



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111989949 B

(45) 授权公告日 2022.04.01

(21) 申请号 201880092575.7

(72) 发明人 尤心 卢前溪

(22) 申请日 2018.11.15

(74) 专利代理机构 深圳市隆天联鼎知识产权代理有限公司 44232

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111989949 A

代理人 刘抗美

(43) 申请公布日 2020.11.24

(51) Int.Cl.

H04W 36/00 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.10.20

(56) 对比文件

CN 108029066 A, 2018.05.11

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2018/115628 2018.11.15

CN 104244349 A, 2014.12.24

CN 105939381 A, 2016.09.14

(87) PCT国际申请的公布数据
W02020/097850 ZH 2020.05.22

审查员 卢杉

(73) 专利权人 OPPO广东移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙海
滨路18号

权利要求书5页 说明书12页 附图1页

(54) 发明名称

数据的传输方法及装置

(57) 摘要

一种数据的传输方法及装置。通过在切换过程中,将终端的传输数据从第一传输模式切换到第二传输模式,其中一种传输模式为同时连接两个接入网设备即第一接入网设备和第二接入网设备(101),由终端、第一接入网设备与第二接入网设备之间,进行上行数据或者下行数据的传输,从而实现了同时连接切换方式下的数据传输。

在切换过程中,将终端的传输数据
从第一传输模式切换到第二传输模式

101

1. 一种数据的传输方法,其特征在于,包括:

在切换过程中,将终端的传输数据从第一传输模式切换到第二传输模式,

其中,所述第一传输模式为所述终端与第一接入网设备连接时,传输数据所采用的传输模式;所述第二传输模式为所述终端同时与第一接入网设备和第二接入网设备连接时,传输数据所采用的传输模式,

其中,

当所述终端为数据发送实体时,若数据接收实体从所述第一接入网设备变化为所述第一接入网设备和所述第二接入网设备或者变化为所述第二接入网设备,所述方法还包括:

所述终端向所述第一接入网设备发送第一上行数据,以供所述第一接入网设备通过X2接口或者所述第一接入网设备的第一接收协议实体,将所述第一上行数据发送给所述第二接入网设备;或

所述终端向所述第二接入网设备发送第一上行数据,以供所述第二接入网设备通过X2接口或者所述第二接入网设备的第一接收协议实体,将所述第一上行数据发送给所述第一接入网设备;或

所述终端向所述第一接入网设备发送第一上行数据,以供所述第一接入网设备的第一接收协议实体成功接收所述第一上行数据之后复制所述第一上行数据,由所述第一接入网设备的第一接收协议实体将所述第一上行数据分别发送给所述第一接入网设备的第一接收协议实体的上层接收协议实体和所述第二接入网设备;或

所述终端向所述第二接入网设备发送第一上行数据,以供所述第二接入网设备的第二接收协议实体成功接收所述第一上行数据之后复制所述第一上行数据,由所述第二接入网设备的第二接收协议实体将所述第一上行数据分别发送给所述第二接入网设备的第二接收协议实体的上层接收协议实体和所述第一接入网设备;或

所述终端分别向所述第一接入网设备和所述第二接入网设备发送第一上行数据,或者向所述第一接入网设备发送第一上行数据,向所述第二接入网设备发送第二上行数据,或者

其中,

当所述终端为所述数据接收实体时,若所述数据发送实体从所述第一接入网设备变化为所述第一接入网设备和所述第二接入网设备或者变化为所述第二接入网设备,所述方法还包括:

所述终端接收所述第一接入网设备和所述第二接入网设备发送的,或者所述第二接入网设备发送的第一下行数据,所述第一下行数据为所述第一接入网设备通过X2接口或者所述第一接入网设备的第一发送协议实体向所述第二接入网设备发送,或者为所述第二接入网设备通过X2接口或者所述第二接入网设备的第二发送协议实体向所述第一接入网设备发送;或

所述终端接收所述第一接入网设备和所述第二接入网设备发送的所述第一下行数据,所述第一下行数据为所述第一接入网设备通过所述第一接入网设备的第一发送协议实体,将所述第一下行数据复制后发送给所述第一接入网设备的第一发送协议实体的下层发送协议实体和所述第二接入网设备,或者为所述第二接入网设备通过所述第二接入网设备的第二发送协议实体,将所述第一下行数据复制后发送给所述第二接入网设备的第二发送协议

实体的下层发送协议实体和所述第一接入网络设备;或

所述终端接收所述第一接入网络设备发送的第一下行数据,接收所述第二接入网络设备发送的第二下行数据,

其中,所述切换的触发条件包括时间触发条件,时间触发条件包括定时器,

其中,在切换过程中,将终端的传输数据从第一传输模式切换到第二传输模式包括:

在第一接入网设备接收到切换请求应答之后,启动定时器;以及

在定时器超时后,将终端的传输数据从第一传输模式切换到第二传输模式,以开始进行上行数据或下行数据的传输。

2.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一接入网设备的第一接收协议实体和/或所述第一接入网设备的第一发送协议实体和/或所述第二接入网设备的第二接收协议实体或者所述第二接入网设备的第二发送协议实体包括PHY层协议实体和/或MAC层协议实体和/或RLC层协议实体和PDCP层协议实体中的至少一项。

3.根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述第一上行数据和/或所述第二上行数据和/或所述第一下行数据和/或所述第二下行数据通过指定承载传输。

4.根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述指定承载包括MCG bearer、SCG bearer、MCG split bearer和SCG split bearer中的至少一项路径。

5.根据权利要求1~4任一权利要求所述的方法,其特征在于,所述切换的触发条件还包括事件触发条件。

6.根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述事件触发条件包括指示信息。

7.根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述指示信息包括信令指示信息和/或用户面指示信息。

8.根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述指示信息还用于指示所述第一上行数据和/或所述第二上行数据和/或所述第一下行数据和/或所述第二下行数据的传输路径。

9.一种数据的传输装置,其特征在于,包括:

切换单元,用于在切换过程中,将终端的传输数据从第一传输模式切换到第二传输模式,

其中,所述第一传输模式为所述终端与第一接入网设备连接时,传输数据所采用的传输模式;所述第二传输模式为所述终端同时与第一接入网设备和第二接入网设备连接时,传输数据所采用的传输模式,

其中,

所述传输装置为所述终端,当所述终端为数据发送实体时,若所述数据接收实体从所述第一接入网设备变化为所述第一接入网设备和所述第二接入网设备或者变化为所述第二接入网设备,所述切换单元,还用于:

向所述第一接入网设备发送第一上行数据,以供所述第一接入网设备通过X2接口或者所述第一接入网设备的第一接收协议实体,将所述第一上行数据发送给所述第二接入网设备;或

向所述第二接入网设备发送第一上行数据,以供所述第二接入网设备通过X2接口或者所述第二接入网设备的第一接收协议实体,将所述第一上行数据发送给所述第一接入网设备;或

向所述第一接入网设备发送第一上行数据,以供所述第一接入网设备的第一接收协议实体成功接收所述第一上行数据之后复制所述第一上行数据,由所述第一接入网设备的第一接收协议实体将所述第一上行数据分别发送给所述第一接入网设备的第一接收协议实体的上层接收协议实体和所述第二接入网设备;或

向所述第二接入网设备发送第一上行数据,以供所述第二接入网设备的第二接收协议实体成功接收所述第一上行数据之后复制所述第一上行数据,由所述第二接入网设备的第二接收协议实体将所述第一上行数据分别发送给所述第二接入网设备的第二接收协议实体的上层接收协议实体和所述第一接入网设备;或

分别向所述第一接入网络设备和所述第二接入网络设备发送第一上行数据,或者向所述第一接入网络设备发送第一上行数据,向所述第二接入网络设备发送第二上行数据,或者

其中,

所述传输装置为所述第一接入网设备,当所述终端为数据发送实体时,若所述数据接收实体从所述第一接入网设备变化为所述第一接入网设备和所述第二接入网设备或者变化为所述第二接入网设备,所述切换单元,还用于:

接收所述终端发送的第一上行数据,通过X2接口或者所述第一接入网设备的第一发送协议实体,将所述第一上行数据发送给所述第二接入网设备;或

接收所述终端发送的第一上行数据,所述第一接入网设备的第一接收协议实体成功接收所述第一上行数据之后复制所述第一上行数据,由所述第一接入网设备的第一接收协议实体将所述第一上行数据分别发送给所述第一接入网设备的第一接收协议实体的上层接收协议实体和所述第二接入网设备;或

和所述第二接入网络设备分别接收所述终端发送的第一上行数据,或者接收所述终端发送的第一上行数据,所述终端发送的第二上行数据由所述第二接入网络设备接收,或者

其中,

所述传输装置为所述第二接入网设备,当所述终端为数据发送实体时,若所述数据接收实体从所述第一接入网设备变化为所述第一接入网设备和所述第二接入网设备或者变化为所述第二接入网设备,所述切换单元,还用于:

接收所述终端发送的第一上行数据,通过X2接口或者所述第二接入网设备的第二发送协议实体,将所述第一上行数据发送给所述第一接入网设备;或

接收所述终端发送的第一上行数据,所述第二接入网设备的第二接收协议实体成功接收所述第一上行数据之后复制所述第一上行数据,由所述第二接入网设备的第二接收协议实体将所述第一上行数据分别发送给所述第二接入网设备的第二接收协议实体的上层接收协议实体和所述第一接入网设备;或

和所述第一接入网络设备分别接收所述终端发送的第一上行数据,或者接收所述终端发送的第二上行数据,所述终端发送的第一上行数据由所述第一接入网络设备接收,或者

其中,

所述传输装置为所述终端,当所述终端为数据接收实体时,若所述数据发送实体从所述第一接入网设备变化为所述第一接入网设备和所述第二接入网设备或者变化为所述第二接入网设备,所述切换单元,还用于:

接收所述第一接入网设备和所述第二接入网络设备发送的,或者所述第二接入网络设备发送的第一下行数据,所述第一下行数据为所述第一接入网设备通过X2接口或者所述第一接入网设备的第一发送协议实体向所述第二接入网设备发送,或者为所述第二接入网设备通过X2接口或者所述第二接入网设备的第二发送协议实体向所述第一接入网设备发送;
或

接收所述第一接入设备和所述第二接入网络设备发送的所述第一下行数据,所述第一下行数据为所述第一接入网设备通过所述第一接入网设备的第一发送协议实体,将所述第一下行数据复制后发送给所述第一接入网设备的第一发送协议实体的下层发送协议实体和所述第二接入网络设备,或者为所述第二接入网设备通过所述第二接入网设备的第二发送协议实体,将所述第一下行数据复制后发送给所述第二接入网设备的第二发送协议实体的下层发送协议实体和所述第一接入网络设备;或

接收所述第一接入网络设备发送的第一下行数据,接收所述第二接入网络设备发送的第二下行数据,或者

其中,

所述传输装置为所述第一接入网设备,当所述终端为数据接收实体时,若所述数据发送实体从所述第一接入网设备变化为所述第一接入网设备和所述第二接入网设备或者变化为所述第二接入网设备,所述切换单元,还用于:

通过X2接口或者所述第一接入网设备的第一发送协议实体,将第一下行数据发送给所述第二接入网设备,由所述第一接入网设备和所述第二接入网络设备,或者由所述第二接入网络设备将所述第一下行数据发送给所述终端;或

通过所述第一接入网设备的第一发送协议实体,将所述第一下行数据复制后发送给所述第一接入网设备的第一发送协议实体的下层发送协议实体和所述第二接入网络设备,由所述第一接入设备和所述第二接入网络设备向所述终端发送所述第一下行数据;或

向所述终端发送第一下行数据,第二下行数据由所述第二接入网络设备向所述终端发送,或者

其中,

所述装置为所述第二接入网设备,当所述终端为数据接收实体时,若所述数据发送实体从所述第一接入网设备变化为所述第一接入网设备和所述第二接入网设备或变化为所述第二接入网设备,所述切换单元,还用于:

通过X2接口或者所述第二接入网设备的第二发送协议实体,将第一下行数据发送给所述第一接入网设备,由所述第一接入网设备和所述第二接入网设备,或者由所述第一接入网设备将所述第一下行数据发送给所述终端;或

通过所述第二接入网设备的第二发送协议实体,将所述第一下行数据复制后发送给所述第二接入网设备的第二发送协议实体的下层发送协议实体和所述第一接入网络设备,由所述第一接入设备和所述第二接入网络设备向所述终端发送所述第一下行数据;或

向所述终端发送第二下行数据,第一下行数据由所述第一接入网络设备向所述终端发送,

其中,所述切换的触发条件包括时间触发条件,时间触发条件包括定时器,

其中,所述切换单元在所述切换过程中具体用于:

在第一接入网设备接收到切换请求应答之后,启动定时器;以及
在定时器超时后,将终端的传输数据从第一传输模式切换到第二传输模式,以开始进行上行数据或下行数据的传输。

10. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述第一接入网设备的第一接收协议实体和/或所述第一接入网设备的第一发送协议实体和/或所述第二接入网设备的第二接收协议实体和/或所述第二接入网设备的第二发送协议实体包括PHY层协议实体、MAC层协议实体、RLC层协议实体和PDCP层协议实体中的至少一项。

11. 根据权利要求9所述的装置,其特征在于,所述第一上行数据和/或所述第二上行数据和/或所述第一下行数据和/或所述第二下行数据通过指定承载传输。

12. 根据权利要求11所述的装置,其特征在于,所述指定承载包括MCG bearer、SCG bearer、MCG split bearer和SCG split bearer中的至少一项路径。

13. 根据权利要求9~12任一权利要求所述的装置,其特征在于,所述切换的触发条件还包括事件触发条件。

14. 根据权利要求13所述的装置,其特征在于,所述事件触发条件包括指示信息。

15. 根据权利要求14所述的装置,其特征在于,所述指示信息包括信令指示信息和/或用户面指示信息。

16. 根据权利要求15所述的装置,其特征在于,所述指示信息还用于指示所述第一上行数据和/或所述第二上行数据和/或所述第一下行数据和/或所述第二下行数据的传输路径。

数据的传输方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信技术,尤其涉及一种数据的传输方法及装置。

背景技术

[0002] 现有的切换流程中,终端和接入网设备同时维持一套协议栈,并且也只对应一个分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol, PDCP)实体。终端要么与源接入网设备连接,仅维持与源接入网设备的协议栈,与源接入网设备进行数据传输,要么与目标接入网设备连接,仅维持与目标接入网设备的协议栈,与目标接入网设备进行数据传输。

[0003] 在新无线(New Radio, NR)系统例如5G应用中,为了缩小切换时延,提出了一种新的切换方式即同时连接(Simultaneous Connectivity)切换方式,在该切换方式中,终端可以同时分别与源接入网设备和目标接入网设备连接,分别维持与源接入网设备的协议栈,以及与目标接入网设备的协议栈。

[0004] 因此,亟需提供一种数据的传输方法,实现同时连接切换方式下的数据传输。

发明内容

[0005] 本发明的多个方面提供一种数据的传输方法及装置,用以实现同时连接切换方式下的数据传输。

[0006] 本发明的一方面,提供一种数据的传输方法,包括:

[0007] 在切换过程中,将终端的传输数据从第一传输模式切换到第二传输模式。

[0008] 本发明的另一方面,提供一种数据的传输装置,包括:

[0009] 切换单元,用于在切换过程中,将终端的传输数据从第一传输模式切换到第二传输模式。

[0010] 由上述技术方案可知,本发明实施例通过在切换过程中,将终端的传输数据从第一传输模式切换到第二传输模式,其中一种传输模式为同时连接两个接入网设备即第一接入网设备和第二接入网设备,由终端、第一接入网设备与第二接入网设备之间,进行上行数据或者下行数据的传输,从而实现了同时连接切换方式下的数据传输。

附图说明

[0011] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图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。

[0012] 图1为本发明一实施例提供的数据的传输方法的流程示意图;

[0013] 图2为本发明另一实施例提供的数据的传输装置的结构示意图

具体实施方式

[0014] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,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全部其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0015] 另外,本文中术语“和/或”,仅仅是一种描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。另外,本文中字符“/”,一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0016] 图1为本发明一实施例提供的数据的传输方法的流程示意图,如图1所示。

[0017] 101、在切换过程中,将终端的传输数据从第一传输模式切换到第二传输模式。

[0018] 其中,所述第一传输模式可以为所述终端与第一接入网设备连接时,传输数据所采用的传输模式,所述第二传输模式则可以为所述终端同时与第一接入网设备和第二接入网设备连接时,传输数据所采用的传输模式。

[0019] 所述第二接入网设备,可以为一个接入网设备,或者还可以为多个接入网设备,本实施例对此不进行特别限定。

[0020] 例如,切换命令(HO command)中包含多个第二接入网设备,那么,则可以选择多个第二接入网设备中信号最强的接入网设备进行数据传输,或者还可以直接选择多个第二接入网设备中全部的接入网设备进行数据传输。

[0021] 需要说明的是,本发明中所涉及的接入网设备,可以为演进通用移动通信系统陆地无线接入网(Evolved Universal Mobile Telecommunication System Territorial Radio Access Network,E-UTRAN)中的演进型基站(Evolved NodeB,eNB),或者还可以为下一代无线接入网(Next Generation-Radio Access Network,NG-RAN)中的5G基站即gNB等,本实施例对此不进行特别限定。

[0022] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述第一接入网设备可以为源接入网设备,所述第二接入网设备可以为目标接入网设备,本实施例对此不进行特别限定。

[0023] 本发明的核心思想在于,在同时连接(Simultaneous Connectivity)切换方式中,终端可以同时分别维持与源接入网设备,以及与目标接入网设备的协议栈,可以通过在切换过程中,将终端的传输数据从第一传输模式切换到第二传输模式,其中一种传输模式为同时连接两个接入网设备即第一接入网设备和第二接入网设备,由终端、第一接入网设备与第二接入网设备之间,进行上行数据或者下行数据的传输,从而实现了同时连接切换方式下的数据传输。

[0024] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述第一传输模式的数据发送实体可以包括但不限于下列实体中的至少一项:所述终端、所述终端中的协议实体、第一接入网设备、第一接入网设备中的协议实体、第二接入网设备和第二接入网设备中的协议实体;相应地,所述第二传输模式的数据发送实体可以包括但不限于下列实体中的至少一项:所述终端、所述终端中的协议实体、第一接入网设备、第一接入网设备中的协议实体、第二接入网设备和第二接入网设备中的协议实体,本实施例对此不进行特别限定。

[0025] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述第一传输模式的数据接收实体可以包括但不限于下列实体中的至少一项:所述终端、所述终端中的协议实体、第一接入

网设备、第一接入网设备中的协议实体、第二接入网设备和第二接入网设备中的协议实体；相应地，所述第二传输模式的数据接收实体可以包括但不限于下列实体中的至少一项：终端、终端中的协议实体、第一接入网设备、第一接入网设备中的协议实体、第二接入网设备和第二接入网设备中的协议实体，本实施例对此不进行特别限定。

[0026] 可选地，在本实施例的一个可能的实现方式中，若所述数据接收实体从所述第一接入网设备变化为所述第一接入网设备和/或所述第二接入网设备，那么，所述终端则可以与第一接入网设备进行上行数据的传输，或者还可以与第二接入网设备进行上行数据的传输，本实施例对此不进行特别限定。

[0027] 在一个具体的实现过程中，所述终端具体可以向所述第一接入网设备发送第一上行数据。此时，所述第一接入网设备可以通过X2接口或者所述第一接入网设备的第一接收协议实体，将所述第一上行数据发送给所述第二接入网设备。

[0028] 其中，所述第一接入网设备的第一接收协议实体可以包括但不限于物理(Physical,PHY)层协议实体、媒体访问控制(Media Access Control,MAC)层协议实体、无线链路控制(Ratio Link Control,RLC)层协议实体和分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol,PDPC)层协议实体中的至少一项，本实施例对此不进行特别限定。

[0029] 例如，这些第一接收协议实体从下往上顺序依次为PHY层协议实体、MAC层协议实体、RLC层协议实体和PDPC层协议实体。

[0030] 例如，所述终端具体可以向所述第一接入网设备发送第一上行数据。此时，所述第一接入网设备成功接收所述第一上行数据之后，可以通过X2接口，将所述第一上行数据发送给所述第二接入网设备。

[0031] 或者，再例如，以第一接收协议实体为RLC层协议实体作为举例，说明下该实现过程的实现方案。所述终端具体可以向所述第一接入网设备发送第一上行数据。此时，所述第一接入网设备可以通过所述第一接入网设备的RLC层协议实体，将所述第一上行数据发送给所述第二接入网设备。

[0032] 在另一个具体的实现过程中，所述终端具体可以向所述第二接入网设备发送第一上行数据。此时，所述第二接入网设备可以通过X2接口或者所述第二接入网设备的第一接收协议实体，将所述第一上行数据发送给所述第一接入网设备。

[0033] 其中，所述第二接入网设备的第二接收协议实体可以包括但不限于物理(Physical,PHY)层协议实体、媒体访问控制(Media Access Control,MAC)层协议实体、无线链路控制(Ratio Link Control,RLC)层协议实体和分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol,PDPC)层协议实体中的至少一项，本实施例对此不进行特别限定。

[0034] 例如，这些第二接收协议实体从下往上顺序依次为PHY层协议实体、MAC层协议实体、RLC层协议实体和PDPC层协议实体。

[0035] 例如，所述终端具体可以向所述第二接入网设备发送第二上行数据。此时，所述第二接入网设备成功接收所述第二上行数据之后，可以通过X2接口，将所述第二上行数据发送给所述第一接入网设备。

[0036] 或者，再例如，以第二接收协议实体为RLC层协议实体作为举例，说明下该实现过程的实现方案。所述终端具体可以向所述第二接入网设备发送第一上行数据。此时，所述第二接入网设备可以通过所述第二接入网设备的RLC层协议实体，将所述第二上行数据发送

给所述第一接入网设备。

[0037] 在另一个具体的实现过程中,所述终端具体可以向所述第一接入网设备发送第一上行数据。此时,所述第一接入网设备的第一接收协议实体成功接收所述第一上行数据之后复制所述第一上行数据,进而,则可以由所述第一接入网设备的第一接收协议实体将所述第一上行数据分别发送给所述第一接入网设备的第一接收协议实体的上层接收协议实体和所述第二接入网设备。

[0038] 其中,所述第一接入网设备的第一接收协议实体可以包括但不限于物理(Physical,PHY)层协议实体、媒体访问控制(Media Access Control,MAC)层协议实体、无线链路控制(Ratio Link Control,RLC)层协议实体和分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol,PDCP)层协议实体中的至少一项,本实施例对此不进行特别限定。

[0039] 例如,这些第一接收协议实体从下往上顺序依次为PHY层协议实体、MAC层协议实体、RLC层协议实体和PDCP层协议实体。

[0040] 例如,以第一接收协议实体为RLC层协议实体作为举例,说明下该实现过程的实现方案。所述终端具体可以向所述第一接入网设备发送第一上行数据。此时,所述第一接入网设备的RLC层协议实体成功接收所述第一上行数据之后复制所述第一上行数据,进而,则可以由所述第一接入网设备的RLC层协议实体将所述第一上行数据分别发送给所述第一接入网设备的PDCP层协议实体和所述第二接入网设备。

[0041] 在另一个具体的实现过程中,所述终端具体可以向所述第二接入网设备发送第一上行数据。此时,所述第二接入网设备的第二接收协议实体成功接收所述第一上行数据之后复制所述第一上行数据,进而,则可以由所述第二接入网设备的第二接收协议实体将所述第一上行数据分别发送给所述第二接入网设备的第二接收协议实体的上层接收协议实体和所述第一接入网设备。

[0042] 其中,所述第二接入网设备的第二接收协议实体可以包括但不限于物理(Physical,PHY)层协议实体、媒体访问控制(Media Access Control,MAC)层协议实体、无线链路控制(Ratio Link Control,RLC)层协议实体和分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol,PDCP)层协议实体中的至少一项,本实施例对此不进行特别限定。

[0043] 例如,这些第二接收协议实体从下往上顺序依次为PHY层协议实体、MAC层协议实体、RLC层协议实体和PDCP层协议实体。

[0044] 例如,以第二接收协议实体为RLC层协议实体作为举例,说明下该实现过程的实现方案。所述终端具体可以向所述第二接入网设备发送第一上行数据。此时,所述第二接入网设备的RLC层协议实体成功接收所述第一上行数据之后复制所述第一上行数据,进而,则可以由所述第二接入网设备的RLC层协议实体将所述第一上行数据分别发送给所述第二接入网设备的PDCP层协议实体和所述第一接入网设备。

[0045] 在另一个具体的实现过程中,所述终端具体可以分别向所述第一接入网络设备和所述第二接入网络设备发送第一上行数据,或者还可以向所述第一接入网络设备发送第一上行数据,向所述第二接入网络设备发送第二上行数据。

[0046] 例如,所述终端的发送协议实体复制所述第一上行数据,进而,由所述终端的发送协议实体将所述第一上行数据发送给所述终端的发送协议实体的上层接收协议实体,由所述终端的发送协议实体的上层接收协议实体分别将所述第一上行数据发送给所述第一接

入网设备和所述第二接入网设备。

[0047] 可以理解的是,还可以进一步结合上述具体的实现过程,实现上行数据的传输。

[0048] 在该实现方式中,所述的上行数据即第一上行数据和第二上行数据,可以为所述终端未正确发送的数据和所述终端待发送的数据中的至少一项,本实施例对比不进行特别限定。

[0049] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,若所述数据发送实体从所述第一接入网设备变化为所述第一接入网设备和/或所述第二接入网设备,那么,所述终端则可以与第一接入网设备进行下行数据的传输,或者还可以与第二接入网设备进行下行数据的传输,本实施例对此不进行特别限定。

[0050] 在一个具体的实现过程中,所述终端具体可以接收所述第一接入网设备和所述第二接入网络设备发送的,或者所述第二接入网络设备发送的第一下行数据。

[0051] 其中,所述第一下行数据可以为所述第一接入网设备通过X2接口或者所述第一接入网设备的第一发送协议实体向所述第二接入网设备发送,或者还可以为所述第二接入网设备通过X2接口或者所述第二接入网设备的第二发送协议实体向所述第一接入网设备发送,本实施例对此不进行特别限定。

[0052] 其中,所述第一接入网设备的第一发送协议实体可以包括但不限于物理(Physical,PHY)层协议实体、媒体访问控制(Media Access Control,MAC)层协议实体、无线链路控制(Radio Link Control,RLC)层协议实体和分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol,PDCCP)层协议实体中的至少一项,本实施例对此不进行特别限定。

[0053] 例如,这些第一发送协议实体从下往上顺序依次为PHY层协议实体、MAC层协议实体、RLC层协议实体和PDCCP层协议实体。

[0054] 其中,所述第二接入网设备的第二发送协议实体可以包括但不限于物理(Physical,PHY)层协议实体、媒体访问控制(Media Access Control,MAC)层协议实体、无线链路控制(Radio Link Control,RLC)层协议实体和分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol,PDCCP)层协议实体中的至少一项,本实施例对此不进行特别限定。

[0055] 例如,这些第二发送协议实体从下往上顺序依次为PHY层协议实体、MAC层协议实体、RLC层协议实体和PDCCP层协议实体。

[0056] 在另一个具体的实现过程中,所述终端具体可以接收所述第一接入设备和所述第二接入网络设备发送的所述第一下行数据,所述第一下行数据可以为所述第一接入网设备通过所述第一接入网设备的第一发送协议实体,将所述第一下行数据复制后发送给所述第一接入网设备的第一发送协议实体的下层发送协议实体和所述第二接入网络设备,或者还可以为所述第二接入网设备通过所述第二接入网设备的第二发送协议实体,将所述第一下行数据复制后发送给所述第二接入网设备的第二发送协议实体的下层发送协议实体和所述第一接入网络设备,本实施例对此不进行特别限定。

[0057] 例如,以第一发送协议实体为RLC层协议实体作为举例,说明下该实现过程的实现方案。第一接入网设备具体可以通过所述第一接入网设备的RLC层协议实体,将所述第一下行数据复制后发送给所述第一接入网设备的MAC层协议实体和所述第二接入网络设备,由所述第一接入设备和所述第二接入网络设备向所述终端发送所述第一下行数据。

[0058] 或者,再例如,以第二发送协议实体为RLC层协议实体作为举例,说明下该实现过

程的实现方案。第二接入网设备具体可以通过所述第二接入网设备的RLC层协议实体,将所述第一下行数据复制后发送给所述第二接入网设备的MAC层协议实体和所述第一接入网络设备,由所述第一接入设备和所述第二接入网络设备向所述终端发送所述第一下行数据。

[0059] 在另一个具体的实现过程中,所述终端具体可以接收所述第一接入网络设备发送的第一下行数据,接收所述第二接入网络设备发送的第二下行数据。

[0060] 可以理解的是,还可以进一步结合上述具体的实现过程,实现下行数据的传输。

[0061] 在该实现方式中,所述的下行数据即第一下行数据和第二下行数据,可以为所述终端未正确接收的数据和所述终端待接收的数据中的至少一项,本实施例对比不进行特别限定。

[0062] 在上述两种实现方式中,所述第一上行数据和/或所述第二上行数据和/或所述第一下行数据和/或所述第二下行数据,具体可以通过指定承载传输。

[0063] 其中,所述指定承载可以包括但不限于主小区组(Master Cell Group,MCG)承载(bearer)、次小区组(Secondary Cell Group,SCG)承载(bearer)、MCG分叉承载(split bearer)和SCG分叉承载(split bearer)中的至少一项路径,本实施例对此不进行特别限定。

[0064] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述切换的触发条件可以包括但不限于时间触发条件和/或事件触发条件,本实施例对此不进行特别限定。

[0065] 在一个具体的实现过程中,所述时间触发条件可以包括但不限于定时器,本实施例对此不进行特别限定。

[0066] 例如,第一接入网设备接收到切换请求应答(handover request ack)之后,可以启动定时器,定时器超时后,则可以开始进行上行数据或者下行数据的传输。

[0067] 在另一个具体的实现过程中,所述事件触发条件可以包括但不限于指示信息,本实施例对此不进行特别限定。

[0068] 具体来说,所述指示信息可以包括但不限于信令指示信息和/或用户面指示信息,本实施例对此不进行特别限定。

[0069] 例如,所述信令指示信息的发送端可以包括终端、第一接入网设备、第二接入网设备和核心网设备中的至少一个,本实施例对此不进行特别限定;所述信令指示信息的接收端可以包括终端、第一接入网设备、第二接入网设备和核心网设备中的至少一个,本实施例对此不进行特别限定。

[0070] 其中所涉及的核心网设备,可以为移动性管理设备,具体可以为5G核心网即下一代核心网(Next Generation Core Network,NGCN)中的接入和移动性管理功能(Access and Mobility Management Function,AMF),或者还可以为4G核心网即演进分组核心网(Evolved Packet Core Network,EPC)中的移动性管理实体(Mobility Management Entity,MME)等,本实施例对此不进行特别限定。

[0071] 或者,再例如,所述信令指示信息可以为无线资源控制(Radio Resource Control,RRC)信令,如切换命令(HO command)、RRC重配置或者其他新的信令等,或者还可以为X2-AP信令,如切换请求应答(handover request ack)、序号(Sequence Number,SN)状态传输(STATUS transfer)或者其他新的信令等,或者还可以为S1-AP信令,本实施例对此不进行特别限定。

[0072] 或者,再例如,所述用户面指示信息可以为数据包的包头中所携带的指示信息,如RRC包头、PDCP包头、RLC包头或者MAC包头等。

[0073] 进一步地,在该实现过程中,所述指示信息还可以进一步用于指示所述第一上行数据和/或所述第二上行数据和/或所述第一下行数据和/或所述第二下行数据的传输路径,采用上一实现方式中的哪种实现过程。

[0074] 本实施例中,通过在切换过程中,将终端的传输数据从第一传输模式切换到第二传输模式,其中一种传输模式为同时连接两个接入网设备即第一接入网设备和第二接入网设备,由终端、第一接入网设备与第二接入网设备之间,进行上行数据或者下行数据的传输,从而实现了同时连接切换方式下的数据传输。

[0075] 需要说明的是,对于前述的各方法实施例,为了简单描述,故将其都表述为一系列的动作组合,但是本领域技术人员应该知悉,本发明并不受所描述的动作顺序的限制,因为依据本发明,某些步骤可以采用其他顺序或者同时进行。其次,本领域技术人员也应该知悉,说明书中所描述的实施例均属于优选实施例,所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

[0076] 在上述实施例中,对各个实施例的描述都各有侧重,某个实施例中沒有详述的部分,可以参见其他实施例的相关描述。

[0077] 图2为本发明另一实施例提供的数据的传输装置的结构示意图,如图2所示。本实施例的数据的传输装置可以包括切换单元21,可以用于在切换过程中,将终端的传输数据从第一传输模式切换到第二传输模式。

[0078] 其中,所述第一传输模式可以为所述终端与第一接入网设备连接时,传输数据所采用的传输模式,所述第二传输模式则可以为所述终端同时与第一接入网设备和第二接入网设备连接时,传输数据所采用的传输模式。

[0079] 所述第二接入网设备,可以为一个接入网设备,或者还可以为多个接入网设备,本实施例对此不进行特别限定。

[0080] 例如,切换命令(HO command)中包含多个第二接入网设备,那么,则可以选择多个第二接入网设备中信号最强的接入网设备进行数据传输,或者还可以直接选择多个第二接入网设备中全部的接入网设备进行数据传输。

[0081] 需要说明的是,本发明中所涉及的接入网设备,可以为演进通用移动通信系统陆地无线接入网(Evolved Universal Mobile Telecommunication System Territorial Radio Access Network,E-UTRAN)中的演进型基站(Evolved NodeB,eNB),或者还可以为下一代无线接入网(Next Generation-Radio Access Network,NG-RAN)中的5G基站即gNB等,本实施例对此不进行特别限定。

[0082] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述第一接入网设备可以为源接入网设备,所述第二接入网设备可以为目标接入网设备,本实施例对此不进行特别限定。

[0083] 本发明的核心思想在于,在同时连接(Simultaneous Connectivity)切换方式中,终端可以同时分别维持与源接入网设备,以及与目标接入网设备的协议栈,可以通过在切换过程中,将终端的传输数据从第一传输模式切换到第二传输模式,其中一种传输模式为同时连接两个接入网设备即第一接入网设备和第二接入网设备,由终端、第一接入网设备与第二接入网设备之间,进行上行数据或者下行数据的传输,从而实现了同时连接切换方

式下的数据传输。

[0084] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述第一传输模式的数据发送实体可以包括但不限于下列实体中的至少一项:所述终端、所述终端中的协议实体、第一接入网设备、第一接入网设备中的协议实体、第二接入网设备和第二接入网设备中的协议实体;相应地,所述第二传输模式的数据发送实体可以包括但不限于下列实体中的至少一项:所述终端、所述终端中的协议实体、第一接入网设备、第一接入网设备中的协议实体、第二接入网设备和第二接入网设备中的协议实体,本实施例对此不进行特别限定。

[0085] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述第一传输模式的数据接收实体可以包括但不限于下列实体中的至少一项:所述终端、所述终端中的协议实体、第一接入网设备、第一接入网设备中的协议实体、第二接入网设备和第二接入网设备中的协议实体;相应地,所述第二传输模式的数据接收实体可以包括但不限于下列实体中的至少一项:终端、终端中的协议实体、第一接入网设备、第一接入网设备中的协议实体、第二接入网设备和第二接入网设备中的协议实体,本实施例对此不进行特别限定。

[0086] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,若所述数据接收实体从所述第一接入网设备变化为所述第一接入网设备和/或所述第二接入网设备,那么,所述数据的传输装置则可以进行上行数据的传输。

[0087] 在一个具体的实现过程中,若所述数据的传输装置为所述终端,那么,所述切换单元21,还可以进一步用于

[0088] 向所述第一接入网设备发送第一上行数据,以供所述第一接入网设备通过X2接口或者所述第一接入网设备的第一接收协议实体,将所述第一上行数据发送给所述第二接入网设备;和/或

[0089] 向所述第二接入网设备发送第一上行数据,以供所述第二接入网设备通过X2接口或者所述第二接入网设备的第一接收协议实体,将所述第一上行数据发送给所述第一接入网设备;和/或

[0090] 向所述第一接入网设备发送第一上行数据,以供所述第一接入网设备的第一接收协议实体成功接收所述第一上行数据之后复制所述第一上行数据,由所述第一接入网设备的第一接收协议实体将所述第一上行数据分别发送给所述第一接入网设备的第一接收协议实体的上层接收协议实体和所述第二接入网设备;和/或

[0091] 向所述第二接入网设备发送第一上行数据,以供所述第二接入网设备的第二接收协议实体成功接收所述第一上行数据之后复制所述第一上行数据,由所述第二接入网设备的第二接收协议实体将所述第一上行数据分别发送给所述第二接入网设备的第二接收协议实体的上层接收协议实体和所述第一接入网设备;和/或

[0092] 分别向所述第一接入网络设备和所述第二接入网络设备发送第一上行数据,或者向所述第一接入网络设备发送第一上行数据,向所述第二接入网络设备发送第二上行数据。

[0093] 在另一个具体的实现过程中,若所述数据的传输装置为所述第一接入网设备,那么,所述切换单元21,还可以进一步用于

[0094] 接收所述终端发送的第一上行数据,通过X2接口或者所述第一接入网设备的第一发送协议实体,将所述第一上行数据发送给所述第二接入网设备;和/或

[0095] 接收所述终端发送的第一上行数据,所述第一接入网设备的第一接收协议实体成功接收所述第一上行数据之后复制所述第一上行数据,由所述第一接入网设备的第一接收协议实体将所述第一上行数据分别发送给所述第一接入网设备的第一接收协议实体的上层接收协议实体和所述第二接入网设备;和/或

[0096] 和所述第二接入网络设备分别接收所述终端发送的第一上行数据,或者接收所述终端发送的第一上行数据,所述终端发送的第二上行数据由所述第二接入网络设备接收。

[0097] 在另一个具体的实现过程中,若所述数据的传输装置为所述第二接入网设备,那么,所述切换单元21,还可以进一步用于

[0098] 接收所述终端发送的第一上行数据,通过X2接口或者所述第二接入网设备的第二发送协议实体,将所述第一上行数据发送给所述第一接入网设备;和/或

[0099] 接收所述终端发送的第一上行数据,所述第二接入网设备的第二接收协议实体成功接收所述第一上行数据之后复制所述第一上行数据,由所述第二接入网设备的第二接收协议实体将所述第一上行数据分别发送给所述第二接入网设备的第二接收协议实体的上层接收协议实体和所述第一接入网设备;和/或

[0100] 和所述第一接入网络设备分别接收所述终端发送的第一上行数据,或者接收所述终端发送的第二上行数据,所述终端发送的第一上行数据由所述第一接入网络设备接收。

[0101] 在该实现方式中,所述的上行数据即第一上行数据和第二上行数据,可以为所述终端未正确发送的数据和所述终端待发送的数据中的至少一项,本实施例对比不进行特别限定。

[0102] 其中,所述第一接入网设备的第一接收协议实体可以包括但不限于物理(Physical,PHY)层协议实体、媒体访问控制(Media Access Control,MAC)层协议实体、无线链路控制(Radio Link Control,RLC)层协议实体和分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol,PDCCP)层协议实体中的至少一项,本实施例对此不进行特别限定。

[0103] 其中,所述第二接入网设备的第二接收协议实体可以包括但不限于物理(Physical,PHY)层协议实体、媒体访问控制(Media Access Control,MAC)层协议实体、无线链路控制(Radio Link Control,RLC)层协议实体和分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol,PDCCP)层协议实体中的至少一项,本实施例对此不进行特别限定。

[0104] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,若所述数据发送实体从所述第一接入网设备变化为所述第一接入网设备和/或所述第二接入网设备,那么,所述数据的传输装置则可以进行下行数据的传输。

[0105] 在一个具体的实现过程中,若所述数据的传输装置为所述终端,那么,所述切换单元21,还可以进一步用于

[0106] 接收所述第一接入网设备和所述第二接入网络设备发送的,或者所述第二接入网络设备发送的第一下行数据,所述第一下行数据为所述第一接入网设备通过X2接口或者所述第一接入网设备的第一发送协议实体向所述第二接入网设备发送,或者为所述第二接入网设备通过X2接口或者所述第二接入网设备的第二发送协议实体向所述第一接入网设备发送;和/或

[0107] 接收所述第一接入设备和所述第二接入网络设备发送的所述第一下行数据,所述第一下行数据为所述第一接入网设备通过所述第一接入网设备的第一发送协议实体,将所

述第一下行数据复制后发送给所述第一接入网设备的第一发送协议实体的下层发送协议实体和第二接入网络设备,或者为所述第二接入网设备通过所述第二接入网设备的第二发送协议实体,将所述第一下行数据复制后发送给所述第二接入网设备的第二发送协议实体的下层发送协议实体和所述第一接入网络设备;和/或

[0108] 接收所述第一接入网络设备发送的第一下行数据,接收所述第二接入网络设备发送的第二下行数据。

[0109] 在另一个具体的实现过程中,若所述数据的传输装置为所述第一接入网设备,那么,所述切换单元21,还可以进一步用于

[0110] 通过X2接口或者所述第一接入网设备的第一发送协议实体,将第一下行数据发送给所述第二接入网设备,由所述第一接入网设备和所述第二接入网络设备,或者由所述第二接入网络设备将所述第一下行数据发送给所述终端;和/或

[0111] 通过所述第一接入网设备的第一发送协议实体,将所述第一下行数据复制后发送给所述第一接入网设备的第一发送协议实体的下层发送协议实体和第二接入网络设备,由所述第一接入设备和所述第二接入网络设备向所述终端发送所述第一下行数据;和/或

[0112] 向所述终端发送第一下行数据,第二下行数据由所述第二接入网络设备向所述终端发送。

[0113] 在另一个具体的实现过程中,若所述数据的传输装置为所述第二接入网设备,那么,所述切换单元21,还可以进一步用于

[0114] 通过X2接口或者所述第二接入网设备的第二发送协议实体,将第一下行数据发送给所述第一接入网设备,由所述第一接入网设备和所述第二接入网设备,或者由所述第一接入网设备将所述第一下行数据发送给所述终端;和/或

[0115] 通过所述第二接入网设备的第二发送协议实体,将所述第一下行数据复制后发送给所述第二接入网设备的第二发送协议实体的下层发送协议实体和所述第一接入网络设备,由所述第一接入设备和所述第二接入网络设备向所述终端发送所述第一下行数据;和/或

[0116] 向所述终端发送第二下行数据,第一下行数据由所述第一接入网络设备向所述终端发送。

[0117] 其中,所述第一接入网设备的第一发送协议实体可以包括但不限于物理(Physical,PHY)层协议实体、媒体访问控制(Media Access Control,MAC)层协议实体、无线链路控制(Ratio Link Control,RLC)层协议实体和分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol,PDCCP)层协议实体中的至少一项,本实施例对此不进行特别限定。

[0118] 其中,所述第二接入网设备的第二发送协议实体可以包括但不限于物理(Physical,PHY)层协议实体、媒体访问控制(Media Access Control,MAC)层协议实体、无线链路控制(Ratio Link Control,RLC)层协议实体和分组数据汇聚协议(Packet Data Convergence Protocol,PDCCP)层协议实体中的至少一项,本实施例对此不进行特别限定。

[0119] 在该实现方式中,所述的下行数据即第一下行数据和第二下行数据,可以为所述终端未正确接收的数据和所述终端待接收的数据中的至少一项,本实施例对比不进行在上述两种实现方式中,所述第一上行数据和/或所述第二上行数据和/或所述第一下行数据和/或所述第二下行数据,具体可以通过指定承载传输。

[0120] 其中,所述指定承载可以包括但不限于主小区组 (Master Cell Group, MCG) 承载 (bearer)、次小区组 (Secondary Cell Group, SCG) 承载 (bearer)、MCG分叉承载 (split bearer) 和SCG分叉承载 (split bearer) 中的至少一项路径,本实施例对此不进行特别限定。

[0121] 可选地,在本实施例的一个可能的实现方式中,所述切换的触发条件可以包括但不限于时间触发条件和/或事件触发条件,本实施例对此不进行特别限定。

[0122] 在一个具体的实现过程中,所述时间触发条件可以包括但不限于定时器,本实施例对此不进行特别限定。

[0123] 在另一个具体的实现过程中,所述事件触发条件可以包括但不限于指示信息,本实施例对此不进行特别限定。

[0124] 具体来说,所述指示信息可以包括但不限于信令指示信息和/或用户面指示信息,本实施例对此不进行特别限定。

[0125] 进一步地,在该实现过程中,所述指示信息还可以进一步用于指示所述第一上行数据和/或所述第二上行数据和/或所述第一下行数据和/或所述第二下行数据的传输路径,采用上一实现方式中的哪种实现过程。

[0126] 需要说明的是,图1对应的实施例中方法,可以由本实施例提供的数据的传输装置实现。详细描述可以参见图1对应的实施例中的相关内容,此处不再赘述。

[0127] 本实施例中,通过切换单元在切换过程中,将终端的传输数据从第一传输模式切换到第二传输模式,其中一种传输模式为同时连接两个接入网设备即第一接入网设备和第二接入网设备,由终端、第一接入网设备与第二接入网设备之间,进行上行数据或者下行数据的传输,从而实现了同时连接切换方式下的数据传输。

[0128] 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。

[0129] 在本发明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。

[0130] 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。

[0131] 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,也可以采用硬件加软件功能单元的形式实现。

[0132] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;

而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

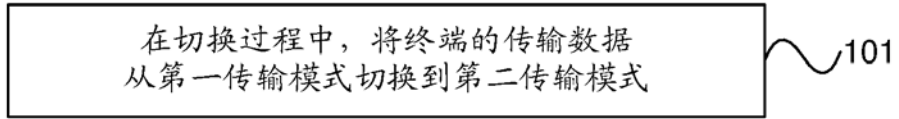


图1

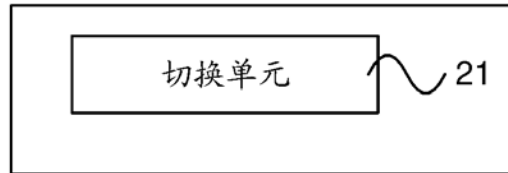


图2