



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104244323 B

(45)授权公告日 2018.05.11

(21)申请号 201310236855.X

H04W 74/08(2009.01)

(22)申请日 2013.06.14

H04W 76/11(2018.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104244323 A

(56)对比文件

CN 102761836 A,2012.10.31,

CN 101926215 A,2010.12.22,

(43)申请公布日 2014.12.24

审查员 陈晓霞

(73)专利权人 中国普天信息产业股份有限公司

地址 100080 北京市海淀区中关村科技园

区上地二街2号

(72)发明人 周欣 吕征南 陶雄强

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

公司 11018

代理人 王一斌 王琦

(51)Int.Cl.

H04W 28/06(2009.01)

H04W 68/02(2009.01)

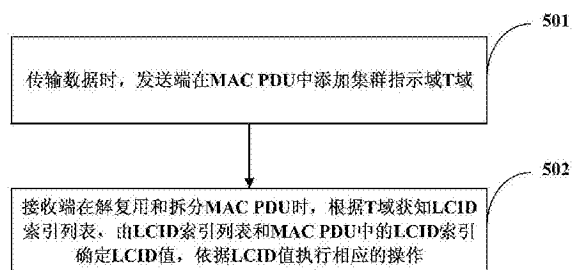
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

一种基于TD-LTE集群通信系统的传输方法

(57)摘要

一种基于TD-LTE集群通信系统的传输方法,所述方法包括:传输数据时,发送端在介质访问控制MAC层用户分组数据单元MAC PDU中添加集群指示域T域;接收端在解复用和拆分MAC PDU时,根据T域获知逻辑信道标识LCID索引列表,由LCID索引列表和MAC PDU中的LCID索引确定LCID值;依据LCID值执行相应的操作。应用本发明实施例后,在能够避免TCCH信道与TTCH信道承载的集群专用数据的LCID标识与LTE协议中DL-SCH的LCID的冲突,避免集群BSR MAC控制单元所占用的位置与LTE协议的冲突,从而快速建立集群组呼。



1. 一种基于TD-LTE集群通信系统的传输方法,其特征在于,所述方法包括:  
传输数据时,发送端在介质访问控制MAC层用户分组数据单元MAC PDU中添加集群指示域T域;  
接收端在解复用和拆分MAC PDU时,根据T域确定是否有集群属性来决定使用的LCID索引列表类型,由所述LCID索引列表类型相应的LCID索引列表和MAC PDU中的LCID索引确定LCID值;  
依据LCID值执行相应地操作。
2. 根据权利要求1所述基于TD-LTE集群通信系统的传输方法,其特征在于,所述在MAC PDU中添加T域包括:在MAC PDU中MAC头中的MAC子头中添加T域。
3. 根据权利要求1所述基于TD-LTE集群通信系统的传输方法,其特征在于,传输下行共享信道数据时,所述发送端包括基站eNB,所述接收端包括集群用户设备。
4. 根据权利要求1所述基于TD-LTE集群通信系统的传输方法,其特征在于,传输上行共享信道数据时,所述发送端包括集群用户设备,所述接收端包括eNB。
5. 根据权利要求1所述基于TD-LTE集群通信系统的传输方法,其特征在于,所述LCID索引列表包括:集群专用信息LCID索引下行列表。
6. 根据权利要求5所述基于TD-LTE集群通信系统的传输方法,其特征在于,所述集群专用信息LCID索引下行列表至少包括:集群控制信道TCCH、集群业务信道TTCH语音、TTCH视频、TTCH数据中的一种。
7. 根据权利要求1所述基于TD-LTE集群通信系统的传输方法,其特征在于,所述LCID索引列表包括:集群专用信息LCID索引上行列表。
8. 根据权利要求7所述基于TD-LTE集群通信系统的传输方法,其特征在于,所述集群专用信息LCID索引上行列表至少包括:集群截取缓存状态报告Truncated BSR、集群短缓存状态报告Short BSR、集群长缓存状态报告Long BSR中的一种。
9. 根据权利要求1所述基于TD-LTE集群通信系统的传输方法,其特征在于,所述LCID索引列表包括:非集群专用信息LCID索引列表。

## 一种基于TD-LTE集群通信系统的传输方法

### 技术领域

[0001] 本申请涉及通信技术领域,更具体地,涉及一种基于TD-LTE集群通信系统的传输方法。

### 背景技术

[0002] TD-LTE技术是新一代宽带移动通信无线接入技术,与现有2G、3G移动通信系统的无线接入技术相比,其具有传输速率高、传输时延小、高业务的服务质量(QoS)保证等特点。在现有的TD-LTE技术上,增加集群业务的特性,实现TD-LTE宽带数字集群通信系统是集群通信系统的发展方向。

[0003] 基于TD-LTE技术的宽带数字集群通信系统,不但可以支持TD-LTE移动通信系统自身的各种多媒体业务,而且可以提供基本集群呼叫业务以及集群多媒体业务,如语音组呼、语音单呼、可视组呼、可视单呼、广播呼叫、实时视频传输等。

[0004] 集群组呼业务是一种点到多点的业务,在专业通信领域发挥着巨大的作用。为了实现集群组呼业务快速呼叫建立,针对点对多点业务的特性,在TD-LTE技术的基础上修改空中接口方案,增加新的逻辑信道和传输信道,以及集群BSR MAC控制单元。具体包括如下:

[0005] 1、集群组呼下行逻辑信道

[0006] 1) 集群寻呼控制信道(TPCCH)为点到多点的寻呼中,一个集群组的UEs的下行寻呼信道,该信道携带组呼寻呼信息。

[0007] 2) 集群控制信道(TCCH)为点到多点的为一个集群组的UEs传输控制信息的下行信道,该信道携带集群呼叫建立、呼叫释放、话语权通知等控制信息。

[0008] 3) 集群业务信道(TTCH)为点到多点的为一个集群组的UEs传递业务信息的下行信道,该信道传递集群点对多点业务数据。

[0009] 2、传输信道

[0010] 根据集群寻呼控制逻辑信道的特点,增加承载集群寻呼控制逻辑信道的传输信道,为集群寻呼传输信道(TPCH)。

[0011] 3、逻辑信道、传输信道和物理信道的映射关系

[0012] 集群寻呼控制信道TPCCH的映射途径是TPCCH—TPCH—物理下行共享信道(PDSCH);集群控制信道TCCH的映射途径是TCCH—下行共享传输信道(DL-SCH)—PDSCH;集群业务信道TTCH的映射途径是TTCH—DL-SCH—PDSCH。

[0013] MAC通过PDCCH来指示无线资源分配,映射到PDCCH上的RNTI依赖于逻辑信道类型:

[0014] 集群寻呼标识(TP-RNTI),用于加扰TPCCH对应的PDCCH的CRC以及用于TPCCH的加扰初始化;

[0015] 集群组标识(G-RNTI),用于加扰TCCH和TTCH对应的PDCCH的CRC以及用于TCCH和TTCH的加扰初始化。

[0016] TPCCH信道在MAC层采用transparent MAC PDU格式。TCCH和TTCH信道在MAC层采用R/R/E/LCID/F/L MAC子头的下行传输共享信道MAC层用户分组数据单元DL-SCH MAC PDU格

式。

[0017] 在TD-LTE技术的基础上修改缓存状态报告(BSR)的上报机制,增加用于上报集群业务缓存状况的集群BSR MAC控制单元。根据业务类型使用常规的BSR MAC控制单元和集群BSR MAC控制单元来上报用户缓存量。

[0018] LTE协议规定一般情况下,一个MAC层协议数据单元MAC PDU包含一个MAC头,零个或多个业务数据单元(MAC SDU),零个或多个MAC控制单元,以及可选的填充部分。MAC头和MAC SDU的长度都是可变的。

[0019] 具体参见附图1,一个MAC PDU头包含一个或多个MAC PDU子头;每个子头对应于一个MAC SDU、一个MAC控制单元或者是填充部分。MAC PDU子头的排列顺序与对应的MAC SDU、MAC控制单元以及填充部分的排列顺序是对应的。MAC控制单元位于所有MAC SDU的前面。

[0020] 除MAC PDU中的最后一个MAC PDU子头和固定长度的MAC控制单元所对应的MAC PDU子头之外,参见附图2和附图3,MAC PDU子头由六个部分组成R/R/E/LCID/F/L。对于MAC PDU中的最后一个MAC PDU子头和固定长度的MAC控制单元所对应的MAC PDU子头,参见附图4,由四个部分组成R/R/E/LCID。

[0021] MAC PDU子头中LCID域的含义:逻辑信道ID域,用于标识每个MAC SDU对应的逻辑信道、每个MAC控制单元的类型或者填充部分;LCID值对应的下行共享信道参见表1,LCID值对应的上行共享信道分别参见表2。MAC PDU中每个MAC SDU、每个MAC控制单元或者填充部分对应一个LCID域。除此之外,当需要添加一字节或二字节的填充,但不能添加在MAC PDU尾部时,MAC PDU中会包含一个或二个附加的LCID域,LCID域长度为5比特。

[0022] 表1 LCID值对应的下行共享信道

| Index       | LCID values                          |
|-------------|--------------------------------------|
| 00000       | CCCH                                 |
| 00001-01010 | Identity of the logical channel      |
| 01011-11010 | Reserved                             |
| 11011       | Activation/Deactivation              |
| 11100       | UE Contention Resolution<br>Identity |
| 11101       | Timing Advance Command               |
| 11110       | DRX Command                          |
| 11111       | Padding                              |

[0024] 表2 LCID值对应的上行共享信道

[0025]

| Index       | LCID values                     |
|-------------|---------------------------------|
| 00000       | CCCH                            |
| 00001-01010 | Identity of the logical channel |
| 01011-11000 | Reserved                        |

|       |                                |
|-------|--------------------------------|
| 11001 | Extended Power Headroom Report |
| 11010 | Power Headroom Report          |
| 11011 | C-RNTI                         |
| 11100 | Truncated BSR                  |
| 11101 | Short BSR                      |
| 11110 | Long BSR                       |
| 11111 | Padding                        |

[0026] TD-LTE集群通信系统是在TD-LTE技术的基础上通过修改空中接口方案满足专网的集群调度特殊需求。专网通信的关键是快速建立呼叫,特别是集群组呼,一人讲多人听,需要快速建立通信通道以保证集群专用数据的传输。在下行传输过程中,TCCH和TTCH通过不同的逻辑信道号(LCID)标识。TCCH信道和TTCH信道承载的集群专用数据利用不同的LCID标识,其中所使用LCID与LTE协议中DL-SCH的LCID是冲突的。在上行传输过程中,集群BSR MAC控制单元所占用的位置,在LTE协议中已有相关的标识占用。

### 发明内容

[0027] 本发明实施例提出一种基于TD-LTE集群通信系统的传输方法,能够避免TCCH信道与TTCH信道承载的集群专用数据的LCID标识与LTE协议中DL-SCH的LCID的冲突,避免集群BSR MAC控制单元所占用的位置与LTE协议的冲突,从而快速建立集群组呼。

[0028] 本发明实施例的技术方案如下:

[0029] 一种基于TD-LTE集群通信系统的传输方法,所述方法包括:

[0030] 传输数据时,发送端在介质访问控制MAC层用户分组数据单元MAC PDU中添加集群指示域T域;

[0031] 接收端在解复用和拆分MAC PDU时,根据T域获知逻辑信道标识LCID索引列表,由LCID索引列表和MAC PDU中的LCID索引确定LCID值;

[0032] 依据LCID值执行相应地操作。

[0033] 所述在MAC PDU中添加T域包括:在MAC PDU中MAC头中的MAC子头中添加T域。

[0034] 传输下行共享信道数据时,所述发送端包括基站eNB,所述接收端包括集群用户设备。

[0035] 传输上行共享信道数据时,所述发送端包括集群用户设备,所述接收端包括eNB。

[0036] 所述LCID索引列表包括:集群专用信息LCID索引下行列表。

[0037] 所述集群专用信息LCID索引下行列表至少包括:集群控制信道TCCH、集群业务信道TTCH语音、TTCH视频、TTCH数据中的一种。

[0038] 所述LCID索引列表包括:集群专用信息LCID索引上行列表。

[0039] 所述集群专用信息LCID索引上行列表至少包括:集群截取缓存状态报告Truncated BSR、集群短缓存状态报告Short BSR、集群长缓存状态报告Long BSR中的一种。

[0040] 所述LCID索引列表包括:非集群专用信息LCID索引列表。

[0041] 从上述技术方案中可以看出,在本发明实施例中传输数据时,发送端在MAC层MAC PDU中添加集群指示域T域;这样接收端在解复用和拆分MAC PDU时,根据T域就能够获知LCID索引列表,进一步由LCID索引列表和MAC PDU中的LCID索引确定LCID值,就可以依据

LCID执行相应的操作。由于LTE协议中DL-SCH的LCID与TCCH信道、TTCH信道承载LCID标识属于不同的LCID索引列表,因此能够避免TCCH信道与TTCH信道承载的集群专用数据的LCID标识与LTE协议中DL-SCH的LCID的冲突;此外在LCID索引列表中通过不同的LCID值标识集群BSR MAC控制单元,避免与LTE协议中的LCID值冲突,从而快速建立集群组呼。

#### 附图说明

- [0042] 图1为MAC PDU格式示意图;
- [0043] 图2为长度域为7的MAC子头格式示意图;
- [0044] 图3为长度域为15的MAC子头格式示意图;
- [0045] 图4为MAC PDU中最后一个MAC PDU子头格式和固定长度的MAC控制单元所对应的MAC PDU子头格式示意图;
- [0046] 图5为基于TD-LTE集群通信系统的传输方法流程示意图;
- [0047] 图6为集群系统中长度域为7的MAC子头格式示意图;
- [0048] 图7为集群系统中长度域为15的MAC子头格式示意图;
- [0049] 图8为集群系统中MAC PDU中最后一个MAC PDU子头格式和固定长度的MAC控制单元所对应的MAC PDU子头格式示意图;
- [0050] 图9为集群系统中MAC PDU的格式示意图。

#### 具体实施方式

[0051] 为使本发明的目的、技术方案和优点表达得更加清楚明白,下面结合附图及具体实施例对本发明再作进一步详细的说明。

[0052] 在本发明实施例中,通过在发送端在MAC PDU中添加集群指示域(T域),集群指示域是一个标志位,指示LCID域是否具有集群属性。接收端解复用和拆分MAC PDU,根据T域确定是否有集群属性来决定使用LCID索引列表类型,进一步由相应的LCID索引列表和LCID索引就可以确定LCID值,依据LCID值执行相应地操作。由于TCCH信道与TTCH承载的LCID标识与LTE协议中DL-SCH的LCID属于不同的LCID索引列表,因此能够避免LCID的冲突,此外在LCID索引列表中通过不同的LCID值标识集群BSR MAC控制单元,避免与LTE协议中的LCID值冲突,从而快速建立集群组呼。

[0053] 参见附图5,在TD-LTE集群通信系统中传输数据包括以下的步骤:

[0054] 501、传输数据时,发送端在MAC PDU中添加集群指示域T域。

[0055] 在MAC PDU中MAC头中的MAC子头中添加T域。T域是一个标志位,指示LCID域是否具有集群属性。

[0056] MAC PDU子头中一个预留位作为T域使用,修改MAC PDU报头格式,有包含六个头字段R/T/E/LCID/F/L的MAC PDU子头格式(如图6和图7所示)和包含四个头字段R/T/E/LCID的MAC PDU子头格式(如图8所示)。其中,T与LCID代表的含义与现有技术不同。

[0057] T:集群指示域,T域是一个标志位,指示LCID域是否具有集群属性信息。如果T域设置为“1”,则表示该MAC PDU子头中LCID域具有集群属性,LCID域标识集群专用标识。如果T域设置为“0”,表示该MAC PDU子头中LCID域没有集群属性,LCID域标识LTE协议规定的信息。T域的长度为1比特。

[0058] LCID:逻辑信道ID域,标识每个MAC SDU对应的逻辑信道或者每个MAC控制单元的类型或者填充部分,下行和上行共享信道分别参见表3-表6,LCID域参见的表格由T域指示。MAC PDU中每个MAC SDU或者每个MAC控制单元或者填充部分对应一个LCID域。除此之外,当需要添加一字节或二字节的填充,但不能添加在MACPDU尾部时,MAC PDU中会包含一个或二个附加的LCID域。LCID域长度为5比特。

[0059] 增加集群指示域,扩展了LCID域可标识逻辑信道和MAC控制单元的数目,同时用于标识集群专用标识的LCID值可以单独设置,不需要考虑LTE协议规定的LCID数目的使用情况。

[0060] 表3 当T=0时LCID索引下行列表

[0061]

| Index       | LCID值                             |
|-------------|-----------------------------------|
| 00000       | CCCH                              |
| 00001-01010 | Identity of the logical channel   |
| 01011-11010 | Reserved                          |
| 11011       | Activation/Deactivation           |
| 11100       | UE Contention Resolution Identity |
| 11101       | Timing Advance Command            |
| 11110       | DRX Command                       |
| 11111       | Padding                           |

[0062] 表4 当T=1时LCID索引下行列表

[0063]

| Index       | LCID值 |
|-------------|-------|
| 00000       | TCCH  |
| 00001-00010 | 预留    |

[0064]

|             |        |
|-------------|--------|
| 00011       | TTCH语音 |
| 00100       | TTCH视频 |
| 00101       | TTCH数据 |
| 00110-11110 | 预留     |
| 11111       | 填充     |

[0065] 表5 当T=0时LCID索引上行列表

[0066]

| Index       | LCID values                     |
|-------------|---------------------------------|
| 00000       | CCCH                            |
| 00001-01010 | Identity of the logical channel |
| 01011-11000 | Reserved                        |
| 11001       | Extended Power Headroom Report  |
| 11010       | Power Headroom Report           |
| 11011       | C-RNTI                          |

|       |               |
|-------|---------------|
| 11100 | Truncated BSR |
| 11101 | Short BSR     |
| 11110 | Long BSR      |
| 11111 | Padding       |

[0067] 表6 当T=1时LCID索引上行列表

[0068]

| Index       | LCID values     |
|-------------|-----------------|
| 00000-11011 | 预留              |
| 11100       | 集群Truncated BSR |
| 11101       | 集群Short BSR     |
| 11110       | 集群Long BSR      |
| 11111       | Padding         |

[0069] 表3和表5使用的是LTE协议中规定LCID索引与LCID值的对应关系的LCID索引列表,并且表3和表5的内容可根据LTE协议的改变而改变。为了区分不同的集群专用信息,集群系统通过不同LCID值来标识集群专用信息。

[0070] 表4和表6给出了为集群专用信息规划的LCID索引与LCID值的对应关系的LCID索引列表,但索引列表中至少包括表4或表6中其中任意一个专用信息。随着集群系统不断推进,在表4和表6中增加LCID值来标识集群专用的逻辑信道和MAC控制单元。另外,MAC PDU子头包含的E域、L域和F域的使用同现有协议规范,本发明不再累述。

[0071] 参见附图9是集群系统中MAC PDU的格式示意图。一个MAC PDU中包含一个MAC头,零个或多个MAC控制单元,零个或多个MAC SDU和可能的填充。MAC头、MAC SDUs的长度都是可变的。一个MAC PDU头包含一个或多个MAC PDU子头。每个子头对应一个MAC SDU或一个MAC控制单元或填充。结合T域和LCID域可标识为集群专用的逻辑信道和MAC控制单元。

[0072] 502、接收端在解复用和拆分MAC PDU时,根据T域确定是否有集群属性来决定使用LCID索引列表类型,再由相应的LCID索引列表和MAC PDU中的LCID索引确定LCID值;依据LCID值执行相应地操作。

[0073] 下面结合实施例一和实施例二详细说明本发明的技术方案。

[0074] 实施例一

[0075] 在传输下行共享信道数据时,发送端是基站(eNB),接收端是集群用户设备(集群UE)。

[0076] eNB在MAC PDU中的MAC子头中添加T域,用于指示LCID域是否具有集群属性。T域使用的是MAC PDU子头中一个预留位。因此,集群系统中MAC PDU的格式示意图如图9所示。在下行共享信道传输数据时,集群组的数据和UE的数据都是按照上述MAC PDU格式进行组包。在现有集群系统设计中,集群组的MAC PDU与UE的MAC PDU的区别在于,集群组的MAC PDU不包含MAC控制单元,而UE的MAC PDU可包含MAC控制单元。

[0077] eNB在添加T域时,如果MAC PDU子头中LCID域具有集群属性信息,则将T域设置为1,否则T域设置为0。按照表3和表4得到要标识LCID值对应的LCID索引,LCID域设置为LCID索引值。对于MAC PDU子头中除T域和LCID域之外的其它域设置与现有LTE协议的规定相同,本发明不再累述。

[0078] 集群用户(UE)解复用和拆分MAC PDU,根据MAC PDU子头中T域指示可以获知LCID域是否具有集群属性,即指定LCID域参见相应的LCID值索引表。

[0079] 若T域置为1,LCID域具有集群属性,LCID域标识的是集群专用信息,集群UE应参见集群系统规定LCID索引列表(如表4所示),再根据LCID域中LCID索引得到LCID值。目前表4中是集群逻辑信道对应的LCID值的索引关系,此时UE根据该MAC PDU子头的LCID索引值确定集群逻辑信道类型,并将相应的MAC SDU传输给高层进行相应的处理。

[0080] 若T域置为0,LCID域没有集群属性,UE应参见LTE协议提供的LCID索引列表(如表3),根据LCID域中LCID索引得到LCID值(MAC SDU对应的LTE协议中的逻辑信道或者每个MAC控制单元的类型或者填充部分)。

[0081] 实施例二

[0082] 在传输上行共享信道数据时,发送端是集群UE,接收端是eNB。

[0083] 集群UE在MAC PDU中添加T域。具体的,根据MAC控制单元的类型和MAC SDU对应的逻辑信道按照规定参见表5和表6将T域和LCID域置为相应的值。

[0084] eNode B解复用和拆分MAC PDU,根据MAC PDU子头中T域指示可以获知LCID域是否具有集群属性,即指定LCID域参见相应的LCID值索引表。

[0085] 若T域置为1,LCID域具有集群属性,应参见集群系统LCID值索引列表(如表6所示),再根据LCID域中LCID索引得到LCID值。目前表6中定义了集群BSR对应的LCID值的索引关系,此时eNode B根据该MAC PDU子头的LCID索引值确定集群BSR格式,最终获得UE中集群业务的缓存量,为eNode B提供进行上行调度的信息。

[0086] 若T域置为0,LCID域没有集群属性,eNB参见LTE协议提供的LCID值索引列表(如表5),根据LCID域中LCID索引得到LCID值(MAC SDU对应的LTE协议中的逻辑信道或者每个MAC控制单元的类型或者填充部分)。

[0087] 以上所述,仅为本发明的较佳实施例而已,并非用于限定本发明的保护范围。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

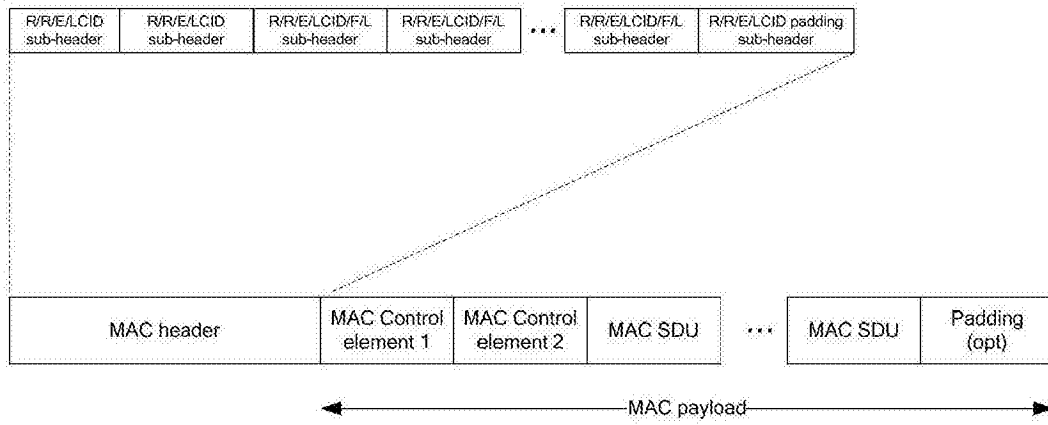


图1

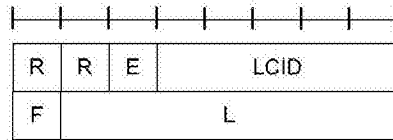


图2

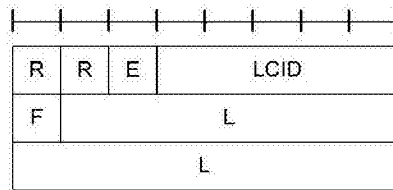


图3



图4

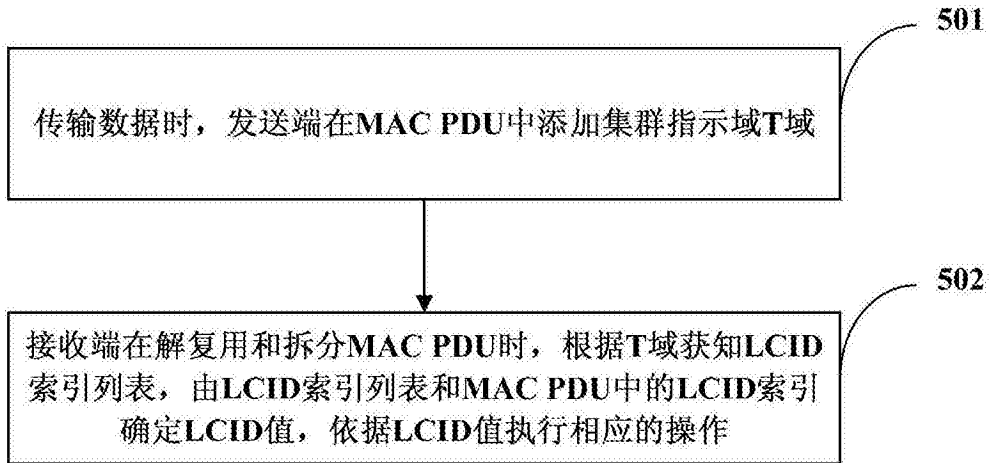


图5

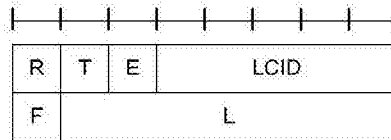


图6

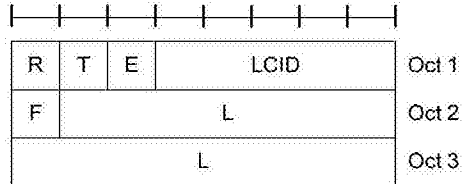


图7

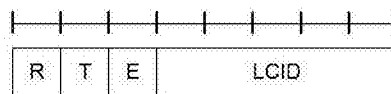


图8

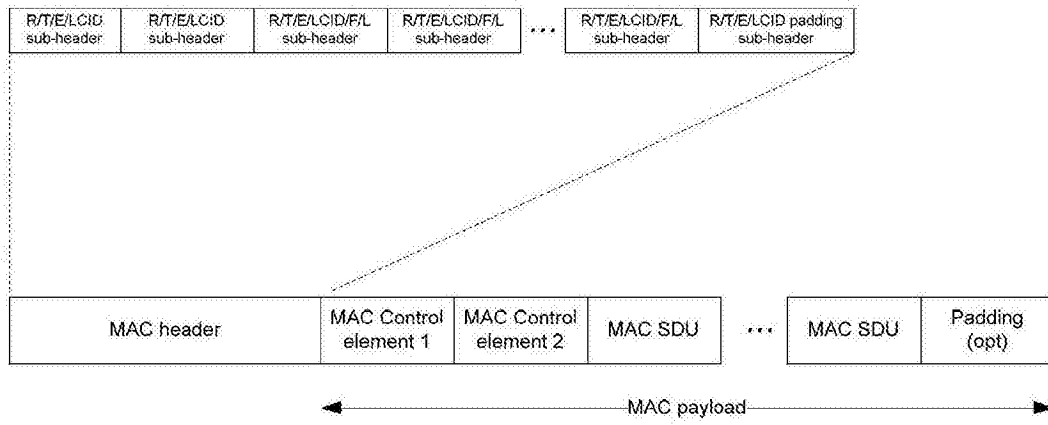


图9