

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公表特許公報(A)

(11)公表番号

特表2023-546038

(P2023-546038A)

(43)公表日 令和5年11月1日(2023.11.1)

(51)国際特許分類	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 W 24/10 (2009.01)	H 0 4 W 24/10	5 J 0 6 2
H 0 4 W 8/22 (2009.01)	H 0 4 W 8/22	5 K 0 6 7
G 0 1 S 5/02 (2010.01)	G 0 1 S 5/02	A
H 0 4 W 64/00 (2009.01)	H 0 4 W 64/00	1 4 0

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全53頁)

(21)出願番号	特願2023-521756(P2023-521756)	(71)出願人	595020643
(86)(22)出願日	令和3年9月22日(2021.9.22)		クゥアルコム・インコーポレイテッド
(85)翻訳文提出日	令和5年4月10日(2023.4.10)		QUALCOMM INCORPORATED
(86)国際出願番号	PCT/US2021/051429		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9
(87)国際公開番号	WO2022/081316		2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、
(87)国際公開日	令和4年4月21日(2022.4.21)		モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
(31)優先権主張番号	202021044991	(74)代理人	110003708
(32)優先日	令和2年10月15日(2020.10.15)		弁理士法人鈴榮特許総合事務所
(33)優先権主張国・地域又は機関	インド(IN)	(72)発明者	マノラコス、アレクサンドロス
(81)指定国・地域	AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA, RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR, GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC, 最終頁に続く	(72)発明者	アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9
			2 1 2 1-1 7 1 4、サン・ディエゴ、
			モアハウス・ドライブ 5 7 7 5
			アッカラカラン、ソニー
			アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 非周期的測位基準信号 (P R S) トリガリングのためのグループ共通ダウンリンク制御情報 (D C I)

(57)【要約】

本明細書では、非周期的測位基準信号 (A P - P R S) トリガリングのためのグループ共通ダウンリンク制御情報 (D C I) について説明される。そのような A P - P R S についての実施形態は、A P - P R S トリガリングコマンドおよび／または測位測定値要求コマンドを含み得、1つまたは複数の測位周波数レイヤ (P F L)、P R S 識別子 (P R S - I D)、P R S リソースセット、および／または P R S リソースなど、A P - P R S の異なる態様を識別するために、グループ共通 D C I の異なるブロックの1つまたは複数のビットにマッピングされ得る。

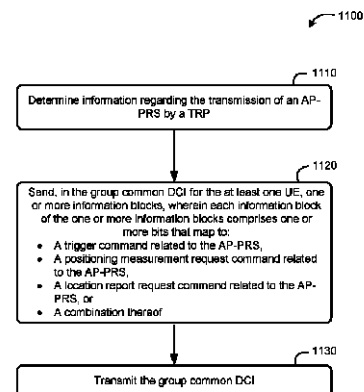


FIG. 11

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも 1 つのユーザ機器（UE）に対するグループ共通ダウンリンク制御情報（DCI）を介して非周期的位置基準信号（AP-PRS）情報を前記少なくとも 1 つの UE に提供する方法であって、

送受信ポイント（TRP）による AP-PRS の送信に関する情報を決定することと、

前記少なくとも 1 つの UE に対する前記グループ共通 DCI 中で 1 つまたは複数の情報ブロックを送ることと、ここにおいて、前記 1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックが、

前記 AP-PRS に関係するトリガコマンド、

前記 AP-PRS に関係する測位測定値要求コマンド、もしくは

前記 AP-PRS に関係するロケーション報告要求コマンド、または

これらの組合せ

にマッピングする 1 つまたは複数のビットを備える、

前記グループ共通 DCI を送信することと

を備える方法。

【請求項 2】

前記 1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの前記 1 つまたは複数のビットが、

前記 AP-PRS が得られることになる際のそれぞれの 1 つもしくは複数の測位周波数レイヤ（PFL）、

前記 AP-PRS が得られることになる際のそれぞれの 1 つもしくは複数の PRS 識別子（PRS-ID）、

前記 AP-PRS が得られることになる際のそれぞれの 1 つもしくは複数のリソースセット、

前記 AP-PRS が得られることになる際のそれぞれの 1 つもしくは複数のリソース、または

前記 AP-PRS が得られることになる際の PFL、PRS-ID、リソースセット、およびリソースのうちの 2 つ以上の一意の組合せ、あるいは

これらの組合せ

にマッピングする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

どのように前記 1 つまたは複数のビットが

前記トリガコマンド、

前記測位測定値要求コマンド、もしくは

前記 AP-PRS に関係する前記ロケーション報告要求コマンド、または

これらの組合せ

にマッピングするかを示すインジケーションを前記少なくとも 1 つの UE に提供することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

どのように前記 1 つまたは複数のビットがマッピングするかを示す前記インジケーションを前記少なくとも 1 つの UE に提供することが、前記 1 つまたは複数のビットの第 1 のマッピングを第 1 の UE に提供することと、前記 1 つまたは複数のビットの第 2 のマッピングを第 2 の UE に提供することとを備え、前記第 2 のマッピングが前記第 1 のマッピングと異なる、請求項 3 に記載の方法。

【請求項 5】

前記少なくとも 1 つの UE の能力情報を得ることと、

どのように前記 1 つまたは複数のビットが前記トリガコマンドにマッピングするかを前記能力情報に少なくとも部分的に基づいて決定することと

をさらに備える、請求項 3 に記載の方法。

10

20

30

40

50

【請求項 6】

前記少なくとも 1 つの UE の能力情報を得ることをさらに備え、前記少なくとも 1 つの UE に対する前記グループ共通 DCI 中で前記 1 つまたは複数の情報ブロックを送ることが、前記少なくとも 1 つの UE が前記グループ共通 DCI を介して前記 AP-PRS 情報を受信できると前記能力情報に基づいて決定することに対応したものである、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記グループ共通 DCI の 2 つ以上の情報ブロックを使用するよう前記少なくとも 1 つの UE を構成することをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記 1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの前記 1 つまたは複数のビットが、前記少なくとも 1 つの UE からの前記 AP-PRS の測位測定値報告に使用されることになるサービス品質 (QoS) 要件にマッピングする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記 QoS 要件が、
精度、
応答時間、
速度要求、もしくは
水平対垂直口ケーション要求、または
これらの組合せ
を備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記 1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの前記 1 つまたは複数のビットが、前記少なくとも 1 つの UE からの前記 AP-PRS の測位測定値報告に使用されることになる測位方法にマッピングする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 11】

前記少なくとも 1 つの UE が複数の UE を備え、前記方法が、第 1 の時間における第 1 の UE からの第 1 の測位測定値報告と、第 2 の時間における第 2 の UE からの第 2 の測位測定値報告とを受信することをさらに含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 1 の時間および前記第 2 の時間が、それぞれ、前記第 1 の UE の 1 つまたは複数の能力、および前記第 2 の UE の 1 つまたは複数の能力に基づく、請求項 11 に記載の方法。

【請求項 13】

前記第 1 の UE の前記 1 つまたは複数の能力、および前記第 2 の UE の前記 1 つまたは複数の能力が、

前記第 1 の UE、前記第 2 の UE、もしくは両方が時間単位あたりに処理できる PRS リソースの数、

前記第 1 の UE、前記第 2 の UE、もしくは両方が時間単位あたりに処理できる PRS シンボルの数、または

前記第 1 の UE、前記第 2 の UE、もしくは両方が時間単位あたりに処理できる PFL の数、あるいは

これらの組合せ

を備える、請求項 12 に記載の方法。

【請求項 14】

ユーザ機器 (UE) における、グループ共通ダウンリンク制御情報 (DCI) 中の非周期的位置基準信号 (AP-PRS) 情報を使用する方法であって、

サービング送受信ポイント (TRP) から 1 つまたは複数の情報ブロックを前記グループ共通 DCI 中で受信することと、ここにおいて、前記 1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックが、

A P - P R S に関係するトリガコマンド、ここにおいて、前記 A P - P R S が前記サービング T R P もしくは近隣 T R P から送信される、

前記 A P - P R S に関係する測位測定値要求コマンド、

前記 A P - P R S に関係するロケーション報告要求コマンド、または

これらの組合せ

にマッピングする 1 つまたは複数のビットを備える、

前記グループ共通 D C I の前記 1 つまたは複数の情報ブロックに対応する前記トリガコマンド、前記測位測定値要求コマンド、前記ロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せに基づいて、前記 A P - P R S を測定することと

を備える方法。

10

【請求項 15】

前記 1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの前記 1 つまたは複数のビットが、

前記 A P - P R S が測定される際のそれぞれの 1 つもしくは複数の測位周波数レイヤ (P F L) 、

前記 A P - P R S が測定される際のそれぞれの 1 つもしくは複数の P R S 識別子 (P R S - I D) 、

前記 A P - P R S が測定される際のそれぞれの 1 つもしくは複数のリソースセット、

前記 A P - P R S が測定される際のそれぞれの 1 つもしくは複数のリソース、または

前記 A P - P R S が測定される際の P F L 、 P R S - I D 、 リソースセット、およびリソースのうちの 2 つ以上の一意の組合せ、あるいは

20

これらの組合せ

にマッピングする、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 16】

能力情報を前記サービング T R P に提供することをさらに備える、請求項 14 に記載の方法。

【請求項 17】

前記 1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの前記 1 つまたは複数のビットの、測位方法へのマッピングに基づいて、前記 A P - P R S の測位測定値報告を提供することをさらに備える、請求項 14 に記載の方法。

30

【請求項 18】

少なくとも 1 つのユーザ機器 (U E) に対するグループ共通ダウンリンク制御情報 (D C I) を介して非周期的位置基準信号 (A P - P R S) 情報を前記少なくとも 1 つの U E に提供するためのサービング送受信ポイント (T R P) であって、

トランシーバと、

メモリと、

前記トランシーバおよび前記メモリに通信可能に結合された 1 つまたは複数のプロセッサと

を備え、前記 1 つまたは複数のプロセッサが、

前記サービング T R P または別個の T R P による A P - P R S の送信に関する情報を決定することと、

40

前記少なくとも 1 つの U E に対する前記グループ共通 D C I 中で 1 つまたは複数の情報ブロックを送ることと、ここにおいて、前記 1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックが、

前記 A P - P R S に関係するトリガコマンド、

前記 A P - P R S に関係する測位測定値要求コマンド、もしくは

前記 A P - P R S に関係するロケーション報告要求コマンド、または

これらの組合せ

にマッピングする 1 つまたは複数のビットを備える、

前記トランシーバを介して前記グループ共通 D C I を送信することと

50

を行うように構成された、サービング T R P。

【請求項 19】

前記少なくとも 1 つの U E に対する前記グループ共通 D C I 中で前記 1 つまたは複数の情報ブロックを送るために、前記 1 つまたは複数のプロセッサが、前記 1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの前記 1 つまたは複数のビットを、

前記 A P - P R S が得られることになる際のそれぞれの 1 つもしくは複数の測位周波数レイヤ (P F L)、

前記 A P - P R S が得られることになる際のそれぞれの 1 つもしくは複数の P R S 識別子 (P R S - I D)、

前記 A P - P R S が得られることになる際のそれぞれの 1 つもしくは複数のリソースセット、

前記 A P - P R S が得られることになる際のそれぞれの 1 つもしくは複数のリソース、または

前記 A P - P R S が得られることになる際の P F L、P R S - I D、リソースセット、およびリソースのうちの 2 つ以上の一意の組合せ、あるいは

これらの組合せ

にマッピングするように構成された、請求項 18 に記載のサービング T R P。

【請求項 20】

前記 1 つまたは複数のプロセッサが、どのように前記 1 つまたは複数のビットが

前記トリガコマンド、

前記測位測定値要求コマンド、もしくは

前記 A P - P R S に関する前記ロケーション報告要求コマンド、または

これらの組合せ

にマッピングするかを示すインジケーションを前記少なくとも 1 つの U E に提供するようにさらに構成された、請求項 18 に記載のサービング T R P。

【請求項 21】

どのように前記 1 つまたは複数のビットがマッピングするかを示す前記インジケーションを前記少なくとも 1 つの U E に提供するために、前記 1 つまたは複数のプロセッサが、前記 1 つまたは複数のビットの第 1 のマッピングを第 1 の U E に提供することと、前記 1 つまたは複数のビットの第 2 のマッピングを第 2 の U E に提供することとを行うように構成され、前記第 2 のマッピングが前記第 1 のマッピングと異なる、請求項 20 に記載のサービング T R P。

【請求項 22】

前記 1 つまたは複数のプロセッサが、

前記少なくとも 1 つの U E の能力情報を得ることと、

どのように前記 1 つまたは複数のビットが前記トリガコマンドにマッピングするかを前記能力情報に少なくとも部分的に基づいて決定することと

を行うようにさらに構成された、請求項 20 に記載のサービング T R P。

【請求項 23】

前記 1 つまたは複数のプロセッサが、前記少なくとも 1 つの U E の能力情報を得るようさらに構成され、前記 1 つまたは複数のプロセッサが、前記少なくとも 1 つの U E が前記グループ共通 D C I を介して前記 A P - P R S 情報を受信できると前記能力情報に基づいて決定することに応答して、前記少なくとも 1 つの U E に対する前記グループ共通 D C I 中で前記 1 つまたは複数の情報ブロックを送るよう構成された、請求項 18 に記載のサービング T R P。

【請求項 24】

前記 1 つまたは複数のプロセッサが、前記グループ共通 D C I の 2 つ以上の情報ブロックを使用するよう前記少なくとも 1 つの U E を構成するようさらに構成された、請求項 18 に記載のサービング T R P。

【請求項 25】

10

20

30

40

50

前記 1 つまたは複数のプロセッサが、前記 1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの前記 1 つまたは複数のビットを、前記少なくとも 1 つの UE からの前記 A P - P R S の測位測定値報告に使用されることになるサービス品質 (Q O S) 要件にマッピングするように構成された、請求項 1 8 に記載のサービング T R P。

【請求項 2 6】

前記 Q O S 要件が、
精度、
応答時間、
速度要求、もしくは
水平対垂直口ケーション要求、または
これらの組合せ
を備える、請求項 2 5 に記載のサービング T R P。

10

【請求項 2 7】

前記 1 つまたは複数のプロセッサが、前記 1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの前記 1 つまたは複数のビットを、前記少なくとも 1 つの UE からの前記 A P - P R S の測位測定値報告に使用されることになる測位方法にマッピングするように構成された、請求項 1 8 に記載のサービング T R P。

【請求項 2 8】

前記 1 つまたは複数のプロセッサが、
第 1 の時間における前記少なくとも 1 つの UE のうちの第 1 の UE からの第 1 の測位測定値報告と、
第 2 の時間における前記少なくとも 1 つの UE のうちの第 2 の UE からの第 2 の測位測定値報告と
を受け取るように構成された、請求項 1 8 に記載のサービング T R P。

20

【請求項 2 9】

前記 1 つまたは複数のプロセッサが、前記第 1 の時間および前記第 2 の時間を、それぞれ、前記第 1 の UE の 1 つまたは複数の能力、および前記第 2 の UE の 1 つまたは複数の能力に基づかせるように構成された、請求項 2 8 に記載のサービング T R P。

【請求項 3 0】

前記第 1 の UE の前記 1 つまたは複数の能力、および前記第 2 の UE の前記 1 つまたは複数の能力が、
前記第 1 の UE、前記第 2 の UE、もしくは両方が時間単位あたりに処理できる P R S リソースの数、
前記第 1 の UE、前記第 2 の UE、もしくは両方が時間単位あたりに処理できる P R S シンボルの数、または
前記第 1 の UE、前記第 2 の UE、もしくは両方が時間単位あたりに処理できる P F L の数、あるいは
これらの組合せ
を備える、請求項 2 9 に記載のサービング T R P。

30

【請求項 3 1】

グループ共通ダウンリンク制御情報 (D C I) 中の非周期的位置基準信号 (A P - P R S) 情報を使用するためのユーザ機器 (U E) であって、
トランシーバと、
メモリと、
前記トランシーバおよび前記メモリに通信可能に結合された 1 つまたは複数のプロセッサと
を備え、前記 1 つまたは複数のプロセッサが、
前記トランシーバを介してサービング送受信ポイント (T R P) から 1 つまたは複数の情報ブロックを前記グループ共通 D C I 中で受信することと、ここにおいて、前記 1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックが、

40

50

A P - P R S に関係するトリガコマンド、ここにおいて、前記 A P - P R S が前記サービング T R P もしくは近隣 T R P から送信される、

前記 A P - P R S に関係する測位測定値要求コマンド、

前記 A P - P R S に関係するロケーション報告要求コマンド、または

これらの組合せ

にマッピングする 1 つまたは複数のビットを備える、

前記グループ共通 D C I の前記 1 つまたは複数の情報ブロックに対応する前記トリガコマンド、前記測位測定値要求コマンド、もしくは前記ロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せに基づいて、前記 A P - P R S を測定することと

を行うように構成された、U E。

10

【請求項 3 2】

前記 1 つまたは複数のプロセッサが、前記 1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの前記 1 つまたは複数のビットのマッピングから、

前記 A P - P R S が測定される際のそれぞれの 1 つもしくは複数の測位周波数レイヤ (P F L)、

前記 A P - P R S が測定される際のそれぞれの 1 つもしくは複数の P R S 識別子 (P R S - I D)、

前記 A P - P R S が測定される際のそれぞれの 1 つもしくは複数のリソースセット、

前記 A P - P R S が測定される際のそれぞれの 1 つもしくは複数のリソース、または

前記 A P - P R S が測定される際の P F L、P R S - I D、リソースセット、およびリソースのうちの 2 つ以上の一意の組合せ、あるいは

20

これらの組合せ

を決定するように構成された、請求項 3 1 に記載の U E。

【請求項 3 3】

前記 1 つまたは複数のプロセッサが、前記トランシーバを介して能力情報を前記サービング T R P に提供するようにさらに構成された、請求項 3 1 に記載の U E。

【請求項 3 4】

前記 1 つまたは複数のプロセッサが、前記 1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの前記 1 つまたは複数のビットの、測位方法へのマッピングに基づいて、前記 A P - P R S の測位測定値報告を提供するようにさらに構成された、請求項 3 1 に記載の U E。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願

【0001】 本出願は、本出願の譲受人に譲渡され参照によりその全体が本明細書に組み込まれる、2020年10月15日に出願された「Group Common Downlink Control Information (DCI) for Aperiodic Positioning Reference Signal (PRS) Triggering」という名称のインド特許出願第202021044991号の利益を主張する。

40

【0002】

【0002】 本発明は、一般にワイヤレス通信 (wireless communication) の分野に関し、より詳細には、無線周波数 (R F : radio frequency) 信号を使用してユーザ機器 (U E : User Equipment) のロケーション (location) を決定することに関する。

【背景技術】

【0003】

【0003】 第5世代 (5 G) 新無線 (N R) モバイル通信ネットワークでは、様々なネットワークベースの測位方法 (positioning method) のいずれかを使用して U E のロケーションを決定するために、U E において測定されることが可能な測位基準信号 (P R S : Positioning Reference Signal) を基地局が送信し得る。周期的な P R S の場合

50

、UEは、PRSについての既知の周期性に基づいて、いつ基地局がPRSを送信するかを知り得る。一方、非周期的なPRS（AP-PRS：aperiodic PRS）の場合、ネットワークは、1つまたは複数の基地局によるPRSの送信に関する情報をUEに提供し、PRSの監視および／または測定情報の報告のために基地局を「トリガする」必要があり得る。このトリガリング情報が複数のUEに提供され得る方式は、まだ定義されていない。

【発明の概要】

【0004】

【0004】 本明細書では、非周期的測位基準信号（AP-PRS：Aperiodic Positioning Reference Signal）トリガリングのためのグループ共通（group common）ダウンリンク制御情報（DCI：Downlink Control Information）について説明される。そのようなAP-PRSについての実施形態は、AP-PRSトリガリングコマンド（triggering command）および／または測位測定値要求コマンド（positioning measurement request command）を含み得、1つまたは複数の測位周波数レイヤ（PFL：Positioning Frequency Layer）、PRS識別子（PRS-ID：PRS identifier）、PRSリソースセット（resource set）、および／またはPRSリソース（resource）など、AP-PRSの異なる態様を識別するために、グループ共通DCIの異なるブロックの1つまたは複数のビット（bit）にマッピングされ得る。

【0005】

【0005】 本開示による、少なくとも1つのユーザ機器（UE）に対するグループ共通ダウンリンク制御情報（DCI）を介して非周期的位置基準信号（AP-PRS：aperiodic Position Reference Signal）情報を少なくとも1つのUEに提供する例示的な方法は、送受信ポイント（TRP：Transmission and Reception Point）によるAP-PRSの送信に関する情報を決定することを備え得る。この方法はまた、少なくとも1つのUEに対するグループ共通DCI中で1つまたは複数の情報ブロック（information block）を送ることを備え得、1つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックは、AP-PRSに関係するトリガコマンド（trigger command）、AP-PRSに関係する測位測定値要求コマンド、もしくはAP-PRSに関係するロケーション報告要求コマンド（location report request command）、またはこれらの組合せにマッピングする1つまたは複数のビットを備える。この方法はまた、グループ共通DCIを送信することを備え得る。

【0006】

【0006】 本開示による、ユーザ機器（UE）における、グループ共通ダウンリンク制御情報（DCI）中の非周期的位置基準信号（AP-PRS）情報を使用する例示的な方法は、サービング（serving）送受信ポイント（TRP）から1つまたは複数の情報ブロックをグループ共通DCI中で受信することを備え得、1つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックは、AP-PRSに関係するトリガコマンド、ここにおいて、AP-PRSがサービングTRPもしくは近隣（neighboring）TRPから送信される、AP-PRSに関係する測位測定値要求コマンド、AP-PRSに関係するロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せにマッピングする1つまたは複数のビットを備える。この方法はまた、グループ共通DCIの1つまたは複数の情報ブロックに対応するトリガコマンド、測位測定値要求コマンド、ロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せに基づいて、AP-PRSを測定することを備え得る。

【0007】

【0007】 本開示による、少なくとも1つのユーザ機器（UE）に対するグループ共通ダウンリンク制御情報（DCI）を介して非周期的位置基準信号（AP-PRS）情報を少なくとも1つのUEに提供するための例示的なサービング送受信ポイント（TRP）は、トランシーバ（transceiver）と、メモリ（memory）と、トランシーバおよびメモリに通信可能に結合された1つまたは複数のプロセッサとを備え得、1つまたは複数のプロセッサは、サービングTRPまたは別個のTRPによるAP-PRSの送信に関する情

報を決定するように構成される。1つまたは複数のプロセッサは、少なくとも1つのUEに対するグループ共通DCI中で1つまたは複数の情報ブロックを送るようにさらに構成され得、1つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックは、AP-PRSに関するトリガコマンド、AP-PRSに関する測位測定値要求コマンド、もしくはAP-PRSに関するロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せにマッピングする1つまたは複数のビットを備える。1つまたは複数のプロセッサは、トランシーバを介してグループ共通DCIを送信するようにさらに構成され得る。

【0008】

【0008】 本開示による、グループ共通ダウンリンク制御情報(DCI)中の非周期的位置基準信号(AP-PRS)情報を使用するための例示的なユーザ機器は、トランシーバと、メモリと、トランシーバおよびメモリに通信可能に結合された1つまたは複数のプロセッサとを備え得、1つまたは複数のプロセッサは、トランシーバを介してサービング送受信ポイント(TRP)から1つまたは複数の情報ブロックをグループ共通DCI中で受信するように構成され、1つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックは、AP-PRSに関するトリガコマンド、ここにおいて、AP-PRSがサービングTRPもしくは近隣TRPから送信される、AP-PRSに関する測位測定値要求コマンド、AP-PRSに関するロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せにマッピングする1つまたは複数のビットを備える。1つまたは複数のプロセッサは、グループ共通DCIの1つまたは複数の情報ブロックに対応するトリガコマンド、測位測定値要求コマンド、もしくはロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せに基づいて、AP-PRSを測定するようにさらに構成され得る。

【0009】

【0009】 この概要は、特許請求される主題の重要なまたは本質的な特徴を識別することを意図されておらず、また、特許請求される主題の範囲を決定するために分離して使用されることも意図されていない。主題は、本開示の明細書全体の適切な部分と、いずれかまたはすべての図面と、各請求項とを参照することによって理解されるべきである。上記のことについて、他の特徴および例とともに、以下の明細書と、特許請求の範囲と、添付の図面とにおいて以下でより詳細に説明される。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】 【0010】 一実施形態による、測位システムの簡略図。

【図2】 【0011】 第5世代(5G)新無線(NR)通信システム内に実装された測位システムの一実施形態(たとえば、図1の測位システム)を示す、5G NR測位システムの図。

【図3】 【0012】 NRの場合のフレーム構造および関連する術語の例を示す図。

【図4】 【0013】 測位基準信号(PRS)測位オケージョンを含む無線フレームシーケンスの例を示す図。

【図5】 【0014】 いくつかの実施形態による、5G NRにおいて定義される、所与の周波数レイヤ(FL)の異なる送受信ポイント(TRP)によってどのようにPRSリソースおよびPRSリソースセットが使用され得るかについての階層構造の図。

【図6】 【0015】 いくつかの実施形態による、どのように観測到来時間差(OTDOA)ベースの測位が行われることが可能かを示す図。

【図7】 【0016】 いくつかの実施形態による、どのようにラウンドトリップ信号伝搬時間(RTT: Round Trip signal propagation Time)ベースの測位(またはマルチRTT)が行われることが可能かを示す図。

【図8】 【0017】 いくつかの実施形態による、どのように離脱角(AOD: angle of departure)ベースの測位が行われることが可能かを示す図。

【図9】 【0018】 一実施形態による、グループ共通ダウンリンク制御情報(DCI)の構造を示す図。

【図10】 【0019】 いくつかの実施形態によりどのようにグループ共通DCIのブロッ

10

20

30

40

50

クが非周期的 P R S (A P - P R S) トリガコマンドと測位測定値報告コマンドとを含み得るかを示す図。

【図 1 1】[0020] 一実施形態による、グループ共通 D C I を介して A P - P R S 情報を少なくとも 1 つの U E に提供する方法の流れ図。

【図 1 2】[0021] 本明細書で説明される実施形態で利用されることが可能な U E の一実施形態のブロック図。

【図 1 3】[0022] 本明細書で説明される実施形態で利用されることが可能な T R P の一実施形態のブロック図。

【図 1 4】[0023] 本明細書で説明される実施形態で利用されることが可能なコンピュータシステムの一実施形態のブロック図。

【図 1 5】[0024] 一実施形態による、グループ共通 D C I 中の A P - P R S 情報を使用する方法の流れ図。

【発明を実施するための形態】

【0011】

[0025] 様々な図面中の同じ参照符号は、いくつかの例示的な実装形態による、同じ要素を示す。加えて、要素の複数のインスタンスは、要素の第 1 の番号の後に文字またはハイフンおよび第 2 の番号を続けることによって示され得る。たとえば、要素 110 の複数のインスタンスは、110-1、110-2、110-3 などとして、または 110a、110b、110c などとして示され得る。第 1 の番号のみを使用してそのような要素を参照するとき、要素の任意のインスタンスであると理解されたい（たとえば、前の例における要素 110 は、要素 110-1、110-2、および 110-3 を、または要素 110a、110b、および 110c を参照するであろう）。

【0012】

[0026] 以下の説明は、様々な実施形態の発明的態様について説明する目的でいくつかの実装形態を対象とする。しかしながら、当業者は、本明細書の教示が多数の異なる仕方でも適用され得ることを容易に認識されよう。説明される実装形態は、3G、4G、5G、6G、またはそれらのさらなる実装技術を利用するシステムなど、(Wi-Fi (登録商標) 技術として識別されるものを含む) 電気電子技術者協会 (IEEE) IEEE 802.11 規格、Bluetooth (登録商標) 規格、符号分割多元接続 (CDMA)、周波数分割多元接続 (FDMA)、時分割多元接続 (TDMA)、モバイル通信用グローバルシステム (GSM (登録商標))、GSM/汎用パケット無線サービス (GPRS)、拡張データ GSM 環境 (EDGE)、地上基盤無線 (TETRA)、広帯域 CDMA (W-CDMA (登録商標))、エボリューションデータオプティマイズド (EV-DO)、1xEV-DO、EV-DO Rev A、EV-DO Rev B、高速パケットデータ (HRPD)、高速パケットアクセス (HSPA)、高速ダウンリンクパケットアクセス (HSDPA)、高速アップリンクパケットアクセス (HSUPA)、発展型高速パケットアクセス (HSPA+)、ロングタームエボリューション (LTE (登録商標))、高度モバイルフォンシステム (AMPS) のいずれかなど、何らかの通信規格に従って無線周波数 (RF) 信号、あるいはワイヤレス、セルラーまたはモノのインターネット (IoT) ネットワーク内で通信するために使用される他の既知の信号を送信および受信することが可能である任意のデバイス、システム、またはネットワークにおいて実装され得る。

【0013】

[0027] 本明細書で使用される「RF 信号」は、送信機（または送信デバイス）と受信機（または受信デバイス）との間の空間を通して情報をトランスポートする電磁波を備える。本明細書で使用される送信機は、単一の「RF 信号」または複数の「RF 信号」を受信機に送信し得る。しかしながら、受信機は、複数のチャネルまたはパスを通る RF 信号の伝搬特性により、各送信された RF 信号に対応する複数の「RF 信号」を受信し得る。

【0014】

【0028】 さらに、別段に明記されていない限り、「基準信号」、「測位基準信号」、「測位用の基準信号」などの言及は、ユーザ機器（UE）の測位のために使用される信号を指すために使用され得る。本明細書でさらに詳細に説明されるように、そのような信号は、様々な信号タイプのいずれかを備え得るが、必ずしも関連するワイヤレス規格において定義されている測位基準信号（PRS）に限定されるとは限らない。

【0015】

【0029】 図1は、一実施形態による、測位システム100のUE105、ロケーションサーバ160、および／または他の構成要素が、UE105のロケーションを決定および推定するために本明細書で提供される技法を使用することができる、測位システム100の簡略図である。本明細書で説明される技法は、測位システム100の1つまたは複数の構成要素によって実装され得る。測位システム100は、UE105と、全地球測位システム（GPS）、GLONASS、GalileoまたはBeidouなどの全地球ナビゲーション衛星システム（GNSS）のための1つまたは複数の衛星110（スペースビークル（SV）とも呼ばれる）と、基地局120と、アクセスポイント（AP）130と、ロケーションサーバ160と、ネットワーク170と、外部クライアント180とを含むことができる。概して言うと、測位システム100は、UE105によって受信されたおよび／またはそれから送られたRF信号と、RF信号を送信および／または受信している他の構成要素（たとえば、GNSS衛星110、基地局120、AP130）の既知のロケーションとに基づいて、UE105のロケーションを推定することができる。特定のロケーション推定技法に関するさらなる詳細は、図2に関してより詳細に論じられる。

10

20

【0016】

【0030】 図1は、様々な構成要素の一般化された図のみを提供しており、それらのいずれかまたはすべては適宜に利用されてよく、それらの各々は必要に応じて複製されてよいことに留意されたい。特に、ただ1つのUE105が示されているが、多くのUE（たとえば、数百、数千、数百万など）が測位システム100を利用し得ることが理解されよう。同様に、測位システム100は、図1に示されているものよりも大きい数または小さい数の基地局120および／またはAP130を含み得る。測位システム100中の様々な構成要素を接続する図示された接続は、追加の（中間）構成要素、直接的もしくは間接的な物理および／またはワイヤレス接続、ならびに／あるいは追加のネットワークを含み得る、データおよびシグナリング接続を備える。さらに、構成要素は、所望の機能に応じて、並べ替えられ、組み合わせられ、分離され、置換され、および／または省略されてよい。いくつかの実施形態では、たとえば、外部クライアント180は、ロケーションサーバ160に直接接続されてよい。当業者は、図示された構成要素に対する多くの修正を認識されよう。

30

【0017】

【0031】 所望の機能に応じて、ネットワーク170は、様々なワイヤレスおよび／またはワイヤラインネットワークのいずれかを備え得る。ネットワーク170は、たとえば、公衆および／またはプライベートネットワーク、ローカルおよび／またはワイドエリアネットワークなどの組合せを備えることができる。さらに、ネットワーク170は、1つまたは複数のワイヤードおよび／またはワイヤレス通信技術を利用し得る。いくつかの実施形態では、ネットワーク170は、たとえば、セルラーまたは他のモバイルネットワーク、ワイヤレスローカルエリアネットワーク（WLAN）、ワイヤレスワイドエリアネットワーク（WWAN）、および／またはインターネットを備え得る。ネットワーク170の例は、ロングタームエボリューション（LTE）ワイヤレスネットワーク、第5世代（5G）ワイヤレスネットワーク（新無線（NR）ワイヤレスネットワークまたは5G NRワイヤレスネットワークとも呼ばれる）、Wi-Fi WLAN、およびインターネットを含む。LTE、5GおよびNRは、第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP（登録商標））によって定義された、または定義されているワイヤレス技術である。ネットワーク170はまた、2つ以上のネットワークおよび／または2つ以上のタイプのネットワークを含み得る。

40

50

【0018】

【0032】 基地局120とアクセスポイント（AP）130とは、ネットワーク170に通信可能に結合され得る。いくつかの実施形態では、基地局120sは、セルラーネットワークプロバイダによって所有、保守、および／または動作され得、本明細書において以下で説明されるように、様々なワイヤレス技術のいずれかを採用し得る。ネットワーク170の技術に応じて、基地局120は、ノードB、発展型ノードB（eノードBまたはeNB）、基地局トランシーバ局（BTS）、無線基地局（RBS）、NRノードB（gNB）、次世代eNB（ng-eNB）などを備え得る。gNBまたはng-eNBである基地局120は、ネットワーク170が5Gネットワークである場合には5Gコアネットワーク（5GC）に接続し得る次世代無線アクセスネットワーク（NG-RAN）の一部であり得る。AP130は、たとえば、Wi-Fi APまたはBluetooth APまたはセルラー能力（たとえば、4G LTEおよび／もしくは5G NR）を有するAPを備え得る。したがって、UE105は、第1の通信リンク133を使用して基地局120を介してネットワーク170にアクセスすることによって、ロケーションサーバ160などのネットワーク接続されたデバイスと情報を送り、受信することができる。追加または代替として、AP130がネットワーク170にも通信可能に結合され得るので、UE105は、第2の通信リンク135を使用して、あるいは1つまたは複数の他のUE145を介して、ロケーションサーバ160を含む、ネットワーク接続およびインターネット接続されたデバイスと通信し得る。

10

【0019】

20

【0033】 本明細書で使用される「基地局」という用語は、基地局120に配置され得る、単一の物理送信ポイント、または複数のコロケートされた物理送信ポイントを全般的に指し得る。送受信ポイント（TRP）（送信／受信ポイントとしても知られる）はこのタイプの送信ポイントに対応し、「TRP」という用語は、本明細書では「gNB」、「ng-eNB」、および「基地局」という用語と互換的に使用され得る。いくつかの場合には、基地局120は複数のTRPを備え得、たとえば各TRPは、基地局120のための異なるアンテナまたは異なるアンテナアレイに関連付けられる。物理送信ポイントは、（たとえば、多入力多出力（MIMO）システムにおけるように、および／または基地局がビームフォーミングを採用する場合に）基地局120のアンテナのアレイを備え得る。

「基地局」という用語は、複数のコロケートされていない物理送信ポイントをさらに指し得、物理送信ポイントは、分散アンテナシステム（DAS）（トランスポート媒体を介して共通ソースに接続された、空間的に分離されたアンテナのネットワーク）、またはリモートラジオヘッド（RRH）（サービング基地局に接続されたリモート基地局）であり得る。代替的に、コロケートされていない物理送信ポイントは、UE105から測定値報告を受信するサービング基地局、および、UE105が近隣基地局の基準RF信号を測定している場合の近隣基地局であり得る。

30

【0020】

【0034】 本明細書で使用される「セル」という用語は、基地局120との通信のために使用される論理通信エンティティを全般的に指し得、同じまたは異なるキャリアを介して動作している近隣セルを区別するための識別子（たとえば、物理セル識別子（PCID）、仮想セル識別子（VCID））に関連付けられ得る。いくつかの例では、キャリアは、複数のセルをサポートし得、異なるセルは、異なるタイプのデバイスにアクセスを提供し得る異なるプロトコルタイプ（たとえば、マシンタイプ通信（MTC）、狭帯域モノのインターネット（NB-IoT）、拡張モバイルブロードバンド（eMBB）など）に従って構成され得る。いくつかの場合には、「セル」という用語は、論理エンティティがその上で動作する地理的カバレッジエリアの一部（たとえば、セクタ）を指し得る。

40

【0021】

【0035】 ロケーションサーバ160は、UE105の推定されたロケーションを決定するように、ならびに／あるいはUE105によるロケーション測定および／またはロケーション決定を容易にするためのデータ（たとえば、「支援データ」）をUE105に提

50

供するように構成されたサーバおよび／または他のコンピューティングデバイスを備え得る。いくつかの実施形態によれば、ロケーションサーバ160は、オープンモバイルアライアンス（OMA）によって定義されているセキュアユーザプレーンロケーション（SUPL）ユーザプレーン（UP）ロケーションソリューションをサポートし得、ロケーションサーバ160に記憶されたUE105のサブスクリプション情報に基づいてUE105のロケーションサービスをサポートし得る、ホームSUPLロケーションプラットフォーム（H-SLP）を備え得る。いくつかの実施形態では、ロケーションサーバ160は、発見SLP（D-SLP）または緊急SLP（E-SLP）を備え得る。ロケーションサーバ160はまた、UE105によるLTE無線アクセスのための制御プレーン（CP）ロケーションソリューションを使用してUE105のロケーションをサポートする拡張サービングモバイルロケーションセンター（E-SMLC）を備え得る。ロケーションサーバ160は、UE105によるNRまたはLTE無線アクセスのための制御プレーン（CP）ロケーションソリューションを使用してUE105のロケーションをサポートするロケーション管理機能（LMF：Location Management Function）をさらに備え得る。

10

20

30

40

50

【0022】

【0036】 CPロケーションソリューションでは、UE105のロケーションを制御および管理するためのシグナリングは、既存のネットワークインターフェースおよびプロトコルを使用して、ならびにネットワーク170の観点からのシグナリングとして、ネットワーク170の要素間で、およびUE105と交換され得る。UPロケーションソリューションでは、UE105のロケーションを制御および管理するためのシグナリングは、ネットワーク170の観点からのデータ（たとえばインターネットプロトコル（IP）および／または伝送制御プロトコル（TCP）を使用してトランスポートされるデータ）として、ロケーションサーバ160とUE105との間で交換され得る。

【0023】

【0037】 前述された（および以下でより詳細に論じられる）ように、UE105の推定されたロケーションは、UE105から送られたおよび／またはそれによって受信されたRF信号の測定値に基づき得る。特に、これらの測定値は、測位システム100中の1つまたは複数の構成要素（たとえば、GNSS衛星110、AP130、基地局120）からのUE105の相対距離および／または角度に関する情報を提供することができる。UE105の推定されたロケーションは、1つまたは複数の構成要素の既知の位置とともに、距離および／または角度測定値に基づいて、幾何学的に（たとえば、マルチアンギュレーションおよび／またはマルチラレーションを使用して）推定され得る。

【0024】

【0038】 AP130および基地局120などの地上構成要素は固定であり得るが、実施形態はそのように限定されない。モバイル構成要素が使用されてよい。たとえば、いくつかの実施形態では、UE105のロケーションは、UE105と、モバイルまたは固定であり得る1つまたは複数の他のUE145との間で通信されたRF信号140の測定値に少なくとも部分的に基づいて推定され得る。1つまたは複数の他のUE145が特定のUE105の位置決定において使用されるとき、位置が決定されるべきUE105は「ターゲットUE」と呼ばれることがあり、使用される1つまたは複数の他のUE145の各々は「アンカーUE」と呼ばれることがある。ターゲットUEの位置決定のために、1つまたは複数のアンカーUEのそれぞれの位置は、既知であり得、および／またはターゲットUEと一緒に決定され得る。1つまたは複数の他のUE145とUE105との間の直接通信は、サイドリンクおよび／または同様のデバイス間（D2D）通信技術を備え得る。3GPPによって定義されているサイドリンクは、セルラーベースのLTEおよびNR規格の下でのD2D通信の一形態である。

【0025】

【0039】 UE105の推定されたロケーションは、たとえばUE105のユーザの方向発見もしくはナビゲーションを支援するために、または（たとえば外部クライアント1

80に関連付けられた)別のユーザがUE105を位置特定するのを支援するためになど、様々な適用例において使用され得る。「ロケーション」は、本明細書では、「ロケーション推定値」、「推定されたロケーション」、「ロケーション」、「位置」、「位置推定値」、「位置フィックス」、「推定された位置」、「ロケーションフィックス」または「フィックス」とも呼ばれる。ロケーションを決定するプロセスは、「測位」、「位置決定」、「ロケーション決定」などと呼ばれることがある。UE105のロケーションは、UE105の絶対ロケーション(たとえば、緯度および経度および場合によっては高度)、あるいはUE105の相対ロケーション(たとえば、(たとえば、基地局120もしくはAP130のロケーションを含む)何らかの他の既知の固定ロケーション、または何らかの既知の以前の時間におけるUE105のロケーションもしくは何らかの既知の以前の時間における別のUE145のロケーションなどの何らかの他のロケーションから北もしくは南、東もしくは西および場合によっては上方もしくは下方の距離として表されたロケーション)を備え得る。ロケーションは、絶対的(たとえば緯度、経度および場合によっては高度)であるか、相対的(たとえば何らかの既知の絶対ロケーションに対する)であるか、あるいは局所的(たとえば工場、倉庫、大学キャンパス、ショッピングモール、スポーツスタジアムまたはコンベンションセンターなどの局所的領域に対して定義された座標系によるX、Yおよび場合によってはZ座標)であり得る座標を備える測地ロケーションとして指定され得る。ロケーションは、代わりに都市ロケーションであり得、その場合、(たとえば、国、州、郡、市、道路および/もしくは街路の名前もしくはラベル、および/または道路もしくは街路番号を含む)ストリートアドレス、ならびに/あるいは場所、建築物、建築物の部分、建築物のフロア、および/または建築物内の部屋などのラベルまたは名前のうちの1つまたは複数を備え得る。ロケーションは、ロケーションがそれだけ間違っていることが予想される水平方向および場合によっては垂直方向の距離、またはUE105が何らかの信頼性レベル(たとえば95%信頼性)でその内部に配置されていることが予想される領域もしくはボリューム(たとえば円または楕円)のインジケーション(indication)など、不確実性またはエラーインジケーションをさらに含み得る。

10

20

【0026】

【0040】外部クライアント180は、UE105との何らかの関連付けを有し得る(たとえば、UE105のユーザによってアクセスされ得る)ウェブサーバまたはリモートアプリケーションであり得るか、あるいは(たとえば友人もしくは親類ファインダー、資産トラッキング、または子供もしくはペットロケーションなどのサービスを可能にするために)UE105のロケーションを取得し提供することを含み得るロケーションサービスを何らかの他の1人または複数のユーザに提供するサーバ、アプリケーション、またはコンピュータシステムであり得る。追加または代替として、外部クライアント180は、UE105のロケーションを緊急サービス提供者、政府機関などに取得し提供し得る。

30

【0027】

【0041】前述されたように、例示的な測位システム100は、LTEベースまたは5G NRベースのネットワークなどのワイヤレス通信ネットワークを使用して実装され得る。図2は、5G NRを実装している測位システムの一実施形態(たとえば、測位システム100)を示す、5G NR測位システム200の図を示す。5G NR測位システム200は、1つまたは複数の測位方法を実装するために、NR NodeB(gNB)210-1および210-2(本明細書では集合的および総称的にgNB210と呼ばれる)、ng-eNB214、ならびに/またはWLAN216を含み得るアクセスノードを使用して、UE105のロケーションを決定するように構成され得る。gNB210および/またはng-eNB214は、図1の基地局120に対応し得、WLAN216は、図1の1つまたは複数のアクセスポイント130に対応し得る。任意選択で、5G NR測位システム200は、1つまたは複数の測位方法を実装するために、(ロケーションサーバ160に対応し得る)LMF220を使用してUE105のロケーションを決定するように追加的に構成され得る。ここで、5G NR測位システム200は、UE105と、次世代(NG)無線アクセスネットワーク(RAN)(NG-RAN)235および

40

50

5 G コアネットワーク (5 G CN) 2 4 0 を備える 5 G NR ネットワークの構成要素とを備える。5 G ネットワークは NR ネットワークと呼ばれることもあり、NG-RAN 2 3 5 は 5 G RAN または NR RAN と呼ばれることがあり、5 G CN 2 4 0 は NG コアネットワークと呼ばれることがある。5 G NR 測位システム 2 0 0 は、全地球測位システム (GPS) または同様のシステム (たとえば GLONASS、Galileo、Beidou、インド地域ナビゲーション衛星システム (IRNSS)) のような GNSS システムからの GNSS 衛星 1 1 0 からの情報をさらに利用し得る。5 G NR 測位システム 2 0 0 の追加の構成要素については以下で説明される。5 G NR 測位システム 2 0 0 は、追加または代替の構成要素を含み得る。

【0028】

【0042】 図 2 は、様々な構成要素の一般化された図のみを提供しており、それらのいずれかまたはすべては適宜に利用されてよく、それらの各々は必要に応じて複製または省略されてよいことに留意されたい。特に、ただ 1 つの UE 1 0 5 が示されているが、多くの UE (たとえば、数百、数千、数百万など) が 5 G NR 測位システム 2 0 0 を利用し得ることが理解されよう。同様に、5 G NR 測位システム 2 0 0 は、より大きい数 (またはより小さい数) の GNSS 衛星 1 1 0、gNB 2 1 0、ng-eNB 2 1 4、ワイヤレスローカルエリアネットワーク (WLAN) 2 1 6、アクセスおよびモビリティ管理機能 (AMF) s 2 1 5、外部クライアント 2 3 0、および／または他の構成要素を含み得る。5 G NR 測位システム 2 0 0 中の様々な構成要素を接続する図示された接続は、追加の (中間) 構成要素、直接的もしくは間接的な物理および／またはワイヤレス接続、ならびに／あるいは追加のネットワークを含み得る、データおよびシグナリング接続を含む。さらに、構成要素は、所望の機能に応じて、並べ替えられ、組み合わせられ、分離され、置換され、および／または省略されてよい。

【0029】

【0043】 UE 1 0 5 は、デバイス、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、モバイル端末、端末、移動局 (MS)、セキュアユーザプレーンロケーション (SUPL) 対応端末 (SET) を備えおよび／またはそのように呼ばれるか、あるいは何らかの他の名前によって呼ばれることがある。その上、UE 1 0 5 は、セルフォン、スマートフォン、ラップトップ、タブレット、個人情報端末 (PDA)、ナビゲーションデバイス、モノのインターネット (IoT) デバイス、または何らかの他のポータブルもしくは移動可能デバイスに対応し得る。必ずとは限らないが、典型的には、UE 1 0 5 は、GSM、CDMA、W-CDMA、LTE、高速パケットデータ (HRPD)、IEEE 802.11 Wi-Fi、Bluetooth、ワールドワイドインターオペラビリティフォーミュラマイクロウェーブアクセス (WiMAX (登録商標))、(たとえば、NG-RAN 2 3 5 および 5 G CN 2 4 0 を使用した) 5 G NR などを使用するなど、1 つまたは複数の無線アクセス技術 (RAT) を使用したワイヤレス通信をサポートし得る。UE 1 0 5 はまた、(1 つまたは複数の RAT のように、および図 1 に関して前述されたように) インターネットなどの他のネットワークに接続し得る WLAN 2 1 6 を使用してワイヤレス通信をサポートし得る。これらの RAT のうちの 1 つまたは複数の使用は、UE 1 0 5 が (たとえば、図 2 に示されていない 5 G CN 2 4 0 の要素を介して、または場合によってはゲートウェイモバイルロケーションセンター (GMLC) 2 2 5 を介して) 外部クライアント 2 3 0 と通信することを可能にし、ならびに／あるいは外部クライアント 2 3 0 が (たとえば、GMLC 2 2 5 を介して) UE 1 0 5 に関するロケーション情報を受信することを可能にし得る。図 2 の外部クライアント 2 3 0 は、5 G NR ネットワーク中に実装されたかまたはそれと通信可能に結合された図 1 の外部クライアント 1 8 0 に対応し得る。

【0030】

【0044】 UE 1 0 5 は、パーソナルエリアネットワークにおけるように、単一のエンティティを含み得るかまたは複数のエンティティを含み得、ここで、ユーザは、オーディオ、ビデオおよび／またはデータ I/O デバイス、ならびに／あるいはボディセンサーならびに別個のワイヤラインまたはワイヤレスモデムを採用し得る。UE 1 0 5 のロケーシ

10

20

30

40

50

ヨンの推定値は、ロケーション、ロケーション推定値、ロケーションフィックス、フィックス、位置、位置推定値、または位置フィックスと呼ばれることがあり、測地的であり、したがって、高度成分（たとえば、海面を上回る高さ、地表面を上回る高さまたはそれを下回る深さ、フロアレベルまたは地階レベル）を含むことも含まないこともあるUE 105のロケーション座標（たとえば、緯度および経度）を提供し得る。代替的に、UE 105のロケーションは、都市ロケーションとして（たとえば、郵便宛先、または特定の部屋もしくはフロアなど建築物中の何らかのポイントまたは小領域の指定として）表され得る。UE 105のロケーションはまた、UE 105が何らかの確率または信頼性レベル（たとえば、67%、95%など）でその内に位置特定されることが予想される（測地的にあるいは都市形式で定義された）領域またはボリュームとして表され得る。UE 105のロケーションはさらに、たとえば、測地的に、都市用語で、またはマップ、フロアプランもしくは建築物プラン上に示されるポイント、領域、もしくはボリュームを参照することによって定義され得る既知のロケーションにおける何らかの原点に対して定義された距離および方向または相対X、Y（およびZ）座標を備える相対ロケーションであり得る。本明細書に含まれている説明において、ロケーションという用語の使用は、別段に規定されていない限り、これらの変形態のいずれをも備え得る。UEのロケーションを計算するときは、ローカルなX、Y、および場合によってはZ座標について解き、次いで、必要な場合、（たとえば緯度、経度および平均海面を下回るかまたは上回る高度のために）ローカル座標を絶対座標に変換することが通例である。

10

20

30

40

50

【0031】

【0045】 図2に示されているNG-RAN 235中の基地局は、図1の基地局120に対応し得、gNB 210を含み得る。NG-RAN 235中のgNB 210のペアは、（たとえば、図2に示されているように直接的に、または他のgNB 210を介して間接的に）互いに接続され得る。基地局（gNB 210および／またはng-eNB 214）間の通信インターフェースは、Xnインターフェース237と呼ばれることがある。5Gネットワークへのアクセスは、UE 105と、5G NRを使用してUE 105のために5G CN 240へのワイヤレス通信アクセスを提供し得るgNB 210のうちの1つまたは複数との間のワイヤレス通信を介して、UE 105に提供される。基地局（gNB 210および／またはng-eNB 214）とUE 105との間のワイヤレスインターフェースは、Uuインターフェース239と呼ばれることがある。5G NR無線アクセスは、NR無線アクセスまたは5G無線アクセスと呼ばれることもある。図2では、UE 105のためのサービングgNBがgNB 210-1であると仮定されているが、他のgNB（たとえばgNB 210-2）は、UE 105が別のロケーションに移動した場合にサービングgNBとして働き得るか、または追加のスループットおよび帯域幅をUE 105に提供するための2次gNBとして働き得る。

【0032】

【0046】 図2に示されているNG-RAN 235中の基地局は、同じくまたは代わりに、ng-eNBとも呼ばれる次世代発展型ノードB 214を含み得る。ng-eNB 214は、たとえば直接的にあるいは他のgNB 210および／または他のng-eNBを介して間接的に、NG-RAN 235中の1つまたは複数のgNB 210に接続され得る。ng-eNB 214は、LTEワイヤレスアクセスおよび／または発展型LTE（eLTE）ワイヤレスアクセスをUE 105に提供し得る。図2のいくつかのgNB 210（たとえばgNB 210-2）および／またはng-eNB 214は、信号（たとえば、測位基準信号（PRS））を送信し得、および／またはUE 105の測位を支援するための支援データをブロードキャストし得るが、UE 105からまたは他のUEからの信号を受信しないことがある、測位専用ビーコンとして機能するように構成され得る。いくつかのgNB 210（たとえば、gNB 210-2および／または不図示の別のgNB）ならびに／あるいはng-eNB 214は、たとえば、PRSデータ、支援データ、または他のロケーションデータを含んでいて信号を走査し得る、検出専用ノードとして機能するように構成され得る。そのような検出専用ノードは、信号またはデータをUEに送信しな

いことがあるが、（たとえば、PRS、支援データ、または他のロケーションデータに係する）信号またはデータを他のネットワークエンティティ（たとえば、5G CN 240の1つまたは複数の構成要素、外部クライアント230、またはコントローラ）に送信し得、これらの他のネットワークエンティティは、少なくともUE 105の測位のためのデータを受信し記憶または使用し得る。ただ1つのng-eNB 214が図2に示されているが、いくつかの実施形態は複数のng-eNB 214を含み得ることに留意されたい。基地局（たとえば、gNB 210、および／またはng-eNB 214）は、Xn通信インターフェースを介して互いに直接通信し得る。追加または代替として、基地局は、LMF 220およびAMF 215など、5G NR測位システム200の他の構成要素と直接または間接的に通信し得る。

10

【0033】

【0047】 5G NR測位システム200はまた、（たとえば、信用できないWLAN 216の場合に）5G CN 240中の非3GPPインターワーキング機能（N3IWF）250に接続し得る1つまたは複数のWLAN 216を含み得る。たとえば、WLAN 216は、UE 105のためにIEEE 802.11Wi-Fiアクセスをサポートし得、1つまたは複数のWi-Fi AP（たとえば、図1のAP 130）を備え得る。ここで、N3IWF 250は、AMF 215など、5G CN 240中の他の要素に接続し得る。いくつかの実施形態では、WLAN 216は、Bluetoothなどの別のRATをサポートし得る。N3IWF 250は、5G CN 240中の他の要素へのUE 105によるセキュアなアクセスのためのサポートを提供し得、ならびに／あるいはAMF 215などの5G CN 240の他の要素によって使用される1つまたは複数のプロトコルに対するWLAN 216とUE 105とによって使用される1つまたは複数のプロトコルのインターワーキングをサポートし得る。たとえば、N3IWF 250は、UE 105とのIPSecトンネル確立、UE 105とのIKEv2/IPSecプロトコルの終了、それぞれ制御プレーンおよびユーザプレーンのための5G CN 240へのN2およびN3インターフェースの終了、N1インターフェースを介したUE 105とAMF 215との間のアップリンク（UL）およびダウンリンク（DL）制御プレーン非アクセス層（NAS）シグナリングの中継をサポートし得る。いくつかの他の実施形態では、WLAN 216は、N3IWF 250を介さずに、5G CN 240中の要素（たとえば図2の破線によって示されるようにAMF 215）に直接接続し得る。たとえば、5G CN 240へのWLAN 216の直接接続は、WLAN 216が5G CN 240のために信用できるWLANである場合に行われ得、WLAN 216内の要素であり得る（図2に示されていない）信用できるWLANインターワーキング機能（TWIF）を使用して可能にされ得る。ただ1つのWLAN 216が図2に示されているが、いくつかの実施形態は複数のWLAN 216を含み得ることに留意されたい。

20

30

【0034】

【0048】 アクセスノードは、UE 105とAMF 215との間の通信を可能にする様々なネットワークエンティティのいずれかを備え得る。述べられたように、これは、gNB 210、ng-eNB 214、WLAN 216、および／または他のタイプのセルラー基地局を含むことができる。しかしながら、本明細書で説明される機能を提供するアクセスノードは、追加または代替として、非セルラー技術を含み得る、図2に示されていない様々なRATのいずれかへの通信を可能にするエンティティを含み得る。したがって、本明細書において以下で説明される実施形態において使用される「アクセスノード」という用語は、必ずしも限定はされないが、gNB 210、ng-eNB 214またはWLAN 216を含み得る。

40

【0035】

【0049】 いくつかの実施形態では、（単独でのまたは5G NR測位システム200の他の構成要素と組み合わせた）gNB 210、ng-eNB 214、および／またはWLAN 216などのアクセスノードは、LMF 220からロケーション情報についての要求を受信したことに応答して、UE 105から受信された）アップリンク（UL）信号の

50

ロケーション測定値を取得し、ならびに／あるいは1つまたは複数のアクセスノードからUE 105によって受信されたDL信号についてUE 105によって取得されたダウンリンク(DL)ロケーション測定値をUE 105から取得するように構成され得る。述べられたように、図2は、それぞれ5G NR、LTE、およびWi-Fi通信プロトコルに従って通信するように構成されたアクセスノード(gNB 210、ng-eNB 214、およびWLAN 216)を示しているが、たとえば、ユニバーサルモバイル電気通信サービス(UMTS)地上波無線アクセスネットワーク(UTRAN)のために広帯域符号分割多元接続(WCDMA(登録商標))プロトコルを使用するノードB、発展型UTRAN(E-UTRAN)のためにLTEプロトコルを使用するeNB、またはWLANのためにBluetoothプロトコルを使用するBluetoothビーコンなど、他の通信プロトコルに従って通信するように構成されたアクセスノードが使用され得る。たとえば、UE 105へのLTEワイヤレスアクセスを提供する4G発展型パケットシステム(EPS)では、RANは、LTEワイヤレスアクセスをサポートするeNBを備える基地局を備え得る、E-UTRANを備え得る。EPSのコアネットワークは発展型パケットコア(EPC)を備え得る。EPSは、その場合、E-UTRAN+EPCを備え得、ここで、E-UTRANはNG-RAN 235に対応し、EPCは図2の5GCN 240に対応する。UE 105の都市ロケーションを取得するための本明細書で説明される方法および技法は、そのような他のネットワークに適用可能であり得る。

10

【0036】

【0050】 gNB 210およびng-eNB 214は、測位機能のためにLMF 220と通信するAMF 215と通信することができる。AMF 215は、第1のRATのアクセスノード(たとえば、gNB 210、ng-eNB 214、またはWLAN 216)から第2のRATのアクセスノードへのUE 105のセル変更およびハンドオーバーを含む、UE 105のモビリティをサポートし得る。AMF 215はまた、UE 105へのシグナリング接続と、場合によってはUE 105のためのデータおよび音声ベアラとをサポートすることに関与し得る。LMF 220は、UE 105がNG-RAN 235またはWLAN 216にアクセスするとき、CPロケーションソリューションを使用してUE 105の測位をサポートし得、支援GNSS(A-GNSS)、観測到来時間差(OTDOA)(NRでは到来時間差(TDOA)と呼ばれることがある)、リアルタイムキネマティック(RTK)、精密単独測位(PPP)、ディファレンシャルGNSS(DGNSS)、拡張セルID(ECID)、到来角(AOA)、離脱角(AoD)、WLAN測位、ラウンドトリップ信号伝搬遅延(RTT)、マルチセルRTT、および／または他の測位手順および方法など、UE支援／UEベースおよび／またはネットワークベースの手順／方法を含む、位置手順および方法をサポートし得る。LMF 220はまた、たとえば、AMF 215またはGMLC 225から受信された、UE 105のためのロケーションサービス要求を処理し得る。LMF 220は、AMF 215および／またはGMLC 225に接続され得る。いくつかの実施形態では、5GCN 240などのネットワークは、追加または代替として、発展型サービングモバイルロケーションセンター(E-SMLC)またはSUP-Lロケーションプラットフォーム(SLP)など、他のタイプのロケーションサポートモジュールを実装し得る。いくつかの実施形態では、(UE 105のロケーションの決定を含む)測位機能の少なくとも一部は、(たとえば、gNB 210、ng-eNB 214および／またはWLAN 216などのワイヤレスノードによって送信されるダウンリンクPRS(DL-PRS)信号を測定することによって、ならびに／あるいはたとえばLMF 220によってUE 105に提供される支援データを使用して)UE 105において実施され得ることに留意されたい。

20

30

40

【0037】

【0051】 ゲートウェイモバイルロケーションセンター(GMLC) 225は、外部クライアント230から受信されたUE 105のためのロケーション要求をサポートし得、AMF 215によってLMF 220にフォワーディングするためにそのようなロケーション要求をAMF 215にフォワーディングし得る。(たとえば、UE 105のロケーシ

50

ン推定値を含んでいる) L M F 2 2 0からのロケーション応答は、直接的にまたは A M F 2 1 5を介して G M L C 2 2 5に同様に返され得、G M L C 2 2 5は、次いで、(たとえば、ロケーション推定値を含んでいる) ロケーション応答を外部クライアント 2 3 0に返し得る。

【0038】

【0052】 ネットワークエクスポージャ機能 (N E F : Network Exposure Function) 2 4 5は、5 G C N 2 4 0に含まれ得る。N E F 2 4 5は、外部クライアント 2 3 0への5 G C N 2 4 0および U E 1 0 5に関する能力 (capability) およびイベントのセキュアなエクスポージャをサポートし得、これは、その場合にはアクセス機能 (A F) と呼ばれることがあり、外部クライアント 2 3 0から5 G C N 2 4 0への情報のセキュアな
10
プロビジョンを可能にし得る。N E F 2 4 5は、U E 1 0 5のロケーション (たとえば都市ロケーション) を取得し、ロケーションを外部クライアント 2 3 0に提供する目的で、A M F 2 1 5および／または G M L C 2 2 5に接続され得る。

【0039】

【0053】 図 2 にさらに示されているように、L M F 2 2 0は、3 G P P 技術仕様書 (T S) 3 8 . 4 5 5において定義されている N R 測位プロトコルアネックス (N R P P a) を使用して g N B 2 1 0および／または n g - e N B 2 1 4と通信し得る。N R P P a
メッセージは、A M F 2 1 5を介して、g N B 2 1 0と L M F 2 2 0との間で、および／
または n g - e N B 2 1 4と L M F 2 2 0との間で転送され得る。図 2 にさらに示されて
20
いるように、L M F 2 2 0と U E 1 0 5とは、3 G P P T S 3 7 . 3 5 5において定義されている L T E 測位プロトコル (L P P) を使用して通信し得る。ここで、L P P
メッセージは、A M F 2 1 5と U E 1 0 5のためのサービング g N B 2 1 0 - 1 またはサー
ビング n g - e N B 2 1 4とを介して、U E 1 0 5と L M F 2 2 0との間で転送され得る。
たとえば、L P P メッセージは、(たとえば、ハイパーテキスト転送プロトコル (H T
T P) に基づく) サービススペースの動作のメッセージを使用して L M F 2 2 0と A M F 2
1 5との間で転送され得、5 G N A S プロトコルを使用して A M F 2 1 5と U E 1 0 5
との間で転送され得る。L P P プロトコルは、A - G N S S、R T K、T D O A、マルチ
セル R T T、A o D、および／または E C I D などの U E 支援および／または U E ベース
の位置方法を使用して U E 1 0 5の測位をサポートするために使用され得る。N R P P a
30
プロトコルは、E C I D、A O A、アップリンク T D O A (U L - T D O A) などのネッ
トワークベースの位置方法を使用して U E 1 0 5の測位をサポートするために使用され得
、ならびに／あるいは g N B 2 1 0および／または n g - e N B 2 1 4からの D L - P R
S 送信を定義するパラメータなど、g N B 2 1 0および／または n g - e N B 2 1 4から
ロケーション関係情報を取得するために L M F 2 2 0によって使用され得る。

【0040】

【0054】 W L A N 2 1 6 への U E 1 0 5 アクセスの場合、L M F 2 2 0は、g N B 2
1 0 または n g - e N B 2 1 4 への U E 1 0 5 アクセスについてたった今説明されたのと
同様の方式で U E 1 0 5のロケーションを取得するために N R P P a および／または L P
P を使用し得る。したがって、N R P P a メッセージは、U E 1 0 5のネットワークベース
の測位および／または W L A N 2 1 6 から L M F 2 2 0 への他のロケーション情報の転
40
送をサポートするために A M F 2 1 5 および N 3 I W F 2 5 0 を介して、W L A N 2 1 6
と L M F 2 2 0 との間で転送され得る。代替的に、N R P P a メッセージは、N 3 I W F
2 5 0 に知られるかまたはそれにとってアクセス可能であり、N R P P a を使用して N 3
I W F 2 5 0 から L M F 2 2 0 に転送されるロケーション関係情報および／またはロケー
ション測定値に基づいて、U E 1 0 5のネットワークベースの測位をサポートする
ために、A M F 2 1 5を介して、N 3 I W F 2 5 0と L M F 2 2 0との間で転送され得る。同
様に、L P P および／または L P P メッセージは、L M F 2 2 0 による U E 1 0 5の U E 支
援または U E ベースの測位をサポートするために、A M F 2 1 5、N 3 I W F 2 5 0、お
よび U E 1 0 5のためのサービング W L A N 2 1 6 を介して U E 1 0 5と L M F 2 2 0と
50
の間で転送され得る。

10

20

30

40

50

【0041】

【0055】 5G NR測位システム200では、測位方法は、「UE支援」または「UEベース」であるものとしてカテゴリ分類され得る。これは、UE105の位置を決定するための要求がどこで発生したかに依存し得る。たとえば、要求がUEにおいて（たとえば、UEによって実行されるアプリケーション、または「アプリ」から）発生した場合、測位方法は、UEベースであるものとしてカテゴリ分類され得る。一方、要求が、外部クライアントもしくはAF230、LMF220、または5Gネットワーク内の他のデバイスもしくはサービスから発生した場合、測位方法は、UE支援（または「ネットワークベース」）であるものとしてカテゴリ分類され得る。

【0042】

【0056】 UE支援位置方法を用いて、UE105は、ロケーション測定値を取得し、UE105のロケーション推定値の計算のために測定値をロケーションサーバ（たとえば、LMF220）に送り得る。RAT依存の位置方法では、ロケーション測定値は、gNB210、ng-eNB214、ならびに／あるいはWLAN216のための1つまたは複数のアクセスポイントの受信信号強度インジケータ（RSSI）、ラウンドトリップ信号伝搬時間（RTT）、基準信号受信電力（RSRP）、基準信号受信品質（RSRQ）、基準信号時間差（RSTD）、到来時間（TOA）、AOA、受信時間－送信時間差（Rx-Tx）、ディファレンシャルAOA（DAOA）、AOD、またはタイミングアドバンス（TA）のうちの1つまたは複数を含み得る。追加または代替として、他のUEの位置が既知である場合、UE105の測位のためのアンカーポイントとして働き得るこれらの他のUEによって送信されたサイドリンク信号の同様の測定が行われ得る。ロケーション測定は、同じくまたは代わりに、GNSS（たとえば、GNSS衛星110のGNSS擬似距離、GNSSコード位相、および／またはGNSSキャリア位相）、WLANなど、RAT独立の測位方法の測定値を含み得る。

【0043】

【0057】 UEベースの位置方法を用いて、UE105は、（たとえば、UE支援位置方法のロケーション測定値と同じまたは同様であり得る）ロケーション測定値を取得し得、（たとえば、LMF220、SLPなどのロケーションサーバから受信されたかまたはgNB210、ng-eNB214、もしくはWLAN216によってブロードキャストされた支援データの助けをかりて）UE105のロケーションをさらに計算し得る。

【0044】

【0058】 ネットワークベースの位置方法を用いて、1つまたは複数の基地局（たとえば、gNB210および／またはng-eNB214）、（たとえば、WLAN216中の）1つまたは複数のAP、あるいはN3IWF250は、UE105によって送信された信号のロケーション測定値（たとえば、RSSI、RTT、RSRP、RSRQ、AOA、またはTOAの測定値）を取得し得、ならびに／あるいはUE105によって、またはN3IWF250の場合はWLAN216中のAPによって取得された測定値を受信し得、UE105のロケーション推定値の計算のために測定値をロケーションサーバ（たとえば、LMF220）に送り得る。

【0045】

【0059】 UE105の測位はまた、測位のために使用される信号のタイプに応じて、UL、DL、またはDL-ULベースとしてカテゴリ分類され得る。たとえば、測位が、UE105において（たとえば、基地局または他のUEから）受信された信号にのみ基づく場合、測位は、DLベースとしてカテゴリ分類され得る。一方、測位が、UE105によって送信された（たとえば、基地局または他のUEによって受信され得る）信号にのみ基づく場合、測位は、ULベースとしてカテゴリ分類され得る。DL-ULベースである測位は、UE105によって送信と受信の両方が行われた信号に基づく、RTTベースの測位などの測位を含む。サイドリンク（SL）支援測位は、UE105と1つまたは複数の他のUEとの間で通信された信号を備える。いくつかの実施形態によれば、本明細書で説明されるUL、DL、またはDL-UL測位は、SL、DL、またはDL-UL

10

20

30

40

50

シグナリングの補足または置換として S L シグナリングを使用することが可能であり得る。

【0046】

【0060】 測位のタイプ（たとえば、U L、D L、または D L－U L ベース）に応じて、使用される基準信号のタイプは変化することができる。たとえば、D L ベースの測位では、これらの信号は、T D O A、A o D、および R T T 測定のために使用され得る P R S（たとえば、基地局によって送信された D L－P R S または他の U E によって送信された S L－P R S）を備え得る。測位（U L、D L、または D L－U L）のために使用され得る他の基準信号は、サウンディング基準信号（S R S）、チャンネル状態情報基準信号（C S I－R S）、同期信号（たとえば、同期信号ブロック（S S B）同期信号（S S））、物理アップリンク制御チャンネル（P U C C H）、物理アップリンク共有チャンネル（P U S C H）、物理サイドリンク共有チャンネル（P S S C H）、復調基準信号（D M R S）などを含み得る。その上、基準信号は、（たとえば、ビームフォーミング技法を使用して）T x ビーム中で送信されおよび／または R x ビーム中で受信され得、それにより、A O D または A O A などの角度測定値が影響を受け得る。

【0047】

【0061】 図 3 は、N R の場合のフレーム構造 3 0 0 および関連する術語の例を示す図であり、これは、U E 1 0 5 と、サービング g N B 2 1 0－1 などの基地局／T R P との間の物理レイヤ通信のための基礎としての働きをすることができる。ダウンリンクおよびアップリンクの各々の送信タイムラインは、無線フレームの単位に区分化され得る。各無線フレームは、所定の持続時間（たとえば、1 0 m s）を有し得、インデックス 0～9 の付いた各々 1 m s の 1 0 個のサブフレームに区分化され得る。各サブフレームは、サブキャリア間隔に応じて可変数のスロットを含み得る。各スロットは、サブキャリア間隔に応じて可変数のシンボル期間（たとえば、7 または 1 4 シンボル）を含み得る。各スロット中のシンボル期間には、インデックスが割り当てられ得る。ミニスロットは、サブスロット構造を備え得る（たとえば、2、3、または 4 シンボル）。図 3 には追加的に、サブフレームの完全な直交周波数分割多重化（O F D M）も示されており、これは、どのようにサブフレームが時間と周波数の両方にわたって複数のリソースブロック（R B）に分割されることが可能かを示す。単一の R B が、1 4 シンボルと 1 2 サブキャリアとに及ぶリソース要素（R E）のグリッドを備えることができる。

【0048】

【0062】 スロット中の各シンボルは、リンク方向（たとえば、ダウンリンク（D L）、アップリンク（U L）、もしくはフレキシブル）を示し得、または、サブフレームごとのデータ送信およびリンク方向は、動的に切り替えられ得る。リンク方向は、スロットフォーマットに基づき得る。各スロットは、D L／U L データならびに D L／U L 制御情報を含み得る。N R では、同期信号（S S）ブロックが送信される。S S ブロックは、プライマリ S S（P S S）と、セカンダリ S S（S S S）と、2 シンボル物理ブロードキャストチャンネル（P B C H）とを含む。S S ブロックは、図 3 に示されるようなシンボル 0～3 など、固定スロット場所で送信されることが可能である。P S S および S S S は、セル探索および獲得のために U E によって使用され得る。P S S は半フレームタイミングを提供し得、S S は、サイクリックプレフィックス（C P）長とフレームタイミングとを提供し得る。P S S および S S S は、セル識別を提供し得る。P B C H は、ダウンリンクシステム帯域幅、無線フレーム内のタイミング情報、S S バーストセット周期性、システムフレーム番号など、いくつかの基本システム情報を搬送する。

【0049】

【0063】 図 4 は、P R S 測位オケージョンを含む無線フレームシーケンス 4 0 0 の例を示す図である。「P R S インスタンス」または「P R S オケージョン」は、P R S が送信されることが予期される、周期的に繰り返される時間ウィンドウ（たとえば、1 つまたは複数の連続的なスロットのグループ）の 1 つのインスタンスである。P R S オケージョンはまた、「P R S 測位オケージョン」、「P R S 測位インスタンス」、「測位オケージョン」

ョン」、「測位インスタンス」、または単に「オケーション」もしくは「インスタンス」と呼ばれることもある。サブフレームシーケンス400は、測位システム100中の基地局120からのPRS信号(DL-PRS信号)のブロードキャストに適用可能であり得る。無線フレームシーケンス400は、5G NRにおいて(たとえば、5G NR測位システム200中で)および/またはLTEにおいて使用され得る。図3と同様、図4でも時間が水平に(たとえば、X軸上で)表され、時間は左から右に増加する。周波数は垂直に(たとえば、Y軸上で)表され、周波数は下から上に増加(または減少)する。

【0050】

【0064】 図4は、どのようにPRS測位オケーション410-1、410-2、および410-3(本明細書では集合的および総称的に測位オケーション410と呼ばれる)がシステムフレーム番号(SFN)、セル固有サブフレームオフセット(Δ_{PRS})415、 L_{PRS} サブフレームの長さ(またはスパン)、およびPRS周期性(T_{PRS})420によって決定されるかを示す。セル固有PRSサブフレーム構成は、支配的な3GPP規格によって定義され得る支援データ(たとえば、TDOA支援データ)に含まれる「PRS構成インデックス」 I_{PRS} によって定義され得る。セル固有サブフレームオフセット(Δ_{PRS})415は、システムフレーム番号(SFN)0から第1の(後続の)PRS測位オケーションの開始までに送信されるサブフレームの数で定義され得る。

【0051】

【0065】 PRSは、(たとえば、運用保守(O&M)サーバによる)適切な構成の後で、ワイヤレスノード(たとえば、基地局120または他のUE)によって送信され得る。PRSは、測位オケーション410にグループ化される特別な測位サブフレームまたはスロット中で送信され得る。たとえば、PRS測位オケーション410-1は、 N_{PRS} 個の連続的な測位サブフレームを備えることができ、数 N_{PRS} は1と160の間であり得る(たとえば、値1、2、4、および6、ならびに他の値を含み得る)。PRSオケーション410は、1つまたは複数のPRSオケーショングループにグループ化され得る。述べられたように、PRS測位オケーション410は、数 T_{PRS} によって示されるミリ秒(またはサブフレーム)間隔の間隔で周期的に生じ得、 T_{PRS} は、5、10、20、40、80、160、320、640、もしくは1280(またはいずれか他の適切な値)に等しいものであり得る。いくつかの態様では、 T_{PRS} は、連続的な測位オケーションの開始の間のサブフレームの数で測定され得る。

【0052】

【0066】 いくつかの態様では、UE105が特定のセル(たとえば、基地局)についての支援データ中でPRS構成インデックス I_{PRS} を受信したとき、UE105は、記憶されたインデックス付きデータを使用して、PRS周期性 T_{PRS} 420とセル固有サブフレームオフセット(Δ_{PRS})415とを決定し得る。UE105は、次いで、PRSがセル中でスケジュールされている無線フレーム、サブフレーム、およびスロットを決定し得る。支援データは、ロケーションサーバ(たとえば、図1のロケーションサーバ160および/または図2のLMF220)によってたとえば決定され得、基準セルと、様々なワイヤレスノードによってサポートされるいくつかの近隣セルとについての支援データを含む。

【0053】

【0067】 通常、ネットワーク中の同じ周波数を使用するすべてのセルからのPRSオケーションは、時間において整合され、ネットワーク中の異なる周波数を使用する他のセルに対して相対的な固定された既知の時間オフセット(たとえば、セル固有サブフレームオフセット(Δ_{PRS})415)を有し得る。SFN同期ネットワークでは、すべてのワイヤレスノード(たとえば、基地局120)は、フレーム境界とシステムフレーム番号の両方で整合され得る。したがって、SFN同期ネットワークでは、様々なワイヤレスノードによってサポートされるすべてのセルは、PRS送信のどんな特定周波数に対しても、同じPRS構成インデックスを使用し得る。一方、SFN非同期ネットワークでは、様々なワイヤレスノードは、フレーム境界では整合され得るが、システムフレーム番号では整合

されないことがあり得る。したがって、SFN非同期ネットワークでは、PRSオケージョンが時間において整合するように、セルごとのPRS構成インデックスがネットワークによって別々に構成され得る。UE105がセルのうちの少なくとも1つ、たとえば基準セルまたはサービングセルのセルタイミング（たとえば、SFNまたはフレーム番号）を得ることができる場合は、UE105は、TDOA測位のための基準および近隣セルのPRSオケージョン410のタイミングを決定し得る。次いで、異なる複数のセルからのPRSオケージョンが重複するという仮定にたとえば基づいて、他のセルのタイミングがUE105によって導出され得る。

【0054】

【0068】 図3のフレーム構造に関して、PRSの送信に使用されるREの集合は「PRSリソース」と呼ばれる。リソース要素の集合は、周波数領域における複数のRBと、時間領域におけるスロット内の1つまたは複数の連続的なシンボルとに及ぶ可能性があり、この内部で、擬似ランダム直角位相シフトキーイング（QPSK）シーケンスがTRPのアンテナポートから送信される。時間領域における所与のOFDMシンボル中で、PRSリソースは、周波数領域における連続的なRBを占める。所与のRB内でのPRSリソースの送信は、特定の組合せまたは「コーム（comb）」サイズを有する。（コームサイズはまた、「コーム密度」と呼ばれることもある。）コームサイズ「N」は、PRSリソース構成の各シンボル内のサブキャリア間隔（または周波数／トーン間隔）を表し、この構成は、RBのいくつかのシンボルのN個ごとのサブキャリアを使用する。たとえば、コーム4の場合、PRSリソース構成の4つのシンボルの各々につき、4つごとのサブキャリア（たとえば、サブキャリア0、4、8）に対応するREが、PRSリソースのPRSの送信に使用される。PRSにおいては、たとえば、コーム2、コーム4、コーム6、およびコーム12のコームサイズが使用され得る。

【0055】

【0069】 「PRSリソースセット」は、PRS信号の送信に使用されるPRSリソースのグループを備え、各PRSリソースはPRSリソースIDを有する。加えて、PRSリソースセット中のPRSリソースは、同じTRPに関連付けられる。PRSリソースセットは、PRSリソースセットIDによって識別され、（セルIDによって識別される）特定のTRPに関連付けられる。「PRSリソース繰返し」は、PRSオケージョン／インスタンスの間のPRSリソースの繰返しである。PRSリソースの繰返しの数は、PRSリソースについての「繰返しファクタ」によって定義され得る。加えて、PRSリソースセット中のPRSリソースは、スロットにわたり、同じ周期性と、共通ミュートパターンの構成と、同じ繰返しファクタとを有し得る。周期性は、 $2^m \cdot \{4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 64, 80, 160, 320, 640, 1280, 2560, 5120, 10240\}$ スロットから選択される長さを有し得、 $\mu = 0, 1, 2, 3$ である。繰返しファクタは、 $\{1, 2, 4, 6, 8, 16, 32\}$ スロットから選択される長さを有し得る。

【0056】

【0070】 PRSリソースセット中のPRSリソースIDは、単一のTRPから送信される単一のビーム（および／またはビームID）に関連付けられ得る（TRPは1つまたは複数のビームを送信し得る）。すなわち、PRSリソースセットの各PRSリソースは、異なるビーム上で送信され得、したがって、PRSリソース（または単に「リソース」）はまた、「ビーム」とも呼ばれ得る。これは、TRPとPRSが送信される際のビームとがUEに知られているかどうかに関するどんな含意も有さないことに留意されたい。

【0057】

【0071】 図2に示される5G NR測位システム200では、TRP（gNB210、ng-eNB214、および／またはWLAN216）が、前に説明されたフレーム構成に従って、PRS信号（すなわちDL-PRS）をサポートするフレームまたは他の物理レイヤングナリングシーケンスを送信し得、これは測定されてUE105の位置決定に使用され得る。述べられたように、他のUEを含む他のタイプのワイヤレスネットワーク

ノードがまた、上記で説明されたのと同様の（または同じ）方式で構成されたPRS信号を送信するように構成されてもよい。ワイヤレスネットワークノードによるPRSの送信は無線範囲内のすべてのUEに向けられ得るので、ワイヤレスネットワークノードは、PRSを送信（またはブロードキャスト）すると考えられ得る。

【0058】

【0072】 図5は、5G NRにおいて定義される、所与の位置周波数レイヤ（PFL：position frequency layer）の異なるTRPによってどのようにPRSリソースおよびPRSリソースセットが使用され得るかについての階層構造の図である。ネットワーク（Uu）インターフェースに関して、UE105は、1つまたは複数のTRPの各々からの1つまたは複数のDL-PRSリソースセットで構成されることが可能である。各DL-PRSリソースセットは、 $K \geq 1$ 個のDL-PRSリソースを含み、これらのDL-PRSリソースは、前述されたように、TRPのTxビームに対応し得る。DL-PRS PFLは、同じサブキャリア間隔（SCS）およびサイクリックプレフィックス（CP）タイプと、同じ値のDL-PRS帯域幅と、同じ中心周波数と、同じ値のコームサイズとを有するDL-PRSリソースセットの集合として定義される。NR規格の現在の版では、UE105は、4つまでのDL-PRS PFLで構成されることが可能である。

【0059】

【0073】 NRは、異なる複数の周波数範囲（たとえば、周波数範囲1（FR1）および周波数範囲2（FR2））にわたる複数の周波数帯域を有する。PFLは、同じ帯域または異なる帯域上にあり得る。いくつかの実施形態では、これらは、異なる周波数範囲にあることすらある。加えて、図5に示されるように、複数のTRP（たとえば、TRP1およびTRP2）が、同じPFL上にあることもある。現在、NRの下では、各TRPは2つまでのPRSリソースセットを有することができ、各PRSリソースセットは、前に説明されたように、1つまたは複数のPRSリソースを含む。

【0060】

【0074】 異なるPRSリソースセットが、異なる周期性を有し得る。たとえば、あるPRSリソースセットはトラッキングに使用され得、別のPRSリソースセットは獲得に使用されることが可能である。追加または代替として、あるPRSリソースセットはより多くのビームを有し得、別のPRSリソースセットはより少ないビームを有し得る。したがって、異なる目的のために、異なるリソースセットがワイヤレスネットワークによって使用され得る。

【0061】

【0075】 図6は、いくつかの実施形態による、どのようにOTDOAベースの測位（ダウンリンク到来時間差（DL-TDOA）としても知られる）が行われ得るかの図である。手短かに言えば、OTDOAベースの測位は、基地局（たとえば、本明細書で説明される他の基地局および／またはTRPに対応し得る、本明細書で集合的および総称的に基地局610と呼ばれる基地局610、610-2、および610-3）の既知の位置と、基地局がそれぞれの基準信号（たとえば、PRS）を送信する既知の時間と、（本明細書で説明される他のUEに対応し得る）UE605が各基地局から基準信号を受信する時間の差とに基づいて行われる測位である。

【0062】

【0076】 OTDOAベースの測位では、ロケーションサーバは、UEP605へのOTDOA支援データを、（「基準セル」または「基準リソース」と呼ばれることがある）基準基地局と、基準基地局に関する（「ネイバーセル」または「近隣セル」と呼ばれることがあり、個々に「ターゲットセル」または「ターゲットリソース」と呼ばれることがある）1つまたは複数の近隣基地局とに提供し得る。たとえば、支援データは、各基地局の中心チャネル周波数、様々なPRS構成パラメータ（たとえば、 N_{PRS} 、 T_{PRS} 、ミューティングシーケンス、周波数ホッピングシーケンス、PRS ID、PRS帯域幅）、基地局（セル）グローバルID、方向性PRSに関連するPRS信号特性、および／またはOTDOAもしくは何らかの他の位置方法に適用可能な他の基地局関係パラメータを提供し

得る。UE 605によるOTDOAベースの測位は、OTDOA支援データ中でUE 605のためのサービング基地局を示す（たとえば、基準基地局がサービング基地局であるものとして示される）ことによって容易になり得る。いくつかの態様では、OTDOA支援データはまた、UE 605が基準基地局と各ネイバー基地局との間のその現在のロケーションにおいて測定することが予想される基準信号時間差（RSTD: Reference Signal Time Difference）値に関する情報をUE 605に提供する「予想RSTD」パラメータを、この予想RSTDパラメータの不確実性とともにも含み得る。予想RSTDは、関連する不確実性とともにも、UE 605がその中でRSTD値を測定することが予想されるUE 605の探索ウィンドウを画定し得る。OTDOA支援情報はまた、UE 605が、基準基地局のPRS測位オケージョンに対して、様々なネイバー基地局から受信される信号上でPRS測位オケージョンがいつ発生するかを決定することと、到来時間（TOA）またはRSTDを測定するために、様々な基地局から送信されたPRSシーケンスを決定することとを可能にする、PRS構成情報パラメータを含み得る。TOA測定値は、PRS（または他の基準信号）を搬送するリソース要素（RE）の平均電力のRSRP（基準信号受信電力）測定値であり得る。

10

【0063】

[0077] RSTD測定値と、各基地局の既知の絶対的または相対的送信タイミングと、基準基地局および近隣基地局のワイヤレスノード物理送信アンテナの既知の位置とを使用して、UE位置は（たとえば、UE 605またはロケーションサーバによって）計算され得る。より詳細には、基準基地局「Ref」に対するネイバー基地局「k」のRSTDは、各基地局からの信号のTOA測定値の差（すなわち、 $TOA_k - TOA_{Ref}$ ）として与えられ得、ここで、TOA値は、異なる時間において異なるサブフレームを測定することの影響を除去するために1サブフレーム持続時間（1ms）を法として測定され得る。図6において、たとえば、第1の基地局610-1は基準基地局として指定され得、第2および第3の基地局（610-2および610-3）はネイバー基地局である。UE 605が、それぞれ時間T1、T2、およびT2において第1の基地局610-1、第2の基地局610-2、および第3の基地局610-3から基準信号を受信した場合、第2の基地局610-2のRSTD測定値は $T2 - T1$ として決定され得、第3の基地局610-3のRSTD測定値は $T3 - T1$ として決定され得る。（i）RSTD測定値、（ii）各基地局の既知の絶対的または相対的送信タイミング、（iii）基準基地局および近隣基地局に対する基地局610の既知の位置、ならびに／あるいは（iv）送信の方向などの方向性PRS特性を使用してUE 605のロケーションを決定するために、RSTD測定値は、UE 605によって使用されおおよ／またはロケーションサーバに送られ得る。幾何学的に、情報（i）～（iv）は、UE 605の可能なロケーションが各RSTDについて決定されること（ここで、各RSTDは、図6に示されているように双曲線を生じる）と、UE 605の位置がすべてのRSTDの可能なロケーションの交差から決定されることとを可能にする。

20

30

【0064】

[0078] 図7は、いくつかの実施形態による、どのようにRTTベースの測位（またはマルチRTT）が行われることが可能かを示すものである。手短に言えば、RTTベースの測位は、（本明細書で説明される他のUEに対応し得る）UE 705の位置が、基地局（たとえば、本明細書で説明される他の基地局おおよ／またはTRPにやはり対応し得る、基地局710）の既知の位置と、UE 705と基地局との間の既知の距離とに基づいて決定される測位方法を含む。UE 705と各基地局との間のRTT測定値は、UE 705とそれぞれの基地局との間の距離を決定するために使用され、マルチラテレーション（multilateration）は、UE 705のロケーションを決定するために使用され得る。

40

【0065】

[0079] RTTベースの測位では、ロケーションサーバは、UE 705と各基地局との間のRTT測定を協調させ得る。UE 705に提供される情報は、RTT支援データに含められ得る。これは、たとえば、基準信号（たとえば、PRS）タイミングおよび他の

50

信号特性、基地局（セル）ID、ならびに／あるいはマルチRTTまたは何らかの他の位置方法に適用可能な他の基地局関係パラメータを含むことができる。所望の機能に応じて、RTT測定は、UE 705または基地局 710によって行われ（および開始され）得る。

【0066】

【0080】 RTT測定は、オーバージエア（OTA：Over The Air）遅延を使用して距離を測定する。開始デバイス（たとえば、UE 705または基地局 710）は、第1の時間（first time） T_1 において、応答デバイスに伝搬する第1の基準信号を送信する。第2の時間（second time） T_2 において、第1の基準信号は応答デバイスに到来する。OTA遅延（すなわち、第1の基準信号が開始デバイスから応答デバイスに進むのに要する伝搬時間）は、 T_1 と T_2 との間の差である。応答デバイスは、次いで、第3の時間 T_3 において第2の基準信号を送信し、第2の基準信号は、第4の時間 T_4 において開始デバイスによって受信され測定される。RSRP測定値は、時間 T_2 および T_4 のOTAを決定するために使用され得る。開始デバイスと応答デバイスとの間の距離 d は、したがって、以下の式を使用して決定され得る。

10

【0067】

【数1】

$$\frac{2d}{c} = (T_4 - T_1) - (T_3 - T_2) = (T_4 - T_1) + (T_2 - T_3). \quad (1)$$

20

【0068】

（諒解されるように、RF伝搬速度 c で除算された距離 d はOTA遅延に等しい。）したがって、開始デバイスと応答デバイスとの間の距離の正確な決定が行われ得る。

【0069】

【0081】 UE 705と基地局 710との間のRTT測定値は、したがって、マルチラレーションをUE 705の位置が使用して決定されることを可能にし得る。すなわち、UE 705と第1の基地局 710-1、第2の基地局 210-2、および第3の基地局 710-3との間のRTT測定値（それぞれ、RTT測定値RTT1、RTT2、およびRTT3）は、基地局 710の各々からのUE 705の距離の決定をもたらす。これらの距離は、基地局 710の既知の位置の周りの円を追跡するために使用され得る（ここで、円1は基地局 710-1に対応し、円2は基地局 710-2に対応し、円3は基地局 710-3に対応する。）UE 705の位置は、円の間の交差として決定され得る。

30

【0070】

【0082】 図8は、いくつかの実施形態による、どのようにAODベースの測位（またはDL-AOD）が行われ得るかの図である。手短かに言えば、AODベースの測位は、（本明細書で説明される他の基地局および／またはTRPにやはり対応し得る）基地局 810のいくつかのビームによって送信され、（本明細書で説明される他のUEにやはり対応し得る）UE 805によって受信された基準信号（たとえば、PRS）と、ビームによってカバーされる対応するカバレッジエリアとに基づいて行われる測位である。

40

【0071】

【0083】 AODベースの測位では、ロケーションサーバは、AOD支援データをUE 805に提供し得る。UE 805の近似ロケーションに基づき得るこの支援データは、各基地局の中心チャネル周波数、様々なPRS構成パラメータ（たとえば、 N_{PRS} 、 T_{PRS} 、ミューティングシーケンス、周波数ホッピングシーケンス、PRS ID、PRS帯域幅、ビームID）、基地局（セル）グローバルID、方向性PRSに関連するPRS信号特性、および／またはDOAもしくは何らかの他の位置方法に適用可能な他の基地局関係パラメータを含む、近くの基地局 810のための基準信号に関する情報を提供し得る。

【0072】

【0084】 この情報を使用して、UE 805および／またはロケーションサーバは、U

50

UE 805が各基地局810からのPRSをそれによってUEのロケーションを決定することができる。より詳細には、基地局810からのPRSは、角度領域またはビン(bin)830に沿ってセンタリングされたビームを介して送信される。したがって、各ビン830は、異なるそれぞれのビームからのPRSに対応することができる。異なる基地局810からのビン830は、UE 805のロケーションを決定するために使用され得る角度グリッドを形成することができる。たとえば、図3に示されているように、基地局810-1のビン830-1は、基地局810-2のビン830-2と交差して角度グリッドを形成する。UE 805は、(たとえばRSRP測定値を使用して)各基地局810の異なるビームのPRSを測定することができる。これらの測定値は、対応するビン交差(bin intersection)850からUE 805のロケーションを決定するためにUE 805によって使用されるかまたはロケーションサーバに送られ得、ここで、第1の基地局810-1のPRSに対応するビン830-1は、第2の基地局810-2のPRSに対応するビン830-2と交差する。さらなる精度を提供するために、同様の測定が追加の基地局(図示されず)から行われ得る。追加または代替として、単一の基地局810の複数のビームからの測定は、より高解像度の測位のための補間を可能にすることができる。

10

20

30

【0073】

【0085】前に示されたように、(たとえば、図4に示される方式で提供される)周期的DL-PRSは、DL-PRSについての既知の周期性に基づいて、いつTRPがPRSを送信するかをUEが知るのを可能にし得る。一方、非周期的DL-PRS、またはAP-PRSの場合、ネットワークは、1つまたは複数のネットワークノードによるAP-PRSの送信に関する情報をUEに提供し、PRSの監視(たとえば、「トリガコマンド」)および/または測定情報の報告(たとえば、「測位測定値要求コマンド」)のためにネットワークノードを「トリガする」必要があり得る。そのようなトリガリングは、UEベースおよび/またはネットワークベースの測位のために呼び出されることが可能であり、(たとえば、緊急応答センタ中の)外部エンティティによってプロンプトされ得る。そのような事例では、LMFは、無線リソース制御(RRC)またはLPPを介してDL-PRS構成をUEに提供し得る。追加または代替として、サービングgNB(たとえば、図2のgNB210-1)は、媒体アクセス制御-制御要素(MAC-CE)構成またはダウンリンク制御情報(DCI)構成を介してUEをトリガし得、XnインターフェースまたはLMF220を介して非サービングgNBと通信することによって非サービングgNBにそれらのDL-PRSをトリガさせ得る。このように、サービングgNBは、AP-PRSを送信するよう非サービングgNBをトリガすること(ならびにそれ自体のAP-PRSを送信すること)と、様々なgNBからのAP-PRSを監視するよう前もってUEをトリガすることによって、UEに対するAP-PRSを組織化することができる。

【0074】

【0086】本明細書における実施形態によれば、グループ共通DCIを使用して、AP-PRSが複数のUEに対してトリガされることが可能である。当業者は諒解するであろうが、DCIは、制御リソースセット(CORESET)中で提供される物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCH)を介してgNBからUEに搬送される。グループ共通DCIは、探索空間中で1つまたは複数のUEのグループに提供されるDCIである。したがって、gNBは、グループ共通DCIを使用して、複数のgNBからの(ブロードキャストされる)AP-PRSを一度に監視するよう複数のUEをトリガし得、これは、周期的DL-PRSを使用するよりも効果的/効率的な、複数のUEに対するAP-PRSをトリガする方式である可能性がしばしばある。

40

【0075】

【0087】図9は、一実施形態による、グループ共通DCIの構造を示す図である。ここで、グループ共通DCIは、n個のデータブロック(本明細書では単に「ブロック(block)」とも呼ばれる)に分解されることが可能であり、各データブロックは1つまた

50

は複数のビットのセットを備え、これらのビットは、UEグループに情報を伝え、グループ共通DCIに少なくとも部分的に基づいてAP-PRSを監視するようグループの1つまたは複数のUEをトリガする。図9に示されるデータブロックは2ビットを備える（その結果、4つの異なるオプションがある）が、代替実施形態は、より多数または少数のビット備えてもよいことに留意されることが可能である。さらに、以下で詳述されるように、使用されるフォーマットと、伝えられることになる情報の量とに応じて、データブロックの数は変動し得る。加えて、いくつかの実施形態によれば、ビットのマッピングは、支配的な仕様において提供され得る（たとえば、使用されるグループ共通DCIフォーマットのタイプに従って固定され得る）か、または、動的に決定されてDCIとは別にUEグループに提供され得る。

10

【0076】

【0088】 概して言えば、本明細書における実施形態は、グループ共通DCIを利用して、AP-PRSTリガコマンドおよび／またはコマンドのグループを送信することができる。AP-PRSTリガコマンドは、AP-PRSがあるかどうか1つまたは複数のセル／TRPを監視するよう、各UEをトリガすることができる。言い換えれば、AP-PRSTリガコマンドは、どのTRPがAP-PRSを提供するようトリガされたかを、UEに示す。測位測定値要求コマンドは、それぞれのUEの測位のためにUEがネットワーク（たとえば、LMF220）に提供し返すための情報を、各UEに示すことができる。いくつかの実施形態では、グループ共通DCIは、ロケーション報告要求コマンドをさらに備え得、これは、UEによってすでに取得されたAP-PRS関連測定値を含むことができる。

20

【0077】

【0089】 グループ共通DCIが提供されるUEグループの各UEは、グループ共通DCIの1つまたは複数のブロックを受信するように構成されることが可能である。たとえば、グループの第1のUEはブロック1および2を受信し、グループの第2のUEはブロック2のみを受信し得、グループの第3のUEはブロック1、4、および5を受信し得る、などである。またしたがって、各UEは、所望の機能に応じて異なるように構成され得る。DCI中のどのブロックをUEが監視すべきかを示すインジケーションが、UEに提供される監視セット中の「startingBitIndex」で示され得る。いくつかの実施形態によれば、所望の機能に応じて、各UEが1つよりも多くのブロックを受信し得るだけでなく、各ブロックが1つよりも多くのUEによって受信され得る。UEは、RRC、LPP、またはMAC-CEを介して構成され得る。

30

【0078】

【0090】 グループ共通DCI中のブロックの数nは、DCIに対するサイズ制限に基づいて制限され得る。たとえば、各ブロックが2ビットを備える場合に128ビットに制限されるDCIでは、ブロック数は64に制限されることになる。この場合もやはり、ブロック数は、使用されるフォーマットタイプおよび／または他のファクタに基づいてさらに制限されてもよい。

【0079】

【0091】 AP-PRSTリガコマンドを提供するのに使用される例示的なフォーマットタイプのリストが、表1に提供される。

40

【0080】

【表 1】

フォーマットタイプ	ビットマッピング
1	PFL
2	PRS-ID
3	リソースセットID
4	リソースID
5	PFL+PRS-ID+リソースセットID+リソースID

表1

10

【0081】

【0092】 フォーマットタイプ1は、1つまたは複数のPFLへのビットマッピングを備える。すなわち、各ブロックは、AP-PRSがTRPによって送信される際の1つまたは複数のPFLのセットを示すビットを含む。この場合もやはり、グループ中の異なるUEが、異なるブロックを受信するように構成され得、したがって、異なるPFL上でAP-PRSを受信するように構成され得る。DCIを受信するとき、UEは、トリガされたPFLのすべてのPRSリソースがトリガされると見なすことができる。フォーマットタイプ1を使用した2ビットブロックのPFLへの例示的なマッピングは、次のようである可能性がある。すなわち、ビット「00」はAP-PRSTリガリングなしを意味し、ビット「01」はPFL1およびPFL2にマッピングし、ビット「10」はPFL2およびPFL3にマッピングし、ビット「11」はPFL0にマッピングする。ブロックの数nがUEの数と一致する場合は、各UEがPFLのセットで個別に構成されることが可能である（たとえば、ブロックはUEにマッピングされ得る）。とはいえ、UEは複数のブロックを受信してもよく、これはフォーマットタイプ1の下で追加の構成可能性をもたらす。

20

【0082】

【0093】 フォーマットタイプ2は、1つまたは複数のPRS識別子（PRS-ID）へのビットマッピングを備える。このフォーマットタイプを使用する場合、グループ共通DCIの異なるブロックが異なるPFLに対応し得、ビットは、ビットによって識別されるPRS-IDに基づいてどのTRPがPRSを送信することになるかを識別するのに使用され得る。各PRSはそれ自体のタイミング（スロットオフセットなど）を有し、したがって、受信側UEは、PRS-IDが与えられれば、AP-PRSがあるかどうかをいつ監視すべきかを知ることになる。フォーマットタイプ2を使用して2ビットブロックをPRS-IDにマッピングする例は、次のようである可能性がある。すなわち、ブロック0はPFL0にマッピングし、ブロック0は、ビット「01」がPRS-ID=5にマッピングし、ビット「10」がPRS-ID=10にマッピングし、ビット「11」がPRS-ID=1およびPRS-ID=2にマッピングするというビットマッピングを有し、ブロック1は、PFL1にマッピングし、同じビットマッピングを有する。代替実施形態では、異なるブロックについてのビットマッピングは異なり得る。

30

40

【0083】

【0094】 フォーマットタイプ3は、1つまたは複数のPRSリソースセットへのビットマッピングを備える。このフォーマットタイプを使用する場合、グループ共通DCIの異なるブロックが、1つまたは複数のPRS-ID（たとえば、1つまたは複数のTRP）に関連付けられるように構成され得、ビットは、トリガされたAP-PRSを送信するためにPRS-IDに対応するTRPによってどのPRSリソースセットが使用されることになるかを識別するのに使用され得る。たとえば、ビットは、1つまたは複数の異なるPRSリソースセットIDにマッピングされ得る。

【0084】

50

【0095】 フォーマットタイプ4は、1つまたは複数のPRSリソースへのビットマッピングを備える。このフォーマットタイプを使用する場合、グループ共通DCIの異なるブロックが、1つまたは複数のPRS-ID（たとえば、1つまたは複数のTRP）に関連付けられるように構成され得、ビットは、トリガされたAP-PRSを送信するためにPRS-IDに対応するTRPによって使用される1つまたは複数の具体的なPRSリソースを識別するのに使用され得る。たとえば、ビットは、1つまたは複数の異なるPRSリソースIDにマッピングされ得る。

【0085】

【0096】 最後に、フォーマットタイプ5は、異なるPRS態様の具体的な組合せへのビットマッピングを備える。すなわち、このフォーマットタイプを使用する場合、各ブロックおよびビット組合せは、1つまたは複数のPFL、PRS-ID、PRSリソースセットID、PRSリソースIDの、一意の組合せ（unique combination）にマッピングすることができる。したがって、グループ共通DCIは、ブロックの数量と1ブロック当たりの組合せ数とを掛けた数に等しい数の一意の組合せを含み得る。各々2ビット（4つの組合せ）の64ブロックの場合、これは256個の異なる組合せとなる。所与の2ビットブロックについての例示的なマッピングは、次のようである可能性がある。すなわち、ビット「00」は、PFL0、PRS-ID1、PRSリソースセットID2、およびPRSリソースID5にマッピングし得る。ビット「01」は、PFL1、PRS-ID6、PRSリソースセットID3、およびPRSリソースID8にマッピングし得る。ビット「10」は、PFL3、PRS-ID2、PRSリソースセットID3、およびPRSリソースID8にマッピングし得る。ビット「11」は、PFL2、PRS-ID10、PRSリソースセットID4、およびPRSリソースID7にマッピングし得る。グループ共通DCIの他のすべてのブロックは、グループ共通DCIに一意の、同様のビットマッピングセットを含むことが可能である。

【0086】

【0097】 いくつかの実施形態によれば、支配的な仕様によって複数のフォーマットタイプがサポートされ得る。さらに、異なるUEが、異なるフォーマットタイプに向けて構成され得る。いくつかのUEは、複数のフォーマットタイプに向けて構成され得る。いくつかのUEは、異なるコンポーネントキャリア（CC）を介して異なるフォーマットタイプを受信することが可能であり得る。たとえば、あるCCでは、UEは、フォーマットタイプ1を使用するグループ共通DCIを介してAP-PRSTリギングを受信し得、別のCCでは、UEは、フォーマットタイプ2を使用するグループ共通DCIを介してAP-PRSTリギングを受信し得る。

【0087】

【0098】 述べられたように、グループ共通DCIは、上記および表1で説明されたAP-PRSTリギングコマンドの追加または代替として、測位測定値報告トリギングに使用され得る。いくつかの実施形態によれば、測位測定値報告トリギングは、測位測定値報告（positioning measurement report）のためにグループ共通DCIを受信する1つまたは複数のUEに対する測位方法とサービス品質（QOS：Quality Of Service）要件（requirement）とを識別するために、グループ共通DCIのブロックのビットを使用することができる。

【0088】

【0099】 たとえば、第1のオプションによれば、各ブロックは、具体的な測位方法に関連付けられることが可能である。測位方法は、たとえば、図6～8に関して説明されたように、OTDOA、RTT、またはAOD測位を含むことができる。ビットは、水平および／または垂直精度、応答時間、速度など、QOS要件に関連付けられることが可能である。

【0089】

【0100】 第2のオプションによれば、グループ共通DCIの異なるブロックが、異なるQOS要件に対応するように構成され得、ビットは測位方法を示すことができる。いく

つかの実施形態によれば、QOS要件は、異なる適用例に特有である可能性がある。たとえば、グループ共通DCIのブロック0は、1m精度を有するハイエンドQOSに関連付けられ得、ブロック1は、50m精度を有するローエンドQOSに関連付けられ得る。

【0090】

【0101】 図10は、いくつかの実施形態によりどのようにグループ共通DCIのブロックがAP-PRSTリガコマンドと測位測定値報告コマンドとを含み得るかを示す図である。図10に示される例では、（たとえば、図9のブロック0～n-1のいずれかを表す）単一のブロックであるブロックkが、（たとえば、位置測定値報告コマンドに関して上記で説明されたような）測位測定値報告コマンドマッピングのための2ビットと、（たとえば、AP-PRST報告コマンドフォーマットタイプ1～5に関して上記で説明されたような）AP-PRSTリガコマンドマッピングのための2ビットとを含むことができる。

10

【0091】

【0102】 さらに、各UEはそれ自体の能力を有するので、グループ共通DCIを受信するUEグループのうちの異なるUEによって提供される報告は、内容および報告時間にはばらつきがあり得ることに、留意されることが可能である。たとえば、第1のUEは、比較的大量の処理力および帯域幅を有し比較的多数の測定値を比較的短い応答時間で提供できるモバイルフォンを備え得る。一方、第2のUEは、比較的少数の測定値を比較的長い応答時間で提供できるIoTデバイスを備え得る。

【0092】

20

【0103】 図11は、一実施形態による、グループ共通DCIを介してAP-PRST情報を少なくとも1つのUEに提供する方法1100の流れ図である。図11に示されるブロックのうちの1つまたは複数に示される機能を実施するための手段は、基地局またはTRPのハードウェアおよび／またはソフトウェア構成要素によって実施され得る。TRPの例示的な構成要素が図13に示されており、これらについては後でより詳細に説明される。

【0093】

【0104】 ブロック1110で、機能は、TRPによるAP-PRSTの送信に関する情報を決定することを備える。述べられたように、いくつかの実施形態では、この情報は、LMFによって受信された情報からサービングTRPによって決定され得る。AP-PRSTは、方法1100を実施するTRP（たとえば、サービングTRP）、または別のTRPによって送信され得る。いくつかの実施形態では、LMFは、gNBにおいてサービングTRPとコロケートされ得る。別の実施形態では、この情報は、付近の複数のTRPからのAP-PRSTを組織化し得るサービングTRPから取得され得る。ブロック1110における機能を実施するための手段は、図13に示されるTRP1300のワイヤレス通信インターフェース1330、バス1305、DSP1320、評価ユニット1310、メモリ1360、および／または他の構成要素を備え得る。

30

【0094】

【0105】 ブロック1120で、機能は、少なくとも1つのUEに対するグループ共通DCIに1つまたは複数の情報ブロックを含めることを備える。複数の情報ブロックの各情報ブロックは、AP-PRSTに関係するトリガコマンド、AP-PRSTに関係する測位測定値要求コマンド、もしくはAP-PRSTに関係するロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せにマッピングする1つまたは複数のビットを備える。たとえば、前に説明された実施形態で示されたように、AP-PRSTに関係するトリガコマンドは、1つまたは複数の異なるフォーマットタイプを使用して中継され得、これらのフォーマットタイプは、ビットの異なる組合せが、トリガされたAP-PRSTに関係する異なる情報にマッピングされるかまたはインデックス付けされる、ビットマッピングを含み得る。いくつかの実施形態によれば、1つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの1つまたは複数のビットは、（i）AP-PRSTが得られることになる際のそれぞれの1つもしくはは複数のPFL、（ii）AP-PRSTが得られることになる際のそれぞれの1つもしくはは

40

50

複数のPRS識別子(PRS-ID)、(i i i)DL-PRSが得られることになる際のそれぞれの1つもしくは複数のリソースセット、(i v)AP-PRSが得られることになる際のそれぞれの1つもしくは複数のリソース、または(v)DL-PRSが得られることになる際のPFL、PRS-ID、リソースセット、およびリソースのうちの2つ以上の一意の組合せ、にマッピングする。

【0095】

【0106】 任意選択で、グループ共通DCIは、上記で説明された実施形態で述べられたように、測位測定値報告要求コマンドを含み得る。したがって、いくつかの実施形態によれば、1つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの1つまたは複数のビットは、少なくとも1つのUEからのAP-PRSの測位測定値報告に使用されることになるQOS要件にマッピングする。いくつかの実施形態によれば、QOS要件は、精度(accuracy)、応答時間(response time)、速度要求(velocity request)、もしくは水平対垂直ロケーション要求(horizontal vs. vertical location request)、またはこれらの組合せを備える。追加または代替として、1つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの1つまたは複数のビットは、少なくとも1つのUEからのAP-PRSの測位測定値報告に使用されることになる測位方法にマッピングする。

10

【0096】

【0107】 ブロック1120における機能を実施するための手段は、図13に示されるTRP1300の1305、DSP1320、評価ユニット1310、メモリ1360、および／または他の構成要素を備え得る。

20

【0097】

【0108】 ブロック1130で、機能は、グループ共通DCIを送信することを備える。いくつかの実施形態によれば、共通DCIのフォーマット(様々なタイプの情報へのビットのマッピングを含む)は、支配的な規格に含まれ得る。複数のフォーマット／マッピングが利用可能な場合、選択された1つまたは複数のフォーマット／マッピングが、TRP(たとえば、サービングgNB)またはLFMによって少なくとも1つのUEに提供され得る。代替的に、TRPまたはLMFは、MAC-CEまたはLPP構成を介してフォーマット／マッピング自体を提供し得る。したがって、いくつかの実施形態によれば、方法1100は、どのように1つまたは複数のビットが、AP-PRSに関係するトリガコマンド、測位測定値要求コマンド、ロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せにマッピングするかを示すインジケーション(indication)を、少なくとも1つのUEに提供することを備え得る。さらに、いくつかの実施形態によれば、どのように1つまたは複数のビットがマッピングするかを示すインジケーションを少なくとも1つのUEに提供することは、1つまたは複数のビットの第1のマッピング(first mapping)を第1のUEに提供することと、1つまたは複数のビットの第2のマッピング(second mapping)を第2のUEに提供することとを備え得、第2のマッピングは第1のマッピングとは異なる。これらのマッピングは、少なくとも1つのUEの能力に応答したものであり得る。したがって、いくつかの実施形態によれば、方法1100は、少なくとも1つのUEの能力情報(capability information)を取得することと、どのように1つまたは複数のビットがトリガコマンドにマッピングするかを能力情報に少なくとも部分的に基づいて決定することとをさらに備え得る。加えて、いくつかの実施形態によれば、方法1100は、グループ共通DCIの2つ以上の情報ブロックを使用するように少なくとも1つのUEを構成することをさらに備え得る。

30

40

【0098】

【0109】 ブロック1130における機能を実施するための手段は、図13に示されるTRP1300のワイヤレス通信インターフェース1330、バス1305、DSP1320、評価ユニット1310、メモリ1360、および／または他の構成要素を備え得る。

【0099】

【0110】 いくつかの実施形態によれば、所望の機能に応じて、追加の動作が実施され

50

得る。述べられたように、異なるUEが異なる能力を有し得、したがって、異なる時間に異なる情報を報告し得る。したがって、いくつかの実施形態では、少なくとも1つのUEは複数のUEを備え、方法は、第1の時間における第1のUEからの第1の測位測定値報告(first positioning measurement report)と、第2の時間における第2のUEからの第2の測位測定値報告(second positioning measurement report)とを受信することとをさらに含む。第1の時間および第2の時間は、それぞれ、第1のUEおよび第2のUEの1つまたは複数の能力に基づき得る。さらに、第1のUEおよび第2のUEの1つまたは複数の能力は、それぞれのUEが時間単位当たり処理できるPRSリソースの数、それぞれのUEが時間単位当たり処理できるPRSシンボルの数、もしくはそれぞれのUEが時間単位当たり処理できるPFLの数、またはこれらの組合せを備え得る。

10

【0100】

【0111】 UEとしては、各UEは、グループ共通DCI中のAP-PRS情報を使用するための、方法1100に対応する方法を実施するように構成され得る。そのような方法の例が、後で図15に関して説明される。

【0101】

【0112】 図12は、本明細書において上記で(たとえば、図1~図11に関連して)説明されたように利用され得るUE105の一実施形態を示す。図12は、様々な構成要素の一般化された図を提供するようにのみ意図されており、それらのいずれかまたはすべては適宜に利用されてよいことに留意されたい。いくつかの事例では、図12によって示されている構成要素は、単一の物理デバイスに局所化され、および/または異なる物理的ロケーションに配設され得る様々なネットワーク化されたデバイスの間で分散され得ることが留意され得る。さらに、前述されたように、前に説明された実施形態で論じられたUEの機能は、図12に示されているハードウェアおよび/またはソフトウェア構成要素のうちの1つまたは複数によって実行され得る。

20

【0102】

【0113】 UE105は、バス1205を介して電氣的に結合され得る(または適宜に、他の方法で通信中であり得る)ハードウェア要素を備えて示されている。ハードウェア要素は、限定はしないが、1つまたは複数の汎用プロセッサ、1つまたは複数の専用プロセッサ(DSPチップ、グラフィックスアクセラレーションプロセッサ、特定用途向け集積回路(ASIC)など)、ならびに/あるいは他の処理構造または手段を含むことができる、処理ユニット1210を含み得る。図12に示されているように、いくつかの実施形態は、所望の機能に応じて別個のDSP1220を有し得る。ワイヤレス通信に基づくロケーション決定および/または他の決定は、(以下で論じられる)処理ユニット1210および/またはワイヤレス通信インターフェース1230において提供され得る。UE105はまた、限定はしないが、1つまたは複数のキーボード、タッチスクリーン、タッチパッド、マイクロフォン、ボタン、ダイヤル、スイッチなどを含むことができる、1つまたは複数の入力デバイス1270と、限定はしないが、1つまたは複数のディスプレイ(たとえば、タッチスクリーン)、発光ダイオード(LED)、スピーカーなどを含むことができる、1つまたは複数の出力デバイス1215とを含むことができる。

30

40

【0103】

【0114】 UE105はまた、上記の実施形態で説明されたようにUE105が他のデバイスと通信することを可能にし得る、限定はしないが、モデム、ネットワークカード、赤外線通信デバイス、ワイヤレス通信デバイス、ならびに/あるいはチップセット(Bluetoothデバイス、IEEE802.11デバイス、IEEE802.15.4デバイス、Wi-Fiデバイス、WiMAXデバイス、WANデバイス、および/または様々なセルラーデバイスなど)などを備え得る、ワイヤレス通信インターフェース1230を含み得る。したがって、ワイヤレス通信インターフェース1230は、本明細書で説明されるように1つまたは複数のTRPからグループ共通DCIとAP-PRSとを受信できるRF回路を含むことができる。ワイヤレス通信インターフェース1230は、データ

50

とシグナリングとが、本明細書で説明されるように、たとえば、eNB、gNB、ng-eNB、アクセスポイント、様々な基地局および／または他のアクセスノードタイプ、および／または他のネットワーク構成要素、コンピュータシステム、ならびに／あるいはTRPに通信可能に結合された任意の他の電子デバイスを介して、ネットワークのTRPを用いて通信される（たとえば、送信および受信される）ことを可能にし得る。通信は、ワイヤレス信号1234を送るおよび／または受信する1つまたは複数のワイヤレス通信アンテナ1232を介して行われ得る。いくつかの実施形態によれば、ワイヤレス通信アンテナ1232は、複数の個別アンテナ、アンテナアレイ、またはそれらの組合せを備え得る。

【0104】

【0115】 所望の機能に応じて、ワイヤレス通信インターフェース1230は、基地局（たとえば、ng-eNBおよびgNB）、ならびにワイヤレスデバイスおよびアクセスポイントなどの他の地上トランシーバと通信するために、別個の受信機および送信機、あるいはトランシーバ、送信機、および／または受信機の組合せを備え得る。UE105は、様々なネットワークタイプを備え得る様々なデータネットワークと通信し得る。たとえば、ワイヤレスワイドエリアネットワーク（WWAN）は、CDMAネットワーク、時分割多元接続（TDMA）ネットワーク、周波数分割多元接続（FDMA）ネットワーク、直交周波数分割多元接続（OFDMA）ネットワーク、シングルキャリア周波数分割多元接続（SC-FDMA）ネットワーク、WiMAX（IEEE802.16）ネットワークなどであり得る。CDMAネットワークは、CDMA2000、WCDMAなど、1つまたは複数のRATを実装し得る。CDMA2000は、IS-95、IS-2000および／またはIS-856規格を含む。TDMAネットワークは、GSM、デジタルアドバンスドモバイルフォンプシステム（D-AMPS）、または何らかの他のRATを実装し得る。OFDMAネットワークは、LTE、LTEアドバンスド、5G NRなどを採用し得る。5G NR、LTE、LTEアドバンスド、GSM、およびWCDMAは、3GPPからの文書に記載されている。CDMA2000は、「第3世代パートナーシッププロジェクト3」（3GPP2）と称する団体からの文書に記載されている。3GPPおよび3GPP2の文書は、公的に入手可能である。WLANはまた、IEEE802.11xネットワークであり得、ワイヤレスパーソナルエリアネットワーク（WPAN）は、Bluetoothネットワーク、IEEE802.15x、または何らかの他のタイプのネットワークであり得る。本明細書で説明される技法はまた、WWAN、WLANおよび／またはWPANの組合せのために使用され得る。

【0105】

【0116】 UE105は、センサー1240をさらに含むことができる。センサー1240は、限定はしないが、1つまたは複数の慣性センサーおよび／または他のセンサー（たとえば、加速度計、ジャイロスコープ、カメラ、磁力計、高度計、マイクロフォン、近接センサー、光センサー、気圧計など）を備え得、それらのいくつかは、位置関係測定値および／または他の情報を取得するために使用され得る。

【0106】

【0117】 UE105の実施形態はまた、（アンテナ1232と同様であり得る）アンテナ1282を使用して1つまたは複数の全地球ナビゲーション衛星システム（GNSS）衛星から信号1284を受信することが可能なGNSS受信機1280を含み得る。GNSS信号測定値に基づく測位は、本明細書で説明される技法を補足するおよび／または組み込むために利用され得る。GNSS受信機1280は、全地球測位システム（GPS）、Galileo、GLONASS、日本の準天頂衛星システム（QZSS）、インド地域ナビゲーション衛星システム（IRNSS）、中国のBeidouナビゲーション衛星システム（BDS）など、GNSSシステムのGNSS衛星110から、従来の技法を使用して、UE105の位置を抽出することができる。その上、GNSS受信機1280は、たとえば、ワイドエリアオーグメンテーションシステム（WAAS）、欧州静止ナビゲーションオーバーレイサービス（EGNOS）、多機能衛星オーグメンテーションシス

10

20

30

40

50

テム（MSAS）、およびジオオーグメンテッドナビゲーションシステム（GAGAN）など、1つまたは複数の全地球および／または地域ナビゲーション衛星システムに関連付けられるかまたは他の方法でそれらとともに使用することが可能にされ得る、様々なオーグメンテーションシステム（たとえば、衛星ベースオーグメンテーションシステム（SBAS））とともに使用され得る。

【0107】

【0118】 GNSS受信機1280は図12では別個の構成要素として示されているが、実施形態はそのように限定されないことが留意され得る。本明細書で使用される「GNSS受信機」という用語は、GNSS測定値（GNSS衛星からの測定値）を取得するように構成されたハードウェアおよび／またはソフトウェア構成要素を備え得る。いくつかの実施形態では、したがって、GNSS受信機は、処理ユニット1210、DSP1220、および／またはワイヤレス通信インターフェース1230内の（たとえば、モデム中の）処理ユニットなど、1つまたは複数の処理ユニットによって（ソフトウェアとして）実行される測定エンジンを備え得る。GNSS受信機は、場合によってはまた、拡張カルマンフィルタ（EKF）、加重最小2乗（WLS）、ハッチフィルタ、粒子フィルタなどを使用してGNSS受信機の位置を決定するために測定エンジンからのGNSS測定値を使用することができる、測位エンジンを含み得る。測位エンジンはまた、処理ユニット1210またはDSP1220など、1つまたは複数の処理ユニットによって実行され得る。

10

【0108】

【0119】 UE105はさらに、メモリ1260を含みおよび／またはそれと通信中であり得る。メモリ1260は、限定はしないが、プログラム可能、フラッシュ更新可能などであり得る、ランダムアクセスメモリ（RAM）および／または読取り専用メモリ（ROM）など、ローカルおよび／またはネットワークアクセス可能なストレージ、ディスクドライブ、ドライブアレイ、光記憶デバイス、ソリッドステート記憶デバイスを含むことができる。そのような記憶デバイスは、限定はしないが、様々なファイルシステム、データベース構造などを含む、任意の適切なデータストアを実装するように構成され得る。

20

【0109】

【0120】 UE105のメモリ1260はまた、本明細書で説明されるように、様々な実施形態によって提供されるコンピュータプログラムを備え得る、ならびに／または他の実施形態によって提供される方法の実装および／もしくはシステムの構成を行うように設計され得る、オペレーティングシステム、デバイスドライバ、実行可能ライブラリ、および／または1つもしくは複数のアプリケーションプログラムなど他のコードを含む、（図12に示されていない）ソフトウェア要素を備えることができる。単に例として、上記で論じられた方法に関して説明された1つまたは複数の手順は、UE105（および／または、UE105内の処理ユニット1210もしくはDSP1220）によって実行可能な、メモリ1260中のコードおよび／または命令として実装され得る。一態様では、この場合、そのようなコードおよび／または命令は、説明された方法に従って1つまたは複数の動作を実施するように汎用コンピュータ（または他のデバイス）を構成することおよび／または適応させることに使用されることが可能である。

30

【0110】

【0121】 図13は、本明細書において上記で（たとえば、図1～12に関連して）説明されたように利用されることが可能なTRP1300の一実施形態を示す。たとえば、TRP1300は、図11に示された方法の機能のうちの1つまたは複数を実施することができる。図13は様々な構成要素の一般化された例証を提供するにすぎないものとされ、これらのいずれかまたはすべてが適宜利用されてよいことに留意されたい。

40

【0111】

【0122】 TRP1300は、バス1305を介して電氣的に結合されることが可能な（または適宜、他の方法で通信状態にあり得る）ハードウェア要素を備えるものとして示されている。ハードウェア要素は処理ユニット1310を含み得、処理ユニット1310

50

は、限定はしないが、1つまたは複数の汎用プロセッサ、1つまたは複数の専用プロセッサ（DSPチップ、グラフィックスアクセラレーションプロセッサ、ASIC、および／もしくはその他など）、ならびに／または他の処理構造もしくは手段を含むことができる。図13に示されるように、いくつかの実施形態は、所望の機能に応じて、別個のDSP1320を有し得る。ワイヤレス通信に基づくロケーション決定および／または他の決定は、いくつかの実施形態によれば、（以下で論じられる）処理ユニット1310および／またはワイヤレス通信インターフェース1330中で提供され得る。TRP1300はまた、限定はしないがキーボード、ディスプレイ、マウス、マイクロフォン、ボタン、ダイヤル、スイッチ、および／またはその他を含む可能性のある1つまたは複数の入力デバイスと、限定はしないがディスプレイ、発光ダイオード（LED）、スピーカー、および／またはその他を含む可能性のある1つまたは複数の出力デバイスとを含むことができる。

10

【0112】

【0123】 TRP1300はまた、ワイヤレス通信インターフェース1330を含み得、ワイヤレス通信インターフェース1330は、限定はしないが、モデム、ネットワークカード、赤外線通信デバイス、ワイヤレス通信デバイス、および／もしくはチップセット（Bluetoothデバイス、IEEE802.11デバイス、IEEE802.15.4デバイス、Wi-Fiデバイス、WiMAXデバイス、セルラー通信設備など）、ならびに／またはその他を備え得、これらは、TRP1300が本明細書で説明されるように通信するのを可能にし得る。ワイヤレス通信インターフェース1330は、データおよびシグナリングが、UE、他の基地局／TRP（たとえば、eNB、gNB、およびng-eNB）、および／もしくは他のネットワーク構成要素、コンピュータシステム、ならびに／または本明細書で説明される他の任意の電子デバイスに通信される（たとえば、送受信される）のを可能にし得る。通信は、ワイヤレス信号1334を送出および／または受信する1つまたは複数のワイヤレス通信アンテナ1332を介して行われることが可能である。

20

【0113】

【0124】 TRP1300はまた、ワイヤライン通信技術のサポートを含む可能性のあるネットワークインターフェース1380を含み得る。ネットワークインターフェース1380は、モデム、ネットワークカード、チップセット、および／またはその他を含み得る。ネットワークインターフェース1380は、ネットワーク、通信ネットワークサーバ、コンピュータシステム、および／または本明細書で説明される他の任意の電子デバイスとデータが交換されるのを可能にするために、1つまたは複数の入力および／または出力通信インターフェースを含み得る。

30

【0114】

【0125】 多くの実施形態で、TRP1300は、メモリ1360をさらに備え得る。メモリ1360は、限定はしないが、ローカルおよび／もしくはネットワークアクセス可能なストレージ、ディスクドライブ、ドライブアレイ、光記憶デバイスデバイス、プログラム可能でフラッシュ更新可能とすることのできるRAMおよび／もしくはROMなどのソリッドステート記憶デバイス、ならびに／またはその他を含むことができる。そのような記憶デバイスは、限定はしないが様々なファイルシステム、データベース構造、および／またはその他を含む、任意の適切なデータストアを実装するように構成され得る。

40

【0115】

【0126】 TRP1300のメモリ1360はまた、本明細書で説明されるように、様々な実施形態によって提供されるコンピュータプログラムを備え得る、ならびに／または他の実施形態によって提供される方法の実装および／もしくはシステムの構成を行うように設計され得る、オペレーティングシステム、デバイスドライバ、実行可能ライブラリ、および／または1つもしくは複数のアプリケーションプログラムなど他のコードを含む、（図13に示されていない）ソフトウェア要素を備えることができる。単に例として、上記で論じられた方法に関して説明された1つまたは複数の手順は、TRP1300（ならびに／あるいはTRP1300内の処理ユニット1310またはDSP1320）によっ

50

て実行可能なメモリ 1360 中のコードおよび／または命令として実装され得る。一態様では、その場合、そのようなコードおよび／または命令は、説明される方法に従って 1 つまたは複数の動作を実施するように汎用コンピュータ（または他のデバイス）を構成しおよび／または適応させるために使用され得る。

【0116】

【0127】 図 14 は、本明細書の実施形態で説明される 1 つまたは複数のネットワーク構成要素（たとえば、図 1 のロケーションサーバ 160、図 2 の LMF 220 など）の機能を提供するために全体的または部分的に使用され得る、コンピュータシステム 1400 の一実施形態のブロック図である。図 14 は、様々な構成要素の一般化された図を提供するようにのみ意図されており、それらのいずれかまたはすべては適宜に利用されてよいことに留意されたい。図 14 は、したがって、個々のシステム要素が、比較的分離されたまたはより比較統合された方式でどのように実装され得るかを広く示している。加えて、図 14 によって示されている構成要素は、単一のデバイスに局所化され、および／または異なる地理的ロケーションに配設され得る様々なネットワーク化されたデバイスの間で分散され得ることが留意され得る。

10

【0117】

【0128】 バス 1405 を介して電氣的に結合され得る（または適宜に、他の方法で通信中であり得る）ハードウェア要素を備えるコンピュータシステム 1400 が示されている。ハードウェア要素は、本明細書で説明される方法のうちの 1 つまたは複数を実施するように構成され得る、限定はしないが、1 つまたは複数の汎用プロセッサ、1 つまたは複数の専用プロセッサ（デジタル信号処理チップ、グラフィックスアクセラレーションプロセッサなど）、ならびに／あるいは他の処理構造を備え得る、処理ユニット 1410 を含み得る。コンピュータシステム 1400 はまた、限定はしないが、マウス、キーボード、カメラ、マイクロフォンなどを備え得る、1 つまたは複数の入力デバイス 1415 と、限定はしないが、ディスプレイデバイス、プリンタなどを備え得る、1 つまたは複数の出力デバイス 1420 とを備え得る。

20

【0118】

【0129】 コンピュータシステム 1400 は、限定はしないが、ローカルおよび／またはネットワークアクセス可能ストレージを備えることができ、ならびに／あるいは限定はしないが、プログラム可能、フラッシュ更新可能などであり得る、ディスクドライブ、ドライブアレイ、光記憶デバイス、RAM および／または ROM など、ソリッドステート記憶デバイスを備え得る、1 つまたは複数の非一時的記憶デバイス 1425 をさらに含み（および／またはそれらと通信中であり）得る。そのような記憶デバイスは、限定はしないが、様々なファイルシステム、データベース構造などを含む、任意の適切なデータストアを実装するように構成され得る。そのようなデータストアは、本明細書で説明されるように、ハブを介して 1 つまたは複数のデバイスに送られるべきメッセージおよび／または他の情報を記憶および管理するために使用されるデータベースおよび／または他のデータ構造を含み得る。

30

【0119】

【0130】 コンピュータシステム 1400 はまた、ワイヤレス通信インターフェース 1433 によって管理および制御されるワイヤレス通信技術、ならびにワイヤード技術（イーサネット（登録商標）、同軸通信、ユニバーサルシリアルバス（USB）など）を備え得る、通信サブシステム 1430 を含み得る。ワイヤレス通信インターフェース 1433 は、ワイヤレスアンテナ 1450 を介してワイヤレス信号 1455（たとえば、5G NR または LTE による信号）を備え得る。したがって、通信サブシステム 1430 は、コンピュータシステム 1400 が、本明細書で説明される通信ネットワークのいずれかまたはすべての上で、ユーザ機器（UE）、基地局および／または他の TRP、ならびに／あるいは本明細書で説明される任意の他の電子デバイスを含むそれぞれのネットワーク上の任意のデバイスに通信することを可能にし得る、モデム、ネットワークカード（ワイヤレスもしくはワイヤード）、赤外線通信デバイス、ワイヤレス通信デバイス、および／また

40

50

はチップセットなどを備え得る。したがって、通信サブシステム 1430 は、本明細書の実施形態で説明されるようにデータを受信および送信するために使用され得る。

【0120】

【0131】 多くの実施形態では、コンピュータシステム 1400 は、上記で説明されたように、RAM または ROM デバイスを備え得る、作業メモリ 1435 をさらに備える。作業メモリ 1435 内に配置されるものとして示されているソフトウェア要素は、本明細書で説明されるように、様々な実施形態によって提供されるコンピュータプログラムを備え得、ならびに／あるいは他の実施形態によって提供される方法を実装しおよび／またはシステムを構成するように設計され得る、オペレーティングシステム 1440、デバイスドライバ、実行可能ライブラリ、ならびに／あるいは 1 つまたは複数のアプリケーション 1445 などの他のコードを備え得る。単に例として、上記で論じられた方法に関して説明された 1 つまたは複数の手順は、コンピュータ（および／またはコンピュータ内の処理ユニット）によって実行可能なコードおよび／または命令として実装され得、一態様では、その場合、そのようなコードおよび／または命令は、説明される方法に従って 1 つまたは複数の動作を実施するように汎用コンピュータ（または他のデバイス）を構成しおよび／または適応させるために使用され得る。

10

【0121】

【0132】 これらの命令および／またはコードのセットは、上記で説明された記憶デバイス 1425 など、非一時的コンピュータ可読記憶媒体上に記憶され得る。いくつかの場合には、記憶媒体は、コンピュータシステム 1400 などのコンピュータシステム内に組み込まれ得る。他の実施形態では、記憶媒体は、コンピュータシステムとは別個であり得（たとえば、光ディスクなどのリムーバブル媒体）、ならびに／あるいは、記憶媒体が、その上に記憶された命令／コードで汎用コンピュータをプログラムし、構成し、および／または適応させるために使用され得るように、インストールパッケージで提供され得る。これらの命令は、コンピュータシステム 1400 によって実行可能である実行可能コードの形態をとり得、ならびに／あるいは、（たとえば、様々な一般に利用可能なコンパイラ、インストールプログラム、圧縮／解凍ユーティリティなどのいずれかを使用して）コンピュータシステム 1400 上でコンパイルおよび／またはインストールしたときに実行可能コードの形態をとる、ソースコードおよび／またはインストール可能コードの形態をとり得る。

20

30

【0122】

【0133】 図 15 は、一実施形態による、グループ共通 DCI 中の AP-PRS 情報を使用する方法 1500 の流れ図である。図 11 に示されるブロックのうちの 1 つまたは複数に示される機能を実施するための手段は、UE のハードウェアおよび／またはソフトウェア構成要素によって実施され得る。TRP の例示的な構成要素が図 12 に示されており、これらについては後でより詳細に説明される。

【0123】

【0134】 ブロック 1510 で、機能は、サービング送受信ポイント（TRP）から 1 つまたは複数の情報ブロックをグループ共通 DCI 中で受信することを備え、1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックは、AP-PRS に関係するトリガコマンド、AP-PRS に関係する測位測定値要求コマンド、AP-PRS に関係するロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せにマッピングする 1 つまたは複数のビットを備える。たとえば、前に説明された実施形態で示されたように、AP-PRS に関係するトリガコマンドは、1 つまたは複数の異なるフォーマットタイプを使用して中継され得、これらのフォーマットタイプは、ビットの異なる組合せが、トリガされた AP-PRS に関係する異なる情報にマッピングされるかまたはインデックス付けされる、ビットマッピングを含み得る。いくつかの実施形態によれば、1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの 1 つまたは複数のビットは、（i）AP-PRS が得られることになる際のそれぞれの 1 つもしくは複数の PFL、（ii）AP-PRS が得られることになる際のそれぞれの 1 つもしくは複数の PRS 識別子（PRS-ID）、（iii）DL-PRS が得られ

40

50

ることになる際のそれぞれの1つもしくは複数のリソースセット、(i v) A P - P R S が得られることになる際のそれぞれの1つもしくは複数のリソース、または(v) D L - P R S が得られることになる際の P F L、P R S - I D、リソースセット、およびリソースのうちの2つ以上の一意の組合せ、あるいはこれらの組合せにマッピングする。

【0124】

【0135】 任意選択で、グループ共通 D C I は、上記で説明された実施形態で述べられたように、測位測定値報告要求コマンドを含み得る。したがって、いくつかの実施形態によれば、1つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの1つまたは複数のビットは、少なくとも1つの U E からの A P - P R S の測位測定値報告に使用されることになる Q O S 要件にマッピングする。いくつかの実施形態によれば、Q O S 要件は、精度、応答時間、速度要求、もしくは水平対垂直ロケーション要求、またはこれらの組合せを備える。追加または代替として、1つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの1つまたは複数のビットは、少なくとも1つの U E からの A P - P R S の測位測定値報告に使用されることになる測位方法にマッピングする。

10

【0125】

【0136】 ブロック1510における機能を実施するための手段は、図12に示される U E 105 の1205、D S P 1220、処理ユニット1210、メモリ1260、および／または他の構成要素を備え得る。

【0126】

【0137】 ブロック1520で、機能は、グループ共通 D C I の1つまたは複数の情報ブロックに対応するトリガコマンド、測位測定値要求コマンド、ロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せに基づいて、A P - P R S を測定することを備える。いくつかの実施形態によれば、共通 D C I のフォーマット(様々なタイプの情報へのビットのマッピングを含む)は、支配的な規格に含まれ得る。複数のフォーマット／マッピングが利用可能な場合、選択された1つまたは複数のフォーマット／マッピングが、T R P (たとえば、サービング g N B) または L M F によって U E に提供され得る。代替的に、T R P または L M F は、M A C - C E または L P P 構成を介してフォーマット／マッピング自体を提供し得る。したがって、いくつかの実施形態によれば、方法1500は、どのように1つまたは複数のビットが、A P - P R S に関係するトリガコマンド、測位測定値要求コマンド、ロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せにマッピングするかを示すインジケーションを受信することを備え得る。加えて、いくつかの実施形態によれば、U E は、グループ共通 D C I の2つ以上の情報ブロックを使用するように構成され得る。

20

30

【0127】

【0138】 ブロック1520における機能を実施するための手段は、図12に示される U E 105 のワイヤレス通信インターフェース1230、バス1205、D S P 1220、評価ユニット1210、メモリ1260、および／または他の構成要素を備え得る。

【0128】

【0139】 実質的な変形形態は、特定の要件に従って行われ得ることが、当業者には明らかであろう。たとえば、カスタマイズされたハードウェアが使用されてもよく、ならびに／あるいはハードウェア、(アプレットなどのポータブルソフトウェアを含む)ソフトウェア、または両方において特定の要素が実装されてよい。さらに、ネットワーク入出力デバイスなどの他のコンピューティングデバイスへの接続が採用されてよい。

40

【0129】

【0140】 添付の図に関して、メモリを含むことができる構成要素は、非一時的機械可読媒体を含むことができる。本明細書で使用される「機械可読媒体」および「コンピュータ可読媒体」という用語は、機械を特定の様式で動作させるデータを提供することに関する任意の記憶媒体を指す。上記で提供された実施形態では、様々な機械可読媒体は、命令／コードを実行のために処理ユニットおよび／または他のデバイスに提供することに関与し得る。追加または代替として、機械可読媒体は、そのような命令／コードを記憶および

50

び／または搬送するために使用され得る。多くの実装形態で、コンピュータ可読媒体は、物理的および／または有形記憶媒体である。そのような媒体は、限定はされないが、不揮発性媒体、揮発性媒体、および伝送媒体を含む多くの形態をとり得る。コンピュータ可読媒体の一般的な形態は、たとえば、磁気および／もしくは光媒体、穴のパターンを有する他の任意の物理媒体、RAM、プログラマブルROM (PROM)、消去可能PROM (EPROM)、フラッシュEPROM、他の任意のメモリチップもしくはカートリッジ、以下で説明されるような搬送波、または、コンピュータが命令および／もしくはコードを読み取ることのできる他の任意の媒体を含む。

【0130】

【0141】 本明細書で論じられる方法、システム、およびデバイスは、例である。様々な実施形態は、様々な手順または構成要素を適宜に省略、置換、または追加してよい。たとえば、いくつかの実施形態に関して説明された特徴は、様々な他の実施形態において組み合わされてよい。実施形態の様々な態様および要素は、同様に組み合わされてよい。本明細書で提供される図の様々な構成要素は、ハードウェアおよび／またはソフトウェアにおいて具備されてよい。また、技術は発展するので、要素の多くは、本開示の範囲をそれらの特定の例に限定しない例である。

【0131】

【0142】 主に一般的な使用法という理由で、そのような信号をビット、情報、値、要素、シンボル、文字、変数、項、番号、数字などと呼ぶことが時々好都合であることがわかっている。しかしながら、これらまたは同様の用語のすべては、適切な物理量に関連付けられるべきであり、好都合なラベルにすぎないことを理解されたい。別段に明記されていない限り、上記の議論から明らかなように、本明細書全体にわたって、「処理」、「計算」、「算出」、「決定」、「確認」、「識別」、「関連付け」、「測定」、「実施」などの用語を利用した議論は、専用コンピュータまたは同様の専用電子コンピューティングデバイスなどの特定の装置の行為またはプロセスを指すことを諒解されたい。本明細書の文脈では、したがって、専用コンピュータまたは同様の専用電子コンピューティングデバイスは、専用コンピュータまたは同様の専用電子コンピューティングデバイスのメモリ、レジスタ、または他の情報記憶デバイス、送信デバイス、またはディスプレイデバイス内で物理的電子的、電氣的、または磁氣的な量として一般的に表される信号を操作または変換することが可能である。

【0132】

【0143】 本明細書では使用される「および」および「または」という用語は、少なくとも部分的に、そのような用語が使用される文脈に依存することも予想される様々な意味を含み得る。一般的に、「または」は、A、B、またはCなどのリストに関連付けるために使用される場合、包含的意味でここでは使用されるA、B、およびC、ならびに、排他的意味でここでは使用されるA、B、またはCを意味することが意図されている。加えて、本明細書で使用される「1つまたは複数」という用語は、任意の特徴、構造、または特性を単数形で記述するために使用され得るか、あるいは特徴、構造、または特性の何らかの組合せを記述するために使用され得る。しかしながら、これは例示的な例にすぎず、特許請求される主題はこの例に限定されないことに留意されたい。さらに、「のうちの少なくとも1つ」という用語は、A、B、またはCなどのリストに関連付けるために使用される場合、A、AB、AA、AAB、AABBC C C Cなど、A、B、および／またはCの任意の組合せを意味するように解釈され得る。

【0133】

【0144】 いくつかの実施形態について説明したが、本開示の精神から逸脱することなく様々な変更形態、代替構成、および均等物が使用されてよい。たとえば、上記の要素は、より大きいシステムの構成要素にすぎないことがあり、ここにおいて、他のルールは、様々な実施形態の適用例よりも優先するかまたは他の方法でそれを変更し得る。また、いくつかのステップは、上記の要素が考慮される前に、その間に、またはその後に行われ得る。したがって、上記の説明は本開示の範囲を限定しない。

【0134】

【0145】 本明細書に鑑みて、実施形態は、特徴の様々な組合せを含み得る。実装例が、以下の番号付けされた条項において説明される。

【0135】

条項1. 少なくとも1つのユーザ機器（UE）に対するグループ共通ダウンリンク制御情報（DCI）を介して非周期的位置基準信号（AP-RS）情報を少なくとも1つのUEに提供する方法であって、送受信ポイント（TRP）によるAP-RSの送信に関する情報を決定することと；少なくとも1つのUEに対するグループ共通DCI中で1つまたは複数の情報ブロックを送ることと、ここにおいて、1つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックが、AP-RSに関係するトリガコマンド、AP-RSに関係する測位測定値要求コマンド、もしくはAP-RSに関係するロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せにマッピングする1つまたは複数のビットを備える；グループ共通DCIを送信することとを備える方法。

10

【0136】

条項2. 1つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの1つまたは複数のビットが、AP-RSが得られることになる際のそれぞれの1つもしくは複数の測位周波数レイヤ（PFL）、AP-RSが得られることになる際のそれぞれの1つもしくは複数のPRS識別子（PRS-ID）、AP-RSが得られることになる際のそれぞれの1つもしくは複数のリソースセット、AP-RSが得られることになる際のそれぞれの1つもしくは複数のリソース、またはAP-RSが得られることになる際のPFL、PRS-ID、リソースセット、およびリソースのうちの2つ以上の一意の組合せ、あるいはこれらの組合せにマッピングする、条項1の方法。

20

【0137】

条項3. どのように1つまたは複数のビットが、AP-RSに関係するトリガコマンド、測位測定値要求コマンド、もしくはロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せにマッピングするかを示すインジケーションを、少なくとも1つのUEに提供することをさらに備える、条項1～2のいずれかの方法。

【0138】

条項4. どのように1つまたは複数のビットがマッピングするかを示すインジケーションを少なくとも1つのUEに提供することが、1つまたは複数のビットの第1のマッピングを第1のUEに提供することと、1つまたは複数のビットの第2のマッピングを第2のUEに提供することとを備え、第2のマッピングが第1のマッピングと異なる、条項3の方法。

30

【0139】

条項5. 少なくとも1つのUEの能力情報を得ることと、どのように1つまたは複数のビットがトリガコマンドにマッピングするかを能力情報に少なくとも部分的に基づいて決定することとをさらに備える、条項3の方法。

【0140】

条項6. 少なくとも1つのUEの能力情報を得ることをさらに備え、少なくとも1つのUEに対するグループ共通DCI中で1つまたは複数の情報ブロックを送ることが、少なくとも1つのUEがグループ共通DCIを介してAP-RS情報を受信できると能力情報に基づいて決定することに応答したものである、条項1～5のいずれかの方法。

40

【0141】

条項7. グループ共通DCIの2つ以上の情報ブロックを使用するよう少なくとも1つのUEを構成することをさらに備える、条項1～6のいずれかの方法。

【0142】

条項8. 1つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの1つまたは複数のビットが、少なくとも1つのUEからのAP-RSの測位測定値報告に使用されることになるサービス品質（QoS）要件にマッピングする、条項1～7のいずれかの方法。

【0143】

50

条項 9. QOS 要件が、精度、応答時間、速度要求、もしくは水平対垂直ロケーション要求、またはこれらの組合せを備える、条項 8 の方法。

【0144】

条項 10. 1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの 1 つまたは複数のビットが、少なくとも 1 つの UE からの AP-PRS の測位測定値報告に使用されることになる測位方法にマッピングする、条項 1 ~ 9 のいずれかの方法。

【0145】

条項 11. 少なくとも 1 つの UE が複数の UE を備え、方法が、第 1 の時間における第 1 の UE からの第 1 の測位測定値報告と、第 2 の時間における第 2 の UE からの第 2 の測位測定値報告とを受信することをさらに含む、条項 1 ~ 10 のいずれかの方法。

10

【0146】

条項 12. 第 1 の時間および第 2 の時間が、それぞれ、第 1 の UE の 1 つまたは複数の能力、および第 2 の UE の 1 つまたは複数の能力に基づく、条項 11 の方法。

【0147】

条項 13. 第 1 の UE の 1 つまたは複数の能力、および第 2 の UE の 1 つまたは複数の能力が、第 1 の UE、第 2 の UE、もしくは両方が時間単位当たり処理できる PRS リソースの数、第 1 の UE、第 2 の UE、もしくは両方が時間単位当たり処理できる PRS シンボルの数、または、第 1 の UE、第 2 の UE、もしくは両方が時間単位当たり処理できる PFL の数、あるいはこれらの組合せを備える、条項 12 の方法。

【0148】

条項 14. ユーザ機器 (UE) における、グループ共通ダウンリンク制御情報 (DCI) 中の非周期的位置基準信号 (AP-PRS) 情報を使用する方法であって、サービング送受信ポイント (TRP) から 1 つまたは複数の情報ブロックをグループ共通 DCI 中で受信することと、ここにおいて、1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックが、AP-PRS に関係するトリガコマンド、ここにおいて、AP-PRS がサービング TRP もしくは近隣 TRP から送信される、AP-PRS に関係する測位測定値要求コマンド、AP-PRS に関係するロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せにマッピングする 1 つまたは複数のビットを備える；グループ共通 DCI の 1 つまたは複数の情報ブロックに対応するトリガコマンド、測位測定値要求コマンド、ロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せに基づいて、AP-PRS を測定することとを備える方法。

20

30

【0149】

条項 15. 1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの 1 つまたは複数のビットが、AP-PRS が測定される際のそれぞれの 1 つもしくは複数の測位周波数レイヤ (PFL)、AP-PRS が測定される際のそれぞれの 1 つもしくは複数の PRS 識別子 (PRS-ID)、AP-PRS が測定される際のそれぞれの 1 つもしくは複数のリソースセット、AP-PRS が測定される際のそれぞれの 1 つもしくは複数のリソース、または AP-PRS が測定される際の PFL、PRS-ID、リソースセット、およびリソースのうちの 2 つ以上の一意の組合せ、あるいはこれらの組合せにマッピングする、条項 14 の方法。

40

【0150】

条項 16. 能力情報をサービング TRP に提供することをさらに備える、条項 14 ~ 15 のいずれかの方法。

【0151】

条項 17. 1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの 1 つまたは複数のビットの、測位方法へのマッピングに基づいて、AP-PRS の測位測定値報告を提供することをさらに備える、条項 14 ~ 16 のいずれかの方法。

【0152】

条項 18. 少なくとも 1 つのユーザ機器 (UE) に対するグループ共通ダウンリンク制御情報 (DCI) を介して非周期的位置基準信号 (AP-PRS) 情報を少なくとも 1 つ

50

のUEに提供するためのサービング送受信ポイント（TRP）であって、トランシーバと、メモリと、トランシーバおよびメモリに通信可能に結合された1つまたは複数のプロセッサとを備え、1つまたは複数のプロセッサが、サービングTRPまたは別個のTRPによるAP-PRSの送信に関する情報を決定することと；少なくとも1つのUEに対するグループ共通DCI中で1つまたは複数の情報ブロックを送ることと、ここにおいて、1つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックが、AP-PRSに関係するトリガコマンド、AP-PRSに関係する測位測定値要求コマンド、もしくはAP-PRSに関係するロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せにマッピングする1つまたは複数のビットを備える；トランシーバを介してグループ共通DCIを送信することとを行うように構成された、サービングTRP。

10

【0153】

条項19．少なくとも1つのUEに対するグループ共通DCI中で1つまたは複数の情報ブロックを送るために、1つまたは複数のプロセッサが、1つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの1つまたは複数のビットを、AP-PRSが得られることになる際のそれぞれの1つもしくは複数の測位周波数レイヤ（PFL）、AP-PRSが得られることになる際のそれぞれの1つもしくは複数のPRS識別子（PRS-ID）、AP-PRSが得られることになる際のそれぞれの1つもしくは複数のリソースセット、AP-PRSが得られることになる際のそれぞれの1つもしくは複数のリソース、またはAP-PRSが得られることになる際のPFL、PRS-ID、リソースセット、およびリソースのうちの2つ以上の一意の組合せ、あるいはこれらの組合せにマッピングするように構成された、条項18のサービングTRP。

20

【0154】

条項20．1つまたは複数のプロセッサが、どのように1つまたは複数のビットが、AP-PRSに関係するトリガコマンド、測位測定値要求コマンド、もしくはロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せにマッピングするかを示すインジケーションを少なくとも1つのUEに提供するようにさらに構成された、条項18～19のいずれかのサービングTRP。

【0155】

条項21．どのように1つまたは複数のビットがマッピングするかを示すインジケーションを少なくとも1つのUEに提供するために、1つまたは複数のプロセッサが、1つまたは複数のビットの第1のマッピングを第1のUEに提供することと、1つまたは複数のビットの第2のマッピングを第2のUEに提供することとを行うように構成され、第2のマッピングが第1のマッピングと異なる、条項20のサービングTRP。

30

【0156】

条項22．1つまたは複数のプロセッサが、少なくとも1つのUEの能力情報を得ることと、どのように1つまたは複数のビットがトリガコマンドにマッピングするかを能力情報に少なくとも部分的に基づいて決定することとを行うようにさらに構成された、条項20のサービングTRP。

【0157】

条項23．1つまたは複数のプロセッサが、少なくとも1つのUEの能力情報を得るようにさらに構成され、1つまたは複数のプロセッサが、少なくとも1つのUEがグループ共通DCIを介してAP-PRS情報を受信できると能力情報に基づいて決定することに応答して、少なくとも1つのUEに対するグループ共通DCI中で1つまたは複数の情報ブロックを送るように構成された、条項18～22のいずれかのサービングTRP。

40

【0158】

条項24．1つまたは複数のプロセッサが、グループ共通DCIの2つ以上の情報ブロックを使用するよう少なくとも1つのUEを構成するようにさらに構成された、条項18～23のいずれかのサービングTRP。

【0159】

条項25．1つまたは複数のプロセッサが、1つまたは複数の情報ブロックの各情報ブ

50

ロックの1つまたは複数のビットを、少なくとも1つのUEからのAP-PRSの測位測定値報告に使用されることになるサービス品質(QoS)要件にマッピングするように構成された、条項18～24のいずれかのサービングTRP。

【0160】

条項26. QoS要件が、精度、応答時間、速度要求、もしくは水平対垂直ロケーション要求、またはこれらの組合せを備える、条項25のサービングTRP。

【0161】

条項27. 1つまたは複数のプロセッサが、1つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの1つまたは複数のビットを、少なくとも1つのUEからのAP-PRSの測位測定値報告に使用されることになる測位方法にマッピングするように構成された、条項18～26のいずれかのサービングTRP。

10

【0162】

条項28. 1つまたは複数のプロセッサが、第1の時間における少なくとも1つのUEのうちの第1のUEからの第1の測位測定値報告と、第2の時間における少なくとも1つのUEのうちの第2のUEからの第2の測位測定値報告とを受け取るように構成された、条項18～27のいずれかのサービングTRP。

【0163】

条項29. 1つまたは複数のプロセッサが、第1の時間および第2の時間を、それぞれ、第1のUEの1つまたは複数の能力、および第2のUEの1つまたは複数の能力に基づかせるように構成された、条項28のサービングTRP。

20

【0164】

条項30. 第1のUEの1つまたは複数の能力、および第2のUEの1つまたは複数の能力が、第1のUE、第2のUE、もしくは両方が時間単位当たり処理できるPRSリソースの数、第1のUE、第2のUE、もしくは両方が時間単位当たり処理できるPRSシンボルの数、または第1のUE、第2のUE、もしくは両方が時間単位当たり処理できるPFLの数、あるいはこれらの組合せを備える、条項29のサービングTRP。

【0165】

条項31. グループ共通ダウンリンク制御情報(DCI)中の非周期的位置基準信号(AP-PRS)情報を使用するためのユーザ機器(UE)であって、トランシーバと、メモリと、トランシーバおよびメモリに通信可能に結合された1つまたは複数のプロセッサとを備え、1つまたは複数のプロセッサが、トランシーバを介してサービング送受信ポイント(TRP)から1つまたは複数の情報ブロックをグループ共通DCI中で受信することと、ここにおいて、1つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックが、AP-PRSに関係するトリガコマンド、ここにおいて、AP-PRSがサービングTRPもしくは近隣TRPから送信される、AP-PRSに関係する測位測定値要求コマンド、AP-PRSに関係するロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せにマッピングする1つまたは複数のビットを備える；グループ共通DCIの1つまたは複数の情報ブロックに対応するトリガコマンド、測位測定値要求コマンド、もしくはロケーション報告要求コマンド、またはこれらの組合せに基づいて、AP-PRSを測定することを行うように構成された、UE。

30

40

【0166】

条項32. 1つまたは複数のプロセッサが、1つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの1つまたは複数のビットのマッピングから、AP-PRSが測定される際のそれぞれの1つもしくは複数の測位周波数レイヤ(PFL)、AP-PRSが測定される際のそれぞれの1つもしくは複数のPRS識別子(PRS-ID)、AP-PRSが測定される際のそれぞれの1つもしくは複数のリソースセット、AP-PRSが測定される際のそれぞれの1つもしくは複数のリソース、またはAP-PRSが測定される際のPFL、PRS-ID、リソースセット、およびリソースのうちの2つ以上の一意の組合せ、あるいはこれらの組合せを決定するように構成された、条項31のUE。

【0167】

50

条項 3 3 . 1 つまたは複数のプロセッサが、トランシーバを介して能力情報をサービング T R P に提供するようにさらに構成された、条項 3 1 ~ 3 2 のいずれかの U E 。

【 0 1 6 8 】

条項 3 4 . 1 つまたは複数のプロセッサが、1 つまたは複数の情報ブロックの各情報ブロックの 1 つまたは複数のビットの、測位方法へのマッピングに基づいて、A P - P R S の測位測定値報告を提供するようにさらに構成された、条項 3 1 ~ 3 3 のいずれかの U E 。

【 0 1 6 9 】

条項 3 5 . 条項 1 ~ 1 7 のいずれか一項の方法を実施するための手段を有する装置。

【 0 1 7 0 】

条項 3 6 . 条項 1 ~ 1 7 のいずれか一項の方法を実施するためのコードを備える命令を記憶した非一時的コンピュータ可読媒体。

【 図 面 】

【 図 1 】

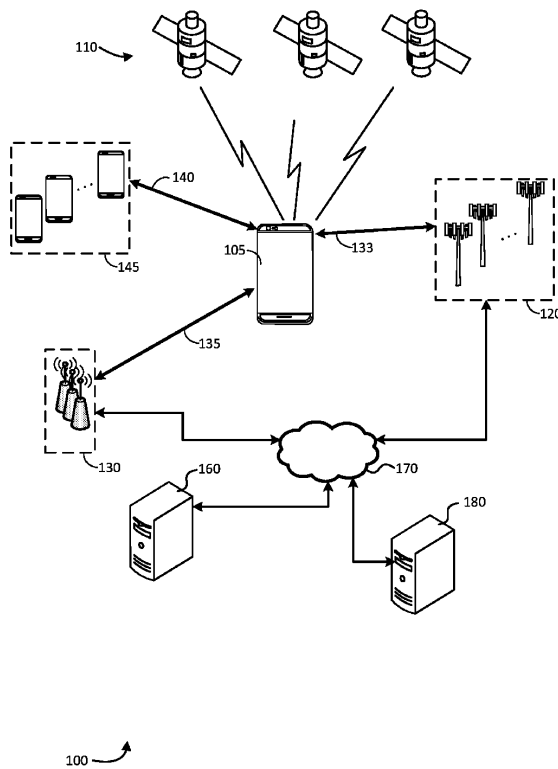


FIG. 1

【 図 2 】

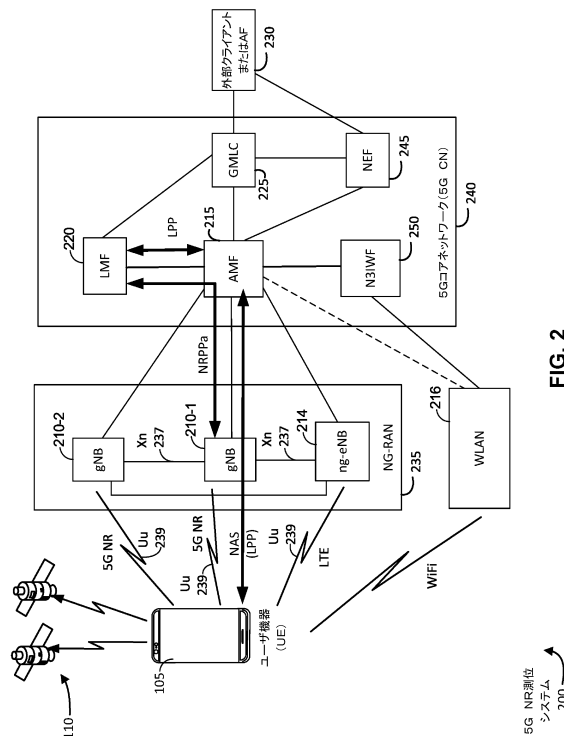


FIG. 2

5G NR測位
システム
200

【図 3】

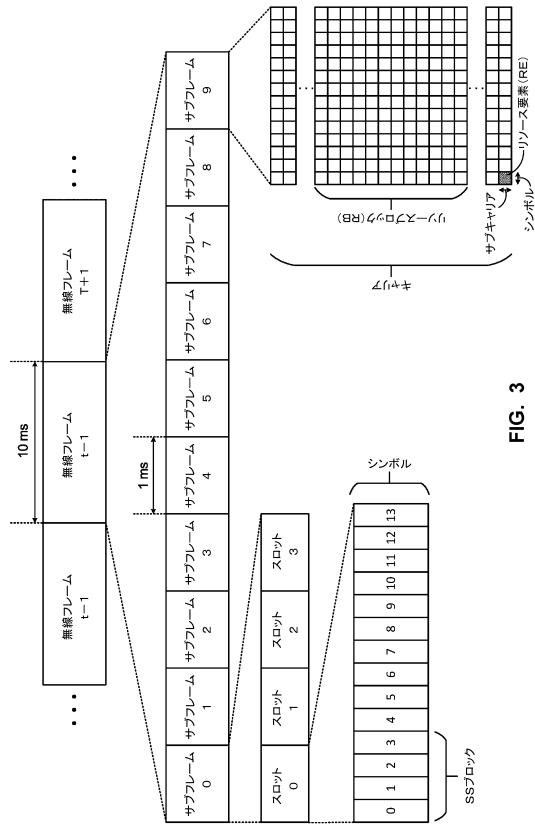


FIG. 3

【図 4】

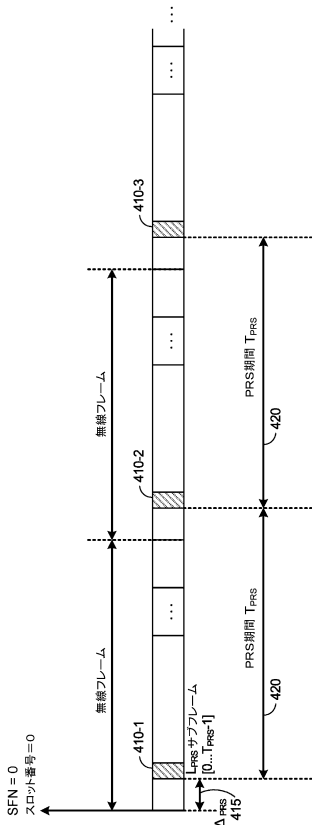


FIG. 4

【図 5】

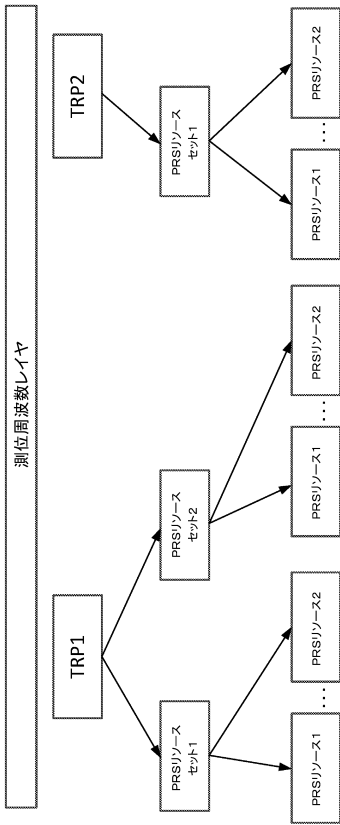


FIG. 5

【図 6】

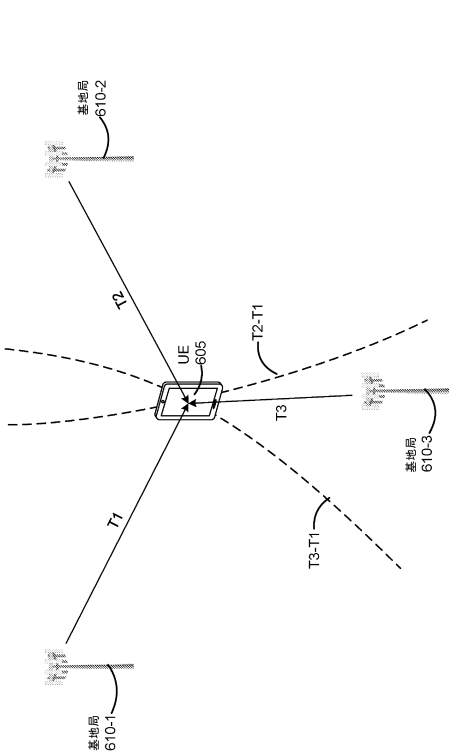


FIG. 6

【図 7】

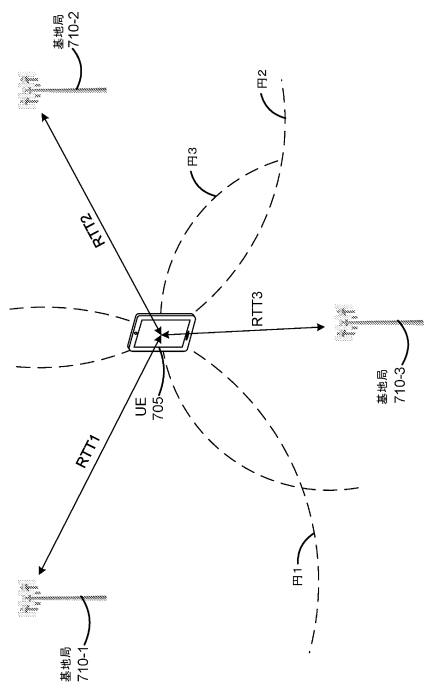


FIG. 7

【図 8】

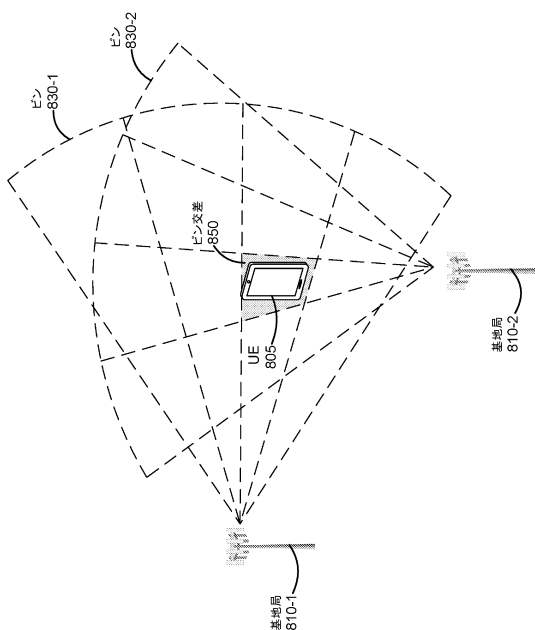


FIG. 8

【図 9】

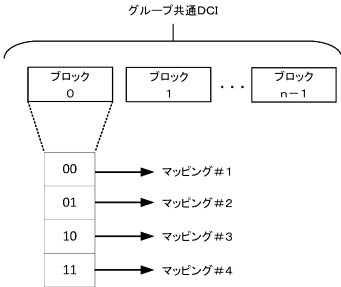


FIG. 9

【図 10】

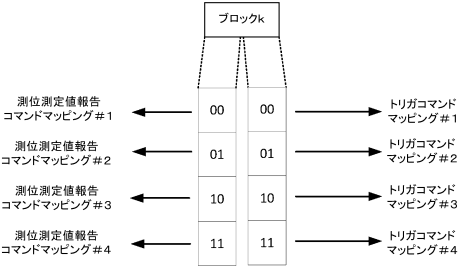


FIG. 10

10

20

30

40

50

【図 1 1】

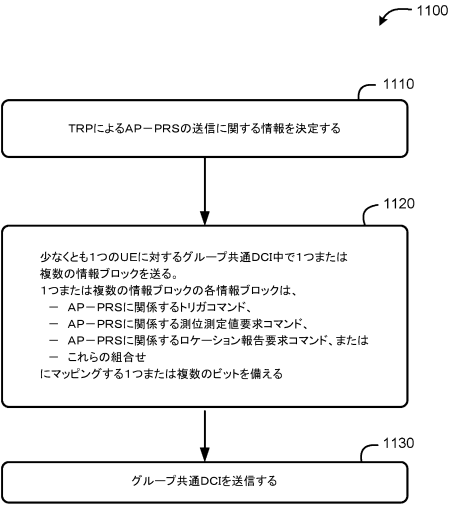


FIG. 11

【図 1 2】

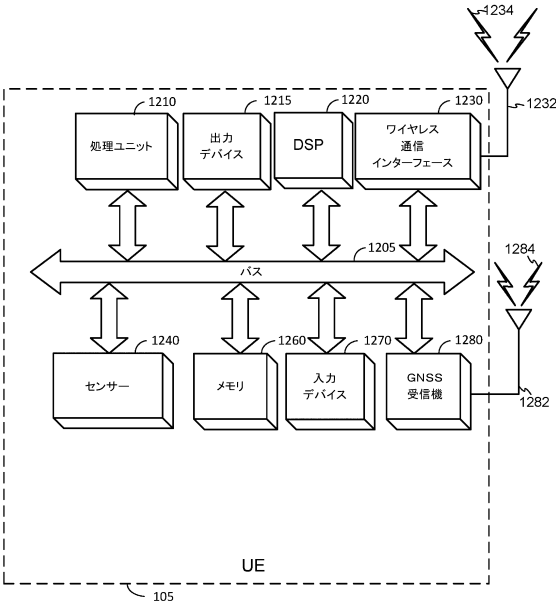


FIG. 12

【図 1 3】

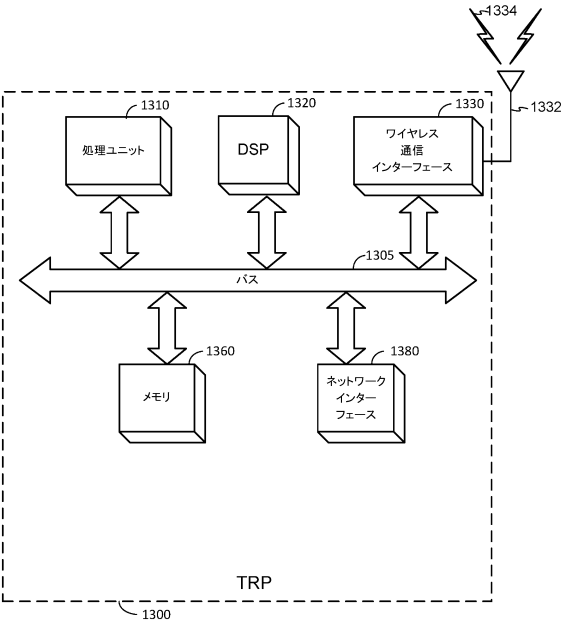


FIG. 13

【図 1 4】

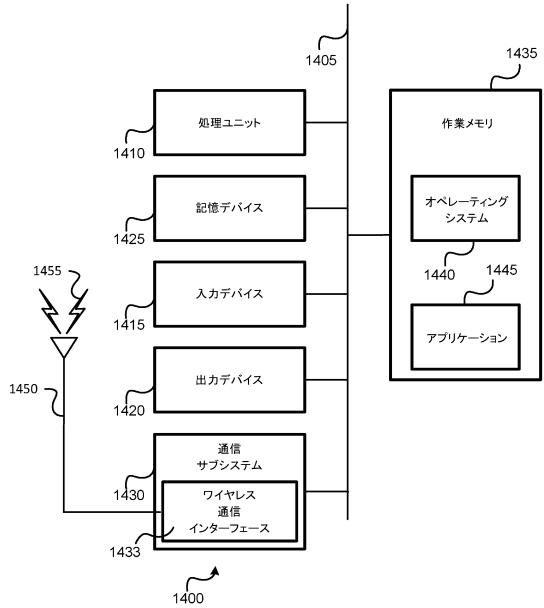


FIG. 14

10

20

30

40

50

【図 15】

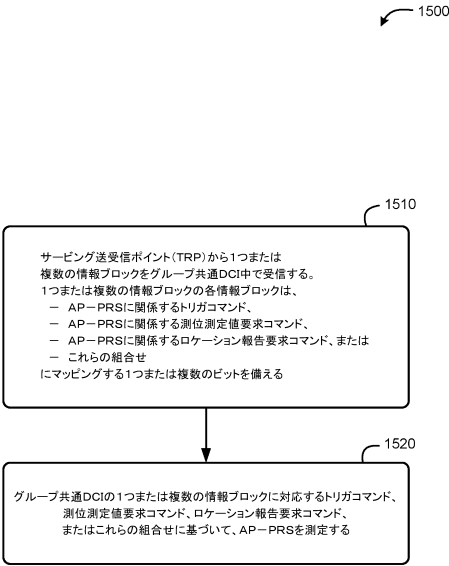


FIG. 15

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2021/051429

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. G01S5/00 G01S5/02 H04W72/12 H04W76/15 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) G01S H04W		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WI RAPPORTEUR (INTEL CORPORATION): "RAN1 Agreements on NR Positioning", 3GPP DRAFT; R1-1913606, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE , vol. RAN WG1, no. Reno, US; 20191118 - 20191122 28 November 2019 (2019-11-28), pages 1-47, XP051831733, Retrieved from the Internet: URL: https://ftp.3gpp.org/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_99/Docs/R1-1913606.zip R1-1913606-Summary-NR-POS_99.docx [retrieved on 2019-11-28] page 1, paragraph 2.1 page 5, paragraph 3.1 -/--	1-34
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.		
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 23 February 2022		Date of mailing of the international search report 11/03/2022
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5618 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Naddeo, Giovanni

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/US2021/051429

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
	first "Agreement"; page 16 page 17, last paragraph; page 17 - page 18 first "Agreement"; page 19 paragraph "Conclusion"; page 19 ----- Y WO 2016/077701 A1 (INTERDIGITAL PATENT HOLDINGS [US]) 19 May 2016 (2016-05-19) paragraphs [0021], [0049], [0050], [0055] paragraphs [0076], [0101], [0103], [0110] paragraphs [0126] - [0129], [0132], [0133] paragraphs [0160], [0162], [0163] paragraphs [0182] - [0194], [0207] - [0214] ----- Y US 2019/174466 A1 (ZHANG YUSHU [CN] ET AL) 6 June 2019 (2019-06-06) paragraphs [0042] - [0044], [0061], [0062], [0066], [0085] ----- Y "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; Physical layer procedures for data (Release 16)", 3GPP STANDARD; TECHNICAL SPECIFICATION; 3GPP TS 38.214, 3RD GENERATION PARTNERSHIP PROJECT (3GPP), MOBILE COMPETENCE CENTRE ; 650, ROUTE DES LUCIOLES ; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX ; FRANCE , vol. RAN WG1, no. V16.1.0 3 April 2020 (2020-04-03), pages 1-151, XP051893823, Retrieved from the Internet: URL:ftp://ftp.3gpp.org/Specs/archive/38_series/38.214/38214-g10.zip 38214-g10.docx [retrieved on 2020-04-03] paragraph [5.1.6.5] ----- Y WO 2019/098667 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]) 23 May 2019 (2019-05-23) paragraphs [0011] - [0020], [0089] - [0098] ----- 11 Y US 2012/295623 A1 (SIOMINA IANA [SE] ET AL) 22 November 2012 (2012-11-22) paragraphs [0014] - [0018], [0020] - [0039] -----	1-34 1-34 2, 15, 19, 32 8, 25 8, 9, 25, 26

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/US2021/051429

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2016077701 A1	19-05-2016	AU 2015346177 A1	08-06-2017
		AU 2019284144 A1	30-01-2020
		CN 107113647 A	29-08-2017
		CN 111954255 A	17-11-2020
		CN 113163439 A	23-07-2021
		EP 3219140 A1	20-09-2017
		EP 3723408 A1	14-10-2020
		KR 20170084250 A	19-07-2017
		US 2018063736 A1	01-03-2018
		US 2020288340 A1	10-09-2020
		WO 2016077701 A1	19-05-2016
US 2019174466 A1	06-06-2019	US 2019174466 A1	06-06-2019
		US 2021105753 A1	08-04-2021
WO 2019098667 A1	23-05-2019	EP 3713117 A1	23-09-2020
		US 2020367276 A1	19-11-2020
		WO 2019098667 A1	23-05-2019
US 2012295623 A1	22-11-2012	CN 102742335 A	17-10-2012
		EP 2534902 A1	19-12-2012
		JP 2013520072 A	30-05-2013
		KR 20120123434 A	08-11-2012
		RU 2012138706 A	20-03-2014
		US 2012295623 A1	22-11-2012
		WO 2011099909 A1	18-08-2011

フロントページの続き

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

2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7 7 5

(72)発明者 イェッラマツリ、スリニバス

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ド
ライブ 5 7 7 5

(72)発明者 ガール、ピーター

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1 - 1 7 1 4、サン・ディエゴ、モアハウス・ド
ライブ 5 7 7 5

F ターム (参考) 5J062 BB05 CC07 CC18 FF04 GG00

5K067 AA21 EE02 EE10