

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7426403号
(P7426403)

(45)発行日 令和6年2月1日(2024.2.1)

(24)登録日 令和6年1月24日(2024.1.24)

(51)国際特許分類		F I	
H O 4 W	76/19 (2018.01)	H O 4 W	76/19
H O 4 W	16/28 (2009.01)	H O 4 W	16/28
H O 4 W	74/08 (2024.01)	H O 4 W	74/08
H O 4 W	76/15 (2018.01)	H O 4 W	76/15
H O 4 W	72/0457(2023.01)	H O 4 W	72/0457 1 1 0
請求項の数 9 (全25頁)			
(21)出願番号	特願2021-561850(P2021-561850)	(73)特許権者	516180667
(86)(22)出願日	平成31年4月25日(2019.4.25)		北京小米移動軟件有限公司
(65)公表番号	特表2022-529051(P2022-529051 A)		Beijing Xiaomi Mobile Software Co., Ltd.
(43)公表日	令和4年6月16日(2022.6.16)		中華人民共和國, 100085, 北京市
(86)国際出願番号	PCT/CN2019/084363		海淀区西二旗中路33号院6号楼8層018号
(87)国際公開番号	WO2020/215286		No. 018, Floor 8, Building 6, Yard 33, Middle Xierqi Road,
(87)国際公開日	令和2年10月29日(2020.10.29)		Haidian District, Beijing 100085, China
審査請求日	令和3年10月15日(2021.10.15)	(74)代理人	100096091
前置審査			弁理士 井上 誠一
		(72)発明者	李 明菊
		最終頁に続く	

(54)【発明の名称】 ビーム失敗の報告方法、装置及び記憶媒体

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ビーム失敗の報告方法であって、前記方法は、

端末は、アクセスしたn個のセカンダリセルのうちのターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したと決定するステップであって、前記nは正整数であるステップと、

前記端末は基地局にアップリンクスケジューリング要求またはランダムアクセス要求を送信するステップであって、前記アップリンクスケジューリング要求または前記ランダムアクセス要求は、前記端末においてビーム失敗が発生したことを前記基地局に通知するステップと、

前記端末は前記基地局によって送信されたリソース構成情報を受信するステップであって、前記リソース構成情報は、前記端末が第1のメディアアクセス制御(MAC)制御要素(CE)シグナリングを送信することに使用される物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)リソースを指示するステップと、

前記端末は前記基地局に前記第1のMAC CEシグナリングを送信するステップであって、前記第1のMAC CEシグナリングにはビーム失敗指示情報が含まれ、前記ビーム失敗指示情報は、前記ターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したことを指示するステップと、を含み、

前記第1のMAC CEシグナリングにはさらにターゲットビーム指示情報が含まれ、前記ターゲットビーム指示情報は、p個の候補ビームから選択された、ビーム失敗回復に使用されるターゲットビームを指示し、前記pは1より大きい整数であり、

前記ビーム失敗指示情報は m 個のビットで表示され、前記 m 個のビットのうちの n 個のビットと前記 n 個のセカンダリセルとは一対一対応であり、前記 m は前記 n 以上の整数であり、前記 m はプロトコルによって予め規定され、前記ビーム失敗指示情報が一回で多くとも m 個のセカンダリセルのビーム失敗状況を指示できることを表し、

前記 n 個のビットにおける i 番目のビットは、前記 n 個のセカンダリセルにおける i 番目のセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したか否かを指示し、前記 i は前記 n 以下の正整数である、

ことを特徴するビーム失敗の報告方法。

【請求項 2】

前記ターゲットビーム指示情報は q 個のビットで表示され、前記 q 個のビットのうちの p 個のビットと前記 p 個の候補ビームとは一対一対応であり、前記 q は前記 p 以上である整数であり、

前記 p 個のビットにおける j 番目のビットは、前記 p 個の候補ビームにおける j 番目の候補ビームが前記ターゲットビームとして選択されたことを指示し、前記 j は前記 p 以下の正整数である、

ことを特徴する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記ターゲットビーム指示情報は r 個のビットで表示され、前記

$$r = \lceil \log_2 p \rceil, \lceil \lceil \rceil \rceil$$

は切り上げを表し、

前記 r 個のビットは前記ターゲットビームの識別情報である、

ことを特徴する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

前記 p 個の候補ビームは前記基地局が無線リソース制御 (RRC) シグナリングを介して構成したビームであり、

または、

前記 p 個の候補ビームは前記基地局が RRC シグナリングを介して構成した複数のビームのうち、MAC シグナリングによってアクティベーションされたビームである、

ことを特徴する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記第 1 の MAC CE シグナリングは、前記基地局が前記端末のために構成した周期性の PUSCH リソース上で送信される、

ことを特徴する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記 PUSCH リソースは前記ターゲットセカンダリセルのリソースであり、または、

前記 PUSCH リソースは前記端末がアクセスしたプライマリセルのリソースであり、

または、

前記 PUSCH リソースは前記 n 個のセカンダリセルのうちのプライマリセカンダリセルのリソースであり、または、

前記 PUSCH リソースは前記 n 個のセカンダリセルのうち前記ターゲットセカンダリセル以外のセカンダリセルのリソースである、

ことを特徴する請求項 1 または 5 に記載の方法。

【請求項 7】

ビーム失敗の報告装置であって、端末に適用され、前記装置は、

アクセスした n 個のセカンダリセルのうちのターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したと決定するように構成されるターゲットセル決定モジュールであって、前記 n は正整数であるターゲットセル決定モジュールと、

基地局にアップリンクスケジューリング要求またはランダムアクセス要求を送信するように構成される要求送信モジュールであって、前記アップリンクスケジューリング要求または前記ランダムアクセス要求は、前記端末においてビーム失敗が発生したことを前記基地局に通知する要求送信モジュールと、

前記基地局によって送信されたリソース構成情報を受信するように構成される構成情報受信モジュールであって、前記リソース構成情報は、前記端末が第1のメディアアクセス制御(MAC)制御要素(CE)シグナリングを送信することに使用される物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)リソースを指示する構成情報受信モジュールと、

前記基地局に前記第1のMAC CEシグナリングを送信するように構成される第1のシグナリング送信モジュールであって、前記第1のMAC CEシグナリングにはビーム失敗指示情報が含まれ、前記ビーム失敗指示情報は、前記ターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したことを指示する第1のシグナリング送信モジュールと、を含み、

前記第1のMAC CEシグナリングにはさらにターゲットビーム指示情報が含まれ、前記ターゲットビーム指示情報は、p個の候補ビームから選択された、ビーム失敗回復に使用されるターゲットビームを指示し、前記pは1より大きい整数であり、

前記ビーム失敗指示情報はm個のビットで表示され、前記m個のビットのうちのn個のビットと前記n個のセカンダリセルとは一対一対応であり、前記mは前記n以上の整数であり、前記mはプロトコルによって予め規定され、前記ビーム失敗指示情報が一回で多くともm個のセカンダリセルのビーム失敗状況を指示できることを表し、

前記n個のビットにおけるi番目のビットは、前記n個のセカンダリセルにおけるi番目のセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したか否かを指示し、前記iは前記n以下の正整数である、

ことを特徴するビーム失敗の報告装置。

【請求項8】

ビーム失敗の報告装置であって、端末に適用され、前記装置は、プロセッサと、

前記プロセッサによって実行可能な命令を記憶するためのメモリと、を含み、

前記プロセッサは、

アクセスしたn個のセカンダリセルのうちのターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したと決定し、前記nが正整数であり、

基地局にアップリンクスケジューリング要求またはランダムアクセス要求を送信して、前記アップリンクスケジューリング要求または前記ランダムアクセス要求は、前記端末においてビーム失敗が発生したことを前記基地局に通知して、

前記基地局によって送信されたリソース構成情報を受信し、前記リソース構成情報は、前記端末が第1のメディアアクセス制御(MAC)制御要素(CE)シグナリングを送信することに使用される物理アップリンク共有チャネル(PUSCH)リソースを指示し、

前記基地局に前記第1のMAC CEシグナリングを送信し、前記第1のMAC CEシグナリングにはビーム失敗指示情報が含まれ、前記ビーム失敗指示情報が、前記ターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したことを指示し、前記第1のMAC CEシグナリングにはさらにターゲットビーム指示情報が含まれ、前記ターゲットビーム指示情報は、p個の候補ビームから選択された、ビーム失敗回復に使用されるターゲットビームを指示し、前記pは1より大きい整数であるように構成され、

前記ビーム失敗指示情報はm個のビットで表示され、前記m個のビットのうちのn個のビットと前記n個のセカンダリセルとは一対一対応であり、前記mは前記n以上の整数であり、前記mはプロトコルによって予め規定され、前記ビーム失敗指示情報が一回で多くともm個のセカンダリセルのビーム失敗状況を指示できることを表し、

前記n個のビットにおけるi番目のビットは、前記n個のセカンダリセルにおけるi番目のセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したか否かを指示し、前記iは前記n以下の正整数である、

ことを特徴するビーム失敗の報告装置。

【請求項 9】

コンピュータプログラムが記憶されている非一時的なコンピュータ読み取り可能な記憶媒体であって、当該コンピュータプログラムはプロセッサによって実行される場合、請求項 1～6 のいずれか一項に記載の方法のステップを実現する、

ことを特徴とする非一時的なコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示の実施例は通信技術分野に関し、特にビーム失敗の報告方法、装置及び記憶媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

5G NR (New Radio、新しい無線) システムでは、基地局と端末はビーム (beam) で情報を送受信することができる。例えば、基地局はビームを介して端末に PDCCH (Physical Downlink Control Channel、物理ダウンリンク制御チャネル) のダウンリンク制御情報を送信することができる。

【0003】

端末が移動するまたは基地局のアンテナ方向が変化する時、基地局が端末のために構成した、ダウンリンク制御情報を受信するためのビームはビーム失敗 (beam failure) という問題が発生する可能性がある。現在、ビーム失敗を検出するための RS 集合が基準として定義されており、端末は RS 集合のうちすべての RS に対応するチャネル測定パラメータが第 1 の閾値よりも低いことを検出した時、ビーム失敗が発生したと決定する。

【0004】

この時、端末は基地局によって構成された、候補ビーム (candidate beam) を決定する RS 集合に基づいて、当該候補ビームを決定する RS 集合には L1-RS RP (Layer 1-Reference Signal Received Power、レイヤ 1 の参照信号受信電力) が第 2 の閾値より大きい RS が存在するか否かを検出し、このような RS が存在する場合、端末は当該 RS に対応するランダムアクセス時間周波数リソースにおいて、当該 RS に対応するランダムアクセスプリアンプを送信し、この方式によって当該端末にはビーム失敗が発生したことを基地局に暗黙的に知らせ、候補ビームを見つける。その後、端末は基地局によって送信されたビーム失敗要求に対する返答を検出し、ビーム失敗回復 (beam failure recovery) を待つ。

【0005】

現在では、PCell (Primary cell、プライマリセル) においてビーム失敗が発生した時に端末が報告及び回復を行うというプロセスのみが定義されている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

本開示の実施例はビーム失敗の報告方法、装置及び記憶媒体を提供し、前記技術案は以下のとおりである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示の実施例の第 1 の形態によれば、ビーム失敗の報告方法を提供し、前記方法は、端末は、アクセスした n 個のセカンダリセルのうちのターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したと決定するステップであって、前記 n は正整数であるステップと、前記端末は基地局に第 1 の MAC (Medium Access Control、メディアアクセス制御) CE (Control Element、制御要素) シグナリングを送信するステップであって、前記第 1 の MAC CE シグナリングにはビーム失敗指示情報が含まれ、前記ビーム失敗指示情報は、前記ターゲットセカンダリセルにおいてビーム

10

20

30

40

50

失敗が発生したことを指示するステップと、を含む。

【0008】

選択可能に、前記ビーム失敗指示情報はm個のビットコードワードで表示され、前記m個のビットコードワードのうちのn個のビットコードワードと前記n個のセカンダリセルとは一対一対応であり、前記mは前記n以上の整数である。

【0009】

前記n個のビットコードワードにおけるi番目のビットコードワードは、前記n個のセカンダリセルにおけるi番目のセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したか否かを指示し、前記iは前記n以下の正整数である。

【0010】

選択可能に、前記ビーム失敗指示情報はk個のビットコードワードで表示され、
前記

$$k = \lceil \log_2 n \rceil, \lceil \lceil \rceil \rceil$$

は切り上げを表す。

【0011】

前記k個のビットコードワードは前記ターゲットセカンダリセルの識別情報である。

【0012】

選択可能に、前記第1のMAC-CEシグナリングにはさらにターゲットビーム指示情報が含まれ、前記ターゲットビーム指示情報は、p個の候補ビームから選択された、ビーム失敗回復に使用されるターゲットビームを指示し、前記pは1より大きい整数である。

【0013】

選択可能に、前記方法は、

前記端末は前記基地局に第2のMAC-CEシグナリングを送信するステップであって、前記第2のMAC-CEシグナリングにはターゲットビーム指示情報が含まれ、前記ターゲットビーム指示情報は、p個の候補ビームから選択された、ビーム失敗回復に使用されるターゲットビームを指示し、前記pは1より大きい整数であるステップをさらに含む。

【0014】

選択可能に、前記ターゲットビーム指示情報はq個のビットコードワードで表示され、前記q個のビットコードワードのうちのp個のビットコードワードと前記p個の候補ビームとは一対一対応であり、前記qは前記p以上の整数である。

【0015】

前記p個のビットコードワードにおけるj番目のビットコードワードは、前記p個の候補ビームにおけるj番目の候補ビームが前記ターゲットビームとして選択されたことを指示し、前記jは前記p以下の正整数である。

【0016】

選択可能に、前記ターゲットビーム指示情報はr個のビットコードワードで表示され、
前記

$$r = \lceil \log_2 p \rceil, \lceil \lceil \rceil \rceil$$

は切り上げを表す。

【0017】

前記r個のビットコードワードは前記ターゲットビームの識別情報である。

【0018】

選択可能に、前記p個の候補ビームは前記基地局がRRC(Radio Resource Control、無線リソース制御)シグナリングを介して構成したビームであり、

10

20

30

40

50

または、

前記 p 個の候補ビームは前記基地局が R R C シグナリングを介して構成した複数のビームのうち、M A C シグナリングによってアクティベーションされたビームである。

【0019】

選択可能に、前記方法は、

前記端末は前記基地局にアップリンクスケジューリング要求またはラガダムアクセス要求を送信するステップであって、前記アップリンクスケジューリング要求または前記ランダムアクセス要求は、前記端末においてビーム失敗が発生したことを前記基地局に通知するステップと、

前記端末は前記基地局によって送信されたリソース構成情報を受信するステップであって、前記リソース構成情報は、前記端末が前記第1の M A C C E シグナリングを送信することに使用される P U S C H (P h y s i c a l U p l i n k S h a r e d C h a n n e l、物理上共有チャネル) リソースを指示するステップと、をさらに含む。

【0020】

選択可能に、前記第1の M A C C E シグナリングは、前記基地局が前記端末のために構成した周期性の P U S C H リソース上で送信される。

【0021】

選択可能に、前記 P U S C H リソースは前記ターゲットセカンダリセルのリソースであり、または、

前記 P U S C H リソースは前記端末がアクセスしたプライマリセルのリソースであり、または、

前記 P U S C H リソースは前記 n 個のセカンダリセルのうちのプライマリセカンダリセルのリソースであり、または、

前記 P U S C H リソースは前記 n 個のセカンダリセルのうち前記ターゲットセカンダリセル以外のセカンダリセルのリソースである。

【0022】

本開示の実施例の第2の様態によれば、端末に適用されるビーム失敗の報告装置を提供し、前記装置は、

アクセスした n 個のセカンダリセルのうちのターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したと決定するように構成されるターゲットセル決定モジュールであって、前記 n は正整数であるターゲットセル決定モジュールと、

基地局に第1の M A C C E シグナリングを送信するように構成される第1のシグナリング送信モジュールであって、前記第1の M A C C E シグナリングにはビーム失敗指示情報が含まれ、前記ビーム失敗指示情報は、前記ターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したことを指示する第1のシグナリング送信モジュールと、を含む。

【0023】

選択可能に、前記ビーム失敗指示情報は m 個のビットコードワードで表示され、前記 m 個のビットコードワードのうちの n 個のビットコードワードと前記 n 個のセカンダリセルとは一対一対応であり、前記 m は前記 n 以上の整数である。

【0024】

前記 n 個のビットコードワードにおける i 番目のビットコードワードは、前記 n 個のセカンダリセルにおける i 番目のセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したか否かを指示し、前記 i は前記 n 以下の正整数である。

【0025】

選択可能に、前記ビーム失敗指示情報は k 個のビットコードワードで表示され、前記

$$k = \lceil \log_2 n \rceil, \lceil \lceil \rceil \rceil$$

10

20

30

40

50

は切り上げを表す。

【0026】

前記 k 個のビットコードワードは前記ターゲットセカンダリセルの識別情報である。

【0027】

選択可能に、前記第1のMAC CEシグナリングにはさらにターゲットビーム指示情報が含まれ、前記ターゲットビーム指示情報は、 p 個の候補ビームから選択された、ビーム失敗回復に使用されるターゲットビームを指示し、前記 p は1より大きい整数である。

【0028】

選択可能に、前記装置は、

前記基地局に第2のMAC CEシグナリングに送信するように構成される第2のシグナリング送信モジュールであって、前記第2のMAC CEシグナリングにはターゲットビーム指示情報が含まれ、前記ターゲットビーム指示情報は、 p 個の候補ビームから選択された、ビーム失敗回復に使用されるターゲットビームを指示し、前記 p は1より大きい整数である第2のシグナリング送信モジュールをさらに含む。

10

【0029】

選択可能に、前記ターゲットビーム指示情報は q 個のビットコードワードで表示され、前記 q 個のビットコードワードのうちの p 個のビットコードワードと前記 p 個の候補ビームとは一対一対応であり、前記 q は前記 p 以上の整数である。

【0030】

前記 p 個のビットコードワードにおける j 番目のビットコードワードは、前記 p 個の候補ビームにおける j 番目の候補ビームが前記ターゲットビームとして選択されたことを指示し、前記 j は前記 p 以下の正整数である。

20

【0031】

選択可能に、前記ターゲットビーム指示情報は r 個のビットコードワードで表示され、前記

$$r = \lceil \log_2 p \rceil, \lceil \lceil \rceil \rceil$$

は切り上げを表す。

30

【0032】

前記 r 個のビットコードワードは前記ターゲットビームの識別情報である。

【0033】

選択可能に、前記 p 個の候補ビームは前記基地局がRRCシグナリングを介して構成したビームであり、

または、

前記 p 個の候補ビームは前記基地局がRRCシグナリングを介して構成した複数のビームのうち、MACシグナリングによってアクティベーションされたビームである。

【0034】

選択可能に、前記装置は、

40

前記基地局にアップリンクスケジューリング要求またはランダムアクセス要求を送信するように構成される要求送信モジュールであって、前記アップリンクスケジューリング要求または前記ランダムアクセス要求は、前記端末においてビーム失敗が発生したことを前記基地局に通知する要求送信モジュールと、

前記基地局によって送信されたリソース構成情報を受信するように構成される構成情報受信モジュールであって、前記リソース構成情報は、前記端末が前記第1のMAC CEシグナリングを送信することに使用されるPUSCHリソースを指示する構成情報受信モジュールと、をさらに含む。

【0035】

選択可能に、前記第1のMAC CEシグナリングは、前記基地局が前記端末のために

50

構成した周期性の P U S C H リソース上で送信される。

【 0 0 3 6 】

選択可能に、前記 P U S C H リソースは前記ターゲットセカンダリセルのリソースであり、または、

前記 P U S C H リソースは前記端末がアクセスしたプライマリセルのリソースであり、または、

前記 P U S C H リソースは前記 n 個のセカンダリセルのうちのプライマリセカンダリセルのリソースであり、または、

前記 P U S C H リソースは前記 n 個のセカンダリセルのうち前記ターゲットセカンダリセル以外のセカンダリセルのリソースである。

10

【 0 0 3 7 】

本開示の実施例の第 3 様態によれば、端末に適用されるビーム失敗の報告装置を提供し、前記装置は、

プロセッサと、

前記プロセッサによって実行可能な命令を記憶するためのメモリと、を含み、

前記プロセッサは、

アクセスした n 個のセカンダリセルのうちのターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したと決定し、前記 n が正整数であり、

基地局に第 1 の M A C C E シグナリングを送信し、前記第 1 の M A C C E シグナリングにはビーム失敗指示情報が含まれ、前記ビーム失敗指示情報が、前記ターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したことを指示するように構成される。

20

【 0 0 3 8 】

本開示の実施例の第 4 様態によれば、コンピュータプログラムが記憶されている非一時的なコンピュータ読み取り可能な記憶媒体を提供し、前記コンピュータプログラムはプロセッサによって実行される場合、第 1 の様態に記載の方法のステップを実現する。

【発明の効果】

【 0 0 3 9 】

本開示の実施例が提供する技術案は、以下の有益な効果を含むことができる。

【 0 0 4 0 】

端末が、アクセスした複数のセカンダリセルのうちのターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したと決定した場合、基地局にビーム失敗指示情報が含まれる M A C C E シグナリングを送信することにより、ビーム失敗が発生した上記ターゲットセカンダリセルを基地局に通知し、これにより、セカンダリセルにおいてビーム失敗が発生した時に端末が報告する手段を提供し、セカンダリセルのビーム失敗状況の報告を実現する。

30

【 0 0 4 1 】

なお、上記の一般的な説明及び後述の詳細な説明は、単なる例示的及び解釈的なものであり、本開示を限定するものではないことを理解されたい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 4 2 】

ここでの図面は、明細書に組み込まれて本明細書の一部を構成し、本開示に適合する実施例を示し、明細書とともに本開示の原理を説明する。

40

【図 1】 1 つの例示的な実施例によって示されるネットワークアーキテクチャの概略図である。

【図 2】 1 つの例示的な実施例によって示されるビーム失敗の報告方法のフローチャートである。

【図 3】 別の例示的な実施例によって示されるビーム失敗の報告方法のフローチャートである。

【図 4】 1 つの例示的な実施例によって示されるビーム失敗の報告装置のブロック図である。

【図 5】 別の例示的な実施例によって示されるビーム失敗の報告装置のブロック図である。

50

【図 6】 1つの例示的な実施例に示される端末の概略構成図である。

【図 7】 1つの例示的な実施例によって示される基地局の概略構成図である。

【発明を実施するための形態】

【0043】

ここで、例示的な実施例を詳細に説明し、その例は図面に示される。以下の説明が図面に関連する場合、別段の表現がない限り、異なる図面の同じ数字は同じまたは類似の要素を表す。以下の例示的な実施例に記載の実施形態は、本開示と一致する全ての実施形態を表すものではない。むしろ、それらは、添付の特許請求の範囲に記載されたような、本開示のいくつかの態様に一致する装置及び方法の例にすぎない。

【0044】

本開示の実施例で説明されたネットワークアーキテクチャ及びビジネスシーンは、本開示の実施例の技術案をより明確に説明するためであり、本開示の実施例によって提供される技術案を限定するものではない、当業者は、ネットワークアーキテクチャの進化と新たなビジネスシーンの出現につれて、本開示の実施例によって提供される技術案が同様な技術的課題に対して同様に適用されることを知ることができる。

【0045】

図 1 は、1つの例示的な実施例に示されるネットワークアーキテクチャの概略図である。当該ネットワークアーキテクチャは、基地局 110 と端末 120 を含むことができる。

【0046】

基地局 110 は、アクセスネットワーク内に配置される。5G NR (New Radio、新しい無線) システムにおけるアクセスネットワークは、NG-RAN (New Generation-Radio Access Network、次世代無線アクセスネットワーク) と呼ぶことができる。基地局 110 と端末 120 との間はあるエアインタフェース技術によって互いに通信し、例えばセルラー技術によって互いに通信することができる。

【0047】

基地局 110 はアクセスネットワークに配置されて端末 120 のために無線通信機能を提供する装置である。基地局 110 は様々なマクロセル、マイクロセル、中継局、アクセスポイントなどを含むことができる。異なる無線アクセス技術を採用するシステムにおいて、基地局機能を備える装置は名前が異なる可能性があり、例えば 5G NR システムにおいて、gNodeB または gNB と呼ばれる。通信技術の進化につれて、「基地局」という名前が変化する可能性がある。説明を容易にするために、本開示の実施例では、上記端末 120 のために無線通信機能を提供する装置を基地局と総称する。基地局 110 は車載装置であってもよく、クルマのインターネットにおける車両間通信のシーンに適用される。車両間通信の場合、本開示におけるチャネルまたはシグナリングはすべてサイドリンク (sidelink) に適用されるチャネルまたはシグナリングである。

【0048】

端末 120 の数量は通常複数であり、各基地局 110 によって管理されるセル内には 1 つ以上の端末 120 が分布してもよい。端末 120 は様々な無線通信機能を備えるハンドヘルドデバイス、車載デバイス、ウェアラブルデバイス、コンピューティングデバイスまたは無線モデムに接続された他の処理デバイス、およびさまざまな形式のユーザデバイス User Equipment, UE)、モバイルステーション (Mobile Station, MS)、端末装置 (terminal device) などを含むことができる。説明を容易にするために、本開示の実施例では、上記に記載のデバイスを端末と総称する。端末 120 は車載装置であってもよく、クルマのインターネットにおける車両間通信のシーンに適用される。車両間通信の時、本開示におけるチャネルまたはシグナリングはすべてサイドリンクに適用されるチャネルまたはシグナリングである。

【0049】

本開示の実施例における「5G NR システム」は、5G システムまたは NR システムと呼ばれてもよいが、当業者は、その意味を理解することができる。本開示の実施例に記

10

20

30

40

50

載された技術案は5G NRシステムだけではなく、5G NRシステムの後続の進化システム及び5G NRクルマのインターネットシステムに適用することができる。

【0050】

本出願は、SCell (Secondary Cell、セカンダリセル) においてビーム失敗が発生した時に端末が報告及び回復を行うプロセスに対して、関連する定義がなされている。

【0051】

図2は、1つの例示的な実施例によって示されるビーム失敗の報告方法のフローチャートである。当該方法は図1に示された端末に適用されてもよい。当該方法は以下のようないくつかのステップを含むことができる(201~202)。

【0052】

ステップ201において、端末は、アクセスしたn個のセカンダリセルのうちのターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したと決定し、nは正整数である。

【0053】

CA (Carrier Aggregation、キャリアアグリゲーション) のシーンにおいて、端末は複数のサービングセル (serving cell) を有してもよく、複数のサービングセルはプライマリセルと少なくとも1つのセカンダリセルに分けられてもよい。プライマリセルは主要周波数帯で動作するサービングセルを指し、端末はプライマリセルと初期接続確立プロセスを行い、または接続再確立プロセスを行うことができる。セカンダリセルとは補助周波数帯で動作するセルを指し、セカンダリセルは追加の無線リソースを提供することができて、端末の処理量を向上させる。

【0054】

なお、端末は複数の複数のセカンダリセルに同時にアクセスすることができる。

【0055】

端末が移動するまたは基地局のアンテナ方向が変化する時、基地局が端末のために構成した、セカンダリセルによって送信されたダウンリンク制御情報を受信するためのビームはビーム失敗という問題が発生する可能性がある。さらに、端末は、アクセスした複数のセカンダリセルのうちビーム失敗が発生したセカンダリセルがあるか否かを検出し、ビーム失敗が発生したターゲットセカンダリセルを決定することができる。

【0056】

選択可能に、基地局は、PDCHが構成された各セカンダリセルのビーム失敗を検出するためのRS集合を端末に構成し、端末は当該RS集合におけるすべてのRSに対応するチャネル測定パラメータが閾値より小さいことを検出した時、当該セカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したと決定する。

【0057】

ステップ202において、端末は基地局に第1のMAC CEシグナリングを送信し、第1のMAC CEシグナリングにはビーム失敗指示情報が含まれる。

【0058】

端末は、アクセスした複数のセカンダリセルのうちのターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したと決定した場合、第1のMAC CEシグナリングを介して当該ターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したことを基地局に指示することができる。第1のMAC CEシグナリングには上記ビーム失敗指示情報が含まれ、当該ビーム失敗指示情報はターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したことを指示する。

【0059】

選択可能に、上記ターゲットセカンダリセルは端末にアクセスしたn個のセカンダリセルにおける1つまたは複数のセカンダリセルであってもよい。

【0060】

1つの可能な実施形態では、ビーム失敗指示情報はm個のビットコードワードで表示され、m個のビットコードワードのうちのn個のビットコードワードとn個のセカンダリセ

10

20

30

40

50

ルとは一対一対応であり、 m は n 以上の整数である。 n 個のビットコードワードにおける i 番目のビットコードワードは、 n 個のセカンダリセルにおける i 番目のセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したか否かを指示し、 i は n 以下の正整数である。

【0061】

上記ビーム失敗指示情報のビットコードワード長さ（即ち m ）プロトコルによって予め規定されてもよく、一回で多くとも m 個のセカンダリセルのビーム失敗状況を指示できることを表す。例えば、 m は8、16、32または他の数値である。上記 n 個のビットコードワードは m 個のビットコードワードにおける最初の n 個のビットコードワードであってもよく、且つ n 個のビットコードワードと n 個のセカンダリセルとは一対一対応である。

【0062】

ビーム失敗指示情報は上記 m 個のビットコードワードで表示される時、端末は同時に1つまたは複数のビーム失敗のターゲットセカンダリセルを報告することができる。

【0063】

例示的には、 m が5であり、端末が3つのセカンダリセル（それぞれSCell#1、SCell#2とSCell#3である）にアクセスしたと仮定すると、ビーム失敗指示情報は5つのビットコードワードで表示され、当該5つのビットコードワードにおける最初の3つのビットコードワードは順次SCell#1、SCell#2とSCell#3に対応する。1はビーム失敗が発生したことを示し、0はビーム失敗が発生しなかったことを示すと仮定すると、ビーム失敗指示情報が01000である場合、SCell#2においてビーム失敗が発生し、SCell#1とSCell#3においてビーム失敗が発生しなかったことを示す。ビーム失敗指示情報が10100である場合、SCell#1とSCell#3においてビーム失敗が発生し、SCell#2においてビーム失敗が発生しなかったことを示す。ビーム失敗指示情報が11100である場合、SCell#1、SCell#2とSCell#3においていずれもビーム失敗が発生したことを示す。

【0064】

別の実施形態では、ビーム失敗指示情報は k 個のビットコードワードで表示され、

$$k = \lceil \log_2 n \rceil, \lceil \lceil \log_2 n \rceil \rceil$$

は切り上げを表す。 k 個のビットコードワードはターゲットセカンダリセルの識別情報である。

【0065】

上記

$$k = \lceil \log_2 n \rceil, \lceil \lceil \log_2 n \rceil \rceil$$

は切り上げを表す。例えば、 n が3と4である場合、 k は両方の場合とも2とし、 n が5～8である場合、 k はいずれの場合でも3とし、 n が9～16である場合、 k はいずれの場合でも4とするなどがある。上記ターゲットセカンダリセルの識別情報は、当該ターゲットセカンダリセルを一意的に識別する。

【0066】

k 個のビットコードワードがターゲットセカンダリセルの識別情報であるため、ビーム失敗指示情報が上記 k 個のビットコードワードで表示される時、端末は同時にビームが発生したターゲットセカンダリセルを1つしか報告することができない。

【0067】

例示的には、 n が4であり、端末がSCell#1、SCell#2、SCell#3とSCell#4つのセカンダリセルにアクセスしたことを示すと仮定すると、 k は2とし、即ちビーム失敗指示情報は2つのビットコードワードで表示される。2つのビットコ

ードワードが00である場合、SCell#1においてビーム失敗が発生したことを示す。2つのビットコードワードが01である場合、SCell#2においてビーム失敗が発生したことを示す。2つのビットコードワードが10である場合、SCell#3においてビーム失敗が発生したことを示す。2つのビットコードワードが11である場合、SCell#4においてビーム失敗が発生したことを示す。

【0068】

以上のように、本開示の実施例によって提供される技術案では、端末が、アクセスした複数のセカンダリセルのうちのターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したと決定した場合、ビーム失敗指示情報が含まれるMAC CEシグナリングを基地局に送信することにより、上記ビーム失敗が発生したターゲットセカンダリセルを基地局に通知し、これにより、セカンダリセルにおいてビーム失敗が発生した時に端末が報告する手段を提供し、セカンダリセルのビーム失敗状況の報告を実現する。

【0069】

前文の実施例はセカンダリセルのビーム失敗の報告に対して説明し、以下、ビーム失敗が発生したセカンダリセルに対するビーム失敗回復を声明する。

【0070】

端末はp個の候補ビームからビーム失敗回復に使用されるターゲットビームを選択し、その後に基地局にターゲットビーム指示情報を送信してもよい。当該ターゲットビーム指示情報は上記選択されたターゲットビームを指示し、pは1より大きい整数である。

【0071】

選択可能に、PDCCH、ビーム失敗検出及びビーム失敗回復が構成されたセカンダリセルに対して、p個の候補ビームは基地局がRRCシグナリングを介して構成したビームであり、または、p個の候補ビームは、基地局がRRCシグナリングを介して構成した複数のビームにおいて、MACシグナリングによってアクティベーションされたビームである。

【0072】

端末はターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したと決定した時、当該ターゲットセカンダリセルに対応する上記複数の候補ビームから品質が予め設定された閾値より高い候補ビームを選択してターゲットビームとすることができる。上記信号品質はL1-RSRP (Layer 1-Reference Signal Receiving Power、レイヤ1の参照信号受信電力) であってもよく、L1-SINR (Layer 1-Signal to Interference plus Noise Ratio、レイヤ1の信号干渉対雑音比) であってもよく、L1-RSRQ (Layer 1-Reference Signal Receiving Quality、レイヤ1の参照信号受信品質) などであってもよく、本開示の実施例はこれに対して限定しない。

【0073】

上記ターゲットビームは1つであってもよく、複数であってもよい。

【0074】

1つの可能な実施形態では、第1のMAC CEシグナリングにはさらにターゲットビーム指示情報が含まれる。即ち、端末が第1のMAC CEシグナリングを介して基地局にセカンダリセルのビーム失敗状況を報告すると同時に、当該第1のMAC CEシグナリングを介して端末が見つけたビーム失敗回復に使用されるターゲットビームを報告する。

【0075】

別の実施形態では、端末が基地局に第2のMAC CEシグナリングを送信し、当該第2のMAC CEシグナリングにはターゲットビーム指示情報が含まれる。第2のMAC CEシグナリングは第1のMAC CEシグナリングと異なる別のシグナリングである。即ち、端末は2つの異なるMAC CEシグナリングを介して、セカンダリセルのビーム失敗状況、及び端末が見つけたビーム失敗回復に使用されるターゲットビームをそれぞれ報告する。また、第1のMAC CEシグナリングと第2のMAC CEシグナリングは同時に送信されてもよく、同時に送信されなくてもよく、例えば先に第1のMAC CEシ

グナリングを送信し、その後に第2のMAC C E シグナリングを送信する。

【0076】

また、ターゲットビーム指示情報は以下のような2つの表示方式があってもよい。

【0077】

1つの可能な実施形態では、ターゲットビーム指示情報はq個のビットコードワードで表示され、q個のビットコードワードのうちのp個のビットコードワードとp個の候補ビームとは一対一対応であり、qはp以上の整数である。p個のビットコードワードにおけるj番目のビットコードワードは、p個の候補ビームにおけるj番目の候補ビームがターゲットビームとして選択されたことを指示し、jはp以下の正整数である。

【0078】

上記ターゲットビーム指示情報のビットコードワード長さ（即ちq）はプロトコルによって予め規定されてもよい。例えば、qは4、8、16または他の数値である。上記p個のビットコードワードはq個のビットコードワードにおける最初のp個のビットコードワードであってもよい。

【0079】

例示的には、qが4であり、基地局が端末に3つの候補ビーム（それぞれbeam#1、beam#2とbeam#3）を構成したと仮定すると、ターゲットビーム指示情報は4つのビットコードワードで表示され、当該4つのビットコードワードの最初の3つのビットコードワードは順次beam#1、beam#2とbeam#3に対応する。1がターゲットビームとして選択され、0がターゲットビームとして選択されていないことを示すと仮定すると、ターゲットビーム指示情報が0100である場合、beam#2がターゲットビームとして選択され、beam#1とbeam#3がターゲットビームとして選択されていないことを示す。ターゲットビーム指示情報が1010である場合、beam#1とbeam#3がターゲットビームとして選択され、beam#2がターゲットビームとして選択されていないことを示す。ターゲットビーム指示情報が1110である場合、beam#1、beam#2及びbeam#3がいずれもターゲットビームとして選択されたことを示す。

【0080】

ターゲットビーム指示情報は上記q個のビットコードワードで表示される時、端末は1つまたは複数のビーム失敗回復に使用されるターゲットビームを同時に報告することができる。

【0081】

別の実施形態では、ターゲットビーム指示情報はr個のビットコードワードで表示され、

$$r = \lceil \log_2 p \rceil, \lceil \frac{P}{p} \rceil$$

は切り上げを表す。r個のビットコードワードはターゲットビームの識別情報である。

【0082】

上記

$$r = \lceil \log_2 p \rceil, \lceil \frac{P}{p} \rceil$$

は切り上げを表す。例えば、pが3と4である場合、rは両方の場合とも2とし、Pが5〜8である場合、rはいずれの場合でも3とし、Pが9〜16である場合、rはいずれの場合でも4とするなどがある。上記ターゲットビームの識別情報は当該ターゲットビームを一意的に識別する。

【0083】

r個のビットコードワードはターゲットビームの識別情報であるため、ターゲットビ-

10

20

30

40

50

ム指示情報は上記 r 個のビットコードワードで表示される場合、端末は同時にビーム失敗回復に使用されるターゲットビームを1つしか報告することができない。

【0084】

例示的には、 p が4であり、候補ビームが $beam\#1$ 、 $beam\#2$ 、 $beam\#3$ と $beam\#4$ を含むことを示すと仮定すると、 r は2とし、即ちターゲットビーム指示情報は2つのビットコードワードで表示される。2つのビットコードワードが00である場合、4つの候補ビームにおける $beam\#1$ がターゲットビームとして選択されたことを示す。2つのビットコードワードが01である場合、4つの候補ビームにおける $beam\#2$ がターゲットビームとして選択されたことを示す。2つのビットコードワードが10である場合、4つの候補ビームにおける $beam\#3$ がターゲットビームとして選択されたことを示す。2つのビットコードワードが11である場合、4つの候補ビームにおける $beam\#4$ がターゲットビームとして選択されたことを示す。

10

【0085】

選択可能に、上記ターゲットビームの識別情報は当該ターゲットビームが候補ビームにおける番号順序であってもよい。当該番号順序は候補ビームに対応するTCI (transmission configuration indication、伝送設定指示) 状態番号順序であってもよい。例えば、 $beam\#1$ はTCI #2に対応し、 $beam\#2$ はTCI #7に対応し、 $beam\#3$ はTCI #14に対応し、 $beam\#4$ はTCI #18に対応する。

【0086】

20

以上のように、本開示の実施例によって提供される技術案では、基地局にターゲットビーム指示情報を送信することにより、端末によって選択された、ビーム失敗回復に使用されるターゲットビームを基地局に告知し、これにより、セカンダリセルにおいてビーム失敗が発生した時に端末が回復を行う手段を提供し、セカンダリセルのビーム失敗回復を実現する。

【0087】

図3は別の例示的な実施例によって示されるビーム失敗の報告方法のフローチャートである。当該方法は図1に示された端末に応用されてもよい。当該方法は以下のようないくつかのステップを含むことができる(301~304)。

【0088】

30

ステップ301において、端末は、アクセスした n 個のセカンダリセルのうちのターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したと決定し、 n は正整数である。

【0089】

本ステップの説明については、図2の実施例におけるステップ201の説明と同じまたは同様であり、ここでは説明を省略する。

【0090】

選択可能に、端末が、アクセスしたターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したと決定した後、ビーム失敗が発生したことを基地局に指示できることは以下のステップ302及びステップ303を含む。

【0091】

40

ステップ302において、端末は基地局にアップリンクスケジューリング要求またはランダムアクセス要求を送信する。

【0092】

上記SR (Scheduling Request、アップリンクスケジューリング要求) またはランダムアクセス (Random Access) 要求は端末においてビーム失敗が発生したことを基地局に通知する。

【0093】

選択可能に、上記SRは汎用的なSRであってもよく、即ち当該SRは、基地局がアップリンクデータリソースを構成するように要求する端末のSRと同じである。上記SRは専門的にビーム失敗を報告するSRであってもよく、即ち当該SRは、基地局がアップリ

50

ンクデータリソースを構成するように要求する端末のSRと異なる。

【0094】

上記ランダムアクセス要求リソースは専門的にビーム失敗を指示するランダムアクセス時間周波数コードリソースであってもよく、即ち基地局は端末のために専用のランダムアクセス時間周波数コードリソースを構成し、基地局は、当該時間周波数リソース上で当該特定のランダムアクセスプリアンプルを受信した時、端末にはビーム失敗が発生したことを知ることができ、しかし、基地局はさらにどれまたはどれらのサービングセル上で端末のビーム失敗が発生したかを知る必要がある場合、ビーム失敗が発生したターゲットセカンダリセルの識別情報を送信するように端末のためにPUSCHリソースをさらに構成する必要がある。

10

【0095】

選択可能に、上記SRはPUCCH (Physical Uplink Control Channel、物理アップリンク制御チャネル) リソース上で送信する。

【0096】

選択可能に、PUCCHリソースはターゲットセカンダリセルのリソースであり、または、PUCCHリソースは端末がアクセスしたプライマリセルにおけるリソースであり、または、PUCCHリソースはn個のセカンダリセルにおけるPSCell (Primary Secondary Cell、プライマリセカンダリセル) のリソースであり、または、PUCCHはn個のセカンダリセルのうちターゲットセカンダリセル以外のセカンダリセルのリソースである。

20

【0097】

例示的には、ターゲットセカンダリセルがMCG (Master Cell group、マスターセルグループ) に属する時、PUCCHリソースは端末がアクセスしたプライマリセルのリソースであってもよい。ターゲットセカンダリセルがSCG (Secondary Cell group、セカンダリセルグループ) に属する時、当該PUCCHリソースはn個のセカンダリセルにおけるPSCellのリソースであってもよい。

【0098】

選択可能に、ランダムアクセス要求はPRACH (Physical Random Access Channel、物理ランダムアクセスチャネル) リソース上で送信するものである。

30

【0099】

選択可能に、PRACHリソースはターゲットセカンダリセルのリソースであり、または、PRACHリソースは端末がアクセスしたプライマリセルのリソースであり、または、PRACHリソースはn個のセカンダリセルにおけるPSCellのリソースであり、または、PRACHはn個のセカンダリセルのうちターゲットセカンダリセル以外のセカンダリセルのリソースである。

【0100】

例示的には、ターゲットセカンダリセルがMCGに属する時、PRACHリソースは端末がアクセスしたプライマリセルのリソースであってもよい。ターゲットセカンダリセルがSCGに属する時、当該PRACHリソースはn個のセカンダリセルにおけるPSCellのリソースであってもよい。

40

【0101】

ステップ303において、端末は基地局によって送信されたリソース構成情報を受信する。

【0102】

基地局は、端末によって送信された上記SRまたはランダムアクセス要求を受信した後、ビーム失敗が発生したことを知り、さらに、基地局は端末にリソース構成情報を送信することができ、当該リソース構成情報用は、端末が送信第1のMACセグナリングを送信することに使用されるPUSCHリソースを指示する。それに対応して、端末は基地局によって送信された上記リソース構成情報を受信し、PUSCHリソースを取得する。

50

【0103】

ステップ304において、端末は基地局に第1のMAC CEシグナリングを送信し、第1のMAC CEシグナリングにはビーム失敗指示情報が含まれる。

【0104】

上記ビーム失敗指示情報はターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したことを指示する。例えば、端末は上記SRまたはランダムアクセス要求によって取得されたPUSCHリソース上で第1のMAC CEシグナリングを送信する。選択可能に、端末はさらに、前文で説明された第2のMAC CEシグナリングを基地局に送信する場合、当該PUSCHリソース上で第2のMAC CEシグナリングを送信することができる。

【0105】

本実施例では、端末は、ターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗がしたことを決定した後、端末においてビーム失敗が発生したことを基地局に通知して、基地局は上記通知を受信した後、ビーム失敗に関する具体的な情報を報告するためのPUSCHリソースを端末に割り当て、その後、端末は当該基地局によって割り当てられたPUSCHリソースを採用して基地局にMAC CEシグナリングを送信する。

【0106】

他のいくつかの実施例では、基地局では周期性のPUSCHリソースが構成された場合、第1のMAC CEシグナリング及び／又は第2のMAC CEシグナリングは当該周期性のPUSCHリソース上で直接送信することができる。即ち、この場合、端末はSRまたはランダムアクセス要求を介して、MAC CEシグナリングを送信するためのPUSCHリソースを割り当てるように基地局に要求する必要がなくなる。

【0107】

選択可能に、PUSCHリソースはターゲットセカンダリセルのリソースであり、または、PUSCHリソースは端末がアクセスしたプライマリセルのリソースであり、または、PUSCHリソースはn個のセカンダリセルにおけるPSCellのリソースであり、または、PUSCHリソースはn個のセカンダリセルのうちターゲットセカンダリセル以外のセカンダリセルのリソースである。

【0108】

以上のように、本開示の実施例によって提供される技術案では、さらにPUSCHリソース上でビーム失敗の報告と回復のためのMAC CEシグナリングを送信し、多すぎるPUSCHリソースを占有することを回避する。

【0109】

以下は本開示の装置の実施例であり、本開示の方法の実施例を実行するために用いることができる。本実施例において開示されていない詳細については、本開示の方法の実施例を参照されたい。

【0110】

図4は、例示的な実施例によって示されるビーム失敗の報告装置のブロック図である。当該装置は上記方法の例を実現する機能を備え、前記機能はハードウェアによって実現されてもよいし、ハードウェアを介して対応するソフトウェアを実行することによって実現されてもよい。当該装置は前文で説明された端末であってもよく、端末内に設けられるものであってもよい。図4に示すように、当該装置400は、ターゲットセル決定モジュール410と第2のシグナリング送信モジュール420を含むことができる。

【0111】

ターゲットセル決定モジュール410は、アクセスしたn個のセカンダリセルのうちのターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したと決定するように構成され、前記nは正整数である。

【0112】

第2のシグナリング送信モジュール420は、基地局に第1のMAC CEシグナリングを送信するように構成され、前記第1のMAC CEシグナリングにはビーム失敗指示情報が含まれ、前記ビーム失敗指示情報は、前記ターゲットセカンダリセルにおいてビー

10

20

30

40

50

ム失敗が発生したことを指示する。

【0113】

以上のように、本開示の実施例によって提供される技術案では、端末が、アクセスした複数のセカンダリセルのうちのターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したと決定した場合、ビーム失敗指示情報が含まれるMAC CEシグナリングを基地局に送信することにより、上記ビーム失敗が発生したターゲットセカンダリセルを基地局に通知し、これにより、セカンダリセルにおいてビーム失敗が発生した時に端末が報告する手段を提供し、セカンダリセルのビーム失敗状況の報告を実現する。

【0114】

例示的な実施例では、前記ビーム失敗指示情報はm個のビットコードワードで表示され、前記m個のビットコードワードのうちのn個のビットコードワードと前記n個のセカンダリセルとは一対一対応であり、前記mは前記n以上の整数である。前記n個のビットコードワードにおけるi番目のビットコードワードは、前記n個のセカンダリセルにおけるi番目のセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したか否かを指示し、前記iは前記n以下の正整数である。

【0115】

例示的な実施例では、前記ビーム失敗指示情報はk個のビットコードワードで表示され、前記

$$k = \lceil \log_2 n \rceil, \lceil \lceil \rceil \rceil$$

は切り上げを表す。前記k個のビットコードワードは前記ターゲットセカンダリセルの識別情報である。

【0116】

例示的な実施例では、前記p個の候補ビームは前記基地局がRRCシグナリングを介して構成したビームである。または、前記p個の候補ビームは前記基地局がRRCシグナリングを介して構成した複数のビームのうち、MACシグナリングによってアクティベーションされたビームである。

【0117】

例示的な実施例では、図5に示すように、前記装置400はさらに第2のシグナリング送信モジュール430を含む。

【0118】

第2のシグナリング送信モジュール430は、前記基地局に第2のMAC CEシグナリングに送信するように構成され、前記第2のMAC CEシグナリングにはターゲットビーム指示情報が含まれ、前記ターゲットビーム指示情報は、p個の候補ビームから選択された、ビーム失敗回復に使用されるターゲットビームを指示し、前記pは1より大きい整数である。

【0119】

例示的な実施例では、前記ターゲットビーム指示情報はq個のビットコードワードで表示され、前記q個のビットコードワードのうちのp個のビットコードワードと前記p個の候補ビームとは一対一対応であり、前記qは前記p以上の整数である。前記p個のビットコードワードにおけるj番目のビットコードワードは、前記p個の候補ビームにおけるj番目の候補ビームが前記ターゲットビームとして選択されたことを指示し、前記jは前記p以下の正整数である。

【0120】

例示的な実施例では、前記ターゲットビーム指示情報はr個のビットコードワードで表示され、前記

10

20

30

40

50

$$r = \lceil \log_2 p \rceil, \lceil \lceil \rceil \rceil$$

は切り上げを表す。

前記 r 個のビットコードワードは前記ターゲットビームの識別情報である。

【0121】

例示的な実施例では、前記 p 個の候補ビームは前記基地局が R R C シグナリングを介して構成したビームである。または、前記 p 個の候補ビームは前記基地局が R R C シグナリングを介して構成した複数のビームのうち、M A C シグナリングによってアクティベーションされたビームである。

10

【0122】

例示的な実施例では、図 5 に示すように、前記装置 400 は要求送信モジュール 440 と構成情報受信モジュール 450 をさらに含む。

【0123】

要求送信モジュール 440 は、前記基地局にアップリンクスケジューリング要求またはランダムアクセス要求を送信するように構成され、前記アップリンクスケジューリング要求または前記ランダムアクセス要求は、前記端末においてビーム失敗が発生したことを前記基地局に通知する。

【0124】

構成情報受信モジュール 450 は、前記基地局によって送信されたリソース構成情報を受信するように構成され、前記リソース構成情報は、前記端末が前記第 1 の M A C C E シグナリングを送信することに使用される P U S C H リソースを指示する。

20

【0125】

例示的な実施例では、前記第 1 の M A C C E シグナリングは、前記基地局が前記端末のために構成した周期性の P U S C H リソース上で送信される。

【0126】

例示的な実施例では、前記 P U S C H リソースは前記ターゲットセカンダリセルのリソースであり、または、前記 P U S C H リソースは前記端末がアクセスしたプライマリセルのリソースであり、または、前記 P U S C H リソースは前記 n 個のセカンダリセルのうちのプライマリセカンダリセルのリソースであり、または、前記 P U S C H リソースは前記 n 個のセカンダリセルのうち前記ターゲットセカンダリセル以外のセカンダリセルのリソースである。

30

【0127】

なお、上記実施例によって提供される装置は、その機能を実現する時に、上記各の機能モジュールの区分のみで例を挙げて説明し、実際の応用では、実際の需要に応じて、上記機能の割り当てを異なる機能モジュールで完成することができ、すなわち設備の内容構造を異なる機能モジュールに区分して、上記説明された全部または一部の機能を完成する。

【0128】

上記実施例における装置について、各モジュールが操作を実行する具体的な方式は当該方法に関する実施例において詳細に説明したが、ここでは詳細に説明しない。

40

【0129】

本開示の例示的な一実施例はビーム失敗の報告装置をさらに提供し、当該装置前文で説明された端末の中に応用され、本開示によって提供されるビーム失敗の報告方法を実現することができる。当該装置は、プロセッサ、及びロセッサによって実行可能な命令を記憶するメモリを含むことができる。プロセッサは、

アクセスした n 個のセカンダリセルのうちのターゲットセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したと決定し、前記 n が正整数であり、

基地局に第 1 の M A C C E シグナリングを送信し、前記第 1 の M A C C E シグナリングにはビーム失敗指示情報が含まれ、前記ビーム失敗指示情報が、前記ターゲットセカン

50

ダリセルにおいてビーム失敗が発生したことを指示するように構成される。

【0130】

例示的な実施例では、前記ビーム失敗指示情報は m 個のビットコードワードで表示され、前記 m 個のビットコードワードのうちの n 個のビットコードワードと前記 n 個のセカンダリセルとは一対一対応であり、前記 m は前記 n 以上の整数である。

【0131】

前記 n 個のビットコードワードにおける i 番目のビットコードワードは、前記 n 個のセカンダリセルにおける i 番目のセカンダリセルにおいてビーム失敗が発生したか否かを指示し、前記 i は前記 n 以下の正整数である。

【0132】

例示的な実施例では、前記ビーム失敗指示情報は k 個のビットコードワードで表示され、前記

$$k = \lceil \log_2 n \rceil, \lceil \lceil \rceil \rceil$$

は切り上げを表す。

前記 k 個のビットコードワードは前記ターゲットセカンダリセルの識別情報である。

【0133】

例示的な実施例では、前記第1のMAC-CEシグナリングにはさらにターゲットビーム指示情報が含まれ、前記ターゲットビーム指示情報は、 p 個の候補ビームから選択された、ビーム失敗回復に使用されるターゲットビームを指示し、前記 p は1より大きい整数である。

【0134】

例示的な実施例では、前記プロセッサはさらに、

前記基地局に第2のMAC-CEシグナリングを送信し、前記第2のMAC-CEシグナリングにはターゲットビーム指示情報が含まれ、前記ターゲットビーム指示情報が、 p 個の候補ビームから選択された、ビーム失敗回復に使用されるターゲットビームを指示し、前記 p が1より大きい整数であり、

例示的な実施例では、前記ターゲットビーム指示情報が q 個のビットコードワードで表示され、前記 q 個のビットコードワードのうちの p 個のビットコードワードと前記 p 個の候補ビームとが一対一対応であり、前記 q が前記 p 以上の整数であるように構成され、

前記 p 個のビットコードワードにおける j 番目のビットコードワードは、前記 p 個の候補ビームにおける j 番目の候補ビームが前記ターゲットビームとして選択されたことを指示し、前記 j は前記 p 以下の正整数である。

【0135】

例示的な実施例では、前記ターゲットビーム指示情報は r 個のビットコードワードで表示され、前記

$$r = \lceil \log_2 p \rceil, \lceil \lceil \rceil \rceil$$

は切り上げを表す。

前記 r 個のビットコードワードは前記ターゲットビームの識別情報である。

【0136】

例示的な実施例では、前記 p 個の候補ビームは前記基地局がRR-CEシグナリングを介して構成したビームである。または、前記 p 個の候補ビームは前記基地局がRR-CEシグナリングを介して構成した複数のビームのうち、MACシグナリングによってアクティベーションされたビームである。

【0137】

10

20

30

40

50

例示的な実施例では、前記プロセッサはさらに、

前記基地局にアップリンクスケジューリング要求またはランダムアクセス要求を送信し、前記アップリンクスケジューリング要求または前記ランダムアクセス要求が、前記端末においてビーム失敗が発生したことを前記基地局に通知し、

前記基地局によって送信されたリソース構成情報を受信し、前記リソース構成情報が、前記端末が前記第1のMAC-CEシグナリングを送信することに使用されるPUSCHリソースを指示するように構成される。

【0138】

例示的な実施例では、前記第1のMAC-CEシグナリングは、前記基地局が前記端末のために構成した周期性のPUSCHリソース上で送信される。

【0139】

例示的な実施例では、前記PUSCHリソースは前記ターゲットセカンダリセルのリソースであり、または、前記PUSCHリソースは前記端末がアクセスしたプライマリセルのリソースであり、または、前記PUSCHリソースは前記n個のセカンダリセルのうちのプライマリセカンダリセルのリソースであり、または、前記PUSCHリソースは前記n個のセカンダリセルのうち前記ターゲットセカンダリセル以外のセカンダリセルのリソースである。

【0140】

上記は主に端末と基地局の角度から、本開示の実施例によって提供される方法を説明した。端末と基地局は上記機能を実現するために、各機能の実行に対応するハードウェア構造及び／又はソフトウェアモジュールが含まれている。本開示において開示された実施例によって説明された各例のユニット及びアルゴリズムのステップと併せて、本開示の実施例はハードウェア、またはハードウェアとコンピューターソフトウェアとの組み合わせの形式によって実現することができる。ある機能は果たしてハードウェアの方式で駆動するか、またはコンピューターソフトウェアでハードウェアを駆動する方式で実行するかは、技術案の特定の応用と設計制約条件次第である。当業者は、各特定の応用に対して、異なる方法を使用して説明された機能を実現することができるが、このような実現は、本開示の実施例の技術案の範囲を超えたものと考えるべきではない。

【0141】

図6は、1つの例示的な実施例に示される端末の概略構成図である。

【0142】

前記端末600は送信機601、受信機602及びプロセッサ603を含む。プロセッサ603はコントローラであってもよく、図6では、「コントローラ／プロセッサ603」として表示されている。選択可能に、前記端末600はモデムプロセッサ605をさらに含むことができ、モデムプロセッサ605はエンコーダ606、変調器607、デコーダ608と復調器609を含むことができる。

【0143】

一例では、送信機601は当該出力サンプルを調整（例えば、アナログ変換、フィルタリング、増幅とアップコンバージョンなど）してアップリンク信号を生成し、当該アップリンク信号はアンテナを経由して基地局に送信される。ダウンリンクでは、アンテナは基地局によって送信されたダウンリンク信号を受信する。受信機602はアンテナから受信された信号を調整（例えば、フィルタリング、増幅、ダウンコンバート及びデジタル化など）して入力サンプルを提供する。モデムプロセッサ605では、エンコーダ606はアップリンクリンク上で送信される予定のビジネスデータとシグナリング情報を受信し、ビジネスデータとシグナリング情報に対して処理する（例えば、フォーマット、符号化とインターリーブ）。変調器607は符号化された後のビジネスデータとシグナリング情報をさらに処理（例えば、符号マッピングと変調）して出力サンプルを提供する。復調器609は当該入力サンプルを処理（例えば、復調）して符号推定を提供する。デコーダ608は当該符号推定を処理（例えば、デインターリーブと復号）して、端末600に送信される予定の復号されたデータとシグナリング情報を提供する。エンコーダ606、変調器607、

復調器 609 とデコーダ 608 は合成されたモデムプロセッサ 605 によって実現することができる。これらのユニットは無線アクセスネットワークによって採用された無線アクセス技術（例えば、5G NR 及び他の進化システムのアクセス技術）を介して処理する。なお、端末 600 にはモデムプロセッサ 605 が含まれていない場合、モデムプロセッサ 605 の上記機能はプロセッサ 603 によって完成されてもよい。

【0144】

プロセッサ 603 は端末 600 の動作を制御管理し、上記本開示の実施例における、端末 600 によって行われた処理プロセスを実行する。例えば、プロセッサ 603 はさらに、上記方法実施例における端末側の各ステップ、及び／又は本開示の実施例によって説明された技術案の他のステップを実行する。

【0145】

さらに、端末 600 はメモリ 604 をさらに含むことができ、メモリ 604 は端末 600 に使用されるプログラムコード及びデータを記憶する。

【0146】

なお、図 6 は端末 600 の簡素化されたデザインのみを示している。実際の応用では、端末 600 は、任意の数量の送信機、受信機、プロセッサ、モデムプロセッサ、メモリなどを含むことができるが、本開示の実施例を実現できるすべての端末は本開示の実施例の保護範囲内にある、ということは理解することができる

【0147】

図 7 は、1 つの例示的な実施例によって示される基地局の概略構成図である。

【0148】

基地局 700 は送信機／受信機 701 とプロセッサ 702 を含む。プロセッサ 702 はコントローラであってもよく、図 7 では「コントローラ／プロセッサ 702」として表示されている。前記送信機／受信機 701 は、基地局と上記実施例における前記端末の間の情報を送受信するようにサポートし、及び前記基地局と他のネットワークエンティティの間の通信をサポートする。前記プロセッサ 702 は各端末と通信する機能を実行する。アップリンクでは、前記端末からのアップリンク信号はアンテナを経由して受信され、受信機 701 によって復調（例えば高周波信号をベースバンド信号に復調する）され、さらにプロセッサ 702 によって処理されて端末によって送信されたビジネスデータとシグナリング情報を回復する。ダウンリンクでは、ビジネスデータとシグナリング情報はプロセッサ 702 によって処理され、送信機 701 によって変調（例えばベースバンド信号を高周波信号に変調する）されてダウンリンク信号を生成し、アンテナを経由して端末に送信される。なお、上記復調または変調の機能はプロセッサ 702 によって完成されてもよい。例えば、プロセッサ 702 はさらに上記方法の実施例における基地局側の各のステップ、及び／又は本開示の実施例によって説明される技術案の他のステップを実行する。

【0149】

さらに、基地局 700 は、メモリ 703 をさらに含むことができ、メモリ 703 は基地局 700 のプログラムコードとデータを記憶する。それ以外、基地局は通信ユニット 704 をさらに含むことができる。通信ユニット 704 は基地局が他のネットワークエンティティ（例えばコアネットワークにおけるネットワーク設備など）と通信するようにサポートする。例えば、5G NR システムにおいて、当該通信ユニット 704 は基地局が U P F（User Plane Function、ユーザ平面機能）エンティティと通信するようにサポートする NG-U インターフェースであってもよい。または、当該通信ユニット 704 はアクセス AMF（Access and Mobility Management Function アクセスとモビリティ管理機能）エンティティと通信するようにサポートする NG-C インターフェースであってもよい。

【0150】

なお、図 7 は基地局 700 の簡素化されたデザインのみを示している。実際の応用では、基地局 700 は、任意の数量の送信機、受信機、プロセッサ、コントローラ、メモリ、通信ユニットなどを含むことができるが、本開示の実施例を実現できる基地局はすべて本

10

20

30

40

50

開示の実施例の保護範囲内にある、ということは理解することができる。

【0151】

本開示の実施例は、コンピュータプログラムが記憶されている非一時的なコンピュータ読み取り可能な記憶媒体をさらに提供し、前記コンピュータプログラムは端末のプロセッサによって実行される場合、上記ビーム失敗の報告方法を実現する。

【0152】

本明細書で言及された「複数」は、2つまたは2つ以上のことを指し、「及び／又は」は、関連対象の関連関係を説明し、3種類の関係が存在し得ることを示し、例えば、A及び／又はBは、Aが単独に存在し、AとBが同時に存在し、Bが単独に存在するという3つの場合を示すことができ、「／」という文字は一般に、前後の関連対象が「また」という関係であることを示す、という以上のことを理解されたい。

10

【0153】

当業者は明細書を考慮し、ここで開示された発明を実践した後、本開示の他の実施案を容易に想到し得る。本開示は、本開示の任意の変形、用途または適応的变化をカバーすることを目的として、これらの変形、用途または適応的变化は、本開示の一般的な原理に従い、本開示で開示されていない当該技術分野における技術常識または慣用されている技術手段を含む。明細書と実施例は、単に例示的なものと見なされ、本開示の真の範囲と精神は、以下の特許請求の範囲によって指摘される。

【0154】

なお、本開示は、前文で説明され且つ添付の図面に示された正確な構造に限定されず、その範囲から逸脱しない限り、様々な修正と変更を行うことができ、本開示の範囲は、添付の特許請求の範囲のみによって制限されることを理解されたい。

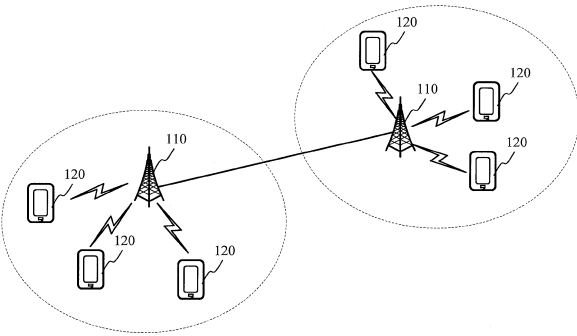
20

30

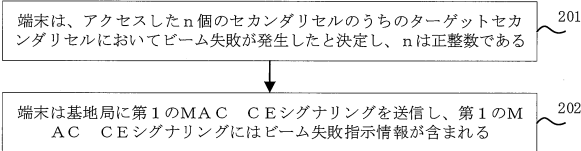
40

50

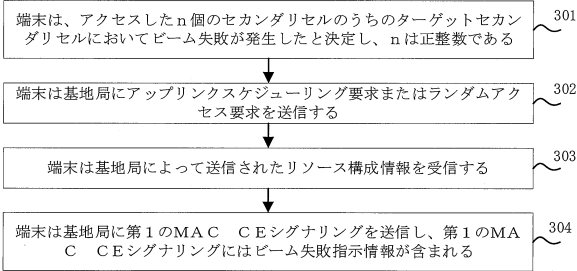
【図面】
【図 1】



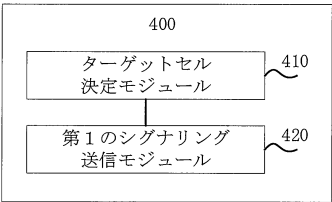
【図 2】



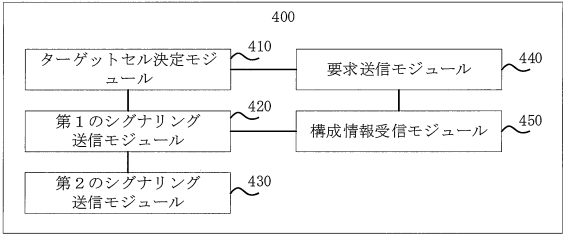
【図 3】



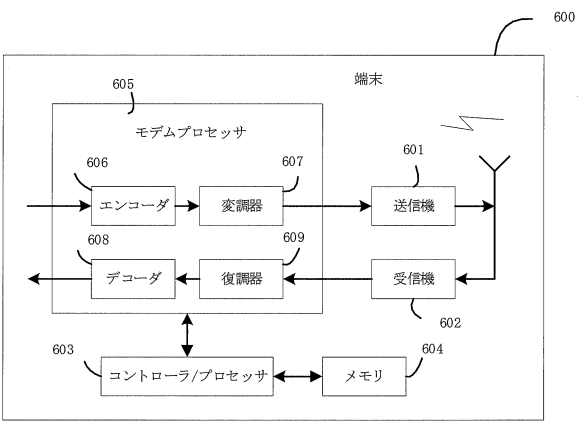
【図 4】



【図 5】



【図 6】



10

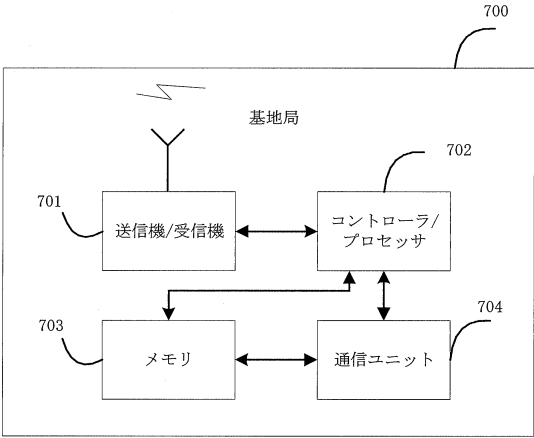
20

30

40

50

【図 7】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

中華人民共和国 100085 ベイジン ハイディエン ディストリクト ミドル シエルキー ロード ヤード33 ビルディング6 8階 018号室

審査官 松野 吉宏

(56)参考文献 米国特許出願公開第2018/0278392 (US, A1)
国際公開第2019/032882 (WO, A1)
Sony, Enhancements on multi-beam operation, 3GPP TSG RAN WG1#96b R1-1904241, フランス, 3GPP, 2019年03月29日
Lenovo, Motorola Mobility, Discussion of multi-beam operation, 3GPP TSG RAN1 WG#96b R1-1904573, フランス, 3GPP, 2019年03月29日
Ericsson, Latency analysis of SCell BFR solutions, 3GPP TSG RAN WG1#96 R1-1902957, フランス, 3GPP, 2019年02月15日
Convida Wireless, On Beam Failure Recovery for SCell, 3GPP TSG RAN WG1#96 R1-1903159, フランス, 3GPP, 2019年02月16日

(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