



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110140407 A

(43)申请公布日 2019.08.16

(21)申请号 201880005790.9

(74)专利代理机构 北京市中咨律师事务所
11247

(22)申请日 2018.01.04

代理人 于静

(66)本国优先权数据

PCT/CN2017/070306 2017.01.05 CN

(51)Int.Cl.

H04W 72/12(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.07.03

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2018/071392 2018.01.04

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/127097 EN 2018.07.12

(71)申请人 瑞典爱立信有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

(72)发明人 刘进华 李韶华 张战

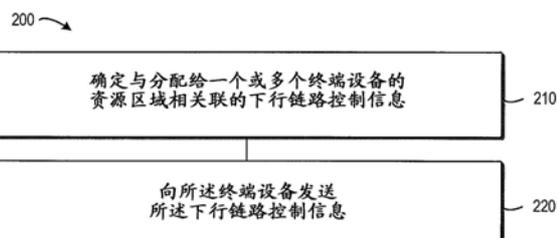
权利要求书5页 说明书14页 附图5页

(54)发明名称

用于发送下行链路控制信息的方法和设备

(57)摘要

本公开的实施例一般地涉及下行链路控制信道的传输。网络设备确定与分配给一个或多个终端设备的资源区域相关联的下行链路控制信息,所述下行链路控制信息包括用于到所述终端设备的数据传输的多个候选资源。所述网络设备向所述终端设备发送所述下行链路控制信息,以使所述终端设备能够基于所述下行链路控制信息来执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测。



1. 一种在网络设备(101)处实施的方法(200),包括:
确定(210)与分配给一个或多个终端设备(102,103)的资源区域相关联的下行链路控制信息,所述下行链路控制信息包括用于到所述终端设备(102,103)的数据传输的多个候选资源集;以及
向所述终端设备(102,103)发送(220)所述下行链路控制信息,以使所述终端设备(102,103)能够基于所述下行链路控制信息来执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测。
2. 根据权利要求1所述的方法(200),其中,发送所述下行链路控制信息包括:
经由无线电资源控制RRC信令来发送所述下行链路控制信息。
3. 根据权利要求1所述的方法(200),进一步包括:
向所述终端设备(102,103)指示所述多个候选资源集的子集,以使所述终端设备(102,103)能够基于所述多个候选资源集的所述子集来执行所述数据的检测。
4. 根据权利要求3所述的方法(200),其中,指示所述多个候选资源集的所述子集包括:
确定与所述资源区域相关联的其他下行链路控制信息,所述其他下行链路控制信息指示所述多个候选资源集的所述子集;以及
向所述终端设备(102,103)发送所述其他下行链路控制信息,以使所述终端设备(102,103)能够基于所述其他下行链路控制信息来执行所述数据的检测。
5. 根据权利要求1所述的方法(200),进一步包括:
从用于到终端设备的数据传输的所述多个候选资源集中选择(310)目标资源集;以及
使用所述目标资源集在所述资源区域上向所述终端设备发送(320)数据。
6. 根据权利要求3或4所述的方法(200),进一步包括:
从所述多个候选资源集的所述子集中选择目标资源集;以及
使用所述目标资源集在所述资源区域上向所述终端设备发送数据。
7. 根据权利要求5或6所述的方法(200),进一步包括:
向所述终端设备发送所述目标资源集的指示。
8. 根据权利要求5或6所述的方法(200),其中,在所述资源区域上发送所述数据包括:
用所述终端设备的标识信息对所述数据进行加扰;以及
在所述资源区域上发送加扰后的数据。
9. 根据权利要求8所述的方法(200),其中,对所述数据进行加扰包括对以下至少一项进行加扰:
所述数据的循环冗余校验CRC序列;
所述数据的媒体接入控制MAC头;以及
部分或全部所述数据。
10. 根据权利要求5或6所述的方法(200),其中,所述资源区域包括多个子区域,其中,
在所述资源区域上发送所述数据包括:
从所述多个子区域中选择子区域集,所述子区域集包括一个或多个子区域;
从所述候选资源集中确定用于所述子区域集的目标资源集;以及
使用所述目标资源集在所述子区域集上向所述终端设备发送所述数据。
11. 根据权利要求1所述的方法(200),进一步包括:

在资源区域或所述资源区域的子区域上向所述终端设备发送重复数据。

12. 根据权利要求1所述的方法(200),进一步包括:

向所述终端设备发送指示是否需要执行所述盲检测的指示。

13. 根据权利要求1所述的方法(200),其中,分配给终端设备的资源区域在时域、频域、或者所述时域和所述频域两者上是不连续的,和/或

其中,分配给第一终端设备的资源区域与分配给第二终端设备的资源区域是分离的、部分重叠的、或者完全重叠的。

14. 一种在终端设备(102,103)处实施的方法(700),包括:

从网络设备(101)接收(710)与资源区域相关联的下行链路控制信息,所述下行链路控制信息包括用于到所述终端设备的数据传输的多个候选资源集;以及

基于所述下行链路控制信息,执行(720)在所述资源区域上发送的数据的盲检测。

15. 根据权利要求14所述的方法(700),其中,接收下行链路控制信息包括:

经由无线电资源控制RRC信令、媒体接入控制MAC信令、或者物理层PHY信令,接收所述下行链路控制信息。

16. 根据权利要求14所述的方法(700),进一步包括:

接收与所述多个候选资源的子集相关联的指示。

17. 根据权利要求14所述的方法(700),其中,接收所述指示包括:

接收与所述资源区域相关联的其他下行链路控制信息,所述下行链路控制信息指示用于到所述终端设备的所述数据传输的所述多个候选资源集的子集;其中,执行数据的盲检测包括:

基于所述其他下行链路控制信息,执行在所述资源区域上发送的所述数据的检测。

18. 根据权利要求14所述的方法(700),进一步包括:

响应于从所述网络设备(101)接收到目标资源集的指示,使用所述目标资源集在所述资源区域上检测所述数据。

19. 根据权利要求14所述的方法(700),其中,执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测包括:

用所述终端设备的标识信息对所述数据进行解扰。

20. 根据权利要求19所述的方法(700),其中,对所述数据进行解扰包括对以下至少一项进行解扰:

所述数据的循环冗余校验CRC序列;

所述数据的媒体接入控制MAC头;以及

部分或全部所述数据。

21. 根据权利要求14所述的方法(700),其中,所述资源区域包括多个子区域,其中,执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测包括:

在所述资源区域的所述子区域上执行数据的盲检测。

22. 根据权利要求14所述的方法(700),其中,执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测包括:

在资源区域或所述资源区域的子区域上执行数据的盲检测;以及

响应于所检测到的数据是重复的,合并所检测到的数据。

23. 根据权利要求14所述的方法(700), 其中, 执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测包括:

接收指示是否需要执行所述盲检测的指示; 以及
响应于指示需要执行所述盲检测的所述指示, 执行所述盲检测。

24. 一种网络设备(101,1000), 包括:

处理器(1010); 以及

存储器(1020), 其耦合到所述处理器并且在其上存储指令, 所述指令当由所述处理器执行时使得所述网络设备(101,1000)执行动作, 所述动作包括:

确定与分配给一个或多个终端设备(102,103)的资源区域相关联的下行链路控制信息, 所述下行链路控制信息包括用于到所述终端设备(102,103)的数据传输的多个候选资源集; 以及

向所述终端设备(102,103)发送所述下行链路控制信息, 以使所述终端设备(102,103)能够基于所述下行链路控制信息来执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测。

25. 根据权利要求24所述的网络设备(101,1000), 其中, 发送所述下行链路控制信息包括:

经由无线电资源控制RRC信令来发送所述下行链路控制信息。

26. 根据权利要求24所述的网络设备(101,1000), 其中, 所述动作进一步包括:

向所述终端设备(102,103)指示所述多个候选资源集的子集。

27. 根据权利要求26所述的网络设备(101,1000), 其中, 指示所述多个候选资源集的所述子集包括:

确定与所述资源区域相关联的其他下行链路控制信息, 所述其他下行链路控制信息指示所述多个候选资源集的所述子集; 以及

向所述终端设备(102,103)发送所述其他下行链路控制信息, 以使所述终端设备(102,103)能够基于所述其他下行链路控制信息来执行所述数据的检测。

28. 根据权利要求24所述的网络设备(101,1000), 其中, 所述动作进一步包括:

从用于到终端设备的数据传输的所述多个候选资源集中选择目标资源集; 以及
使用所述目标资源集在所述资源区域上向所述终端设备发送数据。

29. 根据权利要求26或27所述的网络设备(101,1000), 其中, 所述动作进一步包括:

从所述多个候选资源集的所述子集中选择目标资源集; 以及
使用所述目标资源集在所述资源区域上向所述终端设备发送数据。

30. 根据权利要求28或29所述的网络设备(101,1000), 其中, 所述动作进一步包括:

向所述终端设备发送所述目标资源集的指示。

31. 根据权利要求28或29所述的网络设备(101,1000), 其中, 在所述资源区域上发送所述数据包括:

用所述终端设备的标识信息对所述数据进行加扰; 以及
在所述资源区域上发送加扰后的数据。

32. 根据权利要求31所述的网络设备(101,1000), 其中, 对所述数据进行加扰包括对以下至少一项进行加扰:

所述数据的循环冗余校验CRC序列;

所述数据的媒体接入控制MAC头;以及
部分或全部所述数据。

33. 根据权利要求28或29所述的网络设备(101,1000),其中,所述资源区域包括多个子区域,其中,在所述资源区域上发送所述数据包括:

从所述多个子区域中选择子区域集,所述子区域集包括一个或多个子区域;
从所述候选资源集中确定用于所述子区域集的目标资源集;以及
使用所述目标资源集在所述子区域集上向所述终端设备发送所述数据。

34. 根据权利要求24所述的网络设备(101,1000),其中,所述动作进一步包括:
在资源区域或所述资源区域的子区域上向所述终端设备发送重复数据。

35. 根据权利要求24所述的网络设备(10,1000),其中,所述动作进一步包括:
向所述终端设备发送指示是否需要执行所述盲检测的指示。

36. 根据权利要求24所述的网络设备(101,1000),其中,分配给终端设备的资源区域在时域、频域、或者所述时域和所述频域两者上是不连续的,和/或

其中,分配给第一终端设备的资源区域与分配给第二终端设备的资源区域是分离的、部分重叠的、或者完全重叠的。

37. 一种终端设备(102,103,1000),包括:

处理器(1010);以及

存储器(1020),其耦合到所述处理器并且在其上存储指令,所述指令当由所述处理器执行时使得所述终端设备(102,103,1000)执行动作,所述动作包括:

从网络设备(101)接收与资源区域相关联的下行链路控制信息,所述下行链路控制信息包括用于到所述终端设备(102,103,1000)的数据传输的多个候选资源集;以及
基于所述下行链路控制信息,执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测。

38. 根据权利要求37所述的终端设备(102,103,1000),其中,接收下行链路控制信息包括:

经由无线电资源控制RRC信令、媒体接入控制MAC信令、或者物理层PHY信令,接收所述下行链路控制信息。

39. 根据权利要求37所述的终端设备(102,103,1000),进一步包括:

接收与所述多个候选资源集的子集相关联的指示。

40. 根据权利要求37所述的终端设备(102,103,1000),其中,接收所述指示包括:

接收与所述资源区域相关联的其他下行链路控制信息,所述下行链路控制信息指示用于到所述终端设备(102,103,1000)的所述数据传输的所述多个候选资源集的子集;其中,执行数据的盲检测包括:

基于所述其他下行链路控制信息,执行在所述资源区域上发送的所述数据的检测。

41. 根据权利要求37所述的终端设备(102,103,1000),进一步包括:

响应于从所述网络设备(101)接收到目标资源集的指示,使用所述目标资源集在所述资源区域上检测所述数据。

42. 根据权利要求37所述的终端设备(102,103,1000),其中,执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测包括:

用所述终端设备(102,103,1000)的标识信息对所述数据进行解扰。

43. 根据权利要求42所述的终端设备(102,103,1000),其中,对所述数据进行解扰包括对以下至少一项进行解扰:

所述数据的循环冗余校验CRC序列;
所述数据的媒体接入控制MAC头;以及
部分或全部所述数据。

44. 根据权利要求37所述的终端设备(102,103,1000),其中,所述资源区域包括多个子区域,其中,执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测包括:

在所述资源区域的所述子区域上执行数据的盲检测。

45. 根据权利要求37所述的终端设备(102,103,1000),其中,执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测包括:

在资源区域或所述资源区域的子区域上执行数据的盲检测;以及
响应于所检测到的数据是重复的,合并所检测到的数据。

46. 根据权利要求37所述的终端设备(102,103,1000),其中,执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测包括:

接收指示是否需要执行所述盲检测的指示;以及
响应于指示需要执行所述盲检测的所述指示,执行所述盲检测。

47. 一种其上存储有指令的计算机可读介质,所述指令在至少一个处理器上执行时使得所述至少一个处理器执行根据权利要求1至13中任一项所述的方法(200)。

48. 一种其上存储有指令的计算机可读介质,所述指令在至少一个处理器上执行时使得所述至少一个处理器执行根据权利要求14至23中任一项所述的方法(700)。

用于发送下行链路控制信息的方法和设备

技术领域

[0001] 本公开的实施例一般地涉及通信领域,并且更具体地说,涉及用于发送下行链路控制信息的方法和设备。

背景技术

[0002] 随着通信技术的发展,已提出多种类型的服务或业务,例如通常需要高数据速率的增强型移动宽带(eMBB)、通常需要长电池寿命的大规模机器型通信(mMTC)、以及超可靠和低延迟通信(URLLC)。这些服务需要不同级别的服务质量(QoS),例如延迟、数据速率、丢包率等。

[0003] 在5G系统(也被称为新无线电(NR))中,下行链路控制信息(DCI)用于指示用于协助终端设备(例如用户设备(UE))处的下行链路数据接收的信息。由DCI携带的信息通常例如包括调制和编码方案(MCS)、冗余版本指示符(RVI)、资源分配、混合自动重传请求(HARQ)进程标识等。DCI传输的目标是比对应的数据传输更低的误块率(BLER)。动机是经由高可靠DCI向UE通知对应的数据接收,以使得能够避免由于DCI的错误检测而导致的可能浪费。

[0004] 与eMBB相比,用于某些URLLC业务和mMTC业务的数据分组在统计上要小得多。针对具有小分组的这种业务生成的高可靠DCI传输负载将占用总系统负载的大部分。因此,需要解决DCI开销问题,尤其是对于URLLC或mMTC业务。

发明内容

[0005] 一般而言,本公开的实施例提供一种用于发送下行链路控制信息的解决方案。

[0006] 在第一方面,提供一种在网络设备处实施的方法。网络设备确定与分配给一个或多个终端设备的资源区域相关联的下行链路控制信息。所述下行链路控制信息包括用于到所述终端设备的数据传输的多个候选资源。所述网络设备向所述终端设备发送所述下行链路控制信息,以使所述终端设备能够基于所述下行链路控制信息来执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测。还提供对应的计算机程序。

[0007] 在一个实施例中,发送所述下行链路控制信息包括:经由无线电资源控制RRC信令来发送所述下行链路控制信息。

[0008] 在一个实施例中,所述方法进一步包括:从用于到终端设备的数据传输的所述多个候选资源集中选择目标资源集;以及使用所述目标资源集在所述资源区域上向所述终端设备发送数据。

[0009] 在一个实施例中,所述方法进一步包括:向所述终端设备发送所述目标资源集的指示。

[0010] 在一个实施例中,在所述资源区域上发送所述数据包括:用所述终端设备的标识信息对所述数据进行加扰;以及在所述资源区域上发送加扰后的数据。

[0011] 在一个实施例中,其中,对所述数据进行加扰包括对以下至少一项进行加扰:所述数据的循环冗余校验CRC序列;所述数据的媒体接入控制MAC头;以及部分或全部所述数据。

[0012] 在一个实施例中,其中,所述资源区域包括多个子区域,以及在所述资源区域上发送所述数据包括:从所述多个子区域中选择子区域集,所述子区域集包括一个或多个子区域;从所述候选资源集中确定用于所述子区域集的目标资源集;以及使用所述目标资源集在所述子区域集上向所述终端设备发送所述数据。

[0013] 在一个实施例中,所述方法进一步包括:在资源区域或所述资源区域的子区域上向所述终端设备发送重复数据。

[0014] 在一个实施例中,所述方法进一步包括:向所述终端设备发送指示是否需要执行所述盲检测的指示。

[0015] 在一个实施例中,分配给终端设备的资源区域在时域、频域、或者所述时域和所述频域两者上是不连续的,以及/或者分配给第一终端设备的资源区域与分配给第二终端设备的资源区域是分离的、部分重叠的、或者完全重叠的。

[0016] 在第二方面,提供一种在终端设备处实施的方法。所述终端设备从网络设备接收与资源区域相关联的下行链路控制信息。所述下行链路控制信息包括用于到所述终端设备的数据传输的多个候选资源集。所述终端设备基于所述下行链路控制信息,执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测。还提供对应的计算机程序。

[0017] 在一个实施例中,接收下行链路控制信息包括:经由无线电资源控制RRC信令、媒体接入控制MAC信令、或者物理层PHY信令,接收所述下行链路控制信息。

[0018] 在一个实施例中,所述方法可以进一步包括:响应于从所述网络设备接收到目标资源集的指示,使用所述目标资源集在所述资源区域上检测所述数据。

[0019] 在一个实施例中,执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测包括:用所述终端设备的标识信息对所述数据进行解扰。

[0020] 在一个实施例中,对所述数据进行解扰包括对以下至少一项进行解扰:所述数据的循环冗余校验CRC序列;所述数据的媒体接入控制MAC头;以及部分或全部所述数据。

[0021] 在一个实施例中,所述资源区域包括多个子区域,以及执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测包括:在所述资源区域的所述子区域上执行数据的盲检测。

[0022] 在一个实施例中,执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测包括:在资源区域或所述资源区域的子区域上执行数据的盲检测;以及响应于所检测到的数据是重复的,合并所检测到的数据。

[0023] 在一个实施例中,执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测包括:接收指示是否需要执行所述盲检测的指示;以及响应于指示需要执行所述盲检测的所述指示,执行所述盲检测。

[0024] 在第三方面,提供一种在网络设备处实现的装置。所述装置包括确定单元810和发送单元820。所述确定单元810被配置为:确定与分配给一个或多个终端设备的资源区域相关联的下行链路控制信息,所述下行链路控制信息包括用于到所述终端设备的数据传输的多个候选资源集。所述发送单元820被配置为:向所述终端设备发送所述下行链路控制信息,以使所述终端设备能够基于所述下行链路控制信息来执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测。

[0025] 在第四方面,提供一种在终端设备处实现的装置。所述装置包括接收单元和检测单元。所述接收单元被配置为:从网络设备接收与资源区域相关联的下行链路控制信息,所

述下行链路控制信息包括用于到所述终端设备的数据传输的多个候选资源集。所述检测单元被配置为：基于所述下行链路控制信息，执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测。

[0026] 在第五方面，提供一种网络设备。所述网络设备包括：处理器和存储器。所述存储器包含能够由所述处理器执行的指令，由此所述处理器适于使得所述网络设备执行根据本公开的第一方面所述的方法。

[0027] 在第六方面，提供一种终端设备。所述终端设备包括：处理器和存储器。所述存储器包含能够由所述处理器执行的指令，由此所述处理器适于使得所述终端设备执行根据本公开的第二方面所述的方法。

[0028] 根据本公开的各种实施例，网络设备能够比数据传输更不频繁地发送下行链路控制信息。例如，下行链路控制信息可以在数据传输之前仅发送一次，或者在比数据传输更长的预定时段中发送。在接收到下行链路控制信息时，终端设备能够基于下行链路控制信息执行数据的盲检测。因此，能够大大减少用于发送下行链路控制信息的开销。

附图说明

[0029] 通过示例的方式，从以下参考附图的详细描述，本公开的各种实施例的上述和其它方面、特性、以及优势将变得更完全显而易见，其中相似的参考编号或字母用于指定相似或相同的元件。为了便于更好地理解本公开的实施例而示出附图，并且附图不一定按比例绘制，这些附图是：

[0030] 图1示出无线通信网络的示意图100；

[0031] 图2示出根据本公开的一个实施例的发送下行链路控制信息的方法200的流程图；

[0032] 图3示出根据本公开的一个实施例的发送数据的方法300的流程图；

[0033] 图4A示出根据本公开的一个实施例的资源区域的图400；

[0034] 图4B示出根据本公开的一个实施例的资源集的图450；

[0035] 图5示出根据本公开的另一个实施例的资源区域的图500；

[0036] 图6A示出根据本公开的又一个实施例的资源区域的图600；

[0037] 图6B示出根据本公开的一个实施例的资源集的图650；

[0038] 图7示出根据本公开的一个实施例的接收下行链路控制信息的方法700的流程图；

[0039] 图8示出根据本公开的一个实施例的在网络设备处实现的装置800的框图；

[0040] 图9示出根据本公开的一个实施例的在终端设备处实现的装置900的框图；以及

[0041] 图10示出适合于在实现本公开的实施例中使用的设备的简化框图1000。

具体实施方式

[0042] 现在将参考数个示例实施例讨论本公开。应该理解，讨论这些实施例的目的只是为了使本领域的技术人员能够更好地理解并且因此实现本公开，而不是对本公开的范围提出任何限制。

[0043] 如在此使用的，术语“无线通信网络”指遵循任何合适的通信标准的网络，这些通信标准例如包括LTE-Advanced (LTE-A)、LTE、宽带码分多址 (WCDMA)、高速分组接入 (HSPA) 等。此外，可以根据任何合适世代的通信协议来执行无线通信网络中的终端设备与网络设备之间的通信，这些通信协议包括但不限于第一代 (1G)、第二代 (2G)、2.5G、2.75G、第三代

(3G)、第四代(4G)、4.5G、未来第五代(5G)通信协议、和/或目前已知或未来将开发的任何其它协议。

[0044] 术语“网络设备”指无线通信网络中的设备,终端设备经由该设备接入网络并且从中接收服务。网络设备指无线通信网络中的基站(BS)、接入点(AP)、移动管理实体(MME)、多小区/多播协调实体(MCE)、网关、服务器、控制器或任何其它合适的设备。BS例如可以是节点B(NodeB或NB)、演进型NodeB(eNodeB或eNB)、远程无线电单元(RRU)、无线电头(RH)、远程无线电头端(RRH)、中继器、诸如毫微微、微微之类的低功率节点。

[0045] 网络设备的更进一步示例包括多标准无线电(MSR)无线电设备(例如MSR BS)、网络控制器(例如无线电网络控制器(RNC)或基站控制器(BSC))、基站收发台(BTS)、传输点、传输节点、多小区/多播协调实体(MCE)、核心网络节点(例如,MSC、MME)、O&M节点、OSS节点、SON节点、定位节点(例如,E-SMLC)、和/或MDT。但是,更一般地说,网络设备可以表示任何合适的设备(或设备组),其能够、被配置为、被布置为、和/或可操作以实现和/或提供终端设备到无线通信网络的接入,或者向已接入无线通信网络的终端设备提供某种服务。

[0046] 术语“终端设备”指可以接入无线通信网络并且从中接收服务的任何终端设备。作为示例而非限制,终端设备指移动终端、UE、或者其它合适的设备。UE例如可以是用户站(SS)、便携式用户站、移动站(MS)、或者接入终端(AT)。终端设备可以包括但不限于便携式计算机、图像捕获终端设备(例如数字照相机)、游戏终端设备、音乐存储和回放设备、移动电话、蜂窝电话、智能电话、平板计算机、可佩带式设备、个人数字助理(PDA)、车辆等。

[0047] 终端设备可以例如通过实现用于副链路通信的3GPP标准来支持设备到设备(D2D)通信,并且在这种情况下可以被称为D2D通信设备。

[0048] 作为又一个具体示例,在物联网(IOT)场景中,终端设备可以表示以下机器或其它设备:其执行监视和/或测量,并且向另一个终端设备和/或网络设备发送这种监视和/或测量的结果。在这种情况下,终端设备可以是机器到机器(M2M)设备,其在3GPP上下文中可以被称为机器型通信(MTC)设备。作为一个特定示例,终端设备可以是实现3GPP窄带物联网(NB-IoT)标准的UE。这种机器或设备的特定示例是传感器、计量设备(例如功率表)、工业机器、或者家用或个人设备(例如冰箱、电视机)、个人可佩带式设备(例如手表)等。在其它场景中,终端设备可以表示能够监视和/或报告其操作状态或与其操作关联的其它功能的车辆或其它设备。

[0049] 如在此使用的,术语“第一”和“第二”指不同元件。单数形式“一”和“一个”旨在同样包括复数形式,除非上下文明确地另有所指。如在此使用的,术语“包含”、“具有”、“包括”指定所声明的特性、元件和/或组件等的存在,但并不排除一个或多个其它特性、元件、组件和/或其组合的存在或增加。术语“基于”应该被理解为“至少部分地基于”。术语“一个实施例”和“实施例”应该被理解为“至少一个实施例”。术语“另一个实施例”应该被理解为“至少一个其它实施例”。可以在下面包括其它显式和隐式定义。

[0050] 现在将在下面参考附图描述本公开的某些示例性实施例。首先参考图1,其示出无线通信网络的示意图100。示出无线通信网络中的网络设备101以及两个终端设备102和103。在图1的示例中,网络设备101向终端设备102和103提供服务。网络设备101与终端设备102和/或103之间的业务可以具有各种类型,例如URLLC、eMBB、mMTC等。网络设备101例如经由物理下行链路控制通道(PDCCH)或增强型PDCCH(ePDCCH),向终端设备102和103发送有关

业务的下行链路控制信息。

[0051] 要理解,描述图1的配置的目的是仅为了说明,而不是对本公开的范围提出任何限制。本领域的技术人员将理解,无线通信网络100可以包括任何合适数量的终端设备和/或网络设备,并且可以具有其它合适的配置。在某些实施例中,网络设备101可以向终端设备102和103之外的一个或多个终端设备发送下行链路控制信息。

[0052] 通常,在LTE中,PDCCH或ePDCCH用于信令发送PDSCH中的下行链路调度分配和上行链路调度授权。通常,例如在每个子帧中频繁地发送下行链路控制信息DCI,以协助终端设备处的下行链路数据接收。

[0053] 与eMBB相比,用于某些URLLC业务和mMTC业务的数据分组在统计上要小得多。针对具有小分组的业务生成的高可靠DCI传输负载将非常大。因此,系统性能降低,这是不希望的。

[0054] 为了解决上述和其它潜在问题,本公开的实施例提供用于不频繁地发送下行链路控制信息的解决方案。根据本公开的实施例,诸如PDCCH之类的控制信息被布置在跨越多个子帧和/或多个小区的资源区域处。因此,UE可以在子帧和/或小区处检测控制信息以探索分集增益。使用这种“联合编码/解码”特性,能够提高控制信道可靠性。因此,增强下行链路控制信道的鲁棒性。

[0055] 图2示出根据本公开的一个实施例的发送下行链路控制信息的方法200的流程图。使用方法200,能够克服常规方法中的上述和其它潜在缺陷。本领域的技术人员将理解,方法200可以由诸如BS之类的网络设备、服务器、控制器或其它合适设备来实现。网络设备例如可以是但不限于图1的网络设备101。

[0056] 方法200可以在210处开始,其中网络设备101确定与分配给一个或多个终端设备102和103的资源区域相关联的下行链路控制信息。下行链路控制信息可以由PDCCH携带,并且可以包括用于到终端设备的数据传输的多个候选资源集。每个候选资源集可以包括用于资源区域上的数据传输的调度信息,例如资源分配信息、MCS、多输入多输出(MIMO)方案、HARQ方案、资源号、信道编码方案等。

[0057] 资源区域指分配给下行链路控制信息的时频资源,并且可以跨越一个或多个子帧。资源区域可以包括频域中的一个或多个资源块(RB)和/或时域中的一个或多个传输时间间隔(TTI)。

[0058] 在某些实施例中,分配给终端设备102或103的资源区域可以在时域、频域、或者时域和频域两者上是不连续的。此外或备选地,在某些实施例中,分配给第一终端设备(例如,终端设备102)的资源区域可以与分配给第二终端设备(例如,终端设备103)的资源区域是分离的、部分重叠的、或者完全重叠的。下面将针对图4A-6B讨论资源区域的更多细节。

[0059] 在220处,网络设备101向终端设备102和103发送下行链路控制信息,以使终端设备102和103能够基于下行链路控制信息,执行在资源区域上发送的数据的盲检测。在某些实施例中,经由无线电资源控制(RRC)信令、媒体接入控制(MAC)信令(例如,MAC控制元素(CE)信令)、物理层(PHY)信令等,发送下行链路控制信息。

[0060] 在某些实施例中,网络设备101可以向终端设备102和103指示多个候选资源集的子集,以使终端设备102和103能够基于多个候选资源集的子集来执行数据的检测。例如,网络设备101可以确定与资源区域关联的其他下行链路控制信息。其他下行链路控制信息可

以指示多个候选资源集的子集。网络设备101可以向终端设备102和103发送其他下行链路控制信息,以使终端设备能够基于其他下行链路控制信息来执行数据的检测。应该理解,通过仅用候选资源集的子集指示终端设备102和103,减少网络设备101中数据检测的搜索空间,从而降低网络设备101的检测复杂性。

[0061] 鉴于上述实施例,网络设备101能够比数据传输更不频繁地发送下行链路控制信息。在接收到下行链路控制信息时,终端设备102或103能够基于下行链路控制信息执行数据的盲检测。因此,能够大大减少用于发送下行链路控制信息的开销。

[0062] 在某些实施例中,网络设备101可以进一步向终端设备102发送指示是否需要执行盲检测的指示。在接收到该指示时,终端设备102将理解是否需要执行盲检测。如果是,则终端设备102可以基于下行链路控制信息,执行在资源区域上发送的数据的盲检测。以这种方式,终端设备102或103能够有条件地执行数据的盲检测。因此,能够节省终端设备用于数据接收的能量。

[0063] 在某些实施例中,网络设备101可以在资源区域或资源区域的子区域上向终端设备102或103发送重复数据。具体地说,根据预配置/预定义的规则,例如在无线电条件差的情况下,数据可以被复制并且映射到多个资源区域或资源区域的多个子区域。当终端设备尝试在多个资源区域或子区域上进行盲解码时,终端设备可以根据预配置/预定义的规则在资源区域或子区域之间执行软合并。

[0064] 根据本公开的实施例,网络设备101可以通过使用候选资源集之一,向终端设备102发送数据。图3示出根据本公开的一个实施例的发送数据的方法300的流程图。

[0065] 方法300在310处开始,其中,网络设备101从用于到终端设备102的数据传输的多个候选资源集中选择目标资源集。在某些实施例中,网络设备101可以从多个候选资源集的子集中选择目标资源集。

[0066] 在320处,网络设备101使用目标资源集在资源区域上向终端设备102发送数据。

[0067] 在某些实施例中,网络设备101可以在发送数据之前,用终端设备102的标识信息对数据进行加扰。终端设备的标识信息可以是UE特定的信息,例如终端设备102的无线网络临时标识(RNTI)、或者任何其它合适的标识信息。网络设备101可以以各种方式对数据进行加扰。在一个实施例中,网络设备101可以对以下至少一项进行加扰:数据的循环冗余校验CRC序列;数据的媒体接入控制MAC头;以及部分或全部所述数据。要理解,描述加扰方法的目的是仅为了说明,而不是对本公开的范围提出任何限制。本领域的技术人员将理解,可以以任何其它合适的方式对数据进行加扰。在对数据进行加扰之后,网络设备101可以在资源区域上向终端设备102发送加扰后的数据。

[0068] 此外或备选地,在某些实施例中,资源区域可以包括多个子区域。在这种情况下,在320处,网络设备101可以在资源区域的一个或多个子区域上发送数据。更具体地说,网络设备101可以从多个子区域中选择包括一个或多个子区域的子区域集。网络设备101可以从候选资源集中确定用于子区域集的目标资源集。接下来,网络设备101可以使用目标资源集在子区域集上向终端设备102发送数据。

[0069] 根据本公开的实施例,可以使用DCI、MAC CE、RRC信令或其它合适的信令,针对终端设备(以下也被称为“UE”)半静态地预配置要用于下行链路(DL)数据传输的资源区域。可以在资源区域内自适应地分配用于UE的数据传输的确切资源集,并且UE可以尝试针对不同

无线电资源分配可能性(它们基于预定义/预配置的规则确定)进行盲检测。例如,可以预配置MCS集,并且网络设备(以下也被称为“eNB”)可以从MCS集中选择用于数据传输的MCS。UE可以在数据的盲检测期间,尝试无线电资源分配的不同可能性和/或MCS集内的不同MCS。以这种方式,不必发送与每个数据传输关联的DCI和/或一个或多个DCI字段,例如资源分配字段。

[0070] 现在针对图4A-6B讨论更多实施例。出于讨论的目的,在下文中,终端设备被称为UE,网络设备被称为eNB,控制信息被称为PDCCH。要理解,讨论这些实施例的目的是仅为了说明,而不是提出任何限制。

[0071] 现在参考图4A,其示出根据本公开的一个实施例的资源区域的图400。在图4A的示例中,资源区域包括4个资源块(RB) 410,每个RB的时间长度是一个TTI。可以针对一个或多个UE分配资源区域,并且用于不同UE的资源区域可以分离、完全或部分重叠。即使当在DCI处没有针对根据预定义规则确定的每个无线电资源分配可能性而发送具体资源分配信息时,UE也能够针对它自己的数据执行数据盲检测。

[0072] 如图4A中所示,示出6个资源区域401至406。每个资源区域401-406包括至少一个资源集。UE基于可能的无线资源分配执行数据的盲检测。

[0073] 在某些实施例中,一个或多个传输格式(也被称为“调度信息”)与资源区域相关联。传输格式包括以下一项或多项:MCS、MIMO传输方案、HARQ信息、用于传输的资源数量、信道编码方案等。关于MCS,可以配置MCS集(例如,固定MCS是特殊情况特例),并且UE可以针对每个可能的资源分配尝试不同的MCS。

[0074] 如果网络设备101和终端设备102在MIMO系统中通信,则MIMO传输方案可以包括以下一项或多项:层的数量、开环或半开环或闭环传输等、RS配置(无论它是基于解调参考信号(DMRS)的方案还是基于非DMRS的方案),码字的数量、准共址信息(QCL)信息等。

[0075] HARQ信息可以包括冗余版本(RV)和/或其它合适的信息。用于传输的资源数量可以包括以下一项或多项:物理资源块(PRB)的数量、或者微时隙的数量等。

[0076] 要理解,描述上面示例的目的是仅为了讨论,而不是提出任何限制。本领域的技术人员将理解,终端设备可以尝试不同的传输格式假设以针对每个可能的资源分配对数据进行解码。

[0077] 作为另一实施例,不同UE的资源区域可以是分离的、部分或完全重叠的。因此,能够提高无线电资源利用效率。

[0078] 在图4A的示例中,用于UE 1(例如,终端设备102)的资源区域401、403和405分别与用于UE 2(例如,终端设备103)的资源区域402、404和406部分重叠。每个资源区域可以具有两个资源集,每个资源集可以具有用于数据传输的3种资源分配可能性。

[0079] 图4B示出根据本公开的一个实施例的资源集的图450。在图4B的实施例中,存在与资源区域(例如,资源区域401)关联的两个资源集,即集合0和集合1。资源区域包括四个子区域,例如RB。在情况0中,集合0被分配给携带到UE1的数据的子区域2和3,集合1被分配给携带到UE2的数据的子区域1和0。在情况1中,集合0被分配给携带到UE2的数据的子区域2和3,集合1被分配给携带到UE1的数据的子区域1和0。在情况3中,集合0被分配给携带到UE1的数据的子区域1-4,集合1被分配给携带到UE2的数据的子区域1-4。

[0080] 现在参考图5,示出根据本公开的另一个实施例的资源区域的图500。在图5的示例

中,用于UE1的配置资源包括三个资源区域501、502和503。

[0081] 在该实施例中,资源区域和传输模式的配置可以包括一个或多个部分511、512和513。在第一部分511中,它提供在TTI m 时的资源区域和传输模式的基本配置。在其它部分512或513中,它提供分别在TTI n 和TTI k 时的配置的选择或修改。在该示例中, m 、 n 和 k 都是正整数,其中 $m < n < k$ 。作为一个示例,在第一部分511中,传输模式的候选集在TTI m 时被配置为 $\{\text{set}_0, \text{set}_1, \dots, \text{set}_N\}$ 。它们以半静态方式发送。一个示例是使用RRC信令。

[0082] 在TTI n 时,可选地提供动态信令以从候选集中选择子集,并且UE使用在所选择的子集中定义的假设来执行盲检测。使用该子集直到通知其被修改。作为一个备选方案,UE可以监视配置区域中的数据接收以及DCI。如果UE接收到指示传输模式或已分配资源的变化DCI,则UE需要在随后的传输机会中更新其用于数据盲检测的假设。作为另一个备选方案,可以在传输数据上携带关于选择或修改的信息。当UE在数据内检测到新信息时,UE可以将该信息用于随后的数据接收。

[0083] 现在参考图6A,其示出根据本公开的又一个实施例的资源区域的图600。为了增强频域中的传输分集,可以根据UE的能力来分配属于一个资源集或资源区的无线电资源。用于UE 1或UE 2的资源区域包括UE的配置带宽两侧的两个部分。对于每个资源区域,可以存在两个资源集,每个资源集包括资源区域两侧的两个资源块。图6B示出根据本公开的一个实施例的资源集的图650。具有斜线填充的RB的资源集(多个)用于不同情况(即,情况0、情况1和情况2)的数据传输。局部化资源区域和资源集配置类似于图4A中所示的实施例,对于该局部化资源区域和资源集配置,属于资源区域或资源集的RB是连续的。

[0084] 根据本公开的实施例,在无线电条件差的情况下,可以根据用于UE的资源区域中的预配置/预定义的规则,将一个数据映射到多个资源集。当UE尝试在多个资源集上进行盲解码时,UE可以根据预配置/预定义的规则在资源集之间执行软合并。例如,当资源分配如同图4B中的情况2时,eNB可以在资源集0(RB 0和1)和资源集1(RB 2和3)中发送数据。在盲检测时,UE可以在资源集0与1之间执行软合并。映射可以是重复、速率匹配等。

[0085] 在某些实施例中,尽管可以针对UE配置非DCI关联的数据传输,但同时,UE还可以被配置为有条件地监视用于用户平面数据传输的DCI。可以存在不同的发射机行为和关联的接收机行为,将在下面参考方案1至3讨论这些行为。

[0086] 方案1:可以预定义/预配置当检测到用于用户特定的数据传输的DCI时,UE根据所接收的DCI仅执行数据解码(在所配置的资源区域内没有盲检测)。该方案适用于以下情况:UE具有一个或多个数据无线电承载(DRB),这些DRB可以在一个MAC协议数据单元(PDU)上复用。例如,UE具有URLLC业务或mMTC业务,这些业务的用户平面分组是小分组,但偶尔可以具有大分组(它们不能由使用所配置的资源区域的传输携带),在这种情况下,eNB可以使用DCI来指示大分组的传输。当检测到用于用户平面数据的DCI时,UE不再需要基于所配置的资源区域来执行盲检测。

[0087] 方案2:可以预定义/预配置当检测到用于用户平面数据传输的DCI时,UE将根据所接收的DCI执行数据解码(在所配置的资源区域内没有盲检测),同时如果根据所接收的DCI,所配置的资源区域未用于数据传输,则UE将在所配置的资源区域上执行盲检测。当一个UE具有多于一个服务,并且由于不同的QoS要求而不能在一个MAC PDU内复用不同服务的数据时,该方案适用。例如,当UE具有URLLC业务和eMBB业务两者时,发射机和接收机可以被

配置为使用该方案。

[0088] 方案3:它是方案1和方案2的组合。可以预定义/预配置当检测到用于用户平面数据传输的DCI时,UE将根据所接收的DCI执行数据解码(在所配置的资源区域内没有盲检测),同时,在所接收的DCI中提供指示,以指示UE是否将在所配置的资源区域上执行盲检测。如果它指示UE将在所配置的资源区域上执行盲检测,则UE将在以下情况下在所配置的资源区域上执行盲检测:根据所接收的DCI,所配置的资源区域未用于数据传输。否则,UE将跳过在所配置的资源区域上的盲检测。

[0089] 在某些实施例中,可以引入新的DCI格式或字段(多个)以指示盲检测的开始或停止、和/或盲检测资源块规范。

[0090] 在某些实施例中,网络设备可以经由RRC信令、MAC CE或物理层信令(例如PDCCH上的DCI),根据UE的CSI报告来重新配置资源区域。UE可以向网络设备报告用于优选时间频率资源的CSI,并且网络设备可以确定用于UE的资源区域的调整后配置。

[0091] 在某些实施例中,可以经由RRC信令来预定义/预配置要使用哪个资源区域/集定义。

[0092] 在某些实施例中,数据解码的至少一部分依赖于可以标识UE的信息。作为一个示例,通过UE特定的信息对数据的CRC进行加扰。该UE特定的信息的一个示例是该UE的RNTI。作为另一个示例,通过UE特定的信息对部分或全部数据进行加扰。作为另一个示例,通过UE特定的信息对数据的MAC报头进行加扰。使用该实施例,UE能够对它自己的数据进行解码,但为了数据安全性而不能对其它UE的数据进行解码。

[0093] 现在参考图7,其示出根据本公开的一个实施例的接收下行链路控制信息的方法700的流程图。本领域的技术人员将理解,方法700可以由诸如UE、移动电话之类的终端设备或其它合适设备来实现。终端设备例如可以是但不限于图1的终端设备102或103。在下面的实施例中,终端设备102作为终端设备的示例被讨论。要理解,终端设备102仅是一个示例,而不是提出任何限制。

[0094] 方法700在710处开始,其中终端设备102可以从网络设备101接收与资源区域相关联的下行链路控制信息。下行链路控制信息包括用于到终端设备的数据传输的多个候选资源集。

[0095] 在某些实施例中,终端设备102可以接收与多个候选资源集的子集相关联的指示。例如,终端设备102可以接收与资源区域关联的其他下行链路控制信息。下行链路控制信息可以指示用于到终端设备的数据传输的多个候选资源集的子集。

[0096] 在某些实施例中,终端设备102经由RRC信令、MAC信令、PHY信令等来接收下行链路控制信息。

[0097] 在720处,终端设备102基于下行链路控制信息,执行在资源区域上发送的数据的检测。可以以各种方式执行盲检测。在某些实施例中,终端设备102用终端设备102的标识信息对数据进行解扰。当对数据进行解扰时,终端设备102可以对以下至少一项进行解扰:数据的循环冗余校验CRC序列;数据的媒体接入控制MAC头;以及部分或全部数据。

[0098] 在某些实施例中,终端设备102可以基于其他下行链路控制信息,执行在资源区域上发送的数据的检测。

[0099] 在某些实施例中,资源区域可以包括多个子区域。终端设备102可以在资源区域的

子区域上执行数据的盲检测。

[0100] 在某些实施例中,终端设备102可以在资源区域或资源区域的子区域上执行数据的盲检测。响应于检测到的数据是重复的,终端设备102可以合并组合检测到的数据。

[0101] 在某些实施例中,网络设备101可以向终端设备102发送指示是否需要执行盲检测的指示。在接收到指示需要执行盲检测的指示时,终端设备102可以执行盲检测。

[0102] 在某些实施例中,网络设备101可以向终端设备102发送指示目标资源集的指示。在接收到该指示时,终端设备102可以使用目标资源集来检测在资源区域上的数据。

[0103] 现在参考图8,其示出根据本公开的一个实施例的装置800的框图。将理解,装置800可以在网络设备或任何其它合适的设备处实现。

[0104] 如图所示,装置800包括确定单元810和发送单元820。确定单元810被配置为:确定与分配给一个或多个终端设备的资源区域相关联的下行链路控制信息,下行链路控制信息包括用于到终端设备的数据传输的多个候选资源集。发送单元820被配置为:向终端设备发送下行链路控制信息,以使终端设备能够基于下行链路控制信息来执行在资源区域上发送的数据的盲检测。

[0105] 在一个实施例中,发送单元820可以被进一步配置为:经由无线电资源控制RRC信令来发送下行链路控制信息。

[0106] 在一个实施例中,确定单元810可以被进一步配置为:从用于到终端设备的数据传输的多个候选资源集中选择目标资源集;以及发送单元820可以被进一步配置为:使用目标资源集在资源区域上向终端设备发送数据。

[0107] 在一个实施例中,发送单元820可以被进一步配置为:向终端设备发送目标资源集的指示。

[0108] 在一个实施例中,网络设备可以进一步包括加扰单元,其被配置为:用终端设备的标识信息对数据进行加扰;以及发送单元820可以被进一步配置为:在资源区域上发送加扰后的数据。

[0109] 在一个实施例中,加扰单元可以被进一步配置为:对以下至少一项进行加扰:数据的循环冗余校验CRC序列;数据的媒体接入控制MAC头;以及部分或全部数据。

[0110] 在一个实施例中,资源区域可以包括多个子区域,并且确定单元810可以被进一步配置为:从多个子区域中选择子区域集,子区域集包括一个或多个子区域;以及从候选资源集中确定用于子区域集的目标资源集。发送单元820可以被进一步配置为:使用目标资源集在子区域集上向终端设备发送数据。

[0111] 在一个实施例中,发送单元820可以被进一步配置为:在资源区域或资源区域的子区域上向终端设备发送重复数据。

[0112] 在一个实施例中,发送单元820可以被进一步配置为:向终端设备发送指示是否需要执行盲检测的指示。

[0113] 在一个实施例中,分配给终端设备的资源区域在时域、频域、或者时域和频域两者上是不连续的,和/或分配给第一终端设备的资源区域与分配给第二终端设备的资源区域是分离的、部分重叠的、或者完全重叠的。

[0114] 现在参考图9,其示出根据本公开的一个实施例的装置900的框图。将理解,装置900可以在终端设备或任何其它合适的设备处实现。

[0115] 如图所示,装置900包括接收单元910,被配置为:从网络设备接收与资源区域相关联的下行链路控制信息,下行链路控制信息包括用于到终端设备的数据传输的多个候选资源集;以及检测单元920,被配置为:基于下行链路控制信息,执行在资源区域上发送的数据的盲检测。

[0116] 在一个实施例中,接收单元910被进一步配置为:经由无线电资源控制RRC信令、媒体接入控制MAC信令、或者物理层PHY信令,接收下行链路控制信息。

[0117] 在一个实施例中,检测单元920被进一步配置为:响应于从网络设备接收目标资源集的指示,使用目标资源集在资源区域上检测数据。

[0118] 在一个实施例中,检测单元920被进一步配置为:用终端设备的标识信息对数据进行解扰。

[0119] 在一个实施例中,检测单元920被进一步配置为:对以下至少一项进行解扰:数据的循环冗余校验CRC序列;数据的媒体接入控制MAC头;以及部分或全部数据。

[0120] 在一个实施例中,资源区域包括多个子区域,并且其中检测单元920被进一步配置为:在资源区域的子区域上执行数据的盲检测。

[0121] 在一个实施例中,检测单元920被进一步配置为:在资源区域或资源区域的子区域上执行数据的盲检测;以及响应于检测到的数据是重复的,合并检测到的数据。

[0122] 在一个实施例中,接收单元910被进一步配置为:接收指示是否需要执行盲检测的指示;以及检测单元920被进一步配置为:响应于指示需要执行盲检测的指示,执行盲检测。

[0123] 应该理解,包括在装置800中的组件对应于方法200和300的操作,包括在装置900中的组件对应于方法700的操作。因此,上面参考图2和3描述的所有操作和特性同样适用于包括在装置800中的组件并具有类似效果,上面参考图7描述的所有操作和特性同样适用于包括在装置900中的组件并具有类似效果。为了简化,将省略细节。

[0124] 包括在装置800和900中的组件可以以各种方式(包括软件、硬件、固件、或者其任何组合)来实现。在一个实施例中,一个或多个单元可以使用软件和/或固件(例如,存储在存储介质上的机器可执行指令)来实现。除了机器可执行指令或替代机器可执行指令,包括在装置800和900中的部分或全部组件可以至少部分地由一个或多个硬件逻辑组件来实现。例如但不限于,可以使用的说明性类型的硬件逻辑组件包括现场可编程门阵列(FPGA)、专用集成电路(ASIC)、专用标准产品(ASSP)、片上系统系统(SOC)、复杂可编程逻辑设备(CPLD)等。

[0125] 根据本公开的实施例,提供一种在网络设备处实现的装置。所述装置包括:用于确定与分配给一个或多个终端设备的资源区域相关联的下行链路控制信息的部件,所述下行链路控制信息包括用于到所述终端设备的数据传输的多个候选资源;以及用于向所述终端设备发送所述下行链路控制信息,以使所述终端设备能够基于所述下行链路控制信息来执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测的部件。

[0126] 在一个实施例中,用于发送下行链路控制信息的部件包括:用于经由无线电资源控制RRC信令来发送所述下行链路控制信息的部件。

[0127] 在一个实施例中,所述装置可以进一步包括:用于从用于到终端设备的数据传输的所述多个候选资源集中选择目标资源集的部件;以及用于使用所述目标资源集在所述资源区域上向所述终端设备发送数据的部件。

[0128] 在一个实施例中,所述装置可以进一步包括用于向所述终端设备发送所述目标资源集的指示的部件。

[0129] 在一个实施例中,用于在资源区域上发送数据的部件包括:用于用所述终端设备的标识信息对所述数据进行加扰的部件;以及用于在所述资源区域上发送加扰后的数据的部件。

[0130] 在一个实施例中,用于对数据进行加扰的部件包括对以下至少一项进行加扰:所述数据的循环冗余校验CRC序列;所述数据的媒体接入控制MAC头;以及部分或全部所述数据。

[0131] 在一个实施例中,所述资源区域包括多个子区域,并且用于在所述资源区域上发送数据的部件包括:用于从所述多个子区域中选择子区域集的部件,所述子区域集包括一个或多个子区域;用于从所述候选资源集中确定用于所述子区域集的目标资源集的部件;以及用于使用所述目标资源集在所述子区域集上向所述终端设备发送所述数据的部件。

[0132] 在一个实施例中,所述装置可以进一步包括用于在资源区域或所述资源区域的子区域上向所述终端设备发送重复数据的部件。

[0133] 在一个实施例中,所述装置可以进一步包括用于向所述终端设备发送指示是否需要执行所述盲检测的指示的部件。

[0134] 在一个实施例中,分配给终端设备的资源区域在时域、频域、或者所述时域和所述频域两者上是不连续的,以及/或者分配给第一终端设备的资源区域与分配给第二终端设备的资源区域是分离的、部分重叠的、或者完全重叠的。

[0135] 根据本公开的实施例,提供一种在终端设备处实现的装置。所述装置包括:用于从网络设备接收与资源区域相关联的下行链路控制信息的部件,所述下行链路控制信息包括用于到所述终端设备的数据传输的多个候选资源集;以及用于基于所述下行链路控制信息,执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测的部件。

[0136] 在一个实施例中,用于接收下行链路控制信息的部件包括:用于经由无线电资源控制RRC信令、媒体接入控制MAC信令、或者物理层PHY信令,接收所述下行链路控制信息的部件。

[0137] 在一个实施例中,所述装置可以进一步包括用于响应于从所述网络设备接收到目标资源集的指示,使用所述目标资源集在所述资源区域上检测所述数据的部件。

[0138] 在一个实施例中,用于执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测的部件包括:用于用所述终端设备的标识信息对所述数据进行解扰的部件。

[0139] 在一个实施例中,用于对数据进行解扰的部件包括对以下至少一项进行解扰:所述数据的循环冗余校验CRC序列;所述数据的媒体接入控制MAC头;以及部分或全部所述数据。

[0140] 在一个实施例中,所述资源区域包括多个子区域,并且用于执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测的部件包括:用于在所述资源区域的所述子区域上执行数据的盲检测的部件。

[0141] 在一个实施例中,用于执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测的部件包括:用于在资源区域或所述资源区域的子区域上执行数据的盲检测的部件;以及响应于所检测到的数据是重复的,合并所检测到的数据的部件。

[0142] 在一个实施例中,用于执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测的部件包括:用于接收指示是否需要执行所述盲检测的指示的部件;以及用于响应于指示需要执行所述盲检测的所述指示,执行所述盲检测的部件。

[0143] 图10示出适合于实现本公开的实施例的设备1000的简化框图。将理解,设备1000可以被实现为例如网络设备101或终端设备102的至少一部分。

[0144] 如图所示,设备1000包括通信部件1030和处理部件1050。处理部件1050包括数据处理器(DP)1010、耦合到DP 1010的存储器(MEM)1020。通信部件1030耦合到处理部件1050中的DP 1010。MEM 1020存储程序(PROG)1040。通信部件1030用于与其它设备通信,其它设备可以被实现为用于发送/接收信号的收发机。

[0145] 在设备1000充当网络设备的某些实施例中,处理部件1050可以被配置为:确定与分配给一个或多个终端设备的资源区域相关联的下行链路控制信息,所述下行链路控制信息包括用于到所述终端设备的数据传输的多个候选资源集;以及通信部件1030可以被配置为:向所述终端设备发送所述下行链路控制信息,以使所述终端设备能够基于所述下行链路控制信息来执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测。在设备1000充当终端设备的某些其它实施例中,通信部件1030可以被配置为:从网络设备接收与资源区域相关联的下行链路控制信息,所述下行链路控制信息包括用于到所述终端设备的数据传输的多个候选资源集;以及处理部件1050可以被配置为:基于所述下行链路控制信息,执行在所述资源区域上发送的数据的盲检测。

[0146] 假设PROG 1040包括程序指令,这些程序指令当由关联的DP 1010执行时使设备1000能够根据本公开的实施例操作,如在此使用方法200、300或700讨论的那样。此处实施例可以通过可由设备1000的DP 1010执行的计算机软件来实现,或者通过硬件来实现,或者通过软件和硬件的组合来实现。数据处理器1010和MEM 1020的组合可以形成适合于实现本公开的各种实施例的处理部件1050。

[0147] MEM 1020可以是适合于本地技术环境的任何类型,并且可以使用任何合适的数据存储技术来实现,作为非限制性示例,这些数据存储技术例如包括基于半导体的存储设备、磁存储设备和系统、光存储设备和系统、固定存储器和可移动存储器。尽管在设备1000中仅示出一个MEM,但在设备1000中可以具有数个物理上不同的存储模块。DP 1010可以是适合于本地技术环境的任何类型,并且作为非限制性示例,可以包括以下一项或多项:通用计算机、专用计算机、微处理器、数字信号处理器(DSP)和基于多核处理器架构的处理器。设备1000可以具有多个处理器,例如专用集成电路芯片,其在时间上从属于同步主处理器的时钟。

[0148] 通常,本公开的各种实施例可以以硬件或专用电路、软件、逻辑或者其任何组合来实现。某些方面可以以硬件来实现,而其它方面可以以固件或软件来实现,该固件或软件可以由控制器、微处理器或其它计算设备执行。尽管本公开的实施例的各个方面作为框图、流程图或者使用某种其它图形表示被示出和描述,但将理解,作为非限制性示例,在此描述的方框、装置、系统、技术或方法可以以硬件、软件、固件、专用电路或逻辑、通用硬件或控制器或其它计算设备、或者其某种组合来实现。

[0149] 举例来说,本公开的实施例可以在机器可执行指令(例如包括在程序模块中的那些机器可执行指令、在目标真实或虚拟处理器上的设备中执行)的一般上下文下描述。通

常,程序模块包括执行特定的任务或者实现特定的抽象数据类型的例程、程序、库、目标程序、类、组件、数据结构等。在各种实施例中,可以根据需要在程序模块之间组合或分离程序模块的功能。用于程序模块的机器可执行指令可以在本地或分布式设备内执行。在分布式设备中,程序模块可以位于本地和远程存储介质两者中。

[0150] 用于执行本公开的方法的程序代码可以以一种或多种编程语言的任何组合来编写。这些程序代码可以提供给通用计算机、专用计算机、或者其它可编程数据处理装置的处理器或控制器,以使得当由处理器或控制器执行时,程序代码使得实现流程图和/或框图中指定的功能/操作。程序代码可以完全地在机器上执行、部分地在机器上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在机器上部分在远程机器上执行、或者完全在远程机器或服务器上执行。

[0151] 上述程序代码可以包含在机器可读介质上,该机器可读介质可以是包含或存储程序的任何有形介质,该程序被指令执行系统、装置或设备使用或者与其结合使用。机器可读介质可以是机器可读信号介质或机器可读存储介质。机器可读介质可以包括但不限于电、磁、光、电磁、红外线、或半导体系统、装置或设备、或者上述的任何合适的组合。机器可读存储介质的更具体的示例包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式计算机盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光存储设备、磁存储设备、或者上述的任何合适的组合。

[0152] 在本公开的上下文中,设备可以在计算机系统可执行指令(例如程序模块、由计算机系统执行)的一般上下文中实现。通常,程序模块可以包括执行特定的任务或者实现特定的抽象数据类型的例程、程序、目标程序、组件、逻辑、数据结构等。设备可以在通过通信网络链接的远程处理设备执行任务的分布式云计算环境中实施。在分布式云计算环境中,程序模块可以位于包括存储设备的本地和远程计算机系统存储介质两者上。

[0153] 此外,尽管以特定顺序示出操作,但不应将其理解为需要以示出的特定顺序或者以连续顺序来执行这种操作,或者执行所有所示操作以获得所需结果。在某些情况下,多任务和并行处理可能是有利的。同样,尽管在上面的讨论中包含数个具体实现细节,但这些细节不应被解释为对本公开的范围的限制,而是解释为可能特定于特定实施例的特性的描述。在不同实施例的上下文中描述的特定特性还可以在单个实施例中组合实现。相反,在单个实施例的上下文中描述的各种特性还可以在多个实施例中单独或以任何合适的子组合来实现。

[0154] 尽管以特定于结构特性和/或方法操作的语言描述了本公开,但要理解,在所附权利要求中限定的本公开不一定限于上面描述的具体特性或操作。相反,上述具体特性和操作作为实现权利要求的示例形式被公开。

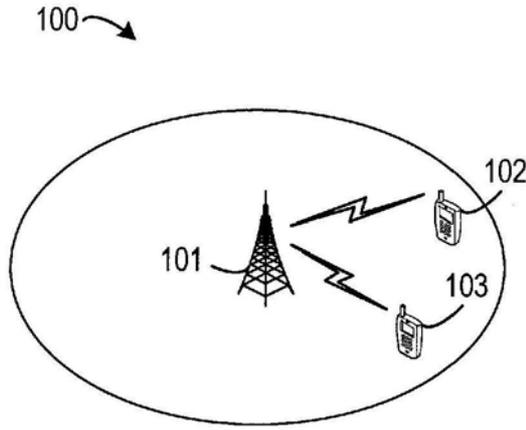


图1

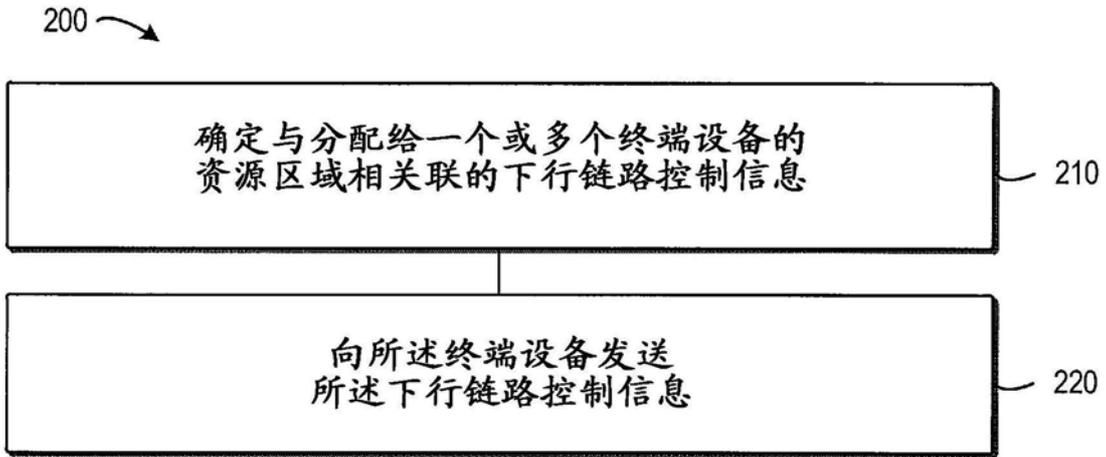


图2

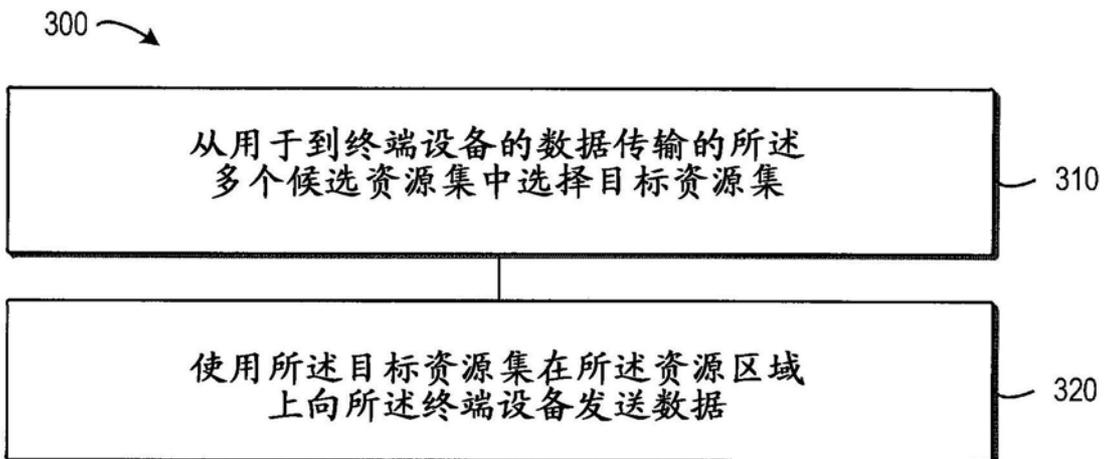


图3

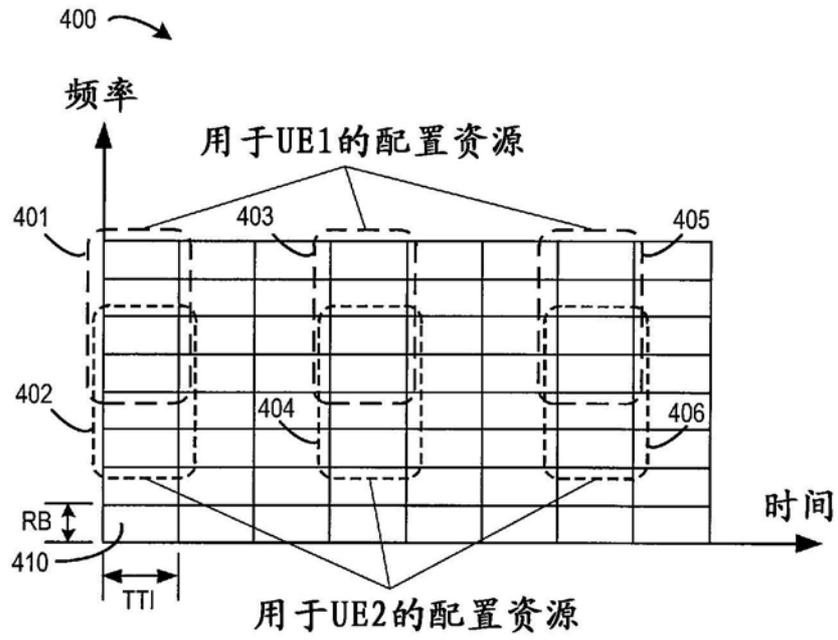


图4A

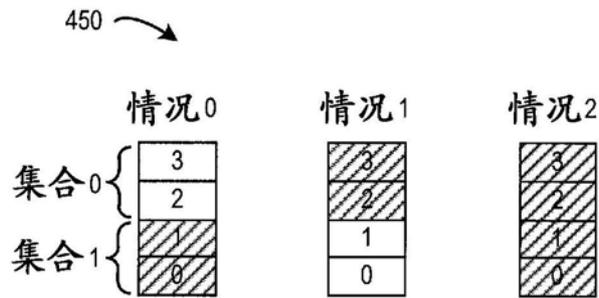


图4B

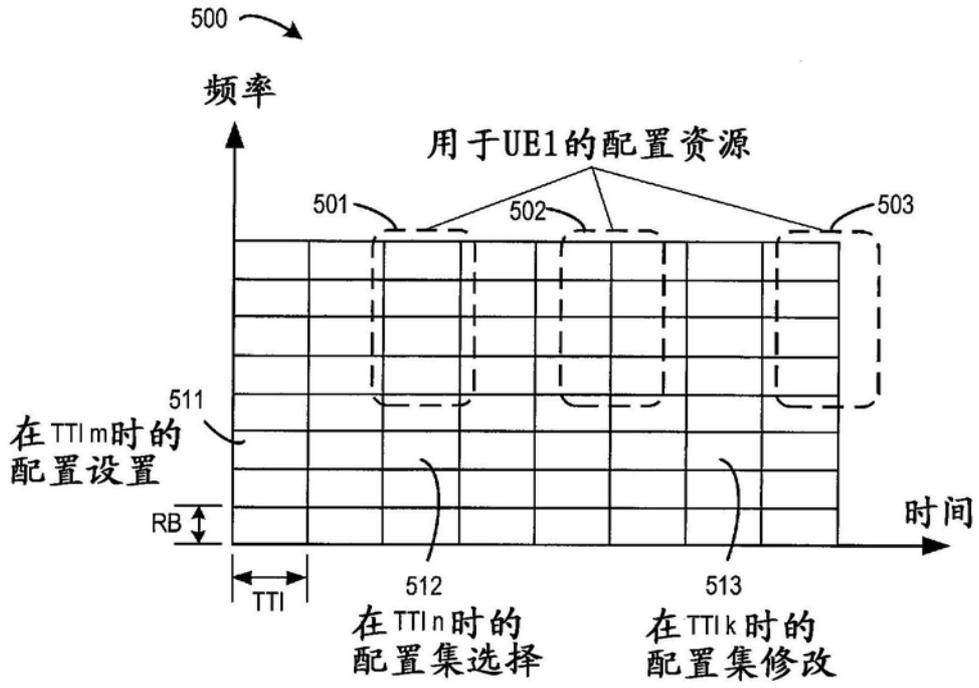


图5

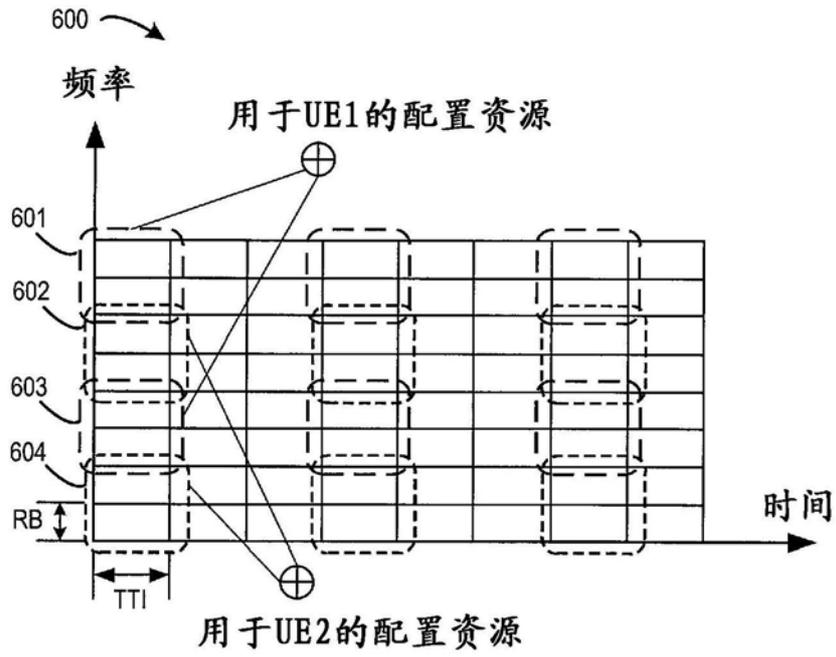


图6A

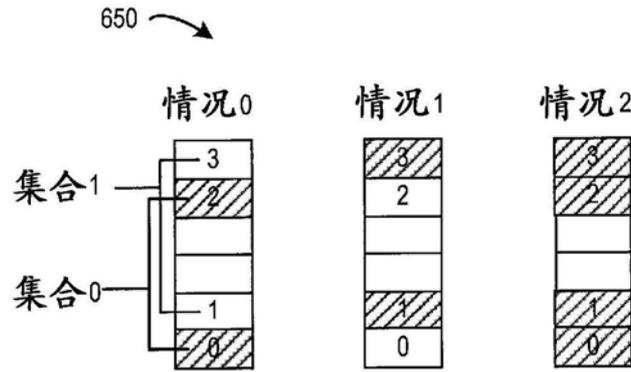


图6B

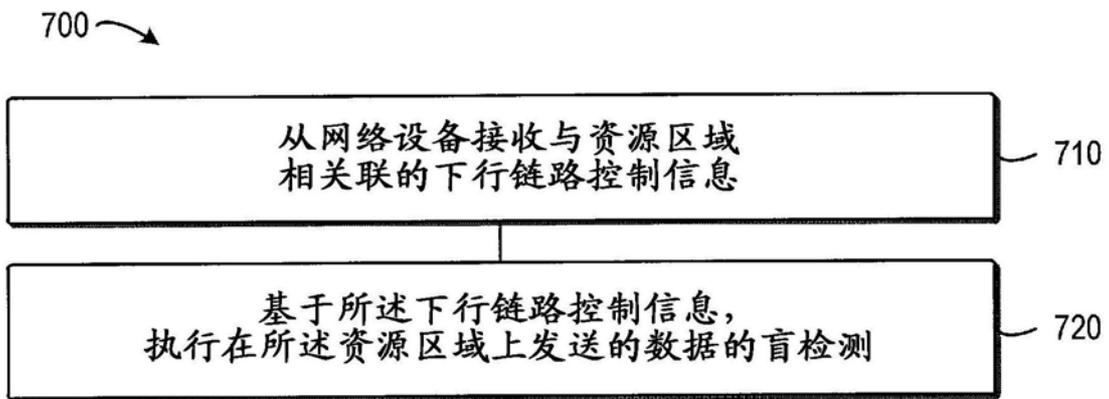


图7

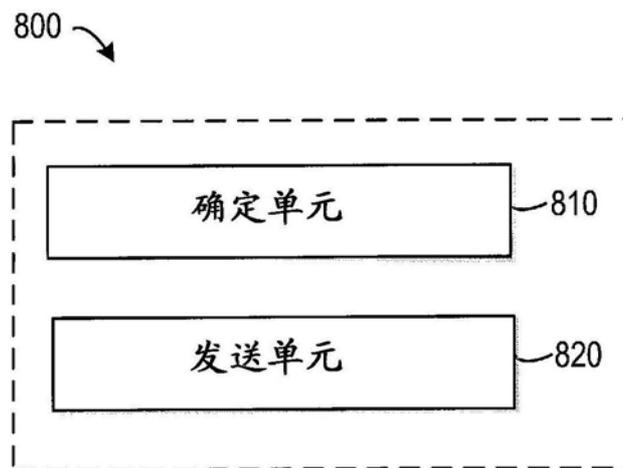


图8

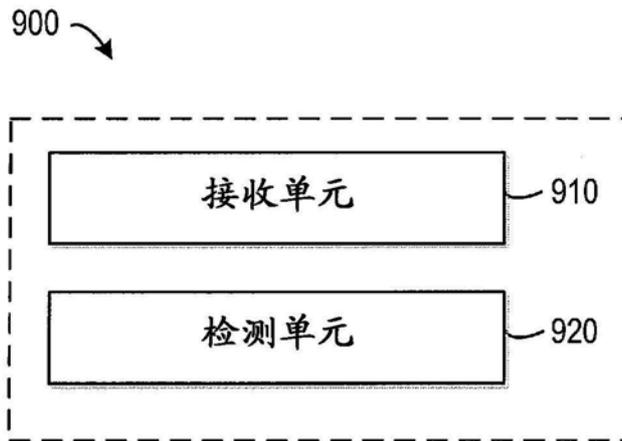


图9

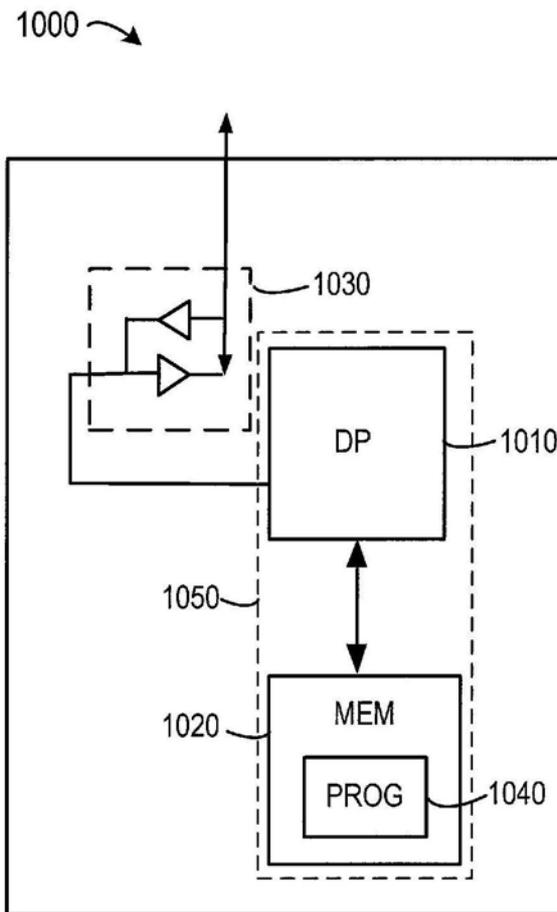


图10