

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02010/044156

発行日 平成24年3月8日 (2012.3.8)

(43) 国際公開日 平成22年4月22日 (2010.4.22)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)
HO4W 72/04 (2009.01) HO4Q 7/00 546 5K067

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 31 頁)

<p>出願番号 特願2010-533755 (P2010-533755) (21) 国際出願番号 PCT/JP2008/068680 (22) 国際出願日 平成20年10月15日 (2008.10.15) (81) 指定国 AP (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW</p>	<p>(71) 出願人 000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番1号 (74) 代理人 100092152 弁理士 服部 毅巖 (72) 発明者 中津川 恵一 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 Fターム(参考) 5K067 AA13 AA23 CC02 DD02 DD11 EE02 EE10 EE61 FF02 GG01 JJ13</p>
---	--

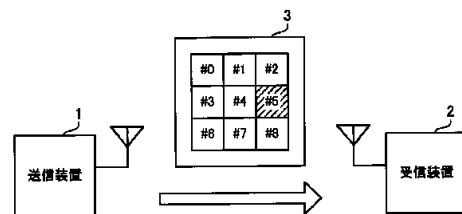
(54) 【発明の名称】 送信装置、受信装置、送信方法および受信方法

(57) 【要約】

無線通信の通信制御を効率的に行えるようにする。

送信装置(1)は、第1の処理に用いられる第1の信号の送信領域(3)に含まれる何れかの領域(#0~#8)を選択し、選択された領域を用いて第1の信号を送信する。領域は、受信装置(2)に伝達可能な複数種類の情報のうち伝達すべき情報の種類に応じて選択される。受信装置(2)は、送信装置(1)が送信した第1の信号を受信し、第1の信号を受信した領域に応じた情報を用いて第2の処理を行う。

【図1】



1 TRANSMISSION DEVICE
 2 RECEIVING DEVICE

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 の処理に用いられる第 1 の信号の送信領域に含まれる何れかの領域を選択する選択部と、

前記選択部によって選択された領域を用いて、前記第 1 の信号を送信する送信部と、を有し、

前記選択部は、前記第 1 の信号の送信相手に伝達可能な複数種類の情報のうち伝達すべき情報の種類に応じて、前記選択を行う、

ことを特徴とする送信装置。

【請求項 2】

前記複数種類の情報は、前記送信装置に割り当てる帯域を制御する第 2 の処理に用いられる情報であることを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の送信装置。

【請求項 3】

前記複数種類の情報は、前記送信装置に適用される変調方式を制御する第 2 の処理に用いられる情報であることを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の送信装置。

【請求項 4】

前記第 1 の処理は、前記送信装置の送信電力および送信タイミングの少なくとも一方を制御する処理であることを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の送信装置。

【請求項 5】

前記第 1 の信号は、前記送信装置の識別を可能とする信号であることを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の送信装置。

【請求項 6】

前記選択部は、前記送信装置の識別情報に基づいて、前記伝達すべき情報の種類と前記送信領域に含まれる領域との対応を判断することを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の送信装置。

【請求項 7】

前記選択部は、前記送信領域に含まれる領域、および、前記送信領域の属するフレームと異なるフレームに属する他の送信領域に含まれる領域の中から、前記第 1 の信号を送信する領域を選択することを特徴とする請求の範囲第 1 項記載の送信装置。

【請求項 8】

無線品質を測定する測定部と、

前記測定部で測定した前記無線品質に応じて何れかの送信領域を選択する選択部と、

前記選択部により選択された送信領域を用いて信号を送信する送信部と、

を有することを特徴とする送信装置。

【請求項 9】

前記送信部が送信する信号は、前記送信装置の識別を可能とする信号であることを特徴とする請求の範囲第 8 項記載の送信装置。

【請求項 10】

報知情報により、第 1 の処理に用いられる信号の送信領域として通知された複数の送信領域のうち、所定の送信領域を用いて、前記第 1 の処理に用いられる第 1 の信号を送信する送信部と、

前記複数の送信領域のうち、前記所定の送信領域外の送信領域を用いて、第 2 の処理に用いられる信号を前記送信部に送信させる制御を行う制御部と、

を有することを特徴とする送信装置。

【請求項 11】

前記第 2 の処理には、前記送信装置に割り当てる帯域を制御する処理、および、前記送信装置に適用される変調方式を制御する処理の少なくとも一方を含むことを特徴とする請求の範囲第 10 項記載の送信装置。

【請求項 12】

第 1 の処理に用いられる第 1 の信号の送信領域に含まれる何れかの領域において送信装

10

20

30

40

50

置が送信した前記第 1 の信号を受信する受信部と、

複数種類の情報のうち前記受信部が前記第 1 の信号を受信した領域に応じて特定される情報を用いて第 2 の処理を行う処理部と、

を有することを特徴とする受信装置。

【請求項 13】

送信装置からの信号を受信する受信部と、

前記受信部が信号を受信した領域に応じて特定される無線品質に基づいて、前記送信装置との通信を制御する制御部と、

を有することを特徴とする受信装置。

【請求項 14】

第 1 の処理に用いられる信号の送信領域として通知した複数の送信領域のうち、所定の送信領域を用いて送信された第 1 の信号を受信する受信部と、

前記第 1 の信号の受信に応じて、前記第 1 の処理を行う処理部と、

を有し、

前記受信部は、前記複数の送信領域のうち、前記所定の送信領域外の送信領域を用いて送信された信号を受信し、

前記処理部は、前記所定の送信領域外の送信領域を用いて送信された信号の受信に応じて、第 2 の処理を行う、

ことを特徴とする受信装置。

【請求項 15】

第 1 の処理に用いられる第 1 の信号の送信領域に含まれる複数の領域から、前記第 1 の信号の送信相手に伝達可能な複数種類の情報のうち伝達すべき情報の種類に応じた領域を選択し、

選択した領域を用いて前記第 1 の信号を送信する、

ことを特徴とする送信装置の送信方法。

【請求項 16】

無線品質を測定し、

測定した前記無線品質に応じて選択する送信領域を用いて信号を送信する、

ことを特徴とする送信装置の送信方法。

【請求項 17】

報知情報により、第 1 の処理に用いられる信号の送信領域として通知された複数の送信領域のうち、所定の送信領域を用いて、前記第 1 の処理に用いられる第 1 の信号を送信し、

、

前記複数の送信領域のうち、前記所定の送信領域外の送信領域を用いて、第 2 の処理に用いられる信号を送信する、

ことを特徴とする送信装置の送信方法。

【請求項 18】

第 1 の処理に用いられる第 1 の信号の送信領域に含まれる何れかの領域において送信装置が送信した前記第 1 の信号を受信し、

複数種類の情報のうち前記第 1 の信号を受信した領域に応じて特定される情報を用いて第 2 の処理を行う、

ことを特徴とする受信装置の受信方法。

【請求項 19】

送信装置からの信号を受信し、

前記送信装置からの信号を受信した領域に応じて特定される無線品質に基づいて、前記送信装置との通信を制御する、

ことを特徴とする受信装置の受信方法。

【請求項 20】

第 1 の処理に用いられる信号の送信領域として通知した複数の送信領域のうち、所定の送信領域を用いて送信された第 1 の信号を受信すると共に、前記複数の送信領域のうち、

	10
	20
	30
	40
	50

前記所定の送信領域外の送信領域を用いて送信された信号を受信し、

前記第 1 の信号の受信に応じて、前記第 1 の処理を行い、前記所定の送信領域外の送信領域を用いて送信された信号の受信に応じて、第 2 の処理を行う、

ことを特徴とする受信装置の受信方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は送信装置、受信装置、送信方法および受信方法に関する。

【背景技術】

【0002】

現在、携帯電話システムや無線 LAN (Local Area Network) などの無線通信システムが広く利用されている。無線通信システムでは、通信装置間で、ユーザデータの他に種々の制御信号や制御情報が送受信されることがある。制御信号や制御情報を用いることで、通信装置は無線通信の制御を行うことができる。

【0003】

例えば、移動局がレンジングコードを基地局に送信し、基地局がレンジングコードの受信結果に基づいて移動局の送信電力や送信タイミングを制御する処理がある。また、移動局が無線品質の測定結果を示す情報を基地局に報告し、基地局が測定結果に基づいてユーザデータの変調方式を決定する処理がある。また、移動局が帯域要求を示す情報を基地局に送信し、基地局が帯域要求に応じて移動局に無線リソースを割り当てる処理がある (例えば、非特許文献 1, 2 参照)。

【非特許文献 1】The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), "IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks Part 16: Air Interface for Fixed Broadband Wireless Access Systems", IEEE802.16-2004.

【非特許文献 2】The Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE), "IEEE Standard for Local and Metropolitan Area Networks Part 16: Air Interface for Fixed and Mobile Broadband Wireless Access Systems", IEEE802.16e-2005.

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、上記のような種々の制御を個別に実行すると、多数の制御信号や制御情報が通信装置間で送受信され、そのために多くの無線リソースが消費される。よって、ユーザデータを送受信するために割り当て可能な無線リソースが減少し、無線通信のスループットが低下する原因となる。

【0005】

本発明はこのような点に鑑みてなされたものであり、通信制御を効率的に行うことができる送信装置、受信装置、送信方法および受信方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記課題を解決するために、第 1 の処理に用いられる第 1 の信号の送信領域に含まれる何れかの領域を選択する選択部と、選択部によって選択された領域を用いて第 1 の信号を送信する送信部とを有し、選択部は第 1 の信号の送信相手に伝達可能な複数種類の情報のうち伝達すべき情報の種類に応じて選択を行う送信装置が提供される。

【0007】

また、上記課題を解決するために、無線品質を測定する測定部と、測定部で測定した無線品質に応じて何れかの送信領域を選択する選択部と、選択部により選択された送信領域を用いて信号を送信する送信部とを有する送信装置が提供される。

【0008】

また、上記課題を解決するために、報知情報により、第 1 の処理に用いられる信号の送信領域として通知された複数の送信領域のうち、所定の送信領域を用いて、第 1 の処理に

10

20

30

40

50

用いられる第1の信号を送信する送信部と、複数の送信領域のうち、所定の送信領域外の送信領域を用いて、第2の処理に用いられる信号を送信部に送信させる制御を行う制御部とを有する送信装置が提供される。

【0009】

また、上記課題を解決するために、第1の処理に用いられる第1の信号の送信領域に含まれる何れかの領域において送信装置が送信した第1の信号を受信する受信部と、複数種類の情報のうち受信部が第1の信号を受信した領域に応じて特定される情報を用いて第2の処理を行う処理部とを有する受信装置が提供される。

【0010】

また、上記課題を解決するために、送信装置からの信号を受信する受信部と、受信部が信号を受信した領域に応じて特定される無線品質に基づいて送信装置との通信を制御する制御部とを有する受信装置が提供される。

10

【0011】

また、上記課題を解決するために、第1の処理に用いられる信号の送信領域として通知した複数の送信領域のうち、所定の送信領域を用いて送信された第1の信号を受信する受信部と、第1の信号の受信に応じて、第1の処理を行う処理部とを有し、受信部は、複数の送信領域のうち、所定の送信領域外の送信領域を用いて送信された信号を受信し、処理部は、所定の送信領域外の送信領域を用いて送信された信号の受信に応じて、第2の処理を行う受信装置が提供される。

【発明の効果】

20

【0012】

上記送信装置、受信装置、送信方法および受信方法によれば、通信制御を効率的に行うことができる。

本発明の上記および他の目的、特徴および利点は本発明の例として好ましい実施の形態を表す添付の図面と関連した以下の説明により明らかになるであろう。

【図面の簡単な説明】

【0013】

【図1】送信装置および受信装置を示す図である。

【図2】移動通信システムのシステム構成を示す図である。

【図3】基地局を示すブロック図である。

30

【図4】移動局を示すブロック図である。

【図5】無線フレームの構造例を示す図である。

【図6】レンジング領域の第1の構造例を示す図である。

【図7】スロット定義テーブルの第1のデータ構造例を示す図である。

【図8】第1の実施の形態の移動局処理を示すフローチャートである。

【図9】第1の実施の形態の基地局処理を示すフローチャートである。

【図10】第1の実施の形態のメッセージの流れを示すシーケンス図である。

【図11】第1の実施の形態のメッセージの流れを示す他のシーケンス図である。

【図12】スロット定義テーブルの第2のデータ構造例を示す図である。

【図13】第2の実施の形態の移動局処理を示すフローチャートである。

40

【図14】第2の実施の形態の基地局処理を示すフローチャートである。

【図15】第2の実施の形態のメッセージの流れを示すシーケンス図である。

【図16】第3の実施の形態の移動局処理を示すフローチャートである。

【図17】第3の実施の形態の基地局処理を示すフローチャートである。

【図18】第3の実施の形態のメッセージの流れを示すシーケンス図である。

【図19】スロット定義テーブルの第3のデータ構造例を示す図である。

【図20】レンジング領域の第2の構造例を示す図である。

【図21】レンジング領域の第3の構造例を示す図である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

50

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。

図1は、送信装置および受信装置を示す図である。この通信システムでは、送信装置1は、送信領域3を用いて信号を送信することができる。受信装置2は、送信領域3を介して送信された送信装置1からの信号を受信することができる。送信領域3には、複数の領域が含まれている。図1の例では、領域#0～#8の9つの領域が含まれている。

【0015】

送信装置1は、送信領域3に含まれる領域#0～#8の何れを用いて信号を送信するかによって、受信装置2に対して情報を伝達する。例えば、無線品質と領域#0～#8とを対応付けておくことで、送信装置1で測定された無線品質を、信号を送信する領域をもって受信装置2に伝達することが可能となる。また、帯域サイズと領域#0～#8とを対応付けておくことで、送信装置1から受信装置2への帯域要求を、信号を送信する領域をもって受信装置2に伝達することが可能となる。なお、対応付けは予め静的に決定していてもよいし、送信装置1または受信装置2が動的に決定してもよい。

10

【0016】

その際、送信装置1は、領域#0～#8の何れかで送信する信号として、所定の処理に用いられる信号を送信することも可能である。例えば、レンジング処理を考えた場合、送信装置1は、領域#0～#8の何れかでレンジングコードを送信することができる。言い換えると、第1の処理に用いられる信号を送信するための送信領域3を用いて、第1の処理以外の第2の処理のための情報を受信装置2に伝達することも可能となる。

20

【0017】

受信装置2は、送信領域3に含まれる領域#0～#8の何れで送信装置1からの信号を受信したか判定する。そして、判定した領域に応じて、送信装置1から伝達された情報を特定する。例えば、無線品質と領域#0～#8とを対応付けておくことで、送信装置1で測定された無線品質を特定し、送信装置1に適用する変調方式を制御することができる。また、帯域サイズと領域#0～#8とを対応付けておくことで、送信装置1からの帯域要求の内容を特定し、送信装置1への帯域割り当てを制御することができる。

【0018】

その際、受信装置2は、領域#0～#8の何れかで受信した信号を用いて他の処理を行うことも可能である。例えば、レンジングコードを受信した場合、受信装置2は、レンジングコードの受信結果に基づいて、送信装置1の送信電力や送信タイミングを制御することができる。言い換えると、第1の処理に用いる信号を送信装置1から受信するための送信領域3を介して、第1の処理以外の第2の処理のための情報を送信装置1から受け取ることも可能となる。

30

【0019】

なお、送信領域3を、送信装置1を含む複数の送信装置で共有することも可能である。その場合、送信領域3で送信する信号として、各送信装置を識別可能な信号を用いることが考えられる。各送信装置を識別可能な信号は、予め静的に決定していてもよいし、受信装置2が動的に割り当ててもよい。同一の領域で複数の送信装置の信号が送信された場合でも、受信装置2が各送信装置からの信号を区別できるようにすることも可能である。送信に用いられる領域の偏りを防ぐため、領域#0～#8と伝達すべき情報との対応付けを、送信装置によって異なるようにしてもよい。

40

【0020】

このような送信装置1によれば、受信装置2に伝達すべき情報に応じて領域#0～#8の何れかが選択されて信号が送信される。また、受信装置2によれば、送信装置1からの信号を受信した領域に応じて、送信装置1から伝達された情報を判断する。これにより、送信装置1から受信装置2に効率的に情報を伝達することができる。例えば、使用される無線リソース量が抑制され、両装置間の通信のスループットが向上する。

【0021】

なお、受信装置2が、報知情報により、第1の処理に用いる信号の送信領域として複数の送信領域を通知する場合も考えられる。送信装置1は、通知された複数の送信領域のう

50

ち所定の送信領域（例えば、受信装置 2 が送信装置 1 に対して指定した送信領域）を用いて、第 1 の処理に用いられる第 1 の信号を送信する。また、送信装置 1 は、通知された複数の送信領域のうち所定の送信領域外の送信領域を用いて、第 2 の処理に用いられる信号（例えば、第 1 の信号と同じ信号）を送信することもできる。これに対し、受信装置 2 は、複数の送信領域のうち所定の送信領域で信号を受信したときは、第 1 の処理を行い、所定の送信領域外で信号を受信したときは、第 2 の処理を行うことが考えられる。すなわち、第 1 の処理（例えば、レンジング処理）に用いる送信領域であっても、所定の送信領域外の送信領域は、第 2 の処理（例えば、無線品質の報告や帯域要求など）のために用いることもできる。

【 0 0 2 2 】

次に、上記の通信方法を移動通信システムの上りリンクに適用した場合、すなわち、送信装置 1 の送信方法を移動局に適用し、受信装置 2 の受信方法を基地局に適用した場合について更に詳細に説明する。ただし、上記の通信方法は、下りリンクに適用することもでき、また、固定無線通信システムなど他の種類の通信システムに適用することもできる。

【 0 0 2 3 】

[第 1 の実施の形態]

図 2 は、移動通信システムのシステム構成を示す図である。第 1 の実施の形態に係る移動通信システムは、基地局 1 0 0 および移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b を有する。

【 0 0 2 4 】

基地局 1 0 0 は、移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b と無線通信を行うことができる無線通信装置である。基地局 1 0 0 は、下りリンク（基地局 1 0 0 から移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b への方向の無線リンク）によって、移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b 宛てのデータを送信する。また、基地局 1 0 0 は、上りリンク（移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b から基地局 1 0 0 への方向の無線リンク）によって、移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b が送信したデータを受信する。なお、基地局 1 0 0 は、図示しない上位局（例えば、無線ネットワーク制御装置）や他の基地局と通信することもできる。

【 0 0 2 5 】

移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b は、基地局 1 0 0 と無線通信を行うことができる無線端末装置である。移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b は、例えば、携帯電話機である。移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b は、上りリンクによって、基地局 1 0 0 にデータを送信する。また、移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b は、下りリンクによって、自局宛てのデータを基地局 1 0 0 から受信する。

【 0 0 2 6 】

ここで、第 1 の実施の形態に係る移動通信システムでは、無線通信の制御を主に基地局 1 0 0 側で行うとする。すなわち、基地局 1 0 0 が、移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b の送信電力および送信タイミングを制御する。また、基地局 1 0 0 が、移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b で測定された下りリンクの無線品質に応じて、変調方式を制御する。また、基地局 1 0 0 が、移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b からの帯域要求に基づいて、上り無線リソースを割り当てる。

【 0 0 2 7 】

なお、基地局 1 0 0 と移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b とは、例えば、IEEE 8 0 2 . 1 6 の規定に従って無線通信を行うことができる。通信方式として、OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access) を用いることが考えられる。ただし、他の通信方式を用いるようにしてもよい。

【 0 0 2 8 】

図 3 は、基地局を示すブロック図である。基地局 1 0 0 は、アンテナ 1 1 1、無線インタフェース 1 1 2、受信処理部 1 1 3、識別部 1 1 4、SDU (Service Data Unit) 再生部 1 1 5、ネットワークインタフェース 1 1 6、パケットバッファ 1 1 7、PDU 生成部 1 1 8、送信処理部 1 1 9、記憶部 1 2 0、抽出部 1 2 1、変調方式制御部 1 2 2、送信制御部 1 2 3、帯域要求管理部 1 2 4 およびスケジューラ 1 2 5 を有する。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 9 】

アンテナ 1 1 1 は、送信・受信共用のアンテナである。アンテナ 1 1 1 は、移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b から受信した無線信号を無線インタフェース 1 1 2 に出力する。また、アンテナ 1 1 1 は、無線インタフェース 1 1 2 から取得した送信信号を無線出力する。ただし、送信用アンテナと受信用アンテナとを別々に設けるようにしてもよい。

【 0 0 3 0 】

無線インタフェース 1 1 2 は、無線信号処理を行う。すなわち、無線インタフェース 1 1 2 は、アンテナ 1 1 1 から取得した受信信号をデジタルベースバンド変換し、受信処理部 1 1 3 に出力する。また、送信処理部 1 1 9 から取得したデジタルベースバンドの送信信号を無線出力する信号に変換し、アンテナ 1 1 1 に出力する。無線信号処理のために、無線インタフェース 1 1 2 は、例えば、電力増幅器、周波数変換器、帯域通過フィルタ (B P F : Band Pass Filter)、A / D (Analog to Digital) 変換器、D / A (Digital to Analog) 変換器などを備える。

10

【 0 0 3 1 】

受信処理部 1 1 3 は、無線インタフェース 1 1 2 から取得した受信信号から、無線フレームに含まれる上りサブフレームを抽出し、復調および復号する。復号処理には、デインタリーブ、誤り訂正、誤り検出を含む。復調方式および復号方式は、予め静的に決められたものを用いることもあるし、適応的に選択される方式を用いることもある。そして、受信処理部 1 1 3 は、得られた復号済みデータを識別部 1 1 4 に出力する。

20

【 0 0 3 2 】

識別部 1 1 4 は、受信処理部 1 1 3 から取得した復号済みデータに含まれているユーザデータと制御情報とを分離する。そして、識別部 1 1 4 は、ユーザデータを S D U 再生部 1 1 5 に出力する。また、制御情報のうち下り無線品質を示す C Q I (Channel Quality Indicator) を変調方式制御部 1 2 2 に出力すると共に、帯域要求を帯域要求管理部 1 2 4 に出力する。また、上りサブフレームに含まれるレンジングコードを送信するための領域 (レンジング領域) の信号を、抽出部 1 2 1 に出力する。

【 0 0 3 3 】

S D U 再生部 1 1 5 は、識別部 1 1 4 からユーザデータを取得する。そして、無線区間のパケット形式である P D U (Protocol Data Unit) から、上位局や他の基地局との通信区間のパケット形式である S D U に、形式変換する。その際、必要に応じて、パケットの分割やパッキング、M A C (Medium Access Control) ヘッダや C R C (Cyclic Redundancy Check) の除去などを行う。そして、S D U 再生部 1 1 5 は、S D U パケットをネットワークインタフェース 1 1 6 に出力する。

30

【 0 0 3 4 】

ネットワークインタフェース 1 1 6 は、上位局や他の基地局とパケット通信を行うための通信インタフェースである。ネットワークインタフェース 1 1 6 は、S D U 再生部 1 1 5 から取得した S D U パケットを上位局や他の基地局に送信する。また、上位局や他の基地局から受信した移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b 宛ての S D U パケットを、パケットバッファ 1 1 7 に出力する。

【 0 0 3 5 】

パケットバッファ 1 1 7 は、ネットワークインタフェース 1 1 6 から取得した S D U パケットを一時的に保持するバッファメモリである。パケットバッファ 1 1 7 では、S D U パケットが、宛先アドレスやコネクション I D に応じて分類される。そして、パケットバッファ 1 1 7 は、スケジューラ 1 2 5 からの指示に応じて、保持している S D U パケットを順次 P D U 生成部 1 1 8 に出力する。

40

【 0 0 3 6 】

P D U 生成部 1 1 8 は、パケットバッファ 1 1 7 から S D U パケットを取得すると共に、スケジューラ 1 2 5 から各種制御情報を取得する。P D U 生成部 1 1 8 は、S D U パケットおよび制御情報が無線フレームに適切に配置されるように制御しつつ、S D U パケットを P D U パケットに変換する。その際、必要に応じて、M A C ヘッダや C R C の付加、

50

パケットの分割やパッキングなどを行う。そして、PDU生成部118は、PDUパケットおよび制御情報を送信処理部119に出力する。

【0037】

送信処理部119は、PDU生成部118からPDU形式のユーザデータと制御情報とを取得し、符号化および変調を行い、無線フレームを生成する。符号化処理には、誤り検出用パリティの負荷、誤り訂正符号化、インターリーブを含む。符号化方式としては、例えば、畳み込み符号やターボ符号を用いる。変調方式としては、例えば、QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) や 16QAM (Quadrature Amplitude Modulation) を用いる。変調方式はスケジューラ125によって制御される。そして、送信処理部119は、無線フレームの送信信号を、無線インタフェース112に出力する。

10

【0038】

記憶部120は、レンジング領域に含まれる領域(スロット)とその意味との対応関係を示す情報を記憶する。対応関係を示す情報は、予め静的に定義されていてもよいし、動的に生成され更新されてもよい。第1の実施の形態では、スロットと下り無線品質を示すCQIとが対応付けられているとする。また、記憶部120は、移動局200, 200a, 200bと割り当てたレンジングコードとの対応関係を示す情報も記憶する。レンジングコードの割り当ては、静的でもよいし動的に行われてもよい。

【0039】

抽出部121は、識別部114からレンジング領域の信号を取得し、移動局200, 200a, 200bが送信したレンジングコードを抽出する。その際、記憶部120に格納された情報を参照して、送信元の移動局を特定すると共に、レンジングコードの送信に使用されたスロットに対応する意味を特定する。そして、抽出部121は、特定した移動局および意味を、その意味に応じて、変調方式制御部122または帯域要求管理部124に通知する。第1の実施の形態では、移動局およびCQIを、変調方式制御部122に通知するとする。また、抽出部121は、レンジングコードの受信電力レベルおよび受信タイミングを特定し、送信制御部123に通知する。

20

【0040】

変調方式制御部122は、識別部114または抽出部121から取得したCQIに基づいて、移動局200, 200a, 200b宛てのユーザデータの変調方式を決定する。変調方式を適応的に決定するために、変調方式制御部122は、例えば、下り無線品質と使用可能な変調方式との対応関係を示す情報を予め保持している。そして、変調方式制御部122は、各移動局に適用する変調方式をスケジューラ125に通知する。

30

【0041】

送信制御部123は、抽出部121から通知された受信電力レベルおよび受信タイミングを、好ましい受信電力レベルおよび受信タイミングと比較し、移動局200, 200a, 200bに送信電力および送信タイミングを変更させる制御情報を生成する。例えば、移動局200からの受信電力レベルが好ましいレベルより低い場合、移動局200に送信電力を上げさせる制御情報を生成する。そして、送信制御部123は、生成した制御情報をスケジューラ125に出力する。

【0042】

帯域要求管理部124は、移動局200, 200a, 200bへの上り無線リソースの割り当てを管理する。帯域要求管理部124は、識別部114(または抽出部121)から帯域要求を取得すると、要求されている無線リソースのサイズ(例えば、バイト数)を特定し、要求元に割り当てる。そして、帯域要求管理部124は、上り無線リソースの割り当て状況を、スケジューラ125に通知する。

40

【0043】

スケジューラ125は、下り無線リソースの割り当てを管理する。スケジューラ125は、パケットバッファ117が保持している送信待ちのSDUパケットを確認し、無線フレームに含まれる下りサブフレームへの割り当てを行う。また、スケジューラ125は、下りサブフレームおよび上りサブフレームの割り当て情報を生成する。また、スケジュー

50

ラ 1 2 5 は、各種制御情報を P D U 生成部 1 1 8 に出力する。

【 0 0 4 4 】

図 4 は、移動局を示すブロック図である。移動局 2 0 0 は、アンテナ 2 1 1、無線インタフェース 2 1 2、受信処理部 2 1 3、識別部 2 1 4、S D U 再生部 2 1 5、データ処理部 2 1 6、送信データバッファ 2 1 7、P D U 生成部 2 1 8、送信処理部 2 1 9、記憶部 2 2 0、測定部 2 2 1、決定部 2 2 2 および帯域管理部 2 2 3 を有する。なお、移動局 2 0 0 a、2 0 0 b も同様のモジュール構成によって実現できる。

【 0 0 4 5 】

ここで、アンテナ 2 1 1、無線インタフェース 2 1 2、受信処理部 2 1 3、識別部 2 1 4、S D U 再生部 2 1 5、P D U 生成部 2 1 8 および送信処理部 2 1 9 の機能は、それぞれ、前述の基地局 1 0 0 のアンテナ 1 1 1、無線インタフェース 1 1 2、受信処理部 1 1 3、識別部 1 1 4、S D U 再生部 1 1 5、P D U 生成部 1 1 8 および送信処理部 1 1 9 と同様である。

10

【 0 0 4 6 】

データ処理部 2 1 6 は、S D U 再生部 2 1 5 から取得した S D U パケットを用いてデータ処理を行う。データ処理部 2 1 6 では、例えば、音声再生や画像表示などを行う種々のアプリケーションプログラムが実行される。また、データ処理部 2 1 6 は、必要に応じて S D U パケットを生成し、送信データバッファ 2 1 7 に出力する。

【 0 0 4 7 】

送信データバッファ 2 1 7 は、データ処理部 2 1 6 から取得した S D U パケットを一時的に保持するバッファメモリである。送信データバッファ 2 1 7 は、帯域管理部 2 2 3 からの指示に応じて、保持している S D U パケットを順次 P D U 生成部 2 1 8 に出力する。

20

【 0 0 4 8 】

記憶部 2 2 0 は、レンジング領域に含まれるスロットとその意味との対応関係を示す情報を記憶する。この情報は、基地局 1 0 0 の記憶部 1 2 0 が記憶するものと同じである。対応関係を示す情報は、予め静的に定義されていてもよいし、基地局 1 0 0 から受信したものでよい。第 1 の実施の形態では、スロットと下り無線品質を示す C Q I とが対応付けられているとする。

【 0 0 4 9 】

測定部 2 2 1 は、受信処理部 2 1 3 からプリアンブル信号を取得し、下り無線品質を測定する。無線品質の指標としては、例えば、C I N R (Carrier to Interference and Noise Ratio) を用いることが考えられる。そして、測定部 2 2 1 は、測定結果を C Q I にマッピングし、決定部 2 2 2 および帯域管理部 2 2 3 に通知する。

30

【 0 0 5 0 】

決定部 2 2 2 は、記憶部 2 2 0 に格納された情報を参照して、レンジング領域に含まれる何れのスロットを用いてレンジングコードを送信するか決定する。スロットの決定は、測定部 2 2 1 から通知される C Q I または送信データバッファ 2 1 7 が保持している送信待ちの S D U パケットの量に基づいて行う。第 1 の実施の形態では、下り無線品質の C Q I に応じてスロットを選択するとする。また、決定部 2 2 2 は、識別部 2 1 4 から、自局に割り当てられたレンジングコードや送信すべきタイミングを示す制御情報を取得する。そして、決定部 2 2 2 は、帯域管理部 2 2 3 にレンジングコードの送信を依頼する。

40

【 0 0 5 1 】

帯域管理部 2 2 3 は、移動局 2 0 0 に割り当てられた上り無線リソースを示す制御情報を識別部 2 1 4 から取得し、P D U パケットおよび制御情報の無線フレームのマッピングを制御する。また、帯域管理部 2 2 3 は、送信データバッファ 2 1 7 が保持している送信待ちの S D U パケットを確認し、帯域要求を示す制御情報を生成して P D U 生成部 2 1 8 に出力する。

【 0 0 5 2 】

また、帯域管理部 2 2 3 は、測定部 2 2 1 で得られた C Q I を基地局 1 0 0 に報告する処理を制御する。具体的には、レンジング処理と併せて C Q I の報告を行う場合、決定部

50

222からの依頼に応じてレンジングコードの送信を送信処理部219に指示する。レンジング処理とは別個にCQIの報告を行う場合、測定部221から取得したCQIを示す制御情報をPDU生成部218に出力する。なお、後述するように、レンジング処理と併せて帯域要求を行うことも可能である。

【0053】

図5は、無線フレームの構造例を示す図である。図5に示す無線フレームが、基地局100と移動局200, 200a, 200bとの間の無線通信に用いられる。横軸が時間方向を示し、縦軸が周波数方向を示している。時間方向の最小単位はシンボル、周波数方向の最小単位はサブチャネルである。この例では、上りと下りの多重化方式として、時分割複信(TDD: Time Division Duplex)が用いられている。無線フレームは、前半に下り(DL: DownLink)サブフレーム、後半に上り(UL: UpLink)サブフレームを含む。

10

【0054】

下りサブフレームには、プリアンブル、FCH(Frame Control Header)、DL-MAP、UL-MAPおよびDLバースト(DownLink Burst)が含まれる。プリアンブルは、無線フレームの先頭を識別するための既知信号を含む。FCHは、DL-MAPを認識するための情報である。DL-MAPは、下りサブフレームのリソースの割り当て状態を示す。UL-MAPは、上りサブフレームのリソースの割り当て状態を示す。DLバーストでは、移動局200, 200a, 200b宛てのユーザデータや制御情報を送信できる。

【0055】

上りサブフレームには、レンジング領域、フィードバックチャネル(Fast Feedback Channel)およびULバースト(UpLink Burst)が含まれる。レンジング領域では、レンジングコードを送信できる。フィードバックチャネルでは、移動局200, 200a, 200bが基地局100にフィードバックする制御情報(例えば、CQI)を送信できる。ULバーストでは、ユーザデータや制御情報を送信できる。なお、レンジング領域やフィードバックチャネルは、毎フレーム設定してもよいし、数フレームおきに設定してもよい。

20

【0056】

レンジングの種別には、移動局200, 200a, 200bが基地局100への接続時に行う初期レンジングや、その後に行う定期レンジングなどがある。レンジング領域では、レンジング種別毎に使用可能な領域が分かれています。複数のレンジング種別に共通に使用可能な領域が設けられています。

30

【0057】

図6は、レンジング領域の第1の構造例を示す図である。この例では、レンジング領域にスロット#0~#15の16個のスロットが含まれている。各スロットは、 N_1 シンボル(例えば、2シンボル)と N_2 サブチャネル(例えば、1サブチャネル)とで特定される無線リソースである。レンジング領域に設けるスロット数や、各スロットのシンボル数およびサブチャネル数は、基地局100が任意に設定することが可能である。

【0058】

移動局200, 200a, 200bは、スロット#0~#15から何れかを選択して、自局に割り当てられたレンジングコードを送信することができる。レンジングコードとして、例えば、CDMA(Code Division Multiple Access)コードを用いる。すなわち、複数の移動局のレンジングコードを、1つのスロットでコード多重して送信することができる。なお、スロットでは、レンジングコード以外の他の信号を含めて送信してもよい。

40

【0059】

本実施の形態では、図6に示したようなスロットを、定期レンジング用の領域内に設けることとする。以下では、定期レンジングと併せて、各種制御情報を移動局200, 200a, 200bから基地局100に伝達することを考える。ただし、他のレンジング種別の領域を用いて、各種制御情報を伝達することも可能である。

【0060】

図7は、スロット定義テーブルの第1のデータ構造例を示す図である。スロット定義テーブル120aは、基地局100の記憶部120に格納される。また、スロット定義テ

50

ブル120aと同様のテーブルが、移動局200の記憶部220にも格納される。スロット定義テーブル120aには、スロット番号およびCQIの項目が設けられている。

【0061】

スロット番号の項目には、レンジング領域内に設けられたスロットを識別する番号が設定される。CQIの項目には、下り無線品質の測定結果に対応する4ビットのビット列が設定される。このビット列は、測定結果を直接表現したもの（例えば、「0000」=-10dB、「0001」=-8dB、・・・、「1111」=+20dB）でもよいし、測定結果から決まる変調符号化方式を示したものでよい。この例では、スロット#0に対し「0000」、スロット#15に対し「1111」が対応付けられている。ただし、スロット番号とCQIとの対応は、任意に設定できる。

10

【0062】

図8は、第1の実施の形態の移動局処理を示すフローチャートである。ここでは、移動局200が基地局100に対して定期レンジングのためレンジングコードを送信する場合を考える。以下、図8に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

【0063】

[ステップS11]受信処理部213は、基地局100から受信した無線フレームのプリアンブルを抽出する。測定部221は、プリアンブル信号から下り無線品質を測定し、測定結果に対応するCQIを決定する。

【0064】

[ステップS12]決定部222は、記憶部220に格納された情報（例えば、前述のスロット定義テーブル120aと同様のテーブル）を参照して、ステップS11で決定したCQIに対応するスロット番号を特定する。特定した番号のスロットを、レンジングコードを送信するスロットと決定する。

20

【0065】

[ステップS13]帯域管理部223は、次の定期レンジングのタイミングまで待つ。定期レンジングのタイミングは、例えば、基地局100から受信する制御情報によって予め指定されている。自局の定期レンジングのタイミングになると、帯域管理部223は、UL-MAPを参照して、上りサブフレームに定期レンジングのためのレンジング領域が設けられていることを確認する。

【0066】

[ステップS14]送信処理部219は、ステップS12で決定されたスロットにおいて、レンジングコードを送信する。使用可能なレンジングコードは、例えば、基地局100から受信する制御情報によって予め指定されている。

30

【0067】

このようにして、移動局200は、定期的にレンジングコードを基地局100に送信して、送信電力や送信タイミングの調整を行う。その際、移動局200は、送信に用いるスロットを選択することで、下り無線品質を基地局100に報告することができる。なお、上記ステップS12ではステップS11の測定結果に対応するスロットを選択することとしたが、前回報告した測定結果との差分に対応するスロットを選択することもできる。例えば、前回報告したCQIが「0101(5)」で、今回報告するCQIが「1000(8)」の場合、差分「3」に対応するスロットを選択することもできる。

40

【0068】

図9は、第1の実施の形態の基地局処理を示すフローチャートである。以下、図9に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

[ステップS21]識別部114は、上りサブフレームのレンジング領域を抽出する。定期レンジング用の領域に設けられているスロット毎に、以下のステップS22~S26の処理を実行する。

【0069】

[ステップS22]抽出部121は、記憶部120に格納されているレンジングコードの割り当て情報を参照して、移動局200, 200a, 200bに割り当てたレンジング

50

コードの検出を試みる。

【 0 0 7 0 】

[ステップ S 2 3] 抽出部 1 2 1 は、レンジングコードを検出できたか判断する。少なくとも1つのレンジングコードを検出できた場合、処理をステップ S 2 4 に進める。レンジングコードを検出できなかった場合、次のスロットについて処理を行う。なお、1つのスロットで複数のレンジングコードが検出される場合がある。その場合、レンジングコード毎に、以下のステップ S 2 4 ~ 2 6 の処理を行う。

【 0 0 7 1 】

[ステップ S 2 4] 抽出部 1 2 1 は、記憶部 1 2 0 に格納されているレンジングコードの割り当て情報を参照して、検出したレンジングコードの送信元の移動局を特定する。

[ステップ S 2 5] 抽出部 1 2 1 は、レンジングコードに基づいて、受信電力レベルおよび受信タイミングを測定する。送信制御部 1 2 3 は、測定された受信電力レベルおよび受信タイミングと、基地局 1 0 0 にとって好ましい受信電力レベルおよび受信タイミングとを比較する。そして、ステップ S 2 4 で特定した移動局の送信電力および送信タイミングの調整量を決定する。

【 0 0 7 2 】

[ステップ S 2 6] 抽出部 1 2 1 は、記憶部 1 2 0 に格納されているスロット定義テーブル 1 2 0 a を参照して、レンジングコードを検出したスロットに対応する C Q I を特定する。変調方式制御部 1 2 2 は、C Q I に応じて、ステップ S 2 4 で特定された移動局に適用する変調方式を決定する。なお、特定した C Q I を他の用途に使用してもよい。

【 0 0 7 3 】

[ステップ S 2 7] 送信制御部 1 2 3 は、ステップ S 2 5 で決定した送信電力や送信タイミングの調整量を含む制御情報を、レンジングコードに対する応答 (R N G - R S P : Ranging Response) として送信する。レンジング応答は、例えば、レンジングコードを受信した無線フレームから所定フレーム数後のタイミングで送信する。

【 0 0 7 4 】

このようにして、基地局 1 0 0 は、移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b に定期的にレンジングコードを送信させて、送信電力や送信タイミングを調整させる。その際、基地局 1 0 0 は、レンジングコードの送信に用いられたスロットを特定することで、下り無線品質を知ることができる。なお、スロット番号が前回報告された下り無線品質との差分を示している場合、ステップ S 2 6 では、前回の C Q I も考慮して今回の C Q I を特定する。

【 0 0 7 5 】

図 1 0 は、第 1 の実施の形態のメッセージの流れを示すシーケンス図である。ここでは、基地局 1 0 0 と移動局 2 0 0 との間の通信を考える。以下、図 1 0 に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

【 0 0 7 6 】

[ステップ S 3 1] 基地局 1 0 0 は、移動局 2 0 0 にレンジングコードとしてコード # 1 を割り当て、移動局 2 0 0 に通知する。レンジングコードの通知は、定期レンジングのタイミングの通知と併せて行ってもよいし、別個に行ってもよい。基地局 1 0 0 は、その後、割り当てるレンジングコードや定期レンジングのタイミングを変更してもよい。

【 0 0 7 7 】

[ステップ S 3 2] 移動局 2 0 0 は、基地局 1 0 0 からの受信信号 (例えば、プリアンブル信号) に基づいて、下り無線品質を測定する。ここでは、測定結果から、C Q I = 「 0 1 0 1 (5) 」 と決定されたとする。

【 0 0 7 8 】

[ステップ S 3 3] 移動局 2 0 0 は、次の定期レンジングのタイミングになると、自局に割り当てられたコード # 1 を、レンジング領域内のスロット # 5 (C Q I = 「 0 1 0 1 」 に対応するスロット) で送信する。

【 0 0 7 9 】

[ステップ S 3 4] 基地局 1 0 0 は、コード # 1 から送信元の移動局 2 0 0 を特定し、

10

20

30

40

50

レンジング応答を行う。また、基地局100は、スロット#5からCQI = 「0101」であることを知る。移動局200は、基地局100からのレンジング応答に従って、送信電力や送信タイミングを調整する。

【0080】

[ステップS35] 移動局200は、ステップS32と同様、基地局100からの受信信号に基づいて、下り無線品質を測定する。ここでは、測定結果から、CQI = 「1000(8)」と決定されたとする。

【0081】

[ステップS36] 移動局200は、次の定期レンジングのタイミングになると、自局に割り当てられたコード#1を、レンジング領域内のスロット#8(CQI = 「1000」に対応するスロット)で送信する。

10

【0082】

[ステップS37] 基地局100は、コード#1から送信元の移動局200を特定し、レンジング応答を行う。また、基地局100は、スロット#8からCQI = 「1000」であることを知る。移動局200は、基地局100からのレンジング応答に従って、送信電力や送信タイミングを調整する。

【0083】

このようにして、移動局200は、定期レンジングと併せて、基地局100にCQIを報告することができる。なお、定期レンジングの周期は、静的に決めておいてもよいし、移動局200, 200a, 200bの移動状況などに応じて動的に決めてもよい。また、移動局毎に異なってもよい。周期は、例えば、1000ms(ミリ秒)や100msとすることができる。なお、定期レンジングの周期と異なる周期で、CQIを報告することも可能である。

20

【0084】

図11は、第1の実施の形態のメッセージの流れを示す他のシーケンス図である。図10の場合と同様、基地局100と移動局200との間の通信を考える。以下、図11に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

【0085】

[ステップS41] 基地局100は、移動局200にレンジングコードとしてコード#1を割り当て、移動局200に通知する。

30

[ステップS42] 移動局200は、基地局100からの受信信号(例えば、プリアンブル信号)に基づいて、下り無線品質を測定する。ここでは、測定結果から、CQI = 「0101(5)」と決定されたとする。

【0086】

[ステップS43] 移動局200は、次の定期レンジングのタイミングになると、自局に割り当てられたコード#1を、レンジング領域内のスロット#5(CQI = 「0101」に対応するスロット)で送信する。

【0087】

[ステップS44] 基地局100は、コード#1から送信元の移動局200を特定し、レンジング応答を行う。また、基地局100は、スロット#5からCQI = 「0101」であることを知る。移動局200は、基地局100からのレンジング応答に従って、送信電力や送信タイミングを調整する。

40

【0088】

[ステップS45] 移動局200は、ステップS42と同様、基地局100からの受信信号に基づいて、下り無線品質を測定する。ここでは、測定結果から、CQI = 「0110(6)」と決定されたとする。

【0089】

[ステップS46] 移動局200は、ステップS45で決定したCQIを、フィードバックチャンネル内のCQI用チャンネル(CQICH)を用いて基地局100に通知する。CQICHには、例えば、3シンボル×1サブチャンネルのスロットが4つ設けられている。

50

移動局 200 は、C Q I C H の何れかのスロットを用いる。基地局 100 は、C Q I C H を受信して、C Q I = 「0110」であることを知る。

【0090】

[ステップ S 47] 移動局 200 は、ステップ S 42, S 45 と同様、基地局 100 からの受信信号に基づいて、下り無線品質を測定する。ここでは、測定結果から、C Q I = 「1000(8)」と決定されたとする。

【0091】

[ステップ S 48] 移動局 200 は、次の定期レンジングのタイミングになると、自局に割り当てられたコード # 1 を、レンジング領域内のスロット # 8 (C Q I = 「1000」に対応するスロット) で送信する。

10

【0092】

[ステップ S 49] 基地局 100 は、コード # 1 から送信元の移動局 200 を特定し、レンジング応答を行う。また、基地局 100 は、スロット # 8 から C Q I = 「1000」であることを知る。移動局 200 は、基地局 100 からのレンジング応答に従って、送信電力や送信タイミングを調整する。

【0093】

このようにして、移動局 200 は、レンジング領域を用いた C Q I の報告と、フィードバックチャネルを用いた C Q I の報告とを併用することができる。すなわち、定期レンジング以外のタイミングでも、フィードバックチャネルを用いて C Q I を報告することができる。図 11 の例では、レンジング領域を用いた報告とフィードバックチャネルを用いた報告とを、交互に行っている。これは、無線品質の変動が大きく、短周期で C Q I を報告したい場合に特に有効である。なお、基地局 100 は、フィードバックチャネルで C Q I が報告された場合は、レンジング処理を行わなくてよい。よって、C Q I が短周期で報告されることによる基地局 100 の処理負担が抑制される。

20

【0094】

第 1 の実施の形態に係る移動通信システムによれば、定期レンジングの際に併せて下り無線品質を移動局 200, 200 a, 200 b から基地局 100 に伝達できる。下り無線品質は、レンジングコードの送信に使用されたスロットから特定できるため、下り無線品質を伝達するための無線リソースを節約することができる。よって、下り無線品質の報告を効率的に行うことができ、移動局 200, 200 a, 200 b から基地局 100 へのデータ送信のスループットを向上させることができる。

30

【0095】

[第 2 の実施の形態]

次に、第 2 の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。前述の第 1 の実施の形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については説明を省略する。第 2 の実施の形態に係る移動通信システムでは、定期レンジングの際に併せて帯域要求を行うことができる。第 2 の実施の形態に係る移動通信システムは、図 2 と同様のシステム構成で実現できる。また、第 2 の実施の形態に係る基地局および移動局は、図 3, 4 と同様のモジュール構成で実現できる。以下、第 2 の実施の形態を、図 2 ~ 4 と同様の符号を用いて説明する。

【0096】

図 12 は、スロット定義テーブルの第 2 のデータ構造例を示す図である。スロット定義テーブル 120 b は、基地局 100 の記憶部 120 に格納される。また、スロット定義テーブル 120 b と同様のテーブルが、移動局 200 の記憶部 220 にも格納される。スロット定義テーブル 120 b にはスロット番号および要求サイズの項目が設けられている。

40

【0097】

スロット番号の項目には、レンジング領域内に設けられたスロットを識別する番号が設定される。要求サイズの項目には、要求される上り無線リソースの大きさを示す数値(例えば、バイト数)が設定される。または、要求元の移動局で送信待ちとなっている S D U パケットのデータ量やパケット数を示したものでよい。この例では、スロット # 1 に対し「100 バイト」、スロット # 15 に対し「1500 バイト」が対応付けられている。

50

スロット # 0 は、帯域要求なしを意味する。ただし、スロット番号と要求サイズとの対応は、任意に設定できる。

【 0 0 9 8 】

図 1 3 は、第 2 の実施の形態の移動局処理を示すフローチャートである。ここでは、移動局 2 0 0 が基地局 1 0 0 に対して定期レンジングのためレンジングコードを送信する場合を考える。以下、図 1 3 に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

【 0 0 9 9 】

[ステップ S 5 1] 決定部 2 2 2 は、送信データバッファ 2 1 7 が保持する送信待ちの S D U パケットを確認する。送信待ちの S D U パケットが 1 以上ある場合、そのデータ総量を確認する。

【 0 1 0 0 】

[ステップ S 5 2] 決定部 2 2 2 は、ステップ S 5 1 で確認した S D U パケットのデータ総量に応じて、基地局 1 0 0 に要求する上り無線リソースのサイズ（例えば、バイト数）を決定する。上り無線リソースを要求しない場合、要求サイズ = 0 とする。要求サイズの決定に際しては、P D U 生成時に付与するヘッダの大きさなども考慮する。

【 0 1 0 1 】

[ステップ S 5 3] 決定部 2 2 2 は、記憶部 2 2 0 に格納された情報（例えば、前述のスロット定義テーブル 1 2 0 b と同様のテーブル）を参照して、ステップ S 5 2 で決定した要求サイズに対応するスロット番号を特定する。上り無線リソースを要求しない場合、要求サイズ = 0 に対応するスロット番号を特定する。特定した番号のスロットを、レンジングコードを送信するスロットと決定する。

【 0 1 0 2 】

[ステップ S 5 4] 帯域管理部 2 2 3 は、次の定期レンジングのタイミングまで待つ。自局の定期レンジングのタイミングになると、帯域管理部 2 2 3 は、U L - M A P を参照して、上りサブフレームに定期レンジングのためのレンジング領域が設けられていることを確認する。

【 0 1 0 3 】

[ステップ S 5 5] 送信処理部 2 1 9 は、ステップ S 5 3 で決定されたスロットにおいて、レンジングコードを送信する。使用可能なレンジングコードは、例えば、基地局 1 0 0 から受信する制御情報によって予め指定されている。

【 0 1 0 4 】

このようにして、移動局 2 0 0 は、定期的にレンジングコードを基地局 1 0 0 に送信して、送信電力や送信タイミングの調整を行う。その際、移動局 2 0 0 は、送信に用いるスロットを選択することで、要求する上り無線リソースのサイズを伝達することができる。なお、上記ステップ S 5 3 では要求サイズに対応するスロットを選択することとしたが、前回要求したサイズとの差分に対応するスロットを選択することもできる。

【 0 1 0 5 】

図 1 4 は、第 2 の実施の形態の基地局処理を示すフローチャートである。以下、図 1 4 に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

[ステップ S 6 1] 識別部 1 1 4 は、上りサブフレームのレンジング領域を抽出する。定期レンジング用の領域に設けられているスロット毎に、以下のステップ S 6 2 ~ S 6 6 の処理を実行する。

【 0 1 0 6 】

[ステップ S 6 2] 抽出部 1 2 1 は、記憶部 1 2 0 に格納されているレンジングコードの割り当て情報を参照して、移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b に割り当てたレンジングコードの検出を試みる。

【 0 1 0 7 】

[ステップ S 6 3] 抽出部 1 2 1 は、レンジングコードを検出できたか判断する。少なくとも 1 つのレンジングコードを検出できた場合、処理をステップ S 6 4 に進める。レンジングコードを検出できなかった場合、次のスロットについて処理を行う。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 8 】

[ステップ S 6 4] 抽出部 1 2 1 は、記憶部 1 2 0 に格納されているレンジングコードの割り当て情報を参照して、検出したレンジングコードの送信元の移動局を特定する。

[ステップ S 6 5] 抽出部 1 2 1 は、レンジングコードに基づいて、受信電力レベルおよび受信タイミングを測定する。送信制御部 1 2 3 は、測定された受信電力レベルおよび受信タイミングに基づいて、送信電力および送信タイミングの調整量を決定する。

【 0 1 0 9 】

[ステップ S 6 6] 抽出部 1 2 1 は、記憶部 1 2 0 に格納されているスロット定義テーブル 1 2 0 b を参照して、レンジングコードを検出したスロットに対応する上り無線リソースの要求サイズを特定する。

10

【 0 1 1 0 】

[ステップ S 6 7] 帯域要求管理部 1 2 4 は、ステップ S 6 6 で特定された要求サイズに応じて、ステップ S 6 4 で特定された各移動局に U L パーストの無線リソースを割り当てる。ただし、要求サイズ = 0 の場合は、割り当てを行わなくてよい。なお、複数の移動局から帯域要求を調整した結果、要求されたサイズより少ない無線リソースを割り当てる場合や、次以降の無線フレームのリソースを割り当てる場合も考えられる。

【 0 1 1 1 】

[ステップ S 6 8] 送信制御部 1 2 3 は、ステップ S 6 5 で決定した送信電力や送信タイミングの調整量を含む制御情報をレンジング応答 (R N G - R S P) として送信する。

このようにして、基地局 1 0 0 は、移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b に定期的にレンジングコードを送信させて、送信電力や送信タイミングを調整させる。その際、基地局 1 0 0 は、レンジングコードの送信に用いられたスロットを特定することで、移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b が要求している上り無線リソースのサイズを知ることができる。なお、スロット番号が前回の要求サイズとの差分を示している場合、ステップ S 6 6 では、前回の要求サイズも考慮して今回の要求サイズを特定する。

20

【 0 1 1 2 】

図 1 5 は、第 2 の実施の形態のメッセージの流れを示すシーケンス図である。ここでは、基地局 1 0 0 と移動局 2 0 0 との間の通信を考える。以下、図 1 5 に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

【 0 1 1 3 】

[ステップ S 7 1] 基地局 1 0 0 は、移動局 2 0 0 にレンジングコードとしてコード # 1 を割り当て、移動局 2 0 0 に通知する。

[ステップ S 7 2] 移動局 2 0 0 は、上り送信データを検知し、基地局 1 0 0 に要求する上り無線リソースのサイズを決定する。ここでは、要求サイズ = 「 1 5 0 0 バイト」と決定されたとする。

30

【 0 1 1 4 】

[ステップ S 7 3] 移動局 2 0 0 は、次の定期レンジングのタイミングになると、自局に割り当てられたコード # 1 を、レンジング領域内のスロット # 1 5 (要求サイズ = 「 1 5 0 0 バイト」に対応するスロット) で送信する。

【 0 1 1 5 】

[ステップ S 7 4] 基地局 1 0 0 は、コード # 1 から送信元の移動局 2 0 0 を特定し、レンジング応答を行う。また、基地局 1 0 0 は、スロット # 1 5 から要求サイズ = 「 1 5 0 0 バイト」であることを知り、U L パーストの無線リソースを移動局 2 0 0 に割り当てる。移動局 2 0 0 は、基地局 1 0 0 からのレンジング応答に従って、送信電力や送信タイミングを調整する。

40

【 0 1 1 6 】

[ステップ S 7 5] 移動局 2 0 0 は、基地局 1 0 0 から割り当てられた上り無線リソースを用いて、ステップ S 7 2 で検知したデータを送信する。上り無線リソースが割り当てられていることは、例えば、下りサブフレームの U L - M A P を参照することで知ることができる。

50

【 0 1 1 7 】

[ステップ S 7 6] 移動局 2 0 0 は、ステップ S 7 2 と同様に、上り送信データを検知し、基地局 1 0 0 に要求する上り無線リソースのサイズを決定する。ここでは、要求サイズ = 「 6 0 0 バイト」と決定されたとする。

【 0 1 1 8 】

[ステップ S 7 7] 移動局 2 0 0 は、次の定期レンジングのタイミングになると、自局に割り当てられたコード # 1 を、レンジング領域内のスロット # 6 (要求サイズ = 「 6 0 0 バイト」に対応するスロット) で送信する。

【 0 1 1 9 】

[ステップ S 7 8] 基地局 1 0 0 は、コード # 1 から送信元の移動局 2 0 0 を特定し、レンジング応答を行う。また、基地局 1 0 0 は、スロット # 6 から要求サイズ = 「 6 0 0 バイト」であることを知り、ULバーストの無線リソースを移動局 2 0 0 に割り当てる。移動局 2 0 0 は、基地局 1 0 0 からのレンジング応答に従って、送信電力や送信タイミングを調整する。

10

【 0 1 2 0 】

[ステップ S 7 9] 移動局 2 0 0 は、基地局 1 0 0 から割り当てられた上り無線リソースを用いて、ステップ S 7 6 で検知したデータを送信する。

このようにして、移動局 2 0 0 は、定期レンジングと併せて、基地局 1 0 0 に帯域要求を行うことができる。なお、定期レンジングの周期は、静的に決めておいてもよいし、移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b の移動状況などに応じて動的に決めてもよい。また、移動局毎に異なってもよい。

20

【 0 1 2 1 】

第 2 の実施の形態に係る移動通信システムによれば、定期レンジングの際に併せて移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b から基地局 1 0 0 に帯域要求を行うことができる。要求サイズは、レンジングコードの送信に使用されたスロットから特定できるため、無線リソースを節約することができる。よって、帯域要求を効率的に行うことができ、移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b から基地局 1 0 0 へのデータ送信のスループットを向上させることができる。

【 0 1 2 2 】

[第 3 の実施の形態]

次に、第 3 の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。前述の第 1 および第 2 の実施の形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については説明を省略する。第 3 の実施の形態に係る移動通信システムでは、レンジング領域を用いて下り無線品質の報告および帯域要求の両方を行うことができる。第 3 の実施の形態に係る移動通信システムは、図 2 と同様のシステム構成で実現できる。また、第 3 の実施の形態に係る基地局および移動局は、図 3 , 4 と同様のモジュール構成で実現できる。以下、第 3 の実施の形態を、図 2 ~ 4 と同様の符号を用いて説明する。

30

【 0 1 2 3 】

移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b は、定期レンジングのタイミングのレンジング領域を用いて、無線品質をフィードバックすることができる。一方、定期レンジングのタイミング以外のレンジング領域を用いて、帯域要求を行うことができる。基地局 1 0 0 の記憶部 1 2 0 には、例えば、前述のスロット定義テーブル 1 2 0 a , 1 2 0 b が記憶される。移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b でも、同様のテーブルが記憶されている。

40

【 0 1 2 4 】

図 1 6 は、第 3 の実施の形態の移動局処理を示すフローチャートである。この処理は、図 8 の第 1 の実施の形態の移動局処理 (C Q I を報告する処理) と並行して実行される。以下、図 1 6 に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

【 0 1 2 5 】

[ステップ S 8 1] 決定部 2 2 2 は、送信データバッファ 2 1 7 が保持する送信待ちの S D U パケットを確認する。送信待ちの S D U パケットが 1 以上ある場合、そのデータ総

50

量を確認する。

【0126】

[ステップS82] 決定部222は、ステップS81で確認したSDUパケットのデータ総量に応じて、基地局100に要求する上り無線リソースのサイズを決定する。

[ステップS83] 決定部222は、記憶部220に格納された情報を参照して、ステップS82で決定した要求サイズに対応するスロット番号を特定する。特定した番号のスロットを、レンジングコードを送信するスロットと決定する。

【0127】

[ステップS84] 帯域管理部223は、次のレンジング領域のタイミングまで待つ。帯域管理部223は、UL-MAPを参照して、上りサブフレームにレンジング領域が設けられていることを確認する。

10

【0128】

[ステップS85] 帯域管理部223は、現在のタイミングが、自局の定期レンジングのタイミングであるか判断する。定期レンジングのタイミングの場合、処理をステップS84に進める。それ以外のタイミングの場合、処理をステップS86に進める。

【0129】

[ステップS86] 送信処理部219は、ステップS83で決定されたスロットにおいて、レンジングコードを送信する。

このようにして、移動局200は、定期レンジングの際にはCQIに応じたスロットを選択することで、基地局100にCQIを報告することができる。一方、定期レンジング以外のタイミングでは要求サイズに応じたスロットを選択することで、基地局100に対して帯域要求を行うことができる。

20

【0130】

なお、送信データがない場合、要求サイズ=0に対応するスロットでレンジングコードを送信してもよいし、レンジングコードを送信しなくてもよい。帯域要求を意味するレンジングコードは、基地局100が指定した条件を具備するタイミングでのみ送信するようにしてもよいし、定期レンジングを除いた任意のタイミングで送信してもよい。定期レンジングのタイミングは、全移動局に共通でもよいし、移動局毎に異なってもよい。

【0131】

図17は、第3の実施の形態の基地局処理を示すフローチャートである。以下、図17に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

30

[ステップS91] 識別部114は、上りサブフレームのレンジング領域を抽出する。レンジング領域に設けられているスロット毎に、以下のステップS92～S98の処理を実行する。

【0132】

[ステップS92] 抽出部121は、記憶部120に格納されているレンジングコードの割り当て情報を参照して、移動局200, 200a, 200bに割り当てたレンジングコードの検出を試みる。

【0133】

[ステップS93] 抽出部121は、レンジングコードを検出できたか判断する。少なくとも1つのレンジングコードを検出できた場合、処理をステップS94に進める。レンジングコードを検出できなかった場合、次のスロットについて処理を行う。

40

【0134】

[ステップS94] 抽出部121は、記憶部120に格納されているレンジングコードの割り当て情報を参照して、検出したレンジングコードの送信元の移動局を特定する。

[ステップS95] 抽出部121は、現在のタイミングが、ステップS94で特定した移動局の定期レンジングのタイミングか判断する。定期レンジングのタイミングの場合、処理をステップS96に進める。それ以外のタイミングの場合、処理をステップS98に進める。

【0135】

50

【ステップS96】抽出部121は、レンジングコードに基づいて、受信電力レベルおよび受信タイミングを測定する。送信制御部123は、測定された受信電力レベルおよび受信タイミングに基づいて、送信電力および送信タイミングの調整量を決定する。

【0136】

【ステップS97】抽出部121は、記憶部120に格納されているスロット定義テーブル120aを参照して、レンジングコードを検出したスロットに対応するCQIを特定する。変調方式制御部122は、CQIに応じて変調方式を決定する。

【0137】

【ステップS98】抽出部121は、記憶部120に格納されているスロット定義テーブル120bを参照して、レンジングコードを検出したスロットに対応する上り無線リソースの要求サイズを特定する。

10

【0138】

【ステップS99】送信制御部123は、ステップS96で決定した送信電力や送信タイミングの調整量を含む制御情報をレンジング応答(RNG-RSP)として送信する。また、帯域要求管理部124は、ステップS98で特定された要求サイズに応じてULバーストの無線リソースを割り当てる。

【0139】

このようにして、基地局100は、レンジングコードを検出すると、送信元の移動局とスロット番号とを特定する。そして、送信元の移動局にとって定期レンジングのタイミングの場合、スロット番号がCQIを意味すると解釈すると共に、レンジング処理を行う。一方、送信元の移動局にとって定期レンジングのタイミングでない場合、スロット番号が帯域要求の要求サイズを意味すると解釈してULバーストを割り当てる。なお、定期レンジング以外のタイミングでもレンジング処理を行うようにすることも可能である。

20

【0140】

図18は、第3の実施の形態のメッセージの流れを示すシーケンス図である。この例では、定期レンジング用の領域が2フレームに1つ設定されており、移動局200は10フレームに1回定期レンジングを行うとする。すなわち、移動局200は、定期レンジング用の領域5つに対して1回の割合で定期レンジングを行う。以下、図18に示す処理をステップ番号に沿って説明する。

【0141】

【ステップS101】基地局100は、移動局200にレンジングコードとしてコード#1を割り当て、移動局200に通知する。なお、10フレーム周期の定期レンジングのタイミングも、基地局100から移動局200に通知される。

30

【0142】

【ステップS102】移動局200は、基地局100からの受信信号に基づいて、下り無線品質を測定する。ここでは、測定結果から、CQI = 「0101(5)」と決定されたとする。

【0143】

【ステップS103】移動局200は、次の自局の定期レンジングのタイミングになると、割り当てられたコード#1を、レンジング領域内のスロット#5(CQI = 「0101」に対応するスロット)で送信する。

40

【0144】

【ステップS104】基地局100は、コード#1から送信元の移動局200を特定し、レンジング応答を行う。また、基地局100は、スロット#5からCQI = 「0101」であることを知る。移動局200は、基地局100からのレンジング応答に従って、送信電力や送信タイミングを調整する。

【0145】

【ステップS105】移動局200は、上り送信データを検知し、基地局100に要求する上り無線リソースのサイズを決定する。ここでは、要求サイズ = 「800バイト」と決定されたとする。

50

【 0 1 4 6 】

[ステップ S 1 0 6] 移動局 2 0 0 は、定期レンジング用の領域が設けられたタイミングのうち自局が定期レンジングを行わないタイミングが到来すると、割り当てられたコード # 1 を、レンジング領域内のスロット # 8 (要求サイズ = 「 8 0 0 バイト 」 に対応するスロット) で送信する。

【 0 1 4 7 】

[ステップ S 1 0 7] 基地局 1 0 0 は、コード # 1 から送信元の移動局 2 0 0 を特定すると共に、スロット # 8 から要求サイズ = 「 8 0 0 バイト 」 であることを知り、ULバーストの無線リソースを割り当てる。移動局 2 0 0 は、基地局 1 0 0 から割り当てられた上り無線リソースを用いて、ステップ S 1 0 5 で検知したデータを送信する。

10

【 0 1 4 8 】

[ステップ S 1 0 8] 移動局 2 0 0 は、ステップ S 1 0 2 と同様、基地局 1 0 0 からの受信信号に基づいて、下り無線品質を測定する。ここでは、測定結果から、CQI = 「 1 0 0 0 (8) 」 と決定されたとする。

【 0 1 4 9 】

[ステップ S 1 0 9] 移動局 2 0 0 は、次の自局の定期レンジングのタイミングになると、割り当てられたコード # 1 を、レンジング領域内のスロット # 8 (CQI = 「 1 0 0 0 」 に対応するスロット) で送信する。

【 0 1 5 0 】

[ステップ S 1 1 0] 基地局 1 0 0 は、コード # 1 から送信元の移動局 2 0 0 を特定し、レンジング応答を行う。また、基地局 1 0 0 は、スロット # 8 から CQI = 「 1 0 0 0 」 であることを知る。移動局 2 0 0 は、基地局 1 0 0 からのレンジング応答に従って、送信電力や送信タイミングを調整する。

20

【 0 1 5 1 】

このようにして、移動局 2 0 0 は、自局の定期レンジングのタイミングでは CQI に応じたスロットを選択し、それ以外のタイミングでは帯域要求の要求サイズに応じたスロットを選択して、レンジングコードを送信する。基地局 1 0 0 は、定期的に設けるレンジング領域のうち何れのタイミングのレンジング領域であるかに応じて、スロット番号の意味を解釈する。

【 0 1 5 2 】

なお、下り無線品質を報告するタイミングと帯域要求を行うタイミングとを逆にしてもよい。すなわち、定期レンジングのタイミングでは帯域要求の要求サイズに応じたスロットを選択し、それ以外のタイミングでは下り無線品質に応じたスロットを選択することもできる。これは、上り送信データが継続的に発生している場合や、下り無線品質の変動が小さく定期的に報告しなくてもよい場合などに特に有効である。また、定期レンジングのタイミングで下り無線品質の報告と帯域要求の何れを行うかを、通信状況に応じて動的に決定するようにしてもよい。

30

【 0 1 5 3 】

第 3 の実施の形態に係る移動通信システムによれば、レンジング領域を用いて、移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b から基地局 1 0 0 に下り無線品質を報告することができると共に、要求する上り無線リソースのサイズを伝達することができる。これにより、無線リソースを節約することができる。よって、帯域要求を効率的に行うことができ、移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b から基地局 1 0 0 へのデータ送信のスループットを向上させることができる。

40

【 0 1 5 4 】

[第 4 の実施の形態]

次に、第 4 の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。前述の第 1 ~ 第 3 の実施の形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については説明を省略する。第 4 の実施の形態に係る移動通信システムでは、スロット番号と CQI (または、要求サイズ) との対応関係を、移動局毎に変えることができる。第 4 の実施の形態に係る移動通信システムは、

50

図 2 と同様のシステム構成で実現できる。また、第 4 の実施の形態に係る基地局および移動局は、図 3 , 4 と同様のモジュール構成で実現できる。

【 0 1 5 5 】

図 1 9 は、スロット定義テーブルの第 3 のデータ構造例を示す図である。スロット定義テーブル群 1 2 0 c は、基地局 1 0 0 の記憶部 1 2 0 に格納される。スロット定義テーブル群 1 2 0 c と同様のテーブル群が、移動局 2 0 0 の記憶部 2 2 0 にも格納される。スロット定義テーブル群 1 2 0 c に含まれる各テーブルの構造は、第 1 の実施の形態に係るスロット定義テーブル 1 2 0 a と同様である。ただし、各テーブルでは、オフセットが設定されている。すなわち、スロット番号と C Q I との対応関係がテーブルによって異なる。

【 0 1 5 6 】

この例では、16通りの対応関係が定義されている。例えば、オフセット = 0 のテーブルでは、スロット # 0 に C Q I = 「 0 0 0 0 」、スロット # 1 に C Q I = 「 0 0 0 1 」が対応付けられている。オフセット = 1 のテーブルでは、スロット # 0 に C Q I = 「 1 1 1 1 」、スロット # 1 に C Q I = 「 0 0 0 0 」が対応付けられている。オフセット = 15 のテーブルでは、スロット # 0 に C Q I = 「 0 0 0 1 」が、スロット # 1 に C Q I = 「 0 0 1 0 」が対応付けられている。

【 0 1 5 7 】

各移動局には、何れかのオフセット (0 ~ 1 5) が適用される。移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b は、自局に適用されたオフセットに対応するテーブルを参照して、レンジングコードの送信に用いるスロットを決定することができる。基地局 1 0 0 は、送信元の移動局に適用されたオフセットに対応するテーブルを参照して、通知された C Q I を特定することができる。なお、移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b に適用されるオフセットは、レンジングコードの識別番号やコネクション ID など他の情報から決定してもよいし、基地局 1 0 0 が任意に選択して移動局 2 0 0 , 2 0 0 a , 2 0 0 b に通知してもよい。

【 0 1 5 8 】

第 4 の実施の形態に係る移動通信システムによれば、第 1 ~ 第 3 の実施の形態と同様の効果を得られる。更に、第 4 の実施の形態に係る移動通信システムを用いることで、スロットの使用率を平滑化することができる。その結果、各スロットにおいて多重化されるレンジングコード数が減少し、基地局 1 0 0 でのレンジングコードの検出精度が向上する。なお、図 1 9 ではスロット番号と C Q I との対応関係の例を示したが、スロット番号と帯域要求の要求サイズとの対応関係も同様に複数通り定義することができる。

【 0 1 5 9 】

[第 5 の実施の形態]

次に、第 5 の実施の形態を図面を参照して詳細に説明する。前述の第 1 ~ 第 4 の実施の形態との相違点を中心に説明し、同様の事項については説明を省略する。第 5 の実施の形態に係る移動通信システムでは、C Q I や帯域要求の要求サイズと対応付ける複数のスロットが複数の無線フレームに分散配置される。第 5 の実施の形態に係る移動通信システムは、図 2 と同様のシステム構成で実現できる。また、第 5 の実施の形態に係る基地局および移動局は、図 3 , 4 と同様のモジュール構成で実現できる。

【 0 1 6 0 】

図 2 0 は、レンジング領域の第 2 の構造例を示す図である。この例では、C Q I や帯域要求の要求サイズに対応付ける 1 6 個のスロット (スロット # 0 ~ # 1 5) が、4 つの無線フレームに分散配置されている。すなわち、第 1 の無線フレームのレンジング領域に、スロット # 0 ~ # 3 が配置される。第 2 の無線フレームのレンジング領域に、スロット # 4 ~ # 7 が配置される。第 3 の無線フレームのレンジング領域に、スロット # 8 ~ # 1 1 が配置される。第 4 の無線フレームのレンジング領域に、スロット # 1 2 ~ # 1 5 が配置される。

【 0 1 6 1 】

図 2 1 は、レンジング領域の第 3 の構造例を示す図である。この例では、C Q I や帯域要求の要求サイズに対応付ける 6 4 個のスロット (スロット # 0 ~ # 6 3) が、4 つの無

10

20

30

40

50

線フレームに分散配置されている。すなわち、第1の無線フレームのレンジング領域に、スロット#0～#15が配置される。第2の無線フレームのレンジング領域に、スロット#16～#31が配置される。第3の無線フレームのレンジング領域に、スロット#32～#47が配置される。第4の無線フレームのレンジング領域に、スロット#48～#63が配置される。

【0162】

なお、図20, 21の例ではレンジング領域に設けるスロット数を全ての無線フレームで同一としたが、無線フレームによってスロット数が異なってもよい。また、図20, 21の例では連続する4つの無線フレームにそれぞれスロットを配置したが、スロットが配置されない無線フレームが間に挿入されていてもよい。スロットの配置方法は、予め静的に決めておいてもよいし、動的に変更してもよい。後者の場合、例えば、4フレームで1つのスーパーフレームを形成し、各スーパーフレームの先頭フレームで、スロットの配置方法を定義した制御情報を送信することも考えられる。

10

【0163】

第5の実施の形態に係る移動通信システムによれば、第1～第4の実施の形態と同様の効果を得られる。更に、第5の実施の形態に係る移動通信システムを用いることで、より適切な通信制御が実現される。例えば、スロットを複数の無線フレームに分散配置することで、より多くの上り無線リソースを上りデータ送信のために割り当てることができる。また、CQIや帯域要求の要求サイズに対応付けるスロット数を増やすことで（例えば、16個から64個にすることで）、より精度の高い情報を移動局200, 200a, 200bから基地局に通知することができ、細かな通信制御を実現できる。

20

【0164】

上記については単に本発明の原理を示すものである。さらに、多数の変形、変更が当業者にとって可能であり、本発明は上記に示し、説明した正確な構成および応用例に限定されるものではなく、対応するすべての変形例および均等物は、添付の請求項およびその均等物による本発明の範囲とみなされる。

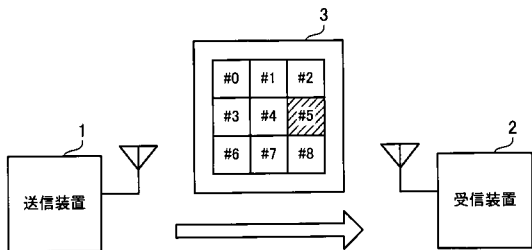
【符号の説明】

【0165】

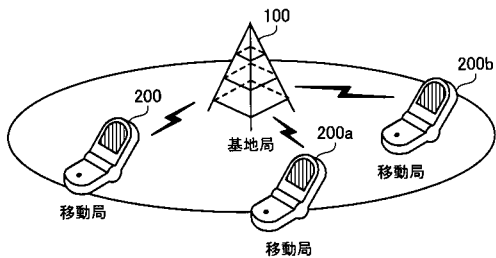
- 1 送信装置
- 2 受信装置
- 3 送信領域

30

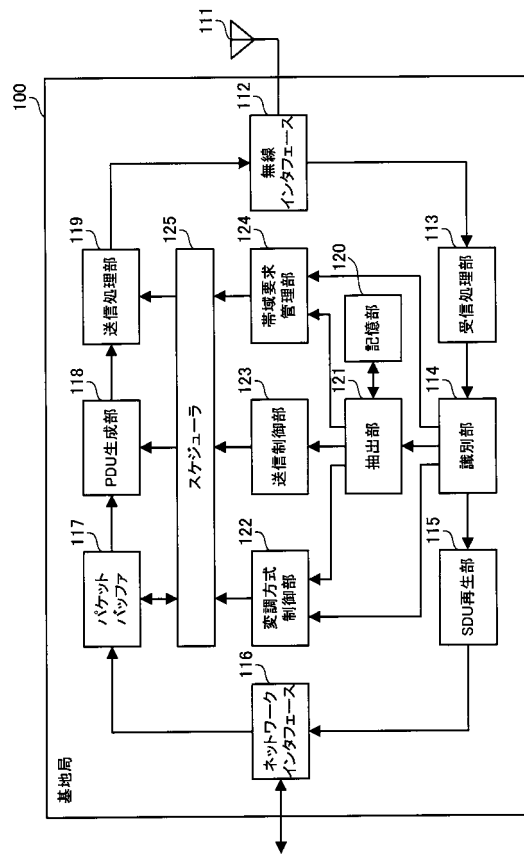
【図1】



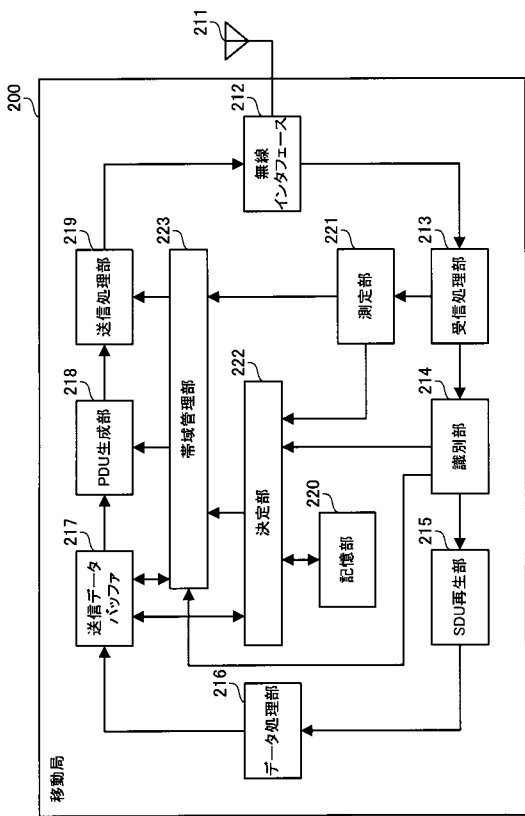
【図2】



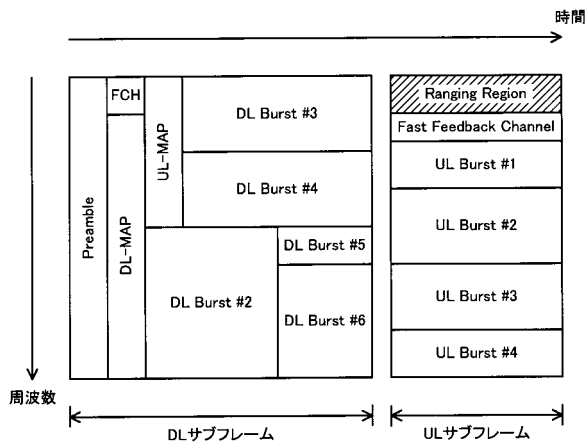
【図3】



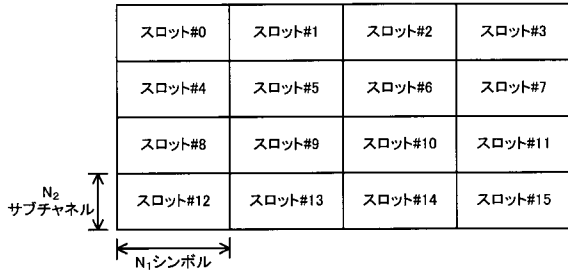
【図4】



【図5】



【 図 6 】

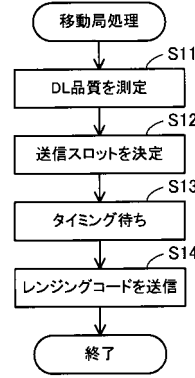


【 図 7 】

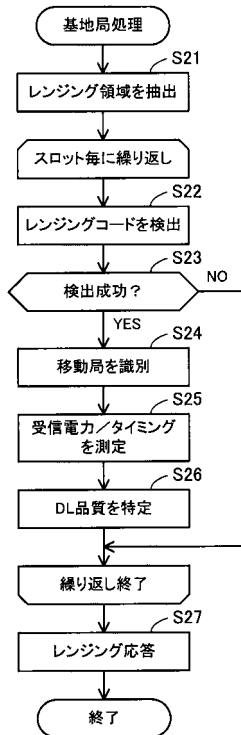
120a

スロット番号	CQI(バイナリ)
0	0b0000
1	0b0001
2	0b0010
⋮	⋮
14	0b1110
15	0b1111

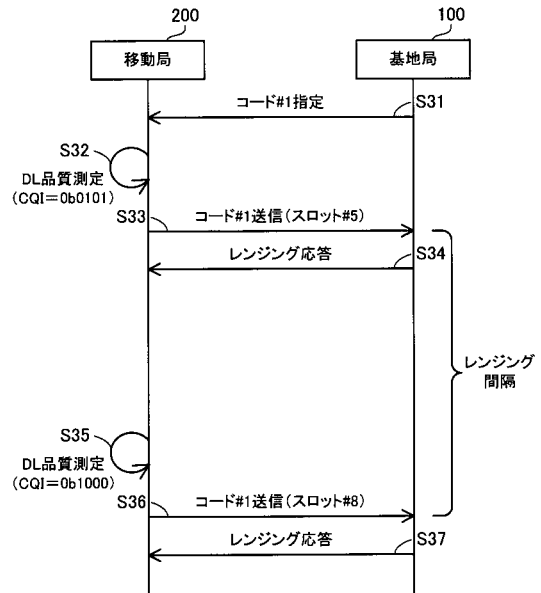
【 図 8 】



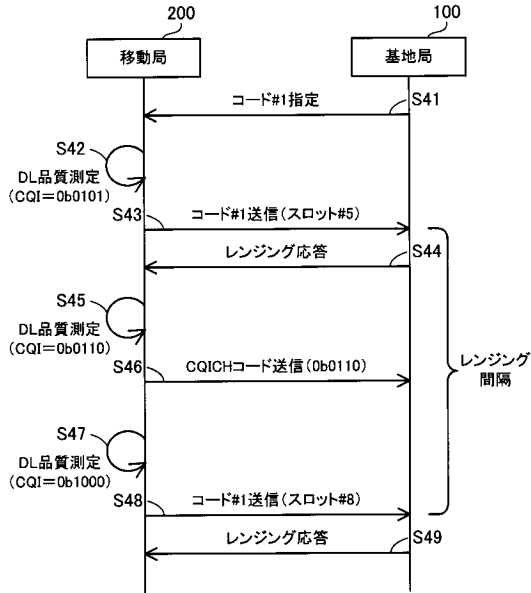
【 図 9 】



【 図 10 】



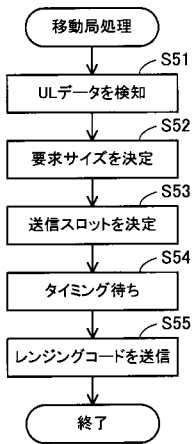
【 図 1 1 】



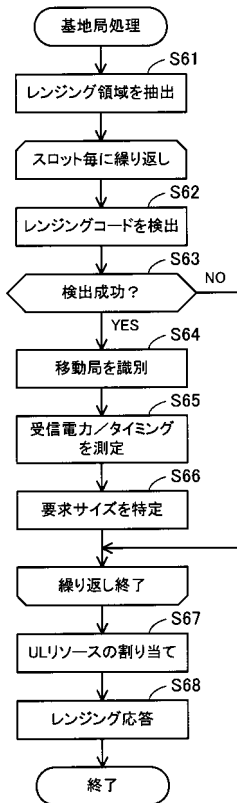
【 図 1 2 】

スロット番号	要求サイズ(Byte)
0	0
1	100
2	200
⋮	⋮
14	1400
15	1500

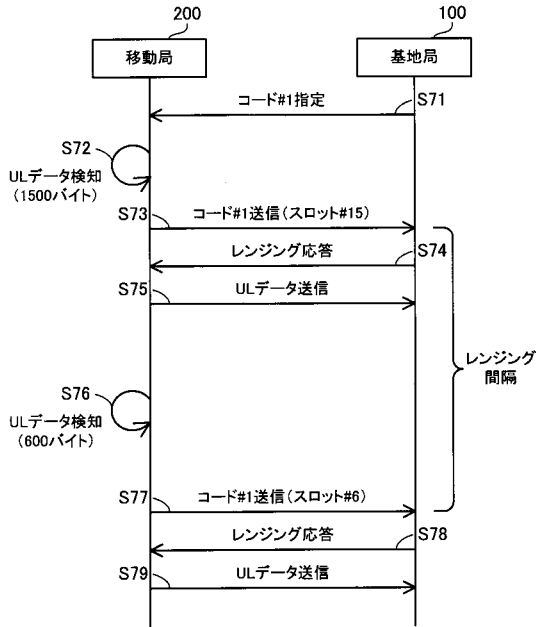
【 図 1 3 】



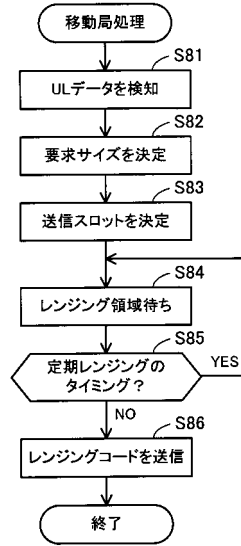
【 図 1 4 】



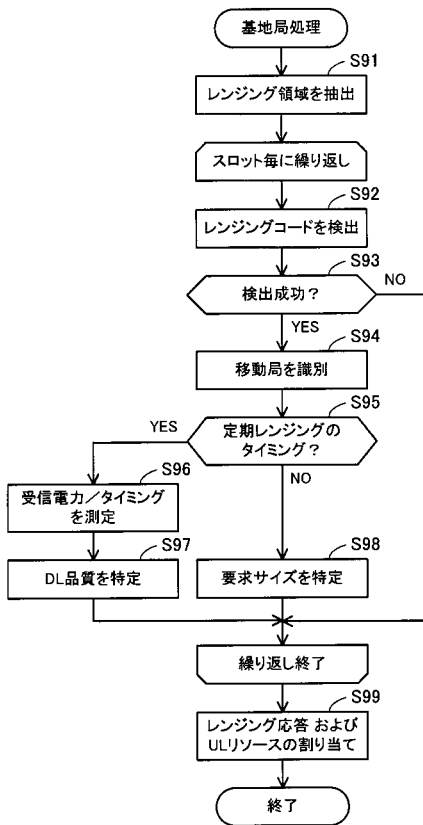
【 図 1 5 】



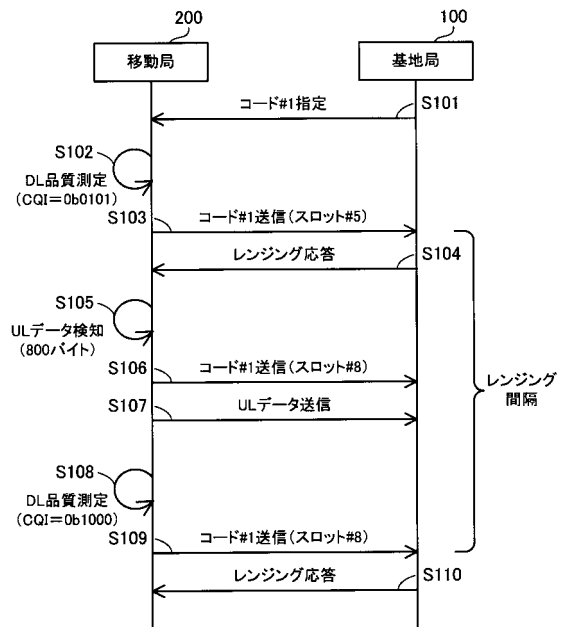
【 図 1 6 】



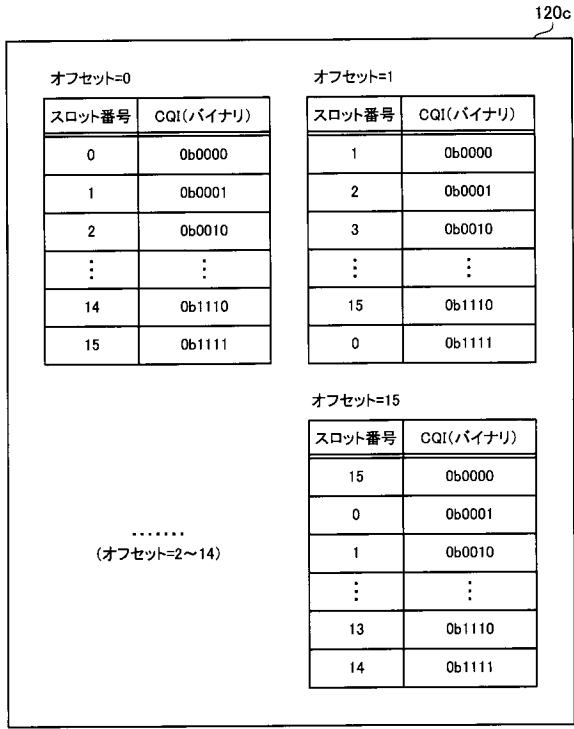
【 図 1 7 】



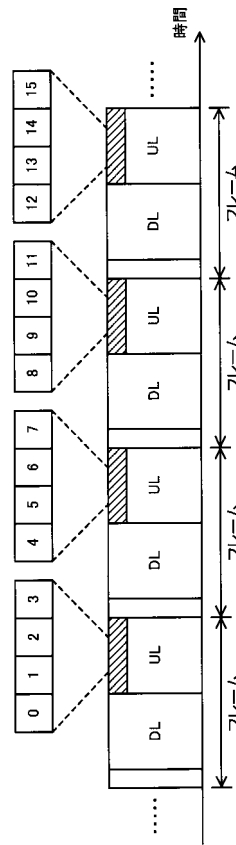
【 図 1 8 】



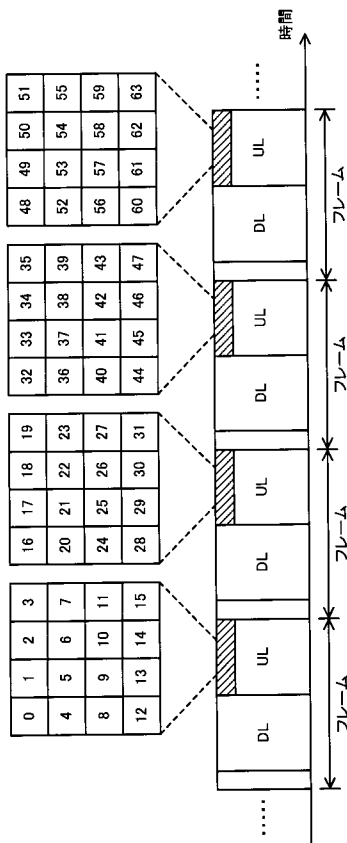
【図 19】



【図 20】



【図 21】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. PCT/JP2008/068680
A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04Q7/38 (2006.01) i According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04Q7/38 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2008 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008 Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2008-236018 A (NEC Corp.), 02 October, 2008 (02.10.08), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
A	JP 2008-236426 A (NTT Docomo Inc.), 02 October, 2008 (02.10.08), Full text; all drawings (Family: none)	1-20
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 17 November, 2008 (17.11.08)		Date of mailing of the international search report 09 December, 2008 (09.12.08)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2008/068680									
A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04Q7/38(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04Q7/38											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2008年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2008年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2008年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2008年	日本国実用新案登録公報	1996-2008年	日本国登録実用新案公報	1994-2008年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2008年										
日本国実用新案登録公報	1996-2008年										
日本国登録実用新案公報	1994-2008年										
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号									
A	JP 2008-236018 A (日本電気株式会社) 2008.10.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20									
A	JP 2008-236426 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2008.10.02, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-20									
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー		の日の後に公表された文献									
「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの		「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの									
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの		「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの									
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)		「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの									
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献		「&」同一パテントファミリー文献									
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願											
国際調査を完了した日 17.11.2008		国際調査報告の発送日 09.12.2008									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 中元 淳二	5 J 3140								
		電話番号 03-3581-1101	内線 3534								

(注)この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。