

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2018-207493

(P2018-207493A)

(43) 公開日 平成30年12月27日(2018.12.27)

(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	
	HO4W 72/04 131	

審査請求 有 請求項の数 20 O L 外国語出願 (全 30 頁)

(21) 出願番号	特願2018-109138 (P2018-109138)	(71) 出願人	517114621 華碩電腦股▲ふん▼有限公司 台湾臺北市北投區立▲徳▼路15號
(22) 出願日	平成30年6月7日(2018.6.7)	(74) 代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(31) 優先権主張番号	62/516, 801	(74) 代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(32) 優先日	平成29年6月8日(2017.6.8)	(74) 代理人	100091214 弁理士 大貫 進介
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(72) 発明者	史 敦槐 台湾臺北市北投區立▲徳▼路15號
		Fターム(参考)	5K067 AA13 DD11 EE02 EE10 EE71

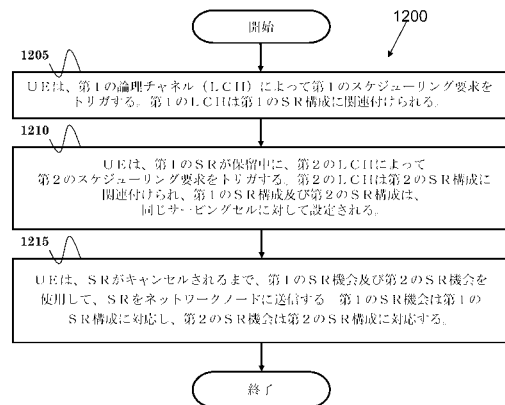
(54) 【発明の名称】 無線通信システムにおける複数のSR (スケジューリング要求) 構成の方法及び装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 複数のスケジューリング要求 (SR) を構成できる方法及びユーザ機器を提供する。

【解決手段】 ユーザ機器は、第1のLCHによって第1のSRをトリガし、第1のSRが保留中に、第2のLCHによって第2のSRをトリガし、SRがキャンセルされるまで、第1のSR機会及び第2のSR機会を使用して、SRをネットワークノードに送信する。ここで、第1のLCHは第1のSR構成に関連付けられ、第2のLCHは第2のSRに関連付けられ、第1のSR構成及び第2のSR構成は同じサービングセルに対して構成される。また、第1のSR機会は第1のSR構成に対応し、第2のSR機会は第2のSR構成に対応する。

【選択図】 図12



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

ユーザ機器 (UE) の方法であって、

第 1 の論理チャネル (LCH) によって第 1 のスケジューリング要求 (SR) をトリガするステップであって、該第 1 の LCH は第 1 の SR 構成に関連付けられる、トリガするステップと、

前記第 1 の SR が保留中に、第 2 の LCH によって第 2 の SR をトリガするステップであって、該第 2 の LCH は第 2 の SR 構成に関連付けられ、前記第 1 の SR 構成及び前記第 2 の SR 構成は同じサービングセルに対して設定される、トリガするステップと、

SR がキャンセルされるまで、第 1 の SR 機会及び第 2 の SR 機会を使用して、該 SR をネットワークノードに送信するステップであって、前記第 1 の SR 機会が前記第 1 の SR 構成に対応し、前記第 2 の SR 機会が前記第 2 の SR 構成に対応する、送信するステップと、を含む方法。

10

【請求項 2】

前記 SR 機会は、前記 UE が SR のための有効な PUCCH (物理アップリンク制御チャネル) リソースを有する機会であり、SR のための該 PUCCH リソースは、特定の SR 構成の下で設定される、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記 UE は、前記 SR 構成を設定するための構成をネットワークノードから受信する、請求項 1 に記載の方法。

20

【請求項 4】

前記 UE は、前記 LCH と前記 SR 構成との前記関連付けを設定するための構成をネットワークノードから受信する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記関連付けはインデックスに基づき、該インデックスは前記 SR 構成を指し示す、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記ネットワークノードは gNB である、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

SR がトリガされた後に、該 SR がキャンセルされるまで該 SR は保留中である、請求項 1 に記載の方法。

30

【請求項 8】

通常の BSR (バッファステータスレポート) が前記 LCH によってトリガされ、前記 UE が前記 LCH に対して有効な UL (アップリンク) リソースをなんら有さないときに、前記 SR は前記 LCH によってトリガされる、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記 UL リソースが前記 LCH のための UL リソースの制限を満たす場合、前記 UL リソースは前記 LCH に対して有効である、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記 UL リソースの制限は、前記 UL リソースのヌメロロジ及び/又は TTI に関連し、前記 LCH のための前記 UL リソースの制限は、RRC (無線リソース制御) シグナリングを介してネットワークによって設定される、請求項 9 に記載の方法。

40

【請求項 11】

ユーザ機器 (UE) であって、

制御回路と、

前記制御回路に設けられたプロセッサと、

前記制御回路に設けられ、前記プロセッサに動作可能に結合されたメモリと、を含み、前記プロセッサは、前記メモリに記憶されたプログラムコードを実行して、

第 1 の論理チャネル (LCH) によって第 1 のスケジューリング要求 (SR) をトリガするステップであって、該第 1 の LCH は第 1 の SR 構成に関連付けられる、トリガす

50

るステップと、

前記第 1 の S R が保留中に、第 2 の L C H によって第 2 の S R をトリガするステップであって、該第 2 の L C H は第 2 の S R 構成に関連付けられ、前記第 1 の S R 構成及び前記第 2 の S R 構成は同じサービングセルに対して設定される、トリガするステップと、

S R がキャンセルされるまで、第 1 の S R 機会及び第 2 の S R 機会を使用して、該 S R をネットワークノードに送信するステップであって、前記第 1 の S R 機会が前記第 1 の S R 構成に対応し、前記第 2 の S R 機会が前記第 2 の S R 構成に対応する、送信するステップと、

を行うように構成される、U E。

【請求項 1 2】

前記 S R 機会は、前記 U E が S R のための有効な P U C C H (物理アップリンク制御チャンネル) リソースを有する機会であり、S R のための該 P U C C H リソースは、特定の S R 構成の下で設定される、請求項 1 1 に記載の U E。

【請求項 1 3】

前記 U E は、前記 S R 構成を設定するための構成をネットワークノードから受信する、請求項 1 1 に記載の U E。

【請求項 1 4】

前記 U E は、前記 L C H と前記 S R 構成との前記関連付けを設定するための構成をネットワークノードから受信する、請求項 1 1 に記載の U E。

【請求項 1 5】

前記関連付けはインデックスに基づき、該インデックスは前記 S R 構成を指し示す、請求項 1 4 に記載の U E。

【請求項 1 6】

前記ネットワークノードは g N B である、請求項 1 1 に記載の U E。

【請求項 1 7】

S R がトリガされた後に、該 S R がキャンセルされるまで該 S R は保留中である、請求項 1 1 に記載の U E。

【請求項 1 8】

通常の B S R (バッファステータスレポート) が前記 L C H によってトリガされ、前記 U E が前記 L C H に対して有効な U L (アップリンク) リソースをなんら有さないときに、前記 S R は前記 L C H によってトリガされる、請求項 1 1 に記載の U E。

【請求項 1 9】

前記 U L リソースが前記 L C H のための U L リソースの制限を満たす場合、前記 U L リソースは前記 L C H に対して有効である、請求項 1 8 に記載の U E。

【請求項 2 0】

前記 U L リソースの制限は、前記 U L リソースのヌメロロジ及びノ又は T T I に関連し、前記 L C H のための前記 U L リソースの制限は、R R C (無線リソース制御) シグナリングを介してネットワークによって設定される、請求項 1 9 に記載の U E。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本願は、2017年6月8日に出願された米国仮特許出願第62/516,801号の利益を主張するものであり、そのすべての開示は全体として参照により本明細書に援用される。

【0 0 0 2】

この開示は、概して、無線通信ネットワークに関連し、より詳細には、無線通信システムにおける複数の S R 構成の方法及び装置に関連する。

【背景技術】

【0 0 0 3】

移動体通信デバイスとの大量データの通信に対する要求が急速に高まる中、従来の移動

10

20

30

40

50

体音声通信ネットワークは、インターネットプロトコル（IP）データパケットをやり取りするネットワークへと発展している。そのようなIPデータパケット通信は、移動体通信デバイスのユーザに、ボイスオーバーIP、マルチメディア、マルチキャスト、及びオンデマンド通信サービスを提供可能である。

【0004】

例示的なネットワーク構造は、発展型ユニバーサル地上無線アクセスネットワーク（E-UTRAN）である。E-UTRANシステムは、上記のボイスオーバーIP及びマルチメディアサービスを実現するために、高いデータスループットを提供可能である。現在、次世代（例えば、5G）の新しい無線技術が3GPP標準化機構によって論じられている。このため、現行の3GPP標準内容に対する変更が現在提出され、3GPP標準の発展及び確定に向けて検討されている。

10

【発明の概要】

【0005】

UE（ユーザ機器）の観点からの方法及び装置が開示される。一実施形態では、本方法は、第1の論理チャネル（LCH）によって第1のスケジューリング要求（SR）をトリガするステップを含む。第1のLCHは第1のSR構成に関連付けられる。本方法は、第1のSRが中、第2のLCHによって第2のSRをトリガするステップも含む。第2のLCHは第2のSRに関連付けられ、第1のSR構成及び第2のSR構成は同じサービングセルに対して構成される。本方法は、SRがキャンセルされるまで、第1のSR機会及び第2のSR機会を使用して、SRをネットワークノードに送信するステップも含む。第1のSR機会が第1のSR構成に対応し、第2のSR機会が第2のSR構成に対応する。

20

【図面の簡単な説明】

【0006】

【図1】例示的な一実施形態による無線通信システムの図を示す。

【図2】例示的な一実施形態による送信機システム（アクセスネットワークとしても知られている）及び受信機システム（ユーザ機器又はUEとしても知られている）のブロック図である。

【図3】例示的な一実施形態による通信デバイスの機能ブロック図である。

【図4】例示的な一実施形態による図3のプログラムコードの機能ブロック図である。

【図5】例示的な一実施形態によるタイミング図である。

30

【図6】例示的な一実施形態によるタイミング図である。

【図7】例示的な一実施形態によるタイミング図である。

【図8】例示的な一実施形態によるタイミング図である。

【図9】例示的な一実施形態によるタイミング図である。

【図10】例示的な一実施形態によるタイミング図である。

【図11】例示的な一実施形態によるタイミング図である。

【図12】例示的な一実施形態によるフローチャートである。

【図13】例示的な一実施形態によるフローチャートである。

【図14】例示的な一実施形態によるフローチャートである。

【図15】例示的な一実施形態によるフローチャートである。

40

【発明を実施するための形態】

【0007】

以下に記載される例示的な無線通信システム及び機器は、無線通信システムを採用し、ブロードキャストサービスをサポートする。無線通信システムは、音声、データ等の様々なタイプの通信を提供するため、広く展開されている。これらのシステムは、符号分割多元接続（CDMA）、時間分割多元接続（TDMA）、直交周波数分割多元接続（OFDMA）、3GPP LTE（ロングタームエボリューション）無線アクセス、3GPP LTE-A若しくはLTE-アドバンスト（ロングタームエボリューションアドバンスト）、3GPP 2 UMB（Ultra Mobile Broadband：超モバイル広帯域）、WiMax、又はその他何らかの変調技術に基づいてよい。

50

【 0 0 0 8 】

特に、以下に説明する例示的な無線通信システム及びデバイスは、本明細書において 3 G P P と呼ばれる「第 3 世代パートナーシッププロジェクト」という名称のコンソーシアムにより提示される標準などの 1 つ以上の標準をサポートするように設計されてよく、3GPP email discussion, [98#35][NR/UP] Running TS 38.321 v0.0.4, NR MAC protocol specification、R2-1704001, “Report of 3GPP TSG RAN2 #97bis, Spokane, USA”、3GPP RAN2 #98 Chairman’s Note、TS 36.321 v14.2.1, “E-UTRA MAC protocol specification”、TS 36.331 v14.2.1, “E-UTRA RRC protocol specification”、及び R2-1705625, “SR enhancements with multiple numerologies”、Huawei and HiSilicon を含む。上記に挙げた標準及び文書は、全体として参照により本明細書に明示的に援用される。

10

【 0 0 0 9 】

図 1 は、本発明の一実施形態に係る多重アクセス無線通信システムを示している。アクセスネットワーク 1 0 0 (A N) は、複数のアンテナグループを含み、あるグループは 1 0 4 及び 1 0 6、別のグループは 1 0 8 及び 1 1 0、また別のグループは 1 1 2 及び 1 1 4 を含む。図 1 においては、各アンテナグループに対して、アンテナが 2 つしか示されていないが、より多くの又はより少ないアンテナが各アンテナグループに利用されてよい。アクセス端末 1 1 6 (A T) は、アンテナ 1 1 2 及び 1 1 4 と通信しており、アンテナ 1 1 2 及び 1 1 4 は、順方向リンク 1 2 0 を介して情報をアクセス端末 1 1 6 に送信すると共に、逆方向リンク 1 1 8 を介して情報をアクセス端末 1 1 6 から受信している。アクセス端末 (A T) 1 2 2 は、アンテナ 1 0 6 及び 1 0 8 と通信しており、アンテナ 1 0 6 及び 1 0 8 は、順方向リンク 1 2 6 を介して情報をアクセス端末 (A T) 1 2 2 に送信すると共に、逆方向リンク 1 2 4 を介して情報をアクセス端末 (A T) 1 2 2 から受信している。FDD システムにおいては、通信リンク 1 1 8、1 2 0、1 2 4、及び 1 2 6 は通信に異なる周波数を使用してよい。例えば、順方向リンク 1 2 0 では、逆方向リンク 1 1 8 によって使用される周波数とは異なる周波数を使用してよい。

20

【 0 0 1 0 】

アンテナの各グループ及び / 又はアンテナが通信するように設計されたエリアは、アクセスネットワークのセクターと称することが多い。本実施形態において、アンテナグループはそれぞれ、アクセスネットワーク 1 0 0 によってカバーされるエリアのセクターにおいて、アクセス端末と通信するように設計されている。

30

【 0 0 1 1 】

順方向リンク 1 2 0 及び 1 2 6 を介した通信において、アクセスネットワーク 1 0 0 の送信アンテナは、異なるアクセス端末 1 1 6 及び 1 2 2 に対する順方向リンクの信号対雑音比を改善するために、ビームフォーミングを利用してよい。また、カバレッジにランダムに分散したアクセス端末への送信にビームフォーミングを使用するアクセスネットワークは、1 つのアンテナからすべてのそのアクセス端末に送信を行うアクセスネットワークよりも、隣接セルのアクセス端末への干渉が少ない。

【 0 0 1 2 】

アクセスネットワーク (A N) は、端末と通信するのに使用される固定局又は基地局でよく、アクセスポイント、ノード B、基地局、拡張型基地局、進化型ノード B (e N B)、又はその他何らかの専門用語で呼ばれることもある。アクセス端末 (A T) は、ユーザ機器 (U E)、無線通信デバイス、端末、アクセス端末、又はその他何らかの専門用語で呼ばれることもある。

40

【 0 0 1 3 】

図 2 は、MIMO システム 2 0 0 における送信機システム 2 1 0 (アクセスネットワークとしても知られている) 及び受信機システム 2 5 0 (アクセス端末 (A T) 又はユーザ機器 (U E) としても知られている) の実施形態の簡易ブロック図である。送信機システム 2 1 0 では、多くのデータストリームのトラフィックデータがデータ源 2 1 2 から送信 (T X) データプロセッサ 2 1 4 に提供される。

50

【 0 0 1 4 】

一実施形態において、各データストリームは、それぞれの送信アンテナを介して送信される。TXデータプロセッサ214は、データストリームに対して選択された特定の符号化方式に基づいて、各データストリームについてのトラフィックデータをフォーマット、符号化、及びインターリーブして、符号化データを提供する。

【 0 0 1 5 】

各データストリームについての符号化データを、OFDM技術を使用してパイロットデータと多重化してよい。パイロットデータは、代表的には、既知の様態で処理される既知のデータパターンであり、受信機システムでチャネル応答を推定するのに使用されてよい。そして、各データストリームについての多重化パイロット及び符号化データは、データストリームに対して選択された特定の変調方式（例えば、BPSK、QPSK、M-PSK、又はM-QAM）に基づいて変調（すなわち、シンボルマッピング）されて、変調シンボルを提供する。各データストリームについてのデータレート、符号化、及び変調は、プロセッサ230により実行される命令によって決定されてよい。

10

【 0 0 1 6 】

そして、すべてのデータストリームについての変調シンボルはTX MIMOプロセッサ220に与えられ、これが（例えば、OFDMの場合に）変調シンボルをさらに処理してよい。そして、TX MIMOプロセッサ220は、 N_T 個の変調シンボルストリームを N_T 個の送信機（TMTR）222a~222tに提供する。特定の実施形態において、TX MIMOプロセッサ220は、ビームフォーミング加重をデータストリームのシンボル及びシンボルが送信されているアンテナに適用する。

20

【 0 0 1 7 】

各送信機222は、各シンボルストリームを受信及び処理して1つ以上のアナログ信号を提供し、さらに、アナログ信号を調節（例えば、増幅、フィルタリング、及びアップコンバート）して、MIMOチャネルを介した送信に適した変調信号を提供する。そして、送信機222a~222tからの N_T 個の変調信号がそれぞれ、 N_T 個のアンテナ224a~224tから送信される。

【 0 0 1 8 】

受信機システム250においては、送信された変調信号は N_R 個のアンテナ252a~252rによって受信され、各アンテナ252からの受信信号は、各受信機（RCVR）254a~254rに提供される。各受信機254は、それぞれの受信信号を調節（例えば、フィルタリング、増幅、及びダウンコンバート）して、調節された信号をデジタル化してサンプルを与え、さらに、これらのサンプルを処理して対応する「受信」シンボルストリームを提供する。

30

【 0 0 1 9 】

そして、RXデータプロセッサ260は、特定の実施形態において、 N_R 個の受信機254からの N_R 個の受信シンボルストリームを受信及び処理して、 N_T 個の「検出」シンボルストリームを提供する。そして、RXデータプロセッサ260は、各検出シンボルストリームを復調、デインターリーブ、及び復号して、データストリームについてのトラフィックデータを復元する。RXデータプロセッサ260による処理は、送信機システム210でのTX MIMOプロセッサ220及びTXデータプロセッサ214により実行される処理と相補的である。

40

【 0 0 2 0 】

プロセッサ270は、どのプリコーディングマトリクス（後述）を使用するかを定期的に決定する。プロセッサ270は、マトリクス指標部及びランク値部を含む逆方向リンクメッセージを構築する。

【 0 0 2 1 】

逆方向リンクメッセージは、通信リンク及び/又は受信データストリームに関する様々なタイプの情報を含んでよい。そして、逆方向リンクメッセージは、データ源236からの多くのデータストリームについてのトラフィックデータも受信するTXデータプロセッサ

50

サ 2 3 8 により処理され、変調器 2 8 0 により変調され、送信機 2 5 4 a ~ 2 5 4 r により調節され、送信機システム 2 1 0 に送り戻される。

【 0 0 2 2 】

送信機システム 2 1 0 では、受信機システム 2 5 0 からの変調信号がアンテナ 2 2 4 により受信され、受信機 2 2 2 により調節され、復調器 2 4 0 により復調され、R X データプロセッサ 2 4 2 により処理されて、受信機システム 2 5 0 により送信された逆方向リンクメッセージを抽出する。そして、プロセッサ 2 3 0 は、ビームフォーミング加重を決定するのにどのプリコーディングマトリクスを使用するかを決定し、そして、抽出されたメッセージを処理する。

【 0 0 2 3 】

図 3 を参照すると、この図は、本発明の一実施形態による通信デバイスの代替的な簡易機能ブロック図を示している。図 3 に示されるように、無線通信システムにおける通信デバイスは、図 1 の U E (若しくは A T) 1 1 6 及び 1 2 2 又は図 1 の基地局 (若しくは A N) 1 0 0 を実現するのに利用可能であり、無線通信システムは、L T E システムであることが好ましい。通信デバイスは、入力デバイス 3 0 2、出力デバイス 3 0 4、制御回路 3 0 6、中央演算処理装置 (C P U) 3 0 8、メモリ 3 1 0、プログラムコード 3 1 2、及びトランシーバ 3 1 4 を含んでよい。制御回路 3 0 6 は、C P U 3 0 8 を介してメモリ 3 1 0 内のプログラムコード 3 1 2 を実行することにより、通信デバイスの動作を制御する。通信デバイス 3 0 0 は、キーボード、キーパッド等の入力デバイス 3 0 2 を介してユーザにより入力された信号を受信することができ、モニタ、スピーカ等の出力デバイス 3 0 4 を介して画像及び音声を出力することができる。トランシーバ 3 1 4 は、無線信号を受信及び送信するのに使用され、受信信号を制御回路 3 0 6 に伝達すると共に、制御回路 3 0 6 により生成された信号を無線で出力する。無線通信システムにおける通信デバイス 3 0 0 は、図 1 の A N 1 0 0 を実現するのにも利用可能である。

【 0 0 2 4 】

図 4 は、本発明の一実施形態による図 3 に示すプログラムコード 3 1 2 の簡易ブロック図である。本実施形態において、プログラムコード 3 1 2 は、アプリケーションレイヤ 4 0 0、レイヤ 3 部 4 0 2、及びレイヤ 2 部 4 0 4 を含み、レイヤ 1 部 4 0 6 に結合されている。レイヤ 3 部 4 0 2 は一般的に、無線リソース制御を実行する。レイヤ 2 部 4 0 4 は一般的に、リンク制御を実行する。レイヤ 1 部 4 0 6 は一般的に、物理的接続を実行する。

【 0 0 2 5 】

次世代 (すなわち、5 G) アクセス技術についての 3 G P P 標準化活動が 2 0 1 5 年 3 月に立ち上げられている。次世代アクセス技術は、緊急の市場ニーズと I T U - R I M T - 2 0 2 0 に明記されたより長期的なニーズとの両方を満たすために以下の 3 つの使用シナリオファミリをサポートすることを目的としている。

- e M B B (拡張モバイルブロードバンド)
- m M T C (大規模マシン型通信)
- U R L L C (超高信頼低遅延通信)。

【 0 0 2 6 】

5 G のための新しい無線 (N R) アクセス技術は現在論議中であり、最新の N R M A C 仕様は 3 G P P T S 3 8 . 3 2 1 に見出すことができる。

【 0 0 2 7 】

N R S R の現在の 3 G P P 合意は、3 G P P R 2 - 1 7 0 4 0 0 1 及び 3 G P P R A N 2 # 9 8 C h a i r m a n ' s N o t e に以下のように記載されている。

(外 1)

10

20

30

40

Agreements on SR/BSR

- The SR should at least distinguish the “numerology/TTI type” of the logical channel that triggered the SR (how this is done is FFS).
- The existing LTE BSR framework is used as baseline for NR BSR framework. Further enhancements at least related to numerologies and granularity and can be further discussed

10

Agreements

1. Multiple SR configurations can be configured to the UE and which SR configuration is used depends on the LCH that triggers the SR. The granularity of SR configuration for a logical channel is FFS.

20

【 0 0 2 8 】

NRスケジューリング要求(SR)は、3GPP TS 38.321に以下のように記載されている。

(外2)

5.4.4 Scheduling Request

The Scheduling Request (SR) is used for requesting UL-SCH resources for new transmission. The MAC entity may be configured with zero or more SR configurations. Each SR configuration corresponds to one or more logical channels. Which SR configuration is used depends on the logical channel that triggers the SR.

Editor's note: Editor thinks zero is allowed (as in LTE), but RAN2 needs to confirm.

10

Editor's note: Editor thinks SR configuration can be mapped to multiple logical channels (i.e. 'one or more' above), but RAN2 needs to confirm.

RRC configures the following parameters for the scheduling request procedure:

- sr-ProhibitTimer;
- sr-TransMax;
- sr-ConfigIndex.

20

Editor's note: PHY-related parameters (i.e. sr-ConfigIndex (and maybe more)) can be corrected later.

The following UE variables are used for the scheduling request procedure:

- SR_COUNTER.

Editor's note: Editor thinks that the concept of SR_COUNTER and corresponding procedural text in LTE can be reused but procedural text is not captured yet. Note that if RAN2 considers having separate sr-ProhibitTimers and SR_COUNTER for each SR configuration, the text may need to be revised. It can be discussed in the future meetings.

30

【 0 0 2 9 】

L T E S R は、 3 G P P T S 3 6 . 3 2 1 に以下のように記載されている。
(外 3 - 1)

40

5.4.4 Scheduling Request

The Scheduling Request (SR) is used for requesting UL-SCH resources for new transmission.

When an SR is triggered, it shall be considered as pending until it is cancelled. All pending SR(s) shall be cancelled and *sr-ProhibitTimer* shall be stopped when a MAC PDU is assembled and this PDU includes a BSR which contains buffer status up to (and including) the last event that triggered a BSR (see subclause 5.4.5), or, if all pending SR(s) are triggered by Sidelink BSR, when a MAC PDU is assembled and this PDU includes a Sidelink BSR which contains buffer status up to (and including) the last event that triggered a Sidelink BSR (see subclause 5.14.1.4), or, if all pending SR(s) are triggered by Sidelink BSR, when upper layers configure autonomous resource selection, or when the UL grant(s) can accommodate all pending data available for transmission.

10

If an SR is triggered and there is no other SR pending, the MAC entity shall set the SR_COUNTER to 0.

20

As long as one SR is pending, the MAC entity shall for each TTI:

- if no UL-SCH resources are available for a transmission in this TTI:
 - if the MAC entity has no valid PUCCH resource for SR configured in any TTI and if *rach-Skip* for the MCG MAC entity or *rach-SkipSCG* for the SCG MAC entity is not configured: initiate a Random Access procedure (see subclause 5.1) on the SpCell and cancel all pending SRs;
- else if the MAC entity has at least one valid PUCCH resource for SR configured for this TTI and if this TTI is not part of a measurement gap or Sidelink Discovery Gap for Transmission and if *sr-ProhibitTimer* is not running:
 - if SR_COUNTER < *dss-TransMax*:
 - increment SR_COUNTER by 1;
 - instruct the physical layer to signal the SR on one valid PUCCH resource for SR;
 - start the *sr-ProhibitTimer*.

30

40

- else:
 - notify RRC to release PUCCH for all serving cells;
 - notify RRC to release SRS for all serving cells;
 - clear any configured downlink assignments and uplink grants;
 - initiate a Random Access procedure (see subclause 5.1) on the SpCell and cancel all pending SRs.

10

NOTE: The selection of which valid PUCCH resource for SR to signal SR on when the MAC entity has more than one valid PUCCH resource for SR in one TTI is left to UE implementation.

NOTE: SR_COUNTER is incremented for each SR bundle. *sr-ProhibitTimer* is started in the first TTI of an SR bundle.

20

【 0 0 3 0 】

L T E B S R (バ ッ フ ァ ス テ ー タ ス レ ポ ー ト) ト リ ガ 及 び S R ト リ ガ は 、 3 G P P
T S 3 6 . 3 2 1 に 以 下 の よ う に 記 載 さ れ て い る 。
(外 4 - 1)

5.4.5 Buffer Status Reporting

The Buffer Status reporting procedure is used to provide the serving eNB with information about the amount of data available for transmission in the UL buffers associated with the MAC entity. RRC controls BSR reporting by configuring the three timers periodicBSR-Timer, retxBSR-Timer and logicalChannelSR-ProhibitTimer and by, for each logical channel, optionally signalling logicalChannelGroup which allocates the logical channel to an LCG [8].

10

For the Buffer Status reporting procedure, the MAC entity shall consider all radio bearers which are not suspended and may consider radio bearers which are suspended.

For NB-IoT the Long BSR is not supported and all logical channels belong to one LCG.

A Buffer Status Report (BSR) shall be triggered if any of the following events occur:

- UL data, for a logical channel which belongs to a LCG, becomes available for transmission in the RLC entity or in the PDCP entity (the definition of what data shall be considered as available for transmission is specified in [3] and [4] respectively) and either the data belongs to a logical channel with higher priority than the priorities of the logical channels which belong to any LCG and for which data is already available for transmission, or there is no data available for transmission for any of the logical channels which belong to a LCG, in which case the BSR is referred below to as "Regular BSR";
- UL resources are allocated and number of padding bits is equal to or larger than the size of the Buffer Status Report MAC control element plus its subheader, in which case the BSR is referred below to as "Padding BSR";
- retxBSR-Timer expires and the MAC entity has data available for transmission for any of the logical channels which belong to a LCG, in which case the BSR is referred below to as "Regular BSR";
- periodicBSR-Timer expires, in which case the BSR is referred below to as "Periodic BSR".

20

30

40

(...)

If the Buffer Status reporting procedure determines that at least one BSR has been triggered and not cancelled:

- if the MAC entity has UL resources allocated for new transmission for this TTI:
 - instruct the Multiplexing and Assembly procedure to generate the BSR MAC control element(s); 10
 - start or restart periodicBSR-Timer except when all the generated BSRs are Truncated BSRs;
 - start or restart retxBSR-Timer.
- else if a Regular BSR has been triggered and logicalChannelSR-ProhibitTimer is not running: 20
 - if an uplink grant is not configured or the Regular BSR was not triggered due to data becoming available for transmission for a logical channel for which logical channel SR masking (logicalChannelSR-Mask) is setup by upper layers:
 - a Scheduling Request shall be triggered.

【 0 0 3 1 】

R R C (無線リソース制御) において S R の L T E 構成は、 3 G P P T S 3 6 . 3 3 1 に以下のように記載されている。 30

(外 5 - 1)

```

-- ASN1START
MAC-MainConfig ::=
    SEQUENCE {
        ul-SCH-Config
            SEQUENCE {
                maxHARQ-Tx
                    ENUMERATED {
                        n1, n2, n3, n4, n5, n6, n7, n8,
                        n10, n12, n16, n20, n24, n28,
                        spare2, spare1} OPTIONAL, -- Need ON
                periodicBSR-Timer
                    PeriodicBSR-Timer-r12 OPTIONAL, -- Need ON
                retxBSR-Timer
                    RetxBSR-Timer-r12,
                ttiBundling
                    BOOLEAN
            }
            OPTIONAL, -- Need ON
        drx-Config
            DRX-Config
            OPTIONAL, -- Need ON
        timeAlignmentTimerDedicated
            TimeAlignmentTimer,
        phr-Config
            CHOICE {
                release
                    NULL,
                setup
                    SEQUENCE {
                        periodicPHR-Timer
                            ENUMERATED {sf10, sf20, sf50, sf100, sf200,
                                sf500, sf1000, infinity},
                        prohibitPHR-Timer
                            ENUMERATED {sf0, sf10, sf20, sf50, sf100,
                                sf200, sf500, sf1000},
                        dl-PathlossChange
                            ENUMERATED {dB1, dB3, dB6, infinity}
                    }
            }
            OPTIONAL, -- Need ON
        ...,
        [[ sr-ProhibitTimer-r9
            INTEGER (0..7)
            OPTIONAL -- Need
ON
        ]],

```

```

-- ASN1START
SchedulingRequestConfig ::=
    CHOICE {
        release
            NULL,
        setup
            SEQUENCE {
                sr-PUCCH-ResourceIndex
                    INTEGER (0..2047),
                sr-ConfigIndex
                    INTEGER (0..157),
                dsr-TransMax
                    ENUMERATED {
                        n4, n8, n16, n32, n64, spare3, spare2,

```

```

spare1}
}
}

SchedulingRequestConfig-v1020 ::= SEQUENCE {
    sr-PUCCH-ResourceIndexP1-r10    INTEGER (0..2047)          OPTIONAL    --
Need OR
}

SchedulingRequestConfigSCell-r13 ::= CHOICE {
    release                        NULL,
    setup                          SEQUENCE {
        sr-PUCCH-ResourceIndex-r13    INTEGER (0..2047),
        sr-PUCCH-ResourceIndexP1-r13  INTEGER (0..2047)          OPTIONAL,
- Need OR
        sr-ConfigIndex-r13            INTEGER (0..157),
        dsr-TransMax-r13              ENUMERATED {
                                        n4, n8, n16, n32, n64, spare3, spare2,
spare1}
                                        }
}

-- ASN1STOP

```

10

20

30

【 0 0 3 2 】

LTEでは、どのLCH（論理チャネル）がSRをトリガするにかかわらず、UEは同じSRをeNB（進化型ノードB）に送信する。SRは、UEのバッファで利用可能になっている優先順位のより高いデータがあるが、UEがデータ（又は、より正確にはデータのBSR）を送信するためのULリソースを有していないことを示すに過ぎない。通常、UEには1つのSRリソースが設定される一方、eCA（拡張キャリアアグリゲーション）モードでは、最大で2つのSRリソースがUEに設定されることができ、一方のSRがPCell（プライマリセル）でのものであり、他方がPUCCH（物理アップリンク制御チャネル）SCell（セカンダリセル）でのものである。2つのSRリソースは同じセルには配置されない（が、同じeNBに属する）。したがって、SR機会は時間領域で重複する可能性がある。2つのSRリソースが同じTTI内で衝突する場合、どのSRリソースを選択してSRをシグナリングするかは、UE実装に任されている。衝突しない場合、UEは、SRリソースの両方を使用して、任意の時間でSRをシグナリングすることができる。これは、eNBとUEの両方が2つのSRを同じように扱うことを意味する。SR構成とSRをトリガするLCHとの間に関係性はない。

40

【 0 0 3 3 】

NRでは、（同じサービングセルに対して）複数のSRリソース（構成）をUEに設定することができ、どのSR構成を使用するかは、SRをトリガするLCHに依存する。複数のSR構成を持つ目的は、ネットワークスケジューリングを容易にすることである。ネットワークは、受信したSRに基づいてUEのニーズに適合する適切なULリソース（例

50

例えば、適切なヌメリロジ、適切なTTI長)をスケジューリングすることができる。SRをトリガするLCHは、ULリソースを必要とするサービスタイプを区別することができる。異なるサービスタイプとは、異なるQoS/要件を有する。いくつかのサービス(例えば、URLLC(超高信頼低遅延通信))は、より低いレイテンシを必要とするが、他のもの(例えば、eMBB(拡張モバイルブロードバンド))はそうではない。gNBがUE側において、どのサービスタイプがSRをトリガするかを知ることは概して有益であり、gNBがそのサービスタイプに対する適切なULリソースをより早く提供することができる。UEとeNBの両方がすべてのSR構成を同じに扱うLTEとは異なるため、UEが適切なSR構成を選択して、SRをシグナリングするためのなんらかの規則があるべきである。

10

【0034】

1つのLCHがSRをトリガした場合、UEは、そのLCHに対するSR構成を選択して、SRをシグナリングする。SR構成とLCHとの間の対応はgNBによって設定されるため、gNBは、UEによってシグナリングされたSRを受信した後に、どのLCHがSRをトリガしたかを理解する。

【0035】

複数のLCHがSRをトリガした場合、それらが同じSR構成に対応する場合、結果としては単一のLCHのケースと同じである。しかし、複数のLCHが異なるSR構成に対応する可能性がある。複数のLCHがSRをトリガしたケースは、3GPP R2-1705625に以下のように論じられている。

20

(外6)

There may be more than one LCHs that triggered the SR. The SR could imply the “numerology/TTI type” of the logical channel with the highest priority that triggered the SR. With this information, at least the proper scheduling of the logical channel with the highest priority on the corresponding numerology/TTI type could be guaranteed.

30

Proposal 2: The SR should- imply the “numerology/TTI type” of the logical channel with the highest priority that triggered the SR.

【0036】

例えば、2つのLCHと2つのSR構成がある。1つのSRが、1つのLCHにそれぞれ対応する。3GPP R2-1705625において論じられた提案に基づいて、一方のLCHがSRを最初にトリガし、他方のLCHがSRをその後にトリガする(これは、第2のLCHが第1のLCHより高い優先順位を有することを示唆する)場合、図5に示すように、UEは、どのSR機会が最初に発生しても、第2のLCHに対するSR構成のみを使用して、SRをシグナリングすることができる。特に、図5は、UEができるだけ早くにSRをシグナリングすることができない例示的な状況を示す。

40

【0037】

このアプローチは、優先順位の最も高いLCHの適切なスケジューリングを保証することができるが、ほぼ同時に2つのLCHがSRをトリガするようないくつかのシナリオにおいては、いくらかのリソースの無駄と遅延したSR指示を引き起こす可能性がある。例えば、図5のシナリオBでは、3GPP R2-1705625によれば、SRが優先順

50

位のより低い LCH に関連付けられているため、最初に（及び、2 番目に）遭遇した SR 機会がスキップされる。SR リソースの 1 つは、それが UE に設定されているときでも、3GPP R2-1705625 に基づいて使用することはできない。

【0038】

要約すると、重要な問題は、1 つの LCH（それゆえ、1 つの SR 構成）しか、3GPP R2-1705625 の提案に基づいて選択されず、UE が任意の時間において SR 構成のうちの 1 つしか活用できないため、PUCCH リソースの無駄をもたらすということである。追加的に、優先順位がより高いからといって、必ずしもより遅延に敏感であることを示唆しているとは限らないことに留意されたい（例えば、RRC メッセージは最高の優先順位を有するが、低レイテンシを必要としない）。したがって、UE は、3GPP R2-1705625 に基づいて遅延に敏感なメッセージを配信するための適切な UL リソースを取得することができないかもしれない。

10

【0039】

この問題を解決するためには、UE が（同じサービングセルに対して）複数の SR 構成及び SR をトリガする複数の LCH（ここで、複数の LCH が複数の SR 構成に関連付けられる）で設定されるときに、UE は、複数の SR 構成を使用して、SR をシグナリングすべきである。少なくとも UE は、たとえ関連する LCH が SR をトリガした優先順位の最も高い LCH ではない場合でも、なるべく早く、例えば、最初に遭遇した SR 機会をスキップせずに、SR をシグナリングすべきである。1 つの選択肢は、とにかく最初に遭遇した SR を使用して SR をシグナリングし、次いで、SR をトリガした優先順位の最も高い LCH に対応する SR 構成に戻るよう切り替えることである。別の選択肢は、最も短い期間を有する SR 構成を使用することである。上記の 2 つの言及した解決策のうちの 1 つを採用することによって、図 6 のシナリオ B において最初に遭遇した SR 機会がスキップされない。特に、図 6 は、UE なるべく早く SR をシグナリングすることができるが、UE は（シナリオ A に示すように）すべての SR 構成を十分に活用することができない例示的な解決策を示す。図 6 のシナリオ A において示すように、1 つの SR 構成は、これらの 2 つの選択肢において任意の時間に使用される。2 つの選択肢には依然としてリソースの無駄がある可能性がある。

20

【0040】

別の選択肢は、UE は、SR がキャンセルされるまで、SR 構成の両方又はすべてを使用して、SR をシグナリングすることができる。この解決策を採用することによって、UE は SR をなるべく早くシグナリングすることができるだけでなく、（図 7 に示すように）UE は、設定された PUCCH リソースを十分に活用することができる。特に、図 7 は、UE なるべく早く SR をシグナリングことができ、すべての SR 構成を十分に活用することができる例示的な解決策を示す。追加的に、gNB は両方の SR を受信した後に両方の LCH を認識する。UE によって提供される情報は、gNB がより良く UE をスケジューリングするのに役立つ。

30

【0041】

SR が保留中に、複数の SR 構成を UE によって使用することができる場合、SR 機会が時間領域において衝突し得る可能性がある。UE は、複数の SR を同時にシグナリングする能力を持っていない可能性があるため、UE は、どの SR 機会が使用されるかを決定する必要がある。2 つ以上の SR 機会が同じ TTI において衝突するか、又は（通常、TTI 長が異なるときに）互いに部分的に重なるケースにおいて、以下のような選択肢がある。

40

(1) UE は、最初に遭遇した SR 機会を使用することができる。それらが同時に発生する（開始する）場合、UE の処理順序に依存するか、又は gNB の設定に依存することができる。

(2) UE は、gNB によって完全に受信される最初のものである SR 機会（通常、最も短い TTI 長を有するもの）を使用することができる。それらが同時に完全に受信される場合は、gNB の設定に依存することができる、あるいは、どの SR 機会を使用すること

50

ができるかについての制限がない。

(3) 上記の2つの組み合わせ。SR機会の両方が同時に発生する場合、UEは、gNBによって完全に受信される最初のものであるSR機会を使用する。SR機会の両方が同時にgNBによって完全に受信される場合、UEは、最初に遭遇したSR機会を使用する。それ以外の場合、いずれのSR機会を使用することができるかは、gNBの設定に依存することができる、あるいはどのSR機会を使用することができるかについての使用することができるSR機会についての制限がない。

【0042】

3つの選択肢を図8に示す。特に、図8は、衝突/重複したSR機会とその問題を解決するための3つの選択肢の例を示す。UEに対して可能な選択肢がいくつかあるが、特に2つより多いSR機会が衝突すると、追加のコストを導く可能性がある。異なるUEは、異なるUE挙動を有してもよい。gNBがUEに衝突/重複したSRリソースを設定することを防ぐことができる可能性がある。衝突や重複を避けることができない場合(例えば、URLLCのためのSR構成は非常に短いSR期間を有するかもしれない)、gNBは任意の時間において衝突/重複したSRリソースが多くても2つであり、どの1つが使用されるかもgNBによって設定することができることを保証するべきである。例えば、重複したSR構成のうち1つがURLLCのためのものであるケースでは、gNBは、UEが他のサービスのためのSRの前にURLLCのためのSRを使用するように設定することは合理的である。UEが同時に(例えば、2つのTxビームを使用して)2つのSRを送信する能力を有する場合、gNBは、両方のSRが衝突/重複するときにUEが両方のSRをシグナリングすることを可能にすることができる。

【0043】

別の態様では、LTEでは、SR禁止タイマが短いSR構成に対して適用されて、頻繁すぎるSR送信を回避する。NRにおける複数のSR構成の場合、このタイマを適用することも有益である。NRにおいてSR禁止タイマの機能を複数のSR構成にどのように適用されるかを検討するべきである。1つの選択肢は、各SR構成に対して別々のSR禁止タイマを適用することであり、各禁止タイマは、対応するSR構成を禁止することができるが、他のSR構成を禁止することができない(図9に示す)。

【0044】

図9は、各SR構成に対して別々のSR禁止タイマが適用される解決策の例を示す。図9では、2つの禁止タイマがあり、一方はSR A(ゼロSR期間を禁止する)のためのものであり、他方はSR B(2つのSR期間を禁止する)のためのものである。SR AのSR機会に際して、UEは、SR Bのための禁止タイマが動作しているかどうかに関わらずSR Aをシグナリングすることができる。しかし、SR Bのための禁止タイマが動作しているときは、UEはタイマが満了になるまでSR Bをシグナリングするべきではない。gNBは、各SR構成に対して適切なタイマ値を設定することを担う。例えば、禁止時間は、URLLCに対して0又は1つのSR期間とすることができ、禁止時間は、SR期間がはるかに長い(例えば、10ms)場合、eMBBに対してゼロにすることもできる。この選択肢の場合、タイマ値はLTEのようにSR期間単位とすることができる

別の選択肢は、複数の設定されたSR構成に対して単一のSR禁止タイマを適用することである。SR Aがタイマを開始(再開)する場合、タイマが動作している間、SR Aは禁止されるべきであるが、SR Bは禁止されるべきではない。図10は、この選択肢の例を示す。タイマがSR Bによって開始されると、次に発生したSR機会が依然としてSR Bである場合、それは禁止されるべきであり、次に発生したSR機会がSR Aである場合、禁止されるべきではない。タイマをSR Aがシグナリングされた後に再開することができる。この選択肢の場合、複数のSR構成が同じタイマ値を適用する場合、タイマ値はSR期間単位でなくてもよい。単一のタイマ値は、どのSRがタイマを開始(再開)したかに依らずミリ秒単位であってよく、固定された禁止時間を示唆する。タイマ値より長い期間のSRの場合、これは、タイマが次のSR機会が発生する前に満了する

ため、禁止時間なしに等しい。しかし、タイマが動作している間、別のSR構成に対するSR機会が発生する場合、タイマは再開され、タイマが第2のSR構成によって「上書きされる」ため、最初のSR構成に対するSRをもう禁止しない。すべてのSR構成がSR禁止タイマを必要とするわけではない可能性もある。長い期間を有するSR構成の場合（たとえば、eMBB/mMTCの場合のSR）、SR禁止タイマを適用する必要はない。URLLCの場合、低いレイテンシと高い信頼性を確保するため、gNBは対応するSRに対してゼロ禁止時間を設定することができる。したがって、各SR構成は、タイマを適用する又は適用しないように設定されることができる。これを達成するために、RRC内にSR構成ごとの新しい情報要素を定義することができる。

【0045】

上記の選択肢の特別なケースは、多くても1つの禁止タイマが構成され、多くとも1つの特定のSR構成に適用されるということである。gNBは、どのSR構成に禁止タイマを適用するかを設定及び指定することができる。図11は、単一のSR禁止タイマが特定のSR構成に適用される解決策の例を示す。図11に示すように、UEは3つのSR構成を有し、第2のもののみがSR禁止タイマを必要とする。この選択肢では、RRC内に新しい情報要素が定義される（例えば、禁止タイマが依然としてMACごとである場合はMAC_MainConfig内で、又は禁止タイマがセルごとに変更される場合はSchedulingRequestConfig内で）。新しく定義された情報要素は、この例においては第2のSR構成を指し示すインデックスとすることができる。SR構成の最大数も予め定義され、固定される（例えば、4まで）。この解決策の場合、タイマ値はLTEのようにSR期間単位とすることができる。この単純な解決策は、複数のSR構成に複数のタイマ又は単一のタイマが適用されるのと比較して、UEへの複雑さを軽減することを導く

SRトリガの条件がLCH優先順位をもちや考慮しない場合、複数のSRはまとめて、どのLCH/LCGが送信可能なデータを有するかについてgNBに通知することができる。SRトリガの緩和は、gNBがUEをより良くスケジューリングするのをさらに助けることができる。

【0046】

LTEでは、SR_COUNTERが使用されて、UEが何度もSRをシグナリングしたのに、なんらUL許可を受信しないという状況を防ぐ。これは、通常、UL送信問題によるものであり、不正確なUL電力及び不正確なULタイミングアライメントを含む。NRでは、UEは、同じセル（又はTRP/ビームさえも同じ）によって受信される複数のSR構成を有する可能性がある。それらのうちの1つがUL送信の問題に遭遇する場合、通常は、他のものもそうなっている。結果して、各SR構成に対して別々のSR_COUNTERを有する必要はない。しかし、UEがURLLCサービスを有する場合、1つだけのSR_COUNTERでは制限されすぎてしまう可能性がある。URLLCに対するSRは非常に短い期間を有するため、SR_COUNTERが短い時間でより早くdsr-TransMaxに到達する。

【0047】

別の解決策は、多くとも2つのSR_COUNTERと対応する2つのdsr-TransMaxがあり、一方はURLLCサービスのためのものであり、他方はすべての非URLLCサービスのためのものである。例えば、UEがURLLCに対してLCHに関連付けられたSR構成を使用してSRをシグナリングするとき、UEはSR_COUNTER及びURLLCのためのdsr-TransMaxを使用すべきである。UEが他のサービスに対してLCHに関連付けられたSR構成を使用してSRをシグナリングするとき、UEは別のSR_COUNTERとURLLCのためのものではない別のdsr-TransMaxを使用すべきである。gNBは、UEに設定されたSR構成に従って、それらに対して適切なdsr-TransMaxを設定することを担う。

【0048】

図12は、UEの例示的な一実施形態によるフローチャート1200である。ステップ1205では、UEは、第1の論理チャネル（LCH）によって第1のスケジューリング

10

20

30

40

50

要求 (SR) をトリガする。第 1 の LCH は第 1 の SR 構成に関連付けられる。ステップ 1210 では、UE は、第 1 の SR が保留中に、第 2 の LCH によって第 2 の SR をトリガする。第 2 の LCH は第 2 の SR 構成に関連付けられ、第 1 の SR 構成及び第 2 の SR 構成は、同じサービングセルに対して設定される。ステップ 1215 では、UE は、SR がキャンセルされるまで、第 1 の SR 機会及び第 2 の SR 機会を使用して SR をネットワークノードに送信する。第 1 の SR 機会は第 1 の SR 構成に対応し、第 2 の SR 機会は第 2 の SR 構成に対応する。

【0049】

一実施形態では、SR 機会は、UE が SR のための有効な PUCCH (物理アップリンク制御チャネル) リソースを有する機会とすることができ、SR のための PUCCH リソースは特定の SR 構成の下で設定されることができる。

10

【0050】

一実施形態では、UE は、SR 構成を設定するためにネットワークノードから構成を受信することができる。UE は、LCH と SR 構成との関連付けを設定するためにネットワークノードから構成を受信することもできる。関連付けはインデックスに基づくことができ、インデックスは SR 構成を指し示す。

【0051】

一実施形態では、ネットワークノードは gNB とすることができ。さらに、SR がトリガされた後、SR は、キャンセルされるまで保留のままとすることができ。追加的に、SR は、通常の BSR が LCH によってトリガされ、UE が LCH に対してなら UL (アップリンク) リソースを有さないときに、LCH によってトリガされることができる。UL リソースは、UL リソースが LCH のための UL リソースの制限を満たす場合に、LCH に対して有効である。UL リソースの制限は、UL リソースのヌメロロジ及び/又は TTI に関連することができる。LCH のための UL リソースの制限は、RRC (無線リソース制御) シグナリングなどを介して、ネットワークによって設定されることもできる。

20

【0052】

図 3 及び図 4 を再び参照すると、UE の例示的な一実施形態では、デバイス 300 は、メモリ 310 に記憶されたプログラムコード 312 を含む。CPU 308 は、プログラムコード 312 を実行して、UE が (i) 第 1 の LCH によって第 1 の SR をトリガすることと、(ii) 第 1 の SR が保留中に、第 2 の LCH によって第 2 の SR をトリガすることと、(iii) SR がキャンセルされるまで、第 1 の SR 機会及び第 2 の SR 機会を使用して、SR をネットワークノードに送信することと、を可能にすることができる。さらに、CPU 308 は、プログラムコード 312 を実行して、上記で説明した動作及びステップ又は本明細書で説明した他のすべてを実行することができる。

30

【0053】

図 13 は、UE の例示的な一実施形態によるフローチャート 1300 である。ステップ 1305 では、UE は、少なくとも第 1 の SR 構成及び第 2 の SR 構成で設定される。ステップ 1310 では、UE は、第 1 の SR 構成に関連付けられた第 1 の LCH によって第 1 の SR をトリガする。ステップ 1315 では、UE は、第 1 の SR が保留中に、第 2 の SR 構成に関連付けられた第 2 の LCH によって第 2 の SR をトリガする。ステップ 1320 では、UE は、特定の規則に基づいて、第 1 の SR 構成及び/又は第 2 の SR 構成に対応する SR 機会を使用するかどうかを決定する。

40

【0054】

図 3 及び図 4 に戻って参照すると、UE の例示的な一実施形態では、デバイス 300 は、メモリ 310 に記憶されたプログラムコード 312 を含む。CPU 308 は、プログラムコード 312 を実行して、UE が (i) 少なくとも第 1 の SR 構成及び第 2 の SR 構成

50

で設定されることと、(i i) 第 1 の S R 構成に関連づけられた第 1 の L C H によって第 1 の S R をトリガすることと、(i i i) 第 1 の S R が保留中に、第 2 の S R 構成に関連付けられた第 2 の L C H によって第 2 の S R をトリガすることと、(i v) 特定の規則に基づいて、第 1 の S R 構成及び / 又は第 2 の S R 構成に対応する S R 機会を使用するかどうかを決定することと、を可能にすることができる。さらに、C P U 3 0 8 は、プログラムコード 3 1 2 を実行して、上記に説明した動作及びステップ又は本明細書で説明した他のすべてを実行することができる。

【 0 0 5 5 】

図 1 4 は、U E の例示的な一実施形態によるフローチャート 1 4 0 0 である。ステップ 1 4 0 5 では、U E は、少なくとも第 1 の S R 構成及び第 2 の S R 構成で設定される。ステップ 1 4 1 0 では、U E は、第 1 の S R 構成に関連付けられた第 1 の L C H によって第 1 の S R をトリガする。ステップ 1 4 1 5 では、U E は、第 1 の S R が保留中に、第 2 の S R 構成に関連付けられた第 2 の L C H によって第 2 の S R をトリガする。ステップ 1 4 2 0 では、U E は、両方の S R 構成の S R 機会が時間領域において衝突又は重複する場合に、特定の規則に基づいて、第 1 の S R 構成及び / 又は第 2 の S R 構成に対応する S R 機会を使用するかどうかを決定する。

10

【 0 0 5 6 】

図 3 及び図 4 を参照すると、U E の例示的な一実施形態では、デバイス 3 0 0 は、メモリ 3 1 0 に記憶されたプログラムコード 3 1 2 を含む。C P U 3 0 8 は、プログラムコード 3 1 2 を実行して、U E が (i) 少なくとも第 1 の S R 構成及び第 2 の S R 構成で設定されることと、(i i) 第 1 の S R 構成に関連付けられた第 1 の L C H によって第 1 の S R をトリガすることと、(i i i) 第 1 の S R が保留中に、第 2 の S R 構成に関連付けられた第 2 の L C H によって第 2 の S R をトリガすることと、(i v) 両方の S R 構成の S R 機会が時間領域において衝突又は重複する場合に、特定の規則に基づいて、第 1 の S R 構成及び / 又は第 2 の S R 構成に対応する S R 機会を使用するかどうかを決定することと、を可能にすることができる。さらに、C P U 3 0 8 は、プログラムコード 3 1 2 を実行して、上記に説明した動作及びステップ又は本明細書で説明した他のすべてを実行することができる。

20

【 0 0 5 7 】

図 1 5 は、U E の例示的な一実施形態によるフローチャート 1 5 0 0 である。ステップ 1 5 0 5 では、U E は、少なくとも第 1 の S R 構成及び第 2 の S R 構成で設定される。ステップ 1 5 1 0 では、U E は、第 1 の S R 構成に関連付けられた第 1 の L C H によって第 1 の S R をトリガする。ステップ 1 5 1 5 では、U E は、第 1 の S R が保留中に、第 2 の S R 構成に関連付けられた第 2 の L C H によって第 2 の S R をトリガする。ステップ 1 5 2 0 で、U E は、S R 禁止タイマが動作しているときに、特定の規則に基づいて、第 1 の S R 構成及び / 又は第 2 の S R 構成が禁止されているかどうかを決定する。

30

【 0 0 5 8 】

図 3 及び図 4 を再び参照すると、U E の例示的な一実施形態では、デバイス 3 0 0 は、メモリ 3 1 0 に記憶されたプログラムコード 3 1 2 を含む。C P U 3 0 8 は、プログラムコード 3 1 2 を実行して、U E が (i) 少なくとも第 1 の S R 構成及び第 2 の S R 構成で設定されることと、(i i) 第 1 の S R 構成に関連付けられた第 1 の L C H によって第 1 の S R をトリガすることと、(i i i) 第 1 の S R が保留中に、第 2 の S R 構成に関連付けられた第 2 の L C H によって第 2 の S R をトリガすることと、(i v) S R 禁止タイマが動作しているときに、特定の規則に基づいて、第 1 の S R 構成及び / 又は第 2 の S R 構成が禁止されているかどうかを決定する。さらに、C P U 3 0 8 は、プログラムコード 3 1 2 を実行して、上記に説明した動作及びステップ又は本明細書で説明した他のすべてを実行することができる。

40

【 0 0 5 9 】

図 1 3 ~ 図 1 5 に示し、上記の文章で説明した実施形態の関連では、一実施形態において、特定のルールとは、最も短い S R 期間を有する S R 構成に対応する S R 機会を使用す

50

ること、又は第1のSR構成及び第2のSR構成に対応するSR機会を使用することとすることができる。さらに、SR機会とは、第1のSR構成又は第2のSR構成のいずれかに対応することができる。追加的に、最も短いSR期間を有するSR構成は、第1のSR構成又は第2のSR構成のいずれかとすることができる。

【0060】

特定の規則は、最初に遭遇したSR機会を使用することとすることもできる。複数のSR機会が同時に発生する場合、どの機会が使用されるかについての制限はない。代替的には、複数のSR機会が同時に発生する場合、どのSR機会が使用されるべきかを決定するためにRRC構成を使用することができる。

【0061】

さらに、特定のルールとは、ネットワークノードによって最初に完全に受信されるSR機会を使用することとすることができる。複数のSR機会が同時に完全に受信される場合、どれが使用されるかについての制限はない。代替的には、複数のSR機会が同時に完全に受信される場合、どのSR機会が使用されるべきかを決定するためにRRC構成を使用することができる。

【0062】

追加的に、特定のルールとは、最初に遭遇したSR機会を使用することとすることができる。複数のSR機会が同時に発生する場合、UEはネットワークノードによって最初に完全に受信されるSR機会を使用してSRをシグナリングすることができる。SR機会が上記の2つの条件を満たさない場合は、どれが使用されるかについての制限はない。代替的には、SR機会が上記の2つの条件を満たさない場合は、どの機会が使用されるべきかを決定するためにRRC構成を使用することができる。

【0063】

一実施形態では、特定のルールとは、RRC構成に基づいてSR構成を使用することとすることができる。SR機会は、第1のSR構成又は第2のSR構成のいずれかに対応することができる。UEが複数のSRを同時にシグナリングする能力を有する場合、UEはRRC構成に基づいて1つ以上のSRをシグナリングすることができる。複数のSR構成が同時に衝突又は重複することをネットワークが防ぐ場合、UE側には特定の規則はないとすることができる。

【0064】

一実施形態では、特定のルールは、タイマが第1のSR構成によって開始(再開)される場合に、第2のSR構成が禁止されず、タイマが第2のSR構成によって開始(再開)される場合、第1のSR構成が禁止されないこととすることができる。追加的に、タイマが第1のSR構成によって開始(再開)される場合、第2のSR構成がタイマを適用する場合に、第2のSR構成のSRシグナリングはタイマを再開することができる。また、タイマが第2のSR構成によって開始(再開)される場合、第1のSR構成がタイマを適用する場合に、第1のSR構成のSRシグナリングはタイマを再開することができる。さらに、SR構成がSR禁止タイマを適用しない場合に、それはSR構成に関連付けられたSRがシグナリングされた後にタイマを再開しない。

【0065】

一実施形態では、タイマ値は、例えば、RRCシグナリングを介して、ネットワークによって設定することができる。複数のSR構成が同じ値を適用する場合は、タイマ値をSR期間単位とするべきではない。タイマ値は、複数のSR構成が同じ値を適用する場合に、どのSR構成がタイマを開始(再開)するかにかかわらず、ミリ秒又はマイクロ秒単位とすることができる。タイマ値は、多くても1つのSR構成がタイマを適用する場合、SR期間単位とすることができる。

【0066】

一実施形態では、SRがトリガされた後、SRはキャンセルされるまで保留中である。さらに、ネットワークは、どのSR構成にLCHが関連付けられているか(例えば、RRCシグナリングを介して)を設定する。LCHとSR構成との関連付けは、LCHのヌメ

10

20

30

40

50

ロロジ及び/又はTTIに基づくことができる。LCHとSR構成との関連付けは、インデックス又はプロファイルに基づくこともできる。

【0067】

一実施形態では、少なくとも1つのSRが保留中である限り、UEはSR機会を使用してSRをシグナリングすることができる。SR機会とは、UEがTTI（送信時間間隔）内に有効なSRリソースを有する機会とすることができる。SRリソースとは、特定のSR構成の下でのSRのためのPUCCHリソースとすることができる。SR構成は、例えば、RRCシグナリングを介してネットワークによって設定することができる。UEは、1つ以上のSR構成で設定されることができる。

【0068】

一実施形態では、SR構成がネットワーク又はUE自身によって解放されると、SR構成に対応するSRリソースはもはや有効ではなくなる可能性がある。SR構成は、周波数領域に関連する構成（例えば、ヌメロロジ、周波数オフセット）を含むことができる。SR構成は、時間領域に関連する構成（例えば、周期性、又はサブフレーム、スロット、又はミニスロットオフセット）も含むことができる。

【0069】

一実施形態では、SRシグナリングとは、UEが送信側であるSRの送信とすることができる。SRシグナリングとは、ネットワークが受信側であるSRの送信とすることもできる。

【0070】

一実施形態では、通常のBSRがLCHによってトリガされ、UEがUL送信のためのULリソースをなんら持たない場合、SRがLCHによってトリガされる。代替的には、通常のBSRがLCHによってトリガされ、UEがLCHに対して有効なULリソースをなんら持たない場合、SRはLCHによってトリガされる。

【0071】

一実施形態では、ULリソースがLCHに対するULリソースの制限を満たす場合、ULリソースはLCHに対して有効である。ULリソースの制限は、ULリソースのヌメロロジ及び/又はTTIに関連するとすることができる。LCHのためのULリソースの制限は、ネットワークによって、例えば、RRCシグナリングを介して設定することができる。

【0072】

一実施形態では、通常のBSRは、(i)LCG（論理チャネルグループ）に属するLCHのためのULデータが送信可能になったとき、(ii)任意のLCGに属するLCHの優先順位よりも高い優先順位を有するLCHに属するデータであって、データはすでに送信可能になっている、又はLCGに属するLCHのいずれかに対して送信可能なデータがないのいずれかのとき、LCHによってトリガされる。

【0073】

一実施形態では、通常のBSRは、LCGに属するLCHのためのULデータが送信可能になったときに、LCHによってトリガされる。代替的には、通常のBSRは、LCGに属する所定のLCHのためのULデータが送信可能になったときに、LCHによってトリガされる。特定のLCHは、ネットワークによって、例えば、RRCシグナリングを介して設定することができる。

【0074】

一実施形態では、SR禁止タイマは、ネットワークによって、例えば、RRCシグナリングを介して設定することができる。さらに、SR禁止タイマは、MACエンティティ（例えば、MACごと）又はセル（例えば、セルごと）に固有である。追加的には、SR禁止タイマは、多くても1つのSR構成、少なくとも1つのSR構成、又は複数のSR構成に適用することができる。ネットワークは、どのSR構成が禁止タイマを適用するのか適用しないのかを（例えば、RRCシグナリングを介して）設定することができる。

一実施形態では、UEがSRをシグナリングした後、UEは、このSRが禁止タイマを適

10

20

30

40

50

用するSR構成に関連付けられる場合、SR禁止タイマを開始すべきである。追加的に、UEがSRをシグナリングした後、UEは、禁止タイマを適用しないSR構成にこのSRが関連付けられる場合、SR禁止タイマを開始すべきではない。

【0075】

一実施形態では、SR禁止タイマが動作しているとき、禁止タイマを適用する少なくとも1つのSR構成が禁止される。さらに、SR禁止タイマが動作していないか、又は満了している場合、SR構成は禁止されない。追加的に、SR構成が禁止されると、UEはこのSR構成に対応するいかなるSR機会を使用して、SRをシグナリングするべきではない。

【0076】

以上、本開示の種々の態様を説明した。当然のことながら、本明細書の教示内容を多種多様な形態で具現化してよく、本明細書に開示されている如何なる特定の構造、機能、又は両者も代表的なものに過ぎない。本明細書の教示内容に基づいて、当業者には当然のことながら、本明細書に開示される態様は、他の如何なる態様からも独立に実装されてよく、これら態様のうちの2つ以上が種々組み合わせられてよい。例えば、本明細書に記載された態様のうちの任意の数の態様を用いて、装置が実装されてよく、方法が実現されてよい。追加的に、本明細書に記載された態様のうちの1つ以上の追加又は代替で、他の構造、機能、又は構造と機能を用いて、このような装置が実装されるようになっていてもよいし、このような方法が実現されるようになっていてもよい。上記概念の一部の一例として、いくつかの態様においては、パルス繰り返し周波数に基づいて、同時チャンネルが確立されてよい。いくつかの態様においては、パルス位置又はオフセットに基づいて、同時チャンネルが確立されてよい。いくつかの態様においては、時間ホッピングシーケンスに基づいて、同時チャンネルが確立されてよい。いくつかの態様においては、パルス繰り返し周波数、パルス位置又はオフセット、及び時間ホッピングシーケンスに基づいて、同時チャンネルが確立されてよい。

【0077】

当業者であれば、多様な異なるテクノロジー及び技術のいずれかを使用して、情報及び信号を表わしてよいを理解するであろう。例えば、上記説明全体で言及されることがあるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、及びチップは、電圧、電流、電磁波、磁場若しくは粒子、光場若しくは粒子、又はこれらの任意の組合せによって表わしてよい。

【0078】

さらに、当業者には当然のことながら、本明細書に開示された態様に関連して説明した種々の例示的な論理ブロック、モジュール、プロセッサ、手段、回路、及びアルゴリズムステップは、電子的ハードウェア（例えば、ソースコーディング又はその他何らかの技術を用いて設計することがあるデジタル実装、アナログ実装、又はこれら2つの組合せ）、命令を含む種々の形態のプログラム若しくは設計コード（本明細書においては便宜上、「ソフトウェア」又は「ソフトウェアモジュール」と称されることがある）、又は両者の組合せとして実装されてよい。このハードウェア及びソフトウェアの互換性を明確に示すため、種々の例示的な構成要素、ブロック、モジュール、回路、及びステップを、概略的にそれぞれの機能の側面から上述した。そのような機能がハードウェアとして実装されるか、ソフトウェアとして実装されるかは、特定用途及びシステム全体に課される設計上の制約によって決まる。当業者であれば、特定各用途に対して、説明した機能を様々なやり方で実装してもよいが、そのような実装の決定は、本開示の範囲からの逸脱の原因として解釈されるべきではない。

【0079】

追加的に、本明細書に開示される態様に関連して説明した種々の例示的な論理ブロック、モジュール、及び回路は、集積回路（「IC」）、アクセス端末、又はアクセスポイント内で実装される、あるいはこれらによって実行されてよい。ICとしては、汎用プロセッサ、デジタルシグナルプロセッサ（DSP）、特定用途向け集積回路（ASIC）、フ

10

20

30

40

50

ィールドプログラマブルゲートアレイ（FPGA）、その他プログラマブル論理デバイス、ディスクリートゲート若しくはトランジスタロジック、ディスクリートハードウェアコンポーネント、電気部品、光学部品、機械部品、又は本明細書で説明した機能を実行するように設計されたこれらの任意の組合せを含み、IC内、IC外、又はその両方に存在するコード又は命令を実行してよい。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサとしてよいが、代替として、プロセッサは、従来の任意のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、又は状態機械としてよい。また、プロセッサは、DSPとマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと協働する1つ以上のマイクロプロセッサ、又はその他任意のこのような構成である、コンピュータデバイスの組合せとして実装されてよい。

10

【0080】

任意の開示プロセスにおけるステップの如何なる特定の順序又は階層は、実例的な手法の一例であることが了解される。設計の選好に基づいて、プロセスにおけるステップの特定の順序又は階層を、本開示の範囲内に留まりつつ、再構成してよいことが了解される。添付の方法の請求項は、種々のステップの要素を実例的な順序で示しており、提示の特定順序又は階層に限定されることを意図していない。

【0081】

本明細書に開示される態様に関連して記載された方法又はアルゴリズムのステップを、ハードウェアにおいて直接具現化してよく、プロセッサにより実行されるソフトウェアモジュールにおいて具現化してよく、これら2つの組合せにおいて具現化してよい。（例えば、実行可能な命令及び関連するデータを含む）ソフトウェアモジュール及び他のデータは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROMメモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM等のデータメモリ、又は当技術分野において知られているその他任意の形態のコンピュータ可読記憶媒体に存在してよい。実例的な記憶媒体がコンピュータ/プロセッサ（本明細書においては便宜上、「プロセッサ」と称されることがある）等の機械に結合されてよい、このようなプロセッサは、記憶媒体からの情報（例えば、コード）の読み出し及び記憶媒体への情報の書き込みが可能である。実例的な記憶媒体は、プロセッサと一体化されてよい。プロセッサ及び記憶媒体は、ASICに存在してよい。ASICは、ユーザ機器に存在していてもよい。代替として、プロセッサ及び記憶媒体は、ディスクリートコンポーネントとしてユーザ機器に存在してよい。さらに、いくつかの態様においては、任意の適当なコンピュータプログラム製品が、本開示の態様のうちの1つ以上に関連するコードを含むコンピュータ可読媒体を含んでもよい。いくつかの態様において、コンピュータプログラム製品は、パッケージング材料を含んでもよい。

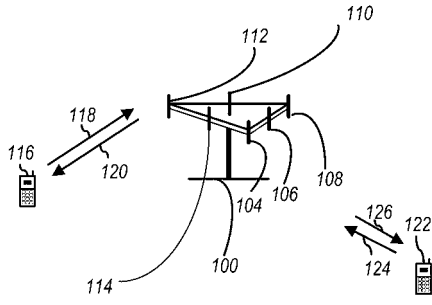
20

30

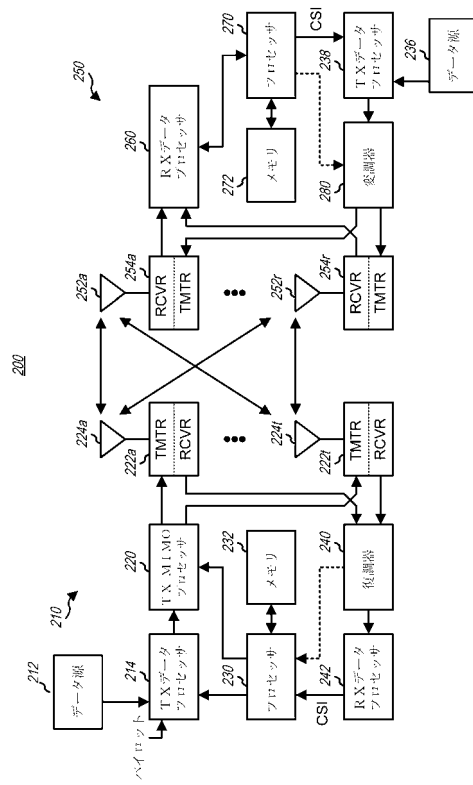
【0082】

以上、種々の態様に関連して本発明を説明したが、本発明は、さらに改良可能であることが了解される。本願は、概して本発明の原理に従うと共に、本発明が関係する技術分野における既知で慣習的な実施となるような本開示からの逸脱を含む本発明の任意の変形、使用、又は適応を網羅することを意図している。

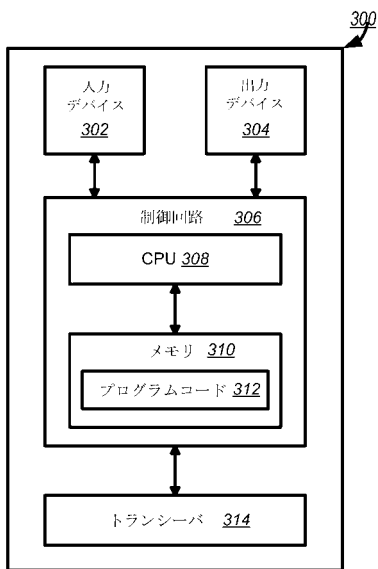
【 図 1 】



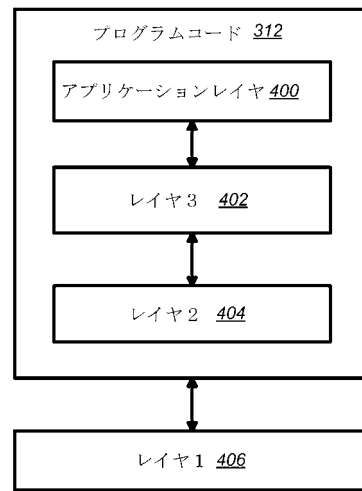
【 図 2 】



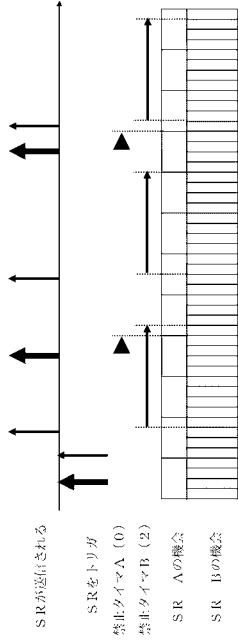
【 図 3 】



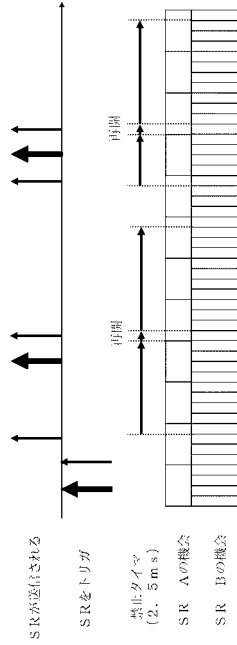
【 図 4 】



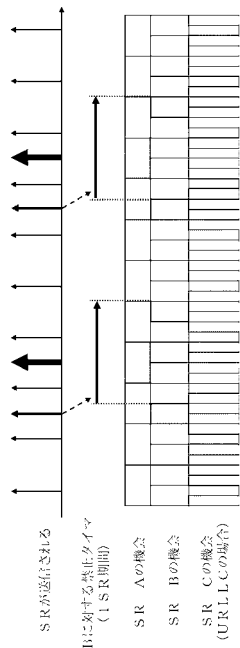
【 図 9 】



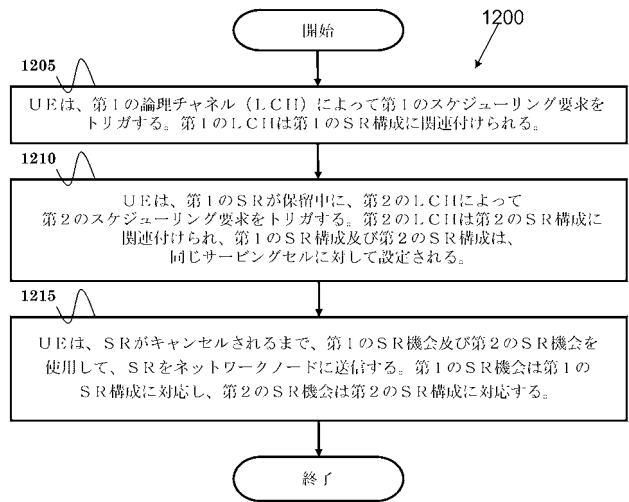
【 図 10 】



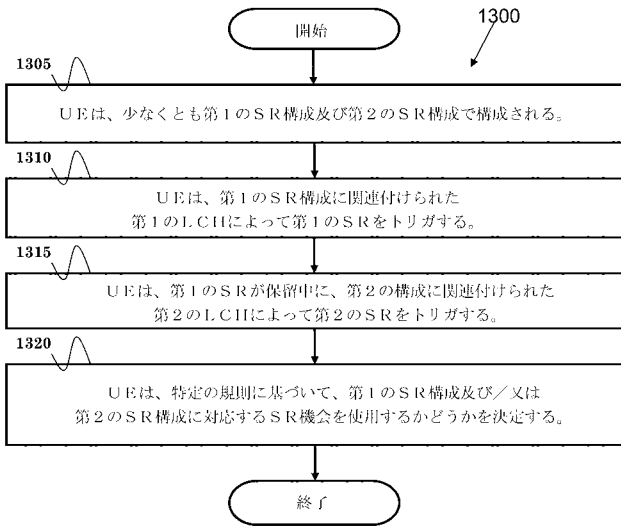
【 図 11 】



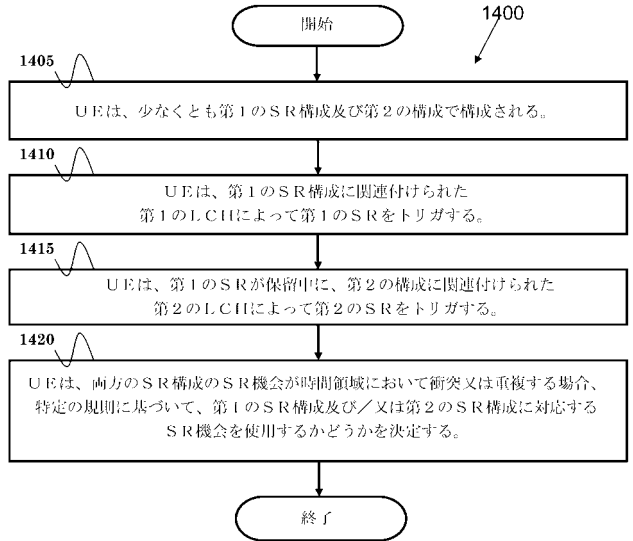
【 図 12 】



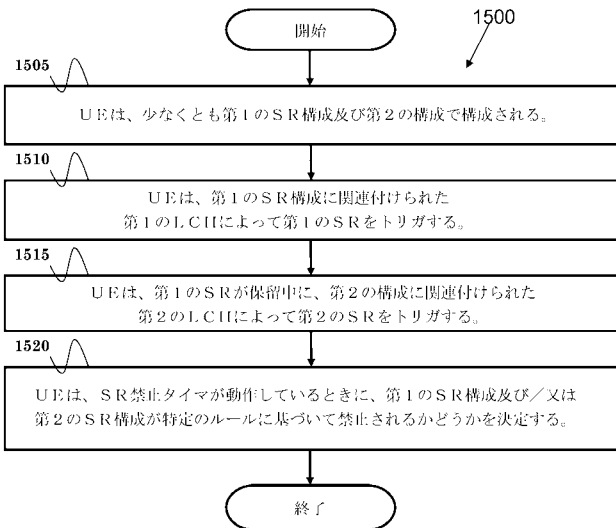
【図 1 3】



【図 1 4】



【図 1 5】



【外国語明細書】

2018207493000001.pdf