



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101932024 A

(43) 申请公布日 2010. 12. 29

(21) 申请号 200910139712. 0

(22) 申请日 2009. 06. 24

(71) 申请人 华为技术有限公司

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
基地总部办公楼

(72) 发明人 李超君

(74) 专利代理机构 北京三友知识产权代理有限
公司 11127

代理人 樊一槿

(51) Int. Cl.

H04W 28/16 (2009. 01)

H04W 72/04 (2009. 01)

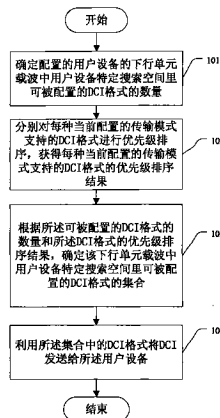
权利要求书 5 页 说明书 13 页 附图 6 页

(54) 发明名称

下行控制信息发送方法和装置

(57) 摘要

本发明实施例提供了一种下行控制信息发送方法和装置,该方法包括:确定配置的用户设备的下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量;分别对每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式进行优先级排序,获得每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果;根据所述可被配置的 DCI 格式的数量和所述 DCI 格式的优先级排序结果确定该下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的集合;利用所述集合中的 DCI 格式将 DCI 发送给用户设备。本发明实施例的方法和装置,通过对下行单元载波上可被配置的 DCI 格式进行限制后再选取发送,有效的降低了用户设备在下行单元载波上的 DCI 格式的盲检测次数。



1. 一种下行控制信息 DCI 发送方法,其特征在于,该方法包括:

确定配置的用户设备的下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量;

分别对每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式进行优先级排序,获得每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果;

根据所述配置的用户设备的下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量和所述每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果,确定所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的集合;

采用所述集合中的 DCI 格式将 DCI 发送给所述用户设备。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述确定配置的用户设备的下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量,包括:

确定下行单元载波支持的最大盲检测能力;

根据所述下行单元载波支持的最大盲检测能力和用户设备特定搜索空间里待检测的物理层下行控制信道 PDCCH 个数,确定所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量。

3. 根据权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述确定下行单元载波支持的最大盲检测能力,包括:

根据所述用户设备支持的最大盲检测能力和当前配置的最大可聚合下行单元载波个数,确定所述下行单元载波支持的最大盲检测能力;或者

根据所述用户设备支持的最大盲检测能力、当前配置的最大可聚合下行单元载波个数,以及所述下行单元载波当前的类型确定所述下行单元载波支持的最大盲检测能力。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,

所述分别对每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式进行优先级排序,包括以下之一或其任意组合:

根据设定的 DCI 格式优先级排序规则分别对每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式进行优先级排序;

根据与所述用户设备预先协商的 DCI 格式的优先级排列规则,分别对每种当前配置的传输模式下的 DCI 格式进行优先级排序;

接收所述用户设备发送的上报信息,根据所述上报信息以及与所述用户设备预先协商的优先级排列规则,分别对每种当前配置的传输模式下的 DCI 格式进行优先级排序;

以及,

在所述对每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式进行优先级排序包括,根据设定的 DCI 格式优先级排序规则分别对每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式进行优先级排序时,在进行优先级排序后,所述方法进一步包括:

向所述用户设备发送隐式信令或显示信令,通过所述隐式信令或显示信令通知所述用户设备每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序。

5. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,确定所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的集合,包括:

从所述每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果中分别选取优先

级最高的 DCI 格式作为所述集合中的元素；

如果所选取的 DCI 格式的数量未超过所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量，则从所述每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果中，分别选取次优先级的 DCI 格式作为所述集合中的元素，直到所述集合中元素的数量达到所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量，或所有参与排序的 DCI 格式都已选取。

6. 根据权利要求 5 所述的方法，其特征在于：所述方法进一步包括：

如果所选取的 DCI 格式的数量超过所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量，则分别对所述当前配置的传输模式中的上行传输模式和 / 或下行传输模式支持的 DCI 格式进行缩减，将缩减后的 DCI 格式作为所述集合中的元素。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其特征在于，所述分别对所述当前配置的传输模式中的上行传输模式和 / 或下行传输模式支持的 DCI 格式进行缩减，包括：

排除部分单元载波上配置的传输模式支持的 DCI 格式；或者

在所述参与缩减的 DCI 格式中，对负载最小和 / 或次小的 DCI 格式添加 0，使所有或部分所述参与缩减的 DCI 格式的负载大小一样，然后添加头信息区分格式。

8. 一种基站，其特征在于，所述基站包括：

第一确定单元，用于确定配置的用户设备的下行单元载波中用户设备特定搜索空间可被配置的 DCI 格式的数量；

排序单元，用于分别对每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式进行优先级排序，获得每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果；

第二确定单元，用于根据所述配置的用户设备的下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量和所述每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果，确定所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的集合；

第一发送单元，用于利用所述集合中的 DCI 格式将 DCI 发送给用户设备。

9. 根据权利要求 8 所述的基站，其特征在于，所述第一确定单元包括：

第一确定模块，用于确定所述下行单元载波支持的最大盲检测能力；

第二确定模块，用于根据所述下行单元载波支持的最大盲检测能力和用户设备特定搜索空间里待检测的物理层下行控制信道 PDCCH 个数，确定所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量。

10. 根据权利要求 9 所述的基站，其特征在于，所述第一确定模块包括：

第一确定子模块，用于根据所述用户设备支持的最大盲检测能力和当前配置的最大可聚合下行单元载波个数确定所述下行单元载波支持的最大盲检测能力；或者

第二确定子模块，用于根据所述用户设备支持的最大盲检测能力、当前配置的最大可聚合下行单元载波个数、以及所述下行单元载波当前的类型确定所述下行单元载波支持的最大盲检测能力。

11. 根据权利要求 8 所述的基站，其特征在于，

所述排序单元包括以下模块之一或其任意组合：

第一排序模块，用于根据设定的 DCI 格式优先级排序规则分别对每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式进行优先级排序；

第二排序模块,用于根据与所述用户设备预先协商的 DCI 格式的优先级排列规则,分别对每种当前配置的传输模式下的 DCI 格式进行优先级排序;

第三排序模块,用于根据接收到的所述用户设备发送的上报信息以及与所述用户设备预先协商的优先级排列规则,分别对每种当前配置的传输模式下的 DCI 格式进行优先级排序;

以及,

在所述排序单元包括所述第一排序模块时,所述基站进一步包括:

第二发送单元,用于向所述用户设备发送隐式信令或显示信令,所述隐式信令或显示信令用于通知所述用户设备每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序。

12. 根据权利要求 8 所述的基站,其特征在于,所述第二确定单元包括:

第一选取模块,用于从所述排序单元获得的每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果中选取优先级最高的 DCI 格式作为所述集合中的元素;

判断模块,用于判断所述选取模块所选取的 DCI 格式的数量是否超过所述第一确定单元确定的下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量;

第二选取模块,用于在所述判断模块的判断结果为,所述第一选取模块所选取的 DCI 格式的数量未超过所述第一确定单元确定的下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量时,从所述排序单元获得的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果中,选取次优先级的 DCI 格式作为所述集合中的元素,直到所述集合中元素的数量达到所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量,或所有参与排序的 DCI 格式都已选取。

13. 根据权利要求 12 所述的基站,其特征在于,所述第二确定单元还包括:

缩减模块,用于在所述判断模块判断的结果为所述选取模块所选取的 DCI 格式的数量超过所述第一确定单元确定的下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量时,分别对所述当前配置的传输模式中的上行和 / 或下行传输模式支持的 DCI 格式进行缩减,将缩减后的 DCI 格式作为所述集合中的元素。

14. 根据权利要求 13 所述的基站,其特征在于,所述缩减模块包括:

第一缩减子模块,用于通过排除部分下行单元载波上配置的传输模式支持的 DCI 格式的方式,分别对所述当前配置的传输模式中的上行和 / 或下行传输模式支持的 DCI 格式进行缩减;或者

第二缩减子模块,用于在所述参与缩减的 DCI 格式中,对负载最小和 / 或次小的 DCI 格式添加 0,使所有或部分所述参与缩减的 DCI 格式的负载大小一样,然后添加头信息区分格式,分别对所述当前配置的传输模式中的上行和 / 或下行传输模式支持的 DCI 格式进行缩减。

15. 一种盲检测 DCI 格式的方法,其特征在于,所述方法包括:

确定下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量;

确定基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级;

根据所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量和所述每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级,确定所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的集合;

对所述集合中的 DCI 格式进行盲检测。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,

确定基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级,包括以下之一或其任意组合:

根据从基站接收到的显示信令或者隐式信令确定基站当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果;

根据与基站预先协商的 DCI 格式的优先级排列规则,对基站当前配置的每种传输模式下的 DCI 格式进行优先级排序,确定基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果;

根据要上报信息以及与基站预先协商的优先级排列规则,对对基站当前配置的每种传输模式下的 DCI 格式进行优先级排序,确定基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果。

17. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,确定所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的集合,包括:

从所述基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果中选取优先级最高的 DCI 格式作为所述集合中的元素;

如果所选取的 DCI 格式的数量未超过所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量,则从所述每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果中,选取次优先级的 DCI 格式作为所述集合中的元素,直到所述集合中元素的数量达到所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量,或所有参与排序的 DCI 格式都已选取;

如果所选取的 DCI 格式的数量超过所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量,则分别对所述当前配置的传输模式中的上行传输模式和 / 或下行传输模式支持的 DCI 格式进行缩减,将缩减后的 DCI 格式作为所述集合中的元素。

18. 一种用户设备,其特征在于,所述用户设备包括:

第一确定单元,用于确定下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量;

第二确定单元,用于确定基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级;

第三确定单元,用于根据所述第一确定单元确定的下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量,和所述第二确定单元确定的基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级,确定所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的集合;

检测单元,用于对所述第三确定单元确定的集合中的 DCI 格式进行盲检测。

19. 根据权利要求 18 所述的用户设备,其特征在于,

所述第二确定单元包括以下模块之一或其任意组合:

第三确定模块,用于根据从基站接收到的显示信令或者隐式信令确定基站当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级;

第一排序模块,用于根据与基站预先协商的 DCI 格式的优先级排列规则,对基站当前配置的每种传输模式下的 DCI 格式进行优先级排序,确定基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级;

第二排序模块,用于根据要上报信息以及与基站预先协商的优先级排列规则,对基站

当前配置的每种传输模式下的 DCI 格式进行优先级排序,确定基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级。

20. 根据权利要求 18 所述的用户设备,其特征在于,所述第三确定单元包括:

第一选取模块,用于从所述第二确定单元确定的所述基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果中,选取优先级最高的 DCI 格式作为所述集合中的元素;

判断模块,用于判断所述选取模块所选取的 DCI 格式的数量是否超过所述第一确定单元确定的下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量;

第二选取模块,用于在所述判断模块的判断结果为所述选取模块所选取的 DCI 格式的数量未超过所述第一确定单元确定的下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量时,从所述第二确定单元确定的基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果中,选取次优先级的 DCI 格式作为所述集合中的元素,直到所述集合中元素的数量达到所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量,或所有参与排序的 DCI 格式都已选取;

缩减模块,用于在所述判断模块的判断结果为所述选取模块所选取的 DCI 格式的数量超过所述第一确定单元确定的下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量时,分别对所述当前配置的传输模式中的上行传输模式和 / 或下行传输模式支持的 DCI 格式进行缩减,将缩减后的 DCI 格式作为所述集合中的元素。

下行控制信息发送方法和装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信领域,尤其涉及一种下行控制信息发送方法和装置。

背景技术

[0002] 在长期演进 (LTE, Long Term Evolution) 系统中,用户设备 (UE, User Equipment) 接收或发送业务数据之前,需要获知基站 (eNB, Evolved NodeB) 配置给该用户设备的下行控制信息 (DCI, Downlink Control Information)。下行控制信息 (DCI) 可以是下行调度信息、上行调度信息,上行功率控制命令、或是一些广播信令,其格式包括:Format 0、Format 1、Format 1A、Format 1B、Format 1C、Format 1D、Format 2、Format 2A、Format 3 和 Format 3A。

[0003] DCI 可通过物理层下行控制信道 (PDCCH, Physical Downlink Control Channel) 承载,用户在搜索空间中盲检测自己的 PDCCH,其中,搜索空间可分为公共搜索空间和用户设备特定搜索空间 (UE specific search space)。

[0004] 为了提高传输带宽,增加频谱效率,需要支持新的上行传输模式 / 下行传输模式,每种上行传输模式 / 下行传输模式也需要增加能够支持的 DCI 格式,这样就使得 UE 盲检测的次数大幅度增加。

[0005] 并且,在一个下行单元载波上承载了多个下行和 / 或上行单元载波的控制信道时,在该下行单元载波上,用户设备在用户设备特定的搜索空间里就可能要检测更多的 DCI 格式。因此,使得 UE 盲检测次数大幅增加。UE 盲检测次数的增加会引发功率消耗过大,盲检测错误过多等问题。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供了一种下行控制信息发送方法和装置,以降低用户设备的盲检测次数。

[0007] 一方面,本发明实施例提供了一种下行控制信息发送方法,该方法包括:确定配置的用户设备的下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量;分别对每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式进行优先级排序,获得每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果;根据所述配置的用户设备的下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量和所述每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果,确定所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的集合;利用所述集合中的 DCI 格式将 DCI 发送给所述用户设备。

[0008] 一方面,本发明实施例提供了一种基站,该基站包括:第一确定单元,用于确定配置的用户设备的下行单元载波中用户设备特定搜索空间可被配置的 DCI 格式的数量;排序单元,用于分别对每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式进行优先级排序,获得每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果;第二确定单元,用于根据所述配置的用户设备的下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量和所

述每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果,确定所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的集合;发送单元,用于利用所述集合中的 DCI 格式将 DCI 发送给所述用户设备。

[0009] 另一方面,本发明实施例提供了一种盲检测 DCI 格式的方法,该方法包括:确定下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量;确定基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级;根据所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量和所述每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级,确定所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的集合;对所述集合中的 DCI 格式进行盲检测。

[0010] 另一方面,本发明实施例提供了一种用户设备,该用户设备包括:第一确定单元,用于确定下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量;第二确定单元,用于确定基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级;第三确定单元,用于根据所述第一确定单元确定的下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量,和所述第二确定单元确定的基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级,确定所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的集合;检测单元,用于对所述第三确定单元确定的集合中的 DCI 格式进行盲检测。

[0011] 本发明实施例的方法和装置,通过对 DCI 格式进行排序,并根据用户设备特定搜索空间中可被配置的 DCI 格式数量以及排序结果选择相应的 DCI 格式,使得 UE 需要进行盲检测的 DCI 格式减少,有效的降低了用户设备的盲检测次数。

附图说明

[0012] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,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。

[0013] 图 1 是本发明实施例提供的方法流程图;

[0014] 图 2 是图 1 所示实施例中步骤 103 的一种实施方法的流程图;

[0015] 图 3 是图 1 所示实施例中步骤 103 的另一种实施例方法的流程图;

[0016] 图 4 是本发明实施例提供的装置组成框图;

[0017] 图 5 是本发明实施例的盲检测 DCI 格式的方法流程图;

[0018] 图 6 是本发明实施例的用户设备的组成框图。

具体实施方式

[0019] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例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他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0020] 实施例一

[0021] 本发明实施例提供了一种下行控制信息发送方法,以下结合附图对本实施例进行

详细说明。

[0022] 图 1 为本发明实施例的方法流程图,请参照图 1,本实施例的下行控制信息发送方法包括:

[0023] 步骤 101,确定配置的用户设备的下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量;

[0024] 步骤 102,分别对每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式进行优先级排序,获得每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果;

[0025] 步骤 103,根据所述配置的用户设备的下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量和所述每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果,确定该下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的集合;

[0026] 步骤 104,利用所述集合中的 DCI 格式将 DCI 发送给所述用户设备。

[0027] 其中,上述方法的步骤 101 和 102 并不限定执行顺序,例如可以先执行步骤 101 再执行步骤 102,也可以先执行步骤 102 再执行步骤 101,还可以两个步骤同时执行。

[0028] 其中,步骤 104 可以采用现有技术中的方式实现,本实施例并不以此作为限制。

[0029] 通过本实施例的方法,对下行单元载波上可被配置的 DCI 格式进行限制后再选取发送,可以有效降低下行单元载波上的 DCI 盲检测次数,而且灵活适应不同应用场景。

[0030] 其中,本实施例的方法的各步骤可以通过不同的方式实现,以下结合不同的实施例对此加以说明。

[0031] 实施例二

[0032] 本实施例还提供一种下行控制信息发送方法,该方法例如可以应用于基站以及其他具有类似功能的实体,以下结合附图以及 LTE Rel-8 系统提供的 DCI 格式列表对本实施例的方法进行详细说明。

[0033] LTE Rel-8 系统中,DCI Format 0 和 DCIFormat 1A 的负载(payload)相同,通过 1 比特头信息区分,从盲检测角度来说,相当于 1 种 DCI 格式,因此对于 LTE-A 系统,如果新增加或修改的 DCI 格式采用了 Format 0 和 Format1A 的设计方法,在本发明实施例中只看作一种格式。

[0034] 为了帮助理解本发明实施例,假设上行传输模式 1 为单天线发送,DCI format 0 指示连续频域资源分配,DCI format 0_1 指示非连续频域资源分配。

[0035] 引入 LTE Rel-8 系统提供的 DCI 格式列表以及 LTE-A 上行传输模式 1 对应的 DCI format 0 和 DCI format 0_1 是为了帮助理解本发明实施例,而非对本发明实施例进行限制。

[0036] 请继续参照图 1,在本实施例的步骤 101 中,确定配置的用户设备的下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量,可以根据所述下行单元载波支持的最大盲检测能力以及用户设备特定搜索空间里待检测的 PDCCH 个数来确定。

[0037] 例如:确定配置的用户设备的下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量为 $\text{round}((\text{下行单元载波上的最大盲检测次数} - \text{公共搜索空间里待检测的 PDCCH 个数}) / \text{用户设备特定搜索空间里待检测的 PDCCH 个数})$,其中,round 代表四舍五入取整。假设某下行单元载波能支持 60 次盲检,搜索空间定义和 LTE Rel-8 一样,则此下行单元载波上的用户设备特定搜索空间可被配置的的 DCI 格式个数为: $\text{round}((60-12)/16)$

= 3。

[0038] 在本实施例中,由于 LTE-A 用户设备接收装置结构存在差异,每个下行单元载波支持的最大盲检测能力可能是固定的,也可能是半静态可配置的。

[0039] 当每个下行单元载波支持的最大盲检测能力固定不变时,用户设备不受其它环境参数,或系统配置等因素影响。

[0040] 当每个下行单元载波支持的最大盲检测能力半静态可配置时,所述下行单元载波支持的最大盲检测能力可以根据用户设备支持的最大盲检测能力和当前配置的最大可聚合下行单元载波个数来确定,也可以根据用户设备支持的最大盲检测能力、当前配置的最大可聚合下行单元载波个数、以及所述下行单元载波当前的类型确定。

[0041] 其中,用户设备支持的最大盲检测能力由用户设备自身的译码能力决定。在用户设备译码能力较强时,该用户设备支持的 PDCCH 最大盲检测能力也较强。

[0042] 其中,下行单元载波类型主要是指对于某用户设备,其下行单元载波承载 PDCCH 的情况,主要有 3 种类型:该下行单元载波只承载本下行单元载波和 / 或与本下行单元载波对应的上行单元载波的 PDCCH;该下行单元载波不承载 PDCCH;该下行单元载波既可以承载本下行单元载波和 / 或与本下行单元载波对应的上行单元载波的 PDCCH,又可以承载其它下行和 / 或其它上行单元载波的 PDCCH。

[0043] 例如:用户设备支持的 PDCCH 最大盲检测能力为 200 次,当前半静态配置的最大可聚合单元载波个数为 4,则每个下行单元载波可被配置的最大盲检测次数为 $200/4 = 50$ 。如果考虑当前的下行单元载波类型,每个下行单元载波可被配置的最大盲检测次数可以不同,但加和不能超过最大盲检次数,例如每个下行单元载波分别支持 80,80,40 和 0 次盲检测。

[0044] 在本实施例中,用户设备特定搜索空间里待检测的 PDCCH 个数可能固定一套参数;也可能引入多套参数,根据分配给用户设备的下行单元载波数目,下行单元载波类型等因素进行半静态的调整。

[0045] 请继续参照图 1,在本实施例中,为了具有后向兼容性,在用户设备特定搜索空间里,除了个别特殊情况外,如半持续调度小区无线网络临时标识 (SPSC-RNTI, Semi-Persistent Scheduling Cell Radio Network Temporary Identifier) 配置下的模式 5 和 6 以外,每种下行传输模式至少对应 2 种 DCI 格式,某些或每种上行传输模式可能会支持 2 种或更多 DCI 格式。基站会配置用户设备当前可调度的上下行单元载波,当前可调度的上下行单元载波对应的传输模式既称为当前配置的传输模式,因此对每种当前配置的传输模式支持的所有 DCI 格式进行优先级排列是有用的,可以缩小盲检测范围。

[0046] 在本实施例的步骤 102 中,分别对每种当前配置的传输模式支持的所有 DCI 格式进行优先级排列,可以通过信令通知的方式,或者预先定义的方式,或者根据用户设备上报信息隐式对应的方式来实现,其中:

[0047] 对于信令通知的方式,基站分别对每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式进行优先级排列后,将包含 DCI 格式的优先级排序结果的信令或能隐式映射出优先级排序结果的信令通知发送至用户设备。

[0048] 其中,包含 DCI 格式的优先级排序结果的信令作为显示信令,直接通知用户设备目前每种当前配置的传输模式支持的 DCI 优先级排列。例如,对于下行传输模式 1,通过该

显示信令通知用户设备, DCI format 1A 的优先级低于 DCI format 1。

[0049] 其中, 能隐式映射出优先级排序结果的信令作为隐式信令, 由于发送的信令与优先级排列之间存在默认映射关系, 只要用户设备接收到信令, 就能对应出目前的优先级排列。例如, 基站发送一个信令通知用户设备目前是按照功率受限场景进行配置还是按照非功率受限场景进行配置, 如果通知的是功率受限场景, 则对应着指示上行连续频域资源分配的 DCI 格式优先级较高或者仅支持指示上行连续频域资源分配的 DCI 格式; 如果通知的是功率非受限场景, 则对应着指示上行非连续频域资源分配的 DCI 格式优先级较高或者仅支持指示上行非连续频域资源分配的 DCI 格式。假设上行单天线传输模式下, DCI format 0 对应着连续资源分配, DCI format 0_1 对应着非连续资源分配, 如果信令通知的是功率受限场景, 则 DCI format 0 优先级高于 DCI format 0_1, 或者仅支持 DCI format 0。

[0050] 其中, 隐式或显示信令可以通过高层信令半静态通知, 也可以通过层一 / 层二信令动态通知, 本实施例并不以此作为限制。

[0051] 对于预先定义的方式, 用户设备和基站可以预先协商好每种传输模式支持的 DCI 格式优先级排序规则, 当基站按照该设定的每种传输模式支持的 DCI 格式优先级排序规则对每种传输模式支持的 DCI 格式进行排序后, 用户设备可以根据相同的 DCI 格式优先权排序规则对 DCI 格式进行盲检。例如, 对于下行传输模式 4, 用户设备和基站事先约定好 DCI format 1A 的优先级低于 DCI format 2。

[0052] 对于根据用户设备上报信息隐式对应的方式, 由于用户设备会向基站上报各种测量信息, 如信道质量指示 (CQI, Channel Quality Indicator), 参考信号接收功率 (RSRP, Reference Signal Received Power), 功率空间 (PowerHeadroom) 等, 因此, 基站和用户设备可以对于不同上报信息预先协商优先级排序规则, 以根据用户设备上报的信息和对应的优先级排列准则, 对每种传输模式下的 DCI 格式进行优先级排序。

[0053] 例如, 功率空间表示的是用户设备功率余量, 即用户设备最大允许的发射功率与目前发射功率的差值, 可以用来鉴定用户设备目前是否处于功率受限场景, 如果功率受限则对应着指示上行连续频域资源分配的 DCI 格式优先级较高或者仅支持指示上行连续频域资源分配的 DCI 格式, 否则对应着指示上行非连续频域资源分配的 DCI 格式优先级较高或者仅支持指示上行非连续频域资源分配的 DCI 格式。对于如何根据功率空间判别用户设备是否处于功率受限场景, 系统需要事先定义好判决门限。

[0054] 在本实施例中, 上述三种方法可以单独使用, 也可以联合使用对每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式进行优先级排序, 例如联合三种方法, 或联合其中任意两种方法。如果联合使用, 例如有下述三种方法: 一、可以预定义一个优先级顺序, 例如信令通知的方式 > 根据用户设备上报信息隐式对应的方式 > 预先定义的方式, 其中, “>” 表示优先于。二、可以预定义每种传输模式的排序方式, 例如预定义上行单天线传输模式 1 采用隐式信令通知的方式排序, 下行单天线传输模式 1 采用预先定义的方式排序。三、可以系统配置当前传输模式的排序方式, 例如, 对于某用户设备, 当前可被调度的下行单元载波有 2 个, 传输模式都配置为 1, 采用预先定义的排序结果, DCI format 1A 的优先级低于 DCI format 1; 当前可被调度的上行单元载波有 1 个, 传输模式为 1, 采用隐式信令通知的方法, 假设信令通知的是功率受限场景, 则 DCI format 0 优先级高于 DCI format 0_1, 或者仅支持 DCI format 0。

[0055] 请继续参照图 1, 在本实施例的步骤 103 中, 确定下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的集合, 根据控制信道和其调度的数据信道的对应关系的不同, 将有不同的确定方式。

[0056] 其中, 对于控制信道和其调度的数据信道相对应的情况, 也即在每个下行单元载波只承载本下行单元载波和 / 或与本下行单元载波对应的上行单元载波的物理层下行控制信道 PDCCH 时, 请参照图 2, 上述步骤 103 可以为:

[0057] 步骤 201, 从每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果中选取优先级最高的 DCI 格式作为所述集合中的元素;

[0058] 步骤 202, 如果所选取的 DCI 格式的数量未超过所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量, 则从所述每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果中, 选取次优先级的 DCI 格式作为所述集合中的元素, 直到所述集合中元素的数量达到所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量, 或所有参与排序的 DCI 格式都已选取。

[0059] 在本实施例中, 是根据每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果, 按照优先级由高到低的顺序依次选取 DCI 格式作为集合中的元素, 直到集合中元素的数量达到该下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量, 或所有参与排序的 DCI 格式都已选取。

[0060] 具体地, 当所述下行单元载波只需承载一种传输模式的 PDCCH 时, 按照该传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果, 从高往低选取作为所述集合中的元素, 选取的个数不得超过可被配置的 DCI 格式个数。例如, 某下行单元载波上只承载了该下行单元载波的 PDCCH, 其传输模式为 4, 该下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式个数为 2, 则该下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的集合的元素为 DCI format 2 和 DCI format 1A, 即用户设备在该下行单元载波上需要盲检测 DCI format 2 和 DCI format 1A 两种格式。

[0061] 具体地, 当所述下行单元载波承载了上下行两种传输模式的 PDCCH 时, 首先从上下行两种传输模式中选取优先级最高的 DCI 格式作为集合中的元素, 如果集合中元素的个数未超过所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式个数, 继续选取次优先级的 DCI 格式作为集合中的元素, 依此进行操作, 直到达到所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式个数上限或这两种传输模式支持的所有 DCI 格式已选取, 才结束选取。例如, 某下行单元载波上的用户设备特定搜索空间可被配置的 DCI 格式个数为 2, 高层配置下行传输模式为 4, DCI format 2 优先级高于 DCI format 1A, 上行传输模式为 1, DCI format 0_1 优先级高于 DCI format 0, 所以此单元载波上的用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的集合的元素为 DCI format 2 和 DCI format 0_1, 即用户设备在该下行单元载波上需要盲检测 DCI format 2 和 DCI format 0_1 两种格式。

[0062] 其中, 对于既支持控制信道和其调度的数据信道相对应, 又支持控制信道和其调度的数据信道分离的情况, 也即在某个下行单元载波上既可以承载本下行单元载波和 / 或与本下行单元载波对应的上行单元载波的 PDCCH, 又可以承载其它下行和 / 或其它上行单元载波的 PDCCH 时, 请参照图 3, 上述步骤 103 可以为:

[0063] 步骤 301, 从每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果中选取优先级最高的 DCI 格式作为所述集合中的元素;

[0064] 步骤 302, 如果所选取的 DCI 格式的数量未超过所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量, 则从所述每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果中, 选取次优先级的 DCI 格式作为所述集合中的元素, 直到所述集合中元素的数量达到所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量, 或所有参与排序的 DCI 格式都已选取;

[0065] 步骤 303, 如果所选取的 DCI 格式的数量超过所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量, 则分别对上行和 / 或下行传输模式支持的 DCI 格式进行缩减, 将缩减后的 DCI 格式作为所述集合中的元素。

[0066] 具体的讲, 对于既支持控制信道和其调度的数据信道相对应, 又支持控制信道和其调度的数据信道分离的情况, 一个下行单元载波可以承载多个下行和 / 或上行单元载波的 PDCCH。如果多个单元载波具有不同的传输模式, 用户设备会因为需要检测多个单元载波上所有 PDCCH 格式导致盲检测次数增加, 因此对 DCI 格式的选取尤其重要。

[0067] 根据本实施例的方法, 首先从每种当前配置的传输模式中选取优先级最高的 DCI 格式, 如果个数总和超过所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式个数, 分别对上行传输模式支持的最高优先级的 DCI 格式和 / 或下行传输模式支持的最高优先级的 DCI 格式进行缩减, 缩减后的 DCI 格式作为所述集合中的元素; 如果个数总和未超过所述下行单元载波中可被配置的 DCI 格式个数, 则所选取的 DCI 格式作为所述集合中的元素, 并继续选取次高优先级的 DCI 格式, 依此进行操作, 直到所述集合中元素的数量达到每个下行单元载波可被配置的 DCI 格式个数上限或所有参与排序的 DCI 格式都已选取, 才结束操作。

[0068] 例如, 当前仅支持 1 个上行单元载波: 传输模式为 1, DCI format 0_1 优先级高于 DCI format 0; 当前支持 2 个下行单元载波聚合: 下行单元载波 1 传输模式为 2, DCI format 1 优先级高于 DCI format 1A, 下行单元载波 2 传输模式为 4, DCI format 2 优先级高于 DCI format 1A。所有 PDCCH 都在下行单元载波上 1 上承载, 其用户设备特定搜索空间可被配置的 DCI 格式个数为 2。则上行选取 DCI format 0_1 作为集合中的元素, 下行需要对 DCI format 1 和 DCI format 2 进行缩减后作为集合中的元素。

[0069] 其中, 对上行传输模式或下行传输模式支持的 DCI 格式进行缩减的方法有以下 2 种, 但本实施例并不以此作为限制, 其中:

[0070] 方法一, 排除部分单元载波上配置的传输模式支持的 DCI 格式, 即仅支持一个或多个单元载波上配置的传输模式支持的 DCI 格式, 对于其它传输模式支持的 DCI 格式不予支持。例如: 一个单元载波上承载 2 个下行单元载波上的 PDCCH, 承载 PDCCH 的单元载波的传输模式为 4, 非承载 PDCCH 的单元载波的传输模式为 6, DCI format 2 和 DCI format 1B 分别对应这两种传输模式, 如果仅支持承载 PDCCH 的单元载波, 则传输模式 4 对应的 DCI format 2 可被配置, 即指示两个单元载波的 PDCCH 都采用 DCI format 2。

[0071] 方法二, 在所述参与缩减的 DCI 格式中, 对负载 (信息比特数) 较小的 DCI 格式添加 0, 例如将负载最小的 DCI 格式和 / 或负载次小的 DCI 格式添加 0, 达成所有或部分所述参与缩减的 DCI 格式的负载大小一样, 然后添加头信息区分格式, 类似于 DCI format 0 和 DCI format 1A。这样, 相当于减少了需要盲检测的 DCI 格式。例如对下行传输模式中 DCI format 2, DCI format 1D 和 DCI format 1 进行缩减, 其中 DCI format 2 的负载大于 DCI format 1D, 对 DCI format 1D 添加 0, 使 DCI format 2 和 DCI format 1D 的负载大小相同, 并添加头信息区分, 因此 DCI format 1 以及缩减后的 DCI format 2/DCI format 1D (作为

一种盲检格式) 入选为集合中的元素。

[0072] 通过本实施例的方法, 对下行单元载波上可被配置的 DCI 格式进行限制后再选取发送, 可以有效降低单元载波上的 DCI 盲检测次数, 并可灵活适应不同应用场景, 如控制信道和其调度的数据信道分离或相对应, 下行单元载波是主载波或一般载波等场景。

[0073] 实施例三

[0074] 本实施例还提供一种基站, 以下结合附图对本实施例进行详细说明。参照图 4, 本实施例的基站主要包括:

[0075] 第一确定单元 41, 用于确定下行单元载波中用户设备特定搜索空间可被配置的 DCI 格式的数量;

[0076] 排序单元 42, 用于分别对每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式进行优先级排序, 获得每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果;

[0077] 第二确定单元 43, 用于根据所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量和所述每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果, 确定所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的集合;

[0078] 第一发送单元 44, 用于利用所述集合中的 DCI 格式将 DCI 发送给用户设备。

[0079] 根据本实施例的一个较佳实施方式, 第一确定单元 41 可以包括:

[0080] 第一确定模块 411, 用于确定所述下行单元载波支持的最大盲检测能力;

[0081] 第二确定模块 412, 用于根据下行单元载波支持的最大盲检测能力和用户设备特定搜索空间里待检测的物理层下行控制信道 PDCCH 个数, 确定所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量。

[0082] 其中, 如果下行单元载波支持的最大盲检测能力是固定的, 则可以通过第一确定模块 411 直接获取; 如果下行单元载波支持的最大盲检测能力是可配置的, 则该第一确定模块 411 可以包括:

[0083] 第一确定子模块 4111, 用于根据用户设备支持的最大盲检测能力和当前配置的最大可聚合下行单元载波个数确定所述下行单元载波支持的最大盲检测能力; 或者

[0084] 第二确定子模块 4112, 用于根据用户设备支持的最大盲检测能力、当前配置的最大可聚合下行单元载波个数、以及所述下行单元载波当前的类型确定所述下行单元载波支持的最大盲检测能力。

[0085] 根据本实施例的一个较佳实施方式, 排序单元 42 可以包括:

[0086] 第一排序模块 421, 用于根据设定的 DCI 格式优先级排序规则分别对每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式进行优先级排序。

[0087] 和 / 或

[0088] 根据本实施例的另一个较佳实施方式, 排序单元 42 可以包括:

[0089] 第二排序模块 422, 用于根据与用户设备预先协商的 DCI 格式的优先级排列规则, 分别对每种当前配置的传输模式下的 DCI 格式进行优先级排序;

[0090] 和 / 或

[0091] 根据本实施例的另一个较佳实施方式, 排序单元 42 可以包括:

[0092] 第三排序模块 423, 用于根据接收到的用户设备发送的上报信息以及与用户设备预先协商的优先级排列规则, 分别对每种当前配置的传输模式下的 DCI 格式进行优先级排

序。

[0093] 其中,如果该排序单元 42 包含第一排序模块 421,则该基站还包括:

[0094] 第二发送单元 45,用于在第一排序模块 421 根据设定的 DCI 格式优先级排序规则对每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式进行优先级排序时,向用户设备发送隐式信令或显示信令,通过所述隐式信令或显示信令通知用户设备每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序。

[0095] 根据本实施例的一个较佳实施方式,第二确定单元 43 可以包括:

[0096] 第一选取模块 431,用于从排序单元 42 获得的每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果中选取优先级最高的 DCI 格式作为所述集合中的元素;

[0097] 判断模块 432,用于判断第一选取模块 431 所选取的 DCI 格式的数量是否超过第一确定单元 41 确定的下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量;

[0098] 第二选取模块 434,用于在判断模块 432 的判断结果为,选取模块 431 所选取的 DCI 格式的数量未超过第一确定单元 41 确定的下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量时,从排序单元 42 获得的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果中,选取次优先级的 DCI 格式作为所述集合中的元素,直到所述集合中元素的数量达到所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量,或所有参与排序的 DCI 格式都已选取。

[0099] 在本实施例中,第二确定单元 43 还可以包括:

[0100] 缩减模块 433,用于在判断模块 432 判断的结果为选取模块 431 所选取的 DCI 格式的数量超过第一确定单元 41 确定的下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量时,分别对上行和 / 或下行传输模式支持的 DCI 格式进行缩减,将缩减后的 DCI 格式作为所述集合中的元素。

[0101] 其中,该缩减模块 433 可以包括:

[0102] 第一缩减子模块 4331,用于通过排除部分下行单元载波上配置的传输模式支持的 DCI 格式的方式,分别对当前配置的传输模式中上行和 / 或下行传输模式支持的 DCI 格式进行缩减;或者

[0103] 第二缩减子模块 4332,用于在所述参与缩减的 DCI 格式中,对负载最小和 / 或次小的 DCI 格式添加 0,使所有或部分所述参与缩减的 DCI 格式的负载大小一样,然后添加头信息区分格式,分别对当前配置的传输模式中上行和 / 或下行传输模式支持的 DCI 格式进行缩减。

[0104] 本实施例的基站的各组成部分分别用于实现前述实施例的方法的各步骤,由于在方法实施例中,已经对各步骤进行了详细说明,故在此不再赘述。

[0105] 通过本实施例的基站,对下行单元载波上可被配置的 DCI 格式进行限制后再选取发送,可以有效降低用户设备的 DCI 格式的盲检测次数,而且灵活适应不同应用场景。

[0106] 实施例四

[0107] 本发明实施例还提供了一种盲检测 DCI 格式的方法,应用于用户设备,以下结合附图对本实施例进行详细说明。

[0108] 图 5 为本实施例的方法流程图,请参照图 5,本实施例的盲检测 DCI 格式的方法主要包括下列步骤:

[0109] 501:确定下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量;

[0110] 其中,本实施例的步骤 501 中,确定下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量,可以采用与实施例二中的步骤 101 相同的方式,包括如下步骤:

[0111] 501':确定下行单元载波支持的最大盲检测能力;

[0112] 502':根据所述下行单元载波支持的最大盲检测能力和用户设备特定搜索空间里待检测的物理层下行控制信道 PDCCH 个数,确定所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量。

[0113] 其中,步骤 501' 可以直接获取,也可以根据用户设备支持的最大盲检测能力和从基站获取的最大可聚合下行单元载波个数,确定所述下行单元载波支持的最大盲检测能力;还可以根据用户设备支持的最大盲检测能力、从基站获取的最大可聚合下行单元载波个数,以及从基站获取的所述下行单元载波当前的类型,确定所述下行单元载波支持的最大盲检测能力。

[0114] 502:确定基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级;

[0115] 其中,本实施例的步骤 502 中,确定基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级,可以通过如下任意一种或任意组合的方式进行,包括:

[0116] 1,根据从基站接收到的显示信令或者隐式信令确定基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果;

[0117] 2,根据与基站预先协商的 DCI 格式的优先级排列规则,对基站当前配置的每种传输模式下的 DCI 格式进行优先级排序,确定基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果;

[0118] 3,根据要上报信息以及与基站预先协商的优先级排列规则,对基站当前配置的每种传输模式下的 DCI 格式进行优先级排序,确定基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果。

[0119] 503:根据所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量和所述每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级,确定所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的集合;

[0120] 其中,本实施例的步骤 503 中,确定所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的集合,可以采用与实施例二中步骤 103 相同的方式,包括下列步骤:

[0121] 从所述基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果中选取优先级最高的 DCI 格式作为所述集合中的元素;

[0122] 如果所选取的 DCI 格式的数量未超过所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量,则从所述每种当前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果中,选取次优先级的 DCI 格式作为所述集合中的元素,直到所述集合中元素的数量达到所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量,或所有参与排序的 DCI 格式都已选取;

[0123] 如果所选取的 DCI 格式的数量超过所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量,则分别对所述当前配置的传输模式中的上行传输模式和 / 或下行传输模式支持的 DCI 格式进行缩减,将缩减后的 DCI 格式作为所述集合中的元素。

[0124] 其中,对所述当前配置的传输模式中的上行传输模式和 / 或下行传输模式支持的 DCI 格式进行缩减,可以通过以下任意一种方式完成,包括:

- [0125] 1,排除部分单元载波上配置的传输模式支持的 DCI 格式；
- [0126] 2,在所述参与缩减的 DCI 格式中,对负载最小和 / 或次小的 DCI 格式添加 0,使所有或部分所述参与缩减的 DCI 格式的负载大小一样,然后添加头信息区分格式。
- [0127] 504:对所述集合中的 DCI 格式进行盲检测。
- [0128] 其中,步骤 504 根据步骤 503 确定的集合中的 DCI 格式,可以对该集合中的 DCI 格式进行盲检测,由于预先确定了要进行盲检测的 DCI 格式的集合,因此,不必对所有的 DCI 格式进行盲检测,有效降低了盲检测的数量。
- [0129] 其中,盲检测的方式是现有技术,在此不再赘述。
- [0130] 在本实施例中,大部分步骤和原理都是对应于前述实施例二,由于在前述实施例二中已经对各步骤进行了细致说明,在此不再赘述。
- [0131] 通过本实施例提供的盲检测 DCI 格式的方法,用户设备在单元载波上只需盲检测确定好的集合中的 DCI 格式,可以有效降低单元载波上的 DCI 盲检测次数,并可灵活适应不同应用场景,如控制信道和其调度的数据信道分离或相对应,单元载波是主载波或一般载波等场景。
- [0132] 实施例五
- [0133] 本实施例还提供一种用户设备,以下结合附图对本实施例进行详细说明。参照图 6,本实施例的用户设备包括:
- [0134] 第一确定单元 61,用于确定下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量;
- [0135] 第二确定单元 62,用于确定基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级;
- [0136] 第三确定单元 63,用于根据所述第一确定单元确定的下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量,和所述第二确定单元确定的基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级,确定所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的集合;
- [0137] 检测单元 64,用于对所述第三确定单元确定的集合中的 DCI 格式进行盲检测。
- [0138] 根据本实施例的一种实施方式,第一确定单元 61 可以包括:
- [0139] 第一确定模块 611,用于确定下行单元载波支持的最大盲检测能力;以及
- [0140] 第二确定模块 612,用于根据所述第一确定模块确定的下行单元载波支持的最大盲检测能力,和用户设备特定搜索空间里待检测的物理层下行控制信道 PDCCH 个数,确定所述下行单元载波中用户设备特定搜索空间里可被配置的 DCI 格式的数量。
- [0141] 其中,第一确定模块 611 还可以包括:
- [0142] 第一确定子模块 6111,用于根据本用户设备支持的最大盲检测能力和从基站获取的最大可聚合下行单元载波个数,确定所述下行单元载波支持的最大盲检测能力;或者
- [0143] 第二确定子模块 6112,用于根据本用户设备支持的最大盲检测能力、从基站获取的最大可聚合下行单元载波个数,以及从基站获取的所述下行单元载波当前的类型确定所述下行单元载波支持的最大盲检测能力。
- [0144] 根据本实施例的一种实施方式,第二确定单元 62 可以包括:
- [0145] 第三确定模块 621,用于根据从基站接收到的显示信令或者隐式信令确定基站当

前配置的传输模式支持的 DCI 格式的优先级 ;和 / 或

[0146] 第一排序模块 622,用于根据与基站预先协商的 DCI 格式的优先级排列规则,对基站当前配置的每种传输模式下的 DCI 格式进行优先级排序,确定基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级 ;和 / 或

[0147] 第二排序模块 623,用于根据要上报信息以及与基站预先协商的优先级排列规则,对基站当前配置的每种传输模式下的 DCI 格式进行优先级排序,确定基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级。

[0148] 根据本实施例的一种实施方式,第三确定单元 63 可以包括 :

[0149] 第一选取模块 631,用于从所述第二确定单元 62 确定的所述基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果中,选取优先级最高的 DCI 格式作为所述集中的元素 ;

[0150] 判断模块 632,用于判断所述第一选取模块 631 所选取的 DCI 格式的数量是否超过所述第一确定单元 61 确定的下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量 ;

[0151] 第二选取模块 634,用于在判断模块 632 的判断结果为,所述选取模块 631 所选取的 DCI 格式的数量未超过所述第一确定单元 61 确定的下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量时,从所述第二确定单元 62 确定的基站当前配置的每种传输模式支持的 DCI 格式的优先级排序结果中,选取次优先级的 DCI 格式作为所述集中的元素,直到所述集中元素的数量达到所述下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量,或所有参与排序的 DCI 格式都已选取。

[0152] 在本实施方式中,第三确定单元 63 还可以包括 :

[0153] 缩减模块 633,用于在所述判断模块 632 的判断结果为所述选取模块 631 所选取的 DCI 格式的数量超过所述第一确定单元 61 确定的下行单元载波可被配置的 DCI 格式的数量时,分别对所述当前配置的传输模式中的上行传输模式和 / 或下行传输模式支持的 DCI 格式进行缩减,将缩减后的 DCI 格式作为所述集中的元素。

[0154] 在本实施方式中,该缩减模块 633 可以包括 :

[0155] 第一缩减子模块 6331,用于通过排除部分单元载波上配置的传输模式支持的 DCI 格式的方式,对所述当前配置的传输模式中的上行传输模式和 / 或下行传输模式支持的最高优先级的 DCI 格式进行缩减 ;或者

[0156] 第二缩减子模块 6332,用于在所述参与缩减的 DCI 格式中,对负载最小和 / 或次小的 DCI 格式添加 0,使所有或部分所述参与缩减的 DCI 格式的负载大小一样,然后添加头信息区分格式,对所述当前配置的传输模式中的上行传输模式和 / 或下行传输模式支持的最高优先级的 DCI 格式进行缩减。

[0157] 本实施例的用户设备用于实现前述实施例四的方法,由于在方法实施例四以及方法实施例二中已经对各步骤进行了详细说明,在此不再赘述。

[0158] 通过本实施例提供的用户设备,在单元载波上只需盲检测确定好的集中的 DCI 格式,可以有效降低单元载波上的 DCI 盲检测次数,并可灵活适应不同应用场景,如控制信道和其调度的数据信道分离或相对应,单元载波是主载波或一般载波等场景。

[0159] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以直接用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器 (RAM)、内存、只读存

储器 (ROM)、电可编程 ROM、电可擦除可编程 ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0160] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

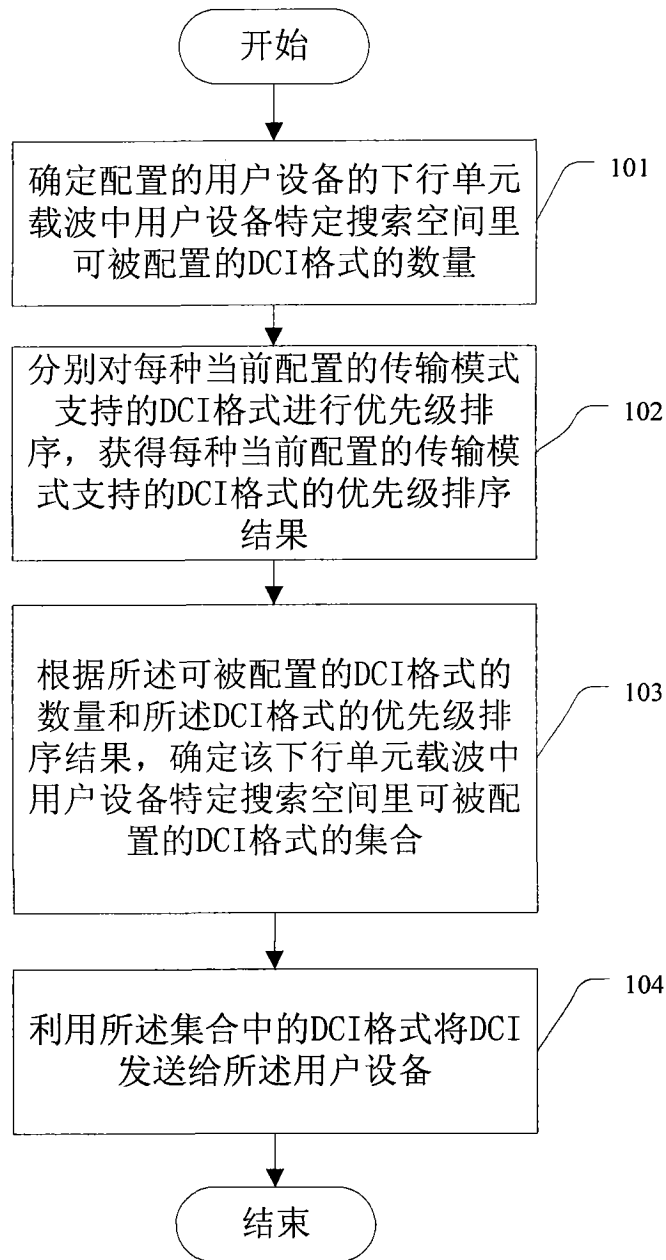


图 1

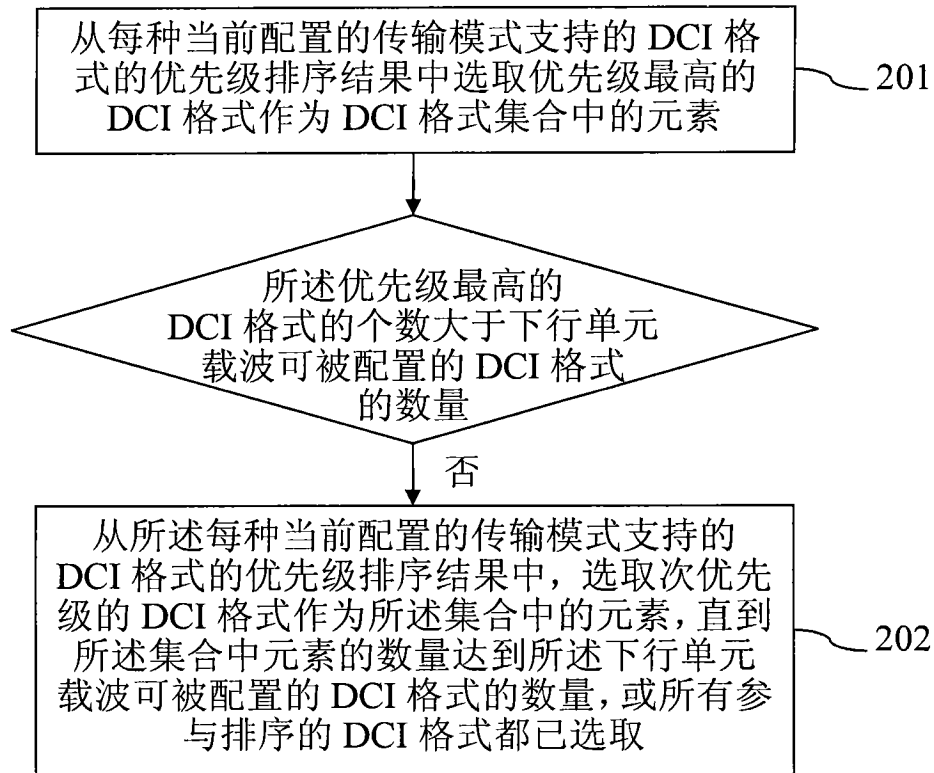


图 2

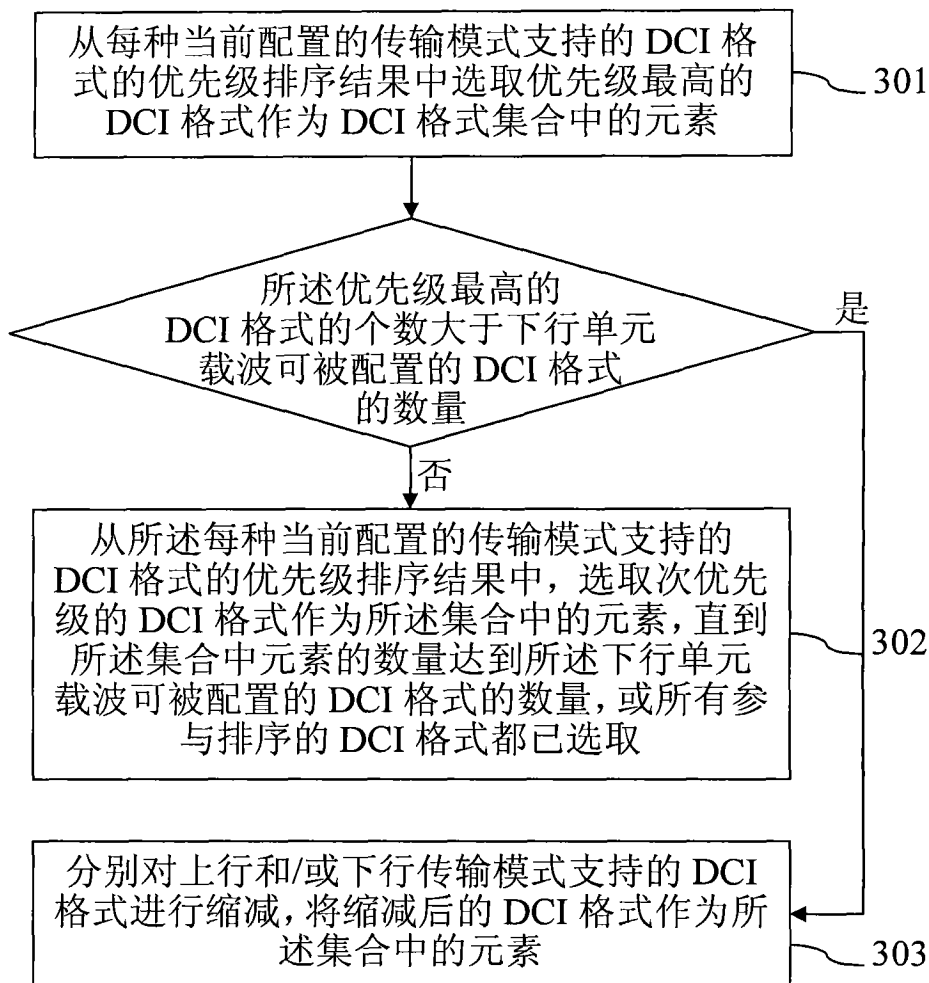


图 3

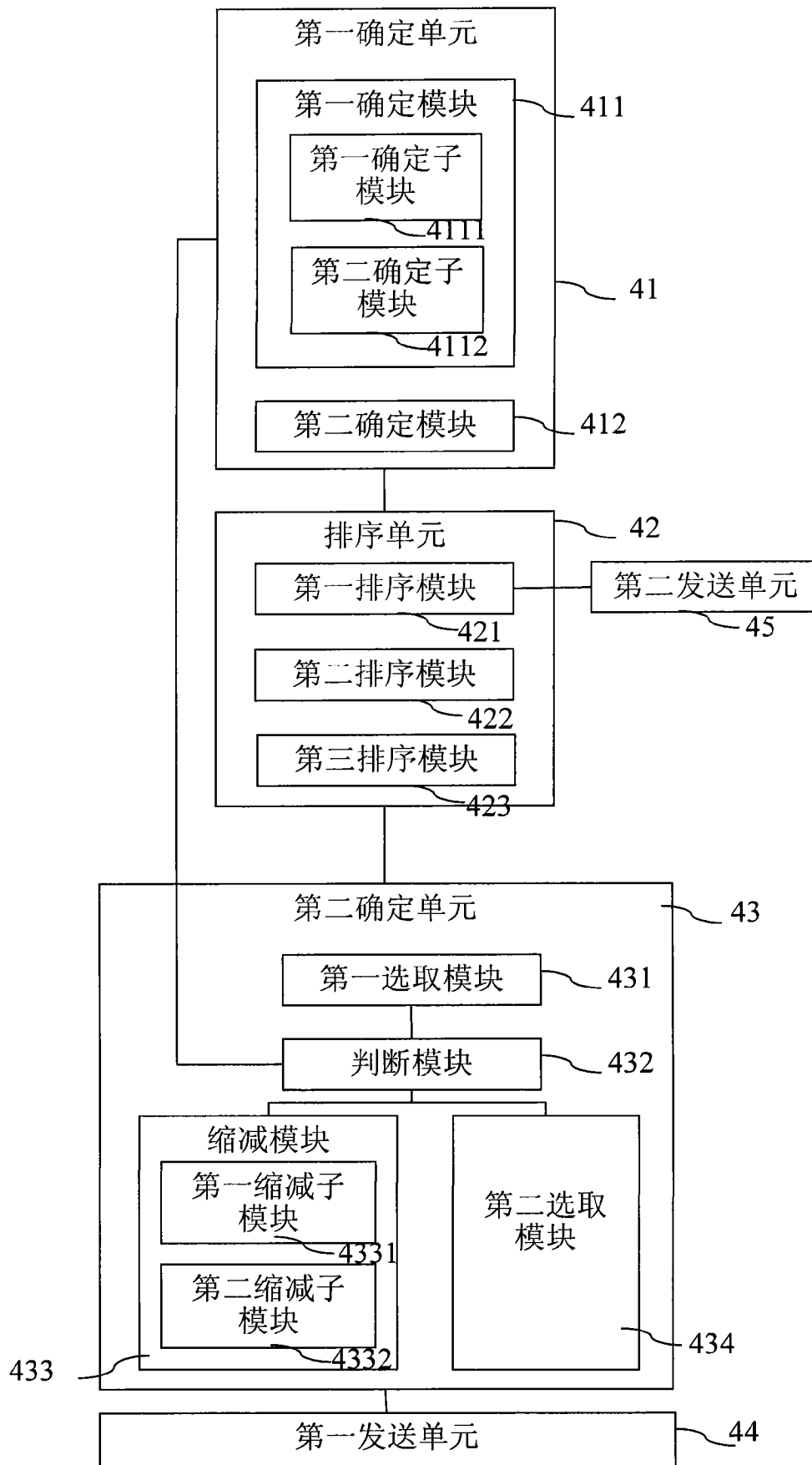


图 4

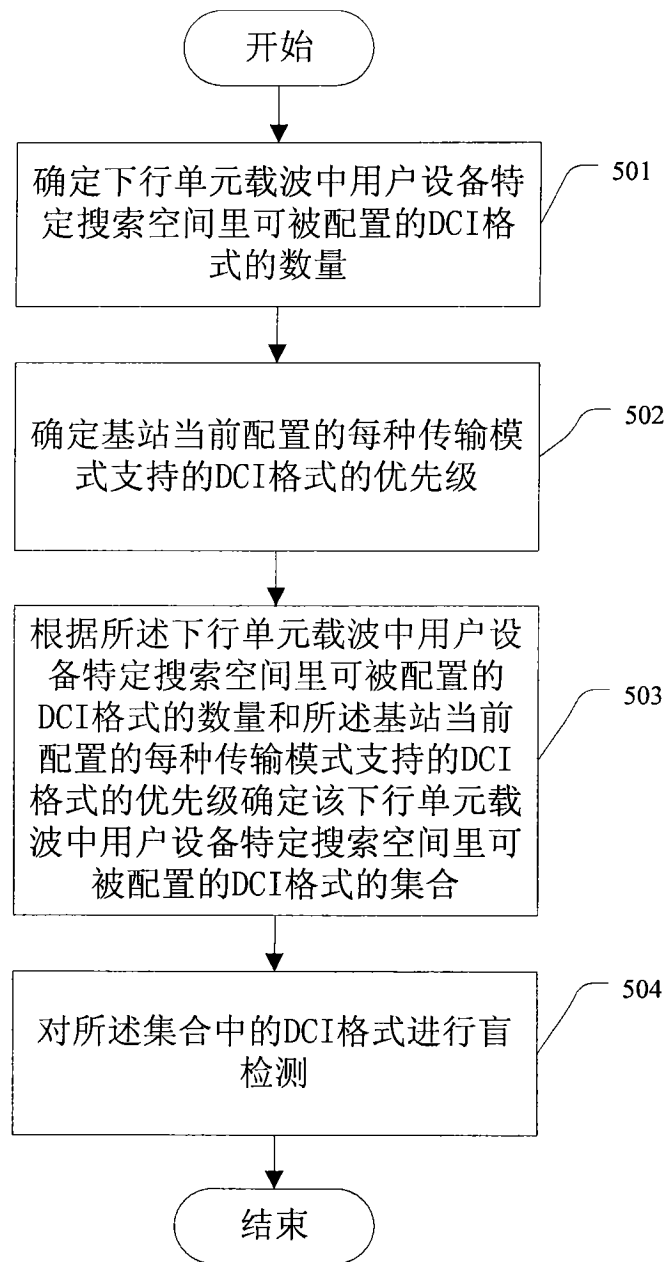


图5

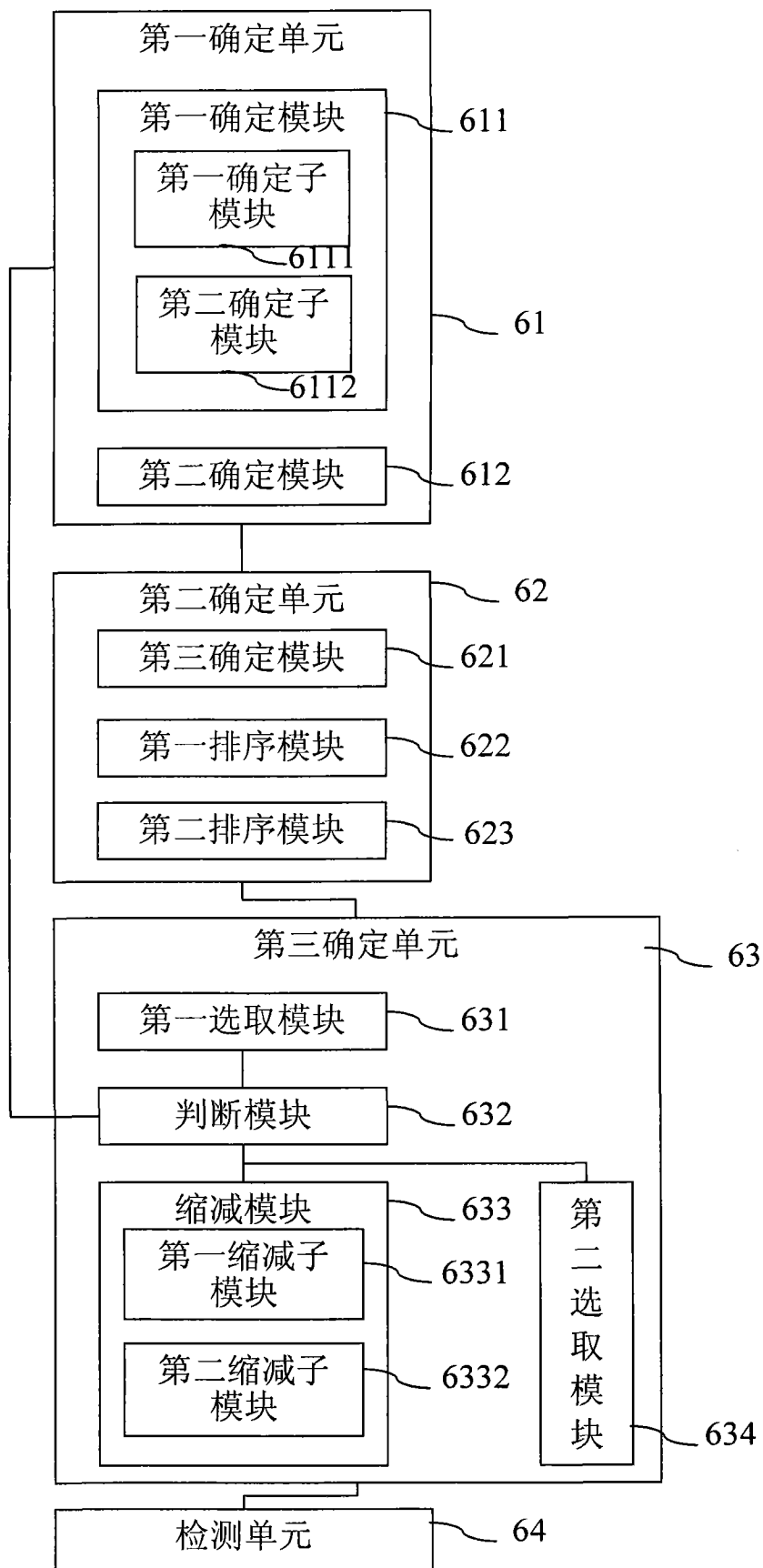


图 6