



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101237694 B

(45) 授权公告日 2012. 04. 18

(21) 申请号 200810005245. 8

(22) 申请日 2008. 01. 31

(30) 优先权数据

2007-020276 2007. 01. 31 JP

(73) 专利权人 日本电气株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 增田恭一郎

(74) 专利代理机构 北京东方亿思知识产权代理

有限责任公司 11258

代理人 王怡

(51) Int. Cl.

H04W 74/08 (2009. 01)

(56) 对比文件

CN 1836384 A, 2006. 09. 20,

US 7103060 B2, 2006. 09. 05,

US 6958989 B1, 2005. 10. 25,

EP 1619922 A2, 2006. 01. 25,

EP 1009184 A2, 2000. 06. 14,

JP 特开 2002-246952 A, 2002. 08. 30,

CN 1829140 A, 2006. 09. 06,

CN 1798415 A, 2006. 07. 05,

JP 特开 2004-266854 A, 2004. 09. 24,

审查员 门乐

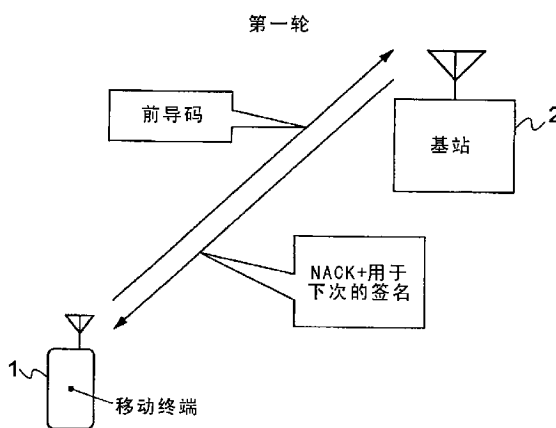
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 7 页

(54) 发明名称

移动无线通信系统、基站、移动终端及随机接入控制方法

(57) 摘要

本发明公开了一种移动无线通信系统、基站、移动终端及其使用的随机接入控制方法。当移动终端在随机接入通信开始时使用随机选择的接入时隙和签名发送通信开始请求信号时，基站将表示允许或者拒绝该通信开始请求的请求确认信号或者请求否定确认信号发送给移动终端，其中，该基站包括：接入时隙和签名指定部，其在将请求否定确认信号发送给移动终端时指定接入时隙或者签名；以及请求确认信号发送部，其在接收到从移动终端利用由基站指定的接入时隙或者签名发送的通信开始请求信号时优先将请求确认信号发送给移动终端。



1. 一种基站,当移动终端在随机接入通信开始时使用随机选择的接入时隙和签名发送通信开始请求信号时,该基站将表示允许或者拒绝所述通信开始请求的请求确认信号或者请求否定确认信号发送给所述移动终端,该基站包括:

接入时隙和签名指定部,其在向所述移动终端发送请求否定确认信号时指定所述接入时隙或者签名;以及

请求确认信号发送部,其在接收到来自所述移动终端的利用所指定的接入时隙或者签名发送的通信开始请求信号时优先将所述请求确认信号发送给所述移动终端,

其中,向所述移动终端指定的所述接入时隙或者签名是为已经请求开始通信但是该请求已经被拒绝的移动终端的专门使用而保留的。

2. 如权利要求 1 所述的基站,还包括签名判断部,该签名判断部对从所述移动终端接收的所述通信开始请求信号中的所述接入时隙或者签名进行判断。

3. 一种移动终端,该移动终端在随机接入通信开始时使用随机选择的接入时隙和签名向基站发送通信开始请求信号并且从基站接收表示允许或者拒绝该通信开始请求的请求确认信号或者请求否定确认信号,该移动终端包括:

通信开始请求信号重发部,其在接收到所述请求否定确认信号时利用由所述基站指定的接入时隙或者签名重新发送通信开始请求信号,

其中,向所述移动终端指定的所述接入时隙或者签名是为已经请求开始通信但是该请求已经被拒绝的移动终端的专门使用而保留的。

4. 如权利要求 4 所述的移动终端,还包括:请求确认信号判断部,其对所述请求确认信号和所述请求否定确认信号中的哪个从所述基站发送进行判断;以及签名判断部,其对关于所述接入时隙或者签名的指定信息进行判断。

5. 一种移动无线通信系统,包括:

移动终端,其在随机接入通信开始时使用随机选择的接入时隙和签名向基站发送通信开始请求信号;以及

基站,其向所述移动终端发送表示允许或者拒绝所述通信开始请求的请求确认信号或者请求否定确认信号,

其中,所述基站包括接入时隙和签名指定部以及请求确认信号发送部,所述接入时隙和签名指定部在发送所述请求否定确认信号时指定接入时隙或者签名,并且所述请求确认信号发送部在接收到从所述移动终端利用所指定的接入时隙或者签名发送的通信开始请求信号时优先向所述移动终端发送所述请求确认信号;并且

所述移动终端包括通信开始请求信号重发部,其在接收到所述请求否定确认信号时利用由所述基站指定的接入时隙或者签名重新发送通信开始请求信号,

其中,向所述移动终端指定的所述接入时隙或者签名是为已经请求开始通信但是该请求已经被拒绝的所述移动终端的专门使用而保留的。

6. 如权利要求 5 所述的移动无线通信系统,其中,所述移动终端包括请求确认信号判断部以及签名判断部,所述请求确认信号判断部对所述请求确认信号和所述请求否定确认信号中的哪个从所述基站发送进行判断,并且所述签名判断部对关于所述接入时隙或者签名的指定信息进行判断。

7. 如权利要求 5 所述的移动无线通信系统,其中,所述基站还包括签名判断部,其对从

所述移动终端接收的所述通信开始请求信号中的所述接入时隙或者签名进行判断。

8. 一种为移动无线通信系统使用的随机接入控制方法,其中,移动终端在随机接入通信开始时使用随机选择的接入时隙和签名向基站发送通信开始请求信号,并且所述基站向所述移动终端发送表示允许或者拒绝该通信开始请求的请求确认信号或者请求否定确认信号,所述方法包括:

所述基站在向所述移动终端发送所述请求否定确认信号时指定接入时隙或者签名,并且在接收到从所述移动终端利用所指定的所述接入时隙或者签名发送的通信开始请求信号时优先向所述移动终端发送所述请求确认信号;并且

所述移动终端在接收到所述请求否定确认信号时利用由所述基站指定的所述接入时隙或者签名重新发送通信开始请求信号

其中,向所述移动终端指定的所述接入时隙或者签名是为已经请求开始通信但是该请求已经被拒绝的所述移动终端的专门使用而保留的。

9. 如权利要求 8 所述的随机接入控制方法,其中,所述移动终端执行对所述请求确认信号和所述请求否定确认信号中的哪个从所述基站发送的判断,以及对关于所述接入时隙或者签名的指定信息的判断。

10. 如权利要求 8 所述的随机接入控制方法,其中,所述基站执行对从所述移动终端接收的通信开始请求信号中的所述接入时隙或者签名的判断。

移动无线通信系统、基站、移动终端及随机接入控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种移动无线通信系统、基站、移动终端及其使用的随机接入控制方法,并且尤其涉及一种用于改善移动无线通信系统中随机接入通信的效率和吞吐量的方法。

背景技术

[0002] 近年来,移动无线通信中交换的数据不仅仅覆盖了相关的语音通信,而且覆盖了各式各样的符号、图像、音乐和视频。由此的数据量是巨大的。因此期望对移动无线通信系统的通信资源的有效使用。

[0003] 在从移动终端向基站发送上述诸如符号、图像、音乐和视频的数据的情形中,该数据通常被打包并且在随机接入通信系统中被发送。例如,在 W-CDMA(宽带-码分多址)系统中,PRACH(物理随机接入信道)被作为专用于随机接入的信道,(例如,见专利文献 1(日本专利申请早期公开 No. 2002-246952)和非专利文献 1(“物理信道和传输信道在物理信道的映射 5.2.2.1 物理随机接入信道 (PRACH)” (3GPP(第三代伙伴项目)TS 25.211 V7.0.0(2006-03)))。)

[0004] 在移动无线通信系统的随机接入通信中,如果移动终端被期望开始随机接入通信,则一种被称作前导码的通信开始请求信号以随机选择的接入时隙(access slot)和签名(signature)从移动终端被发送到基站。

[0005] 在允许它的移动终端的通信开始请求信号的情况中,基站返回请求确认信号(ACK:确认)。另外,在拒绝的情况中,基站返回请求否定确认信号(NACK:否定确认)。

[0006] 移动终端执行如上所述的随机接入通信的情况在图 8 中被阐明。图 8 中,在执行随机接入通信的情况中,移动终端随机选择签名和接入时隙(图 8 中步骤 S21 和 S22)并且发送前导码(图 8 中步骤 S23)。

[0007] 当从基站接收到请求确认信号(ACK)(图 8 中步骤 S24)时,移动终端发送消息(图 8 中步骤 S25)来结束处理过程。

[0008] 另外,当从基站接收到请求否定确认信号(图 8 中步骤 S26)时,处理过程返回到步骤 S21 来重新随机选择签名和接入时隙并且再次发送前导码。

[0009] 另一方面,当移动终端从基站既没有接收到请求确认信号也没有接收到请求否定确认信号(图 8 中步骤 S24 和 S26)并且前导码的重发次数超过预定范围(图 8 中步骤 S27)时,处理过程结束。

[0010] 在那样的情况中,如果重发次数在预定范围之内(图 8 中步骤 S27),则移动终端以常量增加发送功率(经历功率渐增(power ramping))(图 8 中步骤 S28),返回到步骤 S21,重新随机选择签名和接入时隙并且重新发送前导码。

[0011] 然而,在现有 W-CDMA 系统中的 PRACH 中,用户在尝试在繁忙网络情形中开始随机接入通信时,可能在开始进行通信之前被迫长时间等待。

[0012] 在现有技术中,在移动终端已经接收到请求否定确认信号之后重新发送前导码的

情形中,要求重新选择接入时隙和签名。因此,基站不知道移动终端已经尝试发送前导码多少次。

[0013] 结果,执行了一次前导码发送的移动终端被认为类似于已经执行了多次前导码发送的移动终端,因此,连续地接收到许多次的请求否定确认信号。从而,有可能出现移动终端不能开始发送消息。

发明内容

[0014] 因此,本发明的一个示例性目的是消除上述问题以提供一种能够减少直到移动终端开始随机接入通信为止的等待时间的移动无线通信系统、基站、移动终端及其所使用的随机接入控制方法。

[0015] 本发明的一个示例性方面是一种基站,当移动终端在随机接入通信的开始时使用随机选择的接入时隙和签名发送通信开始请求信号时,该基站将表示允许或者拒绝该通信开始请求的请求确认信号或者请求否定确认信号发送给移动终端,该基站包括:

[0016] 接入时隙和签名指定部,其在向移动终端发送请求否定确认信号时指定接入时隙或者签名;以及

[0017] 请求确认信号发送部,其在从移动终端接收到利用所指定的接入时隙或签名发送的通信开始请求信号时优先将请求确认信号发送到移动终端。

[0018] 本发明的一个示例性方面是一种移动终端,该移动终端在随机接入通信开始时使用随机选择的接入时隙和签名向基站发送通信开始请求信号,并且从基站接收表示允许或者拒绝该通信开始请求的请求确认信号或者请求否定确认信号,该移动终端包括:

[0019] 通信开始请求信号重发部,其在接收到请求否定确认信号时利用由基站指定的接入时隙或者签名重新发送通信开始请求信号。

[0020] 本发明的一个示例性方面是一种移动无线通信系统,该移动无线通信系统包括移动终端,该移动终端在随机接入通信开始时使用随机选择的接入时隙和签名向基站发送通信开始请求信号;以及

[0021] 基站,该基站向移动终端发送表示允许或者拒绝该通信开始请求的请求确认信号或者请求否定确认信号,

[0022] 其中,所述基站包括接入时隙和签名指定部和请求确认信号发送部,其中,接入时隙和签名指定部在将请求否定确认信号发送给移动终端时指定接入时隙或者签名,并且请求确认信号发送部在接收到从移动终端利用所指定的接入时隙或者签名发送的请求确认信号时优先将请求确认信号发送给移动终端;并且

[0023] 所述移动终端包括通信开始请求信号重发部,其在接收到请求否定确认信号时利用由基站指定的接入时隙或者签名重新发送通信开始请求信号。

[0024] 本发明的一个示例性方面是一种移动无线通信系统使用的随机接入控制方法,在所述移动无线通信系统中,移动终端在随机接入通信开始时使用随机选择的接入时隙和签名向基站发送通信开始请求信号,并且基站向移动终端发送表示允许或者拒绝该通信开始请求的请求确认信号或者请求否定确认信号,该方法包括:

[0025] 所述基站在向移动终端发送请求否定确认信号时指定接入时隙或者签名,并且在接收到从移动终端利用所指定的接入时隙或者签名发送的通信开始请求信号时,优先将请

求确认信号发送给移动终端；并且

[0026] 移动终端在接收到请求否定确认信号时，利用由基站指定的接入时隙或者签名重新发送通信开始请求信号。

附图说明

[0027] 图 1 是示出了本发明的第一示例性实施例的配置的框图；

[0028] 图 2 是示出了本发明的第二示例性实施例的配置的框图；

[0029] 图 3A 和 3B 示出了本发明的第四实施例的移动无线通信系统的操作的示意图；

[0030] 图 4 是示出了图 3 中的移动终端 1 的配置的框图；

[0031] 图 5 是示出了图 3 中的基站 2 的配置的框图；

[0032] 图 6 是示出了本发明的第四实施例的移动终端 1 的处理操作的流程图；

[0033] 图 7 是示出了本发明的第四实施例的基站 2 的处理操作的流程图；以及

[0034] 图 8 是示出了现有移动终端的处理操作的流程图。

具体实施方式

[0035] 首先，本发明的要点将被说明。本发明的一个示例性方面是，在基站向移动终端发送请求否定确认信号（NACK：否定确认）的情形中，在本发明的移动无线通信系统中，为了解决上述问题，基站同时指定为下次使用的签名号码（signature number）。

[0036] 从而，通过使用指定的签名，已经接收请求否定确认信号一次的移动终端将能够在发送下一次前导码时优先接收到请求确认信号（ACK：确认）。

[0037] 本发明的一个示例性方面是，在本发明的移动无线通信系统中，在随机接入通信中，基站针对来自移动终端的通信开始请求发送请求否定确认信号，并且将该请求否定确认信号和下次使用的签名号码一起同时发送。

[0038] 在更具体的说明中，本发明的一个示例性方面是，在本发明的无线通信系统中，在期望开始随机接入通信的情况中，移动终端利用随机选择的接入时隙和签名向基站发送被称作前导码的通信开始请求信号。

[0039] 在允许移动终端的通信开始请求信号的情况中，基站向移动终端返回请求确认信号。在拒绝通信开始请求的情况中，基站向移动终端返回请求否定确认信号和下次使用的签名号码。

[0040] 这里指定的签名被认为是为已经请求开始通信但是该请求已经被拒绝的移动终端的专门使用而保留的。

[0041] 移动终端在接收到请求确认信号时开始发送消息。在收到请求否定确认信号时，移动终端再次发送具有指定签名的前导码。基站侧将请求确认信号优先返回正在以指定签名发送前导码的移动终端。

[0042] 因此，本发明的一个示例性方面是一种移动无线通信系统，其通过基站优先将请求确认信号返回到已经接受请求否定确认信号一次的移动终端，可以减少在移动终端开始随机接入通信之前的等待时间，。

[0043] 另外，本发明的一个示例性方面是一种移动无线通信系统，其在移动终端开始随机接入通信的情形中可限制前导码发送的次数，并且因此可以节省移动终端的功率消耗。

[0044] 下一步,将参考附图说明本发明的具体实施例。

[0045] 第一示例性实施例

[0046] 图 1 是示出了第一示例性实施例的配置示例的框图。参考该图,基站 2 被设置为包括接入时隙和签名指定部 101 和请求确认信号发送部 102。

[0047] 也就是说,当移动终端在随机接入通信开始时使用随机选择的接入时隙和签名发送通信开始请求时,该基站向移动终端发送允许或者拒绝该通信开始请求的请求确认信号或者请求否定确认信号,该基站包括:

[0048] 接入时隙和签名指定部,其在向移动终端发送请求否定确认信号时指定接入时隙或者签名;以及

[0049] 请求确认信号发送部,其在接收到从移动终端发送的具有所指定的接入时隙或者签名的通信开始请求信号时,优先将请求确认信号发送给移动终端。

[0050] 根据本发明的第一示例性优点是,通过基站优先将请求确认信号返回到已经接收请求否定确认信号一次的移动终端,减少了移动终端开始随机接入通信之前的等待时间。

[0051] 第二示例性实施例

[0052] 图 2 是示出了第二示例性实施例的配置示例的框图。参考该图,移动终端 1 被配置为包括通信开始请求信号重发部 111。

[0053] 也就是说,移动终端在随机接入通信的开始时使用随机选择的接入时隙和签名向基站发送通信开始请求信号,并且从基站接收表示允许或者拒绝该通信开始请求的请求确认信号或者请求否定确认信号,该移动终端包括:

[0054] 通信开始请求信号重发部,其在接收到请求否定确认信号时重新发送具有所指定的接入时隙或者签名的通信开始请求信号。

[0055] 根据本发明的第二示例性优点是,在移动终端开始随机接入通信的情形中,移动终端可限制前导码发送的次数,并且因此其可以节省移动终端的功率消耗。

[0056] 第三示例性实施例

[0057] 第三示例性实施例涉及一种移动无线通信系统的配置示例。通过将图 1 和图 2 结合起来显示该移动无线通信系统的配置示例。

[0058] 根据本发明的第三示例性优点是可以减少移动终端开始随机接入通信之前的等待时间。

[0059] 第四示例性实施例

[0060] 图 3A 和 3B 是示出了本发明的第四实施例的移动无线通信系统的操作的示意图。图 3A 和 3B 示出了将本发明的第四实施例应用到通用 CDMA(码分多址)系统中的便携式电话系统的情形的示例,该系统包括移动终端 1 和基站 2。

[0061] 在期望开始随机接入通信的情形中,移动终端 1 使用随机选择的接入时隙和签名向基站 2 发送被称作前导码的通信开始请求信号。

[0062] 在拒绝移动终端 1 的通信开始请求的情况中,基站 2 将请求否定确认信号(NACK:否定确认)和下一步使用的签名号码[见图 3A 中的第一轮]返回移动终端 1。这里指定的签名被认为是为已经请求开始通信但是该请求已经被拒绝的移动终端 1 的专门使用而保留的。

[0063] 在接收到请求否定确认信号时,移动终端 1 以指定号码的签名再次发送前导码。

基站 2 一侧优先将请求确认信号 (ACK :确认) 返回正在以指定签名发送前导码的移动终端 1 [见图 3B 中第二轮]。

[0064] 图 4 是示出了图 3A 和 3B 中移动终端 1 的配置示例的框图。图 4 中,移动终端 1 被配置为包括天线部 11、无线调制和解调部 12、控制部 13、相关器 14、ACK/NACK 判断部 15、签名判断部 16、前导码产生器 17、消息产生器 18 和程序记录介质 19。

[0065] 天线部 11 和无线调制和解调部 12 相互转换经过调制的无线信号和数字信号。相关器 14 计算从基站 2 接收的信号和扩频码的相关性并且将结果返回 ACK/NACK 判断部 15 和签名判断部 16。

[0066] ACK/NACK 判断部 15 判断从基站 2 接收的信号是请求确认信号 (ACK) / 请求否定确认信号 (NACK) 中的哪个,并且将其结果发送到控制部 13。签名判断部 16 对由基站 2 指定的签名号码进行判断并且将其判断结果发送到控制部 13。

[0067] 控制部 13 参考来自 ACK/NACK 判断部 15 和签名判断部 16 的信息来控制前导码产生器 17 和消息产生器 18。

[0068] 前导码产生器 17 使用由控制部 13 指定的签名来产生前导码,并且将该签名发送给无线调制和解调部 12,以利用由控制部 13 指定的接入时隙将前导码发送给基站 2。

[0069] 消息产生器 18 根据控制部 13 产生消息,并且为了将该消息发送给基站 2 而将该消息发送到无线调制和解调部 12。

[0070] 图 5 是示出了图 3A 和 3B 中移动终端 2 的配置示例的框图。图 5 中,基站 2 被配置为包括天线部 21、无线调制和解调部 22、控制部 23、相关器 24、前导码判断部 25、ACK/NACK 信号发生器 26、签名号码选择器 27 和程序记录介质 28。

[0071] 然而,天线部 21、无线调制和解调部 22 和相关器 24 与上述移动终端 1 的作用相同,并且因此省略其说明。

[0072] 前导码判断部 25 对从移动终端 1 接收的前导码的签名进行判断并且将该判断结果发送给控制部 23。控制部 23 参考来自前导码判断部 25 的信息、发送随机接入通信接受请求的移动终端 1 的数量以及基站 2 的随机接入通信状态来控制 ACK/NACK 信号发生器 26 和签名号码选择器 27。

[0073] ACK/NACK 信号发生器 26 产生具有由控制部 23 指定的请求确认信号 (ACK) 或者请求否定确认信号 (NACK) 的信号。

[0074] 此时,请求确认信号 (ACK) 和请求否定确认信号 (NACK) 被产生来对应移动终端 1 的签名号码。

[0075] 在发送请求否定确认信号 (NACK) 的情形中,签名号码选择器 27 选择移动终端下次使用的签名号码。

[0076] 图 6 是示出了本发明的第四实施例的移动终端 1 的处理操作的流程图。图 7 是示出了本发明的第四实施例的基站 2 的处理操作的流程图。参考图 3 到图 7,移动终端 1 和基站 2 的操作将被说明。

[0077] 首先,移动终端 1 的操作将参考图 6 被说明。由图 6 中流程图示出的程序存储在移动终端 1 的程序记录介质 19 中。控制部 13 从该程序记录介质 19 读取其程序,以便根据其程序来控制各个部分 15 到 18。

[0078] 为了开始随机接入通信,移动终端 1 首先随机地选择签名和接入时隙 (图 6 中步

骤 S1 和 S2), 并且利用所选择的签名和接入时隙向基站 2 发送前导码 (图 6 中步骤 S3)。

[0079] 在从基站 2 接收到针对被发送的前导码的请求确认信号 (ACK) 的情况中 (图 6 中步骤 S4), 这意味着随机接入通信被允许, 因此移动终端 1 随后发送消息 (图 6 中步骤 S5)。

[0080] 另一方面, 在接收到针对被发送的前导码的请求否定确认信号 (NACK) 的情况中 (图 6 中步骤 S6), 移动终端 1 将具有从基站 2 接收到请求否定确认信号 (NACK) 的同时接收到的号码的签名用作签名。移动终端 1 使用如第一次那样随机选择的接入时隙 (图 6 中步骤 S2) 来再次发送前导码 (图 6 中步骤 S3)。

[0081] 在从基站既没有接收到请求确认信号 (ACK) 也没有接收到请求否定确认信号 (NACK) 的情况中 (图 6 中步骤 S4 和 S6), 移动终端 1 以常量增加发送功率 (经历功率渐增) (图 6 中步骤 S8)。

[0082] 移动终端 1 随机选择签名和接入时隙 (图 6 中步骤 S1 和 S2) 并且重新发送前导码 (图 6 中步骤 S3)。

[0083] 然而, 经历了功率增加的前导码的重发次数被限制。在超过设置的重新发送次数的情况中 (图 6 中步骤 S8), 移动终端 1 不重新发送前导码, 而是结束随机接入过程。

[0084] 在接收到如上所述的请求否定确认信号 (NACK) 的情况中, 第四实施例与图 8 中所示现有移动无线通信系统中移动终端的处理操作不同, 其区别点在于, 将具有从基站 2 与请求否定确认信号 (NACK) 同时接收的号码的签名用作签名。

[0085] 随后, 基站 2 的操作将参考图 7 被说明。图 7 中的流程图示出的程序存储在基站 2 的程序记录介质 28 中。控制部 23 从该程序记录介质 28 读取其程序, 以便根据其程序来控制各个部分 25 到 27。

[0086] 在接收到来自移动终端 1 的前导码时 (图 7 中步骤 S11), 基站 2 对接收到的前导码的签名进行判断 (图 7 中步骤 S12)。

[0087] 如果应当优先以请求确认信号 (ACK) 回复接收到的签名 (图 7 中步骤 S13), 则基站 2 优先将请求确认信号 (ACK) 发送给移动终端 1 而不管此时基站 2 的随机接入通信的状态如何 (图 7 中步骤 S14)。

[0088] 如果不应该让接收到的前导码的签名优先 (图 7 中步骤 S13), 则基站 2 此时参考发送随机接入通信接受请求的移动终端的数量以及基站 2 的随机接入通信状态来判断将发送请求确认信号 (ACK) 和请求否定确认信号 (NACK) 中的哪个 (图 7 中步骤 S15)。

[0089] 在发送请求否定确认信号 (NACK) 的情况中, 基站 2 同时发送为移动终端 1 在再次发送前导码时使用的签名号码 (图 7 中步骤 S16 和 S17)。

[0090] 这里指定的签名号码被认为是在为已经请求开始通信但是该请求已经被拒绝的移动终端 1 的专门使用而保留的那些签名当中选出的。

[0091] 在移动终端 1 利用这里所指定的签名发送前导码的情况中 (图 7 中步骤 S13), 基站 2 此后优先将请求确认信号 (ACK) 发送给移动终端 1 (图 7 中步骤 S14)。

[0092] 因此, 通过基站 2 优先将请求确认信号 (ACK) 返回已经接收请求否定确认信号 (NACK) 一次的移动终端 1, 第四实施例可减少移动终端 1 开始随机接入通信之前的等待时间。

[0093] 另外, 第四实施例可限制在移动终端 1 开始随机接入通信的情况中对前导码的发送次数, 因此可节省移动终端 1 的功率消耗。

[0094] 这里,在第四实施例中,基站 2 将签名号码和请求否定确认信号 (NACK) 一起发送。然而,基站 2 可采取接入时隙号码来与请求否定确认信号 (NACK) 同时发送。在该情况中,可能优先将请求确认信号 (ACK) 返回已经利用接入时隙发送前导码的移动终端 1。

[0095] 根据本发明的第四示例性优点是,上述配置和操作产生了可缩短移动终端开始随机接入通信之前的等待时间的效果。

[0096] 虽然本发明已经参考其具体实施例被具体地示出和说明,但是本发明不限于这些实施例。可由本领域普通技术人员理解的是,在不脱离权利要求所定义的本发明的精神和范围的基础上,可以作出各种形式或者细节上的改变。

[0097] 本申请基于并且要求 2007 年 1 月 31 日递交的日本专利申请 No. 2007-020276 的优先权益,其公开内容通过引用被全部结合于此。

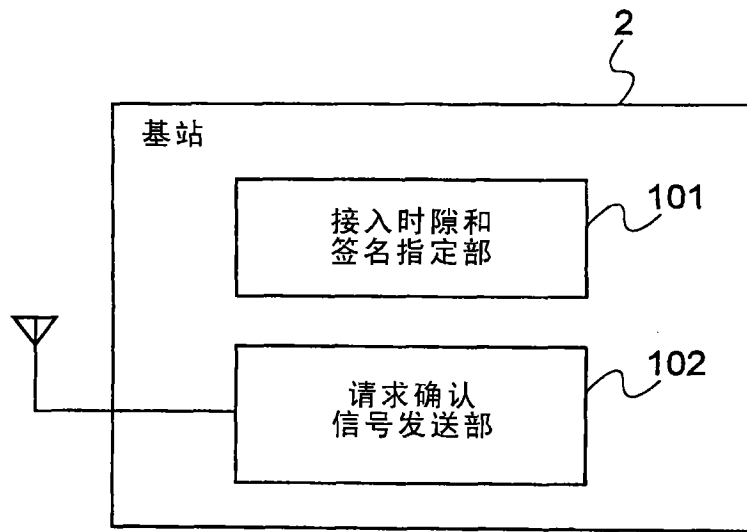


图1

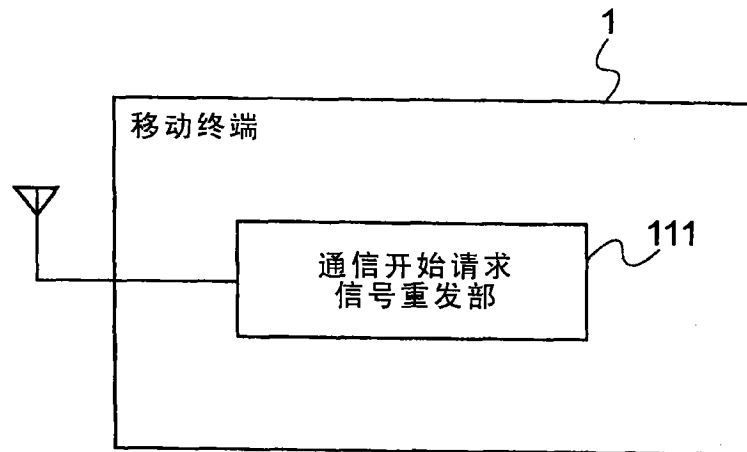


图2

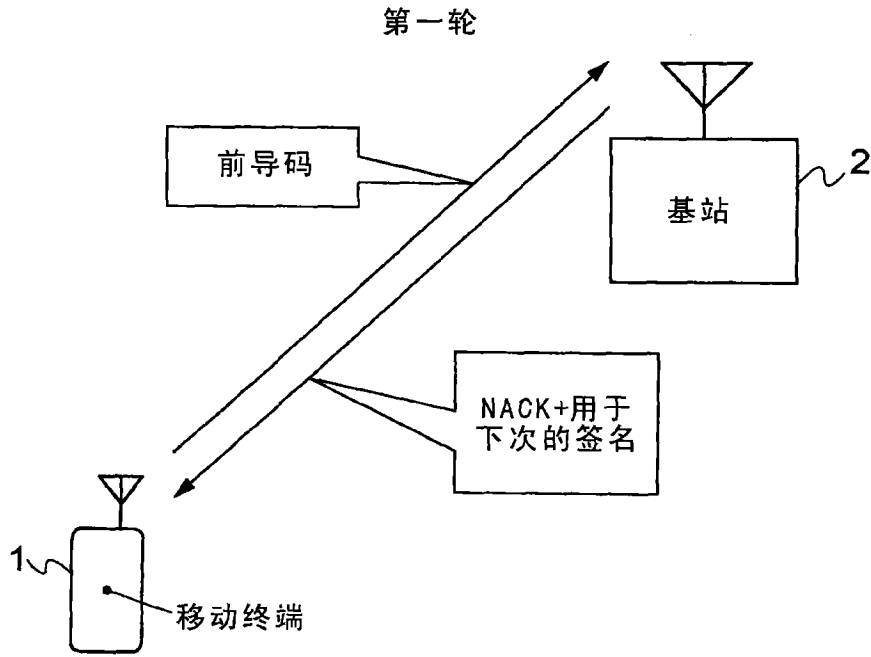


图3A

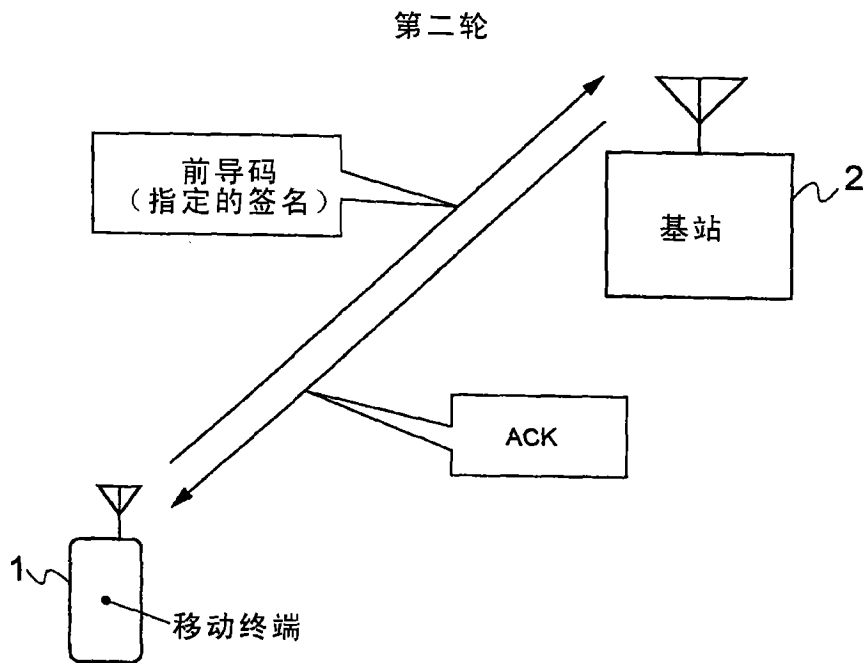


图3B

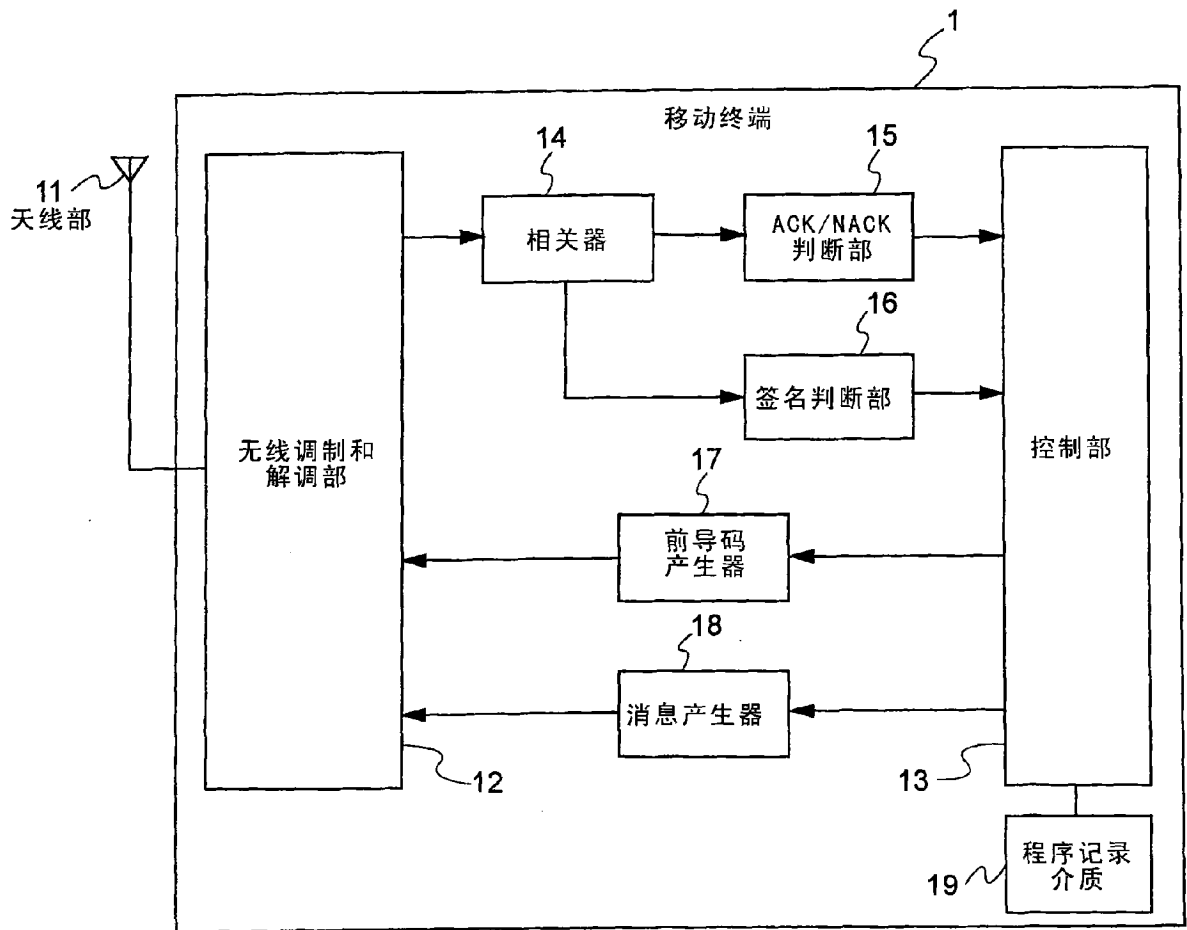


图4

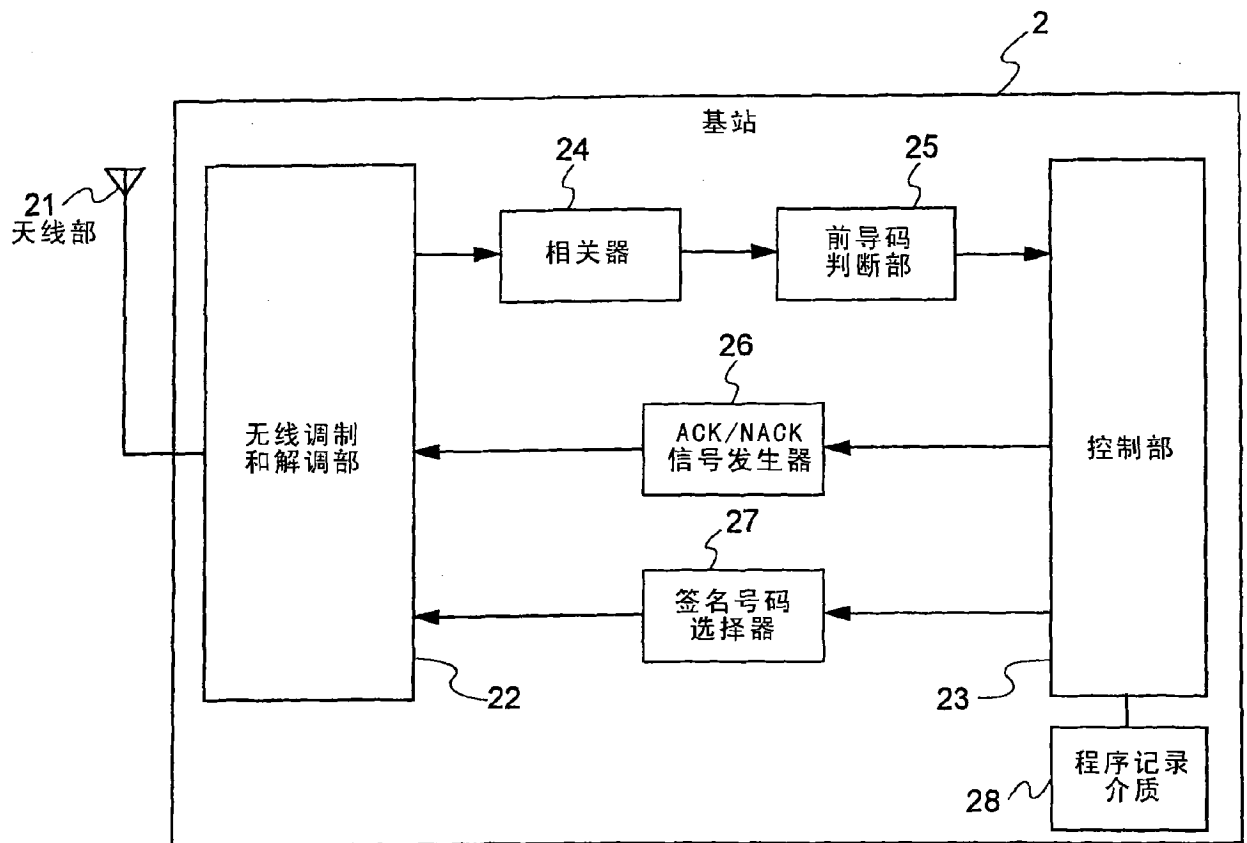


图5

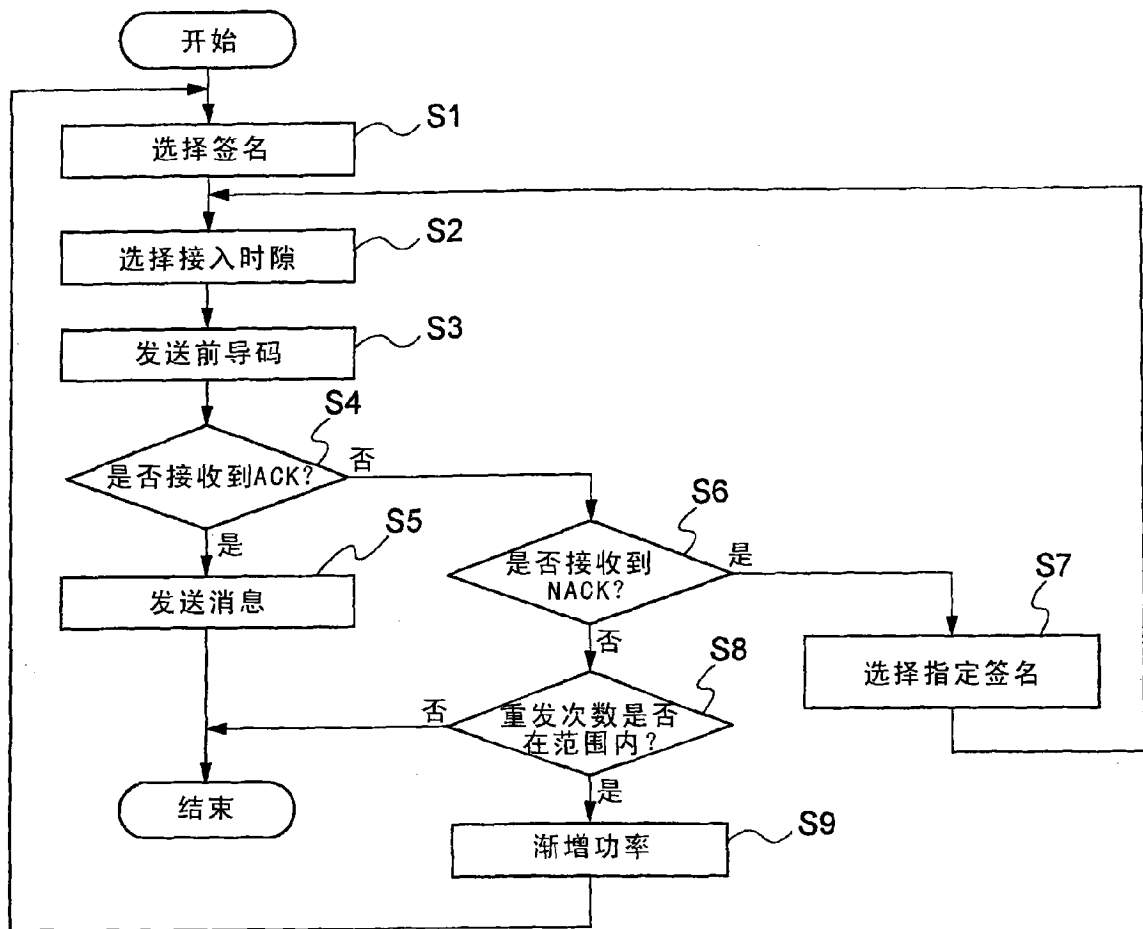


图6

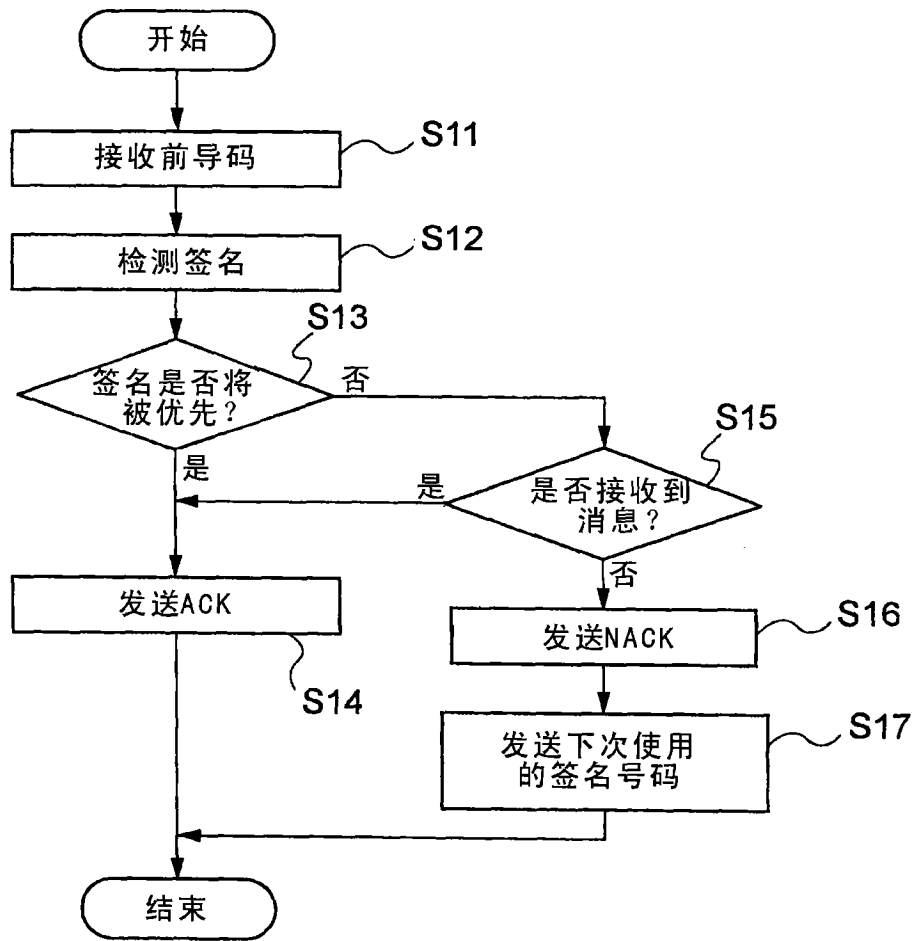


图7

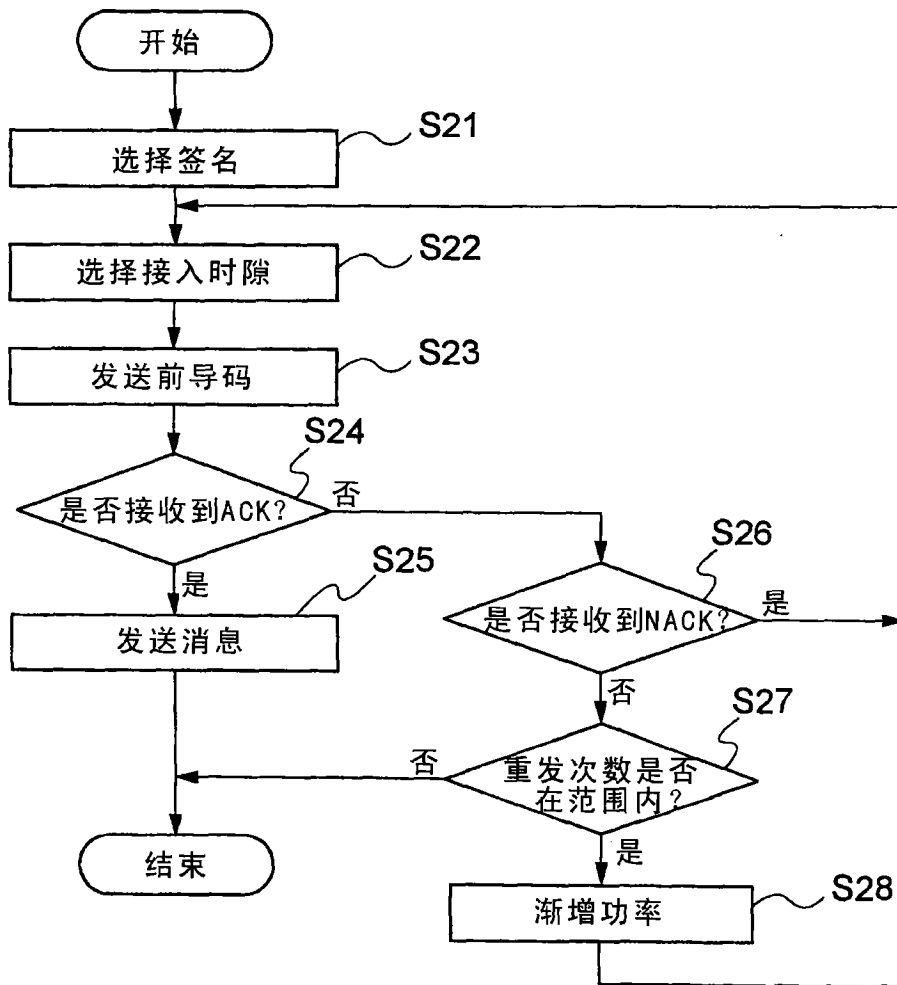


图8
(现有技术)