

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6154190号
(P6154190)

(45) 発行日 平成29年6月28日 (2017.6.28)

(24) 登録日 平成29年6月9日 (2017.6.9)

(51) Int.Cl.

F I

H O 4 W 36/08 (2009.01)

H O 4 W 36/08

H O 4 W 28/16 (2009.01)

H O 4 W 28/16

H O 4 W 72/04 (2009.01)

H O 4 W 72/04 1 3 1

H O 4 W 72/04 1 3 6

請求項の数 3 (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2013-99364 (P2013-99364)
 (22) 出願日 平成25年5月9日 (2013.5.9)
 (65) 公開番号 特開2014-220688 (P2014-220688A)
 (43) 公開日 平成26年11月20日 (2014.11.20)
 審査請求日 平成28年4月26日 (2016.4.26)

(73) 特許権者 392026693
 株式会社 N T T ドコモ
 東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号
 (74) 代理人 100083806
 弁理士 三好 秀和
 (74) 代理人 100100712
 弁理士 岩▲崎▼ 幸邦
 (74) 代理人 100101247
 弁理士 高橋 俊一
 (74) 代理人 100095500
 弁理士 伊藤 正和
 (74) 代理人 100117064
 弁理士 伊藤 市太郎
 (74) 代理人 100169797
 弁理士 橋本 浩幸

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 移動通信システム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 無線基地局配下の第 1 セルに接続している移動局が、第 2 無線基地局配下の第 2 セルにハンドオーバーする際に、該第 1 無線基地局及び該第 2 無線基地局は、それぞれ該第 1 セル及び該第 2 セルにおいて、該移動局に対して、ハンドオーバー指示信号を送信するように構成されており、

前記第 1 無線基地局と前記第 2 無線基地局との間で、前記ハンドオーバー指示信号についてのスケジューリング情報を通知するための物理下りリンク制御チャネルを割り当てることができるサブフレームを時分割で切り替えるように構成されていることを特徴とする移動通信システム。

【請求項 2】

第 1 無線基地局配下の第 1 セルに接続している移動局が、第 2 無線基地局配下の第 2 セルにハンドオーバーする際に、該第 1 無線基地局及び該第 2 無線基地局は、それぞれ該第 1 セル及び該第 2 セルにおいて、該移動局に対して、ハンドオーバー指示信号を送信するように構成されており、

前記第 1 無線基地局は、物理下りリンク制御チャネルを介して、前記ハンドオーバー指示信号についてのスケジューリング情報を通知するように構成されており、

前記第 2 無線基地局は、拡張された物理下りリンク制御チャネルを介して、前記ハンドオーバー指示信号についてのスケジューリング情報を通知するように構成されていることを特徴とする移動通信システム。

【請求項 3】

前記スケジューリング情報は、マルチポイント協調送受信の設定処理において、前記第 1 無線基地局と前記第 2 無線基地局との間で決められるように構成されていることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の移動通信システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、移動通信システムに関する。

【背景技術】

【0002】

LTE (Long Term Evolution) 方式において、「RRC_Connected 状態」の移動局 UE がセル境界を跨いで移動する際には、移動局 UE に常に適切なセルで通信を行わせるために、ハンドオーバー手順が行われるように構成されている。

【0003】

しかしながら、同一周波数のセル間においてハンドオーバー手順が行われる場合には、移動局 UE は、周辺セルからの干渉によって、ハンドオーバー元セルにおいて「HO command」を受信することができず、かかるハンドオーバー手順が失敗してしまうことが懸念されている (図 6 (a) 参照)。

【0004】

そこで、図 6 (b) に示すように、ハンドオーバー元セルだけではなくハンドオーバー先セルからも「HO command」を送信することで、移動局 UE が「HO command」を受信する確率を高めてハンドオーバー手順の失敗を抑制する制御 (RRC diversity) が提案されている (非特許文献 1 参照)。

【0005】

ここで、「RRC diversity」は、下りリンクにおける CoMP 送受信 (Coordinated Multi-Point transmission/reception、マルチポイント協調送受信) によって実現することができる。

【0006】

なお、下りリンクにおける CoMP 送受信は、複数の TP (Transmission Point) から移動局 UE に対して、同一或いは異なるデータを送信することで、下りリンクにおけるスループットを向上させる技術である。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0007】

【非特許文献 1】 3GPP 寄書 R2-131211

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0008】

現状、下りリンクにおける CoMP 送受信は、同一の無線基地局 eNB 配下のセルでのみ実現可能である。

【0009】

したがって、図 7 に示すように、異なる無線基地局 eNB 配下のセル間におけるハンドオーバー手順では、「RRC diversity」を実現することができないという問題点があった。

【0010】

また、物理レイヤでは、図 8 に示すように、ハンドオーバー元無線基地局 S-eNB とハンドオーバー先無線基地局 T-eNB との間で、「HO command」についてのスケジューリング情報 (DCI: Downlink Control Information) を通知するための PDCCH (Physical Downlink Control

10

20

30

40

50

1 Channel)用のリソースが衝突しないように調整しなければならない。

【0011】

しかしながら、従来のLTE方式では、「RRC diversity」を実現するに際して、かかる物理レイヤにおける事情を考慮していないため、異なる無線基地局eNB配下のセル間におけるハンドオーバー手順において「RRC diversity」を実現することができないという問題点があった。

【0012】

そこで、本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、異なる無線基地局eNB配下のセル間におけるハンドオーバー手順において、物理レイヤにおける事情を考慮して、「RRC diversity」を実現することを可能とする移動通信システムを提供する

10

【課題を解決するための手段】

【0013】

本発明の第1の特徴は、移動通信システムであって、第1無線基地局配下の第1セルに接続している移動局が、第2無線基地局配下の第2セルにハンドオーバーする際に、該第1無線基地局及び該第2無線基地局は、それぞれ該第1セル及び該第2セルにおいて、該移動局に対して、ハンドオーバー指示信号を送信するように構成されており、前記第1無線基地局と前記第2無線基地局との間で、前記ハンドオーバー信号についてのスケジューリング情報を通知するための物理下りリンク制御チャネルを割り当てることができるサブフレームを時分割で切り替えるように構成されていることを要旨とする。

20

【0014】

本発明の第2の特徴は、移動通信システムであって、第1無線基地局配下の1セルに接続している移動局が、第2無線基地局配下の第2セルにハンドオーバーする際に、該第1無線基地局及び該第2無線基地局は、それぞれ該第1セル及び該第2セルにおいて、該移動局に対して、ハンドオーバー指示信号を送信するように構成されており、前記第1無線基地局は、物理下りリンク制御チャネルを介して、前記ハンドオーバー信号についてのスケジューリング情報を通知するように構成されており、前記第2無線基地局は、拡張された物理下りリンク制御チャネルを介して、前記ハンドオーバー信号についてのスケジューリング情報を通知するように構成されていることを要旨とする。

30

【発明の効果】

【0015】

以上説明したように、本発明によれば、異なる無線基地局eNB配下のセル間におけるハンドオーバー手順において、物理レイヤにおける事情を考慮して、「RRC diversity」を実現することを可能とする移動通信システムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0016】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムの全体構成を説明するための図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る無線基地局eNB#1/eNB#10の機能ブロック図である。

40

【図3】本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムの動作を説明するための図である。

【図4】本発明の変更例1に係る移動通信システムの動作を説明するための図である。

【図5】本発明の変更例1に係る移動通信システムにおける下りリンクのサブフレーム構成の一例を示す図である。

【図6】従来技術を説明するための図である。

【図7】従来技術を説明するための図である。

【図8】従来技術を説明するための図である。

【発明を実施するための形態】

【0017】

50

(本発明の第１の実施形態に係る移動通信システム)

図１乃至図３を参照して、本発明の第１の実施形態に係る移動通信システムについて説明する。

【００１８】

図１に示すように、本実施形態に係る移動通信システムは、セル＃１を管理する無線基地局eNB＃１と、セル＃１０を管理する無線基地局eNB＃１０とを具備している。

【００１９】

セル＃１のカバーエリア及びセル＃１０のカバーエリアは、少なくとも一部で地理的に重複するように構成されている。ここで、セル＃１及びセル＃１０は、同一周波数のセルである。

10

【００２０】

例えば、セル＃１は、マクロセル(Macro cell)であり、セル＃１０は、ファントムセル(Phantom cell)等のスモールセル(Small cell)であってもよい。

【００２１】

また、本実施形態に係る移動通信システムでは、下りリンクにおけるCOMPは、無線基地局eNB＃１配下のセル＃１と無線基地局eNB＃１０配下のセル＃１０との間においても実現され得るように構成されている。

【００２２】

なお、本実施形態では、セル＃１に接続している移動局UEがセル＃１０にハンドオーバーすることを想定して説明を行うこととする。

20

【００２３】

図２に示すように、本実施形態に係る無線基地局eNB、具体的には、本実施形態に係る無線基地局eNB＃１/eNB＃１０は、リソース割当部１１と、送信部１２と、受信部１３とを具備している。

【００２４】

無線基地局eNB＃１におけるリソース管理部１１は、セル＃１におけるPDSCH(Physical Downlink Shared Channel)やPDCCHやPUSCH(Physical Uplink Shared Channel)やPUCCH(Physical Uplink Control Channel)等のリソースを管理するように構成されている。

30

【００２５】

一方、無線基地局eNB＃１０におけるリソース管理部１１は、セル＃１０におけるPDSCHやPDCCHやPUSCHやPUCCH等のリソースを管理するように構成されている。

【００２６】

無線基地局eNB＃１における受信部１２は、移動局UE及び無線基地局eNB＃１０から各種信号を受信するように構成されており、無線基地局eNB＃１における送信部１３は、移動局UE及び無線基地局eNB＃１０に対して各種信号を送信するように構成されている。

40

【００２７】

一方、無線基地局eNB＃１０における受信部１２は、移動局UE及び無線基地局eNB＃１から各種信号を受信するように構成されており、無線基地局eNB＃１０における送信部１３は、移動局UE及び無線基地局eNB＃１に対して各種信号を送信するように構成されている。

【００２８】

具体的には、セル＃１に接続している移動局UEが、セル＃２にハンドオーバーする際に、無線基地局eNB＃１における送信部１１及び無線基地局eNB＃１０における送信部１１は、それぞれセル＃１及びセル＃２において、移動局UEに対して、「HO command」を送信するように構成されている。

50

【0029】

かかる場合、無線基地局 eNB # 1 におけるリソース管理部 11 及び無線基地局 eNB # 10 におけるリソース管理部 11 は、移動局 UE に対する「HO command」についてのスケジューリング情報 (DCI) を通知するための PDCCH を割り当てるように構成されている。

【0030】

ここで、図 3 に示すように、無線基地局 eNB # 1 におけるリソース管理部 11 と無線基地局 eNB # 10 におけるリソース管理部 11 との間で、かかる「HO command」についてのスケジューリング情報を通知するための PDCCH を割り当てることのできるサブフレームを時分割で切り替えるように構成されている。

10

【0031】

なお、上述のスケジューリング情報は、COMP 送受信の設定処理において、無線基地局 eNB # 1 と無線基地局 eNB # 10 との間で決められるように構成されていてもよい。

【0032】

例えば、無線基地局 eNB # 1 と無線基地局 eNB # 10 との間で、「COMP preparation」及び「COMP ACK」を用いて、同一の PDSCH 用リソースを用いて「HO command」を送信しないように調整されていてもよい。

【0033】

(変更例 1)

以下、図 4 及び図 5 を参照して、本発明の変更例 1 に係る移動通信システムについて、上述の第 1 の実施形態に係る移動通信システムとの相違点に着目して説明する。

20

【0034】

本変更例 1 に係る移動通信システムにおいても、セル # 1 に接続している移動局 UE が、セル # 10 にハンドオーバーする際に、無線基地局 eNB # 1 における送信部 11 及び無線基地局 eNB # 10 における送信部 11 は、それぞれセル # 1 及びセル # 10 において、移動局 UE に対して、「HO command」を送信するように構成されている。

【0035】

かかる場合、図 4 に示すように、無線基地局 eNB # 1 は、PDCCH を介して、「HO command」についてのスケジューリング情報を通知するように構成されており、無線基地局 eNB # 10 は、E-PDCCH (Enhanced-PDCCH) を介して、「HO command」についてのスケジューリング情報を通知するように構成されている。

30

【0036】

図 5 に、下りリンクのサブフレーム構成の一例を示す。図 5 に示すように、PDCCH 用リソース及び E-PDCCH 用リソースは、各サブフレームにおいて時間的に衝突しないように配置されている。

【0037】

なお、上述のスケジューリング情報は、COMP 送受信の設定処理において、無線基地局 eNB # 1 と無線基地局 eNB # 10 との間で決められるように構成されていてもよい。

40

【0038】

例えば、無線基地局 eNB # 1 と無線基地局 eNB # 10 との間で、「COMP preparation」及び「COMP ACK」を用いて、同一の PDSCH 用リソースを用いて「HO command」を送信しないように調整されていてもよい。

【0039】

以上に述べた本実施形態の特徴は、以下のように表現されていてもよい。

【0040】

本実施形態の第 1 の特徴は、移動通信システムであって、無線基地局 eNB # 1 (第 1 無線基地局) 配下のセル # 1 (第 1 セル) に接続している移動局 UE が、無線基地局 eNB

50

B # 1 0 (第2無線基地局)配下のセル# 1 0 (第2セル)にハンドオーバーする際に、無線基地局 e N B # 1 及び無線基地局 e N B # 1 0 は、それぞれセル# 1 及びセル# 1 0 において、移動局 U E に対して、「H O c o m m a n d (ハンドオーバー指示信号)」を送信するように構成されており、無線基地局 e N B # 1 と無線基地局 e N B # 1 0 との間で、「H O c o m m a n d」についてのスケジューリング情報を通知するための P D C C H (物理下りリンク制御チャネル)を割り当てることができるサブフレームを時分割で切り替えるように構成されていることを要旨とする。

【0041】

かかる特徴によれば、無線基地局 e N B # 1 と無線基地局 e N B # 1 0 との間で、「H O c o m m a n d」についてのスケジューリング情報を通知するための P D C C H を割り当てることができるサブフレームを時分割で切り替えるように構成されているため、かかるスケジューリング情報を通知するための P D C C H 用のリソースが衝突しないように調整することができる。

10

【0042】

本実施形態の第2の特徴は、移動通信システムであって、無線基地局 e N B # 1 配下のセル# 1 に接続している移動局 U E が、無線基地局 e N B # 1 0 配下のセル# 1 0 にハンドオーバーする際に、無線基地局 e N B # 1 及び無線基地局 e N B # 1 0 は、それぞれセル# 1 及びセル# 1 0 において、移動局 U E に対して、「H O c o m m a n d」を送信するように構成されており、無線基地局 e N B # 1 は、P D C C H (物理下りリンク制御チャネル)を介して、「H O c o m m a n d」についてのスケジューリング情報を通知するように構成されており、無線基地局 e N B # 1 0 は、E - P D C C H (拡張された物理下りリンク制御チャネル)を介して、「H O c o m m a n d」についてのスケジューリング情報を通知するように構成されていることを要旨とする。

20

【0043】

かかる特徴によれば、無線基地局 e N B # 1 は、P D C C H を介して「H O c o m m a n d」についてのスケジューリング情報を通知するように構成されており、無線基地局 e N B # 1 0 は、E - P D C C H を介して「H O c o m m a n d」についてのスケジューリング情報を通知するように構成されているため、かかるスケジューリング情報を通知するためのリソースが衝突しないように調整することができる。

【0044】

30

本実施形態の第1及び第2の特徴において、上述のスケジューリング情報は、C o m P 送受信(マルチポイント協調送受信)の設定処理において、無線基地局 e N B # 1 と無線基地局 e N B # 1 0 との間で決められるように構成されていてもよい。

【0045】

かかる特徴によれば、同一の P D S C H 用リソースを用いて「H O c o m m a n d」を送信しないように調整することができる。

【0046】

なお、上述の移動局 U E や無線基地局 e N B # 1 / e N B # 1 0 の動作は、ハードウェアによって実施されてもよいし、プロセッサによって実行されるソフトウェアモジュールによって実施されてもよいし、両者の組み合わせによって実施されてもよい。

40

【0047】

ソフトウェアモジュールは、R A M (R a n d o m A c c e s s M e m o r y) や、フラッシュメモリや、R O M (R e a d O n l y M e m o r y) や、E P R O M (E r a s a b l e P r o g r a m m a b l e R O M) や、E E P R O M (E l e c t r o n i c a l l y E r a s a b l e a n d P r o g r a m m a b l e R O M) や、レジスタや、ハードディスクや、リムーバブルディスクや、C D - R O M といった任意形式の記憶媒体内に設けられていてもよい。

【0048】

かかる記憶媒体は、プロセッサが当該記憶媒体に情報を読み書きできるように、当該プロセッサに接続されている。また、かかる記憶媒体は、プロセッサに集積されていてもよ

50

い。また、かかる記憶媒体及びプロセッサは、ＡＳＩＣ内に設けられていてもよい。かかるＡＳＩＣは、移動局ＵＥや無線基地局ｅＮＢ＃１／ｅＮＢ＃１０内に設けられていてもよい。また、かかる記憶媒体及びプロセッサは、ディスクリートコンポーネントとして移動局ＵＥや無線基地局ｅＮＢ＃１／ｅＮＢ＃１０内に設けられていてもよい。

【００４９】

以上、上述の実施形態を用いて本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。従って、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

10

【符号の説明】

【００５０】

ｅＮＢ＃１／ｅＮＢ＃１０ ... 無線基地局

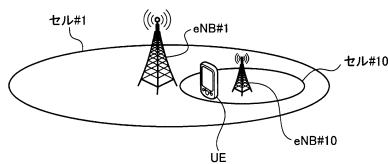
ＵＥ ... 移動局

１１ ... リソース割当部

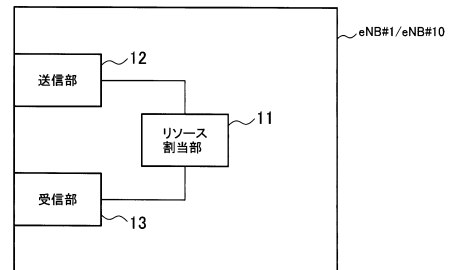
１２ ... 送信部

１３ ... 受信部

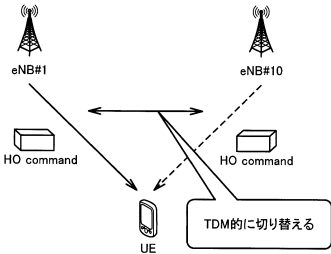
【図１】



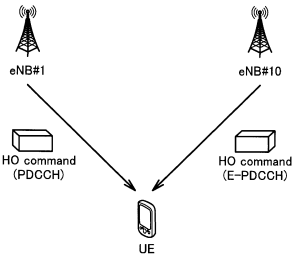
【図２】



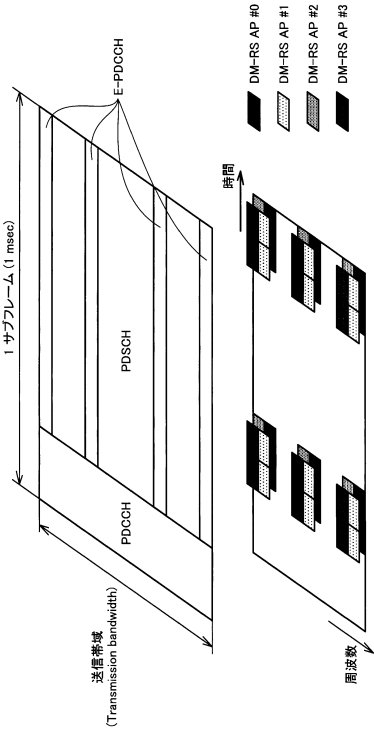
【図 3】



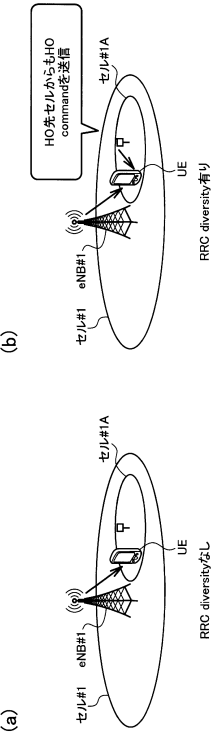
【図 4】



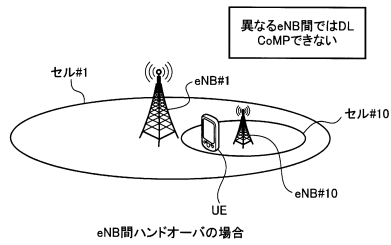
【図 5】



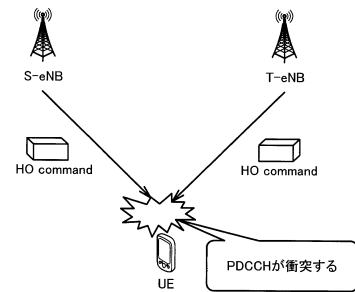
【図 6】



【図 7】



【図 8】



 フロントページの続き

- (72)発明者 内野 徹
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 高橋 秀明
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 永田 聡
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 ウリ アンダルマワンティ ハプサリ
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内
- (72)発明者 武田 一樹
東京都千代田区永田町二丁目 1 1 番 1 号 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ内

審査官 桑原 聡一

- (56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 3 / 0 2 1 0 4 2 2 (U S , A 1)
Ericsson, ST-Ericsson, Physical layer aspects of dual connectivity[online], 3GPP TSG-RAN WG1#72 R1-130566, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_72/Docs/R1-130566.zip>, 2 0 1 3 年 1 月 2 8 日
Ericsson, ST-Ericsson, Heterogeneous networks mobility enhancements with handover signaling diversity[online], 3GPP TSG-RAN WG2#81 R2-130469, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_81/Docs/R2-130469.zip>, 2 0 1 3 年 1 月 2 8 日
Ericsson, ST-Ericsson, Protocol architecture alternatives for dual connectivity[online], 3GPP TSG-RAN WG2#81 R2-130420, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_81/Docs/R2-130420.zip>, 2 0 1 3 年 1 月 2 8 日

(58)調査した分野(Int.Cl., D B 名)

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4
C T W G 1、4