



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102932926 B

(45) 授权公告日 2015. 04. 29

(21) 申请号 201110231528. 6

CN 102064870 A, 2011. 05. 18,

(22) 申请日 2011. 08. 12

CN 101345566 A, 2009. 01. 14,

(73) 专利权人 华为技术有限公司

CN 102067474 A, 2011. 05. 18,

地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为
总部办公楼

US 2009073062 A1, 2009. 03. 19,

审查员 李艳妮

(72) 发明人 邵家枫 赵悦莹 王宗杰

(74) 专利代理机构 北京龙双利达知识产权代理
有限公司 11329

代理人 王君 肖鹏

(51) Int. Cl.

H04W 72/04(2009. 01)

H04L 1/00(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1846367 A, 2006. 10. 11,

CN 101185363 A, 2008. 05. 21,

CN 101127550 A, 2008. 02. 20,

CN 101286777 A, 2008. 10. 15,

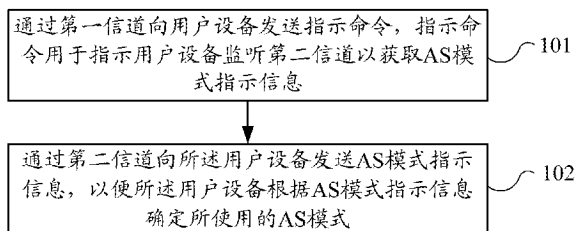
权利要求书3页 说明书10页 附图3页

(54) 发明名称

天线选择的方法、基站和用户设备

(57) 摘要

本发明实施例提供一种天线选择的方法、基站和用户设备。该方法包括：通过第一信道向用户设备发送指示命令，指示命令用于指示用户设备监听第二信道以获取 AS 模式指示信息；通过第二信道向用户设备发送 AS 模式指示信息，以便用户设备根据 AS 模式指示信息确定所使用的 AS 模式，其中所使用的 AS 模式包括第一 AS 模式或第二 AS 模式。本发明实施例只需要第一信道上一个指示命令 order 指示用户进入 AS 模式，并通过第二信道向用户指示具体使用哪一种 AS 模式，从而能够节省 order 资源。



1. 一种天线选择的方法,其特征在于,包括:

基站通过第一信道向用户设备发送指示命令,所述指示命令用于指示所述用户设备监听第二信道以获取天线选择 AS 模式指示信息;

所述基站通过所述第二信道向所述用户设备发送所述 AS 模式指示信息,以便所述用户设备根据所述 AS 模式指示信息确定所使用的 AS 模式,其中所述所使用的 AS 模式包括第一 AS 模式或第二 AS 模式。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述第一信道是高速下行共享信道的共享控制信道 HS-SCCH,所述第二信道是部分预编码控制指示信道 F-PCICH。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,所述通过所述第二信道向所述用户设备发送所述 AS 模式指示信息包括:按照第一周期,通过所述第二信道发送所述 AS 模式指示信息,其中一个所述 AS 模式指示信息由所述第二信道上的至少一个时隙承载。

4. 根据权利要求 3 所述的方法,其特征在于,还包括:基于所述第一周期和所述第二信道的连接帧号,得到所述至少一个时隙的起始时隙的索引号。

5. 根据权利要求 4 所述的方法,其特征在于,在所述第一周期为传输时间间隔 TTI 的整数倍的情况下,所述基于所述第一周期和所述第二信道的连接帧号,得到所述至少一个时隙的起始时隙的索引号,包括:

根据承载一个 AS 模式指示信息的所述至少一个时隙的数目 M 和所述 AS 模式指示信息所占用的比特在一个时隙中的偏移量,基于所述第一周期和所述第二信道的连接帧号,得到所述至少一个时隙的起始时隙的索引号, M 是正整数。

6. 根据权利要求 5 所述的方法,其特征在于,所述通过所述第二信道发送所述 AS 模式指示信息,包括:

在所得到的起始时隙的索引号开始的连续 M 个时隙中发送一个所述 AS 模式指示信息。

7. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,

在所述第一 AS 模式下,所述用户设备使用所述用户设备的第一天线发送除了第二专用物理控制信道 S-DPCCH 外的所有上行物理信道,并使用所述用户设备的第二天线发送 S-DPCCH,

在所述第二 AS 模式下,所述用户设备使用所述第一天线发送 S-DPCCH,并使用所述第二天线发送除了 S-DPCCH 外的所有上行物理信道。

8. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,还包括:

监听专用物理控制信道 DPCCH 以获取所述用户设备在 DPCCH 上发送的导频信息,监听 S-DPCCH 以获取所述用户设备在 S-DPCCH 上发送的导频信息;

根据一次或多次监听到的所述 DPCCH 和 S-DPCCH 上发送的导频信息决定所述用户设备所使用的 AS 模式,并生成相应的 AS 模式指示信息。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述监听 S-DPCCH 以获取所述用户设备在 S-DPCCH 上发送的导频信息,包括:

按照第二周期,监听所述 S-DPCCH,每次监听持续第三时间长度。

10. 根据权利要求 1 或 2 所述的方法,其特征在于,还包括:

接收基站控制器对激活或去激活所述用户设备的闭环发射分集 CLTD 模式或单发模式的配置。

11. 一种天线选择的方法,其特征在于,包括:

用户设备通过第一信道从基站接收指示命令;

所述用户设备根据所述指示命令,监听第二信道以获取所述基站在所述第二信道上发送的天线选择 AS 模式指示信息;

所述用户设备根据所述 AS 模式指示信息确定所使用的 AS 模式,其中所述所使用的 AS 模式包括第一 AS 模式或第二 AS 模式。

12. 根据权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述第一信道是高速下行共享信道的共享控制信道 HS-SCCH,所述第二信道是部分预编码控制指示信道 F-PCICH。

13. 根据权利要求 11 或 12 所述的方法,其特征在于,所述监听第二信道以获取所述基站在所述第二信道上发送的 AS 模式指示信息,包括:

按照第一周期,接收通过所述第二信道发送的所述 AS 模式指示信息,其中一个所述 AS 模式指示信息由所述第二信道上的至少一个时隙承载。

14. 根据权利要求 13 所述的方法,其特征在于,还包括:基于所述第一周期和所述第二信道的连接帧号,得到所述至少一个时隙的起始时隙的索引号。

15. 根据权利要求 14 所述的方法,其特征在于,在所述第一周期为传输时间间隔 TTI 的整数倍的情况下,所述基于所述第一周期和所述第二信道的连接帧号,得到所述至少一个时隙的起始时隙的索引号,包括:

根据承载一个 AS 模式指示信息的所述至少一个时隙的数目 M 和所述 AS 模式指示信息所占用的比特在一个时隙中的偏移量,基于所述第一周期和所述第二信道的连接帧号,得到所述至少一个时隙的起始时隙的索引号, M 是正整数。

16. 根据权利要求 15 所述的方法,其特征在于,所述接收通过所述第二信道发送的所述 AS 模式指示信息,包括:

接收在所得到的起始时隙的索引号开始的连续 M 个时隙中发送的一个所述 AS 模式指示信息。

17. 根据权利要求 11 或 12 所述的方法,其特征在于,

在所述第一 AS 模式下,使用用户设备的第一天线发送除了第二专用物理控制信道 S-DPCCH 外的所有上行物理信道,并使用所述用户设备的第二天线发送 S-DPCCH,

在所述第二 AS 模式下,使用所述第一天线发送 S-DPCCH,并使用所述第二天线发送除了 S-DPCCH 外的所有上行物理信道。

18. 根据权利要求 11 或 12 所述的方法,其特征在于,还包括:

通过专用物理控制信道 DPCCH 和 S-DPCCH 向所述基站发送导频信息。

19. 根据权利要求 18 所述的方法,其特征在于,所述通过 S-DPCCH 向所述基站发送导频信息包括:

按照第二周期发送所述 S-DPCCH,所述 S-DPCCH 携带导频信息,每次发送持续第三时间长度。

20. 根据权利要求 11 或 12 所述的方法,其特征在于,还包括:

接收基站控制器对激活或去激活用户设备的闭环发射分集 CLTD 模式或单发模式的配置。

21. 一种基站,其特征在于,包括:

命令单元,用于通过第一信道向用户设备发送指示命令,所述指示命令用于指示所述用户设备监听第二信道以获取天线选择 AS 模式指示信息;

指示单元,用于通过所述第二信道向所述用户设备发送所述 AS 模式指示信息,以便所述用户设备根据所述 AS 模式指示信息确定所使用的 AS 模式,其中所述所使用的 AS 模式包括第一 AS 模式或第二 AS 模式。

22. 根据权利要求 21 所述的基站,其特征在于,所述第一信道是高速下行共享信道的共享控制信道 HS-SCCH,所述第二信道是部分预编码控制指示信道 F-PCICH。

23. 根据权利要求 21 或 22 所述的基站,其特征在于,所述指示单元具体用于按照第一周期,通过所述第二信道发送所述 AS 模式指示信息,其中一个所述 AS 模式指示信息由所述第二信道上的至少一个时隙承载。

24. 根据权利要求 23 所述的基站,其特征在于,所述指示单元还用于基于所述第一周期和所述第二信道的连接帧号,得到所述至少一个时隙的起始时隙的索引号。

25. 根据权利要求 21 或 22 所述的基站,其特征在于,还包括:

监听单元,用于监听专用物理控制信道 DPCCH 以获取所述用户设备在 DPCCH 上发送的导频信息,监听 S-DPCCH 以获取所述用户设备在 S-DPCCH 上发送的导频信息;

决定单元,用于根据一次或多次监听到的所述 DPCCH 和 S-DPCCH 上发送的导频信息决定所述用户设备所使用的 AS 模式,并生成相应的 AS 模式指示信息。

26. 根据权利要求 25 所述的基站,其特征在于,所述监听单元具体用于按照第二周期,监听所述 S-DPCCH,每次监听持续第三时间长度。

27. 一种用户设备,其特征在于,包括:

接收单元,用于通过第一信道从基站接收指示命令;

获取单元,用于根据所述指示命令,监听第二信道以获取所述基站在所述第二信道上发送的天线选择 AS 模式指示信息;

确定单元,用于根据所述 AS 模式指示信息确定所使用的 AS 模式,其中所述所使用的 AS 模式包括第一 AS 模式或第二 AS 模式。

28. 根据权利要求 27 所述的用户设备,其特征在于,所述第一信道是高速下行共享信道的共享控制信道 HS-SCCH,所述第二信道是部分预编码控制指示信道 F-PCICH。

29. 根据权利要求 27 或 28 所述的用户设备,其特征在于,所述获取单元具体用于按照第一周期,接收通过所述第二信道发送的所述 AS 模式指示信息,其中一个所述 AS 模式指示信息由所述第二信道上的至少一个时隙承载。

30. 根据权利要求 29 所述的用户设备,其特征在于,所述获取单元还用于基于所述第一周期和所述第二信道的连接帧号,得到所述至少一个时隙的起始时隙的索引号。

31. 根据权利要求 27 或 28 所述的用户设备,其特征在于,还包括:

发送单元,用于通过专用物理控制信道 DPCCH 和 S-DPCCH 向所述基站发送导频信息。

32. 根据权利要求 31 所述的用户设备,其特征在于,所述发送单元具体用于按照第二周期发送所述 S-DPCCH,所述 S-DPCCH 携带导频信息,每次发送持续第三时间长度。

天线选择的方法、基站和用户设备

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及通信技术领域,并且更具体地,涉及天线选择的方法、基站和用户设备。

背景技术

[0002] 随着通信技术的飞速发展,宽带码分多址(WCDMA, Wideband Code Division Multiple Access)作为第三代移动通信系统的主流技术之一,在全球范围内得到了广泛的研究和应用。

[0003] 随着 WCDMA 业务的不断发展,用户对 WCDMA 网络性能需求不断提升。为了进一步改善上行覆盖和上行传输速率,引入了闭环发射分集(CLTD, Closed Loop Transmit Diversity)技术,可获得阵列增益和分集增益、提高上行覆盖、通过降低邻区干扰增加小区容量等优点。

[0004] 上行链路引入 CLTD 之后,就要求在上行链路中使用双天线发送数据。NodeB(基站)需要反馈 PCI(Precoding Control Indication, 预编码控制指示)信息给用户设备(UE, User Equipment)进行预编码操作。PCI 信息是接收端反馈给发射端的预编码向量,以使发射端最大化现有信道条件所支持的块长。

[0005] 目前已经基本确定了在下行链路中用 F-PCICH(Fractional Precoding Control Indication Channel, 部分预编码控制指示信道)信道来反馈 PCI,并且 PCI 的更新周期为 3 个时隙(slot), BF(BeamForming, 波束成型)码本大小为 2 比特(bit)。但每个 F-PCICH 时隙内传输的 PCI 的比特数未定,UE 必须接收完 2 比特 PCI 信息才能更新预编码矩阵。

[0006] 当 UE 引入两根天线(例如,分别称为物理天线 1 和物理天线 2)后,由于手部遮挡或其他原因,可能导致某一根天线上的数据长期很差,即天线不平衡(antenna imbalance)较大。此时如果仍使用 BF 码本发送,就会导致 CLTD 性能较差。通过仿真证明,如果此时引入天线切换或天线选择(AS, Antenna Selection),会提高 CLTD 发射端性能。但直接将 AS 引入码本,性能并不好,所以 UE 进入 AS 状态需要其他指示。

[0007] 目前提出了以 HS-SCCH(Shared Control Channel for High Speed Downlink Shared Channel, 高速下行共享信道的共享控制信道)的 order(命令)来动态控制 CLTD 过程的方案。表 1 列出了用来指示五种配置的 5 个 order,其中配置 2 和 3,就是用来指示 AS 时的两种配置。

[0008] 表 1 使用 5 个 order 实现 CLTD 的过程控制

[0009]

UL CLTD 配置	上行链路信道				
	DPCCH	HS-DPCCH	E-DPCCH	E-DPDCH	S-DPCCH
1	主预编码向量				辅预编码向量
2	物理天线 1				物理天线 2
3	物理天线 2				物理天线 1
4	物理天线 1				去激活
5	物理天线 2				去激活

[0010] 其中, S-DPCCH 是第二专用物理控制信道 (Secondary Dedicated Physical Control Channel)。除了 S-DPCCH 之外的其他物理信道包括 DPCCH (专用物理控制信道, Secondary Dedicated Physical Control Channel)、HS-DPCCH (高速专用物理控制信道, High Speed Dedicated Physical Control Channel)、E-DPCCH (E-DCH Dedicated Physical Control Channel, E-DCH 专用物理控制信道) 和 E-DPDCH (E-DCH Dedicated Physical Data Channel, E-DCH 专用物理数据信道)。

[0011] 在 AS 情况下选择哪根天线发送 S-DPCCH 外的所有上行物理信道, 对应上表 1 中的配置 2 和 3。

[0012] 上述方案需要占用较多的 order 资源 (5 个 order), 对于 AS 配置也需要两个 order。但是现在需要指示的模式很多, 现有剩余 order 的数量也有限, 因此希望能够节省 order 资源。

发明内容

[0013] 本发明实施例提供一种天线选择的方法、基站和用户设备, 能够节省 order 资源。

[0014] 一方面, 提供了一种天线选择的方法, 包括: 通过第一信道向用户设备发送指示命令, 指示命令用于指示用户设备监听第二信道以获取 AS 模式指示信息; 通过第二信道向用户设备发送 AS 模式指示信息, 以便用户设备根据 AS 模式指示信息确定所使用的 AS 模式, 其中所使用的 AS 模式包括第一 AS 模式或第二 AS 模式。

[0015] 另一方面, 提供了一种天线选择的方法, 包括: 通过第一信道从基站接收指示命令; 根据指示命令, 监听第二信道以获取基站在第二信道上发送的 AS 模式指示信息; 根据 AS 模式指示信息确定所使用的 AS 模式, 其中所使用的 AS 模式包括第一 AS 模式或第二 AS 模式。

[0016] 另一方面, 提供了一种基站, 包括: 命令单元, 用于通过第一信道向用户设备发送指示命令, 指示命令用于指示用户设备监听第二信道以获取 AS 模式指示信息; 指示单元, 用于通过第二信道向用户设备发送 AS 模式指示信息, 以便用户设备根据 AS 模式指示信息确定所使用的 AS 模式, 其中所使用的 AS 模式包括第一 AS 模式或第二 AS 模式。

[0017] 另一方面, 提供了一种用户设备, 包括: 接收单元, 用于通过第一信道从基站接收指示命令; 获取单元, 用于根据指示命令, 监听第二信道以获取基站在第二信道上发送的

AS 模式指示信息;确定单元,用于根据 AS 模式指示信息确定所使用的 AS 模式,其中所使用的 AS 模式包括第一 AS 模式或第二 AS 模式。

[0018] 本发明实施例只需要第一信道上的一個指示命令 order 指示用户进入 AS 模式,并通过第二信道向用户指示具体使用哪一种 AS 模式,从而能够节省 order 资源。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,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。

[0020] 图 1 是本发明一个实施例的天线选择的方法的流程图。

[0021] 图 2 是本发明另一实施例的天线选择的方法的流程图。

[0022] 图 3 是本发明另一实施例的天线选择过程的流程图。

[0023] 图 4 是本发明一个实施例的基站的框图。

[0024] 图 5 是本发明另一实施例的基站的框图。

[0025] 图 6 是本发明一个实施例的用户设备的框图。

[0026] 图 7 是本发明另一实施例的用户设备的框图。

具体实施方式

[0027] 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作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。

[0028] 图 1 是本发明一个实施例的天线选择的方法的流程图。图 1 的方法由基站(例如 NodeB)执行。

[0029] 101,通过第一信道向用户设备发送指示命令(order),指示命令用于指示用户设备监听第二信道以获取 AS 模式指示信息。

[0030] 可选地,在一个实施例中,上述第一信道是 HS-SCCH,第二信道是 F-PCICH。F-PCICH 是专门用来传输上行 CLTD 时的指示信息的,目前用于在 BF 模式下传输 PCI。本发明实施例在 AS 模式下,仍用此信道传输 AS 模式指示信息。

[0031] 102,通过第二信道向所述用户设备发送 AS 模式指示信息,以便所述用户设备根据 AS 模式指示信息确定所使用的 AS 模式,其中所使用的 AS 模式包括第一 AS 模式或第二 AS 模式。

[0032] 例如,第一 AS 模式和第二 AS 模式可分别对应于上述表 1 中的配置 2 和 3。具体地,在第一 AS 模式下,用户设备使用第一天线(例如,表 1 中的物理天线 1)发送除了 S-DPCCH 外的所有上行物理信道,并使用第二天线(例如,表 1 中的物理天线 2)发送 S-DPCCH。在第二 AS 模式下,用户设备使用第一天线发送 S-DPCCH,并使用第二天线发送除了 S-DPCCH 外的所有上行物理信道。本发明实施例不限于该例子,例如可以将第一 AS 模式和第二 AS 模式所指代的发送方式互换。

[0033] 本发明实施例只需要第一信道上有一个指示命令 order 指示用户进入 AS 模式,并通过第二信道向用户指示具体使用哪一种 AS 模式,从而能够节省 order 资源。

[0034] 可选地,作为一个实施例,基站可按照第一周期(下文中称为 ACI_Update_cycle),通过第二信道发送 AS 模式指示信息,其中一个 AS 模式指示信息由第二信道上的至少一个时隙承载。例如,可以在 1 个、2 个、3 个或更多个时隙中承载一个 AS 模式指示信息,即承载一个 AS 模式指示信息的至少一个时隙的数目 M 为正整数。

[0035] 作为非限制性的例子,例如,在 1 个时隙中发送 AS 模式指示信息时,可以使用“0”表示第一 AS 模式,“1”表示第二 AS 模式,反之亦可。在 2 个时隙中发送 AS 模式指示信息时,可以使用“00”表示第一 AS 模式,“11”表示第二 AS 模式,反之亦可。在 3 个时隙中发送 AS 模式指示信息时,可以使用“000”表示第一 AS 模式,“111”表示第二 AS 模式,反之亦可。

[0036] 在使用多个时隙发送 AS 模式指示信息时,可以是使用连续 M 个时隙联合编码,也可以使用不连续的 M 个时隙。收发双方根据相同的规则得到时隙或者时隙的索引号。

[0037] 可选地,作为一个实施例,假设 ACI_Update_cycle = 15slots,使用连续 3 个时隙发送 AS 模式指示信息。因为 1slot 对应于 2/3ms,所以基站每隔 10ms 发送一次 000 或 111,以指示 UE 使用相应的 AS 模式。

[0038] 可选地,作为另一实施例,在使用连续 N 个时隙承载一个 AS 模式指示信息的情况下,可基于第一周期 ACI_Update_cycle 和第二信道的连接帧号(CFN, Connection Frame Number)得到上述至少一个时隙中起始时隙的索引号。第一周期 ACI_Update_cycle 可以是 TTI(Transmission Time Interval, 传输时间间隔)的整数倍或非整数倍。例如,在第一周期 ACI_Update_cycle 是 TTI 的整数倍时,可以根据承载一个 AS 模式指示信息的至少一个时隙的数目 M 和 AS 模式指示信息所占用的比特在一个时隙中的偏移量 N_{off1} ,基于第一周期 ACI_Update_cycle 和第二信道的连接帧号 CFN,得到上述至少一个时隙的索引号。

[0039] 例如,可按照以下公式得到起始时隙的索引号,然后在所得到的起始时隙的索引号开始的连续 M 个时隙中发送一个所述 AS 模式指示信息。

[0040] 如果 ACI_Update_cycle 是 TTI 的整数倍,则:

[0041] 当 AS 承载在 1 个 slot 上 ($M = 1$) 时,起始时隙的索引号可根据下式 (1) 或 (2) 获得

$$[0042] \quad (15 \times \text{CFN} + i) \bmod \text{ACI_Update_cycle} = 0 \quad N_{\text{off1}} = 0 \text{ 或 } 2 \quad (1)$$

$$[0043] \quad (15 \times \text{CFN} + i + 1) \bmod \text{ACI_Update_cycle} = 0 \quad N_{\text{off1}} \text{ 大于 } 2 \quad (2)$$

[0044] 当 AS 承载在 2 个 slot ($M = 2$) 上时,起始时隙的索引号可根据下式 (3) 或 (4) 获得

$$[0045] \quad (15 \times \text{CFN} + i + 1) \bmod \text{ACI_Update_cycle} = 0 \quad N_{\text{off1}} = 0 \text{ 或 } 2 \quad (3)$$

$$[0046] \quad (15 \times \text{CFN} + i + 2) \bmod \text{ACI_Update_cycle} = 0 \quad N_{\text{off1}} \text{ 大于 } 2 \quad (4)$$

[0047] 当 AS 承载在 3 个 slot ($M = 3$) 上时,起始时隙的索引号可根据下式 (5) 或 (6) 获得

$$[0048] \quad (15 \times \text{CFN} + i + 2) \bmod \text{ACI_Update_cycle} = 0 \quad N_{\text{off1}} = 0 \text{ 或 } 2 \quad (5)$$

$$[0049] \quad (15 \times \text{CFN} + i) \bmod \text{ACI_Update_cycle} = 0 \quad N_{\text{off1}} \text{ 大于 } 2 \quad (6)$$

[0050] 其中,mod 是取模操作。 N_{off1} 是在 AS 模式时表示 AS 模式指示信息所占用的比特在

一个时隙中的偏移量,可以由 F-PCICH 信道的时隙格式 (slot format) 决定。i 是 F-PCICH 信道上的承载一个 AS 模式指示信息的上述至少一个时隙中起始时隙的索引号。CFN 是连接帧号,可以由 SFN(System Frame Number, 系统帧号) 和 F-PCICH 的帧偏移量确定。

[0051] 这里,如果 ACI_Update_cycle 是 TTI 的整数倍,则能保证 UE 在子帧边界处改变 AS 模式。例如,如果在上行链路中要兼容 MIMO(Multiple Input Multiple Output, 多输入多输出) 模式,考虑在 MIMO 单双流切换场景中,基站或者网络侧需要完整统计一个数据块的性能而决定是否进行天线选择操作。因为 E-DPDCH(E-DCH Dedicated Physical Data Channel, E-DCH 专用物理数据信道) 是每个 2ms TTI 为单位发送的,所以通过本发明实施例可以使用户设备在 MIMO 单双流切换场景中 2ms TTI 数据块内经历加权的预编码矩阵相同,即 2ms TTI 数据块内的信噪比相同,方便进行天线选择操作。

[0052] 另一方面,当 ACI_Update_cycle 是 TTI 的非整数倍时,时隙的索引号可根据下式 (7) 获得

$$[0053] \quad (15 \times \text{CFN} + i) \bmod \text{ACI_Update_cycle} = 0 \quad (7)$$

[0054] 因此,本发明实施例只需要第一信道上有一个指示命令 order 指示用户进入 AS 模式,并通过第二信道向用户指示具体使用哪一种 AS 模式,从而能够节省一个 order 资源。

[0055] 另外,现有技术中,如果用户设备切换到单发模式(表 1 中的配置 4 和 5) 上,一个天线被去激活,则用户设备不会发送 S-DPCCH,除非重新进行 CLTD 激活,否则无法快速的切换回 CLTD BF 模式。如果避免进入单发模式,那么 CLTD AS 模式(因为 S-DPCCH 仍然发送,所以可快速切换回 CLTD BF 模式) 最好是作为常态存在。但是用 order 激活 2 个 CLTD AS 模式生效时间太长,不适合常态的 CLTD AS 模式。

[0056] 现有技术中,用 order 来激活或去激活 CLTD 等模式,那么配置给用户的 F-PCICH 资源并不释放(因为这些操作是基站做的,网络侧的其他网元可能不知道)。在此情况下,即使 UE 切换到单发模式,此 UE 在 CLTD 模式时配置的 F-PCICH 仍在,这样就造成了资源上的浪费。本发明实施例还可以由基站控制器对激活或去激活用户设备的 CLTD 模式或单发模式进行配置,例如由 RNC(Radio Network Controller, 无线网络控制器) 配置激活 CLTD 模式和单发模式,基站和 / 或用户设备接收 RNC 的配置。这样可以避免这种资源上的浪费,即当 RNC 配置 UE 为单发模式时,会释放掉此 UE 专用的 F-PCICH 资源。

[0057] 本发明实施例中可通过 F-PCICH 指示 UE 所使用的 AS 模式,速度较快,而不需要 order 来激活,可以节省 order 资源,并且能够实现 AS 模式的常态。另外,如果 AS 作为常态存在,指示进入单发模式的 order(上面表 1 中的配置 4 和 5) 也可以节省了,能够进一步节省 order 资源。

[0058] 图 2 是本发明另一实施例的天线选择的方法的流程图。图 2 的方法由用户设备(例如 UE) 执行,并且与图 1 的方法相对应,因此适当省略详细描述。

[0059] 201,通过第一信道从基站接收指示命令。

[0060] 例如,上述第一信道可以是 HS-SCCH。

[0061] 202,根据上述指示命令,监听第二信道以获取基站在第二信道上发送的 AS 模式指示信息。

[0062] 可选地,在一个实施例中,上述第二信道是 F-PCICH。F-PCICH 是专门用来传输上行 CLTD 时的指示信息的,目前用于在 BF 模式下传输 PCI。本发明实施例在 AS 模式下,仍用

此信道传输 AS 模式指示信息。

[0063] 203, 根据 AS 模式指示信息确定所使用的 AS 模式, 其中所使用的 AS 模式包括第一 AS 模式或第二 AS 模式。

[0064] 例如, 第一 AS 模式和第二 AS 模式可分别对应于上述表 1 中的配置 2 和 3。具体地, 在第一 AS 模式下, 用户设备使用第一天线 (例如, 表 1 中的物理天线 1) 发送除了 S-DPCCH 外的所有上行物理信道, 并使用第二天线 (例如, 表 1 中的物理天线 2) 发送 S-DPCCH。在第二 AS 模式下, 用户设备使用第一天线发送 S-DPCCH, 并使用第二天线发送除了 S-DPCCH 外的所有上行物理信道。本发明实施例不限于该例子, 例如可以将第一 AS 模式和第二 AS 模式所指代的发送方式互换。

[0065] 本发明实施例只需要第一信道上有一个指示命令 order 指示用户进入 AS 模式, 并通过第二信道向用户指示具体使用哪一种 AS 模式, 从而能够节省 order 资源。

[0066] 可选地, 作为一个实施例, 在步骤 202 中, 用户设备可按照第一周期 ACI_Update_cycle , 接收通过第二信道发送的 AS 模式指示信息, 其中一个 AS 模式指示信息由第二信道上的至少一个时隙承载。例如, 可以接收在 1 个、2 个或 3 个时隙中承载一个 AS 模式指示信息, 即承载一个 AS 模式指示信息的至少一个时隙的数目 M 为正整数。

[0067] 可选地, 在使用多个时隙发送 AS 模式指示信息时, 可以是使用连续 M 个时隙联合编码, 也可以使用不连续的 M 个时隙。收发双方根据相同的规则得到时隙或者时隙的索引号。

[0068] 用户设备可按照基站侧相同的规则得到时隙索引号或起始时隙的索引号。例如, 用户设备可按照上面的公式 (1)-(7), 基于第一周期 ACI_Update_cycle 和第二信道的连接帧号 CFN, 得到至少一个时隙的起始时隙的索引号。在第一周期 ACI_Update_cycle 为 TTI 的整数倍的情况下, 根据承载一个 AS 模式指示信息的至少一个时隙的数目 M 和 AS 模式指示信息所占用的比特在一个时隙中的偏移量 N_{off1} , 基于第一周期 ACI_Update_cycle 和第二信道的连接帧号 CFN, 得到至少一个时隙的起始时隙的索引号。如果 ACI_Update_cycle 是 TTI 的整数倍, 则能保证 UE 在子帧边界处改变 AS 模式, 方便进行天线选择操作。

[0069] 图 3 是本发明另一实施例的天线选择过程的流程图。在图 3 的实施例中, UE 代表用户设备, NodeB 代表基站。

[0070] 301, 在 UL CLTD 应用后, 当 UE 的某根天线长期处于性能较差时, NodeB 通过 HS-SCCH 向 UE 发送指示命令 order, 以指示 UE 准备采用 AS 模式。

[0071] 302, UE 在接收到步骤 301 中发送的 order 之后, 向 NodeB 发送确认消息。该确认消息可以是 ACK (确认) 或 NACK (否定性确认)。假设在步骤 302 中发送的是 ACK 消息。

[0072] 303, 在 NodeB 接收到 UE 的 ACK 消息之后 12 或 18 个时隙, order 生效。此后 NodeB 开始按照第一周期 ACI_Update_cycle , 在 F-PCICH 信道中向 UE 发送 AS 模式指示信息。在 order 生效之前, NodeB 在 F-PCICH 信道中仍发送 BF 的指示信息。

[0073] 304, UE 监听 F-PCICH, 获取 NodeB 在 F-PCICH 上发送的 AS 模式指示信息。收发 AS 模式指示信息的方式可参照图 1 和图 2 中所述, 因此不再重复描述。

[0074] 305, UE 根据所接收的 AS 模式指示信息, 确定所使用的 AS 模式。所使用的 AS 模式包括第一 AS 模式或第二 AS 模式。例如, 在第一 AS 模式下, 用户设备使用第一天线 (例如, 表 1 中的物理天线 1) 发送除了 S-DPCCH 外的所有上行物理信道, 并使用第二天线 (例如, 表

1 中的物理天线 2) 发送 S-DPCCH。在第二 AS 模式下, 用户设备使用第一天线发送 S-DPCCH, 并使用第二天线发送除了 S-DPCCH 外的所有上行物理信道。本发明实施例不限于该例子, 例如可以将第一 AS 模式和第二 AS 模式所指代的发送方式互换。

[0075] 306, UE 按照所确定的 AS 模式, 向 NodeB 发送数据。其中, UE 可通过 DPCCH 和 S-DPCCH 向 NodeB 发送导频信息。下文中, 将 DPCCH 上发送的导频信息称为主导频信息, 将 S-DPCCH 上发送的导频信息称为辅导频信息。

[0076] 可选地, 在一个实施例中, 辅导频信息无需连续发送。按照第二周期 (下文中记为 UE_SDPCCH_DTX_cycle) 发送 S-DPCCH, 该 S-DPCCH 携带导频信息, 每次发送持续第三时间长度 (下文中记为 UE_SDPCCH_burst)。辅导频信息的间断发送, 能够节约 UE 发射功率, 减少上行干扰。

[0077] 307, NodeB 监听 DPCCH 以获取 UE 在 DPCCH 上发送的导频信息 (即主导频信息), 监听 S-DPCCH 以获取 UE 在 S-DPCCH 上发送的导频信息 (即, 辅导频信息), 并根据一次或多次监听到的主导频信息和辅导频信息决定所述用户设备所使用的 AS 模式, 并生成相应的 AS 模式指示信息。

[0078] 在 UE 间断发送辅导频信息的情况下, NodeB 可按照第二周期 UE_SDPCCH_DTX_cycle, 监听 S-DPCCH, 每次监听持续第三时间长度 UE_SDPCCH_burst。

[0079] 308, NodeB 按照步骤 304 类似的方式, 按照第一周期 ACI_Update_cycle, 在 F-PCICH 信道中周期性地向 UE 发送 AS 模式指示信息, 后续步骤与上述步骤 304-307 类似, 因此不再赘述。

[0080] UE 在收到 AS 模式指示信息之后, 如果发现所指示的 AS 模式发生变化, 则改变所使用的 AS 模式。如果 UE 收到新的指示命令 order, 则按照指示命令进行相应的切换。例如, 如果新的 order 指示切换到 BF 模式, 则 UE 可以在该新的 order 生效后切换到 BF 模式。

[0081] 因此, 本发明实施例只需要第一信道上一个指示命令 order 指示用户进入 AS 模式, 并通过第二信道向用户指示具体使用哪一种 AS 模式, 从而能够节省 order 资源。

[0082] 在上述过程之前或之后, UE 和 NodeB 可接收基站控制器对激活或去激活用户设备的 CLTD 模式或单发模式的配置, 这样也可以节省 order 资源。

[0083] 本发明实施例可实现将 AS 模式作为常态, F-PCICH 间断发送 AS 模式指示信息, AS 模式的更新周期比 order 控制短。另外, 如果在 AS 模式下, 辅导频信息间断发送, 则能节约 UE 发射功率, 减少上行干扰。

[0084] 另一方面, 如果 ACI_Update_cycle 是 TTI 的整数倍, 则能保证 UE 在子帧边界处改变 AS 模式, 方便进行天线选择操作。

[0085] 图 3 的实施例中, UE 在收到 order 之后, 等待 F-PCICH 上发送的 AS 模式指示信息, 根据该 AS 模式指示信息确定所使用的 AS 模式。但本发明实施例不限于此。UE 在收到 order 之后可以首先选择一个 AS 模式 (第一 AS 模式或第二 AS 模式) 进行试用, 按照所选择的 AS 模式执行步骤 306-308 的过程, 即由 NodeB 根据 UE 发送的主辅导频信息确定 UE 所选择的 AS 模式是否合适, 并按照确定结果在下次发送的 F-PCICH 的相应时隙上携带相应的 AS 模式指示信息, 以指示 UE 是否改变 AS 模式。

[0086] 在一个非限制性的实施例中, ACI_Update_cycle 可以是 15 个时隙, UE_SDPCCH_DTX_cycle 可以是 11 个时隙, UE_SDPCCH_burst 为 4 个时隙。但本发明实施例不限于这些

数值例子,而是可以根据需要调整这些时间的长度。例如,UE_SDPCCH_DTX_cycle 越小,则 NodeB 可以多采样几次信道情况,信道估计会更加准。ACI_Update_cycle 越小,NodeB 可多发送几次 AS 模式指示信息,可增加传输的准确性。

[0087] 图 4 是本发明一个实施例的基站的框图。图 4 的基站 40 包括命令单元 41 和指示单元 42。

[0088] 命令单元 41 通过第一信道向用户设备发送指示命令,指示命令用于指示用户设备监听第二信道以获取 AS 模式指示信息。指示单元 42 通过第二信道向用户设备发送 AS 模式指示信息,以使用户设备根据 AS 模式指示信息确定所使用的 AS 模式,其中所使用的 AS 模式包括第一 AS 模式或第二 AS 模式。

[0089] 因此,本发明实施例只需要第一信道上有一个指示命令 order 指示用户进入 AS 模式,并通过第二信道向用户指示具体使用哪一种 AS 模式,从而能够节省 order 资源。

[0090] 可选地,作为一个实施例,上述第一信道是 HS-SCCH,第二信道是 F-PCICH。

[0091] 可选地,作为另一实施例,指示单元 42 可以按照第一周期 ACI_Update_cycle,通过第二信道发送 AS 模式指示信息,其中一个 AS 模式指示信息由第二信道上的至少一个时隙承载。上述至少一个时隙可以是 1 个、2 个、3 个或更多个时隙,即时隙的数目为正整数 M。M 个时隙可以是连续的时隙,也可以不连续。

[0092] 指示单元 42 可基于第一周期 ACI_Update_cycle 和第二信道的连接帧号 CFN,得到至少一个时隙的起始时隙的索引号。例如,可按照上述公式 (1)-(7) 得到起始时隙的索引号。

[0093] 例如,在第一周期 ACI_Update_cycle 为 TTI 的整数倍的情况下,能保证 UE 在子帧边界处改变 AS 模式,方便进行天线选择操作。此时指示单元 42 可根据至少一个时隙的数目 M 和 AS 模式指示信息所占用的比特在一个时隙中的偏移量 N_{off1} ,基于第一周期和第二信道的连接帧号,得到至少一个时隙的起始时隙的索引号,例如上述公式 (1)-(6)。

[0094] 图 4 的基站 40 可以执行图 1 至图 3 所示的方法实施例中涉及基站的各个过程,为避免重复,不再赘述。

[0095] 图 5 是本发明另一实施例的基站的框图。图 5 的基站 50 中,与图 4 中相同或相似的部分使用相同的附图标记,因此适当省略详细描述。

[0096] 如图 5 所示,除了命令单元 41 和指示单元 42 之外,基站 50 还包括监听单元 43 和决定单元 44。

[0097] 监听单元 43 监听 DPCCH 以获取用户设备在 DPCCH 上发送的导频信息(即主导频信息),监听 S-DPCCH 以获取用户设备在 S-DPCCH 上发送的导频信息(即辅导频信息)。

[0098] 决定单元 44 根据一次或多次监听到的 DPCCH 和 S-DPCCH 上发送的导频信息决定用户设备所使用的 AS 模式,并生成相应的 AS 模式指示信息。然后由指示单元 42 发送决定单元 44 所生成的 AS 模式指示信息。

[0099] 可选地,在一个实施例中,监听单元 43 可按照第二周期 UE_SDPCCH_DTX_cycle,监听 S-DPCCH,每次监听持续第三时间长度 UE_SDPCCH_burst。

[0100] 本发明实施例可实现将 AS 模式作为常态,F-PCICH 间断发送 AS 模式指示信息,AS 模式的更新周期比 order 控制短。另外,如果在 AS 模式下,辅导频信息间断发送,则能节约 UE 发射功率,减少上行干扰。

[0101] 可选地,作为另一实施例,基站 50 可接收基站控制器(例如 RNC)对激活或去激活用户设备的 CLTD 模式或单发模式的配置。这样也能节省 order 资源。

[0102] 图 5 的基站 50 可以执行图 1 至图 3 所示的方法实施例中涉及基站的各个过程,为避免重复,不再赘述。

[0103] 图 6 是本发明一个实施例的用户设备的框图。图 6 的用户设备 60 包括接收单元 61、获取单元 62 和确定单元 63。

[0104] 接收单元 61 通过第一信道从基站接收指示命令。获取单元 62 根据指示命令,监听第二信道以获取基站在第二信道上发送的 AS 模式指示信息。确定单元 63 根据 AS 模式指示信息确定所使用的 AS 模式,其中所使用的 AS 模式包括第一 AS 模式或第二 AS 模式。

[0105] 因此,本发明实施例只需要第一信道上一个指示命令 order 指示用户进入 AS 模式,并通过第二信道向用户指示具体使用哪一种 AS 模式,从而能够节省 order 资源。

[0106] 可选地,作为一个实施例,上述第一信道是 HS-SCCH,第二信道是 F-PCICH。

[0107] 可选地,作为另一实施例,获取单元 62 可按照第一周期 ACI_Update_cycle,接收通过第二信道发送的 AS 模式指示信息,其中一个所述 AS 模式指示信息由第二信道上的至少一个时隙承载。

[0108] 上述至少一个时隙可以是 1 个、2 个、3 个或更多个时隙,即时隙的数目为正整数 M。M 个时隙可以是连续的时隙,也可以不连续。

[0109] 获取单元 62 可基于第一周期 ACI_Update_cycle 和第二信道的连接帧号 CFN,得到至少一个时隙的起始时隙的索引号。例如,可按照上述公式 (1)-(7) 得到起始时隙的索引号。

[0110] 例如,在第一周期 ACI_Update_cycle 为 TTI 的整数倍的情况下,能保证 UE 在子帧边界处改变 AS 模式,方便进行天线选择操作。此时获取单元 62 可根据承载一个 AS 模式指示信息的至少一个时隙的数目 M 和 AS 模式指示信息所占用的比特在一个时隙中的偏移量 N_{off} ,基于第一周期和第二信道的连接帧号,得到 M 个时隙中起始时隙的索引号,例如上述公式 (1)-(6)。

[0111] 图 6 的用户设备 60 可以执行图 1 至图 3 所示的方法实施例中涉及用户设备的各个过程,为避免重复,不再赘述。

[0112] 图 7 是本发明另一实施例的用户设备的框图。图 5 的用户设备 70 中,与图 6 中相同或相似的部分使用相同的附图标记,因此适当省略详细描述。

[0113] 如图 7 所示,除了接收单元 61、获取单元 62 和确定单元 63 之外,用户设备 70 还包括发送单元 64。

[0114] 发送单元 64 通过 DPCC 和 S-DPCC 向基站发送导频信息(即主导频信息和辅导频信息)。例如,发送单元 64 可按照第二周期 UE_SDPCCH_DTX_cycle 发送 S-DPCC,该 S-DPCC 携带导频信息,每次发送持续第三时间长度 UE_SDPCCH_burst。

[0115] 本发明实施例可实现将 AS 模式作为常态,F-PCICH 间断发送 AS 模式指示信息,AS 模式的更新周期比 order 控制短。另外,如果在 AS 模式下,辅导频信息间断发送,则能节约 UE 发射功率,减少上行干扰。

[0116] 可选地,作为另一实施例,用户设备 70 可接收基站控制器(例如 RNC)对激活或去激活用户设备的 CLTD 模式或单发模式的配置。这样也能节省 order 资源。

[0117] 图 7 的用户设备 70 可以执行图 1 至图 3 所示的方法实施例中涉及用户设备的各个过程, 为避免重复, 不再赘述。

[0118] 根据本发明实施例的通信系统可包括上述基站 40-50 或上述用户设备 60-70。

[0119] 本领域普通技术人员可以意识到, 结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤, 能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现, 为了清楚地说明硬件和软件的可互换性, 在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行, 取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能, 但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0120] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到, 为描述的方便和简洁, 上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程, 可以参考前述方法实施例中的对应过程, 在此不再赘述。

[0121] 在本申请所提供的几个实施例中, 应该理解到, 所揭露的系统、装置和方法, 可以通过其它的方式实现。例如, 以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的, 例如, 所述单元的划分, 仅仅为一种逻辑功能划分, 实际实现时可以有另外的划分方式, 例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统, 或一些特征可以忽略, 或不执行。另一点, 所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口, 装置或单元的间接耦合或通信连接, 可以是电性, 机械或其它的形式。

[0122] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的, 作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元, 即可以位于一个地方, 或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0123] 另外, 在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中, 也可以是各个单元单独物理存在, 也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现, 也可以采用软件功能单元的形式实现。

[0124] 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用, 可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解, 本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来, 该计算机软件产品存储在一个存储介质中, 包括若干指令用以使得一台计算机设备 (可以是个人计算机, 服务器, 或者网络设备等) 执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括: U 盘、移动硬盘、只读存储器 (ROM, Read-Only Memory)、随机存取存储器 (RAM, Random Access Memory)、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0125] 以上所述, 仅为本发明的具体实施方式, 但本发明的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内, 可轻易想到变化或替换, 都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此, 本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

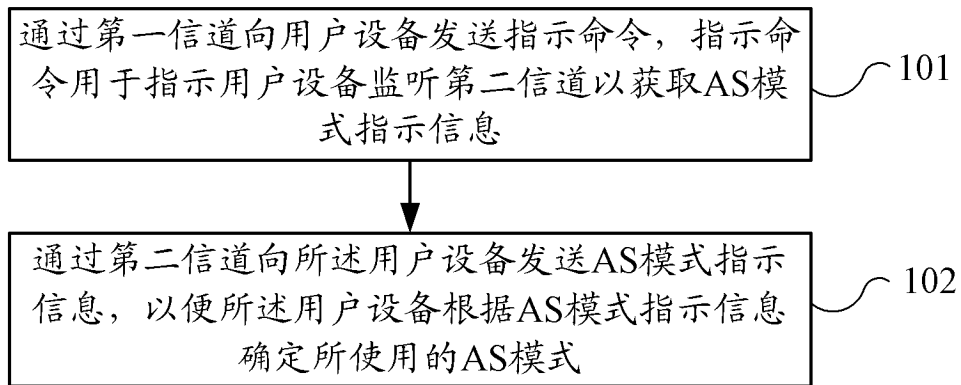


图 1

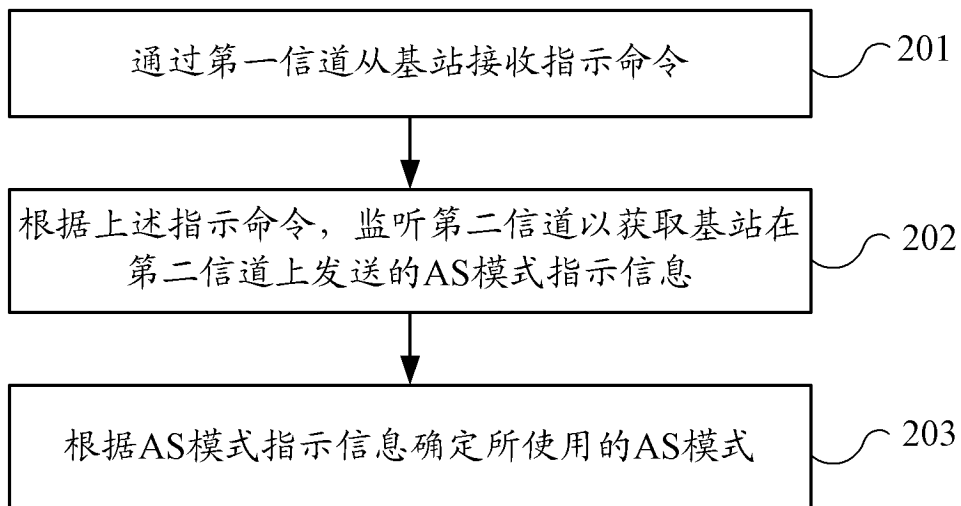


图 2

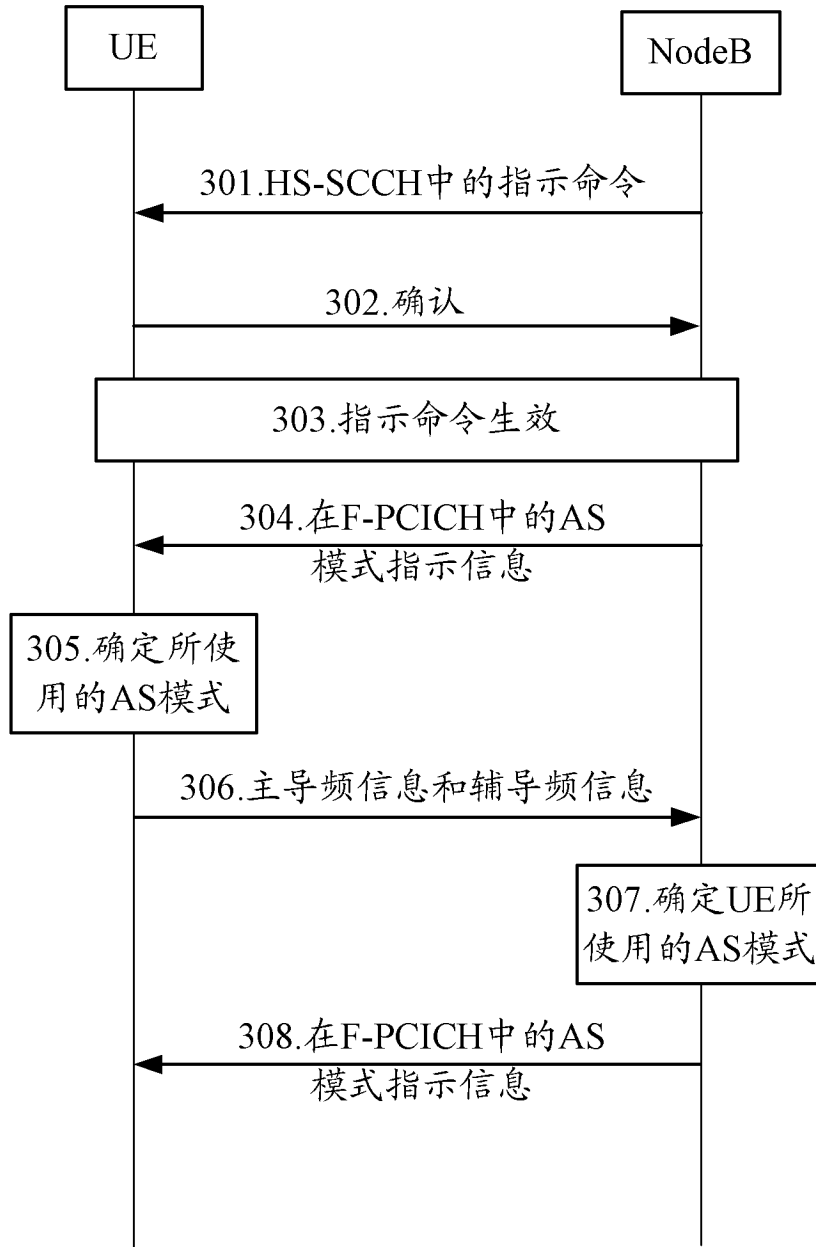


图 3

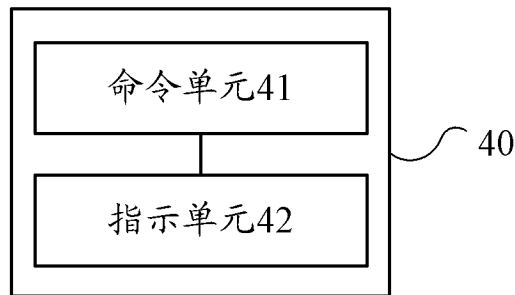


图 4

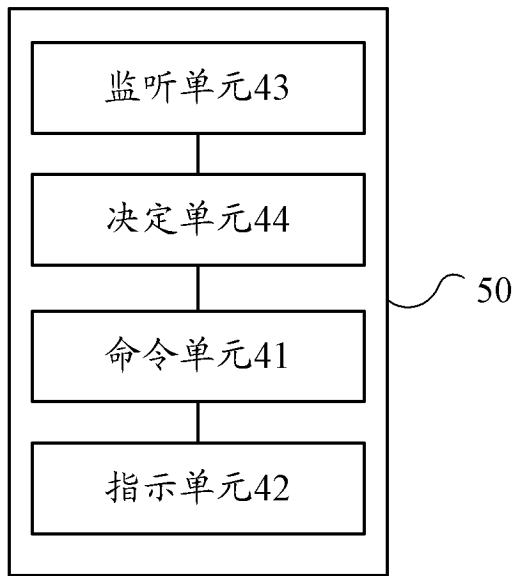


图 5

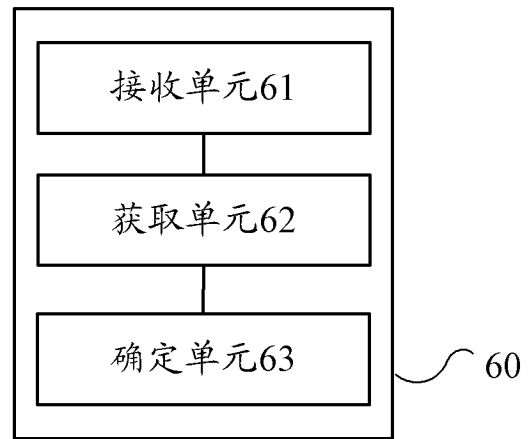


图 6

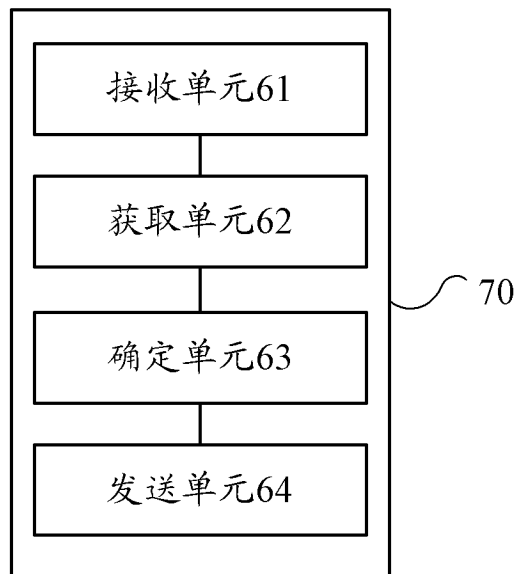


图 7