

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7666604号  
(P7666604)

(45)発行日 令和7年4月22日(2025.4.22)

(24)登録日 令和7年4月14日(2025.4.14)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 72/232 (2023.01)	H 0 4 W 72/232
H 0 4 W 72/04 (2023.01)	H 0 4 W 72/04
H 0 4 W 72/21 (2023.01)	H 0 4 W 72/21

請求項の数 12 (全61頁)

(21)出願番号	特願2023-539788(P2023-539788)	(73)特許権者	000004237 日本電気株式会社 東京都港区芝五丁目7番1号
(86)(22)出願日	令和2年12月29日(2020.12.29)	(74)代理人	100103894 弁理士 家入 健
(65)公表番号	特表2024-501323(P2024-501323 A)	(72)発明者	ガオ ユーカイ 中華人民共和国 1 0 0 6 0 0 ベイジン 、チャオヤン ディストリクト、ドンフ ァンドンルー ナンバー 19、リャンマ ーチャオ ディプロマティック オフィス ビルディング、ビルディング ディー 2 、6エフ
(43)公表日	令和6年1月11日(2024.1.11)	(72)発明者	ワン ガン 中華人民共和国 1 0 0 6 0 0 ベイジン 、チャオヤン ディストリクト、ドンフ 最終頁に続く
(86)国際出願番号	PCT/CN2020/140827		
(87)国際公開番号	WO2022/141050		
(87)国際公開日	令和4年7月7日(2022.7.7)		
審査請求日	令和5年12月26日(2023.12.26)		

(54)【発明の名称】 ユーザ装置、ユーザ装置の方法、ネットワークデバイスおよびネットワークデバイスの方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ユーザ装置(UE)であって、

ネットワークデバイスから、複数の物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)送信をスケジューリングするためのダウンリンク制御情報(DCI)を受信するように構成された受信部を備え、

前記DCIは第1の情報、第2の情報、および第3の情報を含み、

前記第1の情報は、第1のサウンディング参照信号(SRS)リソースセットと第2のSRSリソースセットが適用されることを示し、

前記第2の情報は、前記第1のSRSリソースセットに対する第1のSRSリソース指示子を示し、

前記第3の情報は、前記第2のSRSリソースセットに対する第2のSRSリソース指示子を示し、

非コードブックに対する前記第2のSRSリソース指示子のビット長は、

$$\left\lceil \log_2 \left( \max_k \left( N_{SRS} \right) \right) \right\rceil$$

に基づいて決定され、

前記kは、

$$1, \dots, \min(L_{max}, N_{SRS})$$

10

20

を示し、

前記  $N_{SRS}$  は、前記第 2 の SRS リソースセット内の SRS リソースの数を示し、

前記  $L_{max}$  は、前記複数の PUSCH 送信に対する最大レイヤ数を示し、

前記第 1 の SRS リソース指示子と前記第 2 の SRS リソース指示子を前記複数の PUSCH 送信に適用するように構成された送信部を備える、

ユーザ装置。

【請求項 2】

前記第 2 の SRS リソース指示子は、前記第 1 の SRS リソース指示子と同じレイヤ数に基づいて決定される、

請求項 1 に記載のユーザ装置。

10

【請求項 3】

前記第 2 の SRS リソース指示子のビット長は、前記第 1 の SRS リソース指示子のレイヤ数に基づく最大値として決定される、

請求項 1 に記載のユーザ装置。

【請求項 4】

非コードブック送信の場合、前記第 2 の SRS リソース指示子のビット長は、

$$\lceil \log_2(N_{SRS}) \rceil$$

に基づいて決定される、

前記  $N_{SRS}$  は、前記第 2 の SRS リソースセット内の構成された SRS リソースの数に対応する、

20

請求項 1 に記載のユーザ装置。

【請求項 5】

前記送信部は、前記第 1 の SRS リソース指示子に基づいて前記複数の PUSCH 送信の第 1 のサブセットを送信するように構成され、

前記送信部は、前記第 2 の SRS リソース指示子に基づいて前記複数の PUSCH 送信の第 2 のサブセットを送信するように構成される、

請求項 1 に記載のユーザ装置。

【請求項 6】

ネットワークデバイスから、複数の物理アップリンク共有チャネル (PUSCH) 送信をスケジューリングするためのダウンリンク制御情報 (DCI) を受信するステップを含み、

30

前記 DCI は第 1 の情報、第 2 の情報、および第 3 の情報を含み、

前記第 1 の情報は、第 1 のサウンディング参照信号 (SRS) リソースセットと第 2 の SRS リソースセットが適用されることを示し、

前記第 2 の情報は、前記第 1 の SRS リソースセットに対する第 1 の SRS リソース指示子を示し、

前記第 3 の情報は、前記第 2 の SRS リソースセットに対する第 2 の SRS リソース指示子を示し、

非コードブックに対する前記第 2 の SRS リソース指示子のビット長は、

40

$$\lceil \log_2 \left( \max_k (N_{SRS}^k) \right) \rceil$$

に基づいて決定され、

前記  $k$  は、

$$1, \dots, \min(L_{max}, N_{SRS})$$

を示し、

前記  $N_{SRS}$  は、前記第 2 の SRS リソースセット内の SRS リソースの数を示し、

前記  $L_{max}$  は、前記複数の PUSCH 送信に対する最大レイヤ数を示し、

50

前記第 1 の S R S リソース指示子と前記第 2 の S R S リソース指示子を前記複数の P U S C H 送信に適用する、  
ユーザ装置の方法。

【請求項 7】

ネットワークデバイスであって、  
ユーザ装置 ( U E ) へ、複数の物理アップリンク共有チャネル ( P U S C H ) 送信をスケジューリングするためのダウンリンク制御情報 ( D C I ) を送信するように構成された送信部を備え、

前記 D C I は第 1 の情報、第 2 の情報、および第 3 の情報を含み、  
前記第 1 の情報は、第 1 のサウンディング参照信号 ( S R S ) リソースセットと第 2 の S R S リソースセットが適用されることを示し、

10

前記第 2 の情報は、前記第 1 の S R S リソースセットに対する第 1 の S R S リソース指示子を示し、

前記第 3 の情報は、前記第 2 の S R S リソースセットに対する第 2 の S R S リソース指示子を示し、

非コードブックに対する前記第 2 の S R S リソース指示子のビット長は、

$$\left\lceil \log_2 \left( \max \left( \frac{N_{SRS}}{k} \right) \right) \right\rceil$$

に基づいて決定され、

20

前記 k は、

$$1, \dots, \min(L_{max}, N_{SRS})$$

を示し、

前記  $N_{SRS}$  は、前記第 2 の S R S リソースセット内の S R S リソースの数を示し、

前記  $L_{max}$  は、前記複数の P U S C H 送信に対する最大レイヤ数を示し、

前記第 1 の S R S リソース指示子と前記第 2 の S R S リソース指示子に基づいて前記複数の P U S C H 送信を受信するように構成された受信部を備える、

ネットワークデバイス。

【請求項 8】

30

前記第 2 の S R S リソース指示子は、前記第 1 の S R S リソース指示子と同じレイヤ数に基づいて決定される、

請求項 7 に記載のネットワークデバイス。

【請求項 9】

前記第 2 の S R S リソース指示子のビット長は、前記第 1 の S R S リソース指示子のレイヤ数に基づく最大値として決定される、

請求項 7 に記載のネットワークデバイス。

【請求項 10】

非コードブック送信の場合、前記第 2 の S R S リソース指示子のビット長は、

$$\lceil \log_2(N_{SRS}) \rceil$$

40

に基づいて決定され、

前記  $N_{SRS}$  は、前記第 2 の S R S リソースセット内の構成された S R S リソースの数に対応する、

請求項 7 に記載のネットワークデバイス。

【請求項 11】

前記受信部は、前記第 1 の S R S リソース指示子に基づいて前記複数の P U S C H 送信の第 1 のサブセットを受信するように構成され、

前記受信部は、前記第 2 の S R S リソース指示子に基づいて前記複数の P U S C H 送信の第 2 のサブセットを受信するように構成される、

50

請求項 7 に記載のネットワークデバイス。

【請求項 1 2】

ユーザ装置 (UE) へ、複数の物理アップリンク共有チャネル (PUSCH) 送信をスケジューリングするためのダウンリンク制御情報 (DCI) を送信するステップを含み、

前記 DCI は第 1 の情報、第 2 の情報、および第 3 の情報を含み、

前記第 1 の情報は、第 1 のサウンディング参照信号 (SS) リソースセットと第 2 の SS リソースセットが適用されることを示し、

前記第 2 の情報は、前記第 1 の SS リソースセットに対する第 1 の SS リソース指示子を示し、

前記第 3 の情報は、前記第 2 の SS リソースセットに対する第 2 の SS リソース指示子を示し、

非コードブックに対する前記第 2 の SS リソース指示子のビット長は、

$$\left\lceil \log_2 \left( \max_k \left( N_{SRS} \right) \right) \right\rceil$$

に基づいて決定され、

前記 k は、

$$1, \dots, \min(L_{max}, N_{SRS})$$

を示し、

前記  $N_{SRS}$  は、前記第 2 の SS リソースセット内の SS リソースの数を示し、

前記  $L_{max}$  は、前記複数の PUSCH 送信に対する最大レイヤ数を示し、

前記第 1 の SS リソース指示子と前記第 2 の SS リソース指示子に基づいて前記複数の PUSCH 送信を受信する、

ネットワークデバイスの方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示の実施形態は、全体として電気通信の分野に関し、特に、物理アップリンク共有チャネル (PUSCH) 反復のための方法、装置及びコンピュータ可読記憶媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

マルチ入力マルチ出力 (MIMO) システムは、6 GHz 未満及び 6 GHz を超えた周波数帯域両方について基地局においての多数のアンテナ素子の利用を容易にする特徴を含んでもよい。第 3 世代パートナーシッププロジェクト (3GPP) リリース 17 では、物理ダウンリンク共有チャネル (PDSCH) 以外のチャネルは、セル間オペレーションのために同様にマルチ TRP を含むマルチ送受信ポイント (TRP) 送信 (及びマルチパネル受信) から利益を得ることができる。DCI 内での PUSCH 送信のスケジューリング (すなわち、PUSCH 上の重複) をさらに研究する必要がある。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

全体として、本開示の例示的な実施形態は、PUSCH 反復のための通信の方法、装置及びコンピュータ可読記憶媒体を提供する。

【課題を解決するための手段】

【0004】

第 1 の態様において、通信方法が提供される。前記方法は、端末装置において、ネットワーク装置から、ダウンリンク制御情報 (DCI) 内での PUSCH 送信のセットについてのスケジューリングを受信することと、第 1 のサウンディング参照信号 (SS) リソースセット内の SS リソースの第 1 のサブセットと、第 2 の SS リソースセット内の

10

20

30

40

50

S R S リソースの第 2 のサブセットとを決定することであって、前記 S R S リソースの第 1 のサブセットと前記 S R S リソースの第 2 のサブセットのうちのも多くても 1 つは、S R S リソースを含まないことと、ネットワーク装置に、前記 S R S リソースの第 1 のサブセットと前記 S R S リソースの第 2 のサブセットとのうちの前記少なくとも 1 つに基づいて、P U S C H 送信のセットを送信することと、を含む。

【 0 0 0 5 】

第 2 の態様において、通信方法が提供される。前記方法は、ネットワーク装置において、端末装置に、D C I 内での P U S C H 送信のセットについてのスケジューリングを送信することと、前記端末装置から、第 1 の S R S リソースセット内の S R S リソースの第 1 のサブセットと第 2 の S R S リソースセットの S R S リソースの第 2 のサブセットとのうちの少なくとも 1 つに基づいて処理された前記 P U S C H 送信のセットを受信することと、を含み、前記 S R S リソースの第 1 のサブセットと前記 S R S リソースの第 2 のサブセットのうちのも多くても 1 つは、S R S リソースを含まない。

10

【 0 0 0 6 】

第 3 の態様において、端末装置が提供される。前記端末装置は、本開示の前記第 1 の態様にかかる方法を実行するように設定されたプロセッサを備える。

【 0 0 0 7 】

第 4 の態様において、ネットワーク装置が提供される。前記ネットワーク装置は、本開示の前記第 2 の態様にかかる方法を実行するように設定されたプロセッサを備える。

【 0 0 0 8 】

第 5 の態様において、命令を記憶したコンピュータ可読記憶媒体が提供される。命令は、少なくとも一つのプロセッサ上で実行された場合、前記少なくとも一つのプロセッサに、本開示の第 1 の態様に記載の方法を実行させる。

20

【 0 0 0 9 】

第 6 の態様において、命令を記憶したコンピュータ可読記憶媒体が提供される。命令は、少なくとも一つのプロセッサ上で実行された場合、前記少なくとも一つのプロセッサに、本開示の第 2 の態様に記載の方法を実行させる。

【 0 0 1 0 】

本開示のその他の特徴は、以下の説明により容易に理解できるであろう。

【 図面の簡単な説明 】

30

【 0 0 1 1 】

図面において本開示のいくつかの実施形態をさらに詳細に説明することで、本開示の上述の及びその他の目的、特徴及び利点を、さらに明らかにする。

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】 本開示の実施形態を実施可能な例示的な通信ネットワークを示す図である。

【 0 0 1 3 】

【 図 2 】 本開示のいくつかの実施形態にかかる、D C I 内での P U S C H 送信のスケジューリング中の通信のためのプロセスを示す模式図である。

【 0 0 1 4 】

【 図 3 】 本開示のいくつかの実施形態にかかる、端末装置において実現される D C I 内での P U S C H 送信のスケジューリング中の例示的な方法を示すフローチャートである。

40

【 0 0 1 5 】

【 図 4 】 本開示のいくつかの実施形態にかかる、ネットワーク装置において実現される D C I 内での P U S C H 送信のスケジューリング中の例示的な方法を示すフローチャートである。

【 0 0 1 6 】

【 図 5 】 本開示の実施形態を実装するのに適した装置の概略ブロック図である。

【 0 0 1 7 】

図中、同一又は類似の参照番号は、同一又は類似の要素を表す。

【 発明を実施するための形態 】

50

## 【 0 0 1 8 】

ここで、いくつかの例示的实施形態を参照して、本開示の原理を説明する。これらの実施形態は、説明のためにのみ記載され、当業者が本開示を理解し、実施するのを助けるものであり、本開示の範囲に関するいかなる限定も示唆しないことを理解すべきである。本明細書で説明される開示内容は、以下で説明される方法とは異なる様々な方法で実施することができる。

## 【 0 0 1 9 】

以下の説明及び特許請求の範囲において、別途定義されていない限り、本文で使用される全ての技術的及び科学的用語は、本開示の当業者が一般に理解するもの同一の意味を有する。

## 【 0 0 2 0 】

本文で使用されるように、用語「端末装置」は、無線又は有線の通信能力を有する任意の装置を意味する。端末装置の例としては、ユーザ装置（UE）、パーソナルコンピュータ、デスクトップコンピュータ、携帯電話、セルラーホン、スマートフォン、パーソナルデジタルアシスタント（PDA）、ポータブルコンピュータ、タブレット、ウェアラブル装置、モノのインターネット（IoT）装置、あらゆるモノのインターネット（IoE）装置、マシンタイプ通信（MTC）装置、V2X通信のための車載装置などを含むが、これらに限定されず、V2Xの「X」は歩行者、車両又はインフラストラクチャ/ネットワーク、あるいはデジタルカメラなどの画像取得装置、ゲーム装置、音楽保存及び再生装置、あるいは無線又は有線のインターネットアクセス及び閲覧を可能とするインターネット家電などを表す。「端末装置」という用語は、UE、移動局、加入者局、移動端末、ユーザ端末、又は無線装置と互換的に使用することができる。また、「ネットワーク装置」という用語は、端末装置が通信可能なセル又はカバレッジを提供又はホストすることのできる装置を意味する。ネットワーク装置の例としては、ノードB（NodeB又はNB）、進化型ノードB（eNodeB又はeNB）、次世代ノードB（gNB）、送受信ポイント（TRP）、リモートラジオユニット（RRU）、ラジオヘッド（RH）、リモートラジオヘッド（RRH）、フェムトノード、ピコノードなどの低電力ノードを含むが、これらに限定されない。

## 【 0 0 2 1 】

本文で使用される「ネットワーク装置」又は「基地局」（BS：base station）という用語は、端末装置が通信可能なセル又はカバレッジを提供又はホストすることのできる装置を意味する。ネットワーク装置の例としては、ノードB（NodeB又はNB）、進化型ノードB（eNodeB又はeNB）、次世代NodeB（gNB）、リモートラジオユニット（RRU）、ラジオヘッド（RH）、リモートラジオヘッド（RRH）、フェムトノード、ピコノードなどの低電力ノードなどを含むが、これらに限定されない。

## 【 0 0 2 2 】

本明細書で使用されるように、「TRP」という用語は、特定の地理的位置に位置するネットワーク装置により利用可能な（一つ又は複数のアンテナ要素を有する）アンテナアレイを意味する。例えば、ネットワーク装置は、より良いカバレッジを実現するために、異なる地理的位置における複数のTRPに結合されてもよい。

## 【 0 0 2 3 】

一実施形態において、端末装置は、第1のネットワーク装置及び第2のネットワーク装置に接続することができる。第1のネットワーク装置と第2のネットワーク装置の一方をマスタノードとして、他方をセカンダリノードとしてもよい。第1のネットワーク装置と第2のネットワーク装置は、異なるRATを利用してよい。一実施形態において、第1のネットワーク装置は第1のRAT装置であってもよく、第2のネットワーク装置は第2のRAT装置であってもよい。一実施形態において、第1のRAT装置はeNBであり、第2のRAT装置はgNBである。異なるRATに関する情報は、第1のネットワーク装置及び第2のネットワーク装置の少なくとも一方から端末装置に送信することができる

10

20

30

40

50

。一実施形態において、第1の情報、第1のネットワーク装置から端末装置に送信されてもよく、そして第2の情報、第2のネットワーク装置から直接又は第1のネットワーク装置を介して端末装置に送信されてもよい。一実施形態において、第2のネットワーク装置により設定された端末装置の設定に関する情報は、第2のネットワーク装置から第1のネットワーク装置を介して送信することができる。第2のネットワーク装置により設定された端末装置の再設定に関する情報は、第2のネットワーク装置から直接又は第1のネットワーク装置を介して端末装置に送信することができる。

#### 【0024】

本明細書で使用される単数形「1つ」、及び「前記」は、文脈に明示的に示されていない限り、複数形も含まれる。「含む」という用語及びその変型は、「含むが、これらに限定されるものではない」を意味するオープンエンド用語として理解されるべきである。「に基づく」という用語は、「少なくとも部分的に基づく」と理解されるべきである。「一実施形態」及び「実施形態」という用語は、「少なくとも1つの実施形態」と理解されるべきである。「別の実施形態」という用語は、「少なくとも1つの別の実施形態」と理解されるべきである。「第1」、「第2」などの用語は、異なる又は同一の対象を指すことができる。

10

#### 【0025】

いくつかの例において、値、プロシージャ、又は機器は、「最良」、「最低」、「最高」、「最小」、「最大」などと称される。このような説明は、多くの使用される機能的代替案の中から選択することができることを示すことを意図されており、そして、このような選択は、他の選択より良く、より小さく、より高い必要がなく、又はそのほかの点でより好ましい必要はないことが、理解されるであろう。

20

#### 【0026】

周波数範囲(FR)1とFR2との両方のためのマルチTRP導入へのサポートについての強化が研究されてきた。特に、Rel.16信頼性機能をベースラインとして、マルチTRP及び/又はマルチパネルを使用して、PDSCH以外のチャネル(すなわち、物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)、PUSCH、及び物理アップリンク制御チャネル(PUCCH))の信頼性及び頑健性を改善する機能を識別及び規定することが合意されている。セル間マルチTRPオペレーションを可能にする機能を識別及び規定することも考えられる。マルチパネル受信を伴う同時マルチTRP送信を評価し、必要に応じて拡張を規定することも考えられる。

30

#### 【0027】

単一DCIに基づくマルチTRP PUSCH反復スキームについて、非コードブックに基づくPUSCH送信は、SRSリソースセットの最大数を2つに増やすように強化され、関連付けられるチャネル状態情報参照信号(CSI-RS)リソースは、各SRSリソースセットごとに設定されてもよい。さらに、コードブックに基づくPUSCH送信は、2つのSRSリソースインジケータ(SRI)の指示をサポートし、SRSリソースセットの最大数を2つに増やすように強化されてもよい。しかしながら、2つのSRIをどのように示すか、例えば、オーバーヘッド及び柔軟性を考慮するか、又はシングルTRP送信とマルチTRP送信との間の動的切り替えの柔軟性を考慮するかは考慮されていない。

40

#### 【0028】

これに鑑みて、本開示の実施形態は、単一DCIに基づくマルチTRP PUSCH反復スキームのための解決策を提供する。以下、添付図面を参照して、本開示の原理及び実施態様について詳細に説明する。

通信ネットワークの例

#### 【0029】

図1は本開示の実施形態を実施可能な例示的な通信ネットワーク100を示す。図1に示すように、ネットワーク100は、2つのTRP/パネルに結合されたネットワーク装置110を含む。ネットワーク100は、ネットワーク装置110によりサービングされる端末装置120をさらに含む。図1に示されるネットワーク装置と、端末装置と、TR

50

P との数、説明のためのものでだけであり、いかなる限定も暗示されていないことを理解されたい。ネットワーク 200 は、本開示の実施形態を実施するのに適した任意の適切な数の装置及び TRP を備えることができる。

#### 【0030】

図 1 に示すように、ネットワーク装置 110 は、1 つ又は複数の TRP を介して端末装置 120 と通信してもよい。TRP の各々は、端末装置 120 と通信するための複数のビームを提供することができる。

#### 【0031】

ネットワーク 100 における通信は、New Radio アクセス (NR)、ロングタームエボリューション (LTE)、LTE - Evolution、LTE - Advanced (LTE - A)、広帯域符号分割多元接続 (WCDMA)、符号分割多元接続 (CDMA) 及びモバイル通信のためのグローバルシステム (GSM) などを含むがこれらに限定されない、任意の適切な規格に準拠することができる。さらに、通信は、現在知られている、又は将来開発される任意の世代の通信プロトコルに従って実行することができる。通信プロトコルの例は、第 1 世代 (1G)、第 2 世代 (2G)、2.5G、2.75G、第 3 世代 (3G)、第 4 世代 (4G)、4.5G、第 5 世代 (5G) 通信プロトコルを含むが、これらに限定されない。

#### 【0032】

いくつかのシナリオにおいて、ネットワーク装置 110 は、PUSCH 上での反復のために、単一の DCI 内で複数の PUSCH 送信をスケジューリングしてもよい。したがって、端末装置 120 は、TRP を介して該複数の PUSCH 送信をネットワーク装置 110 に送信してもよい。いくつかの実施形態において、端末装置 120 は、第 1 の SRS リソースセットと第 2 の SRS リソースセットとを有するように設定されてもよい。端末装置 120 は、第 1 の SRS リソースセットと第 2 の SRS リソースセットとから 1 つ又は複数の SRS リソースを選択し、前記 1 つ又は複数の SRS リソースに基づいてその PUSCH 送信プリコードを決定してもよい。これにより、複数の PDSCH 送信は、プリコードに基づいてネットワーク装置 110 に送信されることができる。1 つ又は複数のリソースの選択は、オーバーヘッド及び柔軟性、例えば、シングル TRP 送信とマルチ TRP 送信との間の動的切り替えの柔軟性を考慮してもよい。これについては、以下図 2 を参照して詳細に説明する。

[ SRS リソース選択の実現例 ]

#### 【0033】

図 2 は本開示のいくつかの実施形態にかかる、DCI 内での PUSCH 送信のスケジューリング中の通信のためのプロセス 200 を示す模式図である。説明のために、図 1 を参照してプロセス 200 を説明する。プロセス 200 には、図 1 に示されるように、ネットワーク装置 110 及び端末装置 120 が関与してもよい。

#### 【0034】

図 2 に示すように、ネットワーク装置 110 は、第 1 の SRS リソースセットと第 2 の SRS リソースセット (それぞれセット A とセット B とも称される) とに関連付けられるリソース設定情報を端末装置 120 に送信してもよい (201)。いくつかの実施形態において、第 1 の SRS リソースセットが第 1 の TRP に関連付けられてもよく、第 2 の SRS リソースセットが第 2 の TRP に関連付けられてもよい。いくつかの実施形態において、ネットワーク装置 110 は、無線リソース制御 (RRC) シグナリングを介してリソース設定情報を送信してもよい。いくつかの実施形態において、ネットワーク装置 110 は、媒体アクセス制御要素 (MAC CE) を介してリソース設定情報を送信してもよい。いくつかの実施形態において、ネットワーク装置 110 は、DCI を介してリソース設定情報を送信してもよい。もちろん、任意の他の適切な方法も可能である。

#### 【0035】

いくつかの実施形態において、ネットワーク装置 110 は、端末装置 120 に、第 1 の SRS リソースセットと第 2 の SRS リソースセットとから選択された 1 つ又は複数のリ

10

20

30

40

50

ソースを示す指示を送信してもよい。例えば、選択された1つ又は複数のリソースは、第1のTRPと第2のTRPとの両方に関連付けられてもよい。いくつかの実施形態において、ネットワーク装置110は、RRCシグナリング、MAC CE、又はDCIのうちの少なくとも1つを介してこの指示を送信してもよい。これにより、第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセットとのために利用可能なSRIのサブセットを定義又は設定してもよい。したがって、SRIフィールドのビット数をさらに減らすことができるため、DCI内のシグナリングオーバーヘッドを節約することができる。

#### 【0036】

いくつかの実施形態において、セットA内に、 $N_{SRS\_a}$ 個のSRSリソースが存在し、セットB内に、 $N_{SRS\_b}$ のSRSリソースが存在する。 $N_{SRS\_a}$ と $N_{SRS\_b}$ とはいずれも正の整数であり、 $1 \leq N_{SRS\_a} \leq 4$ 、且つ、 $1 \leq N_{SRS\_b} \leq 4$ である。これにより、端末装置120は、2つのSRSリソースセット、すなわちセットAとセットBとを有するように設定されることができる。いくつかの実施形態において、 $N_{SRS\_a}$ の値と $N_{SRS\_b}$ の値とは異なってもよい。いくつかの実施形態において、 $N_{SRS\_a}$ の値と $N_{SRS\_b}$ の値とは同じであってもよい。

10

#### 【0037】

いくつかの実施形態において、端末装置120は、単一のDCIに基づくマルチTRP PUSCH反復スキームで設定されてもよい。例えば、端末装置120は、スキームを示すパラメータ/設定を有するように設定されてもよい。いくつかの実施形態において、端末装置120は、複数のPUSCH送信/反復（例えば、第1の数のPUSCH送信/反復）を有するように設定されてもよい。該第1の数がMとして表されると仮定する。いくつかの実施形態において、Mは正の整数である。例えば、 $1 \leq M \leq 32$ である。もう一つの例について、 $M \in \{1, 2, 4, 8, 16, 32\}$ である。

20

#### 【0038】

いくつかの実施形態において、 $M = 2$ である場合、複数のPUSCH送信/反復について2つのPUSCH送信/反復セットがあってもよく（例えば、セット1及びセット2）、セット1は第2の数のPUSCH送信/反復を有し（第2の数は $M_1$ であり、 $M_1$ は正の整数、例えば、 $M_1 = M/2$ 又は $M_1 = \text{ceil}(M/2)$ 又は $M_1 = \text{floor}(M/2)$ ）、セット2は第3の数のPUSCH送信/反復を有する（第3の数は $M_2$ であり、 $M_2 = M - M_1$ ）。

30

#### 【0039】

いくつかの実施形態において、PUSCH上での反復について、ネットワーク装置110は、端末装置120に、単一のDCI内でPUSCH送信のセットのためのスケジューリングを送信してもよい（202）。いくつかの実施形態において、該単一のDCIは、第1のSRIフィールド（本明細書では第1のフィールドとも称される）と第2のSRIフィールド（本明細書では第2のフィールドとも称される）を含んでもよい。第1のSRIフィールドは、第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの第1のサブセットについての第1のSRIに関連付けられる第1のインデックスを示す。第2のSRIフィールドは、第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの第2のサブセットについての第2のSRIに関連付けられる第2のインデックスを示す。これらの実施形態において、第1のSRIと第2のSRIとのうちの多くても1つは、対応するSRSリソースセットにSRSリソースがないことを示してもよい。例えば、第1のインデックス又は第2のインデックスは、「N/A」又は「予約済み」を示してもよい。これにより、示された「N/A」又は「予約済み」は、対応するSRSリソースセットにSRSリソースがないことを示すためのものである。

40

#### 【0040】

いくつかの代替実施形態において、DCIは、第3のインデックスを示す1つのSRIフィールド（本明細書では第3のフィールドとも称される）のみを含んでもよい。いくつかの実施形態において、第3のインデックスは、SRSリソースの第1のサブセットのための第1のSRIのみに関連付けられてもよい。いくつかの実施形態において、第3のイ

50

ンデックスは、SRSリソースの第2のサブセットのための第2のSRIのみに関連付けられてもよい。

【0041】

いくつかの実施形態において、第3のインデックスは、SRSリソースの第1のサブセットのための第1のSRIと、SRSリソースの第2のサブセットのための第2のSRIとの両方に関連付けられてもよい。いくつかの代替実施形態において、第3のインデックスは、SRSリソースの第1のサブセットとSRSリソースの第2のサブセットとの両方のための1つのSRI（本明細書では第3のSRIとも称される）に関連付けられてもよい。

【0042】

いくつかの代替実施形態において、DCIはSRIフィールドを含まなくてもよい。例えば、第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセットとのそれぞれにSRSリソースが1つしかない場合、DCIはSRIフィールドを含まなくてもよい。

【0043】

いくつかの実施形態において、DCI内でのPUSCH送信のセットのためのスケジューリングが受信されると、端末装置120は、第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの第1のサブセットと、第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの第2のサブセットとを決定してもよい（203）。DCIがSRIフィールドを含まない、例えば、第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセットとの各々が1つのみのリソースを含むいくつかの実施形態において、端末装置120は、第1のSRSリソースセット内の該1つのリソースを含む第1のサブセットを決定し、第2のSRSリソースセット内の該1つのリソースを含む第2のサブセットを決定してもよい。

【0044】

DCIが第1のSRIフィールドと第2のSRIフィールドとを含むいくつかの実施形態において、端末装置120は、第1のSRIフィールド内のビット数（第1のビット数とも称される）を決定し、該第1のビット数に基づいてDCIから第1のSRIフィールドを決定してもよい。端末装置120は、第2のSRIフィールド内のビット数（第2のビット数とも称される）を決定し、該第2のビット数に基づいてDCIから第2のSRIフィールドを決定してもよい。そして、端末装置120は、第1のSRIに基づいてSRSリソースの第1のサブセットを決定し、第2のSRIに基づいてSRSリソースの第2のサブセットを決定してもよい。これについては、実施形態1から実施形態2に関連して詳細に説明する。

【0045】

いくつかの実施形態において、用語「送信」、「送信オケージョン」、及び「反復」は、互換的に使用されてもよい。用語「プリコード」、「プリコーディング」、「プリコーディングマトリクス」、「ビーム」、「空間関係情報」、及び「空間関係」は、互換的に使用されてもよい。

【0046】

いくつかの実施形態において、PUSCH送信のセットは、PUSCH送信の第1のサブセットとPUSCH送信の第2のサブセットとを含む。いくつかの実施形態において、PUSCH送信/反復の第1のサブセットのためのプリコードは、第1のSRIフィールドにより示される第1のSRIと、TPMI（例えば、第1のTPMI）と、送信ランクとに基づいて決定されてもよい。いくつかの実施形態において、PUSCH送信/反復の第2のサブセットのためのプリコードは、第2のSRIフィールドにより示される第2のSRIと、TPMI（例えば、第2のTPMI）と、送信ランクとに基づいて決定されてもよい。いくつかの実施形態において、PUSCH送信/反復の第1のサブセットのためのプリコードは、SRSリソースの第1のサブセットと、TPMI（例えば、第1のTPMI）と、送信ランクとに基づいて決定されてもよい。いくつかの実施形態において、PUSCH送信/反復の第2のサブセットのためのプリコードは、SRSリソースの第2のサブセットと、TPMI（例えば、第2のTPMI）と、送信ランクとに基づいて決定さ

10

20

30

40

50

れてもよい。

【0047】

いくつかの実施形態において、第1のSRIフィールド（例えば、第1のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドの1つのコードポイント又は1つの値）は、SRSリソースを含んでいない第1のサブセットを示してもよい。いくつかの実施形態において、第1のSRIフィールド（例えば、第1のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドの1つのコードポイント又は1つの値）は、SRSリソースの第1のサブセットについて決定されたSRSリソースを示さなくてもよい。いくつかの実施形態において、第1のSRIフィールド（例えば、第1のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドの1つのコードポイント又は1つの値）は、第1のSRSリソースセット内で決定されたSRSリソースを示さなくてもよい。いくつかの実施形態において、第1のSRIフィールド（例えば、第1のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドの1つのコードポイント又は1つの値）は、PUSCH送信のセット又はPUSCH送信の第1のサブセットが第1のSRI及び/又はTPMI（例えば、第1のTPMI）に基づいていないことを示してもよい。いくつかの実施形態において、第1のSRIフィールド（例えば、第1のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドの1つのコードポイント又は1つの値）は、端末装置が第2のSRI及びTPMI（例えば、第2のTPMI）並びに送信ランクに基づいてPUSCH送信のセットを送信することを示してもよい。いくつかの実施形態において、第1のSRIフィールド（例えば、第1のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドの1つのコードポイント又は1つの値）は、端末装置がPUSCH送信のセット内のPUSCH送信の第2のサブセットのみを送信し、PUSCH送信の第2のサブセットが、第2のSRI及びTPMI（例えば、第2のTPMI）並びに送信ランクに基づくことを示してもよい。いくつかの実施形態において、第1のSRIフィールド（例えば、第1のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドの1つのコードポイント又は1つの値）は、端末装置がPUSCH送信の第1のサブセットを送信しないことを示してもよい。いくつかの実施形態において、第1のSRIフィールド（例えば、第1のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドの1つのコードポイント又は1つの値）は、端末装置がPUSCH送信のセット内の1つのみのPUSCH送信（例えば、第1のPUSCH送信）を送信することを示してもよい。いくつかの実施形態において、第1のSRIフィールド（例えば、第1のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドの1つのコードポイント又は1つの値）は、端末装置がDCIによりスケジューリングされたPUSCH送信のセットを送信しないか、又は端末装置がそれを省略することを示してもよい。いくつかの実施形態において、第1のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドのコードポイント又は値は、「N/A」又は「予約済み」であってもよい。いくつかの実施形態において、第2のSRIは、第2のSRIフィールド内で示される。

【0048】

いくつかの実施形態において、第2のSRIフィールド（例えば、第2のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドの1つのコードポイント又は1つの値）は、SRSリソースを含んでいない第2のサブセットを示してもよい。いくつかの実施形態において、第2のSRIフィールド（例えば、第2のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドの1つのコードポイント又は1つの値）は、SRSリソースの第2のサブセットについて決定されたSRSリソースを示さなくてもよい。いくつかの実施形態において、第2のSRIフィールド（例えば、第2のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドの1つのコードポイント又は1つの値）は、第2のSRSリソースセット内で決定されたSRSリソースを示さなくてもよい。いくつかの実施形態において、第2のSRIフィールド（例えば、第2のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドの1つのコー

10

20

30

40

50

ドポイント又は1つの値)は、PUSCH送信のセット又はPUSCH送信の第2のサブセットが第2のSRI及び/又はTPMI(例えば、第2のTPMI)に基づいていないことを示してもよい。いくつかの実施形態において、第2のSRIフィールド(例えば、第2のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドの1つのコードポイント又は1つの値)は、端末装置が第1のSRI及びTPMI(例えば、第1のTPMI)並びに送信ランクに基づいてPUSCH送信のセットを送信することを示してもよい。いくつかの実施形態において、第2のSRIフィールド(例えば、第2のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドの1つのコードポイント又は1つの値)は、端末装置がPUSCH送信のセット内のPUSCH送信の第1のサブセットのみを送信し、PUSCH送信の第1のサブセットが、第1のSRI及びTPMI(例えば、第1のTPMI)並びに送信ランクに基づくことを示してもよい。いくつかの実施形態において、第2のSRIフィールド(例えば、第2のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドの1つのコードポイント又は1つの値)は、端末装置がPUSCH送信の第2のサブセットを送信しないことを示してもよい。いくつかの実施形態において、第2のSRIフィールド(例えば、第2のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドの1つのコードポイント又は1つの値)は、端末装置がPUSCH送信のセット内の1つのみのPUSCH送信(例えば、第1のPUSCH送信)を送信することを示してもよい。いくつかの実施形態において、第2のSRIフィールド(例えば、第2のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドの1つのコードポイント又は1つの値)は、端末装置がDCIによりスケジューリングされたPUSCH送信のセットを送信しないか、又は端末装置がそれを省略することを示してもよい。いくつかの実施形態において、第2のSRIフィールド内のインデックスにマッピングされたビットフィールドのコードポイント又は値は、「N/A」又は「予約済み」であってもよい。いくつかの実施形態において、第1のSRIは、第1のSRIフィールドにより示される。

10

20

## 【0049】

いくつかの実施形態において、第1のSRIフィールドと第2のSRIフィールドとのうちの多くても1つは、SRSリソースが決定されていないことを示してもよい。いくつかの実施形態において、第1のSRIフィールドと第2のSRIフィールドとのうちの多くても1つは、「N/A」又は「予約済み」を示してもよい。いくつかの実施形態において、第1のSRIフィールドと第2のSRIフィールドとのうちの多くても1つは、実施形態の[0047]及び実施形態の[0048]で説明された実施形態を示してもよい。いくつかの実施形態において、第1のSRIフィールドと第2のSRIフィールドとのうちの少なくとも1つは、第1のSRSリソースセット及び/又は第2のSRSリソースセット内の少なくとも1つのSRSリソースを示す。

30

## [実施形態1]

## 【0050】

本実施形態において、コードブックに基づくアップリンク送信が説明される。いくつかの実施形態において、コードブックに基づくアップリンク送信について、第1のSRIフィールドのための第1のビット数(又は「予約済み」ではないコードポイント数、本明細書では $B_a$ と表される)は、第1のSRSリソースセット内のSRSリソース数プラス1(例えば、N/Aのコードポイント)に依存してもよい。例えば、端末装置120は、式(1)により第1のビット数 $B_a$ を決定してもよい。

40

$$B_a = \left\lceil \log_2 (N_{\text{SRS}_a} + 1) \right\rceil$$

(1)

ここで、 $N_{\text{SRS}_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示す。この式は単なる一例であり、任意の他の適切な形態も可能であることに留意すべきである。

## 【0051】

50

いくつかの実施形態において、第1のビット数に基づいてDCIから第1のフィールドを復号すると、端末装置120は、第1のインデックスから第1のSRIへのマッピングに基づいてSRSリソースの第1のサブセットを決定してもよい。例示のために、第1のインデックスから第1のSRIへのマッピングのいくつかの例が、以下の表1A-1Dに示される。

表1A  $N_{SRS\_a} = 1$  の場合の第1のインデックスから第1のSRIへのマッピングの例

インデックス (第1のインデックス) にマッピングされるビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SRS\_a} = 1$ (第1のSRI)	又はSRI (s)、 $N_{SRS\_a} = 1$ (第1のSRI)
0	0	N/A又は予約済み
1	N/A又は予約済み	0

10

表1B  $N_{SRS\_a} = 2$  の場合の第1のインデックスから第1のSRIへのマッピングの例

インデックス (第1のインデックス) にマッピングされるビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SRS\_a} = 2$ (第1のSRI)	又はSRI (s)、 $N_{SRS\_a} = 2$ (第1のSRI)
0	0	N/A又は予約済み
1	1	0
2	N/A又は予約済み	1
3	予約済み	予約済み

20

表1C  $N_{SRS\_a} = 3$  の場合の第1のインデックスから第1のSRIへのマッピングの例

インデックス (第1のインデックス) にマッピングされるビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SRS\_a} = 3$ (第1のSRI)	又はSRI (s)、 $N_{SRS\_a} = 3$ (第1のSRI)
0	0	N/A又は予約済み
1	1	0
2	2	1
3	N/A又は予約済み	2

30

表1D  $N_{SRS\_a} = 4$  の場合の第1のインデックスから第1のSRIへのマッピングの例

インデックス (第1のインデックス) にマッピングされるビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SRS\_a} = 4$ (第1のSRI)	又はSRI (s)、 $N_{SRS\_a} = 4$ (第1のSRI)
0	0	N/A又は予約済み
1	1	0
2	2	1
3	3	2
4	N/A又は予約済み	3
5-7	予約済み	予約済み

40

表 1 A - 表 1 D に示す以上の例は単に例示のためのものであり、本開示を限定するものではないことに注意すべきである。いくつかの実施形態において、表 1 A - 表 1 D 内の列のサブセット及び / 又は行のサブセットが使用されてもよい。いくつかの実施形態において、表 1 A - 表 1 D の第 2 の列と第 3 の列とのうちの 1 つのみが使用されてもよい。

【 0 0 5 3 】

いくつかの代替実施形態において、第 1 の S R I フィールドのための第 1 のビット数 ( 又は「予約済み」ではないコードポイント数 ) は、第 1 の S R S リソースセット内の S R S リソース数に依存してもよい。この実施形態において、第 1 の S R I フィールド内で 1 つの S R S リソースを示すべきである。例えば、第 1 の T R P が P U S C H 送信 / 反復用に想定されるべきである。

10

【 0 0 5 4 】

例えば、端末装置 1 2 0 は、式 ( 2 ) により第 1 のビット数 B a を決定してもよい。

$$B a = \lceil \log_2 ( N_{SRS\_a} ) \rceil$$

( 2 )

ここで、 $N_{SRS\_a}$  は第 1 の S R S リソースセット内の S R S リソースの数を示す。この式は単なる一例であり、任意の他の適切な形態も可能であることに留意すべきである。

【 0 0 5 5 】

いくつかの実施形態において、第 1 のビット数に基づいて D C I から第 1 のフィールドを復号すると、端末装置 1 2 0 は、第 1 のインデックスから第 1 の S R I へのマッピングに基づいて S R S リソースの第 1 のサブセットを決定してもよい。例示のために、第 1 のインデックスから第 1 の S R I へのマッピングのいくつかの例が、以下の表 2 A - 表 2 C に示される。 $N_{SRS\_a} = 1$  且つ  $B a = 0$  であるいくつかの実施形態において、第 1 の S R I フィールドは省略されてもよい。

20

表 2 A  $N_{SRS\_a} = 2$  の場合の第 1 のインデックスから第 1 の S R I へのマッピングの例

インデックスにマッピングされたビットフィールド (第 1 のインデックス)	S R I ( s ) 、 $N_{SRS\_a} = 2$ (第 1 の S R I)
0	0
1	1

30

表 2 B  $N_{SRS\_a} = 3$  の場合の第 1 のインデックスから第 1 の S R I へのマッピングの例

インデックスにマッピングされたビットフィールド (第 1 のインデックス)	S R I ( s ) 、 $N_{SRS\_a} = 3$ (第 1 の S R I)
0	0
1	1
2	2
3	予約済み

40

表 2 C  $N_{SRS\_a} = 4$  の場合の第 1 のインデックスから第 1 の S R I へのマッピングの例

50

インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1のインデックス)	SRI (s)、N <sub>SRS<sub>a</sub></sub> a = 4 (第1のSRI)
0	0
1	1
2	2
3	3

【0056】

表2A - 表2Cに示す以上の例は単に例示のためのものであり、本開示を限定するものではないことに注意すべきである。いくつかの実施形態において、表2A - 表2C内の列のサブセット及び/又は行のサブセットが使用されてもよい。

【0057】

いくつかの実施形態において、第2のSRIフィールドのための第2のビット数（又は「予約済み」ではないコードポイント数、本明細書ではB<sub>b</sub>として表される）は、第2のSRSリソースセット内のSRSリソース数 + 1に依存してもよい。例えば、端末装置120は、式(3)により第2のビット数B<sub>b</sub>を決定してもよい。

$$B_b = \lceil \log_2 (N_{SRS\_b} + 1) \rceil$$

(3)

ここで、N<sub>SRS<sub>b</sub></sub>は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示す。この式は単なる一例であり、任意の他の適切な形態も可能であることに留意すべきである。

【0058】

いくつかの実施形態において、第2のビット数に基づいてDCIから第2のフィールドを復号すると、端末装置120は、第2のインデックスから第2のSRIへのマッピングに基づいてSRSリソースの第2のサブセットを決定してもよい。例示のために、第2のインデックスから第2のSRIへのマッピングのいくつかの例が、以下の表3A - 表3Dに示される。

表3A N<sub>SRS<sub>b</sub></sub> = 1の場合の第2のインデックスから第2のSRIへのマッピングの例

インデックスにマッピングされたビットフィールド (第2のインデックス)	SRI (s)、N <sub>SRS<sub>b</sub></sub> = 1 (第2のSRI)	又はSRI (s)、N <sub>SRS<sub>b</sub></sub> = 1 (第2のSRI)
0	0又は第2のセット内の単一のSRSリソース	N/A又は予約済み
1	N/A又は予約済み	0

表3B N<sub>SRS<sub>b</sub></sub> = 2の場合の第2のインデックスから第2のSRIへのマッピングの例

インデックスにマッピングされたビットフィールド (第2のインデックス)	SRI (s)、N <sub>SRS<sub>b</sub></sub> = 2 (第2のSRI)	又はSRI (s)、N <sub>SRS<sub>b</sub></sub> = 2 (第2のSRI)
0	0	N/A又は予約済み
1	1	0
2	N/A又は予約済み	1
3	予約済み	予約済み

10

20

30

40

50

表 3 C N<sub>SRS</sub>\_b = 3 の場合の第 2 のインデックスから第 2 の S R I へのマッピングの例

インデックスにマッピングされたビットフィールド (第 2 のインデックス)	S R I ( s )、N <sub>SRS</sub> _b = 3 (第 2 の S R I)	又は S R I ( s )、N <sub>SRS</sub> _b = 3 (第 2 の S R I)
0	0	N/A 又は 予約済み
1	1	0
2	2	1
3	N/A 又は 予約済み	2

表 3 D N<sub>SRS</sub>\_b = 4 の場合の第 2 のインデックスから第 2 の S R I へのマッピングの例

インデックスにマッピングされたビットフィールド (第 2 のインデックス)	S R I ( s )、N <sub>SRS</sub> _b = 4 (第 2 の S R I)	又は S R I ( s )、N <sub>SRS</sub> _b = 4 (第 2 の S R I)
0	0	N/A 又は 予約済み
1	1	0
2	2	1
3	3	2
4	N/A 又は 予約済み	3
5-7	予約済み	予約済み

【 0 0 5 9 】

表 3 A - 表 3 D に示す以上の例は単に例示のためのものであり、本開示を限定するものではないことに注意すべきである。いくつかの実施形態において、表 3 A - 表 3 D 内の列のサブセット及び / 又は行のサブセットが使用されてもよい。いくつかの実施形態において、表 3 A - 表 3 D の第 2 の列と第 3 の列とのうちの 1 つのみが使用されてもよい。

[ 実施形態 2 ]

【 0 0 6 0 】

本実施形態において、非コードブックに基づくアップリンク送信が説明される。いくつかの実施形態において、非コードブックに基づくアップリンク送信について、第 1 の S R I フィールドのための第 1 のビット数 ( 又は「予約済み」ではないコードポイント数、本明細書では B a と表される ) は、 P U S C H 送信のセットのための最大層数と、第 1 の S R S リソースセット内の S R S リソース数プラス 1 ( 例えば、N/A のコードポイント ) とに依存してもよい。例えば、端末装置 1 2 0 は、式 ( 4 ) により第 1 のビット数 B a を決定してもよい。

$$B a = \left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a})} \binom{N_{SRS\_a} + 1}{k} \right) \right\rceil$$

( 4 )

ここで、N<sub>SRS</sub>\_a は第 1 の S R S リソースセット内の S R S リソースの数を示し、L<sub>max</sub> は P U S C H 送信のセットのための最大層数を示す。この式は単なる一例であり、任意の他の適切な形態も可能であることに留意すべきである。

【 0 0 6 1 】

いくつかの代替実施形態において、非コードブックに基づくアップリンク送信について、第 1 の S R I フィールドのための第 1 のビット数 ( 又は「予約済み」ではないコードポイント数、本明細書では B a と表される ) は、P U S C H 送信のセットのための最大層数と、第 1 の S R S リソースセット内の S R S リソース数とに依存してもよい。例えば、端末装置 1 2 0 は、式 ( 5 ) により第 1 のビット数 B a を決定してもよい。

10

20

30

40

50

$$B_a = \left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a})} \binom{N_{SRS\_a}}{k} \right) \right\rceil$$

(5)

ここで、 $N_{SRS\_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、 $L_{max}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を示す。この式は単なる一例であり、任意の他の適切な形態も可能であることに留意すべきである。これらの実施形態において、少なくとも1つのSRSリソースが第1のSRIフィールド内で示されるべきであり、換言すれば、第1のTRPがPUSCH送信/反復用に想定されるべきである。

10

【0062】

いくつかの実施形態において、第1のビット数に基づいてDCIから第1のフィールドを復号すると、端末装置120は、第1のインデックスから第1のSRIへのマッピングに基づいてSRSリソースの第1のサブセットを決定してもよい。例示のために、第1のインデックスから第1のSRIへのマッピングのいくつかの例が、以下の表4A - 表4Dに示される。 $N_{SRS\_a} = 1$ 且つ $B_a = 0$ であるいくつかの実施形態において、第1のSRIフィールドは省略されてもよい。

表4A  $L_{max} = 1$ の場合の第1のインデックスから第1のSRIへのマッピングの例

インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1のインデックス)	SRI (s)、 $N_s$ $R_{S\_a}=2$ (第1のSRI)	インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1のインデックス)	SRI (s)、 $N_s$ $R_{S\_a}=3$ (第1のSRI)	インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1のインデックス)	SRI (s)、 $N_s$ $R_{S\_a}=4$ (第1のSRI)
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2
		3	予約済み	3	3

20

表4B  $L_{max} = 2$ の場合の第1のインデックスから第1のSRIへのマッピングの例

インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1のインデックス)	SRI (s)、 $N_s$ $R_{S\_a}=2$ (第1のSRI)	インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1のインデックス)	SRI (s)、 $N_s$ $R_{S\_a}=3$ (第1のSRI)	インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1のインデックス)	SRI (s)、 $N_s$ $R_{S\_a}=4$ (第1のSRI)
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	0, 1	2	2	2	2
3	予約済み	3	0, 1	3	3
		4	0, 2	4	0, 1
		5	1, 2	5	0, 2
		6-7	予約済み	6	0, 3
				7	1, 2
				8	1, 3
				9	2, 3
				10-15	予約済み

30

40

表4C  $L_{max} = 3$ の場合の第1のインデックスから第1のSRIへのマッピングの例

50

インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1のインデックス)	SRI (s)、 $N_s$ $R_{S\_a}=2$ (第1のSRI)	インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1のインデックス)	SRI (s)、 $N_s$ $R_{S\_a}=3$ (第1のSRI)	インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1のインデックス)	SRI (s)、 $N_s$ $R_{S\_a}=4$ (第1のSRI)
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	0, 1	2	2	2	2
3	予約済み	3	0, 1	3	3
		4	0, 2	4	0, 1
		5	1, 2	5	0, 2
		6	0, 1, 2	6	0, 3
		7	予約済み	7	1, 2
				8	1, 3
				9	2, 3
				10	0, 1, 2
				11	0, 1, 3
				12	0, 2, 3
				13	1, 2, 3
				14-15	予約済み

表4D  $L_{max} = 4$  の場合の第1のインデックスから第1のSRIへのマッピングの例

10

20

30

40

50

インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1のインデックス)	SRI (s)、N <sub>S</sub> R <sub>S_a</sub> =2 (第1のSRI)	インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1のインデックス)	SRI (s)、N <sub>S</sub> R <sub>S_a</sub> =3 (第1のSRI)	インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1のインデックス)	SRI (s)、N <sub>S</sub> R <sub>S_a</sub> =4 (第1のSRI)
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
2	0, 1	2	2	2	2
3	予約済み	3	0, 1	3	3
		4	0, 2	4	0, 1
		5	1, 2	5	0, 2
		6	0, 1, 2	6	0, 3
		7	予約済み	7	1, 2
				8	1, 3
				9	2, 3
				10	0, 1, 2
				11	0, 1, 3
				12	0, 2, 3
				13	1, 2, 3
				14	0, 1, 2, 3
				15	予約済み

10

20

30

## 【0063】

表4A - 表4Dに示す以上の例は単に例示のためのものであり、本開示を限定するものではないことに注意すべきである。いくつかの実施形態において、表4A - 表4D内の列のサブセット及び/又は行のサブセットが使用されてもよい。

## 【0064】

いくつかの実施形態において、非コードブックに基づくアップリンク送信について、第2のSRIフィールドのための第2のビット数（又は「予約済み」ではないコードポイント数、本明細書ではB<sub>b</sub>と表される）は、PUSCH送信のセットのための最大層数と、第2のSRSリソースセット内のSRSリソース数とに依存してもよい。例えば、端末装置120は、式(6)により第2のビット数B<sub>b</sub>を決定してもよい。

40

$$B_b = \left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{\max}, N_{\text{SRS}_b})} \binom{N_{\text{SRS}_b} + 1}{k} \right) \right\rceil$$

(6)

ここで、N<sub>SRS\_b</sub>は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、L<sub>max</sub>はPUSCH送信のセットのための最大層数を示す。この式は単なる一例であり、任意の他の適切な形態も可能であることに留意すべきである。

## 【0065】

いくつかの実施形態において、第2のビット数に基づいてDCIから第2のフィールドを復号すると、端末装置120は、第2のインデックスから第2のSRIへのマッピング

50

に基づいてSR Sリソースの第2のサブセットを決定してもよい。例示のために、第1 / 第2のインデックスから第1 / 第2のSR Iへのマッピングのいくつかの例が、以下の表5 A - 表5 Dに示される。この実施形態において、N<sub>SR S</sub>はN<sub>SR S\_a</sub>又はN<sub>SR S\_b</sub>であってもよい。

表5 A L<sub>max</sub> = 1の場合の第1 / 第2のインデックスから第1 / 第2のSR Iへのマッピングの例

インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1 / 第2のインデックス)	SR I (s)、N <sub>s</sub> RS=1 (第1 / 第2のSR I)	インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1 / 第2のインデックス)	SR I (s)、N <sub>s</sub> RS=2 (第1 / 第2のSR I)	インデックス (第1 / 第2のインデックス) にマッピングされるビットフィールド	SR I (s)、N <sub>s</sub> RS=3 (第1 / 第2のSR I)	インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1 / 第2のインデックス)	SR I (s)、N <sub>s</sub> RS=4 (第1 / 第2のSR I)
0	0	0	0	0	0	0	0
1	N/A 又は予約済み	1	1	1	1	1	1
		2	N/A 又は予約済み	2	2	2	2
		3	予約済み	3	N/A 又は予約済み	3	3
						4	N/A 又は予約済み
						5-7	予約済み

10

20

30

表5 B L<sub>max</sub> = 2の場合の第1 / 第2のインデックスから第1 / 第2のSR Iへのマッピングの例

40

50

インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s), $N_{\text{SRS}} = 1$	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s), $N_{\text{SRS}} = 2$	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s), $N_{\text{SRS}} = 3$	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s), $N_{\text{SRS}} = 4$
0	0	0	0	0	0	0	0
1	N/A又は予約済み	1	1	1	1	1	1
		2	0, 1	2	2	2	2
		3	N/A又は予約済み	3	0, 1	3	3
				4	0, 2	4	0, 1
				5	1, 2	5	0, 2
				6	N/A又は予約済み	6	0, 3
				7	予約済み	7	1, 2
						8	1, 3
						9	2, 3
						10	N/A又は予約済み
						11-15	予約済み

10

20

表 5 C  $L_{\text{max}} = 3$  の場合の第 1 / 第 2 のインデックスから第 1 / 第 2 の S R I へのマッピングの例

30

40

50

インデックスにマッピングされたビットワールド (第1/第2のインデックス)	SRI (s)、N <sub>SR</sub> s=1 (第1/第2のSRI)	インデックスにマッピングされたビットワールド (第1/第2のインデックス)	SRI (s)、N <sub>SR</sub> s=2 (第1/第2のSRI)	インデックスにマッピングされたビットワールド (第1/第2のインデックス)	SRI (s)、N <sub>SR</sub> s=3 (第1/第2のSRI)	インデックスにマッピングされたビットワールド (第1/第2のインデックス)	SRI (s)、N <sub>SR</sub> s=4 (第1/第2のSRI)
0	0	0	0	0	0	0	0
1	N/A 又は予約済み	1	1	1	1	1	1
		2	0, 1	2	2	2	2
		3	N/A 又は予約済み	3	0, 1	3	3
				4	0, 2	4	0, 1
				5	1, 2	5	0, 2
				6	0, 1, 2	6	0, 3
				7	N/A 又は予約済み	7	1, 2
						8	1, 3
						9	2, 3
						10	0, 1, 2
						11	0, 1, 3
						12	0, 2, 3
						13	1, 2, 3
						14	N/A 又は予約済み
						15	N/A

10

20

30

表5D L<sub>max</sub> = 4の場合の第1/第2のインデックスから第1/第2のSRIへのマッピングの例

40

50

インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1/第2のインデックス)	SRI (s)、 $N_{SR}$ $s=1$ (第1/第2のSRI)	インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1/第2のインデックス)	SRI (s)、 $N_{SR}$ $s=2$ (第1/第2のSRI)	インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1/第2のインデックス)	SRI (s)、 $N_{SR}$ $s=3$ (第1/第2のSRI)	インデックスにマッピングされたビットフィールド (第1/第2のインデックス)	SRI (s)、 $N_{SR}$ $s=4$ (第1/第2のSRI)
0	0	0	0	0	0	0	0
1	N/A 又は予約済み	1	1	1	1	1	1
		2	0, 1	2	2	2	2
		3	N/A 又は予約済み	3	0, 1	3	3
				4	0, 2	4	0, 1
				5	1, 2	5	0, 2
				6	0, 1, 2	6	0, 3
				7	N/A 又は予約済み	7	1, 2
						8	1, 3
						9	2, 3
						10	0, 1, 2
						11	0, 1, 3
						12	0, 2, 3
						13	1, 2, 3
						14	0, 1, 2, 3
						15	N/A 又は予約済み

10

20

30

40

## 【0066】

表5A - 表5Dに示す以上の例は単に例示のためのものであり、本開示を限定するものではないことに注意すべきである。いくつかの実施形態において、表5A - 表5D内の列のサブセット及び/又は行のサブセットが使用されてもよい。

## 【0067】

いくつかの実施形態において、第1のサブセット内のSRリソースのためのポート数と、第2のサブセット内のSRリソースのためのポート数とは同じである。

## 【0068】

いくつかの実施形態において、第1のSRIにより示される第1のサブセット内のSRリソースのためのポート数がRである場合(Rは{1, 2, 3, 4}のうちの何れか1

50

つであってもよい)。第2のサブセット内のSR Sリソースは、少なくともRの値に基づいて決定される。

【0069】

いくつかの実施形態において、第1のSR Iにより示される第1のサブセット内のSR Sリソースのためのポート数がRである場合（Rは{1, 2, 3, 4}のうちの何れか1つであってもよい）、第2のSR Iの第1の値（例えば値0）はポート数Rを有する第1のSR Sリソースを示す。いくつかの実施形態において、第1のSR Iにより示される第1のサブセット内のSR Sリソースのためのポート数がRである場合（Rは{1, 2, 3, 4}のうちの何れか1つであってもよい）、第2のSR Iの第2の値（例えば値1）はポート数Rを有する第2のSR Sリソースを示す。例えば、第2のSR Sリソースセット内のポート数がRのSR Sリソースの数はSである。Sは正の整数であり、Sは1より大きい。例えば、Sは{2, 3, 4}のうちの何れか1つである。いくつかの実施形態において、第1のSR Iにより示される第1のサブセット内のSR Sリソースのためのポート数がRである場合（Rは{1, 2, 3, 4}のうちの何れか1つであってもよい）、第2のSR Iの第3の値（例えば値2）はポート数Rを有する第3のSR Sリソースを示す。例えば、第2のSR Sリソースセット内のポート数がRのSR Sリソースの数はSである。Sは正の整数であり、Sは2より大きい。Sは{3, 4}のうちの何れか1つである。いくつかの実施形態において、第1のSR Iにより示される第1のサブセット内のSR Sリソースのためのポート数がRである場合（Rは{1, 2, 3, 4}のうちの何れか1つであってもよい）、第2のSR Iの第4の値（例えば値2）はポート数Rを有する第4のSR Sリソースを示す。例えば、第2のSR Sリソースセット内のポート数がRのSR Sリソースの数はSである。Sは正の整数であり、Sは3より大きい。例えば、Sは4である。例えば、端末装置は、コードブックに基づくアップリンク送信を有するように設定されてもよい。

【0070】

いくつかの実施形態において、第1のサブセット内のSR Sリソースの数と、第2のサブセット内のSR Sリソースのためのポート数とは同じである。

【0071】

いくつかの実施形態において、第1のSR Iにより示される第1のサブセット内のSR Sリソースの数がTである場合（Tは{1, 2, 3, 4}のうちの何れか1つであってもよい）。第2のサブセット内のSR Sリソースは、少なくともTの値に基づいて決定される。いくつかの実施形態において、第1のSR Iにより示される第1のサブセット内のSR Sリソースの数が1である場合、第2のSR Iは、第2のSR Sリソースセット内のSR Sリソースのうちの1つのSR Sリソースを示す。いくつかの実施形態において、第1のSR Iにより示される第1のサブセット内のSR Sリソースの数が2である場合、第2のSR Iは、第2のSR Sリソースセット内のSR Sリソースのうちの2つのSR Sリソースを示す。例えば、第2のSR Sリソースセット内のSR Sリソースの数はSである。Sは正の整数であり、Sは1より大きい。例えば、Sは{2, 3, 4}のうちの何れか1つである。いくつかの実施形態において、第1のSR Iにより示される第1のサブセット内のSR Sリソースの数が3である場合、第2のSR Iは、第2のSR Sリソースセット内のSR Sリソースのうちの3つのSR Sリソースを示す。例えば、第2のSR Sリソースセット内のSR Sリソースの数はSである。Sは正の整数であり、Sは2より大きい。Sは{3, 4}のうちの何れか1つである。いくつかの実施形態において、第1のSR Iにより示される第1のサブセット内のSR Sリソースの数が4である場合、第2のSR Iは、第2のSR Sリソースセット内のSR Sリソースのうちの4つのSR Sリソースを示す。例えば、第2のSR Sリソースセット内のSR Sリソースの数はSである。Sは正の整数であり、Sは3より大きい。例えば、Sは4である。いくつかの実施形態において、第1のSR Iにより示される第1のサブセット内のSR Sリソースの数が4である場合、第2のSR Iは、第2のSR Sリソースセット内の全ての4つのSR Sリソースを示す。例えば、端末装置は、コードブックに基づくアップリンク送信を有するように設定されて

10

20

30

40

50

もよい。

【 0 0 7 2 】

いくつかの実施形態において、コードブックに基づくアップリンク送信又は非コードブックに基づくアップリンク送信について、端末装置 1 2 0 は、第 1 のサブセット内の S R S リソースのポート数、第 1 のサブセット内の S R S リソースの数、第 1 のインデックス、第 2 のインデックス、第 1 の S R I の値、又は第 2 の S R I の値のうち少なくとも 1 つに基づいて、第 2 のサブセットを決定してもよい。これについては、実施形態 3 に関連して以下に説明する。

[ 実施形態 3 ]

【 0 0 7 3 】

いくつかの実施形態において、コードブックに基づくアップリンク送信について、端末装置 1 2 0 は、式 ( 1 ) 又は式 ( 2 ) により、第 1 の S R I フィールド内の第 1 のビット数 B a を決定し、第 2 の S R S リソースセット内の同じ数のポートを有する S R S リソースの最大数に基づいて、第 2 の S R I フィールド内の第 2 のビット数 B b を決定してもよい。例えば、端末装置は、フルパワーモードが f u l l p o w e r m o d e 2 であるように設定されてもよい。

【 0 0 7 4 】

例えば、端末装置 1 2 0 は、下式 ( 7 ) により、第 2 の S R I フィールド内の第 2 のビット数 B b を決定してもよい。

$$B b = \lceil \log_2 (\max(N_i) + 1) \rceil$$

( 7 )

ここで、 $i$  は第 2 の S R S リソースセット内の  $P_i$  個のポートを有する S R S リソースの数のインデックスを表し、 $i = 1, \dots, G$  又は  $i = 0, \dots, G - 1$  であり、ここで、 $G$  は  $P_i$  の全ての異なる値の総数を表し、 $N_i$  は第 2 のリソースセット内の  $P_i$  個のポートを有する S R S リソースの数を表す。この式は単なる一例であり、任意の他の適切な形態も可能であることに留意すべきである。

【 0 0 7 5 】

別の例として、端末装置 1 2 0 は、下式 ( 8 ) により、第 2 の S R I フィールド内の第 2 のビット数 B b を決定してもよい。

$$B b = \lceil \log_2 (\max(N_i)) \rceil$$

( 8 )

ここで、 $i$  は第 2 の S R S リソースセット内の  $P_i$  個のポートを有する S R S リソースの数のインデックスを表し、 $i = 1, \dots, G$  又は  $i = 0, \dots, G - 1$  であり、ここで、 $G$  は  $P_i$  の全ての異なる値の総数を表し、 $N_i$  は第 2 のリソースセット内の  $P_i$  個のポートを有する S R S リソースの数を表す。この式は単なる一例であり、任意の他の適切な形態も可能であることに留意すべきである。

【 0 0 7 6 】

いくつかの実施形態において、非コードブックに基づくアップリンク送信について、端末装置 1 2 0 は、式 ( 4 ) 又は式 ( 5 ) により、第 1 の S R I フィールド内の第 1 のビット数 B a を決定し、層数  $k$  のために第 2 の S R S リソースセット内の S R S リソースから選択された順列の最大数と P U S C H 送信のセットの最大層数とに基づいて、第 2 の S R I フィールド内の第 2 のビット数 B b を決定してもよい。例えば、端末装置は、フルパワーモードが f u l l p o w e r m o d e 2 であるように設定されてもよい。

【 0 0 7 7 】

例えば、端末装置 1 2 0 は、下式 ( 9 ) により、第 2 の S R I フィールド内の第 2 のビット数 B b を決定してもよい。

10

20

30

40

50

$$B_b = \left\lceil \log_2 \left( \max_k \left( N_{SRS\_b} \right) + 1 \right) \right\rceil \quad (9)$$

ここで、 $k = 1, \dots, \min(L_{max}, N_{SRS\_b})$  であり、 $N_{SRS\_b}$  は第 2 の SRS リソースセット内の SRS リソースの数を示し、 $L_{max}$  は PUSCH 送信のセットのための最大層数を示す。この式は単なる一例であり、任意の他の適切な形態も可能であることに留意すべきである。この実施形態において、第 1 及び / 又は第 2 の SRI フィールド内で少なくとも 1 つの SRS リソースを示すべきである。少なくとも 1 つの SRS リソースが第 1 のフィールド内で示される場合、第 1 の TRP が PUSCH 送信 / 反復用に想定されるべきである。例示のために、第 2 のインデックスから第 2 の SRI へのマッピングのいくつかの例が、以下の表 6 A - 表 6 D に示される。本例において、 $N_{SRS}$  は  $N_{SRS\_b}$  である。

表 6 A  $L_{max} = 1$  の場合の第 2 のインデックスから第 2 の SRI へのマッピングの例

インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SR_s=1}$	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SR_s=2}$	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SR_s=3}$		SRI (s)、 $N_{SR_s=4}$
0	0	0	0	0	0	0	0
1	N/A 又は予約済み	1	1	1	1	1	1
		2	N/A 又は予約済み	2	2	2	2
		3	予約済み	3	N/A 又は予約済み	3	3
						4	N/A 又は予約済み
						5 - 7	予約済み

表 6 B  $L_{max} = 2$  の場合の第 2 のインデックスから第 2 の SRI へのマッピングの例

10

20

30

40

50

インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SR_{s=1}}$	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SR_{s=2}}$	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SR_{s=3}}$	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SR_{s=4}}$
0	0	0	0 又は 0, 1	0	0 又は 0, 1	0	0 又は 0, 1
1	N/A 又は 予約済み	1	1	1	1 又は 0, 2	1	1 又は 0, 2
		2	N/A 又は 予約済み	2	2 又は 1, 2	2	2 又は 0, 3
		3	予約済み	3	N/A 又は 予約済み	3	3 又は 1, 2
						4	1, 3
						5	2, 3
						6	N/A 又は 予約済み
						7	予約済み

表 6 C  $L_{max} = 3$  の場合の第 2 のインデックスから第 2 の SRI へのマッピングの例

10

20

30

40

50

インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SR_{s=1}}$	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SR_{s=2}}$	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SR_{s=3}}$	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SR_{s=4}}$
0	0	0	0 又は 0, 1	0	0 又は 0, 1	0	0 又は 0, 1 又は 0, 1, 2
1	N/A 又は 予約済み	1	1	1	1 又は 0, 2	1	1 又は 0, 2 又は 0, 1, 3
		2	N/A 又は 予約済み	2	2 又は 1, 2	2	2 又は 0, 3 又は 0, 2, 3
		3	予約済み	3	0, 1, 2	3	3 又は 1, 2 又は 1, 2, 3
				4	N/A 又は 予約済み	4	1, 3
				5-7	予約済み	5	2, 3
						6	N/A 又は 予約済み
						7	予約済み

表 6 D  $L_{max} = 4$  の場合の第 2 のインデックスから第 2 の SRI へのマッピングの例

10

20

30

40

50

インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SR_{s=1}}$	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SR_{s=2}}$	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SR_{s=3}}$	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SR_{s=4}}$
0	0	0	0 又は 0, 1	0	0 又は 0, 1	0	0 又は 0, 1 又は 0, 1, 2
1	N/A 又は 予約済み	1	1	1	1 又は 0, 2	1	1 又は 0, 2 又は 0, 1, 3
		2	N/A 又は 予約済み	2	2 又は 1, 2	2	2 又は 0, 3 又は 0, 2, 3
		3	予約済み	3	0, 1, 2	3	3 又は 1, 2 又は 1, 2, 3
				4	N/A 又は 予約済み	4	1, 3
				5-7	予約済み	5	2, 3
						6	N/A 又は 予約済み
						7	予約済み

10

20

30

## 【0078】

表 6 A - 表 6 D に示す以上の例は単に例示のためのものであり、本開示を限定するものではないことに注意すべきである。いくつかの実施形態において、表 6 A - 表 6 D 内の列のサブセット及び / 又は行のサブセットが使用されてもよい。

40

## 【0079】

別の例として、端末装置 120 は、下式 (10) により、第 2 の SRI フィールド内の第 2 のビット数 B b を決定してもよい。

$$B b = \left\lceil \log_2 \left( \max_k \left( N_{SRS\_b} \right) \right) \right\rceil$$

(10)

$$k = 1, \dots, \min(L_{\max}, N_{SRS\_b})$$

50

ここで、であり、 $N_{SRS\_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、 $L_{max}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を示す。この式は単なる一例であり、任意の他の適切な形態も可能であることに留意すべきである。例示のために、第2のインデックスから第2のSRIへのマッピングのいくつかの例が、以下の表7A - 表7Dに示される。 $N_{SRS\_a} = 1$ 且つ $B_b = 0$ であるいくつかの実施形態において、第2のSRIフィールドは省略されてもよい。

表7A  $L_{max} = 1$ の場合の第2のインデックスから第2のSRIへのマッピングの例

インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SRS}=2$	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SRS}=3$	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SRS}=4$
0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	1	1
		2	2	2	2
		3	予約済み	3	3

10

表7B  $L_{max} = 2$ の場合の第2のインデックスから第2のSRIへのマッピングの例

インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SRS}=2$	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SRS}=3$	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{SRS}=4$
0	0又は0, 1	0	0又は0, 1	0	0又は0, 1
1	1	1	1又は0, 2	1	1又は0, 2
		2	2又は1, 2	2	2又は0, 3
		3	予約済み	3	3又は1, 2
				4	1, 3
				5	2, 3
				6	N/A又は予約済み
				7	予約済み

20

30

表7C  $L_{max} = 3$ の場合の第2のインデックスから第2のSRIへのマッピングの例

40

50

インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、N <sub>SRS</sub> =2	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、N <sub>SRS</sub> =3	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、N <sub>S</sub> <sub>RS</sub> =4
0	0又は0, 1	0	0又は0, 1	0	0又は0, 1又は0, 1, 2
1	1	1	1又は0, 2	1	1又は0, 2又は0, 1, 3
		2	2又は1, 2	2	2又は0, 3又は0, 2, 3
		3	0, 1, 2	3	3又は1, 2又は1, 2, 3
				4	1, 3
				5	2, 3
				6-7	予約済み

10

20

表 7 D L<sub>max</sub> = 4 の場合の第 2 のインデックスから第 2 の SRI へのマッピングの例

インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、N <sub>SRS</sub> =2	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、N <sub>SRS</sub> =3	インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、N <sub>S</sub> <sub>RS</sub> =4
0	0又は0, 1	0	0又は0, 1	0	0又は0, 1又は0, 1, 2
1	1	1	1又は0, 2	1	1又は0, 2又は0, 1, 3
		2	2又は1, 2	2	2又は0, 3又は0, 2, 3
		3	0, 1, 2	3	3又は1, 2又は1, 2, 3
				4	1, 3
				5	2, 3
				6-7	予約済み

30

40

【 0 0 8 0 】

表 7 A - 表 7 D に示す以上の例は単に例示のためのものであり、本開示を限定するもの

50

ではないことに注意すべきである。いくつかの実施形態において、表 7 A - 表 7 D 内の列のサブセット及び/又は行のサブセットが使用されてもよい。

【 0 0 8 1 】

いくつかの実施形態において、第 2 のサブセットのための S R I (例えば、表 6 A - 表 6 D 及び表 7 A - 表 7 D のうちの少なくとも 1 つ内の S R I ) は、{ X <sub>1</sub> }、{ X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> }、{ X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub> , X <sub>6</sub> }、{ X <sub>7</sub> , X <sub>8</sub> , X <sub>9</sub> , X <sub>10</sub> } のうちの少なくとも 1 つに関連付けられてもよい。例えば、X <sub>1</sub> , X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> , X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub> , X <sub>6</sub> , X <sub>7</sub> , X <sub>8</sub> , X <sub>9</sub> , X <sub>10</sub> の各々は、0、1、2、3 のうちの何れか 1 つであってもよい。別の例について、X <sub>1</sub> は、{ 0 , 1 , 2 , 3 } のうちの何れか 1 つであってもよい。別の例について、{ X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> } は、{ 0 , 1 } , { 0 , 2 } , { 0 , 3 } , { 1 , 2 } , { 1 , 3 } , { 2 , 3 } のうちの何れか 1 つであってもよい。別の例について、{ X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub> , X <sub>6</sub> } は、{ 0 , 1 , 2 } , { 0 , 1 , 3 } , { 0 , 2 , 3 } , { 1 , 2 , 3 } のうちの何れか 1 つであってもよい。例えば、{ X <sub>7</sub> , X <sub>8</sub> , X <sub>9</sub> , X <sub>10</sub> } は、{ 0 , 1 , 2 , 3 } であってもよい。

いくつかの実施形態において、第 2 のサブセットのための S R I (例えば、表 6 A - 表 6 D 及び表 7 A - 表 7 D のうちの少なくとも 1 つ内の S R I ) が、{ X <sub>1</sub> }、{ X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> }、{ X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub> , X <sub>6</sub> }、{ X <sub>7</sub> , X <sub>8</sub> , X <sub>9</sub> , X <sub>10</sub> } のうちのいずれに関連付けられるかは、第 1 の S R I により示される第 1 のサブセット内の S R S リソースの数に依存する。例えば、第 1 のサブセット内の S R S リソースの数が 1 である場合、第 2 のサブセットのための S R I は { X <sub>1</sub> } である。別の例について、第 2 のサブセット内の S R S リソースの数が 2 である場合、第 2 のサブセットのための S R I は { X <sub>2</sub> , X <sub>3</sub> } である。別の例について、第 1 のサブセット内の S R S リソースの数が 3 である場合、第 2 のサブセットのための S R I は { X <sub>4</sub> , X <sub>5</sub> , X <sub>6</sub> } である。別の例について、第 1 のサブセットの S R S リソースの数が 4 である場合、第 2 のサブセットのための S R I は { X <sub>7</sub> , X <sub>8</sub> , X <sub>9</sub> , X <sub>10</sub> } である。

10

20

【 0 0 8 2 】

ここまでは、D C I が 2 つの S R I フィールドを含む場合について以上に説明した。いくつかの代替実施形態において、D C I は、1 つのみの S R I フィールド (すなわち、第 3 のフィールド、本明細書では第 3 の S R I フィールドとも称される) を含んでもよい。この場合、端末装置 1 2 0 は、第 3 の S R I フィールド内のビット数 (第 3 のビット数とも称される) を決定し、該第 3 のビット数に基づいて D C I から第 3 の S R I フィールドを決定してもよい。すると、端末装置 1 2 0 は、第 3 の S R I フィールドに基づいて、S R S リソースの第 1 のサブセットと第 2 のサブセットとを決定してもよい。これについては、実施形態 4 から実施形態 5 に関連して詳細に説明する。

30

[ 実施形態 4 ]

【 0 0 8 3 】

本実施形態において、第 3 のフィールドは、S R S リソースの第 1 のサブセットのための第 1 の S R I と、S R S リソースの第 2 のサブセットのための第 2 の S R I とのうちの少なくとも 1 つに関連付けられる第 3 のインデックスを示す。言い換えれば、インデックスにマッピングされた各コードポイント又はビットフィールドは、第 1 及び第 2 の S R I の一方又は両方を示す。

40

【 0 0 8 4 】

いくつかの実施形態において、コードブックに基づくアップリンク送信について、第 3 のフィールド内の第 3 のビット数 B c の範囲は、ゼロから

$$\left\lceil \log_2 \left( N_{SRS\_a} * N_{SRS\_b} + N_{SRS\_a} + N_{SRS\_b} \right) \right\rceil$$

までであってもよく、ここで、N <sub>SRS\_a</sub> は第 1 の S R S リソースセット内の S R S リソースの数を表し、N <sub>SRS\_b</sub> は第 2 の S R S リソースセット内の S R S リソースの数を表す。B c は非負の整数である。例えば

50

$$0 \leq B_c \leq \left\lceil \log_2 \left( N_{SRS\_a} * N_{SRS\_b} + N_{SRS\_a} + N_{SRS\_b} \right) \right\rceil$$

である。

【0085】

いくつかの代替実施形態において、コードブックに基づくアップリンク送信について、第3のフィールド内の第3のビット数  $B_c$  の範囲は、ゼロから

$$\left\lceil \log_2 \left( \sum_{j=1}^X N_{SRS\_a, j} * N_{SRS\_b, j} \right) \right\rceil$$

10

までであってもよく、ここで、 $j$  は第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセットとのうちの少なくとも1つ内の  $Q_j$  個のポートを有するSRSリソースの数のインデックスを表し、 $X$  は  $Q_j$  の全ての異なる値の総数を表し、 $N_{SRS\_a, j}$  は第1のSRSリソースセット内の  $Q_j$  個のポートを有するSRSリソースの数を表し、 $N_{SRS\_b, j}$  は第2のSRSリソースセット内の  $Q_j$  個のポートを有するSRSリソースの数を表す。例えば

$$0 \leq B_c \leq \left\lceil \log_2 \left( \sum_{j=1}^X N_{SRS\_a, j} * N_{SRS\_b, j} \right) \right\rceil$$

20

である。

【0086】

いくつかの実施形態において、非コードブックに基づくアップリンク送信について、第3のフィールド内の第3のビット数  $B_c$  の範囲は、ゼロから

$$\left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})} \binom{N_{SRS\_a}}{k} * \binom{N_{SRS\_b}}{k} + \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})} \binom{N_{SRS\_a}}{k} + \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})} \binom{N_{SRS\_b}}{k} \right) \right\rceil$$

までであってもよく、ここで、 $N_{SRS\_a}$  は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $N_{SRS\_b}$  は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $L_{max}$  はPUSCH送信のセットのための最大層数を表す。例えば

30

$$0 \leq B_c \leq \left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})} \binom{N_{SRS\_a}}{k} * \binom{N_{SRS\_b}}{k} + \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})} \binom{N_{SRS\_a}}{k} + \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})} \binom{N_{SRS\_b}}{k} \right) \right\rceil$$

である。

40

【0087】

いくつかの実施形態において、非コードブックに基づくアップリンク送信について、第3のフィールド内の第3のビット数  $B_c$  の範囲は、ゼロから

$$\left\lceil \log_2 \left( \max \left( \binom{N_{SRS\_a}}{k} * \binom{N_{SRS\_b}}{k} \right) + \max \left( \binom{N_{SRS\_a}}{k} \right) + \max \left( \binom{N_{SRS\_b}}{k} \right) \right) \right\rceil$$

までであってもよく、ここで、 $k = 1, \dots, \min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})$  であり、 $N_{SRS\_a}$  は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $N_{SRS\_b}$  は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $L_{max}$  はP

50

USCH送信のセットのための最大層数を表す。例えば

$$0 \leq B_c \leq \left\lceil \log_2 \left( \max \left( \binom{N_{SRS\_a}}{k} * \binom{N_{SRS\_b}}{k} \right) + \max \left( \binom{N_{SRS\_a}}{k} \right) + \max \left( \binom{N_{SRS\_b}}{k} \right) \right) \right\rceil$$

である。

【0088】

第3のインデックスが1つのみのSRI（第1のSRI又は第2のSRI）を示し、反復回数がMであるいくつかの実施形態において、M個のPUSCH送信/反復のためのプリコーダは、示されたSRIと、対応する送信されたプリコーディングマトリクスインジケータ（TPMI: transmitted precoding matrix indicator）と、送信ランク（例えば、単一TRP反復（3GPPリリース15/16反復））とに基づいて決定されてもよい。

10

【0089】

いくつかの実施形態において、PUSCH送信のセットは、PUSCH送信の第1のサブセットとPUSCH送信の第2のサブセットとを含む。いくつかの実施形態において、第3のインデックスが第1及び第2のSRIの両方を示し、反復回数M=2である場合、PUSCH送信/反復の第1のサブセットのためのプリコーダは、第3のインデックスにより示される第1のSRIと、TPMI（例えば、第1のTPMI）と、送信ランクにより示される第1のSRIに基づいて決定され、PUSCH送信/反復の第2のサブセットのためのプリコーダは、第3のインデックスにより示される第2のSRIと、TPMI（例えば、第2のTPMI）と、送信ランクとに基づいて決定されてもよい。（例えば、マルチTRP反復）。

20

【0090】

いくつかの実施形態において、第3のインデックスが第1及び第2のSRIの両方を示し、反復回数M=1である場合、PUSCH送信/反復のためのプリコーダは、SRIフィールド内で示される第1のSRIと、TPMI（例えば、第1のTPMI）と、送信ランクとに基づく。（例えば、単一TRP送信）

【0091】

いくつかの代替実施形態において、第3のインデックスが第1及び第2のSRIの両方を示し、反復回数M=1である場合、PUSCH送信/反復の第1のサブセットのためのプリコーダは、SRIフィールド内で示される第1のSRIと、TPMI（例えば、第1のTPMI）と、SRIのいくつかの値（S1）についての送信ランクとに基づき、PUSCH送信/反復の第2のサブセットのためのプリコーダは、SRIフィールド内で示される第2のSRIと、TPMI（例えば、第2のTPMI）と、SRIの他の値（S2）についての送信ランクとに基づく。例えば、 $S1 \bmod 2 = 0$ 、 $S2 \bmod 2 = 1$ である。

30

[実施形態5]

【0092】

本実施形態において、第3のフィールドは、SRSリソースの第1のサブセットと、SRSリソースの第2のサブセットとの両方のための第3のSRIに関連付けられる第3のインデックスを示す。言い換えれば、第3のSRIは、第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセットとの両方に適用される。これらの実施形態において、端末装置120は、第3のSRIに基づいてSRSリソースの第1のサブセットを決定し、同様に第3のSRIに基づいてSRSリソースの第2のサブセットを決定してもよい。

40

【0093】

いくつかの実施形態において、コードブックに基づくアップリンク送信について、第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセット内に設定されるSRSリソースの数は同じである。SRSリソースの数を $N_{SRS}$ とすると、第3のSRIフィールド内のビット数 $B_c$ は、下式(11)により決定されてもよい。

50

$$B_c = \lceil \log_2(N_{\text{SRS}}) \rceil$$

( 1 1 )

ここで、 $N_{\text{SRS}}$ は、第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセットとの各々内のSRSリソースの数を表す。第3のSRIフィールド内で示される第3のSRIは、第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセットとの両方に適用される。

【 0 0 9 4 】

いくつかの実施形態において、 $N_{\text{SRS}} = 1$ の場合、 $B_c = 0$ である。例えば、第3のSRIフィールドは省略されてもよい。例えば、第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセットとの各々が単一のSRSリソースを有する場合、2つのSRSリソース（第1のSRSリソースセット内のSRSリソースと第2のSRSリソースセット内のSRSリソース）がPUSCH送信/反復セット用に想定される。例えば、PUSCH送信/反復の数 $M = 2$ である場合、これら2つのSRSリソースがこれらのPUSCH送信/反復用に想定される。別の例として、 $M = 1$ の場合、第1のSRSリソースセット内のSRSリソースは、PUSCH送信/反復用に想定される。

【 0 0 9 5 】

いくつかの実施形態において、 $N_{\text{SRS}} = 2$ 、 $B_c = 1$ の場合、2つのSRIは第3のインデックスにより示され、2つのSRIの各々は、各SRSリソースセット内の1つのSRSリソースに対応する。第3のインデックスから第3のSRIへのマッピングの例が以下の表8に示される。

表8 第3のインデックスからSRIへのマッピングの例

インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{\text{SRS}} = 2$
0	0 ; 0
1	1 ; 1

【 0 0 9 6 】

例えば、 $M = 1$ の場合、第1のSRI（例えば、第1のSRSリソースセット内のSRSリソースを示す）がPUSCH送信/反復用に想定される。別の例として、 $M = 1$ であり、且つ、インデックスにマッピングされるビットフィールドが0である場合、第1のSRIはPUSCH送信/反復用に想定される。 $M = 1$ であり、且つ、インデックスにマッピングされるビットフィールドが1である場合、第2のSRIはPUSCH送信/反復用に想定される。

【 0 0 9 7 】

いくつかの実施形態において、 $N_{\text{SRS}} = 3$ 、 $B_c = 2$ の場合、2つのSRIは第3のインデックスにより示され、2つのSRIの各々は、各SRSリソースセット内の1つのSRSリソースに対応する。第3のインデックスからSRIへのマッピングの例が以下の表9に示される。

表9 第3のインデックスからSRIへのマッピングの例

インデックスにマッピングされたビットフィールド	SRI (s)、 $N_{\text{SRS}} = 3$
0	0 ; 0
1	1 ; 1
2	2 ; 2
3	予約済み又は第1/第2のSRSリソースセット内の0, 1, 2

10

20

30

40

50

【 0 0 9 8 】

例えば、M = 1 の場合、第 1 の S R I ( 例 えば、第 1 の S R S リ ソ ース セ ッ ト 内 の S R S リ ソ ース を 示 す ) が P U S C H 送 信 / 反 復 用 に 想 定 さ れ る。別 の 例 と し て、M = 1 で あり、且 つ、イ ン デ ッ ク ス に マ ッ ピ ン グ さ れ る ビ ッ ト フ ィ ー ル ド が 0 又 は 2 で あり、第 1 の S R I は P U S C H 送 信 / 反 復 用 に 想 定 さ れ る。M = 1 で あり、且 つ、イ ン デ ッ ク ス に マ ッ ピ ン グ さ れ る ビ ッ ト フ ィ ー ル ド が 1 で あり、第 2 の S R I は P U S C H 送 信 / 反 復 用 に 想 定 さ れ る。

【 0 0 9 9 】

い っ っ っ っ の 実 施 形 態 に お い て、N<sub>SRS</sub> = 4、且 つ、B<sub>c</sub> = 2 の 場 合、2 つ の S R I は 第 3 の イ ン デ ッ ク ス に よ り 示 さ れ、2 つ の S R I の 各 々 は、各 S R S リ ソ ース セ ッ ト 内 の 1 つ の S R S リ ソ ース に 対 応 す る。第 3 の イ ン デ ッ ク ス か ら S R I へ の マ ッ ピ ン グ の 例 が 以 下 の 表 1 0 に 示 さ れ る。

10

表 1 0 第 3 の イ ン デ ッ ク ス か ら S R I へ の マ ッ ピ ン グ の 例

イ ン デ ッ ク ス に マ ッ ピ ン グ さ れ た ビ ッ ト フ ィ ー ル ド	S R I ( s )、N <sub>SRS</sub> = 4
0	0 ; 0
1	1 ; 1
2	2 ; 2
3	3 ; 3

20

【 0 1 0 0 】

例 えば、M = 1 の 場 合、第 1 の S R I ( 例 えば、第 1 の S R S リ ソ ース セ ッ ト 内 の S R S リ ソ ース を 示 す ) が P U S C H 送 信 / 反 復 用 に 想 定 さ れ る。別 の 例 と し て、M = 1 で あり、且 つ、イ ン デ ッ ク ス に マ ッ ピ ン グ さ れ る ビ ッ ト フ ィ ー ル ド が 0 又 は 2 で あり、第 1 の S R I は P U S C H 送 信 / 反 復 用 に 想 定 さ れ る。M = 1 で あり、且 つ、イ ン デ ッ ク ス に マ ッ ピ ン グ さ れ る ビ ッ ト フ ィ ー ル ド が 1 又 は 3 で あり、第 2 の S R I は P U S C H 送 信 / 反 復 用 に 想 定 さ れ る。

【 0 1 0 1 】

い っ っ っ っ の 実 施 形 態 に お い て、非 コ ー ド ブ ッ ク に 基 づ く ア ッ プ リ ン ク 送 信 に つ い て、第 1 の S R S リ ソ ース セ ッ ト と 第 2 の S R S リ ソ ース セ ッ ト 内 に 設 定 さ れ る S R S リ ソ ース の 数 は 同 じ で あり。S R S リ ソ ース の 数 が N<sub>SRS</sub> あり、2 つ の P U S C H 送 信 / 反 復 セ ッ ト に つ い て 同 じ 数 の 層 が 存 在 す る と 仮 定 す る と、第 3 の S R I フ ィ ー ル ド 内 の ビ ッ ト 数 B<sub>c</sub> は、下 式 ( 1 2 ) に よ り 決 定 さ れ て も よ い。

30

$$B_c = \left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS})} \binom{N_{SRS}}{k} \right) \right\rceil$$

( 1 2 )

こ こ で、N<sub>SRS</sub> は 第 1 の S R S リ ソ ース セ ッ ト と 第 2 の S R S リ ソ ース セ ッ ト と の 各 々 内 の S R S リ ソ ース の 数 を 表 し、L<sub>max</sub> は P U S C H 送 信 の セ ッ ト の た め の 最 大 層 数 を 示 す。こ の 場 合、2 つ の S R I は 第 3 の イ ン デ ッ ク ス に よ り 示 さ れ る か、S R I フ ィ ー ル ド 内 で 示 さ れ る 単 一 の S R I が 2 つ の S R S リ ソ ース セ ッ ト の 両 方 に 適 用 さ れ る。

40

【 0 1 0 2 】

い っ っ っ っ の 実 施 形 態 に お い て、N<sub>SRS</sub> = 1、B<sub>c</sub> = 0 の 場 合、第 3 の S R I フ ィ ー ル ド は 省 略 さ れ て も よ い。例 えば、第 1 の S R S リ ソ ース セ ッ ト と 第 2 の S R S リ ソ ース セ ッ ト と の 各 々 が 単 一 の S R S リ ソ ース を 有 す る 場 合、2 つ の S R S リ ソ ース ( 第 1 の S R S リ ソ ース セ ッ ト 内 の S R S リ ソ ース と 第 2 の S R S リ ソ ース セ ッ ト 内 の S R S リ ソ ース ) が P U S C H 送 信 / 反 復 セ ッ ト 用 に 想 定 さ れ る。P U S C H 送 信 / 反 復 回 数 M = 2 で あり、こ れ ら 2 つ の S R S リ ソ ース は P U S C H 送 信 / 反 復 セ ッ ト 用 に 想 定 さ れ る。M = 1 の 場 合、第 1 の S R S リ ソ ース セ ッ ト 内 の S R S リ ソ ース は、P U S C H 送 信 / 反 復 セ ッ ト 用 に 想 定 さ れ る。

50

## 【 0 1 0 3 】

いくつかの実施形態において、 $N_{SRS} = 2$  の場合、2つのSRIは第3のSRIフィールド内で示され、2つのSRIの各々は、各SRSリソースセット内の1つのSRSリソースに対応する。例えば、 $M = 1$  の場合、第1のSRI（例えば、第1のSRSリソースセット内のSRSリソースを示す）がPUSCH送信/反復セット用に想定される。別の例として、 $M = 1$  であり、且つ、インデックスにマッピングされるビットフィールドが0である場合、第1のSRIはPUSCH送信/反復セット用に想定される。 $M = 1$  であり、且つ、インデックスにマッピングされるビットフィールドが1である場合、第2のSRIはPUSCH送信/反復セット用に想定される。例示のために、第3のインデックスからSRIへのマッピングのいくつかの例が、以下の表11A - 表11Dに示される。

表 1 1 A  $L_{max} = 1$  の場合の第3のインデックスからSRIへのマッピングの例

インデックス にマッピング されたビット フィールド	SRI (s) 、 $N_{SRS}$ $s=2$	インデックス にマッピング されたビット フィールド	SRI (s) 、 $N_{SRS}=3$	インデックス にマッピング されたビット フィールド	SRI (s) 、 $N_{SRS}$ $s=4$
0	0 ; 0	0	0 ; 0	0	0 ; 0
1	1 ; 1	1	1 ; 1	1	1 ; 1
		2	2 ; 2	2	2 ; 2
		3	Reserved or 0 , 1, 2 in fir st/second SRS resource set	3	3 ; 3

表 1 1 B  $L_{max} = 2$  の場合の第3のインデックスからSRIへのマッピングの例

10

20

30

40

50

インデックス にマッピング されたビット フィールド	SRI (s)、 $N_{SRS\_a} = 2$	インデックス にマッピング されたビット フィールド	SRI (s) )、 $N_{SRS\_a} = 3$	インデックス にマッピング されたビット フィールド	SRI (s) )、 $N_{SRS\_a} = 4$
0	0 ; 0	0	0 ; 0	0	0 ; 0
1	1 ; 1	1	1 ; 1	1	1 ; 1
2	0, 1 ; 0, 1	2	2 ; 2	2	2 ; 2
3	予約済み又は第 1/第2のSR Sリソースセッ ト内のSRI	3	0, 1 ; 0, 1	3	3 ; 3
		4	0, 2 ; 0, 2	4	0, 1 ; 0, 1
		5	1, 2 ; 1, 2	5	0, 2 ; 0, 2
		6-7	予約済み又 は第1/第 2のセット 内のSRI	6	0, 3 ; 0, 3
				7	1, 2 ; 1, 2
				8	1, 3 ; 1, 3
				9	2, 3 ; 2, 3
				10-15	予約済み又 は第1/第 2のセット 内のSRI

表 1 1 C  $L_{max} = 3$  の場合の第 3 のインデックスから SRI へのマッピングの例

10

20

30

40

50

インデックス にマッピング されたビット フィールド	SRI (s) 、N <sub>SRS</sub> =2	インデックス にマッピング されたビット フィールド	SRI (s) 、N <sub>SRS</sub> =3	インデックス にマッピング されたビット フィールド	SRI (s) 、N <sub>SRS</sub> =4
0	0 ; 0	0	0 ; 0	0	0 ; 0
1	1 ; 1	1	1 ; 1	1	1 ; 1
2	0, 1 ; 0 , 1	2	2 ; 2	2	2 ; 2
3	予約済み又は 第1/第2の SRSリソー スセット内の SRI	3	0, 1 ; 0 , 1	3	3 ; 3
		4	0, 2 ; 0 , 2	4	0, 1 ; 0 , 1
		5	1, 2 ; 1 , 2	5	0, 2 ; 0 , 2
		6	0, 1, 2 ; 0, 1, 2	6	0, 3 ; 0 , 3
		7	予約済み又は 第1/第2の SRSリソー スセット内の SRI	7	1, 2 ; 1 , 2
				8	1, 3 ; 1 , 3
				9	2, 3 ; 2 , 3
				10	0, 1, 2 ; 0, 1, 2
				11	0, 1, 3 ; 0, 1, 3
				12	0, 2, 3 ; 0, 2, 3
				13	1, 2, 3 ; 1, 2, 3
				14-15	予約済み又は 第1/第2の SRSリソー スセット内の SRI

表 1 1 D L<sub>max</sub> = 4 の場合の第 3 のインデックスから SRI へのマッピングの例

10

20

30

40

50

インデックス にマッピング されたビット フィールド	SRI (s) 、N <sub>SRS</sub> =2	インデックス にマッピング されたビット フィールド	SRI (s) 、N <sub>SRS</sub> =3	インデックス にマッピング されたビット フィールド	SRI (s) 、N <sub>SRS</sub> =4
0	0 ; 0	0	0 ; 0	0	0 ; 0
1	1 ; 1	1	1 ; 1	1	1 ; 1
2	0, 1 ; 0 , 1	2	2 ; 2	2	2 ; 2
3	予約済み又は 第1/第2の SRSリソー スセット内の SRI	3	0, 1 ; 0 , 1	3	3 ; 3
		4	0, 2 ; 0 , 2	4	0, 1 ; 0 , 1
		5	1, 2 ; 1 , 2	5	0, 2 ; 0 , 2
		6	0, 1, 2 ; 0, 1, 2	6	0, 3 ; 0 , 3
		7	予約済み又は 第1/第2の SRSリソー スセット内の SRI	7	1, 2 ; 1 , 2
				8	1, 3 ; 1 , 3
				9	2, 3 ; 2 , 3
				10	0, 1, 2 ; 0, 1, 2
				11	0, 1, 3 ; 0, 1, 3
				12	0, 2, 3 ; 0, 2, 3
				13	1, 2, 3 ; 1, 2, 3
				14	0, 1, 2, 3 ; 0, 1 , 2, 3
				15	予約済み又は 第1/第2の SRSリソー スセット内の SRI

10

20

30

40

## 【0104】

表11A - 表11Dに示す以上の例は単に例示のためのものであり、本開示を限定するものではないことに注意すべきである。いくつかの実施形態において、表11A - 表11D内の列のサブセット及び/又は行のサブセットが使用されてもよい。

## 【0105】

いくつかの実施形態において、端末装置120は、RRC、MAC CE、及びDCIのうち少なくとも1つを介して、第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセットとから選択された1つ又は複数のリソースを示す指示を受信してもよく、端末装置120は、この指示に基づいて第1のサブセットと第2のサブセットとを決定してもよい

50

。いくつかの実施形態において、端末装置 120 は、上記の実施形態で説明したように、RRC、MAC CE、及びDCIのうちの少なくとも1つを介してSRIの値のサブセットを示す指示を受信してもよく、端末装置 120 は、この指示に基づいて第1のサブセットと第2のサブセットとを決定してもよい。これにより、第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセットとのために利用可能なSRIのサブセットを定義又は設定してもよい。したがって、SRIフィールドのビット数をさらに減らすことができるため、DCI内のシグナリングオーバーヘッドを節約することができる。

#### 【0106】

図2に戻り、SRSリソースの第1のサブセットと第2のサブセットとが決定されると、端末装置 120 は、PUSCH送信のセットをネットワーク装置 110 に送信してもよい(204)。いくつかの実施形態において、PUSCH送信のセットは、PUSCH送信の第1のサブセットとPUSCH送信の第2のサブセットとを含んでもよい。例えば、PUSCH送信の第1のサブセットは第1のTRPに関連付けられ、PUSCH送信の第2のサブセットは第2のTRPに関連付けられる。端末装置 120 は、SRSリソースの第1のサブセットに基づいてPUSCH送信の第1のサブセットを送信し、SRSリソースの第2のサブセットに基づいてPUSCH送信の第2のサブセットを送信してもよい。

10

#### 【0107】

DCIが、第1のサブセットのための第1のSRIと、第2のサブセットのための第2のSRIとを含むいくつかの実施形態において、第1のSRIが、第1のサブセット内のリソースを示さない場合、端末装置 120 は、第2のサブセットに基づいてPUSCH送信の第2のサブセットを送信してもよい。追加として又は代替として、端末装置 120 は、PUSCH送信の第1のサブセットを無効化してもよい。

20

#### 【0108】

いくつかの実施形態において、第2のSRIが第2のサブセット内のリソースを示さない場合、端末装置 120 は、第1のサブセットに基づいてPUSCH送信の第1のサブセットを送信してもよい。追加として又は代替として、端末装置 120 は、PUSCH送信の第2のサブセットを無効化してもよい。

#### 【0109】

DCIが、第1のサブセットと第2のサブセットとの両方のための第3のSRIに関連付けられる第3のインデックスを示す1つのみのSRIフィールドを含み、PUSCH送信のセットが1つのPUSCH送信を含むいくつかの実施形態において、端末装置 120 は、SRSリソースの第1のサブセット又はSRSリソースの第2のサブセットのうちの何れか1つに基づいて該1つのPUSCH送信を送信してもよい。いくつかの実施形態において、第3のインデックスの値が偶数である場合、端末装置 120 は、第1のサブセットに基づいて該1つのPUSCH送信を送信してもよい。第3のインデックスの値が奇数である場合、端末装置 120 は、第2のサブセットに基づいて該1つのPUSCH送信を送信してもよい。第3のインデックスの指示がない場合、端末装置 120 は、第1のサブセットに基づいて該1つのPUSCH送信を送信してもよい。

30

#### 【0110】

図2のプロセスを利用して、PUSCH反復のためのSRSリソースは、オーバーヘッド及び柔軟性、特にシングルTRP送信とマルチTRP送信との間の動的切り替えの柔軟性を考慮した上で決定されてもよい。したがって、本開示の実施形態は、PUSCH反復のための通信方法及び装置も提供する。これは、図3と図4とに関連して以下で説明される。

40

#### [方法の実現例]

#### 【0111】

図3は本開示のいくつかの実施形態にかかる、端末装置において実現されるDCI内でのPUSCH送信のスケジューリング中の例示的な方法300を示すフローチャートである。方法300は、図1に示すような端末装置 120 において実現できる。説明のために、図1を参照して方法300を説明する。方法300は、図示されていない追加の動作を

50

含んでもよく、且つ/又は図示されているいくつかの動作を省略してもよく、本開示の範囲はこの点で限定されないことを理解すべきである。

【0112】

ブロック310において、端末装置120は、DCI内でのPUSCH送信のセットのためのスケジューリングを受信する。いくつかの実施形態において、端末装置120は、第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセットとを有するように設定されてもよい。

【0113】

ブロック320において、端末装置120は、第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの第1のサブセットと、第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの第2のサブセットとを決定する。いくつかの実施形態において、SRSリソースの第1のサブセットとSRSリソースの第2のサブセットとのうちの多くても1つは、SRSリソースを含まない。言い換えれば、端末装置120は、第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセットとのうちの少なくとも1つから1つ又は複数のSRSリソースを選択する。これは、端末装置120が、第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセットとのうちの1つから何のSRSリソースも選択しなくてもよいことを意味する。この場合、端末装置120は、第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセットとのうちの他方から1つ又は複数のSRSリソースを選択する。いくつかの実施形態において、端末装置120は、ネットワーク装置110からのSRI指示を利用して、上述の選択又は非選択を実行してもよい。いくつかの実施形態において、端末装置120は、ネットワーク装置110からのSRI指示なしに、上述の選択又は非選択を実行してもよい。

【0114】

いくつかの実施形態において、DCIは、第1のサブセットのための第1のSRIに関連付けられる第1のインデックスを示す第1のフィールドと、第2のサブセットのための第2のSRIに関連付けられる第2のインデックスを示す第2のフィールドとを含んでもよい。これらの実施形態において、端末装置120は、第1のSRIに基づいて第1のサブセットを決定し、及び/又は、第2のSRIに基づいて第2のサブセットを決定してもよい。

【0115】

いくつかの実施形態において、端末装置120は、

$$\left\lceil \log_2 \left( N_{\text{SRS}_a} \right) \right\rceil \text{ 又は } \left\lceil \log_2 \left( N_{\text{SRS}_a} + 1 \right) \right\rceil$$

に基づいて、第1のフィールド内の第1のビット数を決定してもよく、ここで、 $N_{\text{SRS}_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、

$$\left\lceil \log_2 \left( N_{\text{SRS}_b} + 1 \right) \right\rceil$$

に基づいて、第2のフィールド内の第2のビット数を決定してもよく、ここで、 $N_{\text{SRS}_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、そして、第1のビット数と第2のビット数とに基づいてDCIから第1のフィールドと第2のフィールドとを決定してもよい。

【0116】

いくつかの実施形態において、端末装置120は、

$$\left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{\text{max}}, N_{\text{SRS}_a})} \binom{N_{\text{SRS}_a}}{k} \right) \right\rceil \text{ 又は } \left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{\text{max}}, N_{\text{SRS}_a})} \binom{N_{\text{SRS}_a} + 1}{k} \right) \right\rceil$$

に基づいて、第1のフィールド内の第1のビット数を決定してもよく、ここで、 $N_{\text{SRS}_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、 $L_{\text{max}}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を示し、

10

20

30

40

50

$$\left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{\max}, N_{\text{SRS}_b})} \binom{N_{\text{SRS}_b} + 1}{k} \right) \right\rceil$$

に基づいて、第2のフィールド内の第2のビット数を決定してもよく、ここで、 $N_{\text{SRS}_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、 $L_{\max}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を示し、そして、第1のビット数と第2のビット数とに基づいてDCIから第1のフィールドと第2のフィールドとを決定してもよい。

【0117】

いくつかの実施形態において、端末装置120は、第1のサブセット内のSRSリソースのポート数、第1のサブセット内のSRSリソースの数、第1のインデックス、第2のインデックス、第1のSRIの値、又は第2のSRIの値のうち少なくとも1つに基づいて、第2のサブセットを決定してもよい。いくつかの実施形態において、端末装置120は、第2のSRSリソースセット内の同じ数のポートを有するSRSリソースの最大数に基づいて、第2のフィールド内のビット数を決定してもよい。

【0118】

いくつかの実施形態において、端末装置120は、

$$\left\lceil \log_2 (\max(N_i) + 1) \right\rceil \text{又は} \left\lceil \log_2 (\max(N_i)) \right\rceil$$

に基づいて、第2のフィールド内のビット数を決定してもよく、ここで、 $i$ は第2のSRSリソースセット内の $P_i$ 個のポートを有するSRSリソースの数のインデックスを表し、 $i = 1, \dots, G$ 又は $i = 0, \dots, G - 1$ であり、ここで、 $G$ は $P_i$ の全ての異なる値の総数を表し、 $N_i$ は第2のリソースセット内の $P_i$ 個のポートを有するSRSリソースの数を表す。

【0119】

いくつかの実施形態において、端末装置120は、

$$\left\lceil \log_2 \left( \max \left( \binom{N_{\text{SRS}_b}}{k} + 1 \right) \right) \right\rceil \text{又は} \left\lceil \log_2 \left( \max \left( \binom{N_{\text{SRS}_b}}{k} \right) \right) \right\rceil$$

に基づいて、第2のフィールド内のビット数を決定してもよく、ここで、 $k = 1, \dots, \min(L_{\max}, N_{\text{SRS}_b})$ であり、 $N_{\text{SRS}_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、 $L_{\max}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を示す。

【0120】

いくつかの実施形態において、DCIは、第1のサブセットのための第1のSRIと第2のサブセットのための第2のSRIとのうち少なくとも1つに関連付けられる第3のインデックスを示す第3のフィールドを含んでもよい。これらの実施形態において、端末装置120は、第1のSRIに基づいて第1のサブセットを決定し、及び/又は、第2のSRIに基づいて第2のサブセットを決定してもよい。

【0121】

いくつかの実施形態において、第3のフィールド内の第3のビット数の範囲は、ゼロから

$$\left\lceil \log_2 (N_{\text{SRS}_a} * N_{\text{SRS}_b} + N_{\text{SRS}_a} + N_{\text{SRS}_b}) \right\rceil$$

までであってもよく、ここで、 $N_{\text{SRS}_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $N_{\text{SRS}_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表す。いくつかの実施形態において、第3のフィールド内の第3のビット数の範囲は、ゼロから

10

20

30

40

50

$$\left[ \log_2 \left( \sum_{j=1}^X N_{SRS\_a, j} * N_{SRS\_b, j} \right) \right]$$

までであり、ここで、 $j$  は第 1 の SRS リソースセットと第 2 の SRS リソースセットとのうちの少なくとも 1 つ内の  $Q_j$  個のポートを有する SRS リソースの数のインデックスを表し、 $X$  は  $Q_j$  の全ての異なる値の総数を表し、 $N_{SRS\_a, j}$  は第 1 の SRS リソースセット内の  $Q_j$  個のポートを有する SRS リソースの数を表し、 $N_{SRS\_b, j}$  は第 2 の SRS リソースセット内の  $Q_j$  個のポートを有する SRS リソースの数を表す。

【 0 1 2 2 】

いくつかの実施形態において、第 3 のフィールド内の第 3 のビット数の範囲は、ゼロから

$$\left[ \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})} \binom{N_{SRS\_a}}{k} * \binom{N_{SRS\_b}}{k} + \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})} \binom{N_{SRS\_a}}{k} + \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})} \binom{N_{SRS\_b}}{k} \right) \right]$$

までであってもよく、ここで、 $N_{SRS\_a}$  は第 1 の SRS リソースセット内の SRS リソースの数を表し、 $N_{SRS\_b}$  は第 2 の SRS リソースセット内の SRS リソースの数を表し、 $L_{max}$  は PUSCH 送信のセットのための最大層数を表す。

【 0 1 2 3 】

いくつかの実施形態において、第 3 のフィールド内の第 3 のビット数の範囲は、ゼロから

$$\left[ \log_2 \left( \max \left( \binom{N_{SRS\_a}}{k} * \binom{N_{SRS\_b}}{k} \right) + \max \left( \binom{N_{SRS\_a}}{k} \right) + \max \left( \binom{N_{SRS\_b}}{k} \right) \right) \right]$$

までであってもよく、ここで、 $k = 1, \dots, \min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})$  であり、 $N_{SRS\_a}$  は第 1 の SRS リソースセット内の SRS リソースの数を表し、 $N_{SRS\_b}$  は第 2 の SRS リソースセット内の SRS リソースの数を表し、 $L_{max}$  は PUSCH 送信のセットのための最大層数を表す。

【 0 1 2 4 】

いくつかの実施形態において、DCI は、第 1 のサブセットと第 2 のサブセットとのための第 3 の SRI に関連付けられる第 3 のインデックスを示す第 3 のフィールドを含んでもよい。これらの実施形態において、端末装置は、第 3 の SRI に基づいて第 1 のサブセットを決定し、及び/又は、第 3 の SRI に基づいて第 2 のサブセットを決定してもよい。

【 0 1 2 5 】

いくつかの実施形態において、端末装置 120 は、第 1 の SRS リソースセットと第 2 の SRS リソースセットとから選択された 1 つ又は複数のリソースを示す指示を受信し、この指示に基づいて第 1 のサブセットと第 2 のサブセットとを決定してもよい。

【 0 1 2 6 】

ブロック 330 において、端末装置 120 は、第 1 のサブセットと第 2 のサブセットとのうちの少なくとも 1 つに基づいて、PUSCH 送信のセットを送信する。いくつかの実施形態において、PUSCH 送信のセットは、PUSCH 送信の第 1 のサブセットと PUSCH 送信の第 2 のサブセットとを含む。いくつかの実施形態において、端末装置 120 は、第 1 のサブセットに基づいて PUSCH 送信の第 1 のサブセットを送信し、第 2 のサブセットに基づいて PUSCH 送信の第 2 のサブセットを送信してもよい。

【 0 1 2 7 】

いくつかの実施形態において、第 1 の SRI が第 1 のサブセット内のリソースを示さない場合、端末装置 120 は、第 2 のサブセットに基づいて PUSCH 送信の第 2 のサブセ

10

20

30

40

50

ットを送信してもよい。いくつかの実施形態において、第1のSRIが第1のサブセット内のリソースを示さない場合、端末装置120は、第2のサブセットに基づいてPUSCH送信のセットを送信してもよい。いくつかの実施形態において、第1のSRIが第1のサブセット内のリソースを示さない場合、端末装置120は、PUSCH送信の第1のサブセットを無効化してもよい。

【0128】

PUSCH送信のセットがPUSCH送信の第1のサブセットとPUSCH送信の第2のサブセットとを含むいくつかの実施形態において、第2のSRIが第2のサブセット内のリソースを示さない場合、端末装置120は、第1のサブセットに基づいてPUSCH送信の第1のサブセットを送信してもよい。いくつかの実施形態において、第2のSRIが第2のサブセット内のリソースを示さない場合、端末装置120は、第1のサブセットに基づいてPUSCH送信のセットを送信してもよい。いくつかの実施形態において、第2のSRIが第2のサブセット内のリソースを示さない場合、端末装置120は、PUSCH送信の第2のサブセットを無効化してもよい。

10

【0129】

PUSCH送信のセットが1つのPUSCH送信を含むいくつかの実施形態において、端末装置120は、第1のサブセット又は第2のサブセットとのうちの何れか1つに基づいて該1つのPUSCH送信を送信してもよい。いくつかの実施形態において、第3のインデックスの値が偶数である場合、端末装置120は、第1のサブセットに基づいて該1つのPUSCH送信を送信してもよい。いくつかの実施形態において、第3のインデックスの値が奇数である場合、端末装置120は、第2のサブセットに基づいて該1つのPUSCH送信を送信してもよい。いくつかの実施形態において、第3のインデックスの指示がない場合、端末装置120は、第1のサブセットに基づいて該1つのPUSCH送信を送信してもよい。

20

【0130】

ここまでは、端末装置において実現される方法について説明してきた。同様に、本開示の実施形態は、ネットワーク装置において実現される方法も提供する。これについては、以下で図4を参照して説明する。

【0131】

図4は本開示のいくつかの実施形態にかかる、ネットワーク装置において実現されるDCI内でのPUSCH送信のスケジューリング中の例示的な方法400を示すフローチャートである。方法400は、図1に示すようなネットワーク装置110において実現できる。説明のために、図1を参照して方法400を説明する。方法400は、図示されていない追加の動作を含むことができ、且つ/又は図示されているいくつかの動作を省略することができる。本開示の範囲はこの点で限定されないことを理解すべきである。

30

【0132】

図4に示すように、ブロック410において、ネットワーク装置110は、DCI内でのPUSCH送信のセットのためのスケジューリングを送信する。いくつかの実施形態において、DCIは、第1のサブセットのための第1のSRIに関連付けられる第1のインデックスを示す第1のフィールドと、第2のサブセットのための第2のSRIに関連付けられる第2のインデックスを示す第2のフィールドとを含んでもよい。

40

【0133】

いくつかの実施形態において、ネットワーク装置110は、

$$\left\lceil \log_2 \left( N_{\text{SRS}_a} \right) \right\rceil \text{又は} \left\lceil \log_2 \left( N_{\text{SRS}_a} + 1 \right) \right\rceil$$

に基づいて、第1のフィールド内の第1のビット数を決定してもよく、ここで、 $N_{\text{SRS}_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、

$$\left\lceil \log_2 \left( N_{\text{SRS}_b} + 1 \right) \right\rceil$$

50

に基づいて、第2のフィールド内の第2のビット数を決定してもよく、ここで、 $N_{SRS\_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、そして、第1のビット数と第2のビット数とに基づいてDCIを送信してもよい。

【0134】

いくつかの実施形態において、ネットワーク装置110は、

$$\left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a})} \binom{N_{SRS\_a}}{k} \right) \right\rceil \text{又は} \left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a})} \binom{N_{SRS\_a} + 1}{k} \right) \right\rceil$$

に基づいて、第1のフィールド内の第1のビット数を決定してもよく、ここで、 $N_{SRS\_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、 $L_{max}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を示し、

$$\left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_b})} \binom{N_{SRS\_b} + 1}{k} \right) \right\rceil$$

に基づいて、第2のフィールド内の第2のビット数を決定してもよく、ここで、 $N_{SRS\_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、 $L_{max}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を示し、そして、第1のビット数と第2のビット数とに基づいてDCIを送信してもよい。

【0135】

いくつかの実施形態において、ネットワーク装置110は、第1のサブセット内のSRSリソースのポート数、第1のサブセット内のSRSリソースの数、第1のインデックス、第2のインデックス、第1のSRIの値、又は第2のSRIの値のうち少なくとも1つに基づいて、第2のサブセットを決定してもよい。いくつかの実施形態において、ネットワーク装置110は、第2のSRSリソースセット内の同じ数のポートを有するSRSリソースの最大数に基づいて第2のフィールド内のビット数を決定することにより、第2のサブセットを決定してもよい。いくつかの実施形態において、ネットワーク装置110は、

$$\left\lceil \log_2 (\max(N_i) + 1) \right\rceil \text{又は} \left\lceil \log_2 (\max(N_i)) \right\rceil$$

に基づいて、第2のフィールド内のビット数を決定することにより、第2のサブセットを決定してもよく、ここで、 $i$ は第2のSRSリソースセット内の $P_i$ 個のポートを有するSRSリソースの数のインデックスを表し、 $i = 1, \dots, G$ 又は $i = 0, \dots, G - 1$ であり、ここで、 $G$ は $P_i$ の全ての異なる値の総数を表し、 $N_i$ は第2のリソースセット内の $P_i$ 個のポートを有するSRSリソースの数を表す。

【0136】

いくつかの実施形態において、ネットワーク装置110は、

$$\left\lceil \log_2 \left( \max \binom{N_{SRS\_b}}{k} + 1 \right) \right\rceil \text{又は} \left\lceil \log_2 \left( \max \binom{N_{SRS\_b}}{k} \right) \right\rceil$$

に基づいて、第2のフィールド内のビット数を決定することにより、第2のサブセットを決定してもよく、ここで、 $k = 1, \dots, \min(L_{max}, N_{SRS\_b})$ であり、 $N_{SRS\_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、 $L_{max}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を示す。

【0137】

いくつかの実施形態において、DCIは、第1のサブセットのための第1のSRIと第2のサブセットのための第2のSRIとのうちの少なくとも1つに関連付けられる第3の

インデックスを示す第3のフィールドを含んでもよい。いくつかの実施形態において、DCIは、第1のサブセットと第2のサブセットのための第3のSRIに関連付けられる第3のインデックスを示す第3のフィールドを含んでもよい。

【0138】

いくつかの実施形態において、第3のフィールド内の第3のビット数の範囲は、ゼロから

$$\left\lceil \log_2 \left( N_{SRS\_a} * N_{SRS\_b} + N_{SRS\_a} + N_{SRS\_b} \right) \right\rceil$$

までであってもよく、ここで、 $N_{SRS\_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $N_{SRS\_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表す。いくつかの実施形態において、第3のフィールド内の第3のビット数の範囲は、ゼロから

$$\left\lceil \log_2 \left( \sum_{j=1}^X N_{SRS\_a, j} * N_{SRS\_b, j} \right) \right\rceil$$

までであってもよく、ここで、 $j$ は第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセットとのうちの少なくとも1つ内の $Q_j$ 個のポートを有するSRSリソースの数のインデックスを表し、 $X$ は $Q_j$ の全ての異なる値の総数を表し、 $N_{SRS\_a, j}$ は第1のSRSリソースセット内の $Q_j$ 個のポートを有するSRSリソースの数を表し、 $N_{SRS\_b, j}$ は第2のSRSリソースセット内の $Q_j$ 個のポートを有するSRSリソースの数を表す。

【0139】

いくつかの実施形態において、第3のフィールド内の第3のビット数の範囲は、ゼロから

$$\left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})} \binom{N_{SRS\_a}}{k} * \binom{N_{SRS\_b}}{k} + \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})} \binom{N_{SRS\_a}}{k} + \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})} \binom{N_{SRS\_b}}{k} \right) \right\rceil$$

までであってもよく、ここで、 $N_{SRS\_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $N_{SRS\_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $L_{max}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を表す。いくつかの実施形態において、第3のフィールド内の第3のビット数の範囲は、ゼロから

$$\left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})} \binom{N_{SRS\_a}}{k} * \binom{N_{SRS\_b}}{k} + \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})} \binom{N_{SRS\_a}}{k} + \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})} \binom{N_{SRS\_b}}{k} \right) \right\rceil$$

までであってもよく、ここで、 $k = 1, \dots, \min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})$ であり、 $N_{SRS\_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $N_{SRS\_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $L_{max}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を表す。

【0140】

いくつかの実施形態において、ネットワーク装置110は、端末装置120に、第1の

10

20

30

40

50

S R S リソースセットと第 2 の S R S リソースセットとから選択された 1 つ又は複数のリソースを示す指示を送信してもよい。これにより、第 1 の S R S リソースセットと第 2 の S R S リソースセットとのために利用可能な S R I のサブセットを定義又は設定してもよい。したがって、S R I フィールドのビット数をさらに減らすことができるため、D C I 内のシグナリングオーバーヘッドを節約することができる。

【 0 1 4 1 】

ブロック 4 2 0 において、ネットワーク装置 1 1 0 は、端末装置 1 2 0 から、第 1 の S R S リソースセット内の S R S リソースの第 1 のサブセットと、第 2 の S R S リソースセットの S R S リソースの第 2 のサブセットとのうちの少なくとも 1 つに基づいて処理された P U S C H 送信のセットを受信してもよい。いくつかの実施形態において、S R S リソースの第 1 のサブセットと S R S リソースの第 2 のサブセットとのうちの多くても 1 つは、S R S リソースを含まない。

10

【 0 1 4 2 】

P U S C H 送信のセットが P U S C H 送信の第 1 のサブセットと P U S C H 送信の第 2 のサブセットとを含むいくつかの実施形態において、ネットワーク装置 1 1 0 は、第 1 のサブセットに基づいて処理された P U S C H 送信の第 1 のサブセットを受信すること、又は第 2 のサブセットに基づいて処理された P U S C H 送信の第 2 のサブセットを受信することのうちの少なくとも 1 つにより、P U S C H 送信のセットを受信してもよい。

【 0 1 4 3 】

P U S C H 送信のセットが P U S C H 送信の第 1 のサブセットと P U S C H 送信の第 2 のサブセットとを含むいくつかの実施形態において、ネットワーク装置 1 1 0 は、第 1 の S R I が第 1 のサブセット内のリソースを示さないとの決定に従って、第 2 のサブセットに基づいて処理された P U S C H 送信の第 2 のサブセットを受信すること、第 1 の S R I が第 1 のサブセット内のリソースを示さないとの決定に従って、第 2 のサブセットに基づいて処理された P U S C H 送信のセットを受信すること、又は、第 1 の S R I が第 1 のサブセット内のリソースを示さないとの決定に従って、P U S C H 送信の第 1 のサブセット内の送信を受信しないことの中の少なくとも 1 つにより、P U S C H 送信のセットを受信してもよい。

20

【 0 1 4 4 】

P U S C H 送信のセットが P U S C H 送信の第 1 のサブセットと P U S C H 送信の第 2 のサブセットとを含むいくつかの実施形態において、ネットワーク装置 1 1 0 は、第 2 の S R I が第 2 のサブセット内のリソースを示さないとの決定に従って、第 1 のサブセットに基づいて処理された P U S C H 送信の第 1 のサブセットを受信すること、第 2 の S R I が第 2 のサブセット内のリソースを示さないとの決定に従って、第 1 のサブセットに基づいて P U S C H 送信のセットを受信すること、又は、第 2 の S R I が第 2 のサブセット内のリソースを示さないとの決定に従って、P U S C H 送信の第 2 のサブセット内の送信を受信しないことの中の少なくとも 1 つにより、P U S C H 送信のセットを受信してもよい。

30

【 0 1 4 5 】

P U S C H 送信のセットが 1 つの P U S C H 送信を含むいくつかの実施形態において、ネットワーク装置 1 1 0 は、第 1 のサブセット又は第 2 のサブセットのうちの何れか 1 つに基づいて処理された 1 つの P U S C H 送信を受信することにより、P U S C H 送信のセットを受信してもよい。いくつかの実施形態において、ネットワーク装置 1 1 0 は、第 3 のインデックスの値が偶数であるとの決定に従って、第 1 のサブセットに基づいて処理された該 1 つの P U S C H 送信を受信すること、第 3 のインデックスの値が奇数であるとの決定に従って、第 2 のサブセットに基づいて処理された該 1 つの P U S C H 送信を受信すること、又は、第 3 のインデックスの指示がないとの決定に応じて、第 1 のサブセットに基づいて該 1 つの P U S C H 送信を受信することの中の少なくとも 1 つにより、該 1 つの P U S C H 送信を受信してもよい。

40

【 0 1 4 6 】

50

本開示の実施形態は、P U S C H反復のための解決策を提供する。本開示の実施形態は、より少ないオーバーヘッド及びより高い柔軟性でP U S C H反復のためのS R Sリソースを決定することを可能にする。

【装置の実現例】

【0147】

図5は本開示の実施形態を実装するのに適した装置500の概略ブロック図である。装置500は、図1に示すネットワーク装置110又は端末装置120の別の例示的な実施形態様として考えられる。したがって、装置500は、ネットワーク装置110又は端末装置120において、或いはそれらの少なくとも一部として実現することができる。

【0148】

図示されるように、装置500は、プロセッサ510と、プロセッサ510に結合されたメモリ520と、プロセッサ510に結合された適切な送信機(TX)及び受信機(RX)540と、TX/RX540に結合された通信インターフェースとを備える。メモリ510は、プログラム530の少なくとも一部を記憶する。TX/RX540は双方向通信に用いられる。TX/RX540は、通信を容易にするために少なくとも一つのアンテナを有するが、本明細書に言及されたアクセスノードは、実際には複数のアンテナを有することができる。通信インターフェースは、eNB間の双方向通信のためのX2インターフェース、モビリティ管理エンティティ(MME)/サービングゲートウェイ(S-GW)とeNBとの間の通信のためのS1インターフェース、eNBと中継ノード(RN)との間の通信のためのUnインターフェース、又はeNBと端末装置との間の通信のためのUuインターフェースなど、他のネットワーク要素との通信に必要な任意のインターフェースを表すことができる。

【0149】

プログラム530は、図1-図4を参照して本明細書で説明したように、関連付けられるプロセッサ510により実行された場合、装置500が本開示の実施形態に従って動作することを可能にするプログラム命令を含むと仮定する。本文の実施形態は、装置500のプロセッサ510により実行可能なコンピュータソフトウェアにより、又はハードウェアにより、又はソフトウェアとハードウェアとの組合せにより実現できる。プロセッサ510は、本開示の様々な実施形態を実施するように設定することができる。さらに、プロセッサ510とメモリ520との組み合わせは、本開示の様々な実施形態を実現するのに適したプロセッシング手段550を形成することができる。

【0150】

メモリ520は、ローカル技術ネットワークに適した任意のタイプであってもよく、また、非限定的な例として、非一時的なコンピュータ可読記憶媒体、半導体に基づくメモリ装置、磁気メモリ装置及びシステム、光学メモリ装置及びシステム、固定メモリ及びリムーバブルメモリなど、任意の適切なデータ記憶技術を使用して実現することができる。装置500内には1つのメモリ520のみが示されているが、装置500内にはいくつかの物理的に異なるメモリモジュールが存在してもよい。プロセッサ510は、ローカル技術ネットワークに適した任意のタイプであってもよく、非限定的な例として、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、及びマルチコアプロセッサアーキテクチャに基づくプロセッサのうちの一つ又は複数を含んでもよい。装置500は、複数のプロセッサ、例えば、メインプロセッサを同期化するクロックに時間的に従属する特定用途向け集積回路チップを有することができる。

【0151】

いくつかの実施形態において、端末装置は回路を備え、前記回路は、ネットワーク装置から、DCI内でのP U S C H送信のセットについてのスケジューリングを受信し、第1のS R Sリソースセット内のS R Sリソースの第1のサブセットと、第2のS R Sリソースセット内のS R Sリソースの第2のサブセットとを決定し、前記S R Sリソースの第1のサブセットと前記S R Sリソースの第2のサブセットのうちのもくても1つは、S R Sリソースを含まず、ネットワーク装置に、前記S R Sリソースの第1のサブセットと前記

10

20

30

40

50

SRSリソースの第2のサブセットとこのうちの前記少なくとも1つに基づいて、PUSCH送信のセットを送信するように設定されている。

【0152】

いくつかの実施形態において、DCIは、第1のサブセットのための第1のSRSリソースインジケータ(SRI)に関連付けられる第1のインデックスを示す第1のフィールドと、第2のサブセットのための第2のSRIに関連付けられる第2のインデックスを示す第2のフィールドとを含む。これらの実施形態において、回路は、第1のSRIに基づいて第1のサブセットを決定することと、第2のSRIに基づいて第2のサブセットを決定することとのうちの少なくとも1つにより、第1のサブセットと第2のサブセットとを決定するように設定されてもよい。

10

【0153】

いくつかの実施形態において、前記回路はさらに、

$$\left\lceil \log_2(N_{\text{SRS}_a}) \right\rceil \text{又は} \left\lceil \log_2(N_{\text{SRS}_a} + 1) \right\rceil$$

に基づいて、第1のフィールド内の第1のビット数を決定し、ここで、 $N_{\text{SRS}_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、

$$\left\lceil \log_2(N_{\text{SRS}_b} + 1) \right\rceil$$

20

に基づいて、第2のフィールド内の第2のビット数を決定し、ここで、 $N_{\text{SRS}_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、そして、第1のビット数と第2のビット数とに基づいてDCIから第1のフィールドと第2のフィールドとを決定するように設定されてもよい。

【0154】

いくつかの実施形態において、前記回路はさらに、

$$\left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{\text{max}}, N_{\text{SRS}_a})} \binom{N_{\text{SRS}_a}}{k} \right) \right\rceil \text{又は} \left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{\text{max}}, N_{\text{SRS}_a})} \binom{N_{\text{SRS}_a} + 1}{k} \right) \right\rceil$$

に基づいて、第1のフィールド内の第1のビット数を決定し、ここで、 $N_{\text{SRS}_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、 $L_{\text{max}}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を示し、

30

$$\left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{\text{max}}, N_{\text{SRS}_b})} \binom{N_{\text{SRS}_b} + 1}{k} \right) \right\rceil$$

に基づいて、第2のフィールド内の第2のビット数を決定し、ここで、 $N_{\text{SRS}_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、 $L_{\text{max}}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を示し、そして、第1のビット数と第2のビット数とに基づいてDCIから第1のフィールドと第2のフィールドとを決定するように設定されてもよい。

40

【0155】

いくつかの実施形態において、PUSCH送信のセットは、PUSCH送信の第1のサブセットとPUSCH送信の第2のサブセットとを含む。これらの実施形態において、前記回路は、第1のサブセットに基づいてPUSCH送信の第1のサブセットを送信すること、又は第2のサブセットに基づいてPUSCH送信の第2のサブセットを送信することのうちの少なくとも1つにより、PUSCH送信のセットを送信するように設定されている。

【0156】

いくつかの代替実施形態において、回路は、第1のSRIが第1のサブセット内のリソ

50

ーを示さないとの決定に従って、第2のサブセットに基づいてPUSCH送信の第2のサブセットを送信すること、第1のSRIが第1のサブセット内のリソースを示さないとの決定に従って、第2のサブセットに基づいてPUSCH送信のセットを送信すること、又は、第1のSRIが第1のサブセット内のリソースを示さないとの決定に従って、PUSCH送信の第1のサブセットを無効化することのうちの少なくとも1つにより、PUSCH送信のセットを送信するように設定されている。

【0157】

いくつかの代替実施形態において、回路は、第2のSRIが第2のサブセット内のリソースを示さないとの決定に従って、第1のサブセットに基づいてPUSCH送信の第1のサブセットを送信すること、第2のSRIが第2のサブセット内のリソースを示さないとの決定に従って、第1のサブセットに基づいてPUSCH送信のセットを送信すること、又は、第2のSRIが第2のサブセット内のリソースを示さないとの決定に従って、PUSCH送信の第2のサブセットを無効化することのうちの少なくとも1つにより、PUSCH送信のセットを送信するように設定されている。

10

【0158】

いくつかの実施形態において、前記回路は、第1のサブセット内のSRSリソースのポート数、第1のサブセット内のSRSリソースの数、第1のインデックス、第2のインデックス、第1のSRIの値、又は第2のSRIの値のうちの少なくとも1つに基づいて、第2のサブセットを決定するように設定されてもよい。

【0159】

いくつかの実施形態において、回路は、第2のSRSリソースセット内の同じ数のポートを有するSRSリソースの最大数に基づいて、第2のフィールド内のビット数を決定すること、又は

20

$$\left\lceil \log_2(\max(N_i) + 1) \right\rceil \text{若しくは} \left\lceil \log_2(\max(N_i)) \right\rceil$$

に基づいて、第2のフィールド内のビット数を決定することのうちの少なくとも1つにより、第2のサブセットを決定するように設定されてもよく、ここで、 $i$ は第2のSRSリソースセット内の $P_i$ 個のポートを有するSRSリソースの数のインデックスを表し、 $i = 1, \dots, G$ 又は $i = 0, \dots, G - 1$ であり、ここで、 $G$ は $P_i$ の全ての異なる値の総数を表し、 $N_i$ は第2のリソースセット内の $P_i$ 個のポートを有するSRSリソースの数を表す。

30

【0160】

いくつかの実施形態において、前記回路は、

$$\left\lceil \log_2 \left( \max_k \left( N_{\text{SRS}_b}^{(k)} \right) + 1 \right) \right\rceil \text{又は} \left\lceil \log_2 \left( \max_k \left( N_{\text{SRS}_b}^{(k)} \right) \right) \right\rceil$$

に基づいて、第2のフィールド内のビット数を決定することにより、第2のサブセットを決定してもよく、ここで、 $k = 1, \dots, \min(L_{\text{max}}, N_{\text{SRS}_b})$ であり、 $N_{\text{SRS}_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、 $L_{\text{max}}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を示す。

40

【0161】

いくつかの実施形態において、DCIは、第1のサブセットのための第1のSRIと第2のサブセットのための第2のSRIとのうちの少なくとも1つに関連付けられる第3のインデックスを示す第3のフィールドを含んでもよい。これらの実施形態において、前記回路は、第1のSRIに基づいて第1のサブセットを決定することと、第2のSRIに基づいて第2のサブセットを決定することとのうちの少なくとも1つにより、第1のサブセットと第2のサブセットとを決定するように設定されてもよい。

【0162】

いくつかの実施形態において、第3のフィールド内の第3のビット数の範囲は、ゼロから

50

$$\left\lceil \log_2 \left( N_{SRS\_a} * N_{SRS\_b} + N_{SRS\_a} + N_{SRS\_b} \right) \right\rceil$$

までであってもよく、ここで、 $N_{SRS\_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $N_{SRS\_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表す。

【0163】

いくつかの実施形態において、第3のフィールド内の第3のビット数の範囲は、ゼロから

$$\left\lceil \log_2 \left( \sum_{j=1}^X N_{SRS\_a, j} * N_{SRS\_b, j} \right) \right\rceil$$

10

までであってもよく、ここで、 $j$ は第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセットとのうちの少なくとも1つ内の $Q_j$ 個のポートを有するSRSリソースの数のインデックスを表し、 $X$ は $Q_j$ の全ての異なる値の総数を表し、 $N_{SRS\_a, j}$ は第1のSRSリソースセット内の $Q_j$ 個のポートを有するSRSリソースの数を表し、 $N_{SRS\_b, j}$ は第2のSRSリソースセット内の $Q_j$ 個のポートを有するSRSリソースの数を表す。

【0164】

いくつかの実施形態において、第3のフィールド内の第3のビット数の範囲は、ゼロから

$$\left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})} \binom{N_{SRS\_a}}{k} * \binom{N_{SRS\_b}}{k} + \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})} \binom{N_{SRS\_a}}{k} + \sum_{k=1}^{\min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})} \binom{N_{SRS\_b}}{k} \right) \right\rceil$$

20

までであってもよく、ここで、 $N_{SRS\_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $N_{SRS\_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $L_{max}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を表す。

30

【0165】

いくつかの実施形態において、第3のフィールド内の第3のビット数の範囲は、ゼロから

$$\left\lceil \log_2 \left( \max \left( \binom{N_{SRS\_a}}{k} * \binom{N_{SRS\_b}}{k} \right) + \max \left( \binom{N_{SRS\_a}}{k} \right) + \max \left( \binom{N_{SRS\_b}}{k} \right) \right) \right\rceil$$

までであってもよく、ここで、 $k = 1, \dots, \min(L_{max}, N_{SRS\_a}, N_{SRS\_b})$ であり、 $N_{SRS\_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $N_{SRS\_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $L_{max}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を表す。

40

【0166】

いくつかの実施形態において、DCIは、第1のサブセットと第2のサブセットとのための第3のSRIに関連付けられる第3のインデックスを示す第3のフィールドを含んでもよい。これらの実施形態において、前記回路は、第3のSRIに基づいて第1のサブセットを決定すること、又は第3のSRIに基づいて第2のサブセットを決定することのうちの少なくとも1つにより、第1のサブセットと第2のサブセットとを決定するように設定されてもよい。

【0167】

いくつかの実施形態において、PUSCH送信のセットは、1つのPUSCH送信を含んでもよい。これらの実施形態において、前記回路は、第1のサブセット又は第2のサブ

50

セットのうちの何れか1つに基づいて該1つのPUSCH送信を送信することにより、PUSCH送信のセットを送信するように設定されてもよい。

いくつかの実施形態において、回路は、第3のインデックスの値が偶数であるとの決定に従って、第1のサブセットに基づいて該1つのPUSCH送信を送信すること、第3のインデックスの値が奇数であるとの決定に従って、第2のサブセットに基づいて該1つのPUSCH送信を送信すること、又は、第3のインデックスの指示がないとの決定に応じて、第1のサブセットに基づいて該1つのPUSCH送信を送信することのうちの少なくとも1つにより、該1つのPUSCHを送信するように設定されてもよい。

【0168】

いくつかの実施形態において、前記回路はさらに、第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセットとから選択された1つ又は複数のリソースを示す指示を受信し、この指示に基づいて第1のサブセットと第2のサブセットとを決定するように設定されてもよい。

10

【0169】

いくつかの実施形態において、ネットワーク装置は回路を備え、前記回路は、端末装置に、DCI内でのPUSCH送信のセットについてのスケジューリングを送信し、前記端末装置から、第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの第1のサブセットと第2のSRSリソースセットのSRSリソースの第2のサブセットとのうちの少なくとも1つに基づいて処理された前記PUSCH送信のセットを受信するように設定され、前記SRSリソースの第1のサブセットと前記SRSリソースの第2のサブセットのうちの多くても1つは、SRSリソースを含まない。いくつかの実施形態において、DCIは、第1のサブセットのための第1のSRIに関連付けられる第1のインデックスを示す第1のフィールドと、第2のサブセットのための第2のSRIに関連付けられる第2のインデックスを示す第2のフィールドとを含んでもよい。

20

【0170】

いくつかの実施形態において、PUSCH送信のセットは、PUSCH送信の第1のサブセットとPUSCH送信の第2のサブセットとを含んでもよい。これらの実施形態において、前記回路は、第1のサブセットに基づいて処理されたPUSCH送信の第1のサブセットを受信すること、又は第2のサブセットに基づいて処理されたPUSCH送信の第2のサブセットを受信することのうちの少なくとも1つにより、PUSCH送信のセットを受信するように設定されてもよい。

30

【0171】

いくつかの実施形態において、回路は、第1のSRIが第1のサブセット内のリソースを示さないとの決定に従って、第2のサブセットに基づいて処理されたPUSCH送信の第2のサブセットを受信すること、第1のSRIが第1のサブセット内のリソースを示さないとの決定に従って、第2のサブセットに基づいて処理されたPUSCH送信のセットを受信すること、又は、第1のSRIが第1のサブセット内のリソースを示さないとの決定に従って、PUSCH送信の第1のサブセット内の送信を受信しないことのうち少なくとも1つにより、PUSCH送信のセットを受信するように設定されてもよい。

【0172】

40

いくつかの実施形態において、回路は、第2のSRIが第2のサブセット内のリソースを示さないとの決定に従って、第1のサブセットに基づいて処理されたPUSCH送信の第1のサブセットを受信すること、第2のSRIが第2のサブセット内のリソースを示さないとの決定に従って、第1のサブセットに基づいてPUSCH送信のセットを受信すること、又は、第2のSRIが第2のサブセット内のリソースを示さないとの決定に従って、PUSCH送信の第2のサブセット内の送信を受信しないことのうち少なくとも1つにより、PUSCH送信のセットを受信するように設定されてもよい。

【0173】

いくつかの実施形態において、前記回路は、

50

$$\left\lceil \log_2 \left( N_{\text{SRS}_a} \right) \right\rceil \text{又は} \left\lceil \log_2 \left( N_{\text{SRS}_a} + 1 \right) \right\rceil$$

に基づいて、第1のフィールド内の第1のビット数を決定し、ここで、 $N_{\text{SRS}_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、

$$\left\lceil \log_2 \left( N_{\text{SRS}_b} + 1 \right) \right\rceil$$

に基づいて、第2のフィールド内の第2のビット数を決定し、ここで、 $N_{\text{SRS}_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、第1のビット数と第2のビット数とに基づいてDCIを送信することにより、スケジューリングを送信するように設定されてもよい。

10

【0174】

いくつかの実施形態において、前記回路は、

$$\left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{\text{max}}, N_{\text{SRS}_a})} \binom{N_{\text{SRS}_a}}{k} \right) \right\rceil \text{又は} \left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{\text{max}}, N_{\text{SRS}_a})} \binom{N_{\text{SRS}_a}}{k} + 1 \right) \right\rceil$$

20

に基づいて、第1のフィールド内の第1のビット数を決定し、ここで、 $N_{\text{SRS}_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、 $L_{\text{max}}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を示し、

$$\left\lceil \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{\text{max}}, N_{\text{SRS}_b})} \binom{N_{\text{SRS}_b} + 1}{k} \right) \right\rceil$$

30

に基づいて、第2のフィールド内の第2のビット数を決定し、ここで、 $N_{\text{SRS}_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、 $L_{\text{max}}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を示し、第1のビット数と第2のビット数とに基づいてDCIを送信することにより、スケジューリングを送信するように設定されてもよい。

【0175】

いくつかの実施形態において、前記回路は、第1のサブセット内のSRSリソースのポート数、第1のサブセット内のSRSリソースの数、第1のインデックス、第2のインデックス、第1のSRIの値、又は第2のSRIの値のうち少なくとも1つに基づいて、第2のサブセットを決定することにより、スケジューリングを送信するように設定されてもよい。

40

【0176】

いくつかの実施形態において、回路は、第2のSRSリソースセット内の同じ数のポートを有するSRSリソースの最大数に基づいて、第2のフィールド内のビット数を決定すること、又は

$$\left\lceil \log_2 \left( \max(N_i) + 1 \right) \right\rceil \text{若しくは} \left\lceil \log_2 \left( \max(N_i) \right) \right\rceil$$

に基づいて、第2のフィールド内のビット数を決定することのうち少なくとも1つによ

50

り、第2のサブセットを決定するように設定されてもよく、ここで、 $i$ は第2のSRSリソースセット内の $P_i$ 個のポートを有するSRSリソースの数のインデックスを表し、 $i = 1, \dots, G$ 又は $i = 0, \dots, G - 1$ であり、ここで、 $G$ は $P_i$ の全ての異なる値の総数を表し、 $N_i$ は第2のリソースセット内の $P_i$ 個のポートを有するSRSリソースの数を表す。

【0177】

いくつかの実施形態において、回路は、

$$\left\lceil \log_2 \left( \max_k \binom{N_{\text{SRS}_b}}{k} + 1 \right) \right\rceil \text{ 又は } \left\lceil \log_2 \left( \max_k \binom{N_{\text{SRS}_b}}{k} \right) \right\rceil$$

10

に基づいて、第2のフィールド内のビット数を決定することにより、第2のサブセットを決定するように設定されてもよく、ここで、 $k = 1, \dots, \min(L_{\text{max}}, N_{\text{SRS}_b})$ であり、 $N_{\text{SRS}_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を示し、 $L_{\text{max}}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を示す。

【0178】

いくつかの実施形態において、DCIは、第1のサブセットのための第1のSRIと第2のサブセットのための第2のSRIとのうちの少なくとも1つに関連付けられる第3のインデックスを示す第3のフィールドを含んでもよい。PUSCH送信のセットがPUSCH送信の第1のサブセットとPUSCH送信の第2のサブセットとを含むいくつかの実施形態において、回路は、第1のサブセットに基づいてPUSCH送信の第1のサブセットを受信すること、又は第2のサブセットに基づいてPUSCH送信の第2のサブセットを受信することのうちの少なくとも1つにより、PUSCH送信のセットを受信するように設定されてもよい。

20

【0179】

いくつかの実施形態において、第3のフィールド内の第3のビット数の範囲は、ゼロから

$$\left\lceil \log_2 \left( N_{\text{SRS}_a} * N_{\text{SRS}_b} + N_{\text{SRS}_a} + N_{\text{SRS}_b} \right) \right\rceil$$

までであってもよく、ここで、 $N_{\text{SRS}_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $N_{\text{SRS}_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表す。

30

【0180】

いくつかの実施形態において、第3のフィールド内の第3のビット数の範囲は、ゼロから

$$\left\lceil \log_2 \left( \sum_{j=1}^X N_{\text{SRS}_a, j} * N_{\text{SRS}_b, j} \right) \right\rceil$$

までであってもよく、ここで、 $j$ は第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセットとのうちの少なくとも1つ内の $Q_j$ 個のポートを有するSRSリソースの数のインデックスを表し、 $X$ は $Q_j$ の全ての異なる値の総数を表し、 $N_{\text{SRS}_a, j}$ は第1のSRSリソースセット内の $Q_j$ 個のポートを有するSRSリソースの数を表し、 $N_{\text{SRS}_b, j}$ は第2のSRSリソースセット内の $Q_j$ 個のポートを有するSRSリソースの数を表す。

40

【0181】

いくつかの実施形態において、第3のフィールド内の第3のビット数の範囲は、ゼロから

$$\left[ \log_2 \left( \sum_{k=1}^{\min(L_{\max}, N_{\text{SRS}_a}, N_{\text{SRS}_b})} \binom{N_{\text{SRS}_a}}{k} \right) \right. \\ \left. * \binom{N_{\text{SRS}_b}}{k} + \sum_{k=1}^{\min(L_{\max}, N_{\text{SRS}_a}, N_{\text{SRS}_b})} \binom{N_{\text{SRS}_a}}{k} + \sum_{k=1}^{\min(L_{\max}, N_{\text{SRS}_a}, N_{\text{SRS}_b})} \binom{N_{\text{SRS}_b}}{k} \right] \quad 10$$

までであってもよく、ここで、 $N_{\text{SRS}_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $N_{\text{SRS}_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $L_{\max}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を表す。

【0182】

いくつかの実施形態において、第3のフィールド内の第3のビット数の範囲は、ゼロから

$$\left[ \log_2 \left( \max \left( \binom{N_{\text{SRS}_a}}{k} * \binom{N_{\text{SRS}_b}}{k} \right) + \max \left( \binom{N_{\text{SRS}_a}}{k} \right) + \max \left( \binom{N_{\text{SRS}_b}}{k} \right) \right) \right] \quad 20$$

までであってもよく、ここで、 $k = 1, \dots, \min(L_{\max}, N_{\text{SRS}_a}, N_{\text{SRS}_b})$ であり、 $N_{\text{SRS}_a}$ は第1のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $N_{\text{SRS}_b}$ は第2のSRSリソースセット内のSRSリソースの数を表し、 $L_{\max}$ はPUSCH送信のセットのための最大層数を表す。

【0183】

いくつかの実施形態において、DCIは、第1のサブセットと第2のサブセットとのための第3のSRIに関連付けられる第3のインデックスを示す第3のフィールドを含んでもよい。PUSCH送信のセットが1つのPUSCH送信を含むいくつかの実施形態において、回路は、第1のサブセット又は第2のサブセットのうちの何れか1つに基づいて処理された1つのPUSCH送信を受信することにより、PUSCH送信のセットを受信するように設定されてもよい。いくつかの実施形態において、回路は、第3のインデックスの値が偶数であるとの決定に従って、第1のサブセットに基づいて処理された該1つのPUSCH送信を受信すること、第3のインデックスの値が奇数であるとの決定に従って、第2のサブセットに基づいて処理された該1つのPUSCH送信を受信すること、又は、第3のインデックスの指示がないとの決定に応じて、第1のサブセットに基づいて該1つのPUSCH送信を受信することのうちの少なくとも1つにより、該1つのPUSCH送信を受信するように設定されてもよい。

【0184】

いくつかの実施形態において、前記回路は、第1のSRSリソースセットと第2のSRSリソースセットとから選択された1つ又は複数のリソースを示す指示を送信することにより、スケジューリングを送信するように構成されてもよい。

【0185】

本明細書で使用される用語「回路」は、ハードウェア回路及び/又はハードウェア回路

とソフトウェアとの組み合わせを意味することができる。例えば、回路は、アナログ及び／又はデジタルハードウェア回路とソフトウェア／ファームウェアとの組み合わせであってもよい。さらに別の例として、回路は、端末装置又はネットワーク装置のような装置に様々な機能を実行させるために協働する、デジタル信号プロセッサ、ソフトウェア及び一つ又は複数のメモリを含むソフトウェアを有するハードウェアプロセッサの任意の部分であってもよい。さらに別の例において、回路は、オペレーションのためにソフトウェア／ファームウェアを必要とするハードウェア回路及び／又はマイクロプロセッサ又はその一部のようなプロセッサであってもよいが、オペレーションのために必要でない場合、ソフトウェアは存在しなくてもよい。本明細書で使用されるように、用語「回路」は、ハードウェア回路又は一つ又は複数のプロセッサのみ、又はハードウェア回路又は一つ又は複数のプロセッサの一部、及びその（又はそれらの）付随するソフトウェア及び／又はファームウェアの実装も含む。

10

**【0186】**

全体として、本開示の様々な実施形態は、ハードウェア又は専用回路、ソフトウェア、論理、又はそれらの任意の組み合わせで実現することができる。いくつかの態様は、ハードウェアで実現されてもよく、他の態様は、コントローラ、マイクロプロセッサ、又は他のコンピューティング装置により実行できるファームウェア又はソフトウェアで実現されてもよい。本開示の実施形態の様々な態様は、ブロック図、フローチャート又は他の何らかの絵画的表現を用いて図示及び説明されているが、本明細書に記載されたブロック、機器、システム、技術、又は方法は、非限定的な例として、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、専用回路又は論理、汎用ハードウェア又はコントローラ又は他のコンピューティング装置、又はそれらの何らかの組み合わせで実装できることを理解されたい。

20

**【0187】**

本開示はまた、非一時的なコンピュータ可読記憶媒体上に有形的に記憶された少なくとも一つのコンピュータプログラム製品を提供する。コンピュータプログラム製品は、図3から図6を参照して上述したプロセス又は方法を実行するために、対象の実プロセッサ又は仮想プロセッサ上の装置内で実行される、プログラムモジュールに含まれる命令などのコンピュータ実行可能な命令を含む。一般に、プログラムモジュールには、特定のタスクを実行したり、特定の抽象データ型を実装したりするルーチン、プログラム、ライブラリ、オブジェクト、クラス、コンポーネント、データ構造などが含まれる。様々な実施形態において、プログラムモジュールの機能は、必要に応じて、プログラムモジュール間で結合又は分割することができる。プログラムモジュールのマシンが実行可能な命令は、ローカル又は分散型装置内で実行することができる。分散型装置において、プログラムモジュールは、ローカル記憶媒体及びリモート記憶媒体内の両方に配置されていてもよい。

30

**【0188】**

本開示の方法を実行するためのプログラムコードは、一つ又は複数のプログラミング言語の任意の組み合わせで記述されてもよい。これらのプログラムコードは、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、又は他のプログラマブルデータプロセッシング機器のプロセッサ又はコントローラに提供され、プロセッサ又はコントローラにより実行された場合、プログラムコードで、フローチャート及び／又はブロック図に指定された機能／動作を実現させる。プログラムコードは、完全にマシン上で、部分的にマシン上で、独立したソフトウェアパッケージとして、部分的にマシン上でかつ部分的にリモートマシン上で、又は完全にリモートマシン又はサーバ上で実行してもよい。

40

**【0189】**

上述のプログラムコードは、マシン可読媒体上で実装することができ、マシン可読媒体は、命令実行システム、機器、又は装置により使用されるか、又はそれらに関連するプログラムを含むか又は記憶することができる任意の有形媒体であってもよい。マシン可読媒体は、マシン可読信号媒体又はマシン可読記憶媒体とすることができる。マシン可読媒体は、電子、磁気、光学、電磁気、赤外線若しくは半導体のシステム、機器若しくは装置、又は前述の媒体の任意の適切な組み合わせを含むことができるが、これらに限定されない。

50

マシンが読み取り可能な記憶媒体のより具体的な例は、一つ又は複数のワイヤを有する電気接続、ポータブルコンピュータディスク、ハードディスク、ランダムアクセスメモリ（RAM）、リードオンリーメモリ（ROM）、消去可能プログラマブルリードオンリーメモリ（EPROM又はフラッシュメモリ）、光ファイバ、ポータブル光ディスクリードオンリーメモリ（CD-ROM）、光学的記憶装置、磁気記憶装置、又は上述の任意の適切な組合せを含んでもよい。

【0190】

なお、動作について特定の順序で説明を行ったが、所望の結果を得るために、こうした動作を、示された特定の順序で実行するか若しくは連続した順序で実行し、又は、説明された全ての動作を実行することが求められる、と理解されるべきではない。場合によっては、マルチタスクや並列処理が有利になることもある。同様に、いくつかの特定の実装の詳細が上記の議論に含まれているが、これらは、本開示の範囲に対する限定として解釈されるべきではなく、特定の実施形態に固有となり得る特徴の説明として解釈されるべきである。個々の実施形態の文脈で説明したいいくつかの特徴は、単一の実施形態において組み合わせられて実現されてもよい。逆に、単一の実施形態の文脈で説明された様々な特徴は、複数の実施形態において別々に、又は任意の適切なサブ組合せで実装されてもよい。

10

【0191】

本開示は、構造的特徴及び/又は方法論的動作に特有の言語で説明されてきたが、添付の特許請求の範囲において定義された本開示は、必ずしも上記の特定の特徴又は動作に限定されないことを理解すべきである。むしろ、上述した特定の特徴及び動作は、特許請求の範囲を実施する例示的な形態として開示されている。

20

30

40

50

【図面】

【図 1】

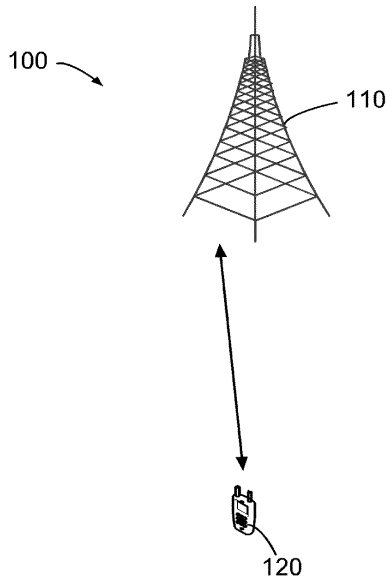


Fig. 1

【図 2】

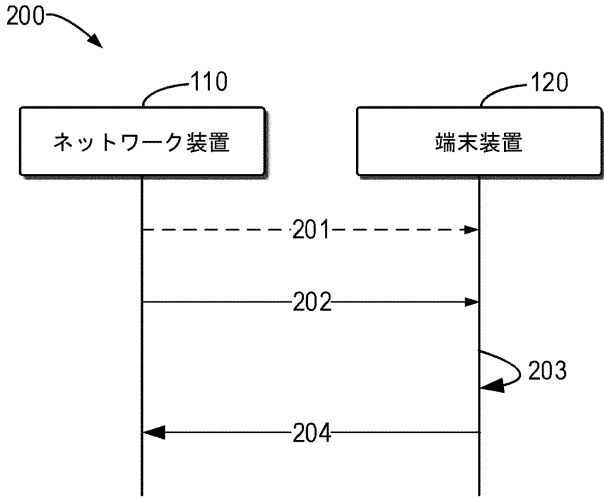


Fig. 2

【図 3】

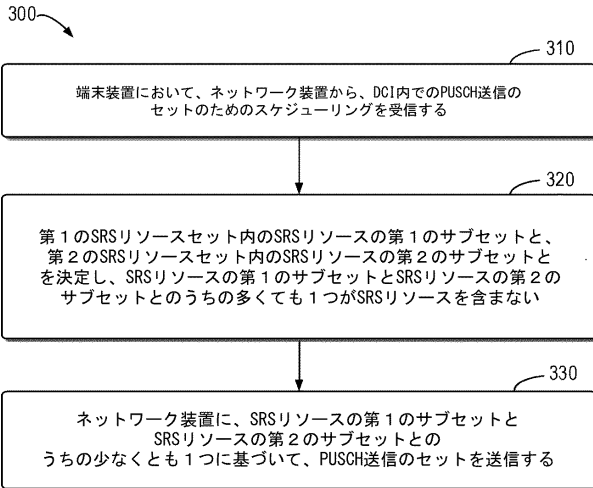


Fig. 3

【図 4】

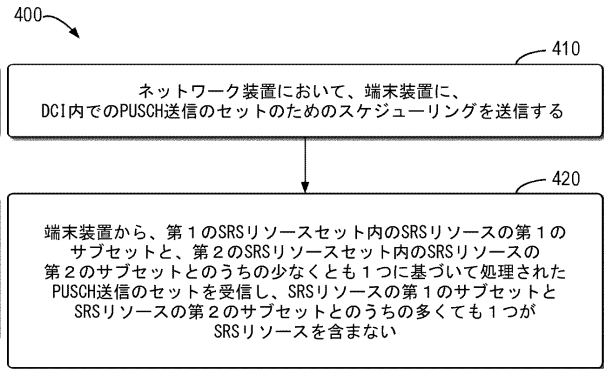


Fig. 4

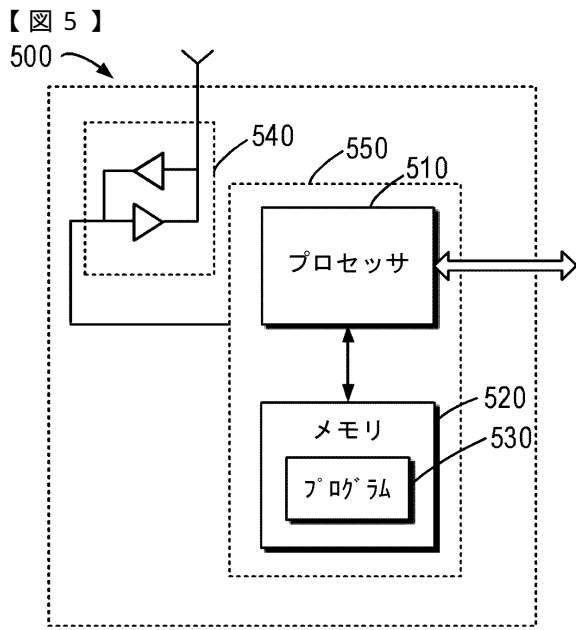
10

20

30

40

50



10

Fig. 5

20

30

40

50

---

フロントページの続き

ァンドンルー ナンバー 19, リャンマーチャオ ディプロマティック オフィス ビルディング,  
ビルディング ディー 2, 6 エフ

審査官 中村 信也

(56) 参考文献 米国特許出願公開第 2020/0106645 (US, A1)

特開 2019-103057 (JP, A)

(58) 調査した分野 (Int.Cl., DB 名)

H04B 7/24 - 7/26

H04W 4/00 - 99/00

3GPP TSG RAN WG1 - 4

SA WG1 - 4

CT WG1、4