



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105308917 B

(45)授权公告日 2019.03.01

(21)申请号 201380001719.0

(22)申请日 2013.05.22

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 105308917 A

(43)申请公布日 2016.02.03

(85)PCT国际申请进入国家阶段日  
2013.12.27

(86)PCT国际申请的申请数据  
PCT/CN2013/076063 2013.05.22

(87)PCT国际申请的公布数据  
W02014/186956 ZH 2014.11.27

(73)专利权人 华为技术有限公司  
地址 518129 广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼

(72)发明人 李龠 郭小龙 朱松

(74)专利代理机构 深圳市深佳知识产权代理事务所(普通合伙) 44285  
代理人 唐华明

(51)Int.Cl.  
H04L 12/865(2006.01)

(56)对比文件  
US 2010322144 A1,2010.12.23,  
CN 102612093 A,2012.07.25,  
CN 101547435 A,2009.09.30,  
CN 102413513 A,2012.04.11,

审查员 刘金凤

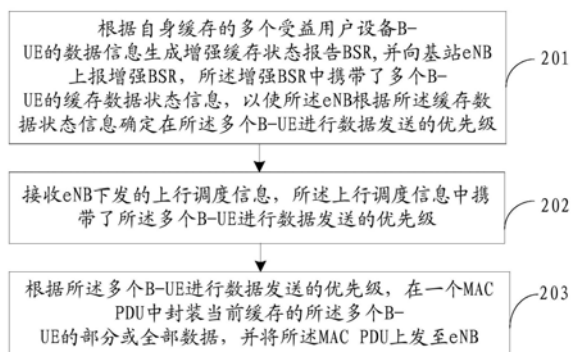
权利要求书5页 说明书18页 附图9页

(54)发明名称

一种优先级调度方法、用户设备及基站

(57)摘要

一种UE间的优先级调度方法,所述方法包括:根据自身缓存的多个受益用户设备B-UE的数据信息生成增强缓存状态报告BSR,并向基站eNB上报增强BSR,所述增强BSR中携带了多个B-UE的缓存数据状态信息,以使所述eNB根据所述缓存数据状态信息确定在所述多个B-UE进行数据发送的优先级;接收eNB下发的上行调度信息,所述上行调度信息中携带了所述多个B-UE进行数据发送的优先级;根据所述多个B-UE进行数据发送的优先级,在一个MAC PDU中封装当前缓存的所述多个B-UE的部分或全部数据,并将所述MAC PDU上发至eNB。通过对各B-UE进行发送优先级调度,可以兼顾各个B-UE间的数据传输速率,避免了持续上传某些B-UE的数据,而使其它B-UE的数据处于长期等待的状态,从而保证了公平性和灵活性。



1. 一种优先级调度方法,其特征在于,包括:

根据自身缓存的多个受益用户设备B-UE的数据信息生成增强缓存状态报告BSR,并向基站eNB上报增强BSR,所述增强BSR中携带了多个B-UE的缓存数据状态信息,以使所述eNB根据所述缓存数据状态信息确定在所述多个B-UE进行数据发送的优先级;

接收eNB下发的上行调度信息,所述上行调度信息中携带了所述多个B-UE进行数据发送的优先级;

根据所述多个B-UE进行数据发送的优先级,在一个MAC PDU中封装当前缓存的所述多个B-UE的部分或全部数据,并将所述MAC PDU上发至eNB;

所述根据所述多个B-UE进行数据发送的优先级,在一个MAC PDU中封装当前缓存的所述多个B-UE的部分或全部数据包括:

根据所述多个B-UE进行数据发送的优先级确定第一优先级的B-UE和第二优先级的B-UE,所述第一优先级的优先级别大于所述第二优先级的优先级别;

如果确定只存在一个第一优先级的B-UE,则将所述一个第一优先级的B-UE的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的MAC PDU中,当MAC PDU的存储空间未被所述一个第一优先级的B-UE的数据填满时,将所述第二优先级的所有B-UE对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序填充MAC PDU的剩余空间;

或,如果确定存在多个第一优先级的B-UE,则根据所述多个B-UE进行数据发送的优先级确定所述多个第一优先级的B-UE间的优先级,并按照优先级顺序依次将所述多个第一优先级的B-UE的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的MAC PDU中,当MAC PDU的存储空间未被所述多个第一优先级的B-UE的数据填满时,将所述第二优先级的所有B-UE对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序填充MAC PDU的剩余空间;

或,如果确定只存在第二优先级的B-UE,则将所述第二优先级的所有B-UE对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序放入待发送的MAC PDU中。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述根据自身缓存的多个受益用户设备B-UE的数据信息生成增强缓存状态报告BSR包括:

生成与每个B-UE一一对应的UE索引,以及根据自身缓存的多个B-UE的数据信息生成与每个UE索引一一对应的传统BSR,所述传统BSR包括对应B-UE的缓存数据状态信息;

生成包含所述与每个B-UE一一对应的UE索引和所述与每个UE索引一一对应的传统BSR的增强BSR。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述UE索引包括扩展域、类型域和B-UE标识;

所述扩展域用于指示本UE索引后是否存在下一条UE索引;

所述类型域用于标识本UE索引对应的传统BSR的类型;

所述B-UE标识用于标识本B-UE与本B-UE索引号的对应关系。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述将第一优先级的B-UE的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的MAC PDU中包括:

按照逻辑信道优先级的顺序将每个第一优先级的B-UE的数据放入所述待发送的MAC PDU中。

5. 根据权利要求1至4任一项所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:确定所述增强

BSR的上报时间,以在所述上报时间上报所述增强BSR。

6. 根据权利要求5所述的方法,其特征在于,所述确定所述增强BSR的上报时间包括:  
设定所述增强BSR的周期上报时间;

或,在非周期上报时间内,如果某个B-UE某个逻辑信道组中的全部数据或剩余的全部数据被放入当前MAC PDU中,和/或有新的B-UE的待发送数据到达,则将上发所述当前MAC PDU的同一时刻确定为所述增强BSR的上报时间。

7. 一种优先级调度方法,其特征在于,包括:

接收支撑用户设备S-UE上报的增强BSR,所述增强BSR中携带了S-UE缓存的多个B-UE的缓存数据状态信息;

根据所述缓存数据状态信息确定在所述多个B-UE进行数据发送的优先级;

发送上行调度信息至S-UE,所述上行调度信息中携带了所述多个B-UE进行数据发送的优先级,以使S-UE根据所述多个B-UE进行数据发送的优先级在一个MAC PDU中封装当前缓存的所述多个B-UE的部分或全部数据;

接收S-UE上发的MAC PDU;

所述根据所述多个B-UE进行数据发送的优先级,在一个MAC PDU中封装当前缓存的所述多个B-UE的部分或全部数据包括:

根据所述多个B-UE进行数据发送的优先级确定第一优先级的B-UE和第二优先级的B-UE,所述第一优先级的优先级别大于所述第二优先级的优先级别;

如果确定只存在一个第一优先级的B-UE,则将所述一个第一优先级的B-UE的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的MAC PDU中,当MACPDU的存储空间未被所述一个第一优先级的B-UE的数据填满时,将所述第二优先级的所有B-UE对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序填充MACPDU的剩余空间;

或,如果确定存在多个第一优先级的B-UE,则根据所述多个B-UE进行数据发送的优先级确定所述多个第一优先级的B-UE间的优先级,并按照优先级顺序依次将所述多个第一优先级的B-UE的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的MAC PDU中,当MAC PDU的存储空间未被所述多个第一优先级的B-UE的数据填满时,将所述第二优先级的所有B-UE对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序填充MAC PDU的剩余空间;

或,如果确定只存在第二优先级的B-UE,则将所述第二优先级的所有B-UE对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序放入待发送的MAC PDU中。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

在接收到S-UE上发的MAC PDU的同时,判断是否接收到S-UE上报的增强BSR,如果否,则继续执行所述发送上行调度信息至S-UE的步骤。

9. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述根据所述缓存数据状态信息确定在所述多个B-UE进行数据发送的优先级包括:

根据所述缓存数据状态信息在所述多个B-UE中确定一个或多个第一优先级的B-UE,并确定除所述第一优先级的B-UE外的其它B-UE为第二优先级的B-UE,所述第一优先级的优先级别大于所述第二优先级的优先级别;

当确定有多个第一优先级的B-UE时,确定所述多个第一优先级的B-UE间的优先级。

10. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,所述方法还包括:

为S-UE分配上行资源,以使S-UE根据所述分配的上行资源确定每次上发的数据量。

11. 一种用户设备,其特征在于,包括:

状态报告生成单元,用于根据自身缓存的多个B-UE的数据信息生成增强缓存状态报告BSR;

状态报告上报单元,用于向基站eNB上报所述状态报告生成单元生成的所述增强BSR,所述增强BSR中携带了每个B-UE的缓存数据状态信息,以使所述eNB根据所述缓存数据状态信息确定在所述多个B-UE进行数据发送的优先级;

调度信息接收单元,用于在所述状态报告上报单元上报所述增强BSR后,接收eNB下发的上行调度信息,所述上行调度信息中携带了所述多个B-UE进行数据发送的优先级;

数据打包单元,用于根据所述调度信息接收单元接收的多个B-UE进行数据发送的优先级,在一个MAC PDU中封装当前缓存的所述多个B-UE的部分或全部数据;

数据发送单元,用于将所述数据打包单元打包的MAC PDU上发至eNB;

所述数据打包单元包括:

优先设备确定子单元,用于根据所述多个B-UE进行数据发送的优先级确定第一优先级的B-UE和第二优先级的B-UE,所述第一优先级的优先级别大于所述第二优先级的优先级别;

第一打包子单元,用于在所述优先设备确定子单元确定的只存在一个第一优先级的B-UE时,将所述一个第一优先级的B-UE的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的MAC PDU中,当MAC PDU的存储空间未被所述一个第一优先级的B-UE的数据填满时,将所述第二优先级的所有B-UE对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序填充MAC PDU的剩余空间;

第二打包子单元,用于在所述优先设备确定子单元确定的存在多个第一优先级的B-UE时,根据所述多个B-UE进行数据发送的优先级确定所述多个第一优先级的B-UE间的优先级,并按照优先级顺序依次将所述多个第一优先级的B-UE的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的MAC PDU中,当MAC PDU的存储空间未被所述多个第一优先级的B-UE的数据填满时,将所述第二优先级的所有B-UE对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序填充MAC PDU的剩余空间;

第三打包子单元,用于在所述优先设备确定子单元确定的只存在第二优先级的B-UE时,将所述第二优先级的所有B-UE对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序放入待发送的MAC PDU中。

12. 根据权利要求11所述的用户设备,其特征在于,所述状态报告生成单元包括:

第一生成子单元,用于生成与每个B-UE一一对应的UE索引,以及根据自身缓存的多个B-UE的数据信息生成与每个UE索引一一对应的传统BSR,所述传统BSR包括对应B-UE的缓存数据状态信息,所述UE索引包括扩展域、类型域和B-UE标识,所述扩展域用于指示本UE索引后是否存在下一条UE索引,所述类型域用于标识本UE索引对应的传统BSR的类型,所述B-UE标识用于标识本B-UE与本B-UE索引号的对应关系;

第二生成子单元,用于生成包含所述第一生成子单元生成的所述与每个B-UE一一对应的UE索引和所述与每个UE索引一一对应的传统BSR的增强BSR。

13. 根据权利要求11所述的用户设备,其特征在于,所述第一打包子单元或所述第二打

包子单元,具体用于按照逻辑信道优先级的顺序将每个第一优先级的B-UE的数据放入所述待发送的MAC PDU中。

14. 根据权利要求11至13任一项所述的用户设备,其特征在于,所述用户设备还包括:

上报时间确定单元,用于确定所述增强BSR的上报时间,以使所述状态报告上报单元在所述上报时间上报所述增强BSR。

15. 根据权利要求14所述的用户设备,其特征在于,所述上报时间确定单元,包括:

第一上报时间确定子单元,用于设定所述增强BSR的周期上报时间;

第一判断子单元,用于在非周期上报时间内,判断是否存在某个B-UE各个逻辑信道组中的全部数据或剩余的全部数据被放入当前MAC PDU中;

第二判断子单元,用于在非周期上报时间内,判断是否有新的B-UE的待发送数据到达;

第二上报时间确定子单元,用于在所述第一判断子单元判断得到的某个B-UE某个逻辑信道组中的全部数据或剩余的全部数据被放入当前MAC PDU中,和/或所述第二判断子单元判断得到的有新的B-UE的待发送数据到达,将上发所述当前MAC PDU的同一时刻确定为所述增强BSR的上报时间。

16. 一种基站,其特征在于,包括:

设备信息接收单元,用于接收支撑用户设备S-UE上报的增强BSR,所述增强BSR中携带了S-UE缓存的多个B-UE的缓存数据状态信息;

优先级确定单元,用于根据所述设备信息接收单元接收的所述缓存数据状态信息确定在所述多个B-UE进行数据发送的优先级;

调度信息发送单元,用于发送上行调度信息至S-UE,所述上行调度信息中携带了所述优先级确定单元确定的多个B-UE进行数据发送的优先级,以使S-UE根据所述多个B-UE进行数据发送的优先级在一个MAC PDU中封装当前缓存的所述多个B-UE的部分或全部数据;

数据接收单元,用于接收S-UE上发的MAC PDU;

所述根据所述多个B-UE进行数据发送的优先级,在一个MAC PDU中封装当前缓存的所述多个B-UE的部分或全部数据包括:

根据所述多个B-UE进行数据发送的优先级确定第一优先级的B-UE和第二优先级的B-UE,所述第一优先级的优先级别大于所述第二优先级的优先级别;

如果确定只存在一个第一优先级的B-UE,则将所述一个第一优先级的B-UE的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的MAC PDU中,当MACPDU的存储空间未被所述一个第一优先级的B-UE的数据填满时,将所述第二优先级的所有B-UE对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序填充MACPDU的剩余空间;

或,如果确定存在多个第一优先级的B-UE,则根据所述多个B-UE进行数据发送的优先级确定所述多个第一优先级的B-UE间的优先级,并按照优先级顺序依次将所述多个第一优先级的B-UE的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的MAC PDU中,当MAC PDU的存储空间未被所述多个第一优先级的B-UE的数据填满时,将所述第二优先级的所有B-UE对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序填充MAC PDU的剩余空间;

或,如果确定只存在第二优先级的B-UE,则将所述第二优先级的所有B-UE对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序放入待发送的MAC PDU中。

17. 根据权利要求16所述的基站,其特征在于,所述基站还包括:

判断执行单元,用于在所述数据接收单元接收到S-UE上发的MAC PDU的同时,判断是否接收到S-UE上报的增强BSR,如果否,则继续利用所述调度信息发送单元执行所述发送上行调度信息至S-UE的步骤。

18. 根据权利要求16所述的基站,其特征在于,所述优先级确定单元包括:

第一确定子单元,用于根据所述缓存数据状态信息在所述多个B-UE中确定一个或多个第一优先级的B-UE,并确定除所述第一优先级的B-UE外的其它B-UE为第二优先级的B-UE,所述第一优先级的优先级别大于所述第二优先级的优先级别;

第二确定子单元,用于在所述第一确定子单元确定了有多个第一优先级的B-UE时,确定所述多个第一优先级的B-UE间的优先级。

19. 根据权利要求16所述的基站,其特征在于,所述基站还包括:

资源分配单元,用于为S-UE分配上行资源,以使S-UE根据所述分配的上行资源确定每次上发的数据量。

## 一种优先级调度方法、用户设备及基站

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,具体涉及一种优先级调度方法、用户设备及基站。

### 背景技术

[0002] 采用M U C C (M u l t i p l e U E s C o o p e r a t i v e C o m m u n i c a t i o n , 多用户设备合成通信) 技术进行数据通信,是指当e N B (e v o l v e d N o d e B , 演进型基站) 与某一B - U E (B e n e f i t t e d U E , 受益用户设备) 进行通信时, e N B 可同时与B - U E 和B - U E 附近的另一S - U E (S u p p o r t i n g U E , 支撑用户设备) 进行通信, 以利用所述S - U E 转发所述B - U E 的数据至e N B , 通过这种方式就可以选择信道条件最好的S - U E 传输B - U E 的上下行数据, 以提高数据传输速率。现有的基于M U C C 的上行数据调度方法, 主要是e N B 根据B - U E 和S - U E 的上行信道质量为B - U E 配置分流策略, 用以告知B - U E 有多少比例的数据自己上发, 以及有多少比例的数据分流给S - U E 来转发, 当B - U E 有数据要发至e N B 时, 根据所述分流策略B - U E 将数据发送给S - U E , 利用S - U E 将B - U E 的数据和S - U E 自身的数据共同上发至e N B 。其中, 一个S - U E 可以转发多个B - U E 的数据, 且一个B - U E 的数据也可被多个S - U E 转发, 而且, 一个U E 既可以作为B - U E 也可作为S - U E 。

[0003] 在上述M U C C 技术基础上, 又出现了single link M U C C (单链路合成通信) 技术, single link M U C C 技术主要是利用一个S - U E 支撑多个B - U E , 即: 利用一个S - U E 转发所述多个B - U E 的全部上行数据, 以使所述多个B - U E 均进入上行失步状态, 此时, 系统仅仅只需对S - U E 本身进行维护, 从而不必再对每个B - U E 进行维护。

[0004] 但是, 当利用S - U E 转发B - U E 的全部数据时, B - U E 首先需要将被转发的数据全部发送到S - U E 中缓存起来, 再由S - U E 向e N B 请求发送数据, 但当多个B - U E 由一个S - U E 支撑时, 会出现多个B - U E 的数据汇聚到S - U E 那里的现象, 当S - U E 获得一个上行授权时, S - U E 只能将所述多个B - U E 的所有数据按照逻辑信道优先级的顺序进行打包发送, 即首先发送所有数据中逻辑信道优先级高的数据。假设定义通话业务为第一优先级, 当某个B - U E 长时间处于通话状态时, S - U E 会持续优先发送该B - U E 的通话数据, 此时, 将导致其它B - U E 的优先级低的数据长时间处于等待发送的状态, 可见, 该方法只是按照逻辑信道优先级的顺序发送数据, 却不能用来调度B - U E 间的优先级, 从而不能兼顾多个B - U E 的数据上发, 可能导致部分B - U E 的数据长时间处理等待发送的状态。

### 发明内容

[0005] 本发明实施例提供了一种优先级调度方法、用户设备及基站, 用以在有多个B - U E 的数据汇聚在S - U E 时, 通过在各B - U E 间进行优先级调度, 以实现兼顾各个B - U E 的数据传输速率的目的。

[0006] 为了解决以上技术问题,本发明采取的技术方案是:

[0007] 第一方面,本发明提供了一种优先级调度方法,包括:

[0008] 根据自身缓存的多个受益用户设备 B-U E 的数据信息生成增强缓存状态报告 B S R,并向基站 e N B 上报增强 B S R,所述增强 B S R 中携带了多个 B-U E 的缓存数据状态信息,以使所述 e N B 根据所述缓存数据状态信息确定在所述多个 B-U E 进行数据发送的优先级;

[0009] 接收 e N B 下发的上行调度信息,所述上行调度信息中携带了所述多个 B-U E 进行数据发送的优先级;

[0010] 根据所述多个 B-U E 进行数据发送的优先级,在一个 M A C P D U 中封装当前缓存的所述多个 B-U E 的部分或全部数据,并将所述 M A C P D U 上发至 e N B。

[0011] 在第一方面的第一种可能的实现方式中,所述根据自身缓存的多个受益用户设备 B-U E 的数据信息生成增强缓存状态报告 B S R 包括:

[0012] 生成与每个 B-U E 一一对应的 U E 索引,以及根据自身缓存的多个 B-U E 的数据信息生成与每个 U E 索引一一对应的传统 B S R,所述传统 B S R 包括对应 B-U E 的缓存数据状态信息;

[0013] 生成包含所述与每个 B-U E 一一对应的 U E 索引和所述与每个 U E 索引一一对应的传统 B S R 的增强 B S R。

[0014] 结合第一方面的第一种可能的实现方式,在第二种可能的实现方式中,所述 U E 索引包括扩展域、类型域和 B-U E 标识;

[0015] 所述扩展域用于指示本 U E 索引后是否存在下一条 U E 索引;

[0016] 所述类型域用于标识本 U E 索引对应的传统 B S R 的类型;

[0017] 所述 B-U E 标识用于标识本 B-U E 与本 B-U E 索引号的对应关系。

[0018] 在第一方面的第三种可能的实现方式中,所述根据所述多个 B-U E 进行数据发送的优先级,在一个 M A C P D U 中封装当前缓存的所述多个 B-U E 的部分或全部数据包括:

[0019] 根据所述多个 B-U E 进行数据发送的优先级确定第一优先级的 B-U E 和第二优先级的 B-U E,所述第一优先级的优先级别大于所述第二优先级的优先级别;

[0020] 如果确定只存在一个第一优先级的 B-U E,则将所述一个第一优先级的 B-U E 的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的 M A C P D U 中,当 M A C P D U 的存储空间未被所述一个第一优先级的 B-U E 的数据填满时,将所述第二优先级的所有 B-U E 对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序填充 M A C P D U 的剩余空间;

[0021] 或,如果确定存在多个第一优先级的 B-U E,则根据所述多个 B-U E 进行数据发送的优先级确定所述多个第一优先级的 B-U E 间的优先级,并按照优先级顺序依次将所述多个第一优先级的 B-U E 的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的 M A C P D U 中,当 M A C P D U 的存储空间未被所述多个第一优先级的 B-U E 的数据填满时,将所述第二优先级的所有 B-U E 对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序填充 M A C P D U 的剩余空间;

[0022] 或,如果确定只存在第二优先级的 B-U E,则将所述第二优先级的所有 B-U

E 对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序放入待发送的 MAC PDU 中。

[0023] 结合第一方面的第三种可能的实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述将第一优先级的 B-U E 的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的 MAC PDU 中包括:

[0024] 按照逻辑信道优先级的顺序将每个第一优先级的 B-U E 的数据放入所述待发送的 MAC PDU 中。

[0025] 结合第一方面或者第一方面的第一种或第二种或第三种或第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述方法还包括:确定所述增强 BSR 的上报时间,以在所述上报时间上报所述增强 BSR。

[0026] 结合第一方面的第五种可能的实现方式,在第六种可能的实现方式中,所述确定所述增强 BSR 的上报时间包括:

[0027] 设定所述增强 BSR 的周期上报时间;

[0028] 或,在非周期上报时间内,如果某个 B-U E 某个逻辑信道组中的全部数据或剩余的全部数据被放入当前 MAC PDU 中,和/或有新的 B-U E 的待发送数据到达,则将上发所述当前 MAC PDU 的同一时刻确定为所述增强 BSR 的上报时间。

[0029] 第二方面,本发明提供了一种优先级调度方法,包括:

[0030] 接收支撑用户设备 S-U E 上报的增强 BSR,所述增强 BSR 中携带了 S-U E 缓存的多个 B-U E 的缓存数据状态信息;

[0031] 根据所述缓存数据状态信息确定在所述多个 B-U E 进行数据发送的优先级;

[0032] 发送上行调度信息至 S-U E,所述上行调度信息中携带了所述多个 B-U E 进行数据发送的优先级,以使 S-U E 根据所述多个 B-U E 进行数据发送的优先级在一个 MAC PDU 中封装当前缓存的所述多个 B-U E 的部分或全部数据;

[0033] 接收 S-U E 上发的 MAC PDU。

[0034] 在第二方面的第一种可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0035] 在接收到 S-U E 上发的 MAC PDU 的同时,判断是否接收到 S-U E 上报的增强 BSR,如果否,则继续执行所述发送上行调度信息至 S-U E 的步骤。

[0036] 在第二方面的第二种可能的实现方式中,所述根据所述缓存数据状态信息确定在所述多个 B-U E 进行数据发送的优先级包括:

[0037] 根据所述缓存数据状态信息在所述多个 B-U E 中确定一个或多个第一优先级的 B-U E,并确定除所述第一优先级的 B-U E 外的其它 B-U E 为第二优先级的 B-U E,所述第一优先级的优先级别大于所述第二优先级的优先级别;

[0038] 当确定有多个第一优先级的 B-U E 时,确定所述多个第一优先级的 B-U E 间的优先级。

[0039] 在第二方面的第三种可能的实现方式中,所述方法还包括:

[0040] 为 S-U E 分配上行资源,以使 S-U E 根据所述分配的上行资源确定每次上发的数据量。

[0041] 第三方面,本发明提供了一种用户设备,包括:

[0042] 状态报告生成单元,用于根据自身缓存的多个 B-U E 的数据信息生成增强缓存状态报告 BSR;

[0043] 状态报告上报单元,用于向基站eNB上报所述状态报告生成单元生成的所述增强BSR,所述增强BSR中携带了每个B-UE的缓存数据状态信息,以使所述eNB根据所述缓存数据状态信息确定在所述多个B-UE进行数据发送的优先级;

[0044] 调度信息接收单元,用于在所述状态报告上报单元上报所述增强BSR后,接收eNB下发的上行调度信息,所述上行调度信息中携带了所述多个B-UE进行数据发送的优先级;

[0045] 数据打包单元,用于根据所述调度信息接收单元接收的多个B-UE进行数据发送的优先级,在一个MAC PDU中封装当前缓存的所述多个B-UE的部分或全部数据;

[0046] 数据发送单元,用于将所述数据打包单元打包的MAC PDU上发至eNB。

[0047] 在第三方面的第一种可能的实现方式中,所述状态报告生成单元包括:

[0048] 第一生成子单元,用于生成与每个B-UE一一对应的UE索引,以及根据自身缓存的多个B-UE的数据信息生成与每个UE索引一一对应的传统BSR,所述传统BSR包括对应B-UE的缓存数据状态信息,所述UE索引包括扩展域、类型域和B-UE标识,所述扩展域用于指示本UE索引后是否存在下一条UE索引,所述类型域用于标识本UE索引对应的传统BSR的类型,所述B-UE标识用于标识本B-UE与本B-UE索引号的对应关系;

[0049] 第二生成子单元,用于生成包含所述第一生成子单元生成的所述与每个B-UE一一对应的UE索引和所述与每个UE索引一一对应的传统BSR的增强BSR。

[0050] 在第三方面的第二种可能的实现方式中,所述数据打包单元包括:

[0051] 优先设备确定子单元,用于根据所述多个B-UE进行数据发送的优先级确定第一优先级的B-UE和第二优先级的B-UE,所述第一优先级的优先级别大于所述第二优先级的优先级别;

[0052] 第一打包子单元,用于在所述优先设备确定子单元确定的只存在一个第一优先级的B-UE时,将所述一个第一优先级的B-UE的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的MAC PDU中,当MAC PDU的存储空间未被所述一个第一优先级的B-UE的数据填满时,将所述第二优先级的所有B-UE对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序填充MAC PDU的剩余空间;

[0053] 第二打包子单元,用于在所述优先设备确定子单元确定的存在多个第一优先级的B-UE时,根据所述多个B-UE进行数据发送的优先级确定所述多个第一优先级的B-UE间的优先级,并按照优先级顺序依次将所述多个第一优先级的B-UE的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的MAC PDU中,当MAC PDU的存储空间未被所述多个第一优先级的B-UE的数据填满时,将所述第二优先级的所有B-UE对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序填充MAC PDU的剩余空间;

[0054] 第三打包子单元,用于在所述优先设备确定子单元确定的只存在第二优先级的B-UE时,将所述第二优先级的所有B-UE对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序放入待发送的MAC PDU中。

[0055] 结合第三方面的第二种可能的实现方式,在第三种可能的实现方式中,所述第一打包子单元或所述第二打包子单元,具体用于按照逻辑信道优先级的顺序将每个第一优先

级的 B-U E 的数据放入所述待发送的 M A C P D U 中。

[0056] 结合第三方面或者第三方面的第一种或第二种或第三种实现方式,在第四种可能的实现方式中,所述用户设备还包括:

[0057] 上报时间确定单元,用于确定所述增强 B S R 的上报时间,以使所述状态报告上报单元在所述上报时间上报所述增强 B S R。

[0058] 结合第三方面的第四种可能的实现方式,在第五种可能的实现方式中,所述上报时间确定单元,包括:

[0059] 第一上报时间确定子单元,用于设定所述增强 B S R 的周期上报时间;

[0060] 第一判断子单元,用于在非周期上报时间内,判断是否存在某个 B-U E 各个逻辑信道组中的全部数据或剩余的全部数据被放入当前 M A C P D U 中;

[0061] 第二判断子单元,用于在非周期上报时间内,判断是否有新的 B-U E 的待发送数据到达;

[0062] 第二上报时间确定子单元,用于在所述第一判断子单元判断得到的某个 B-U E 某个逻辑信道组中的全部数据或剩余的全部数据被放入当前 M A C P D U 中,和/或所述第二判断子单元判断得到的有新的 B-U E 的待发送数据到达,将上发所述当前 M A C P D U 的同一时刻确定为所述增强 B S R 的上报时间。

[0063] 第四方面,本发明提供了一种基站,包括:

[0064] 设备信息接收单元,用于接收支撑用户设备 S-U E 上报的增强 B S R,所述增强 B S R 中携带了 S-U E 缓存的多个 B-U E 的缓存数据状态信息;

[0065] 优先级确定单元,用于根据所述设备信息接收单元接收的所述缓存数据状态信息确定在所述多个 B-U E 进行数据发送的优先级;

[0066] 调度信息发送单元,用于发送上行调度信息至 S-U E,所述上行调度信息中携带了所述优先级确定单元确定的多个 B-U E 进行数据发送的优先级,以使 S-U E 根据所述多个 B-U E 进行数据发送的优先级在一个 M A C P D U 中封装当前缓存的所述多个 B-U E 的部分或全部数据;

[0067] 数据接收单元,用于接收 S-U E 上发的 M A C P D U。

[0068] 在第四方面的第一种可能的实现方式中,所述基站还包括:

[0069] 判断执行单元,用于在所述数据接收单元接收到 S-U E 上发的 M A C P D U 的同时,判断是否接收到 S-U E 上报的增强 B S R,如果否,则继续利用所述调度信息发送单元执行所述发送上行调度信息至 S-U E 的步骤。

[0070] 在第四方面的第二种可能的实现方式中,所述优先级确定单元包括:

[0071] 第一确定子单元,用于根据所述缓存数据状态信息在所述多个 B-U E 中确定一个或多个第一优先级的 B-U E,并确定除所述第一优先级的 B-U E 外的其它 B-U E 为第二优先级的 B-U E,所述第一优先级的优先级别大于所述第二优先级的优先级别;

[0072] 第二确定子单元,用于在所述第一确定子单元确定了有多个第一优先级的 B-U E 时,确定所述多个第一优先级的 B-U E 间的优先级。

[0073] 在第四方面的第三种可能的实现方式中,所述基站还包括:

[0074] 资源分配单元,用于为 S-U E 分配上行资源,以使 S-U E 根据所述分配的上行资源确定每次上发的数据量。

[0075] 本发明实施例提供的优先级调度方法、用户设备及基站,当有多个B-U E的数据汇聚在S-U E时,S-U E通过向eN B上报增强B S R的方式告知在S-U E所缓存的各个B-U E发送来的数据情况,eN B根据各B-U E的数据缓存情况在各B-U E间进行发送优先级的调度,S-U E再根据eN B下发的调度结果按照优先级打包B-U E的数据并上传至eN B。通过对各B-U E进行优先级调度,每次上传的数据包中,或是只包括某个B-U E的数据,或是包括多个B-U E的数据,所有B-U E的数据会在各个批次中以不同的优先顺序先后进行发送,且基于每个B-U E的数据在S-U E缓存的数据量大小不同,每个B-U E的数据也会分不同批次先后被发送,在靠前的批次中率先发送优先级高的B-U E数据,在此期间,也会发送优先级相对较低的B-U E的部分或全部数据,即在优先发送优先级高的B-U E数据的同时,也会发送优先级相对较低的B-U E的一些数据,由此可以兼顾各个B-U E间的数据传输速率,避免了持续上传某些B-U E的数据,而使其它B-U E的数据处于长期等待的状态,从而保证了公平性和灵活性。

### 附图说明

[0076] 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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0077] 图1是本发明实施例由B-U E、S-U E和eN B组成的通信系统示意图;

[0078] 图2是本发明实施例优先级调度方法的实施例1的流程示意图;

[0079] 图3是本发明实施例增强B S R的第一种格式示意图;

[0080] 图4是本发明实施例增强B S R的第二种格式示意图;

[0081] 图5是本发明实施例增强B S R的第三种格式示意图;

[0082] 图6是本发明实施例M A C P D U组包流程示意图;

[0083] 图7是本发明实施例M A C P D U组包直观示意图;

[0084] 图8是本发明实施例优先级调度方法的实施例2的流程示意图;

[0085] 图9是本发明实施例优先级调度方法的实施例3的流程示意图;

[0086] 图10是本发明实施例用户设备的实施例1的结构示意图;

[0087] 图11是本发明实施例用户设备的实施例2的结构示意图;

[0088] 图12是本发明实施例基站的结构示意图;

[0089] 图13是本发明实施例用户设备的构成示意图;

[0090] 图14是本发明实施例基站的构成示意图。

### 具体实施方式

[0091] 为了使本技术领域的人员更好地理解本发明实施例的方案,下面结合附图和实施方式对本发明实施例作进一步的详细说明。

[0092] 本发明实施例的优先级调度方法、用户设备及基站,适用于图1所示的由S-U E (S u p p o r t i n g U E,支撑用户设备)、B-U E (B e n e f i t t e d U E,受益用户设备)以

及eNB (evolved NodeB, 演进型基站)组成的通信系统, 本文主要介绍由S-U E、B-U E和eNB组成的通信系统, 但并不仅仅局限于上述通信系统。在介绍本发明实施例的具体技术方案之前, 下面先对S-U E、B-U E和eNB组成的通信系统进行简单介绍。

[0093] 在eNB与某一B-U E通信时, 令B-U E将需要上发给eNB的数据通过短距离通信的方式(如蓝牙、WiFi等)发送给S-U E, 以利用信道质量较好的一个或多个S-U E转发该B-U E的数据, 通过选择信道质量好的S-U E转发数据, 不但可以提高被转发的B-U E的数据传输速率, 还可以在利用一个S-U E转发多个B-U E的所有数据时, 只需维护S-U E本身而减少对多个B-U E的大量维护。

[0094] 参见图2所示, 图2是本发明实施例提供的一种优先级调度方法的实施例1的流程示意图, 在S-U E实现该方法的步骤包括:

[0095] 步骤201: S-U E根据自身缓存的多个B-U E的数据信息生成增强BSR, 并向eNB上报所述增强BSR (buffer status report, 缓存状态报告), 所述增强BSR中携带了多个B-U E的缓存数据状态信息, 以使所述eNB根据所述缓存数据状态信息确定在所述多个B-U E进行数据发送的优先级。

[0096] 在步骤201中, S-U E首先获取自身缓存的各个B-U E发送来的数据, 然后根据这些数据信息生成增强BSR, 再通过向网络侧(eNB)上报增强BSR的方式来上发S-U E侧缓存的多个B-U E的数据状态信息, 以向eNB报告S-U E侧缓存的上行数据情况, 即: 告知eNB该S-U E侧缓存了哪些B-U E的数据, 缓存的每个B-U E的哪些逻辑信道上的数据, 以及对应逻辑信道上的数据缓存量。

[0097] 步骤201主要是采用下述方法生成增强BSR: 首先, 生成与每个B-U E一一对应的UE索引, 以及根据自身缓存的多个B-U E的数据信息生成与每个UE索引一一对应的传统BSR, 所述传统BSR包括对应B-U E的缓存数据状态信息; 然后, 生成包含所述与每个B-U E一一对应的UE索引和所述与每个UE索引一一对应的传统BSR的增强BSR。

[0098] 参见图3所示, 图3为增强BSR的第一种格式示意图。在所述增强BSR中复用了传统BSR的上报格式, 该增强BSR主要包括: 与每个B-U E一一对应的UE索引E/T/UE Identifier, 以及与每个UE索引一一对应的传统BSR。其中, 所述UE索引包括但不限于扩展域、类型域和B-U E标识; 所述传统BSR包括对应B-U E的缓存数据状态信息, 其中, 所述缓存数据状态信息包括该B-U E每个逻辑信道组的数据缓存量。

[0099] 假设S-U E侧缓存了n个B-U E (分别为B-U E1, B-U E2……B-U En)的上行数据, 则B-U E1的UE索引是E/T/UE1 Identifier, B-U E2的UE索引是E/T/UE2 Identifier, ……B-U En的UE索引是E/T/UE n Identifier。

[0100] 其中, 每个UE索引的“E”域是扩展域, 用以指示本UE索引后是否存在下一条UE索引。例如: 对于图3中的E/T/UE1 Identifier, 该条UE索引中的E用以指示在E/T/UE1 Identifier后面是否还存放着B-U E2的UE索引E/T/UE2 Identifier。

[0101] 其中, 每个UE索引的“T”域是类型域, 用于标识本UE索引对应的传统BSR

的类型。传统 B S R 有长短之分,主要分为长类型和短类型,且传统 B S R 上报时划分了4个 L C G (logical channel group,逻辑信道组),如果只有一个 L C G 上有可用数据,则上报短类型,如果多余一个 L C G 上有可用数据,则上报长类型。例如:在图3中,索引 E / T / U E 1 Identifier 对应于虚框1中的传统 B S R,该传统 B S R 为短类型,索引 E / T / U E 2 Identifier 对应于虚框2中的传统 B S R,该传统 B S R 为长类型,其中,虚框2中的 B S R 被划分了4个逻辑信道组 L C G 0、L C G 1、L C G 2、L C G 3, S - U E 将每个 B - U E 的每个逻辑信道对应到归属的逻辑信道组上, B u f f e r S i z e # 0、B u f f e r S i z e # 1、B u f f e r S i z e # 2、B u f f e r S i z e # 3 (其中,由于每个 B u f f e r S i z e 占用6比特,且1字节等于8比特,所以, B u f f e r S i z e # 0 占用第 K + 1 字节的前6比特, B u f f e r S i z e # 1 占用第 K + 1 字节的后2比特和第 K + 2 字节的前4比特, B u f f e r S i z e # 2 占用第 K + 2 字节的后4 比特和第 K + 3 字节的前2比特, B u f f e r S i z e # 3 占用第 K + 3 字节的后6 比特),分别表示逻辑信道组 L C G 0、L C G 1、L C G 2、L C G 3 中的数据缓存量。每个 B - U E 对应的传统 B S R 复用传统 L T E 系统现有 B S R 格式,在此不再详细赘述。

[0102] 其中,每个 U E 索引的“U E n Identifier”域是 U E 标识,用于标识本 B - U E 与本 B - U E 索引号的对应关系,即标识出每个 U E 索引是隶属于哪个 B - U E 的,该 U E 标识可在建立 M U C C 时由 R R C (Radio Resource Control 无线资源控制)进行配置。

[0103] 此外,可按照下述方式确定 B - U E 与传统 B S R 的对应关系,在图3中,每个 U E 索引是顺序放入字节1开始的索引区域的,且传统 B S R 区域中每个传统 B S R 是与 U E 索引的放置顺序一一对应的,即,索引区域的第一个 U E 索引与传统 B S R 区域中的第一个传统 B S R 相对应,所以, U E 1 Identifier 标识的是传统 B S R 区域中的第一个传统 B S R 与索引区域的第一个 U E 索引相对应, U E 2 Identifier 标识的是传统 B S R 区域中的第二个传统 B S R 与索引区域的第二个 U E 索引相对应,依次类推即可。

[0104] 另外,参见图4所示的增强 B S R 的第二种格式示意图与图5所示的增强 B S R 的第三种格式示意图。在图4中,当 B - U E 的数量较多时,需要用更多的比特 bit 来标识 B - U E 与 B - U E 索引间的隶属关系,所以将每个 U E 索引部分从原来的1个字节(1行)扩展到了2个字节(2行), U E n identifier 从图3 所示的6比特增加到了14比特。图5与图3相比,改变了 U E 索引与对应的传统 B S R 的位置,将每条 U E 索引对应的传统 B S R 放置于该 U E 索引之后。当然,所述增强 B S R 的格式并不限于图3至图5所示的三种形式,在此基础上的任何变形均为本发明的保护内容,在此不再一一赘述。

[0105] 步骤202: S - U E 接收 e N B 下发的上行调度信息,所述上行调度信息中携带了所述多个 B - U E 进行数据发送的优先级。

[0106] 所述上行调度信息中记录了不同 B - U E 间的优先级,用以指出先发送哪个 B - U E 的数据,后发送哪个 B - U E 的数据。

[0107] 步骤203:当 S - U E 接收到所述上行调度信息后, S - U E 根据所述多个 B - U E 进行数据发送的优先级,在一个 M A C P D U 中封装当前缓存的所述多个 B - U E 的部分或全部数据,并将所述 M A C P D U 上发至 e N B 。

[0108] e N B 在对 B - U E 进行优先级调度的过程中,当获知 S - U E 侧缓存的数据量后,会根据缓存的数据量和信道质量为 S - U E 分配上行资源,以告知 S - U E 每次上传

多大数据;假设每次上传的数据量为500比特,如果S-U E侧缓存的数据小于或等于500比特,则可将全部数据填充在MAC PDU中并上传至eNB,但如果S-U E侧缓存的数据大于500比特,S-U E会根据所述多个B-U E进行数据发送的优先级将优先级高的500比特的数据放入待发送的MAC PDU(MAC Protocol Data Unit,媒体接入控制协议数据单元)中组装打包,从而优先将优先级高的B-U E发送至eNB。

[0109] 其中,所述上行调度信息与MAC PDU组包过程是一一对应的,每当eNB下发一次上行调度信息,S-U E便在一个MAC PDU中封装当前缓存的B-U E数据并上传至eNB,但是,由于MAC PDU的封装空间与eNB为S-U E分配上行资源有关,所以每次只能封装有限的的数据量。

[0110] 参见图6所示的MAC PDU组包流程示意图,在步骤203中的“根据所述多个B-U E进行数据发送的优先级,在一个MAC PDU中封装当前缓存的所述多个B-U E的部分或全部数据”,每次按照下述方式进行数据打包:

[0111] 步骤601:根据所述多个B-U E进行数据发送的优先级确定第一优先级的B-U E和第二优先级的B-U E,所述第一优先级的优先级别大于所述第二优先级的优先级别。

[0112] 步骤602:判断是否确定存在第一优先级的B-U E,如果是,则执行步骤603至步骤606,如果否,则确定只存在第二优先级的B-U E,执行步骤607。

[0113] 步骤603:确定第一优先级的B-U E的数量。

[0114] 步骤604:判断第一优先级的B-U E的数量是否大于1,如果否,说明只存在一个第一优先级的B-U E,则执行步骤605,如果是,说明存在多个第一优先级的B-U E,则执行步骤606。

[0115] 步骤605:将所述一个第一优先级的B-U E的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的MAC PDU中,当MAC PDU的存储空间未被所述一个第一优先级的B-U E的数据填满时,将所述第二优先级的所有B-U E对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序填充MAC PDU的剩余空间。

[0116] 步骤606:根据所述多个B-U E进行数据发送的优先级确定所述多个第一优先级的B-U E间的优先级,并按照优先级顺序依次将所述多个第一优先级的B-U E的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的MAC PDU中,当MAC PDU的存储空间未被所述多个第一优先级的B-U E的数据填满时,将所述第二优先级的所有B-U E对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序填充MAC PDU的剩余空间。

[0117] 其中,对于每个第一优先级的B-U E,按照逻辑信道优先级的顺序将每个第一优先级的B-U E的数据放入所述MAC PDU中。

[0118] 需要说明的是,在MAC PDU组包过程中,会出现下述三种情况:一是第一优先级的B-U E的所有数据均放入到MAC PDU中且MAC PDU还未被填满,二是第一优先级的B-U E的所有数据均放入到MAC PDU中且MAC PDU恰好被填满,三是第一优先级的B-U E的部分数据被放入到MAC PDU中时MAC PDU已被填满。对于当前MAC PDU被填满的情况,直接继续上传数据的步骤即可,当MAC PDU未被第一优先级的B-U E填满时,继续利用其它第二优先级的B-U E的数据进行填充,直到填满为止。

[0119] 步骤607:将所述第二优先级的所有B-U E对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序放入待发送的MAC PDU中。

[0120] 下面举例说明上述图6所示的MAC PDU组包过程:

[0121] 参见图7所示的MAC PDU组包直观示意图,其中,假设每个B-U E中均有两个逻辑信道中的数据待发送,虚线框中的柱状图代表每个B-U E中不同逻辑信道中的数据量,柱状图中的数字代表逻辑信道优先级,下面以只存在一个第一优先级的B-U E为例,假如B-U E1为第一优先级的B-U E,首先将B-U E1的各个逻辑信道中令牌桶中的数据放入MAC层中即将发送的MAC PDU中,并按照逻辑信道的优先级顺序进行放置,即首先将B-U E1的逻辑信道优先级为1的数据放入MAC PDU,再将B-U E1的逻辑信道优先级为3的数据放入MAC PDU,此时MAC PDU还未被填满,由于B-U E2和B-U E3不是第一优先级的B-U E,只需将B-U E2和B-U E3的所有数据按照逻辑信道的优先级的顺序填充MAC PDU即可,即:将B-U E2的逻辑信道优先级为1的数据、B-U E3的逻辑信道优先级为2的数据、B-U E2的逻辑信道优先级为3的数据、B-U E3的逻辑信道优先级为4的数据依次进行填充,直至MAC PDU填满为止。

[0122] 当然还存在其它情况,假如B-U E1和B-U E2均为第一优先级的B-U E,且B-U E1的优先级大于B-U E2的优先级,则首先依次将B-U E1的逻辑信道优先级为1的数据和B-U E1的逻辑信道优先级为3的数据放入MAC PDU,再放入B-U E2的数据,直至MAC PDU填满为止。假如只有B-U E3为第一优先级的B-U E,则首先依次填充B-U E3的优先级为2和5的数据,然后,由于B-U E1和B-U E2同时存在优先级为1和优先级为3的数据,此时,可首先随机选取两个优先级为1的数据中的一个进行填充,再填充另外一个,之后再随机选取优先级为3中的一个进行填充,直至MAC PDU填满为止。

[0123] 需要说明的是,S-U E侧缓存的每个B-U E的不同逻辑信道的数据会相继存入对应的令牌桶中,而每次填充MAC PDU时,只填充每个逻辑信道对应的令牌桶中的数据,而不是每个逻辑信道的全部数据,所以,每个B-U E数据会以不同批次相继传送完,因此,当填充本次MAC PDU时,如果所述本次MAC PDU未被优先级高的B-U E例如B-U E1令牌桶中的数据填满,则会利用优先级相对较低的B-U E数据填充本次MAC PDU的剩余空间,之后在没有新的更高优先级的B-U E数据到达S-U E侧时,也会首先利用B-U E1令牌桶中新的数据填充下一次待发送的MAC PDU。所以,在优先传送高优先级的B-U E数据的同时,也在传送其它优先级相对较低的数据,从而兼顾了多个B-U E数据的同时上传。

[0124] 参见图8所示,图8是本发明实施例优先级调度方法的实施例2的流程示意图。为了实现UE间的优先级调度,在S-U E侧还需要确定上报所述增强BSR的时间,使S-U E按照预先确定的上报时间上报所述增强BSR,本发明在上述实施例1的基础上,还包括:

[0125] 步骤801:确定所述增强BSR的上报时间,以使S-U E在所述上报时间上报所述增强BSR。

[0126] 可采用下述方式实现步骤801:

[0127] 配置定时器,以利用所述定时器设定所述增强 B S R 的周期上报时间;并实时判断某个 B - U E 某个逻辑信道组中的全部数据或剩余的全部数据是否被放入当前 M A C P D U 中,并实时监测是否有新的 B - U E 的待发送数据到达;如果在非周期上报时间内,某个 B - U E 某个逻辑信道组中的全部数据或剩余的全部数据被放入当前 M A C P D U 中,和/或有新的 B - U E 的待发送数据到达,则将上发当前 M A C P D U 的同一时刻确定为所述增强 B S R 的上报时间。需要说明的是,周期上报时间可能与确定的上报时间(即所述上发当前 M A C P D U 的同一时刻)为同一时间,此时,只上发一次增强 B S R 即可。

[0128] 具体的, S - U E 通过配置定时器实现增强 B S R 的周期性上报,比如,周期上报时间间隔为:10秒/次、30秒/次等,即以每10秒或每30秒上报一次增强 B S R,每次到了周期上报时间便上报增强 B S R。

[0129] 同时,要对各个 B - U E 及新的 B - U E 数据进行实时监测,如果在非周期上报时间内,某个 B - U E 某个逻辑信道组中的全部数据或剩余的全部数据被放入当前 M A C P D U (即:当某个 B - U E 的各个逻辑信道组的全部数据即将发送完时),和/或有新的 B - U E 的待发送数据到达 S - U E,也要上报一次增强 B S R。下面以图 7 中 B - U E 1 为第一优先级的 B - U E 为例,如果根据最近一次上报的增强 B S R 进行 M A C P D U 组包时,B - U E 1 的某个逻辑信道组中的全部数据被放入到当前待发送的 M A C P D U 中,说明 S - U E 侧缓存的 B - U E 1 的某个逻辑信道组中的数据将被全部上传到 e N B,此时将发送本次 M A C P D U 的时刻确定为增强 B S R 的上报时间,本次上报的增强 B S R 中还携带了 B - U E 1 被发送完的数据信息。如果在最近一次上报增强 B S R 后且本次上报增强 B S R 前,又有新的 B - U E 的待发送数据到达 S - U E 侧,此时将发送本次 M A C P D U (根据所述最近一次上报的增强 B S R 组包的 R M A C P D U) 的时刻确定为本次增强 B S R 的上报时间,本次增强 B S R 还携带了新的 B - U E 的数据信息。此外,还存在上述两种情况同时存在的情况,只要满足其中一种情况便上报一次增强 B S R。

[0130] 当然,还可以只在定时器配置的周期上报时间上报增强 B S R,或是只在某个 B - U E 某个逻辑信道组中的全部数据或剩余的全部数据被放入当前 M A C P D U 中和/或有新的 B - U E 的待发送数据到达时上报增强 B S R,此外,还可以采用其它方式确定所述上报时间。

[0131] 需要在所述非周期上报时间内确定的上报时间实现增强 B S R 的上报,是由于在本次数据上发过程中且下一次增强 B S R 的周期上报时间还未来临前,如果又出现了新的 B - U E 的数据(图3中以外的 B - U E 例如 B - U E 4 发送来的数据)或是在上发本次 M A C P D U 后某个 B - U E 某个逻辑信道组中的数据就全部发送完了,但此时 e N B 并不知道 S - U E 侧缓存的某个 B - U E 数据即将发送完或是 S - U E 侧接收了新的 B - U E 的数据,所以,需要上报一次增强 B S R,使 e N B 重新定义剩下的 B - U E 或剩下的 B - U E 和新增的 B - U E 之间的优先级。

[0132] 参见图9所示,图9是本发明实施例优先级调度方法的实施例3的流程示意图,在 e N B 侧实现该方法的步骤包括:

[0133] 步骤901:e N B 接收 S - U E 上报的增强 B S R,所述增强 B S R 中携带了 S - U E 缓存的多个 B - U E 的缓存数据状态信息。

[0134] 步骤902:e N B 根据所述缓存数据状态信息确定在所述多个 B - U E 进行数据发

送的优先级。

[0135] 在步骤902中,可按照下述方式在多个B-U E间进行优先级调度:根据所述缓存数据状态信息在所述多个B-U E中确定一个或多个第一优先级的B-U E,并确定除所述第一优先级的B-U E外的其它B-U E为第二优先级的B-U E,所述第一优先级的优先级大于所述第二优先级的优先级;当确定有多个第一优先级的B-U E时,确定所述多个第一优先级的B-U E间的优先级。

[0136] 为了便于理解,下面举例说明步骤902的内容:

[0137] eNB根据各B-U E的不同数据状态信息,获取在设定历史时间段内(例如:当前时间为7:00,所述历史时间段为6:30到7:00)B-U E与eNB间进行数据传输的平均速率,并将该平均传输速率作为评价第一优先级的B-U E的一个参数,还可以设定每个B-U E对应的不同业务的最大时延(例如:在浏览网页时,设定获取网页的最大时延是30秒),将所述最大时延作为评价第一优先级的B-U E的一个参数,当然还可以包括所述平均传输速率和所述最大时延以外的其它参数,根据这些参数共同确定第一优先级的B-U E。

[0138] 要确定多个第一优先级的B-U E间的优先级,可根据确定第一优先级的B-U E的一个或是多个参数,选取一个或多个第一优先级的B-U E,当选取了多个第一优先级的B-U E时,可以根据这些参数在多个第一优先级的B-U E间确定第一优先级的B-U E间的优先级别。

[0139] 下面以利用平均传输速率和最大时延选取第一优先级的B-U E或是确定第一优先级的B-U E间的优先级别为例进行详细说明:

[0140] 首先,获取每个B-U E的业务数据在设定历史时间段内的平均传输速率,根据业务的不同,针对每个业务设定一个速率,将每个B-U E的平均传输速率与对应的设定速率比较,将平均传输速率小于设定速率的B-U E设定为第一优先级的B-U E。如果利用所述平均传输速率筛选出了多个第一优先级的B-U E,则可采用下述方法之一确定第一优先级的B-U E的优先级,一种方法是:比较各个第一优先级的B-U E的平均传输速率的大小,按照从小到大的顺序定义第一优先级的B-U E的优先级别;另一种方法是:获取每个第一优先级的B-U E的业务的最大时延,根据业务的不同,针对每个业务设定一个时延,将每个第一优先级的B-U E的最大时延与对应的设定时延比较,比如:当有两个第一优先级的B-U E时,两个第一优先级的B-U E待传输的数据距离最大时延分别为10秒和20秒,此时,可设定距最大时延为10秒的第一优先级的B-U E的优先级大于距最大时延为20秒的第一优先级的B-U E。当然,在确定第一优先级的B-U E间的优先级时,除了只考虑其中一个参数外,还可以综合考虑上述两个参数。

[0141] 此外,还可以利用最大时延,从所有B-U E中确定一个或多个第一优先级的B-U E,再利用最大时延和/或平均传输速率确定第一优先级的B-U E间的优先级。

[0142] 上述只论述了利用平均传输速率和最大时延等参数在所有B-U E之间进行优先级调度,此外,还可利用其它参数进行调度,在此不再一一赘述。

[0143] 步骤903:发送上行调度信息至S-U E,所述上行调度信息中携带了所述多个B-U E进行数据发送的优先级,以使S-U E根据所述多个B-U E进行数据发送的优先级在一个MAC PDU中封装当前缓存的所述多个B-U E的部分或全部数据。

[0144] 步骤904:eNB接收S-U E上发的MAC PDU。

[0145] 此外,当eNB接收到S-U E上发的MAC PDU的同时,判断是否再接收到S-U E上报的增强BSR,此时,可继续执行步骤903中“发送上行调度信息至S-U E”的步骤,以使eNB对S-U E侧缓存的未上发的B-U E数据进行调度。

[0146] 另外,上述实施例还包括:eNB在获取到所述增强BSR后,根据所述增强BSR携带的在S-U E侧缓存的各个B-U E的数据情况为S-U E分配上行资源,以使S-U E根据所述分配的上行资源确定每次上发的数据量,其中,所述每次上发的数据量即为每次封装在MAC PDU中的数据量。

[0147] 与上述在S-U E侧的方法实施例1相对应的,参见图10所示,本发明实施例还提供了一种用户设备的实施例1的结构示意图,所述用户设备100包括:

[0148] 状态报告生成单元11,用于根据自身缓存的多个B-U E的数据信息生成增强缓存状态报告BSR;

[0149] 状态报告上报单元12,用于向基站eNB上报所述状态报告生成单元11生成的所述增强BSR,所述增强BSR中携带了每个B-U E的缓存数据状态信息,以使所述eNB根据所述缓存数据状态信息确定在所述多个B-U E进行数据发送的优先级;

[0150] 调度信息接收单元13,用于在状态报告接收单元上报所述增强BSR后,接收eNB下发的上行调度信息,所述上行调度信息中携带了所述多个B-U E进行数据发送的优先级;

[0151] 数据打包单元14,用于根据所述调度信息接收单元13接收的多个B-U E进行数据发送的优先级,在一个MAC PDU中封装当前缓存的所述多个B-U E的部分或全部数据;

[0152] 数据发送单元15,用于将所述数据打包单元14打包的MAC PDU上发至eNB。

[0153] 其中,所述状态报告生成单元11包括:

[0154] 第一生成子单元111,用于生成与每个B-U E一一对应的UE索引,以及根据自身缓存的多个B-U E的数据信息生成与每个UE索引一一对应的传统BSR,所述传统BSR包括对应B-U E的缓存数据状态信息;第二生成子单元112,用于生成包含所述第一生成子单元111生成的所述与每个B-U E一一对应的UE索引和所述与每个UE索引一一对应的传统BSR的增强BSR。其中,所述UE索引包括扩展域、类型域和B-U E标识;所述扩展域用于指示本UE索引后是否存在下一条UE索引;所述类型域用于标识本UE索引对应的传统BSR的类型;所述B-U E标识用于标识本B-U E与本B-U E索引号的对应关系。

[0155] 其中,所述数据打包单元14包括:

[0156] 优先设备确定子单元141,用于根据所述多个B-U E进行数据发送的优先级确定第一优先级的B-U E和第二优先级的B-U E,所述第一优先级的优先级别大于所述第二优先级的优先级别;

[0157] 第一打包子单元142,用于在所述优先设备确定子单元141确定的只存在一个第一优先级的B-U E时,将所述一个第一优先级的B-U E的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的MAC PDU中,当MAC PDU的存储空间未被所述一个第一优

优先级的 B-U E 的数据填满时,将所述第二优先级的所有 B-U E 对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序填充 M A C P D U 的剩余空间;

[0158] 第二打包子单元143,用于在所述优先设备确定子单元141确定的存在多个第一优先级的 B-U E 时,根据所述多个 B-U E 进行数据发送的优先级确定所述多个第一优先级的 B-U E 间的优先级,并按照优先级顺序依次将所述多个第一优先级的 B-U E 的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的 M A C P D U 中,当 M A C P D U 的存储空间未被所述多个第一优先级的 B-U E 的数据填满时,将所述第二优先级的所有 B-U E 对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序填充 M A C P D U 的剩余空间;

[0159] 第三打包子单元144,用于在所述优先设备确定子单元141确定的只存在第二优先级的 B-U E 时,将所述第二优先级的所有 B-U E 对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序放入待发送的 M A C P D U 中。

[0160] 其中,所述第一打包子单元142或所述第二打包子单元143,具体用于按照逻辑信道优先级的顺序将每个第一优先级的 B-U E 的数据放入所述待发送的 M A C P D U 中。

[0161] 与上述在 S-U E 侧的方法实施例2相对应的,参见图11所示,本发明实施例还提供了一种用户设备的实施例2的结构示意图,在上述用户设备实施例1 的基础上,所述用户设备100还包括:

[0162] 上报时间确定单元16,用于确定所述增强 B S R 的上报时间,以使所述状态报告上报单元在所述上报时间上报所述增强 B S R 。

[0163] 其中,所述上报时间确定单元16,包括:

[0164] 第一上报时间确定子单元161,用于设定所述增强 B S R 的周期上报时间;

[0165] 第一判断子单元162,用于在非周期上报时间内,判断是否存在某个 B-U E 各个逻辑信道组中的全部数据或剩余的全部数据被放入当前 M A C P D U 中;

[0166] 第二判断子单元163,用于在非周期上报时间内,判断是否有新的 B-U E 的待发送数据到达;

[0167] 第二上报时间确定子单元164,用于在所述第一判断子单元162判断得到的某个 B-U E 某个逻辑信道组中的全部数据或剩余的全部数据被放入当前 M A C P D U 中,和/或所述第二判断子单元163判断得到的有新的 B-U E 的待发送数据到达,将上发所述当前 M A C P D U 的同一时刻确定为所述增强 B S R 的上报时间。

[0168] 在硬件实现上,以上模块可以以硬件形式内嵌于或独立于基站的处理单元中,也可以以软件形式存储于终端,如 UE 的存储器中,以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。该处理器可以为中央处理单元 (CPU)、微处理器、单片机等。图10或图11所示的用户设备能够执行上述实施例中的相应步骤,具体可参见上述实施例的描述。其所达到的效果也可参见上述实施例所述。

[0169] 与上述在 e N B 侧的方法实施例相对应的,本发明实施例还提供了一种基站实施例,参见图12所示,所述基站200包括:

[0170] 设备信息接收单元21,用于接收支撑用户设备 S-U E 上报的增强 B S R,所述增强 B S R 中携带了 S-U E 缓存的多个 B-U E 的缓存数据状态信息;

[0171] 优先级确定单元22,用于根据所述设备信息接收单元21接收的所述缓存数据状态

信息确定在所述多个 B-U E 进行数据发送的优先级;

[0172] 调度信息发送单元23,用于发送上行调度信息至 S-U E,所述上行调度信息中携带了所述优先级确定单元22确定的多个 B-U E 进行数据发送的优先级,以使 S-U E 根据所述多个 B-U E 进行数据发送的优先级在一个 M A C P D U 中封装当前缓存的所述多个 B-U E 的部分或全部数据;

[0173] 数据接收单元24,用于接收 S-U E 上发的 M A C P D U。

[0174] 其中,所述优先级确定单元22包括:

[0175] 第一确定子单元221,用于根据所述缓存数据状态信息在所述多个 B-U E 中确定一个或多个第一优先级的 B-U E,并确定除所述第一优先级的 B-U E 外的其它 B-U E 为第二优先级的 B-U E,所述第一优先级的优先级别大于所述第二优先级的优先级别;

[0176] 第二确定子单元222,用于在所述第一确定子单元221确定了有多个第一优先级的 B-U E 时,确定所述多个第一优先级的 B-U E 间的优先级。

[0177] 此外,所述基站200还包括:

[0178] 判断执行单元25,用于在所述数据接收单元24接收到 S-U E 上发的 M A C P D U 的同时,判断是否接收到 S-U E 上报的增强 B S R,如果否,则继续利用所述调度信息发送单元23执行所述发送上行调度信息至 S-U E 的步骤。

[0179] 资源分配单元26,用于为 S-U E 分配上行资源,以使 S-U E 根据所述分配的上行资源确定每次上发的数据量,其中,所述每次上发的数据量即为每次封装在 M A C P D U 中的数据量。

[0180] 在硬件实现上,以上模块可以以硬件形式内嵌于或独立于基站的处理器中,也可以以软件形式存储于终端,如 UE 的存储器中,以便于处理器调用执行以上各个模块对应的操作。该处理器可以为中央处理单元(CPU)、微处理器、单片机等。图12所示的基站能够执行上述实施例中的相应步骤,具体可参见上述实施例的描述。其所达到的效果也可参见上述实施例所述。

[0181] 进一步地,本发明实施例还分别提供了用户设备100和基站200的构成。可包括发射器,接收器,处理器,至少一个网络接口或者其他通信接口,存储器,和至少一个通信总线,用于实现这些装置之间的连接通信。发射器用于发送数据,接收器用于接收数据,处理器用于执行存储器中存储的可执行模块,例如计算机程序。存储器可能包含高速随机存取存储器(R A M: R a n d o m A c c e s s M e m o r y),也可能还包括非不稳定的存储器(n o n - v o l a t i l e m e m o r y),例如至少一个磁盘存储器。通过至少一个网络接口(可以是有线或者无线)实现该系统网关与至少一个其他网元之间的通信连接,可以使用互联网,广域网,本地网,城域网等。

[0182] 参见图13所示的用户设备100的构成示意图,在一些实施方式中,存储器中存储了程序指令,程序指令可以被处理器、发射器和接收器执行,其中:

[0183] 处理器,用于根据自身缓存的多个 B-U E 的数据信息生成增强缓存状态报告 B S R。所述处理器具体用于:生成与每个 B-U E 一一对应的 U E 索引,以及根据自身缓存的多个 B-U E 的数据信息生成与每个 U E 索引一一对应的传统 B S R,所述传统 B S R 包括对应 B-U E 的缓存数据状态信息;生成包含所述与每个 B-U E 一一对应的 U E 索

引和所述与每个U E索引一一对应的传统B S R的增强B S R。所述处理器生成的所述U E索引包括扩展域、类型域和B-U E标识；所述扩展域用于指示本U E索引后是否存在下一条U E索引；所述类型域用于标识本U E索引对应的传统B S R的类型；所述B-U E标识用于标识本B-U E与本B-U E索引号的对应关系。

[0184] 发射器,用于向基站eN B上报所述处理器生成的增强B S R,所述增强B S R中携带了每个B-U E的缓存数据状态信息,以使所述eN B根据所述缓存数据状态信息确定在所述多个B-U E进行数据发送的优先级。

[0185] 接收器,用于在所述发射器发送所述增强B S R后,接收eN B下发的上行调度信息,所述上行调度信息中携带所述多个B-U E进行数据发送的优先级。

[0186] 所述处理器,用于根据所述接收器接收的多个B-U E进行数据发送的优先级,在一个M A C P D U中封装当前缓存的所述多个B-U E的部分或全部数据。所述处理器具体用于:根据所述多个B-U E进行数据发送的优先级确定第一优先级的B-U E和第二优先级的B-U E,所述第一优先级的优先级大于所述第二优先级的优先级;在确定只存在一个第一优先级的B-U E时,将所述一个第一优先级的B-U E的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的M A C P D U中,当M A C P D U的存储空间未被所述一个第一优先级的B-U E的数据填满时,将所述第二优先级的所有B-U E对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序填充M A C P D U的剩余空间;在确定存在多个第一优先级的B-U E时,根据所述多个B-U E进行数据发送的优先级确定所述多个第一优先级的B-U E间的优先级,并按照优先级顺序依次将所述多个第一优先级的B-U E的各个逻辑信道对应的令牌桶中的数据放入待发送的M A C P D U中,当M A C P D U的存储空间未被所述多个第一优先级的B-U E的数据填满时,将所述第二优先级的所有B-U E对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序填充M A C P D U的剩余空间;在确定只存在第二优先级的B-U E时,将所述第二优先级的所有B-U E对应令牌桶中的数据按照逻辑信道优先级的顺序放入待发送的M A C P D U中。所述处理器,具体用于按照逻辑信道优先级的顺序将每个第一优先级的B-U E的数据放入所述待发送的M A C P D U中。

[0187] 所述发射器,用于将所述处理器打包的M A C P D U上发至eN B。

[0188] 所述处理器,还用于确定所述增强B S R的上报时间,以使所述状态报告上报单元在所述上报时间上报所述增强B S R。所述处理器具体用于:设定所述增强B S R的周期上报时间;在非周期上报时间内,判断是否存在某个B-U E各个逻辑信道组中的全部数据或剩余的全部数据被放入当前M A C P D U中;在非周期上报时间内,判断是否有新的B-U E的待发送数据到达;在判断得到的某个B-U E某个逻辑信道组中的全部数据或剩余的全部数据被放入当前M A C P D U中,和/或在判断得到的有新的B-U E的待发送数据到达,将上发所述当前M A C P D U的同一时刻确定为所述增强B S R的上报时间。

[0189] 参见图14所示的基站200的构成示意图,在一些实施方式中,存储器中存储了程序指令,程序指令可以被处理器、发射器和接收器执行,其中:

[0190] 接收器,用于接收支撑用户设备S-U E上报的增强B S R,所述增强B S R中携带了S-U E缓存的多个B-U E的缓存数据状态信息。

[0191] 处理器,用于根据所述接收器所述缓存数据状态信息确定在所述多个B-U E进行数据发送的优先级。所述处理器具体用于:根据所述缓存数据状态信息在所述多个B-U E中确定一个或多个第一优先级的B-U E,并确定除所述第一优先级的B-U E外的其它B-U E为第二优先级的B-U E,所述第一优先级的优先级别大于所述第二优先级的优先级别;在确定了有多个第一优先级的B-U E时,确定所述多个第一优先级的B-U E间的优先级。

[0192] 发射器,用于发送上行调度信息至S-U E,所述上行调度信息中携带了所述处理器确定的多个B-U E进行数据发送的优先级,以使S-U E根据所述多个B-U E进行数据发送的优先级在一个MAC PDU中封装当前缓存的所述多个B-U E的部分或全部数据。

[0193] 所述接收器,用于接收S-U E上发的MAC PDU。

[0194] 所述处理器,还用于在所述接收器接收到S-U E上发的MAC PDU的同时,判断是否接收到S-U E上报的增强BSR,如果否,则继续利用所述发射器执行所述发送上行调度信息至S-U E的步骤。

[0195] 所述处理器,还用于为S-U E分配上行资源,以使S-U E根据所述分配的上行资源确定每次上发的数据量。

[0196] 需要说明的是,图13所示的设备可以用于实现以上方法实施例中关于用户设备所提供的任一种方法,图14所示的设备可以用于实现以上方法实施例中关于基站所提供的任一种方法,在此不再赘述。

[0197] 本发明实施例提供的优先级调度方法、用户设备及基站,当有多个B-U E的数据汇聚在S-U E时,S-U E通过向eNB上报增强BSR的方式告知在S-U E所缓存的各个B-U E发送来的数据情况,eNB根据各B-U E的数据缓存情况在各B-U E间进行发送优先级的调度,S-U E再根据eNB下发的调度结果按照优先级打包B-U E的数据并上传至eNB。通过对各B-U E进行优先级调度,每次上传的数据包中,或是只包括某个B-U E的数据,或是包括多个B-U E的数据,所有B-U E的数据会在各个批次中以不同的优先顺序先后进行发送,且基于每个B-U E的数据在S-U E缓存的数据量大小不同,每个B-U E的数据也会分不同批次先后被发送,在靠前的批次中率先发送优先级高的B-U E数据,在此期间,也会发送优先级相对较低的B-U E的部分或全部数据,即在优先发送优先级高的B-U E数据的同时,也会发送优先级相对较低的B-U E的一些数据,由此可以兼顾各个B-U E间的数据传输速率,避免了持续上传某些B-U E的数据,而使其它B-U E的数据处于长期等待的状态,从而保证了公平性和灵活性。

[0198] 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,仅以上述各功能模块的划分进行举例说明,实际应用中,可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成,即将装置的内部结构划分成不同的功能模块,以完成以上描述的全部或者部分功能。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。

[0199] 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,所述模块或

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。

[0200] 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。

[0201] 另外,在本申请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。

[0202] 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,本申请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)或处理器(processor)执行本申请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。

[0203] 以上所述,以上实施例仅用以说明本申请的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,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申请各实施例技术方案的精神和范围。

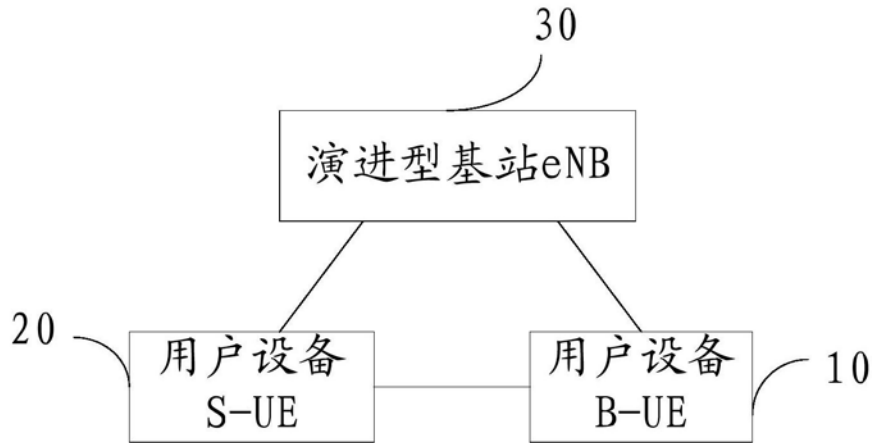


图1

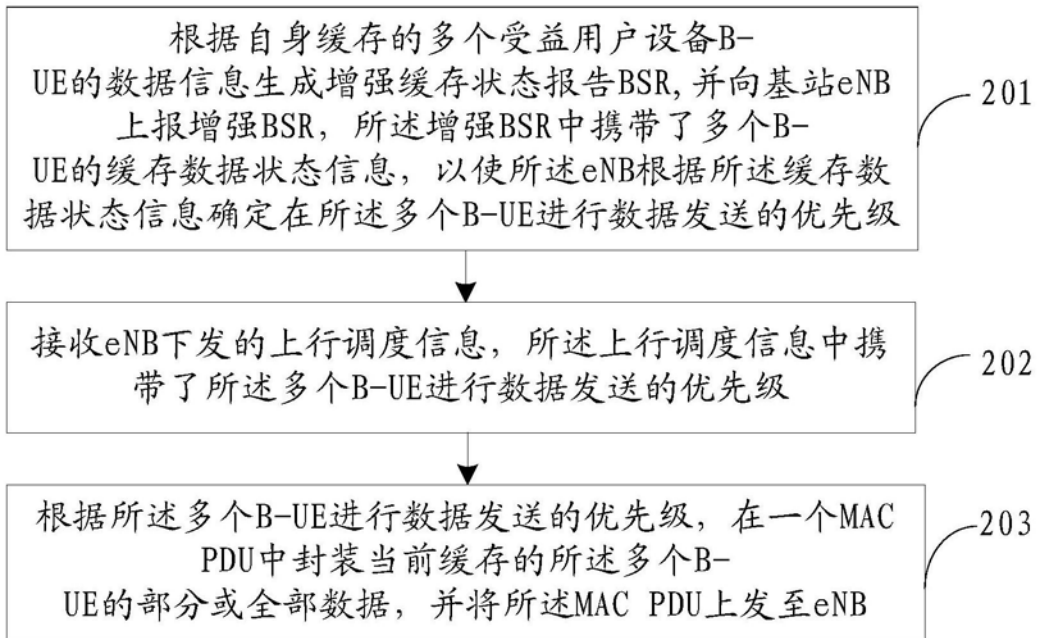


图2

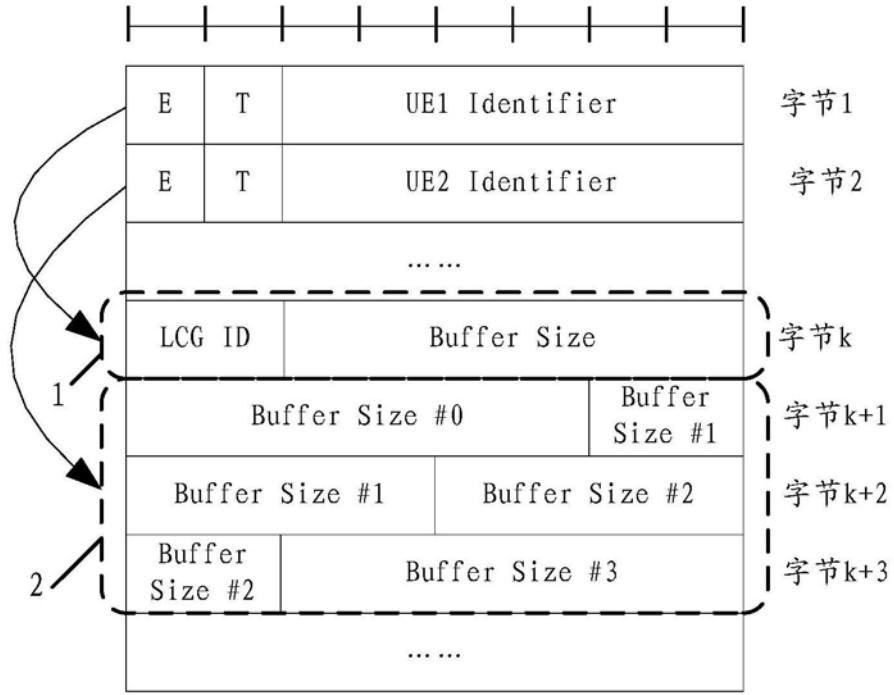


图3

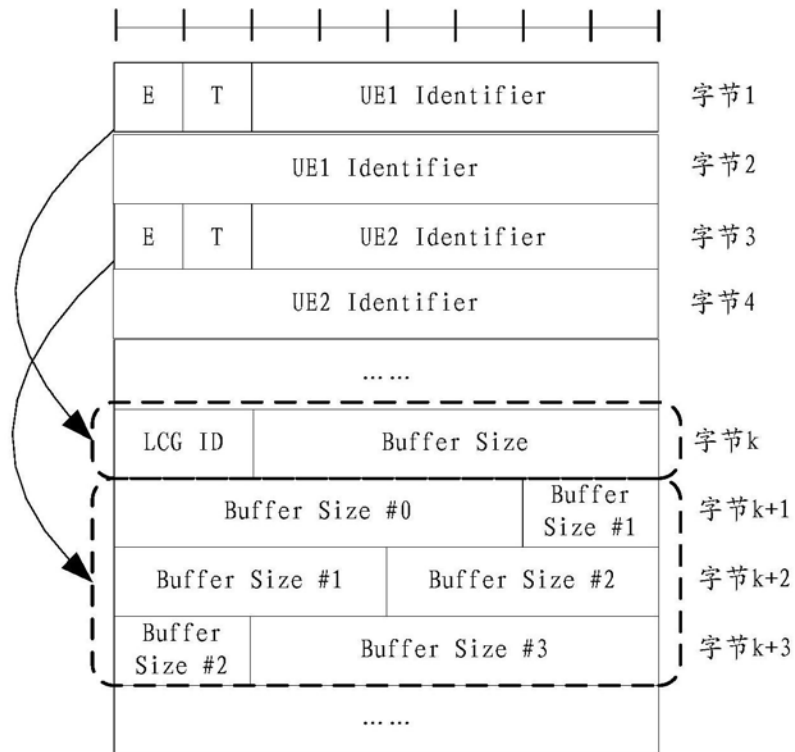


图4

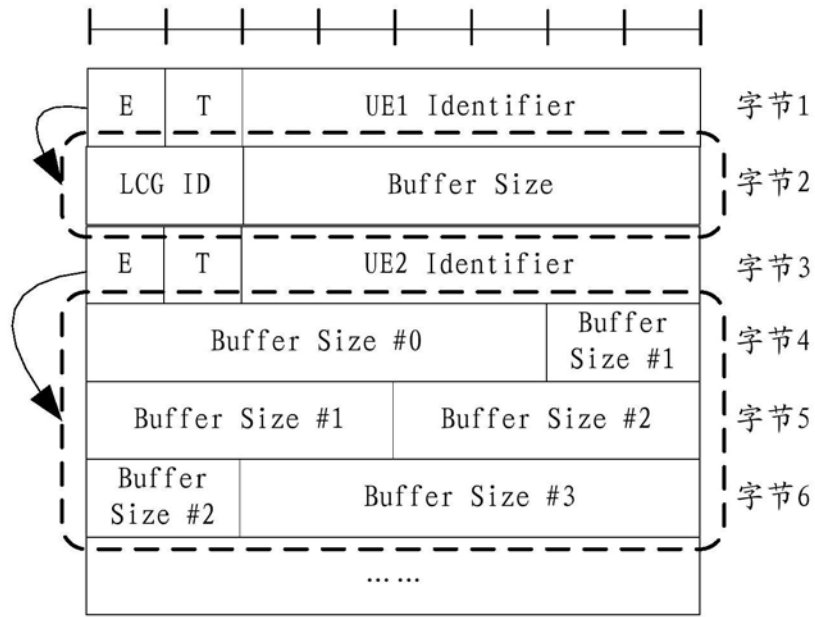


图5

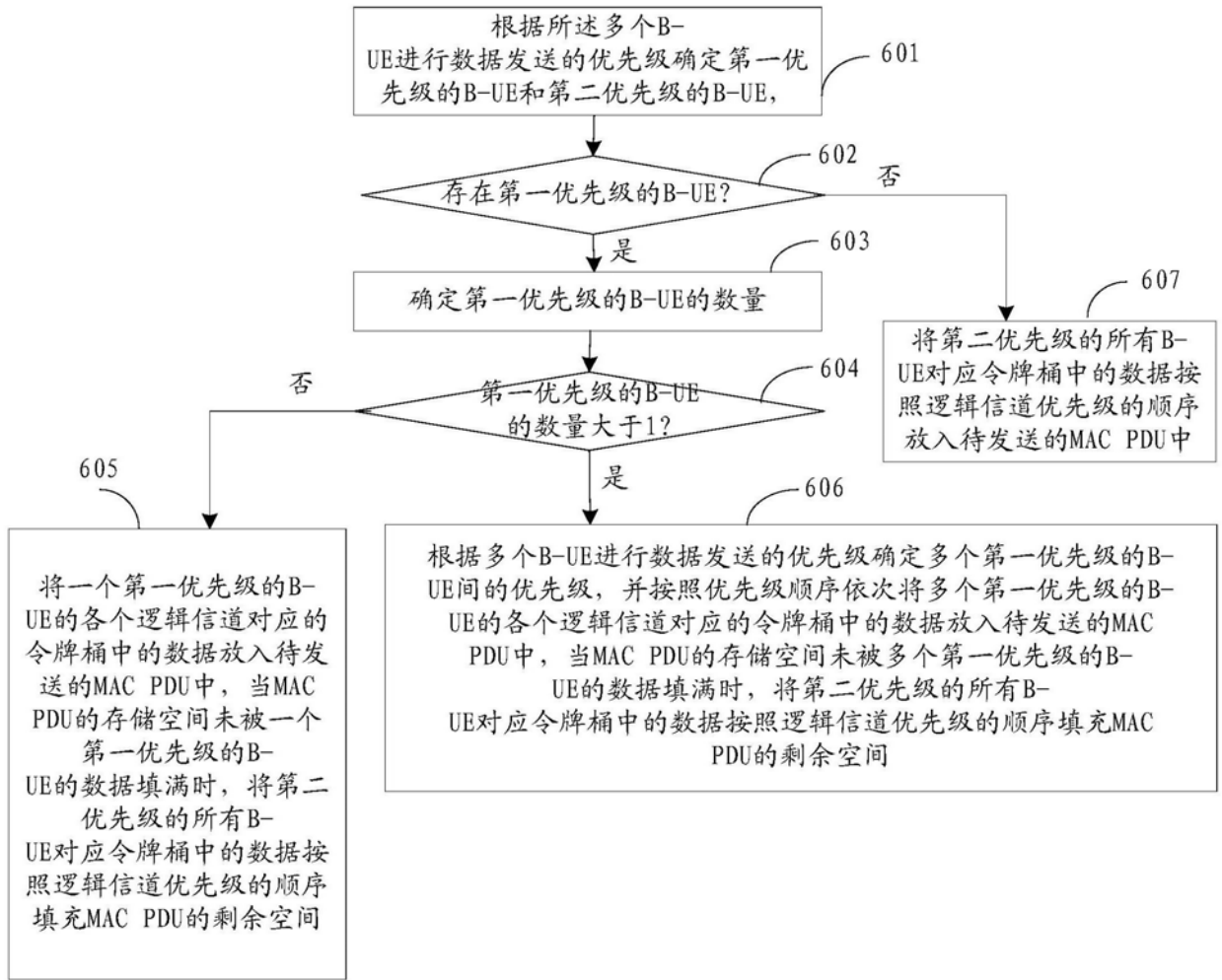


图6

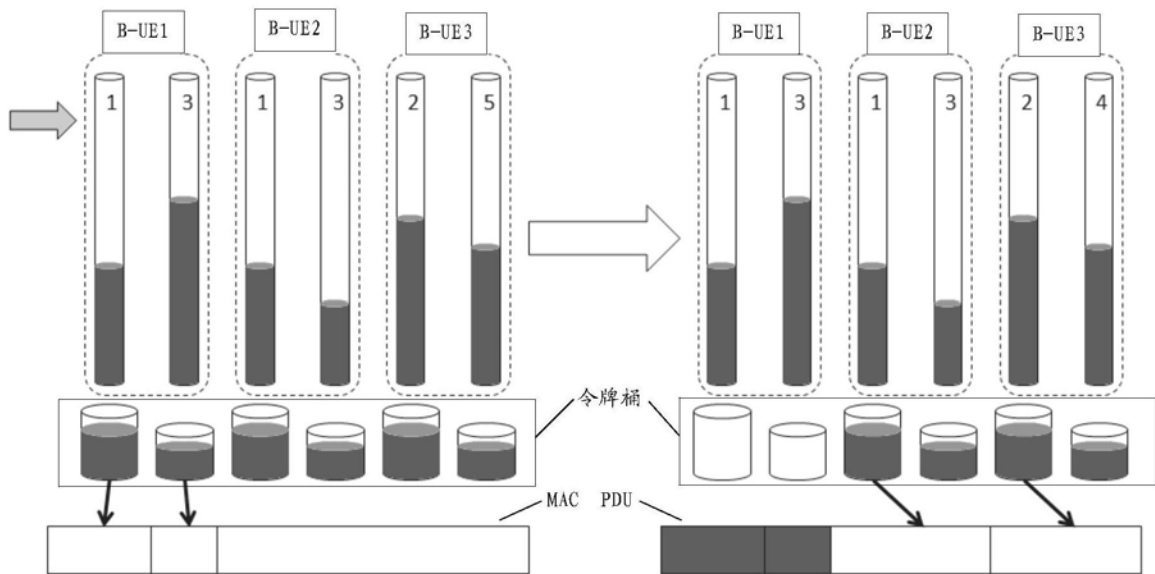


图7

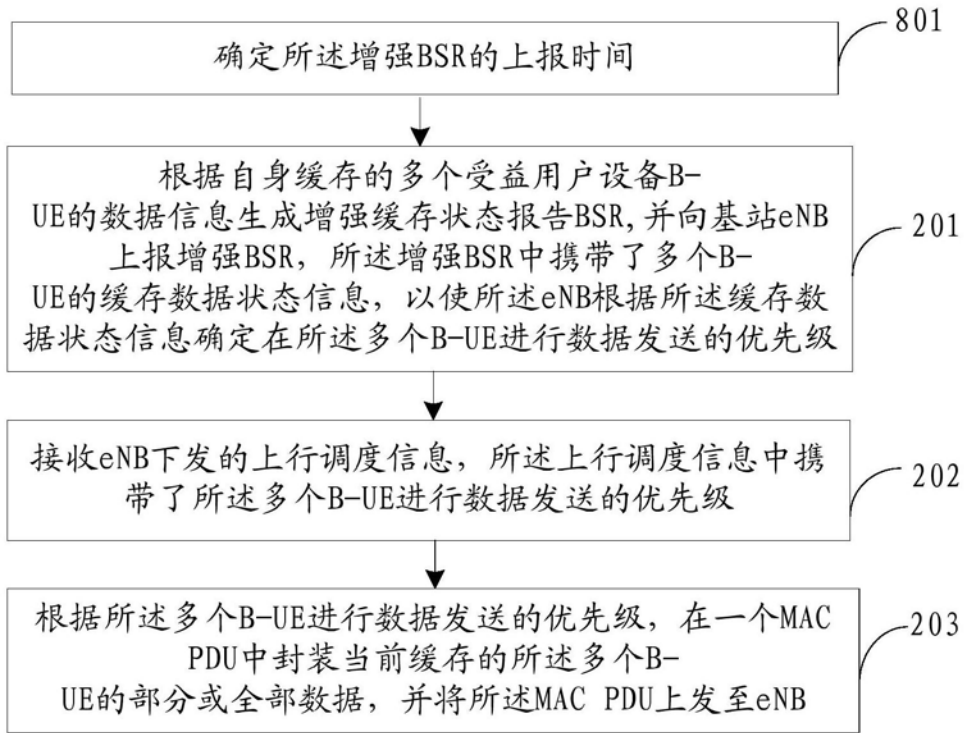


图8

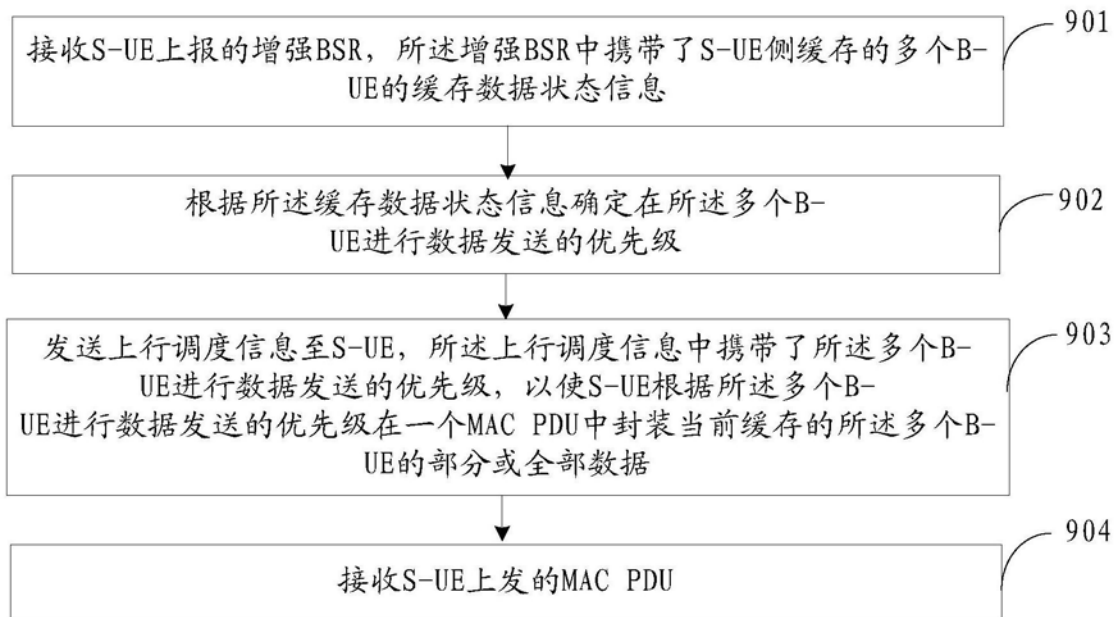


图9

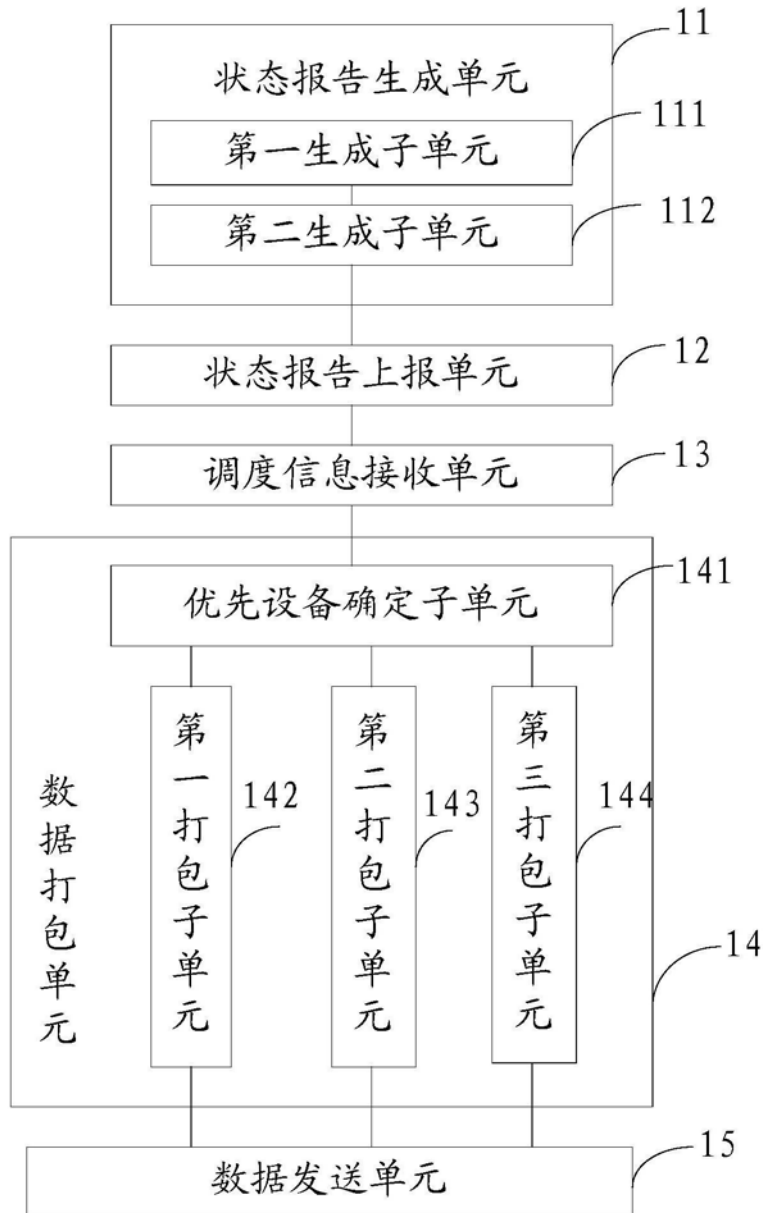


图10

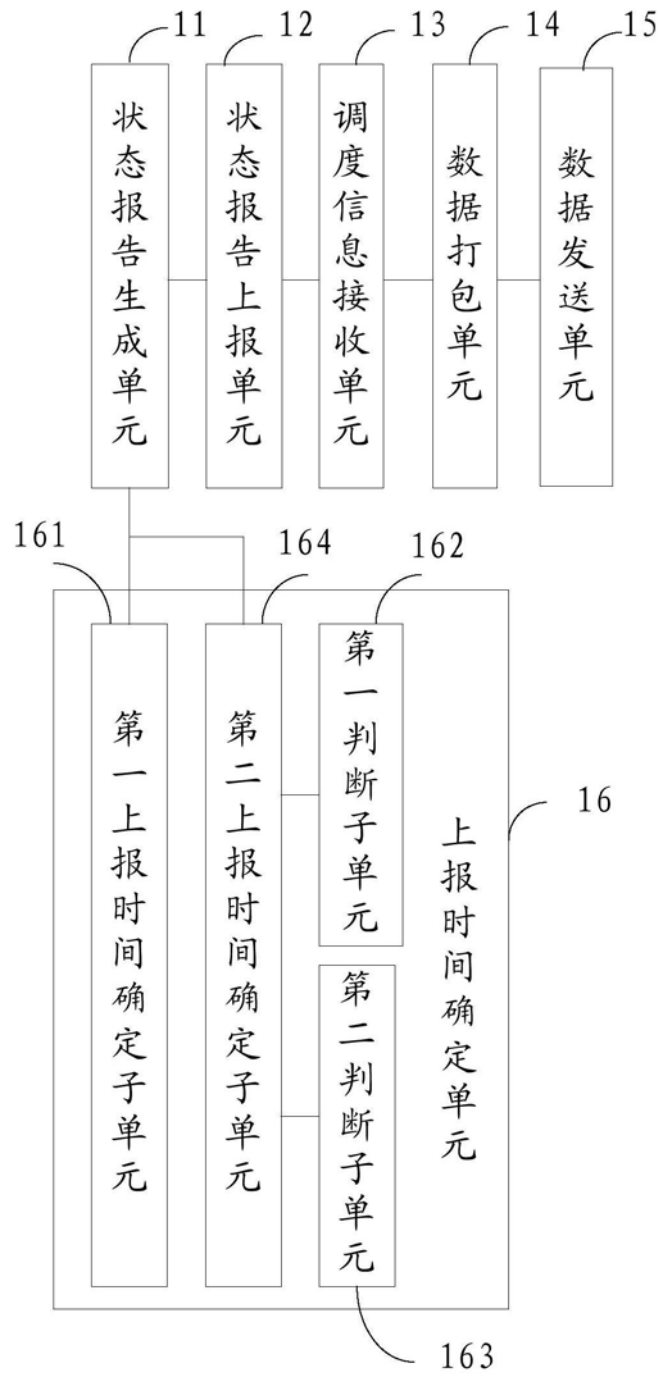


图11

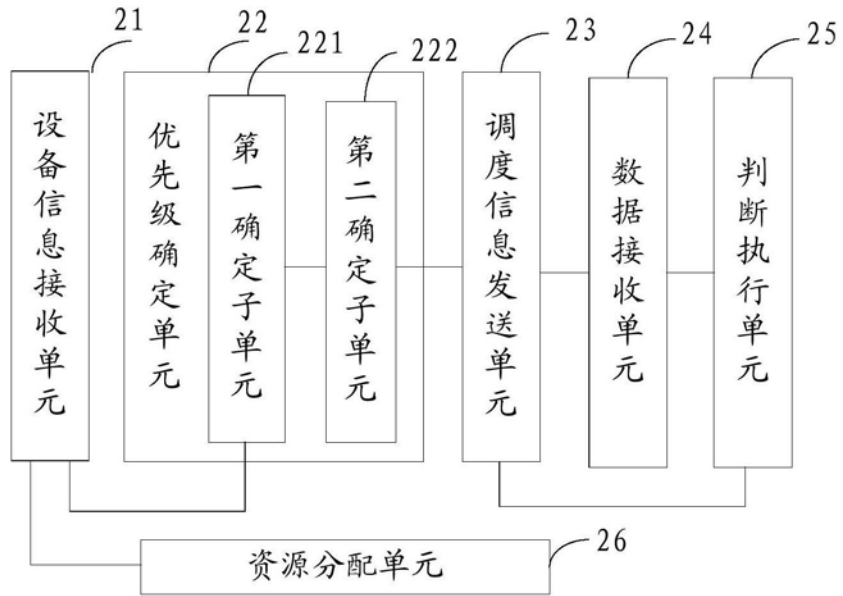


图12

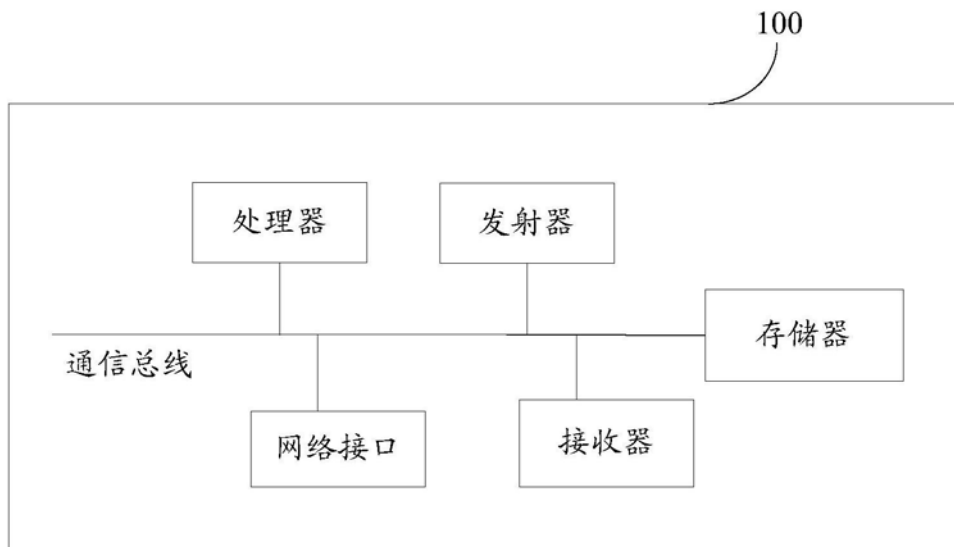


图13

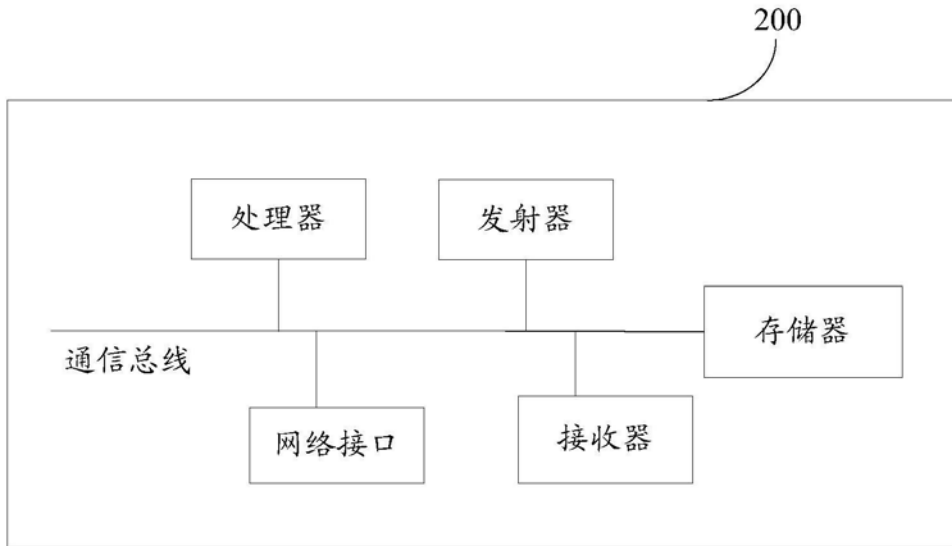


图14