

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6100314号
(P6100314)

(45) 発行日 平成29年3月22日(2017.3.22)

(24) 登録日 平成29年3月3日(2017.3.3)

(51) Int.Cl.	F I
HO 4 W 72/04 (2009.01)	HO 4 W 72/04 1 3 1
HO 4 L 5/14 (2006.01)	HO 4 W 72/04 1 3 2
	HO 4 L 5/14

請求項の数 32 外国語出願 (全 31 頁)

(21) 出願番号	特願2015-113411 (P2015-113411)	(73) 特許権者	595020643
(22) 出願日	平成27年6月3日(2015.6.3)		クゥアルコム・インコーポレイテッド
(62) 分割の表示	特願2014-521729 (P2014-521729)		QUALCOMM INCORPORATED
原出願日	平成24年7月18日(2012.7.18)		アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92
(65) 公開番号	特開2015-201874 (P2015-201874A)		121-1714、サン・ディエゴ、モア
(43) 公開日	平成27年11月12日(2015.11.12)		ハウス・ドライブ 5775
審査請求日	平成27年7月3日(2015.7.3)	(74) 代理人	100108855
(31) 優先権主張番号	61/508,879		弁理士 蔵田 昌俊
(32) 優先日	平成23年7月18日(2011.7.18)	(74) 代理人	100109830
(33) 優先権主張国	米国 (US)		弁理士 福原 淑弘
(31) 優先権主張番号	61/511,815	(74) 代理人	100158805
(32) 優先日	平成23年7月26日(2011.7.26)		弁理士 井関 守三
(33) 優先権主張国	米国 (US)	(74) 代理人	100194814
			弁理士 奥村 元宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 半二重動作を可能にすること

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

同一キャリアにおいて半二重(HD)動作および全二重(FD)動作の共存を可能にするための方法であって、

HD動作のための第1の周波数帯域およびFD動作のための第2の周波数帯域の指示を受信することと、ここにおいて前記第1の周波数帯域は時間および周波数において前記第2の周波数帯域とオーバーラップする、

ユーザ機器(UE)のタイプに基づいて、前記第1の周波数帯域で動作するか第2の周波数帯域で動作するかを判定することと、

を備える方法。

10

【請求項 2】

前記指示を受信することは、

前記第1の周波数帯域に対応する第1の帯域ナンバを受信することと、

前記第2の周波数帯域に対応する第2の帯域ナンバを受信することと、

を備える、請求項1に記載の方法。

【請求項 3】

前記第1および第2の帯域ナンバはオーバーヘッドメッセージで受信される、請求項2に記載の方法。

【請求項 4】

前記第1および第2の帯域ナンバはFD UEおよびHD UEの同時動作を可能にする

20

、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 5】

H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域と完全にオーバーラップする、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域よりも狭い帯域幅を有する、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

H D 動作のためのネットワークサポートがあるかどうかを示すネットワーク指示を受信すること、

をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

前記ネットワーク指示は、F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域で受信される、請求項 7 に記載の方法。

【請求項 9】

同一キャリアにおいて半二重 (H D) 動作および全二重 (F D) 動作の共存を可能にするための装置であって、

H D 動作のための第 1 の周波数帯域および F D 動作のための第 2 の周波数帯域の指示を受信するための手段と、ここにおいて前記第 1 の周波数帯域は時間および周波数において前記第 2 の周波数帯域とオーバーラップする、

ユーザ機器 (U E) のタイプに基づいて、前記第 1 の周波数帯域で動作するか第 2 の周波数帯域で動作するかを判定するための手段、

を備える装置。

【請求項 10】

前記指示を受信するための前記手段は、

前記第 1 の周波数帯域に対応する第 1 の帯域ナンバを受信するための手段と、

前記第 2 の周波数帯域に対応する第 2 の帯域ナンバを受信するための手段と、

を備える、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記第 1 および第 2 の帯域ナンバはオーバーヘッドメッセージで受信される、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 12】

前記第 1 および第 2 の帯域ナンバは F D U E および H D U E の同時動作を可能にする、請求項 10 に記載の装置。

【請求項 13】

H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域と完全にオーバーラップする、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 14】

H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域よりも狭い帯域幅を有する、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 15】

H D 動作のためのネットワークサポートがあるかどうかを示すネットワーク指示を受信するための手段、

をさらに備える、請求項 9 に記載の装置。

【請求項 16】

前記ネットワーク指示は、F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域で受信される、請求項 15 に記載の装置。

【請求項 17】

同一キャリアにおいて半二重 (H D) 動作および全二重 (F D) 動作の共存を可能にするための装置であって、

10

20

30

40

50

少なくとも1つのプロセッサと、

前記少なくとも1つのプロセッサによって実行されるときに、

H D動作のための第1の周波数帯域およびF D動作のための第2の周波数帯域の指示を受信することと、ここにおいて前記第1の周波数帯域は時間および周波数において前記第2の周波数帯域とオーバーラップする、

ユーザ機器（UE）のタイプに基づいて、前記第1の周波数帯域で動作するか第2の周波数帯域で動作するかを判定することと、

を前記少なくとも1つのプロセッサにさせる命令を備えるメモリと、

を備える装置。

【請求項18】

10

前記指示を受信することを前記少なくとも1つのプロセッサにさせる前記命令は、

前記第1の周波数帯域に対応する第1の帯域ナンバを受信することと、

前記第2の周波数帯域に対応する第2の帯域ナンバを受信することと、

を前記少なくとも1つのプロセッサにさせる命令をさらに備える、請求項17に記載の装置。

【請求項19】

前記第1および第2の帯域ナンバはオーバーヘッドメッセージで受信される、請求項18に記載の装置。

【請求項20】

前記第1および第2の帯域ナンバはF D UEおよびH D UEの同時動作を可能にする、請求項18に記載の装置。

20

【請求項21】

H D動作のための前記第1の周波数帯域はF D動作のための前記第2の周波数帯域と完全にオーバーラップする、請求項17に記載の装置。

【請求項22】

H D動作のための前記第1の周波数帯域はF D動作のための前記第2の周波数帯域よりも狭い帯域幅を有する、請求項17に記載の装置。

【請求項23】

前記メモリは、前記少なくとも1つのプロセッサによって実行されるときに、

H D動作のためのネットワークサポートがあるかどうかを示すネットワーク指示を受信すること、

30

を前記少なくとも1つのプロセッサにさせる命令をさらに備える、請求項17に記載の装置。

【請求項24】

前記ネットワーク指示はF D動作のための前記第2の周波数帯域で受信される、請求項23に記載の装置。

【請求項25】

同一キャリアにおいて半二重（H D）動作および全二重（F D）動作の共存を可能にするためにコンピュータによって実行可能なコンピュータプログラムであって、

H D動作のための第1の周波数帯域およびF D動作のための第2の周波数帯域の指示を受信し、ここにおいて前記第1の周波数帯域は時間および周波数において前記第2の周波数帯域とオーバーラップする、

40

ユーザ機器（UE）のタイプに基づいて、前記第1の周波数帯域で動作するか第2の周波数帯域で動作するかを判定する、

ためのコードを備えるコンピュータプログラム。

【請求項26】

前記指示を受信するための前記コードは、

前記第1の周波数帯域に対応する第1の帯域ナンバを受信し、

前記第2の周波数帯域に対応する第2の帯域ナンバを受信する、

ためのコードを備える、請求項25に記載のコンピュータプログラム。

50

【請求項 27】

前記第1および第2の帯域ナンバはオーバーヘッドメッセージで受信される、請求項26に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 28】

前記第1および第2の帯域ナンバはFDUEおよびHDEの同時動作を可能にする、請求項26に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 29】

HDE動作のための前記第1の周波数帯域はFD動作のための前記第2の周波数帯域と完全にオーバーラップする、請求項25に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 30】

HDE動作のための前記第1の周波数帯域はFD動作のための前記第2の周波数帯域よりも狭い帯域幅を有する、請求項25に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 31】

HDE動作のためのネットワークサポートがあるかどうかを示すネットワーク指示を受信する、

ためのコードをさらに備える、請求項25に記載のコンピュータプログラム。

【請求項 32】

前記ネットワーク指示は、FD動作のための前記第2の周波数帯域で受信される、請求項31に記載のコンピュータプログラム。

【発明の詳細な説明】**【関連出願への相互参照】****【0001】**

本願は、それぞれ2011年7月18日および2011年7月26日に出願され本明細書に参照によってその全体を明示的に組み込まれた米国仮出願番号第61/508,879号および61/511,815号への優先権を主張する。

【技術分野】**【0002】**

本開示の特定の態様は、一般に無線通信(wireless communications)に関し、より具体的には、所与の周波数帯域(frequency band)において、半二重(half-duplex (HD))および全二重(full-duplex (FD))端末の共存を可能にするための技法に関する。

【背景技術】**【0003】**

無線通信システムは、音声、データ等のような様々なタイプの通信コンテンツを提供するように広く展開されている。これらシステムは、利用可能なシステムリソース(例えば、帯域幅および送信電力)を共有することによって複数のユーザとの通信をサポートできる多元接続システムでありうる。このような多元接続システムの例は、符号分割多元接続(CDMA)システム、時分割多元接続(TDMA)システム、周波数分割多元接続(FDMA)システム、第3世代パートナーシッププロジェクト(3GPP)ロングタームエボリューション(LTE)/LTE-アドバンスドシステム、および直交周波数分割多元接続(OFDMA)システムを含む。

【0004】

一般に、無線多元接続通信システムは複数の無線端末のための通信を同時にサポートできる。各端末は、順方向リンクと逆方向リンク上の送信を介して、1つまたは複数の基地局と通信する。順方向リンク(またはダウンリンク)は基地局から端末までの通信リンクを指し、逆方向リンク(またはアップリンク)は端末から基地局までの通信リンクを指す。この通信リンクは、単一入力単一出力、複数入力単一出力、または複数入力複数出力(MIMO)システムを介して確立されうる。

【発明の概要】**【0005】**

本開示の特定の態様は、同一キャリアにおいて半二重(HD)動作および全二重(FD)

10

20

30

40

50

）動作の共存を可能にするための方法を提供する。方法は、一般に、ＨＤ動作のための第１の周波数帯域を割り当てることと、ＦＤ動作のための第２の周波数帯域を割り当てることを含み、ＨＤ動作のための第１の周波数帯域はＦＤ動作のための第２の周波数帯域とオーバーラップする。

【０００６】

本開示の特定の態様は、同一キャリアにおいてＨＤ動作およびＦＤ動作の共存を可能にするための装置を提供する。装置は、一般に、ＨＤ動作のための第１の周波数帯域を割り当てるための手段と、ＦＤ動作のための第２の周波数帯域を割り当てるための手段とを含み、ＨＤ動作のための第１の周波数帯域はＦＤ動作のための第２の周波数帯域とオーバーラップする。

10

【０００７】

本開示の特定の態様は、同一キャリアにおいてＨＤ動作およびＦＤ動作の共存を可能にするための装置を提供する。装置は、一般に、少なくとも１つのプロセッサ、および少なくとも１つのプロセッサと結合されたメモリを含む。少なくとも一つのプロセッサは、一般に、ＨＤ動作のための第１の周波数帯域を割り当て、ＦＤ動作のための第２の周波数帯域を割り当てるように構成され、ＨＤ動作のための第１の周波数帯域はＦＤ動作のための第２の周波数帯域とオーバーラップする。

【０００８】

本開示の特定の態様は、同一キャリアにおいてＨＤ動作およびＦＤ動作の共存を可能にするためのコンピュータプログラム製品を提供する。コンピュータプログラム製品は、一般に、ＨＤ動作のための第１の周波数帯域を割り当て、ＦＤ動作のための第２の周波数帯域を割り当てるためのコードを有するコンピュータ可読媒体とを含み、ＨＤ動作のための第１の周波数帯域はＦＤ動作のための第２の周波数帯域とオーバーラップする。

20

【０００９】

本開示の特定の態様は、同一キャリアにおいてＨＤ動作およびＦＤ動作の共存を可能にするための方法を提供する。方法は、一般に、ＨＤ動作のための第１の周波数帯域およびＦＤ動作のための第２の周波数帯域の指示を受信すること、ここにおいて第１の周波数帯域は第２の周波数帯域とオーバーラップする、およびユーザ機器（ＵＥ）のタイプに基づいて、第１の周波数帯域で動作するか第２の周波数帯域で動作するかを判定することを含む。

30

【００１０】

本開示の特定の態様は、同一キャリアにおいてＨＤ動作およびＦＤ動作の共存を可能にするための装置を提供する。装置は、一般に、ＨＤ動作のための第１の周波数帯域およびＦＤ動作のための第２の周波数帯域の指示を受信するための手段と、ここにおいて第１の周波数帯域は、第２の周波数帯域とオーバーラップする、およびＵＥのタイプに基づいて、第１の周波数帯域で動作するか第２の周波数帯域で動作するかを判定するための手段を含む。

【００１１】

本開示の特定の態様は、同一キャリアにおいてＨＤ動作およびＦＤ動作の共存を可能にするための装置を提供する。装置は、一般に、少なくとも一つのプロセッサと、少なくとも一つのプロセッサと結合されたメモリと、を含む。少なくとも一つのプロセッサは、一般に、ＨＤ動作のための第１の周波数帯域およびＦＤ動作のための第２の周波数帯域の指示を受信し、ここにおいて第１の周波数帯域は、第２の周波数帯域とオーバーラップする、およびＵＥのタイプに基づいて、第１の周波数帯域で動作するか第２の周波数帯域で動作するかを判定するように構成される。

40

【００１２】

本開示の特定の態様は、同一キャリアにおいてＨＤ動作およびＦＤ動作の共存を可能にするためのコンピュータプログラム製品を提供する。コンピュータプログラム製品は、一般に、ＨＤ動作のための第１の周波数帯域およびＦＤ動作のための第２の周波数帯域の指示を受信し、ここにおいて第１の周波数帯域は、第２の周波数帯域とオーバーラップする

50

、およびUEのタイプに基づいて、第1の周波数帯域で動作するか第2の周波数帯域で動作するかを判定するためのコードを有するコンピュータ可読媒体を含む。

【0013】

本開示の特定の態様は、無線通信のための方法を提供する。方法は、一般に、アップリンク送信がサブフレームにおいてダウンリンク送信とオーバーラップすることを判定することと、1つまたは複数のHD UEでの送信を制御し、このサブフレームにおいてアップリンク送信またはダウンリンク送信の一方だけがこれらUEの1つまたは複数で行われるようにすることを含む。

【0014】

本開示の特定の態様は、無線通信のための装置を提供する。装置は、一般に、アップリンク送信が、サブフレームにおいてダウンリンク送信とオーバーラップすることを判定するための手段と、1つまたは複数のHD UEでの送信を制御し、このサブフレームにおいてアップリンク送信またはダウンリンク送信の一方だけがこれらUEの1つまたは複数で行われるようにするための手段とを含む。

10

【0015】

本開示の特定の態様は、無線通信のための装置を提供する。装置は、一般に、少なくとも1つのプロセッサと、少なくとも1つのプロセッサと結合されたメモリと、を含む。少なくとも1つのプロセッサは、一般に、アップリンク送信がサブフレームにおいてダウンリンク送信とオーバーラップすることを判定し、1つまたは複数のHD UEでの送信を制御し、このサブフレームにおいてアップリンク送信またはダウンリンク送信の一方だけがこれらUEの1つまたは複数で行われるように構成される。

20

【0016】

本開示の特定の態様は、無線通信のためのコンピュータプログラム製品を提供する。コンピュータプログラム製品は、一般に、アップリンク送信がサブフレームにおいてダウンリンク送信とオーバーラップすることを判定すると共に、1つまたは複数の(half-duplex) HD UEでの送信を制御し、このサブフレームにおいてアップリンク送信またはダウンリンク送信の一方だけがこれらUEの1つまたは複数で行われるようにするためのコードを有するコンピュータ可読媒体を含む。

【図面の簡単な説明】

【0017】

30

【図1】図1は、本開示の特定の態様に従って、無線通信ネットワークの例を概念的に図示するブロック図である。

【図2】図2は、本開示の特定の態様に従って、無線通信ネットワークにおいてユーザ機器(UE)と通信する基地局の例を概念的に図示するブロック図を示す。

【図3】図3は、本開示の特定の態様に従って、無線通信ネットワークにおいてフレーム構造の例を概念的に図示するブロック図である。

【図4】図4は、本開示の特定の態様に従って、ダウンリンクのための2つの例示的なサブフレームフォーマットを図示する。

【図5】図5は、本開示の特定の態様に従って、UEによって行われうるLTE半二重(HD)動作のための例示的な意思決定のツリーを図示する。

40

【図6】図6は、本開示の特定の態様に従って、周波数帯域上のFDおよびHD動作をサポートするために性能のネットワーク指示をブロードキャストできる、アクセスポイントおよびアクセス端末を有する例示的なシステムを図示する。

【図7】図7は、本開示の特定の態様に従って、同一キャリアにおいてHD動作およびFD動作の共存を可能にするための例示的な動作を図示する。

【図8】図8は、本開示の特定の態様に従って、例示的な動作を図示する。

【図9A】図9Aは、本開示の特定の態様に従って、同一キャリアにおいてHD動作およびFD動作の共存を可能にする例を図示する。

【図9B】図9Bは、本開示の特定の態様に従って、同一キャリアにおいてHD動作およびFD動作の共存を可能にする例を図示する。

50

【図 10】図 10 は、本開示の特定の態様に従って、1 つまたは複数の H D U E の送信を制御するための例示的な動作を図示する。

【図 11】図 11 は、本開示の特定の態様に従って、H D 動作における D L の割当および U L の許可の影響を図示する。

【図 12】図 12 は、本開示の特定の態様に従って、H D 動作における D L の割当および U L の許可の影響を図示する。

【発明を実施するために形態】

【0018】

詳細な説明

半二重 (H D) 動作は、L T E 端末の低コスト実現を可能にする。従来、H D 動作は、同一の周波数帯域において全二重 (F D) および H D 端末の混合が許可されることができない特定の周波数帯域とリンクされうる。従って、本開示の特定の態様は、H D 動作のために指定された周波数帯域を取り入れること、および F D 動作のために指定された既存の周波数帯域をオーバーラップすることによって、所与の周波数帯域において H D および F D 端末の共存を可能にするための技法を提供する。

【0019】

本明細書で説明される技法は、C D M A、T D M A、F D M A、O F D M A、S C - F D M A、および他のネットワークのようなさまざまな無線通信ネットワークのために使用されうる。「ネットワーク」および「システム」という用語は、互換可能に使用されることが多い。C D M A ネットワークは、ユニバーサル地上無線アクセス (U T R A)、c d m a 2 0 0 0 等のような無線技術を実現しうる。U T R A は、広帯域 C D M A (W C D M A (登録商標))、時分割同期 C D M A (T D - S C D M A)、および他の C D M A の変形を含む。c d m a 2 0 0 0 は、I S - 2 0 0 0 規格、I S - 9 5 規格、および I S - 8 5 6 規格をカバーする。T D M A ネットワークはグローバル移動体通信システム (G S M (登録商標)) のような無線技術を実現しうる。O F D M A ネットワークは、進化した U T R A (E - U T R A)、ウルトラモバイルブロードバンド (U M B)、I E E E 8 0 2 . 1 1 (W i - F i (登録商標))、I E E E 8 0 2 . 1 6 (W i - M A X)、I E E E 8 0 2 . 2 0、フラッシュ - O F D M 等のような無線技術を実現しうる。U T R A および E - U T R A は、ユニバーサル移動体電気通信システム (U M T S) の一部である。周波数分割デュプレックス (F D D) および時分割デュプレックス (T D D) の両方において、3 G P P ロングタームエボリューション (L T E) および L T E - アドバンスド (L T E - A) は、ダウンリンク上で O F D M A を、アップリンク上で S C - F D M A を採用する E - U T R A を使用する、U M T S の新版である。U T R A、E - U T R A、U M T S、L T E、L T E - A および G S M は、「第 3 世代パートナーシッププロジェクト」(3 G P P) と名付けられた団体からの文書で説明される。c d m a 2 0 0 0 および U M B は「第 3 世代パートナーシッププロジェクト 2」(3 G P P 2) と名付けられた団体からの文書で説明される。本明細書で説明される技法は、他の無線ネットワークおよび無線技術と同様に、上述された無線ネットワークおよび無線技術のために使用されうる。明確さのために、技法の特定の態様は L T E / L T E アドバンスドについて以下に説明され、L T E / L T E アドバンスドの専門用語が以下の説明の大半で使用される。

【0020】

図 1 は、L T E ネットワークまたはいくつかの他の無線ネットワークでありうる無線通信ネットワーク 100 を示す。無線ネットワーク 100 は多数の進化したノード B (e N B) 110 と他のネットワークエンティティとを含みうる。e N B はユーザ機器 (U E) と通信するエンティティであり、基地局、ノード B、アクセスポイント、等とも称されうる。各 e N B は特定の地理的エリアに対して通信カバレッジを提供しうる。3 G P P において、「セル」という用語は、用語が使用される文脈に依存して、このカバレッジエリアをサービス提供する e N B および / または e N B サブシステムのカバレッジエリアを指すことができる。

【0021】

10

20

30

40

50

eNBは、マクロセル、ピコセル、フェムトセル、および/または他のタイプのセルのための通信カバレッジを提供しうる。マクロセルは比較的大きい地理的エリア（例えば、半径数キロメートル）をカバーでき、サービス加入UEによって制限されていないアクセスを可能にしうる。ピコセルは比較的小さい地理的エリアをカバーでき、サービス加入UEによって制限されていないアクセスを可能にしうる。フェムトセルは比較的小さい地理的エリア（例えば、ホーム）をカバーでき、フェムトセルとの関連を有するUE（例えば、クローズド加入者グループ（CSG）のUE）によって制限されているアクセスを可能にしうる。マクロセルのためのeNBはマクロeNBと称されうる。ピコセルのためのeNBはピコeNBと称されうる。フェムトセルのためのeNBはフェムトeNBまたはホームeNB（HeNB）と称されうる。図1で示される例において、eNB110aはマ
クロセル102aに対するマクロeNBであることができ、eNB110bはピコセル1
02bに対するピコeNBであることができ、eNB110cはフェムトセル102cに
対するフェムトeNBであることができる。eNBは1つまたは複数の（例えば、3つの）セルをサポートしうる。「eNB」、「基地局」、および「セル」という用語は、本明
細書において互換可能に使用されうる。

10

【0022】

無線ネットワーク100はまた、中継局を含みうる。中継局はアップストリーム局（例えば、eNBまたはUE）からのデータ送信を受信し、ダウンストリーム局（例えば、UEまたはeNB）へのデータ送信を送ることができるエンティティである。中継局はまた、他のUEに対する送信を中継できるUEでありうる。図1に示される例において、中継
局110dは、eNB110aとUE120dとの間の通信を促進するために、マクロe
NB110aおよびUE120dと通信しうる。中継局はまた、中継eNB、中継基地局
、中継器等と称されうる。

20

【0023】

無線ネットワーク100は異なるタイプのeNB、例えば、マクロeNB、ピコeNB、フェムトeNB、中継eNB等を含む異種ネットワークでありうる。これら異なるタイプのeNBは、無線ネットワーク100において、異なる送信電力レベル、異なるカバレッジエリア、および、干渉における異なる影響を有しうる。例えば、マクロeNBは高い送信電力レベル（例えば、5から40ワット）を有し、一方、ピコeNB、フェムトeNBおよび中継eNBはより低い送信電力レベル（例えば、0.1から2ワット）を有し
うる。

30

【0024】

ネットワーク制御装置130は1セットのeNBに結合でき、これらeNBのための調整および制御を提供しうる。ネットワーク制御装置130はバックホールを介してeNBと通信しうる。eNBはまた、例えば、無線または有線バックホールを介して、直接的または間接的に、互いに通信しうる。

【0025】

UE120（例えば、120a、120b、120c）は無線ネットワーク100を通して分散され、各UEは固定またはモバイルであってよい。UEはまた、アクセス端末、端末、モバイル局、加入者ユニット、局、等と称されうる。UEは、セルラ電話機、パーソナルデジタルアシスタント（PDA）、無線モデム、無線通信デバイス、ハンドヘルドデバイス、ラップトップコンピュータ、コードレス電話機、無線ローカルループ（WLL）局、タブレット、スマートフォン、ネットブック、スマートブック等でありうる。

40

【0026】

図2は、図1において基地局/eNBのうちの1つ、およびUEの1つでありうる、基地局/eNB110およびUE120の設計のブロック図を示す。基地局110はT本のアンテナ234a~234tを装備でき、UE120はR本のアンテナ252a~252rを装備でき、ここにおいて、一般的に、T=T1およびR=1である。

【0027】

基地局110では、送信プロセッサ220が1つまたは複数のUEに対するデータソー

50

ス 2 1 2 からデータを受信し、各 U E のための 1 つまたは複数の変調符号化方式 (M C S) をこの U E から受信した C Q I に基づいて選択し、各 U E のためのデータをこの U E のために選択された M C S に基づいて処理 (例えば、符号化および変調) し、全ての U E に対してデータシンボルを提供しうる。送信プロセッサ 2 2 0 はまた、システム情報 (例えば、S R P I、等) と制御情報 (例えば、C Q I 要求、許可、上位レイヤのシグナリング、等) を処理し、オーバーヘッドシンボルおよび制御シンボルを提供しうる。プロセッサ 2 2 0 はまた、リファレンス信号 (例えば、C R S) および同期信号 (例えば、P S S および S S S) に対するリファレンスシンボルを生成しうる。送信 (T X) 複数入力複数出力 (M I M O) プロセッサ 2 3 0 は、適用可能な場合に、データシンボル、制御シンボル、オーバーヘッドシンボル、および / またはリファレンスシンボルに対して空間処理 (例えば、プリコーディング) を行い、T 個の変調器 (M O D) 2 3 2 a ~ 2 3 2 t に T 個の出力シンボルストリームを提供しうる。各変調器 2 3 2 は、出力サンプルストリームを獲得するために、(例えば、O F D M 等のために) 該当の出力シンボルストリームを処理しうる。各変調器 2 3 2 は、ダウンリンク信号を獲得するために、出力サンプルストリームをさらに処理 (例えば、アナログコンバート、増幅、フィルタリング、およびアップコンバート) しうる。変調器 2 3 2 a ~ 2 3 2 t からの T 個のダウンリンク信号は、T 個のアンテナ 2 3 4 a ~ 2 3 4 t を介してそれぞれ送信されうる。

【 0 0 2 8 】

U E 1 2 0 では、アンテナ 2 5 2 a ~ 2 5 2 r が基地局 1 1 0 および / または他の基地局からダウンリンク信号を受信でき、受信信号を復調器 (D E M O D) 2 5 4 a ~ 2 5 4 r にそれぞれ提供しうる。各復調器 2 5 4 は、入力サンプルを獲得するために、その受信された信号を調整 (例えば、フィルタ、増幅、ダウンコンバート、およびデジタル化) しうる。各復調器 2 5 4 は、受信されたシンボルを獲得するために、(例えば、O F D M 等のために) 入力サンプルをさらに処理しうる。M I M O 検出器 2 5 6 は全ての R 個の復調器 2 5 4 a ~ 2 5 4 r から受信シンボルを獲得し、適用可能な場合に受信シンボルで M I M O 検出を行い、検出されたシンボルを提供しうる。受信プロセッサ 2 5 8 は、検出されたシンボルを処理 (例えば、復調および複号) し、U E 1 2 0 に対する複号されたデータをデータシンク 2 6 0 に提供し、複号された制御情報およびシステム情報を制御装置 / プロセッサ 2 8 0 に提供しうる。チャネルプロセッサは R S R P、R S S I、R S R Q、C Q I 等を判定しうる。

【 0 0 2 9 】

アップリンクにおいて、U E 1 2 0 では、送信プロセッサ 2 6 4 がデータソース 2 6 2 からのデータ、および制御装置 / プロセッサ 2 8 0 からの (例えば、R S R P、R S S I、R S R Q、C Q I 等を備える報告のための) 制御情報を受信して処理しうる。プロセッサ 2 6 4 はまた、1 つまたは複数のリファレンス信号のためのリファレンスシンボルを生成しうる。送信プロセッサ 2 6 4 からのシンボルは、適用可能な場合に T X M I M O プロセッサ 2 6 6 によりプリコードされ、(例えば、S C - F D M、O F D M、等のために) 変調器 2 5 4 a ~ 2 5 4 r によってさらに処理されて、基地局 1 1 0 に送信されうる。基地局 1 1 0 では、U E 1 2 0 および他の U E からのアップリンク信号がアンテナ 2 3 4 によって受信され、復調器 2 3 2 によって処理され、適用可能な場合に M I M O 検出器 2 3 6 によって検出され、U E 1 2 0 によって送信され複号されたデータおよび制御情報を獲得するために受信プロセッサ 2 3 8 によってさらに処理されうる。プロセッサ 2 3 8 は、複号されたデータをデータシンク 2 3 9 に、複号された制御情報を制御装置 / プロセッサ 2 4 0 に提供しうる。基地局 1 1 0 は通信ユニット 2 4 4 を含み、通信ユニット 2 4 4 を介してネットワーク制御装置 1 3 0 へ通信できる。通信制御装置 1 3 0 は通信ユニット 2 9 4、制御装置 / プロセッサ 2 9 0、およびメモリ 2 9 2 を含むうる。

【 0 0 3 0 】

制御装置 / プロセッサ 2 4 0 および 2 8 0 は、それぞれ、基地局 1 1 0 および U E 1 2 0 での動作を指示しうる。プロセッサ 2 4 0 および / または基地局 1 1 0 における他のプロセッサとモジュール、および / または U E 1 2 0 における他のプロセッサとモジュール

10

20

30

40

50

および/またはプロセッサ280は、本明細書で説明される技法のためのプロセスを行うか、または指示しうる。メモリ242および282は、それぞれ、基地局110およびUE120のためのデータおよびプログラムコードを記憶しうる。スケジューラ246は、ダウンリンクおよび/またはアップリンク上でのデータ送信のために複数のUEをスケジューリングしうる。

【0031】

UE120にデータを送信する場合、基地局110はデータ割付サイズに少なくとも一部基づいてバンドリングサイズを判定し、判定されたバンドリングサイズのバンドルされた連続リソースブロックにおいてデータをプリコードするように構成されることができ、ここにおいて、各バンドルにおけるリソースブロックは共通プリコーディングマトリックスでプリコードされうる。すなわち、リソースブロックにおけるUE-RSおよび/またはデータのようなリファレンス信号は同一のプリコードを使用してプリコードされうる。バンドルされたRBの各RBにおけるUE-RSのために使用される電力レベルもまた、同様でありうる。

【0032】

UE120は、基地局110から送信されたデータを復号するために相補処理(complementary processing)を行うように構成されうる。例えば、UE120は、連続リソースブロック(RB)のバンドルにおける基地局から送信される受信されたデータのデータ割付サイズに基づいてバンドリングサイズを判定し、ここにおいて各バンドルでのリソースブロックにおける少なくとも1つのリファレンス信号は共通プリコーディングマトリックスでプリコードされる、基地局から送信された1つまたは複数のリファレンス信号(RS)および判定されたバンドリングサイズに基づいて少なくとも1つのプリコード化チャンネルを推定し、推定されたプリコード化チャンネルを使用して受信されたバンドルを復号するように構成さる。

【0033】

図3は、LTEにおけるFDDのための例示的なフレーム構造300を示す。ダウンリンクおよびアップリンクの各々のための送信タイムラインは複数ユニットの無線フレームに区分されうる。各無線フレームは所定期間(例えば、10ミリ秒(ms))を有することができ、0から9までのインデックスを持つ10個のサブフレームに区分されうる。各サブフレームは2つのスロットを含みうる。各無線フレームは、それゆえ、0から19までのインデックスを持つ20個のスロットを含みうる。各スロットはL個のシンボル期間、例えば、(図2に示すように)通常サイクリックプリフィックス(normal cyclic prefix)のための7個のシンボル期間、または拡張サイクリックプリフィックス(extended cyclic prefix)のための6個のシンボル期間、を含みうる。各サブフレームにおける2L個のシンボル期間は0から2L-1までのインデックスを割り当てられうる。

【0034】

LTEにおいて、eNBは、このeNBによってサポートされるセルごとのシステム帯域幅の中心1.08MHzのダウンリンクで一次同期信号(PSS)および二次同期信号(SSS)を送信しうる。図3に示されるように、PSSおよびSSSは、通常サイクリックプレフィックスを有する各無線フレームのサブフレーム0および5におけるシンボル期間6および5でそれぞれ送信されうる。PSSおよびSSSは、セルの探索および取得のためにUEによって使用されうる。eNBは、このeNBによってサポートされる各セルに対して、システム帯域幅にわたってセル固有のリファレンス信号(CRS)を送信しうる。CRSは、各サブフレームの特定のシンボル期間において送信されることができ、チャンネル推定、チャンネル品質測定、および/または他の機能を行うためにUEによって使用されうる。eNBはまた、特定の無線フレームのスロット1においてシンボル期間0から3で物理ブロードキャストチャンネル(PBCH)を送信しうる。PBCHはいくつかのシステム情報を搬送しうる。eNBはある特定のサブフレームにおける物理ダウンリンク共有チャンネル(PDSCH)でシステム情報ブロック(SIB)のような他のシステム情報を送信しうる。eNBは、サブフレームの第1のB個のシンボル期間において物理ダウンリ

ンク制御チャネル (P D C C H) で制御情報 / データを送信でき、ここにおいて、B 個はサブフレームごとに設定可能でありうる。e N B は各サブフレームの残りのシンボル期間において P D S C H でトラフィックデータおよび / または他のデータを送信しうる。

【 0 0 3 5 】

図 4 は、通常サイクリックプリフィックスを有する、ダウンリンクのための 2 つの例示的なサブフレームフォーマット 4 1 0 および 4 2 0 を示す。ダウンリンクのために利用可能な時間周波数リソースは複数のリソースブロックに区分されうる。各リソースブロックは 1 つのスロットにおいて 1 2 個のサブキャリアをカバーでき、多くのリソースエレメントを含みうる。各リソースエレメントは 1 つのシンボル期間において 1 つのサブキャリアをカバーでき、実数値または複素数値でありうる 1 つの変調シンボルを送るために使用されうる。

10

【 0 0 3 6 】

サブフレームフォーマット 4 1 0 は 2 本のアンテナを装備する e N B に対して使用されうる。C R S は、シンボル期間 0、4、7、および 1 1 においてアンテナ 0 および 1 から送信されうる。リファレンス信号は送信機および受信機によりアプライオリに知られる信号であって、また、パイロット信号と称されうる。C R S は、例えば、セル識別子 (I D) に基づいて生成されたセルのための固有のリファレンス信号である。図 4 では、ラベル R_a を有する所与のリソースエレメントに関し、変調シンボルはアンテナ a からそのリソースエレメントで送信されることができ、変調シンボルは他のアンテナからそのリソースエレメントで送信されることができない。サブフレームフォーマット 4 2 0 は 4 本のアンテナを装備する e N B に対して使用されうる。C R S は、シンボル期間 0、4、7、および 1 1 におけるアンテナ 0 および 1 から、および、シンボル期間 1 および 8 におけるアンテナ 2 および 3 から送信されうる。サブフレームフォーマット 4 1 0 および 4 2 0 の両方に関し、C R S はセル I D に基づいて判定されうる均等にスペースを置かれたサブキャリアで送信されうる。異なる e N B は、それらセル I D s に依存して、同一のまたは異なるサブキャリアでそれらの C R S を送信しうる。サブフレームフォーマット 4 1 0 および 4 2 0 の両方に関し、C R S のために使用されないリソースエレメントはデータ (例えば、トラフィックデータ、制御データ、および / または他のデータ) を送信するために使用されうる。

20

【 0 0 3 7 】

L T E における、P S S、S S S、C R S および P B C H は、公に利用可能な「進化ユニバーサル地上無線アクセス (E - U T R A) ; 物理チャネルおよび変調 (Evolved Universal Terrestrial Radio Access; Physical Channels and Modulation)」と名称付けられている 3 G P P T S 3 6 . 2 1 1 において説明される。

30

【 0 0 3 8 】

インターレース構造 (interlace structure) は L T E において F D D のためのダウンリンクおよびアップリンクの各々に使用されうる。例えば、0 ~ Q - 1 のインデックスを有する Q 個のインターレースが定義されることができ、ここにおいて、Q は 4、6、8、10、またはいくつかの他の値と等しい。各インターレースは Q 個のフレームによってスペースをあけたサブフレームを含みうる。特に、インターレース q は、サブフレーム q、q + Q、q + 2 Q、等を含むことができ、ここにおいて、q ∈ { 0, . . . , Q - 1 } である。

40

【 0 0 3 9 】

無線ネットワークはダウンリンクおよびアップリンクでのデータ送信のためのハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) をサポートしうる。H A R Q に関し、送信機 (例えば、e N B) は、パケットが受信機 (例えば、U E) によって正確に複号される、またはいくつかの他の終了条件が発生するまで 1 つのパケットの 1 つまたは複数の送信を送ることができる。同期 H A R Q に関し、このパケットの全ての送信は、単一インターレースの複数のサブフレームにおいて送信されうる。非同期 H A R Q に関し、このパケットの各送信は任意のサブフレームにおいて送られうる。

50

【 0 0 4 0 】

UE は、複数の eNB のカバレッジ内に位置しうる。これら eNB のうちの 1 つは UE にサービス提供するために選択されうる。サービング eNB は、受信信号強度、受信信号品質、パスロス等のような様々な基準に基づいて選択されうる。受信信号品質は、信号対ノイズおよび干渉比 (SINR)、基準信号受信品質 (RSRQ)、または他のいくつかのメトリック等により定量化されうる。UE は、UE が 1 つまたは複数の干渉 eNB から高い干渉を観測しうる、支配的な干渉シナリオにおいて動作しうる。

【 0 0 4 1 】

LTE Rel-8 は、周波数分割デュプレックス (FDD) (例えば、図 3) のためのフレーム構造、および時分割デュプレックス (TDD) のためのフレーム構造をサポートする。FDD のためのフレーム構造は全二重および半二重動作モードのためのサポートを提供しうる。FD 動作に関し、ユーザ機器 (UE) は送信または受信されうる場合に制約事項がない一方、HD 動作に関し、UE は、時間内の与えられたポイントでのみ送信または受信しうる。HD 動作は、GSM のもの (例えば、FDD HD システム) と比較可能な LTE 端末の低コスト実現を可能にするために LTE の Rel-8 に組み込まれる。HD 動作からの主なコスト節約はデュプレクサの無いことから生じる。たとえ HD 動作が端末側においてコストの節約を提供するとしても、インフラストラクチャは動作モードをサポートする必要がある。

【 0 0 4 2 】

HD FDD 動作に関し、ガード期間 (guard period) は UE によって、同一の UE からアップリンクサブフレーム (例えば、非ゼロ遷移時間) の直前のダウンリンクサブフレームの最終部分を受信しないことで、生成されうる。HD 動作に関し、UL 送信タイミングはこのダウンリンクサブフレームの最終部分を受信しないことによってアラインされ (aligned) うる。いくつかの実施形態に関し、eNB は、この eNB が DL 送信の直後に続く UL のために HD UE をスケジューリングするときはいつでも、この知識を使用して DL 送信速度 (DL transmission rate) を調節できる。

【 0 0 4 3 】

従来、HD 動作は、同一の周波数帯域で FD および HD 端末の混合を可能にできない特定の周波数帯域とリンクされうる。従って、HD 動作は、この動作タイプに完全に専用な周波数帯域でのみサポートされうる。言い換えると、1 つのセルは 1 つの帯域上の送信のみをサポートしうる。従って、周波数帯域とリンクされる際、HD サポートのネットワーク指示の必要性は認められない。

【 0 0 4 4 】

図 5 は、本開示の特定の態様に従って、UE によって行われうる LTE HD 動作のための例示的な意思決定のツリーを図示する。LTE における HD 動作はエアインターフェースの仕様を要求しない実施問題であると主にみなされうる。502 において、各サブフレームの始まり (送信から受信までのゼロ遷移時間であると仮定し、または逆も同様である) において、UE は、サブフレームで任意のチャネルまたは信号を送信しなければならないか、またはしなくてもよいかを判定しうる。非ゼロ遷移時間で、この判定は、前のサブフレームの終わりの前になされうる。504 において、UE が何かを送信しなければならないと判定すると、UE は送信の目的でこのサブフレームを使用でき、eNB は UE へ送信できない。別の方法では、506 において、UE は受信のためにこのサブフレームを使用しうる (すなわち、eNB が UE へ送信しうる)。図 5 で図示されたように、UE は、任意の受信の前にその送信を優先しうる。LTE HD 動作は、UE が所与のサブフレームにおいて受信できるかどうか判定するために、送信しようとする UE に関する期待たは必要性 (need or expectation) を継続的にチェックすることを UE および eNB に要求しうる。HD 動作のサポートのために時間領域の波形において固定の構造がないため、LTE は FD および HD デバイスの同時サポートをサポートしうる。

【 0 0 4 5 】

eNB (例えば、スケジューラ) は、いつ UE が所与のサブフレームにおいて何かを送

10

20

30

40

50

信しなければならないかを知ることができ、従って、eNBは、いつスケジュールUEへ送信および応答するかを判定するために、この情報を使用することが予期されうる。UEの送信がHD動作によって影響を及ぼされうるため、UE送信機の観点（例えば、通常のUE動作）から、任意の特別なUEの挙動を特定する必要はない可能性がある。しかしながら、DLについて、全てのサブフレームが、所与のUEへ送信するためにeNBに対して、または受信するためにUEに対して使用可能とは限らない。しかしながら、eNBの挙動は特定される必要はない可能性がある。

【0046】

いくつかの実施形態に関し、同一の周波数帯域におけるFDおよびHDの同時動作のために、新しい周波数帯域（例えば、新しい帯域ナンバ(new band number)）が、ネットワークからの2つの帯域の対応シグナリングを有しFD動作のための既存の周波数帯域とオーバーラップする、HD動作に対して生成されうる。特定の態様に関し、HD動作のための新しい周波数帯域はFD動作のための既存の周波数帯域と完全にオーバーラップしうる。言い換えると、特定の周波数帯域は、FD設定およびHD設定をオーバーロードされうる。特定の態様に関し、HD動作のための新しい周波数帯域はFD動作のための既存の周波数帯域よりも狭い帯幅を有し、2つの帯域はより狭い帯域幅に重なりうる。従って、FD UEはFD帯域において効率的に動作でき、HD UEはFD帯域において効率的に動作しうる。特定の態様に関し、eNBは、FDおよびHD UEの同時動作を許可するオーバーヘッドメッセージにおいて2つの帯域ナンバを含みうる。いくつかの実施形態に関し、HDサポートの指示がネットワークシグナリングに対して追加されうる。

【0047】

図6は、本開示の特定の態様に従って、周波数帯域上でFDおよびHD動作をサポートするための性能のネットワーク指示をブロードキャストできる、アクセスポイント610およびアクセス端末620（例えば、HD UE）を有するシステム600の例を図示する。図示されたように、アクセスポイント610は、HD動作のための帯域ナンバおよびFD動作のための帯域ナンバを示すオーバーヘッドメッセージを生成するメッセージ生成モジュール614を含みうる。オーバーヘッドメッセージはダウンリンクサブフレームで送信機モジュール612を介してHD UE 620へ送信されうる。

【0048】

HD UE 620はオーバーヘッドメッセージを受信機モジュール626を介して受信し、メッセージ処理モジュール624を介してHD動作のための周波数帯域を判定しうる。オーバーヘッドメッセージの受信および処理後、HD UE 620はHD帯域ナンバによって肯定応答を構築し、受信機モジュール622を介してアップリンクサブフレームでアクセスポイント610へ送信しうる。アクセスポイント610はこの肯定応答を受信機モジュール616を介して受信しうる。

【0049】

ネットワークが所与の帯域においてHD動作をサポートしないことをUEへ伝達するネットワーク性能がないと、HD UEは何ら問題/制約なく、かつHD動作がネットワークによってサポートされないことを認識することなく、LTEのアイドルモードで特定の周波数帯域にとどまっている(camping)ことができる。例えばHD UEは、特定の周波数帯域がHDモードでなくFDモードで使用される場所へ移動しうる。このような場合、ネットワークは、UEからの報告されたUE性能からこの帯域の動作に対するHDサポートを認識し、その周波数帯域での動作をその端末に対して禁じうる。HD UEは、LTE接続モードへ進もうと試みる場合にのみ、このミスマッチに気付く。従って、本開示の特定の態様によって、ネットワーク性能がブロードキャストされうる。

【0050】

図7は、本開示の特定の態様に従って、同一キャリアにおいてHD動作およびFD動作の共存を可能にするための例示的動作700を図示する。動作700は、例えば、eNBによって行われうる。702において、eNBはHD動作のための第1の周波数帯域を割

10

20

30

40

50

り当てうる。

【 0 0 5 1 】

7 0 4 において、e N B は、F D 動作のための第 2 の周波数帯域を割り当てることができ、H D 動作のための第 1 の周波数帯域は、F D 動作のための第 2 の周波数帯域とオーバーラップする。いくつかの実施形態に関し、H D 動作のための周波数帯域は第 1 の帯域ナンバを有することができ、F D 動作のための第 2 の周波数帯域は第 2 の帯域ナンバを有することができ、第 1 および第 2 の帯域ナンバはオーバーヘッドメッセージで送信されうる。第 1 および第 2 の帯域ナンバは F D U E および H D U E の同時動作を可能にしうる。特定の態様に関し、e N B は、U E が H D 動作をサポートするか F D 動作をサポートするかの指示を U E から受信し、指示に基づいて、e N B は第 1 または第 2 の帯域において U E をスケジューリングしうる。

10

【 0 0 5 2 】

特定の態様に関し、H D 動作のための第 1 の周波数帯域は第 1 および第 2 の周波数帯域の割当てが一般に、第 1 の帯域ナンバおよび第 2 の帯域ナンバを有する周波数帯域を割り当ててを含むように、F D 動作のための第 2 の周波数帯域と完全にオーバーラップしうる。特定の態様に関し、H D 動作のための第 1 の周波数帯域は F D 動作のための第 2 の周波数帯域より狭い帯域幅を有しうる。いくつかの実施形態に関し、e N B は、第 1 の周波数帯域においてネットワーク指示をブロードキャストでき、ブロードキャストは周波数帯域上の H D 動作をサポートするために性能を示しうる。

【 0 0 5 3 】

20

特定の態様に関し、e N B は、F D 動作のため第 2 の周波数帯域でネットワーク指示をブロードキャストでき、ブロードキャストは H D 動作に対するサポートがあるかどうかを示す。ブロードキャストが H D 動作に対するサポートがないことを示す際、e N B は H D 動作のみをサポートする U E へのアクセスを拒否しうる。

【 0 0 5 4 】

図 8 は、本開示の特定の態様に従って、例示的な動作 8 0 0 を図示する。動作 8 0 0 は、例えば、U E によって行われうる。8 0 2 において、U E は H D 動作のための第 1 の周波数帯域および F D 動作のための第 2 の周波数帯域の指示を受信でき、第 1 の周波数帯域は第 2 の周波数帯域とオーバーラップする。特定の態様に関し、U E は、第 1 の周波数帯域に対応する第 1 の帯域ナンバ、および第 2 の周波数帯域に対応する第 2 の帯域ナンバを受信でき、第 1 および第 2 の帯域ナンバは、オーバーヘッドメッセージで受信されうる。

30

【 0 0 5 5 】

8 0 4 において、U E は、U E のタイプ（例えば、U E が F D U E であるか、H D U E であるか）に基づいて、第 1 の周波数帯域において動作するか第 2 の周波数帯域において動作するかを判定しうる。従って、第 1 および第 2 の帯域ナンバは、F D U E および H D U E の同時動作を可能にしうる。特定の態様に関し、U E は H D 動作のためのネットワークサポートがあるかどうかを示すネットワーク指示（例えば、F D 動作のための第 2 の周波数帯域において）を受信しうる。言い換えると、H D U E がそのようなネットワーク指示を受信しない場合、H D U E は、H D 動作をサポートする別の基地局を有するネットワーク取得動作を行いうる。

40

【 0 0 5 6 】

図 9 A - B は、本開示の特定の態様に従って、同一キャリアにおいて H D 動作および F D 動作の共存を可能にする例を図示する。図 9 A は、第 1 の帯域ナンバを有する F D 動作のための周波数帯域 9 0 2 を図示する。図 9 B は、F D 動作のために既存の周波数帯域 9 0 2 とオーバーラップする、H D 動作のために生成された周波数帯域 9 0 4 を図示する。特定の態様に関し、H D 動作のための周波数帯域 9 0 4 は、説明されるように、F D 動作のための周波数帯域 9 0 2 より狭い帯域幅を有する、または完全にオーバーラップしうる。H D 動作のための周波数帯域 9 0 4 は、図示されたように、第 2 の周波数ナンバを有しうる。上述されたように、第 1 および第 2 の帯域ナンバは F D U E および H D U E の同時動作を可能にしうるオーバーヘッドメッセージで送信されうる。

50

【 0 0 5 7 】

L T Eのアイドル状態であるU Eについて、定義によると、U Eは、例えば、システム情報およびページといった、ネットワークから受信のみしている情報である。U Eの送信がない可能性があるため、H D U Eは、いずれの制限も有さず、制限なくあらゆるサブフレームにおいてネットワーク送信を受信できる。

【 0 0 5 8 】

しかしながら、L T E接続状態であるU Eについて、U Eが、U E上のアクセスのページを受信するか、トリガを受信するか、ランダムアクセス手順からスタートしうる。例えば、U Eは、指定されたサブフレーム（例えば、U Eからの、メッセージ1の送信）上の物理ランダムアクセスチャネル（P R A C H）を送信しうる。メッセージ1を送信した後、ネットワークからメッセージ2を受信するまで（例えば、U Eにおけるメッセージ2受信）、U Eは、何かを送信する必要がない可能性がある。従って、メッセージ2を受信することにおいて制限はない。一度メッセージ2がU Eで受信されると、U Eはメッセージ3に対してリソースを判定するためにメッセージを復号する必要性がありうる。メッセージ2の受信からメッセージ3の送信（例えば、U Eからのメッセージ3の送信）へ、U Eは何かを受信することを予期できず、何かを送信する必要がない可能性がある。メッセージ3の送信後、U Eは、ネットワークからメッセージ4を受信するまで（例えば、U Eにおけるメッセージ4の受信）何かを送信する必要がない可能性がある。従って、メッセージ4の受信においても、制限を有しない可能性がある。一度、U Eでメッセージ4が受信されると、U Eは割り付けされたデータリソースを判定するためにメッセージを復号する必要性がありうる。ネットワークは、U Eに対して、チャネル品質指示器（C Q I）レポート、スケジューリング要求（S R）リソース、および、サウンディング基準信号（S R S）送信を構成しうる。

【 0 0 5 9 】

特定の態様に関し、ネットワークは、H D 端末が送信していない知識を有する場合、システム情報変更（例えば、P - R N T I（ページング - 無線ネットワーク一時識別子）の方法によって伝えられる）が生じることができ、従って、リスンしている（listening）。しかしながら、U Eがメッセージ（例えば、メッセージ1または3）を送信している間、システム情報は変化しうる。いくつかの実施形態に関し、不足しているシステム情報変更を最小化するために、ネットワークは複数回ページングしうる。例えば、ページングサブフレームは、サブフレーム9のみ、サブフレーム4および9、またはサブフレーム0、4、5、および9でありうる。いくつかの実施形態に関し、H D U Eのための専用シグナリングは、例えば、システム情報の変更のシグナリングのためにH D U Eのグループまたは全てのアドレスへ使用されうる（例えば、H D - R N T I）。

【 0 0 6 0 】

L T E接続状態の間、送信されうる信号およびチャネルの例は、物理アップリンク共有チャネル（P U S C H）、物理アップリンク制御チャネルスケジューリング要求（P U C C H - S R）、P U C C H - A C K、P U C C H - C Q I、S R S、周期C Q Iおよび非周期S R S、さらにe N BとU Eの間の到着 / 再同期ダウンリンクデータのためのP R A C H（例えば、接続モードR A C H）を含むが、それらに限定されない。P U S C Hは、4サブフレーム前のU L許可、スケジューリングされていない再送（例えば、4サブフレーム前の正でない物理ハイブリッドA R Q指示器チャネル（P H I C H））、または、半永続的スケジューリング（S P S）構成の結果でありうる。P U C C H - S R、P U C C H - C Q I、およびS R Sは、ネットワークによる上位レイヤ構成の結果でありうる。P U C C H - A C Kは、4サブフレーム前のD L送信の結果でありうる。S R Sがサブフレームの最後のS C - F D M Aシンボルで送信されうるとすると、U Eはサブフレームの他に何も送信される予定がない場合にD Lサブフレームを復号しようと試みることを選択できる（例えば、e N Bは、最終シンボルの損失(loss)に適応させる（accommodate）ための割付 / M C S、および受信から送信への切り替えに必要なガード時間(guard time)を判定しうる。）。周期C Q Iおよび非周期S R Sはネットワークによって構成されうる。

【 0 0 6 1 】

L T E が接続された状態である間、一般に受信のために適切でありうるチャネルの例は、P H I C H（例えば、4 サブフレーム前の P U S C H 送信がある場合）、物理制御フォーマット指示器チャネル（P C F I C H）、物理ダウンリンク制御チャネル（P D C C H）、および物理ダウンリンク共有チャネル（P D C C H）を含む。

【 0 0 6 2 】

いくつかの実施形態に関し、システム情報は変更でき、U E はページングによって情報を提供されうる。ページングのための特定のサブフレームがあるため、これらサブフレームは、U E がリスンするために利用可能でありうる。しかしながら、ページングサブフレームが 1 0 ミリ秒の周期性を有し、H A R Q 動作が、8 ミリ秒の周期性を有しうるとすると、H D U E は、ページを受信できない、または送信できないサブフレームでありうる。従って、U E の挙動は、本明細書でさらに論じられるように、送信または受信を優先するように定義されることが必要でありうる。

10

【 0 0 6 3 】

図 1 0 は、本開示の特定の態様に従って、1 つまたは複数の H D U E を有する送信を制御するための例示的な動作 1 0 0 0 を図示する。動作 1 0 0 0 は例えば、e N B によって行われうる。1 0 0 2 において、e N B は、アップリンク送信がサブフレームにおいてダウンリンク送信とオーバーラップすることを判定しうる。例のように、ダウンリンク送信は、一般にシステム情報変更を示すページングメッセージを含み、アップリンク送信は、一般にアップリンクハイブリッド自動再送要求（H A R Q）動作を含む。特定の態様に関し、オーバーラップの判定は、一般に 1 つまたは複数の H D U E からの C S I 報告サブセットにおける C Q I 報告の差異を比較することと、1 つまたは複数の H D U E 間の互換性のないダウンリンク / アップリンクの割付を判定することを含む。

20

【 0 0 6 4 】

1 0 0 4 において、e N B は 1 つまたは複数の H D U E での送信を制御し、このサブフレームにおいてアップリンク送信またはダウンリンク送信の一方だけがこれら U E の 1 つまたは複数で行われるようにしうる。いくつかの態様に関し、制御することは一般に、後のサブフレーム内の送信に対してアップリンク送信またはダウンリンク送信のうちの別の 1 つを停止することを含む。いくつかの態様において、制御することは一般に、アップリンク送信またはダウンリンク送信を、もう一方よりも優先することを含む。

30

【 0 0 6 5 】

C Q I および S R の送信は、1 0 ミリ秒の約数（例えば、2 ミリ秒または 5 ミリ秒）または倍数である周期性を有する上位レイヤによって構成されうる。これら送信は、「U L」に対するサブフレームのセッティングを調整し、1 0 ミリ秒の周期性でも繰り返すページングサブフレームを回避するように選択されうる。従って、C Q I および S R の送信は、それらがスライドする影響なく適切に分割されることができるよう、ページングサブフレームの受信でいずれの任意の方法でも干渉しないことができる（以下で述べられる）。U L サブフレームは、U L 許可との一致（例えば、4 サブフレーム前の）が「D L」サブフレームで生じうることを理解することで、P U S C H 送信で使用されうる。

【 0 0 6 6 】

図 1 1 は、本開示の特定の態様によって、H D 動作における U L 許可および D L 割当の影響を図示する。図示されるように、U L 割当 1 1 0 4 と関連するタイムラインは、4 ミリ秒間隔に（例えば、許可から、最初の送信へ、D L A C K の受信へ、および再送信へ）固定でリンクされうる。しかしながら、P D S C H の時間 - 非同時性のために、D L 割当 1 1 0 2 と関連するタイムラインは、4 ミリ秒間隔に固定でリンクされることができない。例えば、1 1 0 6 で行われる D L 送信は、P U C C H A C K 1 1 0 8 から 5 ミリ秒後に生じうる。

40

【 0 0 6 7 】

いくつかの態様に関し、図 1 2 で図示されるように、D L 再送信が U L として同じタイムラインに続くように選択されると、U L / D L リソースの完全な分割が達成されうる（

50

例えば、4サブフレームごとに、UEは、ULリソースとDLリソースとの間を切り替える）。

【0068】

2つのタイムラインがある場合（例えば、8ミリ秒ベースでUL送信のためのHARQ動作、および10ミリ秒ベースでDL動作のためのページングサブフレーム）、2つのタイムラインは、互いに他方へスライドできる。いくつかの態様に関し、eNBは、直前のPICH上のNACKを適切に送信することによってページングサブフレームに含まれている再送信を停止しうる。いくつかの態様に関し、eNBは、もう一方よりも少なくとも1つの再送信PUSCHおよび受信ページで優先されうる。

【0069】

特定の態様において、PUSCHは、他のULPHYチャンネルが送信されるサブフレームにおいてスケジューリングされうる。例えば、サブフレームがULサブフレームでありうるため、PUSCHは、PUSCHまたはSRが送信されるサブフレームにおいてスケジューリングされうる。HD動作は、FD動作と比較してUEごとにシステムリソースの半分のみを本来利用する。従って、eNBは、異なるユーザのバランスをとることによって、周波数時間リソースを効率的に利用しうる。

【0070】

HDUEにおいて低減されたUL-DL干渉低減のために、別のUEが近接近して送信している場合、UEのDL受信パフォーマンスは妥協され(compromised)うる。負荷バランスのために、eNBは、共存問題に至りうる異なるUE間のDLおよびULサブフレームをオフセットしうる。特定の態様に関し、eNBは、そのような問題を発見でき、適切なスケジュール変更をできるアルゴリズムを有しうる。例えば、eNBは、異なるスケジュールリングのセットを使用でき、異なるCSI報告サブセットを有するUEを構成しうる。次に、所与のUEからの別のCSI報告サブセットにおけるCQI報告の差異を比較することによって、eNBは互換性のないDL/ULの割付を有する別のUEの接近を推察し、ターゲットUEの割付を変更しうる。

【0071】

適切な無線リソース管理(RRM)の機能性は、測定結果に対するDLサブフレームの十分な数の安定供給を要求しうる。それは、RRMの目的に対するDL測定結果として使用可能であるサブフレームのサブセットを指定するように必要とされうる、または必要はない可能性がある。指定されたサブセットが足りないと、eNBは、スケジューリングによって動的に使用可能なサブフレームを生成しうる。ULをサポートするためのPDCCH/PICH動作に対する要求のために、全体に対するULサブフレーム比は、50%より大きくなることができない。これは、測定結果に対する利用可能な十分な数のDLサブフレームがありうることをすでに保障している。しかしながら、隣接するセルのPSS/SSSを含んでいるサブフレームを測定する機会があるということもまた保障されるべきである。これは、時間同期ネットワークにおいて完成されうる。しかしながら、非同期ネットワークにおいて、UEが現在のサービス提供するセルと関連する恣意的なタイミングオフセットを有するセルを測定できるため、測定の機会は、多様な方法で生成されうる。

【0072】

eNBスケジューリング動作を適切にサポートするために、予期されたUEの切り替え時間は、考慮される必要がありうる。例えば、DLサブフレームが、ULサブフレームによって直後に続く場合、DLサブフレームは、eNBがDL変調およびコーディングスキーム(MCS)選択において考慮しうる、UE受信機で部分的に削除されうる。適切なMCSバックオフを利用するために、eNBによって要求される情報は一般に、UE切り替え時間（例えば、パフォーマンス要求を標準化しているべきである）、UL-DLタイミングの繰上(UL-DL timing advance)、および対数尤度比(LLLR)をゼロにするUE性能を含む。

【0073】

10

20

30

40

50

UL-DL タイミングの繰上について、eNBは、時間繰上コマンドを出す、eNBは、タイミング調整アップデートの異なる性質のためにUE内で現在の時間オフセット(current time offset)を知ることができない。従って、eNBへUEからの現在タイミング繰上情報(current timing advance information)のフィードバックを有することは有用でありうる。代替として、eNBは、現在タイミングの繰上を確立するためにPRACH手順を行うようにUEに定期的に要求しうる。eNBは、報告されたUE電力のヘッドルームからタイミング繰上を推定する必要がある(例えば、より大きなヘッドルームは、より小さなタイミング繰上でありうる)が、この方法は確かでない可能性がある。いくつかの実施形態に関し、eNBは、eNBカバレッジ範囲を知ることに基づいて、最悪のケースの想定をしうる。

10

【0074】

LLRをゼロにするUEの性能について、HD干渉のために受信信号が確かではないUEに知られるときはいつも、受信LLRをゼロ化することまたは縮小することについての要求を判定するために、UEは送信電力対受信電力オフセットと送信対受信タイミングオフセットと結び付ける性能を有しうる。UEがこのような性能を有することを保障するように標準化された要求がありうる。挿入されたDLリファレンス信号のまばらな性質のために、OFDMシンボルベースごとのHD干渉をリファレンス信号の観測結果に基づいて測定できないかもしれない。UEは、信号電力レベル、および信号タイミングの演繹的知識に基づいて干渉のレベルを推察できうる。

【0075】

20

新たな周波数帯域を取り入れることによって、所与の周波数帯域において、HDおよびFD端末の共存を可能にするための技法を提供する本開示の実施形態は、HD動作のために指定され、オーバーラップしている既存の周波数帯域は、FD動作のために指定される。新たなHD周波数帯域の指定がユニバーサル(例えば、ワールドワイド)でない限り、所与の周波数帯域は、いくつかの国/地域でHDとして、およびいくつかの別の国/地域でFDとして指定される、ローミングのケースで問題がありうる。従って、HDサポートをブロードキャストするためにネットワークの性能を追加することは、有益でありうる。例として、UEは、HD動作に対してサポートがあるかどうかを示すFD帯域においてネットワーク指示を受信しうる。結果として、UEがHD動作のみをサポートすると、UEは、アクセスを拒否し、次にHD動作をサポートする別の基地局を有するネットワーク取得動作を行いうる。

30

【0076】

上記に説明された方法のさまざまな動作は、対応する機能を行うことが可能な任意の適切な手段によって行われうる。手段は、回路、特定用途向け集積回路(ASIC)、またはプロセッサを含むが、これらに限定されない、さまざまなハードウェアおよび/またはソフトウェア/ファームウェアのコンポーネントおよび/またはモジュールを含み得る。一般に、図面に図示された動作が存在する場合、それら動作は、任意の適切な類似している対応するmeans-puls-functionコンポーネントによって行われうる。

【0077】

さまざまな異なるテクノロジーおよび技法のうちの任意のものを使用して、情報および信号を表現されうることを、当業者は理解するであろう。例えば、上記説明の全体にわたって参照されうるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、シンボル、およびチップは、電圧、電流、電磁波、磁場または磁性粒子、光場または光粒子、あるいはこれらの組み合わせによって表されうる。

40

【0078】

当業者は、本明細書おける開示に関連して説明された様々な説明の論理ブロック、モジュール、回路およびアルゴリズムステップが、電子ハードウェア、ソフトウェア/ハードウェア、またはそれらの組み合わせとして実現されうることをさらに理解するであろう。ハードウェアとソフトウェアのこの互換性を明確に説明するために、様々な説明のためのコンポーネント、ブロック、モジュール、回路およびステップがそれらの機能という点か

50

ら一般的に上述されてきた。このような機能が、ハードウェアまたはソフトウェア/ファームウェアとしてインプリメントされるかは、特定のアプリケーションおよびシステム全体に課せられる設計制約に依存する。当業者は、各々の特定のアプリケーションに関して、多様な方法で説明された機能を実現しうるが、このような実現の決定は、本開示の範囲からの逸脱を引き起こしていると解釈されるべきでない。

【0079】

本明細書の開示に関連して説明されたさまざまな説明の論理ブロック、モジュール、および回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ(DSP)、特定用途向け集積回路(ASIC)、フィールドプログラマブルゲートアレイ(FPGA)または他のプログラマブル論理デバイス、離散ゲートまたはトランジスタ論理、離散ハードウェアコンポーネント、または、本明細書で説明される機能を行うように設計されたこれら任意の組み合わせで実現、あるいは行われうる。汎用プロセッサは、マイクロプロセッサであり得るが、代替において、プロセッサは、任意の従来のプロセッサ、制御装置、マイクロ制御装置、またはステートマシンであり得る。プロセッサはまた、例えば、DSPとマイクロプロセッサの組み合わせ、複数のマイクロプロセッサ、DSPコアと連携した1つまたは複数のマイクロプロセッサ、あるいはその他任意のこのような構成であるコンピューティングデバイスの組み合わせとして実現されうる。

【0080】

本明細書の開示に関連して記述された、方法またはアルゴリズムのステップは、ハードウェアで、プロセッサによって実行されるソフトウェア/ファームウェアモジュールで、または、これらの組み合わせで直接的に具現化されうる。ソフトウェア/ファームウェアモジュールは、RAMメモリ、フラッシュメモリ、ROMメモリ、EPROMメモリ、EEPROM(登録商標)メモリ、レジスタ、ハードディスク、リムーバブルディスク、CD-ROM、または当技術分野で知られている記憶媒体の任意の他の形式において存在しうる。例示的な記憶媒体は、プロセッサがこの記憶媒体から情報を読み取り、またこの記憶媒体に情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合される。代替において、記憶媒体は、プロセッサと一体化されうる。プロセッサおよび記憶媒体は、ASIC内に存在しうる。ASICは、ユーザ端末内に存在しうる。代替では、プロセッサおよび記憶媒体は、ユーザ端末中に離散コンポーネントとして存在しうる。

【0081】

1つまたは複数の例示的な設計では、説明される機能は、ハードウェア、ソフトウェア/ファームウェア、またはそれらの組み合わせにおいて実現されうる。ソフトウェアで実現されると、機能は、コンピュータ可読媒体上で1つまたは複数の命令またはコードとして格納または送信されうる。コンピュータ可読媒体は、1つの場所から別の場所へのコンピュータプログラムの転送を容易にする任意の媒体を含む通信媒体およびコンピュータ記憶媒体の両方を含む。記憶媒体は、汎用または専用コンピュータによってアクセスされることができる任意の利用可能な媒体でありうる。例として、また限定されないが、そのようなコンピュータ可読媒体は、RAM、ROM、EEPROM、CD-ROMまたは他の光学ディスクストレージ、磁気ディスクストレージまたは他の磁気ストレージデバイス、または、命令あるいはデータストラクチャの形態において望まれるプログラムコード手段を保存あるいは搬送するために使用されることができる、また、汎用または専用コンピュータ、または、汎用または専用プロセッサによってアクセスされることができる、任意の他の媒体も備えることができる。更に、任意のコネクションが、コンピュータ可読媒体と適切に称される。例えば、ソフトウェアが、同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、デジタル加入者回線(DSL)、または赤外線、無線、およびマイクロ波のような無線技術を使用して、ウェブサイト、サーバ、または他の遠隔ソースから送信される場合には、この同軸ケーブル、光ファイバケーブル、ツイストペア、DSL、または赤外線、無線、およびマイクロ波のような無線技術は、媒体の定義に含まれる。本明細書で使用したようなディスク(diskおよびdisc)は、コンパクトディスク(CD)、レーザーディスク(登録商標)、光ディスク、デジタル汎用ディスク(DVD)、フロッ

10

20

30

40

50

ピー（登録商標）ディスク、およびブルーレイ（登録商標）ディスクを含むが、一般的に、ディスク（disk）は、データを磁氣的に再生する一方で、ディスク（disc）はデータをレーザで光学的に再生する。上記の組み合わせもまた、コンピュータ可読媒体の範囲内に含まれるべきである。

【0082】

本開示の先の説明は、当業者が本開示を行なうまたは使用することを可能にするために提供される。本開示に対する様々な変更は、当業者にとって容易に明らかであり、また、本明細書で定義される一般的な原理は、本開示の範囲または精神から逸脱することなく他の変更に応用される。よって、本開示は、本明細書で説明される例および設計に限定されるように意図されておらず、本明細書で開示される原理および新規の特徴と一致して幅広い範囲が与えられるべきである。

10

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

【C1】 同一キャリアにおいて半二重（HD）動作および全二重（FD）動作の共存を可能にするための方法であって、

HD動作のための第1の周波数帯域を割り当てることと、

FD動作のための第2の周波数帯域を割り当てることと、ここにおいてHD動作のための前記第1の周波数帯域は、FD動作のための前記第2の周波数帯域とオーバーラップする、

を備える方法。

【C2】 HD動作のための前記第1の周波数帯域は第1の帯域ナンバを有し、FD動作のための前記第2の周波数帯域は第2の帯域ナンバを有する、C1に記載の方法。

20

【C3】 前記第1および第2の帯域ナンバはオーバーヘッドメッセージで送信される、C2に記載の方法。

【C4】 前記第1および第2の帯域ナンバはFDユーザ機器（UE）およびHD UEの同時動作を可能にする、C2に記載の方法。

【C5】 HD動作のための前記第1の周波数帯域はFD動作のための前記第2の周波数帯域と完全にオーバーラップする、C2に記載の方法。

【C6】 前記第1および第2の周波数帯域を割り当てることは、前記第1の帯域ナンバおよび前記第2の帯域ナンバを有する周波数帯域を割り当てることを備える、C5に記載の方法。

30

【C7】 HD動作のための前記第1の周波数帯域はFD動作のための前記第2の周波数帯域よりも狭い帯域幅を有する、C1に記載の方法。

【C8】 前記第1の周波数帯域においてネットワーク指示をブロードキャストすることと、ここにおいて前記ブロードキャストはHD動作をサポートするための能力を示す、をさらに備える、C1に記載の方法。

【C9】 ユーザ機器（UE）から、前記UEが、HD動作をサポートするかFD動作をサポートするかの指示を受信することと、

前記UEがHD動作をサポートするかFD動作をサポートするかに基づいて、前記第1または第2の帯域において前記UEをスケジューリングすることと、

をさらに備える、C1に記載の方法。

40

【C10】 FD動作のための前記第2の周波数帯域においてネットワーク指示をブロードキャストすることと、ここにおいて前記ブロードキャストは、HD動作に対するサポートがあるかどうかを示す、

をさらに備える、C1に記載の方法。

【C11】 前記ブロードキャストが、HD動作に対するサポートがないことを示す場合、

HD動作のみをサポートするユーザ機器（UE）へのアクセスを拒否すること、

をさらに備える、C10に記載の方法。

【C12】 同一キャリアにおいて半二重（HD）動作および全二重（FD）動作の共存を可能にするための装置であって、

50

- H D 動作のための第 1 の周波数帯域を割り当てるための手段と、
F D 動作のための第 2 の周波数帯域を割り当てるための手段と、ここにおいて H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は、F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域とオーバーラップする、
を備える装置。
- [C 1 3] H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は第 1 の帯域ナンバを有し、F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域は第 2 の帯域ナンバを有する、C 1 2 に記載の装置。
- [C 1 4] 前記第 1 および第 2 の帯域ナンバはオーバーヘッドメッセージで送信される、C 1 3 に記載の装置。
- [C 1 5] 前記第 1 および第 2 の帯域ナンバは F D ユーザ機器 (U E) および H D U E の同時動作を可能にする、C 1 3 に記載の装置。 10
- [C 1 6] H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域と完全にオーバーラップする、C 1 3 に記載の装置。
- [C 1 7] 前記第 1 および第 2 の周波数帯域を割り当てるための前記手段は、前記第 1 の帯域ナンバおよび前記第 2 の帯域ナンバを有する周波数帯域を割り当てるための手段を備える、C 1 6 に記載の装置。
- [C 1 8] H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域よりも狭い帯域幅を有する、C 1 2 に記載の装置。
- [C 1 9] 前記第 1 の周波数帯域においてネットワーク指示をブロードキャストするための手段と、ここにおいて前記ブロードキャストは、H D 動作をサポートするための能力を示す、 20
をさらに備える、C 1 2 に記載の装置。
- [C 2 0] ユーザ機器 (U E) から、前記 U E が、H D 動作をサポートするか F D 動作をサポートするかの指示を受信するための手段と、
前記第 1 または第 2 の帯域において前記 U E が、H D 動作をサポートするか F D 動作をサポートするかに基づいて前記 U E をスケジューリングするための手段と、
をさらに備える、C 1 2 に記載の装置。
- [C 2 1] F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域においてネットワーク指示をブロードキャストするための手段と、ここにおいて前記ブロードキャストは、H D 動作に対するサポートがあるかどうかを示す、 30
をさらに備える、C 1 2 に記載の装置。
- [C 2 2] 前記ブロードキャストが H D 動作に対するサポートがないことを示す場合、H D 動作のみをサポートするユーザ機器 (U E) へのアクセスを拒否するための手段、
をさらに備える、C 2 1 に記載の装置。
- [C 2 3] 同一キャリアにおいて半二重 (H D) 動作および全二重 (F D) 動作の共存を可能にするための装置であって、
H D 動作のための第 1 の周波数帯域を割り当て、
F D 動作のための第 2 の周波数帯域を割り当てる、ここにおいて H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域とオーバーラップする、
ように構成された、少なくとも 1 つのプロセッサと、 40
前記少なくとも 1 つのプロセッサと結合されたメモリと、
を備える、装置。
- [C 2 4] H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は第 1 の帯域ナンバを有し、F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域は第 2 の帯域ナンバを有する、C 2 3 に記載の装置。
- [C 2 5] 前記第 1 および第 2 の帯域ナンバはオーバーヘッドメッセージで送信される、C 2 4 に記載の装置。
- [C 2 6] 前記第 1 および第 2 の帯域ナンバは F D ユーザ機器 (U E) および H D U E の同時動作を可能にする、C 2 4 に記載の装置。
- [C 2 7] H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域と完全にオーバーラップする、C 2 4 に記載の装置。 50

[C 2 8] 前記第 1 および第 2 の周波数帯域を割り当てるように構成された前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記第 1 の帯域ナンバおよび前記第 2 の帯域ナンバを有する周波数帯域を割り当てることを備える、C 2 7 に記載の装置。

[C 2 9] H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域よりも狭い帯域幅を有する、C 2 3 に記載の装置。

[C 3 0] 前記少なくとも 1 つのプロセッサは、
前記第 1 の周波数帯域においてネットワーク指示をブロードキャストし、ここにおいて前記ブロードキャストは、H D 動作をサポートするための能力を示す、
ように構成された、C 2 3 に記載の装置。

[C 3 1] 前記少なくとも 1 つのプロセッサは、
ユーザ機器 (U E) から、前記 U E が H D 動作をサポートするか F D 動作をサポートするかの指示を受信し、
前記第 1 または第 2 の帯域において前記 U E が H D 動作をサポートするか F D 動作をサポートするかに基づいて前記 U E をスケジューリングする、
ように構成された、C 2 3 に記載の装置。

[C 3 2] 前記少なくとも 1 つのプロセッサは、
F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域においてネットワーク指示をブロードキャストする、ここにおいて前記ブロードキャストは H D 動作に対するサポートがあるかどうかを示す、
ように構成された、C 2 3 に記載の装置。

[C 3 3] 前記ブロードキャストが H D 動作に対するサポートがないことを示す場合、前記少なくとも 1 つのプロセッサは、
H D 動作のみをサポートするユーザ機器 (U E) へのアクセスを拒否する、
ように構成された、C 3 2 に記載の装置。

[C 3 4] 同一キャリアにおいて半二重 (H D) 動作および全二重 (F D) 動作の共存を可能にするためのコンピュータプログラム製品であって、
H D 動作のための第 1 の周波数帯域を割り当て、
F D 動作のための第 2 の周波数帯域を割り当てる、ここにおいて H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域とオーバーラップする、
ためのコードを有するコンピュータ可読媒体と、
を備えるコンピュータプログラム製品。

[C 3 5] H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は第 1 の帯域ナンバを有し、F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域は第 2 の帯域ナンバを有する、C 3 4 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 3 6] 前記第 1 および第 2 の帯域ナンバはオーバーヘッドメッセージで送信される、C 3 5 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 3 7] 前記第 1 および第 2 の帯域ナンバは F D ユーザ機器 (U E) および H D U E の同時動作を可能にする、C 3 5 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 3 8] H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域と完全にオーバーラップする、C 3 5 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 3 9] 前記第 1 および第 2 の周波数帯域を割り当てるための前記コードは、前記第 1 の帯域ナンバおよび前記第 2 の帯域ナンバを有する周波数帯域を割り当てるためのコードを備える、C 3 8 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 4 0] H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域よりも狭い帯域幅を有する、C 3 4 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 4 1] 前記第 1 の周波数帯域においてネットワーク指示をブロードキャストする、ここにおいて前記ブロードキャストは、H D 動作をサポートするための能力を示す、
ためのコードをさらに備える、C 3 4 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 4 2] ユーザ機器 (U E) から、前記 U E が H D 動作をサポートするか F D 動作をサポートするかの指示を受信し、

10

20

30

40

50

前記第 1 または第 2 の帯域において前記 U E が H D 動作をサポートするか F D 動作をサポートするかに基づいて前記 U E をスケジューリングする、

ためのコードをさらに備える、C 3 4 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 4 3] F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域においてネットワーク指示をブロードキャストする、ここにおいて前記ブロードキャストは H D 動作に対するサポートがあるかどうかを示す、

ためのコードをさらに備える、C 3 4 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 4 4] 前記ブロードキャストが H D 動作に対するサポートがないことを示す場合、H D 動作のみをサポートするユーザ機器 (U E) へのアクセスを拒否する、

ためのコードをさらに備える、C 4 3 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 4 5] 同一キャリアにおいて半二重 (H D) 動作および全二重 (F D) 動作の共存を可能にするための方法であって、

H D 動作のための第 1 の周波数帯域および F D 動作のための第 2 の周波数帯域の指示を受信することと、ここにおいて前記第 1 の周波数帯域は前記第 2 の周波数帯域とオーバーラップする、

ユーザ機器 (U E) のタイプに基づいて、前記第 1 の周波数帯域で動作するか第 2 の周波数帯域で動作するかを判定すること、

を備える方法。

[C 4 6] 前記指示を受信することは、

前記第 1 の周波数帯域に対応する第 1 の帯域ナンバを受信することと、

前記第 2 の周波数帯域に対応する第 2 の帯域ナンバを受信することと、

を備える、C 4 5 に記載の方法。

[C 4 7] 前記第 1 および第 2 の帯域ナンバはオーバーヘッドメッセージで受信される、C 4 6 に記載の方法。

[C 4 8] 前記第 1 および第 2 の帯域ナンバは F D U E および H D U E の同時動作を可能にする、請求 4 6 に記載の方法。

[C 4 9] H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域と完全にオーバーラップする、C 4 5 に記載の方法。

[C 5 0] H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域よりも狭い帯域幅を有する、C 4 5 に記載の方法。

[C 5 1] H D 動作のためのネットワークサポートがあるかどうかを示すネットワーク指示を受信すること、

をさらに備える、C 4 5 に記載の方法。

[C 5 2] 前記ネットワーク指示は、F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域で受信される、C 5 1 に記載の方法。

[C 5 3] 同一キャリアにおいて半二重 (H D) 動作および全二重 (F D) 動作の共存を可能にするための装置であって、

H D 動作のための第 1 の周波数帯域および F D 動作のための第 2 の周波数帯域の指示を受信するための手段と、ここにおいて前記第 1 の周波数帯域は前記第 2 の周波数帯域とオーバーラップする、

ユーザ機器 (U E) のタイプに基づいて、前記第 1 の周波数帯域で動作するか第 2 の周波数帯域で動作するかを判定するための手段、

を備える装置。

[C 5 4] 前記指示を受信するための前記手段は、

前記第 1 の周波数帯域に対応する第 1 の帯域ナンバを受信するための手段と、

前記第 2 の周波数帯域に対応する第 2 の帯域ナンバを受信するための手段と、

を備える、C 5 3 に記載の装置。

[C 5 5] 前記第 1 および第 2 の帯域ナンバはオーバーヘッドメッセージで受信される、C 5 4 に記載の装置。

[C 5 6] 前記第 1 および第 2 の帯域ナンバは F D U E および H D U E の同時動作を

10

20

30

40

50

可能にする、請求54に記載の装置。

[C57] HD動作のための前記第1の周波数帯域はFD動作のための前記第2の周波数帯域と完全にオーバーラップする、C53に記載の装置。

[C58] HD動作のための前記第1の周波数帯域はFD動作のための前記第2の周波数帯域よりも狭い帯域幅を有する、C53に記載の装置。

[C59] HD動作のためのネットワークサポートがあるかどうかを示すネットワーク指示を受信するための手段、

をさらに備える、C53に記載の装置。

[C60] 前記ネットワーク指示は、FD動作のための前記第2の周波数帯域で受信される、C59に記載の装置。

[C61] 同一キャリアにおいて半二重(HD)動作および全二重(FD)動作の共存を可能にするための装置であって、

HD動作のための第1の周波数帯域およびFD動作のための第2の周波数帯域の指示を受信し、ここにおいて前記第1の周波数帯域は前記第2の周波数帯域とオーバーラップする、

ユーザ機器(UE)のタイプに基づいて、前記第1の周波数帯域で動作するか第2の周波数帯域で動作するかを判定する、

ように構成された、少なくとも1つのプロセッサと、

前記少なくとも1つのプロセッサと結合されたメモリと、

を備える装置。

[C62] 前記指示を受信するように構成された前記少なくとも1つのプロセッサは、前記第1の周波数帯域に対応する第1の帯域ナンバを受信することと、前記第2の周波数帯域に対応する第2の帯域ナンバを受信することと、を備える、C61に記載の装置。

[C63] 前記第1および第2の帯域ナンバはオーバーヘッドメッセージで受信される、C62に記載の装置。

[C64] 前記第1および第2の帯域ナンバはFD UEおよびHD UEの同時動作を可能にする、請求62に記載の装置。

[C65] HD動作のための前記第1の周波数帯域はFD動作のための前記第2の周波数帯域と完全にオーバーラップする、C61に記載の装置。

[C66] HD動作のための前記第1の周波数帯域はFD動作のための前記第2の周波数帯域よりも狭い帯域幅を有する、C61に記載の装置。

[C67] 前記少なくとも1つのプロセッサは、

HD動作のためのネットワークサポートがあるかどうかを示すネットワーク指示を受信する、

ように構成された、C61に記載の装置。

[C68] 前記ネットワーク指示はFD動作のための前記第2の周波数帯域で受信される、C67に記載の装置。

[C69] 同一キャリアにおいて半二重(HD)動作および全二重(FD)動作の共存を可能にするためのコンピュータプログラム製品であって、

HD動作のための第1の周波数帯域およびFD動作のための第2の周波数帯域の指示を受信し、ここにおいて前記第1の周波数帯域は前記第2の周波数帯域とオーバーラップする、

ユーザ機器(UE)のタイプに基づいて、前記第1の周波数帯域で動作するか第2の周波数帯域で動作するかを判定する、

ためのコードを有するコンピュータ可読媒体と、

を備えるコンピュータプログラム製品。

[C70] 前記指示を受信するための前記コードは、

前記第1の周波数帯域に対応する第1の帯域ナンバを受信し、

前記第2の周波数帯域に対応する第2の帯域ナンバを受信する、

10

20

30

40

50

ためのコードを備える、C 6 9 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 1] 前記第 1 および第 2 の帯域ナンバはオーバーヘッドメッセージで受信される、C 7 0 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 2] 前記第 1 および第 2 の帯域ナンバは F D U E および H D U E の同時動作を可能にする、請求 7 0 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 3] H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域と完全にオーバーラップする、C 6 9 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 4] H D 動作のための前記第 1 の周波数帯域は F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域よりも狭い帯域幅を有する、C 6 9 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 5] H D 動作のためのネットワークサポートがあるかどうかを示すネットワーク指示を受信する、

10

ためのコードをさらに備える、C 6 9 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 6] 前記ネットワーク指示は、F D 動作のための前記第 2 の周波数帯域で受信される、C 7 5 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 7 7] 無線通信のための方法であって、

アップリンク送信が、サブフレームにおいてダウンリンク送信とオーバーラップすることを判定することと、

1 つまたは複数の半二重 (H D) ユーザ機器 (U E) を制御し、前記サブフレームにおいて前記アップリンク送信または前記ダウンリンク送信の一方だけが前記 U E の 1 つまたは複数で行われるようにすることと、

20

を備える方法。

[C 7 8] 前記制御することは、後のサブフレーム内の送信に対して前記アップリンク送信または前記ダウンリンク送信のうちの別の 1 つを停止することを備える、C 7 7 に記載の方法。

[C 7 9] 前記制御することは、前記アップリンク送信または前記ダウンリンク送信を、もう一方よりも優先することを備える、C 7 7 に記載の方法。

[C 8 0] 前記ダウンリンク送信はシステム情報変更を示すページングメッセージを備える、C 7 7 に記載の方法。

[C 8 1] 前記アップリンク送信はアップリンクハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) 動作を備える、C 7 7 に記載の方法。

30

[C 8 2] 前記判定することは、

前記 1 つまたは複数の H D U E からのチャネル状態情報 (C S I) 報告サブセットにおけるチャネル品質指示器 (C Q I) 報告の差異を比較することと、

前記 1 つまたは複数の H D U E の間の、互換性のないダウンリンク / アップリンクの割付を判定することと、

を備える、C 7 7 に記載の方法。

[C 8 3] 無線通信のための装置であって、

アップリンク送信がサブフレームにおいてダウンリンク送信とオーバーラップすることを判定するための手段と、

1 つまたは複数の半二重 (H D) ユーザ機器 (U E) での送信を制御し、前記サブフレームにおいて前記アップリンク送信または前記ダウンリンク送信の一方だけが前記 U E の 1 つまたは複数で行われるようにするための手段と、

40

を備える装置。

[C 8 4] 前記制御するための手段は、後のサブフレーム内の送信に対して前記アップリンク送信または前記ダウンリンク送信のうちの別の 1 つを停止するための手段を備える、C 8 3 に記載の装置。

[C 8 5] 前記制御するための手段は、前記アップリンク送信または前記ダウンリンク送信を、もう一方よりも優先するための手段を備える、C 8 3 に記載の装置。

[C 8 6] 前記ダウンリンク送信は、システム情報変更を示すページングメッセージを備える、C 8 3 に記載の装置。

50

[C 8 7] 前記アップリンク送信は、アップリンクハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) 動作を備える、C 8 3 に記載の装置。

[C 8 8] 前記判定するための手段は、

前記 1 つまたは複数の H D U E からのチャネル状態情報 (C S I) 報告サブセットにおけるチャネル品質指示器 (C Q I) 報告の差異を比較するための手段と、

前記 1 つまたは複数の H D U E の間の、互換性のないダウンリンク / アップリンクの割付を判定するための手段と、

を備える、C 8 3 に記載の装置。

[C 8 9] 無線通信のための装置であって、

アップリンク送信がサブフレームにおいてダウンリンク送信とオーバーラップすることを判定し、

1 つまたは複数の半二重 (H D) ユーザ機器 (U E) での送信を制御し、前記サブフレームにおいて前記アップリンク送信または前記ダウンリンク送信の一方だけが前記 U E の 1 つまたは複数で行われるようにする、

ように構成された、少なくとも 1 つのプロセッサと、

前記少なくとも 1 つのプロセッサと結合されたメモリと、

を備える装置。

[C 9 0] 制御するように構成された前記少なくとも 1 つのプロセッサは、後のサブフレーム内の送信に対して前記アップリンク送信または前記ダウンリンク送信のうちの別の 1 つを停止することを備える、C 8 9 に記載の装置。

[C 9 1] 制御するように構成された前記少なくとも 1 つのプロセッサは、前記アップリンク送信または前記ダウンリンク送信を、もう一方よりも優先することを備える、C 8 9 に記載の装置。

[C 9 2] 前記ダウンリンク送信はシステム情報変更を示すページングメッセージを備える、C 8 9 に記載の装置。

[C 9 3] 前記アップリンク送信はアップリンクハイブリッド自動再送要求 (H A R Q) 動作を備える、C 8 9 に記載の装置。

[C 9 4] 判定するように構成された前記少なくとも 1 つのプロセッサは、

前記 1 つまたは複数の H D U E からのチャネル状態情報 (C S I) 報告サブセットにおけるチャネル品質指示器 (C Q I) 報告の差異を比較することと、

前記 1 つまたは複数の H D U E の間の、互換性のないダウンリンク / アップリンクの割付を判定することと、

を備える、C 8 9 に記載の装置。

[C 9 5] コンピュータプログラム製品であって、

アップリンク送信がサブフレームにおいてダウンリンク送信とオーバーラップすることを判定し、

1 つまたは複数の半二重 (H D) ユーザ機器 (U E) での送信を制御し、前記サブフレームにおいて前記アップリンク送信または前記ダウンリンク送信の一方だけが前記 U E の 1 つまたは複数で行われるようにする、

ためのコードを有する、コンピュータ可読媒体

を備えるコンピュータプログラム製品。

[C 9 6] 前記制御するためのコードは、後のサブフレーム内の送信に対して前記アップリンク送信または前記ダウンリンク送信のうちの別の 1 つを停止するためのコードを備える、C 9 5 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 9 7] 前記制御するためのコードは、前記アップリンク送信または前記ダウンリンク送信を、もう一方よりも優先するためのコードを備える、C 9 5 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 9 8] 前記ダウンリンク送信はシステム情報変更を示すページングメッセージを備える、C 9 5 に記載のコンピュータプログラム製品。

[C 9 9] 前記アップリンク送信はアップリンクハイブリッド自動再送要求 (H A R Q

10

20

30

40

50

）動作を備える、C 9 5 に記載のコンピュータプログラム製品。

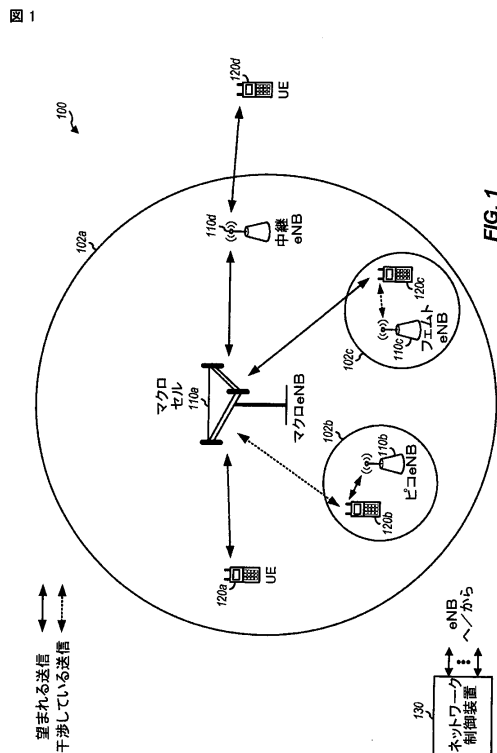
[C 1 0 0] 判定するための前記コードは、

前記 1 つまたは複数の H D U E からのチャネル状態情報 (C S I) 報告サブセットにおけるチャネル品質指示器 (C Q I) 報告の差異を比較し、

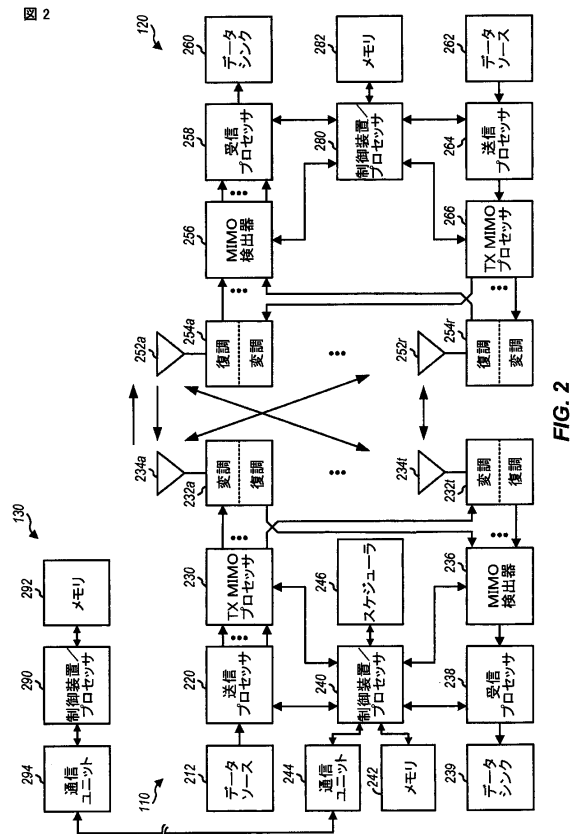
前記 1 つまたは複数の H D U E の間の、互換性のないダウンリンク / アップリンクの割付を判定する、

ためのコードを備える、C 9 5 に記載のコンピュータプログラム製品。

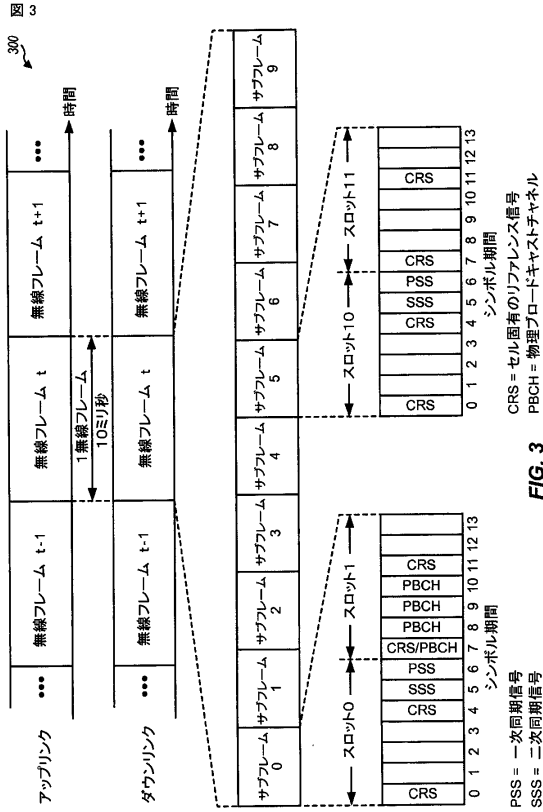
【 図 1 】



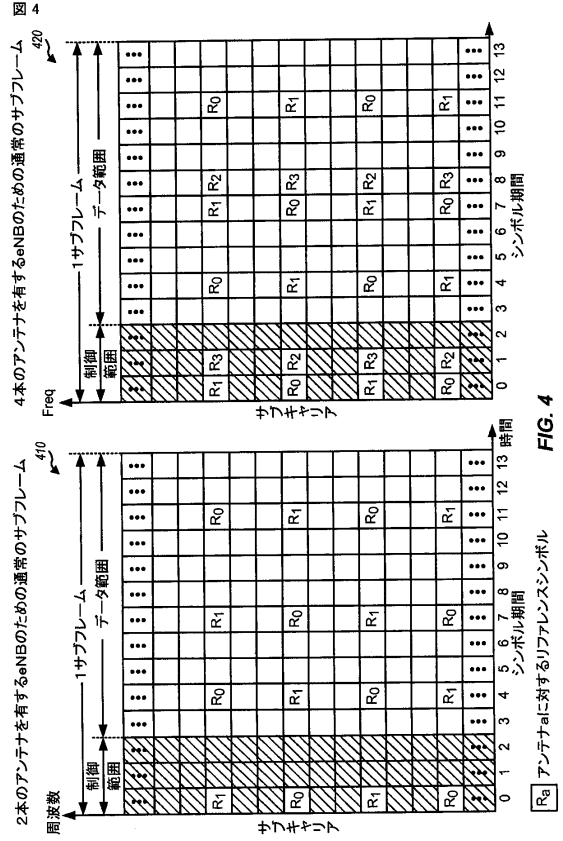
【 図 2 】



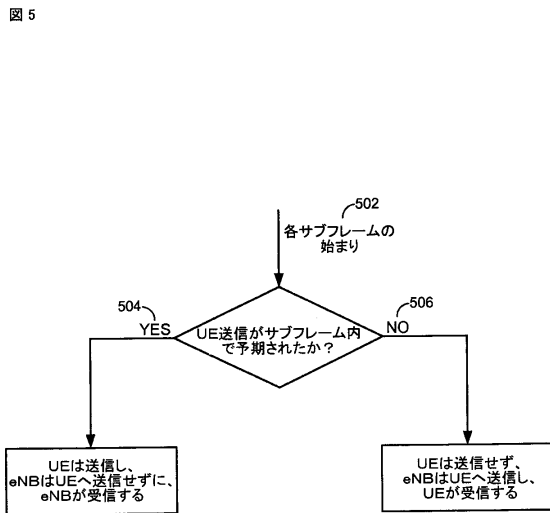
【図 3】



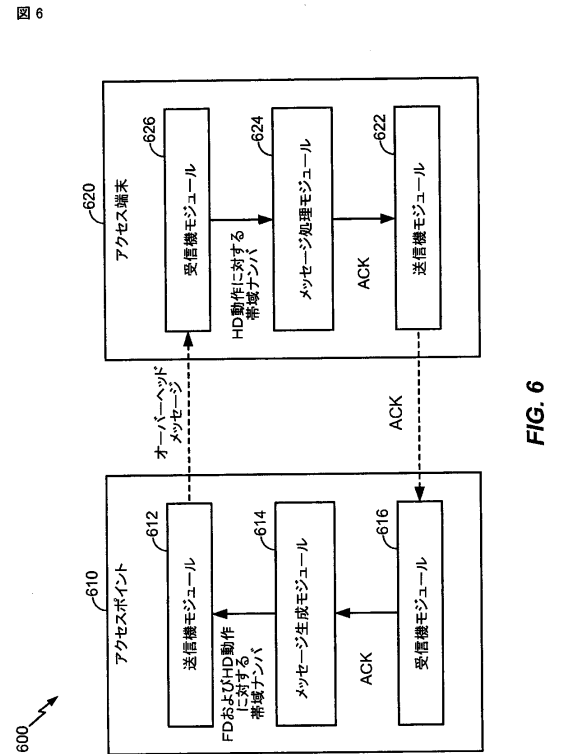
【図 4】



【図 5】



【図 6】



【図 7】

図 7

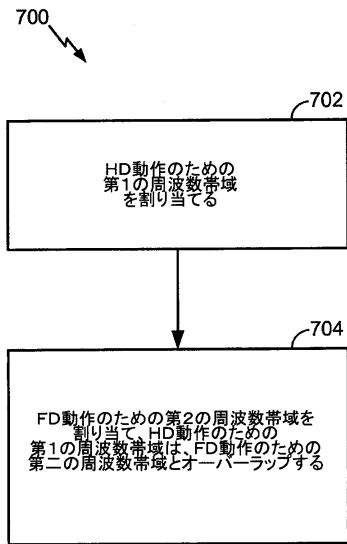


FIG. 7

【図 8】

図 8

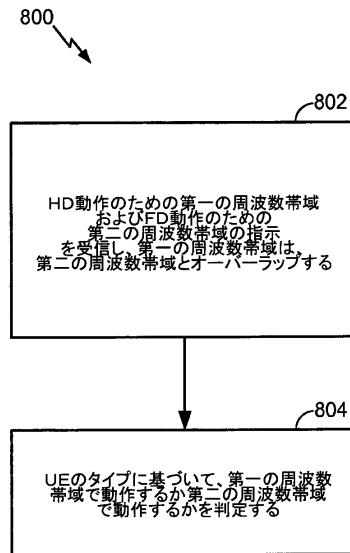


FIG. 8

【図 9 A】

図 9A

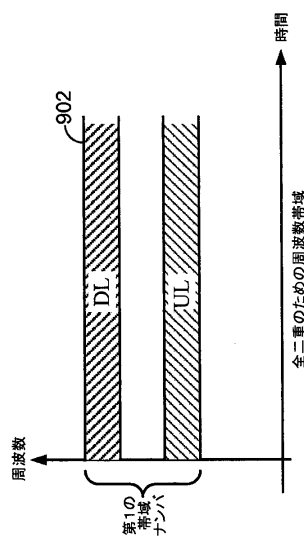


FIG. 9A

【図 9 B】

図 9B

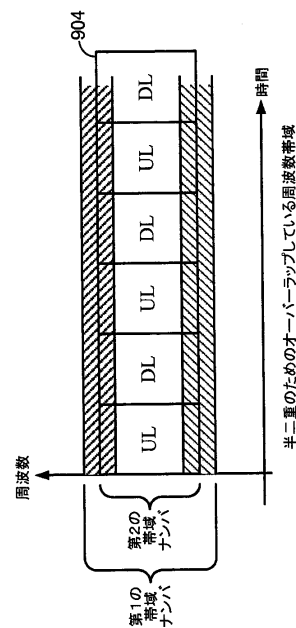


FIG. 9B

【図 10】

図 10

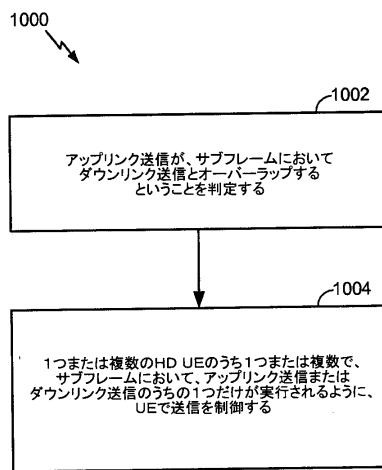
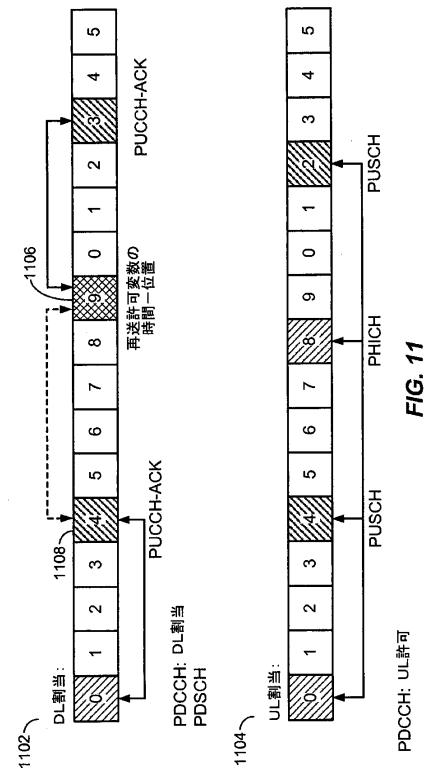


FIG. 10

【図 11】

図 11



【図 12】

図 12



FIG. 12

フロントページの続き

(33)優先権主張国 米国(US)

アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92121、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 57
75

審査官 羽岡 さやか

Motorola, Discussion of LS from RAN2 on LTE Spectrum Flexibility[online], 3GPP TSG-RAN WG4 44 R4-0712323, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG4_Radio/TSGR4_44/Docs/R4-071232.zip>, 2007年 8月

H 0 4 L 5 / 1 4