

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年4月3日 (03.04.2008)

PCT

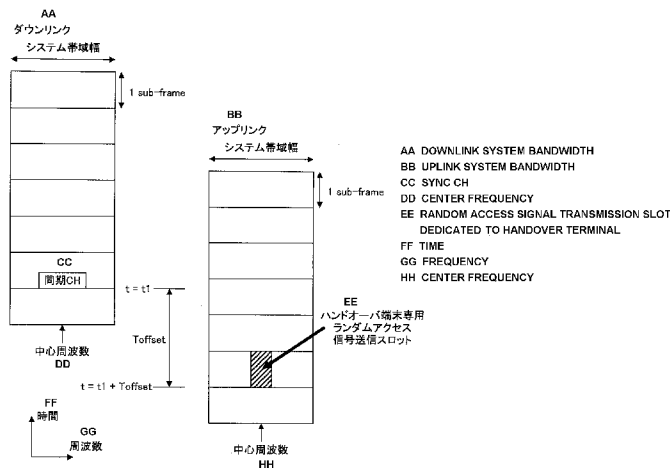
(10) 国際公開番号
WO 2008/038367 A1

- (51) 国際特許分類:
H04Q 7/22 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/319325
- (22) 国際出願日: 2006年9月28日 (28.09.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 河▲崎▼ 義博 (KAWASAKI, Yoshihiro) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 下村 剛史 (SHIMOMURA, Tsuyoshi) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 大菅 義之 (OSUGA, Yoshiyuki); 〒1020084 東京都千代田区二番町8番地20 二番町ビル3F 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, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: WIRELESS COMMUNICATION APPARATUS

(54) 発明の名称: 無線通信装置



(57) Abstract: During a handover, a mobile station receives, from a handover-source base station, information of a handover-destination base station and related information of a sequence used for a random access signal to be transmitted to the handover-destination base station. The mobile station also receives a synchronization channel signal transmitted from the handover-destination base station. The mobile station then transmits the random access signal to the handover-destination base station at a frequency corresponding to the synchronization channel at a timing after a predetermined time offset from a timing of receiving the synchronization channel. When the random access signal is transmitted during the handover, the places of the time timing/frequency used for the transmission are exclusively used for the random access signal to be transmitted by the mobile station or are exclusively used for a plurality of handover terminals at the same time. Therefore, the interferences among the random access signals from the plurality of mobile stations can be suppressed to zero or a low level. The chance of the successful reception of the random access signals at the handover-destination base station can be raised and the chance of the retransmittal of the random access signals can be reduced. As a result, the time required to perform the handover can be shortened.

[続葉有]



WO 2008/038367 A1



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

(57) 要約: 移動局はハンドオーバー時、移動元基地局から移動先基地局の情報や移動先基地局へ送るべきランダムアクセス信号に使うシーケンスの関連情報を受取る。移動先基地局から送られる同期チャネル信号を受信する。すると、移動局は同期チャネルを受信したタイミングから所定時間オフセット後のタイミングであり、同期チャネルに対応する周波数でランダムアクセス信号を移動先基地局に送る。ハンドオーバー時にランダムアクセス信号を送信する際、送信に使用する時間タイミング/周波数の場所が、該移動局が送信するランダムアクセス信号の為に独占的に使用、或いは、複数のハンドオーバー端末の為に同時に独占的に使用され、複数の移動局からのランダムアクセス信号間の干渉が零又は低く抑えられ、ハンドオーバー移動先基地局側のランダムアクセス信号の受信成功確率が高まり、ランダムアクセス信号を再送確率が小さくなり、結果的にハンドオーバーを行う時間を短縮できる。

明 細 書

無線通信装置

技術分野

[0001] 本発明は、移動端末が基地局と同期を取る際にランダムアクセス信号を送信する無線通信装置に関する。

背景技術

[0002] 3GPPシステムの次世代システムとして現在基本検討が行なわれているEUTRAN(Evolved UTRAN)においては、移動端末の移動に伴って発生する、異なる基地局がそれぞれカバーするセル間にまたがるハンドオーバは、ハードハンドオーバとなる。ハードハンドオーバにおいては、移動端末が移動前に通信を行っていた基地局との回線接続が切れたのち、移動端末と移動先基地局との回線がつながる。ハードハンドオーバは、ハンドオーバを行なう直前に移動先基地局のシステム情報を入手したりし、短時間にハンドオーバを行なうことが可能であるが、ハンドオーバ中は、ユーザデータの伝送中断状態が生じる。

[0003] また、EUTRANにおいて、アップリンクの無線区間で送信されるランダムアクセス信号を含む、データフレームのプリアンプル部で使用する符号としてCAZAC (Constant Amplitude Zero Auto Correlation)シーケンスの使用が有力となっている。CAZACシーケンスとしては、Zadoff-Chuシーケンス、GCLシーケンスなどがある。以下に、CAZACシーケンスのひとつであるZadoff-Chuシーケンスをあらわす式を示す。

[0004] [数1]

$$c_k(n) = \exp \left[\frac{j2\pi k}{L} \left(n + n \frac{n+1}{2} \right) \right] \quad \text{if } L \text{ is odd}$$
$$c_k(n) = \exp \left[\frac{j2\pi k}{L} \left(n + \frac{n^2}{2} \right) \right] \quad \text{if } L \text{ is even}$$

上記式において、Lはシーケンス長、kはシーケンスインデックスである。特に、長さL

が素数長の場合、良好な自己相関特性並びに相互相関特性を有する。

[0005] 図1は、CAZACシーケンスから、EUTRANの無線部アップリンクで使用されるランダムアクセス信号のプリアンブル部を生成する回路の一例のブロック図である。

長さ $M(L)$ のCAZACシーケンスが、直列/並列変換後、DFT部10に入力され、並列数 M の並列信号にフーリエ変換される。この信号は、サブキャリアマッピング部11に入力され、 N 個のサブキャリアにマッピングされる。CAZACシーケンスがマッピングされたサブキャリア信号は、IFFT部12に入力され、逆フーリエ変換されて、パラレル/シリアル変換部13に入力される。並列数 N のIFFT部12の出力信号は、パラレル/シリアル変換部13によってシリアル信号に変換されて、ランダムアクセスプリアンブルシーケンスとして出力される。

[0006] 更に、EUTRANでは、システム帯域幅(基地局が無線区間で送信・受信する伝送帯域幅)が最大20MHzであり、現時点では端末の送受信最小帯域幅が10MHzと想定されている。端末は、少なくとも10MHz幅の信号の送受信を行なう能力を有することになる。また、システム帯域幅が異なる基地局が隣接するようなセル展開が行なわれることが想定されている。システム帯域幅に係わらず端末が初期セルサーチやハンドオーバを行いやすくするために、ダウンリンクの無線区間で送信される同期チャンネルや報知信号チャンネル(セル、基地局の情報などを伝送するチャンネル。以下、報知チャンネルと示す)は、ダウンリンクの伝送帯域の中心に配置される。但し、システム伝送帯域幅が20MHzの場合、同期チャンネルを伝送帯域内の2~3か所に置くことも考えられている。これは、送受信信号帯域幅が10MHzの移動端末の存在を考慮に入れたものである。

[0007] いずれの場合も、全てのサブフレームに同期チャンネルが挿入されて送信されるとは限らないが、5、10又は20サブフレームごとに同期チャンネルが挿入されて送信されることが想定されている。

[0008] EUTRANにおいて異なる基地局がカバーする、隣接したセル間のハンドオーバは、ハードハンドオーバであり、ある移動端末が、データ伝送を行なっている最中にハンドオーバを開始する時、その端末に対し送信状態にあったダウンリンクデータの送信は中断され、通信を行なっていた基地局からハンドオーバ先の基地局に転送される

。また、ハンドオーバが終了するまで、基地局側のバッファに、その移動端末に対するダウンリンクデータを溜めておく必要があるが、ハンドオーバに要する時間が長くなるにしたがい、バッファに蓄えるべきデータ量が増加する。同様に、その移動端末が基地局側に送信すべきアップリンクデータも、ハンドオーバが開始すると送信を中止し、移動端末側のバッファに溜めておく必要がある。このような場合、ハンドオーバの過程において、あるデータが破棄されてしまう可能性があり、通常の場合、上位レイヤーでの再送が必要となる。また、連続したデータの送信をHARQ (Hybrid Automatic Repeat reQuest) をベースに行なっている状態で、ハンドオーバが発生した場合、連続したデータに順番に与えられているシーケンス番号の入れ替わりが生じる可能性もある。音声パケットによる音声通話中にハンドオーバを行なう場合も、ダウンリンクの音声パケットもハンドオーバ先の基地局に転送されるが、音声通話の中断が生じる。また、リアルタイムの音声通信であるため、転送された音声パケットの全てが必ずしも転送先で有効に利用されるとは限らない。

[0009] 以上の点で、データの種類が通常の場合であっても音声パケットであっても、ハンドオーバに要する時間が長くなるのは好ましくない。

ハンドオーバの過程において、端末は、ハンドオーバ先の基地局から送信されるダウンリンク同期チャネルを補足し、同期をとった後、アップリンクでランダムアクセス信号を送信する必要がある。ダウンリンクでの同期がとれた後、速やかにランダムアクセス信号を送信できれば、ハンドオーバに要する時間の短縮が可能になる。

[0010] また、CAZACシーケンスをランダムアクセス信号のプリアンブル部として使用する場合、プリアンブル部のPAPR(Peak-to-average power ratio)の値は、使用するCAZACシーケンスの長さLが同じであっても、シーケンスのインデックス、kによって異なる。

[0011] 図2は、Zadoff-Chuシーケンスを用いた、帯域幅5MHzのプリアンブル信号のPAPR特性を示す図である。

図2において使用したZadoff-Chuシーケンスのシーケンス長は、固定であるが、シーケンスのインデックスkをさまざまに変えてPAPRを調べている。インデックス値により3dB以上のPAPRの値の差が生じているのがわかる。すなわち、PAPRの大きなシーケンスほど、平均のパワーに比べ、ピークのパワーが大きくなる。

[0012] 移動端末がプリアンブル部を送信する際にプリアンブル部の信号波形を歪ませないようにするためには、PAPRの値がより大きなCAZACシーケンスをプリアンブルとして使用するほど、移動端末の送信部電力増幅器の送信出力のバックオフ量をより大きくする必要がある。通常、バックオフ量を大きくして増幅器を動作させると、増幅器の消費電力は大きくなる。すなわち、送信部電力増幅器は、入力電力に対し、入力電力が小さいところでは、線形的な増幅特性を有するが、この増幅特性は、増幅器により定まるある入力電力値付近から非線形な特性となり、増幅率が飽和し、小さくなる。PAPRが大きなCAZACシーケンスをプリアンブルとして使用した信号を増幅しようとした場合、この信号の平均の電力とピーク電力との差が大きいため、この信号の平均電力が入力される位置が、増幅器の増幅特性の飽和領域に近い部分であると、この信号のピーク電力は、増幅特性の飽和により、線形的に増幅されず、信号に歪みを引き起こすことになる。したがって、信号の歪みをなくするためには、増幅器に入力される信号の平均電力を低くし、信号電力がピークになったときにも、その電力が増幅器の増幅特性が飽和する領域にまで達しないようにする必要がある。増幅器の増幅特性において、入力電力あるいは、出力電力の平均電力が位置する点を動作点といい、動作点の出力飽和点からの減少量をバックオフ量という。

[0013] 非特許文献には、EUTRANに関する仕様が記載されている。また、非特許文献2には、Zadoff-Chuシーケンス等のCAZACシーケンスについての記載がある。

非特許文献1:3GPP TR25.814

非特許文献2:3GPP TSG RAN1LTE Ad Hoc R1-061710

発明の開示

[0014] 本発明の課題は、ハードハンドオーバを行う移動通信システムにおいて、ハンドオーバ時のデータの瞬断の時間を出来るだけ短くし、効果的にハードハンドオーバを実現する無線通信装置を提供することである。

[0015] ハンドオーバ時、移動端末はセル端近傍にいるので、移動端末が送信したプリアンブル信号の基地局受信部における受信を成功させるのに必要な送信電力は、基地局の近くにいる移動端末が同じプリアンブル信号を送信する場合よりも大きくなる。また、セル半径が大きいセルのセル端近くから、ランダムアクセス信号のプリアンブル部

を送信するのに必要とする送信電力が、その移動端末の最大送信可能電力よりも大きくなる可能性がある。

[0016] また、ハンドオーバの過程において、端末は、ハンドオーバ先の基地局から送信されるダウンリンク同期チャネルを補足し、同期をとった後、アップリンクでランダムアクセス信号を送信する必要がある。ダウンリンクでの同期がとれた後、速やかにランダムアクセス信号を送信できれば、ハンドオーバに要する時間の短縮が可能になる。そこで、本発明では、アップリンク及びダウンリンクの周波数帯域をより狭い周波数帯域に分割し、データを割り振って、無線で通信を行う無線通信装置において、ハンドオーバをすべき旨の通知を受けた場合に、ハンドオーバ先の基地局が送信する同期信号を捕捉する同期信号捕捉手段と、該同期信号を捕捉したタイミングから所定時間後に、アップリンクの周波数帯域内の周波数位置を使って、該ハンドオーバ先の基地局との同期を確立するための同期確立信号を、該ハンドオーバ先の基地局へ送信する同期確立信号送信手段とを備えることを特徴とする無線通信装置を用いる。

[0017] 好ましくは、ダウンリンクの周波数帯域のうち、同期信号が送信される周波数位置の関係とアップリンクの周波数帯域のうち、同期確立信号が送信される周波数位置の関係が同様にする。例えば、ダウンリンクの周波数帯域のうち、同期信号が送信される周波数位置が中心周波数位置に対応する場合は、アップリンクの周波数帯域の中心周波数位置で、同期確立信号を送信する。また、本発明の課題は、無線基地局から離れた位置から送信される信号(例えばランダムアクセス信号のプリアンブル)のために、送信出力のバックオフを増大してしまうことを抑制することである。

[0018] そこで、本発明では、ハンドオーバ先の無線基地局が送信する同期チャネルを受信してから、ランダムアクセスチャネルを介してランダムアクセス信号を送信することで、上り無線回線を確立する移動局において、インデックスが異なる複数のCAZACシーケンスのうち、前記ランダムアクセス信号のプリアンブルとして用いるCAZACシーケンスを所定のCAZACシーケンスに制限し、該制限されたCAZACシーケンスを用いて前記ランダムアクセス信号のプリアンブルを生成するプリアンブル生成部、を備えたことを特徴とする移動局を用いる。

図面の簡単な説明

- [0019] [図1]CAZACシーケンスから、EUTRANの無線部アップリンクで使用されるランダムアクセス信号のプリアンブル部を生成する回路の一例のブロック図である。
- [図2]Zadoff-Chuシーケンスを用いた、帯域幅5MHzのプリアンブル信号のPAPR特性を示す図である。
- [図3]本発明の実施形態の第1の原理を説明する図である。
- [図4]本発明の実施形態の第2の原理を説明する図である。
- [図5]本発明の実施形態に基づいてハンドオーバーを行う場合のシーケンスを示す図(その1)である。
- [図6]本発明の実施形態に基づいてハンドオーバーを行う場合のシーケンスを示す図(その2)である。
- [図7]本発明の実施形態に基づいてハンドオーバーを行う場合のシーケンスを示す図(その3)である。
- [図8]本発明の実施形態に従った移動端末のブロック構成図である。
- [図9]本発明の実施形態に従ったハンドオーバー時の移動元基地局のブロック構成図である。
- [図10]本発明の実施形態に従ったハンドオーバー時の移動先基地局のブロック構成図である。

発明を実施するための最良の形態

- [0020] 本発明の実施形態では、以下のような手段を採用する。
1. ハンドオーバー時に移動先セルの基地局(ハンドオーバー先の基地局)に対して非同期型ランダムアクセス信号を送信してもよいタイミング及び周波数は、移動先セルのダウンリンクの無線区間で同期チャネルが送信されるサブバンド(無線通信に使用する全無線伝送帯域をいくつかの周波数帯域に分けたときの分割された周波数領域のうち、同期チャネルが送信される周波数領域)に対応する移動先セルのアップリンクの無線区間でのサブバンド上で、かつ、移動先セルのダウンリンクの同期チャネルの位置から所定時間だけオフセットしたタイミング(そのタイミングに対応するサブフレーム内)とする。但し、非同期型ランダムアクセス信号のプリアンブル部の長さがセ

ルの大きさによって異なることもある。例えば、大きなセルでは非同期型ランダムアクセス信号のプリアンブル部が複数の連続したサブフレームにまたがることがあるが、非同期型ランダムアクセス信号送信開始するタイミングは、同期チャンネルの位置から同じ所定時間オフセットしたタイミングとする。

- [0021] 尚、ハンドオーバーの際、移動先セルで使用する非同期型ランダムアクセス信号のプリアンブル部の長さに関する情報は、移動元の基地局からハンドオーバーする移動端末に対して通知される。
- [0022] また、時間オフセット量は一意に決め、1つの移動通信システム内の全セルで共通化する。その際、時間オフセット量は、移動端末が予め記憶部に記憶しておくこともできるし、ハンドオーバー元又は先の無線基地局から指定されることとしてもよい。このように、時間オフセット量が一定であれば、基地局が、各移動端末からのランダムアクセス信号を、一定時間の間全通信周波数帯域に渡って探さなくてもすむので、基地局と移動局との回線の確立が早くなる。
- [0023] また、移動端末にしてみれば、同期確立後、その同期チャンネルの位置に基づいて所定のオフセット時間(T)で特定されるタイミングでランダムアクセス信号を送信できる。従って、ランダムアクセス信号の受信が不定のタイミングで行われる場合に比べて、基地局側でその不定性を考慮して無用に大きなバッファを確保する必要性が少なくなる。
- [0024] 同期チャンネル1つに対してランダムアクセス信号の送信機会(Tオフセット時間後)を1回設けることもできるが、複数(例えば2回)設けることができる。例えば、同期チャンネルに対してオフセット時間T、2T後にランダムアクセス信号の送信機会を与えることもできる。最初の機械で衝突がおきた場合でも、同期チャンネルの送信周期を待たずして、次の機会が得られるからである。
- [0025] また、Tの例として、同期チャンネルの送信周期より短く設定しておくことが望ましい、また、Tを5サブフレーム以下、特に、3~4サブフレームに設定すると同期チャンネルの補足処理、送信処理の双方を行うのに適当であり、都合がよい。
2. 1. で示すハンドオーバー時にランダムアクセス信号を送信してもよいタイミング及び周波数を、ハンドオーバーの状態ではない他の端末が使用できないようにする。

[0026] 即ち、ハンドオーバーの状態ではない他の端末に対して、ランダムアクセス信号の送信を指定するタイミング、周波数を、このハンドオーバー時のランダムアクセス信号のタイミング及び周波数以外のタイミング、周波数とするのである。

[0027] これにより、移動先(ハンドオーバー先)基地局受信部におけるランダムアクセス信号の衝突確率を大きく低減でき、ハンドオーバー所要時間の短縮が可能になる。

3. ある基地局のセルに対してハンドオーバーしようとしている端末がない場合、当該基地局のスケジューラは、2. で示すハンドオーバー時の端末だけが独占的に使用してもよいタイミング及び周波数を、このセル内の他の端末が当該基地局に対し送信しようとしているアップリンク信号用に割り当てる。ハンドオーバー中の端末が存在するかどうかの判断は、例えば、隣接セルの基地局やaGW(access Gate Way。W-CDMAシステムの基地局制御装置に対応する)から送信されてくるハンドオーバー関連のシグナリング(ハンドオーバーの開始を示すもの、ハンドオーバー対象の端末に関する情報、ハンドオーバーしてくる移動端末のための無線リソースの確保を要求するものなど)、更に、ハンドオーバー完了後に端末がハンドオーバー先基地局に対しハンドオーバーが完了したことを直接的に(若しくは間接的に)示すために送信する制御信号などを元に行なう。

[0028] ハンドオーバーしようとしている端末がない場合に無線リソース(ハンドオーバー端末用ランダムアクセス信号送信タイミング及び周波数)が使用されないことに因る無線リソース利用効率低下を回避できる。

4. ハンドオーバー時にランダムアクセス信号を送信してもよいタイミング及び周波数で使用するプリアンブルに適用するCAZACシーケンスのインデックスは、そのシーケンスを使用した場合のプリアンブル部のPAPRが小さくなるものを使用する。

プリアンブル部送信時の送信信号増幅器における出力パワーバックオフ量を低減できる。ハンドオーバー中の端末は、セル端近傍にいて、基地局からの距離が遠く、高い送信パワーが必要であるが、バックオフ量が小さくなれば、(1)平均送信電力を高くできる、(2)送信電力不足になる可能性を低減できるという効果が得られる。

[0029] PAPRが小さいものとは、例えば図2においてPAPR6dBを超えるインデックス以外のものとすることができる。また、PAPRが比較的小さいインデックスとして、インデック

スを1~75、132~168、225~298の範囲から選択することもできる。シーケンス長Lを、用いて表現すると $1 \sim L/3$ 、 $L/2 - L/16 \sim L/2 + L/16$ 、 $2L/3 \sim L - 1$ の範囲で選択することもできる。

5. ハンドオーバー時にランダムアクセス信号を送信してもよいタイミング及び周波数で使用するプリアンプルに適用するCAZACシーケンスのインデックスの情報は、ハンドオーバーを行なう際にハンドオーバー元の基地局がその端末に通知する。

6. ハンドオーバー時に使用するプリアンプル部に適用するCAZACシーケンスのインデックスは、PAPRが小さくなるものを使用する。PAPRが小さいとは、基地局のセルの端に存在する移動端末がランダムアクセス信号を基地局に送信する際、移動端末の送信電力の範囲で、ランダムアクセス信号を正常に基地局で受信できる程度に送信信号増幅器の動作点のバックオフ量が少なくすむぐらいのPAPRであることを示す。移動端末の状態がどのようなときにどのようなインデックスのシーケンスを使うかは、予め計算して決定しておく。

7. ハンドオーバー時に使用するプリアンプル部に適用するCAZACシーケンスのインデックスの情報は、ハンドオーバーを行なう際にハンドオーバー元の基地局がその端末に通知する。

図3は、本発明の実施形態の第1の原理を説明する図である。

[0030] 図3においては、横軸に周波数、縦軸に時間を取り、ダウンリンクの信号とアップリンクの信号の周波数方向と時間方向の信号の並びを示している。同期チャネルは、ダウンリンクで伝送されるサブフレーム中の、システム帯域の中心周波数付近に設定される。同期チャネルはダウンリンクで伝送される全てのサブフレームで送信されるわけではなく、例えば5又は10サブフレームに1回の割合で送信される。移動端末と基地局が同期を確立する前は、ダウンリンクの信号とアップリンクの信号は非同期である。そこで、本発明の実施形態では、ハンドオーバーを行う場合、ダウンリンクの信号中に同期チャネルを検出したら、その時間から時間オフセット T_{offset} 後の時間にあたるアップリンクのサブフレームにランダムアクセス信号を載せて(格納して)移動端末から基地局へ送信する。ランダムアクセス信号を載せる周波数は、ダウンリンクの同期チャネルがシステム帯域幅の中心周波数付近にあるので、アップリンクのシステム帯

域幅の中心周波数付近とする。図3では、斜線部分がランダムアクセス信号を送信するスロットである。送信するランダムアクセス信号は複数の連続するサブフレームにまたがってもよいが、ランダムアクセス信号を送信開始するサブフレームは、ランダムアクセス信号の長さに関わらずダウンリンクの同期チャネルから時間オフセットToffset後の時間にあたるアップリンクのサブフレームとする。仮に、ランダムアクセス信号の送信に失敗した場合(基地局から応答信号が送信されなかった場合)は、再び同様な場所(時間的に後で送信される別のダウンリンクの同期チャネルのタイミングから時間オフセットToffset後のアップリンク上のサブフレーム)において、ランダムアクセス信号の再送を行なう。もちろん、1の同期チャネルに対して複数のランダムアクセス信号の送信機会が与えられている場合は、次の同期チャネルを待たずに、次に送信機会がランダムアクセス信号を送信することができる。

[0031] 図4は、本発明の実施形態の第2の原理を説明する図である。

図4においても、図3と同様、横軸を周波数、縦軸を時間として、ダウンリンクとアップリンクの信号を示している。図4においては、システム帯域幅が広く、受信側の移動端末の受信帯域がシステム帯域の半分しかないような場合に適応される構成が示されている。すなわち、ダウンリンク信号においては、1つのサブフレーム中の2つの周波数付近に同期チャネルが設けられている(但し、3つ以上の場所で送信されてもかまわない)。本発明の実施形態においては、ハンドオーバー端末用ランダムアクセス信号を送信する周波数は、アップリンク信号のシステム帯域の内、ダウンリンク信号内の同期チャネルが設定されている周波数に対応する、アップリンク信号の周波数帯域内の周波数とする。たとえば、同期チャネルが、ダウンリンク信号の周波数帯域を2分割したそれぞれの帯域の中心部分にある場合には、ランダムアクセス信号も、アップリンク信号の周波数帯域を2分割したそれぞれの帯域の中心部分とする。また、ランダムアクセス信号を送信開始するタイミングは、ダウンリンク信号内に同期信号を検出してから、時間オフセットToffset後に対応する、アップリンク信号のサブフレーム内とする。図4においては、斜線部分がランダムアクセス信号を送信開始するスロットである。同期チャネルが、ダウンリンク信号内の2つのスロットに設けられていたので、ランダムアクセス信号を送っても良いスロットもアップリンク信号内に2箇所存在する。

送信するランダムアクセス信号は複数の連続するサブフレームにまたがってもよいが、ランダムアクセス信号を送信開始するサブフレームは、ランダムアクセス信号の長さに関わらずダウンリンクの同期チャネルから時間オフセット T_{offset} 後の時間にあたるアップリンクのサブフレームとする。仮に、ランダムアクセス信号の送信に失敗した場合(基地局から応答信号が送信されなかった場合)は、再び同様な場所(時間的に後で送信される別のダウンリンクの同期チャネルのタイミングから時間オフセット T_{offset} 後のアップリンク上のサブフレーム)において、ランダムアクセス信号の再送を行なう。

[0032] 図5～図7は、本発明の実施形態に基づいてハンドオーバを行う場合のシーケンスを示す図である。

図5は、第1の例を示す。図5において、(移動)端末が周辺セルからの信号(パイロット信号等)の受信電力測定結果等を移動元基地局に送り、移動元基地局がハンドオーバを決定する(1)。すると、移動元基地局から移動先基地局に、ハンドオーバを行う旨の確認、端末の情報等が送られる。移動先基地局では、移動元基地局からの情報を得ると、ハンドオーバ端末専用ランダムアクセス信号送信タイミング及び周波数を、ハンドオーバをしない端末のアップリンクデータ送信用に割り当てないように設定する(2)。このタイミングと周波数は、前述したように、ダウンリンクの同期チャネルが送信される周波数に対応するアップリンクでの周波数で、端末が同期チャネルを受信してから時間オフセット後のタイミングである。端末が移動元基地局と通信している状態から(2)までは、ハンドオーバを行う端末がない場合、ハンドオーバ端末用ランダムアクセス信号送信タイミング及び周波数が、ハンドオーバを行わない状態の端末に対して、割り当て可能となっている。移動先基地局で(2)の設定が終わると、ハンドオーバ時に使用するランダムアクセス信号用のCAZACシーケンスのシーケンスインデックスを含むシステム情報が移動元基地局に送られる。このとき、PAPRが小さいCAZACシーケンスの中から選択して送信する。先に説明したように、PAPRが小さいものとは、例えば図2においてPAPR6dBを超えるインデックス以外のものとすることができる。また、PAPRが比較的小さいインデックスとして、インデックスを1～75、132～168、225～298の範囲から選択することもできる。シーケンス長 L を、用いて

表現すると $1 \sim L/3$ 、 $L/2 - L/16 \sim L/2 + L/16$ 、 $2L/3 \sim L - 1$ の範囲で選択することもできる。

- [0033] 但し、システム情報等を移動元基地局に送った後に(2)の設定を行なってもよい。移動先基地局からシステム情報等を受け取った移動元基地局は、ハンドオーバ対象の端末に対し、ハンドオーバ時に使用するCAZACシーケンスのシーケンスインデックスを含む移動先セルのシステム情報を送り、ハンドオーバの開始指示を行う。そして、移動元基地局は、その端末に対する送信未完了のデータがある場合には、移動先基地局へそのデータを転送する。但し、送信未完了のデータは、ハンドオーバが成功した後に転送してもよい。
- [0034] ハンドオーバの開始指示を受けた端末は、(3)において、移動先セルへの同期処理を開始する。端末は、移動先基地局からのダウンリンクの同期チャネルを捕捉し(4)、移動先基地局へランダムアクセス信号(同期確立信号)プリアンブル部を送る。プリアンブル部には制御情報等を多重(コード多重、時間多重等)してもよい。このとき、ランダムアクセス信号プリアンブル部の送信には、ハンドオーバ端末専用ランダムアクセス信号送信用のタイミング及び周波数を使用する。移動先基地局がランダムアクセス信号プリアンブル部を受信し、そのプリアンブル部のシーケンスを正しく認識するのに成功すれば、プリアンブル部受信確認通知と、アップリンクデータ送信タイミング及び周波数の通知を端末に対して行う。端末は、これらの通知を受け取ると、ハンドオーバ完了通知を示す信号を移動先基地局に送り、移動先基地局は、これを受け取ると、端末との間の無線リンク確立に必要な処理が完了次第、ハンドオーバ完了通知信号を移動元基地局へ送る。その後、移動先基地局は、ハンドオーバ端末専用ランダムアクセス信号送信タイミング及び周波数をハンドオーバを行っていない端末のアップリンクデータの送信用として割り当てることを再開する(5)。
- [0035] 図5の(2)～(5)の間は、ハンドオーバする端末用ランダムアクセス信号の送信タイミング及び周波数が、ハンドオーバ中の端末に対し、独占的に割り当てられる時間区間である。(5)の後には、他にハンドオーバ中の端末がない場合、ハンドオーバする端末用ランダムアクセス信号送信タイミング及び周波数が、ハンドオーバを行わない状態の端末に対し、割り当てられる。

[0036] 図6は、第2の例を示す。図6において、(移動)端末が周辺セルからの信号(パイロット信号等)の受信電力測定結果等を移動元基地局に送り、移動元基地局がハンドオーバを決定する(1)。すると、移動元基地局から移動先基地局に、ハンドオーバを行う旨の確認、端末の情報等が送られる。移動先基地局では、移動元基地局からの情報を得ると、ハンドオーバ端末専用ランダムアクセス信号送信タイミング及び周波数を、ハンドオーバをしない端末のアップリンクデータ送信用に割り当てないように設定する(2)。このタイミングと周波数は、前述したように、ダウンリンクの同期チャンネルが送信される周波数に対応するアップリンクの周波数で、端末が同期チャンネルを受信してから時間オフセット後のタイミングである。端末が移動元基地局と通信している状態から(2)までは、ハンドオーバを行う端末がない場合、ハンドオーバ端末用ランダムアクセス信号送信タイミング及び周波数が、ハンドオーバを行わない状態の端末に対して、割り当て可能となっている。図5の第1の例では、移動先基地局で(2)の設定が終わると、ハンドオーバ時に使用するランダムアクセス信号用のCAZACシーケンスのシーケンスインデックスを含むシステム情報が移動元基地局に送られる。但し、システム情報等を移動元基地局に送った後に(2)の設定を行ってもよい。しかし、図6の第2の例では、ランダムアクセス信号用のCAZACシーケンスとしてどのシーケンスを使用するかは、システムの仕様等によって予め決めておき、移動先基地局から移動元基地局を介して端末に送られるシステム情報には、CAZACシーケンスの情報は含まない。移動元基地局は、端末に対し、移動先セルのシステム情報を送り、ハンドオーバの開始指示を行う。そして、移動元基地局は、その端末に対する送信未完了のデータがある場合には、移動先基地局へそのデータを転送する。但し、送信未完了のデータは、ハンドオーバが成功した後に転送してもよい。

[0037] ハンドオーバの開始指示を受けた端末は、(3)において、移動先セルへの同期処理を開始する。端末は、移動先基地局からのダウンリンクの同期チャンネルを捕捉し(4)、移動先基地局へランダムアクセス信号プリアンブル部を送る。プリアンブル部には制御情報等を多重(コード多重、時間多重等)してもよい。このとき、ランダムアクセス信号プリアンブル部の送信には、ハンドオーバ端末専用ランダムアクセス信号送信用のタイミング及び周波数を使用する。移動先基地局がランダムアクセス信号プリア

ンブル部を受信し、そのプリアンブル部のシーケンスを正しく認識するのに成功すれば、プリアンブル受信確認通知と、アップリンクデータ送信タイミング及び周波数の通知を端末に対して行う。端末は、これらの通知を受け取ると、ハンドオーバ完了通知を移動先基地局に送り、移動先基地局は、これを受け取ると、端末との間の無線リンク確立に必要な処理が完了次第、ハンドオーバ完了通知信号を移動元基地局へ送る。その後、移動先基地局は、ハンドオーバ端末専用ランダムアクセス信号送信タイミング及び周波数をハンドオーバを行っていない端末のアップリンクデータの送信用として割り当てることを再開する(5)。

[0038] 図6の(2)～(5)の間は、ハンドオーバする端末用ランダムアクセス信号の送信タイミング及び周波数が、ハンドオーバ中の端末に対し、独占的に割り当てられる時間区間である。(5)の後には、他にハンドオーバ中の端末がない場合、ハンドオーバする端末用ランダムアクセス信号送信タイミング及び周波数が、ハンドオーバを行わない状態の端末に対し、割り当てられる。

[0039] 図7は、第3の例を示す。図7において、(移動)端末が周辺セルからの信号(パイロット信号等)の受信電力測定結果等を移動元基地局に送り、移動元基地局がハンドオーバを決定する(1)。すると、移動元基地局から移動先基地局に、ハンドオーバを行う旨の確認、端末の情報等が送られる。第3の例においては、ハンドオーバ端末専用ランダムアクセス信号送信タイミング及び周波数をランダムアクセス信号専用で予め設定しておき、他の用途には使用しないようにしておく。このタイミングと周波数は、前述したように、ダウンリンクの同期チャネルが送信される周波数に対応するアップリンクの周波数で、端末が同期チャネルを受信してから時間オフセット後のタイミングである。移動先基地局は、ハンドオーバ時に使用するランダムアクセス信号用のCAZACシーケンスのシーケンスインデックスを含むシステム情報を移動元基地局に送る。移動元基地局は、端末に対し、ハンドオーバ時に使用するCAZACシーケンスのシーケンスインデックスを含む移動先セルのシステム情報を送り、ハンドオーバの開始指示を行う。そして、移動元基地局は、その端末に対する送信未完了のデータがある場合には、移動先基地局へそのデータを転送する。但し、送信未完了のデータは、ハンドオーバが成功した後に転送してもよい。

[0040] ハンドオーバーの開始指示を受けた端末は、(2)において、移動先セルへの同期処理を開始する。端末は、移動先基地局からのダウンリンクの同期チャネルを捕捉し(3)、移動先基地局へランダムアクセス信号プリアンブル部を送る。このとき、ランダムアクセス信号プリアンブル部の送信には、ハンドオーバー端末専用ランダムアクセス信号送信用のタイミング及び周波数を使用する。移動先基地局がランダムアクセス信号を含んだプリアンブルを受信し、そのプリアンブル部のシーケンスを正しく認識するのに成功すれば、プリアンブル受信確認通知と、アップリンクデータ送信タイミング及び周波数の通知を端末に対して行う。端末は、これらの通知を受け取ると、ハンドオーバー完了通知信号を移動先基地局に送り、移動先基地局は、これを受け取ると、端末との間の無線リンク確立に必要な処理が完了次第、ハンドオーバー完了通知信号を移動元基地局へ送る。

[0041] 図8は、本発明の実施形態に従った移動端末のブロック構成図である。

受信アンテナから信号を受信すると、無線部10が復調し、復号部11が信号を復号して、ユーザデータ/音声パケット、制御信号、ハンドオーバー時使用シーケンス情報、ハンドオーバー指示信号を得る。また、無線部10の出力は、ダウンリンク同期チャネル受信処理部13に与えられ、同期チャネルの受信処理が行われ、受信結果がハンドオーバー動作制御部14に与えられる。ハンドオーバー動作制御部14は、同期チャネルを受信するために受信周波数を制御する受信周波数制御部12、ランダムアクセス信号に使用するシーケンスを決定するシーケンス決定部15(ランダムアクセス信号に使用するシーケンスはハンドオーバー元の無線基地局から通知することが例として考えられる)、ランダムアクセス信号のタイミングと周波数を判断するランダムアクセス信号送信タイミング及び周波数判断部19を制御する。

[0042] ランダムアクセス信号送信タイミング及び周波数判断部19の判断に従って、送信周波数制御部20は、無線部28と変調部27を制御して、ランダムアクセス信号を、本発明で定められるタイミング及び周波数で送信させる。シーケンス決定部15で、どのシーケンスを使用するかが決定されると、プリアンブル信号用シーケンス生成部16において、決定されたシーケンスが生成され、ランダムアクセスプリアンブル信号生成部17が、当該シーケンスを使って、ランダムアクセス信号を含むプリアンブル信号を生成

する。これが、制御情報とともに、多重部18で多重され、切替部26に入力される。

[0043] 一方、音声パケットやユーザデータ、周辺セル測定結果は、多重／切替部21に入力され、多重あるいは切替出力され、チャネルコーディング部22においてコーディングされる。制御信号もチャネルコーディング部23において、コーディングされる。チャネルコーディング部22、23の出力は、多重／切替部24において、多重出力、あるいは、切替出力され、物理チャネル生成部25において、物理チャネルにマッピングされ、切替部26に入力される。切替部26では、多重部18からの信号と物理チャネル生成部25からの信号を切替出力し、変調部27及び無線部28を介して、送信アンテナに送る。

[0044] 図9は、本発明の実施形態に従ったハンドオーバ時の移動元基地局のブロック構成図である。

受信アンテナで受信された信号は、無線部30において、復調され、復号部31において復号される。復号された信号からは、周辺セル測定結果が得られ、ハンドオーバ判断部32が、周辺セル測定結果を送ってきた当該端末にハンドオーバが必要か否かを判断する。ハンドオーバが必要と判断された場合には、端末の移動先基地局へ、ハンドオーバを行うことの確認情報と、ハンドオーバ対象端末の情報が送られる。

[0045] 端末の移動先基地局から、移動先基地局のシステム情報及びハンドオーバ時に使用するランダムアクセス信号プリアンブルシーケンス情報(例えば、PAPRが小さいシーケンスを特定するシーケンス長L、インデックスK等の情報)が送られてくると、ハンドオーバ動作処理部33は、ハンドオーバ開始指示信号、移動先基地局のシステム情報、及び、ハンドオーバ時に使用するランダムアクセス信号プリアンブルシーケンス情報を生成し、物理チャネル生成部34において、これらの情報を物理チャネルにマッピングさせ、変調部35及び無線部36を介して、送信アンテナから当該端末に対し送出させる。

[0046] 図10は、本発明の実施形態に従ったハンドオーバ時の移動先基地局のブロック構成図である。

まず、端末の移動元基地局からハンドオーバ確認情報と、ハンドオーバ対象端末情報を受け取る。すると、ハンドオーバ動作処理部42は、端末の移動元基地局へ、

ハンドオーバ時に使用するランダムアクセス信号プリアンブルシーケンス情報、及び、基地局のシステム情報を送る。また、ハンドオーバ動作処理部42は、アップリンク無線リソース管理部47に、ハンドオーバ端末用ランダムアクセス信号の送信タイミング、及び、周波数の使用制限依頼と、ハンドオーバ端末がハンドオーバ完了するまでに使用するアップリンク無線リソースの割り当て依頼を行う。アップリンク無線リソース管理部47は、アップリンク無線リソースの割り当て情報を物理チャネル生成部48、変調部49、無線部50を介して、端末に送る。

[0047] ハンドオーバ対象の端末からの信号を、受信アンテナ、無線部40、復号部41を介して受信すると、ランダムアクセス受信信号検出処理部43がランダムアクセス信号が送られてきたか否かを検出する。ランダムアクセス信号の検出処理は、ハンドオーバ動作処理部42、受信プリアンブル確認部44の制御の下に、ランダムアクセス受信信号検出処理部43が行う。受信プリアンブル確認部44は、ランダムアクセス信号プリアンブルの受信を確認すると、物理チャネル生成部48、変調部49、無線部50を介して、端末にプリアンブルの受信確認情報を送る。ランダムアクセス信号が受信されると、ランダムアクセス信号受信タイミング検出部45が、ランダムアクセス信号の受信タイミングを検出し、端末の送信タイミングのずれを算出して、アップリンク送信タイミング補正情報信号を生成し、この信号を物理チャネル生成部48、変調部49、無線部50を介して、端末に送る。

[0048] ハンドオーバ完了判断部46は、端末から送られてくる端末側ハンドオーバ処理完了通知信号が受信された場合、ハンドオーバが完了したと判断し、アップリンク無線リソース管理部47に、ハンドオーバ端末用ランダムアクセス信号送信タイミング及び周波数の解放依頼を通知し、端末との間の無線リンク確立に必要な処理が完了次第、端末の移動元基地局へ、ハンドオーバ完了通知信号を送る。なお、端末がハンドオーバを実行する際に受信する移動先基地局からの同期チャネルは、物理チャネル生成部48、変調部49、無線部50を介して、送信アンテナから送られる。

[0049] 上記構成は、図5のシーケンスに対応する構成であるが、図6及び図7の場合の構成は、当業者によれば、容易に想到されるであろう。

請求の範囲

- [1] アップリンク及びダウンリンクの周波数帯域をより狭い周波数帯域に分割し、データを割り振って、無線で通信を行う無線通信装置において、
- ハンドオーバをすべき旨の通知を受けた場合に、ハンドオーバ先の基地局が送信する同期信号を捕捉する同期信号捕捉手段と、
- 該同期信号を捕捉したタイミングから所定時間後に、アップリンクの周波数帯域内の周波数位置を使って、該ハンドオーバ先の基地局との同期を確立するための同期確立信号を、該ハンドオーバ先の基地局へ送信する同期確立信号送信手段とを備えることを特徴とする無線通信装置。
- [2] 前記同期確立信号の送信に使われるタイミング及び周波数位置は、ハンドオーバ中の前記無線通信装置にのみ使用が許可されることを特徴とする請求項1に記載の無線通信装置。
- [3] 前記同期確立信号の送信に使われるタイミング及び周波数位置は、基地局のセル内にハンドオーバ中の前記無線通信装置が存在しない場合には、該基地局のセル内の他の無線通信装置が同期確立信号以外の信号を送信するのに使われることを特徴とする請求項2に記載の無線通信装置。
- [4] 前記同期確立信号は、データフレームのプリアンブル部に所定の信号シーケンスを含む信号であることを特徴とする請求項1に記載の無線通信装置。
- [5] ハンドオーバ先の無線基地局が送信する同期チャンネルを受信してから、ランダムアクセスチャンネルを介してランダムアクセス信号を送信することで、上り無線回線を確立する移動局において、
- 前記ランダムアクセス信号の送信タイミングを受信した前記同期チャンネルを基準として所定時間経過後に設定する設定部、
- を備えたことを特徴とする移動局。
- [6] ハンドオーバ先の無線基地局が送信する同期チャンネルを受信してから、ランダムアクセスチャンネルを介してランダムアクセス信号を送信することで、上り無線回線を確立する移動局において、
- インデックスが異なる複数のCAZACシーケンスのうち、前記ランダムアクセス信号

のプリアンブルとして用いるCAZACシーケンスを所定のCAZACシーケンスに制限し、該制限されたCAZACシーケンスを用いて前記ランダムアクセス信号のプリアンブルを生成するプリアンブル生成部、
を備えたことを特徴とする移動局。

- [7] 前記制限されたCAZACシーケンスは、前記複数のCAZACシーケンスのうち他のCAZACシーケンスに対して、PAPRが小さい性質を有する、ことを特徴とする移動局。
- [8] 前記CAZACシーケンスとして、Zadoff-Chuシーケンスを用い、制限されたCAZAKシーケンスとして、シーケンス長を L としたときに、インデックスを、 $1 \sim L/3$ の範囲、 $L/2 - L/16 \sim L/2 + L/16$ の範囲、 $2L/3 \sim L - 1$ の範囲のいずれかから選択したシーケンスを用いることを特徴とする移動局。
- [9] ハンドオーバー中の前記無線通信装置が使用する前記プリアンブル部のピーク対平均電力比(PAPR)が、ハンドオーバー中でない他の無線通信装置が前記同期確立信号を送信すべきタイミング及び周波数以外で信号を送信する場合に使用するデータフレームのプリアンブル部のピーク対平均電力比よりも小さくなるような信号シーケンスを、ハンドオーバー中の該無線通信装置が使用することを特徴とする請求項4に記載の無線通信装置。
- [10] 前記信号シーケンスは、CAZACシーケンスであることを特徴とする請求項4に記載の無線通信装置。
- [11] アップリンク及びダウンリンクの周波数帯域をより狭い周波数帯域に分割し、データを割り振って、無線で通信を行う無線通信システムにおける基地局であって、
端末が基地局を認識可能とするために、ダウンリンクで同期信号を送信する同期信号送信手段と、
他の基地局のセル内の端末が、自基地局のセル内にハンドオーバーして、移動してくる旨のハンドオーバー通知を受けるハンドオーバー通知受理手段と、
ハンドオーバー通知を受理した場合、ハンドオーバーして自基地局のセル内に移動してくる端末から、所定のタイミングで、前記同期信号のダウンリンクの周波数帯域内の周波数位置に対応する、アップリンクの周波数帯域内の周波数位置を用いて送信され

る同期確立信号を受信する同期確立信号受信手段と、

該同期確立信号の受信タイミングから、前記端末がアップリンクで信号を送信する場合の送信タイミングを、前記端末に通知する送信タイミング通知手段と、
を備えることを特徴とする基地局。

[12] 更に、

前記同期確立信号に使用すべき信号シーケンスを、前記端末に通知する信号シーケンス通知手段
を備えることを特徴とする請求項7に記載の基地局。

[13] 前記ハンドオーバーして自基地局のセル内に移動してくる端末が前記同期確立信号を送信するのに使用する前記周波数位置と前記所定のタイミングを、ハンドオーバーしない端末に使用させないことを特徴とする請求項7に記載の基地局。

[14] 前記信号シーケンスは、CAZACシーケンスであることを特徴とする請求項8に記載の基地局。

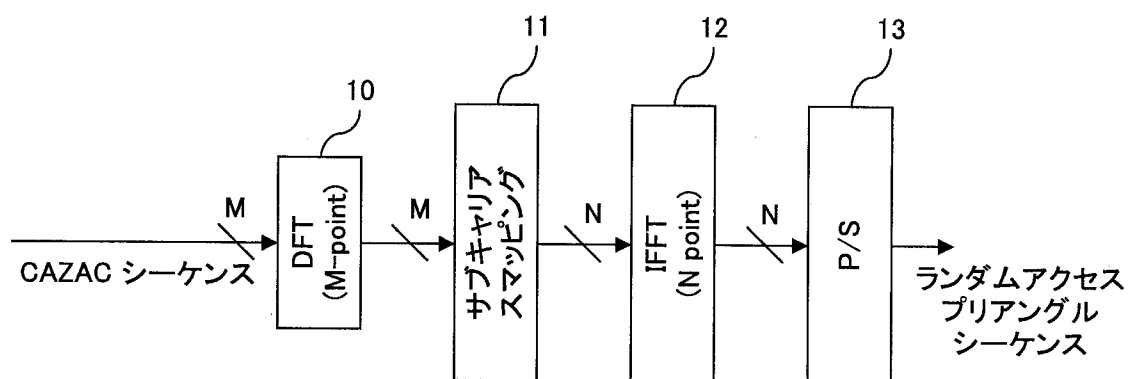
[15] アップリンク及びダウンリンクの周波数帯域をより狭い周波数帯域に分割し、データを割り振って、無線で通信を行う無線通信装置の制御方法であって、
ハンドオーバーをすべき旨の通知を受けた場合に、ハンドオーバーの移動先基地局が発信する同期信号を捕捉し、
該同期信号を捕捉したタイミングから所定時間後に、該同期信号が送信されてきたダウンリンクの周波数帯域内の周波数位置に対応する、アップリンクの周波数帯域内の周波数位置を使って、移動先基地局との同期を確立するための同期確立信号を、
移動先基地局へ送信する
ことを特徴とする無線通信装置の制御方法。

[16] アップリンク及びダウンリンクの周波数帯域をより狭い周波数帯域に分割し、データを割り振って、無線で通信を行う無線通信システムにおける基地局の制御方法であって、
端末が基地局を認識可能とするために、ダウンリンクで同期信号を送信し、
他の基地局のセル内の端末が、自基地局のセル内にハンドオーバーして、移動してくる旨のハンドオーバー通知を受理し、

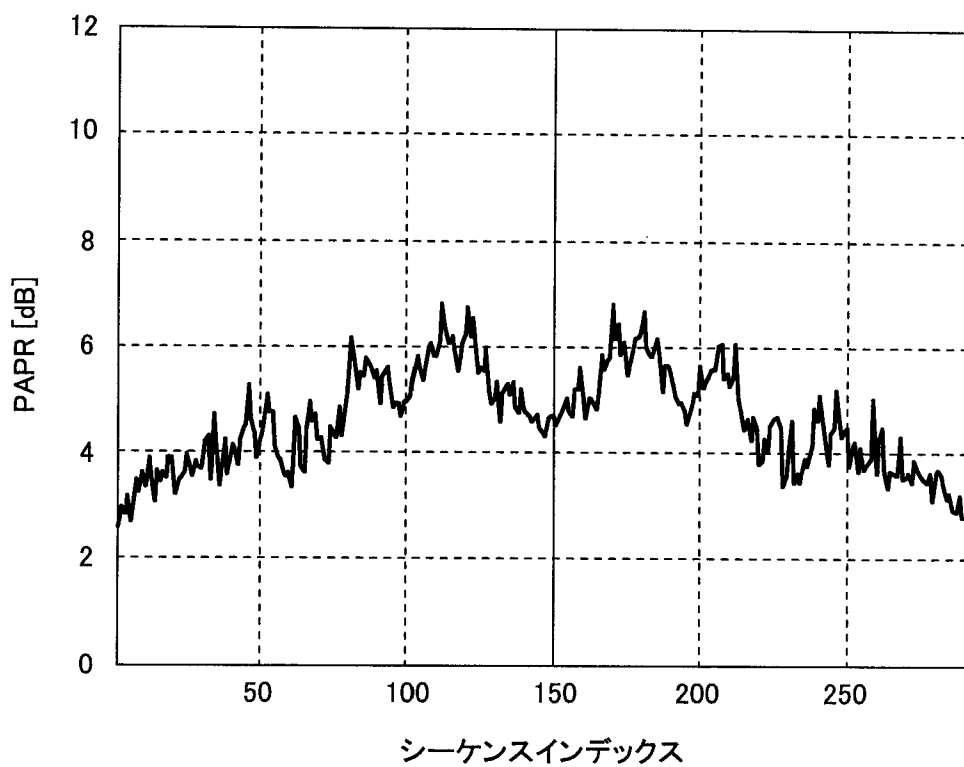
ハンドオーバー通知を受理した場合、ハンドオーバーして自基地局のセル内に移動して
くる端末から、所定のタイミングで、前記同期信号のダウンリンクの周波数帯域内の周
波数位置に対応する、アップリンクの周波数帯域内の周波数位置を用いて送信され
る同期確立信号を受信し、

該同期確立信号の受信タイミングから、前記端末がアップリンクで信号を送信する
場合の送信タイミングを、前記端末に通知する、
ことを特徴とする基地局の制御方法。

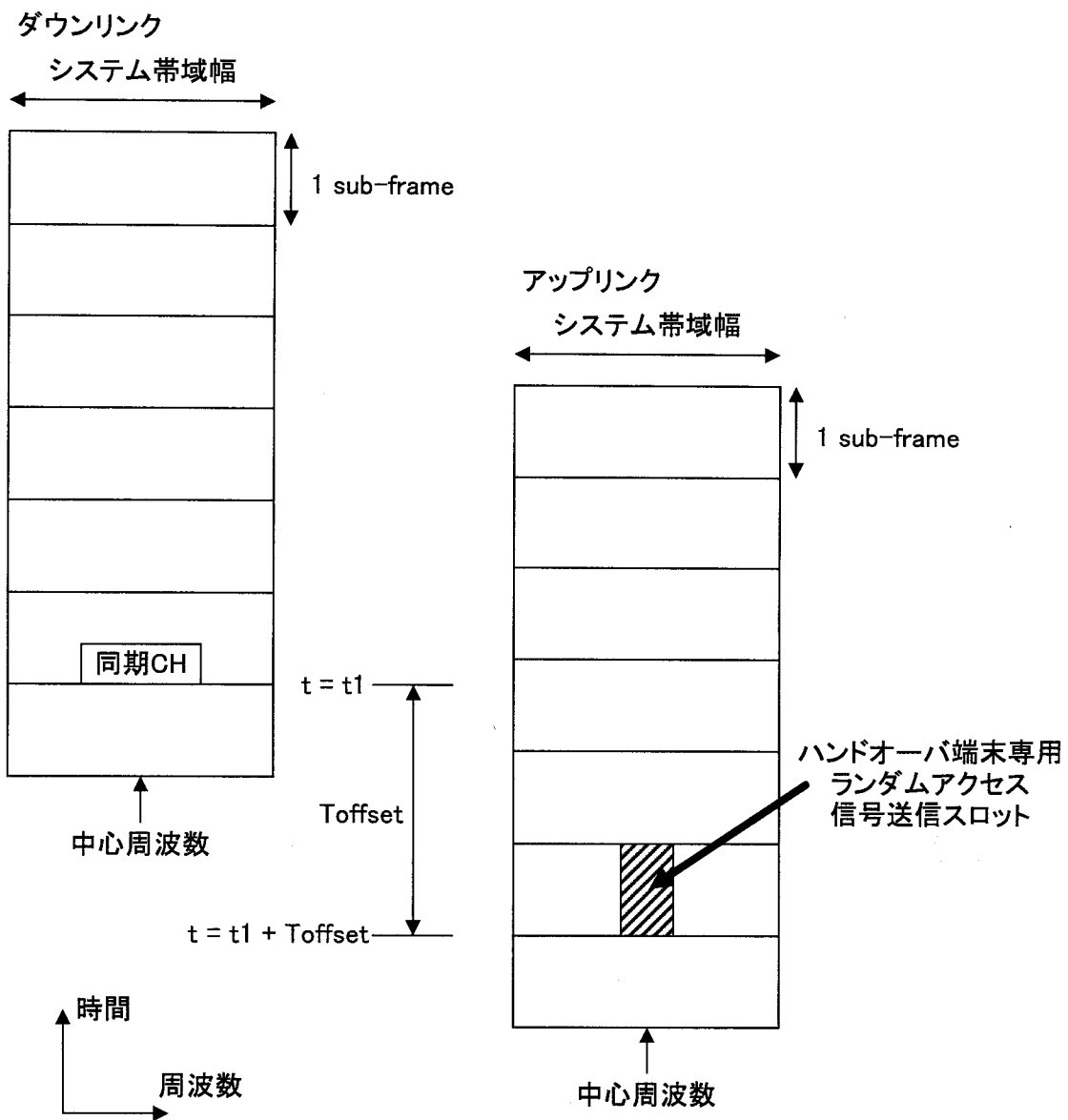
[図1]



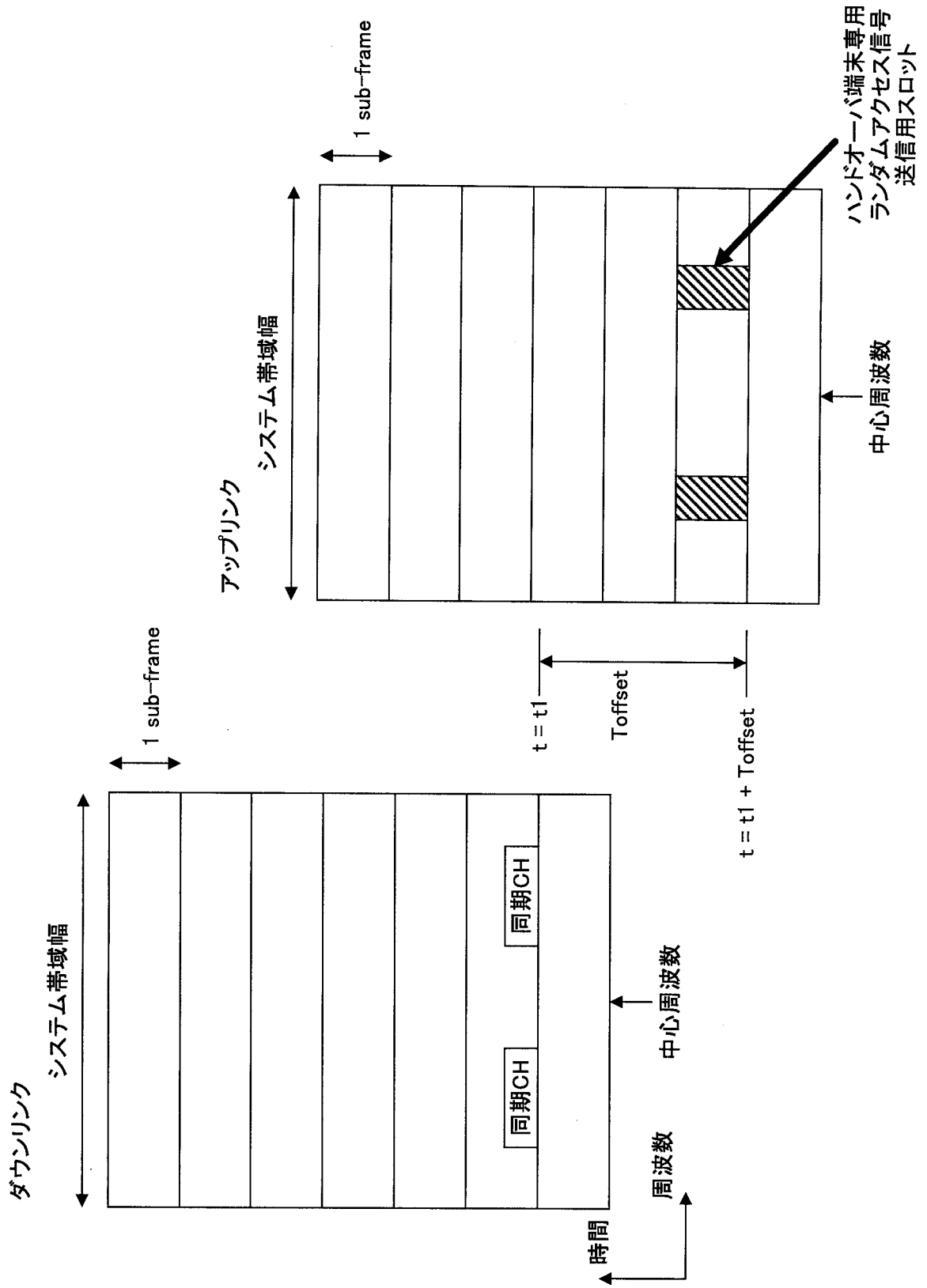
[図2]



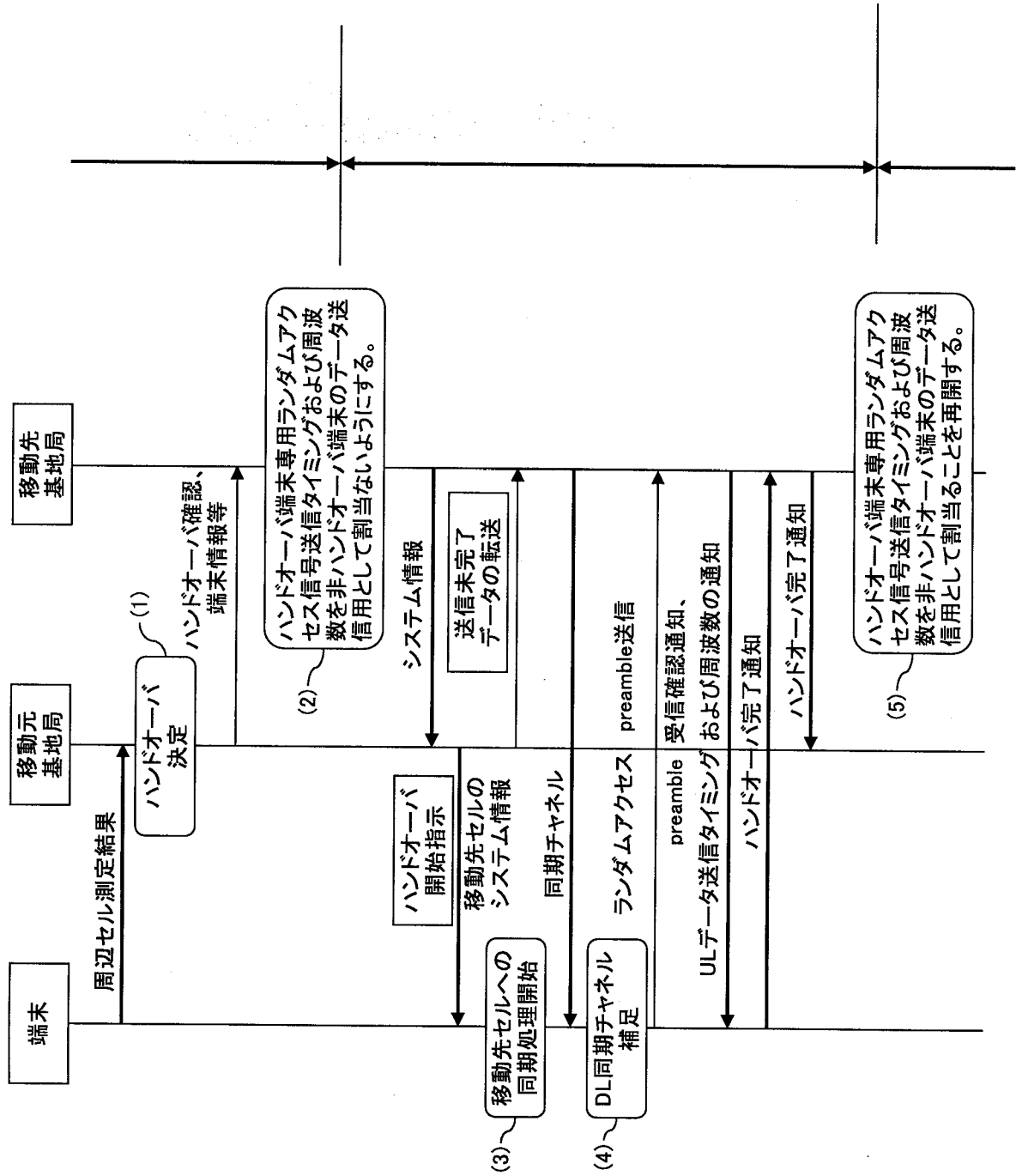
[図3]



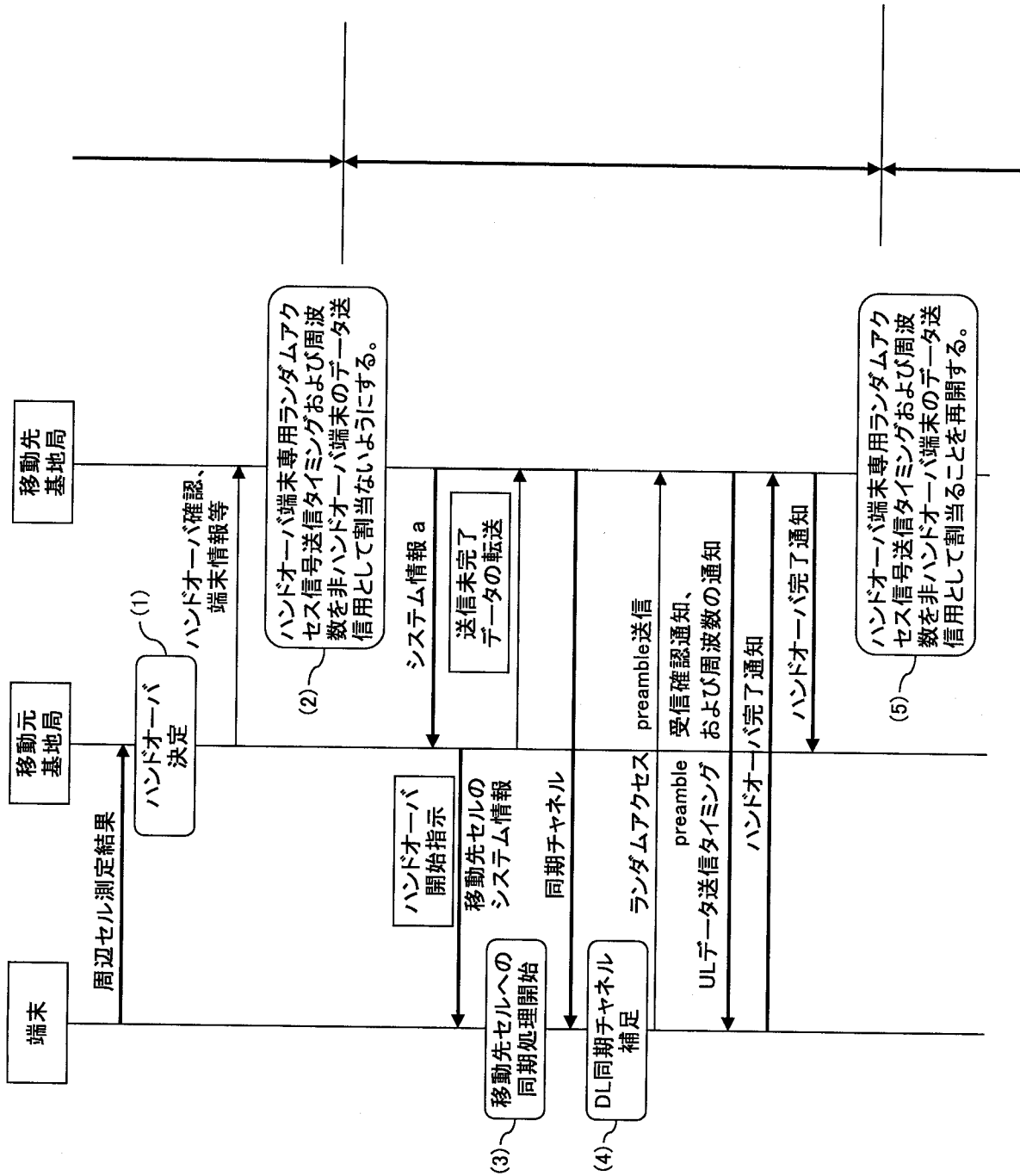
[図4]



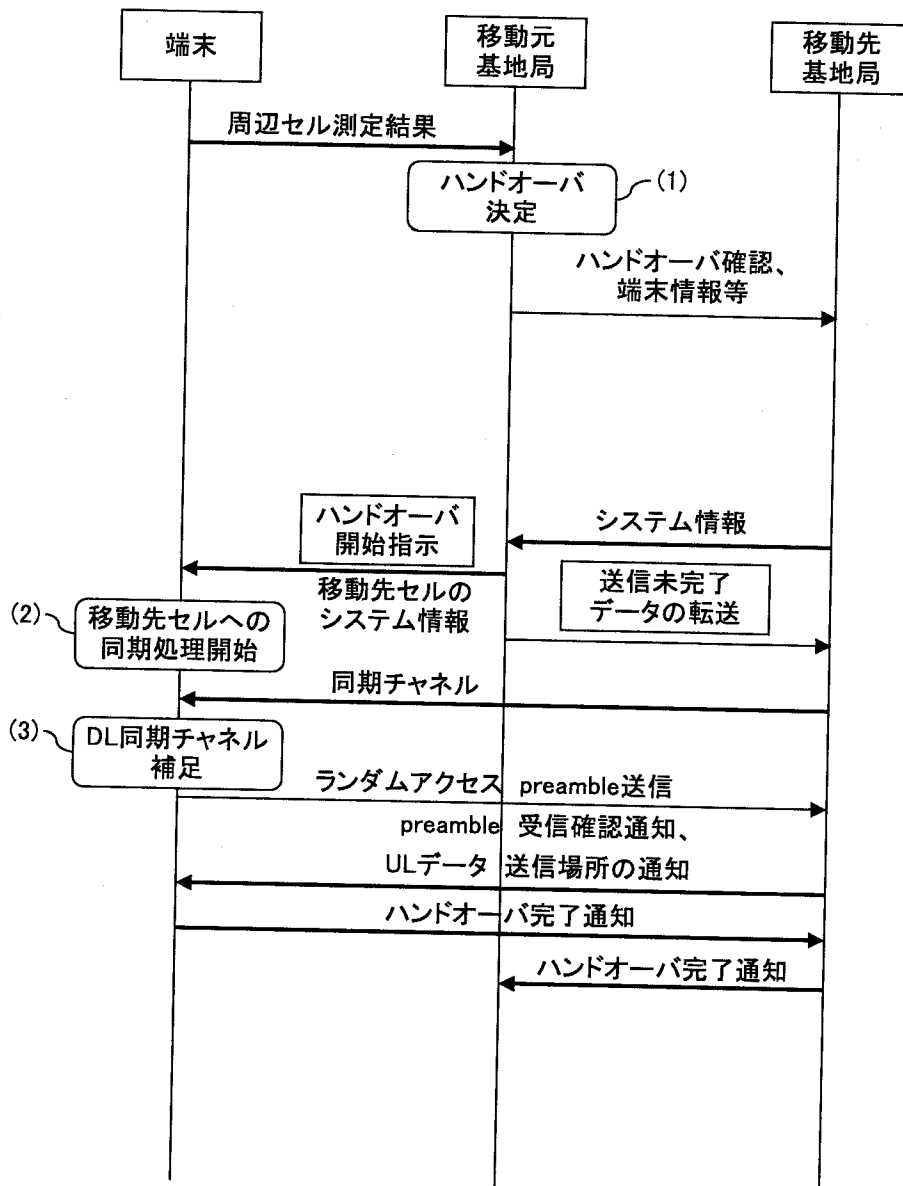
[図5]



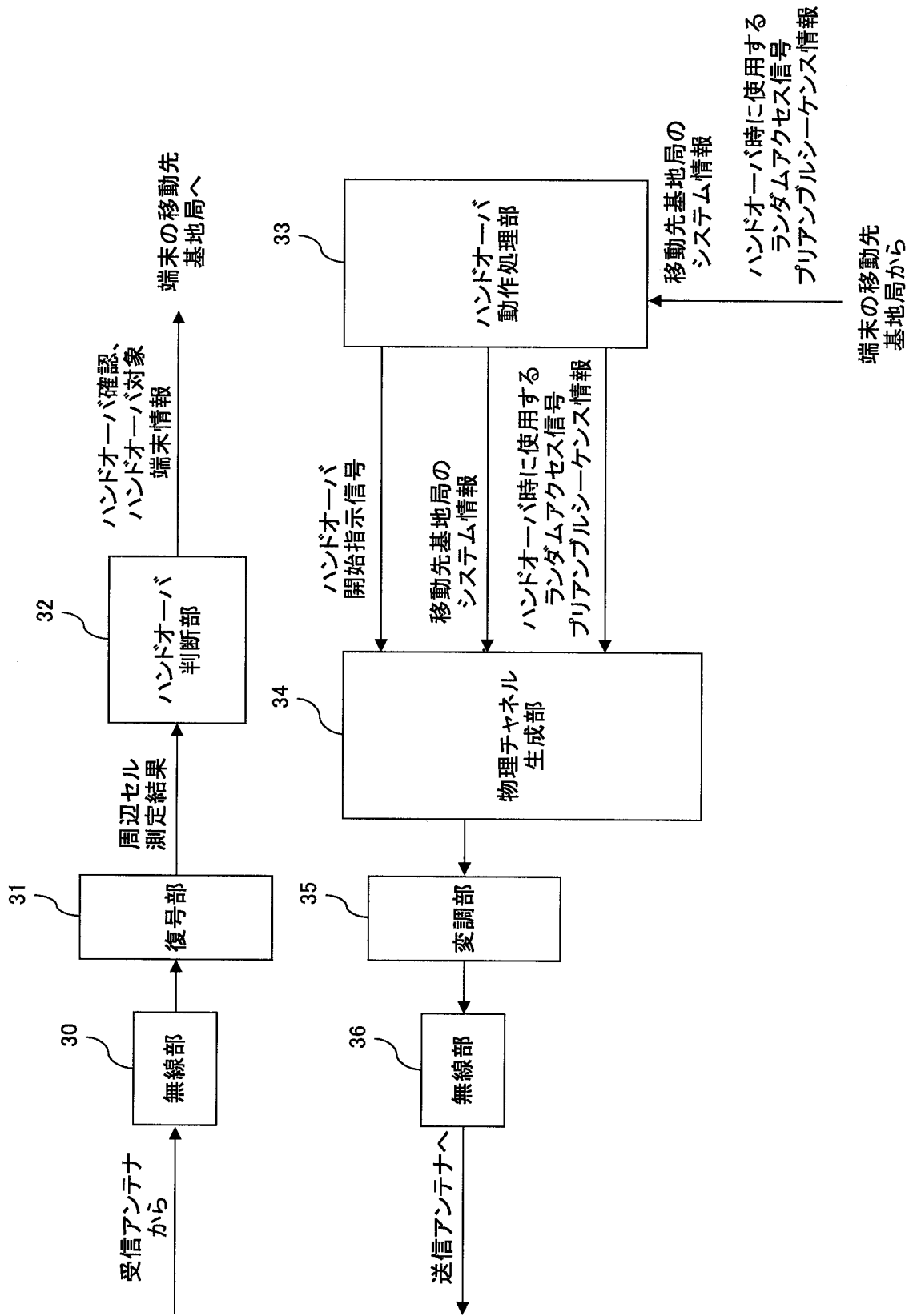
[図6]



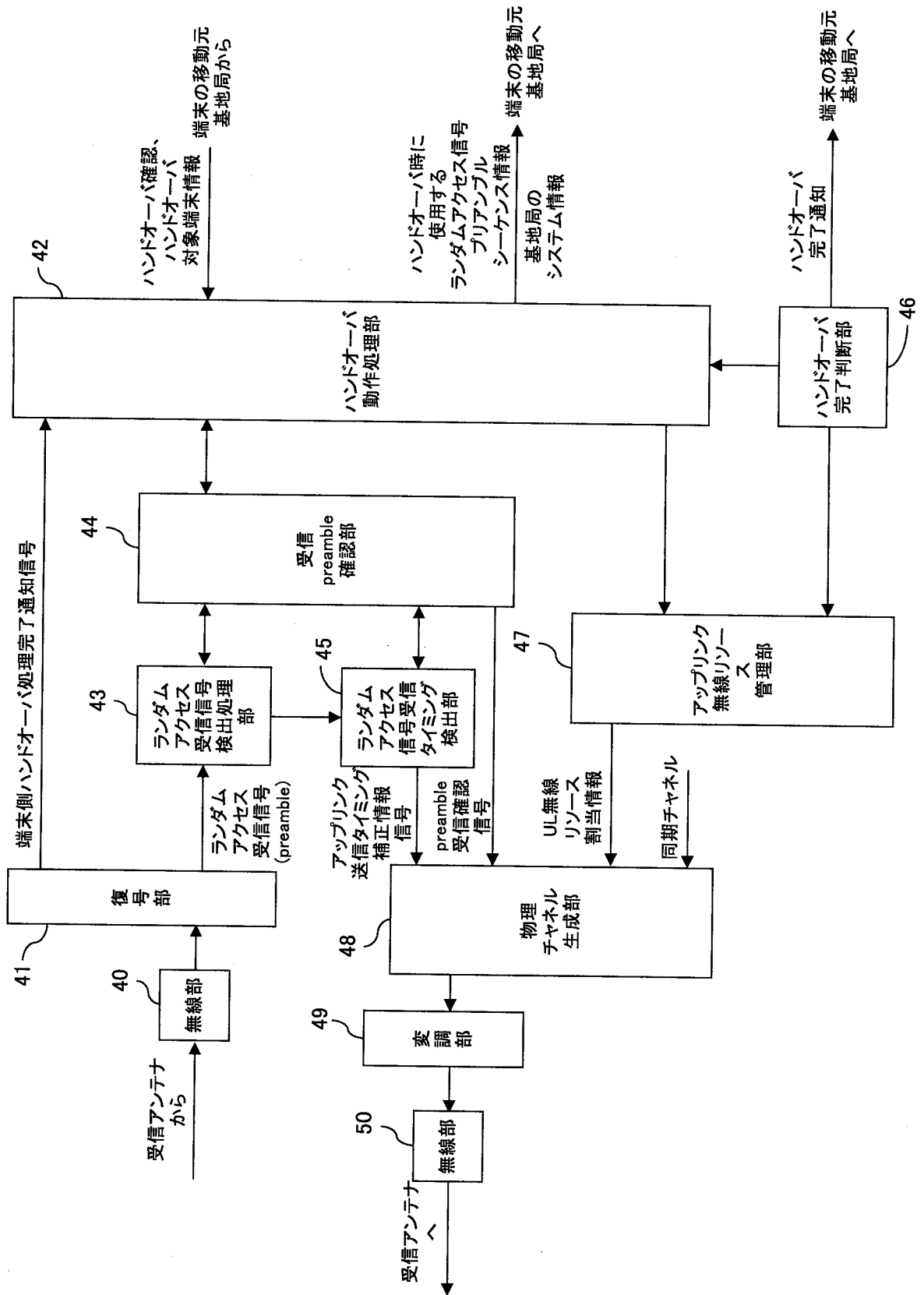
[図7]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/319325

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04Q7/22(2006.01) 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)

H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38

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	1996-2006
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2006	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2006

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	JP 2003-244742 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 29 August, 2003 (29.08.03), Par. Nos. [0012], [0013]; Fig. 5 (Family: none)	1, 4, 7, 10-12, 15, 16
A		2, 3, 5, 6, 8, 9, 13, 14
Y	JP 2002-300628 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 11 October, 2002 (11.10.02), Par. Nos. [0031] to [0036]; Fig. 1 (Family: none)	1, 4, 7, 10-12, 15, 16

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search
14 December, 2006 (14.12.06)

Date of mailing of the international search report
26 December, 2006 (26.12.06)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2006/319325

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	Motorola, CATT, Ericsson, Huawei, IIR, IPWireless, ITRI, Nokia, Nortel, NTT DoCoMo, Panasonic, Philips, Qualcomm, Samsung, Siemens, Texas Instruments, "E-UTRA Random Access Channel TP", 2006.04.01, [online]. The 3rd Generation Partnership Project, [retrived on 2006-12-13]. Retrived from the Internet: <URL: http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_44bis/Docs/R1-061083.zip >, Paragraph 9.1.2.1.3	7, 10, 12, 16

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04Q7/22(2006.01)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 (IPC)) Int.Cl. H04B7/24-7/26, H04Q7/00-7/38			
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 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2006年 日本国実用新案登録公報 1996-2006年 日本国登録実用新案公報 1994-2006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 請求の範囲の番号	
Y	JP 2003-244742 A (三洋電機株式会社) 2003. 08. 29, 第 12, 13 段落, 第 5 図 (ファミリーなし)	1, 4, 7, 10-12, 15, 16	
A		2, 3, 5, 6, 8, 9, 13, 14	
Y	JP 2002-300628 A (松下電器産業株式会社) 2002. 10. 11, 第 31-36 段落, 第 1 図 (ファミリーなし)	1, 4, 7, 10-12, 15, 16	
<input checked="" type="checkbox"/> C 欄の続きにも文献が列挙されている。		<input type="checkbox"/> 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 14. 12. 2006		国際調査報告の発送日 26. 12. 2006	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/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) 松野 吉宏	5 J 3 5 7 1
		電話番号 03-3581-1101	内線 3535

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 請求の範囲の番号
Y	Motorola, CATT, Ericsson, Huawei, IIR, IPWireless, ITRI, Nokia, Nortel, NTT DoCoMo, Panasonic, Philips, Qualcomm, Samsung, Siemens, Texas Instruments, “E-UTRA Random Access Channel TP” , 2006. 04. 01, [online]. The 3rd Generation Partnership Project, [retrived on 2006-12-13]. Retrived from the Internet: <URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_44bis /Docs/R1-061083.zip>, Paragraph 9.1.2.1.3	7, 10, 12, 16