



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103444108 B

(45)授权公告日 2016.09.14

(21)申请号 201280014889.8

(22)申请日 2012.03.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 103444108 A

(43)申请公布日 2013.12.11

(30)优先权数据

- 61/466,939 2011.03.24 US
- 61/473,163 2011.04.08 US
- 61/473,162 2011.04.08 US
- 61/554,477 2011.11.01 US
- 61/560,792 2011.11.16 US
- 61/588,662 2012.01.20 US
- 61/596,208 2012.02.07 US
- 61/597,111 2012.02.09 US
- 61/603,888 2012.02.27 US
- 61/603,954 2012.02.28 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2013.09.24

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/KR2012/002184 2012.03.26

(87)PCT国际申请的公布数据

W02012/128599 KO 2012.09.27

(73)专利权人 LG电子株式会社

地址 韩国首尔

(72)发明人 梁锡喆 金民奎 安俊基 徐东延

(74)专利代理机构 中原信达知识产权代理有限
责任公司 11219

代理人 刘敏 夏凯

(51)Int.Cl.

H04J 11/00(2006.01)

H04B 7/26(2006.01)

H04L 5/22(2006.01)

(56)对比文件

CN 101989897 A,2011.03.23,

CN 101741710 A,2010.06.16,

(续)

审查员 狄文桥

(54)发明名称

用于发送/接收信号的方法及其装置

(57)摘要

本发明涉及一种无线通信系统。更加具体地,本发明涉及一种用于在支持载波聚合的无线通信系统中发送上行链路信号的方法及其装置,该方法包括下述步骤:设定具有第一TDD UL-DL配置的第一小区和具有第二TDD UL-DL配置的第二小区;通过第一小区的DL子帧接收数据;并且通过第二小区的UL子帧发送关于该数据的接收响应信息,其中通过在TDD UL-DL配置集内的特定TDD UL-DL配置中设定的参数值来确定DL子帧和UL子帧之间的关系,并且特定TDD UL-DL配置是一个或者更多个TDD UL-DL配置当中的、具有最小数目的DL子帧的TDD UL-DL配置,在该一个或者更多个TDD UL-DL配置中,在第一小区或者

第二小区中被设定为DL的子帧都被设定为DL。

TD-cfg	子帧号								
#3 (PCC)*	D	S	U	U	D	D	D	D	D
#6 (SCC)	D	S	U	U	D	S	U	U	D

TD-cfg	子帧号								
#0	D	S	U	U	D	S	U	U	D

(g) ACK/NACK定时

TD-cfg	子帧号								
#3 (PCC)*	D	S	U	U	D	D	D	D	D
#6 (SCC)	D	S	U	U	D	S	U	U	D

TD-cfg	子帧号								
#4	D	S	U	U	D	D	D	D	D
#5	D	S	U	D	D	D	D	D	D

(h) ACK/NACK定时 (DL聚合)

CN 103444108 B

[接上页]

(56)对比文件

WO 2010019522 A1,2010.02.18,
Huawei.ACK/NACK feedback with channel

selection for TDD.《3GPP TSG RAN WG1
Meeting #63 R1-106152》.2010,

1.一种用于在支持载波聚合的无线通信系统中发送上行链路信号的方法,所述方法包括:

配置具有第一时分双工上行链路-下行链路TDD UL-DL配置的第一小区和具有不同于所述第一TDD UL-DL配置的第二TDD UL-DL配置的第二小区;

通过所述第一小区的子帧#n-k, $k \in K$, 接收数据; 并且

通过所述第二小区的子帧#n发送关于所述数据的应答信息,

其中,所述TDD UL-DL配置定义如下,其中,D表示下行链路子帧,S表示特殊子帧并且U表示上行链路子帧:

上行链路- 下行链路 配置	子帧号									
	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

其中,根据在下面的表中示出的TDD UL-DL配置定义下行链路联合索引K: $\{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\}$, 其中,M是等于或大于1的整数:

TDD UL-DL 配置	子帧 n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	6	-	4	-	-	6	-	4
1	-	-	7, 6	4	-	-	-	7, 6	4	-
2	-	-	8, 7, 4, 6	-	-	-	-	8, 7, 4, 6	-	-
3	-	-	7, 6, 11	6, 5	5, 4	-	-	-	-	-
4	-	-	12, 8, 7, 11	6, 5, 4, 7	-	-	-	-	-	-
5	-	-	13, 12, 9, 8, 7, 5, 4, 11, 6	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	7	7	5	-	-	7	7	-

其中,如果所述第一TDD UL-DL配置/所述第二TDD UL-DL配置是#1/#3、#3/#1、#2/#3、#3/#2、#2/#4或#4/#2中的一个,则

对于所述应答信息的传输,第三TDD UL-DL配置的K: $\{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\}$ 被使用,其中,所述第三TDD UL-DL配置是在一个或多个TDD UL-DL配置中的具有最小数目的D和S子帧,在一个或多个TDD UL-DL配置中,在所述第一小区或所述第二小区的配置为D或S的一个或多个子帧都被配置为D或S。

2.根据权利要求1所述的方法,

其中,如果所述第一TDD UL-DL配置/所述第二TDD UL-DL配置是#1/#3、#3/#1、#2/#3、#3/#2、#2/#4或#4/#2中的一个,则然后

对于所述应答信息的传输,所述第一TDD UL-DL配置或所述第二TDD UL-DL配置中的一

个的 $K: \{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\}$ 具有最大数目的D和S子帧。

3. 根据权利要求1所述的方法，

其中，如果所述第一TDD UL-DL配置/所述第二TDD UL-DL配置是#1/#3或#3/#1，则所述第三TDD UL-DL配置是TDD UL-DL配置#4，以及

其中，如果所述第一TDD UL-DL配置/所述第二TDD UL-DL配置是#2/#3，#3/#2，#2/#4或#4/#2，则所述第三TDD UL-DL配置是TDD UL-DL配置#5。

4. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述第一小区是辅小区并且所述第二小区是主小区。

5. 根据权利要求1所述的方法，其中，所述应答信息通过物理上行链路控制信道PUCCH发送。

6. 一种通信装置，所述通信装置被配置成在支持载波聚合的无线通信系统中发送上行链路信号，所述通信装置包括：

射频RF单元；和

处理器，

其中，所述处理器被配置成，配置具有第一时分双工上行链路-下行链路TDD UL-DL配置的第一小区和具有不同于所述第一TDD UL-DL配置的第二TDD UL-DL配置的第二小区，通过所述第一小区的子帧# $n-k$ ， $k \in K$ ，接收数据，并且通过所述第二小区的子帧# n 发送关于所述数据的应答信息，

其中，所述TDD UL-DL配置定义如下，其中，D表示下行链路子帧，S表示特殊子帧，并且U表示上行链路子帧：

上行链路- 下行链路 配置	子帧号									
	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

其中，根据在下面的表中示出的TDD UL-DL配置定义下行链路联合索引 $K: \{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\}$ ，其中， M 是等于或大于1的整数：

TDD UL-DL 配置	子帧 n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	6	-	4	-	-	6	-	4
1	-	-	7, 6	4	-	-	-	7, 6	4	-
2	-	-	8, 7, 4, 6	-	-	-	-	8, 7, 4, 6	-	-
3	-	-	7, 6, 11	6, 5	5, 4	-	-	-	-	-
4	-	-	12, 8, 7, 11	6, 5, 4, 7	-	-	-	-	-	-
5	-	-	13, 12, 9, 8, 7, 5, 4, 11, 6	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	7	7	5	-	-	7	7	-

其中,如果所述第一TDD UL-DL配置/所述第二TDD UL-DL配置是#1/#3、#3/#1、#2/#3、#3/#2、#2/#4或#4/#2中的一个,然后

对于所述应答信息的传输,第三TDD UL-DL配置的 $K: \{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\}$ 被使用,其中,所述第三TDD UL-DL配置是在一个或多个TDD UL-DL配置中的具有最小数目的D和S子帧,在一个或多个TDD UL-DL配置中,在所述第一小区或所述第二小区的配置为D或S的一个或多个子帧都被配置为D或S。

7. 根据权利要求6所述的通信装置,

其中,如果所述第一TDD UL-DL配置/所述第二TDD UL-DL配置是#1/#3、#3/#1、#2/#3、#3/#2、#2/#4或#4/#2中的一个,则然后

对于所述应答信息的传输,所述第一TDD UL-DL配置或所述第二TDD UL-DL配置中的一个的 $K: \{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\}$ 具有最大数目的D和S子帧。

8. 根据权利要求7所述的通信装置,

其中,如果所述第一TDD UL-DL配置/所述第二TDD UL-DL配置是#1/#3或#3/#1,则所述第三TDD UL-DL配置是TDD UL-DL配置#4,以及

其中,如果所述第一TDD UL-DL配置/所述第二TDD UL-DL配置是#2/#3、#3/#2、#2/#4或#4/#2,则所述第三TDD UL-DL配置是TDD UL-DL配置#5。

9. 根据权利要求6所述的通信装置,其中,所述第一小区是辅小区并且所述第二小区是主小区。

10. 根据权利要求6所述的通信装置,其中,所述应答信息通过物理上行链路控制信道PUCCH发送。

用于发送/接收信号的方法及其装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无线通信系统,并且更加具体地,涉及一种用于在支持TDD(时分双工)的多载波系统中发送/接收信号的方法及其装置。

背景技术

[0002] 已经广泛部署无线通信系统,以提供包括语音或数据服务的各种类型的通信服务。通常,无线通信系统是多址系统,其通过在多个用户之间共享可用的系统资源(例如,带宽、发送功率等)来支持多个用户之间的通信。多址系统可以采用诸如码分多址(CDMA)、频分多址(FDMA)、时分多址(TDMA)、正交频分多址(OFDMA)、以及单载波频分多址(SC-FDMA)的多址方案。

发明内容

[0003] 技术问题

[0004] 本发明的目的被设计为解决在用于在无线通信系统中有效地发送/接收信号的方法及其装置中存在的问题。本发明的另一目的是提供一种用于在支持TDD的多载波系统中有效地发送/接收信号的方法和用于该方法的装置。本发明的另一目的是为了提供一种用于在支持TDD的多载波系统中配置信号发送和接收定时重新使用现有的信号发送/接收定时的方法和用于该方法的装置。

[0005] 通过本发明解决的技术问题不限于上述技术问题,并且本领域的技术人员可以从下面的描述中理解其它的技术问题。

[0006] 技术解决方案

[0007] 能够通过提供一种用于在支持载波聚合的无线通信系统中发送上行链路信号的方法来实现本发明的目的,该方法包括:配置具有第一TDD(时分双工)UL-DL(上行链路-下行链路)配置的第一小区和具有第二TDD UL-DL配置的第二小区;通过第一小区的DL子帧接收数据;并且通过第二小区的UL子帧发送关于该数据的应答信息,其中,通过对TDD UL-DL配置集中的特定TDD UL-DL配置设定的参数值来确定在DL子帧和UL子帧之间的关系,其中,特定TDD UL-DL配置是在一个或者更多个TDD UL-DL配置当中的、具有最小数目的DL子帧的TDD UL-DL配置,在该一个或者更多个TDD UL-DL配置中,在第一小区或者第二小区中被配置成DL的一个或更多个子帧都被配置成DL。

[0008] 在本发明的另一方面中,在此提供一种通信装置,该通信装置被配置成在支持载波聚合的无线通信系统中发送上行链路信号,该通信装置包括:射频(RF)单元和处理器,其中处理器被配置成,配置具有第一TDD UL-DL配置的第一小区和具有第二TDD UL-DL配置的第二小区,通过第一小区的DL子帧接收数据;并且通过第二小区的UL子帧发送关于该数据的应答信息,其中,通过对TDD UL-DL配置集中的特定TDD UL-DL配置设定的参数值来确定在DL子帧和UL子帧之间的关系,其中,特定TDD UL-DL配置是在一个或者更多个TDD UL-DL配置当中的、具有最小数目的DL子帧的TDD UL-DL配置,在该一个或者更多个TDD UL-DL配

置中,在第一小区或者第二小区中被配置成DL的一个或多个子帧都被配置成DL。

[0009] TDD UL-DL配置集可以包括在下面的表中定义的多个TDD UL-DL配置

上行链路-下行链路配置	子帧号									
	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

[0011] 其中D表示下行链路子帧,S表示特殊子帧并且U表示上行链路子帧。

[0012] DL子帧可以是子帧#n-k($k \in K$),UL子帧可以是子帧#n,可以根据在下面的表中示出的TDD UL-DL配置定义 $K: \{k_0, k_1, \dots, k_{M-1}\}$,并且M可以是等于或大于1的整数,

TDD UL-DL配置	子帧 n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	6	-	4	-	-	6	-	4
1	-	-	7, 8	4	-	-	-	7, 8	4	-
2	-	-	8, 7, 4, 6	-	-	-	-	8, 7, 4, 6	-	-
3	-	-	7, 6, 11	6, 5	5, 4	-	-	-	-	-
4	-	-	12, 8, 7, 11	6, 5, 4, 7	-	-	-	-	-	-
5	-	-	13, 12, 9, 8, 7, 5, 4, 11, 6	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	7	7	5	-	-	7	7	-

[0014] 第一TDD UL-DL配置和第二TDD UL-DL配置的组合可以对应于下面的组合中的一个:

[0015] -TDD UL-DL配置#1和TDD UL-DL配置#3

[0016] -TDD UL-DL配置#2和TDD UL-DL配置#3;以及

[0017] -TDD UL-DL配置#2和TDD UL-DL配置#4。

[0018] 第一小区可以是辅小区并且第二小区可以是主小区。

[0019] 有益效果

[0020] 根据本发明,能够在无线通信系统中有效地发送/接收信号。此外,能够在支持TDD的多载波系统中有效地发送/接收信号。另外,当在支持TDD的多载波系统中配置信号发送/接收定时时,能够重新使用现有的信号发送/接收定时。

[0021] 本发明的效果不受前述效果的限制,并且根据下面的描述对本领域的技术人员来说在此没有描述的其它效果将会变得明显。

附图说明

[0022] 被包括以提供本发明的进一步理解的附图图示了本发明的实施例,并且连同描述

一起用于解释本发明的原理。在附图中：

- [0023] 图1图示无线电帧结构；
- [0024] 图2图示下行链路时隙的资源网格；
- [0025] 图3图示下行链路子帧结构；
- [0026] 图4图示上行链路子帧结构；
- [0027] 图5和图6图示单个小区情况下的TDD UL ACK/NACK(上行链路肯定应答/否定应答)传输定时；
- [0028] 图7和图8图示单个小区情况下的TDD PUSCH(物理上行链路共享信道)传输定时；
- [0029] 图9和图10图示单个小区情况下的TDD DL ACK/NACK传输定时；
- [0030] 图11图示在单个小区情形下的TDD HARQ(混合自动重复请求)过程；
- [0031] 图12图示载波聚合(CA)通信系统；
- [0032] 图13图示在聚合多个载波的情况下的调度；
- [0033] 图14至图16图示根据实施例1的ACK/NACK定时设定和传输方法；
- [0034] 图17和图18图示根据实施例1的UL许可/PHICH定时设定方法；
- [0035] 图19图示应用实施例1和2的ACK/NACK定时的CA组合；
- [0036] 图20图示在配置UL HARQ定时中引起问题的CA组合；
- [0037] 图21至图25图示根据实施例3的用于配置用于SCC U的UG或者PHICH定时的方法；
- [0038] 图26至图29图示根据实施例4的用于配置用于SCC U的UG或者PHICH定时的方法；
- 以及
- [0039] 图30图示可应用于本发明的实施例的基站(BS)和用户设备(UE)。

具体实施方式

[0040] 本发明的实施例可应用于诸如码分多址(CDMA)、频分多址(FDMA)、时分多址(TDMA)、正交频分多址(OFDMA)、以及单载波频分多址(SC-FDMA)的各种无线接入技术。CDMA能够被实施为诸如通用陆地无线电接入(UTRA)或CDMA2000的无线电技术。TDMA能够被实施为诸如全球移动通信系统(GSM)/通用分组无线电服务(GPRS)/用于GSM演进的增强数据率(EDGE)的无线电技术。OFDMA能够被实施为诸如电气与电子工程师学会(IEEE)802.11(无线保真(Wi-Fi))、IEEE802.16(全球微波接入互操作性(WiMAX))、IEEE802.20、演进UTRA(E-UTRA)的无线电技术。UTRA是通用移动通信系统(UMTS)的一部分。第三代合作伙伴计划(3GPP)长期演进(LTE)是使用E-UTRA的演进UMTS(E-UMTS)的一部分,对于下行链路采用OFDMA且对于上行链路采用SC-FDMA。LTE高级(LTE-A)是3GPP LTE的演进。

[0041] 虽然为了阐明描述给出下面集中于3GPP LTE/LTE-A的描述,这仅是示例性并且因此不应被解释为限制本发明。

[0042] 图1图示无线电帧结构。

[0043] 参考图1,在3GPP LTE(-A)中使用的无线电帧具有10ms(327200Ts)的长度,并且包括在大小上相等的10个子帧。无线电帧中的10个子帧可以被编号。在此,Ts表示采样时间,并且被表示为 $T_s=1/(2048*15\text{kHz})$ 。各个子帧具有1ms的长度并且包括2个时隙。无线电帧中的20个时隙能够从0至19顺序地编号。各个时隙具有0.5ms的长度。用于发送子帧的时间被定义为传输时间间隔(TTI)。能够通过无线电帧号(或者无线电帧索引)、子帧号(或者子帧

索引)、以及时隙号(或者时隙索引)来区分时间资源。

[0044] 能够根据双工模式不同地配置无线电帧。在FDD(频分双工)模式下通过频率区分下行链路传输和上行链路传输,并且因此无线电帧仅包括特定频带中的上行链路子帧和下行链路子帧中的一个。

[0045] 特别地,图1示出在3GPP-LTE(-A)中使用的用于TDD的无线电帧结构。表1示出在TDD模式下在无线电帧中的子帧的UL-DL(上行链路-下行链路)配置。

[0046] [表1]

上行链路-下行链路配置	下行链路-上行链路切换点周期	子帧号									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
[0047] 0	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U
1	5 ms	D	S	U	U	D	D	S	U	U	D
2	5 ms	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
3	10 ms	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
4	10 ms	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
5	10 ms	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D
6	5 ms	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

[0048] 在表1中,D表示下行链路子帧,U表示上行链路子帧并且S表示特殊子帧。特殊子帧包括DwPTS(下行链路导频时隙)、GP(保护时段)、以及UpPTS(上行链路导频时隙)。DwPTS是为下行链路传输保留的时段,并且UpPTS是为上行链路传输保留的时段。表2示出特殊子帧配置。

[0049] [表2]

特殊子帧配置	下行链路中正常循环前缀			下行链路中扩展循环前缀		
	DwPTS	UpPTS		DwPTS	UpPTS	
		上行链路中正常循环前缀	上行链路中扩展循环前缀		上行链路中正常循环前缀	上行链路中扩展循环前缀
[0050] 0	$6592 \cdot T_s$	$2192 \cdot T_s$	$2560 \cdot T_s$	$7680 \cdot T_s$	$2192 \cdot T_s$	$2560 \cdot T_s$
1	$19760 \cdot T_s$			$20480 \cdot T_s$		
2	$21952 \cdot T_s$			$23040 \cdot T_s$		
3	$24144 \cdot T_s$			$25600 \cdot T_s$		
4	$26336 \cdot T_s$			$7680 \cdot T_s$		
5	$6592 \cdot T_s$	$4384 \cdot T_s$	$5120 \cdot T_s$	$20480 \cdot T_s$	$4384 \cdot T_s$	$5120 \cdot T_s$
6	$19760 \cdot T_s$			$23040 \cdot T_s$		
7	$21952 \cdot T_s$			-		
8	$24144 \cdot T_s$			-		

[0051] 图2图示下行链路时隙的资源网格。

[0052] 参考图2,下行链路时隙在时域中包括多个OFDM符号。一个下行链路时隙可以包括7(6)个OFDM符号,并且一个资源块(RB)可以在频域中包括12个子载波。在资源网格上的各个元素被称为资源元素(RE)。一个RB包括 $12 \times 7(6)$ 个RE。被包括在下行链路时隙中的RB的数目 N_{RB} 取决于下行链路传输带宽。上行链路时隙的结构可以与下行链路时隙的结构相同,不同之处在于OFDM符号被SC-FDMA符号取代。

[0053] 图3图示下行链路子帧结构。

[0054] 参考图3,位于子帧内的第一时隙的前部中的最多三(四)个OFDM符号对应于控制信道所分配到的控制区域。剩余的OFDM符号对应于物理下行链路共享信道(PDSCH)所分配

到的数据区域。PDSCH被用于承载传输块(TB)或者与TB相对应的码字(CW)。TB意指通过传送信道从MAC层发送到PHY层的数据块。码字对应于TB的编译版本。TB和CW之间的对应关系取决于交换。在本说明书中,PDSCH、TB以及CW被可互换地使用。在LTE(-A)中使用的下行链路控制信道的示例包括物理控制格式指示符信道(PCFICH)、物理下行链路控制信道(PDCCH)、物理混合ARQ指示符信道(PHICH)等等。PCFICH在子帧的第一OFDM符号被发送并且承载关于在子帧内被用于传输控制信道的OFDM符号的数目的信息。PHICH是上行链路传输的响应并且承载HARQ肯定应答(ACK)/否定应答(NACK)信号。HARQ-ACK响应包括肯定ACK(简单地,ACK)、否定ACK(否定ACK)、DTX(非连续传输)或者NACK/DTX。在此,HARQ-ACK与HARQ ACK/NACK和ACK/NACK可互换地使用。

[0055] 通过PDCCH发送的控制信息被称为下行链路控制信息(DCI)。DCI包括用于UE或者UE组的资源分配信息或其它控制信息。例如,DCI包括上行链路/下行链路调度信息、上行链路发送(Tx)功率控制命令等等。用于配置多天线技术的传输模式和DCI格式的信息内容如下。

[0056] 传输模式

- [0057] • 传输模式1:从单个基站天线端口的传输
- [0058] • 传输模式2:发送分集
- [0059] • 传输模式3:开环空间复用
- [0060] • 传输模式4:闭环空间复用
- [0061] • 传输模式5:多用户MIMO
- [0062] • 传输模式6:闭环秩-1预编码
- [0063] • 传输模式7:使用UE专用参考信号的传输

[0064] DCI格式

- [0065] • 格式0:用于PUSCH传输的资源许可(上行链路)
- [0066] • 格式1:用于单一码字PDSCH传输的资源指配(传输模式1、2以及7)
- [0067] • 格式1A:用于单一码字PDSCH的资源指配的紧凑信令(所有模式)
- [0068] • 格式1B:使用秩-1闭环预编译的用于PDSCH的紧凑资源指配(模式6)
- [0069] • 格式1C:用于PDSCH的非常紧凑的资源指配(例如,寻呼/广播系统信息)
- [0070] • 格式1D:使用多用户MIMO的用于PDSCH的紧凑资源指配(模式5)
- [0071] • 格式2:对于闭环MIMO操作的用于PDSCH的资源指配(模式4)
- [0072] • 格式2A:对于开环MIMO操作的用于PDSCH的资源指配(模式3)
- [0073] • 格式3/3A:利用2比特/1比特功率调整的用于PUCCH和PUSCH的功率控制命令

[0074] 如上所述,PDCCH可以承载下行链路共享信道(DL-SCH)的传送格式和资源分配信息、上行链路共享信道(UL-SCH)的资源分配信息、关于寻呼信道(PCH)的寻呼信息、关于DL-SCH的系统信息、关于诸如在PDSCH上发送的随机接入响应的更高层控制消息的资源分配信息、用于在任意的UE组内的单独UE上的Tx功率控制命令的集合、Tx功率控制命令、关于IP语音(VoI P)的启动的信息等。能够在控制区域中发送多个PDCCH。UE能够监视该多个PDCCH。PDCCH在一个或若干个连续控制信道元素(CCE)的聚合上被发送。CCE是逻辑分配单位,其用于基于无线电信道的状态为PDCCH提供码率。CCE对应于多个资源元素组(REG)。通过CCE的数目来确定可用的PDCCH的比特的数目和PDCCH的格式。基站根据要被发送到UE的DCI来确

定PDCCH格式,并将循环冗余校验(CRC)附接到控制信息。根据PDCCH的拥有者或用途,利用独特的标识符(被称为无线网络临时标识(RNTI)掩码(mask)CRC。如果PDCCH用于特定UE,则可以将UE的独特标识符(例如,小区RNTI(C-RNTI)掩码到CRC。替代地,如果PDCCH用于寻呼信息,则可以将寻呼标识符(例如,寻呼RNTI(P-RNTI))掩码到CRC。如果PDCCH用于系统信息(更具体地,系统信息块(SIB)),则可以将系统信息RNTI(SI-RNTI)掩码到CRC。当PDCCH用于随机接入响应时,则可以将随机接入RNTI(RA-RNTI)掩码到CRC。

[0075] 图4是示出上行链路子帧结构。

[0076] 参考图4,上行链路子帧包括多个(例如,2个)时隙。根据CP长度,时隙可以包括不同数目的SC-FDMA符号。上行链路子帧在频域中可以被划分为控制区域和数据区域。数据区域被分配有PUSCH并且被用于承载诸如音频数据的数据信号。控制区域被分配有PUCCH并且被用于承载上行链路控制信息(UCI)。PUCCH包括位于频域中的数据区域的两端处并且在时隙边界中跳频的RB对。

[0077] PUCCH能够被用于发送下述控制信息。

[0078] -调度请求(SR):这是被用于请求UL-SCH资源的信息并且使用开关键控(OOK)方案来发送。

[0079] -HARQ ACK/NACK:这是对PDSCH上的下行链路数据分组(例如,码字)的响应,并且指示下行链路数据分组是否已经被成功地接收。发送1比特ACK/NACK信号作为对单个下行链路码字的响应,并且发送2比特ACK/NACK信号作为对两个下行链路码字的响应。HARQ响应包括肯定ACK(简单地,ACK)、否定ACK(NACK)、以及DTX(非连续传输)或者NACK/DTX。在此,术语HARQ-ACK可与HARQ ACK/NACK和ACK/NACK互换地使用。

[0080] -信道质量指示符(CQI):这是关于下行链路信道的反馈信息。关于MIMO(多输入多输出)的反馈信息包括秩指示符(RI)和预编码矩阵指示符(PMI)。使用每个子帧20个比特。

[0081] UE能够通过子帧发送的控制信息(UCI)的量取决于可用于控制信息传输的SC-FDMA符号的数目。可用于控制信息传输的SC-FDMA符号对应于除了被用于参考信号传输的子帧的SC-FDMA符号之外的SC-FDMA符号。在配置探测参考信号(SRS)的子帧的情况下,从可用于控制信息传输的SC-FDMA符号中排除子帧的最后的SC-FDMA符号。参考信号被用于检测PUCCH的相干。PUCCH根据在其上发送的信息支持各种格式。

[0082] 表3示出在LTE(-A)中在PUCCH格式和UCI之间的映射关系。

[0083] [表3]

PUCCH 格式	UCI (上行链路控制信息)
格式 1	SR (调度请求) (非调制的波形)
格式 1a	1-比特 HARQ ACK/NACK (SR 存在/不存在)
格式 1b	2-比特 HARQ ACK/NACK (SR 存在/不存在)
格式 2	CQI (20 个被编码的比特)
格式 2	CQI 和 1-比特或者 2-比特 HARQ ACK/NACK (20 个比特) (对应于扩展 CP)
格式 2a	CQI 和 1-比特 HARQ ACK/NACK (20+1 个被编码的比特)
格式 2b	CQI 和 2-比特 HARQ ACK/NACK (20+2 个被编码的比特)
格式 3 (LTE-A)	直至 24-比特 HARQ ACK/NACK + SR

[0084] 将参考图5至图10描述在单载波(或者小区)情形下的TDD信号传输定时。

[0085] 图5和图6图示PDSCH-UL ACK/NACK定时。在此,UL ACK/NACK意指在上行链路上发送的ACK/NACK,作为对DL数据(例如,PDSCH)的响应。

[0086] 参考图5,UE能够在M个DL子帧(SF)(S502_0至S502_M-1)中接收一个或者更多个PDSCH信号。各个PDSCH信号被用于根据传输模式发送一个或者更多个(例如,2个)传输块(TB)。也可以在步骤S502_0至S502_M-1中接收指示SPS(半永久调度)的PDCCH信号,这没有被示出。当在M个DL子帧中存在PDSCH信号和/或SPS释放PDCCH信号时,UE经由用于发送ACK/NACK(例如,ACK/NACK(有效载荷)产生、ACK/NACK资源分配等等)的过程,通过与M个DL子帧相对应的UL子帧来发送ACK/NACK(S504)。ACK/NACK包括关于在步骤S502_0至S502_M-1中接收到的PDSCH信号和/或SPS释放PDCCH的应答信息。虽然基本上通过PUCCH发送ACK/NACK,但是当在ACK/NACK传输时间发送PUSCH时,通过PUSCH发送ACK/NACK。在表3中示出的PUCCH格式能够被用于ACK/NACK传输。为了减少通过PUCCH格式发送的ACK/NACK比特的数目,能够使用各种方法,诸如ACK/NACK捆绑和ACK/NACK信道选择。

[0087] 如上所述,在TDD中,通过一个UL子帧(即,M个DL SF:1个UL SF)发送与在M个DL子帧中接收到的数据有关的ACK/NACK,并且通过DASI(下行链路联合索引)确定其间的关系。

[0088] 表4示出在LTE(-A)中定义的DASI($K: \{k_0, k_1, \dots, k-1\}$)。表4示出发送ACK/NACK的UL子帧和与UL子帧有关的DL子帧之间的间隔。具体地,当在子帧 $n-k$ ($k \in K$)中存在指示PDSCH传输和/或SPS释放的PDCCH时,UE在子帧 n 中发送ACK/NACK。

[0089] [表4]

[0091]

TDD UL-DL 配置	子帧 <i>n</i>									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	-	-	6	-	4	-	-	6	-	4
1	-	-	7, 6	4	-	-	-	7, 6	4	-
2	-	-	8, 7, 4, 6	-	-	-	-	8, 7, 4, 6	-	-
3	-	-	7, 6, 11	6, 5	5, 4	-	-	-	-	-
4	-	-	12, 8, 7, 11	6, 5, 4, 7	-	-	-	-	-	-
5	-	-	13, 12, 9, 8, 7, 5, 4, 11, 6	-	-	-	-	-	-	-
6	-	-	7	7	5	-	-	7	7	-

[0092] 图6图示当配置UL-DL配置#1时的UL ACK/NACK传输定时。在附图中，SF#0至#9和SF#10至#19分别对应于无线电帧，并且块中的每个数字表示与DL子帧有关的UL子帧。例如，在SF#5+7(=SF#12)中发送用于SF#5的PDSCH的ACK/NACK，并且在SF#6+6(=SF#12)中发送用于SF#6的PDSCH的ACK/NACK。因此，在SF#12中发送用于SF#5/#6的DL信号的ACK/NACK两者。类似地，在SF#14+4(=SF#18)中发送用于SF#14的PDSCH的ACK/NACK。

[0093] 图7和图8图示PHICH许可-PUSCH定时。能够对应于PDCCH(UL许可)和/或PHICH(NACK)发送PUSCH。

[0094] 参考图7，UE能够通过PDCCH接收PDCCH(UL许可)和/或PHICH(NACK)(S702)。在此，NACK对应于先前的PUSCH传输的ACK/NACK响应。在这样的情况下，经由用于PUSCH传输的过程(例如，TB编码、TB-CW交换、PUSCH资源分配等等)UE能够在k个子帧之后通过PUSCH来初始发送/重新发送一个或更多个TB(S704)。本实施例基于执行发送一次PUSCH的正常HARQ操作的假定。在这样的情况下，在相同的子帧中存在与PUSCH传输相对应的UL许可和PHICH。然而，在通过多个子帧多次发送PUSCH的子帧捆绑的情况下，在不同的子帧中可以存在与PUSCH传输相对应的PHICH和UL许可。

[0095] 表5示出在LTE(-A)中用于PUSCH传输的UAI(上行链路联合索引)(k)。表5示出在检测到PHICH/UL许可的DL子帧和与DL子帧有关的UL子帧之间的间隔。具体地，当从子帧n检测到PHICH/UL许可时，UE能够在子帧n+k中发送PUSCH。

[0096] [表5]

TDD UL-DL 配置	子帧号 n									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	4	6				4	6			
1		6			4		6			4
2				4					4	
3	4								4	4
4									4	4
5									4	
6	7	7				7	7			5

[0097] 图8图示当配置了UL-DL配置#1时的PUSCH传输定时。在附图中，SF#0至#9和SF#10至#19分别对应于无线电帧，并且块中的数字表示与DL子帧有关的UL子帧。例如，在SF#6+6(=SF#12)中发送与SF#6的PHICH/UL许可相对应的PUSCH，并且在SF#14+4(=SF#18)中发送与SF#14的PHICH/UL许可相对应的PUSCH。

[0099] 图9和图10图示PUSCH-PHICH/UL许可定时。PHICH被用于发送DL ACK/NACK。在此，DL ACK/NACK意指作为对UL数据(例如，PUSCH)的响应而在下行链路上发送的ACK/NACK。

[0100] 参考图9，UE将PUSCH信号发送到BS(S902)。在此，PUSCH信号被用于根据传输模式发送一个或者更多个(例如，2个)TB。基站可以经由用于ACK/NACK传输的过程(例如，ACK/NACK产生、ACK/NACK资源分配等等)，在k个子帧之后通过PHICH发送作为对PUSCH传输的响应的ACK/NACK(S904)。ACK/NACK包括关于步骤S902的PUSCH信号的应答信息。当对PUSCH传输的响应是NACK时，BS能够在k个子帧之后将用于PUSCH重传的UL许可PDCCH发送到UE(S904)。本实施例基于执行发送一次PUSCH的正常HARQ操作的假定。在这样的情况下，能够在相同的子帧中发送用于PUSCH传输的UL许可和PHICH。然而，在子帧捆绑的情况下，能够在不同的子帧中发送被用于PUSCH传输的UL许可和PHICH。

[0101] 表6示出在LTE(-A)中用于PHICH/UL许可传输的UAI。表6示出在存在PHICH/UL许可的DL子帧和与DL子帧有关的UL子帧之间的间隔。具体地，子帧i的PHICH/UL许可对应于通过子帧i-k的PUSCH传输。

[0102] [表6]

[0103]

TDD UL-DL 配置	子帧号 i									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	7	4				7	4			
1		4			6		4			6
2				6					6	
3	6								6	6
4									6	6
5									6	
6	6	4				7	4			6

[0104] 图10图示当配置了UL-DL配置#1时的PHICH/UL许可传输定时。在附图中, SF#0至#9和SF#10至#19分别对应于无线电帧, 并且块中的数字表示与UL子帧有关的DL子帧。例如, 在SF#2+4(=SF#6)中发送与SF#2的PUSCH相对应的PHICH/UL许可, 并且在SF#8+6(=SF#14)中发送与SF#8的PUSCH相对应的PHICH/UL许可。

[0105] 现在将描述PHICH资源分配。当在子帧#n中发送PUSCH时, UE确定子帧#n($n+k_{PHICH}$)中与PUSCH中相对应的PHICH资源。在FDD的情况下, k_{PHICH} 具有固定值(例如, 4)。在TDD的情况下, k_{PHICH} 具有取决于UL-DL配置的值。表7示出用于TDD的 k_{PHICH} 等同于表6。

[0106] [表7]

[0107]

TDD UL-DL配置	UL子帧索引 <i>i</i>									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0			4	7	6			4	7	6
1			4	6				4	6	
2			6					6		
3			6	6	6					
4			6	6						
5			6							
6			4	6	6			4	7	

[0108] 通过[PHICH总索引、正交序列索引]提供PHICH资源。使用(i)用于PUSCH传输的最低的PRB索引和(ii)用于DMRS(解调参考信号)循环移位的3比特字段值, 来确定PHICH组索引和正交序列索引。在此, 通过UL许可PDCCH指示(i)和(ii)。

[0109] 将给出HARQ过程的描述。UE执行用于UL传输的多个并行的HARQ过程。多个并行的HARQ过程被用于在UE等待表示是否先前的UL传输已经成功的HARQ反馈的同时继续地执行UL传输。各个HARQ过程与MAC(介质接入控制)层的HARQ缓冲器有关。各个HARQ过程管理缓冲

器中的MAC PDU(物理数据单元)的传输的数目、用于缓冲器中的MAC PDU的HARQ反馈、以及关于当前冗余版本的状态参数。

[0110] 在LTE(-A)FDD的情况下,用于非子帧捆绑操作(即,正常的HARQ操作)的UL HARQ过程的数目是8。在LTE(-A)TDD的情况下,根据DL-UL配置而不同地配置UL HARQ过程的数目和HARQ RTT(往返时间),因为UL子帧的数目取决于UL-DL配置。在此,HARQ RTT可以是在当接收到许可时的时间与当通过PUSCH的传输(对应于UL许可)可接收到PHICH(对应于UL许可)时的时间之间的时间间隔(例如,以SF或者ms为单位)或者在PUSCH传输时间和PUSCH重传时间之间的时间间隔。

[0111] UL HARQ过程的数目变化。当应用子帧捆绑时,在FDD和TDD中发送由4个连续的UL子帧配置的一束PUSCH。因此,当应用子帧捆绑时的HARQ操作/过程不同于正常HARQ操作/过程。

[0112] 表8示出TDD中的同步UL HARQ过程的数目和HARQ RTT。当UL HARQ RTT是10[SF或者ms](UL-DL配置#1、#2、#3、#4以及#5)时,一个UL HARQ过程使用一个固定的UL SF定时。当UL HARQ RTT不对应于10[SF或者ms](UL-DL配置#0和#6)时,一个UL HARQ过程使用多个UL SF定时(替代一个固定的UL SF定时)同时跳频。例如,在UL-DL配置#6的情况下,在一个UL HARQ过程中的PUSCH传输定时是:SF#2:PUSCH=>SF#13:PUSCH(RTT:11个SF)=>SF#24:PUSCH(RTT:11个SF)=>SF#37:PUSCH(RTT:13个SF)=>SF#48:PUSCH(RTT:11个SF)=>SF#52:PUSCH(RTT:14个SF)。

[0113] [表8]

[0114]

UL-DL配置	UL SF的数目	用于正常HARQ操作的HARQ处理的数目	HARQ RTT
0	8	7	11或者13
1	4	4	10
2	2	2	10
3	3	3	10
4	2	2	10
5	1	1	10
6	5	6	11或者13或者14

[0115] 在TDD UL-DL配置#1至#6和正常HARQ操作的情况下,UE在子帧n中检测到UL许可PDCCH和/或PHICH信息时,根据UL许可PDCCH和/或PHICH信息在子帧n+k中发送相对应的PUSCH信号(参考表5)。

[0116] 在TDD UL-DL配置#0和正常HARQ操作的情况下,当从子帧n检测到UL DCI许可PDCCH和/或PHICH时,根据情况改变UE的PUSCH传输定时。当DCI中的UL索引的MSB(最高有效位)是1并且在子帧#0或者#5中通过与 $I_{PHICH}=0$ 相对应的资源接收到PHICH时,UE在子帧n+k中发送相对应的PUSCH信号(参考表5)。当DCI中的UL索引的LSB(最低有效位)是1时,在子帧#0或者#5中通过与 $I_{PHICH}=1$ 相对应的资源接收PHICH,或者在子帧#1或者#6中接收PHICH,UE在子帧n+7中发送相对应的PUSCH信号。当设定在DCI中的MSB和LSB两者时,UE在子帧n+k(参考表5)和子帧n+7发送相对应的PUSCH信号。

[0117] 图11图示当配置了UL-DL配置#1时的同步UL HARQ过程。块中的数字表示UL HARQ过程数目。在图11中示出的同步UL HARQ过程对应于常规的HARQ过程。参考图11,HARQ过程#

1调用SF#2、SF#6、SF#12以及SF#16。例如,如果在SF#2中发送初始的PUSCH信号(例如,RV=0),则在SF#6中能够接收到与PUSCH信号相对应的PHICH和/或UL许可PDCCH,并且能够在SF#12中发送与初始PUSCH信号相对应的(重传)PUSCH信号(例如,RV=2)。因此,在UL-DL配置#1的情况下存在具有10个SF(或者10ms)的RTT(往返时间)的4个UL HARQ过程。

[0118] 图12图示载波聚合(CA)通信系统。为了使用更宽的频带,LTE-A系统采用CA(或者带宽聚合)技术,其聚合多个UL/DL频率块以获得更宽的UL/DL带宽。使用分量载波(CC)发送各个频率块。CC能够被视为用于频率块的载波频率(或者中心载波、中心频率)。

[0119] 参考图12,能够聚合多个UL/DL CC以支持更宽的UL/DL带宽。在频域中CC可以是连续的或者非连续的。可以独立地确定CC的带宽。能够实现非对称的CA,其中UL CC的数目不同于DL CC的数目。例如,当存在两个DL和一个UL CC时,DL CC和UL CC能够以2:1的比率对应于UL CC。在系统中,DL CC/UL CC链路能够被固定或者被半静态地配置。即使系统带宽被配置有N个CC,特定UE能够监视/接收的频带能够被限制到M(<N)个CC。与CA有关的各种参数能够被小区特定地、UE组特定地、或者UE特定地配置。可以仅通过特定CC发送/接收控制信息。此特定CC能够被称为主CC(PCC)(或者锚CC)并且其它CC能够被称为辅CC(SCC)。

[0120] 在LTE-A中,小区的概念被用于管理无线电资源。小区被定义为下行链路资源和上行链路资源的组合。但是,上行链路资源不是强制的。因此,小区可以仅由下行链路资源构成,或者由下行链路资源和上行链路资源两者构成。下行链路资源的载波频率(或者DL CC)和上行链路资源的载波频率(或者UL CC)之间的链路可以由系统信息来指示。在主频率资源(或者PCC)中操作的小区可以被称为主小区(PCe11)并且在辅频率资源(或者SCC)中操作的小区可以被称为辅小区(SCe11)。PCe11被用于UE建立初始连接或者重新建立连接。PCe11可以指的是在被SIB2-链接到UL CC的DL CC上操作的小区。此外,PCe11可以指的是在切换期间指示的小区。SCe11可以在建立RRC连接之后配置,并且可以用于提供附加的无线电资源。PCe11和SCe11可以被统称为服务小区。因此,对于没有向其配置CA或者不支持CA的、处于RRC连接(RRC_CONNECTED)状态的UE,存在仅由PCe11组成的单个服务小区。另一方面,对于向其配置了CA的、处于RRC连接状态的UE,存在一个或者多个服务小区,包括PCe11和整个SCe11。对于CA,在初始化初始安全激活操作之后,在连接建立期间,对于支持CA的UE,除了初始配置的PCe11之外,网络还可以配置一个或者多个SCe11。

[0121] 图13图示当聚合多个载波时的调度。假定聚合3个DL CC并且DL CC A被配置为PDCCH CC。DL CC A、DL CC B以及DL CC C能够被称为服务CC、服务载波、服务小区等。在禁用CIF(载波指示符字段)的情况下,DL CC仅能够发送在没有CIF的情况下调度与DL CC相对应的PDSCH(非跨CC调度)的PDCCH。当根据UE特定(或者UE组特定或者小区特定的)的较高层信令启用CIF时,特定的CC(例如,DL CC A)不仅能够发送调度与DL CC A相对应的PDSCH的PDCCH,而且能够发送使用CIF调度其它DL CC的PDSCH的PDCCH(跨CC调度)。在DL CC B/C中不发送PDCCH。

[0122] 被用于PDCCH传输的特定CC(或者小区)被称为调度CC(或者调度小区)。调度CC(或者小区)可以与监视CC(或者MCC)可互换地使用。通过另一CC的PDCCH调度PDSCH/PUSCH的CC(或者小区)被称为被调度CC(或者被调度小区)。可以为一个UE配置一个或者更多个调度CC,并且调度CC中的一个可以被用于DL控制信令和UL PUCCH传输。即,调度CC包括PCC。当仅配置一个调度CC时,调度CC对应于PCC。在下面的描述中调度CC/被调度的CC也可以被称为

MCC/SCC。

[0123] 当配置跨CC调度时,根据如下的信号类型定义承载信号的CC。

[0124] -PDCCH(UL/DL许可):调度CC(或者MCC)

[0125] -PDSCH/PUSCH:由从调度CC检测到的PDCCH的CIF指示的CC

[0126] -DL ACK/NACK(例如,PHICH):调度CC(或者MCC)(例如,DL PCC)

[0127] -UL ACK/NACK(例如,PUCCH):UL PCC

[0128] 常规的CA TDD系统仅考虑被聚合的CC具有相同的UL-DL配置的情况。在这样的情况下,可以使用参考图5至图10描述的在单个小区情形下的TDD信号传输定时,因为所有的CC具有相同的DL/UL子帧定时。然而,考虑到在CC之间的UL/DL负荷不同和信道状态不同而为各个CC独立地配置UL-DL配置的方案最近正在讨论中。然而,如果当应用跨CC调度时,多个CC具有不同的UL-DL配置,则可能产生与信号发送/接收定时有关的下述问题。此外,可能有必要定义新的UL/DLACK/NACK定时和/或DL/UL许可定时。

[0129] 为了解决上述问题,本发明提出了一种在支持CA和TDD的系统中的信号传输定时(例如,UL ACK/NACK传输定时、UL许可传输定时以及DL ACK/NACK传输定时)设定方案。另外,本发明提出根据信号传输定时配置UL HARQ过程的方法。在下面的描述中,为了方便起见,UL ACK/NACK被简单地称为ACK/NACK,UL许可被称为UG,并且DL ACK/NACK被称为PHICH。

[0130] 在此,ACK/NACK定时可以意指被配置成发送用于通过特定的D接收到的DL数据(例如,PDSCH)的ACK/NACK的U,或者意指在接收到DL数据的D与发送ACK/NACK的U之间的时间间隔。UG定时可以意指被配置成调度接收通过特定的U发送的UL数据(例如,PUSCH)的UG的D,或者意指在接收到UG的D与发送UL数据的U之间的时间间隔。PHICH定时可以意指被配置成接收用于通过特定U发送的UL数据(例如,PUSCH)的ACK/NACK的D,或者意指在发送UL数据的U与接收到ACK/NACK的D之间的时间间隔。例如,为特定的CC或者特定的UD-cfg配置的ACK/NACK定时对应于表4的定时。例如,为特定的CC或者特定的UD-cfg配置的UG定时对应于表5的定时。例如,为特定的CC或者特定的UD-cfg配置的PHICH定时对应于表6和表7的定时。

[0131] 在ACK/NACK的情况下,不论非跨CC调度和跨CC调度如何,能够应用在下面描述的所提议的方法。在UG或者PHICH的情况下,仅当配置跨CC调度模式或者执行跨CC调度时,能够应用在下面描述的所提议的方法。例如,如果调度CC仅调度它本身,尽管已经配置跨CC调度模式(即,非跨CC调度),也不能使用下面的方法。在这样的情况下,能够应用为调度CC配置的TDD信号传输定时。

[0132] 在下面的描述中,为了容易理解本发明,假定关于ACK/NACK定时配置聚合了具有不同UL-DL配置的PCC和SCC。此外,假定关于UG或者PHICH定时配置聚合了具有不同的UL-DL的MCC和SCC。然而,在下面描述的所提议的方法可应用于具有不同的UL-DL配置的多个SCC中的每一个。例如,当存在具有不同的UL-DL配置的多个SCC和PCC(在ACK/NACK定时的情况下)或者MCC(在UG或者PHICH定时的情况下)时,在下面描述的被提议的方法能够被独立地应用于各个SCC和PCC或者各个SCC或者MCC。

[0133] 在下面的描述中,D表示DL SF,S表示特定SF,并且U表示UL SF。假定D或者U被用作S,并且除非另有明文规定,否则D被用作D。另外,ms或者SF的单位可以被称为TTI(传输时间间隔)。CC与小区(或者服务小区)可交换地使用并且PCC和SCC分别可以与PCe11和SCe11可交换地使用。

[0134] 在下面的描述中,通过UE执行信号发送/接收。如果BS(或者中继)执行信号发送/接收过程,则仅改变信号发送/接收方向,并且与通过UE执行的信号发送/接收过程相同的过程能够由BS执行。

[0135] 实施例1:配置信号发送/接收定时

[0136] ACK/NACK定时-方法1-1

[0137] 当具有不同UL-DL配置的PCC和SCC被聚合时,能够考虑以下ACK/NACK定时设定规则。方法1-1可以包括在跨CC调度期间的跨SF调度操作。在这里,跨SF调度意指在DL SF#n中调度待通过DL SF#(n+k)(k>0)发送的DL数据。

[0138] ■对于通过PCC接收到的DL数据的ACK/NACK

[0139] ►能够应用PCC的ACK/NACK定时。

[0140] -能够在从多CC重配置成单CC(或从单CC重配置成多CC)期间至少对于PCC的ACK/NACK来防止BS与UE之间的不对准。

[0141] ■对于通过SCC接收到的DL数据的ACK/NACK

[0142] ►首先,能够从所有UL-DL配置(例如表1)选择以下UL-DL配置,在该UL-DL配置中,与PCC和SCC两者都是U的SF相对应的SF被全部配置为U。然后,从所选择的UL-DL配置选择具有最小数目的U(相当于,最大数目的D)的UL-DL配置,并且能够应用向其配置的ACK/NACK定时。相当于,能够从所有UL-DL配置选择以下UL-DL配置,在该UL-DL配置中,与PCC或SCC是D的SF相对应的SF被全部配置为D。然后,从所选择的UL-DL配置之中选择具有最小数目的D(相当于,最大数目的U)的UL-DL配置(在下文中被称为“DL联合”),并且能够应用为DL联合所配置的ACK/NACK定时(在下文中被称为“公共ACK/NACK定时”)。

[0143] -在DL联合情况下,D/U被配置为使得用于SCC的D的ACK/NACK定时能够被配置为PCC的U。

[0144] -优选地,能够从DL联合中提取并且应用仅具有与SCC的D相同的SF定时的D的ACK/NACK定时。

[0145] ■公共ACK/NACK定时能够适用于通过PCC和SCC接收到的所有DL数据。

[0146] 图14和15图示了根据本实施例的ACK/NACK定时设定方案。假定PCC和MCC是相同的并且因此MCC也被表示为PCC。此外,UL-DL配置被表示为UD-cfg。

[0147] 图14图示了PCC和SCC分别对应于UD-cfg#3和UD-cfg#6的情况。在这种情况下,方法1-1被应用如下。

[0148] ■对于通过PCC接收到的DL数据的ACK/NACK

[0149] ►能够应用PCC的ACK/NACK定时(即,UD-cfg#3)。

[0150] ■对于通过SCC接收到的DL数据的ACK/NACK

[0151] ►能够应用对于在PCC和SCC两者都是U的SF(即SF#2、#3以及#4)被全部配置为U的UD-cfg(即UD-cfg#0、#3以及#6)之中的具有最小数目的U的UD-cfg(即UD-cfg#3)(*)所配置的ACK/NACK定时(参考图14(a))。相当于,能够应用对于在PCC或SCC是D的SF(即SF#0、#1、#5、#6、#7、#8以及#9)被全部配置为D的UD-cfg(即UD-cfg#3、#4以及#5)之中的具有最小数目的D的UD-cfg(即UD-cfg#3)(*)所配置的ACK/NACK定时(参考图14(b))。

[0152] 图15图示了PCC和SCC分别对应于UD-cfg#2和UD-cfg#4的情况。在这种情况下,方

法1-1被应用如下。

[0153] ■对于通过PCC接收到的DL数据的ACK/NACK

[0154] ►能够应用PCC的ACK/NACK定时(即UD-cfg#2)。

[0155] ■对于通过SCC接收到的DL数据的ACK/NACK

[0156] ►能够应用对于在PCC和SCC两者都是U的SF(即SF#2)被全部配置为U的UD-cfg(即UD-cfg#0至#6)之中的具有最小数目的U的UD-cfg(即UD-cfg#5)(*)所配置的ACK/NACK定时。相当于,能够应用对于在PCC或SCC是D的SF(即SF#0、#1以及#3至#9)被全部配置为D的UD-cfg(即UD-cfg#5)之中的具有最小数目的D的UD-cfg(即UD-cfg#5)(*)所配置的ACK/NACK定时(参考图15(b))。

[0157] ACK/NACK定时-方法1-2

[0158] 当具有不同TDD UL-DL配置的多个CC(例如PCC、MCC和SCC;PCC(=MCC)和SCC)被聚合时,能够考虑以下ACK/NACK定时设定规则以便不在跨CC调度期间引入附加的SF调度操作。

[0159] [替代方案0]

[0160] ■对于通过PCC接收到的DL数据的ACK/NACK

[0161] ►能够应用PCC的ACK/NACK定时。

[0162] ■对于通过SCC接收到的DL数据的ACK/NACK

[0163] ►非跨CC调度:能够应用为PCC和SCC的DL联合(方法1-1)所配置的ACK/NACK定时。

[0164] ►跨CC调度:将SCC或配置成跨CC调度SCC的MCC是U的SF被全部配置为U,而其它SF(即对应的2个CC两者都被配置为D的SF)被全部配置为D的虚拟UL-DL配置被定义为“ULU-cfg”。最后,能够应用为PCC的DL联合和ULU-cfg所配置的ACK/NACK。

[0165] •能够在配置成跨CC调度SCC的MCC是U而SCC是D的SF(在下文中,冲突SF)中跳过对SCC的D的调度。在这种情况下,UE能够省略用于在冲突SF中接收有关SCC的DL许可DCI格式的程序(例如PDCCH候选的搜索空间监视和盲解码)。

[0166] [替代方案1]

[0167] ■对于通过PCC接收到的DL数据的ACK/NACK

[0168] ►能够应用PCC的ACK/NACK定时。

[0169] ■对于通过SCC接收到的DL数据的ACK/NACK

[0170] ►非跨CC调度:能够应用为PCC和SCC的DL联合所配置的ACK/NACK定时。

[0171] ►跨CC调度:能够应用为配置成跨CC调度SCC的MCC和PCC的DL联合所配置的ACK/NACK定时。

[0172] •能够在配置成跨CC调度SCC的MCC是U而SCC是D的冲突SF中跳过对SCC的D的调度。在这种情况下,UE能够省略用于在冲突SF中接收有关SCC的DL许可DCI格式的程序(例如PDCCH候选的搜索空间监视和盲解码)。

[0173] [替代方案2]

[0174] ■对于通过PCC接收到的DL数据的ACK/NACK

[0175] ►能够应用PCC的ACK/NACK定时。

[0176] ■ 对于通过SCC接收到的DL数据的ACK/NACK

[0177] ▶ 非跨CC调度:能够应用为PCC和SCC的DL联合所配置的ACK/NACK定时。

[0178] ▶ 跨CC调度:能够应用PCC的ACK/NACK定时。

[0179] • 能够在配置成跨CC调度PCC或SCC的MCC是U而SCC是D的冲突SF中跳过对SCC的D的调度。在这种情况下,UE能够省略用于在冲突SF中接收有关SCC的DL许可DCI格式的程序(例如PDCCH候选的搜索空间监视和盲解码)。

[0180] 当使用方法1-1和1-2(或其它方法)配置ACK/NACK定时时,可以根据PCC的U不同地配置待发送的ACK/NACK比特/数目。在这种情况下,可以考虑为通过PCC的U中的每一个发送的ACK/NACK配置/应用不同的PUCCH资源/格式(例如PUCCH格式1a/1b和PUCCH格式3)和/或不同的传输方案(例如多比特ACK/NACK编码和ACK/NACK选择),以便有效地使用ACK/NACK传输资源。

[0181] 例如,用于PCC和SCC的ACK/NACK能够通过PCC的特定U(例如PCC-U1)来同时地发送,然而仅用于PCC的ACK/NACK能够通过PCC的另一特定U(例如PCC-U2)来发送。在这里,不同的PUCCH资源和/或不同的传输方案(例如PUCCH格式)可以适用于通过PCC-U1和PCC-U2发送的ACK/NACK。具体地,使用显式PUCCH资源(例如PUCCH格式3)的多比特ACK/NACK编码方案能够适用于通过PCC-U1发送的ACK/NACK,而使用隐式PUCCH资源(例如PUCCH格式1a/1b)的ACK/NACK选择方案能够适用于通过PCC-U2发送的ACK/NACK。也就是说,能够对于通过PCC的特定U来发送用于N(例如N=2)个或更多个CC的ACK/NACK的情况以及对于通过PCC的特定U来发送用于少于N个CC的ACK/NACK的情况分别确定PUCCH格式和资源分配方案。

[0182] 图16图示了根据上面提出的方法来发送ACK/NACK的程序。参考图16,UE在接收到DL数据(例如PDSCH)时生成ACK/NACK信息(S1602)。然后,UE执行PUCCH资源分配,以在子帧#n中发送ACK/NACK信息(S1604)。在这里,考虑到用于多少(N)个CC的ACK/NACK信息将在子帧#n中发送来确定PUCCH资源分配。例如,当N是1时,ACK/NACK信息能够通过PUCCH格式1a/1b(隐式资源)来发送(S1606)。当N是2或更多的时,ACK/NACK信息能够通过PUCCH格式3(显式资源)来发送(S1606)。

[0183] UL许可(UG)或PHICH定时-方法1-3

[0184] 当具有不同UL-DL配置的MCC和SCC被聚合时,能够考虑以下UG或PHICH定时设定规则。

[0185] ■ 对于通过MCC发送的UL数据的UG或PHICH

[0186] ▶ 能够应用MCC的UG或PHICH定时。

[0187] -能够在从跨CC调度模式重配置成非跨CC调度模式(或从非跨CC调度模式重配置成跨CC调度模式)期间至少对于MCC的UG或PHICH定时来防止BS与UE之间的不对准。

[0188] ■ 对于通过SCC发送的UL数据的UG或PHICH

[0189] ▶ 首先,能够从所有UL-DL配置选择以下UL-DL配置,在该UL-DL配置中,MCC或SCC是U的SF被全部配置为U。然后,从所选择的UL-DL配置中选择具有最小数目的U(相当于,最大数目的D)的UL-DL配置(被称为“UL联合”),并且能够应用为UL联合所配置的UG或PHICH定时(“公共UG或PHICH定时”)。

[0190] -在UL联合情况下,D/U被配置使得用于SCC的所有U的UG或PHICH定时能够被配置

为MCC的D。

[0191] -优选地,能够从UL联合中提取并且应用仅具有与SCC的U相同的SF定时的U的UG或PHICH定时。

[0192] ■公共ACK/NACK定时能够适用于通过MCC和SCC发送的所有UL数据。

[0193] 当使用方法1-3(或其它方法)配置UG或PHICH定时时,未被配置成在MCC单独操作时发送UG或PHICH的MCC的特定D(例如MCC-D1)能够被配置为用于MCC/SCC的特定U中的PUSCH传输的UG或PHICH定时。为了方便,与配置为UG或PHICH定时的MCC-D1相对应的MCC/SCC的U被称作孤立U(orphan U)。在这里,能够参考表1、6以及7来标识MCC-D1。在这种情况下,能够仅取决于即时UG(而不用涉及基于PHICH的HARQ过程)将孤立U(或包括该孤立U的CC的所有U)用于一次性PUSCH调度/传输。在这里,尽管HARQ过程不伴有PHICH,但一次性PUSCH传输意指在没有非自适应重传的情况下执行仅基于UL许可的(自适应)重传。例如,一次性PUSCH传输能够被用来承载UL数据和/或UCI(例如ACK/NACK和/或CQI/PMI/RI等)(这不涉及基于PHICH的HARQ过程)。否则,能够考虑限制对于孤立U(或包括该孤立U的CC的所有U)的PUSCH调度/传输并且将孤立U用于其它目的(例如PUCCH和/或SRS和/或PRACH传输)的方案。在这种情况下,UE能够省略用于在对应于孤立U的MCC的D(即MCC-D1)中接收UL许可DCI格式的程序(例如PDCCH候选的搜索空间监视和盲解码)。

[0194] 图17和18图示了根据本实施例的UG/PHICH定时设定方案。假定PCC和MCC是相同的并且因此MCC还被表示为PCC。此外,UL-DL配置被表示为UD-cfg。

[0195] 图17图示了PCC和SCC分别对应于UD-cfg#3和UD-cfg#6的情况。在这种情况下,上面描述的所提出的方法被应用如下。

[0196] ■对于通过PCC发送的UL数据的UG或PHICH

[0197] ►能够应用PCC的UG或PHICH定时(即UD-cfg#3)。

[0198] ■对于通过SCC发送的UL数据的UG或PHICH

[0199] ►能够应用对于在PCC或SCC是U的SF(即SF#2、#3、#4、#7以及#8)被全部配置为U的UD-cfg(即UD-cfg#0和#6)之中的具有最小数目的U的UD-cfg(即UD-cfg#6)(*)所配置的UG或PHICH定时。

[0200] 图18图示了PCC和SCC分别对应于UD-cfg#2和UD-cfg#4的情况。在这种情况下,上面所描述的所提出的方法被应用如下。

[0201] ■对于通过PCC发送的UL数据的UG或PHICH

[0202] ►能够应用PCC的UG或PHICH定时(即UD-cfg#2)。

[0203] ■对于通过SCC发送的UL数据的UG或PHICH

[0204] ►能够应用对于在PCC或SCC是U的SF(即SF#2、#3以及#7)被全部配置为U的UD-cfg(即UD-cfg#0、#1以及#6)之中的具有最小数目的U的UD-cfg(即UD-cfg#1)(*)所配置的UG或PHICH定时。

[0205] 实施例2:配置信号发送/接收定时

[0206] 当应用实施例1的方法时,能够根据未被设定到聚合CC(例如PCC和SCC)中的任一个的UD-cfg来确定ACK/NACK定时、UG定时以及PHICH定时。然而,鉴于D或U,PCC的UD-cfg和SCC的UD-cfg中的一个被包括在另一个中(也就是说,采用嵌套结构),当应用实施例1的方

法时,ACK/NACK定时、UG定时以及PHICH定时遵循被设定到PCC或SCC的UD-cfg的定时。因此,当多个CC被聚合并且具有嵌套关系时,实施例1的定时设定过程能够被简化。

[0207] 具体地,实施例1能够适用于与图19的阴影部分相对应的CA组合(UD-cfg#1和#3的CA、UD-cfg#2和#3的CA以及UD-cfg#2和#4的CA),而在下面描述的所提出的方法能够适用于其它CA组合。

[0208] ACK/NACK定时-方法2-1

[0209] ■ 对于通过PCC接收到的DL数据的ACK/NACK

[0210] ▶ 能够应用为PCC所配置的ACK/NACK定时。

[0211] ■ 对于通过SCC接收到的DL数据的ACK/NACK

[0212] ▶ 能够应用为具有最小数目的U(相当于,最大数目的D)的PCC和SCC中的一个所配置的ACK/NACK定时(即“公共ACK/NACK定时”)。

[0213] - 优选地,能够提取并且应用仅在所选择的CC的UD-cfg中具有与SCC的D相同的SF定时的D的ACK/NACK定时。

[0214] ■ 公共ACK/NACK定时能够通常适用于通过PCC和SCC接收到的所有DL数据。

[0215] UG或PHICH定时-方法2-2

[0216] ■ 对于通过MCC发送的UL数据的UG或PHICH

[0217] ▶ 能够应用MCC的UG或PHICH定时。

[0218] ■ 对于通过SCC发送的UL数据的UG或PHICH

[0219] ▶ 能够应用为具有较大数目的U(相当于,较小数目的D)的MCC和SCC中的一个所配置的UG或PHICH定时(即“公共UG或PHICH定时”)。

[0220] - 优选地,能够提取并且应用仅在所选择的CC的UD-cfg中具有与SCC的U相同的SF定时的U的UG或PHICH定时。

[0221] ■ 公共UG或PHICH定时能够通常适用于通过MCC和SCC接收到的所有DL数据。

[0222] 实施例3:信号发送/接收定时和UL HARQ过程

[0223] 如上面参考表8所描述的,UL SF的数目在TDD情况下根据UL-DL配置被不同地定义,并且能够根据UL-DL配置不同地配置基于UL SF的数目的UL HARQ RTT和UL HARQ过程的数目。

[0224] 当应用实施例1和2的UG或PHICH定时分配方案时,在MCC/SCC的特定组合中,可以应用具有与为MCC/SCC所配置的UL HARQ RTT不同的UL HARQ RTT的UD-cfg的UG或PHICH。例如,如果MCC对应于UD-cfg#6并且SCC对应于UD-cfg#1(具有10个SF或10ms的UL HARQ RTT),则当应用所提出的实施例1和2的方法时,为UD-cfg#6所配置的UG或PHICH定时和UL HARQ RTT(其不是10个SF或10ms)可以被应用于SCC U,并且因此在配置整个UL HARQ定时过程中可能发生问题。

[0225] 图20图示了当应用实施例1和2的UG或PHICH定时分配方案时,在配置UL HARQ定时过程中发生问题的CA组合。在图20中,阴影部分对应于在配置UL HARQ定时过程中发生问题的CA组合。与阴影部分相对应的MCC/SCC组合被称作“非适用MCC/SCC-comb”。其它MCC/SCC组合被称作可适用MS-comb。图20(a)示出了MCC的UG或PHICH定时被应用于MCC并且公共UG或PHICH定时被应用于SCC的情况。图20(b)示出了公共UG或PHICH被应用于MCC和SCC两者的

情况。

[0226] 因此,上面描述的UG或PHICH定时设定方法适用于可适用MS-comb,并且能够对于非适用MS-comb考虑以下方法。

[0227] 0)虽然应用实施例1和2的UG或PHICH定时设定方法,但是仅对于应用公共UG或PHICH定时的CC,在以下方法3-0或3-0-1的基础上,UL HARQ RTT被改变为 $N*10$ 个SF或 $N*10$ ms(N 为大于1的整数,优选地,1或2),

[0228] 1)跨CC调度可能不被许可(对于DL和UL两者或者仅对于UL),

[0229] 2)载波聚合可能不被许可(对于DL和UL两者或者仅对于UL),

[0230] 3)当配置跨CC调度时,用于对应SCC的UL数据调度/传输可以被跳过或者丢弃,

[0231] 4)可以应用基于以下方法3-1的UG或PHICH定时设定方案,或者

[0232] 5)可以应用基于以下方法3-2的UG或PHICH定时设定方法。

[0233] HARQ过程配置-方法3-0

[0234] ■UG/PHICH= \Rightarrow PUSCH定时关系(为了方便,其间的定时差被称为 K 个SF或 K ms)能够遵循实施例1和2的UG或PHICH定时。

[0235] ■PUSCH= \Rightarrow PHICH/UG定时关系(为了方便,其间的时间差被称为 L 个SF或 L ms)能够被配置为使得UG/PHICH= \Rightarrow PUSCH= \Rightarrow UG/PHICH所需要的时间对应于 $N*10$ 个SF或 $N*10$ ms。在这里, N 是等于或大于1的整数,优选地,1或2。

[0236] ►也就是说, L 能够被配置为 $N*10-K$ 。

[0237] HARQ过程配置-方法3-0-1

[0238] ■UG= \Rightarrow PUSCH定时关系(为了方便,其间的时间差被称为 K 个SF或 K ms)能够通过将实施例1和2的公共UG或PHICH定时应用于SF# n 中的PUSCH传输来配置。

[0239] ■PUSCH= \Rightarrow PHICH定时关系(为了方便,其间的时间差被称为 L 个SF或 L ms)能够通过将实施例1和2的公共UG或PHICH定时应用于SF# n 中的PUSCH传输来配置。

[0240] ■最后,PHICH= \Rightarrow UG定时能够被配置为使得在 $N*10$ 个SF或 $N*10$ ms的间隔下的PUSCH传输配置相同的PUSCH HARQ过程。也就是说,PHICH与UG之间的时间差能够被配置为 $H=N*10-K-L$ (代替0)。

[0241] 例如,SF# n 中的PUSCH、SF# $(n+L)$ 中的PHICH、SF# $(n+L+(N*10-K-L))=SF#(n+N*10-K)$ 中的UG以及SF# $(n+N*10-K+K)=SF#(n+N*10)$ 中的PUSCH能够被分配,使得它们配置相同的PUSCH HARQ过程。

[0242] 因此,鉴于PUSCH传输,当在与SF# $(n-K)$ 相对应的MCC中接收到UL许可时,UE能够在与SF# $(n-K-(N*10-K-L))=SF#(n-K-H)=SF#(n-L)=SF#(n-(N*10-L))$ 相对应的MCC中接收PHICH和/或在与SF# n 相对应的SCC中发送PUSCH。能够根据PHICH的接收/非接收、UL许可的内容(例如NDI(新数据指示符)是否被切换(toggle))来确定PUSCH是最初发送还是重传。

[0243] 为了参考,描述方法3-0-1的应用。当根据基于实施例1和2的UG或PHICH定时设定方案,将DU-cfg#6确定为UL联合时,能够参考表5、6以及7将用于SF#3中的PUSCH传输的基于20[TTI]UL HARQ RTT的UL许可/PHICH定时配置如下。TTI的单位可以为SF或ms。

[0244] ■UL= \Rightarrow PUSCH定时关系,也就是说,能够通过将UL联合定时,即为UD-cfg#6所配置的UL许可/PHICH定时应用于SF#3中的PUSCH传输来确定时间间隔 K [TTI]。

[0245] ►参考表5,SF#6中的UL许可与SF# $(10+3)$ 中的PUSCH之间的时间差对应于 $L=7$

[TTI]。

[0246] ■ PUSCH=>PHICH定时关系,也就是说,能够通过将UL联合定时,即为UD-cfg#6所配置的UL许可/PHICH定时应用于SF#3中的PUSCH传输来确定时间间隔L[TTI]。

[0247] ▶ 参考表7, SF#3中的PHICH与SF#9中的PHICH之间的时间差对应于 $L=6[TTI]$ 。

[0248] ■ PHICH=>UL许可定时关系,也就是说,时间间隔 $20-K-L[TTI]$ 能够被确定为使得在 $20[TTI]$ 的间隔下的SF#3中的PUSCH传输配置相同的PUSCH HARQ过程。

[0249] ▶ PHICH=>UL许可定时时间间隔根据上述结果变成 $20-K-L=20-7-6=7[TTI]$ 。

[0250] ■ 因此, SF#3中的PUSCH、SF#(3+L)=SF#9中的PHICH、SF#(9+(20-K-L))=SF#16中的UL许可、SF#(16+K)=SF#23中的PUSCH能够被分配,使得它们配置相同的PUSCH HARQ过程。

[0251] HARQ过程配置-方法3-1

[0252] ■ 对于MCC U中的PUSCH传输的UG或PHICH

[0253] ▶ 能够应用MCC的UG或PHICH定时。

[0254] ■ 对于SCC U(即SF#n)中的PUSCH传输的UG或PHICH

[0255] ▶ UG定时(在下文中, SF#UG): 这个能够被配置为最接近于SF#(n-p)或存在于SF#(n-p)之前的SF#n的MCC的D。在这里, p是等于或大于1的整数, 优选地, 4。

[0256] ▶ PHICH定时(在下文中, SF#PH): 这个能够被配置为与从UG定时起 $N*10$ 个SF或 $N*10ms$ 之后的时间, 即SF#(UG+N*10)相对应的MCC的D。

[0257] ▶ 在 $n-UG>10-p$ (例如6)情况下: 因为 $PH-n<p$ (例如4)对于与SF#n相对应的SCC U不能够执行具有10个SF或10ms的HARQ RTT的同步HARQ。因此, 能够对于SCC U考虑以下方案。

[0258] 替代方案0)能够应用方法3-0、3-0-1或3-2。

[0259] 替代方案1)具有20个SF或20ms的HARQ RTT的同步HARQ能够通过分别将UG定时和PHICH定时配置为SF#UG和SF#(UG+20)来支持。

[0260] 替代方案2)仅UG定时被配置为SF#UG(也就是说, PHICH定时未被配置), 并且SF#n能够仅取决于即时UG(而不用伴随的基于PHICH的HARQ过程)而被用于一次性PUSCH调度/传输。在这里, 一次性PHICH传输用来在没有非自适应重传的情况下执行仅基于UL许可的(自适应)重传, 该非自适应重传涉及没有PHICH的HARQ过程。例如, 一次性PUSCH传输能够被用来承载UL数据和/或UCI(例如ACK/NACK和/或CQI/PMI/R等)(这不涉及基于PHICH的HARQ过程)。

[0261] 替代方案3)对于与SF#n相对应的SCC U的PUSCH调度/传输能够被限制, 并且与SF#n相对应的SCC U能够被用于其它目的(例如PUCCH和/或SRS和/或PRACH传输)。

[0262] HARQ过程配置-方法3-2

[0263] 实施例1和2的UG或PHICH定时设定方法(例如UL联合)仅适用于应用公共UG或PHICH定时的CC(例如SCC), 使得当SCC D或S被包括在一个UL HARQ在跳频时使用的多个UL SF定时中时, SCC D或S中的UL数据传输能够被跳过。为了实现这一点, 可以省略用于与SCC D或S相对应的MCC DL SF(发送在对应SF定时处调度PUSCH的UG和用于在对应SF定时处的PUSCH的ACK/NACK(PHICH))中的UL数据传输的UG(和/或PHICH)调度/接收。

[0264] 也就是说, UL HARQ过程在跳频时使用的多个SCC UL定时在UL联合定时的基础上被连接, 并且能够(在UL联合定时上)跳过在不对应于SCC的UL定时处的数据(例如PUSCH)的

传输以及与其有关的控制信息(例如PHICH/UG)发送和接收。当控制信息被跳过时,UL HARQ过程中SCC UL的连接可以使用与先前的SCC UL相对应的UL联合PHICH定时和与随后的SCC UL相对应的UL联合UG定时(在这里,先前的和随后的SCC UL可能在UL联合(HARQ)定时方面不是连续的)来执行。例如,能够以先前的SCC UL中的SCC PUSCH传输=>在与先前的SCC UL(MCC)相对应的UL联合PHICH定时处的PHICH接收=>在与随后的SCC UL(MCC)相对应的UL联合UL许可定时处的UL许可接收=>随后的SCC UL中的SCC PUSCH传输的顺序连接HARQ过程(这里,对于先前的SCC UL与随后的SCC UL之间的UL联合中的UL的PHICH/UL许可调度/接收被省略)。在其它情况下(即当上面提到的跳过操作不存在时),UL HARQ过程中SCC UL的连接可以使用对于UL联合中的先前的UL的PHICH定时和调度UL联合中的随后的UL的UG定时来执行。在这里,先前的和随后的UL可能在UL联合(HARQ)定时方面是连续的。例如,能够以UL联合中的先前的UL中的SCC PUSCH传输=>在与UL联合(MCC)中的先前的UL相对应的PHICH定时处的PHICH接收=>在与UL联合(MCC)中的随后的UL相对应的UL许可定时处的UL许可接收=>在UL联合中的随后的UL中的SCC PUSCH传输的顺序连接HARQ过程。在这里,先前的和随后的SCC UL在UL联合(HARQ)定时方面是连续的,并且因此与先前的和随后的SCC UL有关的PHICH/UL许可调度/接收未被省略。

[0265] 也就是说,用与MCC和SCC的UL联合相对应的UD-cfg定义的UL许可或PHICH定时(即UL联合定时)能够适用于随着时间而执行与SCC的特定PUSCH HARQ过程相关的PUSCH传输(和PHICH/UL许可传输)。然而,当用与UL联合相对应的UD-cfg定义的特定PUSCH传输定时(U1)未被定义为SCC中的UL SF(U2)时,需要通过U1而被执行的PUSCH传输能够通过U1之后可用的第一SCC UL SF(U2)来执行。在这里,假定能够基于UL联合定时紧接在U1之前执行的PUSCH传输的UL SF(对于SCC)是U0。在这种情况下,能够以U0中的PUSCH传输、相对于在U0中的PUSCH的传输而在PHICH定时(D0)(在该处发送PUSCH的ACK/NACK)处的PHICH接收、在用于在U2中调度PUSCH的UL许可定时(D2)处的UL许可接收以及U2中的PUSCH传输的顺序来执行PUSCH HARQ相关操作。在这里,根据UL联合定时,D0和D2可能是相同的或不同的。D2可以包括D0并且可以被定义为在D0之后最接近于D0的D2SF定时(例如UG定时)(在UL联合定时方面有效)。

[0266] 例示本实施例的方法。如果UD-cfg#6对应于MCC而UD-cfg#1对应于SCC,则SF#2、#3、#4、#7以及#8在MCC情况下是UL SF并且SF#2、#3、#7以及#8在SCC情况下是UL SF。在这里,当应用UL联合方法时,能够在用UD-cfg#6(MCC)定义的UL许可或PHICH定时处执行SCC中的PUSCH HARQ过程(即UL许可/PUSCH/PHICH传输)。当方法3-2被应用于从SCC的SF#3中的初始PUSCH传输开始的特定PUSCH HARQ过程时,UE能够基于UD-cfg#6(MCC)执行以下操作。

[0267] 1)在用于在SF#2中调度PUSCH的UL许可定时(D0)处的UL许可接收

[0268] 2)SF#2中的PUSCH传输(初始传输)

[0269] 3)在用于SF#2中的PUSCH传输的PHICH定时(D1)处的PHICH接收

[0270] 在用于在SF#13(=#2+11(RTT))中调度PUSCH的UL许可定时(D2)处的UL许可接收

[0271] 在这里,D1和D2可以为相同的SF定时。

[0272] 4)SF#13中的PUSCH传输(第一传输)

[0273] 5)在用于在SF#13中的PUSCH传输的PHICH定时(D3)处的PHICH接收

[0274] 6)在用于在SF#27(=#13+14(RTT))中调度PUSCH的UL许可定时(D4)处的UL许可接收

收

[0275] 在这里,D3和D4可以为相同的SF定时或不同的SF定时。D4可以包括D3并且可以被配置为在D3之后最接近于D3的D4SF定时(在UL联合定时方面有效)。

[0276] 当应用用与UL联合相对应的UD-cfg#6定义的定时时,能够在SF#24中执行PUSCH在SF#13中的重传。然而,因为在SF#24情况下在SCC中定义DL或S SF来代替UL SF,所以SF#24中的PUSCH传输、调度PUSCH传输的UL许可的接收以及相对于该PUSCH传输的PHICH接收能够被省略,并且在SF#13中的PUSCH重传能够根据所提出的方法通过与在SF#24之后可用的第一SCC UL SF相对应的SF#27来执行。

[0277] 7)SF#27(=#13+14(RTT))中的PUSCH传输(第二传输)

[0278] 8)在用于SF#27中的PUSCH传输的PHICH定时(D5)处的PHICH接收

[0279] 在用于在SF#38(=#27+11(RTT))中调度PUSCH的UL许可定时(D6)处的UL许可接收

[0280] 在这里,D5和D6可以为相同的SF定时

[0281] 9)SF#38中的PUSCH传输(第三传输)

[0282] 10)在用于SF#38中的PUSCH传输的PHICH定时(D7)处的PHICH接收

[0283] 在用于在SF#52(=#38+14(RTT))中调度PUSCH的UL许可定时(D8)处的UL许可接收

[0284] 在这里,D7和D8可以为相同的SF定时

[0285] 现将更详细地说明上面描述的示例。

[0286] ■当用与UL联合相对应的UD-cfg#6定义的UL HARQ定时被应用于SCC时,能够期望用于SCC PUSCH的以下UL HARQ过程。

[0287] SF#2:PUSCH=>SF#6:PHICH+UG=>SF#13:PUSCH=>SF#19:PHICH+UG=>SF#24:PUSCH(对SCC无效)=>SF#30:PHICH+UG=>SF#37:PUSCH=>SF#41:PHICH+UG=>SF#48:PUSCH=>SF#55:PHICH+UG=>SF#62:PUSCH

[0288] ■然而,SF#24不能够被用于SCC PUSCH传输,因为SCC(UD-cfg#1)对应于SF#24中的DL。因此,当方法3-2被应用于SCC时UL HARQ定时能够被确定如下。

[0289] SF#2:PUSCH=>SF#6:PHICH+UG=>SF#13:PUSCH=>SF#19:PHICH=>SF#20:UG=>SF#27:PUSCH=>SF#31:PHICH+UG=>SF#38:PUSCH=>SF#45:PHICH+UG=>SF#52:PUSCH

[0290] 图21至25图示了相对于根据MCC的UD-cfg和SCC的UD-cfg通过方法3-1所计算的SCC U(其能够支持10-SF同步HARQ)的UG/PHICH定时。图21至25分别示出了MCC的UD-cfg对应于#0、#1、#2、#3以及#6的情况。在图中,为SF#m所配置的数值k意味着用于在SF#(m+k)中通过SCC U发送的PUSCH的UG/PHICH定时被配置为SF#m中的MCC的D。

[0291] 仅描述图21和24,因为图21至25图示了相同的或类似的方案。参考图21,当MCC对应于UD-cfg#0并且SCC对应于UD-cfg#6(5个U存在于SF#2、#3、#4、#7以及#8中)时,仅对于与SF#2、#4以及#7相对应的SCC U($n-UG \leq 6$)能够支持10-SF RTT同步RTT,并且替代方案0至3能够适用于与SF#3和#8相对应的SCC U($n-UG > 6$)(通过将SF#0、#1以及#6的MCC D配置为UG或PHICH定时)。参考图24,当MCC对应于UD-cfg#3并且SCC对应于UD-cfg#1(4个U存在于#2、#3、#7以及#8中)时,仅对于与SF#2、#3以及#7相对应的SCC U($n-UG \leq 6$)能够支持10-SF RTT同步HARQ,并且替代方案0至3能够适用于与SF#8相对应的SCC U($n-UG > 6$)(通过将SF#1、#8以及#9的MCC D配置为UG或PHICH定时)

[0292] 当使用方法3-0、3-0-1、3-1或3-2(或其它方法)来配置UG或PHICH定时时,未被配

置成在MCC单独操作时发送UG或PHICH的MCC的特定D(例如MCC-D1)能够被配置为用于MCC/SCC的特定U中的PUSCH传输的UG或PHICH定时。为了方便,与配置为UG/PHICH定时的MCC-D1相对应的MCC/SCC的U被称作孤立U。在这里,能够参考表1、6和7来标识MCC-D1。在这种情况下,能够仅取决于即时UG(而不用涉及基于PHICH的HARQ过程)将孤立U(或包括该孤立U的CC的所有U)用于一次性PUSCH调度/传输。在这里,尽管HARQ过程不伴有PHICH,但是一次性PUSCH传输意指在非自适应重传的情况下执行仅基于UL许可的(自适应)重传。例如,一次性PUSCH传输能够被用来承载UL数据和/或UCI(例如ACK/NACK和/或CQI/PMI/RI等)(这不涉及基于PHICH的HARQ过程)。否则,能够考虑限制孤立U(或包括该孤立U的CC的所有U)的PUSCH调度/传输并且将孤立U用于其它目的(例如PUCCH和/或SRS和/或PRACH传输)的方案。在这种情况下,UE能够省略在对应于该孤立U的MCC的D中接收UL许可DCI格式的程序(例如PDCCH候选的搜索空间监视和盲解码)。

[0293] 实施例4:信号发送和接收定时以及UL HARQ过程

[0294] 实施例3的UL HARQ过程配置方案根据应用实施例1和2的假定来过程非适用MS-comb。在本实施例中,描述能够与CC组合(即UD-cfg)无关地应用的广义UL HARQ过程配置方案。能够考虑以下方法。

[0295] HARQ过程配置-方法4-1

[0296] ■ 对于MCC U中的PUSCH传输的UG或PHICH

[0297] ▶ 能够应用MCC的UG或PHICH定时。

[0298] ■ 对于SCC U(即SF#n)中的PUSCH传输的UG或PHICH

[0299] ▶ UG定时(在下文中, SF#UG):这个能够被设定为最接近于SF#(n-p)或存在于SF#(n-p)之前的SF#n的MCC的D。在这里,p是大于1的整数,优选地,4。

[0300] ▶ PHICH定时(在下文中, SF#PH):这个能够被配置为与从UG定时起N*10个SF或N*10ms之后的时间,即SF#(UG+N*10)相对应的MCC的D。在这里,N是等于或大于1的整数。例如,N可以是1。

[0301] ▶ 在 $n-UG > 10-p$ (例如6)情况下:因为 $PH-n < p$ (例如4),对于与SF#n相对应的SCC U不能够支持具有10个SF或10ms的HARQ RTT的同步HARQ。因此,能够对于SCC U考虑以下方案。

[0302] 替代方案1)具有20个SF或20ms的HARQ RTT的同步HARQ能够通过分别将UG定时和PHICH定时配置为SF#UG和SF#(UG+20)来支持。

[0303] 替代方案2)仅UG定时被配置为SF#UG(也就是说,PHICH定时未被配置),并且能够仅取决于即时UG(而不用伴有基于PHICH的HARQ过程)将SF#n用于一次性PUSCH调度/传输。在这里,一次性PHICH传输用来在没有非自适应重传的情况下执行仅基于UL许可的(自适应)重传,该非自适应重传涉及没有PHICH的HARQ过程。例如,一次性PUSCH传输能够被用来承载UL数据和/或UCI(例如ACK/NACK和/或CQI/PMI/R等)(这不涉及基于PHICH的HARQ过程)。

[0304] 替代方案3)用于与SF#n相对应的SCC U的PUSCH调度/传输能够被限制,并且与SF#n相对应的SCC U能够被用于其它目的(例如PUCCH和/或SRS和/或PRACH传输)。

[0305] 能够为考虑UD-cfg#0和#6的HARQ RTT不是10个SF或10ms的上面描述的规则定义

以下例外。

[0306] ■当MCC对应于UD-cfg#1至#6并且SCC对应于UD-cfg#0时,能够使用UG或PHICH定时和为SCC所配置的UL HARQ RTT。

[0307] ■当MCC对应于UD-cfg#1至#5并且SCC对应于UD-cfg#6时,能够使用UG或PHICH定时和为SCC所配置的UL HARQ RTT。

[0308] 图26图示了相对于根据MCC的UD-cfg和SCC的UD-cfg通过方法4-1所计算的SCC U的UG/PHICH定时。在图26中,为SF#m所配置的数值k意味着用于在SF#(m+k)中通过SCC U发送的PUSCH的UG/PHICH定时被配置为SF#m中的MCC的D。图27图示了当采用图26的UG/PHICH定时时能够支持10-SF同步HARQ的SCC U(由“0”表示)。

[0309] 参考图26和27,当MCC对应于UD-cfg#3并且SCC对应于UD-cfg#1(4个U存在于SF#2、#3、#7以及#8中)时,仅对于与SF#2、#3以及#7相对应的SCC U能够支持10-SF RTT同步HARQ,并且替代方案1至3能够适用于与SF#8相对应的SCC U(通过将SF#1、#8以及#9相对应的MCC D配置为UG或PHICH定时)。替代地,当MCC对应于UD-cfg#3并且SCC对应于UD-cfg#0或#6时,为SCC所配置的UL HARQ RTT和UG或PHICH定时能够被应用于SCC U。替代地,当MCC对应于UD-cfg#0并且SCC对应于UD-cfg#6(5个U存在于SF#2、#3、#4、#7以及#8中)时,仅对于与SF#2、#4以及#7相对应的SCC U能够支持10-SF RTT同步HARQ,并且替代方案1至3能够适用于与SF#3和#8相对应的SCC U(通过将SF#0、#1以及#6相对应的MCC D配置为UG或PHICH定时)。

[0310] HARQ过程配置-方法4-2

[0311] 方法4-2基于UL HARQ RTT对于所有SCC来说是 $N \times 10$ 个SF或 $N \times 10$ ms而与MCC无关的假定。在这里,N是等于或大于1的整数。因此,假定甚至当SCC对应于UD-cfg#0和#6时SCC的UL HARQ RTT也被改变为 $N \times 10$ 个SF或 $N \times 10$ ms,而与MCC无关。在这种情况下,能够考虑以下方案。

[0312] ■对于MCC U中的PUSCH传输的UG或PHICH

[0313] ►能够应用MCC的UG或PHICH定时。

[0314] ■对于SCC U(即SF#n)中的PUSCH传输的UG或PHICH

[0315] ►UG定时(在下文中,SF#UG):这个能够被配置为接近于SF#(n-p)或存在于SF#(n-p)之前的SF#n的MCC的D。在这里,p是大于1的整数,优选4。

[0316] ►PHICH定时(在下文中,SF#PH):这能够被配置为与从UG定时起 $N \times 10$ 个SF或 $N \times 10$ ms之后的时间,即SF#(UG+N*10)相对应的MCC的D。在这里,N是等于或大于1的整数,例如,N可以是1。

[0317] ►在 $n-UG > 10-p$ (例如6)情况下:因为 $PH-n < p$ (例如4),对于与SF#n相对应的SCC U不能够支持具有10个SF或10ms的HARQ RTT的同步HARQ。因此,能够对于SCC U考虑以下方案。

[0318] 替代方案1)具有20个SF或20ms的HARQ RTT的同步HARQ能够通过分别将UG定时和PHICH定时配置为SF#UG和SF#(UG+20)来支持。

[0319] 替代方案2)仅UG定时被配置为SF#UG(也就是说,PHICH定时未被配置),并且能够仅取决于即时UG(而不用伴有基于PHICH的HARQ过程)将SF#n用于一次性PUSCH调度/传输。

在这里,一次性PHICH传输用来在没有非自适应重传的情况下执行仅基于UL许可的(自适应)重传,该非自适应重传涉及没有PHICH的HARQ过程。例如,一次性PUSCH传输能够被用来承载UL数据和/或UL UCI(例如ACK/NACK和/或CQI/PMI/R等)(这不涉及基于PHICH的HARQ过程)。

[0320] 替代方案3)用于与SF#n相对应的SCC U的PUSCH调度/传输能够被限制,并且与SF#n相对应的SCC U能够被用于其它目的(例如PUCCH和/或SRS和/或PRACH传输)。

[0321] 图28图示了相对于根据MCC的UD-cfg和SCC的UD-cfg通过方法4-2计算的SCC U的UG/PHICH定时。在图28中,为SF#m所配置的数值k意味着用于在SF#(m+k)中通过SCC U发送的PUSCH的UG/PHICH定时被配置为SF#m中的MCC的D。图29图示了当采用图28的UG/PHICH定时时能够支持10-SF同步HARQ的SCC U(由“0”表示)。

[0322] 参考图28和29,当MCC对应于UD-cfg#1并且SCC对应于UD-cfg#6(5个U存在于SF#2、#3、#4、#7以及#8中)时,对于所有SCC U能够支持10-SF RTT同步HARQ(通过将SF#0、#1、#4、#5以及#6相对应的MCC D配置为UG或PHICH定时)。替代地,当MCC对应于UD-cfg#6并且SCC对应于UD-cfg#0(6个U存在于SF#2、#3、#4、#7、#8以及#9中)时,仅对于与SF#2、#3、#4、#7以及#9相对应的SCC U能够支持10-SF RTT同步HARQ,并且替代方案1至3能够适用于与SF#8相对应的SCC U(通过将SF#0、#1、#5、#6以及#9相对应的MCC D配置为UG或PHICH定时)。

[0323] 当使用上面提出的方法(或其它方法)来配置UG或PHICH定时时,未被配置成在MCC单独操作时发送UG或PHICH的MCC的特定D(例如MCC-D1)能够被配置为用于MCC/SCC的特定U中的PUSCH传输的UG或PHICH定时。为了方便,对应于配置为UG或PHICH定时的MCC-D1的MCC/SCC的U被称作孤立U。在这里,能够参考表1、6和7来标识MCC-D1。在这种情况下,能够仅取决于即时UG(而不用涉及基于PHICH的HARQ过程)将孤立U(或包括该孤立U的CC的所有U)用于一次性PUSCH调度/传输。在这里,尽管HARQ过程不伴有PHICH,但是一次性PUSCH传输意指在没有非自适应重传的情况下执行仅基于UL许可的PUSCH传输。例如,一次性PUSCH传输能够被用来承载UL数据和/或UCI(例如ACK/NACK和/或CQI/PMI/RI等)(这不涉及基于PHICH的HARQ过程)。否则,能够考虑限制孤立U(或包括该孤立U的CC的所有U)的PUSCH调度/传输并且将该孤立U应用其它目的(例如PUCCH和/或SRS和/或PRACH传输)的方案,在这种情况下,UE能够省略用于在对应于孤立U的MCC的D中接收UL许可DCI格式的程序(例如PDCCH候选的搜索空间监视和盲解码)。

[0324] 图30图示可应用于本发明实施例的BS和UE。当无线通信系统包括中继时,在回程链路上在BS和中继之间并且在接入链路上在中继和UE之间执行通信。如有必要,在附图中示出的BS或UE可以由中继取代。

[0325] 参考图30,RF通信系统包括BS110和UE120。BS110包括处理器112、存储器114和RF单元116。处理器112可以被配置来实施由本发明提出的过程和/或方法。存储器114被连接到处理器112,并且存储与处理器112的操作相关联的各种信息。RF单元116被连接到处理器112并且发送和/或接收RF信号。UE120包括处理器122、存储器124、以及RF单元126。处理器122可以被配置来实施由本发明提出的过程和/或方法。存储器124被连接到处理器122,并且存储与处理器122的操作相关的各种信息。RF单元126被连接到处理器122并且发送和/或接收RF信号。BS110和UE120可以具有单个天线或多个天线。

[0326] 在下文所描述的本发明的实施例是本发明的元件和特征的组合。除非另外提到,

否则该元件或特征可以被认为是选择性的。可以在没有与其它元件或特征组合的情况下实践每个元件或特征。另外,可以通过组合元件和/或特征的一部分来构造本发明的实施例。可以重新排列在本发明的实施例中所描述的操作次序。任何一个实施例的一些构造都可以被包括在另一实施例中,并且可以以另一实施例的对应构造来替换。对本领域的技术人员而言将明显的是,在所附权利要求中未彼此明确引用的权利要求可以以组合方式呈现作为本发明的实施例,或者通过在本申请被提交之后的后续修改被包括作为新的权利要求。

[0327] 在本发明的实施例中,集中在BS和UE之间的数据发送和接收关系进行了描述。在一些情况下,描述为由BS执行的特定操作可以由该BS的上层节点来执行。即,显而易见的是,在由包括BS的多个网络节点组成的网络中,为了与MS通信而执行的各种操作可以由BS或除了该BS之外的网络节点来执行。术语“eNB”可以用术语“固定站”、“节点B”、“基站(BS)”、“接入点”等来替换。术语“UE”可以用术语“移动站(MS)”、“移动订户站(MSS)”、“移动终端”等来替换。

[0328] 可以通过例如硬件、固件、软件或其组合的各种装置来实现本发明的实施例。在硬件配置中,可以通过一个或多个专用集成电路(ASIC)、数字信号处理器(DSP)、数字信号处理器件(DSPD)、可编程逻辑器件(PLD)、现场可编程门阵列(FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器等来实现根据本发明实施例的方法。

[0329] 在固件或软件配置中,可以以模块、程序、函数等的形式来实现本发明的实施例。例如,软件代码可以被存储在存储器单元中并且由处理器来执行。存储器单元位于处理器的内部或外部,并且可以经由各种已知的装置将数据发送到处理器和从处理器接收数据。

[0330] 本领域的技术人员将了解的是,在不脱离本发明的精神和本质特性的情况下,可以以除了在此陈述的特定方式以外的其它特定方式来执行本发明。上述实施例因此在所有方面都被解释成说明性的而不是限制性的。本发明的范围应该由所附权利要求和它们的合法等价物来确定,而不是由上述描述来确定,并且旨在将落入所附权利要求的意义和等价范围内的所有改变均包括在其中。

[0331] 工业实用性

[0332] 本发明可应用于诸如UE、中继、BS等的无线通信设备。

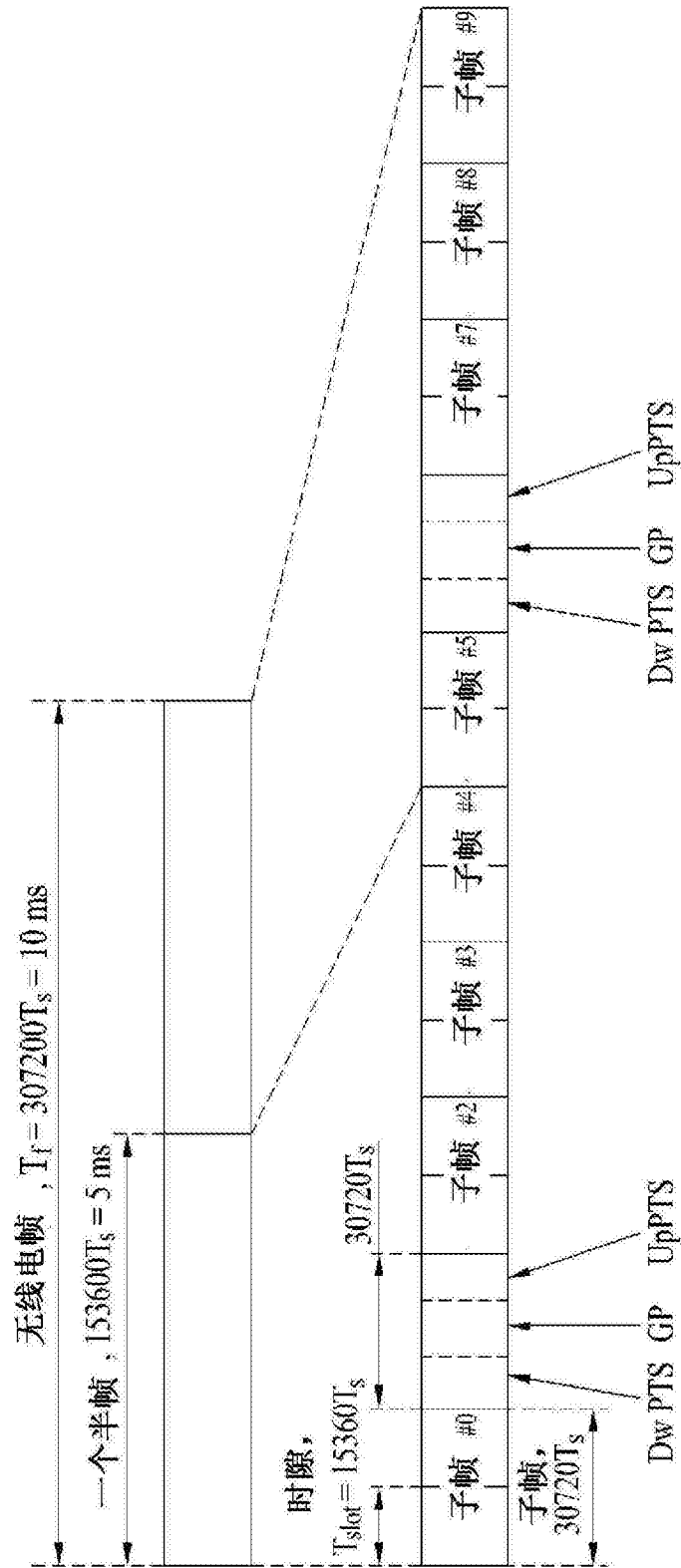


图1

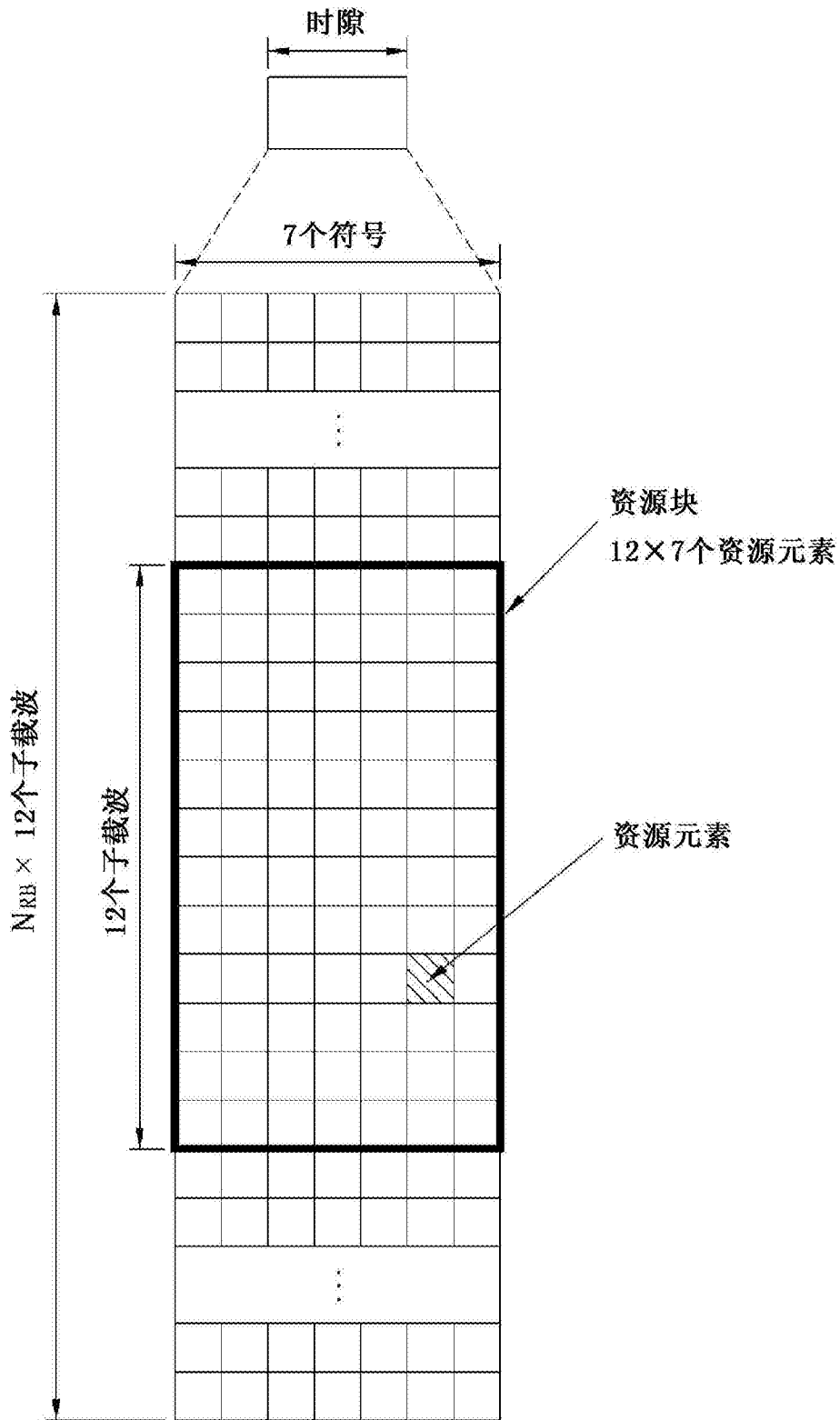


图2

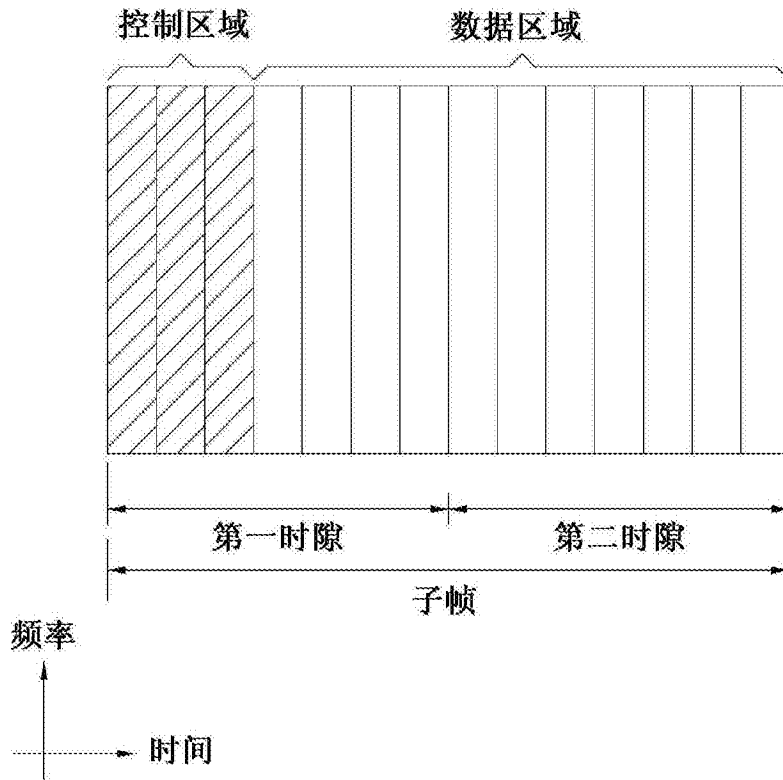


图3

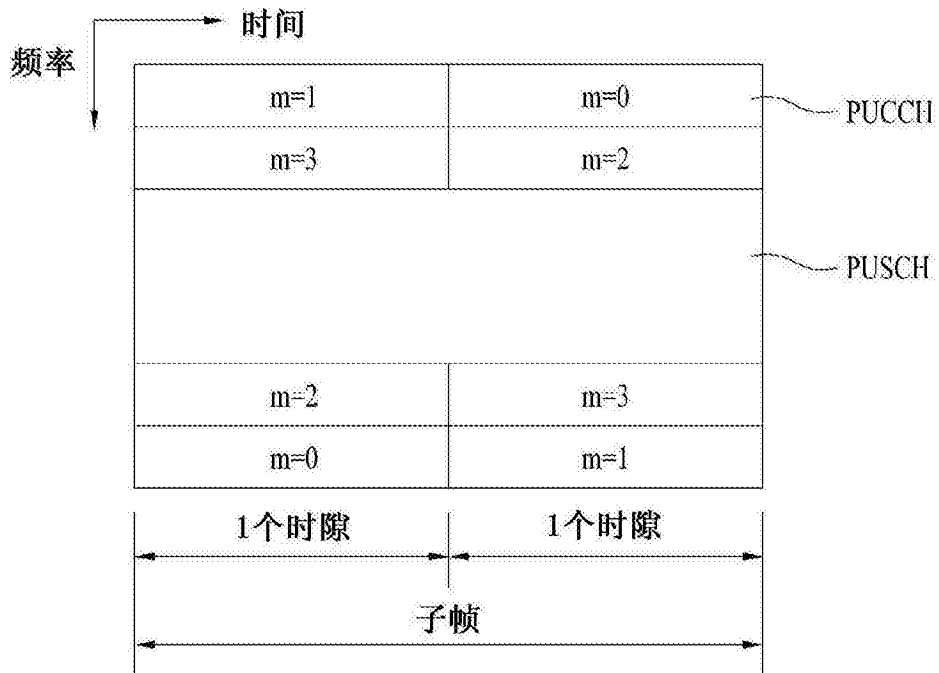


图4

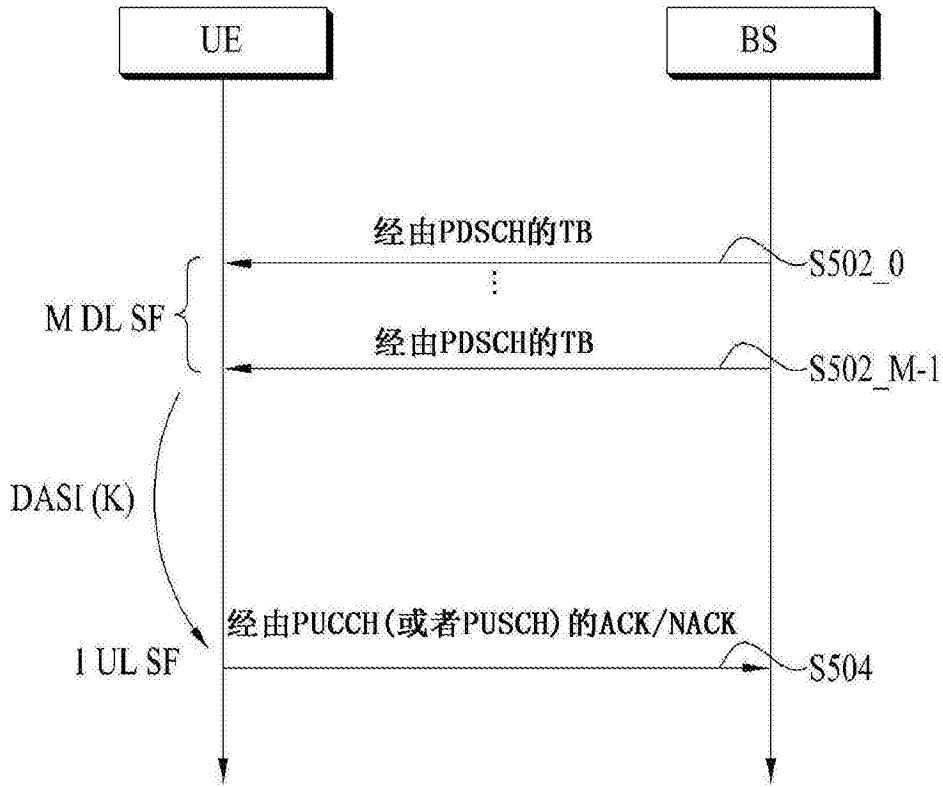


图5

PDSCH-ACK/NACK定时 (UL-DL配置#1)

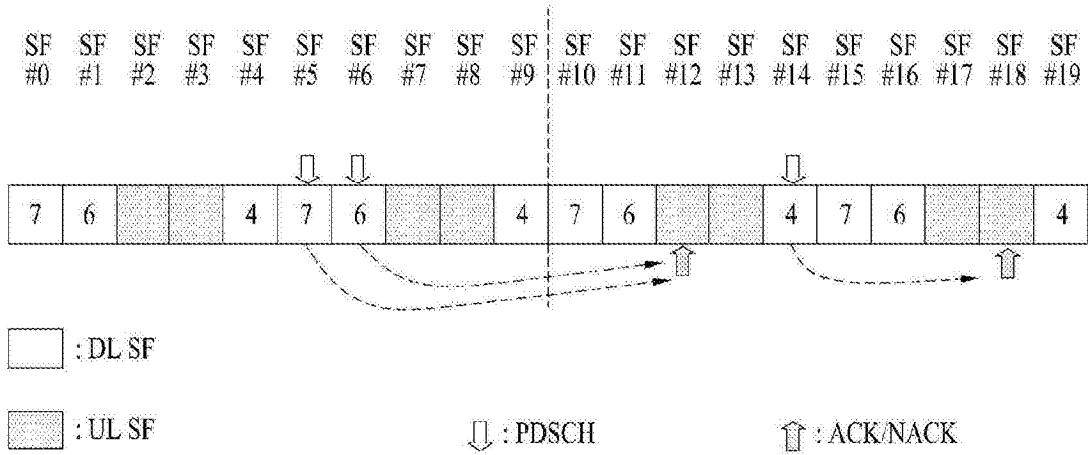


图6

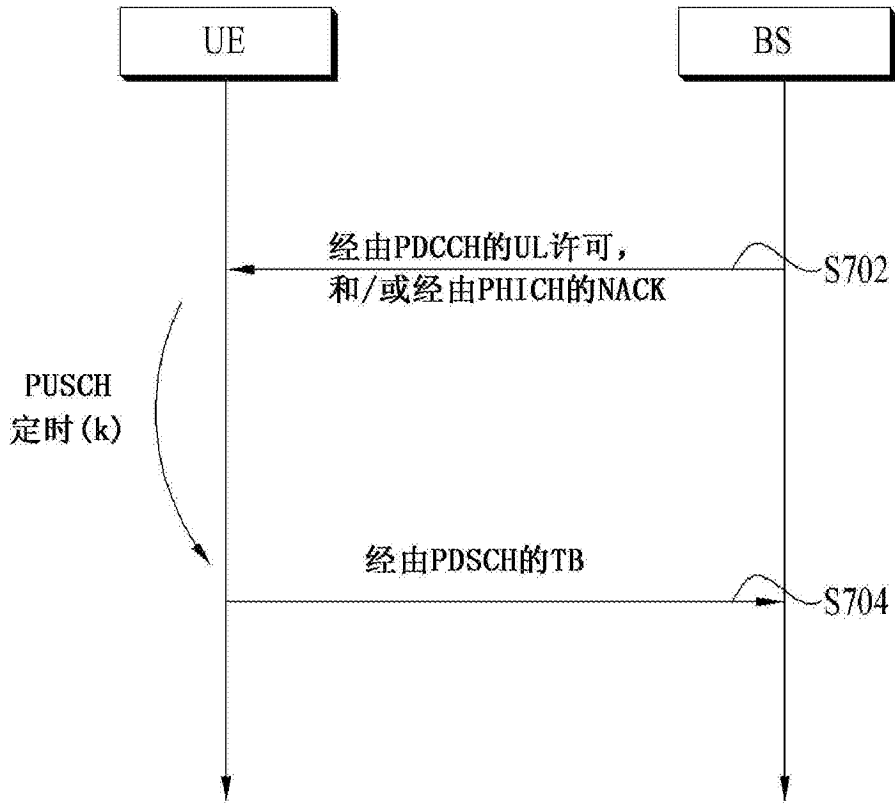


图7

PHICH/UL许可-PUSCH定时 (UL-DL配置#1)

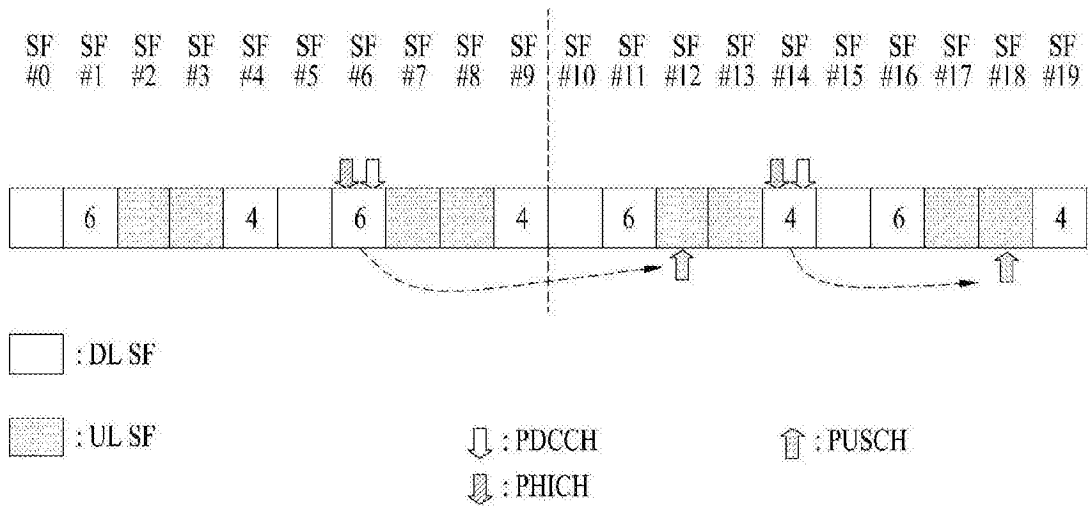


图8

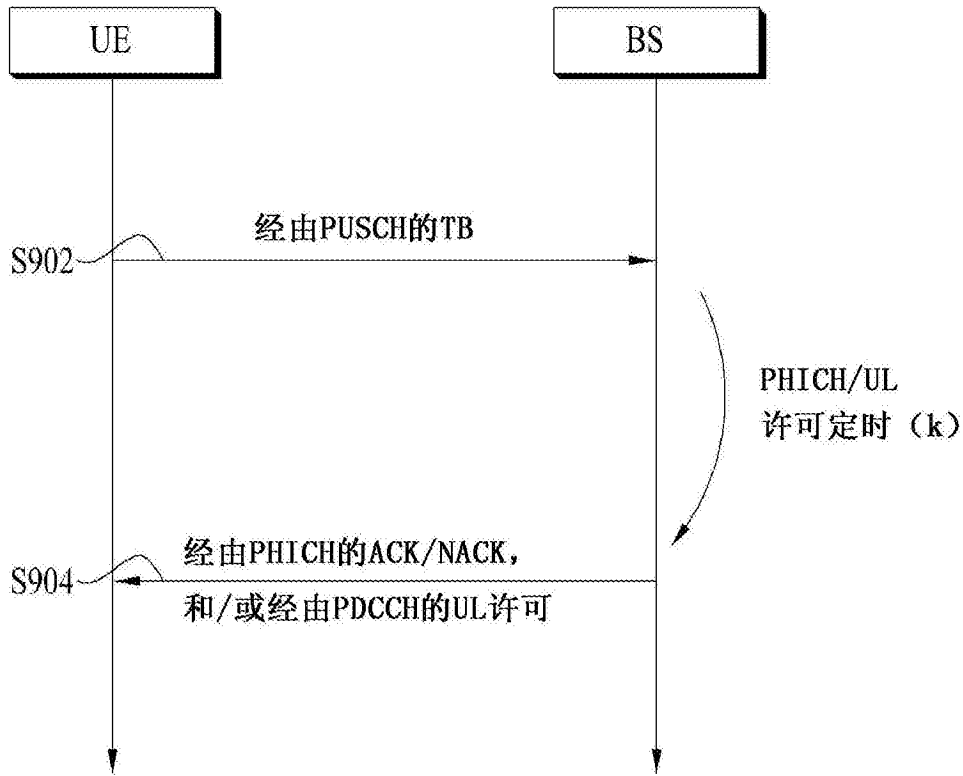


图9

PUSCH-PHICH/UL许可定时 (UL-DL配置#1)

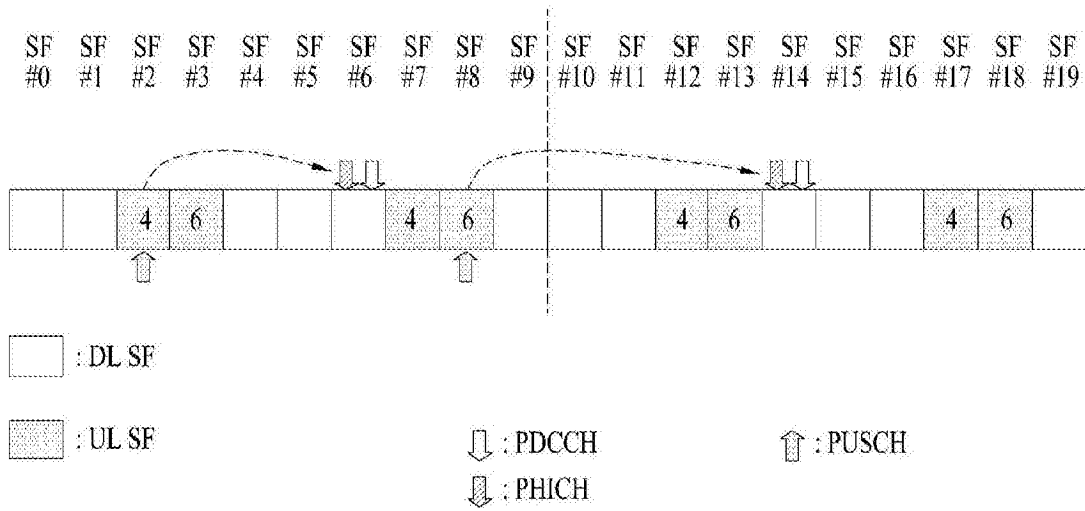


图10

UL-DL配置#1中的HARQ过程

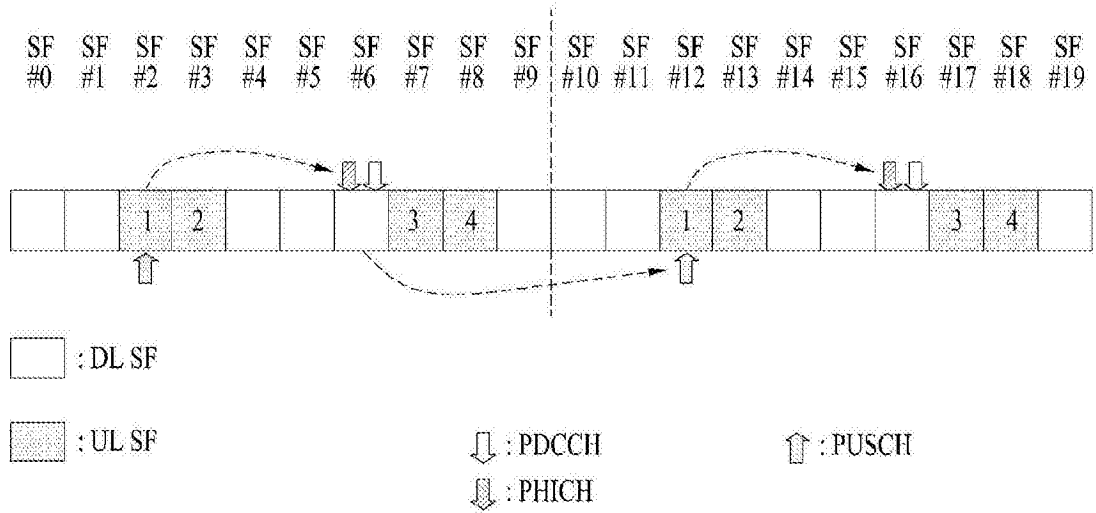


图11

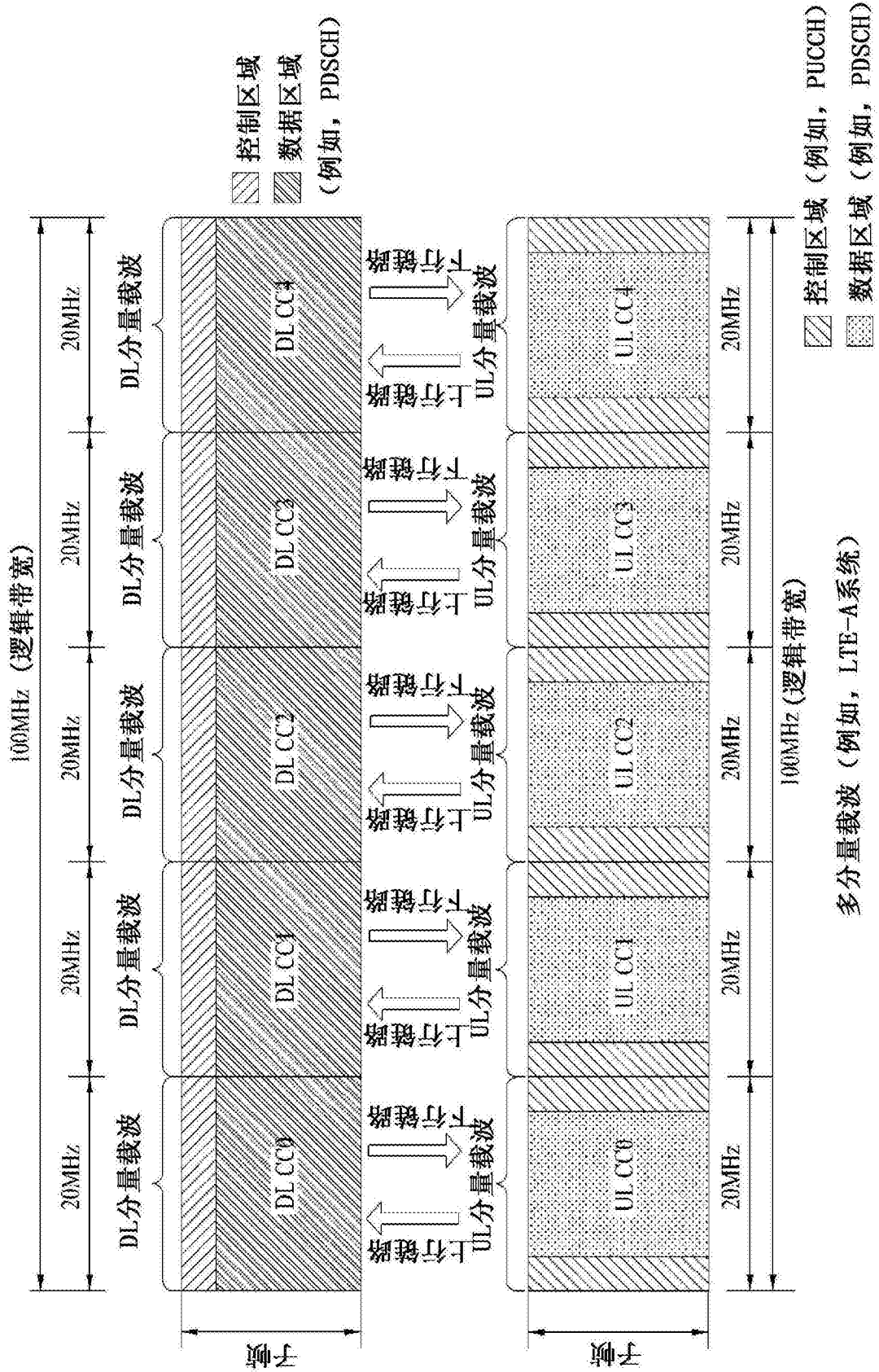


图12

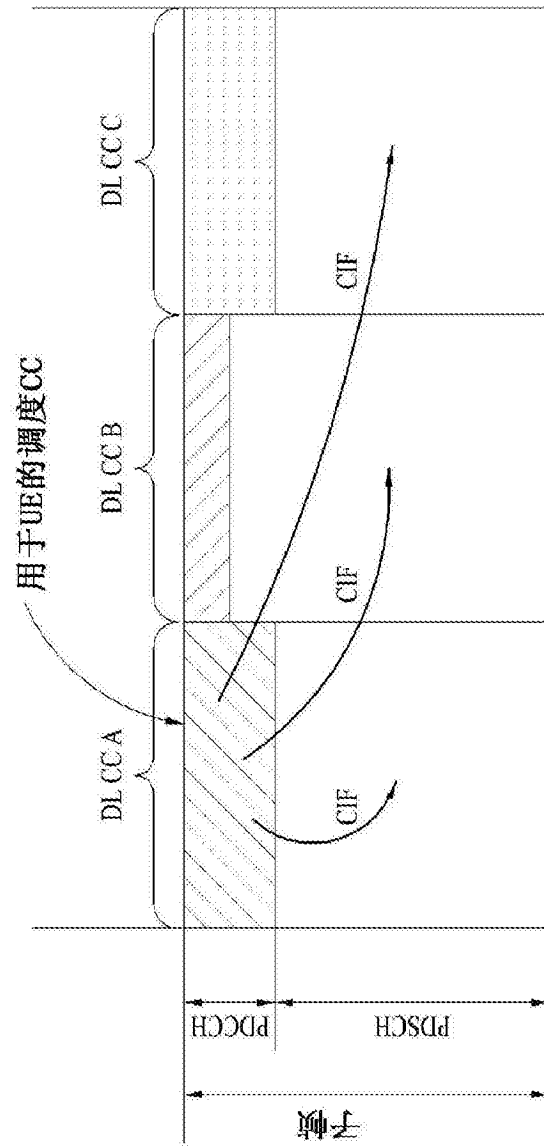


图13

UD-cfg	子帧号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#3 (PCC) (*)	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
#6 (SCC)	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

UD-cfg	子帧号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U

(a) ACK/NACK定时

UD-cfg	子帧号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#3 (PCC) (*)	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
#6 (SCC)	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

UD-cfg	子帧号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#4	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D
#5	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D

(b) ACK/NACK定时 (DL联合)

图14

UD-cfg	子帧号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#2 (PCC)	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
#4 (SCC)	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

UD-cfg	子帧号									
	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
#3	D	S	U	U	U	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

(a) ACK/NACK定时

UD-cfg	子帧号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#2 (PCC)	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
#4 (SCC)	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D

UD-cfg	子帧号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#5 (*)	D	S	U	D	D	D	D	D	D	D

(b) ACK/NACK定时 (DL联合)

图15

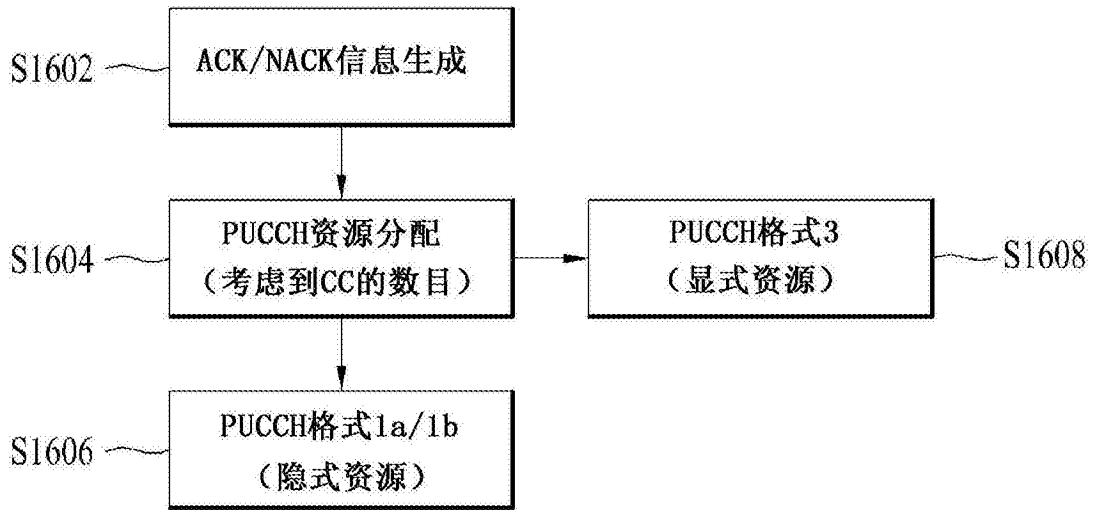


图16

UD-cfg	子帧号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#3 (PCC)	D	S	U	U	U	D	D	D	D	D
#6 (SCC) (*)	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

UD-cfg	子帧号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#0	D	S	U	U	U	D	S	U	U	U

UG/PHICH定时 (UL联合)

图17

UD-cfg	子帧号									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#2 (PCC)	D	S	U	D	D	D	S	U	D	D
#4 (SCC)	D	S	U	U	D	D	D	D	D	D

UD-cfg	子帧号									
	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
#6	D	S	U	U	U	D	S	U	U	D

UG/PHICH定时 (UL联合)

图18

PCC或者MCC的UD-cfg \ SCC的UD-cfg	#0	#1	#2	#3	#4	#5	#6
	#0						
#1							
#2							
#3							
#4							
#5							
#6							

图19

PCC或者MCC的UD-cfg \ SCC的UD-cfg	#0	#1	#2	#3	#4	#5	#6
#0		阴影	阴影	阴影	阴影	阴影	阴影
#1				阴影			
#2				阴影			
#3		阴影	阴影				
#4							
#5							
#6		阴影	阴影	阴影	阴影	阴影	阴影

(a) MCC: MCC UG/PHICH定时, SCC: 公共UL/PHICH定时

PCC或者MCC的UD-cfg \ SCC的UD-cfg	#0	#1	#2	#3	#4	#5	#6
#0		阴影	阴影	阴影	阴影	阴影	阴影
#1	阴影			阴影			阴影
#2	阴影			阴影			阴影
#3	阴影	阴影	阴影				阴影
#4	阴影						阴影
#5	阴影						阴影
#6	阴影	阴影	阴影	阴影	阴影	阴影	阴影


(a) MCC和SCC: 公共UL/PHICH定时

图20

MCC: UD-cfg #0

SCC的UD-cfg	MCC的SF数目 (SCC的UG定时)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#1		6	U	U			6	U	U	
#2		6	U				6	U		
#3	4		U	U	U		6			
#4			U	U			6			
#5			U				6			
#6	4	6	U	U	U		6	U	U	

 : MCC DL SF (在MCC上UG/PHICH传输是可能的)

 : MCC UL SF (在MCC上无UG/PHICH传输)

U: SCC UL SF (在SCC上PUSCH传输是可能的)

U: 可支持10个SF的HARQ的SCC的U

图21

MCC: UD-cfg #1

SCC的UD-cfg	MCC的SF数目 (SCC的UG定时)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#3	4		U	U	U		6			4

 : MCC DL SF (在MCC上UG/PHICH传输是可能的)

 : MCC UL SF (在MCC上无UG/PHICH传输)

U: SCC UL SF (在SCC上PUSCH传输是可能的)

U: 可支持10个SF的HARQ的SCC的U

图22

MCC: UD-cfg #2

SCC的UD-cfg	MCC的SF数目 (SCC的UG定时)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#3	4		U	U	U				4	4

 : MCC DL SF (在MCC上UG/PHICH传输是可能的)

 : MCC UL SF (在MCC上无UG/PHICH传输)

U: SCC UL SF (在SCC上PUSCH传输是可能的)

U: 可支持10个SF的HARQ的SCC的U

图23

MCC: UD-cfg #3

SCC的UD-cfg	MCC的SF数目 (SCC的UG定时)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#1		6	U	U				U	U/4	4
#2		6	U					U	4	

 : MCC DL SF (在MCC上UG/PHICH传输是可能的)

 : MCC UL SF (在MCC上无UG/PHICH传输)

U: SCC UL SF (在SCC上PUSCH传输是可能的)

U: 可支持10个SF的HARQ的SCC的U

图24

MCC: UD-cfg #6

SCC的UD-cfg	MCC的SF数目 (SCC的UG定时)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#1		6	U	U			6	U	U	4
#2		6	U				6	U		
#3	4		U	U	U		6			4
#4			U	U			6			4
#5			U				6			

 : MCC DL SF (在MCC上UG/PHICH传输是可能的)

 : MCC UL SF (在MCC上无UG/PHICH传输)

U: SCC UL SF (在SCC上PUSCH传输是可能的)

U: 可支持10个SF的HARQ的SCC的U

图25

MCC的DU-cfg	SF数目 (SCC的UL许可定时)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#0	4	6					6			
#1	4	6					6			4
#2	4			4	4				4	4
#3		6							4	4
#4	4	6			4				4	4
#5	4			4	4				4	4
#6	4	6					6			4


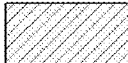
 : MCC DL SF (在MCC上UG/PHICH传输是可能的)
 : MCC UL SF (在MCC上无UG/PHICH传输)

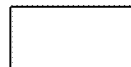
图26

MCC的DU-cfg	SF数目 (可支持10个SF的HARQ的SCC的U)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#0			0		0			0		
#1			0	0	0			0		
#2			0	0	0			0	0	
#3			0	0				0		
#4			0	0	0			0	0	
#5			0	0	0			0	0	
#6			0	0	0			0		

0: 可支持10个SF的HARQ的SCC的U

图27

MCC的DU-cfg	SF数目 (SCC的UL许可定时)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#0	4	6					6			
#1	4	6			4	4	6			4
#2	4			4	4	4			4	4
#3	4	6				4			4	4
#4	4	6			4	4			4	4
#5	4			4	4	4			4	4
#6	4	6				4	6			4

 : MCC DL SF (在MCC上UG/PHICH传输是可能的)

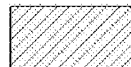
 : MCC UL SF (在MCC上无UG/PHICH传输)

图28

MCC的DU-cfg	SF数目 (可支持10个SF的HARQ的SCC的U)									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
#0			0		0			0		
#1			0	0	0			0	0	0
#2			0	0	0			0	0	0
#3			0	0	0			0		0
#4			0	0	0			0	0	0
#5			0	0	0			0	0	0
#6			0	0	0			0		0

0: 可支持10个SF的HARQ的SCC的U

图29

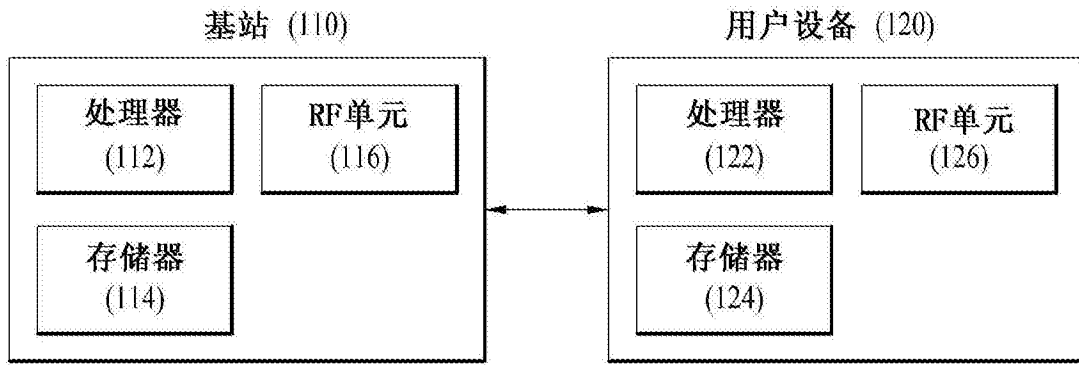


图30