

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(10) 国際公開番号

WO 2011/042973 A1

(43) 国際公開日

2011 年 4 月 14 日(14.04.2011)

PCT

(51) 国際特許分類:

H04W 52/18 (2009.01) H04W 56/00 (2009.01)
H04W 52/40 (2009.01)

原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP).

(21) 国際出願番号:

PCT/JP2009/067549

(74) 代理人: 青木 篤, 外(AOKI, Atsushi et al.); 〒1058423 東京都港区虎ノ門三丁目 5 番 1 号 虎ノ門 3 7 森ビル青和特許法律事務所 Tokyo (JP).

(22) 国際出願日:

2009 年 10 月 8 日(08.10.2009)

(25) 国際出願の言語:

日本語

(26) 国際公開の言語:

日本語

(71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): 富士通株式会社(FUJITSU LIMITED) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 Kanagawa (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 谷 光弘(TANI, Mitsuhiro) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中中原区上小田中 4 丁目 1 番 1 号 富士通株式会社内 Kanagawa (JP). 井上 雅智(INOUE, Masatomo) [JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, 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, PE, 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.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア

[続葉有]

(54) Title: MOBILE COMMUNICATION SYSTEM, MOBILE STATION DEVICE, BASE STATION DEVICE, AND SETTING CHANGE METHOD

(54) 発明の名称: 移動体通信システム、移動局装置、基地局装置及び設定変更方法

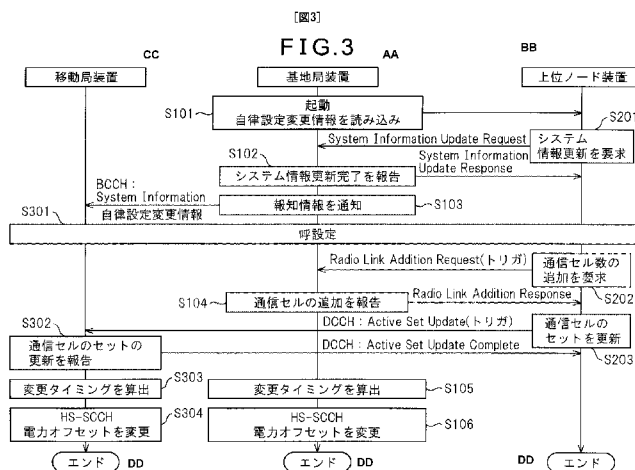


FIG. 3:
S101 ACTIVATED, READ AUTOMATIC SETTING CHANGE INFORMATION
S102 REPORT COMPLETION OF SYSTEM INFORMATION UPDATE
S103 NOTIFY ANNUNCIATION INFORMATION
S104 REPORT ADDITION OF COMMUNICATION CELL
S105 CALCULATE TIMING FOR CHANGE
S106 HS-SCCH, CHANGE ELECTRIC POWER OFFSET
S201 REQUEST SYSTEM INFORMATION UPDATE
S202 REQUEST ADDITION OF COMMUNICATION CELL NUMBER
S203 UPDATE COMMUNICATION CELL SET
S301 CALL SETTING
S302 REPORT COMMUNICATION CELL SET UPDATE
S303 CALCULATE CHANGE TIMING
S304 HS-SCCH, CHANGE ELECTRIC POWER OFFSET
AA BASE STATION DEVICE
BB UPPER LEVEL NODE DEVICE
CC MOBILE STATION DEVICE
DD END

(57) Abstract: A mobile communication system comprising a base station device and a mobile station device which is radio connected to the base station device, wherein the base station device stores setting change information which contains setting information changed when a predetermined event occurs in accordance with the event, timing information designating a timing for executing the setting change, and trigger information designating an action which becomes a criterion for calculating the timing for the setting change with respect to each of the base station device and the mobile station device; and transmits the setting change information to a mobile station device existing within a communicable range of the base station, before the predetermined event occurs. When the action designated by the trigger information occurs, the mobile station device and the base station device respectively determine the timing for setting change in accordance with the timing information contained in the setting change information, and perform the setting change in accordance with the setting information contained in the setting change information at the timing.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2011/042973 A1



(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ
(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB,
GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL,
NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ,
CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN,
TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

基地局装置と、基地局装置と移動局装置とを有する移動体通信システムにおいて、基地局装置は、所定のイベントが発生したときに、そのイベントに応じて変更される設定情報と、設定変更を行うタイミングを指定するタイミング情報と、設定変更するタイミングを算出するための基準となるアクションを基地局装置と移動局装置のそれぞれについて指定するトリガ情報とを含む設定変更情報を記憶し、かつ設定変更情報を、所定のイベントが発生する前に自装置の通信可能エリア内に存在する移動局装置へ送信する。移動局装置及び基地局装置は、トリガ情報に指定されたアクションが発生したときに、それぞれ、設定変更情報に含まれるタイミング情報に従って設定変更するタイミングを決定し、そのタイミングにおいて設定変更情報に含まれる設定情報に従って設定変更する。

明 細 書

発明の名称：

移動体通信システム、移動局装置、基地局装置及び設定変更方法

技術分野

[0001] ここに開示される実施形態は、移動体通信システム、移動局装置及び基地局装置ならびに移動局装置及び基地局装置の設定情報の変更方法に関する。

背景技術

[0002] 移動体通信システムにおいて、ユーザ端末などの移動局装置が同時に無線接続される基地局数あるいはセクタ数であるセル数は、移動局装置の現在位置あるいは周囲の電波環境、若しくは移動局装置自身の移動に応じて頻繁に変動する。

通信セル数を追加したり、あるいは削除するための制御は、基地局装置と接続された無線ネットワーク制御装置(Radio Network Controller、RNC)により実行される。そのために、RNCは、基地局装置及び移動局装置に対して、それぞれ通信セル数の変更を通知する信号を送信し、また基地局装置及び移動局装置から、通信セル数の変更に関連する情報を受信する。

[0003] 特定の移動局装置の通信セル数が変更されたときに、その移動局装置における受信電力の総和が変動すると、その移動局装置は、受信した信号を適切に再生できなくなるおそれがある。そこで、移動局装置における受信電力が通信セル数の変動により影響されないように、その移動局装置と無線接続された基地局装置は、通信中セル全ての送信電力の総和が一定となるように、各セルの送信電力を調整している。例えば、通信セル数が1から2に増加する場合、基地局装置は、各セルの送信電力を元の送信電力の1/2にする。

[0004] 移動体通信システムでは、基地局装置は、移動局装置との無線接続を維持するために、移動局装置から受信した信号を利用する。例えば、第3世代パートナーシッププロジェクト(Third Generation Partnership Project、3GPP)により策定されたRelease99規格において定義されている呼制御を利用する

基地局装置は、送信される信号の電力を制御する。そのような信号は、例えば、下り個別物理データチャネル（DownLink-Dedicated Physical Data Channel、DL-DPDCH）及び下り個別物理制御チャネル（DownLink-Dedicated Physical Control Channel、DL-DPCCH）を通じて送信される。送信される信号の電力を制御するために、基地局装置は、移動局装置から受信した、上り個別物理制御チャネル（UpLink-Dedicated Physical Control Channel、UL-DPCCH）を通じて送信される送信電力制御コマンド（Transmission Power Control、TPC）を使用する。

[0005] また、3GPPにより策定されたRelease5以降の規格において定義されている、High Speed Downlink Packet Access（HSDPA）の呼制御では、ユーザデータを送信するチャネルの一つとして、高速物理ダウンリンク共有チャネル（High Speed Physical Downlink Shared Channel、HS-PDSCH）が規定されている。さらに、HSDPAでは、そのHS-PDSCHを通じてデータを送信するための制御情報を送信する高速共有制御チャネル（High Speed Shared Control Channel、HS-SCCH）が規定されている。HS-SCCHの送信電力は、DL-DPCCHの送信電力とHS-SCCHの送信電力オフセットの和によって決定される。HSDPAに準拠した呼制御を採用した移動体通信システムにおいて、移動局装置の通信セル数が増減した場合、DL-DPCCHの送信電力が増減する。そこで、HS-SCCHの送信電力が、通信セル数の増減に影響されないようにするために、基地局装置は、HS-SCCHの送信電力オフセットを調整する。通信セル数の増減が生じる場合、HS-SCCHの送信電力オフセットを調整するために、RNCと基地局装置及び移動局装置との間で、所定の順序で制御信号が互いに送受信される。

[0006] このように、移動局装置と基地局装置は、通信を継続するために、必要な制御情報を共有し、その制御情報に基づいて、所定のタイミングで設定を更新する。そこで、基地局装置と移動局装置が、所定の制御情報を共有することを可能とし、その制御情報に基づいて、基地局装置と移動局装置が同時に設定を更新することを可能とする技術が開発されている（例えば、特許文献1～3を参照）。

例えば、そのような公知技術の一例では、基地局制御器が高速順方向パケット接続サービスに関する情報を生成、または変更すると、情報が変更されたことを示すインジケータと共に生成、または変更された情報を基地局と端末機に伝送する。基地局及び端末機が生成、または変更された情報を受信して同一の時点で同一に動作する。この公知技術では、基地局制御器が情報を変更するタイミングは、システムフレーム番号（System Frame Number、SFN）により規定され、そのタイミングは、基地局制御器から基地局及び端末機へ通知される。

[0007] また、公知技術の他の一例では、ハンドオーバーの開始時において、無線ネットワークコントローラは個々のサービス基地局に移動局への送信パワーを測定するよう命令する。各サービス基地局は自分の、移動局への送信パワーを測定し、パワーレベル測定値を無線ネットワークコントローラへ報告する。ダイバーシチハンドオーバー状態に加わろうとしている新しいターゲット基地局への初期送信パワー設定が決定され、例として特定の時間に同期させられるサービス基地局の新しいパワー設定が決定される。ちょうど、もしくはほぼ同期時間に、ターゲット基地局は初期パワー設定で移動局へ送信し、同時又はほぼ同時にサービス基地局が自らの送信パワーを新しい値に向けて調整する。

公知技術のさらに他の一例では、各基地局が基地局選択信号の欠落量を調べ、欠落量がある一定値以上であれば、本来は非主基地局であっても送信電力の抑制を行わないようにする。移動局での主基地局の更新タイミングが同期するように、ソフトハンドオーバー組内の各基地局は事前に決めたタイミングにより常に主基地局状態の更新を行う。また、この公知技術では、全ての基地局において、同一の通し番号の下り回線スロットに基づいて出力状態が更新される。

先行技術文献

特許文献

[0008] 特許文献1：特開2003-115796号公報

特許文献2：特表2002-509381号公報

特許文献3：特開2002-185400号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0009] 上記の公知技術では、基地局装置及び移動局装置の設定情報を変更するタイミングはRNCにより決定される。そしてRNCは、設定情報を変更する度に、設定情報を変更するタイミングを移動局装置及び基地局装置へ通知する。また、移動局装置及び基地局装置は、その通知を受け取ったことを報告するためのメッセージをRNCへ送信する。そのため、設定情報の変更が生じる度に、各装置間で制御情報が送受信されることになる。

また、移動局装置が他の装置と通信している間、その移動局装置の通信セル数は頻繁に増減する。そして通信セル数が増え変わる度に、RNCと基地局装置及び移動局装置との間で、通信セル数を変更するために必要な制御情報が送受信される。そして、移動体通信システムに接続されている移動局装置の数が多いほど、その制御情報に関する通信量も増加する。そのため、移動体通信システムに接続されている移動局装置の数が増えるにつれて、移動体通信システム全体に対するネットワークの負荷及び消費電力が増大する。場合によっては、通信量の増大に伴って輻輳が生じ、その結果として移動体通信システム全体が異常停止してしまうおそれがあった。

[0010] そこで本明細書は、移動局装置と基地局装置の設定情報を変更するために必要な通信量を抑制できる移動体通信システム、移動局装置、基地局装置及び設定変更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

[0011] 一つの実施形態によれば、基地局装置と、基地局装置と無線接続される移動局装置とを有する移動体通信システムが提供される。この移動体通信システムにおいて、基地局装置は、第1のイベントが発生したときに、その第1のイベントに応じて変更される設定情報と、設定変更を行うタイミングを指定するタイミング情報と、設定変更するタイミングを算出するための基準と

なるアクションを基地局装置と移動局装置のそれぞれについて指定するトリガ情報とを含む設定変更情報を記憶し、かつ設定変更情報を、第1のイベントが発生する前に自装置の通信可能エリア内に存在する移動局装置へ送信する。そして移動局装置及び基地局装置は、トリガ情報に指定されたアクションが発生したときに、それぞれ、設定変更情報に含まれるタイミング情報に従って設定変更するタイミングを決定し、決定したタイミングにおいて設定変更情報に含まれる設定情報に従って設定変更する。

[0012] 他の実施形態によれば、基地局装置が提供される。この基地局装置は、所定のイベントが発生したときに、そのイベントに応じて変更される設定情報と、設定変更を行うタイミングを指定するタイミング情報と、設定変更するタイミングを算出するための基準となるアクションを自装置と移動局装置のそれぞれについて指定するトリガ情報とを含む設定変更情報を記憶する記憶部と、設定変更情報を、所定のイベントが発生する前に自装置の通信可能エリア内に存在する移動局装置へ送信する無線インターフェース部と、トリガ情報に指定されたアクションが発生したときに、設定変更情報に含まれるタイミング情報に従って設定変更するタイミングを決定し、そのタイミングにおいて設定変更情報に含まれる設定情報に従って設定変更する制御部とを有する。

[0013] さらに他の実施形態によれば、移動局装置が提供される。この移動局装置は、所定のイベントが発生したときに、そのイベントに応じて変更される設定情報と、設定変更を行うタイミングを指定するタイミング情報と、設定変更するタイミングを算出するための基準となるアクションを基地局装置と移動局装置のそれぞれについて指定するトリガ情報とを含む設定変更情報を、基地局装置から受信する無線インターフェース部と、トリガ情報に指定されたアクションが発生したときに、設定変更情報に含まれるタイミング情報に従って設定変更するタイミングを決定し、そのタイミングにおいて設定変更情報に含まれる設定情報に従って設定変更する制御部とを有する。

[0014] さらに他の実施形態によれば、基地局装置と、基地局装置と無線接続され

る移動局装置とを有する移動体通信システムにおける、設定変更方法が提供される。この設定変更方法において、基地局装置は、所定のイベントが発生したときに、そのイベントに応じて変更される設定情報と、設定変更を行うタイミングを指定するタイミング情報と、設定変更するタイミングを算出するための基準となるアクションを基地局装置と移動局装置のそれぞれについて指定するトリガ情報とを含む設定変更情報を、所定のイベントが発生する前に自装置の通信可能エリア内に存在する移動局装置へ送信し、トリガ情報に指定されたアクションが発生したときに、設定変更情報に含まれるタイミング情報に従って設定変更するタイミングを決定し、そのタイミングにおいて設定変更情報に含まれる設定情報に従って設定変更する。一方、移動局装置は、基地局装置から設定変更情報を受信し、設定変更情報に含まれるトリガ情報に指定されたアクションが発生したときに、設定変更情報に含まれるタイミング情報に従って、設定変更するタイミングを決定し、そのタイミングにおいて設定変更情報に含まれる設定情報に従って設定変更する。

[0015] 本発明の目的及び利点は、請求項において特に指摘されたエレメント及び組み合わせにより実現され、かつ達成される。

上記の一般的な記述及び下記の詳細な記述の何れも、例示的かつ説明的なものであり、請求項のように、本発明を限定するものではないことを理解されたい。

発明の効果

[0016] 本明細書に開示された移動体通信システム、移動局装置、基地局装置及び設定変更方法は、移動局装置と基地局装置の設定情報を変更するために必要な通信量を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0017] [図1] 図1は、一つの実施形態による移動体通信システムの概略構成図である。

[図2] 図2は、自律設定変更情報の一例を示す図である。

[図3] 図3は、設定変更処理の一例の動作シーケンス図である。

[図4] 図 4 は、設定変更処理の他の一例の動作シーケンス図である。

[図5] 図 5 は、変更タイミング決定方法の設定例を示す図である。

[図6] 図 6 は、設定変更の中止処理の一例の動作シーケンスを表す図である。

[図7] 図 7 は、切断処理の一例の動作シーケンスを表す図である。

[図8] 図 8 は、基地局装置の概略構成図である。

[図9] 図 9 は、上位ノード装置の概略構成図である。

[図10] 図 10 は、移動局装置の概略構成図である。

発明を実施するための形態

[0018] 以下、図を参照しつつ、一つの実施形態による移動体通信システムについて説明する。

この移動体通信システムでは、基地局装置と移動局装置が同期して設定を変更する必要があるイベントについて、基地局装置は予め設定変更後の情報及び所定のトリガを基準とする変更タイミングを含む自律設定変更情報を記憶しておく。また、基地局装置は、自装置の通信可能エリア内に存在する移動局装置へ定期的を送信する報知情報などの制御情報に、自律設定変更情報を含めることにより、移動局装置へ自律設定変更情報を通知する。そして、基地局装置及び移動局装置は、トリガとなるイベントの発生を検知すると、それぞれ、自律設定情報を参照することにより、設定情報を変更するタイミングを自律的に決定し、そのタイミングで設定情報を変更する。これにより、この移動体通信システムは、設定情報変更時における、各装置間の通信量を抑制する。

[0019] 図 1 は、一つの実施形態による移動体通信システムの概略構成図である。移動体通信システム 1 は、基地局装置 2 と、上位ノード装置 3 と、移動局装置 4 を有する。基地局装置 2 は、通信ネットワークを介して上位ノード装置 3 と接続されている。なお、図 1 では、例示として、移動体通信システム 1 には、1 台の基地局装置及び 1 台の移動局装置が含まれる。しかし、移動体通信システム 1 に含まれる基地局装置の数及び移動局装置の数は 1 台に限られない。

[0020] 基地局装置 2 は、移動局装置 4 と上位ノード装置 3 間の通信を中継する装置である。

上位ノード装置 3 は、移動局装置 4 とコアネットワーク間の通信を中継する装置である。上位ノード装置 3 は、例えば、RNCである。

[0021] 移動局装置 4 が、基地局装置 2 の通信可能エリア 2 a に進入すると、移動局装置 4 は、その通信可能エリア 2 a をカバーする基地局装置 2 と無線通信可能になる。そして移動局装置 4 が、無線通信可能となった基地局装置 2 と無線接続されると、移動局装置 4 から送信されたアップリンク信号は、基地局装置 2 を介して上位ノード装置 3 へ送られる。上位ノード装置 3 は、受け取ったアップリンク信号をルーティングし、例えば、コアネットワークを介して別の上位ノード装置（図示せず）へ送信する。また上位ノード装置 3 は、別の上位ノード装置からコアネットワークを介して受信したダウンリンク信号を、移動局装置 4 と無線接続されている基地局装置 2 を介して、移動局装置 4 へ送信する。

なお、基地局装置 2、上位ノード装置 3 及び移動局装置 4 は、例えば、それぞれ、International Telecommunication Union (ITU)-2000 に準拠した装置とすることができる。

[0022] ここで、移動局装置 4 と無線接続可能な基地局装置の数、あるいはセクタ数が増減した場合、上位ノード装置 3 が移動局装置 4 の通信セル数を変更することがある。このような場合、移動局装置 4 と無線接続されている基地局装置 2 は、上記のように、移動局装置 4 に対する送信電力を調節する。そこで、移動局装置 4 と、移動局装置 4 に無線接続されている基地局装置 2 とは、通信を継続するために、基地局装置 2 からの送信電力に関する設定情報などを、同じタイミングで修正する。

[0023] 基地局装置 2 と移動局装置 4 が同期して設定情報を変更するために、基地局装置 2 は、基地局装置 2 を運用するために使用される設定情報である局データの中に、何れかの設定情報を変更する場合に利用される自律設定変更情報を保持する。このような自律設定変更情報は、例えば、基地局装置 2 が有

する記憶装置に予め記憶され、基地局装置 2 が起動した際に、その記憶装置から読み込まれる。あるいは、基地局装置 2 に対する自律設定変更情報は、上位ノード装置 3 が保持していてもよい。この場合、基地局装置 2 が起動した際に、上位ノード装置 3 は、基地局装置 2 へ送信する共通セル設定情報にその自律設定変更情報を含めてもよい。

[0024] 移動局装置 4 は、無線接続可能な基地局装置 2 から自律設定変更情報を取得する。その際、例えば、基地局装置 2 は、移動局装置 4 に対して周期的に送信する報知情報に自律設定変更情報を含ませることができる。このようなメッセージは、例えば、報知チャネル (Broadcast Control Channel、BCCH) を通じて送信される System Information とすることができる。これにより、移動局装置 4 と基地局装置 2 は、設定情報の変更を伴うイベントが発生する前に、予めその設定情報の変更に用いられる情報を共有することができる。

[0025] 自律設定変更情報には、所定の設定情報について、設定変更が行われた後に規定される値が含まれる。また、自律設定変更情報には、設定変更するタイミングを規定する変更タイミング情報、及び設定変更するタイミングを算出するためのトリガとなるアクションの種別を示すトリガ情報も含まれる。さらに、自律設定変更情報には、基地局装置 2 及び移動局装置 4 の何れか一方においてトリガとなるアクションが発生してから、他方においてそのトリガに対応するアクションが発生するまでの時間差の推定値を表すトリガ時間差情報を含んでもよい。

[0026] 本実施形態では、変更タイミング情報として、コネクションフレーム番号 (Connection Frame Number、CFN) で定義される特定タイミングが設定される。この特定タイミングは、CFN が取り得る値の範囲、例えば、0~255 の範囲内の任意の値であり、また変更タイミング情報には、トリガに相当するアクション発生後に繰り返される CFN の周期の繰り返し回数も含まれる。なお、CFN は、ダウンリンク信号の各フレームに一つずつ割り当てられる数値であり、0 から順に 1 ずつ大きな値となる。そして、CFN が取り得る最大値 (すなわち、255) に達すると、その次のフレームには、CFN の最小値 (すなわち、0) が割

り当てられる。

また、トリガ情報として、例えば、基地局装置 2 については、通信セル数を変更するための制御コマンドを受信したこと、又はその制御コマンドに対する応答メッセージを送信したことが規定される。このような制御コマンドには、例えば、Radio Link Addition Request 及び Radio Link Deletion Request が含まれる。また、応答メッセージには、Radio Link Addition Response 及び Radio Link Deletion Response が含まれる。また、移動局装置 4 については、トリガ情報として、例えば、通信セルセットの更新情報である Active Set Update を受信したこと、あるいはそのコマンドに対する応答メッセージである Active Set Update Complete を送信したことが含まれる。

[0027] トリガ時間差情報は、例えば、基地局装置 2 及び移動局装置 4 の何れか一方でトリガ情報に規定されるアクションが発生してから、他方でトリガ情報に規定されるアクションが発生するまでの推定期間をミリ秒単位で表したものとすることができる。あるいは、トリガ時間差情報は、その推定期間に相当するフレーム数であってもよい。トリガ時間差情報に基づいて、例えば、基地局装置 2 でトリガとなるアクションが発生したときの CFN の周期と、移動局装置 4 でトリガとなるアクションが発生したときの CFN の周期が異なっても、基地局装置 2 及び移動局装置 4 その周期のずれを推定できる。

ただし、このトリガ時間差情報はあくまで推定値である。そのため、基地局装置 2 及び移動局装置 4 の一方においてトリガとなるアクションが発生してから、他方においてトリガとなるアクションが発生するまでに要する実際の時間は、トリガ時間差情報に表された時間からずれることがある。そこで、移動局装置 4 と基地局装置 2 が同時に設定変更を実施するために、トリガ時間差情報だけでなく、設定変更を実行する特定のタイミングを指定する情報を用いることができる。

[0028] 図 2 は、自律設定変更情報の一例を示す図である。この自律設定変更情報 200 は、移動局装置 4 の通信セル数変更というイベントに関するものである。そして自律設定変更情報 200 には、HSDPA における呼制御の通信セル数

が変動する際に変更されるHS-SCCHの送信電力オフセット値が含まれる。この送信電力オフセット値は、変更後の通信セル数に応じた設定値が規定される。例えば、通信セル数1に対して、オフセット値Aが規定されている。なお、自律設定変更情報200は、オフセット値そのものの代わりに、設定変更前の通信セル数 N_p に対する設定変更後の通信セル数 N_a の比(N_a/N_p)が現在設定されているオフセット値に乘じられることを示す記号を含んでもよい。また、自律設定変更情報200では、基地局装置2に対するトリガ情報として、通信セル数の変更コマンドの受信を表すコードXXXが含まれる。さらに、移動局装置4に対するトリガ情報として、通信セルセット更新情報の受信を表すコードYYYが含まれる。さらに変更タイミング情報として、CFN値=100という特定のタイミングが指定され、かつ繰り返し回数=5が指定されている。さらに、トリガ時間差情報として、500msecが指定されている。

[0029] 図3は、移動体通信システム1における、設定情報変更処理の動作シーケンス図である。この例では、基地局装置2が有する複数のセクタのうち、移動局装置4との無線接続に利用されていないセクタにおいて新たに移動局装置4が無線接続される。すなわち、移動局装置4の通信セルが追加される。そして移動局装置4の通信セル数の増加に伴い、設定情報変更処理としてHS-SCCHの送信電力オフセットが変更される。

[0030] 基地局装置2は起動すると、自装置が有する記憶部から局データ設定を読み込み、その局データ設定に従ってHS-SCCHの送信電力オフセットを設定する。また基地局装置2は、自装置が有する記憶部から自律設定変更情報を読み込む。この例では、変更タイミング情報に含まれる特定タイミングとして、CFNの値が100、トリガに相当するアクション発生後に繰り返されるCFNの周期の数が5に設定される。また、トリガ時間差情報は500msec、すなわち、フレーム数50に設定される。そして基地局装置2に対するトリガ情報として、通信セル数の変更コマンドの受信が設定され、移動局装置4に対するトリガ情報として、通信セルセットの更新情報の受信が設定される。

[0031] 基地局装置2は、起動したことを上位ノード装置3へ通知する（ステップ

S 1 0 1)。

上位ノード装置 3 は、起動したことを通知した基地局装置 2 に対して、システム情報更新を要求する（ステップ S 2 0 1）。例えば、上位ノード装置 3 は、NodeB Application Part (NBAP) などの呼制御プロトコルで規定された、System Information Update Request といったシステム情報更新を要求するコマンドを基地局装置 2 へ送信する。

基地局装置 2 は、システム情報を更新すると、システム情報が更新されたことを上位ノード装置 3 へ報告する（ステップ S 1 0 2）。その際、基地局装置 2 は、例えば、NBAP の System Information Update Response を上位ノード装置 3 へ送信する。

[0032] また、基地局装置 2 は、無線リソース制御 (Radio Resource Control、RRC) プロトコルに従って、報知情報を自装置の通信可能エリア内に存在する移動局装置 4 へ通知する（ステップ S 1 0 3）。その際、基地局装置 2 は、報知情報である System Information に自律設定変更情報を含め、その System Information を BCCH を通じて一定の時間間隔で周期的に送信する。これにより、基地局装置 2 の通信可能エリアに進入した移動局装置 4 は、その基地局装置 2 と自律設定変更情報を共有できる。

その後、移動局装置 4 から他の通信端末への通信開始が要求され、あるいは他の通信端末から移動局装置 4 への通信開始が要求されると、基地局装置 2 を介して、移動局装置 4 と上位ノード装置 3 との間に呼設定が行われる。そして移動局装置 4 と上位ノード装置 3 間の接続が確立される（ステップ S 3 0 1）。例えば、その呼設定は、HSDPA に従って行われる。

[0033] その後、移動局装置 4 の通信セル数を追加する条件が満たされると、上位ノード装置 3 は、通信セルの追加を、移動局装置 4 と既に無線接続されている基地局装置 2 へ通知する（ステップ S 2 0 2）。

本実施形態では、NBAP プロトコルに従って上位ノード装置 3 から基地局装置 2 へ送信される通信セルの追加を要求するためのコマンドである Radio Link Addition Request を受信したことが、基地局装置 2 が設定変更を実行するト

リガである。例えば、基地局装置 2 は、CFN=10 のタイミングでこの制御コマンドを受信したとする。そして基地局装置 2 は、トリガとなるアクションが発生したときの CFN の値を自装置が有する記憶装置に記憶する。

基地局装置 2 は、通信セルを追加したことを、NBAP プロトコルに従って RadioLink Addition Response メッセージを上位ノード装置 3 へ送信することにより、上位ノード装置 3 へ報告する（ステップ S 104）。

[0034] また、上位ノード装置 3 は、通信セル数に変更された後の通信セルのセットの更新情報を移動局装置 4 へ通知する（ステップ S 203）。

本実施形態では、上位ノード装置 3 は、RRC プロトコルに従って、個別制御チャネル（Dedicated Control Channel、DCCH）を通じて通信セルのセットを通知するためのコマンドである Active Set Update を移動局装置 4 へ送信する。そして移動局装置 4 では、この Active Set Update を受信したことが、移動局装置 4 が設定変更を実行するトリガである。例えば、移動局装置 4 は、CFN=59 のタイミングでこの制御コマンドを受信したとする。そして移動局装置 4 は、トリガとなるアクションが発生したときの CFN の値を自装置が有する記憶装置に記憶する。

移動局装置 4 は、通信セルのセットを更新したことを、RRC プロトコルに従って、DCCH を通じて Active Set Update Complete を上位ノード装置 3 へ送信することにより、通信セルのセットの更新を上位ノード装置 3 へ報告する（ステップ S 302）。

[0035] 基地局装置 2 は、設定変更を実行する変更タイミングを算出する（ステップ S 105）。基地局装置 2 は、次式に従って、基地局装置 2 に対するトリガ発生時を基準（すなわち、0msec）とする変更タイミング T_{bc} （msec）を算出する。

[数1]

$$T_{bc} = (CFN_c - CFN_{btrig} + CFN_{cyc} \times N_r) \times T_f \quad (1)$$

ここで CFN_c は、自律設定変更情報に含まれる特定タイミングを表す CFN であり

、 CFN_{btrig} は、トリガに相当するアクションが発生したときのCFNである。また CFN_{cyc} は、CFNが一巡するまでのフレーム数であり、例えば、256である。そして N_r は、自律設定変更情報に含まれる、トリガに相当するアクション発生後に繰り返されるCFNの周期の数である。 T_f はフレームの送信間隔であり、例えば、10msecである。この例では、 $CFN_c=100$ 、 $CFN_{btrig}=10$ 、 $CFN_{cyc}=256$ 、 $N_r=5$ 、 $T_f=10$ であるため、 $T_{bc}=(100-10+256 \times 5) \times 10=13700$ (msec)となる。

一方、移動局装置4も、基地局装置2とは独立して設定変更を実行する変更タイミングを算出する（ステップS303）。

移動局装置4は、次式に従って、移動局装置4に対するトリガ発生時を基準（すなわち、0msec）とする変更タイミング T_{mc} （msec）を算出する。

[数2]

$$\begin{aligned}
 T_{mc} &= (CFN_c - CFN_{mtrig} + CFN_{cyc} \times (N_r - \text{floor}(T_{dif} / T_f / CFN_{cyc}))) \times T_f \\
 CFN_{btrig} &\leq CFN_{mtrig} \\
 T_{mc} &= (CFN_c - CFN_{mtrig} + CFN_{cyc} \times (N_r - \text{floor}(T_{dif} / T_f / CFN_{cyc}) - 1)) \times T_f \\
 CFN_{btrig} &> CFN_{mtrig}
 \end{aligned} \tag{2}$$

ここで CFN_c は、自律設定変更情報に含まれる特定タイミングを表すCFNであり、 CFN_{mtrig} は、トリガに相当するアクションが発生したときのCFNである。また CFN_{cyc} は、CFNが一巡するまでのフレーム数であり、例えば、256である。そして N_r は、自律設定変更情報に含まれる、トリガに相当するアクション発生後に繰り返されるCFNの周期の数である。 T_f はフレームの送信間隔であり、例えば、10msecである。また、 T_{dif} （msec）は、トリガ時間差情報である。また $\text{floor}(x)$ は、変数 x 以下の最大整数値を返す関数である。また、移動局装置4は、基地局装置2においてトリガに相当するアクションが発生したときのCFNである CFN_{btrig} を、 $(CFN_{mtrig} - T_{dif} / T_f) \bmod (256)$ であるとして推定する。この例では、 $CFN_c=100$ 、 $CFN_{mtrig}=59$ 、 $CFN_{cyc}=256$ 、 $N_r=5$ 、 $T_f=10$ 、 $T_{dif}=500$ であるため、 C_{mtrig} は C_{btrig} の推定値よりも大きくなるので、 $T_{mc}=(100-59+256 \times (5-\text{floor}(500/10/256))) \times 10=13210$ (msec)となる。

[0036] 基地局装置 2 は、決定された変更タイミングにおいて HS-SCCH 電力オフセットを変更する（ステップ S 106）。

移動局装置 4 は、決定された変更タイミングにおいて HS-SCCH 電力オフセットを変更する（ステップ S 304）。

この例では、基地局装置 2 が通信セルの追加の通知を受け取ったタイミングと、移動局装置 4 が通信セルのセットの更新情報を受け取ったタイミングの差が $(59-10) \times 10 = 490\text{msec}$ である。一方、移動局装置 4 が決定した変更タイミングと基地局装置 2 が決定した変更タイミングの差も、 $13700-13210 = 490\text{msec}$ となる。そのため、移動局装置 4 と基地局装置 2 が同時に HS-SCCH 電力オフセットを変更できることが分かる。

[0037] なお、基地局装置 2 に対するトリガ情報として、RadioLink Addition Response メッセージを上位ノード装置 3 へ送信したことが設定されてもよく、移動局装置 4 に対するトリガ情報として、通信セルのセット更新完了の報告を送信したことが設定されてもよい。

さらに、基地局装置 2 に対するトリガ情報として、通信セルの削除の通知である RadioLink Deletion Request を受信したことが設定されてもよい。この場合、移動局装置 4 が、トリガとなるアクションである Active Set Update を受信した後に、基地局装置 2 が RadioLink Deletion Request を受信する。このように、移動局装置 4 でトリガとなるアクションが発生する方が、基地局装置 2 でトリガとなるアクションが発生するより先である場合、移動局装置 4 は（1）式に従って変更タイミングを決定し、基地局装置 2 は（2）式に従って変更タイミングを決定する。

[0038] 他の例として、移動体通信システム 1 は、変更タイミングを決定するために、ハードハンドオーバーの実行タイミングを利用してもよい。この場合、自律設定変更情報の変更タイミング情報には、特定タイミングの代わりに、基準とするハードハンドオーバーの発生回が含まれる。例えば、初回のハードハンドオーバーが基準となる場合、変更タイミング情報には、1 が設定される。なお、変更タイミング情報には、最新のハードハンドオーバー実行時が指定され

てもよい。そして移動局装置 4 及び基地局装置 2 は、変更タイミング情報において指定された回のハードハンドオーバー実行時のCFNを、上記の特定タイミングの代わりに使用する。

[0039] 図 4 は、ハードハンドオーバーの実行タイミングを利用して変更タイミングを決定する設定情報変更処理の動作シーケンスの他の例を示す図である。この例でも、設定変更の対象となる情報は、HS-SCCHの送信電力オフセットであり、設定変更を伴うイベントは、移動局装置 4 の通信セルの変更である。

図 4 では、動作シーケンスの各処理に対して、図 3 に示した動作シーケンスの対応する処理と同じ参照番号を付した。また図 4 の動作シーケンスにおけるステップ S 3 1 0 の処理よりも前に、図 3 におけるステップ S 1 0 1 ~ S 1 0 3 及び S 2 0 1 の処理が実行される。以下では、図 3 に示した動作シーケンスと異なる点について説明する。

[0040] 移動局装置 4 から他の通信端末への通信開始が要求され、あるいは他の通信端末から移動局装置 4 への通信開始が要求されると、基地局装置 2 を介して、移動局装置 4 と上位ノード装置 3 との間に呼設定が行われる。そして移動局装置 4 と上位ノード装置 3 間の接続が確立される（ステップ S 3 1 0）。例えば、その呼設定は、3GPP Release99に規定された呼制御に従って行われ、移動局装置 4 と上位ノード装置 3 との間に孤立個別制御チャネル（Stand-alone Dedicated Control Channel、SDCCH）が設定される。

その後、自律設定変更情報において指定された回のハードハンドオーバーが実行される（ステップ S 3 1 1）。その際、移動局装置 4 と上位ノード装置 3 との間でHSDPAの呼制御プロトコルに従って呼設定処理が実行される。その呼設定処理において、上位ノード装置 3 は、移動局装置 4 に対してSDCCHを通じてハードハンドオーバーの実行タイミングのCFNを通知する。この実行タイミングのCFNは、例えば、Radio Access Bearer Establishment手順などにおいて規定されるActivation Timingとして指定される。また、上位ノード装置 3 は、ハンドオーバー後に移動局装置 4 と無線接続される基地局装置 2 に対して、ハードハンドオーバーの実行タイミングのCFNを通知する。移動局装置 4 及び

基地局装置 2 は、ハードハンドオーバーの実行タイミングのCFNを記憶する。

[0041] その後、上位ノード装置 3 から、基地局装置 2 及び移動局装置 4 に対して、それぞれ、設定変更のトリガとなる、通信セル数の変更コマンド、通信セルのセットの更新情報が通知される（ステップ S 2 0 2、S 2 0 3）。

そして基地局装置 2 及び移動局装置 4 は、互いに独立して変更タイミングを算出する（ステップ S 1 0 5、S 3 0 3）。その際、基地局装置 2 及び移動局装置 4 は、記憶しているハードハンドオーバーの実行タイミングのCFNをCFN_cとして、上記の（1）式及び（2）式に従って変更タイミングT_{bc}、T_{mc}を算出できる。

[0042] そして基地局装置 2 及び移動局装置 4 は、それぞれ、決定された変更タイミングにおいてHS-SCCH電力オフセットを変更する（ステップ S 1 0 6、S 3 0 4）。

この例では、ハードハンドオーバーは移動局単位で発生するため、基地局装置において、同じタイミングで実行される設定変更処理の数を抑制することができる。

[0043] さらに他の例として、移動体通信システム 1 は、下り方向の個別物理チャネル（Dedicated Physical Channel、DPCH）を通じて情報を送信するタイミングから算出されるCFNを、変更タイミングを決定するために利用してもよい。この場合、自律設定変更情報の変更タイミング情報には、特定タイミングの代わりに、送信タイミングを基準とすることを示すコードが含まれる。そしてこの場合も、基地局装置 2 及び移動局装置 4 は、図 3 に示される動作シーケンスに従って設定変更処理を実行することができる。そして、図 3 に示されるステップ S 3 0 1 において、呼設定がなされる際に、DPCHを通じた情報の送信タイミングを決定するために上位ノード装置 3 が設定したChipOffsetが、変更タイミングを決定するために使用される。また、図 3 に示される動作シーケンスのステップ S 1 0 5、S 3 0 3 において、基地局装置 2 及び移動局装置 4 は、以下のように変更タイミングのCFNを決定する。

[0044] この場合、基地局装置 2 及び移動局装置 4 は、各通信呼について、次式に

従って変更タイミングのCFNを算出する。

[数3]

$$CFN_{ct} = \text{floor}(\text{ChipOffset} / 150) \quad (3)$$

CFN_{ct}は、仮に求められる変更タイミングのCFN値である。またChipOffsetは、移動局装置ごとに設定されるChip単位のオフセット値であり、0～38399の範囲に含まれる何れかの値となる。なお、1フレームには、38400のChipが含まれる。またfloor(x)は、変数x以下の最大整数値を返す関数である。

なお、ChipOffsetは、フレーム単位のオフセットとChip単位のオフセットを組み合わせた値として規定される場合もある。このフレーム単位のオフセットとChip単位のオフセットを組み合わせた値をChipOffset_{total}とすると、移動局装置4及び基地局装置2は、上記の(3)式に代入するChipOffsetの値を次式により求める。

[数4]

$$\text{ChipOffset} = \text{ChipOffset}_{total} \bmod(38400) \quad (4)$$

[0045] さらに、変更タイミングとなるCFNは、ハードハンドオーバーのタイミングとして指定可能なタイミングに制限される。指定可能なタイミングは、ハードハンドオーバーが実行される前後において、全てのチャネルについての送信タイミングがInterleaveの区切りとなるタイミングでなければならない。各チャネルを通じて送信される信号の送信周期は異なる。そのため、Interleaveの区切りとなるタイミングでなければ、ハードハンドオーバー実行後に、移動局装置4が、何れかのチャネルを通じて受信した信号を再生できなくなり、その結果として通信が継続できなくなるおそれがあるためである。

そこで、移動局装置4及び基地局装置2は、それぞれ、(3)式により仮に求められた変更タイミングのCFN_{ct}が、ハードハンドオーバーに関する上記の判定条件を満たすか否か判定する。そしてこのハードハンドオーバーに関する

判定条件が満たされない場合、移動局装置 4 及び基地局装置 2 は、この判定条件が満たされるまで、 CFN_{ct} 値を補正する。

ハードハンドオーバに関する判定条件が満たされるか否か判定するために、移動局装置 4 及び基地局装置 2 は、それぞれ、次式に従って判定値を求める。

[数5]

$$J_i = CFN_{ct} \bmod(t_i) \quad i=1,2,\dots,n \quad (5)$$

ここで n は、移動局装置 4 が基地局装置 2 を介して通信するために利用しているチャネルの数を表す。また t_i は、チャネル i の Interleave 区切りである。 CFN_{ct} は、(3)、(4) 式により算出された CFN 値である。そして J_i は、チャネル i に対する判定値である。

移動局装置 4 及び基地局装置 2 は、全てのチャネルに対する判定値が 0 であれば、上記の判定条件は満たされると判定する。この場合、移動局装置 4 及び基地局装置 2 は、 CFN_{ct} を、変更タイミングを表す CFN 値とする。

[0046] 一方、何れかのチャネルにおける判定値が 0 でなければ、移動局装置 4 及び基地局装置 2 は、 CFN_{ct} 値に所定数（例えば、1 あるいは -1）加算する。そして移動局装置 4 及び基地局装置 2 は、補正後の CFN_{ct} 値を用いて、再度 (5) 式に従って、各チャネルに対する判定値を求めることにより、判定条件が満たされるか否か判定する。移動局装置 4 及び基地局装置 2 は、判定条件が満たされるまで、 CFN_{ct} 値を補正する。なお、所定数は、予め定められ、移動局装置 4 及び基地局装置 2 に記憶されていてもよい。あるいは、所定数は、自律設定変更情報に含まれ、基地局装置 2 が移動局装置 4 へ自律設定変更情報を送ることにより、移動局装置 4 と基地局装置 2 は、同一の所定数を設定できるようにしてもよい。

[0047] 以下に、変更タイミングを決定する際の処理の一例を示す。

呼設定時において、 $ChipOffset_{total}$ が 207360 に設定されたとする。また、移動局装置 4 が通信に利用するチャネルは 3 個であり、各チャネルの Interleav

e区切りは、それぞれ、1、2、4であったとする。また CFN_{ct} 値を補正するための所定数は-1であったとする。

移動局装置4及び基地局装置2は、(4)式に $ChipOffset_{total}$ (=207360)を代入することにより、 $ChipOffset$ を15360とする。そして移動局装置4及び基地局装置2は、この $ChipOffset$ の値を(3)式に代入することにより、 CFN_{ct} として102を得る。

次に、移動局装置4及び基地局装置2は、得られた CFN_{ct} 値を(5)式に代入することにより、各チャネルの判定値を得る。この場合、Interleave区切りが4であるチャネルについての判定値が2となるので、判定条件は満たされない。

そこで移動局装置4及び基地局装置2は、 CFN_{ct} 値に所定数を加算する。この場合、所定数は-1なので、補正された CFN_{ct} 値は101となる。この場合、Interleave区切りが2、4であるチャネルについての判定値がそれぞれ1となるので、判定条件は満たされない。そこで移動局装置4及び基地局装置2は、 CFN_{ct} 値に所定数を再度加算する。そのため、補正された CFN_{ct} 値は100となる。この場合、全てのチャネルに対する判定値が0となるので、判定条件は満たされる。そこで移動局装置4及び基地局装置2は、変更タイミングを表すCFN値を100に設定する。

基地局装置2及び移動局装置4は、変更タイミングを表すCFN値が決定されると、そのCFN値を CFN_c として、上記の(1)式及び(2)式に従って変更タイミング T_{bc} 、 T_{mc} を算出できる。

[0048] 基地局装置2は、その基地局装置2と無線接続されている移動局装置が複数存在する場合、各移動局装置に対する変更タイミングの決定方法を、上記の3通りの方法から選択して適用してもよい。

例えば、基地局装置ごとに、接続されている全ての移動局装置に対して適用される変更タイミング決定方法が設定されてもよい。あるいは、一つの基地局装置が設定するセクタごとに、あるいはキャリア（すなわち、搬送波の周波数）ごとに適用される変更タイミング決定方法が設定されてもよい。さ

らにまた、セルごと、すなわち、個々の無線接続ごとに、適用される変更タイミング決定方法が設定されてもよい。

[0049] 図5は、変更タイミング決定方法の設定例を示す図である。図5において、欄501～503に示されたBTS1～BTS3は、それぞれ、一つの基地局装置を表す。そして各基地局装置について、それぞれ6個のセクタが設定されており、各列は、一つのセクタを表す。また、各基地局装置では、4個のキャリアが使用されているものとし、各行が一つのキャリアを表す。そして各欄に記載された記号D、H、Cは、それぞれ、適用される変更タイミング決定方法を表す。記号Dは、変更タイミングとして特定タイミングを自律設定変更情報にて指定する方法を表し、記号Hは、ハードハンドオーバを基準として変更タイミングを決定する方法を表し、記号Cは、Chip Offsetに基づいて変更タイミングを決定する方法を表す。

グループ510に示されるように、基地局装置BTS1では、セクタ1において接続されている全ての移動局装置に対して、特定タイミングを自律設定変更情報にて指定する方法が適用される。一方、グループ511に示されるように、セクタ5において接続されている移動局装置に対しては、個々の無線接続ごとに適用される変更タイミング決定方法が異なる。また、グループ512に示されるように、基地局装置BTS2では、キャリア1を用いて通信する全ての移動局装置に対して、特定タイミングを自律設定変更情報にて指定する方法が適用される。さらに、グループ513に示されるように、基地局装置BTS3は、自装置に接続されている全ての移動局装置に対して、Chip Offsetに基づいて変更タイミングを決定する方法を適用している。

[0050] 複数の変更タイミング決定方法が使用される場合、基地局装置2は、各変更タイミング決定方法に応じた自律設定変更情報を、その変更タイミング決定方法の種別を表す情報とともに記憶しておく。そして基地局装置2は、自律設定変更情報を報知情報に含めて移動局装置4へ送信する際、その報知情報に変更タイミング決定方法の種別を表す情報も含める。移動局装置4は、受信した報知情報に含まれる変更タイミング決定方法の種別を表す情報を参

照することにより、適用される変更タイミング決定方法を特定できる。

[0051] このように、基地局装置 2 は、複数の変更タイミング決定方法を使用することにより、基地局装置 2 に対して無線接続されている複数の移動局装置 4 に対して設定変更処理が行われるタイミングを異ならせることが可能となる。そのため、基地局装置 2 は、設定変更処理を実行することによる負荷を時間的に分散させることができる。

[0052] ここで、上記の各変更タイミング決定方法について、設定変更処理に要する処理量と複数の移動局装置に対して設定変更するタイミングが競合する可能性について説明する。

処理量に関して、特定タイミングを自律設定変更情報にて指定する方法の処理量が最も少なく、一方、Chip Offsetに基づいて変更タイミングを決定する方法の処理量が最も多い。これは、Chip Offsetに基づいて変更タイミングを決定する方法では、上記の（１）式その他、（３）～（５）式の演算が実行されなければならない、特定タイミングを自律設定変更情報にて指定する方法では、（１）式の演算のみが実行されるためである。また、ハードハンドオーバを基準として変更タイミングを決定する方法では、基地局装置は、（３）～（５）式の演算を行わなくてもよいが、自律設定変更情報で指定された特定回のハードハンドオーバ実行時のCFNを自装置の記憶部に記憶する。そのため、ハードハンドオーバを基準として変更タイミングを決定する方法の処理量は、特定タイミングを自律設定変更情報にて指定する方法の処理量よりも多くなるが、Chip Offsetに基づいて変更タイミングを決定する方法の処理量よりも少ない。

[0053] 設定変更タイミングの競合に関して、Chip Offsetに基づいて変更タイミングを決定する方法についてタイミング競合する可能性が最も低く、一方、特定タイミングを自律設定変更情報にて指定する方法についてタイミング競合する可能性が最も高い。一律に特定タイミングが指定されると、複数の移動局装置について同時にトリガとなるアクション（例えば、通信セル数の変動の通知）が発生する場合、各移動局装置に対する設定変更の実行タイミング

が同一となる。これに対し、Chip Offsetの値は、上位ノード装置 3 により、移動局装置ごとに信号の送信タイミングが異なるように、移動局装置ごとに異なる値に設定される。そのため、複数の移動局装置について同時に通信セル数変動する場合でも、各移動局装置に対する設定変更の実行タイミングは異なる。また、ハードハンドオーバを基準として変更タイミングを決定する場合、ハードハンドオーバの実行タイミングに応じて設定変更の実行タイミングが決定されるため、呼量が増えるほど、設定変更の実行タイミングが競合する可能性が高くなる。そのため、ハードハンドオーバを基準として変更タイミングを決定する方法についてタイミング競合する可能性は、特定タイミングを自律設定変更情報にて指定する方法についてタイミング競合する可能性よりも低い。しかし、ハードハンドオーバを基準として変更タイミングを決定する方法についてタイミング競合する可能性は、Chip Offsetに基づいて変更タイミングを決定する方法についてタイミング競合する可能性よりも高い。

[0054] このように、設定変更のタイミング決定方法によって、処理量及び実行タイミングの競合可能性が異なる。そこで、例えば、基地局装置 2 は、初期設定において、設定変更のタイミングが競合する可能性が低いグループには、特定タイミングを自律設定変更情報にて指定する方法あるいはハードハンドオーバを基準として変更タイミングを決定する方法を適用する。一方、基地局装置 2 は、設定変更のタイミングが競合する可能性が高いグループには、Chip Offsetに基づいて変更タイミングを決定する方法あるいはハードハンドオーバを基準として変更タイミングを決定する方法を適用する。基地局装置は、通信量、あるいは無線接続される移動局装置の数が多いほど、設定変更のタイミングが競合する可能性が高いと判定できる。そこで、例えば、基地局装置 2 に同時に接続される移動局装置の数が少ないと想定される場合には、全ての移動局装置に対して特定タイミングを自律設定変更情報にて指定する方法を適用する。また、基地局装置 2 が有する複数のセクタのうちの第 1 のセクタ、第 2 のセクタ、第 3 のセクタの順に、同時に接続される移動局装

置の数が多いとする。この場合、例えば、基地局装置 2 は、第 1 のセクタに接続される移動局装置に対して Chip Offset に基づいて変更タイミングを決定する方法を適用してもよい。また、基地局装置 2 は、第 2 のセクタに接続される移動局装置に対してハードハンドオーバを基準として変更タイミングを決定する方法を適用してもよい。そして、基地局装置 2 は、第 3 のセクタに接続される移動局装置に対して特定タイミングを自律設定変更情報にて指定する方法を適用してもよい。

[0055] さらに、基地局装置 2 は、例えば、所定の単位で、所定期間内の通信量または接続された移動局装置の数の統計量（例えば、平均値、最頻値、中央値あるいは最大値）を求め、その統計量に従って、その所定の単位ごとに変更タイミング決定する方法を選択してもよい。所定の単位は、例えば、基地局単位、セクタ単位、キャリア単位あるいはセル単位とすることができる。また、所定期間は、例えば、直近の 1 分間または 1 時間、あるいは、過去 1 週間あるいは 1 ヶ月間の現在時刻と同時刻とすることができる。

この場合、基地局装置 2 は、通信量または接続された移動局装置の数の統計量が設定変更のタイミングが競合する可能性が低いことに相当する第 1 の閾値未満であれば、特定タイミングを自律設定変更情報にて指定する方法を選択する。一方、通信量または接続された移動局装置の数の統計量が設定変更のタイミングが競合する可能性が高いことに相当する第 2 の閾値以上であれば、基地局装置は、Chip Offset に基づいて変更タイミングを決定する方法を選択する。そして呼量または接続された移動局装置の数の統計量が第 1 の閾値以上であり、かつ第 2 の閾値未満であれば、基地局装置は、ハードハンドオーバを基準として変更タイミングを決定する方法を選択する。

[0056] なお、移動局装置が通信するセルごとに、変更タイミングの設定方法が異なる場合、そのうちの何れか一つのセルについて設定されている変更タイミングの設定方法が適用される。例えば、通信セルが新たに追加される場合、従来より使用されている通信セルについて設定されている変更タイミングの設定方法が適用される。

[0057] さらに、基地局装置 2 及び基地局装置 2 と無線接続されている移動局装置 4 は、その移動局装置 4 の通信状態あるいは通信能力に応じて、適用される変更タイミング決定方法を設定してもよい。例えば、移動局装置 4 が HSDPA に対応しているか否か、Enhanced UpLink (EUL) に対応しているか否か、HSDPA、EUL に対応している場合には、移動局装置 4 の受信能力及び送信能力が属しているカテゴリに基づいて適用される変更タイミング決定方法が選択される。あるいは、移動局装置 4 がセッション中に行ったハードハンドオーバーの回数、または通信セル数に基づいて適用される変更タイミング決定方法が選択されてもよい。

[0058] 例えば、基地局装置 2 は、無線接続されている移動局装置 4 が EUL に対応していない場合、特定タイミングを自律設定変更情報にて指定する方法を適用してもよい。一方、基地局装置 2 は、無線接続されている移動局装置 4 が EUL に対応し、かつ送信能力のカテゴリが奇数である場合、ハードハンドオーバーを基準として変更タイミングを決定する方法を適用してもよい。さらに、基地局装置 2 は、無線接続されている移動局装置 4 が EUL に対応し、かつ送信能力のカテゴリが偶数である場合、Chip Offset に基づいて変更タイミングを決定する方法を適用してもよい。

また、基地局装置 2 は、無線接続されている移動局装置 4 における受信能力のカテゴリが 1~6 の範囲内である場合、Chip Offset に基づいて変更タイミングを決定する方法を適用してもよい。一方、基地局装置 2 は、無線接続されている移動局装置 4 における受信能力のカテゴリが 7~10 の範囲内である場合、ハードハンドオーバーを基準として変更タイミングを決定する方法を適用してもよい。

さらに、基地局装置 2 は、セッション中においてハードハンドオーバーが一度も実行されていない場合、特定タイミングを自律設定変更情報にて指定する方法を適用してもよい。一方、基地局装置 2 は、ハードハンドオーバーの実行回数が奇数であれば、ハードハンドオーバーを基準として変更タイミングを決定する方法を適用し、その実行回数が偶数であれば、Chip Offset に基づい

て変更タイミングを決定する方法を適用してもよい。

さらに、基地局装置 2 は、無線接続されている移動局装置 4 の通信セル数が 1 であれば、特定タイミングを自律設定変更情報にて指定する方法を適用してもよい。そして基地局装置 2 は、移動局装置 4 の通信セル数が 2 であれば、ハードハンドオーバを基準として変更タイミングを決定する方法を適用し、移動局装置 4 の通信セル数が 3 であれば、Chip Offset に基づいて変更タイミングを決定する方法を適用してもよい。

[0059] 基地局装置 2 及び移動局装置 4 が移動局装置 4 の通信状態または通信能力に応じて変更タイミングを決定する方法を選択する場合、例えば、自律設定変更情報は、各通信状態または通信能力を表すコードとともに、対応する変更タイミング情報を含む。そして基地局装置 2 及び移動局装置 4 は、自律設定変更情報に含まれるトリガ情報に規定されたアクションが発生したとき、自律設定変更情報を参照し、そのアクション発生時の移動局装置 4 の通信状態または通信能力に対応する変更タイミング情報を特定する。

[0060] また、この移動体通信システム 1 は、設定変更処理に関する一連の手順が実行されている間に、基地局装置 2 が移動局装置 4 の何れかで異常が生じると、設定変更処理を中止する。例えば、基地局装置 2 に対するトリガとなるアクションが、上位ノード装置 3 からの通信セル数の追加コマンドの受信であり、移動局装置 4 に対するトリガとなるアクションが、上位ノード装置 3 からの通信セルのセットの更新情報の受信であるとする。そして、基地局装置 2 が、通信セル数を追加するコマンド (RadioLink Addition Request) を受信してから、移動局装置 4 が通信セルのセットの更新情報 (Active Set Update) を受信するまでの間に、基地局装置 2 において異常が生じたとする。この場合、基地局装置 2 は、上位ノード装置 3 へ異常が発生したことを通知する。そして基地局装置 2 は、通信セル数に関する設定を元に戻す。また、上位ノード装置 3 は、通信セル数を追加するコマンドを移動局装置 4 へ送信しない。このため、移動体通信システム 1 は、上位ノード装置 3、基地局装置 2 及び移動局装置 4 の各装置間で設定が不一致となることを防止できる。

[0061] 次に、基地局装置 2 と移動局装置 4 のうち、設定変更のトリガとなるアクションが後で発生した装置において、設定変更を行う前に異常が発生した場合における設定変更の中止処理について説明する。

図 6 は、そのような設定変更の中止処理の一例の動作シーケンスを表す図である。

図 6 では、動作シーケンスの各処理に対して、図 3 に示した動作シーケンスの対応する処理と同じ参照番号を付した。また図 6 の動作シーケンスにおけるステップ S 3 0 1 の処理よりも前に、図 3 におけるステップ S 1 0 1 ~ S 1 0 3 及び S 2 0 1 の処理が実行される。以下では、図 3 に示した動作シーケンスと異なる点について説明する。

[0062] 基地局装置 2、上位ノード装置 3 及び移動局装置 4 の間で呼設定がなされ（ステップ S 3 0 1）、その後、移動局装置 4 の通信セル数の追加に伴って、ステップ S 2 0 2、2 0 3、S 1 0 4 及び S 3 0 2 の各処理が実行される。そしてステップ S 3 0 2 にて移動局装置 4 が通信セルのセットを更新したことを上位ノード装置 3 へ報告した後に、移動局装置 4 で異常が発生したとする。この場合、移動局装置 4 は、HS-SCCH の送信電力オフセットを変更する処理（図 3 におけるステップ S 3 0 4）を実行しない。その代わりに、移動局装置 4 は、例えば、RRC プロトコルに従って、異常が発生したことを上位ノード装置 3 へ通知する（ステップ S 3 2 1）。一方、上位ノード装置 3 は、ステップ S 2 0 2 及び S 1 0 4 の処理で追加された通信セルを削除するコマンド（例えば、NBAP プロトコルの RadioLink Deletion Request）を、基地局装置 2 へ送信する（ステップ S 2 2 1）。そして基地局装置 2 は、通信セルを削除するコマンドを受け取ると、最後に追加された通信セルを削除する。そして基地局装置 2 は、通信セルを削除したこと示すメッセージ（例えば、NBAP プロトコルの RadioLink Deletion Response）を上位ノード装置 3 へ報告する（ステップ S 1 2 1）。これにより、移動体通信システム 1 に含まれる各装置の設定がステップ S 2 0 2 の前の状態に戻り、かつ基地局装置 2 と移動局装置 4 の設定変更が中止される。そのため、基地局装置 2 の設定と移動

局装置 4 の設定に不一致が生じることが防止され、移動局装置 4 は通信を継続できる。

- [0063] さらに、基地局装置 2 または移動局装置 4 が設定変更中、あるいは設定変更を行った後に異常が発生した場合、この移動体通信システム 1 は、各装置間の接続を切断し、その後再接続処理を実行する。

図 7 は、そのような切断処理の一例の動作シーケンスを表す図である。

図 7 では、動作シーケンスの各処理に対して、図 3 に示した動作シーケンスの対応する処理と同じ参照番号を付した。また図 7 の動作シーケンスにおけるステップ S 3 0 1 の処理よりも前に、図 3 におけるステップ S 1 0 1 ~ S 1 0 3 及び S 2 0 1 の処理が実行される。以下では、図 3 に示した動作シーケンスと異なる点について説明する。

- [0064] 基地局装置 2、上位ノード装置 3 及び移動局装置 4 の間で呼設定がなされ（ステップ S 3 0 1）、その後、移動局装置 4 の通信セル数の追加に伴って、ステップ S 2 0 2、2 0 3、S 1 0 4 及び S 3 0 2 の各処理が実行される。さらに、基地局装置 2 は、ステップ S 1 0 5、S 1 0 6 の処理を実行することにより、HS-SCCH の送信電力オフセット値を変更する。また移動局装置 4 も、ステップ S 3 0 3 の処理を実行することにより、基地局装置 2 と同時に HS-SCCH の送信電力オフセット値を変更できるように、その変更タイミングを決定する。しかし、ステップ S 3 0 4 において、移動局装置 4 が HS-SCCH の送信電力オフセット値を変更する際に、異常が発生したとする。

そこで移動局装置 4 は、例えば、RRC プロトコルに従って、異常が発生したことを上位ノード装置 3 へ通知する（ステップ S 3 3 1）。一方、上位ノード装置 3 は、NBAP プロトコルに従って、基地局装置 2 へ呼解放を指示するコマンドを送信する（ステップ S 2 3 1）。また上位ノード装置 3 は、RRC プロトコルに従って、移動局装置 4 へ呼解放を指示するコマンドを送信する（ステップ S 2 3 2）。なお、ステップ S 2 3 1 の処理とステップ S 2 3 2 の処理の順序は入れ替わってもよい。

その後、基地局装置 2、上位ノード装置 3 及び移動局装置 4 は、呼解放処

理を実行する（ステップS 3 3 2）。その後、所定期間経過した後、基地局装置 2、上位ノード装置 3 及び移動局装置 4 は、呼設定処理を再度実行してもよい。

[0065] 以下に、上記の処理を実現するための、移動体通信システム 1 の各構成要素の具体的な構成について説明する。

[0066] 図 8 は、基地局装置 2 の概略構成図である。

基地局装置 2 は、無線インターフェース部 2 1 と、アンテナ 2 2 と、有線インターフェース部 2 3 と、記憶部 2 4 と、制御部 2 5 とを有する。また無線インターフェース部 2 1 は、デュプレクサ 2 6 と、無線変調部 2 7 と、無線復調部 2 8 とを有する。このうち、無線インターフェース部 2 1、記憶部 2 4 及び制御部 2 5 は、それぞれ別個の回路として形成される。あるいはこれらの各部は、その各部に対応する回路が集積された一つの集積回路として基地局装置 2 に実装されてもよい。

[0067] 無線インターフェース部 2 1 の無線変調部 2 7 は、制御部 2 5 から受信した、各種の制御信号及び送信処理が施されたダウンリンク信号を、所定の変調方式に従って変調する。なお、所定の変調方式は、例えば、Quadrature Phase Shift Keying (QPSK)、16Quadrature Amplitude Modulation (16QAM) とすることができる。無線変調部 2 7 は、変調されたダウンリンク信号及び制御信号を、無線周波数を持つ搬送波に重畳する。なお、制御信号の一部、例えば、報知情報には、自律設定変更情報が含まれる。そして無線変調部 2 7 は、搬送波に重畳されたダウンリンク信号及び制御信号をハイパワーアンプ（図示せず）により所望のレベルに増幅し、その信号をデュプレクサ 2 6 を介してアンテナ 2 2 へ伝達し、それらの信号を移動局装置 4 へ送信する。

[0068] 無線インターフェース部 2 1 の無線復調部 2 8 は、アンテナ 2 2 からデュプレクサ 2 6 を介して受信したアップリンク信号及び制御信号を、低ノイズアンプ（図示せず）により増幅する。無線復調部 2 8 は、増幅されたアップリンク信号及び制御信号に、中間周波数を持つ周期信号を乗じることにより、アップリンク信号及び制御信号の周波数を無線周波数からベースバンド周

波数に変換する。そして無線復調部 28 は、アップリンク信号を所定の変調方式に従って復調する。そして無線復調部 28 は、復調されたアップリンク信号及び制御信号を制御部 25 に出力する。

[0069] アンテナ 22 は、無線変調部 27 からデュプレクサ 26 を介して伝達されたダウンリンク信号または制御信号を放射する。

またアンテナ 22 は、移動局装置 5 から送信されたアップリンク信号または各種の制御信号を受信し、そのアップリンク信号または制御信号をデュプレクサ 26 を介して無線復調部 28 に伝達する。

[0070] 有線インターフェース部 23 は、上位ノード装置 4 と接続するための通信インターフェースを有する。そして有線インターフェース部 23 は、ダウンリンク信号または制御信号を上位ノード装置 4 から受信し、ダウンリンク信号または制御信号を制御部 25 に出力する。一方、有線インターフェース部 23 は、アップリンク信号または制御信号を制御部 25 から受信し、アップリンク信号または制御信号を上位ノード装置 4 へ出力する。

[0071] 記憶部 24 は、例えば、書き換え可能な不揮発性半導体メモリを有する。そして記憶部 24 は、基地局装置 2 の識別情報及び使用周波数など、移動局装置 4 と無線接続するための制御に利用される各種の情報を記憶する。また記憶部 24 は、アップリンク信号あるいはダウンリンク信号を一時的に記憶してもよい。

さらに記憶部 24 は、自律設定変更情報を記憶する。

[0072] 制御部 25 は、例えば、1 個若しくは複数個のプロセッサ及びその周辺回路を有する。そして制御部 25 は、有線インターフェース部 23 から受け取った、移動局装置 4 へ送信されるダウンリンク信号に対して、チャネル多重化処理及び拡散処理などの送信処理を実行する。そして制御部 25 は、送信処理が施されたダウンリンク信号を無線変調部 27 へ出力する。また制御部 25 は、記憶部 24 から読み込んだ自律設定変更情報を、例えば放置情報に含め、無線変調部 27 へ出力する。また制御部 25 は、移動局装置 4 から受信し、無線復調部 28 により復調されたアップリンク信号を受信し、その信

号に対して、逆拡散処理、チャネル分離処理などの受信処理を実行する。そして制御部 25 は、復号されたアップリンク信号を有線インターフェース部 23 へ出力する。

また制御部 25 は、NBAP のような呼制御プロトコルまたはその他の制御用のプロトコルに従って、上位ノード装置 3 から受信した制御コマンドに従って呼設定、呼解放などの処理を実行する。さらに制御部 25 は、送信電力制御などの処理を実行する。

[0073] さらに制御部 25 は、記憶部 24 から読み込んだ自律設定変更情報を参照して、上記のように設定変更処理を実行する。すなわち、制御部 25 は、トリガ情報を参照することにより、トリガとなるアクションが発生したか否か判定する。そして制御部 25 は、トリガとなるアクションが発生すると、変更タイミング情報及びトリガ時間差情報に基づいて変更タイミングを決定する。そして制御部 25 は、変更タイミングに達した時点で、自律設定変更情報に含まれる設定情報に従って、所定の設定を変更する。

[0074] 図 9 は、上位ノード装置 3 の概略構成図である。上位ノード装置 3 は、制御部 31 と、記憶部 32 と、有線インターフェース部 33 とを有する。

制御部 31 は、例えば、1 個若しくは複数個のプロセッサ及びその周辺回路を有する。そして制御部 31 は、上位ノード装置 3 に接続されている何れかの基地局装置の通信可能エリア内に存在する移動局装置の位置及び状態を管理する機能を有する。

また制御部 31 は、通信中の移動局装置 4 から受信した信号をルーティングする。例えば、制御部 31 は、通信中の移動局装置 4 から受信したアップリンク信号を有線インターフェース部 33 を介してコアネットワークへ送出する。また制御部 31 は、通信中の移動局装置 4 を宛先とするダウンリンク信号をコアネットワークから有線インターフェース部 33 を介して受信すると、そのダウンリンク信号を有線インターフェース部 33 を介して移動局装置が無線接続された基地局装置へ送信する。

[0075] 制御部 31 は、無線リソース制御 (Radio Resource Control、RRC)、無線

リソース管理（Radio Resource Management、RRM）の機能を有する。そして制御部 31 は、所定の呼制御プロトコルに従って、基地局装置 2 の通信可能エリアに進入した移動局装置 4 に対する呼制御処理及びハンドオーバ処理など、基地局装置 2 と移動局装置 4 とを無線接続するための処理を実行する。また制御部 31 は、基地局装置 2 と無線接続された移動局装置 4 の通信セルの管理及び変更処理を実行する。

また制御部 31 は、無線リンク制御（Radio Link Control、RLC）、メディアアクセス制御（Media Access Control、MAC）の機能を有してもよい。そして制御部 31 は、移動局装置 4 への送受信信号の再送制御、順序整列などの処理を実行してもよい。

[0076] さらに、制御部 31 は、上位ノード装置 3 と接続されている基地局装置 2 の自律設定変更情報が記憶部 32 に記憶されている場合、基地局装置 2 から起動したことが通知されると、対応する自律設定変更情報をその基地局装置 2 へ送信してもよい。

[0077] 記憶部 32 は、例えば、書き換え可能な不揮発性半導体メモリを有する。そして記憶部 32 は、上位ノード装置 3 と接続された何れかの基地局装置と無線接続された移動局装置と通信するための制御に利用される各種の情報を記憶する。また記憶部 32 は、上位ノード装置 3 と接続された基地局装置の識別情報とともに、その基地局装置に対応する自律設定変更情報を記憶してもよい。

[0078] 有線インターフェース部 33 は、上位ノード装置 3 をコアネットワークまたは何れかの基地局装置と接続するための通信インターフェースを有する。そして有線インターフェース部 33 は、上位ノード装置 3 と接続された基地局装置 2 と無線接続された移動局装置 4 へのダウンリンク信号をコアネットワークから受信し、そのダウンリンク信号を制御部 31 へ渡す。さらに、有線インターフェース部 33 は、制御部 31 からそのダウンリンク信号を受け取ると、そのダウンリンク信号の宛先となる移動局装置が無線接続された基地局装置へ、そのダウンリンク信号を送信する。一方、有線インターフェー

ス部 33 は、基地局装置 2 からアップリンク信号を受信すると、そのアップリンク信号を制御部 31 へ渡す。さらに、有線インターフェース部 33 は、制御部 33 から受信したアップリンク信号をコアネットワークへ出力する。

[0079] 図 10 は、移動局装置 4 の概略構成図である。移動局装置 4 は、無線インターフェース部 41 と、アンテナ 42 と、記憶部 43 と、制御部 44 とを有する。また無線インターフェース部 41 は、デュプレクサ 45 と、無線変調部 46 と、無線復調部 47 とを有する。このうち、無線インターフェース部 41、記憶部 43 及び制御部 44 は、それぞれ別個の回路として形成される。あるいはこれらの各部は、その各部に対応する回路が集積された一つの集積回路として移動局装置 4 に実装されてもよい。

ここで、無線インターフェース部 41 及びアンテナ 42 は、それぞれ、図 8 に示した基地局装置 2 の無線インターフェース部 21 及びアンテナ 22 と同一の機能及び構成を有する。そのため、無線インターフェース部 41 及びアンテナ 42 についての詳細な説明は省略する。

[0080] 記憶部 43 は、例えば、書き換え可能な不揮発性半導体メモリを有する。そして記憶部 43 は、基地局装置 2 と通信するための制御に利用される各種の情報を記憶する。また記憶部 43 は、基地局装置 2 から受信した自律設定変更情報を記憶する。

[0081] 制御部 44 は、位置登録、呼制御処理、ハンドオーバー処理など、移動局装置 4 を基地局装置と無線接続するための処理を実行する。そこで、制御部 44 は、移動局装置 4 と基地局装置 2 との無線接続処理を実行するための制御信号を生成し、その制御信号を無線変調部 46 へ出力する。また制御部 44 は、基地局装置 2 から受信した制御信号に応じた処理を実行する。

[0082] さらに、制御部 44 は、マイクロホン（図示せず）あるいはキーパッドなどのユーザインターフェース（図示せず）を介して取得された音声信号あるいはデータ信号を含む、アップリンク信号を作成する。そして制御部 44 は、アップリンク信号に対して情報源符号化処理、誤り訂正用符号化処理、チャネル多重化処理及び拡散処理などの送信処理を実行する。そして、制御部

44は、その送信処理が施されたアップリンク信号を無線変調部46へ出力する。また制御部44は、無線接続されている基地局装置2から受信し、無線復調部47により復調されたダウンリンク信号を受信し、その信号に対して逆拡散処理、チャネル分離処理、誤り訂正復号処理及び情報源復号処理などの受信処理を実行する。そして制御部44は、復号されたダウンリンク信号から、音声信号あるいはデータ信号を取り出す。制御部44は、取り出された音声信号をスピーカ（図示せず）により再生し、あるいはデータ信号をディスプレイ（図示せず）に表示させる。

[0083] さらに制御部44は、基地局装置2からアンテナ42を介して無線インターフェース部41により受信した制御情報から自律設定変更情報を取り出し、その自律設定変更情報を記憶部43に記憶する。そして制御部44は、記憶部43から読み込んだ自律設定変更情報を参照して、上記のように設定変更処理を実行する。すなわち、制御部44は、自律設定変更情報に含まれる、変更タイミングの設定方法に従って、設定変更処理を実行する変更タイミングを決定する。また制御部44は、トリガ情報を参照することにより、トリガとなるアクションが発生したか否か判定する。そして制御部44は、トリガとなるアクションが発生すると、変更タイミング情報及びトリガ時間差情報を参照して変更タイミングを決定する。そして制御部44は、変更タイミングに達した時点で、自律設定変更情報に含まれる設定情報に従って、所定の設定を変更する。

[0084] 以上に説明してきたように、この移動体通信システムでは、基地局装置と移動局装置が同期して設定を変更するイベントについて、基地局装置は予め設定変更後の情報及び所定のトリガを基準とする変更タイミングを表す自律設定変更情報を記憶しておく。また、基地局装置は、自装置の通信可能エリア内に存在する移動局装置へ定期的に送信する報知情報などの制御情報に、自律設定変更情報を含める。そして移動局装置は、基地局装置から受信した制御情報から自律設定変更情報を取り出す。そして、基地局装置及び移動局装置は、トリガとなるアクションの発生を検知すると、それぞれ、自律設定

変更情報を参照することにより自律的に設定情報を変更するタイミングを決定し、そのタイミングで設定情報を変更する。これにより、この移動体通信システムは、設定情報の変更を伴うイベントが発生しても、各装置間で設定情報を変更するために信号を送受信しなくてもよい。そのため、この移動体通信システムは、設定変更時における各装置間の通信量を抑制することができる。

[0085] 他の実施形態によれば、自律設定変更情報で指定され、あるいはハードハンドオーバーの実行時またはChip0ffsetを基準として求められる特定タイミングは、移動局装置と基地局装置の両方が知ることのできるタイミングを表すものであってもよい。その特定タイミングは、例えば、システムフレームナンバーによって規定されてもよい。また、基地局装置と移動局装置それぞれのトリガとなるアクション間の時間差を、基地局装置、移動局装置が推定できる場合、自律設定変更情報はトリガ時間差情報を含まなくてもよい。

さらに他の実施形態によれば、基地局装置または移動局装置が信号を送信する際に用いる変調方法を変更する実行タイミングを指定するActivation timingにより指定されたCFNが、特定タイミングの代わりに用いられてもよい。

また、基地局装置及び移動局装置が自律設定変更情報を用いて設定変更するイベントは、基地局装置または移動局装置が信号を送信する際に用いる変調方法の変更であってもよい。この場合、トリガとなるアクションは、変調方法の変更に関する制御情報を基地局装置または移動局装置が受信したとすることができる。

[0086] ここに挙げられた全ての例及び特定の用語は、読者が、本発明及び当該技術の促進に対する本発明者により寄与された概念を理解することを助ける、教示的な目的において意図されたものであり、本発明の優位性及び劣等性を示すことに関する、本明細書の如何なる例の構成、そのような特定の挙げられた例及び条件に限定しないように解釈されるべきものである。本発明の実施形態は詳細に説明されているが、本発明の精神及び範囲から外れることなく、様々な変更、置換及び修正をこれに加えることが可能であることを理解

されたい。

符号の説明

- [0087]
- | | |
|-------------|-------------|
| 1 | 移動体通信システム |
| 2 | 基地局装置 |
| 3 | 上位ノード装置 |
| 4 | 移動局装置 |
| 2 1、4 1 | 無線インターフェース部 |
| 2 2、4 2 | アンテナ |
| 2 3、3 3 | 有線インターフェース部 |
| 2 4、3 2、4 3 | 記憶部 |
| 2 5、3 1、5 4 | 制御部 |
| 2 6、4 5 | デュプレクサ |
| 2 7、4 6 | 無線変調部 |
| 2 8、4 7 | 無線復調部 |

請求の範囲

[請求項1] 基地局装置と、前記基地局装置と移動局装置とを有する移動体通信システムであって、

前記基地局装置は、第1のイベントが発生したときに、該第1のイベントに応じて変更される設定情報と、設定変更を行うタイミングを指定するタイミング情報と、該タイミングを算出するための基準となるアクションを前記基地局装置と前記移動局装置のそれぞれについて指定するトリガ情報とを含む設定変更情報を記憶し、かつ該設定変更情報を、前記第1のイベントが発生する前に自装置の通信可能エリア内に存在する前記移動局装置へ送信し、

前記移動局装置及び前記基地局装置は、前記トリガ情報に指定されたアクションが発生したときに、それぞれ、前記設定変更情報に含まれる前記タイミング情報に従って設定変更するタイミングを決定し、決定した該タイミングにおいて前記設定変更情報に含まれる前記設定情報に従って設定変更する、
移動体通信システム。

[請求項2] 前記移動局装置及び前記基地局装置は、前記設定変更するタイミングが該移動局装置及び該基地局装置において同一となるように該タイミングを決定する、請求項1に記載の移動体通信システム。

[請求項3] 前記タイミング情報は、一定の周期で繰り返され、前記基地局装置から前記移動局装置へ送信されるフレームに付されるフレーム番号の特定番号を表すフレーム番号情報と、前記アクション発生後における該周期の繰り返し回数を含み、

前記移動局装置及び前記基地局装置は、それぞれ、前記トリガ情報に指定されたアクションが発生してから、前記繰り返し回数だけフレーム番号の周期が繰り返された後の前記特定番号のフレームに相当する時間を、前記設定変更するタイミングとする、
請求項1または2に記載の移動体通信システム。

[請求項4] 前記設定変更情報は、前記移動局装置のアクションが発生するタイミングと前記基地局装置のアクションが発生するタイミングとの時間差の推定値を表す時間差情報をさらに含み、

前記移動局装置と前記基地局装置のうち、前記アクションの発生タイミングが後である装置は、前記アクションの発生タイミングが前である他方の装置における前記アクションの発生タイミングに相当するフレーム番号を前記時間差情報に表された時間差の推定値に相当するフレーム数から推定し、該推定されたフレーム番号よりも、該発生タイミングが後である装置の前記アクション発生時のフレーム番号の方が小さい場合、前記繰り返し回数を、1回少なくなるように補正し、かつ、前記時間差情報に表された時間差の推定値に該当するフレーム数がフレーム数の最大値を超えると、当該時間差に応じて、前記繰り返し回数を少なくなるように補正する、請求項3に記載の移動体通信システム。

[請求項5] 前記フレーム番号情報は、前記第1のイベントと異なる第2のイベントの実行タイミングを指定し、前記移動局装置及び前記基地局装置は、当該第2のイベントの実行時におけるフレーム番号を前記特定番号とする、請求項3または4に記載の移動体通信システム。

[請求項6] 前記第2のイベントは、セッション中のハードハンドオーバーの所定回である、請求項5に記載の移動体通信システム。

[請求項7] 前記基地局装置と接続される上位ノード装置をさらに有し、
前記フレーム番号情報は、前記上位ノード装置が決定した前記移動局装置へ信号を送信するタイミングを指定し、
前記移動局装置及び前記基地局装置は、前記移動局装置へ信号を送信するタイミングを規定するチップ単位のオフセット値から算出される前記フレーム番号を前記特定番号とする、請求項3または4に記載の移動体通信システム。

[請求項8] 前記基地局装置は、自装置と無線接続される前記移動局装置の第1

のグループの通信量又は接続数が、自装置と無線接続される前記移動局装置の第2のグループの通信量または接続数よりも多い場合、前記第1のグループに対して、前記基地局装置と接続された上位ノード装置が決定した前記移動局装置へ信号を送信するタイミングを規定するチップ単位のオフセット値から算出される前記フレーム番号、またはセッション中のハードハンドオーバーの所定回の実行時における前記フレーム番号を前記特定番号として用い、一方、前記第2のグループに対して前記フレーム番号情報で指定された前記特定番号を用いて前記設定変更するタイミングを決定する、請求項3または4に記載の移動体通信システム。

[請求項9] 前記基地局装置は、自装置と無線接続される前記移動局装置の第1のグループの通信量又は接続数が、自装置と無線接続される前記移動局装置の第2のグループの通信量または接続数よりも多い場合、前記第1のグループに対して、前記基地局装置と接続された上位ノード装置が決定した前記移動局装置へ信号を送信するタイミングを規定するチップ単位のオフセット値から算出される前記フレーム番号を前記特定番号として用い、一方、前記第2のグループに対してはセッション中のハードハンドオーバーの所定回の実行時における前記フレーム番号を前記特定番号として用いて前記設定変更するタイミングを決定する、請求項3または4に記載の移動体通信システム。

[請求項10] 前記第1のグループは、前記基地局装置が有する第1のセクタに接続された前記移動局装置のグループであり、前記第2のグループは、前記基地局装置が有する前記第1のセクタと異なる第2のセクタに接続された前記移動局装置のグループである、請求項8または9に記載の移動体通信システム。

[請求項11] 前記第1のグループは、第1の波長を有する搬送波を利用して接続された前記移動局装置のグループであり、前記第2のグループは、前記第1の波長と異なる第2の波長を有する搬送波を利用して接続され

た前記移動局装置のグループである、請求項 8 または 9 に記載の移動体通信システム。

[請求項12] 前記基地局装置及び前記移動局装置は、(a) 前記基地局装置と接続された上位ノード装置が決定した前記移動局装置へ信号を送信するタイミングを規定するチップ単位のオフセット値から算出される前記フレーム番号を前記特定番号として用いて前記設定変更するタイミングを決定する方法、(b) セッション中のハードハンドオーバーの所定回の実行時における前記フレーム番号を前記特定番号として用いて前記設定変更するタイミングを決定する方法、及び(c) 前記フレーム番号情報で指定された前記特定番号を用いて前記設定変更するタイミングを決定する方法の中から、前記移動局装置の通信状態または通信能力に応じて前記設定変更するタイミングを決定する方法を選択する、請求項 3 または 4 に記載の移動体通信システム。

[請求項13] 前記第 1 のイベントは、前記移動局装置における通信セル数の変更であり、前記トリガ情報により指定される前記基地局装置及び前記移動局装置に対する前記アクションは、通信セル数の変更に関する通知である、請求項 1 ～ 11 の何れか一項に記載の移動体通信システム。

[請求項14] 所定のイベントが発生したときに、該イベントに応じて変更される設定情報と、設定変更を行うタイミングを指定するタイミング情報と、該タイミングを算出するための基準となるアクションを自装置と移動局装置のそれぞれについて指定するトリガ情報とを含む設定変更情報を記憶する記憶部と、

前記設定変更情報を、前記所定のイベントが発生する前に自装置の通信可能エリア内に存在する移動局装置へ送信する無線インターフェース部と、

前記トリガ情報に指定されたアクションが発生したときに、前記設定変更情報に含まれる前記タイミング情報に従って設定変更するタイミングを決定し、該タイミングにおいて前記設定変更情報に含まれる

前記設定情報に従って設定変更する制御部と、
を有する基地局装置。

- [請求項15] 所定のイベントが発生したときに、該イベントに応じて変更される設定情報と、設定変更を行うタイミングを指定するタイミング情報と、該タイミングを算出するための基準となるアクションを基地局装置と移動局装置のそれぞれについて指定するトリガ情報とを含む設定変更情報を、前記基地局装置から受信する無線インターフェース部と、
前記トリガ情報に指定されたアクションが発生したときに、前記設定変更情報に含まれる前記タイミング情報に従って設定変更するタイミングを決定し、該タイミングにおいて前記設定変更情報に含まれる前記設定情報に従って設定変更する制御部と、
を有する移動局装置。

- [請求項16] 基地局装置と、移動局装置とを有する移動体通信システムにおける設定変更方法であって、

前記基地局装置は、

所定のイベントが発生したときに、該イベントに応じて変更される設定情報と、設定変更を行うタイミングを指定するタイミング情報と、該タイミングを算出するための基準となるアクションを前記基地局装置と前記移動局装置のそれぞれについて指定するトリガ情報とを含む設定変更情報を、前記所定のイベントが発生する前に自装置の通信可能エリア内に存在する前記移動局装置へ送信し、

前記トリガ情報に指定されたアクションが発生したときに、前記設定変更情報に含まれる前記タイミング情報に従って設定変更するタイミングを決定し、該タイミングにおいて前記設定変更情報に含まれる前記設定情報に従って設定変更し、

前記移動局装置は、

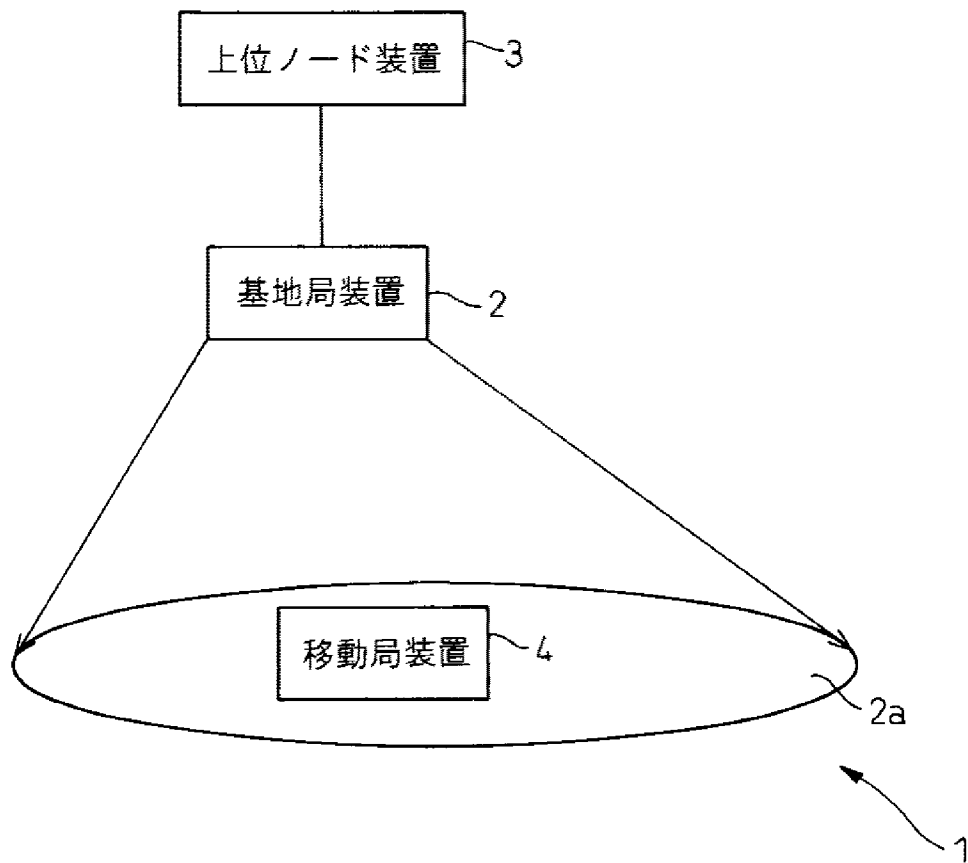
前記設定変更情報を受信し、

前記設定変更情報に含まれる前記トリガ情報に指定されたアクシ

ョンが発生したときに、前記設定変更情報に含まれる前記タイミング情報に従って、設定変更するタイミングを決定し、該タイミングにおいて前記設定変更情報に含まれる前記設定情報に従って設定変更する、
ことを含む方法。

[図1]

FIG.1



[図2]

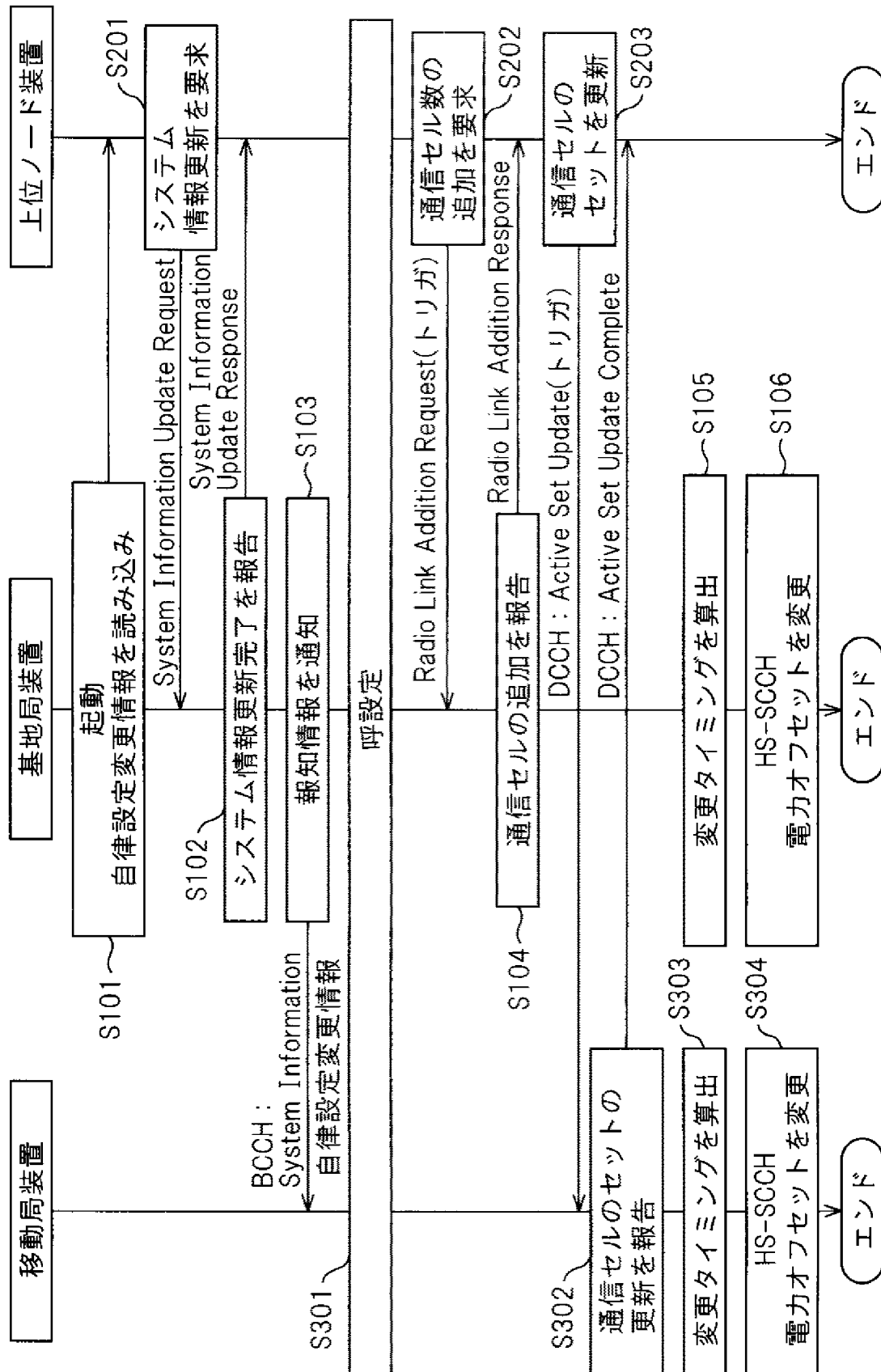
FIG.2

通信セル数	電力 オフセット	基地局トリガ	移動局トリガ	特定 タイミング	時間差
1	A	通信セル 変更コマンド 受信	通信セルセット 更新情報受信	100(CFN)	500(msec)
2	B				
3	C				

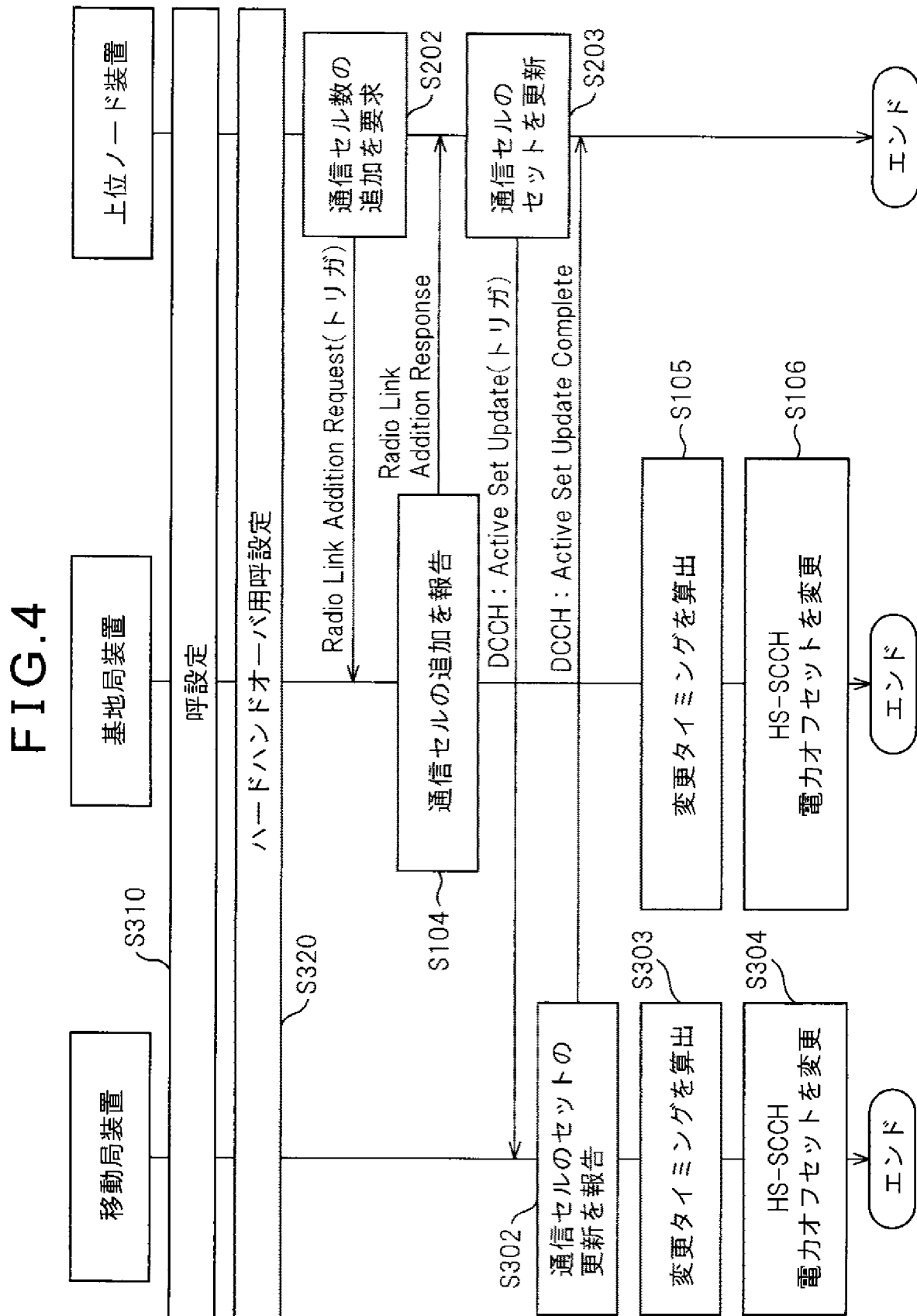
200

[図3]

FIG. 3



[図4]



[図5]

FIG.5

501						502						503						
BTS1						BTS2						BTS3						
	セクタ 1	セクタ 2	セクタ 3	セクタ 4	セクタ 5	セクタ 6	セクタ 1	セクタ 2	セクタ 3	セクタ 4	セクタ 5	セクタ 6	セクタ 1	セクタ 2	セクタ 3	セクタ 4	セクタ 5	セクタ 6
キャリア4	D	H	C	D	H	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C	C
キャリア3	D	H	C	H	C	D	H	H	H	H	H	H	C	C	C	C	C	C
キャリア2	D	H	C	C	C	H	H	H	H	H	H	H	C	C	C	C	C	C
キャリア1	D	H	C	D	H	C	D	D	D	D	D	D	C	C	C	C	C	C

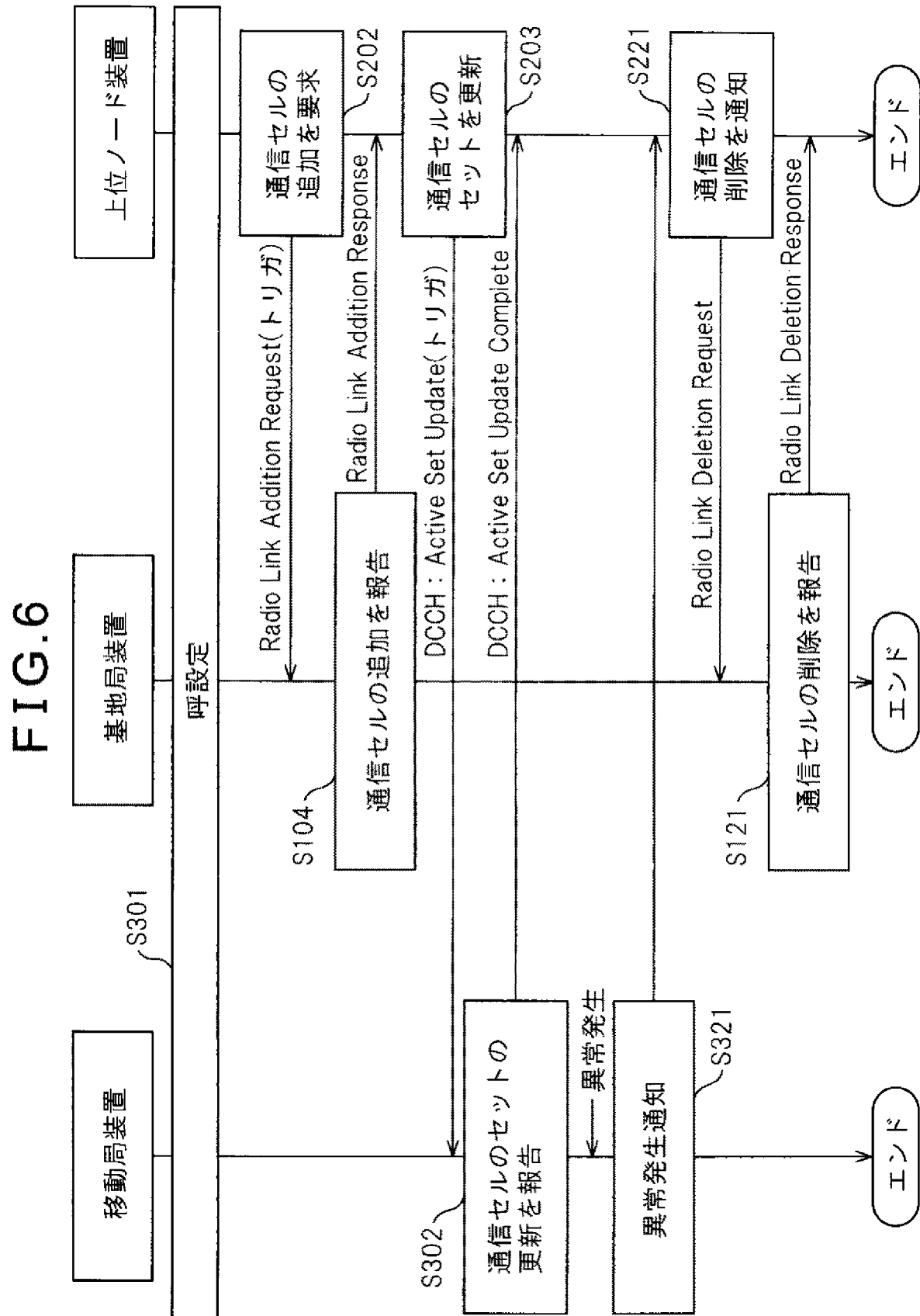
513

512

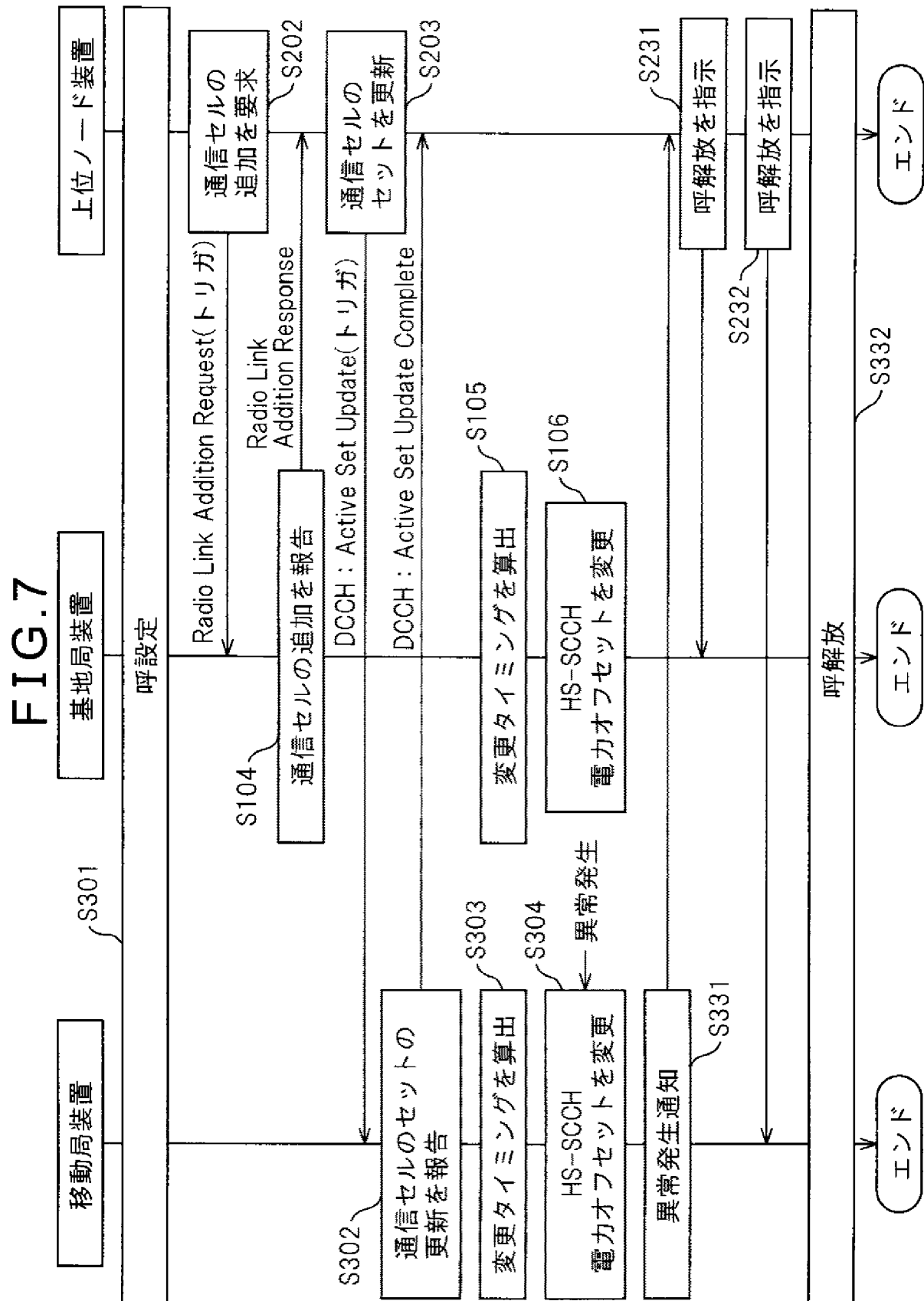
511

510

[図6]

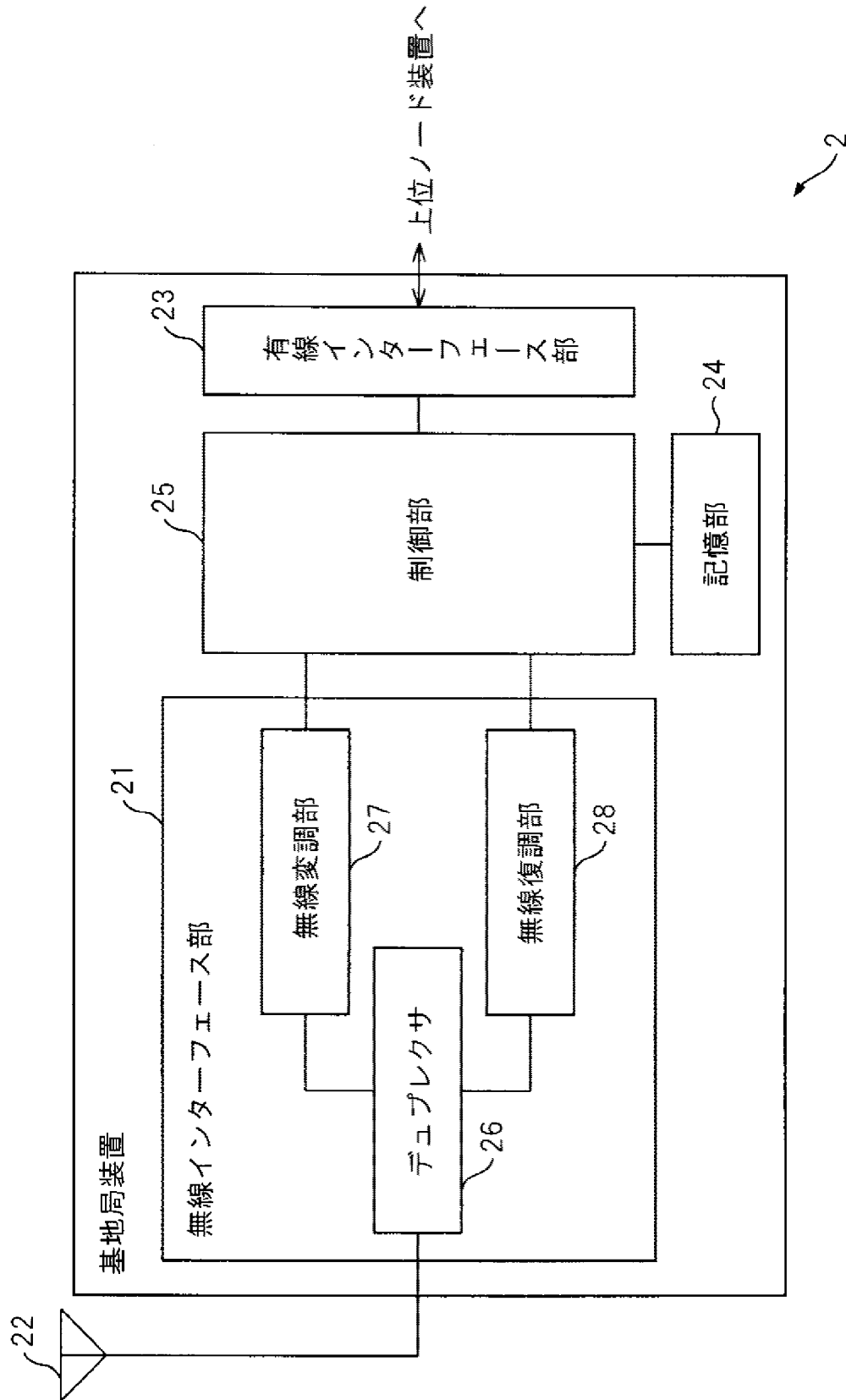


[図7]



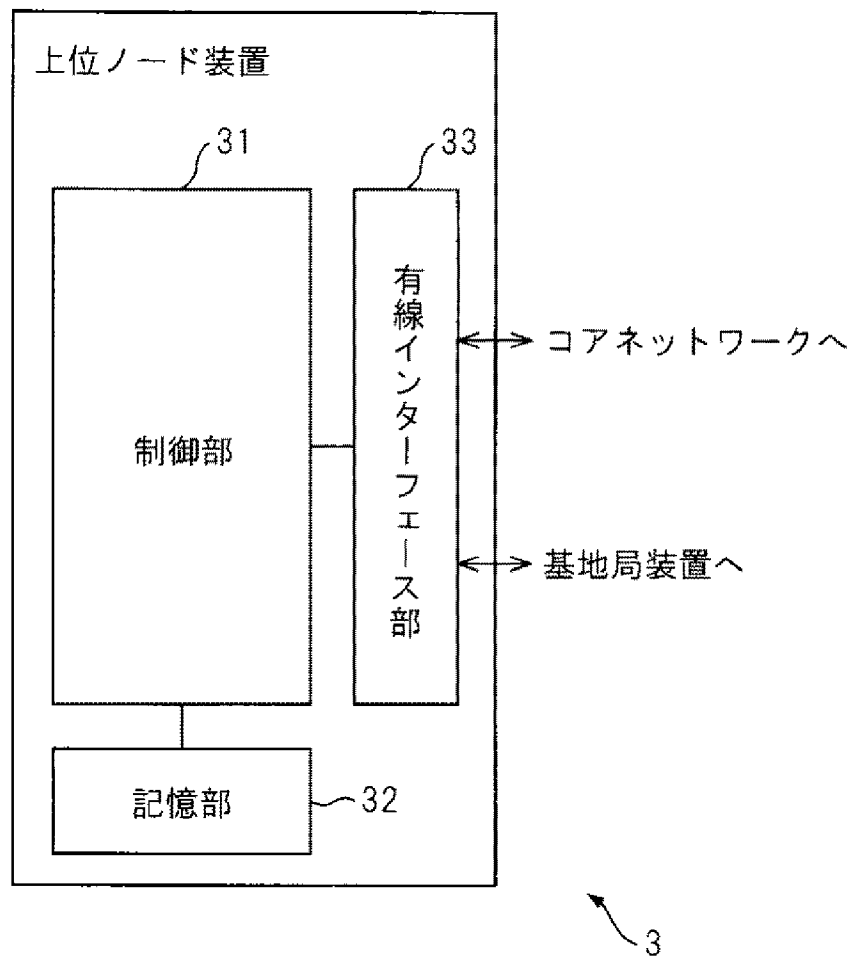
[図8]

FIG. 8



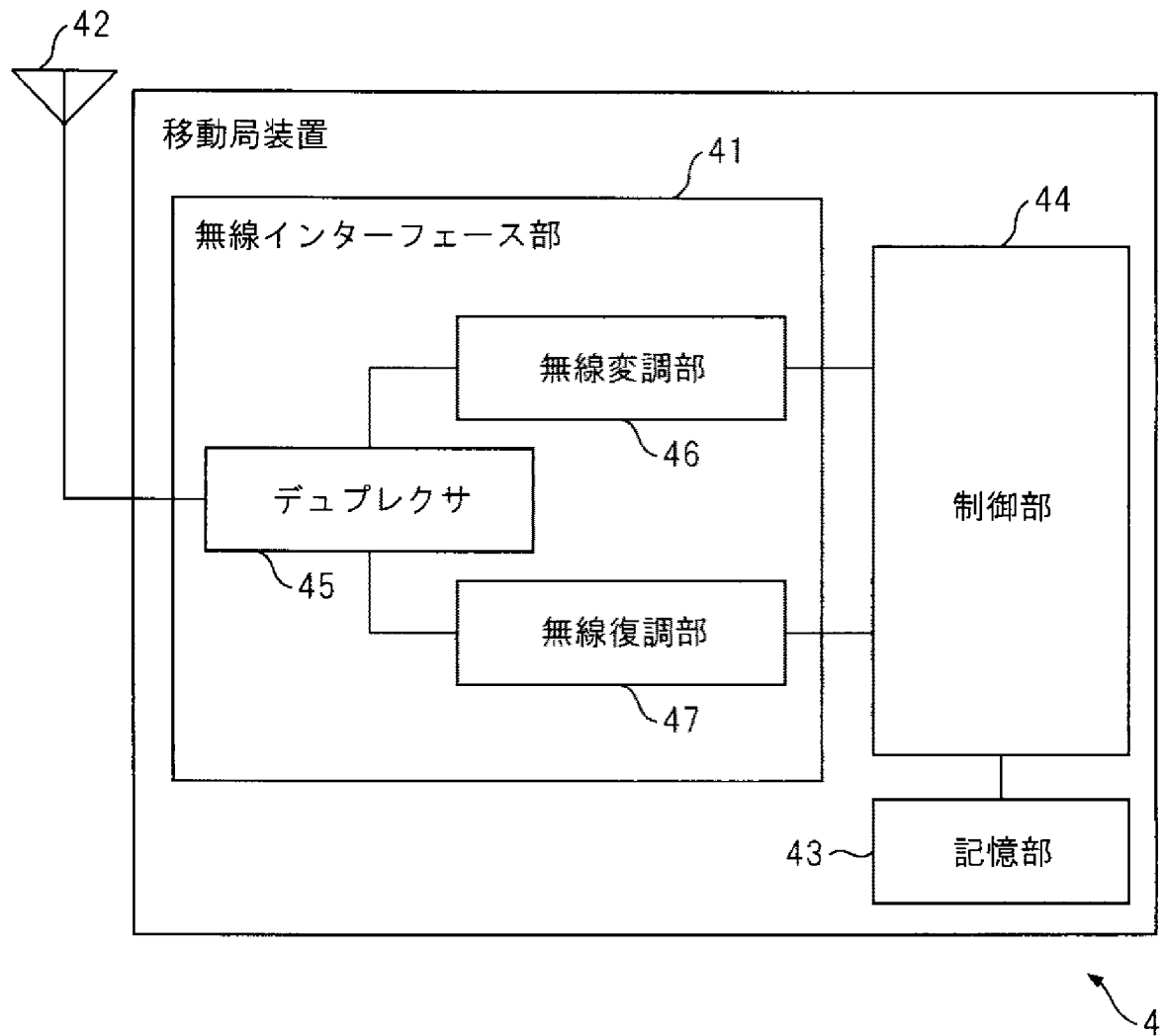
[図9]

FIG.9



[図10]

FIG. 10



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/067549

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04W52/18 (2009.01) i, H04W52/40 (2009.01) i, H04W56/00 (2009.01) 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)

H04W52/18, H04W52/40, H04W56/00

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	1996-2009
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2009	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2009

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 2004-7030 A (NEC Corp.), 08 January 2004 (08.01.2004), paragraphs [0098] to [0102] & US 2005/0277419 A1 & WO 2003/084274 A1 & CN 1647567 A	1-16
A	WO 2003/032528 A1 (NTT Docomo Inc.), 17 April 2003 (17.04.2003), page 6, line 40 to page 9, line 13 & JP 3806116 B & US 2004/0242255 A1 & EP 1439642 A1 & CN 1555617 A	1-16
A	3GPP TS25.331 V5.24.0, [online]. 2009.06.18, pp.63-65, [retrieved on 2009-12-21]. Retrieved from the Internet:<URL:http://www.3gpp.org/ ftp/Specs/archive/25_series/25.331/25331-5o0. zip>	1-16

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
21 December, 2009 (21.12.09)

Date of mailing of the international search report
12 January, 2010 (12.01.10)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2009/067549

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	3GPP TS36.331 V8.7.0, [online]. 2009.09.29, pp.20-22, [retrieved on 2009-12-21]. Retrieved from the Internet:<URL:http://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/36_series/36.331/36331-870.zip>	1-16

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04W52/18(2009.01)i, H04W52/40(2009.01)i, H04W56/00(2009.01)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（I P C））

Int.Cl. H04W52/18, H04W52/40, H04W56/00

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 0 9 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 9 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 9 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 請求項の番号
A	JP 2004-7030 A（日本電気株式会社）2004.01.08, 第98-102 段落 & US 2005/0277419 A1 & WO 2003/084274 A1 & CN 1647567 A	1-16
A	WO 2003/032528 A1（株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ）2003.04.17, 第6頁第40行-第9頁第13行 & JP 3806116 B & US 2004/0242255 A1 & EP 1439642 A1 & CN 1555617 A	1-16

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

2 1 . 1 2 . 2 0 0 9

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 1 . 2 0 1 0

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

中元 淳二

5 J

4 5 3 9

電話番号 03-3581-1101 内線 3534

C（続き）． 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	3GPP TS25.331 V5.24.0, [online]. 2009.06.18, pp.63-65, [retrieved on 2009-12-21]. Retrieved from the Internet: <URL:http://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/25_series/25.331/ 25331-5o0.zip>	1-16
A	3GPP TS36.331 V8.7.0, [online]. 2009.09.29, pp.20-22, [retrieved on 2009-12-21]. Retrieved from the Internet: <URL:http://www.3gpp.org/ftp/Specs/archive/36_series/36.331/ 36331-870.zip>	1-16