

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2021-512546  
(P2021-512546A)

(43) 公表日 令和3年5月13日(2021.5.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4W 72/12 (2009.01)	HO4W 72/12 150	5K067
HO4W 72/04 (2009.01)	HO4W 72/04 136	

審査請求 有 予備審査請求 未請求 (全 50 頁)

(21) 出願番号	特願2020-541579 (P2020-541579)	(71) 出願人	502032105 エルジー エレクトロニクス インコーポ レイティド 大韓民国, ソウル, ヨンドンポーク, ヨ イーデロ, 128
(86) (22) 出願日	平成31年2月14日 (2019. 2. 14)	(74) 代理人	100099759 弁理士 青木 篤
(85) 翻訳文提出日	令和2年7月29日 (2020. 7. 29)	(74) 代理人	100123582 弁理士 三橋 真二
(86) 国際出願番号	PCT/KR2019/001832	(74) 代理人	100165191 弁理士 河合 章
(87) 国際公開番号	WO2019/160360	(74) 代理人	100114018 弁理士 南山 知広
(87) 国際公開日	令和1年8月22日 (2019. 8. 22)	(74) 代理人	100159259 弁理士 竹本 実
(31) 優先権主張番号	62/630, 320		
(32) 優先日	平成30年2月14日 (2018. 2. 14)		
(33) 優先権主張国・地域又は機関	米国 (US)		

最終頁に続く

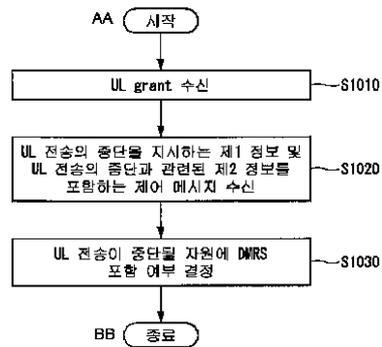
(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおけるアップリンク伝送を行うための方法およびそのための装置

(57) 【要約】

【課題】本明細書は、eMBBとURLLCとの間の動的リソース共有 (resource sharing) をサポートする無線通信システムにおけるアップリンク伝送と関連する端末の動作方法を提供する。

【解決手段】より具体的には、上記端末により行われる方法は、上記アップリンク伝送のスケジューリングのためのアップリンクグラント (UL grant) を基地局から受信するステップと、上記アップリンク伝送の中断を指示する第1情報および上記アップリンク伝送が中断されるリソースに関する第2情報を有する制御メッセージを基地局から受信するステップと、上記制御メッセージに基づいて上記アップリンク伝送が中断されるリソースに上記アップリンク伝送のためのDMRS (DeModulation Reference Signal) が有されているかを決定するステップと、を有することを特徴とする。

【選択図】 図10



S1010 ... Receive UL grant  
S1020 ... Receive control message including first information indicating stopping of UL transmission, and second information on stopping of UL transmission  
S1030 ... Determine whether DMRS is included in resource for which UL transmission is to be stopped  
AA ... Start  
BB ... End

**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

e M B B と U R L L C との間の動的リソース共有 ( resource sharing ) をサポートする無線通信システムにおけるアップリンク伝送と関連する端末の動作方法であって、

前記アップリンク伝送のスケジューリングのためのアップリンクグラント ( UL grant ) を基地局から受信するステップと、

前記アップリンク伝送の中断を指示する第 1 情報および前記アップリンク伝送が中断されるリソースに関する第 2 情報を有する制御メッセージを基地局から受信するステップと、

前記制御メッセージに基づいて前記アップリンク伝送が中断されるリソースに前記アップリンク伝送のための D M R S ( DeModulation Reference Signal ) が有されているかを決定するステップと、を有する、ことを特徴とする方法。

10

**【請求項 2】**

前記アップリンク伝送が中断されるリソースに前記 D M R S が有される場合、前記アップリンク伝送が中断されるリソースで前記アップリンク伝送をドロップ ( drop ) するステップをさらに有する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

**【請求項 3】**

前記アップリンク伝送が中断されるリソースに前記 D M R S が有される場合、前記 D M R S の新たな位置と関連する情報を前記基地局から受信するステップをさらに有する、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

20

**【請求項 4】**

前記アップリンク伝送のためのリソースは、前記アップリンク伝送が中断されるリソースの前に位置するリソースに該当する第 1 パート、前記アップリンク伝送が中断されるリソースに該当する第 2 パート、および前記アップリンク伝送が中断されるリソースの後に位置するリソースに該当する第 3 パートを有する、ことを特徴とする請求項 3 に記載の方法。

**【請求項 5】**

前記 D M R S の新たな位置と関連する情報は、前記第 1 パートおよび前記第 3 パートに各々適用される、ことを特徴とする請求項 4 に記載の方法。

**【請求項 6】**

前記アップリンク伝送が中断されるリソースは、時間領域で 1 つのスロットより小さな時間を有する非スロット ( non-slot ) 単位でスケジューリングされる、ことを特徴とする請求項 1 に記載の方法。

30

**【請求項 7】**

e M B B と U R L L C との間の動的リソース共有 ( resource sharing ) をサポートする無線通信システムにおけるアップリンク伝送を行う端末であって、

無線信号を送信する送信器 ( transmitter ) と、

前記無線信号を受信する受信器 ( receiver ) と、

前記送信器および受信器と機能的に接続されているプロセッサと、を有し、

前記プロセッサは、

前記アップリンク伝送のスケジューリングのためのアップリンクグラント ( UL grant ) を基地局から受信するように前記受信器を制御し、

前記アップリンク伝送の中断を指示する第 1 情報および前記アップリンク伝送が中断されるリソースに関する第 2 情報を有する制御メッセージを基地局から受信するように前記受信器を制御し、

前記制御メッセージに基づいて前記アップリンク伝送が中断されるリソースに前記アップリンク伝送のための D M R S ( DeModulation Reference Signal ) が有されているかを決定する、ことを特徴とする端末。

40

**【請求項 8】**

前記アップリンク伝送が中断されるリソースに前記 D M R S が有される場合、前記プロ

50

セッサは、

前記アップリンク伝送が中断されるリソースで前記アップリンク伝送をドロップ (drop) する、ことを特徴とする請求項 7 に記載の端末。

【請求項 9】

前記アップリンク伝送が中断されるリソースに前記 D M R S が有される場合、前記プロセッサは、

前記 D M R S の新たな位置と関連する情報を前記基地局から受信するように前記受信器を制御する、ことを特徴とする請求項 7 に記載の端末。

【請求項 10】

前記アップリンク伝送のためのリソースは、前記アップリンク伝送が中断されるリソースの前に位置するリソースに該当する第 1 パート、前記アップリンク伝送が中断されるリソースに該当する第 2 パート、および前記アップリンク伝送が中断されるリソースの後に位置するリソースに該当する第 3 パートを有する、ことを特徴とする請求項 9 に記載の端末。

【請求項 11】

前記 D M R S の新たな位置と関連する情報は、前記第 1 パートおよび前記第 3 パートに各々適用される、ことを特徴とする請求項 10 に記載の端末。

【請求項 12】

前記アップリンク伝送が中断されるリソースは、時間領域で 1 つのスロットより小さな時間を有する非スロット (non-slot) 単位でスケジューリングされる、ことを特徴とする請求項 7 に記載の端末。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書は、無線通信システムに関し、より詳しくは、アップリンク伝送 (送信) を行うための方法およびこれをサポート (支援) する装置に関する。

【背景技術】

【0002】

移動通信システムは、ユーザの活動性を保証しつつ音声サービスを提供するために開発された。しかしながら、移動通信システムは、音声だけでなくデータサービスまで領域を拡張し、現在では、爆発的なトラフィックの増加によってリソース (資源) の不足現象が引き起こされ、ユーザがより高速のサービスを要求するので、より発展した移動通信システムが要求されている。

【0003】

次世代の移動通信システムの要求条件は、概して、爆発的なデータトラフィックへの適応 (の収容)、ユーザ当たりの送信レート (率) の画期的な増加、大幅増加した接続 (連結) デバイス数への適応、非常に低いエンドツーエンド (端対端) 遅延 (End-to-End Latency)、高エネルギー効率をサポートできなければならない。そのために、二重接続 (連結性) (Dual Connectivity)、大規模多入力多出力 (多重入出力) (Massive MIMO: Massive Multiple Input Multiple Output)、全二重 (In-band Full Duplex)、非直交多元 (多重) 接続 (NOMA: Non-Orthogonal Multiple Access)、超広帯域 (Super wideband) サポート、端末ネットワーク (Device Networking) など、多様な技術が研究されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本明細書は、互いに異なる時間長さを有する伝送リソースを使用する端末が互いに dynamic または semi-static な方法によりリソースを共有して使用する方法を提供することをその目的とする。

【0005】

10

20

30

40

50

また、本明細書は、pre-emption resource indicationにより指示されたリソースにUL伝送のためのDMRSが含まれる場合のUL伝送ハンドリング方法を提供することをその目的とする。

【0006】

本発明で達成しようとする技術的課題は、以上で言及した技術的課題に制限されず、言及しないさらに他の技術的課題は、以下の記載から本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に明確に理解されることができる。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本明細書は、eMBSBとURLLCとの間の動的リソース共有(resource sharing)をサポートする無線通信システムにおけるアップリンク伝送と関連する端末の動作方法であって、アップリンク伝送のスケジューリングのためのアップリンクグラント(UL grant)を基地局から受信するステップと、アップリンク伝送の中断を指示する第1情報およびアップリンク伝送が中断されるリソースに関する第2情報を有する制御メッセージを基地局から受信するステップと、制御メッセージに基づいてアップリンク伝送が中断されるリソースにアップリンク伝送のためのDMRS(DeModulation Reference Signal)が有されているかを決定するステップと、を有することを特徴とする。

10

【0008】

また、本明細書において、アップリンク伝送が中断されるリソースにDMRSが有される場合、アップリンク伝送が中断されるリソースでアップリンク伝送をドロップ(drop)するステップをさらに有することを特徴とする。

20

【0009】

また、本明細書において、アップリンク伝送が中断されるリソースにDMRSが有される場合、DMRSの新たな位置と関連する情報を基地局から受信するステップをさらに有することを特徴とする。

【0010】

また、本明細書において、アップリンク伝送のためのリソースは、アップリンク伝送が中断されるリソースの前に位置するリソースに該当する第1パート、アップリンク伝送が中断されるリソースに該当する第2パートおよびアップリンク伝送が中断されるリソースの後に位置するリソースに該当する第3パートを有することを特徴とする。

30

【0011】

また、本明細書において、DMRSの新たな位置と関連する情報は、第1パートおよび第3パートに各々適用されることを特徴とする。

【0012】

また、本明細書において、アップリンク伝送が中断されるリソースは、時間領域で1つのスロットより小さな時間を有する非(ノン)スロット(non-slot)単位でスケジューリングされることを特徴とする。

【0013】

また、本明細書は、eMBSBとURLLCとの間の動的リソース共有(resource sharing)をサポートする無線通信システムにおけるアップリンク伝送を行う端末であって、無線信号を送信する送信器(transmitter)と、無線信号を受信する受信器(receiver)と、送信器および受信器と機能的に接続されているプロセッサと、を有し、プロセッサは、アップリンク伝送のスケジューリングのためのアップリンクグラント(UL grant)を基地局から受信するように受信器を制御し、アップリンク伝送の中断を指示する第1情報およびアップリンク伝送が中断されるリソースに関する第2情報を有する制御メッセージを基地局から受信するように受信器を制御し、制御メッセージに基づいてアップリンク伝送が中断されるリソースにアップリンク伝送のためのDMRS(DeModulation Reference Signal)が有されているかを決定することを特徴とする。

40

【発明の効果】

【0014】

50

本明細書は、次世代の無線通信システムにおける端末が、urgentなtrafficを伝送するために既に割り当てられているか、または伝送中である他の伝送のリソースを使用することができる効果がある。

【0015】

また、上記の過程で、既存の伝送との衝突(collision)、既存の伝送の性能悪化(performance degradation)を最小にできる効果がある。

【0016】

本発明から得られる効果は、以上で言及した効果に制限されず、言及しないさらに他の効果は、以下の記載から本発明が属する技術分野で通常の知識を有する者に明確に理解されることができる。

【図面の簡単な説明】

【0017】

【図1】本明細書で提案する方法が適用されることができるNRの全体的なシステム構造の一例を示す図である。

【図2】本明細書で提案する方法が適用されることができる無線通信システムにおけるアップリンクフレームとダウンリンクフレームとの間の関係を示す図である。

【図3】NRシステムにおけるフレーム構造の一例を示す図である。

【図4】本明細書で提案する方法が適用されることができる無線通信システムがサポートするリソースグリッド(resource grid)の一例を示す図である。

【図5】本明細書で提案する方法が適用されることができるアンテナポートおよびヌメロジ別リソースグリッドの例を示す図である。

【図6】本明細書で提案する方法が適用されることができるself-contained構造の一例を示す図である。

【図7】プリエンブション指示関連の動作の一例を示す流れ図である。

【図8】プリエンブション指示方法の一例を示す図である。

【図9】本明細書で提案する中断メッセージ伝送方法の一例を示す図である。

【図10】本明細書で提案する方法を行う端末の動作方法に関するフローチャートの一例を示す図である。

【図11】本明細書で提案する方法を行う基地局の動作方法に関するフローチャートの一例を示す図である。

【図12】本明細書で提案する方法が適用されることができる無線通信装置のブロック構成図を例示する図である。

【図13】本明細書で提案する方法が適用されることができる無線通信装置のブロック構成図のさらに他の例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0018】

本発明に関する理解を助けるために詳細な説明の一部に含まれる添付図面は、本発明に対する実施形態を提供し、詳細な説明と共に本発明の技術的特徴を説明する。

【0019】

以下、本発明に係る好ましい実施形態を、添付した図面を参照して詳細に説明する。添付した図面と共に以下に開示される詳細な説明は、本発明の例示的な実施形態を説明しようとするものであり、本発明が実施できる唯一の実施形態を示そうとするものではない。以下の詳細な説明は、本発明の完全な理解を提供するために、具体的な細部事項を含む。しかしながら、当業者は、本発明がこのような具体的な細部事項がなくとも実施できることが分かる。

【0020】

幾つかの場合、本発明の概念が曖昧になることを避けるために、公知の構造および装置は省略されるか、または各構造および装置の中核機能を中心としたブロック図の形式で示されることができる。

【0021】

10

20

30

40

50

本明細書において、基地局は、端末と直接通信を行うネットワークの終端ノード (terminal node) としての意味を有する。本文書において基地局により行われると説明された特定の動作は、場合によっては、基地局の上位ノード (upper node) により行われてもよい。すなわち、基地局を含む複数のネットワークノード (network nodes) からなるネットワークにおいて端末との通信のために行われる多様な動作は、基地局または基地局以外の他のネットワークノードにより行われ得ることは自明である。「基地局 (BS: Base Station)」は、固定局 (fixed station)、Node B、eNB (evolved-NodeB)、BTS (Base Transceiver System)、アクセスポイント (AP: Access Point)、gNB (general NB) などの用語により代替され得る。また、「端末 (Terminal)」は、固定されるか、または移動性を有することができ、UE (User Equipment)、MS (Mobile Station)、UT (User Terminal)、MSS (Mobile Subscriber Station)、SS (Subscriber Station)、AMS (Advanced Mobile Station)、WT (Wireless Terminal)、MTC (Machine-Type Communication) 装置、M2M (Machine-to-Machine) 装置、D2D (Device-to-Device) 装置などの用語に代替され得る。

10

#### 【0022】

以下において、ダウンリンク (DL: DownLink) は、基地局から端末への通信を意味し、アップリンク (UL: UpLink) は、端末から基地局への通信を意味する。ダウンリンクにおける送信器は基地局の一部であり、受信器は端末の一部であり得る。アップリンクにおける送信器は端末の一部であり、受信器は基地局の一部であり得る。

#### 【0023】

以下の説明で使われる特定用語は、本発明の理解を助けるために提供されたものであり、このような特定用語の使用は、本発明の技術的思想を外れない範囲で異なる形態に変更され得る。

20

#### 【0024】

以下の技術は、CDMA (Code Division Multiple Access)、FDMA (Frequency Division Multiple Access)、TDMA (Time Division Multiple Access)、OFDMA (Orthogonal Frequency Division Multiple Access)、SC-FDMA (Single Carrier Frequency Division Multiple Access)、NOMA (Non-Orthogonal Multiple Access) などの多様な無線アクセスシステムに利用できる。CDMAは、UTRA (Universal Terrestrial Radio Access) や CDMA 2000 などの無線技術 (radio technology) で具現できる。TDMAは、GSM (登録商標) (Global System for Mobile communications) / GPRS (General Packet Radio Service) / EDGE (Enhanced Data rates for GSM Evolution) などの無線技術で具現できる。OFDMAは、IEEE 802.11 (WiFi)、IEEE 802.16 (WiMAX)、IEEE 802.20、E-UTRA (evolved UTRA) などの無線技術で具現できる。UTRAは、UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) の一部である。3GPP (3rd Generation Partnership Project) LTE (Long Term Evolution) は、E-UTRAを使用するE-UMTS (evolved UMTS) の一部であって、ダウンリンクでOFDMAを採用し、アップリンクでSC-FDMAを採用する。LTE-A (Advanced) は、3GPP LTEの進化したものである

30

40

#### 【0025】

本発明の実施形態は、無線アクセスシステムであるIEEE 802、3GPPおよび3GPP2の少なくとも1つで開示された標準文書によって裏付けられることができる。すなわち、本発明の実施形態のうち、本発明の技術的思想を明確に示すために、説明しない段階または部分は、上記文書によって裏付けられることができる。また、本文書で開示している全ての用語は、上記標準文書によって説明されることができる。

#### 【0026】

説明を明確にするために、3GPP LTE / LTE-A / NR (New Radio) を中心に記述するが、本発明の技術的特徴がこれに制限されるわけではない。

#### 【0027】

50

スマートフォン (smartphone) および I o T (Internet of Things) 端末の普及が速く拡散されるにつれて、通信網を通じてやりとりする情報の量が増加している。これによって、次世代の無線接続技術では、既存の通信システム (または、既存の無線アクセス技術 (radio access technology)) より多くのユーザにより速いサービスを提供する環境 (例えば、向上した移動広帯域通信 (enhanced mobile broadband communication)) が考慮される必要がある。

【0028】

このために、多数の機器およびモノ (事物) (object) を接続してサービスを提供する M T C (Machine Type Communication) を考慮する通信システムのデザインが議論されている。また、通信の信頼性 (reliability) および / または遅延 (latency) にセンシティブ (敏感) なサービス (service) および / または端末 (terminal) などを考慮する通信システム (例えば、U R L L C (Ultra-Reliable and Low Latency Communication) のデザインも議論されている。

10

【0029】

以下、本明細書では、説明の便宜のために、上記次世代の無線アクセス技術は、N R (New RAT, Radio Access Technology) と称され、上記 N R が適用される無線通信システムは、N R システムと称される。

【0030】

用語の定義

【0031】

e L T E e N B : e L T E e N B は、E P C および N G C に対する接続をサポートする e N B の進化 (evolution) したものである。

20

【0032】

g N B : N G C との接続だけでなく、N R をサポートするノード。

【0033】

新しい R A N : N R または E - U T R A をサポートするか、N G C と相互作用する無線アクセスネットワーク。

【0034】

ネットワークスライス (network slice) : ネットワークスライスは、終端間の範囲と共に特定の要求事項を要求する特定の市場シナリオに対して、最適化されたソリューションを提供するようにオペレータによって定義されたネットワーク。

30

【0035】

ネットワーク機能 (network function) : ネットワーク機能は、よく定義された外部のインターフェースとよく定義された機能的動作とを有するネットワークインフラにおける論理ノード。

【0036】

N G - C : 新しい R A N と N G C との間の N G 2 リファレンスポイント (reference point) に使用される制御 (コントロール) プレーンインターフェース。

【0037】

N G - U : 新しい R A N と N G C との間の N G 3 リファレンスポイント (reference point) に使用されるユーザプレーンインターフェース。

40

【0038】

非スタンドアローン (非独立型) (Non-standalone) N R : g N B が、L T E e N B を E P C に制御プレーンの接続のためのアンカとして要求するか、または e L T E e N B を N G C に制御プレーンの接続のためのアンカとして要求する配置構成。

【0039】

非スタンドアローン E - U T R A : e L T E e N B が、N G C に制御プレーンの接続のためのアンカとして g N B を要求する配置構成。

【0040】

ユーザプレーンゲートウェイ : N G - U インターフェースの終端点。

50

## 【 0 0 4 1 】

システム一般

## 【 0 0 4 2 】

図 1 は、本明細書で提案する方法が適用されることができる N R の全体的なシステム構造の一例を示した図である。

## 【 0 0 4 3 】

図 1 を参照すると、N G - R A N は、N G - R A ユーザプレーン（新しい A S s u b l a y e r / P D C P / R L C / M A C / P H Y ）および U E （User Equipment ）に対する制御プレーン（R R C ）プロトコル終端を提供する g N B で構成される。

## 【 0 0 4 4 】

上記 g N B は、X n インターフェースを介して相互接続される。

## 【 0 0 4 5 】

上記 g N B は、また、N G インターフェースを介して N G C に接続される。

## 【 0 0 4 6 】

より具体的には、上記 g N B は、N 2 インターフェースを介して A M F （Access and Mobility Management Function ）に、N 3 インターフェースを介して U P F （User Plane Function ）に接続される。

## 【 0 0 4 7 】

N R （New Rat ）ヌメロロジ（Numerology ）およびフレーム（frame ）構造

## 【 0 0 4 8 】

N R システムでは、多数のヌメロロジ（numerology ）がサポートされることができる。ここで、ヌメロロジは、サブキャリア間隔（subcarrier spacing ）と C P （Cyclic Prefix ）のオーバーヘッドとにより定義されることができる。このとき、多数のサブキャリア間隔は、基本サブキャリア間隔を整数 N （または、 $\mu$  ）にスケーリング（scaling ）することにより導出されることができる。また、非常に高い搬送波周波数で非常に低いサブキャリア間隔を用いないと仮定されても、用いられるヌメロロジは、周波数帯域と独立して選択されることができる。

## 【 0 0 4 9 】

また、N R システムでは、多数のヌメロロジに従う多様なフレーム構造がサポートされることができる。

## 【 0 0 5 0 】

以下、N R システムで考慮されることができる O F D M （Orthogonal Frequency Division Multiplexing ）ヌメロロジおよびフレーム構造を見る。

## 【 0 0 5 1 】

N R システムでサポートされる多数の O F D M ヌメロロジは、表 1 のように定義されることができる。

## 【 0 0 5 2 】

< 表 1 >

## 【 表 1 】

$\mu$	$\Delta f = 2^\mu \cdot 15$ [kHz]	Cyclic prefix
0	15	Normal
1	30	Normal
2	60	Normal, Extended
3	120	Normal
4	240	Normal
5	480	Normal

## 【 0 0 5 3 】

10

20

30

40

50

NRシステムにおけるフレーム構造 (frame structure) と関連して、時間領域の多様なフィールドのサイズは、

$$T_s = 1/(\Delta f_{\max} \cdot N_f)$$

の時間単位の倍数で表現される。ここで、

$$\Delta f_{\max} = 480 \cdot 10^3$$

であり、

$$N_f = 4096$$

である。ダウンリンク (downlink) およびアップリンク (uplink) 送信は、

$$T_f = (\Delta f_{\max} N_f / 100) \cdot T_s = 10 \text{ms}$$

の区間を有する無線フレーム (radio frame) で構成される。ここで、無線フレームは、各々、

$$T_{\text{sf}} = (\Delta f_{\max} N_f / 1000) \cdot T_s = 1 \text{ms}$$

の区間を有する10個のサブフレーム (subframe) で構成される。この場合、アップリンクに対する1セットのフレームおよびダウンリンクに対する1セットのフレームが存在することができる。

【0054】

図2は、本明細書で提案する方法が適用されることができる無線通信システムにおけるアップリンクフレームとダウンリンクフレームとの間の関係を示す。

【0055】

図2に示すように、端末 (User Equipment、UE) からのアップリンクフレーム番号  $i$  の送信は、該当端末における該当ダウンリンクフレームの開始より

$$T_{\text{TA}} = N_{\text{TA}} T_s$$

以前に開始しなければならない。

【0056】

ヌメロロジ  $\mu$  に対して、スロット (slot) は、サブフレーム内で

$$n_s^\mu \in \{0, \dots, N_{\text{subframe}}^{\text{slots}, \mu} - 1\}$$

の増加する順に番号が付けられて、無線フレーム内で

$$n_{s,f}^\mu \in \{0, \dots, N_{\text{frame}}^{\text{slots}, \mu} - 1\}$$

の増加する順に番号が付けられる。1つのスロットは、

$$N_{\text{symb}}^\mu$$

(個) の連続するOFDMシンボルで構成され、

$$N_{\text{symb}}^\mu$$

は、用いられるヌメロロジおよびスロット設定 (slot configuration) によって決定される。サブフレームでスロット

$$n_s^\mu$$

の開始は、同じサブフレームでOFDMシンボル

$$n_s^\mu N_{\text{symb}}^\mu$$

の開始と時間的にアライン (整列) される。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 7 】

全ての端末が同時に送信および受信できるものではなく、これは、ダウンリンクスロット (downlink slot) またはアップリンクスロット (uplink slot) の全ての OFDM シンボルが用いられることはできないことを意味する。

【 0 0 5 8 】

表 2 は、ノーマル (一般) (normal) CP におけるスロット別 OFDM シンボルの個数

$$N_{\text{slot}}^{\text{slot}}$$

、無線フレーム別スロットの個数

10

$$N_{\text{slot}}^{\text{frame}\mu}$$

、サブフレーム別スロットの個数

$$N_{\text{slot}}^{\text{subframe}\mu}$$

を示し、表 3 は、拡張 (extended) CP におけるスロット別 OFDM シンボルの個数、無線フレーム別スロットの個数、サブフレーム別スロットの個数を示す。

【 0 0 5 9 】

20

< 表 2 >

【表 2】

$\mu$	$N_{\text{slot}}^{\text{slot}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame}\mu}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe}\mu}$
0	14	10	1
1	14	20	2
2	14	40	4
3	14	80	8
4	14	160	16

30

【 0 0 6 0 】

< 表 3 >

【表 3】

$\mu$	$N_{\text{slot}}^{\text{slot}}$	$N_{\text{slot}}^{\text{frame}\mu}$	$N_{\text{slot}}^{\text{subframe}\mu}$
2	12	40	4

【 0 0 6 1 】

図 3 は、NR システムにおけるフレーム構造の一例を示す。図 3 は、単に説明の便宜のためのものであり、本発明の範囲を制限するものではない。

40

【 0 0 6 2 】

表 3 の場合、

$$\mu = 2$$

の場合、すなわちサブキャリア間隔 (SubCarrier Spacing、SCS) が 60 kHz である場合の一例であって、表 2 を参照すると、1 (個の) サブフレーム (または、フレーム) は、4 個のスロットを含むことができ、図 3 に図示された 1 (個の) サブフレーム = { 1、2、4 } スロットは、一例であって、1 (個の) サブフレームに含まれることができるスロットの個数は、表 2 のように定義されることができる。

50

## 【 0 0 6 3 】

また、ミニスロット (mini-slot) は、2、4、または7 (個の) シンボル (symbol) で構成されることもでき、より多いか、またはより少ないシンボルで構成されることもできる。

## 【 0 0 6 4 】

NRシステムにおける物理リソース (physical resource) と関連して、アンテナポート (antenna port)、リソースグリッド (resource grid)、リソース要素 (resource element)、リソースブロック (resource block)、キャリアパート (carrier part) などが考慮されることができる。

## 【 0 0 6 5 】

以下、NRシステムで考慮できる上記物理リソースについて具体的に説明する。

## 【 0 0 6 6 】

まず、アンテナポートと関連して、アンテナポートは、アンテナポート上のシンボルが運搬されるチャネルが同一のアンテナポート上の他のシンボルが運搬されるチャネルから推論できるように定義される。1つのアンテナポート上のシンボルが運搬されるチャネルの広範囲特性 (large-scale property) が他のアンテナポート上のシンボルが運搬されるチャネルから類推できる場合、2つのアンテナポートは、QC/QCL (Quasi Co-locatedまたはQuasi Co-Location) 関係にあるということが出来る。ここで、上記広範囲特性は、遅延分散 (拡散) (Delay spread)、ドップラ拡散 (Doppler spread)、周波数シフト (Frequency shift)、平均受信電力 (パワー) (Average received power)、受信タイミング (Received Timing) のうちの1つまたは複数を含む。

## 【 0 0 6 7 】

図4は、本明細書で提案する方法が適用されることが出来る無線通信システムがサポートするリソースグリッド (resource grid) の一例を示す。

## 【 0 0 6 8 】

図4を参照すると、リソースグリッドが、周波数領域上に

$$N_{RB}^{\mu} N_{sc}^{RB}$$

(個の) サブキャリアで構成され、1つのサブフレームが、 $14 \cdot 2^{\mu}$  (個の) OFDMシンボルで構成されることが例示的に記述されるが、これに限定されるものではない。

## 【 0 0 6 9 】

NRシステムにおいて、伝送される信号 (transmitted signal) は、

$$N_{RB}^{\mu} N_{sc}^{RB}$$

(個の) サブキャリアで構成される1つもしくは複数のリソースグリッドならびに

$$2^{\mu} N_{\text{symb}}^{(\mu)}$$

(個の) のOFDMシンボルにより説明される。ここで、

$$N_{RB}^{\mu} \leq N_{RB}^{\max, \mu}$$

である。上記

$$N_{RB}^{\max, \mu}$$

は、最大伝送帯域幅を示し、これは、ヌメロロジだけでなく、アップリンクとダウンリンクとの間でも変わることがある。

## 【 0 0 7 0 】

この場合、図5のように、ヌメロロジ  $\mu$  およびアンテナポート  $p$  別に1つのリソースグリッドが設定されることが出来る。

## 【 0 0 7 1 】

10

20

30

40

50

図5は、本明細書で提案する方法が適用されることができるアンテナポートおよびヌメロロジ別リソースグリッドの例を示す。

【0072】

ヌメロロジ $\mu$ およびアンテナポート $p$ に対するリソースグリッドの各要素は、リソース要素 (resource element) と称され、インデックス対

$$(k, \bar{l})$$

により一意に識別される。ここで、

$$k = 0, \dots, N_{\text{RB}}^{\mu} N_{\text{sc}}^{\text{RB}} - 1$$

10

は、周波数領域上のインデックスであり、

$$\bar{l} = 0, \dots, 2^{\mu} N_{\text{ymb}}^{(\mu)} - 1$$

は、サブフレーム内におけるシンボルの位置を称する。スロットにおいてリソース要素を称するときには、インデックス対

$$(k, l)$$

が用いられる。ここで、

$$l = 0, \dots, N_{\text{ymb}}^{\mu} - 1$$

20

である。

【0073】

ヌメロロジ $\mu$ およびアンテナポート $p$ に対するリソース要素

$$(k, \bar{l})$$

は、複素値 (complex value)

$$a_{k, \bar{l}}^{(p, \mu)}$$

に該当する。混同 (confusion) される危険のない場合、または特定アンテナポートもしくはヌメロロジが特定されていない場合には、インデックス $p$ および $\mu$ は、ドロップ (drop) されることができ、その結果、複素値は、

30

$$a_{k, \bar{l}}^{(p)}$$

または

$$a_{k, \bar{l}}$$

になることができる。

【0074】

また、物理リソースブロック (physical resource block) は、周波数領域上の

$$N_{\text{sc}}^{\text{RB}} = 12$$

40

(個の)連続するサブキャリアとして定義される。

【0075】

Point Aは、リソースブロックグリッドの共通参照ポイント (地点) (common reference point) としての役割を担い、次の通り獲得されることができる。

【0076】

- PCellダウンリンクに対するoffsetToPointAは、初期セル選択のためにUEにより使われたSS/PBCHブロックと重なる最も低いリソースブロックの最も低いサブキャリアとpoint Aとの間の周波数オフセットを示し、FR1に対して15kHzサブキャリア間隔およびFR2に対して60kHzサブキャリア間隔を仮

50

定したリソースブロック単位 (unit) で表現される。

【 0 0 7 7 】

- absoluteFrequencyPointA は、ARFCN (Absolute Radio-Frequency Channel Number) のように表現された point A の周波数位置を示す。

共通リソースブロック (common resource block) は、サブキャリア間隔設定  $\mu$  に対する周波数領域で 0 から上方にナンバリング (numbering) される。

【 0 0 7 8 】

サブキャリア間隔設定  $\mu$  に対する共通リソースブロック 0 の subcarrier 0 の中心は、' point A ' と一致する。周波数領域で共通リソースブロック番号 (number) 10

$$n_{\text{CRB}}^{\mu}$$

とサブキャリア間隔設定  $\mu$  に対するリソース要素 (k, l) とは、以下の数式 1 のように与えられることができる。

【 0 0 7 9 】

< 数式 1 >

【 数 1 】

$$n_{\text{CRB}}^{\mu} = \left\lfloor \frac{k}{N_{\text{sc}}^{\text{RB}}} \right\rfloor$$

20

【 0 0 8 0 】

ここで、

$k$

は、

$$k = 0$$

が point A を中心とする subcarrier に該当するように point A に対して相対的に定義できる。物理リソースブロックは、帯域幅パート (Bandwidth Part、BWP) 内で 0 から 30

$$N_{\text{BWP}_i}^{\text{size}} - 1$$

まで番号が付けられ、

$i$

は、BWP の番号である。BWP  $i$  で物理リソースブロック

$$n_{\text{PRB}}$$

と共通リソースブロック

40

$$n_{\text{CRB}}$$

との間の関係は、以下の数式 2 により与えられることができる。

【 0 0 8 1 】

< 数式 2 >

【 数 2 】

$$n_{\text{CRB}} = n_{\text{PRB}} + N_{\text{BWP}, i}^{\text{start}}$$

【 0 0 8 2 】

ここで、

50

$$N_{\text{BWP},i}^{\text{start}}$$

は、BWPが共通リソースブロック0に対して相対的に始まる共通リソースブロックでありうる。

【0083】

Self-contained 構造

【0084】

NRシステムで考慮されるTDD (Time Division Duplexing) 構造は、アップリンク (Uplink、UL) とダウンリンク (Downlink、DL) とを1つのスロット (slot) (または、サブフレーム (subframe)) で全て処理する構造である。これは、TDDシステムでデータ伝送の遅延 (latency) を最小にするためのものであり、上記構造は、self-contained構造またはself-containedスロットと称されることができる。

10

【0085】

図6は、本明細書で提案する方法が適用されることができるself-contained構造の一例を示す。図5は、単に説明の便宜のためのものであり、本発明の範囲を制限するものではない。

【0086】

図6を参照すると、legacy LTEの場合のように、1つの伝送単位 (例えば、スロット、サブフレーム) が14個のOFDM (Orthogonal Frequency Division Multiplexing) シンボル (symbol) で構成される場合が仮定される。

20

【0087】

図6で、領域602はダウンリンク制御領域 (downlink control region) を意味し、領域604はアップリンク制御領域 (uplink control region) を意味する。また、領域602および領域604以外の領域 (すなわち、別途の表示のない領域) は、ダウンリンクデータ (downlink data) またはアップリンクデータ (uplink data) の伝送のために利用されることができる。

【0088】

すなわち、アップリンク制御情報 (uplink control information) およびダウンリンク制御情報 (downlink control information) は、1つのself-containedスロットで伝送できる。一方、データ (data) の場合、アップリンクデータまたはダウンリンクデータが、1つのself-containedスロットで伝送できる。

30

【0089】

図6に示した構造を用いる場合、1つのself-containedスロット内で、ダウンリンク伝送とアップリンク伝送とが順次進行し、ダウンリンクデータの伝送およびアップリンクACK/NACKの受信が行われることができる。

【0090】

結果的に、データ伝送のエラーが発生する場合、データの再伝送までにかかる時間が減少できる。これを通じて、データ伝達と関連する遅延を最小にすることができる。

【0091】

40

図6のようなself-containedスロット構造で、基地局 (eNodeB、eNB、gNB) および/または端末 (Terminal、UE (User Equipment)) は、伝送 (送信) モード (transmission mode) から受信モード (reception mode) に転換する過程、または受信モードから伝送モードに転換する過程のための時間ギャップ (time gap) が要求される。上記時間ギャップと関連して、上記self-containedスロットでダウンリンク伝送以後にアップリンク伝送が行われる場合、一部のOFDMシンボルが、ガード (保護) 区間 (Guard Period、GP) に設定されることができる。

【0092】

アナログビームフォーミング (analog beamforming)

【0093】

50

ミリ波 (mmWave、mmW) 通信システムでは、信号の波長 (wavelength) が短くなるにつれて、同一面積に多数の (または、多重の) (multiple) アンテナを設置することができる。例えば、30GHz帯域で波長は約1cm位であり、2次元 (2-dimension) 配列形態によって5cm x 5cmのパネル (panel) に0.5ラムダ (lambda) 間隔でアンテナを設置する場合、合計100個のアンテナ要素 (element) が設置されることができる。

【0094】

したがって、mmW通信システムでは、多数のアンテナ要素を用いてビームフォーミング (Beamforming、BF) 利得を高めつつカバレッジ (coverage) を増加させるか、または処理量 (throughput) を高める方式が考慮されることができる。

10

【0095】

この際、アンテナ要素別に伝送電力 (transmission power) および位相 (phase) を調節可能にTXRU (Transceiver Unit) が設置される場合、周波数リソース (frequency resource) 別に独立したビームフォーミングが可能である。

【0096】

ただし、全てのアンテナ要素 (例えば、100個のアンテナ要素) にTXRUを設置する方式は、価格面で実効性が落ちることがある。これによって、1つのTXRUに多数のアンテナ要素をマッピング (mapping) し、アナログ位相シフタ (遷移器) (analog phase shifter) を用いてビーム (beam) の方向 (direction) を制御する方式が考慮されることができる。

20

【0097】

前述したようなアナログビームフォーミング方式は、全帯域において1つのビーム方向のみが生成されることができるので、周波数選択的なビーム動作が行われることができないという問題が発生する。

【0098】

これによって、デジタルビームフォーミング (digital beamforming) とアナログビームフォーミングとの中間形態として、Q個のアンテナ要素より少数であるB個のTXRUを有するハイブリッドビームフォーミング (hybrid beamforming) が考慮されることができる。この場合、上記B個のTXRUとQ個のアンテナ要素との接続方式によって差はあるが、同時に信号が伝送されることができるビームの方向は、B個以下に制限されることができる。

30

【0099】

eMBBの伝送中断 (Halting on-going transmission of eMBB)

【0100】

eMBB UL channelの伝送とURLLCのUL channelの伝送とが重なる場合、相互干渉 (interference) によって2つのUL channelに対する検出性能が急激に落ちることがある。

【0101】

特に、URLLCの場合、UL channelの検出失敗によって、実質的な遅延 (latency) は長くなることがある。

40

【0102】

上記のような問題を防止するための方法の一環として、端末は、伝送中であるeMBB UL channelをURLLC UL channelが伝送される時点のみで、または該時点を含んで、それ以後から伝送を中止することを考慮することができる。

【0103】

上記の方法のために、eMBB UEは、伝送途中にURLLC UL channelの存在を認知する必要がある。

【0104】

次の2つの方法 (方法1および方法2) の場合、eMBB UEが、URLLC UL channelの存在を認知し、中断 (halting) を行うための方法に対するより具体

50

的な例である。

【0105】

(方法1)

【0106】

eMBB UEは、URLLCに対するUL grantおよび/または制御チャネルに対するDMRSおよび/またはUL channelに対するDMRSを検出することを考慮することができる。

【0107】

本明細書で使われる‘Aおよび/またはB’は、‘AおよびBのうち少なくとも1つを含む’と同一の意味として解釈できる。

【0108】

方法1のために、基地局は、eMBB UEにまたはUE-group-specificに、URLLC signalの検出に必要な情報をsignallingする必要がある。

【0109】

より具体的には、上記検出に必要な情報は、DCIおよび/またはDMRSに対するcandidatesでありうる。

【0110】

さらに他の方式として、URLLCに対するDCIおよび/またはDMRSがUE-specificに設定される代わりに、cell-specificまたはbeam-specificまたはgroup-commonに設定されることもできる。

【0111】

方法1は、eMBBとURLLCとの間のnumerologyが異なる場合には適合されないことがある。

【0112】

この場合、eMBB numerologyに合わせてhalting signalが伝送されることができる。

【0113】

eMBB UEは、基地局(gNB)から上記halting signalを検出し、一定時間以後にeMBB伝送を該当時点のみ、またはその時点から中断することができる。

【0114】

方法1は、URLLCがgrant-free UL transmission(または、NRで定義されるconfigured grant)である場合、行われ難いことがある。

【0115】

したがって、上記grant-free UL transmissionに対するresourceは、reserved(eMBB ULに使用できないように)するものでありうる。

【0116】

(方法2)

【0117】

eMBB UEは、URLLC signalに対してLBT(Listen Before Talk)方法を用いることができる。

【0118】

すなわち、eMBB UL transmissionの途中でURLLC signalの伝送有無を(energy detectionなどで)測定して、これに基づいて上記eMBB UL伝送を止めることができる。

【0119】

しかしながら、方法2の場合、2つのUE間の距離が離れた場合(hidden-node proble

10

20

30

40

50

m) には、正しく行うことができないことがある。

【0120】

一般に、multi-slot schedulingを受けるか、またはmulti-mini-slot schedulingを受けた端末は、上記端末のcontrol channel monitoring behaviourを次の通り定義することができる。

【0121】

(1) control channel monitoringに対してslot別に設定された場合、上記control channel monitoringを行う。

【0122】

ここで、controlにより、現在進行中のmulti-slot schedulingに対する延期(suspension)またはドロップ(drop)または連続(continue)のindicationが指定されることができる。

【0123】

このようなcontentまたはtypeは、RNTI (Radio Network Temporary Identifier)を異なるように(differently)使用するか、またはCRC (Cyclic Redundancy Check)を異なるように使用するか、またはscramblingなどを異なるようにするか、またはDM-RS sequence/scramblingなどを異なるように使用して知らせることができる。

【0124】

あるいは、上記contentまたはtypeは、伝送サーチスペース候補(search space candidate)またはリソース(resource)を異なるようにして区別されることができるようにする。

【0125】

(2) multi-slot schedulingである場合、transmission/receptionの途中でcontrol channel monitoringがskipされることができる。

【0126】

基地局がUEに伝送する、パンクチャリング(puncturing)または進行中であるUL伝送の中断(stopping on-going UL transmission)に関するindication signalは、(別途にhigher layer signalingを通じて指示された)mini-slot(group)別に、またはURLLC TTI (Transmission Time Interval)別に伝送されることができる。

【0127】

例えば、互いに異なるサービス要求事項(service requirement)および/またはスケジューリング単位(scheduling unit)を有するeMBBおよびURLLCが基地局のgrantベース(基盤)に動作する場合、基地局は、eMBB UL transmissionが発生中である間にURLLC UL transmissionを(一部重なるtime-frequency resourceを通じて)受信するために、eMBB UEにindication signalを伝送することができる。

【0128】

上記indication signalの伝送可能な時点は、URLLC UL transmissionに対するgrantを伝送する時点、または該時点以後とURLLC UL transmission時点以前との間でありうる。

【0129】

eMBB UEは、基地局が伝送したindication signalを受信(または、検出)した時点から特定時点(例えば、次のmini-slot(group))から、eMBB UL transmissionの伝送遅延または伝送中断でありうる。

【0130】

より特徴的には、上記indication signalは、eMBB/URLLC

10

20

30

40

50

に対するUL transmissionの他に、DL transmissionに対しても拡張して適用することができる。

【0131】

次世代のシステムは、互いに異なるservice requirementsおよび/またはscheduling unitを有するeMBBおよびURLLCに対して、eMBB DL transmissionが進行する途中でリソースの一部をURLLC DL transmissionに使用することができる。

【0132】

eMBB UEは、適合したdemodulationおよびdecodingのために、上記状況に対するindication signalingに対する導入を考慮することもできる。

【0133】

同様に、基地局が上記indication signalingをmini-slot (group) 別に伝送するとき、上記indication signalingは、(1) 進行中である(on-going) eMBB DL transmissionがURLLC DL transmissionによりパンクチャされたか否かもしくは該当リソース情報、ならびに/または(2) on-going eMBB UL transmissionがURLLC UL transmissionによる伝送遅延もしくは伝送中断の有無または該当対象リソース情報を含むことができる。

【0134】

さらに他の表現方式として、(1) DL dataをdemodulationおよびdecodingするに当たって、該当UEに関する情報でない部分の表示、ならびに/または(2) UL dataを伝送するに当たって、特定時点から伝送を遅延するか否か、もしくは伝送を中断するか否か、もしくは対象リソース情報を含むことができる。

【0135】

上記情報は、簡略に2 bitsのビットマップ形態で構成されることができ、MSBは、DLに関する情報、LSBは、ULに関する情報でありうる。

【0136】

あるいは、上記eMBB/URLLC DLおよび/またはUL multiplexingに関する情報を互いに異なるsequenceにマッピングする形態でindication signalが設定されることもできる。

【0137】

Grant-freeベースのUL transmissionを考慮する場合、基地局でon-going transmissionに対する方法を調節することは、非効率的でありうる。

【0138】

例えば、URLLCがgrant-free UL transmission方法を用いて、trafficが間欠(間歇)的に発生すると仮定するとき、基地局は、eMBB UL transmissionをいつ中断するかに関して知らない。

【0139】

これに対する問題を軽減するための方法として、上記伝送遅延または伝送中断の対象になるresourceは、事前に(high layer signalingを通じて)設定されることが考慮されることができる。

【0140】

eMBBおよびURLLCの重畳(Superposition of eMBB and URLLC)

【0141】

さらに他の方法として、eMBBとURLLCとを同一のresourceで同時に伝送することが考慮されることができ。

【0142】

2つのUL channelの間の電力比率(power ratio)を一定水準以上に大きく

10

20

30

40

50

し、superpositionすることで、基地局(gNB)で2つのUL channelを(interference cancellation技法などを用いて)区分および検出するようにすることができる。

【0143】

基本的には、eMBB UL transmissionは伝送中でありえ、またQAM modulationを考慮する場合、1つのchannelは伝送中にpowerが維持されることが有利であるので、URLLCのpowerを適合するように変更することが考慮されることが出来る。

【0144】

eMBB UEの状況またはpower設定によってeMBB UL signalにURLLC signalを重ねる(または、重畳する)ことが考慮されることもでき、反対に、URLLC UL signalにeMBB signalを重ねることが考慮されることも出来る。

10

【0145】

重畳(superposition)で重ねるsignalは、相対的にpowerが小さいものでありえ、重ね合わされるsignalが先に検出される必要がありうる。

【0146】

すなわち、latency面で、(相対的に高い送信または受信powerの)URLLC UL signalに(相対的に低い送信または受信powerの)eMBB signalを重ねることのみnetworkが許可(許容)するものでありうる。

20

【0147】

上記の場合、eMBB signalをdecodingするためにURLLC signalを全体または一定水準除去できなければならず、このためには、該当eMBB UEに、またはcell-commonに、またはgroup-commonにURLLC signalに関する情報を知らせる必要がある。

【0148】

上記の方法は、eMBB DL transmissionに制限されることができ、UL transmissionの場合、対象が同一networkでありうるので、eMBBおよびURLLC UL transmissionに対するdecoding情報を全て知っている場合でありうる。

30

【0149】

より具体的な例において、URLLC signalをdecodingできる情報に対するcandidate(s)を、事前に定義またはnetworkがsignallingを通じて指示することができる。

【0150】

上記において、network signallingは、higher layerで設定されるものでありえ、またはhigher layerで候補群が設定された後、DCIで指示されるものでありうる。

【0151】

より特徴的には、DCIは、group-common DCIであるか、または該当eMBB dataをschedulingするDCIでありうる。

40

【0152】

URLLC signalは、相対的に高いpowerを有しており、したがって、eMBB signalの有無に関わらず、decodingが行われることができる。

【0153】

反対方向のsuperpositionを考慮する場合、上記実施形態でeMBB signalおよびURLLC signalの記述(説明)位置(description positions)が変わることがある。

【0154】

より特徴的には、URLLC UEにeMBB signalに関する情報を提供する

50

とき、基地局は、特定CB groupに関する情報を共に提供することができる。

【0155】

基本的には、eMBB UL channelに対しては、grantベースのschedulingが考慮されることができ、URLLC UL channelに対しては、grantベースのschedulingおよびgrant-freeベースのschedulingのが全て考慮されることができ。

【0156】

上記において、grant-freeベースとは、UEが基地局(gNB)のschedulingの指示無しで、予めまたはhigher layerで割り当てられたリソースで自律的に(自ら)伝送する形態でありうる。

【0157】

GrantベースのUL channel伝送間では、個々に(各自)power control(特に、TPC(Transmit Power Control)調節)を通じて重畳(superposition)が設定されることができ。

【0158】

一例において、TPCおよび/またはhigher layer signalled offsetが適合した値にsettingされることができ。

【0159】

しかしながら、該当値の範囲に対する調節幅が大きい必要がありえ、したがって、superposition動作を(higher layerで)configureする場合、TPCの値の範囲ならびに/またはhigher layer signalled offsetの値もしくは値の範囲が変動できる。

【0160】

eMBBとURLLCとがsuperpositionされて伝送されることができリソースは、semi-staticにconfigureされており、該当リソース内におけるURLLCスケジューリングは、grantベースでdynamicになされる場合を考慮することができる。

【0161】

この際、eMBB UEは、URLLCが伝送される可能性があるリソースとそうでないリソースとで別途の伝送電力を適用することができ、URLLC伝送可能なリソースに適用する別途のTPC情報は、higher layerシグナリングを通じて受信することができる。

【0162】

単一UL transmissionに対して、power設定が異なることがある異なるresourceが全て構成されることが考慮されることもできる。

【0163】

一例において、superpositionを考慮した、またはURLLC transmissionのためのguaranteed resourceは、他のresourceに比べてUL transmit powerが相対的に小さくなるように設定されることができ。

【0164】

上記UL transmit Powerの変更時、位相連続性(phase continuity)が保証されないこともある。

【0165】

したがって、保証されたリソース(guaranteed resource)に対しても、別途のpilotまたはRSが追加されることもできる。

【0166】

次に、guaranteed resourceにおけるUE動作について、以下の方法を通じて、より具体的に説明する。特に、eMBB UL transmissionの伝送方法を説明する。

10

20

30

40

50

【0167】

(方法1)

【0168】

方法1は、全体または特定のsignal（例えば、RSおよび/またはUCI）を除いて伝送されないようにするものである。

【0169】

すなわち、URLLC伝送のために、eMBB UL transmissionは、該当resourceでpuncturedまたはrate-matchedできる。

【0170】

上記puncturedまたはrate-matchedは、droppedとして表現されることもできる。

10

【0171】

(方法2)

【0172】

方法2は、全体または特定のsignal（例えば、RSおよび/またはUCI）を除いて伝送powerが小さくなるように設定できる。

【0173】

より具体的には、該当guaranteed resourceに対する伝送powerまたはpower densityは、non-guaranteed resourceにおける伝送powerに比例して（追加offset）設定されることもできるか、または、別途に独立してpower controlが行われる（独立してhigher layer signalled offset設定および/またはTPC（Transmit Power Control）が運用される）こともできる。

20

【0174】

(方法3)

【0175】

方法3は、周波数（frequency）および/または時間領域（time-domain）に対してOCC（Orthogonal Cover Code）を適用するものである。

【0176】

例えば、eMBB UL transmissionでは、特定PRB set（例えば、single PRB）内に対してfrequency軸にOCCが適用されることができ（例えば、2-length OCCまたは4-length OCC）、これをベースに互いに異なるservice requirementsおよび/またはscheduling unitを有するeMBBとURLLCとの間のmultiplexingをサポートすることができる。

30

【0177】

より具体的には、eMBB UL transmissionは、各PRB（Physical Resource Block）ごとにeven subcarrier indexおよびodd subcarrier indexに対して反復マッピングされ、各々に対してOCCが設定されること（even subcarrier indexに対応するcoded symbolには+1を掛け、odd subcarrier indexに対応するcoded symbolにはserviceまたはUEによって-1または+1を掛けること）ができる。

40

【0178】

あるいは、（eMBB UL transmissionは、）各PRB内において、最初の6個のsubcarrier indexおよび次の6個のsubcarrier indexに反復マッピングされ、各々に対してOCCが設定されることもできる。

【0179】

方法3は、相互特定方式のみで選択されることができ、または、基地局が指示（例えば、DCIで指示、またはhigher layer signalingを通じて設

50

定)することもできる。

【0180】

上記DCIは、該当UL transmissionをschedulingすることに対応するものでありうる。

【0181】

また、multiplexingの対象になるURLLCは、grantベースのUL transmissionに限定されず、grant-freeベースのUL transmissionの場合にも拡張して適用されることができる。

【0182】

一方、grant-freeベースのUL channelは、基地局におけるpower調節が制限的でありうるので、eMBB dataおよびsuperpositionをサポートしないことがある。

【0183】

上記の場合、grant-free URLLCに対して設定されたresourceに対しては、eMBB dataがrate-matchingまたはpuncturingされることができる。

【0184】

上記URLLCに対して設定されたリソースは、grant-free UL transmissionが伝送されることができるcandidatesの全体に設定されることもでき、または別途にguaranteed resource形態で基地局が指示 (higher layer signallingまたはDCIにより指示) することもできる。

【0185】

さらに他の方法として、superpositionをサポートする場合、上記higher layer signalled offsetに依存して設定されることができ、より特徴的には、grant-freeに対するTPCは、別途のchannel (例えば、group-common DCIまたはUE-specific DCIなど) を通じて伝送されるすることができる。

【0186】

特徴的には、該当TPC commandは、accumulation用途であるというより、TPC command以後の最初のgrant-freeリソースに対するpowerの設定でありうる。

【0187】

あるいは、TPC commandを通じて多数のgrant-freeリソースに対するpowerを設定することもでき、どの程度のリソースに適用されるものであるかは、higher layerによってconfigurationされるか、または動的にindicationされることができる。

【0188】

このようなTPCから伝送される値は、offsetであるか、またはP0もしくはalphaなどに該当するpower control parameterでありうる。

【0189】

そして、端末は、measurementされたpath lossをベースに該当parameterを設定してpowerを計算することができる。

【0190】

URLLCおよびeMBBは、superpositionされる場合、URLLCのDMRSが伝送されることができるREで、eMBB UEは、信号を伝送せず、REを空けておいてrate matchingを行うことができる。

【0191】

あるいは、eMBB UEは、URLLCのDMRSが伝送されるREで、URLLC DMRSと直交するシーケンス (例えば、RS) を伝送することができる。

10

20

30

40

50

## 【0192】

これは、*superposition*が発生する場合にも、URLLCのチャネル推定を安定的に行うためである。基地局がURLLCを先に*decoding*し、以後、eMBBを*decoding*する場合、eMBBのDMRSが伝送されるREにURLLCが信号を伝送することができる。

## 【0193】

これは、URLLCが成功裏に*decoding*する場合には、URLLC信号を除去した後、eMBB信号の*decoding*を試みることができ、通常URLLCの信頼度がeMBBより高いためである。

## 【0194】

eMBB端末またはURLLC端末のUL *grant*を、URLLC端末または*grant-free*使用端末が検出できるようにする。

## 【0195】

基地局は、上記検出のために、各端末別RNTIに*masking*するより*group RNTI*に*masking*し、端末IDを*payload*に伝送することができる。

## 【0196】

あるいは、*two-stage DCI*が使われる場合、基地局は、最初の(1<sup>st</sup>)*level DCI*の場合、*group RNTI*でリソース割り当て(*resource allocation*)に関する*indication*を端末に先に与えて、2番目の(2<sup>nd</sup>)*level DCI*の場合、基地局は、端末RNTIで*indication*を端末に伝送することができる。

## 【0197】

上記DCIを受信した端末は、*grant-free*伝送時、*grant-based transmission*と衝突できることを感知し、UL伝送を*drop*するか、またはUL伝送を行う場合、*power offset*を大きく増加させて*reliability*を高める動作を行うことができる。

## 【0198】

また、*grant-based*端末との衝突を避けるために、基地局は、*grant-free resource*の*frequency*領域を動的に変更することもできる。

## 【0199】

一例において、システム帯域幅(*system bandwidth*)をM個の*sub-band*に分けて、*grant-free resource*がどのような*sub-band*にくることができるかを、基地局は、動的に端末に知らせることもできる。

## 【0200】

*Grant-free UL transmission*間にも衝突が発生することがあること、全体または一部の*grant-free UL transmission*のための*reserved resource*に対してUL *channel*をマッピングするときOCCを適用すること、を考慮することができる。

## 【0201】

より具体的には、*guaranteed resource*から伝送される*grant-free UL transmission*は、該当*coded symbol*をマッピングするに当たって、反復および/またはOCCを適用する過程を行うことができる。

## 【0202】

一例において、*subcarrier index*  $f_0, f_1, \dots, f_{N-1}$ に対してOCC  $o_0, o_1, o_2, \dots, o_{M-1}$ が使われるとするとき、*coded symbol*  $c_0, c_1, c_2, \dots$ は、*guaranteed resource*において、 $c_0 * o_0, c_0 * o_1, \dots, c_0 * o_{M-1}, c_1 * o_0, \dots, c_1 * o_{M-1}, \dots$ のような方式によりマッピングされることができる。

## 【0203】

上記OCC適用方法は、一例に過ぎず、実際のマッピング順序は、*interleav*

10

20

30

40

50

edされることもできる。

【0204】

互いに異なるUEに対して、OCC sequenceは、異なるように選択されることができ、互いに異なるOCCを使用するUEに対するgrant-free UL transmissionは、基地局で分離および区分されることができる。

【0205】

一般に、URLLCのtrafficの量は、相対的に異なるdata trafficに比べて小さいことがあり、したがって、OCC適用に従うresourceの増加は、微小でありうる。

【0206】

プリエンプション指示 (Pre-emption indication)

【0207】

NRの場合、eMBBとURLLCとの間の動的リソース共有 (sharing) がサポートされる。eMBBおよびURLLCサービスは、非重畳 (non-overlapping) 時間 / 周波数リソース上でスケジューリングされることができ、URLLC伝送は、進行中である (ongoing) eMBB trafficに対してスケジューリングされたリソースで発生することができる。eMBB端末は、該当端末のPDSCH伝送が部分的にパンクチャ (puncturing) されたか否かを知らないことがあり、corrupted coded bitによって、端末は、PDSCHをデコードできないことがある。このために、NRで、プリエンプション指示 (preemption indication) 関連内容が定義されている。上記プリエンプション指示 (preemption indication) は、中断された伝送指示 (interrupted transmission indication) と称されることもできる。

【0208】

図7は、プリエンプション指示関連動作の一例を示す流れ図である。

まず、端末は、基地局からDownlink Preemption IEを受信する (S710)。

【0209】

そして、端末は、上記Downlink Preemption IEに基づいて、DCI format 2\_1を上記基地局から受信する (S720)。

【0210】

そして、端末は、上記DCI format 2\_1に含まれるpre-emption indicationにより指示されたリソース (PRBおよびOFDM symbol) で信号の受信を行わない (または、どのような伝送も意図しなかったと仮定する) (S730)。

【0211】

図8は、プリエンプション指示方法の一例を示す図である。

【0212】

プリエンプション指示 (または、interrupted transmission indicationまたはimpacted resource indication) についてより具体的に説明する。

【0213】

端末がhigher layer parameter Downlink Preemptionの提供を受けた場合、端末は、DCI format 2\_1を運搬するPDSCHをモニタリングするためのhigher layer parameter int-RNTIにより提供されたINT-RNTIで設定される。

【0214】

そして、端末には、Downlink Preemption IEにより追加的にINT-ConfigurationPerServingCellパラメータ、dci-PayloadSizeパラメータ、timeFrequencySetパラメータのような情報が設定される。

10

20

30

40

50

## 【 0 2 1 5 】

以下の表 3 は、DownlinkPreemption IE の一例を示す。

## 【 0 2 1 6 】

< 表 3 >

## 【 表 4 】

```

-- ASN1START
-- TAG-DOWNLINKPREEMPTION-START

DownlinkPreemption ::=                               SEQUENCE {
  int-RNTI                                           RNTI-Value,
  timeFrequencySet                                  ENUMERATED {set0, set1},
  dci-PayloadSize                                   INTEGER (0..maxINT-DCI-PayloadSize),
  int-ConfigurationPerServingCell                   SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofServingCells)) OF INT-
ConfigurationPerServingCell,
  ...
}

INT-ConfigurationPerServingCell ::= SEQUENCE {
  servingCellId                                     ServCellIndex,
  positionInDCI                                    INTEGER (0..maxINT-DCI-PayloadSize-1)
}

-- TAG-DOWNLINKPREEMPTION-STOP
-- ASN1STOP

```

10

20

## 【 0 2 1 7 】

上記 int - RNTI パラメータは、DL で pre - e m p t i o n i n d i c a t i o n のために使われる RNTI であり、timeFrequencySet パラメータは、DL - p r e e m p t i o n i n d i c a t i o n に対する set を選択するためのパラメータである。

30

## 【 0 2 1 8 】

上記 d c i - P a y l o a d S i z e パラメータは、INT - RNTI にスクランブルされた DCI payload の全体の長さを示すパラメータであり、上記 int - C o n f i g u r a t i o n P e r S e r v i n g C e l l パラメータは、DCI payload 内にある 14 bit INT 値の位置を (サービングセル別に) 指示するパラメータである。

## 【 0 2 1 9 】

上記 p o s i t i o n I n D C I パラメータは、DCI payload 内 ( s e r v i n g C e l l I d ) の該当サービングセルに対して適用可能な 14 bit INT v a l u e の開始位置を示すパラメータである。

40

## 【 0 2 2 0 】

上記 I N T - C o n f i g u r a t i o n P e r S e r v i n g C e l l パラメータは、対応する higher layer parameterservingCell Id および higher layer parameter positionInDCI により DCI format 2\_1 のフィールドに対する位置の対応するセットにより提供されるサービングセルインデックスセットを示すパラメータである。

## 【 0 2 2 1 】

端末が設定されたサービングセルのセットからサービングセルに対する DCI format 2\_1 を検出する場合、最後のモニタリング期間の PRB セットおよび symbol セットから、端末は、該当端末へのいかなる伝送も DCI format 2\_1 に

50

より指示された P R B および s y m b o l にないとは仮定することができる。

【 0 2 2 2 】

上記 D C I f o r m a t 2 \_ 1 は、どのような伝送も U E のために意図しなかったと U E が仮定する P R B ( s ) および O F D M s y m b o l ( s ) を知らせるために使われ、該当 P R B および O F D M s y m b o l は、 p r e - e m p t i o n i n d i c a t i o n により指示される。

【 0 2 2 3 】

上記 D C I f o r m a t 2 \_ 1 により伝送される少なくとも 1 つの p r e e m p t i o n i n d i c a t i o n は、 I N T - R N T I ( I N T e r r u p t i o n R a d i o N e t w o r k T e m p o r a r y I d e n t i f i e r ) により C R C スクランプルされる。

10

【 0 2 2 4 】

上記 D C I f o r m a t 2 \_ 1 のサイズは、 1 2 6 b i t まで h i g h e r l a y e r により設定され、各 p r e - e m p t i o n i n d i c a t i o n は、 1 4 b i t である。

【 0 2 2 5 】

ここで、 D C I f o r m a t 2 \_ 1 による p r e e m p t i o n i n d i c a t i o n は、 S S / P B C H b l o c k の受信には適用されない。

【 0 2 2 6 】

次世代の無線通信システムでは、既存のシステムより柔軟に、基地局が、時間 / 周波数リソースを端末に割り当てることができ、システム帯域幅に端末の周波数領域を制限せず、端末に個別の帯域幅部分 ( B a n d w i d t h P a r t ; B W P ) を割り当てることができる。

20

【 0 2 2 7 】

また、端末が使用する相異なる Q o S ( Q u a l i t y o f S e r v i c e ) を有する s e r v i c e によって、リソースの割り当てを受ける s i g n a l i n g も相異なることができる。

【 0 2 2 8 】

さらに他の端末または 1 つの端末であっても、 s e r v i c e 間の r e q u i r e m e n t を考慮して、システムが特定 s e r v i c e のトラフィックを優先しなければならないことがある。

【 0 2 2 9 】

短い l a t e n c y および高い r e l i a b i l i t y を要求する s e r v i c e のために、基地局は、端末のリソースを既存のシステムより d y n a m i c に制御する必要がある。

30

【 0 2 3 0 】

既存のシステムに比べて、 5 G / N R は、さまざまなサービスを同時にサポートし、 1 つの端末も、さまざまなサービスを同時にサポートしなければならないことがある。

【 0 2 3 1 】

この場合、さまざまなサービスに対する Q o S ( Q u a l i t y o f S e r v i c e ) が L 2 以上の l e v e l のみで分類されれば、非常に短い l a t e n c y を要求するサービスなどに適合しないことがある。このような非常に短い l a t e n c y を要求するサービスをサポートするためには、 L 1 でも Q o S に従って異なる動作が行われることができなければならない。

40

【 0 2 3 2 】

これは、端末が各 p a c k e t の Q o S r e q u i r e m e n t を区別することができる方式が L 1 でも必要であることを意味することができる。このような動作を行うことによって、さまざまな Q o S r e q u i r e m e n t が低い d a t a をサポートしながらも、短い i n t e r r u p t i o n および m i n i m u m r e s o u r c e d u r g e n t な d a t a が処理されることができるようになる。

【 0 2 3 3 】

次世代の無線通信システムは、ダウンリンク伝送の d y n a m i c r e s o u r c e s h a r i n g のために g r o u p - c o m m o n D C I を使用した p r e e m p t

50

ion indicationを使用することができる。

【0234】

これは、基地局が任意に特定のtransmissionを他の伝送をpuncturingして伝送し、以後のpuncturingの有無または可能性を端末に知らせて、puncturingによる損害を端末が自律的にcompensationできるようにする方法である。

【0235】

しかしながら、アップリンク伝送の場合、伝送の主体が互いに異なる端末であるので、伝送時点でダウンリンクのようにpuncturingを行うのに追加的な考慮が必要でありうる。

【0236】

このために、victim UEに対する中断メッセージ(halting message)、重畳伝送(superposition transmission)などの追加的なsignalingまたは伝送技法によるアップリンク動的共有(uplink dynamic sharing)が考慮されている。

【0237】

本明細書は、端末がdynamicなuplink sharingを使用するために追加的なsignalingまたは伝送方法を使用する場合に発生し得る問題点を提示し、これに対する解決方法を提供する。Downlink resource sharingに比べて、uplink resource sharingは、さらに重要性を有する。第1に、downlinkの場合、networkが、powerを増加させるか、またはresourceの使用を増加させる方式により、URLLC trafficにpriorityを与えることができる。しかしながら、Uplinkの場合、該当動作は、端末の制限されたpowerによって制限的であり、特に他のセルに接続された端末が与えるinterferenceを避け難いことがある。したがって、uplink multiplexingを効果的に行うための方式が、非常に重要であることができる。また、一般的なURLLC use caseの場合、uplink trafficがより重要な場合がある(例えば、sensor data report)。したがって、効果的にURLLC UL transmissionするための方式が、非常に重要であるとみることができる。

【0238】

本明細書の場合、端末のPUSCH伝送に対するマルチプレクス(multiplexing)について扱っているが、本明細書の内容は、端末が一般的に使用するdynamic grant PUSCH伝送だけでなくconfigured grantを使用したPUSCH伝送、semi-static/dynamic signalingによるPUSCH伝送、またはランダムアクセス(任意接続)(random access)時のアップリンク伝送だけでなく、PDSCHを含んだ端末が無線通信システムで使用する伝送の全般に亘って適用されることができることは自明である。

【0239】

次世代の無線システムでは、応用分野またはtrafficの種類によって、物理チャネルを送受信するのに仮定/使用される基準時間単位が多様でありうる。

【0240】

上記基準時間は、特定物理チャネルをschedulingする基本単位でありえ、該当scheduling unitを構成するsymbolの個数および/またはsubcarrier spacingなどによって基準時間単位が変わることがある。

【0241】

本明細書の一実施形態は、説明の便宜上、基準時間単位としてslotおよびnon-slotをベースにして説明される。slotは、一例において、一般的なdata traffic(例えば、eMBB(Enhanced Mobile Broadband))に使われるscheduling基本単位でありえ、non-slotは、time-domainでslotより時間区間が小さいものでありうる。

10

20

30

40

50

## 【0242】

上記 non-slot は、より特別な目的の traffic または通信方式（例えば、URLLC (Ultra Reliable and Low Latency Communication) または unlicensed band または millimeter wave など）で使用する scheduling 基本単位でありうる。

## 【0243】

これは、一実施形態に過ぎず、eMBB が non-slot をベースに物理チャネルを送受信する場合、または URLLC や他の通信技法が slot ベースに物理チャネルを送受信する場合にも、本発明の思想から拡張可能であることは自明である。

## 【0244】

TA を有する impacted resource indication handling

## 【0245】

前述したように、別途の signaling を通じて一定の（予め定められた、どんな）端末の既存の伝送を中断または puncture させ、確保したリソースで新たな伝送を urgent で伝送する方法が考慮されている。

## 【0246】

このような signaling は、1つの端末の立場で、ダウンリンク伝送を通じてなされることができる。

## 【0247】

この際、端末が該当 signaling を短い時間で処理できるかが重要である。

## 【0248】

基地局がこのような signaling およびリソース割り当てを主導的に行う場合、理想的な状況でリソースが予め割り当てられており、どのような signaling を通じてもしリソース使用ができなくなる victim UE (vUE) が受信する Halting request message、すなわち、Impacted resource indication と、該当リソースを優先して使用するようになる preempting UE (pUE) が受信する Uplink resource allocation、UL grant と、は同時に受信できる。

## 【0249】

この際、pUE の伝送を vUE が妨害しないために、pUE が UL grant を解釈する時間 (processing time) に比べて、vUE が halting message を解釈する時間は、少なくとも等しいか小さなければならない。

## 【0250】

図9は、その一例を示している。すなわち、図9は、本明細書で提案する中断メッセージ伝送方法の一例を示す図である。

## 【0251】

pUE は、urgent な service を使用するために slot n の 1<sup>st</sup> symbol で scheduling request を伝送し、vUE は、n+1 slot の symbol を PUSCH 伝送に使用するために既に割り当てられた状態である。

## 【0252】

この際、基地局は、8<sup>th</sup> symbol で、pUE に、vUE が既に割り当てられた時間/周波数リソースのうちの一部を UL grant として新しく割り当てて、vUE にこれに関する情報が含まれる halting message を同時に伝送することができる。

## 【0253】

この際、vUE は、n slot の 8<sup>th</sup> symbol で受信した halting message を解釈して、n+1 slot の 1<sup>st</sup>、2<sup>nd</sup> symbol における伝送を中断する必要がある。

## 【0254】

10

20

30

40

50

これは理想的な状況であり、signalingを伝達するチャネル(すなわち、PDCCH)の物理的構成に従って、signalingの受信timingが変わることもできる。

【0255】

そして、端末が基地局から遠い距離に存在する場合に、propagation delayを考慮してアップリンク伝送がtiming advanced(TA)だけ先に行われるので、vUEがhalting messageを解釈するのに使用できる使用可能なprocessing timeは、上記多様な要素により変更できる。

【0256】

したがって、halting messageを受信した時点が $t$ であり、halting messageを通じてpre-emptedされる最初のリソースの位置が $t+k$ であるとき、基地局が伝送するhalting messageが有効になるように次を考慮して、基地局または端末がhalting messageを使用することを考慮することができる。

10

【0257】

この際、上記 $k$ は、予め定められるか、または基地局のhigher layer signalingもしくはL1 signalingにより決定されることができる。

【0258】

(方法1)

【0259】

vUEは、自体が使用するTA値を考慮して中断メッセージ(halting message)の有効性を判断することができる。

20

【0260】

例えば、TAが $t_{TA}$ である場合、 $k - t_{TA}$ 値があるしきい値 $t_{threshold}$ より小さい場合、上記vUEは、上記中断メッセージ(halting message)を有効でないと判断することができる。

【0261】

上記しきい値は、予め定められた値であるか、または基地局の上位層シグナリング(higher layer signaling)もしくはL1 signalingにより定められる値であるか、または端末の能力(capability)によって定められる値でありうる。

30

【0262】

端末は、有効でないhalting messageを期待しないか、または無視することができる。

【0263】

端末が有効でないhalting messageを期待しないか、または無視する場合、上記halting messageは、UE-specificなsignalingを通じて伝送されることができる。

【0264】

このような方法は、端末がSFI(Slot Format Indicator)を受信してULに対する伝送をcancelすることにも同一に適用できる。

40

【0265】

端末が上記SFIを受信したslotを $n(slot \# n)$ とするとき、端末の最小processing time( $t_{PUSCH}$ )を $k2$ とし、自体のTA値を $t_{TA}$ とする場合、slot  $n$ から最小 $k2 + 2 * t_{TA}$ 以後のULに対してcancelできることを意味することができる。

【0266】

より簡単には、端末は、該当delay以後のslotにscheduleされたULをcancelできるか、またはULのresourceの開始が該当delay以後である場合のみにcancel可能であるということができる。

【0267】

50

(方法2)

## 【0268】

vUEは、自体が使用するTA値を考慮してhalting messageを任意に異なるように解釈することができる。

## 【0269】

例えば、TAが $t_{TA}$ である場合、 $k - t_{TA}$ 値があるしきい値 $t_{threshold}$ より小さい場合、 $t_{threshold} < k - t_{TA}$ を満たす $k_1$ を定められた $k$ の代わりに使用することができる。

## 【0270】

この際、伝達を受けたpre-empted resourceのdurationが $d$ である場合、 $d + k = k_1 + d_1$ である $d_1$ がdurationに使われることができる。

10

## 【0271】

言い換えると、基地局が伝達したpre-empted resourceにおいて、できる限りhalting messageを適用することができる。

## 【0272】

上記しきい値は、予め定められた値であるか、または基地局のhigher layer signalingもしくはL1 signalingにより定められた値であるか、または端末のcapabilityによって定められる値でありうる。

## 【0273】

上記方法において、端末が $k - t_{TA}$ を基準にhalting messageの有効性を判断または解釈する過程で、 $k - t_{TA}$ 値の代わりに $t_{TA}$ を基準にしても本明細書で提案する技術的思想が拡張されることは自明である。

20

## 【0274】

DMRSを有するImpacted resource indication handling

## 【0275】

端末がhalting messageの有効性を判断するに当たって、halting messageが示すimpacted resourceの位置と同時に割り当てられたPUSCHのDMRSの位置を考慮することができる。アップリンク伝送において、基地局が端末のアップリンクチャネルを推定するのにDMRSが重要な役割を担うので、DMRSのない場合、端末の伝送性能に大きい悪影響を与えることがある。また、pre-empted resourceによりscheduled PUSCH resourceが2つ以上の連続しない部分に(時間上で)分けられる場合、端末のphase continuityが成立しないことがあるので、各部分のチャネル推定のために各部分にDMRSが含まれるようにするか、または受信できない部分をdropすることが重要でありうる。この際、次のような方法を考慮することができる。

30

## 【0276】

(方法2-1)

## 【0277】

vUEに伝送されたhalting messageが示すpre-empted resourceが、端末が割り当てられたPUSCH伝送のDMRS symbolを含んでも、上記DMRS symbolは、pre-emptionが適用されないことがある。

40

## 【0278】

すなわち、上記DMRS symbolは、上記halting messageから保護されるものでありうる。この際、pUEのUL grantは、vUEのDMRS symbolに関する情報を含むか、または同一のDMRS symbolを指示することができる。

## 【0279】

50

(方法 2 - 2)

## 【0280】

vUEに伝送された halting message が示す pre-empted resource が、端末が割り当てられた PUSCH 伝送の DMRS symbol を含む場合、vUE は、割り当てられた PUSCH / PUCCH 伝送の全体を drop することができる。

## 【0281】

これは、DMRS が pre-empted resource に含まれなくても PUSCH の一部でも pre-emption された場合、全体の PUSCH / PUCCH を drop するオプションに拡張することができる。

10

## 【0282】

(方法 2 - 3)

## 【0283】

vUEに伝送された halting message が示す pre-empted resource が、端末が割り当てられた PUSCH 伝送の DMRS symbol を含む場合、vUE は、上記 halting message を期待しないか、または無視することができる。

## 【0284】

言い換えると、上記 vUE は、上記 halting message が有効でないと判断することができる。

20

## 【0285】

(方法 2 - 4)

## 【0286】

vUEに伝送された halting message において、新たな PUSCH DMRS が指示されることができる。

## 【0287】

上記新たな PUSCH DMRS は、pre-empted resource に含まれない DMRS でありうる。

## 【0288】

この際、vUEに伝送された halting message が、複数の新たな PUSCH DMRS の位置を指示することもできる。

30

## 【0289】

このような複数の PUSCH DMRS の位置は、pre-empted resource により非連続性 (discontinuity) を有するようになった PUSCH の部分 (parts of PUSCH) に各々適用できる。

## 【0290】

(方法 2 - 5)

## 【0291】

vUE が割り当てられた PUSCH が pre-empted resource により discontinuity を有するようになった場合、DMRS は、全体または一部 (part of PUSCH) の特定 symbol (例えば、最初の symbol) から伝送されることができる。

40

## 【0292】

あるいは、上記 halting message で、このような DMRS 伝送のための追加的な parameter を指示することができる。

## 【0293】

特に、PUSCH 伝送の途中に pre-empted resource が発生した場合、vUE は、該当 pre-emption 以後、DMRS を直ちに伝送することができる。

## 【0294】

50

(方法2-6)

## 【0295】

vUEが割り当てられたPUSCHが、pre-empted resourceによりdiscontinuityを有するようになった場合、DMRSが存在する全体または一部のPUSCHのみが伝送され、DMRSを含まないPUSCHの部分は、伝送されないことがある。

## 【0296】

(方法2-7)

## 【0297】

Pre-empted resourceがDMRSと衝突しない場合にもoverlapされるPUSCHの場合、dropを仮定する。あるいは、vUEが最初のシンボルから初めてoverlapされるシンボルの前までのみ伝送する。

## 【0298】

上記のpre-emption resourceによりdiscontinuityが発生する場合、上記の方法が必要な技術的理由は、DMRSとPUSCHとの間にpuncturingが発生する場合、端末は、アンテナをon/offしながらDMRSとPUSCHとの間でalignを行わないことがあるためである。

## 【0299】

前述した方法は、上記discontinuityまたはpre-empted resourceの時間長さがある時間長さkより大きい場合のみに適用されることができる。

## 【0300】

上記kは、予め定められるか、または基地局のhigher layer signalingもしくはL1 signalingにより決定されるか、または端末のcapabilityのうちの1つでありうる。

## 【0301】

また、上記方法を使用するに当たって、新たなDMRS位置を決定するか、またはsignalingを通じて新しくindicationする場合、新たなDMRS位置のresource elementにDMRS以外の他のDATA(例えば、UL-SCH data)が既にmappingされている場合、該当DATAは、新たなDMRSにより追加的にpuncturingされるか、またはrate-matchingされることができる。

## 【0302】

あるいは、symbol levelに単にDMRSの位置のみが変更されたものである場合、既存のRE mappingは、位置のみを変えて伝送されることができる。

## 【0303】

波形(ウェーブフォーム)を有するImpacted resource indication handling

## 【0304】

端末が受信するImpacted resource indication(すなわち、pre-empted resource indication)が周波数領域のリソースに関する情報を有している場合、端末が割り当てられたリソースにおいて、time-domain discontinuityだけでなく、frequency domain discontinuityも発生することができる。

## 【0305】

この際、端末が、DFT-s-OFDMなど、frequency domainの連続性にセンシティブなwaveformを使用する場合、端末の伝送性能が格段に低下するだけでなく、pre-emptionの効果も減ることがある。

## 【0306】

したがって、vUEが受信するImpacted resource indicat

10

20

30

40

50

ion (IRI) が、frequency-domain discontinuity を作る場合、次の方法が考慮されることができる。

【0307】

(方法3-1)

【0308】

端末が frequency-domain discontinuity を作る IRI を無視するか、または期待しないことがある。

【0309】

あるいは、上記 IRI は、CP-OFDM のみで許可されることができる。

【0310】

(方法3-2)

【0311】

端末が frequency-domain discontinuity を作る IRI を受信する場合、frequency-domain discontinuity が発生する resource 領域で全体の frequency domain を空けるために puncturing するか、または rate matching を行うことができる。

【0312】

言い換えると、端末は、IRI に含まれる情報のうち、時間領域情報 (time-domain information) のみを適用し、frequency domain に関する情報はないと仮定するか、または常に全体の frequency 領域を意味すると仮定することができる。

【0313】

上記動作において、前述したように、vUE が使用する waveform によって異なる方法が使用されることができる。

【0314】

一例において、CP-OFDM を使用する vUE は、IRI が送る情報をそのまま使用し、DFT-s-OFDM を使用する端末は、前述した方法を使用することができる。

【0315】

Impacted resource indication の設計

【0316】

前述した動作で、vUE が、pUE が使用する resource を確保するために、vUE に pre-empted resource を dynamic に知らせる方法が必要である。

【0317】

この際、signaling の design のために次の方法が考慮されることができる。

【0318】

(方法4-1)

【0319】

方法4-1は、DL pre-emption indication のような signaling を再使用するものでありうる。

【0320】

この際、UL pre-emption indication は、signaling の形態は同一であるが、他の reference resource を使用することができる。

【0321】

より具体的には、後で存在する時間/周波数リソースが、reference resource として使われることができる。

【0322】

(方法4-2)

10

20

30

40

50

方法4-2は、UL grantのsignalingを再使用することに関するものである。

【0323】

より具体的には、DCI format 0\_\_0、DCI format 0\_\_1で、特定のparameter値を通じて、resourceがpre-emptedされることが指示されることができる。

【0324】

この際、pre-empted resourceを示すために既に存在するtime / frequency resource allocationを使用し、別途のfieldにpre-emptionが否かを示すか、time-domain resource allocationのみをpre-empted resourceの位置を示すために使用し、Frequency resource allocationの特定値、一例において、RA type 0における全て'0'、RA type 1における全て'1'などを使用して、pre-emptionが否かを示すことができる。

10

【0325】

この際、端末は、該当DCIに含まれるHARQ ID、NDIなどのHARQ entityと関連するか、またはpre-emption動作と直接関連しないDCI fieldを無視することができる。

【0326】

SS / UE - IDを有するImpacted resource indication handling

20

【0327】

IRIは、リソースの効率良い使用を図るために、UE-specific signalingだけでなく、group-specific、BWP-specific、cell-specificなど、多数の端末に一度に伝送されることを考慮することができる。このような場合、pUEがIRIを受信することを排除し難いことがある。したがって、端末がIRIを受信したとき、自体がpUEであるか、vUEであるかを判断する方法が必要である。この際、端末がcontrol signalingを受信するときに使用するparameter、resourceなどを考慮して、次の方法を使用することができる。

30

【0328】

(方法5-1)

【0329】

端末がIRIを受信したとき、pre-empted resourceに含まれるscheduled resourceが否かによりpUEであるか、またはvUEであるかを判断することができる。言い換えると、IRIが示すpre-empted resourceと既存に割り当てられたscheduled resourceとがoverlapするか否かにより、pUEであるか、またはvUEであるかを判断することができる。

40

【0330】

このような場合、基地局が混同しないように、常に、IRIを、pUEのUL grantと等しいか、より早い時間に伝送し、IRIと同時に受信したUL grantに対して互いにconflictする場合、上記UL grantを優先することができる。

【0331】

(方法5-2)

【0332】

端末がIRIを受信したとき、pre-empted resourceに含まれるscheduled resourceのscheduling signalにより、pUEであるか、またはvUEであるかを判断することができる。この際、次の方法が追加的に考慮されることができる。

50

## 【0333】

(方法5-2-1)

## 【0334】

端末が基地局からresourceでschedulingを受けるときに使用したcontrol channel (例えば、Search space、CORESET、PDCCH)に基づいて、pUEであるか、またはvUEであるかを判断することができる。

## 【0335】

例えば、CORESET configurationに含まれるparameterを通じて、端末が該当CORESETに含まれるschedulingは、他の端末によりpre-emptedされない、と仮定するものでありうる。あるいは、CORESET/PDCCHの位置および長さを特定位置、特定長さと比較して、一定の(どんな)条件(例えば、より等しいか小さい場合、同一の場合、一定のしきい値以内で類似の場合など)を満たす場合、他の端末によりpre-emptedされないと仮定するものでありうる。この際、上記特定位置、特定長さ、一定の条件は、予め定められるか、または基地局のhigher layer signalingもしくはL1 signalingにより定められるものでありうる。

10

## 【0336】

(方法5-2-2)

## 【0337】

端末がresourceのschedulingを受けるときに使用したRNTIに基づいて、pUEであるか、またはvUEであるかを判断することができる。

20

## 【0338】

一例において、特定RNTIを通じて端末が受信したscheduled resourceは、他の端末によりpre-emptedされないと仮定することができる。

## 【0339】

この際、上記特定RNTIは、予め定められるか、または基地局のhigher layer signalingもしくはL1 signalingにより定められることができる。

## 【0340】

あるいは、上記特定RNTIは、urgentなtrafficをschedulingするために基地局が端末に割り当てたIdentifierでありうる。あるいは、configured grantに使われるCS-RNTIなど、URLLC伝送で利用できるRNTIのうちの1つでありうる。

30

## 【0341】

(方法5-3)

## 【0342】

端末がIRIを受信したとき、pre-empted resourceに含まれるscheduled resourceのscheduling signalとIRIを受信するときに使用したcontrol signalとを同時に考慮して、pUEであるかvUEであるかを判断することができる。

40

## 【0343】

例えば、scheduling signalのcontrol channelおよび/または受信に使われたRNTIとIRI受信に使われたcontrol signalのcontrol channelおよび/または受信に使われたRNTIとの間にmappingが存在し(例えば、scheduling signalのcontrol channelおよび/またはRNTIの受信に使われたcontrol signalのcontrol channelと、受信に使われたIRIおよび/またはRNTIと、の間にmappingが存在し(For example, mapping may exist between the control channel of the scheduling signal and/or the control channel of the control

50

signal used for receiving the RNTI and the IRI and/or the RNTI used for reception)、mappingされたIRIのみに該当scheduled resourceをpre-emptionするものでありうる。

【0344】

このようなmappingは、control channelの構成、RNTIの種類により予め定められるか、または基地局のhigher layer signalingもしくはL1 signalingにより定められることができる。

【0345】

図10は、本明細書で提案する方法を行うための端末の動作方法に関するフローチャートの一例を示す。

10

【0346】

すなわち、図10は、eMBBとURLLCとの間の動的リソース共有(resource sharing)をサポートする無線通信システムにおけるアップリンク伝送と関連する端末の動作方法を示す。

【0347】

まず、端末は、上記アップリンク伝送のスケジューリングのためのアップリンクグラント(UL grant)を基地局から受信する(S1010)。

【0348】

そして、上記端末は、上記アップリンク伝送の中断を指示する第1情報および上記アップリンク伝送が中断されるリソースに関する第2情報を含む制御メッセージを基地局から受信する(S1020)。

20

【0349】

そして、上記端末は、上記制御メッセージに基づいて上記アップリンク伝送が中断されるリソースに上記アップリンク伝送のためのDMRS(DeModulation Reference Signal)が含まれているかを決定する(S1030)。

【0350】

上記アップリンク伝送が中断されるリソースに上記DMRSが含まれる場合、上記端末は、上記アップリンク伝送が中断されるリソースにおいて上記アップリンク伝送をドロップ(drop)することができる。

【0351】

あるいは、上記アップリンク伝送が中断されるリソースに上記DMRSが含まれる場合、上記端末は、上記DMRSの新たな位置と関連する情報を上記基地局から受信することができる。

30

【0352】

ここで、上記アップリンク伝送のためのリソースは、上記アップリンク伝送が中断されるリソースの前に位置するリソースに該当する第1パート、上記アップリンク伝送が中断されるリソースに該当する第2パート、および上記アップリンク伝送が中断されるリソースの後に位置するリソースに該当する第3パートを含むことができる。

【0353】

ここで、上記DMRSの新たな位置と関連する情報は、上記第1パートおよび上記第3パートに各々適用されることができる。

40

【0354】

そして、上記アップリンク伝送が中断されるリソースは、時間領域において1つのスロットより小さな時間を有する非スロット(non-slot)単位でスケジューリングされることができる。

【0355】

図11は、本明細書で提案する方法を行うための基地局の動作方法に関するフローチャートの一例を示す。

【0356】

すなわち、図11は、eMBBとURLLCとの間の動的リソース共有(resource sha

50

ring)をサポートする無線通信システムにおけるアップリンク伝送と関連する基地局の動作方法を示す。

【0357】

まず、基地局は、上記アップリンク伝送のスケジューリングのためのアップリンクグラント(UL grant)を端末に伝送する(S1110)。

【0358】

そして、上記基地局は、上記アップリンク伝送の中断を指示する第1情報および上記アップリンク伝送が中断されるリソースに関する第2情報を含む制御メッセージを上記端末に伝送する(S1120)。

【0359】

上記アップリンク伝送が中断されるリソースに上記DMRSが含まれる場合、上記基地局は、上記DMRSの新たな位置と関連する情報を上記端末に伝送することができる。

【0360】

上記アップリンク伝送のためのリソースは、上記アップリンク伝送が中断されるリソースの前に位置するリソースに該当する第1パート、上記アップリンク伝送が中断されるリソースに該当する第2パート、および上記アップリンク伝送が中断されるリソースの後に位置するリソースに該当する第3パートを含むことができる。

【0361】

上記DMRSの新たな位置と関連する情報は、上記第1パートおよび上記第3パートに各々適用されることができる。

【0362】

ここで、上記アップリンク伝送が中断されるリソースは、時間領域において1つのスロットより小さな時間を有する非スロット(non-slot)単位でスケジューリングされることができる。

【0363】

本発明が適用されることができる装置一般

【0364】

図12は、本明細書で提案する方法が適用されることができる無線通信装置のブロック構成図を例示する。

【0365】

図12を参照すると、無線通信システムは、基地局1210と基地局領域内に位置する多数の端末1220とを含む。

【0366】

上記基地局および端末は、各々無線装置として表現されることもできる。

【0367】

基地局は、プロセッサ(processor)1211、メモリ(memory)1212、およびRFモジュール(Radio Frequency module)1213を含む。上記RFモジュールは、伝送(送信)器(transmitter)および受信器(receiver)を含むことができる。プロセッサ1211は、先の図1ないし図11で提案された機能、過程および/または方法を具現する。無線インターフェースプロトコルの階層は、プロセッサにより具現されることができる。メモリは、プロセッサと接続されて、プロセッサを駆動するための多様な情報を記憶する。RFモジュールは、プロセッサと接続されて、無線信号を送信および/または受信する。

【0368】

端末は、プロセッサ1221、メモリ1222、およびRFモジュール1223を含む。

【0369】

プロセッサは、先の図1ないし図11で提案された機能、過程および/または方法を具現する。無線インターフェースプロトコルの階層は、プロセッサにより具現されることができる。メモリは、プロセッサと接続されて、プロセッサを駆動するための多様な情報を

10

20

30

40

50

記憶する。RFモジュールは、プロセッサと接続されて、無線信号を送信および/または受信する。

【0370】

メモリ1212、1222は、プロセッサ1211、1221の内部または外部に在ることができ、よく知られた多様な手段によりプロセッサと接続されることができる。

【0371】

また、基地局および/または端末は、1つのアンテナ(single antenna)または複数の(多重)アンテナ(multiple antenna)を有することができる。

【0372】

アンテナ1214、1224は、無線信号を送信および受信する機能を行う。

10

【0373】

図13は、本明細書で提案する方法が適用されることができる無線通信装置のブロック構成図のさらに他の例である。

【0374】

図13を参照すると、無線通信システムは、基地局1310と基地局領域内に位置する多数の端末1320とを含む。基地局は送信装置、端末は受信装置と表現されることができ、その反対も可能である。基地局および端末は、プロセッサ(processor)1311、1321、メモリ(memory)1314、1324、1つまたは複数のTx/Rx RFモジュール(radio frequency module)1315、1325、Txプロセッサ1312、1322、Rxプロセッサ1313、1323、アンテナ1316、1326を含む。プロセッサは、前述した機能、過程、および/または方法を具現する。より具体的には、DL(基地局から端末への通信)において、コアネットワークからの上位層パケットは、プロセッサ1311に提供される。プロセッサは、L2層の機能を具現する。DLにおいて、プロセッサは、論理チャネルと伝送チャネルとの間の多重化(multiplexing)、無線リソース割り当てを端末1320に提供し、端末へのシグナリングを担当する。伝送(TX)プロセッサ1312は、L1層(すなわち、物理層)に対する多様な信号処理機能を具現する。信号処理機能は、端末においてFEC(Forward Error Correction)を容易にし、コーディングおよびインターリーブ(coding and interleaving)を含む。符号化および変調されたシンボルは、並列ストリームに分割され、各々のストリームは、OFDM副搬送波にマッピングされ、時間および/または周波数領域において参照(基準)信号(Reference Signal、RS)とマルチプレクスされ、IFFT(Inverse Fast Fourier Transform)を使用して共に結合されて時間領域OFDMAシンボルストリームを運搬する物理的チャネルを生成する。OFDMストリームは、多重空間ストリームを生成するために空間的にプリコーディングされる。各々の空間ストリームは、個別Tx/Rxモジュール(または、送受信器)1315を通じて相異なるアンテナ1316に提供されることができる。各々のTx/Rxモジュールは、伝送のために各々の空間ストリームにRF搬送波を変調することができる。端末で、各々のTx/Rxモジュール(または、送受信器)1325は、各Tx/Rxモジュールの各アンテナ1326を通じて信号を受信する。各々のTx/Rxモジュールは、RFキャリアに変調された情報を復元して、受信(RX)プロセッサ1323に提供する。RXプロセッサは、layer 1の多様な信号処理機能を具現する。RXプロセッサは、端末に向ける任意の空間ストリームを復旧するために情報に空間処理を行うことができる。多数の空間ストリームは、端末に向けられる場合、多数のRXプロセッサにより単一OFDMAシンボルストリームに結合されることができる。RXプロセッサは、高速フーリエ変換(FFT)を使用してOFDMAシンボルストリームを時間領域から周波数領域に変換する。周波数領域信号は、OFDM信号の各々のサブキャリアに対する個別のOFDMAシンボルストリームを含む。各々のサブキャリア上のシンボルおよび参照信号は、基地局により伝送された最も可能性のある信号配置ポイントを決定することによって、復元され復調される。このような軟判定(soft decision)は、チャネル推定値に基づくことができる。軟判定は、物理チャネル上で基地局により元来伝送されたデータおよび制御信号を復元するためにデコーディングおよびデインターリーブ

20

30

40

50

される。該当データおよび制御信号は、プロセッサ 1321 に提供される。

【0375】

UL (端末から基地局への通信) は、端末 1320 において受信器の機能と関連して記述されたことと類似の方式により、基地局 1310 において処理される。各々の Tx/Rx モジュール 1325 は、各々のアンテナ 1326 を介して信号を受信する。各々の Tx/Rx モジュールは、RF 搬送波および情報を Rx プロセッサ 1323 に提供する。プロセッサ 1321 は、プログラムコードおよびデータを記憶するメモリ 1324 と関連できる。メモリは、コンピュータ読み取り可能媒体と称されることができる。

【0376】

以上で説明された実施形態は、本発明の構成要素と特徴とが所定の形態で結合されたものである。各構成要素または特徴は、別途の明示的な言及がない限り、選択的なものとして考慮されなければならない。各構成要素または特徴は、他の構成要素や特徴と結合されない形態で実施されることができる。また、一部の構成要素および/または特徴を結合して本発明の実施形態を構成することも可能である。本発明の実施形態で説明される動作の順序は、変更されることができる。ある実施形態の一部の構成や特徴は、他の実施形態に含まれることができ、または他の実施形態の対応する構成もしくは特徴と置き換えることができる。特許請求の範囲で明示的な引用関係のない請求項を結合して実施形態を構成するか、または出願後の補正により新たな請求項に含めることができることは自明である。

【0377】

本発明に従う実施形態は、多様な手段、例えば、ハードウェア、ファームウェア (firmware)、ソフトウェア、またはそれらの結合などにより具現されることができる。ハードウェアによる具現の場合、本発明の一実施形態は、1つまたは複数の ASICs (application specific integrated circuits)、DSPs (Digital Signal Processors)、DSDPs (digital signal processing devices)、PLDs (Programmable Logic Devices)、FPGAs (field programmable gate arrays)、プロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、マイクロプロセッサなどにより具現されることができる。

【0378】

ファームウェアやソフトウェアによる具現の場合、本発明の一実施形態は、以上で説明された機能または動作を行うモジュール、手続、関数などの形態で具現されることができる。ソフトウェアコードは、メモリに記憶されてプロセッサにより駆動されることができる。上記メモリは、上記プロセッサの内部または外部に位置して、既に公知の多様な手段により上記プロセッサとデータをやり取りすることができる。

【0379】

本発明は、本発明の必須特徴を逸脱しない範囲で他の特定の形態に具体化できることは、当業者にとって自明である。したがって、前述した詳細な説明は、全ての面で制限的に解析されてはならず、例示的なものとして考慮されなければならない。本発明の範囲は、添付した請求項の合理的な解析により決定されなければならない。本発明の等価的な範囲内における全ての変更は、本発明の範囲に含まれる。

【産業上の利用可能性】

【0380】

本発明の無線通信システムにおけるアップリンク伝送を行うための方式は、3GPP LTE/LTE-A システム、5G システム (New RAT システム) に適用される例を中心として説明したが、その他にも多様な無線通信システムに適用可能である。

10

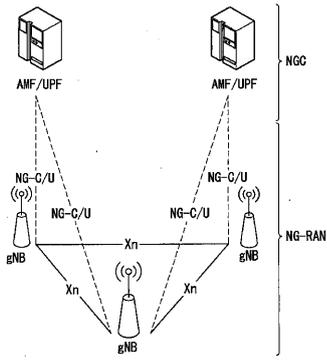
20

30

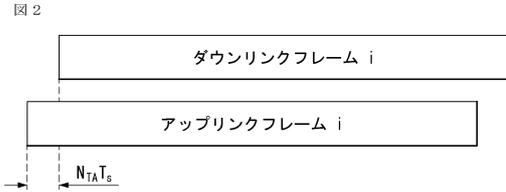
40

【 図 1 】

【 図 1 】

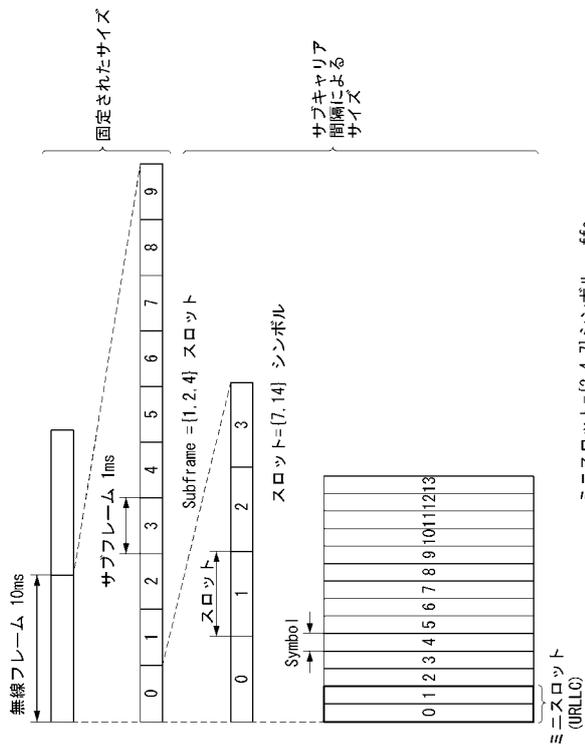


【 図 2 】



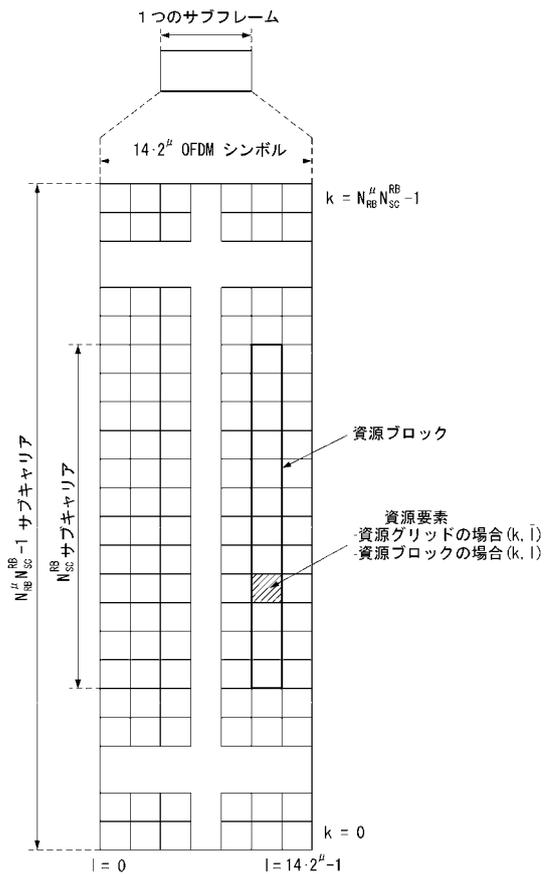
【 図 3 】

図 3

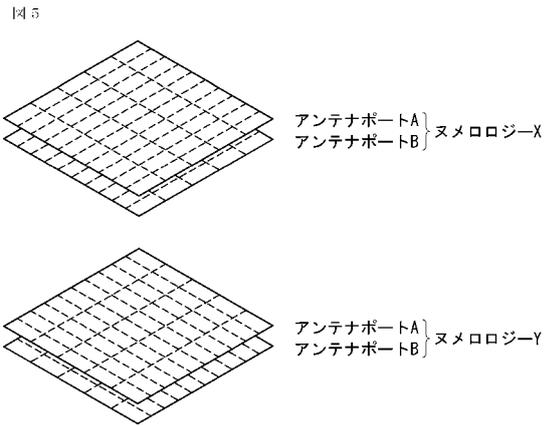


【 図 4 】

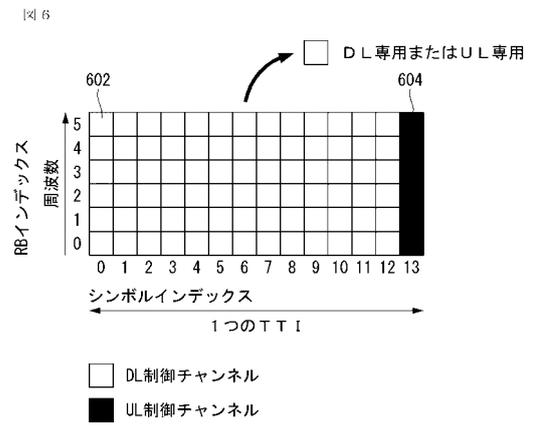
図 4



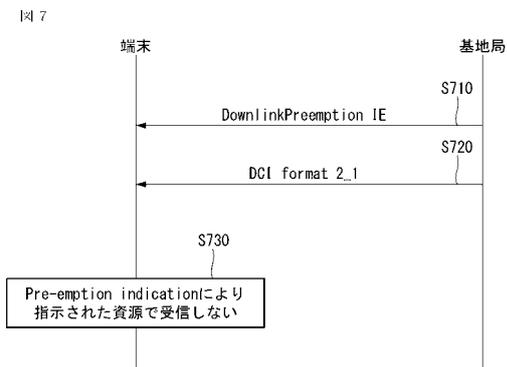
【 図 5 】



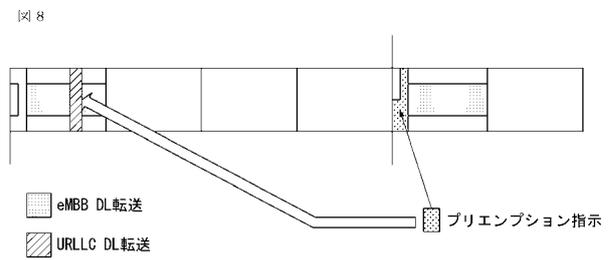
【 図 6 】



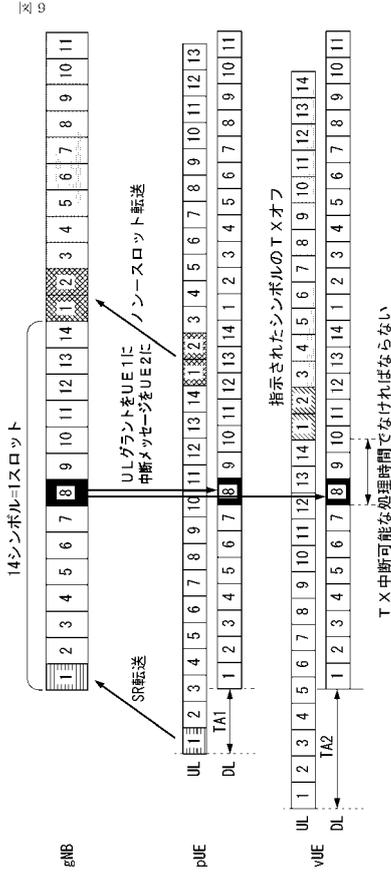
【 図 7 】



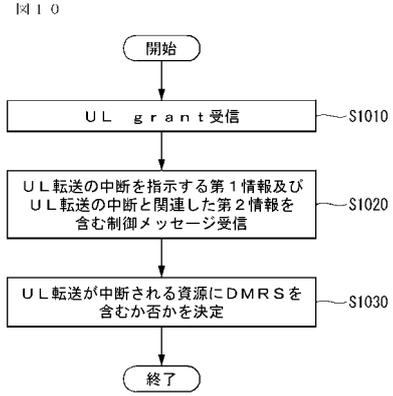
【 図 8 】



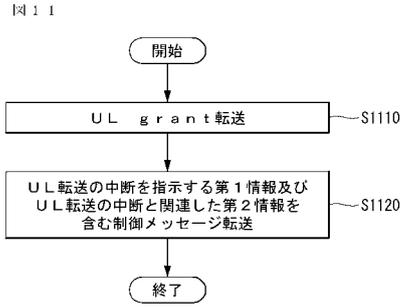
【 図 9 】



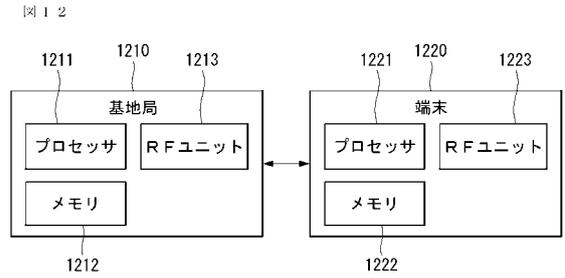
【 図 1 0 】



【 図 1 1 】

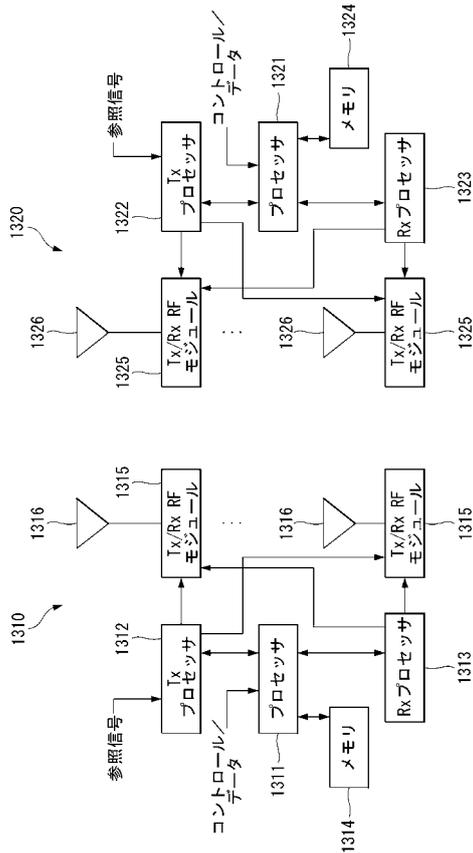


【 図 1 2 】



【図 13】

図 13



## 【手続補正書】

【提出日】令和2年11月5日(2020.11.5)

## 【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

e MBBとURLLCとの間の動的リソース共有 (resource sharing) をサポートする無線通信システムにおけるアップリンク (UpLink; UL) 伝送と関連する端末の動作方法であって、

前記アップリンク伝送のスケジューリングのためのアップリンクグラント (UL grant) を基地局から受信するステップと、

前記アップリンク伝送の中断を指示する第 1 情報を有する制御メッセージを前記基地局から受信するステップと、

1) 前記端末に関連するタイミングアドバンス (Timing Advance; TA) の値と、2) 前記第 1 情報に関連するシンボルを受信するタイミング値と、に基づいて、前記アップリンク伝送の中断に関する前記制御メッセージが有効か否かを決定するステップと、を有する、方法。

## 【請求項 2】

前記アップリンク伝送の中断に関する制御メッセージが有効か否かを決定するステップは、前記基地局によって決定されたしきい値に基づく、請求項 1 に記載の方法。

## 【請求項 3】

前記制御メッセージに基づいて、前記アップリンク伝送が中断されるリソースに前記ア

アップリンク伝送に関する復調用参照信号 (DeModulation Reference Signal ; D M R S ) が有されるか否かを決定するステップをさらに有し、

前記制御メッセージは、前記アップリンク伝送が中断されるリソースに関する第 2 情報を有する、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記アップリンク伝送が中断されるリソースに前記 D M R S が有される場合、前記アップリンク伝送が中断されるリソースで前記アップリンク伝送をドロップ (drop) するステップをさらに有する、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記アップリンク伝送が中断されるリソースに前記 D M R S が有される場合、前記 D M R S の新たな位置に関する情報を前記基地局から受信するステップをさらに有する、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 6】

前記アップリンク伝送のためのリソースは、前記アップリンク伝送が中断されるリソースの前に位置するリソースに該当する第 1 パート、前記アップリンク伝送が中断されるリソースに該当する第 2 パート、および前記アップリンク伝送が中断されるリソースの後のリソースに該当する第 3 パートを有する、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記 D M R S の新たな位置に関する情報は、前記第 1 パートおよび前記第 3 パートの各々に適用される、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記アップリンク伝送が中断されるリソースは、時間領域において 1 つのスロットより小さな時間を有する非スロット (non-slot) 単位でスケジューリングされる、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 9】

e M B B と U R L L C との間の動的リソース共有 (resource sharing) をサポートする無線通信システムにおけるアップリンク (UpLink ; U L ) 伝送を行う端末であって、

無線信号を送信する送信器 (transmitter) と、

無線信号を受信する受信器 (receiver) と、

前記送信器および受信器と機能的に接続されているプロセッサと、を有し、

前記プロセッサは、

前記アップリンク伝送のスケジューリングのためのアップリンクグラント (UL grant) を基地局から受信するように前記受信器を制御し、

前記アップリンク伝送の中断を指示する第 1 情報を有する制御メッセージを前記基地局から受信するように前記受信器を制御し、

1) 前記端末に関連するタイミングアドバンス (Timing Advance ; T A ) の値と、2) 前記第 1 情報に関連するシンボルを受信するタイミング値と、に基づいて、前記アップリンク伝送の中断に関する前記制御メッセージが有効か否かを決定する、ように構成される、端末。

【請求項 10】

前記アップリンク伝送の中断に関する制御メッセージが有効か否かを決定することは、前記基地局によって決定されたしきい値に基づく、請求項 9 に記載の端末。

【請求項 11】

前記プロセッサは、

前記制御メッセージに基づいて、前記アップリンク伝送が中断されるリソースに前記アップリンク伝送に関する復調用参照信号 (DeModulation Reference Signal ; D M R S ) が有されるか否かを決定するように構成され、

前記制御メッセージは、前記アップリンク伝送が中断されるリソースに関する第 2 情報を有する、請求項 10 に記載の端末。

【請求項 12】

前記アップリンク伝送が中断されるリソースに前記DMRSが有される場合、前記プロセッサは、

前記アップリンク伝送が中断されるリソースで前記アップリンク伝送をドロップ(drop)する、請求項11に記載の端末。

【請求項13】

前記アップリンク伝送が中断されるリソースに前記DMRSが有される場合、前記プロセッサは、

前記DMRSの新たな位置に関する情報を前記基地局から受信するように前記受信器を制御する、請求項11に記載の端末。

【請求項14】

前記アップリンク伝送のためのリソースは、前記アップリンク伝送が中断されるリソースの前に位置するリソースに該当する第1パート、前記アップリンク伝送が中断されるリソースに該当する第2パート、および前記アップリンク伝送が中断されるリソースの後のリソースに該当する第3パートを有する、請求項13に記載の端末。

【請求項15】

前記DMRSの新たな位置に関する情報は、前記第1パートおよび前記第3パートの各々に適用される、請求項14に記載の端末。

【請求項16】

前記アップリンク伝送が中断されるリソースは、時間領域において1つのスロットより小さな時間を有する非スロット(non-slot)単位でスケジューリングされる、請求項11に記載の端末。

## 【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT		International application No. <b>PCT/KR2019/001832</b>
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> <i>H04W 72/12(2009.01)i, H04W 72/14(2009.01)i, H04W 72/04(2009.01)i, H04L 5/00(2006.01)i</i> According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W 72/12; H04L 5/00; H04W 74/04; H04W 72/14; H04W 72/04  Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Korean utility models and applications for utility models: IPC as above Japanese utility models and applications for utility models: IPC as above  Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: eMMB, URLLC, resource sharing, UL grant, halt, preemption, DMRS, drop		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FUJITSU. On eMMB and URLL Multiplexing. R1-1719616. 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #91. 17 November 2017 See sections 3-4.	1-12
A	CATT. On multiplexing of data transmissions with different durations. R1-1800261. 3GPP TSG RAN WG1 Meeting AH 1801. 13 January 2018 See section 3.	1-12
A	VIVO. Multiplexing data with different transmission durations. R1-1800205. 3GPP TSG RAN WG1 Meeting AH 1801. 13 January 2018 See section 3.	1-12
A	INTEL CORPORATION. Multiplexing of UL transmissions with different data durations and latency requirements. R1-1710576. 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc#2. 17 June 2017 See section 3.	1-12
A	US 2018-0035459 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 01 February 2018 See paragraph [0073]; and figure 10.	1-12
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <p style="text-align: center;">12 JUNE 2019 (12.06.2019)</p>		Date of mailing of the international search report <p style="text-align: center;">13 JUNE 2019 (13.06.2019)</p>
Name and mailing address of the ISA/KR  Korean Intellectual Property Office Government Complex Daejeon Building 4, 189, Cheongse-ro, Seo-gu, Daejeon, 35208, Republic of Korea Facsimile No. +82-42-481-8578		Authorized officer   Telephone No.

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
**PCT/KR2019/001832**

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
US 2018-0035459 A1	01/02/2018	US 2018-035458 A1 WO 2018-019085 A1	01/02/2018 01/02/2018

국제조사보고서

국제출원번호  
PCT/KR2019/001832

<b>A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))</b> H04W 72/12(2009.01)i, H04W 72/14(2009.01)i, H04W 72/04(2009.01)i, H04L 5/00(2006.01)i		
<b>B. 조사된 분야</b> 조사된 최소문헌(국제특허분류틀 기재) H04W 72/12; H04L 5/00; H04W 74/04; H04W 72/14; H04W 72/04 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC		
국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: eMBB, URLLC, 자원 공유(resource sharing), UL grant, 중단(halt), preemption, DMRS, drop		
<b>C. 관련 문헌</b>		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
A	FUJITSU, `On eMBB and URLL Multiplexing`, R1-1719616, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #91, 2017.11.17 섹션 3-4 참조.	1-12
A	CATT, `On multiplexing of data transmissions with different durations`, R1-1800261, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting AH 1801, 2018.01.13 섹션 3 참조.	1-12
A	VIVO, `Multiplexing data with different transmission durations`, R1-1800205, 3GPP TSG RAN WG1 Meeting AH 1801, 2018.01.13 섹션 3 참조.	1-12
A	INTEL CORPORATION, `Multiplexing of UL transmissions with different data durations and latency requirements`, R1-1710576, 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc#2, 2017.06.17 섹션 3 참조.	1-12
A	US 2018-0035459 A1 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 2018.02.01 단락 [0073]; 및 도면 10 참조.	1-12
<input type="checkbox"/> 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. <input checked="" type="checkbox"/> 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: "A" 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 "E" 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 "L" 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 "O" 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 "P" 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 "T" 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 "X" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. "Y" 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. "&" 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2019년 06월 12일 (12.06.2019)		국제조사보고서 발송일 2019년 06월 13일 (13.06.2019)
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578		심사관 강희국 전화번호 +82-42-481-8264

서식 PCT/ISA/210 (두 번째 용지) (2015년 1월)



국제조사보고서  
대응특허에 관한 정보

국제출원번호  
**PCT/KR2019/001832**

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
US 2018-0035459 A1	2018/02/01	US 2018-035458 A1 WO 2018-019085 A1	2018/02/01 2018/02/01

## フロントページの続き

(81)指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

(72)発明者 ペ トゥクヒョン

大韓民国, ソウル 06772, ソチョ - ク, ヤンジエ - デロ 11 - ギル, 19, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 イ ヨンチョン

大韓民国, ソウル 06772, ソチョ - ク, ヤンジエ - デロ 11 - ギル, 19, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

(72)発明者 ファン テソン

大韓民国, ソウル 06772, ソチョ - ク, ヤンジエ - デロ 11 - ギル, 19, エルジー エレクトロニクス インコーポレイティド, アイピー センター

Fターム(参考) 5K067 DD11 EE02 EE10