



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102388546 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 29

(21) 申请号 201080015911. 1

(22) 申请日 2010. 04. 06

(30) 优先权数据

61/167, 834 2009. 04. 08 US

61/168, 203 2009. 04. 09 US

61/172, 790 2009. 04. 27 US

61/173, 155 2009. 04. 27 US

61/173, 217 2009. 04. 28 US

61/175, 060 2009. 05. 04 US

10-2009-0060158 2009. 07. 02 KR

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2011. 10. 08

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/KR2010/002098 2010. 04. 06

(87) PCT国际申请的公布数据

W02010/117189 EN 2010. 10. 14

(73) 专利权人 LG 电子株式会社

地址 韩国首尔

(72) 发明人 赵嬉静 柳麒善 陆聆洙 郑仁旭

郭真三 李银终 金首南 金龙浩

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

代理人 夏凯 谢丽娜

(51) Int. Cl.

H04B 7/26 (2006. 01)

H04L 1/16 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 20060239241 A1, 2006. 10. 26, 说明书第 4 页第 0059-0060、0064-0065 段、表 1, 图 5.

TW M3542866 U, 2009. 04. 01, 第 7 页第 5 段、第 8 页 1-3 段.

US 20070201399 A1, 2007. 08. 30, 说明书第 1 页第 0016-0018 段, 图 5.

CN 101400144 A, 2009. 04. 01, 全文.

CN 1882159 A, 2006. 12. 30, 全文.

Masato Okuda and Yanling Lu Fujitsu.

Consecutive Transmission of Bandwidth Request Indicators. 《IEEE 802.16 Broadband Wireless Access Working Group》. 2008, 第 1 页, 第 3 页第 3-5 段, 图 2.

审查员 李莎莎

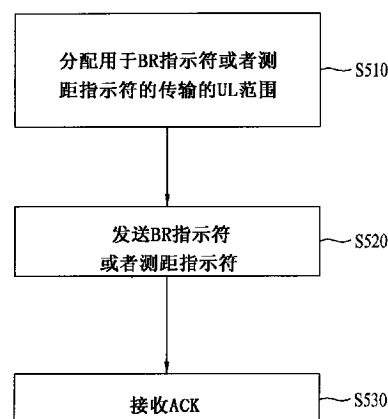
权利要求书1页 说明书13页 附图4页

(54) 发明名称

用于在无线通信系统中发送和接收应答的方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于在无线通信系统中发送和接收应答 (ACK) 的方法。该方法包括将带宽请求指示符发送给基站 (BS), 和从 BS 接收用于所发送的带宽请求指示符的 ACK, 该 ACK 包括资源起始偏移字段。该资源起始偏移字段表示通过 ACK 分配的资源的起始资源单元的索引。



1. 一种在无线通信系统中在移动站 (MS) 处接收应答 (ACK) 的方法,所述方法包括:
将带宽请求指示符发送给基站 (BS);和
从 BS 接收用于所发送的带宽请求指示符的 ACK,所述 ACK 包括最高有效位 (MSB) 字段,所述 MSB 字段是资源起始偏移字段的第一位和第二位,
其中,当所述 MSB 字段的值是 11 时,所述 MSB 字段表示没有用于所述 ACK 的许可,并且当所述 MSB 字段的值不是 11 时,所述 MSB 字段提供关于所述资源起始偏移的信息,
其中,当所述 MSB 字段的值不是 11 时,所述 ACK 进一步包括最低有效位 (LSB) 字段,所述 LSB 字段是除了所述 MSB 字段之外的所述资源起始偏移的位,并且
其中,当所述 MSB 字段的值是 11 时,所述 ACK 不包括所述 LSB 字段。
2. 根据权利要求 1 的方法,其中通过所述 BS 仅分配固定大小的资源。
3. 根据权利要求 1 的方法,进一步包括将快速接入消息发送给 BS,其中所述 ACK 进一步包括用于表示快速接入消息的解码状态的消息解码指示符字段。
4. 根据权利要求 1 的方法,其中所述 ACK 进一步包括循环冗余校验 (CRC),所述循环冗余校验 (CRC) 被对于所述 ACK 预留的预定值掩码。
5. 根据权利要求 1 所述的方法,其中,仅当所述 MSB 字段的值是 11 时,所述 ACK 进一步包括表示 HARQ 反馈分配 (HFA) 的起始偏移的字段。
6. 一种在无线通信系统中在基站 (BS) 处发送应答 (ACK) 的方法,所述方法包括:
从移动站 (MS) 接收一个或多个带宽请求指示符;和
将用于所接收的带宽请求指示符的 ACK 发送给 MS,所述 ACK 包括最高有效位 (MSB) 字段,所述 MSB 字段是资源起始偏移字段的第一位和第二位,
其中,当所述 MSB 字段的值是 11 时,所述 MSB 字段表示没有用于所述 ACK 的许可,并且当所述 MSB 字段的值不是 11 时,所述 MSB 字段提供关于所述资源起始偏移的信息,
其中,当所述 MSB 字段的值不是 11 时,所述 ACK 进一步包括最低有效位 (LSB) 字段,所述 LSB 字段是除了所述 MSB 字段之外的所述资源起始偏移的位,并且
其中,当所述 MSB 字段的值是 11 时,所述 ACK 不包括所述 LSB 字段。
7. 根据权利要求 6 的方法,其中通过所述 BS 仅分配固定大小的资源。
8. 根据权利要求 6 的方法,进一步包括从一个或多个 MS 接收快速接入消息,其中每个 ACK 进一步包括用于表示快速接入消息的解码状态的消息解码指示符字段。
9. 根据权利要求 6 的方法,其中所述 ACK 进一步包括循环冗余校验 (CRC),所述循环冗余校验 (CRC) 被对于 ACK 预留的预定值掩码。
10. 根据权利要求 6 所述的方法,其中,仅当所述 MSB 字段的值是 11 时,所述 ACK 进一步包括表示 HARQ 反馈分配 (HFA) 的起始偏移的字段。

用于在无线通信系统中发送和接收应答的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种无线通信系统,尤其是,涉及用于在无线通信系统中发送和接收应答 (ACK) 的方法。

背景技术

[0002] 在下面将描述在传统的无线通信系统中基于随机接入的上行链路 (UL) 带宽请求 (BR) 过程和测距过程。

[0003] 图 1 是举例说明在传统的无线通信系统中用于 UL BR 操作的信号流的示意图。

[0004] 参考图 1,移动站 (MS) 在步骤 S110 中从测距码之中的一组 BR 码中选择 BR 码,并且将选择的 BR 码发送给基站 (BS),以便请求 UL 带宽。如果 MS 未能被分配 UL 资源直到定时器期满 (对于基于竞争的预留超时或者在传输 BR 码之后的值 T3,激活该定时器),则其重新发送 BR 码。一旦从 MS 成功地接收到 BR 码,BS 在步骤 S120 中将 UL 资源分配给 MS,以使得 MS 可以在分配的 UL 资源中发送带宽请求 (BW-REQ) 消息。在步骤 S130 中,MS 将 BW-REQ 消息在分配的 UL 资源中发送给 BS。一旦从 MS 接收到 BW-REQ 消息,BS 在步骤 S140 将 UL 资源分配给 MS,并且 MS 在步骤 S150 在分配的 UL 资源中发送数据给 BS。

[0005] 图 2 是举例说明在传统的无线通信系统中用于测距过程的信号流的示意图。

[0006] 参考图 2,MS 在步骤 S210 中从测距码之中的一组初始测距码中选择测距码,并且将选择的测距码发送给 BS,以用于初始测距。一旦成功地从 MS 接收到测距码,BS 在步骤 S220 中将 UL 资源分配给 MS,以用于传输测距请求 (RNG-REQ) 消息。按照测距码的时间状态,BS 可以将测距响应 (RNG-RSP) 消息发送给 MS。如果 MS 未能被分配 UL 资源,或者未能从 BS 接收到 RNG-RSP 消息,直到定时器期满 (对于基于竞争的预留超时或者在传输测距码之后的值 T3,激活该定时器),则 MS 重新发送该测距码。

[0007] 当被分配用于 RNG-REQ 消息的传输的 UL 资源的时候,MS 在步骤 S230 中将 RNG-REQ 消息在分配的 UL 资源中发送给 BS,并且 BS 在步骤 S240 中以 RNG-RSP 消息答复 MS。除了初始测距之外,还存在切换测距和周期测距。

[0008] 在下面将描述在未来的宽带无线接入系统中基于随机接入的 ULBR 过程和测距过程。

[0009] 图 3 是举例说明在未来的宽带无线接入系统中用于 UL BR 过程的信号流的示意图。

[0010] 在未来世代 (future generation) 的无线通信系统中,BS 支持 5 步骤的常规 BR 过程和 3 步骤的快速接入 BR 过程。5 步骤的常规 BR 过程可以与 3 步骤的快速接入 BR 过程独立地执行,或者作为 3 步骤的快速接入 BR 过程的后备模式 (fallback mode) 而执行。

[0011] 参考图 3,在 3 步骤的快速接入 BR 过程中,MS 在步骤 S310 将 BR 指示符和包括 UL BR 信息的快速接入消息发送给 BS,该 BR 指示符被随机地选择或者按照预定规则选择。BR 指示符可以是 BR 序列或者 BR 码,并且 UL BR 信息可以包括站标识符 (STID)、请求大小等等。

[0012] BS 在步骤 S320 将用于 BR 指示符的 ACK/ 否定 ACK (ACK/NACK) 发送给 MS。一旦成功地接收到 BR 指示符和快速接入消息,BS 在步骤 S360 将用于数据传输的 UL 资源分配给

MS,并且 MS 在步骤 S370 在分配的 UL 资源中将数据发送给 BS。MS 可以在步骤 S370 与数据一起发送额外的 UL BR 信息。

[0013] 在 5 步骤的常规 BR 过程中,MS 在步骤 S310 将随机选择的 BR 指示符发送给 BS。BS 在步骤 S320 将用于 BR 指示符的 ACK/NACK 发送给 MS,并且通过码分多址 (CDMA) 分配高级 MAP (A-MAP) 信息元素 (IE) 将 UL 资源分配给 MS,使得 MS 可以在步骤 S330 在分配的 UL 资源中发送 BW-REQ 消息。

[0014] 在步骤 S340 中,MS 在分配的 UL 资源中将 BW-REQ 消息发送给 BS。BS 然后在步骤 S360 通过 UL 基本分配 A-MAP IE 将 UL 资源分配给 MS,并且 MS 在步骤 S370 中在分配的 UL 资源中将数据发送给 BS。MS 可以在步骤 S370 与数据一起发送额外的 UL BR 信息。

[0015] 图 4 是举例说明在未来的宽带无线接入系统中用于测距过程的信号流的示意图。

[0016] 参考图 4,MS 在步骤 S410 将测距指示符发送给 BS,并且 BS 在步骤 S420 中将用于测距指示符的 ACK/NACK 发送给 MS。在步骤 S430 中,BS 然后将用于 RNG-REQ 消息的传输的 UL 资源分配给 MS。MS 在步骤 S440 中将 RNG-REQ 消息发送给 BS,并且 BS 在步骤 S450 以 RNG-RSP 消息来答复 MS。

[0017] 如上所述,一旦从 MS 接收到随机接入码,诸如 BR 指示符或者测距指示符,BS 在宽带无线接入系统中将用于随机接入码的 ACK/NACK 发送给 MS。因此,存在着使 ACK/NACK 传输的开销最小化的需要。

发明内容

[0018] 技术问题

[0019] 如上所述,存在着对应答 (ACK) 格式的需要,该 ACK 格式在宽带无线接入系统中使用于从移动站 (MS) 接收的随机接入码的 ACK 传输的开销最小化。

[0020] 因此,本发明提出了一种用于在无线通信系统中发送和接收 ACK 的方法,其基本上消除了由于相关技术的限制和缺点而引起的一个或多个问题。

[0021] 本发明的一个目的是提供一种用于发送和接收 ACK 以使 ACK 的传输开销最小化的方法,该 ACK 是对从 MS 接收的随机接入码的响应。

[0022] 本发明的额外的优点、目的和特征将部分地在下面的描述中阐述,并且部分地对于本领域普通技术人员来说,将在参阅以下内容时变得显而易见,或者可以从本发明的实践中了解。通过在所编写的说明书和权利要求以及所附附图中特别指出的结构,可以实现和获得本发明的目的和其他优点。

[0023] 技术方案

[0024] 为了实现这些目的和其他的优点,并且按照本发明的目的,如在此处实施和广泛地描述的,一种在无线通信系统中在 MS 处接收 ACK 的方法,包括:将带宽请求指示符发送给 BS,和从 BS 接收用于所发送的带宽请求指示符的 ACK,该 ACK 包括资源起始偏移字段。该资源起始偏移字段表示通过 ACK 分配的资源的起始资源单元的索引。

[0025] 在本发明的另一个方面中,一种在无线通信系统中在 BS 处发送 ACK 的方法,包括:从一个或多个 MS 接收带宽请求指示符,和将用于所接收的带宽请求指示符的 ACK 发送给 MS,该 ACK 包括资源起始偏移字段。该资源起始偏移字段表示通过 ACK 分配的资源的起始资源单元的索引。

[0026] BS 可以通过 ACK 仅分配固定大小的资源。

[0027] BS 可以从一个或多个 MS 接收快速接入消息,ACK 可以进一步包括表示快速接入消息的解码状态的消息解码指示符字段。

[0028] ACK 可以包括由对于 ACK 预留的站标识符 (STID) 掩码的循环冗余校验 (CRC)。

[0029] 在本发明的另一个方面中,一种在无线通信系统中在 MS 处接收 ACK 的方法,包括:将带宽请求指示符发送给 BS,和从 BS 接收用于所发送的带宽请求指示符的 ACK,该 ACK 包括起始偏移字段的最高有效位 (MSB)。起始偏移字段的 MSB 表示通过 ACK 分配的资源资源的起始资源单元的索引的 MSB,或者表示没有通过 ACK 分配资源。

[0030] 在本发明的再一个方面中,一种在无线通信系统中在 BS 处发送 ACK 的方法,包括:从一个或多个 MS 接收带宽请求指示符,和将用于所接收的带宽请求指示符的 ACK 发送一个或多个 MS,该 ACK 包括起始偏移字段的 MSB。起始偏移字段的 MSB 表示通过 ACK 分配的资源资源的起始资源单元的索引的 MSB,或者表示没有通过 ACK 分配资源。

[0031] 如果起始偏移字段的 MSB 表示通过 ACK 分配的资源资源的起始资源单元的索引的 MSB,则 ACK 可以进一步包括资源字段的起始偏移的最低有效位 (LSB),该最低有效位 (LSB) 表示通过 ACK 分配的资源资源的起始资源单元的索引的 LSB。

[0032] 有益效果

[0033] 按照本发明的实施例,有可能通过优化 ACK 的字段来最小化 ACK 的开销。

[0034] 应该明白,本发明的上文的概述和下面的详细说明是示范性和说明性的,并且意欲对所要求保护的本发明提供进一步的说明。

附图说明

[0035] 所附附图被包括以提供对本发明进一步的理解,并且被结合进和构成本申请的一部分,附图举例说明本发明的实施例,并且与说明书一起可以起解释本发明原理的作用。在附图中:

[0036] 图 1 是举例说明在传统的无线通信系统中用于上行链路 (UL) 带宽请求 (BR) 操作的信号流的示意图。

[0037] 图 2 是举例说明在传统的无线通信系统中用于测距过程的信号流的示意图。

[0038] 图 3 是举例说明在未来的宽带无线接入系统中用于 UL BR 过程的信号流的示意图。

[0039] 图 4 是举例说明在未来的宽带无线接入系统中用于测距过程的信号流的示意图。

[0040] 图 5 是举例说明按照本发明一个示范实施例,在无线通信系统中用于接收应答 (ACK) 的方法的流程图。

[0041] 图 6 举例说明当资源起始偏移字段是“1”的时候用于分配资源的示范方法。

具体实施方式

[0042] 现在将参考所附附图经由优选实施例详细描述本发明的以上和其他方面,使得本领域技术人员可以容易地理解和实现本发明。对优选实施例的修改对于本领域技术人员来说将是容易地显而易见的,并且不脱离本发明的精神和范围以及所附的权利要求,在此处阐述的公开内容可以适用于其他的实施例和应用。在下面本发明的描述中,当其可能使本发明的主题难以理解的时候,结合在此的已知功能和结构的详细说明将被省略。贯穿本说

说明书,相同的附图标记将用于指代相同的或者类似的部分。

[0043] 贯穿本说明书,当提到某个部分“包括”特定元件的时候,这指的是,除非另作说明,否则该部分可以进一步包括其它元件,而不排除它们。术语“~器”、“模块”、“部分”或者“部件”用于表示执行至少一个功能或者操作的单元。该单元可以以硬件、软件或者两者相结合的方式来实现。

[0044] 参考图 5 和 6,将描述按照本发明示范实施例在无线通信系统中用于发送和接收应答 (ACK) 的方法。

[0045] 本发明的示范实施例提出用于使发送 ACK 的开销最小化的 ACK 格式,该 ACK 作为对随机接入码的响应。虽然在带宽请求 (BR) 指示符或者测距指示符的背景下描述了随机接入码,但应该理解,本发明不局限于 BR 指示符和测距指示符。

[0046] 图 5 是举例说明按照本发明示范实施例在无线通信系统中用于接收 ACK 的方法的流程图。

[0047] 参考图 5,在步骤 S510 中移动站 (MS) 被从基站 (BS) 分配到用于传输 BR 指示符的上行链路 (UL) 区域,或者用于传输测距指示符的 UL 区域,并且在步骤 S520 中在分配的 UL 区域中发送 BR 指示符或者测距指示符。

[0048] 用于传输 BR 指示符的 UL 区域与用于传输测距指示符的 UL 区域被单独地限定,并且每个 UL 区域包括一个或多个传输机会 (transmission opportunity)。传输机会是包括携带 BR 指示符或者测距指示符的一个或多个资源单元的资源区域。传输机会可以被编索引。

[0049] 因此,MS 在传输机会期间将 BR 指示符或者测距指示符发送给 BS。

[0050] 在步骤 S530 中,BS 将用于 BR 指示符或者测距指示符的 ACK 发送给 MS。

[0051] 作为对 BR 指示符的响应的 ACK 的格式不同于作为对测距指示符的响应的 ACK 的格式,因为 ACK 可以具有不同的字段配置。不同的 ACK 格式的另一个理由是,因为不同数目的码和不同数目的传输机会可用于 BR 指示符和测距指示符,所以甚至 ACK 中的相同字段可以具有不同的比特大小。

[0052] 在本发明的示范实施例中,提出了用于 BR 指示符的 ACK 格式。表 1 在下面举例说明了按照本发明示范实施例用于 BR 指示符的 ACK 格式。

[0053] 表 1

[0054]

语法	大小(比特)	注释
帧索引		
ACK 位映射	N_BR_时隙	每个比特表示在相应的 BR 时机中 BR 码的解码状态。 0b0: 没有检测到 BR 码, 0b1: 检测到至少一个码。
资源起始偏移	待定 (TBD)	这个字段是用于 BR 头部的资源分配的起始偏移。
HFA 起始偏移		这个字段是 HARQ 反馈分配的 HFA 起始偏移
For(i=0; N_BR_时隙; i++){		
If(BR-ACK 位映射[i]==1){		
接收到的码的数目(L)	待定 (TBD)	
For(j=0; j<L; j++){		
码索引	5	在 BR 时机接收的码索引
MSG 解码指示符	1	表示快速接入消息的解码状态
许可指示符	1	表示是否包括用于码索引的 BR 头部的许可 如果这个比特被设置, 则 UL 资源被分配以固定大小和 MCS。
}		

[0055]

}		
}		
MCRC	16	由用于 ACK A-MAP 的预留 STID 掩码的 CRC

[0056] 参考表 1, 将描述按照本发明示范实施例用于 BR 指示符的 ACK 的字段。

[0057] 帧索引识别携带 BR 指示符的帧, 对于该 BR 指示符发出 ACK。ACK 在帧的基础上或者在子帧的基础上发送。如果 ACK 被在帧的基础上发送, BS 广播包括与 BS 已经在特定帧中成功地接收到的 BR 指示符有关的信息的 ACK, 而当 ACK 被在子帧的基础上发送的时候, BS 广播包括与 BS 已经在特定子帧中成功地接收到的 BR 指示符有关的信息的 ACK。因此, 在帧的基础上发送的 ACK 包括帧索引字段, 并且在帧的基础上发送的 ACK 包括帧索引字段和表示携带 BR 指示符的子帧的子帧索引字段, 对于该 BR 指示符产生 ACK。

[0058] 当 BS 在距离其接收 BR 指示符的位置预定值处发送 ACK 的时候, MS 已知该预定值, ACK 不需要包括帧索引或者子帧索引。但是, 如果预定值被在帧中指定并且 ACK 被在子帧的基础上发送, 则 ACK 应包含子帧索引。

[0059] 帧索引字段可以被以帧位映射字段 (Frame Bitmap Field) 来替换, 并且子帧索引字段可以被以子帧位映射字段来替换。

[0060] ACK 位映射表示是否已经成功地在 ACK 所表示的帧或者子帧中所限定的每个传输机会接收到 BR 指示符。因此, ACK 位映射的大小等于在 ACK 所表示的帧或者子帧中所限定的传输机会的数目 N BR 时隙。在 ACK 所表示的帧或者子帧中给出 n 个传输机会, 如果 BS 在

第 k 个传输处成功地接收一个或多个 BR 指示符,则 ACK MAP 字段的第 k 比特被设置为 1,并且如果 BS 在第 k 个传输处未能接收任何 BR 指示符,则 ACK MAP 字段的第 k 比特被设置为 0。

[0061] 如从表 1 获悉的,ACK 包括在 ACK 位映射字段中用于与设置为 1 的比特相对应的每个传输机会的接收到的码的数目、码索引、消息 (MSG) 解码指示符和许可指示符。

[0062] ACK 位映射字段可以被配置为使得表示在 ACK 所表示的帧或者子帧中在每个传输机会期间是否已经成功地接收了快速接入消息,以及使得表示在 ACK 所表示的帧或者子帧中在每个传输机会期间是否已经成功地接收了 BR 指示符。为了这个目的,对于在帧或者子帧中的每个传输机会需要两个比特。因此,ACK 位映射字段的大小是在 ACK 所表示的帧或者子帧中的传输机会的数目 N BR 时隙的两倍。

[0063] 如果在 ACK 位映射字段中用于帧或者子帧的传输机会的两个比特是“0b00”,这意味着在传输机会中既没有成功地接收 BR 指示符,也没有成功地接收快速接入消息。如果用于传输机会的两个比特是“0b01”,这意味着在该传输机会已经成功地接收了 m 个 BR 指示符,并且没有成功地接收快速接入消息。如果用于传输机会的两个比特是“0b10”,这意味着在该传输机会已经成功地接收了 m 个 BR 指示符,并且已经成功地接收 1 ($m \neq 1$) 个快速接入消息。如果用于传输机会的两个比特是“0b11”,这意味着已经成功地接收了 m 个 BR 指示符和 m 个快速接入消息。

[0064] 对于在 ACK 位映射字段中两个比特被设置为“01”、“10”或者“11”的每个传输机会,ACK 包括接收到的码的数目、码索引、MSG 解码指示符和许可指示符。对于在 ACK 位映射字段中两个比特被设置为“01”或者“11”的每个传输机会,MSG 解码指示符可以不包括在 ACK 中。MSG 解码指示符表示 BS 是否已经成功地接收了与 BR 指示符一起发送的快速接入消息。如果用于传输机会的两个比特是“01”,这指的是 BS 没有接收到任何快速接入消息,并且如果该两个比特是“11”,这指的是 BS 已经接收了与成功接收的 BR 指示符同样多的快速接入消息。这是为什么对于两个比特被设置为“01”或者“11”的每个传输机会,MSG 解码指示符可以不包括在 ACK 中。

[0065] 代替于 ACK 位映射字段,ACK 可以包括时机索引字段和状态指示符字段。

[0066] 时机索引字段在帧或者子帧中指定传输机会的索引,并且状态指示符字段表示是否已经在每个传输机会成功地接收了 BR 指示符。也就是说,存在着用于每个时机索引字段的的状态指示符字段,并且如果 BS 已经在时机索引字段所表示的传输机会中接收了一个或多个 BR 指示符,则该状态指示符字段被设置为“1”,并且如果 BS 在传输机会没有接收到 BR 指示符,则该状态指示符字段被设置为“0”。对于状态指示符字段被设置为“1”的每个传输机会,ACK 包括接收到的码的数目、码索引、MSG 解码指示符和许可指示符。

[0067] 资源起始偏移表示分配给 MS 的资源的起始资源单元的索引。BS 可以通过 ACK 将资源分配给 BS 已经成功地接收了 BR 指示符的 MS 中的部分或者全部。当 BS 通过 ACK 分配资源的时候,许可指示符被设置为“1”。因此,BS 从资源起始偏移字段所表示的起始点开始顺序地分配资源给 MS,该 MS 发送许可指示符被设置为 1 的 BR 指示符。对 MS 的资源分配的顺序可以以预定规则或者以 BS 和 MS 两者已知的方法来确定。例如,资源可以以 MS 所发送的 BR 指示符的索引的升序或者降序分配给 MS。

[0068] 图 6 举例说明当资源起始偏移字段被设置为 1 的时候用于分配资源的示范方法。

[0069] 参考图 6，BS 从具有索引 1 的资源单元开始，以 MS 发送给 BS 的 BR 指示符的索引的升序来顺序地分配资源给 MS。特别地，BS 以 BR 指示符的码索引的升序分配资源给 MS，该 MS 发送许可指示符被设置为 1 的 BR 指示符。

[0070] 假定存在具有码索引 2 和 7 的两个 BR 指示符，对于该 BR 指示符在 ACK 中许可指示符是 1 并且 BS 将两个资源单元分配给每个 MS，则 BS 将资源单元 1 和资源单元 2 分配给发送了具有码索引 2 的 BR 指示符的 MS，并且将资源单元 3 和资源单元 4 分配给发送了具有码索引 7 的 BR 指示符的 MS。

[0071] 可以以资源起始偏移的两个最高有效位 (MSB) 来优化资源起始偏移字段，以便减小开销。表 2 举例说明当使用两个 MSB 来优化资源起始偏移字段的时候，对于 BR 指示符产生的 ACK 的格式。

[0072] 表 2

[0073]

字段	注释
ACK A-MAP IE(){	
A-MAP 类型	
ACK 位映射	
起始偏移的 MSB	这个字段是资源分配的起始偏移的 MSB。 0b00, 0b01, 0x10: 资源分配的起始偏移的 MSB 0b11: 不存在许可指示符
If(起始偏移的 MSB!=0b11){	
资源的起始偏移的 LSB	这个字段是资源分配的起始偏移的 LSB
HFA 起始偏移	
}	
For (i=0; N_时隙; i++){	
If (ACK 位映射[i]==1){	
接收的码的数目(L)	包括在这个 ACK A-MAP IE 中的码索引的数目。
For (j=0; j<L; j++){	
码索引	在该时机接收的码索引
.....	
If (起始偏移的 MSB!=0b11){	

[0074]

许可指示符	表示是否包括用于码索引的 BR 头部的许可 如果这个比特被设置，则 UL 资源被分配以固定大小和 MCS。
}	
}	
}	
}	
MCRC	
}	

[0075] 在 20MHz 的频带中，存在高达 96 个逻辑资源单元 (LRU)。因此，给出 7 个比特去表示资源起始偏移，对于对应于 LRU 0 的资源起始偏移，资源起始偏移字段被设置为“0b00000000”。如果资源起始偏移是 LRU 95，则资源起始偏移字段被设置为“0b10111111”。因为资源起始偏移字段从“0b00000000”到“0b10111111”，所以没有 MSB 是“11”的情形。

[0076] 因此，如果没有通过 ACK 分配资源，则 BS 将资源起始偏移字段的 MSB 设置为“11”，从 ACK 中除去许可指示符字段和资源起始偏移字段的剩余比特，从而减小 ACK 开销。

[0077] 参考表 2，起始偏移字段的 MSB 表示资源起始偏移的两个 MSB，并且资源字段的起始偏移的 LSB 表示资源起始偏移的五个 LSB。如在表 2 中举例说明的，只有当起始偏移字段的 MSB 不是“11”时，包括资源字段的起始偏移的 LBS。此外，只有当起始偏移字段的 MSB 不是“11”时，在 ACK 中包括许可指示符字段。

[0078] 当起始偏移字段的 MSB 是“11”的时候，MS 还确定 ACK 不包括许可指示符字段和资源字段的起始偏移的 LSB。

[0079] 做为选择或者另外地，为了减小开销，可以使用 1 比特标记来优化资源起始偏移字段。表 3 举例说明当使用 1 比特标记来优化资源起始偏移字段、HFA 起始偏移字段和许可指示符字段的时候，用于 BR 指示符的 ACK 的格式。

[0080] 表 3

[0081]

字段	注释
ACK A-MAP IE(){	
A-MAP 类型	
ACK 位映射	
标记	0b0: 不存在许可 0b1: 存在许可
If(标记==0b1){	
资源起始偏移	这个字段是资源分配的起始偏移
HFA 起始偏移	这个字段是 HFA 的起始偏移
}	
For(i=0; N_时隙; i++){	
If(ACK 位映射[i]==1){	
接收的码的数目(L)	包括在这个 ACK A-MAP IE 中的码索引的数目。
For(j=0; j<L; j++){	
码索引	在该时机接收的码索引
.....	
If(标记==0b1){	
许可指示符	表示是否包括用于码索引的 BR 头部的许可 如果这个比特被设置, 则 UL 资源被分配以 固定大小和 MCS。
}	
}	
}	
}	
MCRC	
}	

[0082] BS 通过一个 UL A-MAP IE 范围, 按照 DL 对 UL 比 (8 : 0, 6 : 2, 5 : 3, 4 : 4 或者 3 : 5) 和按每个 A-MAP 的子帧数目, N 子帧, A-MAP, 来分配一个、两个或者三个 UL 子帧的资源。如果在每个帧中存在 UL A-MAP IE 范围, 则按每个 A-MAP 的子帧数目, N 子帧, A-MAP, 是 1。如果在每两帧中 (in every second frame) 存在 UL A-MAP IE 范围, 则按每个 A-MAP 的子帧数目, N 子帧, A-MAP, 是 2。例如, 如果 DL 对 UL 比是 3 : 5, 并且 N 子帧, A-MAP 是 1, 则第一 UL A-MAP IE 范围包括有关第一 UL 子帧 (第一 UL A-MAP IE 范围的第一 UL 子帧) 的资源信息, 第二 UL A-MAP IE 范围包括有关第二 UL 子帧 (第二 UL A-MAP IE 范围的第一 UL 子帧) 和第三 UL 子帧 (第二 UL A-MAP IE 范围的第二 UL 子帧) 的资源信息, 并且第三 UL A-MAP IE 范围包括有关第四 UL 子帧 (第三 UL A-MAP IE 范围的第一 UL 子帧) 和第五 UL 子帧 (第三 UL A-MAP IE 范围的第二 UL 子帧) 的资源信息。因此, BS 明确地包括分配相关性 (relevance),

也就是说,以下信息应被预定为例如第一子帧,该信息表示与 ACK 中的资源分配有关的 UL A-MAP IE 范围的子帧,或者表示与 ACK 中的资源分配有关的 UL A-MAP IE 范围的子帧。

[0083] HARQ 反馈分配 (HFA) 起始偏移是当 HARQ 被应用于在分配的资源中发送的消息时所需要的字段。BS 通知 MS 其是否已经通过 HFA 成功地接收了该消息。因此,类似于资源起始偏移字段,BS 从 HFA 起始偏移字段所表示的起始点开始,顺序地将 HARQ 反馈资源分配给 MS,该 MS 发送了许可指示符被设置为 1 的 BR 指示符。分配 HARQ 反馈资源给 MS 的顺序被按照预定规则设置或者在 BS 和 MS 之间预置。例如,BS 可以以 MS 所发送的 BR 请求指示符的索引的升序或者降序,顺序地将 HARQ 反馈资源分配给 MS。另一方面,如果 HFA 起始偏移被在 BS 和 MS 之间预置为例如 0,则 HFA 起始偏移字段可以不包括在 ACK 中。

[0084] 接收的码的数目表示 BS 在相关传输机会中已经成功解码的 BR 指示符的数目。如在表 1 中举例说明的,如果包括在 ACK 所表示的帧或者子帧中的传输机会在 ACK 位映射字段中具有被设置为 1 的比特,则 ACK 包括用于该传输机会的接收码字段 (received codes field) 的数目。

[0085] ACK 进一步包括用于每个 BR 请求指示符的许可指示符字段,MSG 解码指示符字段,和码索引字段,该 BR 请求指示符是 BS 在每个传输机会已经成功解码的。

[0086] 码索引字段表示在传输机会中接收的 BR 指示符的码索引。BS 可以以升序或者降序来安排 BR 指示符的索引。

[0087] MSG 解码指示符字段表示 BS 是否已经成功地解码了 MS 与 BR 指示符一起发送的快速接入消息。也就是说,如果 BS 已经成功地解码了快速接入消息,则 MSG 解码指示符字段被设置为“1”。如果 BS 未能解码快速接入消息,则 MSG 解码指示符字段被设置为“0”。在后者的情形下,BS 和 MS 从 3 步骤的快速接入 BR 过程转变为 5 步骤的常规 BR 过程。也就是说,BS 将用于传输 BW-REQ 消息的资源分配给 MS,并且 MS 在分配的资源中将 BW-REQ 消息发送给 BS。然后,BS 将资源分配给 MS,并且 MS 在分配的资源中将数据发送给 BS。

[0088] 表示快速接入消息是否已经被成功解码的信息可以如在表 4 中举例说明的那样表示。表 4 举例说明示范的 BR 指示符的一部分。

[0089] 表 4

字段	注释
接收的码的数目(L)	
成功检测的码#	与成功解码的快速接入消息一起发送的检测的 BR 码的总数
For(n=0; n<成功检测的码#,n++){	
码索引	与成功解码的快速接入消息一起发送的检测的 BR 码的索引
}	
失败检测的码#	与失败的快速接入消息一起发送的检测的 BR 码的总数

[0091]	For(n=0; n<失败检测的码#;n++){	
	码索引	与失败的快速接入消息一起发送的检测的 BR 码的索引
	}	

[0092] 在表 4 中,成功检测的码 # 表示与在 BS 处已经成功解码的快速接入消息一起发送的 BR 指示符的数目。ACK 包括与成功解码的快速接入消息一起发送的这些 BR 指示符的码索引。

[0093] 失败检测的码 # 表示与在 BS 处没有成功解码的快速接入消息一起发送的 BR 指示符的数目。ACK 包括与失败的快速接入消息一起发送的这些 BR 指示符的码索引。

[0094] 许可指示符表示 BS 是否通过 ACK 分配资源给 MS,该 MS 发送了在 BS 处成功接收的 BR 指示符。如果 BS 通过 ACK 分配资源给 MS,则许可指示符字段被设置为“1”,并且如果 BS 没有通过 ACK 分配资源给 MS,则许可指示符字段被设置为“0”。BS 通过 ACK 分配固定大小的资源。特别地,当分配用于传输 BW-REQ 消息或者 RNG-REQ 消息的资源的时候,BS 可以使用 ACK。然后,MS 以预定的调制和编码方案 (MCS),使用通过 ACK 从 BS 分配的资源来调制和编码传输数据。

[0095] 掩码的循环冗余校验 (MCRC) 是被预留 STID 掩码的 CRC。

[0096] BS 可以预留用于 ACK 的 STID,以便对于在帧、子帧或者传输机会中携带的 BR 指示符和测距指示符中的每个发出它。也就是说,作为对于 BR 指示符的响应的 ACK 的 CRC 被对于帧、子帧或者传输机会预留的 STID 所掩码。

[0097] 做为选择或者另外地,BS 可以对于 BR 指示符和测距指示符中的每个预留用于 ACK 的 STID。也就是说,用于 BR 指示符的 ACK 的 CRC 被对于 BR 指示符预留的 STID 所掩码,并且用于测距指示符的 ACK 的 CRC 被对于测距指示符预留的 STID 所掩码。

[0098] 一旦从 BS 接收到 ACK,MS 首先检查 ACK 的 MCRC。如果 MS 将 BR 指示符发送给 BS,则 MS 仅仅检查由对于 ACK (其是对 BR 指示符的响应) 预留的 STID 所掩码的 ACK。如果 MS 将测距指示符发送给 BS,则 MS 仅仅检查对于 ACK (其是对测距指示符的响应) 预留的 STID 所掩码的 ACK。

[0099] 如果对于携带指示符的传输机会、帧、或者子帧预留 STID,则 MS 仅仅检查由该 STID 掩码的 ACK。

[0100] 例如,如果对于每个帧预留 STID,则在第三帧中所限定的传输机会之一中发送 BR 指示符的 MS 仅仅检查对于第三帧预留的 STID 所掩码的 ACK,供 BR 指示符的使用。

[0101] 除表 1 的字段之外,ACK 可以进一步包括持续时间字段和扩展 ACK 字段。

[0102] 如果许可指示符是“0”,则持续时间字段可以包括在 ACK 中,表示何时 BS 分配资源。例如,如果持续时间字段是 30ms,则这意味着 BS 将在 30ms 内分配资源给 MS。MS 可以将相关的定时器,诸如 BR 定时器或者测距定时器,重设为在持续时间字段中设置的值。

[0103] 扩展 ACK 字段表示 BS 是否将发送额外的 ACK,因为一个 ACK 不包括所有需要的信息。扩展 ACK 字段可以对于每个传输机会或者对于整个 ACK 存在。表 5 举例说明对于每个传输机会存在的一个扩展 ACK 字段,并且图 5 举例说明对于整个 ACK 存在的一个扩展 ACK 字段。

[0104] 表 5

[0105]

字段	注释
ACK 位映射	
For(i = 0 ;N_ 时隙 ;i++) {	
If(ACK 位映射 [i] == 1) {	
扩展 ACK	
接收的码的数目 (L)	包括在这个 ACK 中的码索引的数目。
...	
}	

[0106] 参考表 5,如果对于包括用于传输机会的所有 ACK 内容（诸如码索引、消息解码指示符等等）来说 ACK 是不够的,则对于该传输机会扩展 ACK 字段被设置为“1”。没有在 ACK 中携带的剩余 ACK 内容被在额外的 ACK 中发送。如果扩展 ACK 字段是“0”,这指的是所有 ACK 内容被包括在 ACK 中。因此,没有对于该传输机会发送额外的 ACK。

[0107] 表 6

[0108]

字段	注释
ACK 位映射	
扩展的 ACK	
For(i = 0 ;N_ 时隙 ;i++) {	
If(ACK 位映射 [i] == 1) {	
接收的码的数目 (L)	包括在这个 ACK 中的码索引的数目。
...	
}	

[0109] 如果额外的 ACK 包括覆盖所有传输机会的 ACK 位映射字段,则 ACK 位映射字段应被设置为与最初发送的 ACK 的 ACK 位映射字段相同。如果对应于传输机会的 ACK 位映射字段的比特是 1,并且没有在携带 ACK 的 DL 帧或者子帧中接收到用于传输机会的码索引,则 MS 确定其未能接收 ACK,将这个考虑为隐含的 ACK。

[0110] 现在将描述如何发送 ACK。

[0111] BS 可以通过 A-MAP IE、广播消息或者两者来发送 ACK。

[0112] 考虑到在一个 A-MAP IE 中可以携带有限的信息量,BS 可以按照 ACK 内容的量来选择 ACK 传输方案,从而减小 A-MAP IE 的解码复杂度。

[0113] 当 BS 在 A-MAP IE 中发送 ACK 的时候,A-MAP IE 基本上包括 A-MAP 类型和 MCRC。携带 ACK 的 A-MAP IE 被称作 ACK A-MAP IE,携带 BR 指示符的 A-MAP IE 被称作 BR A-MAP IE,并且携带测距指示符的 A-MAP IE 被称作测距 A-MAP IE。

[0114] 如果 BS 通过广播消息发送 ACK,则 BS 发送 A-MAP IE,该 A-MAP IE 指定用于发送该广播消息的资源的位置。A-MAP IE 被预留 STID 掩码。

[0115] 如果 BS 通过 A-MAP IE 和广播消息两者发送 ACK,则其在 ACK A-MAP IE 中发送 ACK 内容的某些字段,并且在广播消息中发送 ACK 内容的其他字段。在 ACK A-MAP IE 中传送的 ACK 内容可以随着 ACK 内容的数目而变化。例如,ACK A-MAP IE 可以携带帧索引、ACK 位映射、传输机会索引和状态指示符,而广播消息可以携带剩余的字段。

[0116] ACK A-MAP IE 可以指定广播消息的传输位置。当在与接收 MS 所发送的 BR 指示符的时间间隔预定值的时间点发送 ACK 的时候,该预定值对于 BS 和 MS 两者已知,ACK A-MAP IE 和广播消息可以同时发送,或者 ACK A-MAP IE 可以在特定的时间点上发送,继之以广播消息。

[0117] 如从以上的描述中清晰可见的,按照本发明示范实施例通过优化 ACK 的字段可以最小化 ACK 的开销。

[0118] 可以通过各种手段,例如,硬件、固件、软件或者其组合实现本发明示范实施例。在硬件结构中,按照本发明示范实施例用于在无线通信系统中发送控制信息的方法可以通过一个或多个专用集成电路 (ASIC)、数字信号处理器 (DSP)、数字信号处理设备 (DSPD)、可编程逻辑设备 (PLD)、现场可编程门阵列 (FPGA)、处理器、控制器、微控制器、微处理器等等来实现。

[0119] 在固件或者软件配置中,按照本发明实施例用于在无线通信系统中更新位置的方法可以以执行以上描述的功能或者操作的模块、过程、函数等的形式来实现。软件代码可以存储在存储单元中,并且由处理器执行。存储单元位于处理器的内部或者外部,并且可以由各种已知装置向处理器传送数据以及从其接收数据。

[0120] 本领域技术人员将理解,不脱离本发明的精神和基本特征,本发明可以以除了在此处阐述的之外的其他特定形式来实施。以上的描述因此在所有方面被解释为说明性的而不是限制性的。本发明的范围将由所附权利要求书的合理解释来确定,并且在本发明的等效范围内的所有变化意欲被包括在本发明的范围内。

[0121] 对于本领域技术人员来说显而易见的是,在所附权利要求书中没有彼此明确引用的权利要求可以组合地呈现,作为本发明的示范实施例,或者在本申请提交之后,通过后续的修改作为新的权利要求而被包括进来。

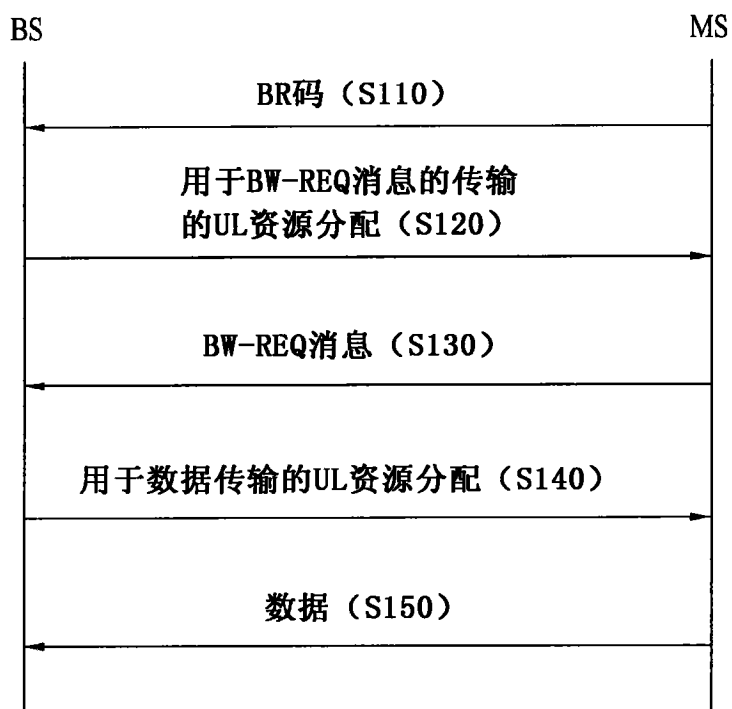


图 1

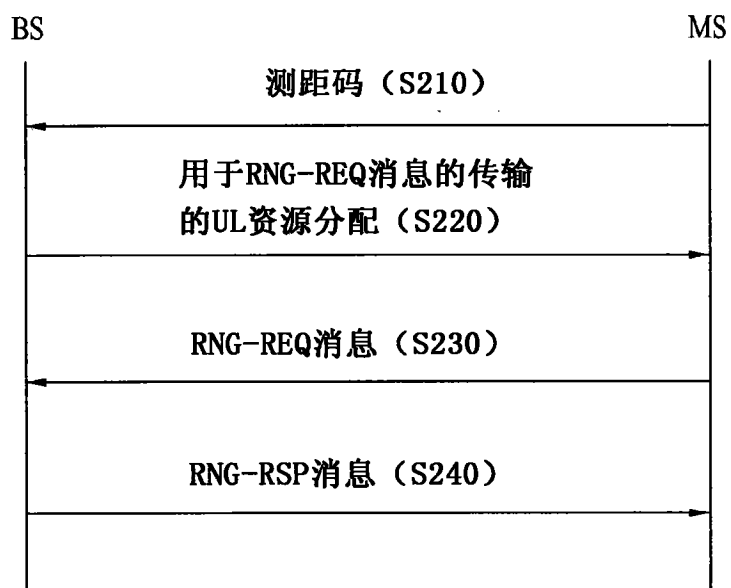


图 2

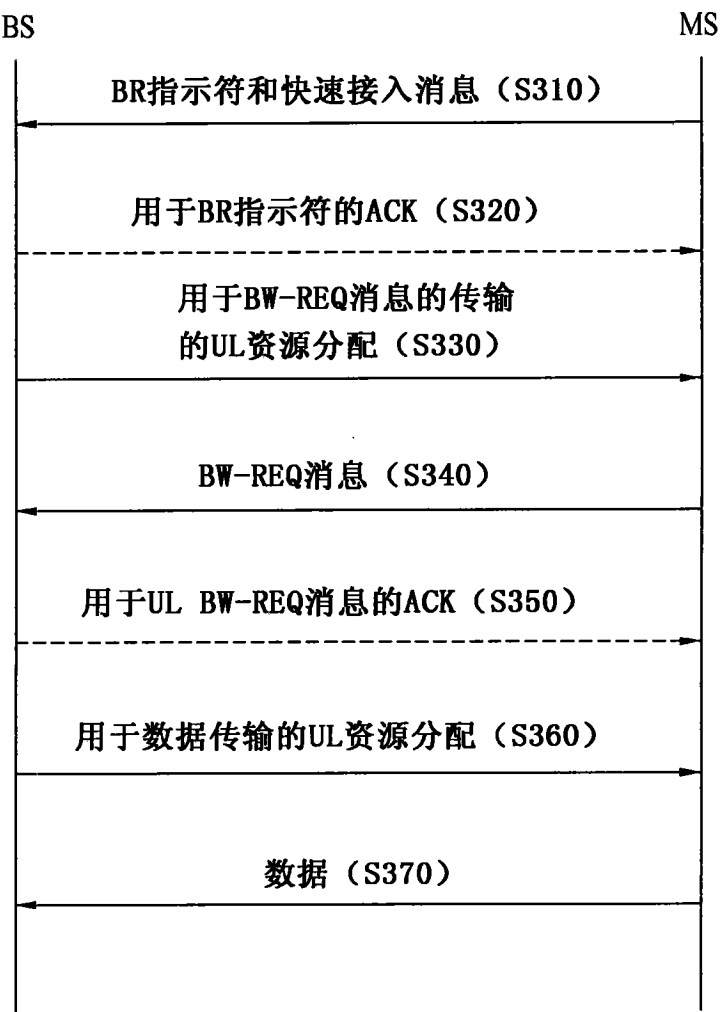


图 3

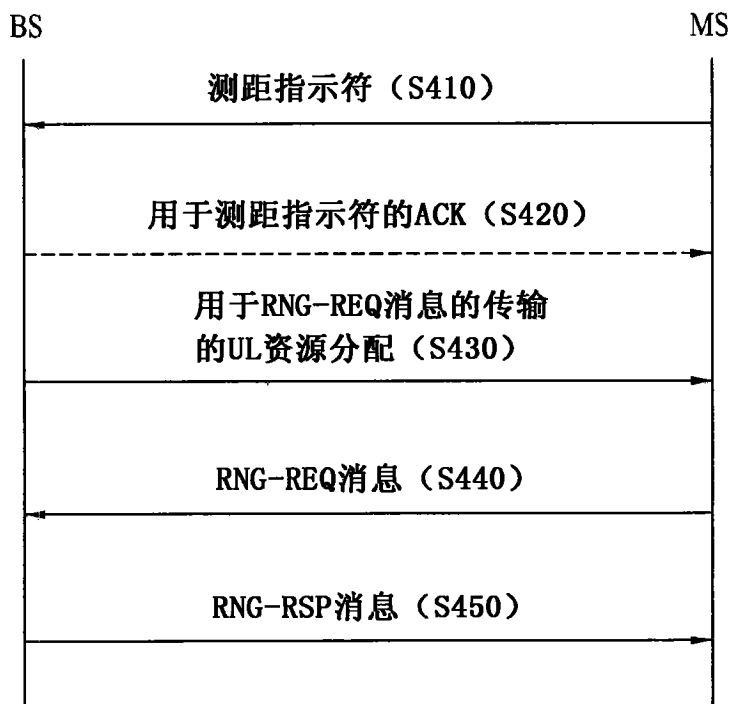


图 4

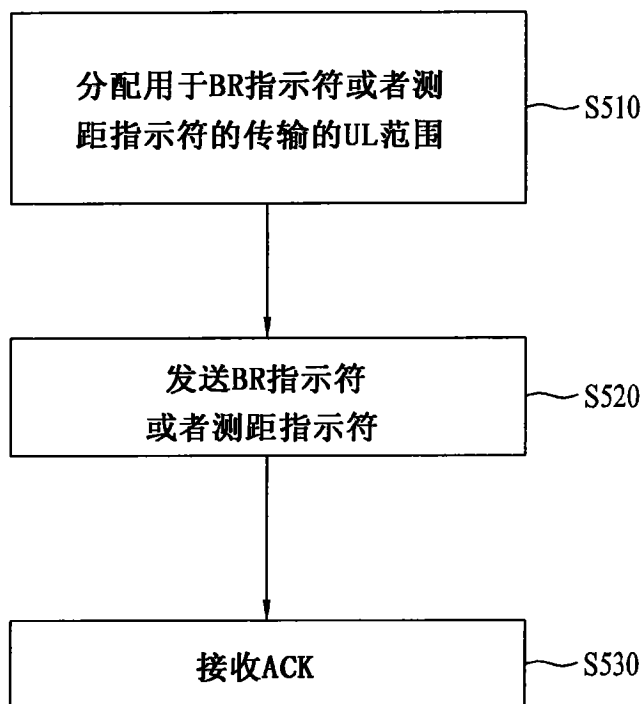


图 5

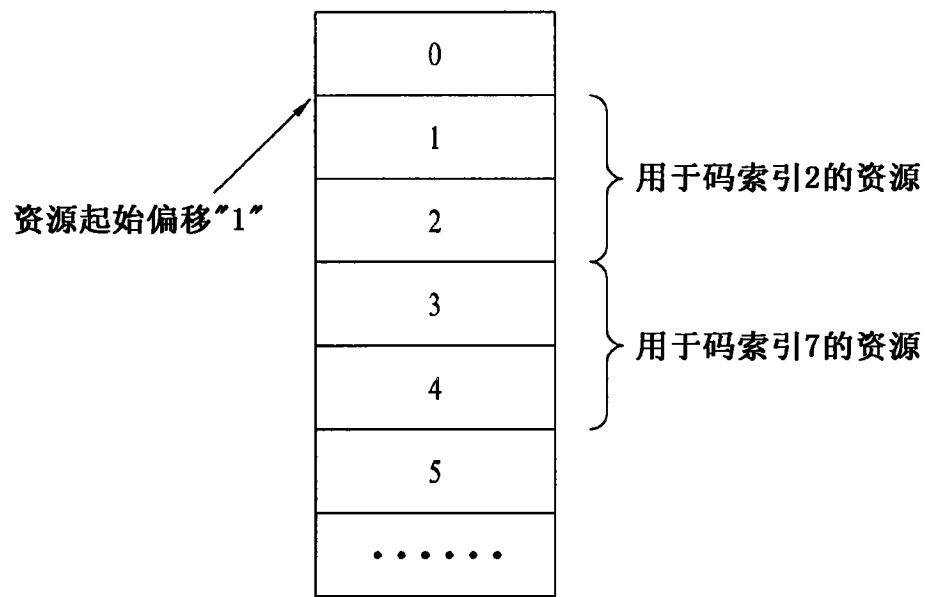


图 6