



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103220091 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 24

(21) 申请号 201210019019. 1

(22) 申请日 2012. 01. 20

(71) 申请人 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 徐宏亮

(74) 专利代理机构 北京中博世达专利商标代理
有限公司 11274

代理人 申健

(51) Int. Cl.

H04L 1/16(2006. 01)

H04L 1/18(2006. 01)

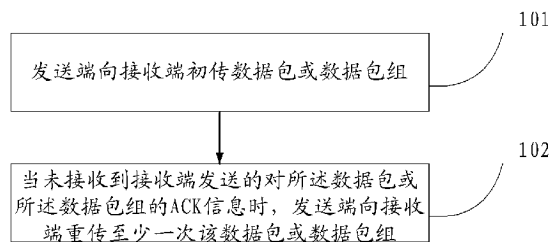
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54) 发明名称

数据传输的方法及装置

(57) 摘要

本发明公开了一种数据传输的方法及装置，涉及通信技术领域，为减小数据包传输过程中的时延而发明。该方法包括：发送端向接收端初传数据包或数据包组，当未接收到所述接收端发送的对所述数据包或所述数据包组的正确确认 ACK 信息时，所述发送端向所述接收端重传至少一次所述数据包或数据包组，其中，所述 ACK 信息表示所述接收端正确接收到所述数据包或数据包组。本发明主要应用于数据包传输领域。



1. 一种数据传输方法,其特征在于,包括:

发送端向接收端初传数据包或数据包组;

当未接收到所述接收端发送的对所述数据包或所述数据包组的正确确认 ACK 信息时,所述发送端向所述接收端重传至少一次所述数据包或数据包组,其中,所述 ACK 信息表示所述接收端正确接收到所述数据包或数据包组。

2. 根据权利要求 1 所述的数据传输方法,其特征在于,在所述发送端向接收端初传数据包或数据包组之前,所述方法还包括:

所述发送端获取间隔指示信息,所述间隔指示信息为每次重传所述数据包或数据包组需要等待的传输时间间隔 TTI 个数;

所述发送端向所述接收端重传至少一次所述数据包或数据包组,包括:

所述发送端按照所述间隔指示信息向所述接收端重传至少一次所述数据包或数据包组。

3. 根据权利要求 1 所述的数据传输方法,其特征在于,所述发送端向所述接收端重传至少一次所述数据包或数据包组,包括:

所述发送端将所述数据包或数据包组中优先级高于预设级别的数据包或数据包组向所述接收端进行至少一次重传。

4. 根据权利要求 3 所述的数据传输方法,其特征在于,所述优先级是根据数据包或者数据包组的时延敏感程度确定的,其中,所述数据包或者数据包组的时延敏感程度越高,所述数据包或者数据包组的优先级越高。

5. 根据权利要求 3 所述的数据传输方法,其特征在于,所述优先级是根据数据包或者数据包组的大小确定的,其中,所述数据包或者数据包组越大,所述数据包或者数据包组的优先级越高。

6. 根据权利要求 3 至 5 任意一项所述的数据传输方法,其特征在于,所述发送端将所述数据包或数据包组中优先级高于预设级别的数据包或数据包组向所述接收端进行至少一次重传之前,包括:

确定出传输资源小于所述预设的传输资源门限值。

7. 根据权利要求 1 所述的数据传输方法,其特征在于,所述发送端向所述接收端重传至少一次所述数据包或数据包组,包括:

在确定出存在足够信道资源时,所述发送端在指配的 TTI 上向所述接收端重传至少一次所述数据包或数据包组。

8. 根据权利要求 1 所述的数据传输方法,其特征在于,所述发送端向所述接收端重传至少一次所述数据包或数据包组,包括:

根据数据包或数据包组的优先级为所述数据包或数据包组设置重传次数,优先级高的数据包或数据包组的重传次数大于优先级低的数据包或数据包组的重传次数;

按照设置的重传次数对所述数据包或数据包组进行重传。

9. 一种数据传输装置,其特征在于,包括:

发送器,用于向接收端初传数据包或数据包组;

当未接收到所述接收端发送的对所述数据包或所述数据包组的正确确认 ACK 信息时,所述发送器还用于向所述接收端重传至少一次所述数据包或数据包组,其中,所述 ACK 信

息表示所述接收端正确接收到所述数据包或数据包组。

10. 根据权利要求 9 所述的数据传输装置,其特征在于,所述装置还包括:
获取单元,用于获取间隔指示信息;

所述发送器还用于按照间隔指示信息向所述接收端重传至少一次所述数据包或数据包组。

11. 根据权利要求 9 所述的数据传输装置,其特征在于,所述发送器进一步用于将所述数据包或数据包组中优先级高于预设级别的数据包或数据包组向所述接收端进行至少一次重传,所述优先级是根据数据包或者数据包组的时延敏感程度确定的,其中,所述数据包或者数据包组的时延敏感程度越高,所述数据包或者数据包组的优先级越高,或者,所述优先级是根据数据包或者数据包组的大小确定的,其中,所述数据包或者数据包组越大,所述数据包或者数据包组的优先级越高。

12. 根据权利要求 9 所述的数据传输装置,其特征在于,还包括:

第一确定单元,用于确定出传输资源小于所述预设的传输资源门限值;

在所述第一确定单元确定出所述传输资源小于所述预设的传输资源门限值时,所述发送器进一步用于将所述数据包或数据包组中优先级高于预设级别的数据包或数据包组向所述接收端进行至少一次重传。

13. 根据权利要求 9 所述的数据传输装置,其特征在于,还包括:

第二确定单元,用于确定是否存在足够信道资源;

在所述第二确定单元确定出存在足够信道资源时,所述发送器还用于在指配的传输时间间隔 TTI 上向所述接收端重传至少一次所述数据包或数据包组。

14. 根据权利要求 9 所述的数据传输装置,其特征在于,还包括:

设置单元,用于根据数据包或数据包组的优先级为所述数据包或数据包组设置重传次数,优先级高的数据包或数据包组的重传次数大于优先级低的数据包或数据包组的重传次数;

所述发送器还用于按照设置的重传次数对所述数据包或数据包组进行重传。

15. 根据权利要求 9 至 14 任一项所述的数据传输装置,其特征在于,所述数据传输装置为基站或者用户设备。

数据传输的方法及装置

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种数据传输的方法及装置。

背景技术

[0002] 数据包在信道中传输有时会传输失败,为了保证接收端能够正确接收数据包,发送端会在传输失败时将数据包重新传输,直到接收端正确接收到该数据包为止。

[0003] 现有的数据传输的技术,是在发送端初传数据包后等待接收端的反馈信息,当接收端向发送端反馈正确确认 (Acknowledgement, ACK) 信息时,表示该数据包传输成功,此后发送端不再重传该数据包。当接收端向发送端反馈错误确认 (Non-Acknowledgement, NACK) 信息时,表示该数据包传输失败,发送端需要向接收端重传该数据包。如果接收端在规定的最大重传次数内正确接收到该数据包,则该数据包传输成功,若接收端在规定的最大重传次数内仍没有正确接收到该数据包,则该数据包传输失败,发送端不再向接收端重传该数据包。

[0004] 在实现上述数据传输的过程中,发明人发现现有技术中至少存在如下问题:发送端在重传数据包时,须等待多个传输时间间隔 (Transmission Time Interval, TTI),在等待多个 TTI 的过程中等待接收端发送的反馈信息,根据该反馈信息决定是否进行下一次重传。当某一数据包经多次重传成功传输到接收端时,虽然接收端正确接收到了该数据包,但发送端与接收端之间产生了较大的时延,即从发送端初传该数据包到接收端成功接收到该数据包之间间隔了较多的 TTI。较大时延对接收端造成的数据接收延迟会降低用户体验。

发明内容

[0005] 本发明的实施例提供一种数据传输的方法及装置,能够减小数据包的传输时延。

[0006] 一方面,本发明实施例提供了一种数据传输的方法,包括:

[0007] 发送端向接收端初传数据包或数据包组;

[0008] 当未接收到所述接收端发送的对所述数据包或所述数据包组的正确确认 ACK 信息时,所述发送端向所述接收端重传至少一次所述数据包或数据包组,其中,所述 ACK 信息表示所述接收端正确接收到所述数据包或数据包组。

[0009] 另一方面,本发明实施例提供了一种数据传输的装置,包括:

[0010] 发送器,用于向接收端初传数据包或数据包组;

[0011] 当未接收到所述接收端发送的对所述数据包或所述数据包组的正确确认 ACK 信息时,所述发送器还用于向所述接收端重传至少一次所述数据包或数据包组,其中,所述 ACK 信息表示所述接收端正确接收到所述数据包或数据包组。

[0012] 本发明实施例提供的数据传输的方法及装置,能够在向接收端初传数据包或数据包组后,向接收端重传至少一次数据包或数据包组,可以解决现有技术中,每次重传都必须在接收到反馈信息之后才能进行的问题,从而可以节省等待反馈信息的时间,减小数据的传输时延。

附图说明

[0013] 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。

- [0014] 图 1 为本发明实施例中数据传输的方法的流程图;
- [0015] 图 2 为本发明另一个实施例中数据传输的方法的流程图;
- [0016] 图 3 为本发明实施例中数据包传输的简要示意图;
- [0017] 图 4 为现有技术数据包传输的简要示意图;
- [0018] 图 5 为本发明实施中数据包组传输的简要示意图;
- [0019] 图 6 为现有技术中数据包组传输的简要示意图;
- [0020] 图 7 为本发明实施例中另一个数据传输的简要示意图;
- [0021] 图 8 为本发明实施例中另一个数据传输的简要示意图;
- [0022] 图 9 为本发明实施例中数据传输的装置的结构示意图;
- [0023] 图 10 为本发明实施例中数据传输的装置的结构示意图;
- [0024] 图 11 为本发明实施例中数据传输的装置的结构示意图;
- [0025] 图 12 为本发明实施例中数据传输的装置的结构示意图;
- [0026] 图 13 为本发明实施例中数据传输的装置的结构示意图。

具体实施方式

[0027] 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,所描述的实施例仅仅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所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 本发明实施例中数据交互的两端包括但不仅限于基站和用户设备 (User Equipment, UE),由于基站与 UE 之间进行交互式数据传输,所以基站和 UE 各自既为发送端也为接收端,在下述实施例中以发送端和接收端进行表述,实际应用中的发送端和接收端可以为基站或 UE 或其他具有数据传输功能的设备。

[0029] 本发明实施例提供了一种数据传输的方法,如图 1 所示,所述方法包括如下步骤:

[0030] 101、发送端向接收端初传数据包或数据包组。

[0031] 以数据包为例,发送端传输一次数据包可以占用一个 TTI。

[0032] 对于数据包捆绑技术,发送端还可以向接收端传输数据包组,所述数据包组可以占用多个 TTI,例如,每个数据包组可以连续占用四个 TTI 进行传输,每组数据包组中包含四个相同的数据包。

[0033] 102、当未接收到接收端发送的对数据包或所述数据包组的 ACK 信息时,发送端向接收端重传至少一次该数据包或数据包组。

[0034] 以数据包为例,发送端在向接收端初传数据包之后,可以继续向接收端重传该数据包。重传次数至少为一次,本发明实施例对重传次数上限不做限定。

[0035] 本发明实施例提供的数据传输的方法,能够在向接收端初传数据包或数据包组后,向接收端至少一次重传该数据包或数据包组,可以解决现有技术中,每次重传都必须在接收到反馈信息之后才能进行的问题,从而可以节省等待反馈信息的时间,减小数据的传输时延。

[0036] 进一步的,本发明实施例还提供了一种数据传输的方法,如图 2 所示,所述方法是对图 1 所述方法的进一步扩展,所述方法可以包括:

[0037] 201、发送端向接收端初传数据包或数据包组。

[0038] 以数据包为例,发送端传输一次数据包可以占用一个 TTI。

[0039] 对于数据包捆绑技术,发送端还可以向接收端传输数据包组,所述数据包组可以占用多个 TTI,例如,每个数据包组可以连续占用四个 TTI 进行传输,每组数据包组中包含四个相同的数据包。

[0040] 202、发送端向接收端重传至少一次该数据包或数据包组。

[0041] 以数据包为例,发送端在向接收端初传数据包之后,可以继续向接收端重传该数据包。重传次数至少为一次,本发明实施例对重传次数上限不做限定。

[0042] 进一步的,发送端以是否接收到接收端发送的 ACK 信息为作为是否进行重传的标准。当发送端接收到所述 ACK 信息时,从接收到所述 ACK 信息的 TTI 开始,发送端此后不再向接收端重传数据包;若发送端没有接收到所述 ACK 信息,则发送端继续向接收端多次重传所述数据包。所述 ACK 信息为接收端向发送端发送的正确确认信息,该信息表示接收端已正确接收到发送端发送的数据包。

[0043] 在正确接收到数据包之前,接收端会多次无法正确接收所述数据包,在每一次接收失败时,接收端都会向发送端发送一条 NACK 信息,所述 NACK 信息用于表示接收端接收失败。此处需要说明的是,在本发明实施例中发送端是否对数据包进行重传以及何时重传不依赖于所述 NACK 信息。

[0044] 进一步的,在执行完步骤 201 后发送端可以获取间隔指示信息,当 UE 为发送端时,所述间隔指示信息可以由基站发送给 UE。所述间隔指示信息用于指示每次重传数据包或数据包组时需要等待的 TTI 间隔个数。

[0045] 以数据包为例,当信道资源足够传输某一个数据包时,发送端在向接收端初传数据包后,就有足够的信道资源向接收端连续重传该数据包,此时,所述间隔指示信息中的 TTI 个数为零。但实际应用中往往传输多个数据包或者有多对发送端接收端同时使用,在这种情况下,某个数据包的初传和重传之间、重传和重传之间就需要间隔一个或多个 TTI。而如何为多个数据包分配信道资源,即每两个数据包之间的传输间隔如何确定,可以按照实际需要设置,本实施例对此不做限定。

[0046] 所述间隔指示信息为每次重传数据包时需要等待的 TTI 间隔个数,需要说明的是:

[0047] 1) 每次重传数据包的等待间隔可以不同。以某一数据包初传后需要进行三次重传才能被接收端正确接收为例:初传与第一次重传之间、第一次重传与第二次重传之间以及第二次重传与第三次重传之间的间隔既可以都是一个 TTI,也可以分别是一个、两个、三个 TTI,还可以分别是一个、一个、两个 TTI。本发明实施例对同一个数据包的每两次传输之间的间隔是否相等以及每两次传输之间间隔的 TTI 个数不做限制。

[0048] 2) 所述间隔指示信息可以是针对于发送端的间隔指示信息,发送端根据该间隔指示信息对该发送端传输的所有数据包都按照该间隔指示信息指示的间隔 TTI 进行等待。所述间隔指示信息也可以是针对于数据包的间隔指示信息,发送端根据针对于不同数据包的间隔指示信息对不同数据包按照间隔指示信息指示的不同间隔 TTI 进行等待。

[0049] 发送端根据间隔指示信息向接收端多次重传该数据包。重传与初传之间的 TTI 间隔以及重传与重传之间的 TTI 间隔可以由一条间隔指示信息规定,该间隔指示信息在发送端第一次重传数据包之前(即初传数据包之后)获取。重传与初传之间的 TTI 间隔以及重传与重传之间的 TTI 间隔也可以由多条间隔指示信息规定,每条间隔指示信息规定每两次传输之间需要间隔的 TTI 个数,该间隔指示信息在每次传输(初传或重传)之前获取。

[0050] 本发明实施例中对于发送端重传数据包的次数不做上限限定,重传次数的上限值可以根据实际应用的需要由进行配置。

[0051] 优选的,发送端可以自行判断每次重传数据包或数据包组需要等待的 TTI 间隔,即不需要获取间隔指示信息。具体的,当信道资源足够传输某一个数据包时,发送端对数据包连续进行重传;当信道资源不足以传输某一个数据包时,发送端判断每次重传数据包需要等待的 TTI 间隔,并在按照判断进行等待后,重传数据包。

[0052] 发送端以是否接收到接收端发送的 ACK 信息为作为是否进行重传的标准。当发送端接收到所述 ACK 信息时,从接收到所述 ACK 信息的 TTI 开始,发送端此后不再向接收端重传数据包;若发送端没有接收到所述 ACK 信息,则发送端根据间隔指示信息继续向接收端多次重传所述数据包。所述 ACK 信息为接收端向发送端发送的正确确认信息,该信息表示接收端已正确接收到发送端发送的数据包。

[0053] 本实施例可以应用于如下应用场景,该应用场景并不作为对本发明实施例的限定。如图 3 所示,以发送端对某一数据包进行连续重传为例:相对于该数据包而言,当信道资源比较充足,例如每两次传输之间都不必等待 TTI 间隔时,对该数据包的初传和重传顺序占用 TTI0、TTI1、TTI2..... 进行传输,也就是说每次传输之间没有 TTI 间隔,假设接收端在发送端第三次重传时正确接收到该数据包,即在 TTI3 上正确接收到该数据包时,接收端会在 TTI7 上发送 ACK 信息给发送端(发送端在每次传输之后的第四个 TTI 接收到反馈信息),此种情况下传输时延为三个 TTI,若一个 TTI 为 10 毫秒,则传输时延为 30 毫秒。发送端在 TTI7 上接收到 ACK 信息后不再重传该数据包。

[0054] 在现有技术中,由于每次重传之前都需要等待接收端的反馈信息(在接收端正确接收到该数据包之前,所述反馈信息为 NACK 信息),在接收到反馈信息之后的第 4 个 TTI 上进行重传,由此导致每次传输之间需要间隔七个 TTI。如图 4 所示,仍以接收端在发送端第三次重传时正确接收到该数据包为例,发送端对该数据包的初传、第一次重传、第二次重传以及第三次重传分别占用 TTI0、TTI8、TTI16 以及 TTI24 进行传输,若一个 TTI 为 10 毫秒,则此种情况下的传输时延为 240 毫秒。本发明实施例相对于现有技术减小了 210 毫秒的时延。

[0055] 对于传输数据包捆绑技术中的数据包组,如图 5 所示,以发送端对某一数据包组进行连续重传为例:相对于该数据包组而言,当信道资源最佳时(即每两次传输之间都不必等待 TTI 间隔),对该数据包组的初传和重传顺序占用 TTI0-TTI3、TTI4-TTI7、TTI8-TTI11..... 进行传输,每次传输之间没有 TTI 间隔,假设接收端在发送端第三次重

传时正确接收到该数据包组,即在 TTI12-TTI15 上正确接收到该数据包组时,接收端会在 TTI19 上发送 ACK 信息给发送端(发送端在每次传输之后的第四个 TTI 接收到反馈信息),此种情况下传输时延为十二个 TTI,若一个 TTI 为 10 毫秒,则传输时延为 120 毫秒。发送端在 TTI19 上接收到 ACK 信息后不再重传该数据包组。

[0056] 在现有技术中,由于每次重传之前都需要等待接收端的反馈信息(在接收端正确接收到该数据包组之前,所述反馈信息为 NACK 信息),发送端在每次传输之后的第四个 TTI 上接收到反馈信息,并且在接收到反馈信息之后的第九至第十二个 TTI 上进行重传,由此导致每次传输之间需要间隔十二个 TTI。如图 6 所示,仍以接收端在发送端第三次重传时正确接收到该数据包组为例,发送端对该数据包组的初传、第一次重传、第二次重传以及第三次重传分别占用 TTI0-TTI3、TTI16-TTI19、TTI32-TTI35 以及 TTI48-TTI51 进行传输,若一个 TTI 为 10 毫秒,则此种情况下的传输时延为 480 毫秒。本发明实施例相对于现有技术减小了 360 毫秒的时延。

[0057] 可选的,当信道资源有限时,本发明实施例相对于现有技术仍能够减小传输时延。具体的,假设四次传输(一次初传三次重传)两两之间均需间隔三个 TTI,接收端正确接收该数据包的时延为十二个 TTI,即 120 毫秒,仍相对现有技术减小了 120 毫秒的时延。此外,上述现有技术是以同步混合自动重传请求(Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ)的传输方式,即两次传输之间间隔七个 TTI 为例进行说明,当采用异步 HARQ 的方式进行传输时,两次传输之间至少间隔七个 TTI,数据包的传输时延更大。

[0058] 需要说明的是,数据包传输的时延为该数据包从发送端发出到接收端正确接收之间的时间间隔,而非该数据包从发送端发出到发送端接收到 ACK 信息之间的时间间隔。由于接收端正确接收到该数据包的时间早于发送端接收到 ACK 信息的时间,因此发送端在接收端已经正确接收到该数据包后仍旧重传该数据包(第四、五、六、七次重传),直到发送端接收到 ACK 信息为止。所以在图 3 中会出现数据包的重传次数(七次)大于接收端能够正确接收该数据包的重传次数(三次),以及接收端连续四次向发送端发送 ACK 信息的情况。

[0059] 可选的,可以选择性地对优先级高于预设级别的数据包或数据包组采用上述步骤 201 和步骤 202 所述的实现方式进行传输,对优先级小于或等于预设级别的数据包或数据包组采用现有技术进行传输。在信道资源有限的条件下,选择性的对优先级高于预设级别的数据包或数据包组采用上述步骤 201 和步骤 202 所述的实现方式进行传输,可以提高优先级高于预设级别的数据包或数据包组的传输成功率,保证用户的服务质量。所述优先级可以是根据数据包或数据包组的时延敏感程度确定的,例如,根据数据包或数据包组的时延敏感程度对数据包或数据包组的优先级从高到低设置为一级、二级、三级等。对于电路域业务中的语音数据包或数据包组,由于时延敏感程度较高,如果传输时延过大会影响用户通话体验,特别是当通话的某一方正在进行跨区切换时,切换时延与传输时延的累积会成倍降低用户的通话质量,可以将电路域业务中的语音数据包或数据包组设置为一级数据包或数据包组。或者,对于在线视频数据包或数据包组的传输,过大的传输时延会造成用户端视频播放不流畅,降低用户的体验,可以将在线视频数据包或数据包组设置为二级数据包或数据包组。那么可以优先对优先级高于三级,即优先级为一级和二级的数据包或数据包组采用上述步骤 201 和步骤 202 所述的实现方式进行传输。此外,还可以根据数据包或数据包组的大小对数据包或数据包组的优先级从高到低设置为一级、二级、三级等,越大的数

据包或数据包组优先级越高。在数据传输过程中,相对于小的数据包或数据包组,较大的数据包或数据包组承载的数据内容更重要,优先对较大的数据包或数据包组采用上述步骤 201 和步骤 202 所述的实现方式进行传输,可以降低数据传输失败对用户业务质量的影响。所述数据包或数据包组的优先级,以及所述预设级别可以根据实际情况进行调整,本发明实施例对此不做限制。

[0060] 可选的,还可以确定每个 TTI 上的传输资源是否小于预设的传输资源门限值,当某个 TTI 上的传输资源小于预设的传输资源门限值时,该 TTI 用于对优先级高于预设级别的数据包或数据包组进行至少一次重传。如图 7 所示,在本发明实施例的一个应用场景中,以数据包为例,需要发送优先级分别为一级、二级和三级的三个数据包,其中一级为最高优先级且三个数据包的优先级都高于预设级别。假设每个数据包都需要进行三次重传才能传输成功,在分别占用 TTI0 至 TTI2 顺序对一级数据包、二级数据包三级数据包各进行一次初传之后,确定 TTI3 上的传输资源是否小于预设的传输资源门限值,当 TTI3 上的传输资源小于预设的传输资源门限值时,在 TTI3 上对一级数据包进行一次重传,然后确定 TTI4 上的传输资源是否小于预设的传输资源门限值,当 TTI3 上的传输资源小于预设的传输资源门限值时,在 TTI3 上对二级数据包进行一次重传,以此类推,最终经过在 TTI3、TTI6、TTI9 上的三次重传,一级数据包传输成功,经过在 TTI4、TTI7、TTI10 上的三次重传,二级数据包传输成功,经过在 TTI5、TTI8、TTI11 上的三次重传,三级数据包传输成功。进一步的,还可以将某一级数据包传输成功后再对下一级数据包进行传输。如图 8 所示,仍假设每个数据包都需要进行三次重传才能传输成功,在分别占用 TTI0 至 TTI2 顺序对一级数据包、二级数据包三级数据包各进行一次初传之后,当 TTI3 上的传输资源小于预设的传输资源门限值时,在 TTI3 上对一级数据包进行第一次重传,当 TTI4 上的传输资源小于预设的传输资源门限值时,在 TTI4 上对一级数据包进行第二次重传,当 TTI5 上的传输资源小于预设的传输资源门限值时,在 TTI5 上对一级数据包进行第三次重传,然后按照传输一级数据包的实现方式对二级和三级数据包进行传输,即分别在 TTI6、TTI7、TTI8 上对二级数据包进行三次重传,分别在 TTI9、TTI10、TTI11 上对三级数据包进行三次重传。本发明实施例的应用场景以传输数据包为例进行说明,对于传输数据包组,可以根据数据包组的特性,并根据传输数据包的实现方式进行实现,本发明实施例对此不再进行赘述。

[0061] 进一步的,在本发明实施例的另一个应用场景中,当确定出存在足够信道资源时,发送端可以在指配的 TTI 上向所述接收端重传至少一次所述数据包或数据包组。足够的信道资源为当初传一个(或多个)数据包或数据包组后,还剩余至少可以传输一个数据包或数据包组的信道资源。当初传一个数据包或数据包组后在不影响基站负载的前提下,只要存在剩余信道资源,就利用该剩余信道资源对数据包或数据包组进行重传,增加数据包或数据包组的重传次数,进一步提高数据包或数据包组传输的成功率。

[0062] 再进一步的,在本发明实施例的另一个应用场景中,还可以根据数据包或数据包组的优先级为所述数据包或数据包组设置重传次数,优先级高的数据包或数据包组的重传次数大于优先级低的数据包或数据包组的重传次数。具体的,可以根据数据包或数据包组的大小或时延敏感程度对数据包或数据包组设置重传次数,数据包大或者时延敏感程度高的数据包或数据包组的重传次数大于数据包小或者时延敏感程度低的数据包或数据包组。当某一数据包或数据包组的重传次数超过预设的重传次数时,即使接收端未正确接收到该

数据包或数据包组,也不再对该数据包或数据包组进行重传,从而保证利用有限的传输资源传输其他数据包或数据包组。

[0063] 本发明实施例提供的数据传输的方法,能够在向所述接收端初传数据包或数据包组后,向接收端至少一次重传该数据包或数据包组,可以解决现有技术中,每次重传都必须在接收到反馈信息之后才能进行的问题。由于发送端等待反馈信息以及根据所述反馈信息重传数据包或数据包组都有一定的时延,本发明实施例从而可以节省等待反馈信息以及根据所述反馈信息重传数据包或数据包组的时间,可以减小数据传输的时延。

[0064] 此外,本发明实施例提供的数据传输的方法,还能够在接收到接收端发送的 ACK 信息时,停止重传数据包或数据包组,将节省下来的信道资源分配其他数据包或数据包组,可以优化信道资源的配置。

[0065] 此外,本发明实施例提供的数据传输的方法,还能够在信道资源有限的条件下,对某些时延敏感或者大的数据包或数据包组优先采用本实施例提供的技术方案,可以对用户业务的特点进行细化,提高用户的体验。

[0066] 参考图 2 所示方法实施例的实现,本发明实施例提供了一种装置,如图 9 所示,用以实现图 2 所示的方法实施例。所述装置包括但不限于基站和 UE,所述装置包括:

[0067] 发送器 91,用于向接收端初传数据包或数据包组。

[0068] 以数据包为例,所述发送器 91 传输一次数据包可以占用一个传输时间间隔 TTI。

[0069] 对于数据包捆绑技术,所述发送器 91 还可以向接收端传输数据包组,所述数据包组可以占用多个 TTI,例如,每个数据包组可以连续占用四个 TTI 进行传输,每组数据包组中包含四个相同的数据包。

[0070] 所述发送器 91 还用于当未接收到接收端发送的对数据包或所述数据包组的正确确认 ACK 信息时,向接收端重传至少一次该数据包或数据包组。其中,ACK 信息表示接收端正确接收到该数据包或数据包组。

[0071] 进一步的,如图 10 所示,所述装置还可以包括:

[0072] 获取单元 1001,用于获取间隔指示信息,所述间隔指示信息为每次重传所述数据包或数据包组需要等待的 TTI 个数。

[0073] 所述发送器 91 还用于按照所述接收器 1001 接收的间隔指示信息向接收端重传数据包或数据包组。

[0074] 以数据包为例,当信道资源足够传输某一个数据包时,所述发送器 91 在向接收端初传数据包后,就有足够的信道资源向接收端连续重传该数据包,即所述间隔指示信息中的 TTI 个数为零。但实际应用中往往传输多个数据包或者有多对基站和接收端同时使用,在这种情况下,某个数据包的初传和重传之间、重传和重传之间就需要间隔一个或多个 TTI。间隔出来的 TTI 用来传输其他数据包。而如何为多个数据包分配信道资源,即每两个数据包之间的传输间隔如何确定,可以按照实际需要设置,本实施例对此不做限定。

[0075] 所述间隔指示信息为每次重传数据包时需要等待的 TTI 间隔个数,需要说明的是:

[0076] 1) 每次重传数据包的等待间隔可以不同。以某一数据包初传后需要进行三次重传才能被接收端正确接收为例:初传与第一次重传之间、第一次重传与第二次重传之间以及第二次重传与第三次重传之间的间隔既可以都是一个 TTI,也可以分别是一个、两个、三个

TTI,还可以分别是一个、一个、两个 TTI。本发明实施例对同一个数据包的每两次传输之间的间隔是否相等以及每两次传输之间间隔的 TTI 个数不做限制。

[0077] 2) 所述间隔指示信息可以是针对于发送端的间隔指示信息,发送端根据该间隔指示信息对该发送端传输的所有数据包都按照该间隔指示信息指示的间隔 TTI 进行等待。所述间隔指示信息也可以是针对于数据包的间隔指示信息,发送端根据针对于不同数据包的间隔指示信息对不同数据包按照间隔指示信息指示的不同间隔 TTI 进行等待。

[0078] 可选的,可以选择性地对优先级高于预设级别的数据包或数据包组采用上述步骤 201 和步骤 202 所述的实现方式进行传输,对优先级小于或等于预设级别的数据包或数据包组采用现有技术进行传输。在信道资源有限的条件下,选择性的对优先级高于预设级别的数据包或数据包组采用图 2 所示的实现方式进行传输,可以提高优先级高于预设级别的数据包或数据包组的传输成功率,保证用户的服务质量。所述优先级可以是根据数据包或数据包组的时延敏感程度确定的,例如,根据数据包或数据包组的时延敏感程度对数据包或数据包组的优先级从高到低设置为一级、二级、三级等。对于电路域业务中的语音数据包或数据包组,由于时延程度较高,如果传输时延过大会影响用户通话体验,特别是当通话的某一方正在进行跨区切换时,切换时延与传输时延的累积会成倍降低用户的通话质量,可以将电路域业务中的语音数据包或数据包组设置为一级数据包或数据包组。或者,对于在线视频数据包或数据包组的传输,过大的传输时延会造成用户端视频播放不流畅,降低用户的体验,可以将在线视频数据包或数据包组设置为二级数据包或数据包组。那么可以优先对优先级高于三级,即优先级为一级和二级的数据包或数据包组采用图 2 所示的实现方式进行传输。此外,还可以根据数据包或数据包组的大小对数据包或数据包组的优先级从高到低设置为一级、二级、三级等,越大的数据包或数据包组优先级越高。在数据传输过程中,相对于小的数据包或数据包组,较大的数据包或数据包组承载的数据内容更重要,优先对较大的数据包或数据包组采用图 2 所示的实现方式进行传输,可以降低数据传输失败对用户业务质量的影响。所述数据包或数据包组的优先级,以及所述预设级别可以根据实际情况进行调整,本发明实施例对此不做限制。

[0079] 进一步的,如图 11 所示,所述装置还包括:

[0080] 第一确定单元 1101,用于确定传输资源是否小于预设的传输资源门限值。

[0081] 在所述第一确定单元 1101 确定出传输资源小于预设的传输资源门限值时,所述发送器 91 进一步用于将数据包或数据包组中优先级高于预设级别的数据包或数据包组向接收端进行至少一次重传。

[0082] 进一步的,如图 12 所示,所述装置可以包括:

[0083] 第二确定单元 1201,用于确定是否存在足够信道资源。

[0084] 所述发送器 91 还用于当所述第二确定单元 1201 确定出存在足够信道资源时,在指配的传输时间间隔 TTI 上向接收端重传至少一次数据包或数据包组。足够的信道资源为当初传一个(或多个)数据包或数据包组后,还剩余至少可以传输一个数据包或数据包组的信道资源。

[0085] 当存在足够信道资源时,所述发送器 91 可以在指配的 TTI 上向接收端重传至少一次数据包或数据包组。在不影响基站负载的前提下,只要存在剩余信道资源,就利用该剩余信道资源对数据包或数据包组进行重传,增加数据包或数据包组的重传次数,进一步提高

数据包或数据包组传输的成功率。

[0086] 进一步的,如图 13 所示,所述装置可以包括:

[0087] 设置单元 1301,用于根据数据包或数据包组的优先级为数据包或数据包组设置重传次数,优先级高的数据包或数据包组的重传次数大于优先级低的数据包或数据包组的重传次数。

[0088] 所述设置单元 1301 可以根据数据包或数据包组的大小或时延敏感程度对数据包或数据包组设置重传次数,数据包大或者时延敏感程度高的数据包或数据包组的重传次数大于数据包小或者时延敏感程度低的数据包或数据包组。

[0089] 所述发送器 91 还用于按照所述设置单元 1301 设置的重传次数对数据包或数据包组进行重传。当某一数据包或数据包组的重传次数超过预设的重传次数时,即使所述发送器 91 未正确接收到该数据包或数据包组,也不再对该数据包或数据包组进行重传,从而保证利用有限的传输资源传输其他数据包或数据包组。

[0090] 本发明实施例提供的装置,能够在向所述接收端初传数据包或数据包组后,向接收端至少一次重传该数据包或数据包组,可以解决现有技术中,每次重传都必须在接收到反馈信息之后才能进行的问题。由于发送端等待反馈信息以及根据所述反馈信息重传数据包或数据包组都有一定的时延(本实施例中两时延之和为七个 TTI),本发明实施例可以节省等待反馈信息以及根据所述反馈信息重传数据包或数据包组的时间,可以减小数据传输的时延。

[0091] 此外,本发明实施例提供的装置,还能够在接收到接收端发送的 ACK 信息时,停止重传数据包或数据包组,将节省下来的信道资源分配其他数据包或数据包组,可以优化信道资源的配置。

[0092] 此外,本发明实施例提供的装置,还能够在信道资源有限的条件下,对某些时延敏感或者大的数据包或数据包组优先采用本实施例提供的技术方案,可以对用户业务的特点进行细化,提高用户的体验。

[0093] 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。

[0094] 在本申请所提供的几个实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,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。

[0095] 通过以上的实施方式的描述,所属领域的技术人员可以清楚地了解到本发明可借助软件加必需的通用硬件的方式来实现,当然也可以通过硬件,但很多情况下前者是更佳的实施方式。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的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可读取的存储介质中,如计

算机的软盘, 硬盘或光盘等, 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) 执行本发明各个实施例所述的方法。

[0096] 以上所述, 仅为本发明的具体实施方式, 但本发明的保护范围并不局限于此, 任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内, 可轻易想到变化或替换, 都应涵盖在本发明的保护范围之内。因此, 本发明的保护范围应所述以权利要求的保护范围为准。

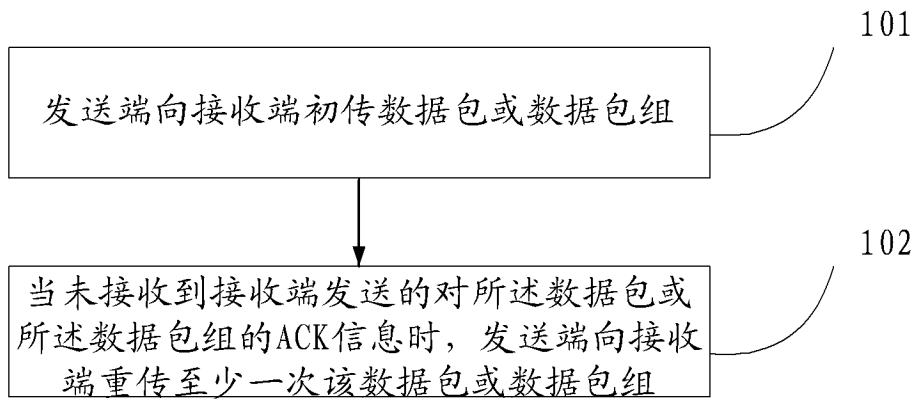


图 1

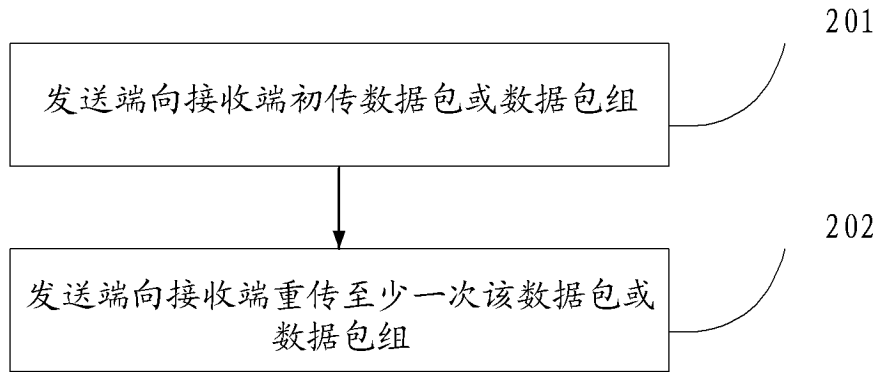


图 2

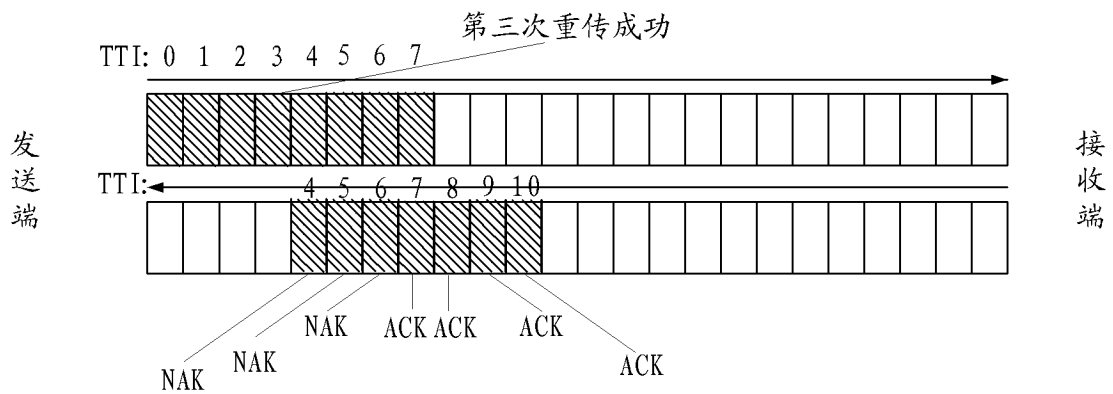


图 3

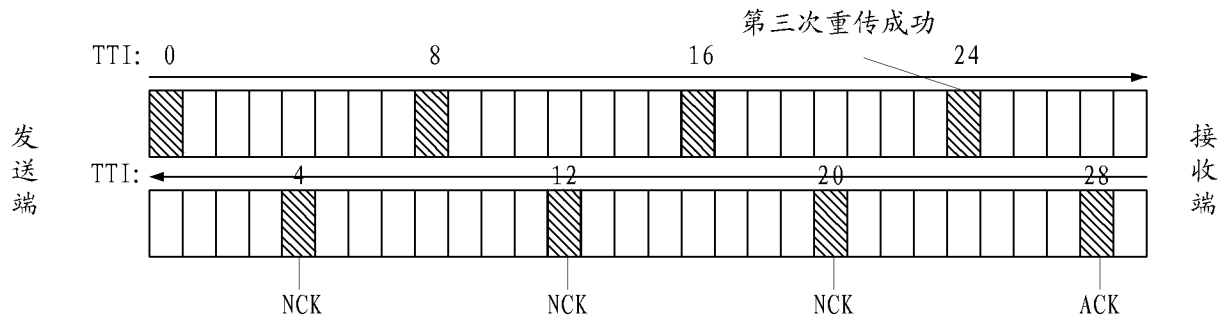


图 4

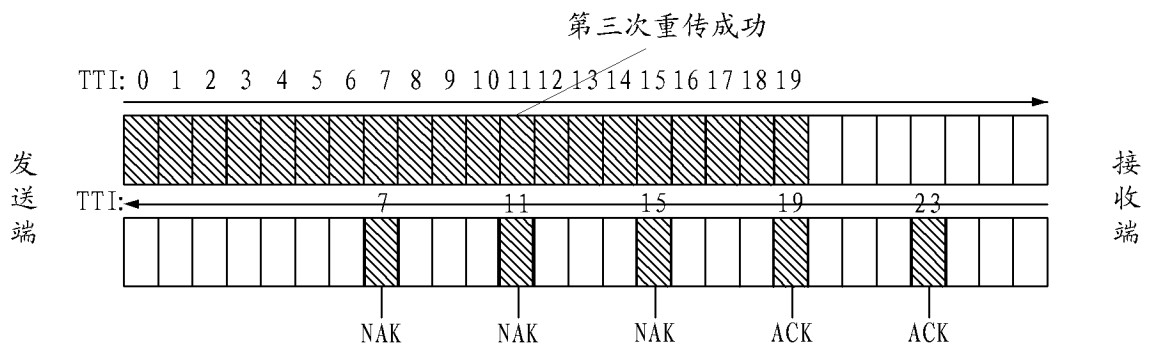


图 5

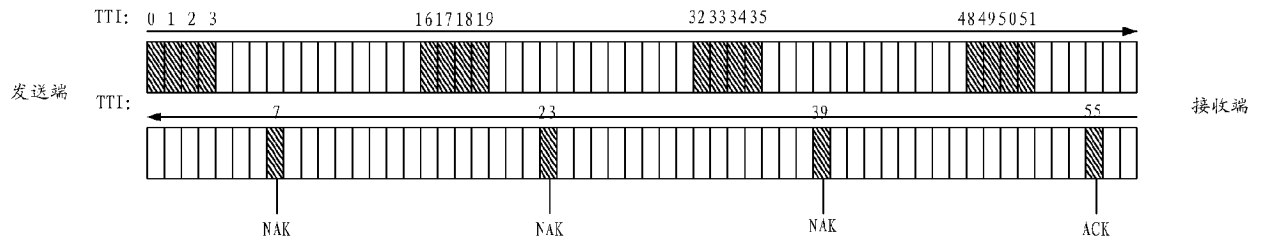


图 6

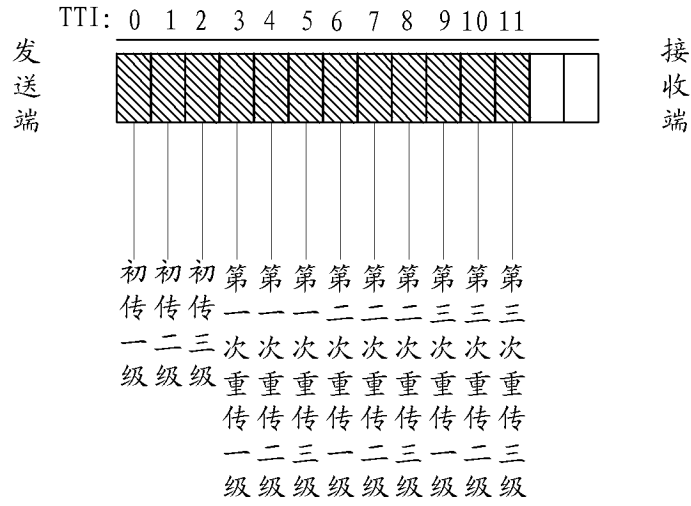


图 7

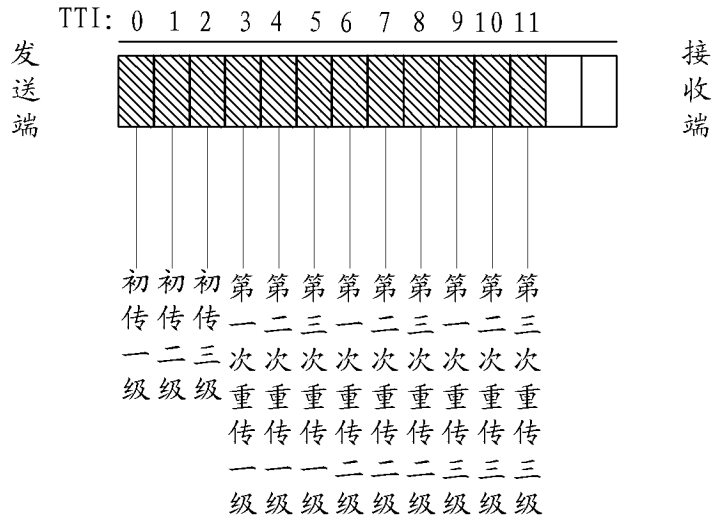


图 8

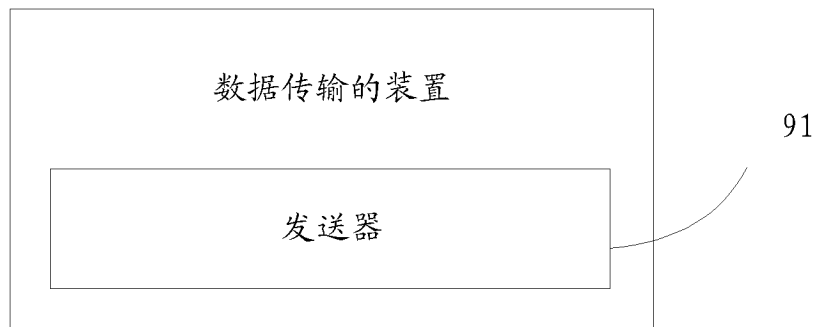


图 9

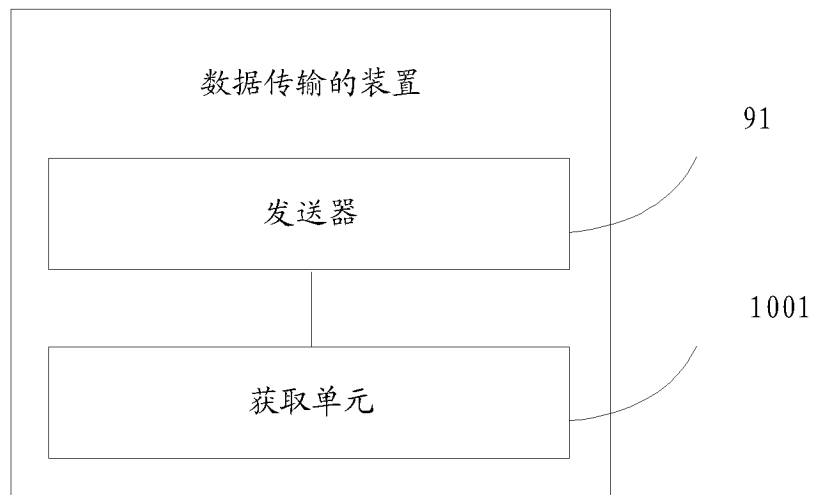


图 10

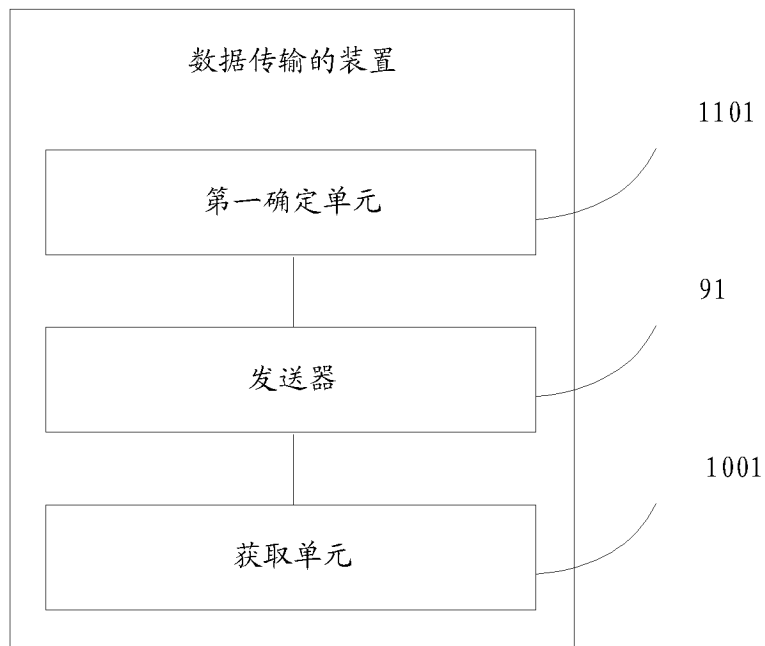


图 11

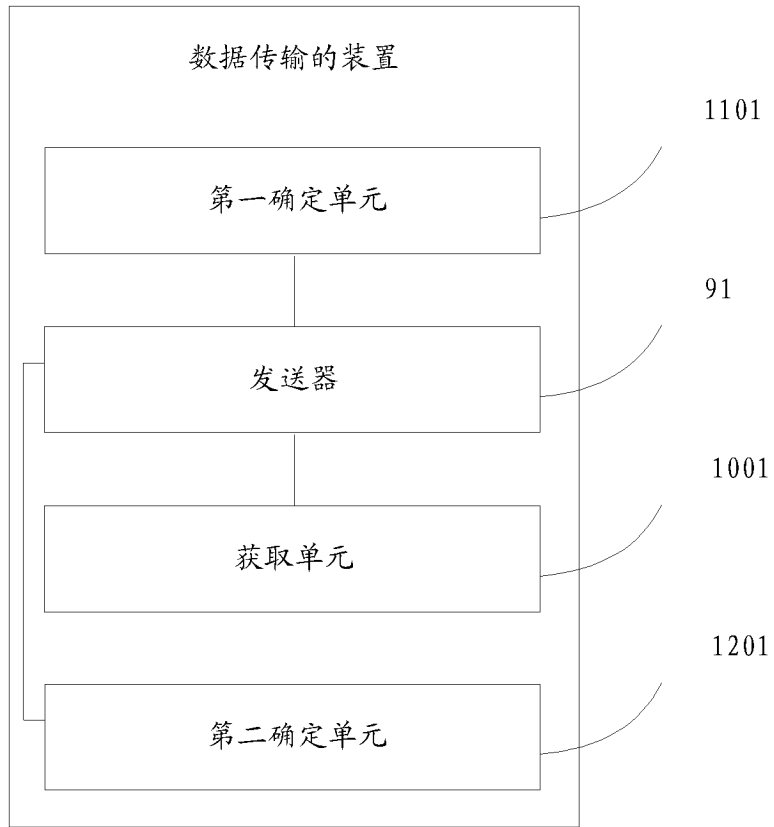


图 12

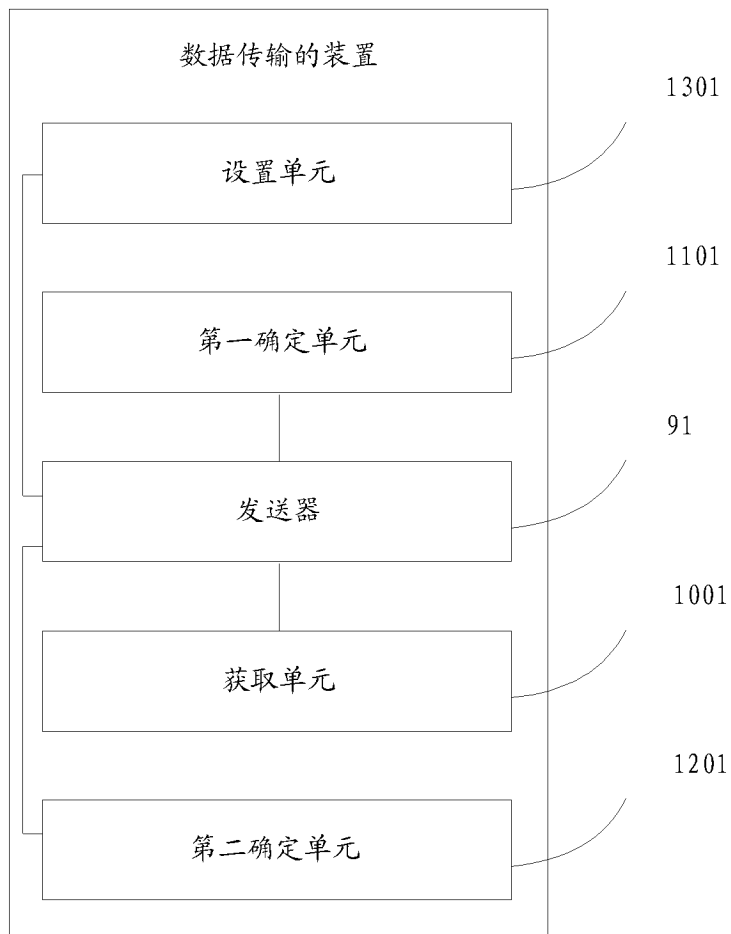


图 13