



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105578608 B

(45)授权公告日 2019.03.08

(21)申请号 201510976330.9

(22)申请日 2015.12.23

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105578608 A

(43)申请公布日 2016.05.11

(73)专利权人 工业和信息化部电信研究院  
地址 100191 北京市海淀区花园北路52号

(72)发明人 焦慧颖

(74)专利代理机构 北京国昊天诚知识产权代理  
有限公司 11315

代理人 许志勇

(51) Int. Cl.  
H04W 72/12(2009.01)

(56)对比文件

CN 101714892 A, 2010.05.26,  
CN 103973425 A, 2014.08.06,  
CN 104272808 A, 2015.01.07,  
CN 102571313 A, 2012.07.11,

审查员 孙国辉

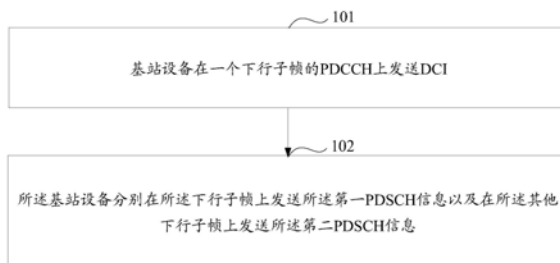
权利要求书2页 说明书9页 附图3页

(54)发明名称

一种下行控制信息的发送、接收方法和设备

(57)摘要

本发明提供了一种下行控制信息的发送、接收方法和设备,包括:基站设备在一个下行子帧的PDCCH上发送DCI,所述DCI指示用户设备UE在所述下行子帧上接收用于本载波调度的第一PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上接收用于跨载波调度的第二PDSCH信息;所述基站设备分别在所述下行子帧上发送所述第一PDSCH信息以及在所述其他下行子帧上发送所述第二PDSCH信息。这样,基站设备采用本载波调度与跨载波调度相结合的方式实现载波资源的下行控制,使得用户设备在接收到一个PDCCH上发送的DCI后,能够快速确定用于跨载波调度的载波资源所承载的PDCCH,进而有效减少了盲检测的次数,减少盲检测所带来的干扰,提升下行控制资源的调度效率。



1. 一种下行控制信息的发送方法,其特征在于,包括:

基站设备在一个下行子帧的物理下行控制信道PDCCH上发送下行控制信息DCI,其中,所述DCI指示用户设备UE在所述下行子帧上接收用于本载波调度的第一物理下行共享信道PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上接收用于跨载波调度的第二PDSCH信息;

所述基站设备分别在所述下行子帧上发送所述第一PDSCH信息以及在所述其他下行子帧上发送所述第二PDSCH信息;

其中,基站设备在一个下行子帧的PDCCH上发送DCI之前,所述方法还包括:

基站设备为用户设备UE配置至少两个载波资源,并确定承载每一个所述载波资源的下行控制信道PDCCH,其中,所述至少两个载波资源承载的PDCCH不同;

基站设备在一个下行子帧的物理下行控制信道PDCCH上发送下行控制信息DCI,包括:

基站设备从确定承载每一个所述载波资源的PDCCH中选择一个PDCCH,并在选择的PDCCH对应的下行子帧上发送DCI,其中,选择的PDCCH承载的载波资源为本载波;

其中,基站设备在一个下行子帧的PDCCH上发送的DCI满足:所述基站设备发送的DCI中包含载波组指示信息和载波指示信息,其中,所述载波组指示信息指示用于载波调度的载波资源集合,所述载波指示信息指示所述载波资源集合中用于跨载波调度的载波资源;

其中,所述基站设备发送的DCI中还包含混合自动重传请求HARQ信息,其中,所述HARQ信息指示所述HARQ信息对应的HARQ实体为所述载波资源集合中包含的载波资源共享使用。

2. 根据权利要求1所述的下行控制信息的发送方法,其特征在于,所述载波指示信息为载波指示域CIF信息。

3. 根据权利要求1或2任一项所述的下行控制信息的发送方法,其特征在于,所述基站设备在一个下行子帧的PDCCH上发送DCI之前,所述方法还包括:

所述基站设备向用户设备UE发送下行传输模式信息,其中,所述下行传输模式信息用于指示所述UE检测下行控制信息DCI的格式信息。

4. 一种下行控制信息的接收方法,其特征在于,包括:

用户设备UE接收基站设备发送的下行控制信息DCI,其中,所述DCI指示所述UE在一个下行子帧上接收用于本载波调度的第一物理下行共享信道PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上接收用于跨载波调度的第二PDSCH信息;

所述UE根据所述DCI,接收所述基站设备在一个下行子帧上发送的用于本载波调度的第一物理下行共享信道PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上发送的用于跨载波调度的第二PDSCH信息;

其中,所述方法还包括:

所述UE接收所述基站发送的下行传输模式信息,其中,所述下行传输模式信息用于指示所述UE检测下行控制信息DCI的格式信息;

UE接收基站设备发送的下行控制信息DCI,包括:

所述UE根据所述下行传输模式信息,盲检基站设备发送的下行控制信息DCI,其中,所述基站设备发送的DCI满足:所述基站设备发送的DCI中包含载波组指示信息和载波指示信息,其中,所述载波组指示信息指示用于载波调度的载波资源集合,所述载波指示信息指示所述载波资源集合中用于跨载波调度的载波资源。

5. 一种下行控制信息的发送设备,其特征在于,包括:

下行控制信息发送单元,用于在一个下行子帧的物理下行控制信道PDCCH上发送下行控制信息DCI,其中,所述DCI指示用户设备UE在所述下行子帧上接收用于本载波调度的第一物理下行共享信道PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上接收用于跨载波调度的第二PDSCH信息;

物理下行共享信道信息发送单元,用于分别在所述下行子帧上发送所述第一PDSCH信息以及在所述其他下行子帧上发送所述第二PDSCH信息;

其中,所述发送设备还包括:确定单元,所述确定单元,用于在一个下行子帧的PDCCH上发送DCI之前,为用户设备UE配置至少两个载波资源,并确定承载每一个所述载波资源的下行控制信道PDCCH,其中,所述至少两个载波资源承载的PDCCH不同;

其中,所述下行控制信息发送单元用于从确定承载每一个所述载波资源的PDCCH中选择一个PDCCH,并在选择的PDCCH对应的下行子帧上发送DCI,其中,选择的PDCCH承载的载波资源为本载波;

其中,所述发送设备在一个下行子帧的PDCCH上发送的DCI满足:发送的DCI中包含载波组指示信息和载波指示信息,其中,所述载波组指示信息指示用于载波调度的载波资源集合,所述载波指示信息指示所述载波资源集合中用于跨载波调度的载波资源;所述发送的DCI中还包含HARQ信息,其中,所述HARQ信息指示所述HARQ信息对应的HARQ实体为所述载波资源集合中包含的载波资源共享使用。

6. 一种下行控制信息的接收设备,其特征在于,包括:

下行控制信息接收单元,用于接收基站设备发送的下行控制信息DCI,其中,所述DCI指示所述UE在一个下行子帧上接收用于本载波调度的第一物理下行共享信道PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上接收用于跨载波调度的第二PDSCH信息;

物理下行共享信道信息接收单元,用于根据所述DCI,接收所述基站设备在一个下行子帧上发送的用于本载波调度的第一物理下行共享信道PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上发送的用于跨载波调度的第二PDSCH信息;

其中,所述下行控制信息接收单元还用于接收所述基站发送的下行传输模式信息,其中,所述下行传输模式信息用于指示UE检测下行控制信息DCI的格式信息;

其中,所述物理下行共享信道接收单元,用于根据所述下行传输模式信息,盲检基站设备发送的DCI,其中,所述基站设备发送的DCI满足:所述基站设备发送的DCI中包含载波组指示信息和载波指示信息,其中,所述载波组指示信息指示用于载波调度的载波资源集合,所述载波指示信息指示所述载波资源集合中用于跨载波调度的载波资源。

## 一种下行控制信息的发送、接收方法和设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术领域,尤其涉及一种下行控制信息的发送、接收方法和设备。

### 背景技术

[0002] 随着通信技术的发展,长期演进(英文:Long Term Evolution;缩写:LTE)系统支持多种不同的传输带宽,例如:1.4MHz、3MHz、5MHz、10MHz、15MHz以及20MHz等。然而,随着业务类型以及所使用用户数量的增加,需要对通信系统在传输带宽进行扩容,载波聚合(英文:Carrier Aggregation;缩写:CA)技术可以聚合多个成员载波(英文:Component Carrier;缩写:CC),以此达到对传输带宽进行扩容的目的。

[0003] 经研究发现,在实际应用中,基站设备在为终端设备配置调度资源之后,终端设备需要通过盲检测的方式获取基站设备为其配置的用于传输下行数据的载波资源。一般,终端设备执行盲检测的次数与基站设备为其配置的载波资源的数量有关,例如:当基站设备为终端设备配置的载波资源的数量为5个时,假设终端设备分别在2个公共搜索空间和3个专属搜索空间进行监听,以获取承载被分配的5个载波资源的下行控制信息(英文:Downlink Control Information;缩写:DCI),据统计,在这种情况下,终端设备最大盲检测次数可以达到264次;当基站设备为终端设备配置的载波资源的数量为32个时,按照上述方式,终端设备最大盲检测次数可以达到1560次。

[0004] 由此可见,随着基站设备为终端设备配置的载波资源数量的增加,终端设备盲检测的次数也随之增加,这样导致终端设备向基站设备反馈的确认信令数据增加,引发不同信道之间的干扰。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明实施例提供了一种下行控制信息的发送、接收方法和设备,用于解决现有技术中终端设备盲检测次数增加导致不同信道之间的干扰比较大的问题。

[0006] 一种下行控制信息的发送方法,包括:

[0007] 基站设备在一个下行子帧的物理下行控制信道PDCCH上发送下行控制信息DCI,其中,所述DCI指示用户设备UE在所述下行子帧上接收用于本载波调度的第一物理下行共享信道PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上接收用于跨载波调度的第二PDSCH信息;

[0008] 所述基站设备分别在所述下行子帧上发送所述第一PDSCH信息以及在所述其他下行子帧上发送所述第二PDSCH信息。

[0009] 一种下行控制信息的接收方法,包括:

[0010] 用户设备UE接收基站设备发送的下行控制信息DCI,其中,所述DCI指示所述UE在一个下行子帧上接收用于本载波调度的第一物理下行共享信道PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上接收用于跨载波调度的第二PDSCH信息;

[0011] 所述UE根据所述DCI,接收所述基站设备在一个下行子帧上发送的用于本载波调

度的第一物理下行共享信道PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上发送的用于跨载波调度的第二PDSCH信息。

[0012] 一种下行控制信息的发送设备,包括:

[0013] 下行控制信息发送单元,用于在一个下行子帧的物理下行控制信道PDCCH上发送下行控制信息DCI,其中,所述DCI指示用户设备UE在所述下行子帧上接收用于本载波调度的第一物理下行共享信道PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上接收用于跨载波调度的第二PDSCH信息;

[0014] 物理下行共享信道信息发送单元,用于分别在所述下行子帧上发送所述第一PDSCH信息以及在所述其他下行子帧上发送所述第二PDSCH信息。

[0015] 一种下行控制信息的接收设备,包括:

[0016] 下行控制信息接收单元,用于接收基站设备发送的下行控制信息DCI,其中,所述DCI指示所述UE在一个下行子帧上接收用于本载波调度的第一物理下行共享信道PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上接收用于跨载波调度的第二PDSCH信息;

[0017] 物理下行共享信道信息接收单元,用于根据所述DCI,接收所述基站设备在一个下行子帧上发送的用于本载波调度的第一物理下行共享信道PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上发送的用于跨载波调度的第二PDSCH信息。

[0018] 本发明有益效果如下:

[0019] 本发明实施例通过基站设备在一个下行子帧的PDCCH上发送下行控制信息DCI,所述DCI指示用户设备UE在所述下行子帧上接收用于本载波调度的第一PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上接收用于跨载波调度的第二PDSCH信息;所述基站设备分别在所述下行子帧上发送所述第一PDSCH信息以及在所述其他下行子帧上发送所述第二PDSCH信息。这样,基站设备采用本载波调度与跨载波调度相结合的方式实现载波资源下行控制,使得用户设备在接收到一个PDCCH上发送的DCI后,能够快速确定用于跨载波调度的载波资源所承载的PDCCH,进而有效减少了盲检测的次数,减少盲检测所带来的干扰,提升下行控制资源的调度效率。

## 附图说明

[0020] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简要介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域的普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0021] 图1为本发明实施例提供的一种下行控制信息的发明方法的流程示意图;

[0022] 图2(a)为本载波调度的示意图;

[0023] 图2(b)为跨载波调度的示意图;

[0024] 图3为本发明实施例提供的一种下行控制信息的接收方法的流程示意图;

[0025] 图4为本发明实施例提供了一种下行控制信息的发送设备的结构示意图;

[0026] 图5为本发明实施例提供了一种下行控制信息的接收设备的结构示意图。

## 具体实施方式

[0027] 为了实现本发明的目的,本发明实施例提供了一种下行控制信息的发送、接收方法和设备,通过基站设备在一个下行子帧的PDCCH上发送下行控制信息DCI,所述DCI指示用户设备UE在所述下行子帧上接收用于本载波调度的第一PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上接收用于跨载波调度的第二PDSCH信息;所述基站设备分别在所述下行子帧上发送所述第一PDSCH信息以及在所述其他下行子帧上发送所述第二PDSCH信息。这样,基站设备采用本载波调度与跨载波调度相结合的方式实现载波资源的下行控制,使得用户设备在接收到一个PDCCH上发送的DCI后,能够快速确定用于跨载波调度的载波资源所承载的PDCCH,进而有效减少了盲检测的次数,减少盲检测所带来的干扰,提升下行控制资源的调度效率。

[0028] 下面结合说明书附图对本发明各个实施例作进一步地详细描述。显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0029] 图1为本发明实施例提供的一种下行控制信息的发明方法的流程示意图。所述方法可以如下所示。

[0030] 步骤101:基站设备在一个下行子帧的PDCCH上发送DCI。

[0031] 其中,所述DCI指示用户设备(英文:User Equipment;缩写:UE)在所述下行子帧上接收用于本载波调度的第一物理下行共享信道(英文:Physical Downlink Shared Channel;缩写:PDSCH)信息以及在至少一个其他下行子帧上接收用于跨载波调度的第二PDSCH信息。

[0032] 在步骤101中,在LTE系统中,在每一个发送时间间隔(英文:Transmission Time Interval;缩写:TTI)内,UE通过盲检测物理下行控制信道(英文:Physical Downlink Control Channel;缩写:PDCCH)或增强型物理下行控制信道(英文:enhanced Physical Downlink Control Channel;缩写:ePDCCH),获取下行控制信息(英文:Downlink Control Information;缩写:DCI)。

[0033] 其中,所述DCI中包含下行调度信息和上行子帧的调度授权信息。

[0034] 此外,PDCCH是物理下行控制信道,位于一个子帧内的时域资源的控制域部分,即在时域资源上占用了一个子帧内的前N个OFDM(Orthogonal Frequency Division Multiplexing正交频分复用)符号,并由物理控制格式指示信道(英文:Physical Control Format Indication Channel;缩写:PCFICH)指示PDCCH信道占用的前N个OFDM符号。

[0035] 需要说明的是,N大于0小于等于3,通常当系统带宽为1.4M时,N取值为4。

[0036] ePDCCH占用整个子帧,在频域资源上占用一个或多个资源块(英文:Resource Block;缩写:RB)。

[0037] 在本发明的实施例中,物理下行控制信道PDCCH是一个统称,包括该位于一个子帧内的前N个OFDM的PDCCH和/或该ePDCCH。

[0038] 为了解决载波数量增加导致UE盲检测次数增加的问题,本发明实施例提出了联合调度的方式,即本载波调度与跨载波调度相结合,意味着,基站设备为UE配置的载波资源承载在不同的PDCCH上,基站设备通过本载波资源所在的PDCCH发送DCI,指示UE可以调度的跨

载波资源,减少UE,盲检测次数,有效提高载波资源的调度效率。

[0039] 如图2(a)所示,为本载波调度的示意图;如图2(b)所示,为跨载波调度的示意图。

[0040] 优选地,基站设备在一个下行子帧的PDCCH上发送DCI之前,所述方法还包括:

[0041] 基站设备为UE配置至少两个载波资源,并确定承载每一个所述载波资源的PDCCH,其中,所述至少两个载波资源承载的PDCCH不同。

[0042] 具体地,假设基站设备为UE配置32个载波资源,基站设备可以按照协议中规定的载波聚合等级将这32个载波资源进行分组,假设将这32个载波资源划分为4组载波资源集合,每一组载波资源集合中包含8个载波资源;或者假设将这32个载波资源划分为8组载波资源集合,每一组载波资源集合中包含4个载波资源。这里以分成8组为例进行说明。

[0043] 基站在将32个载波资源分组之后,确定承载每一组载波资源集合的PDCCH。即一个PDCCH上可以承载多个载波资源。

[0044] 这样,基站设备在一个下行子帧的PDCCH上发送DCI,包括:

[0045] 基站设备从确定承载每一个所述载波资源的PDCCH中选择一个PDCCH,并在选择的PDCCH对应的下行子帧上发送DCI,其中,选择的PDCCH承载的载波资源为本载波,该DCI指示UE在所述下行子帧上接收用于本载波调度的第一PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上接收用于跨载波调度的第二PDSCH信息。

[0046] 例如:从上述得到的8组中选择其中一组载波资源集合,将选择的这组载波资源集合中包含的载波资源称之为本载波资源,将这8组之外的可以被UE调度的载波资源称为跨载波资源。

[0047] 那么在该DCI中指示可以被UE调度的跨载波资源,这样UE在盲检测到该DCI时,可以根据该DCI,在不同的下行子帧上接收不同载波资源的PDSCH信息。

[0048] 需要说明的是,本发明实施例中记载的DCI可以是传统的DCI,也可以是一种新格式的DCI。

[0049] 若基站设备发送的DCI是一种新格式的DCI,即所述基站设备在一个下行子帧的PDCCH上发送DCI满足:所述基站设备发送的DCI中包含载波组指示信息和载波指示信息。

[0050] 其中,所述载波组指示信息指示用于载波调度的载波资源集合,所述载波指示信息指示所述载波资源集合中用于跨载波调度的载波资源。

[0051] 这里需要说明的是,仍以上述得到8组载波资源集合为例,那么DCI中包含的载波组指示信息指示这8组载波资源集合为用于载波调度的载波资源集合,一组载波资源集合属于本载波调度的载波资源集合,其余7组载波资源集合属于跨载波调度的载波资源集合;DCI中包含的载波指示信息指示属于跨载波调度的载波资源集合中包含的哪些载波资源属于跨载波调度的载波资源,可以全部属于跨载波调度的载波资源,也可以部分属于跨载波调度的载波资源。

[0052] 此外,仍假设基站设备有32个载波资源,按照载波聚合等级将32个载波资源分成8组载波资源集合,每一组载波资源集合中包含4个载波资源,基站设备还可以确定这8组载波资源集合中哪几组载波资源集合用于跨载波调度,确定这些用于跨载波调度的载波资源集合中哪几个载波资源用于跨载波调度,其中,所述载波组指示信息还可以指示哪几组载波资源集合用于跨载波调度,载波指示信息还可以指示用于跨载波调度的载波资源集合中哪几个载波资源用于跨载波调度,这样终端设备在接收到DCI之后,能够根据DCI中包含的

载波组指示信息确定用于跨载波调度的载波资源集合,根据DCI中包含的载波指示信息确定用于跨载波调度的载波资源。

[0053] 可选地,所述载波指示信息为载波指示域(英文:Carrier Indicator Field;缩写:CIF)信息。

[0054] 可选地,所述载波组指示信息为载波指示域(英文:Carrier Indicator Field;缩写:CIF)信息。

[0055] 可选地,所述基站设备发送的DCI中还包含混合自动重传请求(英文:Hybrid ARQ;缩写:HARQ)信息。

[0056] 其中,所述HARQ信息指示所述HARQ信息对应的HARQ实体为所述载波资源集合中包含的载波资源共享使用。

[0057] 可选地,所述基站设备在一个下行子帧的PDCCH上发送DCI之前,所述方法还包括:

[0058] 所述基站设备向用户设备UE发送下行传输模式信息。

[0059] 其中,所述下行传输模式信息用于指示所述UE检测DCI的格式信息。

[0060] 需要说明的是,本发明实施例中所述基站设备发送的DCI的bit数可以与DCI format2D的bit数相同,也可以与DCI format其他类型的bit数相同,这里不做具体限定。

[0061] 步骤102:所述基站设备分别在所述下行子帧上发送所述第一PDSCH信息以及在所述其他下行子帧上发送所述第二PDSCH信息。

[0062] 在步骤102中,“第一PDSCH信息”和“第二PDSCH信息”指的是不同的PDSCH信息,这里的“第一”和“第二”没有其他含义,只是为了区分不同的PDSCH信息。

[0063] 通过本发明实施例所记载的方案,基站设备在一个下行子帧的PDCCH上发送下行控制信息DCI,所述DCI指示用户设备UE在所述下行子帧上接收用于本载波调度的第一PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上接收用于跨载波调度的第二PDSCH信息;所述基站设备分别在所述下行子帧上发送所述第一PDSCH信息以及在所述其他下行子帧上发送所述第二PDSCH信息。这样,基站设备采用本载波调度与跨载波调度相结合的方式实现载波资源下行控制,使得用户设备在接收到一个PDCCH上发送的DCI后,能够快速确定用于跨载波调度的载波资源所承载的PDCCH,进而有效减少了盲检测的次数,减少盲检测所带来的干扰,提升下行控制资源的调度效率。

[0064] 本发明实施例中所记载的DCI可以是一种新格式的DCI,这种DCI的格式可以是以DCI format2D为基础得到的,包含的具体内容可以如表1所示:

[0065] 表1

[0066]

信息元素	所占比特数	说明
载波组指示	3	跨载波调度时,指示哪个组进行跨载波调度



[0067]

载波指示	4	指示组内的哪些载波被调度
资源块分配	6	指示每个载波的资源调度, 1 比特调度 16RBs
PUCCH 的 TPC 命令	2	HARQ 资源指示
下行分配系数	4	与 R10 一致
HARQ	3	所有载波使用相同的 HARQ
天线端口, 扰码 ID 和传输 layer 数	3×4=12	每个载波有不同的天线端口, 扰码 ID 和传输 layer 数
传输块数量指示	4	每个载波指示 1 个还是 2 个传输块
传输块 1 的调制编码方式	5	传输块 1 的调制编码方式
传输块 1 重传数据的调制编码方式	5	传输块 1 重传数据的调制编码方式
传输块 1 的新数据指示	4	指示每个载波的新数据
传输块 1 的冗余版本	2	指示重传的冗余版本
传输块 2 的调制编码方式	5	传输块 2 的调制编码方式
传输块 2 的调制编码方式	5	传输块 2 重传数据的调制编码方式
传输块 2 的新数据指示	4	指示每个载波的新数据
传输块 2 的冗余版本	2	指示重传的冗余版本
CRC	16	CRC 校验
总比特数量	74	

[0068] 其中,资源块分配所占6比特指示20MHz (100PRB) 的资源分配。

[0069] 图3为本发明实施例提供的一种下行控制信息的接收方法的流程示意图。所示方法可以如下所示。本发明实施例的执行主体为用户设备。

[0070] 步骤301:UE接收基站设备发送的下行控制信息DCI。

[0071] 其中,所述DCI指示所述UE在一个下行子帧上接收用于本载波调度的第一物理下行共享信道PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上接收用于跨载波调度的第二PDSCH信息。

[0072] 在步骤301中,UE通过盲检测方式接收基站设备发送的DCI。这里的盲检测方式可以与现有技术中盲检测的方式相同,这里不做具体限定。

[0073] 可选地,所述方法还包括:

[0074] 所述UE接收所述基站发送的下行传输模式信息。

[0075] 其中,所述下行传输模式信息用于指示所述UE检测下行控制信息DCI的格式信息。

[0076] 此时,所述UE根据所述下行传输模式信息,盲检基站设备发送的下行控制信息DCI,其中,所述基站设备发送的DCI满足:所述基站设备发送的DCI中包含载波组指示信息和载波指示信息,其中,所述载波组指示信息指示用于载波调度的载波资源集合,所述载波指示信息指示所述载波资源集合中用于跨载波调度的载波资源。

[0077] 可选地,所述载波指示信息为载波指示域(英文:Carrier Indicator Field;缩写:CIF)信息。

[0078] 可选地,所述载波组指示信息为载波指示域(英文:Carrier Indicator Field;缩写:CIF)信息。

[0079] 可选地,所述基站设备发送的DCI中还包含混合自动重传请求(英文:Hybrid ARQ;缩写:HARQ)信息。

[0080] 其中,所述HARQ信息指示所述HARQ信息对应的HARQ实体为所述载波资源集合中包含的载波资源共享使用。

[0081] 步骤302:所述UE根据所述DCI,接收所述基站设备在一个下行子帧上发送的用于本载波调度的第一物理下行共享信道PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上发送的用于跨载波调度的第二PDSCH信息。

[0082] 这样,基站设备采用本载波调度与跨载波调度相结合的方式实现载波资源的下行控制,使得用户设备在接收到一个PDCCH上发送的DCI后,能够快速确定用于跨载波调度的载波资源所承载的PDCCH,进而有效减少了盲检测的次数,减少盲检测所带来的干扰,提升下行控制资源的调度效率。

[0083] 图4为本发明实施例提供了一种下行控制信息的发送设备的结构示意图。所述发送设备包括:下行控制信息发送单元41和物理下行共享信道信息发送单元42,其中:

[0084] 下行控制信息发送单元41,用于在一个下行子帧的PDCCH上发送DCI,其中,所述DCI指示用户设备UE在所述下行子帧上接收用于本载波调度的第一PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上接收用于跨载波调度的第二PDSCH信息;

[0085] 物理下行共享信道信息发送单元42,用于分别在所述下行子帧上发送所述第一PDSCH信息以及在所述其他下行子帧上发送所述第二PDSCH信息。

[0086] 可选地,所述发送设备还包括:确定单元43,其中:

[0087] 所述确定单元43,用于在一个下行子帧的PDCCH上发送DCI之前,为用户设备UE配置至少两个载波资源,并确定承载每一个所述载波资源的下行控制信道PDCCH,其中,所述至少两个载波资源承载的PDCCH不同;

[0088] 所述下行控制信息发送单元41,具体用于从确定承载每一个所述载波资源的PDCCH中选择一个PDCCH,并在选择的PDCCH对应的下行子帧上发送DCI,其中,选择的PDCCH承载的载波资源为本载波。

[0089] 在本发明的另一实施例中,发送设备在一个下行子帧的PDCCH上发送的DCI满足:发送的DCI中包含载波组指示信息和载波指示信息,其中,所述载波组指示信息指示用于载波调度的载波资源集合,所述载波指示信息指示所述载波资源集合中用于跨载波调度的载波资源。

[0090] 在本发明的另一实施例中,所述发送的DCI中还包含HARQ信息,其中,所述HARQ信息指示所述HARQ信息对应的HARQ实体为所述载波资源集合中包含的载波资源共享使用。

[0091] 在本发明的另一实施例中,所述载波指示信息为CIF信息。

[0092] 所述下行控制信息发送单元41,具体用于在一个下行子帧的PDCCH上发送DCI之前,向UE发送下行传输模式信息,其中,所述下行传输模式信息用于指示所述UE检测DCI的格式信息。

[0093] 需要说明的是,发送设备采用本载波调度与跨载波调度相结合的方式实现载波资源的下行控制,使得用户设备在接收到一个PDCCH上发送的DCI后,能够快速确定用于跨载波调度的载波资源所承载的PDCCH,进而有效减少了盲检测的次数,减少盲检测所带来的干扰,提升下行控制资源的调度效率。

[0094] 图5为本发明实施例提供了一种下行控制信息的接收设备的结构示意图。所述接收设备包括：下行控制信息接收单元51和物理下行共享信道接收单元52，其中：

[0095] 下行控制信息接收单元51，用于接收基站设备发送的下行控制信息DCI，其中，所述DCI指示所述UE在一个下行子帧上接收用于本载波调度的第一物理下行共享信道PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上接收用于跨载波调度的第二PDSCH信息；

[0096] 物理下行共享信道接收单元52，用于根据所述DCI，接收所述基站设备在一个下行子帧上发送的用于本载波调度的第一物理下行共享信道PDSCH信息以及在至少一个其他下行子帧上发送的用于跨载波调度的第二PDSCH信息。

[0097] 本发明的另一实施例中，所述下行控制信息接收单元51，还用于接收所述基站设备发送的下行传输模式信息，其中，所述下行传输模式信息用于指示所述UE检测下行控制信息DCI的格式信息；

[0098] 所述物理下行共享信道接收单元52，具体用于根据所述下行传输模式信息，盲检基站设备发送的DCI，其中，所述基站设备发送的DCI满足：所述基站设备发送的DCI中包含载波组指示信息和载波指示信息，其中，所述载波组指示信息指示用于载波调度的载波资源集合，所述载波指示信息指示所述载波资源集合中用于跨载波调度的载波资源。

[0099] 本领域的技术人员应明白，本发明的实施例可提供为方法、装置(设备)、或计算机程序产品。因此，本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0100] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、装置(设备)和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0101] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0102] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0103] 尽管已描述了本发明的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本发明范围的所有变更和修改。

[0104] 显然，本领域的技术人员可以对本发明进行各种改动和变型而不脱离本发明的精神和范围。这样，倘若本发明的这些修改和变型属于本发明权利要求及其等同技术的范围

之内,则本发明也意图包含这些改动和变型在内。

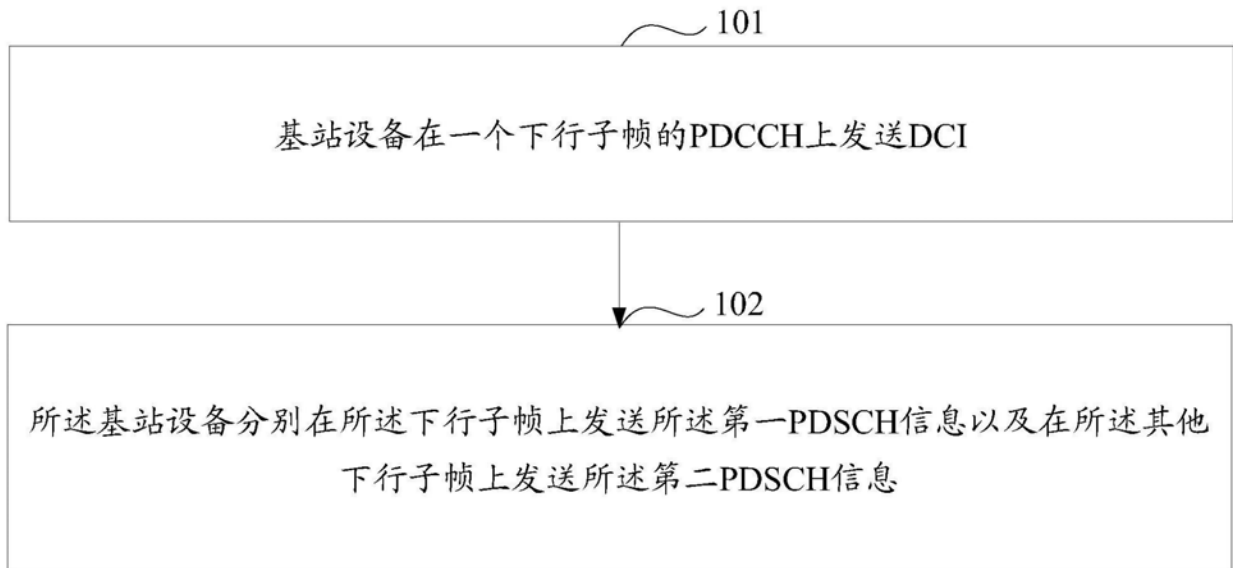


图1

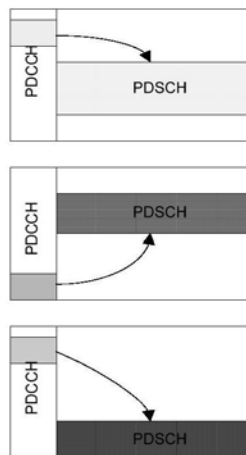


图2(a)

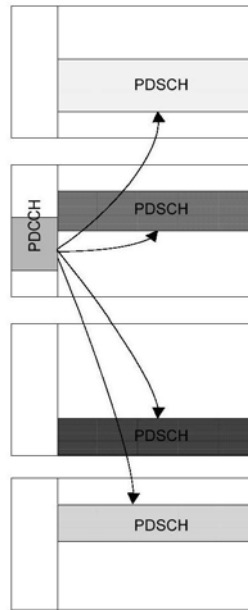


图2 (b)

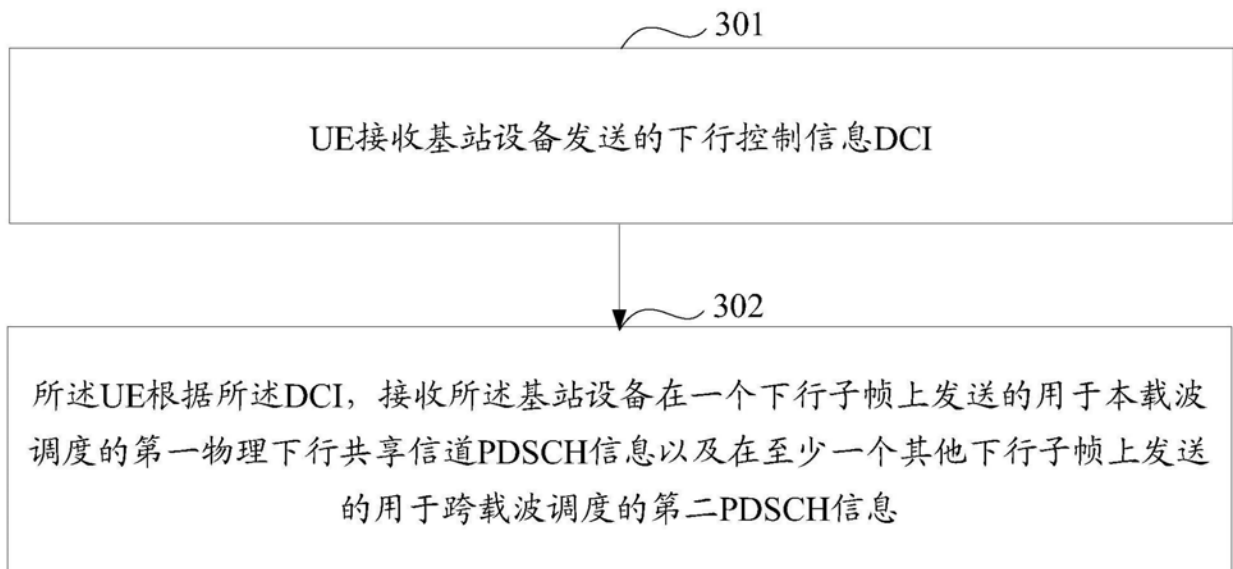


图3

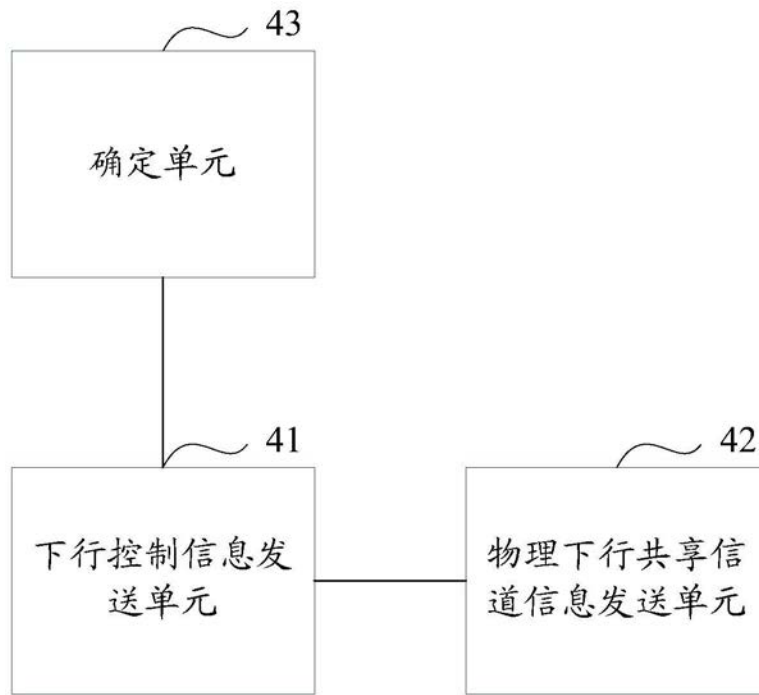


图4



图5