



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104754758 A

(43) 申请公布日 2015. 07. 01

(21) 申请号 201310737470. 1

(22) 申请日 2013. 12. 27

(71) 申请人 重庆重邮信科通信技术有限公司
地址 400065 重庆市南岸区黄桷垭堡上园 1 号

(72) 发明人 黄宗治 杨萍 冯侨

(74) 专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司 11438
代理人 冯志云

(51) Int. Cl.
H04W 74/08(2009. 01)

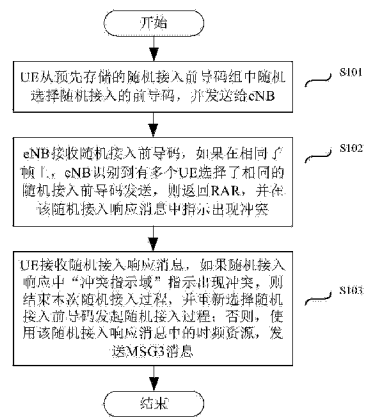
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

随机接入方法、用户设备、基站及系统

(57) 摘要

本发明提供了一种随机接入方法,包括:发送随机选择的随机接入前导码;以及接收随机接入响应消息,如果随机接入响应消息中的冲突指示域指示出现冲突,结束本次随机接入过程,并重新发送再次随机选择的随机接入前导码;或者,如果随机接入响应消息中的冲突指示域指示出现冲突,判断本次随机接入的优先级,如果优先级为高,则发送随机接入消息 3 消息,继续本次随机接入过程,否则,结束本次随机接入过程,并重新发送再次随机选择的随机接入前导码。通过该方法可以降低随机接入时延,节省用户设备的功率开销。



1. 一种随机接入方法,其特征在于,包括:

发送随机选择的随机接入前导码;以及

接收随机接入响应消息,如果所述随机接入响应消息中的冲突指示域指示出现冲突,结束本次随机接入过程,并重新发送再次随机选择的随机接入前导码;或者,如果所述随机接入响应消息中的冲突指示域指示出现冲突,判断本次随机接入的优先级,如果所述优先级为高,则发送随机接入消息 3 消息,继续本次随机接入过程,否则,结束本次随机接入过程,并重新发送再次随机选择的随机接入前导码。

2. 根据权利要求 1 的随机接入方法,其特征在于,所述冲突域指示域为:媒体接入控制-随机接入响应中的预留比特位,或者上行授权域中的信道质量指示请求域,或者在媒体接入控制头或者媒体接入控制-随机接入响应中新增。

3. 根据权利要求 2 的随机接入方法,其特征在于,所述随机接入响应消息中的冲突指示域指示出现冲突包括:所述冲突指示域为 1,或者为是,或者为真。

4. 根据权利要求 1-3 任一所述的随机接入方法,其特征在于,所述判断本次随机接入的优先级包括:根据随机接入场景或者业务的服务质量要求,判断随机接入的优先级。

5. 一种随机接入方法,其特征在于,包括:

接收随机接入前导码;以及

当检测到在同一子帧接收到多于一个的相同的随机接入前导码时,发送随机接入响应消息,并设置所述随机接入响应消息中的冲突指示域为出现冲突。

6. 根据权利要求 5 的随机接入方法,其特征在于,所述冲突指示域为:媒体接入控制-随机接入响应中的预留比特位,或者上行授权域中的信道质量指示请求域,或者在媒体接入控制头或者媒体接入控制-随机接入响应中新增。

7. 一种用户设备,其特征在于,包括:发送单元及接收处理单元;其中,

所述接收处理单元用于接收随机接入响应消息,检测所述随机接入响应消息中的冲突指示域是否出现冲突,发送是否出现冲突的指令;

所述发送单元用于随机选择随机接入前导码并发送,根据所述接收处理单元发送来的是否出现冲突的指令,开启或关闭发送随机接入消息 3 消息。

8. 根据权利要求 7 的用户设备,其特征在于,所述根据所述接收处理单元发送来的是否出现冲突的指令,开启或关闭发送随机接入消息 3 消息,包括:如果所述接收处理单元发送来的的是出现冲突的指令,则不发送所述随机接入消息 3 消息,结束本次随机接入过程,所述发送单元重新随机选择随机接入前导码发送;否则,发送所述随机接入消息 3 消息。

9. 根据权利要求 7 的用户设备,其特征在于,所述用户设备还包括:优先级判决单元,用于接收所述接收处理单元发送来的是否出现冲突的指令,如果所述接收处理单元发送来的的是出现冲突的指令,判决本次随机接入的优先级,并将所述优先级指示给所述发送单元。

10. 根据权利要求 9 的用户设备,其特征在于,所述优先级判决单元判决随机接入优先级包括:根据随机接入场景或者业务的服务质量要求,判断随机接入的优先级。

11. 根据权利要求 9 或 10 的用户设备,其特征在于,根据所述接收处理单元发送来的出现是否冲突的指令,开启或关闭发送随机接入消息 3 消息,包括:如果所述接收处理单元发送来的的是出现冲突的指令,并且所述优先级为高,则发送所述随机接入消息 3 消息;否则,不发送所述随机接入消息 3 消息,结束本次随机接入过程,所述发送单元重新随机选择随

机接入前导码发送。

12. 一种基站,其特征在于,包括:接收检测单元及发送单元;其中,

所述接收检测单元用于接收随机接入前导码,并检测是否在相同子帧上接收到多于一个的相同的随机接入前导码,如果检测到,则向所述发送单元发送出现冲突的指令;

所述发送单元用于发送随机接入响应消息,并且如果所述接收检测单元发送来出现冲突的指令,则设置所述随机接入响应消息中的冲突指示域为出现冲突。

13. 根据权利要求 12 的基站,其特征在于,所述冲突指示域为:媒体接入控制-随机接入响应中的预留比特位,或者上行授权域中的信道质量指示请求域,或者在媒体接入控制头或者媒体接入控制-随机接入响应中新增。

14. 一种随机接入系统,包括用户设备和基站,其特征在于,所述用户设备为根据权利要求 7-11 任一项所述的设备,所述基站为根据权利要求 12 或 13 所述的基站。

随机接入方法、用户设备、基站及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及一种随机接入方法,尤其涉及一种基于竞争的随机接入方法及系统。

背景技术

[0002] LTE (Long Term Evolution, 长期演进) 是由 3GPP (The 3rd Generation Partnership Project, 第三代合作伙伴计划) 组织制定的 UMTS (Universal Mobile Telecommunications System, 通用移动通信系统) 技术标准的长期演进, LTE-A (Long Term Evolution-Advanced, 长期演进增强) 系统则为 LTE 系统的进一步增强。在 LTE 或者 LTE-A 系统中, 随机接入起着非常重要的作用, 在如下五种场景中, 都需要随机接入过程: 1) 初始接入; 2) 无线链路失败后的连接重建; 3) 切换; 4) 在连接状态下, 当上行失步, 而有下行数据需要发送; 5) 在连接状态下, 当上行失步, 而有上行数据需要发送。根据 eNB (eNode B, 演进基站) 是否会给 UE (User Equipment, 用户设备) 发起的随机接入过程指派专用的随机接入前导码 (Random Access Preamble), 随机接入又分为基于竞争的随机接入过程及非竞争的随机接入过程, 其中基于竞争的随机接入过程适用于上述五种场景。

[0003] 在基于竞争的随机接入过程中, 当出现多个 UE 选择了相同随机接入前导码并同时发送给 eNB 时, 由于 eNB 无法区分是哪个 UE 向其发送了该随机接入前导码, 会分配相应的随机接入时频资源, 用于 UE 发送随机接入 MSG3 (Message 3, 也称消息 3) 消息, 而仅当 eNB 在该时频资源上收到 UE 发送的 MSG3 消息时, 才会检测到冲突, 从而拒绝 UE 的随机接入, 由此导致了 UE 的随机接入时延较高。

[0004] 为了降低基于竞争的随机接入时延, 专利申请 CN200910093893.8 提出了一种改进方法。该方法的核心思想是: 当 eNB 识别到有多个 UE 选择相同随机接入前导码时, eNB 不向 UE 返回随机接入响应消息, 当 UE 在随机接入响应窗中没有检测到随机接入响应消息后, 重新选择随机接入前导码并发起随机接入过程。

[0005] 虽然现有技术能降低基于竞争的随机接入过程中 UE 随机接入的时延, 但由于随机接入响应窗最长为 10 个子帧, UE 需要对随机接入响应窗中每个子帧进行检测, 才能确定 eNB 没有返回对应的随机接入响应, 这不仅增加了 UE 的功耗, 而且随机接入时延仍然较大。

发明内容

[0006] 为了克服现有技术的不足, 本发明提出了一种时延更低的竞争随机接入的方法。

[0007] 本发明的额外方面和优点将部分地在下面的描述中阐述, 并且部分地将从描述中变得显然, 或者可以通过本发明的实践而习得。

[0008] 本发明一方面提供了一种随机接入方法, 包括: 发送随机选择的随机接入前导码; 以及接收随机接入响应消息, 如果随机接入响应消息中的冲突指示域指示出现冲突, 结束本次随机接入过程, 并重新发送再次随机选择的随机接入前导码; 或者, 如果随机接入响应消息中的冲突指示域指示出现冲突, 判断本次随机接入的优先级, 如果优先级为高, 则发送随机接入消息 3 消息, 继续本次随机接入过程, 否则, 结束本次随机接入过程, 并重新发送

再次随机选择的随机接入前导码。

[0009] 本发明另一方面提供了另一种随机接入方法,包括:接收随机接入前导码;以及当检测到在同一子帧接收到多于一个相同的随机接入前导码时,发送随机接入响应消息,并设置随机接入响应消息中的冲突指示域为出现冲突。

[0010] 本发明再一方面提供了一种用户设备,包括:发送单元及接收处理单元;其中,接收处理单元用于接收随机接入响应消息,检测随机接入响应消息中的冲突指示域是否出现冲突,发送是否出现冲突的指令;发送单元用于随机选择随机接入前导码并发送,根据接收处理单元发送来的是否出现冲突的指令,开启或关闭发送随机接入消息 3 消息。

[0011] 本发明再一方面提供了一种基站,包括:接收检测单元及发送单元;其中,接收检测单元用于接收随机接入前导码,并检测是否在相同子帧上接收到多于一个的相同的随机接入前导码,如果检测到,则向发送单元发送出现冲突的指令;发送单元用于发送随机接入响应消息,并且如果接收检测单元发送来出现冲突的指令,则设置随机接入响应消息中的冲突指示域为出现冲突。

[0012] 本发明通过在随机接入响应消息中设置“冲突指示域”,使 UE 能提前识别到冲突发生,尽快发起下一次的随机接入过程,从而降低了随机接入时延,并节省了 UE 功率开销。此外,通过引入随机接入优先级别的判断,让随机接入优先级别较高的 UE 在发生冲突时,也能够成功完成随机接入过程,避免多次发起随机接入过程,从而更进一步地降低了随机接入优先级别较高的 UE 的随机接入时延,提高了用户的服务质量(Quality of Service, QoS)感知。

附图说明

[0013] 通过参照附图详细描述其示例实施方式,本发明的上述和其它特征及优点将变得更加明显。

[0014] 图 1 为本发明实施例提供的随机接入方法的流程图。

[0015] 图 2 为 MAC RAR 的结构示意图。

[0016] 图 3 为本发明实施例提供的用户设备的结构示意图。

[0017] 图 4 为本发明实施例提供的基站的结构示意图。

具体实施方式

[0018] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的实施方式;相反,提供这些实施方式使得本发明将全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。在图中,为了清晰,夸大了区域和层的厚度。在图中相同的附图标记表示相同或类似的结构,因而将省略它们的详细描述。

[0019] 所描述的特征、结构或特性可以以任何合适的方式结合在一个或更多实施方式中。在下面的描述中,提供许多具体细节从而给出对本发明的实施方式的充分理解。然而,本领域技术人员将意识到,可以实践本发明的技术方案而没有所述特定细节中的一个或更多,或者可以采用其它的方法、组元、材料等。在其它情况下,不详细示出或描述公知结构、材料或者操作以避免模糊本发明的各方面。

[0020] 图 1 为本发明实施例提供的随机接入方法。如图 1 所示,该方法包括:

[0021] 步骤 S101:UE 从预先存储的随机接入前导码组中随机选择随机接入的前导码,并发送给 eNB;

[0022] 在标准 3GPP TS36.211 中 5.7.2 小节中规定,每个小区可以使用的随机接入前导码数量最多为 64 个。在标准 3GPP TS36.321 中 5.1 节规定,基于竞争的随机接入可以使用的随机接入前导码索引会通过小区广播消息进行广播,其中包括了随机接入前导码组 A 和随机接入前导码组 B 的大小。UE 在随机接入前导码组 A 或随机接入前导码组 B 中随机选择一个随机接入前导码,并按照标准定义的初始发射功率,在相应的随机接入信道中发送出去。

[0023] 步骤 S102:eNB 接收随机接入前导码,如果在相同子帧上,eNB 识别到有多个 UE 选择了相同的随机接入前导码发送,则返回随机接入响应消息(Random Access Response, RAR),并在该随机接入响应消息中指示出现冲突;

[0024] 在该步骤中,当有多个 UE 选择了相同随机接入前导码时,由于该多个 UE 距离 eNB 的远近不同,虽然选择在相同子帧中发送前导码,但前导码到达 eNB 侧的时间不同,eNB 能够识别到存在多个 UE 在相同子帧上发送相同前导码的情况,eNB 会为该多个 UE 分配同一随机接入时频资源,随机接入时频资源信息携带在随机接入响应消息中;同时,eNB 通过将该随机接入响应消息中的“冲突指示域”置为 1,或者置位是(Yes),或者置为真(True),指示该多个 UE 出现冲突。

[0025] 标准 3GPP TS36.321 中 6.1.5 节规定随机接入响应消息为一个 MAC (Medium Access Control,媒体接入控制) PDU,包括 MAC 头(MAC Header)和一个或多个媒体接入控制-随机接入响应(MAC RAR)。图 2 为 MAC RAR 的结构示意图,MAC RAR 由以下字段组成:

[0026] 预留比特位(R),1bit;

[0027] 时间提前量(Timing Advance Command)域,11bit;

[0028] 上行授权域(UL Grant),20bit;

[0029] 临时 C-RNTI (Temporary Cell-Radio Network Temporary Identity,临时小区-无线网络临时标识)域,16bit;

[0030] 标准 3GPP TS36.213 中 6.2 节规定了随机接入响应中用于指示上行传输资源的长度为 20bit 的上行授权域,上行授权域包含如下域:

[0031] 跳频指示(Hopping flag),1bit;

[0032] 固定长度的资源分配(Fixed size resource block assignment),10bit;

[0033] 截短的调制和编码方案(Truncated modulation and coding scheme),4bit;

[0034] 被调度的物理上行链路共享信道(Physical Uplink Shared Channel)的发送功率控制信令(TPC command for scheduled PUSCH),3bit;

[0035] 上行发送延迟指示(UL delay),1bit;

[0036] 信道质量指示请求(CQI request),1bit;

[0037] 其中,在基于非竞争的随机接入过程中,CQI request 域用于指示是否上报非周期 CQI (Channel Quality Indicator,信道质量指示)、PMI (Precoding Matrix Indicator,预编码矩阵指示)和 RI (Rank Indication,秩指示),但在基于竞争的随机接入过程中,CQI request 域为预留的。

[0038] 具体地,在随机接入响应消息中设置“冲突指示域”的方法包括:

[0039] 将 MAC RAR 中预留比特位“R”作为“冲突指示域”,如果出现冲突,则设置为 1,或者置位 Yes,或者置为 True;否则,设置为 0,或者置为否(No),或者置为假(False)。

[0040] 或者,将 UL Grant 域中 CQI request 域作为“冲突指示域”,如果出现冲突,则设置为 1,或者置位 Yes,或者置为 True;否则,设置为 0,或者置为 No,或者置为 False。

[0041] 又或者,在 MAC 头或者 MAC RAR 中新增专用的“冲突指示域”,如果出现冲突,则设置为 1,或者置位 Yes,或者置为 True;否则,设置为 0,或者置为 No,或者置为 False。

[0042] 为了描述方便,下述当出现冲突时,均以将“冲突指示域”置为 1 为例进行说明。

[0043] 通过在随机接入响应消息中设置“冲突指示域”,使 UE 能提前识别到冲突发生,尽快发起下一次的随机接入过程,从而降低了随机接入时延,并节省了 UE 功率开销。

[0044] 步骤 S103:UE 接收随机接入响应消息,如果随机接入响应中“冲突指示域”指示出现冲突,则结束本次随机接入过程,并重新选择随机接入前导码发起随机接入过程;否则,使用该随机接入响应消息中的时频资源,发送 MSG3 消息。

[0045] 优选地,UE 通过检测“冲突指示域”是否置为“1”来检测是否出现冲突:如果该“冲突指示域”置为 1,则出现冲突;否则,没有冲突。

[0046] 通过接收该“冲突指示域”中的指示,使 UE 能提前识别到冲突发生,尽快发起下一次的随机接入过程,从而降低了随机接入时延,并节省了 UE 功率开销。

[0047] 在本发明的一个实施例中,UE 在接收到“冲突指示域”置为 1 的随机接入响应消息后,判断本次随机接入的优先级别,如果优先级别为高,则 UE 发送 MSG3 消息;否则,结束随机接入流程,重新选择随机接入前导码并发起随机接入过程。

[0048] 该 UE 判断随机接入的优先级别的方法包括:根据随机接入场景或者业务 QoS 要求判断随机接入的优先级别。例如,在五种随机接入的场景中,切换场景中的随机接入的优先级别是最高的。此外,对于为了传输不同业务种类数据的而发起的随机接入过程,可以以业务的实时性要求设置不同优先级别。例如,如果业务的实时性要求高,则将优先级也设置为高优先级。

[0049] 此外,如果该 UE 不具备随机接入优先级别的判断能力,则可以总是按“优先级别为高”,或者总是按“优先级别为低”来处理。

[0050] 通过引入随机接入优先级别的判断,让随机接入优先级别较高的 UE 在发生冲突时,也能够成功完成随机接入过程,避免多次发起随机接入过程,从而更进一步地降低了随机接入优先级别较高的 UE 的随机接入时延,提高了用户的 QoS 感知。

[0051] 图 3 为本发明实施例提供的用户设备的结构示意图。如图 3 所示,该用户设备包括:发送单元 301,接收处理单元 302 及优先级判决单元 303。

[0052] 接收处理单元 302 用于接收随机接入响应消息,检测随机接入响应消息中的“冲突指示域”是否指示出现冲突,并发送是否出现冲突的指令。具体地,如果该随机接入响应消息中的“冲突指示域”置为 1,则检测出现冲突;否则,没有出现冲突。

[0053] 发送单元 301 用于从预先存储的随机接入前导码组中随机选择随机接入前导码并发送,及接收接收单元 302 发送的是否出现冲突的指令,如果接收到出现冲突的指令,则不发送 MSG3 消息,结束本次随机接入过程,并重新随机选择随机接入前导码发送;否则,发送 MSG3 消息。

[0054] 通过接收“冲突指示域”中的指示,使 UE 能提前识别到冲突发生,尽快发起下一轮的随机接入过程,从而降低了随机接入时延,并节省了 UE 功率开销。

[0055] 优先级判决单元 303 用于接收接收单元 302 发送的是否出现冲突的指令,如果接收到出现冲突的指令,根据随机接入场景或者业务 QoS 要求判断本次随机接入的优先级别,并将该优先级发送给发送单元 301。具体地,优先级判决方法为:例如,在五种随机接入的场景中,切换场景中的随机接入的优先级别是最高的。此外,对于为了传输不同业务种类数据的而发起的随机接入过程,可以以业务的实时性要求设置不同优先级别。例如,如果业务的实时性要求高,则将优先级也设置为高优先级。此外,如果该用户设备不具备随机接入优先级别的判断能力,则可以总是按“优先级别为高”,或者总是按“优先级别为低”来处理。

[0056] 在本发明的另一个实施例中,发送单元 301 还用于接收优先级判决单元 303 发送的优先级,如果接收到接收处理单元 302 发送的出现冲突的指令,并且接收的优先级为高,则发送 MSG3 消息;否则,不发送 MSG3 消息,结束本次随机接入过程,并重新随机选择随机接入前导码发送。

[0057] 通过引入随机接入优先级别的判断,让随机接入优先级别较高的 UE 在发生冲突时,也能够成功完成随机接入过程,避免多次发起随机接入过程,从而更进一步地降低了随机接入优先级别较高的 UE 的随机接入时延,提高了用户的 QoS 感知。

[0058] 图 4 为本发明实施例提供的基站的结构示意图。如图 4 所示,该基站包括:接收检测单元 401 及发送单元 402。

[0059] 接收检测单元 401 用于接收随机接入前导码,并检测是否在相同子帧上接收到多个相同的随机接入前导码,如果检测到在相同子帧上接收到多个相同的随机接入前导码,则向发送单元 402 发送出现冲突的指令。

[0060] 发送单元 402 用于产生并发送随机接入响应消息,并且如果收到接收检测单元 401 发送的出现冲突的指令,将该随机接入响应消息中的“冲突指示域”置为 1。

[0061] 通过在随机接入响应消息中设置“冲突指示域”,使 UE 能提前识别到冲突发生,尽快发起下一轮的随机接入过程,从而降低了随机接入时延,并节省了 UE 功率开销。

[0062] 需要说明的是,在本发明实施例中出现的消息、字段或域等名称仅是为了便于描述本发明具体实施方式,而非用于限制本发明。

[0063] 本发明所提出的随机接入方法,解决了现有技术中存在的不足,主要具有以下有益效果:

[0064] (1) 通过在随机接入响应消息中设置“冲突指示域”,使 UE 能提前识别到冲突发生,尽快发起下一轮的随机接入过程,从而降低了随机接入时延,并节省了 UE 功率开销。

[0065] (2) 通过引入随机接入优先级别的判断,让随机接入优先级别较高的 UE 在发生冲突时,也能够成功完成随机接入过程,避免多次发起随机接入过程,从而更进一步地降低了随机接入优先级别较高的 UE 的随机接入时延,提高了用户的 QoS 感知。

[0066] 以上具体地示出和描述了本发明的示例性实施方式。应该理解,本发明不限于所公开的实施方式,相反,本发明意图涵盖包含在所附权利要求范围内的各种修改和等效置换。

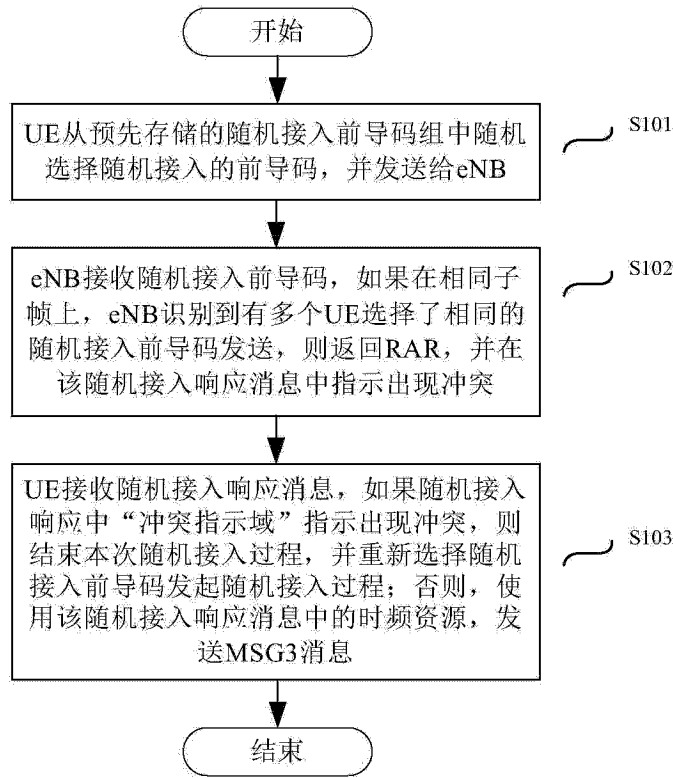


图 1



图 2

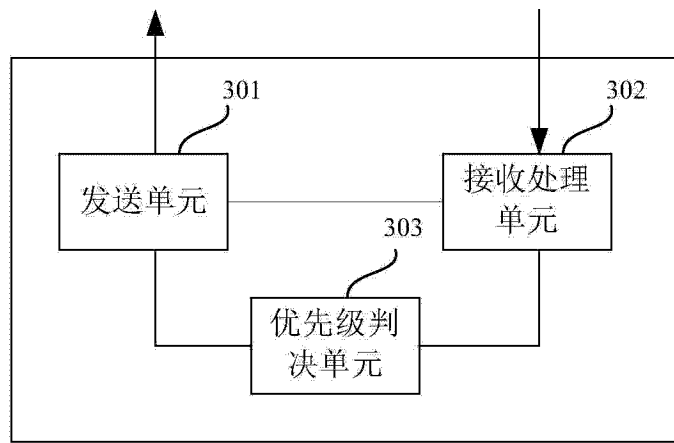


图 3

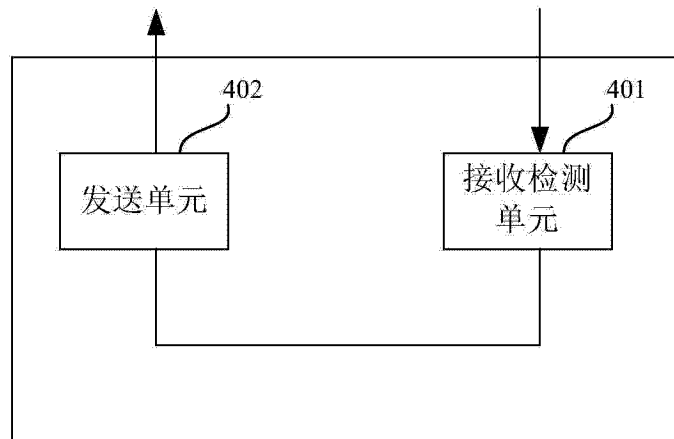


图 4