



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 1956371 B

(45) 授权公告日 2013. 03. 27

(21) 申请号 200510116743. 6

(22) 申请日 2005. 10. 28

(73) 专利权人 财团法人工业技术研究院

地址 中国台湾新竹县竹东镇中兴路 4 段 195 号

(72) 发明人 林咨铭 曹孝栌 黄中晖 陈文村 许哲铭

(74) 专利代理机构 北京连和连知识产权代理有限公司 11278

代理人 王永红

(51) Int. Cl.

H04L 1/08 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 1647440 A, 2005. 07. 27, 说明书第 6 页第 14-15 行, 第 7 页第 30 行, 第 8 页第 24-25 行, 第 10 页第 12-14 行.

US 6771659 B1, 2004. 08. 03, 全文.

CN 1476199 A, 2004. 02. 18, 全文.

审查员 张文明

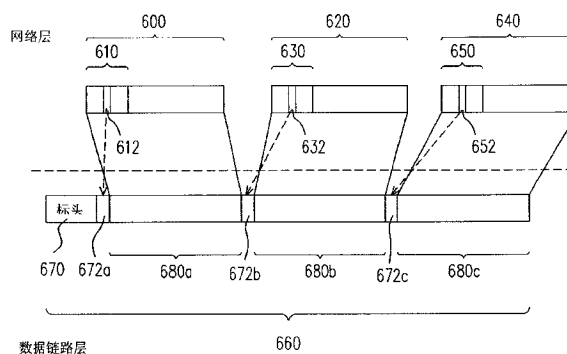
权利要求书 3 页 说明书 8 页 附图 8 页

(54) 发明名称

无线网络的封包传送方法

(57) 摘要

一种无线网络的封包传送方法, 其首先判断将进行传送的封包是否为即时通信封包。而当此封包为即时通信封包时, 即根据无线网络的传输状态来决定是否对此封包开启重传机制。



1. 一种无线网络的封包传送方法,其特征是包括下列步骤:  
判断将进行传送的一封包是否为即时通信封包;以及  
当该封包为即时通信封包时,根据无线网络的信号强度来决定是否对该封包开启重传机制,其中使用多播媒体存取控制地址作为该即时通信封包的目的地媒体存取控制地址,以关闭重传机制,其中使用单播媒体存取控制地址作为该即时通信封包的目的地媒体存取控制地址,以开启重传机制。
2. 根据权利要求1所述的无线网络的封包传送方法,其特征是根据无线网络的该信号强度来决定是否对该封包开启重传机制的步骤包括:  
每隔一段预定时间确认一次该信号强度;以及  
当该信号强度大于默认值时,对该封包关闭重传机制。
3. 根据权利要求1所述的无线网络之封包传送方法,其特征是还包括设定无线存取节点与无线网络装置共同使用的多播媒体存取控制地址。
4. 根据权利要求3所述的无线网络的封包传送方法,其特征是该多播媒体存取控制地址是通过该无线存取节点与该无线网络装置的信息交换而设定。
5. 根据权利要求3所述的无线网络的封包传送方法,其特征是该多播媒体存取控制地址是通过转换该无线网络装置的单播网络地址而得。
6. 根据权利要求5所述的无线网络的封包传送方法,其特征是转换该无线网络装置的该单播网络地址而得该多播媒体存取控制地址的步骤,包括:  
进行将该单播网络地址转换为单播媒体存取控制地址的标准转换程序;以及  
将该单播媒体存取控制地址的特定字段的内容转换为多播媒体存取控制地址的特定字段的内容,以使该单播媒体存取控制地址成为多播媒体存取控制地址。
7. 根据权利要求1所述的无线网络的封包传送方法,其特征是使用原本的单播媒体存取控制地址作为非即时通信封包的目的地媒体存取控制地址,以开启重传机制。
8. 根据权利要求1所述的无线网络的封包传送方法,其特征是判断将进行传送的该封包是否为即时通信封包的步骤包括:  
在建立即时通信时记录所用的网络端口号、地址标头与特定信息交换方式;以及  
当发现收送该封包所用的端口号为该网络端口号,该封包使用该地址标头,以及以该特定信息交换方式收送该封包三种情况之一时,即判断该封包为即时通信封包。
9. 根据权利要求1所述的无线网络的封包传送方法,其特征是在判断将进行传送的该封包为即时通信封包之后,在决定是否对该封包开启重传机制之前还进行下列步骤:  
整合多个下行即时通信封包为下行连锁封包;以及  
以该下行连锁封包为一传送单位以进行封包传送。
10. 根据权利要求9所述的无线网络的封包传送方法,其特征是整合多个下行即时通信封包为该下行连锁封包的步骤包括:  
根据下行的单播网络地址转换为多播媒体存取控制地址时所使用的特定字节与对应的媒体存取控制封包数据单元的长度,产生子标头;  
将该子标头与对应的媒体存取控制器封包组合成一子封包;  
经子标头介接方式,连锁组合每子封包;以及  
在连锁组合每一个子封包所得的结果前加上标准多播媒体存取控制标头,由此产生该

下行连锁封包。

11. 根据权利要求 9 所述的无线网络的封包传送方法,其特征是整合多个下行即时通信封包为该下行连锁封包时,将具备相同属性的下行即时通信封包整合在一起。

12. 根据权利要求 11 所述的无线网络的封包传送方法,其特征是相同属性包括耗电、服务质量、安全性、传送延迟与延迟抖动中的一个。

13. 一种无线网络的封包传送方法,其特征是包括下列步骤:

判断将进行传送的一封包是否为即时通信封包;以及

当该封包为即时通信封包时,根据无线网络的收送封包丢失率来决定是否对该封包开启重传机制,其中使用多播媒体存取控制地址作为该即时通信封包的目的地媒体存取控制地址,以关闭重传机制,其中使用单播媒体存取控制地址作为该即时通信封包的目的地媒体存取控制地址,以开启重传机制。

14. 根据权利要求 13 所述的无线网络的封包传送方法,其特征是根据无线网络的该收送封包丢失率来决定是否对该封包开启重传机制的步骤包括:

每隔一段预定时间确认一次该收送封包丢失率;以及

当该收送封包丢失率高于默认值时,对该封包开启重传机制。

15. 根据权利要求 13 所述的无线网络之封包传送方法,其特征是还包括设定无线存取节点与无线网络装置共同使用的多播媒体存取控制地址。

16. 根据权利要求 15 所述的无线网络的封包传送方法,其特征是该多播媒体存取控制地址是通过该无线存取节点与该无线网络装置的信息交换而设定。

17. 根据权利要求 15 所述的无线网络的封包传送方法,其特征是该多播媒体存取控制地址是通过转换该无线网络装置的单播网络地址而得。

18. 根据权利要求 17 所述的无线网络的封包传送方法,其特征是转换该无线网络装置的该单播网络地址而得该多播媒体存取控制地址的步骤,包括:

进行将该单播网络地址转换为单播媒体存取控制地址的标准转换程序;以及

将该单播媒体存取控制地址的特定字段的内容转换为多播媒体存取控制地址的特定字段的内容,以使该单播媒体存取控制地址成为多播媒体存取控制地址。

19. 根据权利要求 13 所述的无线网络的封包传送方法,其特征是使用原本的单播媒体存取控制地址作为非即时通信封包的目的地媒体存取控制地址,以开启重传机制。

20. 根据权利要求 13 所述的无线网络的封包传送方法,其特征是判断将进行传送的该封包是否为即时通信封包的步骤包括:

在建立即时通信时记录所用的网络端口号、地址标头与特定信息交换方式;以及

当发现收送该封包所用的端口号为该网络端口号,该封包使用该地址标头,以及以该特定信息交换方式收送该封包三种情况之一时,即判断该封包为即时通信封包。

21. 根据权利要求 13 所述的无线网络的封包传送方法,其特征是在判断将进行传送的该封包为即时通信封包之后,在决定是否对该封包开启重传机制之前还进行下列步骤:

整合多个下行即时通信封包为下行连锁封包;以及

以该下行连锁封包为一传送单位以进行封包传送。

22. 根据权利要求 21 所述的无线网络的封包传送方法,其特征是整合多个下行即时通信封包为该下行连锁封包的步骤包括:

根据下行的单播网络地址转换为多播媒体存取控制地址时所使用的特定字节与对应的媒体存取控制封包数据单元的长度,产生子标头;

将该子标头与对应的媒体存取控制封包组合成一子封包;

经子标头介接方式,连锁组合每子封包;以及

在连锁组合每一个子封包所得的结果前加上标准多播媒体存取控制标头,由此产生该下行连锁封包。

23. 根据权利要求 21 所述的无线网络的封包传送方法,其特征是整合多个下行即时通信封包为该下行连锁封包时,将具备相同属性的下行即时通信封包整合在一起。

24. 根据权利要求 23 所述的无线网络的封包传送方法,其特征是相同属性包括耗电、服务质量、安全性、传送迟延与延迟抖动中的一个。

## 无线网络的封包传送方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种封包传送方法,且特别涉及一种无线网络的封包传送方法。

### 背景技术

[0002] 近年来,无线网络系统 (Wireless Network) 如无线局域网 (WLAN),无线城域网 (WMAN) 相继发展起来,网络的组建也陆续的完成并提供服务,其中封包语音及封包视频 (PacketVoice/Video) 被视作是无线网络系统上最重要的应用服务项目之一。然而,在无线网络系统上提供即时通信服务 (Real-timeCommunication Services) 却面临多个挑战,例如无线手持装置多半使用电池供电,耗电 (Power Consumption) 问题需要克服;另外即时通信系统的视频与音频数据多半为定时产生且较小的封包,对于无线网络系统的带宽利用将会造成相当程度的影响。

[0003] 反观无线网络系统的设计多半以传递数据封包 (Data Packet) 为主,并未针对即时通信封包 (Real-Time Packet) 的传递进行最佳化的改进。即时通信封包的特性未能完全利用在无线网络系统的设计上,例如即时通信多半可以容忍若干程度的封包丢失,利用额外带宽来达到可靠性的传输将不是传送语音封包时的最重要考虑。因此,若能提高网络带宽使用容量以及改善手持装置的耗电,将有助于发展无线网络环境的即时通信服务。

[0004] 标准 802.11 的运行流程如图 1 所示,移动通信装置 (MobileStation, MS) 在传送封包时,如果无线媒介有其它移动通信装置正在使用,则移动通信装置会等待直到无线媒介无人使用,然后再等待一个分布式协作帧间空间 (DCF Interframe Space, DIFS),开始倒数竞争窗口 (Contention Window, CW)。当竞争窗口倒数至 0 之后便开始传送,如要求传送 (RTS)、确定传送 (CTS) 等控制封包,或数据 (Data) 及分割 (Fragmentation) 封包 (如 Frg#1 与 Frg#2)。在接收端接收到正确封包之后,会在经过一个短帧间空间 (ShortInterframe Space, SIFS) 之后发送响应 (ACK) 封包给发送端。

[0005] 请参照图 2,其为一种使用即时通信服务于无线网络的系统结构图。如图 2 所示,在无线网络端,一个或多个无线网络装置 202、204 通过无线网络存取器 (Access Point) 210 与有线网络端相连以存取因特网 (Internet) 230。以上行即时通信封包 (uplink real-time frame) 为例,封包首先通过无线网络存取器 210 送至同一局域网的路由器 (Router) 220,接着路由器 220 便将此封包通过因特网 230 送至另一端与其进行即时通信服务的节点 (correspondent node) 240。而以下行即时通信封包 (downlink real-time frame) 而言,封包首先通过因特网 230 送至路由器 220,接着路由器 220 将此封包通过无线网络存取器 210 送至无线网络装置 202 或 204。

[0006] 而以目前的技术来看,在要使用无线网络环境传递即时通信封包时,最简单的作法是永远启动网络卡,使其永远可以收送封包。但是这样的设计将使得网络卡即使在不传递封包时,仍然需要消耗电力。一种改善耗电的作法是将无线网络启动在睡眠状态,当有封包需要传送时,再唤醒无线网络装置加以传送,这种方法一般称为 PS-Po11 传送机制。请参照图 3,其为以 PS-Po11 机制在无线网络中传递即时封包的封包时序图及相应的能量消耗

示意图。如图 3 所示,无线网络装置 (STA) 在进行相关连线注册动作后,便可进行上行与下行即时通信封包的传输。在上行即时通信封包 (UL Voice) 送出后,无线网络装置由于需判断该封包是否该重送,因此需继续等待无线网络存取器 (AP) 的响应封包 (ACK)。此外,由于无线网络装置处于省电模式下,对于下行即时通信封包 (DL Voice) 需通过 PS-Poll 将存放于无线网络存取器缓冲区的封包取回。同样的,为使无线网络存取器判断该封包是否该重送,无线网络装置尚须送出响应封包至无线网络存取器以使其确认此封包正确被收到。据此,为使即时通信封包达到可靠性传输,将需要多耗费两个短帧间空间 (SIFS) 与两个响应封包,因此将使得耗电与网络带宽使用容量上的提升均受到限制。

[0007] 若以 802.11e 所定义的非排序自动省电传输机制 (Unscheduled-Automatic Power Saving Delivery, U-APSD) 来传递即时通信封包,则可以更进一步改善 PS-Poll 传送机制的耗电。请参照图 4,其为以 U-APSD 机制在无线网络中传递即时封包的封包时序图及相应的能量消耗示意图。与图 3 相比,图 4 所示的机制少了一个 PS-Poll 的封包,其余部分与图 3 类似,在此不予详述。

[0008] 为达更佳的省电效果,除了上述的省电传输机制之外,目前已更进一步发展出许多相关的媒体控制技术。其中,或有减少移动通信装置与无线网络存取器 (Access Point, AP) 的同步信号及间隔者;或有降低隐藏移动通信装置的问题,减少干扰及碰撞,降低重送封包的机率者;或有观测目前无线媒介的传送状态,降低多余的送收动作者;或有通过数据统计或预测来预知下次封包送收的时间点者;或有分析封包长时间 (Long Term) 或短时间 (Short Term) 的传送行为,来控制送收以避免多余的耗电者;或有修改标准的载波检测多重存取及碰撞避免 (CSMA/CA) 的传送机制者;或有降低在传送分割封包中的控制封包者;或有增加保护机制,减少长封包在传送过程中发生碰撞的机率者;或有增加或修改反馈信息 (Feedback Message),帮助调整发射功率者;或有减少重送封包数据单元或是响应封包者。此外,尚有许多其它的省电技术,如:减少在休眠模式的检测、减少在接收短控制封包的系统耗电、与服务质量 (QoS) 相关的省电机制、使用时分多址存取 (Time Division Multiple Access, TDMA)、使用封包预留多址存取 (Packet Reservation Multiple Access)、以及减少网络的控制信息 (Control Message) 的传送等。

[0009] 然而,前述种种省电机制有许多会修改到 802.11 的传送机制,而与标准不兼容;有些受限于检测或是评估的结果而有不同的省电效果;有些则为了省某一部分的耗电而造成其它部分的耗电;有些则为达省电效果而造成其它影响,如传送效能 (Throughput) 降低、或断线。

[0010] 换言之,目前对于省电方面所进行的各项努力,都有其缺陷所在。尤其部分的省电机制会因为与标准不兼容而造成使用上的不便。因此,现有的技术并无法有效的解决即时通信上所遭遇到的问题。

[0011] 为了让本发明之上述和其它目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合附图,作详细说明如下。

[0012] 发明内容

[0013] 根据上述,本发明的目的就是在提供一种无线网络的封包传送方法,此种封包传送方法通过 802.11 标准定义的多播机制来传送即时性通信服务的封包,在兼容性上,是与标准兼容,同时并不会受限于评估或检测的准确性而影响,也不会以增加其它部分耗电的

方式来达到省电效果,更不会造成移动装置的其它影响,通过本提案的省电技术除了达到省电效果的外,还可增加整个网络系统的带宽使用容量。

[0014] 为达成上述目的,本发明提出一种无线网络的封包传送方法,其首先判断将进行传送的封包是否为即时通信封包。而当此封包为即时通信封包时,即根据无线网络的信号强度或收送封包丢失率来决定是否对此封包开启重传机制。

[0015] 在本发明的一个实施例中,更进一步设定无线存取节点与无线网络装置共同使用的多播媒体存取控制(MAC)地址。而此多播媒体存取控制地址可以通过该无线存取节点与该无线网络装置的信息交换而得,也可以是转换无线网络装置的单播网络地址而得。

[0016] 在本发明的一个实施例中,在转换无线网络装置的单播网络地址而得多播媒体存取控制地址时,首先是进行将单播网络地址转换为单播媒体存取控制地址的标准转换程序,之后再规格标准中的网络地址特定的字段转换为多播媒体存取控制地址使用,以使单播媒体存取

[0017] 在本发明的另一个实施例中,在判断将进行传送的封包为即时通信封包之后,决定是否对此封包开启重传机制之前,可先整合多个即时通信封包为一个下行连锁封包,并以此下行连锁封包为一个传送单位来进行封包传送。

[0018] 在本发明的一个实施例中,在所述整合多个即时通信封包为下行连锁封包之时,对于加入至此下行连锁封包中的每一个即时通信封包,首先根据单播网络地址转换为多播媒体存取控制地址时所使用的特定字节与对应的媒体存取控制封包数据单元的长度,产生一个子标头,之后并将子标头与对应的媒体存取控制封包组合成一个子封包。在组合出多个子封包之后再通过子标头介接方式,连锁组合每一个子封包。最后,在连锁组合这些子封包所得的结果前,加上一个标准多播媒体存取控制标头以由此产生前述的下行连锁封包。

[0019] 本发明利用检测即时通信封包与非即时通信封包并加以分离,且在对待即时通信封包时动态启动与关闭即时通信封包的重传机制,因此可以在符合现有网络传输协议的情况下,有效减少检测即时通信封包重送和重传封包的带宽,并由此来改进无线网络系统的网络带宽使用容量与手持装置耗电问题。

[0020] 为了让本发明之上述和其它目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合附图,作详细说明如下。

## 附图说明

[0021] 图 1 为标准 802.11 的运行流程。

[0022] 图 2 为一种使用即时通信服务的无线网络的系统结构图。

[0023] 图 3 为以 PS-Poll 机制在无线网络中传递即时封包的封包时序图及相应的能量消耗示意图。

[0024] 图 4 为以 U-APSD 机制在无线网络中传递即时封包的封包时序图及相应的能量消耗示意图。

[0025] 图 5 为依照 IPv4 网络规格标准的单播 MAC 地址与多播 MAC 地址的示意图。

[0026] 图 6 为将多个具备单播 IP 地址的即时通信封包结合成一个下行连锁封包的封包结构示意图。

[0027] 图 7A 为路由器根据本发明一实施例从节点接收数据时所进行的操作流程图。

[0028] 图 7B 为路由器根据本发明一实施例从无线网络存取器接收数据时所进行的操作流程图。

[0029] 图 8A 为无线网络装置根据本发明一实施例从无线网络存取器接收数据时所进行的操作流程图。

[0030] 图 8B 为无线网络装置根据本发明一实施例将数据上传至无线网络存取器时所进行的操作流程图。

[0031] 主要元件标记说明

[0032] 202、204 :无线网络装置

[0033] 210 :无线网络存取器

[0034] 220 :路由器

[0035] 230 :因特网

[0036] 240 :节点

[0037] 600、620、640 :具有单播 IP 地址的封包

[0038] 610、630、650 :标头

[0039] 612、632、652 :特定字节

[0040] 660 :下行连锁封包

[0041] 670 :下行连锁封包的标头

[0042] 672a、672b、672c :子标头

[0043] 680a、680b、680c :MAC 封包数据单元

[0044] S700 ~ S720 :本发明一实施例的实施步骤

[0045] S730 ~ S746 :本发明一实施例的实施步骤

[0046] S800 ~ S818 :本发明一实施例的实施步骤

[0047] S830 ~ S848 :本发明一实施例的实施步骤

## 具体实施方式

[0048] 以下将以无线局域网 (WLAN) 来进行说明,但本发明的内容适用于各种无线网络系统,不限于使用在无线局域网之中。并且实施例将以多播 / 单播地址的动态对应与分配法为例详述达成分离即时通信封包与非即时通信封包重送机制的具体技术手段,但也可通过其它动态启动与关闭语音封包重传机制来达成本发明所述效果。

[0049] 请再次参照图 2 所示的网络结构以能清楚理解后续的说明。在将本发明使用于 PS-Po11 机制时,无线网络装置 202 或 204 会先对无线网络存取装置 210 及路由器 220 进行相关连线注册的操作,并且与另一端与其进行即时通信服务的节点 240 建立即时通信联机。通过此部分动作的进行,无线网络存取器 210 便会开启对于无线网络装置 202 或 204 的多播 / 单播地址的动态对应与分配法的支持,并且提供路由器 220 辨别即时通信封包与非即时通信封包的必要参数。接着,无线网络装置 202 或 204 即可根据目前通信质量好坏或封包丢失情形,判断目前是否使用多播地址来进行上行与下行即时通信封包的传输以关闭重传机制。

[0050] 在本发明的一个 IPv4 实施例中,于进行无线网络装置 202 或 204 与无线网络存取装置 210 及路由器 220 之间的相关连线注册操作时,无线网络装置 202 或 204 首先需产生



一个合法的多播地址（在此处以多播媒体存取控制地址 MAC MA 表示）。此多播地址的产生可通过将此无线网络装置 202 或 204 的单播地址（在此处以单播媒体存取控制地址 MAC STA 表示）的后 23 个位，结合多播地址 MAC MA 的标准前缀 (prefix) 而产生。当然，其它可达成多播地址产生的技术也可使用于本案上。接着，无线网络装置 202 或 204 便向无线网络存取器 210 进行连线请求。在此连线请求中，无线网络装置 202 或 204 会携带多播地址 MAC MA 为参数，而无线网络存取器 210 在接收此请求后便可将此参数更新于目前的无线网络装置连线表中。或者，这些多播地址 MAC MA 可以直接由无线网络存取器 210 根据无线网络装置 202 或 204 的单播地址 MAC STA 产生，如此则不需要额外的信息或数据交换操作。

[0051] 而为了使路由器 210 能将送至无线网络装置 202 或 204 的下行即时通信封包使用无线网络装置的多播地址来传送，无线网络装置 202 或 204 需使用地址解析通信协议 (ARP, Address Resolution Protocol) 来更新路由器 210 的 ARP 列表。此时无线网络装置 202 或 204 的网络 (IP) 地址将同时对应到其多播地址 MAC MA 与单播地址 MAC STA。最后，为使路由器 210 得以辨别即时通信封包与非即时通信封包，一种简单的辨识即时通信封包与非即时通信封包的方法可通过端口号 (Port Number) 来完成，也即，路由器 210 可通过无线网络装置 202 或 204 与另一端即时通信节点 240 建立即时通信联机邀请时所带的会话描述协议 (Session Description Protocol, SDP) 信息，记录下此即时通信联机所用到的端口号以供接下来辨别是否为即时通信封包之用。除此之外，例如封包是否使用特定的地址标头、封包是否是根据特定信息交换方式（如前述的 SDP）来进行等，也可以被用来作为判断封包是否为即时通信封包的依据。

[0052] 在进行完前述的封包传输前置工作之后，就可以开始进行封包的传输。根据本发明的技术，此时的封包传输将可以轻易的被分成即时通信封包与非即时通信封包两种。对于非即时通信封包来说，在本实施例中是不做特别处理的。但是这并非意指这些非即时通信封包就不能做任何传输上的改变，此已为所属技术领域的技术人员所能熟知，在此不予赘述。另一方面，对于即时通信封包来说，本发明将根据无线网络的传输状态来决定是否对其开启重传机制。举例来说，无线网络装置 202 或 204 可以将其在时间轴上的传输行为以时间长度  $t$  分割为若干个时段，并通过信号强度 (RSSI) 或网络上层所提供的收送封包丢失率 (Packet Lost Rate) 等参数，判断目前网络状况好坏。换句话说，在本发明中，可以令无线网络装置 202 每隔一段预定时间  $t$  确认一次信号强度，并在信号强度大于某一默认值时关闭即时通信封包的重传机制。又或者，也可以每隔一段预定时间  $t$  即确认一次收送封包丢失率，并在收送封包丢失率高于某一默认值时开启即时通信封包的重传机制。

[0053] 在本发明的一个实施例中，控制是否开启即时通信封包的重传机制的功能，是由控制上述即时通信封包是否成为多播封包来决定。由于根据现行的网络传输规格，多播封包将不具有封包重传的机制，因此若能将即时通信封包从单播转为多播，就能够减少即时通信封包传送的整体时间。与其它转换机制不同的，在必须进行单播至多播的封包转换的时候，本发明是将在网络层 (IP layer) 仍为单播状态的封包于进入数据链路层 (Data Link Layer) 时，改变其媒体存取控制 (Medium Access Control, MAC) 地址的标头，以使上述封包的 MAC 地址能转换为多播的方式。

[0054] 请参照图 5，其为依照 IPv4 网络规格标准的单播 MAC 地址与多播 MAC 地址的示意图。如图 5 所示，对目前的网络传输规格而言，单播 MAC 地址与多播 MAC 地址的差异就在

于其地址前端具有不同的值。因此,只要将规格标准中的单播 MAC 地址的特定字段的内容(在 IPv4 的规格标准中,此处所指为 MAC 地址的前 25 个位,而在 IPv6 的规格标准中,此处所指者则为 MAC 地址的前 16 个位)转换为多播媒体存取控制地址的特定字段的内容,就可以轻易的将单播 MAC 地址转换为多播 MAC 地址。根据此点,在取得一个具有单播网络(IP)地址的即时通信封包之后,可以先进行将单播网络地址转换为单播 MAC 地址的标准转换程序(这些标准转换程序因不同的网络标准而有所不同,但其转换应为所属技术领域的技术人员所熟知,故在此不予赘述)。

[0055] 在转换得到单播 MAC 地址之后,接下来就必须依照图 5 的方式 将符合网络规格标准中的单播 MAC 地址的特定字段的标准内容转换为多播 MAC 地址的特定字段的标准内容,以使单播 MAC 地址成为多播 MAC 地址。最后,为了防止单播的即时通信封包在解码时真的被误认为多播的即时通信封包,在本实施例中,可使用预先定义的多播地址群组,也即 MAC 地址属于此群组内的地址则视为此封包为即时性通信封包,若不在此地址群组内,则视为一般性的多播封包。

[0056] 除此之外,更可以进一步将具有相同属性的即时通信封包整合在一起成为一个下行连锁封包,并以此下行连锁封包作为一个传送单元来进行封包传送。其中,这些属性可以是耗电、服务质量(QoS)、安全性、传送延迟或延迟抖动等等。请参照图 6,其为将多个具备单播 IP 地址的即时通信封包 600、620 与 640 结合成一个下行连锁封包 660 的封包结构示意图。在本实施例中,利用前述将单播 IP 地址转换为多播 MAC 地址时所舍弃的特定字节 612、632 与 652,加上后续 MAC 封包数据单元(680a、680b 与 680c)的长度,产生一个新的子标头(Sub-Header)672a、672b 与 672c,再加上 MAC 封包数据单元 680a、680b 与 680c 而合组成一个个的子封包(Sub-Packet)。也即,672a 与 680a 合组为一个子封包,672b 与 680b 合组为一个子封包,672c 与 680c 合组为一个子封包。接着,多个子封包通过子标头介接的方式,使用连锁的方式合组成一个长封包,再加上一个标准的多播 MAC 标头 670 以产生下行连锁封包 660。

[0057] 在上述过程中,子标头的内容可以依据 IP 版本而做变动,同时子封包的长度可以依据实际上 MAC 封包数据单元的长度而变化。而其它数据封包也可依据原本的转换及传送方法运行,不受任何影响。利用此技术便可以将多个具备相同属性,包含耗电、QoS、及安全性的封包连锁成单一 MAC 封包传送,一方面可以减少在传送时的额外负担(Overhead),同时也减少封包与封包间的传送竞争。此机制将具备同类型的封包使用同类型传送方法传送,如传送延迟(Delay)、延迟抖动(Jitter)、或其它属性,配合算法运行。

[0058] 而在使用下行连锁封包的状况下,在如图 2 所示的网络环境中,移动通信装置 202 或 204 以及路由器 220 的操作可以稍做修改以便进行相应的操作支持。请参照图 7A,其为路由器 220,或其它具备第三层处理能力的网络装置,根据本发明一实施例从节点 240 接收数据时所进行的操作流程图。当此装置接收到由外部网络传送进来的 TCP/IP 封包时(步骤 S700),首先辨别此封包是否属于即时通信封包(步骤 S702、S704),如果不是即时通信封包,则使用一般处理及传送方法传送(步骤 S706)。若为即时通信封包,则辨识此封包属于哪一种服务机制(步骤 S708)。接着根据是否属于同一类型的服务机制而判断是否需要产生子封包(步骤 S710)。若需要产生子封包,则通过转换程序产生所属的子标头(步骤 S712),然后加上其封包数据单元产生一个子封包(步骤 S714)。在不需要建立子封包或已

建立起子封包之后,接着就通过算法计算来判断是否到达传送时间(步骤 S716)。如果未达传送时间,则将此子封包放进进程(Schedule)或队列(Queue)中,等待传送的时间(步骤 S720);反之,若已达传送时间,则产生一个新的属于这些服务机制种类的多播 MAC 标头,并将进程或队列中的子封包连锁成单一封包传送出去(步骤 S718)。

[0059] 接下来请参照图 7B,其为路由器 220,或其它具备第三层处理能力的网络装置,根据本发明一实施例从无线网络存取器 210 接收数据时所进行的操作流程图。在本实施例中,当从无线网络存取器 210 接收到封包时,即针对此封包的标头做辨识处理(步骤 S730)。若辨识后发现为非多播的封包,则使用标准的方法处理(步骤 S732);反之,若辨识后发现为多播的封包,则处理多播封包的标头(步骤 S734),并辨识是否属于预先定义的即时通信封包(步骤 S736)。若经步骤 S736 的辨识发现不是预先定义的即时通信封包,则使用一般多播的方法处理(步骤 S738);反之,若为预先定义的即时通信封包,则解译封包的子标头(步骤 S740),接着处理子封包数据单元(步骤 S742),然后将子标头移除并将封包传递给上层处理(步骤 S744)。最后检查是否还有下一批子封包(步骤 S746),如果有则做相同的处理(步骤 S740 ~ S746),若无,则结束此程序。

[0060] 接下来请参照图 8A,其为无线网络装置 202 或 204 根据本发明一实施例从无线网络存取器 210 接收数据时所进行的操作流程图。在本实施例中,当移动通信装置 202 或 204 接收到通过无线网络存取器 210 从外部网络传送进来的封包时,会先判断是否为多播封包(步骤 S800),若不是则依据标准的方法处理封包(步骤 S802)。若为多播的封包,则针对标头做处理(步骤 S804)。接着判断此封包是否属于预先定义的即时通信封包(步骤 S736),若不是,则依据标准的方法处理(步骤 S802);若是,则针对该封包做后续处理。首先,检查子标头以判断此批子封包是否属于自己(步骤 S808、S810),若不是则忽略此批子封包(步骤 S812),接着检查下一批子封包(S818);反之,若是此批子封包属于自己,则针对子封包做处理(步骤 S814),将子标头移除并解出子封包数据单元后传递给上层处理(步骤 S816),然后检查下一批子封包(步骤 S818),直到整个多播封包都被解译完毕。

[0061] 接下来请参照图 8B,其为无线网络装置 202 或 204 根据本发明一实施例将数据上传至无线网络存取器 210 时所进行的操作流程图。其中,当无线网络装置有数据要传出去时(步骤 S830),会先分类此 TCP/IP 封包(步骤 S832)。若不是预先定义的即时通信封包,则依据一般数据处理原则处理并传送(步骤 S834、S836);而若为预先定义的即时通信封包,则判断是否属于哪一种特定的服务机制(步骤 S834、S838),并接着产生该服务机制对应的子标头(步骤 S840),然后加上封包数据单元组成一个 MAC 子封包(步骤 S842)。之后依据进程或算法计算是否该传出去(步骤 S844),若该传出去,则依据多播传送原则将此封包传出去(步骤 S846);若尚未到达传送时间,则将此子封包放入进程或队列中等待传送时间(步骤 S848)。

[0062] 通过上述的各种说明可以清楚得知,本发明是通过主动控制即时通信封包是否为多播类型的封包以决定开启或关闭封包重传机制。而控制即时通信封包是否为多播类型的其中一种方式就是利用前述改变 MAC 地址的手段来达成。若将本发明所提供的方法使用在 PS-Po11 传送机制上,则由于在上行与下行的即时通信封包传输上使用了多播地址来进行传送,因此可关闭重送机制进而减少等待响应封包的时间,通过减少两个短帧间空间与两个响应封包,无线网络装置便可同时针对耗电情形与网络带宽使用率进行提高。相同的,本

发明所提供的方法也可应用于其它即时通信省电传输方法如 U-APSD 上,此时由于在上行与下行的即时通信封包传输上使用了多播地址来进行传送,因此可关闭重送机制进而减少等待响应封包的时间,通过减少两个短帧间空间与两个响应封包,因此同样可以同时针对耗电情形与网络带宽使用率进行提高。根据实验结果显示,在网络带宽上可以提高约 40% 的使用率,而在此同时也可以节省约 40% 的电力消耗。

[0063] 虽然本发明已以较佳实施例披露如上,然其并非用以限定本发明,任何所属技术领域的技术人员,在不脱离本发明之精神和范围内,当可作些许之更动与改进,因此本发明之保护范围当视权利要求所界定者为准。

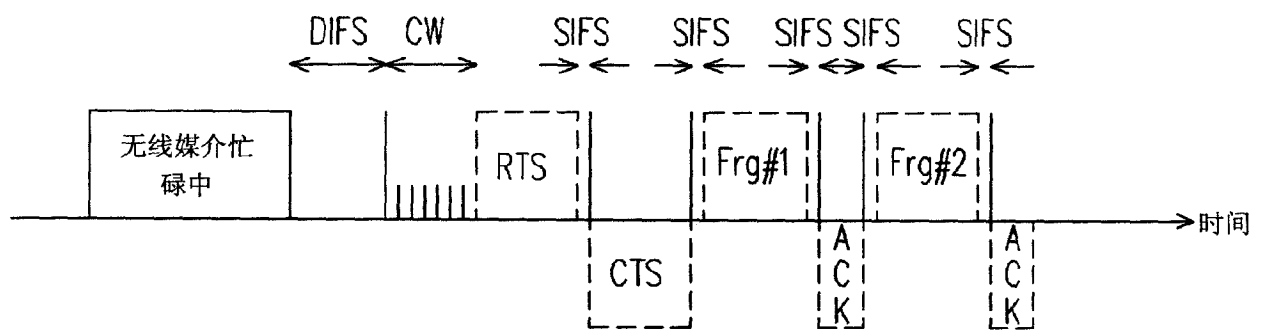


图 1

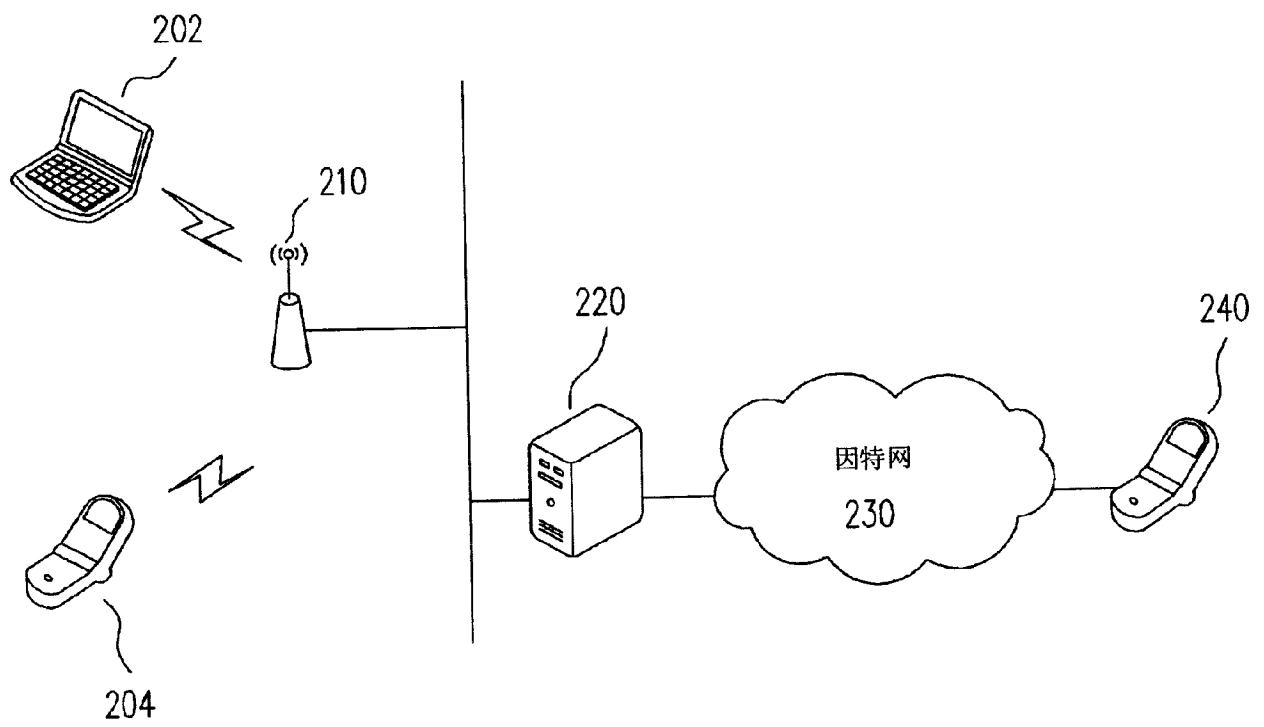


图 2

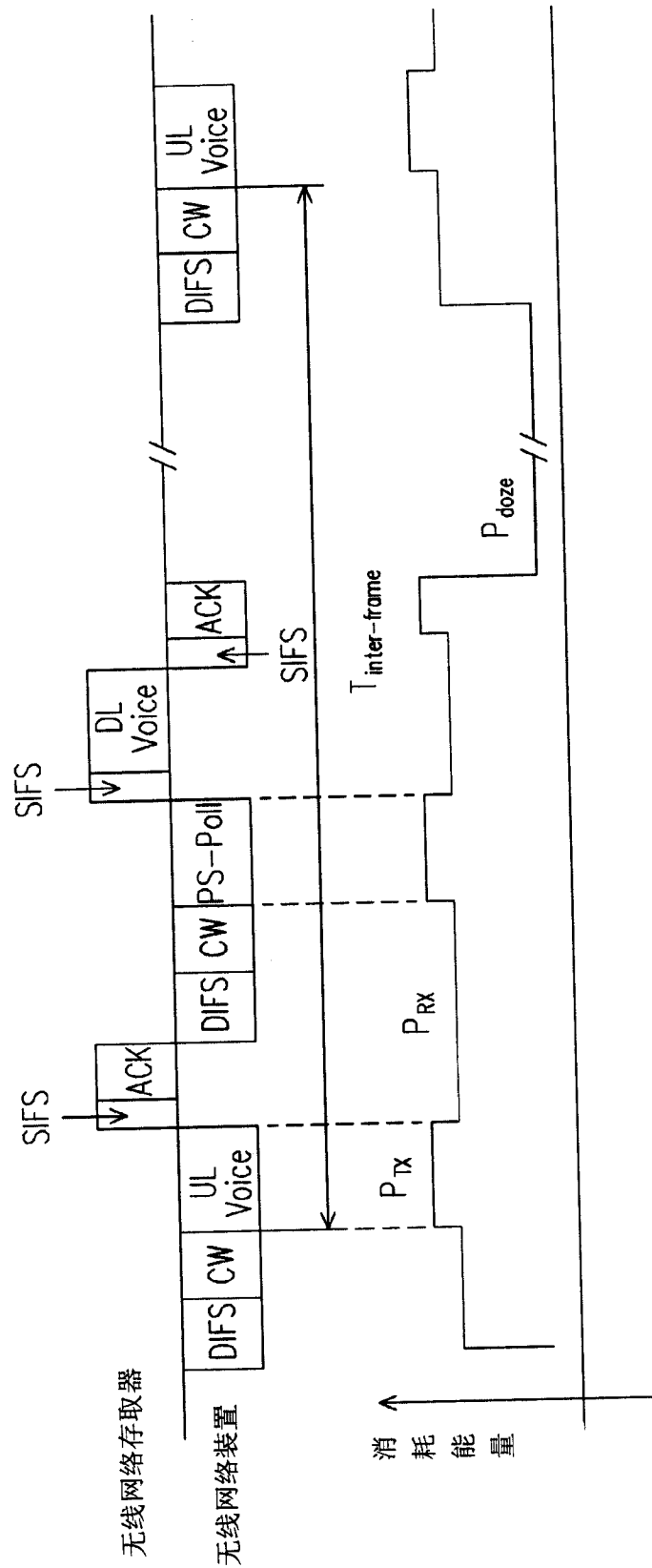


图 3

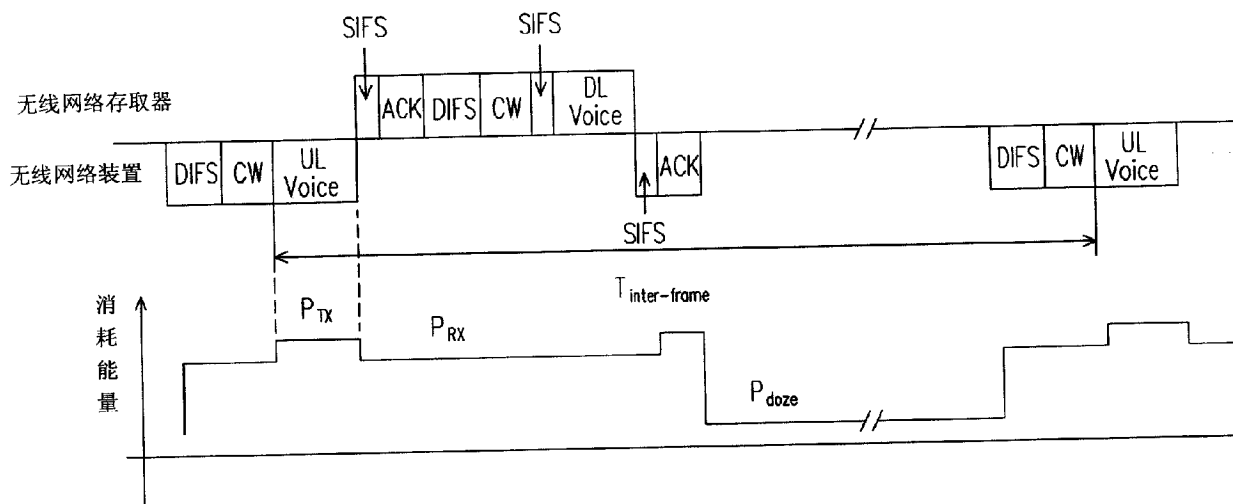


图 4

单播 MAC 地址

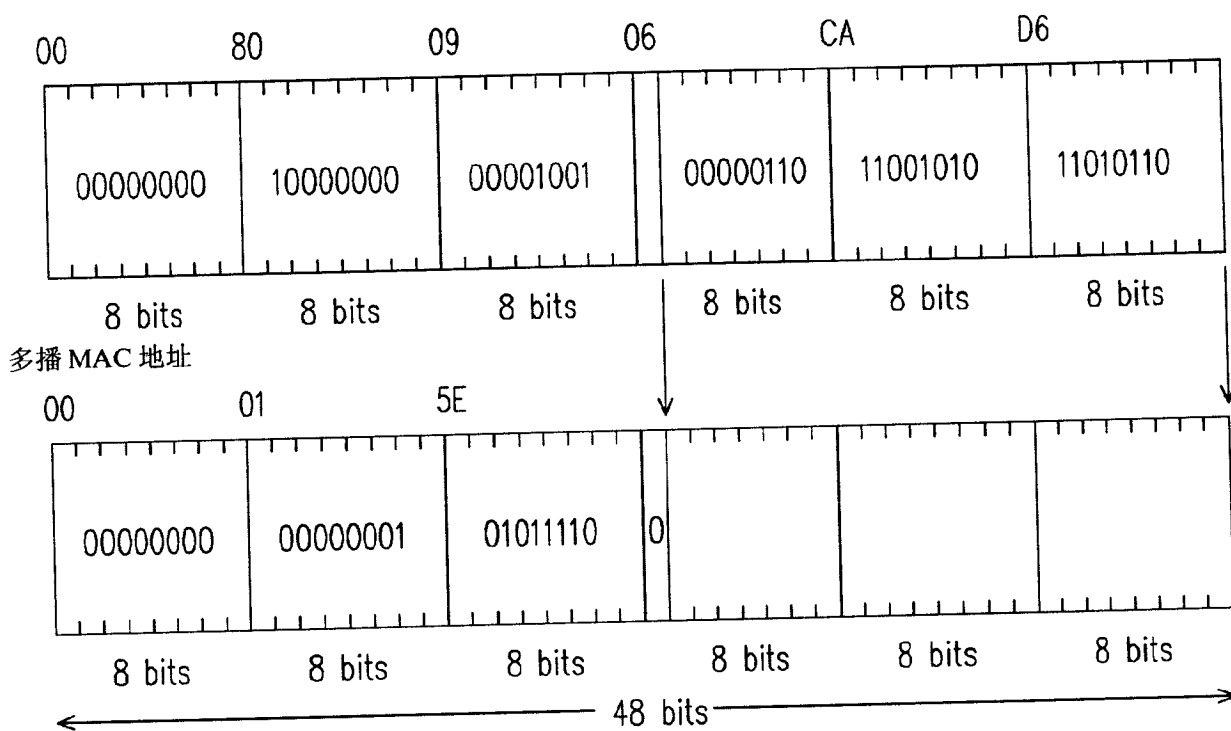


图 5

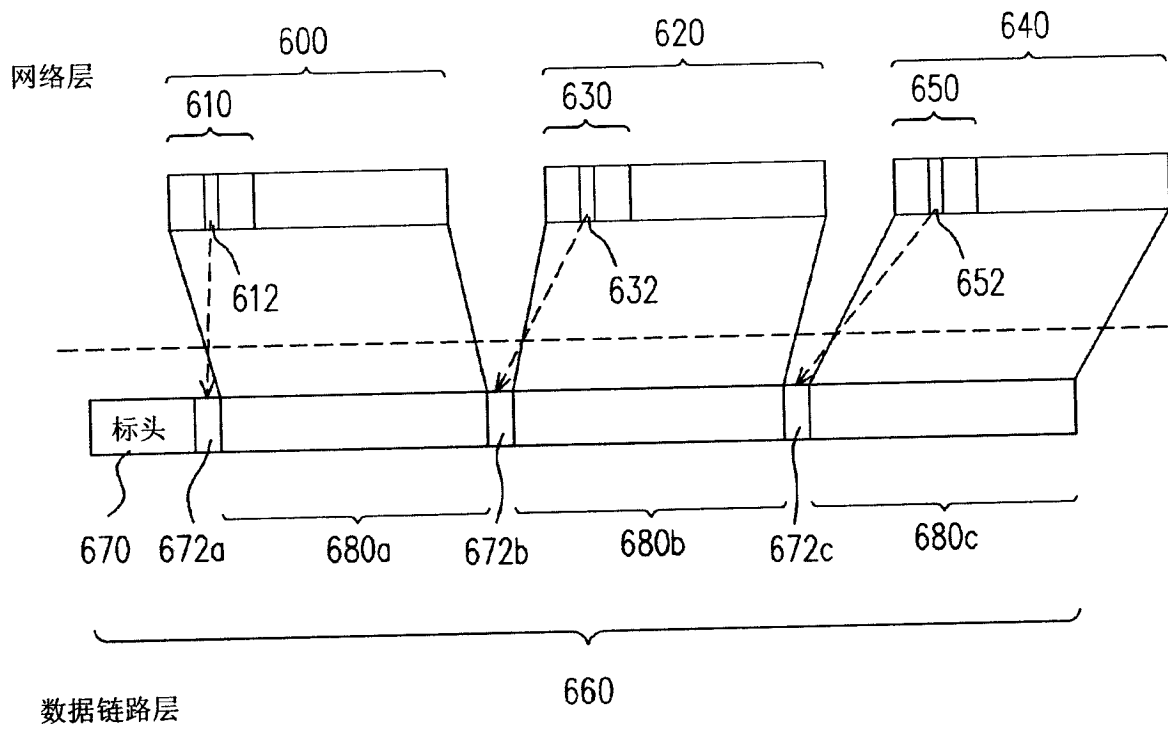


图 6



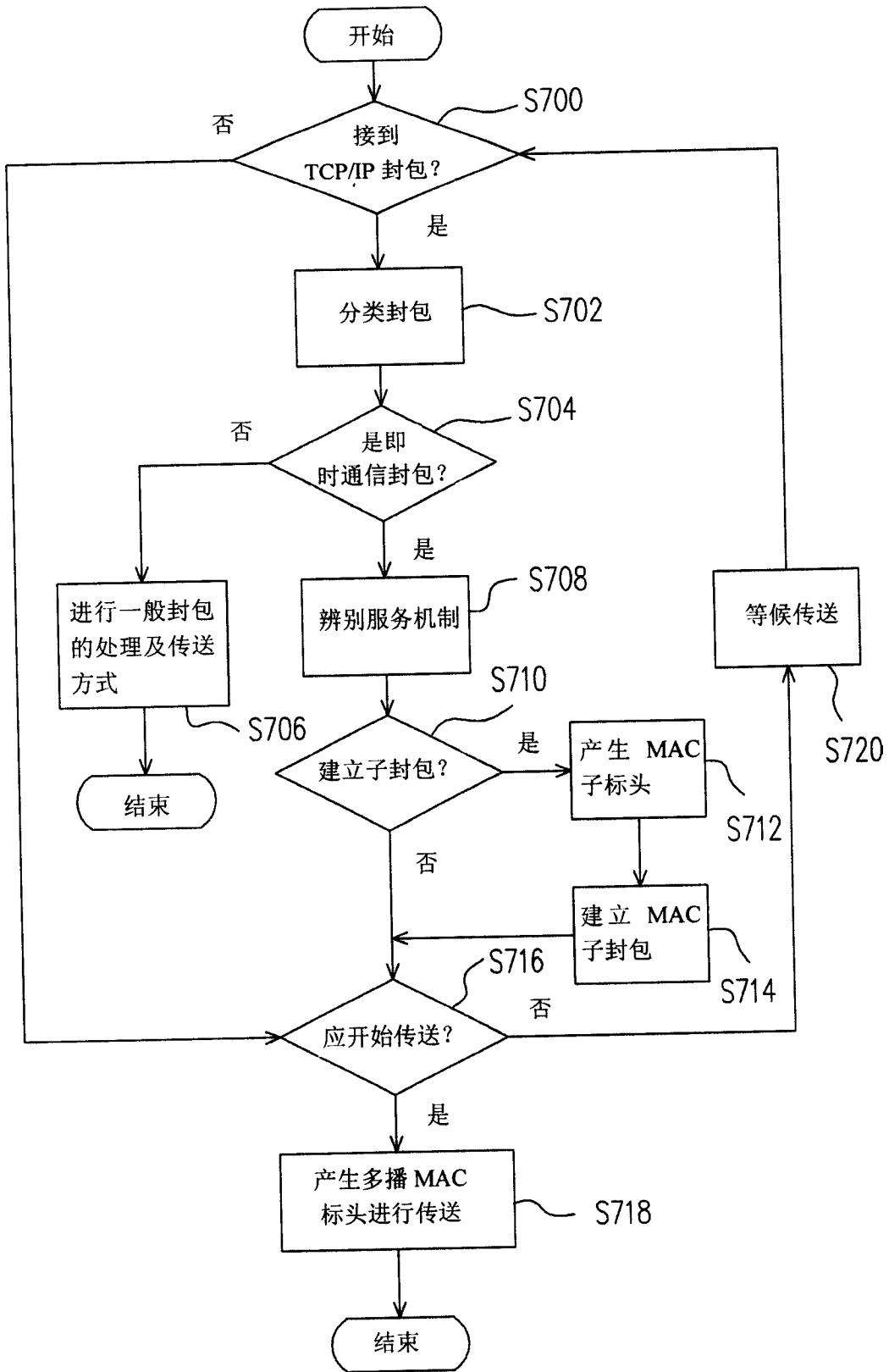


图 7A

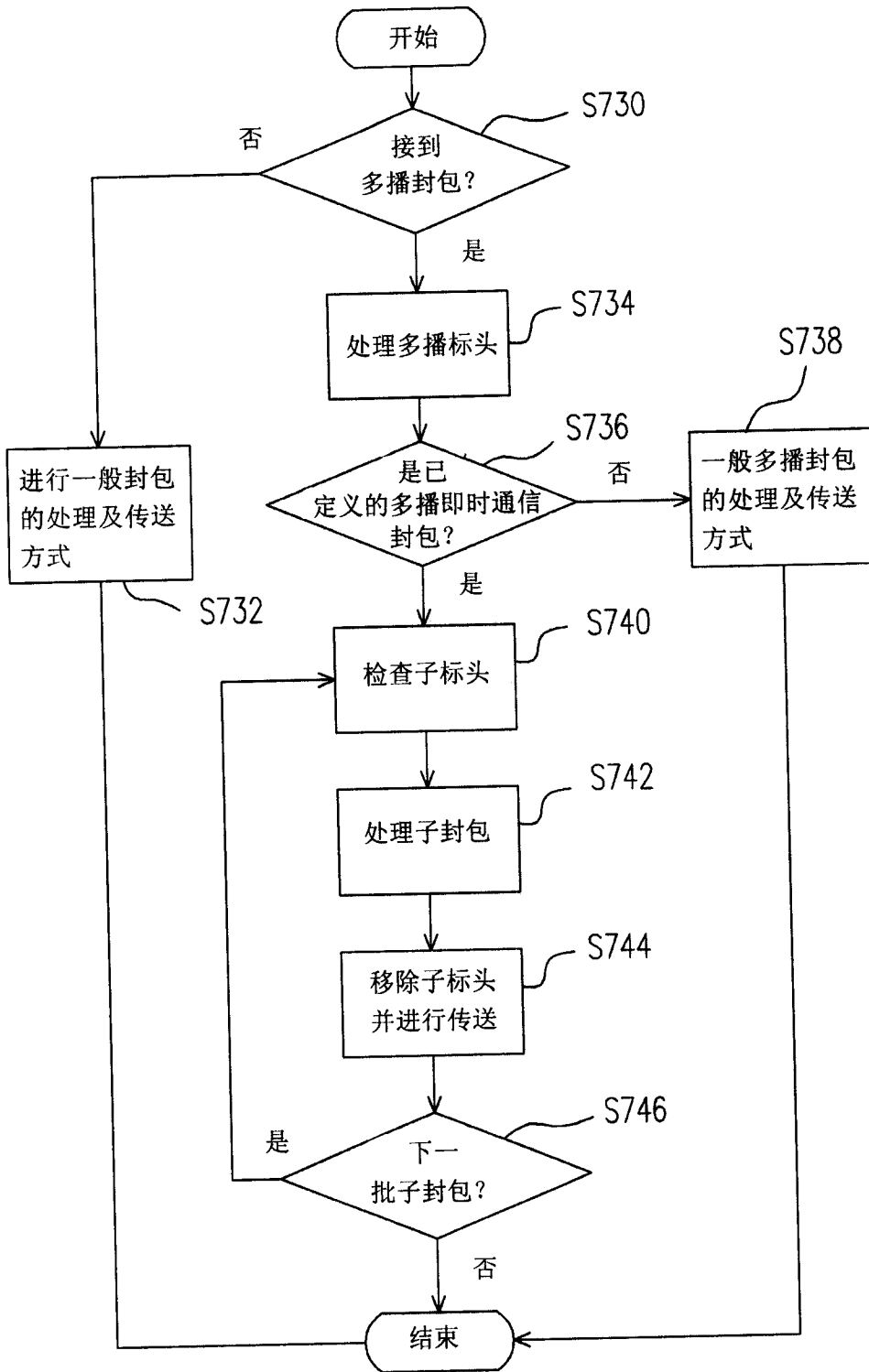


图 7B

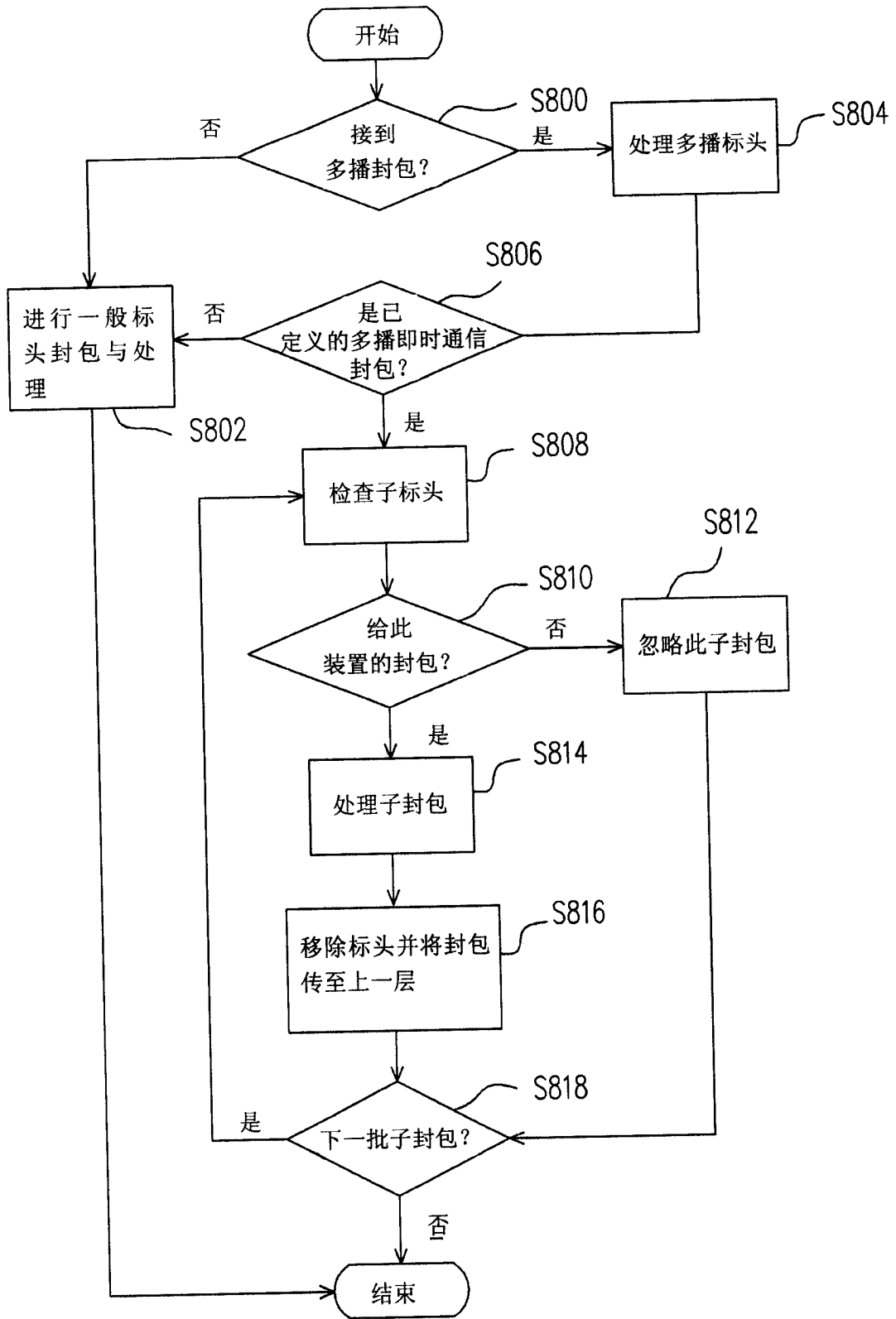


图 8A

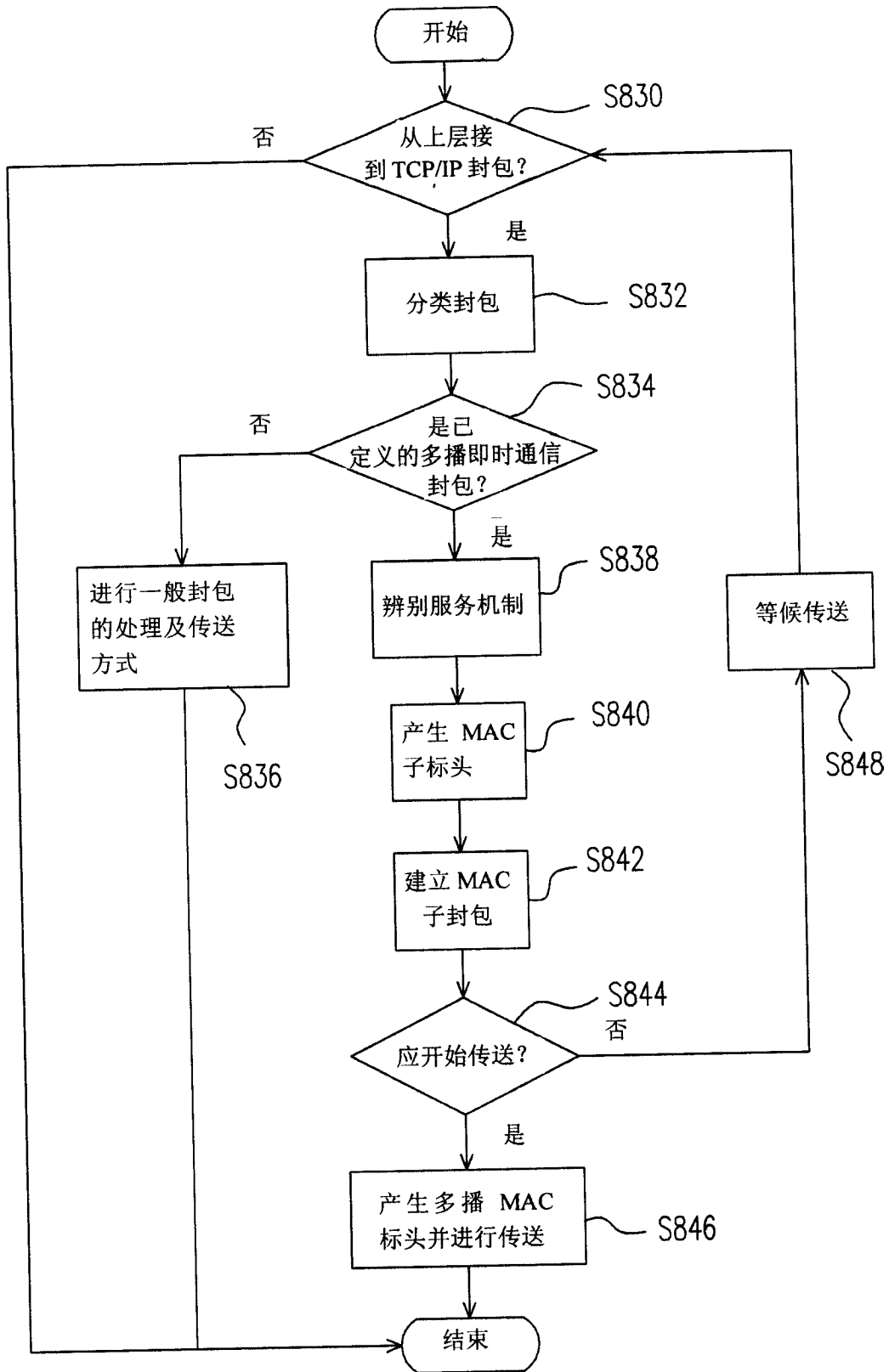


图 8B