

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 1/18 (2006.01)

H04B 7/26 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910145336.6

[43] 公开日 2009年12月9日

[11] 公开号 CN 101599819A

[22] 申请日 2009.6.3

[21] 申请号 200910145336.6

[30] 优先权

[32] 2008.6.3 [33] US [31] 61/058,215

[71] 申请人 华硕电脑股份有限公司

地址 中国台湾台北市

[72] 发明人 郭丰旗

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 史新宏

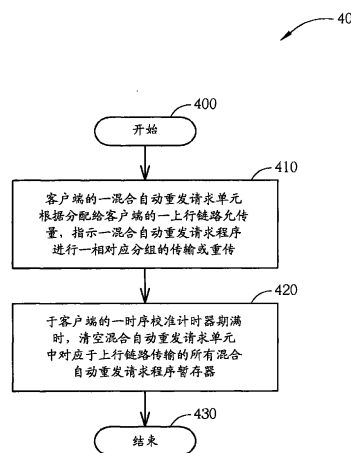
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 4 页

## [54] 发明名称

改善混合自动重发请求程序的上行链路传输的方法及装置

## [57] 摘要

改善混合自动重发请求程序的上行链路传输的方法及装置，该方法用于一无线通讯系统的一客户端中，包含有该客户端的一混合自动重发请求单元 (HARQ entity) 根据分配给该客户端的一上行链路允传量 (UL grant)，指示一混合自动重发请求程序进行一相对应分组的传输或重传；以及于该客户端的一时序校准计时器 (Time Alignment Timer) 期满时，清空该混合自动重发请求单元中对应于上行链路传输的所有混合自动重发请求程序暂存器。



1. 一种改善混合自动重发请求程序的上行链路传输的方法，用于无线通讯系统的客户端中，其特征是，上述方法包含有：

上述客户端的混合自动重发请求单元根据分配给上述客户端的上行链路允传量，指示混合自动重发请求程序进行相对应分组的传输或重传；以及于上述客户端的时序校准计时器期满时，清空上述混合自动重发请求单元中对应于上行链路传输的所有混合自动重发请求程序暂存器。

2. 根据权利要求1所述的方法，其特征是，其中上述时序校准计时器用来指示上述客户端的上行链路时序是否与上述无线通讯系统的基站同步。

3. 根据权利要求2所述的方法，其特征是，其中上述时序校准计时器期满表示上述客户端的上行链路时序与上述基站失去同步。

4. 根据权利要求1所述的方法，其特征是，其中上述时序校准计时器于上述客户端更新时序预先值时须重新启动。

5. 根据权利要求1所述的方法，其特征是，其中上述上行链路允传量包含于随机存取响应讯息或实体下行链路控制信道讯息。

6. 根据权利要求5所述的方法，其特征是，其中上述随机存取响应讯息所对应的随机存取程序是竞争式随机存取程序。

7. 根据权利要求1所述的方法，其特征是，其中上述分组的重传以非适应性重传的方式进行。

8. 一种通讯装置，用于无线通讯系统的客户端中，用以改善混合自动重发请求程序的上行链路传输，其特征是，上述通讯装置包含有：

中央处理器，用来执行程序；以及

存储装置，耦接于上述中央处理器，用来存储上述程序；其中上述程序中包含有：

上述客户端的混合自动重发请求单元根据分配给上述客户端的上行链路允传量，指示混合自动重发请求程序进行相对应分组的传输或重传；以及

于上述客户端的时序校准计时器期满时，清空上述混合自动重发请求单元中对应于上行链路传输的所有混合自动重发请求程序暂存器。

9. 根据权利要求 8 所述的通讯装置,其特征是,其中上述时序校准计时器用来指示上述客户端的上行链路时序是否与上述无线通讯系统的基站同步。

10. 根据权利要求 9 所述的通讯装置,其特征是,其中上述时序校准计时器期满表示上述客户端的上行链路时序与上述基站失去同步。

11. 根据权利要求 8 所述的通讯装置,其特征是,其中上述时序校准计时器于上述客户端更新时序预先值时须重新启动。

12. 根据权利要求 8 所述的通讯装置,其特征是,其中上述上行链路允传量包含于随机存取响应讯息或实体下行链路控制信道讯息。

13. 根据权利要求 12 所述的通讯装置,其特征是,其中上述随机存取响应讯息所对应的随机存取程序是竞争式随机存取程序。

14. 根据权利要求 8 所述的通讯装置,其特征是,其中上述分组的重传以非适应性重传的方式进行。

## 改善混合自动重发请求程序的上行链路传输的方法及装置

### 技术领域

本发明涉及一种改善混合自动重发请求程序的上行链路传输的方法及装置，尤其涉及一种用于一无线通讯系统的一客户端中改善混合自动重发请求程序的上行链路传输的方法及其通讯装置，以避免系统异常。

### 背景技术

长期演进（Long Term Evolution, LTE）无线通讯系统是一种建立于第三代移动通讯系统（如全球移动通信系统）之上的先进式高速无线通讯系统，其只需支持分组交换传输，且无线链路控制（Radio Link Control, RLC）通讯协议层与媒体接入控制（Medium Access Control, MAC）通讯协议层可被整合于同一通讯网络单元，如基站（Node B）之中，而不需分开位于基站及无线网络控制器之中，因此系统架构较简单。

在长期演进无线通讯系统中，为了防止客户端所传送的信号与在同一基站范围下的其它客户端所传送的信号互相碰撞干扰，客户端须与提供服务的基站在上行链路时序上进行同步。客户端的一时序校准计时器（Time Alignment Timer）用来指示客户端在上行链路时序上是否和基站同步。若时序校准计时器操作于计时期间（running），表示客户端的上行链路时序与基站仍维持同步。相反地，若时序校准计时器期满（expire），则表示客户端在上行链路时序上不再和基站同步。另外，基站会利用一时序校准命令（Timing Alignment Command）来更新客户端的一时序预先值（Timing Advance），以维持上行链路时序校准。关于时序预先值的相关定义，请参考相关技术规范，于此不多加叙述。一般来说，若客户端处于连线状态，基站会将时序校准命令承载于一时序预先媒体接入控制控制单元（Timing Advance MAC Control Element）进行传送；而在其它情况下，时序校准命令则会通过一随机存取程序的一随机存取响应（Random Access Response）讯息进行传送。每当时序预先值更新时，客户端即会重新启动时序校准计时器。关于客户端维持上行链路时序校准的详细运作方式，请继续参考以下说明。

根据目前规范，在客户端接收到时序预先媒体接入控制控制单元时，须无条件采用其所携带的时序校准命令，并启动或重新启动时序校准计时器。然而，时序校准命令若是包含于随机存取响应讯息时，则须进一步判断随机存取程序所使用的一随机存取前置数据（Random Access Preamble）及一实体随机存取信道资源（PRACH resource）是否为基站所分配，亦即判断随机存取程序是竞争式（Contention-based）或非竞争式（Non-contention-based）。若随机存取程序是非竞争式，客户端直接采用随机存取响应讯息所携带的时序校准命令，并启动或重新启动时序校准计时器。

相反地，若随机存取程序是竞争式，客户端仅于时序校准计时器已期满或停止时，即客户端的上行链路时序与基站不同步时，才采用随机存取响应讯息所携带的时序校准命令，并启动时序校准计时器。若时序校准计时器原本就处于计时状态，代表原来的时序校准信息仍为有效，则舍弃该时序校准命令。

在时序校准计时器已期满或停止的情况下，客户端在进行上行链路传输之前，须使用随机存取程序来取得时序校准信息，以维持上行链路时序校准。这表示客户端在失去同步的情况下，不应进行上行链路传输。

在已知技术中，当客户端有新的上行链路数据待传输时，可能会触发一暂存器状态回报（Buffer Status Reporting, BSR）程序，以将客户端的上行链路暂存器中的数据量回报给提供服务的基站。若此时没有可使用的上行链路允传量（UL grant），则进一步触发一排程请求（Scheduling Request, SR）程序来要求网络端分派上行链路传输资源。在此情形下，若客户端具有已配置的实体上行链路控制信道资源，排程请求程序可通过实体上行链路控制信道进行；相反地，排程请求程序则须通过随机存取程序来进行。

换言之，当客户端有上行链路数据待传输而没有实体上行链路控制信道资源可供排程请求程序使用时，客户端会触发随机存取程序。此时，客户端的上行链路时序仍可能与基站同步，亦即时序校准计时器仍操作于计时期间。在此情形下，若接收到包含于随机存取响应讯息的时序校准命令，根据上述操作，客户端将舍弃所接收的时序校准命令。然而，若客户端在接收到随机存取响应讯息之后发生时序校准计时器期满的情况，由于客户端的时序校准信息未能根据最近所接收的时序校准命令进行更新，客户端的上行链路时序可能会与基站失去同步。因此，即使客户端已获得网络端分配的上行链

路允传量，允许随机存取程序中一第三讯息（message 3）的传输或重传将会导致系统异常，例如对其他客户端的上行链路传输造成干扰。

更明确地说，根据目前媒体接入控制层规范，当客户端获得网络端所分配的上行链路允传量时，客户端的一混合自动重发请求单元（HARQ entity）会指示一混合自动重发请求程序（HARQ process）进行一相对应分组的传输。即使网络端没有针对该分组的每一次重传分配上行链路允传量，混合自动重发请求程序仍可通过非适应性重传（non-adaptive retransmission）的方式根据原本的上行链路允传量进行该分组的重传。因此，在上述情况下，即客户端在获得网络端分配的上行链路允传量之后发生时序校准计时器期满，客户端仍会在异步状态下进行上行链路传输或重传，而对其他客户端的上行链路传输造成干扰。

除此之外，对于正常连线状态下的上行链路传输，客户端亦有可能在获得上行链路允传量之后发生时序校准计时器期满的情况，例如漏失基站传送的时序预先媒体接入控制控制单元。由于客户端的时序校准信息亦未能实时地被更新，导致客户端可能会在异步状态下进行上行链路传输，而发生系统异常的情况。

### 发明内容

因此，本发明主要提供一种改善混合自动重发请求程序的上行链路传输的方法及其通讯装置，以避免干扰其它客户端的上行链路传输。

本发明揭露一种改善混合自动重发请求程序的上行链路传输的方法，用于一无线通讯系统的一客户端中，该方法包含有该客户端的一混合自动重发请求单元根据分配给该客户端的一上行链路允传量，指示一混合自动重发请求程序进行一相对应分组的传输或重传；以及于该客户端的一时序校准计时器期满时，清空该混合自动重发请求单元中对应于上行链路传输的所有混合自动重发请求程序暂存器。

本发明另揭露一种通讯装置，用于一无线通讯系统的一客户端中，用以改善混合自动重发请求程序的上行链路传输。该通讯装置包含有一中央处理器，用来执行一程序，以及一存储装置，耦接于该中央处理器，用来存储该程序。该程序中包含有该客户端的一混合自动重发请求单元根据分配给该客户端的一上行链路允传量，指示一混合自动重发请求程序进行一相对应分组的传输或重传；以及于该客户端的一时序校准计时器期满时，清空该混合自

动重发请求单元中对应于上行链路传输的所有混合自动重发请求程序暂存器。

#### 附图说明

图 1 为一无线通讯系统的示意图。

图 2 为一无线通讯装置的功能方块图。

图 3 为图 2 中一程序的示意图。

图 4 为本发明实施例一流程的示意图。

#### 具体实施方式

请参考图 1，图 1 为一无线通讯系统 10 的示意图。无线通讯系统 10 较佳地为一长期演进系统 (Long Term Evolution, LTE)，其简略地由一网络端及多个客户端所组成。在图 1 中，网络端及客户端用来说明无线通讯系统 10 的架构；实际上，网络端可视不同需求包含有多个基站、无线网络控制器等；而客户端则可能是移动电话、计算机系统等设备。

请参考图 2，图 2 为一无线通讯系统的无线通讯装置 100 的功能方块图。无线通讯装置 100 可以用来实现图 1 中的客户端。为求简洁，图 2 仅绘出无线通讯装置 100 的一输入装置 102、一输出装置 104、一控制电路 106、一中央处理器 108、一存储装置 110、一程序代码 112 及一收发器 114。在无线通讯装置 100 中，控制电路 106 通过中央处理器 108 执行存储于存储装置 110 中的程序代码 112，从而控制无线通讯装置 100 的运作，其可通过输入装置 102 (如键盘) 接收使用者输入的信号，或通过输出装置 104 (如屏幕、喇叭等) 输出画面、声音等信号。收发器 114 用以接收或发送无线信号，并将所接收的信号传送至控制电路 106，或将控制电路 106 所产生的信号以无线电方式输出。换言之，以通讯协议的架构而言，收发器 114 可视为第一层的一部分，而控制电路 106 则用来实现第二层及第三层的功能。

请继续参考图 3，图 3 为图 2 中程序代码 112 的示意图。程序代码 112 包含有一应用程序层 200、一第三层界面 202 及一第二层界面 206，并与一第一层界面 218 连接。第三层界面 202 用来实现无线资源控制。第二层界面 206 包含有一无线链路控制层及一媒体接入控制层，用来实现链接控制，而第一层界面 218 则用来实现实体连接。

在长期演进无线通讯系统中，媒体接入控制层用来执行随机存取（random access, RA）程序以及混合自动重发请求（Hybrid Automatic Repeat Request, HARQ）程序，以传输媒体接入控制分组，即媒体接入控制协议数据单元（MAC Protocol Data Units, MAC PDUs）。其中，每一混合自动重发请求程序分别对应一混合自动重发请求程序暂存器（HARQ buffer），用来存储混合自动重发请求程序的分组数据。另外，媒体接入控制层利用一时间校准计时器（Time Alignment Timer），来指示客户端和基站间的上行链路时序同步状态。若时序校准计时器操作于计时期间（running），表示客户端的上行链路时序与基站仍维持同步。相反地，若时序校准计时器期满（expire），则表示客户端在上行链路时序上不再和基站同步。

在此情形下，本发明实施例提供一上行链路传输改善程序 220，用以改善混合自动重发请求程序的上行链路传输，而避免发生系统异常的情况。请参考图 4，图 4 为本发明实施例一流程 40 的示意图。流程 40 用于一无线通讯系统的一客户端中改善混合自动重发请求程序的上行链路传输，其可被编译为上行链路传输改善程序 220。流程 40 包含以下步骤：

步骤 400：开始。

步骤 410：客户端的一混合自动重发请求单元（HARQ entity）根据分配给客户端的一上行链路允传量（UL grant），指示一混合自动重发请求程序进行一相对应分组的传输或重传。

步骤 420：于客户端的一时序校准计时器期满时，清空混合自动重发请求单元中对应于上行链路传输的所有混合自动重发请求程序暂存器。

步骤 430：结束。

根据流程 40，客户端的混合自动重发请求单元会根据分配给客户端的上行链路允传量，指示一混合自动重发请求程序进行一相对应分组的传输或重传。接着，于客户端的时序校准计时器期满时，清空混合自动重发请求单元中对应于上行链路传输的所有混合自动重发请求程序暂存器。如此一来，本发明实施例可避免客户端的混合自动重发请求程序在异步状态下进行上行链路传输，而对其他客户端的上行链路传输造成干扰。

如先前技术所述，当客户端有新的上行链路数据待传输而触发一暂存器状态回报（Buffer Status Reporting, BSR）程序时，若此时没有可使用的上行链路允传量，则会触发一排程请求（Scheduling Request, SR）程序来要求网络端分派上行链路传输资源。在此情形下，若客户端没有已配置的一实体



上行链路控制信道资源 (PUCCH resource), 则进一步触发对应于排程请求程序的一随机存取程序。

根据目前规范, 若随机存取程序是一竞争式 (Contention-based) 随机存取程序, 则当客户端在时序校准计时器的计时期间接收到包含于一随机存取响应 (Random Access Response, RAR) 讯息的一时序校准命令时, 须舍弃所接收的时序校准命令。另外, 客户端的混合自动重发请求单元会根据随机存取响应讯息所携带的上行链路允传量, 指示一混合自动重发请求程序对包含有一第三讯息 (message 3) 的分组 (即用来提供竞争解决的媒体接入控制协议数据单元) 进行传输或重传。此时, 即使网络端没有针对该分组的每一次重传分配上行链路允传量, 混合自动重发请求程序仍可通过非适应性重传 (non-adaptive retransmission) 的方式根据原本的上行链路允传量进行该分组的重传。

在此情形下, 若时序校准计时器发生期满的情况, 本发明实施例通过清空对应于上行链路传输的所有混合自动重发请求程序暂存器, 来停止客户端在异步状态下进行上行链路传输。如此一来, 本发明实施例可防止客户端所传送的信号对在同一基站范围下的其它客户端所传送的信号造成干扰。

请注意, 上述实施方式仅为本发明的一举例说明, 本发明流程 30 亦可应用于其它使用混合自动重发请求程序的上行链路传输, 在此种情形下, 上行链路允传量包含于一实体下行链路控制信道 (Physical Downlink Control Channel, PDCCH) 讯息, 其皆属于本发明的范围。

总而言之, 本发明实施例于时序校准计时器期满时, 通过清空所有上行链路传输的混合自动重发请求程序暂存器, 来停止客户端在异步状态下的上行链路传输。如此一来, 本发明实施例可防止客户端所传送的信号对在同一基站范围下的其它客户端所传送的信号造成干扰。

以上所述仅为本发明的较佳实施例, 凡依本发明权利要求书所做的均等变化与修饰, 皆应属本发明的涵盖范围。

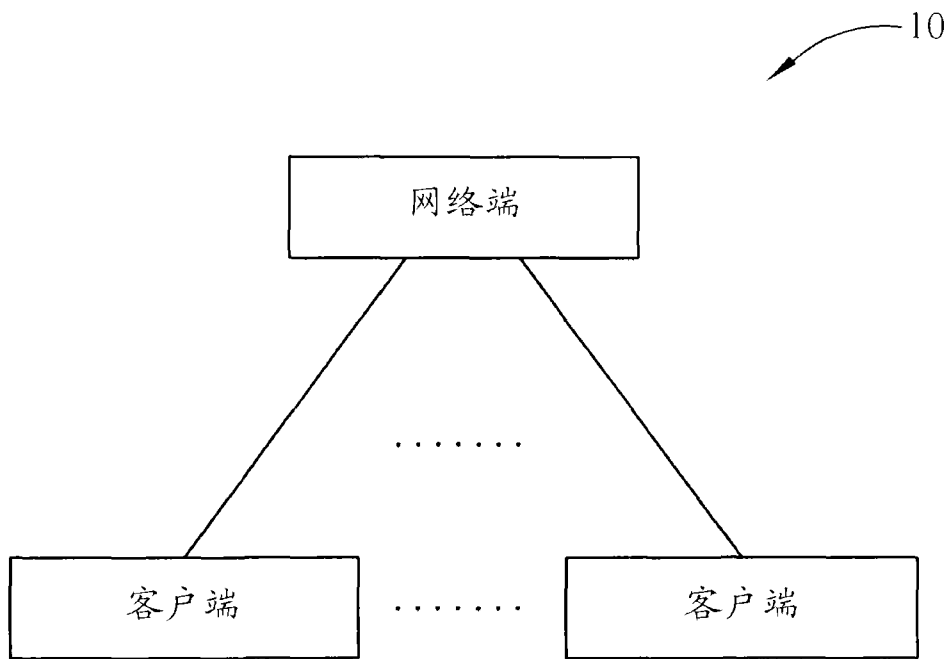


图 1

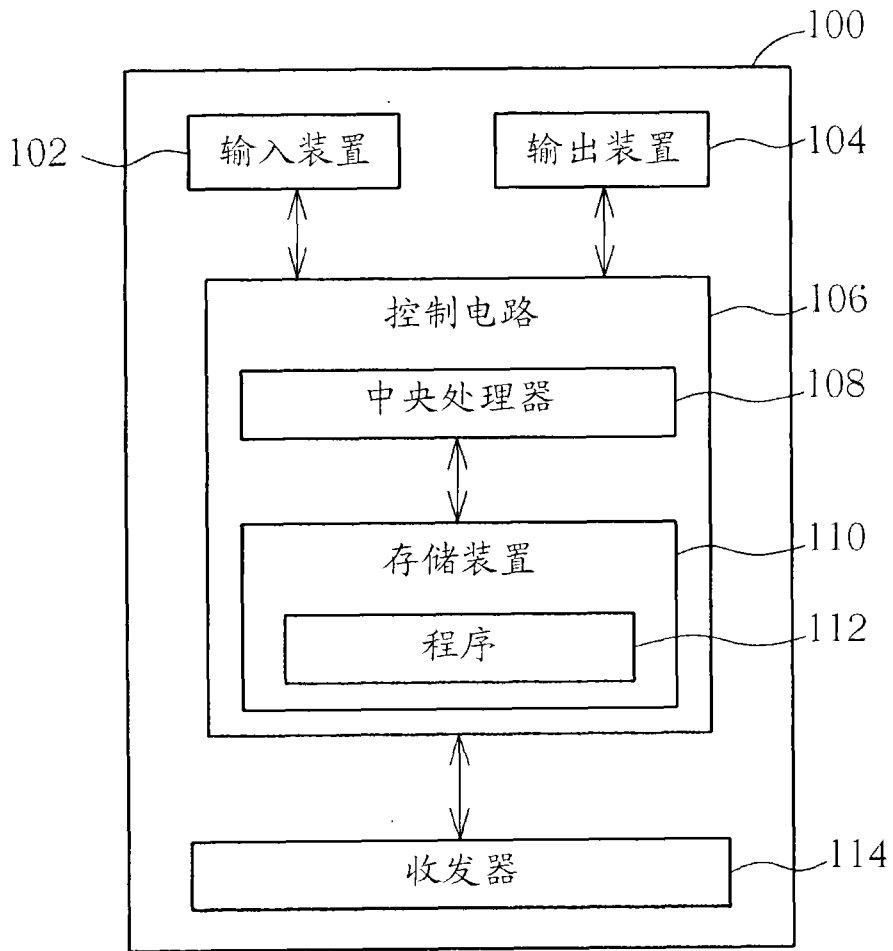


图 2

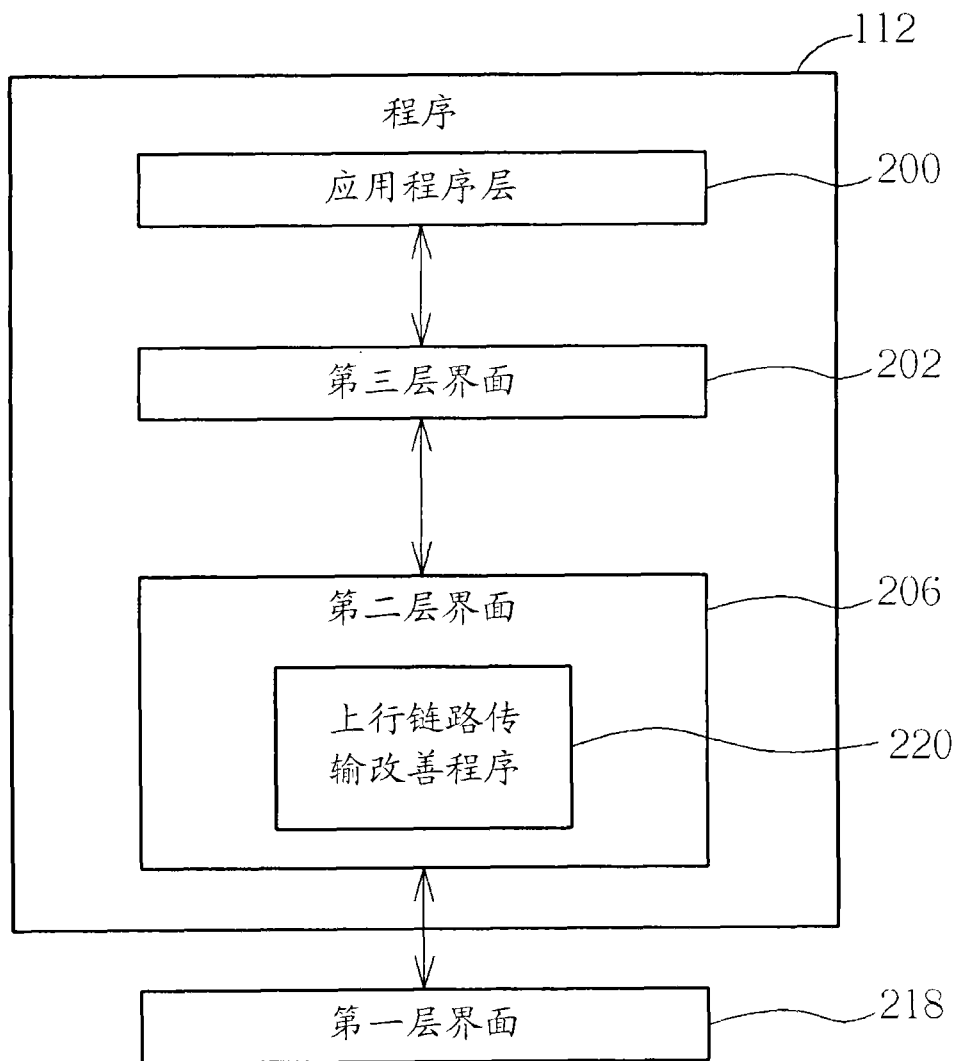


图 3

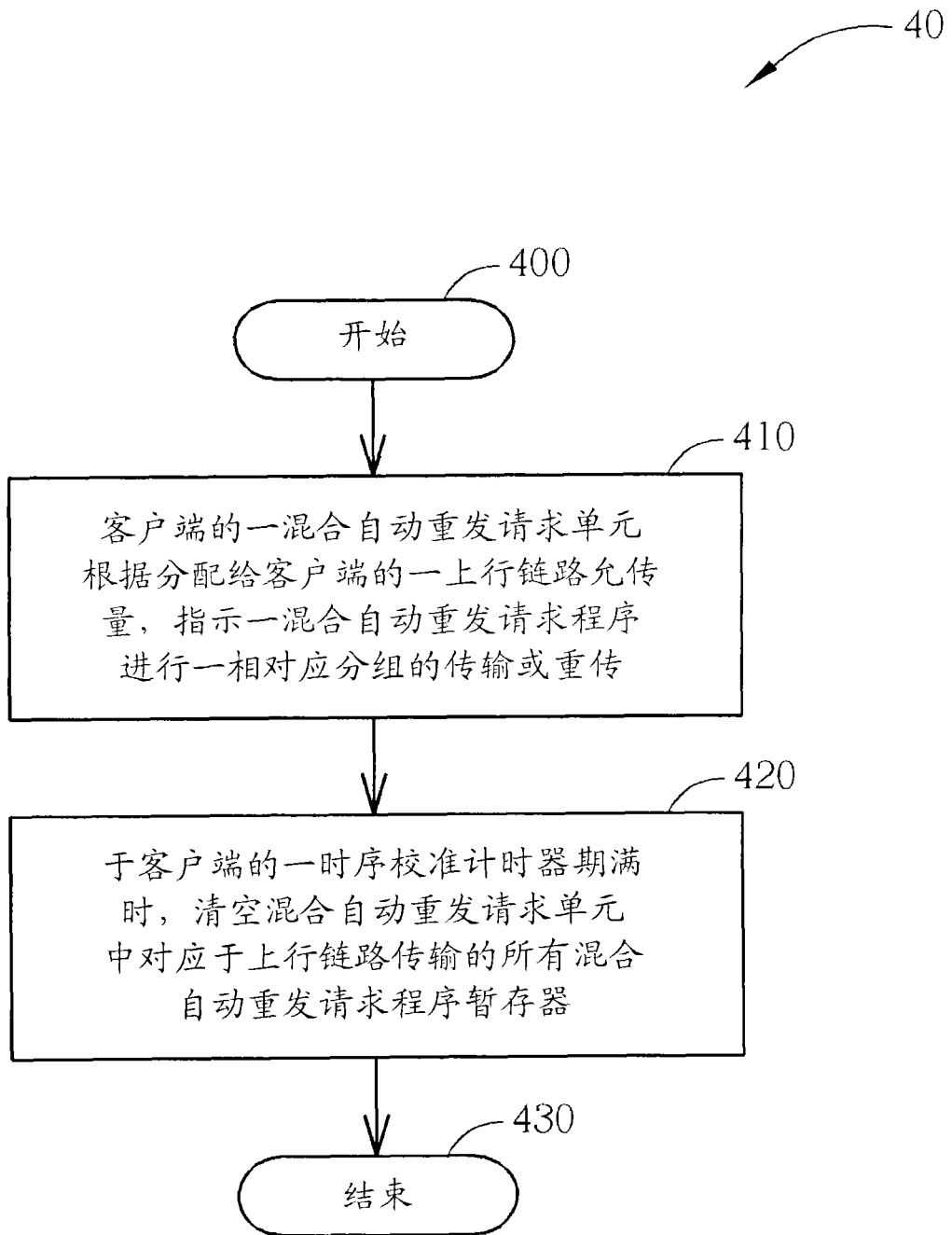


图 4