

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号

特許第7027543号

(P7027543)

(45)発行日 令和4年3月1日(2022.3.1)

(24)登録日 令和4年2月18日(2022.2.18)

(51)国際特許分類

F I

H 0 4 L 27/26 (2006.01)

H 0 4 L 27/26 1 1 3

H 0 4 W 72/04 (2009.01)

H 0 4 W 72/04 1 3 6

請求項の数 16 (全25頁)

(21)出願番号	特願2020-529804(P2020-529804)	(73)特許権者	503433420 華為技術有限公司 HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. 中華人民共和國 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍崗区坂田 華為総部 ベ ン 公樓 Huawei Administrat ion Building, Banti an, Longgang Distri ct, Shenzhen, Guang dong 5 1 8 1 2 9, P. R. C hina
(86)(22)出願日	平成30年8月10日(2018.8.10)	(74)代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(65)公表番号	特表2020-530744(P2020-530744 A)		
(43)公表日	令和2年10月22日(2020.10.22)		
(86)国際出願番号	PCT/CN2018/100084		
(87)国際公開番号	WO2019/029734		
(87)国際公開日	平成31年2月14日(2019.2.14)		
審査請求日	令和2年3月23日(2020.3.23)		
(31)優先権主張番号	201710687765.0		
(32)優先日	平成29年8月11日(2017.8.11)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	中国(CN)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報送信方法及びデバイス

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

情報送信方法であって、

ネットワークデバイスによって、物理ダウンリンク制御チャネルを決定するステップであって、前記物理ダウンリンク制御チャネルは、少なくとも1つの制御チャネル要素(CCE)を含み、前記少なくとも1つのCCEは、リソースエレメントグループ(REG)バンドルセットにマッピングされ、前記REGバンドルセットは、周波数領域において離散的であるN個のREGクラスターを含み、各々のREGクラスターは、周波数領域において複数の連続する物理リソースブロックを含み、Nは、Mよりも小さく、Mは、制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの数であり、N及びMの双方は、正の整数であり、前記物理ダウンリンク制御チャネルの中に含まれる前記少なくとも1つのCCEは、前記制御リソースセットの中に含まれる複数のREGバンドルセットのうちの1つのREGバンドルセットにマッピングされる、ステップと、

前記ネットワークデバイスによって、前記物理ダウンリンク制御チャネルを使用することによって、ダウンリンク制御情報を送信するステップと、を含み、

ネットワークデバイスによって、物理ダウンリンク制御チャネルを決定する前記ステップは、

前記物理ダウンリンク制御チャネルの中に含まれる第1のCCEを決定するステップと、インターリーブされる方式によって、前記REGバンドルセットの中の各々のREGクラスターに前記第1のCCEをマッピングするステップと、を含み、前記REGクラスターのうちの

少なくとも2つのREGクラスターの中の前記第1のCCEをマッピングするのに使用されるREGの数は、異なっている、

方法。

【請求項2】

物理ダウンリンク制御チャネルを決定する前記ステップは、

第2のCCEを取得するステップと、

インターリーブされない方式によって、前記REGバンドルセットの中のREGクラスターに前記第2のCCEをマッピングするステップと、を含み、前記REGクラスターは、周波数領域においてX個のREGリソースを含み、前記第2のCCEは、周波数領域においてY個のREGリソースを占有する必要がある、X及びYは整数であり、Xは、Yの整数倍である、請求項1に記載の方法。

10

【請求項3】

前記第1のCCEは、第1のREGバンドルの単位で、インターリーブされる方式によってマッピングされ、前記第2のCCEは、第2のREGバンドルの単位でマッピングされ、前記第1のREGバンドルの中に含まれるREGの数は、前記第2のREGバンドルの中に含まれるREGの数と同じであり、REGバンドルは、時間領域及び/又は周波数領域において連続する複数のREGを含む、請求項2に記載の方法。

【請求項4】

情報受信方法であって、

端末デバイスによって、物理ダウンリンク制御チャネルを受信するステップであって、前記物理ダウンリンク制御チャネルは、少なくとも1つの制御チャネル要素(CCE)を含み、前記少なくとも1つのCCEは、リソースエレメントグループ(REG)バンドルセットにマッピングされ、前記REGバンドルセットは、周波数領域において離散的であるN個のREGクラスターを含み、各々のREGクラスターは、周波数領域において複数の連続する物理リソースブロックを含み、Nは、Mよりも小さく、Mは、制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの数であり、N及びMの双方は、正の整数であり、前記物理ダウンリンク制御チャネルの中に含まれる前記少なくとも1つのCCEは、前記制御リソースセットの中に含まれる複数のREGバンドルセットのうちの1つのREGバンドルセットにマッピングされる、ステップと、

20

前記端末デバイスによって、前記物理ダウンリンク制御チャネルを介してダウンリンク制御情報を取得するステップと、を含み、

30

前記物理ダウンリンク制御チャネルは、第1のCCEを含み、前記第1のCCEは、インターリーブされる方式によって、前記REGバンドルセットの中の各々のREGクラスターにマッピングされ、前記REGクラスターのうちの少なくとも2つのREGクラスターの中の前記第1のCCEをマッピングするのに使用されるREGの数は、異なっている、

方法。

【請求項5】

前記物理ダウンリンク制御チャネルは、第2のCCEを含み、前記第2のCCEは、インターリーブされない方式によって、前記REGバンドルセットの中のREGクラスターにマッピングされ、前記REGクラスターは、周波数領域においてX個のREGリソースを含み、前記第2のCCEは、周波数領域においてY個のREGリソースを占有する必要がある、X及びYは整数であり、Xは、Yの整数倍である、請求項4に記載の方法。

40

【請求項6】

前記第1のCCEは、第1のREGバンドルの単位でインターリーブされる方式によってマッピングされ、前記第2のCCEは、第2のREGバンドルの単位でマッピングされ、前記第1のREGバンドルの中に含まれるREGの数は、前記第2のREGバンドルの中に含まれるREGの数と同じであり、前記第1のREGバンドル及び前記第2のREGバンドルの各々は、時間領域及び/又は周波数領域において連続する複数のREGを含む、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

ネットワークデバイスであって、

50

物理ダウンリンク制御チャネルを決定するように構成されるプロセッサであって、前記物理ダウンリンク制御チャネルは、少なくとも1つの制御チャネル要素(CCE)を含み、前記少なくとも1つのCCEは、リソースエレメントグループ(REG)バンドルセットにマッピングされ、前記REGバンドルセットは、周波数領域において離散的であるN個のREGクラスターを含み、各々のREGクラスターは、周波数領域において複数の連続する物理リソースブロックを含み、Nは、Mよりも小さく、Mは、制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの数であり、N及びMの双方は、正の整数であり、前記物理ダウンリンク制御チャネルの中に含まれる前記少なくとも1つのCCEは、前記制御リソースセットの中に含まれる複数のREGバンドルセットのうちの1つのREGバンドルセットにマッピングされる、プロセッサと、

10

前記物理ダウンリンク制御チャネルを使用することによって、ダウンリンク制御情報を送信するように構成されるトランシーバーと、を含み、

前記物理ダウンリンク制御チャネルを決定するときに、前記プロセッサは、

前記物理ダウンリンク制御チャネルの中に含まれる第1のCCEを決定し、そして、

インターリーブされる方式によって、前記REGバンドルセットの中の各々のREGクラスターに前記第1のCCEをマッピングする、ように構成され、前記REGクラスターのうちの少なくとも2つのREGクラスターの中の前記第1のCCEをマッピングするのに使用されるREGの数は、異なっている、

ネットワークデバイス。

【請求項8】

20

前記物理ダウンリンク制御チャネルを決定するときに、前記プロセッサは、

第2のCCEを取得し、そして、

インターリーブされない方式によって、前記REGバンドルセットの中のREGクラスターに前記第2のCCEをマッピングする、ように構成され、前記REGクラスターは、周波数領域においてX個のREGリソースを含み、前記第2のCCEは、周波数領域においてY個のREGリソースを占有する必要がある、X及びYは、整数であり、Xは、Yの整数倍である、請求項7に記載のネットワークデバイス。

【請求項9】

前記第1のCCEは、第1のREGバンドルの単位で、インターリーブされる方式によってマッピングされ、前記第2のCCEは、第2のREGバンドルの単位でマッピングされ、前記第1のREGバンドルの中に含まれるREGの数は、前記第2のREGバンドルの中に含まれるREGの数と同じであり、REGバンドルは、時間領域及び/又は周波数領域において連続する複数のREGを含む、請求項8に記載のネットワークデバイス。

30

【請求項10】

端末デバイスであって、

物理ダウンリンク制御チャネルを受信するように構成されるトランシーバーであって、前記物理ダウンリンク制御チャネルは、少なくとも1つの制御チャネル要素(CCE)を含み、前記少なくとも1つのCCEは、リソースエレメントグループ(REG)バンドルセットにマッピングされ、前記REGバンドルセットは、周波数領域において離散的であるN個のREGクラスターを含み、各々のREGクラスターは、周波数領域において複数の連続する物理リソースブロックを含み、Nは、Mよりも小さく、Mは、制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの数であり、N及びMの双方は、正の整数であり、前記物理ダウンリンク制御チャネルの中に含まれる前記少なくとも1つのCCEは、前記制御リソースセットの中に含まれる複数のREGバンドルセットのうちの1つのREGバンドルセットにマッピングされる、プロセッサと、

40

前記物理ダウンリンク制御チャネルを介してダウンリンク制御情報を取得するように構成されるプロセッサと、を含み、

前記物理ダウンリンク制御チャネルは、第1のCCEを含み、前記第1のCCEは、インターリーブされる方式によって、前記REGバンドルセットの中の各々のREGクラスターにマッピングされ、前記REGクラスターのうちの少なくとも2つのREGクラスターの中の前記第1の

50

CCEをマッピングするのに使用されるREGの数は、異なっている、
 端末デバイス。

【請求項 1 1】

前記物理ダウンリンク制御チャネルは、第2のCCEを含み、前記第2のCCEは、インターリーブされない方式によって、前記REGバンドルセットの中のREGクラスターにマッピングされ、前記REGクラスターは、周波数領域においてX個のREGリソースを含み、前記第2のCCEは、周波数領域においてY個のREGリソースを占有する必要がある、X及びYは、整数であり、Xは、Yの整数倍である、請求項10に記載の端末デバイス。

【請求項 1 2】

前記第1のCCEは、第1のREGバンドルの単位で、インターリーブされる方式によってマッピングされ、前記第2のCCEは、第2のREGバンドルの単位でマッピングされ、前記第1のREGバンドルの中に含まれるREGの数は、前記第2のREGバンドルの中に含まれるREGの数と同じであり、REGバンドルは、時間領域及び/又は周波数領域において連続する複数のREGを含む、請求項11に記載の端末デバイス。

10

【請求項 1 3】

命令を含むコンピュータプログラムであって、前記命令は、コンピュータによって実行されると、請求項1乃至3のうちのいずれか1項に記載の方法を前記コンピュータに実行させる、コンピュータプログラム。

【請求項 1 4】

命令を含むコンピュータプログラムであって、前記命令は、コンピュータによって実行されると、請求項4乃至6のうちのいずれか1項に記載の方法を前記コンピュータに実行させる、コンピュータプログラム。

20

【請求項 1 5】

プロセッサ及び記憶媒体を含む装置であって、前記記憶媒体は、前記プロセッサによる実行のために命令を格納し、それによって、前記命令が実行されるときに、前記プロセッサは、請求項1乃至3のうちのいずれか1項に記載の方法を当該装置に実行させるように構成される、装置。

【請求項 1 6】

プロセッサ及び記憶媒体を含む装置であって、前記記憶媒体は、前記プロセッサによる実行のために命令を格納し、それによって、前記命令が実行されるときに、前記プロセッサは、請求項4乃至6のうちのいずれか1項に記載の方法を当該装置に実行させるように構成される、装置。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[関連出願への相互参照]

この出願は、2017年8月11日付で中国国家知的財産局に出願された"情報送信方法及びデバイス"と題する中国特許出願第201710687765.0号に基づく優先権を主張し、その内容は、その全体が参照により本明細書に組み込まれる。

【0002】

40

[技術分野]

この出願は、無線通信技術の分野に関し、特に、情報送信方法及びデバイスに関する。

【背景技術】

【0003】

第4世代無線アクセス規格ロングタームエボリューション(Long Term Evolution, LTE)システムにおいては、物理ダウンリンク制御チャネル(physical downlink control channel, PDCCH)は、主として、スケジューリング情報、及び、トランスポートフォーマット、リソース割り当て、アップリンクスケジューリンググラント、及び電力制御等の他の制御情報を搬送するのに使用される。

【0004】

50

LTEシステムにおいては、PDCCHは、主として、複数の制御チャネル要素(control channel element, CCE)を含み、CCEは、制御情報を搬送するのに使用される。CCEは、通常、複数のリソースエレメントグループ(resource element group, REG)を含む。REGは、通常、ある時間周波数リソースを指し、その時間周波数リソースは、周波数領域においてP個の連続するサブキャリアを占有するとともに、時間領域において1つの連続するOFDMシンボルを占有し、Pは、1よりの大きな整数である。

【0005】

従来技術においては、制御リソースセットの概念が存在する。制御リソースセットは、複数のREGグループを含み、各々のREGグループは、複数のREGを含む。例えば、図1に示されているように、制御リソースセットは、REGグループ1、REGグループ2、及びREGグループ3の3つのREGグループを含んでもよい。各々のREGグループは、REG1、REG2、REG3、REG4、REG5、REG6、REG7、REG8、REG9、REG10、REG11、REG12、REG13、REG14、REG15、及びREG16の16個のREGを含む。

10

【0006】

従来技術においては、PDCCHのCCEを形成するREGの決定は、具体的には、マッピングプロセスである。ある1つの例として、インターリーブされるマッピングを利用する。CCEの複数のREGは、制御チャネルリソースセットの各々のREGグループに均等に分配されてもよい。例えば、図2に示されているように、CCEが6個のREGを含む場合に、それらの6個のREGは、制御リソースセットのREGグループ1、REGグループ2、及びREGグループ3に分配されてもよい。

20

【0007】

従来技術においては、インターリーブされるマッピング方式によって、PDCCHの各々のCCEは、制御リソースセットのすべてのREGグループの中にマッピングされ、制御リソースセットの断片化率が高くなるとともに利用率が低くなる。

【発明の概要】

【0008】

この出願は、情報送信方法及びデバイスを提供し、それらの情報送信方法及びデバイスは、断片化の程度を減少させることが可能であるとともに、制御リソースセットのリソース利用率を改善することが可能である。

【0009】

第1の態様によれば、情報送信方法が提供される。その方法は、ネットワークデバイスによって、物理ダウンリンク制御チャネルを決定するステップであって、前記物理ダウンリンク制御チャネルは、少なくとも1つの制御チャネル要素CCEを含み、前記少なくとも1つのCCEは、REGバンドルセットにマッピングされ、前記REGバンドルセットは、周波数領域において離散的であるN個のREGクラスターを含み、各々のREGクラスターは、周波数領域において複数の連続する物理リソースブロックを含み、Nは、Mよりも小さく、Mは、制御リソースセットに含まれるREGクラスターの数であり、N及びMの双方は、正の整数である、ステップと、前記ネットワークデバイスによって、前記物理ダウンリンク制御チャネルを使用することによって、ダウンリンク制御情報を送信するステップと、を含む。

30

【0010】

ある1つの可能な設計において、ネットワークデバイスによって、物理ダウンリンク制御チャネルを決定する前記ステップは、前記ネットワークデバイスによって、第1のCCEを決定するステップと、前記ネットワークデバイスによって、インターリーブされる方式によって、前記REGバンドルセットの中の各々のREGクラスターに前記第1のCCEをマッピングするステップと、を含み、前記第1のCCEをマッピングするのに使用されるREGの数と、前記REGクラスターのうちの少なくとも2つの中に存在するREGの数は、異なっている。

40

【0011】

ある1つの可能な設計において、前記ネットワークデバイスによって、インターリーブされる方式によって、前記REGバンドルセットの中の各々のREGクラスターに前記第1のCC

50

Eをマッピングする前記ステップは、前記ネットワークデバイスによって、前記第1のCCEの中に含まれるREGバンドルを等間隔で前記REGバンドルセットに分配するステップを含み、前記REGバンドルは、時間領域及び/又は周波数領域において連続する複数のREGを含む。

【0012】

ある1つの可能な設計において、ネットワークデバイスによって、物理ダウンリンク制御チャネルを決定する前記ステップは、前記ネットワークデバイスによって、第2のCCEを取得するステップと、前記ネットワークデバイスによって、インターリーブされない方式によって、前記REGバンドルセットの中のREGクラスターに前記第2のCCEをマッピングするステップと、を含み、前記REGクラスターは、周波数領域においてX個のREGリソースを含み、前記第2のCCEは、周波数領域においてY個のREGリソースを占有する必要があり、X及びYは、整数であり、Xは、Yの整数倍である。

10

【0013】

ある1つの可能な設計において、前記REGクラスターは、周波数領域においてP個のREGを含み、Pは、6の倍数である。

【0014】

ある1つの可能な設計において、前記REGバンドルセットは、複数のREGクラスターを含み、前記複数のREGクラスターのうちの隣接するREGクラスターのための周波数領域間隔は、前記制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの前記数に比例する。

【0015】

ある1つの可能な設計において、前記REGバンドルセットは、N個のREGクラスターを含み、Nの値は、前記制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの前記数に基づいて決定され、Nは、整数である。

20

【0016】

ある1つの可能な設計において、前記第1のCCEは、第1のREGバンドルの単位で、インターリーブされる方式によってマッピングされ、前記第2のCCEは、第2のREGバンドルの単位でマッピングされ、前記第1のREGバンドルの中に含まれるREGの数は、前記第2のREGバンドルの中に含まれるREGの数と同じであり、前記REGバンドルは、時間領域及び/又は周波数領域において連続する複数のREGを含む。

【0017】

第2の態様によれば、情報受信方法が提供される。その方法は、端末デバイスによって、物理ダウンリンク制御チャネルを決定するステップであって、前記物理ダウンリンク制御チャネルは、少なくとも1つの制御チャネル要素CCEを含み、前記少なくとも1つのCCEは、REGバンドルセットにマッピングされ、前記REGバンドルセットは、周波数領域において離散的であるN個のREGクラスターを含み、各々のREGクラスターは、周波数領域において複数の連続する物理リソースブロックを含み、Nは、Mよりも小さく、Mは、制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの数であり、N及びMの双方は、正の整数である、ステップと、前記端末デバイスによって、前記物理ダウンリンク制御チャネルを介してダウンリンク制御情報を受信するステップと、を含む。

30

【0018】

ある1つの可能な設計において、前記物理ダウンリンク制御チャネルは、第1のCCEを含み、前記第1のCCEは、インターリーブされる方式によって、前記REGバンドルセットの中の各々のREGクラスターにマッピングされ、前記第1のCCEをマッピングするのに使用されるREGの数と、前記REGクラスターのうちの少なくとも2つの中に存在するREGの数は、異なっている。

40

【0019】

ある1つの可能な設計において、前記第1のCCEの中に含まれるREGバンドルは、等間隔で前記REGバンドルセットに分配され、前記REGバンドルは、時間領域及び/又は周波数領域において連続する複数のREGを含む。

【0020】

50

ある1つの可能な設計において、前記物理ダウンリンク制御チャネルは、第2のCCEを含み、前記第2のCCEは、インターリーブされない方式によって、前記REGバンドルセットの中のREGクラスターにマッピングされ、前記REGクラスターは、周波数領域においてX個のREGリソースを含み、前記第2のCCEは、周波数領域においてY個のREGリソースを占有する必要があり、X及びYは整数であり、Xは、Yの整数倍である。

【0021】

ある1つの可能な設計において、前記REGクラスターは、周波数領域においてP個のREGを含み、Pは、6の倍数である。

【0022】

ある1つの可能な設計において、前記REGバンドルセットは、複数のREGクラスターを含み、前記複数のREGクラスターのうちの隣接するREGクラスターの間周波数領域間隔は、前記制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの前記数に比例する。

10

【0023】

ある1つの可能な設計において、前記REGバンドルセットは、N個のREGクラスターを含み、Nの値は、前記制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの前記数に基づいて決定され、Nは、整数である。

【0024】

ある1つの可能な設計において、前記第1のCCEは、第1のREGバンドルの単位で、インターリーブされる方式によってマッピングされ、前記第2のCCEは、第2のREGバンドルの単位でマッピングされ、前記第1のREGバンドルの中に含まれるREGの数は、前記第2のREGバンドルの中に含まれるREGの数と同じであり、前記REGバンドルは、時間領域及び/又は周波数領域において連続する複数のREGを含む。

20

【0025】

第3の態様によれば、ネットワークデバイスが提供される。そのネットワークデバイスは、物理ダウンリンク制御チャネルを決定するように構成されるプロセッサであって、前記物理ダウンリンク制御チャネルは、少なくとも1つの制御チャネル要素CCEを含み、前記少なくとも1つのCCEは、REGバンドルセットにマッピングされ、前記REGバンドルセットは、周波数領域において離散的であるN個のREGクラスターを含み、各々のREGクラスターは、周波数領域において複数の連続する物理リソースブロックを含み、Nは、Mよりも小さく、Mは、制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの数であり、N及びMの双方は、正の整数である、プロセッサと、前記物理ダウンリンク制御チャネルを使用することによって、ダウンリンク制御情報を送信するように構成されるトランシーバーと、を含む。

30

【0026】

ある1つの可能な設計において、前記物理ダウンリンク制御チャネルを決定するときに、前記プロセッサは、特に、第1のCCEを決定し、そして、インターリーブされる方式によって、前記REGバンドルセットの中の各々のREGクラスターに前記第1のCCEをマッピングする、ように構成され、前記第1のCCEをマッピングするのに使用されるREGの数と、前記REGクラスターのうちの少なくとも2つの中に存在するREGの数は、異なっている。

【0027】

ある1つの可能な設計において、インターリーブされる方式によって、前記REGバンドルセットの中の各々のREGクラスターに前記第1のCCEをマッピングするときに、前記プロセッサは、特に、前記第1のCCEの中に含まれるREGバンドルを等間隔で前記REGバンドルセットに分配するように構成され、前記REGバンドルは、時間領域及び/又は周波数領域において連続する複数のREGを含む。

40

【0028】

ある1つの可能な設計において、前記物理ダウンリンク制御チャネルを決定するときに、前記プロセッサは、特に、第2のCCEを取得し、そして、インターリーブされない方式によって、前記REGバンドルセットの中のREGクラスターに前記第2のCCEをマッピングする、ように構成され、前記REGクラスターは、周波数領域においてX個のREGリソースを

50

含み、前記第2のCCEは、周波数領域においてY個のREGリソースを占有する必要があり、X及びYは、整数であり、Xは、Yの整数倍である。

【0029】

ある1つの可能な設計において、前記REGクラスターは、周波数領域においてP個のREGを含み、Pは、6の倍数である。

【0030】

ある1つの可能な設計において、前記REGバンドルセットは、複数のREGクラスターを含み、前記複数のREGクラスターのうちの隣接するREGクラスターとの間の周波数領域間隔は、前記制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの前記数に比例する。

【0031】

ある1つの可能な設計において、前記REGバンドルセットは、N個のREGクラスターを含み、Nの値は、前記制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの前記数に基づいて決定され、Nは、整数である。

【0032】

ある1つの可能な設計において、前記第1のCCEは、第1のREGバンドルの単位で、インターリーブされる方式によってマッピングされ、前記第2のCCEは、第2のREGバンドルの単位でマッピングされ、前記第1のREGバンドルの中に含まれるREGの数は、前記第2のREGバンドルの中に含まれるREGの数と同じであり、前記REGバンドルは、時間領域及び/又は周波数領域において連続する複数のREGを含む。

【0033】

第4の態様によれば、端末デバイスが提供される。その端末デバイスは、物理ダウンリンク制御チャネルを決定するように構成されるプロセッサであって、前記物理ダウンリンク制御チャネルは、少なくとも1つの制御チャネル要素CCEを含み、前記少なくとも1つのCCEは、REGバンドルセットにマッピングされ、前記REGバンドルセットは、周波数領域において離散的であるN個のREGクラスターを含み、各々のREGクラスターは、周波数領域において複数の連続する物理リソースブロックを含み、Nは、Mよりも小さく、Mは、制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの数であり、N及びMの双方は、正の整数である、プロセッサと、前記物理ダウンリンク制御チャネルを介してダウンリンク制御情報を受信するように構成されるトランシーバーと、を含む。

【0034】

ある1つの可能な設計において、前記物理ダウンリンク制御チャネルは、第1のCCEを含み、前記第1のCCEは、インターリーブされる方式によって、前記REGバンドルセットの中の各々のREGクラスターにマッピングされ、前記第1のCCEをマッピングするのに使用されるREGの数と、前記REGクラスターのうちの少なくとも2つの中に存在するREGの数は、異なっている。

【0035】

ある1つの可能な設計において、前記第1のCCEの中に含まれるREGバンドルは、等間隔で前記REGバンドルセットに分配され、前記REGバンドルは、時間領域及び/又は周波数領域において連続する複数のREGを含む。

【0036】

ある1つの可能な設計において、前記物理ダウンリンク制御チャネルは、第2のCCEを含み、前記第2のCCEは、インターリーブされない方式によって、前記REGバンドルセットの中のREGクラスターにマッピングされ、前記REGクラスターは、周波数領域においてX個のREGリソースを含み、前記第2のCCEは、周波数領域においてY個のREGリソースを占有する必要があり、X及びYは、整数であり、Xは、Yの整数倍である。

【0037】

ある1つの可能な設計において、前記REGクラスターは、周波数領域においてP個のREGを含み、Pは、6の倍数である。

【0038】

ある1つの可能な設計において、前記REGバンドルセットは、複数のREGクラスターを含

10

20

30

40

50

み、前記複数のREGクラスターのうちの隣接するREGクラスターの間周波数領域間隔は、前記制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの前記数に比例する。

【0039】

ある1つの可能な設計において、前記REGバンドルセットは、N個のREGクラスターを含み、Nの値は、前記制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの前記数に基づいて決定され、Nは、整数である。

【0040】

ある1つの可能な設計において、前記第1のCCEは、第1のREGバンドルの単位で、インターリーブされる方式によってマッピングされ、前記第2のCCEは、第2のREGバンドルの単位でマッピングされ、前記第1のREGバンドルの中に含まれるREGの数は、前記第2のREGバンドルの中に含まれるREGの数と同じであり、前記REGバンドルは、時間領域及び/又は周波数領域において連続する複数のREGを含む。

10

【0041】

第5の態様によれば、読み取り可能な記憶媒体が提供される。その読み取り可能な記憶媒体は、命令を含む。その命令が、通信デバイスによって実行されると、その通信デバイスが、上記の複数の態様のうちのいずれか1つにしたがった方法を実行することを可能とする。

【0042】

第6の態様によれば、チップが提供される。そのチップは、メモリに接続され、そのメモリの中に格納されているソフトウェアプログラムを読み出し、そして、実行して、上記の複数の態様のうちのいずれか1つにしたがった方法を実装するように構成される。

20

【0043】

第7の態様によれば、コンピュータプログラムが提供される。そのコンピュータプログラムは、コンピュータ命令を含む。そのコンピュータ命令がコンピュータによって実行されるときに、そのコンピュータが、上記の複数の態様のうちのいずれか1つにしたがった方法を実行することを可能とする。

【0044】

第8の態様によれば、通信システムが提供される。その通信システムは、第3の態様にしたがったネットワークデバイス及び第4の態様にしたがった端末デバイスを含む。

【0045】

この出願においては、物理ダウンリンク制御チャネルの中に含まれるCCEは、制御リソースセットの中に含まれる複数のREGバンドルセットのうちのある1つのREGバンドルセットにマッピングされるので、そのCCEは、そのREGバンドルセットの中のREGリソースのみを占有することが可能である。ある1つのCCEが物理ダウンリンク制御チャネル全体にマッピングされ、その物理ダウンリンク制御チャネル全体にあるREGリソースを占有することが可能である従来技術と比較して、この出願によって提供される方法は、その物理ダウンリンク制御チャネルの断片化の程度を減少させることが可能であるとともに、リソース利用率を改善することが可能である。

30

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】この出願にしたがった制御リソースセットの概略的な図である。

40

【図2】この出願にしたがったREGバンドルセットへのCCEのマッピングの概略的な図である。

【図3】この出願にしたがった無線通信システムの概略的な図である。

【図4】この出願にしたがった物理ダウンリンク制御チャネルの送信のフローチャートである。

【図5】この出願にしたがった制御リソースセットの概略的な図である。

【図6】この出願にしたがったREGバンドルセットの概略的な図である。

【図7a】この出願にしたがったREGバンドルの概略的な図である。

【図7b】この出願にしたがったREGバンドルの概略的な図である。

50

【図 8】この出願にしたがったインターリーブされるマッピング方式の概略的な図である。

【図 9】この出願にしたがったインターリーブされないマッピング方式の概略的な図である。

【図 10】この出願にしたがったインターリーブされるマッピングの概略的な図である。

【図 11】この出願にしたがったネットワークデバイスの概略的な構成図である。

【図 12】この出願にしたがった端末デバイスの概略的な構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0047】

理解を容易にするために、以下の記載は、複数の例として、参考のために、この出願に関連する複数の概念を説明する。

【0048】

基地局とも称される基地局(base station, BS)デバイスは、無線アクセスネットワークに配置されて、無線通信機能を提供する装置である。例えば、2Gネットワークにおいて基地局機能を提供するデバイスは、ベーストランシーバースターション(base transceiver station, BTS)及び基地局コントローラ(base station controller, BSC)を含み、3Gネットワークにおいて基地局機能を提供するデバイスは、ノードB(NodeB)及び無線ネットワークコントローラ(radio network controller, RNC)を含み、4Gネットワークにおいて基地局機能を提供するデバイスは、進化型NodeB(evolved NodeB, eNB)を含み、WLANにおいて基地局機能を提供するデバイスは、アクセスポイント(access point, AP)である。新たな無線(new radio, NR)ネットワーク又はLTE+ネットワーク等の将来的な5Gネットワークにおいて、基地局機能を提供するデバイスは、次世代NodeB(gNB)、TRP(transmission and reception point, 送信受信点)、又はTP(transmission point, 送信点)を含む。TRP又はTPは、ベースバンド部分を含まず、且つ、無線周波数部分を含んでもよく、又は、ベースバンド部分及び無線周波数部分を含んでもよい。

【0049】

ユーザ機器(user equipment, UE)は、端末デバイスであり、その端末デバイスは、移動可能な端末デバイス又は移動可能ではない端末デバイスのうちのいずれかであってもよい。その機器は、主として、サービスデータを送信し又は受信するように構成される。ユーザ機器は、ネットワークの中に分配されてもよく、ユーザ機器は、複数の異なるネットワークにおいて、端末、移動局、加入者ユニット、局、セルラー電話、パーソナルデジタルアシスタント、無線モデム、無線通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、ラップトップコンピュータ、コードレス電話、無線ローカルループ、又は車載型デバイス等の異なる名称を有する。ユーザ機器は、例えば、無線アクセスネットワークと音声及び/又はデータを交換するといったように、無線アクセスネットワーク(radio access network, RAN)(無線通信ネットワークのアクセス部分)を介して1つ又は複数のコアネットワークと通信してもよい。

【0050】

ネットワーク側デバイスは、無線通信ネットワークの中のネットワーク側に配置されるデバイスを指し、基地局又は(存在する場合には)コントローラ等のアクセスネットワークネットワーク要素であってもよく、或は、コアネットワークネットワーク要素又は他のネットワーク要素であってもよい。

【0051】

以下の記載は、複数の添付の図面を参照して、この出願の複数の技術的解決方法を説明する。

【0052】

図3は、この出願にしたがったある1つの可能なシステムネットワークの概略的な図である。図3に示されているように、図3の通信システムは、UE10及び基地局20を含んでもよい。基地局20は、そのUE10に通信サービスを提供し、そして、コアネットワークにそのUE10を接続する、ように構成される。UE10は、基地局20が送信する同期信号又はブロードキャスト信号等をサーチすることによって、ネットワークにアクセスして、そのネットワ

10

20

30

40

50

ークと通信する。図3に示されている矢印は、UE10と基地局20との間の無線通信ネットワークを介するアップリンク送信/ダウンリンク送信を示してもよい。

【0053】

無線通信ネットワークは、符号分割多元接続(code division multiple access, CDMA)、広帯域符号分割多元接続(wideband code division multiple access, WCDMA)、時分割多元接続(time division multiple access, TDMA)、周波数分割多元接続(frequency division multiple access, FDMA)、直交周波数分割多元接続(orthogonal frequency-division multiple access, OFDMA)、シングルキャリア周波数分割多元接続(single Carrier FDMA, SC-FDMA)、及び衝突回避を使用するキャリアセンシング多元接続(carrier sense multiple access with collision avoidance)等の複数の異なる通信技術を使用してもよい。複数の異なるネットワークの容量、レート、遅延、又は他の要因に基づいて、それらの複数のネットワークは、2G(generation)ネットワーク、3Gネットワーク、4Gネットワーク、又は、5Gネットワーク等の将来的な進化型のネットワークに分類されてもよい。典型的な2Gネットワークは、汎欧州デジタル移動体通信システム(global system for mobile communications/general packet radio service, GSM)ネットワーク又は汎用パケット無線サービス(general packet radio service, GPRS)ネットワークを含み、典型的な3Gネットワークは、ユニバーサル移動体通信システム(Universal Mobile Telecommunications System, UMTS)ネットワークを含み、典型的な4Gネットワークは、ロングタームエボリューション(Long Term Evolution, LTE)ネットワークを含む。UMTSネットワークは、場合によっては、ユニバーサル地上波無線アクセスネットワーク(universal terrestrial radio access network, UTRAN)と称されてもよく、LTEネットワークは、場合によっては、進化型ユニバーサル地上波無線アクセスネットワーク(evolved universal terrestrial radio access network, E-UTRAN)と称されてもよい。複数の異なるリソース割り当て方式に基づいて、それらの複数のネットワークは、セルラー通信ネットワーク及び無線ローカルエリアネットワーク(wireless local area network, WLAN)に分類されてもよい。セルラー通信ネットワークは、スケジューリングによって管理され、無線LANは、競合によって管理される。上記の2G、3G、及び4Gネットワークは、すべて、セルラー通信ネットワークである。

【0054】

この出願における"複数の"は、2つ又はそれ以上を意味するということに留意すべきである。この出願における"第1の"及び"第2の"の語は、複数の説明を識別するためにのみ使用され、相対的な重要性を示し又は示唆するものではなく、或は、ある順序を示し又は示唆するものでもない。

【0055】

図4は、この出願にしたがった物理ダウンリンク制御チャネルの送信の手順を示している。その手順におけるネットワークデバイスは、図3の中の基地局20に対応し、端末デバイスは、図3の中のUE10に対応する。図4に示されているように、この手順は、以下のステップを含む。

【0056】

ステップS41: ネットワークデバイスは、物理ダウンリンク制御チャネル(physical downlink control channel, PDCCH)を決定する。

【0057】

この出願においては、制御リソースセットの概念が存在する。制御リソースセット(control resource set, CORESET)は、周波数領域の中に複数の物理リソースブロックを含み、時間領域の中に1つ又は複数のOFDMシンボルを含む。

【0058】

制御リソースセットは、複数のリソースエレメントグループ(resource element group, REG)クラスターを含む。例えば、図5に示されているように、制御リソースセットは、REGクラスター1、REGクラスター2、REGクラスター3、REGクラスター4、REGクラスター

10

20

30

40

50

5、REGクラスター6、REGクラスター7、及びREGクラスター8の8つのREGクラスターを含んでもよい。各々のREGクラスターは、周波数領域の中に複数の連続する物理リソースブロックを含み、それらの複数の物理リソースブロックは、複数のREGに対応してもよい。例えば、さらに図5を参照すると、ある1つのREGクラスターは、周波数領域の中に、REG1、REG2、REG3、REG4、REG5、及びREG6の6個のREGを含んでもよい。ある1つのREGは、周波数領域の中で12個の連続するサブキャリアを占有し、時間領域の中で1つの連続するOFDMシンボルを占有する。

【0059】

この出願においては、制御リソースセットは、複数のREGバンドルセットに分割されてもよく、各々のREGバンドルセットは、複数のREGクラスターを含み、それらの複数のREGクラスターは、周波数領域において離散的である。それらの複数のREGクラスターが周波数領域において離散的であるということは、それらの複数のREGクラスターのうちのいずれかの2つのREGクラスターが周波数領域において隣接していないということを意味してもよく、又は、それらの複数のREGクラスターが周波数領域において離散的であるということは、それらの複数のREGクラスターのうちのいずれかの2つのREGクラスターの中に含まれるREGの番号が不連続であるということを意味してもよい。REGの番号は、時間領域優先度の順序又は周波数領域優先度の順序にしたがった制御リソースセットの中のREGの番号である。各々のREGクラスターは、周波数領域において連続する複数の物理リソースブロックを含む。

10

【0060】

ある1つのREGバンドルは、時間領域又は周波数領域において連続する複数のREGを含む。ある1つの可能な実装において、同じプリコードが、REGバンドルにおいて使用される。

20

【0061】

選択的に、周波数領域において連続するREGクラスターの中に含まれるREGの数は、構成可能である値又はあらかじめ定義された値であり、その値は、6の倍数である。例えば、REGクラスターは、周波数領域において、6個の連続するREG、12個の連続するREG、又は18個の連続するREGを含んでもよく、或は、周波数領域においてREGクラスターの中に含まれるREGの数は、1個のREG、2個のREG、3個のREG、及び6個のREGの最小公倍数であるか、又は、1個のREG、2個のREG、3個のREG、及び6個のREGの最小公倍数の整数倍である。その値は、RRCシグナリング等の上位層シグナリングを使用することによって構成されてもよい。

30

【0062】

この出願においては、REGクラスターのある1つのサイズは、複数のCCEマッピング方法における複数のREGバンドル構成に適用可能である。したがって、複数の異なるREGバンドル構成について、同じインターリーブされるマッピング方法を使用して、実装の複雑さを単純化してもよい。

【0063】

ある1つの可能な実装において、REGバンドルセットの中に含まれるREGクラスターの数Nは、あらかじめ定義され、REGバンドルセットの中の隣接するREGクラスターの間周波数領域間隔は、制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの数に比例する。例えば、制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの数がより小さくなると、REGバンドルセットの中の隣接するREGクラスターの間周波数領域間隔がより小さくなる。反対に、制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの数がより大きくなると、REGバンドルセットの中の隣接するREGクラスターの間周波数領域間隔がより大きくなる。

40

【0064】

REGバンドルセットの中に含まれるREGクラスターの数が変化しない場合には、REGバンドルセットの中の隣接するREGクラスターの間隔は、周波数領域において制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの数に比例するため、REGバンドルセットの中の隣接するREGクラスターの間隔は、制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの数とともに増加し、より大きな周波数ダイバーシティ利得を取得することが可能であ

50

るということに留意すべきである。

【0065】

また、REGバンドルセットは、具体的には、N個のREGクラスターを含んでもよく、Nは、制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの数と関連しているということに留意すべきである。例えば、制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの数より大きくなると、REGバンドルセットの中に含まれるREGクラスターの数より小さくなる。もちろん、代替的に、制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの数より大きくなると、REGバンドルセットの中に含まれるREGクラスターの数より大きくなってよい。

【0066】

REGバンドルセットの中に含まれるREGクラスターの数Nは、代替的に、制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの数Mから導き出されてもよい。言い換えると、Nの値は、制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの数Mに基づいて決定されてもよい。

【0067】

ある1つの例では、ある1つの制御リソースセットは、M個のREGクラスターを含み、ある1つのREGバンドルセットは、N個のREGクラスターを含み、M及びNの双方は、整数である。条件1を満たすときに、Nは、2に設定されてもよい。例えば、条件1は、Mが2の倍数であるということであってよい。

【0068】

この出願においては、例えば、Mが8に設定される場合に、8は2の倍数であるため、Nは、2に設定されてもよい。具体的にいうと、制御リソースセットが8個のREGクラスターを含む場合に、その制御リソースセット全体を4つのREGバンドルセットに分割してもよく、各々のREGバンドルセットは、2つのREGクラスターを含む。

【0069】

他の例では、制御リソースセットは、M個のREGクラスターを含み、ある1つのREGバンドルセットは、N個のREGクラスターを含み、M及びNの双方は、整数である。条件2を満たすときに、Nは、3に設定されてもよい。例えば、条件2は、Mは3の倍数であるが、2の倍数ではないということであってよい。

【0070】

この出願においては、例えば、Mが9に設定されている場合に、9は、3の倍数であるが、2の倍数ではないので、Nは、3に設定されてもよい。具体的にいうと、制御リソースセットが9個のREGクラスターを含む場合に、制御リソースセット全体を3個のREGバンドルセットに分割してもよく、各々のREGバンドルセットは、3つのREGクラスターを含む。

【0071】

この出願においては、Nの値は、周波数領域において制御リソースセットの中に含まれるREGクラスターの数に基づいて動的に構成される。インターリーブされるマッピングについては、クラスターが完全に分散している場合及びクラスターが部分的に分散している場合が存在してもよく、それらの2つの場合を構成することが可能である。したがって、複数の異なるシナリオによって複数の異なる構成を実装することが可能であり、クラスターが完全に分散しているときに、周波数ダイバーシティ利得を増加させることが可能であるとともに、クラスターが部分的に分散しているときに、リソースの断片化を減少させることが可能である。加えて、システムは、より柔軟な構成を達成することが可能であるとともに、複数のアプリケーションシナリオをサポートすることが可能である。

【0072】

この出願においては、図6に示されているように、制御リソースセットは、REGクラスター1、REGクラスター2、REGクラスター3、REGクラスター4、REGクラスター5、REGクラスター6、REGクラスター7、及びREGクラスター8の8個のREGクラスターを含む。この出願においては、具体的には、第1のREGバンドルセット、第2のREGバンドルセット、第3のREGバンドルセット、及び第4のREGバンドルセットの4個のREGバンドルセットに

10

20

30

40

50

、図6に示されている制御リソースセットを分割することが可能である。第1のREGバンドルセットは、REGクラスター1及びREGクラスター5を含んでもよく、第2のREGバンドルセットは、REGクラスター2及びREGクラスター6を含んでもよく、第3のREGバンドルセットは、REGクラスター3及びREGクラスター7を含んでもよく、第4のREGバンドルセットは、REGクラスター4及びREGクラスター8を含んでもよい。

【0073】

この出願においては、具体的には、REGバンドルセットの中のREGクラスターに、物理ダウンリンク制御チャネルの中に含まれる各々のCCEをマッピングしてもよい。具体的には、インターリーブされるマッピング方式及びインターリーブされないマッピング方式に、REGクラスターにCCEをマッピングする複数の方式を分類してもよく、インターリーブされるマッピング及びインターリーブされないマッピングの双方は、REGバンドルの単位で実行される。REGバンドルは、周波数領域及び/又は時間領域において連続する複数のREGを含む。同じREGバンドルの中では、同じプリコードを使用する。例えば、時間領域において1つのREGを含むとともに周波数領域において2つの連続するREGを含む単位は、 1×2 REGバンドルと称されてもよい。複数のタイプのREGバンドルが存在する。それらの複数のタイプのREGバンドルについて、REGにCCEをマッピングする際に同じ規則を使用するということを保証するために、周波数領域においてREGクラスターの中に含まれるREGの数を、周波数領域におけるすべてのREGバンドルの中に含まれるREGの数の整数倍に設定して、リソースマッピングの複雑性を減少させてもよい。REGバンドルのサイズは、 $[A \times B]$ として表され、Aは、時間領域において連続するREGの数を表し、Bは、周波数領域において連続するREGの数を表す。

【0074】

この出願においては、図7aに示されているように、インターリーブされるマッピングのための対応するREGバンドルのサイズは、具体的には、 $[1 \times 2]$ 、 $[2 \times 1]$ 、又は $[3 \times 1]$ であってもよい。図7bに示されているように、インターリーブされないマッピングのための対応するREGバンドルのサイズは、具体的には、 $[1 \times 6]$ 、 $[2 \times 3]$ 、又は $[3 \times 2]$ であってもよい。

【0075】

もちろん、この出願においては、インターリーブされるマッピングのための対応するREGバンドルのサイズは、代替的に、図7bに示されてもよく、インターリーブされないマッピングのための対応するREGバンドルのサイズは、代替的に、図7aに示されてもよい。

【0076】

この出願においては、インターリーブされるマッピング方式が、物理ダウンリンク制御チャネルのために使用される場合に、対応するCCEは第1のCCEであり、インターリーブされないマッピング方式が使用される場合に、対応するCCEは、第2のCCEである。第1のREGバンドルの中に含まれるREGの数は、第2のREGバンドルの中に含まれるREGの数と同じであり、REGバンドルは、時間領域及び/又は周波数領域において連続する複数のREGを含む。インターリーブされるマッピング及びインターリーブされないマッピングのために同じタイプのREGバンドルを使用し、それにより、インターリーブされるマッピング方式における複雑性を減少させる。

【0077】

インターリーブされるマッピング方式の実行手順は、具体的には、以下のようになり、ネットワークデバイスは、第1のCCEを取得し、その第1のCCEは、物理ダウンリンク制御チャネルが、インターリーブされるマッピング方式によって形成されるときにCCEである。ネットワークデバイスは、インターリーブされる方式によって、REGバンドルの中の複数のREGクラスターに第1のCCEをマッピングし、複数のREGクラスターのうちのいずれかの2つのREGクラスターの中でCCEをマッピングするのに使用されるREGバンドルの数は、異なっているか、又は、複数のREGクラスターのうちのいずれかの2つのREGクラスターの中でCCEをマッピングするのに使用されるREGの数は、異なっている。

【0078】

10

20

30

40

50

この出願においては、図8に示されているように、ある1つのCCEは、6個のREGを含み、ある1つのREGバンドルセットは、REGクラスター1及びREGクラスター5を含み、インターリーブされるマッピングのためのREGバンドルのサイズは、 $[1 \times 2]$ であるということを仮定する。CCEの中の2つのREGバンドルは、REGクラスター1にマッピングされてもよく、例えば、REGクラスター1の中のREGバンドル0及びREGバンドル1にマッピングされてもよい。CCEの中の1つのREGバンドルは、REGクラスター5の中のある1つのREGバンドルにマッピングされ、例えば、REGクラスター5の中のREGバンドル13にマッピングされる。もちろん、この出願においては、CCEの中の2つのREGバンドルは、REGクラスター5にマッピングされてもよく、1つのREGバンドルは、REGクラスター1にマッピングされてもよい。本明細書においては、詳細は繰り返しては説明されない。

10

【0079】

この出願においては、物理ダウンリンク制御チャネルが、CCE0、CCE1、CCE2、及びCCE3の4個のCCEを含む場合に、具体的に、REGバンドルセットの中の複数のREGクラスターに、物理ダウンリンク制御チャネルの中のCCEをマッピングする手順は、以下のようになり、例えば、物理ダウンリンク制御チャネルの中のCCE0の番号が、0であってもよく、物理ダウンリンク制御チャネルの中のCCE1の番号が、1であってもよい、といったように、物理ダウンリンク制御チャネルの中のCCEの番号を取得する。その次に、CCEのその番号及びあらかじめ設定されたインターリーブされるマッピング規則に基づいて、例えば、図7に示されているように、REGバンドルセットの中のREGクラスターの中でCCEがマッピングされる位置は、具体的には、REGクラスター1の中のREGバンドル0及びREGバンドル2、及び、REGクラスター5の中のREGバンドル13であってもよい、といったように、REGバンドルセットの中のREGクラスターの中でCCEがマッピングされる位置を決定する。

20

【0080】

この出願においては、上記のインターリーブされるマッピング規則は、REGバンドルセットの中の複数のREGバンドルから等間隔で、CCEがマッピングされるREGバンドルを選択するステップを含んでもよい。

【0081】

図8に示されているように、ある1つのREGバンドルセットは、12個のREGを含み、ある1つのREGバンドルは、時間領域において1個のREGを含むとともに、周波数領域において2個の連続するREGを含む。したがって、ある1つのREGバンドルセットは、6個のREGバンドルを含む。それらの6個のREGバンドルは、REGバンドル0、REGバンドル1、REGバンドル2、REGバンドル12、REGバンドル13、及びREGバンドル14として示されてもよい。CCEは、6個のREGを含むため、そのCCEは、3個のREGバンドルを含む。REGバンドルの番号の小さい順に等間隔でそれらの6個のREGバンドルから抽出することによって得られるCCEに対応するREGバンドルは、REGバンドル0、REGバンドル2、及びREGバンドル13となる。

30

【0082】

代替的に、他の実装においては、REGバンドルセットの中に含まれるREGバンドルの番号は、インターリーブされ、インターリーブ方法は、ビットフリッピング、インターリーブ行列へのREGバンドルの番号の入力、又は、他の方法であってもよく、その結果、インターリーブされるREGバンドルの番号を取得する。

40

【0083】

たとえば、REGバンドルセットの中に含まれるREGバンドルの番号は、 $\{0, 1, 2, 12, 13, 14\}$ である。REGバンドルのそれらの番号は、行単位でインターリーブ行列に入力され、列単位で出力されてもよく、ヌル(null)値は、インターリーブ行列の中の充填されていない部分に充填される。インターリーブの列は、再配列される。再配列方法は、インターリーブ行列の列の番号に対してビットフリッピングを実行して、新しい列の番号を取得し、列ごとにREGバンドルの番号を出力する方法である。以前に充填されたnull値は、取り除かれる。

【0084】

50

{0,1,2,12,13,14}が、8個の列を有する行列に入力される場合に、その行列の列番号は、{0,1,2,3,4,5,6,7}として示されてもよい。ビットフリップング後に、対応する列番号は、{0,4,2,6,1,5,3,7}となる。インターリーブ行列の列は、新たな列番号に基づいて再配列される。行列の列の優先順位の順に出力されるREGバンドル番号は、{0,13,2,1,14,12}となる。したがって、REGバンドルセットの中に含まれる第1のCCEのリソースは、REGバンドル0、REGバンドル13、及びREGバンドル2であり、REGバンドルセットの中に含まれる第2のCCEのリソースは、REGバンドル1、REGバンドル14、及びREGバンドル12である。

【0085】

この出願においては、インターリーブされる方式によってREGバンドルセットの中の各々のREGクラスターにCCEをマッピングすると、ある特定の周波数ダイバーシティ利得を維持することが可能となる。加えて、複数の異なるREGクラスターの中のマッピングされるREGの数は、異なっているため、インターリーブされる方式によってマッピングされるREGの分散の程度を制限することが可能であり、リソース断片の数を減少させることが可能である。したがって、その方法は、ある特定の周波数ダイバーシティ利得を維持するとともに、リソースの断片化の程度を減少させる。

10

【0086】

インターリーブされないマッピング手順は、具体的には、以下のようになり、ネットワークデバイスは、第2のCCEを取得し、その第2のCCEは、物理ダウンリンク制御チャネルが、インターリーブされない方式によって形成されるときにCCEである。ネットワークデバイスは、インターリーブされない方式によって、REGバンドルセットの中のREGクラスターに第2のCCEをマッピングし、REGクラスターは、X個のREGリソースを含み、そのCCEは、Y個のREGリソースを占有する必要がある。X及びYは、整数であり、Xは、Yの整数倍である。

20

【0087】

例えば、図9に示されているように、制御リソースセットは、REGクラスター1、REGクラスター2、REGクラスター3、REGクラスター4、REGクラスター5、REGクラスター6、REGクラスター7、及びREGクラスター8を含み、REGクラスター1及びREGクラスター5は、REGバンドルセットを形成する。物理ダウンリンク制御チャネルは、少なくともCCE0及びCCE1を含み、CCE0及びCCE1の中に含まれるREGバンドルのサイズは、[2×3]である。CCE0は、REGクラスター1の中のREGバンドル0にマッピングされてもよく、CCE1は、REGクラスター1の中の他のREGバンドルにマッピングされてもよい。

30

【0088】

この出願においては、インターリーブされる方式によってREGバンドルセットの中の各々のREGクラスターにCCEをマッピングすると、ある特定の周波数ダイバーシティ利得を維持することが可能となる。加えて、複数の異なるREGクラスターの中のマッピングされるREGの数は、異なっているため、インターリーブされる方式によってマッピングされるREGの分散の程度を制限することが可能であり、リソース断片の数を減少させる。したがって、その方法は、ある特定の周波数ダイバーシティ利得を維持するとともに、リソースの断片化の程度を減少させる。

40

【0089】

ステップS42: ネットワークデバイスは、物理ダウンリンク制御チャネルを使用することによって、ダウンリンク制御情報を送信する。

【0090】

ステップS43: 端末デバイスは、物理ダウンリンク制御チャネルを決定する。

【0091】

ステップS44: 端末デバイスは、物理ダウンリンク制御チャネルを介してダウンリンク制御情報を受信する。

【0092】

この出願においては、ダウンリンク制御情報を受信した後に、端末デバイスは、以下の処

50

理を実行してもよく、例えば、その端末デバイスは、その制御情報に基づいて、ダウンリンクデータチャネルが位置する時間周波数リソースを決定し、そのダウンリンクデータチャネルの時間周波数リソースによってデータ情報を受信するか、又は、その端末デバイスは、その制御情報に基づいて、アップリンクデータチャネルが位置する時間周波数リソースを決定し、そのアップリンクチャネルの時間周波数リソースによってデータ情報を送信する。

【 0 0 9 3 】

この出願においては、物理ダウンリンク制御チャネルの中に含まれるCCEは、制御リソースセットの中に含まれる複数のREGバンドルセットのうちのある1つのREGバンドルセットにマッピングされるので、そのCCEは、そのREGバンドルセットの中のREGリソースのみを占有することが可能であるということを理解することが可能である。ある1つのCCEが物理ダウンリンク制御チャネル全体にマッピングされ、その物理ダウンリンク制御チャネル全体にあるREGリソースを占有することが可能である従来技術と比較して、この出願によって提供される方法は、その物理ダウンリンク制御チャネルの断片化の程度を減少させることが可能であるとともに、リソース利用率を改善することが可能である。

10

【 0 0 9 4 】

この出願においては、図10に示されているように、例えば、2シンボル制御リソースセットは、0から23までの番号が付されている24個のREGバンドルを含む。各々のREGバンドルは、2つのREGを含み、例えば、REGバンドル0は、REG0及びREG1を含む。この出願においては、物理ダウンリンク制御チャネルは、CCE0からCCE7までの8個のCCEを含むということを仮定する。この出願においては、CCE0は、REGバンドル0、REGバンドル2、及びREGバンドル7にマッピングされてもよく、CCE1は、REGバンドル1、REGバンドル6、及びREGバンドル8等にマッピングされてもよい。

20

【 0 0 9 5 】

図11は、この出願の上記の複数の実施形態における基地局のある1つの可能な概略的な構成図である。基地局は、図3の基地局20であってもよく又は図4のネットワークデバイスであってもよい。

【 0 0 9 6 】

この出願においては、基地局は、トランシーバ101及びコントローラ/プロセッサ102を含む。トランシーバ101は、上記の複数の実施形態において、基地局と端末デバイスとの間の情報受信及び情報送信をサポートし、そして、基地局とコアネットワークデバイスとの間の無線通信をサポートする、ように構成されてもよい。

30

【 0 0 9 7 】

コントローラ/プロセッサ102は、端末デバイス及びコアネットワークデバイスとの通信に使用されるさまざまな機能を実行するように構成される。アップリンクにおいては、端末デバイスからのアップリンク信号は、アンテナを使用することによって受信され、トランシーバ101によって復調され、そして、さらに、コントローラ/プロセッサ102によって処理されて、端末デバイスが送信するサービスデータ及びシグナリング情報を復元する。ダウンリンクにおいては、コントローラ/プロセッサ102は、サービスデータ及びシグナリングメッセージを処理し、トランシーバ101は、変調を実行して、ダウンリンク信号を生成し、そして、そのダウンリンク信号は、アンテナを使用することによってUEに送信される。コントローラ/プロセッサ102は、さらに、上記の複数の実施形態において説明されている情報送信方法を実行し、物理ダウンリンク制御チャネルを決定し、そして、その物理ダウンリンク制御チャネルを介して制御情報を送信する、ように構成される。コントローラ/プロセッサ102は、さらに、図4のネットワークデバイスの処理プロセスを実行するように構成され、及び/又は、この出願において説明されている複数の技術の他のプロセスを実行するように構成される。基地局は、メモリ103をさらに含んでもよく、そのメモリ103は、基地局のプログラムコード及びデータを格納するように構成されてもよい。基地局は、通信ユニット104をさらに含んでもよく、その通信ユニット104は、基地局と他のネットワークエンティティとの間の通信をサポートするように構成され、例えば、基地局

40

50

と図5又は図9に示されているコアネットワークデバイスとの間の通信をサポートするように構成される。

【0098】

図11は、基地局の単純化された設計を示しているにすぎないということを理解することが可能である。実際の適用においては、基地局は、いずれかの数の送信機、受信機、プロセッサ、コントローラ、メモリ、又は通信ユニット等を含んでもよい。この出願を実装することが可能であるすべての基地局は、この出願の保護の範囲に属する。

【0099】

図12は、この出願のそれらの複数の実施形態における端末デバイスのある1つの可能な設計構成の単純化された概略的な図である。その端末デバイスは、図3に示されているUE20又は図4に示されている端末デバイスであってもよい。その端末デバイスは、トランシーバ111及びコントローラ/プロセッサ112を含み、メモリ113及びモデムプロセッサ114をさらに含んでもよい。

【0100】

トランシーバ111は、(例えば、出力サンプルに対して、アナログ変換、フィルタリング、増幅、及びアップコンバージョン等を実行するといったように)出力サンプルを調整し、そして、アップリンク信号を生成し、そのアップリンク信号は、アンテナを使用することによって、上記の複数の実施形態における基地局に送信される。ダウンリンクにおいて、そのアンテナは、上記の複数の実施形態における基地局が送信するダウンリンク信号を受信する。トランシーバ111は、(例えば、そのアンテナから受信した信号に対して、フィルタリング、増幅、ダウンコンバージョン、及びデジタル化等を実行するといったように)そのアンテナから受信した信号を調整し、そして、入力サンプルを提供する。モデムプロセッサ114において、エンコーダ1141は、アップリンクにおいて送信されるサービスデータ及びシグナリングメッセージを受信し、そして、(例えば、そのサービスデータ及びシグナリングメッセージに対して、フォーマット化、符号化、及びインターリーブを実行するといったように)そのサービスデータ及びシグナリングメッセージ処理する。モジュレータ1142は、さらに、(例えば、その符号化されたサービスデータ及び符号化されたシグナリングメッセージに対して、シンボルマッピング及び変調を実行するといったように)その符号化されたサービスデータ及び符号化されたシグナリングメッセージを処理し、そして、出力サンプルを提供する。デコーダ1143は、(例えば、そのシンボル推定値に対して、デインターリーブ及び復号化を実行するといったように)そのシンボル推定値を処理し、そして、端末デバイスに送信される復号化されたデータ及び復号化されたシグナリングメッセージを提供する。復調器1144は、(例えば、その入力サンプルに対して、復調を実行するといったように)その入力サンプルを処理し、そして、シンボル推定値を提供する。エンコーダ1141、変調器1142、デコーダ1143、及び復調器1144は、組み合わせられたモデムプロセッサ114によって実装されてもよい。これらのユニットは、無線アクセスネットワークが使用する(例えば、LTEシステム及び他の進化型システムのアクセス技術等の)無線技術にしたがって処理を実行する。

【0101】

コントローラ/プロセッサ112は、端末デバイスの動作に対して制御及び管理を実行し、そして、上記の複数の実施形態において端末デバイスが実行する処理を実行するように構成される。その端末デバイスは、物理ダウンリンク制御チャネルを決定し、そして、その物理ダウンリンク制御チャネルを介してダウンリンク制御情報を受信してもよい。コントローラ/プロセッサ112は、その端末デバイスが、図4の端末デバイスの内容を実行するのに支援するように構成されてもよい。メモリ113は、端末デバイスのプログラムコード及びデータを格納するように構成される。

【0102】

この出願は、さらに、命令を含む読み取り可能な記憶媒体をさらに提供する。命令が通信デバイスによって実行されるときに、その通信デバイスが、上記の実施形態における情報送信方法を実行することを可能とする。

10

20

30

40

50

【 0 1 0 3 】

加えて、この出願は、さらに、チップを提供する。そのチップは、メモリに接続されて、メモリの中に格納されているソフトウェアプログラムを読み出して実行し、そして、上記の複数の実施形態における情報送信方法を実装する、ように構成される。

【 0 1 0 4 】

ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、又はそれらのいずれかの組み合わせによって、上記の複数の実施形態のすべて又は一部を実装してもよい。ソフトウェアを使用してそれらの複数の実施形態を実装するときに、コンピュータプログラム製品の形態で、それらの複数の実施形態を完全に又は部分的に実装してもよい。コンピュータプログラム製品は、1つ又は複数のコンピュータ命令を含む。コンピュータプログラム命令は、コンピュータにロードされ、そして、コンピュータによって実行されて、本発明のそれらの複数の実施形態にしたがった複数の手順又は機能のうちの一部又はすべてを実装する。コンピュータは、汎用コンピュータ、専用のコンピュータ、コンピュータネットワーク、又は他のプログラム可能な装置であってもよい。コンピュータ命令は、コンピュータ読み取り可能な記憶媒体の中に格納されてもよく、又は、一方のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体から他方のコンピュータ読み取り可能な記憶媒体へと送信されてもよい。例えば、コンピュータ命令は、(例えば、同軸ケーブル、光ファイバ、又はデジタル加入者線等の)有線方式又は(例えば、赤外線、無線、又はマイクロ波等の)無線方式で、あるウェブサイト、コンピュータ、サーバ、又はデータセンターから、他のウェブサイト、コンピュータ、サーバ、又はデータセンターへと送信されてもよい。コンピュータ読み取り可能な記憶媒体は、コンピュータにアクセス可能であるいずれかの使用可能な媒体、或は、1つ又は複数の使用可能な媒体を一体化したサーバ又はデータセンター等のデータ記憶デバイスであってもよい。それらの使用可能な媒体は、(例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、又は磁気テープ等の)磁気媒体、(例えば、DVD等の)光媒体、又は、(例えば、ソリッドステートドライブ等の)半導体媒体等であってもよい。

【 0 1 0 5 】

この出願のそれらの複数の実施態様は、この出願のそれらの複数の実施態様にしたがった方法、デバイス(システム)、及びコンピュータプログラム製品のフローチャート及び/又はブロック図を参照して説明されている。コンピュータプログラム命令を使用して、フローチャート及び/又はブロック図の中の各々のプロセス及び/又は各々のブロック、及び、フローチャート及び/又はブロック図の中のプロセス及び/又はブロックの組み合わせを実装してもよいということを理解すべきである。汎用コンピュータ、専用コンピュータ、組み込み型プロセッサ、又はいずれかの他のプログラム可能なデータ処理デバイスのプロセッサに、それらのコンピュータプログラム命令を提供して、機械を生成してもよく、それによって、コンピュータ又はいずれかの他のプログラム可能なデータ処理デバイスのプロセッサが実行する命令は、ある装置を生成し、その装置は、フローチャートの中の1つ又は複数のプロセスの中の及び/又はブロック図の中の1つ又は複数のブロックの中のある特定の機能を実装する。

【 0 1 0 6 】

コンピュータ読み取り可能なメモリの中にこれらのコンピュータプログラム命令を格納してもよく、それらのコンピュータプログラム命令は、ある特定の方式にしたがって動作するようにコンピュータ又はいずれかの他のプログラム可能なデータ処理デバイスに指示することが可能であり、それによって、そのコンピュータ読み取り可能なメモリの中に格納されている命令は、指示装置を含む結果物を生成する。その指示装置は、フローチャート中の1つ又は複数のプロセス及び/又はブロック図中の1つ又は複数のブロックの中のある特定の機能を実装する。

【 0 1 0 7 】

これらのコンピュータプログラム命令は、コンピュータ又は他のプログラム可能なデータ処理デバイスにロードされてもよく、それによって、一連の動作及びステップは、そのコンピュータ又は他のプログラム可能なデバイスによって実行され、それにより、コンピュ

10

20

30

40

50

ータにより実装される処理を生成する。したがって、そのコンピュータ又は他のプログラム可能なデバイスによって実行される命令は、複数のステップを提供し、それらの複数のステップは、フローチャートの中の1つ又は複数のプロセス及び/又はブロック図の中の1つ又は複数のブロックにおけるある特定の機能を実装する。

【 0 1 0 8 】

明らかなことではあるが、当業者は、本発明のそれらの複数の実施形態の趣旨及び範囲から離れることなく、この出願のそれらの複数の実施形態にさまざまな修正及び変更を行うことが可能である。したがって、この出願は、それらの修正及び変更が、以下の特許請求の範囲及びそれらの同等の技術が定義する保護の範囲に属している限り、これらの修正及び変更を対象とすることを意図している。

10

20

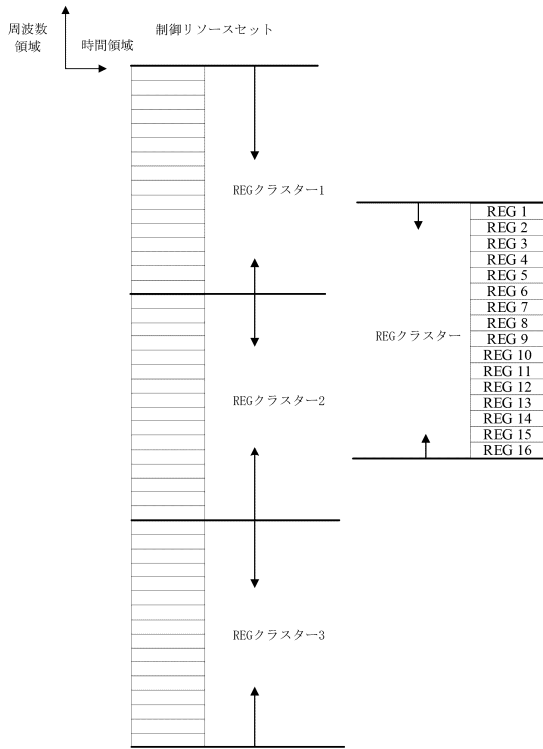
30

40

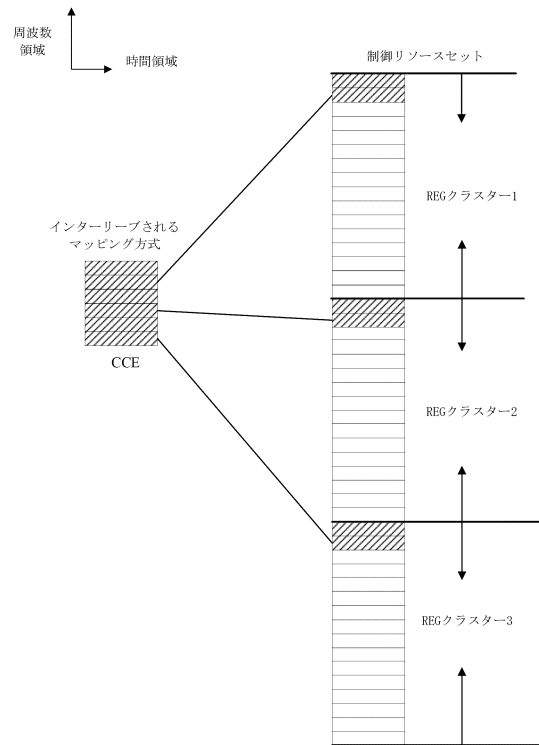
50

【図面】

【図 1】



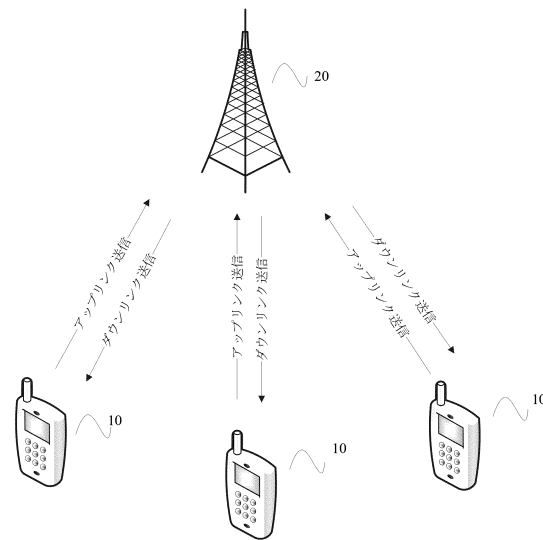
【図 2】



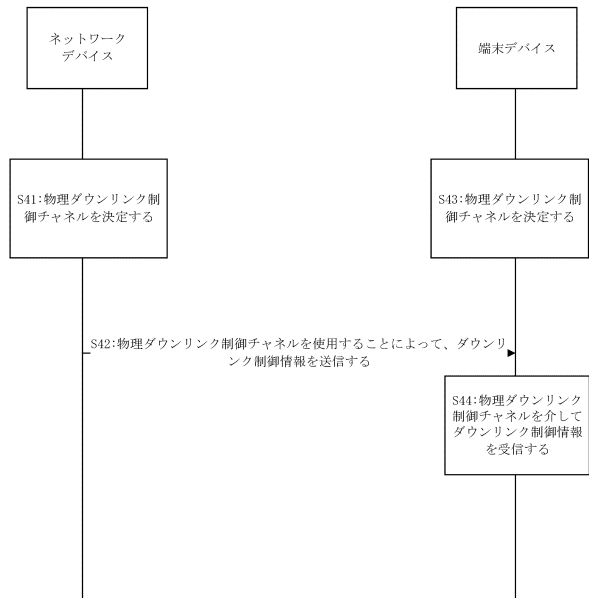
10

20

【図 3】



【図 4】

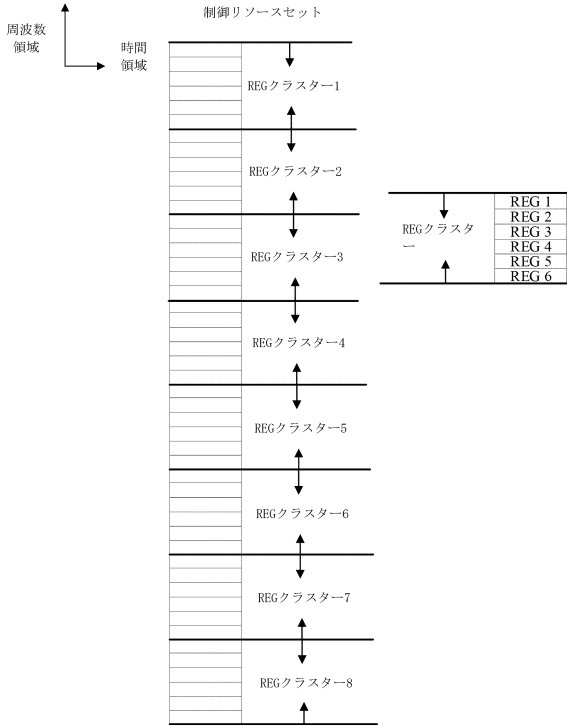


30

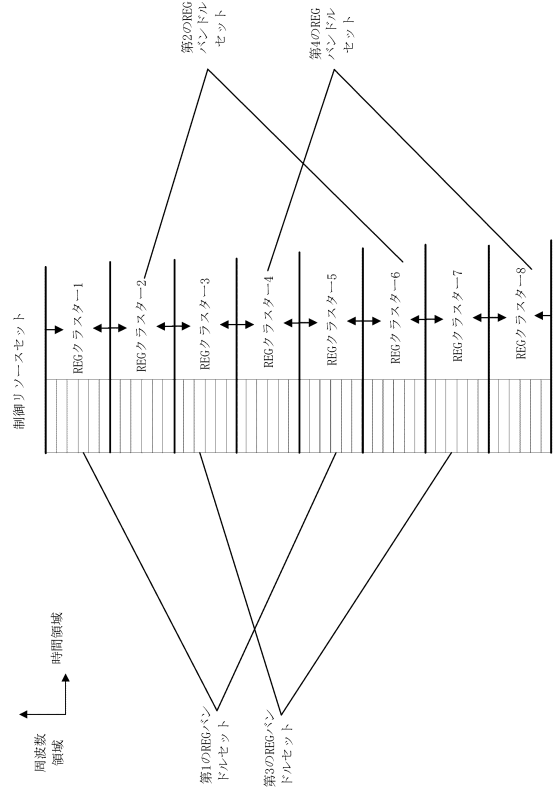
40

50

【図5】



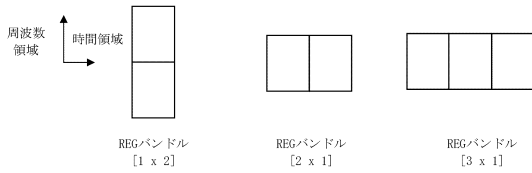
【図6】



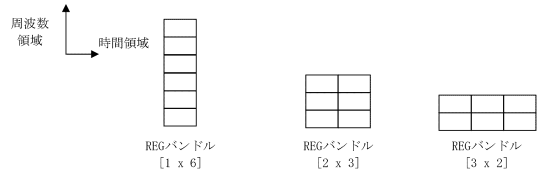
10

20

【図7a】



【図7b】

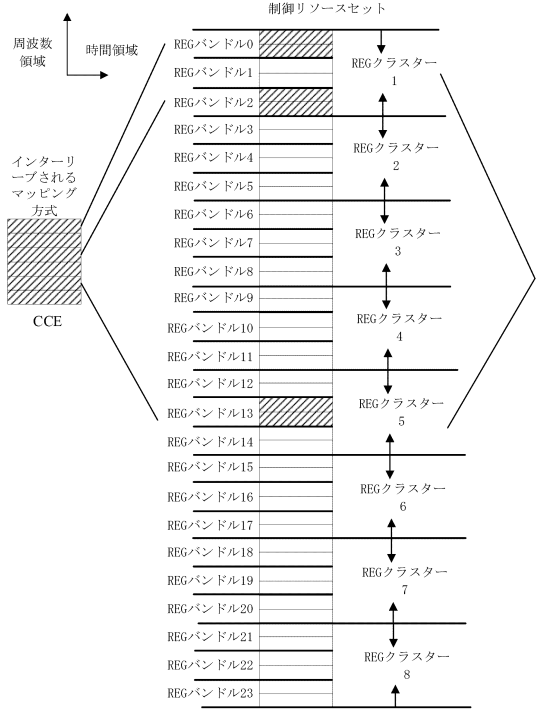


30

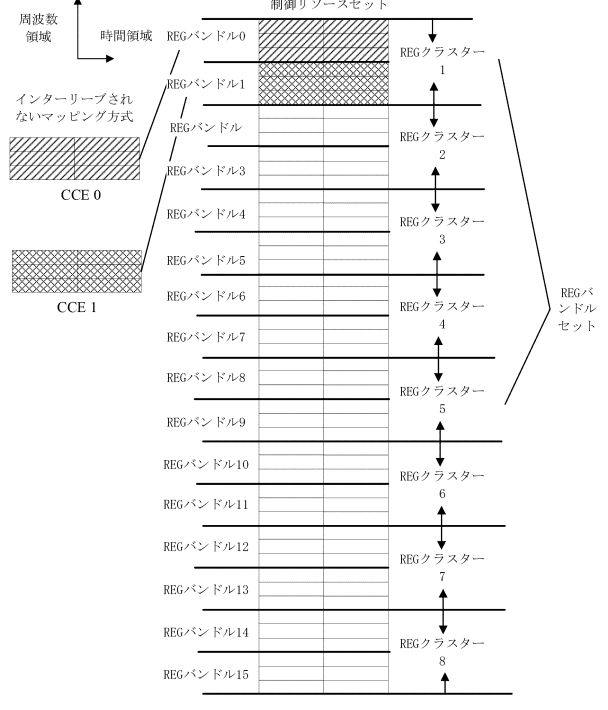
40

50

【図 8】



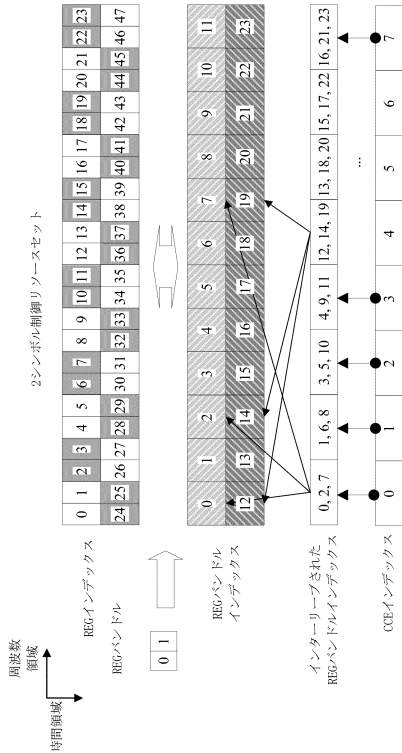
【図 9】



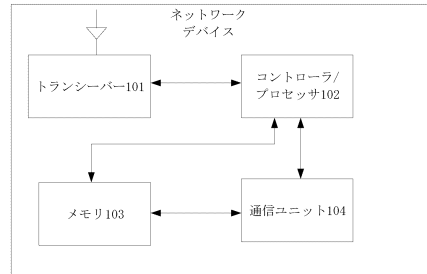
10

20

【図 10】



【図 11】

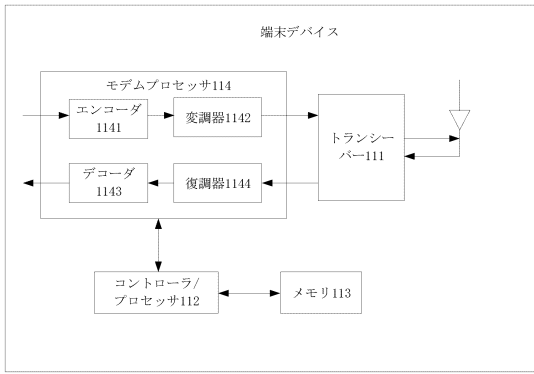


30

40

50

【図 12】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (74)代理人 100070150
弁理士 伊東 忠彦
- (74)代理人 100091214
弁理士 大貫 進介
- (72)発明者 ジャーン, シュイ
中国 5 1 8 1 2 9 グァンドン シェンチェン ロンガン・ディストリクト バンティエン ホアウ
エイ・アドミニストレーション・ビルディング
- (72)発明者 シュエ, リーシア
中国 5 1 8 1 2 9 グァンドン シェンチェン ロンガン・ディストリクト バンティエン ホアウ
エイ・アドミニストレーション・ビルディング
- 審査官 原田 聖子
- (56)参考文献 Huawei, HiSilicon, CCE-to-REG Mapping[online], 3GPP TSG RAN WG1 adhoc_NR_AH_170
6 R1-1711413, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1706/Docs/R1-1711413.zip, 2017年06月17日
- (58)調査した分野 (Int.Cl., D B 名)
H 0 4 L 2 7 / 2 6
H 0 4 W 7 2 / 0 4