

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5158194号  
(P5158194)

(45) 発行日 平成25年3月6日(2013.3.6)

(24) 登録日 平成24年12月21日(2012.12.21)

(51) Int.Cl.		F I			
<b>HO4W 4/06</b>	<b>(2009.01)</b>	HO4Q	7/00	1 2 1	
<b>HO4W 72/12</b>	<b>(2009.01)</b>	HO4Q	7/00	5 6 3	
<b>HO4W 24/10</b>	<b>(2009.01)</b>	HO4Q	7/00	2 4 5	

請求項の数 10 (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2010-509988 (P2010-509988)	(73) 特許権者	000005223
(86) (22) 出願日	平成20年5月2日(2008.5.2)		富士通株式会社
(86) 国際出願番号	PCT/JP2008/058434		神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号
(87) 国際公開番号	W02009/133629	(74) 代理人	100070150
(87) 国際公開日	平成21年11月5日(2009.11.5)		弁理士 伊東 忠彦
審査請求日	平成22年10月22日(2010.10.22)	(72) 発明者	小島 祐治
			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
		審査官	中元 淳二

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 基地局、移動機並びに方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

移動機が間欠的に受信する受信フレームを用いて着信通知を行い、移動機は、着信通知と共にマルチキャストされるデータの受信を行う通信システムにおける基地局であって、マルチキャストされるデータを受信する移動機のうち、アイドルモードである移動機が検索され、該検索されたアイドルモードである移動機のうち、該移動機が属するページンググループが、前記マルチキャストされるデータが配信される領域に重なっている移動機が選択され、

前記選択された移動機に対して、上りリンクの信号を送信するための無線リソースを割り当てる手段と、

前記選択された移動機に対して送信する前記マルチキャストされるデータを送信する無線フレームに、前記無線リソースを割り当てる手段により割り当てられた無線リソースの情報を含める手段

を有する基地局。

【請求項2】

請求項1に記載の基地局において、

前記割り当てられた無線リソースの情報を含める手段は、前記無線フレームのMBS領域(MBS Region)のマルチキャスト アンド ブロードキャスト サービス マップ メッセージ(MBS\_MAP Message)又は前記無線フレームの下りリンク マップ(DL-MAP)のマルチキャスト アンド ブロードキャスト サービス マップ 情報要素(MBS\_MAP\_IE)に、前

記無線リソースの情報として、ファースト フィードバック チャネル(Fast-Feedback-Channel)を割り当てる情報要素を含める基地局。

【請求項 3】

請求項 1 に記載の基地局において、

前記割り当てられた無線リソースの情報を含める手段は、前記無線フレームの媒体アクセス制御 パケット データ ユニット(MAC PDU)のヘッダに、前記無線リソースの情報として、Fast-Feedback-Channelを割り当てる情報要素を含める基地局。

【請求項 4】

請求項 1 に記載の基地局において、

前記割り当てられた無線リソースの情報を含める手段は、前記無線フレームのUL-MAPのUL-MAP IEに、前記無線リソースの情報として、Fast-Feedback-Channelを割り当てる情報要素を含める基地局。

10

【請求項 5】

請求項 1 に記載の基地局において、

前記割り当てられた無線リソースの情報を含める手段は、前記無線フレームのUL-MAPのUL-MAP IEに含まれる上りリンクバースト(UL burst)を割り当てる情報要素に前記無線リソースを示す情報要素を含める基地局。

【請求項 6】

請求項 1 に記載の基地局において、

前記マルチキャストされるデータを受信するアイドルモードである移動機は、前記無線リソースを使用して、下りリンクの受信品質を通知し、

20

該移動機宛の着信データを受信した場合に、前記受信品質に基づいて適応変調した着信通知メッセージを該移動機宛へ広報する手段

を有する基地局。

【請求項 7】

請求項 1 に記載の基地局において、

前記マルチキャストされるデータを受信するアイドルモードである移動機は、前記無線リソースを使用して、下りリンクの受信品質を通知し、

前記受信品質に基づいて、該通知された受信品質が該マルチキャストのデータを受信できる受信品質未満である移動機に対して、前記無線リソースが割り当てられていた場合、前記通知された受信品質が該マルチキャストのデータを受信できる受信品質以上である移動機の受信品質に基づいて、前記マルチキャストのデータに対する適応変調条件を決定し、

30

前記決定された適応変調条件に従って、前記マルチキャストのデータに対して適応変調処理を行う手段

を有する基地局。

【請求項 8】

移動機が間欠的に受信する受信フレームを用いて、着信通知が行われ、着信通知と共にマルチキャストされるデータの受信を行う通信システムにおける移動機であって、

マルチキャストされるデータを受信する移動機のうち、アイドルモードである移動機が検索され、該検索されたアイドルモードである移動機のうち、該移動機が属するページンググループが、前記マルチキャストされるデータが配信される領域に重なっている移動機が選択され、

40

基地局は、前記選択された移動機に対して、上りリンクの信号を送信するための無線リソースを割り当て、該選択された移動機に対して送信する前記マルチキャストされるデータを送信する無線フレームに、前記割り当てられた無線リソースの情報を含め、

前記マルチキャストされるデータを送信する無線フレームに含まれる前記割り当てられた無線リソースの情報に基づいて、上りリンクの信号を送信する手段

を有する移動機。

【請求項 9】

50

請求項 8 に記載の移動機において、  
前記上りリンクの信号は、データ量が確定している一時的に送信されるデータである移動機。

【請求項 10】

移動機が間欠的に受信する受信フレームを用いて着信通知を行い、移動機は、着信通知と共にマルチキャストされるデータの受信を行う通信システムにおける方法であって、

通信装置がマルチキャストされるデータを受信する移動機のうち、アイドルモードである移動機を検索するステップと、

前記通信装置が、該検索されたアイドルモードである移動機のうち、該移動機が属するページンググループが、前記マルチキャストされるデータが配信される領域に重なっている移動機を選択するステップと、

10

基地局が、前記選択された移動機に対して、上りリンクの信号を送信するための無線リソースを割り当てるステップと、

前記基地局が、前記選択された移動機に対して送信する前記マルチキャストされるデータを送信する無線フレームに、前記無線リソースを割り当てる手段により割り当てられた無線リソースの情報を含めるステップと

を有する方法。

【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関する。

20

【背景技術】

【0002】

近年、WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)と呼ばれる無線通信方式に関して、米国電気電子学会(IEEE: Institute of Electrical and Electronic Engineers)において標準化作業が進められている。WiMAXには、IEEE 802.16dと、IEEE 802.16eとが含まれる。IEEE 802.16dは、移動しない加入者局(Subscriber Station)を対象とした規格である。IEEE 802.16eは、移動する加入者局を対象とした規格である。移動する加入者局には、移動機(MS: Mobile Station)が含まれる。また、IEEE 802.16eの次世代規格であるIEEE 802.16mも、現在標準化中である。

30

【0003】

例えば、後者の移動機を対象とする規格であるIEEE 802.16eでは、移動機、基地局(BS: Base Station)、呼び出し制御装置(PC/LR: Paging Controller/Location Register)は、間欠受信方式をサポートする。ここで、間欠受信方式では、アイドルモード(Idle Mode) / ページング(Paging)が提供される。

【0004】

さらに、IEEE 802.16eでは、移動機、基地局、マルチキャスト中継装置、マルチキャスト配信サーバは、マルチキャスト配信方式をサポートする。ここで、マルチキャスト配信方式では、マルチキャスト アンド ブロードキャスト サービス(MBS: Multicast and Broadcast Service)が提供される。MBSは、マルチキャスト ブロードキャスト サービス(MCBCS: Multicast Broadcast Service)と呼ばれてもよい。

40

【0005】

以下、基地局、呼び出し制御装置、マルチキャスト中継装置、マルチキャスト配信サーバを、総じて、無線基地局側装置と呼称する。

【0006】

ネットワークの一例について、図1を参照して説明する。

【0007】

このネットワークには、コネクティビティ サービス ネットワーク(CSN: Connectivity Service Network) 2 が含まれる。また、このネットワークには、アクセス サービス ネットワーク(ASN: Access Service Network)が含まれる。また、このネットワー

50

クには、移動機 1 8 が含まれる。

【 0 0 0 8 】

CSN 2 には、マルチキャストサーバ 4 が含まれる。ASN には、アクセス サービス ネットワークゲートウェイ (ASN-GW: Access Service Network-Gateway) 6 が含まれる。ASN-GW 6 は、マルチキャスト中継装置 8 を含む。また、ASN-GW 6 は、呼び出し制御装置 1 0 を含む。また、ASN には、基地局 1 2 が含まれる。

【 0 0 0 9 】

アイドルモード (Idle Mode) 中の移動機 1 8 は、特定の基地局に登録しない。アイドルモード中の移動機 1 8 は、ページンググループ 1 4 の全基地局 1 2 が周期的に送信する着信通知メッセージ (Paging Message) を監視する。そして、アイドルモード中の移動機 1 8 は、該移動機宛のトラヒックの有無を一定周期毎に確認する。ここで、ページンググループは、1 又は複数のセルにより構成されるグループである。基地局によりカバーされるセルが複数のページンググループに属するようによい。ページンググループは、ページングエリア、ロケーションエリア、位置登録エリアとも呼ばれることがある。図 1 に示される例では、ページンググループ 1 4<sub>1</sub> には、基地局 1 2<sub>1</sub>、1 2<sub>2</sub> 及び 1 2<sub>3</sub> によりカバーされるセルが含まれる。ページンググループ 1 4<sub>2</sub> には、基地局 1 2<sub>3</sub>、1 2<sub>4</sub> 及び 1 2<sub>5</sub> によりカバーされるセルが含まれる。

10

【 0 0 1 0 】

アイドルモード中の移動機 1 8 が監視する着信通知の対象となるフレームは、間欠的に定められる。従って、アイドルモード中の移動機 1 8 は、該着信通知の対象となるフレーム以外のフレームが送信される期間中には受信を休止することにより消費電力を削減することができる。

20

【 0 0 1 1 】

上述したように、アイドルモード中の移動機 1 8 は、特定の基地局に登録しない。従って、アイドルモード中の移動機 1 8 は、同一ページンググループ内を移動する限りは、基地局間を移動したとしても、再登録処理を行う必要はない。その結果、移動先の基地局との間での制御メッセージの送受信が発生することはない。

【 0 0 1 2 】

一方、アイドルモード中の移動機 1 8 が、異なるページンググループへ移動する場合について説明する。アイドルモード中の移動機 1 8 は、移動先の基地局との間で位置登録更新処理を行う。位置登録更新処理では、基地局との間で制御メッセージの送受信が発生する。その結果、該移動機 1 8 が属するページンググループが、呼び出し制御装置 1 0 へ登録される。

30

【 0 0 1 3 】

呼び出し制御装置 1 0 は、複数の基地局 1 2 を管理する。また、呼び出し制御装置 1 0 は、アイドルモード中の移動機が、どのページンググループに属しているかを管理する。また、アイドルモード中の移動機毎に、該移動機の所属するページンググループを管理する呼び出し制御装置 1 0 が設定される。この呼び出し制御装置は、該移動機のアンカー呼び出し制御装置 (Anchor PC/LR) と呼ばれてもよい。図 1 に示される例では、移動機 1 8 のアンカー呼び出し制御装置は、呼び出し制御装置 1 0<sub>1</sub> である。アイドルモード中の移動機毎にアンカー呼び出し制御装置が設定される。

40

【 0 0 1 4 】

CSN 2 は、移動機 1 8 のアンカー呼び出し制御装置を認識する。そして、CSN 2 は、該アンカー呼び出し制御装置を収容する ASN-GW 宛へ着信データを送信する。該 ASN-GW に含まれる呼び出し制御装置は、アイドルモード中の移動機に対する着信データを受信すると、着信通知 (Paging Announce) を、該移動機が登録されているページンググループに属する基地局へ送信する。該着信通知を受信した基地局は、着信通知メッセージ (Paging Message) を広報する。この着信通知メッセージは、MOB\_PAG-ADV と呼ばれてもよい。

【 0 0 1 5 】

尚、標準仕様上では、呼び出し制御装置と基地局との間の着信通知は、ページング ア

50

ナウンス(Paging Announce)と呼ばれる。また、標準仕様上では、基地局と移動機との間の着信通知はMOB\_PAG-ADVと呼ばれる。

【 0 0 1 6 】

移動機 1 8 は、着信通知メッセージにより、当該移動機 1 8 宛のトラフィックがあることを確認する。そして、移動機 1 8 は、アイドルモードから抜けてノーマルモードに移行する。

【 0 0 1 7 】

移動機 1 8 は、特定の基地局と制御メッセージの送受信を行うことにより、該特定の基地局に登録を行う。図 1 に示される例では、移動機 1 8 は、基地局 1 2<sub>3</sub> に登録を行う。その結果、移動機 1 8 は、該特定の基地局とダウンリンク及びアップリンクを確立する。ここで、ダウンリンク(DL: Downlink)は基地局から移動機方向のリンクであり、アップリンク(UL: Uplink)は移動機から基地局方向のリンクである。基地局は、移動機とのリンクを確立した後、該移動機宛のトラフィックを該移動機宛へ送信する。このようにすることで、移動機に対する着信(呼び出し)が実現される。

【 0 0 1 8 】

ところで、IEEE802.16eでは、アイドルモード中の移動機は、アイドルモードから抜けてノーマルモードへ移行せずに、マルチキャストデータを受信してもよいことになっている。その具体的な制御方法は、IEEE802.16eでは規定されていない。

【 0 0 1 9 】

例えば、移動機 1 8 が、アイドルモードへ移行する前のノーマルモード中に、受信を所望するマルチキャストコンテンツが送信される時刻、マルチキャスト アンド ブロードキャスト サービス ゾーン群(MBS Zone群)、マルチキャスト コネクションID(Multicast CID(Connection ID))を、取得しておくようにしてもよい。例えば、移動機 1 8 は、当該情報をマルチキャストサーバ 4、マルチキャスト中継装置 8 及び基地局 1 2 のいずれかにより取得するようにしてもよい。そして、移動機 1 8 は、アイドルモードへ移行した後に、該マルチキャストコンテンツが送信されるMBS Zone群の何れかに位置(在圏)している場合は、該マルチキャストコンテンツが送信される時刻の直前から、着信通知の対象のフレームだけでなく、マルチキャストデータが配信されるフレームも合わせて受信するようにしてもよい。

【 0 0 2 0 】

ここで、マルチキャスト アンド ブロードキャスト サービス ゾーン(MBS Zone)及びMulticast CIDについて説明する。

【 0 0 2 1 】

IEEE802.16eでは、MBSとしてシングル基地局マルチキャスト アンド ブロードキャスト サービス(Single-BS MBS)とマルチ基地局マルチキャスト アンド ブロードキャスト サービス(Multi-BS MBS)が規定されている。

【 0 0 2 2 】

Multi-BS MBSについて、図 1 を参照して説明する。

【 0 0 2 3 】

Multi-BS MBSでは、MBS Zoneは、複数の基地局によりカバーされるセルを含む。そして、同一MBS Zoneに含まれるセルをカバーする基地局は、同一のマルチキャストデータを、マルチキャストする。このマルチキャストデータは、タイミング、同じサブチャネル(Subchannel)、シンボル(Symbol)、変調(Modulation)、Multicast CIDを用いて送信されてもよい。このようにすることで、基地局間のマクロダイバーシティ効果が得られる。このため、移動機による受信感度が向上する利点がある。

【 0 0 2 4 】

図 1 に示される例では、MBS Zone 1 6<sub>1</sub> は、基地局装置 1 2<sub>1</sub> 及び 1 2<sub>2</sub> によりカバーされるセルが含まれる。また、MBS Zone 1 6<sub>2</sub> は、基地局 1 2<sub>2</sub>、1 2<sub>3</sub> 及び 1 2<sub>4</sub> によりカバーされるセルが含まれる。また、MBS Zone 1 6<sub>3</sub> は、基地局 1 2<sub>4</sub> 及び 1 2<sub>5</sub> によりカバーされるセルが含まれる。ある基地局によりカバーされるセルが、複数のMB

10

20

30

40

50

S Zoneに含まれるようにしてもよい。図1に示される例では、基地局12<sub>2</sub>によりカバーされるセルが、MBS Zone16<sub>1</sub>及び16<sub>2</sub>に含まれる。基地局12<sub>4</sub>によりカバーされるセルが、MBS Zone16<sub>2</sub>及び16<sub>3</sub>に含まれる。

【0025】

基地局は、当該基地局が属するMBS Zoneを広報する。例えば、基地局は、当該基地局が属するMBS ZoneをDCD(Downlink channel descriptor)というメッセージを使って、定期的に無線上に広報する。

【0026】

移動機18は、この定期的に広報されるDCDを受信することにより、当該移動機18がダウンリンクの信号を監視している基地局が属しているMBS Zoneを検知することができる。図1に示される例では、移動機18は、基地局12<sub>3</sub>のダウンリンクの信号を監視している。また、基地局12<sub>3</sub>のカバーするセルは、MBS Zone16<sub>2</sub>に含まれる。マルチキャストコンテンツが送信されるMBS Zone群は、該マルチキャストコンテンツが配信される配信地域に相当する。移動機18は、受信を所望するマルチキャストコンテンツが配信される地域に位置する場合に、該受信を所望するマルチキャストデータの受信動作を行うことができる。

10

【0027】

また、移動機18は、受信を所望するマルチキャストデータのMulticast CIDが既知である場合に、基地局12から送信されるフレームからマルチキャストデータをデコードすることができる。

20

【0028】

以上により、例えば、移動機18は、アイドルモードへ移行する前に、マルチキャストコンテンツが送信される時刻、MBS Zone群、Multicast CIDを取得する。移動機18は、アイドルモード中に、マルチキャストコンテンツが配信されるMBS Zoneに位置し、その位置において、配信時刻になった場合、着信通知の対象のフレームだけでなく、マルチキャストデータを受信するのに必要な他のフレームも受信することができる。例えば、移動機18は、アイドルモード中に、マルチキャストコンテンツが配信されるMBS Zone16<sub>2</sub>に位置し、その位置において、配信時刻になった場合、着信通知の対象のフレームだけでなく、マルチキャストデータを受信するのに必要な他のフレームも受信することができる。移動機18は、該他のフレームに含まれるマルチキャストデータを、Multicast CIDに基づいてデコードし、該マルチキャストデータを受信する。

30

【0029】

一方、無線基地局側装置に関しては、マルチキャストコンテンツの配信元であるマルチキャストサーバ4が、配信時刻になると、マルチキャストデータを、該マルチキャストコンテンツの配信地域を管理するマルチキャスト中継装置8へ送信する。例えば、マルチキャストサーバ4は、マルチキャストコンテンツの配信地域、例えばMBS Zone16<sub>2</sub>を管理するマルチキャスト中継装置8<sub>1</sub>へ送信する。そして、マルチキャスト中継装置8<sub>1</sub>は、該マルチキャストデータをMBS Zone16<sub>2</sub>に含まれるセルをカバーする基地局12<sub>2</sub>、12<sub>3</sub>及び12<sub>4</sub>へ送信する。そして、基地局12<sub>2</sub>、12<sub>3</sub>及び12<sub>4</sub>は、該マルチキャストデータを上述したように同期して送信する。このようにすることにより、基地局間のマクロダイバーシティ効果が得られる。

40

【0030】

各MBS Zoneを管理するマルチキャスト中継装置8は、予め設定しておくようにしてもよい。図1に示される例では、MBS Zone16<sub>1</sub>、16<sub>2</sub>及び16<sub>3</sub>は、それぞれ、マルチキャスト中継装置8<sub>1</sub>、8<sub>1</sub>及び8<sub>2</sub>により管理される場合が示される。

【0031】

また、Single-BS MBSでは、Multi-BS MBSとは異なり、基地局間のマクロダイバーシティ効果が得られるために、同一マルチキャストデータを、同一タイミング、同じSubchannel、Symbol、Modulation、Multicast CIDを用い、同期して、マルチキャストしない。他の点については、基本的にMulti-BS MBSと同様である。従って、Single-BS MBSでは

50

、基地局間のマクロダイバーシティ効果は得られない。

【 0 0 3 2 】

マルチキャストデータを受信するにあたり、移動機 1 8 は、特定の基地局とリンクを確立する必要はない。移動機 1 8 は、上述したように、マルチキャストコンテンツが送信される時刻、MBS Zone群、Multicast CIDが既知であれば、マルチキャストデータを受信することができる。言い換えれば、移動機は、マルチキャストコンテンツが送信される時刻、MBS Zone群が既知でない場合においても、Multicast CIDが既知である場合には、マルチキャストデータを受信することはできる。ただし、この場合には、移動機 1 8 は、マルチキャストコンテンツが送信されない時間においても受信動作を行うことが必要となる場合がある。また、この場合には、移動機 1 8 は、マルチキャストコンテンツが送信されない地域においても受信動作を行うことが必要となる場合がある。しかし、移動機 1 8 と特定の基地局 1 2 との間でリンクを確立する必要がない点は、アイドルモードと同様である。

10

【 0 0 3 3 】

アイドルモード中の移動機 1 8 は、マルチキャストデータの受信中は、消費電力の削減効果をほとんど得られない。しかし、アイドルモード中の移動機 1 8 は、少なくとも、ノーマルモードへ移行せずに、マルチキャストデータを受信することができる。従って、アイドルモード中の移動機 1 8 は、マルチキャストデータを受信するために、特定の基地局との間で制御メッセージを送受信する必要はない。

【特許文献 1】IEEE 802.16e

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 3 4 】

アイドルモード中の移動機がマルチキャストを受信している間には、基地局 1 2 へデータを送ることができない。例えば、アイドルモード中の移動機がマルチキャストを受信している間に、基地局へ送信するデータには、以下の用途が想定される。

1. マルチキャストサービスによっては送信する必要がある受信確認 (ACK: Acknowledgement)
2. アイドル中の移動機が受信する着信通知メッセージを適応変調するために送信する電波の受信品質
3. アイドル中の移動機が受信するMBSのマルチキャストデータを適応変調するために送信する電波の受信品質

30

ここで、着信通知メッセージは、MOB\_PAG-ADVと呼ばれてもよい。受信品質には、チャネルクオリティインジケーション (CQI: Channel Quality Indication) が含まれてもよい。また、上述したデータは、該データ量が確定していてもよい。また、上述したデータは、一時的に送信されるデータであってもよい。

【 0 0 3 5 】

受信確認の送信は、マルチキャストサービスによっては必須の機能である。現在の IEEE 802.16e の仕様では、移動機は、受信確認を送信する場合には以下に示す動作を行う必要がある。移動機は、特定の基地局と制御メッセージを送受信する。そして、移動機が、アイドルモードからノーマルモードへ移行する。その後、移動機は、受信確認を無線基地局側装置へ送信する。

40

【 0 0 3 6 】

受信品質の送信は、アイドルモード中の移動機においては必須の機能ではない。しかし、アイドルモードである移動機がマルチキャストデータを受信する場合には、アイドルモードであることにより得られる消費電力の削減効果は少なくなる。言い換えれば、アイドルモードである移動機がマルチキャストデータを受信する場合には、電力を消費する。従って、アイドルモードである移動機が、電力を消費することになる、上述した受信品質を示す情報を送信するようにしても、該送信による電力消費のデメリットはない。基地局 1 2 は、移動機 1 8 により送信された受信品質に基づいて、適応変調を行うことができるた

50

め、該適応変調を行うことができるというメリットがある。例えば、基地局12は、適応変調を行うことにより、送信に必要なシンボル数を削減することができる。

【0037】

また、移動機18が受信品質を送信する。基地局12は、該受信品質に基づいて変調を最適化する、いわゆる適応変調を行う。基地局12は、該適応変調の結果を移動機18が受信する全ダウンリンクデータに適用するようにしてもよい。しかし、フレームのヘッダ等のフレームをデコードするための制御情報を除くと、アイドルモードである移動機18が受信できるダウンリンクのデータは、着信通知メッセージか、マルチキャストデータだけである。従って、一時的にアップリンクを使用して、電波の受信品質を無線基地局側装置へ送信することによる効果は、結果的に、上述した2及び3のケースに限られるかもしれない。しかし、マルチキャストデータを受信中であるアイドルモードである移動機18へ一時的なアップリンクを提供するメリットはある。

10

【0038】

しかし、現在のIEEE802.16eの仕様では、一時的にアップリンクデータを送信する必要がある場合であっても、移動機18は、特定の基地局12との間で制御メッセージを送受信して、アイドルモードからノーマルモードへ移行しなければならない。

【0039】

尚、移動機18は、基地局12へ送信するデータ量が確定していない場合には、以下の処理を行うことが好ましい。移動機18は、該基地局12との間で制御メッセージを送受信し、アイドルモードからノーマルモードへ移行する。ノーマルモードへ移行した移動機18は、該基地局12との間でリンクを確立してから、必要なデータを該基地局12へ送信する。送信するデータ量が確定していないため、移動機18は、随時、必要なデータを送信できる帯域を、制御メッセージによって、基地局12へ要求する必要があるためである。また、移動機18は、固定的に一定のスループットを得られる帯域が定期的に割り当てられるように、制御メッセージにより、基地局12へ要求するようにしてもよい。これらの処理は、事実上、リンクを確立する行為と同義となる。この処理により送信されるデータは、一時的なアップリンクには含まれない。

20

【0040】

上述したように、現在のIEEE802.16eの仕様では、マルチキャストデータを受信するアイドルモードである移動機18が、データ量が確定している一時的なアップリンクデータを送信するためには、特定の基地局12との間で制御メッセージを送受信して、アイドルモードからノーマルモードへ移行しなければならない。

30

【0041】

そのために、マルチキャストデータを受信するアイドルモードである移動機18は、以下の用途のために、アップリンクデータを送信できない。

1. マルチキャストサービスによっては送信する必要がある受信確認(ACK: Acknowledgement)
2. アイドル中の移動機が受信する着信通知メッセージを適応変調するために送信する電波の受信品質
3. アイドル中の移動機が受信するMBSのマルチキャストデータを適応変調するために送信する電波の受信品質

40

ここで、着信通知メッセージは、MOB\_PAG-ADVと呼ばれてもよい。受信品質には、チャネルクオリティインジケーションが含まれてもよい。また、上述したデータは、該データ量が確定していてもよい。また、上述したデータは、一時的に送信されるデータであってもよい。

【0042】

そこで、本無線基地局装置、移動機及び通信システム並びに方法は上述した問題点を鑑みてなされたものであり、その目的は、アイドルモードのまま上りリンクのデータを送信することができる無線基地局装置、移動機及び通信システム並びに方法を提供することにある。

50

## 【課題を解決するための手段】

## 【0043】

上記課題を解決するため、本基地局は、

移動機が間欠的に受信する受信フレームを用いて着信通知を行い、移動機は、着信通知と共にマルチキャストされるデータの受信を行う通信システムにおける基地局であって、

マルチキャストされるデータを受信する移動機のうち、アイドルモードである移動機が検索され、該検索されたアイドルモードである移動機のうち、該移動機が属するページンググループが、前記マルチキャストされるデータが配信される領域に重なっている移動機が選択され、

前記選択された移動機に対して、上りリンクの信号を送信するための無線リソースを割り当てる手段と、

前記選択された移動機に対して送信する前記マルチキャストされるデータを送信する無線フレームに、前記無線リソースを割り当てる手段により割り当てられた無線リソースの情報を含める手段

を有する。

## 【0044】

本移動機は、

移動機が間欠的に受信する受信フレームを用いて、着信通知が行われ、着信通知と共にマルチキャストされるデータの受信を行う通信システムにおける移動機であって、

マルチキャストされるデータを受信する移動機のうち、アイドルモードである移動機が検索され、該検索されたアイドルモードである移動機のうち、該移動機が位置するページンググループが、前記マルチキャストされるデータが配信される領域に重なっている移動機が選択され、

基地局は、前記選択された移動機に対して、上りリンクの信号を送信するための無線リソースを割り当て、該選択された移動機に対して送信する前記マルチキャストされるデータを送信する無線フレームに、前記割り当てられた無線リソースの情報を含め、

前記マルチキャストされるデータを送信する無線フレームに含まれる前記割り当てられた無線リソースの情報に基づいて、上りリンクの信号を送信する手段

を有する。

## 【発明の効果】

## 【0045】

開示の無線基地局装置、移動機及び通信システム並びに方法によれば、アイドルモードのまま上りリンクのデータを送信することができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0046】

【図1】通信システムの一例を示す説明図である。

【図2】一実施例に係る通信システムを示す説明図である。

【図3】一実施例に係る通信システムの動作を示すフロー図である。

【図4】一実施例に係る通信システムを示す部分ブロック図である。

【図5】一実施例に係る通信システムを示す部分ブロック図である。

【図6】一実施例に係る通信システムを示す部分ブロック図である。

【図7】一実施例に係る通信システムを示す部分ブロック図である。

【図8】一実施例に係るフレームフォーマットの一例を示す説明図である。

【図9】一実施例に係るMBS\_MAPメッセージフォーマットを示す説明図である。

【図10】一実施例に係るMBS\_DATA\_IEフォーマットを示す説明図である。

【図11】一実施例に係るMBS\_ACK\_Alloc\_IEフォーマットを示す説明図である。

【図12】一実施例に係るMBS\_MAP\_IEフォーマットを示す説明図である。

【図13】一実施例に係るMBS\_DATA\_IEフォーマットを示す説明図である。

【図14】一実施例に係るMBS\_CQICH\_Alloc\_IEフォーマットを示す説明図である。

【図15】一実施例に係るMBS\_MAP\_IEフォーマットを示す説明図である。

10

20

30

40

50

- 【図16】一実施例に係るMAC PDUを示す説明図である。
- 【図17】一実施例に係るMBS\_ACK\_Alloc Extended Subheaderを示す説明図である。
- 【図18】一実施例に係るMBS\_CQICH\_Alloc Extended Subheaderを示す説明図である。
- 【図19】一実施例に係るUL-MAP IEフォーマットを示す説明図である。
- 【図20】一実施例に係るMBS\_ACK\_IEフォーマットを示す説明図である。
- 【図21】一実施例に係るUL-MAP IEフォーマットを示す説明図である。
- 【図22】一実施例に係るMBS\_CQICH\_IEフォーマットを示す説明図である。
- 【図23】一実施例に係るUL-MAP IEフォーマットを示す説明図である。
- 【図24】一実施例に係るMBS\_UL\_Burst\_IEフォーマットを示す説明図である。

【符号の説明】

10

【0047】

2 コネクティビティ サービス ネットワーク(CSN: Connectivity Service Network)

4 マルチキャストサーバ

6 (6<sub>1</sub>、6<sub>2</sub>) アクセス サービス ネットワークゲートウェイ(ASN-GW: Access Service Network-Gateway)

8 (8<sub>1</sub>、8<sub>2</sub>) マルチキャスト中継装置

10 (10<sub>1</sub>、10<sub>2</sub>) 呼び出し制御装置

12 (12<sub>1</sub>、12<sub>2</sub>、12<sub>3</sub>、12<sub>4</sub>、12<sub>5</sub>) 基地局

14 (14<sub>1</sub>、14<sub>2</sub>) ページング グループ

20

16 (16<sub>1</sub>、16<sub>2</sub>、16<sub>3</sub>) マルチキャスト アンド ブロードキャスト サービス ゾーン(MBS Zone: Multicast and Broadcast Service Zone)

18 移動機

102 コネクティビティ サービス ネットワーク(CSN: Connectivity Service Network)

104 マルチキャストサーバ

106 (106<sub>1</sub>、106<sub>2</sub>) アクセス サービス ネットワークゲートウェイ(ASN-GW: Access Service Network-Gateway)

108 (108<sub>1</sub>、108<sub>2</sub>、・・・、108<sub>k</sub>) マルチキャスト中継装置

110 (110<sub>1</sub>、110<sub>2</sub>、・・・、110<sub>l</sub>) 呼び出し制御装置

30

112 (112<sub>1</sub>、112<sub>2</sub>、・・・、112<sub>m</sub>) 基地局

114 (114<sub>1</sub>、114<sub>2</sub>) ページング グループ(Paging Group)

116 (116<sub>1</sub>、116<sub>2</sub>、116<sub>3</sub>) マルチキャスト アンド ブロードキャスト サービス ゾーン(MBS Zone: Multicast and Broadcast Service Zone)

118 (118<sub>1</sub>、118<sub>2</sub>、・・・、118<sub>n</sub>) 移動機

1082 アイドルモード移動機検索部

1084 ページンググループ対配信地域マッチ部

1085 帯域割り当て済移動機保持部

1086 受信品質マージ部

1087 受信品質保持部

40

1088 受信品質照合部

1121 アップリンク帯域割り当て部

1122 アップリンクデータ受信部

1123 受信確認送信部

1124 受信品質保持部

1125 着信通知部

1126 マルチキャストフレーム作成部

1182 マルチキャストフレーム受信部

1184 アップリンクデータ送信部

1186 着信受信部

50

【発明を実施するための最良の形態】

【0048】

次に、本発明を実施するための最良の形態を、以下の実施例に基づき図面を参照しつつ説明する。

なお、実施例を説明するための全図において、同一機能を有するものは同一符号を用い、繰り返しの説明は省略する。

(通信システムの構成例)

本実施例に係る通信システムについて、図2を参照して説明する。

【0049】

本実施例に係る通信システムは、移動機118を有する。また、本実施例に係る通信システムは、基地局(BS: Base Station)112を有する。また、本実施例に係る通信システムは、呼び出し制御装置(PC/LR: Paging Controller/Location Register)110を有する。また、本実施例に係る通信システムは、マルチキャスト中継装置108を有する。また、本実施例に係る通信システムは、マルチキャストサーバ104を有する。図2には1の移動機が示されているが、複数であってもよい。また、図2には、5の基地局が示されているが、4以下でもよいし、6以上でもよい。また、図2には、2の呼び出し制御装置が示されているが、1でもよいし3以上でもよい。また、図2には、2のマルチキャスト中継装置が示されているが、1でもよいし3以上でもよい。また、図2には、1のマルチキャストサーバが示されているが、2以上でもよい。

10

【0050】

本実施例に係る通信システムは、間欠受信方式をサポートする。ここで、間欠受信方式では、アイドルモード(Idle Mode)/ページング(Paging)が提供される。

20

【0051】

さらに、本実施例に係る通信システムは、マルチキャスト配信方式をサポートする。ここで、マルチキャスト配信方式では、マルチキャスト アンド ブロードキャスト サービス(MBS: Multicast and Broadcast Service)が提供される。MBSは、マルチキャスト ブロードキャスト サービス(MCBCS: Multicast Broadcast Service)と呼ばれてもよい。

【0052】

以下、基地局112、呼び出し制御装置110、マルチキャスト中継装置108、マルチキャストサーバ104を、総じて、無線基地局側装置と呼称する。

30

【0053】

本通信システムは、コネクティビティ サービス ネットワーク(CSN: Connectivity Service Network)102を有する。また、本通信システムは、アクセス サービス ネットワーク(ASN: Access Service Network)を有する。

【0054】

CSN102には、マルチキャストサーバ104が含まれる。ASNには、アクセス サービス ネットワーク - ゲートウェイ(ASN-GW: Access Service Network-Gateway)106が含まれる。ASN-GW106は、マルチキャスト中継装置108を含む。また、ASN-GW106は、呼び出し制御装置110を含む。また、ASNには、基地局112が含まれる。

40

【0055】

アイドルモード(Idle Mode)である移動機118は、特定の基地局に登録しない。アイドルモードである移動機110は、ページンググループ114に含まれる全基地局112が周期的に送信する着信通知メッセージ(Paging Message)を監視する。そして、アイドルモードである移動機118は、該移動機宛のトラヒックの有無を一定周期毎に確認する。ここで、ページンググループは、1又は複数のセルにより構成されるグループである。基地局によりカバーされるセルが複数のページンググループに属するようにしてもよい。ページンググループは、ページングエリア、ロケーションエリア、位置登録エリアとも呼ばれることがある。図2に示される例では、ページンググループ114<sub>1</sub>には、基地局112<sub>1</sub>、112<sub>2</sub>及び112<sub>3</sub>によりカバーされるセルが含まれる。ページンググループ

50

1 1 4<sub>2</sub>には、基地局 1 1 2<sub>3</sub>、1 1 2<sub>4</sub>及び1 1 2<sub>5</sub>によりカバーされるセルが含まれる。

【0056】

本実施例に係る通信システムでは、無線基地局側装置は、マルチキャストデータを受信する。また、無線基地局側装置は、アイドルモードである移動機を検索する。また、無線基地局側装置は、アイドルモードである移動機のうち、受信したマルチキャストデータを受信する移動機を検索する。また、無線基地局側装置は、該マルチキャストデータを受信するアイドルモードである移動機が位置するページンググループを検索する。また、無線基地局側装置では、該ページンググループと該マルチキャストデータの配信地域が重なっていた場合に、該配信地域に属する基地局群が、該マルチキャストデータを送信する。ここで、該マルチキャストデータが含まれる無線フレームには、帯域割り当てメッセージが含まれる。

10

【0057】

該マルチキャストを受信しているアイドルモードである移動機は、該帯域割り当てメッセージに含まれる帯域を利用して、上りリンクのデータを送信する。この上りリンクのデータは、該データ量が確定しているデータであってもよい。また、該データは、一時的に送信されるデータであってもよい。

【0058】

本実施例に係る通信システムの動作について、図3を参照して説明する。

【0059】

マルチキャスト中継装置108は、マルチキャストサーバからマルチキャストデータを受信する(ステップS302)

20

マルチキャスト中継装置108は、マルチキャストされるデータを受信する移動機のうち、アイドルモードである移動機を検索する(ステップS304)。

【0060】

マルチキャスト中継装置108は、該検索されたアイドルモードである移動機のうち、該移動機が位置するページンググループが、マルチキャストされるデータが配信される領域に重なっている移動機を選択する(ステップS306)。

【0061】

マルチキャスト中継装置108は、ステップS306において選択された移動機を示す情報を基地局に送信する(ステップS308)。

30

【0062】

基地局112は、受信した選択された移動機を示す情報に基づいて、該選択された移動機に対して、上りリンクの信号を送信するための無線リソースを割り当てる(ステップS310)。

【0063】

基地局112は、該選択された移動機に対して送信するマルチキャストされるデータを送信する無線フレームに、ステップS310において割り当てられた無線リソースの情報を含める(ステップS312)。

【0064】

基地局112は、マルチキャストデータを送信する(ステップS314)。

40

【0065】

本実施例によれば、マルチキャストを受信しているアイドルモードである移動機は、データ量が確定している一時的なアップリンクデータを送信できる。その際に、該移動機は、特定の基地局との間で制御メッセージを送受信して、アイドルモードからノーマルモードへ移行する必要はない。

【0066】

本実施例では、マルチキャストを受信しているアイドルモードである移動機は、帯域割り当てメッセージを受信することにより、当該移動機に割り当てられた帯域を使用して、マルチキャストデータの受信確認を無線基地局側装置へ送信する。

50

## 【 0 0 6 7 】

本実施例では、マルチキャストを受信しているアイドルモードである移動機は、帯域割り当てメッセージを受信することにより、当該移動機に割り当てられた帯域を使用して、電波の受信品質を無線基地局側装置へ送信する。この場合、該電波の受信品質を受信した無線基地局側装置は、該移動機宛の着信データを受信した場合、該受信品質に基づいて適応変調した着信通知メッセージを該移動機宛へ広報する。

## 【 0 0 6 8 】

本実施例では、マルチキャストを受信しているアイドルモードである移動機は、帯域割り当てメッセージを受信することにより、当該移動機に割り当てられた帯域を使用して、電波の受信品質を無線基地局側装置へ送信する。この場合、該電波の受信品質を受信した無線基地局側装置は、MBSのマルチキャストデータを送信する場合、該マルチキャストデータの配信地域に含まれる、あるMBS Zoneに位置するアイドルモードである移動機のうち、有効な受信品質が得られていないアイドルモードである移動機を検索する。そして、該無線基地局側装置は、検索された有効な受信品質が得られていないアイドルモードである全移動機に対して、該MBS Zoneにおけるマルチキャストデータの配信により、帯域を割り当てているかを判断する。そして、該無線基地局側装置は、有効な受信品質が得られていないアイドルモードである全移動機に対して帯域を割り当てている場合には、該MBS Zoneにおいては、有効な受信品質が得られているアイドルモードである移動機及び/又は有効な受信品質が得られているノーマル移動機の最低受信品質に基づいて、該MBS Zoneで配信するマルチキャストデータを適応変調する。

(第1の実施例)

本実施例に係る通信システムについて、図4を参照して説明する。

## 【 0 0 6 9 】

図4において、通信システムは、マルチキャストサーバ104と、マルチキャスト中継装置108(108<sub>1</sub>、108<sub>2</sub>、・・・、108<sub>k</sub>)(kは、k>0の整数)と、アンカー呼び出し制御装置110(110<sub>1</sub>、110<sub>2</sub>、・・・、110<sub>l</sub>)(lは、l>0の整数)と、基地局112(112<sub>1</sub>、112<sub>2</sub>、・・・、112<sub>m</sub>)(mは、m>0の整数)と、移動機118(118<sub>1</sub>、118<sub>2</sub>、・・・、118<sub>n</sub>)(nは、n>0の整数)とを有する。マルチキャスト中継装置108とアンカー呼び出し制御装置110は、同一のASN-GWに収容されるようにしてもよい。また、マルチキャスト中継装置108とアンカー呼び出し制御装置110は、異なるASN-GWに収容されるようにしてもよい。

## 【 0 0 7 0 】

マルチキャスト中継装置108は、アイドルモード移動機検索部1082を有する。また、マルチキャスト中継装置108は、ページンググループ対配信地域マッチ部1084を有する。

## 【 0 0 7 1 】

基地局112は、アップリンク帯域割り当て部1122を有する。また、基地局112は、アップリンクデータ受信部1122を有する。

## 【 0 0 7 2 】

移動機118は、マルチキャストフレーム受信部1182を有する。また、移動機118は、アップリンクデータ送信部1184を有する。

## 【 0 0 7 3 】

マルチキャストサーバ104は、配信時刻になったマルチキャストコンテンツを、該マルチキャストコンテンツの配信先のMBS Zoneを管理しているマルチキャスト中継装置108へ配信する。ここで、該マルチキャストコンテンツの配信先となるMBS Zoneは1でもよいし、複数であってもよい。

## 【 0 0 7 4 】

マルチキャストサーバ104は、該マルチキャストコンテンツの受信登録をしている移動機(以下、マルチキャストデータ受信登録済移動機群と呼ぶ)を示す情報を該マルチキャスト中継装置108に送信する。該マルチキャストコンテンツの受信登録をしている移

10

20

30

40

50

動機は複数であってもよい。また、マルチキャストサーバ104は、該マルチキャストコンテンツの配信地域を示す情報を該マルチキャスト中継装置に送信する。ここで、マルチキャストコンテンツの配信地域は、配信先のMBS Zoneに相当する。

【0075】

尚、マルチキャストデータ受信登録済移動機群を示す情報は、マルチキャストデータを配信する前に、マルチキャスト中継装置108へ送信するようにしてもよい。また、マルチキャストコンテンツの配信地域を示す情報は、マルチキャストデータを配信する前に、マルチキャスト中継装置108へ送信するようにしてもよい。また、MBS Zone毎に、該MBS Zoneを管理するマルチキャスト中継装置が異なる場合には、配信先マルチキャスト中継装置108は複数となる。

10

【0076】

アイドルモード移動機検索部1082は、マルチキャストサーバ104により送信されたマルチキャストデータ受信登録済移動機群を示す情報に基づいて、該マルチキャストデータ受信登録済移動機群に含まれる移動機のうち、アイドルモードである移動機を検索する。そして、アイドルモード移動機検索部1082は、検索されたアイドルモードである移動機が属するページンググループを、該アイドルモードである移動機のアンカー呼出制御装置110に問い合わせる。アイドルモードである移動機毎にアンカー呼び出し制御装置が異なる場合には、アイドルモード移動機検索部1082は、アイドルモードである移動機毎に対応するアンカー呼出制御装置110に対して、該アイドルモードである移動機の属するページンググループを問い合わせる。

20

【0077】

アイドルモード移動機検索部1082は、取得した各アイドルモードである移動機が属するページンググループに基づいて、各アイドルモードである移動機とページンググループを対応付けてリスト化する。そして、アイドルモード移動機検索部1082は、該リストをページンググループ対配信地域マッチ部1084に入力する。

【0078】

マルチキャストサーバ104により送信されたマルチキャストコンテンツの配信地域を示す情報は、ページンググループ対配信地域マッチ部1084に入力される。ページンググループ対配信地域マッチ部1084は、アイドルモード移動機検索部1082により入力されたリストと、該配信地域のマッチングを行うことにより、帯域割り当て対象の移動機を特定する。例えば、ページンググループ対配信地域マッチ部1084は、あるアイドルモードである移動機が属するページンググループに含まれるセルをカバーする基地局のうち、少なくとも1つが該配信地域であるMBS Zoneに属する基地局と一致する場合には、該あるアイドルモードである移動機を帯域割り当て対象とする。

30

【0079】

このようにすることにより、ページンググループ対配信地域マッチ部1084では、当該マルチキャスト中継装置108が管理するMBS Zone毎に、帯域割り当ての対象となる移動機を特定することができる。ページンググループ対配信地域マッチ部1084は、当該マルチキャスト中継装置108が管理するMBS Zoneに属する基地局へ、該帯域割り当て対象となる移動機を示す情報を送信する。

40

【0080】

基地局112では、アップリンク帯域割り当て部1121は、マルチキャスト中継装置108により送信された帯域割り当て対象となる移動機を示す情報に基づいて、該移動機に送信するマルチキャストデータが含まれる無線フレームに、帯域割り当てメッセージを含める。帯域割り当てメッセージは、該移動機が、データ量が確定している一時的なアップリンクデータを送信するために使用される。

【0081】

マルチキャストフレームを受信したアイドルモードである移動機118では、マルチキャストフレーム受信部1182は、該マルチキャストフレームに含まれる帯域割り当て情報を抽出する。そして、マルチキャストフレーム受信部1082は、抽出した帯域割り当

50

て情報をアップリンクデータ送信部 1 1 8 4 へ入力する。

【 0 0 8 2 】

アップリンクデータ送信部 1 1 8 4 は、入力された帯域割り当て情報に基づいて、当該移動機 1 1 8 に割り当てられた帯域を利用して、上りリンクのデータを当該移動機 1 1 8 の位置するエリアをカバーする基地局 1 1 2 に送信する。

【 0 0 8 3 】

移動機 1 1 8 の位置するエリアをカバーする基地局 1 1 2 では、アップリンクデータ受信部 1 1 2 2 は、該上りリンクのデータを受信する。基地局 1 1 2 は、受信した上りリンクのデータに基づいて処理を行う。

【 0 0 8 4 】

本実施例によれば、無線基地局側装置は、マルチキャストデータを受信する。また、無線基地局側装置は、該マルチキャストデータの受信登録を行っている移動機のうち、アイドルモードである移動機を検索する。また、無線基地局側装置は、該アイドルモードである移動機が位置するページンググループを検索する。また、無線基地局側装置は、該アイドルモードである移動機が位置するページンググループと、受信したマルチキャストデータが配信される領域とが重なっていた場合に、該配信地域に属する基地局が、該マルチキャストデータを送信する。該マルチキャストデータを送信する際に、無線基地局側装置では、該マルチキャストデータが含まれる無線フレームに、帯域割り当てメッセージを含めることができる。

( 第 2 の実施例 )

本実施例に係る通信システムにおいて、上りリンクの信号が受信確認である場合について、図 5 を参照して説明する。

【 0 0 8 5 】

本通信システムは、図 4 を参照して説明した通信システムと、移動機 1 1 8 のアップリンクデータ送信部 1 1 8 4 が、上りリンクの信号として、マルチキャストデータの受信確認を送信する点で異なる。また、本通信システムは、図 4 を参照して説明した通信システムと、基地局 1 1 2 が、受信確認送信部 1 1 2 3 を有する点で異なる。本通信システムでは、アップリンクデータ受信部 1 1 2 2 は、移動機 1 1 8 により送信された上りリンク信号に含まれるマルチキャストデータの受信確認を抽出する。そして、アップリンクデータ受信部 1 1 2 2 は、抽出したマルチキャストデータの受信確認を受信確認送信部 1 1 2 3

【 0 0 8 6 】

尚、受信確認送信部 1 1 2 3 は、該受信確認をマルチキャスト中継装置 1 0 8 へ送信するようにしてもよい。この場合、マルチキャスト中継装置 1 0 8 は受信した受信確認をマルチキャストサーバ 1 0 4 へ送信する。言い換えれば、マルチキャスト中継装置 1 0 8 は、受信した受信確認をマルチキャストサーバ 1 0 4 へ中継する。

【 0 0 8 7 】

このようにすることにより、マルチキャストを受信しているアイドルモードである移動機は、帯域割り当てメッセージで、当該移動機に割り当てられたアップリンクデータを送信するための帯域を使用して、マルチキャストデータの受信確認を無線基地局側装置へ送信することができる。

( 第 3 の実施例 )

本実施例に係る通信システムにおいて、着信通知に対して適応変調が適用される場合について、図 6 を参照して説明する。

【 0 0 8 8 】

本通信システムは、図 4 を参照して説明した通信システムと、基地局 1 1 2 が受信品質保持部 1 1 2 4 を有する点で異なる。また、本通信システムは、図 4 を参照して説明した通信システムと、基地局 1 1 2 が着信通知部 1 1 2 5 を有する点で異なる。また、本通信システムは、図 4 を参照して説明した通信システムと、移動機 1 1 8 が着信受信部 1 1 8

10

20

30

40

50

6を有する点で異なる。

【0089】

アップリンクデータ送信部1184は、上りリンクの信号として、当該移動機118の下りリンクにおける電波の受信品質を基地局112へ送信する。基地局112のアップリンクデータ受信部1122は、移動機118により送信された上りリンクのデータに含まれる受信品質を抽出する。アップリンクデータ受信部1122は、抽出した受信品質を受信品質保持部1124に入力する。受信品質保持部1124は、移動機毎に該受信品質を保持する。また、受信品質保持部1124は、該受信品質を有効期限付きで保持するようにしてもよい。

【0090】

また、アンカー呼び出し制御装置110では、着信データが受信される。着信データを受信したアンカー呼び出し制御装置110は、該着信データの宛先であるアイドルモードである移動機が位置するページンググループに属する基地局に対して、着信通知(Paging Announce)を送信する。

【0091】

該着信通知を受信した基地局112では、着信通知部1125において、着信対象のアイドルモードである移動機の受信品質を受信品質保持部1124へ問い合わせる。着信通知部1125は、着信対象のアイドルモードである移動機に対応する受信品質が得られた場合、該受信品質に基づき、着信通知を適応変調して、該アイドルモードである移動機宛へ広報する。この着信通知は、MOB\_PAG-ADVと呼ばれてもよい。移動機118は、着信受信部1186において、該着信通知を受信する。移動機118は、受信した着信通知に基づいて、着信処理を行う。

【0092】

このようにすることにより、マルチキャストを受信しているアイドルモードである移動機は、帯域割り当てメッセージを受信することにより、当該移動機に割り当てられた帯域を使用して、電波の受信品質を無線基地局側装置へ送信する。このため、無線基地局側装置は、該移動機宛の着信データを受信した場合、該受信品質に基づき適応変調した着信通知メッセージを該移動機宛へ広報することができる。

(第4の実施例)

本実施例に係る通信システムにおいて、マルチキャストデータに対して適応変調が適用される場合について、図7を参照して説明する。

【0093】

本通信システムは、図4を参照して説明した通信システムと、基地局112がマルチキャストフレーム作成部1126を有する点で異なる。また、本通信システムは、図4を参照して説明した通信システムと、マルチキャスト中継装置108が帯域割り当て済移動機保持部1085を有する点で異なる。また、本通信システムは、図4を参照して説明した通信システムと、マルチキャスト中継装置108が受信品質マージ部1086を有する点で異なる。また、本通信システムは、図4を参照して説明した通信システムと、マルチキャスト中継装置108が受信品質保持部1087を有する点で異なる。また、本通信システムは、図4を参照して説明した通信システムと、マルチキャスト中継装置108が受信品質照合部1088を有する点で異なる。

【0094】

アップリンクデータ送信部1184は、上りリンクの信号として、当該移動機118の下りリンクにおける電波の受信品質を基地局112へ送信する。基地局112のアップリンクデータ受信部1122は、当該移動機118が属しているMBS Zoneを管理する全マルチキャスト中継装置108へ、該受信品質を当該基地局のIDと共に送信する。ここで、基地局112が属するMBS Zoneは複数であってもよい。

【0095】

基地局112により送信された受信品質と基地局のIDは、マルチキャスト中継装置108の受信品質保持部1087に入力される。受信品質保持部1087は、入力された基地

10

20

30

40

50

局IDと受信品質と対応付けて保持する。例えば、受信品質保持部1087は、入力された基地局IDと受信品質とを組として保持するようにしてもよい。また、受信品質保持部1087は、入力された基地局IDと受信品質とを有効期限付きで保持するようにしてもよい。

【0096】

ページンググループ対配信地域マッチ部1084は、帯域割り当て対象の移動機（以下、帯域割り当て対象移動機群と呼ぶ）を特定する。帯域割り当て対象の移動機は複数であってもよい。ページンググループ対配信地域マッチ部1084は、特定した帯域割り当て対象移動機群を示す情報を、基地局112に送信する。また、ページンググループ対配信地域マッチ部1084は、特定した帯域割り当て対象移動機群を、帯域割り当て済移動機保持部1085へ入力する。また、ページンググループ対配信地域マッチ部1084は、割り当て対象としたMBS Zoneを示す情報を、帯域割り当て済移動機保持部1085へ入力する。帯域割り当て済移動機保持部1085は、入力された情報を有効期限付きで保持するようにしてもよい。

10

【0097】

MBSのマルチキャストデータを送信する場合について説明する。

【0098】

マルチキャスト中継装置108では、アイドルモード移動機検索部1082は、アイドルモードである移動機毎に、該アイドルモードである移動機が所属するページンググループを特定する。また、アイドルモード移動機検索部1082は、ノーマルモードである移動機（以下、ノーマル移動機群と呼ぶ）を特定する。ここで、特定されるノーマルモードである移動機は複数であってもよい。そして、アイドルモード移動機検索部1082は、該ノーマルモード移動機群を受信品質照合部1088へ入力する。例えば、アイドルモード移動機検索部1082は、ノーマルモードである移動機の特定を、マルチキャストデータ受信登録済移動機群に含まれる移動機のうち、どのページンググループへも属していない移動機を調べることで行うようにしてもよい。この方法で特定する場合、正確には、特定したノーマルモードである移動機群の中に、ネットワークエントリーしていない移動機が含まれてもよい。ネットワークエントリーしていない移動機には、例えば、電源が入っていない移動機が含まれる。

20

【0099】

また、ページンググループ対配信地域マッチ部1084は、受信品質の照合の対象であるアイドルモードである移動機群（以下、受信品質照合対象アイドル移動機群と呼ぶ）を、受信品質照合部1088へ入力する。例えば、ページンググループ対配信地域マッチ部1084は、帯域割り当て対象の移動機を特定する処理と同様の処理により、受信品質照合対象アイドル移動機群の特定を行うようにしてもよい。この処理により、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機群の中で、対象のMBS Zoneに位置する可能性があるアイドルモードである移動機を特定することができる。

30

【0100】

受信品質照合部1088は、ノーマル移動機群の受信品質と受信品質照合対象アイドル移動機群の受信品質とを、受信品質保持部1087へ問い合わせる。そして、受信品質照合部1088は、ノーマル移動機群の受信品質群と、受信品質照合対象アイドル移動機群の受信品質群と、受信品質無しアイドルモードである移動機群とを特定する。受信品質照合部1088は、特定したノーマル移動機群の受信品質群と、受信品質照合対象アイドル移動機群の受信品質群と、受信品質無しアイドルモードである移動機群とを、受信品質マージ部1086へ入力する。

40

【0101】

例えば、受信品質照合部1088は、ノーマル移動機の受信品質を特定する場合に、ノーマルモードである移動機群の中で、対象のMBS Zoneに属する基地局における受信品質情報があるノーマル移動機群を特定する。そして、受信品質照合部1088は、特定された移動機の受信品質を、ノーマル移動機群の受信品質群として、受信品質マージ部1086へ入力する。また、受信品質照合部1088は、対象のMBS Zoneに属さない基地局にお

50

ける受信品質情報があるノーマル移動機を除外するようにしてもよい。対象のMBS Zoneへ配信するマルチキャストデータの適応変調で考慮する必要はないためである。また、受信品質照合部1088は、受信品質情報がないノーマル移動機を除外するようにしてもよい。受信品質情報がないノーマル移動機は、該マルチキャスト中継装置が管理していないMBS Zoneに属しているか、若しくは、ネットワークエントリーしていない移動機であると想定され、対象のMBS Zoneへ配信するマルチキャストデータの適応変調で考慮する必要はないためである。このようにすることにより、特定されたノーマル移動機群の中にネットワークエントリーしていない移動機が含まれたとしても、この段階で除外されるので問題はない。

【0102】

10

また、受信品質照合部1088は、受信品質照合対象アイドル移動機群の中で、対象のMBS Zoneに属する基地局における受信品質情報がある受信品質照合対象アイドル移動機群を特定する。そして、受信品質照合部1088は、該特定した移動機の受信品質を、アイドル移動機受信品質群として、受信品質マージ部1086に入力する。

【0103】

また、受信品質照合部1088は、対象のMBS Zoneに属さない基地局における受信品質情報がある受信品質照合対象アイドル移動機群を除外するようにしてもよい。対象のMBS Zoneへ配信するマルチキャストデータの適応変調で考慮する必要はないためである。

【0104】

また、受信品質照合部1088は、受信品質情報がない受信品質照合対象アイドル移動機群の情報を受信品質無しアイドル移動機群として、受信品質マージ部1086へ送信するようにしてもよい。受信品質マージ部1086で分類されるためである。

20

【0105】

受信品質マージ部1086は、受信品質無しアイドル移動機群に関して、過去に該受信品質無しアイドル移動機に対して、対象のMBS Zoneへのマルチキャストデータの配信によってアップリンク帯域を割り当てていたかを、帯域割り当て済移動機保持部1085へ問い合わせる。割り当てていなかったアイドルモードである移動機が1つでもあった場合、そのアイドルモードである移動機は、受信品質を応答する機会がなかったことになる。この場合、受信品質マージ部1086は、適応変調を行わないと判断する。この場合、受信品質マージ部1086は、予め規定されている固定的な変調情報を基地局112へ送信する。

30

【0106】

一方、全アイドルモードである移動機に対して、対象のMBS Zoneへの以前のマルチキャストデータの配信によってアップリンク帯域を割り当てていた場合、帯域を割り当てたにも拘らず、受信品質の応答がなかったことになる。この場合、対象のMBS Zoneには、受信品質無しアイドル移動機群の全てがないということになる。

【0107】

本実施例では、受信品質無しアイドル移動機群を特定する場合に、対象のMBS Zoneと重なり合いがあるページンググループに所属しているかで、絞込みが行われる。しかし、図2を参照して説明した通信システムにおけるページンググループ114<sub>1</sub>とMBS Zone 116<sub>2</sub>との関係のように、ページンググループの範囲とMBS Zoneの範囲とが一致しない場合がある。このため、帯域を割り当てたにも拘らず、受信品質の応答が得られないアイドル移動機が発生する場合がある。

40

【0108】

対象のMBS Zoneにおいて、受信品質無しアイドル移動機群の全てがないことが確認できた場合、受信品質照合部1088は、ノーマル移動機群に対応する受信品質群及びアイドルモードである移動機群に対応する受信品質群に基づいて、適応変調を決定し、該適応変調を示す適応変調情報を対象のMBS Zoneに属する全基地局へ送信する。例えば、受信品質照合部1088は、ノーマル移動機群に対応する受信品質群及びアイドルモードである移動機群に対応する受信品質群に基づいて、該受信品質群の最低受信品質に基づいて

50

、適応変調情報を決定し、該適応変調情報を対象のMBS Zoneに属する全基地局へ送信するようにしてもよい。

【0109】

マルチキャスト中継装置108により送信された適応変調情報は、基地局112のマルチキャストフレーム作成部1126に入力される。

【0110】

基地局112のマルチキャストフレーム作成部1126は、入力された適応変調情報に基づいて、帯域割り当てメッセージが含まれるマルチキャストフレームを適応変調してマルチキャストする。

【0111】

このようにすることにより、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、帯域割り当てメッセージにより、当該移動機118に割り当てられたアップリンクデータを送信するための帯域を使用して、電波の受信品質を無線基地局側装置へ送信することができる。

【0112】

また、このようにすることにより、次に、無線基地局側装置が、MBSのマルチキャストデータを送信する場合には、以下の処理を行う。無線基地局側装置は、該マルチキャストデータの配信地域のうち、あるMBS Zoneに関して、有効な受信品質が得られていないアイドルモードである移動機の全てが、該MBS Zoneへの以前のマルチキャストデータの配信によってアップリンク帯域を割り当てられていたかを判断する。そして、無線基地局側装置は、該MBS Zoneへの以前のマルチキャストデータの配信によってアップリンク帯域を割り当てられていた場合、該MBS Zoneに関して、有効な受信品質が得られているアイドルモードである移動機群に対応する受信品質群及び有効な受信品質が得られているノーマルモードである移動機群に対応する受信品質群に基づいて、該MBS Zoneで配信するマルチキャストデータを適応変調する。例えば、無線基地局側装置は、有効な受信品質が得られているアイドルモードである移動機群に対応する受信品質群及び有効な受信品質が得られているノーマルモードである移動機群に対応する受信品質群の最低受信品質に基づいて、該MBS Zoneで配信するマルチキャストデータを適応変調する。

(第5の実施例)

本実施例に係る通信システムの適用例について説明する。本実施例では、WiMAX(Worldwide Interoperability for Microwave Access)を一例として説明する。しかし、間欠受信方式及びマルチキャスト配信方式をサポートするシステムであれば、WiMAX以外にも適用できる。

【0113】

本実施例に係る通信システムは、時分割復信(TDD: Time Division Duplex)方式が適用される。TDDでは、上りリンクと下りリンクの信号が同一周波数帯で送信され、下りリンクと上りリンクとが高速に切り替えられることにより、全二重通信が行われる。時分割復信方式における伝送フレームには、下りリンクの信号が送信される下りリンクサブフレームと、上りリンクの信号が送信される上りリンクサブフレームとが含まれる。また、本実施例に係る通信システムは、直交周波数分割多重(OFDM: Orthogonal Frequency Division Multiplexing) / 直交周波数分割多重接続(OFDMA: Orthogonal Frequency Division Multiple Access)が適用される。

【0114】

本実施例に係る通信システムは、基地局112を有する。また、本実施例に係る通信システムは、移動機118を有する。基地局112と移動機118は、時分割復信方式により無線通信を行う。時分割復信方式における伝送フレームは、図8に示すように下りリンクサブフレーム(DL Subframe)と上りリンクサブフレーム(UL Subframe)により構成され、1対の下りリンクサブフレームと上りリンクサブフレームにより、1フレームが構成される。図8には、一例としてOFDMA-PHYを示す。図8において、縦軸はサブチャネルの論理番号(Subchannel Logical Number)を示し、横軸はシンボル番号(Symbol Number)を

10

20

30

40

50

示す。横軸は時間方向である。また、下りリンクサブフレームでは1スロットは2シンボルにより構成され、上りリンクサブフレームでは1スロットは3シンボルにより構成される。また、下りリンクサブフレームには、プリアンブル(Preamble)と、フレーム制御ヘッダ(FCH: Frame Control Header)と、下りリンク マップ(DL-MAP)と、上りリンク マップ (UL-MAP) と、下りリンクバースト(DL burst)と、マルチキャスト アンド ブロードキャスト サービス マップ メッセージ(MBS\_MAP Message)と、MBSバースト(MBS burst)とが含まれる。下りリンクバーストは、複数の領域に区分(分割)されてもよい。また、MBS\_MAP Messageと、MBSバースト(MBS burst)がマッピングされる無線リソースは、MBS領域(MBS Region)と呼ばれてもよい。

#### 【0115】

10

図8には、下りリンクバーストが4個の領域に区分(分割)されている場合を示す。また、MBSバーストは、複数の領域に区分(分割)されてもよい。図8には、MBSバーストが2個の領域に区分(分割)されている場合を示す。

#### 【0116】

プリアンブルには、移動機118がフレーム同期を実現するために必要なプリアンブルパターンが含まれる。FCHは、使用するサブチャネルや直後に位置するDL-MAPに関する情報が含まれる。DL-MAPには、DLサブフレームのDLバーストのマッピング情報が含まれる。移動機118は、該DL-MAPを読むことにより、UL-MAP(DLバースト#1で送信)、DLバースト及びMBS Regionを識別することができる。ここで、バーストとは、同一の変調方式と同一の前方エラー訂正(FEC: Forward Error Correction)の組み合わせを有する領域である。DL-MAP/UL-MAPにより、各バーストの変調方式とFECの組み合わせが指定される。バーストでは、IEEE 802.16eで規定されている各種の制御メッセージ、及び、ユーザデータが搬送される。DL-MAPには、様々な種類の情報要素(IE: Information Element)が含まれる。例えば、DL-MAPに含まれるMBS\_MAP\_IEでは、DLサブフレーム中のMBS Regionが示される。MBS\_MAP\_IEには、該MBS Regionの位置を示すために、フレーム内のシンボルオフセット(Symbol Offset)等が含まれる。MBS Regionには、MBS Region内の構成を示すMBS\_MAP Messageと、実際のマルチキャストデータを搬送するMBS burstが含まれる。ただし、MBS\_MAP Messageは、少なくとも、現在のフレームから2フレーム以降のフレームのMBS Region内の構成を指し示すようにすることがIEEE802.16eで標準化されている。移動機118は、MBS-MAP\_IEを受信することにより、MBS-MAP messageを読むことができる。MBS-MAP\_messageの一例を図9に示す。MBS-MAP messageには、MBS\_DATA\_IEが含まれる。

20

30

#### 【0117】

また、UL-MAPは、ULサブフレームのファースト フィードバック領域(Fast-Feedback Region)及びULバーストのマッピング情報を含む。UL-MAPを読むことによって、移動機118は、Fast-Feedback Region及びULバースト(#1~#4)を識別することができる。また、Fast-Feedback Regionは、複数のスロットに分けられるようにしてもよい。例えば、図8に示すように、Fast-Feedback Regionは、複数のFast-Feedback-slotに分けられる。図8には、スロット#0-#7(slot#0-#7)に分けられる例を示す。各スロットには、各左上から右下方向へ番号が付与される。左上から右下方向への番号付与規則は、IEEE802.16e標準において固定的に規定されている。Fast-Feedback-slotは割り当ての単位である。本実施例では、このFast-Feedback-slotを、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機118へ割り当てる。このようにすることにより、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機118が、アップリンクデータを送信できる。Fast-Feedback-Regionは、IEEE802.16e標準において、元々、固定的に決まっているデータを高速に、移動機から基地局へFeedbackするのに適した領域である。従って、Fast-Feedback-Regionを使用することは、データ量が確定している一時的なアップリンクデータを送信するという目的に合致する。例えば、UL burstを利用して、アップリンクデータを送信するためには、送信したいデータに対し各種ヘッダを付加して、送信する必要がある。しかし、Fast-Feedback-Regionでは、Fast-Feedback-slotを移動機へ割り当てる際に、その用途も同

40

50

時に限定して割り当てるので、柔軟なデータ送信を可能にするための各種ヘッダを送信したいデータに付与する必要はない。

【 0 1 1 8 】

また、上りリンクサブフレームには、ファースト - フィードバック領域 (Fast-Feedback Region) と、上りリンクバースト (UL burst) とが含まれる。上りリンクバーストは、複数の領域に区分 (分割) されてもよい。図 8 には、上りリンクバーストが 4 個の領域に区分 (分割) されている場合を示す。また、図 8 において、TTG は、送信 / 受信の切り替えのギャップを示し、RTG は、受信 / 送信の切り替えのギャップを示す。

【 0 1 1 9 】

基地局 1 1 2 は、下りリンクサブフレーム中の MBS Region の MBS\_MAP Message に帯域割り当てメッセージをマッピングする。また、基地局 1 1 2 は、下りリンクサブフレーム中の DL-MAP の MBS\_MAP\_IE に帯域割り当てメッセージをマッピングするようにしてもよい。例えば、基地局 1 1 2 は、アップリンクデータを送信するための帯域割り当てメッセージに、ファースト フィードバック チャネル (Fast-Feedback-Channel) を割り当ててる情報要素を含める。このようにすることにより、マルチキャスト受信するアイドルモードである移動機 1 1 8 が、特定の基地局 1 1 2 との間で制御メッセージを送受信して、アイドルモードからノーマルモードへ移行せずに、データ量が確定している一時的なアップリンクデータを送信することができる。

【 0 1 2 0 】

例えば、基地局 1 1 2 は、Fast-Feedback-Channel を割り当ててる情報要素として、受信確認情報割り当て要素 (MBS\_ACK\_Alloc\_IE) を有する。例えば、MBS\_ACK\_Alloc\_IE には、移動機識別子 (MSID)、フレーム オフセット (Frame Offset) 及び Fast-Feedback Region 中のアロケーション オフセット (Allocation Offset) が含まれるようにしてもよい。このようにすることにより、マルチキャスト受信アイドル移動機 1 1 8 は、マルチキャストデータの受信確認を無線基地局側装置へ送信できる。

【 0 1 2 1 】

図 9 には、MBS\_MAP message フォーマットが示される。図 9 において、MBS\_MAP Message は、複数の MBS\_DATA\_IE を含む。また、図 9 において、MBS\_MAP Message は、複数の Extended\_MBS\_DATA\_IE を含む。また、図 9 において、MBS\_MAP Message は、MBS\_DATA\_Time\_Diversity\_IE を含む。いずれの IE (Information Element) も、図 8 を参照して説明した 1 つの MBS burst の変調方式等を規定している。この変調方式等は、移動機 1 1 8 が MBS burst をデコードし、読み出すために必要な情報である。MBS\_DATA\_IE が最も基本的なフォーマットである。Extended\_MBS\_DATA\_IE 及び MBS\_DATA\_Time\_Diversity\_IE は、MBS\_DATA\_IE を拡張したフォーマットである。本実施例では、MBS\_DATA\_IE へ、上述の MBS\_ACK\_Alloc\_IE を追加したフォーマットを示す。MBS\_ACK\_Alloc\_IE を Extended\_MBS\_DATA\_IE に追加するようにしてもよい。MBS\_ACK\_Alloc\_IE を MBS\_DATA\_Time\_Diversity\_IE に追加するようにしてもよい。

【 0 1 2 2 】

図 10 に示すように、MBS\_DATA\_IE には、該 MBS\_DATA\_IE が対象とする MBS burst に関する情報が含まれる。MBS burst に関する情報には、MBS Burst Frame Offset、Multicast CID、MBS DIUC、OFDMA Symbol Offset、Subchannel Offset、Boosting、No. OFDMA Symbols、No. Subchannels、Repetition Coding Indication が含まれてもよい。また、MBS\_DATA\_IE には、次に送信される MBS\_MAP Message に関する情報が含まれる。次に送信される MBS\_MAP Message に関する情報には、Next MBS MAP change indication、Next MBS Frame Offset、Next MBS OFDMA Symbol Offset、Next MBS No. OFDMA Symbols、Next MBS No. OFDMA Subchannels が含まれてもよい。また、MBS\_DATA\_IE には、新たに追加した MBS\_ACK\_Alloc\_IE に関する情報が含まれる。MBS\_ACK\_Alloc\_IE に関する情報には、No. of MBS\_ACK\_Alloc\_IE、MBS\_ACK\_Alloc\_IE() が含まれるようにしてもよい。

【 0 1 2 3 】

10

20

30

40

50

例えば、移動機 118 は、Multicast CIDにより、MBS\_DATA\_IEにより受信すべきマルチキャストデータを搬送するMBS burstが規定されているかを判断する。そして、移動機 118 は、MBS\_DATA\_IEにより受信すべきマルチキャストデータを搬送するMBS burstが規定されている場合、該MBS burstを読む。該MBS burstは、図 10 に示されるMBS\_DATA\_IE formatに含まれるMBS Burst Frame OffsetのNotes(説明)に記載されているように、少なくとも現フレームから2フレーム後のフレーム中にある。

#### 【0124】

MBS\_ACK\_Alloc\_IEには、図 11 に示すように、移動機識別子(MSID)、Allocation Offset、Frame Offsetが含まれる。例えば、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機 118 は、MSIDによって、当該移動機 118 に対するアップリンク帯域の割り当てであることを認識する。そして、該移動機 118 は、Frame Offsetによって、該帯域が割り当てられているフレームを認識する。そして、該移動機 118 は、Allocation Offsetによって、該フレーム中のFast-Feedback Regionに含まれるどのFast-Feedback-slotを使用すればよいか認識する。そして、該移動機 118 は、該Fast-Feedback-slotを使用して、受信したMBS burstが搬送していたマルチキャストデータに対する受信確認(ACK)を基地局 112 へ返信する。

10

#### 【0125】

一方、基地局 112 は、受信確認が、あるフレーム、言い換えれば、あるタイミングに集中しないように、複数フレームへ分散させることもできる。例えば、基地局は 112、あるフレームに集中しないように、Frame Offsetを指定する。

20

#### 【0126】

本実施例によれば、MBS\_MAP messageのMBS\_DATA\_IEに、マルチキャスト受信アイドル移動機 118 へFast-Feedback-Channelを割り当てるMBS\_ACK\_Alloc\_IEを新たに含める。また、MBS\_MAP messageのExtended MBS\_DATA\_IEにMBS\_ACK\_Alloc\_IEを新たに含めるようにしてもよい。また、MBS\_MAP messageのMBS\_DATA\_Time\_Diversity\_IEにMBS\_ACK\_Alloc\_IEを新たに含めるようにしてもよい。このようにすることにより、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機 118 が、マルチキャストデータの受信確認を無線基地局側装置へ送信できる。

#### 【0127】

本実施例に係る通信システムにおいて、Fast-Feedback-Channelを割り当てる情報要素として、MBS\_ACK\_Alloc\_IEを設け、該MBS\_ACK\_Alloc\_IEをMBS\_MAP\_IE含めた場合について説明する。

30

#### 【0128】

図 12 は、本実施例にかかるMBS\_MAP\_IEのフォーマットを示す。

#### 【0129】

MBS\_MAP\_IEは、図 8 を参照して説明した伝送フレームのDL-MAPの一情報要素である。DL-MAPは、MBS\_MAP\_IEを含む。

#### 【0130】

MBS\_MAP\_IEには、MBS Zone ID、Multi-BS MBS/Single-BS MBSのMBS Regionの指定、新たに追加したMBS\_ACK\_Alloc\_IEに関する情報が含まれる。MBS\_MAP\_IEにより指定されるMBS Regionは、該MBS\_MAP\_IEを搬送しているフレーム中のMBS Regionを示す。上述したMBS\_MAP Messageと違い、先のフレームに関する情報は含まれない。しかし、MBS\_MAP\_IE中のMBS\_ACK\_Alloc\_IEは、MBS\_MAP Messageに含まれるようにした場合と同様に、Frame Offsetによって、先のフレームのFast\_Feedback\_Regionを示すことができる。これは、実際にマルチキャストデータが配信されるのは、MBS\_MAP\_IEを搬送しているフレームではなく、先のフレームである可能性があるためである。この場合、受信確認も、それに対応する必要があるからである。

40

#### 【0131】

MBS\_MAP\_IEに含まれるMBS\_ACK\_Alloc\_IEは、図 11 を参照して説明したMBS\_ACK\_Alloc\_IEと同様に、MSID、Allocation Offset、Frame Offsetを含む。

50

## 【 0 1 3 2 】

本実施例によれば、MBS\_MAP\_IEに、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機へFast-Feedback-Channelを割り当てるMBS\_ACK\_Alloc\_IEを新たに含める。このようにすることにより、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機が、該マルチキャストデータの受信確認を無線基地局側装置へ送信できる。

(第6の実施例)

本実施例に係る通信システムの他の適用例について説明する。本実施例では、上述したようにWiMAXを一例として説明する。

## 【 0 1 3 3 】

本実施例では、上述したFast-Feedback-Channelを割り当てる情報要素として、受信品質情報割り当て要素(MBS\_CQICH\_Alloc\_IE)を有する。例えば、該MBS\_CQICH\_Alloc\_IEには、移動機識別子(MSID)、Frame Offset及びFast-Feedback Region中Allocation Offsetを含めるようにしてもよい。このようにすることにより、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、電波の受信品質を無線基地局側装置へ送信できる。無線基地局側装置は、該移動機宛の着信データを受信したとき、該受信品質に基づいて適応変調した着信通知メッセージを該移動機宛へ広報することができる。また、無線基地局側装置は、該移動機宛の着信データを受信したとき、該受信品質に基づいて、配信するマルチキャストデータを適応変調できる。

10

## 【 0 1 3 4 】

図13及び図14は、Fast-Feedback-Channelを割り当てる情報要素に、MBS\_CQICH\_Alloc\_IEを含める場合のMBS\_MAP Messageのメッセージフォーマットである。

20

## 【 0 1 3 5 】

本実施例では、上述したIEEE802.16e標準のフレーム構成を前提に、図13及び図14に示すようなMBS\_CQICH\_Alloc\_IEを新たに規定する。

## 【 0 1 3 6 】

図13に示すように、MBS\_MAP MessageのMBS\_DATA\_IEに、MBS\_CQICH\_Alloc\_IEを新たに含める。また、MBS\_MAP MessageのExtended\_MBS\_DATA\_IEに、MBS\_CQICH\_Alloc\_IEを新たに含めるようにしてもよい。また、MBS\_MAP MessageのMBS\_DATA\_Time\_Diversity\_IEに、MBS\_CQICH\_Alloc\_IEを新たに含めるようにしてもよい。

## 【 0 1 3 7 】

また、図14に示すように、MBS\_CQICH\_Alloc\_IEには、移動機識別子(MSID)、Frame Offset、Fast-Feedback Region中Allocation Offsetが含まれるようにしてもよい。また、図14に示される他の情報要素が含まれるようにしてもよい。移動機識別子は、割り当て対象のマルチキャスト受信アイドル移動機を示す。Frame Offsetは、割り当て対象のFast\_Feedback\_Slotを含むFast\_Feedback\_Regionを搬送するフレームを示す。Allocation Offsetは、Fast\_Feedback\_Region中の割り当て対象のFast\_Feedback\_Slot番号を示す。

30

## 【 0 1 3 8 】

図14に示されるPeriod(p)、Duration(d)は、必須ではない。Period(p)、Duration(d)を含めることにより、MBS\_CQICH\_Alloc\_IEによる割り当てにより、Durationで指定した期間、割り当てることができる。すなわち、割り当てが一度きりではなくなる。言い換えれば、Durationで指定した期間、2のPeriod乗毎のフレームのFast\_Feedback\_RegionのFast\_Feedback\_Slotを割り当てることができる。

40

## 【 0 1 3 9 】

本実施例によれば、Fast-Feedback-Channelを割り当てる情報要素に、MBS\_CQICH\_Alloc\_IEを含めることにより、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機が、電波の受信品質を無線基地局側装置へ送信することができる。

## 【 0 1 4 0 】

図15は、Fast-Feedback-Channelを割り当てる情報要素に、MBS\_CQICH\_Alloc\_IEを含める場合のMBS\_MAP\_IEのフォーマットを示す。

## 【 0 1 4 1 】

50

MBS\_MAP\_IEは、上述したように、DL-MAPの一情報要素として、DL-MAPに含まれる。

【 0 1 4 2 】

MBS\_MAP\_IEに含まれるMBS\_CQICH\_Alloc\_IEには、移動機識別子(MSID)、Frame Offset、Fast-Feedback Region中Allocation Offsetが含まれるようにしてもよい。MBS\_CQICH\_Alloc\_IEに含まれる情報要素のうち、Period(p)、Duration(d)はオプションとしてもよい。

【 0 1 4 3 】

本実施例によれば、Fast-Feedback-Channelを割り当てる情報要素に、MBS\_CQICH\_Alloc\_IEを含める。このようにすることにより、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、電波の受信品質を無線基地局側装置へ送信することができる。

10

【 0 1 4 4 】

尚、上述した実施例において、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、受信確認を送信するための帯域割り当てと、受信品質を送信するための帯域割り当てと同じ割り当てメッセージで割り当てるようにしてもよい。例えば、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機が、MBS\_CQICH\_Alloc\_IEで割り当てられたFast-Feedback\_Slotを使用して、受信品質を送信した場合に、該受信品質は、対象のマルチキャストデータを受信したことを示す受信確認であるようにしてもよい。このようにすることにより、受信確認を送信するための帯域割り当てと、受信品質を送信するための帯域割り当てとをマージすることができる。

( 第 7 の 実 施 例 )

20

本実施例に係る通信システムの他の適用例について説明する。本実施例では、上述したようにWiMAXを一例として説明する。

【 0 1 4 5 】

本実施例では、無線基地局側装置が、フレーム中の媒体アクセス制御 パケット データ ユニット(MAC PDU)のヘッダ中に、アップリンクデータを送信するための帯域割り当てメッセージとして、Fast-Feedback-Channelを割り当てる情報要素を含める。

【 0 1 4 6 】

このようにすることにより、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、特定の基地局と制御メッセージを送受信して、アイドルモードからノーマルモードへ移行せずに、データ量が確定している一時的なアップリンクデータを送信することができる。

30

【 0 1 4 7 】

また、本実施例では、Fast-Feedback-Channelを割り当てる情報要素に、MBS\_ACK\_Alloc\_Extended\_Subheaderを含める。

該MBS\_ACK\_Alloc\_Extended\_Subheaderには、移動機識別子(MSID)、Frame Offset、Fast-Feedback Region中Allocation Offsetを含むMBS\_ACK\_Alloc\_IEを含めるようにしてもよい。

【 0 1 4 8 】

マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、マルチキャストデータの受信確認を無線基地局側装置へ送信することができる。

40

【 0 1 4 9 】

図 1 6 は、本実施例にかかるMAC(Media Access Control) PDU(Protocol Data Unit)のフォーマットを示す。WiMAXにおいては、図 8 を参照して説明したPHY(Physical)レイヤのフレームのburstが、エンコードされた複数のMACレイヤのデータユニットを収容する。マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、MAC PDUを読むことにより、マルチキャストデータを受信することができる。

【 0 1 5 0 】

図 1 6 において、MAC PDUには、ジェネリック マック ヘッダ(Generic MAC header)、拡張サブヘッダ(Extended subheader)、サブヘッダ(Subheader)、ペイロード(Payload)(マルチキャストデータ)及びCRCが含まれる。Extended subheader、Subheader及び

50

CRCは、オプションである。

【 0 1 5 1 】

本実施例では、Extended Subheaderに、MBS\_ACK\_Alloc\_Extended\_Subheaderを含める。MBS\_ACK\_Alloc\_Extended\_Subheaderは、帯域割り当てメッセージであってもよい。従って、Extended subheaderは、必要なsubheaderとなる。本実施例では、Generic MAC headerの拡張サブヘッダフィールド(ESF: Extended Subheader Field)を、「Extended Subheader有り」を示す値に設定する。

【 0 1 5 2 】

また、Extended subheaderは、図 1 6 に示すように、複数のExtended subheaderをまとめたグループ構成となっている。本実施例では、この拡張サブヘッダグループ(Extended subheader group)の一つとして、新たに設けたMBS\_ACK\_Alloc\_Extended\_Subheaderを含める。

10

【 0 1 5 3 】

図 1 7 には、本実施例のMBS\_ACK\_Alloc\_Extended\_Subheaderのフォーマットの一例が示される。MBS\_ACK\_Alloc\_Extended\_Subheaderには、対象とするマルチキャストを受信するアイドルモードである移動機分のMBS\_ACK\_Alloc\_IEが含まれる。MBS\_ACK\_Alloc\_IEは、帯域割り当てメッセージでもよい。MBS\_ACK\_Alloc\_IEには、MSID、Allocation Offset、Frame Offsetが含まれるようにしてもよい。マルチキャストのMAC PDUは、複数の移動機により受信される。このため、MAC PDUだけでは、移動機を特定することはできない。従って、Subheaderで、MSIDを指定して、対象とするMSID分の割り当て情報を含める必要がある。

20

【 0 1 5 4 】

本実施例によれば、MAC PDUに、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機へFast-Feedback-Channelを割り当てるMBS\_ACK\_Alloc\_Extended\_Subheaderを新たに含める。このようにすることにより、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機が、マルチキャストデータの受信確認を無線基地局側装置へ送信することができる。

【 0 1 5 5 】

尚、本実施例では、MAC PDUのヘッダ中にアップリンクデータを送信するための帯域割り当てメッセージとして、Fast-Feedback-Channelを割り当てる情報要素を含める方法として、Extended Subheaderを用いた場合について説明した。別の手法として、Fast-Feedback-Channelを割り当てる情報要素をSubheaderに含めるようにしてもよい。Subheaderを用いる場合は、Subheaderタイプは既に全て使い切っているので、新たにSubheaderを定義するのではなく、既存のSubheaderを拡張して、帯域割り当てメッセージを含めるようにしてもよい。

30

(第 8 の実施例)

本実施例に係る通信システムの他の適用例について説明する。本実施例では、上述したようにWiMAXを一例として説明する。

【 0 1 5 6 】

本実施例では、無線基地局側装置が、フレーム中のMAC PDUのヘッダに、アップリンクデータを送信するための帯域割り当てメッセージとして、Fast-Feedback-Channelを割り当てる情報要素を含める。

40

【 0 1 5 7 】

このようにすることにより、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、特定の基地局と制御メッセージを送受信して、アイドルモードからノーマルモードへ移行せずに、データ量が確定している一時的なアップリンクデータを送信することができる。

【 0 1 5 8 】

また、本実施例では、上述のFast-Feedback-Channelを割り当てる情報要素に、MBS\_CQICH\_Alloc\_Extended\_Subheaderを含める。該MBS\_CQICH\_Alloc\_Extended\_Subheaderには、移動機識別子(MSID)、Frame Offset、Fast-Feedback Region中Allocation Offsetを含

50

むMBS\_CQICH\_Alloc\_IEを含めるようにしてもよい。このようにすることにより、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、電波の受信品質を無線基地局側装置へ送信することができる。

【0159】

そして、無線基地局側装置は、該移動機宛の着信データを受信したとき、該受信品質に基づいて適応変調した着信通知メッセージを該移動機宛へ広報することができる。また、無線基地局側装置は、該移動機宛の着信データを受信したとき、該受信品質に基づいて、配信するマルチキャストデータを適応変調することができる。

【0160】

本実施例のMBS\_CQICH\_Alloc\_Extended\_Subheaderのフォーマットの一例を図18に示す。MBS\_CQICH\_Alloc\_Extended\_Subheaderは、図16を参照して説明したMAC\_PDUのExtended\_Subheaderに含まれるようにしてもよい。MBS\_CQICH\_Alloc\_Extended\_Subheaderは、対象とするマルチキャストを受信するアイドルモードである移動機分のMBS\_CQICH\_Alloc\_IEを含む。MBS\_CQICH\_Alloc\_IEには、移動機識別子(MSID)、Frame\_Offset、Fast-Feedback\_Region中Allocation\_Offsetが含まれるようにしてもよい。また、MBS\_CQICH\_Alloc\_IEには、オプションで、PeriodとDurationを含むようにしてもよい。

10

【0161】

マルチキャストのMAC\_PDUは、複数の移動機により受信されるので、MAC\_PDUだけでは、移動機を特定することはできない。従って、Subheader中で、MSIDを指定して、対象とするMSID分の割り当て情報を含めるようにしてもよい。

20

【0162】

本実施例によれば、MAC\_PDU中に、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機へFast-Feedback-Channelを割り当てるMBS\_CQICH\_Alloc\_Extended\_Subheaderを新たに含める。このようにすることにより、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、電波の受信品質を無線基地局側装置へ送信することができる。

【0163】

尚、上述した実施例において、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機が、受信確認を送信するための帯域割り当てと、受信品質を送信するための帯域割り当てとをマージして、一つの割り当てメッセージで割り当ててもよい。例えば、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、MBS\_CQICH\_Alloc\_IEで割り当てられたFast\_Feedback\_Slotを使用して、受信品質を送信した場合に、該受信品質は、対象のマルチキャストデータを受信したことを示す受信確認であるようにしてもよい。このようにすることにより、受信確認を送信するための帯域割り当てと、受信品質を送信するための帯域割り当てとをマージすることができる。

30

【0164】

本実施例に係る通信システムの他の適用例について説明する。本実施例では、上述したようにWiMAXを一例として説明する。

【0165】

本実施例では、無線基地局側装置が、下りリンクサブフレームのUL-MAPのUL-MAP\_IEに、アップリンクデータを送信するための帯域割り当てメッセージとして、Fast-Feedback-Channelを割り当てる情報要素を含める。このようにすることにより、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、特定の基地局と制御メッセージを送受信して、アイドルモードからノーマルモードへ移行せずに、データ量が確定している一時的なアップリンクデータを送信することができる。

40

【0166】

また、本実施例では、Fast-Feedback-Channelを割り当てる情報要素として、Extended\_UIUCの一種として、MBS\_ACK\_IEを含める。該MBS\_ACK\_IEには、移動機識別子(MSID)、Frame\_Offset、Fast-Feedback\_Region中Allocation\_Offsetを含むMBS\_ACK\_Alloc\_IEを含めるようにしてもよい。このようにすることにより、マルチキャストを受信するアイドルモードの移動機は、マルチキャストデータの受信確認を無線基地局側装置へ送信すること

50

ができる。

【0167】

図19には、本実施例のUL-MAP IEのフォーマットが示される。UL-MAP IEのフォーマットには、Multicast CIDが含まれる。Multicast CIDにより対象とするマルチキャストデータが識別される。また、UL-MAP IEのフォーマットには、UIUCが含まれる。このUIUCは15が指定される。UIUC=15は、Extended UIUCを示す。この値のUIUCは、UL-MAP IEを拡張する際に指定される値である。

【0168】

本実施例では、拡張IEとして、MBS\_ACK\_IEを新たに含める。MBS\_ACK\_IEの一例を図20に示す。マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、MBS\_ACK\_IEのExtended UIUCの値を参照することで、MBS\_ACK\_IEであることを認識することができる。

10

【0169】

UL-MAP IEのフォーマットには、MBS\_ACK\_IEが含まれる。MBS\_ACK\_IEは、対象とするマルチキャストを受信するアイドルモードである移動機分のMBS\_ACK\_Alloc\_IEを含む。MBS\_ACK\_Alloc\_IEは、MSID、Allocation Offset、Frame Offsetを含むようにしてもよい。

【0170】

本実施例によれば、UL-MAP IEにマルチキャストを受信するアイドルモードである移動機へFast-Feedback-Channelを割り当てるMBS\_ACK\_IEを新たに含める。このようにすることにより、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機が、マルチキャストデータの受信確認を無線基地局側装置へ送信することができる。

20

【0171】

本実施例に係る通信システムの他の適用例について説明する。本実施例では、上述したようにWiMAXを一例として説明する。

【0172】

本実施例では、無線基地局側装置が、下りリンクサブフレームのUL-MAPのUL-MAP IE中に、アップリンクデータを送信するための帯域割り当てメッセージとして、Fast-Feedback-Channelを割り当てる情報要素を含める。このようにすることにより、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、特定の基地局と制御メッセージを送受信して、アイドルモードからノーマルモードへ移行せずに、データ量が確定している一時的なアップリンクデータを送信することができる。

30

【0173】

また、本実施例では、Fast-Feedback-Channelを割り当てる情報要素として、Extended UIUCの一種として、MBS\_CQICH\_IEを含める。該MBS\_CQICH\_IEには、移動機識別子(MSID)、Frame Offset、Fast-Feedback Region中Allocation Offsetを含むMBS\_CQICH\_Alloc\_IEを含めるようにしてもよい。このようにすることにより、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、電波の受信品質を無線基地局側装置へ送信することができる。

【0174】

また、無線基地局側装置は、該移動機宛の着信データを受信したとき、該受信品質に基づいて、適応変調した着信通知メッセージを該移動機宛へ広報することができる。また、無線基地局側装置が、該受信品質に基づいて、配信するマルチキャストデータを適応変調することができる。

40

【0175】

図21には、本実施例のUL-MAP IEのフォーマットが示される。UL-MAP IEのフォーマットには、Multicast CIDが含まれる。Multicast CIDにより対象とするマルチキャストデータが識別される。また、UL-MAP IEのフォーマットには、UIUCが含まれる。このUIUCは15が指定される。UIUC=15は、Extended UIUCを示す。この値のUIUCは、UL-MAP IEを拡張する際に指定される値である。

【0176】

本実施例では、拡張IEとして、MBS\_CQICH\_IEを新たに含める。MBS\_CQICH\_IEの一例を図

50

22に示す。マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、MBS\_CQICH\_IEのExtended UIUCの値を参照することで、MBS\_CQICH\_IEであることを認識することができる。

【0177】

UL-MAP IEのフォーマットには、MBS\_CQICH\_IEが含まれる。MBS\_CQICH\_IEは、対象とするマルチキャストを受信するアイドルモードである移動機分のMBS\_CQICH\_Alloc\_IEを含む。MBS\_CQICH\_Alloc\_IEは、移動機識別子(MSID)、Frame Offset、Fast-Feedback Region中Allocation Offsetを含むようにしてもよい。MBS\_CQICH\_Alloc\_IEは、オプションで、PeriodとDurationを含むようにしてもよい。

【0178】

本実施例によれば、UL-MAP IEにマルチキャストを受信するアイドルモードである移動機へFast-Feedback-Channelを割り当てるMBS\_CQICH\_IEを新たに含める。このようにすることにより、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機が、マルチキャストデータの受信確認を無線基地局側装置へ送信することができる。

【0179】

本実施例に係る通信システムの他の適用例について説明する。本実施例では、上述したようにWiMAXを一例として説明する。

【0180】

本実施例では、図8を参照して説明したUL burstを、各マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機へ割り当てる。従って、上述した実施例のようにFast-Feedback-Channelを割り当てるものとは異なる。

【0181】

このようにすることにより、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、特定の基地局と制御メッセージを送受信して、アイドルモードからノーマルモードへ移行せずに、データ量が確定している一時的なアップリンクデータを送信することができる。

【0182】

図23には、本実施例のUL-MAP IEのフォーマットが示される。図23によれば、UL burstが割り当てられる。UL-MAP IEにおいて、CIDとして、移動機と一対一に対応関係が取れるBasic CIDが指定される場合もある。しかし、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、アイドルモードであるので、Basic CIDが割り当てられていない。そこで、CIDとしては、Multicast CIDを指定する。そして、拡張IEであるMBS\_UL\_Burst\_IEでMSIDを指定する。このようにすることにより、ある特定のマルチキャストを受信するアイドルモードである移動機へUL burstを割り当てることができる。

【0183】

MBS\_UL\_Burst\_IEのフォーマットの一例を、図24に示す。MBS\_UL\_Burst\_IEのフォーマットにおいて、MSIDはマルチキャストを受信するアイドルモードである移動機を指定する。UIUCはMBS\_UL\_Burst\_IEにより指定されるUL burstの変調情報を指定する。ただし、対象のマルチキャストを受信するアイドルモードである移動機の受信品質が得られていない場合は、最低の受信品質であると想定して、UL burstの変調情報を指定する。Durationは、OFDMAスロット数を示し、MBS\_UL\_Burst\_IEが指定するUL burstのサイズを指定する。UL burstの指定に当たっては、縦軸/横軸に相当する、OFDMA symbol/subchannelに関する情報を指定する必要はない。それは、UL-MAPの登場するUL-MAP IE順に、左上から右下方向へDurationで指定されたOFDMA symbolをOFDMAスロット単位で割り当てていき、右端に到達したら、左端にループすることに標準仕様上、規定されているためである。従って、Durationを指定するだけで、フレーム中のUL burstを指定することができる。

【0184】

本実施例によれば、下りリンクのサブフレームのUL-MAPの新たなUL-MAP IEとして、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機が利用できるUL burstを指定するMBS\_UL\_Burst\_IEを、新たに含める。このようにすることにより、該マルチキャストを受信

10

20

30

40

50

するアイドルモードである移動機が、特定の基地局と制御メッセージを送受信して、アイドルモードからノーマルモードへ移行せずに、データ量が確定している一時的なアップリンクデータを送信することができる。

【0185】

UL burstは、Fast-Feedback-Channelと異なり、割り当てる際に必ずしも用途を限定する必要はない。UL burstには各種ヘッダを付加することができるので、該ヘッダによって、受信確認なのか、受信品質なのかを、基地局が判別することができる。

【0186】

本実施例によれば、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、特定の基地局と制御メッセージを送受信して、アイドルモードからノーマルモードへ移行せずに、データ量が確定している一時的なアップリンクデータを送信できる。

10

【0187】

また、本実施例によれば、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、帯域割り当てメッセージにより、当該移動機に割り当てられたアップリンクデータを送信するための帯域を使用して、マルチキャストデータの受信確認を無線基地局側装置へ送信することができる。

【0188】

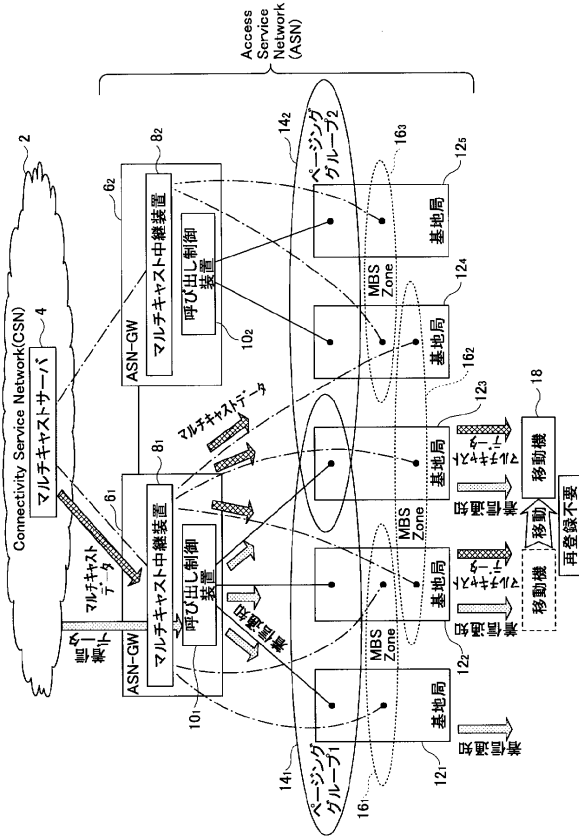
また、本実施例によれば、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、帯域割り当てメッセージにより、当該移動機に割り当てられたアップリンクデータを送信するための帯域を使用して、電波の受信品質を無線基地局側装置へ送信することができる。また、無線基地局側装置は、該移動機宛の着信データを受信した際に、該受信品質に基づき適応変調した着信通知メッセージを該移動機宛へ広報することができる。

20

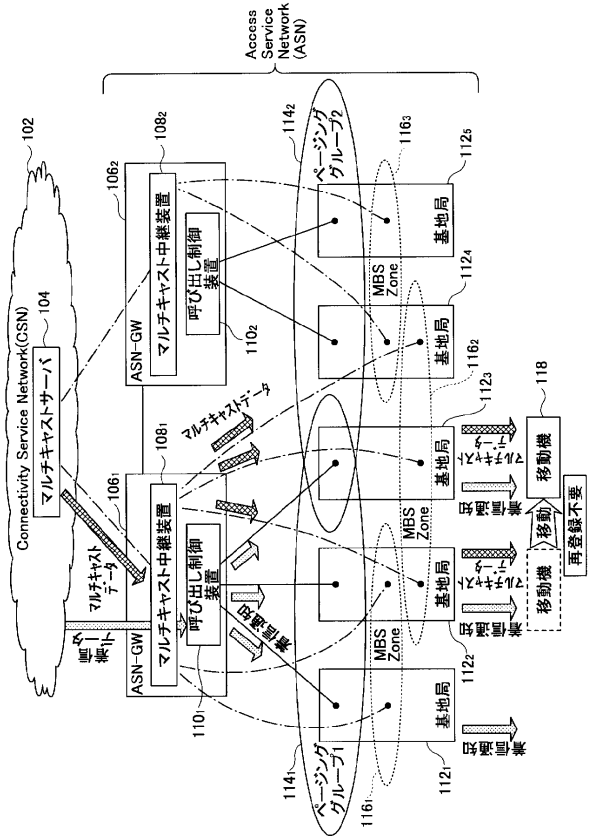
【0189】

また、本実施例によれば、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機は、帯域割り当てメッセージにより、当該移動機に割り当てられたアップリンクデータを送信するための帯域を使用して、電波の受信品質を無線基地局側装置へ送信することができる。また、無線基地局側装置は、マルチキャストを受信するアイドルモードである移動機の受信品質に基づいて、マルチキャストデータを適応変調することができる。

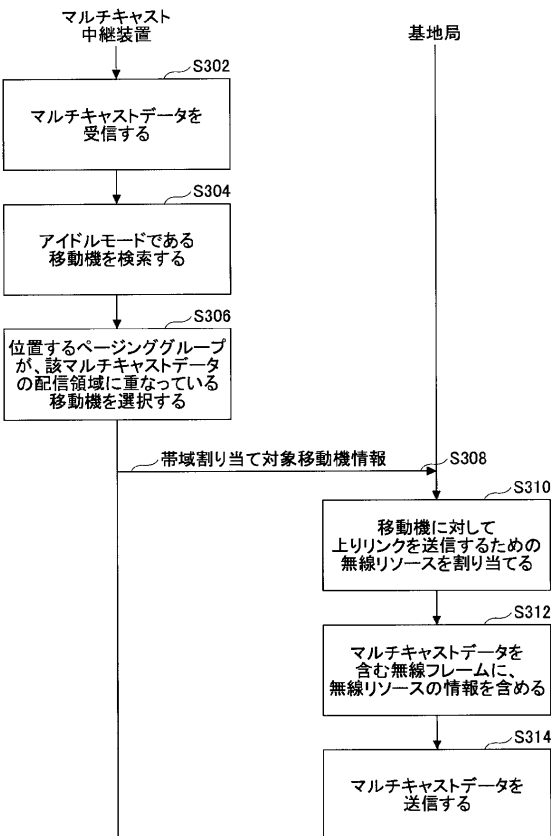
【図1】



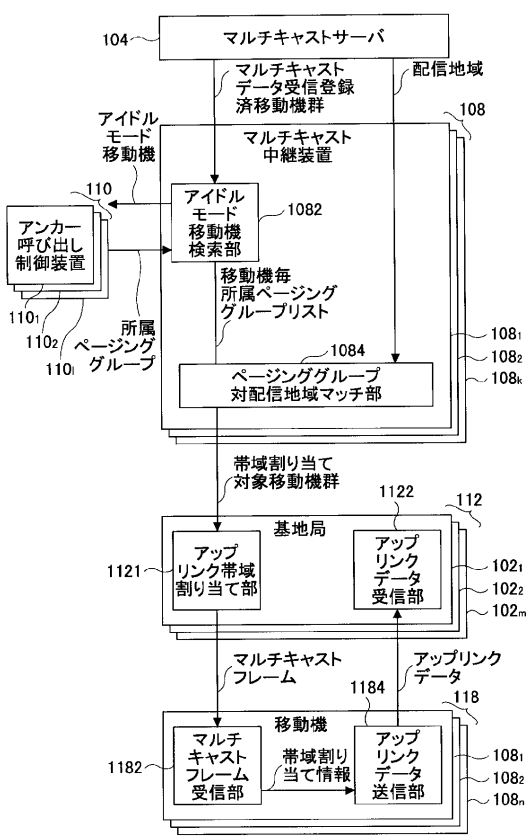
【図2】



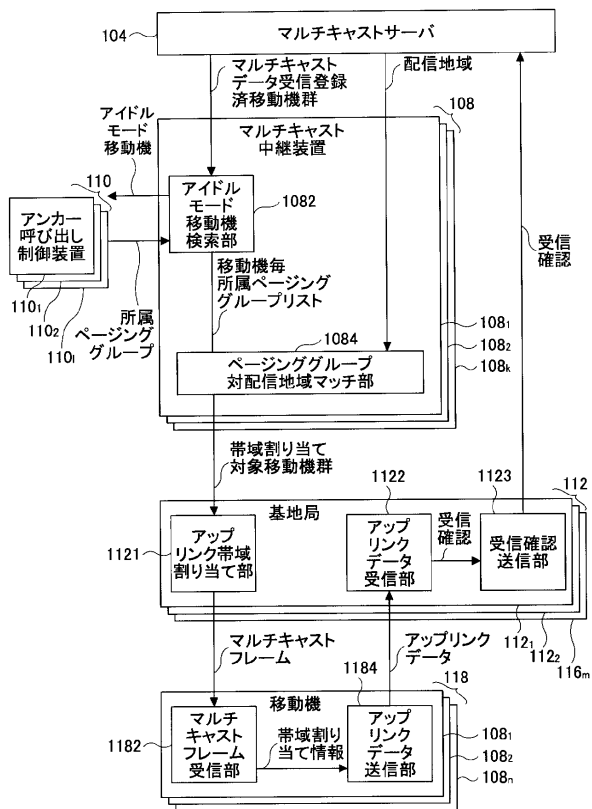
【図3】



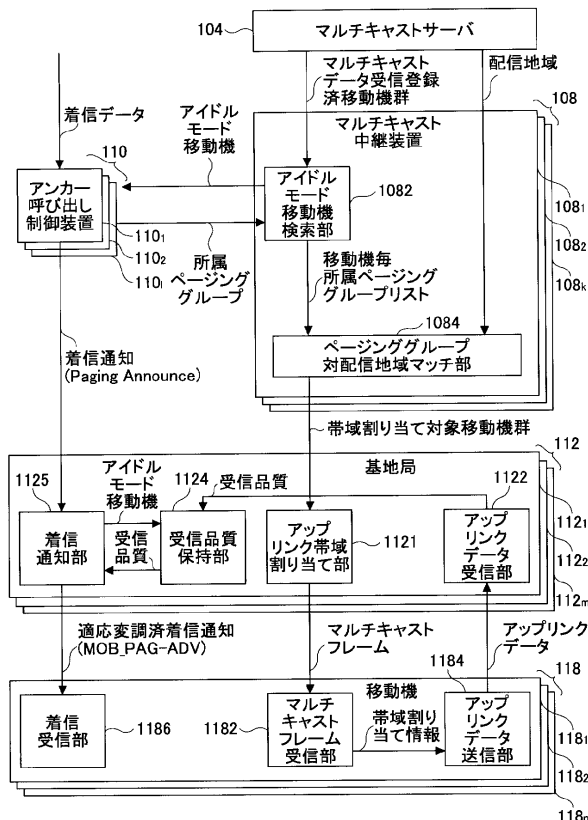
【図4】



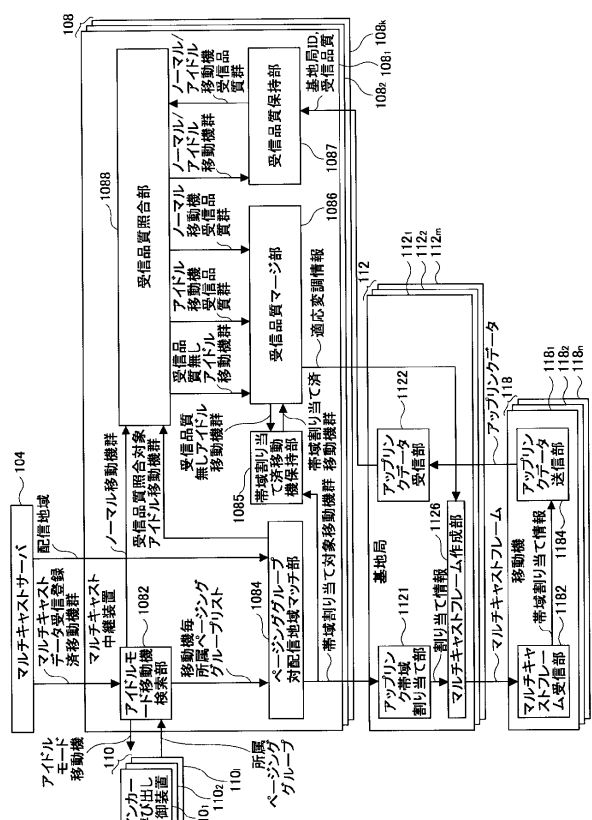
【図5】



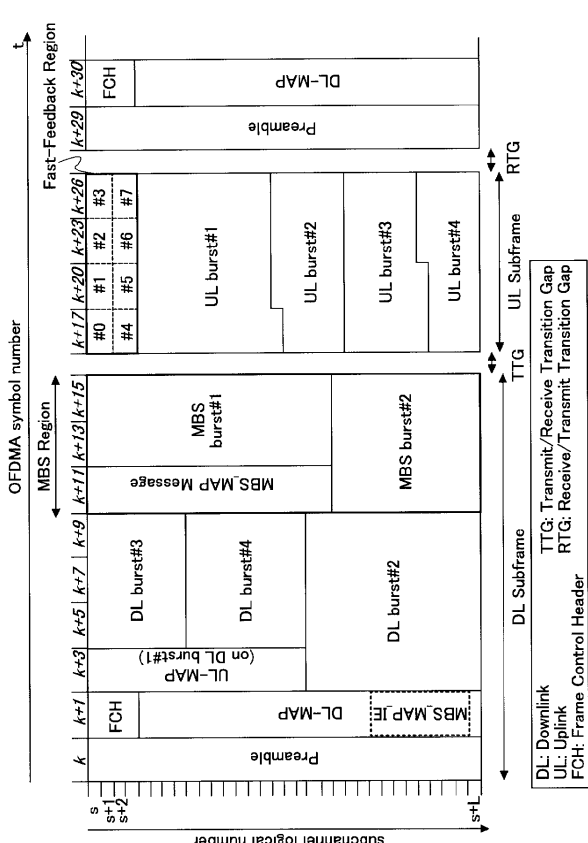
【図6】



【図7】



【図8】



【図 9】

MBS_MAP message format	
Syntax	Notes
MBS_MAP Message format () {	
Management Message Type = 62	MBS_MAP messageは62
.....	略
#MBS_DATA_IE	含まれるMBS_DATA_IEの数
for (i = 0; i < n; i++){	
MBS_DATA_IE	
}	
#Extended_MBS_DATA_IE	含まれるExtended_MBS_DATA_IEの数
for(i = 0; i < k; i++){	
Extended_MBS_DATA_IE()	
}	
#MBS_DATA_Time_Diversity_IE	含まれるMBS_DATA_Time_Diversity_IEの数
for(i = 0; i < m; i++){	
MBS_DATA_Time_Diversity_IE()	
}	
if(!byte boundary){	
Padding Nibble	パディング
}	
TLV encoding element	
}	

【図 10】

MBS_DATA_IE format	
Syntax	Notes
MBS_DATA_IE() {	
MBS_MAP Type = 0	MBS_DATA_IEは0
MBS Burst Frame Offset	本IEが対象とするMBS burstを搬送しているフレームを示す。現フレームから(Frame Offset+2)フレーム後を示す。
Next MBS MAP change indication	次のMBS_MAP messageのサイズが変わるかどうかを示す。
No. of Multicast CID	含まれるMulticast CIDの数
for(i = 0; i < No. of Multicast CID; i++){	
Multicast CID	本IEが対象とするMBS burstが搬送するマルチキャストデータのMulticast CID
}	
MBS DIUC	本IEが対象とするMBS burstに関する属性情報(詳細別表)
OFDMA Symbol Offset	本IEが対象とするMBS burstのOFDMA Symbol Offset。図8中MBS burst#1ならk+1を示すようなOffset値。
Subchannel Offset	本IEが対象とするMBS burstのSubchannel Offset。図8中MBS burst#1ならkを示すようなOffset値。
Boosting	本IEが対象とするMBS burstに関する属性情報(詳細別表)
No. OFDMA Symbols	本IEが対象とするMBS burstのサイズ(図8中縦軸:OFDMA Symbols数)
No. Subchannels	本IEが対象とするMBS burstのサイズ(図8中縦軸:Subchannel数)
Repetition Coding Indication	本IEが対象とするMBS burstに関する属性情報(詳細別表)
Next MBS Frame Offset	次のMBS_MAP messageを搬送するフレームを示す。現フレームから(MBS Frame Offset)フレーム後を示す。
Next MBS OFDMA Symbol Offset	次のMBS_MAP messageを搬送するフレームにおけるMBS Regionの位置を示す。図8中ならk+1を示すようなOffset値。
if (Next MBS MAP change indication == 1){	
Next MBS No. OFDMA Symbols	次のMBS_MAP messageのサイズ(図8中縦軸:OFDMA Symbols数)
Next MBS No. OFDMA Subchannels	次のMBS_MAP messageのサイズ(図8中縦軸:Subchannel数)
}	
No. of MBS ACK Alloc IE	含まれるMBS ACK Alloc IEの数
for (i=0; i < No. of MBS ACK Alloc IE; i++){	
MBS ACK Alloc IE()	MBS ACK Alloc IE. ACKを返答するためのアップリック帯域割り当て情報。
}	

(※) 下線が新設したパラメータ

【図 11】

MBS_ACK_Alloc_IE format	
Syntax	Notes
MBS_ACK_Alloc_IE() {	
MSID	割り当て対象の移動機識別子
Allocation Offset	Fast_Feedback_Region中のFast_Feedback_Slot番号を示す。
Frame Offset	割り当て対象のFast_Feedback_Slotを含むFast_Feedback_Regionを搬送するフレームを示す。現フレームからFrame Offset後を示す。
}	

(※) 下線が新設したパラメータ

【図 12】

MBS_MAP_IE format	
Syntax	Notes
MBS_MAP_IE() {	
Extended-2 DIUC	MBS MAP IE=0x00
Length	
MBS Zone identifier	MBS Zone ID
Macro diversity enhanced	本MBS_MAP_IEが指定するMBS Regionへマクロダイバーシティを施すか否か。施す場合がMulti-BS MBSであり、施さない場合がSingle-BS MBSである。
if(Macro diversity enhanced = 1){	
.....	Multi-BS MBSの場合のMBS Regionの指定(詳細略)
}	
} else {	
.....	Multi-BS MBSの場合のMBS Regionの指定(詳細略)
}	
No. of MBS ACK Alloc IE	含まれるMBS_ACK_Alloc_IEの数
for (i=0; i < No. of MBS_ACK_Alloc_IE; i++){	
MBS_ACK_Alloc_IE()	MBS_ACK_Alloc_IE. ACKを返答するためのアップリック帯域割り当て情報。
}	
if !!(byte boundary) {	
Padding Nibble	パディング
}	
}	

(※) 下線が新設したパラメータ

【 図 1 3 】

MBS_DATA_IE format	
Syntax	Notes
MBS_DATA_IE() {	
MBS_MAP_Type = 0	MBS_DATA_IEは0
MBS_Burst_Frame_Offset	本IEが対象とするMBS burstを搬送しているフレームを示す。現フレームから(Frame_Offset+2)フレーム後を示す。
Next_MBS_MAP_change_indication	次のMBS_MAP messageのサイズが変わるかどうを示す。
No_of_Multicast_CID	含まれるMulticast CIDの数
for(i = 0; i < No_of_Multicast_CID; i++){	
Multicast_CID	本IEが対象とするMBS burstが搬送するマルチキャストデータのMulticast CID
}	
MBS_DIUC	本IEが対象とするMBS burstに関する属性情報(詳細割愛)
OFDMA_Symbol_Offset	本IEが対象とするMBS burstのOFDMA Symbol Offset。図8中MBS_burst#1ならk+13を示すようなOffset値。
Subchannel_Offset	本IEが対象とするMBS burstのSubchannel Offset。図8中MBS_burst#1ならsを示すようなOffset値。
Boosting	本IEが対象とするMBS burstに関する属性情報(詳細割愛)
No_OFDMA_Symbols	本IEが対象とするMBS burstのサイズ(図8中横軸OFDMA Symbols数)
No_Subchannels	本IEが対象とするMBS burstのサイズ(図8中縦軸Subchannel数)
Repetition_Coding_Indication	本IEが対象とするMBS burstに関する属性情報(詳細割愛)
Next_MBS_Frame_Offset	次のMBS_MAP messageを搬送するフレームを示す。現フレームから(MBS_Frame_Offset)フレーム後を示す。
Next_MBS_OFDMA_Symbol_Offset	次のMBS_MAP messageを搬送するフレームにおけるMBS Regionの位置を示す。図8中ならk+11を示すようなOffset値。
if(Next_MBS_MAP_change_indication == 1){	
Next_MBS_No_OFDMA_Symbols	次のMBS_MAP messageのサイズ(図8中横軸OFDMA Symbols数)
Next_MBS_No_OFDMA_Subchannels	次のMBS_MAP messageのサイズ(図8中縦軸Subchannel数)
}	
No_of_MBS_CQICH_Alloc_IE	含まれるMBS_CQICH_Alloc_IEの数
for(i=0; i < No_of_MBS_CQICH_Alloc_IE; i++){	
MBS_CQICH_Alloc_IE()	MBS_CQICH_Alloc_IE CQIを返答するためのアップリック帯域割り当て情報。
}	
}	

(※) 下線が新設したパラメータ

【 図 1 4 】

MBS_CQICH_Alloc_IE format	
Syntax	Notes
MBS_CQICH_Alloc_IE() {	
MSID	割り当て対象の移動機識別子
CQICH_ID	上記移動機識別子へ割り当ててるCQICH ID
Allocation_Offset	Fast_Feedback_Region中のFast_Feedback_Slot番号を示す。
Period(p)	2 <sup>p</sup> フレーム毎にCQIをフィードバックする(必須ではない)
Frame_Offset	割り当て対象のFast_Feedback_Slotを含むFast_Feedback_Regionを搬送するフレームを示す。現フレームからFrame_Offset後を示す。Period, Durationがある場合は、このフレームがCQIをフィードバックするスタートポイントとなる。
Duration(d)	CQIをフィードバックするフレーム期間(必須ではない)
Report_configuration_included	後述のCQIをフィードバックするタイプを含むかどうか。
if(report_configuration_included == 1){	
.....	CQIをフィードバックするタイプ(詳細割愛)
}	
MIMO_permutation_feedback_cycle	MIMO関連情報(詳細割愛)
Padding	パディング
}	

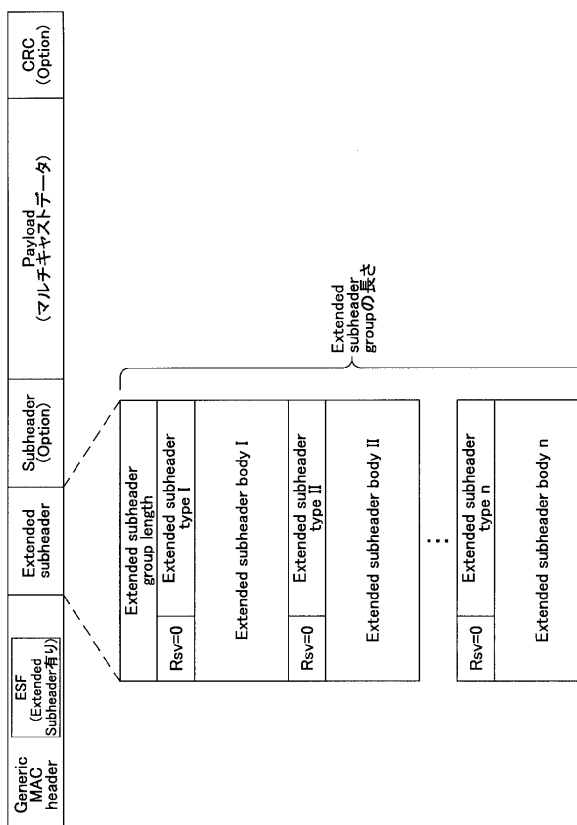
(※) 下線が新設したパラメータ

【 図 1 5 】

MBS_MAP_IE format	
Syntax	Notes
MBS_MAP_IE() {	
Extended-2_DIUC	MBS_MAP_IE=0x00
Length	
MBS_Zone_identifier	MBS_Zone_ID
Macro_diversity_enhanced	本MBS_MAP_IEが指定するMBS_Regionへマクロダイバーシティを施すか否か。施す場合がMulti-BS MBSであり、施さない場合がSingle-BS MBSである。
if(Macro_diversity_enhanced = 1){	
.....	Multi-BS MBSの場合のMBS_Regionの指定(詳細略)
}	
} else {	
.....	Multi-BS MBSの場合のMBS_Regionの指定(詳細略)
}	
No_of_MBS_CQICH_Alloc_IE	含まれるMBS_CQICH_Alloc_IEの数
for(i=0; i < No_of_MBS_CQICH_Alloc_IE; i++){	
MBS_CQICH_Alloc_IE()	MBS_CQICH_Alloc_IE CQIを返答するためのアップリック帯域割り当て情報。
}	
if !(byte boundary) {	
Padding_Nibble	パディング
}	
}	

(※) 下線が新設したパラメータ

【 図 1 6 】



【 図 1 7 】

MBS_ACK_Alloc Extended Subheader	
Syntax	Notes
MBS_ACK_Alloc_Extended_Subheader() {	
Extended subheader type	従来技術でリザーブされていたタイプ値を割り当てる。
No. of MBS_ACK_Alloc_IE	含まれるMBS_ACK_Alloc_IEの数
for (i=0; i < No. of MBS_ACK_Alloc_IE; i++){	
MBS_ACK_Alloc_IE()	MBS_ACK_Alloc_IE. ACKを返答するためのアプリケーション帯域割り当て情報。
}	
if !(byte boundary) {	
Padding Nibble	パディング
}	
}	

(※) 下線が新設したパラメータ

【 図 1 8 】

MBS_CQICH_Alloc Extended Subheader	
Syntax	Notes
MBS_CQICH_Alloc_Extended_Subheader() {	
Extended subheader type	従来技術でリザーブされていたタイプ値を割り当てる。
No. of MBS_CQICH_Alloc_IE	含まれるMBS_CQI_Alloc_IEの数
for (i=0; i < No. of MBS_CQICH_Alloc_IE; i++){	
MBS_CQICH_Alloc_IE()	MBS_CQI_Alloc_IE. CQIを返答するためのアプリケーション帯域割り当て情報。
}	
if !(byte boundary) {	
Padding Nibble	パディング
}	
}	

(※) 下線が新設したパラメータ

【 図 1 9 】

UL-MAP IE format	
Syntax	Notes
UL-MAP_IE () {	
CID	Multicast CID
UIUC=15	Extended UIUCを示す。15固定値。
MBS_ACK_IE()	ACKを返答するためのアプリケーション帯域割り当て情報。
}	

(※) 下線が新設したパラメータ

【 図 2 0 】

MBS_ACK_IE format	
Syntax	Notes
MBS_ACK_IE () {	
Extended UIUC	従来技術でリザーブされていたタイプ値を割り当てる。
Length	
No. of MBS_ACK_Alloc_IE	含まれるMBS_ACK_Alloc_IEの数
for (i=0; i < No. of MBS_ACK_Alloc_IE; i++){	
MBS_ACK_Alloc_IE()	MBS_ACK_Alloc_IE. ACKを返答するためのアプリケーション帯域割り当て情報。
}	
if !(byte boundary) {	
Padding Nibble	パディング
}	
}	

(※) 下線が新設したパラメータ

【 図 2 2 】

MBS_CQICH_IE format	
Syntax	Notes
MBS_CQICH_IE () {	
Extended UIUC	従来技術でリザーブされていたタイプ値を割り当てる。
Length	
No. of MBS_CQICH_Alloc_IE	含まれるMBS_CQI_Alloc_IEの数
for (i=0; i < No. of MBS_CQICH_Alloc_IE; i++){	
MBS_CQICH_Alloc_IE()	MBS_CQI_Alloc_IE. CQIを返答するためのアプリケーション帯域割り当て情報。
}	
if !(byte boundary) {	
Padding Nibble	パディング
}	
}	

(※) 下線が新設したパラメータ

【 図 2 1 】

UL-MAP IE format	
Syntax	Notes
UL-MAP_IE () {	
CID	Multicast CID
UIUC=15	Extended UIUCを示す。15固定値。
MBS_CQICH_IE()	CQIを返答するためのアプリケーション帯域割り当て情報。
}	

(※) 下線が新設したパラメータ

## 【 図 2 3 】

UL-MAP IE format

Syntax	Notes
UL-MAP_IE () {	
CID	Multicast CID
UIUC=15	Extended UIUCを示す。15固定値。
<u>MBS_UL_Burst_IE()</u>	UL burstを指定するアップリック帯域割り当て情報。
}	

(※) 下線が新設したパラメータ

## 【 図 2 4 】

MBS\_UL\_Burst\_IE format

Syntax	Notes
MBS_UL_Burst_IE () {	
Extended UIUC	従来技術でリザーブされていたタイプ値を割り当てる。
Length	
<u>MSID</u>	割り当て対象の移動機識別子
UIUC	本IEが指定するUL burstの変調情報
<u>Duration</u>	OFDMAスロット数。本IEが指定するUL burstのサイズを指定する。
Repetition Coding indication	本IEが指定するUL burstの属性情報(詳細略)
if (AAS or AMC UL Zone) {	
Slot offset	AAS/AMC UL Zone関連情報(詳細略)
}	
if !(byte boundary) {	
Padding Nibble	パディング
}	
}	

(※) 下線が新設したパラメータ

---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2008-35248(JP,A)  
国際公開第2006/047942(WO,A1)  
米国特許出願公開第2008/0049749(US,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04B 7/24- 7/26

H04W 4/00-99/00