



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1823538 B

(45) 授权公告日 2012.02.01

(21) 申请号 200480020187.6

H04W 88/00(2006.01)

(22) 申请日 2004.06.29

H04B 7/216(2006.01)

(30) 优先权数据

10/623,287 2003.07.18 US

H04B 7/212(2006.01)

(85) PCT申请进入国家阶段日

2006.01.13

(56) 对比文件

CN 1357185 A, 2002.07.03, 全文.

(86) PCT申请的申请数据

PCT/US2004/020972 2004.06.29

US 5845202 A, 1998.12.01, 全文.

(87) PCT申请的公布数据

WO2005/011309 EN 2005.02.03

US 6400695 B1, 2002.06.04, 全文.

(73) 专利权人 摩托罗拉公司 (在特拉华州注册
的公司)

CN 1430842 A, 2003.07.16, 全文.

地址 美国伊利诺斯州

审查员 张凡

(72) 发明人 萨泰恩·D·巴尔韦

(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 李涛 钟强

(51) Int. Cl.

H04W 84/02(2006.01)

H04W 88/02(2006.01)

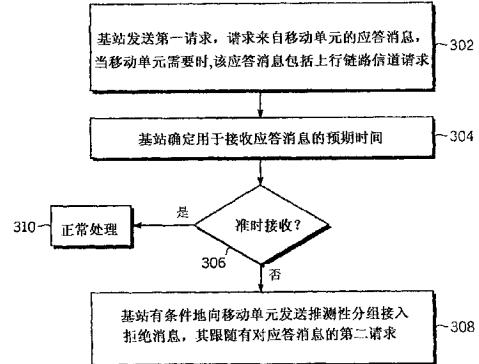
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

用于加速上行链路资源请求的无线通信系统
中的方法和装置

(57) 摘要

一种基站 (400) 和相应的方法 (300)，发送
(302) 第一请求，请求来自移动单元 (502) 的应答
消息，当移动单元需要时该应答消息包括上行链
路信道请求。基站 (304) 确定用于接收应答消息
的预期时间。响应在预期的时间内未接收到应答
消息，基站有条件地向移动单元发送 (308) 推测
性分组接入拒绝消息，其跟随有对应答消息的第
二请求。



1. 一种无线数据通信系统的基站中的方法,用于加速来自移动单元的上行链路资源请求,该方法包括:

由基站发送第一请求,请求来自移动单元的应答消息,当移动单元需要时,该应答消息包括上行链路信道请求;

由基站确定用于接收应答消息的预期时间;和

响应于在预期的时间内未接收到应答消息,由基站向移动单元发送推测性分组接入拒绝消息,其跟随有对应答消息的第二请求。

2. 权利要求 1 的方法,其中所述的由基站发送推测性分组接入拒绝消息进一步包括,仅在出现下列情况中的至少一个时,发送推测性分组接入拒绝消息:

移动单元未主动地传送上行链路数据,

没有关于移动单元的上行链路信道请求排队并等待处理,

基站未等待移动单元响应较早发送的推测性分组接入拒绝消息和第二请求重新传送上行链路信道请求,其中所述基站未等待移动单元重新传送上行链路信道请求,是因为仍未达到用于接收对所述第二请求的响应的预期时间,

还未达到预先定义的下行链路数据流的过程中允许的连续的推测性分组接入拒绝消息的最大数目,和

移动单元订制了大于预定水平的服务质量 (QoS)。

3. 权利要求 1 的方法,其中所述的由基站发送推测性分组接入拒绝消息进一步包括,仅在下行链路临时块流处于下述情况之一时,发送推测性分组接入拒绝消息:

操作于延迟下行链路释放模式,和

在开始延迟下行链路释放模式的预定时间内操作。

4. 一种用于无线数据通信系统的基站中的装置,用于加速来自移动单元的上行链路资源请求,该装置包括:

发射机,用于由基站发送第一请求,请求来自移动单元的应答消息,当移动单元需要时,该应答消息包括上行链路信道请求;

接收机,用于接收应答消息,和

处理器,用于控制发射机和接收机,其中所述的处理器被编程为:

确定用于接收应答消息的预期时间;和

响应于在预期的时间内未接收到应答消息,向移动单元发送

推测性分组接入拒绝消息,其跟随有对应答消息的第二请求。

5. 权利要求 4 的装置,其中所述的处理器被编程为,仅在出现下列情况中的至少一个时,发送推测性分组接入拒绝消息:

移动单元未主动地传送上行链路数据,

没有关于移动单元的上行链路信道请求排队并等待处理,

基站未等待移动单元响应较早发送的推测性分组接入拒绝消息和第二请求重新传送上行链路信道请求,其中所述基站未等待移动单元重新传送上行链路信道请求,是因为仍未达到用于接收对所述第二请求的响应的预期时间,

还未达到预先定义的下行链路数据流的过程中允许的连续的推测性分组接入拒绝消息的最大数目,和

移动单元订制了大于预定水平的服务质量 (QoS)。

6. 权利要求 4 的装置, 其中所述的处理器被编程为, 仅在下行链路临时块流处于下述情况之一时, 发送推测性分组接入拒绝消息 :

操作于延迟下行链路释放模式, 和

在开始延迟下行链路释放模式的预定时间内操作。

7. 一种无线数据通信系统中的基站, 用于加速来自移动单元的上行链路资源请求, 该基站包括 :

发射机, 用于发送第一请求, 请求来自移动单元的应答消息, 当移动单元需要时, 该应答消息包括上行链路信道请求 ;

接收机, 用于在提供时接收应答消息, 和

处理器, 其控制发射机和接收机, 其中所述的处理器被编程为 :

确定用于接收应答消息的预期时间; 和

响应于在预期的时间内未接收到应答消息, 向移动单元发送推测性分组接入拒绝消息, 其跟随有对应答消息的第二请求。

8. 权利要求 7 的基站, 其中所述的处理器被编程为, 仅在出现下列情况中的至少一个时, 发送推测性分组接入拒绝消息 :

移动单元未主动地传送上行链路数据,

没有关于移动单元的上行链路信道请求排队并等待处理,

基站未等待移动单元响应较早发送的推测性分组接入拒绝消息和第二请求重新传送上行链路信道请求, 其中所述基站未等待移动单元重新传送上行链路信道请求, 是因为仍未达到用于接收对所述第二请求的响应的预期时间,

还未达到预先定义的下行链路数据流的过程中允许的连续的推测性分组接入拒绝消息的最大数目, 和

移动单元订制了大于预定水平的服务质量 (QoS)。

9. 权利要求 7 的基站, 其中所述的处理器被编程为, 仅在下行链路临时块流处于下述情况之一时, 发送推测性分组接入拒绝消息 :

操作于延迟下行链路释放模式, 和

在开始延迟下行链路释放模式的预定时间内操作。

用于加速上行链路资源请求的无线通信系统中的方法和装置

技术领域

[0001] 本发明通常涉及无线通信系统，并且更具体地，涉及一种该无线通信系统中的方法和装置，用于加速来自移动单元的上行链路资源请求。

背景技术

[0002] 在无线通信系统中，诸如在通用分组无线业务（GPRS）中，基站系统（BSS）可以通过在下行链路数据块上轮询，请求分组下行链路 Ack/Nack（PDAK：Packet Downlink Ack/Nack）。然后，移动台在需要时可以通过在 PDAK 中发送信道请求，请求上行链路资源。在发送信道请求之后，移动台将启动第一计时器。由网络在系统信息消息中设定关于第一计时器的时长的值。在 GPRS 中，其范围可以是最小的 500 毫秒～最大的 4 秒（例如，对于高度拥塞的系统）。如果移动台在 PDAK 中发送信道请求之后未接收到分组上行链路资源分配（PUA：Packet Uplink Resource Assignment），则移动台将不在另一 PDAK 中发送新的信道请求，直至第一计时器过期或者接收到分组接入拒绝消息（PAR：Packet Access Reject）。在第一计时器过期之前不允许新的信道请求的原因在于，防止移动单元在基站有时间响应最初的信道请求之前一个接一个地发送多个信道请求，由此可能地使基站由于额外的不必要的信道请求而过载。在现有技术的 GPRS 中，仅在系统拥塞并且不存在可用于分配给移动台的上行链路资源时，其中该移动台通过 PDAK 中的信道请求来请求上行链路接入，发送分组接入拒绝消息（PAR）。在接收到 PAR 时，移动台启动 WAIT INDICATION 值的时长的第二计时器，该值由网络与 PAR 一同发送。不允许移动台在同一小区中进行另外的分组接入尝试，直至第二计时器过期。在成功的小区重选之后，其可以在另一小区中尝试分组接入。

[0003] 在特定的环境下，这可能引起下面的问题。如果在网络中遗失了包含信道请求的 PDAK（例如，由于上行链路干扰），则在第一计时器的时长内（500 毫秒～4 秒），将不再发起新的信道请求。依赖于第一计时器的值，网络遗失包含信道请求的 PDAK 与第一上行链路数据块到达（针对接收自相同的移动台的 PDAK 中的下一后继信道请求的成功地上行链路资源分配时）之间的延迟的范围将是 680 ～ 4180 毫秒（对于 GPRS 系统而言）。这将基本上使数据传输速率劣化。

[0004] 因此，需要一种无线通信系统中的方法和装置，用于加速来自移动单元的上行链路资源请求。该方法和装置优选地将不需要针对目前由无线通信系统使用的协议标准的任何修改。

[0005] 附图简述

[0006] 附图用于进一步说明多种实施例，并且用于解释根据本发明的多种原理和优点，其中相同的参考数字在单独的图示中表示同样的或功能相似的元件，并且该附图连同下面的详细描述一起并入到本说明书中，并且形成其一部分。

[0007] 图 1 是示出了现有技术的无线通信系统中的操作问题的时序图。

[0008] 图 2 是示出了根据本发明的针对操作问题的解决方案的时序图。

[0009] 图 3 是示出了根据本发明的用于加速来自移动单元的上行链路资源请求的示例性方法的流程图。

[0010] 图 4 是根据本发明的示例性基站的电气框图。

[0011] 图 5 是根据本发明的示例性无线通信系统的电气框图。

具体实施方式

[0012] 总而言之,本公开内容涉及通信系统,其利用基站为移动单元,或者更具体地,为操作其的用户提供服务。更具体地,将讨论和公开多种本发明的概念和原理,其被实施为无线通信系统的基站中的方法和装置,用于通过该通信系统加速来自移动单元的对用于该设备中的上行链路资源的请求。尽管该概念和原理同样应用于其他的系统和设备,但是特别关注的通信系统是下述被部署和发展的系统,诸如通用分组无线业务 (GPRS)、增强型 GPRS (EGPRS) 和通用移动电信业务 (UMTS) 系统及其演化方案。

[0013] 当前的公开内容被提供为,以实效的方式进一步解释获得和使用根据本发明的多种实施例的最佳方式。本公开内容进一步被提供为,增强对本发明的原理及其优点的理解和认识,而非以任何方式限制本发明。本发明由附属权利要求唯一限定,其包括在本申请未决期间进行的任何修正以及如发布的这些权利要求的全部等效物。

[0014] 而且,应当理解,关系术语的使用,诸如“第一”和“第二”、“顶”和“底”等等仅用于相互区分实体或行为,不必要求或意指该实体或行为之间的任何实际的该关系或顺序。

[0015] 通过一个或多个传统的处理器,或在该一个或多个传统的处理器中,或者通过集成电路 (IC),诸如定制的或专用的 IC,实现了许多本发明的功能和许多本发明的原理。应该预见到,在此处公开的概念和原理的引导时,尽管可能需要大量的努力,并且可能存在由于例如,有效时间、当前技术和经济考虑而引起的许多设计选择,但是技术人员将容易地能够通过最小的实验对该处理器编程或者生成该 IC。因此,为了简化,并且使造成根据本发明的原理和概念模糊的任何风险最小,对该处理器和 IC 的进一步讨论,如果有的话,将被限制于同优选实施例所使用的原理和概念相关的基本点。

[0016] 参考图 1,示例时序图 100 示出了现有技术的无线通信系统中的操作问题。被选择用于解释该操作问题的术语和参数值是目前的通用分组无线业务的术语和参数值。应当认识到,其它相似的无线数据通信系统可能呈现相似的操作问题,但是其将可能使用稍有不同的术语和参数值。

[0017] 时序图 100 开始于基站系统 (BSS),其在下文中被称为基站,其在下行链路上向移动单元发送分组下行链路 Ack/Nack (PDAK) 轮询 102,请求来自移动单元的应答消息,在移动单元需要时,该应答消息能够包括上行链路信道请求。周期性地向移动台发送 PDAK 轮询,该周期依赖于业务条件。

[0018] 在该示例中,移动单元需要上行链路资源,因此其通过在上行链路上在 PDAK 中传送信道请求 104,响应 PDAK 轮询 102。与传送信道请求 104 同时,移动单元启动第一计时器,其具有由通信系统设置的 500ms ~ 4sec 的时长值。该第一计时器将防止移动单元在第一计时器过期之前,或者在该移动台接收到分组接入拒绝 (PAR) 之前发送额外的信道请求,其中 PAR 指出目前没有可用于分配给移动台的上行链路资源。在接收时,PAR 包含 WAIT_INDICATION 值,其有效地停止第一计时器并启动第二计时器,其具有等于 WAIT_

INDICATION 值的时长。该第二计时器同样将防止移动单元在第二计时器过期之前发送额外的信道请求。

[0019] 不幸的是,在示例时序图 100 中,基站未接收到信道请求 104(例如,由于上行链路干扰)。因此基站不向移动单元发送任何信息,直至下一 PDAK 轮询 106 的时间。移动单元通过发送 PDAK 108 响应该 PDAK 轮询,但是由于第一计时器未过期,因此其不具有信道请求。再次地,基站向移动单元发送另一 PDAK 轮询 110,移动单元再次通过发送 PDAK 112 做出响应,由于第一计时器仍未过期,因此其不具有信道请求。基站向移动单元发送另一 PDAK 轮询 114。此时第一计时器过期,并且移动台通过在 PDAK 中传送信道请求 116 响应 PDAK 轮询 114。此时,基站接收到信道请求并且向移动台返回分组上行链路资源分配 (PUA) 118。尽管事实上移动台最终设法接收到了所需的 PUA,但是第一计时器的作用是基本上使 PUA 延迟,由此基本上使数据速率劣化。

[0020] 参考图 2,时序图 200 示出了根据本发明的针对上文描述的操作问题的解决方案。时序图 200 开始于基站向移动单元发送 PDAK 轮询 202,其请求来自移动单元的应答消息,在移动单元需要时该应答消息能够包括上行链路信道请求。

[0021] 在该示例中,移动单元需要上行链路资源,因此其通过在 PDAK 中传送信道请求 204,响应 PDAK 轮询 202。与传送信道请求 204 同时,移动单元启动第一计时器,其具有由通信系统设置的 500 毫秒~4 秒的时长值。该第一计时器将防止移动单元在第一计时器过期之前,或者在该移动台接收到分组接入拒绝 (PAR) 之前发送额外的信道请求,其中 PAR 指出目前没有可用于分配给移动台的上行链路资源。在接收时,PAR 包含 WAIT_INDICATION 值,其有效地停止第一计时器并启动第二计时器,其具有等于 WAIT_INDICATION 值的时长。该第二计时器同样将防止移动单元在第二计时器过期之前发送额外的信道请求。

[0022] 如前一示例中的,基站未接收到信道请求 204(例如,由于上行链路干扰)。然而,基站了解其向移动单元发送了 PDAK 轮询,并且如果一切按照计划进行,则可以通过公知的技术,容易地确定应在基站处接收到来自移动台的应答消息的预期时间。根据本发明,当基站在预期的时间内未接收到包括上行链路信道请求的应答消息时,基站通过有条件地向移动单元发送“推测性”(speculative) 分组接入拒绝 (PAR) 消息 206 做出响应。下文将进一步公开基站将发送推测性 PAR 的条件。

[0023] 推测性 PAR 206 优选地是根据通信系统使用的协议标准的常规 PAR 消息,并且由该系统设置为,具有非常小的 WAIT_INDICATION 值,例如零值。应重要强调的是,在现有技术的系统中,响应接收的上行链路信道请求,并且仅在系统拥塞且不存在可用于分配给请求的移动台的上行链路资源时,发送 PAR 消息。在上文描述的情况下,基站未接收到移动台发送的上行链路信道请求,并且系统不拥塞,因此现有技术的系统在这些条件下将不会发送 PAR 消息。现将进一步描述根据本发明的推测性 PAR 的一个示例性实施例。

[0024] 首先解释推测性 PAR 为什么被称为“推测性”。这是因为,基站了解移动单元的操作状态(后面详细解释)。而且,基站了解其未在预期的时间内接收到来自移动单元的请求的应答消息。给出移动单元的操作状态,基站能够推测遗失的 PDAK 包括信道请求的可能性。如果该可能性是高的,则基站将发送推测性 PAR。

[0025] 当移动单元接收到推测性 PAR 时,其将立刻停止第一计时器并且将第二计时器的时长设置为推测性 PAR 中发送的 WAIT_INDICATION 值,其优选地是 0。这样,现将移动单元

备好,一旦接收到来自基站的另一 PDAK 轮询,其就发送另一上行链路信道请求。

[0026] 再参考时序图 200,基站接着向移动台发送“诱饵”(bait)PDAK 轮询 208。诱饵 PDAK 轮询 208 优选地是根据通信系统使用的协议的标准 PDAK 轮询,并且在可用于同移动单元通信的下一下行链路时隙中发送。移动单元通过发送在需要时包括上行链路信道请求的标准 PDAK 消息 210,响应诱饵 PDAK 轮询 208。基站通过向该移动台发送分组上行链路资源分配(PUA)212 做出响应。

[0027] 通过发送所描述的推测性 PAR 206 和诱饵 PDAK 轮询 208,根据本发明的基站,依赖于如通信系统设置的移动单元中的第一计时器的时长值,有利地将所需用于建立上行链路业务流(GPRS 中)减少了至少 360 毫秒,潜在地减少了高达 3880 毫秒。这可以基本上增加通信系统的有效数据速率。

[0028] 参考图 3,流程图 300 示出了用于加速来自移动单元的上行链路资源请求的示例性方法。该流程开始于基站发送第一请求 302,其请求来自移动单元的应答消息,在移动单元需要时该应答消息包括上行链路信道请求。基站接着确定用于接收应答消息的预期时间 304。例如,通过将已知的往返延迟时间添加到当前日时间 (time of day),可以确定预期的时间。基站监视上行链路,以检查在预期的时间内是否接收到应答消息 306。如果是,则基站正常继续操作 310,例如根据其内容处理应答消息。

[0029] 另一方面,如果预期的时间内未接收到应答消息,则基站向移动单元发送,或者优选地,有条件地发送推测性分组接入拒绝消息(PAR),其跟随有第二请求,其请求应答消息(诱饵轮询)。这里,“有条件地发送”意味着“在满足特定指明的条件时发送”。通常,基站仅在移动单元未主动地传送上行链路数据,并且没有关于该移动台的上行链路信道请求排队并等待处理时,有条件地发送推测性分组接入拒绝消息。此外,优选地,仅在基站未等待移动单元响应更早发送的推测性分组接入拒绝消息和第二请求重新传送上行链路信道请求时,基站有条件地发送推测性分组接入拒绝消息。这里,“未等待”意指仍未达到用于接收对第二请求的响应的预期时间。

[0030] 在一个实施例中,通过在预先定义的下行链路数据流的过程中允许的连续的推测性分组接入拒绝消息的最大数目,对系统编程。在该实施例中,基站仅在未达到预先定义的下行链路数据流的过程中允许的连续的推测性分组接入拒绝消息的最大数目时,发送推测性分组接入拒绝消息。应当认识到,该最大数目可以是在给定的时隙中进行主动下行链路数据传输的移动单元的数目的函数。

[0031] 在另一实施例中,基站仅在下行链路临时块流(即,正发送到移动单元的下行链路数据)处于下述情况之一时:(a)操作于延迟下行链路释放模式,和(b)在开始延迟下行链路释放模式的预定时间内操作,发送推测性分组接入拒绝消息。在延迟下行链路释放模式下,基站完成实际数据的发送,并且开始在预定的时长内发送空块。这使下行链路在足够长的时间内保持建立,以使移动台请求新的上行链路资源,用于应答接收的下行链路数据。

[0032] 在另一实施例中,基站仅在移动单元订制了大于预定水平的服务质量(QoS)时发送推测性分组接入拒绝消息。换言之,在该实施例中,移动单元的用户,其可能进行较高支付的数据交换,可以获得根据本发明提供的较高的数据速率。

[0033] 参考图 4,电气框图示出了根据本发明的示例性基站 400。该基站 400 包括传统的发射机 402,其发送第一请求,请求来自移动单元的应答消息,当移动单元需要时该应答消

息能够承载上行链路信道请求。基站 400 进一步包括传统的处理器 404, 其连接到发射机 402, 用于控制发射机 402; 以及传统的接收机 406, 其连接到处理器 404, 用于尝试接收应答消息。此外, 该基站优选地包括实时时钟 420, 例如传统的全球定位系统接收机, 用于准确地确定当前日时间 (time of day)。基站 400 还包括传统的存储器 408, 其存储可执行的软件程序, 用于有利地根据本发明对处理器 404 编程。发射机 402 和接收机 406 有利地同可获得自摩托罗拉公司 (Motorola Inc.) 等的 GPRS 通信系统的基站中利用的发射机和接收机相似。处理器 404 优选地是可获得自摩托罗拉公司的 MC68000 系列处理器中的成员。应当认识到, 可替换地, 在基站 400 中可以使用其他相似类型的接收机、发射机和处理器。应当进一步认识到, 实时时钟 420、处理器 404 和存储器 408 的全部或部分可被制造为定制集成电路。

[0034] 存储器 408 包括传统的通信程序 410, 用于对处理器 404 编程, 以根据所需的通信协议标准, 例如 GPRS 协议标准或者其他具有相似功能的协议进行通信。存储器 408 进一步包括第一应答请求器程序 412, 用于对处理器 404 编程, 以控制发射机 402 发送对应答消息的第一请求。存储器 408 还包括应答计时器程序 414, 用于对处理器 404 编程, 以确定用于接收应答消息的预期时间。此外, 存储器 408 包括推测性 PAR 发送器 416, 用于对处理器 404 编程, 以控制发射机 402, 响应在预期时间内未接收到应答消息, 有条件地向移动单元发送推测性分组接入拒绝消息。用于发送推测性 PAR 的条件是上文在流程图 300 的描述中公开的条件。存储器 408 进一步包括第二应答请求器程序 418, 用于对处理器 404 编程, 以在推测性 PAR 之后发送对应答消息的第二请求。

[0035] 参考图 5, 电气框图示出了示例性通信系统 500。通信系统 500 包括多个传统的移动单元 502, 例如可获得自摩托罗拉公司等的 GPRS 通信系统中使用的移动单元。通信系统 500 进一步包括至少一个基站 400, 其无线连接到多个移动单元 502。此外, 通信系统 500 包括传统的控制器 / 交换机 504, 其连接到该至少一个基站 400。控制器 / 交换机 504 优选地同获得自摩托罗拉公司等的 GPRS 通信系统中利用的控制器 / 交换机相似。此外, 通信系统 500 可以任选地连接到网络 506, 例如专用数据网络或者互联网, 用于与之通信。如果基站 400 被构建、配置和设置为根据上文公开和讨论的原理和概念进行操作, 则通信系统 500 可以有利地利用这些原理和概念, 加速用于移动单元的服务。

[0036] 因此, 由前面的公开内容应当认识到, 本发明提供了一种无线数据通信系统的基站中的方法和装置, 用于加速来自移动单元的上行链路资源请求。该方法和装置有利地不需要针对当前无线数据通信系统使用的协议标准的任何修改。

[0037] 本公开内容的目的在于解释如何形成和使用根据本发明的多种实施例, 而非限制其真实的、所需的和公平的范围和精神。前面描述的目的并非是排他性的, 并且并非将本发明限于所公开的精确形式。根据上文的教授内容的修改和变化是可行的。实施例被选择和描述为提供对本发明的原理及其实践应用的最佳说明, 并且使本领域的技术人员能够在多种实施例中利用本发明, 以及使本发明同适用于所考虑的特定用途的多种修改方案一同使用。在根据公平、合法和公正地授权的范围解释时, 所有该修改和变化涵盖于权利要求确定的本发明的范围内, 该权利要求包括本专利申请的审查未决期间所修改的权利要求以及其所有等效物。

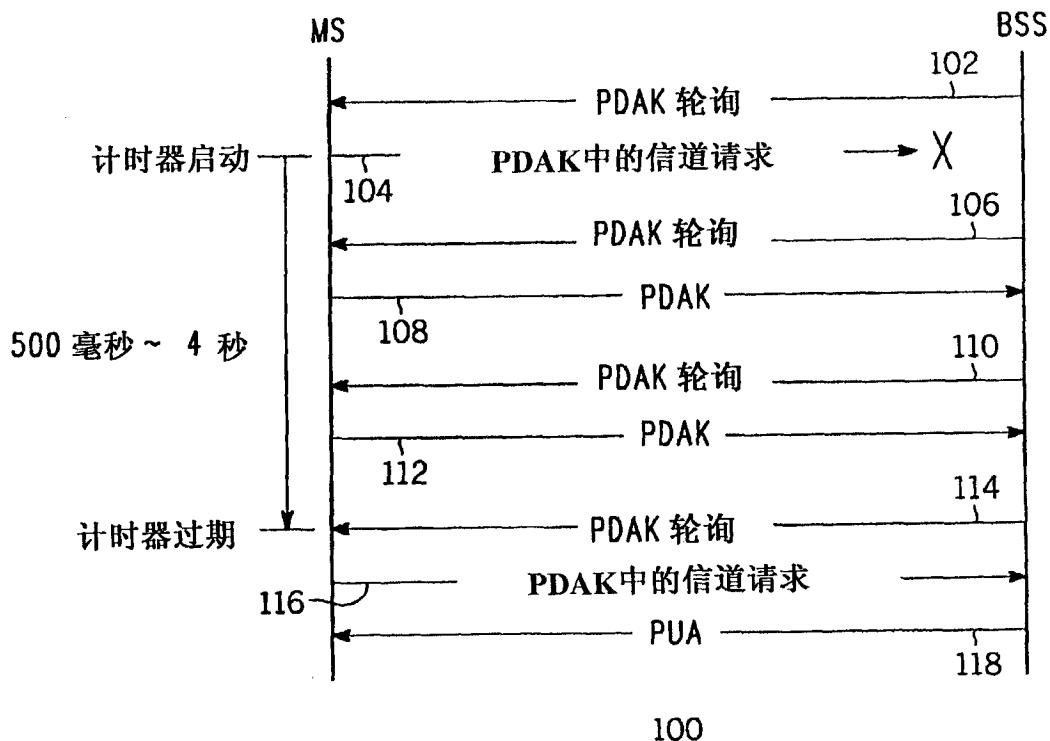
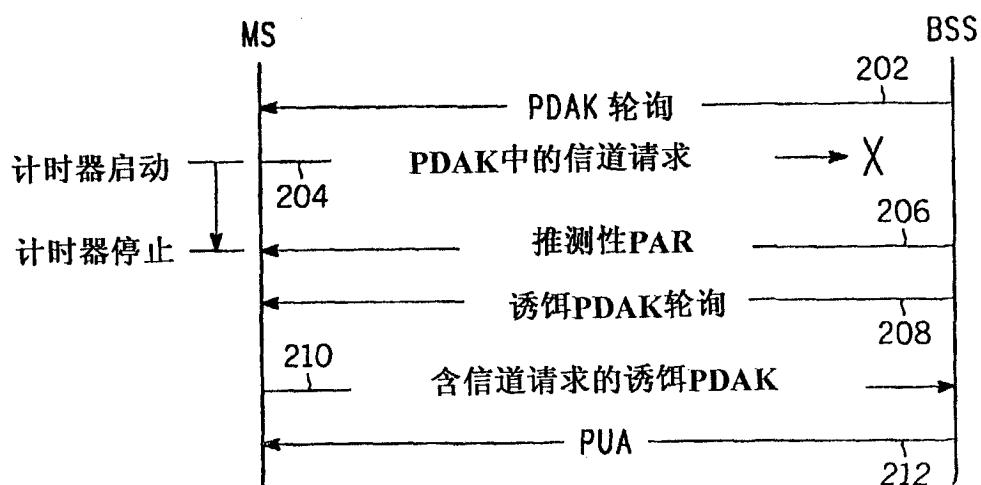


图1
现有技术

图2



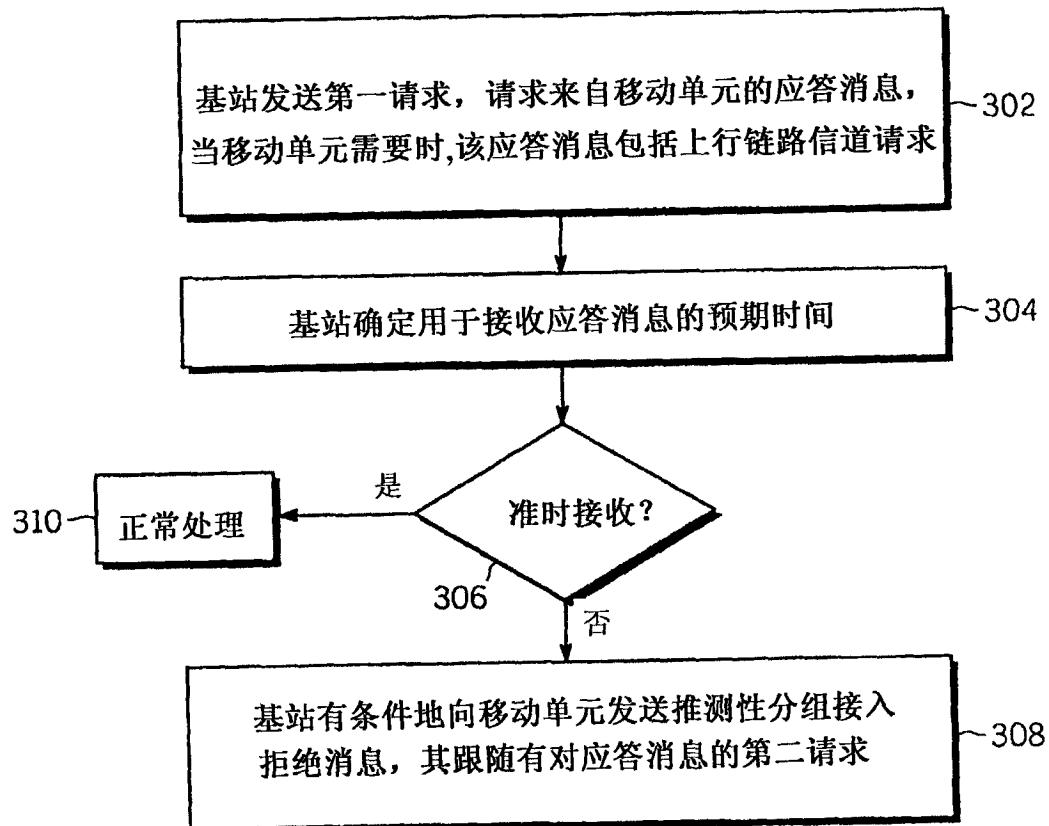
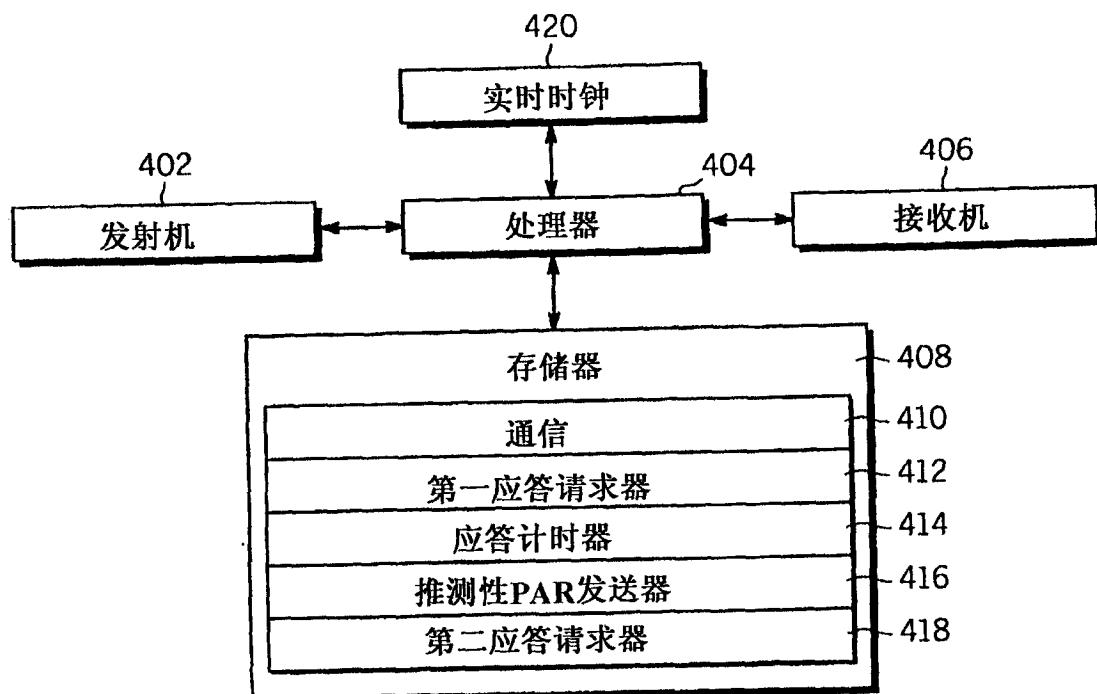


图3



400

图4

图5

