

(19)日本国特許庁(JP)

**(12)特許公報(B2)**

(11)特許番号  
**特許第7202453号**  
**(P7202453)**

(45)発行日 令和5年1月11日(2023.1.11)

(24)登録日 令和4年12月27日(2022.12.27)

(51)国際特許分類

H 0 4 W	72/1268(2023.01)	F I	H 0 4 W	72/12	1 5 0
H 0 4 W	72/23 (2023.01)		H 0 4 W	72/14	

請求項の数 7 (全48頁)

(21)出願番号 特願2021-515223(P2021-515223)  
 (86)(22)出願日 令和1年9月24日(2019.9.24)  
 (65)公表番号 特表2022-502900(P2022-502900  
 A)  
 (43)公表日 令和4年1月11日(2022.1.11)  
 (86)国際出願番号 PCT/IB2019/058093  
 (87)国際公開番号 WO2020/065529  
 (87)国際公開日 令和2年4月2日(2020.4.2)  
 審査請求日 令和3年5月14日(2021.5.14)  
 (31)優先権主張番号 62/738,512  
 (32)優先日 平成30年9月28日(2018.9.28)  
 (33)優先権主張国・地域又は機関  
 米国(US)

(73)特許権者 598036300  
 テレフォンアクチーボラゲット エルエム  
 エリクソン(パブル)  
 スウェーデン国 ストックホルム エス -  
 1 6 4 8 3  
 (74)代理人 110003281  
 弁理士法人大塚国際特許事務所  
 (72)発明者 ブランケンシップ, ユーフェイ  
 アメリカ合衆国 イリノイ州 6 0 0 4 7  
 , キルディア, ウエスト パイン レイ  
 ク サークル 2 1 9 1 0  
 (72)発明者 アンデション, マティアス  
 スウェーデン国 スンドビュベリ エスイ  
 - - 1 7 2 3 9 , ハンブルガタン 2 8  
 ピー

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 超高信頼低遅延通信(URLLC)トラフィックのための予約リソースをシグナリングする方法

**(57)【特許請求の範囲】****【請求項1】**

ネットワーク・ノードによって実行される方法であって、  
 2つ以上の第1ユーザ機器(UUE)についてのアップリンク・グラント・フリー(GF)  
 構成を取得すること(2002)と、

少なくとも1つの周期的なアップリンク・リソースのインジケーションと、前記2つ以上  
 の第1UUEに割り当てられた前記少なくとも1つの周期的なアップリンク・リソースの  
 周期性と、を含む集約アップリンク情報を形成するために、前記アップリンクGF構成を  
 集約すること(2004)と、

前記集約アップリンク情報を送信すること(2006)と、を有する、方法。

**【請求項2】**

請求項1に記載の方法であって、前記アップリンクGF構成のそれぞれは、前記周期性  
 と、構成された反復の数と、時間領域リソース割り当てと、周波数領域リソース割り当て  
 と、の少なくとの1つを示す1つ以上のパラメータを含む、方法。

**【請求項3】**

請求項1又は2に記載の方法であって、前記アップリンクGF構成を集約することは、  
 所定の基準に従って、前記アップリンクGF構成をソートすることを含む、方法。

**【請求項4】**

請求項1乃至3のいずれか1項に記載の方法であって、前記集約アップリンク情報を送  
 信することは、

前記ネットワーク・ノードによってサービスされるセル内で前記集約アップリンク情報  
をブロードキャストすることと、

UEのグループへ前記集約アップリンク情報をマルチキャストすることと、

個別のUEへ前記集約アップリンク情報を送信することと、の任意の1つ以上を含む、  
方法。

#### 【請求項5】

請求項1乃至4のいずれか1項に記載の方法であって、前記アップリンクGF構成は、  
超高信頼低遅延通信(URLLC)送信のために割り当てられる、方法。

#### 【請求項6】

請求項1乃至5のいずれか1項に記載の方法であって、前記2つ以上の第1UEのそれ  
ぞれは、URLLC送信可能である、方法。 10

#### 【請求項7】

ネットワーク・ノードであって、  
2つ以上の第1ユーザ機器(UE)についてのアップリンク・グラント・フリー(GF)  
構成を取得すること(2002)と、  
少なくとも1つの周期的なアップリンク・リソースのインジケーションと、前記2つ以  
上の第1UEに割り当てられた前記少なくとも1つの周期的なアップリンク・リソースの  
周期性と、を含む集約アップリンク情報を形成するために、前記アップリンクGF構成を  
集約すること(2004)と、  
前記集約アップリンク情報を送信すること(2006)と、を行うように構成される、  
ネットワーク・ノード。 20

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

この開示は、あるトラフィックのために予約された予約リソースをシグナリングするこ  
とにに関する。

##### 【背景技術】

##### 【0002】

ULグラント・フリー送信のRRC構成

##### 【0003】

3GPP TS 38.331 V15.1.0 ("TS 38.331")では、ULグ  
ラント・フリー送信のための構成が情報要素(IE)ConfiguredGrantC  
onfigによって規定される。 30

##### 【0004】

IE ConfiguredGrantConfigは、2つの取り得るスキームに従  
って動的グラントなしでアップリンク送信を構成するために使用される。実際のアップ  
リンク・グラントは、RRC(タイプ1)を介して構成されてもよいし、(CS-RNTI  
宛ての)PDCCH(タイプ2)を介して提供されてもよい。

##### 【0005】

以下の表1は、例示的なConfiguredGrantConfig情報要素を示す。 40

## 【表 1】

```
-- ASN1START
-- TAG-CONFIGUREDGRANTCONFIG-START

ConfiguredGrantConfig ::= SEQUENCE {
frequencyHopping      ENUMERATED {mode1, mode2} OPTIONAL, -- Need S,
cg-DMRS-ConfigurationDMRS-UplinkConfig,
mcs-Table             ENUMERATED {qam256, spare1}   OPTIONAL, -- Need S
mcs-TableTransformPrecoder ENUMERATED {qam256, spare1}   OPTIONAL, -- Need S
uci-OnPUSCH           SetupRelease { CG-UCI-OnPUSCH },
resourceAllocation     ENUMERATED{resourceAllocationType0,resourceAllocationType1,dynamicSwitch},
rbg-Size               ENUMERATED {config2} OPTIONAL, -- Need S
powerControlLoopToUse  ENUMERATED {n0, n1},
p0-PUSCH-Alpha         P0-PUSCH-AlphaSetId,
transformPrecoder      ENUMERATED {enabled} OPTIONAL, -- Need S
nrofHARQ-Processes    INTEGER(1..16),
repK                  ENUMERATED {n1, n2, n4, n8},
repK-RV                ENUMERATED {s1-0231, s2-0303, s3-0000}   OPTIONAL, -- Cond RepK
periodicity            ENUMERATED {
    sym2, sym7, sym1x14, sym2x14, sym4x14, sym5x14, sym8x14, sym10x14, sym16x14, sym20x14,
    sym32x14, sym40x14, sym64x14, sym80x14, sym128x14, sym160x14, sym256x14, sym320x14,
    sym512x14, sym640x14, sym1024x14, sym1280x14, sym2560x14, sym5120x14,
    sym6, sym1x12, sym2x12, sym4x12, sym5x12, sym8x12, sym10x12, sym16x12, sym20x12, sym32x12,
    sym40x12, sym64x12, sym80x12, sym128x12, sym160x12, sym256x12, sym320x12, sym512x12,
    sym640x12, sym1280x12, sym2560x12
},
configuredGrantTimer   INTEGER (1..64)OPTIONAL, -- Need R
rrc-ConfiguredUplinkGrant SEQUENCE {
timeDomainOffset        INTEGER (0..5119),
timeDomainAllocation    INTEGER (0..15),
frequencyDomainAllocation BIT STRING (SIZE(18)),
antennaPort             INTEGER (0..31),
dmrs-SeqInitialization  INTEGER (0..1)      OPTIONAL, -- Cond NoTransformPrecoder
precodingAndNumberOfLayers INTEGER (0..63),
srs-ResourceIndicator   INTEGER (0..15),
mcsAndTBS               INTEGER (0..31),
frequencyHoppingOffset  INTEGER (1..maxNrofPhysicalResourceBlocks-1) OPTIONAL,- Need M
pathlossReferenceIndex   INTEGER (0..maxNrofPUSCH-PathlossReferenceRSs-1),
...
}  OPTIONAL -- Need R
}

CG-UCI-OnPUSCH ::= CHOICE {
dynamic  SEQUENCE (SIZE (1..4)) OF BetaOffsets,
semiStatic BetaOffsets
}

-- TAG-CONFIGUREDGRANTCONFIG-STOP
-- ASN1STOP
```

## 【0006】

Configured Grant Configuration 情報要素のフィールドの説明を以下の表 2 に列挙する。

10

20

30

40

50

【表 2】

<i>ConfiguredGrantConfig</i> フィールドの説明	
<b>antennaPort</b>	この構成に使用されるアンテナ・ポートを示し、最大ビット幅は5である。TS 38.214、セクション6.1.2及びTS 38.212、セクション7.3.1を参照。
<b>cg-DMRS-Configuration</b>	DMRS構成は、L1パラメータ‘UL-TWG-DMRS’に対応する(TS 38.214、セクション6.1.2を参照)。
<b>configuredGrantTimer</b>	構成されたグラント・タイマ(TS 38.321を参照)の初期値を周期性の数で示す。
<b>frequencyDomainAllocation</b>	周波数領域リソース割り当てを示す(TS 38.214、セクション6.1.2及びTS 38.212、セクション7.3.1を参照)。
<b>frequencyHopping</b>	周波数ホッピング。構成されていない場合、周波数ホッピングは構成されない。
<b>frequencyHoppingOffset</b>	所与の周波数ホッピング・オフセットでスロット内周波数ホッピングを有効にする。周波数ホッピングが有効な場合に使用される周波数ホッピング・オフセット。L1パラメータ‘Frequency-hopping-offset’に対応する(TS 38.214、セクション6.1.2を参照)。
<b>mcs-Table</b>	UEが変換プリコーディングなしにPUSCHのために使用すべきMCSテーブルを示す。フィールドが存在しないならば、UEは値64QAMを適用する。
<b>Mcs-TableTransformPrecoder</b>	UEが変換プリコーディングを用いてPUSCHのために使用すべきMCSテーブルを示す。フィールドが存在しないならば、UEは値64QAMを適用する。
<b>mcsAndTBS</b>	変調次数、目標符号化率、及びTBサイズ(TS38.214、セクション6.1.2を参照)。
<b>nrofHARQ-Proceses</b>	構成されたHARQプロセスの数。これは、タイプ1とタイプ2との両方に適用される。TS 38.321、セクション5.4.1を参照。
<b>p0-PUSCH-Alpha</b>	この構成に使用されるP0-PUSCH-AlphaSetのインデックス。
<b>Periodicity</b>	タイプ1及びタイプ2についてULグラントなしのUL送信の周期性。L1パラメータ‘UL-TWG-periodicity’に対応する(TS 38.321、セクション5.8.2を参照)。 構成されたサブキャリア間隔[シンボル]に依存して、以下の周期性がサポートされる。 15kHz: 2, 7, n*14, ここで、 n={1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 64, 80, 128, 160, 320, 640}; 30kHz: 2, 7, n*14, ここで、 n={1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 64, 80, 128, 160, 256, 320, 640, 1280}; 通常のCPでの60kHz: 2, 7, n*14, ここで、 n={1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 64, 80, 128, 160, 256, 320, 640, 1280};

10

20

30

40

50

160, 256, 320, 512, 640, 1280, 2560} ECPでの60kHz: 2, 6, n*12, ここで、n={1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 64, 80, 128, 160, 256, 320, 512, 640, 1280, 2560} 120kHz: 2, 7, n*14, ここで、n={1, 2, 4, 5, 8, 10, 16, 20, 32, 40, 64, 80, 128, 160, 256, 320, 512, 640, 1024, 1280, 2560, 5120} (38.214, 表6.1.2.3-1を参照)	
<b>powerControlLoopToUse</b>	適用するクローズド制御ループ。L1パラメータ‘PUSCH-closed-loop-index’に対応する(TS 38.213、セクション7.7.1を参照)。
<b>rbg-Size</b>	PUSCHのRBGサイズについてconfig 1とconfig 2との間で選択する。フィールドが存在しない場合に、UEは値config1を適用する。注意:rbg-Sizeは、transformPrecoderパラメータが無効になっている場合に使用される。
<b>repK-RV</b>	繰り返しが使用されるならば、このフィールドは、使用する冗長バージョン(RV)シーケンスを示す。TS 38.214、セクション6.1.2を参照。
<b>repK</b>	Kの回数または繰り返し。
<b>resourceAllocation</b>	リソース割り当てタイプ0及びリソース割り当てタイプ1の構成。グラントなしのタイプ1 ULデータ送信について、“resourceAllocation”はresourceAllocationType0又はresourceAllocationType1であるべきである。
<b>Rrc-ConfiguredUplinkGrant</b>	完全にRRC構成されたULグラント(タイプ1)を有する“構成されたグラント”送信についての構成。このフィールドが存在しないならば、UEは、CS-RNTI(タイプ2)にアドレス指定されたDCIによって構成されたULグラントを使用する。タイプ1構成グラントはUL又はSULについて構成されてもよいが、両方について同時に構成されなくてよい。
<b>timeDomainAllocation</b>	開始シンボルと長さとの組み合わせ及びPUSCHマッピング・タイプを示す(TS 38.214、セクション6.1.2及びTS 38.212、セクション7.3.1を参照)。
<b>timeDomainOffset</b>	SFN=0に関するオフセット、TS 38.321、セクション5.8.2を参照。
<b>transformPrecoder</b>	タイプ1及びタイプ2について変換器プリコーダを有効にする。フィールドが存在しないならば、UEは、変換器プリコーダが無効にされているとみなす(38.214、セクション6.1.3を参照)。
<b>uci-OnPUSCH</b>	動的ベータ・オフセットと半静的ベータ・オフセットとの間の選択及び構成。グラントなしのタイプ1のULデータ送信について、uci-OnPUSCHはsemiStaticに設定されるべきである。

**【 0 0 0 7 】**

DLプリエンプションのRRC設定

**【 0 0 0 8 】**

TS 38.331 V15.1.0では、ダウンリンク・プリエンプションについてIDownlinkPreemptionが規定される。

**【 0 0 0 9 】**

以下の表3は、例示的なDownlinkPreemption情報要素の説明を示す。

10

20

30

40

50

## 【表 3】

```
-- ASN1START
-- TAG-DOWNLINKPREEMPTION-START

DownlinkPreemption ::= SEQUENCE {
    int-RNTI                  RNTI-Value,
    timeFrequencySet          ENUMERATED {set0, set1},
    dci-PayloadSize           INTEGER (0..maxINT-DCI-PayloadSize),
    int-ConfigurationPerServingCell   SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofServingCells)) OF
                                         INT-ConfigurationPerServingCell,
    ...
}

INT-ConfigurationPerServingCell ::= SEQUENCE {
    servingCellId              ServCellIndex,
    positionInDCI               INTEGER (0..maxINT-DCI-PayloadSize-1)
}

-- TAG-DOWNLINKPREEMPTION-STOP
-- ASN1STOP
```

10

20

## 【0010】

Downlink Preemption 情報要素のフィールドの説明が、以下の表 4 に  
列挙される。

## 【表 4】

<i>DownlinkPreemption のフィールドの説明</i>	
<b>dci-PayloadSize</b>	INT-RNTI でスクランブルされた DCI ペイロードの全長。L1 パラメータ‘INT-DCI-payload-length’に対応する(38.213、セクション 11.2 を参照)
<b>int-ConfigurationPerServingCell</b>	(サービング・セルごとに)DCI ペイロード内の 14 ビット INT 値の位置を示す。L1 パラメータ‘INT-cell-to-INT’及び‘cell-to-INT’に対応する(38.213、セクション 11.2 を参照)
<b>int-RNTI</b>	DL でのプリエンプションに使用される RNTI。L1 パラメータ‘INT-RNTI’に対応し、“INT”は“割り込み”を表す(38.213、セクション 10 を参照)
<b>timeFrequencySet</b>	DL-preemption indication の集合選択。L1 パラメータ“int-TF-ユニット”(38.213、セクション 10.1 を参照)に対応する。集合は、UE が DL プリエンプション DCI ペイロードをどのように解釈するかを決定する。

30

40

## 【0011】

ある典型的な U R L L C シナリオのトラフィック・パターン

## 【0012】

ある U R L L C シナリオでは、U L トラフィック・パターンが周期的であり、所定の到着間隔を有する決定論的である。これは、輸送産業、配電、及び工場自動化のような優先順位付けされた U R L L C シナリオを含む。

## 【0013】

50

## トランスポート・ブロック・サイズの決定

### 【0014】

38.214のセクション6.1.4.2において、PUSCH送信のためのトランスポート・ブロック・サイズを決定する1つのステップは、送信のために利用可能なREの数の近似を以下のように決定することである：UEがPUSCHのために割り当てられたREの総数( $N_{RE}$ )を、 $N_{RE} = \min(156, N'_{RE}) \cdot N_{PRB}$ によって決定する。ここで、 $n_{PRB}$ は、UEのために割り当てられたPRBの総数である。そして、この数は、トランスポート・ブロック・サイズを決定するために使用される。

### 【発明の概要】

### 【0015】

現在、ある課題が存在する。Re1 15における現在の設計は、アップリンク・トラフィックが散発的であり、予測不可能であると仮定している。UL送信が周期的かつ決定論的であるトラフィック・タイプを考慮に入れた設計は存在しない。

10

### 【0016】

本開示及びこれらの実施形態のある側面は、これらの課題又は他の課題に対する解決策を提供しうる。ある側面では、UEのグループについて構成されたグラントのために使用されるリソース、例えば時間及び周波数リソースの集合がUEの第2グループにシグナリングされる。UEの第2グループは、予約されたリソースのシグナリングされた集合を考慮し、リソースの集合がそうするようにスケジュールされている場合であっても、リソースの集合で何かを送信することを回避する。

20

### 【0017】

本書で開示される問題のうちの1つ以上に対処する様々な実施形態が本書で提案される。

### 【0018】

ある側面では、いくつかの実施形態に従って、ワイヤレス・デバイスによって実行される方法が提供される。方法は、ワイヤレス・デバイスが、ネットワーク・ノードによって送信された集約アップリンク(UL)情報を受信するステップを含み、オプションとして、集約UL情報は、集約周波数領域リソース及び集約時間領域リソースのインジケーションを有する。方法は、ワイヤレス・デバイスが集約UL情報に基づいてUL送信を構成するステップを含む。

### 【0019】

30

いくつかの実施形態では、集約UL情報に基づいてUL送信を構成するステップは、UL送信のために、集約周波数領域リソース及び集約時間領域リソース以外の周波数及び時間領域リソースを利用するることを含む。

### 【0020】

いくつかの実施形態では、集約UL情報に基づいてUL送信を構成するステップは、集約周波数及び時間領域リソースに重複する周波数及び時間領域リソースを利用するようスケジュールされたUL送信の部分を識別することと、UL送信の識別された部分を除去することと、を含む。

### 【0021】

いくつかの実施形態では、集約UL情報に基づいてUL送信を構成するステップは、UEに割り当てられた集約周波数及び時間領域リソースの部分を識別することと、UL送信のために、(1)集約周波数及び時間領域リソースの識別された部分、及び/又は(2)集約周波数及び時間領域リソース以外の周波数及び時間領域リソース、を利用することと、を含む。

40

### 【0022】

いくつかの実施形態では、集約UL情報は、2つ以上のUEについてのUL構成のリストを含む。いくつかの実施形態では、集約UL情報は、所定の基準に従ってソートされた、2つ以上のUEについてのUL構成を含む。いくつかの実施形態では、2つ以上のUEのそれぞれは、URLLC送信可能である。いくつかの実施形態では、集約周波数及び時間領域リソースは、URLLC送信のために予約される。

50

**【 0 0 2 3 】**

別の側面では、いくつかの実施形態に従ってワイヤレス・デバイスによって実行される方法が提供される。方法は、ワイヤレス・デバイスがアップリンク（UL）構成をネットワーク・ノードへ送信するステップを含み、アップリンク構成は、第2UEからの第2UL構成とともに集約情報に集約されるためのものである。

**【 0 0 2 4 】**

別の側面では、いくつかの実施形態にしたがって、ネットワーク・ノードによって実行される方法が提供される。方法は、ネットワーク・ノードが第1ユーザ装置（UE）についての第1アップリンク（UL）構成及び第2UEについての第2UL構成を取得するステップを含む。方法は、ネットワーク・ノードが集約情報を形成するために第1UL及び第2UL構成を集約するステップを含む。方法は、ネットワーク・ノードが集約情報を送信するステップを含み、オプションとして、集約情報は、集約周波数領域リソース及び集約時間領域リソースのインジケーションを含む。

10

**【 0 0 2 5 】**

いくつかの実施形態では、第1UL構成及び第2UL構成を集約するステップは、第1UL構成及び第2UL構成をリストすることを含む。いくつかの実施形態では、第1及び第2UL構成のそれぞれは、周期性、構成された反復の数、時間領域リソース割り当て、及び周波数領域リソース割り当てのうちの1つ以上をオプションで含みうる1つ以上のパラメータを含む。

**【 0 0 2 6 】**

いくつかの実施形態では、第1UL構成及び第2UL構成を集約するステップは、所定の基準に従って第1UL構成及び第2UL構成をソートし、それによって、1つ以上の集約UL構成を形成することを含む。いくつかの実施形態では、1つ以上の集約UL構成は、周期性、構成された反復の数、時間領域リソース割り当て、及び周波数領域リソース割り当てのうちの1つ以上をオプションで含みうる1つ以上のパラメータを含む。

20

**【 0 0 2 7 】**

いくつかの実施形態では、集約情報を送信するステップは、ネットワーク・ノードによって提供されるセルへ集約情報をブロードキャストすることと、UEのグループへ集約情報をマルチキャストすることと、個別のUEへ集約情報を送信することと、のうちの少なくとも1つを含む。

30

**【 0 0 2 8 】**

いくつかの実施形態では、集約周波数及び時間領域リソースは、超高信頼低遅延通信（URLLC）送信のために予約される。いくつかの実施形態では、第1及び第2UEのそれぞれは、URLLC送信可能である。

**【 0 0 2 9 】**

ある実施形態は、以下の技術的利点のうちの1つ以上を提供しうる。本書で開示される実施形態は、UL URLLCトラフィック及び発展型モバイル・ブロードバンド（eMBB）トラフィックの効率的な多重化を可能にする。

**【図面の簡単な説明】****【 0 0 3 0 】**

40

【図1】3つの例示的なUEの予測可能なUL GF構成の説明を示す。

**【 0 0 3 1 】**

【図2】3つの例示的なUEの予測可能なUL GF構成が集約される説明を示す。

**【 0 0 3 2 】**

【図3】予測可能なUL GF構成に従って特定のUEのeMBBトラフィックが予約リソースを回避することを示す。

**【 0 0 3 3 】**

【図4】予測可能なUL GF構成に従って特定のUEのeMBBトラフィックが予約リソースを回避することを示す。

**【 0 0 3 4 】**

50

【図 5】UEが予約リソース上で任意のUL送信を送信することを控える例を説明する。

【0035】

【図 6】UEが予約リソース上で任意のUL送信を送信することを控える例を説明する。

【0036】

【図 7】UEが予測可能なUL-GF構成のシグナリングされた集合から自身の予測可能リソースを識別する例を説明する。

【0037】

【図 8】UEが予測可能なUL-GF構成のシグナリングされた集合から自身の予測可能リソースを識別する例を説明する。

【0038】

10

【図 9】例示のネットワークを説明する。

【0039】

【図 10】一実施形態によるUEを説明する。

【0040】

【図 11】仮想化環境を説明する概略ブロック図である。

【0041】

【図 12】通信システムを説明する。

【0042】

【図 13】UE及び基地局の例示の実装を説明する。

【0043】

20

【図 14】、

【図 15】、

【図 16】、

【図 17】、

【図 18】、

【図 19】、

【図 20】様々な実施形態による異なるプロセスを説明するフローチャートである。

【0044】

【図 21】装置の概略ブロック図を説明する。

【0045】

30

【図 22】装置の概略ブロック図を説明する。

【0046】

【図 23】装置の概略ブロック図を説明する。

【発明を実施するための形態】

【0047】

一般に、本書で使用されるすべての用語は、異なる意味が明確に与えられ及び／又はそれが使用される文脈から暗示されない限り、関連する技術分野におけるそれらの通常の意味に従って解釈されるべきである。a / a n / t h e が付いた要素、装置、コンポーネント、手段、ステップなどへの言及はすべて、特に別段に明記しない限り、要素、装置、コンポーネント、手段、ステップなどの少なくとも1つのインスタンスを指すものとして開放的に解釈されるべきである。本書に開示される任意の方法のステップは、ステップが別のステップの後又は前として明示的に記載されていない限り、及び／又はステップが別のステップの後又は前になければならないことが暗黙的である場合でない限り、開示される正確な順序で実行される必要はない。本書に開示される実施形態のいずれかの任意の特徴は、適切な場合には任意の他の実施形態に適用されてもよい。同様に、任意の実施形態の任意の利点は任意の他の実施形態に当てはまってもよく、その逆も同様である。添付の実施形態の他の目的、特徴、及び利点は、以下の説明から明らかになるだろう。

【0048】

ここで、本書で企図される実施形態のいくつかが、添付の図面を参照してより完全に説明される。しかしながら、本書に開示された主題の範囲内に他の実施形態が含まれ、開示

40

50

された主題は本書に記載された実施形態のみに限定されると解釈されるべきではなく、むしろ、これらの実施形態は主題の範囲を当業者に伝えるために例として提供される。

#### 【0049】

いくつかの実施形態では、ネットワーク・ノード（例えば、gNB）は、2つ以上のUEからUL構成を収集する。このような実施形態では、UEのそれぞれは、UL構成されたグラント構成をネットワーク・ノードへ送信する。ネットワーク・ノードは、収集されたULグラント構成を集約して集約情報を形成し、その後、この集約情報を1つ以上のUEへ送信する。ある実施形態では、ネットワーク・ノードは、ネットワーク・ノードによって提供されるセルへ集約情報をプロードキャストし、UEのグループへ集約情報をマルチキャストし、及び／又は個別のUEへ集約情報を送信する。

10

#### 【0050】

集約情報の送信は、UL構成されたグラント構成がサイクリックULトラフィック・パターンについて規定される場合に特に有用でありうる。例えば、3つの例示的なUE、すなわちUE a、UE b、及びUE cはそれぞれ、URLLCのサイクリック・トラフィック・パターンをサポートするために、UL構成されたグラント構成を用いて構成される。ネットワーク・ノードは、UE a、UE b、及びUE cについてのUL構成されたグラント構成を収集及び集約して集約情報を形成し、集約情報を例示的なUE、すなわちUE x及びUE yへ送信する。UE x及びUE yは、受信された集約情報に基づいてUL送信を構築しうる。

#### 【0051】

20

予測可能なUL構成されたグラント構成のシグナリング方法

#### 【0052】

例として、限定として解釈されるべきではないが、予測可能なUL構成されたグラント構成（予測可能なULグラント・フリー（GF）構成とも呼ばれる）を含む集約情報をシグナリングするために、ネットワーク・ノードによって2つの方法が使用されうる。

#### 【0053】

第1方法（以下、方法Aと呼ぶ）では、ネットワーク・ノード、例えばgNBは、UL GF構成のリストを含む集約情報をシグナリングする。

#### 【0054】

30

方法Aでは、予測可能なUL GF構成のリストは、各帯域幅部分（BWP）について構成されたRRCである。予測可能なUL GF構成のそれぞれは、1つ以上の周期性（P）、構成された反復の数（K）、時間領域リソース割り当て、及び周波数領域リソース割り当てを含んでもよい1つ以上のパラメータを含む。

#### 【0055】

いくつかの実施形態では、1つ以上のパラメータが存在しなくてもよく、この場合、存在しないパラメータについてデフォルト値が仮定されてもよい。

#### 【0056】

図1は、一実施形態による、3つの例示のUE、すなわちUE a、UE b、UE cの予測可能なUL GF構成の説明を示す。図1に説明される例のRRC構成の例示的な実施形態が以下の表5に示される。

40

50

## 【表 5】

```

UplinkPredictableConfiguredGrantConfig ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofPredictableCG))
    OF PredictableConfiguredGrantConfig
}

PredictableConfiguredGrantConfig ::= SEQUENCE {
    repK          ENUMERATED {n1, n2, n4, n8},
    periodicity   ENUMERATED {
        sym2, sym7, sym1x14, sym2x14, sym4x14, sym5x14, sym8x14,
        sym10x14, sym16x14, sym20x14, sym32x14, sym40x14, sym64x14,
        sym80x14, sym128x14, sym160x14, sym256x14, sym320x14,
        sym512x14, sym640x14, sym1024x14, sym1280x14, sym2560x14,
        sym5120x14, sym6, sym1x12, sym2x12, sym4x12, sym5x12,
        sym8x12, sym10x12, sym16x12, sym20x12, sym32x12,
        sym40x12, sym64x12, sym80x12, sym128x12, sym160x12,
        sym256x12, sym320x12, sym512x12, sym640x12, sym1280x12,
        sym2560x12
    },
    timeDomainOffset  INTEGER (0..5119),
    timeDomainAllocation  INTEGER (0..15),
    frequencyDomainAllocation  BIT STRING (SIZE(18))
}

```

10

20

## 【0057】

第2方法（以下、方法Bと呼ぶ）では、ネットワーク・ノードは、集約されたULGF構成を含む集約情報をシグナリングする。

## 【0058】

方法Bでは、所定の基準に従って、予測可能なULGF構成の合計が1つの時間周波数構成にソートされる。図2は、いくつかの実施形態による、3つの例示のUE、すなわちUEa、UEb、UEcの予測可能なULGF構成が集約構成A及び集約構成Bに集約される説明を示す。いくつかの実施形態では、ネットワーク・ノードは、以下の表6に示すような集約構成A及び集約構成BのRRC構成をシグナリングする。

30

40

50

## 【表 6】

```

UplinkPredictableConfiguredGrantConfig ::= SEQUENCE (SIZE (1..maxNrofPredictableCG))
    OF AggregatedConfiguredGrantConfig
}

AggregatedConfiguredGrantConfig ::= SEQUENCE {
    repK                ENUMERATED {n1, n2, n4, n8},
    periodicity         ENUMERATED {
        sym2, sym7, sym1x14, sym2x14, sym4x14, sym5x14,
        sym8x14, sym10x14, sym16x14, sym20x14,
        sym32x14, sym40x14, sym64x14, sym80x14, sym128x14,
        sym160x14, sym256x14, sym320x14, sym512x14,
        sym640x14, sym1024x14, sym1280x14, sym2560x14,
        sym5120x14, sym6, sym1x12, sym2x12, sym4x12,
        sym5x12, sym8x12, sym10x12, sym16x12, sym20x12,
        sym32x12, sym40x12, sym64x12, sym80x12, sym128x12,
        sym160x12, sym256x12, sym320x12, sym512x12,
        sym640x12, sym1280x12, sym2560x12
    },
    timeDomainOffset     INTEGER (0..5119),
    timeDomainAllocation INTEGER (0..15),
    frequencyDomainAllocation BIT STRING (SIZE(18))
}

```

10

20

## 【0059】

シグナリングされたUL構成されたグラント構成の使用

## 【0060】

単純化のために、例として、限定として解釈されるべきではないが、eMBB UEは、UL送信がより高い優先度のULRRC送信によって中断されうるUEを表すために使用される。いくつかの実施形態では、他のタイプのUE（例えば、マシン・タイプ通信（MTC）UE）は、中断されたUL送信を有するUEであってもよい。

30

## 【0061】

1つの実施形態では、eMBB UEは、受信された予測可能なULGF構成を利用して、任意のURLLC UEのUL送信と重複しうる任意のUL送信を回避しうる。eMBB UEは、受信された予測可能なULGF構成のリソースを、eMBB UEの観点から予約リソースとみなしうる。よって、eMBB UEは、受信された予測可能なULGF構成において示される予約リソース上で、任意のチャネル又は信号を送信することを回避する。

## 【0062】

40

予約リソース上での送信を回避しながらeMBB信号を構築する方法は、これに限定されないが、以下を含む：

(a) 予約リソースに重複するスケジュールされたeMBB送信をパンクチャーリングする。eMBB UEは、まず、予約リソースが存在しないと仮定して、eMBB信号のシーケンスを構築しうる。その後、eMBB UEがeMMB信号を時間周波数リソースにマッピングする場合に、eMBB UEは単に、構成されたeMBB信号のシーケンスのうち、予約リソースと重複する部分をドロップする。

(b) 予約リソースの周りでレートが一致する。

eMBB UEは、eMBB信号のシーケンスを構築する際に、予約リソースの量を考慮する。eMBB UEがeMMB信号を時間周波数リソースにマッピングする場合に、

50

予約リソースは回避され、eMBB UEによる非予約リソースにマッピングされる。eMBB UEがレート一致方式を使用する場合に、リソース・マッピング・ステップでドロップは必要ない。

#### 【0063】

eMBB UEによる非予約リソースの使用に関して、例として、限定として解釈されるべきではないが、2つの代替方法が以下に示される。

#### 【0064】

1つの例では、eMBB UEは、予約リソースの一部であるスロット又はミニスロット中にUL送信でスケジュールされうる。したがって、eMBB UEは、自身のUL信号/チャネルを、このような予約リソースの周りにマッピングする。予約リソースの周りに自身のUL信号/チャネルをeMBB UEがマッピングする例が図3及び図4に示され、ここで、UE-xはeMBB UEである。図3は、UE-xのeMBBトラフィックがUE-a、UE-b、及びUE-cの予測可能なUL GF構成に従って予約リソースを回避することを示す。図2は、UE-xのeMBBトラフィックが図2及び表6を参照して示され、説明されるような集約構成A及びBに従って、予約リソースを回避することを示す。

10

#### 【0065】

別の例として、eMBB UEは、予約リソースの一部であるミニスロット又はOFDMシンボル中に、任意のUL構成されたグラント送信を送信することを控えうる。予約リソース上で任意のUL送信を送信することをeMBB UEが控える例が図5及び図6に説明され、ここで、UE-xはeMBB UEである。図5は、UE-xのeMBBトラフィックが、UE-a、UE-b、及びUE-cの予測可能なUL GF構成に従って、予約リソース内のOFDMシンボルを回避することを示す。図6は、UE-xのeMBBトラフィックが図2及び表6を参照して示され説明されるような集約構成A及びBに従つて、予約リソース内のOFDMシンボルを回避することを示す。

20

#### 【0066】

自身の構成の識別

#### 【0067】

いくつかの実施形態では、UE、例えばURLLC UEは、自身の割り当てられた予約リソースを含む構成されたグラント構成を含む集約情報をシグナリングされる。このような実施形態では、UEは、受信された構成されたグラント構成によって示される予約リソースと重複する、割り当てられた予約リソースを識別する。UEは、識別された重複するリソース上で送信してもよいが、重複がない、受信された構成されたグラント構成によって示される予約リソース上の送信を回避する。

30

#### 【0068】

いくつかの実施形態では、UEは、送信を回避するリソースを決定する前に、受信された構成されたグラント構成によって示されるシグナリングされたリソースの集合から、自身に割り当てられた予約リソースを削除する。

#### 【0069】

図7及び図8に例が示され、ここで、UE-cは、予測可能なUL GF構成のシグナリングされた集合から、自身の予測可能なリソースを識別する。図7は、UE-cがUE-a及びUE-bのための予約リソースを回避するが、UE-cは、UL送信のために自身の割り当てられた予約リソースを依然として使用することを示す。図8は、UE-cが図2及び表6を参照して示され説明されるような集約構成A及びBに従つて、UE-a及びUE-bのための予約リソースを回避するが、UE-cは、UL送信のために自身の割り当てられた予約リソースを依然として使用することを示す。

40

#### 【0070】

変更された送信のためのトランSPORT・ブロック・サイズの決定

#### 【0071】

ある実施形態では、UE、例えばeMBB UEは、トランSPORT・ブロック・サイ

50

ズを決定するために使用される P U S C H に割り当てられたリソース要素の数  $N_{RE}$  から、送信を回避するリソース要素の数を除く。いくつかの実施形態において、 $N_{RE}$  は、以下のように決定される：

#### 【 0 0 7 2 】

$N_{RE} = \min(156, N'_{RE}) * n_{PRB} - N_{RE\_reserved}$ , ここで、 $N_{RE}$ ,  $n_{PRB}$  は、UE が送信を回避する RE の数、又は UE が送信を回避する RE の数の近似と等しい。

#### 【 0 0 7 3 】

本書で説明される主題は任意の好適なコンポーネントを使用して任意の適切なタイプのシステムで実施できるが、本書で開示される実施形態は図 9 に説明される例示的なワイヤレス・ネットワークのようなワイヤレス・ネットワークに関連して説明される。簡潔にするために、図 9 のワイヤレス・ネットワークは、ネットワーク 906、ネットワーク・ノード 960 及び 960b、並びに WD910、910b、及び 910c のみを示す。実際には、ワイヤレス・ネットワークは、ワイヤレス・デバイス間の通信や、ワイヤレス・デバイスと、別の通信デバイス、例えば、固定電話、サービス・プロバイダ、又は任意の他のネットワーク・ノード又はエンド・デバイスとの間の通信をサポートするのに適した任意の追加要素をさらに含みうる。図示されたコンポーネントのうち、ネットワーク・ノード 960 及びワイヤレス・デバイス (WD) 910 が、さらなる詳細とともに示されている。ワイヤレス・ネットワークは、ワイヤレス・ネットワークによって、又はワイヤレス・ネットワークを介して提供されるサービスへのワイヤレス・デバイスのアクセス及び/又はサービスの使用を容易にするために、1つ以上のワイヤレス・デバイスに通信及び他のタイプのサービスを提供できる。

10

20

30

40

#### 【 0 0 7 4 】

ワイヤレス・ネットワークは、任意のタイプの通信、電気通信、データ、セルラ、及び/又は無線ネットワーク、あるいは他の同様のタイプのシステムを備えるか、これらとやり取りできる。いくつかの実施形態で、ワイヤレス・ネットワークは、特定の標準又は他のタイプの事前規定されたルール又は手順に従って動作するように構成されうる。よって、ワイヤレス・ネットワークの特定の実施形態は、グローバル・システム・フォー・モバイル・コミュニケーション (GSM)、ユニバーサル・モバイル・テレコミュニケーション・システム (UMTS)、ロング・ターム・エボリューション (LTE)、及び/又は他の適切な 2G、3G、4G、又は 5G 標準、IEEE 802.11 標準などのワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク (WLAN) 標準、及び/又はワールドワイド・インターネットオペラビリティ・フォー・マイクロ波アクセス (WiMAX)、ブルートゥース、Z ウェーブ、及び/又は ZigBee 標準のような通信標準を実施しうる。

#### 【 0 0 7 5 】

ネットワーク 906 は、1つ以上のバックホール・ネットワーク、コア・ネットワーク、IP ネットワーク、公衆交換電話網 (PTSN)、パケット・データ・ネットワーク、光ネットワーク、ワイド・エリア・ネットワーク (WAN)、ローカル・エリア・ネットワーク (LAN)、ワイヤレス・ローカル・エリア・ネットワーク (WLAN)、有線ネットワーク、ワイヤレス・ネットワーク、メトロポリタン・エリア・ネットワーク、及びデバイス間の通信を可能にする他のネットワークを含みうる。

50

#### 【 0 0 7 6 】

ネットワーク・ノード 960 及び WD910 は、以下により詳細に説明する様々なコンポーネントを備える。これらのコンポーネントは、ワイヤレス・ネットワークでワイヤレス接続を提供するなど、ネットワーク・ノード及び/又はワイヤレス・デバイス機能を提供するために連携する。様々な実施形態で、ワイヤレス・ネットワークは、任意の数の有線又はワイヤレス・ネットワーク、ネットワーク・ノード、基地局、コントローラ、ワイヤレス・デバイス、中継局、及び/又は有線接続を介するか又はワイヤレス接続を介するかにかかわらず、データ及び/又は信号の通信を容易にするか又は参加できる任意の他のコンポーネント又はシステムを備えることができる。

50

## 【0077】

本書で使用されるように、ネットワーク・ノードは、ワイヤレス・デバイスと直接的又は間接的に通信し、及び／又はワイヤレス・ネットワーク内の他のネットワーク・ノード又は機器と通信して、ワイヤレス・デバイスへのワイヤレス・アクセスを可能にし及び／又は提供し、及び／又はワイヤレス・ネットワーク内の他の機能（例えば、管理）を実行することが可能か、このように構成され、配置され、及び／又は動作可能な機器を指す。ネットワーク・ノードの例は、アクセス・ポイント（AP）（例えば、無線アクセス・ポイント）、基地局（BS）（例えば、無線基地局、ノードB、発展型ノードB（eNB）及びNRノードB（gNB））を含むが、これらに限定されない。基地局は、それらが提供する（又は別の言い方をすれば、それらが電力レベルを送信する）カバレッジの量に基づいて分類されることができ、そして、フェムト基地局、ピコ基地局、マイクロ基地局、又はマクロ基地局とも呼ばれることができる。基地局は、中継を制御する中継ノード又は中継ドナー・ノードでありうる。ネットワーク・ノードはまた、集中型デジタル・ユニット及び／又は遠隔無線ユニット（RRU）（遠隔無線ヘッド（RRH）と呼ばれることがある）などの分散型無線基地局の1つ以上の（又はすべての）部分を含むことができる。このような遠隔無線ユニットは、アンテナ一体型無線機としてアンテナと一体化されてもよいし、されなくてもよい。分散無線基地局の一部は、分散アンテナシステム（DAS）におけるノードとも呼ぶことができる。ネットワーク・ノードのさらなる例は、MSR BSなどのマルチ標準無線（MSR）機器、無線ネットワーク・コントローラ（RNC）又は基地局コントローラ（BSC）などのネットワーク・コントローラ、基地送受信局（BTS）、送信ポイント、送信ノード、マルチセル／マルチキャスト調整エンティティ（MCE）、コア・ネットワーク・ノード（例えば、MSC、MME）、O&Mノード、OSSノード、SONノード、測位ノード（例えば、ESMLC）、及び／又はMDTを含む。別の例として、ネットワーク・ノードは、以下により詳細に説明するように、仮想ネットワーク・ノードでありうる。しかし、より一般的に、ネットワーク・ノードは、ワイヤレス・ネットワークへのアクセスを有するワイヤレス・デバイスを可能にし及び／又は提供し、又はワイヤレス・ネットワークにアクセスしたワイヤレス・デバイスに何らかのサービスを提供することができるか、そのように構成、配置、及び／又は動作可能な任意の適当なデバイス（又はデバイスのグループ）を表すことができる。

## 【0078】

図9において、ネットワーク・ノード960は、処理回路970、デバイス可読媒体980、インターフェース990、補助機器984、電源986、電力回路987、及びアンテナ962を含む。図9の例示的なワイヤレス・ネットワークに示されたネットワーク・ノード960はハードウェア・コンポーネントの図示された組合せを含むデバイスを表すことができるが、他の実施形態はコンポーネントの異なる組合せを有するネットワーク・ノードを備えることができる。ネットワーク・ノードは、本書で開示されるタスク、特徴、機能、及び方法を実行するために必要とされるハードウェア及び／又はソフトウェアの任意の適切な組合せを備えることを理解されたい。さらに、ネットワーク・ノード960のコンポーネントがより大きなボックス内に配置された単一のボックスとして描かれているか、又は複数のボックス内にネストされているが、実際にはネットワーク・ノードは、単一の説明されたコンポーネントを構成する複数の異なる物理コンポーネントを備えることができる（例えば、デバイス可読媒体980は複数の個別のハードドライブと、複数のRAMモジュールとを含むことができる）。

## 【0079】

同様に、ネットワーク・ノード960は、複数の物理的に別個のコンポーネント（例えば、ノードBコンポーネント及びRNCコンポーネント、又はBTSコンポーネント及びBSCコンポーネントなど）から構成されてもよく、これらはそれぞれ、それら自体の個別のコンポーネントを有しうる。ネットワーク・ノード960が複数の別個のコンポーネント（例えば、BTS及びBSCコンポーネント）を含む特定のシナリオで、別個のコンポーネントのうちの1つ以上は、いくつかのネットワーク・ノード間で共有されうる。例

10

20

30

40

50

えば、単一の R N C は、複数のノード B を制御してもよい。このようなシナリオでは、一意のノード B 及び R N C のペアのそれぞれは、いくつかの例において、単一の別個のネットワーク・ノードとみなされてもよい。いくつかの実施形態で、ネットワーク・ノード 960 は、複数の無線アクセス技術 ( R A T ) をサポートするように構成されうる。そのような実施形態で、いくつかのコンポーネントが複製されてもよく（例えば、異なる R A T について別個のデバイス可読媒体 980 ）、いくつかのコンポーネントは再使用されてもよい（例えば、同じアンテナ 962 は R A T によって共有されることができる）。ネットワーク・ノード 960 はまた、例えば、G S M 、W C D M A 、L T E 、N R 、W i F i 、又はブルートゥース・ワイヤレス技術のような、ネットワーク・ノード 960 に統合された異なるワイヤレス・技術のための様々な説明されたコンポーネントの複数のセットを含むことができる。これらのワイヤレス技術は、ネットワーク・ノード 960 内の同じ又は異なるチップ又はチップ集合及び他のコンポーネントに統合されうる。

#### 【 0 0 8 0 】

処理回路 970 は、ネットワーク・ノードによって提供されるものとして本書で説明される任意の判定、計算、又は類似の動作（例えば、特定の取得動作）を実行するように構成されうる。処理回路 970 によって実行されるこれらの動作は例えば、取得された情報を他の情報に変換すること、取得された情報又は変換された情報をネットワーク・ノードに記憶された情報と比較すること、及び / 又は取得された情報又は変換された情報に基づいて 1 つ以上の動作を実行すること、及当該処理の結果として判定を行うことによって、処理回路 970 によって取得された情報を処理することを含みうる。

#### 【 0 0 8 1 】

処理回路 970 は、マイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、中央演算ユニット、デジタル信号プロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ、又は任意の他の適切なコンピューティング・デバイス、リソース、又はハードウェア、ソフトウェア、及び / 又は符号化ロジックの組合せのうちの 1 つ以上の組合せを備えることができ、これらは、単独で、又はデバイス可読媒体 980 、ネットワーク・ノード 960 機能などの他のネットワーク・ノード 960 コンポーネントと併せてのいずれかで提供するように動作可能である。例えば、処理回路 970 は、デバイス可読媒体 980 又は処理回路 970 内のメモリに記憶された命令を実行できる。そのような機能は、本書で説明される様々なワイヤレス特徴、機能、又は利益のいずれかを提供することを含みうる。いくつかの実施形態で、処理回路 970 はシステム・オン・チップ ( S O C ) を含みうる。

#### 【 0 0 8 2 】

いくつかの実施形態で、処理回路 970 は、高周波 ( R F ) 送受信機回路 972 及びベースバンド処理回路 974 のうちの 1 つ以上を含んでもよい。いくつかの実施形態で、高周波 ( R F ) 送受信機回路 972 及びベースバンド処理回路 974 は、無線ユニット及びデジタル・ユニットなどの、別個のチップ（又はチップの集合）、ボード、又はユニット上にあってもよい。代替の実施形態で、 R F 送受信機回路 972 及びベースバンド処理回路 974 の一部又は全部は、同じチップ又はチップの集合、ボード、又はユニット上にあってもよい。

#### 【 0 0 8 3 】

いくつかの実施形態で、ネットワーク・ノード、基地局、e N B 、又は他のそのようなネットワーク・デバイスによって提供されるものとして本書で説明される機能のいくつか又はすべては、デバイス可読媒体 980 又は処理回路 970 内のメモリ上に記憶された命令を処理回路 970 が実行することによって実行されうる。代替の実施形態で、機能のいくつか又はすべては、ハードワイヤード方式などで、別個の又は個別のデバイス可読媒体上に記憶された命令を実行することなく、処理回路 970 によって提供されうる。これらの実施形態のいずれにおいても、デバイス可読記憶媒体上に記憶された命令を実行するか否かにかかわらず、処理回路 970 は、説明された機能を実行するように構成されうる。そのような機能性によって提供される利点は、処理回路 970 単独又はネットワーク・ノ

10

20

30

40

50

ード 9 6 0 の他のコンポーネントに限定されず、ネットワーク・ノード 9 6 0 全体によつて、及び／又はエンド・ユーザ及びワイヤレス・ネットワーク全体によって享受される。

#### 【 0 0 8 4 】

デバイス可読媒体 9 8 0 は、限定されるものではないが、永続的記憶装置、ソリッド・ステート・メモリ、遠隔でマウントされたメモリ、磁気媒体、光学媒体、ランダム・アクセス・メモリ( R A M )、リード・オンリ・メモリ( R O M )、大容量記憶媒体( 例えは、ハードディスク )、取り外し可能記憶媒体( 例えは、フラッシュ・ドライブ、コンパクト・ディスク( C D )又はデジタル・ビデオ・ディスク( D V D ) )、及び／又は処理回路 9 7 0 によって使用されうる情報、データ、及び／又は命令を記憶する他の任意の揮発性又は不揮発性の非一時的なデバイス可読及び／又はコンピュータ実行可能メモリ・デバイスを含む、任意の形態の揮発性又は不揮発性コンピュータ可読メモリを含みうる。デバイス可読媒体 9 8 0 は、コンピュータ・プログラム、ソフトウェア、ロジック、ルール、コード、テーブルなどのうちの 1 つ以上を含むアプリケーション、及び／又は処理回路 9 7 0 によって実行され、ネットワーク・ノード 9 6 0 によって利用されることが可能な他の命令を含む、任意の適切な命令、データ、又は情報を記憶できる。デバイス可読媒体 9 8 0 は、処理回路 9 7 0 によって行われた任意の演算、及び／又はインターフェース 9 9 0 を介して受信された任意のデータを記憶するために使用されうる。いくつかの実施形態で、処理回路 9 7 0 及びデバイス可読媒体 9 8 0 は一体化されていると考えることができる。

#### 【 0 0 8 5 】

インターフェース 9 9 0 は、ネットワーク・ノード 9 6 0 、ネットワーク 9 0 6 、及び／又は W D 9 1 0 間のシグナリング及び／又はデータの有線又はワイヤレス通信で使用される。説明されるように、インターフェース 9 9 0 は、例えは有線接続を介してネットワーク 9 0 6 へ又はネットワーク 9 0 6 からデータを送受信するためのポート／端子 9 9 4 を備える。インターフェース 9 9 0 はまた、アンテナ 9 6 2 に、又は特定の実施形態でその一部に結合されうる無線フロントエンド回路 9 9 2 を含む。無線フロントエンド回路 9 9 2 は、フィルタ 9 9 8 及び増幅器 9 9 6 を含む。無線フロントエンド回路 9 9 2 は、アンテナ 9 6 2 及び処理回路 9 7 0 に接続されうる。無線フロントエンド回路は、アンテナ 9 6 2 と処理回路 9 7 0 との間で通信される信号を条件付けるように構成されうる。無線フロントエンド回路 9 9 2 は、ワイヤレス接続を介して他のネットワーク・ノード又は W D に送出されるデジタル・データを受信できる。無線フロントエンド回路 9 9 2 は、フィルタ 9 9 8 及び／又は増幅器 9 9 6 の組合せを使用して、デジタル・データを、適切なチャネル及び帯域幅パラメータを有する無線信号に変換できる。そして、無線信号は、アンテナ 9 6 2 を介して送信されうる。同様に、データを受信する際に、アンテナ 9 6 2 は無線信号を収集し、次いで、無線フロントエンド回路 9 9 2 によってデジタル・データに変換されうる。デジタル・データは、処理回路 9 7 0 に渡されうる。他の実施形態で、インターフェースは、異なるコンポーネント及び／又はコンポーネントの異なる組み合わせを含みうる。

#### 【 0 0 8 6 】

所定の代替の実施形態で、ネットワーク・ノード 9 6 0 は、別個の無線フロントエンド回路 9 9 2 を含んでいなくてもよく、代わりに、処理回路 9 7 0 が無線フロントエンド回路を含んでもよく、別個の無線フロントエンド回路 9 9 2 を伴わずにアンテナ 9 6 2 に接続されてもよい。同様に、いくつかの実施形態で、 R F 送受信機回路 9 7 2 のすべて又はいくつかはインターフェース 9 9 0 の一部と見なされうる。さらに他の実施形態で、インターフェース 9 9 0 は、無線ユニット( 図示せず ) の一部として、 1 つ以上のポート又は端子 9 9 4 、無線フロントエンド回路 9 9 2 、及び R F 送受信機回路 9 7 2 を含むことができ、インターフェース 9 9 0 はデジタル・ユニット( 図示せず ) の一部であるベースバンド処理回路 9 7 4 と通信できる。

#### 【 0 0 8 7 】

アンテナ 9 6 2 は、ワイヤレス信号を送信及び／又は受信するように構成された 1 つ以上のアンテナ、又はアンテナ・アレイを含みうる。アンテナ 9 6 2 は、無線フロントエンド回路 9 9 0 に結合されることができ、データ及び／又は信号を無線で送受信できる任意

10

20

30

40

50

のタイプのアンテナでありうる。いくつかの実施形態で、アンテナ 962 は、例えば、2 GHz と 66 GHz との間で無線信号を送受信するように動作可能な、1 つ以上の無指向性、セクター又はパネル・アンテナを備えることができる。無指向性アンテナは任意の方向に無線信号を送受信するために使用されることができ、セクタ・アンテナは特定のエリア内のデバイスから無線信号を送受信するために使用されることができ、パネル・アンテナは、比較的直線上に無線信号を送受信するために使用する視線アンテナでありうる。いくつかの例で、複数のアンテナの使用を MIMO と呼ぶことができる。所定の実施形態で、アンテナ 962 がネットワーク・ノード 960 とは別個であってもよく、インターフェース又はポートを介してネットワーク・ノード 960 に接続可能であってもよい。

#### 【0088】

アンテナ 962、インターフェース 990、及び／又は処理回路 970 は、ネットワーク・ノードによって実行されるものとして本書で説明される任意の受信動作及び／又は所定の取得動作を実行するように構成されうる。ワイヤレス・デバイス、別のネットワーク・ノード、及び／又は任意の他のネットワーク機器から、任意の情報、データ、及び／又は信号が受信されうる。同様に、アンテナ 962、インターフェース 990、及び／又は処理回路 970 は、ネットワーク・ノードによって実行されるものとして本書に記載される任意の送信動作を実行するように構成されうる。ワイヤレス・デバイス、別のネットワーク・ノード、及び／又は任意の他のネットワーク機器へ、任意の情報、データ、及び／又は信号が送信されうる。

#### 【0089】

電力回路 987 は電力管理回路を備えることができ、又は電力管理回路に結合されることができ、本書に記載される機能を実行するための電力をネットワーク・ノード 960 のコンポーネントに供給するように構成される。電力回路 987 は、電源 986 から電力を受け取ることができる。電源 986 及び／又は電力回路 987 は、個別のコンポーネントに適した形態（例えば、各個別のコンポーネントに必要な電圧及び電流レベル）で、ネットワーク・ノード 960 の様々なコンポーネントに電力を提供するように構成されうる。電源 986 は、電力回路 987 及び／又はネットワーク・ノード 960 内に含まれても、又はその外部に含まれてもよい。例えば、ネットワーク・ノード 960 は、電気ケーブルなどの入力回路又はインターフェースを介して、外部電源（例えば、電気コンセント）に接続可能であり、それによって、外部電源は、電力回路 987 に電力を供給する。さらなる例として、電源 986 は、電力回路 987 に接続される、又は統合される、バッテリ又はバッテリ・パックの形態の電源を含んでもよい。外部電源に障害が発生した場合に、バッテリはバックアップ電力を提供できる。光起電装置のような他のタイプの電源も使用されうる。

#### 【0090】

ネットワーク・ノード 960 の代替的な実施形態は、本書で説明される機能のいずれか、及び／又は本書で説明される主題をサポートするために必要な任意の機能を含む、ネットワーク・ノードの機能の所定の側面を提供する責任を負うことができる、図 9 に示されるものを超える追加のコンポーネントを含みうる。例えば、ネットワーク・ノード 960 は、ネットワーク・ノード 960 への情報の入力を可能にし、ネットワーク・ノード 960 からの情報の出力を可能にするためのユーザ・インターフェース機器を含みうる。これにより、ユーザはネットワーク・ノード 960 の診断、保守、修理、及びその他の管理機能を実行することができる。

#### 【0091】

本書で使用されるように、ワイヤレス・デバイス（WD）は、ネットワーク・ノード及び／又は他のワイヤレス・デバイスと無線で通信できる、構成される、配置される、及び／又は動作可能なデバイスを指す。特に断らない限り、WD という用語は、本書でユーザ機器（UE）と互換的に使用されうる。無線で通信することは、電磁波、電波、赤外線、及び／又は空気を通じて情報を伝達するのに適した他のタイプの信号を使用して、ワイヤレス信号を送信及び／又は受信することを含みうる。いくつかの実施形態で、WD は、直

10

20

30

40

50

接的な人間の対話なしに情報を送信及び／又は受信するように構成されうる。例えば、W Dは、所定のスケジュールで、内部又は外部イベントによってトリガされたときに、又はネットワークからの要求に応じて、ネットワークへ情報を送信するように設計されうる。WDの例は、スマートフォン、モバイル電話、携帯電話、ボイス・オーバIP（V o I P）電話、ワイヤレス・ローカル・ループ電話、デスクトップ・コンピュータ、パーソナル・デジタル・アシスタント（P D A）、ワイヤレス・カメラ、ゲーム・コンソール又はデバイス、音楽記憶装置、再生装置、ウェアラブル端末デバイス、ワイヤレス・エンドポイント、移動局、タブレット、ラップトップ、ラップトップ埋め込み機器（L E E）、ラップトップ搭載機器（L M E）、スマート・デバイス、ワイヤレス顧客構内装置（C P E）、車載ワイヤレス端末デバイスなどを含むが、これらに限定されない。WDは例えば、サイドリンク通信、車車間通信（V 2 V）、車対インフラストラクチャ（V 2 I）、車対エブリシング通信（V 2 X）のための3 G P P標準を実施することによって、デバイス・ツー・デバイス（D 2 D）通信をサポートすることができ、この場合に、D 2 D通信デバイスと呼ぶことができる。さらに別の特定の例として、モノのインターネット（I o T）シナリオで、WDは、監視及び／又は測定を実行し、そのような監視及び／又は測定の結果を別のWD及び／又はネットワーク・ノードへ送信する機械又は他のデバイスを表すことができる。この場合、WDはマシン・ツー・マシン（M 2 M）デバイスであってもよく、3 G P P文脈で、M T Cデバイスと呼ばれることができる。1つの特定の例として、WDは、3 G P P狭帯域モノのインターネット（N B I o T）標準を実施するU Eである。そのような機械又はデバイス置の特定の例は、センサ、電力計、産業機械などの計量デバイス、又は家庭用もしくは個人用機器（例えば、冷蔵庫、テレビなど）、個人用ウェアラブル（例えば、時計、フィットネス・トラッカなど）である。他のシナリオで、WDは、その動作状態又はその動作に関連する他の機能を監視及び／又は報告できる車両又は他の機器を表すことができる。上記のようなWDは、ワイヤレス接続のエンドポイントを表すことができる。この場合、デバイスはワイヤレス端末と呼ばれる。さらに、上述のようなWDはモバイルであってもよく、その場合、モバイル・デバイス又はモバイル端末とも呼ばれることができる。

#### 【0 0 9 2】

説明されるように、ワイヤレス・デバイス9 1 0は、アンテナ9 1 1、インターフェース9 1 4、処理回路9 2 0、デバイス可読媒体9 3 0、ユーザ・インターフェース機器9 3 2、補助機器9 3 4、電源9 3 6、及び電力回路9 3 7を含む。WD9 1 0は、ほんの数例を挙げると、例えば、G S M、W C D M A、L T E、N R、W i F i、W i M A X、又はブルートゥース無線技術のような、WD9 1 0によってサポートされる異なるワイヤレス技術のための例示されたコンポーネントのうちの1つ以上の複数の集合を含みうる。これらのワイヤレス技術は、WD9 1 0内の他のコンポーネントと同じ又は異なるチップ又はチップの集合に統合されうる。

#### 【0 0 9 3】

アンテナ9 1 1は、ワイヤレス信号を送信及び／又は受信するように構成された1つ以上のアンテナ又はアンテナ・アレイを含んでもよく、インターフェース9 1 4に接続される。特定の代替実施形態で、アンテナ9 1 1は、WD9 1 0とは別個であってもよく、インターフェース又はポートを通じてWD9 1 0に接続可能であってもよい。アンテナ9 1 1、インターフェース9 1 4、及び／又は処理回路9 2 0は、WDによって実行されるものとして本書で説明される任意の受信動作又は送信動作を実行するように構成されうる。ネットワーク・ノード及び／又は別のWDから、任意の情報、データ、及び／又は信号が受信されうる。いくつかの実施形態で、無線フロントエンド回路及び／又はアンテナ9 1 1は、インターフェースとみなされうる。

#### 【0 0 9 4】

説明されるように、インターフェース9 1 4は、無線フロントエンド回路9 1 2及びアンテナ9 1 1を備える。無線フロントエンド回路9 1 2は、1つ以上のフィルタ9 1 8及び増幅器9 1 6を備える。無線フロントエンド回路9 1 4は、アンテナ9 1 1及び処理回路

10

20

30

40

50

920に接続され、アンテナ911と処理回路920との間で通信される信号を条件付けるように構成される。無線フロントエンド回路912は、アンテナ911に結合されうるか、又はその一部でありうる。いくつかの実施形態で、WD910は、別個の無線フロントエンド回路912を含んでいなくてもよく、むしろ、処理回路920が無線フロントエンド回路を含んでもよく、アンテナ911に接続されてもよい。同様に、いくつかの実施形態で、RF送受信機回路922の一部又は全部は、インターフェース914の一部とみなされうる。無線フロントエンド回路912は、ワイヤレス接続を介して他のネットワーク・ノード又はWDに送出されるデジタル・データを受信できる。無線フロントエンド回路912は、フィルタ918及び/又は増幅器916の組合せを使用して、デジタル・データを、適切なチャネル及び帯域幅パラメータを有する無線信号に変換できる。次いで、無線信号は、アンテナ911を介して送信されうる。同様に、データを受信する場合に、アンテナ911は、無線信号を収集でき、これは、次いで、無線フロントエンド回路912によってデジタル・データに変換される。デジタル・データは、処理回路920に渡されうる。他の実施形態で、インターフェースは、異なるコンポーネント及び/又はコンポーネントの異なる組み合わせを含みうる。

#### 【0095】

処理回路920は、マイクロプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、中央処理ユニット、デジタル信号プロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ、又は任意の他の適切なコンピューティング・デバイス、リソース、又はハードウェア、ソフトウェア、及び/又は符号化ロジックの組合せのうちの1つ以上の組合せを備えることができ、これらは、単独で、又はデバイス可読媒体930、WD910機能などの他のWD910コンポーネントと併せてのいずれかで提供するよう動作可能である。そのような機能は、本書で説明される様々なワイヤレス特徴又は利点のいずれかを提供することを含みうる。例えば、処理回路920は、本書で開示される機能を提供するために、デバイス可読媒体930又は処理回路920内のメモリに記憶された命令を実行できる。

#### 【0096】

説明されるように、処理回路920は、RF送受信機回路922、ベースバンド処理回路924、及びアプリケーション処理回路926のうちの1つ以上を含む。他の実施形態で、処理回路は、異なるコンポーネント及び/又はコンポーネントの異なる組み合わせを備えることができる。特定の実施形態で、WD910の処理回路920は、SOCを備えることができる。いくつかの実施形態で、RF送受信機回路922、ベースバンド処理回路924、及びアプリケーション処理回路926は別個のチップ又はチップの集合上にありうる。代替の実施形態で、ベースバンド処理回路924及びアプリケーション処理回路926の一部又は全部は、1つのチップ又はチップの集合に組み合わされてもよく、RF送受信機回路922は別個のチップ又はチップの集合上にあってもよい。さらに代替的な実施形態で、RF送受信機回路922及びベースバンド処理回路924の一部又は全部が同一チップ又はチップセット上にあってもよく、アプリケーション処理回路926が別個のチップ又はチップセット上にあってもよい。さらに他の代替実施形態で、RF送受信機回路922、ベースバンド処理回路924、及びアプリケーション処理回路926の一部又は全部は、同じチップ又はチップの集合で組み合わされてもよい。いくつかの実施形態で、RF送受信機回路922はインターフェース914の一部でありうる。RF送受信機回路922は、処理回路920のためのRF信号を条件付けることができる。

#### 【0097】

特定の実施形態で、WDによって実行されるものとして本書で説明される機能の一部又はすべては、所定の実施形態でコンピュータ可読記憶媒体でありうるデバイス可読媒体930上に記憶された命令を処理回路920が実行することによって提供されうる。代替の実施形態で、機能のいくつか又はすべては、ハードワイヤード方式などで、別個の又は個別のデバイス可読記憶媒体上に記憶された命令を実行することなく、処理回路920によって提供されうる。これらの特定の実施形態のいずれにおいても、デバイス可読記憶媒体

上に記憶された命令を実行するか否かにかかわらず、処理回路 920 は、説明された機能を実行するように構成されうる。そのような機能によって提供される利点は、処理回路 920 単独又は WD910 の他のコンポーネントに限定されず、WD910 全体によって及び / 又はエンド・ユーザ及びワイヤレス・ネットワーク全体によって享受される。

#### 【 0098 】

処理回路 920 は、WD によって実行されるものとして本書で説明される任意の判定、計算、又は類似の動作（例えば、所定の取得動作）を実行するように構成されうる。処理回路 920 によって実行されるようなこれらの動作は、例えば、取得された情報を他の情報に変換すること、取得された情報又は変換された情報を WD910 によって記憶された情報と比較すること、及び / 又は取得された情報又は変換された情報に基づいて 1 つ以上の動作を実行すること、及び当該処理の結果として判定を行うことによって、処理回路 920 によって取得された情報を処理することを含みうる。10

#### 【 0099 】

デバイス可読媒体 930 は、コンピュータ・プログラム、ソフトウェア、ロジック、ルール、コード、テーブルなどのうちの 1 つ以上を含むアプリケーション、及び / 又は処理回路 920 によって実行されることが可能な他の命令を記憶するように動作可能でありうる。デバイス可読媒体 930 は、コンピュータ・メモリ（例えば、ランダム・アクセス・メモリ（RAM）又はリード・オンリ・メモリ（ROM））、大容量記憶媒体（例えば、ハードディスク）、取り外し可能記憶媒体（例えば、コンパクト・ディスク（CD）又はデジタル・ビデオ・ディスク（DVD））、及び / 又は処理回路 920 によって使用されうる情報、データ、及び / 又は命令を記憶する任意の他の揮発性又は不揮発性の一時的でないデバイス可読及び / 又はコンピュータ実行可能メモリ・デバイスを含みうる。いくつかの実施形態で、処理回路 920 及びデバイス可読媒体 930 は、統合されているとみなされうる。20

#### 【 0100 】

ユーザ・インターフェース機器 932 は、人間のユーザが WD910 と対話することを可能にするコンポーネントを提供しうる。このような対話は、視覚的、聴覚的、触覚的などの多くの形態でありうる。ユーザ・インターフェース機器 932 は、ユーザへの出力を生成し、ユーザが WD910 に入力を提供することを可能にするように動作可能でありうる。対話のタイプは、WD910 に設置されたユーザ・インターフェース機器 932 のタイプに応じて変わりうる。例えば、WD910 がスマートフォンであるならば、対話はタッチスクリーンを介することができ、WD910 がスマート・メータであるならば、対話は使用量（例えば、使用されるガロン数）を提供するスクリーン、又は可聴警報（例えば、煙が検出される場合）を提供するスピーカを介しうる。ユーザ・インターフェース機器 932 は、入力インターフェース、デバイス及び回路、並びに出力インターフェース、デバイス及び回路を含みうる。ユーザ・インターフェース装置 932 は、WD910 への情報の入力を可能にするように構成され、処理回路 920 に接続されて、処理回路 920 が入力情報を処理することを可能にする。ユーザ・インターフェース機器 932 は例えば、マイクロフォン、近接又は他のセンサ、キー / ボタン、タッチ・ディスプレイ、1 つ以上のカメラ、USB ポート、又は他の入力回路を含みうる。ユーザ・インターフェース機器 932 はまた、WD910 からの情報の出力を可能にし、処理回路 920 が WD910 からの情報を出力することを可能にするように構成される。ユーザ・インターフェース機器 932 は例えば、スピーカ、ディスプレイ、振動回路、USB ポート、ヘッドホン・インターフェース、又は他の出力回路を含みうる。ユーザ・インターフェース機器 932 の 1 つ以上の入出力インターフェース、デバイス、及び回路を使用して、WD910 は、エンド・ユーザ及び / 又はワイヤレス・ネットワークと通信でき、本書で説明する機能からの利点をこれらに与えることを可能にできる。3040

#### 【 0101 】

補助装置 934 は、WD によって一般に実行されなくてもよいより具体的な機能を提供するように動作可能である。これは、様々な目的のために測定を行うための専用センサ、50

有線通信などの追加のタイプの通信のためのインターフェースを備えることができる。補助装置 934 のコンポーネントの包含及びタイプは、実施形態及び / 又はシナリオに応じて変わりうる。

#### 【 0102 】

電源 936 は、一部の実施形態で、バッテリ又はバッテリ・パックの形態でありうる。外部電源（例えば、電気コンセント）、光起電デバイス又は電力セルなどの他のタイプの電力源も使用されうる。WD 910 は、電源 936 からの電力を、本書に記載又は示される任意の機能を実行するために電源 936 からの電力を必要とする WD 910 の種々の部分に送る電力回路 937 をさらに備えることができる。電力回路 937 は、所定の実施形態で電力管理回路を含みうる。電力回路 937 は追加的又は代替的に、外部電源から電力を受け取るように動作可能であってもよく、その場合、WD 910 は、入力回路又は電力ケーブルなどのインターフェースを介して、外部電源（電気コンセントなど）に接続可能であってもよい。電力回路 937 は、所定の実施形態で、外部電源から電源 936 へ電力を送るように動作可能であってもよい。これは、例えば、電源 936 の充電のためでありうる。電力回路 937 は、電力が供給される WD 910 の個別のコンポーネントに適した電力とするために、電源 936 からの電力に対する任意のフォーマット、変換又は他の修正を実行できる。

#### 【 0103 】

図 10 は、本書で説明される様々な側面による UE の一実施形態を示す。本書で使用されるように、ユーザ機器すなわち UE は、必ずしも、関連するデバイスを所有し及び / 又は操作する人間のユーザという意味でユーザを有していないなくてもよい。代わりに、UE は、人間のユーザへの販売又は人間のユーザによる操作が意図されているが、特定の人間のユーザに関連付けられていない、又は最初は関連付けられていないてもよいデバイス（例えば、スマート・スプリンクラ・コントローラ）を表すことができる。あるいは、UE は、エンド・ユーザへの販売又はエンド・ユーザによる操作を意図されていないが、ユーザのために関連付けられ又は動作されうるデバイス（例えば、スマート電力計）を表すことができる。UE 10200 は、NB IoT UE、マシン・タイプ通信（MTC）UE、及び / 又は発展型 MTC（eMTC）UE を含む、第 3 世代パートナシップ・プロジェクト（3GPP）によって識別される任意の UE でありうる。UE 10200 は、図 10 に示されるように、3GPP の GSM、UMTS、LTE、及び / 又は 5G 標準などの、第 3 世代パートナシップ・プロジェクト（3GPP）によって公布される 1 つ以上の通信標準に従って通信するように構成される WD の一例である。前述のように、WD 及び UE という用語は、交換可能に使用されうる。したがって、図 10 は UE であるが、本書で説明されるコンポーネントは WD に等しく適用可能であり、その逆もまた同様である。

#### 【 0104 】

図 10において、UE 1000 は、入出力インターフェース 1005、高周波（RF）インターフェース 1009、ネットワーク接続インターフェース 1011、ランダム・アクセス・メモリ（RAM）1017、リード・オンリ・メモリ（ROM）1019、及び記憶媒体 1021などを含むメモリ 1015、通信サブシステム 1031、電源 1033、及び / 又は任意の他のコンポーネント、又はそれらの任意の組合せに動作可能に結合される処理回路 1001 を含む。記憶媒体 1021 は、オペレーティング・システム 1023、アプリケーション・プログラム 1025、及びデータ 1027 を含む。他の実施形態で、記憶媒体 1021 が他の同様のタイプの情報を含みうる。所定の UE は、図 10 に示されるコンポーネントのすべて、又はコンポーネントのサブセットのみを利用できる。コンポーネント間の統合のレベルは、UE ごとに変わりうる。さらに、所定の UE は、複数のプロセッサ、メモリ、送受信機、送信機、受信機などのコンポーネントの複数のインスタンスを含みうる。

#### 【 0105 】

図 10 で、処理回路 1001 は、コンピュータ命令及びデータを処理するように構成されうる。処理回路 1001 は、1 つ以上のハードウェア実装状態機械（例えば、ディスク

リート論理、FPGA、ASICなど)、適切なファームウェアを有するプログラマブル論理、1つ以上の記憶されたプログラム、適切なソフトウェアを伴うマイクロプロセッサ又はデジタル信号プロセッサ(DSP)などの汎用プロセッサ、又は上記の任意の組合せなどのような、機械可読コンピュータ・プログラムとしてメモリに記憶された機械命令を実行するように動作する任意の順次状態機械を実装するように構成されうる。例えば、処理回路1001は、2つの中央処理ユニット(CPU)を含みうる。データは、コンピュータによる使用に適した形態の情報でありうる。

#### 【0106】

図示の実施形態で、入出力インターフェース1005は、入力デバイス、出力デバイス、又は入力及び出力デバイスへの通信インターフェースを提供するように構成されうる。UE1000は、入出力インターフェース1005を介して出力デバイスを使用するように構成されうる。出力デバイスは、入力デバイスと同じタイプのインターフェース・ポートを使用できる。例えば、USBポートを使用して、UE1000への入力及びUEからの出力を提供できる。出力デバイスは、スピーカ、サウンド・カード、ビデオ・カード、ディスプレイ、モニタ、プリンタ、アクチュエータ、エミッタ、スマートカード、別の出力デバイス、又はそれらの任意の組合せでありうる。UE1000は、入出力インターフェース1005を介して入力デバイスを使用して、ユーザがUE1000に情報をキャプチャすることを可能にするように構成されうる。入力デバイスはタッチ・センシティブ又はプレゼンス・センシティブ・ディスプレイ、カメラ(例えば、デジタル・カメラ、デジタル・ビデオ・カメラ、ウェブ・カメラなど)、マイクロフォン、センサ、マウス、トラックボール、方向パッド、トラックパッド、スクロール・ホイール、スマートカードなどを含みうる。プレゼンス・センシティブ・ディスプレイは、ユーザからの入力を感知するために、容量性又は抵抗性タッチセンサを含みうる。センサは例えば、加速度計、ジャイロスコープ、傾斜センサ、力センサ、磁力計、光学センサ、近接センサ、別の同様のセンサ、又はそれらの任意の組合せでありうる。例えば、入力デバイスは、加速度計、磁力計、デジタル・カメラ、マイクロフォン、及び光センサでありうる。

#### 【0107】

図10で、RFインターフェース1009は、送信機、受信機、及びアンテナなどのRFコンポーネントに通信インターフェースを提供するように構成されうる。ネットワーク接続インターフェース1011は、ネットワーク1043aへの通信インターフェースを提供するように構成されうる。ネットワーク1043aは、ローカル・エリア・ネットワーク(LAN)、ワイド・エリア・ネットワーク(WAN)、コンピュータ・ネットワーク、ワイヤレス・ネットワーク、電気通信ネットワーク、他のネットワーク又はそれらの組み合わせのような有線及び/又はワイヤレス・ネットワークを含みうる。例えば、ネットワーク1043aは、Wi-Fiネットワークを備えうる。ネットワーク接続インターフェース1011は、イーサネット、TCP/IP、SONET、ATMなどの1つ以上の通信プロトコルに従って、通信ネットワークを介して1つ以上の他のデバイスと通信するために使用される受信機及び送信機インターフェースを含むように構成されうる。ネットワーク接続インターフェース1011は、通信ネットワーク・リンク(例えば、光、電気など)に適した受信機及び送信機機能を実施できる。送信機機能及び受信機機能は回路コンポーネント、ソフトウェア、又はファームウェアを共有することができ、あるいは、別々に実施されうる。

#### 【0108】

RAM1017は、オペレーティング・システム、アプリケーション・プログラム、及びデバイス・ドライバなどのソフトウェア・プログラムの実行中にデータ又はコンピュータ命令の記憶又はキャッシュを提供するために、バス1002を介して処理回路1001にインターフェースするように構成されうる。ROM1019は、コンピュータ命令又はデータを処理回路1001に提供するように構成されうる。例えば、ROM1019は、基本入出力(I/O)、スタートアップ、又は不揮発性メモリに記憶されたキーボードからのキーストロークの受信のような基本的なシステム機能のための不变の低レベル・システ

10

20

30

40

50

ム・コード又はデータを記憶するように構成されうる。記憶媒体 1021 は、RAM、ROM、プログラマブル・リード・オンリ・メモリ、消去可能プログラマブル・リード・オンリ・メモリ、電気的消去可能プログラマブル・リード・オンリ・メモリ、磁気ディスク、光ディスク、フロッピー・ディスク、ハードディスク、リムーバブル・カートリッジ、又はフラッシュ・ドライブなどのメモリを含むように構成されうる。一例で、記憶媒体 1021 は、オペレーティング・システム 1023、ウェブ・ブラウザ・アプリケーション、ウィジェット又はガジェット・エンジン又は別のアプリケーションなどのアプリケーション・プログラム 1025、及びデータ・ファイル 1027 を含むように構成されうる。記憶媒体 1021 は、UE1000 によって使用するために、様々なオペレーティング・システムのうちの任意のもの、又はオペレーティング・システムの組合せを記憶できる。

10

#### 【0109】

記憶媒体 1021 は、独立ディスクの冗長アレイ (RAID)、フロッピー・ディスク・ドライブ、フラッシュ・メモリ、USB フラッシュ・ドライブ、外部ハードディスク・ドライブ、サム・ドライブ、ペン・ドライブ、キー・ドライブ、高密度デジタル多用途ディスク (HDD DVD) 光ディスク・ドライブ、内部ハードディスク・ドライブ、ブルーレイ光ディスク・ドライブ、ホログラフィック・デジタル・データ・ストレージ (HDD S) 光ディスク・ドライブ、外部ミニデュアル・インライン・メモリ・モジュール (DIMM)、同期ダイナミック・ランダム・アクセス・メモリ (SDRAM)、外部マイクロDIMM SDRAM、加入者識別モジュール又は取り外し可能ユーザ識別 (SIM/RUIM) モジュールなどのスマートカード・メモリ、他のメモリ、又はそれらの任意の組合せなど、複数の物理ドライブ・ユニット含むように構成されうる。記憶媒体 1021 は、UE1000 が一時的又は非一時的なメモリ媒体に記憶されたコンピュータ実行可能な命令、アプリケーション・プログラムなどにアクセスしたり、データをオフロードしたり、データをアップロードしたりすることを可能にできる。通信システムを利用するもののような製品は、デバイス可読媒体を備えることができる記憶媒体 1021 において有形に具現化されうる。

20

#### 【0110】

図 10 で、処理回路 1001 は、通信サブシステム 1031 を使用してネットワーク 1043b と通信するように構成されうる。ネットワーク 1043a 及びネットワーク 1043b は、同じネットワーク若しくは複数のネットワーク、又は異なるネットワーク若しくは複数のネットワークであってもよい。通信サブシステム 1031 は、ネットワーク 1043b と通信するために使用される 1 つ以上の送受信機を含むように構成されうる。例えば、通信サブシステム 1031 は、IEEE802.10、CDMA、WCDMA、GSM、LTE、UTRAN、WiMax などの 1 つ以上の通信プロトコルに従って、無線アクセス・ネットワーク (RAN) の別の WD、UE、又は基地局などのワイヤレス通信が可能な別のデバイスの 1 つ以上のリモート送受信機と通信するために使用される 1 つ以上の送受信機を含むように構成されうる。各送受信機は、RAN リンク (例えば、周波数割り当てなど) に適切な送信機又は受信機機能をそれぞれ実施するために、送信機 1033 及び / 又は受信機 1035 を含みうる。さらに、各送受信機の送信機 1033 及び受信機 1035 は、回路コンポーネント、ソフトウェア、又はファームウェアを共有することができ、あるいは別々に実施されうる。

30

#### 【0111】

説明される実施形態で、通信サブシステム 1031 の通信機能は、データ通信、音声通信、マルチメディア通信、ブルートゥースなどの短距離通信、近距離通信、位置を決定するための全地球測位システム (GPS) の使用などの位置ベース通信、別の同様の通信機能、又はそれらの任意の組合せを含みうる。例えば、通信サブシステム 1031 は、セルラ通信、Wi-Fi 通信、ブルートゥース通信、及び GPS 通信を含みうる。ネットワーク 1043b は、ローカル・エリア・ネットワーク (LAN)、ワイド・エリア・ネットワーク (WAN)、コンピュータ・ネットワーク、ワイヤレス・ネットワーク、電気通信ネットワーク、別の同様のネットワーク又はそれらの任意の組合せなどの有線及び / 又は

40

50

ワイヤレス・ネットワークを含みうる。例えば、ネットワーク 1043b は、セルラ・ネットワーク、Wi-Fi ネットワーク、及び / 又は近距離ネットワークでありうる。電源 1013 は、UE 1000 のコンポーネントに交流 (AC) 又は直流 (DC) 電力を供給するように構成されうる。

#### 【0112】

本書で説明される特徴、利点、及び / 又は機能は UE 1000 のコンポーネントのうちの 1 つで実施することができ、又は UE 1000 の複数のコンポーネントにわたって区分することができる。さらに、本書で説明される特徴、利点、及び / 又は機能は、ハードウェア、ソフトウェア、又はファームウェアの任意の組合せで実施されうる。一例で、通信サブシステム 1031 は、本書で説明されるコンポーネントのいずれかを含むように構成されうる。さらに、処理回路 1001 は、バス 1002 を介してそのようなコンポーネントのいずれかと通信するように構成されうる。別の例で、そのようなコンポーネントのいずれも、処理回路 1001 によって実行されると、本書で説明される対応する機能を実行する、メモリに記憶されたプログラム命令によって表されうる。別の例で、そのようなコンポーネントのいずれかの機能は、処理回路 1001 と通信サブシステム 1031 との間で区分されうる。別の例で、このようなコンポーネントのいずれかの非計算集約的機能はソフトウェア又はファームウェアで実施することができ、計算集約的機能はハードウェアで実施されうる。

10

#### 【0113】

図 11 は、いくつかの実施形態によって実施される機能が仮想化されうる仮想化環境 1100 を説明する概略ブロック図である。本文脈において、仮想化は、ハードウェア・プラットフォーム、記憶デバイス及びネットワーク・リソースを仮想化することを含みうる装置又はデバイスの仮想化バージョンを作成することを意味する。本書で使用されるように、仮想化は、ノード（例えば、仮想化された基地局又は仮想化された無線アクセス・ノード）又はデバイス（例えば、UE、ワイヤレス・デバイス、又は任意の他のタイプの通信デバイス）又はそれらのコンポーネントに適用されることができ、機能の少なくとも一部が 1 つ以上の仮想コンポーネントとして（例えば、1 つ以上のネットワーク内の 1 つ以上の物理処理ノード上で実行される 1 つ以上のアプリケーション、コンポーネント、機能、仮想マシン、又はコンテナを介して）実施される実施形態に関係する。

20

#### 【0114】

いくつかの実施形態において、本書に記載される機能の一部又は全部は、1 つ以上のハードウェア・ノード 1130 によってホストされる 1 つ以上の仮想環境 1100 内に実施される 1 つ以上の仮想マシンによって実行される仮想コンポーネントとして実施されうる。さらに、仮想ノードが無線アクセス・ノードでないか、無線接続を必要としない実施形態（例えば、コア・ネットワーク・ノード）で、ネットワーク・ノードは完全に仮想化されうる。

30

#### 【0115】

機能は、本書で開示される実施形態のいくつかの特徴、機能、及び / 又は利益のいくつかを実施するように動作可能な 1 つ以上のアプリケーション 1120（代替として、ソフトウェア・インスタンス、仮想アプライアンス、ネットワーク機能、仮想ノード、仮想ネットワーク機能などと呼ばれる）によって実施されうる。アプリケーション 1120 は、処理回路 1160 及びメモリ 1190 を備えるハードウェア 1130 を提供する仮想化環境 1100 において実行される。メモリ 1190 は、処理回路 1160 によって実行可能な命令 1195 を含み、それによって、アプリケーション 1120 は、本書で開示される特徴、利点、及び / 又は機能のうちの 1 つ以上を提供するように動作可能である。

40

#### 【0116】

仮想化環境 1100 は、市販の既製 (COTS) プロセッサ、専用の特定用途向け集積回路 (ASIC)、又はデジタル又はアナログのハードウェア・コンポーネント又は専用プロセッサを含む任意の他のタイプの処理回路でありうる、1 つ以上のプロセッサ又は処理回路 1160 の集合を備える汎用又は専用のネットワーク・ハードウェア・デバイス 1

50

130を備える。各ハードウェア・デバイスは、処理回路1160によって実行される命令1195又はソフトウェアを一時的に記憶するための非永続的メモリでありうるメモリ1190 1を備えることができる。各ハードウェア・デバイスは、物理ネットワーク・インターフェース1180を含むネットワーク・インターフェース・カードとも呼ばれる1つ以上のネットワーク・インターフェース・コントローラ(NIC)1170を備えることができる。各ハードウェア・デバイスはまた、処理回路1160によって実行可能なソフトウェア1195及び/又は命令を記憶した、非一時的で永続的な機械可読記憶媒体1190 2を含みうる。ソフトウェア1195は、1つ以上の仮想化レイヤ1150(ハイパー・バイザとも呼ばれる)をインスタンス化するためのソフトウェア、仮想マシン1140を実行するためのソフトウェア、並びに本書に記載するいくつかの実施形態に関連して記載される機能、特徴、及び/又は利点を実行することを可能にするソフトウェアを含む任意のタイプのソフトウェアを含みうる。

#### 【0117】

仮想マシン1140は、仮想処理、仮想メモリ、仮想ネットワーキング又はインターフェース及び仮想記憶装置を含み、対応する仮想化レイヤ1150又はハイパー・バイザによって実行されうる。仮想アプライアンス1120のインスタンスの様々な実施形態は仮想マシン1140の1つ以上で実施できることが、実施は異なる方法で行うことができる。

#### 【0118】

動作中、処理回路1160は、仮想マシン・モニタ(VMM)と呼ばれることがあるハイパー・バイザ又は仮想化レイヤ1150をインスタンス化するためにソフトウェア1195を実行する。仮想化レイヤ1150は、ネットワーキング・ハードウェアのように見える仮想オペレーティング・プラットフォームを仮想マシン1140に提示できる。

#### 【0119】

図11に示すように、ハードウェア1130は、汎用又は専用のコンポーネントを有するスタンドアロン・ネットワーク・ノードでありうる。ハードウェア1130はアンテナ11225を備えることができ、仮想化を介していくつかの機能を実施できる。あるいは、ハードウェア1130は、多くのハードウェア・ノードが協調して動作し、特にアプリケーション1120のライフサイクル管理を監督する管理及びオーケストレーション(MANO)11100を介して管理される、(例えば、データ・センタや顧客構内機器(CPE)内などの)より大きなハードウェアのクラスタの一部でありうる。

#### 【0120】

ハードウェアの仮想化は、ネットワーク機能仮想化(NFV)と呼ばれるいくつかの文脈で行われる。NFVは、多くのネットワーク機器タイプを、業界標準の大容量サーバ・ハードウェア、物理スイッチ、及びデータ・センタに配置できる物理記憶装置、並びに顧客構内機器に統合するために使用されうる。

#### 【0121】

NFVの文脈で、仮想マシン1140は、あたかも物理的な仮想化されていないマシン上で実行されているかのようにプログラムを実行する物理マシンのソフトウェア実装でありうる。仮想マシン1140の各々、及びその仮想マシンを実行するハードウェア1130のその部分は、当該仮想マシンに専用のハードウェアであり、及び/又は、当該仮想マシンによって仮想マシン1140の他のものと共有されるハードウェアであり、別個の仮想ネットワーク要素(VNE)を形成する。

#### 【0122】

さらに、NFVの文脈で、仮想ネットワーク機能(VNF)は、ハードウェア・ネットワーキング・インフラストラクチャ1130の上の1つ以上の仮想マシン1140で実行され、図11のアプリケーション1120に対応する特定のネットワーク機能を処理する責任を負う。

#### 【0123】

いくつかの実施形態で、それぞれが1つ以上の送信機11220及び1つ以上の受信機11210を含む1つ以上の無線ユニット11200は、1つ以上のアンテナ11225

に結合されうる。無線ユニット 11200 は、1 つ以上の適切なネットワーク・インターフェースを介してハードウェア・ノード 1130 と直接通信することができ、仮想コンポーネントと組み合わせて使用して、無線アクセス・ノードや基地局などの無線機能を仮想ノードに提供できる。

#### 【0124】

いくつかの実施形態で、何らかのシグナリングが、ハードウェア・ノード 1130 と無線ユニット 11200 との間の通信のために代替的に使用されうる制御システム 11230 を使用して達成されうる。

#### 【0125】

図 12 を参照すると、実施形態に従う通信システムが示される。説明される通信システムは、無線アクセス・ネットワークなどのアクセス・ネットワーク 1211 とコア・ネットワーク 1214 を含む 3GPP タイプのセルラ・ネットワークなどの電気通信ネットワーク 1210 を含む。アクセス・ネットワーク 1211 は、複数の基地局 1212a、1212b、1212c、例えば、NB、eNB、gNB、又は他のタイプのワイヤレス・アクセス・ポイントを備え、各々が対応するカバレッジ・エリア 1213a、1213b、1213c を規定する。各基地局 1212a、1212b、1212c は、有線又はワイヤレス接続 1215 を介してコア・ネットワーク 1214 に接続可能である。カバレッジ・エリア 1213c に位置する第 1 の UE 1291 は、対応する基地局 1212c に無線接続するように、又はページングされるように構成される。カバレッジ・エリア 1213a 内の第 2 の UE 1292 は、対応する基地局 1212a に無線で接続可能である。この例で複数の UE 1291、1292 が示されているが、開示された実施形態は、単一の UE がカバレッジ・エリア内にある状況、又は単一の UE が対応する基地局 1212 に接続している状況にも等しく適用可能である。

10

20

#### 【0126】

電気通信ネットワーク 1210 はそれ自体がホスト・コンピュータ 1230 に接続されており、これは、スタンドアロン・サーバ、クラウド実施サーバ、分散サーバ、又はサーバ・ファーム内の処理リソースのハードウェア及び/又はソフトウェアで実施されうる。ホスト・コンピュータ 1230 はサービス・プロバイダの所有権又は制御下に置くことができ、あるいはサービス・プロバイダによって、又はサービス・プロバイダのために動作されうる。電気通信ネットワーク 1210 とホスト・コンピュータ 1230 との間の接続 1221 及び 1222 は、コア・ネットワーク 1214 からホスト・コンピュータ 1230 に直接延長することができ、あるいはオプションの中間ネットワーク 1220 を介して延びることができる。中間ネットワーク 1220 は、パブリック、プライベート又はホストされたネットワークのうちの 1 つ以上の組合せであってもよく、中間ネットワーク 1220 はもしあれば、バックボーン・ネットワーク又はインターネットであってもよく、特に、中間ネットワーク 1220 は、2 つ以上のサブ・ネットワーク（図示せず）を備えてよい。

30

#### 【0127】

図 12 の通信システム全体は、接続された UE 1291、1292 とホスト・コンピュータ 1230 との間のコネクティビティを可能にする。コネクティビティは、オーバ・ザ・トップ（OTT）接続 1250 として説明されうる。ホスト・コンピュータ 1230 及び接続された UE 1291、1292 は、アクセス・ネットワーク 1211、コア・ネットワーク 1214、任意の中間ネットワーク 1220、及び可能なさらなるインフラストラクチャ（図示せず）を媒介として使用して、OTT 接続 1250 を介してデータ及び/又はシグナリングを通信するように構成される。OTT 接続 1250 は、OTT 接続 1250 が通過する参加通信装置がアップリンク通信及びダウンリンク通信のルーティングに気付かないという意味で、透過的でありうる。例えば、基地局 1212 は、接続された UE 1291 へ転送（例えば、ハンドオーバ）されるホスト・コンピュータ 1230 から発信されたデータを有する着信ダウンリンク通信の過去のルーティングについて通知されなくてよいし、通知される必要がない。同様に、基地局 1212 は、UE 1291 からホ

40

50

スト・コンピュータ1230に向けて発信される発信アップリンク通信の将来のルーティングを認識する必要はない。

#### 【0128】

先の段落で説明されたUE、基地局、及びホスト・コンピュータの実施例に従う例示の実装が図13を参照して説明される。通信システム1300において、ホスト・コンピュータ1310は、通信システム1300の異なる通信デバイスのインターフェースとの有線又はワイヤレス接続をセットアップし維持するように構成された通信インターフェース1316を含むハードウェア1315を含む。ホスト・コンピュータ1310は、記憶及び/又は処理能力を有しうる処理回路1318をさらに備える。特に、処理回路1318は、命令を実行するように適合された1つ以上のプログラマブル・プロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ、又はこれらの組み合わせ(図示せず)を備えることができる。ホスト・コンピュータ1310は、さらにソフトウェア1311を備え、これは、ホスト・コンピュータ1310によって記憶され、又はアクセス可能であり、処理回路1318によって実行可能である。ソフトウェア1311は、ホスト・アプリケーション1312を含む。ホスト・アプリケーション1312は、UE1330及びホスト・コンピュータ1310で終端するOTT接続1350を介して接続するUE1330のような、リモート・ユーザにサービスを提供するように動作可能である。サービスをリモート・ユーザに提供する際に、ホスト・アプリケーション1312は、OTT接続1350を使用して送信されるユーザ・データを提供できる。

10

#### 【0129】

通信システム1300は、電気通信システムに設けられ、ホスト・コンピュータ1310及びUE1330と通信することを可能にするハードウェア1325を含む基地局1320をさらに含む。ハードウェア1325は、通信システム1300の異なる通信デバイスのインターフェースとの有線又はワイヤレス接続をセットアップ及び維持するための通信インターフェース1326と、基地局1320によってサービスされるカバレッジ・エリア(図13に示されていない)に配置されたUE1330との少なくともワイヤレス接続1370をセットアップ及び維持するための無線インターフェース1327とを含みうる。通信インターフェース1326は、ホスト・コンピュータ1310への接続1360を容易にするように構成されうる。接続1360は直接的であってもよいし、電気通信システムのコア・ネットワーク(図13には示されていない)及び/又は電気通信システムの外部の1つ以上の中間ネットワークを通過してもよい。図示の実施形態で、基地局1320のハードウェア1325は、命令を実行するように適合された1つ以上のプログラマブル・プロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ又はこれらの組み合わせ(図示せず)を含みうる処理回路1328をさらに含む。基地局1320はさらに、内部に記憶された、又は外部接続を介してアクセス可能なソフトウェア1321を有する。

20

30

#### 【0130】

通信システム1300は、既に参照されたUE1330をさらに含む。そのハードウェア1335は、UE1330が現在配置されているカバレッジ・エリアにサービスする基地局とのワイヤレス接続1370をセットアップし維持するように構成された無線インターフェース1337を含みうる。UE1330のハードウェア1335は、処理回路1338を含んでもよく、これは、1つ以上のプログラマブル・プロセッサ、特定用途向け集積回路、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ、又は命令を実行するように適合されたこれら(図示せず)の組み合わせをさらに含む。UE1330はさらにソフトウェア1331を備え、それはUE1330に記憶され、又はアクセス可能であり、処理回路1338によって実行可能である。ソフトウェア1331は、クライアント・アプリケーション1332を含む。クライアント・アプリケーション1332は、ホスト・コンピュータ1310のサポートにより、UE1330を介して人間又は非人間のユーザにサービスを提供するように動作可能である。ホスト・コンピュータ1310において、実行中のホスト・アプリケーション1312は、UE1330及びホスト・コンピュータ1310で

40

50

終端するOTT接続1350を介して、実行中のクライアント・アプリケーション1332と通信できる。ユーザにサービスを提供する際に、クライアント・アプリケーション1332は、ホスト・アプリケーション1312から要求データを受信し、要求データに応じてユーザ・データを提供できる。OTT接続1350は、要求データとユーザ・データの両方を転送できる。クライアント・アプリケーション1332は、ユーザと対話して、それが提供するユーザ・データを生成できる。

#### 【0131】

図13に説明されるホスト・コンピュータ1310、基地局1320、及びUE1330は、それぞれ、図12のホスト・コンピュータ1230、基地局1212a、1212b、1212cのうちの1つ、及びUE1291、1292のうちの1つと同様又は同一でありうることに留意されたい。すなわち、これらのエンティティの内部動作は図13に示すようあってもよく、独立して、周囲のネットワーク・トポロジは、図12のものであってもよい。

10

#### 【0132】

図13で、OTT接続1350を抽象的に描いて、基地局1320を介したホスト・コンピュータ1310とUE1330との間の通信を示しているが、いかなる中間デバイスも明示的に参照せず、これらのデバイスを介したメッセージの正確なルーティングも示していない。ネットワーク・インフラストラクチャはルーティングを決定することができ、これは、UE1330から、又はホスト・コンピュータ1310を動作するサービス・プロバイダから、あるいはその両方から隠すように構成されうる。OTT接続1350がアクティブである間、ネットワーク・インフラストラクチャは、ルーティングを動的に（例えば、負荷分散の考慮又はネットワークの再構成に基づいて）変更する決定をさらに行うことができる。

20

#### 【0133】

UE1330と基地局1320との間のワイヤレス接続1370は、本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従う。様々な実施形態のうちの1つ以上は、ワイヤレス接続1370が最後のセグメントを形成するOTT接続1350を使用して、UE1330に提供されるOTTサービスの性能を改善する。より正確には、これらの実施形態の教示は、UL URLLCトラフィック及びeMBBトラフィックの多重化を効率化しうる。

30

#### 【0134】

1つ以上の実施形態が改善するデータ速度、レンテンシ、及び他の要因を監視する目的で、測定手順を提供できる。さらに、測定結果の変動に応じて、ホスト・コンピュータ1310とUE1330との間のOTT接続1350を再構成するためのオプションのネットワーク機能が存在しうる。OTT接続1350を再構成するための測定手順及び／又はネットワーク機能は、ホスト・コンピュータ1310のソフトウェア1311及びハードウェア1315、又はUE1330のソフトウェア1331及びハードウェア1335、あるいはその両方で実現できる。実施形態で、OTT接続1350が通過する通信デバイス内に、又はそれに関連してセンサ（図示せず）が配置されうる。センサは上記で例示された監視量の値を供給することによって、又はソフトウェア1311、1331が監視量を計算又は推定できる他の物理量の値を供給することによって、測定手順に参加できる。OTT接続1350の再構成は、メッセージ・フォーマット、再送信設定、好みしいルーティングなどを含むことができ、再構成は、基地局1320に影響を及ぼす必要はなく、基地局1320には知られていないか、又は知覚できないことがある。このような手順及び機能は当技術分野で既知であり、実施されうる。所定の実施形態で、測定は、スループット、伝搬時間、レイテンシなどのホスト・コンピュータ1310による測定を容易にする独自のUEシグナリングを含みうる。測定は、ソフトウェア1311及び1331が伝搬時間、エラーなどを監視しながら、OTT接続1350を使用して、メッセージ、特に空又は「ダミー」メッセージを送信させることによって実施されうる。

40

#### 【0135】

図14は、一実施形態による、通信システムにおいて実施される方法を示すフローチャ

50

ートである。通信システムは、ホスト・コンピュータと、基地局と、UEとを含み、これらは、図12及び図13を参照して説明されたものでありうる。本開示を簡単にするために、図14に対する図面参照のみがこのセクションに含まれる。ステップ1410において、ホスト・コンピュータは、ユーザ・データを提供する。ステップ1410のサブステップ1411（オプションでありうる）において、ホスト・コンピュータは、ホスト・アプリケーションを実行することによって、ユーザ・データを提供する。ステップ1420において、ホスト・コンピュータは、UEへユーザ・データを伝える送信を開始する。ステップ1430（オプションでありうる）において、基地局は、本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従って、ホスト・コンピュータが開始した送信において伝えられたユーザ・データをUEへ送信する。ステップ1440（これもオプションでありうる）において、UEは、ホスト・コンピュータによって実行されるホスト・アプリケーションに関連するクライアント・アプリケーションを実行する。

#### 【0136】

図15は、一実施形態による、通信システムにおいて実施される方法を示すフローチャートである。通信システムは、ホスト・コンピュータ、基地局、及びUEを含み、これらは図12及び図13を参照して説明したものでありうる。本開示を簡単にするために、図15に対する図面参照のみがこのセクションに含まれる。方法のステップ1510において、ホスト・コンピュータは、ユーザ・データを提供する。オプションのサブステップ（図示せず）で、ホスト・コンピュータは、ホスト・アプリケーションを実行することによってユーザ・データを提供する。ステップ1520において、ホスト・コンピュータは、UEへユーザ・データを伝える送信を開始する。送信は、本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従って、基地局を介して渡されうる。ステップ1530（オプションでありうる）において、UEは、送信において伝えられたユーザ・データを受信する。

#### 【0137】

図16は、一実施形態による、通信システムにおいて実施される方法を示すフローチャートである。通信システムは、ホスト・コンピュータ、基地局、及びUEを含み、これらは図12及び図13を参照して説明したものでありうる。本開示を簡単にするために、図16に対する図面参照のみがこのセクションに含まれる。ステップ1610（オプションでありうる）において、UEは、ホスト・コンピュータによって提供された入力データを受信する。さらには代替的に、ステップ1620において、UEは、ユーザ・データを提供する。ステップ1620のサブステップ1621（オプションでありうる）において、UEは、クライアント・アプリケーションを実行することによって、ユーザ・データを提供する。ステップ1610のサブステップ1611（オプションでありうる）において、UEは、ホスト・コンピュータによって提供された受信入力データに応じてユーザ・データを提供するクライアント・アプリケーションを実行する。ユーザ・データを提供する際に、実行されたクライアント・アプリケーションは、ユーザから受け取ったユーザ入力をさらに考慮できる。ユーザ・データが提供された特定の方法にかかわらず、UEは、サブステップ1630（オプションでありうる）において、ユーザ・データのホスト・コンピュータへの送信を開始する。本方法のステップ1640において、ホスト・コンピュータは、本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従って、UEから送信されたユーザ・データを受信する。

#### 【0138】

図17は、一実施形態による、通信システムにおいて実施される方法を示すフローチャートである。通信システムは、ホスト・コンピュータ、基地局、及びUEを含み、これらは図12及び図13を参照して説明したものでありうる。本開示を簡単にするために、図17を参照する図面のみがこのセクションに含まれる。ステップ1710（オプションでありうる）で、本開示全体にわたって説明される実施形態の教示に従って、基地局は、UEからユーザ・データを受信する。ステップ1720（オプションでありうる）で、基地局は、受信したユーザ・データのホスト・コンピュータへの送信を開始する。ステップ1730（オプションでありうる）において、ホスト・コンピュータは、基地局によって開

始された送信において伝えられたユーザ・データを受信する。

#### 【0139】

本書で開示される任意の適切なステップ、方法、特徴、機能、又は利益は、1つ以上の仮想装置の1つ以上の機能ユニット又はモジュールを介して実行されうる。各仮想装置は、これらの機能ユニットのうちのいくつかを備えうる。これらの機能ユニットは、1つ以上のマイクロプロセッサ又はマイクロコントローラを含みうる処理回路、ならびにデジタル・シグナル・プロセッサ（DSP）、専用デジタル・ロジックを含みうる他のデジタル・ハードウェアを介して実装されうる。処理回路は、リード・オンリ・メモリ（ROM）、ランダム・アクセス・メモリ（RAM）、キヤッシュ・メモリ、フラッシュ・メモリ・デバイス、光記憶デバイスなどのような1つ以上のタイプのメモリを含みうるメモリに記憶されたプログラム・コードを実行するように構成されうる。メモリに記憶されたプログラム・コードは、1つ以上の電気通信及び／又はデータ通信プロトコルを実行するためのプログラム命令、ならびに本書で説明される技術のうちの1つ以上を実行するための命令を含む。いくつかの実装では、処理回路は、本開示の1つ以上の実施形態に従って、それぞれの機能ユニットに、対応する機能を行わせるために使用されうる。

#### 【0140】

図18は、いくつかの実施形態による、ワイヤレス・デバイスによって実行されるプロセス1800を説明するフローチャートである。プロセス1800は、ワイヤレス・デバイスがネットワーク・ノードによって送信された集約アップリンク（UL）情報を受信するステップs1802で始まってもよく、オプションとして、集約UL情報は、集約周波数領域リソース及び集約時間領域リソースのインジケーションを備える。ステップs1804において、ワイヤレス・デバイスは、集約UL情報に基づいてUL送信を構成する。

#### 【0141】

いくつかの実施形態では、集約UL情報に基づいてUL送信を構成するステップは、UL送信について、集約周波数領域リソース及び集約時間領域リソース以外の周波数及び時間領域リソースを利用することを含む。

#### 【0142】

いくつかの実施形態では、集約UL情報に基づいてUL送信を構成するステップは、集約周波数及び時間領域リソースに重複する周波数及び時間領域リソースを利用するようスケジュールされたUL送信の部分を識別することと、UL送信の識別された部分を除去することとを有する。

#### 【0143】

いくつかの実施形態では、集約UL情報に基づいてUL送信を構成するステップは、UEに割り当てられた集約周波数及び時間領域リソースの一部を識別することと、UL送信について、（1）集約周波数及び時間領域リソースの識別された部分、及び／又は（2）集約周波数及び時間領域リソース以外の周波数及び時間領域リソース、を利用することとを有する。

#### 【0144】

いくつかの実施形態では、集約UL情報は、2つ以上のUEについてのUL構成のリストを備える。いくつかの実施形態では、集約UL情報は、所定の基準に従って、2つ以上のUEについてのUL構成をソートすることを含む。いくつかの実施形態では、2つ以上のUEのそれぞれがURLLC送信可能である。いくつかの実施形態では、集約周波数及び時間領域リソースは、URLLC送信のために予約される。

#### 【0145】

図19は、いくつかの実施形態による、ワイヤレス・デバイスによって実行されるプロセス1900を説明するフローチャートである。プロセス1900は、ワイヤレス・デバイスがアップリンク（UL）構成をネットワーク・ノードへ送信するステップs1902で始まり、アップリンク構成は、第2UEからの第2UL構成とともに集約情報に集約されるためのものである。

#### 【0146】

10

20

30

40

50

図20は、いくつかの実施形態による、ネットワーク・ノードによって実行されるプロセス2000を説明するフローチャートである。プロセス2000は、ネットワーク・ノードが第1ユーザ機器(UE)についての第1アップリンク(UL)構成及び第2UEについての第2UL構成を取得するステップs2002から始まりうる。ステップs2004において、ネットワーク・ノードは、第1UL構成及び第2UL構成を集約して、集約情報を形成する。ステップs2006において、ネットワーク・ノードは、集約情報を送信し、オプションとして、集約情報は、集約周波数領域リソース及び集約時間領域リソースのインジケーションを含む。

#### 【0147】

いくつかの実施形態では、第1UL構成及び第2UL構成を集約するステップは、第1UL構成及び第2UL構成をリストすることを含む。いくつかの実施形態では、第1及び第2UL構成のそれぞれは、周期性、構成された反復の数、時間領域リソース割り当て、及び周波数領域リソース割り当てのうちの1つ以上をオプションで含みうる1つ以上のパラメータを備える。

10

#### 【0148】

いくつかの実施形態では、第1UL構成及び第2UL構成を集約するステップは、所定の基準に従って、第1UL構成及び第2UL構成をソートすることを含み、これによって、1つ以上の集約UL構成を形成する。いくつかの実施形態では、1つ以上の集約UL構成は、周期性、構成された反復の数、時間領域リソース割り当て、及び周波数領域リソース割り当てのうちの1つ以上をオプションで含みうる1つ以上のパラメータを備える。

20

#### 【0149】

いくつかの実施形態では、集約情報を送信するステップは、ネットワーク・ノードによって提供されるセルへ集約情報をブロードキャストすることと、UEのグループへ集約情報をマルチキャストすることと、及び／又は個別のUEへ集約情報を送信することと、を含む。

#### 【0150】

いくつかの実施形態では、集約周波数及び時間領域リソースは、超高信頼低遅延通信(URLLC)送信のために予約される。いくつかの実施形態では、第1及び第2UEのそれぞれは、URLLC送信可能である。

30

#### 【0151】

図21は、ワイヤレス・ネットワーク(例えば、図9に示されるワイヤレス・ネットワーク)における装置2100の概略ブロック図を示す。装置はワイヤレス・デバイス又はネットワーク・ノード(例えば、図9に示されるワイヤレス・デバイス910又はネットワーク・ノード960)において実装されうる。装置2100は、図18を参照して説明された例示的な方法、及び場合によっては本書で開示された任意の他のプロセス又は方法を実行するように動作可能である。図18の方法は、必ずしも装置2100によってのみ実行されるわけではないことも理解されるべきである。本方法の少なくともいくつかの動作は、1つ以上の他のエンティティによって実行されうる。

#### 【0152】

仮想装置2100は、1つ以上のマイクロプロセッサ又はマイクロコントローラを含みうる処理回路、ならびにデジタル・シグナル・プロセッサ(DSP)、専用デジタル・ロジックを含みうる他のデジタル・ハードウェアを介して実装されうる。処理回路は、リード・オンリ・メモリ(ROM)、ランダム・アクセス・メモリ、キャッシュ・メモリ、フラッシュ・メモリ・デバイス、光記憶デバイスなどのような1つ以上のタイプのメモリを含みうるメモリに記憶されたプログラム・コードを実行するように構成されうる。メモリに記憶されたプログラム・コードは、1つ以上の電気通信及び／又はデータ通信プロトコルを実行するためのプログラム命令、ならびにいくつかの実施形態で本書で説明される技術のうちの1つ以上を実行するための命令を含む。いくつかの実装では、処理回路は、本開示の1つ以上の実施形態に従って、受信部2101及び構成部2104ならびに装置2100の任意の他の適切なユニットに、対応する機能を行わせるために使用されうる。

40

50

**【 0 1 5 3 】**

図21に説明されるように、装置2100は、ネットワーク・ノードによって送信された集約アップリンク(UL)情報を受信するように構成された受信部2102であって、オプションとして、集約UL情報は、集約周波数領域リソース及び集約時間領域リソースのインジケーションを含む、受信部2102と、集約UL情報に基づいてUL送信を構成するように構成された構成部2104とを含む。

**【 0 1 5 4 】**

図22は、ワイヤレス・ネットワーク(例えば、図9に示されるワイヤレス・ネットワーク)における装置2200の概略ブロック図を示す。装置はワイヤレス・デバイス又はネットワーク・ノード(例えば、図9に示されるワイヤレス・デバイス910又はネットワーク・ノード960)において実装されうる。装置2200は、図19を参照して説明された例示的な方法、及び場合によっては本書で開示された任意の他のプロセス又は方法を実行するように動作可能である。図19の方法は、必ずしも装置2200によってのみ実行されるわけではないことも理解されるべきである。本方法の少なくともいくつかの動作は、1つ以上の他のエンティティによって実行されうる。

10

**【 0 1 5 5 】**

仮想装置2200は、1つ以上のマイクロプロセッサ又はマイクロコントローラを含みうる処理回路、ならびにデジタル・シグナル・プロセッサ(DSP)、専用デジタル・ロジックを含みうる他のデジタル・ハードウェアを介して実装されうる。処理回路は、リード・オンリ・メモリ(ROM)、ランダム・アクセス・メモリ、キャッシュ・メモリ、フラッシュ・メモリ・デバイス、光記憶デバイスなどのような1つ以上のタイプのメモリを含みうるメモリに記憶されたプログラム・コードを実行するように構成されうる。メモリに記憶されたプログラム・コードは、1つ以上の電気通信及び/又はデータ通信プロトコルを実行するためのプログラム命令、ならびにいくつかの実施形態で本書で説明される技術のうちの1つ以上を実行するための命令を含む。いくつかの実装では、処理回路は、本開示の1つ以上の実施形態に従って、送信部2202及び装置2200の任意の他の適切なユニットに、対応する機能を行わせるために使用されうる。

20

**【 0 1 5 6 】**

図22に説明されるように、装置2200は、アップリンク(UL)構成をネットワーク・ノードへ送信するように構成された送信部2202を含み、アップリンク構成は、第2UEからの第2UL構成とともに集約情報に集約されるためのものである。

30

**【 0 1 5 7 】**

図23は、ワイヤレス・ネットワーク(例えば、図9に示されるワイヤレス・ネットワーク)における装置2300の概略ブロック図を示す。装置はワイヤレス・デバイス又はネットワーク・ノード(例えば、図9に示されるワイヤレス・デバイス910又はネットワーク・ノード960)において実装されうる。装置2300は、図20を参照して説明された例示的な方法、及び場合によっては本書で開示された任意の他のプロセス又は方法を実行するように動作可能である。図20の方法は、必ずしも装置2300によってのみ実行されるわけではないことも理解されるべきである。本方法の少なくともいくつかの動作は、1つ以上の他のエンティティによって実行されうる。

40

**【 0 1 5 8 】**

仮想装置2300は、1つ以上のマイクロプロセッサ又はマイクロコントローラを含みうる処理回路、ならびにデジタル・シグナル・プロセッサ(DSP)、専用デジタル・ロジックを含みうる他のデジタル・ハードウェアを介して実装されうる。処理回路は、リード・オンリ・メモリ(ROM)、ランダム・アクセス・メモリ、キャッシュ・メモリ、フラッシュ・メモリ・デバイス、光記憶デバイスなどのような1つ以上のタイプのメモリを含みうるメモリに記憶されたプログラム・コードを実行するように構成されうる。メモリに記憶されたプログラム・コードは、1つ以上の電気通信及び/又はデータ通信プロトコルを実行するためのプログラム命令、ならびにいくつかの実施形態で本書で説明される技術のうちの1つ以上を実行するための命令を含む。いくつかの実装では、処理回路は、本開示の1つ以上の実施形態に従って、送信部2202及び装置2200の任意の他の適切なユニットに、対応する機能を行わせるために使用されうる。

50

開示の 1 つ以上の実施形態に従って、送信部 2302、集約部 2306、及び装置 2300 の任意の他の適切なユニットに、対応する機能を行わせるために使用されうる。

#### 【 0159 】

図 23 に説明されるように、装置 2300 は、第 1 ユーザ機器 (UE) についての第 1 アップリンク (UL) 構成及び第 2 UE についての第 2 UL 構成を取得するように構成された取得部 2302 と、集約情報を形成するために第 1 UL 及び第 2 UL 構成を集約するように構成された集約部 2304 と、集約情報を送信するための送信部 2306 とを含み、オプションとして、集約情報は、集約周波数領域リソース及び集約時間領域リソースのインジケーションを備える。

#### 【 0160 】

ユニットという用語は電子機器、電気デバイス、及び / 又は電子デバイスの分野において從来の意味を有してもよく、例えば、本書で説明されるような、電気及び / 又は電子回路、デバイス、モジュール、プロセッサ、メモリ、ロジック・ソリッド・ステート及び / 又はディスクリート・デバイス、それぞれのタスク、プロシージャ、演算、出力、及び / 又は表示機能などを実行するためのコンピュータ・プログラム又は命令を含みうる。

10

#### 【 0161 】

実施形態のいくつかの簡潔な説明

#### 【 0162 】

グループ A の実施形態 - ワイヤレス・デバイス

#### 【 0163 】

A 1 . ワイヤレス・デバイスによって実行される方法であって、ネットワーク・ノードによって送信された集約アップリンク (UL) 情報を受信することであって、オプションとして、前記集約 UL 情報は、集約周波数領域リソース及び集約時間領域リソースのインジケーションを有する、ことと、前記集約 UL 情報に基づいて UL 送信を構成することと、を有する方法。

20

#### 【 0164 】

A 2 . A 1 に記載の方法であって、前記集約 UL 情報に基づいて UL 送信を構成することは、前記 UL 送信のために、前記集約周波数領域リソース及び前記集約時間領域リソース以外の周波数及び時間領域リソースを利用することを含む、方法。

#### 【 0165 】

A 3 . A 1 又は A 2 に記載の方法であって、前記集約 UL 情報に基づいて UL 送信を構成することは、前記集約周波数及び時間領域リソースに重複する周波数及び時間領域リソースを利用するようにスケジュールされた前記 UL 送信の部分を識別することと、前記 UL 送信の前記識別された部分を除去することと、を含む、方法。

30

#### 【 0166 】

A 4 . A 1 に記載の方法であって、前記集約 UL 情報に基づいて UL 送信を構成することは、前記 UE に割り当てられた前記集約周波数及び時間領域リソースの部分を識別することと、前記 UL 送信のために、(1) 前記集約周波数及び時間領域リソースの前記識別された部分、及び / 又は (2) 前記集約周波数及び時間領域リソース以外の周波数及び時間領域リソース、を利用することと、を含む、方法。

40

#### 【 0167 】

A 5 . A 1 ~ A 4 のいずれか 1 つに記載の方法であって、前記集約 UL 情報は、2 つ以上の UE についての UL 構成のリストを含む、方法。

#### 【 0168 】

A 6 . A 1 ~ A 5 のいずれか 1 つに記載の方法であって、前記集約 UL 情報は、所定の基準に従ってソートされた、2 つ以上の UE についての UL 構成を含む、方法。

#### 【 0169 】

A 7 . A 6 に記載の A 5 に記載の方法であって、前記 2 つ以上の UE のそれぞれは、URLLC 送信可能である、方法。

#### 【 0170 】

50

A 8 . A 1 ~ A 7 に記載の方法であって、前記集約周波数及び時間領域リソースは、URLLC送信のために予約される、方法。

**【 0 1 7 1 】**

A 9 . ワイヤレス・デバイスによって実行される方法であって、アップリンク(UL)構成をネットワーク・ノードへ送信することのうちの少なくとも1つを有し、前記アップリンク構成は、第2UEからの第2UL構成とともに集約情報に集約されるためのものである、方法。

**【 0 1 7 2 】**

A 10 . 前述の実施形態のいずれかに記載の方法であって、ユーザ・データを提供することと、前記基地局への前記送信を介してユーザ・データをホスト・コンピュータへ転送することと、をさらに有する、方法。

10

**【 0 1 7 3 】**

グループBの実施形態 基地局 B 1 . 基地局によって実行される方法であって、第1ユーザ装置(UE)についての第1アップリンク(UL)構成及び第2UEについての第2UL構成を取得することと、集約情報を形成するために前記第1UL及び前記第2UL構成を集約することと、前記集約情報を送信することと、のうちの少なくとも1つを有し、オプションとして、前記集約情報は、集約周波数領域リソース及び集約時間領域リソースのインジケーションを含む、方法。

**【 0 1 7 4 】**

B 2 . B 1 に記載の方法であって、前記第1UL構成及び前記第2UL構成を集約することは、前記第1UL構成及び前記第2UL構成をリストすることを含む、方法。

20

**【 0 1 7 5 】**

B 3 . B 1 又は B 2 に記載の方法であって、前記第1及び第2UL構成のそれぞれは、周期性、構成された反復の数、時間領域リソース割り当て、及び周波数領域リソース割り当てのうちの1つ以上をオプションで含みうる1つ以上のパラメータを含む、方法。

**【 0 1 7 6 】**

B 4 . B 1 に記載の方法であって、前記第1UL構成及び第2UL構成を集約することは、所定の基準に従って前記第1UL構成及び前記第2UL構成をソートし、それによって、1つ以上の集約UL構成を形成することを含む、方法。

**【 0 1 7 7 】**

B 5 . B 4 に記載の方法であって、前記1つ以上の集約UL構成は、周期性、構成された反復の数、時間領域リソース割り当て、及び周波数領域リソース割り当てのうちの1つ以上をオプションで含みうる1つ以上のパラメータを含む、方法。

30

**【 0 1 7 8 】**

B 6 . B 1 ~ B 5 のいずれか1つに記載の方法であって、前記集約情報を送信することは、前記ネットワーク・ノードによって提供されるセルへ前記集約情報をブロードキャストすることと、UEのグループへ前記集約情報をマルチキャストすることと、個別のUEへ前記集約情報を送信することと、のうちの少なくとも1つを含む、方法。

**【 0 1 7 9 】**

B 7 . B 1 ~ B 6 のいずれか1つに記載の方法であって、前記集約周波数及び時間領域リソースは、超高信頼低遅延通信(URLLC)送信のために予約される、方法。

40

**【 0 1 8 0 】**

B 8 . B 1 ~ B 7 のいずれか1つに記載の方法であって、前記第1及び第2UEのそれは、URLLC送信可能である、方法。

**【 0 1 8 1 】**

B 9 . 前述の実施形態のいずれかに記載の方法であって、ユーザ・データを取得することと、前記ユーザ・データをホスト・コンピュータ又はワイヤレス・デバイスへ転送することと、をさらに有する、方法。

**【 0 1 8 2 】**

グループCの実施形態 C 1 . グループAの実施形態のいずれかのステップのいずれか

50

を実行するように構成された処理回路と、ワイヤレス・デバイスへ電力を供給するように構成された電源回路と、を備える、ワイヤレス・デバイス。

【0183】

C2. グループBの実施形態のいずれかのステップのいずれかを実行するように構成された処理回路と、ワイヤレス・デバイスへ電力を供給するように構成された電源回路と、を備える、ネットワーク・ノード。

【0184】

C3. ワイヤレス信号を送受信するように構成されたアンテナと、前記アンテナ及び処理回路に接続され、前記アンテナと前記処理回路との間で通信される信号を調整するように構成された無線フロントエンド回路であって、前記処理回路は、グループAの実施形態のいずれかのステップのいずれかを実行するように構成される、無線フロントエンド回路と、前記処理回路に接続され、前記UEへの情報の入力が前記処理回路によって処理されることを可能にするように構成された入力インタフェースと、前記処理回路に接続され、前記処理回路によって処理された前記UEからの情報を出力するように構成された出力インタフェースと、前記処理回路に接続され、前記UEへ電力を供給するように構成されたバッテリと、を備えるユーザ機器(UE)。

10

【0185】

C4. ユーザ・データを提供するように構成された処理回路と、ユーザ機器(UE)へ送信するために前記ユーザ・データをセルラ・ネットワークへ転送するように構成された通信インタフェースと、を備えるホスト・コンピュータを含む通信システムであって、前記セルラ・ネットワークは、無線インタフェース及び処理回路を有する基地局を備え、前記基地局の処理回路は、グループBの実施形態のいずれかのステップのいずれかを実行するように構成される、通信システム。

20

【0186】

C5. 前記基地局をさらに含む上述の実施形態の通信システム。

【0187】

C6. 前述の2つの実施形態の通信システムであって、前記UEをさらに含み、前記UEは、前記基地局と通信するように構成される、通信システム。

【0188】

C7. 前述の3つの実施形態に記載の通信システムであって、前記ホスト・コンピュータの前記処理回路は、ホスト・アプリケーションを実行し、それによって前記ユーザ・データを提供するように構成され、前記UEは、前記ホスト・アプリケーションに関連付けられたクライアント・アプリケーションを実行するように構成された処理回路を備える、通信システム。

30

【0189】

C8. ホスト・コンピュータ、基地局、及びユーザ機器(UE)を含む通信システムにおいて実施される方法であって、前記ホスト・コンピュータにおいて、ユーザ・データを提供することと、前記ホスト・コンピュータにおいて、前記基地局を備えるセルラ・ネットワークを介して前記UEへ前記ユーザ・データを搬送する送信を開始することと、を有し、前記基地局は、グループBの実施形態のいずれかのステップのいずれかを実行する、方法。

40

【0190】

C9. 前述の実施形態の方法であって、前記基地局において、前記ユーザ・データを送信することをさらに有する、方法。

【0191】

C10. 前述の2つの実施形態の方法であって、前記ユーザ・データは、ホスト・アプリケーションを実行することによって、前記ホスト・コンピュータにおいて提供され、前記方法は、前記UEにおいて、前記ホスト・アプリケーションに関連するクライアント・アプリケーションを実行することをさらに有する、方法。

【0192】

50

C 1 1 . 基地局と通信するように構成されたユーザ機器（UE）であって、前記UEは、無線インターフェースと、前述の3つの実施形態を実行するように構成された処理回路と、を備える、ユーザ機器（UE）。

**【0193】**

C 1 2 . ユーザ・データを提供するように構成された処理回路と、ユーザ機器（UE）へ送信するためにユーザ・データをセルラ・ネットワークへ転送するように構成された通信インターフェースと、を備えるホスト・コンピュータを含む通信システムであって、前記UEは、無線インターフェース及び処理回路を備え、前記UEのコンポーネントは、グループAの実施形態のいずれかのステップのいずれかを実行するように構成される、通信システム。

10

**【0194】**

C 1 3 . 前述の実施形態の通信システムであって、前記セルラ・ネットワークは、前記UEと通信するように構成された基地局をさらに含む、通信システム。

**【0195】**

C 1 4 . 前述の2つの実施形態に記載の通信システムであって、前記ホスト・コンピュータの前記処理回路は、ホスト・アプリケーションを実行し、それによって前記ユーザ・データを提供するように構成され、前記UEの前記処理回路は、前記ホスト・アプリケーションに関連付けられたクライアント・アプリケーションを実行するように構成される、通信システム。

**【0196】**

C 1 5 . ホスト・コンピュータ、基地局、及びユーザ機器（UE）を含む通信システムにおいて実施される方法であって、前記ホスト・コンピュータにおいて、ユーザ・データを提供することと、前記ホスト・コンピュータにおいて、前記基地局を備えるセルラ・ネットワークを介して前記ユーザ・データを前記UEへ搬送する送信を開始することと、を有し、前記UEは、グループAの実施形態のいずれかのステップのいずれかを実行する、方法。

20

**【0197】**

C 1 6 . 前述の実施形態の方法であって、前記UEにおいて、前記基地局から前記ユーザ・データを受信することをさらに有する、方法。

**【0198】**

C 1 7 . ユーザ機器（UE）から基地局への送信から生じるユーザ・データを受信するように構成された通信インターフェースを備えるホスト・コンピュータを含む通信システムであって、前記UEは、無線インターフェース及び処理回路を備え、前記UEの処理回路は、グループAの実施形態のいずれかのステップのいずれかを実行するように構成される、通信システム。

30

**【0199】**

C 1 8 . 前述の実施形態の通信システムであって、前記UEをさらに有する、通信システム。

**【0200】**

C 1 9 . 前述の2つの実施形態の通信システムであって、前記基地局をさらに含み、前記基地局は、前記UEと通信するように構成された無線インターフェースと、前記UEから前記基地局への送信によって搬送された前記ユーザ・データを前記ホスト・コンピュータへ転送するように構成された通信インターフェースと、を備える、通信システム。

40

**【0201】**

C 2 0 . 前述の3つの実施形態に記載の通信システムであって、前記ホスト・コンピュータの前記処理回路は、ホスト・アプリケーションを実行するように構成され、前記UEの前記処理回路は、前記ホスト・アプリケーションに関連付けられたクライアント・アプリケーションを実行し、それによって、前記ユーザ・データを提供するように構成される、通信システム。

**【0202】**

50

C 2 1 . 前述の 4 つの実施形態に記載の通信システムであって、前記ホスト・コンピュータの前記処理回路は、ホスト・アプリケーションを実行し、それによって要求データを提供するように構成され、前記 U E の処理回路は、前記ホスト・アプリケーションに関連付けられたクライアント・アプリケーションを実行し、それによって前記要求データに応答する前記ユーザ・データを提供するように構成される、通信システム。

**【 0 2 0 3 】**

C 2 2 . ホスト・コンピュータ、基地局、及びユーザ機器（ U E ）を含む通信システムにおいて実施される方法であって、前記ホスト・コンピュータにおいて、前記 U E から前記基地局へ送信されたユーザ・データを受信することを有し、前記 U E は、グループ A の実施形態のいずれかのステップのいずれかを実行する、方法。 10

**【 0 2 0 4 】**

C 2 3 . 前述の実施形態に記載の方法であって、前記 U E において、前記ユーザ・データを前記基地局へ提供することをさらに有する、方法。

**【 0 2 0 5 】**

C 2 4 . 前述の 2 つの実施形態に記載の方法であって、前記 U E において、クライアント・アプリケーションを実行し、それによって、送信される前記ユーザ・データを提供することと、前記ホスト・コンピュータにおいて、前記クライアント・アプリケーションに関連するホスト・アプリケーションを実行することを、をさらに有する、方法。 20

**【 0 2 0 6 】**

C 2 5 . 前述の 3 つの実施形態に記載の方法であって、前記 U E において、クライアント・アプリケーションを実行することと、前記 U E において、前記クライアント・アプリケーションへの入力データを受信することであって、前記入力データは、前記クライアント・アプリケーションに関するホスト・アプリケーションを実行することによって前記ホスト・コンピュータで提供される、ことと、をさらに有し、送信される前記ユーザ・データは、前記入力データに応答して前記クライアント・アプリケーションによって提供される、方法。 20

**【 0 2 0 7 】**

C 2 6 . ユーザ機器（ U E ）から基地局への送信から生じるユーザ・データを受信するように構成された通信インターフェースを備えるホスト・コンピュータを含む通信システムであって、前記基地局は、無線インターフェース及び処理回路を備え、前記基地局の処理回路は、グループ B の実施形態のいずれかのステップのいずれかを実行するように構成される、通信システム。 30

**【 0 2 0 8 】**

C 2 7 . 前述の実施形態に記載の通信システムであって、前記基地局をさらに含む、通信システム。

**【 0 2 0 9 】**

C 2 8 . 前述の 2 つの実施形態に記載の通信システムであって、前記 U E をさらに含み、前記 U E は、前記基地局と通信するように構成される、通信システム。

**【 0 2 1 0 】**

C 2 9 . 前述の 3 つの実施形態に記載の通信システムであって、前記ホスト・コンピュータの前記処理回路は、ホスト・アプリケーションを実行するように構成され、前記 U E は、前記ホスト・アプリケーションに関連するクライアント・アプリケーションを実行し、それによって、前記ホスト・コンピュータによって受信される前記ユーザ・データを提供するように構成される、通信システム。 40

**【 0 2 1 1 】**

C 3 0 . ホスト・コンピュータと、基地局と、ユーザ機器（ U E ）とを含む通信システムにおいて実施される方法であって、前記ホスト・コンピュータにおいて、前記基地局が前記 U E から受信した送信に由来するユーザ・データを前記基地局から受信することを有し、前記 U E は、グループ A の実施形態のいずれかのステップのいずれかを実行する、方法。 50

**【0212】**

C 3 1 . 前述の実施形態に記載の方法であって、前記基地局において、前記UEから前記ユーザ・データを受信することをさらに有する、方法。

**【0213】**

C 3 2 . 前述の2つの実施形態に記載の方法であって、前記基地局において、前記ホスト・コンピュータへの前記受信されたユーザ・データの送信を開始することをさらに有する、方法。

**【0214】**

本開示の様々な実施形態が本書に記載されているが、それらは限定ではなく、例としてのみ提示されていることを理解されたい。したがって、本開示の幅及び範囲は、上述の例示的な実施形態のいずれによっても限定されるべきではない。さらに、本書で別段に示されない限り、又は文脈によって明らかに矛盾しない限り、そのすべての可能な変形における上述の要素の任意の組合せが、本開示に包含される。

10

**【0215】**

さらに、上記で説明され、図面に示されたプロセスは一連のステップとして示されているが、これは単に例示のために行われたものである。したがって、いくつかのステップが追加されてもよく、いくつかのステップが省略されてもよく、ステップの順序が再配置されてもよく、いくつかのステップが並列に実行されてもよいことが企図される。

**【0216】**

略語

20

**【0217】**

この開示では、以下の略語の少なくともいくつかが使用されうる。略語間に不一致がある場合に、それが上記でどのように使用されるかが優先されるべきである。以下に複数回列挙される場合、最初の列挙は、その後の任意の列挙よりも優先されるべきである。

1 x R T T	C D M A 2 0 0 0	1 x 無線送信技術	
3 G P P	第3世代パートナーシップ・プロジェクト		
5 G	第5世代		
A B S	オールモスト・ブランク・サブフレーム		
A R Q	自動再送要求		
A W G N	加法性白色ガウス雑音		30
B C C H	ブロードキャスト制御チャネル		
B C H	ブロードキャスト・チャネル		
C A	キャリア・アグリゲーション		
C C	キャリア・コンポーネント		
C C C H S D U	共通制御チャネルS D U		
C D M A	符号分割多元接続		
C G I	セル・グローバル識別子		
C I R	チャネル・インパルス応答		
C P	サイクリック・プレフィックス		
C P I C H	共通パイロット・チャネル		40
C P I C H E c / N o	チップ当たりのC P I C H受信エネルギーを帯域内の電力密度で割った値		
C Q I	チャネル品質情報		
C - R N T I	セルR N T I		
C S I	チャネル状態情報		
D C C H	専用制御チャネル		
D L	ダウンリンク		
D M	復調		
D M R S	復調基準信号		
D R X	間欠受信		50

D T X	間欠送信	
D T C H	専用トラフィック・チャネル	
D U T	被試験デバイス	
E - C I D	発展型セルID(測位方式)	
E - S M L C	発展型サービス・モバイル・ロケーション・センタ	
E C G I	発展型CGI	
e N B	E-UTRAN ノードB	
e P D C C H	発展型物理ダウンリンク制御チャネル	
E - S M L C	発展型サービス・モバイル・ロケーション・センタ	
E - U T R A	発展型UTRA	10
E - U T R A N	発展型UTRAN	
F D D	周波数分割デュプレックス	
F F S	未解決課題	
G E R A N	GSM EDGE無線アクセス・ネットワーク	
g N B	NRの基地局	
G N S S	全球航法衛星システム	
G S M	グローバル移動通信システム	
H A R Q	ハイブリッド自動再送要求	
H O	ハンドオーバ	
H S P A	高速パケット・アクセス	20
H R P D	高速パケット・データ	
L O S	視線	
L P P	LTE測位プロトコル	
L T E	ロング・ターム・エボリューション	
M A C	媒体アクセス制御	
M B M S	マルチメディア・ブロードキャスト・マルチキャスト・サービス	
M B S F N	マルチメディア・ブロードキャスト・マルチキャスト・サービス単一 周波数ネットワーク	
M B S F N A B S	MBSFNオールモスト・ブランク・サブフレーム	
M D T	ドライブ・テストの最小化	30
M I B	マスター情報ブロック	
M M E	モビリティ管理エンティティ	
M S C	移動交換センタ	
N P D C C H	狭帯域物理ダウンリンク制御チャネル	
N R	ニュー・ラジオ	
O C N G	OFDMAチャネル雑音ジェネレータ	
O F D M	直交周波数多重方式	
O F D M A	直交周波数分割多元接続	
O S S	運用支援システム	
O T D O A	観測された到達時間差	40
O & M	運用・保守	
P B C H	物理ブロードキャスト・チャネル	
P - C C P C H	プライマリ共通制御物理チャネル	
P C e l l	プライマリ・セル	
P C F I C H	物理制御フォーマット・インジケータ・チャネル	
P D C C H	物理ダウンリンク制御チャネル	
P D P	プロファイル遅延プロファイル	
P D S C H	物理ダウンリンク共有チャネル	
P G W	パケット・ゲートウェイ	
P H I C H	物理ハイブリッド-ARQインジケータ・チャネル	50

P L M N	公衆地上移動通信網	
P M I	プリコード行列インジケータ	
P R A C H	物理ランダム・アクセス・チャネル	
P R S	測位基準信号	
P S S	プライマリ同期信号	
P U C C H	物理アップリンク制御チャネル	
P U S C H	物理アップリンク共有チャネル	
R A C H	ランダム・アクセス・チャネル	
Q A M	直交振幅変調	
R A N	無線アクセス・ネットワーク	10
R A T	無線アクセス技術	
R L M	無線リンク管理	
R N C	ワイヤレス・ネットワークコントローラ	
R N T I	ワイヤレス・ネットワーキー時識別情報	
R R C	無線リソース制御	
R R M	無線リソース管理	
R S	基準信号	
R S C P	受信信号コード電力	
R S R P	基準シンボル受信電力又は基準信号受信電力	
R S R Q	基準信号受信品質又は基準シンボル受信品質	20
R S S I	受信信号強度インジケータ	
R S T D	基準信号時間差	
S C H	同期チャネル	
S C e l l	セカンダリ・セル	
S D U	サービス・データ・ユニット	
S F N	システム・フレーム番号	
S G W	サービング・ゲートウェイ	
S I	システム情報	
S I B	システム情報ブロック	
S N R	信号対雑音比	30
S O N	自己最適化ネットワーク	
S S	同期信号	
S S S	セカンダリ同期信号	
T D D	時分割デュプレックス	
T D O A	到達時間差	
T O A	到達タイミング	
T S S	ターシャリ同期信号	
T T I	送信時間間隔	
U E	ユーザ機器	
U L	アップリンク	40
U M T S	ユニバーサル・モバイル・テレコミュニケーション・システム	
U S I M	ユニバーサル加入者識別モジュール	
U T D O A	アップリンク到達時間差	
U T R A	ユニバーサル地上無線アクセス	
U T R A N	ユニバーサル地上無線アクセス・ネットワーク	
W C D M A	ワイドCDMA	
W L A N	広域ローカル・エリア・ネットワークLAN	

## 【図面】

## 【図 1】

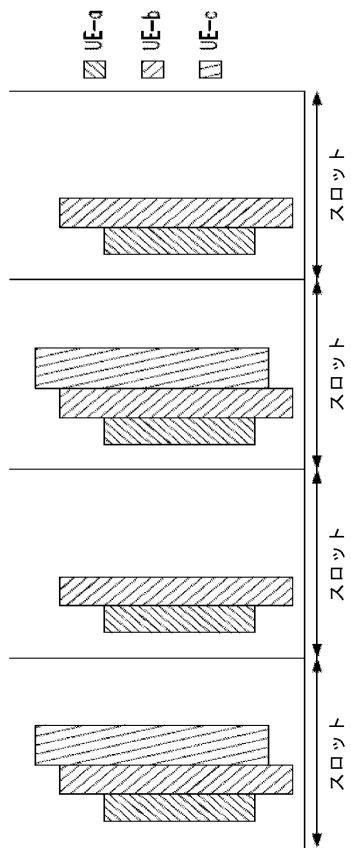


FIG. 1

## 【図 2】

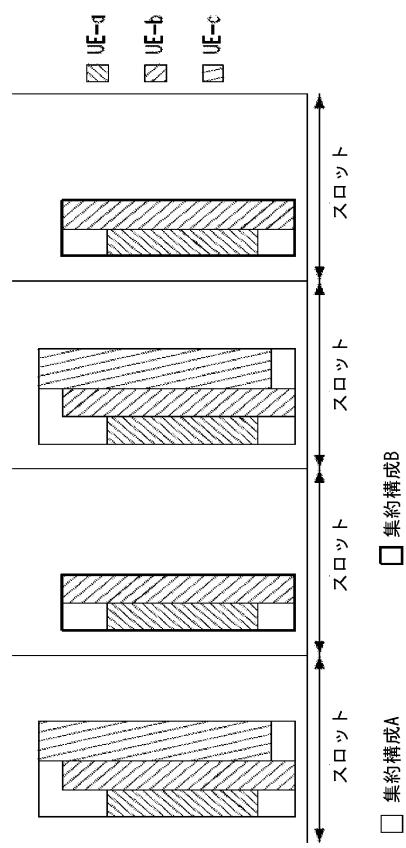


FIG. 2

10

20

30

40

## 【図 3】

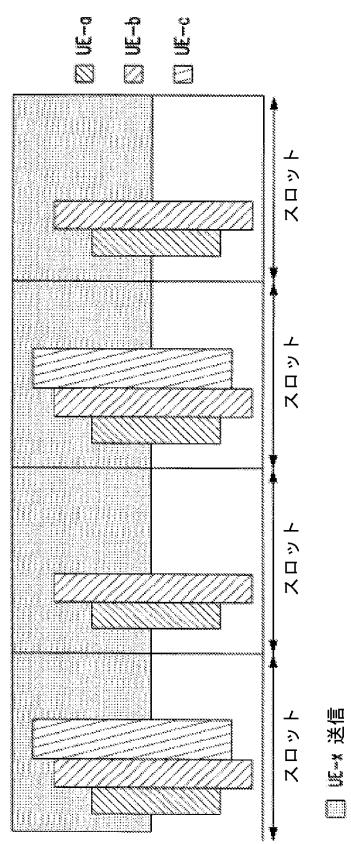


FIG. 3

## 【図 4】

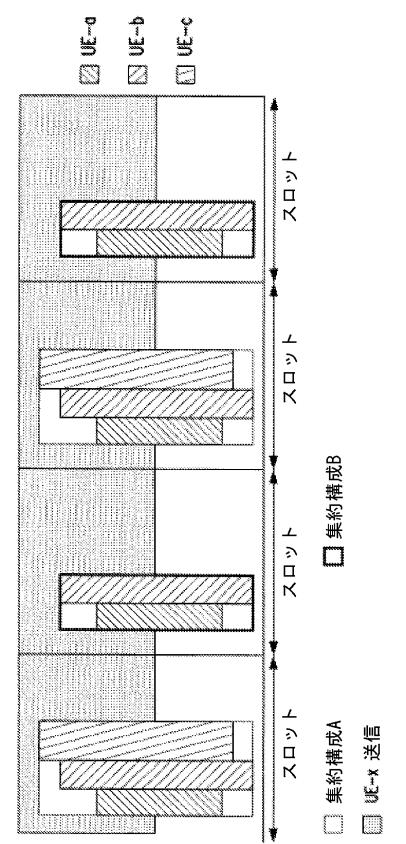


FIG. 4

50

【図 5】

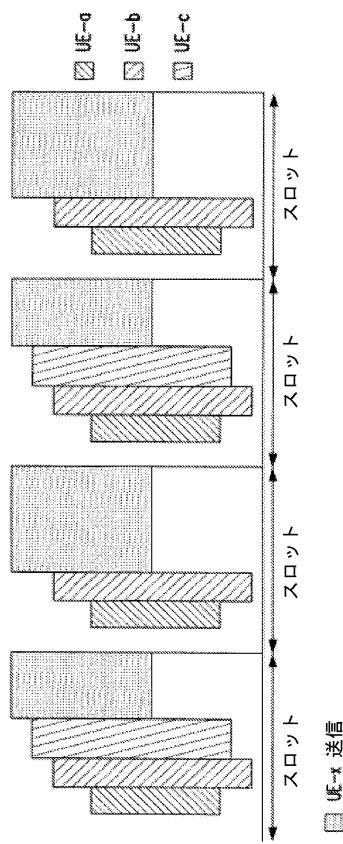


FIG. 5

【図 6】

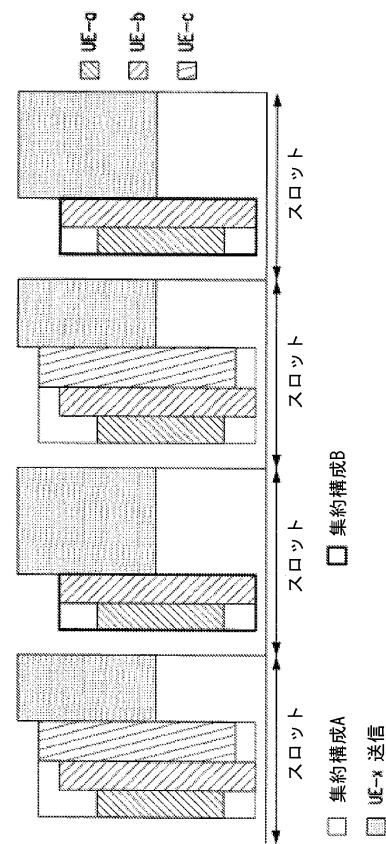


FIG. 6

10

20

30

40

【図 7】

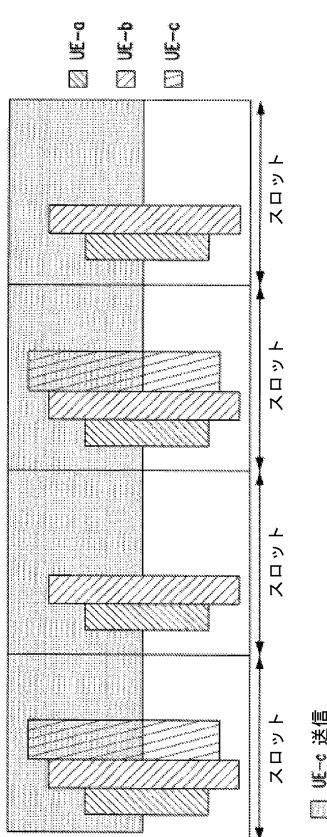


FIG. 7

【図 8】

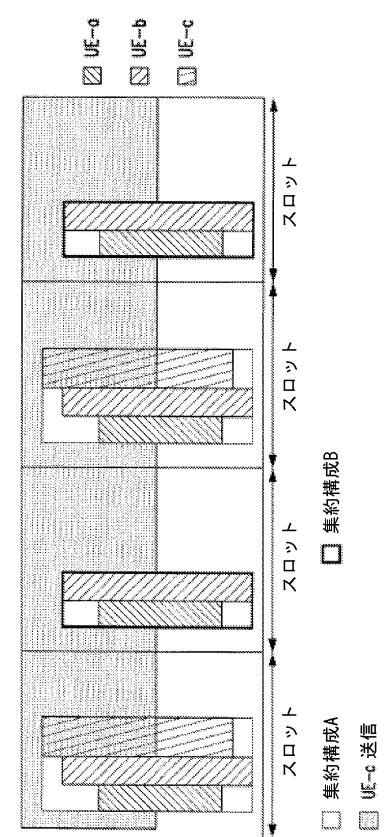
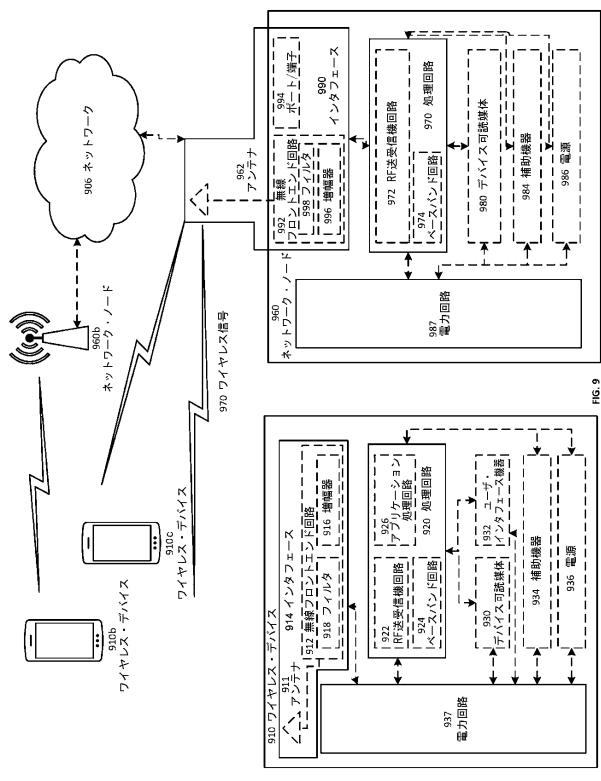


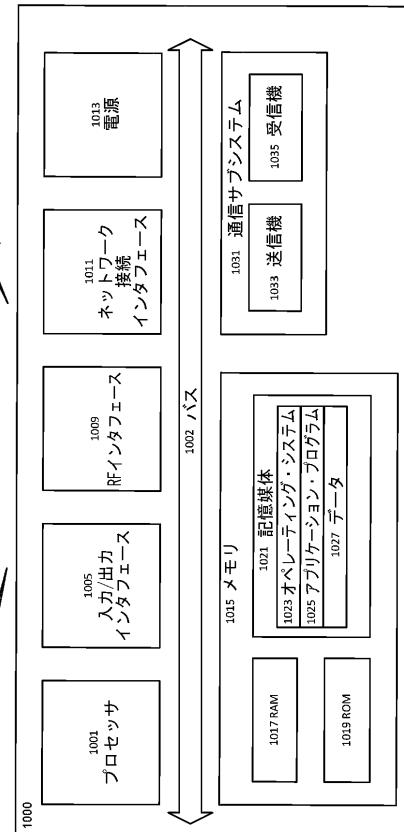
FIG. 8

50

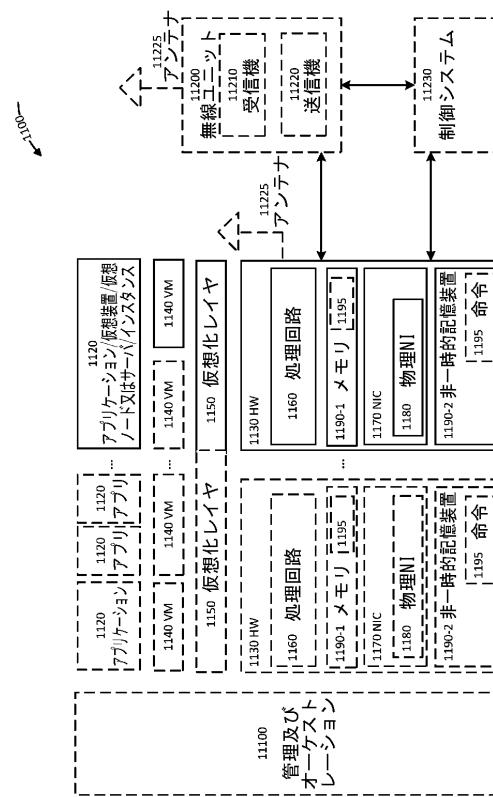
【図9】



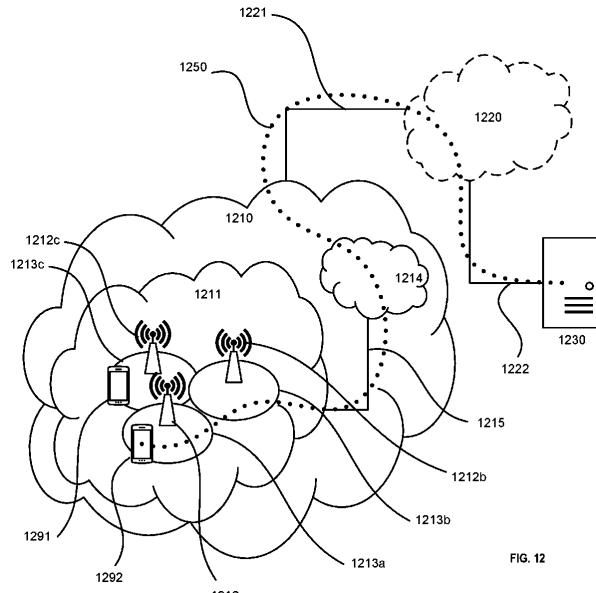
【図10】



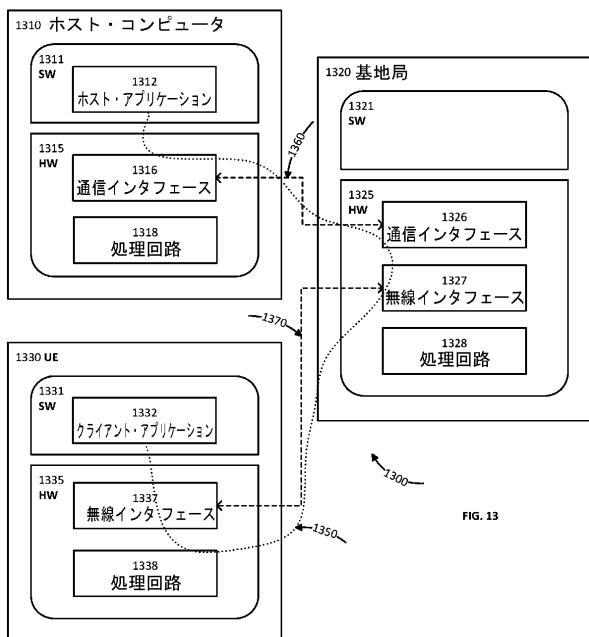
【図11】



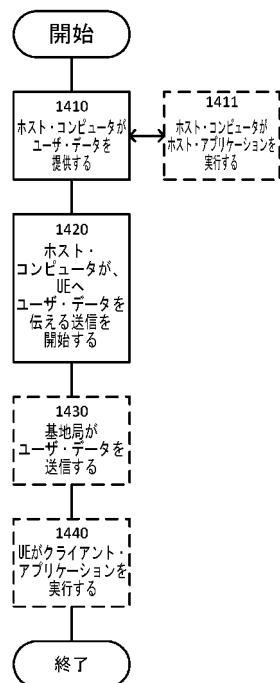
【図12】



【図 1 3】



【図 1 4】



10

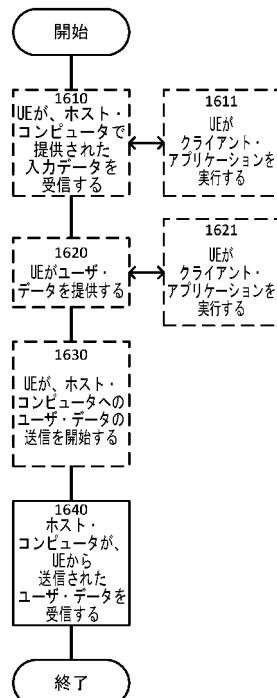
20

FIG. 14

【図 1 5】



【図 1 6】



30

40

FIG. 15

FIG. 16

50

【図 17】

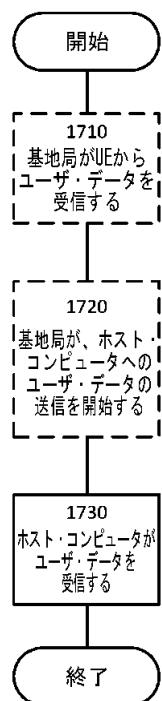


FIG. 17

【図 19】

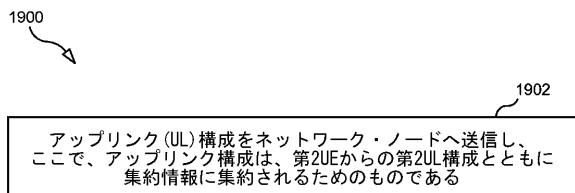


FIG. 19

【図 18】

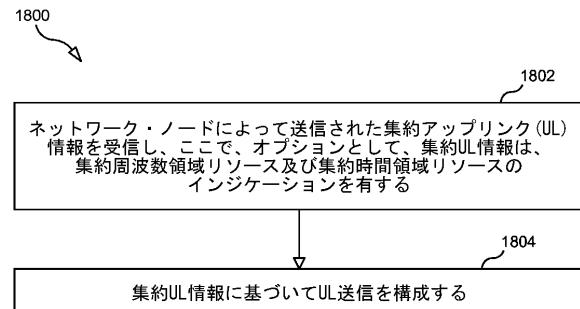


FIG. 18

10

20

【図 20】

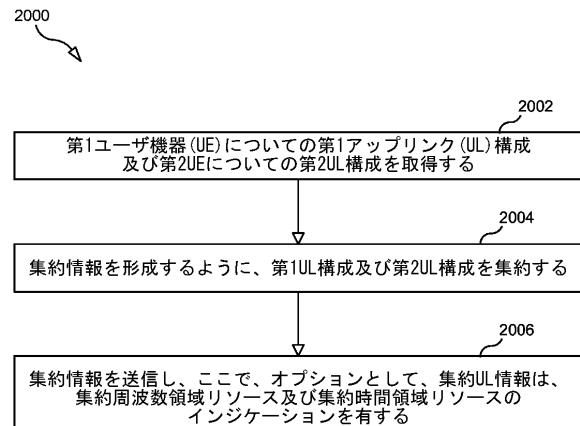


FIG. 20

30

40

50

【図 2 1】

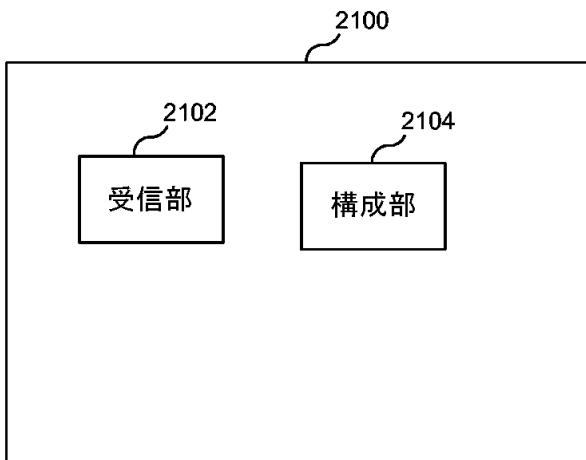


FIG.21

【図 2 2】

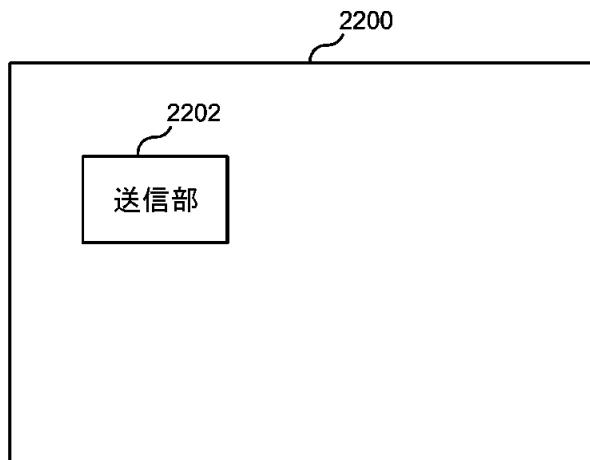


FIG.22

【図 2 3】

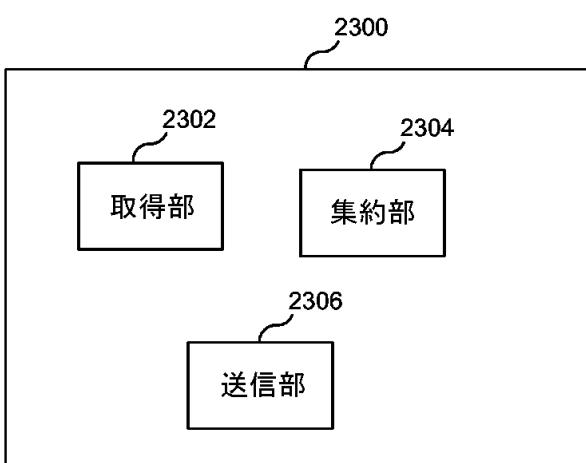


FIG.23

20

30

40

50

---

フロントページの続き

審査官 石原 由晴

(56)参考文献 国際公開第2018/085485 (WO, A1)

国際公開第2018/128312 (WO, A1)

Huawei, HiSilicon , On multiple resource configuration for UL grant-free transmission[online] , 3GPP TSG RAN WG1 NR Ad-Hoc #3 R1-1715420 , Internet URL:[http://www.3gpp.org/ftp/tsg\\_ran/WG1\\_RL1/TSGR1\\_AH/NR\\_AH\\_1709/Docs/R1-1715420.zip](http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_AH/NR_AH_1709/Docs/R1-1715420.zip) , 2017年09月09日

(58)調査した分野 (Int.Cl., D B名)

H 04 B 7 / 24 - 7 / 26

H 04 W 4 / 00 - 99 / 00

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

S A W G 1 - 4

C T W G 1、4