(19)日本国特許庁(JP)　(12)特　許　公　報(B2)　(11)特許番号

特許第5565521号
(P5565521)

(45)発行日　平成26年8月6日(2014.8.6)　(24)登録日　平成26年6月27日(2014.6.27)

(51)Int.Cl.　F I
H04W 16/32 (2009.01)　H04W 16/32
H04W 16/16 (2009.01)　H04W 16/16

請求項の数 11　(全 21 頁)

(21)出願番号　特願2013-505646(P2013-505646)
(86)(22)出願日　平成23年3月18日(2011.3.18)
(86)国際出願番号　PCT/JP2011/056653
(87)国際公開番号　WO2012/127586
(87)国際公開日　平成24年9月27日(2012.9.27)
審査請求日　平成25年9月9日(2013.9.9)

(73)特許権者　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　100089118
弁理士　酒井　宏明
(72)発明者　伊藤　章
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　望月　章俊

最終頁に続く

(54)【発明の名称】無線通信システム、移動局、基地局、及び無線通信方法

(57)【特許請求の範囲】
【請求項１】
第１及び第２の基地局と、前記第１の基地局の送信信号及び前記第２の基地局の送信信号を含む無線信号を受信する移動局と、を有する無線通信システムであって、
前記移動局は、
前記第１の基地局の送信信号の受信処理に用いられる第１の制御情報と、前記第２の基地局の送信信号の受信処理に用いられる第２の制御情報と、を受信する受信部と、
前記第２の基地局の送信信号を前記第２の制御情報に基づき復調及び復号して得た情報を用いて、前記無線信号から前記第２の基地局の送信信号の成分を低減した信号を、前記第１の制御情報に基づき復調及び復号する受信処理部と
を有することを特徴とする無線通信システム。
【請求項２】
前記移動局は、
前記第１の基地局に対し、自局が干渉低減機能を有することを示す情報を送信する送信部
を更に有することを特徴とする請求項１記載の無線通信システム。
【請求項３】
前記移動局の受信部は、前記第１の基地局からの要求に応じて前記移動局に対して送信される前記第２の制御情報を前記第２の基地局から受信する
ことを特徴とする請求項１記載の無線通信システム。

【請求項４】
第１及の基地局の送信信号及び第２の基地局の送信信号を含む無線信号を受信する移動局であって、
前記第１の基地局の送信信号の受信処理に用いられる第１の制御情報を受信するとともに、前記第２の基地局の送信信号の受信処理に用いられる第２の制御情報を受信する受信部と、
前記第２の基地局の送信信号を前記第２の制御情報に基づき復調及び復号して得た情報を用いて、前記無線信号から前記第２の基地局の送信信号の成分を低減した信号を、前記第１の制御情報に基づき復調及び復号する受信処理部と
を有することを特徴とする移動局。
【請求項５】
自局の送信信号及び他の基地局の送信信号を含む無線信号を受信する移動局と接続している基地局であって、
前記他の基地局の送信信号の復調及び復号に用いられる制御情報を前記他の基地局から受信する受信部と、
前記制御情報を前記移動局に対して送信する送信部と
を有することを特徴とする基地局。
【請求項６】
他の基地局からの要求に応じて、自局の送信信号及び前記他の基地局の送信信号を含む無線信号を受信し且つ前記他の基地局と接続している移動局に対し、自局の送信信号の復調及び復号に用いる制御情報を送信する送信部
を有することを特徴とする基地局。
【請求項７】
第１及び第２の基地局と、前記第１の基地局の送信信号及び前記第２の基地局の送信信号を含む無線信号を受信する移動局と、を有する無線通信システムにおける無線通信方法であって、
前記移動局は、
前記第１の基地局の送信信号の受信処理に用いられる第１の制御情報を受信するとともに、前記第２の基地局の送信信号の受信処理に用いられる第２の制御情報を受信し、
前記第２の基地局の送信信号を前記第２の制御情報に基づき復調及び復号して得た情報を用いて、前記無線信号から前記第２の基地局の送信信号の成分を低減した信号を、前記第１の制御情報に基づき復調及び復号する
ことを特徴とする無線通信方法。
【請求項８】
第１及の基地局の送信信号及び第２の基地局の送信信号を含む無線信号を受信する移動局の無線通信方法であって、
前記第１の基地局の送信信号の受信処理に用いられる第１の制御情報を受信するとともに、前記第２の基地局の送信信号の受信処理に用いられる第２の制御情報を受信し、
前記第２の基地局の送信信号を前記第２の制御情報に基づき復調及び復号して得た情報を用いて、前記無線信号から前記第２の基地局の送信信号の成分を低減した信号を、前記第１の制御情報に基づき復調及び復号する
ことを特徴とする無線通信方法。
【請求項９】
自局の送信信号及び他の基地局の送信信号を含む無線信号を受信する移動局と接続している基地局の無線通信方法であって、
前記他の基地局の送信信号の復調及び復号に用いられる制御情報を前記他の基地局から受信し、
前記制御情報を前記移動局に対して送信する
ことを特徴とする無線通信方法。
【請求項１０】

基地局の無線通信方法であって、
他の基地局からの要求に応じて、自局の送信信号及び前記他の基地局の送信信号を含む無線信号を受信し且つ前記他の基地局と接続している移動局に対し、自局の送信信号の復調及び復号に用いる制御情報を送信する
ことを特徴とする無線通信方法。
【請求項１１】
第１及び第２の基地局と、前記第１の基地局の送信信号及び前記第２の基地局の送信信号を含む無線信号を受信する移動局と、を有する無線通信システムであって、
前記移動局は、
前記第１の基地局に対し、自局が干渉低減機能を有することを示す情報を送信する送信部を有し、
前記第１の基地局は、
前記移動局から送信された前記情報を受信する第１受信部と、
前記情報の受信に応じて、前記第２の基地局に対し、前記第２の基地局の送信信号の受信処理に用いられる制御情報の送信を要求する要求信号を送信する第１送信部と
を有し、
前記第２の基地局は、
前記第１の基地局から送信された前記要求信号を受信する第２受信部と、
前記要求信号の受信に応じて、自局の送信信号の受信処理に用いられる制御情報を送信する第２送信部と
を有する
ことを特徴とする無線通信システム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、無線通信システム、移動局、基地局、及び無線通信方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
従来、無線通信技術の発展に伴い、一般の携帯電話の基地局（マクロ基地局）とは別に、特定のエリア内での使用を想定した基地局（ホーム基地局）が提案されている。ホーム基地局は、マクロ基地局と比較して、電波の到達範囲は狭いが、主に一般家庭や小規模オフィスに設置することを想定していることから、ホーム基地局との通信を許可された移動局がアクセス可能である。したがって、通常、ホーム基地局を利用するには、移動局のユーザは、ホーム基地局が当該移動局との無線通信が可能となるように、事前に、自移動局の登録を行う。
【先行技術文献】
【特許文献】
【０００３】
【特許文献１】特表２００９－５３０９８７号公報
【特許文献２】特表２００７－５０７１８７号公報
【特許文献３】特願２０１０－１６０４７１号公報
【特許文献４】特開２０１０－１７１８８５号公報
【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００４】
しかしながら、上述した技術では、以下に説明するような問題点があった。図２３は、マクロ基地局のエリア内にある移動局が、ホーム基地局から干渉を受ける様子を示す図である。図２３に示すように、移動局１００は、マクロ基地局Ｂ１のエリア内に所在する場合、同じくエリアＡ１８内に所在するホーム基地局Ｂ２から干渉を受けることがある。すなわち、移動局１００が、ホーム基地局Ｂ２へのアクセス権をもたない場合、ホー

ム基地局Ｂ２の近傍に位置するにも拘らず、ホーム基地局Ｂ２との通信はできない状態となる。この状態のとき、移動局１００がマクロ基地局Ｂ１と通信を行うと、マクロ基地局Ｂ１からの受信電力がホーム基地局Ｂ２からの受信電力と比較して小さいために、移動局１００は、干渉が大きい状態で弱い信号を受信することとなり、受信品質が劣化する。

【０００５】

このような受信品質の劣化を低減するため、ホーム基地局における電力やリソース割当てを制限する手法も提案されている。しかしながら、このような手法では、マクロ基地局の移動局に対するホーム基地局からの干渉は低減されるものの、同時に、ホーム基地局におけるスループットが低減してしまう可能性がある。

【０００６】

開示の技術は、上記に鑑みてなされたものであって、ホーム基地局からの干渉を低減して、マクロ基地局から送信されるデータの受信特性を向上することができる無線通信システム、移動局、基地局、及び無線通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】

【０００７】

上述した課題を解決し、目的を達成するために、本願の開示する無線通信システムは、一つの態様において、マクロ基地局とホーム基地局と移動局とを有する。移動局は、マクロ基地局の送信信号及びホーム基地局の送信信号を含む無線信号を受信する。移動局は、受信部と受信処理部とを有する。受信部は、マクロ基地局の送信信号の受信処理に用いられる第１制御情報と、ホーム基地局の送信信号の受信処理に用いられる第２制御情報とを受信する。受信処理部は、ホーム基地局の送信信号を第２制御情報に基づき復調及び復号して得た情報を用いて、上記無線信号からホーム基地局の送信信号の成分を低減した信号を、第１制御情報に基づき復調及び復号する。

【発明の効果】

【０００８】

本願の開示する無線通信システムの一つの態様によれば、ホーム基地局からの干渉を低減して、マクロ基地局から送信されるデータの受信特性を向上することができるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【０００９】

【図１】図１は、無線通信システムの構成を示す図である。

【図２】図２は、実施例１における移動局の機能的構成を示す図である。

【図３】図３は、実施例１におけるマクロ基地局の機能的構成を示す図である。

【図４】図４は、実施例１におけるホーム基地局の機能的構成を示す図である。

【図５】図５は、実施例１において、マクロ基地局とホーム基地局との間において制御情報が送受信される様子を示す図である。

【図６】図６は、移動局のハードウェア構成を示す図である。

【図７】図７は、マクロ基地局、ホーム基地局のハードウェア構成を示す図である。

【図８】図８は、実施例１における無線通信システムの動作を示す図である。

【図９】図９は、実施例１における移動局の動作を示すフローチャートである。

【図１０】図１０は、実施例１におけるマクロ基地局の動作を示すフローチャートである。

【図１１】図１１は、実施例１におけるホーム基地局の動作を示すフローチャートである。

【図１２】図１２は、実施例２、３における移動局の機能的構成を示す図である。

【図１３】図１３は、実施例２におけるマクロ基地局の機能的構成を示す図である。

【図１４】図１４は、実施例２におけるホーム基地局の機能的構成を示す図である。

【図１５】図１５は、実施例２における無線通信システムの動作を示す図である。

【図１６】図１６は、実施例２、３における移動局の動作を示すフローチャートである。

【図１７】図１７は、実施例２におけるマクロ基地局の動作を示すフローチャートである

。
【図１８】図１８は、実施例２におけるホーム基地局の動作を示すフローチャートである。
【図１９】図１９は、実施例３におけるマクロ基地局の機能的構成を示す図である。
【図２０】図２０は、実施例３におけるホーム基地局の機能的構成を示す図である。
【図２１】図２１は、実施例３におけるマクロ基地局の動作を示すフローチャートである。
【図２２】図２２は、実施例３におけるホーム基地局の動作を示すフローチャートである。
【図２３】図２３は、マクロ基地局のエリア内にある移動局が、ホーム基地局から干渉を受ける様子を示す図である。
【発明を実施するための形態】
【００１０】
以下に、本願の開示する無線通信システム、移動局、基地局、及び無線通信方法の実施例について、図面を参照しながら詳細に説明する。なお、この実施例によりこの発明が限定されるものではない。
【実施例１】
【００１１】
まず、本願の開示する一実施例に係る無線通信システムの構成を説明する。図１は、無線通信システムの構成を示す図である。図１に示すように、無線通信システム１は、後述する移動局１０とマクロ基地局２０とホーム基地局３０とを有する。移動局１０は、マクロ基地局２０の送信信号及びホーム基地局３０の送信信号を含む無線信号を受信する。移動局１０は、マクロ基地局２０との通信は可能であるが、ホーム基地局３０には登録されていないため、ホーム基地局３０との間でデータの送受信を行うことはできない。移動局１０は、マクロ基地局２０に対し、自局が干渉低減機能を有することを示す情報を送信する。マクロ基地局２０は、移動局１０から送信された上記情報を受信し、当該情報の受信に応じて、ホーム基地局３０に対し、ホーム基地局３０の送信信号の受信処理に用いられる制御情報の送信を要求する要求信号を送信する。ホーム基地局３０は、マクロ基地局２０から送信された上記要求信号を受信し、当該要求信号の受信に応じて、自局の送信信号の受信処理に用いられる制御情報を送信する。
【００１２】
図２は、実施例１に係る移動局の構成を示す図である。図２に示すように、移動局１０は、ＳＩＣ機能報告部１１と、制御情報受信部１２と、制御情報解析部１３と、受信処理部１４とを有する。更に、受信処理部１４は、ホーム基地局復調部１４１と、ホーム基地局復号部１４２と、再符号化部１４３と、減算部１４４と、マクロ基地局復調部１４５と、マクロ基地局復号部１４６と、アプリケーション処理部１４７とを有する。これら各構成部分は、一方向又は双方向に、信号やデータの入出力が可能なように接続されている。
【００１３】
ＳＩＣ機能報告部１１は、移動局１０がＳＩＣ機能を有する場合、アンテナＡ１を介して、移動局１０がＳＩＣ機能を有することを、マクロ基地局２０に報告する。制御情報受信部１２は、制御チャネルによってマクロ基地局２０から送信される制御情報を、アンテナＡ２により受信する。この制御情報は、移動局１０がマクロ基地局２０から送信されるデータを受信するためのスケジューリングに使用される。なお、ＳＩＣ機能は、ＭＩＭＯ（Multiple Input Multiple Output）受信器に予め実装されている場合があり、その場合には、ＳＩＣ機能報告部１１は、制御情報受信部１２との兼用が可能である。制御情報解析部１３は、制御情報受信部１２により受信された制御情報が、マクロ基地局２０、ホーム基地局３０の内、何れの基地局から送信されたものであるかを判定する。制御情報解析部１３は、判定の結果に応じて、制御情報の送信元である基地局の復調部に、制御情報を出力する。
【００１４】

ホーム基地局復調部１４１は、制御情報解析部１３から入力された制御情報に基づき、ホーム基地局３０の送信信号を所定の変調形式で復調し、元の信号波を復元する。そして、ホーム基地局復調部１４１は、復調後の送信信号をホーム基地局復号部１４２に出力する。ホーム基地局復号部１４２は、ホーム基地局復調部１４１から入力された送信信号を、上記制御情報に基づき所定の復号形式で復号し、元の送信信号を復元する。そして、ホーム基地局復号部１４２は、復号後の送信信号を再符号化部１４３に出力する。再符号化部１４３は、ホーム基地局復号部１４２から入力された送信信号を、当該送信信号の成分を低減可能な形式に再符号化した上で、減算部１４４に出力する。

【００１５】

減算部１４４は、ホーム基地局３０の送信信号を上記制御情報に基づき復調、復号、再符号化して得られた情報を用いて、マクロ基地局２０、ホーム基地局３０の送信信号から、ホーム基地局３０の送信信号の成分を低減した信号を生成する。マクロ基地局復調部１４５は、制御情報解析部１３から入力された制御情報に基づき、上記生成された信号を所定の変調形式で復調する。そして、マクロ基地局復調部１４５は、復調後の上記信号をマクロ基地局復号部１４６に出力する。マクロ基地局復号部１４６は、マクロ基地局復調部１４５から入力された信号を、マクロ基地局２０の制御情報に基づき所定の復号形式で復号する。そして、マクロ基地局復号部１４６は、復号後の信号をアプリケーション処理部１４７に出力する。アプリケーション処理部１４７は、ホーム基地局３０の送信信号の成分が低減された信号を用いて、所定のアプリケーション処理を実行する。

【００１６】

図３は、実施例１におけるマクロ基地局２０の機能的構成を示す図である。マクロ基地局２０は、ＳＩＣ機能受信部２１と、ホーム基地局検出部２２と、協調スケジューリング判定部２３と、スケジューラ部２４と、制御情報送信部２５と、データ送信部２６と、送信バッファ２７と、アプリケーション処理部２８とを有する。これら各構成部分は、一方向又は双方向に、信号やデータの入出力が可能なように接続されている。

【００１７】

ＳＩＣ機能受信部２１は、移動局１０から、アンテナＡ３を介して、移動局１０がＳＩＣ機能を有しているか否かの報告を受ける。ホーム基地局検出部２２は、移動局１０から報告される周辺基地局測定結果を基に、移動局１０がホーム基地局３０の近傍に位置するか否かの判定を行う。協調スケジューリング判定部２３は、ＳＩＣ機能受信部２１から入力されるＳＩＣ機能の有無と、ホーム基地局検出部２２から入力される上記測定結果とから、ホーム基地局３０からの干渉を低減するためのスケジューリングの要否を判定する。

【００１８】

スケジューラ部２４は、協調スケジューリング判定部２３の判定結果を基に、ホーム基地局３０に対して、制御情報の送信要求を送信すると共に、ホーム基地局３０から送信された制御情報を、当該要求に対する返信として受信する。制御情報送信部２５は、スケジューラ部２４からの指示入力に従い、マクロ基地局２０の制御情報と、ホーム基地局３０の制御情報とを、アンテナＡ４を介して移動局１０宛に送信する。データ送信部２６は、スケジューラ部２４からの指示入力に従い、移動局１０宛のデータを、アンテナＡ４により送信する。送信バッファ２７は、スケジューラ部２４からの指示に基づき、移動局１０を送信先とするデータを、データ送信部２６に提供する。アプリケーション処理部２８は、所定のアプリケーションにより処理された、送信対象のデータを送信バッファ２７に出力する。

【００１９】

図４は、実施例１におけるホーム基地局の機能的構成を示す図である。ホーム基地局３０は、スケジューラ部３１と、制御情報送信部３２と、データ送信部３３と、送信バッファ３４と、アプリケーション処理部３５とを有する。これら各構成部分は、一方向又は双方向に、信号やデータの入出力が可能なように接続されている。

【００２０】

スケジューラ部３１は、マクロ基地局２０から、有線ネットワークを経由して、制御情

報の送信要求を受信すると、ホーム基地局３０の制御情報の送信を、制御情報送信部３２に指示する。制御情報送信部３２は、スケジューラ部３１からの指示に応じて、ホーム基地局３０の制御情報を、アンテナＡ５を介して、マクロ基地局２０宛に送信する。データ送信部３３は、スケジューラ部３１からの指示入力に従い、送信対象のデータを、アンテナＡ５により送信する。送信バッファ３４は、スケジューラ部３１からの指示に基づき、送信対象のデータを、データ送信部３３に提供する。アプリケーション処理部３５は、所定のアプリケーションにより処理されたデータを送信バッファ３４に出力する。

【００２１】

ここで、図５は、実施例１において、マクロ基地局とホーム基地局との間において制御情報が送受信される様子を示す図である。図５に示すように、マクロ基地局２０のスケジューラ部２４が、ホーム基地局３０に対して、制御情報の送信を要求すると、ホーム基地局３０は、マクロ基地局２０宛に制御情報の返信を行う。すなわち、マクロ基地局２０は、制御情報送信要求により、自局が移動局１０宛にデータを送信するタイミングをホーム基地局３０に通知する。ホーム基地局３０のスケジューラ部３１は、当該タイミングにおける制御情報、すなわち、ホーム基地局３０と通信を行っている移動局宛に送信されるデータについての制御情報を、マクロ基地局２０に返信する。これにより、移動局１０は、マクロ基地局２０からのデータを上記タイミングで受信する際、ホーム基地局３０の制御情報を基に、除去すべき（取得すべきでない）データを特定することができる。

【００２２】

続いて、移動局１０、マクロ基地局２０、及びホーム基地局３０のハードウェア構成を説明する。図６は、移動局１０のハードウェア構成を示す図である。図６に示すように、移動局１０においては、ＲＦ（Radio Frequency）回路１０ａと、ＡＤ（Analog to Digital）・ＤＡ（Digital to Analog）変換器１０ｂと、変復調回路１０ｃと、符号化・復号化回路１０ｄと、ＲＡＭ（Random Access Memory）１０ｅと、ＣＰＵ（Central Processing Unit）１０ｆとが、バスを介して各種信号やデータの入出力が可能なように接続されている。移動局１０のＳＩＣ機能報告部１１と制御情報受信部１２とは、物理的には、例えば、上記ＲＦ回路１０ａによって実現される。移動局１０の制御情報解析部１３と減算部１４４とアプリケーション処理部１４７とは、物理的には、例えば、上記ＣＰＵ１０ｆによって実現される。移動局１０のホーム基地局復調部１４１とマクロ基地局復調部１４５とは、物理的には、例えば、上記変復調回路１０ｃによって実現される。移動局１０のホーム基地局復号部１４２とマクロ基地局復号部１４６と再符号化部１４３とは、物理的には、例えば、符号化・復号化回路１０ｄによって実現される。

【００２３】

図７は、マクロ基地局、ホーム基地局のハードウェア構成を示す図である。図７に示すように、マクロ基地局２０においては、ＲＦ回路２０ａと、ＡＤ・ＤＡ変換器２０ｂと、変復調回路２０ｃと、符号化・復号化回路２０ｄと、ＲＡＭ２０ｅと、ＣＰＵ２０ｆとが、バスを介して各種信号やデータの入出力が可能なように接続されている。マクロ基地局２０のＳＩＣ機能受信部２１と制御情報送信部２５とデータ送信部２６とは、物理的には、例えば、上記ＲＦ回路２０ａによって実現される。マクロ基地局２０のホーム基地局検出部２２と協調スケジューリング判定部２３とスケジューラ部２４とアプリケーション処理部２８とは、物理的には、例えば、上記ＣＰＵ２０ｆによって実現される。マクロ基地局２０の送信バッファ２７は、物理的には、例えば、上記ＲＡＭ２０ｅによって実現される。

【００２４】

ホーム基地局３０は、物理的には、上述したマクロ基地局２０と同様の構成を有する。すなわち、ホーム基地局３０では、図７に示すように、ＲＦ回路２０ａと、ＡＤ・ＤＡ変換器２０ｂと、変復調回路２０ｃと、符号化・復号化回路２０ｄと、ＲＡＭ２０ｅと、ＣＰＵ２０ｆとが、バスを介して各種信号やデータの入出力が可能なように接続されている。ホーム基地局３０のスケジューラ部３１とアプリケーション処理部３５とは、物理的には、例えば、上記ＣＰＵ２０ｆによって実現される。ホーム基地局３０の制御情報送信部

３２とデータ送信部３３とは、物理的には、例えば、上記ＲＦ回路２０ａによって実現される。ホーム基地局３０の送信バッファ３４は、物理的には、例えば、上記ＲＡＭ２０ｅによって実現される。

【００２５】

次に、実施例１に係る無線通信システムの動作を説明する。

【００２６】

図８は、実施例１における無線通信システムの動作を示す図である。本実施例では、マクロ基地局２０とホーム基地局３０とは、有線回線を用いて、制御情報の送受信を行う。Ｓ１では、移動局１０が、マクロ基地局２０に対してＳＩＣ機能の有無を報告する。マクロ基地局２０は、当該報告を基に、移動局１０におけるＳＩＣ機能の有無を判定する。移動局１０がＳＩＣ機能を有する場合には、マクロ基地局２０は、移動局１０から報告される周辺セル測定情報を基に、移動局近傍におけるホーム基地局の検出を試みる（Ｓ２）。

【００２７】

マクロ基地局２０は、移動局１０近傍にホーム基地局３０を検出すると、データ送信時に干渉の恐れがあるため、図５に示した上記手法により、ホーム基地局３０に対して制御情報の送信を要求し（Ｓ３）、ホーム基地局３０から制御情報を受信する（Ｓ４）。マクロ基地局２０は、自局の制御情報と、Ｓ４でホーム基地局３０から受信した制御情報とを、移動局１０宛に送信する（Ｓ５）。その後、マクロ基地局２０は、自局から移動局１０へのデータ送信に関する制御情報を基に、移動局１０宛のデータを送信する（Ｓ６）。当該データ送信と同時に、ホーム基地局３０は、他の移動局宛のデータにより、移動局１０に干渉を与える（Ｓ７）が、移動局１０は、ＳＩＣ機能により、他の移動局宛のデータをキャンセルしてから、自移動局宛のデータを取得する（Ｓ８）。

【００２８】

次に、図９～図１１を参照しながら、無線通信システム１の動作を詳細に説明する。

【００２９】

図９は、実施例１における移動局の動作を示すフローチャートである。移動局１０は、ＳＩＣ機能の有無を監視する（Ｓ１１）。移動局１０がＳＩＣ機能を有する場合（Ｓ１１；Ｙｅｓ）、移動局１０は、ＳＩＣ機能を有することをマクロ基地局２０に報告する（Ｓ１２）。Ｓ１３では、移動局１０は、マクロ基地局２０から、マクロ基地局２０及びホーム基地局３０の制御情報を受信する。Ｓ１４では、移動局１０は、ホーム基地局３０からのデータを復調、復号する。移動局１０は、データ復号結果を再符号化した後、当該符号化データを受信データからキャンセルする（Ｓ１５）。移動局１０は、ホーム基地局３０の信号がキャンセルされたデータである、マクロ基地局２０の信号に対して復号、復調処理を行う（Ｓ１６）。

【００３０】

なお、上記Ｓ１１において、移動局１０がＳＩＣ機能を有さないと判定された場合には（Ｓ１１；Ｎｏ）、移動局１０は、通常通りの処理を実行する。すなわち、移動局１０は、マクロ基地局２０から制御情報を受信した後（Ｓ１７）、受信データである、マクロ基地局２０の信号に対して復号、復調処理を行う（Ｓ１８）。

【００３１】

図１０は、実施例１におけるマクロ基地局の動作を示すフローチャートである。マクロ基地局２０は、ＳＩＣ機能有の報告の有無を監視する（Ｓ２１）。マクロ基地局２０は、移動局１０からＳＩＣ機能有の報告を受けた場合（Ｓ２１；Ｙｅｓ）、ホーム基地局３０に対して、制御情報の送信を要求する（Ｓ２２）。Ｓ２３では、マクロ基地局２０は、ホーム基地局３０から制御情報を受信する。次に、マクロ基地局２０は、Ｓ２３で受信されたホーム基地局３０の制御情報と、マクロ基地局２０の制御情報とを、ＳＩＣ機能の報告元である移動局１０宛に送信する（Ｓ２４）。マクロ基地局２０は、Ｓ２４で送信された自局の制御情報に基づき、移動局１０宛にデータを送信する（Ｓ２５）。

【００３２】

なお、上記Ｓ２１において、マクロ基地局２０は、移動局１０からＳＩＣ機能有の報告

を受けない場合には（Ｓ２１；Ｎｏ）、通常通りの処理を実行する。すなわち、マクロ基地局２０は、マクロ基地局２０の制御情報を移動局１０宛に送信した後（Ｓ２６）、該制御情報に基づくデータを移動局１０宛に送信する（Ｓ２７）。

【００３３】

図１１は、実施例１におけるホーム基地局の動作を示すフローチャートである。ホーム基地局３０は、マクロ基地局２０からの制御情報の送信要求の有無を監視する（Ｓ３１）。ホーム基地局３０は、マクロ基地局２０から制御情報の送信要求を受けた場合（Ｓ３１；Ｙｅｓ）、当該要求に応じて、マクロ基地局２０に対し制御情報を送信する（Ｓ３２）。次に、ホーム基地局３０は、自局に登録されている移動局宛に制御情報を送信する（Ｓ３３）と共に、該制御情報に基づくデータを上記移動局宛に送信する（Ｓ３４）。

【００３４】

なお、上記Ｓ３１において、ホーム基地局３０は、マクロ基地局２０から制御情報の送信要求を受けない場合には（Ｓ３１；Ｎｏ）、上述したＳ３３、Ｓ３４と同様の処理を実行する。すなわち、ホーム基地局３０は、自局に登録されている移動局宛に制御情報を送信する（Ｓ３５）と共に、該制御情報に基づくデータを上記移動局宛に送信する（Ｓ３６）。

【００３５】

以上説明したように、無線通信システム１は、移動局１０とマクロ基地局２０とホーム基地局３０とを有する。移動局１０は、マクロ基地局２０の送信信号及びホーム基地局３０の送信信号を含む無線信号を受信する。移動局１０は、制御情報受信部１２と受信処理部１４とを有する。制御情報受信部１２は、マクロ基地局２０の送信信号の受信処理に用いられる制御情報と、ホーム基地局３０の送信信号の受信処理に用いられる制御情報とを受信する。受信処理部１４は、ホーム基地局３０の送信信号を制御情報に基づき復調及び復号して得た情報を用いて、上記無線信号からホーム基地局３０の送信信号の成分を低減した信号を、マクロ基地局２０の制御情報に基づき復調及び復号する。また、移動局１０は、マクロ基地局２０に対し、自局が干渉低減機能を有することを示す情報を送信するＳＩＣ機能報告部１１を更に有する。

【００３６】

上述の様な構成を採る無線通信システム１によれば、移動局１０は、マクロ基地局２０に対して、ＳＩＣ機能を有することを報告し、マクロ基地局２０は、ホーム基地局３０の制御情報を、自局の制御情報と共に、マクロ基地局２０と接続している移動局１０に向けて送信する。移動局１０は、これらの制御情報を用いて、まず、ホーム基地局３０の信号を復調、復号、及び再符号化したデータを元の信号から引き算し、その後、マクロ基地局２０からの信号を受信する。すなわち、移動局１０は、ホーム基地局３０からの干渉を除去するために、ホーム基地局３０のデータの復調、復号を行う。そのためには、当該データが割り当てられている周波数リソース、当該データの変調方式、ビット数などの情報が必要となるので、移動局１０は、これらの情報を制御情報として、マクロ基地局２０から取得する。これにより、移動局１０は、ホーム基地局３０からの信号をキャンセルすることができるため、干渉を受けない場合と同様のデータ受信特性を得ることができる。

【００３７】

また、無線通信システム１によれば、マクロ基地局２０に接続する移動局１０側で干渉が除去されるので、ホーム基地局３０は、送信電力やリソース割当ての制限といった別の干渉除去対策を行わなくてよい。すなわち、ホーム基地局３０は、移動局１０を含むマクロ基地局２０の移動局への干渉を意識することなく、ホーム基地局３０の移動局向けにデータを送信することができる。したがって、上記制限に伴い、ホーム基地局３０側のスループットが低下するという懸念は解消される。

【実施例２】

【００３８】

次に、実施例２について説明する。実施例２における無線通信システムの構成は、図１に示した実施例１における無線通信システム１の構成と同様である。また、実施例２にお

ける基地局及び移動局の構成は、図２～図４に示した実施例１における基地局及び移動局の構成と同様である。したがって、実施例２では、その詳細な説明は省略する。実施例２が実施例１と異なる点は、ホーム基地局が移動局に対して制御情報を送信する点である。具体的には、実施例１では、ホーム基地局がマクロ基地局に対して一旦制御情報を送信し、制御情報を受信したマクロ基地局が移動局に対して制御情報を送信するのに対し、実施例２では、ホーム基地局がマクロ基地局を介さずに、移動局に対して制御情報を直接送信する。以下においては、このような実施例２における基地局及び移動局の構成及び動作を、図１２～図１８を参照しながら、実施例１との相違点を中心として説明する。

【００３９】

まず、図１２は、実施例２における移動局の機能的構成を示す図である。図１２に示すように、移動局４０は、制御情報受信部４２、制御情報解析部４３を除き、実施例１における移動局１０と同様の構成を有する。したがって、同様の構成要素には、末尾が同一の参照符号を付すとともに、その詳細な説明は省略する。具体的には、実施例２に係るＳＩＣ機能報告部４１と、制御情報受信部４２と、制御情報解析部４３と、受信処理部４４とは、実施例１に係るＳＩＣ機能報告部１１と、制御情報受信部１２と、制御情報解析部１３と、受信処理部１４とにそれぞれ対応する構成要素である。また、実施例２に係るホーム基地局復調部４４１と、ホーム基地局復号部４４２と、再符号化部４４３と、減算部４４４とは、実施例１に係るホーム基地局復調部１４１と、ホーム基地局復号部１４２と、再符号化部１４３と、減算部１４４とにそれぞれ対応する。更に、実施例２に係るマクロ基地局復調部４４５と、マクロ基地局復号部４４６と、アプリケーション処理部４４７とは、実施例１に係るマクロ基地局復調部１４５と、マクロ基地局復号部１４６と、アプリケーション処理部１４７とにそれぞれ対応する。

【００４０】

以下、実施例１との差異である制御情報受信部４２、制御情報解析部４３について説明する。制御情報受信部４２は、マクロ基地局２０からの制御情報の受信に加えて、ホーム基地局３０からの制御情報の受信にも対応している。すなわち、制御情報解析部４３は、ホーム基地局３０の制御情報受信用の設定情報をマクロ基地局２０から事前に受信しておき、この設定情報を基に、制御情報受信部４２がホーム基地局３０からの制御情報を受信可能な状態に設定する。

【００４１】

次に、図１３は、実施例２におけるマクロ基地局の機能的構成を示す図である。図１３に示すように、マクロ基地局５０は、スケジューラ部５４を除き、実施例１におけるマクロ基地局２０と同様の構成を有する。したがって、同様の構成要素には、末尾が同一の参照符号を付すとともに、その詳細な説明は省略する。具体的には、実施例２に係るＳＩＣ機能受信部５１と、ホーム基地局検出部５２と、協調スケジューリング判定部５３と、スケジューラ部５４とは、実施例１に係るＳＩＣ機能受信部２１と、ホーム基地局検出部２２と、協調スケジューリング判定部２３と、スケジューラ部２４とにそれぞれ対応する構成要素である。また、実施例２に係る制御情報送信部５５と、データ送信部５６と、送信バッファ５７と、アプリケーション処理部５８とは、制御情報送信部２５と、データ送信部２６と、送信バッファ２７と、アプリケーション処理部２８とにそれぞれ対応する構成要素である。

【００４２】

以下、実施例１との差異であるスケジューラ部５４について説明する。スケジューラ部５４は、ホーム基地局３０に対して、制御情報の送信要求を送信する。しかしながら、実施例２では、制御情報は、ホーム基地局３０から移動局１０に直接送信されるため、スケジューラ部５４が、ホーム基地局３０からの制御情報を受信することはない。

【００４３】

図１４は、実施例２におけるホーム基地局の機能的構成を示す図である。図１４に示すように、ホーム基地局６０は、制御情報送信部６２を除き、実施例１におけるホーム基地局３０と同様の構成を有する。したがって、同様の構成要素には、末尾が同一の参照符号

を付すとともに、その詳細な説明は省略する。具体的には、実施例２に係るスケジューラ部６１と、制御情報送信部６２と、データ送信部６３とは、実施例１に係るスケジューラ部３１と、制御情報送信部３２と、データ送信部３３とにそれぞれ対応する構成要素である。また、実施例２に係る送信バッファ６４と、アプリケーション処理部６５とは、実施例１に係る送信バッファ３４と、アプリケーション処理部３５とにそれぞれ対応する。実施例１との差異である制御情報送信部６２は、アンテナＡ１２を介して移動局１０宛に、制御情報を送信する。

【００４４】

なお、本実施例に係る移動局４０、マクロ基地局５０、及びホーム基地局６０のハードウェア構成は、実施例１に係る移動局１０、マクロ基地局２０、及びホーム基地局３０のハードウェア構成と同様である。

【００４５】

図１５は、実施例２における無線通信システムの動作を示す図である。図１５に示すように、実施例２における無線通信システムの動作は、Ｓ４３～Ｓ４６を除き、実施例１に詳述した無線通信システム１の動作と同様である。したがって、その詳細な説明は省略する。具体的には、実施例２に係るステップＳ４１、Ｓ４２、Ｓ４７～Ｓ４９の各処理は、実施例３に係るステップＳ１、Ｓ２、Ｓ６～Ｓ８の各処理にそれぞれ対応する。

【００４６】

以下、実施例１との差異であるＳ４３～Ｓ４６について説明する。ステップＳ４３では、マクロ基地局５０から、移動局４０に向けて、ホーム基地局６０の制御情報受信用情報が送信される。制御情報受信用情報は、移動局４０が、マクロ基地局５０からの制御情報に加えて、ホーム基地局６０からの制御情報を受信するための設定情報であり、移動局４０は、この設定情報を基に、ホーム基地局６０から制御情報を受信可能な状態となる。設定情報は、例えば、ホーム基地局６０からの送信信号固有のＭＣＳ（Modulation and Coding Scheme）、スクランブルコード、干渉キャンセル対象の基地局を特定するためのホーム基地局６０のＩＤを含む。また、設定情報は、例えば、ホーム基地局６０の制御情報が送信されるチャネルのフォーマット、当該チャネルにおける制御情報の位置情報を含む。

【００４７】

Ｓ４３で制御情報受信の事前設定が完了すると、マクロ基地局５０は、ホーム基地局６０に対して、移動局４０に対する制御情報の送信を要求する（Ｓ４４）。マクロ基地局５０は、ホーム基地局６０に対する送信要求の完了に伴い、移動局４０宛に、自局の制御情報を送信する（Ｓ４５）。また、ホーム基地局６０は、Ｓ４４での制御情報送信要求に応じて、移動局４０宛に、自局の制御情報を送信する（Ｓ４６）。

【００４８】

図１６は、実施例２における移動局４０の動作を示すフローチャートである。図１６に示すように、実施例２における移動局４０の動作は、Ｓ５３、Ｓ５４を除き、実施例２における移動局１０の動作と同様である。したがって、その詳細な説明は省略する。具体的には、実施例２に係るステップＳ５１、Ｓ５２、Ｓ５５～Ｓ６０の各処理は、実施例１に係るステップＳ１１～Ｓ１８の各処理にそれぞれ対応する。実施例１との差異であるステップＳ５３、Ｓ５４では、移動局４０は、上述の設定情報をマクロ基地局５０から受信し（Ｓ５３）、この設定情報に基づき、ホーム基地局６０から制御情報を受信する（Ｓ５４）。

【００４９】

図１７は、実施例２におけるマクロ基地局５０の動作を示すフローチャートである。図１７に示すように、実施例２におけるマクロ基地局５０の動作は、Ｓ６３を除き、実施例１におけるマクロ基地局２０の動作と同様である。したがって、その詳細な説明は省略する。具体的には、実施例２に係るステップＳ６１、Ｓ６２、Ｓ６４～Ｓ６６の各処理は、実施例１に係るステップＳ２１、Ｓ２２、Ｓ２５～Ｓ２７の各処理にそれぞれ対応する。実施例１との差異であるステップＳ６３では、マクロ基地局５０は、ホーム基地局６０か

ら制御情報を受信することなく、自局の制御情報を移動局４０宛に送信する。

【００５０】

図１８は、実施例２におけるホーム基地局６０の動作を示すフローチャートである。図１８に示すように、実施例２におけるホーム基地局６０の動作は、Ｓ７２を除き、実施例１におけるホーム基地局３０の動作と同様である。したがって、同様の処理には、末尾が同一のステップ番号を付すとともに、その詳細な説明は省略する。具体的には、実施例２に係るステップＳ７１、Ｓ７３～Ｓ７６の各処理は、実施例１に係るステップＳ３１、Ｓ３３～Ｓ３６の各処理にそれぞれ対応する。実施例１との差異であるステップＳ７２では、ホーム基地局６０は、マクロ基地局５０からの要求を受けて、マクロ基地局５０の移動局４０に対して、ホーム基地局６０の制御情報を送信する。ホーム基地局６０の制御情報は、マクロ基地局５０を介することなく、ホーム基地局６０から移動局４０宛に直接送信される。

【００５１】

上述したように、実施例２における無線通信システムによれば、ホーム基地局６０は、マクロ基地局５０からの要求に応じて、移動局４０に対し、制御情報を送信する。すなわち、マクロ基地局５０は、ホーム基地局６０付近の移動局４０のスケジューリング（データ送信制御）を行う際、ホーム基地局６０に対して制御情報送信要求を送信することで、マクロ基地局５０からのデータの送信タイミングをホーム基地局６０に通知する。ホーム基地局６０は、制御情報送信要求を受けると、マクロ基地局５０のスケジューリングしたタイミングに先立ち、ホーム基地局６０の制御情報を、移動局４０に対して無線送信する。移動局４０は、この制御情報を用いて、マクロ基地局５０のデータからホーム基地局６０のデータをキャンセルすることにより、移動局４０が本来受信すべきデータを、干渉の影響を受けることなく受信することができる。

【００５２】

本実施例では、移動局４０は、ホーム基地局６０に接続することはできないが、ホーム基地局６０の送信信号の復調及び復号に用いる制御情報のみ、ホーム基地局６０から受信する。移動局４０は、ホーム基地局６０から制御情報を受信するだけであるので、移動局４０が、ホーム基地局６０の所有者のインターネット回線を使用することはない。したがって、移動局４０が、ホーム基地局６０から先のネットワークに接続してデータが流出することもない。すなわち、無線通信システムは、ホーム基地局６０におけるユーザ排他性と、移動局４０におけるデータ秘匿性とを維持しつつ、マクロ基地局５０から送信されるデータの受信特性を向上することができる。本実施例では、ホーム基地局６０は、自局登録外の移動局である移動局４０宛に制御情報を送信することになる。これにより、ホーム基地局６０は、送信電力制限やリソース割当て制限といった別の干渉除去対策を行わなくてもよいことから、実施例２における無線通信システムの態様は、ホーム基地局６０のユーザにとっても好適である。

【実施例３】

【００５３】

次に、実施例３について説明する。実施例３における無線通信システムの構成は、図１に示した実施例１における無線通信システム１の構成と同様である。また、実施例３における基地局及び移動局の構成は、図１２～図１４に示した実施例２における基地局及び移動局の構成と同様である。したがって、実施例３では、その詳細な説明は省略する。実施例３が実施例２と異なる点は、マクロ基地局が、制御情報の送信を無線で要求する点である。具体的には、実施例２では、マクロ基地局は、ホーム基地局に対して、制御情報の送信要求を有線回線で送信するのに対し、実施例３では、マクロ基地局は、制御情報の送信要求を無線チャネルにより送信する。以下においては、このような実施例３における基地局及び移動局の構成及び動作を、図１９～図２２を参照しながら、実施例２との相違点を中心として説明する。

【００５４】

実施例３における移動局の構成及び動作は、実施例２における移動局の構成及び動作と

同様であるため、その図示及び説明は省略する。図１９は、実施例３におけるマクロ基地局の機能的構成を示す図である。図１９に示すように、マクロ基地局８０は、制御情報送信部８５を除き、実施例２におけるマクロ基地局５０と同様の構成を有する。したがって、同様の構成要素には、末尾が同一の参照符号を付すとともに、その詳細な説明は省略する。具体的には、実施例３に係るＳＩＣ機能受信部８１と、ホーム基地局検出部８２と、協調スケジューリング判定部８３と、スケジューラ部８４とは、実施例２に係るＳＩＣ機能受信部５１と、ホーム基地局検出部５２と、協調スケジューリング判定部５３と、スケジューラ部５４とにそれぞれ対応する構成要素である。また、実施例３に係る制御情報送信部８５と、データ送信部８６と、送信バッファ８７と、アプリケーション処理部８８とは、制御情報送信部５５と、データ送信部５６と、送信バッファ５７と、アプリケーション処理部５８とにそれぞれ対応する構成要素である。実施例１との差異である制御情報送信部８５は、アンテナＡ１４を介して、ホーム基地局９０に対して、制御情報の送信要求を送信する。

【００５５】

図２０は、実施例３におけるホーム基地局の機能的構成を示す図である。図２０に示すように、ホーム基地局９０は、制御情報要求受信部９１を更に有する点を除き、実施例２におけるホーム基地局６０と同様の構成を有する。したがって、その詳細な説明は省略する。具体的には、実施例３に係るスケジューラ部９２と、制御情報送信部９３と、データ送信部９４とは、実施例２に係るスケジューラ部６１と、制御情報送信部６２と、データ送信部６３とにそれぞれ対応する構成要素である。また、実施例３に係る送信バッファ９５と、アプリケーション処理部９６とは、実施例２に係る送信バッファ６４と、アプリケーション処理部６５とにそれぞれ対応する。実施例２との差異である制御情報要求受信部９１は、アンテナＡ１５を介して、ホーム基地局９０宛の制御情報送信要求を受信する。

【００５６】

なお、本実施例に係る移動局、マクロ基地局８０、及びホーム基地局９０のハードウェア構成は、実施例１に係る移動局１０、マクロ基地局２０、及びホーム基地局３０のハードウェア構成と同様である。

【００５７】

図２１は、実施例３におけるマクロ基地局８０の動作を示すフローチャートである。図２１に示すように、実施例３におけるマクロ基地局８０の動作は、Ｓ８２を除き、実施例２におけるマクロ基地局５０の動作と同様である。したがって、同様の処理には、末尾が同一のステップ番号を付すとともに、その詳細な説明は省略する。具体的には、実施例３に係るステップＳ８１～Ｓ８６の各処理は、実施例２に係るステップＳ６１～Ｓ６６の各処理にそれぞれ対応する。実施例２との差異であるステップＳ８２では、マクロ基地局８０は、ホーム基地局９０に対して、制御情報の送信を無線回線により要求する。

【００５８】

図２２は、実施例３におけるホーム基地局９０の動作を示すフローチャートである。図２２に示すように、実施例３におけるホーム基地局９０の動作は、Ｓ９１を除き、実施例２におけるホーム基地局６０の動作と同様である。したがって、同様の処理には、末尾が同一のステップ番号を付すとともに、その詳細な説明は省略する。具体的には、実施例３に係るステップＳ９１～Ｓ９６の各処理は、実施例２に係るステップＳ７１～Ｓ７６の各処理にそれぞれ対応する。実施例２との差異であるステップＳ９１では、ホーム基地局９０は、マクロ基地局８０から、無線回線による制御情報の送信要求の有無を判定する。

【００５９】

上述したように、実施例３に係る無線通信システムによれば、マクロ基地局８０は、ホーム基地局９０に対する制御情報送信要求を、無線回線経由で行う。通常、ダウンリンクの受信器は、移動局に実装されており、ホーム基地局に実装されることは少ない。しかし、ホーム基地局は、マクロ基地局との干渉対策のために、マクロ基地局が近傍にあるか否かを検出する用途で、ダウンリンクの受信器を実装することがある。実施例３に係る無線通信システムによれば、このようなホーム基地局に容易に対応して、ホーム基地局の受信

器を有効的に活用することができる。すなわち、ホーム基地局が、自局の機能により、マクロ基地局からダウンリンクで送信される制御情報の送信要求を受信することができる。これにより、マクロ基地局とホーム基地局とが有線接続されていない場合であっても、マクロ基地局は、ホーム基地局に対して、制御情報の送信を要求することができるため、移動局は、所定のタイミングで、ホーム基地局の制御情報を取得することが可能となる。その結果、無線通信システムの汎用性・柔軟性が向上する。

【００６０】

なお、上述した実施例３は、実施例２との組合せにより無線通信システム１に適用されるものとしたが、実施例３を実施例２とは別に適用しても勿論よい。すなわち、ホーム基地局が、マクロ基地局から無線回線を通して制御情報の送信要求を受け、当該要求に応じて、制御情報をマクロ基地局宛に送信するものとしてもよい。

【００６１】

上記各実施例では、本願の開示する無線通信システムは、マクロ基地局とホーム基地局との間の干渉を低減するものとした。しかしながら、無線通信システムは、これに限らず、マクロ基地局間での干渉を低減する技術として適用することもできる。すなわち、マクロ基地局の隣接セルが、ホーム基地局ではなく他のマクロ基地局であった場合でも、上記各実施例に係る無線通信システムは、有効に機能する。マクロ基地局では移動局の登録が不要なため、マクロ基地局が、移動局に対して、他の移動局宛の制御情報を送信すると、制御情報を受信した移動局が、他のユーザ宛のデータを盗み見てしまうことが懸念される。しかしながら、制御情報の取得には、その本来の送信先である移動局のＩＤが必要になるため、他の移動局宛の制御情報を受信した移動局のユーザであっても、他ユーザ宛のデータを見ることはできない。

【００６２】

より具体的には、制御チャネル領域における制御情報の位置は、移動局ＩＤによって特定され、かつ、ＣＲＣ（Cyclic Redundancy Check）には、移動局ＩＤによるスクランブルが掛かっている。したがって、移動局が、隣接基地局の制御情報を基に、隣接基地局の移動局宛のデータを取得するには、事前に隣接基地局が割り振った移動局ＩＤを知る必要があることから、上記懸念は解消される。なお、移動局ＩＤの他にも、制御チャネル領域におけるＰＨＩＣＨ（Physical Hybrid ARQ Indicator CHannel）の位置、あるいは、ＰＤＣＣＨ（Physical Downlink Control CHannel）のフォーマット等、移動局が他セルの信号を受信するために必要な情報は存在する。したがって、本実施例に係る無線通信システムをマクロ基地局間に適用しても、移動局のユーザが他のユーザ宛のデータを盗み見ることはできない。

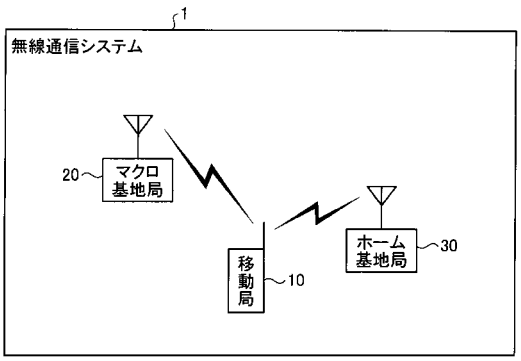
【符号の説明】

【００６３】

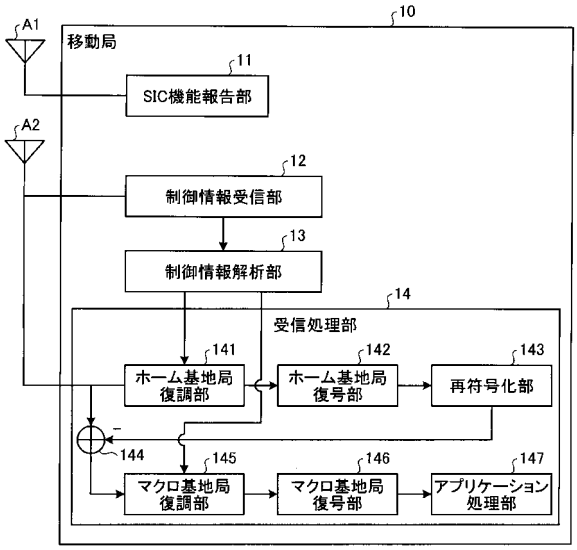
１　無線通信システム
１０、４０　移動局
１０ａ　ＲＦ回路
１０ｂ　ＡＤ・ＤＡ変換器
１０ｃ　変復調回路
１０ｄ　符号化・復号化回路
１０ｆ　ＣＰＵ
１０ｅ　ＲＡＭ
１１、４１　ＳＩＣ機能報告部
１２、４２　制御情報受信部
１３、４３　制御情報解析部
１４、４４　受信処理部
１４１、４４１　ホーム基地局復調部
１４２、４４２　ホーム基地局復号部
１４３、４４３　再符号化部

１４４、４４４　減算部
１４５、４４５　マクロ基地局復調部
１４６、４４６　マクロ基地局復号部
１４７、４４７　アプリケーション処理部
２０、５０、８０　マクロ基地局
２０ａ　ＲＦ回路
２０ｂ　ＡＤ・ＤＡ変換器
２０ｃ　変復調回路
２０ｄ　符号化・復号化回路
２０ｆ　ＣＰＵ
２０ｅ　ＲＡＭ
２１、５１、８１　ＳＩＣ機能受信部
２２、５２、８２　ホーム基地局検出部
２３、５３、８３　協調スケジューリング判定部
２４、５４、８４　スケジューラ部
２５、５５、８５　制御情報送信部
２６、５６、８６　データ送信部
２７、５７、８７　送信バッファ
２８、５８、８８　アプリケーション処理部
３０、６０、９０　ホーム基地局
３１、６１、９２　スケジューラ部
３２、６２、９３　制御情報送信部
３３、６３、９４　データ送信部
３４、６４、９５　送信バッファ
３５、６５、９６　アプリケーション処理部
９１　制御情報要求受信部

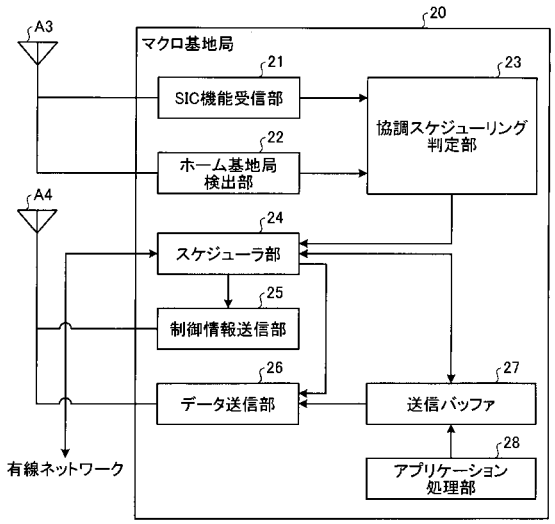
【図１】


1
無線通信システム
20
マクロ基地局
移動局
10
ホーム基地局
30

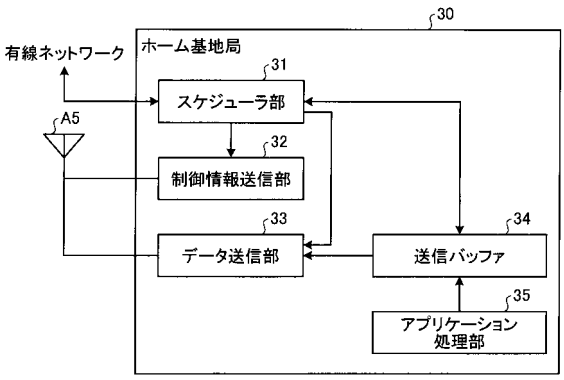
【図２】


10
A1
移動局
11
SIC機能報告部
A2
12
制御情報受信部
13
制御情報解析部
14
受信処理部
141
ホーム基地局復調部
142
ホーム基地局復号部
143
再符号化部
144
145
マクロ基地局復調部
146
マクロ基地局復号部
147
アプリケーション処理部

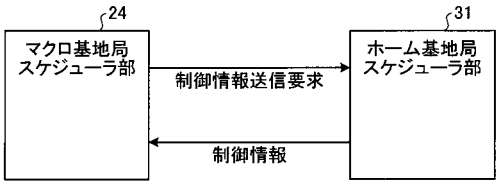
【図３】


20
A3
マクロ基地局
21
SIC機能受信部
23
協調スケジューリング判定部
22
ホーム基地局検出部
A4
24
スケジューラ部
25
制御情報送信部
26
データ送信部
27
送信バッファ
28
アプリケーション処理部
有線ネットワーク

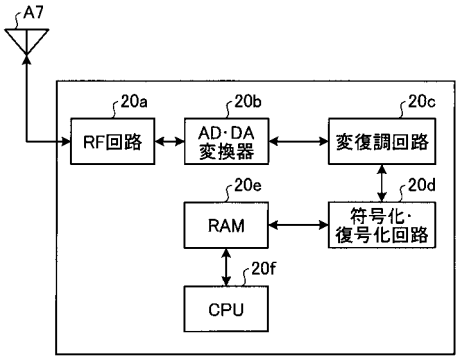
【図４】


30
有線ネットワーク
ホーム基地局
31
スケジューラ部
A5
32
制御情報送信部
33
データ送信部
34
送信バッファ
35
アプリケーション処理部

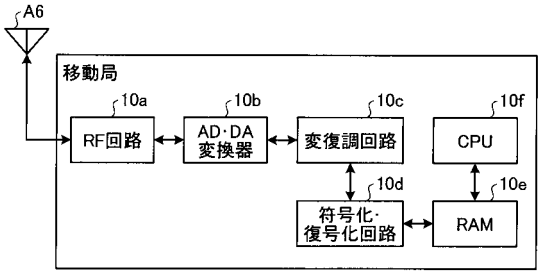
【図５】


24
マクロ基地局
スケジューラ部
31
ホーム基地局
スケジューラ部
制御情報送信要求
制御情報

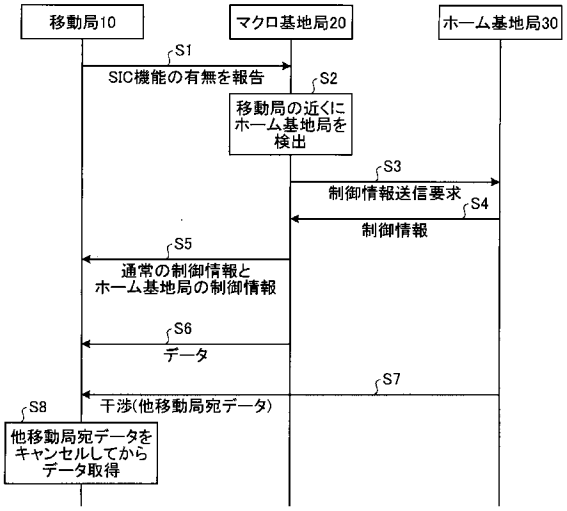
【図７】


A7
20a
RF回路
20b
AD･DA
変換器
20c
変復調回路
20d
符号化･
復号化回路
20e
RAM
20f
CPU

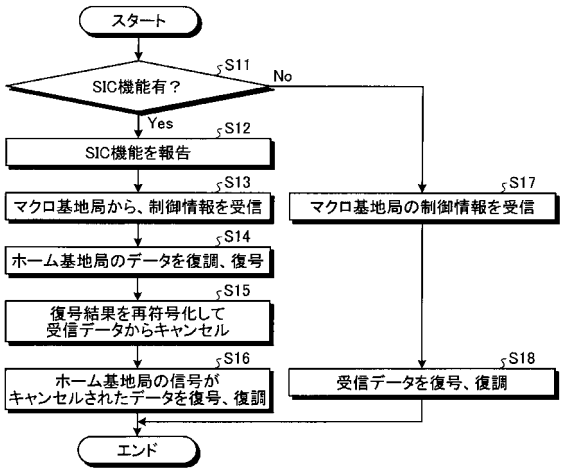
【図６】


A6
移動局
10a
RF回路
10b
AD･DA
変換器
10c
変復調回路
10f
CPU
10d
符号化･
復号化回路
10e
RAM

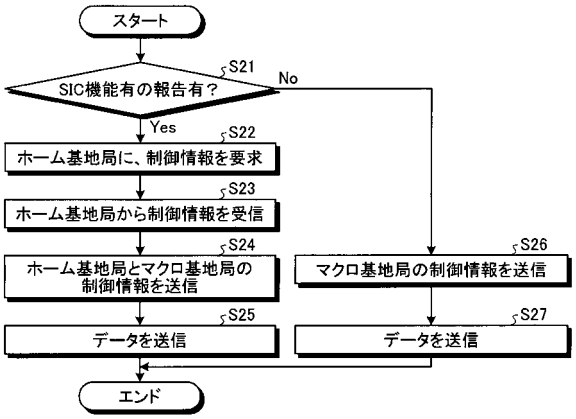
【図８】


移動局10
マクロ基地局20
ホーム基地局30
S1
SIC機能の有無を報告
S2
移動局の近くに
ホーム基地局を
検出
S3
制御情報送信要求
S4
制御情報
S5
通常の制御情報と
ホーム基地局の制御情報
S6
データ
S7
干渉(他移動局宛データ)
S8
他移動局宛データを
キャンセルしてから
データ取得

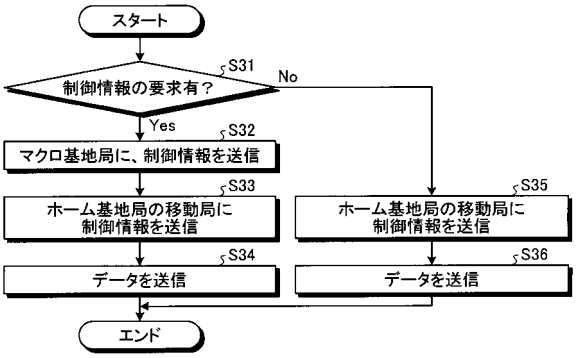
【図９】


スタート
S11
SIC機能有？
No
Yes
S12
SIC機能を報告
S13
マクロ基地局から、制御情報を受信
S14
ホーム基地局のデータを復調、復号
S15
復号結果を再符号化して
受信データからキャンセル
S16
ホーム基地局の信号が
キャンセルされたデータを復号、復調
S17
マクロ基地局の制御情報を受信
S18
受信データを復号、復調
エンド

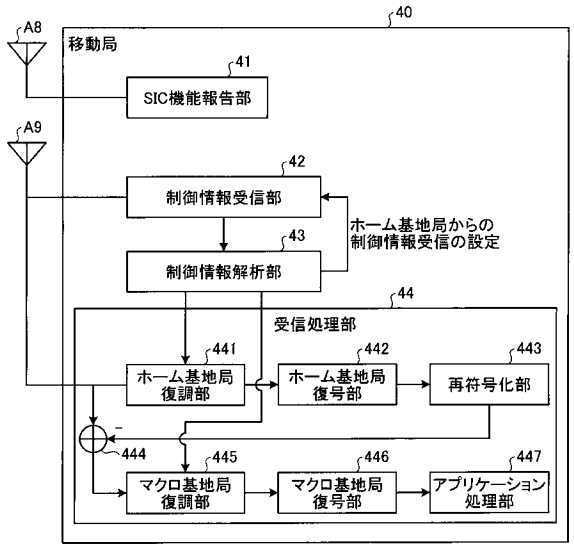
【図１０】



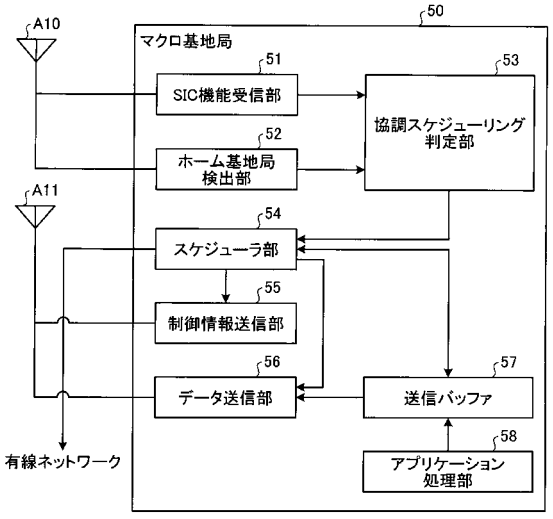
【図１１】



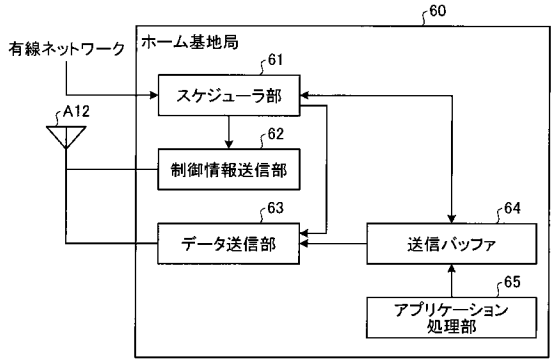
【図１２】



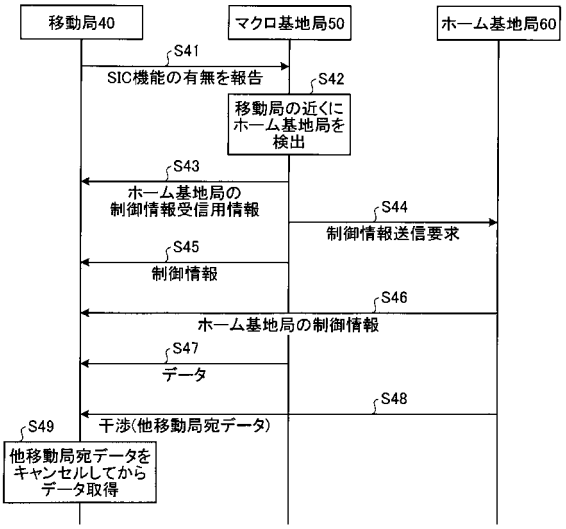
【図１３】



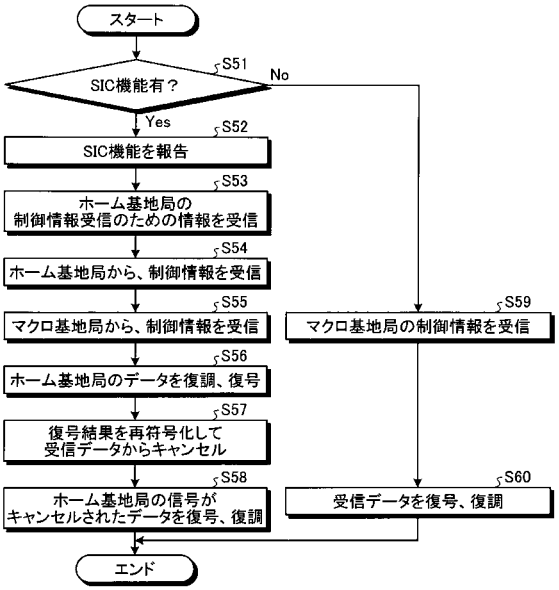
【図１４】



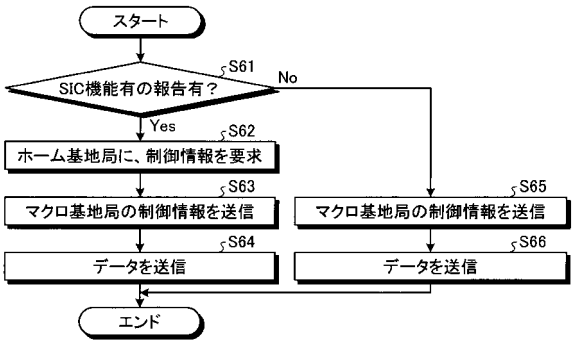
【図１５】



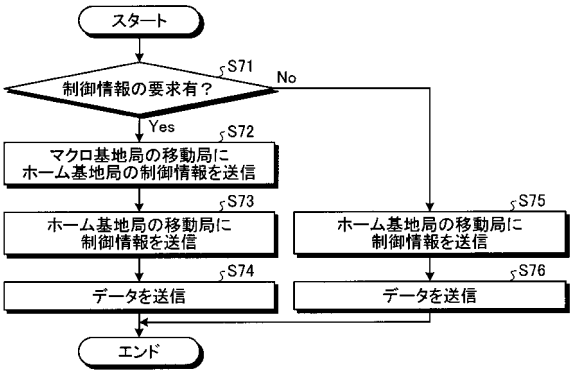
【図１６】



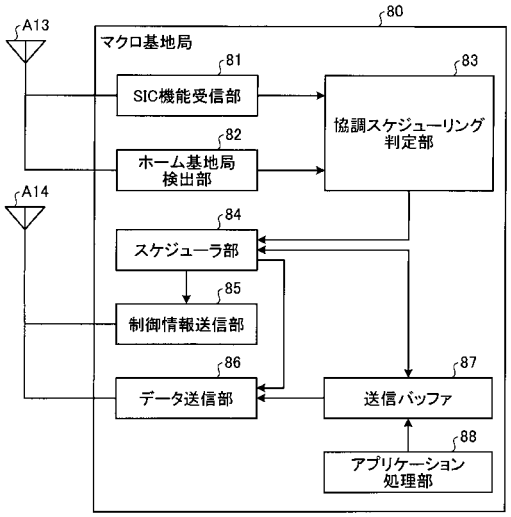
【図１７】



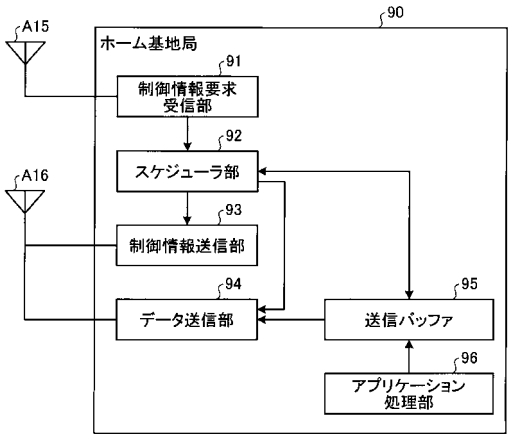
【図１８】



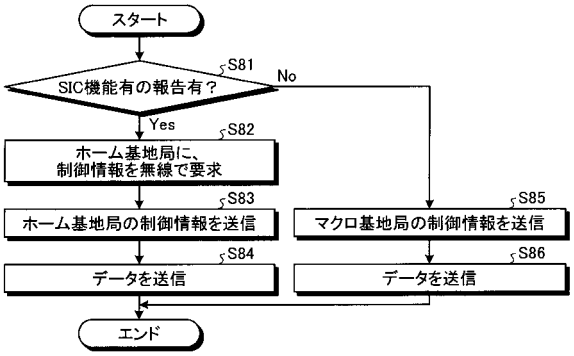
【図１９】



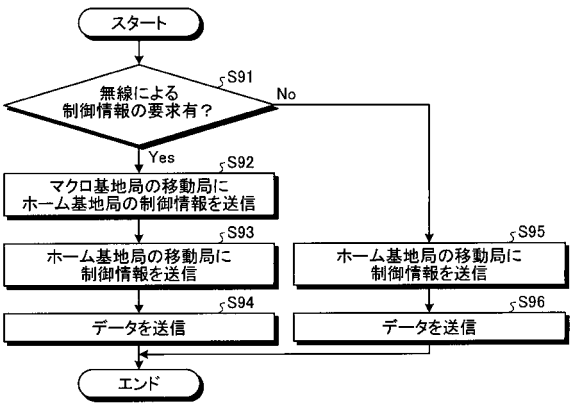
【図２０】



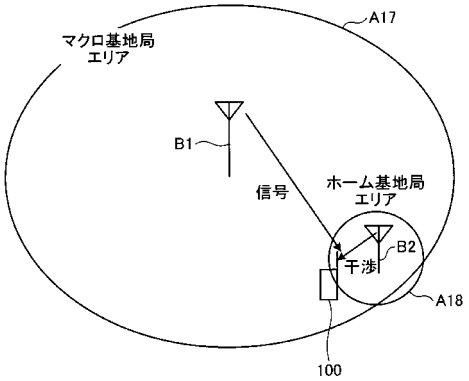
【図２１】



【図２２】



【図２３】



フロントページの続き

(56)参考文献　国際公開第２０１１／０２１３８８（WO，Ａ1）
特開２０１１－２４１９５（ＪＰ，Ａ）
特開２０１０－２４６０９７（ＪＰ，Ａ）

(58)調査した分野(Int.Cl.，ＤＢ名)
Ｈ０４Ｗ４／００－Ｈ０４Ｗ９９／００
Ｈ０４Ｂ７／２４－Ｈ０４Ｂ７／２６