

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7618052号
(P7618052)

(45)発行日 令和7年1月20日(2025.1.20)

(24)登録日 令和7年1月9日(2025.1.9)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 72/23 (2023.01)	H 0 4 W 72/23
H 0 4 W 8/22 (2009.01)	H 0 4 W 8/22
H 0 4 W 72/0446(2023.01)	H 0 4 W 72/0446

請求項の数 5 (全19頁)

(21)出願番号	特願2023-556940(P2023-556940)	(73)特許権者	392026693 株式会社NTTドコモ 東京都千代田区永田町二丁目1番1号
(86)(22)出願日	令和4年3月15日(2022.3.15)	(74)代理人	110004185 インフォート弁理士法人
(65)公表番号	特表2024-512467(P2024-512467 A)	(72)発明者	ルバシンハ ナディサンカ アメリカ合衆国 9 4 0 8 5 カリフォル ニア州 サニーバール スチュアート ド ライブ 9 4 0
(43)公表日	令和6年3月19日(2024.3.19)	(72)発明者	松村 祐輝 東京都千代田区永田町二丁目1番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内
(86)国際出願番号	PCT/US2022/020343	審査官	桑江 晃
(87)国際公開番号	WO2022/197676		
(87)国際公開日	令和4年9月22日(2022.9.22)		
審査請求日	令和5年11月10日(2023.11.10)		
(31)優先権主張番号	63/161,633		
(32)優先日	令和3年3月16日(2021.3.16)		
(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】 非周期サウンディング参照信号のトリガのフレキシビリティを拡張する方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

非周期サウンディング参照信号(A-SRS)送信をトリガする物理下りリンク制御チャネル(PDCCH)とSRSリソースセット内のSRSリソースとの間の最小タイミング要件に関する能力情報を報告する送信部と、

前記PDCCHを受信するスロットと前記A-SRS送信に関する基準スロットとの間のオフセットを示すトリガオフセットによって指示される前記基準スロット以降の、前記A-SRS送信に利用可能なスロットを示す下り制御情報(DCI)を受信する受信部と、

前記DCIに含まれる、前記A-SRS送信に利用可能なスロットを示すDCIフィールドに基づいて、前記A-SRS送信を行うよう制御する制御部と、を有し、

前記DCIは、前記トリガオフセットによって指示される前記基準スロットから数えて(t+1)番目の前記A-SRS送信に利用可能なスロットを示し、tの値のリストはSRSリソースセット毎にRadio Resource Control(RRC)によって設定され、前記リストの中から前記DCIフィールドにより1つのtの値が選択され、

前記DCIフィールドは、前記RRCにより設定される場合のみ存在する、端末。

【請求項2】

前記A-SRS送信に利用可能なスロットは、前記SRSリソースセット内の全てのSRSリソースのための時間領域位置に対して上りリンク(UL)シンボル又はフレキシブルシンボルが存在し、且つ前記最小タイミング要件を満たすスロットである、請求項1に記載の端末。

【請求項 3】

非周期サウンディング参照信号 (A - SRS) 送信をトリガする物理下りリンク制御チャネル (PDCCH) と SRS リソースセット内の SRS リソースとの間の最小タイミング要件に関する能力情報を報告するステップと、

前記 PDCCH を受信するスロットと前記 A - SRS 送信に関する基準スロットとの間のオフセットを示すトリガオフセットによって指示される前記基準スロット以降の、前記 A - SRS 送信に利用可能なスロットを示す下り制御情報 (DCI) を受信するステップと、

前記 DCI に含まれる、前記 A - SRS 送信に利用可能なスロットを示す DCI フィールドに基づいて、前記 A - SRS 送信を行うよう制御するステップと、を有し、

前記 DCI は、前記トリガオフセットによって指示される前記基準スロットから数えて (t + 1) 番目の前記 A - SRS 送信に利用可能なスロットを示し、t の値のリストは SRS リソースセット毎に Radio Resource Control (RRC) によって設定され、前記リストの中から前記 DCI フィールドにより 1 つの t の値が選択され、

前記 DCI フィールドは、前記 RRC により設定される場合のみ存在する、端末の無線通信方法。

【請求項 4】

非周期サウンディング参照信号 (A - SRS) 送信をトリガする物理下りリンク制御チャネル (PDCCH) と SRS リソースセット内の SRS リソースとの間の最小タイミング要件に関する能力情報を受信する受信部と、

前記 PDCCH を受信するスロットと前記 A - SRS 送信に関する基準スロットとの間のオフセットを示すトリガオフセットによって指示される前記基準スロット以降の、前記 A - SRS 送信に利用可能なスロットを示す下り制御情報 (DCI) を送信する送信部と、を有し、

前記受信部は、前記 DCI に含まれる、前記 A - SRS 送信に利用可能なスロットを示す DCI フィールドに基づいて送信される、前記 A - SRS 送信を受信し、

前記 DCI は、前記トリガオフセットによって指示される前記基準スロットから数えて (t + 1) 番目の前記 A - SRS 送信に利用可能なスロットを示し、t の値のリストは SRS リソースセット毎に Radio Resource Control (RRC) によって設定され、前記リストの中から前記 DCI フィールドにより 1 つの t の値が選択され、

前記 DCI フィールドは、前記 RRC により設定される場合のみ存在する、基地局。

【請求項 5】

端末及び基地局を有するシステムであって、

前記端末は、非周期サウンディング参照信号 (A - SRS) 送信をトリガする物理下りリンク制御チャネル (PDCCH) と SRS リソースセット内の SRS リソースとの間の最小タイミング要件に関する能力情報を報告する第 1 の送信部と、

前記 PDCCH を受信するスロットと前記 A - SRS 送信に関する基準スロットとの間のオフセットを示すトリガオフセットによって指示される前記基準スロット以降の、前記 A - SRS 送信に利用可能なスロットを示す下り制御情報 (DCI) を受信する第 1 の受信部と、

前記 DCI に含まれる、前記 A - SRS 送信に利用可能なスロットを示す DCI フィールドに基づいて、前記 A - SRS 送信を行うよう制御する制御部と、を有し、

前記基地局は、前記能力情報を受信する第 2 の受信部と、

前記 DCI を送信する第 2 の送信部と、を有し、

前記第 2 の受信部は、前記 DCI に含まれる前記 DCI フィールドに基づいて送信される、前記 A - SRS 送信を受信し、

前記 DCI は、前記トリガオフセットによって指示される前記基準スロットから数えて (t + 1) 番目の前記 A - SRS 送信に利用可能なスロットを示し、t の値のリストは SRS リソースセット毎に Radio Resource Control (RRC) によって設定され、前記リストの中から前記 DCI フィールドにより 1 つの t の値が選択され、

10

20

30

40

50

前記DCIフィールドは、前記RRCにより設定される場合のみ存在する、システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本明細書において開示される1つ以上の実施形態は、更なるフレキシビリティが導入されることによって、非周期(aperiodic)サウンディング参照信号(SRS:Sounding Reference Signal)トリガをどのように拡張できるかの(1つ以上の)メカニズムに関する。

【背景技術】

【0002】

5G New Radio(NR)技術では、SRS送信の更なる拡張のために、新たな要件が確認されている。Rel.17における新たな項目は、例えば、NR MIMO(Multiple-Input-Multiple-Output)に関する。

【0003】

現在行われている新たな研究では、周波数帯(FR)1及びFR2の両方におけるSRSの拡張が目標とされている。特に、よりフレキシブルなトリガ及び/又は下り制御情報(DCI:downlink control information)のオーバーヘッド/使用の低減を促進するために、非周期(aperiodic)SRSトリガについての拡張を確認し規定することが検討されている。

【0004】

また、最大8つのアンテナについてのSRSスイッチングを規定すること(例えば、xTyR、 $x = \{1, 2, 4\}$ 、 $y = \{6, 8\}$)が検討されている。更には、SRSの容量及び/又はカバレッジを拡張するために、SRSの時間バンドリング、増大させたSRS繰り返し、及び/又は周波数にわたる部分的なサウンディングを含むメカニズムを評価し、必要に応じて規定することが検討されている。

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0005】

【文献】3GPP RP 193133, "New WID: Further enhancements on MIMO for NR"、2019年12月

【文献】3GPP RAN1 #103-e, 'Chairman's Notes'、2020年11月

【文献】3GPP RAN1 #104-e, 'Chairman's Notes'、2021年2月

【文献】3GPP TS 38.214, "NR; Physical procedures for data (Release 16)"

【文献】3GPP, TS 38.212, "NR; Multiplexing and channel coding (Release 16)"

【文献】3GPP TS 38.331, "NR; Radio Resource Control; Protocol specification (Release 15)"

【発明の概要】

【0006】

一般的に、一態様において、本明細書に開示されている実施形態は、非周期サウンディング参照信号(A-SRS)送信をトリガする物理下りリンク制御チャネル(PDCCH)とSRSリソースセット内のSRSリソースとの間の最小タイミング要件に関する能力情報を報告する送信部と、前記PDCCHを受信するスロットと前記A-SRS送信に関する基準スロットとの間のオフセットを示すトリガオフセットによって指示される前記基準スロット以降の、前記A-SRS送信に利用可能なスロットを示す下り制御情報(DCI)を受信する受信部と、前記DCIに含まれる、前記A-SRS送信に利用可能なスロットを示すDCIフィールドに基づいて、前記A-SRS送信を行うよう制御する制御部と、を有し、前記DCIは、前記トリガオフセットによって指示される前記基準スロットから数えて $(t+1)$ 番目の前記A-SRS送信に利用可能なスロットを示し、 t の値のリストはSRSリソースセット毎にRadio Resource Control(RRC)によって設定され、前記リストの中から前記DCIフィールドにより1つの t の値が選択され、前記D

10

20

30

40

50

DCIフィールドは、前記RRCにより設定される場合のみ存在する、端末に関する。

【0007】

一般的に、一態様において、本明細書に開示されている実施形態は、非周期サウンディング参照信号(A-SRS)送信をトリガする物理下りリンク制御チャネル(PDCCH)とSRSリソースセット内のSRSリソースとの間の最小タイミング要件に関する能力情報を報告するステップと、前記PDCCHを受信するスロットと前記A-SRS送信に関する基準スロットとの間のオフセットを示すトリガオフセットによって指示される前記基準スロット以降の、前記A-SRS送信に利用可能なスロットを示す下り制御情報(DCI)を受信するステップと、前記DCIに含まれる、前記A-SRS送信に利用可能なスロットを示すDCIフィールドに基づいて、前記A-SRS送信を行うよう制御するステップと、を有し、前記DCIは、前記トリガオフセットによって指示される前記基準スロットから数えて(t+1)番目の前記A-SRS送信に利用可能なスロットを示し、tの値のリストはSRSリソースセット毎にRadio Resource Control(RRC)によって設定され、前記リストの中から前記DCIフィールドにより1つのtの値が選択され、前記DCIフィールドは、前記RRCにより設定される場合のみ存在する、端末の無線通信方法に関する。

10

【0008】

一般的に、一態様において、本明細書に開示されている実施形態は、非周期サウンディング参照信号(A-SRS)送信をトリガする物理下りリンク制御チャネル(PDCCH)とSRSリソースセット内のSRSリソースとの間の最小タイミング要件に関する能力情報を受信する受信部と、前記PDCCHを受信するスロットと前記A-SRS送信に関する基準スロットとの間のオフセットを示すトリガオフセットによって指示される前記基準スロット以降の、前記A-SRS送信に利用可能なスロットを示す下り制御情報(DCI)を送信する送信部と、を有し、前記受信部は、前記DCIに含まれる、前記A-SRS送信に利用可能なスロットを示すDCIフィールドに基づいて送信される、前記A-SRS送信を受信し、前記DCIは、前記トリガオフセットによって指示される前記基準スロットから数えて(t+1)番目の前記A-SRS送信に利用可能なスロットを示し、tの値のリストはSRSリソースセット毎にRadio Resource Control(RRC)によって設定され、前記リストの中から前記DCIフィールドにより1つのtの値が選択され、前記DCIフィールドは、前記RRCにより設定される場合のみ存在する、基地局に関する。

20

30

【0009】

本発明の他の実施形態及び利点は、以下の説明及び図面から認識される。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】実施形態に係る無線通信システムの概略的な構成を示す図である。

【図2】1つ以上の実施形態に係る、基地局(BS)の概略的な構成を示す図である。

【図3】1つ以上の実施形態に係る、ユーザ装置(UE)の概略的な構成を示す。

【図4】非周期SRSトリガについての潜在的な拡張の概観を示す。

【図5】PUSCH準備時間の例示的なテーブルを示す。

40

【図6】DCIフィールドの一例を示す。

【図7】DCIフィールドの一例を示す。

【図8】上位レイヤパラメータの一例を示す。

【図9】A-SRSトリガ状態についてのDCIコードポイントの数が拡張されているテーブルの一例を示す。

【図10】上位レイヤパラメータの一例を示す。

【図11】上位レイヤパラメータの一例を示す。

【図12】A-SRSトリガ状態についてのDCIコードポイントの数が拡張されているテーブルの一例を示す。

【発明を実施するための形態】

50

【 0 0 1 1 】

以下では、図面を参照しながら、本発明の実施形態を詳細に説明する。異なる図面における同様の要素には、一貫性を維持するために同様の参照符号を付している。

【 0 0 1 2 】

本発明の実施形態の以下の説明では、本発明のより完全な理解を提供するために、多数の具体的な詳細を記載する。しかしながら、当業者であれば、それらの具体的な詳細がなくとも、本発明を実施できることは明らかである。他の例では、本発明が不明確になることを回避するために、公知の特徴については詳細には説明しない。

【 0 0 1 3 】

図 1 は、本発明の 1 つ以上の実施形態に係る無線通信システム 1 を表す。無線通信システム 1 は、ユーザ装置 (U E) 1 0 と、基地局 (B S) 2 0 と、コアネットワーク 3 0 と、を含む。無線通信システム 1 は、 N R システムであってもよい。無線通信システム 1 は、本明細書において説明する特定の構成に限定されるものではなく、 L T E / L T E - A d v a n c e d (L T E - A) システムなど、任意の種類の無線通信システムであってもよい。

10

【 0 0 1 4 】

B S 2 0 は、その B S 2 0 のセル内の U E 1 0 と、上り (U L : uplink) 信号及び下り (D L : downlink) 信号を通信してもよい。 D L 信号及び U L 信号は、制御情報及びユーザデータを含んでもよい。 B S 2 0 は、バックホールリンク 3 1 を介して、コアネットワーク 3 0 と D L 信号及び U L 信号を通信してもよい。 B S 2 0 は、 g N B (gNodeB) であってもよい。 B S 2 0 は、ネットワーク (N W) と呼ばれてもよい。

20

【 0 0 1 5 】

B S 2 0 は、アンテナ、隣接する B S 2 0 と通信するための通信インターフェース (例えば、 X 2 インターフェース)、コアネットワーク 3 0 と通信するための通信インターフェース (例えば、 S 1 インターフェース)、 U E 1 0 との間で送受信された信号を処理するためのプロセッサ又は回路などの C P U (Central Processing Unit) を含む。 B S 2 0 の動作は、メモリに格納されたデータ及びプログラムをプロセッサが処理又は実行することで実現されてもよい。しかしながら、 B S 2 0 は、上述のハードウェア構成に限定されるものではなく、当業者であれば分かるように、他の任意の適切なハードウェア構成によって実現されてもよい。多数の B S 2 0 が、無線通信システム 1 のより広範なサービスエリアをカバーするように配置されてもよい。

30

【 0 0 1 6 】

U E 1 0 は、多入力多出力 (M I M O : Multi Input Multi Output) 技術を用いて、制御情報及びユーザデータを含む D L 信号及び U L 信号を B S 2 0 と通信してもよい。 U E 1 0 は、移動局、スマートフォン、携帯電話、タブレット、モバイルルータ、又はウェアラブルデバイスなどの無線通信機能を有する情報処理装置であってもよい。無線通信システム 1 は、 1 つ以上の U E 1 0 を含んでもよい。

【 0 0 1 7 】

U E 1 0 は、 C P U、例えばプロセッサ、 R A M (Random Access Memory)、フラッシュメモリ、及び B S 2 0 と U E 1 0 との間で無線信号を送受信するための無線通信装置を含む。例えば、以下において説明する U E 1 0 の動作は、メモリに格納されたデータ及びプログラムを C P U が処理又は実行することで実現されてもよい。しかしながら、 U E 1 0 は、上述のハードウェア構成に限定されるものではなく、例えば、以下に説明する処理を実現するための回路を備えた構成であってもよい。

40

【 0 0 1 8 】

図 1 に示すように、 B S 2 0 は、 C S I 参照信号 (C S I - R S) を U E 1 0 に送信してもよい。これに返信して、 U E 1 0 は、 C S I 報告を B S 2 0 に送信してもよい。同様に、 U E 1 0 は、 S R S を B S 2 0 に送信してもよい。

【 0 0 1 9 】

(B S の構成)

50

【 0 0 2 0 】

以下では、図 2 を参照しながら、本発明の実施形態に係る B S 2 0 を説明する。図 2 は、本発明の実施形態に係る B S 2 0 の概略的な構成を説明するための図で B S 2 0 は、複数のアンテナ（アンテナ素子群）2 0 1 と、アンプ部 2 0 2 と、送受信部（送信部 / 受信部）2 0 3 と、ベースバンド信号処理部 2 0 4 と、呼処理部 2 0 5 と、伝送路インターフェース 2 0 6 と、を含んでもよい。

【 0 0 2 1 】

B S 2 0 から U E 1 0 への D L において送信されるユーザデータは、コアネットワークから、伝送路インターフェース 2 0 6 を介して、ベースバンド信号処理部 2 0 4 に入力される。

10

【 0 0 2 2 】

ベースバンド信号処理部 2 0 4 では、信号に対して、P D C P（Packet Data Convergence Protocol）レイヤの処理、ユーザデータの分割・結合、R L C（Radio Link Control）再送制御送信処理などの R L C レイヤの送信処理、例えば H A R Q 送信処理を含む M A C（Medium Access Control）再送制御、スケジューリング、伝送フォーマット選択、チャンネル符号化、逆高速フーリエ変換（I F F T：Inverse Fast Fourier Transform）処理、プリコーディング処理などが行われる。続いて、結果として得られた信号が、各送受信部 2 0 3 に転送される。D L 制御チャンネルの信号に関しては、チャンネル符号化及び逆高速フーリエ変換を含む送信処理が行われ、結果として得られた信号が各送受信部 2 0 3 に転送される。

20

【 0 0 2 3 】

ベースバンド信号処理部 2 0 4 は、セル内の通信のための制御情報（システム情報）を、上位レイヤシグナリング（例えば、R R C（Radio Resource Control）シグナリング及びブロードキャストチャンネル）によって各 U E 1 0 に通知する。セル内の通信のための情報は、例えば、U L システム帯域幅又は D L システム帯域幅を含む。

【 0 0 2 4 】

各送受信部 2 0 3 では、アンテナ毎にプリコーディングされて、ベースバンド信号処理部 2 0 4 から出力されるベースバンド信号に対して、無線周波数帯域への周波数変換処理が行われる。アンプ部 2 0 2 は、周波数変換が行われた無線周波数信号を増幅し、結果として得られた信号は、アンテナ 2 0 1 から送信される。

30

【 0 0 2 5 】

U E 1 0 から B S 2 0 への U L において送信されるデータに関しては、無線周波数信号が、各アンテナ 2 0 1 において受信され、アンプ部 2 0 2 において増幅され、送受信部 2 0 3 において周波数変換が行われてベースバンド信号に変換され、ベースバンド信号処理部 2 0 4 に入力される。

【 0 0 2 6 】

ベースバンド信号処理部 2 0 4 は、受信したベースバンド信号に含まれるユーザデータに対して、F F T 処理、I D F T 処理、誤り訂正復号処理、M A C 再送制御の受信処理、R L C レイヤ及び P D C P レイヤの受信処理を行う。続いて、結果として得られた信号が、伝送路インターフェース 2 0 6 を介してコアネットワークに転送される。呼処理部 2 0 5 は、通信チャンネルの設定・解放などの呼処理を行い、B S 2 0 の状態を管理し、また無線リソースを管理する。

40

【 0 0 2 7 】

（ U E の構成）

以下では、図 3 を参照しながら、本発明の実施形態に係る U E 1 0 を説明する。図 3 は、本発明の実施形態に係る U E 1 0 の概略的な構成である。U E 1 0 は、複数の U E アンテナ 1 0 1 と、アンプ部 1 0 2 と、送受信部（送信部 / 受信部）1 0 3 1 を含む回路 1 0 3 と、制御部 1 0 4 と、アプリケーション部 1 0 5 と、を有する。

【 0 0 2 8 】

D L に関しては、U E アンテナ 1 0 1 において受信された無線周波数信号が、各アンプ

50

部 1 0 2 において増幅され、送受信部 1 0 3 1 においてベースバンド信号へと周波数変換される。制御部 1 0 4 では、これらのベースバンド信号に対して、FFT 処理、誤り訂正復号、再送信制御などの受信処理が行われる。DL ユーザデータは、アプリケーション部 1 0 5 に転送される。アプリケーション部 1 0 5 は、物理レイヤ及び MAC レイヤよりも上位のレイヤに関する処理を行う。下りリンクデータでは、ブロードキャスト情報もアプリケーション部 1 0 5 に転送される。

【 0 0 2 9 】

一方、UL ユーザデータは、アプリケーション部 1 0 5 から制御部 1 0 4 に入力される。制御部 1 0 4 では、再送制御 (Hybrid ARQ) 送信処理、チャンネル符号化、プリコーディング、DF T 処理、IFF T 処理などが行われ、結果として得られた信号が各送受信部 1 0 3 1 に転送される。送受信部 1 0 3 1 では、制御部 1 0 4 から出力されたベースバンド信号が無線周波数帯域に変換される。その後、周波数変換された無線周波数信号がアンブ部 1 0 2 において増幅され、続いて、アンテナ 1 0 1 から送信される。

10

【 0 0 3 0 】

図 4 を参照する本発明の 1 つ以上の実施形態は、非周期 SRS トリガの拡張に関する。特に、[2] に記載されているように、以下のことが考慮されてもよい。所定の非周期 SRS リソースセットは、基準スロットから数えて ($t + 1$) 番目の利用可能なスロットにおいて送信されてもよく、 t は、(t の 1 つの値だけが RRC において設定される場合) DCI 又は RRC によって指示され、 t の候補値は、少なくとも 0 を含む。更に、基準スロットについての以下のオプションのうちの 1 つ以上が考慮されてもよい。1 つのオプションとして、基準スロットは、トリガ DCI を有するスロットである。別のオプションとして、基準スロットは、既存の (legacy) トリガオフセットによって指示されるスロットである。

20

【 0 0 3 1 】

UE の処理の複雑さ及び利用可能なスロットを決定するタイムライン、並びに衝突処理との潜在的な共存を考慮した「利用可能なスロット (available slot) 」の定義も検討されている。RRC 設定のみに基づいて、「利用可能なスロット」とは、リソースセット内の全ての SRS リソースのための時間領域位置に対して UL シンボル又はフレキシブルシンボルが存在し、且つトリガ PDCCH とリソースセット内の全ての SRS リソースとの間の最小タイミング要件を満たすスロットである。

30

【 0 0 3 2 】

また、 t を明示的又は暗黙的に指示することが検討されており、また MAC CE においてオフセットをトリガする候補を更新することが有用であるか否かも検討されている。

【 0 0 3 3 】

上述したように、SRS の拡張が検討されている。本明細書に記載された 1 つ以上の実施形態では、最小タイミング要件 (minimum timing requirement) についての UE 能力が考慮される。まず、「利用可能なスロット」は、リソースセット内の全ての SRS リソースに対して、(1 つ以上の) 時間領域位置に (1 つ以上の) UL シンボル又はフレキシブルシンボルが存在するという条件を満たすスロットであるとみなされてもよい。また、トリガする PDCCH とリソースセット内の全ての SRS リソースとの間の最小タイミング要件に関する UE 能力の条件を満たすスロットであるとみなされてもよい。

40

【 0 0 3 4 】

1 つ以上の実施形態では、能力報告の一部として、UE は、A - SRS トリガリング PDCCH と、リソースセット内の全ての SRS リソースとの間の最小タイミング要件を報告する。続いて、報告されたタイミング要件は、非周期 SRS 送信をトリガする PDCCH の最後のシンボルと、SRS リソースの最初のシンボルとの間の最小時間間隔を決定するために、以下のことであるとみなすことができる。

【 0 0 3 5 】

UE は、自身の能力の一部として、最小タイミング要件を N_3 シンボルとして報告することが考慮される。このケースでは、この最小タイミング要件は、以下のように最小時間

50

間隔を特定するために考慮することができる。

【0036】

SRSリソースセットの用途 (usage) が「codebook」または「antenna switching」にセットされている例について説明する。

【0037】

用途が「codebook」又は「antennaSwitching」にセットされているリソースセットにおけるSRSについての第1のオプションとして、非周期SRS送信をトリガするPDCCHの最後のシンボルと、SRSリソースの最初のシンボルとの間の最小時間間隔は、 N_3 シンボル及び付加時間 T_{switch} である。

【0038】

用途が「codebook」又は「antennaSwitching」にセットされているリソースセットにおけるSRSについての第2のオプションとして、非周期SRS送信をトリガするPDCCHの最後のシンボルと、SRSリソースの最初のシンボルとの間の最小時間間隔は、 $N_2 + N_3$ シンボル及び付加時間 T_{switch} である。

【0039】

用途が「codebook」又は「antennaSwitching」にセットされているリソースセットにおけるSRSについての第3のオプションとして、非周期SRS送信をトリガするPDCCHの最後のシンボルと、SRSリソースの最初のシンボルとの間の最小時間間隔は、 $\text{Max}\{N_2, N_3\}$ シンボル及び付加時間 T_{switch} である。

【0040】

次に、用途が「non-codebook」又は「Beam Management」にセットされている例について説明する。

【0041】

用途が「non-codebook」又は「Beam Management」にセットされているリソースセットにおけるSRSについての第1のオプションとして、非周期SRS送信をトリガするPDCCHの最後のシンボルと、SRSリソースの最初のシンボルとの間の最小時間間隔は、 $N_3 + 14$ シンボル及び付加時間 T_{switch} である。

【0042】

用途が「non-codebook」又は「Beam Management」にセットされているリソースセットにおけるSRSについての第2のオプションとして、非周期SRS送信をトリガするPDCCHの最後のシンボルと、SRSリソースの最初のシンボルとの間の最小時間間隔は、 $N_2 + N_3 + 14$ シンボル及び付加時間 T_{switch} である。

【0043】

用途が「non-codebook」又は「Beam Management」にセットされているリソースセットにおけるSRSについての第3のオプションとして、非周期SRS送信をトリガするPDCCHの最後のシンボルと、SRSリソースの最初のシンボルとの間の最小時間間隔は、 $\text{Max}\{N_2, N_3\} + 14$ シンボル及び付加時間 T_{switch} である。

【0044】

1つ以上の実施形態では、SRSの「usage」に関係なく、最小タイミング要件は、例えば、 $\text{Max}\{\text{usageの既存の最小時間}, N_3\}$ として定義される。このシナリオでは、「codebook」、「antennaSwitching」、「usageの既存の最小時間」は、 N_2 として定義されてもよい。「non-codebook」及び「BeamManagement」、「usageの既存の最小時間」は、 $N_2 + 14$ として定義されてもよい。

【0045】

更に、 N_2 の1つ以上の値は、以下のように設定されてもよい。

【0046】

第1のオプションでは、 N_2 の値を、仕様において予め規定することができる。仕様において予め規定されている N_2 についての[4]に記載されている例を図5に示す。

【0047】

第2のオプションとして、 N_2 の1つ以上の値が、UE能力の一部としてUEによって

10

20

30

40

50

報告される。

【 0 0 4 8 】

最小タイミング要件は、「非周期 S R S 送信をトリガする P D C C H の最後のシンボルと S R S リソースの最初のシンボル」とすることができることに留意されたい。更に、S R S リソースは、トリガされた S R S リソースセットにおいて最初に送信される S R S リソースであってもよいことに留意されたい。

【 0 0 4 9 】

更に、UE が、A - S R S トリガリング P D C C H とリソースセット内の全ての S R S リソースとの間の最小タイミング要件を報告しない場合、最小タイミング要件は、仕様において予め規定されていてもよい。例えば、トリガリング P D C C H とリソースセット内の全ての S R S リソースとの間の最小タイミングは以下のように定義されてもよい。

10

【 0 0 5 0 】

用途が「codebook」又は「antennaSwitching」にセットされているリソースセットにおける S R S について、非周期 S R S 送信をトリガする P D C C H の最後のシンボルと、S R S リソースの最初のシンボルとの間の最小時間間隔は、 N_2 シンボル及び付加時間 T_{switch} である。

【 0 0 5 1 】

用途が「non-codebook」又は「Beam Management」にセットされているリソースセットにおける S R S について、非周期 S R S 送信をトリガする P D C C H の最後のシンボルと、S R S リソースの最初のシンボルとの間の最小時間間隔は、 $N_2 + 14$ シンボル及び付加時間 T_{switch} である。

20

【 0 0 5 2 】

1 つ以上の実施形態では、 N_2 の値を、図 5 に示したように、仕様において予め規定することができる。

【 0 0 5 3 】

D C I / P D C C H の検出に関する 1 つ以上の実施形態では、UE は、D C I フォーマットのブラインド検出 (B D) を試みてもよい。最初のステップで、UE は、考えられる D C I フォーマットの 1 つの考えられる D C I サイズを想定してもよく、また P D C C H の考えられるアグリゲーションレベルを想定してもよい。更に、UE は P D C C H を復調し、C R C チェックを試みる。ここで、C R C は何らかの無線ネットワーク一時識別子 (R N T I : Radio Network Temporary Identifier) (例えば、C - R N T I 等) によってスクランブリングされる。

30

【 0 0 5 4 】

C R C チェックをパスした場合、UE は、D C I が適切に受信されたことを識別する。C R C チェックをパスしなかった場合、UE は、最初のステップに戻り、考えられる別の D C I サイズ及びアグリゲーションレベルが想定され、また別の復調が試みられ、それに続いて別の C R C チェックが行われる。

【 0 0 5 5 】

従って、考えられる (即ち、異なる) D C I サイズの数が増加すると、P D C C H のブラインド検出 (B D) 数も同様に増加し、UE の複雑さに大きな影響を及ぼす可能性がある。その結果、1 つ以上の実施形態では、例えば複雑さの観点から、 $Re1.15/16$ と同じ B D 数を維持することが重要であると考えられる。

40

【 0 0 5 6 】

1 つ以上の実施形態は、D C I フォーマット 0 __ 1 / 0 __ 2 を用いるパラメータ t の指示に関する。例えば、 t 値のリストが、S R S リソースセット毎に、R R C において設定されてもよい。その後、D C I を用いて、リストの中から 1 つの値が選択される [3]。

【 0 0 5 7 】

図 6 を参照した第 1 のオプションとして、 t 値を示すために、新規に設定可能な D C I フィールドが追加されてもよい。特に、図 6 は、新たに追加された、 t を示す D C I フィールドの一例を示している。同じ D C I フォーマット内では、D C I ペイロードのサイズ

50

は、データ/CSIの有無に関わらず、A-SRSトリガリングに対しては変更されないことに留意されたい。このことは、DCIのBD数を増加させないために有益である。また、新規のDCIフィールドは、RRCがそれを設定した場合にのみ存在してもよいことに留意されたい。

【0058】

図7を参照する第2のオプションとして、t値が、新規のDCIフィールドを追加せずに示される。そのケースでは、データ/CSIスケジューリング有りのDCIと、データ/CSIスケジューリング無しのDCIとが、異なる方式でt値を示すことができる。データ/CSI無しのDCIのケースでは、未使用のフィールドが、t値を示すために再利用されてもよい。データ/CSI有り且つSRSリクエストのケースでは、tを示すために以下の方法が考慮されてもよい。

10

【0059】

1) UEは、tの単一の値が、SRSリソースセット毎に上位レイヤによって設定されることのみを期待してもよい。

【0060】

2) UEは、仕様において予め規定された1つ以上のルールに基づいて、又は(例えば、tのデフォルト値を設定する)上位レイヤによる設定に基づいて、値のリストから、上位レイヤによって設定されたtについての複数の値の内の1つの値(例えば、第1の値、最小値、最大値等)を選択してもよい。

【0061】

上述のように、データ/CSI無しのDCIのケースでは、未使用のフィールドが再利用されてもよい。例えば、データ/CSI無しのDCIにおける未使用のDCIフィールドは、「PUSCHスケジューリング及び/又はCSIリクエストに用いられるDCIフィールド」であってもよい。特に、スケジューリングデータ/CSI無しのDCIフォーマット0_1/0_2における未使用のDCIフィールドの内の1つ以上のフィールドは、第2のオプションによるt値を示すために考慮されてもよい。tを示すために考慮することができる、未使用の可能性のある一部のDCIフィールドの1つ以上の例として、以下を挙げることができる：

20

- ・帯域幅部分インジケータ
- ・周波数領域リソース割り当て
- ・時間領域リソース割り当て
- ・スケジューリングされたPUSCH用のTPCコマンド
- ・プリコーディング情報及びレイヤ数
- ・アンテナポート
- ・CSIリクエスト

30

【0062】

最初のオプションに戻ると、新規のDCIフィールドは、RRCがそれを設定した場合にのみ存在してもよいことに留意されたい。例えば、t値を示すための新規のDCIフィールドの可用性(availability)を設定する、図8に示すような、新規のRRCパラメータsrs-DCI-t-Field-r17が考慮される。この例では、srs-DCI-t-Field-r17が0にセットされる場合、t値を示すために、第2のオプションにおいて検討した方法を考慮することができる。srs-DCI-t-Field-r17が1にセットされる場合、t値を示すために、第1のオプションにおいて検討した方法を考慮することができる。

40

【0063】

更に、上述の上位レイヤパラメータが設定される場合(即ち、第1のオプションに従う場合)、新規のDCIフィールドは、データ/CSI有りの場合のA-SRSトリガ用のDCI及びデータ/CSI無しの場合のA-SRSトリガ用のDCIの両方のケースについて、tの値を動的に示すことができることに留意されたい。代替的に(即ち、第2のオプションに従う場合)、データスケジューリング及び/又はCSIリクエストに使用されない既存のDCIフィールドは、データ/CSI無しの場合のA-SRSトリガ用のDCI

50

I のケースの t の値を動的に示すことができ、またデータ / CSI 有りの場合の A - SRS トリガ用の DCI のケースでは、 t の値が準静的に設定される。

【 0 0 6 4 】

1 つ以上の実施形態では、A - SRS トリガ状態の DCI コードポイントの数が拡張されてもよい。目下のところ、A - SRS のトリガ状態に利用可能な DCI コードポイントの数は僅か 3 である。3 より多くのトリガ状態をサポートするために、[5] の仕様の Table 7.3.1.1.2-24 は、図 9 に示すように、より多くのコードポイントが取り込まれるように適切に更新されてもよい。特に、図 9 に示すように、A - SRS の 7 つのトリガ状態を持てるようにするために、SRS リクエストフィールドの 3 ビットのビット幅を想定して、[5] の Table 7.3.1.1.2-24 は、図示のように更新することができる。例えば、1 0 0、1 0 1、1 1 0 及び 1 1 1 に対して、新規のエントリが定義されてもよい。

10

【 0 0 6 5 】

更に、DCI のオーバーヘッドを柔軟に制御するために、RRC シグナリングを用いて「SRS request」フィールドのサイズを設定することが可能である。続いて、設定された「SRS request」フィールドのサイズに基づいて、図 9 に示すように、[5] の Table 7.3.1.1.2-24 から特定の行を選択することができる。例えば、(図 9 に示すように) A - SRS の 7 つのトリガ状態を取ることが可能な場合、SRS リクエストフィールドのサイズを上位レイヤによって設定することができる。特に、SRS フィールドのサイズに関する上位レイヤによる設定の一例を図 10 に示す。

【 0 0 6 6 】

srs-RequestDCI-0-2 は以下のように定義される :

20

【 0 0 6 7 】

DCI フォーマット 0 _ 2 における「SRS request」のビット数を示す。このフィールドが存在しない場合、DCI フォーマット 0 _ 2 における「SRS request」の 0 ビットの値が適用される。パラメータ srs-RequestDCI-0-2 が値 1 に設定される場合、トリガされた非周期 SRS リソースセットについては、TS 38.212 における Table 7.3.1.1.2-24 の最初の 2 行の内の 1 つを示すために 1 ビットが用いられる。値 2 が設定される場合、TS 38.212 における Table 7.3.1.1.2-24 の最初の 4 行の内の 1 つを示すために 2 ビットが用いられる。値 3 が設定される場合、TS 38.212 における Table 7.3.1.1.2-24 の行の内の 1 つを示すために 3 ビットが用いられる。UE に supplementaryUplink が設定される場合、追加ビット (即ち、SRS リクエストフィールドの第 1 ビット) が、非 SUL / SUL を示すために用いられる。

30

【 0 0 6 8 】

Rel . 16 では、DCI フォーマット 0 _ 2 (即ち、Rel . 15 の DCI フォーマット 0 _ 1 と比較して、コンパクト DCI と称される) の DCI ペイロードを制御するために、上記の上位レイヤパラメータが導入されていることに留意されたい。上記の提案は、DCI フォーマット 0 _ 1 にも適用可能である。簡単な方法は、DCI フォーマット 0 _ 1 の SRS リクエストフィールドのサイズと、DCI フォーマット 0 _ 2 の SRS リクエストフィールドのサイズを別個に制御するために、異なる上位レイヤパラメータ (即ち、上述の上位レイヤパラメータ) を定義することである。別の方法は、DCI フォーマット 0 _ 2 用の SRS リクエストフィールドのサイズを制御するための上位レイヤパラメータ (即ち、上述の上位レイヤパラメータ) のみを規定し、DCI フォーマット 0 _ 1 用の SRS リクエストフィールドの DCI サイズは、暗黙的なルール (例えば、用途が CB / NCB である SRS リソースセットの数) に従い導出される。

40

【 0 0 6 9 】

更に、新しく追加された A - SRS トリガ状態をサポートするために、RRC パラメータ maxNrofSRS-TriggerStates-1 及び maxNrofSRS-TriggerStates-2 は、図 11 に示すように、それぞれ、[6] の aperiodicSRS-ResourceTrigger 及び aperiodicSRS-ResourceTriggerList において更新される。例えば、A - SRS に対して 7 つのトリガ状態を取ることが可能な場合、maxNrofSRS-TriggerStates-1 及び maxNrofSRS-TriggerStat

50

es-2は、図 1 1 における更新値によって示されているように更新する必要がある。

【 0 0 7 0 】

別のオプションとして、DCIがデータ/CSIをスケジュールするか否かに応じて、UEが、A-SRSトリガ状態の適切なテーブルを選択してもよい。つまり、データ/CSIをスケジュールしないDCIの場合、SRSリクエストフィールドのサイズは1ビット、2ビット又は3ビットである。図9に示すように、データ/CSI無しのDCIの場合、A-SRSトリガ状態テーブル、即ち[5]のTable 7.3.1.1.2-24から、どのエントリを考慮するかを上位レイヤにより設定することができる。この例に従い、図10は、データ/CSIをスケジュールしないDCIにのみ適用されてもよい新規のRRCパラメータを示す。上述のように、このシナリオにおけるA-SRSトリガ状態を取り込むためのテーブルが図9に示されている。

10

【 0 0 7 1 】

データ/CSIをスケジュールするDCIの場合、SRSリクエストフィールドのサイズは、1ビット又は2ビットである。従って、図12に示すテーブルは、DCIスケジュールリングがデータ/CSIを含むシナリオにおいて考慮されてもよい。

【 0 0 7 2 】

変形例

本開示において説明した情報、信号などは、様々な異なる技術のいずれかを使用して表されてもよい。例えば、上記の説明全体にわたって言及され得るデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、チップなどは、電圧、電流、電磁波、磁界若しくは磁性粒子、光場若しくは光子、又はこれらの任意の組み合わせによって表されてもよい。

20

【 0 0 7 3 】

また、情報、信号などは、上位レイヤから下位レイヤ及び/又は下位レイヤから上位レイヤへ出力され得る。情報、信号などは、複数のネットワークノードを介して入出力されてもよい。

【 0 0 7 4 】

入出力された情報、信号などは、特定の場所(例えば、メモリ)に保存されてもよいし、管理テーブルを用いて管理してもよい。入出力される情報、信号などは、上書き、更新又は追記をされてもよい。出力された情報、信号などは、削除されてもよい。入力された情報、信号などは、他の装置へ送信されてもよい。

30

【 0 0 7 5 】

情報の通知は、本開示において説明した態様/実施形態に限られず、他の方法を用いて行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング(例えば、下り制御情報(DCI(Downlink Control Information))、上り制御情報(UCI(Uplink Control Information)))、上位レイヤシグナリング(例えば、RRC(Radio Resource Control)シグナリング、ブロードキャスト情報(マスタ情報ブロック(MIB(Master Information Block))、システム情報ブロック(SIB(System Information Block)など)、MAC(Medium Access Control)シグナリングなど)、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。

【 0 0 7 6 】

ソフトウェアは、「ソフトウェア」、「ファームウェア」、「ミドルウェア」、「マイクロコード」、「ハードウェア記述言語」と呼ばれるか、他の名称で呼ばれるかを問わず、命令、命令セット、コード、コードセグメント、プログラムコード、プログラム、サブプログラム、ソフトウェアモジュール、アプリケーション、ソフトウェアアプリケーション、ソフトウェアパッケージ、ルーチン、サブルーチン、オブジェクト、実行可能ファイル、実行スレッド、手順、機能などを意味するよう広く解釈されるべきである。

40

【 0 0 7 7 】

また、ソフトウェア、命令、情報などは、伝送媒体を介して送受信されてもよい。例えば、ソフトウェアが、有線技術(同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペアケーブル、デジタル加入者回線(DSL(Digital Subscriber Line))など)及び/又は

50

無線技術（赤外線、マイクロ波など）を使用してウェブサイト、サーバ、又は他のリモートソースから送信される場合、これらの有線技術及び/又は無線技術は、伝送媒体の定義内に含まれる。

【0078】

本開示において使用する「システム」及び「ネットワーク」という用語は、互換的に使用される。

【0079】

本開示においては、用語「基地局（BS（Base Station））」、「無線基地局」、「eNB」、「gNB」、「セル」、「セクタ」、「セルグループ」、「キャリア」、「コンポーネント」、「コンポーネントキャリア」は、互換的に使用されてもよい。基地局は、「固定局（fixed station）」、「NodeB」、「eNodeB（eNB）」、「アクセスポイント（access point）」、「送信ポイント（Transmission Point（TP））」、「受信ポイント（Reception Point（RP））」、「フェムトセル」、「スモールセル」などと呼ばれてもよい。

10

【0080】

基地局は、1つ又は複数（例えば、3つ）のセル（「セクタ」とも呼ばれる）を収容することができる。基地局が複数のセルを収容する場合、基地局のカバレッジエリア全体は複数のより小さいエリアに区分でき、各々のより小さいエリアは、基地局サブシステム（例えば、屋内用の小型基地局（RRH（Remote Radio Head）））によって通信サービスを提供することもできる。「セル」又は「セクタ」という用語は、このカバレッジにおいて通信サービスを行う基地局及び/又は基地局サブシステムのカバレッジエリアの一部又は全体を指す。

20

【0081】

本開示においては、「移動局（MS（Mobile Station））」、「ユーザ端末（user terminal）」、「ユーザ装置（UE（User Equipment））」、「端末」という用語は、互換的に使用されてもよい。

【0082】

移動局は、「加入者局」、「モバイルユニット」、「加入者ユニット」、「ワイヤレスユニット」、「リモートユニット」、「モバイルデバイス」、「ワイヤレスデバイス」、「ワイヤレス通信デバイス」、「リモートデバイス」、「モバイル加入者局」、「アクセス端末」、「モバイル端末」、「ワイヤレス端末」、「リモート端末」、「ハンドセット」、「ユーザエージェント」、「モバイルクライアント」、「クライアント」又はいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

30

【0083】

また、本開示における無線基地局は、ユーザ端末と解釈されてもよい。例えば、無線基地局及びユーザ端末間の通信を、複数のユーザ端末間の通信（例えば、D2D（Device-to-Device））に置き換えた構成について、本開示の各態様/実施形態を適用してもよい。この場合、ユーザ端末20が上述の無線基地局10の機能を有してもよい。また、「上りリンク（uplink）」、「下りリンク（downlink）」などの文言は、「サイド（side）」と解釈されてもよい。例えば、上りリンクチャネルは、サイドチャネルと解釈されてもよい。

40

【0084】

同様に、本開示におけるユーザ端末は、無線基地局と解釈されてもよい。この場合、無線基地局が上述のユーザ端末の機能を有してもよい。

【0085】

本開示において、基地局によって行われるとした動作は、場合によってはその上位ノード（upper node）によって行われてもよい。基地局を有する1つ又は複数のネットワークノード（network nodes）を含むネットワークにおいて、端末との通信のために行われる様々な動作は、基地局、基地局以外の1つ以上のネットワークノード（例えば、MME（Mobility Management Entity）、S-GW（Serving-Gateway））などが考えら

50

れるが、これらに限られない)又はこれらの組み合わせによって行われ得ることは明らかである。

【0086】

本開示において説明した1つ以上の実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。また、本開示において態様/実施形態を説明するために用いた処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本開示において説明した様々な方法は、例示的な順序を用いて様々なステップの要素を提示したが、そこで提示した特定の順序に限定されない。

【0087】

本開示において説明した1つ以上の実施形態は、LTE (Long Term Evolution)、LTE-A (LTE-Advanced)、LTE-B (LTE-Beyond)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G (4th generation mobile communication system)、5G (5th generation mobile communication system)、FRA (Future Radio Access)、New-RAT (Radio Access Technology)、NR (New Radio)、NX (New radio access)、FX (Future generation radio access)、GSM (登録商標) (Global System for Mobile communications)、CDMA 2000、UMB (Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11 (Wi-Fi (登録商標))、IEEE 802.16 (WiMAX (登録商標))、IEEE 802.20、UWB (Ultra-WideBand)、Bluetooth (登録商標)、その他の適切な無線通信方法を利用するシステム、及び/又はこれらに基づいて拡張された次世代システムなどに適用されてもよい。

【0088】

本開示において使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

【0089】

本開示において使用する「第1の」、「第2の」などの呼称を使用した要素へのいかなる参照も、それらの要素の量又は順序を全般的に限定しない。これらの呼称は、2つ以上の要素間を区別する便利な方法として本開示において使用されてもよい。したがって、第1及び第2の要素の参照は、2つの要素のみが採用され得ること又は何らかの形で第1の要素が第2の要素に先行しなければならないことを意味しない。

【0090】

本開示において使用する「判断(決定)(determining)」という用語は、多種多様な動作を包含してもよい。例えば、「判断(決定)」は、判定(judging)、計算(calculating)、算出(computing)、処理(processing)、導出(deriving)、調査(investigating)、探索(looking up) (例えば、テーブル、データベース又は別のデータ構造での探索)、確認(ascertaining)などを「判断(決定)」することであるとみなされてもよい。また、「判断(決定)」は、受信(receiving) (例えば、情報を受信すること)、送信(transmitting) (例えば、情報を送信すること)、入力(input)、出力(output)、アクセス(accessing) (例えば、メモリ中のデータにアクセスすること)などを「判断(決定)」することであるとみなされてもよい。また、本開示において使用する「判断(決定)」は、解決(resolving)、選択(selecting)、選定(choosing)、推定(assuming)、確立(establishing)、比較(comparing)などを「判断(決定)」することであると解釈されてもよい。つまり、「判断(決定)」は、何らかの動作を「判断(決定)」することであると解釈されてもよい。

【0091】

本開示において使用する「接続された(connected)」、「結合された(coupled)」という用語、又はこれらのあらゆる変形は、2又はそれ以上の要素間の直接的又は間接的なあらゆる接続又は結合を意味し、互いに「接続」又は「結合」された2つの要素間に1

10

20

30

40

50

又はそれ以上の中間要素が存在することを含んでもよい。要素間の結合又は接続は、物理的であっても、論理的であっても、あるいはこれらの組み合わせであってもよい。例えば、「接続」は「アクセス」と解釈されてもよい。

【0092】

本開示において、2つの要素が接続される場合、1つ以上の電線、ケーブル及び/又はプリント電気接続などを用いて、並びにいくつかの非限定的かつ非包括的な例として、無線周波数領域、マイクロ波領域、光（可視及び不可視の両方）領域の波長を有する電磁エネルギーなどを用いて、2つの要素が互いに「接続」又は「結合」されるとみなされてもよい。

【0093】

本開示において、「AとBが異なる」という用語は、「AとBが互いに異なる」ことを意味してもよい。「離れる」、「結合される」などの用語も、「異なる」と同様に解釈されてもよい。

【0094】

さらに、本明細書又は特許請求の範囲において使用されている用語「又は（or）」は、排他的論理和ではないことが意図される。

【0095】

以上、本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本開示中に説明した実施形態に限定されないということは明らかである。本発明は、特許請求の範囲の記載に基づいて定まる発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく様々な修正及び様々な変更態様として実施することができる。したがって、本開示の記載は、例示説明を目的とし、本開示に係る発明に対して何ら制限的な意味をもたらさない。

【0096】

別の例

上記の実施例及び修正実施例は、相互に組み合わせられてもよく、またそれらの実施例の様々な特徴は、様々な組み合わせで相互に組み合わせられてもよい。本発明は、本開示における特定の組み合わせに限定されるものではない。

【0097】

本開示を、限られた数の実施形態のみに関して説明したが、本開示の恩恵を受ける当業者は、本発明の範囲から逸脱することなく、様々な他の実施形態に想到し得ることは明らかであろう。従って、本発明の範囲は、添付の特許請求の範囲によってのみ限定されるべきである。

10

20

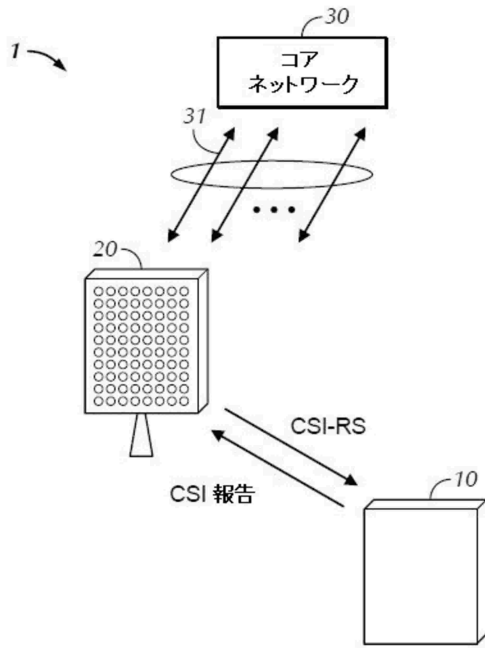
30

40

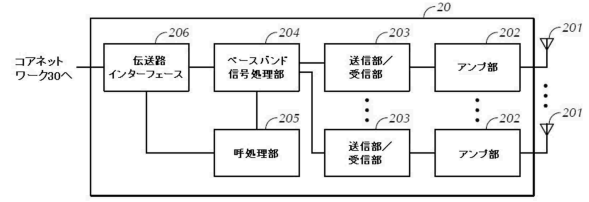
50

【図面】

【図 1】



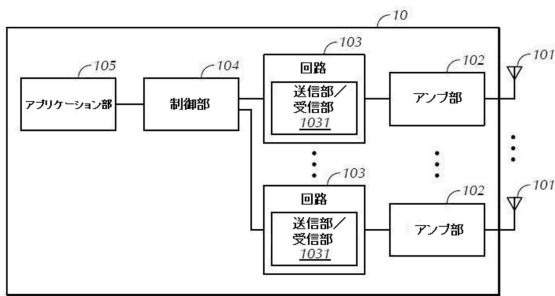
【図 2】



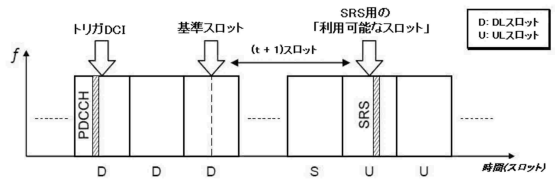
10

20

【図 3】



【図 4】



30

40

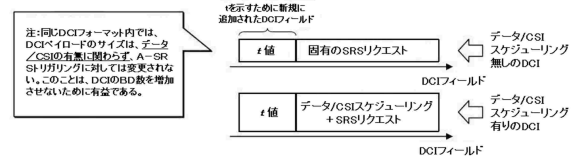
50

【 図 5 】

Table 6.4-1: PUSCH Preparation Time for PUSCH Timing Capability 1

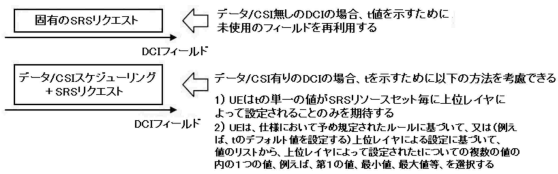
μ	PUSCH Preparation Time N_2 [symbols]
0	10
1	12
2	23
3	36

【 図 6 】



10

【 図 7 】



【 図 8 】

srs-DCI-t-Field-r17 INTEGER (0,1)

0: 新規のフィールドは存在しない
1: 新規のフィールドは存在する

20

30

40

50

【 9 】

Value of SRS Request Field	Triggered aperiodic SRS resource set(s) for DCI format 0_1_0_2_1_1_1_2, and 2_3 configured with higher layer parameter srs-TPC-PDCCH-Group set to 'typeB'
000	No aperiodic SRS resource set triggered
001	SRS resource set(s) configured by SRS-ResourceSet with higher layer parameter aperiodicSRS-ResourceTrigger set to 1 or an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 1 SRS resource set(s) configured by SRS-PosResourceSet with an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 1 when triggered by DCI formats 0_1_0_2_1_1, and 1_2
010	SRS resource set(s) configured by SRS-ResourceSet with higher layer parameter aperiodicSRS-ResourceTrigger set to 2 or an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 2 SRS resource set(s) configured by SRS-PosResourceSet with an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 2 when triggered by DCI formats 0_1_0_2_1_1, and 1_2
011	SRS resource set(s) configured by SRS-ResourceSet with higher layer parameter aperiodicSRS-ResourceTrigger set to 3 or an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 3 SRS resource set(s) configured by SRS-PosResourceSet with an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 3 when triggered by DCI formats 0_1_0_2_1_1, and 1_2
100	SRS resource set(s) configured by SRS-ResourceSet with higher layer parameter aperiodicSRS-ResourceTrigger set to 4 or an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 4 SRS resource set(s) configured by SRS-PosResourceSet with an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 4 when triggered by DCI formats 0_1_0_2_1_1, and 1_2
101	SRS resource set(s) configured by SRS-ResourceSet with higher layer parameter aperiodicSRS-ResourceTrigger set to 5 or an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 5 SRS resource set(s) configured by SRS-PosResourceSet with an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 5 when triggered by DCI formats 0_1_0_2_1_1, and 1_2
110	SRS resource set(s) configured by SRS-ResourceSet with higher layer parameter aperiodicSRS-ResourceTrigger set to 6 or an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 6 SRS resource set(s) configured by SRS-PosResourceSet with an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 6 when triggered by DCI formats 0_1_0_2_1_1, and 1_2
111	SRS resource set(s) configured by SRS-ResourceSet with higher layer parameter aperiodicSRS-ResourceTrigger set to 7 or an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 7 SRS resource set(s) configured by SRS-PosResourceSet with an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 7 when triggered by DCI formats 0_1_0_2_1_1, and 1_2

【 1 0 】

srs-RequestDCI-0-2-r17	INTEGER (1,2,3)	OPTIONAL, -- Need S
srs-RequestDCI-0-1-r17	INTEGER (1,2,3)	OPTIONAL, -- Need S

10

20

【 1 1 】

aperiodicSRS-ResourceTrigger	SEQUENCE (
aperiodicSRS-ResourceTrigger	INTEGER (1..maxNrofSRS-TriggerStates-1)	OPTIONAL, -- Cond NotCodebook
csi-RS	NZP-CSI-RS-ResourceId	OPTIONAL, -- Need S
slotOffset	INTEGER (1..32)	
[[
aperiodicSRS-ResourceTriggerList	SEQUENCE (SIZE(1..maxNrofSRS-TriggerStates-2))	
	OF INTEGER (1..maxNrofSRS-TriggerStates-1)	OPTIONAL, -- Need M
]]		

更新された値

maxNrofSRS-TriggerStates-1	INTEGER ::= 7	-- Maximum number of SRS trigger states minus 1, i.e., the largest code point
maxNrofSRS-TriggerStates-2	INTEGER ::= 6	-- Maximum number of SRS trigger states minus 2

【 1 2 】

Value of SRS Request Field	Triggered aperiodic SRS resource set(s) for DCI format 0_1_0_2_1_1_1_2, and 2_3 configured with higher layer parameter srs-TPC-PDCCH-Group set to 'typeB'
00	No aperiodic SRS resource set triggered
01	SRS resource set(s) configured by SRS-ResourceSet with higher layer parameter aperiodicSRS-ResourceTrigger set to 1 or an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 1 SRS resource set(s) configured by SRS-PosResourceSet with an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 1 when triggered by DCI formats 0_1_0_2_1_1, and 1_2
10	SRS resource set(s) configured by SRS-ResourceSet with higher layer parameter aperiodicSRS-ResourceTrigger set to 2 or an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 2 SRS resource set(s) configured by SRS-PosResourceSet with an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 2 when triggered by DCI formats 0_1_0_2_1_1, and 1_2
11	SRS resource set(s) configured by SRS-ResourceSet with higher layer parameter aperiodicSRS-ResourceTrigger set to 3 or an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 3 SRS resource set(s) configured by SRS-PosResourceSet with an entry in aperiodicSRS-ResourceTriggerList set to 3 when triggered by DCI formats 0_1_0_2_1_1, and 1_2

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 FUTUREWEI , Enhancements on SRS flexibility, coverage and capacity[online] , 3GPP TSG RAN WG1 #104-e R1-2100042 , Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_104-e/Docs/R1-2100042.zip , 2021年02月05日 , 1 - 2 5 頁
Huawei, HiSilicon , Enhancements on SRS for Rel-17[online] , 3GPP TSG RAN WG1 #104-e R1-2100213 , Internet URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_104-e/Docs/R1-2100213.zip , 2021年02月05日 , 1 - 1 8 頁
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0
3 G P P T S G R A N W G 1 - 4
S A W G 1 - 4
C T W G 1 , 4