



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102340887 A

(43) 申请公布日 2012. 02. 01

(21) 申请号 201010236805. 8

(22) 申请日 2010. 07. 22

(71) 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术
产业园科技南路中兴通讯大厦法务部

(72) 发明人 王冠宙 邓云

(74) 专利代理机构 北京派特恩知识产权代理事

务所(普通合伙) 11270

代理人 王黎延 周义刚

(51) Int. Cl.

H04W 76/02 (2009. 01)

H04W 92/04 (2009. 01)

H04W 92/20 (2009. 01)

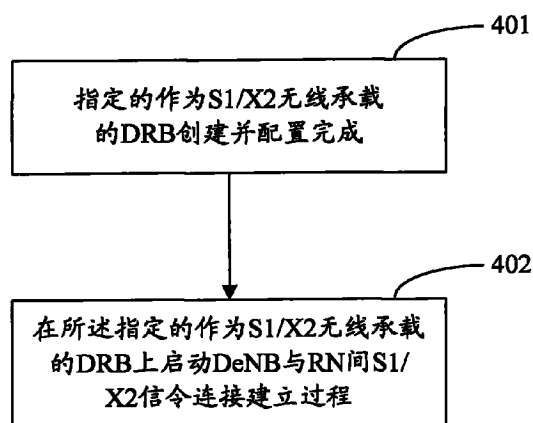
权利要求书 1 页 说明书 7 页 附图 8 页

(54) 发明名称

一种利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的方法及系统

(57) 摘要

本发明公开了一种利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的方法,包括:指定的作为 S1/X2 无线承载的数据无线承载 (DRB) 创建并配置完成后,在所述指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 上启动施主基站 (DeNB) 与中继节点 (RN) 之间 S1/X2 信令连接建立过程。所述指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 可以通过协议约定、预先配置或在创建 DRB 时指定。本发明还相应地公开了一种利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的系统。通过本发明,DeNB 和 RN 之间可以无歧义地选择相同的 DRB 作为 S1/X2 连接的承载。



1. 一种利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的方法,其特征在于,该方法包括:指定的作为 S1/X2 无线承载的数据无线承载 DRB 创建并配置完成后,在所述指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 上启动施主基站 DeNB 与中继节点 RN 之间 S1/X2 信令连接建立过程。

2. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,该方法还包括:通过协议约定的方式指定作为 S1/X2 无线承载的 DRB。

3. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在创建指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 之前,该方法还包括:DeNB 通过发送给 RN 的 RRC 信令指定所述 DRB 为 S1/X2 连接承载。

4. 根据权利要求 1 所述的方法,其特征在于,在创建指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 时,该方法还包括:DeNB 在创建 DRB 的 RRC 信令中携带指示,指定所述 DRB 为 S1/X2 连接承载。

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 S1 信令连接建立过程由 RN 发起建立,所述 X2 信令连接建立过程由 RN 或 DeNB 发起建立。

6. 一种利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的系统,其特征在于,该系统包括:DeNB 和 RN;其中,

所述 DeNB,用于在指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 创建并配置完成后,与 RN 之间建立 S1/X2 信令连接;或者,

所述 RN,用于在指定的作为 S1/X2 无线承载的数据无线承载 DRB 创建并配置完成后,与 DeNB 之间建立 S1/X2 信令连接。

7. 根据权利要求 6 所述的系统,其特征在于,

所述 DeNB 与 RN 之间建立 S1/X2 信令连接为:在协议指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 上建立 S1/X2 信令连接。

8. 根据权利要求 6 所述的系统,其特征在于,

所述 DeNB,还用于在创建指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 之前,通过发送给 RN 的 RRC 信令指定所述 DRB 为 S1/X2 连接承载。

9. 根据权利要求 6 所述的系统,其特征在于,

所述 DeNB,还用于在创建指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 的 RRC 信令中携带指示,指定所述 DRB 为 S1/X2 连接承载。

10. 根据权利要求 6 至 9 任一项所述的系统,其特征在于,

所述 RN,还用于发起 S1 信令连接建立过程和 / 或 X2 信令连接建立过程,或者,

所述 DeNB,还用于发起 X2 信令连接建立过程。

一种利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及无线通信领域,尤其涉及一种利用数据无线承载 (Data RadioBearer, DRB) 建立 S1/X2 接口的方法及系统。

背景技术

[0002] 第三代移动通信长期演进 (Long Term Evolution, LTE) 系统中,无线承载 (Radio Bearer, RB) 是在基站 (eNB) 和用户设备 (User Equipment, UE) 之间承载信令或数据的逻辑通道。按照其承载的内容是信令还是数据又分为“信令无线承载 (Signaling Radio Bearer, SRB)”和“数据无线承载 (Data RadioBearer, DRB)”,其中,SRB 用于传输无线资源控制层 (Radio Resource Control, RRC) 信令或非接入层 (Non-Access Stratum, NAS) 信令,DRB 则用于传输用户面 (User Plane, UP) 数据。RB 的建立、修改、删除一般由 eNB 发起并通过 RRC 信令完成。在现有 LTE 空口协议中,SRB 数量为两条 (SRB1 和 SRB2),DRB 数量则最大为 8 条。

[0003] 在高级 LTE 系统 (LTE-Advanced, LTE-A) 中,引入了中继 (Relay) 技术以实现对一些边远无覆盖地区或者城市覆盖死角地区的覆盖补充,或者对一些热点地区增强覆盖。完成中继功能的设备称为中继节点 (Relay Node, RN),与中继节点进行无线连接的基站称之为“施主基站”(Donor eNB, DeNB),Donor eNB 和 RN 之间的无线链路称为回程链路 (backhaul link),其空中接口也可称之为 Un 接口。RN 和 UE 之间的无线链路称为接入链路 (access link),其空中接口也可称之为 Uu 接口。图 1 为包含中继节点的 LTE 系统结构示意图,如图 1 所示, RN 对于其服务的 UE 充当一个 eNB 角色,而对于其 Donor-eNB 则充当一个 UE 角色,下行数据先到达 Donor-eNB,然后再传递给 RN, RN 再传输至 UE,上行则反之。Un 接口基本沿用了 LTE 空中接口的设计,其 RB 的建立、修改以及删除方法基本与 LTE 空中接口相同。根据需要 DRB 的数量可能相对 LTE 定义的最大 8 条有所扩充。

[0004] RN 作为一个为其覆盖下的 UE 提供服务的 eNB,需要与相邻的 DeNB 建立 X2 连接,并且只与 DeNB 建立唯一的 X2 连接, RN 与其他相邻 eNB 之间的 X2 信令 (如切换相关信令) 交换都是通过 DeNB 转发。另外, RN 还需要为其服务的 UE 建立与 MME 的 S1 信令连接,但是 RN 并不直接与 MME 建立 S1 连接,而是只与 DeNB 建立唯一的 S1 连接,并且由 DeNB 实现 RN 和 MME 间的 S1 信令转发。也就是说, DeNB 充当了 X2 和 S1 信令代理 (S1/X2Proxy) 的角色, S1/X2Proxy 如图 2 所示。由于 RN 和 DeNB 之间只存在无线接口,所以 RN 和 DeNB 间的 S1/X2 连接将通过 DRB 来承载,其空口协议栈如图 3 所示。

[0005] 在普通情况下, UE 通过上行“业务流模板” (Traffic Flow Template, TFT) 来将应用层数据映射到符合条件的 DRB,但是对于 RN 来说, Un 口大部分数据都是其下 UE 的数据, 3GPP 已经决定这部分数据的映射不通过 TFT 方式,而是通过“服务质量等级指示” (QoS Class Indicator, QCI) 映射方式,在这种情况下 RN 也不能通过 TFT 为 S1/X2 数据映射合适的 DRB,因此必须通过其他方法来为 Un 口 S1/X2 连接选择合适的 DRB。但是,现有技术并没有给出如何选择合适的 DRB,并利用所述 DRB 建立 S1/X2 接口的具体方案。

发明内容

[0006] 有鉴于此,本发明的主要目的在于提供一种利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的方法及系统,能够使得 RN 和 DeNB 无歧义地在合适的 DRB 上建立 S1/X2 接口。

[0007] 为达到上述目的,本发明的技术方案是这样实现的:

[0008] 一种利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的方法,包括:指定的作为 S1/X2 无线承载的数据无线承载 DRB 创建并配置完成后,在所述指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 上启动施主基站 DeNB 与中继节点 RN 之间 S1/X2 信令连接建立过程。

[0009] 该方法还包括:通过协议约定的方式指定作为 S1/X2 无线承载的 DRB。

[0010] 在创建指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 之前,该方法还包括:DeNB 通过发送给 RN 的 RRC 信令指定所述 DRB 为 S1/X2 连接承载。

[0011] 在创建指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 时,该方法还包括:DeNB 在创建 DRB 的 RRC 信令中携带指示,指定所述 DRB 为 S1/X2 连接承载。

[0012] 所述 S1 信令连接建立过程由 RN 发起建立,所述 X2 信令连接建立过程由 RN 或 DeNB 发起建立。

[0013] 一种利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的系统,该系统包括:DeNB 和 RN;其中,

[0014] 所述 DeNB,用于在指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 创建并配置完成后,与 RN 之间建立 S1/X2 信令连接;或者,

[0015] 所述 RN,用于在指定的作为 S1/X2 无线承载的数据无线承载 DRB 创建并配置完成后,与 DeNB 之间建立 S1/X2 信令连接。

[0016] 所述 DeNB 与 RN 之间建立 S1/X2 信令连接为:在协议指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 上建立 S1/X2 信令连接。

[0017] 所述 DeNB,还用于在创建指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 之前,通过发送给 RN 的 RRC 信令指定所述 DRB 为 S1/X2 连接承载。

[0018] 所述 DeNB,还用于在创建指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 的 RRC 信令中携带指示,指定所述 DRB 为 S1/X2 连接承载。

[0019] 所述 RN,还用于发起 S1 信令连接建立过程和/或 X2 信令连接建立过程,或者,

[0020] 所述 DeNB,还用于发起 X2 信令连接建立过程。

[0021] 本发明利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的方法及系统,指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 创建并配置完成后,在所述指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 上启动 S1/X2 信令连接建立过程,所述指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 可以通过协议约定、在创建指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 前指定或在创建指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 时指定。所以,通过本发明,DeNB 和 RN 之间可以无歧义地选择相同的 DRB 作为 S1/X2 连接的承载。

附图说明

[0022] 图 1 为包含中继节点的 LTE 系统结构示意图;

[0023] 图 2 为 S1/X2Proxy 结构示意图;

[0024] 图 3 为 Relay 架构下的 X2AP 传输空口协议栈示意图;

[0025] 图 4 为本发明利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的方法流程示意图;

[0026] 图 5 为本发明实施例 1 利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的方法流程示意图；
[0027] 图 6 为本发明实施例 2 利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的方法流程示意图；
[0028] 图 7 为本发明实施例 3 利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的方法流程示意图；
[0029] 图 8 为本发明实施例 4 利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的方法流程示意图；
[0030] 图 9 为本发明实施例 5 利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的方法流程示意图；
[0031] 图 10 为本发明实施例 6 在 RN 与 DeNB 之间的无线链路恢复后，建立 S1/X2 接口的方法流程示意图。

具体实施方式

[0032] 本发明的基本思想是：指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 创建并配置完成后，在所述指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 上启动 S1/X2 信令连接建立过程，所述指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 可以通过协议约定、在创建指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 前指定或在创建指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 时指定。

[0033] 图 4 为本发明利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的方法流程示意图，如图 4 所示，该方法包括：

[0034] 步骤 401：指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 创建并配置完成。

[0035] 这里，指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 可以通过协议约定的方式在 DeNB 和 RN 上进行默认配置；也可以在创建指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 之前，由 DeNB 通过发送给 RN 的 RRC 信令指定所述 DRB 为 S1/X2 连接承载（作为 Un 口配置的一部分）；还可以由 DeNB 在创建指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 的 RRC 信令中携带指示，指定该 DRB 为 S1/X2 连接承载，即用于建立 S1/X2 接口的 DRB。

[0036] 需要说明的是，通过协议约定指通过标准协议约定，在创建 DRB 之前或在创建 DRB 时，DRB 指定的 DRB 可以由 OAM 配置或程序运行确定。

[0037] 步骤 402：在所述指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 上启动 DeNB 与 RN 间 S1/X2 信令连接建立过程。

[0038] S1 信令连接建立过程一般由 RN 发起建立，X2 信令连接建立过程可以由 RN 发起建立，也可以由 DeNB 发起建立。X2 连接和 S1 连接建立也没有时间先后要求，X2 连接可以先于 S1 连接建立。

[0039] 在实际应用中，RN 在连接态出现无线链路失败的情况下，作为 RLF 处理过程的一部分，其 S1/X2 连接可能会被释放，稍后 RN 通过 RRC 连接重建程序 (RRC Connection Re-establishment) 成功与 DeNB 恢复连接，则其所有已建立的 DRB 均可以恢复数据传输，此时，重新在指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 上启动 S1/X2 信令连接建立流程即可恢复 DeNB 与 RN 之间的 S1/X2 接口。

[0040] 需要说明的是，在本发明中，DRB 可以通过无线承载标识 (Radio Bearer Identification, 简称 RB-ID) 来标识，也可以通过该 DRB 在所有 DRB 中建立的时间顺序来标识。

[0041] 本发明还提出一种利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的系统，包括：DeNB 和 RN；其中，

[0042] 所述 DeNB，用于在指定的作为 S1/X2 无线承载的数据无线承载 DRB 创建并配置完

成后,与 RN 之间建立 S1/X2 信令连接;或者,

[0043] 所述 RN,用于在指定的作为 S1/X2 无线承载的数据无线承载 DRB 创建并配置完成后,与 DeNB 之间建立 S1/X2 信令连接。

[0044] 所述 DeNB 与 RN 之间建立 S1/X2 信令连接为:根据协议指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 上建立 S1/X2 信令连接。

[0045] 所述 DeNB,还用于在创建指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 之前,通过发送给 RN 的 RRC 信令指定所述 DRB 为 S1/X2 连接承载。

[0046] 所述 DeNB,还用于在创建指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 的 RRC 信令中携带指示,指定所述 DRB 作为 S1/X2 连接承载。

[0047] 所述 RN,还用于发起 S1 信令连接建立过程和/或 X2 信令连接建立过程,或者,

[0048] 所述 DeNB,还用于发起 X2 信令连接建立过程。

[0049] 下面结合具体实施例对本发明技术方案的实施作进一步的详细描述。

[0050] 实施例 1

[0051] 本实施例中,假设在标准协议中已经规定在 Un 口使用 RB-ID = 3 的 DRB 作为 S1/X2 无线承载,或者约定在 Un 口使用第 1 条 DRB 作为 S1/X2 无线承载。RN 在附着 (Attach) 过程完成后只建立缺省 EPS 承载 (default EPS bearer),DeNB 相应地在 Un 口建立对应于 default EPS bearer 的 DRB,其 RB-ID = 3。

[0052] 考虑到 RN 对于 S1/X2 信令传输的性能要求,default EPS bearer 的 QoS 参数已经配置成相应的数值(虽然 S1/X2 信令不在网络侧 EPS bearer 上传输,但是 EPS bearer 的 QoS 参数将会影响到空口 DRB 的参数配置),相应地 DRB 的参数配置也符合 S1/X2 传输的要求。或者,RN 可以不理睬 default EPS bearer 的 QoS 参数,直接将其对应的 DRB 设置符合 S1/X2 传输的参数,例如将上行优先数据速率 (Priority Bit Rate, PBR) 设置为 infinity 等。由于该 DRB 的 RB-ID = 3,符合协议规定,RN 将在完成该 DRB 配置后即在该 DRB 上发起 S1 以及 X2 连接建立。需要说明的是,X2 连接也可以由 DeNB 在该 DRB 上发起建立。

[0053] 图 5 为本发明实施例 1 利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的方法流程示意图,如图 5 所示,该方法包括:

[0054] 步骤 501:RN 接入 DeNB 后发起 Attach 过程。

[0055] 步骤 502:MME 对 RN 身份进行鉴权,识别接入的设备是 RN 而不是普通 UE。

[0056] 步骤 503:MME 发起建立 default EPS bearer。

[0057] 步骤 504:default EPS bearer 成功建立后,MME 向 DeNB 发送 Initial ContextSetup 消息,在该消息中可能有指示该节点为 RN。DeNB 收到该消息后建立 RN 的 context。

[0058] 步骤 505:DeNB 通过 RRC Connection Reconfiguration 信令在 Un 口建立与 default EPS bearer 对应的 DRB,其 DRB 的 RB-ID 设为 3。

[0059] 步骤 506:由于 RN 通过协议约定知道 S1/X2 接口应建立在 RB-ID = 3 的 DRB 上(或者说知道 S1/X2 接口应建立在第 1 条 DRB 上),因此在该 DRB 配置完成后即可在该 DRB 上启动 S1 信令连接建立过程。

[0060] 步骤 507:在完成 S1 信令连接建立后,RN 继续在同一 DRB 上启动与 DeNB 的 X2 接口建立。

[0061] 需要说明的是,X2 接口也可由 DeNB 发起建立。X2 接口和 506 步骤中 S1 连接建立也没有时间先后要求,X2 接口可以先于 S1 连接建立。

[0062] 实施例 2

[0063] 与实施例 1 不同的是,在本实施例中,并不在协议中约定应该在哪个 DRB 上建立 S1/X2 连接,而是由 DeNB 在创建指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 时,通过在用于 DRB 建立的 RRC 消息 (RRC Connection Reconfiguration) 中增加一个指示信元,该信元可用于表示本 DRB 是否可用于承载 S1/X2 连接。如果 DeNB 指示该 DRB 可用于承载 S1/X2 连接,RN 即可在 DRB 配置完成后发起 S1/X2 连接建立。

[0064] 图 6 为本发明实施例 2 利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的方法流程示意图,如图 6 所示,该方法包括:

[0065] 步骤 601 ~ 步骤 604 :同步骤 501 ~ 步骤 504。

[0066] 步骤 605 :DeNB 通过 RRC Connection Reconfiguration 信令在 Un 口建立与 default EPS bearer 对应的 DRB,其 RB-ID 设为 3 ;同时在消息中携带一个指示信元,指示该 DRB 可以用于承载 S1/X2 连接。

[0067] 步骤 606 :RN 通过 RRC 消息中的指示信元检测到该 DRB 可以用于承载 S1/X2 连接,在该 DRB 配置完成后即可在该 DRB 上启动 S1 信令连接建立过程。

[0068] 步骤 607 :同步骤 507。

[0069] 实施例 3

[0070] 在本实施例中,假设在协议中已经规定在 Un 口使用 RB-ID = 4 的 DRB 作为 S1/X2 无线承载,或者约定在 Un 口使用第 2 条 DRB 作为 S1/X2 无线承载。RN 在 Attach 过程完成并建立 default EPS bearer,DeNB 相应地在 Un 口建立对应于 default EPS bearer 的 DRB,其 RB-ID = 3。在此之后 RN 的 S-GW/P-GW 又发起建立一条专用 EPS 承载 (Dedicated EPS Bearer),eNB 相应地在 Un 口建立对应于该 dedicated EPS bearer 的 DRB,其 RB-ID = 4。由于该 DRB 的 RB-ID = 4,符合协议规定,RN 将在完成该 DRB 配置后即在该 DRB 上发起 S1 以及 X2 连接建立。需要说明的是,X2 连接也可以由 DeNB 在该 DRB 上发起建立。

[0071] 图 7 为本发明实施例 3 利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的方法流程示意图,如图 7 所示,该方法包括:

[0072] 步骤 701 :RN 接入 DeNB 后发起 Attach 过程。

[0073] 步骤 702 :MME 对 RN 身份进行鉴权,识别接入的设备是 RN 而不是普通 UE。

[0074] 步骤 703 :MME 发起建立 default EPS bearer。

[0075] 步骤 704 :default EPS bearer 成功建立后,MME 向 DeNB 发送 Initial ContextSetup 消息,在该消息中可能有指示该节点为 RN。DeNB 收到该消息后建立 RN 的 context。

[0076] 步骤 705 :DeNB 通过 RRC Connection Reconfiguration 信令在 Un 口建立与 default EPS bearer 对应的 DRB,其 RB-ID 设为 3。

[0077] 步骤 706 :RN 的 S-GW/P-GW 继续发起建立 dedicated EPS bearer。

[0078] 步骤 707 :MME 向 DeNB 发起承载建立请求 (Bearer Setup Request)。

[0079] 步骤 708 :DeNB 通过 RRC Connection Reconfiguration 信令在 Un 口建立与 dedicated EPS bearer 对应的 DRB,其 RB-ID 设为 4。

[0080] 步骤 709 : 由于 RN 通过协议约定知道 S1/X2 接口应建立在 RB-ID = 4 的 DRB 上 (或者说知道 S1/X2 接口应建立在第 2 条 DRB 上), 因此在该 DRB 配置完成后即可在该 DRB 上启动 S1 信令连接建立过程。

[0081] 步骤 710 : 在完成 S1 信令连接建立后, RN 继续在同一 DRB 上启动与 DeNB 的 X2 接口建立。

[0082] 需要说明的是, X2 接口也可由 DeNB 发起建立。X2 接口和 706 步骤中 S1 连接建立也没有时间先后要求, X2 接口可以先于 S1 连接建立。

[0083] 另外, 需要说明的是, dedicated EPS bearer 建立可能与 default EPS bearer 同时在 attach 过程中完成, 因此, RB-ID = 3 和 RB-ID = 4 的两条 DRB 可能通过同一条 RRC Connection Reconfiguration 消息建立。不管怎样, RN 在 DRB ID = 4 的 DRB 建立配置完成后即可进行 S1/X2 连接建立。

[0084] 实施例 4

[0085] 与实施例 3 不同的是, 在本实施例中, 并不在协议中约定应该在哪个 DRB 上建立 S1/X2 连接, 而是由 DeNB 在创建指定的作为 S1/X2 无线承载的 DRB 时, 通过在用于 DRB 建立的 RRC 消息 (RRC Connection Reconfiguration) 中增加一个指示信元, 该信元可用于表示本 DRB 是否可用于承载 S1/X2 连接。如果 DeNB 指示该 DRB 可用于承载 S1/X2 连接, RN 即可在 DRB 配置完成后发起 S1/X2 连接。

[0086] 图 8 为本发明实施例 4 利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的方法流程示意图, 如图 8 所示, 该方法包括:

[0087] 步骤 801 ~ 步骤 807 : 同步骤 701 ~ 步骤 707。

[0088] 步骤 808 : DeNB 通过 RRC Connection Reconfiguration 信令在 Un 口建立与 dedicated EPS bearer 对应的 DRB, 其 RB-ID 设为 4 ; 同时在消息中携带一个指示信元, 指示该 DRB 可以用于承载 S1/X2 连接。

[0089] 步骤 809 : RN 通过 RRC 消息中的指示信元检测到该 DRB 可以用于承载 S1/X2 连接, 在该 DRB 配置完成后即可在该 DRB 上启动 S1 信令连接建立过程。

[0090] 步骤 810 : 同步骤 710。

[0091] 实施例 5

[0092] 在 RN 完成初始接入和 Attach 过程后, DeNB 将通过 RRC 信令 (RRCConnection Reconfiguration) 向 RN 发送 Un 口子帧配置及其他 Un 口资源配置, DeNB 可以将指定用于 S1/X2 连接承载的 RB-ID 作为 Un 口配置信息的一部分下发给 RN。

[0093] 图 9 为本发明实施例 5 利用数据无线承载建立 S1/X2 接口的方法流程示意图, 如图 9 所示, 该方法包括:

[0094] 步骤 901 : RN 接入 DeNB 后发起 Attach 过程。

[0095] 步骤 902 : MME 对 RN 身份进行鉴权, 识别接入的设备是 RN 而不是普通 UE。

[0096] 步骤 903 : MME 发起建立 default EPS bearer。

[0097] 步骤 904 : default EPS bearer 成功建立后, MME 向 DeNB 发送 Initial ContextSetup 消息, 在该消息中可能有指示该节点为 RN。DeNB 收到该消息后建立 RN 的 context。

[0098] 步骤 905 : DeNB 通过 RRC Connection Reconfiguration 信令进行 Un 口资源配置,

其中包括指定用于 S1/X2 连接承载的 RB-ID = 4。

[0099] 步骤 906 :RN 的 S-GW/P-GW 继续发起建立 dedicated EPS bearer。

[0100] 步骤 907 :MME 向 DeNB 发起 bearer 建立请求。

[0101] 步骤 908 :DeNB 通过 RRC Connection Reconfiguration 信令在 Un 口建立与 dedicated EPS bearer 对应的 DRB,其 DRB Identity 设为 4。

[0102] 步骤 909 :由于 RN 通过 905 步骤配置知道 S1/X2 接口应建立在 RB-ID = 4 的 DRB 上,因此在该 DRB 配置完成后即可在该 DRB 上启动 S1 信令连接建立过程。

[0103] 步骤 910 :在完成 S1 信令连接建立后,RN 继续在同一 DRB 上启动与 DeNB 的 X2 接口建立。

[0104] 需要说明的是 X2 接口也可由 DeNB 发起建立。X2 接口和 S1 连接建立没有时间先后要求,X2 接口可以先于 S1 连接建立。

[0105] 实施例 6

[0106] 假设 RN 在连接态发生了无线链路失败 (Radio Link Failure,简称 RLF),作为 RLF 处理过程的一部分,其 S1/X2 连接可能会被释放。稍后 RN 通过 RRC 连接重建程序 (RRC Connection Re-establishment) 成功与 DeNB 恢复连接,其所有已建立的 DRB (假设有 5 条,其 ID 分别为 3,4,5,6,7) 均可以恢复数据传输。此时 RN 和 DeNB 需要重新在 DRB 上建立 S1/X2 连接。

[0107] 假设在协议中已经规定在 Un 口使用 RB-ID = 4 的 DRB 作为 S1/X2 无线承载,或者约定在 Un 口使用第 2 条 DRB 作为 S1/X2 无线承载。RN 将选择在 RB-ID = 4 的 DRB 上重新建立 S1 和 X2 连接。

[0108] 图 10 为本发明实施例 6 在 RN 与 DeNB 之间的无线链路恢复后,建立 S1/X2 接口的方法流程示意图,如图 10 所示,该方法包括:

[0109] 步骤 1001 :RN 在连接态检测到无线链路失败,作为 RLF 处理流程的一部分 S1/X2 连接被 RN 主动删除,或者由于传输层报告异常而导致 S1/X2 连接被删除。

[0110] 步骤 1002 :RN 发起 RRC 连接重建程序,成功恢复与 DeNB 连接,各 DRB 也恢复数据传输。

[0111] 步骤 1003 :RN 根据协议约定,在 RB-ID = 4 的 DRB 上重新发起 S1 连接建立流程。

[0112] 步骤 1004 :RN 根据协议约定,在 RB-ID = 4 的 DRB 上重新发起 X2 连接建立流程。

[0113] 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。

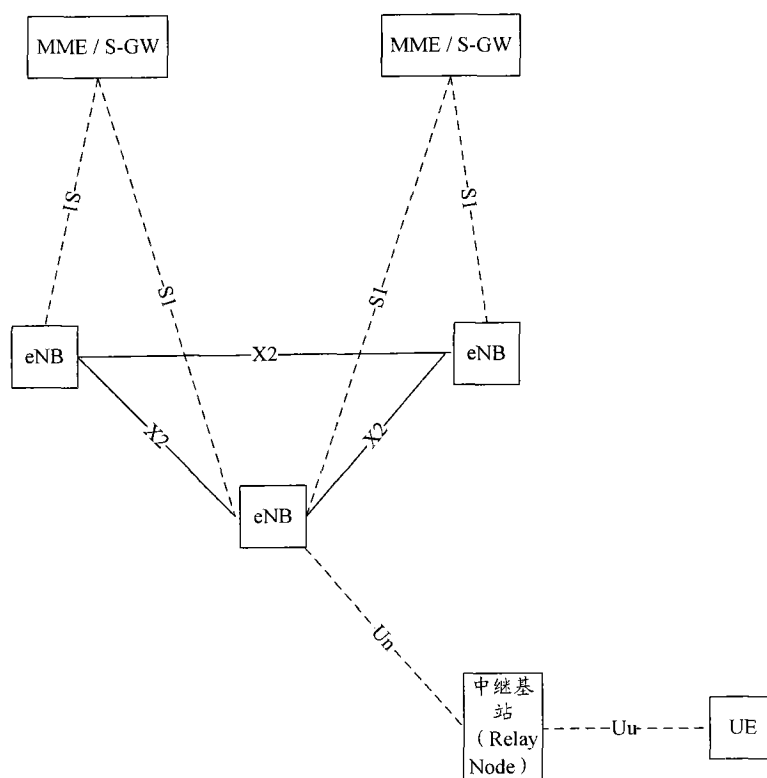


图 1

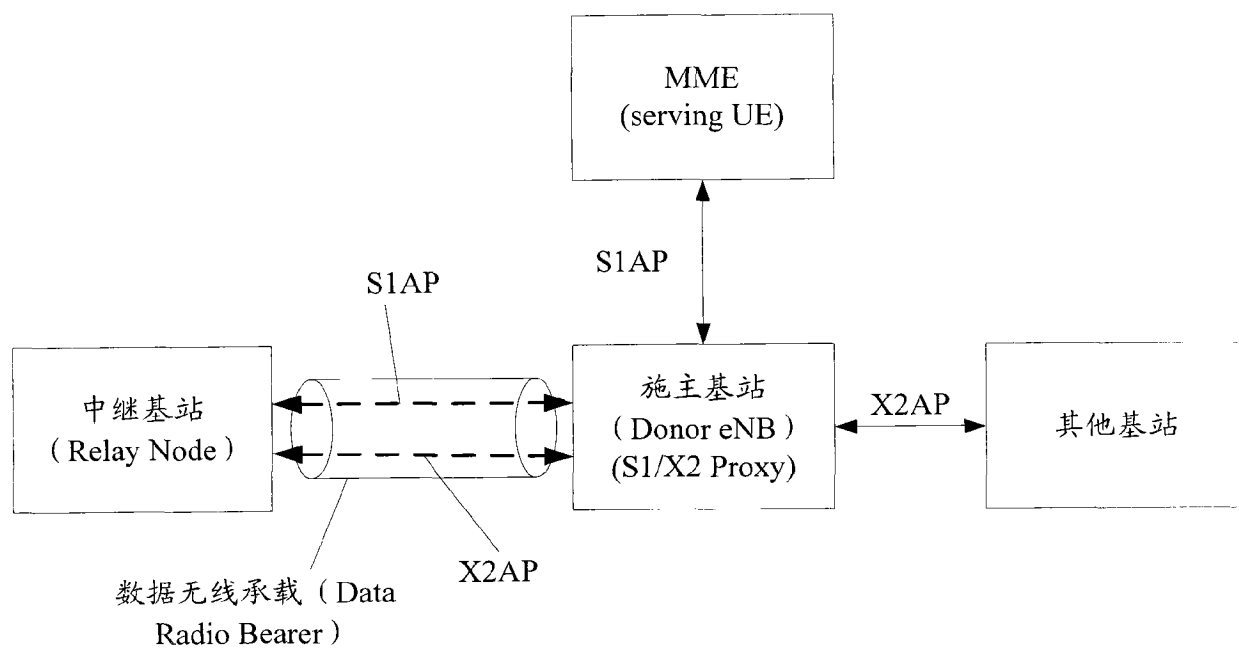


图 2

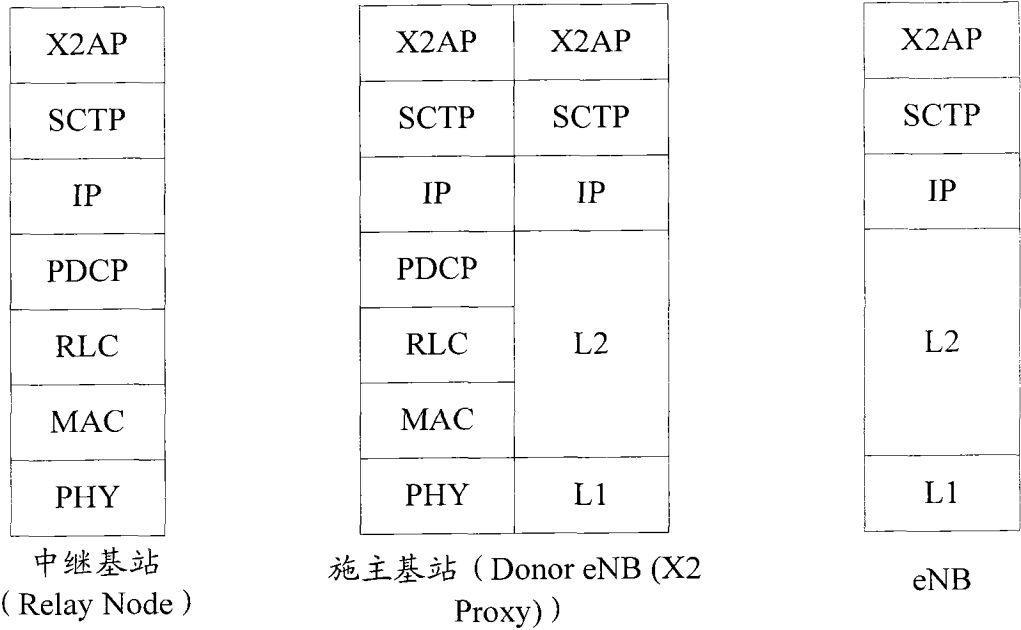


图 3

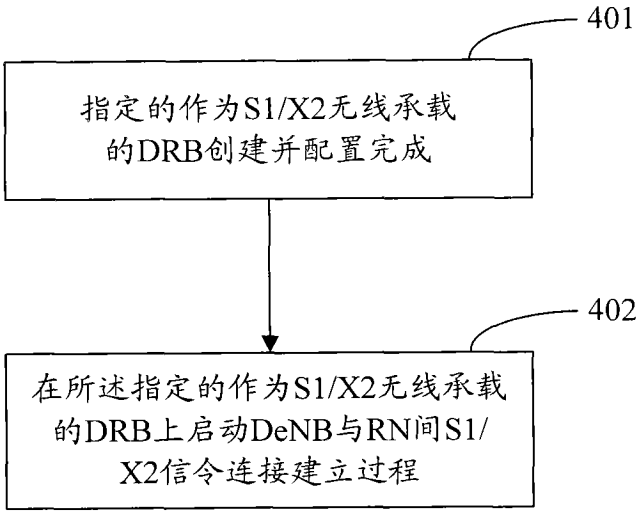


图 4

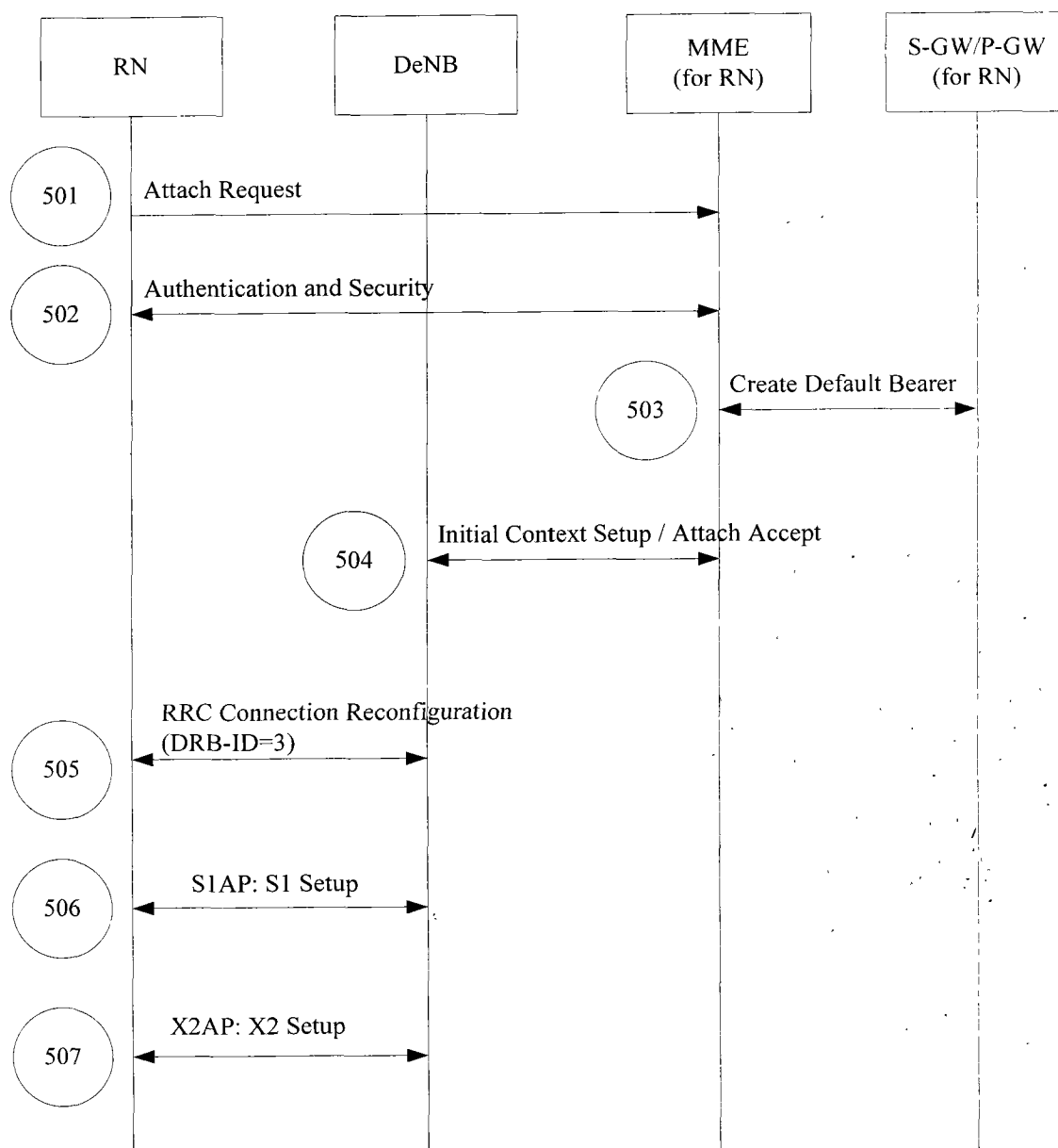


图 5

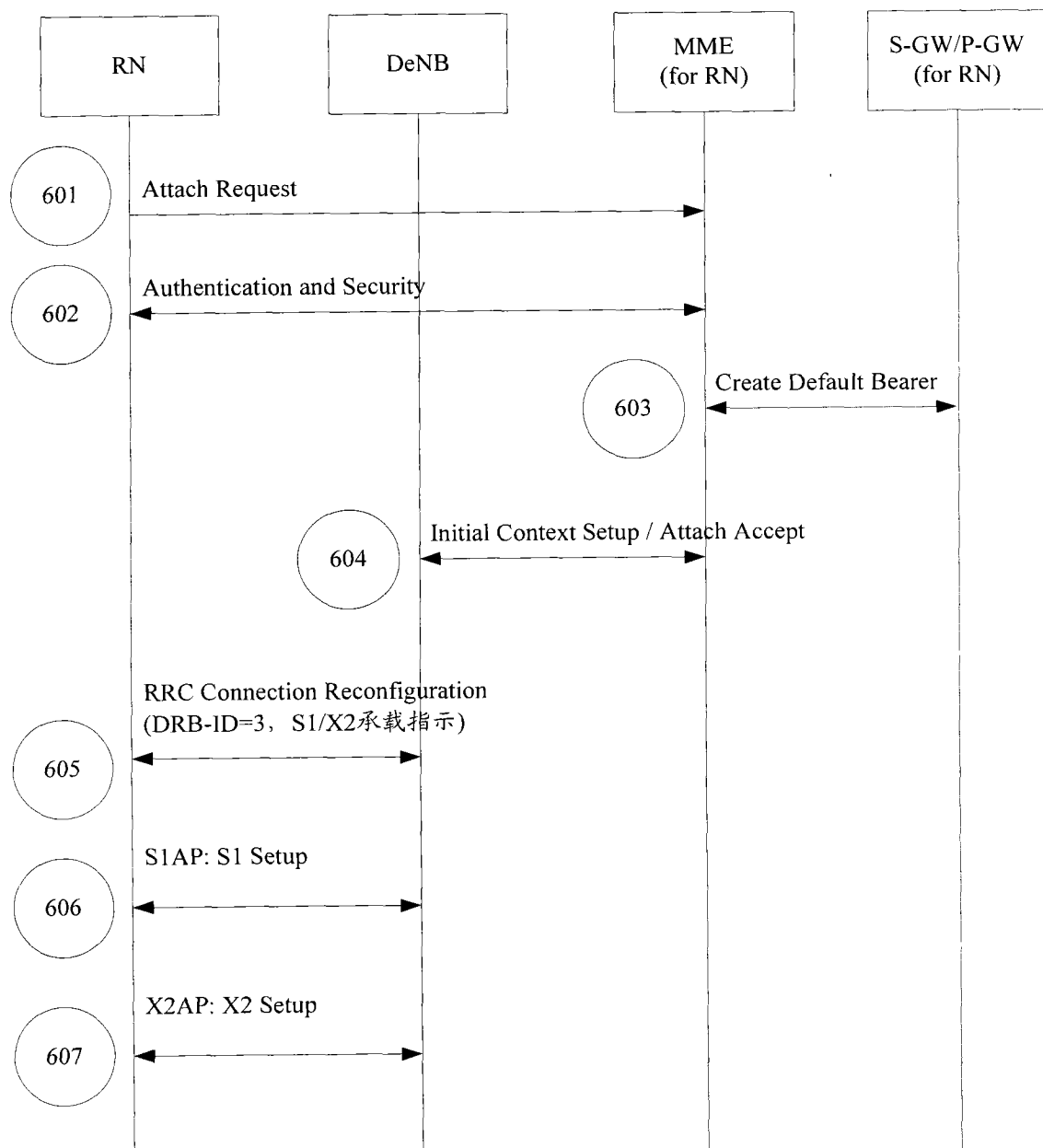


图 6

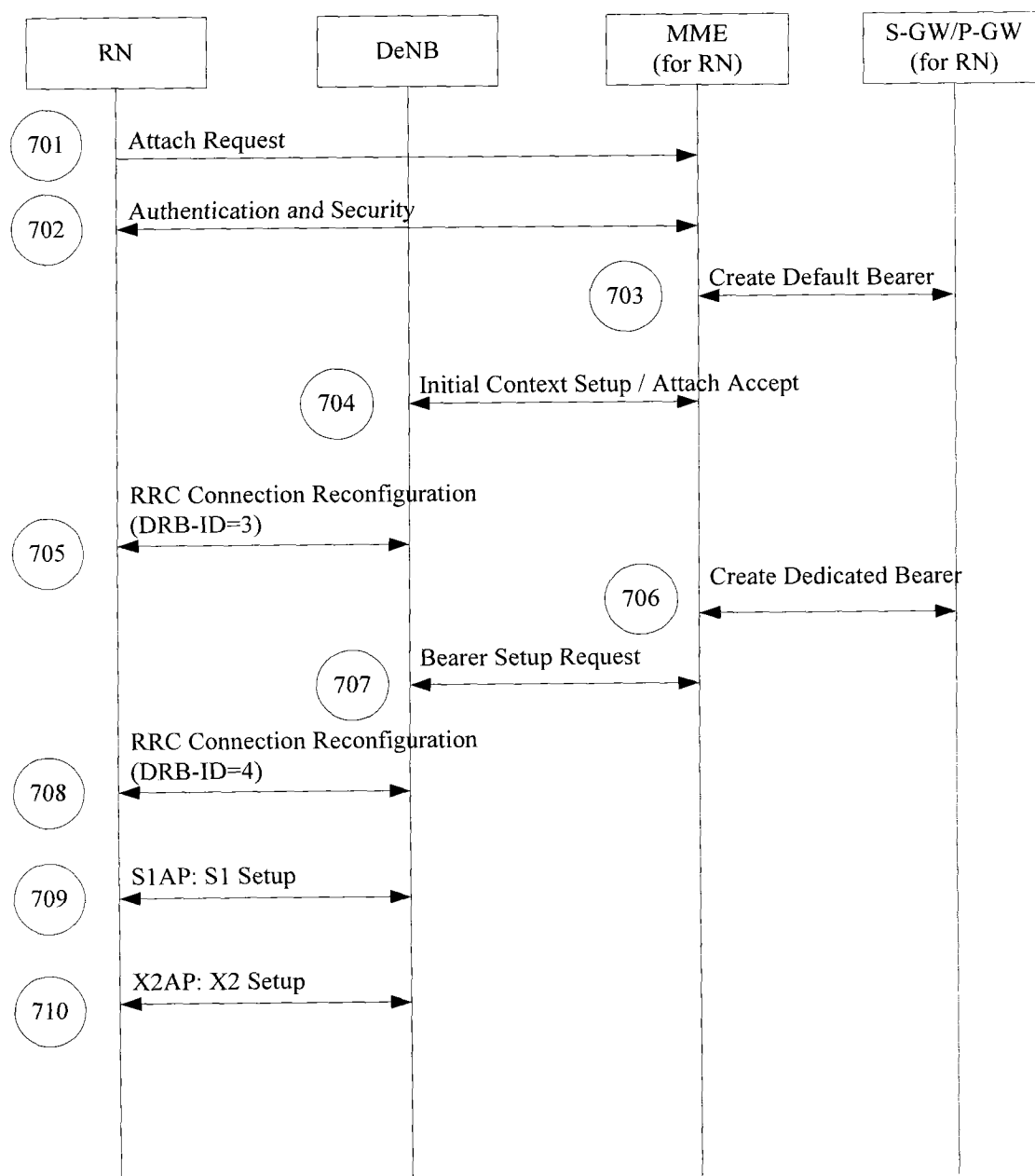


图 7

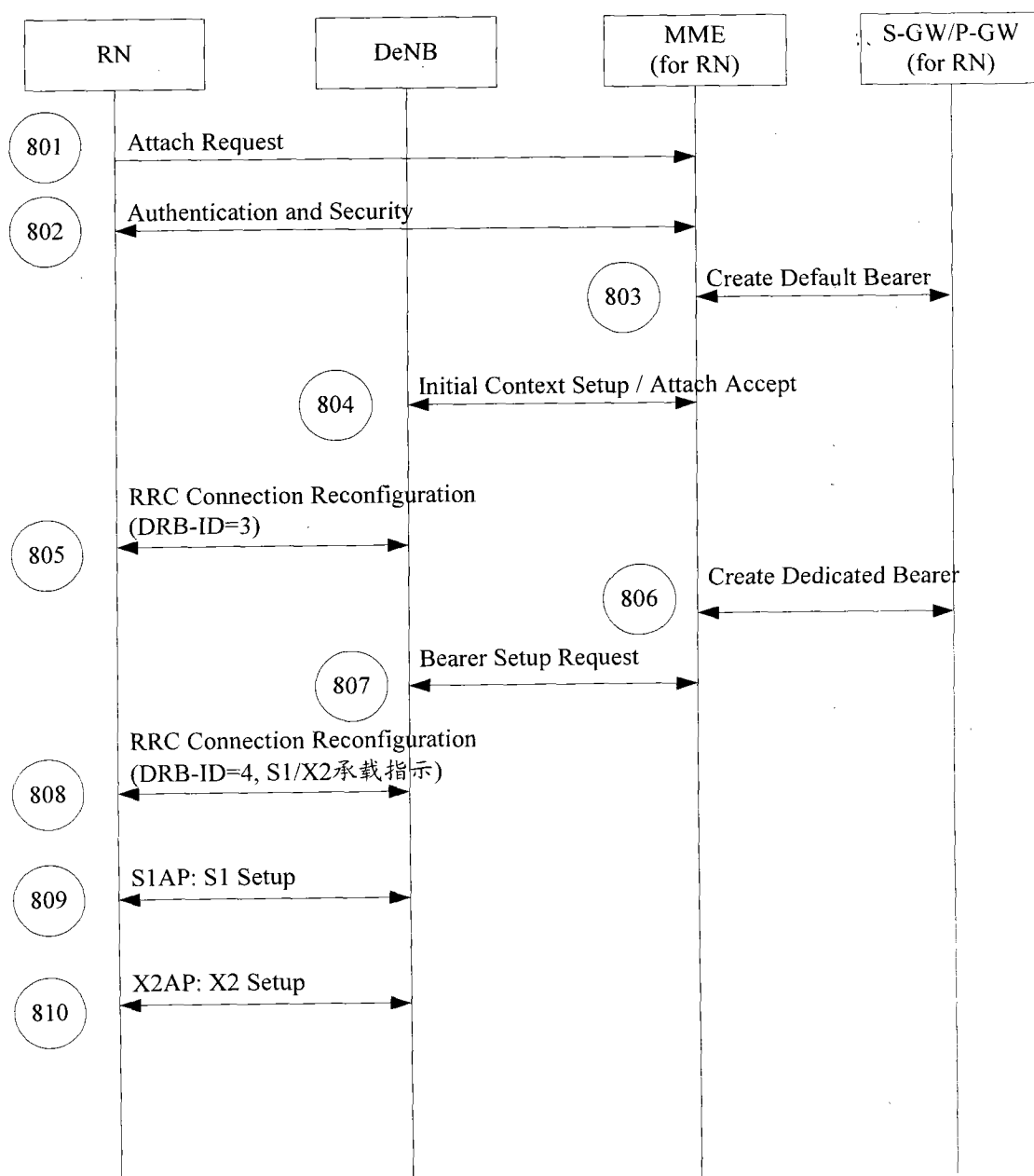


图 8

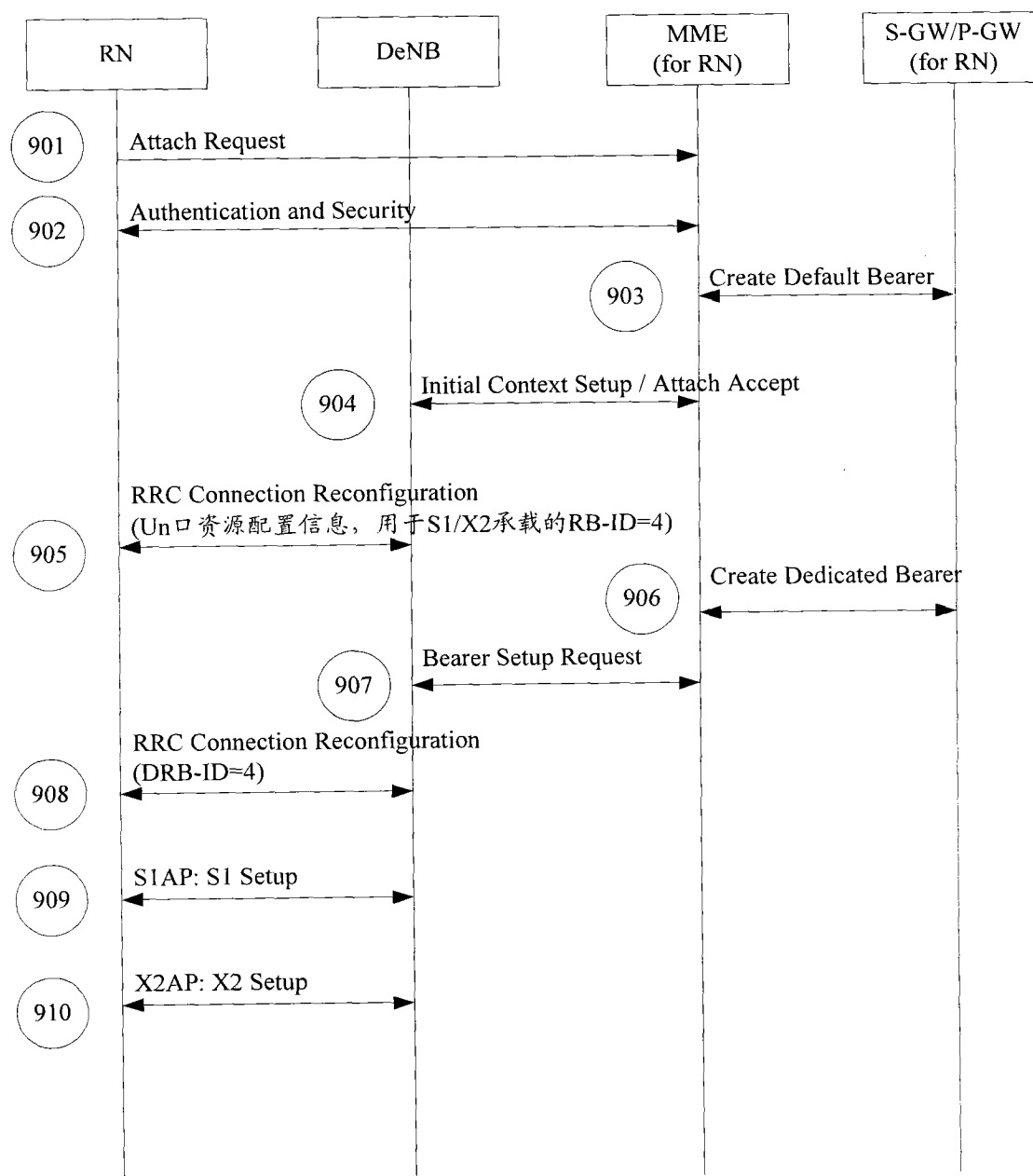


图 9

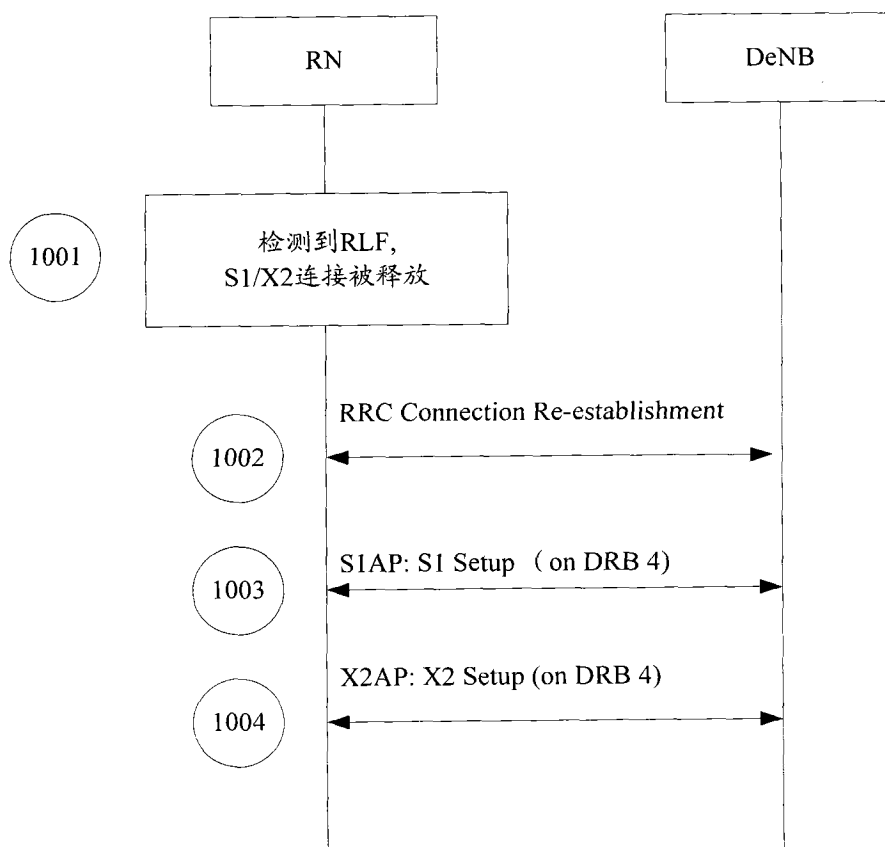


图 10