

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7117370号
(P7117370)

(45)発行日 令和4年8月12日(2022.8.12)

(24)登録日 令和4年8月3日(2022.8.3)

(51)国際特許分類 F I
 H 0 4 W 74/08 (2009.01) H 0 4 W 74/08
 H 0 4 W 16/28 (2009.01) H 0 4 W 16/28
 H 0 4 W 56/00 (2009.01) H 0 4 W 56/00 1 1 0

請求項の数 5 (全25頁)

(21)出願番号	特願2020-512194(P2020-512194)	(73)特許権者	392026693 株式会社NTTドコモ 東京都千代田区永田町二丁目11番1号
(86)(22)出願日	平成30年4月5日(2018.4.5)	(74)代理人	100107766 弁理士 伊東 忠重
(86)国際出願番号	PCT/JP2018/014638	(74)代理人	100070150 弁理士 伊東 忠彦
(87)国際公開番号	WO2019/193727	(74)代理人	100124844 弁理士 石原 隆治
(87)国際公開日	令和1年10月10日(2019.10.10)	(72)発明者	小原 知也 東京都千代田区永田町2丁目11番1号 山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内
審査請求日	令和2年9月25日(2020.9.25)	(72)発明者	原田 浩樹 東京都千代田区永田町2丁目11番1号

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 ユーザ装置

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

ランダムアクセス手順開始のトリガとなる制御情報を受信する受信部と、ランダムアクセスプリアンプルを送信するための機会を選択する制御部と、前記機会を使用して前記ランダムアクセスプリアンプルを送信する送信部と、を備え、前記受信部は、前記ランダムアクセスプリアンプルに対する応答の受信のための制御情報監視用のリソースに対応付けられた疑似コロケーション関係に関与しない疑似コロケーション関係を想定して、制御情報監視用の前記リソースで、前記ランダムアクセスプリアンプルに対する応答を受信する

端末。

【請求項2】

前記制御部は、同期信号ブロックを選択し、前記同期信号ブロックに対応する前記機会を選択し、

前記受信部は、前記応答を受信する場合に、前記同期信号ブロックとの疑似コロケーション関係を想定する

請求項1に記載の端末。

【請求項3】

前記同期信号ブロックは、ビームに関連付けられている、請求項2に記載の端末。

【請求項4】

ランダムアクセス手順開始のトリガとなる制御情報を受信するステップと、

ランダムアクセスプリアンブルを送信するための機会を選択するステップと、
前記機会を使用して前記ランダムアクセスプリアンブルを送信するステップと、
前記ランダムアクセスプリアンブルに対する応答の受信のための制御情報監視用のリソースに対応付けられた疑似コロケーション関係に関わらない疑似コロケーション関係を想定して、制御情報監視用の前記リソースで、前記ランダムアクセスプリアンブルに対する応答を受信するステップと
を備える、端末が実行する応答受信方法。

【請求項 5】

ランダムアクセス手順開始のトリガとなる制御情報を送信する送信部と、
選択されたランダムアクセスプリアンブルを送信するための機会を使用して送信された
前記ランダムアクセスプリアンブルを受信する受信部と、を備え、

10

前記送信部は、前記ランダムアクセスプリアンブルに対する応答の送信のための制御情報監視用のリソースに対応付けられた疑似コロケーション関係に関わらない疑似コロケーション関係を想定して、制御情報監視用の前記リソースで、前記ランダムアクセスプリアンブルに対する応答を送信する

基地局。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、無線通信システムにおけるユーザ装置に関連するものである。

20

【背景技術】

【0002】

3GPP (3rd Generation Partnership Project) では、システム容量の更なる大容量化、データ伝送速度の更なる高速化、無線区間における更なる低遅延化等を実現するために、NR (New Radio) あるいは5Gと呼ばれる無線通信方式の検討が進んでいる (例えば非特許文献1)。NRでは、10Gbps以上のスループットを実現しつつ無線区間の遅延を1ms以下にするという要求条件を満たすために、様々な無線技術の検討が行われている。

【0003】

NRでは、LTEと同様の低い周波数帯から、LTEよりも更に高い周波数帯までの幅広い周波数を使用することが想定されている。特に、高周波数帯では伝搬ロスが増大することから、それを補うために、ビームゲインの高いビームフォーミングを適用することが検討されている。ビームフォーミングを適用して信号を送信する場合、基地局又はユーザ装置は、ビーム探索 (beam sweeping) 等を行うことで、通信相手側で受信品質が良好になるように送信ビームの方向を決定することが考えられる。

30

【先行技術文献】

【非特許文献】

【0004】

【文献】3GPP TS 38.300 V15.0.0 (2017-12)

【発明の概要】

40

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

NRにおいても、LTEでのランダムアクセス手順と同様のランダムアクセス手順が行われることが想定されている。しかし、上述したビームフォーミングを考慮する場合において、ユーザ装置が適切にランダムアクセス応答を受信できない可能性があるという問題がある。

【0006】

本発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、ビームフォーミングが実施される無線通信システムにおいて、ユーザ装置が適切にランダムアクセス応答を受信することを可能とする技術を提供することを目的とする。

50

【課題を解決するための手段】

【0007】

開示の技術によれば、ランダムアクセス手順開始のトリガとなる制御情報を基地局から受信する受信部と、

ランダムアクセス信号を送信するためのリソースを選択し、当該リソースを使用して当該ランダムアクセス信号を前記基地局に送信する送信部とを備え、

前記受信部は、前記トリガに基づくランダムアクセス手順専用のリソースを使用して、前記ランダムアクセス信号に対する応答を監視する

ユーザ装置が提供される。

【発明の効果】

10

【0008】

開示の技術によれば、ビームフォーミングが実施される無線通信システムにおいて、ユーザ装置が適切にランダムアクセス応答を受信することを可能とする技術が提供される。

【図面の簡単な説明】

【0009】

【図1】本実施の形態における通信システムの構成図である。

【図2】ランダムアクセス手順の例を示す図である。

【図3】ビームとRACHとの関係を示す図である。

【図4】ビームマネジメントの例を示す図である。

【図5】CORESETの例を説明するための図である。

20

【図6】動作例1におけるシーケンスを説明するための図である。

【図7】動作例2におけるシーケンスを説明するための図である。

【図8】動作例3におけるシーケンスを説明するための図である。

【図9】bandwidth partに関わる処理例を説明するための図である。

【図10】ユーザ装置10の機能構成の一例を示す図である。

【図11】基地局20の機能構成の一例を示す図である。

【図12】ユーザ装置10及び基地局20のハードウェア構成の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、図面を参照して本発明の実施の形態（本実施の形態）を説明する。なお、以下で説明する実施の形態は一例に過ぎず、本発明が適用される実施の形態は、以下の実施の形態に限られるわけではない。

30

【0011】

以下の実施の形態における無線通信システムは基本的にNRに準拠することを想定しているが、それは一例であり、本実施の形態における無線通信システムはその一部又は全部において、NR以外の無線通信システム（例：LTE）に準拠していてもよい。

【0012】

また、以下の説明では、ユーザ装置10は、Msg2の監視を、あるCORESETを適用したsearch spaceのリソースで行うこととしているが、それは一例である。ユーザ装置10は、Msg2の監視を、あるCORESETを適用したsearch space以外のリソースで行うこととしてもよい。

40

【0013】

また、以下の説明において、Msg2とSSBがQCL関係にある、といった場合、Msg2の実体の情報を送るPDSCHとSSBがQCL関係であってもよいし、Msg2をスケジューリングするPDCCHとSSBがQCL関係であってもよいし、その両方でもよい。

【0014】

（システム全体構成）

図1に本実施の形態に係る無線通信システムの構成図を示す。本実施の形態に係る無線通信システムは、図1に示すように、ユーザ装置10、及び基地局20を含む。図1には

50

、ユーザ装置 10、及び基地局 20 が 1 つずつ示されているが、これは例であり、それぞれ複数であってもよい。

【0015】

ユーザ装置 10 は、スマートフォン、携帯電話機、タブレット、ウェアラブル端末、M2M (Machine-to-Machine) 用通信モジュール等の無線通信機能を備えた通信装置であり、基地局 20 に無線接続し、無線通信システムにより提供される各種通信サービスを利用する。基地局 20 は、1 つ以上のセルを提供し、ユーザ装置 10 と無線通信する通信装置である。ユーザ装置 10 と基地局 20 はいずれも、ビームフォーミングを行って信号の送受信を行うことが可能である。また、ユーザ装置 10 を UE と称し、基地局 20 を eNB と称してもよい。

10

【0016】

本実施の形態において、複信 (Duplex) 方式は、TDD (Time Division Duplex) 方式でもよいし、FDD (Frequency Division Duplex) 方式でもよい。

【0017】

また、本実施の形態の説明において、ビームを用いて信号を送信することは、プリコーディングベクトルが乗算された (プリコーディングベクトルでプリコードされた) 信号を送信することと同義である。また、ビームを用いて信号を送信することは、特定のアンテナポートで信号を送信することと表現されてもよい。アンテナポートとは、3GPP の規格で定義されている論理アンテナポートを指す。なお、ビームの形成方法は、上記の方法に限られるわけではない。例えば、複数アンテナ素子を備えるユーザ装置 10 及び複数アンテナ素子を備える基地局 20 において、それぞれのアンテナ素子の角度を変える方法を用いてもよいし、プリコーディングベクトルを用いる方法とアンテナ素子の角度を変える方法を組み合わせる方法を用いてもよいし、その他の方法を用いてもよい。

20

【0018】

本実施の形態に係る技術は、NR のランダムアクセス、ビームフォーミング等に関わるものなので、まずは、無線通信システムにおけるこれらの動作例を説明する。

【0019】

(ランダムアクセス手順等)

図 2 を参照して、本実施の形態におけるランダムアクセス手順の例を説明する。図 2 に示す手順を初期アクセスと呼んでもよい。

30

【0020】

基地局 20 は、所定の周期で SS/PBCH ブロック (SSB と呼ぶ) を送信し、ユーザ装置 10 は当該 SS/PBCH ブロックを受信する (S11)。SS/PBCH ブロックには、同期信号、初期アクセスに必要なシステム情報の一部 (システムフレーム番号 (SFN)、残りのシステム情報を読むために必要な情報、等) を含む。また、ユーザ装置 10 は、基地局 20 から RMSI を受信する (S12)。RMSI には、例えば LTE における SIB1 の情報が含まれる。

【0021】

続いて、ユーザ装置 10 は、Message 1 (Msg1 (= RA preamble)) を送信する (S13)。

40

【0022】

基地局 20 は、RA preamble を検出すると、その応答である Message 2 (Msg2 (= RA response)) をユーザ装置 10 に送信する (S13)。なお、以降の説明において、"Msg2" は、特に断らない限り、そのスケジューリングに使用する PDCCH と、実体情報を運ぶ PDSCH を含むものとする。

【0023】

RA response を受信したユーザ装置 10 は、所定の情報を含む Message 3 (Msg3) を基地局 20 に送信する (ステップ S15)。Message 3 は、例えば、RRC connection request である。

50

【0024】

Message 3を受信した基地局20は、Message 4 (Msg 4、例：RRC connection setup)をユーザ装置10に送信する(S16)。ユーザ装置10は、上記の所定の情報がMessage 4に含まれていることを確認すると、当該Message 4が、上記のMessage 3に対応する自分宛てのMessage 4であることを認識し、ランダムアクセス手順を完了し、RRC接続を確立する(S17)。なお、図2は、Message 3とMessage 4が送信される場合の例を示すが、これは一例に過ぎない。本実施の形態に係る技術は、Message 3とMessage 4が送信されない場合のランダムアクセス手順にも適用できる。

【0025】

図3は、マルチビーム運用がされる場合において、ユーザ装置10がビームを選択する場合の例を示す図である。図3の例では、基地局20は、A、B、C、Dで示される4つの送信ビームのそれぞれで、SSBを送信する。例えば、ビームAでSSB-Aが送信され、ビームBでSSB-Bが送信され、ビームCでSSB-Cが送信され、ビームDでSSB-Dが送信される。

【0026】

ユーザ装置10は、例えば受信電力の最も高いSSBを選択し、当該SSBのインデックスに紐付けられたリソースBでRA preambleを送信する。なお、RA preambleを送信するリソースをRACH occasionと称してもよい。その後、例えば、基地局20は、リソースBでRA preambleを受信したことにより、ユーザ装置10への送信ビームとして送信ビームBが選択されことを把握し、例えば、送信ビームBを用いてRA responseを送信する。SSB(ビーム)とRACH occasionとの関係は事前にユーザ装置10に通知される。

【0027】

図4は、ビームマネジメントに関する動作例を示す。図4に示すように、初期アクセス後、ユーザ装置10は、基地局20からビーム毎に送信されるRS(参照信号、例：CSI-RS)あるいはSSBを受信することで、各ビームの測定を行い(S21)、例えばRSリソースインデックス(SSBインデックスでもよい)と測定結果(RSRP)とをビーム報告として基地局20に送信する(S22)。ビーム報告は、ユーザ装置10の受信ビーム毎に行われてもよい。

【0028】

S23において、基地局20はユーザ装置10に、TCI(Transmission Configuration Indication)のコンフィギュレーション情報を送信する。当該情報には、例えば、SSBの情報とDM-RSのアンテナポートとの間の括り付けを示す情報(QCL関係)が含まれる。ただし、これは一例に過ぎない。

【0029】

ユーザ装置10は、上記の情報を用いることで、基地局20で使用される送信ビームを想定して、PDCCH、及びPDSCCHを受信(復調)できる(S24、S25)。

【0030】

ここで、QCL(Quasi Co-Location(疑似コロケーション))について説明する。アンテナポート間でQCLされているということは、ユーザ装置10が一つのアンテナポートから受信する信号(もしくは、当該アンテナポートに対応する無線チャネル)の広域特性(large-scale properties)が、他のアンテナポートから受信する信号(もしくは、当該アンテナポートに対応する無線チャネル)の広域特性と全てまたは一部が同一だと仮定し得ることを意味する。ここで、広域特性は、周波数オフセットに関連したドップラ拡散(Doppler spread)、ドップラシフト(Doppler shift)、タイミングオフセットに関連した平均遅延(average delay)、遅延拡散(delay spread)などを有し、さらに平均利得(average gain)も有することができる。

【0031】

10

20

30

40

50

例えばあるSSBのアンテナポート(又はCSI-RSのアンテナポート)が、PDCCH(のDM-RSのアンテナポート)とQCL関係を有する、という場合にはユーザ装置10は同じ下りビームでそれらが送られてくると想定して受信をすることができる。

【0032】

(PDCCH orderについて)

本実施の形態では、LTEの場合と同様に、例えば接続状態にあるユーザ装置10のUL同期が外れている可能性がある場合に、DL送信前に上り同期を確立させるために、基地局20からPDCCH orderによりユーザ装置10に対してRACHがトリガされる。

【0033】

そのときに、例えば、Preamble index(6bit)、PRACH Mask Index(4bit)等がDCI format 1Aを用いてユーザ装置10に伝えられる。当該情報はRRC signalingにより通知される場合もある。

【0034】

ユーザ装置10は、指定されたPreamble indexのPreambleを送信することにより、非衝突型RACH手順を実行することができる。また、あるpreamble indexが指定された場合には、ユーザ装置10は、衝突型RACH手順を実行することとしてもよい。PRACH mask indexは、RACH configuration index(RACH configuration table内)により指定されたRACHリソースのうち、どの時間リソース位置のものを利用するかを通知する情報である。NRでは、上記のPreamble index、PRACH Mask Index、DCI format等は異なるビットサイズあるいは異なる形式によって通知されてもよい。

【0035】

本実施の形態で想定しているNRでは、TCI(transmission configuration indicator) stateが導入されている。ユーザ装置10は、設定されたTCI stateに基づいてアンテナポート間のQCL関係を知ることができる。

【0036】

また、NRでは、1又は複数のCORESETが基地局20からユーザ装置10に設定されるとともに、CORESETとSearch spaceの対応関係が基地局20からユーザ装置10に設定される。

【0037】

CORESETとはcontrol resource setの略であり、ユーザ装置10が制御信号(PDCCH)をモニタすべきリソースの箱を示す。例えば、1つのCORESETは、周波数方向が複数リソースブロックからなり、時間方向が1又は2又は3 OFDMシンボルからなる領域である。Search space毎に、配置するCORESETと、当該CORESETの時間位置及び周期等が指定される。また、CORESETにはTCI stateが設定される。CORESETにTCI stateが設定されるとは、例えば、当該CORESETの設定情報に、TCI stateのIDが含まれることである。

【0038】

例えば、図5の例では、Search space #1~#3がCORESET #1に紐付けられ、CORESET #1は、SSB #1とQCL関係があるようにTCI stateが設定されている。例えば、CORESET #1を用いるSearch spaceをモニタするユーザ装置10は、SSB #1が送信されるビームで制御信号(制御情報と称してもよい)を受信する動作を行うことができる。

【0039】

SSB #1が送信されるビームで制御信号(PDCCH)を受信する動作を行うことは、SSB #1とQCL関係にあるPDCCHが基地局20から送信されることを想定して

10

20

30

40

50

、PDCCHの受信動作を行うことである。

【0040】

また、SSB#1が送信されるビームで制御信号(PDCCH)を受信する動作を行うとは、例えば、SSB#1のアンテナポートに対応付けられたPDCCHのDM-RSのアンテナポートの信号でPDCCHの復調動作を行うことである。また、SSB#1が送信されるビームで制御信号(PDCCH)を受信する動作を行うことが、SSB#1が送信されるビームに対応する受信ビームを形成して、PDCCHを受信することであってもよい。

【0041】

なお、あるCORESETに対して複数のTCI stateをRRC signalingでユーザ装置10に設定し、基地局20からのDCIもしくはMAC CE等でdynamicに複数のTCI stateから1つのTCI stateを選択することも可能である。

10

【0042】

(課題について)

前述したPDCCH orderに関して、ユーザ装置10は、受信したPDCCH orderのDM-RSと、当該PDCCH orderに起因して受信するMsg2のPDCCHのDM-RSが、同じSSB(又はSCI-RS)とQCL関係にあると想定して、Msg2の受信を行うことができる。

【0043】

基地局20は、上記のQCL関係が得られるように、PDCCH orderのDCIにより、例えば9ビットでRACH occasion indexを指定し、ユーザ装置10は、指定されたRACH occasionでMsg1を送信する。基地局20は、そのRACH occasionに対応する送信ビームでMsg2を送信する。なお、例えば、9ビットのインデックスのうち6ビットがSSBインデックスであり、3ビットは、当該SSBインデックスに対応するRACH occasion indexを指定する値である。

20

【0044】

上記の方法(便宜上、Scheme1と呼ぶ)によれば、Msg2(RAR)のQCLは基地局20の送信するPDCCH orderをユーザ装置20が受信する際に一意に決まることになる。

30

【0045】

上記の方法では、ユーザ装置10は、PDCCH orderで指定されたRACH occasionでMsg1を送信するが、これに代えて、ユーザ装置10が、PDCCH orderを受信した後に、SSB(つまりRACH occasion)を選択し、選択したRACH occasionでMsg1を送信してもよい。この方式を便宜上、Scheme2と呼ぶ。この方式では、ユーザ装置10がMsg1の送信後に基地局20から受信するMsg2は、ユーザ装置10が選択したSSBとQCL関係にある。つまり、ユーザ装置10は、選択したSSBの送信ビームで、Msg2が送信されると想定して、Msg2の受信を行うことができる。

40

【0046】

上記のScheme2は、contention free random accessの場合かつユーザ装置10によってSSBが選択された(NWから指定されない)場合の例である。ここで、本実施の形態のPDCCH orderではLTEと同様にcontention based random accessを指定することとしてもよく、その場合にもユーザ装置10がSSBを選択することになる。Msg2は当該選択されたSSBとQCL関係となる。

【0047】

PDCCH order RACH(PDCCH orderによりトリガされたRACH手順)の場合に、ユーザ装置10が、Msg1送信のためのリソース(RACH oc

50

c a s i o n) を選択するに際し、SSBを自由に、もしくはある条件に基づいて選択することが可能な場合には、下記のような課題がある。

【0048】

上記のScheme 2で説明したように、この場合、ユーザ装置10からのMsg 1送信後に基地局20から送信されるMsg 2が、選択したSSBとQCL関係にある。しかし、RACHをトリガするPDCCH orderを受信したsearch spaceのCORESETは、その選択されたSSBとQCL関係があるとは限らない。

【0049】

つまり、例えば、ユーザ装置10が、PDCCH orderをモニタするCORESETとしてSSB # 1と紐づくCORESET # 1を使用する場合において、SSB # 1とQCL関係を持つリソースでPDCCH orderを受信する。その後、ユーザ装置10は、Msg 1送信のために、SSB # 2を選択した場合には、基地局20は、SSB # 2に紐付けられたビームで、Msg 2を送信する。

【0050】

しかし、ユーザ装置10は、PDCCHの監視のためにCORESET # 1を使用しているので、当該Msg 2 (より詳細には、Msg 2のためのPDCCH)を良好に受信できない可能性があるという課題がある。

【0051】

以下、上記の課題を解消するための動作例として、動作例1~4を説明する。なお、以下で説明する例においては、一例としてMsg 3とMsg 4が送信されるランダムアクセス手順の例を示しているが、動作例1~4は、Msg 3とMsg 4が送信されないランダムアクセス手順においても同様に適用される。

【0052】

(動作例1)

動作例1は、PDCCH orderによるRACH手順専用のCORESET (便宜上、専用CORESETと呼ぶ)をユーザ装置10に設定するものである。例えば、当該専用CORESETは、RRC接続中に、ユーザ装置10が基地局20から設定情報として受信する。また、専用CORESETが、ユーザ装置10に予め設定 (preconfigured) されていてもよい。

【0053】

専用CORESETは、例えば、PDCCH order受信時点でユーザ装置10に設定されているsearch spaceに対して使用される。一例として、ユーザ装置10は、PDCCH orderを、CORESET # 1を適用したsearch space # 1において受信した場合に、ユーザ装置10は、CORESETをCORESET # 1から専用CORESETに切り替え、その後の制御情報の受信を専用CORESETを適用したsearch space # 1において行う。

【0054】

また、専用CORESETとともに、PDCCH orderによるRACH手順専用のsearch space (専用search space) がユーザ装置10に設定されてもよい。この場合、例えば、ユーザ装置10は、PDCCH orderを、CORESET # 1を適用したsearch space # 1において受信した場合に、ユーザ装置10は、CORESETとsearch spaceをCORESET # 1 + search space # 1から専用CORESET + 専用search spaceに切り替え、その後の制御情報の受信を専用CORESETを適用した専用search spaceにおいて行う。

【0055】

上記専用CORESETを適用した制御情報の受信は、Msg 2のPDCCH受信、Msg 3送信のためのPDCCH受信、Msg 3再送のためのPDCCH受信、Msg 3のack/nack受信、Msg 4のPDCCH受信、Msg 4再送のPDCCH受信、Msg 4のack/nack送信のためのPDCCH受信の全てに適用してもよいし、これ

10

20

30

40

50

らのうちのいずれか1つ又はいずれか複数に適用してもよい。また、ユーザ装置10が基地局20とRRC接続した後に実行されるデータの送受信のためのPDCCH受信にも専用CORESETが適用されてもよい。

【0056】

専用CORESETについては、TCI stateが指定されなくてもよい。また、専用CORESETに対してTCI stateが指定されてもよいが、ユーザ装置10は当該指定されたTCI stateを無視してもよい。つまり、専用CORESETが使用される場合には、基地局20は、ユーザ装置10によって選択されたSSB（あるいはCSI-RS）とQCL関係を持つPDCCHでMsg2を送信し、ユーザ装置10は、当該SSB（あるいはCSI-RS）とQCL関係を持つPDCCHが送信されることを想定してMsg2を受信する。言い換えると、ユーザ装置10は、自身が選択したSSBに対応する送信ビームで基地局20からMsg2が送信されることを想定し受信を行う。

10

【0057】

図6は、動作例1のシーケンスの一例を示す。S101において、基地局20からユーザ装置10に専用CORESETが設定される。S102において、ユーザ装置10は、RACHをトリガするPDCCH orderを基地局20から受信する。

【0058】

S103において、ユーザ装置10は、PDCCH受信のために使用するCORESETを、PDCCH order受信時のCORESETから専用CORESETに切り替えるとともに、SSB（つまり、基地局20からの送信ビーム）を選択する。なお、SSBを選択した後にCORESETを切り替えることとしてもよいし、Msg1を送信した後にCORESETを切り替えることとしてもよい。また、SSBの選択は、PDCCH order受信の前に実施されていてもよい。

20

【0059】

S104において、ユーザ装置10は、選択したSSBに対応するリソース（RACH occasion）で、Msg1を送信する。S105において、ユーザ装置10は、専用CORESETを使用してMsg2のPDCCHをモニタし、Msg2を受信する。S106で、ユーザ装置10はMsg3を送信し、S107でMsg4を受信し、S108においてRRC接続が確立する。

【0060】

動作例1により、専用CORESETを使用するため、例えば、既存のCORESETが混雑している場合でも、混雑のないリソースで制御情報を受信できる。

30

【0061】

（動作例2）

動作例2では、ユーザ装置10がPDCCH orderによるRACH手順を実施する場合において、ユーザ装置10は、例えば初期アクセス時に利用されるCORESET等のUE commonに知ることができるCORESETにfallbackして当該CORESETを利用する。当該CORESETを便宜上、fallback CORESETと呼ぶ。

【0062】

fallback CORESETは、例えば、PDCCH order受信時点でユーザ装置10に設定されているsearch spaceに対して使用される。一例として、ユーザ装置10は、PDCCH orderを、CORESET#1を適用したsearch space#1において受信した場合に、ユーザ装置10は、CORESETをCORESET#1からfallback CORESETに切り替え、その後の制御情報の受信をfallback CORESETを適用したsearch space#1において行う。

40

【0063】

また、fallback CORESETが、当該fallback CORESETがもともと適用されていたsearch space (fallback search

50

spaceと呼ぶ)で適用されてもよい。この場合、例えば、ユーザ装置10は、PDCCH orderを、CORESET#1を適用したsearch space#1において受信した場合に、CORESETとsearch spaceをCORESET#1+search space#1からfallback CORESET+fallback search spaceに切り替え、その後の制御情報の受信をfallback CORESETを適用したfallback search spaceにおいて行う。

【0064】

また、fallback CORESETの選択に関しては、例えば、ユーザ装置10は、PDCCH order受信後の選択したSSBに対応する初期アクセス用のCORESETをfallback CORESETとして選択することができる。

10

【0065】

当該初期アクセス用のCORESETは、例えば、ユーザ装置10が、RMSIを読むために用いたCORESETである。また、当該初期アクセス用のCORESETは、初期アクセスのRACH用にユーザ装置10に設定されたCORESETであってもよい。

【0066】

RMSIを読むために使用するCORESETについて、例えば、ユーザ装置10は、SSB毎(ビーム毎)に、当該CORESETの情報を予め保持(あるいは基地局20から設定)しており、当該情報に基づき、PDCCH order受信後に選択したSSBに対応するCORESETを特定する。

【0067】

20

上記fallback CORESETを適用した制御情報の受信は、Msg2のPDCCH受信、Msg3送信のためのPDCCH受信、Msg3再送のためのPDCCH受信、Msg3のack/nack受信、Msg4のPDCCH受信、Msg4再送のPDCCH受信、Msg4のack/nack送信のためのPDCCH受信の全てに適用してもよいし、これらのうちのいずれか1つ又はいずれか複数に適用してもよい。また、ユーザ装置10が基地局20とRRC接続した後に実行されるデータの送受信のためのPDCCH受信にもfallback CORESETが適用されてもよい。

【0068】

fallback CORESETについては、TCI stateが指定されなくてもよい。また、fallback CORESETに対してTCI stateが指定されてもよいが、ユーザ装置10は当該指定されたTCI stateを無視してもよい。つまり、PDCCH orderトリガのRACH手順が実施される際にfallback CORESETが使用される場合には、基地局20は、ユーザ装置10によって選択されたSSB(あるいはCSI-RS)とQCL関係を持つPDCCHでMsg2を送信し、ユーザ装置10は、当該SSB(あるいはCSI-RS)とQCL関係を持つPDCCHが送信されることを想定してMsg2を受信する。

30

【0069】

図7を参照して動作例2のシーケンスの例を説明する。S201、S202は初期アクセス時にユーザ装置10がSSB、RMSIを受信することを示している。例えばRMSI受信時に、初期アクセス用のCORESETが使用される。

40

【0070】

S203において、ユーザ装置10は、RACHをトリガするPDCCH orderを基地局20から受信する。

【0071】

S204において、ユーザ装置10は、PDCCH受信のために使用するCORESETを、PDCCH order受信時のCORESETからfallback-CORESETに切り替えるとともに、SSB(つまり、基地局20からの送信ビーム)を選択する。なお、SSBを選択した後にCORESETを切り替えることとしてもよい。

【0072】

S205において、ユーザ装置10は、選択したSSBに対応するリソース(RACH

50

occasion)で、Msg 1を送信する。S 206において、ユーザ装置10は、fallback-CORESETを使用してMsg 2のPDCCHをモニタし、Msg 2を受信する。Msg 2は、選択したSSBとQCL関係があると想定して受信される。S 207で、ユーザ装置10はMsg 3を送信し、S 208でMsg 4を受信し、S 209においてRRC接続が確立する。

【0073】

動作例2により、専用CORESETの設定のためのシグナリングが不要となるため、オーバーヘッドを削減できる。

【0074】

(動作例3)

動作例3では、PDCCH orderによるRACH手順を実施する場合において、ユーザ装置10は、その時点で既にユーザ装置10に設定されているSearch space、及び当該Search spaceに設定されたCORESETを利用してRACH手順における制御情報の受信を行う。

【0075】

既にユーザ装置10に設定されているSearch spaceは、例えば、Random accessに用いられるSearch space (search space type 1)である。当該Search spaceでは、RA-RNTI、TC-RNTI、あるいはC-RNTIなどによりPDCCHが読まれ得る。

【0076】

また、既にユーザ装置10に設定されているSearch spaceは、UE-specific search space (C-RNTIなどによりPDCCHが読まれる)であってもよい。

【0077】

PDCCH order受信後のRACH手順において、ユーザ装置10は、既にユーザ装置10に設定されているSearch spaceに適用されるCORESETで指定されているTCI stateを無視する。つまり、PDCCH orderによるRACH手順を実施する場合において、基地局20は、ユーザ装置10によって選択されたSSB (あるいはCSI-RS)とQCL関係を持つPDCCHでMsg 2を送信し、ユーザ装置10は、当該SSB (あるいはCSI-RS)とQCL関係を持つPDCCHが送信されることを想定してMsg 2を受信する。このQCL関係は、既にユーザ装置10に設定されているSearch spaceに適用されるCORESETで指定されているTCI stateとは異なるTCI stateであってもよい。

【0078】

一例として、既に設定されているSearch spaceをSearch space #1とし、Search space #1はCORESET #1を適用するものとする。この場合、例えば、ユーザ装置10は、PDCCH orderを、CORESET #1を適用したsearch space #1において受信し、ユーザ装置10は、引き続きCORESET #1を適用したsearch space #1を利用して、その後の制御情報の受信を行う。ただし、CORESET #1に指定されているTCI stateは無視される。

【0079】

既に設定されているCORESETを適用した制御情報の受信は、Msg 2のPDCCH受信、Msg 3送信のためのPDCCH受信、Msg 3再送のためのPDCCH受信、Msg 3のack/nack受信、Msg 4のPDCCH受信、Msg 4再送のPDCCH受信、Msg 4のack/nack送信のためのPDCCH受信の全てに適用してもよいし、これらのうちのいずれか1つ又はいずれか複数に適用してもよい。また、ユーザ装置10が基地局20とRRC接続した後に実行されるデータの送受信のためのPDCCH受信にも既に設定されているCORESETが適用されてもよい。

【0080】

10

20

30

40

50

図 8 は、動作例 3 のシーケンスの一例を示す。S 3 0 1 において、基地局 2 0 からユーザ装置 1 0 に、CORESET を指定した `search space` の設定がなされる。当該 `search space` は、例えば、Random access に用いられる `Search space (search space type 1)` あるいは `UE-specific search space` である。

【0081】

S 3 0 2 において、ユーザ装置 1 0 は、RACH をトリガする `PDCCH order` を基地局 2 0 から受信する。

【0082】

S 3 0 3 において、ユーザ装置 1 0 は、SSB (つまり、基地局 2 0 からの送信ビーム) を選択する。S 3 0 4 において、ユーザ装置 1 0 は、選択した SSB に対応するリソース (`RACH occasion`) で、`Msg 1` を送信する。S 3 0 5 において、ユーザ装置 1 0 は、既に設定されている CORESET を使用して (ただし、設定されている `TCI state` は無視して) `Msg 2` の `PDCCH` をモニタし、`Msg 2` を受信する。`Msg 2` は、選択した SSB と QCL 関係があると想定して受信される。S 3 0 6 で、ユーザ装置 1 0 は `Msg 3` を送信し、S 3 0 7 で `Msg 4` を受信し、S 3 0 8 において RRC 接続が確立する。

【0083】

動作例 3 により、CORESET の切り替えを行うことなく制御情報を受信できるので、迅速な処理が可能となる。

【0084】

(動作例 4)

動作例 1 ~ 3 のいずれにも適用可能な例として動作例 4 を説明する。

【0085】

`PDCCH order` による RACH 手順において、ユーザ装置 1 0 が SSB を選択する際に、ランダムアクセス用の `search space` に対応する CORESET に `RRC signaling` 等で設定されている `TCI state(s)` に応じて、ユーザ装置 1 0 が選択可能な SSB が制限されてもよい。これにより、ユーザ装置 1 0 が選択可能な `RACH occasion` も制限される。

【0086】

例えば、ユーザ装置 1 0 は、上記で設定されている `TCI state(s)` に対応する複数の SSB (もしくは複数の `CSI-RS`) の中から自由に SSB (もしくは `CSI-RS`) を選択して、その後、対応する `Msg 1` 送信を行ってもよい。

【0087】

一例として、ユーザ装置 1 0 において、ランダムアクセス用の `search space` に対応する CORESET に対し、`TCI state # 1` (例: SSB # 1 に対応)、`TCI state # 2` (例: SSB # 2 に対応)、`TCI state # 3` (例: SSB # 3 に対応) が設定されている場合に、`PDCCH order` による RACH 手順において、ユーザ装置 1 0 は、SSB # 1、SSB # 2、SSB # 3 の中から 1 つの SSB を選択する。なお、ここでは、ランダムアクセス用の `search space` に対応する CORESET に `RRC signaling` 等で設定されている `TCI state(s)` に応じて、ユーザ装置 1 0 が選択可能な SSB が制限されることとしたが、この制御の判断対象とする `search space` をランダムアクセス用 `search space` 以外の `search space` としてもよい。

【0088】

上述した動作例 1 ~ 4 においては、ユーザ装置 1 0 が SSB を選択する場合を例に説明をしたが、これは一例である。ユーザ装置 1 0 が `CSI-RS` を選択し、その `CSI-RS` に対応する `RACH occasion` で `Msg 1` を送信する場合にも上述した動作例 1 ~ 4 を適用できる。また、SSB、`CSI-RS` はいずれも例であり、SSB、`CSI-RS` 以外の信号あるいは情報を選択する場合にも上述した動作例 1 ~ 4 を適用できる。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 9 】

(その他の例)

動作例 1 ~ 4 のいずれにも適用できる事項の例を以下に説明する。

【 0 0 9 0 】

本実施の形態の方式として想定している NR では、ユーザ装置 1 0 がアクセスする基地局 2 0 により提供されるチャネルの帯域幅 (ここでは、受信に着目するため下りの帯域幅に着目) を複数の部分に分けることができ、帯域幅の各部分を `bandwidth part` (以下、BWP と呼ぶ) と呼ぶ。また、例えば、ある帯域幅の 2 つの部分ユーザ装置 1 0 に使用させる場合に、基地局 2 0 はユーザ装置 1 0 に対し、BWP 1 と BWP 2 を設定できる。また、基地局 2 0 はユーザ装置 1 0 に対し、各 BWP について有効化 / 非有効化 (`Activate` 又は `deactivate`) を実施できる。

10

【 0 0 9 1 】

これまでに説明した動作例 1 ~ 4 は、例えば、ユーザ装置 1 0 に設定されている全 BWP に対する `search space` 及び `CORESET` の設定を考慮して実施することとしてよい。

【 0 0 9 2 】

例えば、図 9 に示すように、ユーザ装置 1 0 に BWP 1 と BWP 2 が設定され、BWP 1 では斜線で示されるリソースブロックが `CORESET - A` として設定され、BWP 2 では斜線で示されるリソースブロックが `CORESET - B` として設定されているとする。

【 0 0 9 3 】

全 BWP に対する `search space` 及び `CORESET` の設定を考慮する場合において、例えば、動作例 1 において、`CORESET - A` が、既存の `CORESET` (`PDCCH order` 受信のための `CORESET`) であり、`CORESET - B` が専用 `CORESET` とする。この場合、ユーザ装置 1 0 は、`CORESET - A` を `CORESET - B` に切り替える動作を行う。つまり、この場合、`PDCCH order` で `RACH` がトリガされた場合に、BWP が切り替えられる。図 9 の例において、`PDCCH order` 受信時 (受信直前) には仮に BWP 2 が `active` でない場合でも、切り替えに伴って BWP 2 が `activate` される。

20

【 0 0 9 4 】

また、これまでに説明した動作例 1 ~ 4 は、ユーザ装置 1 0 において現在 `active` な BWP における `search space` 及び `CORESET` の設定、初期アクセス用の BWP (`initial active bandwidth part`) における `search space` 及び `CORESET` の設定、`PDCCH order` によって指定された BWP における `search space` 及び `CORESET` の設定のうちいずれか 1 つ、いずれか複数、あるいは全部を考慮して実施してもよい。

30

【 0 0 9 5 】

ユーザ装置 1 0 において現在 `active` な BWP における `search space` 及び `CORESET` の設定を考慮する場合であって、例えば BWP 1 のみが `active` である場合を想定する。この場合、例えば動作例 1 において、BWP 1 に対して専用 `CORESET` が設定され、BWP 1 内で `CORESET` の切り替えが行われる。

40

【 0 0 9 6 】

また、BWP 毎のユーザ装置 1 0 に設定されているコンフィグレーション情報に応じて `PDCCH order` による `RACH` の動作を変更してもよい。

【 0 0 9 7 】

例えば、ユーザ装置 1 0 は、現在 `active` な BWP にランダムアクセス用の `search space` が設定されていれば動作例 3 の動作を行うと判断し、その `search space` を利用することとしてよい。また、例えば、ユーザ装置 1 0 は、現在 `active` な BWP にランダムアクセス用の `search space` が設定されていなければ、動作例 2 の動作を行うと判断し、`fallback CORESET` を利用することとしてよい。

50

【 0 0 9 8 】

(装置構成)

次に、これまでに説明した処理動作を実行するユーザ装置 1 0 及び基地局 2 0 の機能構成例を説明する。ユーザ装置 1 0 及び基地局 2 0 は、本実施の形態で説明した全ての機能を備えている。ただし、ユーザ装置 1 0 及び基地局 2 0 は、本実施の形態で説明した全ての機能のうちの一部のみの機能を備えてもよい。なお、ユーザ装置 1 0 及び基地局 2 0 を総称して通信装置と称してもよい。

【 0 0 9 9 】

< ユーザ装置 >

図 1 0 は、ユーザ装置 1 0 の機能構成の一例を示す図である。図 1 0 に示すように、ユーザ装置 1 0 は、送信部 1 1 0 と、受信部 1 2 0 と、制御部 1 3 0 と、データ格納部 1 4 0 を有する。図 1 0 に示す機能構成は一例に過ぎない。本実施の形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。なお、送信部 1 1 0 を送信機と称し、受信部 1 2 0 を受信機と称してもよい。

10

【 0 1 0 0 】

送信部 1 1 0 は、送信データから送信を作成し、当該送信信号を無線で送信する。また、送信部 1 1 0 は、1 つ又は複数のビームを形成することができる。受信部 1 2 0 は、各種の信号を無線受信し、受信した物理レイヤの信号からより上位のレイヤの信号を取得する。また、受信部 1 2 0 は受信する信号の測定を行って、受信電力等を取得する測定部を含む。

20

【 0 1 0 1 】

制御部 1 3 0 は、ユーザ装置 1 0 の制御を行う。なお、送信に関わる制御部 1 3 0 の機能が送信部 1 1 0 に含まれ、受信に関わる制御部 1 3 0 の機能が受信部 1 2 0 に含まれてもよい。データ格納部 1 4 0 には、例えば、設定情報等が格納される。なお、送信に関わる設定情報が送信部 1 1 0 に格納され、受信に関わる設定情報が受信部 1 2 0 に格納されることとしてもよい。

【 0 1 0 2 】

例えば、受信部 1 2 0 は、ランダムアクセス手順開始のトリガとなる制御情報を基地局から受信するように構成され、送信部 1 1 0 は、ランダムアクセス信号を送信するためのリソースを選択し、当該リソースを使用して当該ランダムアクセス信号を前記基地局に送信するように構成され、前記受信部 1 2 0 は、前記トリガに基づくランダムアクセス手順専用のリソースを使用して、前記ランダムアクセス信号に対する応答を監視するように構成される。

30

【 0 1 0 3 】

また、例えば、前記受信部 1 2 0 は、前記基地局への初期アクセスの実施時に使用したリソースを使用して、前記ランダムアクセス信号に対する応答を監視するように構成されてもよい。

【 0 1 0 4 】

前記受信部 1 2 0 は、前記制御情報を受信した時点で設定されている、制御情報監視用のリソースを使用して、前記ランダムアクセス信号に対する応答を監視するように構成されてもよい。この場合、前記受信部 1 2 0 は、前記制御情報監視用のリソースに対応付けられた疑似コロケーション関係を無視してもよい。

40

【 0 1 0 5 】

前記受信部 1 2 0 は、前記基地局からあるビームで送信される信号(例:SSBあるいはCSI-RS)を複数の信号から選択し、前記送信部は、当該信号に対応するリソースを決定し、当該リソースを用いて前記ランダムアクセス信号を送信し、前記受信部は、前記応答と前記信号とが疑似コロケーション関係にあることを想定して当該応答を監視することとしてもよい。

【 0 1 0 6 】

また、前記受信部 1 2 0 は、所定のサーチスペースにおける疑似コロケーション関係に

50

関する設定情報に基づいて、前記選択の候補となる複数の信号の数を制限することとしてもよい。

【0107】

<基地局20>

図11は、基地局20の機能構成の一例を示す図である。図11に示すように、基地局20は、送信部210と、受信部220と、制御部230と、データ格納部240を有する。図11に示す機能構成は一例に過ぎない。本実施の形態に係る動作を実行できるのであれば、機能区分及び機能部の名称はどのようなものでもよい。なお、送信部210を送信機と称し、受信部220を受信機と称してもよい。

【0108】

送信部210は、ユーザ装置10側に送信する信号を生成し、当該信号を無線で送信する機能を含む。また、送信部210は、1つ又は複数のビームを形成する。受信部220は、ユーザ装置10から送信された各種の信号を受信し、受信した信号から、例えばより上位のレイヤの情報を取得する機能を含む。また、受信部220は受信する信号の測定を行って、受信電力等を取得する測定部を含む。

【0109】

制御部230は、基地局20の制御を行う。なお、送信に関わる制御部230の機能が送信部210に含まれ、受信に関わる制御部230の機能が受信部220に含まれてもよい。データ格納部240には、例えば、設定情報等が格納される。なお、送信に関わる設定情報が送信部210に格納され、受信に関わる設定情報が受信部220に格納されることとしてもよい。

【0110】

<ハードウェア構成>

上記実施の形態の説明に用いたブロック図(図10~図11)は、機能単位のブロックを示している。これらの機能ブロック(構成部)は、ハードウェア及び/又はソフトウェアの任意の組み合わせによって実現される。また、各機能ブロックの実現手段は特に限定されない。すなわち、各機能ブロックは、物理的及び/又は論理的に複数要素が結合した1つの装置により実現されてもよいし、物理的及び/又は論理的に分離した2つ以上の装置を直接的及び/又は間接的に(例えば、有線及び/又は無線)で接続し、これら複数の装置により実現されてもよい。

【0111】

また、例えば、本発明の一実施の形態におけるユーザ装置10と基地局20はいずれも、本実施の形態に係る処理を行うコンピュータとして機能してもよい。図12は、本実施の形態に係るユーザ装置10と基地局20のハードウェア構成の一例を示す図である。上述のユーザ装置10と基地局20はそれぞれ、物理的には、プロセッサ1001、メモリ1002、ストレージ1003、通信装置1004、入力装置1005、出力装置1006、バス1007などを含むコンピュータ装置として構成されてもよい。

【0112】

なお、以下の説明では、「装置」という文言は、回路、デバイス、ユニットなどに読み替えることができる。ユーザ装置10と基地局20のハードウェア構成は、図に示した1001~1006で示される各装置を1つ又は複数含むように構成されてもよいし、一部の装置を含まずに構成されてもよい。

【0113】

ユーザ装置10と基地局20における各機能は、プロセッサ1001、メモリ1002などのハードウェア上に所定のソフトウェア(プログラム)を読み込ませることで、プロセッサ1001が演算を行い、通信装置1004による通信、メモリ1002及びストレージ1003におけるデータの読み出し及び/又は書き込みを制御することで実現される。

【0114】

プロセッサ1001は、例えば、オペレーティングシステムを動作させてコンピュータ全体を制御する。プロセッサ1001は、周辺装置とのインターフェース、制御装置、演

10

20

30

40

50

算装置、レジスタなどを含む中央処理装置（CPU：Central Processing Unit）で構成されてもよい。

【0115】

また、プロセッサ1001は、プログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュール又はデータを、ストレージ1003及び/又は通信装置1004からメモリ1002に読み出し、これらに従って各種の処理を実行する。プログラムとしては、上述の実施の形態で説明した動作の少なくとも一部をコンピュータに実行させるプログラムが用いられる。例えば、図10に示したユーザ装置10の送信部110、受信部120、制御部130、データ格納部140は、メモリ1002に格納され、プロセッサ1001で動作する制御プログラムによって実現されてもよい。また、例えば、図11に示した基地局20の送信部210と、受信部220と、制御部230、データ格納部240は、メモリ1002に格納され、プロセッサ1001で動作する制御プログラムによって実現されてもよい。上述の各種処理は、1つのプロセッサ1001で実行される旨を説明してきたが、2以上のプロセッサ1001により同時又は逐次に行われてもよい。プロセッサ1001は、1以上のチップで実装されてもよい。なお、プログラムは、電気通信回線を介してネットワークから送信されてもよい。

10

【0116】

メモリ1002は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、ROM（Read Only Memory）、EPROM（Erasable Programmable ROM）、EEPROM（Electrically Erasable Programmable ROM）、RAM（Random Access Memory）などの少なくとも1つで構成されてもよい。メモリ1002は、レジスタ、キャッシュ、メインメモリ（主記憶装置）などと呼ばれてもよい。メモリ1002は、本発明の一実施の形態に係る処理を実施するために実行可能なプログラム（プログラムコード）、ソフトウェアモジュールなどを保存することができる。

20

【0117】

ストレージ1003は、コンピュータ読み取り可能な記録媒体であり、例えば、CD-ROM（Compact Disc ROM）などの光ディスク、ハードディスクドライブ、フレキシブルディスク、光磁気ディスク（例えば、コンパクトディスク、デジタル多用途ディスク、Blu-ray（登録商標）ディスク）、スマートカード、フラッシュメモリ（例えば、カード、スティック、キードライブ）、フロッピー（登録商標）ディスク、磁気ストリップなどの少なくとも1つで構成されてもよい。ストレージ1003は、補助記憶装置と呼ばれてもよい。上述の記憶媒体は、例えば、メモリ1002及び/又はストレージ1003を含むデータベース、サーバその他の適切な媒体であってもよい。

30

【0118】

通信装置1004は、有線及び/又は無線ネットワークを介してコンピュータ間の通信を行うためのハードウェア（送受信デバイス）であり、例えばネットワークデバイス、ネットワークコントローラ、ネットワークカード、通信モジュールなどともいう。例えば、ユーザ装置10の送信部110及び受信部120は、通信装置1004で実現されてもよい。また、基地局20の送信部210及び受信部220は、通信装置1004で実現されてもよい。

40

【0119】

入力装置1005は、外部からの入力を受け付ける入力デバイス（例えば、キーボード、マウス、マイクロフォン、スイッチ、ボタン、センサなど）である。出力装置1006は、外部への出力を実施する出力デバイス（例えば、ディスプレイ、スピーカー、LEDランプなど）である。なお、入力装置1005及び出力装置1006は、一体となった構成（例えば、タッチパネル）であってもよい。

【0120】

また、プロセッサ1001及びメモリ1002などの各装置は、情報を通信するためのバス1007で接続される。バス1007は、単一のバスで構成されてもよいし、装置間

50

で異なるバスで構成されてもよい。

【0121】

また、ユーザ装置10と基地局20はそれぞれ、マイクロプロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP: Digital Signal Processor)、ASIC(Application Specific Integrated Circuit)、PLD(Programmable Logic Device)、FPGA(Field Programmable Gate Array)などのハードウェアを含んで構成されてもよく、当該ハードウェアにより、各機能ブロックの一部又は全てが実現されてもよい。例えば、プロセッサ1001は、これらのハードウェアの少なくとも1つで実装されてもよい。

10

【0122】

(実施の形態のまとめ)

以上、説明したように、本実施の形態により、ランダムアクセス手順開始のトリガとなる制御情報を基地局から受信する受信部と、ランダムアクセス信号を送信するためのリソースを選択し、当該リソースを使用して当該ランダムアクセス信号を前記基地局に送信する送信部とを備え、前記受信部は、前記トリガに基づくランダムアクセス手順専用のリソースを使用して、前記ランダムアクセス信号に対する応答を監視するユーザ装置が提供される。

【0123】

また、本実施の形態により、ランダムアクセス手順開始のトリガとなる制御情報を基地局から受信する受信部と、ランダムアクセス信号を送信するためのリソースを選択し、当該リソースを使用して当該ランダムアクセス信号を前記基地局に送信する送信部とを備え、前記受信部は、前記基地局への初期アクセスの実施時に使用したリソースを使用して、前記ランダムアクセス信号に対する応答を監視するユーザ装置が提供される。

20

【0124】

また、本実施の形態により、ランダムアクセス手順開始のトリガとなる制御情報を基地局から受信する受信部と、ランダムアクセス信号を送信するためのリソースを選択し、当該リソースを使用して当該ランダムアクセス信号を前記基地局に送信する送信部とを備え、前記受信部は、前記制御情報を受信した時点で設定されている、制御情報監視用のリソースを使用して、前記ランダムアクセス信号に対する応答を監視するユーザ装置が提供される。

30

【0125】

上記ユーザ装置のいずれによっても、ビームフォーミングが実施される無線通信システムにおいて、ユーザ装置が適切にランダムアクセス応答を受信することを可能とする技術が提供される。

【0126】

前記受信部は、前記制御情報監視用のリソースに対応付けられた疑似コロケーション関係を無視することとしてもよい。これにより、既存のリソースにおける疑似コロケーション関係に依存せずに、選択したSSB等に対応付けられた疑似コロケーション関係を用いて応答を監視できる。

40

【0127】

前記受信部は、前記基地局からあるビームで送信される信号を複数の信号から選択し、前記送信部は、当該信号に対応するリソースを決定し、当該リソースを用いて前記ランダムアクセス信号を送信し、前記受信部は、前記応答と前記信号とが疑似コロケーション関係にあることを想定して当該応答を監視することとしてもよい。この構成により、選択したSSB等に対応付けられた疑似コロケーション関係を用いて応答を監視できる。

【0128】

また、前記受信部は、所定のサーチスペースにおける疑似コロケーション関係に関する設定情報に基づいて、前記選択の候補となる複数の信号の数を制限することとしてもよい。この構成により、疑似コロケーション関係の観点で、適切な信号を選択できる。

50

【 0 1 2 9 】

(実施形態の補足)

以上、本発明の実施の形態を説明してきたが、開示される発明はそのような実施形態に限定されず、当業者は様々な変形例、修正例、代替例、置換例等を理解するであろう。発明の理解を促すため具体的な数値例を用いて説明がなされたが、特に断りのない限り、これらの数値は単なる一例に過ぎず適切な如何なる値が使用されてもよい。上記の説明における項目の区分けは本発明に本質的ではなく、2以上の項目に記載された事項が必要に応じて組み合わせて使用されてよいし、ある項目に記載された事項が、別の項目に記載された事項に（矛盾しない限り）適用されてよい。機能ブロック図における機能部又は処理部の境界は必ずしも物理的な部品の境界に対応するとは限らない。複数の機能部の動作が物理的には1つの部品で行われてもよいし、あるいは1つの機能部の動作が物理的には複数の部品により行われてもよい。実施の形態で述べた処理手順については、矛盾の無い限り処理の順序を入れ替えてもよい。処理説明の便宜上、ユーザ装置10と基地局20は機能的なブロック図を用いて説明されたが、そのような装置はハードウェアで、ソフトウェアで又はそれらの組み合わせで実現されてもよい。本発明の実施の形態に従ってユーザ装置10が有するプロセッサにより動作するソフトウェア及び本発明の実施の形態に従って基地局20が有するプロセッサにより動作するソフトウェアはそれぞれ、ランダムアクセスメモリ(RAM)、フラッシュメモリ、読み取り専用メモリ(ROM)、EPROM、EEPROM、レジスタ、ハードディスク(HDD)、リムーバブルディスク、CD-ROM、データベース、サーバその他の適切な如何なる記憶媒体に保存されてもよい。

10

20

【 0 1 3 0 】

また、情報の通知は、本明細書で説明した態様/実施形態に限られず、他の方法で行われてもよい。例えば、情報の通知は、物理レイヤシグナリング(例えば、DCI(Downlink Control Information)、UCI(Uplink Control Information))、上位レイヤシグナリング(例えば、RRC(Radio Resource Control)シグナリング、MAC(Medium Access Control)シグナリング、ブロードキャスト情報(MIB(Master Information Block)、SIB(System Information Block))、その他の信号又はこれらの組み合わせによって実施されてもよい。また、RRCシグナリングは、RRCメッセージと呼ばれてもよく、例えば、RRC接続セットアップ(RRC Connection Setup)メッセージ、RRC接続再構成(RRC Connection Reconfiguration)メッセージなどであってもよい。

30

【 0 1 3 1 】

本明細書で説明した各態様/実施形態は、LTE(Long Term Evolution)、LTE-A(LTE-Advanced)、SUPER 3G、IMT-Advanced、4G、5G、FRA(Future Radio Access)、W-CDMA(登録商標)、GSM(登録商標)、CDMA2000、UMB(Ultra Mobile Broadband)、IEEE 802.11(Wi-Fi)、IEEE 802.16(WiMAX)、IEEE 802.20、UWB(Ultra-Wide Band)、Bluetooth(登録商標)、その他の適切なシステムを利用するシステム及び/又はこれらに基づいて拡張された次世代システムに適用されてもよい。

40

【 0 1 3 2 】

本明細書で説明した各態様/実施形態の処理手順、シーケンス、フローチャートなどは、矛盾の無い限り、順序を入れ替えてもよい。例えば、本明細書で説明した方法については、例示的な順序で様々なステップの要素を提示しており、提示した特定の順序に限定されない。

【 0 1 3 3 】

本明細書において基地局20によって行われるとした特定動作は、場合によってはその上位ノード(upper node)によって行われることもある。基地局20を有する

50

1つまたは複数のネットワークノード (network nodes) からなるネットワークにおいて、ユーザ装置 10 との通信のために行われる様々な動作は、基地局 20 および/または基地局 20 以外の他のネットワークノード (例えば、MME または S-GW などが考えられるが、これらに限られない) によって行われ得ることは明らかである。上記において基地局 20 以外の他のネットワークノードが 1 つである場合を例示したが、複数の他のネットワークノードの組み合わせ (例えば、MME および S-GW) であってもよい。

【0134】

本明細書で説明した各態様/実施形態は単独で用いてもよいし、組み合わせて用いてもよいし、実行に伴って切り替えて用いてもよい。

10

【0135】

ユーザ装置 10 は、当業者によって、加入者局、モバイルユニット、加入者ユニット、ワイヤレスユニット、リモートユニット、モバイルデバイス、ワイヤレスデバイス、ワイヤレス通信デバイス、リモートデバイス、モバイル加入者局、アクセス端末、モバイル端末、ワイヤレス端末、リモート端末、ハンドセット、ユーザエージェント、モバイルクライアント、クライアント、またはいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

【0136】

基地局 20 は、当業者によって、NB (Node B)、eNB (enhanced Node B)、ベースステーション (Base Station)、gNB、またはいくつかの他の適切な用語で呼ばれる場合もある。

20

【0137】

本明細書で使用する「判断 (determining)」、「決定 (determining)」という用語は、多種多様な動作を包含する場合がある。「判断」、「決定」は、例えば、判定 (judging)、計算 (calculating)、算出 (computing)、処理 (processing)、導出 (deriving)、調査 (investigating)、探索 (looking up) (例えば、テーブル、データベースまたは別のデータ構造での探索)、確認 (ascertaining) した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、受信 (receiving) (例えば、情報を受信すること)、送信 (transmitting) (例えば、情報を送信すること)、入力 (input)、出力 (output)、アクセス (accessing) (例えば、メモリ中のデータにアクセスすること) した事を「判断」「決定」したとみなす事などを含み得る。また、「判断」、「決定」は、解決 (resolving)、選択 (selecting)、選定 (choosing)、確立 (establishing)、比較 (comparing) などした事を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。つまり、「判断」「決定」は、何らかの動作を「判断」「決定」したとみなす事を含み得る。

30

【0138】

本明細書で使用する「に基づいて」という記載は、別段に明記されていない限り、「のみに基づいて」を意味しない。言い換えれば、「に基づいて」という記載は、「のみに基づいて」と「に少なくとも基づいて」の両方を意味する。

40

【0139】

「含む (include)」、「含んでいる (including)」、およびそれらの変形が、本明細書あるいは特許請求の範囲で使用されている限り、これら用語は、用語「備える (comprising)」と同様に、包括的であることが意図される。さらに、本明細書あるいは特許請求の範囲において使用されている用語「または (or)」は、排他的論理和ではないことが意図される。

【0140】

本開示の全体において、例えば、英語での a, an, 及び the のように、翻訳により冠詞が追加された場合、これらの冠詞は、文脈から明らかにそうではないことが示されていないければ、複数のものを含み得る。

50

【 0 1 4 1 】

以上、本発明について詳細に説明したが、当業者にとっては、本発明が本明細書中に説明した実施形態に限定されるものではないということは明らかである。本発明は、特許請求の範囲の記載により定まる本発明の趣旨及び範囲を逸脱することなく修正及び変更態様として実施することができる。したがって、本明細書の記載は、例示説明を目的とするものであり、本発明に対して何ら制限的な意味を有するものではない。

【符号の説明】

【 0 1 4 2 】

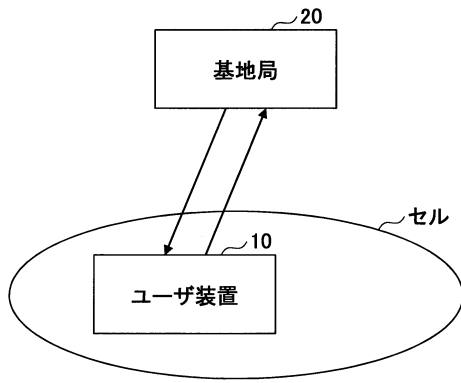
1 0 ユーザ装置	
1 1 0 送信部	10
1 2 0 受信部	
1 3 0 制御部	
1 4 0 データ格納部	
2 0 基地局	
2 1 0 送信部	
2 2 0 受信部	
2 3 0 制御部	
2 4 0 データ格納部	
1 0 0 1 プロセッサ	
1 0 0 2 メモリ	20
1 0 0 3 ストレージ	
1 0 0 4 通信装置	
1 0 0 5 入力装置	
1 0 0 6 出力装置	

30

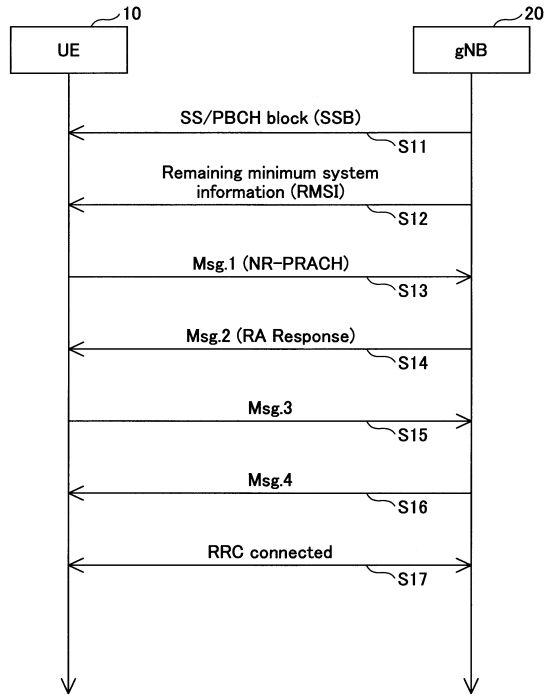
40

50

【図面】
【図 1】



【図 2】



10

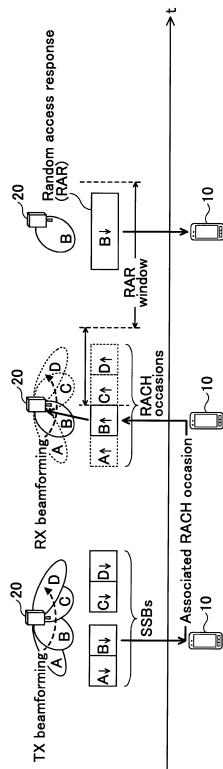
20

30

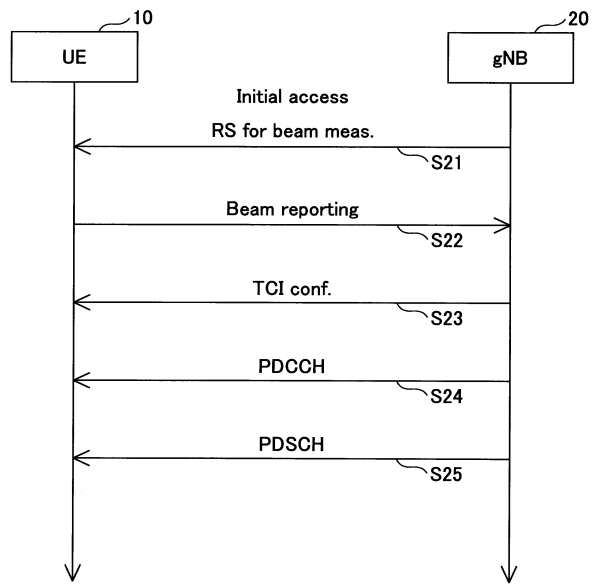
40

50

【図 3】



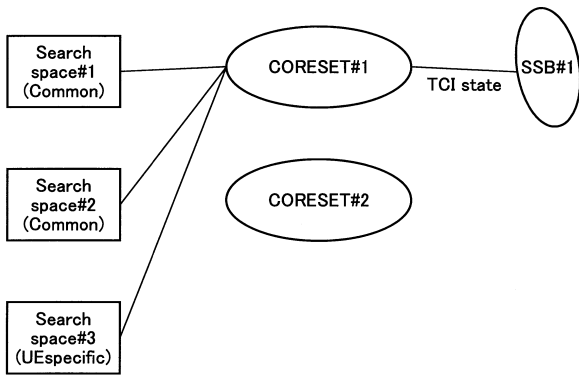
【図 4】



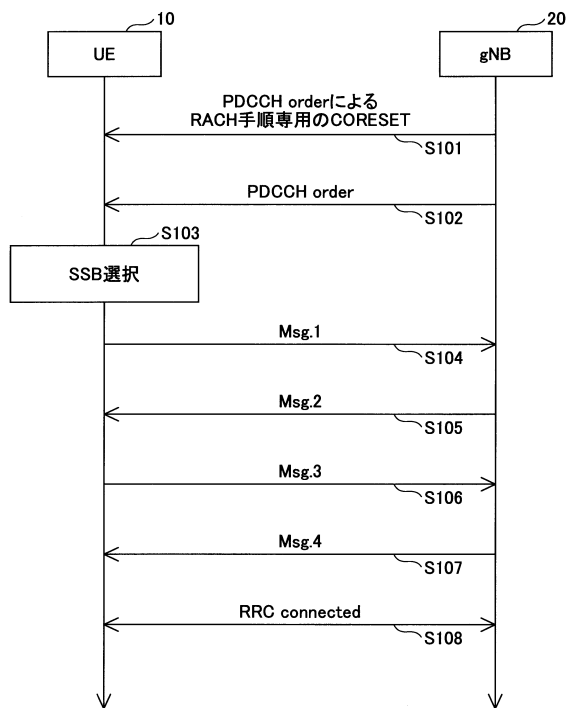
10

20

【図 5】



【図 6】

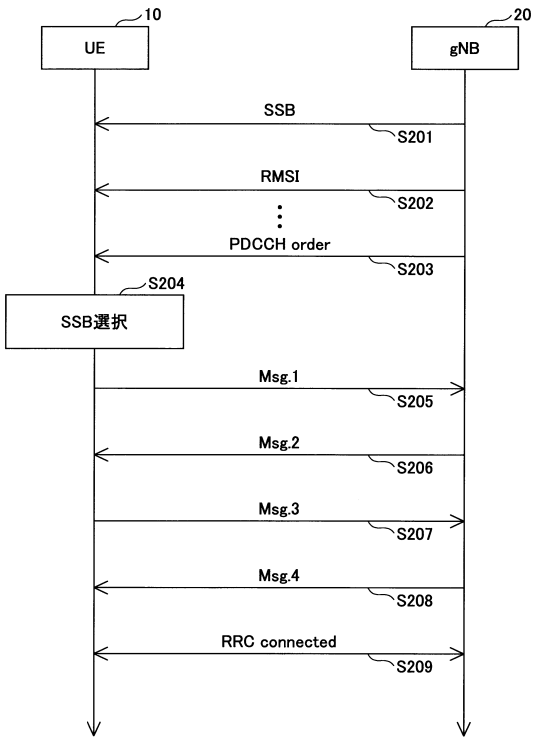


30

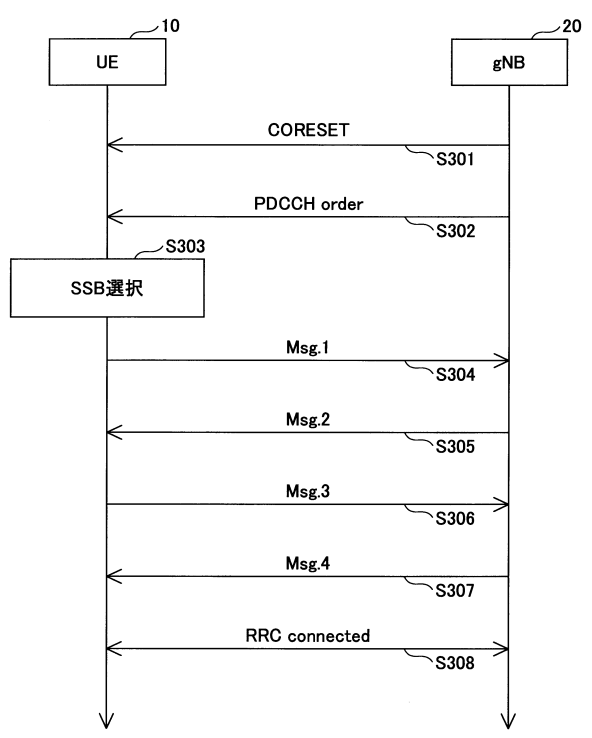
40

50

【図 7】



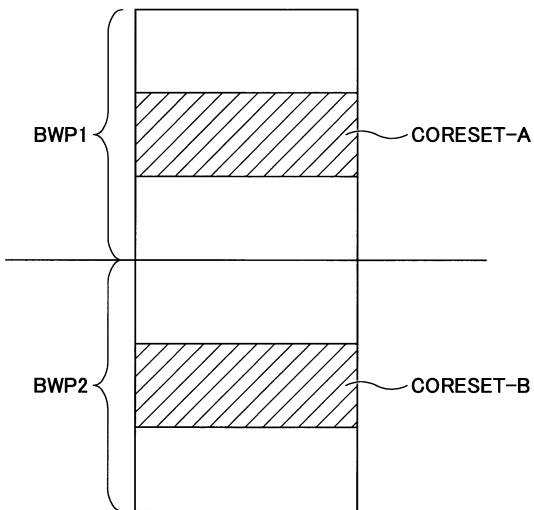
【図 8】



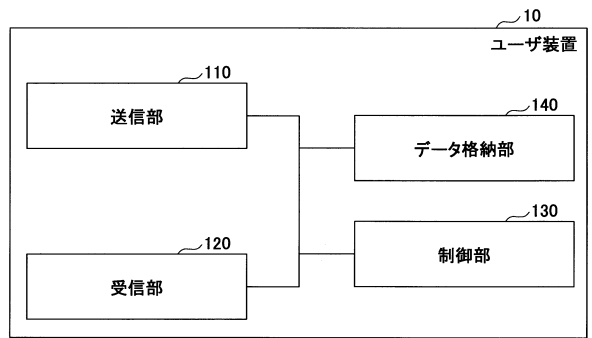
10

20

【図 9】



【図 10】

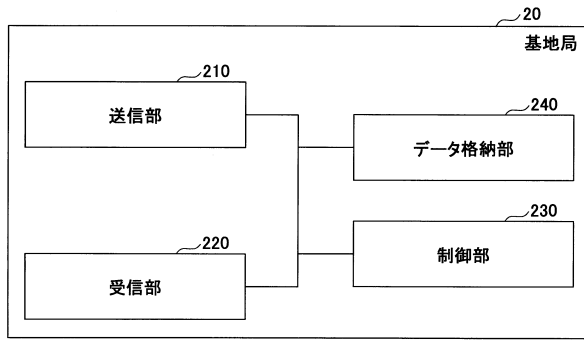


30

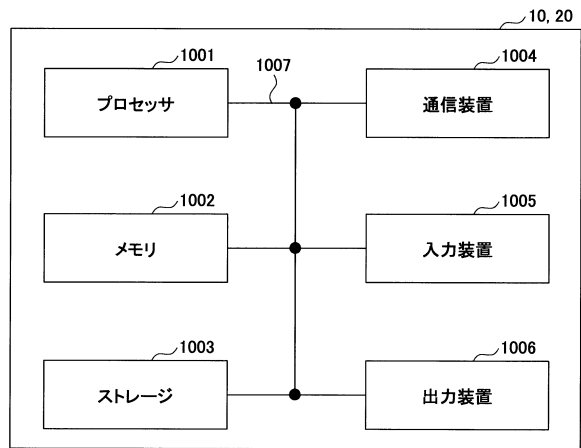
40

50

【図 1 1】



【図 1 2】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

山王パークタワー 株式会社NTTドコモ 知的財産部内

審査官 久松 和之

(56)参考文献 国際公開第2018/012619 (WO, A1)

Intel Corporation, 4-step PRACH procedures, 3GPP TSG RAN WG1 NR Adhoc #2 R1-171

0513, 2017年06月17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