

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-114780

(P2010-114780A)

(43) 公開日 平成22年5月20日 (2010.5.20)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4Q 7/00 5 5 1	5 K O 6 7
HO4W 24/10 (2009.01)	HO4Q 7/00 2 4 5	
HO4W 88/08 (2009.01)	HO4Q 7/00 5 4 7	
	HO4Q 7/00 5 4 6	
	HO4Q 7/00 6 6 0	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願2008-287093 (P2008-287093)
 (22) 出願日 平成20年11月7日 (2008.11.7)

(特許庁注：以下のものは登録商標)

1. EEPROM

(71) 出願人 392026693
 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ
 東京都千代田区永田町二丁目11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 100095500
 弁理士 伊藤 正和
 (74) 代理人 100101247
 弁理士 高橋 俊一
 (74) 代理人 100117064
 弁理士 伊藤 市太郎

最終頁に続く

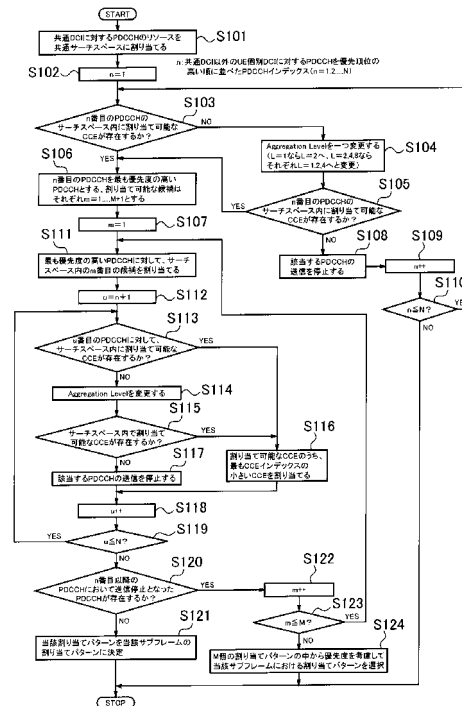
(54) 【発明の名称】 無線基地局

(57) 【要約】

【課題】物理下りリンク制御チャネルに対する適切な無線リソースの割り当てを行う。

【解決手段】本発明に係る無線基地局 eNB は、移動局 UE から通知された CQI に基づいて集約レベルを決定する集約レベル決定部 14 と、決定された集約レベルに基づいて、移動局 UE 宛での PDCCH に対して、連続する複数の CCE を割り当てる制御チャネル要素割当部と、割り当てられた CCE を構成するリソース要素グループを、移動局 UE 宛での PDCCH 用のリソースとして割り当てるリソース割当部 14 とを具備し、制御チャネル要素割当部 14 は、移動局 UE 宛での PDCCH に対する CCE の割り当てに失敗した場合には、集約レベル決定部 14 によって変更された集約レベルに基づいて、移動局 UE 宛での PDCCH に対して、連続する複数の CCE を割り当てる。

【選択図】図 1 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

物理下りリンク制御チャネルに対して、使用可能な無線リソース内の連続する複数のリソース要素グループからなる制御チャネル要素を割り当てるように構成されている無線基地局であって、

移動局から通知された受信品質に基づいて、前記物理下りリンク制御チャネルに対して前記制御チャネル要素を何個連続で割り当てるかを示す集約レベルを決定するように構成されている集約レベル決定部と、

決定された前記集約レベルに基づいて、前記移動局宛ての物理下りリンク制御チャネルに対して、連続する複数の制御チャネル要素を割り当てるように構成されている制御チャネル要素割当部と、

割り当てられた前記制御チャネル要素を構成するリソース要素グループを、前記移動局宛ての物理下りリンク制御チャネル用のリソースとして割り当てるように構成されているリソース割当部とを具備し、

前記制御チャネル要素割当部は、前記移動局宛ての物理下りリンク制御チャネルに対する制御チャネル要素の割り当てに失敗した場合には、前記集約レベル決定部によって変更された集約レベルに基づいて、前記移動局宛ての物理下りリンク制御チャネルに対して、連続する複数の制御チャネル要素を割り当てるように構成されていることを特徴とする無線基地局。

【請求項 2】

移動局専用の探索空間は、前記使用可能な無線リソース内で、各移動局が各移動局宛ての物理下りリンク制御チャネルを探索する制御チャネル要素の範囲を示し、

前記制御チャネル要素割当部は、前記移動局専用の探索空間を決定し、該移動局専用の探索空間内で、該移動局宛ての物理下りリンク制御チャネルに対して、前記制御チャネル要素を割り当てるように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の無線基地局。

【請求項 3】

前記制御チャネル要素割当部は、前記移動局の識別情報と、該移動局に対して決定された前記集約レベルと、前記使用可能な無線リソースにおけるサブフレーム番号とに基づいて、該移動局専用の探索空間を決定するように構成されていることを特徴とする請求項 2 に記載の無線基地局。

【請求項 4】

前記制御チャネル要素割当部は、最も優先度が高い移動局宛ての物理下りリンク制御チャネルに対する制御チャネル要素の割り当ての後、他の移動局宛ての物理下りリンク制御チャネルに対する制御チャネル要素の割り当てを順次行うように構成されており、

前記制御チャネル要素割当部は、前記最も優先度が高い移動局宛ての物理下りリンク制御チャネルに対する制御チャネル要素についての複数の割り当てパターンの中から、前記他の移動局宛ての物理下りリンク制御チャネルに対する制御チャネル要素の割り当てに失敗する数が最も少ないパターンを採用し、採用したパターンに基づいて、全ての移動局宛ての物理下りリンク制御チャネルに対する制御チャネル要素の割り当てを行うように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の無線基地局。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、物理下りリンク制御チャネルに対して、使用可能な無線リソース内の連続する複数のリソース要素グループからなる制御チャネル要素を割り当てるように構成されている無線基地局に関する。

【背景技術】**【0002】**

3GPPで標準化が進められているLTE(Long Term Evolution)方式の移動通信システムでは、下りリンクにおける制御情報として、「CFI(Con

10

20

30

40

50

trol Format Indicator)」や、「DCI (Downlink Control Information) や、「HI (HARQ Indicator)」が送信されるように構成されている。

【0003】

ここで、CFIは、1サブフレーム内の14OFDMシンボルのうち、下りリンクにおける制御チャンネルに使用するOFDMシンボル数を示す情報である。

【0004】

また、DCIは、上りリンクデータ及び下りリンクデータの送信に必要な制御情報(リソース割り当て情報や変調方式等)である。なお、DCIには、全移動局UEを対象とする共通DCI及び特定の移動局UE(特定の移動局UE又は特定のグループ内の移動局UE)を対象とする個別DCIの2種類が存在する。

【0005】

さらに、HIは、上りリンクデータに対する送達確認情報(ACK/NACK)である。

【0006】

また、かかるLTE方式の移動通信システムでは、CFIが、物理制御フォーマット指示チャンネルPCFICH(Physical Control Format Indicator Channel)を介して送信され、DCIが、物理下りリンク制御チャンネルPDCCH(Physical Downlink Control Channel)を介して送信され、HIが、物理HARQ指示チャンネル(Physical hybrid-ARQ Indicator Channel)を介して送信されるように構成されている。

【非特許文献1】3GPP TS36.211、「Evolved Universal Terrestrial Radio Access(E-UTRA); Physical channels and modulation」

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかしながら、かかるLTE方式の移動通信システムでは、上述の下りリンクにおける制御チャンネル(PCFICHやPDCCHやPHICH等)に対して、どのように無線リソースを割り当てるかについて規定されていないという問題点があった。

【0008】

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、LTE方式の移動通信システムのような高速な移動通信システムにおいて、物理下りリンク制御チャンネルに対する適切な無線リソースの割り当てを行うことができる無線基地局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】

【0009】

本発明の第1の特徴は、物理下りリンク制御チャンネルに対して、使用可能な無線リソース内の連続する複数のリソース要素グループからなる制御チャンネル要素を割り当てるように構成されている無線基地局であって、移動局から通知された受信品質に基づいて、前記物理下りリンク制御チャンネルに対して前記制御チャンネル要素を何個連続で割り当てるかを示す集約レベルを決定するように構成されている集約レベル決定部と、決定された前記集約レベルに基づいて、前記移動局宛ての物理下りリンク制御チャンネルに対して、連続する複数の制御チャンネル要素を割り当てるように構成されている制御チャンネル要素割当部と、割り当てられた前記制御チャンネル要素を構成するリソース要素グループを、前記移動局宛ての物理下りリンク制御チャンネル用のリソースとして割り当てるように構成されているリソース割当部とを具備し、前記制御チャンネル要素割当部は、前記移動局宛ての物理下りリンク制御チャンネルに対する制御チャンネル要素の割り当てに失敗した場合には、前記集約レベル決定部によって変更された集約レベルに基づいて、前記移動局宛ての物理下りリンク

10

20

30

40

50

制御チャネルに対して、連続する複数の制御チャネル要素を割り当てるように構成されていることを要旨とする。

【発明の効果】

【0010】

以上説明したように、本発明によれば、物理下りリンク制御チャネルに対する適切な無線リソースの割り当てを行うことができる無線基地局を提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0011】

(本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムの構成)

図1乃至図11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の構成について説明する。

10

【0012】

本実施形態に係る移動通信システムは、LTE方式の移動通信システムであり、無線基地局eNBと、移動局UEとを具備している。図1に示すように、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制御チャネルとしてのPDCCHやPCFICHやPHICHを介して、下りリンクにおける制御情報としてのDCIやCFIやHIが送信されるように構成されている。

【0013】

図2に示すように、本実施形態に係る無線基地局eNBは、PCFICH用リソース割当部11と、PHICH用リソース割当部12と、CQI取得部13と、PDCCH用リソース割当部14とを具備している。

20

【0014】

PCFICH用リソース割当部11は、各セルにおけるPCFICH用のリソースを割り当てるように構成されている。

【0015】

ここで、移動局UEは、PCFICHを復調してCFIを取得しない限り、何個のOFDMシンボルが下りリンクにおける制御チャネル用に使用されているか分からないため、PHICH用リソース割当部11は、PCFICH用のリソースとして、各サブフレーム内の先頭のOFDMシンボルを割り当てるように構成されている。

【0016】

具体的には、図3(a)及び図3(b)に示すように、PCFICH用リソース割当部11は、各サブフレーム内で、PCFICH用のリソースとして、4個の「Resource Element Group(リソース要素グループ)」を割り当てるように構成されている。

30

【0017】

ここで、「Resource Element Group」は、下りリンクにおける制御チャネルに対して無線リソースを割り当てる最小単位である。具体的には、「Resource Element Group」は、4個の「Resource Element(リソース要素)」によって構成されている。

【0018】

なお、PCFICH用リソース割当部11は、セルの識別情報(セルID)及びシステム帯域幅を用いた計算によって、システム帯域幅全体にほぼ等間隔となるように、PCFICH用のリソースとして割り当てる4個の「Resource Element Group」を選択するように構成されている。

40

【0019】

PHICH用リソース割当部12は、各PHICHグループに属する移動局UE宛でのPHICH用のリソースを割り当てるように構成されている。

【0020】

PHICH用リソース割当部12は、「Normal Duration」が適用されている場合、図3(a)に示すように、PHICH用のリソースとして、各サブフレーム

50

内の先頭のOFDMシンボルを割り当てるように構成されている。

【0021】

一方、PHICH用リソース割当部12は、「Extended Duration」が適用されている場合、図3(b)に示すように、PHICH用のリソースとして、各サブフレーム内の先頭の3OFDMシンボルを割り当てるように構成されている。

【0022】

具体的には、図3(a)及び図3(b)に示すように、PHICH用リソース割当部12は、各サブフレーム内で、PHICH用のリソースとして、3個の「Resource Element Group」を割り当てるように構成されている。

【0023】

なお、PHICH用リソース割当部12は、セルの識別情報(セルID)及びPCFICHに割り当てられた「Resource Element Group」を除く「Resource Element Group」の数を用いた計算によって、システム帯域幅全体にほぼ等間隔となるように、PHICH用のリソースとして割り当てる3個の「Resource Element Group」を選択するように構成されている。

【0024】

CQI取得部13は、移動局UEから通知された下りリンクにおけるパイロット信号の受信品質、具体的には、CQI(Channel Quality Indicator)を取得するように構成されている。

【0025】

PDCCH用リソース割当部14は、各移動局宛てのPDCCH用のリソースを割り当てるように構成されている。

【0026】

図3(a)及び図3(b)に示すように、PDCCH用リソース割当部14は、PDCCH用のリソースとして、各サブフレーム内の先頭の最大で3OFDMシンボル又は4OFDMシンボルを割り当てるように構成されており、かかるOFDMシンボル数は、CFIにより制御される。

【0027】

具体的には、PDCCH用リソース割当部14は、CFIによって下りリンク制御チャンネル用に割り当てられたOFDMシンボルのうち、PCFICH及びPHICH用のリソースとして割り当てられていないResource element groupを、PDCCH用のリソースとして割り当てるように構成されている。

【0028】

PDCCH用リソース割当部14は、各PDCCHに対して、「CCE(Control Channel Element、制御チャンネル要素)」単位で、無線リソースを割り当てるように構成されている。

【0029】

ここで、CCEは、PDCCHに対して無線リソースを割り当てる最小単位であり、PCFICH及びPHICH用のリソースとして割り当てられていない「Resource Element Group」のうち、連続する複数の「Resource Element Group」、例えば、連続する9個の「Resource Element Group」によって構成されている。

【0030】

CCEを構成する「Resource Element Group」は、以下のように順番付けされ、連続する9個の「Resource Element Group」を「CCE」とする。

【0031】

例えば、無線基地局eNBにおける送信アンテナ数が1又は2の場合で、かつ、「CFI=1」の場合には、1個のRB(Resource Block、リソースブロック)内に、「Resource Element Group」#0及び「Resource

10

20

30

40

50

Element Group」# 1が、図4に示すように配置されている。

【0032】

ここで、RBは、時間方向の7OFDMシンボルと周波数方向の12サブキャリアから構成され、データチャネルに対して無線リソースを割り当てる最小単位である。具体的には、RBは、84(=12×7)個の「Resource Element」によって構成されている。

【0033】

また、無線基地局eNBにおける送信アンテナ数が1又は2の場合で、かつ、「CFI=2」の場合には、1個のRB内に、「Resource Element Group」#0乃至#4が、図4に示すように配置されており、無線基地局eNBにおける送信アンテナ数が1又は2の場合で、かつ、「CFI=3」の場合には、1個のRB内に、「Resource Element Group」#0乃至#7が、図4に示すように配置されている。

10

【0034】

一方、無線基地局eNBにおける送信アンテナ数が3又は4の場合で、かつ、「CFI=1」の場合には、1個のRB内に、「Resource Element Group」#0及び#1が、図4に示すように配置されている。

【0035】

また、無線基地局eNBにおける送信アンテナ数が3又は4の場合で、かつ、「CFI=2」の場合には、1個のRB内に、「Resource Element Group」#0乃至#3が、図4に示すように配置されており、無線基地局eNBにおける送信アンテナ数が3又は4の場合で、かつ、「CFI=3」の場合には、1個のRB内に、「Resource Element Group」#0乃至#6が、図4に示すように配置されている。

20

【0036】

各「Resource Element Group」は、「Resource Element Group」インデックス(例えば、「Resource Element Group」#0乃至#7)によって特定されるように構成されている。「Resource Element Group」インデックスは、以下のような基準で割り当てられる。

30

【0037】

(1)第1「Resource Element Group」に含まれる「Resource Element」に対応するサブキャリアの最小の周波数が、第2「Resource Element Group」に含まれる「Resource Element」に対応するサブキャリアの最小の周波数よりも小さい場合、第1「Resource Element Group」を特定する「Resource Element Group」インデックスの方が、第2「Resource Element Group」を特定する「Resource Element Group」インデックスよりも小さい。

【0038】

(2)第1「Resource Element Group」に含まれる「Resource Element」に対応するサブキャリアの最小の周波数と、第2「Resource Element Group」に含まれる「Resource Element」に対応するサブキャリアの最小の周波数とが同じ場合には、第1「Resource Element Group」に含まれる「Resource Element」に対応するOFDMシンボル番号が、第2「Resource Element Group」に含まれる「Resource Element」に対応するOFDMシンボル番号よりも小さい場合に、第1「Resource Element Group」を特定する「Resource Element Group」インデックスの方が、第2「Resource Element Group」を特定する「Resource Element

40

50

t Group」インデックスよりも小さい。

【0039】

なお、「Resource Element Group」インデックスは、複数のRBに渡って割り当てられる場合、システム帯域内の最も小さい周波数のサブキャリアに対応する「Resource Element」を含むRBから通番で割り当てられる。

【0040】

なお、PCFICH及びPHICHに割り当て済みの「Resource Element Group」は、上述の「Resource Element Group」のインデックス付けには考慮されない。

【0041】

上述のようにインデックス付けが行われた「Resource Element Group」を先頭から9個ずつを1つのCCEと定義し、順番にCCEインデックスを割り当てる。

【0042】

例えば、CCE#0には、「Resource Element Group」#0乃至#8が該当し、CCE#1には、「Resource Element Group」#9乃至#17が該当する。

【0043】

PDCCH用リソース割当部14は、移動局UEから通知されたCQI（受信品質）に基づいて、PDCCHに対してCCEを何個連続で割り当てるかを示す「Aggregation Level（集約レベル）」を決定するように構成されている。

【0044】

PDCCH用リソース割当部14は、決定された「Aggregation Level」に基づいて、移動局UE宛てのPDCCHに対して、連続する複数のCCEを割り当てるように構成されている。

【0045】

ここで、「Aggregation Level」ごとに、割り当て可能なCCEは決められている。

【0046】

例えば、「Aggregation Level」が「n」の場合には、PDCCH用リソース割当部14は、nの倍数に対応するCCEインデックスのCCEを先頭とするn個の連続するCCEのみを、移動局UE宛てのPDCCHに対して割り当てることができる。

【0047】

図5の例では、「Aggregation Level」が「1」の場合には、PDCCH用リソース割当部14は、1の倍数に対応するCCE#0、#1...を先頭とする1個の連続するCCE（例えば、CCE#0）を、移動局UE宛てのPDCCHに対して割り当てることができる。

【0048】

また、図5の例では、「Aggregation Level」が「2」の場合には、PDCCH用リソース割当部14は、2の倍数に対応するCCE#0、#2...を先頭とする2個の連続するCCE（例えば、CCE#0及びCCE#1）を、移動局UE宛てのPDCCHに対して割り当てることができる。

【0049】

また、図5の例では、「Aggregation Level」が「4」の場合には、PDCCH用リソース割当部14は、4の倍数に対応するCCE#0、#4...を先頭とする4個の連続するCCE（例えば、CCE#0乃至CCE#3）を、移動局UE宛てのPDCCHに対して割り当てることができる。

【0050】

さらに、図5の例では、「Aggregation Level」が「8」の場合には

10

20

30

40

50

、PDCCH用リソース割当部14は、8の倍数に対応するCCE#0、#8...を先頭とする8個の連続するCCE(例えば、CCE#0乃至CCE#7)を、移動局UE宛てのPDCCHに対して割り当てることができる。

【0051】

ここで、移動局UEは、自身宛てのPDCCHに対して、どのCCEが割り当てられているかについて、及び、どの「Aggregation Level」が選択されているのかについて分からないため、自身宛てのPDCCHに対して割り当てられている可能性のある全てのCCEについて総当りでPDCCHの復号を試行する必要があるため、上述のような割り当て可能なCCEの制約(Tree-based構造)を設けることによって、移動局UEにおけるPDCCHの復号の試行回数を低減することができる。

10

【0052】

さらに、移動局UEにおけるPDCCHの復号の試行回数をより低減するために、PDCCH用リソース割当部14は、移動局UEごとに、「UE個別サーチスペース(UE-specific search space、移動局UE専用のサーチスペース)」を決定し、移動局UEごとのUE個別サーチスペース内で、移動局UE宛てのPDCCHに対して、CCEを割り当てるように構成されていてもよい。

【0053】

図6に示すように、移動局UEは、サーチスペース内で、具体的には、「共通サーチスペース(Common search space)」、及び、かかる移動局UE専用のサーチスペースとして決定されているUE個別サーチスペース内で、PDCCHの復号を試行するように構成されている。

20

【0054】

ここで、共通サーチスペースは、使用可能な無線リソース内で、全移動局UEがPDCCHを探索する(PDCCHの復号を試行する)CCEの範囲を示し、UE個別サーチスペースは、使用可能な無線リソース内で、各移動局UEが各移動局UE宛てのPDCCHを探索する(PDCCHの復号を試行する)CCEの範囲を示す。

【0055】

なお、共通サーチスペースには、ダイナミック報知チャンネルD-BCHやページングチャンネルPCHや「RACH Response」等の共通制御に用いられるデータチャンネルに対するPDCCHが割り当てられる。共通サーチスペースは、CCE#0乃至CCE#15によって構成されており、共通サーチスペースの「Aggregation Level」は、「4」又は「8」である。

30

【0056】

また、UE個別サーチスペースには、対象の移動局UE宛ての上りスケジューリング情報や下りスケジューリング情報が割り当てられる。

【0057】

図6に示すように、共通サーチスペースと、特定の移動局UE用のUE個別サーチスペース(例えば、移動局UE#5用のUE個別サーチスペース)とが重複してもよい。

【0058】

また、特定の移動局UE用のUE個別サーチスペース同士(例えば、移動局UE#1用のUE個別サーチスペースと移動局UE#5用のUE個別サーチスペース)が重複してもよい。

40

【0059】

また、かかるサーチスペースは、タイプ(共通サーチスペース又はUE個別サーチスペース)及び「Aggregation Level」によって異なる。

【0060】

図7の例では、サーチスペースが「UE個別サーチスペース」であり、「Aggregation Level」が「1」である場合、かかるサーチスペースのサイズは、6個のCCEに対応する大きさであり、かかるサーチスペース内で、PDCCHに対して割り当て可能なCCE(1個のCCE)の候補の数は「6」である。

50

【 0 0 6 1 】

また、サーチスペースが「UE個別サーチスペース」であり、「Aggregation Level」が「2」である場合、かかるサーチスペースのサイズは、12個のCCEに対応する大きさであり、かかるサーチスペース内で、PDCCHに対して割り当て可能なCCE（2個の連続するCCE）の候補の数は「6」である。

【 0 0 6 2 】

また、サーチスペースが「UE個別サーチスペース」であり、「Aggregation Level」が「4」である場合、かかるサーチスペースのサイズは、8個のCCEに対応する大きさであり、かかるサーチスペース内で、PDCCHに対して割り当て可能なCCE（4個の連続するCCE）の候補の数は「2」である。

10

【 0 0 6 3 】

また、サーチスペースが「UE個別サーチスペース」であり、「Aggregation Level」が「8」である場合、かかるサーチスペースのサイズは、16個のCCEに対応する大きさであり、かかるサーチスペース内で、PDCCHに対して割り当て可能なCCE（8個の連続するCCE）の候補の数は「2」である。

【 0 0 6 4 】

また、サーチスペースが「共通サーチスペース」であり、「Aggregation Level」が「8」である場合、かかるサーチスペースのサイズは、16個のCCEに対応する大きさであり、かかるサーチスペース内で、PDCCHに対して割り当てられるCCE（8個の連続するCCE）の候補の数は「2」である。

20

【 0 0 6 5 】

さらに、サーチスペースが「共通サーチスペース」であり、「Aggregation Level」が「4」である場合、かかるサーチスペースのサイズは、16個のCCEに対応する大きさであり、かかるサーチスペース内で、PDCCHに対して割り当てられるCCE（4個の連続するCCE）の候補の数は「4」である。

【 0 0 6 6 】

なお、PDCCH用リソース割当部14は、移動局UEの識別情報（UE-ID）と、移動局UEに対して決定された「Aggregation Level」と、使用可能な無線リソースにおけるサブフレーム番号とに基づいて、移動局UE専用のサーチスペースを一意に決定するように構成されていてもよい。

30

【 0 0 6 7 】

ただし、UE個別サーチスペースが、図8及び図9に示すように、複数の移動局UE同士で重複している場合に、PDCCH用リソース割当部14が、特定の移動局UE宛てのPDCCHに対して、CCE（無線リソース）を割り当てることができないケースが想定される。

【 0 0 6 8 】

各PDCCHに順番にCCEを割り当てていき、n番目にCCEを割り当てるPDCCHをPDCCH#nと表記する。

【 0 0 6 9 】

例えば、図8のケースでは、PDCCH#n-1に対してCCEが割り当てられた状態では、CCE#2乃至CCE#9、及び、CCE#13乃至CCE#19が既に割り当てられており、PDCCH#n（「Aggregation Level」=1）に対するUE個別サーチスペースが、CCE#4乃至CCE#9である場合には、PDCCH用リソース割当部14は、PDCCH#nに対して、CCEを割り当てることができない。

40

【 0 0 7 0 】

また、図9のケースでは、PDCCH#n-1に対してCCEが割り当てられた状態では、CCE#0、CCE#1、CCE#6乃至CCE#9、及び、CCE#13乃至CCE#19が既に割り当てられており、PDCCH#n（「Aggregation Level」=4）に対するUE個別サーチスペースが、CCE#0乃至CCE#7である場合には、PDCCH用リソース割当部14は、PDCCH#nに対して、CCEを割り当

50

ることができない。

【0071】

かかる理由は、Tree-based構造のため、PDCCH用リソース割当部14は、PDCCH#n(「Aggregation Level」=4)に対しては、CCE#0乃至CCE#3、或いは、CCE#4乃至#7しか割り当てることができないためである。

【0072】

したがって、PDCCH用リソース割当部14は、移動局UE宛でのPDCCHに対するCCEの割り当てに失敗した場合には、「Aggregation Level」を変更し、変更した「Aggregation Level」に基づいて、移動局UE宛でのPDCCHに対して、連続する複数のCCEを割り当てるように構成されている。

10

【0073】

例えば、図10に示すように、PDCCH#n-1に対してCCEが割り当てられた状態で、CCE#2乃至CCE#9、及び、CCE#13乃至CCE#19が既に割り当てられており、PDCCH#n(「Aggregation Level」=1)に対するUE個別サーチスペースが、CCE#4乃至CCE#9である場合には、PDCCH用リソース割当部14は、PDCCH#nに対して、CCEを割り当てることができない。

【0074】

かかる場合、図11に示すように、PDCCH用リソース割当部14は、「Aggregation Level」を、「1」から「2」に変更することによって、PDCCH#n(「Aggregation Level」=2)に対するUE個別サーチスペースが、CCE#8乃至CCE#19に変更になる。

20

【0075】

その結果、PDCCH用リソース割当部14は、かかるPDCCH#nに対して、CCE#10及びCCE#11を割り当てることができるようになる。

【0076】

かかる場合、「Aggregation Level」が変更されることで、移動局UEにおける受信品質も変わってしまうため、無線基地局eNBは、移動局UEから通知されるCQIに基づいて、所要品質を満たすことができるように、下りリンクにおける送信電力制御を併用するように構成されていてもよい。

30

【0077】

また、PDCCH用リソース割当部14は、第1に、共通DCIを送信するためのPDCCH用のリソースとして、共通サーチスペース内のCCEを割り当て、第2に、最も優先度が高い移動局UE宛でのPDCCHに対してUE個別サーチスペース内のCCEを割り当て、第3に、他の移動局UE宛でのPDCCHに対してUE個別サーチスペース内のCCEの割り当てを順次行うように構成されている。

【0078】

ここで、後述するように、PDCCH用リソース割当部14は、最も優先度が高い移動局UE宛でのPDCCHに対するCCEについての複数の割り当てパターンの中から、他の移動局UE宛でのPDCCHに対するCCEの割り当てに失敗する数が最も少ないパターンを採用し、採用したパターンに基づいて、全ての移動局UE宛でのPDCCHに対するCCEの割り当てを行うように構成されていてもよい。

40

【0079】

PDCCH用リソース割当部14は、移動局UE宛でのPDCCHに対して割り当てられたCCEを構成する「Resource Element Group」を、移動局UE宛でのPDCCH用のリソースとして割り当てるように構成されている。

【0080】

なお、その後、無線基地局eNBは、干渉のランダム化のために、移動局UE宛でのPDCCH用のリソースについて、「Resource Element Group」単位で、インターリーブ処理を行ってもよい。

50

【 0 0 8 1 】

(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)

図12乃至図13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の動作について説明する。

【 0 0 8 2 】

第1に、図12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の動作例1について説明する。

【 0 0 8 3 】

図12に示すように、ステップS101において、無線地局eNBは、共通DCIを送信するためのPDCCH(共通チャネル)用のリソースとして、共通サーチスペース内のCCEを割り当てる。

【 0 0 8 4 】

ここで、共通サーチスペースは、CCE#0乃至CCE#15によって構成されているため、共通チャネルの中で優先度の高いPDCCH(例えば、D-BCH用のPDCCH等)から順番に、CCEインデックスの小さい方から順番に共通サーチスペース内のCCEが割り当てられる。

【 0 0 8 5 】

なお、共通チャネルに対する「Aggregation Level」は、あらかじめ固定値として設定されていてもよい。

【 0 0 8 6 】

ステップS102において、無線基地局eNBは、「 $n = 1 (n = 1 \sim N)$ 」とする。ここで、「 n 」は、共通DCI以外のUE個別DCIを送信するためのPDCCH(UE個別チャネル)を優先度の高い順番に並べたときのインデックスである。

【 0 0 8 7 】

ステップS103において、無線基地局eNBは、各UE個別チャネルに対して、各移動局UEから通知されたCQIに基づいて、「Aggregation Level」を決定する。

【 0 0 8 8 】

そして、無線基地局eNBは、上述の「Aggregation Level」に基づいて決定された n 番目のUE個別チャネル用のサーチスペース内に、 n 番目のUE個別チャネルに対して割り当て可能なCCEが存在するか否かについて判定する。

【 0 0 8 9 】

共通チャネルに対して割り当てられているCCEと衝突するために、 n 番目のUE個別チャネルに対して割り当て可能なCCEが存在しないと判定された場合、無線基地局eNBは、ステップS104において、上述の「Aggregation Level」を1段階変更する。かかる場合、例えば、無線基地局eNBは、「Aggregation Level」を、それぞれ「1」、「2」、「4」、「8」から、「2」、「1」、「2」、「4」に変更する。

【 0 0 9 0 】

ステップS105において、無線基地局eNBは、変更した「Aggregation Level」に基づいて決定された n 番目のUE個別チャネル用のサーチスペース内に、 n 番目のUE個別チャネルに対して割り当て可能なCCEが存在するか否かについて判定する。

【 0 0 9 1 】

存在すると判定された場合、本動作は、ステップS106に進み、存在しないと判定された場合、本動作は、ステップS108に進む。

【 0 0 9 2 】

無線基地局eNBは、ステップS106において、 n 番目のUE個別チャネルを、最も優先度が高いUE個別チャネル(Highest PDCCH)とする。ここで、 n 番目のUE個別チャネル用のサーチスペース内において n 番目のUE個別チャネルに対して割

10

20

30

40

50

り当て可能なCCEの候補をCCE # mとする。その後、無線基地局eNBは、ステップS107において、「m = 1」とする。

【0093】

一方、無線基地局eNBは、ステップS108において、n番目のUE個別チャネルの送信を停止する。

【0094】

ステップS109において、無線基地局eNBは、「n」を「1」だけ増加させる、すなわち、次に優先度が高いUE個別チャネルを、最も優先度が高いUE個別チャネル(n番目のUE個別チャネル)とする。

【0095】

ステップS110において、無線基地局eNBは、「n - N」が成立するか否かについて判定する。「n - N」が成立すると判定された場合には、本動作は、ステップS103に戻り、「n - N」が成立しないと判定された場合には、本動作は、終了する。

【0096】

無線基地局eNBは、ステップS111において、n番目のUE個別チャネルに対して、n番目のUE個別チャネル用のサーチスペース内におけるm番目の候補であるCCE # mを割り当て、ステップS112において、「u = n + 1」とする。

【0097】

ステップS113において、無線基地局eNBは、上述の「Aggregation Level」に基づいて決定されたu番目のUE個別チャネル用のサーチスペース内に、u番目のUE個別チャネルに対して割り当て可能なCCEが存在するか否かについて判定する。

【0098】

存在すると判定された場合、本動作は、ステップS116に進み、存在しないと判定された場合、本動作は、ステップS114に進む。

【0099】

ステップS114において、無線基地局eNBは、上述の「Aggregation Level」を変更する。

【0100】

ここで、無線基地局eNBは、かかる「Aggregation Level」を、1つ小さな値に変更してもよい。ただし、かかる「Aggregation Level」が「1」である場合には、無線基地局eNBは、かかる「Aggregation Level」を「2」に変更してもよい。

【0101】

また、無線基地局eNBは、かかる「Aggregation Level」を、1つ大きな値に変更してもよい。ただし、かかる「Aggregation Level」が「8」である場合には、無線基地局eNBは、かかる「Aggregation Level」を「4」に変更してもよい。

【0102】

また、無線基地局eNBは、かかる「Aggregation Level」を、「Aggregation Level」の初期値よりも1つ大きな値に変更した後、更に、u番目のUE個別チャネルに対して割り当て可能なCCEが存在しないと判定された場合に、かかる「Aggregation Level」を、「Aggregation Level」の初期値よりも1つ小さな値に変更してもよい。

【0103】

また、無線基地局eNBは、かかる「Aggregation Level」を、「Aggregation Level」の初期値よりも1つ小さな値に変更した後、更に、u番目のUE個別チャネルに対して割り当て可能なCCEが存在しないと判定された場合に、かかる「Aggregation Level」を、「Aggregation Level」の初期値よりも1つ大きな値に変更してもよい。

10

20

30

40

50

【0104】

ステップS 1 1 5において、無線基地局 eNB は、変更した「Aggregation Level」に基づいて決定された u 番目の UE 個別チャネル用のサーチスペース内に、u 番目の UE 個別チャネルに対して割り当て可能な CCE が存在するか否かについて判定する。

【0105】

存在すると判定された場合、本動作は、ステップS 1 1 6に進み、存在しないと判定された場合、本動作は、ステップS 1 1 7に進む。なお、ステップS 1 1 4及びステップS 1 1 5は、省略されていてもよい。

【0106】

ステップS 1 1 6において、無線基地局 eNB は、u 番目の UE 個別チャネル用のサーチスペース内で u 番目の UE 個別チャネルに対して割り当て可能な CCE のうち、CCE インデックスが最も小さい CCE を、u 番目の UE 個別チャネルに対して割り当てる。

【0107】

無線基地局 eNB は、ステップS 1 1 7において、u 番目の UE 個別チャネルの送信を停止し、ステップS 1 1 8において、「u」を「1」だけ増加させ、ステップS 1 1 9において、「u N」が成立するか否かについて判定する。

【0108】

「u N」が成立すると判定された場合には、本動作は、ステップS 1 1 3に戻り、「u N」が成立しないと判定された場合には、本動作は、ステップS 1 2 0に進む。

【0109】

ステップS 1 2 0において、無線基地局 eNB は、n 番目以降の UE 個別チャネル（他の移動局 UE 宛ての PDCCH）の中で、送信停止となった UE 個別チャネル（CCE の割り当てに失敗した PDCCH）が存在するか否かについて判定する。

【0110】

存在しないと判定された場合、本動作は、ステップS 1 2 1に進み、存在すると判定された場合、本動作は、ステップS 1 2 2に進む。

【0111】

ステップS 1 2 1において、無線基地局 eNB は、今回の UE 個別チャネルに対する CCE の割り当てパターンを、当該サブフレームにおける UE 個別チャネルに対する CCE の割り当てパターンとする。

【0112】

無線基地局 eNB は、ステップS 1 2 2において、「m」を「1」だけ増加させ、ステップS 1 1 9において、「m M」が成立するか否かについて判定する。

【0113】

「m M」が成立すると判定された場合には、本動作は、ステップS 1 1 1に戻り、「m M」が成立しないと判定された場合には、本動作は、ステップS 1 2 4に進む。

【0114】

ステップS 1 2 4において、無線基地局 eNB は、M 個の UE 個別チャネルに対する CCE の割り当てパターンの中から、送信停止となった UE 個別チャネル（CCE の割り当てに失敗した PDCCH）の数が最も少ない割り当てパターンを、当該サブフレームにおける UE 個別チャネルに対する CCE の割り当てパターンとする。

【0115】

ここで、無線基地局 eNB は、M 個の UE 個別チャネルに対する CCE の割り当てパターンの中で、各 UE 個別チャネルの優先度を考慮して、当該サブフレームにおける UE 個別チャネルに対する CCE の割り当てパターンを決定してもよい。

【0116】

例えば、無線基地局 eNB は、送信停止となった UE 個別チャネル（CCE の割り当てに失敗した PDCCH）の数が複数存在する場合には、かかる複数の割り当てパターンの中で、送信停止となった UE 個別チャネルの中で最も優先度が高い UE 個別チャネルの優

10

20

30

40

50

先度が最も低い割り当てパターンを、当該サブフレームにおけるUE個別チャンネルに対するCCEの割り当てパターンとしてもよい。

【0117】

第2に、図13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の動作例2について説明する。以下、本実施形態に係る移動通信システムの動作例2について、上述の本実施形態に係る移動通信システムの動作例1との相違点に着目して説明する。

【0118】

図13に示すように、ステップS201において、無線地局eNBは、共通チャンネル用のリソースとして、共通サーチスペース内のCCEを割り当てる。

【0119】

ステップS202において、無線基地局eNBは、「 $n = 1$ ($n = 1 \sim N$)」とし、「 $k = 0$ 」とする。ここで、「 n 」は、UE個別チャンネルを優先度の高い順番に並べたときのインデックスである。

【0120】

ステップS203において、無線基地局eNBは、各UE個別チャンネルに対して、各移動局UEから通知されたCQIに基づいて、「Aggregation Level」を決定する。

【0121】

そして、無線基地局eNBは、上述の「Aggregation Level」に基づいて決定された n 番目のUE個別チャンネル用のサーチスペース内に、 n 番目のUE個別チャンネルに対して割り当て可能なCCEが存在するか否かについて判定する。

【0122】

存在しないと判定された場合、無線基地局eNBは、ステップS204において、上述の「Aggregation Level」を1段階変更する。かかる場合、例えば、無線基地局eNBは、「Aggregation Level」を、それぞれ「1」、「2」、「4」、「8」から、「2」、「1」、「2」、「4」に変更する。

【0123】

ステップS205において、無線基地局eNBは、変更した「Aggregation Level」に基づいて決定された n 番目のUE個別チャンネル用のサーチスペース内に、 n 番目のUE個別チャンネルに対して割り当て可能なCCEが存在するか否かについて判定する。

【0124】

存在すると判定された場合、本動作は、ステップS206に進み、存在しないと判定された場合、本動作は、ステップS208に進む。

【0125】

無線基地局eNBは、ステップS206において、 n 番目のUE個別チャンネルを、最も優先度が高いUE個別チャンネル(Highest PDCCH)とし、ステップS207において、上述の「Aggregation Level」に基づいて決定された n 番目のUE個別チャンネル用のサーチスペース内で n 番目のUE個別チャンネルに対して割り当て可能なCCEのうち、CCEインデックス(候補インデックス)が最も小さいCCEを、 n 番目のUE個別チャンネルに対して割り当てる。

【0126】

一方、無線基地局eNBは、ステップS208において、 n 番目のUE個別チャンネルの送信を停止する。

【0127】

ステップS209において、無線基地局eNBは、「 n 」を「1」だけ増加させる、すなわち、次に優先度が高いUE個別チャンネルを、最も優先度が高いUE個別チャンネル(n 番目のUE個別チャンネル)とする。

【0128】

ステップS210において、無線基地局eNBは、「 $n = N$ 」が成立するか否かについ

10

20

30

40

50

て判定する。「 $n = N$ 」が成立すると判定された場合には、本動作は、ステップ S 2 0 3 に戻り、「 $n = N$ 」が成立しないと判定された場合には、本動作は、終了する。

【0129】

無線基地局 eNB は、ステップ S 2 1 1 において、「 $u = n + 1$ 」とし、ステップ S 2 1 2 において、上述の「Aggregation Level」に基づいて決定された u 番目の UE 個別チャネル用のサーチスペース内に、 u 番目の UE 個別チャネルに対して割り当て可能な CCE が存在するか否かについて判定する。

【0130】

存在すると判定された場合、本動作は、ステップ S 2 1 5 に進み、存在しないと判定された場合、本動作は、ステップ S 2 1 3 に進む。

10

【0131】

ステップ S 2 1 3 において、無線基地局 eNB は、上述の「Aggregation Level」を変更する。

【0132】

ここで、例えば、無線基地局 eNB は、かかる「Aggregation Level」を、1 つ小さな値に変更してもよい。ただし、かかる「Aggregation Level」が「1」である場合には、無線基地局 eNB は、かかる「Aggregation Level」を「2」に変更する。

【0133】

ステップ S 2 1 4 において、無線基地局 eNB は、変更した「Aggregation Level」に基づいて決定された u 番目の UE 個別チャネル用のサーチスペース内に、 u 番目の UE 個別チャネルに対して割り当て可能な CCE が存在するか否かについて判定する。

20

【0134】

存在すると判定された場合、本動作は、ステップ S 2 1 5 に進み、存在しないと判定された場合、本動作は、ステップ S 2 1 6 に進む。

【0135】

ステップ S 2 1 5 において、無線基地局 eNB は、 u 番目の UE 個別チャネル用のサーチスペース内で u 番目の UE 個別チャネルに対して割り当て可能な CCE のうち、CCE インデックスが最も小さい CCE を、 u 番目の UE 個別チャネルに対して割り当てる。

30

【0136】

無線基地局 eNB は、ステップ S 2 1 6 において、 u 番目の UE 個別チャネルの送信を停止し、ステップ S 2 1 7 において、「 u 」を「1」だけ増加させ、ステップ S 2 1 8 において、「 $u = N$ 」が成立するか否かについて判定する。

【0137】

「 $u = N$ 」が成立すると判定された場合には、本動作は、ステップ S 2 1 2 に戻り、「 $u = N$ 」が成立しないと判定された場合には、本動作は、ステップ S 2 1 9 に進む。

【0138】

ステップ S 2 1 9 において、無線基地局 eNB は、 n 番目以降の UE 個別チャネル（他の移動局 UE 宛ての PDCCH）の中で、送信停止となった UE 個別チャネル（CCE の割り当てに失敗した PDCCH）が存在するか否かについて判定する。

40

【0139】

存在しないと判定された場合、本動作は、ステップ S 2 2 0 に進み、存在すると判定された場合、本動作は、ステップ S 2 2 1 に進む。

【0140】

ステップ S 2 2 0 において、無線基地局 eNB は、今回の UE 個別チャネルに対する CCE の割り当てパターンを、当該サブフレームにおける UE 個別チャネルに対する CCE の割り当てパターンとする。

【0141】

無線基地局 eNB は、ステップ S 2 2 1 において、「 $k < 1$ 」が成立するか否かについ

50

て判定する。

【0142】

「 $k < 1$ 」が成立すると判定された場合には、本動作は、ステップS223に進み、「 $k < 1$ 」が成立しないと判定された場合には、本動作は、ステップS222に進む。

【0143】

ステップS222において、無線基地局eNBは、M個のUE個別チャンネルに対するCCEの割り当てパターンの中から、送信停止となったUE個別チャンネル(CCEの割り当てに失敗したPDCCH)の数が最も少ない割り当てパターンを、当該サブフレームにおけるUE個別チャンネルに対するCCEの割り当てパターンとする。

【0144】

ここで、無線基地局eNBは、M個のUE個別チャンネルに対するCCEの割り当てパターンの中で、各UE個別チャンネルの優先度を考慮して、当該サブフレームにおけるUE個別チャンネルに対するCCEの割り当てパターンを決定してもよい。

【0145】

無線基地局eNBは、ステップS223において、上述の「Aggregation Level」に基づいて決定されたn番目のUE個別チャンネル用のサーチスペース内でn番目のUE個別チャンネルに対して割り当て可能なCCEのうち、CCEインデックス(候補インデックス)が最も大きいCCEを、n番目のUE個別チャンネルに対して割り当てる。ステップS224において、「k」を「1」だけ増加させる。

【0146】

すなわち、動作例2に示すように、無線基地局eNBは、当該サブフレームにおけるUE個別チャンネルに対するCCEの割り当てパターンの候補を限定してもよい。

【0147】

具体的には、無線基地局eNBは、当該サブフレームにおけるUE個別チャンネルに対するCCEの割り当てパターンを決定するに際して、最も優先度の高いUE個別チャンネル(n番目のUE個別チャンネル)に対して割り当てるCCEの候補を、最も若番のCCEインデックス及び最も老版のCCEインデックスのCCEに限定してもよい。

【0148】

例えば、最も優先度の高いUE個別チャンネルの「Aggregation Level」が「2」であり、最も優先度の高いUE個別チャンネル用のUE個別サーチスペースが「CCE#2乃至CCE#11」である場合に、当該サブフレームにおけるUE個別チャンネルに対するCCEの割り当てパターンの候補として、CCE#2及びCCE#3、CCE#4及びCCE#5、CCE#6及びCCE#7、CCE#8及びCCE#9、CCE#10及びCCE#11のいずれかを最も優先度の高いUE個別チャンネルに対して割り当てる6つの割り当てパターンが想定される。

【0149】

しかしながら、処理量を減らすために、当該サブフレームにおけるUE個別チャンネルに対するCCEの割り当てパターンの候補を、CCE#2及びCCE#3、CCE#10及びCCE#11のいずれかを最も優先度の高いUE個別チャンネルに対して割り当てる2つの割り当てパターンに限定してもよい。

【0150】

(本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムの作用・効果)

本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムによれば、UE個別DCIを送信するためのPDCCHに対するCCEの割り当てに失敗した場合には、「Aggregation Level」を変更して、再度、UE個別DCIを送信するためのPDCCHに対するCCEの割り当てを行うことができる。

【0151】

また、本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムによれば、全ての「Aggregation Level」及び全てのPDCCHに対するCCEの割り当ての組み合わせを試行する必要が無い場合、当該サブフレームにおけるUE個別チャンネルに対するCCE

10

20

30

40

50

Eの割り当てパターンを、効率的に探索することができる。

【0152】

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。

【0153】

本実施形態の第1の特徴は、PDCCHに対して、使用可能な無線リソース内の連続する複数の「Resource Element Group」からなるCCEを割り当てるように構成されている無線基地局eNBであって、移動局UEから通知されたCQIに基づいて、PDCCHに対してCCEを何個連続で割り当てるかを示す「Aggregation Level」を決定するように構成されており、決定された「Aggregation Level」に基づいて、移動局UE宛てのPDCCHに対して、連続する複数のCCEを割り当てるように構成されており、割り当てられたCCEを構成する「Resource Element Group」を、移動局UE宛てのPDCCH用のリソースとして割り当てるように構成されているPDCCH用リソース割当部14とを具備し、PDCCH用リソース割当部14は、移動局UE宛てのPDCCHに対するCCEの割り当てに失敗した場合には、変更された「Aggregation Level」に基づいて、移動局UE宛てのPDCCHに対して、連続する複数のCCEを割り当てるように構成されていることを要旨とする。

10

【0154】

本実施形態の第1の特徴において、移動局UE専用のサーチスペースは、使用可能な無線リソース内で、各移動局UEが各移動局UE宛てのPDCCHを探索するCCEの範囲を示し、PDCCH用リソース割当部14は、移動局UE専用のサーチスペースを決定し、移動局UE専用のサーチスペース内で、移動局UE宛てのPDCCHに対して、CCEを割り当てるように構成されていてもよい。

20

【0155】

本実施形態の第1の特徴において、PDCCH用リソース割当部14は、移動局UEの識別情報と、移動局UEに対して決定された「Aggregation Level」と、使用可能な無線リソースにおけるサブフレーム番号とに基づいて、移動局UE専用のサーチスペースを決定するように構成されていてもよい。

【0156】

本実施形態の第1の特徴において、PDCCH用リソース割当部14は、最も優先度が高い移動局UE宛てのPDCCHに対するCCEの割り当ての後、他の移動局UE宛てのPDCCHに対するCCEの割り当てを順次行うように構成されており、PDCCH用リソース割当部14は、最も優先度が高い移動局UE宛てのPDCCHに対するCCEについての複数の割り当てパターンの中から、他の移動局UE宛てのPDCCHに対するCCEの割り当てに失敗する数が最も少ないパターンを採用し、採用したパターンに基づいて、全ての移動局UE宛てのPDCCHに対するCCEの割り当てを行うように構成されていてもよい。

30

【0157】

なお、上述の移動局UEや無線基地局eNB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

【0158】

ソフトウェアモジュールは、RAM(Random Access Memory)や、フラッシュメモリや、ROM(Read Only Memory)や、EPROM(Erasable Programmable ROM)や、EEPROM(Electrically Erasable and Programmable ROM)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、CD-ROM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。

【0159】

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、当該ブ

50

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い。また、かかる記憶媒体及びプロセッサは、A S I C内に設けられていてもよい。かかるA S I Cは、移動局U Eや無線基地局e N B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、ディスクリットコンポーネントとして移動局U Eや無線基地局e N B内に設けられていてもよい。

【0160】

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

【図面の簡単な説明】

【0161】

【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の機能ブロック図である。

【図3】本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムで用いられる下りリンク用のフレーム構造を説明するための図である。

【図4】本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムにおいてP D C C Hに割り当てるリソースの最小単位のC C E及び「Resource Element Group」のインデックス付けについて説明するための図である。

20

【図5】本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムにおいてP D C C Hにリソースを割り当てる際の制約について説明するための図である。

【図6】本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムにおいて移動局によってP D C C Hの復号が試行されるサーチスペースのサイズについて説明するための図である。

【図7】本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムにおいて移動局によってP D C C Hの復号が試行されるサーチスペースについて説明するための図である。

【図8】本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムにおいてP D C C H用リソースの割り当てが失敗する例について説明するための図である。

【図9】本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムにおいてP D C C H用リソースの割り当てが失敗する例について説明するための図である。

30

【図10】本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムにおけるP D C C H用リソースの割り当ての失敗を回避する方法について説明するための図である。

【図11】本発明の第1の実施形態に係る移動通信システムにおけるP D C C H用リソースの割り当ての失敗を回避する方法について説明するための図である。

【図12】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示すフローチャートである。

【図13】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示すフローチャートである。

【符号の説明】

【0162】

U E ... 移動局

e N B ... 無線基地局

1 1 ... P C F I C H用リソース割当部

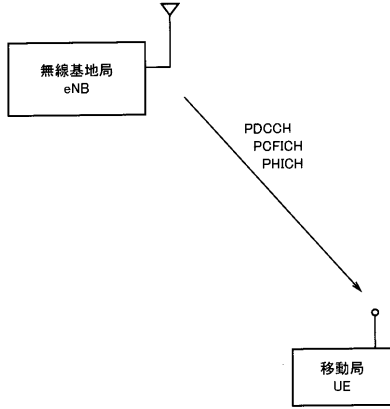
1 2 ... P H I C H用リソース割当部

1 3 ... C Q I取得部

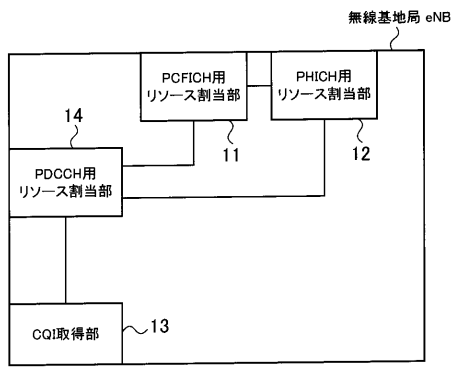
1 4 ... P D C C H用リソース割当部

40

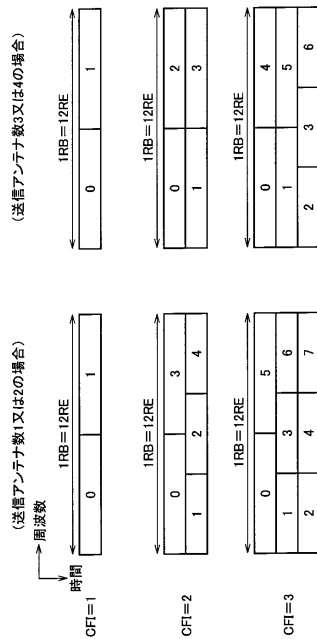
【図1】



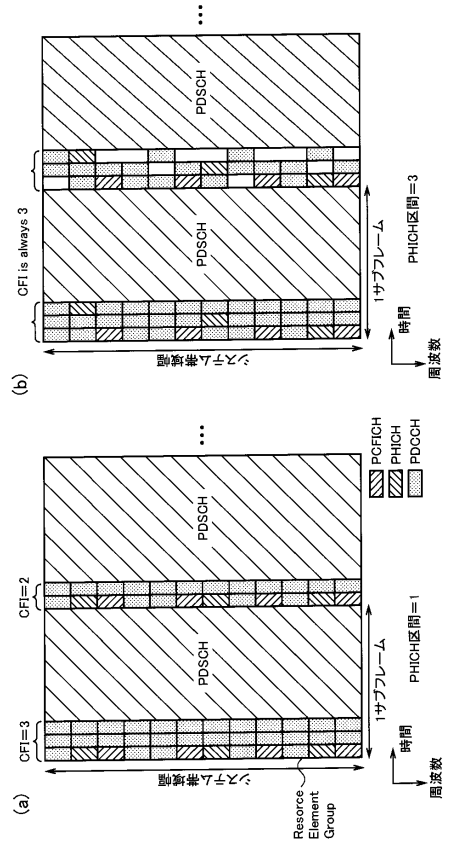
【図2】



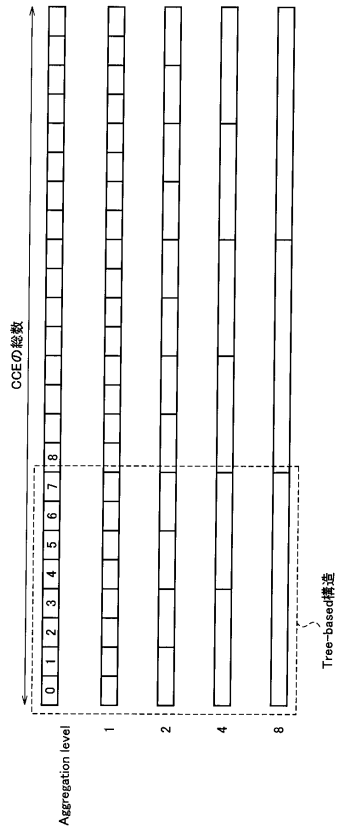
【図4】



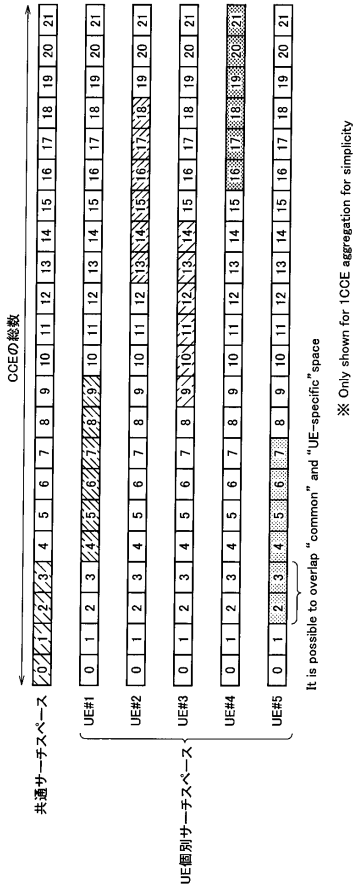
【図3】



【図5】



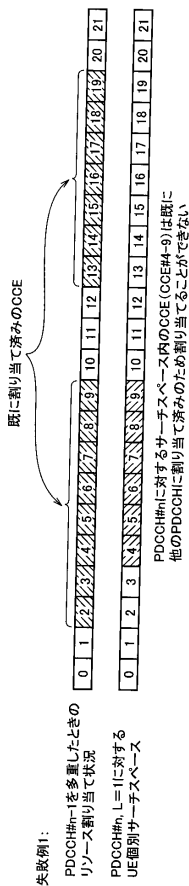
【 図 6 】



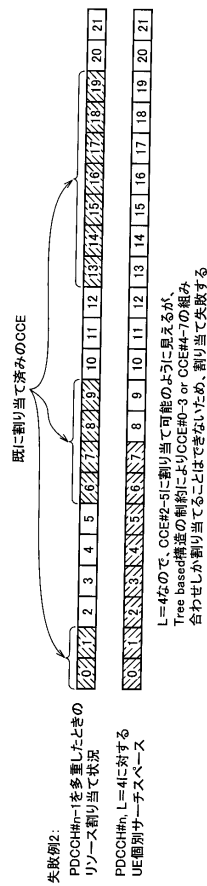
【 図 7 】

タイプ	Aggregation level(L)	サイズ(CCE単位)	PDCCH候補数
UE個別サーチスペース	1	6	6
	2	12	6
	4	8	2
	8	16	2
共通サーチスペース	8	16	2
	4	16	4

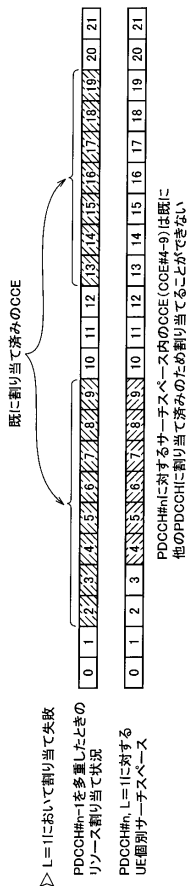
【 図 8 】



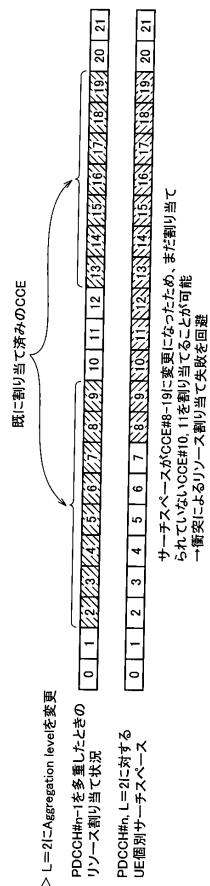
【 図 9 】



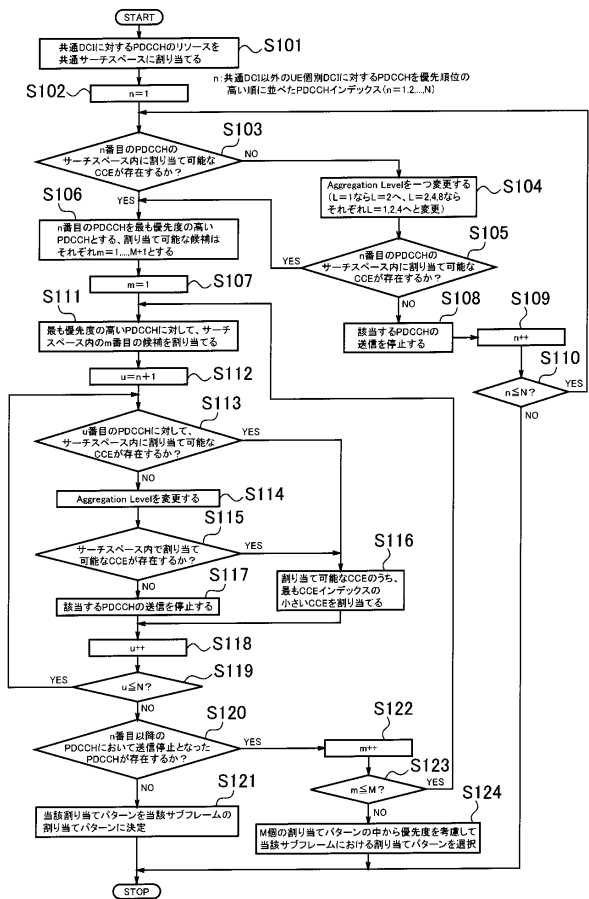
【図 10】



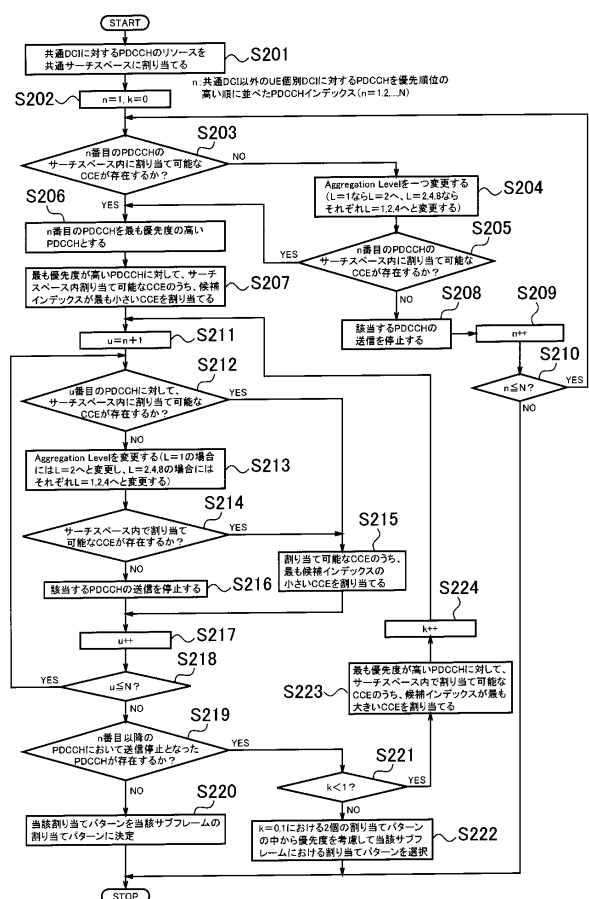
【図 11】



【図 12】



【図 13】



フロントページの続き

(72)発明者 大久保 尚人

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 石井 啓之

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

Fターム(参考) 5K067 AA21 BB04 BB21 DD34 DD43 EE02 EE10 FF02 FF32 HH22

JJ13 JJ21