

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7565362号
(P7565362)

(45)発行日 令和6年10月10日(2024.10.10)

(24)登録日 令和6年10月2日(2024.10.2)

(51)国際特許分類

F I

H O 4 W 76/18 (2018.01)

H O 4 W 76/18

H O 4 W 74/0833(2024.01)

H O 4 W 74/0833

請求項の数 11 (全45頁)

(21)出願番号	特願2022-543450(P2022-543450)	(73)特許権者	515076873
(86)(22)出願日	令和2年12月2日(2020.12.2)		ノキア テクノロジーズ オサケユイチア
(65)公表番号	特表2023-510616(P2023-510616		フィンランド国, 0 2 6 1 0 エスプー
	A)		, カラーリ 7
(43)公表日	令和5年3月14日(2023.3.14)	(74)代理人	100103610
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/084282		弁理士 ▲吉▼田 和彦
(87)国際公開番号	WO2021/144062	(74)代理人	100109070
(87)国際公開日	令和3年7月22日(2021.7.22)		弁理士 須田 洋之
審査請求日	令和4年9月9日(2022.9.9)	(74)代理人	100119013
(31)優先権主張番号	2000697.9		弁理士 山崎 一夫
(32)優先日	令和2年1月17日(2020.1.17)	(74)代理人	100067013
(33)優先権主張国・地域又は機関			弁理士 大塚 文昭
	英国(GB)	(74)代理人	100120525
(31)優先権主張番号	63/027,861		弁理士 近藤 直樹
(32)優先日	令和2年5月20日(2020.5.20)	(74)代理人	100176418
最終頁に続く		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 装置、方法およびコンピュータプログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

装置であって、
少なくとも1つのプロセッサと、
コンピュータプログラムコードを含む少なくとも1つのメモリと、
を備え、
前記少なくとも1つのメモリおよび前記コンピュータプログラムコードは、前記少なくとも1つのプロセッサを用いて、前記装置に、少なくとも、
前記装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率、および／または、
前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数
を含む情報を決定することと、
前記情報を前記装置から第2の装置に送信することと、
を行わせるように構成され、
前記失敗率は、前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の総数に基づいて決定され、前記ランダムアクセスチャネル試行の総数は、失敗したランダムアクセスチャネル試行の数と、成功したランダムアクセスチャネル試行の数との和として決定され、

前記少なくとも1つのメモリおよび前記コンピュータプログラムコードは、前記少なくとも1つのプロセッサを用いて、

前記第2の装置から、前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に係るランダムアクセスチャネル報告の情報を受信することと、

前記第2の装置から受信した前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に係るランダムアクセスチャネル報告の前記情報に基づいて、前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を示す値を決定することと、

を行うように構成され、

前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に係るランダムアクセスチャネル報告の前記情報は、ユーザ機器（UE）コンテキスト情報を用いることによってユーザ機器に関連付けられる、装置。

【請求項2】

前記少なくとも1つのメモリおよび前記コンピュータプログラムコードは、前記少なくとも1つのプロセッサを用いて、

前記第2の装置から、少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含むメッセージを受信すること、
を行うように更に構成される、請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の前記失敗率は、前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数が閾値を超えているときに決定される、請求項1に記載の装置。

【請求項4】

前記少なくとも1つのメモリおよび前記コンピュータプログラムコードは、前記少なくとも1つのプロセッサを用いて、

前記装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を、少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率と比較することと、

前記比較に基づいて前記装置のランダムアクセスチャネル構成の変更を決定することと、
を行うように更に構成される、請求項2に記載の装置。

【請求項5】

方法であって、

装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率、および／または

前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数
を含む情報を決定することと、

前記情報を前記装置から第2の装置に送信することと、
を含み、

前記失敗率は、前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の総数に基づいて決定され、前記ランダムアクセスチャネル試行の総数は、失敗したランダムアクセスチャネル試行の数と、成功したランダムアクセスチャネル試行の数との和として決定され、

前記方法は、

前記第2の装置から、前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に係るランダムアクセスチャネル報告の情報を受信することと、

10

20

30

40

50

前記第2の装置から受信した前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関係するランダムアクセスチャネル報告の前記情報に基づいて、前記少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を示す値を決定することと、

を更に含み、

前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関係するランダムアクセスチャネル報告の前記情報は、ユーザ機器（UE）コンテキスト情報を用いることによってユーザ機器に関連付けられる、方法。

【請求項6】

前記方法は、

前記第2の装置から、少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含むメッセージを受信することを含む、請求項5に記載の方法。

【請求項7】

前記装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の前記失敗率は、前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数が閾値を超えているときに決定される、請求項5に記載の方法。

【請求項8】

前記方法は、

前記装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を、少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率と比較することと、

前記比較に基づいて前記装置のランダムアクセスチャネル構成の変更を決定することと、を含む、請求項5に記載の方法。

【請求項9】

非一時的コンピュータ可読媒体であって、装置に、少なくとも、

前記装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率、および／または、

前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を含む情報を決定することと、

前記情報を前記装置から第2の装置に送信することと、を行わせるための命令を含み、

前記失敗率は、前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の総数に基づいて決定され、前記ランダムアクセスチャネル試行の総数は、失敗したランダムアクセスチャネル試行の数と、成功したランダムアクセスチャネル試行の数との和として決定され、

前記非一時的コンピュータ可読媒体は、前記装置に、少なくとも、

前記第2の装置から、前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関係するランダムアクセスチャネル報告の情報を受信することと、

前記第2の装置から受信した前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関係するランダムアクセスチャネル報告の前記情報に基づいて、前記少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を示す値を決定することと、

を行わせるための命令を更に含み、

前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関係するランダムアクセスチャネル報告の前記情報は、ユーザ機器（UE）コンテキスト情報を用いることによってユーザ機器に関連付けられる、非一時的コンピュータ

10

20

30

40

50

可読媒体。

【請求項 10】

前記非一時的コンピュータ可読媒体は、前記装置に、少なくとも、

前記第2の装置から、少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試
行の失敗率を含むメッセージを受信すること、

を行わせるための命令を更に含む、請求項9に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

【請求項 11】

前記装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル
試行の前記失敗率は、前記装置によって制御される前記少なくとも1つのセルにおける失
敗したランダムアクセスチャネル試行の数が閾値を超えているときに決定される、請求項
9に記載の非一時的コンピュータ可読媒体。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、無線通信に関する。いくつかの例は、ランダムアクセスチャネル（RACH）
手順に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば、ロングタームエボリューション（LTE）または第5世代（5G）ネットワー
ク等のいくつかの無線ネットワークにおいて、ユーザ機器（UE）は、ランダムアクセス
チャネル（RACH）手順を用いてアクセスノードへの接続を試みる場合がある。

20

【0003】

例えば、5Gネットワーク等のいくつかのネットワークにおいて、gNB等のアクセス
ノードは、集約ユニット（CU）および少なくとも1つの分散ユニット（DU）への機能的
内部分割を有する場合がある。

【発明の概要】

【0004】

第1の態様によれば、装置であって、装置によって制御される少なくとも1つのセルに
おけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を決定することと、情報を装置
から第2の装置に送信することと、を行うための手段を備える、装置が提供される。

30

【0005】

例によれば、手段は、第2の装置から、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセル
におけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含むメッセージを受信すること、を
行うように更に構成される。

【0006】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルは装置によって制御され
ない。

【0007】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセ
スチャネル試行の失敗率を含むメッセージは、ネットワークにおける2つ以上の他のセル
の総計失敗率を含む。

40

【0008】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセ
スチャネル試行の失敗率を含むメッセージは、F1インタフェースを介して受信される。

【0009】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセ
スチャネル試行の失敗率を含む情報を決定することは、装置によって制御される少なく
とも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の、装置によって制御
される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の総数に対する比を決定
することに基づき、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセ

50

スチャネル試行の総数は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数、および装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数の和として決定される。

【0010】

例によれば、装置は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数をカウントすることを行うための手段を備える。

【0011】

例によれば、手段は、第2の装置から、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関係するランダムアクセスチャネル報告の情報を受信することと、第2の装置から受信した、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関係するランダムアクセスチャネル報告の情報に基づいて、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行を示す値を決定することと、を行うように構成される。

10

【0012】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数が閾値を超えているときに決定される。

【0013】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関係するランダムアクセスチャネル報告の情報は、ユーザ機器に関連付けられる。

20

【0014】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関係するランダムアクセスチャネル報告の情報は、UEコンテキスト情報を用いることによってユーザ機器に関連付けられる。

【0015】

例によれば、手段は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率と比較することと、比較に基づいて装置のランダムアクセスチャネル構成の変更を決定することと、を行うように更に構成される。

30

【0016】

例によれば、手段は、比較に基づいて装置の物理ランダムアクセスチャネル構成の変更を決定することを行うように更に構成される。

【0017】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとに計算される失敗率を含む。

【0018】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

40

【0019】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

【0020】

例によれば、装置はgNB-DUを含む。

【0021】

例によれば、第2の装置はアクセスノードを含む。

【0022】

例によれば、アクセスノードは、基地局、発展型ノードB (eNB)、gNB、ng-

50

eNBまたはNG-RANノードを含むことができる。

【0023】

例によれば、NG-RANノードは、gNBまたはng-eNBを含むことができる。

【0024】

例によれば、第2の装置はgNB-CUを含む。

【0025】

第2の態様によれば、装置であって、少なくとも1つのプロセッサと、コンピュータプログラムコードを含む少なくとも1つのメモリと、を備え、少なくとも1つのメモリおよびコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサを用いて、装置に、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を決定することと、情報を装置から第2の装置に送信することと、を行わせるように構成される、装置が提供される。

【0026】

例によれば、少なくとも1つのメモリおよびコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサを用いて、装置に、少なくとも、第2の装置から、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含むメッセージを受信すること、を行わせるように構成される。

【0027】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルは装置によって制御されない。

【0028】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含むメッセージは、ネットワークにおける2つ以上の他のセルの総計失敗率を含む。

【0029】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含むメッセージは、F1インタフェースを介して受信される。

【0030】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を決定することは、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の総数に対する比を決定することに基づき、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の総数は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数と、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数と、の和として決定される。

【0031】

例によれば、少なくとも1つのメモリおよびコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサを用いて、装置に、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数をカウントすることを行わせるように構成される。

【0032】

例によれば、少なくとも1つのメモリおよびコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサを用いて、装置に、少なくとも、第2の装置から、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関するランダムアクセスチャネル報告の情報を受信することと、第2の装置から受信した、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関するランダムアクセスチャネル報告の情報に基づいて、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行を示す値を決定することと、を行わせるように構成される。

10

20

30

40

50

【0033】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャンネル試行の失敗率は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャンネル試行の数が閾値を超えているときに決定される。

【0034】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャンネル試行に関するランダムアクセスチャンネル報告の情報は、ユーザ機器に関連付けられる。

【0035】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャンネル試行に関するランダムアクセスチャンネル報告の情報は、UEコンテキスト情報を用いることによってユーザ機器に関連付けられる。

10

【0036】

例によれば、少なくとも1つのメモリおよびコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサを用いて、装置に、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャンネル試行の失敗率を含む情報を、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャンネル試行の失敗率と比較することと、比較に基づいて装置のランダムアクセスチャンネル構成の変更を決定することと、を行わせるように構成される。

【0037】

例によれば、少なくとも1つのメモリおよびコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサを用いて、装置に、少なくとも、比較に基づいて装置の物理ランダムアクセスチャンネル構成の変更を決定することを行わせるように構成される。

20

【0038】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャンネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとに計算される失敗率を含む。

【0039】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャンネル試行の失敗率は、セルあたりのランダムアクセスチャンネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

【0040】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャンネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとのランダムアクセスチャンネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

30

【0041】

例によれば、装置はgNB-DUを含む。

【0042】

例によれば、第2の装置はアクセスノードを含む。

【0043】

例によれば、アクセスノードは、基地局、発展型ノードB (eNB)、gNB、ng-eNBまたはNG-RANノードを含むことができる。

40

【0044】

例によれば、NG-RANノードは、gNBまたはng-eNBを含むことができる。

【0045】

例によれば、第2の装置はgNB-CUを含む。

【0046】

第3の態様によれば、装置であって、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャンネル試行の失敗率を含む情報を決定するための回路と、情報を装置から第2の装置に送信するための回路と、を備える、装置が提供される。

【0047】

第4の態様によれば、方法であって、装置によって制御される少なくとも1つのセルに

50

におけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を決定することと、情報を装置から第2の装置に送信することと、を含む、方法が提供される。

【0048】

例によれば、方法は、第2の装置から、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含むメッセージを受信することを含む。

【0049】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルは装置によって制御されない。

【0050】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含むメッセージは、ネットワークにおける2つ以上の他のセルの総計失敗率を含む。

【0051】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含むメッセージは、F1インタフェースを介して受信される。

【0052】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を決定することは、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の総数に対する比を決定することに基づき、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の総数は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数と、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数との和として決定される。

【0053】

例によれば、装置は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数をカウントすることを行うための手段を備える。

【0054】

例によれば、方法は、第2の装置から、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関係するランダムアクセスチャネル報告の情報を受信することと、第2の装置から受信した、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関係するランダムアクセスチャネル報告の情報に基づいて、少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行を示す値を決定することと、を含む。

【0055】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数が閾値を超えているときに決定される。

【0056】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関係するランダムアクセスチャネル報告の情報は、ユーザ機器に関連付けられる。

【0057】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関係するランダムアクセスチャネル報告の情報は、UEコンテキスト情報を用いることによってユーザ機器に関連付けられる。

【0058】

例によれば、方法は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を、ネットワークにおける少なくとも1つの他

10

20

30

40

50

のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率と比較することと、比較に基づいて装置のランダムアクセスチャネル構成の変更を決定することと、を含む。

【0059】

例によれば、手段は、比較に基づいて装置の物理ランダムアクセスチャネル構成の変更を決定することを行うように更に構成される。

【0060】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとに計算される失敗率を含む。

【0061】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

10

【0062】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

【0063】

例によれば、方法はgNB-DUによって実行される。

【0064】

例によれば、第2の装置はアクセスノードを含む。

【0065】

例によれば、アクセスノードは、基地局、発展型ノードB (eNB)、gNB、ng-eNBまたはNG-RANノードを含むことができる。

20

【0066】

例によれば、NG-RANノードは、gNBまたはng-eNBを含むことができる。

【0067】

例によれば、第2の装置はgNB-CUを含む。

【0068】

第5の態様によれば、コンピュータプログラムであって、装置に、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を決定することと、情報を装置から第2の装置に送信することと、を行わせるための命令を含む、コンピュータプログラムが提供される。

30

【0069】

第6の態様によれば、コンピュータプログラムであって、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を決定することと、情報を装置から第2の装置に送信することと、を行うために記憶された命令を含む、コンピュータプログラムが提供される。

【0070】

第7の態様によれば、非一時的コンピュータ可読媒体であって、装置に、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を決定することと、情報を装置から第2の装置に送信することと、を行わせるためのプログラム命令を含む、非一時的コンピュータ可読媒体が提供される。

40

【0071】

第8の態様によれば、非一時的コンピュータ可読媒体であって、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を決定することと、情報を装置から第2の装置に送信することと、を行うために記憶されたプログラム命令を含む、非一時的コンピュータ可読媒体が提供される。

【0072】

第9の態様によれば、装置であって、第2の装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を受信することと、情報を装置からネットワークエンティティに送信することと、を行うための手段を備える、装

50

置が提供される。

【0073】

例によれば、ネットワークエンティティは、アクセスノードと、アクセスノードの分散ユニットと、アクセスノードの集約ユニットとのうちの少なくとも1つを含む。

【0074】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報がF1インタフェースを介して受信される。

【0075】

例によれば、情報は、ランダムアクセスチャネル報告を更に含み、手段は、第3の装置によって制御されるセルのためのランダムアクセスチャネル報告に関する情報を含むようにランダムアクセスチャネル報告をフィルタリングすることと、フィルタリングされたランダムアクセスチャネル報告を第3の装置に送信することと、を行うように更に構成される。

10

【0076】

例によれば、第3の装置はアクセスノードを含むことができる。

【0077】

例によれば、アクセスノードは、基地局、発展型ノードB (eNB)、gNB、ng-eNBまたはNG-RANノードを含むことができる。

【0078】

例によれば、NG-RANノードは、gNBまたはng-eNBを含むことができる。

20

【0079】

例によれば、第3の装置はgNB-DUを含むことができる。

【0080】

例によれば、第2の装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関するランダムアクセスチャネル報告の情報は、ユーザ機器に関連付けられる。

【0081】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関するランダムアクセスチャネル報告の情報は、UEコンテキスト情報を用いることによってユーザ機器に関連付けられる。

30

【0082】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとに計算される失敗率を含む。

【0083】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

【0084】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

40

【0085】

例によれば、装置はgNB-CUを含む。

【0086】

例によれば、装置はアクセスノードを含む。

【0087】

例によれば、アクセスノードは、基地局、発展型ノードB (eNB)、gNB、ng-eNBまたはNG-RANノードを含むことができる。

【0088】

例によれば、NG-RANノードは、gNBまたはng-eNBを含むことができる。

【0089】

50

例によれば、第2の装置はgNB-DUを含む。

【0090】

第10の態様によれば、装置であって、少なくとも1つのプロセッサと、コンピュータプログラムコードを含む少なくとも1つのメモリと、を備え、少なくとも1つのメモリおよびコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサを用いて、装置に、少なくとも、第2の装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を受信することと、情報を装置からネットワークエンティティに送信することと、を行わせるように構成される、装置が提供される。

【0091】

例によれば、ネットワークエンティティは、アクセスノードと、アクセスノードの分散ユニットと、アクセスノードの集約ユニットとのうちの少なくとも1つを含む。

【0092】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報がF1インタフェースを介して受信される。

【0093】

例によれば、情報はランダムアクセスチャネル報告を更に含み、少なくとも1つのメモリおよびコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサを用いて、装置に、少なくとも、第3の装置によって制御されるセルのためのランダムアクセスチャネル報告に関する情報を含むようにランダムアクセスチャネル報告をフィルタリングすることと、フィルタリングされたランダムアクセスチャネル報告を第3の装置に送信することと、を行わせるように構成される。

【0094】

例によれば、第3の装置はアクセスノードを含むことができる。

【0095】

例によれば、アクセスノードは、基地局、発展型ノードB(eNB)、gNB、ng-eNBまたはNG-RANノードを含むことができる。

【0096】

例によれば、NG-RANノードは、gNBまたはng-eNBを含むことができる。

【0097】

例によれば、第3の装置はgNB-DUを含むことができる。

【0098】

例によれば、第2の装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関するランダムアクセスチャネル報告の情報は、ユーザ機器に関連付けられる。

【0099】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関するランダムアクセスチャネル報告の情報は、UEコンテキスト情報を用いることによってユーザ機器に関連付けられる。

【0100】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとに計算される失敗率を含む。

【0101】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

【0102】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

【0103】

例によれば、装置はgNB-CUを含む。

【0104】

例によれば、装置はアクセスノードを含む。

【0105】

例によれば、第2の装置はgNB-DUを含む。

【0106】

第11の態様によれば、装置であって、第2の装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を受信するための回路と、情報を装置からネットワークエンティティに送信するための回路と、を備える、装置が提供される。

【0107】

第12の態様によれば、方法であって、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を受信することと、情報をネットワークエンティティに送信することと、を含む、方法が提供される。

【0108】

例によれば、ネットワークエンティティは、アクセスノードと、分散ユニットと、アクセスノードの集約ユニットとのうちの少なくとも1つを含む。

【0109】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報がF1インタフェースを介して受信される。

【0110】

例によれば、情報は、ランダムアクセスチャネル報告を更に含み、方法は、第2の装置によって制御されるセルのためのランダムアクセスチャネル報告に関する情報を含むようにランダムアクセスチャネル報告をフィルタリングすることと、フィルタリングされたランダムアクセスチャネル報告を第2の装置に送信することと、を含む。

【0111】

例によれば、第2の装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に係るランダムアクセスチャネル報告の情報は、ユーザ機器に関連付けられる。

【0112】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に係るランダムアクセスチャネル報告の情報は、UEコンテキスト情報を用いることによってユーザ機器に関連付けられる。

【0113】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとに計算される失敗率を含む。

【0114】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

【0115】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

【0116】

例によれば、方法はgNB-CUによって実行される。

【0117】

例によれば、方法はアクセスノードによって実行される。

【0118】

例によれば、アクセスノードは、基地局、発展型ノードB(eNB)、gNB、ng-eNBまたはNG-RANノードを含むことができる。

【0119】

10

20

30

40

50

例によれば、NG-RANノードは、gNBまたはng-eNBを含むことができる。

【0120】

例によれば、装置はgNB-DUを含む。

【0121】

例によれば、第2の装置はアクセスノードを含むことができる。

【0122】

例によれば、アクセスノードは、基地局、発展型ノードB（eNB）、gNB、ng-eNBまたはNG-RANノードを含むことができる。

【0123】

例によれば、NG-RANノードは、gNBまたはng-eNBを含むことができる。

10

【0124】

例によれば、第2の装置はgNB-DUを含むことができる。

【0125】

第13の態様によれば、コンピュータプログラムであって、装置に、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を受信することと、情報をネットワークエンティティに送信することと、を行わせるための命令を含む、コンピュータプログラムが提供される。

【0126】

第14の態様によれば、コンピュータプログラムであって、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を受信することと、情報をネットワークエンティティに送信することと、を行うために記憶された命令を含む、コンピュータプログラムが提供される。

20

【0127】

第15の態様によれば、非一時的コンピュータ可読媒体であって、装置に、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を受信することと、情報をネットワークエンティティに送信することと、を行わせるためのプログラム命令を含む、非一時的コンピュータ可読媒体が提供される。

【0128】

第16の態様によれば、非一時的コンピュータ可読媒体であって、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を受信することと、情報をネットワークエンティティに送信することと、を行うために記憶されたプログラム命令を含む、非一時的コンピュータ可読媒体が提供される。

30

【0129】

第17の態様によれば、装置であって、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率、および／または装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を含む情報を決定することと、情報を装置から第2の装置に送信することと、を行うための手段を備える、装置が提供される。

40

【0130】

例によれば、手段は、第2の装置から、少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含むメッセージを受信することを行うように更に構成される。

【0131】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルは装置によって制御されない。

【0132】

例によれば、メッセージは、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含み、ネットワークにおける2つ以上の他のセ

50

ルの総計失敗率を含む。

【0133】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含むメッセージは、F1インタフェースを介して受信される。

【0134】

例によれば、情報を決定することは、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を決定することを含み、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の総数に対する比を決定することに基づき、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の総数は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数と、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数との和として決定される。

10

【0135】

例によれば、装置は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数をカウントすることを行うための手段を備える。

【0136】

例によれば、手段は、第2の装置から、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関係するランダムアクセスチャネル報告の情報を受信することと、第2の装置から受信した、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関係するランダムアクセスチャネル報告の情報に基づいて、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を示す値を決定することと、を行うように構成される。

20

【0137】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数が閾値を超えているときに決定される。

【0138】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関係するランダムアクセスチャネル報告の情報は、ユーザ機器に関連付けられる。

30

【0139】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関係するランダムアクセスチャネル報告の情報は、UEコンテキスト情報を用いることによってユーザ機器に関連付けられる。

【0140】

例によれば、手段は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を、少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率と比較することと、比較に基づいて装置のランダムアクセスチャネル構成の変更を決定することと、を行うように更に構成される。

40

【0141】

例によれば、手段は、比較に基づいて装置の物理ランダムアクセスチャネル構成の変更を決定することを行うように更に構成される。

【0142】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとに計算される失敗率を含む。

【0143】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

50

【0144】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

【0145】

例によれば、装置はgNB-DUを含む。

【0146】

例によれば、第2の装置はアクセスノードを含む。

【0147】

例によれば、アクセスノードは、基地局、発展型ノードB (eNB)、gNB、ng-eNBまたはNG-RANノードを含むことができる。

10

【0148】

例によれば、NG-RANノードは、gNBまたはng-eNBを含むことができる。

【0149】

例によれば、第2の装置はgNB-CUを含む。

【0150】

第18の態様によれば、装置であって、少なくとも1つのプロセッサと、コンピュータプログラムコードを含む少なくとも1つのメモリと、を備え、少なくとも1つのメモリおよびコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサを用いて、装置に、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率、および／または装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を含む情報を決定することと、情報を装置から第2の装置に送信することと、を行わせるように構成される、装置が提供される。

20

【0151】

例によれば、少なくとも1つのメモリおよびコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサを用いて、装置に、少なくとも、第2の装置から、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含むメッセージを受信することを行わせるように構成される。

30

【0152】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルは装置によって制御されない。

【0153】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含むメッセージは、ネットワークにおける2つ以上の他のセルの総計失敗率を含む。

【0154】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含むメッセージは、F1インタフェースを介して受信される。

40

【0155】

例によれば、情報を決定することは、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を決定することを含み、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の総数に対する比を決定することに基づき、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の総数は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数と、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数との和として決定される。

50

【0156】

例によれば、少なくとも1つのメモリおよびコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサを用いて、装置に、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数をカウントすることを行わせるように構成される。

【0157】

例によれば、少なくとも1つのメモリおよびコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサを用いて、装置に、少なくとも、第2の装置から、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関するランダムアクセスチャネル報告の情報を受信することと、第2の装置から受信した、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関するランダムアクセスチャネル報告の情報に基づいて、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を示す値を決定することと、を行わせるように構成される。

10

【0158】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数が閾値を超えているときに決定される。

【0159】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関するランダムアクセスチャネル報告の情報は、ユーザ機器に関連付けられる。

20

【0160】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関するランダムアクセスチャネル報告の情報は、UEコンテキスト情報を用いることによってユーザ機器に関連付けられる。

【0161】

例によれば、少なくとも1つのメモリおよびコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサを用いて、装置に、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を、少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率と比較することと、比較に基づいて装置のランダムアクセスチャネル構成の変更を決定することと、を行わせるように構成される。

30

【0162】

例によれば、少なくとも1つのメモリおよびコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサを用いて、装置に、少なくとも、比較に基づいて装置の物理ランダムアクセスチャネル構成の変更を決定することを行わせるように構成される。

【0163】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとに計算される失敗率を含む。

40

【0164】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

【0165】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

【0166】

例によれば、装置はgNB-DUを含む。

【0167】

50

例によれば、第2の装置はアクセスノードを含む。

【0168】

例によれば、アクセスノードは、基地局、発展型ノードB（eNB）、gNB、ng-eNBまたはNG-RANノードを含むことができる。

【0169】

例によれば、NG-RANノードは、gNBまたはng-eNBを含むことができる。

【0170】

例によれば、第2の装置はgNB-CUを含む。

【0171】

第19の態様によれば、装置であって、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率、および／または装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を含む情報を決定するための回路と、情報を装置から第2の装置に送信するための回路と、を備える、装置が提供される。

10

【0172】

更なる態様によれば、方法であって、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率、および／または装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を含む情報を決定することと、情報を装置から第2の装置に送信することと、を含む、方法が提供される。

20

【0173】

例によれば、方法は、第2の装置から、少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含むメッセージを受信することを含む。

【0174】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルは装置によって制御されない。

【0175】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含むメッセージは、ネットワークにおける2つ以上の他のセルの総計失敗率を含む。

30

【0176】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含むメッセージは、F1インタフェースを介して受信される。

【0177】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を決定することは、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の総数に対する比を決定することに基づき、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の総数は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数と、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数との和として決定される。

40

【0178】

例によれば、装置は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数をカウントすることを行うための手段を備える。

【0179】

例によれば、方法は、第2の装置から、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関係するランダムアクセスチャネル報告の情報

50

を受信することと、第2の装置から受信した、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関するランダムアクセスチャネル報告の情報に基づいて、少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を示す値を決定することと、を含む。

【0180】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数が閾値を超えているときに決定される。

【0181】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関するランダムアクセスチャネル報告の情報は、ユーザ機器に関連付けられる。

10

【0182】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関するランダムアクセスチャネル報告の情報は、UEコンテキスト情報を用いることによってユーザ機器に関連付けられる。

【0183】

例によれば、方法は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報を、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率と比較することと、比較に基づいて装置のランダムアクセスチャネル構成の変更を決定することと、を含む。

20

【0184】

例によれば、方法は、比較に基づいて物理ランダムアクセスチャネル構成の変更を決定することを含む。

【0185】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとに計算される失敗率を含む。

【0186】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

30

【0187】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

【0188】

例によれば、方法はgNB-DUによって実行される。

【0189】

例によれば、第2の装置はアクセスノードを含む。

【0190】

例によれば、アクセスノードは、基地局、発展型ノードB (eNB)、gNB、ng-eNBまたはNG-RANノードを含むことができる。

40

【0191】

例によれば、NG-RANノードは、gNBまたはng-eNBを含むことができる。

【0192】

例によれば、第2の装置はgNB-CUを含む。

【0193】

更なる態様によれば、コンピュータプログラムであって、装置に、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率、および／または装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および装置によって制御される少なくとも1つのセルにお

50

ける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を含む情報を決定することと、情報を装置から第2の装置に送信することと、を行わせるための命令を含む、コンピュータプログラムが提供される。

【0194】

更なる態様によれば、コンピュータプログラムであって、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率、および／または装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を含む情報を決定することと、情報を装置から第2の装置に送信することと、を行うために記憶された命令を含む、コンピュータプログラム

10

【0195】

更なる態様によれば、非一時的コンピュータ可読媒体であって、装置に、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率、および／または装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を含む情報を決定することと、情報を装置から第2の装置に送信することと、を行わせるためのプログラム命令を含む、非一時的コンピュータ可読媒体が提供される。

【0196】

更なる態様によれば、非一時的コンピュータ可読媒体であって、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率、および／または装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を含む情報を決定することと、情報を装置から第2の装置に送信することと、を行うために記憶されたプログラム命令を含む、非一時的コンピュータ可読媒体が提供される。

20

【0197】

更なる態様によれば、装置であって、第2の装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率、および／または装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を含む情報を受信することと、情報を装置からネットワークエンティティに送信することと、を行うための手段を備える、装置が提供される。

30

【0198】

例によれば、ネットワークエンティティは、アクセスノードと、アクセスノードの分散ユニットと、アクセスノードの集約ユニットとのうちの少なくとも1つを含む。

【0199】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報がF1インタフェースを介して受信される。

40

【0200】

例によれば、情報は、ランダムアクセスチャネル報告を更に含み、手段は、第3の装置によって制御されるセルのためのランダムアクセスチャネル報告に関する情報を含むようにランダムアクセスチャネル報告をフィルタリングすることと、フィルタリングされたランダムアクセスチャネル報告を第3の装置に送信することと、を行うように更に構成される。

【0201】

例によれば、第3の装置はアクセスノードを含むことができる。

【0202】

例によれば、アクセスノードは、基地局、発展型ノードB (eNB)、gNB、n g-

50

eNBまたはNG-RANノードを含むことができる。

【0203】

例によれば、NG-RANノードは、gNBまたはng-eNBを含むことができる。

【0204】

例によれば、第3の装置はgNB-DUを含むことができる。

【0205】

例によれば、第2の装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関するランダムアクセスチャネル報告の情報は、ユーザ機器に関連付けられる。

【0206】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関するランダムアクセスチャネル報告の情報は、UEコンテキスト情報を用いることによってユーザ機器に関連付けられる。

【0207】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとに計算される失敗率を含む。

【0208】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

【0209】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

【0210】

例によれば、装置はgNB-CUを含む。

【0211】

例によれば、装置はアクセスノードを含む。

【0212】

例によれば、アクセスノードは、基地局、発展型ノードB(eNB)、gNB、ng-eNBまたはNG-RANノードを含むことができる。

【0213】

例によれば、NG-RANノードは、gNBまたはng-eNBを含むことができる。

【0214】

例によれば、第2の装置はgNB-DUを含む。

【0215】

更なる態様によれば、装置であって、少なくとも1つのプロセッサと、コンピュータプログラムコードを含む少なくとも1つのメモリと、を備え、少なくとも1つのメモリおよびコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサを用いて、装置に、少なくとも、第2の装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率、および／または装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を含む情報を受信することと、情報を装置からネットワークエンティティに送信することと、を行わせるように構成される、装置が提供される。

【0216】

例によれば、ネットワークエンティティは、アクセスノードと、アクセスノードの分散ユニットと、アクセスノードの集約ユニットとのうちの少なくとも1つを含む。

【0217】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報がF1インタフェースを介して受信される。

10

20

30

40

50

【0218】

例によれば、情報はランダムアクセスチャネル報告を更に含み、少なくとも1つのメモリおよびコンピュータプログラムコードは、少なくとも1つのプロセッサを用いて、装置に、少なくとも、第3の装置によって制御されるセルのためのランダムアクセスチャネル報告に関する情報を含むようにランダムアクセスチャネル報告をフィルタリングすることと、フィルタリングされたランダムアクセスチャネル報告を第3の装置に送信することと、を行わせるように構成される。

【0219】

例によれば、第3の装置はアクセスノードを含むことができる。

【0220】

例によれば、アクセスノードは、基地局、発展型ノードB（eNB）、gNB、n g-eNBまたはNG-RANノードを含むことができる。

【0221】

例によれば、NG-RANノードは、gNBまたはn g-eNBを含むことができる。

【0222】

例によれば、第3の装置はgNB-DUを含むことができる。

【0223】

例によれば、第2の装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関するランダムアクセスチャネル報告の情報は、ユーザ機器に関連付けられる。

【0224】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関するランダムアクセスチャネル報告の情報は、UEコンテキスト情報を用いることによってユーザ機器に関連付けられる。

【0225】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとに計算される失敗率を含む。

【0226】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

【0227】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

【0228】

例によれば、装置はgNB-CUを含む。

【0229】

例によれば、装置はアクセスノードを含む。

【0230】

例によれば、第2の装置はgNB-DUを含む。

【0231】

更なる態様によれば、装置であって、第2の装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率、および／または装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を含む情報を受信するための回路と、情報を装置からネットワークエンティティに送信するための回路と、を備える、装置が提供される。

【0232】

更なる態様によれば、方法であって、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率、および／または装置によって制御される

10

20

30

40

50

少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を含む情報を受信することと、情報をネットワークエンティティに送信することと、を含む、方法が提供される。

【0233】

例によれば、ネットワークエンティティは、アクセスノードと、分散ユニットと、アクセスノードの集約ユニットとのうちの少なくとも1つを含む。

【0234】

例によれば、ネットワークにおける少なくとも1つの他のセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含む情報がF1インタフェースを介して受信される。

【0235】

例によれば、情報は、ランダムアクセスチャネル報告を更に含み、方法は、第2の装置によって制御されるセルのためのランダムアクセスチャネル報告に関する情報を含むようにランダムアクセスチャネル報告をフィルタリングすることと、フィルタリングされたランダムアクセスチャネル報告を第2の装置に送信することと、を含む。

【0236】

例によれば、第2の装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関するランダムアクセスチャネル報告の情報は、ユーザ機器に関連付けられる。

【0237】

例によれば、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行に関するランダムアクセスチャネル報告の情報は、UEコンテキスト情報を用いることによってユーザ機器に関連付けられる。

【0238】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとに計算される失敗率を含む。

【0239】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

【0240】

例によれば、少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率は、セルあたりの同期信号ブロックごとのランダムアクセスチャネル機会ごとに計算される失敗率を含む。

【0241】

例によれば、方法はgNB-CUによって実行される。

【0242】

例によれば、方法はアクセスノードによって実行される。

【0243】

例によれば、アクセスノードは、基地局、発展型ノードB(eNB)、gNB、ng-eNBまたはNG-RANノードを含むことができる。

【0244】

例によれば、NG-RANノードは、gNBまたはng-eNBを含むことができる。

【0245】

例によれば、装置はgNB-DUを含む。

【0246】

例によれば、第2の装置はアクセスノードを含むことができる。

【0247】

例によれば、アクセスノードは、基地局、発展型ノードB(eNB)、gNB、ng-eNBまたはNG-RANノードを含むことができる。

【0248】

10

20

30

40

50

例によれば、N G - R A N ノードは、g N B または n g - e N B を含むことができる。

【0249】

例によれば、第2の装置はg N B - D U を含むことができる。

【0250】

更なる態様によれば、コンピュータプログラムであって、装置に、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率、および／または装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を含む情報を受信することと、情報をネットワークエンティティに送信することと、を行わせるための命令を含む、コンピュータ

10

【0251】

更なる態様によれば、コンピュータプログラムであって、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率、および／または装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を含む情報を受信することと、情報をネットワークエンティティに送信することと、を行うために記憶された命令を含む、コンピュータプログラムが提供される。

【0252】

20

更なる態様によれば、非一時的コンピュータ可読媒体であって、装置に、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率、および／または装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を含む情報を受信することと、情報をネットワークエンティティに送信することと、を行わせるためのプログラム命令を含む、非一時的コンピュータ可読媒体が提供される。

【0253】

更なる態様によれば、非一時的コンピュータ可読媒体であって、少なくとも、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率、および／または装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を含む情報を受信することと、情報をネットワークエンティティに送信することと、を行うために記憶されたプログラム命令を含む、非一時的コンピュータ可読媒体が提供される。

30

【0254】

ここで、単なる例として、以下の例および添付の図面を参照して本発明を更に詳細に説明する。

【図面の簡単な説明】

【0255】

40

【図1A】ネットワークの概略図である。

【図1B】ネットワーク手順の概略図である。

【図2A】ネットワークアーキテクチャの概略図である。

【図2B】ネットワークアーキテクチャの概略図である。

【図3】メッセージフローの概略図である。

【図4】方法の概略図である。

【図5】例による装置の概略図である。

【図6】例による装置の概略図である。

【図7】方法のフローチャートである。

【図8】方法のフローチャートである。

50

【発明を実施するための形態】

【0256】

本開示は、無線通信に関する。いくつかの例は、RACH手順に関する。

【0257】

5G新無線（NR）アーキテクチャは、gNB等のアクセスノードが、場合によっては多数の分散ユニット（DU）にサービングする集約ユニット（CU）への機能的内部分割を有し得る分割アーキテクチャの実施も可能にする。CUは、DUと異なるプロトコル層において動作することができる。機能的分割および構造的選択肢は、「3GPP technical specification 38.401, “Technical Specification Group Radio Access Network; NG-RAN; Architecture description (Release 16)”, Version 16.0.0, December 2019.」に指定されている。

10

【0258】

5G NRアーキテクチャが図1Aに示されている。5G NR分割アーキテクチャは、E1（CUにおける制御プレーンとユーザプレーンとの間、例えばgNB-CU14A内）およびF1（例えばCU14AとDU14Bと14Cとの間の16Aおよび16B）と称する2つの新たなインタフェースを導入する。これらのインタフェースは、例えば、第3世代パートナーシップ技術規格（3GPP TS）38.460（E1ステージ2）、3GPP TS 38.463（E1ステージ3）、3GPP TS 38.470（F1ステージ2）および3GPP TS 38.473（F1ステージ3）に指定されている。図1Aはまた、3GPP TS 38.423に定義されているXnAP手順を用いてこれらを協働させる手段を提供する2つのgNB13および14間のXn-Cインタフェース15と、TS 38.413に定義されているNGAPプロトコルを5Gコアネットワーク（5GC）11と共に用いるNGインタフェース12Aおよび12Bとを示す。

20

【0259】

RACHは、モバイルネットワークにアクセスするために無線端末によって用いることができる。RACHアクセスは限られた制御情報を有する。モバイルネットワークにアクセスしようとするUE等の無線端末間のRACHアクセスは、衝突につながる場合がある。例えば、2つ以上の無線端末が同じRACHリソースを同時に用いてモバイルネットワークにアクセスするとき、これらは衝突する場合があり、モバイルネットワークへのアクセスを付与されない場合がある。更に、RACH手順は、RACHプリアンプルが作成される際に用いられるルートシーケンスインデックス等の関連RACHパラメータが非最適方式で選択されるとき、失敗する場合があり、これにより、非直交プリアンプルが近傍セルにおいて用いられることにつながる場合がある。加えて、不適切なUE電力設定を用いることにより、近傍セルからのセル間干渉が生じ、RACHの失敗につながる場合がある。

30

【0260】

競合ベース（CB）および競合なし（CF）のランダムアクセスが存在する。図1Bは、例として、4ステップの競合ベースのランダムアクセス（CBRA）手順を示す。

【0261】

図1Bのステップ105において、CBRA手順がトリガされると、UE101はランダムアクセスプリアンプルをアクセスノード103に送信する。いくつかの例によれば、アクセスノード103は、基地局、発展型ノードB（eNB）、gNB、ng-eNB、NG-RANノード等を含むことができる。NG-RANノードは、gNBまたはng-eNBを含むことができる。ステップ109において送信されるメッセージのサイズ、およびUE101のチャネル条件に依拠して、このステップにおいて用いられるように定義されるプリアンプルの様々なグループが存在する。UEは、システム情報（SI）においてブロードキャストされるシステム情報ブロック1（SIB1）からチャネルにどのようにアクセスするかに関する情報を得ることができる。

40

【0262】

図1Bのステップ107において、（この事例ではアクセスノード103によって例示される）ネットワークは、プリアンプルの受信時にランダムアクセス応答（RAR）を用

50

いてUE 101に応答する。次に、UE 101は、プリアンプル送信の終了を含むサブフレームにおいて開始するウィンドウ中にランダムアクセス無線ネットワーク時識別子(RA-RNTI)によって識別される物理ダウンリンク制御チャネル(PDCCCH)チャネルを監視する。

【0263】

107において送信されたRARメッセージを受信すると、ステップ109において、UE 101は、ネットワーク(アクセスノード103)にアップリンク送信を送信することができる。送信のサイズは、107において受信される許可に依拠する。

【0264】

図1Bのステップ111は、異なるUE間の競合が解消される競合解消フェーズを含む。

【0265】

本出願の範囲は、図1Bの4ステップRACHの例に限定されるものではなく、他のRACH手順にも適用することができることに留意されたい。

【0266】

ランダムアクセス手順は、ネットワークによって(例えば、アクセスノード103によって)図1BのUE 101等のUEに与えられるいくつかのパラメータを含む。そのようなパラメータの例は、物理ランダムアクセスチャネル(PRACH)構成インデックス、初期ランダムアクセスプリアンプルパワー、PRACH失敗の場合のパワーランピングステップ、優先順位付けされたランダムアクセス手順のためのスケーリング係数、ランダムアクセスプリアンプルインデックス、同期システムブロック(SSB)を選択するための1つまたは複数の閾値、およびチャネル状態情報基準信号(CSI-RS)を含む。CSI-RSは、例えば、ビーム失敗回復手順中に有用であり得る。パラメータは、システム情報(例えば、SIB1)を通じてUEに与えることができる。同じパラメータは、競合なしランダムアクセスの目的で提供される。

【0267】

ネットワークによってUEに提供するためのRACHパラメータを選択することは、RACH最適化手順を用いて行うことができる。最適化することができるRACHパラメータは、限定ではないが、RACH構成(リソースユニット配分)、RACHプリアンプル分割(専用、グループA、グループB間)、RACHバックオフパラメータ値、RACH送信パワー制御パラメータを含むことができる。RACH最適化は、UEにより報告された情報によってサポートすることができる。RACH最適化は、アクセスノード間のPRACHパラメータ交換によってサポートすることができる。ポーリングシグナリングを受信するUEは、RACH完了の成功まで送信されるRACHプリアンプルの数を報告することができ、競合解消失敗を報告することもできる。「3rd Generation Partnership Project (3GPP) TS 36.300: Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA) and Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN); Overall description; Stage 2 (Release 15); December 2019」は、LTEの場合のRACH最適化のサポートについて記載している。

【0268】

いくつかの例において、UE RACH報告は、RACH手順が失敗するときにUEによって作成される。ネットワークがUEからのUE RACH報告を要求する場合、UEは、UE RACH報告を含むメッセージを用いて応答することができる。例えばLTEにおいて、UE RACH報告は、最後に完了に成功したランダムアクセス手順について送信された数またはプリアンプルを含むことができる。同じネットワークリソースを使用することを望む別のUEとの競合が検出されるか否かに関するインジケータも提供することができる。

【0269】

例えば、LTEにおいて、パラメータrach-ReportReqが真に設定される場合、UE Information Responseメッセージにおけるrach-Re

10

20

30

40

50

portのコンテンツは、最後に完了に成功したランダムアクセス手順について媒体アクセス制御 (MAC) によって送信されたプリアンブル数であるnumberOfPreamblesSentを、競合が検出されるか否かに関するインジケータと共に含むように設定される。これは、例えば、以下に引用するように、3rd Generation Partnership Project (3GPP) TS 36.331; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Radio Resource Control (RRC); Protocol specification (Release 15); December 2019に示され、TS 36.321への参照は、3rd Generation Partnership Project (3GPP) TS 36.321; Technical Specification Group Radio Access Network; Evolved Universal Terrestrial Radio Access (E-UTRA); Medium Access Control (MAC) protocol specification (Release 15); December 2019への参照である。

10

5.6.5.3 UE Information Requestメッセージの受信

1>rach-ReportReqが真に設定される場合、UE Information Responseメッセージにおけるrach-Reportのコンテンツを以下のように設定する；

2>最後に完了に成功したランダムアクセス手順についてMACによって送信されたプリアンブル数を示すようにnumberOfPreamblesSentを設定する；

2>最後に完了に成功したランダムアクセス手順について送信されたプリアンブルのうちの少なくとも1つについて、TS 36.321について指定されるように競合解消に成功しなかった場合；

20

3>contentionDetectedを真に設定する；

2>そうでない場合；

3>contentionDetectedを偽に設定する

【0270】

新無線 (NR) において、ランダムアクセス手順は、イベント数によってトリガすることができ、これはいくつかの例では、LTEにおけるものと異なる場合がある。そのようなイベントの例が、3rd Generation Partnership Project (3GPP) TS 38.300 ; Technical Specification Group Radio Access Network; NR; NR and NG-RAN Overall Description; Stage 2 (Release 15), v.16.0.0, January 2020において以下のように記載されている。RRC_IDLEからの初期アクセス；RRC接続再確立手順；UL同期ステータスが「非同期」であるときのRRC_CONNECTED中のDLまたはULデータ到着；スケジューリング要求 (SR) のための物理アップリンク制御チャネル (PUCCH) リソースが利用可能でないときのRRC_CONNECTED中のULデータ到着；SR失敗；同期再構成 (例えば、ハンドオーバー) 時のRRCによる要求；RRC_INACTIVEからの遷移；二次TAGのための時間位置合わせの確立；他のSIの要求；ビーム失敗回復。他のイベントがランダムアクセス手順をトリガし得ることに留意されたい。

30

【0271】

いくつかの例では、UEは、2つ以上のRACH手順関連UE RACH報告を記憶することができる。いくつかの例において、RAN2 NR合意 (例えば3GPP TSG-RAN3 Meeting #106, Reno, NV, USA, 18-22 November 2019 R3-196409) によれば、UEは、最大で8個のUE RACH報告を記憶することができる。この数は、未来のリリースにおいて、より多くのUE RACH報告をUEによって記憶することができるように増大させることができる。

40

【0272】

R3-196409においても記録されているRAN2 NR合意によれば、「試行の時系列で列挙された、各試行されたSSBにおいて送信されたSSBのインデックスおよびRACHプリアンブルの数」がUE RACH報告に含まれる。

【0273】

LTEにおいて、UE RACH報告は、無線リンク失敗 (RLF) 報告の一部として

50

送信することができる。そのようなUE RACH報告において、UE RACH報告に
 与するセルを識別する情報は存在しない場合がある。しかしながら、NRにおいて、RACHがRLFをトリガすることなく失敗し得る事例が存在する。これらの事例では、UE RACH報告に、RACHが失敗した場所（いずれのセルか）に関する情報を含めることが有用である可能性がある。加えて、RACH手順が試行され、1つのgNBにおいて失敗し、異なるgNBにおいて最終的に成功することが可能であるため、RACHが失敗したgNBを特徴付けることが有用である可能性がある。

【0274】

いくつかの例では、RACH構成衝突検出および解消機能がgNB-DUに配置される。いくつかの場合、gNB-DUが、衝突しているセルのための新たなPRACH構成を効果的に選択するために、RACH構成衝突を受けるセルのいくつかまたは全ての近傍セルの物理RACH（PRACH）構成を知ることが有用である可能性がある。

10

【0275】

LTEに関係するいくつかの例を含むいくつかの例では、UEは最後のRACH手順を記憶する。ネットワークは、UE Information Request / Response手順を通じてUE RACH報告を収集し、ネットワークは、UEによって記録された最後の手順を索出する。RACH手順のトリガは、専用のRRCシグナリングを伴っても伴わなくてもよい。

【0276】

NRに関係するいくつかの例を含むいくつかの例では、UEは最大で8つのRACH手順を記憶する報告を有することができる。例を提供する目的のみで、RRCに影響を有するか否かに基づいて分類されたRACHトリガタイプのリストが以下に与えられる：

20

RRC専用シグナリングを伴うトリガ

- － RRC_IDLEからの初期アクセス；
- － RRC接続再確立手順；
- － 同期再構成（例えば、ハンドオーバー）時のRRCによる要求；
- － RRC_INACTIVEからの遷移；
- － 他のSIの要求（潜在的に専用シグナリングを伴う）

RRCが関与しないトリガ（例えば、gNB-CUには見えない）

- － UL同期ステータスが「非同期」であるときのRRC_CONNECTED中のDLまたはULデータ到着；
- － スケジューリング要求（SR）のための物理アップリンク制御チャネル（PUCCH）リソースが利用可能でないときのRRC_CONNECTED中のULデータ到着；
- － SR失敗；
- － 二次TAGのための時間位置合わせの確立；
- － 他のSIの要求（gNB-DUにおいてローカルにハンドリングされる特殊なプリアンブルを用いる）
- － ビーム失敗回復。

30

【0277】

示すように、UE RACH報告に記憶されるRACH手順のトリガのうちのいくつかは、無線リソース制御（RRC）専用シグナリングを伴う場合があり、いくつかは伴わない場合がある。したがって、単一のUE RACH報告において、異なるトリガを有するRACH手順が共存し得る。gNB-CUは、UE RACH報告を通じたRRCシグナリングを伴わないRACH手順を認識している。

40

【0278】

図2Aは、ネットワークの例を示す。例において、アクセスノード203はgNBを含む。gNBは、集約ユニット（CU）と、gNB-CU205と、gNB-DU211aおよびgNB-DU211bとして例示された少なくとも1つの分散ユニット（DU）とを備える。アクセスノード203のgNB-DU211aは、F1インタフェースを介してgNB-CU205と通信することができ、アクセスノード203のgNB-DU21

50

1bも、F1インタフェースを介してgNB-CU205と通信することができる。

【0279】

図2Aの例において、1つ以上のUE201aおよび201bは、アクセスノード203と通信することができる。UE201aまたはUE201b等のUEは、gNB-DU211aまたはgNB-DU211bのセルを介してネットワークに接続することができる。更に、gNB-CU205は、Xn-Cインタフェースを介してgNB-CU207と接続することができる。例えばアクセスノードがNG-RANノードであるいくつかの例では、gNB-CU205は、Xnインタフェースを介してアクセスノード209と接続することができる。

【0280】

本発明の例は、gNB-DUにおいて計算されたRACH失敗率を用いて、gNB-DUのセルにおけるRACH性能に関する情報をgNB-CUに提供する。

【0281】

例えば、gNB-DU211aにおいて計算されたRACH失敗率は、平均失敗RACHアクセスの観点からgNB-DU211aのセルにおけるRACH性能に関する情報をgNB-CU205に提供することができる。いくつかの例において、NG-RANノード203は、RACH失敗率をXnまたはXn-Cインタフェースを通じて他の近傍NG-RANノードに転送することができる。これらの近傍NG-RANノードは、自身の近傍の特定のUEにおけるアクティブなUEコンテキストを有しない場合がある。これらの場合、RACH情報は、統計的意味で用いることができる。したがって、RACH失敗率は、近傍NG-RANノードにとって有用である可能性がある。RACH失敗率を転送することによって、完全なUE RACH報告情報の不要なシグナリングが回避される。

【0282】

いくつかの例において、gNB-DU211aは、gNB-DU211aにおいてローカルで入手可能なRACHアクセスに関する成功情報と、gNB-DU211aがUE RACH報告を通じて受信したRACHアクセスに関する失敗情報とを別個に送信することによって、gNB-DU211aのセルにおけるRACH性能に関する情報をgNB-CU205に提供することができる。

【0283】

いくつかの例において、RACHアクセスの成功情報は、gNB-DU211aに提供されるUE RACH報告においても利用可能であり得る。成功情報は、複数の成功しなかった試行を含むRACH手順における、RACH手順の成功につながった最後のRACH試行として提供することができる。いくつかの例において、NG-RANノード203は、RACH手順における成功情報および失敗情報をXnまたはXn-Cインタフェースを通じて他の近傍NG-RANノードに転送することができる。

【0284】

例において、gNB-CU205は、F1インタフェースを通じてgNB-DU211aおよび211bに、近傍gNB-CUのセルまたはgNB-CU下の他のgNB-DUのセルに関するRACH失敗率を転送する（例えば、gNB-CU205は、gNB-DU211aのセルのRACH失敗率をgNB-DU211bに転送することができる）。

【0285】

いくつかの他の例において、gNB-CU205は、F1インタフェースを通じてgNB-DU211aおよび211bに、近傍gNB-CUのセルまたはgNB-CU下の他のgNB-DUのセルに関する計算された失敗率の代わりに（またはいくつかの事例では、それに加えて）、成功したRACH試行および失敗したRACH試行に関する情報を別個に転送する（例えば、gNB-CU205は、gNB-DU211aのセルのRACHアクセスのRACH成功およびRACH失敗に関する情報をgNB-DU211bに転送することができる）。

【0286】

いくつかの例において、gNB-CUは、gNB-CUに接続されたUEからUE R

10

20

30

40

50

A C H報告を受信する。例えば、g N B - C U 2 0 5 は、U E 2 0 1 a および／または U E 2 0 1 b から U E R A C H 報告を受信することができる。U E R A C H 報告は、アクティブな U E コンテキストが存在しない古い R A C H 情報、アクティブな U E コンテキストが存在する新たな R A C H 情報、または古い R A C H 情報と新たな R A C H 情報との組み合わせを含むことができる。g N B - C U は、g N B - C U 下の g N B - D U の各々に、自身が U E から受信する U E R A C H 報告を転送することができる。例えば、g N B - C U 2 0 5 は、g N B - D U 2 1 1 a または g N B - D U 2 1 1 b に、U E 2 0 1 a および U E 2 0 1 b からの U E R A C H 報告を転送することができる。

【0287】

例えば N R に関係する例等のいくつかの例において、U E は、U E によって試行される R A C H 手順の最大で 8 個の U E R A C H 報告を記憶することができる。したがって、U E R A C H 報告は、U E が接続するかもしれない接続される g N B、またはいくつかの他の g N B、またはこれらの事例の混合において行われた場合がある R A C H 手順に関与する 8 つの個々の U E R A C H 報告を含むことができる。U E が接続される g N B は、他の g N B において生じた R A C H 手順／報告のアクティブな U E コンテキストを有しない。他の g N B において生じた R A C H 手順／報告は、「古い R A C H 情報」として定義することができる。U E R A C H 報告は、R A C H 試行が生じたセル I D を含むため、g N B は、例えば、R A C H 試行がそのセルにおいて生じなかったこと、および古い R A C H 情報の一部であることを知ることができる。

【0288】

いくつかの例において、g N B は、アクティブな U E についての全ての U E コンテキストのリストを保持する。このため、アクティブな U E について行われる R A C H 手順は、「新たな R A C H 情報」として定義することができる。これは、g N B のセルにおいて行われる（すなわち、g N B は、自身のセル情報を、U E R A C H 報告のセル I D とマッチングすることができる）。

【0289】

いくつかの例において、U E R A C H 報告が g N B - C U 下の g N B - D U のセルに関する R A C H 情報を含む場合、U E R A C H 報告は、g N B - C U によって（F 1 インタフェースを介して）g N B - D U に転送される。例えば、U E R A C H 報告が g N B - C U 2 0 5 下の g N B - D U 2 1 1 a のセルに関する情報を含む場合、U E R A C H 報告は、g N B - D U 2 1 1 a に転送される。

【0290】

いくつかの例において、U E R A C H 報告が g N B - D U のセルおよび（同じまたは近傍の g N B - C U の）他の g N B - D U の他のセルの双方に関する混合 R A C H 情報を含む場合、U E R A C H 報告は、g N B - C U においてフィルタリングすることができ、g N B - D U のセルにおける R A C H アクセスに関する関連情報でフィルタリングされた U E R A C H 報告が F 1 インタフェースを通じて転送される。R A C H コンテンツのフィルタリングにより、g N B - D U において受信される不要な情報を低減することができる。例えば、U E R A C H 報告が g N B - C U 2 0 5 下の g N B - D U 2 1 1 a および g N B - D U 2 1 1 b のセルに関する情報を含む場合、U E R A C H 報告は、情報のうちのいくらか、すなわち、g N B - D U 2 1 1 b のセルに関与する情報を除去するようにフィルタリングすることができ、その後、フィルタリングされた U E R A C H 報告が g N B - C U から g N B - D U 2 1 1 a に転送される。

【0291】

U E R A C H 報告は、上述したように、所与の g N B - D U および他の g N B - D U の双方における R A C H アクセスに関する情報を含むことができる。いくつかの例において、g N B - D U は、U E R A C H 報告に含まれるような他の g N B - D U における R A C H 手順に関する（未加工）情報を知る必要がない。g N B - C U が U E R A C H 報告を g N B - D U に送信するとき、g N B - C U は、他の g N B - D U のセルに関連する R A C H 情報を除去（フィルタリング除去）することができる。g N B - C U が第 1 の g

10

20

30

40

50

NB-DUに、第2のgNB-DUのセルに關与するUEから受信したUE RACH報告を転送するとき、UE RACH報告の情報は、UE RACH報告における少なくとも1つのセルIDインジケーションに基づいて、かつ第1のgNB-DUがいずれのセルを制御しているかに関する、gNB-CUにおける情報に基づいて、フィルタリングすることができる。したがって、gNB-CUは、UE RACH報告から、第1のgNB-DUによって制御されていないセルに関する情報を除去することができる。このようにして、gNB-CUが転送前にUE RACH報告をフィルタリングするとき、第1のgNB-DUは、転送されたUE RACH報告における、第1のgNB-DUに関連していない情報を受信しない。gNB-CUにおいてフィルタリング除去された情報は、第1のgNB-DUに不要であるとみなすことができる。

10

【0292】

UE RACH報告は、「未加工」RACH情報を提供するとみなすことができる。成功したRACH試行の総数と合わせて、UE RACH報告のRACH情報から、RACH失敗率を計算することができる。RACH失敗率は、gNB-DUによって、または成功したRACH試行の総数を提供された別のノードによって計算することができる。RACH結果情報は、RACH失敗率を含む。RACH結果情報は、UE RACH報告と異なる情報とみなすことができる。RACH結果情報は、RACH失敗率を示すIEを含むことができる。

【0293】

いくつかの例において、必要なRACH報告情報のみがgNB-DUに転送される場合であっても、他のセル、例えば他のgNB-DUによって制御される近傍セルにおける試行のRACH失敗率は、gNB-DUへのフィルタリング後に依然として含まれ得る。なぜなら、RACH失敗率は、他のセルにおけるRACH性能に関する統計情報を与えるためである。したがって、いくつかの例において、所与のgNB-DUの全体RACH情報は、（同じまたは異なるgNB-CU下の）他のgNB-DUの他のセルにおける試行のRACH失敗率、および所与のgNB-DUのセルの未加工UE RACH報告情報を含むことができるが、他のgNB-DUのセルの未加工UE RACH報告情報は含まない。

20

【0294】

いくつかの例では、UE RACH報告が、近傍のNG-RANノード（または、CU-DU分割の場合、gNB-CU）に關与しないセルに関するRACH情報を含む場合、対応する情報はフィルタリング除去され、フィルタリングされたUE RACH報告が、例えばXnインタフェースを介して近傍のNG-RANノード（またはCU-DU分割の事例では、gNB-CU）に送信される。いくつかの例では、NG-RANノードは、UE RACH報告をフィルタリングしないことを決定し、Xnインタフェースを介してUE RACH報告全体を近傍のNG-RANノードに送信することができる。この事例では、UE RACH報告の処理は、受信側のNG-RANノードに委ねられる。

30

【0295】

いくつかの例では、UE RACH報告は、試行の時系列で列挙された、各試行されたSSBにおいてRACH機会ごとに送信されたSSBのインデックスおよびRACHプリアンブル数を含む。

40

【0296】

ネットワークアーキテクチャの例が図2Bに示される。図2BのDUおよびCUは、例えば、それぞれgNB-DUおよびgNB-CUとすることができる。

【0297】

図2Bの例を用いて、CU292aからCU292bへのRACH情報フローを示すことができる。以下に論考されないが、RACH情報は、同じ方式でCU292bからCU292aに流れ得る。RACH情報は、例えば、DU290a1~DU290am（ここで、mは1よりも大きい整数値である）の1つまたは複数のセルにおける1つまたは複数のUE（例えば、UE201c）のRACH成功およびRACH失敗に関する情報を含むことができる。

50

【0298】

いくつかの例では、UE 201cは、DU 290a1に接続することができる。UE 201cは、UE RACH報告をCU 292aに送信する。いくつかの例において、UE RACH報告は、RRC送信を用いて送信することができる。UE RACH報告は、CU 292aが制御しているDU 290a1の1つまたは複数のセルについての失敗したRACH試行の数に関する情報を含むことができる。いくつかの例において、DU 290a1の1つまたは複数のセルについての失敗したRACH試行の数に関する含まれる情報を、CU 292aからDU 290a1に転送することができる。いくつかの例において、CU 292aに送信されるUE RACH報告は、DU 290a1に送信することができる。この情報から、DU 290a1は、失敗したRACH試行の数を決定することができる。次に、DU 290a1は、失敗したRACH試行の数、および成功したRACH試行の数を含む情報をCU 292aに送信することができる。DU 290a1は、CU 292aに送信される失敗したRACH試行の数および成功したRACH試行の数を相関付け、数が共に同じ観測期間に関するものであること（すなわち、同じ期間にわたって測定されていること）を確実にすることができる。

10

【0299】

いくつかの例において、DU 290a1は、成功したRACH試行に関する情報をCU 292aに送信することができる。成功情報は、F1インタフェースを介して送信することができる。成功情報は、DU 290a1の1つまたは複数のセルに関するものとする。成功情報は、DU 290a1において内部に記憶することができる。

20

【0300】

いくつかの例において、CU 292aは、成功したRACH試行および失敗したRACH試行に関するRACH情報をCU 292bに送信することができる。

【0301】

いくつかの例において、UE 201dは、RACH報告情報をCU 292bに送信することができる。UE RACH報告情報は、例えば、DU 290bm（mは1よりも大きい整数値である）におけるUE 201dのRACH失敗に関する情報を含むことができる。

【0302】

いくつかの例において、CU 292bは、DU 290b1および／またはDU 290bmに、CU 292a下のDU 290a1からのRACH成功情報、CU 292a下のDU 290a1からのRACH失敗情報、およびCU 292bにおいて受信したUE 201dからのUE RACH報告を送信することができる。

30

【0303】

図2Bに関して上記で説明したようなメッセージを用いることによって、UE（例えば、UE 201c）は、CU（例えば、CU 292a）が制御している1つまたは複数のDU（例えば、DU 290am）のセルにわたるRACH失敗情報と共にRACH報告をCU（例えば、CU 292a）に送信することができる。

【0304】

図2Bに関して上記で説明したようなメッセージを用いることによって、CU（例えば、CU 292a）は、DU 290amからRACH失敗および成功情報を受信することができる。CU（例えば、CU 292a）は、これらのRACH成功情報およびRACH失敗情報を、Xnを通じて他のCU（例えば、CU 292b）に別個に転送することができる。

40

【0305】

RACH失敗情報およびRACH成功情報の双方が同じDUから送信されるため、DUは、失敗したRACH試行の数および成功したRACH試行の数が（同じ観測期間内の）同じ期間に記録されていることを確実にすることができる。いくつかの例において、DUは、RRCメッセージによってDUを制御するCUにシグナリングされない場合がある成功および失敗したRACH試行に関する情報も含むことができる。例えば、DUは、DUにおいて局所的に生じるRACH手順に関する情報を含むことができる。これは、例えば

50

、ビーム失敗回復であり得る。次に、D Uは、この情報を、制御側のC UからのU E R A C H報告において受信した情報と組み合わせることができる。

【0306】

上記で説明したように、C Uは、C U下のD Uに、近傍C Uのセルを介してR A C H成功情報およびR A C H失敗情報を送信することができる。例えば、D U 290 a 1のセルのR A C H成功情報およびR A C H失敗情報は、C U 292 bの1つまたは複数のD U（例えば、D U 290 b 1、...、D U 290 b m）に転送することができる。

【0307】

R A C H成功情報およびR A C H失敗情報をD Uにおいて用いて、近傍C UのセルにおけるR A C H失敗率を決定することができる。いくつかの例によれば、g N B - D Uは、g N B - C Uに、g N B - D UのセルにおけるR A C H失敗率を送信することができる。R A C H結果情報はR A C H失敗率を含むことができ、F 1インタフェースを介して送信することができる。

【0308】

いくつかの例によれば、g N B - D Uは、g N B - C Uに、g N B - D UのセルにおけるR A C H成功に関する情報、およびそれとは別個にR A C H失敗に関する情報を送信することができる。これらの例におけるR A C H結果情報は、R A C H試行におけるR A C H成功およびR A C H失敗情報を含むことができ、いくつかの例では、F 1インタフェースを介して送信することができる。

【0309】

いくつかの例によれば、第1のアクセスノードは、第2のアクセスノードに、送信側の第1のアクセスノードのセルにおけるU E R A C H報告およびR A C H結果情報を送信することができる。

【0310】

いくつかの例によれば、第1のアクセスノードは、第2のアクセスノードに、第2のアクセスノードのセルにおけるR A C H情報を含むフィルタリングされたU E R A C H報告を送信することができる。これはX nインタフェースを介して送信することができる。代替的に、U E R A C H報告は、ネットワークの全てのセル（例えば、第1のアクセスノードのセルも）に関するR A C H情報を含んで、フィルタリングされずに送信されてもよい。いくつかの例では、第1のアクセスノードはN G - R A Nノードを含むことができる。第2のアクセスノードは、N G - R A Nノードを含むことができる。分割ネットワークアーキテクチャを用いるいくつかの例では、第1のアクセスノードはg N B - C Uを含むことができ、第2のアクセスノードはg N B - C Uを含むことができる。

【0311】

いくつかの例によれば、g N B - C Uは、g N B - D Uに、g N B - C Uによって管理されている他のg N B - D UのセルにおけるR A C H失敗率を送信することができる。

【0312】

いくつかの例によれば、g N B - C Uは、g N B - D Uに、g N B - D UのセルにおけるR A C HアクセスのフィルタリングされたU E R A C H報告を送信することができる。

【0313】

いくつかの例によれば、g N B - C Uは、g N B - D Uに、U Eがログを記録した（g N B - C Uのまたは潜在的に近傍のg N B - C Uの異なるg N B - D Uにおける）全てのR A C H情報を含むフィルタリングされていないU E R A C H報告を送信することができる。

【0314】

ネットワークにおけるエンティティ間の例示的なメッセージフローが図3に示される。図3のネットワークにおいて、例えばg N Bを含むことができるアクセスノード303はC U 1 305を含む。C U 1 305は、D U 1 311 aおよびD U k 311 c等の1つまたは複数のD Uに接続することができる。D U 1 311 aは、例えばU E 1（D U 1）301 aおよびU E n（D U 1）301 b等の1つまたは複数のU Eに接続するこ

10

20

30

40

50

とができる。DUk 311cは、例えばUE1(DUk)301cおよびUEm(DUk)301d等の1つまたは複数のUEに接続することができる。

【0315】

例えばgNBを含むことができる図3のアクセスノード315は、CU2 307およびDU313を含む。

【0316】

いくつかの例によれば、DUはネットワークの少なくとも1つのセルを制御する。DUがgNBの一部であるとき、DUはgNB-DUであり得る。CUがgNBの一部であるとき、CUはgNB-CUであり得る。

【0317】

ステップ302において、アクセスノード315は、失敗インジケーションメッセージをアクセスノード303に送信する。302において送信される失敗インジケーションメッセージは、XnAP FAILURE INDICATIONメッセージを含むことができる。302において送信されるメッセージは、アクセスノード315のセルにおけるRACH試行からのUE RACH報告を含むことができる。いくつかの例において、UEがアクセスノード303においてRACHを試行して失敗したが、アクセスノード315において成功した場合、FAILURE INDICATIONメッセージは、アクセスノード303のセルにおける失敗したRACH試行に関するUE RACH報告を含むことができる。

【0318】

いくつかの例では、アクセスノード303はNG-RANノードを含む。いくつかの例では、アクセスノード315はNG-RANノードを含む。例えば、アクセスノード315は、DU313のセルにおけるUE RACH報告を含むFAILURE INDICATIONメッセージを送信することができる。

【0319】

例において、失敗インジケーションメッセージは、CU2 307からCU1 305に送信される。失敗インジケーションメッセージは、1つ以上のUE RACH報告を含むことができる。FAILURE INDICATIONメッセージは、情報エレメント(IE)を含むことができる。いくつかの例において、FAILURE INDICATIONメッセージは、Xnインタフェースを介して交換することができる。

【0320】

例において、NRセルグローバルアイデンティティ(CGI)または何らかの他のセル識別子、例えば物理セルアイデンティティ(PCI)を用いて、RACHが失敗したセル、およびこの事例においてセルを所有するgNB(アクセスノード303)を識別することができる。いくつかの例において、UE RACH報告のフィルタリングを用いて、FAILURE INDICATIONメッセージの受信者のセル(この事例では、アクセスノード303のセル)に関するRACH情報のみを分離することができる。このフィルタリングは、送信側アクセスノード315の側で実行することができる。NG-RANノード間通信が5Gcを介して行われる例において、対応するNGシグナリング手順における類似のエントリを用いることができる。

【0321】

いくつかの例において、アップリンク(UL)方向について、通常アップリンク(NUL)および補助アップリンク(SUL)のキャリアを別個に報告することができる。

【0322】

gNB-DUによって、RACH機会ごとの粒度での失敗率情報を更に計算することができる。これは、UE RACH報告に、RACH機会ごとの粒度での情報を更に含めることによって可能にすることができる。この事例におけるUE RACH報告の各エントリは、試行の時系列で列挙された、各試行されたSSBにおいてRACH機会ごとに送信されたSSBのインデックスおよびUE RACHプリアンブル数を含む。これは、gNB-CU1 305下のgNB-DU(例えば、gNB-DU1 311a)がPRACH

10

20

30

40

50

構成における衝突する RACH 機会を識別することを更に支援することができる。

【0323】

302において送信される失敗インジケーションメッセージは、XnAP FAILURE INDICATIONメッセージに対応することができる。302において送信される失敗インジケーションメッセージは、アクセスノード315から受信された、アクセスノード303のセルに関与するUE RACH報告を示すための追加のIEを含むことができる。

【0324】

ステップ304において、CU1 305は、CU-RADIO INFORMATIONメッセージをDU1 311aに送信する。CU-RADIO無線情報は、CU1 305によってステップ302において受信されたUE RACH報告情報、またはCU1 305にアクセス可能な任意の他のUE RACH報告情報を含むことができる。

10

【0325】

304において送信されるCU-RADIO INFORMATIONメッセージは、アクセスノード303のセルにおける失敗したRACH試行に関する、より詳細には、DU1 311aのセルにおける失敗したRACH試行に関する情報を示す少なくとも1つのUE RACH報告を含むことができる。

【0326】

ステップ304において送信されるメッセージは、新たに定義されたF1アプリケーションプロトコル(F1AP)メッセージを介して送信されてもよく、またはCU-RADIO INFORMATIONメッセージが再利用されてもよい。

20

【0327】

304において送信されるCU-RADIO INFORMATIONは、CU-RADIO INFORMATIONメッセージがセル識別子(ID)に関連付けられるように、セルIDごとであってもよい。

【0328】

ステップ306において、CU1 305は、UE RACH報告要求をUE1(DU1) 301aに送信する。UE1(DU1) 301aは、308において、UE RACH報告をCU1 305に送信することによって応答する。ステップ306は、例えばLTEにおいて記載されているようなUE Information RequestおよびUE Information Response手順を用いて実行することができる。

30

【0329】

ステップ310において、CU1 305は、CU-RADIO INFORMATIONメッセージをDU1 311aに送信する。CU-RADIO無線情報は、DU311aのセルにおけるRACHアクセスのフィルタリングされたUE RACH報告を含むことができる。代替的に、310において送信されるCU-RADIO INFORMATIONメッセージは、UEがログを記録した(CU1 305のDU1 311a以外の異なるgNB-DU、またはCU2 307等の潜在的に近傍のgNB-CUに関する)全てのRACH情報を含むフィルタリングされていないUE RACH報告を含むことができる。310において送信されるUE RACH報告情報は、(ステップ308等において)UEからまたは(302等において)Xnインタフェースを通じて近傍のgNB-CUからCU1において以前に受信された場合がある。

40

【0330】

310において送信されるCU-RADIO無線情報は、F1 APメッセージにおいて送信することができる。

【0331】

実施形態によれば、310において送信されるメッセージは、ステップ310のCU-RADIO INFORMATIONメッセージがUEコンテキストを一切提供しないよう、非UE関連とすることができる。

【0332】

50

別の実施形態によれば、310において送信されるメッセージは、可能な場合、UE関連とすることができる。したがって、アクティブなUEからのUE RACH報告のためのUEコンテキストが利用可能であるとき。いくつかの例において、ステップ304において送信されるメッセージは、非UE関連とすることができ、ステップ310において送信されるメッセージは、UE関連とすることができる。UE RACH報告が利用可能である場合があるが、UE接続が解放されている時点において、非UE関連情報を用いることができる。

【0333】

ステップ310において転送されたUE RACH報告についてgNB-DUにおいてUEコンテキストが利用可能である場合、いくつかの例において、DU1 311aは、UEコンテキストがUEごとのRACH最適化を行うとみなすことができる。

10

【0334】

ステップ312において、DU1 311aはRACH失敗率を計算する。RACH失敗率を計算するために、DU1 311aは、例えばステップ304または310においてDU1 311aが受信した場合があるUE RACH報告を通じて取得された情報からの、(SSBインデックスあたりの)成功したRACH手順の数および失敗したRACH試行の数に関する双方の内部情報を用いることができる。DU1 311aは、(SSBインデックスごとの)成功したRACH手順の数の知識を用いることができる。例を挙げるために、DU1 311aのセルについて(SSBインデックスごとの)成功したRACH手順の数をnumSuccRACHSSBと呼ぶ。

20

【0335】

RACH失敗率を計算するために、1つの例によれば、DU1 311aは、ステップ310および／またはステップ304において受信したUE RACH報告情報と、numSuccRACHSSBとを用いることができる。a) UE (例えば、UE301a)からのUE RACH報告、およびb) CU1 305のセルにおけるRACH試行に関連する、自身の近傍 (例えばCU2 307)からの転送された (場合によってはフィルタリングされた) UE RACH報告の双方を受信したCU1 305は、(MACレベル、例えば初期アクセス、BFRの双方における)および (例えば、ハンドオーバーに起因した) RRCレベルにおける失敗したRACH手順の数が、SSBインデックスごとのUE RACH報告に示される際、これらの数を知る。ステップ310および／またはステップ304において、この情報は、UE RACH報告またはフィルタリングされたUE RACH報告をDU1 311aに転送することによって、CU1 305によってDU1 311aに転送される。UE RACH報告は、UE RACH報告が(RACHが失敗した) UEによって作成された、「試行の時系列で列挙された、各試行されたSSBにおいて送信されたSSBのインデックスおよびRACHプリアンプル数」を示す。例として、失敗した試行の総数は、numFailRACHSSBと呼ぶことができる。

30

【0336】

別の例によれば、RACH失敗率を計算するために、DUk 311cは、CU1 305によってステップ314において受信されたRACH結果情報を用いることができ、これはいくつかの例において、DUk 311cに転送される。いくつかの例において、DUk 311cは、更にまたは代替的に、gNB間シナリオにおいてCU2 307によってステップ316において受信され、DUk 311cに転送されたRACH結果情報を用いることができる。RACH結果情報は、同じまたは他のgNB-CU下の自身の近傍のセルにおける成功および失敗したRACH試行に関する別個にシグナリングされた情報を含むことができる。この事例において計算されるRACH失敗率は、RACH結果情報においてシグナリングされたセルにおける失敗および成功したRACH試行全体の和に対する失敗したRACH試行の比に対応する。

40

【0337】

したがって、DU1 311aは、DU1 311aのセルにおける失敗したRACH手順の数を認識している。

50

【0338】

1つの例によれば、次に、DU1 311aのセルにおけるSSBインデックスごとのRACH失敗率を、DU1 311aにおいて、 $\text{比 numFailRACHSSB} / (\text{numSuccRACHSSB} + \text{numFailRACHSSB})$ として計算することができる。

【0339】

別の例によれば、次に、DU1 311aのセルにおけるSSBインデックスあたりのRACH失敗率を、異なるgNB-DU、例えばDUk311cにおいて、 $\text{比 numFailRACHSSB} / (\text{numSuccRACHSSB} + \text{numFailRACHSSB})$ として計算することができる。ここで、numFailRACHSSB（例えば、RACH失敗情報）およびnumSuccRACHSSB（例えば、RACH成功情報）は、ステップ318においてRACH結果情報の一部としてシグナリングされるか、またはCU2 307から転送される。

10

【0340】

RACH失敗率は、パーセンテージを示す0～100の値として示すことができる（例えば、数xはx%の意味で理解される）。RACH結果エントリは、NG-RANノード（gNB/ng-eNB）のセルごとに、NULおよびSULキャリアの双方について報告されるSSBインデックスごとのRACH失敗率を示すことができる。RACH機会の粒度あたりの失敗率情報は、DU1 311aがRACH機会内の衝突するPRACH構成を識別するのを更に支援することができる。

20

【0341】

いくつかの例において、カウンタは、成功／失敗したRACH試行の数をカウントするためにDU1 311aにおいて用いることができる。

【0342】

いくつかの例において、DU1 311aにおけるカウンタを用いて、成功したRACH試行の数をカウントする。この測定は、DU1 311aにおける成功したRACH手順の数をカウントする。いくつかの例において、測定は、SSBインデックスあたりのサブカウンタに分割することができる。いくつかの例において、測定は、SSBインデックスあたりのRACH機会ごとのサブカウンタに分割することができる。RACH機会は、RACHアクセスを実行することができるリソースとみなすことができる。RACH機会は、時折RACHプリアンプルを送信する機会が存在するように、時間において割り当てられる。成功したRACH試行の数は整数値である。

30

【0343】

いくつかの例において、DU1 311aにおけるカウンタを用いて、失敗したRACH試行の数をカウントする。この測定は、L1/L2 RACH試行の失敗したRACH手順、およびL3 RACH試行の失敗したRACH手順（例えばステップ304および310においてCU-DU RADIO INFORMATIONメッセージを通じてF1インタフェースを介して受信される情報）を収集／カウントするサブカウンタに分割することができる。双方のカウンタは、SSBインデックスあたりの（またはSSBインデックスあたりのRACH機会ごとの）L1/L2 RACH手順の失敗したRACH試行またはL3 RACH試行を収集するように更に細分割することができる。

40

【0344】

いくつかの例において、失敗したRACH試行の数は、失敗したRACH手順をトリガしたRACHトリガを示す原因値も含むことができる。原因値は、整数値（例えば、原因＝1は、初期アクセスを示すことができ、原因＝10はビーム失敗回復を示すことができる等）とすることができる。DU1 311aにおけるカウンタを用いて、RACHトリガタイプごと、またはトリガタイプのグループごとの失敗したRACH試行の数を計算することができる。例えば、このカウンタは、L1/L2 RACH試行についての、またはL3 RACH試行に対応する失敗したRACH手順をカウントすることができる。

【0345】

50

ステップ 3 1 2 は任意選択とすることができるか、またはステップ 3 1 2 における R A C H 失敗率計算に用いられるカウンタは、ノード内部の目的を果たすことができるか、または例えば運用管理保守 (O A M) システムへの報告のために用いることができる。これらの全ての事例において、ステップ 3 1 4 における R A C H 結果情報は、R A C H 試行における別個の R A C H 成功情報および R A C H 失敗情報を含むことができる。

【0 3 4 6】

ステップ 3 1 4 において、3 1 2 において計算された D U 1 3 1 1 a のセルにおける R A C H 結果情報を D U 1 3 1 1 a から C U 1 3 0 5 に送信することができる。ステップ 3 1 4 において送信されるメッセージは、新たに定義された F 1 A P メッセージを介して送信されてもよく、または D U - C U R A D I O I N F O R M A T I O N メッセージの一部であってもよい。

10

【0 3 4 7】

ステップ 3 1 4 において、3 1 2 において計算された R A C H 失敗率を含むか、または R A C H 試行における別個の R A C H 成功情報および R A C H 失敗情報を含む R A C H 結果情報を、D U 1 3 1 1 a から C U 1 3 0 5 に送信することができる。D U 1 3 1 1 a は、新たに定義された F 1 A P メッセージを通じて、または D U - C U R A D I O I N F O R M A T I O N メッセージを通じて、D U 1 3 1 1 a の R A C H 失敗率を C U 1 3 0 5 に示すことができる。D U 1 3 1 1 a は、新たに定義された F 1 A P メッセージを通じて、または D U - C U R A D I O I N F O R M A T I O N メッセージを通じて、D U 1 3 1 1 a の別個の成功した R A C H 試行の情報および失敗した R A C H 試行の情報を C U 1 3 0 5 に示すこともできる。更に、ステップ 3 1 4 において送信されるメッセージは、X n インタフェースを介して、ステップ 3 1 6 に示すように C U 2 3 0 7 等の近傍の C U に送信することができる。ステップ 3 1 8 に示すように、D U 1 3 1 1 a を管理する C U 1 3 0 5 は、D U k 3 1 1 c 等の C U 1 3 0 5 によって管理される他の D U に R A C H 結果情報を更に転送することができる。

20

【0 3 4 8】

3 1 4、3 1 6 および 3 1 8 において送信される R A C H 結果情報は、セル I D ごととすることができる、S S B インデックスあたりの失敗した R A C H 試行の平均数を示すことができる。平均数は、0 ~ 1 0 0 の値として示すことができる。値はパーセンテージ値を表すことができる。代替的に、D U 1 がこの平均を計算せず、ステップ 3 1 2 が迂回される場合、3 1 4、3 1 6 および 3 1 8 において送信される R A C H 結果情報は、S S B インデックスごとの別個の成功した R A C H 試行に関する情報および失敗した R A C H 試行に関する情報を含むことができる。R A C H 結果情報は、アクセスノード (g N B / n g - e N B) のセルごとに、N U L キャリアおよび S U L キャリアの双方について報告された S S B インデックスごとの R A C H 失敗率または成功および失敗した R A C H 試行を示すことができる。

30

【0 3 4 9】

いくつかの例において、3 1 4、3 1 6 および 3 1 8 において送信された R A C H 結果メッセージは、他のアクセスノードにおける g N B - C U または g N B - D U 下の異なる g N B - D U から C U 1 3 0 5 において受信された、集約された R A C H 結果情報を含むことができる。いくつかの例において、R A C H 結果情報は集約されない場合がある。

40

【0 3 5 0】

D U 1 3 1 1 a は、他のアクセスノード下の D U または C U 1 3 0 5 下の他の D U に関する R A C H 結果情報も受信することができる。D U 1 3 1 1 a は、D U 1 3 1 1 a における失敗率をこの情報と比較することができる。

【0 3 5 1】

いくつかの例によれば、本方法の説明されたステップは、必ずしも純粋に連続していないことが理解されよう。例えば、タイミングの観点から、ステップ 3 0 2、3 0 4、3 0 6 間に重複が存在する場合がある。いくつかの例において、ステップ 3 1 6 と 3 1 8 との間に重複が存在する場合がある。

50

【0352】

図4は、アクセスノード403において行われる方法の例を示す。いくつかの例において、アクセスノード403はgNBを含むことができる。アクセスノード403は、CU405およびDU411に分割することができる。

【0353】

ステップ450において、DU411は失敗したRACH試行を評価する。ステップ450において、DU411は、例えばカウンタを用いることによって、失敗したRACH試行の数をカウントすることができる。

【0354】

ステップ452において、DU411は、ステップ450において測定された失敗したRACH試行の数が閾値を超えているか否かを判断する。いくつかの例において、閾値は、DU411において記憶された所定の値とすることができる。閾値は、RACH試行をトリガしたトリガに依拠することができる。失敗したRACH試行の数が閾値を超えていない場合、プロセスはステップ450に戻る。ステップ450において測定された失敗したRACH試行の数が閾値を超えている場合、DU411は、ステップ454において受信したUE RACH報告および成功したRACH送信に基づいてRACH失敗率を計算するようにトリガされる。RACH失敗率の送信の代わりにまたはそれに加えて、ステップ450において測定された失敗したRACH試行の数が閾値を超えている場合、DU411は、成功したRACH試行に関する情報および失敗したRACH試行に関する情報を含むRACH結果情報を自身のCUに送信するようにトリガされる。ステップ454に続いて、方法は、いくつかの例において、計算されたRACH失敗率をCU405に提供すること等の更なるステップに進むことができる。

【0355】

gNB-DUが自身のセルにおけるRACH失敗率の知識、および計算されたRACH失敗率情報の受信または失敗および成功したRACH試行の数の受信によって取得された他のノードのセルのRACH失敗率の知識を有するとき、gNB-DUは、これらの率の比較に基づいて自身のPRACH構成を再構成する。例えば、gNB-DUのセルにおけるRACH失敗率が他のノードのセルのRACH失敗率よりも低い場合、gNB-DUは電力使用量を低減することができる。代替的に、gNB-DUのセルにおけるRACH失敗率が他のノードのセルのRACH失敗率よりも高い場合、gNB-DUは電力使用量を増大させることができる。他のノードからのセルについての完全なUE RACH報告情報の代わりにRACH失敗率を用いることによって、シグナリングされる必要がある情報量が低減される。これは、例えば、UE RACH報告情報がLTEネットワークにおけるよりもサイズが大きく、LTEネットワークにおけるよりも多くの可能なトリガが存在するNRネットワークにおいて特に有用であり得る。

【0356】

ここで、通信デバイス500の概略的な部分断面図を示す図5を参照して、可能な無線通信デバイスについてより詳細に説明する。そのような通信デバイスは、多くの場合、ユーザ機器(UE)または端末と呼ばれる。無線信号を送受信することが可能な任意のデバイスによって適切なモバイル通信デバイスを提供することができる。非限定的な例には、携帯電話もしくは「スマートフォン」として知られているもの等の移動局(MS)もしくはモバイルデバイス、無線インタフェースカードもしくは他の無線インタフェース設備(例えば、USB Dongle)を設けられたコンピュータ、無線通信機能を設けられた携帯情報端末(PDA)もしくはタブレット、またはこれらの任意の組み合わせ等が含まれる。モバイル通信デバイスは、例えば、音声、電子メール(email)、テキストメッセージ、マルチメディア等の通信を搬送するためのデータの通信を提供することができる。このため、ユーザは、自身の通信デバイスを介して多数のサービスをオファおよび提供され得る。これらのサービスの非限定的な例には、2方向もしくは多方向の呼、データ通信もしくはマルチメディアサービス、または単にインターネット等のデータ通信ネットワークシステムへのアクセスが含まれる。ユーザは、ブロードキャストまたはマルチキャスト

10

20

30

40

50

データも提供され得る。コンテンツの非限定的な例には、ダウンロード、テレビおよびラジオプログラム、ビデオ、広告、様々なアラートおよび他の情報が含まれる。

【0357】

無線通信デバイスは、例えば、特定のロケーションに固定されていないデバイスであるモバイルデバイスであってもよく、または静止デバイスであってもよい。無線デバイスは、通信のために人間のインタラクションを必要とする場合があるか、または通信のために人間のインタラクションを必要としない場合がある。本教示において、UEまたは「ユーザ」という用語は、任意のタイプの無線通信デバイスを指すのに用いられる。

【0358】

無線デバイス500は、受信のための適切な装置を介して無線でまたは無線インタフェース507を介して信号を受信することができ、無線信号を送信するための適切な装置を介して信号を送信することができる。図5において、送受信機装置は、ブロック506によって概略的に指定される。送受信機装置506は、例えば、無線部分および関連アンテナ配列によって提供することができる。アンテナ配列は、無線デバイスの内部または外部に配列することができる。

【0359】

無線デバイスは、通常、少なくとも1つのデータ処理エンティティ501と、少なくとも1つのメモリ502と、アクセスシステムおよび他の通信デバイスへのアクセスおよびこれらとの通信の制御を含む、自身が実行するように設計されたソフトウェアおよびハードウェアにより支援されたタスクの実行において用いるための他の可能なコンポーネント503とを設けられる。データ処理、ストレージおよび他の関連制御装置を、適切な回路基板および／またはチップセットに設けることができる。この特徴は、参照符号504によって示される。ユーザは、キーパッド505、音声コマンド、タッチセンサー式スクリーンまたはパッド、これらの組み合わせ等の適切なユーザインタフェースによって無線デバイスの動作を制御することができる。ディスプレイ508、スピーカおよびマイクロフォンも提供することができる。更に、無線通信デバイスは、他のデバイスへの、および／または外部アクセサリ、例えばハンズフリー機器を自身に接続するための、適切なコネクタ（有線または無線）を含むことができる。通信デバイス502、504、505は、様々なアクセス技法に基づいて通信システムにアクセスすることができる。

【0360】

図6は、例えば、RANノード、例えば基地局、gNB、クラウドアーキテクチャの中央ノード、またはMMEもしくはS-GW等のコアネットワークのノード、スペクトル管理エンティティ等のスケジューリングエンティティ、またはサーバもしくはホスト、またはIABもしくはリレーノード等の、アクセスシステムの局に結合されおよび／またはこれを制御するための通信システムのための制御装置の例を示す。制御装置は、コアネットワークまたはRANのノードまたはモジュールと一体化されてもよく、またはこれに対し外部にあってもよい。いくつかの実施形態では、基地局は、別個の制御装置ユニットまたはモジュールを含む。他の実施形態では、制御装置は、無線ネットワークコントローラまたはスペクトルコントローラ等の別のネットワーク要素とすることができる。いくつかの実施形態では、各基地局は、そのような制御装置、および無線ネットワークコントローラにおいて提供される制御装置を有することができる。制御装置600は、システムのサービスエリア内の通信に対する制御を提供するように構成することができる。制御装置600は、少なくとも1つのメモリ601と、少なくとも1つのデータ処理ユニット602、603と、入力／出力インタフェース604とを含む。インタフェースを介して、制御装置は、基地局の受信機および送信機に結合することができる。受信機および／または送信機は、無線フロントエンドまたはリモートラジオヘッドとして実装されてもよい。例えば、制御装置600またはプロセッサ601は、制御機能を提供するための適切なソフトウェアコードを実行するように構成することができる。

【0361】

図7は、例による方法のフローチャートである。図7のフローチャートは、例えばDU

10

20

30

40

50

1 3 1 1 a等の装置の観点から見られる。

【0362】

S701において、方法は情報を決定することを含む。情報は、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含むことができ、更にまたは代替的に、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル試行の数、および装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を含むことができる。

【0363】

S702において、方法は、情報を装置から第2の装置に送信することを含む。第2の装置は、例えばCU1 305等の装置とすることができる。

【0364】

図8は、例による方法のフローチャートである。図8のフローチャートは、例えばCU1 305等の装置の観点から見られる。

【0365】

S801において、方法は情報を受信することを含む。情報は、装置（例えば、DU1 311 a）によって制御される少なくとも1つのセルにおけるランダムアクセスチャネル試行の失敗率を含むことができ、更にまたは代替的に、装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける成功したランダムアクセスチャネル（RACH）試行の数、および装置によって制御される少なくとも1つのセルにおける失敗したランダムアクセスチャネル試行の数を含むことができる。

【0366】

S802において、方法は、情報をネットワークエンティティ（例えば、CU2 307、DUk 301 c）に送信することを含む。

【0367】

一般に、様々な実施形態は、ハードウェアまたは専用回路、ソフトウェア、ロジック、または、それらの任意の組み合わせで実装され得る。本発明のいくつかの態様はハードウェアで実施することができ、他の態様はコントローラ、マイクロプロセッサ、または他の計算装置によって実行することができるファームウェアまたはソフトウェアで実施することができるが、本発明はこれに限定されない。本発明の様々な態様は、ブロック図、フローチャートとして、またはいくつかの他の絵画的表現を使用して図示および説明され得るが、本明細書において説明されるこれらのブロック、装置、システム、技術、または方法は、非限定的な例として、ハードウェア、ソフトウェア、ファームウェア、専用回路もしくは論理、汎用ハードウェアもしくはコントローラ、または他の計算装置、あるいはそれらのいくつかの組み合わせで実装され得ることをよく理解されたい。

【0368】

本出願において用いられるとき、「回路」という用語は、以下のうちの1つまたは複数または全てを指すことができる。（a）ハードウェアのみの回路の実装形態（アナログおよび／またはデジタル回路のみの形の実装形態等）、（b）ハードウェア回路およびソフトウェアの組み合わせ、例えば、次のようなもの（適用可能な場合）：（i）アナログおよび／またはデジタルハードウェア回路とソフトウェア／ファームウェアとの組み合わせ、および（ii）移動電話またはサーバ等の装置に様々な機能を遂行させるよう協働する、ソフトウェアを伴うハードウェアプロセッサの任意の部分（デジタル信号プロセッサを含む）、ソフトウェア、およびメモリ、ならびに（c）ソフトウェア（例えば、ファームウェア）を動作のために必要とする、マイクロプロセッサ、またはマイクロプロセッサの部分等の、ハードウェア回路および／またはプロセッサ、ただし、ソフトウェアは、それが動作のために必要とされないときには、存在しなくてもよい。この回路の定義は、任意の請求項を含む、この出願のこの用語の全ての使用に適用される。更なる例として、本出願において用いられるとき、回路という用語は、単なるハードウェア回路もしくはプロセッサ（または複数のプロセッサ）、またはハードウェア回路もしくはプロセッサの一部、およびそれに付随するソフトウェアおよび／またはファームウェアの実装も包含する。回

10

20

30

40

50

路という用語はまた、例えば、特定のクレーム要素に適用可能であれば、サーバ、セルラネットワークデバイス、または他のコンピューティングもしくはネットワークデバイスにおけるモバイルデバイスまたは同様の集積回路のためのベースバンド集積回路またはプロセッサ集積回路をカバーする。

【0369】

本発明の実施形態は、プロセッサエンティティ内等のモバイルデバイスのデータプロセッサにより実行可能なコンピュータソフトウェアによって、もしくはハードウェアによって、またはソフトウェアおよびハードウェアの組み合わせによって実装され得る。ソフトウェアルーチン、アプレットおよび／またはマクロを含む、プログラム製品とも呼ばれるコンピュータソフトウェアまたはプログラムは、装置読み取り可能な任意のデータ記憶媒体に記憶することができ、特定のタスクを実行するためのプログラム命令を含む。コンピュータプログラム製品はプログラムが実行されるとき、実施形態を実行するように構成される、1つまたは複数のコンピュータ実行可能コンポーネントを含むことができる。1つまたは複数のコンピュータ実行可能コンポーネントは、少なくとも1つのソフトウェアコード、または、その一部であり得る。

【0370】

更に、これに関して、図のような論理フローの任意のブロックがプログラムステップ、または相互接続された論理回路、ブロックおよび機能、またはプログラムステップおよび論理回路、ブロックおよび機能の組み合わせを表すことができることに留意されたい。ソフトウェアは、メモリチップ、またはプロセッサ内に実装されたメモリブロックとしてそれらのような物理媒体に、ハードディスクまたはフロッピーディスク等の磁気媒体に、ならびに例えばDVDおよびそのデータバリエーション、CD等の光学媒体に格納することができる。物理媒体は、非一時的媒体である。

【0371】

メモリはローカル技術環境に適した任意のタイプのものとしてすることができ、半導体ベースのメモリデバイス、磁気メモリデバイスおよびシステム、光メモリデバイスおよびシステム、固定メモリおよびリムーバブルメモリ等、任意の適切なデータ記憶技術を使用して実装することができる。データプロセッサはローカル技術環境に適した任意のタイプのものとしてすることができ、非限定的な例として、汎用コンピュータ、専用コンピュータ、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、FPGA、ゲートレベル回路、およびマルチコアプロセッサアーキテクチャに基づくプロセッサのうちの1つ以上を含むことができる。

【0372】

本発明の実施形態は、集積回路モジュール等の様々な構成要素で実施することができる。集積回路の設計は、全般的に見て、高度に自動化された処理である。論理レベルの設計を、エッチングされ、半導体基板上に形成される準備ができている整った半導体回路設計に変換するための、複雑で強力なソフトウェアツールが利用可能である。

【0373】

前述の説明は、本発明の例示的な実施形態の完全かつ有益な説明を非限定的な例として提供した。しかしながら、添付の図面および添付の特許請求の範囲と併せて読めば、上記の説明を考慮して、当業者には様々な変更および適合が明らかになるであろう。しかしながら、本発明の教示の全てのそのような変更および類似の変更は、添付の特許請求の範囲に規定される本発明の範囲内になお含まれる。実際に、1つまたは複数の実施形態と、上記で論じた他の実施形態のうちの任意のものとの組み合わせを含む更なる実施形態が存在する。

10

20

30

40

50

【図 3】

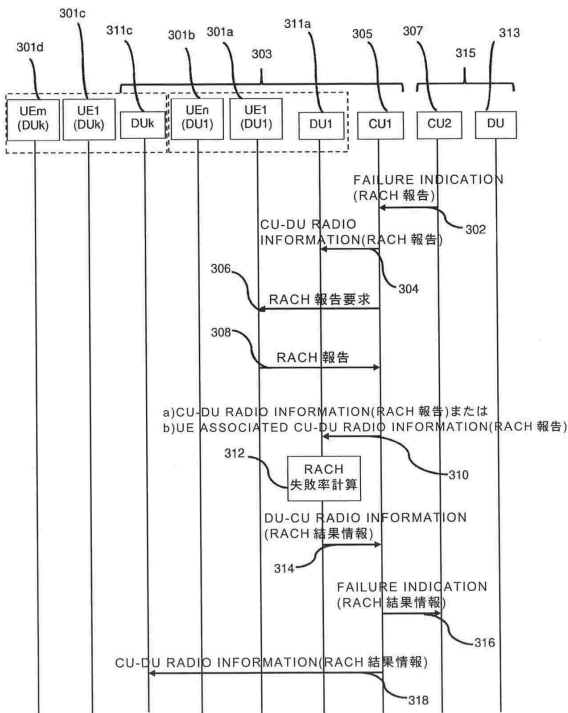


Fig. 3

【図 4】

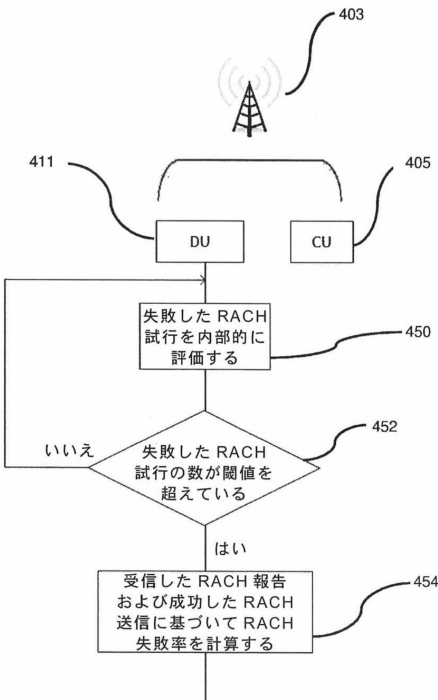


Fig. 4

【図 5】

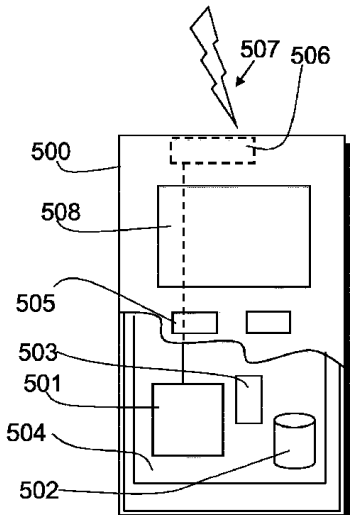


Fig. 5

【図 6】

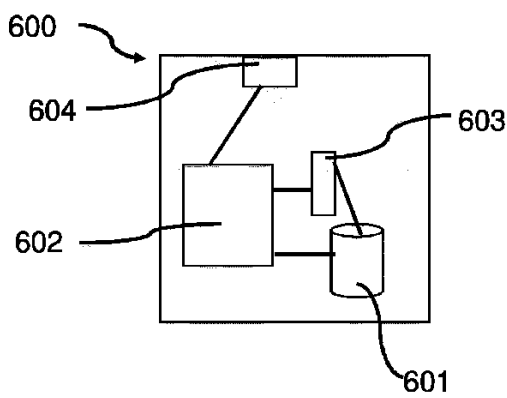


Fig. 6

10

20

30

40

50

【図 7】

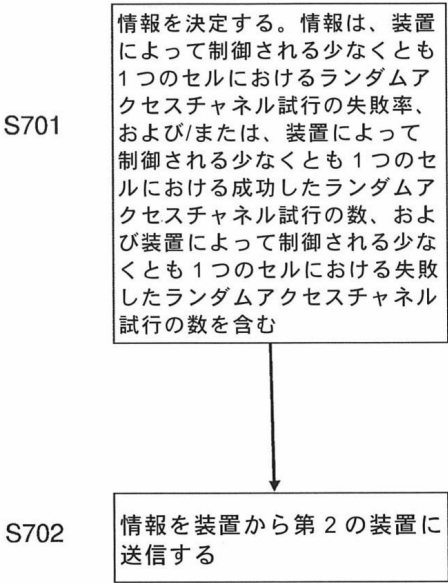


Fig. 7

【図 8】

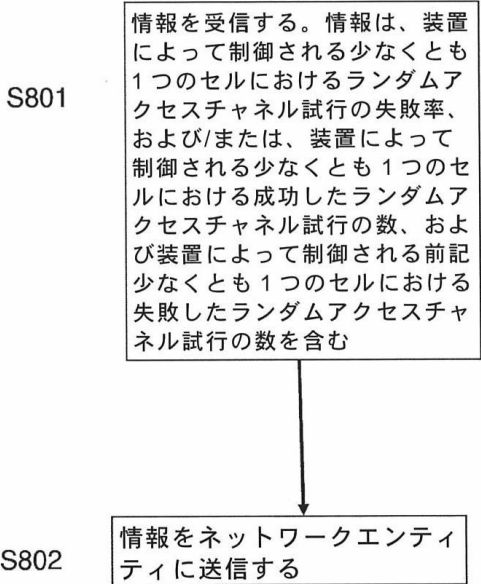


Fig. 8

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)

前置審査

弁理士 工藤 嘉晃

(72)発明者 バントリデュ アンナ

フランス 91300 マシー リュ フローランス アルトー 18

(72)発明者 ヘルメルス ハコン

フランス 92330 ソー リュ ジャン マスクレ 15

審査官 齋藤 浩兵

(56)参考文献 特開2009-055356(JP, A)

特開2010-199823(JP, A)

特開2013-201502(JP, A)

特表2019-525599(JP, A)

米国特許出願公開第2016/0381715(US, A1)

Nokia, Nokia Shanghai Bell, Further discussion on RACH optimization[online], 3GPP TSG RAN WG3 #106 R3-196845, 2019年11月22日, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_lu/TSGR3_106/Docs/R3-196845.zip>

Nokia, Nokia Shanghai Bell, RACH Assistance Information Exchange[online], 3GPP TSG RAN WG3 #107_e R3-200385, 2020年02月14日, Internet <URL:https://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG3_lu/TSGR3_107_e/Docs/R3-200385.zip>

(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H04B 7/24-7/26

H04W 4/00-99/00

3GPP TSG RAN WG1-4

SA WG1-4

CT WG1, 4