

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7409746号  
(P7409746)

(45)発行日 令和6年1月9日(2024.1.9)

(24)登録日 令和5年12月25日(2023.12.25)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 W 16/28 (2009.01)	H 0 4 W 16/28
H 0 4 W 92/18 (2009.01)	H 0 4 W 92/18
H 0 4 W 72/40 (2023.01)	H 0 4 W 72/40

請求項の数 18 (全36頁)

(21)出願番号	特願2022-546574(P2022-546574)	(73)特許権者	504161984 ホアウェイ・テクノロジーズ・カンパニー・リミテッド 中華人民共和国・518129・グアン ドン・シェンツェン・ロンガン・ディス トリクト・バンティアン・(番地なし) ・ホアウェイ・アドミニストレーション ・ビルディング
(86)(22)出願日	令和2年2月14日(2020.2.14)	(74)代理人	110000877 弁理士法人R Y U K A国際特許事務所
(65)公表番号	特表2023-514108(P2023-514108 A)	(72)発明者	シア、ベンフェイ アメリカ合衆国 75024 テキサス州 、プラノ テニーソン パークウェイ 5 700、スイート 600
(43)公表日	令和5年4月5日(2023.4.5)	(72)発明者	リウ、ビン
(86)国際出願番号	PCT/US2020/018406		
(87)国際公開番号	WO2020/113246		
(87)国際公開日	令和2年6月4日(2020.6.4)		
審査請求日	令和4年9月5日(2022.9.5)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 サイドリンクビームスイーピング

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

第1電子デバイスが基地局にN個のUL-SRSリソース上の上りリンクサウンディング参照信号(UL-SRS)をN個の送信ビームパターンを用いて送信する段階であって、Nが1より大きい整数である、送信する段階と、

前記第1電子デバイスが前記基地局からサイドリンクビーム管理(SL-BM)と関連した情報を受信する段階であって、SL-BMと関連した前記情報が、前記第1電子デバイスに割り当てられるSLリソースと、SL-BM用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示す、受信する段階と、

前記第1電子デバイスが第2電子デバイスに、SL-BMと関連した受信済みの前記情報に基づき、示された前記送信ビームパターンのうちの1つまたは複数を用いて、1つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号(SL-BMRS)を送信する段階とを備える、コンピュータ実装方法。

## 【請求項2】

第1電子デバイスが基地局にN個のUL-SRSリソース上の上りリンクサウンディング参照信号(UL-SRS)をN個の送信ビームパターンを用いて送信する段階であって、Nが1より大きい整数である、送信する段階と、

前記第1電子デバイスが前記基地局から、1つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号(SL-BMRS)のために前記第1電子デバイスに割り当てられるSLリソースと、前記N個の送信ビームパターンからサイドリンクビーム管理(SL-BM)用のQ個

10

20

の送信ビームパターンを示すインジケーションとを受信する段階であって、Qが1より大きいまたは1と等しく且つNより小さい整数である、受信する段階と、  
前記第1電子デバイスが第2電子デバイスに、前記SLリソース上の前記SL-BMRSを、前記Q個の送信ビームパターンからの複数のビームを用いて送信する段階と  
を備える、コンピュータ実装方法。

【請求項3】

前記Q個の送信ビームパターンの各送信ビームパターンが、前記基地局から離れる方向を示す、請求項2に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項4】

第1電子デバイスが基地局にN個のUL-SRSリソース上の上りリンクサウンディング参照信号(UL-SRS)をN個の送信ビームパターンを用いて送信する段階であって、  
Nが1より大きい整数である、送信する段階と、

10

前記第1電子デバイスが前記基地局から、1つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号(SL-BMRS)のために前記第1電子デバイスに割り当てられるSLリソースと、前記N個の送信ビームパターンからサイドリンクビーム管理(SL-BM)用ではないP個の送信ビームパターンを示すインジケーションとを受信する段階であって、  
Pが1より大きいまたは1と等しく且つNより小さい整数である、受信する段階と、  
前記第1電子デバイスが第2電子デバイスに、前記SLリソース上の前記SL-BMRSを、前記N個の送信ビームパターンに含まれている且つ前記P個の送信ビームパターンに含まれていない送信ビームパターンを用いて送信する段階と  
を備える、コンピュータ実装方法。

20

【請求項5】

前記第1電子デバイスが前記基地局から前記N個のUL-SRSリソースを示す構成情報を受信する段階と、

前記第1電子デバイスが前記N個のUL-SRSリソースに基づいて前記N個の送信ビームパターンを決定する段階と、

前記第1電子デバイスが前記第2電子デバイスからSLビームレポートを受信する段階であって、前記SLビームレポートが、前記SLリソース上の前記SL-BMRSの測定に基づいて前記第2電子デバイスにより生成される、受信する段階と

をさらに備える、請求項1から4のいずれか一項に記載のコンピュータ実装方法。

30

【請求項6】

SL-BMと関連した前記情報がN個のビットを用いたビットマップを含み、前記ビットマップ内の正のビットで、対応する送信ビームパターンが前記SL-BMRSの送信を許可されていることを示し、前記ビットマップ内の負またはゼロのビットで、対応する送信ビームパターンが前記SL-BMRSの送信を禁止されていることを示す、請求項1に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項7】

前記基地局が5G基地局(gNB)を含み、前記第1電子デバイスが前記gNBのカバレッジの内側にあり、前記第2電子デバイスが前記gNBの前記カバレッジの外側にあり、前記第1電子デバイスと前記第2電子デバイスとがサイドリンクを通じて通信する、請求項1から6のいずれか一項に記載のコンピュータ実装方法。

40

【請求項8】

命令を含む非一時的メモリストレージと、

前記非一時的メモリストレージと通信する1つまたは複数のハードウェアプロセッサであって、前記1つまたは複数のハードウェアプロセッサが前記命令を実行して、前記第1電子デバイスが請求項1から7のいずれか一項に記載のコンピュータ実装方法を行うことを可能にする、1つまたは複数のハードウェアプロセッサと

を備える第1電子デバイス。

【請求項9】

1つまたは複数のハードウェアプロセッサにより実行されると、前記1つまたは複数の

50

ハードウェアプロセッサに請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のコンピュータ実装方法を行わせるコンピュータ命令を備えるコンピュータプログラム。

【請求項 1 0】

基地局が第 1 電子デバイスから N 個の U L - S R S リソース上の上りリンクサウンディング参照信号 ( U L - S R S ) を N 個の送信ビームパターンを用いて受信する段階であって、 N が 1 より大きい整数である、受信する段階と、

前記基地局が前記第 1 電子デバイスにサイドリンクビーム管理 ( S L - B M ) と関連した情報を送信する段階であって、 S L - B M と関連した前記情報が、前記第 1 電子デバイスに割り当てられる S L リソースと、 S L - B M 用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示す、送信する段階と

を備えるコンピュータ実装方法。

10

【請求項 1 1】

基地局が第 1 電子デバイスから N 個の U L - S R S リソース上の上りリンクサウンディング参照信号 ( U L - S R S ) を N 個の送信ビームパターンを用いて受信する段階であって、 N が 1 より大きい整数である、受信する段階と、

前記基地局が前記第 1 電子デバイスに、 1 つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号 ( S L - B M R S ) のために前記第 1 電子デバイスに割り当てられる S L リソースと、前記 N 個の送信ビームパターンからサイドリンクビーム管理 ( S L - B M ) 用の Q 個の送信ビームパターンを示すインジケーションとを送信する段階であって、 Q が 1 より大きいまたは 1 と等しく且つ N より小さい整数である、送信する段階と

を備える、コンピュータ実装方法。

20

【請求項 1 2】

前記 Q 個の送信ビームパターンの各送信ビームパターンが、前記基地局から離れる方向を示す、請求項 1 1 に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 1 3】

基地局が第 1 電子デバイスから N 個の U L - S R S リソース上の上りリンクサウンディング参照信号 ( U L - S R S ) を N 個の送信ビームパターンを用いて受信する段階であって、 N が 1 より大きい整数である、受信する段階と、

前記基地局が前記第 1 電子デバイスに、 1 つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号 ( S L - B M R S ) のために前記第 1 電子デバイスに割り当てられる S L リソースと、前記 N 個の送信ビームパターンからサイドリンクビーム管理 ( S L - B M ) 用ではない P 個の送信ビームパターンを示すインジケーションとを送信する段階であって、 P が 1 より大きいまたは 1 と等しく且つ N より小さい整数である、送信する段階と

を備える、コンピュータ実装方法。

30

【請求項 1 4】

前記基地局が前記第 1 電子デバイスに前記 N 個の U L - S R S リソースを示す構成情報を送信する段階をさらに備える、請求項 1 0 から 1 3 のいずれか一項に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 1 5】

S L - B M と関連した前記情報が N 個のビットを用いたビットマップを含み、前記ビットマップ内の正のビットで、対応する送信ビームパターンが前記 S L - B M R S の送信を許可されていることを示し、前記ビットマップ内の負またはゼロのビットで、対応する送信ビームパターンが前記 S L - B M R S の送信を禁止されていることを示す、請求項 1 0 に記載のコンピュータ実装方法。

40

【請求項 1 6】

前記基地局が 5 G 基地局 ( g N B ) を含み、前記第 1 電子デバイスが前記 g N B のカバレッジの内側にある、請求項 1 0 から 1 5 のいずれか一項に記載のコンピュータ実装方法。

【請求項 1 7】

命令を含む非一時的メモリストレージと、

前記非一時的メモリストレージと通信する 1 つまたは複数のハードウェアプロセッサで

50

あって、前記1つまたは複数のハードウェアプロセッサが前記命令を実行して、前記基地局が請求項10から16のいずれか一項に記載のコンピュータ実装方法を行うことを可能にする、1つまたは複数のハードウェアプロセッサと  
を備える基地局。

【請求項18】

1つまたは複数のハードウェアプロセッサにより実行されると、前記1つまたは複数のハードウェアプロセッサに請求項10から16のいずれか一項に記載のコンピュータ実装方法を行わせるコンピュータ命令を備えるコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

10

【0001】

本開示は、サイドリンクビームスweepingに関し、具体的には、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP(登録商標))の新無線(NR)システムにおいてサイドリンクビーム管理をサポートするビームスweepingに関する。

【背景技術】

【0002】

3GPP(登録商標)のNRシステムでは、下りリンクビーム管理と上りリンクビーム管理とがサポートされている。下りリンクとは、基地局からデバイスへのリンクを指している。上りリンクとは、デバイスから基地局へのリンクを指している。

【発明の概要】

20

【0003】

本開示では、デバイス間(D2D)通信用のサイドリンクビームスweepingについて説明する。

【0004】

第1の実装例では、コンピュータ実装方法が、第1電子デバイスが基地局にN個のUL-SRSリソース上の上りリンクサウンディング参照信号(UL-SRS)をN個の送信ビームパターンを用いて送信する段階であって、Nは1より大きい整数である、送信する段階と、第1電子デバイスが基地局からサイドリンクビーム管理(SL-BM)と関連した情報を受信する段階であって、SL-BMと関連した情報は、第1電子デバイスに割り当てられるSLリソースと、SL-BM用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示す、受信する段階と、第1電子デバイスが第2電子デバイスに、SL-BMと関連した受信済みの情報に基づき、示された送信ビームパターンのうちの1つまたは複数を用いて、1つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号(SL-BMRS)を送信する段階とを含む。

30

【0005】

第2の実装例では、電子デバイスが、命令を含む非一時的メモリストレージと、メモリストレージと通信する1つまたは複数のハードウェアプロセッサとを含み、1つまたは複数のハードウェアプロセッサは命令を実行して、N個のUL-SRSリソース上の上りリンクサウンディング参照信号(UL-SRS)をN個の送信ビームパターンを用いて基地局に送信することであって、Nは1より大きい整数である、送信することと、サイドリンクビーム管理(SL-BM)と関連した情報を基地局から受信することであって、SL-BMと関連した情報は、第1電子デバイスに割り当てられるSLリソースと、SL-BM用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示す、受信することと、SL-BMと関連した受信済みの情報に基づき、示された送信ビームパターンのうちの1つまたは複数を用いて、1つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号(SL-BMRS)を第2電子デバイスに送信することを含むオペレーションを行う。

40

【0006】

第3の実装例では、データ通信における送信ビーム制御用のコンピュータ命令を格納した非一時的コンピュータ可読媒体であって、コンピュータ命令が、1つまたは複数のハードウェアプロセッサにより実行されると、1つまたは複数のハードウェアプロセッサに、

50

第1電子デバイスが基地局にN個のUL-SRSリソース上の上りリンクサウンディング参照信号(UL-SRS)をN個の送信ビームパターンを用いて送信する手順であって、Nが1より大きい整数である、送信する手順と、第1電子デバイスが基地局からサイドリンクビーム管理(SL-BM)と関連した情報を受信する手順であって、SL-BMと関連した情報が、第1電子デバイスに割り当てられるSLリソースと、SL-BM用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示す、受信する手順と、第1電子デバイスが第2電子デバイスに、SL-BMと関連した受信済みの情報に基づき、示された送信ビームパターンのうちの1つまたは複数を用いて、1つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号(SL-BMRS)を送信する手順とを含むオペレーションを行わせる、非一時的コンピュータ可読媒体。

10

**【0007】**

第4の実装例では、コンピュータ実装方法が、基地局が第1電子デバイスからN個のUL-SRSリソース上の上りリンクサウンディング参照信号(UL-SRS)をN個の送信ビームパターンを用いて受信する段階であって、Nは1より大きい整数である、受信する段階と、基地局が第1電子デバイスにサイドリンクビーム管理(SL-BM)と関連した情報を送信する段階であって、SL-BMと関連した情報は、第1電子デバイスに割り当てられるSLリソースと、SL-BM用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示す、送信する段階とを含む。

**【0008】**

第5の実装例では、基地局が、命令を含む非一時的メモリストレージと、メモリストレージと通信する1つまたは複数のハードウェアプロセッサとを含み、1つまたは複数のハードウェアプロセッサは命令を実行して、第1電子デバイスがN個のUL-SRSリソース上の上りリンクサウンディング参照信号(UL-SRS)をN個の送信ビームパターンを用いて受信することであって、Nは1より大きい整数である、受信することと、サイドリンクビーム管理(SL-BM)と関連した情報を第1電子デバイスに送信することであって、SL-BMと関連した情報は、第1電子デバイスに割り当てられるSLリソースと、SL-BM用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示す、送信することとを含むオペレーションを行う。

20

**【0009】**

第6の実装例では、データ通信における送信ビーム制御用のコンピュータ命令を格納した非一時的コンピュータ可読媒体であって、コンピュータ命令が、1つまたは複数のハードウェアプロセッサにより実行されると、1つまたは複数のハードウェアプロセッサに、基地局が第1電子デバイスからN個のUL-SRSリソース上の上りリンクサウンディング参照信号(UL-SRS)をN個の送信ビームパターンを用いて受信する手順であって、Nは1より大きい整数である、受信する手順と、基地局が第1電子デバイスにサイドリンクビーム管理(SL-BM)と関連した情報を送信する手順であって、SL-BMと関連した情報が、第1電子デバイスに割り当てられるSLリソースと、SL-BM用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示す、送信する手順とを含むオペレーションを行わせる、非一時的コンピュータ可読媒体。

30

**【0010】**

前述した実装例は、コンピュータ実装方法と、コンピュータ実装方法を行うコンピュータ可読命令を格納した非一時的コンピュータ可読媒体と、コンピュータ実装方法を行うように構成されたハードウェアプロセッサと相互運用可能に結合されたコンピュータメモリおよび非一時的コンピュータ可読媒体に格納された命令を含むコンピュータ実装システムとを用いて実現可能である。

40

**【0011】**

本明細書の主題の1つまたは複数の実装例の詳細が、添付図面および本明細書に記載されている。主題の他の特徴、態様、および利点が、本明細書、図面、および特許請求の範囲から明らかとなるであろう。

**【図面の簡単な説明】**

50

【 0 0 1 2 】

【 図 1 】一実装例による、デバイス間（ D 2 D ）通信用のサイドリンクビームスイーピングを示すブロック図である。

【 0 0 1 3 】

【 図 2 】一実装例による、送信ビームスイーピングを示すブロック図である。

【 0 0 1 4 】

【 図 3 】一実装例による、 D 2 D 通信用のサイドリンクビームスイーピングの例示的な方法を示すスイム図である。

【 0 0 1 5 】

【 図 4 】一実装例による、 D 2 D 通信用のサイドリンクビームスイーピングの別の例示的な方法を示すスイム図である。

10

【 0 0 1 6 】

【 図 5 】一実装例による、 D 2 D 通信用のサイドリンクビームスイーピングの例示的な方法を示すフロー図である。

【 0 0 1 7 】

【 図 6 】一実装例による、本開示に説明されているように、説明されたアルゴリズム、方法、機能、プロセス、フロー、および手順と関連した計算機機能性を提供するのに用いられる例示的なコンピュータシステムのブロック図である。

【 0 0 1 8 】

【 図 7 】一実装例による、本開示で説明される端末の例示的な構造を示す概略図である。

20

【 0 0 1 9 】

【 図 8 】一実装例による、本開示で説明される基地局の例示的な構造を示す概略図である。

【 0 0 2 0 】

様々な図面における類似の参照番号および参照符号は、類似の要素を示す。

【 発明を実施するための形態 】

【 0 0 2 1 】

以下の詳細な説明では、デバイス間（ D 2 D ）通信用のサイドリンクビームスイーピングを説明し、当業者であれば誰でも開示される主題を 1 つまたは複数の特定の实装例との関連で作成して使用することができるように詳細な説明を提示する。

【 0 0 2 2 】

開示される実装例の様々な修正、改変、および置換を行うことができ、これらは当業者にとって容易に明らかとなるであろう。また、定義される一般的原理は、本開示の範囲から逸脱することなく、他の実装例およびアプリケーションに適用され得る。場合によっては、説明される主題の理解を得るのに不必要な詳細が、説明される 1 つまたは複数の実装例を不必要な詳細で分かりにくくさせないように省略されることがある。そのような詳細は当業者の技量の範囲内であるからである。本開示は、説明または示される実装例に限定されることが意図されているわけではなく、説明される原理および特徴に適合する最も広い範囲を与えられることが意図されている。

30

【 0 0 2 3 】

第 3 世代パートナーシッププロジェクト（ 3 G P P（登録商標））の新無線（ N R ）システムは、下りリンクビーム管理と上りリンクビーム管理とをサポートすることができる。下りリンクとは、基地局からデバイスへのリンクを指している。上りリンクとは、デバイスから基地局へのリンクを指している。しかしながら、現在の 3 G P P（登録商標）の N R システムでは、サイドリンクビーム管理（例えば、ミリ波周波数におけるサイドリンク）がサポートされていない。サイドリンクとは、基地局（ 5 G 基地局（ g N B ）など）を経由しない直接的な D 2 D 通信と定義され得る。

40

【 0 0 2 4 】

本開示では、 D 2 D 通信用のサイドリンクビームスイーピングの例示的な実装例を説明する。本開示において、第 1 電子デバイスが上りリンクサウンディング参照信号（ U L - S R S ）を複数の方向に送信することができる。基地局は、第 1 電子デバイスによる複数

50

の送信の測定を行うことができる。次に基地局は、UL - SRSとサイドリンクビーム管理参照信号 (SL - BMRS) との送信機疑似コロケート (Tx - QCL) 関係 (または非Tx - QCL関係) を第1電子デバイスに送信することができる。第1電子デバイスは、UL - SRSとSL - BMRSとのTx - QCL関係 (または非Tx - QCL関係) に基づいて、サイドリンクビーム管理を行うことができる。

#### 【0025】

本開示で説明される主題は、次に挙げる利点のうちの1つまたは複数を実現するために、特定の実装例に実装され得る。第1に、説明される手法では、サイドリンクリソースを節約することができる。例えば、範囲拡張が重要である場合、第1電子デバイスは、基地局のカバレッジの外側にある第2電子デバイスと、サイドリンクビーム管理を行うことができる。第2に、説明される手法では、望ましくないサイドリンク (SL) 干渉を基地局で制御することができる。例えば、基地局は、基地局から離れている第1電子デバイスでの送信ビームスweepingを誘導することができる。第3に、説明される手法では、サイドリンクと他のリンク (例えば、上りリンク) との間の空間再利用を可能にすることができる。当業者には、他の利点が明らかであろう。

10

#### 【0026】

図1は、一実装例による、デバイス間 (D2D) 通信用のサイドリンクビームスweepingを示すブロック図 (100) である。ブロック図 (100) には、基地局102、ユーザ機器 (UE) 104およびUE106が含まれている。例えば、基地局102は、下りリンク112および上りリンク114を通じてUE104と通信できる。UE104は、順方向サイドリンク116および逆方向サイドリンク118を通じてUE106と通信できる。UE106が基地局102のカバレッジの内側にある場合、基地局102は下りリンク122および上りリンク124を通じてUE106と通信できる。実装例によってはブロック図 (100) に、さらなるUE、異なるUE、またはより少ないUEが含まれてもよい。

20

#### 【0027】

図1に示すように、サイドリンクモード1が考えられる。サイドリンクモード1では、UE104などの送信側UE (TxUE) が基地局102のカバレッジの内側にある。UE106などの受信側UE (RxUE) は、基地局102のカバレッジの内側にあってもなくてもよい。実装例によっては、図1において他のサイドリンクモードが考えられ得る。

30

#### 【0028】

実装例によっては、TxUEにより行われるサイドリンクビーム管理が、ミリ波周波数でサイドリンクをサポートする必要がある。一般的に、異なる位置にある異なるRxUEに対応できるように、TxUEにおいて送信ビームスweepingが必要とされる。送信ビームスweepingは通常、全方向的に行われる。例えば、下記の図2に示すように、TxUEにおいてN個の送信ビームを用いることで、全方向カバレッジを模倣することができる。しかしながら、Nが大きいと、ビームスweepingのオーバーヘッドが大きくなり、干渉も大きくなる。

#### 【0029】

図2は、一実装例による、送信ビームスweepingを示すブロック図 (200) である。ブロック図 (200) には、基地局202とUE204とが含まれている。例えば、UE204は、8個の送信ビーム211~218を用いて、送信ビームスweepingを行うことができる。実装例によっては、ブロック図 (200) に、さらなる送信ビーム、異なる送信ビーム、またはより少ない送信ビームが含まれてもよい。

40

#### 【0030】

実装例によっては、基地局202がUE204での送信ビームスweepingを誘導して、基地局202での干渉を回避することが望ましい。例えば、UE204がSL - BMRSを送信する場合、基地局202は、UE204がUE204の範囲を基地局202からさらに離れる方向に拡張する送信ビーム211~215を用いてSL - BMRSを送信する方がよいかもしれない。言い換えれば、基地局202は、UE204が基地局202の

50

方に向いている送信ビーム 216 ~ 218 を用いて SL - BMRS を送信するのを妨げることができる。

【0031】

図 2 に示すように、UE 204 は基地局 202 のカバレッジの内側にある。UE 204 は、8 方向に（すなわち、8 個の送信ビーム 211 ~ 218 を用いて）送信ビームスweepingを行うことができる。実装例によっては、UE 204 は任意の数の方向に送信ビームスweepingを行うことができる。UE 204 は 8 回の送信をサイドリンク送信としてサイドリンクの時間リソースまたは周波数リソースで送ることができ、この場合、基地局 202 は対象とする受信機ではない。実装例によっては、UE 204 は 8 回の送信を上りリンク送信として上りリンクの時間リソースまたは周波数リソースで送ることができ、この場合、対象とする受信機は基地局 202 である。説明を簡略化するために、8 回の送信を上りリンク送信として上りリンクの時間リソースまたは周波数リソースで送ると仮定して、以下のプロセスを説明する。以下のプロセスは、8 回の送信をサイドリンク送信としてサイドリンクの時間リソースまたは周波数リソースで送る場合にも適用することができる。

10

【0032】

基地局 202 は、8 回の送信の測定を行うことができる。実装例によっては、8 回の送信のスケジューリングと、対応する上りリンクの時間リソースまたは周波数リソースの構成とが基地局 202 によって決定されてよく、8 方向（すなわち、8 個の送信ビーム 211 ~ 218）が UE 204 によって決定されてよい。各送信には、参照信号が含まれてよい。例えば参照信号は、上りリンク送信における上りリンクサウンディング参照信号（UL - SRS）、およびサイドリンク送信におけるサイドリンクサウンディング参照信号（SL - SRS）であってよい。実装例によっては、UL - SRS または SL - SRS が SL - BMRS と異なることがある。

20

【0033】

基地局 202 は、測定結果に基づいて、特定の R x UE とのサイドリンクビームスweepingに対するビームパターン（または方向）の推奨要件（例えば、R x UE 固有の推奨要件）を UE 204 に送信することができる。特定の R x UE とは、UE 204 が共にサイドリンクを確立しようとする UE であってよい。例えば、UE 204 が特定の R x UE とサイドリンクビーム管理を行おうとする場合、基地局 202 は UE 204 に、UE 204 が送信ビーム 211 ~ 215 を用いて SL - BMRS を送信するように示すことができる。このインジケーションは、SL - BMRS と UL - SRS との送信機疑似コロケート（Tx - QCL）関係であってよい。Tx - QCL 関係を構築するために、UE 204 は同じ送信ビームフォーミングベクトル（またはフィルタ）を用いて、サイドリンクリソース上の SL - BMRS を送信し、上りリンクリソース上の UL - SRS を送信することができる。

30

【0034】

実装例によっては、ビームパターン（または方向）の推奨要件は R x UE 固有のものでなくてもよい。例えば、UE 204 が共にサイドリンクを確立しようとする特定の UE が存在しない。言い換えれば、UE 204 がどの R x UE とサイドリンクビーム管理を行おうとするかに関係なく、推奨要件によって、推奨した送信ビーム 211 ~ 215 を用いるよう UE 204 に指示することができる。

40

【0035】

実装例によっては、ビームパターン（または方向）の推奨要件の代わりに、基地局 202 は、特定の R x UE とのサイドリンクビームスweepingに対するビームパターン（または方向）の禁止要件（例えば、R x UE 固有の禁止要件）を UE 204 に送信してもよい。特定の R x UE とは、UE 204 が共にサイドリンクを確立しようとする UE であってよい。例えば、UE 204 が特定の R x UE とサイドリンクビーム管理を行おうとする場合、基地局 202 は UE 204 に、UE 204 が送信ビーム 216 ~ 218 を用いて SL - BMRS を送信しないように示すことができる。このインジケーションは、SL - B

50

MRSとUL-SRSとの非Tx-QCL関係であってよい。非Tx-QCL関係は、UE204がサイドリンクリソース上のSL-BMRSを送信するのに、サウンディングされても禁止されていない送信ビームフォーミングベクトルを用いることができることを、UE204に示すことができる。この場合、送信ビーム211~218がサウンディングされており、送信ビーム216~218が禁止されている。

【0036】

実装例によっては、ビームパターン（または方向）の禁止要件はRxUE固有のものでなくてもよい。例えば、UE204が共にサイドリンクを確立しようとする特定のUEが存在しない。言い換えれば、UE204がどのRxUEとサイドリンクビーム管理を行おうとするかに関係なく、禁止要件によって、禁止した送信ビーム216~218を用い

10

【0037】

実装例によっては、UE204は、SL-BMRSを送信するのに、前述した送信ビームスweepingでサウンディングされなかった送信ビームフォーミングベクトルを用いなくてもよい。

【0038】

図3は、一実装例による、D2D通信用のサイドリンクビームスweepingの例示的な方法300を示すスイム図である。説明を明確にするために、後に続く説明では概して、本明細書の他の図との関連で方法300を説明する。しかしながら、方法300は必要に応じて、例えば、任意のシステム、環境、ソフトウェア、およびハードウェア、またはシステム、環境、ソフトウェア、およびハードウェアの組み合わせで行われてよいことが理解されるであろう。実装例によっては、方法300の様々な段階を、並列に、組み合わせて、ループで、または任意の順序で実行することができる。

20

【0039】

図3に示すように、UE304が基地局302のカバレッジの内側にある。UE306は、基地局302のカバレッジの内側にあってもなくてもよい。UE304は、UE306とサイドリンクビーム管理を行おうとする。例えば、UE304はSL-BMRSをUE306に送信しようとする。実装例によっては、SL-BMRSはサイドリンクチャンネル状態情報参照信号(SL-CSIRS)であってよい。

【0040】

310において、基地局302は、UE304による上りリンクサウンディングのためにN個のUL-SRSリソースを構成することができる。例えば、基地局302は、N個のUL-SRSリソースを示す構成情報をUE304に送信することができる。実装例によっては、Nは1より大きい任意の整数であってよい。

30

【0041】

312において、UE304は、最大N個の異なる送信ビームを選択して、N個のUL-SRSリソース上のSRSを基地局302に送信することができる。例えばUE304は、図3に示すように、8個の送信ビームを用いてSRSを送信することができる。

【0042】

314において、基地局302は、N個のUL-SRSリソースを用いたN回の送信を測定し、その測定に基づいて、UE306とのサイドリンクビーム管理のために推奨要件（または禁止要件）をUE304に送信することができる。実装例によっては、測定に基づいて、基地局302は、N個の送信ビームからQ個の送信推奨ビームを決定して、UE306とのサイドリンクビーム管理用のQ個の送信推奨ビームを示すTx-QCL関係をUE304に送信することができる。例えば、Q個の送信推奨ビームはそれぞれ、基地局302における干渉（例えば、測定信号強度）が予め決められた閾値を下回るという結果になり得る。

40

【0043】

実装例によっては、測定に基づいて、基地局302は、N個の送信ビームからP個の送信禁止ビームを決定して、UE306とのサイドリンクビーム管理用のP個の送信禁止ビ

50

ームを示す非 T x - Q C L 関係を U E 3 0 4 に送信することができる。例えば、 P 個の送信禁止ビームはそれぞれ、基地局 3 0 2 における干渉が予め決められた閾値を上回るという結果になり得る。

**【 0 0 4 4 】**

実装例によっては、 T x - Q C L 関係または非 T x - Q C L 関係を U E 3 0 4 に送信する代わりに、基地局 3 0 2 は、 N 個のサウンディングビームに対応する N 個のビットを用いてビットマップを送信することができる。例えば、ビットマップ内の正のビット（例えば 1）で、対応するビームが U E 3 0 6 とのサイドリンクビーム管理のために推奨されていることを示すことができ、ビットマップ内の負のビット（例えば 0 または - 1）で、対応するビームが U E 3 0 6 とのサイドリンクビーム管理に対して禁止されていることを示すことができる。

10

**【 0 0 4 5 】**

3 1 6 において、基地局 3 0 2 は U E 3 0 4 用の S L - B M R S 送信リソースをスケジューリングすることができる。例えば、基地局 3 0 2 は S L - B M R S 送信リソースを示す構成情報を U E 3 0 4 に送信することができる。 S L - B M R S 送信リソースは、 Q 個の送信推奨ビームまたは P 個の送信禁止ビームに基づいてスケジューリングされてよい。言い換えれば、 S L - B M R S 送信リソースは、 Q 個の送信推奨ビームまたは P 個の送信禁止ビームを用いて、 S L - B M R S 送信に対応することができる。

**【 0 0 4 6 】**

3 1 8 において、 U E 3 0 4 は S L - B M R S を、 S L - B M R S 送信リソース上で、 Q 個の送信推奨ビームまたは P 個の送信禁止ビームを用いて U E 3 0 6 に送信することができる。例えば U E 3 0 4 は、図 3 に示すように、 8 個の送信ビームから 5 個の送信ビームを用いて S L - B M R S を U E 3 0 6 に送信することができる。 S L - B M R S を U E 3 0 6 に送信した後に、 U E 3 0 4 は、 U E 3 0 6 により生成されるサイドリンクビームレポートを待つことができる。

20

**【 0 0 4 7 】**

3 2 0 において、 U E 3 0 6 は S L - B M R S 送信リソースにおける S L - B M R S を測定してサイドリンクビームレポートを生成し、 U E 3 0 6 と U E 3 0 4 との間のサイドリンクを用いてサイドリンクビームレポートを U E 3 0 4 に送信することができる。実装例によっては、 U E 3 0 6 は、基地局 3 0 2 と U E 3 0 6 との間の上りリンクを用いて、サイドリンクビームレポートを基地局 3 0 2 に送信することができる。基地局 3 0 2 は、基地局 3 0 2 と U E 3 0 4 との間の下りリンクを用いて、サイドリンクビームレポートを U E 3 0 4 に転送することができる。

30

**【 0 0 4 8 】**

実装例によっては、推奨要件ではなく禁止要件が基地局 3 0 2 により用いられてよい。これは、基地局 3 0 2 が望ましいビーム方向（例えば、基地局 3 0 2 から離れる方向）よりも望ましくないビーム方向（例えば、基地局 3 0 2 に向かう方向）についてビーム品質の正確な推定を有し得るからである。

**【 0 0 4 9 】**

図 4 は、一実装例による、 D 2 D 通信用のサイドリンクビームスイーピングの別の例示的な方法 4 0 0 を示すスイム図である。説明を明確にするために、後に続く説明では概して、本明細書の他の図との関連で方法 4 0 0 を説明する。しかしながら、方法 4 0 0 は必要に応じて、例えば、任意のシステム、環境、ソフトウェア、およびハードウェア、またはシステム、環境、ソフトウェア、およびハードウェアの組み合わせで行われてよいことが理解されるであろう。実装例によっては、方法 4 0 0 の様々な段階を、並列に、組み合わせて、ループで、または任意の順序で実行することができる。

40

**【 0 0 5 0 】**

図 4 に示すように、 U E 4 0 4 が基地局 4 0 2 のカバレッジの内側にある。 U E 4 0 4 がサイドリンクビーム管理を共に行おうとする特定の U E はない。この場合、特定の R x U E が不在 U E 4 0 4 によって、 S L - B M R S がブロードキャストされる。実装例によ

50

っては、SL - BMRS がサイドリンク同期信号ブロック (SL - SSB) であってよい。

【0051】

410において、基地局402は、UE404による上りリンクサウンディングのためにN個のUL - SRSリソースを構成することができる。例えば、基地局402は、N個のUL - SRSリソースを示す構成情報をUE404に送信することができる。実装例によっては、Nは1より大きい任意の整数であってよい。

【0052】

412において、UE404は、最大N個の異なる送信ビームを選択して、N個のUL - SRSリソース上のSRSを基地局402に送信することができる。例えばUE404は、図4に示すように、8個の送信ビームを用いてSRSを送信することができる。

10

【0053】

414において、基地局402は、N個のUL - SRSリソースを用いたN回の送信を測定し、その測定に基づいて、サイドリンクビーム管理のために推奨要件（または禁止要件）をUE404に送信することができる。実装例によっては、測定に基づいて、基地局402は、N個の送信ビームからQ個の送信推奨ビームを決定して、サイドリンクビーム管理4用のQ個の送信推奨ビームを示すTx - QCL関係をUE404に送信することができる。例えば、Q個の送信推奨ビームはそれぞれ、基地局402における干渉（例えば、測定信号強度）が予め決められた閾値を下回るという結果になり得る。

【0054】

実装例によっては、測定に基づいて、基地局402は、N個の送信ビームからP個の送信禁止ビームを決定して、サイドリンクビーム管理用のP個の送信禁止ビームを示す非Tx - QCL関係をUE404に送信することができる。例えば、P個の送信禁止ビームはそれぞれ、基地局402における干渉が予め決められた閾値を上回るという結果になり得る。

20

【0055】

実装例によっては、Tx - QCL関係または非Tx - QCL関係をUE404に送信する代わりに、基地局402は、N個のサウンディングビームに対応するN個のビットを用いてビットマップを送信することができる。例えば、ビットマップ内の正のビット（例えば1）で、対応するビームが特定のR x UEを持たないサイドリンクビーム管理のために推奨されていることを示すことができ、ビットマップ内の負のビット（例えば0または-1）で、対応するビームが特定のR x UEを持たないサイドリンクビーム管理に対して禁止されていることを示すことができる。

30

【0056】

416において、基地局402はUE404用のSL - BMRS送信リソースをスケジューリングすることができる。例えば、基地局402はSL - BMRS送信リソースを示す構成情報をUE404に送信することができる。SL - BMRS送信リソースは、Q個の送信推奨ビームまたはP個の送信禁止ビームに基づいてスケジューリングされてよい。言い換えれば、SL - BMRS送信リソースは、Q個の送信推奨ビームまたはP個の送信禁止ビームを用いて、SL - BMRS送信に対応することができる。

【0057】

418において、UE404はSL - BMRS送信リソース上のSL - BMRSを、Q個の送信推奨ビームまたはP個の送信禁止ビームを用いてブロードキャストすることができる。例えばUE404は、図4に示すように、8個の送信ビームから5個の送信ビームを用いてSL - BMRSをブロードキャストすることができる。SL - BMRSをブロードキャストした後に、UE404は、任意のR x UEにより生成されるサイドリンクビームレポートを待つことができる。

40

【0058】

実装例によっては、推奨要件ではなく禁止要件が基地局402により用いられてよい。これは、基地局402が望ましいビーム方向（例えば、基地局402から離れる方向）よりも望ましくないビーム方向（例えば、基地局402に向かう方向）についてビーム品質

50

の正確な推定を有し得るからである。

【 0 0 5 9 】

図 5 は、一実装例による、D 2 D 通信用のサイドリンクビームスweepingの例示的な方法 5 0 0 を示すフロー図である。説明を明確にするために、後に続く説明では概して、本明細書の他の図との関連で方法 5 0 0 を説明する。方法 5 0 0 は、電子デバイス（例えば、図 3 に示す U E 3 0 4 ）により実施されてよい。しかしながら、方法 5 0 0 は必要に応じて、例えば、任意の好適なシステム、環境、ソフトウェア、およびハードウェア、またはシステム、環境、ソフトウェア、およびハードウェアの組み合わせで行われてよいことが理解されるであろう。実装例によっては、方法 5 0 0 の様々な段階を、並列に、組み合わせ、ループで、または任意の順序で実行することができる。

10

【 0 0 6 0 】

方法 5 0 0 は 5 0 2 から始まり、ここでは、第 1 電子デバイスが基地局に N 個の U L - S R S リソース上の上りリンクサウンディング参照信号（U L - S R S ）を N 個の送信ビームパターンを用いて送信する。N は 1 より大きい整数である。例えば、N は 8、16、32、または 64 であってもよい。実装例によっては、基地局は 5 G 基地局（g N B ）を含んでよく、第 1 電子デバイスは g N B のカバレッジの内側にある。

【 0 0 6 1 】

5 0 4 において、第 1 電子デバイスは基地局から、サイドリンクビーム管理（S L - B M ）と関連した情報を受信する。S L - B M と関連した情報は、第 1 電子デバイスに割り当てられる S L リソースと、S L - B M 用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示すことができる。例えば、S L - B M と関連した情報は、N 個のビットを用いるビットマップを含んでよい。ビットマップ内の正のビットで、対応する送信ビームパターンが 1 つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号（S L - B M R S ）の送信を許可されていることを示すことができ、ビットマップ内の負またはゼロのビットで、対応する送信ビームパターンが S L - B M R S の送信を禁止されていることを示すことができる。

20

【 0 0 6 2 】

実装例によっては、第 1 電子デバイスは基地局から、U L - S R S と S L - B M R S との送信機疑似コロケート（T x - Q C L ）関係を受信することができる。例えば、T x - Q C L 関係は、N 個の送信ビームパターンから S L - B M に許可された Q 個の送信ビームパターンを示すことができる。Q 個の送信ビームパターンの各送信ビームパターンは、第 1 電子デバイスにおいて、基地局から離れる方向を示すことができる。Q は、1 より大きいまたは 1 と等しく且つ N より小さい整数である。第 1 電子デバイスは基地局から、基地局により S L - B M R S 用に割り当てられる S L リソースの割当数も受信することができる。

30

【 0 0 6 3 】

実装例によっては、第 1 電子デバイスは基地局から、U L - S R S と S L - B M R S との非 T x - Q C L 関係を受信することができる。例えば、非 T x - Q C L 関係は、N 個の送信ビームパターンから S L - B M に許可されていない P 個の送信ビームパターンを示すことができる。P は、1 より大きいまたは 1 と等しく且つ N より小さい整数である。第 1 電子デバイスは基地局から、基地局により S L - B M R S 用に割り当てられる S L リソースの割当数も受信することができる。

40

【 0 0 6 4 】

5 0 6 において、第 1 電子デバイスは第 2 電子デバイスに、S L - B M と関連した受信済みの情報に基づき、示された送信ビームパターンのうちの 1 つまたは複数を用いて、1 つまたは複数の S L - B M R S を送信する。実装例によっては、第 2 電子デバイスは基地局のカバレッジの外側にあってもよく、第 1 電子デバイスと第 2 電子デバイスとはサイドリンクを通じて通信できる。実装例によっては、第 1 電子デバイスは、特定の受信電子デバイスがなくても、S L - B M R S をブロードキャストすることができる。

【 0 0 6 5 】

50

実装例によっては、第1電子デバイスは第2電子デバイスにSLリソース上のSL-BMRSを、Q個の送信ビームパターンからの複数のビームを用いて送信することができる。実装例によっては、第1電子デバイスは第2電子デバイスにSLリソース上のSL-BMRSを、N個の送信ビームパターンに含まれている且つP個の送信ビームパターンには含まれていない送信ビームパターンを用いて送信することができる。

【0066】

実装例によっては、第1電子デバイスが基地局にUL-SRSを送信する前に、第1電子デバイスは基地局から、上りリンクサウンディング用のN個のUL-SRSリソースを示す構成情報を受信することができる。第1電子デバイスは、上りリンクサウンディング用のN個のUL-SRSリソースに基づいて、N個の送信ビームパターンを決定することができる。

10

【0067】

実装例によっては、第1電子デバイスが第2電子デバイスにSL-BMRSを送信した後、第1電子デバイスは第2電子デバイスからSLビームレポートを受信することができる。SLビームレポートは、SLリソース上のSL-BMRSの測定に基づいて、第2電子デバイスにより生成され得る。

【0068】

図6は、一実装例による、本開示に説明されているように、説明されたアルゴリズム、方法、機能、プロセス、フロー、および手順と関連した計算機能性を提供するのに用いられる例示的なコンピュータシステム600のブロック図である。コンピュータシステム600、または1つより多くのコンピュータシステム600は、本開示で前述した電子デバイス、例えば図3に示すUE304を実装するのに用いられ得る。

20

【0069】

態様によっては、コンピュータ602は、入力デバイス、例えば、ユーザ情報を受け取ることができるキーパッド、キーボード、タッチスクリーンなどのデバイスと、コンピュータ602のオペレーションと関連した、デジタルデータ、視覚情報もしくは音声情報（または情報の組み合わせ）を含む情報を知らせる出力デバイスとを含む、またはグラフィカルユーザインタフェース（GUI）を含むコンピュータを備えてよい。

【0070】

コンピュータ602は、クライアント、ネットワークコンポーネント、サーバ、データベースもしくは他の永続性、または本開示で説明される主題を行うためのコンピュータシステムの任意の他のコンポーネント（または役割の組み合わせ）としての役割を果たすことができる。示されたコンピュータ602は、ネットワーク630と通信可能に結合されている。実装例によっては、コンピュータ602の1つまたは複数のコンポーネントが、クラウドコンピューティングに基づく環境、ローカル環境、グローバル環境などの環境（またはこれらの環境の組み合わせ）を含む環境の中で動作するように構成されてよい。

30

【0071】

高レベルでは、コンピュータ602は、説明される主題と関連したデータおよび情報の受信、送信、処理、格納、または管理を行うように動作可能な電子コンピューティングデバイスである。いくつかの実装例によれば、コンピュータ602は、アプリケーションサーバ、電子メールサーバ、ウェブサーバ、キャッシュサーバ、ストリーミングデータサーバなどのサーバ（またはこれらのサーバの組み合わせ）を含んでも、このサーバと通信可能に結合されてもよい。

40

【0072】

コンピュータ602は、ネットワーク630を使って、（例えば、別のコンピュータ602で実行する）クライアントアプリケーションから要求を受信し、受信した要求を適切なソフトウェアアプリケーションを用いて処理することにより、受信した要求に応答することができる。さらに、内部ユーザ（例えば、コマンドコンソールから、または他の適切なアクセス方法で）、外部パーティまたはサードパーティ、他の自動化されたアプリケーションのほか、任意の他の適切なエンティティ、個人、システム、またはコンピュータ

50

からコンピュータ602に要求が送られてもよい。

【0073】

コンピュータ602のコンポーネントはそれぞれ、システムバス603を用いて通信できる。実装例によっては、コンピュータ602のコンポーネントのいずれかまたは全て、すなわち、ハードウェアまたはソフトウェア（またはハードウェアおよびソフトウェアの両方の組み合わせ）は、アプリケーションプログラミングインタフェース（API）612またはサービス層613（またはAPI612とサービス層613との組み合わせ）を用いるシステムバス603を使って、互いにまたはインタフェース604（または両方の組み合わせ）とインタフェースをとることができる。API612は、ルーチン、データ構造体、およびオブジェクトクラスの仕様を含んでよい。API612は、コンピュータ言語から独立しても、これに依存してもよく、完全なインタフェース、単一の機能、またはAPIのセットを指すことさえあり得る。サービス層613は、コンピュータ602、またはコンピュータ602に通信可能に結合された他のコンポーネント（示されているかどうかに関係なく）にソフトウェアサービスを提供する。コンピュータ602の機能性は、このサービス層を用いて全てのサービス利用者にアクセス可能になり得る。ソフトウェアサービス、例えばサービス層613により提供されるソフトウェアサービスが、再利用可能な定義済みの機能性を定義済みのインタフェースを通じて提供する。例えば、インタフェースは、Java（登録商標）、C++、または拡張マークアップ言語（XML）形式または他の好適な形式でデータを提供する他の好適な言語で記述されたソフトウェアであってよい。コンピュータ602の統合されたコンポーネントとして示されているが、代替実装例では、コンピュータ602の他のコンポーネントまたはコンピュータ602に通信可能に結合された他のコンポーネント（示されているかどうかに関係なく）に関連して、API612またはサービス層613をスタンドアロン型コンポーネントとして示してもよい。さらに、API612またはサービス層613のいずれかまたは全ての部分が、本開示の範囲から逸脱することなく、別のソフトウェアモジュール、企業向けアプリケーション、またはハードウェアモジュールの子モジュールまたはサブモジュールとして実装されてもよい。

10

20

【0074】

コンピュータ602はインタフェース604を含む。図6には単一のインタフェース604として示されているが、コンピュータ602の特定のニーズ、要望、または特定の实装例に従って、2つまたはそれより多くのインタフェース604が用いられてよい。インタフェース604は、分散環境においてネットワーク630に接続された他のシステム（示されているかどうかに関係なく）とコンピュータ602が通信するために用いられる。一般に、インタフェース604は、ソフトウェアまたはハードウェア（またはソフトウェアとハードウェアとの組み合わせ）でエンコードされたロジックを含み、ネットワーク630と通信するように動作可能である。より具体的には、インタフェース604は、示されたコンピュータ602の内外でネットワーク630またはインタフェースのハードウェアが物理信号を通信するよう動作可能になるように、通信と関連した1つまたは複数の通信プロトコルをサポートするソフトウェアを含んでよい。

30

【0075】

コンピュータ602はプロセッサ605を含む。図6には単一のプロセッサ605として示されているが、コンピュータ602の特定のニーズ、要望、または特定の实装例に従って、2つまたはそれより多くのプロセッサが用いられてよい。一般に、プロセッサ605は命令を実行し、データを操作して、コンピュータ602のオペレーションと、本開示で説明された任意のアルゴリズム、方法、機能、プロセス、フロー、および手順とを行う。

40

【0076】

コンピュータ602は、コンピュータ602のためにデータを保持できるデータベース606、または（示されているかどうかに関係なく）ネットワーク630に接続され得る他のコンポーネント（または両方の組み合わせ）も含む。例えば、データベース606は、インメモリ型データベース、従来型データベース、または本開示に適合するデータを格

50

納する他の種類のデータベースであってもよい。実装例によっては、データベース 606 は、コンピュータ 602 の特定のニーズ、要望、または特定の実装例と、説明した機能性とは従って、2つまたはそれより多くの異なるデータベース種類の組み合わせ（例えば、インメモリ型と従来型とによるハイブリッド型データベース）であってもよい。図 6 には単一のデータベース 606 として示されているが、コンピュータ 602 の特定のニーズ、要望、または特定の実装例と、説明した機能性とは従って、（同じ種類であるか、または複数の種類を組み合わせた）2つまたはそれより多くのデータベースが用いられてよい。データベース 606 がコンピュータ 602 の不可欠なコンポーネントとして示されているが、代替実装例では、データベース 606 がコンピュータ 602 の外側にあってもよい。

#### 【0077】

コンピュータ 602 は、コンピュータ 602 のためにデータを保持できるメモリ 607、または（示されているかどうかに関係なく）ネットワーク 630 に接続され得る他のコンポーネント（または両方の組み合わせ）も含む。例えば、メモリ 607 は、本開示に適合するデータを格納するランダムアクセスメモリ（RAM）、読み出し専用メモリ（ROM）、光学メモリ、および磁気メモリなどであってもよい。実装例によっては、メモリ 607 は、コンピュータ 602 の特定のニーズ、要望、または特定の実装例と、説明した機能性とは従って、2つまたはそれより多くの異なる種類のメモリの組み合わせ（例えば、RAM と磁気ストレージとの組み合わせ）であってもよい。図 6 には単一のメモリ 607 として示されているが、コンピュータ 602 の特定のニーズ、要望、または特定の実装例と、説明した機能性とは従って、（同じ種類であるか、または複数の種類を組み合わせた）2つまたはそれより多くのメモリ 607 が用いられてよい。メモリ 607 がコンピュータ 602 の不可欠なコンポーネントとして示されているが、代替実装例では、メモリ 607 がコンピュータ 602 の外側にあってもよい。

#### 【0078】

アプリケーション 608 は、コンピュータ 602 の特定のニーズ、要望、または特定の実装例に従って、具体的には本開示で説明された機能性に関して、機能性を提供するアルゴリズムソフトウェアエンジンである。例えば、アプリケーション 608 は、1つまたは複数のコンポーネント、モジュール、またはアプリケーションとして機能することができる。さらに、単一のアプリケーション 608 として示されているが、アプリケーション 608 は、複数のアプリケーション 608 としてコンピュータ 602 に実装されてもよい。さらに、アプリケーション 608 は、コンピュータ 602 に不可欠なものとして示されているが、代替実装例ではコンピュータ 602 の外側にあってもよい。

#### 【0079】

コンピュータ 602 は、電源 614 も含むことができる。電源 614 は、ユーザ自身で交換できる、またはユーザ自身で交換できないように構成され得る充電式または非充電式のバッテリーを含むことができる。実装例によっては、電源 614 は、（充電、スタンバイ、または他の電源管理機能性を含む）電力変換回路または管理回路を含むことができる。実装例によっては、電源 614 は、例えば、コンピュータ 602 に電力を供給するまたは充電式バッテリーを充電するために、コンピュータ 602 を壁のコンセントまたは他の電源に接続できるようにする電源プラグを含むことができる。

#### 【0080】

コンピュータ 602 を含むコンピュータシステムと関連した、またはこのコンピュータシステムの外側にある任意の数のコンピュータ 602 が存在してよく、各コンピュータ 602 はネットワーク 630 を使って通信する。さらに、用語「クライアント」、「ユーザ」、および他の適切な専門用語は、本開示の範囲から逸脱することなく、必要に応じて区別せずに用いられることがある。さらに、本開示では、複数のユーザが1つのコンピュータ 602 を用いる場合があること、また1人のユーザが複数のコンピュータ 602 を用いる場合があることを想定している。

#### 【0081】

図 7 は、一実装例による、本開示で説明される端末 700 の例示的な構造を示す概略図

10

20

30

40

50

である。端末700は、受信回路702と送信回路706とを含む。実装例によっては、端末700はさらに、本開示で説明される段階のいずれか1つまたはその組み合わせを行うための1つまたは複数の回路を含むことができる。

【0082】

受信回路702は、サイドリンクビーム管理(SL-BM)と関連した情報を基地局から受信するように構成されている。SL-BMと関連した情報は、端末700に割り当てられるSLリソースと、SL-BM用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示すことができる。

【0083】

送信回路706は、N個のUL-SRSリソース上の上りリンクサウンディング参照信号(UL-SRS)を、N個の送信ビームパターンを用いて基地局に送信し、サイドリンクビーム管理参照信号(SL-BMRS)を別の端末に送信するように構成されている。Nは1より大きい整数である。

10

【0084】

図8は、一実装例による、本開示で説明される基地局800の例示的な構造を示す概略図である。基地局800は、受信回路802と送信回路806とを含む。実装例によっては、基地局800はさらに、本開示で説明される段階のいずれか1つまたはその組み合わせを行うための1つまたは複数の回路を含むことができる。

【0085】

受信回路802は、上りリンクサウンディング参照信号(UL-SRS)を端末から受信するように構成されている。

20

【0086】

送信回路806は、サイドリンクビーム管理(SL-BM)と関連した情報を端末に送信するように構成されている。SL-BMと関連した情報は、端末に割り当てられるSLリソースと、SL-BM用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示すことができる。

【0087】

本主題の説明した実装例は、1つまたは複数の特徴を単独で、または組み合わせて含むことができる。

【0088】

第1の実装例では、コンピュータ実装方法が、第1電子デバイスが基地局にN個のUL-SRSリソース上の上りリンクサウンディング参照信号(UL-SRS)をN個の送信ビームパターンを用いて送信する段階であって、Nが1より大きい整数である、送信する段階と、第1電子デバイスが基地局からサイドリンクビーム管理(SL-BM)と関連した情報を受信する段階であって、SL-BMと関連した情報が、第1電子デバイスに割り当てられるSLリソースと、SL-BM用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示す、受信する段階と、第1電子デバイスが第2電子デバイスに、SL-BMと関連した受信済みの情報に基づき、示された送信ビームパターンのうちの1つまたは複数を用いて、1つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号(SL-BMRS)を送信する段階とを含む。

30

40

【0089】

前述の実装例および他の説明した実装例はそれぞれ、任意選択的に、以下の特徴のうちの1つまたは複数を含むことができる。

【0090】

以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第1の特徴であって、SL-BMと関連した情報を受信する段階が、第1電子デバイスが基地局からUL-SRSとSL-BMRSとの送信機疑似コロケート(Tx-QCL)関係を受信する段階であって、Tx-QCL関係がN個の送信ビームパターンからSL-BM用のQ個の送信ビームパターンを示し、Qが1より大きいまたは1と等しく且つNより小さい整数である、受信する段階と、第1電子デバイスが基地局からSLリソースの割当数を受信する段階であって、SLリソースが

50

基地局により  $SL - BMRS$  のために割り当てられる、受信する段階とを含み、第 1 電子デバイスが第 2 電子デバイスに  $SL - BMRS$  を送信する段階が、第 1 電子デバイスが第 2 電子デバイスに  $SL$  リソース上の  $SL - BMRS$  を、 $Q$  個の送信ビームパターンからの複数のビームを用いて送信する段階を含む、第 1 の特徴。

【0091】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第 2 の特徴であって、 $Q$  個の送信ビームパターンの各送信ビームパターンが基地局から離れる方向を示す、第 2 の特徴。

【0092】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第 3 の特徴であって、 $SL - BM$  と関連した情報を受信する段階が、第 1 電子デバイスが基地局から  $UL - SRS$  と  $SL - BMRS$  との非  $Tx - QCL$  関係を受信する段階であって、非  $Tx - QCL$  関係が  $N$  個の送信ビームパターンから  $SL - BM$  用ではない  $P$  個の送信ビームパターンを示し、 $P$  が 1 より大きいまたは 1 と等しく且つ  $N$  より小さい整数である、受信する段階と、第 1 電子デバイスが基地局から  $SL$  リソースの割当数を受信する段階であって、 $SL$  リソースが基地局により  $SL - BMRS$  のために割り当てられる、受信する段階とを含み、第 1 電子デバイスが第 2 電子デバイスに  $SL - BMRS$  を送信する段階が、第 1 電子デバイスが第 2 電子デバイスに  $SL$  リソース上の  $SL - BMRS$  を、 $N$  個の送信ビームパターンに含まれている且つ  $P$  個の送信ビームパターンに含まれていない送信ビームパターンを用いて送信する段階を含む、第 3 の特徴。

【0093】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第 4 の特徴であって、第 1 電子デバイスが基地局から  $N$  個の  $UL - SRS$  リソースを示す構成情報を受信する段階と、第 1 電子デバイスが  $N$  個の  $UL - SRS$  リソースに基づいて  $N$  個の送信ビームパターンを決定する段階と、第 1 電子デバイスが第 2 電子デバイスから  $SL$  ビームレポートを受信する段階であって、 $SL$  ビームレポートが  $SL$  リソース上の  $SL - BMRS$  の測定に基づいて第 2 電子デバイスにより生成される、受信する段階とをさらに備える、第 4 の特徴。

【0094】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第 5 の特徴であって、 $SL - BM$  と関連した情報が  $N$  個のビットを用いたビットマップを含み、ビットマップ内の正のビットで、対応する送信ビームパターンが  $SL - BMRS$  の送信を許可されていることを示し、ビットマップ内の負またはゼロのビットで、対応する送信ビームパターンが  $SL - BMRS$  の送信を禁止されていることを示す、第 5 の特徴。

【0095】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第 6 の特徴であって、基地局が  $gNB$  基地局 ( $gNB$ ) を含み、第 1 電子デバイスが  $gNB$  のカバレッジの内側にあり、第 2 電子デバイスが  $gNB$  のカバレッジの外側にあり、第 1 電子デバイスと第 2 電子デバイスとがサイドリンクを通じて通信する、第 6 の特徴。

【0096】

第 2 の実装例では、電子デバイスが、命令を含む非一時的メモリストレージと、メモリストレージと通信する 1 つまたは複数のハードウェアプロセッサとを含み、1 つまたは複数のハードウェアプロセッサは命令を実行して、 $N$  個の  $UL - SRS$  リソース上の上りリンクサウンディング参照信号 ( $UL - SRS$ ) を  $N$  個の送信ビームパターンを用いて基地局に送信することであって、 $N$  は 1 より大きい整数である、送信することと、基地局からサイドリンクビーム管理 ( $SL - BM$ ) と関連した情報を受信することであって、 $SL - BM$  と関連した情報は、第 1 電子デバイスに割り当てられる  $SL$  リソースと、 $SL - BM$  用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示す、受信することと、 $SL - BM$  と関連した受信済みの情報に基づき、示された送信ビームパターンのうちの 1 つまたは複数を用いて、1 つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号 ( $SL - BMRS$ ) を第 2 電子デバイスに送信することを含むオペレーションを行う。

【0097】

10

20

30

40

50

前述の実装例および他の説明した実装例はそれぞれ、任意選択的に、以下の特徴のうちの1つまたは複数を含むことができる。

【0098】

以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第1の特徴であって、SL-BMと関連した情報を受信することが、UL-SRSとSL-BMRSとの送信機疑似コロケート(Tx-QCL)関係を基地局から受信することであって、Tx-QCL関係がN個の送信ビームパターンからSL-BM用のQ個の送信ビームパターンを示し、Qは1より大きいまたは1と等しく且つNより小さい整数である、受信することと、SLリソースの割当数を基地局から受信することであって、SLリソースが基地局によりSL-BMRSのために割り当てられる、受信することとを含み、SL-BMRSを第2電子デバイスに送信することが、SLリソース上のSL-BMRSを第2電子デバイスに、Q個の送信ビームパターンからの複数のビームを用いて送信することを含む、第1の特徴。

10

【0099】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第2の特徴であって、Q個の送信ビームパターンの各送信ビームパターンが基地局から離れる方向を示す、第2の特徴。

【0100】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第3の特徴であって、SL-BMと関連した情報を受信することが、UL-SRSとSL-BMRSとの非Tx-QCL関係を基地局から受信することであって、非Tx-QCL関係がN個の送信ビームパターンからSL-BM用ではないP個の送信ビームパターンを示し、Pが1より大きいまたは1と等しく且つNより小さい整数である、受信することと、SLリソースの割当数を基地局から受信することであって、SLリソースが基地局によりSL-BMRSのために割り当てられる、受信することとを含み、SL-BMRSを第2電子デバイスに送信することが、SLリソース上のSL-BMRSを第2電子デバイスに、N個の送信ビームパターンに含まれている且つP個の送信ビームパターンに含まれていない送信ビームパターンを用いて送信することを含む、第3の特徴。

20

【0101】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第4の特徴であって、前述のオペレーションがさらに、N個のUL-SRSリソースを示す構成情報を基地局から受信することと、N個のUL-SRSリソースに基づいてN個の送信ビームパターンを決定することと、SLビームレポートを第2電子デバイスから受信することであって、SLビームレポートがSLリソース上のSL-BMRSの測定に基づいて第2電子デバイスにより生成される、受信することとを含む、第4の特徴。

30

【0102】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第5の特徴であって、SL-BMと関連した情報がN個のビットを用いたビットマップを含み、ビットマップ内の正のビットで、対応する送信ビームパターンがSL-BMRSの送信を許可されていることを示し、ビットマップ内の負またはゼロのビットで、対応する送信ビームパターンがSL-BMRSの送信を禁止されていることを示す、第5の特徴。

【0103】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第6の特徴であって、基地局が5G基地局(gNB)を含み、第1電子デバイスがgNBのカバレッジの内側にあり、第2電子デバイスがgNBのカバレッジの外側にあり、第1電子デバイスと第2電子デバイスとがサイドリンクを通じて通信する、第6の特徴。

40

【0104】

第3の実装例では、データ通信における送信ビーム制御用のコンピュータ命令を格納した非一時的コンピュータ可読媒体であって、コンピュータ命令が、1つまたは複数のハードウェアプロセッサにより実行されると、1つまたは複数のハードウェアプロセッサに、第1電子デバイスが基地局にN個のUL-SRSリソース上の上りリンクサウンディング参照信号(UL-SRS)をN個の送信ビームパターンを用いて送信する手順であって、

50

Nが1より大きい整数である、送信する手順と、第1電子デバイスが基地局からサイドリンクビーム管理(SL-BM)と関連した情報を受信する手順であって、SL-BMと関連した情報が、第1電子デバイスに割り当てられるSLリソースと、SL-BM用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示す、受信する手順と、第1電子デバイスが第2電子デバイスに、SL-BMと関連した受信済みの情報に基づき、示された送信ビームパターンのうちの1つまたは複数を用いて、1つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号(SL-BMRS)を送信する手順とを含むオペレーションを行わせる、非一時的コンピュータ可読媒体。

【0105】

前述の実装例および他の説明した実装例はそれぞれ、任意選択的に、以下の特徴のうち1つまたは複数を含むことができる。

10

【0106】

以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第1の特徴であって、SL-BMと関連した情報を受信する手順が、第1電子デバイスが基地局からUL-SRSとSL-BMRSとの送信機疑似コロケート(Tx-QCL)関係を受信する手順であって、Tx-QCL関係がN個の送信ビームパターンからSL-BM用のQ個の送信ビームパターンを示し、Qが1より大きいまたは1と等しく且つNより小さい整数である、受信する手順と、第1電子デバイスが基地局からSLリソースの割当数を受信する手順であって、SLリソースが基地局によりSL-BMRSのために割り当てられる、受信する手順とを含み、第1電子デバイスが第2電子デバイスにSL-BMRSを送信する手順が、第1電子デバイスが第2電子デバイスにSLリソース上のSL-BMRSを、Q個の送信ビームパターンからの複数のビームを用いて送信する手順を含む、第1の特徴。

20

【0107】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第2の特徴であって、Q個の送信ビームパターンの各送信ビームパターンが基地局から離れる方向を示す、第2の特徴。

【0108】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第3の特徴であって、SL-BMと関連した情報を受信する手順が、第1電子デバイスが基地局からUL-SRSとSL-BMRSとの非Tx-QCL関係を受信する手順であって、非Tx-QCL関係がN個の送信ビームパターンからSL-BM用ではないP個の送信ビームパターンを示し、Pが1より大きいまたは1と等しく且つNより小さい整数である、受信する手順と、第1電子デバイスが基地局からSLリソースの割当数を受信する手順であって、SLリソースが基地局によりSL-BMRSのために割り当てられる、受信する手順とを含み、第1電子デバイスが第2電子デバイスにSL-BMRSを送信する手順が、第1電子デバイスが第2電子デバイスにSLリソース上のSL-BMRSを、N個の送信ビームパターンに含まれている且つP個の送信ビームパターンに含まれていない送信ビームパターンを用いて送信する手順を含む、第3の特徴。

30

【0109】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第4の特徴であって、前述のオペレーションがさらに、第1電子デバイスが基地局からN個のUL-SRSリソースを示す構成情報を受信する手順と、第1電子デバイスがN個のUL-SRSリソースに基づいてN個の送信ビームパターンを決定する手順と、第1電子デバイスが第2電子デバイスからSLビームレポートを受信する手順であって、SLビームレポートがSLリソース上のSL-BMRSの測定に基づいて第2電子デバイスにより生成される、受信する手順とを含む、第4の特徴。

40

【0110】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第5の特徴であって、SL-BMと関連した情報がN個のビットを用いたビットマップを含み、ビットマップ内の正のビットで、対応する送信ビームパターンがSL-BMRSの送信を許可されていることを示し、ビットマップ内の負またはゼロのビットで、対応する送信ビームパターンがSL-BM

50

R S の送信を禁止されていることを示す、第 5 の特徴。

【 0 1 1 1 】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第 6 の特徴であって、基地局が 5 G 基地局 ( g N B ) を含み、第 1 電子デバイスが g N B のカバレッジの内側にあり、第 2 電子デバイスが g N B のカバレッジの外側にあり、第 1 電子デバイスと第 2 電子デバイスとがサイドリンクを通じて通信する、第 6 の特徴。

【 0 1 1 2 】

第 4 の実装例では、コンピュータ実装方法が、基地局が第 1 電子デバイスから N 個の U L - S R S リソース上の上りリンクサウンディング参照信号 ( U L - S R S ) を N 個の送信ビームパターンを用いて受信する段階であって、N は 1 より大きい整数である、受信する段階と、基地局が第 1 電子デバイスにサイドリンクビーム管理 ( S L - B M ) と関連した情報を送信する段階であって、S L - B M と関連した情報は、第 1 電子デバイスに割り当てられる S L リソースと、S L - B M 用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示す、送信する段階とを含む。

10

【 0 1 1 3 】

前述の実装例および他の説明した実装例はそれぞれ、任意選択的に、以下の特徴のうちの 1 つまたは複数を含むことができる。

【 0 1 1 4 】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第 1 の特徴であって、S L - B M と関連した情報を送信する段階が、基地局が第 1 電子デバイスに U L - S R S と 1 つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号 ( S L - B M R S ) との送信機疑似コロケート ( T x - Q C L ) 関係を送信する段階であって、T x - Q C L 関係が N 個の送信ビームパターンから S L - B M 用の Q 個の送信ビームパターンを示し、Q が 1 より大きいまたは 1 と等しく且つ N より小さい整数である、送信する段階と、基地局が第 1 電子デバイスに S L リソースを送信する段階であって、S L リソースが基地局により S L - B M R S のために割り当てられる、送信する段階とを含む、第 1 の特徴。

20

【 0 1 1 5 】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第 2 の特徴であって、Q 個の送信ビームパターンの各送信ビームパターンが基地局から離れる方向を示す、第 2 の特徴。

【 0 1 1 6 】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第 3 の特徴であって、S L - B M と関連した情報を送信する段階が、基地局が第 1 電子デバイスに U L - S R S と 1 つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号 ( S L - B M R S ) との非 T x - Q C L 関係を送信する段階であって、非 T x - Q C L 関係が N 個の送信ビームパターンから S L - B M 用ではない P 個の送信ビームパターンを示し、P が 1 より大きいまたは 1 と等しく且つ N より小さい整数である、送信する段階と、基地局が第 1 電子デバイスに S L リソースを送信する段階であって、S L リソースが基地局により S L - B M R S のために割り当てられる、送信する段階とを含む、第 3 の特徴。

30

【 0 1 1 7 】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第 4 の特徴であって、基地局が第 1 電子デバイスに N 個の U L - S R S リソースを示す構成情報を送信する段階をさらに備える、第 4 の特徴。

40

【 0 1 1 8 】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第 5 の特徴であって、S L - B M と関連した情報が N 個のビットを用いたビットマップを含み、ビットマップ内の正のビットで、対応する送信ビームパターンが S L - B M R S の送信を許可されていることを示し、ビットマップ内の負またはゼロのビットで、対応する送信ビームパターンが S L - B M R S の送信を禁止されていることを示す、第 5 の特徴。

【 0 1 1 9 】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第 6 の特徴であって、基地局が 5

50

G基地局（gNB）を含み、第1電子デバイスがgNBのカバレッジの内側にある、第6の特徴。

【0120】

第5の実装例では、基地局が、命令を含む非一時的メモリストレージと、メモリストレージと通信する1つまたは複数のハードウェアプロセッサとを含み、1つまたは複数のハードウェアプロセッサは命令を実行して、第1電子デバイスがN個のUL-SRSリソースの上りリンクサウンディング参照信号（UL-SRS）をN個の送信ビームパターンを用いて受信することと、サイドリンクビーム管理（SL-BM）と関連した情報を第1電子デバイスに送信することと、SL-BMと関連した情報は、第1電子デバイスに割り当てられるSLリソースと、SL-BM用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示す、送信することとを含むオペレーションを行う。

10

【0121】

前述の実装例および他の説明した実装例はそれぞれ、任意選択的に、以下の特徴のうちの1つまたは複数を含むことができる。

【0122】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第1の特徴であって、SL-BMと関連した情報を送信することが、UL-SRSと1つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号（SL-BMRS）との送信機疑似コロケート（Tx-QCL）関係を第1電子デバイスに送信することと、Tx-QCL関係がN個の送信ビームパターンからSL-BM用のQ個の送信ビームパターンを示し、Qが1より大きいまたは1と等しく且つNより小さい整数である、送信することと、SLリソースを第1電子デバイスに送信することと、SLリソースが基地局によりSL-BMRSのために割り当てられる、送信することとを含む、第1の特徴。

20

【0123】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第2の特徴であって、Q個の送信ビームパターンの各送信ビームパターンが基地局から離れる方向を示す、第2の特徴。

【0124】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第3の特徴であって、SL-BMと関連した情報を送信することが、UL-SRSと1つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号（SL-BMRS）との非Tx-QCL関係を第1電子デバイスに送信することと、非Tx-QCL関係がN個の送信ビームパターンからSL-BM用ではないP個の送信ビームパターンを示し、Pが1より大きいまたは1と等しく且つNより小さい整数である、送信することと、SLリソースを第1電子デバイスに送信することと、SLリソースが基地局によりSL-BMRSのために割り当てられる、送信することとを含む、第3の特徴。

30

【0125】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第4の特徴であって、前述のオペレーションがさらに、N個のUL-SRSリソースを示す構成情報を第1電子デバイスに送信することを含む。

40

【0126】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第5の特徴であって、SL-BMと関連した情報がN個のビットを用いたビットマップを含み、ビットマップ内の正のビットで、対応する送信ビームパターンがSL-BMRSの送信を許可されていることを示し、ビットマップ内の負またはゼロのビットで、対応する送信ビームパターンがSL-BMRSの送信を禁止されていることを示す、第5の特徴。

【0127】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第6の特徴であって、基地局が5G基地局（gNB）を含み、第1電子デバイスがgNBのカバレッジの内側にある、第6の特徴。

50

## 【 0 1 2 8 】

第 6 の実装例では、データ通信における送信ビーム制御用のコンピュータ命令を格納した非一時的コンピュータ可読媒体であって、コンピュータ命令が、1つまたは複数のハードウェアプロセッサにより実行されると、1つまたは複数のハードウェアプロセッサに、基地局が第 1 電子デバイスから N 個の UL - SRS リソース上の上りリンクサウンディング参照信号 (UL - SRS) を N 個の送信ビームパターンを用いて受信する手順であって、N は 1 より大きい整数である、受信する手順と、基地局が第 1 電子デバイスにサイドリンクビーム管理 (SL - BM) と関連した情報を送信する手順であって、SL - BM と関連した情報が、第 1 電子デバイスに割り当てられる SL リソースと、SL - BM 用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示す、送信する手順とを含むオペレーションを行わせる、非一時的コンピュータ可読媒体。

10

## 【 0 1 2 9 】

前述の実装例および他の説明した実装例はそれぞれ、任意選択的に、以下の特徴のうちの 1 つまたは複数を含むことができる。

## 【 0 1 3 0 】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第 1 の特徴であって、SL - BM と関連した情報を送信する手順が、基地局が第 1 電子デバイスに UL - SRS と 1 つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号 (SL - BMRS) との送信機疑似コロケート (Tx - QCL) 関係を送信する手順であって、Tx - QCL 関係が N 個の送信ビームパターンから SL - BM 用の Q 個の送信ビームパターンを示し、Q が 1 より大きいまたは 1 と等しく且つ N より小さい整数である、送信する手順と、基地局が第 1 電子デバイスに SL リソースを送信する手順であって、SL リソースが基地局により SL - BMRS のために割り当てられる、送信する手順とを含む、第 1 の特徴。

20

## 【 0 1 3 1 】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第 2 の特徴であって、Q 個の送信ビームパターンの各送信ビームパターンが基地局から離れる方向を示す、第 2 の特徴。

## 【 0 1 3 2 】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第 3 の特徴であって、SL - BM と関連した情報を送信する手順が、基地局が第 1 電子デバイスに UL - SRS と 1 つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号 (SL - BMRS) との非 Tx - QCL 関係を送信する手順であって、非 Tx - QCL 関係が N 個の送信ビームパターンから SL - BM 用ではない P 個の送信ビームパターンを示し、P が 1 より大きいまたは 1 と等しく且つ N より小さい整数である、送信する手順と、基地局が第 1 電子デバイスに SL リソースを送信する手順であって、SL リソースが基地局により SL - BMRS のために割り当てられる、送信する手順とを含む、第 3 の特徴。

30

## 【 0 1 3 3 】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第 4 の特徴であって、基地局が第 1 電子デバイスに N 個の UL - SRS リソースを示す構成情報を送信する手順をさらに含む、第 4 の特徴。

## 【 0 1 3 4 】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第 5 の特徴であって、SL - BM と関連した情報が N 個のビットを用いたビットマップを含み、ビットマップ内の正のビットで、対応する送信ビームパターンが SL - BMRS の送信を許可されていることを示し、ビットマップ内の負またはゼロのビットで、対応する送信ビームパターンが SL - BMRS の送信を禁止されていることを示す、第 5 の特徴。

40

## 【 0 1 3 5 】

前述または以下の特徴のいずれかと組み合わせ可能な第 6 の特徴であって、基地局が 5 G 基地局 (gNB) を含み、第 1 電子デバイスが gNB のカバレッジの内側にある、第 6 の特徴。

## 【 0 1 3 6 】

50

本明細書で説明された主題および機能的オペレーションの実装例は、デジタル電子回路、形がなく具現化されたコンピュータソフトウェアまたはファームウェアにより実現されても、本明細書で開示された構造物およびその構造的に同等なものを含むコンピュータハードウェアにより実現されても、これらのうちの1つまたは複数の組み合わせにより実現されてもよい。本明細書で説明された主題の実装例は、1つまたは複数のコンピュータプログラムとして、すなわち、有形の非一時的なコンピュータ可読コンピュータ記憶媒体上にエンコードされたコンピュータプログラム命令の1つまたは複数のモジュールとして、データ処理装置による実行のために、またはデータ処理装置のオペレーションを制御するために実現されてよい。あるいは、またはさらに、プログラム命令は人工的に生成した伝搬信号、例えば、データ処理装置による実行のために好適な受信装置に送信するための情報をエンコードするために生成される機械生成の電気信号、光学信号、または電磁信号にエンコードされてよい。コンピュータ記憶媒体は、機械可読ストレージデバイス、機械可読記憶担体、ランダムアクセス型もしくは順次アクセス型のメモリデバイス、または複数のコンピュータ記憶媒体の組み合わせであってもよい。

【0137】

用語「real-time (リアルタイム)」、「real time (リアルタイム)」、「realtime (リアルタイム)」、「real (fast) time (RFT) (リアル(ファスト)タイム)」、「near (ly) real-time (NRT) (近リアルタイム)」、「quasi real-time (準リアルタイム)」、または(当業者が理解できるような)類似用語は、行動と応答とが実質的に同時に起こっていると個人が認識するほど、行動と応答とが時間的に近接していることを意味する。例えば、個人がデータにアクセスする行動に続くデータの表示までの応答(または表示の開始)の時間差は、1ミリ秒未満、1秒未満、または5秒未満であってもよい。説明したコンピューティングシステムの処理限界と、例えば、データの収集、正確な測定、分析、処理、格納、または送信に必要な時間を考慮すると、要求したデータを即座に表示する(または表示を開始する)必要はないが、データはいかなる意図的な遅延もなく表示される(または表示が開始される)。

【0138】

用語「データ処理装置」、「コンピュータ」、または「電子コンピュータデバイス」(または当業者が理解できる同等のもの)は、データ処理ハードウェアを指しており、データを処理するためのあらゆる種類の装置、デバイス、および機械を包含しており、その例として、プログラム可能型プロセッサ、コンピュータ、または複数のプロセッサもしくはコンピュータを含む。装置は、例えば、中央演算処理装置(CPU)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)、または特定用途向け集積回路(ASIC)などの専用論理回路であってもよく、この専用論理回路をさらに含んでもよい。実装例によっては、データ処理装置または専用論理回路(またはデータ処理装置もしくは専用論理回路の組み合わせ)は、ハードウェアベースまたはソフトウェアベース(またはハードウェアベースおよびソフトウェアベースの両方の組み合わせ)であってもよい。装置は任意選択的に、コンピュータプログラムの実行環境を構築するコード、例えば、プロセッサファームウェア、プロトコルスタック、データベース管理システム、オペレーティングシステム、または複数の実行環境の組み合わせを構成するコードを含んでよい。本開示では、従来のオペレーティングシステム、例えば、Linux (登録商標)、UNIX (登録商標)、Windows (登録商標)、Mac OS、Android (登録商標)、iOS (登録商標)、または任意の他の好適な従来のオペレーティングシステムの有無に関係なく、データ処理装置を用いることを想定している。

【0139】

コンピュータプログラムは、プログラム、ソフトウェア、ソフトウェアアプリケーション、モジュール、ソフトウェアモジュール、スクリプト、またはコードとも呼ばれるまたは説明されることがあるが、コンパイラ型言語もしくはインタープリタ型言語、または宣言型言語もしくは手続き型言語を含むプログラム言語のいずれかの形態で記述されてよく

10

20

30

40

50

、スタンドアロン型プログラムとして、またはモジュール、コンポーネント、サブルーチン、またはコンピューティング環境で用いるのに好適な他のユニットとしてなどの、いずれかの形態で展開されてよい。コンピュータプログラムは、ファイルシステム内のファイルに対応し得るが、これに対応する必要がなくてもよい。プログラムは、例えば、マークアップ言語の文書に、問題となっているプログラム専用の単一ファイルに、または複数の連携ファイル（例えば、1つまたは複数のモジュール、サブプログラム、またはコードの一部を格納するファイル）に格納された1つまたは複数のスクリプトといった他のプログラムまたはデータを保持するファイルの一部に格納されてよい。コンピュータプログラムは、1つのコンピュータ、または1つの箇所に位置しているかもしくは複数の箇所に分散されて通信ネットワークで相互接続された複数のコンピュータで実行されるように展開されてよい。様々な図に示すプログラムの各部分は、様々な特徴および機能性を様々なオブジェクト、方法、または他のプロセスによって実現する個々のモジュールとして示されているが、プログラムは代わりに、複数のサブモジュール、サードパーティサービス、コンポーネント、およびライブラリなどを必要に応じて含んでよい。反対に、様々なコンポーネントの特徴および機能性を必要に応じて組み合わせ、単一のコンポーネントにしてもよい。計算による判定を行うのに用いられる閾値は、静的に決定されても、動的に決定されても、静的および動的の両方で決定されてもよい。

10

**【0140】**

本明細書で説明された方法、プロセス、または論理フローは、1つまたは複数のコンピュータプログラムを実行する1つまたは複数のプログラム可能型コンピュータにより行われ、入力データを処理して出力を生成することにより諸機能が行われてよい。方法、プロセス、または論理フローは、装置によっても行われてよく、装置は専用論理回路（例えば、CPU、FPGA、またはASIC）として実装されてもよい。

20

**【0141】**

コンピュータプログラムの実行に好適なコンピュータは、汎用もしくは専用のマイクロプロセッサ、その両方、または任意の他の種類のCPUに基づいてよい。一般にCPUは、命令およびデータをROMもしくはランダムアクセスメモリ（RAM）またはその両方から受信することになる。コンピュータの重要な要素とは、命令を実施または実行するためのCPUと、命令およびデータを格納するための1つまたは複数のメモリデバイスである。一般に、コンピュータは、データを格納するための1つまたは複数の大容量ストレージデバイス（例えば、磁気ディスク、光磁気ディスク、または光学ディスク）も含むことになる、あるいはそこからデータを受け取る、そこにデータを転送する、またはその両方を行うために、そこに動作可能に結合されることになる。しかしながら、コンピュータはそのようなデバイスを有する必要はない。さらに、コンピュータは、別のデバイスに、例えば、携帯電話、携帯情報端末（PDA）、携帯オーディオプレーヤもしくはビデオプレーヤ、ゲーム機、全地球測位システム（GPS）受信機、または携帯ストレージデバイス（例えば、ユニバーサルシリアルバス（USB）フラッシュドライブ）に組み込まれてよく、これらはほんの数例に過ぎない。

30

**【0142】**

コンピュータプログラム命令およびデータを格納するのに好適なコンピュータ可読媒体（必要に応じて、一時的または非一時的）は、不揮発性メモリ、メディアデバイスおよびメモリデバイスを含み、例として、例えば、消去可能プログラム可能型読み出し専用メモリ（EPROM）、電氣的消去可能プログラム可能型読み出し専用メモリ（EEPROM）、およびフラッシュメモリデバイスといった半導体メモリデバイス、例えば、内蔵ハードディスクまたは着脱式ディスクといった磁気ディスク、光磁気ディスク、ならびにCD-ROM、DVD+/-R、DVD-RAM、およびDVD-ROMディスクを含む。メモリは、キャッシュ、クラス、フレームワーク、アプリケーション、バックアップデータ、ジョブ、ウェブページ、ウェブページテンプレート、データベーステーブル、動的情報を格納するレポジトリを含む様々なオブジェクトまたはデータと、任意のパラメータ、変数、アルゴリズム、命令、ルール、制約条件、またはこれらへの参照を含む任意の他の適

40

50

切な情報とを格納してよい。さらに、メモリは、任意の他の適切なデータ、例えば、ログ、ポリシー、セキュリティデータまたはアクセスデータ、レポートファイルなどを含んでよい。プロセッサおよびメモリは、専用論理回路によって補完されるか、またはそこに組み込まれてよい。

#### 【0143】

ユーザとの対話をもたらすために、本明細書で説明された主題の実装例が、ユーザに情報を表示するための表示デバイス（例えば、ブラウン管（CRT）、液晶ディスプレイ（LCD）、発光ダイオード（LED）、またはプラズマディスプレイ）と、ユーザがコンピュータに入力を提供するのに用いることができるキーボードおよびポインティングデバイス（例えば、マウス、トラックボール、またはトラックパッド）とを有するコンピュータで実現されてよい。入力も、タッチスクリーン（タブレットコンピュータの感圧面など）、静電容量式検知もしくは電気式検知を用いたマルチタッチスクリーン、または他の種類のタッチスクリーンを用いてコンピュータに提供されてよい。他の種類のデバイスも、ユーザとの対話をもたらすのに用いられてよい。例えば、ユーザに提供されるフィードバックは任意の形態の感覚フィードバック、例えば、視覚フィードバック、聴覚フィードバック、または触知フィードバックであってよく、ユーザの入力が音響入力、音声入力、または触知入力を含む任意の形態で受け取られてよい。さらに、コンピュータは、ユーザが用いるデバイスに文書を送り、またそこから文書を受け取ることで、例えば、ユーザのクライアントデバイスで用いるウェブブラウザから受け取った要求に回答して、ウェブブラウザにウェブページを送ることで、ユーザと対話を行うことができる。

#### 【0144】

用語「グラフィカルユーザインタフェース」または「GUI」は、1つまたは複数のグラフィカルユーザインタフェース、および特定のグラフィカルユーザインタフェースの表示のそれぞれを説明するのに、単数形でも複数形でも用いられてよい。したがって、GUIは、限定しないが、ウェブブラウザ、タッチスクリーン、または情報を処理して情報の結果をユーザに効率的に提示するコマンドラインインタフェース（CLI）を含む任意のグラフィカルユーザインタフェースを表すことができる。一般的に、GUIは複数のユーザインタフェース（UI）要素を含んでよく、その一部または全部がウェブブラウザと関連しており、例えば、対話型フィールド、プルダウンリスト、およびボタンである。これらおよび他のUI要素は、ウェブブラウザの機能に関連していても、これを表してもよい。

#### 【0145】

本明細書で説明した主題の実装例が、例えばデータサーバとしてバックエンドコンポーネントを含むか、またはミドルウェアコンポーネント（例えばアプリケーションサーバ）を含むか、またはフロントエンドコンポーネント（例えば、本明細書で説明した主題の一実装例とユーザが対話するのに用いることができるグラフィカルユーザインタフェースまたはウェブブラウザを有するクライアントコンピュータ）を含むコンピューティングシステム、あるいは1つまたは複数のそのようなバックエンド、ミドルウェア、フロントエンドのコンポーネントの任意の組み合わせで実装されてよい。システムの各コンポーネントは、任意の形態または媒体の有線もしくは無線のデジタルデータ通信（またはデータ通信の組み合わせ）によって、例えば、通信ネットワークによって相互接続されてよい。通信ネットワークの例としては、ローカルエリアネットワーク（LAN）、無線アクセスネットワーク（RAN）、メトロポリタンエリアネットワーク（MAN）、ワイドエリアネットワーク（WAN）、ワールドワイドインターオペラビリティフォーマイクロウェブアクセス（WiMAX（登録商標））、例えば802.11a/b/g/nまたは802.20（または802.11xと802.20との組み合わせ、もしくは本開示に適合する他のプロトコル）を用いる無線ローカルエリアネットワーク（WLAN）、インターネットの全てまたは一部、あるいは任意の他の通信システムまたは1つまたは複数の場所にある複数のシステム（または複数の通信ネットワークの組み合わせ）が含まれる。ネットワークは、例えば、インターネットプロトコル（IP）パケット、フレームリレー形式のフレーム、非同期転送モード（ATM）セル、音声、ビデオ、データ、または他の好適な情

報（または複数の通信種類の組み合わせ）を用いてネットワークアドレス間で通信することができる。

【0146】

コンピューティングシステムはクライアントおよびサーバを含むことができる。クライアントおよびサーバは概して、互いに遠く離れているため、通常は通信ネットワークを通じてやり取りする。クライアントとサーバとの関係は、それぞれコンピュータで動作し且つ互いにクライアント・サーバ関係を有するコンピュータプログラムによって生じる。

【0147】

本明細書には具体的な実装例の詳細が多く含まれているが、これらをいずれかの発明の範囲または請求され得る事項の範囲に対する限定と解釈するべきではなく、むしろ特定の発明の特定の実装例に特有となり得る特徴の説明として解釈するべきである。本明細書において別の実装例との関連で説明される特定の特徴が、組み合わせで単一の実装例でも実現されてよい。反対に、単一の実装例との関連で説明された様々な特徴が、複数の実装例で別々に、または任意の好適な部分的組み合わせでも実現されてよい。さらに、前述の特徴が特定の組み合わせで機能すると説明されており、最初にそのように請求されることさえあり得るが、請求される組み合わせの1つまたは複数の特徴が、場合によっては、その組み合わせから削除されることがあり、請求された組み合わせは、部分的組み合わせまたは部分的組み合わせの変形を対象とすることがある。

10

【0148】

主題の特定の実装例を説明してきた。当業者にとっては明らかであるが、他の実装例、説明した実装例の改変および置換は、以下の特許請求の範囲の範囲内にある。図面または特許請求の範囲には、各オペレーションが特定の順序で示されているが、これをもって、望ましい結果を達成するためには、そのようなオペレーションを、示された特定の順序で行うまたは順番に行うこと、あるいは示された全てのオペレーションを行う（一部のオペレーションは任意選択とみなされ得る）ことが必要であると理解するべきではない。特定の状況では、マルチタスク処理または並列処理（またはマルチタスク処理と並列処理との組み合わせ）が有利となり、適切と判断されると、これを行うことがある。

20

【0149】

さらに、前述した実装例における様々なシステムモジュールおよびコンポーネントの分離または統合については、全ての実装例でそのような分離または統合が必要であると理解するべきではなく、説明したプログラムコンポーネントおよびシステムは一般に、一緒に統合して単一のソフトウェア製品にすることも、パッケージにして複数のソフトウェア製品にすることも可能と理解するべきである。

30

【0150】

したがって、前述した例示的な実装例は、本開示を定めることも、制約することもない。他の変更、置き換え、および改変も、本開示の趣旨および範囲から逸脱することなく可能である。

【0151】

さらに、請求された実装例がいずれも、少なくともコンピュータ実装方法と、コンピュータ実装方法を行うコンピュータ可読命令を格納した非一時的コンピュータ可読媒体と、コンピュータ実装方法を行うように構成されたハードウェアプロセッサと相互運用可能に結合されたコンピュータメモリおよび非一時的コンピュータ可読媒体に格納された命令を備えるコンピュータシステムとに適用可能とみなされる。

40

[他の可能な項目]

(項目1)

第1電子デバイスが基地局にN個のUL-SRSリソース上の上りリンクサウンディング参照信号(UL-SRS)をN個の送信ビームパターンを用いて送信する段階であって、Nが1より大きい整数である、送信する段階と、

前記第1電子デバイスが前記基地局からサイドリンクビーム管理(SL-BM)と関連した情報を受信する段階であって、SL-BMと関連した前記情報が、前記第1電子デバ

50

イスに割り当てられる S L リソースと、 S L - B M 用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示す、受信する段階と、

前記第 1 電子デバイスが第 2 電子デバイスに、 S L - B M と関連した受信済みの前記情報に基づき、示された前記送信ビームパターンのうちの 1 つまたは複数を用いて、 1 つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号 ( S L - B M R S ) を送信する段階と

を備える、コンピュータ実装方法。

( 項目 2 )

S L - B M と関連した前記情報を受信する段階が、

前記第 1 電子デバイスが前記基地局から前記 U L - S R S と前記 S L - B M R S との送信機疑似コロケート ( T x - Q C L ) 関係を受信する段階であって、前記 T x - Q C L 関係が前記 N 個の送信ビームパターンから S L - B M 用の Q 個の送信ビームパターンを示し、 Q が 1 より大きいまたは 1 と等しく且つ N より小さい整数である、受信する段階と、

前記第 1 電子デバイスが前記基地局から前記 S L リソースの割当数を受信する段階であって、前記 S L リソースが前記基地局により前記 S L - B M R S のために割り当てられる、受信する段階と

を含み、

前記第 1 電子デバイスが前記第 2 電子デバイスに前記 S L - B M R S を送信する段階が、前記第 1 電子デバイスが前記第 2 電子デバイスに前記 S L リソース上の前記 S L - B M R S を、前記 Q 個の送信ビームパターンからの複数のビームを用いて送信する段階を含む、項目 1 に記載のコンピュータ実装方法。

( 項目 3 )

前記 Q 個の送信ビームパターンの各送信ビームパターンが、前記基地局から離れる方向を示す、項目 2 に記載のコンピュータ実装方法。

( 項目 4 )

S L - B M と関連した前記情報を受信する段階が、

前記第 1 電子デバイスが前記基地局から前記 U L - S R S と前記 S L - B M R S との非 T x - Q C L 関係を受信する段階であって、前記非 T x - Q C L 関係が前記 N 個の送信ビームパターンから S L - B M 用ではない P 個の送信ビームパターンを示し、 P が 1 より大きいまたは 1 と等しく且つ N より小さい整数である、受信する段階と、

前記第 1 電子デバイスが前記基地局から前記 S L リソースの割当数を受信する段階であって、前記 S L リソースが前記基地局により前記 S L - B M R S のために割り当てられる、受信する段階と

を含み、

前記第 1 電子デバイスが前記第 2 電子デバイスに前記 S L - B M R S を送信する段階が、前記第 1 電子デバイスが前記第 2 電子デバイスに前記 S L リソース上の前記 S L - B M R S を、前記 N 個の送信ビームパターンに含まれている且つ前記 P 個の送信ビームパターンに含まれていない送信ビームパターンを用いて送信する段階を含む、項目 1 に記載のコンピュータ実装方法。

( 項目 5 )

前記第 1 電子デバイスが前記基地局から前記 N 個の U L - S R S リソースを示す構成情報を受信する段階と、

前記第 1 電子デバイスが前記 N 個の U L - S R S リソースに基づいて前記 N 個の送信ビームパターンを決定する段階と、

前記第 1 電子デバイスが前記第 2 電子デバイスから S L ビームレポートを受信する段階であって、前記 S L ビームレポートが、前記 S L リソース上の前記 S L - B M R S の測定に基づいて前記第 2 電子デバイスにより生成される、受信する段階と

をさらに備える、項目 1 から 4 のいずれか一項に記載のコンピュータ実装方法。

( 項目 6 )

S L - B M と関連した前記情報が N 個のビットを用いたビットマップを含み、前記ビットマップ内の正のビットで、対応する送信ビームパターンが前記 S L - B M R S の送信を

10

20

30

40

50

許可されていることを示し、前記ビットマップ内の負またはゼロのビットで、対応する送信ビームパターンが前記 S L - B M R S の送信を禁止されていることを示す、項目 1 から 5 のいずれか一項に記載のコンピュータ実装方法。

(項目 7)

前記基地局が 5 G 基地局 ( g N B ) を含み、前記第 1 電子デバイスが前記 g N B のカバレッジの内側にあり、前記第 2 電子デバイスが前記 g N B の前記カバレッジの外側にあり、前記第 1 電子デバイスと前記第 2 電子デバイスとがサイドリンクを通じて通信する、項目 1 から 6 のいずれか一項に記載のコンピュータ実装方法。

(項目 8)

命令を含む非一時的メモリストレージと、  
前記メモリストレージと通信する 1 つまたは複数のハードウェアプロセッサと  
を備える第 1 電子デバイスであって、  
前記 1 つまたは複数のハードウェアプロセッサが前記命令を実行して、  
N 個の U L - S R S リソース上の上りリンクサウンディング参照信号 ( U L - S R S )  
を N 個の送信ビームパターンを用いて基地局に送信することであって、N が 1 より大きい  
整数である、送信することと、

サイドリンクビーム管理 ( S L - B M ) と関連した情報を前記基地局から受信すること  
であって、S L - B M と関連した前記情報が、前記第 1 電子デバイスに割り当てられる S  
L リソースと、S L - B M 用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスと  
を示す、受信することと、

S L - B M と関連した受信済みの前記情報に基づき、示された前記送信ビームパターンの  
うちの 1 つまたは複数を用いて、1 つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号 ( S  
L - B M R S ) を第 2 電子デバイスに送信することと  
を含むオペレーションを行う、第 1 電子デバイス。

(項目 9)

S L - B M と関連した前記情報を受信することが、  
前記 U L - S R S と前記 S L - B M R S との送信機疑似コロケート ( T x - Q C L ) 関係  
を前記基地局から受信することであって、前記 T x - Q C L 関係が前記 N 個の送信ビ  
ームパターンから S L - B M 用の Q 個の送信ビームパターンを示し、Q が 1 より大きい  
または 1 と等しく且つ N より小さい整数である、受信することと、

前記 S L リソースの割当数を前記基地局から受信することであって、前記 S L リソース  
が前記基地局により前記 S L - B M R S のために割り当てられる、受信することと  
を含み、

前記 S L - B M R S を前記第 2 電子デバイスに送信することが、前記 S L リソース上の  
前記 S L - B M R S を前記第 2 電子デバイスに、前記 Q 個の送信ビームパターンから複数  
のビームを用いて送信することを含む、項目 8 に記載の第 1 電子デバイス。

(項目 10)

前記 Q 個の送信ビームパターンの各送信ビームパターンが、前記基地局から離れる方向  
を示す、項目 9 に記載の第 1 電子デバイス。

(項目 11)

S L - B M と関連した前記情報を受信することが、  
前記 U L - S R S と前記 S L - B M R S との非 T x - Q C L 関係を前記基地局から受信  
することであって、前記非 T x - Q C L 関係が前記 N 個の送信ビームパターンから S L -  
B M 用ではない P 個の送信ビームパターンを示し、P が 1 より大きいまたは 1 と等しく且  
つ N より小さい整数である、受信することと、

前記 S L リソースの割当数を前記基地局から受信することであって、前記 S L リソース  
が前記基地局により前記 S L - B M R S のために割り当てられる、受信することと  
を含み、

前記 S L - B M R S を前記第 2 電子デバイスに送信することが、前記 S L リソース上の  
前記 S L - B M R S を前記第 2 電子デバイスに、前記 N 個の送信ビームパターンに含まれ

10

20

30

40

50

ている且つ前記 P 個の送信ビームパターンに含まれていない送信ビームパターンを用いて送信することを含む、項目 8 に記載の第 1 電子デバイス。

(項目 1 2)

前記オペレーションがさらに、

前記 N 個の UL - SRS リソースを示す構成情報を前記基地局から受信することと、

前記 N 個の UL - SRS リソースに基づいて前記 N 個の送信ビームパターンを決定することと、

前記第 2 電子デバイスから SL ビームレポートを受信することであって、前記 SL ビームレポートが前記 SL リソース上の前記 SL - BMR S の測定に基づいて前記第 2 電子デバイスにより生成される、受信することと

を含む、項目 8 から 1 1 のいずれか一項に記載の第 1 電子デバイス。

(項目 1 3)

SL - BM と関連した前記情報が N 個のビットを用いたビットマップを含み、前記ビットマップ内の正のビットで、対応する送信ビームパターンが前記 SL - BMR S の送信を許可されていることを示し、前記ビットマップ内の負またはゼロのビットで、対応する送信ビームパターンが前記 SL - BMR S の送信を禁止されていることを示す、項目 8 から 1 2 のいずれか一項に記載の第 1 電子デバイス。

(項目 1 4)

前記基地局が 5G 基地局 (gNB) を含み、前記第 1 電子デバイスが前記 gNB のカバレッジの内側にあり、前記第 2 電子デバイスが前記 gNB の前記カバレッジの外側にあり、前記第 1 電子デバイスと前記第 2 電子デバイスとがサイドリンクを通じて通信する、項目 8 から 1 3 のいずれか一項に記載の第 1 電子デバイス。

(項目 1 5)

コンピュータ命令を格納した非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記コンピュータ命令が、1 つまたは複数のハードウェアプロセッサにより実行されると、前記 1 つまたは複数のハードウェアプロセッサに、

第 1 電子デバイスが基地局に N 個の UL - SRS リソース上の上りリンクサウンディング参照信号 (UL - SRS) を N 個の送信ビームパターンを用いて送信する手順であって、N が 1 より大きい整数である、送信する手順と、

前記第 1 電子デバイスが前記基地局からサイドリンクビーム管理 (SL - BM) と関連した情報を受信する手順であって、SL - BM と関連した前記情報が、前記第 1 電子デバイスに割り当てられる SL リソースと、SL - BM 用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示す、受信する手順と、

前記第 1 電子デバイスが第 2 電子デバイスに、SL - BM と関連した受信済みの前記情報に基づき、示された前記送信ビームパターンのうちの 1 つまたは複数を用いて、1 つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号 (SL - BMR S) を送信する手順と

を含むオペレーションを行わせる、非一時的コンピュータ可読媒体。

(項目 1 6)

SL - BM と関連した前記情報を受信する手順が、

前記第 1 電子デバイスが前記基地局から前記 UL - SRS と前記 SL - BMR S との送信機疑似コケート (Tx - QCL) 関係を受信する手順であって、前記 Tx - QCL 関係が前記 N 個の送信ビームパターンから SL - BM 用の Q 個の送信ビームパターンを示し、Q が 1 より大きいまたは 1 と等しく且つ N より小さい整数である、受信する手順と、

前記第 1 電子デバイスが前記基地局から前記 SL リソースの割当数を受信する手順であって、前記 SL リソースが前記基地局により前記 SL - BMR S のために割り当てられる、受信する手順と

を含み、

前記第 1 電子デバイスが前記第 2 電子デバイスに前記 SL - BMR S を送信する手順が、前記第 1 電子デバイスが前記第 2 電子デバイスに前記 SL リソース上の前記 SL - BMR S を、前記 Q 個の送信ビームパターンからの複数のビームを用いて送信する手順を含む

10

20

30

40

50

、項目 15 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

(項目 17)

前記 Q 個の送信ビームパターンの各送信ビームパターンが、前記基地局から離れる方向を示す、項目 16 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

(項目 18)

SL-BM と関連した前記情報を受信する手順が、

前記第 1 電子デバイスが前記基地局から前記 UL-SRS と前記 SL-BMRS との非 Tx-QCL 関係を受信する手順であって、前記非 Tx-QCL 関係が前記 N 個の送信ビームパターンから SL-BM 用ではない P 個の送信ビームパターンを示し、P が 1 より大きいまたは 1 と等しく且つ N より小さい整数である、受信する手順と、

10

前記第 1 電子デバイスが前記基地局から前記 SL リソースの割当数を受信する手順であって、前記 SL リソースが前記基地局により前記 SL-BMRS のために割り当てられる、受信する手順と

を含み、

前記第 1 電子デバイスが前記第 2 電子デバイスに前記 SL-BMRS を送信する手順が、前記第 1 電子デバイスが前記第 2 電子デバイスに前記 SL リソース上の前記 SL-BMRS を、前記 N 個の送信ビームパターンに含まれている且つ前記 P 個の送信ビームパターンに含まれていない送信ビームパターンを用いて送信する手順を含む、項目 15 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

(項目 19)

20

前記オペレーションがさらに、

前記第 1 電子デバイスが前記基地局から前記 N 個の UL-SRS リソースを示す構成情報を受信する手順と、

前記第 1 電子デバイスが前記 N 個の UL-SRS リソースに基づいて前記 N 個の送信ビームパターンを決定する手順と、

前記第 1 電子デバイスが前記第 2 電子デバイスから SL ビームレポートを受信する手順であって、前記 SL ビームレポートが、前記 SL リソース上の前記 SL-BMRS の測定に基づいて前記第 2 電子デバイスにより生成される、受信する手順と

を含む、項目 15 から 18 のいずれか一項に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

(項目 20)

30

SL-BM と関連した前記情報が N 個のビットを用いたビットマップを含み、前記ビットマップ内の正のビットで、対応する送信ビームパターンが前記 SL-BMRS の送信を許可されていることを示し、前記ビットマップ内の負またはゼロのビットで、対応する送信ビームパターンが前記 SL-BMRS の送信を禁止されていることを示す、項目 15 から 19 のいずれか一項に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

(項目 21)

前記基地局が 5G 基地局 (gNB) を含み、前記第 1 電子デバイスが前記 gNB のカバレッジの内側にあり、前記第 2 電子デバイスが前記 gNB の前記カバレッジの外側にあり、前記第 1 電子デバイスと前記第 2 電子デバイスとがサイドリンクを通じて通信する、項目 15 から 20 のいずれか一項に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

40

(項目 22)

基地局が第 1 電子デバイスから N 個の UL-SRS リソース上の上りリンクサウンディング参照信号 (UL-SRS) を N 個の送信ビームパターンを用いて受信する段階であって、N が 1 より大きい整数である、受信する段階と、

前記基地局が前記第 1 電子デバイスにサイドリンクビーム管理 (SL-BM) と関連した情報を送信する段階であって、SL-BM と関連した前記情報が、前記第 1 電子デバイスに割り当てられる SL リソースと、SL-BM 用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示す、送信する段階と

を備えるコンピュータ実装方法。

(項目 23)

50

SL - BMと関連した前記情報を送信する段階が、

前記基地局が前記第1電子デバイスに前記UL - SRSと1つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号(SL - BMRS)との送信機疑似コロケート(Tx - QCL)関係を送信する段階であって、前記Tx - QCL関係が前記N個の送信ビームパターンからSL - BM用のQ個の送信ビームパターンを示し、Qが1より大きいまたは1と等しく且つNより小さい整数である、送信する段階と、

前記基地局が前記第1電子デバイスに前記SLリソースを送信する段階であって、前記SLリソースが前記基地局により前記SL - BMRSのために割り当てられる、送信する段階と

を含む、項目22に記載のコンピュータ実装方法。

10

(項目24)

前記Q個の送信ビームパターンの各送信ビームパターンが、前記基地局から離れる方向を示す、項目23に記載のコンピュータ実装方法。

(項目25)

SL - BMと関連した前記情報を送信する段階が、

前記基地局が前記第1電子デバイスに前記UL - SRSと1つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号(SL - BMRS)との非Tx - QCL関係を送信する段階であって、前記非Tx - QCL関係が前記N個の送信ビームパターンからSL - BM用ではないP個の送信ビームパターンを示し、Pが1より大きいまたは1と等しく且つNより小さい整数である、送信する段階と、

20

前記基地局が前記第1電子デバイスに前記SLリソースを送信する段階であって、前記SLリソースが前記基地局により前記SL - BMRSのために割り当てられる、送信する段階と

を含む、項目22に記載のコンピュータ実装方法。

(項目26)

前記基地局が前記第1電子デバイスに前記N個のUL - SRSリソースを示す構成情報を送信する段階をさらに備える、項目22から25のいずれか一項に記載のコンピュータ実装方法。

(項目27)

SL - BMと関連した前記情報がN個のビットを用いたビットマップを含み、前記ビットマップ内の正のビットで、対応する送信ビームパターンが前記SL - BMRSの送信を許可されていることを示し、前記ビットマップ内の負またはゼロのビットで、対応する送信ビームパターンが前記SL - BMRSの送信を禁止されていることを示す、項目23から26のいずれか一項に記載のコンピュータ実装方法。

30

(項目28)

前記基地局が5G基地局(gNB)を含み、前記第1電子デバイスが前記gNBのカバレッジの内側にある、項目22から27のいずれか一項に記載のコンピュータ実装方法。

(項目29)

命令を含む非一時的メモリストレージと、

前記メモリストレージと通信する1つまたは複数のハードウェアプロセッサとを備える基地局であって、

40

前記1つまたは複数のハードウェアプロセッサが前記命令を実行して、

N個のUL - SRSリソース上の上りリンクサウンディング参照信号(UL - SRS)をN個の送信ビームパターンを用いて第1電子デバイスから受信することであって、Nが1より大きい整数である、受信することと、

サイドリンクビーム管理(SL - BM)と関連した情報を前記第1電子デバイスに送信することであって、SL - BMと関連した前記情報が、前記第1電子デバイスに割り当てられるSLリソースと、SL - BM用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示す、送信することと

を含むオペレーションを行う、基地局。

50

## (項目30)

SL-BMと関連した前記情報を送信することが、

前記UL-SRSと1つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号(SL-BMRS)との送信機疑似コケート(Tx-QCL)関係を前記第1電子デバイスに送信することであって、前記Tx-QCL関係が前記N個の送信ビームパターンからSL-BM用のQ個の送信ビームパターンを示し、Qが1より大きいまたは1と等しく且つNより小さい整数である、送信することと、

前記SLリソースを前記第1電子デバイスに送信することであって、前記SLリソースが前記基地局により前記SL-BMRSのために割り当てられる、送信することと

を含む、項目29に記載の基地局。

10

## (項目31)

前記Q個の送信ビームパターンの各送信ビームパターンが、前記基地局から離れる方向を示す、項目30に記載の基地局。

## (項目32)

SL-BMと関連した前記情報を送信することが、

前記UL-SRSと1つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号(SL-BMRS)との非Tx-QCL関係を前記第1電子デバイスに送信することであって、前記非Tx-QCL関係が前記N個の送信ビームパターンからSL-BM用ではないP個の送信ビームパターンを示し、Pが1より大きいまたは1と等しく且つNより小さい整数である、送信することと、

20

前記SLリソースを前記第1電子デバイスに送信することであって、前記SLリソースが前記基地局により前記SL-BMRSのために割り当てられる、送信することと

を含む、項目29に記載の基地局。

## (項目33)

前記オペレーションがさらに、前記N個のUL-SRSリソースを示す構成情報を前記第1電子デバイスに送信することを含む、項目29から32のいずれか一項に記載の基地局。

## (項目34)

SL-BMと関連した前記情報がN個のビットを用いたビットマップを含み、前記ビットマップ内の正のビットで、対応する送信ビームパターンが前記SL-BMRSの送信を許可されていることを示し、前記ビットマップ内の負またはゼロのビットで、対応する送信ビームパターンが前記SL-BMRSの送信を禁止されていることを示す、項目30から33のいずれか一項に記載の基地局。

30

## (項目35)

前記基地局が5G基地局(gNB)を含み、前記第1電子デバイスが前記gNBのカバレッジの内側にある、項目29から34のいずれか一項に記載の基地局。

## (項目36)

コンピュータ命令を格納した非一時的コンピュータ可読媒体であって、前記コンピュータ命令が、1つまたは複数のハードウェアプロセッサにより実行されると、前記1つまたは複数のハードウェアプロセッサに、

40

基地局が第1電子デバイスからN個のUL-SRSリソース上の上りリンクサウンディング参照信号(UL-SRS)をN個の送信ビームパターンを用いて受信する手順であって、Nが1より大きい整数である、受信する手順と、

前記基地局が前記第1電子デバイスにサイドリンクビーム管理(SL-BM)と関連した情報を送信する手順であって、SL-BMと関連した前記情報が、前記第1電子デバイスに割り当てられるSLリソースと、SL-BM用の送信ビームパターンを示すビームパターンインデックスとを示す、送信する手順と

を含むオペレーションを行わせる、非一時的コンピュータ可読媒体。

## (項目37)

SL-BMと関連した前記情報を送信する手順が、

50

前記基地局が前記第 1 電子デバイスに前記 U L - S R S と 1 つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号 ( S L - B M R S ) との送信機疑似コロケート ( T x - Q C L ) 関係を送信する手順であって、前記 T x - Q C L 関係が前記 N 個の送信ビームパターンから S L - B M 用の Q 個の送信ビームパターンを示し、Q が 1 より大きいまたは 1 と等しく且つ N より小さい整数である、送信する手順と、

前記基地局が前記第 1 電子デバイスに前記 S L リソースを送信する手順であって、前記 S L リソースが前記基地局により前記 S L - B M R S のために割り当てられる、送信する手順と

を含む、項目 3 6 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

( 項目 3 8 )

前記 Q 個の送信ビームパターンの各送信ビームパターンが、前記基地局から離れる方向を示す、項目 3 7 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

( 項目 3 9 )

S L - B M と関連した前記情報を送信する手順が、

前記基地局が前記第 1 電子デバイスに前記 U L - S R S と 1 つまたは複数のサイドリンクビーム管理参照信号 ( S L - B M R S ) との非 T x - Q C L 関係を送信する手順であって、前記非 T x - Q C L 関係が前記 N 個の送信ビームパターンから S L - B M 用ではない P 個の送信ビームパターンを示し、P が 1 より大きいまたは 1 と等しく且つ N より小さい整数である、送信する手順と、

前記基地局が前記第 1 電子デバイスに前記 S L リソースを送信する手順であって、前記 S L リソースが前記基地局により前記 S L - B M R S のために割り当てられる、送信する手順と

を含む、項目 3 6 に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

( 項目 4 0 )

前記基地局が前記第 1 電子デバイスに前記 N 個の U L - S R S リソースを示す構成情報を送信する手順をさらに備える、項目 3 6 から 3 9 のいずれか一項に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

( 項目 4 1 )

S L - B M と関連した前記情報が N 個のビットを用いたビットマップを含み、前記ビットマップ内の正のビットで、対応する送信ビームパターンが前記 S L - B M R S の送信を許可されていることを示し、前記ビットマップ内の負またはゼロのビットで、対応する送信ビームパターンが前記 S L - B M R S の送信を禁止されていることを示す、項目 3 7 から 4 0 のいずれか一項に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

( 項目 4 2 )

前記基地局が 5 G 基地局 ( g N B ) を含み、前記第 1 電子デバイスが前記 g N B のカバレッジの内側にある、項目 3 6 から 4 1 のいずれか一項に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

10

20

30

40

50

【 図面 】

【 図 1 】

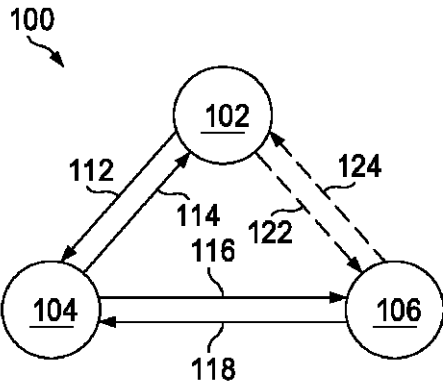


FIG. 1

【 図 2 】

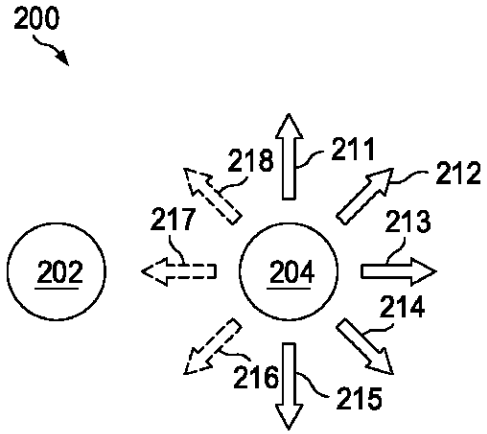


FIG. 2

【 図 3 】

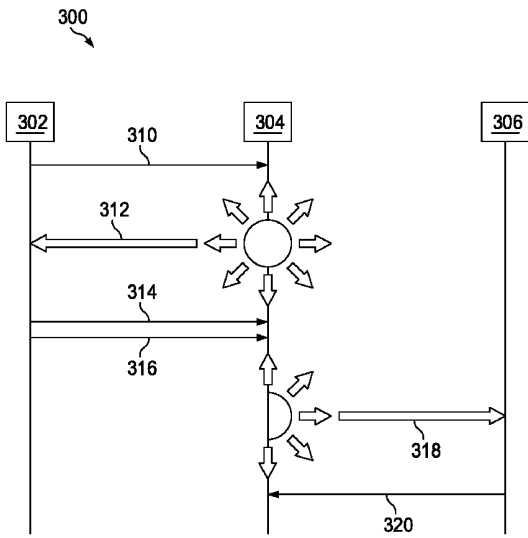


FIG. 3

【 図 4 】

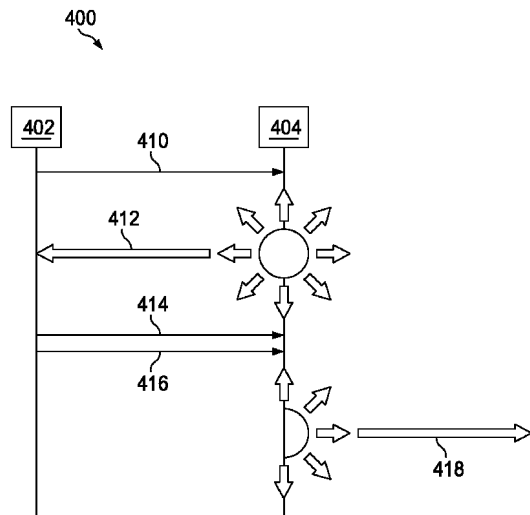


FIG. 4

10

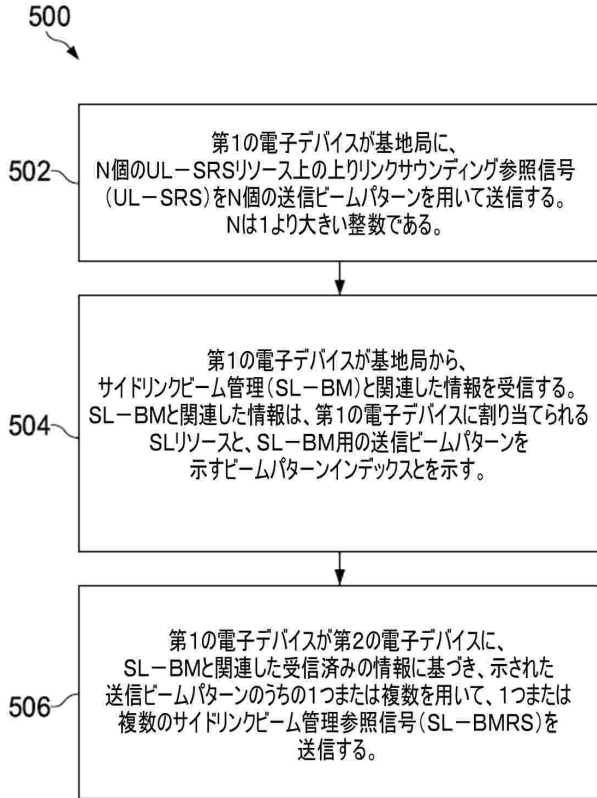
20

30

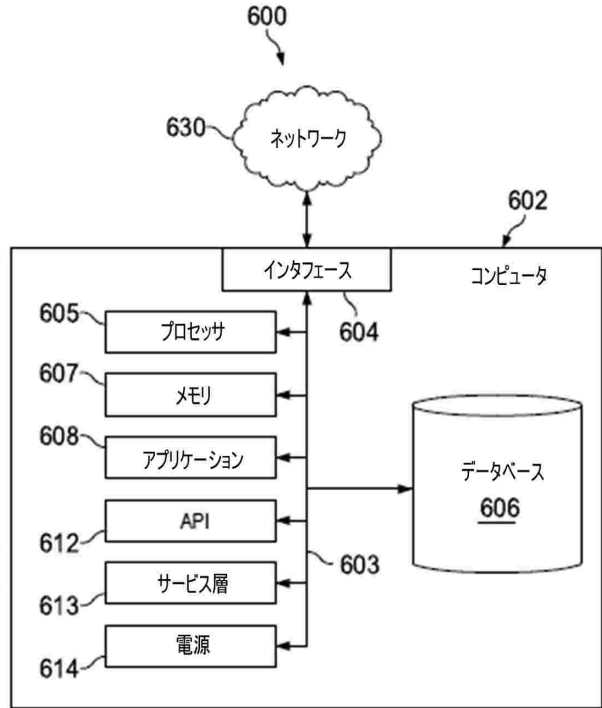
40

50

【図5】



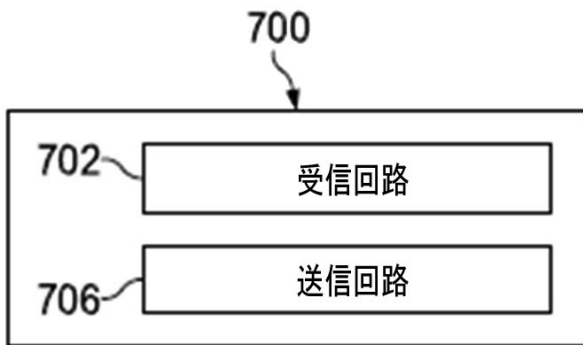
【図6】



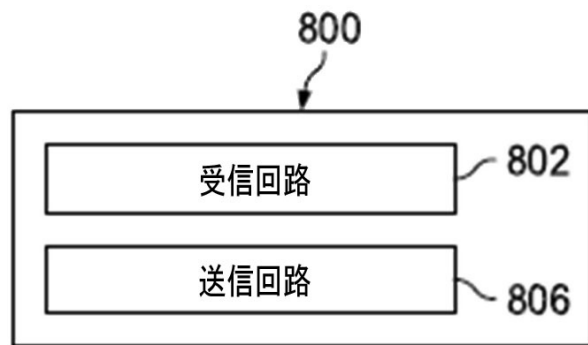
10

20

【図7】



【図8】



30

40

50

## フロントページの続き

アメリカ合衆国 7 5 0 2 4 テキサス州、プラノ テニーソン パークウェイ 5 7 0 0、スイート  
6 0 0

(72)発明者 クォン、ヨン フーン

アメリカ合衆国 7 5 0 2 4 テキサス州、プラノ テニーソン パークウェイ 5 7 0 0、スイート  
6 0 0

審査官 伊東 和重

(56)参考文献 国際公開第 2 0 1 9 / 1 8 7 4 2 3 ( W O , A 1 )

特表 2 0 2 0 - 5 3 0 6 7 3 ( J P , A )

Spreadtrum Communications , Considerations on beam-based transmission for Sidelink[online] , 3GPP TSG RAN WG1 #94bis , 3GPP , 2018年10月12日 , R1-1811003 , [検索日 20  
23.08.09],インターネット : URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg\_ran/WG1\_RL1/TSGR1\_94  
b/Docs/R1-1811003.zip

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 B 7 / 2 4 - 7 / 2 6

H 0 4 W 4 / 0 0 - 9 9 / 0 0

3 G P P T S G R A N W G 1 - 4

S A W G 1 - 4

C T W G 1 , 4