[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
H04J 11/00 (2006.01)
H04B 7/26 (2006.01)
H04Q 7/30 (2006.01)
H04Q 7/32 (2006.01)

[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 01121626.3

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 100433592C

[22] 申请日 2001.6.19 [21] 申请号 01121626.3

[30] 优先权

[32] 2000.6.19 [33] US [31] 09/596,434

[73] 专利权人 朗迅科技公司

地址 美国新泽西州

[72] 发明人 拉吉夫·拉罗伊阿 历镌怿

萨塔德夫·V·阿帕拉

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

代理人 蒋世迅

[56] 参考文献

US5577024A 1996.11.19

WO8911126A 1989.11.16

GB2244890A 1991.12.11

US4815073A 1989.5.21

审查员 易吉灵

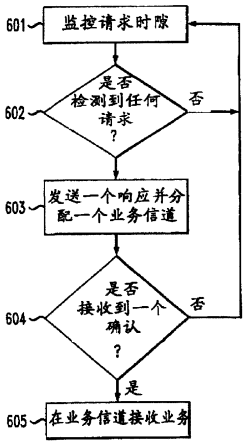
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

[54] 发明名称

在无线上行链路系统中传输移动设备请求的方法

[57] 摘要

本发明公开了一种用于无线通信移动单元的方法，所述方法包括步骤：在专用于特定移动单元的上行链路资源上，将接入请求消息在无线上行链路上传送到基站，其中无需将所述特定移动单元的识别传送到所述基站，其特征在于，在与其它移动单元共用的下行链路响应资源上，检测在无线下行链路上从所述基站接收到的、用于指示所述特定移动单元的请求响应消息，在共用的上行链路确认资源上，将用于指示接收到所述请求响应消息的确认消息传送到所述基站，其中所述共用上行链路确认资源包含多个段，这些段与用于接收所述请求响应消息的共用下行链路响应资源的段一一对应；以及在由所述基站分配的业务信道上传送数据业务；其中等待时间缩短且可靠性提高。



1、一种用于无线通信移动单元的方法，所述方法包括步骤：

在专用于特定移动单元的上行链路资源上，将接入请求消息在无线上行链路上传送到基站，其中无需将所述特定移动单元的识别传送到所述基站，

其中在与其它移动单元共用的下行链路响应资源上，检测在无线下行链路上从所述基站接收到的、用于指示所述特定移动单元的请求响应消息，

在共用的上行链路确认资源上，将用于指示接收到所述请求响应消息的确认消息传送到所述基站，其中所述共用上行链路确认资源包含多个段，这些段与用于接收所述请求响应消息的共用下行链路响应资源的段一一对应；以及

在由所述基站分配的业务信道上传送数据业务；

其中等待时间缩短且可靠性提高。

2、一种用于无线通信基站的方法，所述方法包括步骤：

监控所接收的接入请求，以便检测至少一个移动单元在专用于所述至少一个移动单元的上行链路资源上呼入的请求；

确认是否接收到任何请求，以及

将业务信道分配给所述请求的至少一个移动单元，

其中如果已接收到至少一个请求，在共用下行链路响应资源上，将用于识别所述请求的至少一个移动单元的请求响应消息传送到所述请求的至少一个移动单元；

确定是否在共用上行链路确认资源上，从所述请求的至少一个移动单元接收到确认消息，以便指示所述请求的至少一个移动单元已经接收到所述请求响应消息，其中所述共用上行链路确认资源包含多个段，这些段与用于传送所述请求响应消息的共用下行链路响应资源的段一一对应；以及

如果已接收到确认消息，则从所述请求的至少一个移动单元接收数据业务，

其中等待时间缩短且可靠性提高。

3、根据权利要求 1 的方法，其中所述专用上行链路资源是包含不同时隙索引和/或波形索引的段，所述具有不同索引的波形是正交的，并且所述共用下行链路资源包含多个响应时隙，所述多个响应时隙包括至少一个时隙。

4、根据权利要求 3 的方法，其中所述响应时隙的数量小于移动单元的数量。

5、根据权利要求 1 的方法，其中所述共用上行链路资源根据与响应消息数量的指定关系而包含多个段，所述共用上行链路资源上的段数量等于所述请求响应消息数量，并且所述共用上行链路资源上的每个段一对一对应于请求响应消息。

6、根据权利要求 2 的方法，其中所述专用上行链路资源是包含不同时隙索引和/或波形索引的段，所述具有不同索引的波形是正交的，所述共用下行链路资源包含多个响应时隙，并且所述多个响应时隙包含至少一个时隙。

7、根据权利要求 6 的方法，其中所述响应时隙的数量小于移动单元的数量。

8、根据权利要求 2 的方法，其中所述共用上行链路资源根据与请求响应消息数量的指定关系而包含多个段，所述共用上行链路资源上的段数量等于所述请求响应消息的数量，并且所述共用上行链路资源上的每个段一对一对应于请求响应消息。

在无线上行链路系统中传输移动设备请求的方法

技术领域

本发明涉及无线通信系统，尤其涉及移动设备和基站之间的无线通信。

背景技术

在无线通信系统中，基站和一个或多个移动设备通信的基本机理是利用所谓的段来交换消息。正交频分复用（OFDM）系统就是这样的系统。如图 1 所示的段是时隙索引和波形索引的组合。时隙是一个基本时间单位，它有与之相关的唯一的时隙索引。在任何特定的时隙间隔期间，可发送和接收几个正交或不正交的波形。每个波形有唯一的波形索引。无线通信系统中特定类型（interest）的消息为上行链路的移动设备请求。

典型地，一个以上的移动设备共用同一上行链路资源以传送接入请求到基站。如图 2A 和 2B 所示，不同的移动设备可能分配具有同一时隙索引，以及或同一波形索引或不同波形索引的段，但波形不是正交的。在图 2A 中，移动设备，例如#1，发送请求，而另一个移动设备，例如#2，不发送请求。因此，来自移动设备#1 的请求与来自移动设备#2 的请求之间不会冲突。然而，由于来自各个移动台的请求可能随机地到达基站，因此如图 2B 所示，来自移动设备#1 和移动设备#2 的请求之间很有可能发生冲突。结果，这些请求都必须重传，从而导致出现不想要的时延。

此外，由于在接入请求过程期间移动设备没有功率控制，而且由于请求发送的特征是随机和突发的，因此上行链路请求过程极慢，而且其可靠性达不到要求。

发明内容

本发明通过为每个移动设备分配唯一的专用上行链路资源，可解决现有移动设备和基站接入请求发送存在的问题和局限性。准确地说，为每个移动设备分配具有不同时隙索引和/或波形索引的段，在此不同索引的波形正交。

根据本发明的一个方面，提供了一种用于无线通信移动单元的方法，所述方法包括步骤：

在专用于特定移动单元的上行链路资源上，将接入请求消息在无线上行链路上传送到基站，其中无需将所述特定移动单元的识别传送到所述基站，

其特征在于，

在与其它移动单元共用的下行链路响应资源上，检测在无线下行链路上从所述基站接收到的、用于指示所述特定移动单元的请求响应消息，

在共用的上行链路确认资源上，将用于指示接收到所述请求响应消息的确认消息传送到所述基站，其中所述共用上行链路确认资源包含多个段，这些段与用于接收所述请求响应消息的共用下行链路响应资源的段一一对应；以及

在由所述基站分配的业务信道上传送数据业务；

其中等待时间缩短且可靠性提高。

根据本发明的另一个方面，提供了一种用于无线通信基站的方法，所述方法包括步骤：

监控所接收的接入请求，以便检测至少一个移动单元在专用于所述至少一个移动单元的上行链路资源上呼入的请求；

确认是否接收到任何请求，以及

将业务信道分配给所述请求的至少一个移动单元，

其特征在于，

如果已接收到至少一个请求，在共用下行链路响应资源上，将用于识别所述请求的至少一个移动单元的请求响应消息传送到所述请求的至少一个移动单元；

确定是否在共用上行链路确认资源上，从所述请求的至少一个移动单元接收到确认消息，以便指示所述请求的至少一个移动单元已经接收到所述请求响应消息，其中所述共用上行链路确认资源包含多个段，这些段与用于传送所述请求响应消息的共用下行链路响应资源的段一一对应；以及

如果已接收到确认消息，则从所述请求的至少一个移动单元接收数据业务，

其中等待时间缩短且可靠性提高。

根据本发明，基站可识别出已从专用的上行链路资源发出接入请求的移动设备。因此，在上行链路请求消息中无需移动台标志号码。接着，移动设备可在共用的下行链路资源发送一个包含请求的移动设备标志号码的请求响应消息，以确认接收到该请求。

移动设备可在共用的上行链路资源发送确认，指示接收到下行链路请求响应消息。

附图说明

图 1 为用于描述本发明的段的图形表示。

图 2A 和 2B 为在现有技术中，基于争用地发送上行链路移动设备请求的图形表示。

图 3 以简单的方框图形式示出了本发明可采用的基站和移动设备的结构。

图 4A 和 4B 为无争用发送上行链路移动设备请求，以及包括共用的下行链路资源用于发送描述本发明的请求响应消息的图形表示。

图 5 是在用于描述本发明一方面的在共用上行链路资源上发送下行链路请求响应消息确认的图形表示。

图 6 为示意在基站检测接收到移动设备请求并发送下行链路请求响应消息的过程中，各个步骤的流程图。

图 7 为示意在移动设备根据本发明发送请求、接收请求响应消息以及发送确认的过程中，各个步骤的流程图。

具体实施方式

图 3 以简单的方框图形式示出了本发明可采用的基站和移动设备的结构。准确地说，图 3 示出了基站 301 和移动设备 302。应注意，虽然图中仅示出了移动设备 302，但典型情况是包含多个移动设备的一个移动设备组共用基站 301。在本例中，基站 301 包括发射机 303、接收机 304 和控制器 305，用于通过天线 306 发送和接收无线消息。控制器 305 用于根据本发明控制发射机 303 和接收机 304 的操作。类似地，在本例中，移动设备 302 包括发射机 307、接收机 308 和控制器 309，用于通过天线 310 发送和接收无线消息。控制器 309 用于根据本发明控制发射机 307 和接收机 308 的操作。

图 4A 和 4B 为无争用发送上行链路移动设备请求，以及包括共用的下行链路资源用于发送描述本发明的请求响应消息的图形表示。准确地说，为消除上行链路资源上移动设备请求之间的冲突问题，每个移动设备分配一个专用的上行链路资源。该专用上行链路资源不与任何其它移动设备共用。为此，如图 1 所示，为每个移动设备分配具有不同时隙索引和/或波形索引的段，在此不同索引的波形正交。如图 4A 和 4B 所示，这是通过为移动设备#1 和移动设备#2 分配两个不同时隙实现的。

接收到移动设备请求后，基站 301 能识别出是哪个移动设备 302 发送了该请求。这是通过应用分配给移动设备 302、发送上行链路请求的专用上行链路资源实现的。接着，基站 301 可在下行链路发送一个请求响应消息，该消息可包括发送上行链路请求的移动设备 302 的标识以确认该请求。应注意，用于发送请求响应消息的下行链路资源并非专用于任何特定的移动设备，而是为所有共用基站 301 的移动设备共用的资源。还应指出，用于发送来自基站 301 的下行链路请求响应消息的段不必一一映射于用来发送来自移动设备 302 的上行链路请求的专用段。如图 4A 所示，接收到来自移动设备#1 的请求后，基站 301 在下行链路段中发送回一个请求响应消息。在如图 4B 所示的另一

情况下，在接收到来自移动设备#2的请求消息后，基站301在发送给移动设备#1请求响应消息的同一下行链路段发送回请求响应消息。

图5是在用于描述本发明一方面的在共用上行链路资源发送下行链路请求响应消息确认的图形表示。对于给定数量的总上行链路资源，单个移动设备的专用资源量通常少于在现有技术基于争用的实现中能得到的专用资源量。因此，专用的移动设备请求发送在无线信道中可能不可靠。尤其是如果上行链路移动设备请求不是基站301接收的，那么该移动设备请求必须重发，这种情况极类似于基于争用的实现中的碰撞情形。另一方面，虚警误差（即基站认为接收到某一移动设备请求，而该请求实际上并未发送）也将引起系统资源的浪费。

为提高可靠性而不引入任何大量的资源开销，在上行链路中为每个下行链路请求响应消息加入附加的确认段。如图5所示，下行链路请求响应段后跟随上行链路确认段。因此，确认段不专属于任何特定的移动设备，而是为所有的移动设备共用。随便哪一个移动设备在其专用的上行链路段发送请求，以及在其中一个请求响应消息段中检测自身的标志号码，都可以在相应的确认段中发送确认。因此，共用上行链路资源上的每个段与响应消息一一对应。显然，尽管确认段共用，但如果两个移动设备都发送请求，并且在同一请求响应消息段中都检测到它们的标志号码，就会发生碰撞。在这种情况下，至少其中一个移动设备必须解码出请求响应消息错误。应用共用资源发送确认的优点在于，可使确认段有足够能量以确保所需的可靠性，而不会引起任何大的系统资源开销。

图6为示意在基站301检测接收到移动设备请求以及发送请求响应消息的过程中，各个步骤的流程图。因此，步骤601使基站301监控移动设备的请求时隙。步骤602进行测试以确定是否检测到任何移动设备请求。如果步骤602的测试结果为No，则控制返回到步骤601，且重复步骤601和602直到步骤602产生一个YES的结果。步骤602的YES结果指示在专用的上行链路资源检测到一个移动设备请求。此后，步骤603使请求响应消息在下行链路传输。应注意，请求响应消

息可包括发送该请求的移动设备标志号码。步骤 603 还使业务信道分配给请求的移动设备。接着，步骤 604 进行测试以确定是否从请求响应消息发送目的地的移动设备接收到一个确认。如果步骤 604 的测试结果为 NO，则分配的业务信道被基站 301 收回，且控制返回到步骤 601，重复步骤 601-604 直到步骤 604 产生 YES 结果。步骤 604 的 YES 结果指示已从请求响应消息发送目的地的移动设备接收到确认。步骤 605 使基站从请求的移动设备，例如移动设备 302，接收分配的业务信道上的数据业务。

图 7 为示意在移动设备根据本发明发送请求、接收请求响应消息和发送确认的过程中，各个步骤的流程图。步骤 701 使一个移动设备（例如移动设备 302）在其专用时隙在上行链路发送一个请求到一个基站（例如基站 301）。接着，步骤 702 进行测试以确定是否在共用的请求响应消息下行链路资源，即一个下行链路时隙，接收到来自基站 301 的请求响应消息。如果步骤 702 的测试结果为 NO，控制返回到步骤 701，并且重复步骤 701 和 702 直到步骤 702 产生一个 YES 的结果。即，在共用的下行链路请求响应消息时隙已接收到一个请求响应消息，它指示基站 301 已接收到来自这个移动设备，即移动设备 302 的请求。此后，步骤 703 使移动设备 302 发送一个确认，指示在一个共用的确认时隙接收到请求响应消息。接着，步骤 704 使移动设备 302 在基站 301 分配给它的业务信道上发送数据业务。

上述的实施例仅仅是示意本发明的原理。事实上，本领域的技术人员在不偏离本发明精神和范围的宗旨下能设计出各种各样的方法和装置。

图 1

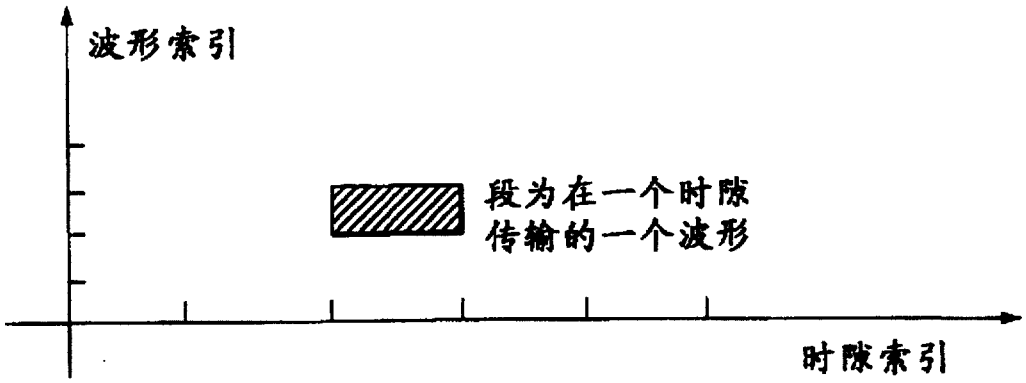

波形索引
段为在一个时隙
传输的一个波形
时隙索引

图 2A

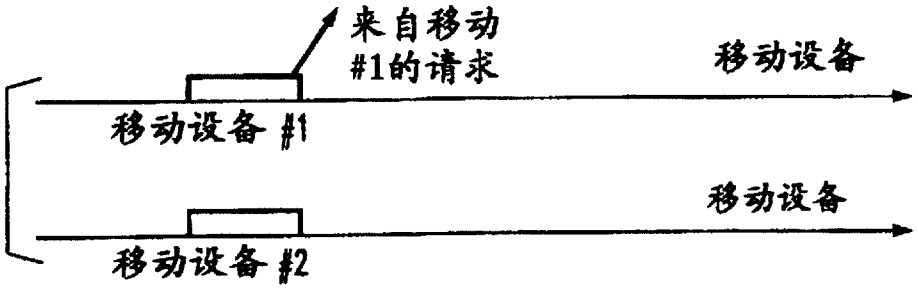

来自移动
#1的请求
移动设备
移动设备 #1
移动设备
移动设备 #2

图 2B

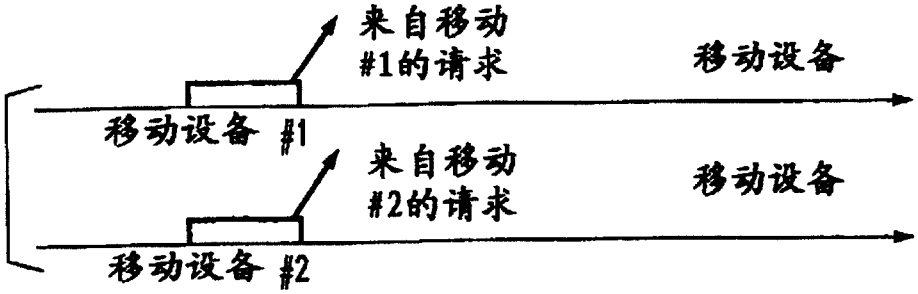

来自移动
#1的请求
移动设备
移动设备 #1
来自移动
#2的请求
移动设备
移动设备 #2

图 3

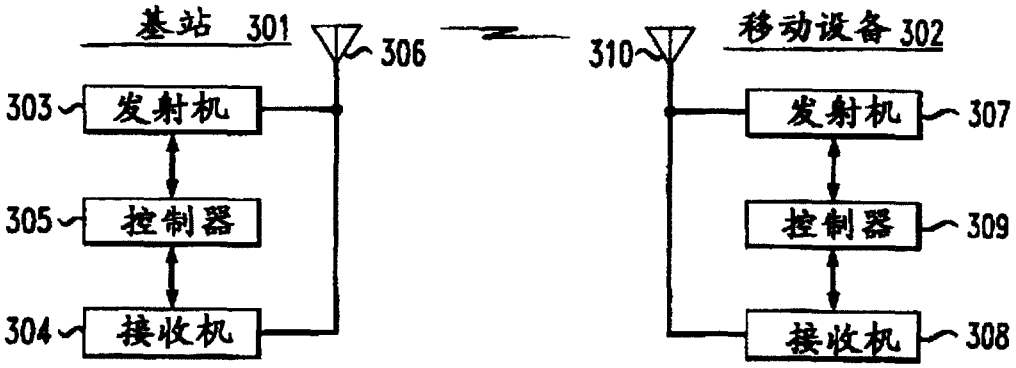

基站 301
306
303
发射机
305
控制器
304
接收机
310
移动设备 302
发射机
307
控制器
309
接收机
308

图 4A

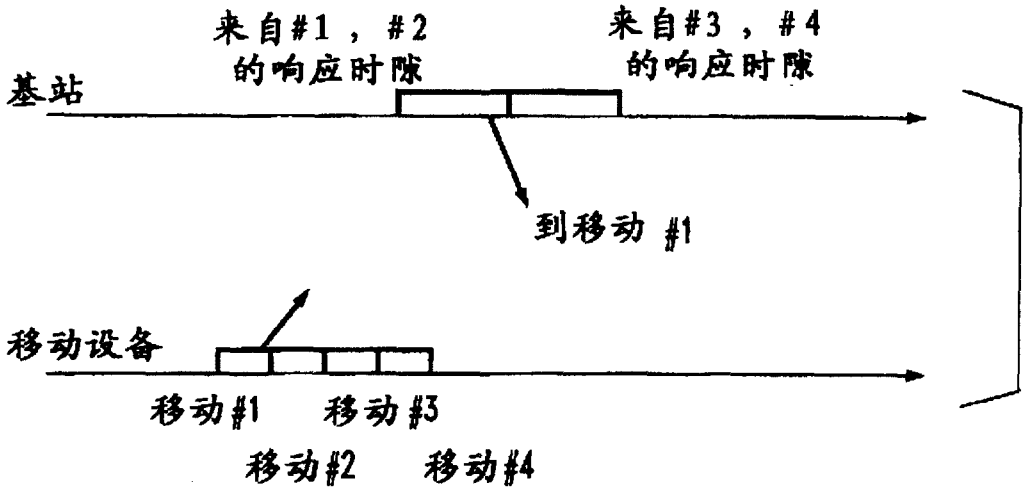

来自#1，#2
的响应时隙
来自#3，#4
的响应时隙
基站
到移动 #1
移动设备
移动#1
移动#3
移动#2
移动#4

图 4B

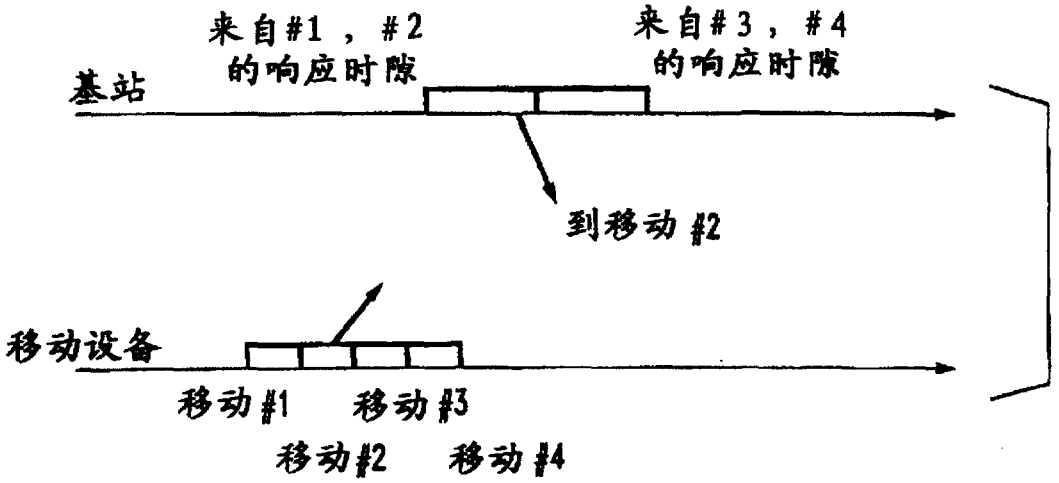

来自#1，#2
的响应时隙
来自#3，#4
的响应时隙
基站
到移动 #2
移动设备
移动#1
移动#3
移动#2
移动#4

图 5

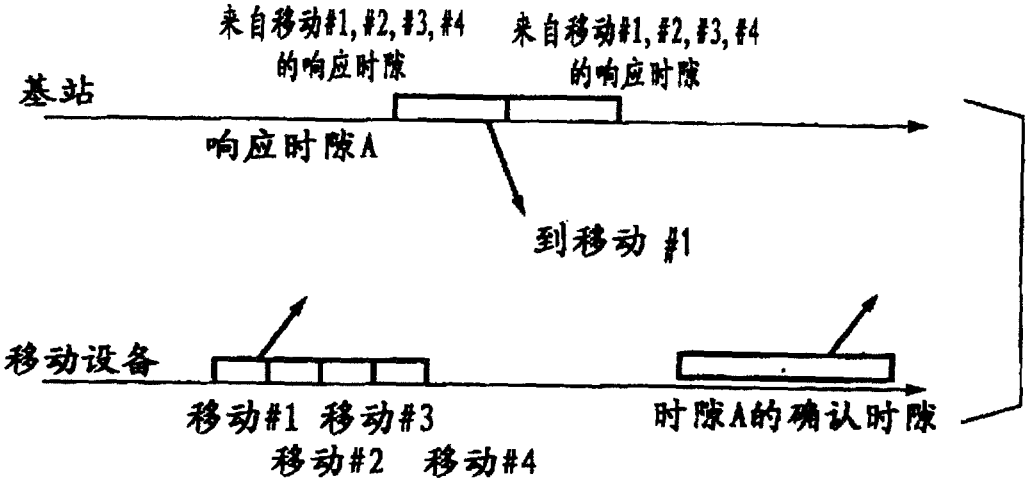

来自移动#1,#2,#3,#4
的响应时隙
来自移动#1,#2,#3,#4
的响应时隙
基站
响应时隙A
到移动 #1
移动设备
移动#1 移动#3
移动#2 移动#4
时隙A的确认时隙

图6

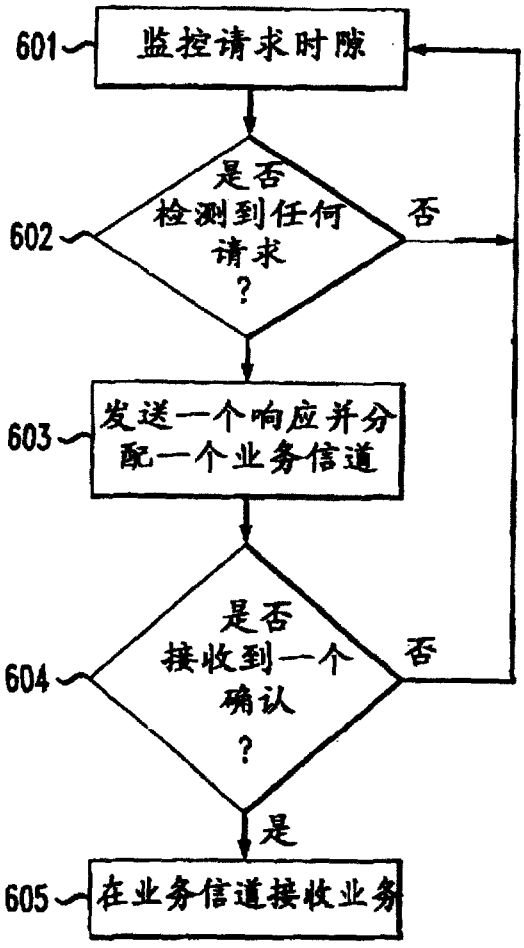
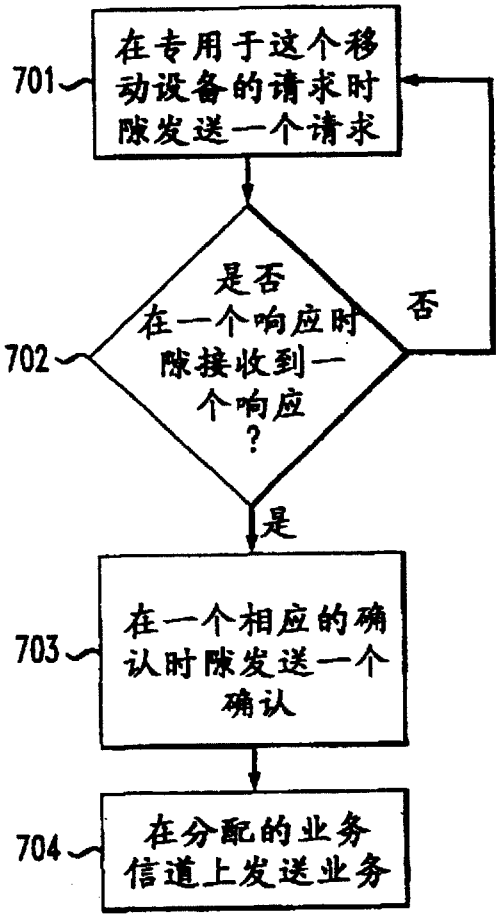

601
监控请求时隙
602
是否检测到任何请求？
否
603
发送一个响应并分配一个业务信道
604
是否接收到一个确认？
否
是
605
在业务信道接收业务

图7


701
在专用于这个移动设备的请求时隙发送一个请求
是否在一个响应时隙接收到一个响应?
否
是
702
703
在一个相应的确认时隙发送一个确认
704
在分配的业务信道上发送业务