

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04L 12/16 (2006.01)

H04L 12/28 (2006.01)

H04L 12/24 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 02150445.8

[45] 授权公告日 2006年1月18日

[11] 授权公告号 CN 1237753C

[22] 申请日 2002.11.12 [21] 申请号 02150445.8

[30] 优先权

[32] 2002.3.7 [33] KR [31] 12153/02

[71] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金载和 罗日柱

审查员 刘欣科

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 邵亚丽 马莹

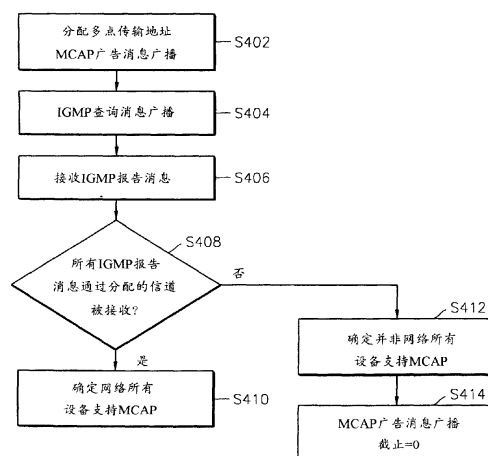
权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 7 页

[54] 发明名称

识别支持多点传输信道分配协议设备的方法及其通信方法

[57] 摘要

一种用于确定是否设备支持多点传输信道分配协议(MCAP)的方法, 和使用该方法的多点传输通信方法。该方法包括(a) MCAP 设备向同一网络中的所有设备广播 MCAP 广告消息, (b) MCAP 设备, 其广播 MCAP 广告消息, 向同一网络中的所有设备广播因特网群管理协议(IGMP) 查询消息, 和 (c) MCAP 设备, 其广播 MCAP 广告消息, 通过 IGMP 报告消息被发送自相同网络设备所用的信道号, 确定是否同一网络中的每一设备支持 MCAP。以此方式, 甚至当包括在 IEEE1394 网络多点传输群中的所有设备支持 MCAP 时, 由不必要使用广播信道所引起的计算负担能够被避免。



1. 一种用于确定是否多点传输信道分配协议(MCAP)在等同网络被支持的方法, 该方法包括:
- 5 (a)由 MCAP 设备向同一网络中的所有设备广播 MCAP 广告消息, 该 MCAP 广告消息具有分配的用于多点传输的信道号;
- (b)由广播 MCAP 广告消息的 MCAP 设备向同一网络中的所有设备广播因特网群管理协议(IGMP)查询消息, 该消息用来查询是否加入多点传输的群; 和
- 10 (c)由广播 MCAP 广告消息的 MCAP 设备从同一网络中的所有设备接收 IGMP 报告消息, 所述设备应当响应于所述 IGMP 查询消息通过分配的用于多点传输的信道或默认信道发送 IGMP 报告消息, 并通过检查通过其接收 MCAP 报告消息的信道号来确定同一网络中每个设备是否都支持 MCAP。
2. 如权利要求 1 的方法, 其中, 在步骤(c)中, 如果通过由 MCAP 广告消息分配的信道没有接收到 IGMP 报告消息, 则确定同一网络中只有一些设备支持 MCAP。
- 15 3. 如权利要求 2 的方法, 进一步包括:
- (d)如果没有通过由 MCAP 广告消息分配的信道接收到 IGMP 报告消息, 则广播命令同一网络中的所有设备释放所分配的信道的 MCAP 广告消息。
- 20 4. 如权利要求 3 的方法, 其中, 在步骤(d)中, 具有“截止时间=0”内容的 MCAP 广告消息被广播。
5. 如权利要求 1 的方法, 其中网络是 IEEE1394 网络。
6. 一种等同网络上的多点传输通信方法, 该方法包括:
- (a)由属于一个多点传输群的 MCAP 设备向同一网络中的所有设备广播
- 25 MCAP 广告消息, 该 MCAP 广告消息具有分配的用于多点传输的信道号;
- (b)由广播 MCAP 广告消息的 MCAP 设备向同一网络中的所有设备广播 IGMP 查询消息, 该消息用来查询是否加入多点传输的群;
- (c)由广播 MCAP 广告消息的 MCAP 设备通过从同一网络中的所有设备接收 IGMP 报告消息, 所述设备应当响应于所述 IGMP 查询消息通过分配的
- 30 用于多点传输的信道或默认信道发送 IGMP 报告消息, 并通过检查通过其接收 MCAP 报告消息的信道号来确定同一网络中每个设备是否都支持 MCAP;

和

(e)如果来自所有MCAP广告消息被广播到的设备的IGMP报告消息通过多点传输信道被接收,则通过使用多点传输信道实施与相应的多点传输地址的通信,并且,如果只有来自所有设备的一些IGMP报告消息通过多点传输信道被接收,则通过使用广播信道实施与相应的多点传输地址的通信。

7. 如权利要求6的方法,其中,在步骤(c)中,如果通过由MCAP广告消息分配的信道没有接收到IGMP报告消息,则确定同一网络中只有一些设备支持MCAP。

8. 如权利要求7的方法,进一步包括:

(d)如果通过在步骤(c)由MCAP广告消息分配的信道没有接收到IGMP报告消息,则广播命令同一网络中的所有设备释放分配信道的MCAP广告消息。

9. 如权利要求8的方法,其中,在步骤(d)中,具有“截止时间=0”内容的MCAP广告消息被广播。

10. 如权利要求6的方法,其中网络是IEEE1394网络。

识别支持多点传输信道分配
协议设备的方法及其通信方法

5

本申请以 2002 年 3 月 7 日提出申请的韩国专利申请 2002-12153 为优先权，其全文在此合并参考。

技术领域

10

本发明涉及一种方法，用于当支持多点传输信道分配协议(Multicast Channel Allocation Protocol, MCAP)的设备和不支持 MCAP 的设备在相同网络上时，确定是否设备支持 MCAP，和使用该方法的多点传输通信方法。

背景技术

15

在现有技术的多点传输通信方法中，不管相同网络，例如 IEEE1394 网络设备是否支持 MCAP，使用广播信道的多点传输都被实施。在此情况下，尽管设备支持 MCAP，广播方法不必被使用且 MCAP 功能自身是无效的，由此选择性传输功能，其为多点传输通信的核心功能，不能被使用。

20

发明内容

为解决以上问题，本发明的第一个目的是提供一种用于确定是否同一网络中的设备支持多点传输信道分配协议(MCAP)的方法。

本发明的第二个目的是提供一种使用上述方法的多点传输通信方法。

25

为实现本发明的第一个目的，提供了一种确定是否 MCAP 在等同网络被支持的方法，该方法包括(a)MCAP 设备向同一网络中的所有设备广播 MCAP 广告消息，(b)MCAP 设备，其广播 MCAP 广告消息，向同一网络中的所有设备广播因特网群管理协议(IGMP)查询消息，和(c)MCAP 设备，其广播 MCAP 广告消息，通过 IGMP 报告消息被发送自相同网络设备所用的信道号，确定是否同一网络中的每一设备支持 MCAP。

30

为实现本发明的第二个目的，提供了一种等同网络上的多点传输通信方法，该方法包括(a)属于一个多点传输群的 MCAP 设备向同一网络中的所有设

备广播 MCAP 广告消息, (b)MCAP 设备, 其广播 MCAP 广告消息, 向同一网络中的所有设备广播 IGMP 查询消息, (c)MCAP 设备, 其广播 MCAP 广告消息, 通过 IGMP 报告消息被发送自相同网络设备的信道号, 确定是否同一网络中的每一设备支持 MCAP, 和(d)如果从所有设备到 MCAP 广告消息被广播的设备的 IGMP 报告消息通过多点传输信道被接收, 则通过使用多点传输信道实施与相应的多点传输地址的通信, 并且如果只有来自所有设备的一些 IGMP 报告消息通过多点传输信道被接收, 则通过使用广播信道实施与相应的多点传输地址的通信。

10 附图说明

本发明的以上目的和优点将通过参考附图详细描述优选实施例变得更加清楚, 其中:

图 1 是表示单点传输方法、广播方法和多点传输方法的示意图;

图 2 是表示 IEEE1394 层间关系的示意图;

15 图 3 是表示现有技术的 IEEE1394 网络多点传输通信方法的示意图;

图 4 是表示确定是否多点传输信道分配协议(MCAP)被支持的方法的流程图;

图 5 是表示图 4 方法的示意图;

图 6 是表示按照本发明多点传输通信方法的流程图; 和

20 图 7 是表示图 6 方法的示意图。

具体实施方式

因特网传输从源和目的地的观点可以被分为单点传输、广播和多点传输方法。

25 图 1 是表示单点传输方法、广播方法和多点传输方法的示意图。

在单点传输方法中, 一个源向一个目的地发送数据。普通的因特网应用程序使用这一单点传输方法。此时, 在广播传输方法中, 一个源向同一网络中的所有目的地发送数据。

30 在多点传输方法中, 一个或更多个源向一个或更多个预定目的地发送数据。多点传输方法用在因特网视频会议应用中。

当相同数据被期望发送到群通信的多个目的地时, 如果单点传输通信方

法被应用，期望发送的数据分组则应当向每一目的地发送若干次。由于相同分组这样多余的发送，网络效率被降低，并且如果目的地数目增加更多，这一问题变得更糟。

5 此时，如果多点传输被支持，则源能够一次发送信息，并且由数据的多余发送造成的网络资源浪费自然能被最小化。

多点传输不同于普通的单点传输，首先是在传输分组中。一般地，在 TCP/IP 协议的因特网应用程序中，数据源标记出将在传输分组的报头中接收数据的目的地的因特网地址，并随后发送分组。但是，对多点传输而言，属于多个目的地的群地址，取代一个目的地地址，被标记出来且随后分组被发
10 送。

多点传输的群地址是 D 类 IP 地址(223.0.0.0-239.255.255.255)，其不象指示因特网全球各个主机的 A、B 和 C 类 IP 地址，且不指示实际主机。接收具有群地址的多点传输分组的目的地通过确定是否该目的地被包括在分组的群当中来确定是否接收该分组。

15 IP 多点传输地址是规定于 RFC1112(IP 多点传输的主机扩充)中的一种因特网标准，其被很多工作站制造商(SUN、SGI、DEC、HP 等)支持，并且被正式定义为 D 类 IP 地址。

D 类 IP 地址的范围从 224.0.0.1 至 239.255.255.254。这些地址并非专
20 有地分配给预定主机而是活动地分配给一个多点传输群，其不同于先前的地址分配方法。

一个能识别，即支持 D 类的工作站，使用工作站属于或想要属于的两个
多点传输群的地址，除了专有分配给该工作站的地址外，与其他站交流信息。因特网群管理协议(IGMP)规定了想要形成新的群或进入一个群的主机应当使用的一种方法。于是，已形成的多点传输群由话路显示(session display, sd)来
25 表示，其为前导表示方式。由 sd，多点传输群目前被操作并且群的成员能够被识别。

同时，IEEE1394 技术，其作为下一代家庭网络接口技术已引起注意，最初由 Apple 公司自 1986 年作为硬盘接口开发。后来，随着 IBM 和 Sony 的参与，标准化取得进展。1994 年，建立了 1394 商业协会(1394 Trade Association)
30 以使 IEEE1394 公用。

1995 年，IEEE1394 的标准规范被正式批准命名为“IEEE Std 1394-1995”。

在该标准规范中,规定了三种高速传输速率,100Mbps、200Mbps 和 400Mbps。并且,2000 年由增加的功能规定了 IEEE Std 1394a-2000 标准并补足了 IEEE Std 1394-1995。

图 2 是表示 IEEE1394 层间关系的示意图。IEEE1394-1995 是用于由三层构成的硬件和软件的标准,包括物理层、链路层和处理层。三层的功能和层间关系示于图 2。通常,IEEE1394 主机适配器执行物理层和链路层的功能,而一台主机负责处理层和总线管理的功能。物理层通常执行获得权限以使用串行总线的仲裁功能,且数据链路层执行总线环路的控制。处理层执行基本功能,即,网络设备的读和写以及管理涉及总线控制功能的等时传输所需的资源。

IEEE1394 接口基本为 6 铜线组成的串行接口,包括两对信号线和一对电源线。两对信号线用于半双工模式,其中一对用于发送数据信号,而另一对用于发送数据取样同步的定时信号。使用定时信号线对的原因在于避免当发送包括诸如曼彻斯特码的定时信息的数据时,由于高传输速率造成的传输速率加倍的负担。

将支持 IEEE1394 的设备参考为节点。最广泛使用的物理连接方法是树型结构,且总线结构广泛用作操作方法。也就是,在任意时间,只有一个节点能发送数据而连接到该节点的所有其他节点能接收数据。

支持 IEEE1394 网络 IP 多点传输的规范由因特网工程任务分部(Internet Engineering Task Force, IETF)的 draft-ietf-ip1394-ipv6 和 draft-ietf-ip1394-mcap 定义,其为发展因特网标准规范的因特网体系委员会(Internet Architecture Board, IAB)下面的一个研究委员会,且 Ipv4 由 RFC2734(IEEE1394 之上的 Ipv4)定义。这些规范规定了 IP 多点传输分组被使用异步流传输模式或同步流传输模式支持。这里,被使用的模式按照 IP 分组服务请求的特性来确定。也就是,异步流模式用于请求最佳工作(Best-Effort)服务的分组,而同步流模式用于请求服务质量(QoS)的分组。

在这两种传输方法中,取代节点数的信道号被用于传输。分配及返回信道号和分配带宽的过程使用信道分配管理器(CAM)中的多点传输信道分配协议(MCAP)来实施。CAM 接收来自多点传输源或群参与者的请求并分配多点传输信道和带宽。此时使用的请求/响应分组使用 MCAP 协议。

MCAP 定义分配信道的两种方法。在第一种方法中,所有执行 IP 功能的

节点(支持 IEEE1394 的设备)使用基本上通常被分享的广播信道。在第二种方法中,使用不是广播信道的信道。

在第一种方法中,多点传输可以不需要额外的协议而被实施,但不必要的分组被接收,使设备的计算负担增加。

- 5 在第二种方法中,预定多点传输群地址的信道被分配给属于预定多点传输群的设备。通过 MCAP 广告消息,使网络的所有设备知道被分配的信道和相应的多点传输地址之间的连接。接收 MCAP 广告消息的所有网络节点应当通过被分配的信道发送和接收相应的多点传输分组。

10 当 IEEE1394 网络的所有设备如第一种方法使用广播信道时,多点传输通信不会引起问题。但是,由于进行广播,不必要的分组不可避免地引起了未包括在相应的多点传输群中的设备的计算负担。

当网络的所有设备如第二种方法是 MCAP 支持设备,其解释 MCAP 信息并随后调整信道,多点传输通信也不会引起问题。在此情形下,非必要分组的接收能被最小化。

- 15 于是,当所有设备不支持 MCAP 功能或当所有设备支持 MACP 功能时多点传输通信都不会有问题。

但是,目前只有 IEEE1394 网络的一些节点支持 MCAP,并且支持 MCAP 的设备和不支持 MCAP 的设备共存于网络。因此,通过不方便的广播方法,多点传输通信被实施。

- 20 图 3 是表示现有技术的 IEEE1394 网络多点传输通信方法的示意图。

现有技术的 IEEE1394 网络多点传输通信方法使用一种方法,其中一个多点传输消息通过广播信道(信道 31)被发送到所有设备,如图 3(a)所示。在此例中,该方法可形成为所有设备都能广播多点传输消息,不管是 MCAP 设备 302 和 306 还是非 MCAP 设备 304。

- 25 但是,例如,若 MCAP 设备 306 通过分配另一信道,比如说信道 7,实施多点传输通信,如图 3(b)所示,来取代使用广播信道,则问题就出现了。

那就是,若 MCAP 设备 306 分配信道 7 给多点传输地址(例如 239.255.255.250)并发送 MCAP 信息,且识别它的 MCAP 设备 302 通过信道 7 发送具有地址 239.255.255.250 的多点传输消息,则非 MCAP 设备 304 不能接收该多点传输消息。

因此,如果不支持 MCAP 并只能通过广播信道执行多点传输的非 MCAP

设备和 MCAP 设备处于相同网络，两类设备间通信就会有问题。

那就是，通过 MCAP 设备分配信道而非广播信道给预定的多点传输地址并由 MCAP 广告消息将其通告给网络所有设备，非 MCAP 设备不能接收具有不同于广播信道的信道的分组，因为非 MCAP 设备是通过广播信道进行多点
5 传输通信的。

这会在家庭网络环境中引起一系列问题。在未来将必然被引入的家庭网络环境中，所有的家用设备，包括移动电话、因特网电话、数字自动响应机械、寻呼机、电冰箱和烤面包机，还有所有可想象的计算机产品，包括个人
10 计算机、笔记本电脑、掌上电脑、TV 机顶盒(STB)、视频游戏机、打印机、调制解调器和扫描仪，都被连接在一起。

家庭网络系统中的设备通过网络即插即用(PnP)功能被连接到一台主机。

例如，由 Microsoft 公司开发的通用即插即用(UPnP)是一种诸如 SUN Microsystems 开发的 Jini 的网络 PnP。

UPnP 使用作为交互连接设备的仲裁程序的一种新的网络协议。即，象
15 超文本传输协议的 HTTP 一样，不管连接到网络服务器的计算机类型，HTTP 协议适当地分配到被请求的地方。实际上，从 Windows2000，因特网打印协议被支持以使用户能够使用连接到网络的打印机远端打印。IPP 协议不依赖于用户、打印机制造商或计算机类型的操作系统。

此时，在 Jini 中，Java 占有与 Microsoft 的 IPP 相同的地位。而今大多数
20 PC 从服务器下载及操作 Java applets，只有若 PC 具有支持 Java 的网络浏览器时。因此使用它，在 Jini 中，识别设备的 Java applets 被支持，其经常被下载，并且若非必要，可让其从机器中消失。在 Jini 的核心，是远端方法调用(Remote Method Invocation, RMI)。特别是从用户的观点，它具有优势，因为下载和删除 Java applets 的过程不能被人眼所识别。

25 在由于网络 PnP 而具有可变性和可伸缩性的家庭网络中，有效地管理 IEEE1394 网络设备间的业务是必需的，且特别是，有必要防止多点传输通信的非必要分组的传输。

由此，在本发明中，通过 IGMP 查询/报告消息确定是否非 MCAP 设备
30 在相同网络中，只有当非 MCAP 设备存在时，MCAP 设备使用广播信道，并且如果所有设备支持 MCAP，则 MCAP 协议用于多点传输通信。

以此方式，甚至当属于 IEEE1394 网络多点传输群的所有设备支持 MCAP

时,由不必使用广播信道引起的计算负担能够被避免。而且,甚至当非MCAP设备在多点传输群中时,多点传输通信能够被实施。

图4是表示确定是否MCAP被支持的方法的流程图,且图5是表示图4方法的示意图。

5 参考图4和5,现在将说明按照本发明确定是否MCAP被支持的方法。

首先,如图4所示,MCAP设备分配一个任意信道而非广播信道给一个多点传输地址并随后,通过这一多点传输信道,在步骤S402向IEEE1394网络的所有设备广播MCAP广告消息。

10 例如,如图5所示,属于多点传输群239.255.255.250的MCAP设备402分配信道7给多点传输地址并随后,通过一个广播信道(信道31),向相同IEEE1394网络的所有设备广播MCAP广告消息。

接下来,广播MCAP广告消息的MCAP设备402,在步骤S404通过广播信道(信道31)又向相同IEEE1394网络的所有设备404和406广播IGMP查询消息。

15 IGMP协议是处理进入/离开多点传输群的。IGMP协议用于识别相应子网主机群成员存在的多点传输路由器。

IGMP协议基本上使用查询消息和报告消息。查询消息是IGMP协议询问是否存在主机要进入相应的群。查询消息被周期性地发送到子网以检查当前群的成员。报告消息是对具有进入群的意图的主机发送查询消息的响应。

20 如果IGMP发送查询消息到相应的子网,具有进入相应的多点传输群的意图的主机能够通过发送报告消息进入群。通过不回答预定时间的查询消息,离开群能够被接受。

MCAP设备402在步骤S404广播多点传输群239.255.255.250的IGMP查询消息。

25 广播MCAP广告消息的MCAP设备402在步骤S406从相同IEEE1394网络的所有设备接收IGMP信息。

广播MCAP广告消息的MCAP设备402在步骤S408确定是否发送自相同IEEE1394网络所有设备的IGMP信息通过所分配的信道(信道7)被发送。

30 属于IEEE1394网络多点传输群239.255.255.250的设备404和406发送IGMP报告消息作为对IGMP查询消息的响应。IGMP报告消息的目的地地址是广播MCAP广告消息的MCAP设备,即,广播IGMP查询消息的MCAP

设备 402。

由于 MCAP 设备 406 已经通过所接收的 MCAP 广告消息知道相应的多点传输地址 239.255.255.250 的信道号,MCAP 设备 406 通过信道 7 发送 IGMP 报告消息。

- 5 此时, 由于非 MCAP 设备 404 不识别 MCAP 广告消息, 非 MCAP 设备 404 通过广播信道(信道 31)发送 IGMP 报告消息。

因而, 通过检查 IGMP 信息被发送所用的信道号, MCAP 设备 402 能够确定是否每个设备 404 和 406 支持 MCAP。

- 10 如果发送自相同 IEEE1394 网络所有设备的 IGMP 信息通过所分配的信道(信道 7)被发送, MCAP 设备 402 在步骤 S410 确定相同 IEEE1394 网络的所有设备支持 MCAP。

如果发送自相同 IEEE1394 网络仅一些设备的 IGMP 信息通过所分配的信道(信道 7)被发送, MCAP 设备 402 在步骤 S412 确定只有相同 IEEE1394 网络的一些设备支持 MCAP。

- 15 MCAP 广告消息包括一个截止时间域。截止时间域是设定保持由 MCAP 广告消息所分配的信道的的时间的。MCAP 设备在截止时间域所设定的时间保持用于多点传输的分配信道。

如果仅由相同 IEEE1394 网络的一些设备发送的 IGMP 信息通过所分配的信道(信道 7)被发送, 不必保持由 MCAP 广告消息分配的信道。

- 20 相应地, 如果仅由相同 IEEE1394 网络的一些设备发送的 IGMP 信息通过所分配的信道(信道 7)被发送, 则在步骤 S414 具有“截止时间=0”内容的 MCAP 广告消息被广播到同一网络中的所有设备以使分配用于多点传输的信道能够被释放。

- 25 图 6 是表示按照本发明多点传输通信方法的流程图, 且图 7 是表示图 6 方法的示意图。

参考图 6 和 7, 现在将说明按照本发明多点传输通信的方法。

首先, 如图 6 所示, 属于多点传输群的 MCAP 设备 402 分配一个任意信道(多点传输信道, 例如信道 7)而非广播信道给一个多点传输地址并且, 通过这种多点传输信道, 向相同 IEEE1394 网络的所有设备广播 MCAP 广告消息。

- 30 接下来, 广播 MCAP 广告消息的 MCAP 设备 402, 在步骤 S604 向相同 IEEE1394 网络的所有设备广播 IGMP 查询消息。

广播 MCAP 广告消息的 MCAP 设备 402 在步骤 S606 接收来自相同 IEEE1394 网络所有设备的 IGMP 信息。

广播 MCAP 广告消息的 MCAP 设备 402 在步骤 S608 确定是否发送自相同 IEEE1394 网络所有设备的 IGMP 信息通过所分配的信道(信道 7)被发送。

- 5 属于 IEEE1394 网络多点传输群 239.255.255.250 的设备 404 和 406 发送 IGMP 报告消息作为对 IGMP 查询消息的响应。IGMP 报告消息的目的地地址是广播 MCAP 广告消息的 MCAP 设备, 即, 广播 IGMP 查询消息的 MCAP 设备 402。

10 由于 MCAP 设备 406 已经通过所接收的 MCAP 广告消息知道相应的多点传输地址 239.255.255.250 的信道号, MCAP 设备 406 通过信道 7 发送 IGMP 报告消息。

此时, 由于非 MCAP 设备 404 不识别 MCAP 广告消息, 非 MCAP 设备 404 通过广播信道(信道 31)发送 IGMP 报告消息。

15 因而, 通过检查 IGMP 信息被发送所用的信道号, MCAP 设备 402 能够确定是否每个设备 404 和 406 支持 MCAP。

如果发送自相同 IEEE1394 网络所有设备的 IGMP 信息通过所分配的信道(信道 7)被发送, MCAP 设备 402 在步骤 S610 确定相同 IEEE1394 网络的所有设备支持 MCAP。MCAP 设备 402 在步骤 S616 通过使用多点传输信道实施与相应的多点传输地址的通信。

20 如果发送自相同 IEEE1394 网络仅一些设备的 IGMP 信息通过所分配的信道(信道 7)被发送, MCAP 设备 402 在步骤 S612 确定只有相同 IEEE1394 网络的一些设备支持 MCAP。MCAP 设备 402 在步骤 S614 向同一网络中的所有设备广播具有“截止时间=0”(立即释放)内容的 MCAP 广告消息。

25 MCAP 设备 402 在步骤 S616 通过使用广播信道实施与相应的多点传输地址的通信。

如图 7 所示, MCAP 设备 402 通过分配的信道 7 实施与相应的多点传输地址(239.255.255.250)的通信, 如果所有 IGMP 报告通过分配的信道 7 被接收并且如果任一 IGMP 报告消息被通过广播信道(信道 31)接收则通过广播信道(信道 31)广播信息。

30 也就是, 如果属于多点传输群的所有设备支持 MCAP, 通过 MCAP 协议的多点传输通信被实施, 而如果存在非 MCAP 设备, 通过广播方法的多点传

输通信被实施。

相应地，甚至当属于 IEEE1394 网络多点传输群的所有设备支持 MCAP 时，由不必要使用广播信道所引起的计算负担能够被避免。并且，甚至当非 MCAP 设备处于多点传输群中时，多点传输通信也能够被实施。

5

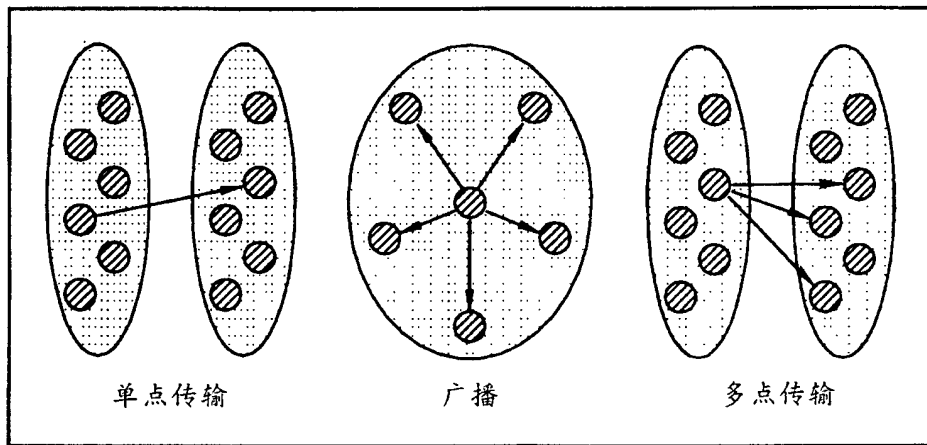


图 1

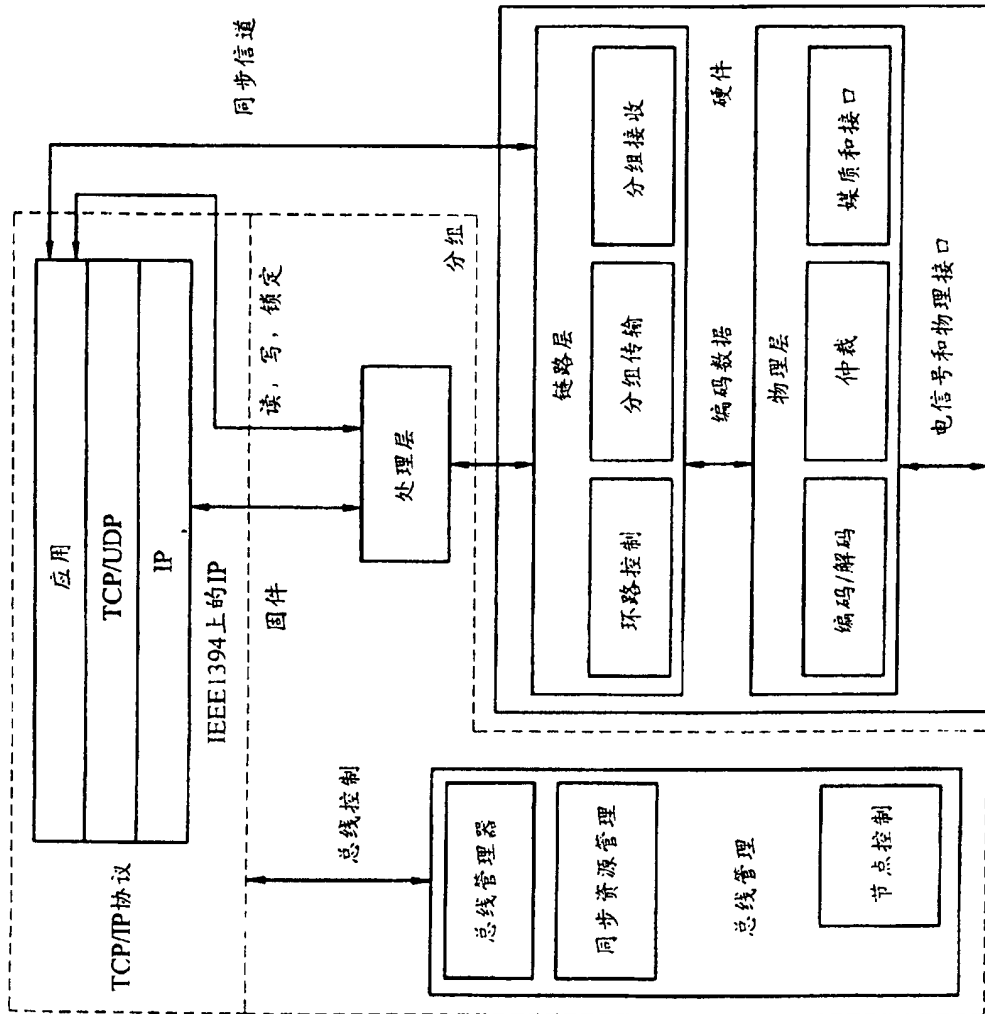


图 2

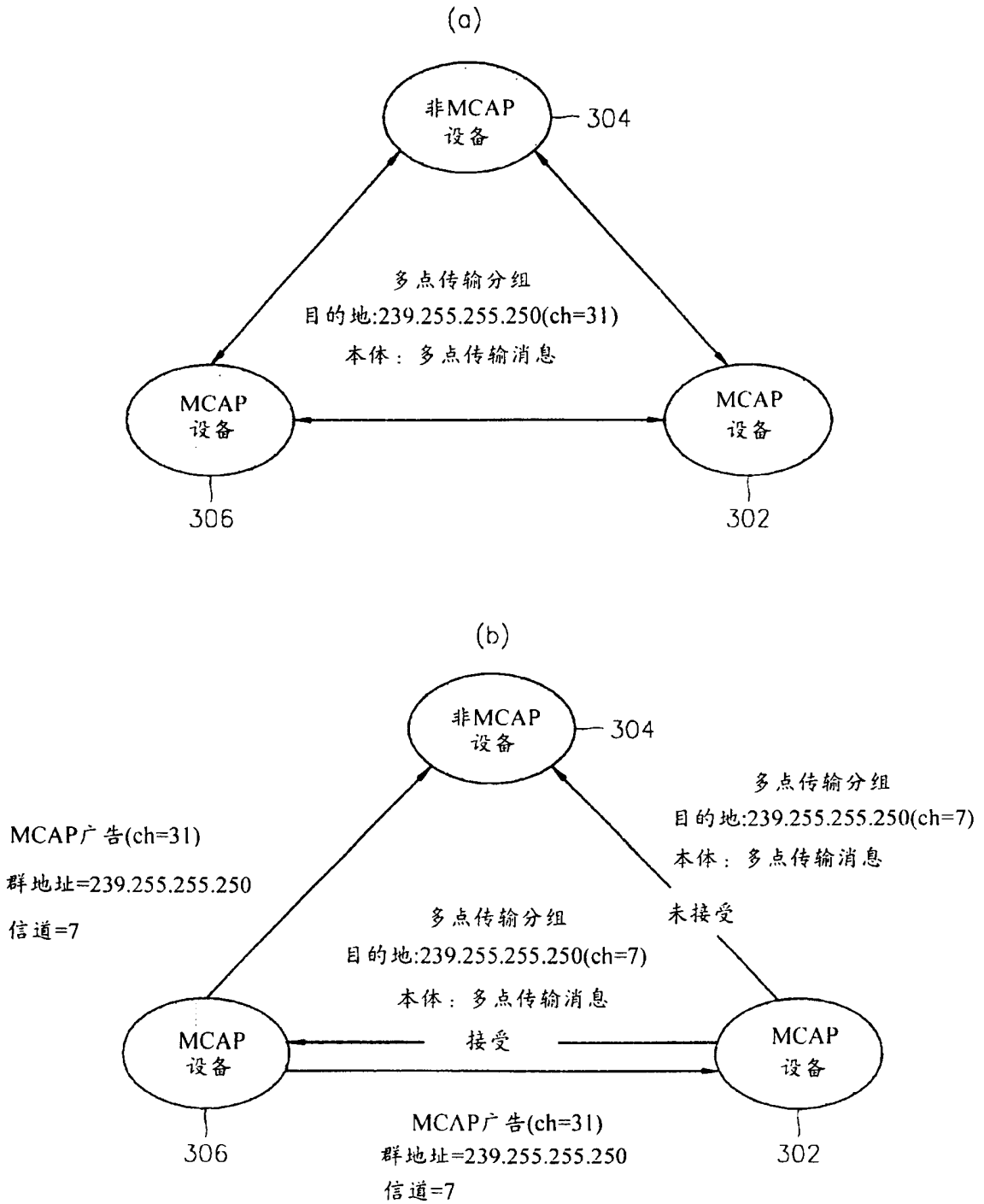


图 3

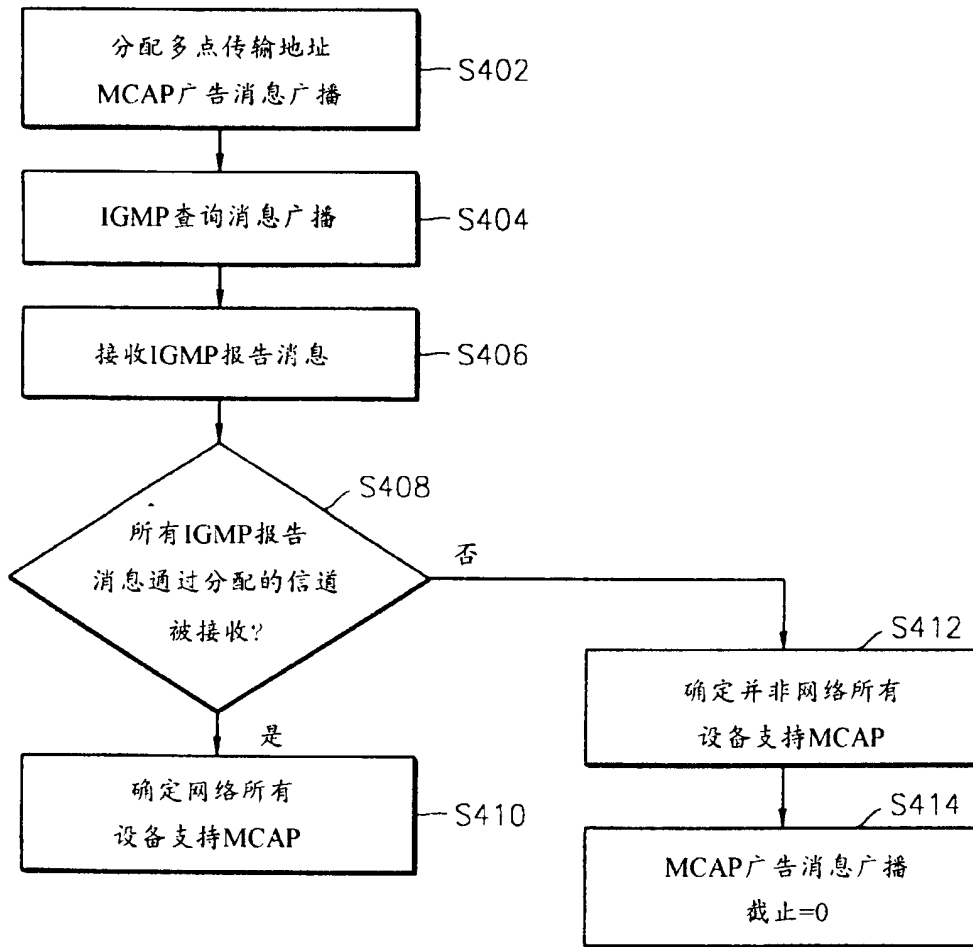


图 4

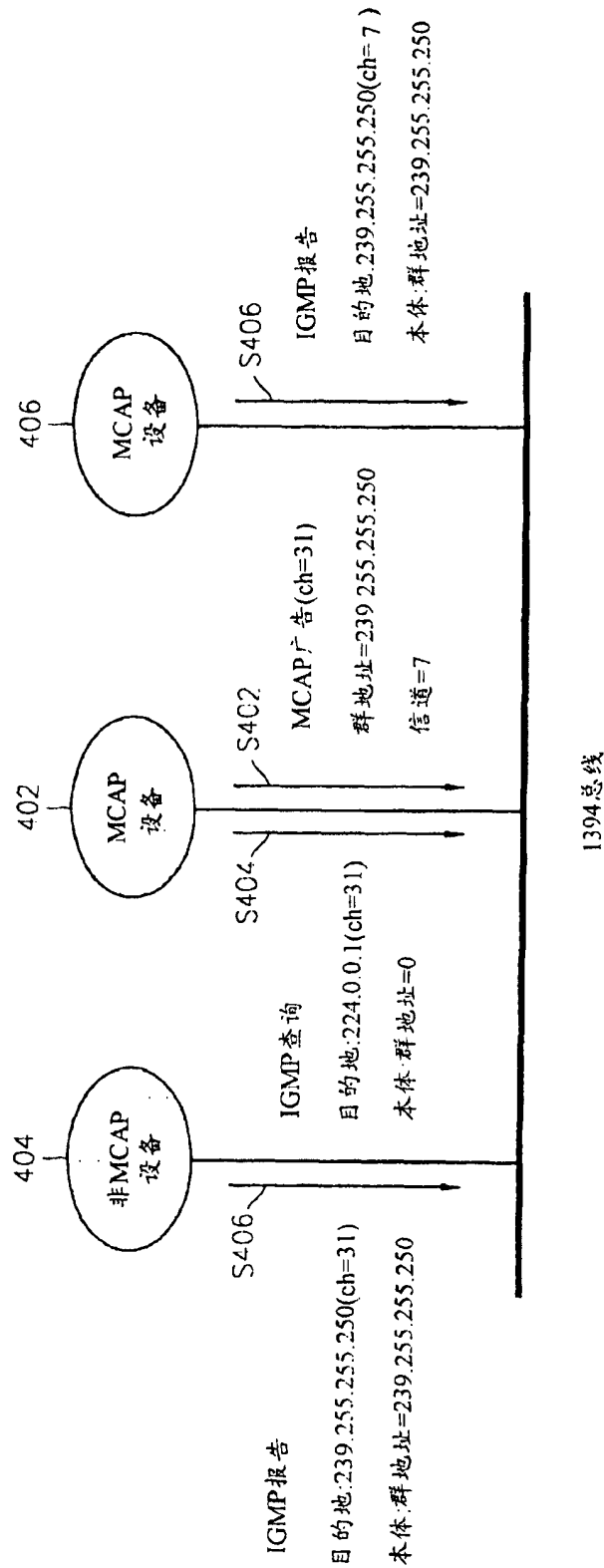


图 5

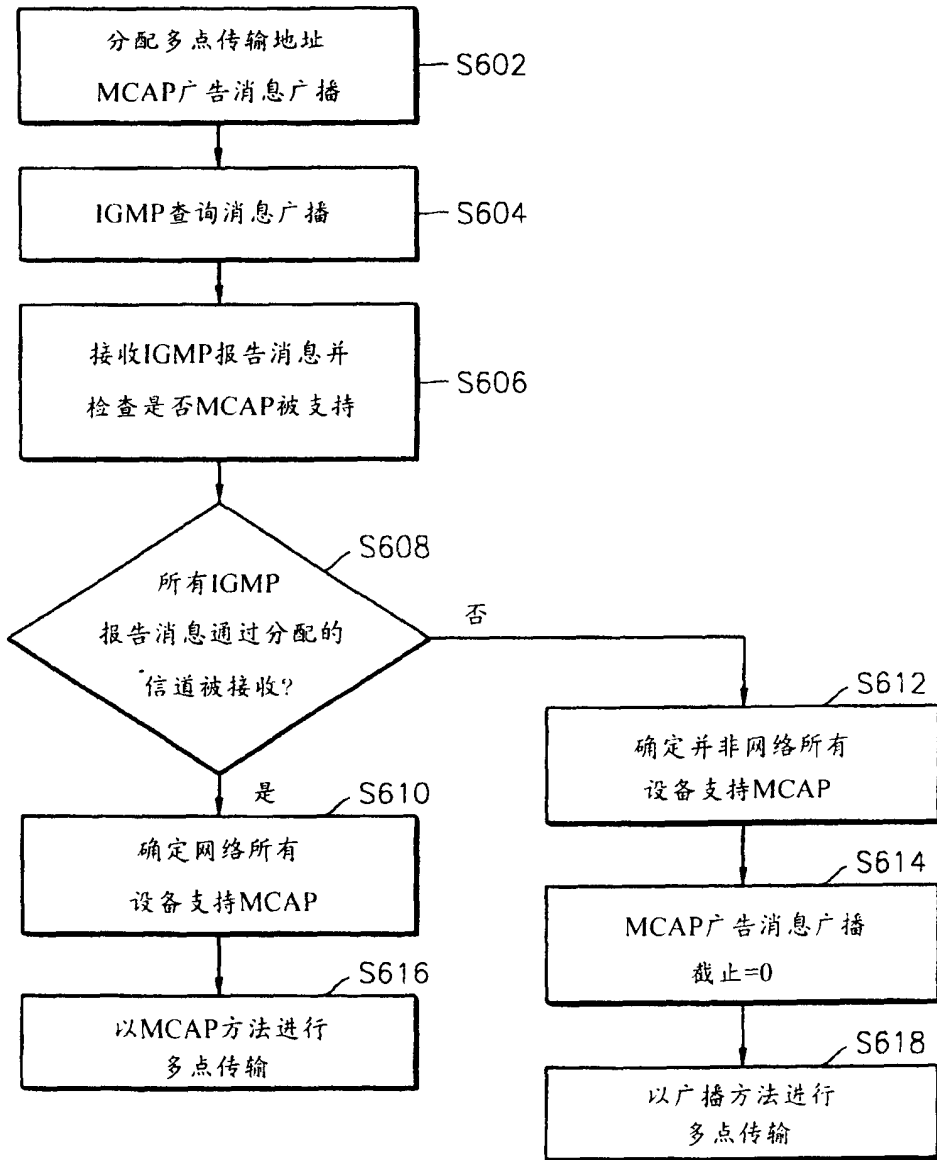


图 6

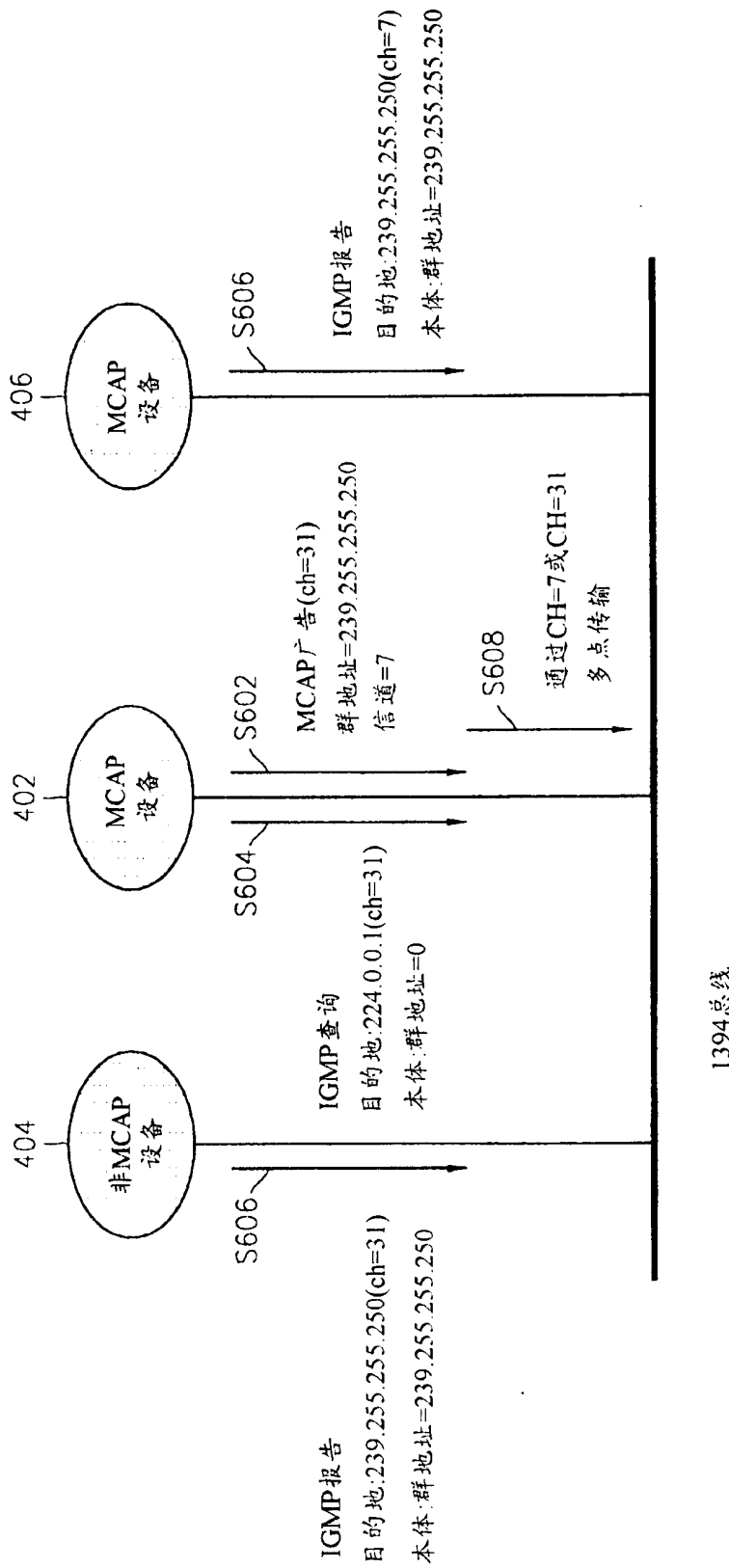


图 7