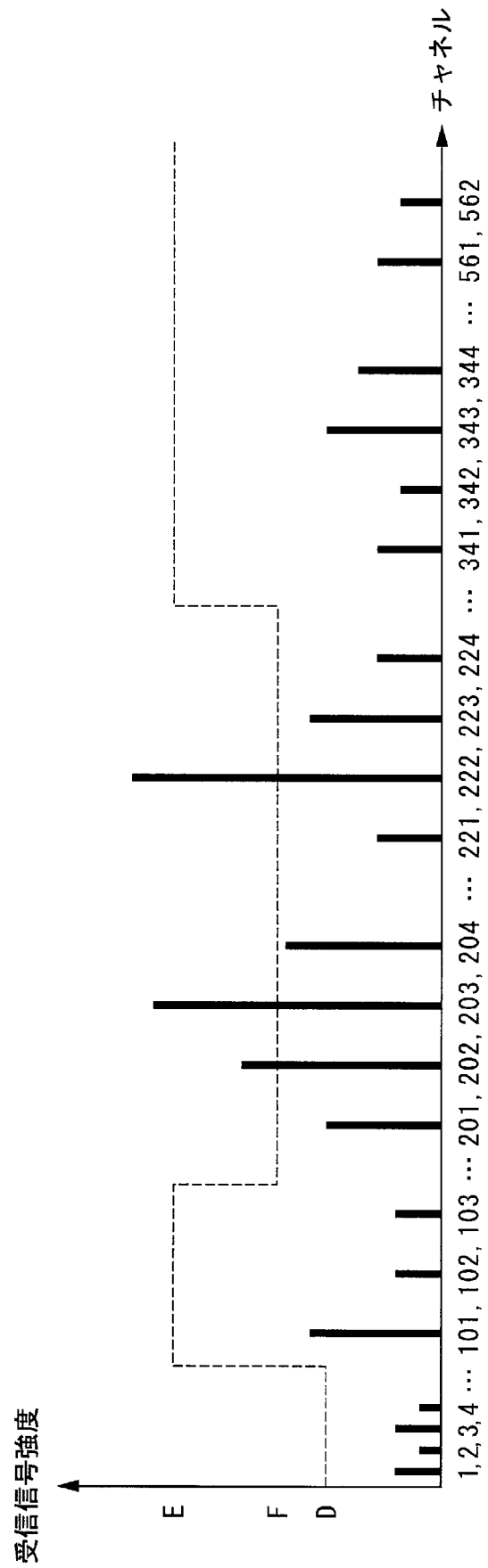
[図14]

周波数帯域情報	検出閾値情報 (dBm)
XBW (優先度1)	D
YBW (優先度2)	F
その他	E

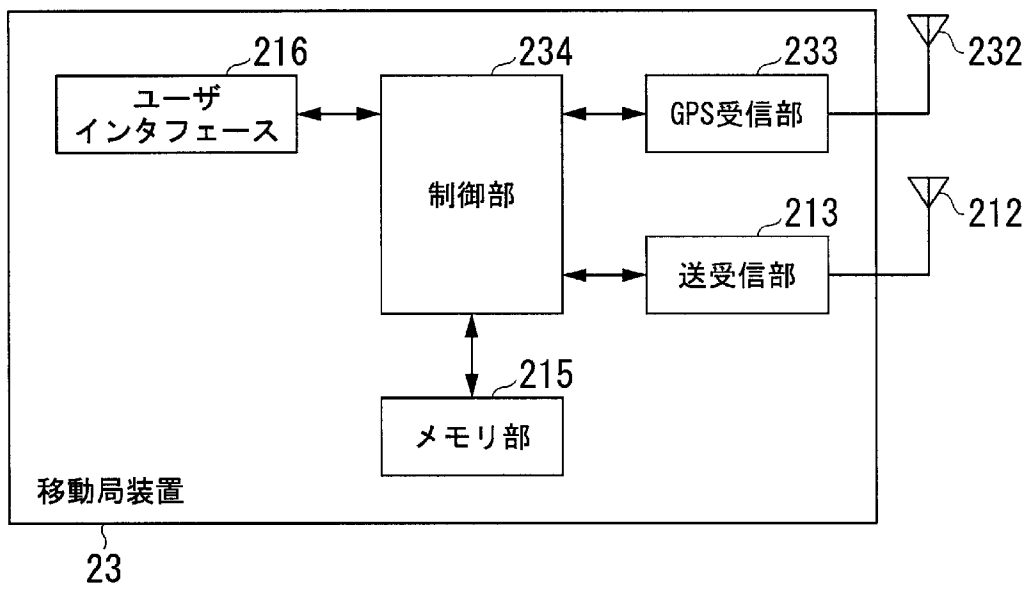
[図15]



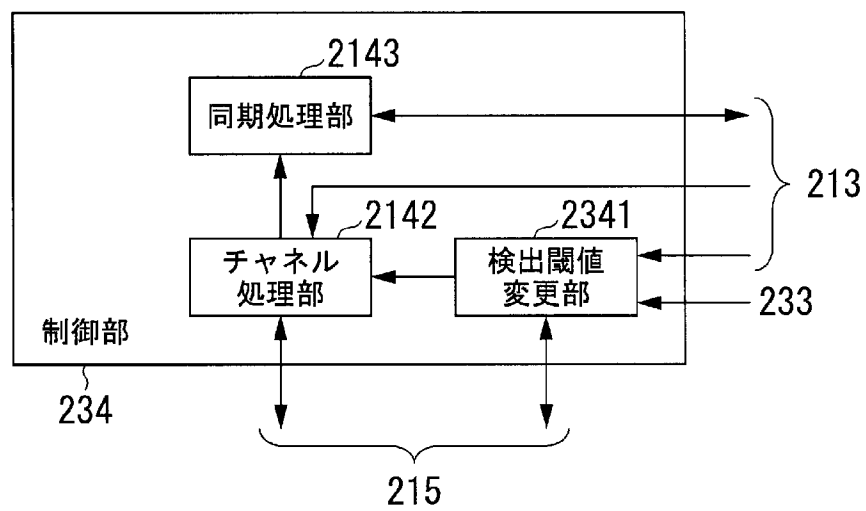
[図16]



[図17]



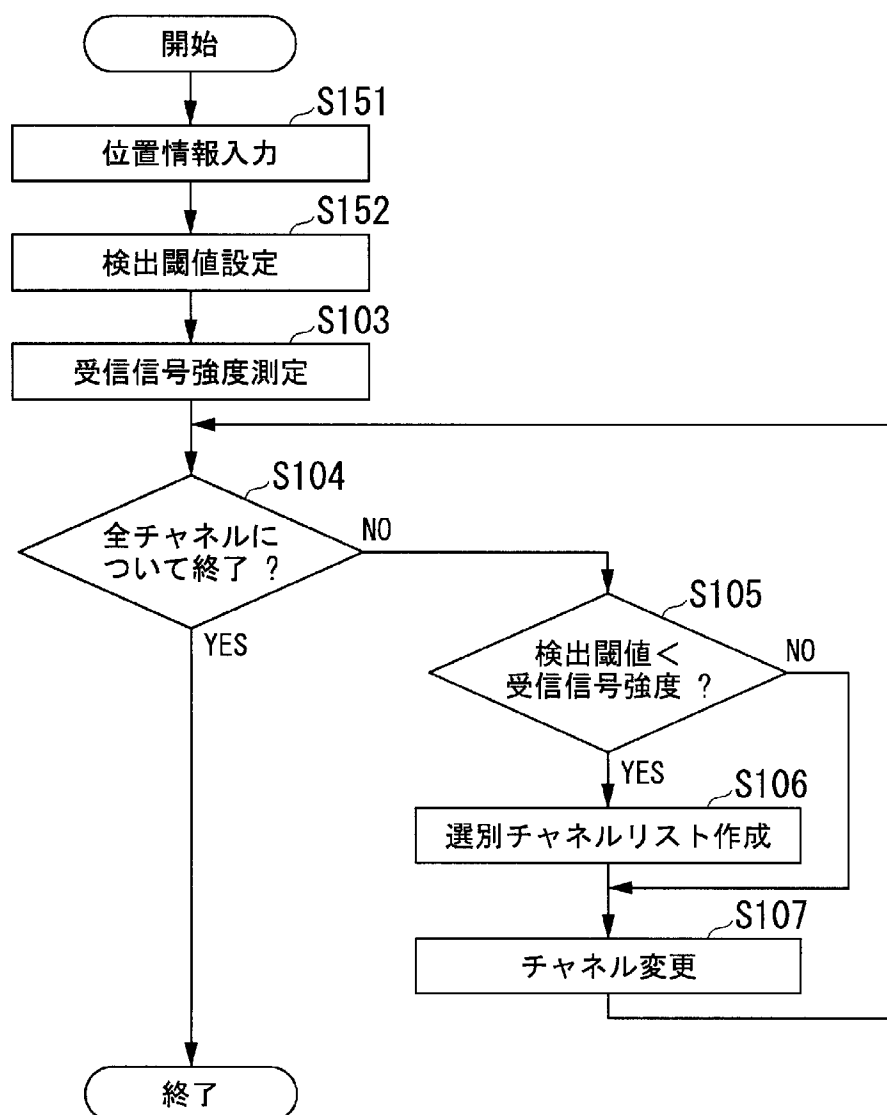
[図18]



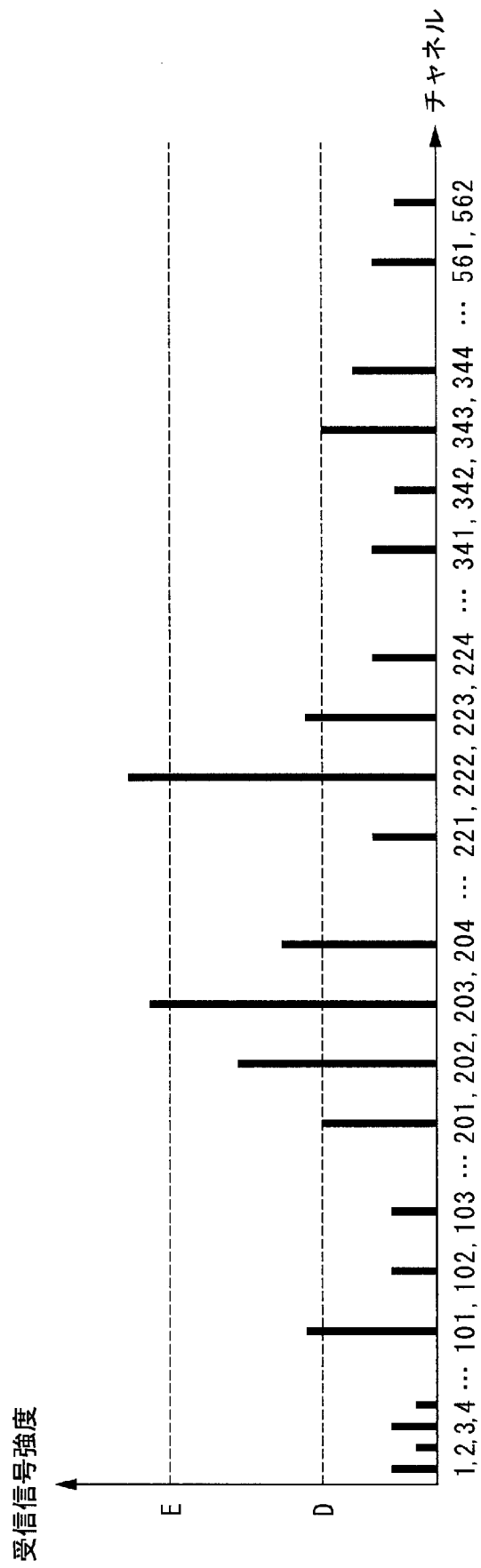
[図19]

位置情報	検出閾値情報 (dBm)
AP、BP	D
その他	E

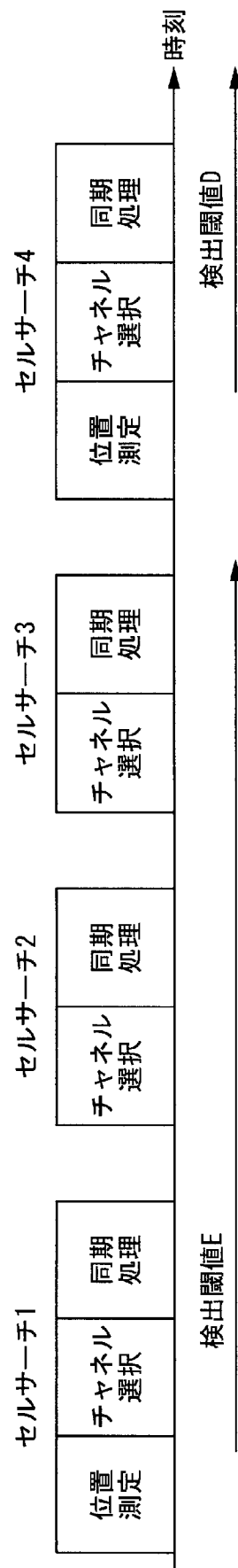
[図20]



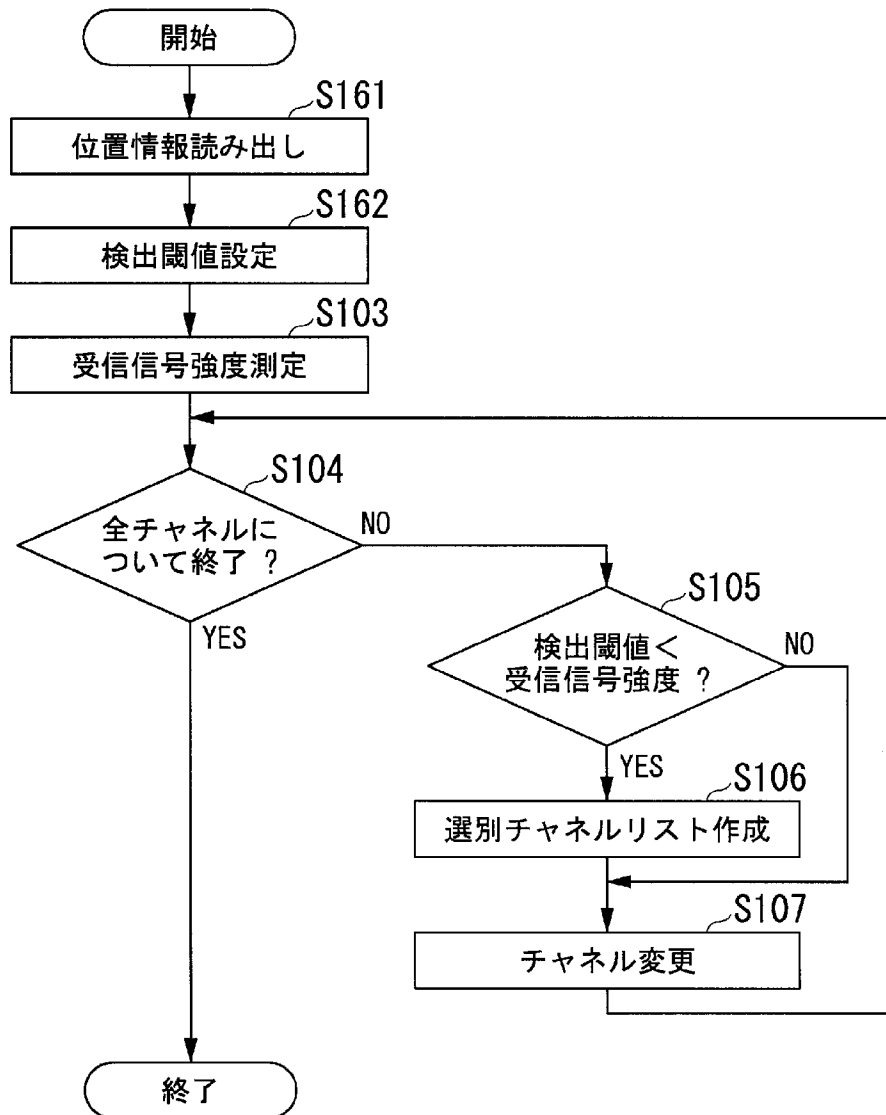
[図21]



[図22]



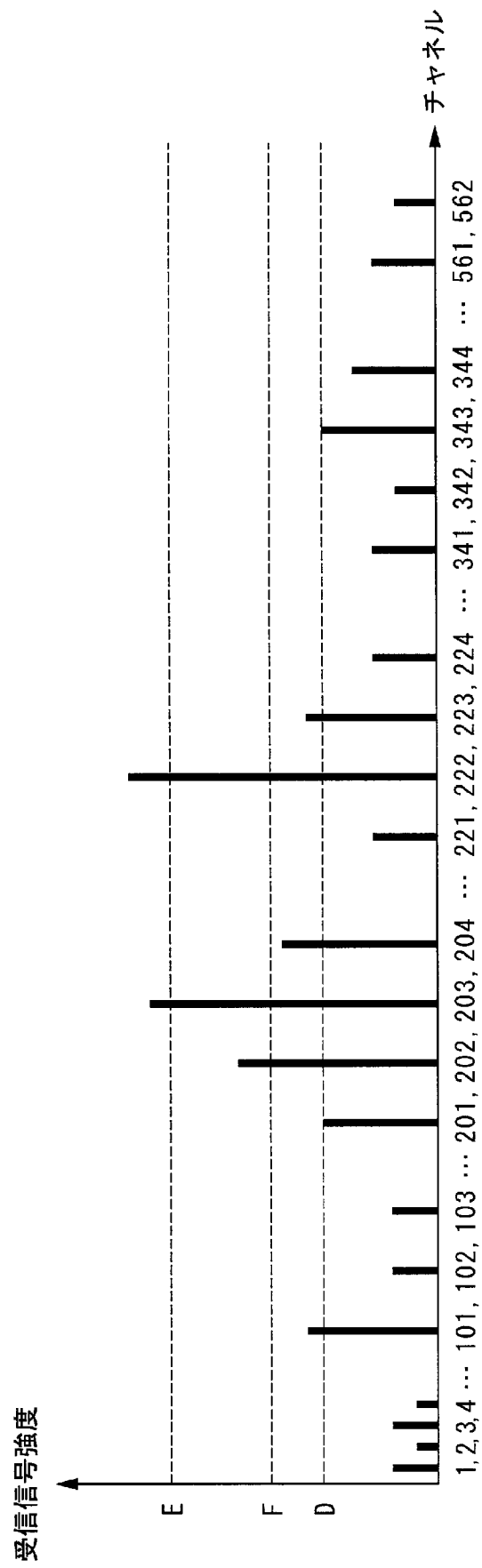
[図23]



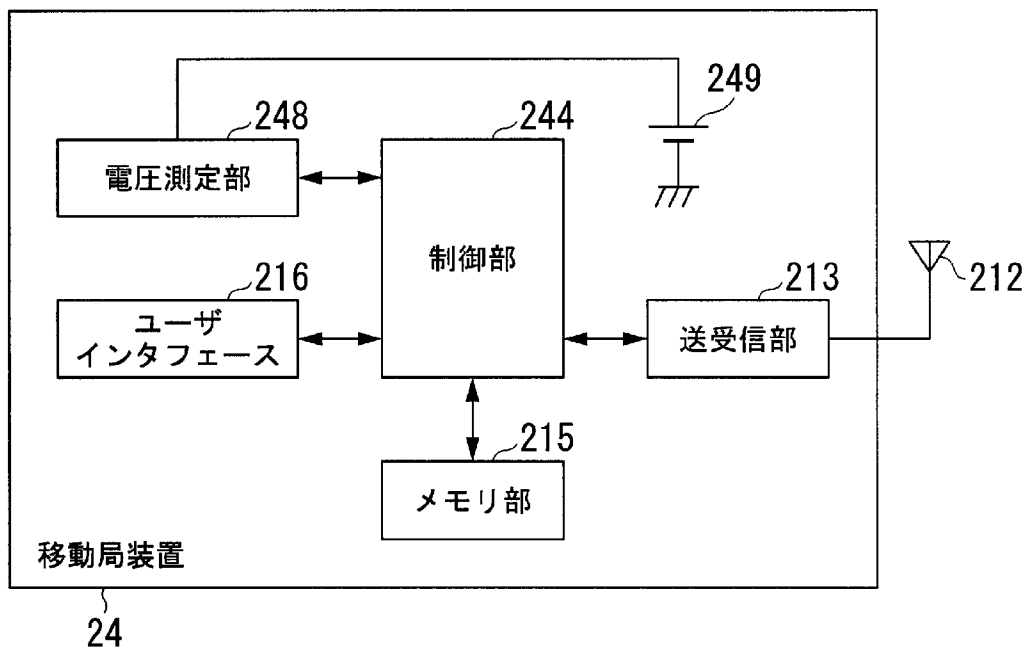
[図24]

位置情報	検出閾値情報 (dBm)
AP (優先度1)	D
BP (優先度2)	F
その他	E

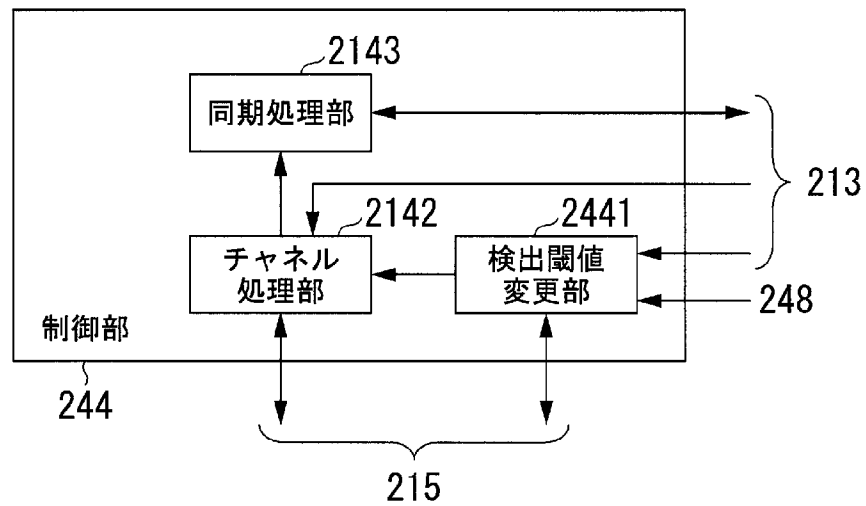
[図25]



[図26]



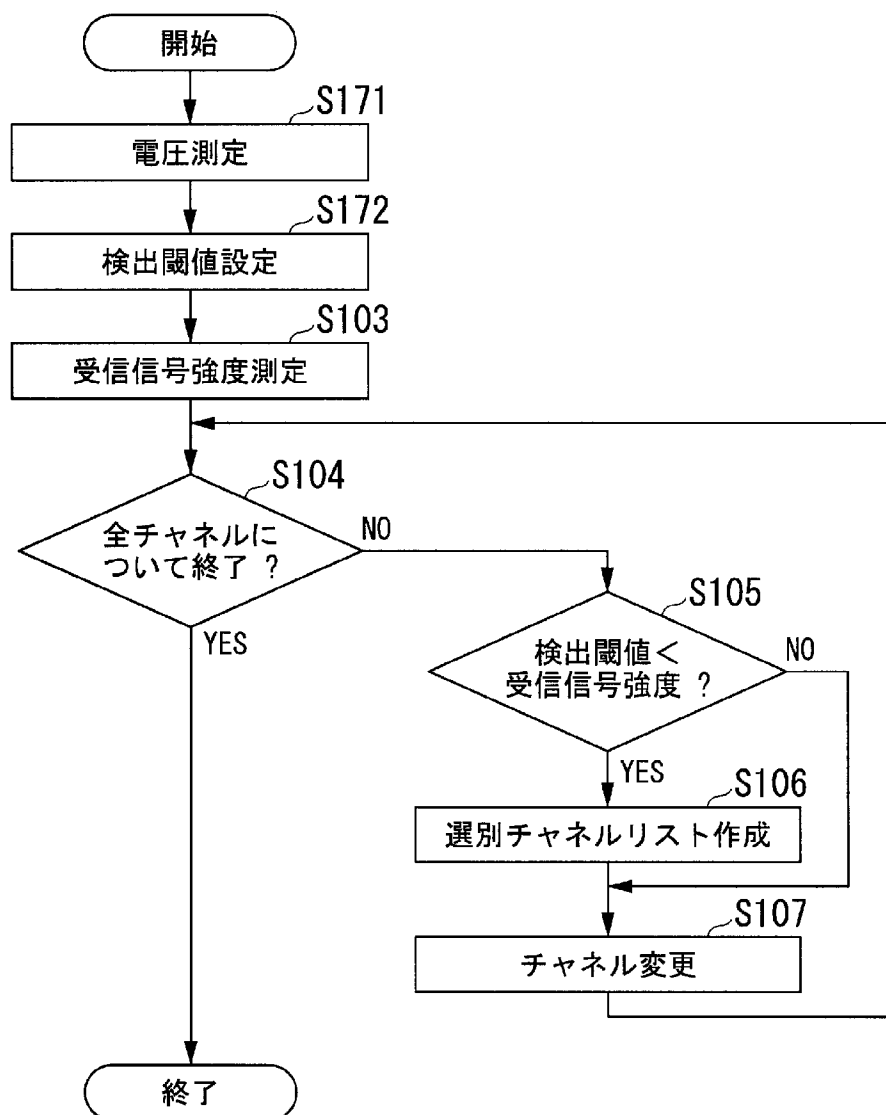
[図27]



[図28]

電圧 (V)	検出閾値情報 (dBm)
V1<	D
その他	E

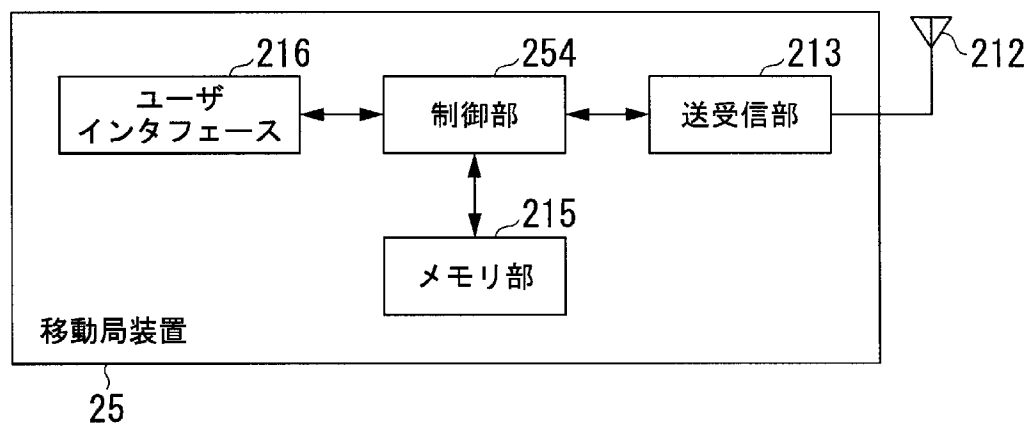
[図29]



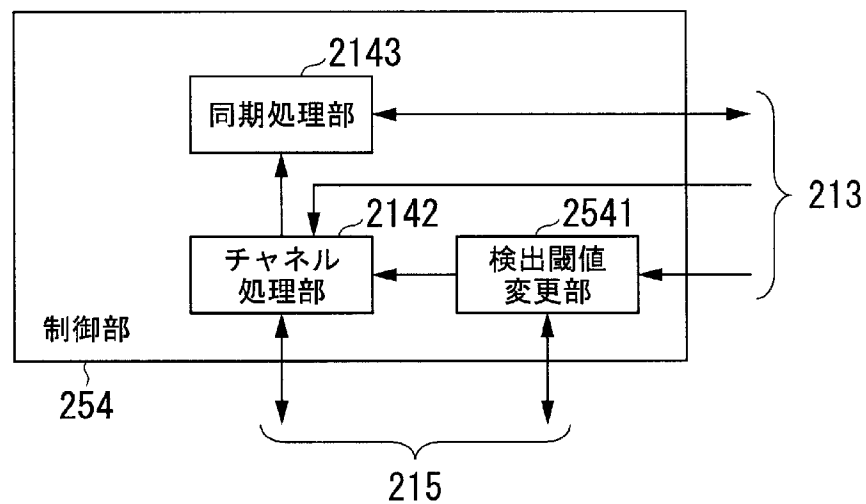
[図30]

電圧 (V)	検出閾値情報 (dBm)
V1<	D
V2<	F
その他	E

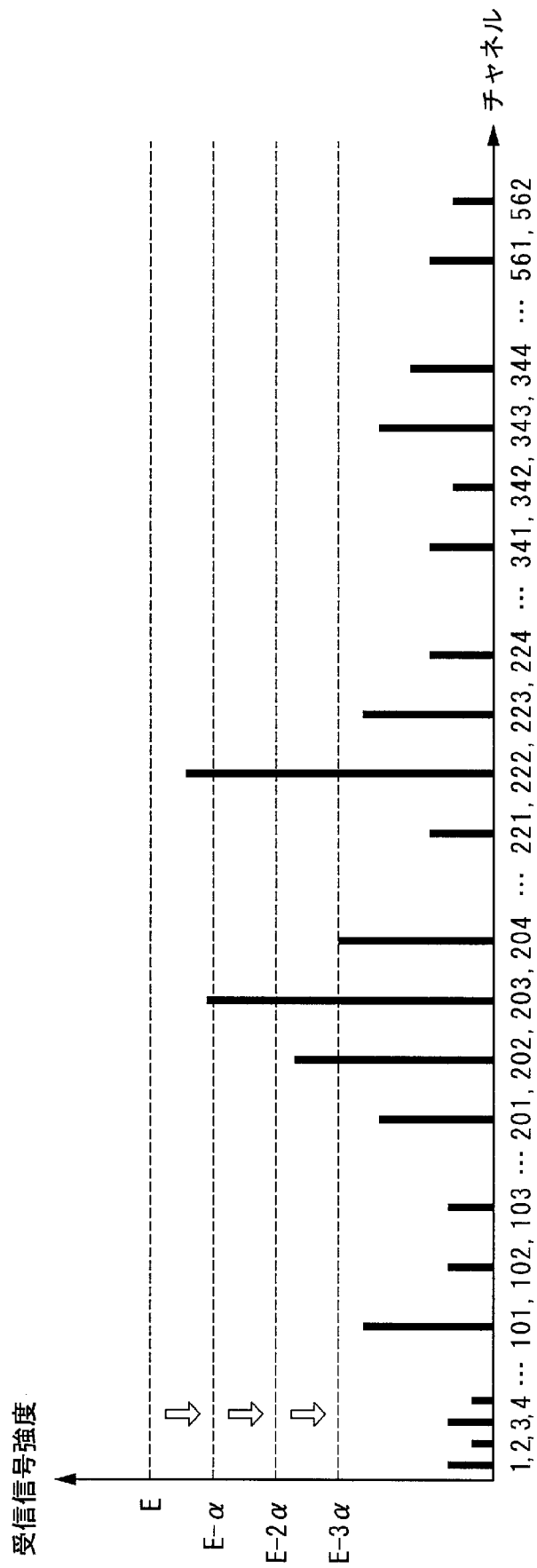
[図31]



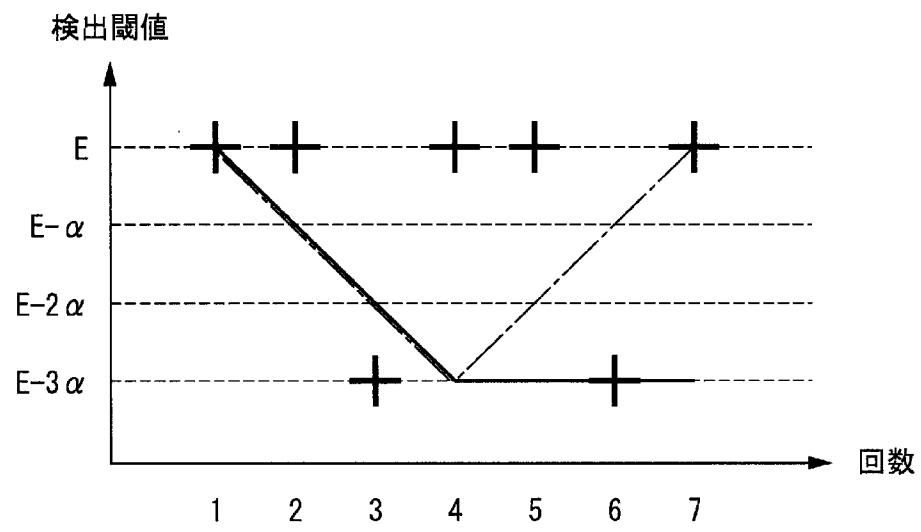
[図32]



[図33]



[図34]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/052789

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W48/16(2009.01)i, H04W52/02(2009.01)i, H04W88/06(2009.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04W48/16, H04W52/02, H04W88/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2014
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2014	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2014

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	WO 2008/108252 A1 (Kyocera Corp.), 12 September 2008 (12.09.2008), paragraph [0027] & JP 2012-55025 A & US 2010/0105381 A1	1, 3, 6, 8-12 2, 4, 5, 7
Y A	JP 2005-45730 A (NEC Corp.), 17 February 2005 (17.02.2005), paragraphs [0013] to [0014] (Family: none)	1, 3, 6, 8-12 2, 4, 5, 7
Y A	WO 2009/069631 A1 (Sharp Corp.), 04 June 2009 (04.06.2009), paragraphs [0030] to [0033] & JP 5051928 B & US 2010/0261496 A1 & EP 2217023 A1 & CN 101919289 A	1, 3, 6, 8-12 2, 4, 5, 7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
28 March, 2014 (28.03.14)

Date of mailing of the international search report
08 April, 2014 (08.04.14)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/052789

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2006-352822 A (NTT Docomo Inc.), 28 December 2006 (28.12.2006), paragraph [0076] & US 2008/0057959 A1 & EP 1890508 A1 & WO 2006/123821 A1 & KR 10-2007-0069146 A & CN 101032180 A	3 2, 4, 5, 7
Y A	JP 2009-239464 A (Fujitsu Ltd.), 15 October 2009 (15.10.2009), claim 1 (Family: none)	6 2, 4, 5, 7

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W48/16(2009.01)i, H04W52/02(2009.01)i, H04W88/06(2009.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W48/16, H04W52/02, H04W88/06

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 4 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 4 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 4 年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	WO 2008/108252 A1（京セラ株式会社）2008.09.12, [0027] & JP 2012-55025 A & US 2010/0105381 A1	1, 3, 6, 8-12 2, 4, 5, 7
Y A	JP 2005-45730 A（日本電気株式会社）2005.02.17, 【0013】－ 【0014】（ファミリーなし）	1, 3, 6, 8-12 2, 4, 5, 7
Y A	WO 2009/069631 A1（シャープ株式会社）2009.06.04, [0030] － [0033] & JP 5051928 B & US 2010/0261496 A1 & EP 2217023 A1 & CN 101919289 A	1, 3, 6, 8-12 2, 4, 5, 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 8 . 0 3 . 2 0 1 4

国際調査報告の発送日

0 8 . 0 4 . 2 0 1 4

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

小林 正明

5 J

4 2 4 1

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C (続き) . 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y A	JP 2006-352822 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2006. 12. 28, 【0076】 & US 2008/0057959 A1 & EP 1890508 A1 & W0 2006/123821 A1 & KR 10-2007-0069146 A & CN 101032180 A	3 2, 4, 5, 7
Y A	JP 2009-239464 A (富士通株式会社) 2009. 10. 15, 【請求項1】 (フ ァミリーなし)	6 2, 4, 5, 7