

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7376472号
(P7376472)

(45)発行日 令和5年11月8日(2023.11.8)

(24)登録日 令和5年10月30日(2023.10.30)

(51)国際特許分類	F I
H 04 W 64/00 (2009.01)	H 04 W 64/00
H 04 W 8/24 (2009.01)	H 04 W 8/24
H 04 W 28/06 (2009.01)	H 04 W 28/06 1 1 0
H 04 L 1/16 (2023.01)	H 04 L 1/16

請求項の数 14 (全50頁)

(21)出願番号	特願2020-519795(P2020-519795)	(73)特許権者	595020643 クワアルコム・インコーポレイテッド QUALCOMM INCORPORATED T E D
(86)(22)出願日	平成30年10月2日(2018.10.2)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2121-1714、サン・ディエゴ、 モアハウス・ドライブ 5775
(65)公表番号	特表2020-537405(P2020-537405 A)	(74)代理人	110003708 弁理士法人鈴榮特許綜合事務所
(43)公表日	令和2年12月17日(2020.12.17)	(74)代理人	100108855 弁理士 蔵田 昌俊
(86)国際出願番号	PCT/US2018/053863	(74)代理人	100158805 弁理士 井関 守三
(87)国際公開番号	WO2019/070640	(74)代理人	100112807 弁理士 岡田 貴志
(87)国際公開日	平成31年4月11日(2019.4.11)		最終頁に続く
審査請求日	令和3年9月2日(2021.9.2)		
(31)優先権主張番号	62/569,551		
(32)優先日	平成29年10月8日(2017.10.8)		
(33)優先権主張国・地域又は機関	米国(US)		
(31)優先権主張番号	62/587,428		
(32)優先日	平成29年11月16日(2017.11.16)		
	最終頁に続く		

(54)【発明の名称】 測位プロトコルメッセージのセグメント化のための方法およびシステム

(57)【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

位置特定セッションにおけるロングタームエボリューション(LTE)測位プロトコル(LPP)メッセージのサイズを制限するための方法であって、

第1のデバイスから第2のデバイスに、前記第1のデバイスがセグメント化されたLPPメッセージを受信可能であることの指示を含む第1のLPPメッセージを送信すること、

前記第1のLPPメッセージの前記送信の後で、前記第2のデバイスから前記第1のデバイスにおいて、1つまたは複数の最後ではないLPPメッセージセグメントおよび最後のLPPメッセージセグメントを備える複数のLPPメッセージセグメントを受信することと、ここにおいて、前記複数のLPPメッセージセグメントの各々が、それぞれの前記LPPメッセージセグメントが最後であることまたは最後ではないことを示すセグメント情報フィールド、及び前記複数のLPPメッセージセグメントを含むLPPトランザクションの最後を示す最後のトランザクションフィールドを含み、ここにおいて、前記セグメント情報フィールドが前記最後のトランザクションフィールドと独立であり、ここで、

前記1つまたは複数の最後ではないLPPメッセージセグメントの各々の最後ではないLPPメッセージセグメントが、それぞれの前記最後ではないLPPメッセージセグメントが最後ではないこと、および1つまたは複数の追加のLPPメッセージセグメントが転送されるであろうことを示すように設定された前記セグメント情報フィールドを含み、

前記最後の LPP メッセージセグメントが、前記最後の LPP メッセージセグメントが最後であること、およびこれ以上の LPP メッセージセグメントが転送されないであろうことを示すように設定された前記セグメント情報フィールドを含む、

前記第 1 のデバイスにおいて、前記 1 つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントの各々の最後ではない LPP メッセージセグメントを記憶することと、

前記第 1 のデバイスによって、前記最後の LPP メッセージセグメントが受信された後で前記複数の LPP メッセージセグメントを処理すること、ここにおいて前記処理することが同じ LPP メッセージタイプに基づく、

を含む方法。

【請求項 2】

前記第 1 のデバイスにおいて、前記複数の LPP メッセージセグメントの前記最後ではない LPP メッセージセグメントのうちの 1 つまたは複数を記憶することと、

前記複数の LPP メッセージセグメントの前記最後ではない LPP メッセージセグメントのうちの前記 1 つまたは複数を記憶した後で、前記第 1 のデバイスによって、前記複数の LPP メッセージセグメントのうちの少なくとも 1 つの前記受信におけるエラーを決定することと、

前記エラーを決定したことに応答して、前記第 1 のデバイスによって、前記複数の LPP メッセージセグメントの前記最後ではない LPP メッセージセグメントのうちの前記 1 つまたは複数を廃棄することとをさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記エラーの前記決定を示すメッセージを、前記第 1 のデバイスから前記第 2 のデバイスに送信することとをさらに備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記複数の LPP メッセージセグメントのうちの前記少なくとも 1 つの前記受信における前記エラーを前記決定することが、前記第 1 のデバイスにおいて受信された前記複数の LPP メッセージセグメントのうちの前記少なくとも 1 つが、前記複数の LPP メッセージセグメントの前記最後ではない LPP メッセージセグメントのうちの前記 1 つまたは複数とは異なるメッセージタイプを有すると決定すること、または、前記第 1 のデバイスにおいて受信された前記複数の LPP メッセージセグメントのうちの前記少なくとも 1 つが、前記複数の LPP メッセージセグメントのための手順の現在の状態に対する無効なメッセージタイプを有すると決定することとを備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

位置特定セッションにおけるロングタームエボリューション (LTE) 測位プロトコル (LPP) メッセージのサイズを制限するための方法であって、

第 1 のデバイスから第 2 のデバイスにおいて、前記第 1 のデバイスがセグメント化された LPP メッセージを受信可能であるとの指示を含む第 1 の LPP メッセージを受信することと、

前記第 1 の LPP メッセージの前記受信の後で、見込まれる LPP メッセージのサイズがある閾値を超えるであろうことを決定することと、

前記第 2 のデバイスから前記第 1 のデバイスに、前記見込まれる LPP メッセージに対応する情報を備える複数の LPP メッセージセグメントを送信することとを備え、前記複数の LPP メッセージセグメントが、1 つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントと最後の LPP メッセージセグメントとを備え、ここにおいて、前記複数の LPP メッセージセグメントの各々が、それぞれの前記 LPP メッセージセグメントが最後であることまたは最後ではないことを示すセグメント情報フィールド、及び前記複数の LPP メッセージセグメントを含む LPP トランザクションの最後を示す最後のトランザクションフィールドを含み、ここにおいて、前記セグメント情報フィールドが前記最後のトランザクションフィールドと独立である、ここにおいて、

前記 1 つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントの各々の最後ではない LPP メッセージセグメントが、それぞれの前記最後ではない LPP メッセージセグメ

10

20

30

40

50

ントが最後ではないこと、および 1 つまたは複数の追加の LPP メッセージセグメントが転送されるであろうことを示すように設定された前記セグメント情報フィールドを含み、前記最後の LPP メッセージセグメントが、前記最後の LPP メッセージセグメントが最後であること、およびこれ以上の LPP メッセージセグメントが転送されないであろうことを示すように設定された前記セグメント情報フィールドを含む、
前記第 1 のデバイスにおいて、前記 1 つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントの各々の最後ではない LPP メッセージセグメントを記憶することと、
前記第 1 のデバイスによって、前記最後の LPP メッセージセグメントが受信された後で前記複数の LPP メッセージセグメントを処理すること、ここにおいて前記処理することが同じ LPP メッセージタイプに基づく、

方法。 10

【請求項 6】

前記第 1 のデバイスがエンハンストサーピングモバイルロケーションセンター (E-SMLC) もしくは位置管理機能 (LMF) を備え、前記第 2 のデバイスがユーザ機器 (UE) を備え、または、

前記第 1 のデバイスが UE を備え、前記第 2 のデバイスが E-SMLC もしくは LMF を備える、請求項 1 または 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記第 1 の LPP メッセージが、LPP 能力要求メッセージ、LPP 能力提供メッセージ、または LPP 位置情報要求メッセージを備える、請求項 1 または 5 に記載の方法。 20

【請求項 8】

前記複数の LPP メッセージセグメントの中の各 LPP メッセージセグメントが、前記見込まれる LPP メッセージと同じ LPP メッセージタイプのための良く形成された LPP メッセージを備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 9】

前記同じ LPP メッセージタイプが、LPP 能力提供メッセージタイプ、LPP 支援データ提供メッセージタイプ、LPP 支援データ要求メッセージタイプ、LPP 位置情報要求メッセージタイプ、または LPP 位置情報提供メッセージタイプを備える、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

前記第 1 の LPP メッセージを受信する前に、前記第 2 のデバイスが、前記第 2 のデバイスがセグメント化された LPP メッセージを送信することが可能であるとの指示を含む第 2 の LPP メッセージを前記第 1 のデバイスに送信する、請求項 1 または 5 に記載の方法。 30

【請求項 11】

前記第 2 の LPP メッセージが LPP 能力要求メッセージを備える、請求項 10 に記載の方法。

【請求項 12】

前記第 2 のデバイスにおいて前記第 1 のデバイスから、前記複数の LPP メッセージセグメントのうちの少なくとも 1 つの前記受信におけるエラーの決定を示すメッセージを受信することと、 40

前記エラーの前記決定を示す前記メッセージを受信したことに応答して、前記複数の LPP メッセージセグメントと関連付けられる LPP セッションを中止することとをさらに備える、請求項 5 に記載の方法。

【請求項 13】

セグメント化されたロングタームエボリューション (LTE) 測位プロトコル (LPP) メッセージを受信するためのデバイスであって、

通信インターフェースと、

メモリと、

前記通信インターフェースおよび前記メモリと通信可能に結合される 1 つまたは複数の 50

処理ユニットとを備え、前記処理ユニットが、前記デバイスに、

前記通信インターフェースを介して送信デバイスへ、前記デバイスがセグメント化された LPP メッセージを受信可能であることの指示を含む第 1 の LPP メッセージを送信させ、

前記第 1 の LPP メッセージの前記送信の後で、前記通信インターフェースを介して、1つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントおよび最後の LPP メッセージセグメントを備える複数の LPP メッセージセグメントを前記送信デバイスから受信させるように構成され、ここにおいて、前記複数の LPP メッセージセグメントの各々が、それぞれの前記 LPP メッセージセグメントが最後であることまたは最後ではないことを示すセグメント情報フィールド、及び前記複数の LPP メッセージセグメントを含む LPP トランザクションの最後を示す最後のトランザクションフィールドを含み、ここにおいて、前記セグメント情報フィールドが前記最後のトランザクションフィールドと独立である、ここにおいて、

前記 1 つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントの各々の最後ではない LPP メッセージセグメントが、それぞれの前記最後ではない LPP メッセージセグメントが最後ではないこと、および 1 つまたは複数の追加の LPP メッセージセグメントが転送されるであろうことを示すように設定された前記セグメント情報フィールドを含み、

前記最後の LPP メッセージセグメントが、前記最後の LPP メッセージセグメントが最後であること、およびこれ以上の LPP メッセージセグメントが転送されないであろうことを示すように設定された前記セグメント情報フィールドを含む、

前記デバイスにおいて、前記 1 つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントの各々の最後ではない LPP メッセージセグメントを記憶させ、

前記デバイスによって、前記最後の LPP メッセージセグメントが受信された後で前記複数の LPP メッセージセグメントを処理させ、ここにおいて前記処理することが同じ LPP メッセージタイプに基づく、

デバイス。

【請求項 14】

セグメント化されたロングタームエボリューション (LTE) 測位プロトコル (LPP) メッセージを送信するためのデバイスであって、

通信インターフェースと、

メモリと、

前記通信インターフェースおよび前記メモリと通信可能に結合される 1 つまたは複数の処理ユニットとを備え、前記処理ユニットが、前記デバイスに、

前記通信インターフェースを介して、受信デバイスから、前記受信デバイスがセグメント化された LPP メッセージを受信可能であることの指示を含む第 1 の LPP メッセージを受信させ、

前記第 1 の LPP メッセージの前記受信の後で、見込まれる LPP メッセージのサイズがある閾値を超えるであろうことを決定させ、

前記受信デバイスへ、前記通信インターフェースを介して、前記見込まれる LPP メッセージに対応する情報を備える複数の LPP メッセージセグメントを送信させるように構成され、前記複数の LPP メッセージセグメントが、1 つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントと最後の LPP メッセージセグメントとを備え、ここにおいて、前記複数の LPP メッセージセグメントの各々が、それぞれの前記 LPP メッセージセグメントが最後であることまたは最後ではないことを示すセグメント情報フィールド、及び前記複数の LPP メッセージセグメントを含む LPP トランザクションの最後を示す最後のトランザクションフィールドを含み、ここにおいて、前記セグメント情報フィールドが前記最後のトランザクションフィールドと独立である、ここにおいて、

前記 1 つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントの各々の最後ではない LPP メッセージセグメントが、それぞれの前記最後ではない LPP メッセージセグメントが最後ではないこと、および 1 つまたは複数の追加の LPP メッセージセグメント

10

20

30

40

50

が転送されるであろうことを示すように設定された前記セグメント情報フィールドを含み、

前記最後の LPP メッセージセグメントが、前記最後の LPP メッセージセグメントが最後であること、およびこれ以上の LPP メッセージセグメントが転送されないであろうことを示すように設定された前記セグメント情報フィールドを含む、

前記受信デバイスにおいて、前記 1 つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントの各々の最後ではない LPP メッセージセグメントを記憶させ、

前記受信デバイスによって、前記最後の LPP メッセージセグメントが受信された後で前記複数の LPP メッセージセグメントを処理させ、ここにおいて前記処理することが同じ LPP メッセージタイプに基づく、

デバイス。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

[0001] 本明細書で開示される主題は、ワイヤレス通信システムに関し、より詳細には、測位プロトコルを使用するワイヤレス通信システムにおけるユーザ機器の位置特定のためのシステムおよび方法に関する。 20

【背景技術】

【0002】

[0002] 携帯電話などのユーザ機器 (UE) の位置を知ることが望ましいことがしばしばある。位置は、UE がナビゲーション情報をユーザに提供することを可能にすること、人物または資産発見サービスを可能にすること、または、緊急通報の緊急応答者に UE の位置を提供することなどの、様々な用途のいずれかのために使用され得る。UE の位置を決定するプロセスは、とりわけ、ロングタームエボリューション (LTE (登録商標)) 測位プロトコル (LPP : LTE Positioning Protocol) などの測位プロトコルを使用した、UE とエンハンストサービングモバイルロケーションセンター (E-SMLC : Enhanced Serving Mobile Location Center) などの位置サーバ (LS : location server) との間の通信を伴い得る。 20

【0003】

[0003] しかしながら、いくつかの事例では、測位プロトコル (例えば、LPP) メッセージのサイズが問題を引き起こし得る。例えば、LPP メッセージのサイズが、UE と LS との間で LPP メッセージを搬送するために使用されるトランスポートプロトコルにより課されるサイズの制限を超えることがある。その場合、LPP メッセージを搬送することが可能ではないことがあり、場合によっては、UE の位置特定の失敗、または UE のために取得される位置推定における障害 (例えば、より低い正確さ) をもたらす。 30

【発明の概要】

【0004】

[0004] 本明細書で開示される方法および技法は、ユーザ機器と位置サーバとの間の位置特定セッションにおいて LTE 測位プロトコル (LPP) メッセージのサイズを制限することによって、これらの問題および他の問題に対処する。実施形態は、第 1 のデバイスがセグメント化された LPP メッセージを受信可能であることを示す第 1 の LPP メッセージを、第 1 のデバイスが第 2 のデバイスに送信することを可能にし得る。続いて、第 1 のデバイスは、1 つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントと最後の LPP メッセージセグメントとを備える複数の LPP メッセージセグメントを第 2 のデバイスから受信でき、各 LPP メッセージセグメントは「最後ではない」または「最後である」ことの指示を含む。第 1 のデバイスは次いで、最後ではない LPP メッセージセグメントを記憶でき、最後の LPP メッセージセグメントを受信した後で LPP メッセージセグメントを処理する。第 1 の LPP メッセージを送信する前に、第 1 のデバイスは、第 2 のデバイスがセグメント化された LPP メッセージを送信することが可能であることを示す LPP メッセージを第 2 のデバイスから受信し得る。 40

【0005】

50

[0005] 本開示によれば、位置特定セッションにおけるLPPメッセージのサイズを制限するための第1の例示的な方法は、第1のデバイスから第2のデバイスに、第1のデバイスがセグメント化されたLPPメッセージを受信可能であるとの指示を含む第1のLPPメッセージを送信することと、第1のLPPメッセージを送信した後で、第2のデバイスから第1のデバイスにおいて、1つまたは複数の最後ではないLPPメッセージセグメントおよび最後のLPPメッセージセグメントを備える複数のLPPメッセージセグメントを受信することとを備える。1つまたは複数の最後ではないLPPメッセージセグメントの各々の最後ではないLPPメッセージセグメントは、それぞれの最後ではないLPPメッセージセグメントが最後ではないとの指示を含み、最後のLPPメッセージセグメントは、最後のLPPメッセージセグメントが最後であることの指示を含む。

10

【0006】

[0006] 第1の例示的な方法の代替的な実施形態は、1つまたは複数の以下の特徴を含み得る。第1のデバイスが、エンハンストサービングモバイルロケーションセンター（E-SMLC）もしくは位置管理機能（LMF：Location Management Function）を備えることがある、第2のデバイスがユーザ機器（UE）を備えることがある、または、第1のデバイスがUEを備えることがある、第2のデバイスがE-SMLCもしくはLMFを備えることがある。第1のLPPメッセージは、LPP能力要求メッセージ（LPP Request Capabilities Message）およびLPP能力提供メッセージ（LPP Provide Capabilities message）またはLPP位置情報要求メッセージ（LPP Request Location Information message）を備え得る。第1のLPPメッセージを送信する前に、第1のデバイスは、第2のデバイスがセグメント化されたLPPメッセージを送信することが可能であるとの指示を含む第2のLPPメッセージを第2のデバイスから受信し得る。第2のLPPメッセージは、LPP能力要求メッセージを備え得る。複数のLPPメッセージセグメントの中の各LPPメッセージセグメントは、同じLPPメッセージタイプのための良く形成されたLPPメッセージを備え得る。同じLPPメッセージタイプは、LPP能力提供メッセージタイプ、LPP支援データ提供（LPP Provide Assistance Data）メッセージタイプ、LPP支援データ要求（LPP Request Assistance Data）メッセージタイプ、LPP位置情報要求（LPP Request Location Information）メッセージタイプ、またはLPP位置情報提供（LPP Provide Location Information）メッセージタイプを備え得る。方法はさらに、第1のデバイスによって、各LPPメッセージセグメントが受信されるときに複数のLPPメッセージセグメントの各LPPメッセージセグメントを処理することとを備えることがあり、この処理は同じLPPメッセージタイプに基づく。方法はさらに、第1のデバイスにおいて、1つまたは複数の最後ではないLPPメッセージセグメン

20

トの各々の最後ではないLPPメッセージセグメントを記憶することと、第1のデバイスによって、最後のLPPメッセージが受信された後で複数のLPPメッセージセグメントを処理することとを備えることがあり、この処理は同じLPPメッセージタイプに基づく。方法はさらに、第1のデバイスにおいて、複数のLPPメッセージセグメントの最後ではないLPPメッセージセグメントのうちの1つまたは複数を記憶したことに続いて、複数のLPPメッセージセグメントの最後ではないLPPメッセージセグメントのうちの1つまたは複数を記憶することと、第1のデバイスによって、複数のLPPメッセージセグメントのうちの少なくとも1つの受信におけるエラーを決定することと、エラーを決定したことに応答して、第1のデバイスによって、複数のLPPメッセージセグメントの最後ではないLPPメッセージセグメントのうちの1つまたは複数を廃棄することとを備え得る。方法はさらに、エラーの決定を示すメッセージを、第1のデバイスから第2のデバイスに送信することとを備え得る。複数のLPPメッセージセグメントのうちの少なくとも1つの受信におけるエラーを決定することは、第1のデバイスにおいて受信された複数のLPPメッセージセグメントのうちの少なくとも1つが、複数のLPPメッセージセグメントの最後ではないLPPメッセージセグメントのうちの1つまたは複数とは異なるメッセージタイプを有すると決定することとを備え得る。複数のLPPメッセージセグメントのう

30

40

50

ちの少なくとも 1 つの受信におけるエラーを決定することは、第 1 のデバイスにおいて受信された複数の LPP メッセージセグメントのうちの少なくとも 1 つが、複数の LPP メッセージセグメントのための手順の現在の状態に対する無効なメッセージタイプを有すると決定することを備え得る。

【0007】

[0007] 本開示によれば、位置特定セッションにおけるロングタームエボリューション (LTE) 測位プロトコル (LPP) メッセージのサイズを制限するための第 2 の例示的な方法は、第 2 のデバイスにおいて第 1 のデバイスから、第 1 のデバイスがセグメント化された LPP メッセージを受信可能であるとの指示を含む第 1 の LPP メッセージを受信することと、第 1 の LPP メッセージの受信の後で、見込まれる LPP メッセージのサイズがある閾値を超えると決定することと、第 2 のデバイスから第 1 のデバイスに、見込まれる LPP メッセージに対応する情報を備える複数の LPP メッセージセグメントを送信することとを備え、複数の LPP メッセージセグメントは 1 つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントおよび最後の LPP メッセージセグメントを備え、1 つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントの各々の最後ではない LPP メッセージセグメントは、それぞれの最後ではない LPP メッセージセグメントが最後ではないことの指示を含み、最後の LPP メッセージセグメントは、最後の LPP メッセージセグメントが最後であることの指示を含む。10

【0008】

[0008] 第 2 の例示的な方法の代替的な実施形態は、1 つまたは複数の以下の特徴を含み得る。第 1 のデバイスが、エンハンストサービングモバイルロケーションセンター (E-SMLC) もしくは位置管理機能 (LMF) を備えることがあり、第 2 のデバイスがユーザ機器 (UE) を備えることがあり、または、第 1 のデバイスが UE を備えることがあり、第 2 のデバイスが E-SMLC もしくは LMF を備えることがある。第 1 の LPP メッセージは、LPP 能力要求メッセージ、LPP 能力提供メッセージまたは LPP 位置情報要求メッセージを備え得る。複数の LPP メッセージセグメントの中の各 LPP メッセージセグメントは、見込まれる LPP メッセージと同じ LPP メッセージタイプのための良く形成された LPP メッセージを備え得る。同じ LPP メッセージタイプは、LPP 能力提供メッセージタイプ、LPP 支援データ提供メッセージタイプ、LPP 支援データ要求メッセージタイプ、LPP 位置情報要求メッセージタイプ、または LPP 位置情報提供メッセージタイプを備え得る。第 1 の LPP メッセージを受信する前に、第 2 のデバイスは、第 2 のデバイスがセグメント化された LPP メッセージを送信することが可能であるとの指示を含む第 2 の LPP メッセージを第 1 のデバイスに送信し得る。第 2 の LPP メッセージは、LPP 能力要求メッセージを備え得る。方法はさらに、第 1 のデバイスから第 2 のデバイスにおいて、複数の LPP メッセージセグメントのうちの少なくとも 1 つの受信におけるエラーの決定を示すメッセージを受信することと、エラーの決定を示すメッセージを受信したことに応答して、複数の LPP メッセージセグメントと関連付けられる LPP セッションを中止することとを備え得る。20

【0009】

[0009] 本開示によれば、セグメント化されたロングタームエボリューション (LTE) 測位プロトコル (LPP) メッセージを受信するための例示的なデバイスは、通信インターフェースと、メモリと、処理ユニットとを備え、処理ユニットは、通信インターフェースおよびメモリに通信可能に結合され、デバイスに、通信インターフェースを介して送信デバイスへ、デバイスがセグメント化された LPP メッセージを受信可能であるとの指示を含む第 1 の LPP メッセージを送信させ、第 1 の LPP メッセージの送信の後で、通信インターフェースを介して送信デバイスから、1 つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントおよび最後の LPP メッセージセグメントを備える複数の LPP メッセージセグメントを受信させるように構成される。1 つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントの各々の最後ではない LPP メッセージセグメントは、それぞれの最後ではない LPP メッセージセグメントが最後ではないことの指示を含み、最後の L40

LPPメッセージセグメントは、最後のLPPメッセージセグメントが最後であることの指示を含む。

【0010】

[0010] 例示的なデバイスの代替的な実施形態は、以下の特徴のうちの1つまたは複数を備え得る。デバイスが、エンハンストサービスモバイルロケーションセンター（E-SMLC）もしくは位置管理機能（LMF）を備えることがあり、送信デバイスがユーザ機器（UE）を備えることがあり、または、デバイスがUEを備えることがあり、送信デバイスがE-SMLCもしくはLMFを備える。デバイスは、第1のLPPメッセージを送信する前に、送信デバイスがセグメント化されたLPPメッセージを送信することが可能であるこの指示を含む第2のLPPメッセージを送信デバイスから受信するように構成され得る。処理ユニットはさらに、デバイスに、同じLPPメッセージタイプのための良く形成されたLPPメッセージを備える複数のLPPメッセージセグメントの中の各LPPメッセージセグメントを受信させるように構成され得る。処理ユニットはさらに、デバイスに、1つまたは複数の最後ではないLPPメッセージセグメントの各々の最後ではないLPPメッセージセグメントをメモリ内に記憶させ、最後のLPPメッセージセグメントが受信された後で複数のLPPメッセージセグメントを処理させるように構成されることがあります。この処理は同じLPPメッセージタイプに基づき得る。処理ユニットはさらに、デバイスに、複数のLPPメッセージセグメントの最後ではないLPPメッセージセグメントのうちの1つまたは複数を記憶したことに続いて、複数のLPPメッセージセグメントの最後ではないLPPメッセージセグメントのうちの1つまたは複数をメモリ内に記憶させ、複数のLPPメッセージセグメントのうちの少なくとも1つの受信におけるエラーを決定させ、エラーを決定したことに応答して、複数のLPPメッセージセグメントの最後ではないLPPメッセージセグメントのうちの1つまたは複数を廃棄するように構成され得る。10

【0011】

[0011] 本開示によれば、セグメント化されたロングタームエボリューション（LTE）測位プロトコル（LPP）メッセージを送信するための例示的なデバイスは、通信インターフェースと、メモリと、処理ユニットとを備え、処理ユニットは、通信インターフェースおよびメモリと通信可能に結合され、デバイスに、通信インターフェースを介して受信デバイスから、受信デバイスがセグメント化されたLPPメッセージを受信可能であるこの指示を含む第1のLPPメッセージを受信させ、第1のLPPメッセージの受信の後で、見込まれるLPPメッセージのサイズがある閾値を超えるであろうことを決定させ、通信インターフェースを介して受信デバイスへ、見込まれるLPPメッセージに対応する情報を備える複数のLPPメッセージセグメントを送信させるように構成され、複数のLPPメッセージセグメントは、1つまたは複数の最後ではないLPPメッセージセグメントおよび最後のLPPメッセージセグメントを備える。1つまたは複数の最後ではないLPPメッセージセグメントの各々の最後ではないLPPメッセージセグメントは、それぞれの最後ではないLPPメッセージセグメントが最後ではないことの指示を含み、最後のLPPメッセージセグメントは、最後のLPPメッセージセグメントが最後であることの指示を含む。30

【0012】

[0012] 例示的なデバイスの代替の実施形態はさらに、以下の特徴のうちの1つまたは複数を備え得る。受信デバイスが、エンハンストサービスモバイルロケーションセンター（E-SMLC）もしくは位置管理機能（LMF）を備えることがあり、デバイスがユーザ機器（UE）を備えることがあり、または、受信デバイスがUEを備えることがあり、デバイスがE-SMLCもしくはLMFを備えることがある。処理ユニットはさらに、デバイスに、第1のLPPメッセージを受信する前に、デバイスがセグメント化されたLPPメッセージを送信することが可能であるこの指示を含む第2のLPPメッセージを受信デバイスへ送信させるように構成され得る。処理ユニットはさらに、デバイスに、受信デバイスから通信インターフェースを介して、複数のLPPメッセージセグメントのう40

10

20

30

40

50

ちの少なくとも 1 つの受信におけるエラーの決定を示すメッセージを受信させ、エラーの決定を示すメッセージを受信したことに応答して、複数の LPP メッセージセグメントと関連付けられる LPP セッションを中止させるように構成され得る。

【0013】

[0013] 以下の図を参照して非限定的で非網羅的な態様が説明され、別段に規定されていない限り、様々な図の全体を通じて、同様の参照番号は同様の部分を指す。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図 1】一実施形態による、ユーザ機器（UE）の位置特定のサポートを可能にするためのシステムのアーキテクチャを示す簡略化されたブロック図。

10

【図 2】一実施形態による、LPP メッセージセグメント化が使用される、UE とエンハシストサービスモバイルロケーションセンター（E-SMLC）との間の位置特定セッションのある態様を示すシグナリングフロー図。

【図 3】一実施形態による、LPP メッセージセグメント化が使用される、UE とエンハシストサービスモバイルロケーションセンター（E-SMLC）との間の位置特定セッションのある態様を示すシグナリングフロー図。

【図 4】一実施形態による、LPP メッセージセグメント化が使用される、UE とエンハシストサービスモバイルロケーションセンター（E-SMLC）との間の位置特定セッションのある態様を示すシグナリングフロー図。

【図 5】一実施形態による、LPP メッセージセグメント化が使用される、UE とエンハシストサービスモバイルロケーションセンター（E-SMLC）との間の位置特定セッションのある態様を示すシグナリングフロー図。

20

【図 6】一実施形態による、LPP メッセージセグメント化が使用される、UE とエンハシストサービスモバイルロケーションセンター（E-SMLC）との間の位置特定セッションのある態様を示すシグナリングフロー図。

【図 7】一実施形態による、位置特定セッションにおいて LPP メッセージセグメント化をサポートする方法のプロセスフロー図。

【図 8】一実施形態による、位置特定セッションにおいて LPP メッセージセグメント化をサポートする方法のプロセスフロー図。

【図 9】UE の一実施形態のブロック図。

30

【図 10】一実施形態による、位置サーバなどのコンピュータシステムのブロック図。

【詳細な説明】

【0015】

[0019] 図面において、同様の要素を示すために同様の番号が使用される。

【0016】

[0020] 本出願の一部をなす添付の図面に関し、いくつかの例示的な実施形態が本明細書で説明される。以下の説明は、実施形態を与えるにすぎず、本開示の範囲、適用可能性、または構成を限定することは意図されない。むしろ、実施形態の以下の説明は、一実施形態を実現することを可能にする説明を当業者に与える。本開示の趣旨および範囲から逸脱することなく、要素の機能および構成において様々な変更が行われ得ることを理解されたい。

40

【0017】

[0021] 本明細書で説明される実施形態は LPP などの特定の技術および規格に言及するが、本明細書で提供される技法は他の技術、規格、および / またはワイヤレス環境に適用され得ることを当業者が認識するであろうことが、留意され得る。

【0018】

[0022] 携帯電話、タブレット、パーソナルメディアプレーヤー、車載システム、または同様の電子デバイスなどの UE の位置を知ることは、多くの場合に望ましい。位置は、UE がナビゲーション情報をユーザに提供することを可能にすること、人物または資産発見サービスを可能にすること、または、緊急通報の緊急応答者に UE の位置を提供するこ

50

などの、様々な用途のいずれかのために使用され得る。UEの位置を決定するプロセスは、とりわけ、3GPP（登録商標）技術仕様（TS）36.355における第3世代パートナーシッププロジェクト（3GPP）によって定義されるLTE測位プロトコル（LPP）などの測位プロトコルを使用した、UEとエンハンストサービスモバイルロケーションセンター（E-SMLC）などの位置サーバ（LS）との間の通信を伴い得る。

【0019】

[0023] しかしながら、いくつかの事例では、測位プロトコル（例えば、LPP）メッセージのサイズが問題を引き起こし得る。例えば、LPPの場合、LPPメッセージのサイズが、UEとLSとの間でLPPメッセージを搬送するために使用されるトランSPORTプロトコルにより課されるサイズの制限を超えることがある。例えば、LPPメッセージは、LTEアクセスのある制御プレーン位置のためのサービス基地局（例えば、eNB）とUEとの間でLPPメッセージを転送するために使用され得るパケットデータコンバージェンスプロトコル（PDCP）トランSPORTプロトコルによって許容され得る、8188オクテットという最大のサイズを超える。UEとLS（例えば、E-SMLC）がこの最大値未満にLPPメッセージサイズを制約することが必要であり得ることが、示唆される。しかし、これは、ある重要な情報を制限すること、または別のエンティティに提供しないことによって、LPPセッションを損ない得る、稚拙な解決法であり得る。

10

【0020】

[0024] 全般に通信に関連し、より具体的にはUEのための位置特定サービスをサポートするための技法に関連する、本明細書で説明される技法は、測位プロトコル（例えば、LPP）メッセージがセグメント化されることを可能にすることによって、これらの問題および他の問題に対処し得る。セグメント化により、メッセージサイズの制限（例えば、LTEアクセスのための制御プレーン位置の場合の8188オクテット）を超えるであろう測位プロトコル（例えば、LPPメッセージ）のため見込まれるメッセージは、UEまたはLSによって送信される前に、メッセージセグメントと呼ばれる2つ以上のより小さい測位プロトコルメッセージへとセグメント化（または分割）される。例えば、各メッセージセグメントは、良く形成された測位プロトコルメッセージであり得る。例えば、LPPの場合、各LPPメッセージセグメントは、3GPP TS 36.355におけるLPPの抽象構文記法1（ASN.1：Abstract Syntax Notation One）定義に従った良く形成されたLPPメッセージであることがあり、他のLPPメッセージセグメントの各々と同じLPPトランザクション識別子（ID）を含むことがある。しかしながら、各メッセージセグメントは、セグメント化がない場合に見込まれる測位プロトコルメッセージ全体が含むであろう情報のサブセットのみを含み得る。加えて、全てのメッセージセグメントに含まれる全体の情報は、見込まれる測位プロトコルメッセージに含まれていたであろう情報に対応し得る（例えば、それと同じであり得る）。

20

30

【0021】

[0025] 一部の測位プロトコル（例えば、LPP）では、2つ以上のメッセージセグメントのセットの受信者は、受信されたメッセージセグメントが、送信の前にセグメント化された、より大きい測位プロトコルメッセージに対応することを認識している必要があり得る。例えば、受信者は、全ての受信されたメッセージセグメントに基づく処理およびアクションを行う前に、全てのメッセージセグメントが受信されるまで待機する必要があり得る。逆に、メッセージセグメントがより大きい見込まれる測位プロトコルメッセージの一部であることを受信者が認識していない場合、受信者は、最適ではない可能性がある、またはメッセージセグメントの送信者によって意図されるアクションではない可能性がある、受信されたメッセージセグメントに基づく処理およびアクションを行うことがある。このことは、直ちに、または場合によっては後に、1つまたは複数の後続のメッセージセグメントが受信されるとき、問題を引き起こし得る。例として、LPPの場合、LS（例えば、E-SMLC）が見込まれるLPP位置情報要求（RLI：Request Location Information）メッセージを2つ以上のLPP RLIメッセージセグメントへとセグメント化する必要がある場合、第1のLPP RLIメッセージセグメントを受信し、より多

40

50

この L P P R L I メッセージセグメントが後に続くことを認識していない受信 U E は、第 1 の L P P R L I によって要求される位置関連の測定を取得し始め得る。U E が後で第 2 の L P P R L I メッセージセグメントを受信するとき、U E は、第 2 の L P P R L I メッセージセグメントが、3 G P P T S 3 6 . 3 5 5 における規則に従って第 1 の L P P メッセージセグメントと同じ L P P トランザクション ID を含む場合、エラーを決定することがあり、次いで、第 2 の L P P R L I メッセージセグメントを廃棄（例えば、無視）し、および／または、第 1 の L P P R L I メッセージセグメントのための位置測定を中止することがある。代わりに、U E は、第 1 の L P P R L I メッセージセグメントへの異なるトランザクションとして第 2 の L P P R L I メッセージセグメントを扱うことがあり、次いで、第 2 の L P P R L I メッセージセグメントによって要求される別個の位置情報を取得し、これを、第 1 の L P P L I メッセージセグメントのために L S に返される位置情報とは別個に L S へ返すことがあり、これは L S に対する問題を引き起こすことがある。しかしながら、第 1 の L P P R L I メッセージセグメントがメッセージセグメントであり、完全なセグメント化されていない L P P メッセージではないことを、U E が認識している場合、U E は、第 1 の L P P R L I メッセージセグメントの後で第 2 の（および任意の追加の）L P P R L I メッセージセグメントを受信するのを待機し、その後で、これらのメッセージセグメントによって要求される位置測定結果を取得し始めることがある。代わりに、U E は、第 1 の L P P R L I メッセージセグメントが U E によって受信されるとき、第 1 の L P P R L I メッセージセグメントによって要求される位置測定結果を取得し始めることがあり、第 2 のおよび任意の追加の L P P R L I メッセージセグメントが後で U E によって受信されるとき、これらによって要求される追加の位置測定結果を取得する準備が整い得る。

【0022】

[0026] L P P の場合、L P P R L I について説明されたばかりの問題と同様の問題が、U E により L S （例えば、E - S M L C ）に送信されるべき見込まれる L P P 位置情報提供（P L I ）メッセージがメッセージサイズの制限を超え、2つ以上の L P P P L I メッセージセグメントへとセグメント化される必要があるときに、生じ得る。この場合、第 1 の L P P P L I メッセージセグメントの後に追加の L P P P L I メッセージセグメントがあることを L S （例えば、E - S M L C ）が認識していない場合、L S は、第 1 の L P P P L I メッセージセグメントに含まれる位置情報だけに基づいて U E の位置推定を取得しようと試みることがあり、このことは、全ての L P P P L I メッセージセグメントに含まれる位置情報からの位置推定を、それらが全て受信された L S であった後に取得するために待機することと比較して、より不正確な位置推定をもたらすことがあり、または場合によっては位置推定をもたらさないことがある。L P P を用いると、L S は時々、ある L P P メッセージセグメントが、L P P メッセージセグメントの中にトランザクションの終了の指示がないことから、最後のメッセージセグメントではないことを認識していることがある。しかしながら、これは、L S が最後の位置のための L P P P L I メッセージセグメントを受信するときにのみ使用されることがあり、最後ではない位置に対して、例えば、L S が U E から定期的な位置情報を要求したときに使用可能ではないことがある。これらの問題により、何ら最終的なアクションをとることなく全ての L P P メッセージセグメントが受信されるまで待機するために、L P P メッセージセグメントが受信されていることを L P P メッセージセグメントの受信者が認識していることが必要であり得るならば。

【0023】

[0027] L P P R L I メッセージおよび L P P P L I メッセージについて説明されたばかりの問題と同様の問題が、L P P 支援データ提供（P A D ）メッセージが L S によってセグメント化される場合に、L P P P A D メッセージについても生じることがある。L S から L P P P A D メッセージセグメントを受信する U E は、トランザクション終了フラグの欠如から、さらなる支援データが後に続くことを認識していることがある。しかしながら、U E の位置特定（例えば、リアルタイムキネマティクス（R T K : Real Tim

10

20

30

40

50

e Kinematics) を使用した) をサポートするために使用される LPP 支援データ定期配信手順において、UE は、LPP PAD メッセージセグメントを受信し、さらなる LPP PAD メッセージセグメントがすぐ後(例えば、50 ~ 200 ミリ秒以内)に続くか、または何らかのより長い時間期間(例えば、数秒以上)の後にのみ続くのかを、知らないことがあります、もしくは認識していないことがある。

【0024】

[0028] 状況に応じて、UE、LS、または両方が、セグメント化された測位プロトコル(例えば、LPP)メッセージをセグメント化および/または受信できるようにされ得る。測位プロトコル(例えば、LPP)メッセージの送信者が、受信者がセグメント化されたメッセージの受信をサポートすることを事前に知る(およびそれにより、上で説明された問題などの問題を回避する)ことを可能にするために、1つまたは複数の能力フラグが、この能力を示すために1つまたは複数の測位プロトコルメッセージに含まれ得る。例えば、LPP の場合、1つまたは複数の能力フラグが、LPP メッセージセグメントの受信および/または送信をサポートするための LS 能力を UE に示すために、LPP 能力要求メッセージに含まれ得る(例えば、LS によって UE に送信され得る)。同様に、1つまたは複数の能力フラグが、LPP メッセージセグメントの送信および/または受信をサポートするための UE 能力を示すために、LPP 能力提供メッセージに含まれ得る(例えば、LS に示すために UE によって送信され得る)。LPP メッセージがセグメント化されるとき、LPP メッセージセグメントは、最後ではないメッセージセグメントを示すためにあるフラグを LPP メッセージセグメントに含め、最後のメッセージセグメントを示すために異なるフラグを含めることなどによって、他のフラグを使用して示され得る。

10

20

【0025】

[0029] 本明細書でより詳細に説明されるように、実施形態は、説明される機能に応じて追加の特徴を含み得る。例えば、LPP の場合、各 LPP メッセージセグメントは良く形成された LPP メッセージであり得るので、LPP ASN.1 の規則により、2つ以上の LPP メッセージセグメントにおいて現れ得る一部の情報の複製があつてもよい。従って、いくつかの実施形態によれば、あらゆる複製される情報が同一であること、または少なくとも一貫していること(例えば、矛盾しないこと)を要求する規則が、LPP において定められ得る。加えて、または代わりに、セグメント化をサポートする UE または LS は、遅延が制限される必要があるとき、または混雑しているとき、サポートを無効にするように切り替えてよい(例えば、セグメント化のサポートがないことを示してもよい)。LPP メッセージを送信するときのセグメント化をサポートする第1のエンティティ(例えば、UE またはサーバ)が、LPP メッセージを受信するときのセグメント化をサポートしない第2のエンティティとの LPP セッションを有するとき、第1のエンティティは、送信される LPP メッセージをセグメント化しないことがあり、しかし、代わりに、LPP メッセージが許可される最大サイズ(例えば、PDCP による制限の場合、8188 オクテットなど)未満であることを確実にするために必要であれば、送信される LPP メッセージの中の情報の内容を減らすことがある。

30

【0026】

[0030] 図1は、一実施形態による、本明細書で説明される LPP メッセージをセグメント化するための技法を実現するために使用され得る、UE 102 の位置特定サポートのためのネットワークアーキテクチャ 100 を示す図である。ネットワークアーキテクチャ 100 は、進化型パケットシステム(EPS: Evolved Packet System)と呼ばれることがある。示されるように、ネットワークアーキテクチャ 100 は、UE 102、進化型ユニバーサルモバイルテレコミュニケーションズサービス(UMTS)地上無線アクセスネットワーク(E-UTRAN) 120、および進化型パケットコア(EPC: Evolved Packet Core) 130 を含み得る。E-UTRAN 120 および EPC 130 は、UE 102 のためのサービングネットワークであり UE 102 のためのホーム公衆地上移動網(HPLMN: Home Public Land Mobile Network) 140 と通信する、訪問公衆地上移動網(VPLMN: Visited Public Land Mobile Network) の一部であり得る。V

40

50

P L M N E - U T R A N 1 2 0 、 V P L M N E P C 1 3 0 、 および / または H P L M N 1 4 0 は、他のネットワークと相互接続し得る。例えば、インターネットは、 H P L M N 1 4 0 および V P L M N E P C 1 3 0 などの異なるネットワークへ、 およびそれから、 メッセージを運ぶために使用され得る。簡潔にするために、これらのネットワーク並びに関連するエンティティおよびインターフェースは示されていない。示されるように、ネットワークアーキテクチャ 1 0 0 は、パケット交換サービスを U E 1 0 2 に提供する。しかしながら、当業者が容易に理解するように、本開示全体にわたって提示される様々な概念は、回線交換サービスを提供するネットワークに拡張され得る。

【 0 0 2 7 】

[0031] U E 1 0 2 は、狭帯域モノのインターネット (I o T) (N B - I o T) および / または L T E 無線アクセスのために構成される任意の電子デバイスであり得る。U E 1 0 2 は、デバイス、ワイヤレスデバイス、モバイル端末、端末、移動局 (M S) 、モバイルデバイス、セキュアユーザプレーンロケーション (S U P L : Secure User Plane Location) 対応端末 (S E T : SUPL Enabled Terminal) と呼ばれることがあり、または何らかの他の名称で呼ばれることがあり、スマートウォッチ、デジタルグラス、または他の頭に装着されるディスプレイ、フィットネスマニタ、スマートカー、スマートアプライアンス、携帯電話、スマートフォン、ラップトップ、タブレット、携帯情報端末 (P D A) 、パーソナルメディアプレーヤー、追跡デバイス、制御デバイス、または何らかの他のポータブルデバイスもしくは移動可能デバイスに対応する (またはそれらの一部である) ことがある。U E 1 0 2 は、単一のエンティティを備えることがあり、あるいは、ユーザがオーディオ、ビデオ、および / もしくはデータ I / O デバイス、並びに / またはボディセンサおよび別個の有線モデルもしくはワイヤレスモデルを利用し得るパーソナルエリアネットワークの中などの複数のエンティティを備えることがある。通常、必須ではないが、U E 1 0 2 は、モバイル通信用グローバルシステム (G S M (登録商標)) 、符号分割多元接続 (C D M A) 、ワイドバンド C D M A (W C D M A (登録商標)) 、 L T E 、 N B - I o T 、 L T E カテゴリ M 1 (L T E - M) とも呼ばれるエンハンストマシンタイプ通信 (e M T C : Enhanced Machine Type Communications) 、第 5 世代 (5 G) ニューラジオ (N R : New Radio) 、高速パケットデータ (H R P D : High Rate Packet Data) 、 W i M A X (登録商標) などをサポートするワイヤレスワイドエリアネットワーク (W W A N) などの、 1 つまたは複数のタイプの W W A N とのワイヤレス通信をサポートし得る。V P L M N E - U T R A N 1 2 0 と組み合わされた V P L M N E P C 1 3 0 、 および H P L M N 1 4 0 が、 W W A N の例であり得る。U E 1 0 2 はまた、 I E E E 8 0 2 . 1 1 W i F i (登録商標) (W i - F i (登録商標) とも呼ばれる) または B l u e t o o t h (登録商標) (B T) をサポートするワイヤレスローカルエリアネットワーク (W L A N) などの、 1 つまたは複数のタイプの W L A N とのワイヤレス通信をサポートし得る。U E 1 0 2 はまた、デジタル加入者線 (D S L) 、または例えばパケットケーブルを使用することなどによって、 1 つまたは複数のタイプの有線ネットワークとの通信をサポートし得る。図 1 は 1 つの U E 1 0 2 だけを示すが、 U E 1 0 2 に各々対応し得る多数の他の U E があり得る。

【 0 0 2 8 】

[0032] U E 1 0 2 は、 E - U T R A N 1 2 0 および E P C 1 3 0 を含み得るワイヤレス通信ネットワークとの接続状態に入り得る。一例では、 U E 1 0 2 は、 E - U T R A N 1 2 0 の中の進化型ノード B (e N B) 1 0 4 などのセルラートランシーバにワイヤレス信号を送信すること、 および / またはそれからワイヤレス信号を受信することによって、セルラー通信ネットワークと通信し得る。E - U T R A N 1 2 0 は、 1 つまたは複数の追加の e N B 1 0 6 を含み得る。e N B 1 0 4 は、 U E 1 0 2 に向かってユーザプレーン (U P) プロトコル終端および制御プレーン (C P) プロトコル終端を提供する。e N B 1 0 4 は、 U E 1 0 2 のためのサービング e N B であることがあり、基地局、基地トランシーバ局、無線基地局、無線トランシーバ、無線ネットワークコントローラ、トランシーバ機能、基地局サブシステム (B S S : basic service set) 、拡張サービスセット (E S)

10

20

30

40

50

S : extended service set)、NR Node B (gNB) とも呼ばれることがあり、または何らかの他の適切な用語で呼ばれることもある。UE102はまた、アクセスポイント(AP)、フェムトセル、ホーム基地局、スマートセル基地局、ホームノードB(HNB)またはホームeNodeB(HeNB)などのローカルトランシーバ(図1に示されない)にワイヤレス信号を送信し、またはそれからワイヤレス信号を受信でき、それらは、WLAN(例えば、IEEE 802.11ネットワーク)、ワイヤレスパーソナルエリアネットワーク(WPAN、例えばBluetoothネットワーク)、またはセルラーネットワーク(例えば、次の段落で論じられるものなどのLTEネットワークまたは他のWWAN)へのアクセスを提供し得る。もちろん、これらは、ワイヤレスリンクを介してモバイルデバイスと通信し得るネットワークの例にすぎず、特許請求される主題はこの点について限定されないことを理解されたい。

10

【0029】

[0033] ワイヤレス通信をサポートし得るネットワーク技術の例はNB-IoTを含むが、GSM、CDMA、WCDMA、LTE、NR、HRPD、およびeMTC無線タイプをさらに含み得る。NB-IoT、GSM、WCDMA、LTE、eMTC、およびNRは、3GPPによって定義された(またはそれによって定義されつつある)技術である。CDMAおよびHRPDは、第3世代パートナーシッププロジェクト2(3GPP2:3rd Generation Partnership Project 2)によって定義された技術である。eNB104および106などのセルラートランシーバは、(例えば、サービス契約の下での)サービスのためにワイヤレス電気通信ネットワークへの加入者アクセスを提供する機器の展開を備え得る。ここで、セルラートランシーバは、セルラートランシーバがアクセスサービスを提供することが可能である範囲に少なくとも一部に基づいて決定されるセル内の加入者デバイスにサービスする際にセルラー基地局の機能を行い得る。

20

【0030】

[0034] eNB104および106は、VPLMN EPC130にインターフェース(例えば、3GPP S1インターフェース)によって接続される。EPC130は、モビリティ管理エンティティ(MME)108、およびそれを通じてデータ(例えば、インターネットプロトコル(IP)パケット)がUE102へ、およびUE102から転送され得るサービングゲートウェイ(SGW)112を含む。MME108は、UE102のためのサービングMMEであることがあり、そして、UE102とEPC130との間のシグナリングを処理し、UE102のアタッチメントおよびネットワーク接続、UE102のモビリティ(例えば、ネットワークセルと追跡エリア間のハンドオーバーを介した)、並びにUE102の代わりにデータベアラを確立および解放することをサポートする、制御ノードである。MME108はまた、UE102のためのデータベアラの確立と解放のオーバーヘッドを避けるために、MME108をバイパスすることによってではなく、データパケットがMME108を介してUEへ、およびUEから転送されるセルラーIoT(CIoT)制御プレーン(CP)最適化として知られている、3GPP CIoT機能を使用して、UE102への、およびUE102からのユーザープレーン(UP)データ転送をサポートし得る。一般に、MME108は、UE102のためのベアラおよび接続管理を提供し、VPLMN EPC130の中の、SGW112、eNB104および106、エンハンストサービングモバイルロケーションセンター(E-SMLC)110、並びに訪問ゲートウェイモバイルロケーションセンター(V-GMLC:Visited Gateway Mobile Location Center)116に接続され得る。

30

【0031】

[0035] E-SMLC110は、3GPP技術仕様(TS)23.271および36.305において定義される3GPP制御プレーン(CP)位置特定方法を使用してUE102の位置特定をサポートするLSであることがあり、CP位置特定セッションの一部としてUE102と、LPPメッセージを交換し、および/または、オープンモバイルアライアンス(OMA:Open Mobile Alliance)によって定義されるLPP拡張(LPPe)プロトコルと組み合わされるLPPのためのメッセージ(LPP/LPPeとも呼ばれ

40

50

得る)を交換し得る。単にゲートウェイモバイルロケーションセンター(GMLC: Gate way Mobile Location Center)とも呼ばれ得るV-GMLC116は、UE102の位置へ、外部クライアント(例えば、外部クライアント150)または別のネットワーク(例えば、HPLMN140)の代わりにアクセスを提供し得る。外部クライアント150は、UE102との何らかの関連付けを有し得る(例えば、VPLMN E-UTRAN 120、VPLMN EPC130、およびHPLMN140を介してUE102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。外部クライアント150はまた、(例えば、友人または親類の発見器、資産追跡、または子供もしくはペットの位置特定などのサービスを可能にするために)UE102の位置を取得して提供することを含み得る、何らかの他の1人または複数のユーザに位置特定サービスを提供する、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。

【0032】

[0036] 示されるように、HPLMN140は、(例えば、インターネットを介して)V-GMLC116に接続され得るホームGMLC(H-GMLC)148、並びに、(例えば、インターネットを介して)SGW112に接続され得るパケットデータネットワークゲートウェイ(PDG)114を含む。PDG114は、UE102に、インターネットプロトコル(IP)アドレス割振りと、外部ネットワーク(例えば、インターネット)および外部クライアント(例えば、外部クライアント150)および外部サーバへのIPデータアクセスおよび他のデータアクセス、並びに他のデータ転送関連の機能とを提供し得る。いくつかの場合、PDG114は、UE102がVPLMN EPC130からローカルのIPブレークアウトを受信するとき、VPLMN EPC130の中に位置し、HPLMN140の中に位置しないことがある。PDG114は、ホームSUPLOケーションプラットフォーム(H-SLP)118などの、位置サーバ(LS)に接続され得る。H-SLP118は、OMAによって定義されるSUPLU位置特定方法をサポートでき、H-SLP118に記憶されているUE102の契約情報に基づいてUE102のための位置特定サービスをサポートできる。VPLMN EPC130の中の、またはそれからアクセス可能な、ネットワークアーキテクチャ100のいくつかの実施形態では、発見SLP(D-SLP: Discovered SLP)または緊急SLP(E-SLP: Emergency SLP)(図1には示されない)が、SUPLUの方法を使用してUE102を位置特定するために使用され得る。ネットワークアーキテクチャ100の中のH-SLP118およびE-SMLC110はともに、UE102の測位のためにLPPおよび/またはLPP/LPPeプロトコルを利用し得る、LSの例である。

【0033】

[0037] 3GPP TS 23.271およびTS 36.305において定義される3GPP CP位置特定方法などの、CP位置特定方法では、UE102の位置特定をサポートするためのシグナリング(例えば、LPP、LPP/LPPe、および他のメッセージを含む)は、VPLMN EPC130およびE-UTRAN120のための既存のシグナリングインターフェースとプロトコルとを使用して、参加しているエンティティ(例えば、V-GMLC116、MME108、E-SMLC110、eNB104、およびUE102)の間で転送され得る。対照的に、SUPLなどのUP位置特定方法では、UE102の位置特定をサポートするためのシグナリング(例えば、埋め込まれたLPPおよび/またはLPP/LPPeメッセージを搬送するSUPLメッセージなど)は、データベースを使用して(例えば、インターネットプロトコル(IP)を使用して)参加しているエンティティ(例えば、UE102およびH-SLP118)の間で転送され得る。

【0034】

[0038] H-GMLC148は、UE102のためのホーム加入者サーバ(HSS)145に接続されることがあり、これは、UE102のためのユーザ関連情報および加入者関連情報を含む中央データベースである。H-GMLC148は、外部クライアント150などの外部クライアントの代わりにUE102への位置アクセスを提供し得る。H-GMLC148、PDG114、およびH-SLP118のうちの1つまたは複数は、例え

10

20

30

40

50

ばインターネットなどの別のネットワークを通じて、外部クライアント 150 に接続され得る。いくつかの場合、別の PLMN (図 1 には示されない) の中に位置する要求 GMLC (R - GMLC : Requesting GMLC) が、R - GMLC に接続される外部クライアントの代わりに UE 102 への位置アクセスを提供するために、H - GMLC 148 に (例えば、インターネットを介して) 接続され得る。R - GMLC、H - GMLC 148、および V - GMLC 116 は、3GPP TS 23.271において定義される 3GPP CP の解決法を使用した UE 102 への位置アクセスをサポートし得る。

【0035】

[0039] VPLMN (VPLMN E - UTRAN 120 および VPLMN EPC 130 を備える) および別個の HPLMN 140 が図 1 に示されているが、両方の PLMN (ネットワーク) が同じ PLMN であり得ることを理解されたい。その場合、(i) H - SLP 118、PDG 114、および HSS 145 が、MME 108 および E - SMLC 110 と同じネットワーク (EPC) の中にあることがあり、(ii) V - GMLC 116 および H - GMLC 148 が、同じ GMLC であることがある。

10

【0036】

[0040] 特定の実現形態では、UE 102 は、全地球航法衛星システム (GNSS) または他の衛星測位システム (SPS) 宇宙船 (SV) 160 から受信される信号の測定結果、eNB 104 および 106 などのセルラートランシーバから受信される信号の測定結果、並びに / またはローカルトランシーバから受信される信号の測定結果などの、位置関連の測定結果 (位置測定結果とも呼ばれる) を取得することが可能な、回路および処理リソースを有し得る。UE 102 はさらに、これらの位置関連の測定結果に基づいて、UE 102 の位置決定または推定される位置を計算することが可能な、回路および処理リソースを有し得る。いくつかの実現形態では、UE 102 によって取得される位置関連の測定結果は、E - SMLC 110 または H - SLP 118 などの LS に転送されることがある、その後で、LS が測定結果に基づいて UE 102 の位置を推定または決定することができる。

20

【0037】

[0041] UE 102 によって取得された位置関連の測定結果は、GPS、GLONASS、ガリレオ、もしくは北斗などの、SPS または全地球航法衛星システム (GNSS) に属する SV 160 から受信された信号の測定結果を含むことがあり、並びに / あるいは既知の位置に固定された地上波送信機 (例えば、eNB 104、eNB 106、または他のローカルトランシーバなど) から受信された信号の測定結果を含むことがある。次いで、UE 102 または別個の LS (例えば、E - SMLC 110 または H - SLP 118) は、例えば、GNSS、補助 GNSS (A - GNSS : Assisted GNSS)、アドバンスト順方向リンク三角測量 (AFLT : Advanced Forward Link Trilateration)、観測到着時間差 (OTDOA : Observed Time Difference Of Arrival)、もしくは拡張セル CID (ECID : Enhanced Cell ID)、WLAN (Wi-Fi とも呼ばれる)、またはそれらの組合せなどの、いくつかの測位方法のうちのいずれか 1 つを使用して、これらの位置関連の測定結果に基づいて、UE 102 のための位置推定を取得し得る。これらの技法 (例えば、A - GNSS、AFLT、および OTDOA) のうちのいくつかでは、擬似距離またはタイミング差が、UE 102 によって、既知の位置に固定された 3 つ以上の地上波送信機に対して、もしくは軌道データが正確に知られている 4 つ以上の SV 160、またはそれらの組合せに対して相対的に、パイロット信号、ナビゲーション信号、測位基準信号 (PRS)、または送信機もしくは SV 160 によって送信され、UE 102 において受信された他の測位関連の信号に少なくとも一部に基づいて、測定され得る。ここで、E - SMLC 110 または H - SLP 118 などの LS は、A - GNSS、AFLT、OTDOA、ECID、および WLAN などの測位技法を容易にするために、例えば、UE 102 によって測定されるべき信号に関する情報 (例えば、予想される信号タイミング、信号コーディング、信号周波数、信号ドップラー)、地上送信機および / もしくは関連するセルアンテナの位置および / または識別情報、並びに / あるいは、GNSS SV 16

30

40

50

0 の信号、タイミング情報および軌道情報を含む、測位支援データ（A D）をUE102に提供することが可能であり得る。この容易化は、UE102による信号取得および測定の正確さを改善すること、および／または、いくつかの場合、UE102が位置測定結果に基づいて推定される位置を計算することを可能にすることを含み得る。例えば、L Sは、セルラートランシーバおよび送信機（例えば、eNB104および106）の位置および識別情報、並びに／または、特定の場所などのある特定の1つまたは複数の領域の中のローカルトランシーバおよび送信機を示すアルマナック（例えば、基地局アルマナック（B S A））を備えることがあり、信号電力、信号タイミング、信号帯域幅、信号コーディング、および／または信号周波数などの、これらのトランシーバおよび送信機によって送信される信号を記述する情報をさらに含むことがある。

10

【0038】

[0042] E C I D の場合、UE102は、セルラートランシーバ（例えば、eNB104および106）および／もしくはローカルトランシーバから受信される信号の信号強度の測定結果（例えば、受信信号強度指示（R S S I）または基準信号受信電力（R S R P））を取得でき、並びに／または、信号対雑音比（S / N）、基準信号受信品質（R S R Q）、および／もしくは、UE102とセルラートランシーバ（例えば、eNB104または106）もしくはローカルトランシーバとの間の往復信号伝播時間（R T T：Round Trip signal propagation Time）を取得できる。UE102は、UE102の位置を決定するためにこれらの測定結果をL S（例えば、E - S M L C 1 1 0 またはH - S L P 1 1 8）に転送でき、または、いくつかの実現形態では、UE102は、E C I D を使用してUE102の位置を決定するために、L S またはセルラートランシーバ（例えば、eNB104）から受信される支援データ（例えば、地上アルマナックデータ）と一緒にこれらの測定結果を使用できる。

20

【0039】

[0043] O T D O A の場合、UE102は、近くのトランシーバまたは基地局（例えば、eNB104および106）から受信される、測位基準信号（P R S）および／またはセル固有基準信号（C R S）などの信号間で、基準信号時間差（R S T D）を測定し得る。R S T D 測定結果は、2つの異なるトランシーバからUE102において受信される信号（例えば、C R S またはP R S）間の到達時間差（例えば、eNB104から受信される信号とeNB106から受信される信号との間のR S T D）を提供し得る。UE102は、測定されたR S T D をL S（例えば、E - S M L C 1 1 0 またはH - S L P 1 1 8）に返すことができ、L S は、測定されたトランシーバの既知の位置および既知の信号タイミングに基づいて、UE102の推定される位置を計算できる。O T D O A のいくつかの実現形態では、R S T D 測定のために使用される信号（例えば、P R S またはC R S 信号）は、全地球測位システム（G P S）時間または協定世界時（U T C）などの一般的な世界時間へと、例えば、一般的な世界時間を正確に取得するために各トランシーバまたは送信機においてG P S 受信機を使用して、トランシーバまたは送信機によって正確に同期され得る。

30

【0040】

[0044] A - G N S S の場合、UE102は、1つまたは複数のG N S S のためのもう1つのS V 1 6 0 に対する、ドップラー、擬似距離、符号位相、および／またはキャリア位相の測定結果を取得し得る。W L A N 測位の場合、UE102は、1つまたは複数の見えているW i F i A P の識別情報、並びに、場合によっては、R S S I および／またはR T T の測定結果などの、見えているW i F i A P から送信されるビーコンフレームおよび／または他の信号に対する測定結果を取得し得る。E C I D およびO T D O A について上で説明されたように、これらの測定結果は、UE102の位置を計算するためにL S（例えば、E - S M L C 1 1 0 またはH - S L P 1 1 8）に転送されがあり、または、UE102は、L S から、セルラートランシーバから、または送信機自体から（例えば、S V 1 6 0 から）受信されるA D（例えば、S V 1 6 0 またはW L A N A P のためのA D）に基づいて、位置自体を計算することがある。いくつかの実現形態では、2つ以

40

50

上の測位方法の混種の組合せが、UE102の位置を取得するためにLSおよびUE102によって使用され得る。

【0041】

[0045] 上で説明されたような、A-GNSS、OTDOA、AFLT、ECID、およびWLANなどの測位方法は、地上送信機（例えば、eNB104および106）および／またはSPSSV（例えば、SV160）から送信されるダウンリンク信号のUEによる測定に基づいてUE102などのUEによってサポートされるので、ダウンリンク（DL）測位方法と呼ばれ得る。対照的に、アップリンク（UL）測位方法を用いて、ネットワーク側のエンティティ（例えば、eNB104およびeNB106）は、UEの位置推定を取得するために、UE（例えば、UE102）によって送信されるアップリンク信号を測定し得る。次いで、UEの位置をLSが決定することを可能にするために、UL測位方法の測定結果が、TS 35.455において3GPPによって定義されるLPPアネックス（LPPa）プロトコルを使用してLS（例えば、E-SMLC110）に転送され得る。10

【0042】

[0046] UE102の位置の推定は、位置、位置推定、位置決定、決定、場所、場所推定、または場所決定と呼ばれることがあり、測地学により決定されることがあるので、高度成分（例えば、海水面からの高さ、地表からの高さまたは深さ、床面の高さまたは地下室の深さ）を含むことも含まないこともある、UE102の位置座標（例えば、緯度および経度）を提供する。代わりに、UE102の位置は、都市の位置として（例えば、郵便住所、または何らかの地点の指定、または特定の部屋もしくは階などの建物の中の小さいエリアとして）表され得る。UE102の位置は不確実性も含むことがあり、そうすると、何らかの所与のまたはデフォルトの確率もしくは信頼性レベル（例えば、67%または95%）でUE102がその内部に位置することが予想される（地理的にまたは都市形態で定義される）エリアまたはボリュームとして表されることがある。UE102の位置はさらに、絶対位置（例えば、緯度、経度、および場合によっては高度、並びに／または不確実さに関して定義される）であることがあり、または、例えば、既知の絶対位置にある何らかの原点に対して相対的に定義される距離および方向、または相対的なX、Y（およびZ）座標を備える、相対的な位置であることがある。本明細書に含まれる説明では、位置という用語の使用は、別段に指示されない限り、これらの変形のいずれかを備え得る。UE102の位置推定を決定する（例えば、計算する）ために使用される測定結果（例えば、UE102によって取得される、またはeNB104などの別のエンティティによって取得される）は、測定結果、位置測定結果、位置関連の測定結果、測位測定結果、または場所測定結果と呼ばれることがある、UE102の位置を決定するアクションは、UE102の測位またはUE102の位置特定と呼ばれることがある。20

【0043】

[0047] ダウンリンク測位方法では、および場合によっては一部のアップリンク測位方法では、UE102およびLS（例えば、E-SMLC110および場合によってはH-SLP118）が、LPPのためのメッセージなどの測位プロトコルメッセージを交換する必要があり得る。しかしながら、UE102とLSとの間でLPPメッセージを搬送するために使用されるトランスポートプロトコルは、一部のLPPメッセージが超える可能性があるサイズの制約を課すことがある。例えば、UE102とeNB104との間でメッセージ（例えば、LPPメッセージ）を搬送するために使用されるPDCPプロトコルは、UE102によるLTEアクセスの場合は8188オクテット、およびUE102によるNB-IoTアクセスの場合は1600オクテットという全体的な制限を（例えば、PDCP上のプロトコルのために）課すことがある。しかし、現在のLPP規格のもとでは、この制限が超越されることがある。例えば、LPP支援データ（AD）要求メッセージをE-SMLC110に送信するとき、例えば、3GPPリリース14におけるLPPプロトコルは、UE102が、（UE102がすでにそのためのADを有するAPに対する）最大で2048個のWLANアクセスポイント（AP）アドレスを含むことを許容し3040

、そのWLAN APアドレスは各々が6オクテットのアドレスを使用して特定される。このことは、アドレス単独で12288オクテットをもたらし、これはUE102とeNB104との間でLPPメッセージを中継するために使用されるPDCPプロトコルの最大のメッセージサイズの制限を大きく超える。別の例では、24個の近隣セルのためのOTDOA支援データを提供するためにLSによってUE102に送信されるLPP支援データ提供メッセージは、サイズが最大で3700オクテット前後であることがあり、これは、NB-IoTに対するPDCPの制限を超える。従って、前に示されたように、本明細書で提供される技法は、UE102および/またはLS（例えば、E-SMLC110またはH-SLP118）が、LPPメッセージをセグメント化し、セグメント化されたLPPメッセージを送信および/または受信するための abilities を示すことを可能にする。

10

【0044】

[0048] 図1に示されるネットワークアーキテクチャ100は、LTEまたはNB-IoTを使用して、VPLMN E-UTRAN120およびVPLMN EPC130へのワイヤレスアクセスをUE102に適用し得る。しかしながら、UE102が他のタイプの無線アクセสนetwork（RAN）および/または他のタイプのコアネットワークにアクセスするような、他の同様のネットワークアーキテクチャが存在し得る。例えば、UE102がNR無線アクセス技術（RAT）を使用するとき、UE102は、ネットワークアーキテクチャ100におけるE-UTRAN120およびEPC130をそれぞれ置き換える次世代無線アクセสนetwork（NG-RAN）および5Gコアネットワーク（5GCN）にアクセスし得る。この場合、図1に示されるEPC130のための一部のネットワーク要素が異なり得る。例えば、MME108は、アクセスおよびモビリティ管理機能（AMF）によって置き換えられることがあり、E-SMLC110は、位置管理機能（LMF）などのNRワイヤレスアクセスのためのCP位置特定方法をサポートするLSによって置き換えられることがある。以下の様々な技法の説明では、従って、UE108がNB-IoTまたはLTE RATアクセスではなくNR RATアクセスを有する例では、MME108の代わりにAMFを用い、E-SMLC110の代わりにLMFを用いることが可能であり得る。同様に、LPPeなどのLPPからの、またはNR無線アクセスを伴うUE102のためのNR測位プロトコル（NPP）からの、他の測位プロトコルが使用され得る。従って、LPPメッセージのセグメント化をサポートするために本明細書で提供される技法も、LPPeまたはNPPなどの他の測位プロトコルのためのメッセージをセグメント化することに適用可能であり得る。

20

【0045】

[0049] 図2は、LPPメッセージのセグメント化が使用される、端点A210と端点B220との間での位置特定セッションまたは位置特定セッションの一部のシグナリングフロー200の図である。端点A210または端点B220のいずれか1つがネットワークアーキテクチャ100の中のUE102に対応することがあり、端点A210または端点B220の他方がネットワークアーキテクチャ100の中のE-SMLC110に対応する。シグナリングフロー200は、LPPを使用したUE102とE-SMLC110との間の位置特定セッションに適用されるものとして説明されるが、本明細書の他の箇所で説明されるように、シグナリングフロー200は、他のエンティティ（例えば、UE102およびLMFまたはUE102およびH-SLP118）および/または他の測位プロトコル（例えば、LPP/LPPeまたはNPP）に適用され得る。図2に示されるように、以下で説明されるアクション230、240-a、240-b、および250において転送されるLPPメッセージは、非アクセス層プロトコル（NAS：Non-Access Stratum Protocol）プロトコル、S1アプリケーションプロトコル（S1AP）、位置特定サービス（LCS）アプリケーションプロトコル（LCS-AP）、無線リソース制御（RRC）プロトコル、およびPDCPプロトコルなどの、トランスポートプロトコルを使用して、MME108およびeNB104などの中間エンティティ（図2に示されない）を介して、E-SMLC110とUE102との間で転送され得る。代わりに、シグナリングフロー200がSUPPL（例えば、端点A210または端点B220のうちの1つ

30

40

50

が E - S M L C 1 1 0 ではなく H - S L P 1 1 8 に対応する)に適用されるとき、下で説明される L P P メッセージの各々は、S U P L P O S メッセージなどのS U P L メッセージの内部に埋め込まれることがあり、P D G 1 1 4、S G W 1 1 2、およびe N B 1 0 4 を介してU E 1 0 2 とH - S L P 1 1 8との間で転送されることがある。

【0046】

[0050] シグナリングフロー 2 0 0 はブロック 2 2 5において開始でき、ブロック 2 2 5において、端点 A 2 1 0 は、単一の L P P メッセージの転送のためのより低次のレイヤのトランスポートプロトコルによって許容される最大のサイズ閾値を超える L P P メッセージを端点 B 2 2 0 に転送する必要があり得る。端点 A 2 1 0 は次いで、見込まれる L P P メッセージの情報の内容を、元の見込まれる L P P メッセージと同じ L P P メッセージタイプおよび同じ L P P トランザクション識別子 (I D) (I D「j」と図 2 に示される)を使用する各々良く形成された L P P メッセージであり得る 2 つ以上の L P P メッセージセグメントへと分割することによって、ブロック 2 2 5において L P P メッセージをセグメント化し得る。ブロック 2 2 5におけるセグメント化は、いくつかの実施形態における見込まれる L P P メッセージの情報の内容についてのものにすぎないことがあり、見込まれる L P P メッセージ自体が、作成もセグメント化もされないことがある。端点 A 2 1 0 は、各 L P P メッセージセグメントに、「SegmentationInfoフィールド」とここで呼ばれる新しい L P P パラメータを含め得る。端点 A 2 1 0 は、SegmentationInfoフィールドを使用して、各 L P P メッセージセグメントが最後の L P P メッセージセグメントであるかどうか、またはより多くの L P P メッセージセグメントが向かってきているかどうかを示し得る。セグメント化の必要をなくすための L P P メッセージの内容の削減ではなく、端点 A 2 1 0 によりブロック 2 2 5においてセグメント化を使用するという決定は、図 3 に関連して下でさらに説明される端点 B 2 2 0 の L P P セグメント化能力の端点 A 2 1 0 による知識に基づき得る。
10

【0047】

[0051] ブロック 2 2 5に対する最大のサイズ閾値は、端点 A 2 1 0 と端点 B 2 2 0 との間の L P P メッセージの搬送において使用される全ての送信リンクに対する、最小の最大メッセージサイズ制限に基づくことがあり、そのような情報が最大メッセージサイズ制限に含まれる場合、任意のトランスポートプロトコルによってメッセージに続いて添付される任意の追加の情報を補償するために調整されることに留意されたい。以前に言及されたように、端点 A 2 1 0 から端点 B 2 2 0 に送信されるべき見込まれる L P P メッセージは、ブロック 2 2 5におけるセグメント化の前に端点 A 2 1 0 によって実際に作成されることもされることもあることに留意されたい。ブロック 2 2 5のいくつかの事例では、例えば、見込まれる L P P メッセージに含まれることが意図される情報の少なくとも一部分が最大のサイズ閾値を超えるであろうと決定されると、L P P メッセージセグメントが作成され得る。
30

【0048】

[0052] アクション 2 3 0において、端点 A 2 1 0 は、第 1 の L P P メッセージセグメントを端点 B 2 2 0 に送信し、それがセグメント化された L P P メッセージの一部であること、および、L P P メッセージの内容全体を配信するためにさらなる追加の L P P メッセージセグメントのうちの 1 つが続いて転送されるであろうことを示すために、「more Messages On The Way」に設定されたSegmentationInfoフィールドを含める。セグメント化の使用、およびより多くの L P P メッセージセグメントが向かってきていることを認識することにより、端点 B 2 2 0 は、アクション 2 3 0 に続いて受信したときに第 1 の L P P メッセージセグメントを記憶し得る。
40

【0049】

[0053] アクション 2 4 0 - a および 2 4 0 - b において、端点 A 2 1 0 は、追加の L P P メッセージセグメント(例えば、第 2 の、第 3 の、および場合によってはさらなるセグメント)を端点 B 2 2 0 に送信でき、各セグメントが依然としてアクション 2 3 0 において開始されたセグメント化された L P P メッセージの一部であること、および、L P P
50

メッセージの内容全体を配信するためにさらなる追加の LPP メッセージセグメントのうちの 1 つが続いて転送されるであろうことを示すために、各 LPP メッセージセグメントに「more Messages On The Way」に設定された Segmentation Information Info フィールドを含める。シグナリングフロー 200 のいくつかの例では、アクション 240 - b は（例えば、2 つまたは 3 つのセグメントを備える LPP メッセージに対して）行われないことがあり、いくつかの事例では、アクション 240 - a は（例えば、2 つのセグメントを備える LPP メッセージに対して）行われないことがある。シグナリングフロー 200 の他の例では、240 - a および 240 - b に対する追加のアクションが、（例えば、4 つより多くのセグメントを備える LPP メッセージに対して）追加の LPP メッセージセグメントを転送するために行われることがある。セグメント化の使用、およびより多くの LPP メッセージセグメントが向かってきていることを認識することにより、端点 B220 は、アクション 240 - a および 240 - b に対して（および任意の追加の同様のアクションに対して）受信されるとき、追加の LPP メッセージセグメントを記憶し得る。

【0050】

[0054] アクション 250において、端点 A210 は、端点 B220 に最後の LPP メッセージセグメントを送信し、これが最後の LPP メッセージセグメントであることを示すために、「no More Messages」に設定された Segmentation Information Info フィールドを含める。

【0051】

[0055] ブロック 260において、アクション 250におけるさらなるメッセージなしの指示を認めたことにより、端点 B220 は、完全な LPP メッセージが受信されたと見なすことができ、元のメッセージ内容を再び組み立てができる（例えば、アクション 230、240 - a、および 240 - b のために受信され記憶された LPP メッセージセグメント、並びに、アクション 250において受信された LPP メッセージセグメントの各々を復号し、復号された LPP メッセージセグメントの各々の情報の内容を抽出して組み合わせることによって）。

【0052】

[0056] シグナリングフロー 200 の一部として、端点 A210 および端点 B220 は、3GPP TS 36.355において規定される LPP のための信頼性のある搬送規則を、アクション 230、240 - a、240 - b、および 250 において転送される各々の個別の LPP メッセージセグメントに、Segmentation Information Info フィールドの値とは独立に適用できる。例えば、アクション 230、240 - a、240 - b、および 250 において転送される LPP メッセージセグメントのうちの任意の 1 つまたは複数は、(i) 別々の LPP シーケンス番号を含むことがあり、(ii) 端点 A210 による次の LPP メッセージセグメントの転送の前に端点 B220 によって送信され得る LPP 肯定応答を端点 B220 から要求することがあり、(iii) LPP 肯定応答が端点 B220 から端点 A210 によって受信されない場合、端点 A210 によって再送信されることがある。端点 A210 および端点 B220 はまた、Segmentation Information Info フィールドの値とは独立に、3GPP TS 36.355において規定されるような LPP メッセージの共通フィールドを各々の個別の LPP メッセージセグメントへと設定するための規則を利用し得る。これらの共通フィールドは、トランザクション ID、トランザクション終了フラグ、シーケンス番号、および肯定応答を備え得る。

【0053】

[0057] 図 3 は、一実施形態による、どのようにメッセージセグメント化能力が通信され得るかの例を示す、LPP メッセージがセグメント化され得るときの、UE102 と E-SMLC110 との間の位置特定セッションのためのシグナリングフロー 300 の図である。しかしながら、実施形態はそのように限定されないことが理解されるであろう。例えば、LPP メッセージセグメント化能力および / または LPP メッセージセグメント化

10

20

30

40

50

は、他の状況または実施形態では異なるLPPメッセージに適用され得る。図3に示されるように、以下で説明されるアクション315、320、330、340、345、および355において転送されるLPPメッセージは、非アクセス層プロトコル(NAS)、S1アプリケーションプロトコル(S1AP)、位置特定サービス(LCS)アプリケーションプロトコル(LCS-AP)、無線リソース制御(RRC)プロトコル、およびPDCPプロトコルなどの、トランスポートプロトコルを使用して、MME108およびeNB104などの中間エンティティを介して、E-SMLC110とUE102との間で転送され得る。代わりに、SUPPLが使用されるとき(例えば、シグナリングフロー300の中のE-SMLC110がH-SLP118によって置き換えられた状態で)、下で説明されるLPPメッセージの各々が、SUPPL POSメッセージなどのSUPPLメッセージの内部に埋め込まれ、SUPPLに適切なエンティティおよびプロトコル(例えば、PDG114、SGW112、およびeNB104など)を介して中継され得る。

【0054】

[0058] シグナリングフロー300はブロック310において開始することがあり、ここで、E-SMLC110がUE102に対する位置特定要求を受信する。当業者が諒解するように、位置特定要求は、様々な方法のいずれかで受信され得る。例えば、UE102は、E-SMLC110との位置特定セッションを促し得るメッセージをE-SMLC110に送信し得る。このメッセージはUE102によって実行されるアプリケーション(例えば、ナビゲーションアプリケーション)によって惹起されがあり、このことが、102の位置推定を要求することがある。他のシナリオでは、位置特定要求は、1つまたは複数の他のエンティティ(例えば、V-GMLC116、H-GMLC148、MME108)を介してMME108または外部クライアント(例えば、外部クライアント150)から受信され得る。

【0055】

[0059] E-SMLC110は次いで、位置特定セッションの一部として、アクション315においてLPP能力要求メッセージをUE102に送信でき、アクション315において、E-SMLC110は、UE102によってサポートされる測位方法を含むUE102の測位能力と、各々のサポートされる測位方法に対して、UE102が使用または提供することが可能であるADのタイプおよび位置情報(LI)のタイプの指示とを含む。いくつかの実施形態によれば、例えば図2において端点B220について例示されるように、E-SMLC110がUE102からセグメント化されたLPPメッセージを受信可能であるかどうかを示すために、フラグがE-SMLC110によってLPP能力要求メッセージに含められ得る。いくつかの実施形態では、例えば図2において端点A210について例示されるように、E-SMLC110がUE102にセグメント化されたLPPメッセージを送信することが可能であるかどうかを示すために、追加のまたは代替のフラグがE-SMLC110によって含められ得る。例えば、各フラグは単一のビットを備えることがあり、「1」の値はE-SMLC110が関連する能力を有することを示し、「0」の値はE-SMLC110が関連する能力を有しないことを示す。これらのフラグの一方または両方の存在は、E-SMLC110がUE102のLPPセグメント化能力を要求していることも示し得る。

【0056】

[0060] それに応答して、UE102は、アクション320におけるLPP能力提供メッセージをE-SMLC110に送信し、例えば、UE102によってサポートされる測位方法と、各々のサポートされる測位方法に対する、UE102が使用もしくは提供することが可能であるADのタイプおよび/またはLIのタイプの指示とを含む、UE102のLPP測位能力をE-SMLC110に提供する。

【0057】

[0061] UE102はまた、UE102がLPPメッセージをセグメント化することができるこの指示を、アクション320において送信されるLPP能力提供メッセージに含めることができる。例えば、UE102は、上で説明されたようにアクション31

10

20

30

40

50

5においてLPPメッセージセグメント化に対するE-SMLC110のサポートの指示を受信したことに応答して、その指示を含めることができる。いくつかの実施形態では、例えば、新しいフラグがUE102によってLPP能力提供メッセージに追加されがあり、このことは、図2の端点A210について例示されたように、UE102がLPPメッセージをセグメント化してセグメント化されたLPPメッセージをE-SMLC110に送信することが可能であるかどうかを、E-SMLC110に示すことができる。例えば、図2の端点B220について例示されるように、UE102がE-SMLC110からセグメント化されたLPPメッセージを受信可能であるかどうかを示すために、別の新しいフラグも、または別の新しいフラグが代わりに、UE102によって追加され得る。望まれる機能に応じて、セグメント化されたLPPメッセージを受信する能力を示すためのフラグは、LPPメッセージをセグメント化するための能力を示すフラグと異なり得る。他の実施形態では、これらの能力の両方が単一のフラグによって示され得る。一例では、単一のビットを各々備える2つの別個のフラグが使用されることがあり、「1」の値はUE102が関連する能力を有することを示し、「0」の値はUE102が関連する能力を有しないことを示す。図3に示される例では、これらのフラグまたは能力の一方または両方が、アクション320において、LPP能力提供メッセージの中でE-SMLC110へUE102によって示され得る。

【0058】

[0062] アクション320の一例では、アクション320において送信されるべきLPP能力提供メッセージがより低次のレイヤのトランスポートプロトコルによって許容される最大サイズ閾値を超える場合、UE102がE-SMLC110に向かうLPPメッセージのセグメント化をサポートし、E-SMLC110がアクション315においてセグメント化されたLPPメッセージを受信することのサポートを示した場合、UE102は、図2について説明されたようにアクション320において、LPP能力提供メッセージをセグメント化し、メッセージをE-SMLC110に転送し得る。

【0059】

[0063] アクション320においてUE102のLPP測位能力を受信したことに応答して、ブロック325において、E-SMLC110は、(i)UE102の位置を取得するために1つまたは複数の測位方法を使用することを決定し(例えば、アクション320においてUE102によってサポートされるものとして示される1つまたは複数の測位方法)、および/または(iii)UE102に送信すべき適切な支援データ(例えば、ブロック325において決定される1つまたは複数の測位方法に対して必要な支援データおよび/またはアクション320においてUE102によってサポートされるものとして示される支援データ)を決定し得る。一実施形態では、ブロック325における決定の少なくとも一部は、(アクション320において示されるような)LPPメッセージセグメント化をサポートするためのUE102の能力、および/または、(例えば、アクション315において示されるような)LPPメッセージセグメント化をサポートするためのE-SMLC110の能力に基づき得る。例えば、UE102がセグメント化されたLPPメッセージの受信をサポートしないことをUE102が示す場合、E-SMLC110は、後で説明されるようにアクション345におけるセグメント化の必要をなくすために、ブロック325において決定された支援データの量を減らすことができる。逆に、UE102がセグメント化されたLPPメッセージの受信をサポートすることをUE102が示す場合、E-SMLC110は、ブロック325においてより大きな量の支援データを決定でき、後で説明されるようにアクション345においてLPPセグメント化を利用できる。別の例では、UE102がセグメント化されたLPPメッセージの送信または受信をサポートしないことをUE102が示す場合、E-SMLC110は、後で説明されるようなアクション345における支援データのセグメント化、もしくは後で説明されるようなアクション355における位置情報のセグメント化を必要とするであろう、または必要とし得る、測位方法をブロック325において使用しないと決定し得る。逆に、UE102がセグメント化されたLPPメッセージの送信および受信をサポートすることをUE10

10

20

30

40

50

2 が示す場合、E - S M L C 1 1 0 は、後で説明されるようなアクション 3 4 5 における支援データのセグメント化、もしくは後で説明されるようなアクション 3 5 5 における位置情報のセグメント化を必要とするであろう、または必要とし得る、測位方法をブロック 3 2 5 において決定し得る。

【 0 0 6 0 】

[0064] ブロック 3 2 5 において決定された測位方法に基づいて、E - S M L C 1 1 0 は、アクション 3 3 0 において、L P P 位置情報要求 (R L I) メッセージを U E 1 0 2 に送信する。アクション 3 3 0 において送信される L P P R L I メッセージは、ブロック 3 2 5 において決定される 1 つまたは複数の測位方法を使用して、U E 1 0 2 から位置測定結果および / または位置推定を要求し得る。一実施形態では、アクション 3 3 0 における位置測定結果に対する要求は、(アクション 3 2 0 において示されるような) L P P メッセージセグメント化をサポートするための U E 1 0 2 の能力、および / または、(例えば、アクション 3 1 5 において示されるような) L P P メッセージセグメント化をサポートするための E - S M L C 1 1 0 の能力に基づき得る。例えば、U E 1 0 2 がセグメント化された L P P メッセージの送信をサポートしないことを U E 1 0 2 が示す場合、E - S M L C 1 1 0 は、後で説明されるようにアクション 3 5 5 における U E 1 0 2 によるセグメント化の必要をなくすために、アクション 3 3 0 において要求される位置測定結果の数を減らすことができる。逆に、U E 1 0 2 がセグメント化された L P P メッセージの送信をサポートすることを U E 1 0 2 が示す場合、E - S M L C 1 1 0 は、アクション 3 3 0 において要求される位置測定結果の数を増やすことができ、後で説明されるようなアクション 3 5 5 における L P P のセグメント化を使用してより多数の位置測定結果を受信でき、このことは、U E 1 0 2 のより正確な位置特定を可能にし得る。一実施形態では、アクション 3 3 0 において送信される L P P R L I メッセージは、例えば、ブロック 3 1 0 における位置に対する要求が U E 1 0 2 の位置推定の定期的な報告または惹起された報告に対する要求を示す場合、U E 1 0 2 からの一連の 2 つ以上の定期的なまたは惹起された位置測定結果もしくは位置推定を要求し得る。

【 0 0 6 1 】

[0065] アクション 3 3 0 の一例では、アクション 3 3 0 において送信されるべき L P P R L I メッセージがより低次のレイヤのトランスポートプロトコルによって許容される最大サイズ閾値を超える、E - S M L C 1 1 0 が U E 1 0 2 に向かう L P P メッセージのセグメント化をサポートし、U E 1 0 2 がアクション 3 2 0 においてセグメント化された L P P メッセージを受信することのサポートを示した場合、E - S M L C 1 1 0 は、図 2 について説明されたようにアクション 3 3 0 において、L P P R L I メッセージをセグメント化し、メッセージを E - S M L C 1 1 0 に転送し得る。

【 0 0 6 2 】

[0066] アクション 3 3 0 において要求される位置測定結果または位置推定をサポートするために、U E 1 0 2 は任意選択で、U E 1 0 2 がアクション 3 3 0 において要求される位置測定結果および / または位置推定を取得するのを助けるための、E - S M L C 1 1 0 からの支援データを要求するために、アクション 3 4 0 において L P P 支援データ要求 (R A D : Request Assistance Data) メッセージを E - S M L C 1 1 0 に送信し得る。一実施形態では、アクション 3 4 0 において要求される支援データは、(例えば、アクション 3 2 0 において示されるような) L P P メッセージセグメント化をサポートするための U E 1 0 2 の能力、および / または、(例えば、アクション 3 1 5 において示されるような) L P P メッセージセグメント化をサポートするための E - S M L C 1 1 0 の能力に一部に基づき得る。例えば、U E 1 0 2 がセグメント化された L P P メッセージの受信をサポートしない場合、または、E - S M L C 1 1 0 がセグメント化された L P P メッセージの送信をサポートしないことを E - S M L C 1 1 0 がアクション 3 2 0 において示す場合、U E 1 0 2 は、後で説明されるようにアクション 3 4 5 におけるセグメント化の必要をなくすために、アクション 3 4 0 において要求された支援データの量を減らすことができる。逆に、U E 1 0 2 がセグメント化された L P P メッセージの受信をサポートし、E -

10

20

30

40

50

SMLC110がセグメント化されたLPPメッセージの送信をサポートすることをE-SMLC110がアクション315において示す場合、UE102は、アクション340において要求される支援データの量を増やすことができ、支援データを受信するために後で説明されるようにアクション345においてLPPセグメント化を利用できる。

【0063】

[0067] アクション340の一例では、アクション340において送信されるべきLPPRADメッセージがより低次のレイヤのトランスポートプロトコルによって許容される最大サイズ閾値を超える場合、UE102がE-SMLC110に向かうLPPメッセージのセグメント化をサポートする場合、および、E-SMLC110がアクション315においてセグメント化されたLPPメッセージを受信することのサポートを示した場合、UE102は、図2について説明されたようにアクション340において、LPPRADメッセージをセグメント化し、メッセージをE-SMLC110に転送し得る。10

【0064】

[0068] アクション345において、E-SMLC110は、LPPAD提供(PAD)メッセージをUE102に送信し得る。LPPPADメッセージは、アクション340において送信されたLPPRADメッセージにおいて要求されるAD、および/または、ブロック325において決定されたADの一部もしくは全てを含むことがあり、後で説明されるようにブロック350において、位置情報を取得するためにUE102を支援することがある。LPPPADにおいて提供される情報は、ブロック325において決定される測位方法(例えば、A-GNSS、OTDOA、WLAN、ECIDなど)に応じて、および/またはE-SMLC110に対して利用可能な情報に応じて変化し得る。シグナリングフロー300の1つの変形では、アクション345はアクション330の前に起こり、アクション340は起こらない。20

【0065】

[0069] アクション345の一例では、アクション345において送信されるべきLPPPADメッセージがより低次のレイヤのトランスポートプロトコルによって許容される最大サイズ閾値を超える場合、UE102がE-SMLC110に向かうLPPメッセージのセグメント化をサポートする場合、および、UE102がアクション320においてセグメント化されたLPPメッセージを受信することのサポートを示した場合、E-SMLC110は、図2について説明されたようにアクション345において、LPPPADメッセージをセグメント化し、メッセージをE-SMLC110に転送し得る。30

【0066】

[0070] ブロック350-1において、UE102は、アクション330において要求される位置測定結果または位置推定を取得する。任意選択で、UE102は、ブロック350-1において位置測定結果および/または位置推定を取得するのを助けるために、アクション345において受信される支援データを使用し得る。

【0067】

[0071] アクション355-1において、UEは、ブロック350-1において取得された位置測定結果または位置推定を含むLPP位置情報提供(PLI)メッセージをE-SMLC110に返す。アクション355-1の一例では、アクション355-1において送信されるべきLPPPLIメッセージがより低次のレイヤのトランスポートプロトコルによって許容される最大サイズ閾値を超える場合、UE102がE-SMLC110に向かうLPPメッセージのセグメント化をサポートし、E-SMLC110がアクション315においてセグメント化されたLPPメッセージを受信することのサポートを示した場合、UE102は、図2について説明されたようにアクション355-1において、LPPPLIメッセージをセグメント化し、メッセージをE-SMLC110に転送し得る。40

【0068】

[0072] ブロック360-1において、E-SMLC110は、アクション355-1においてLPPPLIメッセージの中で受信された位置測定結果または位置推定を使用して、UE102の位置を決定(または検証)し得る。UE102の位置は続いて、ブロ50

ツク310において受信される要求を発するエンティティに返され得る（図示されない）。

【0069】

[0073] シグナリングフロー300の一実施形態では、E-SMLC110がアクション330においてUE102からの定期的なまたは惹起された位置測定結果もしくは位置推定を要求する場合、UE102は、新しい位置測定結果または新しい位置推定を取得するために、1つまたは複数のより後の時間にブロック350-1を繰り返し得る。例えば、ブロック350-1は、定期的な位置特定の場合は固定された定期的な間隔で、または惹起された位置特定の場合はUE102によって何らかのトリガイベントが検出されるときに（例えば、UE102がサービングセルを変更する、あらかじめ定められたエリアに入る、もしくはそこから出る、または、以前の位置から閾値を超える距離移動するなど）繰り返され得る。図3は、350-nと表記される、ブロック350-1の1つのそのような反復を示す。10

【0070】

[0074] ブロック350-nにおけるブロック350-1の反復に続いて、UE102は、ブロック350-nにおいて取得された位置測定結果または位置推定を含むLPP位置情報提供（PLI）メッセージをアクション355-nにおいてE-SMLC110に返す。アクション355-nの一例では、アクション355-nにおいて送信されるべきLPP PLIメッセージがより低次のレイヤのトランスポートプロトコルによって許容される最大サイズ閾値を超え、UE102がE-SMLC110に向かうLPPメッセージのセグメント化をサポートし、E-SMLC110がアクション315においてセグメント化されたLPPメッセージを受信することのサポートを示した場合、UE102は、図2について説明されたようにアクション355-nにおいて、LPP PLIメッセージをセグメント化し、メッセージをE-SMLC110に転送し得る。20

【0071】

[0075] ブロック360-nにおいて、E-SMLC110は、アクション355-nにおいてLPP PLIメッセージの中で受信される位置測定結果または位置推定を使用して、UE102の位置を決定（または検証）し得る。UE102の位置は続いて、ブロック310において受信される要求を発するエンティティに返され得る（図示されない）。

【0072】

[0076] ブロック350-1並びにアクション355-1および360-1の追加の反復は、ブロック350-n並びにアクション355-nおよび360-nについてすぐ上で説明されたように起こり得る（図3には図示されない）。位置特定手順は、位置報告の最長の時間長または最大の数が達成されたとき、または、E-SMLC110によって取り消されたとき、終了し得る（図3には図示されない）。30

【0073】

[0077] 図4は、支援データを要求してそれをUE102に提供するためにLPPメッセージセグメント化がどのように使用され得るかの例を示す、UE102とE-SMLC110との間の位置特定セッションの部分のシグナリングフロー400の図である。例えば、シグナリングフロー400は、LPPメッセージセグメント化が使用されるとき、シグナリングフロー300におけるアクション340および345をサポートするために使用され得る。40

【0074】

[0078] シグナリングフロー400の中のブロック410において、UE102は、LPP支援データ要求（RAD）メッセージをE-SMLC110に送信する。この場合、LPP RADメッセージサイズがより低次のレイヤ（例えば、PDCP）によってサポートされる最大サイズ閾値を超えるであろうと想定される。その結果、UE102は、LPP RADメッセージをn個のLPPメッセージセグメントへとセグメント化し、ここでnは2以上に等しく、n個のLPPメッセージセグメントは図4のアクション420-1および420-nにおいてE-SMLCに送信される。2より大きいnに対して、アクション420-1は、第2のLPPメッセージセグメントから第(n-1)のLPPメッ50

セージセグメントまで繰り返される（図4には図示されない）。アクション420-1において送信される第1のLPPメッセージセグメントに対して、および、最後の1つを除く各々の後続のLPPメッセージセグメントに対して、LPPメッセージセグメントは、図2について説明されたような「more Messages On The Way」フラグを含む。アクション420-nにおいて送信される最後のLPPメッセージセグメントは、「no More Messages」フラグを含む。ブロック410において送信されるLPPメッセージセグメントの各々はまた、図4に示されるように別個のLPPシーケンス番号を含み得る。E-SMLC110は、「more Messages On The Way」フラグが含まれることに基づいて、アクション420-1において送信される第1のLPPメッセージセグメントと、最後の1つを除く各々の後続のLPPメッセージセグメントとを記憶でき、「no More Messages」フラグが含まれることからE-SMLC110によって認識され得る最後のLPPメッセージセグメントを受信した後で、全てのLPPメッセージセグメントの内容を組み立て直すことができる。組み立て直されたLPPメッセージの内容は、UE102によって要求されている全ての支援データについての情報を提供し得る。

【0075】

[0079] アクション430-1において、E-SMLC110は、ブロック410において要求された支援データの一部または全てを含むLPP支援データ提供(PAD)メッセージをUE102に返すことによって応答する。E-SMLC110は、E-SMLC110がUE102に対して有用であり得ると考える、任意の要求されていない支援データも提供し得る。アクション430-mが起こらない場合、アクション430-1において送信されるLPP PADは、TRUEに設定されたend Transactionパラメータを含み得る。

【0076】

[0080] アクション430-1において送信されるLPP PADメッセージが、より低次のトランスポートプロトコルによって許容される最大サイズ閾値を超える場合、E-SMLCは、LPP PADメッセージをセグメント化し、アクション430-1において第1のセグメントを送信し得る。この場合、E-SMLC110は、ブロック410のために使用されるのと同じ（および図2に例示されるような）セグメント化手順を利用でき、または、最後のLPPメッセージセグメントを示すためのLPPトランザクション終了の指示を使用したことに基づいて、より簡単なセグメント化手順を使用できる。図4はより簡単なLPPセグメント化手順を示すが、図4の他の実施形態では、図2およびブロック410に例示されるセグメント化手順が使用され得る。より簡単なセグメント化手順を用いて、E-SMLC110は、end TransactionパラメータがFALSEに設定された状態でアクション430-1のように第1のLPPメッセージセグメントおよび各々の後続のLPPメッセージセグメントを送信し、end TransactionフラグがTRUEに設定された状態でアクション430-mにおいて最後の（第mの）LPPメッセージセグメントを送信する。アクション430-mにおけるLPPトランザクションの終了の指示により、UE102は、全てのLPPメッセージセグメントが受信されたことを知ることができ、次いで、提供された支援データを取得するために全てのLPPメッセージセグメントの内容を組み立て直すことができる。

【0077】

[0081] 図5は、支援データを要求してそれをUE102に提供するためにLPPメッセージセグメント化がどのように使用され得るかの例を示す、UE102とE-SMLC110との間の位置特定セッションの部分のシグナリングフロー500の図である。図5は、「no More Messages」フラグおよび「more Messages On The Way」フラグがここでは、UE102によって要求される全ての支援データがE-SMLC110によっていつ配信されたかをUE102に示すために使用されることを除き、図4と同様である。

【0078】

10

20

30

40

50

[0082] シグナリングフロー 500 の中のブロック 510において、UE102は、アクション 520-1 および 520-n において LPP 支援データ要求 (RAD) メッセージを E-SMLC110 に送信し、アクション 520-1 は 2 より大きい n に対して n-2 回繰り返される。ブロック 510 並びにアクション 520-1 および 520-n は、図 4 のブロック 410 並びにアクション 410-1 および 410-n に対応し得る。

【0079】

[0083] ブロック 530において、E-SMLC110 は、ブロック 510において要求された支援データの一部または全てを含む LPP 支援データ提供 (PAD) メッセージを UE102 に返すことによって応答する。アクション 430-1 および 430-m に対して図 4 のように、E-SMLC110 は、支援データをセグメント化し、end Transaction パラメータが FALSE に設定された状態でアクション 540-1 のように第 1 の LPP メッセージセグメントおよび各々の後続の LPP メッセージセグメントを送信し、end Transaction フラグが TRUE に設定された状態でアクション 540-m のにおいて最後の (第 m の) LPP メッセージセグメントを送信する。しかしながら、図 4 とは異なり、E-SMLC は、アクション 540-1 および 540-m において送信される各 LPP メッセージセグメントに、図 2 について説明された SegmentationInfo フィールドも含める。SegmentationInfo フィールドは、アクション 540-1 の m-1 回の反復のために送信される m-1 個の LPP メッセージセグメントに対して「more Messages On the Way」を示すように設定され、アクション 540-m のにおいて送信される最後の (第 m の) LPP メッセージセグメントに対して「no More Messages」を示すように設定される。例えば、ブロック 530 におけるアクションは、支援データが E-SMLC110 によって定期的に UE102 に提供され、end Transaction フラグがアクション 540-m のにおいて FALSE (TRUE ではなく) に設定されるときに使用され得る。UE102 は、アクション 540-m の後に全ての支援データが受信されていると決定するために、受信された SegmentationInfo フィールドを使用でき、例えば、位置測定結果または位置推定を取得するのを助けるために (例えば、図 3 について説明されたように)、受信された支援データを使用できる。

【0080】

[0084] 図 6 は、位置情報を E-SMLC110 に提供するために LPP メッセージセグメント化がどのように使用され得るかの例を示す、UE102 と E-SMLC110 との間の位置特定セッションの部分のシグナリングフロー 600 の図である。例えば、シグナリングフロー 600 は、LPP メッセージセグメント化が使用されるとき、シグナリングフロー 300 におけるアクション 330、355-1、および 355-n をサポートするために使用され得る。

【0081】

[0085] シグナリングフロー 600 の中のアクション 610 において、E-SMLC110 は、固定された定期的な間隔で、位置測定結果および / または位置推定を E-SMLC110 に提供することを UE102 に要求するために、LPP 位置情報要求 (RLI) メッセージを E-SMLC110 に送信する。

【0082】

[0086] ブロック 620-1 において、UE102 は、アクション 610 において要求された位置測定結果および / または位置推定の一部もしくは全てを含む LPP 位置情報提供 (PLI) メッセージを E-SMLC110 に返すことによって応答する。図 6 において、ブロック 620-1 において送信されるべき LPP PLI メッセージが、より低次のトランスポートプロトコルによって許容される最大サイズ閾値を超えると仮定される。結果として、UE102 が E-SMLC110 への LPP メッセージのセグメント化をサポートすることと、E-SMLC110 が UE102 から受信された LPP メッセージのセグメント化をサポートすること (例えば、図 3 のアクション 315 のように E-SMLC110 によって UE102 に送信される LPP 能力要求メッセージにおいて示されるよ

10

20

30

40

50

うに)とを仮定すると、UE102は、(例えば、図2について説明されたように)意図されたLPP PLIメッセージをn(n-2)個のLPP PLIメッセージセグメントへとセグメント化する。UE102は次いで、アクション630-1において第1のLPP PLIメッセージセグメントを送信し、n>2である場合にアクション630-1をn-2回繰り返すことによって第2から第n-1のLPP PLIメッセージセグメントを送信し、アクション630-nにおいて最後の(第nの)LPP PLIメッセージセグメントを送信する。アクション630-1において送信される第1のLPP PLIメッセージセグメントに対して、および、最後の1つを除く各々の後続のLPPメッセージセグメントに対して、LPP PLIメッセージセグメントは、図2について説明されたように、「more Messages On The Way」に設定されたSegmentationInfoフィールドを含む。アクション630-nにおいて送信される最後のLPP PLIメッセージセグメントは、「no More Messages」に設定されたSegmentationInfoフィールドを含む。ブロック620-1において送信されるLPPメッセージセグメントの各々はまた、図6に示されるように、別個のLPPシーケンス番号およびFALSEに設定されたendTransactionフラグを含み得る。E-SMLC110は、「more Messages On The Way」フラグが含まれることに基づいて、アクション630-1において送信される第1のLPP PLIメッセージセグメントと、最後の1つを除く各々の後続のLPPメッセージセグメントとを記憶でき、「no More Messages」フラグが含まれることからE-SMLC110によって認識され得るアクション630-nにおいて最後のLPPメッセージセグメントを受信した後で、全てのLPP PLIメッセージセグメントの内容を組み立て直すことができる。組み立て直されるLPP PLIメッセージの内容は、UE102の位置を決定するためにE-SMLC110によって使用され得る(例えば、図3のブロック360-1におけるように)。

【0083】

[0087] UE102は、アクション610においてE-SMLC110によって要求されるように、後続の固定された定期的な間隔で、さらなる位置測定結果および/または位置推定をE-SMLC110に送信し得る。より低次のトランスポートプロトコルによって許容される最大サイズ閾値を超えるであろうLPP PLIメッセージにより、セグメント化が使用される必要があるとき、ブロック620-1に対するアクションと同様のアクションがUE102によって行われ得る。位置測定結果の最後のセットおよび/または最後の位置推定が、セグメント化を使用してE-SMLC110へUE102によって送信される必要があるとき、UE102は、ブロック620-pのためのアクション640-1および640-mを行い得る。図6における標識は、UE102が定期的な位置測定結果および/または位置推定のp(p-2)個の別個のセットをE-SMLC110に返すことと、最後の(第pの)セットがm(m-2)個の別個のLPP PLIメッセージセグメントへのセグメント化を必要とするることとを仮定する。アクション630-1から630-nにおいて送信されるn個のLPP PLIメッセージセグメントと同様に、m個のLPP PLIメッセージセグメントがアクション640-1から640-mにおいて送信される。これは、アクション640-1のm-1回の反復のために送信される最初のm-1個のLPP PLIメッセージセグメントに対して「more Messages On The Way」に設定されたSegmentationInfoフィールドが含まれることと、アクション640-mにおいて送信された最後の(第mの)LPP PLIメッセージセグメントに対して「no More Messages」に設定されたSegmentationInfoフィールドが含まれることとを含む。しかしながら、ブロック620-1とは異なり、TRUEに設定されたendTransactionフラグが、アクション640-mにおいて送信される最後の(第mの)LPP PLIメッセージセグメントに含まれる。ブロック620-1について上で説明されたように、E-SMLC110は、TRUEに設定された「no More Messages」フラグまたはendTransactionフラグが含まれることからE-SMLC110によって認識

10

20

30

40

50

され得る、最後の第mのLPPメッセージセグメントをアクション640-mにおいて受信した後で、全てのLPP PLIメッセージセグメントの内容を組み立て直すことができる。組み立て直されるLPP PLIメッセージの内容は、UE102の最後の位置を決定するためにE-SMLC110によって使用され得る（例えば、図3のブロック360-nにおけるように）。

【0084】

[0088] 図2～図6に関して上で説明されたようなLPPメッセージセグメント化をサポートするUE102またはE-SMLC110は、LPPメッセージまたはLPPメッセージセグメントの送信者によってもたらされる起こり得るエラーを検出してそれから回復するために、LPPメッセージセグメント化が使用されているときにエラー検出手順を利用する必要があり得る。R1からR8と標識された、エラーを検出してそれから回復するための規則の例示的なセットが、以下で説明される。これらの規則は、以下で「受信者」と呼ばれるUE102またはE-SMLC110によって、以下で示される順序で適用され得ることがあり、UE102またはE-SMLC110は、送信者からLPPメッセージまたはLPPメッセージセグメントを受信しており、起こり得るエラーを決定するためにメッセージまたはメッセージセグメントを処理している。

【0085】

[0089] 規則R1：3GPP TS 36.355においてLPPについて定義されるASN.1符号化に従って、LPPメッセージまたはメッセージセグメントの復号を試みる。（i）復号エラーに遭遇する場合、（ii）受信されたメッセージまたはメッセージセグメントがLPPエラーまたは中止メッセージであると受信者が決定できない場合、（iii）受信者がLPPセッションおよびLPPトランザクションIDを決定できる場合、（iv）受信されたメッセージがSegmentationInfoフィールドを含む場合、および、（v）受信者がこのLPPセッションおよびLPPトランザクションIDに対して以前にメッセージセグメントを記憶していた場合、受信者は、このLPPセッションおよびLPPトランザクションIDについて、全ての記憶されているLPPメッセージセグメントを廃棄するものとする。加えて、条件（i）および（ii）が満たされるとき、受信者は、受信されたメッセージを廃棄し、エラー検出手順を停止し、LPPエラーメッセージを送信者に返し、受信されたLPPトランザクションIDが復号されたならば受信されたLPPトランザクションIDを、およびエラーのタイプを含めるものとする。

【0086】

[0090] 規則R2：メッセージが以前に受信されたメッセージの複製である場合、受信されたメッセージを廃棄し、エラー検出手順を停止する。

【0087】

[0091] 規則R3：LPPトランザクションIDが、同じLPPセッションについて受信者においてまだ進行中である手順のLPPトランザクションIDと一致する場合、および、メッセージタイプが手順の現在の状態について無効である場合、（i）進行中の手順を中止し、（ii）LPPエラーメッセージを送信者に返して、受信されたLPPトランザクションIDおよびエラーのタイプを含め、（iii）メッセージがSegmentationInfoフィールドを含み、受信者がこのセッションおよびLPPトランザクションIDについてLPPセッションおよびLPPトランザクションIDについて全ての記憶されているLPPメッセージセグメントを廃棄し、（iv）受信されたメッセージを廃棄してエラー検出手順を停止する。

【0088】

[0092] 規則R4：メッセージがSegmentationInfoフィールドを含み、受信者がこのLPPセッションおよびLPPトランザクションIDについてLPPメッセージセグメントを以前に記憶しており、受信されたメッセージタイプが記憶されているメッセージタイプと異なる場合、（i）LPPエラーメッセージを送信者に返し、受信されたLPPトランザクションIDおよびエラーのタイプを含め、（ii）このLPPセッ

10

20

30

40

50

ションおよびLPPトランザクションIDについて受信されたメッセージおよび全ての記憶されているLPPメッセージセグメントを廃棄し、(iii)エラー検出手順を停止できる。

【0089】

[0093] 規則R5：メッセージがSegmentationInfoフィールドを含む場合、およびSegmentationInfoフィールドが値「more Messages On The Way」を有する場合、受信されたメッセージを記憶する。ある実現形態オプションとして、LPP支援データ提供メッセージまたはLPP位置情報提供メッセージの受信者は、メッセージセグメントを記憶する代わりに、受信されたメッセージセグメントを処理し得る。10

【0090】

[0094] 規則R6：メッセージがSegmentationInfoフィールドを含む場合、およびSegmentationInfoフィールドが値「no More Messages」を有する場合、受信されたメッセージについて、並びにこのセッションおよびLPPトランザクションIDに対する任意の記憶されているLPPメッセージセグメントについて、エラー検出および他の処理を続ける。20

【0091】

[0095] 規則R7：メッセージタイプがLPP能力要求であり、要求される情報の一部がサポートされない場合、送信者への通常の応答において提供され得る任意の情報を返す。

【0092】

[0096] 規則R8：メッセージタイプがLPP支援データ要求またはLPP位置情報要求であり、要求された情報の一部または全てがサポートされない場合、送信者への通常の応答において提供され得る任意の情報を返し、これは、受信者によってサポートされない他の情報についての指示を含む。30

【0093】

[0097] 図7は、一実施形態による、位置特定セッションにおいてLPPメッセージのサイズを制限する方法のプロセスフロー図700である。本明細書に添付される他の図面のように、図7は非限定的な例として与えられる。代替の実施形態は、図7に示されるように機能を追加し、省略し、合成し、並べ替え、分離し、および/または別様に変更し得る。方法は、UE102などのUEによって、または、E-SMLC110、H-SLP118、もしくはLMFなどのLSによって行われ得る。図7のブロックのうちの1つまたは複数において説明される機能を行うための手段は、図9に示されるUE102などのモバイルデバイス、および/もしくは、図10に示されるコンピュータシステム1000などのコンピュータシステム1000の、ソフトウェア構成要素並びに/またはハードウェア構成要素を含むことができ、これらの両方が以下でより詳細に説明される。30

【0094】

[0098] 方法はブロック710において開始でき、ここで、第1のLPPメッセージが第1のデバイスから第2のデバイスに送信され、第1のLPPメッセージは、第1のデバイスがセグメント化されたLPPメッセージを受信可能であることの指示を含む。上で述べられたように、UEとLSの両方が、セグメント化されたLPPメッセージを送信および/または受信し得る。従って、いくつかの実施形態では、第1のデバイスはE-SMLC(例えば、E-SMLC110)またはLMFを備えることがあり、第2のデバイスはUE(例えば、UE102)を備えることがある。代わりに、第1のデバイスはUE(例えば、UE102)を備えることがある、第2のデバイスはE-SMLC(例えば、E-SMLC110)またはLMFを備えることがある。40

【0095】

[0099] 前に述べられたように、異なるLPPメッセージは、セグメント化されることがあり、および/または、望まれるようにセグメント化されたメッセージを送信および/または受信するための能力を示すことがある。いくつかの実施形態では、第1のLPPメッセージは、LPP能力要求メッセージ(例えば、図3のアクション315における)、50

LPP能力提供メッセージ（例えば、図3のアクション320における）、またはLPP位置情報要求メッセージを備え得る。

【0096】

[0100] ブロック710において説明される機能を行うための手段は、例えば、図9に示されており以下でより詳細に説明されるような、バス905、処理ユニット910、ワイヤレス通信インターフェース930、ワイヤレス通信アンテナ932、メモリ960、および／もしくはUE102の他の構成要素、または、図10に示されており以下でより詳細に説明されるような、バス1005、処理ユニット1010、通信サブシステム1030、ワーキングメモリ1035、オペレーティングシステム1040、アプリケーション1045、および／もしくはコンピュータシステム1000の他の構成要素を含み得る。 10

【0097】

[0101] ブロック720において、機能は、ブロック710における第1のLPPメッセージ送信の後で、第2のデバイスから第1のデバイスにおいて、1つまたは複数の最後ではないLPPメッセージセグメントおよび最後のLPPメッセージセグメントを備える複数のLPPメッセージセグメントを受信することを含む。ここで、1つまたは複数の最後ではないLPPメッセージセグメントの各々の最後ではないLPPメッセージセグメントは、それぞれの最後ではないLPPメッセージセグメントが最後ではないことの指示を（例えば、LPP Segmentation Infoフィールド）に含める。加えて、最後のLPPメッセージセグメントは、最後のLPPメッセージセグメントが最後であることの指示を（例えば、LPP Segmentation Infoフィールドに）含める。ブロック720は、(i)図2のアクション230、240-a、240-b、および250、(ii)図4のアクション420-1および420-n、(iii)図4のアクション430-1および430-m、(iv)図5のアクション520-1および520-n、(v)図5のアクション540-1および540-m、(vi)図6のアクション630-1および630-n、並びに／または、(vii)図6のアクション640-1および640-mのうちのいずれかに対応し得る。 20

【0098】

[0102] いくつかの実施形態では、例えば、複数のLPPメッセージセグメントの中の各LPPメッセージセグメントは、同じLPPメッセージタイプのための良く形成されたLPPメッセージを備える。いくつかの事例では、同じLPPメッセージタイプは、LPP能力提供メッセージタイプ、LPP支援データ提供メッセージタイプ、LPP支援データ要求メッセージタイプ、LPP位置情報要求メッセージタイプ、またはLPP位置情報提供メッセージタイプを備え得る。 30

【0099】

[0103] いくつかの実施形態はさらに、第1のデバイスによって、（例えば、以前に説明された規則R5の実現形態オプションとして許容されるように）それぞれのLPPメッセージセグメントが受信されるときに複数のLPPメッセージセグメントの各LPPメッセージセグメントを処理することを備えることがあり、この処理は同じLPPメッセージタイプに基づく。加えて、または代わりに、実施形態はさらに、第1のデバイスに、1つまたは複数の最後ではないLPPメッセージセグメントの各々の最後ではないLPPメッセージセグメントを記憶することと、第1のデバイスによって、（例えば図2および規則R5について前に説明されたように）最後のLPPメッセージセグメントが受信された後で複数のLPPメッセージセグメントを処理することとを備えることがあり、この処理は同じLPPメッセージタイプに基づく。例えば、処理することは、(i)同じLPPメッセージタイプがLPP位置情報提供メッセージのためのメッセージタイプである場合、LSにおいてUEの位置を計算し（例えば、図3のブロック360-1および360-nのように）、または、(ii)（例えば、図3のブロック350-1のように）同じLPPメッセージタイプがLPP支援データ提供メッセージのためのものである場合、UEにおいて位置測定結果を取得し、および／もしくはUEの位置を計算するために支援データを使用することを備え得る。 40

【0100】

[0104] ブロック 720において説明される機能を行うための手段は、例えば、図9に示されており以下でより詳細に説明されるような、バス905、処理ユニット910、ワイヤレス通信インターフェース930、ワイヤレス通信アンテナ932、メモリ960、および／もしくはUE102の他の構成要素、または、図10に示されており以下でより詳細に説明されるような、バス1005、処理ユニット1010、通信サブシステム1030、ワーキングメモリ1035、オペレーティングシステム1040、アプリケーション1045、および／もしくはコンピュータシステム1000の他の構成要素を含み得る。

【0101】

[0105] 図7に示される方法の代替の実施形態は、1つまたは複数の追加の機能を含み得る。例えば、いくつかの事例では、ブロック710において第1のLPPメッセージを送信する前に、第1のデバイスは、第2のデバイスがセグメント化されたLPPメッセージを送信することが可能であるとの指示（例えば、LPP Segmentation Infoフィールドの中の）を含む第2のLPPメッセージを第2のデバイスから受信し得る。第2のLPPメッセージは、一態様におけるLPP能力要求メッセージ（例えば、図3のアクション315について説明されたような）であり得る。

10

【0102】

[0106] 図7に示される方法の別の態様では、第1のデバイスは、（例えば、図2について前に説明されたように）複数のLPPメッセージセグメントの最後ではないLPPメッセージセグメントのうちの1つまたは複数を記憶し得る。複数のLPPメッセージセグメントの最後ではないLPPメッセージセグメントのうちの1つまたは複数を記憶した後で、第1のデバイスは、複数のLPPメッセージセグメントのうちの少なくとも1つの受信におけるエラーを決定し得る。エラーを決定した後で、第1のデバイスは、記憶された複数のLPPメッセージセグメントの最後ではないLPPメッセージセグメントのうちの1つまたは複数を廃棄し得る。例えば、廃棄することは、規則R1、R3、および／またはR4について前に説明されたようなものであり得る。この態様では、図7の方法はさらに、（例えば、規則R1、R3、およびR4について前に説明されたように）エラーの決定を示すメッセージを、第1のデバイスから第2のデバイスに送信することを備え得る。この態様では、第1のデバイスによって複数のLPPメッセージセグメントのうちの少なくとも1つの受信においてエラーを決定することは、例えば、規則R4について前に説明されたように、第1のデバイスにおいて受信された複数のLPPメッセージセグメントのうちの少なくとも1つが、複数のLPPメッセージセグメントの最後ではないLPPメッセージセグメントのうちの1つまたは複数とは異なるメッセージタイプを有すると決定することを備え得る。代わりに、この態様では、第1のデバイスによって複数のLPPメッセージセグメントのうちの少なくとも1つの受信においてエラーを決定することは、規則R3について前に説明されたように、第1のデバイスにおいて受信された複数のLPPメッセージセグメントのうちの少なくとも1つが、複数のLPPメッセージセグメントのための手順の現在の状態に対する無効なメッセージタイプを有すると決定することを備え得る。

20

【0103】

[0107] 図8は、一実施形態による、位置特定セッションにおいてLPPメッセージのサイズを制限する別 の方法のプロセスフロー図800である。代替の実施形態は、図8に示されるように機能を追加し、省略し、合成し、並べ替え、分離し、および／または別様に変更し得る。図8に示される方法は、UE102などのUEによって、または、E-S MLC110、H-SLP118、もしくはLMFなどのLSによって行われ得る。図8のブロックのうちの1つまたは複数において説明される機能を行うための手段は、図9に示されるUE102などのモバイルデバイス、および／もしくは、図10に示されるコンピュータシステム1000などのコンピュータシステムの、ソフトウェア構成要素並びに／またはハードウェア構成要素を含むことができ、これらの両方が以下でより詳細に説明される。

30

40

50

【0104】

[0108] ブロック 810において、機能は、第2のデバイスにおいて第1のデバイスから、第1のデバイスがセグメント化されたLPPメッセージを受信可能であるとの指示を含む第1のLPPメッセージを受信することを備える。やはりここで、第1のLPPメッセージはLPPメッセージの任意のタイプのうちの1つであり得る。いくつかの実施形態では、例えば、第1のLPPメッセージは、LPP能力要求メッセージ（例えば、図3のアクション315における）、LPP能力提供メッセージ（例えば、図3のアクション320における）、またはLPP位置情報要求メッセージを備える。その上、第1のデバイスはE-SMLC（例えば、E-SMLC110）またはLMFを備えることがあり、第2のデバイスはUE（例えば、UE102）を備えることがある。代わりに、第1のデバイスはUE（例えば、UE102）を備えることがあり、第2のデバイスはE-SMLC（例えば、E-SMLC110）またはLMFを備えることがある。

10

【0105】

[0109] ブロック 810において説明される機能を行うための手段は、例えば、図9に示されるように、および以下でより詳細に説明されるように、バス905、処理ユニット910、ワイヤレス通信インターフェース930、ワイヤレス通信アンテナ932、メモリ960、および／またはUE102の他の構成要素を含み得る。ブロック 810において説明される機能を行うための手段は、さらに、または代わりに、例えば、図10に示されるように、および以下でより詳細に説明されるように、バス1005、処理ユニット1010、通信サブシステム1030、ワーキングメモリ1035、オペレーティングシステム1040、アプリケーション1045、および／またはコンピュータシステム1000の他の構成要素を含み得る。

20

【0106】

[0110] ブロック 820において、機能は、ブロック 810において第1のメッセージを受信した後で、見込まれるLPPメッセージのサイズがある閾値を超えるであろうことを第2のデバイスによって決定することを備える。この閾値は、例えば、上で説明されたような、トランスポートプロトコルによって課されるサイズの制約に基づいて決定され得る。さらに、上で述べられたように、見込まれるLPPメッセージは、見込まれるLPPメッセージのサイズが閾値を超えるであろうことを決定するために、作成される必要がないことがある。見込まれるLPPメッセージのサイズがある閾値を超えるであろうと決定したことに対応して、ブロック 820 はさらに、見込まれるLPPメッセージをセグメント化することを第2のデバイスによって決定することを備え得る。見込まれるLPPメッセージをセグメント化することの第2のデバイスによる決定は、第1のデバイスがセグメント化されたLPPメッセージを受信可能であることの、ブロック 810において受信された指示に一部基づき得る。いくつかの実施形態では、ブロック 820 は図2のブロック225に対応し得る。

30

【0107】

[0111] ブロック 820において説明される機能を行うための手段は、例えば、図9に示されており以下でより詳細に説明されるような、バス905、処理ユニット910、メモリ960、および／もしくはUE102の他の構成要素、または、図10に示されており以下でより詳細に説明されるような、バス1005、処理ユニット1010、ワーキングメモリ1035、オペレーティングシステム1040、アプリケーション1045、および／もしくはコンピュータシステム1000の他の構成要素を含み得る。

40

【0108】

[0112] ブロック 830において、複数のLPPメッセージセグメントは第2のデバイスから第1のデバイスに送信される。ここで、LPPメッセージセグメントは、見込まれるLPPメッセージに対応する（例えば、それと同一の、またはそれに一致する）情報を備える。複数のLPPメッセージセグメントはさらに、1つまたは複数の最後ではないLPPメッセージセグメントおよび最後のLPPメッセージセグメントを備える。ここで、1つまたは複数の最後ではないLPPメッセージセグメントの各々の最後ではないLPP

50

メッセージセグメントは、それぞれの最後ではない LPP メッセージセグメントが最後ではないことの指示を（例えば、LPP Segmentation Info フィールド）に含める。加えて、最後の LPP メッセージセグメントは、最後の LPP メッセージセグメントが最後であることの指示を（例えば、Segmentation Info フィールドに）含める。これらの指示は、上で説明されたように、各 LPP メッセージセグメント内でフラグまたはパラメータ値として提供され得る。

【0109】

[0113] ブロック 830において送信される複数の LPP メッセージセグメントの中の各 LPP メッセージセグメントは、見込まれる LPP メッセージと同じ LPP メッセージタイプのための良く形成された LPP メッセージであることがあり、および / または、同じ LPP トランザクション ID を搬送することがある。例えば、見込まれる LPP メッセージが LPP 位置情報提供メッセージである場合、各 LPP メッセージセグメントは、LPP 位置情報提供メッセージを備え得る。いくつかの実施形態では、同じ LPP メッセージタイプは、LPP 能力提供メッセージタイプ、LPP 支援データ提供メッセージタイプ、LPP 支援データ要求メッセージタイプ、LPP 位置情報要求メッセージタイプ、または LPP 位置情報提供メッセージタイプを備える。いくつかの実施形態では、ブロック 830 は、(i) 図 2 のアクション 230、240-a、240-b、および 250、(ii) 図 4 のアクション 420-1 および 420-n、(iii) 図 4 のアクション 430-1 および 430-m、(iv) 図 5 のアクション 520-1 および 520-n、(v) 図 5 のアクション 540-1 および 540-m、(vi) 図 6 のアクション 630-1 および 630-n、並びに / または、(vii) 図 6 のアクション 640-1 および 640-m のうちのいずれかに対応し得る。
10
20

【0110】

[0114] ブロック 830において説明される機能を行うための手段は、例えば、図 9 に示されるように、および以下でより詳細に説明されるように、バス 905、処理ユニット 910、ワイヤレス通信インターフェース 930、ワイヤレス通信アンテナ 932、メモリ 960、および / または UE 102 の他の構成要素を含み得る。ブロック 830において説明される機能を行うための手段は、さらに、または代わりに、例えば、図 10 に示されるように、および以下でより詳細に説明されるように、バス 1005、処理ユニット 1010、通信サブシステム 1030、ワーキングメモリ 1035、オペレーティングシステム 1040、アプリケーション 1045、および / またはコンピュータシステム 1000 の他の構成要素を含み得る。
30

【0111】

[0115] 図 8 に示される方法の代替の実施形態は、1つまたは複数の追加の機能を含み得る。例えば、いくつかの事例では、ブロック 810において第 1 の LPP メッセージを受信する前に、第 2 のデバイスは、第 2 のデバイスがセグメント化された LPP メッセージを送信することが可能であるとの指示を含む第 2 の LPP メッセージを第 1 のデバイスに送信し得る。例えば、第 2 の LPP メッセージは、図 3 のアクション 315 におけるような、LPP 能力要求メッセージであり得る。

【0112】

[0116] 図 8 の方法の別の追加の態様では、第 2 のデバイスは、複数の LPP メッセージセグメントのうちの少なくとも 1 つの受信において、第 1 のデバイスによるエラーの決定を示すメッセージ（例えば、LPP エラーメッセージ）を第 1 のデバイスから受信し得る。この態様では、エラーの決定を示すメッセージを受信したことに応答して、第 2 のデバイスは、複数の LPP メッセージセグメントと関連付けられる LPP セッションを中止し得る。
40

【0113】

[0117] 図 2 ~ 図 8 に関連して本明細書でこれまでに説明された解決法の潜在的な問題は、エラーが受信者（例えば、UE 102 または E-SMLC 110）によって受信された LPP メッセージセグメントにおいて検出されるときに、受信されたメッセージセグメ
50

ントと任意の以前の受信されたメッセージセグメントの両方が、図 7 並びに規則 R 1、R 3、および R 4 について前に説明されたように、受信者によって廃棄され得ることである。エラーメッセージ（例えば、LPP エラーメッセージ）も、LPP メッセージセグメントの送信者に返され得る。しかしながら、受信者が次いで、同じセグメント化された LPP メッセージシーケンスについて送信者から別の新しい LPP メッセージセグメントを受信する場合、受信者は、新しいトランザクションおよび新しいセグメント化される LPP メッセージの一部として、新しい LPP メッセージセグメントを受け入れ得る。例えば、これは、送信者が LPP 肯定応答を使用しておらず、受信者からエラーメッセージを受信する前にいくつかの LPP メッセージセグメントを受信者にすでに送信していた場合に、起こり得る。このことは、どの LPP メッセージセグメントが受け入れられたか、およびどれが受信者によって廃棄されたかを送信者が知らないことを含む、エラーにつながり得る。

【0114】

[0118] この問題を避けるために、各 LPP メッセージセグメントは、これが第 1 のセグメントであるか、後続の最後ではないセグメントであるか、または最後のセグメントであるかを示す指示を（例えば、LPP_Segmentat ion_Inf o フィールドに）含め得る。エラーが第 1 の LPP メッセージセグメントまたは後続の（最後の、または最後ではない）LPP メッセージセグメントにおいて受信者によって検出され、受信者がそれでも第 1 の LPP メッセージセグメントを有する場合、受信者は、エラーのある LPP メッセージセグメントと、以前に説明されたような任意の以前に受信され記憶された LPP メッセージセグメントとを廃棄できる。しかしながら、以前の解決法とは異なり、後続の（最後の、または最後ではない）LPP メッセージセグメントを示す LPP メッセージセグメントが受信され、受信者がすでに記憶されている第 1 の LPP メッセージセグメントを有しない場合、受信者は、任意の他のエラーが検出されるかどうかにかかわらず、受信された LPP メッセージセグメントを廃棄できる。加えて、肯定応答が送信者により要求された場合、肯定応答以外のどのような指示も送信者に返されなくてよい。解決法のこの修正により、受信者は、より以前の LPP メッセージセグメントを受信者に廃棄させたエラーがより以前の LPP メッセージセグメントについて検出された後で、セグメント化された LPP メッセージのより後のセグメントを誤って受信して受け入れるのを避けることができる。

【0115】

[0119] 修正された解決法により、「第 1 のメッセージ」、「最後ではない後続のメッセージ」、または「最後のメッセージ」のうちの 1 つを示すことができる、新しいパラメータが LPP メッセージに含まれ得る。このパラメータは、LPP メッセージのセグメント化についてのみ含まれ、セグメント化されない LPP メッセージに対しては含まれないことがある。パラメータ「第 1 のメッセージ」が LPP メッセージに含まれる場合、これが第 1 の LPP メッセージセグメントであることと、さらなる LPP メッセージセグメントが後に続くことを、受信エンティティに示し得る。パラメータ「最後ではない後続のメッセージ」が LPP メッセージに含まれる場合、これが後続の LPP メッセージセグメントであることと、さらなる LPP メッセージセグメントが後に続くことを、受信エンティティに示し得る。パラメータ「最後のメッセージ」が LPP メッセージに含まれる場合、これが最後の LPP メッセージセグメントであることと、これ以上の LPP メッセージセグメントが後に続かないことを、受信エンティティに示し得る。セグメント化された LPP メッセージの送信および / または受信をサポートするための UE と LS の能力の指示を含む、修正された解決法の他の態様は、図 2 ~ 図 8 に関連して以前に説明されたものと同じであり、または同様であり得る。

【0116】

[0120] 図 9 は、上で説明され図 1 ~ 図 8 において説明される実施形態で説明されたように利用され得る、UE 102 の実施形態を示す。図 9 は、様々な構成要素の一般化された図を与えることのみが意図されており、それらの構成要素のいずれかまたは全てが適宜

10

20

30

40

50

に利用され得ることに留意されたい。言い換えると、UEは機能が大きく変動し得るので、UEは図9に示される構成要素の一部分のみを含むことがある。いくつかの事例では、図9によって示されている構成要素が、単一の物理デバイスに局所化されてよく、および/または、異なる物理的位置に配設され得る様々なネットワーク化されたデバイス間に分散されることにあることに留意されたい。

【0117】

[0121] バス905を介して電気的に結合され得る（または、適宜に、他の方法で通信していることがある）ハードウェア要素を備えるUE102が示されている。ハードウェア要素は、限定はされないが、1つまたは複数の汎用プロセッサ、（デジタル信号処理（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）などの）1つまたは複数の専用プロセッサ、および/または本明細書で説明された方法のうちの1つまたは複数を行うように構成され得る他の処理構造または手段を備え得る、処理ユニット910を含み得る。図9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DSP920を有し得る。UE102はまた、1つまたは複数の入力デバイス970を備えることがあり、これは、限定はされないが、1つまたは複数のタッチスクリーン、タッチパッド、マイクロフォン、ボタン、ダイヤル、スイッチなどを備え得る、1つまたは複数の入力デバイス970と、限定はされないが、1つまたは複数のディスプレイ、発光ダイオード（LED）、スピーカーなどを備え得る、1つまたは複数の出力デバイス915とを備え得る。

10

【0118】

[0122] UE102はまた、ワイヤレス通信インターフェース930を含むことがある、これは、限定はされないが、モ뎀、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/またはチップセット（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、セルラー通信施設など）などを備えることがあり、これらは、UE102が図1に関して上で説明されたネットワークおよびRATを介して通信することを可能にし得る。ワイヤレス通信インターフェース930は、データが、ネットワーク、LS、ワイヤレスアクセスポイント、ワイヤレス基地局、他の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電子デバイスと通信されることを可能にし得る。通信は、ワイヤレス信号934を送信するおよび/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932を介して行われ得る。

20

【0119】

[0123] 所望される機能に応じて、ワイヤレス通信インターフェース930は、基地局（例えば、図1のeNB104および106）、および、1つまたは複数のワイヤレスネットワークに属する、またはそれと関連付けられる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の、別個のトランシーバを備え得る。これらのワイヤレスネットワークは、様々なネットワーキングタイプを備え得る。例えば、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、広帯域CDMA（WCDMA）などの1つまたは複数の無線アクセス技術（RAT）を実現し得る。cdma2000は、IS-95規格、IS-2000規格、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トモバイルフォンシステム（D-AMPS：Digital Advanced Mobile Phone System）、または何らかの他のRATを実現し得る。OFDMAネットワークは、LTE、LTEアドバンスト、5G、NRなどを利用し得る。LTE、LTEアドバンスト、NR、GSM、およびW-CDMA（登録商標）は、3GPPからの文書に記載されている（または記載されつつある）。cdma2000は、「第3世代パートナーシッププロジェクト2」（3GPP2）と称する団体からの文書に記載されている。3GPPおよび

30

40

50

3 GPP2の文書は公的に入手可能である。WLANはまた、IEEE802.11xネットワークであることがあり、WPANは、Bluetoothネットワーク、IEEE802.15xネットワーク、または他の何らかのタイプのネットワークであることがある。また、本明細書で説明される技法は、WWAN、WLAN、および／またはWPANの任意の組合せのために使用され得る。

【0120】

[0124] UE102はさらに、センサ940を含むことができる。そのようなセンサは、限定はされないが、1つまたは複数の加速度計、ジャイロスコープ、カメラ、磁力計、高度計、マイクロフォン、近接度センサ、光センサ、気圧計などを備え得る。とりわけ、位置測定結果を取得するための、および／またはLSに通信され得る他のタイプの位置情報を取り得るための、センサ940の一部または全てが利用され得る。10

【0121】

[0125] UE102の実施形態はまた、SPSアンテナ982を使用して1つまたは複数のSPS衛星から信号984を受信可能であるSPS受信機980を含むことがある。いくつかの実現形態では、SPSアンテナ982はアンテナ932と組み合わされることがある。SPS受信機980を使用するUE102の測位は、本明細書で説明される技法を補足するために、および／または組み込むために利用されることがあり、例えば、UE102によって位置情報を取得するために使用されることがある。SPS受信機980は、GNSS（例えば、全地球測位システム（GPS））、Galileo、GLONASS、日本上空の準天頂衛星システム（QZSS）、インド上空のインド地域航法衛星システム（IRNSS）、中国上空の北斗などの、SPSシステムのSPS-SV（例えば、図1のSV160）からの信号の測定をサポートし得る。その上、SPS受信機980は、1つまたは複数の全地球および／または地域航法衛星システムと関連付けられるかまたはさもなければそれ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（例えば、衛星ベースオーグメンテーションシステム（SBAS：Satellite Based Augmentation System））とともに使用され得る。限定ではなく例として、SBASは、例えば、ワイドエリアオーグメンテーションシステム（WAAS：Wide Area Augmentation System）、欧州静止ナビゲーションオーバーレイサービス（EGNOS：European Geostationary Navigation Overlay Service）、多機能衛星オーグメンテーションシステム（MSAS：Multi-functional Satellite Augmentation System）、GPS支援ジオオーグメンテッドナビゲーションまたはGPSおよびジオオーグメンテッドナビゲーションシステム（GPS Aided Geo Augmented NavigationまたはGPS and Geo Augmented Navigation）などの、完全性情報、差分補正などを提供するオーグメンテーションシステムを含み得る。従って、本明細書で使用されるSPSは、1つまたは複数の全地球および／もしくは地域航法衛星システム、並びに／または、オーグメンテーションシステムの任意の組合せを含むことがあり、SPS信号は、SPS、SPS様の信号、および／またはそのような1つまたは複数のSPSと関連付けられた他の信号を含むことがある。20

【0122】

[0126] UE102は、メモリ960をさらに含み、および／またはそれと通信していることがある。メモリ960は、限定はされないが、ローカルストレージおよび／またはネットワークアクセス可能ストレージと、ディスクドライブと、ドライブアレイと、光ストレージデバイスと、ランダムアクセスメモリ（「RAM」）および／またはプログラム可能、フラッシュ更新可能などであり得る読み取り専用メモリ（「ROM」）などのソリッドステートストレージデバイスとを備え得る。そのようなストレージデバイスは、限定はされないが、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現するように構成され得る。メモリ960は、とりわけ、データベース、リンクされたリスト、または任意の他のタイプのデータ構造を使用してLSから受信された（例えば、本明細書で前に説明されたようにLPPメッセージセグメント化を使用して受信された）ADを記憶するために使用され得る。いくつかの実施形態では、ワイヤレス通40

10

20

30

40

50

信インターフェース 930 は、加えて、または代わりに、メモリを備え得る。

【0123】

[0127] UE102 のメモリ 960 はまた、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／もしくは 1つまたは複数のアプリケーションプログラムなどの他のコードを含む、ソフトウェア要素（図示せず）を備えることができ、1つまたは複数のアプリケーションプログラムは、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、並びに／または、本明細書で説明されるような、他の実施形態によって提供される方法を実現するように、および／もしくはシステムを構成するように設計され得る。単なる例として、上で論じられた UE102 の機能に関して説明された 1つまたは複数の手順は、UE102（および／または UE102 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現され得る。ある態様では、次いで、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行う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

【0124】

[0128] 図 10 は、上の実施形態において説明されたように、LS の機能を提供するために全体または一部が使用され得る、コンピュータシステム 1000 の実施形態を示す。従って、例えば、本明細書で説明されるように、コンピュータシステム 1000 は、E-SMLC110、H-SLP118、または LMF に対応し得る。図 10 は、様々な構成要素の一般化された図を与えることのみが意図されており、それらの構成要素のいずれかまたは全てが適宜に利用され得ることに留意されたい。図 10 は、従って、個々のシステム要素が、比較的分離された方法または比較的より統合された方法で、どのように実現され得るかを概括的に示している。加えて、図 10 において示された構成要素が、単一のデバイスに局所化されることがあり、および／または、異なる物理的位置に配設され得る様々なネットワーク化されたデバイス間に分散されることに留意されたい。20

【0125】

[0129] バス 1005 を介して電気的に結合され得る（または、適宜に、別様に通信していることがある）ハードウェア要素を備えるコンピュータシステム 1000 が示されている。ハードウェア要素は、限定はされないが、1つまたは複数の汎用プロセッサ、（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の）1つまたは複数の専用プロセッサ、および／または本明細書で説明される方法のうちの 1つまたは複数を行うように構成され得る他の処理構造を備え得る、処理ユニット 1010 を含み得る。コンピュータシステム 1000 はまた、限定はされないが、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 1015 と、限定はされないが、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 1020 とを備え得る。30

【0126】

[0130] コンピュータシステム 1000 はさらに、限定はされないが、ローカルストレージおよび／もしく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、並びに／または、限定はされないが、ディスクドライブ、ドライブアレイ、光ストレージデバイス、ランダムアクセスメモリ（「RAM」）および／もしくはプログラム可能、フラッシュ更新可能などであり得る読み取り専用メモリ（「ROM」）などのソリッドステートストレージデバイスなどを備え得る、1つまたは複数の非一時的ストレージデバイス 1025 をさらに含み得る（および／または、それらと通信していることがある）。そのようなストレージデバイスは、限定はされないが、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現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 1つまたは複数のデバイスに送信されるべきメッセージおよび／または他の情報を記憶して管理するために使用され得る、データベースおよび／または他のデータ構造を含み得る。40

【0127】

50

[0131] コンピュータシステム 1000 は、ワイヤレス通信インターフェース 1033 によって管理され、制御されるワイヤレス通信技術、並びに有線技術（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 1030 も含み得る。通信サブシステムは、モ뎀、ネットワークカード（ワイヤレスまたは有線）、赤外線通信デバイス、ワイヤレス通信デバイス、および／またはチップセットを備えることがあり、これらは、コンピュータシステム 1000 が、UE 102、他の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、またはそれぞれのネットワークからアクセス可能な任意のデバイスに、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全てで通信することを可能にし得る。従って、通信サブシステム 1030 は、本明細書の実施形態において説明されるシグナリングおよびメッセージを受信して送信するために使用され得る。

【0128】

[0132] 多くの実施形態では、コンピュータシステム 1000 はさらに、上で説明されたように、RAM または ROM デバイスを備え得る、ワーキングメモリ 1035 を備える。ワーキングメモリ 1035 内に位置するものとして示されている、ソフトウェア要素は、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、並びに／または、本明細書で説明されるように、他の実施形態によって提供される、方法を実現するように、および／もしく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 1040、デバイスドライバ、実行可能ライブラリ、および／または 1つまたは複数のアプリケーション 1045 などの他のコードを備え得る。単なる例として、上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現されることがあり、ある態様では、次いで、そのようなコードおよび／または命令は、説明された技法に従って 1つまたは複数の動作を行う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ることがある。

【0129】

[0133] これらの命令および／またはコードのセットは、上で説明されたストレージデバイス 1025 などの非一時的コンピュータ可読記憶媒体に記憶され得る。いくつかの場合には、記憶媒体は、コンピュータシステム 1000 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（例えば、光ディスクなどの取り外し可能媒体）であることがあり、並びに／または、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／もしくは適応させるために使用され得るような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 1000 によって実行可能である実行可能コードの形態をとることがあり、並びに／または、（例えば、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 1000 上でコンパイルおよび／もしく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／もしくはインストール可能コードの形態をとり得る。

【0130】

[0134] かなりの変形が、具体的な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。例えば、カスタマイズされたハードウェアも使用され得ることがあり、および／または、特定の要素が、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、またはその両方で実現されることがある。さらに、ネットワーク入力／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利用され得る。

【0131】

[0135] 添付の図を参照すると、メモリを備え得る構成要素は、非一時的機械可読媒体を備え得る。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与えることに関する任意の記憶媒

10

20

30

40

50

体を指す。上記で与えられた実施形態では、様々な機械可読媒体が、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命令／コードを与えることに関与し得る。加えて、または代わりに、機械可読媒体は、そのような命令／コードを記憶および／または搬送するために使用され得る。多くの実現形態では、コンピュータ可読媒体は、物理および／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、例えば、磁気および／または光媒体、穴のパターンをもつ任意の他の物理媒体、R A M、P R O M、E P R O M、F L A S H - E P R O M、任意の他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／またはコードをそれから読み取ることができる任意の他の媒体を含む。

10

【0132】

[0136] 本明細書で説明される方法、システム、およびデバイスは例である。様々な実施形態は、適宜に様々な手順または構成要素を省略し、置換し、または追加し得る。例えば、いくつかの実施形態に関して説明される特徴は、様々な他の実施形態において組み合わされ得る。実施形態の異なる様様および要素が、同様にして組み合わされ得る。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で具現化され得る。また、技術は発展し、従って、要素の多くは例であり、それらの例は本開示の範囲をそれらの特定の例に限定しない。

【0133】

[0137] 本明細書全体にわたって、「1つの例」、「ある例」、「いくつかの例」、または「例示的な実現形態」への言及は、特徴および／または例に関連して説明される特定の特徴、構造、または特性が、特許請求される主題の少なくとも1つの特徴および／または例に含まれ得ることを意味する。従って、本明細書全体にわたる様々な箇所における「一例では」、「ある例では」、「いくつかの例では」、もしくは「ある実現形態では」という語句または他の同様の語句の出現は、必ずしも全てが同じ特徴、例、および／または制限を指すとは限らない。さらに、それらの特定の特徴、構造、または特性は、1つまたは複数の例および／または特徴において組み合わされ得る。

20

【0134】

[0138] 本明細書で説明される多くの機能に対して、特定の手段が、そのような機能を行うことが可能であるものとしても記述されていることに留意されたい。しかしながら、機能は開示される手段に限定されないことを理解されたい。本明細書で説明されるそれらの手段に加えて、またはその代わりに、同様の機能を行うための代替的な手段が使用され得ることを当業者は諒解するであろう。

30

【0135】

[0139] 本明細書に含まれる詳細な説明のいくつかの部分は、特定の装置または専用コンピューティングデバイスもしくはプラットフォームのメモリ内に記憶された、2値デジタル信号に対する演算のアルゴリズムまたは記号表現に関して提示された。この特定の明細書の文脈では、特定の装置などの用語は、プログラムソフトウェアからの命令に従って特定の動作を行うようにプログラムされた汎用コンピュータを含む。アルゴリズムの説明または記号表現は、信号処理または関連技術の当業者が、自身の仕事の本質を他の当業者に伝達するために使用する技法の例である。アルゴリズムは、本明細書では、また一般に、所望の結果につながる自己矛盾のない一連の演算または同様の信号処理であると考えられる。この文脈では、演算または処理は物理量の物理的操作を伴う。一般に、必ずしもそうとは限らないが、そのような量は、記憶、転送、結合、比較、または他の方法で操作されることが可能な電気信号または磁気信号の形態をとり得る。主に一般的な用法という理由で、そのような信号をビット、データ、値、要素、記号、文字、項、数、数字などと呼ぶことが時々便利であることがわかっている。しかしながら、これらおよび同様の用語は全て、適切な物理量に関連付けられるべきものであり、便利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、本明細書の説明から明らかなように、本明細書全体にわたって、「処理する」、「計算する（computing）」、「計算する（calculat

40

50

ing)」、「決定する」などの用語を利用する説明は、専用コンピュータ、専用計算装置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、特定の装置の動作またはプロセスを指すことを諒解されたい。従って、本明細書の文脈では、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の、電子的または磁気的な物理量として一般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。

【0136】

[0140] 上記の詳細な説明では、特許請求される主題の完全な理解を与えるために多数の具体的な詳細が記載された。しかしながら、特許請求される主題は、これらの具体的な詳細を伴わずに実施され得ることが当業者により理解されよう。他の事例では、特許請求される主題を不明瞭にしないように、当業者に知られているであろう方法および装置は、詳細に説明されていない。

10

【0137】

[0141] 本明細書で使用される「および」、「または」、および「および/または」という用語は、そのような用語が使用される文脈に少なくとも部分的に依存することも予想される様々な意味を含み得る。一般に、「または」がA、BまたはCなどのリストを関連付けるために使用される場合、ここで包含的な意味で使用されるA、B、およびCを意味し、並びにここで排他的な意味で使用されるA、BまたはCを意味することが意図される。さらに、本明細書で使用される「1つまたは複数」という用語は、単数形の任意の特徴、構造、もしくは特性について説明するために使用され得るか、または複数の特徴、構造もしくは特性、または特徴、構造もしくは特性の何らかの他の組合せについて説明するために使用され得る。ただし、これは例示的な例にすぎないこと、および特許請求する主題はこの例に限定されないことに留意されたい。

20

【0138】

[0142] 現在例示的な特徴と考えられることが例示され説明されたが、特許請求する主題から逸脱することなく、様々な他の変更が行われることがあり、均等物が代用されることがあることが、当業者には理解されよう。さらに、本明細書で説明される中心の概念から逸脱することなく、特許請求される主題の教示に特定の状況を適合させるために多くの変更が行われ得る。

30

【0139】

[0143] 従って、特許請求される主題は、開示された特定の例に限定されず、そのような特許請求される主題はまた、添付の特許請求の範囲内に入る全ての態様とそれらの均等物とを含み得ることが意図される。

以下に本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【C1】

位置特定セッションにおけるロングタームエボリューション(LET)測位プロトコル(LPP)メッセージのサイズを制限するための方法であって、

第1のデバイスから第2のデバイスに、前記第1のデバイスがセグメント化されたLPPメッセージを受信可能であることの指示を含む第1のLPPメッセージを送信することと、

40

前記第1のLPPメッセージの前記送信の後で、前記第2のデバイスから前記第1のデバイスにおいて、1つまたは複数の最後ではないLPPメッセージセグメントおよび最後のLPPメッセージセグメントを備える複数のLPPメッセージセグメントを受信することとを備え、

前記1つまたは複数の最後ではないLPPメッセージセグメントの各々の最後ではないLPPメッセージセグメントが、前記それぞれの最後ではないLPPメッセージセグメントが最後ではないことの指示を含み、

前記最後のLPPメッセージセグメントが、前記最後のLPPメッセージセグメントが最後であることの指示を含む、方法。

50

[C 2]

前記第1のデバイスがエンハンストサービングモバイルロケーションセンター(E - S M L C)もしくは位置管理機能(L M F)を備え、前記第2のデバイスがユーザ機器(U E)を備え、または、

前記第1のデバイスがU Eを備え、前記第2のデバイスがE - S M L CもしくはL M Fを備える、C 1に記載の方法。

[C 3]

前記第1のL P Pメッセージが、L P P能力要求メッセージ、L P P能力提供メッセージ、またはL P P位置情報要求メッセージを備える、C 1に記載の方法。

[C 4]

前記第1のL P Pメッセージを送信する前に、前記第1のデバイスが、前記第2のデバイスがセグメント化されたL P Pメッセージを送信することが可能であることの指示を含む第2のL P Pメッセージを前記第2のデバイスから受信する、C 1に記載の方法。

[C 5]

前記第2のL P PメッセージがL P P能力要求メッセージを備える、C 4に記載の方法。

[C 6]

前記複数のL P Pメッセージセグメントの中の各L P Pメッセージセグメントが、同じL P Pメッセージタイプのための良く形成されたL P Pメッセージを備える、C 1に記載の方法。

[C 7]

前記同じL P Pメッセージタイプが、L P P能力提供メッセージタイプ、L P P支援データ提供メッセージタイプ、L P P支援データ要求メッセージタイプ、L P P位置情報要求メッセージタイプ、またはL P P位置情報提供メッセージタイプを備える、C 6に記載の方法。

[C 8]

前記第1のデバイスにおいて、前記1つまたは複数の最後ではないL P Pメッセージセグメントの各々の最後ではないL P Pメッセージセグメントを記憶することと、

前記第1のデバイスによって、前記最後のL P Pメッセージセグメントが受信された後で前記複数のL P Pメッセージセグメントを処理することとをおよびさらに備え、前記処理することが前記同じL P Pメッセージタイプに基づく、C 6に記載の方法。

[C 9]

前記第1のデバイスにおいて、前記複数のL P Pメッセージセグメントの前記最後ではないL P Pメッセージセグメントのうちの1つまたは複数を記憶することと、

前記複数のL P Pメッセージセグメントの前記最後ではないL P Pメッセージセグメントのうちの前記1つまたは複数を記憶した後で、前記第1のデバイスによって、前記複数のL P Pメッセージセグメントのうちの少なくとも1つの前記受信におけるエラーを決定することと、

前記エラーを決定したことに応答して、前記第1のデバイスによって、前記複数のL P Pメッセージセグメントの前記最後ではないL P Pメッセージセグメントのうちの前記1つまたは複数を廃棄することとをさらに備える、C 1に記載の方法。

[C 10]

前記エラーの前記決定を示すメッセージを、前記第1のデバイスから前記第2のデバイスに送信することをさらに備える、C 9に記載の方法。

[C 11]

前記複数のL P Pメッセージセグメントのうちの前記少なくとも1つの前記受信における前記エラーを前記決定することが、前記第1のデバイスにおいて受信された前記複数のL P Pメッセージセグメントのうちの前記少なくとも1つが、前記複数のL P Pメッセージセグメントの前記最後ではないL P Pメッセージセグメントのうちの前記1つまたは複数とは異なるメッセージタイプを有すると決定することを備える、C 9に記載の方法。

[C 12]

10

20

30

40

50

複数のLPPメッセージセグメントのうちの少なくとも1つの前記受信における前記エラーを決定することが、前記第1のデバイスにおいて受信された前記複数のLPPメッセージセグメントのうちの前記少なくとも1つが、前記複数のLPPメッセージセグメントのための手順の現在の状態に対する無効なメッセージタイプを有すると決定することを備える、C9に記載の方法。

[C 1 3]

位置特定セッションにおけるロングタームエボリューション（LTE）測位プロトコル（LPP）メッセージのサイズを制限するための方法であって、

第1のデバイスから第2のデバイスにおいて、前記第1のデバイスがセグメント化されたLPPメッセージを受信可能であることの指示を含む第1のLPPメッセージを受信することと、

10

前記第1のLPPメッセージの前記受信の後で、見込まれるLPPメッセージのサイズがある閾値を超えるであろうことを決定することと、

前記第2のデバイスから前記第1のデバイスに、前記見込まれるLPPメッセージに対応する情報を備える複数のLPPメッセージセグメントを送信することとを備え、前記複数のLPPメッセージセグメントが、1つまたは複数の最後ではないLPPメッセージセグメントと最後のLPPメッセージセグメントとを備え、

前記1つまたは複数の最後ではないLPPメッセージセグメントの各々の最後ではないLPPメッセージセグメントが、前記それぞれの最後ではないLPPメッセージセグメントが最後ではないことの指示を含み、

20

前記最後のLPPメッセージセグメントが、前記最後のLPPメッセージセグメントが最後であることの指示を含む、方法。

[C 1 4]

前記第1のデバイスがエンハンストサービングモバイルロケーションセンター（E-SMLC）もしくは位置管理機能（LMF）を備え、前記第2のデバイスがユーザ機器（UE）を備え、または、

前記第1のデバイスがUEを備え、前記第2のデバイスがE-SMLCもしくはLMFを備える、C13に記載の方法。

[C 1 5]

前記第1のLPPメッセージが、LPP能力要求メッセージ、LPP能力提供メッセージ、またはLPP位置情報要求メッセージを備える、C13に記載の方法。

30

[C 1 6]

前記複数のLPPメッセージセグメントの中の各LPPメッセージセグメントが、前記見込まれるLPPメッセージと同じLPPメッセージタイプのための良く形成されたLPPメッセージを備える、C13に記載の方法。

[C 1 7]

前記同じLPPメッセージタイプが、LPP能力提供メッセージタイプ、LPP支援データ提供メッセージタイプ、LPP支援データ要求メッセージタイプ、LPP位置情報要求メッセージタイプ、またはLPP位置情報提供メッセージタイプを備える、C16に記載の方法。

40

[C 1 8]

前記第1のLPPメッセージを受信する前に、前記第2のデバイスが、前記第2のデバイスがセグメント化されたLPPメッセージを送信することが可能であることの指示を含む第2のLPPメッセージを前記第1のデバイスに送信する、C13に記載の方法。

[C 1 9]

前記第2のLPPメッセージがLPP能力要求メッセージを備える、C18に記載の方法。

[C 2 0]

前記第2のデバイスにおいて前記第1のデバイスから、前記複数のLPPメッセージセグメントのうちの少なくとも1つの前記受信におけるエラーの決定を示すメッセージを受

50

信することと、

前記エラーの前記決定を示す前記メッセージを受信したことに応答して、前記複数の LPP メッセージセグメントと関連付けられる LPP セッションを中止することとをさらに備える、C 1 3 に記載の方法。

[C 2 1]

セグメント化されたロングタームエボリューション (LTE) 測位プロトコル (LPP)
) メッセージを受信するためのデバイスであって、

通信インターフェースと、

メモリと、

前記通信インターフェースおよび前記メモリと通信可能に結合される 1 つまたは複数の
処理ユニットとを備え、前記処理ユニットが、前記デバイスに、

前記通信インターフェースを介して送信デバイスへ、前記デバイスがセグメント化され
た LPP メッセージを受信可能であることの指示を含む第 1 の LPP メッセージを送信さ
せ、

前記第 1 の LPP メッセージの前記送信の後で、前記通信インターフェースを介して、
1 つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントおよび最後の LPP メッセー
ジセグメントを備える複数の LPP メッセージセグメントを前記送信デバイスから受信さ
せるように構成され、

前記 1 つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントの各々の最後ではな
い LPP メッセージセグメントが、前記それぞれの最後ではない LPP メッセージセグメ
ントが最後ではないことの指示を含み、

前記最後の LPP メッセージセグメントが、前記最後の LPP メッセージセグメント
が最後であることの指示を含む、デバイス。

[C 2 2]

前記デバイスがエンハンストサービングモバイルロケーションセンター (E-SMLC)
) もしくは位置管理機能 (LMF) を備え、前記送信デバイスがユーザ機器 (UE) を備
え、または、

前記デバイスが UE を備え、前記送信デバイスが E-SMLC もしくは LMF を備える
、C 2 1 に記載のデバイス。

[C 2 3]

前記 1 つまたは複数の処理ユニットが、前記第 1 の LPP メッセージを送信する前に、
前記送信デバイスがセグメント化された LPP メッセージを送信することが可能であるこ
との指示を含む第 2 の LPP メッセージを前記送信デバイスから受信するように構成され
る、C 2 1 に記載のデバイス。

[C 2 4]

前記 1 つまたは複数の処理ユニットがさらに、前記デバイスに、同じ LPP メッセージ
タイプのための良く形成された LPP メッセージを備える前記複数の LPP メッセージセ
グメントの中の各 LPP メッセージセグメントを受信させるように構成される、C 2 1 に
記載のデバイス。

[C 2 5]

前記 1 つまたは複数の処理ユニットがさらに、前記デバイスに、
前記 1 つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントの各々の最後ではない
LPP メッセージセグメントを前記メモリ内に記憶させ、

前記最後の LPP メッセージセグメントが受信された後で前記複数の LPP メッセージ
セグメントを処理させるように構成され、前記処理することが前記同じ LPP メッセージ
タイプに基づく、C 2 4 に記載のデバイス。

[C 2 6]

前記 1 つまたは複数の処理ユニットがさらに、前記デバイスに、
前記複数の LPP メッセージセグメントの前記最後ではない LPP メッセージセグメン
トのうちの 1 つまたは複数を前記メモリ内に記憶させ、

10

20

30

40

50

前記複数の LPP メッセージセグメントの前記最後ではない LPP メッセージセグメントのうちの前記 1 つまたは複数を記憶した後で、前記複数の LPP メッセージセグメントのうちの少なくとも 1 つの前記受信におけるエラーを決定させ、

前記エラーを決定したことに応答して、前記複数の LPP メッセージセグメントの前記最後ではない LPP メッセージセグメントのうちの前記 1 つまたは複数を廃棄させるように構成される、C 2 1 に記載のデバイス。

[C 2 7]

セグメント化されたロングタームエボリューション (LTE) 測位プロトコル (LPP) メッセージを送信するためのデバイスであって、

通信インターフェースと、

メモリと、

前記通信インターフェースおよび前記メモリと通信可能に結合される 1 つまたは複数の処理ユニットとを備え、前記処理ユニットが、前記デバイスに、

前記通信インターフェースを介して、受信デバイスから、前記受信デバイスがセグメント化された LPP メッセージを受信可能であることの指示を含む第 1 の LPP メッセージを受信させ、

前記第 1 の LPP メッセージの前記受信の後で、見込まれる LPP メッセージのサイズがある閾値を超えるであろうことを決定させ、

前記受信デバイスへ、前記通信インターフェースを介して、前記見込まれる LPP メッセージに対応する情報を備える複数の LPP メッセージセグメントを送信させるように構成され、前記複数の LPP メッセージセグメントが、1 つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントと最後の LPP メッセージセグメントとを備え、

前記 1 つまたは複数の最後ではない LPP メッセージセグメントの各々の最後ではない LPP メッセージセグメントが、前記それぞれの最後ではない LPP メッセージセグメントが最後ではないことの指示を含み、

前記最後の LPP メッセージセグメントが、前記最後の LPP メッセージセグメントが最後であることの指示を含む、デバイス。

[C 2 8]

前記受信デバイスがエンハンストサービングモバイルロケーションセンター (E-SM-LC) もしくは位置管理機能 (LMF) を備え、前記デバイスがユーザ機器 (UE) を備え、または、

前記受信デバイスが UE を備え、前記デバイスが E-SM-LC もしくは LMF を備える C 2 7 に記載のデバイス。

[C 2 9]

前記 1 つまたは複数の処理ユニットがさらに、前記デバイスに、前記第 1 の LPP メッセージを受信する前に、前記デバイスがセグメント化された LPP メッセージを送信することが可能であることの指示を含む第 2 の LPP メッセージを前記受信デバイスへ送信させるように構成される、C 2 7 に記載のデバイス。

[C 3 0]

前記 1 つまたは複数の処理ユニットがさらに、前記デバイスに、

前記受信デバイスから、前記通信インターフェースを介して、前記複数の LPP メッセージセグメントのうちの少なくとも 1 つの前記受信におけるエラーの決定を示すメッセージを受信させ、

前記エラーの前記決定を示す前記メッセージを受信したことに応答して、前記複数の LPP メッセージセグメントと関連付けられる LPP セッションを中止させるように構成される、C 2 7 に記載のデバイス。

10

20

30

40

50

【図面】
【図 1】

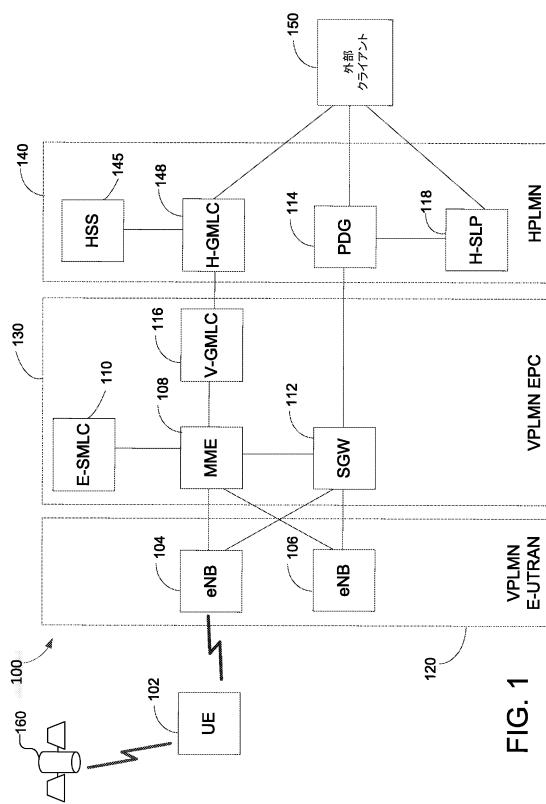


FIG. 1

【図 2】

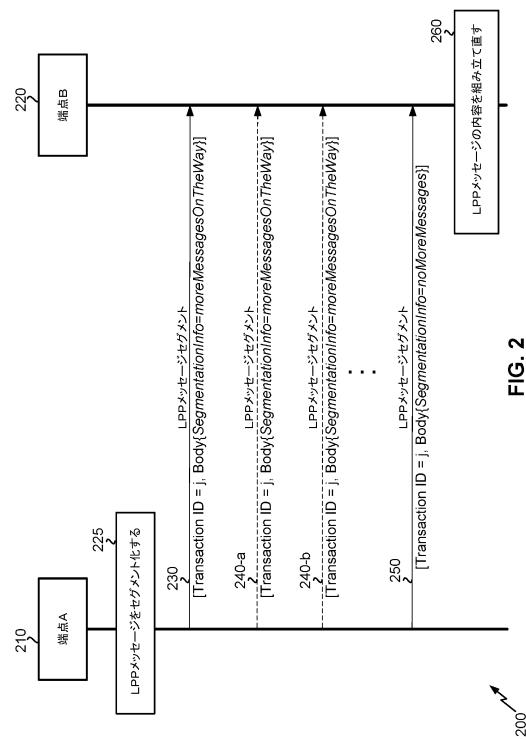


FIG. 2

10

20

30

40

【図 3】

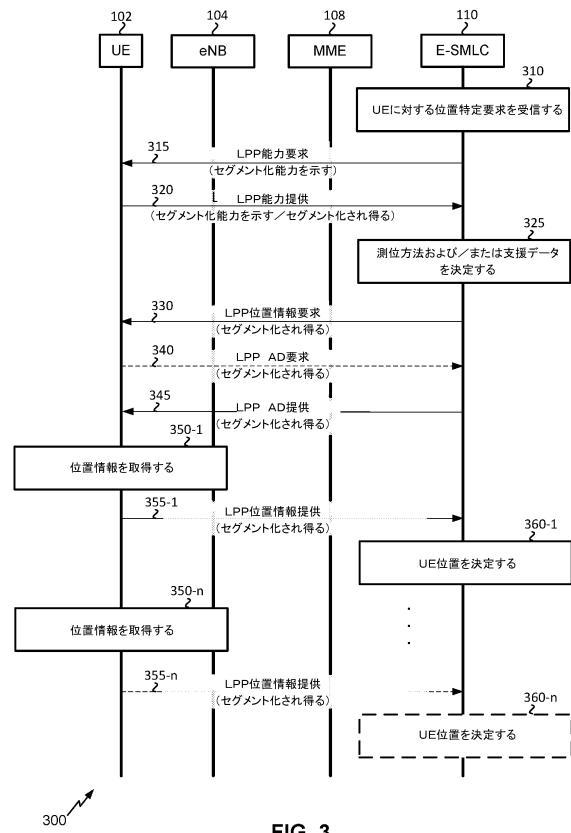


FIG. 3

【図 4】

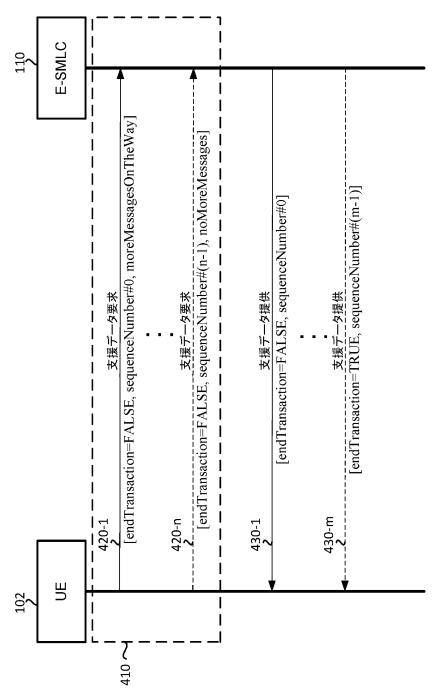


FIG. 4

50

【図 5】

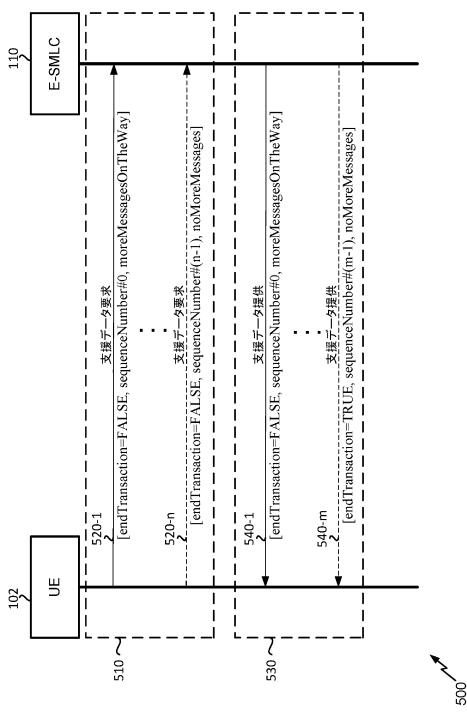


FIG. 5

10

【図 6】

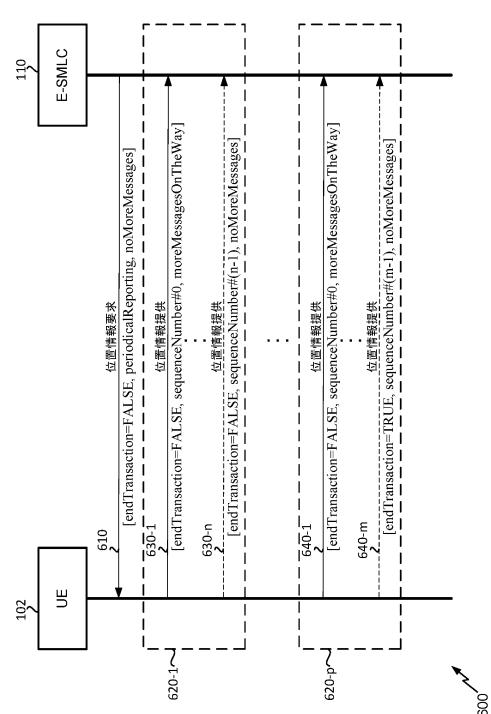


FIG. 6

20

【図 7】

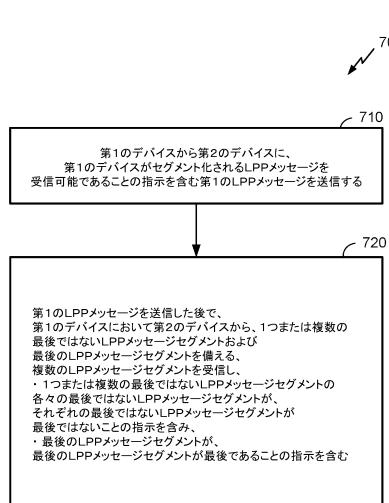


FIG. 7

30

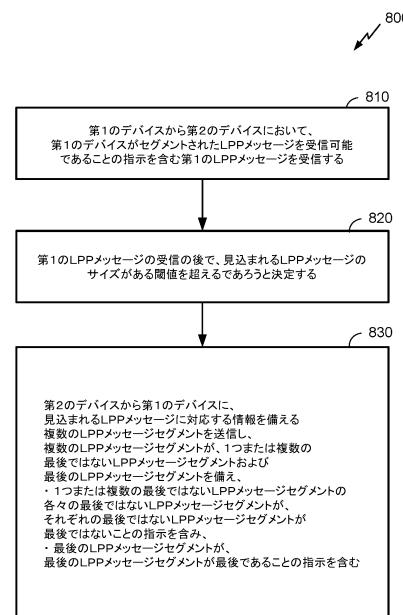
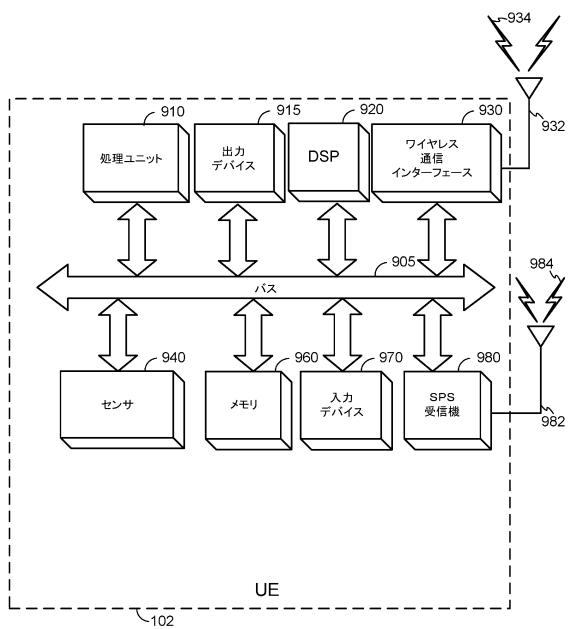


FIG. 8

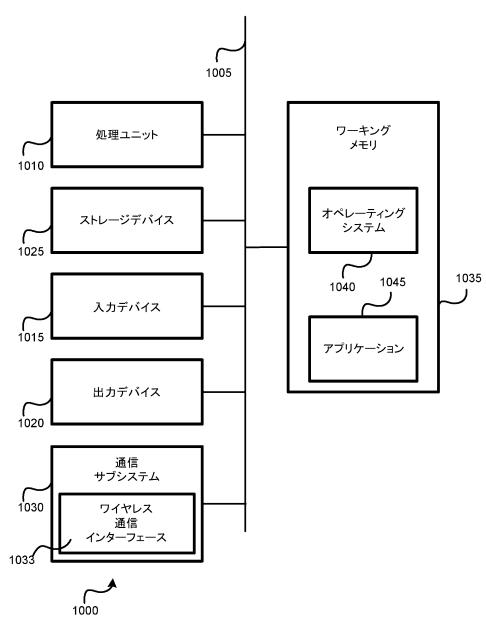
40

50

【図9】



【図10】



10

20

FIG. 10

30

40

50

フロントページの続き

(33) 優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(31) 優先権主張番号 16/148,722

(32) 優先日 平成30年10月1日(2018.10.1)

(33) 優先権主張国・地域又は機関

米国(US)

(72) 発明者 エッジ、スティーブン・ウィリアム

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

(72) 発明者 フィッシャー、スベン

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121-1714、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5775

審査官 伊藤 嘉彦

(56) 参考文献 特表2014-502081(JP, A)

米国特許出願公開第2012/0147732(US, A1)

特開2016-076954(JP, A)

国際公開第2013/033464(WO, A2)

Qualcomm Europe, Initial proposed contents for stage 3 LPP specification[online], 3GPP TSG-RAN WG2 67 Meeting R2-094407, Internet URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG2_RL2/TSGR2_67/Docs/R2-094407.zip, 2009年08月18日

(58) 調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H04L 1/16

H04W 4/00 - 99/00

H04B 7/24 - 7/26

3GPP TSG RAN WG1 - 4

S A WG1 - 4

C T WG1, 4