

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7063993号
(P7063993)

(45)発行日 令和4年5月9日(2022.5.9)

(24)登録日 令和4年4月25日(2022.4.25)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 72/04 (2009.01)	H 0 4 W 72/04 1 3 2
H 0 4 W 74/08 (2009.01)	H 0 4 W 72/04 1 1 1
H 0 4 W 56/00 (2009.01)	H 0 4 W 74/08
	H 0 4 W 56/00 1 3 0

請求項の数 13 (全34頁)

(21)出願番号	特願2020-527089(P2020-527089)	(73)特許権者	503433420 華為技術有限公司 HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD. 中華人民共和国 5 1 8 1 2 9 広東省深 チェン 市龍岗区坂田 華為総部 ベ ン 公楼 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10月18日(2018.10.18)	(74)代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(65)公表番号	特表2021-503833(P2021-503833 A)		
(43)公表日	令和3年2月12日(2021.2.12)		
(86)国際出願番号	PCT/CN2018/110797		
(87)国際公開番号	WO2019/095925		
(87)国際公開日	令和1年5月23日(2019.5.23)		
審査請求日	令和2年6月8日(2020.6.8)		
(31)優先権主張番号	201711148367.8		
(32)優先日	平成29年11月17日(2017.11.17)		
(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】 通信方式、ネットワーク装置、および端末装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

通信方法であって、

ネットワーク装置によって、少なくとも2つのチャネルを決定するステップであり、前記少なくとも2つのチャネルにおける2つの隣接するチャネルの中心周波数間隔の間隔は、サブキャリア間隔の正の整数倍またはリソースブロック(RB)間隔の正の整数倍であり、前記少なくとも2つのチャネルのうち少なくとも1つにおけるアップリンクリソースは、インターレース構造に基づいており、かつ、異なるインターレース内に含まれるRBの量は異なっている、ステップと、

前記ネットワーク装置によって、前記少なくとも2つのチャネルのうち1つを使用することにより、通信するステップと、

を含み、

前記少なくとも2つのチャネルは、前記間隔が19.98MHzである2つの隣接するチャネルを含み、かつ、前記2つの隣接するチャネルの帯域幅は20MHzであるか、もしくは、

前記少なくとも2つのチャネルは、前記間隔が39.96MHzである2つの隣接するチャネルを含み、かつ、前記2つの隣接するチャネルの帯域幅は40MHzである、

通信方法。

【請求項2】

前記少なくとも2つのチャネルにおける2つの隣接するチャネルの中心周波数間隔の間隔は、

$\text{floor}((\text{BW channel}(1) + \text{BW channel}(2)) \div (2 \times \text{LCM}(\text{BW CR}, \text{SCS}))) \times \text{LCM}(\text{BW CR}, \text{SCS})$ 、または、
 $\text{ceil}((\text{BW channel}(1) + \text{BW channel}(2)) \div (2 \times \text{LCM}(\text{BW CR}, \text{SCS}))) \times \text{LCM}(\text{BW CR}, \text{SCS})$ であり(単位は [MHz])、
 ここで、

$\text{BW channel}(1)$ および $\text{BW channel}(2)$ は、それぞれに、2つのキャリアの帯域幅を表し、

BW CR は、チャンネルラスタを表し、

SCS は、サブキャリア間隔を表し、かつ、

$\text{LCM}(\text{BW CR}, \text{SCS})$ は、 BW CR と SCS の最小公倍数を表している、

請求項 1 に記載の通信方法。

10

【請求項 3】

前記 2 つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔は、

$\text{floor}((\text{BW channel}(1) + \text{BW channel}(2)) \div 0.6) \times 0.3$ 、

$\text{floor}((\text{BW channel}(1) + \text{BW channel}(2)) \div 0.36) \times 0.18$ 、

$\text{floor}((\text{BW channel}(1) + \text{BW channel}(2)) \div 1.44) \times 0.72$ 、

$\text{floor}((\text{BW channel}(1) + \text{BW channel}(2)) \div 2.88) \times 1.44$ 、または、

$\text{floor}((\text{BW channel}(1) + \text{BW channel}(2)) \div 5.76) \times 2.88$ 、

のいずれか 1 つである(単位は [MHz])、

請求項 2 に記載の通信方法。

20

【請求項 4】

通信方法であって、

ランダムアクセスを実行するために、端末装置によって、ネットワーク装置からの同期信号を探索するステップと、

前記ネットワーク装置にアクセスするときに、前記端末装置によって、少なくとも 1 つのチャンネル上で通信するステップであり、前記少なくとも 1 つのチャンネルおよび前記ネットワーク装置によって構成されている別の隣接するチャンネルそれぞれの中心周波数間隔は、サブキャリア間隔の正の整数倍またはリソースブロック (RB) の正の整数倍であり、前記少なくとも 1 つのチャンネルにおけるアップリンクリソースは、インターレース構造に基づいており、かつ、異なるインターレース内に含まれる RB の量は異なっている、ステップと、

30

を含み、

前記少なくとも 2 つのチャンネルは、前記間隔が 19.98 MHz である 2 つの隣接するチャンネルを含み、かつ、前記 2 つの隣接するチャンネルの帯域幅は 20 MHz であるか、もしくは、

40

前記少なくとも 2 つのチャンネルは、前記間隔が 39.96 MHz である 2 つの隣接するチャンネルを含み、かつ、前記 2 つの隣接するチャンネルの帯域幅は 40 MHz である、
通信方法。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つのチャンネルおよび別の隣接するチャンネルそれぞれの中心周波数間隔は、

$\text{floor}((\text{BW channel}(1) + \text{BW channel}(2)) \div (2 \times \text{LCM}(\text{BW CR}, \text{SCS}))) \times \text{LCM}(\text{BW CR}, \text{SCS})$ 、または、

$\text{ceil}((\text{BW channel}(1) + \text{BW channel}(2)) \div (2 \times \text{LCM}(\text{BW CR}, \text{SCS}))) \times \text{LCM}(\text{BW CR}, \text{SCS})$ であり(単位は [MHz])、

50

ここで、

$BW_{channel}(1)$ および $BW_{channel}(2)$ は、それぞれに、2つのキャリアの帯域幅を表し、

BW_{CR} は、チャンネルラスタを表し、

SCS は、サブキャリア間隔を表し、かつ、

$LCM(BW_{CR}, SCS)$ は、 BW_{CR} と SCS の最小公倍数を表している、

請求項4に記載の通信方法。

【請求項6】

2つの隣接するチャンネルの中心周波数間の前記間隔は、

$\text{floor}((BW_{channel}(1) + BW_{channel}(2)) \div 0.6) \times 0.3$ 、

$\text{floor}((BW_{channel}(1) + BW_{channel}(2)) \div 0.36) \times 0.18$ 、

$\text{floor}((BW_{channel}(1) + BW_{channel}(2)) \div 1.44) \times 0.72$ 、

$\text{floor}((BW_{channel}(1) + BW_{channel}(2)) \div 2.88) \times 1.44$ 、または、

$\text{floor}((BW_{channel}(1) + BW_{channel}(2)) \div 5.76) \times 2.88$ 、

のいずれか1つである(単位は [MHz])、

請求項5に記載の通信方法。

【請求項7】

ネットワーク装置であって、

少なくとも2つのチャンネルを決定するように構成された、プロセッサであり、前記少なくとも2つのチャンネルにおける2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔の間隔は、サブキャリア間隔の正の整数倍またはリソースブロックRB間隔の正の整数倍である、プロセッサと、

少なくとも2つのチャンネルのうち少なくとも1つを使用することにより、通信するように構成されている、トランシーバと、

を含み、

前記少なくとも2つのチャンネルのうち少なくとも1つにおけるアップリンクリソースは、インターレース構造に基づいており、かつ、異なるインターレース内に含まれるRBの量は異なっており、

前記少なくとも2つのチャンネルは、前記間隔が19.98MHzである2つの隣接するチャンネルを含み、かつ、前記2つの隣接するチャンネルの帯域幅は20MHzであるか、もしくは、

前記少なくとも2つのチャンネルは、前記間隔が39.96MHzである2つの隣接するチャンネルを含み、かつ、前記2つの隣接するチャンネルの帯域幅は40MHzである、

ネットワーク装置。

【請求項8】

前記少なくとも2つのチャンネルにおける2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔の間隔は、

$\text{floor}((BW_{channel}(1) + BW_{channel}(2)) \div (2 \times LCM(BW_{CR}, SCS))) \times LCM(BW_{CR}, SCS)$ 、または、

$\text{ceil}((BW_{channel}(1) + BW_{channel}(2)) \div (2 \times LCM(BW_{CR}, SCS))) \times LCM(BW_{CR}, SCS)$ であり(単位は [MHz])、

ここで、

$BW_{channel}(1)$ および $BW_{channel}(2)$ は、それぞれに、2つのキャリアの帯域幅を表し、

BW_{CR} は、チャンネルラスタを表し、

SCS は、サブキャリア間隔を表し、かつ、

10

20

30

40

50

$LCM(BW_{CR}, SCS)$ は、 BW_{CR} と SCS の最小公倍数を表している、
請求項7に記載のネットワーク装置。

【請求項9】

前記2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔は、

$$\text{floor}((BW_{\text{channel}}(1) + BW_{\text{channel}}(2)) \div 0.6) \times 0.3、$$

$$\text{floor}((BW_{\text{channel}}(1) + BW_{\text{channel}}(2)) \div 0.36) \times 0.18、$$

$$\text{floor}((BW_{\text{channel}}(1) + BW_{\text{channel}}(2)) \div 1.44) \times 0.72、$$

$$\text{floor}((BW_{\text{channel}}(1) + BW_{\text{channel}}(2)) \div 2.88) \times 1.44、$$

$$\text{floor}((BW_{\text{channel}}(1) + BW_{\text{channel}}(2)) \div 5.76) \times 2.88、$$

のいずれか1つである(単位は[MHz])、

請求項8に記載のネットワーク装置。

【請求項10】

トランシーバおよびプロセッサを含む、端末装置であって、

前記トランシーバは、ランダムアクセスを実行するために、ネットワーク装置からの同期信号を探索するように構成されており、かつ、

前記プロセッサは、前記ネットワーク装置にアクセスするときに、少なくとも1つのチャンネル上で通信するために前記トランシーバを制御するように構成されており、前記少なくとも1つのチャンネルおよび前記ネットワーク装置によって構成されている別の隣接するチャンネルそれぞれの中心周波数間隔は、サブキャリア間隔の正の整数倍またはリソースブロック(RB)の正の整数倍であり、

前記少なくとも1つのチャンネルにおけるアップリンクリソースは、インターレース構造に基づいており、かつ、異なるインターレース内に含まれるRBの量は異なっており、

前記少なくとも2つのチャンネルは、前記間隔が19.98MHzである2つの隣接するチャンネルを含み、かつ、前記2つの隣接するチャンネルの帯域幅は20MHzであるか、もしくは、

前記少なくとも2つのチャンネルは、前記間隔が39.96MHzである2つの隣接するチャンネルを含み、かつ、前記2つの隣接するチャンネルの帯域幅は40MHzである、
端末装置。

【請求項11】

前記少なくとも1つのチャンネルおよび別の隣接するチャンネルそれぞれの中心周波数間隔は、

$$\text{floor}((BW_{\text{channel}}(1) + BW_{\text{channel}}(2)) \div (2 \times LCM(BW_{CR}, SCS))) \times LCM(BW_{CR}, SCS)、$$

$$\text{ceil}((BW_{\text{channel}}(1) + BW_{\text{channel}}(2)) \div (2 \times LCM(BW_{CR}, SCS))) \times LCM(BW_{CR}, SCS)$$

であり(単位は[MHz])、

ここで、 $BW_{\text{channel}}(1)$ および $BW_{\text{channel}}(2)$ は、それぞれに、2つのキャリアの帯域幅を表し、

BW_{CR} は、チャンネルラスタを表し、

SCS は、サブキャリア間隔を表し、かつ、

$LCM(BW_{CR}, SCS)$ は、 BW_{CR} と SCS の最小公倍数を表している、

請求項10に記載の端末装置。

【請求項12】

2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔の前記間隔は、

$$\text{floor}((BW_{\text{channel}}(1) + BW_{\text{channel}}(2)) \div 0.6) \times 0$$

. 3、
 $\text{floor}((\text{BW}_{\text{channel}}(1) + \text{BW}_{\text{channel}}(2)) \div 0.36) \times 0.18$ 、
 $\text{floor}((\text{BW}_{\text{channel}}(1) + \text{BW}_{\text{channel}}(2)) \div 1.44) \times 0.72$ 、
 $\text{floor}((\text{BW}_{\text{channel}}(1) + \text{BW}_{\text{channel}}(2)) \div 2.88) \times 1.44$ 、または、
 $\text{floor}((\text{BW}_{\text{channel}}(1) + \text{BW}_{\text{channel}}(2)) \div 5.76) \times 2.88$ 、
 のいずれか1つである(単位は[MHz])、
 請求項11に記載の端末装置。

10

【請求項13】

コンピュータ命令を含むプログラムが保管されている、コンピュータ読取り可能な記憶媒体であって、前記プログラムが実行されると、前記コンピュータに、請求項1乃至6いずれか一項に記載の通信方法を実施させる、コンピュータ読取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この出願は、無線通信技術の分野に関する。そして、特に、無線通信システムにおける通信方法、ネットワーク装置、および端末装置に関する。

20

【背景技術】

【0002】

無線通信技術の急速な発展は、周波数リソース(frequency resource)にひずみをもたらし、アンライセンス(unlicensed)周波数帯域の探究を推進している。3GPPはそれぞれ、ライセンススペクトル(licensed spectrum)の助けを借りてアンライセンススペクトルリソースが最大限に使用されるように、ライセンス・アシスト・アクセス(License Assisted Access、LAA)技術と、リリース-13(Release-13、R-13)およびリリース-14(Release-14、R-14)におけるエンハンスド・ライセンス・アシスト・アクセス(enhanced LAA、eLAA)技術とを導入している。将来の第5世代(5th-generation、5G)新たな無線(New Radio、NR)においては、アンライセンススペクトルおよびフレキシブル帯域幅の利用も、また、サービス要件を満たし、かつ、ユーザ体験を向上させるために不可欠な技術的手段である。この観点で、帯域幅分割(bandwidth division)方法が導入される必要がある。

30

【発明の概要】

【0003】

この出願の実施形態は、通信方法、ネットワーク装置、および端末装置を提供し、そして、その中で帯域幅がフレキシブルであるアプリケーションシナリオに適応するために、チャネルリソース分割方法を提案する。

【0004】

上記の目的を達成するために、この出願の実施形態は、以下の技術的ソリューションを提供する。

40

【0005】

第1態様に従って、この出願は、ネットワーク装置ベースの通信方法を提供する。ここでは、特定の規則に従ってチャネルリソースが分割される。本方法は、ネットワーク装置によって、少なくとも2つのチャネルを決定するステップであり、少なくとも2つのチャネルにおける2つの隣接するチャネルの中心周波数間隔の間隔は、サブキャリア間隔の正の整数倍またはリソースブロック(resource block、RB)間隔の正の整数倍であるステップ、および、ネットワーク装置によって、少なくとも2つのチャネルのうち1つを使用することにより、通信するステップ、を含む。

【0006】

50

既定の規則は、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔が、チャンネル帯域幅およびサブキャリア間隔に基づいて決定されるか、または、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔が、チャンネル帯域幅およびリソースブロックRB間隔に基づいて決定される、というものである。

【0007】

前述の規定の規則は、チャンネル帯域幅およびサブキャリア間隔、または、チャンネル帯域幅およびRB間隔が動的に変化するシナリオに適用可能であり、その結果、よりフレキシブルなリソース構成が実装され得る。

【0008】

第2態様に従って、この出願は、端末装置ベースの通信方法を提供する。本方法は、ランダムアクセスを実行するために、端末装置によって、ネットワーク装置からの同期信号を探索するステップ、および、ネットワーク装置にアクセスするときに、端末装置によって、少なくとも1つのチャンネル上で通信するステップ、を含む。ここで、少なくとも1つのチャンネルおよびネットワーク装置によって構成されている別の隣接するチャンネルそれぞれの中心周波数間隔は、サブキャリア間隔の正の整数倍またはリソースブロックRBの正の整数倍である。

10

【0009】

可能な設計において、少なくとも2つのチャンネルにおける2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔は、以下の等式

【数1】

20

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lceil \frac{BW_{\text{channel}(1)} + BW_{\text{channel}(2)}}{2 * \text{LCM}(BW_{\text{CR}}, \text{SCS})} \right\rceil \text{LCM}(BW_{\text{CR}}, \text{SCS}) [\text{MHz}]$$

を満たしており、

【数2】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lceil \frac{BW_{\text{channel}(1)} + BW_{\text{channel}(2)}}{2 * \text{LCM}(BW_{\text{CR}}, \text{SCS})} \right\rceil \text{LCM}(BW_{\text{CR}}, \text{SCS}) [\text{MHz}]$$

30

である。

【0010】

ノミナルチャンネル間隔 (Nominal channel spacing) は2つのチャンネルの中心周波数間隔の間隔を表し、 $BW_{\text{channel}(1)}$ および $BW_{\text{channel}(2)}$ は2つのキャリアの帯域幅を別々に表し、 BW_{CR} は、チャンネルラスタを表し、 SCS はサブキャリア間隔を表し、かつ、 $\text{LCM}(BW_{\text{CR}}, \text{SCS})$ は、 BW_{CR} と SCS の最小公倍数を表している。

【0011】

別の可能な設計において、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔は、以下の式のいずれかを満たしている。

40

【数3】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lceil \frac{BW_{\text{channel}(1)} + BW_{\text{channel}(2)}}{0.6} \right\rceil 0.3 [\text{MHz}]$$

または、

【数4】

50

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lfloor \frac{BW_{\text{channel}(1)} + BW_{\text{channel}(2)}}{0.36} \right\rfloor 0.18 [\text{MHz}]$$

または、

【数 5】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lfloor \frac{BW_{\text{channel}(1)} + BW_{\text{channel}(2)}}{1.44} \right\rfloor 0.72 [\text{MHz}]$$

10

または、

【数 6】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lfloor \frac{BW_{\text{channel}(1)} + BW_{\text{channel}(2)}}{2.88} \right\rfloor 1.44 [\text{MHz}]$$

または、

【数 7】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lfloor \frac{BW_{\text{channel}(1)} + BW_{\text{channel}(2)}}{5.76} \right\rfloor 2.88 [\text{MHz}]$$

20

である。

【0012】

さらに別の可能な設計において、少なくとも2つのチャンネルにおける2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔は、以下の等式を満たしている。

【数 8】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lfloor \frac{BW_{\text{channel}(1)} + BW_{\text{channel}(2)}}{2 * LCM(BW_{CR}, BW_{RB})} \right\rfloor LCM(BW_{CR}, BW_{RB}) [\text{MHz}]$$

30

または、

【数 9】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lfloor \frac{BW_{\text{channel}(1)} + BW_{\text{channel}(2)}}{2 * LCM(BW_{CR}, BW_{RB})} \right\rfloor LCM(BW_{CR}, BW_{RB}) [\text{MHz}]$$

である。

【0013】

ノミナルチャンネル間隔は2つのチャンネルの中心周波数間隔を表し、 $BW_{\text{channel}(1)}$ および $BW_{\text{channel}(2)}$ は2つのキャリアの帯域幅を別々に表し、 BW_{CR} はチャンネルラスタを表し、 BW_{RB} はRB間隔を表し、かつ、 $LCM(BW_{CR}, BW_{RB})$ は BW_{CR} と BW_{RB} の最小公倍数を表している。

【0014】

可能な設計において、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔は、以下の式のいずれかを満たしている。

【数 10】

40

50

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lceil \frac{BW_{\text{channel}(1)} + BW_{\text{channel}(2)}}{1.8} \right\rceil 0.9 [\text{MHz}]$$

または、

【数 1 1】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lceil \frac{BW_{\text{channel}(1)} + BW_{\text{channel}(2)}}{3.6} \right\rceil 1.8 [\text{MHz}]$$

10

または、

【数 1 2】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lceil \frac{BW_{\text{channel}(1)} + BW_{\text{channel}(2)}}{7.2} \right\rceil 3.6 [\text{MHz}]$$

である。

【0 0 1 5】

20

第3態様に従って、この出願は、ネットワーク装置を提供する。ネットワーク装置は、プロセッサ、および、バスを使用することによりプロセッサに接続されているトランシーバを含む。ここでは、少なくとも2つのチャンネルが決定される。そして、少なくとも2つのチャンネルにおける2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔の間隔は、サブキャリア間隔の正の整数倍またはリソースブロックRB間隔の正の整数倍である。そして、トランシーバは、少なくとも2つのチャンネルのうち少なくとも1つを使用することにより、通信するように構成されている。

【0 0 1 6】

第4態様に従って、この出願の実施形態は、通信装置を提供する。通信装置は、前述の方法の実施形態において、ネットワーク装置を実装する機能を有している。本機能は、ハードウェアによって実装されてよく、または、対応するソフトウェアを実行するハードウェアによって実装されてよい。ハードウェアまたはソフトウェアは、前述の機能に対応する1つまたはそれ以上のモジュールを含んでいる。

30

【0 0 1 7】

第5態様に従って、この出願の実施形態は、端末装置を提供する。端末装置は、トランシーバおよびプロセッサを含む。ここで、トランシーバは、ランダムアクセスを実行するためにネットワーク装置からの同期信号を探索するように構成されている。プロセッサは、ネットワーク装置にアクセスするとき少なくとも1つのチャンネルにおいて通信するためにトランシーバを制御するように構成されている。ここで、少なくとも1つのチャンネルおよびネットワーク装置によって構成されている別の隣接するチャンネルそれぞれの中心周波数間隔の間隔は、サブキャリア間隔の正の整数倍またはリソースブロックRBの正の整数倍である。

40

【0 0 1 8】

第6態様に従って、この出願の実施形態は、通信装置を提供する。同期信号送信装置は、前述の方法の実施形態においてネットワーク装置を実装する機能を有している。本機能は、ハードウェアによって実装されてよく、または、対応するソフトウェアを実行するハードウェアによって実装されてよい。ハードウェアまたはソフトウェアは、前述の機能に対応する1つまたはそれ以上のモジュールを含んでいる。

【0 0 1 9】

第7態様に従って、この出願の実施形態は、命令を含むコンピュータで読取り可能な記憶

50

媒体を提供する。命令がコンピュータ上で実行されるときに、コンピュータは、第1態様または第2態様に従って、方法を実行することを可能にする。

【0020】

第8態様に従って、命令を含むコンピュータプログラム製品が提供される。コンピュータプログラム製品がコンピュータ上で実行されるときに、コンピュータは、第1態様または第2態様に従って、方法を実行することが可能である。

【0021】

加えて、第2態様の任意の設計方法によってもたらされる第8態様に対する技術的效果については、第1態様の異なる設計方法によってもたらされる技術的效果を参照のこと。詳細は、ここにおいて再度説明されない。

10

【0022】

本発明のこれらの態様または他の態様は、以下の実施形態の説明において、より明確であり、かつ、より理解可能である。

【図面の簡単な説明】

【0023】

【図1】図1は、この出願の一つの実施形態に従った、可能なネットワークアーキテクチャの模式図である

【図2】図2は、この出願の一つの実施形態に従った、通信プロシージャの簡略化された模式図である。

【図3】図3は、この出願の一つの実施形態に従った、方法の模式的なインタラクションフローチャートである。

20

【図4】図4は、この出願の一つの実施形態に従った、チャンネル分割の簡略化された模式図である。

【図5】図5は、この出願の別の実施形態に従った、チャンネル分割の簡略化された模式図である。

【図6】図6は、この出願の別の実施形態に従った、チャンネル分割の簡略化された模式図である。

【図7】図7は、この出願の別の実施形態に従った、チャンネル分割の簡略化された模式図である。

【図8】図8は、この出願の一つの実施形態に従った、ネットワーク装置の簡略化された模式図である。

30

【図9】図9は、この出願の一つの実施形態に従った、端末装置の簡略化された模式図である。

【発明を実施するための形態】

【0024】

以下に、添付の図面を参照して、この出願において提供されるリソース表示方法を説明する。

【0025】

図1は、この出願の実施形態が適用されるネットワークアーキテクチャの簡略化された模式図である。ネットワークアーキテクチャは、無線通信システムのネットワークアーキテクチャであってよく、そして、ネットワーク装置および端末装置を含んでよい。ネットワーク装置および端末装置は、無線通信技術を使用することにより接続されている。図1に示される端末装置およびネットワーク装置の数量および形態は、この出願の実施形態に対して限定を構成するものではないことが留意されるべきである。異なる実施形態においては、1つのネットワーク装置が、1つまたはそれ以上の端末装置に接続され得る。ネットワーク装置は、さらに、コアネットワーク装置に接続されてよい。そして、コアネットワーク装置は、図1において示されていない。

40

【0026】

この出願の実施形態において言及されている無線通信システムは、これらに限定されるわけではないが、ナローバンド・インターネットオブシングス(narrow band-internet

50

of things、NB-IoT)、移動通信用グローバルシステム(global system for mobile system、GSM)、GSMエボリューションのための拡張データレート(enhanced data rate for GSM evolution、EDGE)システム、広帯域符号分割多重アクセス(wideband code division multiple access、WCDMA)システム、符号分割多重アクセス2000(code division multiple access、CDMA2000)システム、時分割同期符号分割多重アクセス(time division-synchronization code division multiple access、TD-SCDMA)システム、ロングタームエボリューション(long term evolution、LTE)システム、第5世代移動通信システム、および将来の移動通信システムを含む。

【0027】

この出願の実施形態において、前述のネットワーク装置は、端末装置に対して無線通信機能を提供するために無線アクセスネットワークにおいて展開されている装置である。ネットワーク装置は、これらに限定されるわけではないが、基地局(Base Station、BS)、ネットワークコントローラ、送受信ポイント(transmission and reception point、TRP)、モバイル・スイッチングセンタ(mobile switching center)、Wi-Fiにおける無線アクセスポイント、等を含む。例えば、無線チャネルを通じて端末装置と直接的に通信する装置は、一般的に基地局である。基地局は、マクロ基地局、マイクロ基地局、中継局(relay point)、アクセスポイント、リモート無線装置(Remote Radio Unit、RRU)等を種々の形態で含み得る。確かに、端末装置との無線通信は、代替的に、無線通信機能を有する別のネットワーク装置によって実行されてよい。このこと、この出願において一意に限定されるものではない。異なるシステムにおいて、基地局機能を持つデバイスは、異なる名前を有し得ることに留意すべきである。例えば、LTEネットワークにおいて、デバイスは、LTE無線基地局(evolved NodeB、eNB、または、eNodeB)として参照され、第3世代(第3世代、3G)ネットワークにおいて、デバイスは、NodeB(NodeB)などと呼ばれ、そして、5Gネットワークにおいて、デバイスは、5G gNB(NR NodeB、gNB)として参照される。

【0028】

端末装置は、また、ユーザ装置(user equipment、UE)、移動局(mobile station、MS)、移動端末(mobile terminal、MT)、等としても参照される。そして、ユーザに音声及び/又はデータ通信を提供する装置、例えば、ハンドヘルド装置、車載装置、ウェアラブル装置、または無線接続機能を有しているコンピューティング装置、もしくは無線モデムに接続された別の処理装置である。現在、例えば、端末装置は、携帯電話(mobile phone)、タブレット、ノートブックコンピュータ、パームトップコンピュータ、モバイルインターネット装置(mobile internet device、MID)、ウェアラブル装置、仮想現実(virtual reality、VR)装置、拡張現実(augmented reality)装置、産業用制御無線端末(industrial control)、セルフドライブにおける無線端末(self-driving)、遠隔医療手術のための無線端末(remote medical surgery)、スマートグリッドにおける無線端末(smart grid)、輸送安全における無線端末(transportation safety)、スマートシティにおける無線端末(smart city)、スマートホームにおける無線端末(smart home)、等である。

【0029】

この出願において、名詞「ネットワーク(“network”)」および「システム(“system”)」は互換的に使用されてよく、そして、名詞「チャネル(“channel”)」および「キャリア(“carrier”)」は互換的に使用されてよい。当業者であれば、これらの名詞の意味を理解し得る。加えて、この明細書における英語の略語についてLTEシステムが参照され、そして、ネットワークの進化と共に英語の略語は変化し得る。具体的な進化については、進化標準の定義を参照のこと。

【0030】

図2は、無線通信プロセスにおける、ネットワーク装置によってチャネルリソースを構成するための方法の簡略化された模式的フローチャートである。

【0031】

ネットワーク装置は、チャネルを分割し、そして、少なくとも2つのチャネルを決定する

10

20

30

40

50

。ここで、決定された少なくとも2つのチャンネルにおける2つの隣接する(adjacent)中心周波数間の間隔(spacing)は、サブキャリア間隔の正の整数倍またはRB間隔の正の整数倍である。次に、ネットワーク装置は、セルの確立または再構成プロセスを実行する。ネットワーク装置は、決定された少なくとも2つのチャンネルに基づいて対応する周波数帯域を選択し、そして、ネットワーク装置によってカバーされるセルを構成するために、同期信号、ブロードキャスト信号、システムメッセージ、等を決定する。セルの確立または再構成が完了した後で、ネットワーク装置は、同期信号を送信し得る。端末装置は、同期信号を探索し、そして、受信した後で、同期を実行し、そして、次いで、ネットワーク装置と通信する。

【0032】

次いで、図3は、この出願の一つの実施形態に従った、チャンネルリソース構成方法の模式的なフローチャートである。

【0033】

ステップ301:ネットワーク装置は、少なくとも2つのチャンネルを決定する。ここで、少なくとも2つのチャンネルにおける2つの隣接するチャンネルの中心周波数間の間隔は、サブキャリア間隔の正の整数倍またはリソースブロックRB間隔の正の整数倍である。

【0034】

中心周波数(center frequency)は、チャンネルに対応するスペクトルリソース(spectrum resource)の中心であり、そして、また、中心周波数としても参照される。チャンネルの中心周波数は、チャンネルラスタ(channel raster)の整数倍であり、そして、チャンネルラスタは、チャンネル分割の最小粒度(minimum granularity)である。異なる例において、チャンネルの中心周波数の値は異なっている。一つの実施形態において、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間の間隔は、サブキャリア間隔の整数倍である。別の例において、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間の間隔は、リソースブロック(resource block、RB)間隔の整数倍である。

【0035】

この実施形態において、チャンネルの中心周波数は、標準プロトコルにおいて既に定義されており、または、チャンネルの構成が、標準において直接的に定義されている。ネットワーク装置が少なくとも2つのチャンネルを決定する方法は、セルの初期化または再構成の最中に標準プロトコルにおける定義に基づいて、ネットワーク装置がチャンネル分割を決定し得ること、または、標準において定義されたチャンネル構成を直接的に使用し得ることである。加えて、チャンネル構成は、少なくとも2つのチャンネルにおける2つの隣接するチャンネルの中心周波数間の間隔が、サブキャリア間隔の正の整数倍またはRB間隔の正の整数倍であることに従う。例えば、チャンネルの中心周波数は、セット(set)の形態で表現されてよく、そして、詳細が以下で説明される。

【0036】

別の実施形態において、ネットワーク装置が少なくとも2つのチャンネルを決定する方法は、各チャンネルによって占有される周波数帯域、中心周波数、等を動的に割り当てるように、ネットワーク装置がチャンネルを分割し得ることである。ネットワーク装置は、既定の中心周波数、例えば、以下で説明されるように設定された中心周波数、から中心周波数を選択し、そして、チャンネル分割を実行し得る。チャンネル分割は、少なくとも2つのチャンネルにおける2つの隣接するチャンネルの中心周波数間の間隔がサブキャリア間隔の正の整数倍またはRB間隔の正の整数倍である、という原理に従う。

【0037】

ステップ302:ネットワーク装置は、決定された少なくとも2つのチャンネルのうち少なくとも1つを使用することによって通信し、そして、信号を送信する。

【0038】

このプロセスにおいて、ネットワーク装置は、決定された少なくとも2つのチャンネルのうち少なくとも1つを選択し得る。別の言葉で言えば、ネットワーク装置は、決定された少なくとも2つのチャンネルから1つのチャンネルを選択してよく、または、ネットワーク装置

10

20

30

40

50

は、決定された少なくとも2つのチャンネルから複数のチャンネルを選択してよい。前述の構成が完了した後で、ネットワーク装置は、信号、例えば、同期信号を送信する。

【0039】

ネットワーク装置は、1つの端末装置について1つまたはそれ以上のチャンネルを決定してよく、または、複数の端末について1つまたはそれ以上のチャンネルを別々に決定してよい。

【0040】

ステップ303:端末装置は、ランダムアクセスを実行するために、ネットワーク装置からの同期信号を探索する。

【0041】

ステップ304:端末装置は、ネットワーク装置にアクセスするときに、少なくとも1つのチャンネルにおいてネットワーク装置と通信する。ここで、少なくとも1つのチャンネルおよびネットワーク装置によって構成される別の隣接するチャンネルそれぞれの中心周波数間隔は、サブキャリア間隔の正の整数倍またはリソースブロックRBの正の整数倍である。

10

【0042】

一つの実施形態においては、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔のものであり、かつ、ネットワーク装置によって決定される、間隔が、サブキャリア間隔の整数倍である例が、説明のために使用される。2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔のものであり、かつ、ネットワーク装置により決定される、間隔(ノミナルチャンネル間隔(Nominal channel spacing))は、以下の等式を満たしている。

【数13】

20

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lceil \frac{BW_{\text{channel}(1)} + BW_{\text{channel}(2)}}{2 * \text{LCM}(BW_{CR}, SCS)} \right\rceil \text{LCM}(BW_{CR}, SCS) [\text{MHz}]$$

等式 1

【0043】

$BW_{\text{channel}(1)}$ および $BW_{\text{channel}(2)}$ は2つの隣接するチャンネルの帯域幅を別々に表し、 SCS はサブチャンネル間隔を表し、 BW_{CR} はチャンネルラスタを表し、そして、 $\text{LCM}(BW_{CR}, SCS)$ は BW_{CR} と SCS の最小公倍数を表している。

【0044】

30

別の実施形態において、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔は、さらに以下の等式を満たしている。

【数14】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lceil \frac{BW_{\text{channel}(1)} + BW_{\text{channel}(2)}}{2 * \text{LCM}(BW_{CR}, SCS)} \right\rceil \text{LCM}(BW_{CR}, SCS) [\text{MHz}]$$

等式 2

【0045】

2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔のものであり、かつ、ネットワーク装置によって決定される、間隔が、等式1を満たしている例が、さらなる説明のために以下で使用されている。2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔のものであり、かつ、ネットワーク装置によって決定される、間隔が、等式2を満たしている適用方法は、等式1の場合と類似していることが理解されよう、そして、詳細は、再度説明されない。この実施形態においては、リソース構成において、システムによって中心として(as a center)サポートされる最大帯域幅に対応する中心周波数を使用することにより分割が実行される。別のチャンネルについては、別のチャンネルに対応する伝送帯域幅(transmission bandwidth)が、別のチャンネルの中心周波数によって決定される。

40

【0046】

チャンネルラスタが100KHz($BW_{CR} = 100 \text{ KHz}$)であり、かつ、サブキャリア間隔が1

50

5KHz、30KHz、または60KHzのいずれかである場合に、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間のものであり、かつ、ネットワーク装置によって決定される、間隔は、以下の等式を満たしている。

【数 1 5】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lfloor \frac{BW_{\text{channel}(1)} + BW_{\text{channel}(2)}}{0.6} \right\rfloor 0.3 [\text{MHz}]$$

等式 3

【 0 0 4 7】

システムサブキャリア間隔が15kHzであり、かつ、20MHzまたは40MHzのフレキシブル帯域幅伝送がサポートされている例が、説明のために使用される。システムによってサポートされる最大帯域幅は40MHzであることが学習され得る。いくつかの実施形態において、RB分割は、システムによってサポートされる最大システム帯域幅に基づいて実行される。図4を参照すると、一つの例において、40MHzの帯域幅を有するチャンネルは、約222のRBに対応し得る。ガード間隔 (guard spacing) が構成された後で、40MHzの帯域幅に対応する伝送帯域幅は216のRBである。216のRBは、チャンネル中心周波数Mの2つの側において対称的に分布しており、そして、ガード間隔が、システム帯域幅の2つの端に分布している。説明を容易にするために、以下の、かつ、添付の図面においては、RBの量 (quantity) がN_RBで表わされ、そして、前述の216のRBは、RB 0からRB 215まで番号が付けられている。この出願において提供される実施態様において、RB分割および番号付けは、全て、説明のための例であることが理解されるだろう。必要なガード間隔が構成されるときに、伝送帯域幅のために使用されるRBの位置は、例に対してオフセットされてよく、そして、例における構成方法に限定されるものではない。

【 0 0 4 8】

ネットワーク装置が、40MHzのシステム帯域幅を20MHzの帯域幅を有する2つの隣接するチャンネルに分割することを決定する場合に、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔は19.8MHzであり、等式3を満たしている。図4に示されるように、各チャンネルに対応する伝送帯域幅は106のRBであり、RB#0からRB#105まで、および、RB#110からRB#215までである。従って、1つのチャンネルの中心周波数位置が決定された後で、別の隣接するチャンネルの中心周波数位置が決定されてよい。

【 0 0 4 9】

次に、システムサブキャリア間隔が30kHzであり、かつ、20MHz、40MHz、60MHz、80MHz、100MHzのフレキシブル帯域幅において伝送をサポートするシステムについて、システムによってサポートされる最大帯域幅は100MHzである。必要なガード間隔が構成された後で、100MHzの帯域幅に対応する伝送帯域幅は、273のRBであり得る。273のRBは、チャンネル中心周波数の両側に対称的に分布し、ガード間隔はシステム帯域幅の両側に分布し、そして、中心周波数はRB#136に配置される。

【 0 0 5 0】

本システムは、20MHz、40MHz、60MHz、80MHz、または100MHzのフレキシブル帯域幅の伝送をサポートし得る。図5は、異なる帯域幅を有するチャンネルが結合される場合のリソース構成、または、異なる帯域幅を有する複数のチャンネルへとシステム帯域幅が分割される場合のリソース構成を示している。

【 0 0 5 1】

(1) ネットワーク装置は、20MHzの帯域幅を有する5つのチャンネルを決定し得る。図5を参照すると、20MHzの帯域幅を有する5つのチャンネルに対して必要なガード間隔が構成された後で、各チャンネルの伝送帯域幅は52のRBであり、中央のチャンネル3の中心周波数は、100MHzの最大システム帯域幅の中心周波数とオーバーラップしている。2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔は19.8MHzであり、前述の等式3の要件を満たしている

10

20

30

40

50

。例えば、中心周波数は中心にあり、チャンネル1の伝送帯域幅がRB#0からRB#51までであり、チャンネル2の伝送帯域幅がRB#55からRB#106までであり、チャンネル3の伝送帯域幅がRB#110からRB#161までであり、チャンネル4の伝送帯域幅がRB#165からRB#216までであり、そして、チャンネル5の伝送帯域幅がRB#220からRB#271までである。RB#52からRB#54まで、RB#107からRB#109まで、RB#161からRB#164まで、および、RB#217からRB#219までは、ガード間隔である。

【 0 0 5 2 】

(2) ネットワーク装置は、20MHzの帯域幅を有する1つのチャンネルおよび40MHzの帯域幅を有する2つのチャンネルを決定し得る。この実施形態においては、20MHzの帯域幅を有するチャンネルの前述の中心周波数を参照し得る。40MHzの帯域幅を有するチャンネル6と20MHzの帯域幅を有する隣接チャンネル1との中心周波数間隔が30MHzであり、そして、40MHzの帯域幅を有するチャンネル6と40MHzの帯域幅を有するチャンネル7との間隔が39.3MHzであり、これは、前述の等式3の要件を満たしている。例えば、中心周波数は中心にある。必要なガード間隔が構成された後で、チャンネル1の伝送帯域幅はRB#0からRB#51までであり、チャンネル6の伝送帯域幅はRB#56からRB#161までであり、そして、チャンネル7の伝送帯域幅はRB#166からRB#271までである。

10

【 0 0 5 3 】

(3) ネットワーク装置は、20MHzの帯域幅を有するチャンネルおよび80MHzの帯域幅を有するチャンネルを決定し得る。この実施形態においては、20MHzの帯域幅を有するチャンネルの前述の中心周波数を参照し得る。80MHzの帯域幅を有するチャンネル8と20MHzの帯域幅を有する隣接チャンネル1との中心周波数間隔は49.8MHzであり、これは、前述の等式3の要件を満たしている。例えば、中心周波数は中心にある。必要なガード間隔が構成された後で、チャンネル1の伝送帯域幅はRB#0からRB#51までであり、そして、チャンネル8の伝送帯域幅はRB#56からRB#272である。

20

【 0 0 5 4 】

別の実施形態において、システムは、さらに、他の帯域幅のチャンネルの組み合わせを決定し得ることが理解されよう。例えば、システムは、40MHzの帯域幅を有するチャンネルおよび60MHzの帯域幅を有するチャンネルをサポートし得る。種々のチャンネルの組み合わせにおいて、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔は、等式3を満たしている。加えて、別の実施形態においては、必要なガード間隔の要件が満たされた後で、前述のチャンネルそれぞれの中心周波数が、中心周波数に対してオフセットされてよい。これに応じて、伝送帯域幅の位置も、また、オフセットされ得る。

30

【 0 0 5 5 】

この出願は、前述のチャンネルの組み合わせにおいて異なる帯域幅を有するチャンネルの相対的な位置について限定を課すものではなく、そして、前述の組み合わせに限定されるものではないことに留意すべきである。他の構成方法は、ここにおいて、一つずつ説明されない。

【 0 0 5 6 】

チャンネルラスタが180KHz($BW_{CR} = 180\text{KHz}$)であり、かつ、サブキャリア間隔が15KHz、30KHz、60KHzのいずれかである場合に、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔のものであり、かつ、ネットワーク装置によって決定される、間隔は、以下の等式を満たしている。

40

【 数 1 6 】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lceil \frac{BW_{channel(1)} + BW_{channel(2)}}{0.36} \right\rceil 0.18 [\text{MHz}]$$

等式 4

【 0 0 5 7 】

50

システムが20MHz、40MHz、60MHz、80MHz、または100MHzのフレキシブル帯域幅における伝送をサポートする一つの例が、説明のために使用される。リソース構成においては、中心としてシステムによってサポートされる最大キャリア帯域幅に対応する中心周波数を使用して、分割が実行される。より小さいキャリアについては、各中心周波数が決定された後で、より小さいキャリアに対応する伝送帯域幅が決定される。

【0058】

(1) ネットワーク装置は、20MHzの帯域幅を有する5つのチャンネルを決定し得る。そして、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間の間隔は19.98MHzであり、等式4の要件を満たしている。20MHzの帯域幅を有する5つのチャンネルに対して必要なガード間隔が構成された後で、各チャンネルの伝送帯域幅に対応するRBが決定され得る。例えば、等式2を満たしているシステムにおいて、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間の間隔は20.16MHzである。

10

【0059】

(2) ネットワーク装置は、20MHzの帯域幅を有する1つのチャンネルおよび40MHzの帯域幅を有する2つのチャンネルを決定し得る。ここで、20MHzの帯域幅を有するチャンネルの中心周波数と40MHzの帯域幅を有する隣接チャンネルとの間隔は29.88MHzである。40MHzの帯域幅を有する2つの隣接するチャンネルの中心周波数間の間隔は39.96MHzであり、これは等式4の要件を満たしている。例えば、等式2を満たしているシステムにおいて、20MHzの帯域幅を有するチャンネルと40MHzの帯域幅を有する隣接チャンネルの中心周波数間の間隔は30.06MHzであり、そして、40MHzの帯域幅を有する2つの隣接チャンネルの中心周波数間の間隔は40.14MHzである。

20

【0060】

(3) ネットワーク装置は、20MHzの帯域幅を有するチャンネルおよび80MHzの帯域幅を有するチャンネルを決定し得る。ここで、2つのチャンネルの中心周波数間の間隔は49.86MHzであり、そして、等式4の要件を満たしている。例えば、等式2の要件を満たしているシステムにおいて、20MHzの帯域幅を有するチャンネルおよび80MHzの帯域幅を有する隣接チャンネルの中心周波数間の間隔は50.04MHzである。

【0061】

(4) 100MHzのシステム帯域幅はさらに、別の方法で分割され得る。表4を参照すると、フレキシブル帯域幅における別の分割方法が、一つの例として説明されている。

30

40

50

【表 1】

表 1

組み合わせ	チャンネル番号	チャンネル帯域幅
1	チャンネル 1	40Hz
	チャンネル 2	20MHz
	チャンネル 3	40Hz
2	チャンネル 1	40MHz
	チャンネル 2	40MHz
	チャンネル 3	20MHz
3	チャンネル 1	40MHz
	チャンネル 2	60MHz
4	チャンネル 1	60MHz
	チャンネル 2	40MHz

10

20

【 0 0 6 2 】

前述のチャンネル分割方法は、単なる説明のための一つの例にすぎないことが理解されよう。前述の方法が適用される場合には、別の分割方法が、さらに決定され得る。このことは、この出願において限定されるものではない。

【 0 0 6 3 】

さらに別の実施形態においては、この出願において提供されるリソース構成方法が、高周波シナリオに対してさらに適用され得る。チャンネルラスタが720KHz($BW_{CR} = 720 \text{ KHz}$)である場合に、2つの隣接するチャンネルのキャリアの中心周波数間隔の間隔は、前述の等式 2 または 等式 3 の要件を満たしている。以下では、異なるサブキャリア間隔を説明するための一つの例として、等式 2 を使用する。

30

【 0 0 6 4 】

システムサブキャリア間隔が240KHzの場合に、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔のものであり、かつ、ネットワーク装置によって決定される、間隔は、以下の等式を満たしている。

【数 1 7】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lfloor \frac{BW_{channel(1)} + BW_{channel(2)}}{1.44} \right\rfloor 0.72 \text{ [MHz]}$$

40

等式 5

【 0 0 6 5 】

システムサブキャリア間隔が480KHzの場合に、隣接する2つのチャンネルの中心周波数間隔のものであり、かつ、ネットワーク装置によって決定される、間隔は、以下の等式を満たしている。

【数 1 8】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lfloor \frac{BW_{channel(1)} + BW_{channel(2)}}{2.88} \right\rfloor 1.44 \text{ [MHz]}$$

50

等式 6

【 0 0 6 6 】

システムサブキャリア間隔が960KHzの場合、に隣接する2つのチャンネルの中心周波数間のものであり、かつ、ネットワーク装置によって決定される、間隔は、以下の等式を満たしている。

【数 1 9】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lceil \frac{BW_{\text{channel}(1)} + BW_{\text{channel}(2)}}{5.76} \right\rceil 2.88 [\text{MHz}]$$

10

等式 7

【 0 0 6 7 】

例えば、システム帯域幅は2.16GHzであり、帯域幅利用率は88%であり、そして、伝送帯域幅は1.9008GHzである。

【 0 0 6 8 】

例えば、サブキャリア間隔は480KHzであり、そして、ネットワーク装置は400MHzの帯域幅を有する5つのチャンネルを決定する。例えば、図6を参照すると、1.9008GHzの伝送帯域幅は、330のRBに対応している。ガード間隔が構成されていない場合に、400MHzの帯域幅を有する各チャンネルは、66のRBに対応している。ガード間隔が構成される場合に、400MHzの帯域幅を有する各チャンネルに対応する伝送帯域幅は66のRBより小さく、そして、構成されたガード間隔のサイズに依存している。データ伝送に使用される伝送帯域幅は、例えば、65のRB、64のRB、または60のRBであり得る。400MHzの帯域幅を有する5つのチャンネルが決定される場合に、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間のものであり、かつ、ネットワーク装置によって決定される、間隔は、380.16MHzであり、これは、等式6の要件を満たしている。例えば、等式2を満たしているシステムにおいて、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔は381.6MHzである。

20

【 0 0 6 9 】

次に、2つのチャンネルの中心周波数間のものであり、かつ、ネットワーク装置によって決定される、間隔が、RB間隔(または、RB帯域幅として理解され得るもの)の整数倍である、一つの例が説明のために使用される。2つのチャンネルの中心周波数間のものであり、かつ、ネットワーク装置によって決定される、間隔は、以下の等式を満たしている。

30

【数 2 0】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lceil \frac{BW_{\text{channel}(1)} + BW_{\text{channel}(2)}}{2 * \text{LCM}(BW_{CR}, BW_{RB})} \right\rceil \text{LCM}(BW_{CR}, BW_{RB}) [\text{MHz}]$$

等式 8

【 0 0 7 0 】

$BW_{\text{channel}(1)}$ および $BW_{\text{channel}(2)}$ は2つのキャリアの帯域幅を別々に表し、 BW_{CR} はチャンネルラスタを表し、 BW_{RB} はRB間隔を表し、そして、 $\text{LCM}(BW_{CR}, BW_{RB})$ は BW_{CR} と BW_{RB} の最小公倍数を表している。

40

【 0 0 7 1 】

代替的に、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔は、以下の等式を満たしている。

【数 2 1】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lceil \frac{BW_{\text{channel}(1)} + BW_{\text{channel}(2)}}{2 * \text{LCM}(BW_{CR}, BW_{RB})} \right\rceil \text{LCM}(BW_{CR}, BW_{RB}) [\text{MHz}]$$

等式 9

【 0 0 7 2 】

50

2つの隣接するチャンネルの中心周波数間のものであり、かつ、ネットワーク装置によって決定される、間隔が、等式1を満たしている、一つの例が、さらなる説明のために以下で使用される。2つの隣接するチャンネルの中心周波数間のものであり、かつ、ネットワーク装置によって決定される、間隔が、等式2を満たしている適用方法は、等式1における方法と類似しており、そして、詳細は再度説明されていないことが、理解されよう。

【0073】

チャンネルラスタが100KHz($BW_{CR} = 100\text{KHz}$)であり、かつ、サブキャリア間隔が15KHzの場合に、RB間隔は、 $BW_{RB} = 15\text{KHz} * 12 = 180\text{KHz}$ である。そして、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間のものであり、かつ、ネットワーク装置によって決定される、間隔は、以下の等式を満たしている。

【数22】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lfloor \frac{BW_{channel(1)} + BW_{channel(2)}}{1.8} \right\rfloor 0.9 [\text{MHz}]$$

等式10

【0074】

チャンネルラスタが100KHz($BW_{CR} = 100\text{KHz}$)であり、かつ、サブキャリア間隔が30KHzの場合に、RB間隔は、 $BW_{RB} = 30\text{KHz} * 12 = 360\text{KHz}$ である。そして、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間のものであり、かつ、ネットワーク装置によって決定される、間隔は、以下の等式を満たしている。

【数23】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lfloor \frac{BW_{channel(1)} + BW_{channel(2)}}{3.6} \right\rfloor 1.8 [\text{MHz}]$$

等式11

【0075】

チャンネルラスタが100KHz($BW_{CR} = 100\text{KHz}$)であり、かつ、サブキャリア間隔が60KHzの場合に、RB間隔は、 $BW_{RB} = 60\text{KHz} * 12 = 720\text{KHz}$ である。そして、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間のものであり、かつ、ネットワーク装置によって決定される、間隔は、以下の等式を満たしている。

【数24】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lfloor \frac{BW_{channel(1)} + BW_{channel(2)}}{7.2} \right\rfloor 3.6 [\text{MHz}]$$

等式12

【0076】

サブキャリア間隔が30KHzであり、そして、20MHz、40MHz、60MHz、80MHz、または100MHzのフレキシブル帯域幅の伝送がサポートされている一つの例が、説明のために使用される。図7を参照すると、ガード間隔が構成された後で、20MHzの帯域幅を有するチャンネルは52のRBに対応し、40MHzの帯域幅を有するチャンネルは106のRBに対応し、60MHzの帯域幅を有するチャンネルは162のRBに対応し、80MHzの帯域幅を有するチャンネルは217のRBに対応し、そして、100MHzの帯域幅を有するチャンネルは273のRBに対応している。説明を容易にするために、273のRBには、RB#0からRB#272までの番号が付けられ、そして、100MHzの帯域幅を有するチャンネルの中心周波数がRB#136に配置されている。

【0077】

(1) ネットワーク装置は、20MHzの帯域幅を有する5つのチャンネルを決定し得る。図7

10

20

30

40

50

を参照すると、20MHzの帯域幅を有する5つのチャンネルに対して必要なガード間隔が構成された後で、各チャンネルの伝送帯域幅は52のRBであり、中間のチャンネルの中心周波数は、100MHzの最大システム帯域幅の中心周波数とオーバーラップしている。2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔は19.8MHzであり、これは、前述の等式10の要件を満たしている。例えば、中心周波数は中心にある。ガード間隔が構成された後で、5つのチャンネルの伝送帯域幅は、それぞれに、RB#0からRB#51まで、RB#55からRB#106まで、RB#110からRB#161まで、RB#165からRB#216まで、および、RB#220からRB#271まで、である。別の実施形態においては、等式8を満たしているシステムにおいて、2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔は21.6MHzである。

【0078】

(2) ネットワーク装置は、20MHzの帯域幅を有する1つのチャンネルおよび40MHzの帯域幅を有する2つのチャンネルを決定し得る。ここで、20MHzの帯域幅を有するチャンネルの中心周波数と40MHzの帯域幅を有する隣接チャンネルとの間隔は29.7MHzである。40MHzの帯域幅を有する2つの隣接するチャンネルの中心周波数間隔は39.6MHzであり、これは等式10の要件を満たしている。例えば、中心周波数は中心にある。ガード間隔が構成された後で、3つのチャンネルの伝送帯域幅は、それぞれに、RB#0からRB#51まで、RB#55からRB#160まで、および、RB#165からRB#270まで、である。別の実施形態においては、等式8を満たしているシステムにおいて、20MHzの帯域幅を有するチャンネルと40MHzの帯域幅を有する隣接チャンネルの中心周波数間隔は31.5MHzであり、かつ、2つの隣接40MHzチャンネルの中心周波数間隔は41.4MHzである。

【0079】

(3) ネットワーク装置は、20MHzの帯域幅を有するチャンネルおよび80MHzの帯域幅を有するチャンネルを決定し得る。ここで、2つのチャンネルの中心周波数間隔は49.5MHzであり、等式10の要件を満たしている。例えば、中心周波数は中心にある。ガード間隔が構成された後で、2つのチャンネルの伝送帯域幅は、それぞれに、RB#0からRB#51まで、および、RB#55からRB#271まで、である。別の実施形態においては、等式8を満たしているシステムにおいて、20MHzの帯域幅を有するチャンネルと80MHzの帯域幅を有する隣接チャンネルとの間隔は51.3MHzである。

【0080】

(4) 100MHzは、さらに、複数の方法で分割され得ることが理解されよう。表2を参照すると、フレキシブル帯域幅におけるチャンネル組み合わせに係る別の形態の一つの例が記載されている。各チャンネル組み合わせにおけるRB構成については、前述の方法を参照のこと。詳細は、ここにおいて再度説明されない。

10

20

30

40

50

【表 2】

表 2

組み合わせ	チャンネル	チャンネル帯域幅
1	チャンネル 1	40MHz
	チャンネル 2	20MHz
	チャンネル 3	40Hz
2	チャンネル 1	40Hz
	チャンネル 2	40MHz
	チャンネル 3	20MHz
3	チャンネル 1	40MHz
	チャンネル 2	60MHz
4	チャンネル 1	60MHz
	チャンネル 2	40MHz

10

20

【 0 0 8 1 】

以下は、一つの例を使用することにより、チャンネル帯域幅について任意的な中心周波数のセットにおける値の相対的位置が、前述の等式を満たしていることを、別々に説明している。以下の中心周波数セットは、標準プロトコルにおいて事前に定義されており、そして、ネットワーク装置は、セット内の中心周波数を使用することによって通信することができる。アップリンクチャンネルおよびダウンリンクチャンネルの中心周波数は、以下の要件を満たしている。

30

$$F_{DL} = F_{DL_low} + 0.1 (N_{DL} - N_{offs_DL})$$

$$F_{UL} = F_{UL_low} + 0.1 (N_{UL} - N_{offs_UL})$$

【 0 0 8 2 】

F_{DL} はダウンリンクキャリア周波数を表し、 F_{UL} はアップリンクキャリア周波数を表し、 N_{DL} はダウンリンク・エボルブ・ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク (evolved universal terrestrial radio access network、E-UTRA) の絶対無線周波数チャンネル番号 (E-UTRA absolute radio frequency channel number、EARFCN) を表し、そして、 N_{UL} はアップリンク EARFCN を表している。例えば、前述の等式におけるパラメータの値の範囲は以下のとおりである。

40

50

【表 3】

E-UTRA 動作帯域 (Operating Band)	ダウンリンク (Downlink)			アップリンク (Uplink)		
	F_{DL_low} [MHz]	$N_{offs-DL}$	N_{DL} の範囲 (Range of N_b)	F_{UL_low} [MHz]	$N_{offs-UL}$	N_{UL} の範囲 (Range of N_{UL})
46 (注記 3)	5150	46790	46790 から 54539 まで	5150	46790	46790 から 54539 まで

10

【 0 0 8 3 】

チャンネル中心周波数は、以下のセットのうち任意の 1 つまたは組み合わせから選択される。

【 0 0 8 4 】

5GHz 周波数帯域において、サブキャリア間隔は、15kHz、30kHz、または 60kHz のうちいずれかである。例えば、チャンネル帯域幅(channel band width)が 40MHz の場合に、任意的なチャンネル中心周波数セットは、少なくとも以下を含んでいる。

【 0 0 8 5 】

セット 1 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=47190(F_{DL}=F_{UL}=5190\text{MHz}), 47590(F_{DL}=F_{UL}=5230\text{MHz}), 47990(F_{DL}=F_{UL}=5270\text{MHz}), 48390(F_{DL}=F_{UL}=5310\text{MHz}), 50390(F_{DL}=F_{UL}=5510\text{MHz}), 50790(F_{DL}=F_{UL}=5550\text{MHz}), 51190(F_{DL}=F_{UL}=5590\text{MHz}), 51590(F_{DL}=F_{UL}=5630\text{MHz}), 51990(F_{DL}=F_{UL}=5670\text{MHz}), 52390(F_{DL}=F_{UL}=5710\text{MHz})\}$

20

【 0 0 8 6 】

一つの例として $n=47190$ を使用すると、 n の値は、 ± 2 だけオフセットされてよく、例えば、 $n-2$ 、 $n-1$ 、 $n+1$ 、または $n+2$ であってよい。 n の値が、 $n-2=47188$ の場合、 $F_{DL}=F_{UL}=5189.8\text{MHz}$ である。 n の値が、 $n-1=47189$ の場合、 $F_{DL}=F_{UL}=5189.9\text{MHz}$ である。 n の値が、 $n+1=47191$ の場合、 $F_{DL}=F_{UL}=5190.1\text{MHz}$ である。 n の値が、 $n+2=47192$ の場合、 $F_{DL}=F_{UL}=5190.2\text{MHz}$ である。同様にして、セット 1 から、より多くの値の範囲を獲得することができる。40MHz のチャンネル帯域幅を有する中心周波数セット、および、以下の他のチャンネル帯域幅を有する中心周波数セットである。

30

【 0 0 8 7 】

加えて、キャリア中心周波数の値が 5190MHz である一つの例、すなわち、前述のセット 1 において、 $n=47190$ に対応する中心周波数の値が 5190MHz であり、かつ、2 つの隣接するチャンネルが 40MHz の帯域幅を有するものが、説明のために使用される。すなわち、 $BW_{channel(1)}=40\text{MHz}$ 、 $BW_{channel(2)}=40\text{MHz}$ 、および、 $BW_C R=100\text{KHz}$ である。SCS が 15KHz、30KHz、または 60KHz のいずれかである場合には、等式 3 に従って、2 つの隣接するチャンネル間のキャリア間隔が以下であることが学習され得る。

40

【数 2 5】

$$\text{Nominal channel spacing} = \left\lfloor \frac{40+40}{0.6} \right\rfloor 0.3 [\text{MHz}]$$

$$= 39.9 \text{ MHz}$$

【 0 0 8 8 】

従って、別の 40MHz チャンネルの中心周波数は 5229.9MHz である。チャンネル構成は、以下

50

のセットにおいて、同様の方法および異なる値を使用することによって獲得することができる。

【 0 0 8 9 】

セット 2 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=46990(\bar{D}_L=F_{UL}=5170\text{MHz}), 47390(\text{FDL}=F_{UL}=5210\text{MHz}), 47790(\text{FDL}=F_{UL}=5250\text{MHz}), 48190(\text{FDL}=F_{UL}=5290\text{MHz}), 48590(\text{FDL}=F_{UL}=5330\text{MHz}), 50190(\text{FDL}=F_{UL}=5490\text{MHz}), 50590(\text{FDL}=F_{UL}=5530\text{MHz}), 50990(\text{FDL}=F_{UL}=5570\text{MHz}), 51390(\text{FDL}=F_{UL}=5610\text{MHz}), 51790(\text{FDL}=F_{UL}=5650\text{MHz}), 52190(\text{FDL}=F_{UL}=5690\text{MHz})\}$

【 0 0 9 0 】

セット 3 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=52840(\bar{D}_L=F_{UL}=5755\text{MHz}), 53240(\text{FDL}=F_{UL}=5795\text{MHz}), 53640(\text{FDL}=F_{UL}=5835\text{MHz}), 54040(\text{FDL}=F_{UL}=5875\text{MHz})\}$

【 0 0 9 1 】

セット 4 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=53040(\bar{D}_L=F_{UL}=5775\text{MHz}), 53440(\text{FDL}=F_{UL}=5815\text{MHz}), 53840(\text{FDL}=F_{UL}=5855\text{MHz}), 54240(\text{FDL}=F_{UL}=5895\text{MHz})\}$

【 0 0 9 2 】

チャンネル帯域幅が40MHzである場合、チャンネル中心周波数セットは、前述のセット1から4のうち少なくとも1つであってよく、または、前述のセット1から4のうち複数であってよいことが理解されよう。

【 0 0 9 3 】

例えば、チャンネル帯域幅が60MHzの場合に、任意的なキャリア中心周波数セットは、少なくとも以下を含んでいる。

【 0 0 9 4 】

セット 5 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=47090(\bar{D}_L=F_{UL}=5180\text{MHz}), 47690(\text{FDL}=F_{UL}=5240\text{MHz}), 48290(\text{FDL}=F_{UL}=5300\text{MHz}), 50290(\text{FDL}=F_{UL}=5500\text{MHz}), 50890(\text{FDL}=F_{UL}=5560\text{MHz}), 51490(\text{FDL}=F_{UL}=5620\text{MHz}), 52090(\text{FDL}=F_{UL}=5680\text{MHz})\}$

【 0 0 9 5 】

セット 6 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=47290(\bar{D}_L=F_{UL}=5200\text{MHz}), 47890(\text{FDL}=F_{UL}=5260\text{MHz}), 48490(\text{FDL}=F_{UL}=5320\text{MHz}), 50490(\text{FDL}=F_{UL}=5520\text{MHz}), 51090(\text{FDL}=F_{UL}=5580\text{MHz}), 51690(\text{FDL}=F_{UL}=5640\text{MHz}), 52290(\text{FDL}=F_{UL}=5700\text{MHz})\}$

【 0 0 9 6 】

セット 7 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=47490(\bar{D}_L=F_{UL}=5220\text{MHz}), 48090(\text{FDL}=F_{UL}=5280\text{MHz}), 50690(\text{FDL}=F_{UL}=5540\text{MHz}), 51290(\text{FDL}=F_{UL}=5600\text{MHz}), 51890(\text{FDL}=F_{UL}=5660\text{MHz})\}$

【 0 0 9 7 】

セット 8 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=52940(\bar{D}_L=F_{UL}=5765\text{MHz}), 53540(\text{FDL}=F_{UL}=5825\text{MHz}), 54140(\text{FDL}=F_{UL}=5885\text{MHz})\}$

【 0 0 9 8 】

セット 9 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=53140(\bar{D}_L=F_{UL}=5785\text{MHz}), 53740(\text{FDL}=F_{UL}=5845\text{MHz})\}$

【 0 0 9 9 】

セット 10 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=53340(\bar{D}_L=F_{UL}=5805\text{MHz}), 53940(\text{FDL}=F_{UL}=5865\text{MHz})\}$

10

20

30

40

50

5865MHz}}

【 0 1 0 0 】

チャンネル帯域幅が60MHzである場合に、チャンネル中心周波数セットは、前述のセット5から10のうち少なくとも1つであってよく、または、前述のセット5から10のうち複数であってよいことが理解されよう。

【 0 1 0 1 】

キャリア帯域幅が80MHzである場合に、任意的なキャリア中心周波数セットは、少なくとも以下を含んでいる。

【 0 1 0 2 】

セット11 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=47390(\bar{D}_L=F_{UL}=5210\text{MHz}), 48190(F_{DL}=F_{UL}=5290\text{MHz}), 50590(F_{DL}=F_{UL}=5530\text{MHz}), 51390(F_{DL}=F_{UL}=5610\text{MHz}), 52190(F_{DL}=F_{UL}=5690\text{MHz})\}$

【 0 1 0 3 】

セット12 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=47190(\bar{D}_L=F_{UL}=5690\text{MHz}), 47990(F_{DL}=F_{UL}=5270\text{MHz}), 50390(F_{DL}=F_{UL}=5510\text{MHz}), 51190(F_{DL}=F_{UL}=5590\text{MHz}), 51990(F_{DL}=F_{UL}=5670\text{MHz})\}$

【 0 1 0 4 】

セット13 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=47590(\bar{D}_L=F_{UL}=5230\text{MHz}), 48390(F_{DL}=F_{UL}=5310\text{MHz}), 50790(F_{DL}=F_{UL}=5550\text{MHz}), 51590(F_{DL}=F_{UL}=5630\text{MHz})\}$

【 0 1 0 5 】

セット14 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=47790(\bar{D}_L=F_{UL}=5250\text{MHz}), 50790(F_{DL}=F_{UL}=5570\text{MHz}), 51790(F_{DL}=F_{UL}=5650\text{MHz})\}$

【 0 1 0 6 】

セット15 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=53040(\bar{D}_L=F_{UL}=5775\text{MHz}), 53840(F_{DL}=F_{UL}=5855\text{MHz})\}$

【 0 1 0 7 】

セット16 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=53240(\bar{D}_L=F_{UL}=5795\text{MHz}), 54040(F_{DL}=F_{UL}=5875\text{MHz})\}$

【 0 1 0 8 】

セット17 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=53440(\bar{D}_L=F_{UL}=5815\text{MHz})\}$

【 0 1 0 9 】

セット18 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=53640(\bar{D}_L=F_{UL}=5835\text{MHz})\}$

【 0 1 1 0 】

チャンネル帯域幅が80MHzである場合に、チャンネル中心周波数セットは、前述のセット11から18のうちの少なくとも1つであってよく、または、前述のセット11から18の複数であってよいことが理解されよう。

【 0 1 1 1 】

キャリア帯域幅が100MHzの場合に、オプションのキャリア中心周波数セットは、少なくとも以下を含んでいる。

【 0 1 1 2 】

セット19 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=47290(\bar{D}_L=F_{UL}=5200\text{MHz}), 48290(F_{DL}=F_{UL}=5280\text{MHz}), 50690(F_{DL}=F_{UL}=5520\text{MHz}), 51490(F_{DL}=F_{UL}=5600\text{MHz}), 52290(F_{DL}=F_{UL}=5680\text{MHz})\}$

10

20

30

40

50

5300MHz), 50490(FDL=FUL=5520MHz), 51490(FDL=FUL=5620MHz)}

【 0 1 1 3 】

セット 2 0 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=47490(\overline{D}L=FUL=5220MHz), 50690(FDL=FUL=5540MHz), 51690(FDL=FUL=5640MHz)\}$

【 0 1 1 4 】

セット 1 2 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=47690(\overline{D}L=FUL=5240MHz), 50890(FDL=FUL=5560MHz), 51890(FDL=FUL=5660MHz)\}$

【 0 1 1 5 】

セット 2 2 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=47890(\overline{D}L=FUL=5260MHz), 51090(FDL=FUL=5580MHz), 52090(FDL=FUL=5680MHz)\}$

【 0 1 1 6 】

セット 2 3 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=48090(\overline{D}L=FUL=5280MHz), 51290(FDL=FUL=5600MHz)\}$

【 0 1 1 7 】

セット 2 4 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=53140(\overline{D}L=FUL=5785MHz)\}$

【 0 1 1 8 】

セット 2 5 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=53340(\overline{D}L=FUL=5805MHz)\}$

【 0 1 1 9 】

セット 2 6 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=53540(\overline{D}L=FUL=5825MHz)\}$

【 0 1 2 0 】

セット 2 7 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=53740(\overline{D}L=FUL=5845MHz)\}$

【 0 1 2 1 】

セット 2 8 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=53940(\overline{D}L=FUL=5865MHz)\}$

【 0 1 2 2 】

チャンネル帯域幅が100MHzである場合に、チャンネル中心周波数セットは、前述のセット 1 9 から 2 8 のうち少なくとも1つであってよく、または、前述のセット 1 9 から 2 8 の複数であってよいことが理解されよう。

【 0 1 2 3 】

キャリア帯域幅が160MHzである場合に、任意的なキャリア中心周波数セットは、以下のセットの少なくとも1つ、または、以下のセットの複数の組み合わせである:

【 0 1 2 4 】

セット 1 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=47790(5250MHz), 50990(5570MHz)\}$

【 0 1 2 5 】

セット 2 :

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=47590(5230MHz), 47990(5270MHz), 50790(5550MHz), 51190(5590MHz), 51390(5610MHz), 51590(5630MHz), 51790(5650MHz)\}$

【 0 1 2 6 】

セット 3 :

10

20

30

40

50

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=53640$
(5835MHz)}

【0127】

セット4:

$N_{DL}=N_{UL}=\{n-2, n-1, n, n+1, n+2 \mid n=53440$
(5815MHz)}

【0128】

アンライセンス周波数帯域のアプリケーションシナリオにおいては、いくつかの実装において、帯域幅利用が、占有チャネル帯域幅(occupancied channel bandwidth、OCB)の要件を満たす必要がある。アップリンク伝送のために、非均一インターレース(non-even interlace)に基づく構造が使用され得る。具体的には、リソース・インターレース(interlace)における2つの隣接するRB間の間隔(インターレース間隔として参照されるもの)は、固定されており、しかし、異なるインターレース内に含まれるRBの量は異なることがある。1つのリソース・インターレースは、システム帯域幅内で間隔をおいて分配された複数のリソースブロックを含んでいる。例えば、システム帯域幅が106のRBであり、かつ、インターレース間隔が10のRBであるインターレース構造が使用されるものと仮定すると、6つのインターレースは11のRBを含み、そして、残りの4つのインターレースは10のRBを含んでいる。具体的には、異なるサブキャリア間隔および異なるシステム帯域幅シナリオにおいて、インターレース間隔の値は、以下の表に従って選択され得る。表において、[a、b]は、aからbまでの閉じた区間における全ての正の整数を示しており、そして、N/Aは、シナリオがサポートされていないことを示している。表における値は、次のように計算される。

【0129】

【数26】

$$\left\lfloor \left[\frac{N_{RB}}{\text{interlace_spacing}} \right] - 1 \right\rfloor * \text{interlace_spacing} + 1 \right] * RB_{\text{bandwidth}} > p_{OCB} * BW$$

N_{RB} はシステム伝送帯域幅に対応するRBの量であり、interlace_spacingはインターレース間隔を示し、 $RB_{\text{bandwidth}}$ は1つのRBの帯域幅であり、 p_{OCB} は、請求される帯域幅に対するOCB規則によって要求される実際の伝送帯域幅の比率である。例えば、低周波に対応する p_{OCB} は80%であり、高周波に対応する p_{OCB} は70%であり、そして、BWはシステムの帯域幅である。例えば、サブキャリア間隔は15kHzであり、そして、システム帯域幅は20MHz、すなわち、 $BW=20\text{MHz}$ である。対応する伝送帯域幅が106のRBであると仮定すると、前述の等式を満たしているインターレース間隔の値は、1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、13、または15である。異なる実装において、1つまたはそれ以上の適切な値が、値の範囲から選択され得る。

【0130】

別のシステム帯域幅については、サブキャリア間隔シナリオにおいて、対応するインターレース間隔値の範囲が前述の表から獲得され、そして、次いで、1つまたはそれ以上の値が値の範囲から選択され得る。二つの実装においては、低周波シナリオにおいて、15kHzサブキャリア間隔のシナリオについて、インターレース間隔が10であるインターレース構造が、異なるシステム帯域幅(例えば、20MHz、40MHz、60MHz、80MHz、100MHz、および160MHz)に対して使用される。30kHzサブキャリア間隔のシナリオについて、インターレース間隔が5であるインターレース構造が、異なるシステム帯域幅(例えば、20MHz、40MHz、60MHz、80MHz、100MHz、および160MHz)に対して使用される。60kHzサブキャリア間隔のシナリオにおいて、インターレース間隔が2であるインターレース構造が、異なるシステム帯域幅(例えば、20MHz、40MHz、60MHz、80MHz、100MHz、および160MHz)に対して使用される。高周波シナリオにおいて、60kHzサブキャリア間隔のシナリオについて、インターレース間隔が20であるインターレース構造が、異なるシステム帯域幅(例えば、100MHz、200MHz、および400MHz)に対して使用される。

10

20

30

40

50

120kHzサブキャリア間隔のシナリオにおいて、インターレース間隔が10であるインターレース構造が、異なるシステム帯域幅(例えば、100MHz、200MHz、および400MHz)に対して使用される。別の可能な実装において、低周波シナリオにおいては、20MHzのシステム帯域幅に対して、インターレース間隔が、10、5、および2であるインターレース構造が、15kHz、30kHz、および60kHzのサブキャリア間隔についてそれぞれに使用される。40MHzシステム帯域幅の場合、インターレース間隔が20、10、および5であるインターレース構造が、15kHz、30kHz、および60kHzのサブキャリア間隔についてそれぞれに使用される。60MHzのシステム帯域幅に対して、インターレース間隔が15および7であるインターレース構造が、30kHzおよび60kHzのサブキャリア間隔についてそれぞれに使用される。80MHzシステム帯域幅の場合、インターレース間隔が20および10であるインターレース構造が、30kHzおよび60kHzのサブキャリア間隔についてそれぞれに使用される。高周波シナリオにおいては、100MHzのシステム帯域幅に対して、インターレース間隔が20および10であるインターレース構造が、60kHzおよび120kHzのサブキャリア間隔についてそれぞれに使用される。200MHzのシステム帯域幅に対して、インターレース間隔が40および20であるインターレース構造が、60kHzおよび120kHzのサブキャリア間隔についてそれぞれに使用される。400MHzのシステム帯域幅に対して、インターレース間隔が40であるインターレース構造が、120kHzのサブキャリア間隔について使用される。

10

【0131】

いくつかの他の実装が、システムの帯域幅、対応するサブキャリア間隔、および、以下の表において提供される値に基づいて、選択され得る。詳細は、ここにおいて再度説明されない。

20

【表4】

表3 低周波リソース・インターレース間隔の値テーブル

	20MHz	40MHz	60MHz	80MHz	100MHz
SCS (kHz)	インター レース 間隔	インター レース 間隔	インター レース 間隔	インター レース 間隔	インター レース 間隔
15	[1, 11] &13, 15	[1, 21] &23, 24, 26, 27, 30, 36	N/A	N/A	N/A
30	[1, 5]	[1, 11] &13, 15	[1, 20] &23, 27	[1, 21] &23, 24, 26, 27, 30, 31, 36	[1, 30] &32, 33, 34, 37, 38, 39, 45
60	[1, 2]	[1, 5]	[1, 7]&1	[1, 11] &13, 15	[1, 16] &19

30

40

50

【表 5】

表 4 高周波リソース・インターレース間隔の値テーブル

SCS (kHz)	100MHz	200MHz	400MHz
	インターレース 間隔	インターレース 間隔	インターレース 間隔
60	[1, 18] &20、 21、22、25、26、 33	[1, 37] &39、 40、41、42、43、 44、49、50、51、 52、65、66	N/A
120	[1, 13] &16	[1, 18] &20、 21、22、25、26、 33	[1, 37] &39、 40、41、42、43、 44、49、50、51、 52、65、66

10

20

【 0 1 3 2】

上記は、この出願における通信方式の実装を詳細に説明している。以下は、この出願におけるネットワーク装置および端末装置の実装を説明するように続いている。

【 0 1 3 3】

ネットワーク装置の実装が、最初に説明される。特定の例において、ネットワーク装置の構造は、プロセッサ(または、コントローラとして参照されるもの)およびトランシーバを含んでいる。可能な例において、ネットワーク装置の構造は、さらに、通信ユニットを含み得る。通信ユニットは、コアネットワーク・ノード (core network node) との通信といった、別のネットワーク・サイド・デバイス (network-side device) との通信をサポートするように構成されている。可能な例において、ネットワーク装置の構造は、さらに、メモリを含み得る。メモリは、プロセッサに対して結合されており、そして、ネットワーク装置のために必要なプログラム命令およびデータを保管するように構成されている。

30

【 0 1 3 4】

図8は、前述の実装におけるネットワーク装置の可能な簡略化された模式的な構造図である。図8に対応する例において、この出願におけるネットワーク装置の構造は、トランシーバ801、プロセッサ802、メモリ803、および通信ユニット804を含んでいる。トランシーバ801、プロセッサ802、メモリ803、および通信ユニット804は、バスを使用することにより接続されている。

40

【 0 1 3 5】

ダウンリンクにおいて、送信されるべき (to-be-sent) データまたは信号(前述のダウンリンク制御情報を含んでいる)は、サンプルを出力し、かつ、ダウンリンク信号を生成するために、トランシーバ801によって調整されている。ダウンリンク信号は、アンテナを使用することにより、前述の実施形態における端末装置に対して送信される。アップリンクにおいて、アンテナは、前述の実施形態における端末装置によって送信されたアップリンク信号を受信する。トランシーバ801は、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。プロセッサ802においては、サービスデータおよび信号メッセージ (signaling message) が処理され、例えば、送信されるべきデータを変調し、そ

50

して、SC-FDMAシンボルを生成している。これらのユニットは、無線アクセスネットワークによって使用される無線アクセス技術(例えば、LTE、5G、および他の進化システム (evolved system))におけるアクセス技術)に基づいて、処理を実行する。図7に示される実装において、トランシーバ802は、送信機および受信機によって統合されている。別の実装において、送信機と受信機は、代替的に、相互に独立してよい。

【0136】

プロセッサ802は、さらに、ネットワーク装置の動作を制御および管理し、前述の実施形態におけるネットワーク装置によって実行される処理を実行し、例えば、チャネル構成を処理するためにネットワーク装置を制御すること、かつ/あるいは、この出願において説明される技術の別のプロセスを実行する、ように構成されている。一つの例において、プロセッサ802は、図2から図7のネットワーク装置に関連する処理プロセス、例えば、ステップ301および302、を実行することにおいて、ネットワーク装置をサポートするように構成されている。プロセッサ802がアンライセンシナリオに適用されるとき、プロセッサ802は、チャネルリスニング (channel listening) を実行し、そして、競合 (contention) を通じてチャネル占有時間を獲得する。例えば、プロセッサ802は、アンテナからトランシーバ802によって受信された信号に基づいてチャネルリスニングを実行し、そして、チャネルを占有するためにアンテナを使用することによって信号を送信するようにトランシーバを制御する。異なる実装において、プロセッサ802は、1つまたはそれ以上のプロセッサを含み、例えば、1つまたはそれ以上の中央処理装置(Central Processing Unit、CPU)を含み得る。プロセッサ802は、チップの中へ集積されてよく、または、チップであってよい。

【0137】

メモリ803は、関連する命令およびデータ、並びに、ネットワーク装置のものであるプログラムコードおよびデータを保管するように構成されている。異なる実装において、メモリ803は、これらに限定されるわけではないが、ランダムアクセスメモリ(Random Access Memory、RAM)、読み出し専用メモリ(Read Only Memory、ROM)、消去可能プログラマブル読み出し専用メモリ(Erasable Programmable Read Only Memory、EPROM)、または、ポータブル読み出し専用メモリ(Compact Disc Read-Only Memory、CD-ROM)を含む。

【0138】

図8は、単にネットワーク装置の簡略化された設計を示したただけのものであることが理解され得る。実際のアプリケーションにおいて、ネットワーク装置は、任意の量の送信機、受信機、プロセッサ、メモリ、等を含み得る。この出願を実装することができる全てのネットワーク装置は、この出願の保護範囲の中にある。

【0139】

以下は、端末装置の実装を説明している。特定の例において、端末装置の構造は、プロセッサ(または、コントローラとしても参照されるもの)、トランシーバ、およびモデムプロセッサを含んでいる。可能な例において、ネットワーク装置の構造は、さらに、メモリを含み得る。メモリは、プロセッサに結合されており、そして、ネットワーク装置のために必要なプログラム命令およびデータを保管するように構成されている。

【0140】

図9は、前述の実施形態における端末装置の可能な設計構造の簡略化された模式図である。端末装置は、トランシーバ901、プロセッサ902、メモリ903、およびモデムプロセッサ904を含んでいる。トランシーバ901、プロセッサ902、メモリ903、およびモデムプロセッサ904は、バスを使用することにより接続されている。

【0141】

トランシーバ901は、出力サンプルを調整(例えば、アナログ変換、フィルタリング、増幅、およびアップコンバージョン (up-conversion))を実行し、そして、アップリンク信号を生成する。アップリンク信号は、アンテナを使用することにより、前述の実施形態におけるネットワーク装置に対して送信される。ダウンリンクにおいて、アンテナは、前述

10

20

30

40

50

の実施形態における基地局によって送信されたダウンリンク信号を受信する。トランシーバ901は、アンテナから受信した信号を調整(例えば、フィルタリング、増幅、ダウンコンバージョン(down-conversion)、およびデジタル化を実行)し、そして、入力サンプルを提供する。例えば、モデムプロセッサ904において、エンコーダ9041は、アップリンク上で送信されるべきサービスデータおよび信号メッセージを受信し、そして、サービスデータおよび信号メッセージを処理(例えば、フォーマット、エンコード、およびインタリーブ(interleaving on))する。変調器9042は、さらに、符号化されたサービスデータおよび信号メッセージを処理(例えば、シンボルマッピングおよび変調を実行)し、そして、出力サンプルを提供する。復調器9043は、入力サンプルを処理(例えば、復調)し、そして、シンボル推定(symbol estimation)を提供する。デコーダ9044は、シンボル推定を処理(例えば、デインタリーブ(de-interleave)、かつ、復号)し、そして、端末装置に送信されるべき復号化されたデータおよび復号化された信号メッセージを提供する。エンコーダ9041、変調器9042、復調器9043、およびデコーダ9044は、結合モデム(combined modem)プロセッサ904によって実装されてよい。これらのユニットは、無線アクセスネットワークによって使用される無線アクセス技術(例えば、LTE、5G、および、他の進化システムにおけるアクセス技術)に基づいて処理を実行する。図9に示される実装において、トランシーバ901は、送信機および受信機によって統合されている。別の実装において、送信機と受信機は、代替的に、相互に独立してよい。

10

【0142】

プロセッサ902は、端末装置の動作を制御および管理し、前述の実施形態における端末装置によって実行される処理を実行する。例えば、プロセッサ902は、受信したページング表示情報に基づいて、本発明で説明される技術の処理及び/又は別のプロセスを実行するために端末装置を制御するように構成されている。一つの例において、プロセッサ902は、図2から図7における端末装置に関連する処理プロセスを実行することにおいて、端末装置をサポートするように構成されている。例えば、トランシーバ901は、アンテナを使用することにより、ネットワーク装置によって送信されたダウンリンク制御情報を受信するように構成されており、そして、プロセッサ902は、ダウンリンク制御情報に基づいて、アンテナを使用することにより同期信号を探索し、かつ、受信するために、トランシーバを制御するように構成されている。異なる実装において、プロセッサ902は、1つまたはそれ以上のプロセッサを含んでよく、例えば、1つまたはそれ以上のCPUを含んでよい。プロセッサ902は、チップの中に集積されてよく、または、チップであってよい。

20

30

【0143】

メモリ903は、関連する命令およびデータ、並びに、端末装置のものであるプログラムコードおよびデータを保管するように構成されている。異なる実装において、メモリ903は、これらに限定されるわけではないが、ランダムアクセスメモリ(Random Access Memory、RAM)、読み出し専用メモリ(Read Only Memory、ROM)、消去可能プログラマブル読み出し専用メモリ(Erasable Programmable Read Only Memory、EPROM)、または、ポータブル読み出し専用メモリ(Compact Disc Read-Only Memory、CD-ROM)を含む。

【0144】

図9は、単に端末装置の簡略化された設計を示しただけのものであることが理解され得る。実際のアプリケーションにおいて、端末装置は、任意の量の送信機、受信機、プロセッサ、メモリ、等を含み得る。この出願を実装することができる全ての端末装置は、この出願の保護範囲の中にある。

40

【0145】

前述の実施形態の全て又はいくつかは、ソフトウェア、ハードウェア、ファームウェア、またはそれらの任意の組み合わせを使用することによって実施され得る。実施形態を実装するためにソフトウェアが使用される場合、実施形態は、コンピュータプログラム製品の形態において完全に又は部分的に実施され得る。コンピュータプログラム製品は、1つまたはそれ以上のコンピュータ命令を含んでいる。コンピュータプログラム命令がロードさ

50

れ、コンピュータ上で実行される場合、本発明の実施形態に従ったプロシージャまたは機能が、全て又は部分的に生成される。コンピュータは、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、コンピュータネットワーク、または他のプログラム可能な装置であってよい。コンピュータ命令は、コンピュータで読取り可能な記憶媒体に保管されてよく、または、コンピュータで読取り可能な記憶媒体から別のコンピュータで読取り可能な記憶媒体へ送信されてよい。例えば、コンピュータ命令は、ウェブサイト、コンピュータ、サーバ、またはデータセンタから、有線(例えば、同軸ケーブル、光ファイバ、またはデジタル加入者線(DSL))または無線(例えば、赤外線、無線、またはマイクロ波)方式で、別のウェブサイト、コンピュータ、サーバ、またはデータセンタへ送信され得る。コンピュータで読取り可能な記憶媒体は、コンピュータによってアクセス可能な任意の使用可能媒体、または、1つまたはそれ以上の使用可能媒体を統合する、サーバまたはデータセンタといった、データ記憶装置であってよい。使用可能な媒体は、磁気媒体(例えば、フロッピー(登録商標)ディスク、ハードディスク、または磁気テープ)、光媒体(例えば、DVD)、半導体媒体(例えば、ソリッドステートドライブ(Solid State drive、SSD))、等である。

10

【0146】

当業者であれば、前述の1つまたはそれ以上の例において、この出願で説明される機能が、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、または、それらの任意の組み合わせによって実現され得ることを認識すべきである。この出願がソフトウェアによって実装される場合、機能は、コンピュータで読取り可能な媒体において保管されるか、または、コンピュータで読取り可能な媒体における1つまたはそれ以上の命令またはコードとして送信されてよい。コンピュータで読取り可能な媒体は、コンピュータ記憶媒体および通信媒体を含み、ここで、通信媒体は、コンピュータプログラムが1つの場所から別の場所へ送信されることを可能にする任意の媒体を含む。記憶媒体は、汎用コンピュータまたは専用コンピュータにアクセス可能な任意の利用可能な媒体であってよい。

20

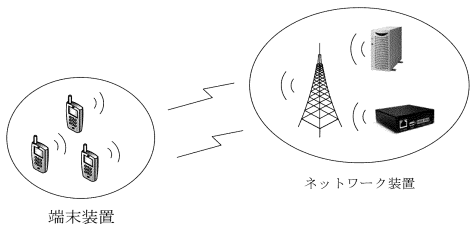
30

40

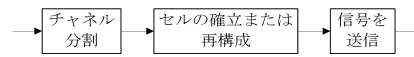
50

【図面】

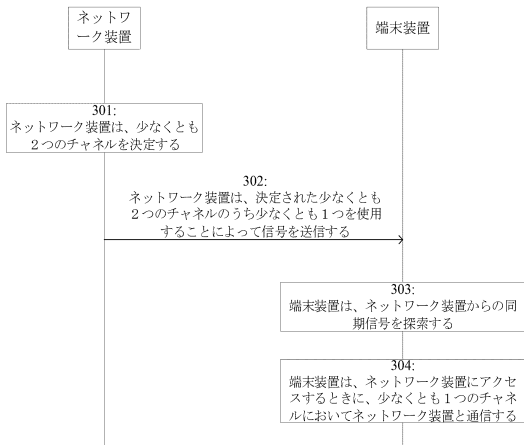
【図 1】



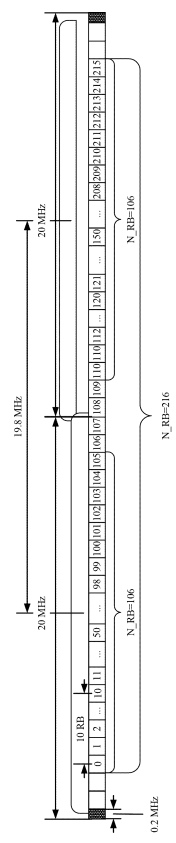
【図 2】



【図 3】



【図 4】



10

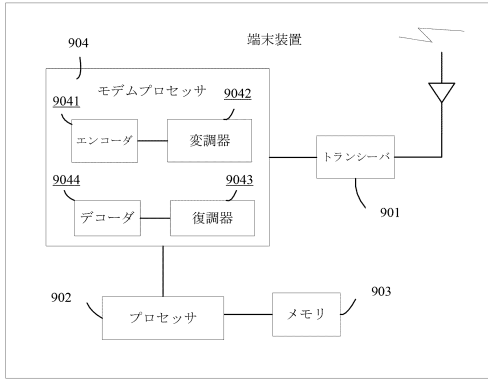
20

30

40

50

【図 9】



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 100135079
弁理士 宮崎 修
- (72)発明者 ジュ, ジュン
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 ジア, チョン
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 ジャン, ジャイン
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 ファン, レイ
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
- 審査官 松野 吉宏
- (56)参考文献 特表 2 0 1 0 - 5 2 2 5 0 0 (J P , A)
Huawei , Consideration on channel arrangement for LAA , 3GPP TSG-RAN WG4#76 R4-1
54695 , フランス , 3GPP , 2015年08月17日
Samsung , Wider Bandwidth Operations , 3GPP TSG RAN WG1 #89 R1-1708060 , フラン
ス , 3GPP , 2017年05月06日
LG Electronics , PUSCH resource allocation in LAA , 3GPP TSG-RAN WG1#85 R1-164495
 , フランス , 3GPP , 2016年05月14日
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6
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