

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6265449号
(P6265449)

(45) 発行日 平成30年1月24日(2018.1.24)

(24) 登録日 平成30年1月5日(2018.1.5)

(51) Int.Cl.		F I			
HO4W 28/06	(2009.01)	HO4W 28/06	130		
HO4W 16/32	(2009.01)	HO4W 16/32			
HO4W 28/04	(2009.01)	HO4W 28/04	110		

請求項の数 4 (全 35 頁)

(21) 出願番号	特願2016-526005 (P2016-526005)	(73) 特許権者	509296306 ▲華▼▲為▼▲終▼端有限公司 中華人民共和国518129▲広▼▲東▼ 省深▲セン▼市▲龍▼▲岡▼区坂田▲華▼ ▲為▼基地B区2号楼
(86) (22) 出願日	平成25年10月25日(2013.10.25)	(74) 代理人	100146835 弁理士 佐伯 義文
(65) 公表番号	特表2016-534600 (P2016-534600A)	(74) 代理人	100140534 弁理士 木内 敬二
(43) 公表日	平成28年11月4日(2016.11.4)	(72) 発明者	王 ▲鍵▼ 中華人民共和国518129▲広▼▲東▼ 省深▲セン▼市▲龍▼▲岡▼区坂田▲華▼ ▲為▼基地B区2号楼
(86) 国際出願番号	PCT/CN2013/085955	審査官	望月 章俊
(87) 国際公開番号	W02015/058405		最終頁に続く
(87) 国際公開日	平成27年4月30日(2015.4.30)		
審査請求日	平成28年6月2日(2016.6.2)		

(54) 【発明の名称】 通信方法、基地局およびユーザ機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定するステップであって、前記Y個のアップリンクサブフレームは、前記X個のダウンリンクサブフレームに対応するハイブリッド自動再送要求(HARQ)情報をそれぞれ送信するのに使用され、前記Y個のアップリンクサブフレームのうち少なくとも1つのアップリンクサブフレームが周波数分割複信(FDD)キャリア上のアップリンクサブフレームであり、前記X個のダウンリンクサブフレームは時間分割複信(TDD)キャリア上の1つの無線フレーム内のダウンリンクサブフレームであり、XとYはどちらも正の整数である、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定する

10

ステップと、
前記対応関係に従ってユーザ機器(UE)と通信するステップと

を含み、

前記FDDキャリアは、第1の基地局において構成され、前記TDDキャリアは、第2の基地局において構成され、

前記XおよびYの値は同じであり、かつ前記Y個のアップリンクサブフレームは前記X個のダウンリンクサブフレームに1対1で対応し、

前記Y個のアップリンクサブフレームは、第1のタイプのアップリンクサブフレームおよび第2のタイプのアップリンクサブフレームを含み、前記第1のタイプのアップリンクサブフレームは前記FDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、前記第2のタイプのア

20

アップリンクサブフレームは前記TDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、

前記無線フレームのUL/DL構成モードが以下の表のUL/DL構成モードのいずれか1つである場合には、前記Y個のアップリンクサブフレームと前記X個のダウンリンクサブフレームとの間の前記対応関係は以下の表の通りであり、

【表1】

UL/DL構成モード	アップリンクサブフレームn									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4, F				4	4, F				4
1	4, F			4	4, F	4, F			4	4, F
2	4, F		4	4, F	4, F	4, F		4	4, F	4, F
3	4, F	4, F	4	4	4	4, F				4, F
4	4, F	4, F	4	4	4, F	4, F			4, F	4, F
5	4, F	4, F	4	4, F	4, F	4, F		4, F	4, F	4, F
6	4, F			4	4	4, F				4, F

10

表中、「4, F」に対応するアップリンクサブフレームnは前記第1のタイプのアップリンクサブフレームに属し、「4, F」は、前記アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、前記TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示し、「4」に対応するアップリンクサブフレームnは前記第2のタイプのアップリンクサブフレームに属し、「4」は、前記アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、前記TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示し、nは、集合{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}内の任意の要素である、通信方法。

20

【請求項2】

Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定するステップであって、前記Y個のアップリンクサブフレームは、前記X個のダウンリンクサブフレームに対応するハイブリッド自動再送要求(HARQ)情報をそれぞれ送信するのに使用され、前記Y個のアップリンクサブフレームのうち少なくとも1つのアップリンクサブフレームが周波数分割複信(FDD)キャリア上のアップリンクサブフレームであり、前記X個のダウンリンクサブフレームは時間分割複信(TDD)キャリア上の1つの無線フレーム内のダウンリンクサブフレームであり、XとYはどちらも正の整数である、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定するステップと、

30

前記対応関係に従って基地局と通信するステップと

を含み、

前記FDDキャリアは、第1の基地局において構成され、前記TDDキャリアは、第2の基地局において構成され、

前記XおよびYの値は同じであり、かつ前記Y個のアップリンクサブフレームは前記X個のダウンリンクサブフレームに1対1に対応し、

40

前記Y個のアップリンクサブフレームは、第1のタイプのアップリンクサブフレームおよび第2のタイプのアップリンクサブフレームを含み、前記第1のタイプのアップリンクサブフレームは前記FDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、前記第2のタイプのアップリンクサブフレームは前記TDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、

前記無線フレームのUL/DL構成モードが以下の表のUL/DL構成モードのいずれか1つである場合には、前記Y個のアップリンクサブフレームと前記X個のダウンリンクサブフレームとの間の前記対応関係は以下の表の通りであり、

【表2】

UL/DL構成モード	アップリンクサブフレームn									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4, F				4	4, F				4
1	4, F			4	4, F	4, F			4	4, F
2	4, F		4	4, F	4, F	4, F		4	4, F	4, F
3	4, F	4, F	4	4	4	4, F				4, F
4	4, F	4, F	4	4	4, F	4, F			4, F	4, F
5	4, F	4, F	4	4, F	4, F	4, F		4, F	4, F	4, F
6	4, F			4	4	4, F				4, F

表中、「4, F」に対応するアップリンクサブフレームnは前記第1のタイプのアップリンクサブフレームに属し、「4, F」は、前記アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、前記TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示し、「4」に対応するアップリンクサブフレームnは前記第2のタイプのアップリンクサブフレームに属し、「4」は、前記アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、前記TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示し、nは、集合{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}内の任意の要素である、通信方法。

【請求項3】

Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定するように構成された決定部であって、前記Y個のアップリンクサブフレームは、前記X個のダウンリンクサブフレームに対応するハイブリッド自動再送要求(HARQ)情報をそれぞれ送信するのに使用され、前記Y個のアップリンクサブフレームのうち少なくとも1つのアップリンクサブフレームが周波数分割複信(FDD)キャリア上のアップリンクサブフレームであり、前記X個のダウンリンクサブフレームは時間分割複信(TDD)キャリア上の1つの無線フレーム内のダウンリンクサブフレームであり、XとYはどちらも正の整数である、決定部と、

前記対応関係に従ってユーザ機器UEと通信するように構成された通信部とを含み、

前記FDDキャリアは、第1の基地局において構成され、前記TDDキャリアは、第2の基地局において構成され、

前記XおよびYの値は同じであり、かつ

前記Y個のアップリンクサブフレームは前記X個のダウンリンクサブフレームに1対1で対応し、

前記Y個のアップリンクサブフレームは、第1のタイプのアップリンクサブフレームおよび第2のタイプのアップリンクサブフレームを含み、前記第1のタイプのアップリンクサブフレームは前記FDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、前記第2のタイプのアップリンクサブフレームは前記TDDキャリアのアップリンクサブフレームであり、

前記無線フレームのUL/DL構成モードが以下の表のUL/DL構成モードのいずれか1つである場合には、前記Y個のアップリンクサブフレームと前記X個のダウンリンクサブフレームとの間の前記対応関係は以下の表の通りであり、

10

20

30

40

【表3】

UL/DL構成モード	アップリンクサブフレームn									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4, F				4	4, F				4
1	4, F			4	4, F	4, F			4	4, F
2	4, F		4	4, F	4, F	4, F		4	4, F	4, F
3	4, F	4, F	4	4	4	4, F				4, F
4	4, F	4, F	4	4	4, F	4, F			4, F	4, F
5	4, F	4, F	4	4, F	4, F	4, F		4, F	4, F	4, F
6	4, F			4	4	4, F				4, F

表中、「4, F」に対応するアップリンクサブフレームnは前記第1のタイプのアップリンクサブフレームに属し、「4, F」は、前記アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、前記TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示し、「4」に対応するアップリンクサブフレームnは前記第2のタイプのアップリンクサブフレームに属し、「4」は、前記アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、前記TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示し、nは、集合{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}内の任意の要素である、基地局。

【請求項4】

Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定するように構成された決定部であって、前記Y個のアップリンクサブフレームは、前記X個のダウンリンクサブフレームに対応するハイブリッド自動再送要求(HARQ)情報をそれぞれ送信するのに使用され、前記Y個のアップリンクサブフレームのうち少なくとも1つのアップリンクサブフレームが周波数分割複信(FDD)キャリア上のアップリンクサブフレームであり、前記X個のダウンリンクサブフレームは時間分割複信(TDD)キャリア上の1つの無線フレーム内のダウンリンクサブフレームであり、XとYはどちらも正の整数である、決定部と、

前記対応関係に従って基地局と通信するように構成された通信部とを含み、

前記FDDキャリアは、第1の基地局において構成され、前記TDDキャリアは、第2の基地局において構成され、

前記XおよびYの値は同じであり、かつ前記Y個のアップリンクサブフレームは前記X個のダウンリンクサブフレームに1対1で対応し、

前記Y個のアップリンクサブフレームは、第1のタイプのアップリンクサブフレームおよび第2のタイプのアップリンクサブフレームを含み、前記第1のタイプのアップリンクサブフレームは前記FDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、前記第2のタイプのアップリンクサブフレームは前記TDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、

前記無線フレームのUL/DL構成モードが以下の表のUL/DL構成モードのいずれか1つである場合には、前記Y個のアップリンクサブフレームと前記X個のダウンリンクサブフレームとの間の前記対応関係は以下の表の通りであり、

10

20

30

40

【表 4】

UL/DL構成モード	アップリンクサブフレームn									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4, F				4	4, F				4
1	4, F			4	4, F	4, F			4	4, F
2	4, F		4	4, F	4, F	4, F		4	4, F	4, F
3	4, F	4, F	4	4	4	4, F				4, F
4	4, F	4, F	4	4	4, F	4, F			4, F	4, F
5	4, F	4, F	4	4, F	4, F	4, F		4, F	4, F	4, F
6	4, F			4	4	4, F				4, F

表中、「4, F」に対応するアップリンクサブフレームnは前記第1のタイプのアップリンクサブフレームに属し、「4, F」は、前記アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、前記TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示し、「4」に対応するアップリンクサブフレームnは前記第2のタイプのアップリンクサブフレームに属し、「4」は、前記アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、前記TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示し、nは、集合{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}内の任意の要素である、ユーザ機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は通信分野に関し、具体的には、通信方法、基地局およびユーザ機器に関する。

【背景技術】

【0002】

通信システムにおいては、ダウンリンクサブフレームでデータを受信した後で、ユーザ機器 (User Equipment、UE) は、アップリンクサブフレームで基地局へ、データに対応するハイブリッド自動再送要求 (Hybrid Automatic Repeat Request) 情報をフィードバックする。

【0003】

時分割複信 (Time Division Duplex、TDD) システムにおいては、アップリンクサブフレームの数量がダウンリンクサブフレームの数量と異なり、したがって、HARQ情報のフィードバックにはバインディング (Binding) 方式または多重化 (Multiplexing) 方式が一般に使用される。具体的には、UEは、複数のダウンリンクサブフレームに対応するHARQ情報を一緒にバインドまたは多重化し、次いで、そのHARQ情報を1つのアップリンクサブフレームで基地局へ送信する。このフィードバック方式はTDDシステムにおいてHARQ情報のフィードバックを実施することができるが、フィードバック性能は相対的に劣る。これはシステムスループットに影響を及ぼす。

【発明の概要】

【課題を解決するための手段】

【0004】

本発明の実施形態で提供される通信方法、基地局、およびユーザ機器は、HARQ情報フィードバックの性能を改善し、システムスループットを高めることができる。

【0005】

第1の態様によれば、通信方法が提供され、本通信方法は、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定するステップであって、Y個のアップリンクサブフレームは、X個のダウンリンクサブフレームに対応するハイブリッド自動再送要求HARQ情報をそれぞれ送信するのに使用され、Y個のアップリンクサブ

10

20

30

40

50

レームのうちの少なくとも1つのアップリンクサブフレームが周波数分割複信FDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、X個のダウンリンクサブフレームは時間分割複信TDDキャリア上の1つの無線フレーム内のダウンリンクサブフレームであり、XとYはどちらも正の整数である、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定するステップと、対応関係に従ってユーザ機器UEと通信するステップと、を含む。

【0006】

第1の態様に関連して、第1の可能な実施態様において、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定するステップは、無線フレームのアップリンクUL/ダウンリンクDL構成モードを決定するステップであって、UL/DL構成モードは1対1の対応関係に対応する、無線フレームのUL/DL構成モードを決定するステップ、を含む。

10

【0007】

第1の態様の第1の可能な実施態様に関連して、第2の可能な実施態様において、対応関係に従ってUEと通信する前に、UEへ第1のシグナリングを送信するステップであって、第1のシグナリングはUL/DL構成モードを指示するのに使用される、第1のシグナリングを送信するステップ、をさらに含む。

【0008】

第1の態様、または第1の態様の第1の可能な実施態様もしくは第2の可能な実施態様に関連して、第3の可能な実施態様において、Y個のアップリンクサブフレームはX個のダウンリンクサブフレームに1対1に対応する。

20

【0009】

第1の態様の第3の可能な実施態様に関連して、第4の可能な実施態様において、すべてのY個のアップリンクサブフレームはFDDキャリア上のアップリンクサブフレームである。

【0010】

第1の態様の第4の可能な実施態様に関連して、第5の可能な実施態様において、無線フレームのUL/DL構成モードが以下の表のUL/DL構成モードである場合には、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係は以下の表の通りである。

【0011】

30

【表1】

UL/DL 構成モード	アップリンクサブフレーム n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4,F				4,F	4,F				4,F
1	4,F			4,F	4,F	4,F			4,F	4,F
2	4,F		4,F	4,F	4,F	4,F		4,F	4,F	4,F
3	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F				4,F
4	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F			4,F	4,F
5	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F		4,F	4,F	4,F
6	4,F			4,F	4,F	4,F				4,F

40

【0012】

表中、「4,F」は、アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示し、nは、集合{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}内の任意の要素である。

【0013】

第1の態様の第3の可能な実施態様に関連して、第6の可能な実施態様において、Y個のアップリンクサブフレームは、第1のタイプのアップリンクサブフレームおよび第2のタイプ

50

のアップリンクサブフレームを含み、第1のタイプのアップリンクサブフレームはFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、第2のタイプのアップリンクサブフレームはTDDキャリア上のアップリンクサブフレームである。

【 0 0 1 4 】

第1の態様の第6の可能な実施態様に関連して、第7の可能な実施態様において、無線フレームのUL/DL構成モードが以下の表のUL/DL構成モードである場合には、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係は以下の表の通りである。

【 0 0 1 5 】

【表 2】

10

UL/DL 構成モード	アップリンクサブフレーム n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4,F				4	4,F				4
1	4,F			4	4,F	4,F			4	4,F
2	4,F		4	4,F	4,F	4,F		4	4,F	4,F
3	4,F	4,F	4	4	4	4,F				4,F
4	4,F	4,F	4	4	4,F	4,F			4,F	4,F
5	4,F	4,F	4	4,F	4,F	4,F		4,F	4,F	4,F
6	4,F			4	4	4,F				4,F

20

【 0 0 1 6 】

表中、「4,F」に対応するアップリンクサブフレームnは第1のタイプのアップリンクサブフレームに属し、「4,F」は、アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示し、「4」に対応するアップリンクサブフレームnは第2のタイプのアップリンクサブフレームに属し、「4」は、アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示し、nは、集合{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}内の任意の要素である。

30

【 0 0 1 7 】

第1の態様または第1の態様の第1の可能な実施態様から第7の可能な実施態様のいずれか1つの実施態様に関連して、第8の可能な実施態様において、Y個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを決定するステップであって、Y個のアップリンクサブフレームの第yのアップリンクサブフレームに対応するリソースパラメータが、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの開始位置を指示するのに使用され、yは1からYまでの範囲の値を有する正の整数である、Y個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを決定するステップと、UEへ第2のシグナリングを送信するステップであって、第2のシグナリングはY個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを含む、UEへ第2のシグナリングを送信するステップと、をさらに含む。

40

【 0 0 1 8 】

第1の態様の第8の可能な実施態様に関連して、第9の可能な実施態様において、Y個のアップリンクサブフレームは、第1のタイプのアップリンクサブフレームおよび第2のタイプのアップリンクサブフレームを含み、第1のタイプのアップリンクサブフレームはFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、第2のタイプのアップリンクサブフレームはTDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、

Y個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを決定するス

50

テップは、第1のタイプのアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを決定するステップと、第2のタイプのアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを決定するステップと、を含む。

【 0 0 1 9 】

第1の態様の第8の可能な実施態様または第9の可能な実施態様に関連して、第10の可能な実施態様において、以下の式、

【 0 0 2 0 】

【数 1】

$$n_{PUCCH-subframe(y)}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{CCE} + N_{PUCCH-subframe(y)}^{(1)} \quad 10$$

【 0 0 2 1 】

または

【 0 0 2 2 】

【数 2】

$$n_{PUCCH-subframe(y)}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{CCE} + 1 + N_{PUCCH-subframe(y)}^{(1)}$$

【 0 0 2 3 】

に従って、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの位置を決定するステップ 20

をさらに含み、式中、

【 0 0 2 4 】

【数 3】

$$n_{PUCCH-subframe(y)}^{(1, \tilde{p}_0)}$$

【 0 0 2 5 】

は、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの位置を表し、 30

【 0 0 2 6 】

【数 4】

$$N_{PUCCH-subframe(y)}^{(1)}$$

【 0 0 2 7 】

は、第yのアップリンクサブフレームに対応するリソースパラメータを表し、 n_{CCE} は、UEをスケジュールするのに使用されるダウンリンク制御情報によって占有されるリソースにおける最初の制御チャネル要素CCEの番号を表す。

【 0 0 2 8 】

第2の態様によれば、通信方法が提供され、本通信方法は、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定するステップであって、Y個のアップリンクサブフレームは、X個のダウンリンクサブフレームに対応するハイブリッド自動再送要求HARQ情報をそれぞれ送信するのに使用され、Y個のアップリンクサブフレームのうち少なくとも1つのアップリンクサブフレームが周波数分割複信FDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、X個のダウンリンクサブフレームは時間分割複信TDDキャリア上の1つの無線フレーム内のダウンリンクサブフレームであり、XとYはどちらも正の整数である、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定するステップと、対応関係に従って基地局と通信するステップと、を含む。 50

【 0 0 2 9 】

第2の態様に関連して、第1の可能な実施態様において、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定するステップは、基地局から第1のシグナリングを受信するステップであって、第1のシグナリングは無線フレームのアップリンクUL/ダウンリンクDL構成モードを指示するのに使用され、UL/DL構成モードは1対1の対応関係に対応する、基地局から第1のシグナリングを受信するステップと、UL/DL構成モードに従って対応関係を決定するステップと、を含む。

【 0 0 3 0 】

第2の態様または第2の態様の第1の可能な実施態様に関連して、第2の可能な実施態様において、Y個のアップリンクサブフレームはX個のダウンリンクサブフレームに1対1に対応する。

10

【 0 0 3 1 】

第2の態様の第2の可能な実施態様に関連して、第3の可能な実施態様において、すべてのY個のアップリンクサブフレームはFDDキャリア上のアップリンクサブフレームである。

【 0 0 3 2 】

第2の態様の第3の可能な実施態様に関連して、第4の可能な実施態様において、無線フレームのUL/DL構成モードが以下の表のUL/DL構成モードである場合には、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係は以下の表の通りである。

【 0 0 3 3 】

20

【表 3】

UL/DL 構成モード	アップリンクサブフレーム n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4,F				4,F	4,F				4,F
1	4,F			4,F	4,F	4,F			4,F	4,F
2	4,F		4,F	4,F	4,F	4,F		4,F	4,F	4,F
3	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F				4,F
4	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F			4,F	4,F
5	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F		4,F	4,F	4,F
6	4,F			4,F	4,F	4,F				4,F

30

【 0 0 3 4 】

表中、「4,F」は、アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示し、nは、集合{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}内の任意の要素である。

【 0 0 3 5 】

第2の態様の第2の可能な実施態様に関連して、第5の可能な実施態様において、Y個のアップリンクサブフレームは、第1のタイプのアップリンクサブフレームおよび第2のタイプのアップリンクサブフレームを含み、第1のタイプのアップリンクサブフレームはFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、第2のタイプのアップリンクサブフレームはTDDキャリア上のアップリンクサブフレームである。

40

【 0 0 3 6 】

第2の態様の第5の可能な実施態様に関連して、第6の可能な実施態様において、無線フレームのUL/DL構成モードが以下の表のUL/DL構成モードである場合には、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係は以下の表の通りである。

【 0 0 3 7 】

50

【表 4】

UL/DL 構成モード	アップリンクサブフレーム n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4,F				4	4,F				4
1	4,F			4	4,F	4,F			4	4,F
2	4,F		4	4,F	4,F	4,F		4	4,F	4,F
3	4,F	4,F	4	4	4	4,F				4,F
4	4,F	4,F	4	4	4,F	4,F			4,F	4,F
5	4,F	4,F	4	4,F	4,F	4,F		4,F	4,F	4,F
6	4,F			4	4	4,F				4,F

10

【0038】

表中、「4,F」に対応するアップリンクサブフレームnは第1のタイプのアップリンクサブフレームに属し、「4,F」は、アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示し、「4」に対応するアップリンクサブフレームnは第2のタイプのアップリンクサブフレームに属し、「4」は、アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示し、nは、集合{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}内の任意の要素である。

20

【0039】

第2の態様または第2の態様の第1の可能な実施態様から第6の可能な実施態様のいずれか1つの実施態様に関連して、第7の可能な実施態様において、基地局から第2のシグナリングを受信するステップであって、第2のシグナリングはY個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを含み、Y個のアップリンクサブフレームの第yのアップリンクサブフレームに対応するリソースパラメータが、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの開始位置を指示するのに使用され、yは1からYまでの範囲の値を有する正の整数である、基地局から第2のシグナリングを受信するステップ、をさらに含み、対応関係に従って基地局と通信するステップは、対応関係、およびY個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータに従って基地局と通信するステップ、を含む。

30

【0040】

第2の態様の第7の可能な実施態様に関連して、第8の可能な実施態様において、以下の式、

【0041】

【数5】

$$n_{PUCCH-subframe(y)}^{(1,\tilde{p}_0)} = n_{CCE} + N_{PUCCH-subframe(y)}^{(1)}$$

40

【0042】

または

【0043】

【数6】

$$n_{PUCCH-subframe(y)}^{(1,\tilde{p}_0)} = n_{CCE} + 1 + N_{PUCCH-subframe(y)}^{(1)}$$

【0044】

50

に従って、第 y のアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの位置を決定するステップ

をさらに含み、式中、

【 0 0 4 5 】

【 数 7 】

$$n_{PUCCH-subframe(y)}^{(1, \tilde{p}_0)}$$

【 0 0 4 6 】

は、第 y のアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの位置を表し、

【 0 0 4 7 】

【 数 8 】

$$N_{PUCCH-subframe(y)}^{(1)}$$

【 0 0 4 8 】

は、第 y のアップリンクサブフレームに対応するリソースパラメータを表し、 n_{CCE} は、スケジューリングに使用されるダウンリンク制御情報によって占有されるリソースにおける最初の制御チャンネル要素CCEの番号を表す。

【 0 0 4 9 】

第3の態様によれば、基地局が提供され、本基地局は、 Y 個のアップリンクサブフレームと X 個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定するように構成された決定部であって、 Y 個のアップリンクサブフレームは、 X 個のダウンリンクサブフレームに対応するハイブリッド自動再送要求HARQ情報をそれぞれ送信するのに使用され、 Y 個のアップリンクサブフレームのうち少なくとも1つのアップリンクサブフレームが周波数分割複信FDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、 X 個のダウンリンクサブフレームは時間分割複信TDDキャリア上の1つの無線フレーム内のダウンリンクサブフレームであり、 X と Y はどちらも正の整数である、決定部と、対応関係に従ってユーザ機器UEと通信するように構成された通信部と、を含む。

【 0 0 5 0 】

第3の態様に関連して、第1の可能な実施態様において、決定部は、具体的には、無線フレームのアップリンクUL / ダウンリンクDL構成モードを決定するように構成されており、UL / DL構成モードは1対1の対応関係に対応する。

【 0 0 5 1 】

第3の態様の第1の可能な実施態様に関連して、第2の可能な実施態様において、通信部は、対応関係に従ってUEと通信する前に、UEへ第1のシグナリングを送信するようにさらに構成されており、第1のシグナリングはUL / DL構成モードを指示するように構成されている。

【 0 0 5 2 】

第3の態様、または第3の態様の第1の可能な実施態様もしくは第2の可能な実施態様に関連して、第3の可能な実施態様において、 Y 個のアップリンクサブフレームは X 個のダウンリンクサブフレームに1対1に対応する。

【 0 0 5 3 】

第3の態様の第3の可能な実施態様に関連して、第4の可能な実施態様において、すべての Y 個のアップリンクサブフレームはFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、無線フレームのUL / DL構成モードが以下の表のUL / DL構成モードである場合には、 Y 個のアップリンクサブフレームと X 個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係は以下の表の通りである。

【 0 0 5 4 】

10

20

30

40

50

【表5】

UL/DL 構成モード	アップリンクサブフレーム n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4,F				4,F	4,F				4,F
1	4,F			4,F	4,F	4,F			4,F	4,F
2	4,F		4,F	4,F	4,F	4,F		4,F	4,F	4,F
3	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F				4,F
4	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F			4,F	4,F
5	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F		4,F	4,F	4,F
6	4,F			4,F	4,F	4,F				4,F

10

【0055】

表中、「4,F」は、アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示し、nは、集合{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}内の任意の要素である。

20

【0056】

第3の態様の第3の可能な実施態様に関連して、第5の可能な実施態様において、Y個のアップリンクサブフレームは、第1のタイプのアップリンクサブフレームおよび第2のタイプのアップリンクサブフレームを含み、第1のタイプのアップリンクサブフレームはFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、第2のタイプのアップリンクサブフレームはTDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、

無線フレームのUL/DL構成モードが以下の表のUL/DL構成モードである場合には、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係は以下の表の通りである。

【0057】

30

【表6】

UL/DL 構成モード	アップリンクサブフレーム n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4,F				4	4,F				4
1	4,F			4	4,F	4,F			4	4,F
2	4,F		4	4,F	4,F	4,F		4	4,F	4,F
3	4,F	4,F	4	4	4	4,F				4,F
4	4,F	4,F	4	4	4,F	4,F			4,F	4,F
5	4,F	4,F	4	4,F	4,F	4,F		4,F	4,F	4,F
6	4,F			4	4	4,F				4,F

40

【0058】

表中、「4,F」に対応するアップリンクサブフレームnは第1のタイプのアップリンクサブフレームに属し、「4,F」は、アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであるこ

50

とを指示し、「4」に対応するアップリンクサブフレームnは第2のタイプのアップリンクサブフレームに属し、「4」は、アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示し、nは、集合{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}内の任意の要素である。

【0059】

第3の態様または第3の態様の第1の可能な実施態様から第5の可能な実施態様のいずれか1つの実施態様に関連して、第6の可能な実施態様において、決定部は、Y個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを決定するようにさらに構成されており、Y個のアップリンクサブフレームの第yのアップリンクサブフレームに対応するリソースパラメータが、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの開始位置を指示するのに使用され、yは1からYまでの範囲の値を有する正の整数であり、通信部は、UEへ第2のシグナリングを送信するようにさらに構成されており、第2のシグナリングはY個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを含む。

10

【0060】

第3の態様の第6の可能な実施態様に関連して、第7の可能な実施態様において、決定部は、以下の式、

【0061】

【数9】

$$n_{PUCCH-subframe(y)}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{CCE} + N_{PUCCH-subframe(y)}^{(1)}$$

20

【0062】

または

【0063】

【数10】

$$n_{PUCCH-subframe(y)}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{CCE} + 1 + N_{PUCCH-subframe(y)}^{(1)}$$

【0064】

に従って、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの位置を決定するようにさらに構成されており、

式中、

【0065】

【数11】

$$n_{PUCCH-subframe(y)}^{(1, \tilde{p}_0)}$$

30

【0066】

は、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの位置を表し、

40

【0067】

【数12】

$$N_{PUCCH-subframe(y)}^{(1)}$$

【0068】

は、第yのアップリンクサブフレームに対応するリソースパラメータを表し、 n_{CCE} は、UEをスケジュールするのに使用されるダウンリンク制御情報によって占有されるリソースにおける最初の制御チャンネル要素CCEの番号を表す。

50

【 0 0 6 9 】

第4の態様によれば、ユーザ機器が提供され、本ユーザ機器は、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定するように構成された決定部であって、Y個のアップリンクサブフレームは、X個のダウンリンクサブフレームに対応するハイブリッド自動再送要求HARQ情報をそれぞれ送信するのに使用され、Y個のアップリンクサブフレームのうち少なくとも1つのアップリンクサブフレームが周波数分割複信FDDキャリアのアップリンクサブフレームであり、X個のダウンリンクサブフレームは時間分割複信TDDキャリア上の1つの無線フレーム内のダウンリンクサブフレームであり、XとYはどちらも正の整数である、決定部と、対応関係に従って基地局と通信するように構成された通信部と、を含む。

10

【 0 0 7 0 】

第4の態様に関連して、第1の可能な実施態様において、通信部は、基地局から第1のシグナリングを受信するようにさらに構成されており、第1のシグナリングは無線フレームのアップリンクUL/ダウンリンクDL構成モードを指示するのに使用され、UL/DL構成モードは1対1の対応関係に対応し、決定部は、UL/DL構成モードに従って対応関係を決定するようにさらに構成されている。

【 0 0 7 1 】

第4の態様または第4の態様の第1の可能な実装方法に関連して、第2の可能な実装方法において、Y個のアップリンクサブフレームはX個のダウンリンクサブフレームに1対1に対応する。

20

【 0 0 7 2 】

第4の態様の第2の可能な実施態様に関連して、第3の可能な実施態様において、すべてのY個のアップリンクサブフレームはFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、無線フレームのUL/DL構成モードが以下の表のUL/DL構成モードである場合には、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係は以下の表の通りである。

【 0 0 7 3 】

【表 7】

UL/DL 構成モード	アップリンクサブフレーム n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4,F				4,F	4,F				4,F
1	4,F			4,F	4,F	4,F			4,F	4,F
2	4,F		4,F	4,F	4,F	4,F		4,F	4,F	4,F
3	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F				4,F
4	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F			4,F	4,F
5	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F		4,F	4,F	4,F
6	4,F			4,F	4,F	4,F				4,F

30

【 0 0 7 4 】

表中、「4,F」は、アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示し、nは、集合{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}内の任意の要素である。

【 0 0 7 5 】

第4の態様の第2の可能な実施態様に関連して、第4の可能な実施態様において、Y個のアップリンクサブフレームは、第1のタイプのアップリンクサブフレームおよび第2のタイプ

40

のアップリンクサブフレームを含み、第1のタイプのアップリンクサブフレームはFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、第2のタイプのアップリンクサブフレームはTDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、

無線フレームのUL/DL構成モードが以下の表のUL/DL構成モードである場合には、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係は以下の表の通りである。

【 0 0 7 6 】

【表 8】

UL/DL 構成モード	アップリンクサブフレーム n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4,F				4	4,F				4
1	4,F			4	4,F	4,F			4	4,F
2	4,F		4	4,F	4,F	4,F		4	4,F	4,F
3	4,F	4,F	4	4	4	4,F				4,F
4	4,F	4,F	4	4	4,F	4,F			4,F	4,F
5	4,F	4,F	4	4,F	4,F	4,F		4,F	4,F	4,F
6	4,F			4	4	4,F				4,F

10

20

【 0 0 7 7 】

表中、「4,F」に対応するアップリンクサブフレームnは第1のタイプのアップリンクサブフレームに属し、「4,F」は、アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示し、「4」に対応するアップリンクサブフレームnは第2のタイプのアップリンクサブフレームに属し、「4」は、アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示し、nは、集合{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}内の任意の要素である。

30

【 0 0 7 8 】

第4の態様または第4の態様の第1の可能な実施態様から第4の可能な実施態様のいずれか1つの実施態様に関連して、第5の可能な実施態様において、通信部は、基地局から第2のシグナリングを受信するようにさらに構成されており、第2のシグナリングはY個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを含み、Y個のアップリンクサブフレームの第yのアップリンクサブフレームに対応するリソースパラメータが、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの開始位置を指示するのに使用され、yは1からYまでの範囲の値を有する正の整数であり、通信部は、具体的には、対応関係、およびY個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリ

40

【 0 0 7 9 】

第4の態様の第5の可能な実施態様に関連して、第6の可能な実施態様において、決定部は、以下の式、

【 0 0 8 0 】

【数 1 3】

$$n_{PUCCH-subframe(y)}^{(1,\tilde{p}_0)} = n_{CCE} + N_{PUCCH-subframe(y)}^{(1)}$$

【 0 0 8 1 】

50

または

【 0 0 8 2 】

【 数 1 4 】

$$n_{PUCCH-subframe(y)}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{CCE} + 1 + N_{PUCCH-subframe(y)}^{(1)}$$

【 0 0 8 3 】

に従って、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの位置を決定するようにさらに構成されており、

式中、

【 0 0 8 4 】

【 数 1 5 】

$$n_{PUCCH-subframe(y)}^{(1, \tilde{p}_0)}$$

10

【 0 0 8 5 】

は、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの位置を表し、

【 0 0 8 6 】

【 数 1 6 】

$$N_{PUCCH-subframe(y)}^{(1)}$$

20

【 0 0 8 7 】

は、第yのアップリンクサブフレームに対応するリソースパラメータを表し、 n_{CCE} は、スケジューリングに使用されるダウンリンク制御情報によって占有されるリソースにおける最初の制御チャンネル要素CCEの番号を表す。

【 0 0 8 8 】

本発明の実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係が決定され、X個のダウンリンクサブフレームはTDDキャリア上のダウンリンクサブフレームであり、Y個のアップリンクサブフレームのうち少なくとも1つのアップリンクサブフレームがFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、そのため、HARQ情報を、FDDキャリア上のアップリンクサブフレームと一緒にTDDキャリア上のダウンリンクサブフレームのためにフィードバックすることができる。これにより、HARQ情報フィードバックの性能を改善することができ、システムスループットを高めることができる。

30

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 8 9 】

本発明の実施形態における技術的解決策をより明確に説明するために、以下で、本発明の実施形態を説明するのに必要とされる添付の図面について簡単に述べる。明らかに、以下の説明における添付の図面は単に本発明のいくつかの実施形態を示すにすぎず、当業者は、これら添付の図面から難なく他の図面をさらに導出することができる。

40

【 0 0 9 0 】

【 図 1 】 本発明の一実施形態が適用可能なシナリオ例の概略図である。

【 図 2 】 本発明の一実施形態が適用可能な別のシナリオ例の概略図である。

【 図 3 】 本発明の一実施形態による通信方法の概略的流れ図である。

【 図 4 】 本発明の別の実施形態による通信方法の概略的流れ図である。

【 図 5 】 本発明の一実施形態による基地局の概略的ブロック図である。

【 図 6 】 本発明の一実施形態によるUEの概略的ブロック図である。

【 図 7 】 本発明の別の実施形態による基地局の概略的ブロック図である。

50

【図8】本発明の別の実施形態によるUEの概略的ブロック図である。

【発明を実施するための形態】

【0091】

以下で、本発明の実施形態における添付の図面に関連して、本発明の実施形態における技術的解決策を明確かつ十分に説明する。明らかに、説明される実施形態は本発明の実施形態の全部ではなく一部にすぎない。本発明の実施形態に基づいて当業者によって難なく得られる他のすべての実施形態は、本発明の保護範囲内に含まれるものとする。

【0092】

本発明の技術的解決策は、モバイル通信用グローバルシステム (Global System of Mobile Communication、GSM(登録商標))、符号分割多元接続 (Code Division Multiple Access、CDMA) システム、広帯域符号分割多元接続 (Wideband Code Division Multiple Access、WCDMA(登録商標))、汎用パケット無線サービス (General Packet Radio Service、GPRS)、ロング・ターム・エボリューション (Long Term Evolution、LTE) といった様々な通信システムに適用することができる。

【0093】

ユーザ機器 (User Equipment、UE) は、移動端末 (Mobile Terminal)、モバイルユーザ機器などとも呼ばれ、無線アクセスネットワーク (例えば、Radio Access Network、RAN) を使用して1つまたは複数のコアネットワークと通信することができる。ユーザ機器は、携帯電話 (「セルラー」電話ともいう) や移動端末を備えたコンピュータといった移動端末とすることができる。例えば、ユーザ機器は、携帯型モバイル装置、ポケットサイズのモバイル装置、ハンドヘルド型モバイル装置、コンピュータ内蔵型モバイル装置、または車内モバイル装置とすることができ、無線アクセスネットワークと言語および/またはデータをやりとりする。

【0094】

基地局は、GSM(登録商標)またはCDMAにおける基地局 (Base Transceiver Station、BTS) とすることもでき、WCDMA(登録商標)における基地局 (NodeB) とすることもでき、LTEにおける進化型NodeB (evolved NodeB、eNB、もしくはe-NodeB) とすることもでき、これについて本発明では限定されない。

【0095】

図1は、本発明の一実施形態が適用可能なシナリオ例の概略図である。

【0096】

ロング・ターム・エボリューション (Long Term Evolution、LTE) システムは、LTE TDDシステムとLTE FDDシステムとに分類することができる。第3世代パートナーシッププロジェクト (3rd Generation Partnership Project、3GPP) は、LTEリリース12 (Release 12、Rel.12) において、標準化されたLTE TDDシステムおよびLTE FDDシステムのアグリゲーション、すなわち、TDDキャリアおよびFDDキャリアのアグリゲーションを提案している。

【0097】

図1に、TDDキャリアおよびFDDキャリアのアグリゲーションのシナリオを示す。図1に示すように、TDDキャリアおよびFDDキャリアをマクロ基地局110において構成することができる。マクロ基地局110は、あるキャリア上では周波数分割複信 (Frequency Division Duplexing、FDD) モードでUE120と通信し、別のキャリア上ではTDDモードで通信することができる。このシナリオでは、ある時点において、マクロ基地局110は、モードのうちの1つでUE120とダウンリンクデータ伝送を行うことができる。

【0098】

図2は、本発明の一実施形態が適用可能な別のシナリオ例の概略図である。

【0099】

図2に示すように、FDDキャリアをマクロ基地局210において構成することができ、TDDキャリアをマイクロ基地局220において構成することができる。マクロ基地局210はFDDモードでUE230と通信することができ、マイクロ基地局220はTDDモードでUE230と通信すること

10

20

30

40

50

ができる。

【0100】

図3は、本発明の一実施形態による通信方法の概略的流れ図である。図3の方法は、基地局、例えば、図1に示すマクロ基地局110や、図2に示すマクロ基地局210もしくはマイクロ基地局220によって実行される。

【0101】

310：Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定する。Y個のアップリンクサブフレームは、X個のダウンリンクサブフレームに対応するHARQ情報をそれぞれ送信するのに使用され、Y個のアップリンクサブフレームのうち少なくとも1つのアップリンクサブフレームがFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、X個のダウンリンクサブフレームはTDDキャリア上の1つの無線フレーム内のダウンリンクサブフレームであり、XとYはどちらも正の整数である。

10

【0102】

320：対応関係に従ってUEと通信する。

【0103】

本発明の本実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係が決定され、X個のダウンリンクサブフレームはTDDキャリア上のダウンリンクサブフレームであり、Y個のアップリンクサブフレームのうち少なくとも1つのアップリンクサブフレームがFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、そのため、HARQ情報を、FDDキャリア上のアップリンクサブフレームと一緒にTDDキャリア上のダウンリンクサブフレームのためにフィードバックすることができる。これにより、HARQ情報フィードバックの性能を改善することができ、システムスループットを高めることができる。

20

【0104】

本発明の本実施形態においては、X個のダウンリンクサブフレームは、すべてTDDキャリア上の1つの無線フレーム内のダウンリンクサブフレームとすることもでき、TDDキャリア上の1つの無線フレーム内のいくつかのダウンリンクサブフレームとすることもできる。

【0105】

X個のダウンリンクサブフレームの各ダウンリンクサブフレームは、各ダウンリンクサブフレームに対応するHARQ情報を有する。各ダウンリンクサブフレームに対応するHARQ情報は、各ダウンリンクサブフレームで送信されるデータに対応するHARQ情報のことを指す。HARQ情報は、肯定応答(Acknowledgement、ACK)情報、および/または否定応答(Non-Acknowledgement、NACK)情報を含むことができる。

30

【0106】

本発明の本実施形態においては、TDDキャリア上のダウンリンクサブフレームおよび特別なサブフレームを一括してダウンリンクサブフレームと呼ぶことがあることを理解すべきである。

【0107】

任意選択で、一実施形態において、Y個のアップリンクサブフレームはX個のダウンリンクサブフレームに1対1で対応していてもよい。

40

【0108】

TDDキャリアについては、アップリンクサブフレームはダウンリンクサブフレームに1対1で対応しない。したがって、HARQ情報がフィードバックされるときには、普通、1つのアップリンクサブフレームを使用して複数のダウンリンクサブフレームに対応するHARQ情報がフィードバックされる。この結果、不十分なフィードバック性能が生じることになる。

【0109】

本発明の本実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームは、X個のダウンリンクサブフレームに1対1で対応する。すなわち、Yの値とXの値は同じである。このように、TDDキャリア上の1つのダウンリンクサブフレームについて、1つのアップリンクサブフレームを使用して複数のダウンリンクサブフレームに対応するHARQ情報をフィードバックす

50

るのではなく、そのダウンリンクサブフレームのHARQ情報をフィードバックすべき1つの対応するアップリンクサブフレームがある。これにより、HARQ情報フィードバックの性能を改善することができ、よってシステムスループットを高めることができる。

【0110】

任意選択で、一実施形態においては、ステップ310で、基地局は、無線フレームのアップリンク (Uplink、UL) / ダウンリンク (Downlink、DL) 構成モードを決定することができ、UL / DL構成モードは前述の1対1の対応関係に対応する。

【0111】

TDDキャリアについては異なるUL / DL構成モードが定義される。これらのUL / DL構成モードは各々、1つの無線フレーム内のダウンリンクサブフレームへのアップリンクサブフレームの割り振り比を記述するのに使用される。例えば、表1に示すように、LTEシステムにおいては、TDDキャリアについて、7つの異なるUL / DL構成モードがある。

【0112】

【表9】

表 1TDD キャリアの UL/DL 構成モード

UL/DL 構成モード (UL/DL configuration)	サブフレーム番号 (Subframe number)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

【0113】

表1において、「D」は、ダウンリンクサブフレームを表し、「S」は、特別なサブフレームを表し、「U」は、アップリンクサブフレームを表す。本発明の本実施形態においては、「D」サブフレームおよび「S」サブフレームを一括してダウンリンクサブフレームと呼ぶことがある。

【0114】

無線フレームに前述の異なる構成モードが使用される場合に、ダウンリンクサブフレームの番号または無線フレーム内のダウンリンクサブフレームの数量が変化するため、ステップ310で、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係の具体的内容はしかるべく変動する可能性がある。

【0115】

各構成モードは1つの対応関係と関連付けることができる。すなわち、構成モードは前述の1対1の対応関係に対応しうる。したがって、ステップ310で、TDDキャリア上の無線フレームに使用されるUL / DL構成モードが決定された後で、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を一意に決定することができる。

【0116】

任意選択で、別の実施形態においては、ステップ320の前に、基地局はUEへ第1のシグナリングを送信することができ、第1のシグナリングはUL / DL構成モードを指示するのに使用することができる。

【0117】

各UL/DL構成モードと関連付けられるY個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係は、事前定義することができ、基地局とUEの両方がその内部に事前に記憶することができる。その場合、基地局は、無線フレームに現在使用されているUL/DL構成モードを指示するために、UEへ第1のシグナリングを送信することができる。この場合には、UEは、対応関係に基づいて基地局と通信を行うように、異なるUL/DL構成モードと関連付けられた対応関係と、第1のシグナリングによって指示されるUL/DL構成モードとに従って、UL/DL構成モードと関連付けられるY個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定することができる。

【0118】

例えば、第1のシグナリングは上位層シグナリングとすることができる。例えば、第1のシグナリングは表1の左端列に示す構成モード番号、例えば、0から6のうちの1つを搬送することができる。

【0119】

任意選択で、別の実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームがX個のダウンリンクサブフレームに1対1に対応する場合には、すべてのY個のアップリンクサブフレームがFDDキャリア上のアップリンクサブフレームである。具体的には、TDDキャリア上のダウンリンクサブフレームに対応するHARQ情報を、FDDキャリア上のアップリンクサブフレームを使用してフィードバックすることができる。

【0120】

任意選択で、別の実施形態においては、すべてのY個のアップリンクサブフレームがFDDキャリア上のアップリンクサブフレームである場合、無線フレームのUL/DL構成モードが以下の表のUL/DL構成モードである場合には、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を表2として示すことができる。

【0121】

【表10】

表2 アップリンクサブフレームとダウンリンクサブフレームとの間の対応関係

UL/DL 構成モード	アップリンクサブフレーム n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4,F				4,F	4,F				4,F
1	4,F			4,F	4,F	4,F			4,F	4,F
2	4,F		4,F	4,F	4,F	4,F		4,F	4,F	4,F
3	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F				4,F
4	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F			4,F	4,F
5	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F	4,F		4,F	4,F	4,F
6	4,F			4,F	4,F	4,F				4,F

【0122】

「4,F」は、アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示することができる。nは、集合{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9}内の任意の要素である。

【0123】

例えば、表2に示すように、無線フレームのUL/DL構成モードがUL/DL構成モード1であるとき、FDDキャリア上のアップリンクサブフレーム0に対応するダウンリンクサブフレームは、TDDキャリア上のサブフレーム0から数えて4個前のサブフレームである。すなわち、FDDキャリア上のアップリンクサブフレーム0は、TDDキャリア上のサブフレーム0から数えて4個前のサブフレームのデータに対応するHARQ情報を送信するのに使用される。FDDキャリア上のアップリンクサブフレーム3に対応するダウンリンクサブフレームは、TDDキャリア上のサブフレーム3から数えて4個前のサブフレームである。すなわち、FDDキャリア

上のアップリンクサブフレームは、TDDキャリア上のサブフレーム3から数えて4個前のサブフレームのデータに対応するHARQ情報を送信するのに使用される。他も同様であり、これ以上詳細を述べない。

【0124】

TDDキャリア上のUEのためのダウンリンクデータがTDDキャリア上のダウンリンクサブフレームを使用してさらに送信されるが、そのデータに対応するHARQフィードバック情報は、FDDキャリア上のある特定のアップリンクサブフレームを使用して送信しうることがわかる。例えば、無線フレームのUL/DL構成モードがUL/DL構成モード1であるときに、UEは、FDDキャリア上のアップリンクサブフレーム0、3、4、5、8、および9を使用してHARQ情報をフィードバックすることができる。

10

【0125】

任意選択で、別の実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームがX個のダウンリンクサブフレームに1対1に対応する場合には、Y個のアップリンクサブフレームは、第1のタイプのアップリンクサブフレームおよび第2のタイプのアップリンクサブフレームを含むことができ、第1のタイプのアップリンクサブフレームはFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、第2のタイプのアップリンクサブフレームはTDDキャリア上のアップリンクサブフレームである。

【0126】

具体的には、TDDキャリア上のいくつかのダウンリンクサブフレームに対応するHARQ情報を、FDDキャリア上のアップリンクサブフレームを使用してフィードバックすることができ、他方、TDDキャリア上の他のサブフレームに対応するHARQ情報を、TDDキャリア上のアップリンクサブフレームを使用してフィードバックすることができる。

20

【0127】

任意選択で、別の実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームが第1のタイプのアップリンクサブフレームおよび第2のタイプのアップリンクサブフレームを含む場合、無線フレームのUL/DL構成モードが以下の表のUL/DL構成モードである場合には、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を表3として示すことができる。

【0128】

【表11】

30

表3 アップリンクサブフレームとダウンリンクサブフレームとの間の対応関係

UL/DL 構成モード	アップリンクサブフレーム n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4,F				4	4,F				4
1	4,F			4	4,F	4,F			4	4,F
2	4,F		4	4,F	4,F	4,F		4	4,F	4,F
3	4,F	4,F	4	4	4	4,F				4,F
4	4,F	4,F	4	4	4,F	4,F			4,F	4,F
5	4,F	4,F	4	4,F	4,F	4,F		4,F	4,F	4,F
6	4,F			4	4	4,F				4,F

40

【0129】

「4,F」に対応するアップリンクサブフレームnは第1のタイプのアップリンクサブフレームに属し、「4,F」は、アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであることを指示することができ、「4」に対応するアップリンクサブフレームnは第2のタイプのアップリンクサブフレームに属し、「4」は、アップリンクサブフレームnに対応するダウンリンクサブフレームが、TDDキャリア上のサブフレームnから数えて4個前のサブフレームであ

50

ることを指示することができ、 n は、集合 $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ 内の任意の要素である。

【0130】

例えば、表3に示すように、無線フレームのUL/DL構成モードがUL/DL構成モード1であるときに、アップリンクサブフレーム0はFDDキャリアに属し、アップリンクサブフレーム3はTDDキャリアに属する。具体的には、FDDキャリア上のアップリンクサブフレーム0に対応するダウンリンクサブフレームは、TDDキャリア上のサブフレーム0から数えて4個前のサブフレームである。すなわち、FDDキャリア上のアップリンクサブフレーム0は、TDDキャリア上のサブフレーム0から数えて4個前のサブフレームのデータに対応するHARQ情報を送信するのに使用される。TDDキャリア上のアップリンクサブフレーム3に対応するダウンリンクサブフレームは、TDDキャリア上のサブフレーム3から数えて4個前のサブフレームである。すなわち、TDDキャリア上のアップリンクサブフレーム3は、TDDキャリア上のアップリンクサブフレーム3から数えて4個前のサブフレームのデータに対応するHARQ情報を送信するのに使用される。他も同様であり、これ以上詳細を述べない。

10

【0131】

TDDキャリア上のUEのためのダウンリンクデータがTDDキャリア上のダウンリンクサブフレームを使用してさらに送信されるが、そのデータに対応するHARQフィードバック情報は、FDDキャリア上のある特定のアップリンクサブフレームおよびTDDキャリア上のある特定のアップリンクサブフレームを使用して送信することができることがわかる。例えば、無線フレームのUL/DL構成モードがUL/DL構成モード1であるときに、UEは、FDDキャリア上のアップリンクサブフレーム0、4、5、および9、ならびにTDDキャリア上のアップリンクサブフレーム3および8を使用してHARQ情報をフィードバックすることができる。

20

【0132】

任意選択で、別の実施形態においては、基地局は、 Y 個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを決定することができ、 Y 個のアップリンクサブフレームの第 y のアップリンクサブフレームに対応するリソースパラメータが、第 y のアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの開始位置を指示するのに使用され、 y は1から Y までの範囲の値を有する正の整数である。次いで基地局は、UEへ第2のシグナリングを送信することができ、第2のシグナリングは Y 個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを含む。

30

【0133】

TDDキャリア上の各ダウンリンクサブフレームに対応するアップリンクサブフレームを決定することに加えて、各アップリンクサブフレームに対応するリソースパラメータもさらに決定される必要がある。リソースパラメータは、ソースパラメータに対応するアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの開始位置を指示するのに使用される。次いで基地局は、第2のシグナリングを使用して、UEに、アップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを通知することができる。例えば、第2のシグナリングは上位層シグナリングとすることができる。アップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータは、同じであってもよく、異なってもよいことに留意すべきである。

40

【0134】

本実施形態においては、 Y 個のアップリンクサブフレームに対応するリソースパラメータが決定され、これにより、HARQ情報をフィードバックするのに使用されるリソースにおける競合を實際上回避することができ、HARQフィードバックの柔軟性を高めることができる。

【0135】

任意選択で、別の実施形態においては、すべての Y 個のアップリンクサブフレームがFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであるときに、基地局は、FDDキャリアの関連情報、例えば、FDDキャリアのペイロードに従って、 Y 個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを決定することもできる。この場合には、 Y 個のアップ

50

リンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータは同じとすることができる。

【0136】

任意選択で、別の実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームは、第1のタイプのアップリンクサブフレームおよび第2のタイプのアップリンクサブフレームを含み、第1のタイプのアップリンクサブフレームはFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、第2のタイプのアップリンクサブフレームはTDDキャリア上のアップリンクサブフレームである。この場合には、基地局は、第1のタイプのアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを決定し、第2のタイプのアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを決定することができる。

【0137】

例えば、基地局は、FDDキャリアの関連情報に従って、第1のタイプのアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを決定することができ、TDDキャリアの関連情報に従って、第2のタイプのアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを決定することができる。例えば、基地局は、FDDキャリアのペイロードに従って、第1のタイプのアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを決定することができ、TDDキャリアのペイロードに従って、第2のタイプのアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを決定することができる。この場合には、第1のタイプのアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータは、例えば、すべて、

【0138】

【数17】

$$N_{PUCCH}^{(1)} - 1$$

【0139】

であるものとしてすることができる。第2のタイプのアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータは、例えば、すべて、

【0140】

【数18】

$$N_{PUCCH}^{(1)} - 2$$

【0141】

であるものとしてすることができる。しかし、FDDキャリアのペイロードとTDDキャリアのペイロードとは、異なっていてよく、したがって、

【0142】

【数19】

$$N_{PUCCH}^{(1)} - 1$$

【0143】

と

【0144】

【数20】

$$N_{PUCCH}^{(1)} - 2$$

【0145】

とは異なりうる。表3は、説明のための例として使用されている。例えば、無線フレームのUL/DL構成モードがUL/DL構成モード1であるときに、アップリンクサブフレーム0、

10

20

30

40

50

4、5、および9はFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、これらはすべて、リソースパラメータ、

【 0 1 4 6 】

【 数 2 1 】

$$N_{PUCCH}^{(1)} - 1$$

【 0 1 4 7 】

に対応しうる。アップリンクサブフレーム3および8はTDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、これらはすべて、リソースパラメータ、

10

【 0 1 4 8 】

【 数 2 2 】

$$N_{PUCCH}^{(1)} - 2$$

【 0 1 4 9 】

に対応しうる。

【 0 1 5 0 】

任意選択で、別の実施形態においては、基地局は、以下の式(1)または式(2)に従って、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの位置をさらに決定することもできる。

20

【 0 1 5 1 】

【 数 2 3 】

$$n_{PUCCH-subframe(y)}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{CCE} + N_{PUCCH-subframe(y)}^{(1)}$$

【 0 1 5 2 】

(1)

または

【 0 1 5 3 】

30

【 数 2 4 】

$$n_{PUCCH-subframe(y)}^{(1, \tilde{p}_0)} = n_{CCE} + 1 + N_{PUCCH-subframe(y)}^{(1)}$$

【 0 1 5 4 】

(2)

【 0 1 5 5 】

【 数 2 5 】

$$n_{PUCCH-subframe(y)}^{(1, \tilde{p}_0)}$$

40

【 0 1 5 6 】

は、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの位置を表し、

【 0 1 5 7 】

【 数 2 6 】

$$N_{PUCCH-subframe(y)}^{(1)}$$

【 0 1 5 8 】

50

は、第 y のアップリンクサブフレームに対応するリソースパラメータを表し、 n_{CCE} は、UEをスケジュールするのに使用されるダウンリンク制御情報によって占有されるリソースにおける最初の制御チャンネル要素 (Control Channel Element、CCE) の番号を表す。

【 0 1 5 9 】

キャリアペイロードが相対的に大きいとき、

【 0 1 6 0 】

【 数 2 7 】

$$N_{\text{PUCCH-subframe}(y)}^{(1)}$$

10

【 0 1 6 1 】

は、一般に、相対的に大きい値を取り、キャリアペイロードが相対的に小さいとき、

【 0 1 6 2 】

【 数 2 8 】

$$N_{\text{PUCCH-subframe}(y)}^{(1)}$$

【 0 1 6 3 】

は、一般に、相対的に小さい値を取る。

【 0 1 6 4 】

20

式 (1) は、基地局がアンテナポート0で動作する場合に適用できる。式 (2) は、基地局がアンテナポート1で動作する場合に適用できる。

【 0 1 6 5 】

図4は、本発明の別の実施形態による通信方法の概略的流れ図である。図4の方法は、UE、例えば、図1のUE120または図2のUE230によって実行される。図4のプロセスは図3のプロセスに対応し、したがって、同じ説明は適宜省く。

【 0 1 6 6 】

410: Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定する。Y個のアップリンクサブフレームは、X個のダウンリンクサブフレームに対応するHARQ情報をそれぞれ送信するのに使用され、Y個のアップリンクサブフレームのうち少なくとも1つのアップリンクサブフレームがFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、X個のダウンリンクサブフレームはTDDキャリア上の1つの無線フレーム内のダウンリンクサブフレームであり、XとYはどちらも正の整数であり、Yは正の整数である。

30

【 0 1 6 7 】

420: 対応関係に従って基地局と通信する。

【 0 1 6 8 】

本発明の本実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係が決定され、X個のダウンリンクサブフレームはTDDキャリア上のダウンリンクサブフレームであり、Y個のアップリンクサブフレームのうち少なくとも1つのアップリンクサブフレームがFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、そのため、HARQ情報を、FDDキャリア上のアップリンクサブフレームと一緒にTDDキャリア上のダウンリンクサブフレームのためにフィードバックすることができる。これにより、HARQ情報フィードバックの性能を改善することができ、システムスループットを高めることができる。

40

【 0 1 6 9 】

任意選択で、一実施形態においては、UEは基地局から第1のシグナリングを受信することができ、第1のシグナリングは無線フレームのUL/DL構成モードを指示するのに使用され、UL/DL構成モードは1対1の対応関係に対応する。次いでUEは、UL/DL構成モードに従って対応関係を決定することができる。

50

【0170】

図3の実施形態に記載されているように、UL/DL構成モードは1つの対応関係に対応しうる。したがって、UEはUL/DL構成モードを通知され、UEは対応関係を一意に決定することができる。

【0171】

任意選択で、別の実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームがX個のダウンリンクサブフレームに1対1で対応してもよい。

【0172】

任意選択で、別の実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームがX個のダウンリンクサブフレームに1対1で対応する場合には、すべてのY個のアップリンクサブフレームをFDDキャリア上のアップリンクサブフレームとすることができる。

10

【0173】

任意選択で、別の実施形態においては、すべてのY個のアップリンクサブフレームがFDDキャリア上のアップリンクサブフレームである場合、無線フレームのUL/DL構成モードが以下のUL/DL構成モードである場合には、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を表2として示すことができる。

【0174】

任意選択で、別の実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームがX個のダウンリンクサブフレームに1対1で対応する場合には、Y個のアップリンクサブフレームは、第1のタイプのアップリンクサブフレームおよび第2のタイプのアップリンクサブフレームを含むことができ、第1のタイプのアップリンクサブフレームはFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、第2のタイプのアップリンクサブフレームはTDDキャリア上のアップリンクサブフレームである。

20

【0175】

任意選択で、別の実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームが第1のタイプのアップリンクサブフレームおよび第2のタイプのアップリンクサブフレームを含む場合、無線フレームのUL/DL構成モードが以下のUL/DL構成モードである場合には、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を表3として示すことができる。

【0176】

任意選択で、別の実施形態においては、ステップ420の前に、UEは基地局から第2のシグナリングを受信することができ、第2のシグナリングはY個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを含み、Y個のアップリンクサブフレームの第yのアップリンクサブフレームに対応するリソースパラメータが、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの開始位置を指示するのに使用され、yは1からYまでの範囲の値を有する正の整数である。UEは、対応関係、およびY個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータに従って基地局と通信することができる。

30

【0177】

任意選択で、別の実施形態においては、UEは、式(1)または式(2)に従って、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの位置をさらに決定することもできる。このようにして、UEは、決定されたリソース位置のところで基地局へ対応するHARQ情報をフィードバックすることができる。

40

【0178】

図5は、本発明の一実施形態による基地局の概略的ブロック図である。例えば、図5の基地局500は、図1に示すマクロ基地局110とすることもでき、図2に示すマクロ基地局210もしくはマイクロ基地局220とすることもできる。基地局500は、決定部510と通信部520を含む。

【0179】

決定部510は、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの

50

間の対応関係を決定し、Y個のアップリンクサブフレームは、X個のダウンリンクサブフレームに対応するHARQ情報をそれぞれ送信するのに使用され、Y個のアップリンクサブフレームのうち少なくとも1つのアップリンクサブフレームがFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、X個のダウンリンクサブフレームはTDDキャリア上の1つの無線フレーム内のダウンリンクサブフレームであり、XとYはどちらも正の整数である。通信部520は、対応関係に従ってUEと通信する。

【0180】

本発明の本実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係が決定され、X個のダウンリンクサブフレームはTDDキャリア上のダウンリンクサブフレームであり、Y個のアップリンクサブフレームのうち少なくとも1つのアップリンクサブフレームがFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、そのため、HARQ情報を、FDDキャリア上のアップリンクサブフレームと一緒にTDDキャリア上のダウンリンクサブフレームのためにフィードバックすることができる。これにより、HARQ情報フィードバックの性能を改善することができ、システムスループットを高めることができる。

10

【0181】

任意選択で、一実施形態においては、決定部510は、無線フレームのUL/DL構成モードを決定することができ、UL/DL構成モードは1対1の対応関係に対応する。

【0182】

任意選択で、別の実施形態においては、対応関係に従ってUEと通信する前に、通信部520はUEへ第1のシグナリングを送信することができ、第1のシグナリングはUL/DL構成モードを指示するように構成されている。

20

【0183】

任意選択で、別の実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームがX個のダウンリンクサブフレームに1対1に対応してもよい。

【0184】

任意選択で、別の実施形態においては、すべてのY個のアップリンクサブフレームをFDDキャリア上のアップリンクサブフレームとすることもできる。

【0185】

無線フレームのUL/DL構成モードが以下のUL/DL構成モードである場合には、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を表2として示すことができる。

30

【0186】

任意選択で、別の実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームは、第1のタイプのアップリンクサブフレームおよび第2のタイプのアップリンクサブフレームを含むことができ、第1のタイプのアップリンクサブフレームはFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、第2のタイプのアップリンクサブフレームはTDDキャリア上のアップリンクサブフレームである。

【0187】

無線フレームのUL/DL構成モードが以下のUL/DL構成モードである場合には、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を表3として示すことができる。

40

【0188】

任意選択で、別の実施形態においては、決定部510は、Y個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータをさらに決定することができ、Y個のアップリンクサブフレームの第yのアップリンクサブフレームに対応するリソースパラメータが、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの開始位置を指示するのに使用され、yは1からYまでの範囲の値を有する正の整数である。通信部520は、UEへ第2のシグナリングをさらに送信することができ、第2のシグナリングはY個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを含む。

50

【0189】

任意選択で、別の実施形態においては、決定部510は、式(1)または式(2)に従って、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの位置をさらに決定することもできる。

【0190】

基地局500の他の機能および動作については、図3の方法実施形態における基地局が関与するプロセスを参照することができ、繰り返しを避けるために詳細を述べない。

【0191】

図6は、本発明の一実施形態によるUEの概略的ブロック図である。例えば、図6のUE600は、図1に示すUE120や、図2に示すUE230とすることができる。UE600は、決定部610と通信部620とを含む。

10

【0192】

決定部610は、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定する。Y個のアップリンクサブフレームは、X個のダウンリンクサブフレームに対応するHARQ情報をそれぞれ送信するのに使用され、Y個のアップリンクサブフレームのうち少なくとも1つのアップリンクサブフレームがFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、X個のダウンリンクサブフレームはTDDキャリア上の1つの無線フレーム内のダウンリンクサブフレームであり、XとYはどちらも正の整数である。通信部620は、対応関係に従って基地局と通信する。

【0193】

20

本発明の本実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係が決定され、X個のダウンリンクサブフレームはTDDキャリア上のダウンリンクサブフレームであり、Y個のアップリンクサブフレームのうち少なくとも1つのアップリンクサブフレームがFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、そのため、HARQ情報を、FDDキャリア上のアップリンクサブフレームと一緒にTDDキャリア上のダウンリンクサブフレームのためにフィードバックすることができる。これにより、HARQ情報フィードバックの性能を改善することができ、システムスループットを高めることができる。

【0194】

任意選択で、一実施形態においては、通信部620は、基地局から第1のシグナリングをさらに受信することができ、第1のシグナリングは無線フレームのアップリンクUL/ダウンリンクDL構成モードを指示するのに使用され、UL/DL構成モードは1対1の対応関係に対応する。決定部610は、UL/DL構成モードに従って対応関係をさらに決定することができる。

30

【0195】

任意選択で、別の実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームがX個のダウンリンクサブフレームに1対1に対応してもよい。

【0196】

任意選択で、別の実施形態においては、すべてのY個のアップリンクサブフレームをFDDキャリア上のアップリンクサブフレームとすることもできる。

40

【0197】

無線フレームのUL/DL構成モードが以下のUL/DL構成モードである場合には、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を表2として示すことができる。

【0198】

任意選択で、別の実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームは、第1のタイプのアップリンクサブフレームおよび第2のタイプのアップリンクサブフレームを含み、第1のタイプのアップリンクサブフレームはFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、第2のタイプのアップリンクサブフレームはTDDキャリア上のアップリンクサブフレームである。

50

【 0 1 9 9 】

無線フレームのUL / DL構成モードが以下のUL / DL構成モードである場合には、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を表3として示すことができる。

【 0 2 0 0 】

任意選択で、別の実施形態においては、通信部620は基地局から第2のシグナリングをさらに受信することができ、第2のシグナリングはY個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを含む。Y個のアップリンクサブフレームの第yのアップリンクサブフレームに対応するリソースパラメータが、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの開始位置を指示するのに使用され、yは1からYまでの範囲の値を有する正の整数である。通信部620は、対応関係、およびY個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータに従って基地局と通信することができる。

10

【 0 2 0 1 】

任意選択で、別の実施形態においては、決定部610は、式(1)または式(2)に従って、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの位置をさらに決定することもできる。

【 0 2 0 2 】

UE600の他の機能および動作については、図4の方法実施形態におけるUEが関与するプロセスを参照することができ、繰り返しを避けるために詳細を述べない。

20

【 0 2 0 3 】

図7は、本発明の別の実施形態による基地局の概略的ブロック図である。例えば、図7の基地局700は、図1に示すマクロ基地局110とすることもでき、図2に示すマクロ基地局210もしくはマイクロ基地局220とすることもできる。基地局700は、プロセッサ710と送受信機720とを含む。

【 0 2 0 4 】

プロセッサ710は、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定し、Y個のアップリンクサブフレームは、X個のダウンリンクサブフレームに対応するHARQ情報をそれぞれ送信するのに使用され、Y個のアップリンクサブフレームのうち少なくとも1つのアップリンクサブフレームがFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、X個のダウンリンクサブフレームはTDDキャリア上の1つの無線フレーム内のダウンリンクサブフレームであり、XとYはどちらも正の整数である。送受信機720は、対応関係に従ってUEと通信する。

30

【 0 2 0 5 】

本発明の本実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係が決定され、X個のダウンリンクサブフレームはTDDキャリア上のダウンリンクサブフレームであり、Y個のアップリンクサブフレームのうち少なくとも1つのアップリンクサブフレームがFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、そのため、HARQ情報を、FDDキャリア上のアップリンクサブフレームと一緒にTDDキャリア上のダウンリンクサブフレームのためにフィードバックすることができる。これにより、HARQ情報フィードバックの性能を改善することができ、システムスループットを高めることができる。

40

【 0 2 0 6 】

任意選択で、一実施形態においては、プロセッサ710は、無線フレームのUL / DL構成モードを決定することができ、UL / DL構成モードは1対1の対応関係に対応する。

【 0 2 0 7 】

任意選択で、別の実施形態においては、対応関係に従ってUEと通信する前に、送受信機720はUEへ第1のシグナリングを送信することができ、第1のシグナリングはUL / DL構成モードを指示するように構成されている。

【 0 2 0 8 】

50

任意選択で、別の実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームがX個のダウンリンクサブフレームに1対1で対応してもよい。

【0209】

任意選択で、別の実施形態においては、すべてのY個のアップリンクサブフレームをFDDキャリア上のアップリンクサブフレームとすることもできる。

【0210】

無線フレームのUL/DL構成モードが以下のUL/DL構成モードである場合には、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を表2として示すことができる。

【0211】

任意選択で、別の実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームは、第1のタイプのアップリンクサブフレームおよび第2のタイプのアップリンクサブフレームを含むことができ、第1のタイプのアップリンクサブフレームはFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、第2のタイプのアップリンクサブフレームはTDDキャリア上のアップリンクサブフレームである。

【0212】

無線フレームのUL/DL構成モードが以下のUL/DL構成モードである場合には、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を表3として示すことができる。

【0213】

任意選択で、別の実施形態においては、プロセッサ710は、Y個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータをさらに決定することができ、Y個のアップリンクサブフレームの第yのアップリンクサブフレームに対応するリソースパラメータが、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの開始位置を指示するのに使用され、yは1からYまでの範囲の値を有する正の整数である。送受信機720はUEへ第2のシグナリングをさらに送信することができ、第2のシグナリングはY個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを含む。

【0214】

任意選択で、別の実施形態においては、プロセッサ710は、式(1)または式(2)に従って、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの位置をさらに決定することもできる。

【0215】

基地局700の他の機能および動作については、図3の方法実施形態における基地局が関与するプロセスを参照することができ、繰り返しを避けるために詳細を述べない。

【0216】

図8は、本発明の別の実施形態によるUEの概略的ブロック図である。例えば、図8のUE800は、図1に示すUE120や、図2に示すUE230とすることができる。UE800は、プロセッサ810と送受信機820とを含む。

【0217】

プロセッサ810は、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を決定し、Y個のアップリンクサブフレームは、X個のダウンリンクサブフレームに対応するHARQ情報をそれぞれ送信するのに使用され、Y個のアップリンクサブフレームのうち少なくとも1つのアップリンクサブフレームがFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、X個のダウンリンクサブフレームはTDDキャリア上の1つの無線フレーム内のダウンリンクサブフレームであり、XとYはどちらも正の整数である。送受信機820は、対応関係に従って基地局と通信する。

【0218】

本発明の本実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係が決定され、X個のダウンリンクサブフレームはTDDキャリア上のダウンリンクサブフレームであり、Y個のアップリンクサブフレームのうち少な

10

20

30

40

50

くとも1つのアップリンクサブフレームがFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、そのため、HARQ情報を、FDDキャリア上のアップリンクサブフレームと一緒にTDDキャリア上のダウンリンクサブフレームのためにフィードバックすることができる。これにより、HARQ情報フィードバックの性能を改善することができ、システムスループットを高めることができる。

【0219】

任意選択で、別の実施形態においては、送受信機820は基地局から第1のシグナリングをさらに受信することができ、第1のシグナリングは無線フレームのUL/DL構成モードを指示するのに使用され、UL/DL構成モードは1対1の対応関係に対応する。プロセッサ810は、UL/DL構成モードに従って対応関係をさらに決定することができる。

10

【0220】

任意選択で、別の実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームがX個のダウンリンクサブフレームに1対1で対応してもよい。

【0221】

任意選択で、別の実施形態においては、すべてのY個のアップリンクサブフレームをFDDキャリア上のアップリンクサブフレームとすることもできる。

【0222】

無線フレームのUL/DL構成モードが以下のUL/DL構成モードである場合には、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を表2として示すことができる。

20

【0223】

任意選択で、別の実施形態においては、Y個のアップリンクサブフレームは、第1のタイプのアップリンクサブフレームおよび第2のタイプのアップリンクサブフレームを含み、第1のタイプのアップリンクサブフレームはFDDキャリア上のアップリンクサブフレームであり、第2のタイプのアップリンクサブフレームはTDDキャリア上のアップリンクサブフレームである。

【0224】

無線フレームのUL/DL構成モードが以下のUL/DL構成モードである場合には、Y個のアップリンクサブフレームとX個のダウンリンクサブフレームとの間の対応関係を表3として示すことができる。

30

【0225】

任意選択で、別の実施形態においては、送受信機820は基地局から第2のシグナリングをさらに受信することができ、第2のシグナリングはY個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータを含む。Y個のアップリンクサブフレームの第yのアップリンクサブフレームに対応するリソースパラメータが、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの開始位置を指示するのに使用され、yは1からYまでの範囲の値を有する正の整数である。送受信機820は、対応関係、およびY個のアップリンクサブフレームにそれぞれ対応するリソースパラメータに従って基地局と通信することができる。

【0226】

40

任意選択で、別の実施形態においては、プロセッサ810は、式(1)または式(2)に従って、第yのアップリンクサブフレーム内の、HARQ情報を送信するのに使用されるリソースの位置をさらに決定することもできる。

【0227】

UE800の他の機能および動作については、図4の方法実施形態におけるUEが関与するプロセスを参照することができ、繰り返しを避けるために詳細を述べない。

【0228】

本明細書で開示される実施形態に関連して記述される例示的ユニットおよびアルゴリズムステップは、電子ハードウェアまたはコンピュータソフトウェアと電子ハードウェアとの組み合わせによって実現されうることを当業者は理解することができる。各機能を実現

50

するのがハードウェアか、それともソフトウェアかは、技術的解決策の個々の用途および設計上の制約条件に依存する。当業者は、様々な方法を使用して個々の用途ごとに記述された機能を実現することができるが、そうした実施態様は本発明の範囲を超えるものとみなすべきではない。

【0229】

説明を簡便にするために、前述のシステム、装置、およびユニットの詳細な作動プロセスについては、前述の方法実施形態における対応するプロセスを参照することができることを当業者は明確に理解することができ、ここでは詳細を繰り返さない。

【0230】

本出願において提供されるいくつかの実施形態においては、開示のシステム、装置、および方法を他のやり方で実現することもできることを理解すべきである。例えば、説明された装置実施形態は単なる例示にすぎない。例えば、ユニット分割は単なる論理的機能分割にすぎず、実際の実装に際しては他の分割も可能である。例えば、複数のユニットまたはコンポーネントが組み合わされ、または統合されて別のシステムになる場合もあり、いくつかの特徴が無視され、または実行されない場合もある。加えて、表示された、または論じられた相互結合または直接結合または通信接続を、いくつかのインターフェースを使用して実現することもできる。装置間またはユニット間の間接結合または通信接続は、電子的形態、機械的形態、または他の形態として実現することができる。

【0231】

別々の部品として記述されたユニットは物理的に分離していてもそうでなくてもよく、ユニットとして表示された部品は、物理的ユニットであってもそうでなくてもよく、1箇所に位置していてもよく、複数のネットワークユニット上に分散されていてもよい。ユニットの一部または全部を、各実施形態の解決策の目的を達成するための実際の必要に従って選択することもできる。

【0232】

加えて、本発明の各実施形態における機能ユニットを1つの処理ユニットへ統合することもでき、ユニットの各々が物理的に独立して存在していてもよく、または2つ以上のユニットが1つのユニットへ統合される。

【0233】

各機能がソフトウェア機能ユニットの形態で実現され、独立した製品として販売され、または使用される場合に、それらの機能は、コンピュータ可読記憶媒体に記憶することができる。そうした理解に基づき、本発明の技術的解決策を本質的に、または先行技術に寄与する部分を、または技術的解決策の一部を、ソフトウェア製品の形態で実現することができる。コンピュータソフトウェア製品は記憶媒体に記憶されており、(パーソナルコンピュータ、サーバ、またはネットワークデバイスとすることができる)コンピュータデバイスに、本発明の各実施形態で記述されている方法のステップの全部または一部を実行させるためのいくつかの命令を含む。前述の記憶媒体は、USBフラッシュドライブ、ポータブル・ハード・ディスク、読取り専用メモリ(ROM、Read-Only Memory)、ランダム・アクセス・メモリ(RAM、Random Access Memory)、磁気ディスク、光ディスクといった、プログラムコードを記憶することができる任意の媒体を含む。

【0234】

以上の説明は、単に、本発明の具体的実装態様であるにすぎず、本発明の保護範囲を限定するためのものではない。本発明で開示される技術範囲内で当業者によって容易に考案されるいかなる変形も置換も、本発明の保護範囲内に含まれるものとする。したがって、本発明の保護範囲は、特許請求の範囲の保護範囲に従うべきものとする。

【符号の説明】

【0235】

110 マクロ基地局
120 UE
210 マクロ基地局

10

20

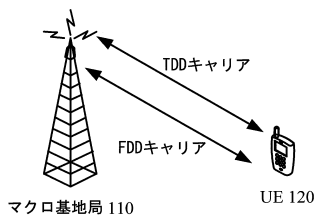
30

40

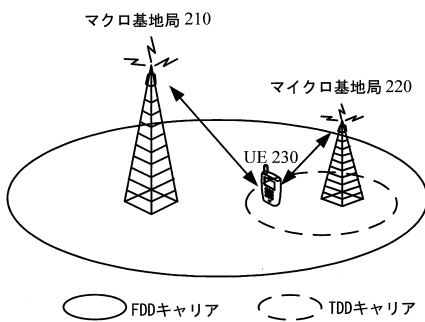
50

- 220 マイクロ基地局
- 230 UE
- 500 基地局
- 510 決定部
- 520 通信部
- 600 UE
- 610 決定部
- 620 通信部
- 700 基地局
- 710 プロセッサ
- 720 送受信機
- 800 UE
- 810 プロセッサ
- 820 送受信機

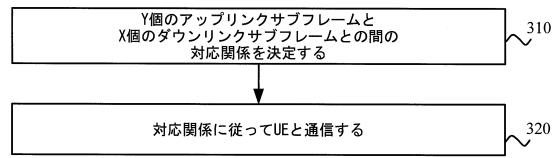
【図1】



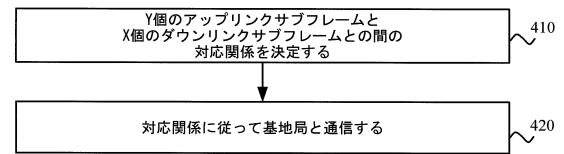
【図2】



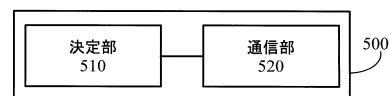
【図3】



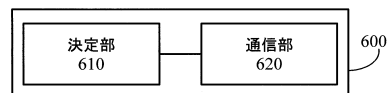
【図4】



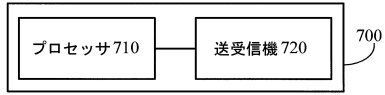
【図5】



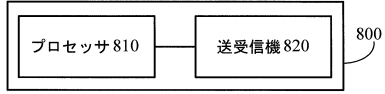
【図6】



【図 7】



【図 8】



フロントページの続き

- (56)参考文献 国際公開第2012/124980(WO, A2)
国際公開第2014/173351(WO, A1)
ETRI, Downlink HARQ timing in TDD-FDD carrier aggregation[online], 3GPP TSG-RAN WG1#74b R1-134330, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_74b/Docs/R1-134330.zip>, 2013年 9月28日
LG Electronics, HARQ timing for TDD-FDD carrier aggregation[online], 3GPP TSG-RAN WG1#74b R1-134396, インターネット<URL:http://www.3gpp.org/ftp/tsg_ran/WG1_RL1/TSGR1_74b/Docs/R1-134396.zip>, 2013年 9月28日

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04W4/00 - H04W99/00
H04B7/24 - H04B7/26
3GPP TSG RAN WG1 - 4
SA WG1 - 4
CT WG1、4