

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04H 1/00 (2006.01)

H04L 12/18 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200480029192.3

[45] 授权公告日 2009 年 10 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 100555919C

[22] 申请日 2004.10.6

[21] 申请号 200480029192.3

[30] 优先权

[32] 2003.10.6 [33] SE [31] 0302654-9

[86] 国际申请 PCT/SE2004/001430 2004.10.6

[87] 国际公布 WO2005/034397 英 2005.4.14

[85] 进入国家阶段日期 2006.4.6

[73] 专利权人 艾利森电话股份有限公司

地址 瑞典斯德哥尔摩

[72] 发明人 J·贝里斯特伦 I·埃里克松

P·埃伦德 D·格尔斯滕伯格

[56] 参考文献

CN1309510A 2001.8.22

CN1257358A 2000.6.21

EP0994603A2 2000.4.19

CN1144584A 1997.3.5

CN1077069A 1993.10.6

US005297144A 1994.3.22

WO0013426A2 2000.3.9

审查员 王 兴

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

代理人 李亚非 刘 杰

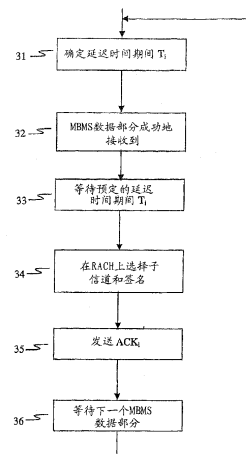
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

在 RACH 上的 MBMS 确认

[57] 摘要

本发明涉及多播通信系统，并且尤其涉及随机接入上行链路信道的实现，它能够用来比如用来传送对接收到的数据的确认消息。为了防止在所述信道上频繁冲突，确认消息的传送至少在时间上分散开，或者另外关于另一个有区别的信道特性、例如 RACH 子信道或者 RACH-签名来分散开。



1、一种在电信系统的一个单元(22)中向多个预订用户设备(21)提供 MBMS-业务的方法,其特征在于:

为每个预订用户设备确定(41)延迟时间期间,在该延迟时间期间结束之后,所述预定用户设备开始在随机接入信道上传送反馈信息来对成功接收到的 MBMS-数据部分进行确认;

向该预定用户设备转发(43)相应的所述延迟时间期间;

在下行链路信道上将一个或多个 MBMS-数据部分传送(44)到该预订用户设备群(21)。

2、根据权利要求1的方法,还包括步骤:为所述预订用户设备选择(42)随机接入信道的特定子信道以及所述特定子信道上的前导签名;

将相应的所述特定子信道和前导签名转发到该预订用户设备。

3、一种在电信系统的用户设备(21)中预订 MBMS-业务的方法,其特征在于:

确定(31)一个延迟时间期间;

在所述延迟时间期间结束之后,在随机接入信道上传送(35)反馈信息,以对成功接收到的 MBMS-数据部分进行确认。

4、根据权利要求3的方法,还包括通过选择(34)随机接入信道的特定子信道和所述特定子信道上的前导签名来传输所述反馈信息的步骤。

5、根据权利要求1或3的方法,其中,所述延迟时间期间从成功接收到所述一个或多个 MBMS-数据部分时开始在用户设备处计数。

6、根据权利要求1或3的方法,其中,所述延迟时间期间根据预定用户设备的唯一标识符来计算。

7、根据权利要求1或3的方法,其中,所述延迟时间期间为在给定时间期间的随机确定的值。

在 RACH 上的 MBMS 确认

技术领域

本发明涉及第三代移动通信系统中的方法和装置以及在该系统中使用的用户设备。本发明尤其涉及有效的上行链路信道处理，用来发送与多媒体广播多播业务（MBMS）相关的控制或者反馈信息。

背景技术

MBMS 是用来在下行链路中将数据从单个信源实体发送到多个接收者的业务。存在两种预定运行模式、即广播和多播模式，在某些预定的条件下为提前预订或者申请了业务的特定用户群提供服务。这尤其是在由第 3 代合作伙伴项目（3GPP）发布的 3GPP TS 25.346 “Introduction of Multimedia Broadcast/Multicast Service (MBMS) in the Radio Access Network (RAN); Stage 2 (在无线接入网络（RAN）中引入多媒体广播/多播业务（MBMS）；阶段 2）” 中被定义。该业务被认为是“尽力服务”业务，例如，如果丢失数据，不需要重传。因此，最初没有考虑例如用来发送来自用户设备的反馈信息或者对已发送的 MBMS-数据的接收确认的上行链路。只是针对由用户所能够请求的更高层上的重传请求，例如，当 MBMS-消息未被正确接收到时，才提供上行链路通信。然而，可能会出现使用 MBMS 的情况，其中，非常希望接收使用 MBMS 业务的用户设备的反馈信息，例如出于计费的目的或者为了排除欺骗性用户申请该业务。一种可以想得到的、用来发送上行链路反馈信息的方法是使用随机接入信道（RACH），其构成了由所有用户设备支撑的共同的上行链路信道。随机接入信道的原理例如已经在 3GPP 25.922 的 附件 H 中被定义。随机接入信道将（base）信道接入建立在随机选择可用信道的时隙 ALOHA 方案的基础上。图 1a 和 1b 图解了合适的用于一个小区的 RACH/PRACH 配置可能性的两个例子。这些图的上部分图解了随机接入信道（RACH）和物理随机接入信道（PRACH）之间的一对一映射。每个 RACH 通过个别的传送格式集（set）规定，由此相关的 PRACH 运用传送格式组合集，该集合中的每个 TFC 与 RACH 的一个特定 TF 相对应。信道能够被细分为直至 12 个可用子信道，借助前导签名图案（preamble signature pattern），每个子信道可以进一步被细分为最

多 16 个子信道部分。这允许分组或分割子信道空间，之后就可以根据表示传送特定业务的优先级或者根据用户设备自己的优先级来将子信道分配给用户设备。对于每个 PRACH，多达 8 个分割部分的一个集合被定义来建立接入业务类别（ASC）。因此 ASC 包括 PRACH 分割部分和持续（persistence）值。当用户设备使用 RACH 时，用户设备随机地在分割部分中选择（pick）签名和子信道，这是允许它使用的签名和子信道，并用作 RACH-消息传送的基础。如果存在冲突，即几个用户设备一次选择相同的前导和子信道，则用户设备等待随机一段时间并且之后再试。当大量用户设备并不同时使用信道或者如果这些用户设备在开始使用 RACH 时不同步，则该随机时间方案以常规形式进行。

发明内容

到目前为止，还没有为 MBMS 传送定义专用上行链路信道。相反，常规的随机接入信道（RACH）应被用来将反馈信息（、例如所接收到的 MBMS 数据的确认）传送到递送 MBMS-数据的单元。然而，由于随机接入信道不是被设计来处理大量的几乎同时启动的、用户设备的信道接入，所述用户设备是打算要发送反馈消息的用户设备，因此传送会发生冲突，从而有可能不能合理地使用随机接入信道。此外，涉及 MBMS 反馈的发送也会和其它非-MBMS 传送相冲突。

因此本发明的目的是实现这样的方法和装置，它避免了随机接入信道上由于在随机接入信道上传送 MBMS 反馈信息而引起的冲突。

根据本发明的一个方面，提供一种在电信系统的一个单元中向多个预订用户设备提供 MBMS-业务的方法，其特征在于：

为每个预订用户设备确定延迟时间期间，在该延迟时间期间结束之后，所述预定用户设备开始在随机接入信道上传送反馈信息来对成功接收到的 MBMS-数据部分进行确认；

向该预定用户设备转发相应的所述延迟时间期间；

在下行链路信道上将一个或多个 MBMS-数据部分传送到该预订用户设备群。

根据本发明的另一方面，提供一种在电信系统的用户设备中预订 MBMS-业务的方法，其特征在于：

确定一个延迟时间期间；

在所述延迟时间期间结束之后,在随机接入信道上传送反馈信息,以对成功接收到的 MBMS-数据部分进行确认。

根据本发明的解决方案建议将 MBMS-会话分成向用户设备传送 MBMS-数据的第一期间以及后续的、接收来自所述用户设备的反馈信息(例如, MBMS-数据确认)的第二期间。本发明还建议,为了使在上行链路信道上的这种传送冲突最小化,将来自所述用户设备的所述反馈信息的上行链路传送分散开(spread)。该分散至少在时间上执行,或者此外,关于另一个有区别的信道特性、例如 RACH 子信道或者 RACH-签名来执行。

本发明的优点是,当发送基于容量(volume)的 MBMS 确认消息时,可以通过阻止所有用户设备同时开始传送来避免 RACH 上的冲突。

本发明的另一个优点是,MBMS-确认并不干扰其它常规的涉及非 MBMS 的上行链路活动。

本发明的还有一个优点是,网络可以控制 MBMS-确认所允许的冲突的数量。

因此,本发明的另一个优点是,业务提供者能够检索额外的、能够使用的反馈信息,例如出于计费的目的或者为了防止非法使用业务。这种反馈信息能够例如表示数据是否已经成功地被接收到,而且表示所接收到的数据的质量。

当结合附图和权利要求来考虑时,从下列对本发明的详细描述中,本发明的其它的目的、优点和新颖特征将变得更加明显。

附图说明

图 1a 和 1b 示出了来自 3GPP TR 25.922 v3.7.0 的小区中的 FDD RACH/PRACH 配置的两个实例。

图 2 示出了至少在参数时间上分散开的、带有确认消息的上行链路传送的 MBMS-会话的实例。

图 3 图解了在用户设备中实施的实现至少在参数时间上将 MBMS-确认的传送分散开的流程图。

图 4 图解了在网络单元中实施的实现至少在参数时间上将 MBMS-确认的传送分散开的流程图。

具体实施方式

当考虑在同一个有限的地理区域内的大量的 MBMS 业务用户时,例如,在体育场里有数千用户,基于 RACH 的 MBMS-上行链路的引入带来了这样的困难,即所述用户设备和网络系统之间的上行链路无线接口不能支持来自每个所述用户设备的上行链路反馈信息的传送。然而,尤其是为了允许正确地对用户设备进行计费或者为了防止非法使用业务,所述反馈是必需的。所述困难的原因是,当前的上行链路信道结构不是为大量的、几乎同时开始发送反馈消息的用户设计的。因此当使用常规的 RACH 上行链路信道(它基于时隙 ALOHA 方案)作为 MBMS 上行链路信道时,所有接收将与其传送相冲突,从而不可能使任何用户都能使用上行链路信道。这是因为,所有接收 MBMS-数据的用户设备基本上同时取得了 MBMS-数据部分的最后部分,并且接着基本上同时开始为所述接收到的 MBMS-数据发送其确认消息。除此之外,使用 MBMS-业务并发送 MBMS-确认的用户设备将干扰其它的、不使用 MBMS-业务并试图接入网络的用户设备。在有大量的用户设备的情况下,这将导致系统性能的退化,并且阻止系统利用例如根据已经被发送到用户设备的 MBMS-数据消息内容的量来进行的有效的计费。

每个 MBMS-会话被细分成不同的期间,用来把 MBMS-数据消息从无线基站 21 发送到用户设备群 $UE_1 \dots UE_n$ 22, 该用户设备群参与了所述 MBMS-会话并由所述无线基站提供服务,并用来将反馈消息从所述用户设备传送回所述无线电基站。这在图 2 中图解说明。在时间 t_1 在“MBMS 数据传送期间”,无线基站 21 在物理信道资源上同时将一个或多个 MBMS 数据部分发送到用户设备 $UE_1 \dots UE_n$ 22。然而,在有特别大量参与的用户设备的情况下,可以想得到的一个选择是运用多于一个物理信道资源。随后,在后续的“MBMS 数据反馈期间”每个所述用户设备 $UE_1 \dots UE_n$ 22 (其打算接收 MBMS 数据部分)为已经在前一期间成功接收到的 MBMS 数据发送确认消息。在数据反馈期间的确认消息的传输的分散由时间期间 $(t_3 - t_2)$ 表示,在此期间传送所述确认。在数据反馈期间之后,无线基站 21 在时间 t_4 将新的数据部分 25 或者立即或者在有新的数据要发送时发送到用户设备。如果用户设备需要新的密钥来解码随后的 MBMS-数据消息,那么在“MBMS 数据传送期间”和“MBMS 数据反馈期间”之间必须有某个保护时间,例如 $(t_2 - t_1)$ 或者 $(t_4 - t_3)$ 。但是这在其它情况下就没有必要。

下面将描述几个替换实施例来实现根据本发明将确认消息的传送分散开。图 2 示出了各种 MBMS 确认消息在时间上的分散。如下所说明的,

分散也可以通过运用其它有区别的信道特性来实现。通常,分散的程度主要取决于使用随机接入信道的用户设备的数目。下列替换方式仍然意味着,只要用户设备的数目不是太多的话,几个用户设备就可同时开始发送确认消息。

图 3 图解了描述在用户设备中实施的本发明实施例的流程图。参与 MBMS-会话的用户设备已经成功地接收到 32 MBMS 数据部分。为了避免参与相同 MBMS 会话的这个以及其它用户设备同时发送包括 MBMS-确认消息的 RACH-消息,用户设备已经确定了延迟时间期间 T_i , 并且在某个预定的等待时间 T_i 33 过去之前, 不开始为所述接收到的 MBMS 数据部分发送确认消息 ACK_i , 所述等待时间 T_i 33 是针对该特定用户设备单独分配的。

所述等待时间 T_i 不应该超过某个上限阈值,该上限阈值限定了“MBMS-数据反馈期间”的最大允许的持续时间。该阈值在图 2 中由时间期间 (t_3-t_2) 表示,所述确认在该期间传送。该时间期间原则上是随机接入信道上可用的子信道和签名的数目与参与 MBMS 会话的用户设备的数目的函数。越多用户设备参与 MBMS-会话,就必须选择越大的时间分散开的期间,该时间分散开的期间由时间期间 (t_3-t_2) 表示。另一方面,对于随机接入信道上增加数目的可用的子信道和/或签名,时间分散开的期间可以更小。

因此在给定的时间间隔 T_i 内,在开始传送确认消息之前,每个用户设备 UE_i 运用 (apply) 固定且唯一的时间延迟。根据本发明的第一实施例,如图 3 中所示,用户设备本身根据 UE-标识 (例如 IMEI 或者 IMSI) 或者根据对于用户设备唯一的另一个属性计算 31 延迟时间期间。根据替换实施例,网络分别将所述延迟时间期间 T_i 分配给每个用户预订设备 UE_i 。这在图 4 中被描述。确定和分配的步骤可以在 MBMS-会话期间的某个时间段中进行,例如,根据用户设备发送它的最后的 MBMS-确认的时间来进行,或者在用户设备参与 MBMS-会话的时间来进行。根据本发明的再另外一个实施例,各种确认消息传送的时间分散借助确定所述消息传送的随机等待时间来实现,即不需要进一步关注对每个用户设备唯一的参数。该实施例提供了这样的优点,即非常易于实现;然而,这也意味着以下增加的风险,即几个用户设备运用相同或者重叠的时间延迟。

图 3 的流程图图解了参与 MBMS 会话的用户设备之一的确认过程。已经接收到 MBMS-数据的某个部分的用户设备 UE_i 等待预定的 T_i , T_i 是如上所述计算并分配给用户设备的。可选地,用户设备选择 34 随机接入信道

上的子信道和一个签名用来发送 35 确认消息 ACK_i 。在发送了确认消息之后，用户设备等待 36 MBMS 数据的下一部分。由于每个用户设备 UE_i 有单独的延迟时间，这将防止或者至少最小化 RACH-信道上的确认消息的冲突。在时间 T_{i+1} ，签名和子信道位置全部可以重新使用。这将防止冲突，并便于 UTRAN 知道在某个签名/子信道中是哪个用户设备正在发送。

图 4 图解了描述在提供 MBMS-业务的电信网络单元中实施的本发明的实施例的流程图。替代用户设备计算延迟时间期间，本发明的另一个可以想到的实施例是，网络中的单元为每个预订用户设备 UE_i 计算 41 延迟时间期间 T_i ，并且如果已应用，在随机接入信道上选择 42 子信道和签名。网络单元向相应用户设备 UE_i 提供 43 所确定的延迟时间期间 T_i 的值，并且如果选择了的话，还提供子信道和签名。对于 MBMS-会话，可以只做一次，或者在会话期间更加频繁地进行，例如，结合将新的密钥传送到用户设备来解码 MBMS-消息。之后，网络将 MBMS-数据部分传送 44 到预订用户设备，并且等待 45 反馈信息，该反馈信息至少包括针对成功接收到的 MBMS-数据的确认消息。

当考虑大量的用户设备时，确认消息传送开始的时间分散可能不是足以防止所传送的确认消息冲突的措施。因此，在本发明的进一步详尽的细节中，用户设备在不同的时间并在不同的子信道上以及使用不同的签名开始发送确认消息。如在图 1 中所示，随机接入信道能够被细分成多个能够被分配给用户设备的子信道和签名。根据图 3 的流程图，用户设备 UE_i 在延迟时间 T_i 之后启动并分配 34 范围例如是从 0 到 15 的一个特定签名以及范围例如是 0-11 的一个特定的子信道，用来传送确认消息。因此，用户设备 UE_j 的确认消息将不会和用户设备 UE_i 的确认消息相冲突，该用户设备 UE_j 的确认消息与第一用户设备 UE_i 在同一时间 $T_j=T_i$ 开始，但是至少使用不同的签名或者不同的子信道。同样，这种选择意味着，只要用户设备的数目不是太大，几个用户设备就可以同时开始发送确认消息。

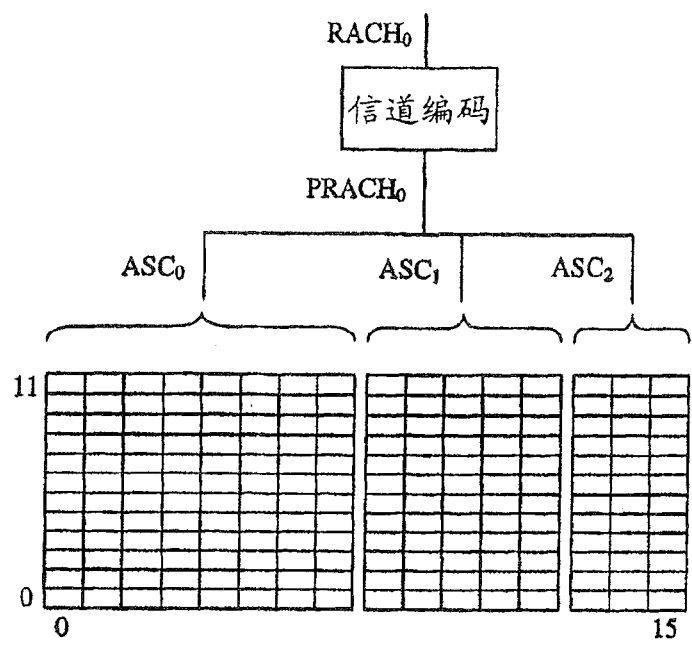


图 1a

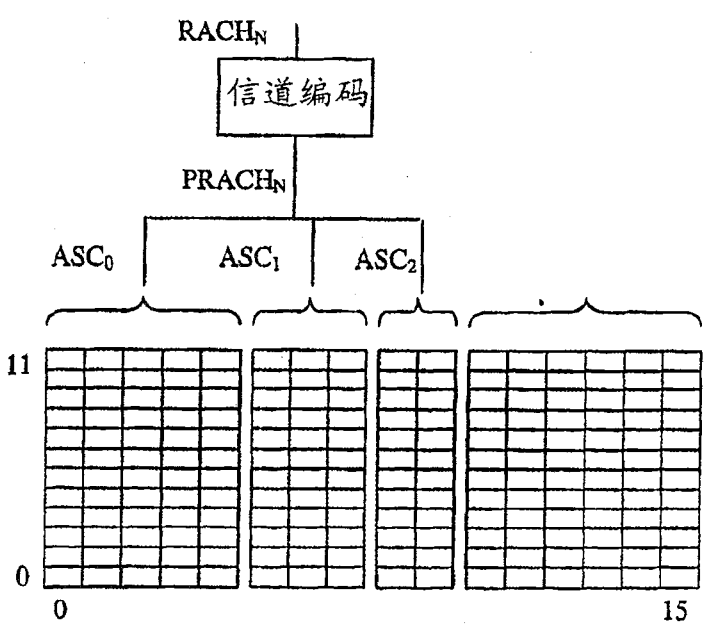


图 1b

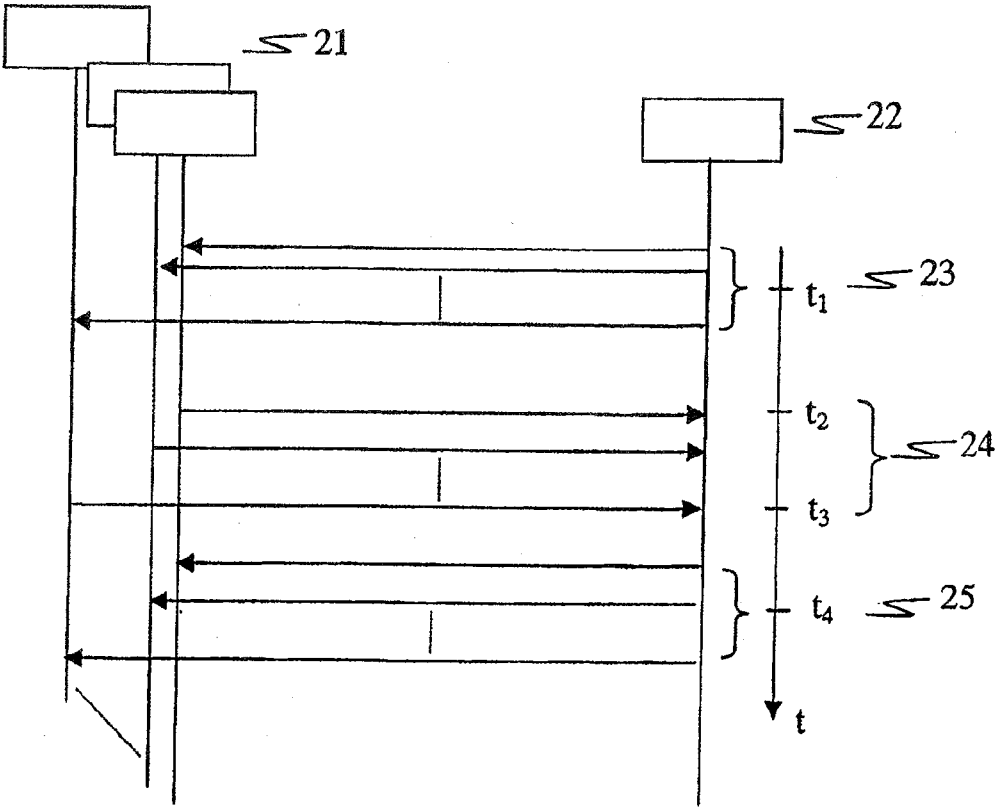


图 2

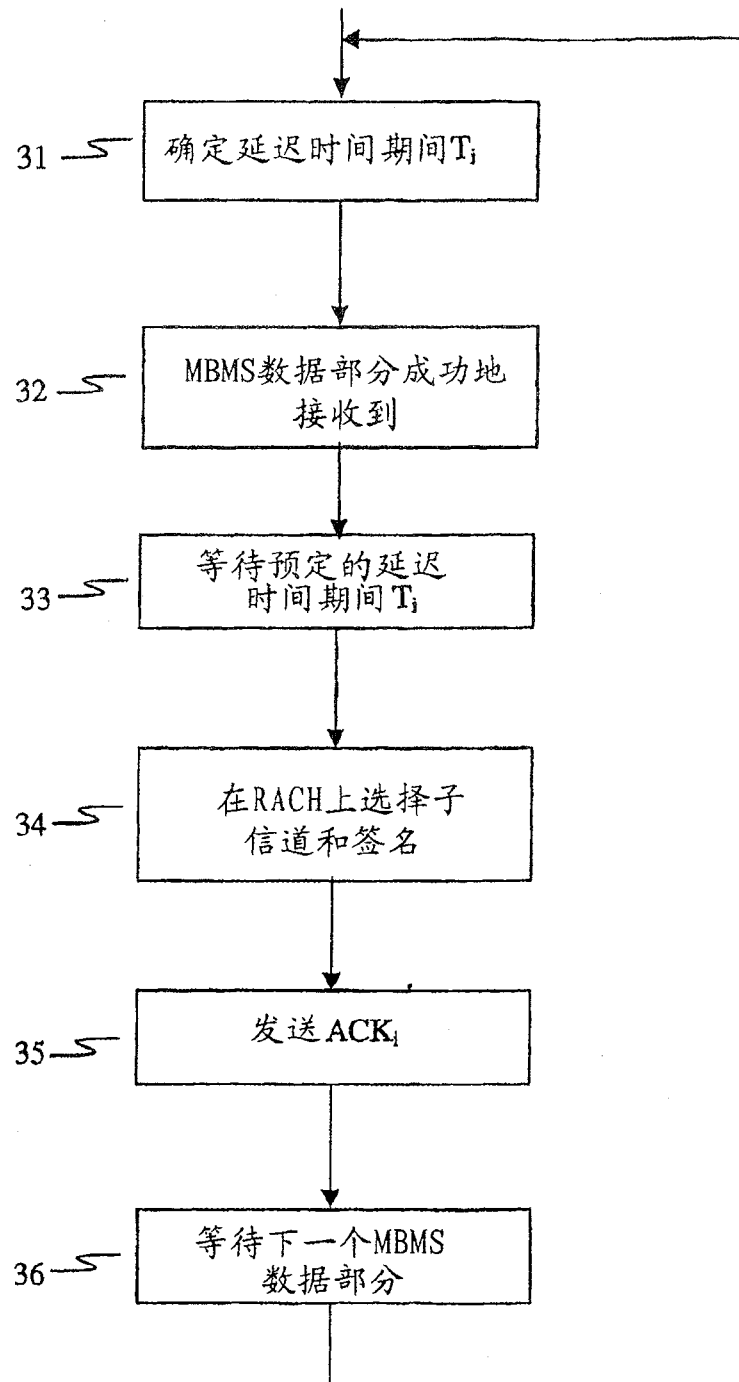


图 3

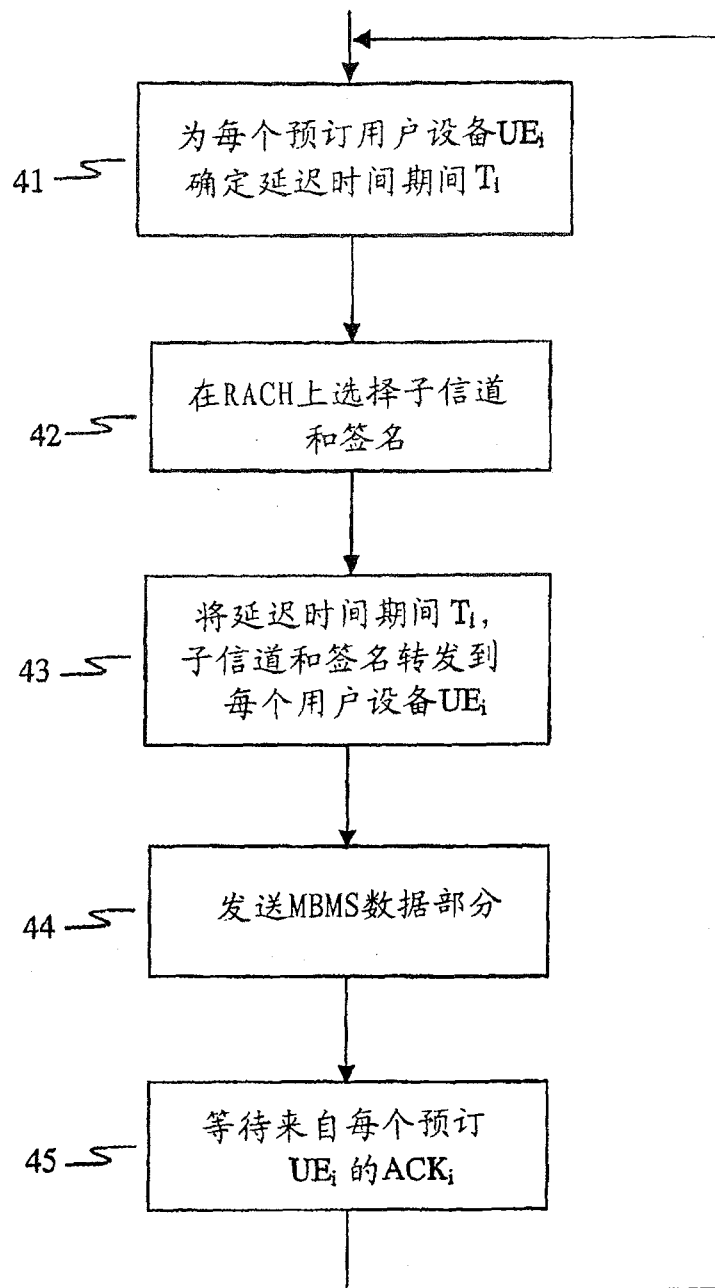


图 4