

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5278642号
(P5278642)

(45) 発行日 平成25年9月4日(2013.9.4)

(24) 登録日 平成25年5月31日(2013.5.31)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4W 72/04 (2009.01) HO4W 72/04

HO4W 74/08 (2009.01) HO4W 74/08

HO4J 13/16 (2011.01) HO4J 13/00 200

請求項の数 22 (全 38 頁)

(21) 出願番号 特願2007-258342 (P2007-258342)

(22) 出願日 平成19年10月2日 (2007.10.2)

(65) 公開番号 特開2009-89207 (P2009-89207A)

(43) 公開日 平成21年4月23日 (2009.4.23)

審査請求日 平成22年8月5日 (2010.8.5)

(73) 特許権者 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(74) 代理人 100097157

弁理士 桂木 雄二

(72) 発明者 綱中 洋明

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 濱辺 孝二郎

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

(72) 発明者 イ ジンソック

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】共通チャネルのリソース割当方法および装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

無線通信装置へのリソース割当方法であって、第1無線通信装置は、前記第1無線通信装置が第2無線通信装置に送信したプリアンブルへの応答が肯定応答である場合、所定リソース情報に対応するリソースを用いてデータ送信し、前記第1無線通信装置は、前記応答が否定応答であり、前記第2無線通信装置から送信される個別割当リソース情報を受信した場合、前記個別割当リソース情報に対応するリソースを用いてデータ送信し、前記第1無線通信装置は、前記応答が否定応答であり、前記個別割当リソース情報を受信しなかった場合、前記第2無線通信装置に対してプリアンブルを再送する、ことを特徴とするリソース割当方法。

【請求項 2】

前記所定リソース情報は、前記第1無線通信装置へ送信される共通割当リソース情報を含み、前記第2無線通信装置は前記第1無線通信装置へ前記共通割当リソース情報の使用を指示することを特徴とする請求項1に記載のリソース割当方法。

【請求項 3】

前記第2無線通信装置は前記個別割当リソース情報を前記第1無線通信装置へ送信した場合、当該第1無線通信装置からのデータを完全受信できなかつたならば、別の個別割当リソース情報を当該第1無線通信装置へ送信することを特徴とする請求項1または2に記

載のリソース割当方法。

【請求項 4】

前記第2無線通信装置は、所定時間内で2以上の第1無線通信装置から同一の所定リソースでのデータ送信要求があると、前記2以上の第1無線通信装置のうち少なくとも1つの第1無線通信装置に対して前記個別割当リソース情報を送信することを特徴とする請求項1または2に記載のリソース割当方法。

【請求項 5】

前記個別割当リソース情報の受信待ち状態の第1無線通信装置は、所定時間内に前記個別割当リソース情報を受信しなかったとき、前記第2無線通信装置に対してプリアンブルを再送し、当該プリアンブルに対する応答通知の受信待ち状態となることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載のリソース割当方法。 10

【請求項 6】

前記第2無線通信装置に対してプリアンブルを送信した第1無線通信装置は、所定時間内に当該プリアンブルに対する応答通知を受信しなかったとき、前記第2無線通信装置に対してプリアンブルを再送し、当該プリアンブルに対する応答通知の受信待ち状態となることを特徴とする請求項1～4のいずれか1項に記載のリソース割当方法。

【請求項 7】

前記第2無線通信装置に対してプリアンブルを送信した第1無線通信装置は、所定時間内に当該プリアンブルに対する肯定応答を受信したとき、前記所定リソース情報を使用して前記データ送信を行うことを特徴とする請求項5または6に記載のリソース割当方法。 20

【請求項 8】

無線通信装置にリソースを割り当てるリソース割当装置であって、
前記無線通信装置からプリアンブルを受信し、前記プリアンブルに対する応答を送信する手段と、

前記プリアンブルに対する応答が肯定応答である場合、所定リソース情報に対応するリソースを用いる前記無線通信装置からデータを受信し、

前記応答が否定応答であり、前記無線通信装置が個別割当リソース情報を受信した場合、前記個別割当リソース情報に対応するリソースを用いる前記無線通信装置からデータを受信し、

前記プリアンブルへの応答が否定応答であり、前記無線通信装置が前記個別割当リソース情報を受信しなかった場合、前記無線通信装置が再送したプリアンブルを受信する手段と 30

を有することを特徴とするリソース割当装置。

【請求項 9】

前記所定リソース情報は、前記無線通信装置へ送信される共通割当リソース情報を含み、前記無線通信装置へ前記共通割当リソース情報の使用を指示することを特徴とする請求項8に記載のリソース割当装置。

【請求項 10】

前記個別割当リソース情報を前記無線通信装置へ送信した場合、当該無線通信装置からのデータを完全受信できなかったならば、別の個別割当リソース情報を当該無線通信装置へ送信することを特徴とする請求項8または9に記載のリソース割当装置。 40

【請求項 11】

所定時間内で2以上の無線通信装置から同一のプリアンブルを受信すると、前記2以上の無線通信装置のうち少なくとも1つの無線通信装置に対して前記個別割当リソース情報を送信することを特徴とする請求項8または9に記載のリソース割当装置。

【請求項 12】

移動局からデータを受信する基地局であって、
前記移動局からプリアンブルを受信し、前記プリアンブルに対する応答を送信する手段と、

前記プリアンブルに対する応答が肯定応答である場合、所定リソース情報に対応するリ 50

ソースを用いる前記移動局からデータを受信し、

前記応答が否定応答であり、前記移動局が前記基地局から個別割当リソース情報を受信した場合、前記個別割当リソース情報に対応するリソースを用いる前記移動局からデータを受信し、

前記プリアンブルへの応答が否定応答であり、前記個別割当リソース情報を受信しなかつた場合、前記移動局が再送したプリアンブルを受信する手段と

を有することを特徴とする基地局。

【請求項 1 3】

前記所定リソース情報は、前記移動局へ送信される共通割当リソース情報を含み、前記移動局へ前記共通割当リソース情報の使用を指示することを特徴とする請求項 1 2 に記載の基地局。

10

【請求項 1 4】

前記個別割当リソース情報を前記移動局へ送信した場合、当該移動局からのデータを完全受信できなかつたならば、別の個別割当リソース情報を当該移動局へ送信することを特徴とする請求項 1 2 または 1 3 に記載の基地局。

【請求項 1 5】

所定時間内で 2 以上の移動局から同一のプリアンブルを受信すると、前記 2 以上の移動局のうち少なくとも 1 つの移動局に対して前記個別割当リソース情報を送信することを特徴とする請求項 1 2 または 1 3 に記載の基地局。

【請求項 1 6】

20

基地局と通信する移動局であつて、

前記基地局へプリアンブルを送信する手段と、

前記プリアンブルへの応答を前記基地局から受信する手段と、

前記応答が肯定応答である場合、所定リソース情報に対応するリソースを使用し、

前記応答が否定応答であり、前記基地局から個別割当リソース情報を受信した場合、前記個別割当リソース情報に対応するリソースを使用し、

前記応答が否定応答でありかつ前記個別割当リソース情報を受信しなかつた場合、前記プリアンブルを再送する手段と

を有することを特徴とする移動局。

【請求項 1 7】

30

前記所定リソース情報は他の移動局も受信する共通割当リソース情報を含み、前記基地局から指示に従つて前記共通割当リソース情報を使用することを特徴とする請求項 1 6 に記載の移動局。

【請求項 1 8】

前記基地局が当該移動局からのデータを完全受信できなかつたならば、前記基地局から別の個別割当リソース情報を受信することを特徴とする請求項 1 6 または 1 7 に記載の移動局。

【請求項 1 9】

前記個別割当リソース情報の受信待ち状態で所定時間内に前記個別割当リソース情報を受信しなかつたとき、前記基地局に対してプリアンブルを再送し、当該プリアンブルに対する応答通知の受信待ち状態となることを特徴とする請求項 1 6 ~ 1 8 のいずれか 1 項に記載の移動局。

40

【請求項 2 0】

プリアンブルを送信して所定時間内に当該プリアンブルに対する応答通知を受信しなかつたとき、前記基地局に対してプリアンブルを再送し、当該プリアンブルに対する応答通知の受信待ち状態となることを特徴とする請求項 1 6 ~ 1 8 のいずれか 1 項に記載の移動局。

【請求項 2 1】

プリアンブルを送信して所定時間内に当該プリアンブルに対する肯定応答を受信したとき、前記所定割当リソース情報を使用して前記データ送信を行うことを特徴とする請求項

50

19または20に記載の移動局。

【請求項 22】

基地局と通信する移動局を含む移動通信システムにおいて、前記基地局は、前記移動局から受信したプリアンブルに対する応答を、前記移動局に対して送信する手段を有し、前記移動局は、前記応答が肯定応答である場合、所定リソース情報に対応するリソースを使用し、前記応答が否定応答であり、前記基地局から個別割当リソース情報を受信した場合、前記個別割当リソース情報に対応するリソースを使用し、前記応答が否定応答であり、前記個別割当リソース情報を受信しなかった場合、前記プリアンブルを再送する手段を有する

ことを特徴とする移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は無線通信システムに係り、特にその共通チャネルへのリソース割当技術に関する。

【背景技術】

【0002】

第3世代の移動通信システムであるW-CDMA(広帯域符号分割多元接続)において、CELL_FACH状態にある移動局(UE:user equipment)は、主基地局を特定しておらず、通信するごとに最適な基地局を選択する。また、CELL_FACH状態にある移動局には個別チャネルが割り当てられていないので、上下方向のデータ送受信は共通チャネル(common channel)を用いて行われる。上り共通チャネルであるRACH(Random Access Channel)の動作は、第3世代移動通信システムの標準化プロジェクト3GPP(3^d Generation Partnership Project)の仕様書に規定されている(非特許文献1-4参照)。以下、図1-図3を参照して、上り共通チャネルRACHの動作を簡単に説明する。

【0003】

図1は一般的な移動通信システムの構成を示すブロック図である。ここでは、説明を複雑にしないために、基地局10のセル内に複数の移動局20.1、20.2・・・が位置しており、これら移動局はCELL_FACH状態にあるものとする。基地局10は上位のネットワーク装置30に接続されているものとする。なお、任意の移動局を示す場合には「移動局20」と記す。

【0004】

図2は上り共通チャネルRACHの構成図であり、図3(A)はRACHシーケンス図、図3(B)はプリアンブル符号データの構成および基地局の応答通知の一例を示すテーブルである。図2に示すように、上り方向通信では、メッセージ本体を送信するRACHメッセージ部と、RACHメッセージ部を送信する前にタイミングをとるためのプリアンブル部がある。下り方向通信では、移動局から受信したプリアンブル部に応答するための下りチャネルAICH(Acquisition Indicator Channel)がある。

【0005】

RACHには、次に示すプリアンブル・シグネチャ $C_{sig,s}$ とプリアンブル・スクランブリング符号 $S_{r-pre,n}$ という拡散符号が用いられる。プリアンブル・スクランブリング符号 $S_{r-pre,n}$ は基地局が通知するセル識別用符号である。プリアンブル・シグネチャ $C_{sig,s}$ は各移動局が所定のプリアンブル・シグネチャ($C_{sig,1}, C_{sig,2}, \dots, C_{sig,m}$)からランダムに選択したものであり、後述するチャネライゼーション符号と一対一に対応する。

【0006】

RACHプリアンブル部の符号データ $C_{pre,n,s}$ は、下記式(1)で表されるように、プリアンブル・シグネチャ $C_{sig,s}$ とプリアンブル・スクランブリング符号 $S_{r-pre,n}$ とで構成

10

20

30

40

50

される(図3(B)参照)。

【0007】

【数1】

$$C_{pre,n,s}(k) = S_{r-pre,n}(k) \times C_{sig,s}(k) \times e^{j(\frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2}k)} \quad \dots \quad (1)$$

$k = 0, 1, 2, 3, \dots, 4095$

$C_{pre,n,s}$: プリアンブル部符号データ

$S_{r-pre,n}$: プリアンブル・スクランブリング符号

$C_{sig,s}$: プリアンブル・シグネチャ

【0008】

AICHでは、プリアンブルのプリアンブル・シグネチャ $C_{sig,s}$ に対応した符号パターンを用いて移動局にプリアンブルに対する応答通知(ACK/NACK)が送信される。

【0009】

RACHメッセージ部は、制御信号を送信するRACHメッセージ制御部およびデータを送信するRACHメッセージデータ部とで構成される。RACHメッセージ部は、上記プリアンブル・シグネチャに対応するチャネライゼーション符号を用いて符号化した後にI/Q多重され、さらに上記プリアンブル・スクランブリング符号に対応したスクランブリング符号で符号化される。

【0010】

図2および図3(A)に示すように、まず、移動局20は基地局10が通知したプリアンブル・スクランブリング符号と、自局がランダムに選択したプリアンブル・シグネチャとを用いてプリアンブル部の符号データを生成し、基地局10のパイロットチャネルの受信電力量から算出した初期送信電力値で基地局に送信する。

【0011】

基地局10は、受信したプリアンブルに対して、AICHを用いて応答通知を移動局20に送信する。このとき基地局10は、すべてのプリアンブル・シグネチャに対する応答を移動局へ同時に送信する。たとえば、図3(B)におけるプリアンブル・シグネチャ $C_{sig,1}, C_{sig,2}, \dots, C_{sig,m}$ とそれらに対する応答(ACK、NACKあるいはNoACK)とを含む情報を移動局20へ通知する。

【0012】

たとえば、応答通知「ACK」は、基地局10が受信に成功したプリアンブルに使われているプリアンブル・シグネチャに対して、それを選択した移動局に対して所定のタイミングでRACHメッセージを送信することを許容することを意味し、許容しないときは「NACK」が通知される。また、受信成功したプリアンブルに使われていないプリアンブル・シグネチャに対しては「NoACK」がAICHにおける応答として設定される。なお、基地局10は、受信成功したプリアンブルが存在しない場合は、AICHを用いた応答通知を送信しないこともある。

【0013】

移動局20は、AICHで応答通知を受信し、プリアンブル送信で使用したプリアンブル・シグネチャに対する応答がACKであれば、後述する方法でRACHメッセージ部の送信プロファイルを決定し、基地局10にデータを送信する。プリアンブル送信で使用したプリアンブル・シグネチャに対する応答がNACKであれば、所定時間後に再度プリアンブル送信手順を開始する。プリアンブル送信で使用したプリアンブル・シグネチャに対する応答がNoACKであれば、移動局20は、先に送信したプリアンブルを基地局10が受信していないと判断し、再送回数の上限に達していなければプリアンブルの送信電力を所定量だけ増加させて再送する。

【0014】

なお、図2に示すように、プリアンブル部の最小再送間隔 $\tau_{p-p,min}$ 、プリアンブル部とAICHでの応答通知送信までの間隔 τ_{p-a} およびプリアンブル部とRACHメッセージ

10

20

30

40

50

ジ部送信までの間隔 P_{p-m} は、それぞれ予め決められている。

【0015】

R A C H メッセージ部の送信プロファイルは、R A C H メッセージ部の送信電力オフセット値と、スクランブリング符号と、チャネライゼーション符号と、送信タイミングとで構成される。R A C H メッセージ部の送信電力オフセット値は、後述するように、移動局20がA I C HでA C Kを受信した時の直前で送信したプリアンブルの送信電力値から求められる。また、スクランブリング符号は、プリアンブル送信時に用いたプリアンブル・スクランブリング符号に一対一対応し、チャネライゼーション符号はプリアンブル送信時に用いたプリアンブル・シグネチャに一対一対応する。また、送信タイミングは、図2に示すようにプリアンブル部とR A C H メッセージ部送信までの間隔 P_{p-m} が予め決められているので、プリアンブル部の送信時により決定される。 10

【0016】

R A C H メッセージ部は、上述したように、R A C H メッセージ制御部とR A C H メッセージデータ部とで構成され、それぞれの送信電力値は、たとえば次式(2)および(3)で求めることができる。

【0017】

$$R A C H \text{ メッセージ制御部の送信電力値} = P_{\text{preamble, tx}} \times P_{p-m} \quad \dots \quad (2)$$

$$R A C H \text{ メッセージデータ部の送信電力値} = P_{\text{preamble, tx}} \times T F_{\text{offset}} \quad \dots \quad (3)$$

ここで、 $P_{\text{preamble, tx}}$ は、移動局20がA I C H のA C Kを受信する直前に送信したプリアンブルの送信電力値であり、 P_{p-m} は、 $P_{\text{preamble, tx}}$ に対する送信電力オフセット値である。T F_offsetは、使用するデータフォーマット(T F : Transport Format)に対する送信電力オフセット値である。 20

【0018】

基地局10は、セル内の移動局がR A C H メッセージデータ部の送信に使用可能なT Fのセット(T F S : Transport Format Set)および各T Fに対応する送信電力オフセット値T F_offsetと、 $P_{\text{preamble, tx}}$ に対する送信電力オフセット値 P_{p-m} とをデフォルトプロファイル情報として移動局20に通知し所定の間隔で更新する。

【0019】

移動局20は、移動局20にバッファされている上り送信データ量Buffer_sizeと前述の使用可能なT F Sとを比較し、小さい方のデータサイズを選択する。移動局20は、前記式(2)および(3)に基づいて計算されたR A C H メッセージ制御部およびR A C H メッセージデータ部の送信電力値の和が、予め設定されたR A C H メッセージ部の最大送信電力値MAX_Txを超える場合には、最大送信電力値MAX_Txを超えないようなT Fを再選択してデータを送信する。 30

【0020】

上述したように上り共通チャネルR A C Hについて非特許文献1-4で規定されたが、さらに非特許文献5では、C E L L _ F A C H状態における下り方向通信のピークレート向上、回線容量改善および低遅延化の機能(Enhanced C E L L _ F A C H)が規定された。 40

【0021】

【非特許文献1】3GPP TS25.214 v7.5.0

【非特許文献2】3GPP TS25.321 v7.2.0

【非特許文献3】3GPP TS25.331 v7.3.0

【非特許文献4】3GPP TS25.211 v7.2.0

【非特許文献5】標準化提案書(R2-071076)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0022】

非特許文献5に規定されたC E L L _ F A C H状態における上下双方向通信のピークレ 50

ート向上、回線容量改善および低遅延化を実現するためには、R A C Hのピークレート向上、回線容量改善および低遅延化も必要である。

【0023】

図2で説明したように、セル内の全ての移動局が共通のリソース情報を用いてプリアンブル送信を行い、それに対してA I C Hで基地局からA C Kを受信すると、プリアンブル送信から一定時間経過(t_{p-m})後にR A C Hメッセージ部の送信が行われる。それぞれの移動局で送信データが発生するのはランダム事象と考えられるので、その送信データ発生タイミングで各々の移動局がプリアンブルの送信を行うと、移動局のプリアンブル送信が集中する場合がある。このようにプリアンブル送信が集中すると、 t_{p-m} 時間経過後にデータ送信も集中するから、上り回線が過負荷状態となり、回線品質の劣化およびデータ送信失敗の多発という問題が生じうる。低い送信レートではこれらの問題は小さいが、高い送信レートにした場合に、特に問題となる。10

【0024】

そこで、本発明の目的は、個別チャネルを持たない移動局間で使用可能な共通チャネルの負荷均一化および品質安定化を達成することができるリソース割当方法および装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0025】

本発明によるリソース割当方法は、無線通信装置へのリソース割当方法であって、第1無線通信装置は、前記第1無線通信装置が第2無線通信装置に送信したプリアンブルへの応答が肯定応答である場合、所定リソース情報に対応するリソースを用いてデータ送信し、前記第1無線通信装置は、前記応答が否定応答であり、前記第2無線通信装置から送信される個別割当リソース情報を受信した場合、前記個別割当リソース情報に対応するリソースを用いてデータ送信し、前記第1無線通信装置は、前記応答が否定応答であり、前記個別割当リソース情報を受信しなかった場合、前記第2無線通信装置に対してプリアンブルを再送する、ことを特徴とする。20

【発明の効果】

【0026】

本発明によれば、個別チャネルを持たない移動局間で使用可能な上り共通チャネルの負荷均一化および品質安定化を達成することができる。30

【発明を実施するための最良の形態】

【0027】

図4は本発明による共通チャネルリソース割当方法を概略的に示すシーケンス図である。ここでは、任意の移動局20は基地局10のセル内に位置し個別チャネルを割り当てられない。このような移動局20は共通チャネルが使用可能であり、基地局10は共通チャネルでのデータ送信を可能にするための所定プロファイル情報(デフォルトプロファイル情報)を全ての移動局に対して送信する。

【0028】

基地局10は、さらにデータ送信に使用可能な割当リソース情報を全ての移動局あるいは一部の移動局へ送信する。各移動局は、送信すべきデータが発生すると、プリアンブルを送信し、基地局からA I C HでA C Kを受信すると、所定プロファイル情報あるいは割当リソース情報のいずれかに基づいて基地局10に対してデータ送信を行う。これによって、複数の移動局からのプリアンブルが集中しても、データ送信は所定プロファイル情報あるいは割当リソース情報にいずれかに基づいたリソースに分散される。割当リソース情報としては、複数の移動局へ通知される共通割当リソース情報と各移動局に個別に通知される個別割当リソース情報を用いることができる。40

【0029】

図5(A)は本発明の第1実施例による上り共通チャネルのリソース割当方法を概略的に示すシーケンス図である。ここでは、任意の移動局20は基地局10のセル内に位置してC E L L_F A C H状態にあり、個別チャネルを割り当てられない。基地局10は50

、上り共通チャネル R A C H でのデータ送信を可能にするための所定プロファイル情報（デフォルトプロファイル情報）を全ての移動局に対して所定時間間隔で送信し、さらに R A C H メッセージ送信に使用可能な共通割当リソース情報を送信する。

【 0 0 3 0 】

移動局 2 0 からプリアンブルを受信すると、それに対して基地局 1 0 は移動局 2 0 の条件判定を行い、後述するようにプリアンブル・シグネチャとプリアンブル・スクランブリング符号の組み合わせによるグループ情報を用いて共通割当リソース情報を用いる移動局グループを指定し、A I C H で A C K を送信する。移動局は、共通割当リソース情報か所定プロファイル情報のいずれかを適用して送信プロファイルを決定し、データ送信を行う。これによって、それぞれの移動局からの R A C H メッセージ部の送信がデフォルトのリソースと共通割当リソースとに分散され、上り共通チャネル R A C H の負荷均一化および品質安定化を達成することができる。10

【 0 0 3 1 】

図 5 (B) は本発明の第 2 実施例による上り共通チャネルのリソース割当方法を概略的に示すシーケンス図である。それぞれの移動局 2 0 . 1 および 2 0 . 2 はそれぞれのプリアンブルを基地局 1 0 へ送信し、それに対して基地局 1 0 から A I C H で A C K を受信する。さらに、基地局 1 0 は、移動局の条件判定を行って一部の移動局（ここでは移動局 2 0 . 1 ）に対して個別割当リソース情報を送信する。個別割当リソース情報を受信した移動局 2 0 . 1 は、当該個別割当リソース情報に基づいてデータ送信を行い、個別割当リソース情報を受信しなかった移動局 2 0 . 2 は所定のプロファイル情報に基づいてデータ送信を行う。これによって、それぞれの移動局からの R A C H メッセージ部の送信がデフォルトのリソースと個別割当リソースとに分散され、上り共通チャネル R A C H の負荷均一化および品質安定化を達成することができる。20

【 0 0 3 2 】

また、本発明の第 2 実施例の変形例として、移動局 2 0 . 1 が個別割当リソース情報に基づいてデータ送信を行っても基地局 1 0 で完全に受信されなかった場合、基地局 1 0 は別の個別割当リソース情報を移動局 2 0 へ通知し、移動局 2 0 は新たな個別割当リソース情報に基づくデータ送信を実行することもできる。なお、個別割当リソース情報を受信しなかった移動局は、再度プリアンブルの送信を行ってもよい。

【 0 0 3 3 】

図 6 は本発明による無線通信システムにおける基地局の構成の一例を示す概略的プロック図である。基地局 1 0 には、移動局 2 0 との無線通信を行う無線通信部 1 0 1 、それぞれの移動局から受信した上り信号を処理するための受信処理部 1 0 2 、それら上り信号のうちの転送データを上位ネットワーク装置（基地局制御装置）へ送信するための送信処理部 1 0 3 および通信部 1 0 4 が設けられている。さらに、上位ネットワーク装置からのデータは通信部 1 0 4 および受信処理部 1 0 5 で受信され、送信処理部 1 0 6 および無線通信部 1 0 1 を通して先の移動局へ送信される。30

【 0 0 3 4 】

さらに、基地局 1 0 には、受信処理部 1 0 2 に接続された移動局識別部 1 0 7 および無線品質測定部 1 0 8 と、割当リソース制御部 1 0 9 とが設けられている。受信処理部 1 0 2 は、移動局からデータが移動局識別情報の場合は移動局識別部 1 0 7 へ転送し、それ以外の場合は送信処理部 1 0 3 へ転送する。移動局識別部 1 0 7 は、受信処理部 1 0 2 から転送された移動局識別情報から移動局を識別し、その結果を割当リソース制御部 1 0 9 へ通知する。無線品質測定部 1 0 8 は、受信処理部 1 0 2 における全受信電力（R T W P : Received Total Wide Band Power) N c を測定し、割当リソース制御部 1 0 9 へ出力する。40

【 0 0 3 5 】

割当リソース制御部 1 0 9 は、無線品質測定部 1 0 8 から転送された R T W P 値 N c から移動局へ割り当てる割当リソース情報を生成し、送信処理部 1 0 6 へ出力する。送信処理部 1 0 6 は、受信処理部 1 0 5 から転送されたデータと割当リソース制御部 1 0 9 50

から転送された割当リソース情報を無線通信部 101 を通して送信する。

【0036】

なお、移動局識別部 107、無線品質測定部 108 および割当リソース制御部 109 は、CPU 等のプログラム制御プロセッサ上でそれぞれ対応する機能のプログラムを実行することで同等の機能を実現することもできる。また、ここでは本発明によるリソース割当方法に関連する部分を図示しており、その他の構成部分は省略されている。

【0037】

図 7 は本発明による無線通信システムにおける移動局の構成の一例を示す概略的プロック図である。移動局 20 は、基地局との無線通信を行うための無線通信部 201、受信処理部 202、割当リソース情報処理部 203、送信データ制御部 204、バッファ 205 および送信処理部 206 を含んでいる。ここでも本発明によるリソース割当方法に関連する部分を図示しており、その他の構成部分は省略されている。

【0038】

受信処理部 202 は基地局からのデータを受信し、割当リソース情報処理部 203 は基地局が送信した割当リソース情報から上り共通チャネルで利用可能なリソース情報を抽出する。このリソース情報は送信データ制御部 204 へ転送される。

【0039】

送信データ制御部 204 は、割当リソース情報処理部 203 から入力したリソース情報と、バッファ 205 に蓄積された送信データのバッファ量と、から上り共通チャネルの送信プロファイルを決定し、送信処理部 206 へ出力する。バッファ 205 に上り方向に送信すべきデータが書き込まれると、そのデータ量が送信データ制御部 204 へ通知される。

【0040】

送信処理部 206 は、送信データ制御部 204 から入力した送信プロファイルに基づいて上り共通チャネルを設定し、無線通信部 201 を通して基地局へデータを送信する。

【0041】

なお、割当リソース情報処理部 203、送信データ制御部 204 は、CPU 等のプログラム制御プロセッサ上でそれぞれ対応する機能のプログラムを実行することで同等の機能を実現することもできる。

【0042】

1. 第 1 実施例

本発明の第 1 実施例による上り共通チャネルリソース割当方法では、基地局が無線状況に応じて共通割当リソース情報を移動局に送信し、移動局からのプリアンブルに対する ACK の応答通知が ACK であれば、移動局は共通割当リソース情報に基づいて RACH メッセージ部の送信プロファイルを決定する。共通割当リソース情報に基づく送信プロファイルの決定は、後述するようにプリアンブル・シグネチャとプリアンブル・スクランブリング符号の組み合わせによるグループ情報に基づく移動局グループで行われ、このグループ以外の移動局は通常のデフォルトプロファイル情報に基づいて送信プロファイルを決定する。これによって、それぞれの移動局からの RACH メッセージ部の送信がデフォルトのリソースと共に分散され、上り共通チャネル RACH の負荷均一化および品質安定化を達成することができる。

【0043】

1. 1) 共通割当リソース情報に基づくデータ送信（共通スケジューリング）

図 8 (A) は本発明の第 1 実施例によるリソース割当方法における、共通割当リソース情報に基づいて決定された送信プロファイルによるデータ送信シーケンス図、図 8 (B) はデフォルトプロファイル情報に基づくデータ送信シーケンス図である。

【0044】

図 8 (A) および (B) において、基地局 10 は、セル内の全移動局 20 に対し、所定の時間ごとにデフォルトプロファイル情報を送信している。さらに、基地局 10 の無線品質測定部 108 は、全受信電力 (RTWP) Nc を測定する (ステップ S101)。この

10

20

30

40

50

全受信電力(R T W P) N c の測定は、所定時間間隔で繰り返されている。

【 0 0 4 5 】

割当リソース制御部 109 は、測定された全受信電力 N c から後述するように共通割当リソース情報 R_common を決定し移動局 20 (あるいは一部の指定された移動局) へ送信する(ステップ S 102)。共通割当リソース情報 R_common を受信した移動局 20 の受信処理部 202 は、その共通割当リソース情報 R_common を所定時間(T c) 保持する。

【 0 0 4 6 】

移動局 20 のバッファ 205 に送信データが発生すると(ステップ S 103)、送信データ制御部 204 は上述したようにプリアンブルを基地局 10 に送信し(ステップ S 104)、基地局 10 は、プリアンブル受信後に、所定基準で移動局を識別し(ステップ S 105)、A I C H を用いて応答通知 A C K を移動局へ送信する(ステップ S 106)。

【 0 0 4 7 】

たとえば、基地局 10 の割当リソース情報処理部 203 は、使用可能なプリアンブル・シグネチャ(以下、PSIG略す)とプリアンブル・スクランブリング符号(以下、PSCRと略す)のセットを 2 つのグループに分けておき、共通割当リソース情報を受信しハイブリッド自動再送要求(H A R Q)を用いるデータ送信プロセスを実行可能である移動局は、PSIG および PSRC の組み合わせを一方のグループから選択するように設定することができる。基地局は、受信したプリアンブルのPSIGとPSCRのセットが前記一方のグループに含まれていれば、その移動局を“共通割当リソース情報を受信しハイブリッド自動再送要求(H A R Q)を用いるデータ送信プロセスを実行可能である移動局”と判定する。一方、受信したプリアンブルのPSIGとPSCRのセットが他方のグループに含まれていれば、それ以外の移動局と判定する。

【 0 0 4 8 】

図 8 (A) には、移動局 20 の割当リソース情報処理部 203 が、A I C H を用いた応答通知 A C K を受信し、かつ共通割当リソース情報 R_common を受信してから所定時間 T c 内にある有効な共通割当リソース情報 R_common を保持している場合が示されている(ステップ S 107)。有効な共通割当リソース情報 R_common を保持している場合、割当リソース情報処理部 203 は、後述するように R A C H メッセージ部の送信プロファイル Tx_Profile を算出し(ステップ S 108)、送信プロファイル Tx_Profile を用いて基地局 10 へ R A C H メッセージ部を送信する(ステップ S 109)。

【 0 0 4 9 】

受信した R A C H メッセージ部の発信元移動局が“共通割当リソース情報を受信し H A R Q を用いるデータ送信プロセスを実行可能である移動局”であれば、基地局 10 は H A R Q プロセスを起動し(ステップ S 110)、後述するように最終的に送達確認情報 A C K を送信してデータ受信を完了する(ステップ S 111)。

【 0 0 5 0 】

1.2) デフォルトプロファイル情報に基づくトデータ送信(デフォルトスケジューリング)

図 8 (B) には、応答通知 A I C H の A C K を受信し、かつ有効な共通割当リソース情報 R_common を保持しない場合あるいは受信したプリアンブルのPSIGとPSCRのセットが“共通割当リソース情報を受信し H A R Q を用いるデータ送信プロセスを実行可能である移動局”ではないと判定された場合が示されている(ステップ S 120)。この場合、送信データ制御部 204 は、プリアンブル送信時のPSCRおよびPSIG、送信タイミング、およびデフォルトプロファイル情報(使用可能なTFのセット、各TFに対応するTF_offset、Pp-m)に基づいてデフォルトの送信プロファイルを決定し(ステップ S 121)、デフォルト送信プロファイルによって R A C H メッセージ部を基地局に送信する(ステップ S 109)。このように共通割当リソース情報 R_common の有効期間外に R A C H メッセージ部のデータを受信した場合は、受信処理部 102 はデータ受信を完了する(ステップ S 111)。

【 0 0 5 1 】

10

20

30

40

50

図8(A)に示すように、基地局10は、共通割当リソース情報R_{common}の有効期間内に移動局からRACHメッセージ部のデータを受信した場合は、HARQを用いるデータ送信プロセスを作動させてからデータ受信を完了させる。他方、図8(B)に示すように、共通割当リソース情報R_{common}の有効期間外にRACHメッセージ部のデータを受信した場合は、HARQを起動することなくデータ受信を完了する。

【0052】

HARQプロセスにおいて、基地局10は、共通割当リソース情報R_{common}の有効期間内に受信したRACHメッセージ部のデータに対し、復号が成功した場合に送達確認情報ACK(HARQ)を、復号が失敗した場合に送達確認情報NACK(HARQ)を、下り共通チャネルを用いて移動局に通知する。移動局は、送達確認情報がNACK(HARQ)の場合に、RACHメッセージ部を再送し、基地局は、先の復号が失敗したデータと再送データとを合成する。
10

【0053】

1.3) 送信プロファイル

RACHメッセージ部の送信プロファイルTx_Profileは、以下の構成要素からなる。

【0054】

Tx_Profile=[Pp-m, TF_offset, TF_selected]

ここで、Pp-mは、移動局がAICHのACKを受信する直前に送信したプリアンブルの送信電力量に対するRACHメッセージ制御部の送信電力オフセット値；
TF_offsetは、移動局がRACHメッセージ送信時に使用するデータフォーマットTFに対応する送信電力オフセット値；
20

TF_selectedは、移動局がRACHメッセージ送信時に使用するデータフォーマットであり、MAX_TFと、Buffer_sizeを収容できる最小のTFの収容可能データ量を比較し、収容可能データ量が小さい方のデータフォーマットをTF_selectedとする(すなわちmin[MAX_TF, Buffer_size]により決定される)。ここで、MAX_TFは基地局が割り当てた共通割当リソースR_{common}で利用可能な最大のデータフォーマット(共通割当リソース情報R_{common}から算出)であり、Buffer_sizeは移動局がバッファリングしているデータ量である。

【0055】

1.3) 共通割当リソース情報の決定

図9(A)は、基地局における共通割当リソース情報の割当動作を示すフローチャートであり、図9(B)は、その共通割当リソース情報の算出を説明するための全受信電力値Ncの変化を概念的に例示するグラフである。
30

【0056】

基地局10は、現在の全受信電力値RTWPを測定し(ステップS201)、その測定値Ncとしきい値N1と比較する(ステップS202)。しきい値N1は、全受信電力の目標値N_{target}に対して最小の割当リソースを仮定して定めた値である。測定値Ncがしきい値N1より小さい場合(ステップS202: YES)、一例として下記の条件式に従って共通割当リソース情報R_{common}を算出することができる(ステップS203)。ここでは、条件式をリニア値で表す。

【0057】

【数2】

$$R_{common} = \{Tx_offset\}$$

$$Tx_offset = \text{Min}\left(\frac{k \times (N_{target} - N_c)}{P_{preamble,rx} \times n_{common}}, Tx_offset_max_c\right) = \text{Min}\left(\frac{k \times (N_{target} - N_c)}{N_c \times A \times n_{common}}, Tx_offset_max_c\right)$$

$$\frac{P_{preamble}}{N_c} = A$$

【0058】

ここで、

Tx_offset: AICHのACKを受信する直前に送信したプリアンブルの送信電力値に対
40

10

20

30

40

50

する R A C H メッセージデータ部の送信電力オフセット値

N_{target} : RTWPの目標値（基地局設定値）

N_c : 測定した RTWP 値（基地局測定値）

n_{common} : 共通割当リソース情報で同時に送信する移動局数の予想値（基地局設定値）

$Tx_offset_max_c$: 共通割当リソースにおける、移動局あたりの最大割当リソース量（基地局設定値）

k : 全割当可能リソース量に対し、共通割当リソース情報で割り当てるリソースの割合（基地局設定値）

$P_{preamble,rx}$: 基地局が受信成功したプリアンブルの受信電力

A : プリアンブル受信成功時のプリアンブルの受信電力と測定RTWPの比の平均値（基地局設定値）

である。

【 0 0 5 9 】

基地局 10において、プリアンブル受信成功時は、プリアンブル受信電力と基地局が測定する RTWP 測定値との比がほぼ一定の値になるとみなすことができるので、予め基地局で定数 A を設定し、プリアンブル受信電力 $P_{preamble,rx}$ の値を A および測定値 N_c から Tx_offset 算出毎に推定することができる。

【 0 0 6 0 】

測定値 N_c がしきい値 N_1 以上の場合（ステップ S 2 0 2 : N O）、共通割当リソース情報 R_{common} を移動局に送信せずにステップ S 2 0 1 へ戻る。この動作に関して、基地局 10 は、1つまたは複数の特定の移動局に対して共通割当リソース情報に従った送信を行うことを指示し、指示された移動局のみが共通割当リソース情報に従った送信を行うこともできる。

【 0 0 6 1 】

1. 4) 移動局の動作

図 10 は本発明の第 1 実施例における移動局の動作を示すフロー チャートである。上述したように、所定の時間ごとに基地局 10 から受信したデフォルトプロファイル情報が保持されており、かつ、基地局 10 から受信した共通割当リソース情報 R_{common} が所定時間（ T_c ）保持されているものとする。

【 0 0 6 2 】

まず、移動局 20 のバッファ 205 に上り送信データが発生すると（ステップ S 3 0 1）、送信データ制御部 204 は、使用可能なプリアンブル・シグネチャPSIGから 1 つを選択し、プリアンブル・スクランブリング符号PSCRとのセットからなるプリアンブル符号データを基地局 10 に送信する（ステップ S 3 0 2）。続いて、所定時間後に基地局 10 から A I C H の応答通知 A C K を受信すると（ステップ S 3 0 3）、共通割当リソース情報 R_{common} の保持状態を判断する（ステップ S 3 0 4）。

【 0 0 6 3 】

共通割当リソース情報 R_{common} 受信後から所定の時間内にある有効な共通割当リソース情報 R_{common} を保持している場合（ステップ S 3 0 4 : Y E S）、割当リソース情報処理部 203 は、共通割当リソース情報 R_{common} に基づいた送信プロファイルにより R A C H メッセージ部を基地局 10 へ送信し（ステップ S 3 0 5）、H A R Q を用いたデータ送信プロセスを実行する（ステップ S 3 0 6）。すなわち、送信処理部 206 は、基地局 10 からの送達確認 A C K / N A C K _ H A R Q の受信を待ち、N A C K _ H A R Q を受信した場合は、同一データを基地局に再送し、再び送達確認の受信を待つ。送達確認 A C K を受信するか、あるいは所定時間内に送達確認を受信しない場合には H A R Q を用いるデータ送信プロセスを終了とする。

【 0 0 6 4 】

他方、有効な共通割当リソース情報 R_{common} を保持していない場合（ステップ S 3 0 4 : N O）、割当リソース情報処理部 203 は、上述のデフォルト送信プロファイルを用いて R A C H メッセージ部を基地局に送信する（ステップ S 3 0 7）。

10

20

30

40

50

【0065】

続いて、残り送信データの有無を確認し(ステップS308)、バッファ205内に送信データが残っている場合は(ステップS308:NO)、プリアンブル送信処理(ステップS302)に戻り、送信データが残っていない場合は送信処理を終了する。

【0066】**1.5) 基地局の動作**

図11は本発明の第1実施例における基地局の動作を示すフローチャートである。上述したように、基地局10から移動局20へデフォルトプロファイル情報が所定間隔で送信されており、さらに共通割当リソース情報R_{common}も所定時間ごとに繰り返し送信されているものとする。

10

【0067】

移動局20からプリアンブルを完全に受信すると(ステップS401)、基地局10の送信処理部106は、応答通知AICHのACKを返信し(ステップS402)、さらに上述したように、受信したプリアンブルから移動局の種別を判定する(ステップS403)。たとえば、当該移動局が“共通割当リソース情報を受信しHARQを用いるデータ送信プロセスを実行可能である移動局”(以下、この移動局を種別A、それ以外を種別Bという。)であるか否かが判定される。ここで移動局20が種別Aであれば(ステップS403:A)、割当リソース制御部109は、直前に送信した共通割当リソース情報の有効期間内か否かを判定する(ステップS404)。有効期間内であれば(ステップS404:YES)、HARQを用いるデータ送信プロセスを実行してから(ステップS405)、プリアンブル受信待ちに戻る(ステップS401)。移動局20が種別Bである場合(ステップS403:B)あるいは共通割当リソース情報が有効期間内でない場合(ステップS404:NO)、基地局は、移動局がデフォルトの送信プロファイルを用いて送信したデータを受信してから(ステップS406)、プリアンブル受信待ちに戻る(ステップS401)。

20

【0068】

図12は基地局のHARQ制御を示すフローチャートである。基地局10がRACHメッセージ部を受信すると、HARQを用いるデータ送信プロセスのカウンタM_{HARQ}をリセットし(ステップS501)、受信したRACHメッセージ部のデータに対し復号を試みる(ステップS502)。復号が成功した場合は(ステップS502: YES)、送達確認情報ACKを下り共通チャネルを用いて移動局に通知し(ステップS509)、HARQを用いるデータ送信プロセスを終了する。

30

【0069】

復号が失敗した場合は(ステップS502: NO)、送達確認情報NACKを下り共通チャネルを用いて移動局に通知し(ステップS503)、HARQを用いるデータ送信プロセスカウンタM_{HARQ}を1増やし(ステップS504)、移動局20からの再送データの受信を待つ(ステップS505)。

【0070】

所定時間内に移動局20から再送データを受信した場合(ステップS505: YES)、先に復号が失敗したデータと再送データとを合成し(ステップS506)、再度復号を試みる(ステップS507)。

40

【0071】

復号が成功した場合は(ステップS507: YES)、送達確認情報ACKを下り共通チャネルを用いて移動局に通知し(ステップS509)、HARQを用いるデータ送信プロセスを終了する。復号が失敗した場合は(ステップS507: NO)、HARQを用いるデータ送信プロセスカウンタM_{HARQ}と予め設定した最大データ送信プロセス回数M_{HARQ,max}とを比較し(ステップS508)、M_{HARQ}がM_{HARQ,max}に達している場合(ステップS508: YES)、HARQを用いるデータ送信プロセスを終了し、達していない場合(ステップS508: NO)、ステップS503に戻り、送達確認情報NACKを移動局20に送信する。ステップS505において、所定時間内に移動局20から再送データを受

50

信しない場合（ステップS 5 0 5：N O）は、H A R Qを用いるデータ送信プロセスを終了する。

【0 0 7 2】

2 . 第2実施例

本発明の第2実施例による上り共通チャネルリソース割当方法では、移動局からのブリアンブルに対するA I C Hの応答通知がA C Kであれば、基地局は所定の条件に従って個別割当リソース情報を移動局に送信する。個別割当リソース情報を受けた移動局はその個別割当リソース情報に基づいてR A C Hメッセージ部の送信プロファイルを決定し、個別割当リソース情報を受信しなかった移動局はデフォルトプロファイル情報に基づいて送信プロファイルを決定する。これによって、それぞれの移動局からのR A C Hメッセージ部の送信がデフォルトのリソースと個別割当リソースとに分散され、上り共通チャネルR A C Hの負荷均一化および品質安定化を達成することができる。10

【0 0 7 3】

2 . 1) 個別割当リソース情報に基づくデータ送信（個別スケジューリング）

図13（A）は本発明の第2実施例によるリソース割当方法における、個別割当リソース情報に基づいて決定された送信プロファイルによるデータ送信シーケンス図、図13（B）はデフォルトプロファイル情報に基づくデータ送信シーケンス図である。図13（A）および（B）において、基地局10は、セル内の全移動局20に対し、所定の時間ごとにデフォルトプロファイル情報を送信している（ステップS 6 0 1）。さらに、基地局10の無線品質測定部108は、全受信電力（R T W P）N cを測定し、この全受信電力（R T W P）N cの測定は所定時間間隔で繰り返されている。20

【0 0 7 4】

移動局20のバッファ205に送信データが発生すると（ステップS 6 0 2）、送信データ制御部204は上述したようにブリアンブルを基地局10に送信し（ステップS 6 0 3）、基地局10は、ブリアンブル受信後に、A I C Hを用いて応答通知A C Kを移動局へ送信する（ステップS 6 0 4）。その際、基地局10は、第1実施例と同様に所定基準で移動局を識別する（ステップS 6 0 5）。

【0 0 7 5】

たとえば、基地局10の割当リソース情報処理部203は、使用可能なブリアンブル・シグネチャPSIGとブリアンブル・スクランブリング符号PSCRとのセットを2つのグループに分けておき、個別割当リソース情報を受信しH A R Qを用いるデータ送信プロセスを実行可能である移動局は、PSIGおよびPSRCの組み合わせを一方のグループから選択するよう設定することができる。基地局は、受信したブリアンブルのPSIGとPSCRのセットが前記一方のグループに含まれていれば、その移動局を“個別割当リソース情報の送信対象でありH A R Qを用いるデータ送信プロセスを実行可能”と判定する。一方、受信したブリアンブルのPSIGとPSCRのセットが他方のグループに含まれていれば、それ以外の移動局と判定する。さらに、基地局10は、後述する所定の個別割当リソース条件を満たすか否かを判断する（ステップS 6 0 6）。30

【0 0 7 6】

図13（A）において、所定の個別割当リソース条件を満たしていれば、基地局10は、識別された移動局20へ個別割当リソース情報R_{dedicated}を送信する（ステップS 6 0 7）。移動局20は、個別割当リソース情報R_{dedicated}を受信した場合、個別割当リソース情報R_{dedicated}でR A C Hメッセージ部の送信プロファイルTx_Profileを算出し（ステップS 6 0 8）、送信プロファイルTx_Profileを用いて基地局10へデータを送信する（ステップS 6 0 9）。40

【0 0 7 7】

基地局10は、個別割当リソース情報R_{dedicated}で移動局20からデータを受信した場合、H A R Qを用いるデータ送信プロセスを作動させ（ステップS 6 1 0）、送達確認がA C Kであればデータ受信を完了する（ステップS 6 1 1）。H A R Qを用いるデータ送信プロセスについては第1実施例と同様であるから省略する。50

このように個別割当リソース情報に基づいてデータ送信を行うのでデータ伝送品質および信頼性が向上し、さらにHARQプロセスにより高い信頼性を得ることができる。

【0078】

2.2) デフォルトプロファイル情報に基づくトデータ送信

図13(B)において、所定時間(Td)内に基地局10から個別割当リソース情報R_{dedicated}を受信しなかった時には(ステップS620)、移動局20は、プリアンブル送信時のPSRCおよびPSIGと、送信タイミングと、デフォルトプロファイル情報とで決まるデフォルト送信プロファイルを用いてデータを送信し(ステップS621)、基地局10はデータ受信を完了する(ステップS623)。

【0079】

図14は本発明の第2実施例の一変形例によるリソース割当方法における、個別割当リソース情報に基づいて決定された送信プロファイルによるデータ送信シーケンス図である。図13と同様のステップには同一参照符号を付して説明は省略する。図14に示す変形例では、図13の場合と同様に、個別割当リソース情報を受信した移動局20がそれに基づく送信プロファイルでデータを基地局10へ送信するが(ステップS609)、基地局10で完全に受信できなかった場合のシーケンスが異なっている。すなわち、通知した個別割当リソース情報に基づく送信プロファイルではデータを完全に受信できなかった場合、基地局10はNACKを移動局20へ返信するとともに、別の個別割当リソース情報も通知する(ステップS610a)。これを受信した移動局20は、新たに通知された個別割当リソース情報に基づく送信プロファイルを用いて再度データを送信する(ステップS608、S609)。ただし、この再送プロセスの繰り返し回数は制限されるべきである。

10

【0080】

この再送により完全受信できれば、データ受信を完了する(S611)。もし所定回数繰り返しても完全受信できなければ、図13(B)に示すように、移動局20は、プリアンブル送信時のPSRCおよびPSIGと、送信タイミングと、デフォルトプロファイル情報とで決まるデフォルト送信プロファイルを用いてデータを送信し(ステップS621)、基地局10はデータ受信を完了する(ステップS623)。

【0081】

2.3) 送信プロファイル

30

RACHメッセージ部の送信プロファイルTx_Profileは、以下の構成要素からなる。

【0082】

Tx_Profile=[Pp-m, TF_offset, TF_selected]

ここで、Pp-mは、移動局がAICHのACKを受信する直前に送信したプリアンブルの送信電力量に対するRACHメッセージ制御部の送信電力オフセット値；

TF_offsetは、移動局がRACHメッセージ送信時に使用するデータフォーマットTFに対応する送信電力オフセット値；

TF_selectedは、移動局がRACHメッセージ送信時に使用するデータフォーマットであり、MAX_TFと、Buffer_sizeを収容できる最小のTFの収容可能データ量を比較し、収容可能データ量が小さい方のデータフォーマットをTF_selectedとする(すなわちmin[MAX_TF, Buffer_size]により決定される)。ここで、MAX_TFは基地局が割り当てた個別割当リソースR_{dedicated}で利用可能な最大のデータフォーマット(個別割当リソース情報R_{dedicated}から算出)であり、Buffer_sizeは移動局がバッファリングしているデータ量である。

40

【0083】

2.4) 個別割当リソース情報の決定

上述した所定の個別割当リソース条件(図13(A)のステップS606)は、たとえば次のように設定することができる。

$$P > P_{th} \text{かつ } N_c < N_1$$

ここで、

50

P : プリアンブルから識別した移動局の優先度

P_{th} : 移動局の優先度閾値（基地局設定値）

N_c : 測定したRTWP値（基地局測定値）

N1 : 割当リソースに使用できる割当限界値（基地局設定値）

この条件を満たすときに、基地局は、個別割当リソース情報R_{dedicated}を下記の式に従って決定し移動局に送信する。

【0084】

【数3】

$$R_{dedicated} = \{Tx_offset\}$$

$$Tx_offset = \text{Min}\left(\frac{k' \times (N_{target} - N_c)}{P_{preamble,rx} \times N_{common}}, Tx_offset_max_d\right) = \text{Min}\left(\frac{k' \times (N_{target} - N_c)}{N_c \times A \times N_{common}}, Tx_offset_max_d\right)$$

$$\frac{P_{preamble}}{N_c} = A$$

10

【0085】

ここで、

Tx_offset : AICHのACKを受信する直前に送信したプリアンブルの送信電力値に対するRACHメッセージデータ部の送信電力オフセット値

N_{target} : RTWPの目標値（基地局設定値）

N_{dedicated} : 個別割当リソース情報で同時に受信する移動局数（基地局測定値）

20

Tx_offset_max_d : 個別割当リソースにおける、移動局あたりの最大割当リソース量（基地局設定値）

k' : 全割当可能リソース量に対し、個別割当リソース情報で割り当てるリソースの割合（基地局設定値）

P_{preamble,rx} : 基地局が受信成功したプリアンブルの受信電力

A : プリアンブル受信成功時のプリアンブルの受信電力と測定RTWPの比の平均値（基地局設定値）

プリアンブルの受信電力P_{preamble,rx}の算出方法は、第1実施例と同様なので省略する。

N_{dedicated}は、所定時間内に基地局が受信したプリアンブルのうち、個別割当リソース情報で制御対象となる移動局数を示す。

30

【0086】

2.4) 移動局の動作

図15は本発明の第2実施例における移動局の動作を示すフローチャートである。まず、移動局20のバッファ205に上り送信データが発生すると（ステップS701）、送信データ制御部204は、使用可能なプリアンブル・シグネチャPSIGから1つを選択し、プリアンブル・スクランブリング符号PSCRとのセットからなるプリアンブル符号データを基地局10に送信する（ステップS702）。続いて、所定時間後に基地局10からAICHの応答通知ACKを受信すると（ステップS703）、所定時間Td内に個別割当リソース情報R_{dedicated}を受信するか否かを判定する（ステップS704）。

【0087】

所定時間Td内に個別割当リソース情報R_{dedicated}を受信すると（ステップS704 : YES）、割当リソース情報処理部203は、個別割当リソース情報R_{dedicated}に基づいた送信プロファイルによりRACHメッセージ部を基地局10へ送信し（ステップS705）、HARQを用いたデータ送信プロセスを実行する（ステップS706）。すなわち、送信処理部206は、基地局10からの送達確認ACK/NACK_HARQの受信を待ち、NACK_HARQを受信した場合は、同一データを基地局に再送し、再び送達確認の受信を待つ。送達確認ACKを受信するか、あるいは所定時間内に送達確認を受信しない場合にはHARQを用いるデータ送信プロセスを終了とする。

40

【0088】

他方、個別割当リソース情報R_{dedicated}を受信しなかった場合（ステップS704 :

50

N O)、割当リソース情報処理部 2 0 3 は、上述のデフォルト送信プロファイルを用いて R A C H メッセージ部を基地局に送信する(ステップ S 7 0 7)。

【 0 0 8 9 】

続いて、残り送信データの有無を確認し(ステップ S 7 0 8)、バッファ 2 0 5 内に送信データが残っている場合は(ステップ S 7 0 8 : N O)、プリアンブル送信処理(ステップ S 7 0 2)に戻り、送信データが残っていない場合は送信処理を終了する。

【 0 0 9 0 】

2 . 5) 基地局の動作

図 1 6 は本発明の第 2 実施例における基地局の動作を示すフローチャートである。上述したように、基地局 1 0 から移動局 2 0 へデフォルトプロファイル情報が所定間隔で送信されているものとする。
10

【 0 0 9 1 】

移動局 2 0 からプリアンブルを完全に受信すると(ステップ S 8 0 1)、基地局 1 0 の送信処理部 1 0 6 は、応答通知 A I C H の A C K を返信し(ステップ S 8 0 2)、さらに上述したように、受信したプリアンブルから移動局の種別を判定する(ステップ S 8 0 3)。たとえば、当該移動局が“個別割当リソース情報の送信対象であり H A R Q を用いるデータ送信プロセスを実行可能である移動局”(以下、この移動局を種別 A 、それ以外を種別 B という。)であるか否かが判定される。ここで移動局 2 0 が種別 A であれば(ステップ S 8 0 3 : A)、割当リソース制御部 1 0 9 は、上述した所定の個別割当リソース条件($P > P_{th}$ かつ $N_c < N_1$)を満たすか否かを判定する(ステップ S 8 0 4)。
20

【 0 0 9 2 】

個別割当リソース条件を満たす場合は(ステップ S 8 0 4 : Y E S)、上述したように個別割当リソース情報 $R_{dedicated}$ を生成し種別 A の移動局へ送信し(ステップ S 8 0 5)、個別割当リソース情報 $R_{dedicated}$ に基づく送信プロファイルで H A R Q を用いるデータ送信プロセスを実行し、完全受信してから(ステップ S 8 0 6)、プリアンブル受信待ちに戻る(ステップ S 8 0 1)。個別割当リソース条件を満たさない場合(ステップ S 8 0 4 : N O)あるいは移動局 2 0 が種別 B である場合(ステップ S 8 0 3 : B)、基地局 1 0 は、上述したように移動局がデフォルトの送信プロファイルを用いて送信したデータを受信してから(ステップ S 8 0 7)、プリアンブル受信待ちに戻る(ステップ S 8 0 1)。なお、H A R Q を用いるデータ送信プロセスについては、すでに図 1 2 などで説明したとおりであるから詳細は省略する。
30

【 0 0 9 3 】

3 . 第 3 実施例

本発明の第 3 実施例による上り共通チャネルリソース割当方法では、移動局からのプリアンブルに対する A I C H の応答通知が A C K であれば、移動局は通常のデフォルト送信プロファイルを適用してデータ送信を行うが、N A C K であっても基地局は所定の条件に従って個別割当リソース情報を移動局に送信する。個別割当リソース情報を受けた移動局はその個別割当リソース情報に基づいて R A C H メッセージ部の送信プロファイルを決定する。これによって、それぞれの移動局からの R A C H メッセージ部の送信がデフォルトのリソースと個別割当リソースとに分散され、上り共通チャネル R A C H の負荷均一化および品質安定化を達成することができる。
40

【 0 0 9 4 】

3 . 1) 個別割当リソース情報に基づくデータ送信

図 1 7 は本発明の第 3 実施例によるリソース割当方法における、個別割当リソース情報に基づいて決定された送信プロファイルによるデータ送信シーケンス図である。基地局 1 0 は、セル内の全移動局 2 0 に対し、所定の時間ごとにデフォルトプロファイル情報を送信している(ステップ S 9 0 1)。さらに、基地局 1 0 の無線品質測定部 1 0 8 は、全受信電力(R T W P) N_c を測定し、この N_c の測定は所定時間間隔で繰り返されている。
50

【 0 0 9 5 】

移動局 2 0 のバッファ 2 0 5 に送信データが発生すると(ステップ S 9 0 2)、移動局

20は送信データ制御部204は上述したようにプリアンブルを基地局10に送信する(ステップS903)。すでに説明したように、それぞれの移動局は、各移動局がランダムに選択したプリアンブル・シグネチャを用いてプリアンブル符号データを送信するので、異なる移動局が同じプリアンブル・シグネチャを選択する可能性もある。

【0096】

基地局は、所定時間内に異なる移動局から同一のPSIGおよびPSRCを受信したか否かを判断し(ステップS904)、同一の場合には、第1実施例と同様の所定基準で移動局を識別するとともに(ステップS905)、これら同一のプリアンブルとなった移動局に対してAICHを用いて応答通知NACKを送信する(ステップS906)。

【0097】

たとえば、基地局10の割当リソース情報処理部203は、使用可能なプリアンブル・シグネチャPSIGとプリアンブル・スクランブリング符号PSCRとのセットを2つのグループに分けておき、個別割当リソース情報を受信しHARQを用いるデータ送信プロセスを実行可能である移動局は、PSIGおよびPSRCの組み合わせを一方のグループから選択するよう設定することができる。基地局は、受信したプリアンブルのPSIGとPSCRのセットが前記一方のグループに含まれていれば、その移動局を“個別割当リソース情報の送信対象でありHARQを用いるデータ送信プロセスを実行可能”と判定する。一方、受信したプリアンブルのPSIGとPSCRのセットが他方のグループに含まれていれば、それ以外の移動局と判定する。

【0098】

さらに、基地局10は、後述する所定の個別割当リソース条件を満たすか否かを判断し(ステップS907)、所定の個別割当リソース条件を満たしていれば、基地局10はNACKを送信し識別された移動局20へ個別割当リソース情報R_{dedicated}を送信する(ステップS908)。移動局20は、個別割当リソース情報R_{dedicated}を受信した場合、個別割当リソース情報R_{dedicated}でRACHメッセージ部の送信プロファイルTx_Profileを算出し(ステップS909)、送信プロファイルTx_Profileを用いて基地局10へデータを送信する(ステップS910)。

【0099】

基地局10は、個別割当リソース情報R_{dedicated}で移動局20からデータを受信した場合、HARQを用いるデータ送信プロセスを作動させ(ステップS911)、送達確認がACKであればデータ受信を完了する(ステップS912)。HARQを用いるデータ送信プロセスについては第1実施例と同様であるから省略する。

【0100】

3.2) プリアンブル再送

図18は本発明の第3実施例によるリソース割当方法における、AICHがNACKの場合のプリアンブル再送手順を示すシーケンス図である。図17のシーケンスと同じステップには同一参照符号を付して説明は省略する。

【0101】

図18において、基地局10は、ステップS907で所定の個別割当リソース条件を満たさないと判断すると、個別割当リソース情報R_{dedicated}を送信しない。この場合、移動局20は、所定時間T_d内に個別割当リソース情報R_{dedicated}を受信しないので(ステップS920)、再送カウンタを確認し(ステップS921)、再送カウンタが0でない限り、所定時間経過後にプリアンブルを再送し(ステップS922、S903)、再送カウンタを1つ減少させる。AICHで応答通知ACKを受信することなく、再送カウンタが0になれば、データ送信を中止する(ステップS923)。

【0102】

図19は本発明の第3実施例によるリソース割当方法における、AICHがNoACKの場合のプリアンブル再送手順を示すシーケンス図である。図18のシーケンスと同じステップには同一参照符号を付して説明は省略する。この場合、AICHでなんら応答通知を受信しないので、移動局20は再送カウンタを確認し(ステップS931)、再送カウ

10

20

30

40

50

ンタが 0 でない限り、所定時間経過後にプリアンブルを再送し（ステップ S 932、S 903）、再送カウンタを 1 つ減少させる。AICH で応答通知 ACK を受信することなく、再送カウンタが 0 になれば、データ送信を中止する（ステップ S 933）。

【0103】

図 20 は本発明の第 3 実施例によるリソース割当方法における、AICH が ACK の場合のデータ送信手順を示すシーケンス図である。図 18 および図 19 のシーケンスと同じステップには同一参照符号を付して説明は省略する。移動局 20 は、プリアンブル送信後に AICH で応答通知 ACK を受信すると（ステップ S 940）、プリアンブル送信時の PSRC および PSIG と、送信タイミングと、デフォルトプロファイル情報とで決まる送信プロファイルを用いて RACH メッセージ部を送信する。したがって、図 18 および図 19 においてプリアンブル再送後に AICH で応答通知 ACK を受信すると、移動局 20 はデフォルトプロファイル情報に基づく送信プロファイルを用いて RACH メッセージ部を送信する。
10

【0104】

3.3) 送信プロファイル

RACH メッセージ部の送信プロファイル Tx_Profile は、以下の構成要素からなる。

Tx_Profile =

[Pp-m, TF_offset, TF_selected, ScramblingCode, Tx_Timing, ChannelizationCode]

ここで、

Pp-m : 移動局が AICH の ACK を受信する直前に送信したプリアンブルの送信電力量に対する RACH メッセージ制御部の送信電力オフセット値
20

TF_offset : 移動局が RACH メッセージ部送信時に使用するデータフォーマット TF に対応する送信電力オフセット値

TF_selected : 移動局が RACH メッセージ部送信時に使用するデータフォーマット

Tx_Profile : RACH メッセージ部の送信プロファイル

MAX_TF : 基地局が割当てた個別割当リソース $R_{dedicated}$ のうち、利用可能な最大データフォーマット（個別割当リソース情報 $R_{dedicated}$ から算出）

Buffer_size : 移動局がバッファリングしているデータ量

ScramblingCode : RACH メッセージ部のスクランブリング符号

Tx_Timing : RACH メッセージ部の送信タイミング

ChannelizationCode : RACH メッセージ部のチャネライゼーション符号

である。
30

【0105】

なお、TF_selected の決定方法は第 2 実施例と同じなので省略する。また、ScramblingCode、Tx_Timing および ChannelizationCode は個別割当リソース情報 $R_{dedicated}$ を参照する。

【0106】

3.4) 個別割当リソース情報の決定

個別割当リソースの条件判断は第 2 実施例と同じなので省略する。個別割当リソース条件を満たすときに、個別割当リソース情報 $R_{dedicated}$ は下記の式に従って決定し、移動局に送信する。
40

【0107】

$R_{dedicated} = \{ Tx_offset, ScramblingCode, Tx_Timing, ChannelizationCode \}$

ただし、基地局は、ScramblingCode と、Tx_Timing と、ChannelizationCode とに対して、異なる移動局が使用していないリソースを個別割当リソース情報 $R_{dedicated}$ に割り当てる。個別割当リソース情報 $R_{dedicated}$ を構成する Tx_offset の算出方法は第 2 実施例と同様なので省略する。

【0108】

3.5) 移動局の動作

図 21 は本発明の第 3 実施例における移動局の動作を示すフローチャートである。まず
50

、移動局20のバッファ205に上り送信データが発生すると(ステップS950)、送信データ制御部204は再送カウンタMを初期化し(ステップS951)、使用可能なプリアンブル・シグネチャPSIGから1つを選択して、プリアンブル・スクランブリング符号PSCRとのセットからなるプリアンブル符号データを基地局10に送信する(ステップS952)。続いて、所定時間後に基地局10からAICHの応答通知NACKを受信すると(ステップS953)、所定時間Td内に個別割当リソース情報R_{dedicated}を受信するか否かを判定する(ステップS954)。

【0109】

所定時間Td内に個別割当リソース情報R_{dedicated}を受信すると(ステップS954: YES)、割当リソース情報処理部203は、個別割当リソース情報R_{dedicated}に基づいて決定された送信プロファイルTx_Profileを用いて基地局へデータを送信し(ステップS955)、HARQを用いたデータ送信プロセスを実行する(ステップS956)。すなわち、送信処理部206は、基地局10からの送達確認ACK/NACK_HARQの受信を待ち、NACK_HARQを受信した場合は、同一データを基地局に再送し、再び送達確認の受信を待つ。送達確認ACKを受信するか、あるいは所定時間内に送達確認を受信しない場合にはHARQを用いるデータ送信プロセスを終了とする。

【0110】

続いて、残り送信データの有無を確認し(ステップS957)、バッファ205内に送信データが残っている場合は(ステップS957: NO)、送信データ制御部204は再送カウンタMを初期化し(ステップS958)、プリアンブル送信処理(ステップS952)に戻る。送信データが残っていない場合は送信処理を終了する。

【0111】

他方、所定時間Tdが経過しても個別割当リソース情報R_{dedicated}を受信しなかった場合(ステップS954: NO)、割当リソース情報処理部203は、再送カウンタMが0であるか否かを判定し(ステップS959)、0でなければ(ステップS959: NO)、再送カウンタMを1だけ減少させて(ステップS960)、プリアンブル送信処理(ステップS952)に戻る。再送カウンタMが0であれば(ステップS959: YES)、送信処理を終了する。

【0112】

また、プリアンブル送信から所定時間経過しても基地局10からAICHの応答通知がない場合は(ステップS953: NO ACK)、割当リソース情報処理部203は、再送カウンタMが0であるか否かを判定し(ステップS961)、0でなければ(ステップS961: NO)、再送カウンタMを1だけ減少させて(ステップS962)、プリアンブル送信処理(ステップS952)に戻る。再送カウンタMが0であれば(ステップS961: YES)、送信処理を終了する。

【0113】

プリアンブル送信から所定時間後に基地局10からAICHの応答通知ACKを受信すると(ステップS953: ACK)、移動局20は、プリアンブル送信時のPSRCおよびPSIGと、送信タイミングと、デフォルトプロファイル情報とで決まるデフォルト送信プロファイルを用いてデータを送信し(ステップS963)、プリアンブル送信処理(ステップS952)に戻る。

【0114】

3.6) 基地局の動作

図22は本発明の第3実施例における基地局の動作を示すフローチャートである。上述したように、基地局10から移動局20へデフォルトプロファイル情報が所定間隔で送信されているものとする。

【0115】

移動局20からプリアンブルを受信すると(ステップS970)、基地局10の割当リソース制御部109は、所定時間内に受信した他の移動局のプリアンブルのPSIGおよびPSRCと同一であるか否かを判断する(ステップS971)。これらが同一である場合(ステップS972: YES)、再送カウンタMを1だけ減少させて(ステップS973)、プリアンブル送信処理(ステップS952)に戻る。

10

20

30

40

50

ツップS 971 : YES)、割当リソース制御部109は送信処理部106を制御して応答通知AICHのACKを移動局20へ返信する(ステップS 972)。

【0116】

さらに上述したように、受信したプリアンブルから移動局20の種別を判定する(ステップS 973)。たとえば、当該移動局が“個別割当リソース情報の送信対象でありHARQを用いるデータ送信プロセスを実行可能である移動局”(以下、この移動局を種別A、それ以外を種別Bという。)であるか否かが判定される。ここで移動局20が種別Aであれば(ステップS 973 : A)、割当リソース制御部109は、上述した所定の個別割当リソース条件($P > P_{th}$ かつ $N_c < N_1$)を満たすか否かを判定する(ステップS 974)。

10

【0117】

個別割当リソース条件を満たす場合は(ステップS 974 : YES)、上述したように他の移動局が使用していないリソースを示す個別割当リソース情報R_{dedicated}を生成して移動局20へ送信し(ステップS 975)、個別割当リソース情報R_{dedicated}に基づく送信プロファイルでHARQを用いるデータ送信プロセスを実行し、完全受信してから(ステップS 976)、プリアンブル受信待ちに戻る(ステップS 970)。個別割当リソース条件を満たさない場合(ステップS 974 : NO)あるいは移動局20が種別Bである場合(ステップS 973 : B)、プリアンブル受信待ちに戻る(ステップS 970)。

20

【0118】

また、所定時間内に受信した移動局20のプリアンブルと他の移動局のプリアンブルとが異なる場合(ステップS 971 : NO)、割当リソース制御部109は送信処理部106を制御して応答通知AICHのACKを移動局20へ返信する(ステップS 977)。そして、基地局10は、上述したように移動局がデフォルトの送信プロファイルを用いて送信したデータを受信し(ステップS 978)、プリアンブル受信待ちに戻る(ステップS 970)。

30

【0119】

4. 第4実施例

本発明の第4実施例による上り共通チャネルリソース割当方法は、上述した第1実施例～第3実施例による方法の1つの組み合わせ例である。以下、一例として説明するよう³⁰、基地局が無線状況に応じて共通割当リソース情報を移動局に送信し、移動局からのプリアンブルに対するAICHの応答通知がACKの場合には、個別スケジューリング、共通スケジューリングおよびデフォルトスケジューリングが実行され、AICHの応答通知がNACKの場合には、個別スケジューリングおよびプリアンブル再送が実行される。これによって、それぞれの移動局からのRACHメッセージ部の送信がデフォルトのリソース、共通割当リソースおよび個別割当リソースに分散され、上り共通チャネルRACHの負荷均一化および品質安定化を達成することができる。

【0120】

図23は本発明の第4実施例によるリソース割当方法の概略的シーケンス図である。基地局10は、セル内の全移動局20に対し、所定の時間ごとにデフォルトプロファイル情報を送信している。さらに、基地局10の無線品質測定部108は、全受信電力(RTP)Ncを測定する(ステップS 1001)。この全受信電力(RTP)Ncの測定は、所定時間間隔で繰り返されている。

40

【0121】

割当リソース制御部109は、測定された全受信電力Ncから既に述べたように共通割当リソース情報R_{common}を決定し移動局20(あるいは一部の指定された移動局)へ送信する(ステップS 1002)。共通割当リソース情報R_{common}を受信した移動局20の受信処理部202は、その共通割当リソース情報R_{common}を所定時間(Tc)保持する。

【0122】

移動局20のバッファ205に送信データが発生すると(ステップS 1003)、送信

50

データ制御部 204 は上述したようにプリアンブルを基地局 10 に送信する（ステップ S 1004）。基地局 10 は、プリアンブル受信後に、所定基準で移動局を識別するとともに（ステップ S 1005）、所定時間内に異なる移動局から同一のPSIGおよびPSRCを受信したか否かを判断する（ステップ S 1006）。同一のプリアンブルを送信した移動局がなければ、移動局 20 へ AICH を用いて応答通知 ACK を送信し（ステップ 1101）、個別スケジューリング、共通スケジューリングおよびデフォルトスケジューリングを含むプロセス S 1102 が実行される。同一のプリアンブルが存在すれば、移動局 20 に対して AICH を用いて応答通知 NACK を送信し（ステップ S 1201）、個別スケジューリングおよびプリアンブル再送からなるプロセス S 1202 が実行される。以下、プロセス S 1102 および S 1202 について具体的に説明する。

10

【0123】

4.1) ACK 個別スケジューリング

図 24 は本発明の第 4 実施例によるリソース割当方法における、ACK 受信時に個別割当リソース情報に基づいて決定された送信プロファイルによるデータ送信シーケンス図である。移動局 20 へ AICH を用いて応答通知 ACK を送信すると（ステップ 1110）、基地局 10 は、既に述べた所定の個別割当リソース条件を満たすか否かを判断し（ステップ S 1111）、所定の個別割当リソース条件を満たしていれば、識別された移動局 20 へ個別割当リソース情報 $R_{dedicated}$ を送信する（ステップ S 1112）。移動局 20 は、個別割当リソース情報 $R_{dedicated}$ を受信した場合、個別割当リソース情報 $R_{dedicated}$ で RACH メッセージ部の送信プロファイル Tx_Profile を算出し（ステップ S 1113）、送信プロファイル Tx_Profile を用いて基地局 10 へデータを送信する（ステップ S 1114）。

20

【0124】

基地局 10 は、個別割当リソース情報 $R_{dedicated}$ で移動局 20 からデータを受信した場合、HARQ を用いるデータ送信プロセスを作動させ（ステップ S 1115）、送達確認が ACK であればデータ受信を完了する（ステップ S 1116）。HARQ を用いるデータ送信プロセスについては第 1 実施例と同様であるから省略する。

【0125】

4.2) ACK 共通スケジューリング

図 25 (A) は本発明の第 4 実施例によるリソース割当方法における、ACK 受信時に共通割当リソース情報に基づいて決定された送信プロファイルによるデータ送信シーケンス図である。ここでは、図 23 のステップ S 1002 で送信された共通割当リソース情報が有効に保持されているものとする。

30

【0126】

移動局 20 へ AICH を用いて応答通知 ACK を送信すると（ステップ 1110）、基地局 10 は、既に述べた所定の個別割当リソース条件を満たすか否かを判断する（ステップ S 1111）。この条件を満たさなかった場合、個別割当リソース情報は移動局 20 へ送信されない。したがって、所定時間 Td 内に個別割当リソース情報 $R_{dedicated}$ を受信しなければ（ステップ S 1120）、移動局 20 の割当リソース情報処理部 203 は有効な共通割当リソース情報 R_{common} を保持しているか否かを判断し、有効な共通割当リソース情報 R_{common} を保持していれば（ステップ S 1121）、既に述べたように RACH メッセージ部の送信プロファイル Tx_Profile を算出し（ステップ S 1122）、送信プロファイル Tx_Profile を用いて基地局 10 へ RACH メッセージ部を送信する（ステップ S 1123）。

40

【0127】

受信した RACH メッセージ部の発信元移動局が“共通割当リソース情報を受信し HARQ を用いるデータ送信プロセスを実行可能である移動局”であれば、基地局 10 は HARQ プロセスを起動し（ステップ S 1124）、最終的に送達確認情報 ACK を送信してデータ受信を完了する（ステップ S 1125）。

【0128】

50

4.3) ACK デフォルトスケジューリング

図25(B)は本発明の第4実施例によるリソース割当方法における、ACK受信時のデフォルト送信プロファイルによるデータ送信シーケンス図である。移動局20へAICHを用いて応答通知ACKを送信すると(ステップS1110)、基地局10は、既に述べた所定の個別割当リソース条件を満たすか否かを判断する(ステップS1111)。この条件を満たさなかった場合、個別割当リソース情報は移動局20へ送信されない。したがって、所定時間Td内に個別割当リソース情報R_{dedicated}を受信しなければ(ステップS1120)、移動局20の割当リソース情報処理部203は有効な共通割当リソース情報R_{common}を保持しているか否かを判断し、有効な共通割当リソース情報R_{common}を保持していなければ(ステップS1130)、送信データ制御部204は、プリアンブル送信時のPSCRおよびPSIG、送信タイミング、およびデフォルトプロファイル情報(使用可能なTFのセット、各TFに対応するTF_offset、Pp-m)に基づいてデフォルトの送信プロファイルを決定し(ステップS1131)、デフォルト送信プロファイルによってRACHメッセージ部を基地局に送信する(ステップS1132)。このように共通割当リソース情報R_{common}の有効期間外にRACHメッセージ部のデータを受信した場合は、基地局10の受信処理部102はデータ受信を完了する(ステップS1133)。

【0129】

4.4) NACK個別スケジューリング

図26は本発明の第4実施例によるリソース割当方法における、NACK受信時に個別割当リソース情報に基づいて決定された送信プロファイルによるデータ送信シーケンス図である。移動局20に対してAICHを用いて応答通知NACKを送信すると(ステップS1210)、基地局10は、既に述べた所定の個別割当リソース条件を満たすか否かを判断し(ステップS1211)、所定の個別割当リソース条件を満たしていれば、識別された移動局20へ個別割当リソース情報R_{dedicated}を送信する(ステップS1212)。移動局20は、個別割当リソース情報R_{dedicated}を受信した場合、個別割当リソース情報R_{dedicated}でRACHメッセージ部の送信プロファイルTx_Profileを算出し(ステップS1213)、送信プロファイルTx_Profileを用いて基地局10へデータを送信する(ステップS1214)。

【0130】

基地局10は、個別割当リソース情報R_{dedicated}で移動局20からデータを受信した場合、HARQを用いるデータ送信プロセスを作動させ(ステップS1215)、送達確認がACKであればデータ受信を完了する(ステップS1216)。HARQを用いるデータ送信プロセスについては第1実施例と同様であるから省略する。

【0131】

4.5) NACKプリアンブル再送

図27は本発明の第4実施例によるリソース割当方法における、AICHがNACKの場合のプリアンブル再送手順を示すシーケンス図である。ただし、図23のシーケンスと同じステップには同一参照符号を付して説明は省略する。

【0132】

図27において、移動局20に対してAICHを用いて応答通知NACKを送信すると(ステップS1220)、基地局10は所定の個別割当リソース条件を満たすか否かを判断し(ステップS1221)、この個別割当リソース条件を満たさないと判断すると、個別割当リソース情報R_{dedicated}を送信しない。この場合、移動局20は、所定時間Td内に個別割当リソース情報R_{dedicated}を受信しないので(ステップS1222)、再送カウンタを確認し(ステップS1223)、再送カウンタが0でない限り、所定時間経過後にプリアンブルを再送し(ステップS1224、S1004)、再送カウンタを1つ減少させる。AICHで応答通知ACKを受信することなく、再送カウンタが0になれば、データ送信を中止する(ステップS1225)。

【0133】

4.6) 移動局の動作

10

20

30

40

50

図28は本発明の第4実施例における移動局の動作を示すフローチャートである。まず、移動局20のバッファ205に上り送信データが発生すると(ステップS2001)、送信データ制御部204は再送カウンタMを初期化し(ステップS2002)、使用可能なプリアンブル・シグネチャPSIGから1つを選択して、プリアンブル・スクランブリング符号PSCRとのセットからなるプリアンブル符号データを基地局10に送信する(ステップS2003)。続いて、所定時間後に基地局10からAICHの応答通知ACKを受信すると(ステップS2004)、所定時間Td内に個別割当リソース情報R_{dedicated}を受信するか否かを判定する(ステップS2005)。

【0134】

所定時間Td内に個別割当リソース情報R_{dedicated}を受信すると(ステップS2005: YES)、割当リソース情報処理部203は、個別割当リソース情報R_{dedicated}に基づいて決定された送信プロファイルTx_Profileを用いて基地局へデータを送信する(ステップS2006)。所定時間Td内に個別割当リソース情報R_{dedicated}を受信しなければ(ステップS2005: NO)、移動局20の割当リソース情報処理部203は有効な共通割当リソース情報R_{common}を保持しているか否かを判断し(ステップS2007)、有効な共通割当リソース情報R_{common}を保持していれば(ステップS2007: YES)、既に述べたようにRACHメッセージ部の送信プロファイルTx_Profileを決定し基地局10へRACHメッセージ部を送信する(ステップS2008)。

【0135】

有効な共通割当リソース情報R_{common}を保持していなければ(ステップS2007: NO)、送信データ制御部204は、プリアンブル送信時のPSCRおよびPSIG、送信タイミング、およびデフォルトプロファイル情報(使用可能なTFのセット、各TFに対応するTF_offset、Pp-m)に基づいてデフォルトの送信プロファイルを決定しデフォルト送信プロファイルによってRACHメッセージ部を基地局に送信する(ステップS2009)。

【0136】

AICHで応答通知ACKを受信すると(ステップS2004)、所定時間Td内に個別割当リソース情報R_{dedicated}を受信したか否かを判断する(ステップS2010)。所定時間Td内に個別割当リソース情報R_{dedicated}を受信すると(ステップS2010: YES)、個別割当リソース情報R_{dedicated}でRACHメッセージ部の送信プロファイルTx_Profileを決定しデータを送信する(ステップS2011)。

【0137】

所定時間Tdが経過しても個別割当リソース情報R_{dedicated}を受信しなかった場合(ステップS2010: NO)、割当リソース情報処理部203は、再送カウンタMが0であるか否かを判定し(ステップS2012)、0でなければ(ステップS2012: NO)、再送カウンタMを1だけ減少させて(ステップS2013)、プリアンブル送信処理(ステップS2003)に戻る。再送カウンタMが0であれば(ステップS2012: YES)、送信処理を終了する。

【0138】

個別割当リソース情報R_{dedicated}あるいは共通割当リソース情報R_{common}に基づく送信プロファイルでデータ送信を行う場合には(ステップS2006、S2008、S2011)、HARQを用いるデータ送信プロセスを作動させ(ステップS2014)、全データの送信を完了したか否かを判断する(ステップS2015)。デフォルト送信プロファイルによってRACHメッセージ部を基地局に送信する場合には(ステップS2009)、HARQプロセスは実行せずに、全データの送信が完了したか否かを判断する(ステップS2015)。

【0139】

バッファ205内に送信データが残っている場合は(ステップS2015: NO)、送信データ制御部204は再送カウンタMを初期化し(ステップS2016)、プリアンブル送信処理(ステップS2003)に戻る。送信データが残っていない場合は送信処理を終了する。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 0 】

また所定時間が経過しても基地局から応答通知を受信しなかった場合（ステップS2004：NACK）、割当リソース情報処理部203は、再送カウンタMが0であるか否かを判定し（ステップS2017）、0でなければ（ステップS2017：NO）、再送カウンタMを1だけ減少させて（ステップS2018）、プリアンブル送信処理（ステップS2003）に戻る。再送カウンタMが0であれば（ステップS2017：YES）、送信処理を終了する。

【 0 1 4 1 】**4 . 7) 基地局の動作**

図29は本発明の第4実施例における基地局の動作を示すフローチャートである。上述したように、基地局10から移動局20へデフォルトプロファイル情報が所定間隔で送信されているものとする。10

【 0 1 4 2 】

移動局20からプリアンブルを受信すると（ステップS2101）、基地局10の割当リソース制御部109は、所定時間内に受信した他の移動局のプリアンブルのPSIGおよびPSRCと同一であるか否かを判断する（ステップS2102）。これらが異なる場合（ステップS2102：NO）、割当リソース制御部109は送信処理部106を制御して応答通知AICHのACKを移動局20へ返信する（ステップS2103）。

【 0 1 4 3 】

さらに上述したように、受信したプリアンブルから移動局20の種別を判定する（ステップS2104）。たとえば、当該移動局が“個別割当リソース情報の送信対象でありHARQを用いるデータ送信プロセスを実行可能である移動局”（以下、この移動局を種別A、それ以外を種別Bという。）であるか否かが判定される。ここで移動局20が種別Aであれば（ステップS2104：A）、割当リソース制御部109は、上述した所定の個別割当リソース条件（ $P > P_{th}$ かつ $N_c < N_1$ ）を満たすか否かを判定する（ステップS2105）。

【 0 1 4 4 】

個別割当リソース条件を満たす場合は（ステップS2105：YES）、上述したように他の移動局が使用していないリソースを示す個別割当リソース情報R_{dedicated}を生成して移動局20へ送信する（ステップS2106）。そして、個別割当リソース情報R_{dedicated}に基づく送信プロファイルでHARQを用いるデータ送信プロセスを実行し、完全受信してから（ステップS2107）、プリアンブル受信待ちに戻る（ステップS2101）。個別割当リソース条件を満たさない場合（ステップS2105：NO）、送信した共通割当リソース情報R_{common}が有効期間内であるか否かを判断する（ステップS2108）。有効期間内であれば（ステップS2108：YES）、HARQを用いるデータ送信プロセスを実行してから（ステップS2107）、プリアンブル受信待ちに戻る（ステップS2101）。移動局20が種別Bである場合（ステップS2104：B）あるいは共通割当リソース情報が有効期間内でない場合（ステップS2108：NO）、基地局は、移動局がデフォルトの送信プロファイルを用いて送信したデータを受信してから（ステップS2109）プリアンブル受信待ちに戻る（ステップS2101）。3040

【 0 1 4 5 】

また、所定時間内に受信した移動局20のプリアンブルと他の移動局のプリアンブルとが同一である場合（ステップS2102：YES）、割当リソース制御部109は送信処理部106を制御して応答通知AICHのNACKを移動局20へ返信する（ステップS2110）。

【 0 1 4 6 】

さらに上述したように、受信したプリアンブルから移動局20の種別を判定する（ステップS2111）。たとえば、当該移動局が上記種別AであるかBであるか判定される。ここで移動局20が種別Aであれば（ステップS2111：A）、割当リソース制御部109は、上述した所定の個別割当リソース条件（ $P > P_{th}$ かつ $N_c < N_1$ ）を満たすか否かを判定する（ステップS2105）。50

すか否かを判定する（ステップS2112）。

【0147】

個別割当リソース条件を満たす場合は（ステップS2112：YES）、上述したようにステップS2106へ制御を移行する。個別割当リソース条件を満たさない場合（ステップS2112：NO）あるいは移動局20が種別Bである場合（ステップS2111：B）、プリアンブル受信待ちに戻る（ステップS2101）。

【0148】

5. 本発明の諸側面

以上述べたところから、本発明によるシステムは、第一の移動局は基地局に第一のプリアンブルを送信し、基地局はプリアンブルの受信に応じて移動局に応答通知を送信し、移動局は受信した応答通知に応じて基地局にデータを送信するシステムであって、基地局は、所定の送信プロファイルを送信し、さらに割当リソース情報を送信する手段を有し、移動局は割当リソース情報を受信した場合には基地局へのデータ送信時に当該割当リソース情報に基づいて決定した送信プロファイルを用い、割当リソース情報を受信しない場合には基地局へのデータ送信時に所定の送信プロファイルを用いる。10

【0149】

本発明の第1の側面によれば、第一の移動局は基地局に第一のプリアンブルを送信し、基地局は第一のプリアンブルの受信に応じて移動局に応答通知を送信し、移動局が受信した応答通知に応じて基地局にデータを送信するシステムにおいて、基地局は、第一の移動局毎に個別割当リソース情報を通知し、移動局は通知された個別割当リソース情報に基づいて決定した送信プロファイルを用いて基地局にデータを送信する。個別割当リソース情報を受信しない場合には、第一の移動局は第一プリアンブル送信で決まる送信プロファイルを用いて基地局にデータを送信する。20

【0150】

本発明の第2の側面によれば、基地局は共通割当リソース情報を送信し、第一の移動局は共通割当リソース情報を受信するシステムにおいて、第一の移動局が第一の応答通知を受信し個別割当リソース情報を受信しない場合、第一の移動局は共通リソース情報に基づいて決定する送信プロファイルを用いて基地局にデータを送信する。

【0151】

本発明の第3の側面によれば、第一の移動局は、所定のプリアンブル・シグネチャ、プリアンブル・スクランブリング符号、または送信タイミングで第一のプリアンブルを送信し、第二の移動局は、第一の移動局とは異なる所定のプリアンブル。シグネチャ、プリアンブル・スクランブリング符号、または送信タイミングで第二のプリアンブルを送信するシステムにおいて、基地局は、第一および第二のプリアンブルを受信し、プリアンブル・シグネチャ、プリアンブル・スクランブリング符号、または送信タイミングの少なくとも一つ以上の情報から第一の移動局を識別する。30

【0152】

また、基地局は前記データを受信すると、その送達確認情報を第一の移動局に通知し、その通知が受信失敗の場合に、第一の移動局は、再送データを基地局に送信して、基地局は前記再送データと前記データとを合成することができる。40

【0153】

第一の移動局は、第一のプリアンブルを基地局に送信し、基地局は、前記第一のプリアンブルを受信した場合に、第一の応答通知を第一の移動局に送信し、さらに所定の割当リソース条件を満足するときに、個別割当リソース情報を第一の移動局に送信し、第一の移動局は、前記個別割当リソース情報を受信した場合に、上り共通チャネルにおいて、前記個別割当リソース情報に基づいて決定した送信プロファイルを用いて基地局にデータを送信する。

第一の移動局は、第一のプリアンブルを基地局に送信し、基地局は、前記第一のプリアンブルを受信し、所定の第二応答通知送信条件を満足しないときに、第一の応答通知（ACKに相当）を第一の移動局に送信し、所定の第二応答通知送信条件を満足するときに、50

第二の応答通知（NACKに相当）を第一の移動局に送信し、さらに所定の割当リソース条件を満足するとき、個別割当リソース情報を第一の移動局に送信し、第一の移動局は、前記個別割当リソース情報を受信した場合に、上り共通チャネルにおいて、前記個別割当リソース情報に基づいて決定した送信プロファイルを用いて基地局にデータを送信する。

【0154】

本発明によれば、基地局が移動局毎に割り当てたリソースで各移動局が送信するため、基地局が移動局毎に割り当てるリソースを、移動局のプリアンブルの送信が集中したときには減少させ、プリアンブル送信を行う移動局が少ないときには増加させることにより、上り回線が過負荷状態となることがなく、リソースを最大限有効利用でき、データの平均伝送速度を高速化できる。10

【0155】

また、本発明では、基地局が全ての移動局に所定の送信プロファイルを送信し、さらに一部の移動局に割当リソース情報を送信し、受信した移動局は別の送信プロファイルでデータを送信するので、上り回線の負荷の均一化および品質の安定化をすることができ、回線品質の劣化発生確率を抑えるために、使用しないリソースマージンを減らすことで上り回線容量が増える。

【0156】

さらに、移動局が送信したプリアンブルに対応したプロファイルで送信できないときであっても、別のプロファイルでデータ送信をするので、プリアンブル送信から送信手順を繰り返す必要がなく、データ送信の遅延を短縮できる。20

【0157】

本発明では、共通割当リソース情報を個別割当リソース情報を送信して移動局毎にリソースを割り当てるため、一部の移動局に対してのみ個別割当リソース情報を送信すると共に、共通割当リソース情報をその他の多数の移動局に対する割当リソースを変更できるため、各移動局へのリソース割当の自由度を確保しながら、個別割当リソース情報送信に消費される下り共通チャネルのリソース消費を抑えることができる。これにより、割当リソース情報送信のための下り共通チャネルに多くのリソースを確保する必要がなく、下り回線容量が増える。

【0158】

本発明では、プリアンブルによって移動局の種別を識別し、必要な移動局のみリソース割当をしているため、個別リソース割当情報や共通割当リソース情報を受信できない移動局であっても、所定の送信プロファイル情報が適用でき、移動局を変更することなく、基地局に対してデータ送信が可能であり、後方互換が確保できる。30

【0159】

本発明では、プリアンブルによって移動局の種別を識別しているため、個別リソース割当情報を受信できない移動局に個別リソース割当を行い、その割り当てたリソースが使用されないという無駄を回避することにより、無線リソースを有効に利用でき、さらに個別リソース割当を行う下り共通チャネルのリソース消費も抑えられるため、上下の回線容量・スループットが増加する。40

【0160】

本発明では、基地局は、移動局が所定の割当リソースより効果的な上り共通チャネル送信が可能となる場合にのみ、下り共通チャネルを用いて個別割当リソースを移動局に送信するため、下り共通チャネルのリソース消費を抑えながらリソース割当が可能となり、下り回線容量が増加する。

【0161】

本発明では、移動局は、基地局にプリアンブルを送信し、基地局はプリアンブルの受信に応じて移動局に応答通知を送信すると共に、個別リソース割当は一部の移動局に行うため、同時に多数の移動局から要求があったときでも、全て移動局に所定の応答通知を送信することで、下り共通チャネルのリソース消費を抑えながら多数の移動局の制御が可能と50

なる。また、同時に、移動局に対してプリアンブル再送を止めさせる応答通知を全ての移動局に送信することにもなるので、移動局のプリアンブル再送も抑えることができ、上下の回線容量が増加する。

【0162】

また、基地局は特定グループの移動局に有効な共通割当リソース情報を送信することも可能である。

【産業上の利用可能性】

【0163】

本発明は上り共通チャネルを用いて複数の無線通信装置が基地局にアクセスする方式の無線通信システムに適用可能である。

10

【図面の簡単な説明】

【0164】

【図1】一般的な移動通信システムの構成を示すブロック図である。

【図2】上り共通チャネルR A C Hの構成図である。

【図3】(A)はR A C Hシーケンス図、(B)はプリアンブル符号データの構成および基地局の応答通知の一例を示すテーブルである。

【図4】本発明による共通チャネルリソース割当方法を概略的に示すシーケンス図である。

【図5】(A)は本発明の第1実施例による上り共通チャネルのリソース割当方法を概略的に示すシーケンス図であり、(B)は本発明の第2実施例による上り共通チャネルのリソース割当方法を概略的に示すシーケンス図である。

20

【図6】本発明による無線通信システムにおける基地局の構成の一例を示す概略的ブロック図である。

【図7】本発明による無線通信システムにおける移動局の構成の一例を示す概略的ブロック図である。

【図8】(A)は本発明の第1実施例によるリソース割当方法における、共通割当リソース情報に基づいて決定された送信プロファイルによるデータ送信シーケンス図、(B)はデフォルトプロファイル情報に基づくデータ送信シーケンス図である。

【図9】(A)は、基地局における共通割当リソース情報の割当動作を示すフローチャートであり、(B)は、その共通割当リソース情報の算出を説明するための全受信電力値Ncの変化を概念的に例示するグラフである。

30

【図10】本発明の第1実施例における移動局の動作を示すフローチャートである。

【図11】本発明の第1実施例における基地局の動作を示すフローチャートである。

【図12】基地局のH A R Q制御を示すフローチャートである。

【図13】(A)は本発明の第2実施例によるリソース割当方法における、個別割当リソース情報に基づいて決定された送信プロファイルによるデータ送信シーケンス図、(B)はデフォルトプロファイル情報に基づくデータ送信シーケンス図である。

【図14】本発明の第2実施例の一変形例によるリソース割当方法における、個別割当リソース情報に基づいて決定された送信プロファイルによるデータ送信シーケンス図である。

40

【図15】本発明の第2実施例における移動局の動作を示すフローチャートである。

【図16】本発明の第2実施例における基地局の動作を示すフローチャートである。

【図17】本発明の第3実施例によるリソース割当方法における、個別割当リソース情報に基づいて決定された送信プロファイルによるデータ送信シーケンス図である。

【図18】本発明の第3実施例によるリソース割当方法における、A I C HがN A C Kの場合のプリアンブル再送手順を示すシーケンス図である。

【図19】本発明の第3実施例によるリソース割当方法における、A I C HがN o A C Kの場合のプリアンブル再送手順を示すシーケンス図である。

【図20】本発明の第3実施例によるリソース割当方法における、A I C HがA C Kの場合のデータ送信手順を示すシーケンス図である。

50

【図21】本発明の第3実施例における移動局の動作を示すフローチャートである。

【図22】本発明の第3実施例における基地局の動作を示すフローチャートである。

【図23】本発明の第4実施例によるリソース割当方法の概略的シーケンス図である。

【図24】本発明の第4実施例によるリソース割当方法における、ACK受信時に個別割当リソース情報に基づいて決定された送信プロファイルによるデータ送信シーケンス図である。

【図25】(A)は本発明の第4実施例によるリソース割当方法における、ACK受信時に共通割当リソース情報に基づいて決定された送信プロファイルによるデータ送信シーケンス図であり、(B)は本発明の第4実施例によるリソース割当方法における、ACK受信時のデフォルト送信プロファイルによるデータ送信シーケンス図である。 10

【図26】本発明の第4実施例によるリソース割当方法における、NACK受信時に個別割当リソース情報に基づいて決定された送信プロファイルによるデータ送信シーケンス図である。

【図27】本発明の第4実施例によるリソース割当方法における、AICHがNACKの場合のプリアンブル再送手順を示すシーケンス図である。

【図28】本発明の第4実施例における移動局の動作を示すフローチャートである。

【図29】本発明の第4実施例における基地局の動作を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0165】

10 基地局

20

20 移動局

101 無線通信部

102 受信処理部

103 送信処理部

104 通信部

105 受信処理部

106 送信処理部

107 移動局識別部

108 無線品質測定部

109 割当リソース制御部

30

201 無線通信部

202 受信処理部

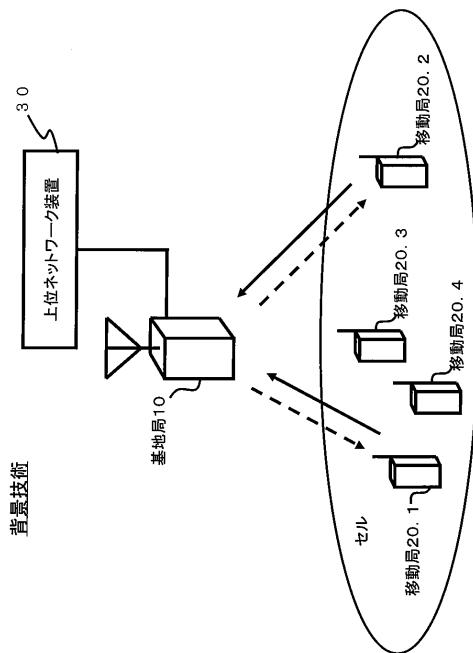
203 割当リソース情報処理部

204 送信データ制御部

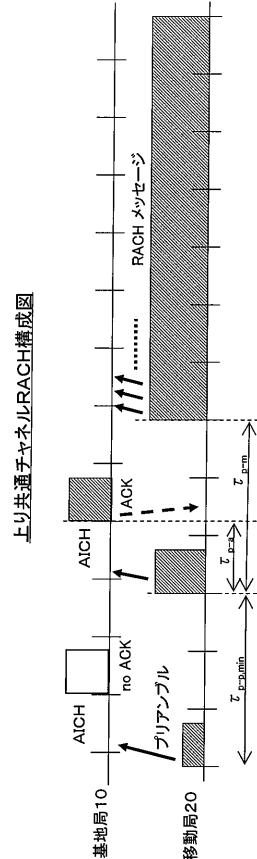
205 バッファ

206 送信処理部

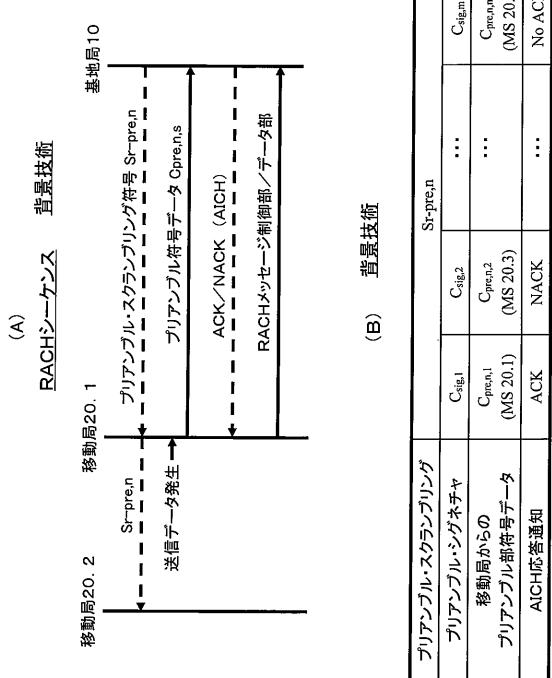
【図1】



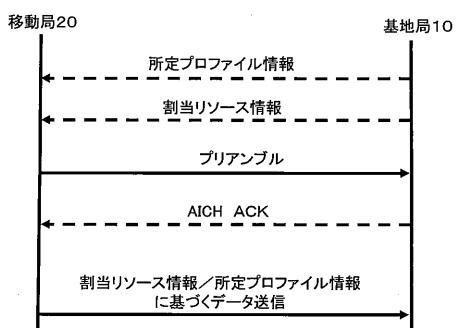
【図2】



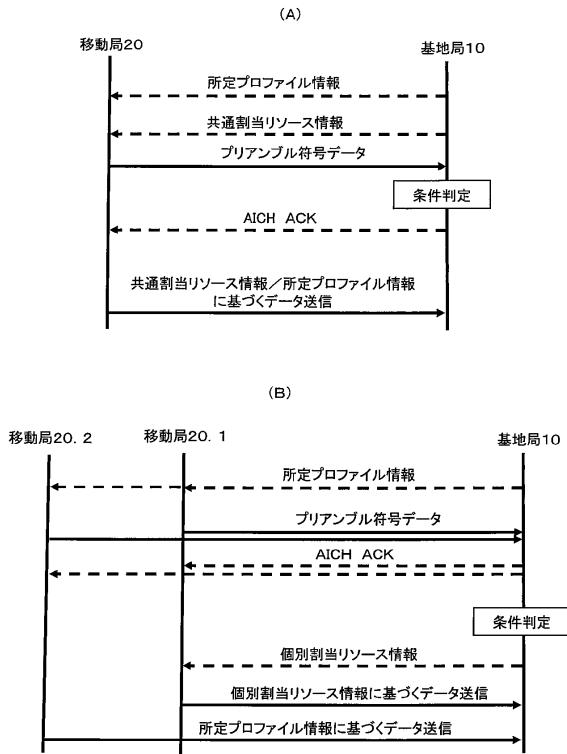
【図3】



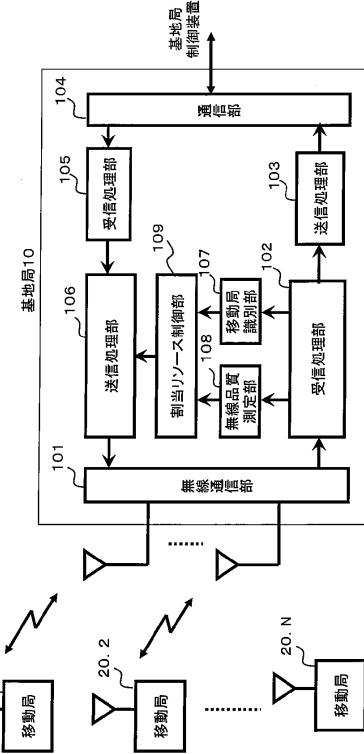
【図4】



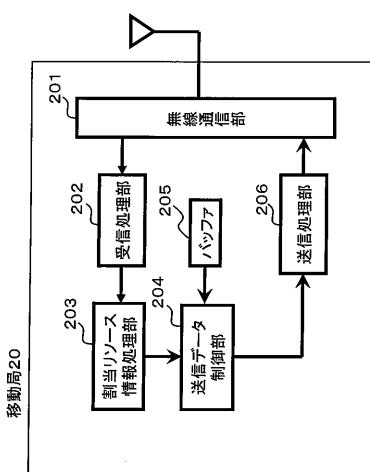
【図5】



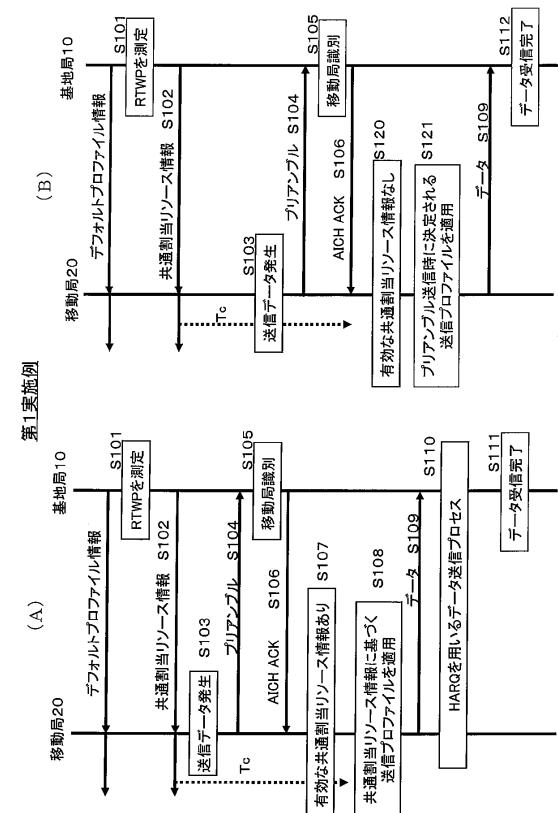
【図6】



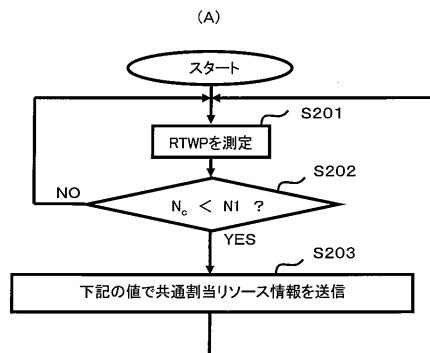
【図7】



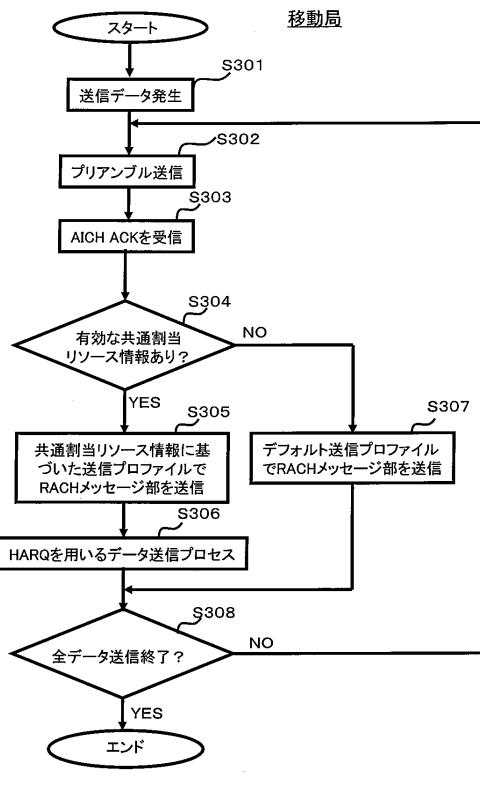
【図8】



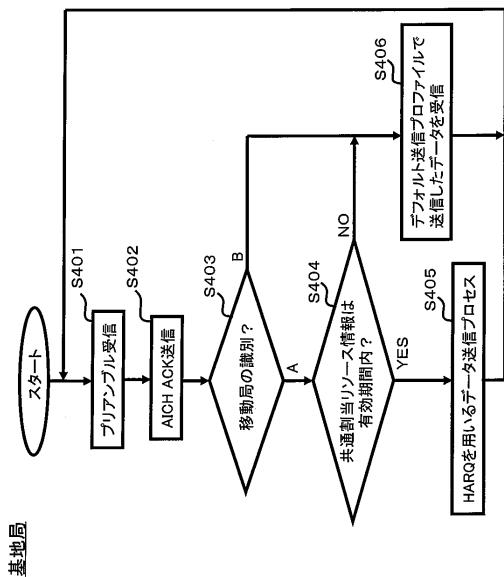
【図9】



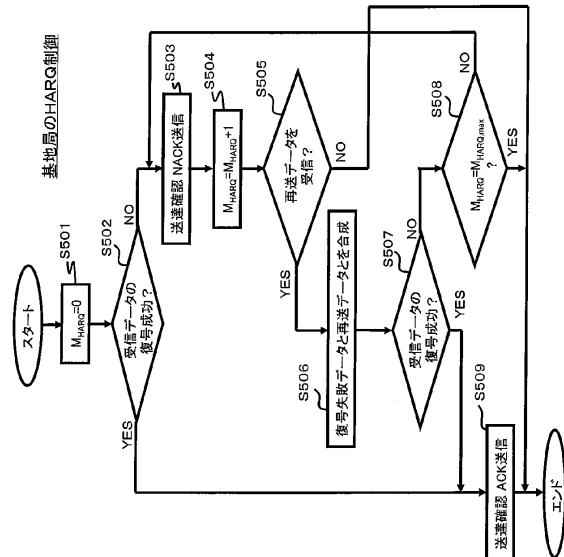
【図10】



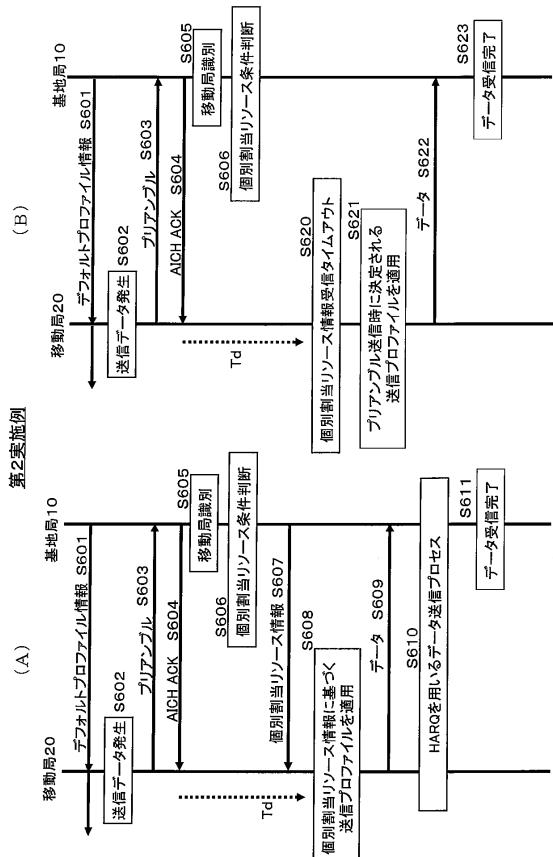
【図11】



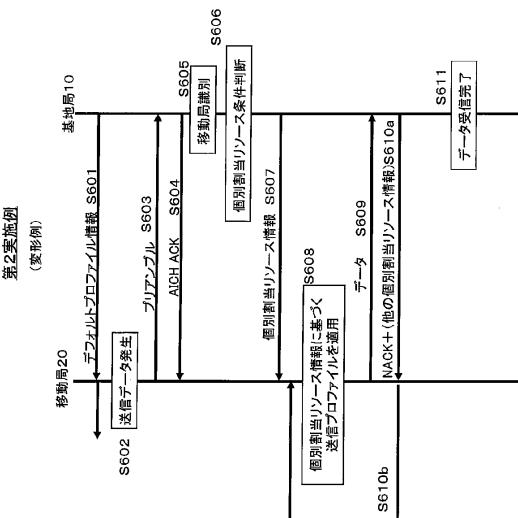
【図12】



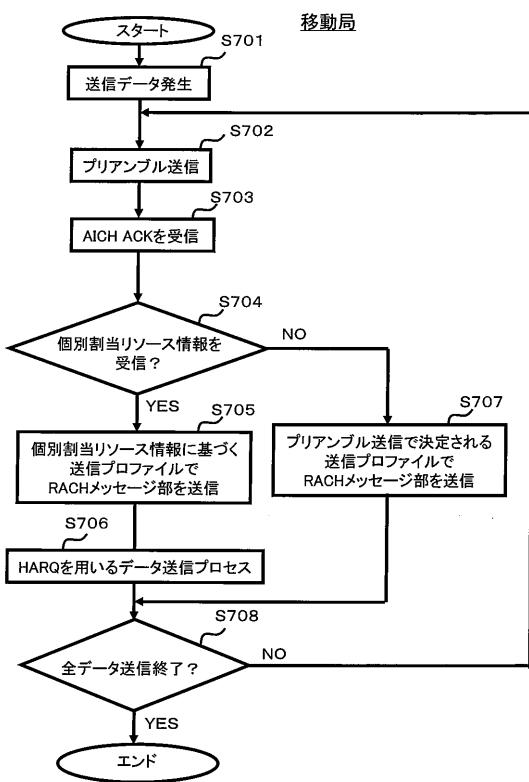
【図13】



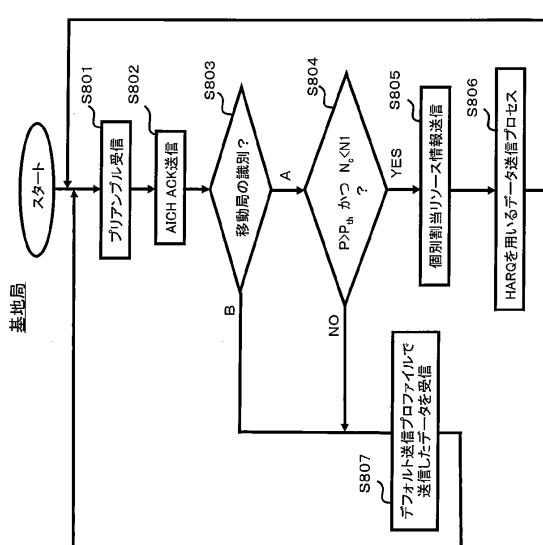
【図14】



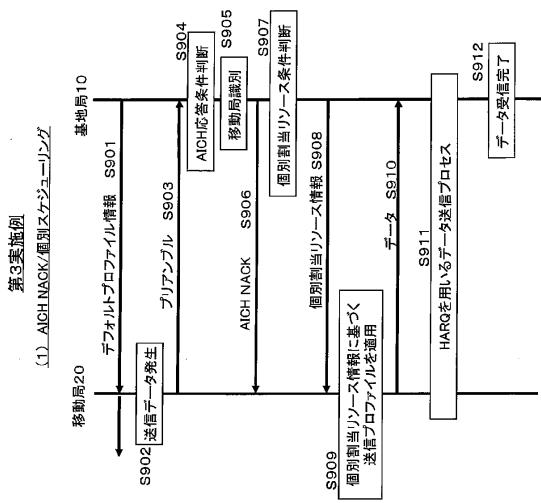
【図15】



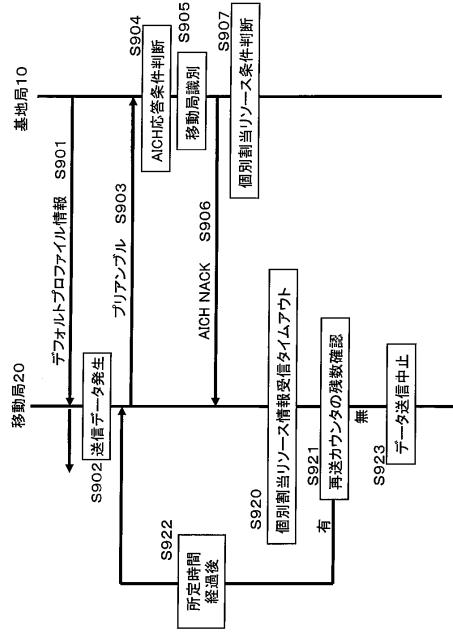
【図16】



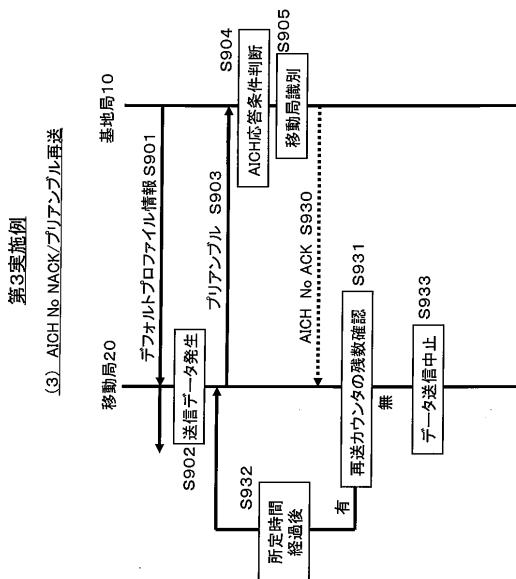
【図 17】



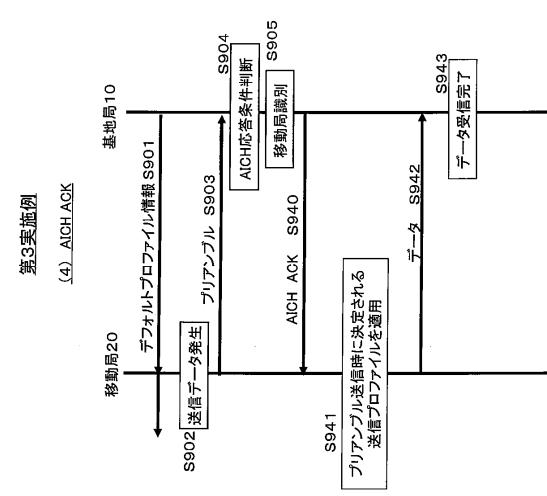
【図 18】



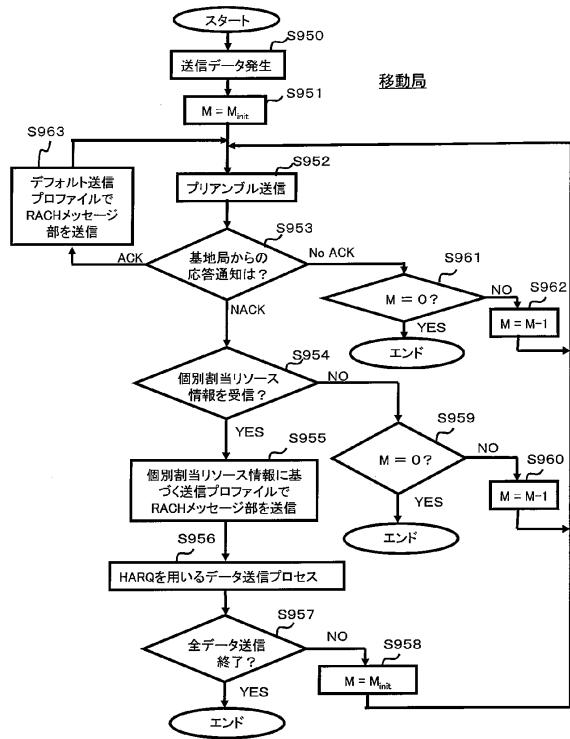
【図 19】



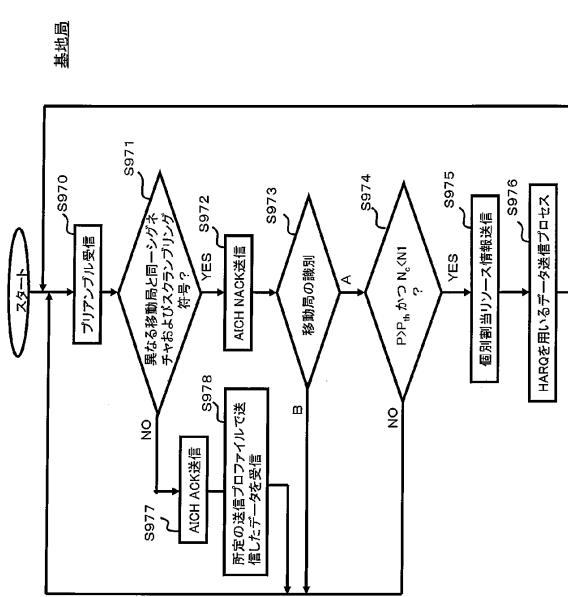
【図 20】



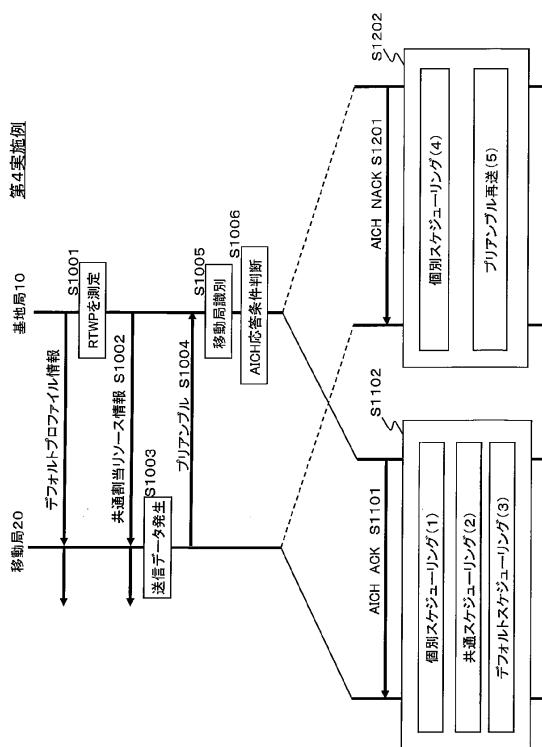
【図21】



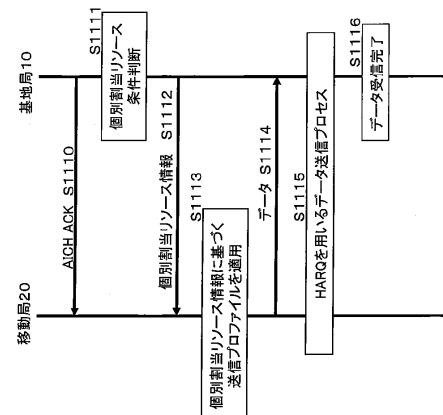
【図22】



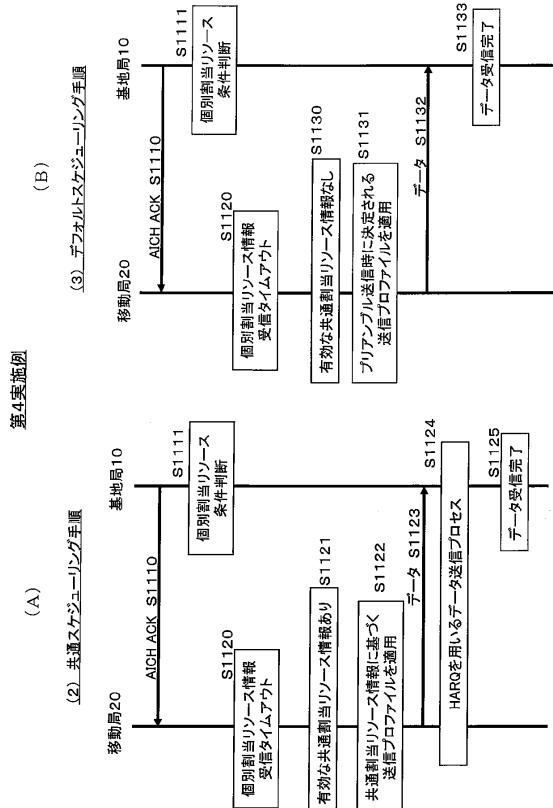
【図23】



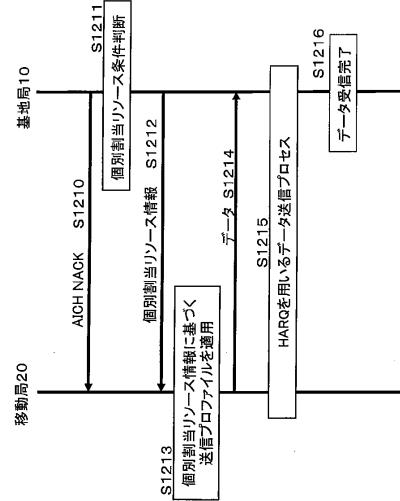
【図24】



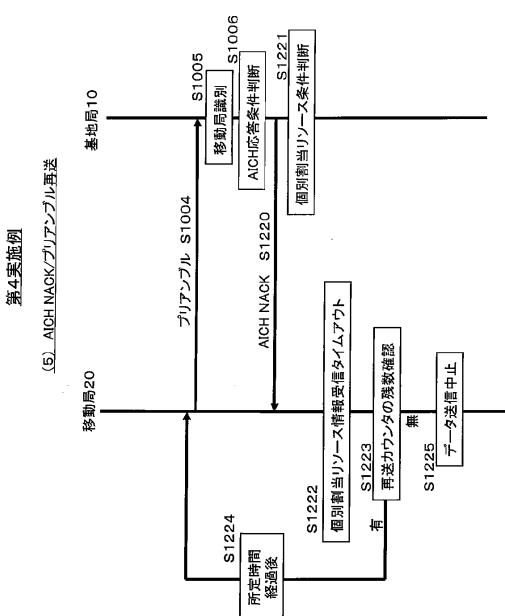
【図 25】



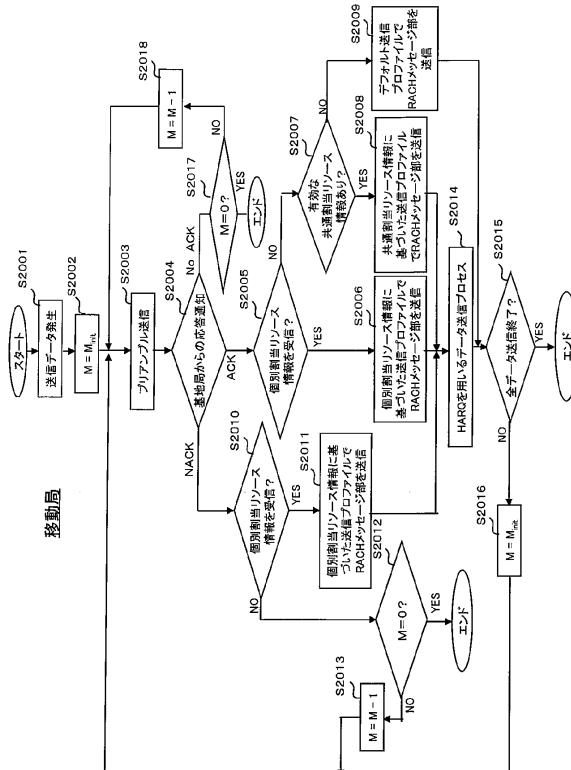
【図 26】



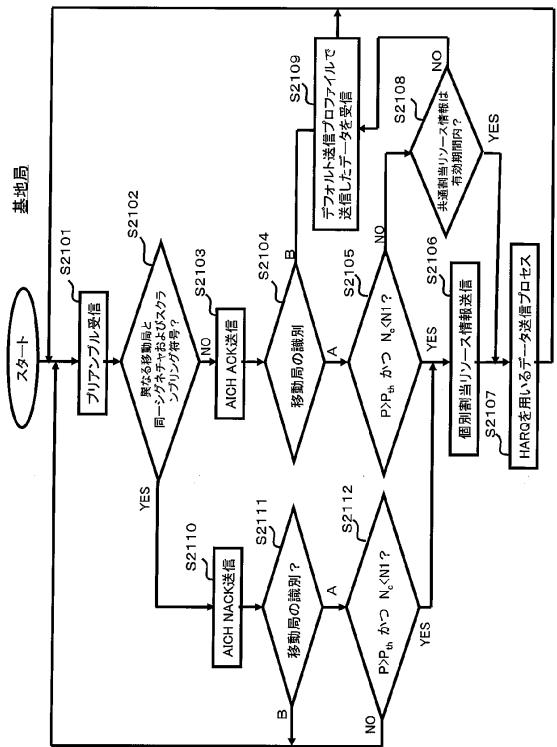
【図 27】



【図 28】



【図29】



フロントページの続き

審査官 田部井 和彦

(56)参考文献 国際公開第2007/024791(WO, A2)

特表2009-506643(JP, A)
特表2003-513573(JP, A)
特表2007-522715(JP, A)
国際公開第2007/052753(WO, A1)
特開2004-032211(JP, A)
特表2003-513534(JP, A)
特表2002-528997(JP, A)
特表2007-522763(JP, A)
特開2011-155689(JP, A)
国際公開第2007/052971(WO, A1)
米国特許出願公開第2006/0111104(US, A1)
米国特許出願公開第2007/0258404(US, A1)
米国特許出願公開第2007/0064665(US, A1)
米国特許出願公開第2005/0281212(US, A1)
米国特許出願公開第2009/0257407(US, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24 - 7/26
H04W 4/00 - 99/00
H04J 13/16