(19)日本国特許庁(JP)　(12)公開特許公報(A)　(11)特許出願公開番号
特開2019-47375
(P2019-47375A)
(43)公開日　平成31年3月22日(2019.3.22)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H04W 16/28	***(2009.01)***	H04W	16/28		5K067
H04W 72/02	***(2009.01)***	H04W	72/02		
H04W 72/04	***(2009.01)***	H04W	72/04	136	
H04B 7/0456	***(2017.01)***	H04B	7/0456	100	
H04L 27/26	***(2006.01)***	H04L	27/26	113	

審査請求 未請求　請求項の数 24　OL　（全 43 頁）

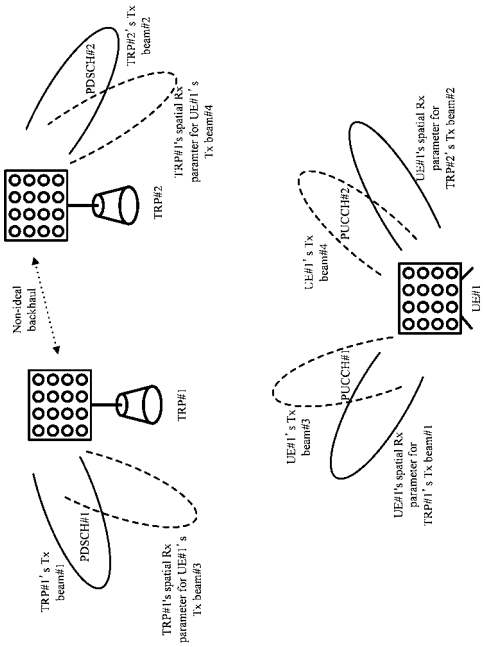
(21)出願番号　特願2017-169478 (P2017-169478)
(22)出願日　平成29年9月4日 (2017.9.4)

(71)出願人　000005049
シャープ株式会社
大阪府堺市堺区匠町１番地
(74)代理人　100160783
弁理士　堅田　裕之
(72)発明者　吉村　友樹
大阪府堺市堺区匠町１番地
シャープ株式会社内
(72)発明者　鈴木　翔一
大阪府堺市堺区匠町１番地
シャープ株式会社内
(72)発明者　大内　渉
大阪府堺市堺区匠町１番地
シャープ株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】端末装置、基地局装置、および、通信方法

(57)【要約】　（修正有）
【課題】次世代規格であるＮＲ（Ｎｅｗ　Ｒａｄｉｏ）において、効率的な通信方法を提供する。
【解決手段】１つまたは複数のＣＯＲＥＳＥＴにおいてＰＤＣＣＨをモニタし、ＰＤＣＣＨの検出に基づきＰＤＳＣＨを受信する受信部と、１つのＰＵＣＣＨリソースセットから１つのＰＵＣＣＨリソースを選択し、ＰＤＳＣＨのためのＨＡＲＱ－ＡＣＫを１つのＰＵＣＣＨリソースを用いて送信する送信部と、を備える。１つのＰＵＣＣＨリソースセットは、ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴに基づき与えられ、複数のＰＵＣＣＨリソースセットのそれぞれは、１つまたは複数のＰＵＣＣＨリソースを含む。
【選択図】図１１



【特許請求の範囲】
【請求項１】
１つまたは複数のＣＯＲＥＳＥＴにおいてＰＤＣＣＨをモニタし、
前記ＰＤＣＣＨの検出に基づきＰＤＳＣＨを受信する受信部と、
１つのＰＵＣＣＨリソースセットから１つのＰＵＣＣＨリソースを選択し、
前記ＰＤＳＣＨのためのＨＡＲＱ－ＡＣＫを前記１つのＰＵＣＣＨリソースを用いて送信する送信部と、を備え、
前記１つのＰＵＣＣＨリソースセットは、条件１、条件２、条件３、条件４、および、条件５の一部または全部に少なくとも基づき、ＰＵＣＣＨリソースに関連する複数のＰＵＣＣＨリソースセットから選択され、
前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、
前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、
前記条件３は、前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータであり、
前記条件４は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータであり、
前記条件５は、前記ＰＤＳＣＨに関連するＨＡＲＱプロセスＩＤであり、
前記複数のＰＵＣＣＨリソースセットのそれぞれは、１つまたは複数のＰＵＣＣＨリソースを含む端末装置。
【請求項２】
前記第１のビームパラメータは、前記ＰＤＳＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＳＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む請求項１に記載の端末装置。
【請求項３】
前記第２のビームパラメータは、前記ＰＤＣＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＣＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む請求項１に記載の端末装置。
【請求項４】
１つまたは複数のＣＯＲＥＳＥＴにおいてＰＤＣＣＨをモニタし、
前記ＰＤＣＣＨの検出に基づきＰＤＳＣＨを受信する受信部を備え、
前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、
前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、
前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、
前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである端末装置。
【請求項５】
前記第１のビームパラメータは、前記ＰＤＳＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＳＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む請求項４に記載の端末装置。
【請求項６】
前記第２のビームパラメータは、前記ＰＤＣＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＣＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む請求項４に記載の端末装置。
【請求項７】
１つまたは複数のＣＯＲＥＳＥＴにおいてＰＤＣＣＨをモニタし、
前記ＰＤＣＣＨの検出に基づきＰＤＳＣＨを受信する受信部を備え、
１つのビームパラメータセットから前記ＰＤＳＣＨのための１つの第１のビームパラメータを選択し、

前記１つのビームパラメータセットは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、
前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、
前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、
前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである端末装置。
【請求項８】
前記第１のビームパラメータは、前記ＰＤＳＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＳＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む請求項７に記載の端末装置。
【請求項９】
前記第２のビームパラメータは、前記ＰＤＣＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＣＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む請求項７に記載の端末装置。
【請求項１０】
ＰＤＳＣＨを送信し、
前記ＰＤＳＣＨのスケジューリング情報を含むＰＤＣＣＨをＣＯＲＥＳＥＴにおいて送信する送信部と、
１つのＰＵＣＣＨリソースセットから選択される１つのＰＵＣＣＨリソースを用いて送信され、
前記ＰＤＳＣＨのためのＨＡＲＱ－ＡＣＫを含むＰＵＣＣＨを受信する受信部と、を備え、
前記１つのＰＵＣＣＨリソースセットは、条件１、条件２、条件３、条件４、および、条件５の一部または全部に少なくとも基づき、ＰＵＣＣＨリソースに関連する複数のＰＵＣＣＨリソースセットから選択され、
前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、
前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、
前記条件３は、前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータであり、
前記条件４は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータであり、
前記条件５は、前記ＰＤＳＣＨに関連するＨＡＲＱプロセスＩＤであり、
前記複数のＰＵＣＣＨリソースセットのそれぞれは、１つまたは複数のＰＵＣＣＨリソースを含む基地局装置。
【請求項１１】
前記第１のビームパラメータは、前記ＰＤＳＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＳＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む請求項１０に記載の基地局装置。
【請求項１２】
前記第２のビームパラメータは、前記ＰＤＣＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＣＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む請求項１０に記載の基地局装置。
【請求項１３】
ＰＤＳＣＨを送信し、
前記ＰＤＳＣＨのスケジューリング情報を含むＰＤＣＣＨをＣＯＲＥＳＥＴにおいて送信する送信部を備え、
前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、
前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、

前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、
前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである基地局装置。
【請求項１４】
前記第１のビームパラメータは、前記ＰＤＳＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＳＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む請求項１３に記載の基地局装置。
【請求項１５】
前記第２のビームパラメータは、前記ＰＤＣＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＣＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む請求項１３に記載の基地局装置。
【請求項１６】
ＰＤＳＣＨを送信し、
前記ＰＤＳＣＨのスケジューリング情報を含むＰＤＣＣＨをＣＯＲＥＳＥＴにおいて送信する送信部を備え、
１つのビームパラメータセットから前記ＰＤＳＣＨのための１つの第１のビームパラメータが選択され、
前記１つのビームパラメータセットは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、
前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、
前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、
前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである基地局装置。
【請求項１７】
前記第１のビームパラメータは、前記ＰＤＳＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＳＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む請求項１６に記載の基地局装置。
【請求項１８】
前記第２のビームパラメータは、前記ＰＤＣＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＣＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む請求項１６に記載の基地局装置。
【請求項１９】
端末装置に用いられる通信方法であって、
１つまたは複数のＣＯＲＥＳＥＴにおいてＰＤＣＣＨをモニタし、
前記ＰＤＣＣＨの検出に基づきＰＤＳＣＨを受信するステップと、
１つのＰＵＣＣＨリソースセットから１つのＰＵＣＣＨリソースを選択し、
前記ＰＤＳＣＨのためのＨＡＲＱ－ＡＣＫを前記１つのＰＵＣＣＨリソースを用いて送信するステップと、を備え、
前記１つのＰＵＣＣＨリソースセットは、条件１、条件２、条件３、条件４、および、条件５の一部または全部に少なくとも基づき、ＰＵＣＣＨリソースに関連する複数のＰＵＣＣＨリソースセットから選択され、
前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、
前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、
前記条件３は、前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータであり、
前記条件４は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータであり、
前記条件５は、前記ＰＤＳＣＨに関連するＨＡＲＱプロセスＩＤであり、
前記複数のＰＵＣＣＨリソースセットのそれぞれは、１つまたは複数のＰＵＣＣＨリソースを含む通信方法。

【請求項２０】
端末装置に用いられる通信方法であって、
１つまたは複数のＣＯＲＥＳＥＴにおいてＰＤＣＣＨをモニタし、
前記ＰＤＣＣＨの検出に基づきＰＤＳＣＨを受信するステップを備え、
前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、
前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、
前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、
前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである通信方法。
【請求項２１】
端末装置に用いられる通信方法であって、
１つまたは複数のＣＯＲＥＳＥＴにおいてＰＤＣＣＨをモニタし、
前記ＰＤＣＣＨの検出に基づきＰＤＳＣＨを受信するステップを備え、
１つのビームパラメータセットから前記ＰＤＳＣＨのための１つの第１のビームパラメータを選択し、
前記１つのビームパラメータセットは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、
前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、
前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、
前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである通信方法。
【請求項２２】
基地局装置に用いられる通信方法であって、
ＰＤＳＣＨを送信し、
前記ＰＤＳＣＨのスケジューリング情報を含むＰＤＣＣＨをＣＯＲＥＳＥＴにおいて送信するステップと、
１つのＰＵＣＣＨリソースセットから選択される１つのＰＵＣＣＨリソースを用いて送信され、
前記ＰＤＳＣＨのためのＨＡＲＱ－ＡＣＫを含むＰＵＣＣＨを受信するステップと、を備え、
前記１つのＰＵＣＣＨリソースセットは、条件１、条件２、条件３、条件４、および、条件５の一部または全部に少なくとも基づき、ＰＵＣＣＨリソースに関連する複数のＰＵＣＣＨリソースセットから選択され、
前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、
前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、
前記条件３は、前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータであり、
前記条件４は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータであり、
前記条件５は、前記ＰＤＳＣＨに関連するＨＡＲＱプロセスＩＤであり、
前記複数のＰＵＣＣＨリソースセットのそれぞれは、１つまたは複数のＰＵＣＣＨリソースを含む通信方法。
【請求項２３】
基地局装置に用いられる通信方法であって、
ＰＤＳＣＨを送信し、
前記ＰＤＳＣＨのスケジューリング情報を含むＰＤＣＣＨをＣＯＲＥＳＥＴにおいて送信するステップを備え、
前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、
前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、
前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、
前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである通信方法。
【請求項２４】

基地局装置に用いられる通信方法であって、
ＰＤＳＣＨを送信し、
前記ＰＤＳＣＨのスケジューリング情報を含むＰＤＣＣＨをＣＯＲＥＳＥＴにおいて送信するステップを備え、
１つのビームパラメータセットから前記ＰＤＳＣＨのための１つの第１のビームパラメータが選択され、
前記１つのビームパラメータセットは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、
前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、
前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、
前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである通信方法。

【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、端末装置、基地局装置、および、通信方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
セルラー移動通信の無線アクセス方式および無線ネットワーク（以下、「Long Term Evolution（LTE）」、または、「ＥＵＴＲＡ：Ｅｖｏｌｖｅｄ Ｕｎｉｖｅｒｓａｌ Ｔｅｒｒｅｓｔｒｉａｌ Ｒａｄｉｏ Ａｃｃｅｓｓ」と称する。）が、第三世代パートナーシッププロジェクト（３ＧＰＰ：３ｒｄ Ｇｅｎｅｒａｔｉｏｎ Ｐａｒｔｎｅｒｓｈｉｐ Ｐｒｏｊｅｃｔ）において検討されている。ＬＴＥにおいて、基地局装置はｅＮｏｄｅＢ（ｅｖｏｌｖｅｄ ＮｏｄｅＢ）、端末装置はＵＥ（Ｕｓｅｒ Ｅｑｕｉｐｍｅｎｔ）とも呼称される。ＬＴＥは、基地局装置がカバーするエリアをセル状に複数配置するセルラー通信システムである。単一の基地局装置は複数のサービングセルを管理してもよい。
【０００３】
３ＧＰＰでは、国際電気通信連合（ＩＴＵ：Ｉｎｔｅｒｎａｔｉｏｎａｌ Ｔｅｌｅｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎ Ｕｎｉｏｎ）が策定する次世代移動通信システムの規格であるＩＭＴ（Ｉｎｔｅｒｎａｔｉｏｎａｌ Ｍｏｂｉｌｅ Ｔｅｌｅｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎ）－２０２０に提案するため、次世代規格（ＮＲ：Ｎｅｗ Ｒａｄｉｏ）の検討が行われている（非特許文献１）。ＮＲは、単一の技術の枠組みにおいて、ｅＭＢＢ（ｅｎｈａｎｃｅｄ Ｍｏｂｉｌｅ ＢｒｏａｄＢａｎｄ）、ｍＭＴＣ（ｍａｓｓｉｖｅ Ｍａｃｈｉｎｅ Ｔｙｐｅ Ｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎ）、ＵＲＬＬＣ（Ｕｌｔｒａ Ｒｅｌｉａｂｌｅ ａｎｄ Ｌｏｗ Ｌａｔｅｎｃｙ Ｃｏｍｍｕｎｉｃａｔｉｏｎ）の３つのシナリオを想定した要求を満たすことが求められている。
【０００４】
ＮＲにおいて、下りリンクの送信に対する応答（例えば、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ等）のためのＰＵＣＣＨ（Ｐｈｙｓｉｃａｌ Ｕｐｌｉｎｋ Ｃｏｎｔｒｏｌ ＣＨａｎｎｅｌ）が検討されている（非特許文献２、３）。
【先行技術文献】
【非特許文献】
【０００５】
【非特許文献１】"New SID proposal: Study on New Radio Access Technology", RP-160671, NTT docomo, 3GPP TSG RAN Meeting #71, Goteborg, Sweden, 7th - 10th March, 2016.
【非特許文献２】"Multi-beam control operation", R1-1713420, Qualcomm Incorporated, 3GPP TSG RAN Meeting #90, Prague, Czech Republic, 21st - 25th August, 2017.
【非特許文献３】"HARQ-ACK Feedback Timing", R1-1713644, Samsung, 3GPP TSG RAN Meeting #90, Prague, Czech Republic, 21st - 25th August, 2017.

【発明の概要】
【発明が解決しようとする課題】
【０００６】
本発明は、効率的に通信を行う端末装置、該端末装置に用いられる通信方法、効率的に通信を行う基地局装置、該基地局装置に用いられる通信方法を提供する。
【課題を解決するための手段】
【０００７】
（１）本発明の第１の態様は、端末装置であって、１つまたは複数のＣＯＲＥＳＥＴにおいてＰＤＣＣＨをモニタし、前記ＰＤＣＣＨの検出に基づきＰＤＳＣＨを受信する受信部と、１つのＰＵＣＣＨリソースセットから１つのＰＵＣＣＨリソースを選択し、前記ＰＤＳＣＨのためのＨＡＲＱ－ＡＣＫを前記１つのＰＵＣＣＨリソースを用いて送信する送信部と、を備え、前記１つのＰＵＣＣＨリソースセットは、条件１、条件２、条件３、条件４、および、条件５の一部または全部に少なくとも基づき、ＰＵＣＣＨリソースに関連する複数のＰＵＣＣＨリソースセットから選択され、前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、前記条件３は、前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータであり、前記条件４は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータであり、前記条件５は、前記ＰＤＳＣＨに関連するＨＡＲＱプロセスＩＤであり、前記複数のＰＵＣＣＨリソースセットのそれぞれは、１つまたは複数のＰＵＣＣＨリソースを含む。
【０００８】
（２）本発明の第２の態様は、端末装置であって、１つまたは複数のＣＯＲＥＳＥＴにおいてＰＤＣＣＨをモニタし、前記ＰＤＣＣＨの検出に基づきＰＤＳＣＨを受信する受信部を備え、前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである。
【０００９】
（３）本発明の第３の態様は、端末装置であって、１つまたは複数のＣＯＲＥＳＥＴにおいてＰＤＣＣＨをモニタし、前記ＰＤＣＣＨの検出に基づきＰＤＳＣＨを受信する受信部を備え、１つのビームパラメータセットから前記ＰＤＳＣＨのための１つの第１のビームパラメータを選択し、前記１つのビームパラメータセットは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである。
【００１０】
（４）本発明の第４の態様は、基地局装置であって、ＰＤＳＣＨを送信し、前記ＰＤＳＣＨのスケジューリング情報を含むＰＤＣＣＨをＣＯＲＥＳＥＴにおいて送信する送信部と、１つのＰＵＣＣＨリソースセットから選択される１つのＰＵＣＣＨリソースを用いて送信され、前記ＰＤＳＣＨのためのＨＡＲＱ－ＡＣＫを含むＰＵＣＣＨを受信する受信部と、を備え、前記１つのＰＵＣＣＨリソースセットは、条件１、条件２、条件３、条件４、および、条件５の一部または全部に少なくとも基づき、ＰＵＣＣＨリソースに関連する複数のＰＵＣＣＨリソースセットから選択され、前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、前記条件３は、前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータであり、前記条件４は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータであり、前記条件５は、前記ＰＤＳＣＨに関連するＨＡＲＱプロセスＩＤであり、前記複数のＰＵＣＣＨリソースセットのそれぞれは、１つまたは複数のＰＵＣＣＨリソースを含む。
【００１１】
（５）本発明の第５の態様は、基地局装置であって、ＰＤＳＣＨを送信し、前記ＰＤＳＣＨのスケジューリング情報を含むＰＤＣＣＨをＣＯＲＥＳＥＴにおいて送信する送信部

を備え、前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである。

【００１２】

（６）本発明の第６の態様は、基地局装置であって、ＰＤＳＣＨを送信し、前記ＰＤＳＣＨのスケジューリング情報を含むＰＤＣＣＨをＣＯＲＥＳＥＴにおいて送信する送信部を備え、１つのビームパラメータセットから前記ＰＤＳＣＨのための１つの第１のビームパラメータが選択され、前記１つのビームパラメータセットは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである。

【００１３】

（７）本発明の第７の態様は、端末装置に用いられる通信方法であって、１つまたは複数のＣＯＲＥＳＥＴにおいてＰＤＣＣＨをモニタし、前記ＰＤＣＣＨの検出に基づきＰＤＳＣＨを受信するステップと、１つのＰＵＣＣＨリソースセットから１つのＰＵＣＣＨリソースを選択し、前記ＰＤＳＣＨのためのＨＡＲＱ－ＡＣＫを前記１つのＰＵＣＣＨリソースを用いて送信するステップと、を備え、前記１つのＰＵＣＣＨリソースセットは、条件１、条件２、条件３、条件４、および、条件５の一部または全部に少なくとも基づき、ＰＵＣＣＨリソースに関連する複数のＰＵＣＣＨリソースセットから選択され、前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、前記条件３は、前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータであり、前記条件４は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータであり、前記条件５は、前記ＰＤＳＣＨに関連するＨＡＲＱプロセスＩＤであり、前記複数のＰＵＣＣＨリソースセットのそれぞれは、１つまたは複数のＰＵＣＣＨリソースを含む。

【００１４】

（８）本発明の第８の態様は、端末装置に用いられる通信方法であって、１つまたは複数のＣＯＲＥＳＥＴにおいてＰＤＣＣＨをモニタし、前記ＰＤＣＣＨの検出に基づきＰＤＳＣＨを受信するステップを備え、前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである。

【００１５】

（９）本発明の第９の態様は、端末装置に用いられる通信方法であって、１つまたは複数のＣＯＲＥＳＥＴにおいてＰＤＣＣＨをモニタし、前記ＰＤＣＣＨの検出に基づきＰＤＳＣＨを受信するステップを備え、１つのビームパラメータセットから前記ＰＤＳＣＨのための１つの第１のビームパラメータを選択し、前記１つのビームパラメータセットは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである。

【００１６】

（１０）本発明の第１０の態様は、基地局装置に用いられる通信方法であって、ＰＤＳＣＨを送信し、前記ＰＤＳＣＨのスケジューリング情報を含むＰＤＣＣＨをＣＯＲＥＳＥＴにおいて送信するステップと、１つのＰＵＣＣＨリソースセットから選択される１つのＰＵＣＣＨリソースを用いて送信され、前記ＰＤＳＣＨのためのＨＡＲＱ－ＡＣＫを含むＰＵＣＣＨを受信するステップと、を備え、前記１つのＰＵＣＣＨリソースセットは、条件１、条件２、条件３、条件４、および、条件５の一部または全部に少なくとも基づき、

ＰＵＣＣＨリソースに関連する複数のＰＵＣＣＨリソースセットから選択され、前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、前記条件３は、前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータであり、前記条件４は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータであり、前記条件５は、前記ＰＤＳＣＨに関連するＨＡＲＱプロセスＩＤであり、前記複数のＰＵＣＣＨリソースセットのそれぞれは、１つまたは複数のＰＵＣＣＨリソースを含む。

【００１７】

（１１）本発明の第１１の態様は、基地局装置に用いられる通信方法であって、ＰＤＳＣＨを送信し、前記ＰＤＳＣＨのスケジューリング情報を含むＰＤＣＣＨをＣＯＲＥＳＥＴにおいて送信するステップを備え、前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである。

【００１８】

（１２）本発明の第１２の態様は、基地局装置に用いられる通信方法であって、ＰＤＳＣＨを送信し、前記ＰＤＳＣＨのスケジューリング情報を含むＰＤＣＣＨをＣＯＲＥＳＥＴにおいて送信するステップを備え、１つのビームパラメータセットから前記ＰＤＳＣＨのための１つの第１のビームパラメータが選択され、前記１つのビームパラメータセットは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである。

【発明の効果】

【００１９】

この発明によれば、端末装置は効率的に通信を行うことができる。また、基地局装置は効率的に通信を行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

【図１】本実施形態の一態様に係る無線通信システムの概念図である。

【図２】本実施形態の一態様に係るN^{slot}_{symb}、サブキャリア間隔の設定μ、スロット設定、および、ＣＰ設定の関係を示す一例である。

【図３】本実施形態の一態様に係るサブフレームにおけるリソースグリッドの一例を示す概略図である。

【図４】本実施形態の一態様に係る１つのサービングセルにおけるＰＵＣＣＨリソースセットの設定の一例を示す図である。

【図５】本実施形態の一態様に係るキャリアアグリゲーションにおけるＰＵＣＣＨリソースセットの設定の一例を示す図である。

【図６】本実施形態の一態様に係る２つのＰＵＣＣＨグループが設定される場合におけるＰＵＣＣＨリソースセットの設定の一例を示す図である。

【図７】本実施形態の一態様に係るＴＲＰ＃１およびＵＥ＃１の通信方法の一例を示す図である。

【図８】本実施形態の一態様に係る下りリンク信号とその識別子の関係例を示す図である。

【図９】本実施形態の一態様に係るＴＲＰ＃１およびＵＥ＃１の通信方法の一例を示す図である。

【図１０】本実施形態の一態様に係るＴＲＰ＃１、ＴＲＰ＃２、および、ＵＥ＃１の通信方法の一例を示す図である

【図１１】本実施形態の一態様に係るＴＲＰ＃１、ＴＲＰ＃２、および、ＵＥ＃１の通信

方法の一例を示す図である。
【図１２】本実施形態の一態様に係る端末装置１の構成を示す概略ブロック図である。
【図１３】本実施形態の一態様に係る基地局装置３の構成を示す概略ブロック図である。
【発明を実施するための形態】
【００２１】
以下、本発明の実施形態について説明する。
【００２２】
図１は、本実施形態の一態様に係る無線通信システムの概念図である。図１において、無線通信システムは、端末装置１Ａ～１Ｃ、および基地局装置３を具備する。以下、端末装置１Ａ～１Ｃを端末装置１とも呼称する。
【００２３】
以下、フレーム構成について説明を行う。
【００２４】
本実施形態の一態様に係る無線通信システムにおいて、ＯＦＤＭ（Ｏｒｔｈｏｇｏｎａｌ Ｆｒｅｑｕｅｎｃｙ Ｄｉｖｉｓｉｏｎ Ｍｕｌｔｉｐｌｅｘ）が少なくとも用いられる。ＯＦＤＭの時間領域の単位であるＯＦＤＭシンボルは、少なくとも１または複数のサブキャリア（ｓｕｂｃａｒｒｉｅｒ）を含み、ベースバンド信号生成において時間連続信号（ｔｉｍｅ－ｃｏｎｔｉｎｕｌｏｕｓ ｓｉｇｎａｌ）に変換される。
【００２５】
サブキャリア間隔（ＳＣＳ：ＳｕｂＣａｒｒｉｅｒ Ｓｐａｃｉｎｇ）は、サブキャリア間隔$\Delta f = 2^{\mu} \cdot 15$kHzで与えられてもよい。例えば、μは０～５の値のいずれかであってもよい。キャリアバンドパート（Ｃａｒｒｉｅｒ ｂａｎｄｗｉｄｔｈ ｐａｒｔ）のために、サブキャリア間隔の設定に用いられるμが上位層のパラメータ（サブキャリア間隔の設定μ）により与えられてもよい。
【００２６】
本実施形態の一態様に係る無線通信システムにおいて、時間領域の長さの表現のために時間単位（タイムユニと）T_sが用いられる。時間単位T_sは、$T_s = 1/(\Delta f_{max} \cdot N_f)$で与えられる。$\Delta f_{max}$は、本実施形態の一態様に係る無線通信システムにおいてサポートされるサブキャリア間隔の最大値であってもよい。Δf_{max}は、$\Delta f_{max} = 480$kHzであってもよい。時間単位T_sは、T_sとも呼称される。定数κは、$\kappa = \Delta f_{max} \cdot N_f / (\Delta f_{ref} N_{f,ref}) = 64$である。$\Delta f_{ref}$は、１５ｋＨｚであり、$N_{f,ref}$は、２０４８である。
【００２７】
定数κは、参照サブキャリア間隔とT_sの関係を示す値であってもよい。定数κはサブフレームの長さのために用いられてもよい。定数κに少なくとも基づき、サブフレームに含まれるスロットの数が与えられてもよい。Δf_{ref}は、参照サブキャリア間隔であり、$N_{f,ref}$は、参照サブキャリア間隔に対応する値である。
【００２８】
下りリンク送信、および／または、上りリンク送信は、１０ｍｓの長さのフレームにより構成される。フレームは、１０個のサブフレームを含んで構成される。サブフレームの長さは１ｍｓである。フレームの長さは、サブキャリア間隔Δｆに依存しない値であってもよい。つまり、フレームの設定はμに基づかずに与えられてもよい。サブフレームの長さは、サブキャリア間隔Δｆに依存しない値であってもよい。つまり、サブフレームの設定はμに基づかずに与えられてもよい。
【００２９】
サブキャリア間隔の設定μ（ｓｕｂｃａｒｒｉｅｒ ｓｐａｃｉｎｇ ｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ）のために、サブフレームに含まれるスロットの数とインデックスが与えられてもよい。例えば、第１のスロット番号n^{μ}_{s}は、サブフレーム内において０から$N^{subframe,\mu}_{slot}$の範囲で昇順に与えられてもよい。サブキャリア間隔の設定μのために、フレームに含まれるスロットの数とインデックスが与えられてもよい。例え

ば、第２のスロット番号$n^{\mu}_{s,f}$は、フレーム内において０から$N^{frame,\mu}_{slot}$の範囲で昇順に与えられてもよい。連続するN^{slot}_{symb}個のＯＦＤＭシンボルが１つのスロットに含まれてもよい。N^{slot}_{symb}は、スロット設定（ｓｌｏｔ　ｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎ）、および、ＣＰ（Ｃｙｃｌｉｃ　Ｐｒｅｆｉｘ）設定の一部または全部に少なくとも基づき与えられてもよい。スロット設定は、上位層のパラメータｓｌｏｔ＿ｃｏｎｆｉｇｕｒａｔｉｏｎにより与えられてもよい。ＣＰ設定は、上位層のパラメータに少なくとも基づき与えられてもよい。

【００３０】

図２は、本実施形態の一態様に係るN^{slot}_{symb}、サブキャリア間隔の設定μ、スロット設定、および、ＣＰ設定の関係を示す一例である。図２Ａにおいて、スロット設定が０であり、ＣＰ設定がノーマルＣＰ（ｎｏｒｍａｌ　ｃｙｃｌｉｃ　ｐｒｅｆｉｘ）である場合、$N^{slot}_{symb}=14$、$N^{frame,\mu}_{slot}=40$、$N^{subframe,\mu}_{slot}=4$である。また、図２Ｂにおいて、スロット設定が０であり、ＣＰ設定が拡張ＣＰ（ｅｘｔｅｎｄｅｄ　ｃｙｃｌｉｃ　ｐｒｅｆｉｘ）である場合、$N^{slot}_{symb}=12$、$N^{frame,\mu}_{slot}=40$、$N^{subframe,\mu}_{slot}=4$である。スロット設定０における$N^{slot}_{symb}$は、スロット設定１における$N^{slot}_{symb}$の２倍に対応してもよい。

【００３１】

以下、物理リソースについて説明を行う。

【００３２】

アンテナポートは、１つのアンテナポートにおいてシンボルが伝達されるチャネルが、同一のアンテナポートにおいてその他のシンボルが伝達されるチャネルから推定できることによって定義される。１つのアンテナポートにおいてシンボルが伝達されるチャネルの大規模特性（ｌａｒｇｅ　ｓｃａｌｅ　ｐｒｏｐｅｒｔｙ）が、もう一つのアンテナポートにおいてシンボルが伝達されるチャネルから推定できる場合、２つのアンテナポートはＱＣＬ（Ｑｕａｓｉ　Ｃｏ－Ｌｏｃａｔｅｄ）であると呼称される。大規模特性は、チャネルの長区間特性であってもよい。大規模特性は、遅延拡がり（ｄｅｌａｙ　ｓｐｒｅａｄ）、ドップラー拡がり（ｄｏｐｐｌｅｒ　ｓｐｒｅａｄ）、ドップラーシフト（Ｄｏｐｐｌｅｒ　ｓｈｉｆｔ）、平均利得（ａｖｅｒａｇｅ　ｇａｉｎ）、平均遅延（ａｖｅｒａｇｅ　ｄｅｌａｙ）、および、ビームパラメータ（ｓｐａｔｉａｌ　Ｒｘ　ｐａｒａｍｅｔｅｒｓ）の一部または全部を少なくとも含んでもよい。第１のアンテナポートと第２のアンテナポートがビームパラメータに関してＱＣＬであるとは、第１のアンテナポートに対して受信側が想定する受信ビームと第２のアンテナポートに対して受信側が想定する受信ビームとが同一であることであってもよい。第１のアンテナポートと第２のアンテナポートがビームパラメータに関してＱＣＬであるとは、第１のアンテナポートに対して受信側が想定する送信ビームと第２のアンテナポートに対して受信側が想定する送信ビームとが同一であることであってもよい。端末装置１は、１つのアンテナポートにおいてシンボルが伝達されるチャネルの大規模特性が、もう一つのアンテナポートにおいてシンボルが伝達されるチャネルから推定できる場合、２つのアンテナポートはＱＣＬであることを想定してもよい。２つのアンテナポートがＱＣＬであることは、２つのアンテナポートがＱＣＬであることが想定されることであってもよい。

【００３３】

サブキャリア間隔の設定とキャリアのセットのそれぞれのために、$N^{\mu}_{RB,x}$$N^{RB}_{sc}$個のサブキャリアと$N^{(\mu)}_{symb}$$N^{subframe,\mu}_{symb}$個のＯＦＤＭシンボルのリソースグリッドが与えられる。$N^{\mu}_{RB,x}$は、キャリアｘのためのサブキャリア間隔の設定μのために与えられるリソースブロック数を示してもよい。キャリアｘは下りリンクキャリアまたは上りリンクキャリアのいずれかを示す。つまり、ｘは“ＤＬ”、または、“ＵＬ”である。N^{μ}_{RB}は、$N^{\mu}_{RB,DL}$、および、$N^{\mu}_{RB,UL}$を含んだ呼称である。N^{RB}_{sc}は、１つのリソースブロックに含まれるサブキャリア数を示してもよい。アンテナポートｐごとに、および／または、サブキャリア間隔の設定μご

とに、および／または、送信方向（Ｔｒａｎｓｍｉｓｓｉｎ　ｄｉｒｅｃｔｉｏｎ）の設定ごとに１つのリソースグリッドが与えられてもよい。送信方向は、少なくとも下りリンク（ＤＬ：ＤｏｗｎＬｉｎｋ）および上りリンク（ＵＬ：ＵｐＬｉｎｋ）を含む。以下、アンテナポートｐ、サブキャリア間隔の設定μ、および、送信方向の設定の一部または全部を少なくとも含むパラメータのセットは、第１の無線パラメータセットとも呼称される。つまり、リソースグリッドは、第１の無線パラメータセットごとに１つ与えられてもよい。

【００３４】

第１の無線パラメータセットごとに与えられるリソースグリッドの中の各要素は、リソースエレメントと呼称される。リソースエレメントは周波数領域のインデックスｋと、時間領域のインデックスｌにより特定される。周波数領域のインデックスｋと時間領域のインデックスｌにより特定されるリソースエレメントは、リソースエレメント（ｋ、ｌ）とも呼称される。周波数領域のインデックスｋは、０から$N^{\mu}_{RB}N^{RB}_{sc}-1$のいずれかの値を示す。$N^{\mu}_{RB}$はサブキャリア間隔の設定μのために与えられるリソースブロック数であってもよい。N^{RB}_{sc}は、リソースブロックに含まれるサブキャリア数であり、$N^{RB}_{sc}=12$である。周波数領域のインデックスｋは、サブキャリアインデックスに対応してもよい。時間領域のインデックスｌは、ＯＦＤＭシンボルインデックスに対応してもよい。

【００３５】

図３は、本実施形態の一態様に係るサブフレームにおけるリソースグリッドの一例を示す概略図である。図３のリソースグリッドにおいて、横軸は時間領域のインデックスｌであり、縦軸は周波数領域のインデックスｋである。１つのサブフレームにおいて、リソースグリッドの周波数領域は$N^{\mu}_{RB}N^{RB}_{sc}$個のサブキャリアを含み、リソースグリッドの時間領域は$14\cdot 2^{\mu}-1$個のＯＦＤＭシンボルを含んでもよい。リソースブロックは、N^{RB}_{sc}個のサブキャリアを含んで構成される。リソースブロックの時間領域は、１ＯＦＤＭシンボルに対応してもよい。リソースブロックの時間領域は、１または複数のスロットに対応してもよい。リソースブロックの時間領域は、１つのサブフレームに対応してもよい。

【００３６】

端末装置は、リソースグリッドのサブセットのみを用いて送受信を行うことが指示されてもよい。リソースグリッドのサブセットは、キャリアバンドパートとも呼称され、キャリアバンドパートは上位層のパラメータにより与えられてもよい。つまり、端末装置は、リソースグリッドのすべてのセットを用いて送受信を行なうことが指示されなくてもよい。つまり、端末装置は、リソースグリッド内の一部のリソースを用いて送受信を行なうことが指示されてもよい。

【００３７】

上位層のパラメータは、上位層の信号に含まれるパラメータである。上位層の信号は、ＲＲＣ（Ｒａｄｉｏ　Ｒｅｓｏｕｒｃｅ　Ｃｏｎｔｒｏｌ）シグナリングであってもよいし、ＭＡＣ　ＣＥ（Ｍｅｄｉａ　Ａｃｅｓｓ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｅｌｅｍｅｎｔ）であってもよい。ここで、上位層の信号は、ＲＲＣ層の信号であってもよいし、ＭＡＣ層の信号であってもよい。

【００３８】

以下、本実施形態の種々の態様に係る物理チャネルおよび物理シグナルを説明する。

【００３９】

上りリンク物理チャネルは、上位層において発生する情報を運ぶリソースエレメントのセットに対応してもよい。上りリンク物理チャネルは、上りリンクにおいて用いられる物理チャネルである。本実施形態の一態様に係る無線通信システムにおいて、少なくとも下記の一部または全部の上りリンク物理チャネルが用いられる。

・ＰＵＣＣＨ（Ｐｈｙｓｉｃａｌ　Ｕｐｌｉｎｋ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　ＣＨａｎｎｅｌ）
・ＰＵＳＣＨ（Ｐｈｙｓｉｃａｌ　Ｕｐｌｉｎｋ　Ｓｈａｒｅｄ　ＣＨａｎｎｅｌ）

・ＰＲＡＣＨ（Ｐｈｙｓｉｃａｌ Ｒａｎｄｏｍ Ａｃｃｅｓｓ ＣＨａｎｎｅｌ）
【００４０】
ＰＵＣＣＨは、上りリンク制御情報（ＵＣＩ：Ｕｐｌｉｎｋ Ｃｏｎｔｒｏｌ Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ）を送信するために用いられてもよい。上りリンク制御情報は、下りリンク物理チャネルのチャネル状態情報（ＣＳＩ：Ｃｈａｎｎｅｌ Ｓｔａｔｅ Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ）、スケジューリングリクエスト（ＳＲ：Ｓｃｈｅｄｕｌｉｎｇ Ｒｅｑｕｅｓｔ）、下りリンクデータ（ＴＢ：Ｔｒａｎｓｐｏｒｔ ｂｌｏｃｋ、ＭＡＣ ＰＤＵ：Ｍｅｄｉｕｍ Ａｃｃｅｓｓ Ｃｏｎｔｒｏｌ Ｐｒｏｔｏｃｏｌ Ｄａｔａ Ｕｎｉｔ、ＤＬ－ＳＣＨ：Ｄｏｗｎｌｉｎｋ－Ｓｈａｒｅｄ Ｃｈａｎｎｅｌ、ＰＤＳＣＨ：Ｐｈｙｓｉｃａｌ Ｄｏｗｎｌｉｎｋ Ｓｈａｒｅｄ Ｃｈａｎｎｅｌ）に対するＨＡＲＱ－ＡＣＫ（Ｈｙｂｒｉｄ Ａｕｔｏｍａｔｉｃ Ｒｅｐｅａｔ ｒｅｑｕｅｓｔ ＡＣＫｎｏｗｌｅｄｇｅｍｅｎｔ）の一部または全部を含む。ＨＡＲＱ－ＡＣＫは、下りリンクデータに対応するＡＣＫ（ａｃｋｎｏｗｌｅｄｇｅｍｅｎｔ）またはＮＡＣＫ（ｎｅｇａｔｉｖｅ－ａｃｋｎｏｗｌｅｄｇｅｍｅｎｔ）を示してもよい。
【００４１】
ＨＡＲＱ－ＡＣＫは、下りリンクデータに含まれる１または複数のＣＢＧ（Ｃｏｄｅ Ｂｌｏｃｋ Ｇｒｏｕｐ）のそれぞれに対応するＡＣＫまたはＮＡＣＫを示してもよい。ＨＡＲＱ－ＡＣＫを、ＨＡＲＱフィードバック、ＨＡＲＱ情報、ＨＡＲＱ制御情報、および、ＡＣＫ／ＮＡＣＫとも称する。
【００４２】
スケジューリングリクエストは、初期送信のためのＰＵＳＣＨ（ＵＬ－ＳＣＨ：Ｕｐｌｉｎｋ－Ｓｈａｒｅｄ Ｃｈａｎｎｅｌ）リソースを要求するために少なくとも用いられてもよい。
【００４３】
チャネル状態情報（ＣＳＩ：Ｃｈａｎｎｅｌ Ｓｔａｔｅ Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ）は、チャネル品質指標（ＣＱＩ： Ｃｈａｎｎｅｌ Ｑｕａｌｉｔｙ Ｉｎｄｉｃａｔｏｒ）とランク指標（ＲＩ： Ｒａｎｋ Ｉｎｄｉｃａｔｏｒ）を少なくとも含む。チャネル品質指標は、プレコーダ行列指標（ＰＭＩ：Ｐｒｅｃｏｄｅｒ Ｍａｔｒｉｘ Ｉｎｄｉｃａｔｏｒ）を含んでもよい。ＣＱＩは、チャネル品質（伝搬強度）に関連する指標であり、ＰＭＩは、プレコーダを指示する指標である。ＲＩは、送信ランク（または、送信レイヤ数）を指示する指標である。
【００４４】
ＰＵＣＣＨのフォーマットは、４種類与えられてもよい。ＰＵＣＣＨフォーマット０は、系列の選択によりＵＣＩが送信されるＰＵＣＣＨのフォーマットである。ＰＵＣＣＨフォーマット０において、ＰＵＣＣＨフォーマット０のための系列のセットが定義される。該ＰＵＣＣＨフォーマット０のための系列のセットは、１または複数のＰＵＣＣＨフォーマット０のための系列を含む。１または複数のＰＵＣＣＨフォーマット０のための系列の中から、ビットのブロックに少なくとも基づき１つのＰＵＣＣＨフォーマット０のための系列が選択される。選択されたＰＵＣＣＨフォーマット０のための系列は、上りリンク物理チャネルにマップされ、送信される。ビットのブロックはＵＣＩにより与えられてもよい。ビットのブロックは、ＵＣＩに対応してもよい。ＰＵＣＣＨフォーマット０において、ビットのブロックのビット数M_{bit}＜３であってもよい。ＰＵＣＣＨフォーマット０において、ＰＵＣＣＨのＯＦＤＭシンボル数は１または２であってもよい。
【００４５】
該選択されたＰＵＣＣＨフォーマット０のための系列は、所定の電力縮減因子（または、振幅縮減因子）が乗算されてもよい。該選択されたＰＵＣＣＨフォーマット０のための系列は、ＰＵＣＣＨフォーマット０のためのリソースエレメント（ｋ、ｌ）からｋに関して昇順にマップされる。所定の電力縮減因子は、送信電力制御のために少なくとも用いられる。
【００４６】

ＰＵＣＣＨフォーマット１は、ＰＵＣＣＨフォーマット１のための系列の変調によりＵＣＩが送信されるＰＵＣＣＨのフォーマットである。ビットのブロックは、ビットのブロックに含まれるビット数M_{bit}＝１の場合にＢＰＳＫ（Ｂｉｎａｒｙ Ｐｈａｓｅ Ｓｈｉｆｔ Ｋｅｙｉｎｇ）で変調され、複素数値変調シンボルｄ（０）が生成されてもよい。ビットのブロックは、ビットのブロックに含まれるビット数M_{bit}＝２の場合にＱＰＳＫ（Ｑｕａｄｒａｔｕｒｅ Ｐｈａｓｅ Ｓｈｉｆｔ Ｋｅｙｉｎｇ）で変調され、複素数値変調シンボルｄ（０）が生成されてもよい。ＰＵＣＣＨフォーマット０において、ビットのブロックのビット数M_{bit}＜３であってもよい。ＰＵＣＣＨフォーマット１において、ＰＵＣＣＨのＯＦＤＭシンボル数は３以上であってもよい。ＰＵＣＣＨフォーマット１において、ＰＵＣＣＨのＯＦＤＭシンボル数は４以上であってもよい。

【００４７】

複素数値変調シンボルｄ（０）は、ＰＵＣＣＨフォーマット１のための系列$r^{(\alpha_p)}_{u,v}$と乗算されて複素数値変調シンボルのブロック$y^{(p)}$（０）から$y^{(p)}$（N^{PUCCH}_{seq}－１）が生成されてもよい。複素数値変調シンボルｄ（０）は、以下の数式（１）に基づき、ＰＵＣＣＨフォーマット１のための系列$r^{(\alpha_p)}_{u,v}$と乗算されて複素数値変調シンボルのブロック$y^{(p)}$（０）から$y^{(p)}$（N^{PUCCH}_{seq}－１）が生成されてもよい。

【数１】

$$y^{(p)}(n) = d(0) \cdot r^{(\alpha_p)}_{u,v}(n)$$

【００４８】

数式（１）において、ｎは、０からN^{PUCCH}_{seq}－１の範囲の値を示す。N^{PUCCH}_{seq}は、ＰＵＣＣＨフォーマット１のための系列の長さに対応してもよい。

【００４９】

複素数値変調シンボルのブロック$y^{(p)}$（０）から$y^{(p)}$（N^{PUCCH}_{seq}－１）は、直交系列$w^{(p)}_{n}$と乗算されてＰＵＣＣＨフォーマット１のための出力系列$z^{(p)}$（ｎ）が生成されてもよい。複素数値変調シンボルのブロック$y^{(p)}$（０）から$y^{(p)}$（N^{PUCCH}_{seq}－１）は、以下の数式（２）に基づき直交系列$w^{(p)}_{n}$と乗算されてＰＵＣＣＨフォーマット１のための出力系列$z^{(p)}$（ｎ）が生成されてもよい。

【数２】

$$z^{(p)}(m \cdot N^{PUCCH}_{seq} + n) = w^{(p)}_{n}(m) \cdot y^{(p)}(n)$$

【００５０】

数式（２）において、ｍは０からN^{PUCCH}_{SF}－１の範囲の値を示す。数式（２）において、ｎは、０からN^{PUCCH}_{seq}－１の範囲の値を示す。N^{PUCCH}_{SF}は、ＰＵＣＣＨフォーマット１のための直交系列$w^{(p)}_{n}$の長さに対応してもよい。

【００５１】

ＰＵＣＣＨフォーマット１のための出力系列$z^{(p)}$（ｎ）は、所定の電力縮減因子が乗算されてもよい。ＰＵＣＣＨフォーマット１のための出力系列$z^{(p)}$（ｎ）は、所定のリソースエレメントを除いて、ＰＵＣＣＨフォーマット１のためのリソースエレメント（ｋ、ｌ）から周波数を優先してマップされる。周波数を優先してマップされることは、ｆｒｅｑｕｅｎｃｙ－ｆｉｒｓｔ ｍａｐｐｉｎｇとも呼称される。ｆｒｅｑｕｅｎｃｙ－ｆｉｒｓｔ ｍａｐｐｉｎｇは、まずｋに関して昇順に、次いでｌに関して昇順にマップされることであってもよい。該所定のリソースエレメントは、該ＰＵＣＣＨフォーマット１に基づき送信されるＰＵＣＣＨに関連するＵＬ ＤＭＲＳを少なくとも含んでもよい

。該所定のリソースエレメントは、ＳＲＳが設定されるリソースエレメントを少なくとも含んでもよい。該所定のリソースエレメントは、予約リソースを少なくとも含んでもよい。予約リソースは、いかなる信号が送信されているか、および／または、いかなる信号も送信されていないか、が端末装置１によって想定されないリソースであってもよい。予約リソースは、少なくとも端末装置によってチャネルの送信が想定されないリソースであってもよい。予約リソースは、少なくとも端末装置によってチャネル測定（ｍｅａｓｕｒｅｍｅｎｔ）が想定されないリソースであってもよい。予約リソースは、少なくとも端末装置によってチャネルの送信が許可されることが想定されないリソースであってもよい。上位層のパラメータに少なくとも基づき設定される予約リソースは、ＤＣＩに基づき指示される予約リソースの設定に置き換わってもよい。所定のリソースに対して、上位層のパラメータに基づく予約リソースの設定とＤＣＩに基づき指示される予約リソースの設定が指示された場合、ＤＣＩに基づき指示される予約リソースの設定が優先されてもよい。

【００５２】

ＰＵＣＣＨフォーマット２は、ＰＵＣＣＨフォーマット２のための系列の変調によりＵＣＩが送信されるＰＵＣＣＨのフォーマットである。ビットのブロックは、例えば、変調されることに基づき、ＰＵＣＣＨフォーマット２のための出力系列$z^{(p)}(n)$が生成されてもよい。ＰＵＣＣＨフォーマット２において、ビットのブロックのビット数M_{bit}＞２であってもよい。ＰＵＣＣＨフォーマット２において、ＰＵＣＣＨのＯＦＤＭシンボルの数は１または２であってもよい。

【００５３】

ＰＵＣＣＨフォーマット２のためのリソースエレメントマッピングは、ＰＵＣＣＨフォーマット１のためのリソースエレメントマッピングと同様であるため、詳細な説明は省略される。

【００５４】

ＰＵＣＣＨフォーマット３は、ＰＵＣＣＨフォーマット３のための系列の変調によりＵＣＩが送信されるＰＵＣＣＨのフォーマットである。ビットのブロックは、例えば、変調されることに基づき、ＰＵＣＣＨフォーマット３のための出力系列$z^{(p)}(n)$が生成されてもよい。ＰＵＣＣＨフォーマット３において、ビットのブロックのビット数M_{bit}＞２であってもよい。ＰＵＣＣＨフォーマット３において、ＰＵＣＣＨのＯＦＤＭシンボルの数は３以上であってもよい。ＰＵＣＣＨフォーマット３において、ＰＵＣＣＨのＯＦＤＭシンボルの数は４以上であってもよい。

【００５５】

ＰＵＣＣＨフォーマット３のためのリソースエレメントマッピングは、ＰＵＣＣＨフォーマット１のためのリソースエレメントマッピングと同様であるため、詳細な説明は省略される。

【００５６】

ＰＵＳＣＨは、上りリンクデータ（ＴＢ、ＭＡＣ　ＰＤＵ、ＵＬ－ＳＣＨ、ＰＵＳＣＨ）を送信するために用いられる。ＰＵＳＣＨは、上りリンクデータと共にＨＡＲＱ－ＡＣＫおよび／またはチャネル状態情報を送信するために用いられてもよい。また、ＰＵＳＣＨはチャネル状態情報のみ、または、ＨＡＲＱ－ＡＣＫおよびチャネル状態情報のみを送信するために用いられてもよい。ＰＵＳＣＨは、ランダムアクセスメッセージ３を送信するために用いられる。

【００５７】

ＰＲＡＣＨは、ランダムアクセスプリアンブル（ランダムアクセスメッセージ１）を送信するために用いられる。ＰＲＡＣＨは、初期コネクション確立（ｉｎｉｔｉａｌ　ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　ｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ）プロシージャ、ハンドオーバプロシージャ、コネクション再確立（ｃｏｎｎｅｃｔｉｏｎ　ｒｅ－ｅｓｔａｂｌｉｓｈｍｅｎｔ）プロシージャ、上りリンクデータの送信に対する同期（タイミング調整）、およびＰＵＳＣＨ（ＵＬ－ＳＣＨ）リソースの要求を示すために用いられる。ランダムアクセスプリアンブルは、端末装置１の上位層より与えられるインデックス（ランダムアクセスプリア

ンブルインデックス）を基地局装置３に通知するために用いられてもよい。
【００５８】
ランダムアクセスプリアンブルは、物理ルートシーケンスインデックスｕに対応するＺａｄｏｆｆ－Ｃｈｕ系列をサイクリックシフトすることによって与えられてもよい。Ｚａｄｏｆｆ－Ｃｈｕ系列は、物理ルートシーケンスインデックスｕに基づいて生成されてもよい。１つのサービングセル（ｓｅｒｖｉｎｇ　ｃｅｌｌ）において、複数のランダムアクセスプリアンブルが定義されてもよい。ランダムアクセスプリアンブルは、ランダムアクセスプリアンブルのインデックス少なくとも基づき特定されてもよい。ランダムアクセスプリアンブルの異なるインデックスに対応する異なるランダムアクセスプリアンブルは、物理ルートシーケンスインデックスｕとサイクリックシフトの異なる組み合わせに対応してもよい。物理ルートシーケンスインデックスｕ、および、サイクリックシフトは、システム情報に含まれる情報に少なくとも基づいて与えられてもよい。物理ルートシーケンスインデックスｕは、ランダムアクセスプリアンブルに含まれる系列を識別するインデックスであってもよい。ランダムアクセスプリアンブルは、物理ルートシーケンスインデックスｕに少なくとも基づき特定されてもよい。
【００５９】
図１において、上りリンクの無線通信では、以下の上りリンク物理シグナルが用いられる。上りリンク物理シグナルは、上位層から出力された情報を送信するために使用されなくてもよいが、物理層によって使用される。
・ＵＬ　ＤＭＲＳ（ＵｐＬｉｎｋ　Ｄｅｍｏｄｕｌａｔｉｏｎ　Ｒｅｆｅｒｅｎｃｅ　Ｓｉｇｎａｌ）
・ＳＲＳ（Ｓｏｕｎｄｉｎｇ　Ｒｅｆｅｒｅｎｃｅ　Ｓｉｇｎａｌ）
・ＵＬ　ＰＴＲＳ（ＵｐＬｉｎｋ　Ｐｈａｓｅ　Ｔｒａｃｋｉｎｇ　Ｒｅｆｅｒｅｎｃｅ　Ｓｉｇｎａｌ）
【００６０】
ＵＬ　ＤＭＲＳは、ＰＵＳＣＨ、および／または、ＰＵＣＣＨの送信に関連する。ＵＬ　ＤＭＲＳは、ＰＵＳＣＨまたはＰＵＣＣＨと多重される。基地局装置３は、ＰＵＳＣＨまたはＰＵＣＣＨの伝搬路補正を行なうためにＵＬ　ＤＭＲＳを使用してよい。以下、ＰＵＳＣＨと、該ＰＵＳＣＨに関連するＵＬ　ＤＭＲＳを共に送信することを、単に、ＰＵＳＣＨを送信する、と称する。以下、ＰＵＣＣＨと該ＰＵＣＣＨに関連するＵＬ　ＤＭＲＳを共に送信することを、単に、ＰＵＣＣＨを送信する、と称する。ＰＵＳＣＨに関連するＵＬ　ＤＭＲＳは、ＰＵＳＣＨ用ＵＬ　ＤＭＲＳとも称される。ＰＵＣＣＨに関連するＵＬ　ＤＭＲＳは、ＰＵＣＣＨ用ＵＬ　ＤＭＲＳとも称される。
【００６１】
ＳＲＳは、ＰＵＳＣＨまたはＰＵＣＣＨの送信に関連しなくてもよい。基地局装置３は、チャネル状態の測定のためにＳＲＳを用いてもよい。ＳＲＳは、上りリンクスロットにおけるサブフレームの最後、または、最後から所定数のＯＦＤＭシンボルにおいて送信されてもよい。
【００６２】
ＵＬ　ＰＴＲＳは、位相トラッキングのために少なくとも用いられる参照信号であってもよい。ＵＬ　ＰＴＲＳは、１または複数のＵＬ　ＤＭＲＳに用いられるアンテナポートを少なくとも含むＵＬ　ＤＭＲＳグループに関連してもよい。ＵＬ　ＰＴＲＳとＵＬ　ＤＭＲＳグループが関連することは、ＵＬ　ＰＴＲＳのアンテナポートとＵＬ　ＤＭＲＳグループに含まれるアンテナポートの一部または全部が少なくともＱＣＬであることであってもよい。ＵＬ　ＤＭＲＳグループは、ＵＬ　ＤＭＲＳグループに含まれるＵＬ　ＤＭＲＳにおいて最も小さいインデックスのアンテナポートに少なくとも基づき識別されてもよい。
【００６３】
図１において、基地局装置３から端末装置１への下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理チャネルが用いられる。下りリンク物理チャネルは、上位層から出力された

情報を送信するために、物理層によって使用される。
・ＰＢＣＨ（Ｐｈｙｓｉｃａｌ　Ｂｒｏａｄｃａｓｔ　Ｃｈａｎｎｅｌ）
・ＰＤＣＣＨ（Ｐｈｙｓｉｃａｌ　Ｄｏｗｎｌｉｎｋ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｃｈａｎｎｅｌ）
・ＰＤＳＣＨ（Ｐｈｙｓｉｃａｌ　Ｄｏｗｎｌｉｎｋ　Ｓｈａｒｅｄ　Ｃｈａｎｎｅｌ）

【００６４】

ＰＢＣＨは、マスターインフォメーションブロック（ＭＩＢ：Ｍａｓｔｅｒ　Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ　Ｂｌｏｃｋ、ＢＣＨ、Ｂｒｏａｄｃａｓｔ　Ｃｈａｎｎｅｌ）を送信するために用いられる。ＰＢＣＨは、所定の送信間隔に基づき送信されてもよい。例えば、ＰＢＣＨは、８０ｍｓの間隔で送信されてもよい。ＰＢＣＨに含まれる情報の中身は、８０ｍｓごとに更新されてもよい。ＰＢＣＨは、２８８サブキャリアにより構成されてもよい。ＰＢＣＨは、２、３、または、４つのＯＦＤＭシンボルを含んで構成されてもよい。ＭＩＢは、同期信号の識別子（インデックス）に関連する情報を含んでもよい。ＭＩＢは、ＰＢＣＨが送信されるスロットの番号、サブフレームの番号、および、無線フレームの番号の少なくとも一部を指示する情報を含んでもよい。

【００６５】

ＰＤＣＣＨは、下りリンク制御情報（ＤＣＩ：Ｄｏｗｎｌｉｎｋ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ）を送信するために用いられる。下りリンク制御情報は、ＤＣＩフォーマットとも呼称される。下りリンク制御情報は、下りリンクグラント（ｄｏｗｎｌｉｎｋ　ｇｒａｎｔ）または上りリンクグラント（ｕｐｌｉｎｋ　ｇｒａｎｔ）のいずれかを少なくとも含んでもよい。下りリンクグラントは、下りリンクアサインメント（ｄｏｗｎｌｉｎｋ　ａｓｓｉｇｎｍｅｎｔ）または下りリンク割り当て（ｄｏｗｎｌｉｎｋ　ａｌｌｏｃａｔｉｏｎ）とも呼称される。

【００６６】

１つの下りリンクグラントは、１つのサービングセル内の１つのＰＤＳＣＨのスケジューリングのために少なくとも用いられる。下りリンクグラントは、該下りリンクグラントが送信されたスロットと同じスロット内のＰＤＳＣＨのスケジューリングのために少なくとも用いられる。

【００６７】

１つの上りリンクグラントは、１つのサービングセル内の１つのＰＵＳＣＨのスケジューリングのために少なくとも用いられる。

【００６８】

１つの物理チャネルは、１つのサービングセルにマップされてもよい。１つの物理チャネルは、複数のサービングセルにマップされなくてもよい。

【００６９】

端末装置１に対して、１または複数のＰＵＣＣＨグループが設定されてもよい。１または複数のサービングセルを含むＰＵＣＣＨグループに対して１または複数のＰＵＣＣＨリソースセット（ＰＵＣＣＨ　ｒｅｓｏｕｒｃｅ　ｓｅｔ）が設定されてもよい。ＰＵＣＣＨグループは、１または複数のＰＵＣＣＨリソースを少なくとも含む。１つのＰＵＣＣＨグループのために設定されるＰＵＣＣＨリソース、および／または、ＰＵＣＣＨリソースセットは、該ＰＵＣＣＨグループに含まれる１つのサービングセルに関連してもよい。

【００７０】

図４は、本実施形態の一態様に係る１つのサービングセルにおけるＰＵＣＣＨリソースセットの設定の一例を示す図である。図４に示される一例において、サービングセルに２つのＰＵＣＣＨリソースセットが設定されており、ＰＵＣＣＨリソースセットのそれぞれに１または複数のパラメータ（Ｐａｒａｍｅｔｅｒ）が関連している。パラメータ＃１は、ＰＵＣＣＨリソースセット＃１に関連しており、パラメータ＃２、および、パラメータ＃３は、ＰＵＣＣＨリソースセット＃２に関連している。つまり、ＰＤＳＣＨのためのパラメータが少なくともパラメータ＃１である場合に、該ＰＤＳＣＨのためのＨＡＲＱ－ＡＣＫに用いられるＰＵＣＣＨリソースはＰＵＣＣＨリソースセット＃１より与えられても

よい。また、該ＰＤＳＣＨをスケジューリングするＰＤＣＣＨのためのパラメータが少なくともパラメータ＃１である場合に、該ＰＤＳＣＨのためのＨＡＲＱ－ＡＣＫに用いられるＰＵＣＣＨリソースはＰＵＣＣＨリソースセット＃１より与えられてもよい。また、ＰＤＳＣＨのためのパラメータが少なくともパラメータ＃２、または、パラメータ＃３である場合に、該ＰＤＳＣＨのためのＨＡＲＱ－ＡＣＫに用いられるＰＵＣＣＨリソースはＰＵＣＣＨリソースセット＃２より与えられてもよい。また、該ＰＤＳＣＨをスケジューリングするＰＤＣＣＨのためのパラメータが少なくともパラメータ＃２、または、パラメータ＃３である場合に、該ＰＤＳＣＨのためのＨＡＲＱ－ＡＣＫに用いられるＰＵＣＣＨリソースはＰＵＣＣＨリソースセット＃２より与えられてもよい。つまり、所定のインデックスのパラメータとＰＵＣＣＨリソースセットが関連していることは、該所定のインデックスのパラメータにより識別されるＰＤＳＣＨのためのＨＡＲＱ－ＡＣＫの送信に用いられるＰＵＣＣＨリソースが、該ＰＵＣＣＨリソースセットより与えられることであってもよい。

【００７１】

ここで、該パラメータは、１）ＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられるＰＤＣＣＨが検出される制御リソースセットを識別するパラメータ、２）ＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられるＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースを識別するパラメータ、３）ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータを識別するインデックス、４）ＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられるＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータを識別するインデックス、５）ＰＤＳＣＨに関連するＨＡＲＱプロセスＩＤ、６）ＰＵＣＣＨのための第３のビームパラメータを識別するインデックス、の一部または全部を少なくとも含んでもよい。ＰＵＣＣＨリソースセットと該パラメータの関連は上位層のパラメータに少なくとも基づき与えられてもよい。

【００７２】

図５は、本実施形態の一態様に係るキャリアアグリゲーションにおけるＰＵＣＣＨリソースセットの設定の一例を示す図である。図５において、ＰＣｅｌｌ（Ｐｒｉｍａｒｙ ｃｅｌｌ）とＳＣｅｌｌ（Ｓｅｃｏｎｄａｒｙ ｃｅｌｌ）は、それぞれ１つのサービングセルであり、ＰＣｅｌｌとＳＣｅｌｌが１つのＰＵＣＣＨグループを構成している。１つのＰＵＣＣＨグループに対して、３つのＰＵＣＣＨリソースセットが設定されており、ＰＵＣＣＨリソースセットのそれぞれに対して１または複数のパラメータが関連している。図５に示されるように、ＰＵＣＣＨリソースセットの少なくとも一部は、ＰＣｅｌｌのためのパラメータおよびＳＣｅｌｌのためのパラメータに関連してもよい。ＰＵＣＣＨリソースセットの少なくとも一部は、複数のサービングセルのためのパラメータに関連してもよい。

【００７３】

図６は、本実施形態の一態様に係る２つのＰＵＣＣＨグループが設定される場合におけるＰＵＣＣＨリソースセットの設定の一例を示す図である。図６において、第１のＰＵＣＣＨグループ（Ｆｉｒｓｔ ＰＵＣＣＨ ｇｒｏｕｐ）に対して２つのＰＵＣＣＨリソースセットが設定されており、第２のＰＵＣＣＨグループ（Ｓｅｃｏｎｄ ＰＵＣＣＨ ｇｒｏｕｐ）に対して１つのＰＵＣＣＨリソースセットが設定されている。第１のＰＵＣＣＨグループにおいて、ＰＵＣＣＨリソースセット＃１は、パラメータ＃１とパラメータ＃２と関連し、ＰＵＣＣＨリソースセット＃２は、パラメータ＃３とパラメータ＃４に関連している。また、第２のＰＵＣＣＨグループにおいて、ＰＵＣＣＨリソースセット＃３は、パラメータ＃５とパラメータ＃６とパラメータ＃７に関連している。図６に示されるように、ＰＵＣＣＨリソースセットは、ＰＵＣＣＨグループそれぞれに対して個別に与えられてもよい。また、ＰＵＣＣＨグループごとのＰＵＣＣＨリソースセットと該パラメータの関連は上位層のパラメータに少なくとも基づき与えられてもよい。

【００７４】

Ｄｕａｌ ｃｏｎｎｅｃｔｉｖｉｔｙにおいて、第１のＰＵＣＣＨグループは、ＰＣＧ（Ｐｒｉｍａｒｙ Ｃｅｌｌ Ｇｒｏｕｐ）であってもよいし、第２のＰＵＣＣＨグルー

プは、ＳＣＧ（Ｓｅｃｏｎｄａｒｙ　Ｃｅｌｌ　Ｇｒｏｕｐ）であってもよい。

【００７５】

端末装置１は、ＰＤＣＣＨの探索のために、１または複数の制御リソースセットが設定される。端末装置１は、設定された制御リソースセットにおいてＰＤＣＣＨの受信を試みる。

【００７６】

制御リソースセットは、１つまたは複数のＰＤＣＣＨがマップされうる時間周波数領域を示してもよい。制御リソースセットは、端末装置１がＰＤＣＣＨの受信を試みる領域であってもよい。制御リソースセットは、連続的なリソース（Ｌｏｃａｌｉｚｅｄ　ｒｅｓｏｕｒｃｅ）により構成されてもよい。制御リソースセットは、非連続的なリソース（ｄｉｓｔｒｉｂｕｔｅｄ　ｒｅｓｏｕｒｃｅ）により構成されてもよい。

【００７７】

周波数領域において、制御リソースセットのマッピングの単位はリソースブロックであってもよい。時間領域において、制御リソースセットのマッピングの単位はＯＦＤＭシンボルであってもよい。

【００７８】

制御リソースセットの周波数領域は、サービングセルのシステム帯域幅と同一であってもよい。また、制御リソースセットの周波数領域は、サービングセルのシステム帯域幅に少なくとも基づき与えられてもよい。制御リソースセットの周波数領域は、上位層の信号、および／または、下りリンク制御情報に少なくとも基づき与えられてもよい。

【００７９】

制御リソースセットの時間領域は、上位層のシグナリング、および／または、下りリンク制御情報に少なくとも基づき与えられてもよい。

【００８０】

制御リソースセットは、共通制御リソースセット（Ｃｏｍｍｏｎ　ｃｏｎｔｒｏｌ　ｒｅｓｏｕｒｃｅ　ｓｅｔ）および専用制御リソースセット（Ｄｅｄｉｃａｔｅｄ　ｃｏｎｔｒｏｌ　ｒｅｓｏｕｒｃｅ　ｓｅｔ）の一方または両方を少なくとも含んでもよい。共通制御リソースセットは、複数の端末装置１に対して共通に設定される制御リソースセットであってもよい。共通制御リソースセットは、ＭＩＢ、第１のシステム情報、第２のシステム情報、共通ＲＲＣシグナリング、および、セルＩＤの一部または全部に少なくとも基づき与えられてもよい。専用制御リソースセットは、端末装置１のために専用的に用いられるように設定される制御リソースセットであってもよい。専用制御リソースセットは、専用ＲＲＣシグナリング、および、Ｃ－ＲＮＴＩの値の一部または全部に少なくとも基づき与えられてもよい。

【００８１】

制御リソースセットは、端末装置１がモニタするＰＤＣＣＨ（または、ＰＤＣＣＨ候補（ＰＤＣＣＨ　ｃａｎｄｉｄａｔｅ））のセットであってもよい。制御リソースセットは、端末装置１がモニタするＰＤＣＣＨ（または、ＰＤＣＣＨ候補）のセットを含んでもよい。制御リソースセットは、１または複数の探索領域（サーチスペース、ＳＳ：Ｓｅａｒｃｈ　Ｓｐａｃｅ）を含んで構成されてもよい。制御リソースセットは、探索領域であってもよい。

【００８２】

探索領域は、１または複数のＰＤＣＣＨ候補を含んで構成される。端末装置１は、探索領域に含まれるＰＤＣＣＨ候補を受信し、ＰＤＣＣＨの受信を試みる。ここで、ＰＤＣＣＨ候補は、ブラインド検出候補（ｂｌｉｎｄ　ｄｅｔｅｃｔｉｏｎ　ｃａｎｄｉｄａｔｅ）とも呼称される。

【００８３】

探索領域は、ＣＳＳ（Ｃｏｍｍｏｎ　Ｓｅａｒｃｈ　Ｓｐａｃｅ、共通探索領域）およびＵＳＳ（ＵＥ－ｓｐｅｃｉｆｉｃ　Ｓｅａｒｃｈ　Ｓｐａｃｅ）の一方または両方を少なくとも含んでもよい。ＣＳＳは、複数の端末装置１に対して共通に設定される探索領域

であってもよい。ＵＳＳは、端末装置１のために専用的に用いられる設定を含む探索領域であってもよい。ＣＳＳは、ＭＩＢ、第１のシステム情報、第２のシステム情報、共通ＲＲＣシグナリング、および、セルＩＤの一部または全部に少なくとも基づき与えられてもよい。ＵＳＳは、専用ＲＲＣシグナリング、および、Ｃ－ＲＮＴＩの値の一部または全部に少なくとも基づき与えられてもよい。

【００８４】

共通制御リソースセットは、ＣＳＳおよびＵＳＳの一方または両方を少なくとも含んでもよい。専用制御リソースセットは、ＣＳＳおよびＵＳＳの一方または両方を少なくとも含んでもよい。専用制御リソースセットは、ＣＳＳを含まなくてもよい。

【００８５】

探索領域の物理リソースは制御チャネルの構成単位（ＣＣＥ：Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｃｈａｎｎｅｌ　Ｅｌｅｍｅｎｔ）により構成される。ＣＣＥは所定の数のリソース要素グループ（ＲＥＧ：Ｒｅｓｏｕｒｃｅ　Ｅｌｅｍｅｎｔ　Ｇｒｏｕｐ）により構成される。例えば、ＣＣＥは６個のＲＥＧにより構成されてもよい。ＲＥＧは１つのＰＲＢ（Ｐｈｙｓｉｃａｌ　Ｒｅｓｏｕｒｃｅ　Ｂｌｏｃｋ）の１ＯＦＤＭシンボルにより構成されてもよい。つまり、ＲＥＧは１２個のリソースエレメント（ＲＥ：Ｒｅｓｏｕｒｃｅ　Ｅｌｅｍｅｎｔ）を含んで構成されてもよい。ＰＲＢは、単にＲＢ（Ｒｅｓｏｕｒｃｅ　Ｂｌｏｃｋ：リソースブロック）とも呼称される。

【００８６】

ＰＤＳＣＨは、下りリンクデータ（ＤＬ－ＳＣＨ、ＰＤＳＣＨ）を送信するために用いられる。ＰＤＳＣＨは、ランダムアクセスメッセージ２（ランダムアクセスレスポンス）を送信するために少なくとも用いられる。ＰＤＳＣＨは、初期アクセスのために用いられるパラメータを含むシステム情報を送信するために少なくとも用いられる。

【００８７】

ＰＤＳＣＨは、スクランブリング（Ｓｃｒａｍｂｌｉｎｇ）、変調（Ｍｏｄｕｌａｔｉｏｎ）、レイヤマッピング（ｌａｙｅｒ　ｍａｐｐｉｎｇ）、プレコーディング（ｐｒｅｃｏｄｉｎｇ）、および、物理リソースマッピング（Ｍａｐｐｉｎｇ　ｔｏ　ｐｈｙｓｉｃａｌ　ｒｅｓｏｕｒｃｅ）の一部または全部に少なくとも基づき与えられる。端末装置１は、スクランブリング、変調、レイヤマッピング、プレコーディング、および、物理リソースマッピングの一部または全部に少なくとも基づきＰＤＳＣＨが与えられると想定してもよい。

【００８８】

スクランブリングにおいて、コードワードｑのために、ビットのブロック$b^{(q)}(i)$は、スクランブリング系列$c^{(q)}(i)$に少なくとも基づきスクランブリングされ、$b^{(q)}_{sc}(i)$が生成されてもよい。ビットのブロック$b^{(q)}(i)$において、ｉは０から$M^{(q)}_{bit}-1$の範囲の値を示す。$M^{(q)}_{bit}$は、ＰＤＳＣＨで送信されるコードワードｑのビット数であってもよい。スクランブリング系列$c^{(q)}(i)$は、疑似ランダム関数（例えば、Ｍ系列やＧｏｌｄ系列等）に少なくとも基づき与えられる系列であってもよい。スクランブリングにおいて、コードワードｑのために、ビットのブロック$b^{(q)}(i)$は、スクランブリング系列$c^{(q)}(i)$と下記の数式（３）に基づきスクランブリングされ、スクランブルビットのブロック$b^{(q)}_{sc}(i)$が生成されてもよい。

【数３】

$$b_{sc}^{(q)}(i) = \mathrm{mod}(b^{(q)}(i) + c^{(q)}(i), 2)$$

【００８９】

ｍｏｄ（Ａ，Ｂ）は、ＡをＢで除算した余りを出力する関数であってもよい。ｍｏｄ（Ａ，Ｂ）は、ＡをＢで除算した余りに対応する値を出力する関数であってもよい。

【００９０】
変調において、コードワードｑのために、スクランブルビットのブロックｂ$^{(q)}_{sc}$（ｉ）が所定の変調方式に基づき変調され、複素数値変調シンボルのブロックｄ$^{(q)}$（ｉ）が生成されてもよい。所定の変調方式は、少なくともＱＰＳＫ（Ｑｕａｄｒａｔｕｒｅ Ｐｈａｓｅ Ｓｈｉｆｔ Ｋｅｙｉｎｇ）、１６ＱＡＭ（Ｑｕａｄｒａｔｕｒｅ Ａｍｐｌｉｔｕｄｅ Ｍｏｄｕｌａｔｉｏｎ）、６４ＱＡＭ、および、２５６ＱＡＭの一部または全部を少なくとも含んでもよい。なお、所定の変調方式は、ＰＤＳＣＨをスケジューリングするＤＣＩに少なくとも基づき与えられてもよい。
【００９１】
レイヤマッピングにおいて、それぞれのコードワードのための複素数値変調シンボルのブロックｄ$^{(q)}$（ｉ）が、所定のマッピング手順に基づき１または複数のレイヤにマッピングされ、複素数値変調シンボルのブロックｘ（ｉ）が生成されてもよい。複素数値変調シンボルのブロックｘ（ｉ）は、ｘ（ｉ）＝［ｘ$^{(0)}$（ｉ）．．．ｘ$^{(v-1)}$（ｉ）］であってもよい。ここで、ｖはＰＤＳＣＨのためのレイヤ数である。
【００９２】
プレコーディングにおいて、複素数値変調シンボルのブロックｘ（ｉ）は所定のプレコーディングが施されてもよい。プレコーディングにおいて、複素数値変調シンボルのブロックｘ（ｉ）は、ｖ個のアンテナポートのための複素数値変調シンボルのブロックｘ（ｉ）に変換されてもよい。ＰＤＳＣＨのためのアンテナポート数とＰＤＳＣＨのためのレイヤ数は同一であってもよい。
【００９３】
物理リソースへのマッピング（物理リソースマッピング）において、アンテナポートｐのための複素数値変調シンボルのブロックｘ$^{(p)}$（ｉ）は、下記の要素Ａから要素Ｅの一部または全部を少なくとも満たすリソースエレメントを除いて、リソースエレメント（ｋ、ｌ）から周波数を優先してマップされてもよい。ここで、周波数を優先してマップとは、リソースエレメント（ｋ、ｌ）のシンボルｌのｋからｋ＋Ｍ（Ｍは所定の値）、シンボルｌ＋１のｋからｋ＋Ｍ、・・・、シンボルｌ＋Ｎ（Ｎは所定の値）のｋからｋ＋Ｍというようにマップしていくことであってもよい。物理リソースマッピングにおいて、アンテナポートｐのための複素数値変調シンボルのブロックｘ$^{(p)}$（ｉ）は、下記の要素Ａから要素Ｅの一部または全部を少なくとも満たすリソースエレメントを除いて、リソースエレメント（ｋ、ｌ）から時間を優先してマップされてもよい。ここで、時間を優先してマップとは、リソースエレメント（ｋ、ｌ）のサブキャリアインデックス（リソースエレメントインデックス）ｋのシンボルｌからｌ＋Ｎ（Ｎは所定の値）、サブキャリアインデックスｋ＋１のシンボルｌからｌ＋Ｎ、・・・、サブキャリアインデックスｋ＋Ｍ（Ｍは所定の値）のシンボルｌからｌ＋Ｎ、というようにマップしていくことであってもよい。
要素Ａ）ＰＤＳＣＨに関連するＤＬ ＤＭＲＳがマッピングされるリソースエレメント
要素Ｂ）該ＤＬ ＤＭＲＳに関連するＤＬ ＰＴＲＳがマッピングされるリソースエレメント
要素Ｃ）ＣＳＩ－ＲＳが設定される、および／または、ＣＳＩ－ＲＳが送信されるリソースエレメント
要素Ｄ）ＳＳ ｂｌｏｃｋが設定される、および／または、ＳＳ ｂｌｏｃｋが送信されるリソースエレメント
要素Ｅ）予約リソース
【００９４】
図１において、下りリンクの無線通信では、以下の下りリンク物理シグナルが用いられる。下りリンク物理シグナルは、上位層から出力された情報を送信するために使用されなくてもよいが、物理層によって使用される。
・同期信号（ＳＳ：Ｓｙｎｃｈｒｏｎｉｚａｔｉｏｎ ｓｉｇｎａｌ）
・ＤＬ ＤＭＲＳ（ＤｏｗｎＬｉｎｋ ＤｅＭｏｄｕｌａｔｉｏｎ Ｒｅｆｅｒｅｎｃｅ Ｓｉｇｎａｌ）

・Ｓｈａｒｅｄ　ＲＳ（Ｓｈａｒｅｄ　Ｒｅｆｅｒｅｎｃｅ　Ｓｉｇｎａｌ）
・ＣＳＩ－ＲＳ（Ｃｈａｎｎｅｌ　Ｓｔａｔｅ　Ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ－Ｒｅｆｅｒｅｎｃｅ　Ｓｉｇｎａｌ）
・ＤＬ　ＰＴＲＳ（ＤｏｗｎＬｉｎｋ　Ｐｈａｓｅ　Ｔｒａｃｋｉｎｇ　Ｒｅｆｅｒｅｎｃｅ　Ｓｉｇｎａｌ）
・ＴＲＳ（Ｔｒａｃｋｉｎｇ　Ｒｅｆｅｒｅｎｃｅ　Ｓｉｇｎａｌ）

【００９５】

同期信号は、端末装置１が下りリンクの周波数領域、および／または、時間領域の同期をとるために用いられる。同期信号は、ＰＳＳ（Ｐｒｉｍａｒｙ　Ｓｙｎｃｈｒｏｎｉｚａｔｉｏｎ　Ｓｉｇｎａｌ）、および、ＳＳＳ（Ｓｅｃｏｎｄａｒｙ　Ｓｙｎｃｈｒｏｎｉｚａｔｉｏｎ　Ｓｉｇｎａｌ）を含む。

【００９６】

ＳＳブロックは、ＰＳＳ、ＳＳＳ、および、ＰＢＣＨの一部または全部を少なくとも含んで構成される。ＳＳブロックに含まれるＰＳＳ、ＳＳＳ、および、ＰＢＣＨの一部または全部のそれぞれのアンテナポートは同一であってもよい。ＳＳブロックに含まれるＰＳＳ、ＳＳＳ、およびＰＢＣＨの一部または全部は、連続するＯＦＤＭシンボルにマップされてもよい。ＳＳブロックに含まれるＰＳＳ、ＳＳＳ、および、ＰＢＣＨの一部または全部のそれぞれのＣＰ設定は同一であってもよい。ＳＳブロックに含まれるＰＳＳ、ＳＳＳ、および、ＰＢＣＨの一部または全部のそれぞれのサブキャリア間隔の設定μは同一であってもよい。

【００９７】

ＤＬ　ＤＭＲＳは、ＰＢＣＨ、ＰＤＣＣＨ、および／または、ＰＤＳＣＨの送信に関連する。ＤＬ　ＤＭＲＳは、ＰＢＣＨ、ＰＤＣＣＨ、または、ＰＤＳＣＨに多重される。端末装置１は、ＰＢＣＨ、ＰＤＣＣＨ、または、ＰＤＳＣＨの伝搬路補正を行なうために該ＰＢＣＨ、該ＰＤＣＣＨ、または、該ＰＤＳＣＨと対応するＤＬ　ＤＭＲＳを使用してよい。以下、ＰＢＣＨと、該ＰＢＣＨと関連するＤＬ　ＤＭＲＳが共に送信されることは、短にＰＢＣＨが送信されると呼称される。以下、ＰＤＣＣＨと、該ＰＤＣＣＨと関連するＤＬ　ＤＭＲＳが共に送信されることは、単にＰＤＣＣＨが送信されると呼称される。以下、ＰＤＳＣＨと、該ＰＤＳＣＨと関連するＤＬ　ＤＭＲＳが共に送信されることは、単にＰＤＳＣＨが送信されると呼称される。ＰＢＣＨと関連するＤＬ　ＤＭＲＳは、ＰＢＣＨ用ＤＬ　ＤＭＲＳとも呼称される。ＰＤＳＣＨと関連するＤＬ　ＤＭＲＳは、ＰＤＳＣＨ用ＤＬ　ＤＭＲＳとも呼称される。ＰＤＣＣＨと関連するＤＬ　ＤＭＲＳは、ＰＤＣＣＨと関連するＤＬ　ＤＭＲＳとも呼称される。

【００９８】

Ｓｈａｒｅｄ　ＲＳは、少なくともＰＤＣＣＨの送信に関連してもよい。Ｓｈａｒｅｄ　ＲＳは、ＰＤＣＣＨに多重されてもよい。端末装置１は、ＰＤＣＣＨの伝搬路補正を行うためにＳｈａｒｅｄ　ＲＳを使用してよい。以下、ＰＤＣＣＨと、ＰＤＣＣＨと関連するＳｈａｒｅｄ　ＲＳが共に送信されることは、単にＰＤＣＣＨが送信されるとも呼称される。

【００９９】

ＤＬ　ＤＭＲＳは、端末装置１に個別に設定される参照信号であってもよい。ＤＬ　ＤＭＲＳの系列は、端末装置１に個別に設定されるパラメータに少なくとも基づいて与えられてもよい。ＤＬ　ＤＭＲＳの系列は、ＵＥ固有の値（例えば、Ｃ－ＲＮＴＩ等）に少なくとも基づき与えられてもよい。ＤＬ　ＤＭＲＳは、ＰＤＣＣＨ、および／または、ＰＤＳＣＨのために個別に送信されてもよい。一方、Ｓｈａｒｅｄ　ＲＳは、複数の端末装置１に共通に設定される参照信号であってもよい。Ｓｈａｒｅｄ　ＲＳの系列は、端末装置１に個別に設定されるパラメータとは関係なく与えられてもよい。例えば、Ｓｈａｒｅｄ　ＲＳの系列は、スロットの番号、ミニスロットの番号、および、セルＩＤ（ｉｄｅｎｔｉｔｙ）の少なくとも一部に基づいて与えられてもよい。Ｓｈａｒｅｄ　ＲＳは、ＰＤＣＣＨ、および／または、ＰＤＳＣＨが送信されているか否かに関わらず送信される参照信

号であってもよい。
【０１００】
ＣＳＩ－ＲＳは、チャネル状態情報を算出するために少なくとも用いられる信号であってもよい。端末装置によって想定されるＣＳＩ－ＲＳのパターンは、少なくとも上位層のパラメータにより与えられてもよい。
【０１０１】
ＰＴＲＳは、位相雑音の補償のために少なくとも用いられる信号であってもよい。端末装置によって想定されるＰＴＲＳのパターンは、上位層のパラメータ、および／または、ＤＣＩに少なくとも基づき与えられてもよい。
【０１０２】
ＤＬ　ＰＴＲＳは、１または複数のＤＬ　ＤＭＲＳに用いられるアンテナポートを少なくとも含むＤＬ　ＤＭＲＳグループに関連してもよい。ＤＬ　ＰＴＲＳとＤＬ　ＤＭＲＳグループが関連することは、ＤＬ　ＰＴＲＳのアンテナポートとＤＬ　ＤＭＲＳグループに含まれるアンテナポートの一部または全部が少なくともＱＣＬであることであってもよい。ＤＬ　ＤＭＲＳグループは、ＤＬ　ＤＭＲＳグループに含まれるＤＬ　ＤＭＲＳにおいて最も小さいインデックスのアンテナポートに少なくとも基づき識別されてもよい。
【０１０３】
ＴＲＳは、時間、および／または、周波数の同期のために少なくとも用いられる信号であってもよい。端末装置によって想定されるＴＲＳのパターンは、上位層のパラメータ、および／または、ＤＣＩに少なくとも基づき与えられてもよい。
【０１０４】
下りリンク物理チャネルおよび下りリンク物理シグナルは、下りリンク信号とも呼称される。上りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理シグナルは、上りリンク信号とも呼称される。下りリンク信号および上りリンク信号はまとめて信号とも呼称される。下りリンク物理チャネルおよび上りリンク物理チャネルを総称して、物理チャネルと称する。下りリンク物理シグナルおよび上りリンク物理シグナルを総称して、物理シグナルと称する。
【０１０５】
ＢＣＨ、ＵＬ－ＳＣＨおよびＤＬ－ＳＣＨは、トランスポートチャネルである。媒体アクセス制御（ＭＡＣ：Ｍｅｄｉｕｍ　Ａｃｃｅｓｓ　Ｃｏｎｔｒｏｌ）層で用いられるチャネルはトランスポートチャネルと呼称される。ＭＡＣ層で用いられるトランスポートチャネルの単位は、トランスポートブロック（ＴＢ）またはＭＡＣ　ＰＤＵとも呼称される。ＭＡＣ層においてトランスポートブロック毎にＨＡＲＱ（Ｈｙｂｒｉｄ　Ａｕｔｏｍａｔｉｃ　Ｒｅｐｅａｔ　ｒｅＱｕｅｓｔ）の制御が行なわれる。トランスポートブロックは、ＭＡＣ層が物理層に渡す（ｄｅｌｉｖｅｒ）データの単位である。物理層において、トランスポートブロックはコードワードにマップされ、コードワード毎に変調処理が行なわれる。
【０１０６】
基地局装置３と端末装置１は、上位層（ｈｉｇｈｅｒ　ｌａｙｅｒ）において信号をやり取り（送受信）する。例えば、基地局装置３と端末装置１は、無線リソース制御（ＲＲＣ：　Ｒａｄｉｏ　Ｒｅｓｏｕｒｃｅ　Ｃｏｎｔｒｏｌ）層において、ＲＲＣシグナリング（ＲＲＣ　ｍｅｓｓａｇｅ：　Ｒａｄｉｏ　Ｒｅｓｏｕｒｃｅ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　ｍｅｓｓａｇｅ、ＲＲＣ　ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ：　Ｒａｄｉｏ　Ｒｅｓｏｕｒｃｅ　Ｃｏｎｔｒｏｌ　ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎとも称される）を送受信してもよい。また、基地局装置３と端末装置１は、ＭＡＣ層において、ＭＡＣ　ＣＥ（Ｃｏｎｔｒｏｌ　Ｅｌｅｍｅｎｔ）を送受信してもよい。ここで、ＲＲＣシグナリング、および／または、ＭＡＣ　ＣＥを、上位層の信号（ｈｉｇｈｅｒ　ｌａｙｅｒ　ｓｉｇｎａｌｉｎｇ）とも称する。
【０１０７】
ＰＵＳＣＨおよびＰＤＳＣＨは、ＲＲＣシグナリング、および／または、ＭＡＣ　ＣＥを送信するために少なくとも用いられてよい。ここで、基地局装置３よりＰＤＳＣＨで送

信されるＲＲＣシグナリングは、サービングセル内における複数の端末装置１に対して共通のシグナリングであってもよい。サービングセル内における複数の端末装置１に対して共通のシグナリングは、共通ＲＲＣシグナリングとも呼称される。基地局装置３からＰＤＳＣＨで送信されるＲＲＣシグナリングは、ある端末装置１に対して専用のシグナリング（ｄｅｄｉｃａｔｅｄ ｓｉｇｎａｌｉｎｇまたはＵＥ ｓｐｅｃｉｆｉｃ ｓｉｇｎａｌｉｎｇとも呼称される）であってもよい。端末装置１に対して専用のシグナリングは、専用ＲＲＣシグナリングとも呼称される。サービングセルにおいて固有な上位層のパラメータは、サービングセル内における複数の端末装置１に対して共通のシグナリング、または、ある端末装置１に対して専用のシグナリングを用いて送信されてもよい。ＵＥ固有な上位層のパラメータは、ある端末装置１に対して専用のシグナリングを用いて送信されてもよい。専用ＲＲＣシグナリングを含むＰＤＳＣＨは、第１の制御リソースセット内のＰＤＣＣＨによってスケジュールされてもよい。

【０１０８】

ＢＣＣＨ（Ｂｒｏａｄｃａｓｔ Ｃｏｎｔｒｏｌ ＣＨａｎｎｅｌ）、ＣＣＣＨ（Ｃｏｍｍｏｎ Ｃｏｎｔｒｏｌ ＣＨａｎｎｅｌ）、および、ＤＣＣＨ（Ｄｅｄｉｃａｔｅｄ Ｃｏｎｔｒｏｌ ＣＨａｎｅｅｌ）は、ロジカルチャネルである。例えば、ＢＣＣＨは、ＭＩＢを送信するために用いられる上位層のチャネルである。また、ＣＣＣＨ（Ｃｏｍｍｏｎ Ｃｏｎｔｒｏｌ Ｃｈａｎｎｅｌ）は、複数の端末装置１において共通な情報を送信するために用いられる上位層のチャネルである。ここで、ＣＣＣＨは、例えば、ＲＲＣ接続されていない端末装置１のために用いられる。また、ＤＣＣＨ（Ｄｅｄｉｃａｔｅｄ Ｃｏｎｔｒｏｌ Ｃｈａｎｎｅｌ）は、端末装置１に個別の制御情報（ｄｅｄｉｃａｔｅｄ ｃｏｎｔｒｏｌ ｉｎｆｏｒｍａｔｉｏｎ）を送信するために用いられる上位層のチャネルである。ここで、ＤＣＣＨは、例えば、ＲＲＣ接続されている端末装置１のために用いられる。

【０１０９】

ロジカルチャネルにおけるＢＣＣＨは、トランスポートチャネルにおいてＢＣＨ、ＤＬ－ＳＣＨ、または、ＵＬ－ＳＣＨにマップされてもよい。ロジカルチャネルにおけるＣＣＣＨは、トランスポートチャネルにおいてＤＬ－ＳＣＨまたはＵＬ－ＳＣＨにマップされてもよい。ロジカルチャネルにおけるＤＣＣＨは、トランスポートチャネルにおいてＤＬ－ＳＣＨまたはＵＬ－ＳＣＨにマップされてもよい。

【０１１０】

トランスポートチャネルにおけるＵＬ－ＳＣＨは、物理チャネルにおいてＰＵＳＣＨにマップされる。トランスポートチャネルにおけるＤＬ－ＳＣＨは、物理チャネルにおいてＰＤＳＣＨにマップされる。トランスポートチャネルにおけるＢＣＨは、物理チャネルにおいてＰＢＣＨにマップされる。

【０１１１】

以下、端末装置１および基地局装置３の通信方法例を説明する。以下、端末装置１は、ＵＥ（Ｕｓｅｒ Ｅｑｕｉｐｍｅｎｔ）＃１とも呼称される。基地局装置３は、ＴＲＰ（Ｔｒａｎｓｍｉｓｓｉｏｎ ａｎｄ Ｒｅｃｅｐｔｉｏｎ Ｐｏｉｎｔ）＃１、および／または、ＴＲＰ＃２を少なくとも含んで構成されてもよい。ＴＲＰ＃１およびＴＲＰ＃２は別々の基地局装置３であってもよい。端末装置１、および／または、基地局装置３は、送信ビーム（Ｔｘ ｂｅａｍ）を用いて物理チャネル、および／または、物理シグナルを送信することができる。端末装置１、および／または、基地局装置３は、受信ビーム（Ｒｘ ｂｅａｍ）を用いて物理チャネル、および／または、物理シグナルを受信することができる。

【０１１２】

図７は、本実施形態の一態様に係るＴＲＰ＃１およびＵＥ＃１の通信方法の一例を示す図である。図７において、ＴＲＰ＃１はＴｘ ｂｅａｍ＃１を用いて、ＣＳＩ－ＲＳ＃１、ＳＳ ｂｌｏｃｋ＃１、ＰＤＣＣＨ＃１、ＰＤＳＣＨ＃１、ＤＬ ＤＭＲＳ＃１、および、ＤＬ ＰＴＲＳ＃１の一部または全部を少なくとも送信する。同一のＴｘ ｂｅａｍ

を用いて、１または複数の下りリンク信号が送信されることは、１または複数の下りリンク信号のそれぞれのアンテナポートが少なくともビームパラメータに関してＱＣＬであることであってもよい。ＵＥ＃１は、Ｔｘ　ｂｅａｍ＃１のためのビームパラメータに少なくとも基づき、ＣＳＩ－ＲＳ＃１、ＳＳ　ｂｌｏｃｋ＃１、ＰＤＣＣＨ＃１、ＰＤＳＣＨ＃１、ＤＬ　ＤＭＲＳ＃１、および、ＤＬ　ＰＴＲＳ＃１の一部または全部を少なくとも受信する。一方、図７において、ＴＲＰ＃１はＴｘ　ｂｅａｍ＃２を用いて、ＣＳＩ－ＲＳ＃２、ＳＳ　ｂｌｏｃｋ＃２、ＰＤＣＣＨ＃２、ＰＤＳＣＨ＃２、ＤＬ　ＤＭＲＳ＃２、および、ＤＬ　ＰＴＲＳ＃２の一部または全部を少なくとも送信する。ＵＥ＃１は、Ｔｘ　ｂｅａｍ＃２のためのビームパラメータに少なくとも基づき、ＣＳＩ－ＲＳ＃２、ＳＳ　ｂｌｏｃｋ＃２、ＰＤＣＣＨ＃２、ＰＤＳＣＨ＃２、ＤＬ　ＤＭＲＳ＃２、および、ＤＬ　ＰＴＲＳ＃２の一部または全部を少なくとも受信する。

【０１１３】

図８は、本実施形態の一態様に係る下りリンク信号とその識別子の関係例を示す図である。図８に示されるように、ＣＳＩ－ＲＳは、ＣＳＩ－ＲＳのアンテナポートのインデックス（ＣＳＩ－ＲＳ　ｐｏｒｔ　ｉｎｄｅｘ）に少なくとも基づき識別されてもよい。また、ＳＳ　ｂｌｏｃｋは、ＳＳ　ｂｌｏｃｋ時間識別子（ＳＳ　ｂｌｏｃｋ　ｔｉｍｅ　ｉｎｄｅｘ）に少なくとも基づき識別されてもよい。ＰＤＣＣＨは、該ＰＤＣＣＨが検出される制御リソースセット、および／または、該ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースに少なくとも基づき識別されてもよい。ＰＤＳＣＨは、ＰＤＳＣＨのアンテナポートのインデックス（ＰＤＳＣＨ　ｐｏｒｔ　ｉｎｄｅｘ）に少なくとも基づき識別されてもよい。ＤＬ　ＤＭＲＳは、ＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートのインデックス（ＤＬ　ＤＭＲＳ　ｐｏｒｔ　ｉｎｄｅｘ）に少なくとも基づき識別されてもよい。ＤＬ　ＰＴＲＳは、ＤＬ　ＰＴＲＳのアンテナポートのインデックス（ＤＬ　ＰＴＲＳ　ｐｏｒｔ　ｉｎｄｅｘ）に少なくとも基づき識別されてもよい。

【０１１４】

下りリンク信号のそれぞれに与えられる識別子とビームパラメータが関連付けられることにより、ＵＥ＃１は適切なビームを用いて下りリンク信号の受信を行うことができる。

【０１１５】

図９は、本実施形態の一態様に係るＴＲＰ＃１およびＵＥ＃１の通信方法の一例を示す図である。図９において、ＴＲＰ＃１は、Ｔｘ　ｂｅａｍ＃１を用いてＰＤＳＣＨ＃１を送信し、ＵＥ＃１は、Ｔｘ　ｂｅａｍ＃１のビームパラメータに基づき該ＰＤＳＣＨ＃１を受信する。また、ＴＲＰ＃１は、Ｔｘ　ｂｅａｍ＃２を用いてＰＤＳＣＨ＃２を送信し、ＵＥ＃１は、Ｔｘ　ｂｅａｍ＃２のビームパラメータに基づき該ＰＤＳＣＨ＃２を受信する。また、該ＰＤＳＣＨ＃１のためのＨＡＲＱ－ＡＣＫ＃１および該ＰＤＳＣＨ＃２のためのＨＡＲＱ－ＡＣＫ＃２を含むＰＵＣＣＨ＃１は、Ｔｘ　ｂｅａｍ＃３を用いて送信され、ＴＲＰ＃１は、ＰＵＣＣＨ＃１を受信する。異なるビームパラメータに基づき送信される複数のＰＤＳＣＨは、同一のＴｘ　ｂｅａｍを用いてＰＵＣＣＨで送信されてもよい。

【０１１６】

図１０は、本実施形態の一態様に係るＴＲＰ＃１、ＴＲＰ＃２、および、ＵＥ＃１の通信方法の一例を示す図である。図１０において、ＴＲＰ＃１とＴＲＰ＃２は理想的なバックホール（Ｉｄｅａｌ　ｂａｃｋｈａｕｌ）で接続されている。図１０において、ＴＲＰ＃１は、Ｔｘ　ｂｅａｍ＃１を用いてＰＤＳＣＨ＃１を送信し、ＵＥ＃１は、Ｔｘ　ｂｅａｍ＃１のビームパラメータに基づき該ＰＤＳＣＨ＃１を受信する。また、ＴＲＰ＃２は、Ｔｘ　ｂｅａｍ＃２を用いてＰＤＳＣＨ＃２を送信し、ＵＥ＃１は、Ｔｘ　ｂｅａｍ＃２のビームパラメータに基づき該ＰＤＳＣＨ＃２を受信する。また、該ＰＤＳＣＨ＃１のためのＨＡＲＱ－ＡＣＫ＃１および該ＰＤＳＣＨ＃２のためのＨＡＲＱ－ＡＣＫ＃２を含むＰＵＣＣＨ＃１は、Ｔｘ　ｂｅａｍ＃３を用いて送信され、ＴＲＰ＃１は、ＰＵＣＣＨ＃１を受信する。ＴＲＰ＃２は、理想的なバックホールを介してＴＲＰ＃１が受信するＨＡＲＱ－ＡＣＫ＃２を受信することに基づき、好適なスケジューリングを行うことができ

る。ここで、理想的なバックホールとは、ＴＲＰ＃１とＴＲＰ＃２が互いに上位層パラメータの設定や上りリンク送信／下りリンク送信のタイミングやＵＥからのＨＡＲＱ－ＡＣＫの内容を共有していることであってもよい。つまり、理想的なバックホールを介するＴＲＰ＃１とＴＲＰ＃２は連携して１つのＵＥの上りリンク送信／下りリンク送信のスケジューリングを行なってもよい。

【０１１７】

図１１は、本実施形態の一態様に係るＴＲＰ＃１、ＴＲＰ＃２、および、ＵＥ＃１の通信方法の一例を示す図である。図１１において、ＴＲＰ＃１とＴＲＰ＃２は非理想的なバックホール（Ｎｏｎ－ｉｄｅａｌ　ｂａｃｋｈａｕｌ）で接続されている。非理想的なバックホールは、必ずしも完全なバックホールリンクを提供するものではないことが想定される。例えば、非理想的なバックホールにおいて、ＰＤＳＣＨのスケジューリング情報、ＨＡＲＱ－ＡＣＫ等が高速にやりとりされることが保障されない環境が想定される。つまり、非理想的なバックホールを介して接続されるＴＲＰ＃１とＴＲＰ＃２は、少なくとも一部のＰＤＳＣＨのスケジューリングを独立に行うことが好適であり、該ＰＤＳＣＨのＨＡＲＱ－ＡＣＫをそれぞれ受信することが好適である。

【０１１８】

図１１において、ＴＲＰ＃１は、Ｔｘ　ｂｅａｍ＃１を用いてＰＤＳＣＨ＃１を送信し、ＵＥ＃１は、Ｔｘ　ｂｅａｍ＃１のビームパラメータに基づき該ＰＤＳＣＨ＃１を受信する。また、ＴＲＰ＃２は、Ｔｘ　ｂｅａｍ＃２を用いてＰＤＳＣＨ＃２を送信し、ＵＥ＃１は、Ｔｘ　ｂｅａｍ＃２のビームパラメータに基づき該ＰＤＳＣＨ＃２を受信する。また、該ＰＤＳＣＨ＃１のためのＨＡＲＱ－ＡＣＫ＃１を含むＰＵＣＣＨ＃１は、Ｔｘ　ｂｅａｍ＃３を用いて送信され、ＴＲＰ＃１は、ＰＵＣＣＨ＃１を受信する。また、該ＰＤＳＣＨ＃２のためのＨＡＲＱ－ＡＣＫ＃２を含むＰＵＣＣＨ＃２は、Ｔｘ　ｂｅａｍ＃４を用いて送信され、ＴＲＰ＃２は、ＰＵＣＣＨ＃２を受信する。

【０１１９】

図１１に示されるように、非理想的なバックホール環境においては、ＨＡＲＱ－ＡＣＫを少なくとも含む物理チャネルがＴＲＰごとに生成され、送信されることが好適である。また、非理想的なバックホールにおいては、ＴＲＰごとにＨＡＲＱプロセスが設定され、ＴＲＰ個別に、ＵＥに対してスケジューリングが行われてもよい。

【０１２０】

以下、端末装置１の動作例を説明する。

【０１２１】

端末装置１は、ＰＤＳＣＨのＨＡＲＱ－ＡＣＫを少なくとも含むＰＵＣＣＨを、１つのＰＵＣＣＨリソースセットより与えられる１つのＰＵＣＣＨリソースを用いて送信してもよい。ここで、下記の条件１から条件６の一部または全部に少なくとも基づき、複数のＰＵＣＣＨリソースセットから該１つのＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。

条件１）該ＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられるＰＤＣＣＨが検出される制御リソースセット

条件２）該ＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられるＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペース

条件３）該ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータ

条件４）該ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータ

条件５）該ＰＤＳＣＨに関連するＨＡＲＱプロセスＩＤ

条件６）該ＰＵＣＣＨのための第３のビームパラメータ

【０１２２】

ここで、１または複数のＰＵＣＣＨリソースセットのそれぞれは、上位層のパラメータに少なくとも基づき与えられてもよい。また、該ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータは、上位層のパラメータに少なくとも基づき与えられてもよい。また、該ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータは、上位層のパラメータに少なくとも基づき与えられてもよい。また、該ＰＵＣＣＨのための第３のビームパラメータは、上位層のパラメータに

少なくとも基づき与えられてもよい。
【０１２３】
ここで、一つのＰＵＣＣＨグループにおいて、該条件１から該条件６の一部または全部に少なくとも基づき、複数のＰＵＣＣＨリソースセットから該１つのＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。つまり、ＰＵＣＣＨグループごとに、該条件１から該条件６の一部または全部に少なくとも基づき、複数のＰＵＣＣＨリソースセットから該１つのＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。
【０１２４】
ここで、該複数のＰＵＣＣＨリソースセットのそれぞれは、１または複数のＰＵＣＣＨリソースを少なくとも含むセットであってもよい。該１または複数のＰＵＣＣＨリソースは、該１または複数のＰＵＣＣＨの送信のために用いられるリソースブロック、および／または、該１または複数のＰＵＣＣＨの送信のために用いられるリソースエレメントを示してもよい。該１または複数のＰＵＣＣＨリソースは、該１または複数のＰＵＣＣＨフォーマット０のためのリソースエレメント（ｋ、ｌ）を少なくとも示してもよい。該１または複数のＰＵＣＣＨリソースは、該１または複数のＰＵＣＣＨフォーマット１のためのリソースエレメント（ｋ、ｌ）を少なくとも示してもよい。該１または複数のＰＵＣＣＨリソースは、該１または複数のＰＵＣＣＨフォーマット２のためのリソースエレメント（ｋ、ｌ）を少なくとも示してもよい。該１または複数のＰＵＣＣＨリソースは、該１または複数のＰＵＣＣＨフォーマット３のためのリソースエレメント（ｋ、ｌ）を少なくとも示してもよい。
【０１２５】
ＰＵＣＣＨリソースは、スロット内におけるＰＵＣＣＨの開始ＯＦＤＭシンボル（ｓｔａｒｔ　ＯＦＤＭ　ｓｙｍｂｏｌ）を少なくとも示してもよい。ＰＵＣＣＨリソースは、該スロットのインデックスを少なくとも示してもよい。ＰＵＣＣＨリソースは、ＰＵＣＣＨがマップされるスロットの数を少なくとも示してもよい。ＰＵＣＣＨリソースは、ＰＵＣＣＨがマップされるＯＦＤＭシンボルの数を少なくとも示してもよい。ＰＵＣＣＨリソースは、ＰＵＣＣＨが送信されるＰＲＢのインデックス（のセット）を少なくとも示してもよい。ＰＵＣＣＨリソースは、周波数ホッピングのパターンを少なくとも示してもよい。周波数ホッピングのパターンは、周波数ホッピングが適用されない設定を含んでもよい。ＰＵＣＣＨリソースは、直交系列のパターンを少なくとも示してもよい。ＰＵＣＣＨリソースは、ＰＵＣＣＨに含まれるＵＣＩに適用されるサイクリックシフトを少なくとも示してもよい。ＰＵＣＣＨリソースは、ＰＵＣＣＨに関連する上りリンク参照信号に適用されるサイクリックシフトを少なくとも示してもよい。ＰＵＣＣＨリソースは、ＰＵＣＣＨに関連する上りリンク参照信号のマッピングのパターン（例えば、櫛形のマッピング等）を少なくとも示してもよい。
【０１２６】
該ＰＤＳＣＨをスケジューリングするＰＤＣＣＨに含まれるＤＣＩの所定のフィールドに少なくとも基づき、該１つのＰＵＣＣＨリソースセットより該１つのＰＵＣＣＨリソースが与えられてもよい。例えば、該１つのＰＵＣＣＨリソースセットは、４つのＰＵＣＣＨリソースを含み、該所定のフィールドが２ビットである場合、該所定のフィールドのそれぞれのコードポイントが該４つのＰＵＣＣＨリソースのそれぞれに対応してもよい。
【０１２７】
条件１において、該制御リソースセットは、該制御リソースセットのインデックスに少なくとも基づき識別されてもよい。例えば、該制御リソースセットの識別子が＃０または＃１である場合に該複数のＰＵＣＣＨリソースセットから第１のＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよく、該制御リソースセットの識別子が＃２である場合に該複数のＰＵＣＣＨリソースセットから第２のＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。
【０１２８】
条件１において、該制御リソースセットは、該制御リソースセットのモニタリング周期（ｍｏｎｉｔｏｒｉｎｇ　ｐｅｒｉｏｄｉｃｉｔｙ）により識別されてもよい。例えば、

該制御リソースセットのモニタリング周期が第１の周期である場合に該複数のＰＵＣＣＨリソースセットから第１のＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよく、該制御リソースセットのモニタリング周期が第２の周期である場合に該複数のＰＵＣＣＨリソースセットから第２のＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。

【０１２９】

条件１において、該制御リソースセットは、該制御リソースセットのタイプに少なくとも基づき識別されてもよい。該制御リソースセットのタイプは、共通制御リソースセットと専用制御リソースセットを少なくとも含んでもよい。例えば、該制御リソースセットのタイプが共通制御リソースセットである場合に該複数のＰＵＣＣＨリソースセットから第１のＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよく、該制御リソースセットのタイプが専用制御リソースセットである場合に該複数のＰＵＣＣＨリソースセットから第２のＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。

【０１３０】

条件１において、該制御リソースセットは、該制御リソースセットの識別子、該制御リソースセットのモニタリング周期、および、該制御リソースセットのタイプの一部または全部に少なくとも基づき識別されてもよい。

【０１３１】

条件２において、該サーチスペースは、該サーチスペースのインデックスに少なくとも基づき識別されてもよい。例えば、該サーチスペースの識別子が＃０または＃１である場合に該複数のＰＵＣＣＨリソースセットから第１のＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよく、該サーチスペースの識別子が＃２である場合に該複数のＰＵＣＣＨリソースセットから第２のＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。

【０１３２】

条件２において、該サーチスペースは、該サーチスペースのモニタリング周期（ｍｏｎｉｔｏｒｉｎｇ　ｐｅｒｉｏｄｉｃｉｔｙ）により識別されてもよい。例えば、該サーチスペースのモニタリング周期が第１の周期である場合に該複数のＰＵＣＣＨリソースセットから第１のＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよく、該サーチスペースのモニタリング周期が第２の周期である場合に該複数のＰＵＣＣＨリソースセットから第２のＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。

【０１３３】

条件２において、該サーチスペースは、該サーチスペースのタイプに少なくとも基づき識別されてもよい。該サーチスペースのタイプは、共通サーチスペースと個別サーチスペースを少なくとも含んでもよい。例えば、該サーチスペースのタイプが共通サーチスペースである場合に該複数のＰＵＣＣＨリソースセットから第１のＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよく、該サーチスペースのタイプが個別サーチスペースである場合に該複数のＰＵＣＣＨリソースセットから第２のＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。

【０１３４】

条件２において、該サーチスペースは、該サーチスペースの識別子、該サーチスペースのモニタリング周期、および、該サーチスペースのタイプの一部または全部に少なくとも基づき識別されてもよい。

【０１３５】

条件３において、該ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータは、該ＰＤＳＣＨのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク物理シグナルのアンテナポートのインデックスにより識別されてもよい。例えば、該ＰＤＳＣＨのアンテナポートと第１の下りリンク物理シグナルのアンテナポートがＱＣＬである場合に該複数のＰＵＣＣＨリソースセットから第１のＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよく、該ＰＤＳＣＨのアンテナポートと第２の下りリンク物理シグナルのアンテナポートがＱＣＬである場合に該複数のＰＵＣＣＨリソースセットから第２のＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。該ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータは、上位層のパラメータに少なくとも基づき与えられても

よい。該ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータは、該ＰＤＳＣＨをスケジューリングするＰＤＣＣＨに含まれるＤＣＩの所定のフィールドに少なくとも基づき与えられてもよい。

【０１３６】

ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータは、下記の要素１から要素７の一部または全部を少なくとも含んでもよい。ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータは、下記の要素１から要素７の一部または全部に少なくとも関連してもよい。

要素１）ＰＤＳＣＨのアンテナポートとＱＣＬであるＳＳ　ｂｌｏｃｋのアンテナポートのインデックス

要素２）ＰＤＳＣＨのアンテナポートとＱＣＬであるＣＳＩ－ＲＳのアンテナポートのインデックス

要素３）ＰＤＳＣＨのアンテナポートとＱＣＬであるＤＬ　ＰＴＲＳのアンテナポートのインデックス

要素４）ＰＤＳＣＨと関連するＤＬ　ＤＭＲＳを少なくとも含むＤＬ　ＤＭＲＳグループのインデックス

要素５）ＰＤＳＣＨの物理リソースマッピングの設定

要素６）ＰＤＳＣＨのアンテナポートとＱＣＬであるＴＲＳのアンテナポートのインデックス

要素７）ＰＤＳＣＨのためのサブキャリア間隔μの設定

【０１３７】

要素５において、該ＰＤＳＣＨの物理リソースマッピングの設定は、少なくとも該ＰＤＳＣＨのレートマッチングのためのパラメータであってもよい。該ＰＤＳＣＨのレートマッチングのためのパラメータは、ＰＤＳＣＨがマップされないリソースエレメントを示してもよい。該ＰＤＳＣＨの物理リソースマッピングの設定は、ＳＳ　ｂｌｏｃｋのマッピングの設定、ＣＳＩ－ＲＳのマッピングの設定、ＰＤＳＣＨの物理リソースマッピングの設定、および、予約リソースの設定の一部または全部を少なくとも含んでもよい。該ＰＤＳＣＨの物理リソースマッピングの設定は、どのＣＯＲＥＳＥＴが該ＰＤＳＣＨのために用いられるか、および／または、どのＣＯＲＥＳＥＴが該ＰＤＳＣＨのために用いられないか、を少なくとも示す設定を含んでもよい。

【０１３８】

ＳＳ　ｂｌｏｃｋのマッピングの設定は、実際に送信されるＳＳ　ｂｌｏｃｋを示してもよい。実際に送信されるＳＳ　ｂｌｏｃｋを示すために、１または複数のＳＳ　ｂｌｏｃｋのグループごとに与えられるビットマップが用いられてもよい。ＳＳ　ｂｌｏｃｋのマッピングの設定は、ＳＳ　ｂｌｏｃｋの送信周期の設定を含んでもよい。ＳＳ　ｂｌｏｃｋのマッピングの設定は、ＳＳ　ｂｌｏｃｋのサブキャリア間隔の設定μを含んでもよい。

【０１３９】

ＣＳＩ－ＲＳのマッピングの設定は、送信が設定されるＣＳＩ－ＲＳのアンテナポート数の設定を含んでもよい。ＣＳＩ－ＲＳのマッピングの設定は、送信が設定されるＣＳＩ－ＲＳを示す設定を含んでもよい。ＣＳＩ－ＲＳのマッピングの設定は、ゼロ電力ＣＳＩ－ＲＳの送信を示す設定を含んでもよい。ゼロ電力ＣＳＩ－ＲＳは、ゼロ電力であることが端末装置１によって想定されるＣＳＩ－ＲＳであってもよい。ＣＳＩ－ＲＳのマッピングの設定は、ＣＳＩ－ＩＭ（ＣＳＩ－Ｉｎｔｅｒｆｅｒｅｎｃｅ　Ｍｅａｓｕｒｅｍｅｎｔ）の送信を示す設定であってもよい。

【０１４０】

ＰＤＳＣＨの物理リソースマッピングの設定は、該ＰＤＳＣＨのＯＦＤＭシンボルの開始位置の設定を含んでもよい。ＰＤＳＣＨの物理リソースマッピングの設定は、該ＰＤＳＣＨがマップされないリソースエレメントの設定を含んでもよい。ＰＤＳＣＨの物理リソースマッピングの設定は、該ＰＤＳＣＨのＯＦＤＭシンボルの終端位置の設定を含んでもよい。ＰＤＳＣＨの物理リソースマッピングの設定は、該ＰＤＳＣＨの期間（ｄｕｒａｔ

ｉｏｎ）の設定を含んでもよい。

【０１４１】

予約リソースの設定は、いかなる信号が送信されているか、および／または、いかなる信号も送信されていないか、が端末装置１によって想定されないリソースエレメントの設定であってもよい。

【０１４２】

第１のビームパラメータは、１または複数の第１のビームパラメータのセットから与えられてもよい。該ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータは、該ＰＤＳＣＨをスケジューリングするＤＣＩに含まれる所定のフィールドに少なくとも基づき、該１または複数の第１のビームパラメータのセットから与えられてもよい。該１または複数の第１のビームパラメータのセットのそれぞれは、上位層のパラメータにより与えられてもよい。

【０１４３】

条件４において、該ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータは、該ＰＤＣＣＨのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク物理シグナルのアンテナポートのインデックスにより識別されてもよい。例えば、該ＰＤＣＣＨのアンテナポートと第１の下りリンク物理シグナルのアンテナポートがＱＣＬである場合に該複数のＰＵＣＣＨリソースセットから第１のＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよく、該ＰＤＣＣＨのアンテナポートと第２の下りリンク物理シグナルのアンテナポートがＱＣＬである場合に該複数のＰＵＣＣＨリソースセットから第２のＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。該ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータは、上位層のパラメータに少なくとも基づき与えられてもよい。第２のビームパラメータは、該要素１から該要素７の一部または全部を少なくとも含んでもよい。

【０１４４】

第２のビームパラメータは、１または複数の第２のビームパラメータのセットから与えられてもよい。該ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータは、ＤＣＩに含まれる所定のフィールドに少なくとも基づき、該１または複数の第２のビームパラメータのセットから与えられてもよい。該１または複数の第２のビームパラメータのセットのそれぞれは、上位層のパラメータにより与えられてもよい。

【０１４５】

条件５において、該ＰＤＳＣＨのためのＨＡＲＱプロセスＩＤが第１のＨＡＲＱプロセスＩＤのセットに含まれる場合に該複数のＰＵＣＣＨリソースセットから第１のＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよく、該ＰＤＳＣＨのためのＨＡＲＱプロセスＩＤが第２のＨＡＲＱプロセスＩＤのセットに含まれる場合に該複数のＰＵＣＣＨリソースセットから第２のＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。つまり、条件５において、該１つのＰＵＣＣＨリソースセットは、該ＰＤＳＣＨのためのＨＡＲＱプロセスＩＤが含まれるＨＡＲＱプロセスＩＤのセットに少なくとも基づき与えられてもよい。

【０１４６】

条件６において、該ＰＵＣＣＨのための第３のビームパラメータは、該第１のビームパラメータ、および／または、該第２のビームパラメータに少なくとも基づき与えられてもよい。該第３のビームパラメータは、ＳＲＳのリソースを識別するためのインデックス（ＳＲＩ：ＳＲＳ　Ｒｅｓｏｕｒｃｅ　Ｉｎｄｅｘ）を含んでもよい。

【０１４７】

該条件１から該条件６の一部または全部に関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通制御リソースセットにおいて検出された場合、あらかじめ定義された１つのＰＵＣＣＨリソースセットより該１つのＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。該条件１から該条件６の一部または全部に関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通制御リソースセットにおいて検出された場合、ＢＣＣＨまたはＣＣＣＨに少なくともマップされる上位層のパラメータに基づき与えられるＰＵＣＣＨリソースセットより該１つのＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。該条件１から該条件６の一部または全部に関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通制御リソースセットにおいて検出された場合、該１つのＰＵＣＣＨリソースは、スロット番号、サ

ブフレーム番号、Ｃ－ＲＮＴＩ、該ＰＤＣＣＨが検出されるＰＤＣＣＨのインデックスの一部または全部に少なくとも基づき与えられてもよい。

【０１４８】

該条件１から該条件６の一部または全部に関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通サーチスペースにおいて検出された場合、あらかじめ定義された１つのＰＵＣＣＨリソースセットより該１つのＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。該条件１から該条件６の一部または全部に関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通サーチスペースにおいて検出された場合、ＢＣＣＨまたはＣＣＣＨに少なくともマップされる上位層のパラメータに基づき与えられるＰＵＣＣＨリソースセットより該１つのＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。該条件１から該条件６の一部または全部に関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通サーチスペースにおいて検出された場合、該１つのＰＵＣＣＨリソースは、スロット番号、サブフレーム番号、Ｃ－ＲＮＴＩ、該ＰＤＣＣＨが検出されるＰＤＣＣＨのインデックスの一部または全部に少なくとも基づき与えられてもよい。

【０１４９】

端末装置１は、ＰＤＳＣＨのＨＡＲＱ－ＡＣＫを少なくとも含むＰＵＣＣＨを、ＰＵＣＣＨリソースセットより与えられる１つのＰＵＣＣＨリソースを用いて送信してもよい。該ＰＵＣＣＨリソースセットは、該ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータに関連してもよい。該ＰＵＣＣＨリソースセットは、該ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータに含まれてもよい。該第１のビームパラメータは、該ＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられるＰＤＣＣＨに含まれるＤＣＩに少なくとも基づき、１または複数の第１のビームパラメータのセットから与えられてもよい。該第１のビームパラメータは、上位層のパラメータに少なくとも基づき、１または複数の第１のビームパラメータのセットから与えられてもよい。第１のパラメータは、該要素１から該要素７の一部または全部を少なくとも含んでもよい。

【０１５０】

該第１のビームパラメータに関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通制御リソースセットにおいて検出された場合、あらかじめ定義された１つのＰＵＣＣＨリソースセットより該１つのＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。該第１のビームパラメータに関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通制御リソースセットにおいて検出された場合、ＢＣＣＨまたはＣＣＣＨに少なくともマップされる上位層のパラメータに基づき与えられるＰＵＣＣＨリソースセットより該１つのＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。該第１のビームパラメータに関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通制御リソースセットにおいて検出された場合、該１つのＰＵＣＣＨリソースは、スロット番号、サブフレーム番号、Ｃ－ＲＮＴＩ、該ＰＤＣＣＨが検出されるＰＤＣＣＨのインデックスの一部または全部に少なくとも基づき与えられてもよい。

【０１５１】

該第１のビームパラメータに関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通サーチスペースにおいて検出された場合、あらかじめ定義された１つのＰＵＣＣＨリソースセットより該１つのＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。該第１のビームパラメータに関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通サーチスペースにおいて検出された場合、ＢＣＣＨまたはＣＣＣＨに少なくともマップされる上位層のパラメータに基づき与えられるＰＵＣＣＨリソースセットより該１つのＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。該第１のビームパラメータに関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通サーチスペースにおいて検出された場合、該１つのＰＵＣＣＨリソースは、スロット番号、サブフレーム番号、Ｃ－ＲＮＴＩ、該ＰＤＣＣＨが検出されるＰＤＣＣＨのインデックスの一部または全部に少なくとも基づき与えられてもよい。

【０１５２】

端末装置１は、ＰＤＳＣＨのＨＡＲＱ－ＡＣＫを少なくとも含むＰＵＣＣＨを、ＰＵＣＣＨリソースセットより与えられる１つのＰＵＣＣＨリソースを用いて送信してもよい。該ＰＵＣＣＨリソースセットは、該ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータに関連し

てもよい。該ＰＵＣＣＨリソースセットは、該ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータに含まれてもよい。該第２のビームパラメータは、該ＰＤＳＣＨのスケジューリングに用いられるＰＤＣＣＨに含まれるＤＣＩに少なくとも基づき、１または複数の第２のビームパラメータのセットから与えられてもよい。該第２のビームパラメータは、上位層のパラメータに少なくとも基づき、１または複数の第２のビームパラメータのセットから与えられてもよい。

【０１５３】

該第２のビームパラメータに関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通制御リソースセットにおいて検出された場合、あらかじめ定義された１つのＰＵＣＣＨリソースセットより該１つのＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。該第２のビームパラメータに関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通制御リソースセットにおいて検出された場合、ＢＣＣＨまたはＣＣＣＨに少なくともマップされる上位層のパラメータに基づき与えられるＰＵＣＣＨリソースセットより該１つのＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。該第２のビームパラメータに関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通制御リソースセットにおいて検出された場合、該１つのＰＵＣＣＨリソースは、スロット番号、サブフレーム番号、Ｃ－ＲＮＴＩ、該ＰＤＣＣＨが検出されるＰＤＣＣＨのインデックスの一部または全部に少なくとも基づき与えられてもよい。

【０１５４】

該第２のビームパラメータに関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通サーチスペースにおいて検出された場合、あらかじめ定義された１つのＰＵＣＣＨリソースセットより該１つのＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。該第２のビームパラメータに関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通サーチスペースにおいて検出された場合、ＢＣＣＨまたはＣＣＣＨに少なくともマップされる上位層のパラメータに基づき与えられるＰＵＣＣＨリソースセットより該１つのＰＵＣＣＨリソースセットが与えられてもよい。該第２のビームパラメータに関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通サーチスペースにおいて検出された場合、該１つのＰＵＣＣＨリソースは、スロット番号、サブフレーム番号、Ｃ－ＲＮＴＩ、該ＰＤＣＣＨが検出されるＰＤＣＣＨのインデックスの一部または全部に少なくとも基づき与えられてもよい。

【０１５５】

端末装置１は、ＰＤＣＣＨの検出に少なくとも基づきＰＤＳＣＨを受信してもよい。該ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータは、該条件１、該条件２、該条件４、該条件５、および、該条件６の一部または全部に少なくとも基づき与えられてもよい。

【０１５６】

該条件１、該条件２、該条件４、該条件５、および、該条件６の一部または全部に関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通制御リソースセットにおいて検出された場合、該ＰＤＳＣＨのための該第１のビームパラメータは、検出されたＳＳ　ｂｌｏｃｋのインデックスに少なくとも基づき与えられてもよい。該検出されたＳＳ　ｂｌｏｃｋのインデックスは、最後に成功裏に復号化されたＰＢＣＨを含むＳＳ　ｂｌｏｃｋのインデックスであってもよい。

【０１５７】

該条件１、該条件２、該条件４、該条件５、および、該条件６の一部または全部に関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通サーチスペースにおいて検出された場合、該ＰＤＳＣＨのための該第１のビームパラメータは、検出されたＳＳ　ｂｌｏｃｋのインデックスに少なくとも基づき与えられてもよい。該検出されたＳＳ　ｂｌｏｃｋのインデックスは、最後に成功裏に復号化されたＰＢＣＨを含むＳＳ　ｂｌｏｃｋのインデックスであってもよい。

【０１５８】

端末装置１は、ＰＤＣＣＨの検出に少なくとも基づきＰＤＳＣＨを受信してもよい。該ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータは、該ＰＤＳＣＨをスケジューリングする該ＰＤＣＣＨ、および／または、上位層のパラメータに少なくとも基づき、１または複数の第１のビームパラメータを含むセットから与えられてもよい。ここで、該１または複数の

第１のビームパラメータを含むセットは、第１のセットとも呼称される。該第１のセットは、該条件１、該条件２、該条件４、該条件５、および、該条件６の一部または全部に少なくとも基づき、複数の第１のセットを含む集合から与えられてもよい。

【０１５９】

該条件１、該条件２、該条件４、該条件５、および、該条件６の一部または全部に関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通制御リソースセットにおいて検出された場合、該第１のビームパラメータを含むセットは、あらかじめ定義された第１のビームパラメータを含むセットであってもよい。該条件１、該条件２、該条件４、該条件５、および、該条件６の一部または全部に関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通制御リソースセットにおいて検出された場合、該第１のビームパラメータを含むセットは、ＢＣＣＨまたはＣＣＣＨに少なくともマップされる上位層のパラメータに基づき与えられてもよい。

【０１６０】

該条件１、該条件２、該条件４、該条件５、および、該条件６の一部または全部に関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通サーチスペースにおいて検出された場合、該第１のビームパラメータを含むセットは、あらかじめ定義された第１のビームパラメータを含むセットであってもよい。該条件１、該条件２、該条件４、該条件５、および、該条件６の一部または全部に関わらず、該ＰＤＣＣＨが共通サーチスペースにおいて検出された場合、該第１のビームパラメータを含むセットは、ＢＣＣＨまたはＣＣＣＨに少なくともマップされる上位層のパラメータに基づき与えられてもよい。

【０１６１】

以下、本実施形態の一態様に係る端末装置１の構成例を説明する。

【０１６２】

図１２は、本実施形態の一態様に係る端末装置１の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、端末装置１は、無線送受信部１０、および、上位層処理部１４を含んで構成される。無線送受信部１０は、アンテナ部１１、ＲＦ（Ｒａｄｉｏ　Ｆｒｅｑｕｅｎｃｙ）部１２、および、ベースバンド部１３の一部または全部を少なくとも含んで構成される。上位層処理部１４は、媒体アクセス制御層処理部１５、および、無線リソース制御層処理部１６の一部または全部を少なくとも含んで構成される。無線送受信部１０を送信部、受信部、または、物理層処理部とも称する。

【０１６３】

上位層処理部１４は、ユーザーの操作等により生成された上りリンクデータ（トランスポートブロック）を、無線送受信部１０に出力する。上位層処理部１４は、ＭＡＣ層、パケットデータ統合プロトコル（ＰＤＣＰ：Ｐａｃｋｅｔ　Ｄａｔａ　Ｃｏｎｖｅｒｇｅｎｃｅ　Ｐｒｏｔｏｃｏｌ）層、無線リンク制御（ＲＬＣ：Ｒａｄｉｏ　Ｌｉｎｋ　Ｃｏｎｔｒｏｌ）層、ＲＲＣ層の処理を行なう。

【０１６４】

上位層処理部１４が備える媒体アクセス制御層処理部１５は、ＭＡＣ層の処理を行う。

【０１６５】

上位層処理部１４が備える無線リソース制御層処理部１６は、ＲＲＣ層の処理を行う。無線リソース制御層処理部１６は、自装置の各種設定情報／パラメータの管理をする。無線リソース制御層処理部１６は、基地局装置３から受信した上位層の信号に基づいて各種設定情報／パラメータをセットする。すなわち、無線リソース制御層処理部１６は、基地局装置３から受信した各種設定情報／パラメータを示す情報に基づいて各種設定情報／パラメータをセットする。該パラメータは上位層のパラメータであってもよい。

【０１６６】

無線送受信部１０は、変調、復調、符号化、復号化などの物理層の処理を行う。無線送受信部１０は、基地局装置３から受信した信号を、分離、復調、復号し、復号した情報を上位層処理部１４に出力する。無線送受信部１０は、データを変調、符号化、ベースバンド信号生成（時間連続信号への変換）することによって送信信号を生成し、基地局装置３に送信する。

【０１６７】
ＲＦ部１２は、アンテナ部１１を介して受信した信号を、直交復調によりベースバンド信号に変換し（ダウンコンバート：ｄｏｗｎ　ｃｏｖｅｒｔ）、不要な周波数成分を除去する。ＲＦ部１２は、処理をしたアナログ信号をベースバンド部に出力する。
【０１６８】
ベースバンド部１３は、ＲＦ部１２から入力されたアナログ信号をディジタル信号に変換する。ベースバンド部１３は、変換したディジタル信号からＣＰ（Ｃｙｃｌｉｃ　Ｐｒｅｆｉｘ）に相当する部分を除去し、ＣＰを除去した信号に対して高速フーリエ変換（ＦＦＴ：Ｆａｓｔ　Ｆｏｕｒｉｅｒ　Ｔｒａｎｓｆｏｒｍ）を行い、周波数領域の信号を抽出する。
【０１６９】
ベースバンド部１３は、データを逆高速フーリエ変換（ＩＦＦＴ：Ｉｎｖｅｒｓｅ　Ｆａｓｔ　Ｆｏｕｒｉｅｒ　Ｔｒａｎｓｆｏｒｍ）して、ＯＦＤＭシンボルを生成し、生成されたＯＦＤＭシンボルにＣＰを付加し、ベースバンドのディジタル信号を生成し、ベースバンドのディジタル信号をアナログ信号に変換する。ベースバンド部１３は、変換したアナログ信号をＲＦ部１２に出力する。
【０１７０】
ＲＦ部１２は、ローパスフィルタを用いてベースバンド部１３から入力されたアナログ信号から余分な周波数成分を除去し、アナログ信号を搬送波周波数にアップコンバート（ｕｐ　ｃｏｎｖｅｒｔ）し、アンテナ部１１を介して送信する。また、ＲＦ部１２は、電力を増幅する。また、ＲＦ部１２は送信電力を制御する機能を備えてもよい。ＲＦ部１２を送信電力制御部とも称する。
【０１７１】
以下、本実施形態の一態様に係る基地局装置３の構成例を説明する。
【０１７２】
図１３は、本実施形態の一態様に係る基地局装置３の構成を示す概略ブロック図である。図示するように、基地局装置３は、無線送受信部３０、および、上位層処理部３４を含んで構成される。無線送受信部３０は、アンテナ部３１、ＲＦ部３２、および、ベースバンド部３３を含んで構成される。上位層処理部３４は、媒体アクセス制御層処理部３５、および、無線リソース制御層処理部３６を含んで構成される。無線送受信部３０を送信部、受信部、または、物理層処理部とも称する。
【０１７３】
上位層処理部３４は、ＭＡＣ層、ＰＤＣＰ層、ＲＬＣ層、ＲＲＣ層の処理を行なう。
【０１７４】
上位層処理部３４が備える媒体アクセス制御層処理部３５は、ＭＡＣ層の処理を行う。
【０１７５】
上位層処理部３４が備える無線リソース制御層処理部３６は、ＲＲＣ層の処理を行う。無線リソース制御層処理部３６は、ＰＤＳＣＨに配置される下りリンクデータ（トランスポートブロック）、システム情報、ＲＲＣメッセージ、ＭＡＣ　ＣＥなどを生成し、又は上位ノードから取得し、無線送受信部３０に出力する。また、無線リソース制御層処理部３６は、端末装置１各々の各種設定情報／パラメータの管理をする。無線リソース制御層処理部３６は、上位層の信号を介して端末装置１各々に対して各種設定情報／パラメータをセットしてもよい。すなわち、無線リソース制御層処理部３６は、各種設定情報／パラメータを示す情報を送信／報知する。
【０１７６】
無線送受信部３０の機能は、無線送受信部１０と同様であるため説明を省略する。
【０１７７】
端末装置１が備える符号１０から符号１６が付された部のそれぞれは、回路として構成されてもよい。基地局装置３が備える符号３０から符号３６が付された部のそれぞれは、回路として構成されてもよい。

【０１７８】
以下、本実施形態の一態様に係る種々の装置の態様を説明する。
【０１７９】
（１）上記の目的を達成するために、本発明の態様は、以下のような手段を講じた。すなわち、本発明の第１の態様は、端末装置であって、１つまたは複数のＣＯＲＥＳＥＴにおいてＰＤＣＣＨをモニタし、前記ＰＤＣＣＨの検出に基づきＰＤＳＣＨを受信する受信部と、１つのＰＵＣＣＨリソースセットから１つのＰＵＣＣＨリソースを選択し、前記ＰＤＳＣＨのためのＨＡＲＱ－ＡＣＫを前記１つのＰＵＣＣＨリソースを用いて送信する送信部と、を備え、前記１つのＰＵＣＣＨリソースセットは、条件１、条件２、条件３、条件４、および、条件５の一部または全部に少なくとも基づき、ＰＵＣＣＨリソースに関連する複数のＰＵＣＣＨリソースセットから選択され、前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、前記条件３は、前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータであり、前記条件４は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータであり、前記条件５は、前記ＰＤＳＣＨに関連するＨＡＲＱプロセスＩＤであり、前記複数のＰＵＣＣＨリソースセットのそれぞれは、１つまたは複数のＰＵＣＣＨリソースを含む。
【０１８０】
（２）また、本発明の第１の態様において、前記第１のビームパラメータは、前記ＰＤＳＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＳＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む。
【０１８１】
（３）また、本発明の第１の態様において、前記第２のビームパラメータは、前記ＰＤＣＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＣＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む。
【０１８２】
（４）また、本発明の第２の態様は、端末装置であって、１つまたは複数のＣＯＲＥＳＥＴにおいてＰＤＣＣＨをモニタし、前記ＰＤＣＣＨの検出に基づきＰＤＳＣＨを受信する受信部を備え、前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである。
【０１８３】
（５）また、本発明の第２の態様において、前記第１のビームパラメータは、前記ＰＤＳＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＳＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む。
【０１８４】
（６）また、本発明の第２の態様において、前記第２のビームパラメータは、前記ＰＤＣＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＣＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む。
【０１８５】
（７）また、本発明の第３の態様は、端末装置であって、１つまたは複数のＣＯＲＥＳＥＴにおいてＰＤＣＣＨをモニタし、前記ＰＤＣＣＨの検出に基づきＰＤＳＣＨを受信する受信部を備え、１つのビームパラメータセットから前記ＰＤＳＣＨのための１つの第１のビームパラメータを選択し、前記１つのビームパラメータセットは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、前記条件１は、前記ＰＤＣ

ＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである。

【０１８６】

（８）また、本発明の第３の態様において、前記第１のビームパラメータは、前記ＰＤＳＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＳＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む。

【０１８７】

（９）また、本発明の第３の態様において、前記第２のビームパラメータは、前記ＰＤＣＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＣＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む。

【０１８８】

（１０）また、本発明の第４の態様は、基地局装置であって、ＰＤＳＣＨを送信し、前記ＰＤＳＣＨのスケジューリング情報を含むＰＤＣＣＨをＣＯＲＥＳＥＴにおいて送信する送信部と、１つのＰＵＣＣＨリソースセットから選択される１つのＰＵＣＣＨリソースを用いて送信され、前記ＰＤＳＣＨのためのＨＡＲＱ－ＡＣＫを含むＰＵＣＣＨを受信する受信部と、を備え、前記１つのＰＵＣＣＨリソースセットは、条件１、条件２、条件３、条件４、および、条件５の一部または全部に少なくとも基づき、ＰＵＣＣＨリソースに関連する複数のＰＵＣＣＨリソースセットから選択され、前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、前記条件３は、前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータであり、前記条件４は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータであり、前記条件５は、前記ＰＤＳＣＨに関連するＨＡＲＱプロセスＩＤであり、前記複数のＰＵＣＣＨリソースセットのそれぞれは、１つまたは複数のＰＵＣＣＨリソースを含む。

【０１８９】

（１１）また、本発明の第４の態様において、前記第１のビームパラメータは、前記ＰＤＳＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＳＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む。

【０１９０】

（１２）また、本発明の第４の態様において、前記第２のビームパラメータは、前記ＰＤＣＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＣＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む。

【０１９１】

（１３）また、本発明の第５の態様は、基地局装置であって、ＰＤＳＣＨを送信し、前記ＰＤＳＣＨのスケジューリング情報を含むＰＤＣＣＨをＣＯＲＥＳＥＴにおいて送信する送信部を備え、前記ＰＤＳＣＨのための第１のビームパラメータは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである。

【０１９２】

（１４）また、本発明の第５の態様において、前記第１のビームパラメータは、前記ＰＤＳＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＳＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む。

【０１９３】

（１５）また、本発明の第５の態様において、前記第２のビームパラメータは、前記ＰＤＣＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＣＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む。

【０１９４】

（１６）また、本発明の第６の態様は、基地局装置であって、ＰＤＳＣＨを送信し、前記ＰＤＳＣＨのスケジューリング情報を含むＰＤＣＣＨをＣＯＲＥＳＥＴにおいて送信する送信部を備え、１つのビームパラメータセットから前記ＰＤＳＣＨのための１つの第１のビームパラメータが選択され、前記１つのビームパラメータセットは、条件１、条件２、および条件３の一部または全部に少なくとも基づき与えられ、前記条件１は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるＣＯＲＥＳＥＴであり、前記条件２は、前記ＰＤＣＣＨが検出されるサーチスペースであり、前記条件３は、前記ＰＤＣＣＨのための第２のビームパラメータである。

【０１９５】

（１７）また、本発明の第６の態様において、前記第１のビームパラメータは、前記ＰＤＳＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＳＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む。

【０１９６】

（１８）また、本発明の第６の態様において、前記第２のビームパラメータは、前記ＰＤＣＣＨのためのリソースエレメントマッピングに少なくとも用いられる設定、および、前記ＰＤＣＣＨに関連するＤＬ　ＤＭＲＳのアンテナポートとＱＣＬな下りリンク参照信号のアンテナポートのインデックスの一部または全部を少なくとも含む。

【０１９７】

本発明に関わる基地局装置３、および端末装置１で動作するプログラムは、本発明に関わる上記実施形態の機能を実現するように、ＣＰＵ（Central Processing Unit）等を制御するプログラム（コンピュータを機能させるプログラム）であっても良い。そして、これら装置で取り扱われる情報は、その処理時に一時的にＲＡＭ（Random Access Memory）に蓄積され、その後、Ｆｌａｓｈ　ＲＯＭ（Read Only Memory)などの各種ＲＯＭやＨＤＤ（Hard Disk Drive）に格納され、必要に応じてＣＰＵによって読み出し、修正・書き込みが行われる。

【０１９８】

尚、上述した実施形態における端末装置１、基地局装置３の一部、をコンピュータで実現するようにしても良い。その場合、この制御機能を実現するためのプログラムをコンピュータが読み取り可能な記録媒体に記録して、この記録媒体に記録されたプログラムをコンピュータシステムに読み込ませ、実行することによって実現しても良い。

【０１９９】

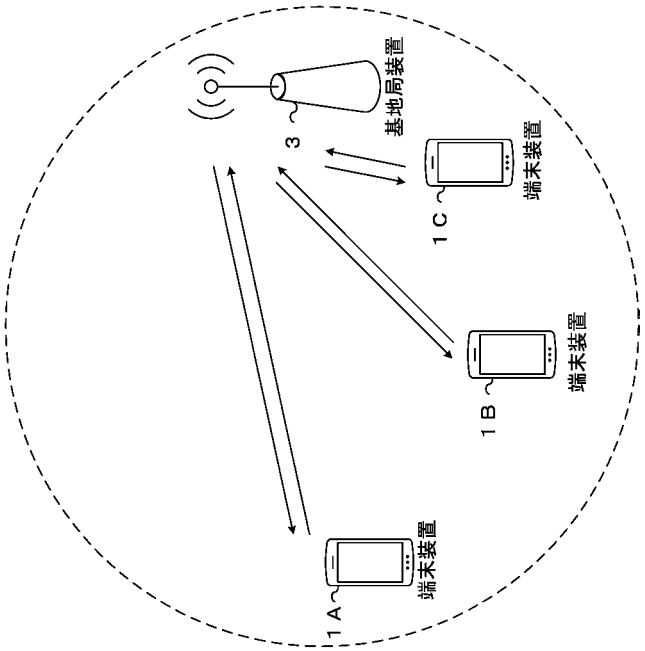
尚、ここでいう「コンピュータシステム」とは、端末装置１、又は基地局装置３に内蔵されたコンピュータシステムであって、ＯＳや周辺機器等のハードウェアを含むものとする。また、「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、フレキシブルディスク、光磁気ディスク、ＲＯＭ、ＣＤ－ＲＯＭ等の可搬媒体、コンピュータシステムに内蔵されるハードディスク等の記憶装置のことをいう。

【０２００】

さらに「コンピュータ読み取り可能な記録媒体」とは、インターネット等のネットワークや電話回線等の通信回線を介してプログラムを送信する場合の通信線のように、短時間、動的にプログラムを保持するもの、その場合のサーバやクライアントとなるコンピュータシステム内部の揮発性メモリのように、一定時間プログラムを保持しているものも含んでも良い。また上記プログラムは、前述した機能の一部を実現するためのものであっても良く、さらに前述した機能をコンピュータシステムにすでに記録されているプログラムとの組み合わせで実現できるものであっても良い。

【０２０１】
また、上述した実施形態における基地局装置３は、複数の装置から構成される集合体（装置グループ）として実現することもできる。装置グループを構成する装置の各々は、上述した実施形態に関わる基地局装置３の各機能または各機能ブロックの一部、または、全部を備えてもよい。装置グループとして、基地局装置３の一通りの各機能または各機能ブロックを有していればよい。また、上述した実施形態に関わる端末装置１は、集合体としての基地局装置と通信することも可能である。
【０２０２】
また、上述した実施形態における基地局装置３は、ＥＵＴＲＡＮ（Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network）であってもよい。また、上述した実施形態における基地局装置３は、ｅＮｏｄｅＢに対する上位ノードの機能の一部または全部を有してもよい。
【０２０３】
また、上述した実施形態における端末装置１、基地局装置３の一部、又は全部を典型的には集積回路であるＬＳＩとして実現してもよいし、チップセットとして実現してもよい。端末装置１、基地局装置３の各機能ブロックは個別にチップ化してもよいし、一部、又は全部を集積してチップ化してもよい。また、集積回路化の手法はＬＳＩに限らず専用回路、又は汎用プロセッサで実現しても良い。また、半導体技術の進歩によりＬＳＩに代替する集積回路化の技術が出現した場合、当該技術による集積回路を用いることも可能である。
【０２０４】
また、上述した実施形態では、通信装置の一例として端末装置を記載したが、本願発明は、これに限定されるものではなく、屋内外に設置される据え置き型、または非可動型の電子機器、たとえば、ＡＶ機器、キッチン機器、掃除・洗濯機器、空調機器、オフィス機器、自動販売機、その他生活機器などの端末装置もしくは通信装置にも適用出来る。
【０２０５】
以上、この発明の実施形態に関して図面を参照して詳述してきたが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、この発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。また、本発明は、請求項に示した範囲で種々の変更が可能であり、異なる実施形態にそれぞれ開示された技術的手段を適宜組み合わせて得られる実施形態についても本発明の技術的範囲に含まれる。また、上記各実施形態に記載された要素であり、同様の効果を奏する要素同士を置換した構成も含まれる。
【符号の説明】
【０２０６】
１（１Ａ、１Ｂ、１Ｃ）　端末装置
３　基地局装置
１０、３０　無線送受信部
１１、３１　アンテナ部
１２、３２　ＲＦ部
１３、３３　ベースバンド部
１４、３４　上位層処理部
１５、３５　媒体アクセス制御層処理部
１６、３６　無線リソース制御層処理部

【図１】



【図２】

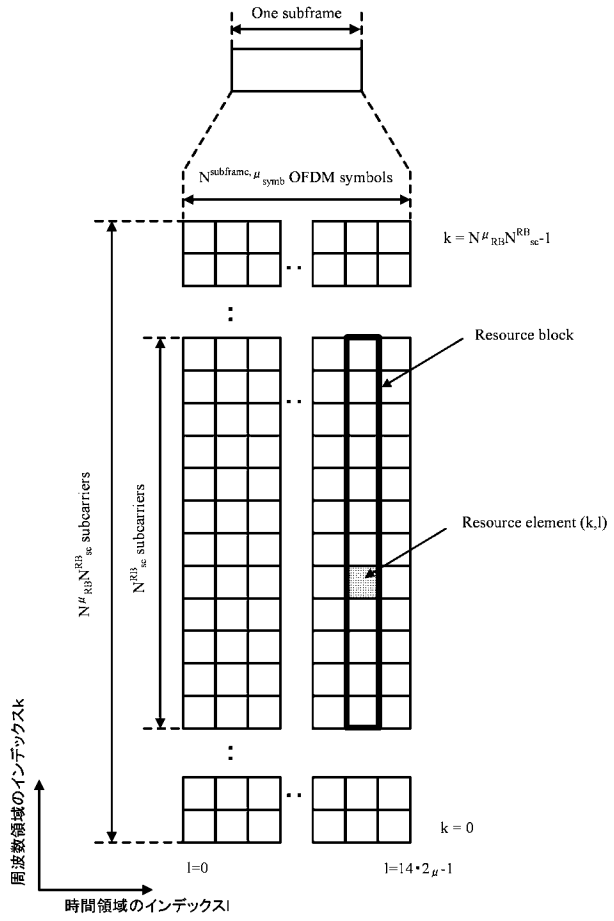
Figure A: Table of number of OFDM symbols per slot $N^{symb,\mu}_{slot}$ for subcarrier spacing configuration μ and normal cyclic prefix

μ	slot_configuration 0			1		
	N^{slot}_{symb}	$N^{frame,\mu}_{slot}$	$N^{subframe,\mu}_{slot}$	N^{slot}_{symb}	$N^{frame,\mu}_{slot}$	$N^{subframe,\mu}_{slot}$
0	14	10	1	7	20	2
1	14	20	2	7	40	4
2	14	40	4	7	80	8
3	14	80	8	-	-	-
4	14	160	16	-	-	-
5	14	320	32	-	-	-

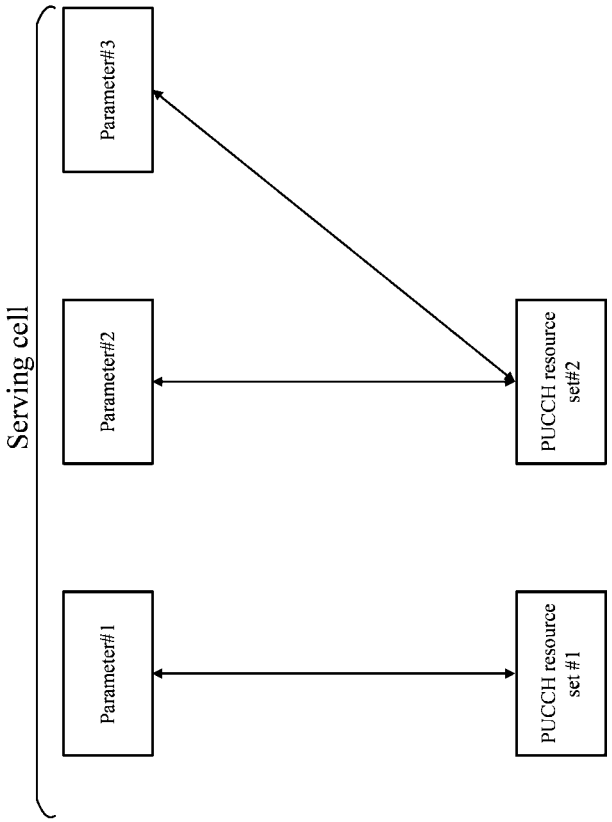
Figure B: Table of number of OFDM symbols per slot $N^{symb,\mu}_{slot}$ for subcarrier spacing configuration μ and extended cyclic prefix

μ	slot_configuration 0			1		
	N^{slot}_{symb}	$N^{frame,\mu}_{slot}$	$N^{subframe,\mu}_{slot}$	N^{slot}_{symb}	$N^{frame,\mu}_{slot}$	$N^{subframe,\mu}_{slot}$
2	12	40	4	6	80	8

【図３】



【図４】



【図５】

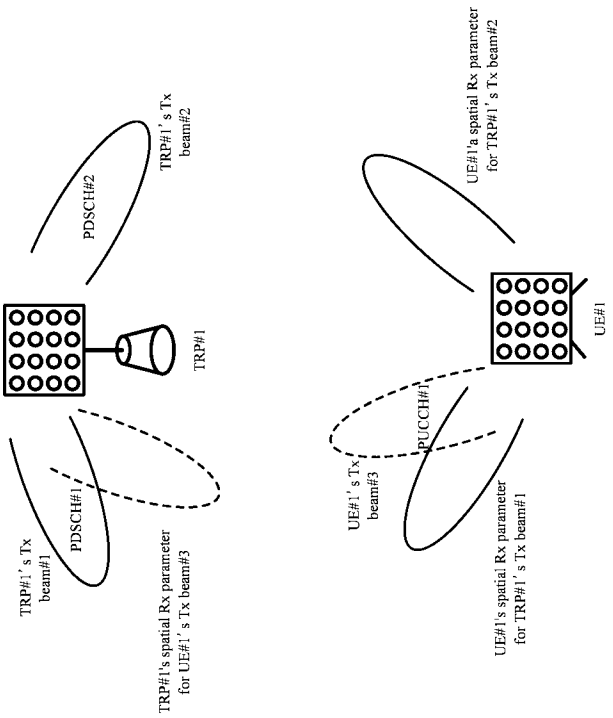
【図６】

【図７】

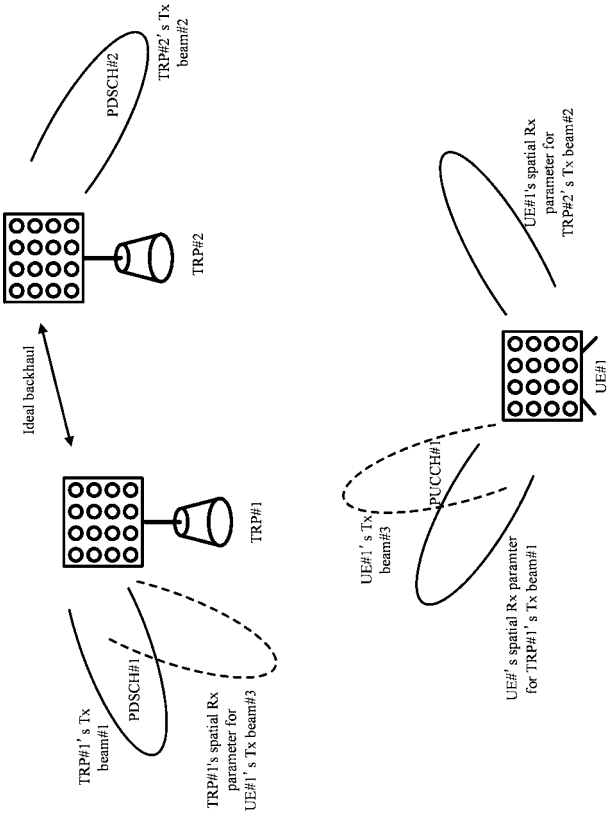
【図８】

Transmitted channel or signal	Identifier
CSI-RS	CSI-RS port index
SS block	SS block time index
PDCCH	CORESET and/or search space
PDSCH	PDSCH antenna port index
DL DMRS	DL DMRS antenna port index
DL PTRS	DL PTRS antenna port index

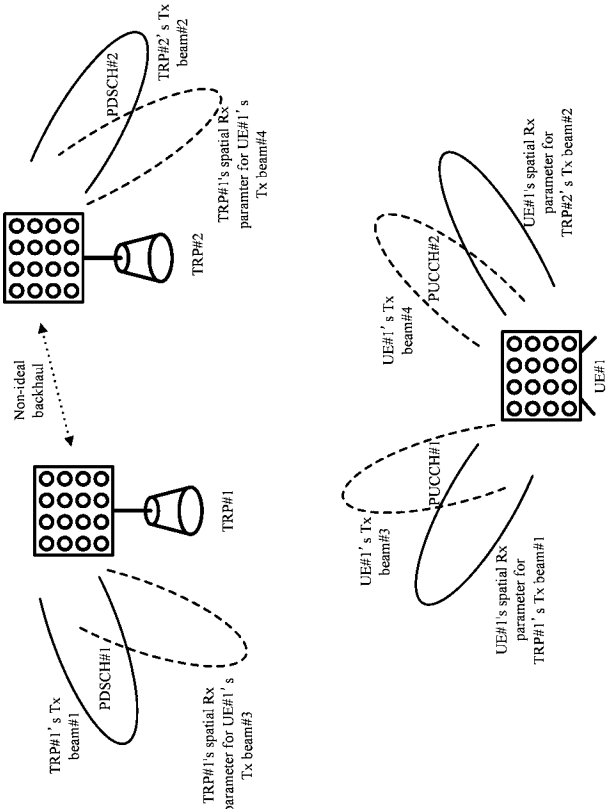
【図９】



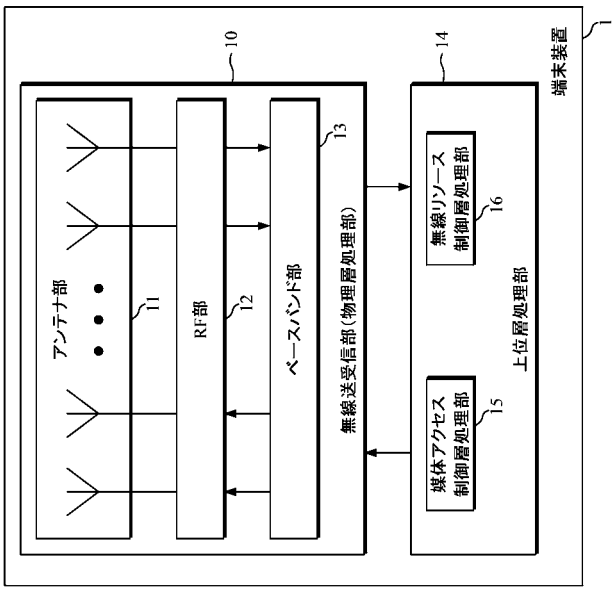
【図１０】



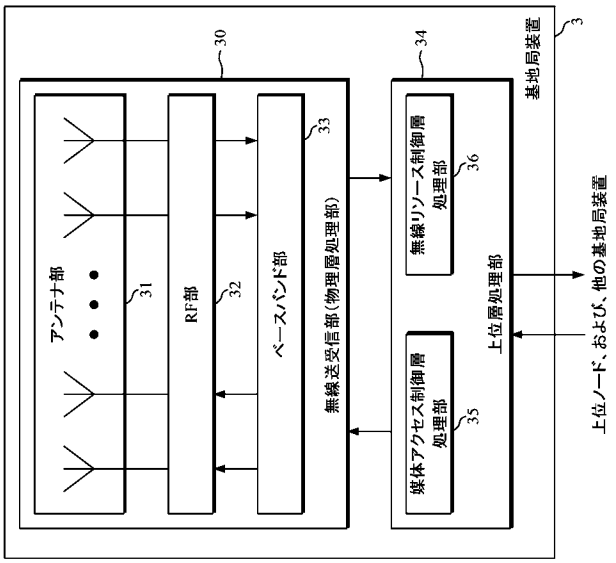
【図１１】



【図１２】



【図１３】


基地局装置
3
30
34
アンテナ部
31
RF部
32
ベースバンド部
33
無線送受信部(物理層処理部)
媒体アクセス制御層
処理部
35
無線リソース制御層
処理部
36
上位層処理部
上位ノード、および、他の基地局装置

フロントページの続き

(72)発明者　劉　麗清
大阪府堺市堺区匠町１番地　シャープ株式会社内
(72)発明者　李　泰雨
大阪府堺市堺区匠町１番地　シャープ株式会社内

Ｆターム(参考) 5K067 AA13 BB04 BB21 DD11 DD17 DD34 EE02 EE10 EE24 GG01
GG11 HH22 JJ12 JJ13 KK02 KK03