



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107257348 A

(43)申请公布日 2017. 10. 17

(21)申请号 201710580100.X

(22)申请日 2012.06.20

(30)优先权数据

13/174,100 2011.06.30 US

(62)分案原申请数据

201280032622.1 2012.06.20

(71)申请人 哈曼国际工业有限公司

地址 美国康涅狄格州

(72)发明人 D.奥尔森 L.皮尔逊 C.冈瑟

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

11105

代理人 丁艺

(51)Int.Cl.

H04L 29/06(2006.01)

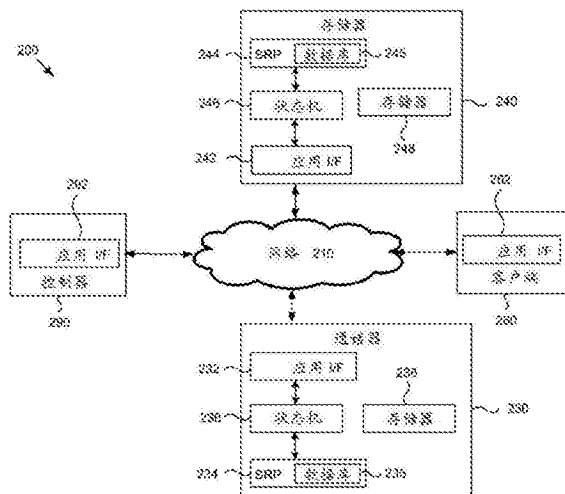
权利要求书3页 说明书27页 附图10页

(54)发明名称

用于使用AVB网络中的应用层结构管理音频/视频流的系统

(57)摘要

本发明公开了一种被配置来通过以太网音频-视频桥接AVB网络建立与通话器装置的连接... 确定收听器装置将要连接到从通话器装置通过以太网AVB网络传输的数据流; 响应于确定, 将FBlock消息传送到状态机模块, FBlock消息向状态机模块指示要连接到数据流; 其中状态机模块被配置来: 接收FBlock消息; 响应于接收到FBlock消息, 使用SRP堆栈模块确定通话器装置想要传输数据流; 及连接到根据SRP通过以太网AVB网络传输的数据流。



CN 107257348 A

1. 一种被配置来通过以太网音频-视频桥接AVB网络(210)建立与通话器装置(130)的连接收听器装置(140),所述收听器装置包括:

可由处理器(1002)执行的多个模块,所述多个模块包括:

流预留协议SRP堆栈模块(234),其用于根据SRP通过所述以太网AVB网络建立连接;

状态机模块(236),其与所述SRP堆栈模块通信;

功能块FBlock接口模块(232),其与所述状态机模块通信,所述FBlock接口模块被配置来经由所述状态机模块与所述SRP堆栈模块通信,

其中所述FBlock接口模块被配置来:

确定所述收听器装置将要连接到从所述通话器装置通过所述以太网AVB网络传输的数据流;

响应于所述确定,将FBlock消息传送到所述状态机模块,所述FBlock消息向所述状态机模块指示要连接到所述数据流;以及

其中所述状态机模块被配置来:

接收所述FBlock消息;

响应于接收到所述FBlock消息,使用所述SRP堆栈模块确定所述通话器装置想要传输所述数据流;以及

响应于所述通话器装置想要传输所述数据流的所述确定,连接到根据SRP通过所述以太网AVB网络传输的所述数据流。

2. 如权利要求1所述的收听器装置,其中所述FBlock消息包括第一FBlock消息,并且其中所述FBlock接口模块被进一步配置来:

从连接到所述以太网AVB网络的控制器接收第二FBlock消息,所述第二FBlock消息指令所述收听器装置连接到所述数据流,以及

响应于接收到所述第二FBlock消息确定所述收听器装置将要连接到所述数据流。

3. 如权利要求1或2中任一项所述的收听器装置,其中所述FBlock接口模块被进一步配置来向所述控制器发送成功的消息,所述成功的消息指示所述收听器装置成功连接到所述数据流。

4. 如权利要求1或2中任一项所述的收听器装置,其中所述状态机模块被进一步配置来:

确定所述收听器装置不能连接到所述数据流;以及

向所述控制器发送失败消息,所述失败消息指示所述收听器装置不能连接到所述数据流。

5. 如权利要求1至4中任一项所述的收听器装置,其中所述状态机模块被进一步配置来将查询传送到所述SRP堆栈模块,所述查询标识了所述收听器装置将要连接到的所述数据流,以及

其中所述状态机模块被配置来响应于将所述查询传送到所述SRP堆栈模块,使用所述SRP堆栈模块确定所述通话器装置想要传输所述数据流。

6. 如权利要求5所述的收听器装置,其中所述状态机模块被进一步配置为响应于接收到指示所述收听器装置将要连接到所述数据流的所述FBlock消息,使用所述SRP堆栈模块通过所述以太网AVB网络向所述通话器装置通告所述收听器装置能够连接到所述数据流。

7. 如权利要求1至6中任一项所述的收听器装置,其中所述状态机模块被配置来使用所述SRP堆栈模块根据SRP注册收听器就绪事件以通过所述以太网AVB网络通告所述收听器装置能够连接到所述数据流。

8. 如权利要求1至7中任一项所述的收听器装置,其中所述状态机模块被进一步配置来响应于接收到指示所述收听器装置将要连接到所述数据流的所述FBlock消息启动音频/视频传输协议AVTP引擎,以接收所述数据流。

9. 如权利要求8所述的收听器装置,其中所述状态机模块被进一步配置来响应于以下项中的一个停止所述AVTP引擎以停止所述数据流的接收:

接收到根据SRP的通话器取消注册事件;或

接收到断开连接消息,所述断开连接消息是经由所述FBlock接口模块从控制器接收的。

10. 一种收听器装置(140)通过以太网音频-视频桥接AVB网络(210)建立与通话器装置(130)的连接的方法,所述方法包括:

在所述收听器装置中提供可由处理器(1002)执行的多个模块,所述多个模块包括流预留协议SRP堆栈模块(234)以根据SRP通过所述以太网AVB网络建立连接、与所述SRP堆栈模块通信的状态机模块(236)以及经由所述状态机模块与所述SRP堆栈模块通信的FBlock接口模块(232);

通过所述FBlock接口模块接收用于使所述收听器装置连接到从所述通话器装置通过所述以太网AVB网络传输的数据流的指令;

将FBlock消息传送到所述状态机模块向所述状态机模块指示要连接到所述数据流,所述FBlock消息通过所述FBlock接口模块传送;

响应于接收到所述FBlock消息,通过所述状态机模块使用所述SRP堆栈模块确定所述通话器装置想要传输所述数据流;

响应于所述通话器装置想要传输所述数据流的所述确定,通过所述状态机模块使用所述SRP模块连接到根据SRP通过所述以太网AVB网络传输的所述数据流。

11. 如权利要求10所述的方法,其中接收用于使所述收听器装置连接到所述数据流的所述指令包括通过所述FBlock接口模块接收来自连接到所述以太网AVB网络的控制器的所述指令。

12. 如权利要求10或11中任一项所述的方法,其还包括:

通过所述FBlock接口模块向所述控制器发送成功的消息,所述成功的消息指示所述收听器装置成功连接到所述数据流。

13. 如权利要求10或11中任一项所述的方法,其还包括:

通过所述状态机模块确定所述收听器装置不能连接到所述数据流;以及

通过所述状态机模块向所述控制器发送失败消息,所述失败消息指示所述收听器装置不能连接到所述数据流。

14. 如权利要求10至13中任一项所述的方法,其还包括:

通过所述状态机模块将查询传送到所述SRP堆栈模块,所述查询标识了所述收听器装置将要连接到的所述数据流,

其中确定所述通话器装置想要传输所述数据流包括响应于将所述查询传送到所述SRP

堆栈模块,通过所述状态机模块使用所述SRP堆栈模块确定所述通话器装置想要传输所述数据流。

15. 如权利要求14所述的方法,其还包括:

响应于接收到向所述状态机模块指示要连接到所述数据流的所述FBlock消息,通过所述状态机模块使用所述SRP堆栈模块通过所述以太网AVB网络向所述通话器装置通告所述收听器装置能够连接到所述数据流,其中通告所述收听器装置能够连接到所述数据流包括:

通过所述状态机模块使用所述SRP堆栈模块根据SRP注册收听器就绪事件。

用于使用AVB网络中的应用层结构管理音频/视频流的系统

[0001] 本申请是申请日为2012年6月20日、申请号为201280032622.1、发明名称为“用于使用AVB网络中的应用层结构管理音频/视频流的系统”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种以太网音频-视频桥接 (“AVB”) 网络, 且更特定地说涉及通过经由顶层应用层接口发送的控制消息而管理AVB网络上的数据流。

背景技术

[0003] 音频/视频 (“A/V”) 数据可以在网络系统中从一个端点传输到另一端点。在发送A/V数据之前, 可以通过网络发送控制信号以建立A/V数据可以在其上从一个端点行进到另一端点的路径。类似地, 控制信号可以用来删除端点之间的路径。

发明内容

[0004] 一种包括通话器 (talker)、收听器 (listener) 和控制器的系统可以通过以太网音频/视频桥接 (AVB) 网络进行通信。控制器可以被配置来管理通话器与收听器之间的一个或多个数据流的流动。为了管理数据流的流动, 控制器可以将控制消息传达到通话器和/或收听器。在一个示例性系统中, 控制消息可以是根据媒体导向系统传输 (MOST) 标准使用的功能块 (FBlock) 控制消息。控制消息可以通过通话器和/或收听器的一个或多个应用层接口模块而传达。当接收到控制消息时, 应用层接口模块可以被配置来使用根据流预留协议 (SRP) 描述或使用的一个或多个功能以管理数据流通过AVB网络的流动。为了使用所述功能, 应用层接口模块可以与一个或多个状态机模块和/或一个或多个SRP堆栈模块进行通信。

[0005] 控制器可以通过将一个或多个控制消息提供给通话器和收听器以创建数据流和/或删除与数据流的连接来管理数据流的流动。当通话器接收到创建数据流的控制消息时, 通话器可以将消息传达到状态机模块。状态机模块可以被配置来使用SRP协议堆栈模块注册一个或多个属性, 这可以在收听器处引发一个或多个事件以将数据流通知收听器。通话器可以被配置来通过应用层接口模块将指示通话器是否能够创建数据流的状态消息发送到控制器。

[0006] 当接收到成功消息时, 控制器可以被配置来将连接消息发送到收听器以连接到数据流。收听器可以通过收听器的应用层接口模块接收连接消息。应用层接口模块可以将连接消息传达到状态机模块。当接收到连接消息且确定由通话器引发一个或多个事件时, 状态机模块可以执行一个或多个功能以确定收听器是否能够连接到数据流和/或建立到数据流的连接。状态机模块也可以被配置来使用SRP协议堆栈模块注册一个或多个属性, 这可以在通话器处引发一个或多个事件, 从而将收听器能够连接到数据流通知通话器。收听器也可以通过收听器的应用层接口模块将指示收听器是否能够连接到数据流的状态消息发送到控制器。当确定由收听器的注册引发一个或多个收听器事件时, 通话器的状态机模块可

以执行功能以与收听器建立连接并将数据流发送到收听器。

[0007] 控制器也可以被配置来将控制消息发送到通话器和收听器以删除与数据流的连接。控制器可以被配置来通过收听器的应用层接口将断开消息发送到收听器。当接收到断开消息时,收听器的状态机模块可以被配置来执行一个或多个功能以与数据流断开,包括使用SRP堆栈模块取消一个或多个收听器属性的注册。收听器可以被配置来通过应用层接口将指示收听器是否能够删除与数据流的连接的状态消息发送到控制器。当从收听器接收到状态消息时,控制器可以被配置来通过通话器的应用接口将删除数据流的消息发送到通话器。当接收到消息时,通话器的状态机模块可以被配置来执行一个或多个功能以删除数据流,包括使用SRP堆栈模块取消一个或多个通话器属性的注册。通话器可以被配置来通过应用层接口将指示通话器是否能够删除数据流的状态消息发送到控制器。

[0008] 本领域一般技术人员在检查下列附图和详述之后将明白其它系统、方法、特征和优点。希望所有这样的额外系统、方法、特征和优点均包括在这样的描述内、包括在本发明的范围内且受下列权利要求保护。

附图说明

[0009] 参考下列附图和描述可以更好地理解系统。附图中的组件不一定按比例绘制,而是强调说明本发明的原理。此外,在附图中,相同的参考数字指定不同附图中的对应部分。

[0010] 图1是示例性网络通信系统的方框图。

[0011] 图2是示出客户端、控制器、通话器和收听器的一个或多个组件的示例性网络通信系统的方框图。

[0012] 图3是控制器可以执行用于在以太网AVB网络中的通话器与收听器之间创建数据流的示例性方法的流程图。

[0013] 图4是控制器可以执行用于删除以太网AVB网络中的通话器与一个或多个收听器之间的数据流的流程图。

[0014] 图5是通话器和收听器可以执行用于基于接收自控制器的指令在通话器与收听器之间创建数据流的示例性方法的流程图。

[0015] 图6是图5的示例性方法在更加详述之后的流程图。

[0016] 图7是通话器和收听器可以执行用于基于接收自控制器的指令删除通话器与收听器之间的数据流的示例性方法的流程图。

[0017] 图8是图7的示例性方法在更加详述之后的流程图。

[0018] 图9是示例性网络通信系统的方框图。

[0019] 图10是搭配网络通信系统中的一个或多个组件使用的处理系统的实例。

具体实施方式

[0020] 连接网络装置的需求持续快速增长。在许多系统中,制造具有网络连接和/或通信能力的许多个装置。例如,在一些汽车中,先前未考虑连接的组件被制造成具有连接能力。可以将诸如刹车、风门的部分和/或各个其它部分制造成支持以太网音频-视频桥接(“以太网AVB”)的装置,其可以通过以太网AVB网络进行通信。在一些系统中,以太网AVB网络可以用来利用无线且/或通过有线(诸如以太网电缆)发送的音频和/或视频数据流连接一个或

多个装置。

[0021] 在其它系统中,装置可以通过使用除了以太网电缆(诸如光纤电缆)以外的媒体的网络相互连接和/或通信。使用除了以太网电缆以外的媒体的示例性网络是媒体导向系统传输(MOST)网络。以MOST网络连接的装置可以使用MOST车辆总线标准而相互通信,MOST车辆总线标准使用分时多路复用作为底层传输机制以在装置之间传达A/V数据。在使用MOST车辆标准进行通信的系统中,可以使用功能块(“FBlock”)控制信号对通过网络发送的A/V数据执行控制。FBlock控制信号可以由MOST网络中的装置在装置的应用层处发送和/或接收。在应用层处,装置可以具有用于发送和接收FBlock控制信号的接口。接口可以称作FBlock接口。FBlock接口可以与装置内的相同或不同层中的其它应用和/或模块进行通信以发送、接收和/或处理FBlock控制信号。

[0022] 使用光纤电缆的MOST网络可以用使用以太网电缆的AVB网络来替换,其中底层传输机制包括优先级分组交换而非分时多路复用。如果MOST网络用以太网AVB网络来替换,那么可以希望仍然使用FBlock控制信号来控制A/V数据的流动。

[0023] 图1示出了示例性网络通信系统100,其可以并有、包括和/或使用顶层应用层控制信号(诸如FBlock控制信号)以控制A/V信号的流动。系统100可以包括多个电子装置,包括电子装置130、131、132、140、141、142、150、160和190。可以包括更多或更少电子装置。每个电子装置130、131、132、140、141、142、150、160和/或190可以被配置来执行一个或多个角色。角色可以包括通话器的角色、收听器的角色、通话器/收听器的角色、客户端的角色和/或控制器的角色。可以包括其它角色。通话器的角色可以是跨网络110传输信息和/或数据。替代地或此外,通话器的角色可以是建立、创建和/或预留用于传输携带信息和/或数据的数据流的连接。替代地或此外,通话器的角色可以是删除或拆除连接。收听器的角色可以是接收已经通过网络110发送的信息和/或数据。替代地或此外,收听器的角色可以是连接到数据流和/或预留到数据流的连接。替代地或此外,收听器的角色可以是删除与数据流的连接。通话器和/或收听器的角色可以是同时或在不同时刻执行通话器和收听器的角色二者。

[0024] 控制器的角色可以是控制通话器与收听器或通话器/收听器之间的数据流的流动。控制器可以通过将一个或多个消息发送到通话器、收听器和/或通话器/收听器来控制数据流的流动以在通话器与收听器或通话器/收听器之间创建和/或删除数据流的连接。消息可以通过通话器、收听器和/或通话器/收听器的顶层应用层传达到通话器、收听器和/或通话器/收听器。替代地或此外,控制器的角色可以是识别和/或确定通话器中的哪一个比较重要、与收听器有关和/或期望由收听器使用。客户端的角色可以是确定指示创建或删除数据流的连接的输入(诸如用户输入)和将输入传达到控制器。

[0025] 电子装置130、131、132、140、141、142、150、160和/或190可以被配置来在不同情形下或在不同时刻执行不同角色。例如,在一种情形下,电子装置之一可以被配置成通话器。在不同情形下,所述电子装置可以被配置成收听器。替代地,电子装置130、131、132、140、141、142、150、160和/或190可以被配置来执行的角色可以是固定的。对于下列描述,系统100中的电子装置130、131、132、140、141、142、150、160和190已被指定如先前描述的角色。在替代性系统中,可以指定其它角色。系统100可以包括一个或多个通话器130、131和132、一个或多个收听器140、141和142、一个或多个通话器/收听器150、一个或多个客户端160和/或一个或多个控制器190。包括通话器130、131、132、收听器140、141、142、通话器/收听

器150、客户端160和控制器190的系统100的每个组件可以通过网络110与其它组件中的一个或多个进行通信。

[0026] 通话器130、131和132、收听器140、141和142、通话器/收听器150、客户端160和/或控制器190中的一个或多个可以是或可以包括硬件、软件和/或硬件与软件的组合以实施系统100的部分或所有功能。通话器130、131和132、收听器140、141和142、通话器/收听器150、客户端160和/或控制器190中的一个或多个可以是或可以包括一个或多个处理器,诸如一个或多个中央处理单元(CPU),和/或可以与一个或多个处理器(诸如现场可编程门阵列(FPGA)的处理器)进行通信。其它实例中可以包括更多或更少组件。

[0027] 通话器130、131和132、收听器140、141和142、通话器/收听器150和/或控制器190中的一个或多个可以通过或使用网络110而相互连接。替代地或此外,通话器130、131和132、收听器140、141和142、通话器/收听器150和/或控制器190中的一个或多个可以直接相互连接。例如,通话器130、131和132、收听器140、141和142、通话器/收听器150和/或控制器190中的一个或多个可以使用诸如以太网电缆的有线和/或无线网络而相互连接。各种其它连接是可行的。

[0028] 网络110可以是、包括以太网AVB网络和/或通过或使用以太网AVB网络进行通信。网络110可以包括一个或多个桥接器,其可以与通过网络进行通信和/或与网络连接的一个或多个装置进行通信。所述一个或多个桥接器可以与网络110和/或通过或使用各种协议(诸如由IEEE指定的以太网AVB协议)连接到网络的装置进行通信。例如,一个或多个桥接器可以与网络110和/或通过或使用以太网AVB协议(诸如用于网络计时和同步的IEEE802.1AS-2001(gPTP)、用于队列和转发流传输数据的IEEE 802.1Qav-2009、用于预留网络中的数据流带宽的IEEE 802.1Qat-2010(SRP)和/或与可能数据流传输格式有关的IEEE 1722-2011)连接到网络的装置进行通信。可以使用各种其它协议。替代地或此外,网络110可以是、包括广域网(WAN)(诸如互联网、局域网(LAN)、校园网络、城域网或可以允许进行数据通信的任何其它无线和/或有线网络)和/或通过或使用广域网(WAN)进行通信。网络110可以分成多个子网络。子网络可以允许访问连接到网络110的所有组件,或子网络可以约束连接到网络110的组件之间的访问。网络110可以被认为公共网络或专用网络,且可以包括(例如)虚拟专用网络、加密技术或通过公共互联网采用的任何其它安全机制等。各种其它类型的网络110是可行的。

[0029] 通话器130、131和132、收听器140、141和142、通话器/收听器150中的一个或多个可以支持数据传送的任何配置连接到网络110。这可以包括到网络110的数据连接,其可以是有线或无线连接。通话器130、131和132、收听器140、141和142、通话器/收听器150中的一个或多个可以通过或使用以太网连接(诸如使用到以太网AVB网络的电缆或无线连接)连接到以太网AVB网络和/或相互连接。各种其它连接可能是可行的。

[0030] 系统可以包括一个或多个通话器系统或通话器130、131和132。在小型通信网络中,系统可以仅具有极少个通话器,诸如20个或更少通话器。在其它大型通信系统中,系统可以包括数百、数千或可能数百万个通话器。各种数量的通话器是可行的。

[0031] 通话器130、131和132可以是或可以不是或包括计算机系统(诸如图10中示出且随后描述的计算机系统1000)的部分或所有特征。通话器130、131和132可以是支持和/或兼容以太网AVB。通话器130、131和132可以被配置、调整、操作和/或启用来通过以太网AVB网络

和/或使用一个或多个标准或协议与以太网AVB网络进行通信。和通话器130与网络110之间的通信相关联的协议的实例可以是IEEE 802.1Qat-2010中规定的流预留协议。替代地或此外,可以使用各种其它协议,诸如多点MAC注册协议(“MMRP”)、IEEE 802.1AS-2011(gPTP)、IEEE 802.1Qav-2009和/或IEEE 1722-2011。

[0032] 通话器130、131和132可以被配置、调整、操作和/或启用来通过网络110发送信息和/或数据。例如,通话器130、131和132可以被配置和/或调整来通过、使用或跨以太网AVB网络发送包括数据、命令和/或命令信号的信息流。由通话器130、131和132通过网络110(诸如通过以太网AVB网络)发送的信息和/或数据可以由与网络110连接的其它装置(诸如收听器140、141和142和/或通话器/收听器150)接收。

[0033] 通话器130、131和132可以执行各种功能和/或与各种组件连接或包括各种组件。例如,通话器130可以与网络110和输入装置(诸如乐器或麦克风)连接。信息和/或数据可以发送到通话器130或与通话器130连接的装置、由通话器130或与通话器130连接的装置接收和/或输入到通话器130或与通话器130连接的装置。例如,用户可以对着与通话器130连接的麦克风演奏乐器或唱歌,且可以由通话器130接收关于乐器、歌曲和/或声音的信息和/或数据。

[0034] 虽然网络通信系统中的通话器130、131和132可以是且可以被描述成物理装置本身(诸如麦克风),但是应明白在一些系统中,通话器可以是或可以包括计算机或其它电子控制装置(其可以用来和/或被操作来控制通话器(诸如麦克风)),诸如图10中示出且随后描述的计算机系统1000的一些或所有特征。在这些系统中,计算机或其它电子控制器装置可以启用AVB和/或直接与网络110进行通信。此外,计算机或其它电子控制器装置可以以各种方式(诸如使用有线或无线连接)与物理装置和/或另一装置进行通信。各种其它替代品是可行的。

[0035] 通话器130可以以各种方式处理所接收到的信息和/或数据。例如,通话器130可以将所接收到的任何信号(诸如音乐信号)从模拟信号转换成数字信号。在其它系统中,计算装置可以对所接收到的信息和/或数据执行处理,且可以将所处理的信息和/或数据发送到通话器130。可以由通话器130和/或与通话器130进行通信的装置执行各种其它处理功能。

[0036] 通话器130可以诸如以、用和/或使用数据流和/或以太网AVB信号将所处理的信息和/或数据发送、输出和/或通告到网络110。例如,通话器130可以在与通话器130连接的装置上将涉及与由用户演奏的音乐有关的数据的数据流通告到以太网AVB网络上。由通话器130通告在网络110上的信息和/或数据可以由其它装置(诸如各种收听器140、141和142和/或通话器/收听器150)接收。可以由通话器130执行各种其它功能。

[0037] 每个通话器130、131和132可以具有一个或多个通话器属性。通话器属性可以规定、包括和/或另外识别关于通话器130的特性和/或由通话器130通告的数据流。例如,通话器属性可以指示和/或通告通话器130可以具有通话器130将通过网络110进行多播的数据流(诸如音频、视频和/或命令数据流)。通话器属性可以规定通过网络110传输由通话器130通告的数据流可能需要的带宽大小。所规定的大量带宽可以由网络110中的桥接器和/或交换机使用以确定是否存在足够大的带宽能力来在通话器130与收听器140之间的路径中的每个交换机处预留大量带宽。在一个实例中,因为交换机和/或桥接器中的一个或多个可以指示在收听器接收到属性中规定的带宽信息之前由于带宽约束而产生的故障,所以收听器

140可以不涉及大量带宽。替代地或此外,通话器属性可以规定发送自通话器130的信息和/或数据到达收听器140可能消耗的时间,这可以称作延时或延时周期。替代地或此外,通话器属性可以规定目的地地址。在一个实例中,目的地地址对特定收听器(诸如收听器140)来说可以不唯一。目的地地址可以是允许任何收听器(诸如收听器140、141、142)接收和/或处理一旦预留适当且已开始传输便立即通告的数据流的多播目的地。替代地,目的地地址对特定收听器来说可以是唯一的。

[0038] 替代地或此外,通话器属性可以规定用于由通话器130通告的流的唯一流识别符(“ID”)。通话器属性可以规定、包括和/或识别各个其它段信息和/或数据。一个通话器属性可以包括多段信息和/或数据,诸如关于下载所需要的带宽和/或通话器的唯一流ID的信息。在一些系统中,每个通话器属性可以仅与一段信息和/或数据有关,且每个通话器130、131和132可以具有多个通话器属性。在其它系统中,每个通话器130、131和132仅具有规定关于通话器的多段信息和/或数据的一个通话器属性。各种组合是可行的。

[0039] 通话器属性可以包括通话器通告(TA)和/或通话器故障(TF)。如所提及,通话器属性可以规定通话器130产生或将要产生的流的流ID。流ID可以是唯一的字母和数字序列,其可以仅被指派到一个流。在一些系统中,没有任何两个流可以具有相同流ID。然后可以由诸如收听器140的装置使用通话器130的唯一流ID的指派和/或识别以识别装置本身将要附接到的流。例如,收听器140可以通过以太网AVB网络接收包括唯一流ID的消息(诸如通告)且可以基于唯一流ID的识别而请求附接到与唯一流ID相关联的流。流ID的各种其它作用是可行的。唯一流ID可以是64位流ID,或可以使用各种其它流ID。通话器130可以被配置来当诸如由制造商制造通话器130时、制造之后(诸如当通话器130诸如由控制器190与网络110连接时)和/或各个其它时刻将唯一流ID指派到流。

[0040] 一个或多个通话器属性可以存储在通话器130、131和132、收听器140、141和142、通话器/收听器150和/或控制器190中的一个或多个中。例如,通话器130的唯一流ID可以发送到控制器190和/或由控制器190接收,控制器190可以记录和/或存储通话器130的唯一流ID和/或诸如通过、用或使用非SRP协议将通话器130的唯一流ID转发到一个或多个收听器140、141和142。通话器属性的各种其它作用和功能是可行的。

[0041] 流通告可以是来自通话器130、131、132且可以通过网络110传递的信号和/或其它传输。由通话器130发送的流通告可以指示通话器130具有可、不能、将或将不会通过网络110发送、多播和/或传输的数据流。流通告可以包括通话器通告(“TA”)或通话器故障(“TF”)。TA可以是未面临沿来自通话器的网络路径的任何带宽或其它网络约束的流通告。TF可以是由于在沿来自通话器的路径的某处存在带宽约束或其它限制而不可用于收听器的通告。如果沿从通话器到收听器的路径的桥接器或交换机没有足够大的可用带宽或资源,那么桥接器或交换机可以在朝收听器转发TA消息之前将其改变成TF消息。

[0042] 流通告可以包括关于数据流的细节,诸如可以使用由通话器130通告和/或输出的流通告发送和/或包括在所述流通告中的一个或多个通话器属性。例如,流通告可以包括由通话器130使用流通告而通告的数据流的唯一流ID。由通话器130发送的流通告可以跨网络110传输和/或由与网络进行通信的一个或多个装置(例如,一个或多个收听器140、141、142)接收。在一些系统中,流通告被发送到网络110上的所有装置。

[0043] 一个或多个收听器140、141、142和/或通话器/收听器150可以接收流通告。如果收

听器之一希望接收由TA通告的数据流,那么收听器可以将收听器就绪(“LR”)信号发送到桥接器、网络110和/或通话器130、131、132。信号可以请求经由包括在流通告中的流ID附接到数据流。当AVB网络110中的以太网AVB桥接器或交换器从收听器接收到LR信号时,桥接器将会使LR与TA匹配且允许将被流通告参照的数据流发送到请求收听器。一个或多个收听器140、141、142可以经由一个流ID请求和/或附接到相同数据流。收听器140、141、142之一可以经由每个所请求的数据流的流ID请求和/或附接到一个以上数据流。其它变化是可行的。

[0044] 一个或多个流通告可以用、通过和/或使用网络110来个别地和/或单独地发送和/或访问。一个或多个流通告可以发送到网络110上的一个或多个接收装置(诸如收听器140、141、142、通话器/收听器150和/或控制器190)、由所述一个或多个接收装置访问和/或接收。流通告和/或通话器属性的各种其它作用和功能是可行的。

[0045] 在小型网络中,系统100可以仅具有极少个收听器,诸如20个或更少。在其它大型通信系统中,系统100可以具有数百、数千或可能数百万个收听器。各种数量的收听器是可行的。

[0046] 收听器140、141和142可以是或可以不是或包括计算机系统(诸如图10中示出且随后描述的计算机系统1000)的部分或所有特征。收听器140、141和142可以支持和/或兼容以太网AVB。收听器140、141和142可以被配置、调整、操作和/或启用来通过以太网AVB网络和/或使用一个或多个标准或协议(诸如IEEE 802.1AS-2011 (gPTP)、IEEE 802.1Qav-2009、IEEE 802.1Qat-2010 (SRP) 和/或IEEE 1722-2011中识别的流预留协议)与以太网AVB网络进行通信。替代地,可以使用各种其它协议,诸如MMRP。

[0047] 收听器140、141和142可以被配置、调整和/或操作来跨、通过和/或使用网络110接收包括数据的信息。例如,收听器140可以被配置和/或调整来接收跨网络110(诸如以太网AVB网络)传递的数据流。由收听器140、141和142接收的信息和/或数据可以由通话器130、131和132发送的信息和/或数据、由控制器190发送的信息和/或数据和/或通过和/或使用网络110发送的各种其它信息和/或数据。在一些系统中,收听器140、141和142可以注册来自通话器130、131和132中的一个或多个的数据流和/或从通话器130、131和132中的一个或多个接收数据流。在保证带宽的情况下,数据流的注册和/或接收可以或可能由收听器140、141和142接收。存在各种其它可能性。

[0048] 收听器140、141和142可以执行各种其它功能和/或包括各种其它组件或与各种其它组件连接。例如,收听器140可以与网络110和输出装置(诸如扬声器或电视机监视器)连接。信息和/或数据可以由收听器140通过网络110采集和/或接收。例如,关于乐器演奏的音符的信息和/或数据可以由通话器130通过网络110传输,且可以由收听器140接收。收听器140可以处理通过网络110接收的信息和/或数据。收听器140可以将所处理的信息和/或数据输出到扬声器。例如,收听器140可以将与信号有关的通过以太网AVB网络110接收的信息和/或数据输出到扬声器。

[0049] 虽然网络通信系统中的收听器140、141和142可以是且可以被描述成物理装置本身(诸如扬声器),但是应明白在一些系统中,收听器可以是或可以包括计算机或其它电子控制装置(其可以用来和/或被操作来控制收听器(诸如扬声器)),诸如图10中示出且随后描述的计算机系统1000的一些或所有特征。在这些系统中,计算机或其它电子控制器装置可以启用AVB和/或直接与网络110进行通信。在这些系统中,计算机或其它电子控制器装置

可以以各种方式(诸如使用有线或无线连接)与物理装置和/或不同装置进行通信。各种其它替代品是可行的。

[0050] 每个收听器140、141和142可以具有一个或多个收听器属性。收听器属性可以是(例如)收听器就绪、收听器询问故障和/或收听器就绪故障属性。这些属性可以或可以不包括一段信息,诸如收听器可能将要附接的流ID。

[0051] 一个或多个收听器属性可以用、通过和/或使用网络110发送。一个或多个收听器属性可以发送到网络110上的一个或多个接收装置(诸如通话器130、131和132、通话器/收听器150和/或控制器190)、由所述一个或多个接收装置访问和/或接收。一个或多个收听器属性可以存储在通话器130、131和132、收听器140、141和142、通话器/收听器150和/或控制器190中的一个或多个中。一个或多个收听器属性可以用来使收听器与数据流和/或通话器连接。收听器属性的各种其它作用和功能是可行的。

[0052] 收听器属性可以规定、包括和/或识别关于收听器140的特性。收听器属性可以(例如)存在和/或用于通话器或收听器内的流预留协议外部,和/或可以用来告知网络110上的装置关于收听器的属性。例如,收听器属性可以规定收听器140可能关注哪些通话器。收听器属性可以规定收听器140的唯一收听器ID,其可以(例如)唯一地识别收听器140至网络110上的其它装置。收听器属性可以识别收听器140的一种或多种能力,诸如收听器可用的带宽、收听器140可能关注和/或能够处理的数据流的类型和/或收听器140的各种能力。此外或替代地,收听器属性可以规定关于收听器140的其它段信息和/或数据。一个收听器属性可以包括多段信息和/或数据。在一些系统中,每个收听器属性可能仅与一段信息和/或数据有关,且每个收听器140、141和142可以具有多个收听器属性。在其它系统中,每个收听器140、141和142仅具有规定关于收听器的多段信息和/或数据的一个收听器特性。各种组合是可行的。

[0053] 通话器/收听器150可以被配置、调整、操作和/或启用来通过网络110发送和接收信息和/或数据。通话器/收听器150可以包括通话器130和收听器140的能力和/或功能。在一些系统中,与网络110连接的所有装置可以是通话器/收听器150。在其它系统中,与网络110连接的装置中一些或没有一个可以是通话器/收听器150。虽然下列论述可能仅个别地指通话器130和收听器140,但是应明白在一些系统中,所论述的通话器130、131和132和/或收听器140、141和142的功能和属性可以由通话器/收听器150实现。各种组合是可行的。

[0054] 系统可以包括一个或多个控制器190。控制器190可以是或可以不是或包括计算机系统(诸如图10中示出且随后描述的计算机系统1000)的部分或所有特征。控制器190可以支持和/或兼容以太网AVB。控制器190可以被配置、调整、操作和/或启用来与和/或通过以太网AVB网络(诸如根据、通过和/或使用一个或多个标准或协议(诸如IEEE 802.1Q中概述的流预留协议))进行通信。替代地,可以使用各种其它协议,诸如MMRP。

[0055] 控制器190可以是或包括被配置来与通话器130、131、132、收听器140、141和142、通话器/收听器150和客户端160直接或间接通信的应用级接口。控制器190可以被配置来管理和/或控制两个或更多个装置之间(诸如通话器130与收听器140之间)的数据流的连接。控制器190可以被配置来与客户端160进行通信。客户端160可以是希望建立和/或拆除两个装置之间的数据流的装置。例如,客户端160可以是远程控制。远程控制可以被配置来将命令控制器190在数字通用光盘(DVD)播放器与电视机和/或扬声器之间建立连接以播放DVD

的命令(诸如“播放(Play)”命令)发出到控制器190。在图1中,控制器190可以直接或通过网络110与客户端进行通信。控制器190和通话器130、131和132和/或收听器140、141和142之间的各种其它通信和交互是可行的。此外,在一些实例中,诸如当通话器130、收听器140和通话器/收听器150被自配置时,可以省略控制器190和/或客户端160。

[0056] 图2是包括多个电子装置(包括电子装置230、240、260和290)的系统200的方框图。电子装置230、240、260和/或290可以被配置来执行一个或多个角色,诸如如先前描述的通话器的角色、收听器的角色、通话器/收听器的角色、客户端的角色和/或控制器的角色。电子装置230、240、260和/或290可以被配置来执行在不同时刻或不同情形下执行不同角色。替代地,电子装置230、240、260和/或290的角色可以是固定的。类似于系统100,为了对系统200进行下列描述,将电子装置230、240、260和290指定为通话器230、收听器240、客户端260和控制器290。

[0057] 图2示出了通话器230、收听器240、客户端260和控制器290的组件。系统200的特征和或操作和/或系统200的组件(包括通话器230、收听器240、客户端260和/或控制器290)可以在图1中示出的系统100的一个或多个通话器130、131、132、一个或多个收听器140、141、142、一个或多个通话器/收听器150、一个或多个客户端160和/或一个或多个控制器190中找到,且系统100的特征可以在系统200中找到。

[0058] 客户端260可以被配置来将消息发送到控制器290和/或从控制器290接收消息。例如,客户端260可以被配置来将指令提供给控制器290以控制通话器230与收听器240之间的数据流(诸如AVB数据流)的创建和/或删除。其它消息可以包括进行以下各项的指令:查询应用层接口的功能;管理应用层接口的通知矩阵;核对客户端260和/或控制器290的条目是否存在于通知矩阵中;描述应用层接口的版本,所述版本被分成主要版本、次要版本和版本号;和/或产生所有现有AVB连接的阵列。客户端260可以凭借通过客户端260的应用层接口262提供消息来提供指令。示例性应用层接口是FBlock接口。控制器290可以包括应用级接口292,控制器290可以通过所述应用级接口292从客户端260接收指令。

[0059] 响应于接收到在通话器230与收听器240之间创建数据流的指令,控制器290可以被配置来将指令转译成对通话器230和/或收听器240的适当命令。例如,响应于从客户端接收到指令,控制器290可以被配置来将称作分配消息的消息发送到通话器230以命令通话器230创造数据流。从控制器290到通话器230的消息可以从控制器290的应用层接口292传达到通话器230的应用层接口232。分配消息可以包括各种参数,包括指示数据流的来源的SourceNr参数。通话器230可以具有可以被流传输的可用来源的清单。通过从所述清单中选择特定来源,通话器230可以被配置来为选定来源分配带宽。作为实例,通话器230可以被配置来流传输立体声音频流和5.1环绕编码音频流。立体声音频流可以被指定为来源1且5.1环绕编码音频流可以被指定为来源2。如果通话器230选择SourceNr 1,那么通话器230可以为立体声音频流分配带宽。如果通话器230选择SourceNr 2,那么通话器230可以为5.1环绕编码音频流分配带宽。参数还可以包括数据流被发送到其的一个或多个目的地地址、数据流的演示延迟、数据流的等级(例如,第一指示符可以指示紧急等级,且第二指示符可以指示非紧急等级)、用于数据流的虚拟局域网(VLAN)识别符和/或数据流的类别(例如,第一指示符可以指示类别A,且第二指示符可以指示类别B)。

[0060] 响应于接收到分配消息,通话器230可以被配置来通过将成功消息提供给控制器

290来对控制器290作出以下响应:通话器230能够寻找数据流的来源。成功消息可以包括各种参数,包括指示数据源的数量的SourceNr参数和唯一地识别通话器230将要寻找来源的流的流ID。通话器230还可以被配置来通过将故障消息提供给控制器290来对控制器290作出以下响应:通话器230不能创建数据流。故障消息可以包括涉及通话器230不能创建数据流的原因的错误信息。通话器230可以凭借分别通过通话器230和控制器290的应用层接口232、292传达消息来传达成功消息和/或故障消息。

[0061] 此外,响应于接收到分配消息,通话器230可以被配置来注册通话器通告(TA)属性以向收听器240宣布通话器230正在供应数据流。在一个实例中,通话器230可以被配置来注册TA属性以根据、通过和/或使用如IEEE 801.1Qat-2010中描述的流预留协议(“SRP”)来作出宣布。为了响应于在应用层接口232处接收到分配消息而注册TA,应用层接口232可以与通话器SRP堆栈234进行通信。如图2中示出,应用层接口232可以经由通话器状态机236与通话器SRP堆栈234进行通信。通话器状态机236可以包括通话器230可以用来在各种状态之间进行转变的一种或多种算法。通话器状态机236可以与应用层接口232和/或通话器SRP堆栈234进行通信以接收一个或多个输入或事件并基于所接收到的输入或事件和通话器230和/或通话器状态机236的由状态机236确定的当前状态而从一个状态转变成另一状态。此外或替代地,通话器状态机236可以被配置来给SRP堆栈236提供一个或多个消息,诸如可以使用SRP堆栈236在网络210中传播的通话器通告消息和/或通话器故障消息。在一些实例中,使用通话器状态机236执行的一个或多个动作可以在收听器240处引发SRP事件。在一个实例中,所执行的动作可以包括改变数据库。

[0062] 当通话器230的应用层接口232从控制器290接收到分配消息时,应用层接口232可以将分配消息传达到通话器状态机236。当接收到分配消息时,通话器状态机236确定当前状态并执行对应于所接收到的分配消息和当前状态的一个或多个动作。在一个实例中,当前状态可以包括初始状态。在初始状态中,通话器状态机236未从收听器240接收到创建数据流的通知或未等待来自收听器240的创建数据流的注册通知。当在初始状态中接收到分配消息时,通话器状态机236可以被配置来与通话器SRP堆栈234进行通信并发出查询。当通话器状态机236发出查询时,通话器状态机236可以告知通话器SRP堆栈234通话器230关注正在创建的流的流ID。当未发出查询时,通话器230无法确定与流ID相关联的收听器就绪事件(“LR!”)。在发出查询之后,可以针对流ID由通话器230确定由通话器240在SRP中注册的任何LR。

[0063] 在接收到分配消息之后,通话器状态机236还可以被配置来注册TA属性。在一个实例中,通话器230可以在通话器230发出查询之后注册TA属性。注册TA属性可以向网络200宣布通话器230能够预留用来预留流所必需的带宽和/或资源。当通话器230注册TA属性时,SRP堆栈236可以将注册和正在进行注册的流通知收听器240。例如,当通话器230注册TA属性时,可以在收听器240处引发TA事件(“TA!”)。在通话器状态机236注册TA属性之后,通话器状态机236可以从初始状态转变成等待状态,其中通话器状态机236可以等待由收听器注册引发的事件,诸如LR事件。此外,在TA属性注册之后,通话器230可以被配置来将指示通话器230能够寻找数据流的来源的成功消息发送到控制器290。通话器230可以被配置来当通话器状态机236从初始状态转变成等待状态时将成功消息发送到控制器290。此外,通话器230可以凭借通过通话器230的应用层接口232发送成功消息来将成功消息发送到控制器。

在一个实例中,到控制器290的成功消息包括通话器230已预留的流的流ID。

[0064] 响应于从通话器230接收到成功消息,控制器290可以被配置来将命令收听器240连接到通话器230正在寻找来源且已确定将寻找来源的流的消息发送到收听器240。从控制器290到收听器240的消息可以称作连接消息。在一个实例中,连接消息包括由通话器230以通话器230的成功消息的形式提供给控制器的流ID。在一个实例中,控制器290可以通过控制器290的应用层接口292至控制器的应用层接口242将连接消息传达到收听器240。

[0065] 响应于接收到连接消息,收听器240可以被配置来注册收听器就绪(LR)属性以向通话器230宣布收听器240能够连接到数据流。在一个实例中,收听器240可以被配置来注册LR属性以根据、通过和/或使用如IEEE801.1Qat-2010中描述的流预留协议(“SRP”)来作出宣布。为了响应于在应用层接口242处接收到连接消息而注册LR,应用层接口242可以与收听器SRP堆栈244进行通信。如图2中示出,应用层接口242可以经由收听器状态机246与收听器SRP堆栈244进行通信。收听器状态机246可以包括收听器240可以用来在各种状态之间进行转变的一种或多种算法。收听器状态机246可以与应用层接口242和/或收听器SRP堆栈244进行通信以接收一个或多个输入或事件并基于所接收到的输入或事件和收听器240和/或收听器状态机246的当前状态而从一个状态转变成另一状态。此外或替代地,收听器状态机246可以被配置来给SRP堆栈246提供一个或多个消息,诸如可以使用SRP堆栈246在网络210中传播的LR消息、收听器就绪故障(“LRF”)消息和/或收听器询问故障(“LAF”)消息。在一些实例中,使用收听器状态机246执行的一个或多个动作可以在通话器230处引发SRP事件。在一个实例中,所执行的所述一个或多个动作可以包括改变数据库。

[0066] 当收听器240的应用层接口242从控制器290接收到连接消息时,应用层接口242可以将连接消息传达到收听器状态机246。当接收到连接消息时,收听器状态机246可以确定收听器状态机的当前状态并执行对应于所接收到的连接消息和当前状态的一个或多个动作。在一个实例中,当前状态可以包括初始状态。在初始状态中,收听器状态机246未从通话器230接收到连接到数据流的通知或未等待来自通话器230的连接到数据流的注册通知。当在初始状态中接收到连接消息时,收听器状态机246可以被配置来与收听器SRP堆栈244进行通信并发出查询。通过发出查询,收听器状态机246可以告知收听器SRP堆栈244其中收听器240关注正在接收注册改变的流ID。在一个实例中,收听器状态机246可以使用当发出查询时包括在连接消息中的流ID。当未发出查询时,收听器240无法确定流ID的TA事件。在发出查询之后,可以将收听器SRP堆栈244、通话器SRP堆栈234或系统200中可以为所述流ID注册TA的任何其它SRP堆栈中注册的任何TA提供给收听器240。

[0067] 在收听器状态机246发出查询之后,收听器状态机246可以从初始状态转变成等待状态,其中收听器状态机246可以等待由通话器注册引发的事件,诸如TA事件(“TA!”)。例如,当通话器230注册TA时,所述注册可以在收听器状态机246处引发TA事件。在一个实例中,TA注册不一定在收听器240处引发TA事件直到收听器状态机246发出对收听器SRP堆栈244的查询为止。当收听器状态机246确定来自收听器SRP堆栈244的TA消息时,收听器状态机246可以执行一系列动作。在一个动作中,收听器状态机246处理TA消息中接收的信息。处理TA消息可以包括检索流的目的地地址(DA),这可能是编程收听器240的以太网适配器以接收定址于所述多播地址的帧所必需的。

[0068] 在另一动作中,收听器状态机246可以启动收听器的音频/视频传输协议(AVTP)引

擎。当未启动AVTP引擎时,即使媒体可以通过网络210进行流传输且交付到收听器240,收听器240也无法辨认或处理任何媒体或可以辨认或处理至少少于所有媒体。例如,如果收听器240已注册LR属性,那么所述注册可以在通话器状态机236处引发LR事件,从而造成通话器230开始流传输数据流。当未启动AVTP协议引擎时,收听器240无法辨认流。此外,在AVTP协议的启动期间可以编程以太网适配器。为了编程以太网适配器,可以使用TA程序动作期间确定的DA。“启动”AVTP引擎可以包括起始分离模块和/或可以包括实现现有模块的执行。

[0069] 在另一动作中,收听器240可以被配置来注册LR属性。收听器240可以注册LR属性以向网络210和/或通话器230宣布:收听器240可以连接到数据流、正在预留或已预留到数据流的连接。注册LR属性可以在通话器230处引发LR事件(LR!),且作为响应,通话器230可以被配置来通过网络210发送数据流。如上文解释,收听器240可以被配置来在启动AVTP引擎之后注册LR事件使得收听器240可以辨认通话器230由于接收到LR事件而确定要传输的媒体流。

[0070] 收听器240还可以被配置来从等待状态转变成监控状态。在一个实例中,收听器240可以被配置来在注册LR属性之后从等待状态转变成监控状态。监控状态可以被认为是在通话器230与收听器240之间建立流传输媒体连接时收听器240的“正常操作”状态。在监控状态中,收听器240可以监控正常或异常终止收听器240连接和/或已预留的流的指示。状态机246可以监控流本身或通过应用层接口242、收听器SRP堆栈244和/或收听器240中可以被配置来监控和/或检测流终止的其它组件或模块而接收的消息。作为实例,在监控状态中,收听器状态机246可以监控通话器故障事件(“TF!”),其可以是流预留的异常终止的指示。TF事件可以由于紧急优先级流占用所述流已使用的带宽而发出。作为另一实例,在监控状态中,收听器状态机246可以针对通话器取消注册事件(“TalkerDeregister!”)监控流,通话器取消注册事件可以指示由通话器230作出的预留的正常终止。作为另一实例,收听器状态机246可以监控断开事件(“Disconnect!”),其可以是客户端260和/或控制器290不再希望收听器240收听流的消息或命令(来自控制器290)。

[0071] 在注册LR属性之后且在从等待状态转变成监控状态之前、期间或之后,收听器240可以被配置来将成功消息发送到控制器290,所述成功消息可以指示收听器240已成功地连接到数据流或预留数据流的预留。收听器240可以被配置来通过收听器240的应用层接口242将成功消息发出到控制器290的应用层接口292。响应于从收听器240接收到成功消息,控制器290可以被配置来将向客户端260指示通话器230和收听器240能够建立用于流传输数据流的连接的响应提供给客户端。

[0072] 在一个实例中,收听器240还可以被配置来将故障消息发出到控制器290,所述故障消息指示收听器240不能连接到数据流和/或预留数据流的预留,和/或终止收听器到数据流的连接和/或数据流的预留。收听器240可以被配置来通过收听器240的应用层接口242至控制器290的应用层接口292将故障消息发送到控制器290。故障消息可以包括和与收听器240不能连接到数据流、预留数据流的预留或继续连接到数据流和/或预留数据流的预留的原因相关联的一个或多个错误有关的信息。响应于从收听器240接收到故障消息,控制器290可以被配置来将向客户端260指示通话器230和收听器240不能建立用于流传输数据流的连接的响应提供给客户端。

[0073] 收听器240可以被配置来当收听器状态机246以等待状态和/或监控状态配置时发

送故障消息。此外或替代地,收听器240可以被配置来响应于通话器故障事件而发送故障消息。在一个实例中,如上文提及,通话器故障事件可以由流预留的异常终止(诸如紧急优先级流占用流已使用的带宽)而引发。如果收听器状态机246以等待状态配置,那么当接收到通话器故障消息时,收听器状态机246可以被配置来注册收听器询问故障(“LAF”)属性,其指示收听器240不能连接到流或不再能够预留到流的连接。收听器状态机246还可以被配置来存录指示收听器240不能连接到流或不再能够预留到流的连接的一个或多个错误。收听器状态机246还可以被配置来保持处于等待状态。在注册LAF属性和/或存录所述一个或多个错误之后,收听器240可以被配置来将故障消息发送到控制器290。

[0074] 替代地,如果收听器状态机246处于监控状态,那么响应于接收到通话器故障消息,收听器状态机246可以被配置来首先停止AVTP引擎以与数据流断开。在停止AVTP引擎之后,然后收听器状态机246可以被配置来注册LAF属性并存录与接收到TF事件和/或注册LAF属性相关联的一个或多个错误。收听器状态机246还可以被配置来从监控状态转变成等待状态。在注册LAF属性和/或存录所述一个或多个错误之后且在从监控状态转变成等待状态之前、期间或之后,收听器240可以被配置来将故障消息发送到控制器290。

[0075] 在由收听器状态机246注册LR属性之后,可以引发LR事件(“LR!”)。例如,与LR事件相关联的LR信号可以通过收听器240的收听器SRP堆栈244和/或通话器230的通话器SRP堆栈234传播并由通话器状态机236接收。当通话器状态机236接收到LR事件时,通话器状态机236可以处于等待状态。当接收到LR事件且处于等待状态时,通话器状态机236可以被配置来启动通话器230的AVTP引擎。当通话器状态机启动AVTP引擎时,通话器240可以开始通过网络210流传输数据流且可以在通话器230与收听器240之间建立数据流的连接。因为收听器240已启动其本身的AVTP引擎,所以收听器240可以辨认其正从通话器230接收的媒体流。

[0076] 通话器230可以被配置来开始流传输数据流且在当通话器状态机236以除了等待状态以外的状态配置时接收到LR事件时与收听器240建立连接。例如,通话器230可以被配置来在当通话器状态机236以故障状态配置时接收到LR事件时与收听器240建立连接。在故障状态中,因为通话器230已诸如通过接收到LAF事件而接收到收听器240不能预留到数据流的连接的通知,所以通话器230没有对通话器240流传输数据流。当接收到LR事件时,收听器240向通话器230指示收听器240能够连接到数据流。当接收到LR消息时,通话器状态机236启动AVTP引擎以与收听器240建立连接并转变成就绪状态,其中通话器230可以根据收听器240能够连接到流的通知而进行操作。

[0077] 在上述实例中,通话器状态机236首先以故障状态配置。因为通话器230已接收到收听器240不能接受流的通知,所以通话器状态机236可以以故障状态配置。当通话器240确定其无法接受流时,收听器240可以注册可以在通话器230处引发LAF事件的LAF属性。当通话器状态机236接收到LAF事件时,通话器状态机236可以以就绪状态配置。当接收到LAF事件时,通话器状态机236可以被配置来停止AVTP引擎以停止流传输数据流。通话器状态机236还可以被配置来存录与LAF事件相关联的一个或多个错误。此外,通话器状态机236可以被配置来从就绪状态转变成故障状态。

[0078] 在诸如图1中示出的系统100的一些系统中,可以存在一个以上收听器,诸如系统100的收听器140、141、142。如果系统包括一个以上收听器,那么就绪状态可以指示所有收听器均能够接受数据流。类似地,如果系统包括一个以上收听器,那么故障状态可以指示收

听器均不能接受流。如果系统包括一个以上收听器,那么可以存在第三种状态,其指示至少一个收听器能够接受流且还指示至少一个收听器不能接受流。例如,在系统100中,如果收听器140和141每个注册指示收听器140、141可接受流的LR属性且如果收听器142注册指示收听器142不能接受流的LAF属性,那么通话器状态机236可以被配置来处于第三种状态。第三种状态可以称作就绪/故障状态。至少一个LR属性的注册和至少一个LAF属性的注册可以引发收听器就绪/故障事件(“LRF!”)。

[0079] 通话器状态机236可以被配置来转变成就绪/故障状态。当通话器状态机236转变成就绪/故障状态时,因为至少一个收听器能够接受流,所以通话器状态机236可以被配置来启动数据流传输和/或维持数据流传输。此外,在就绪/故障状态中,因为至少一个收听器不能接受流,所以通话器状态机236可以被配置来存录一个或多个错误。例如,如果通话器状态机236处于等待状态并接收到就绪/故障事件,那么通话器状态机236可以被配置来启动AVTP引擎、存录错误且然后从等待状态转变成就绪/故障状态。类似地,如果通话器状态机236以就绪状态配置并接收到LRF事件,那么状态机236可以被配置来存录错误并从就绪状态转变成就绪/故障状态。同样地,如果通话器状态机236以故障状态配置并接收到LRF事件,那么通话器状态机236可以被配置来启动AVTP引擎、存录错误并从故障状态转变成就绪/故障状态。

[0080] 通话器状态机236还可以被配置来从就绪/故障状态转变。例如,当通话器状态机236接收到LR事件时,通话器状态机236可以被配置来从就绪/故障状态转变成就绪状态。作为另一实例,当通话器状态机236接收到LAF事件时,通话器状态机236可以被配置来停止AVTP引擎、存录与LAF事件相关联的任何错误并从就绪/故障状态转变成故障状态。

[0081] 通话器状态机236和/或收听器状态机246还可以被配置来响应于接收到取消注册事件而转变成其各自等待状态。通话器状态机236可以接收收听器取消注册事件(ListenerDeregister!)。收听器取消注册事件可以响应于收听器状态机246取消一个或多个属性的注册(诸如取消LR属性的注册)而引发。收听器状态机246可以响应于到数据流的连接的正常或自然终止而取消属性的注册。正常或自然终止的实例可以是用户起始的终止以改变流。另一实例可以是系统起始的终止以使装置进入低功耗休眠状态。类似地,收听器状态机246可以接收通话器取消注册事件(TalkerDeregister!)。通话器取消注册事件可以响应于通话器状态机236取消一个或多个属性的注册(诸如取消TA属性的注册)而引发。通话器状态机236可以响应于供应数据流的正常或自然终止而取消属性的注册。供应数据流的正常或自然终止的实例可以是由于媒体改变(诸如删除流的光盘音频源)而由用户起始的终止。

[0082] 收听器状态机246可以被配置来当收听器状态机246以监控状态配置时接收通话器取消注册事件。当收听器状态机246接收到通话器取消注册事件时,收听器状态机可以被配置来停止收听器240的AVTP引擎。收听器状态机246还可以被配置来取消收听器属性(诸如LR属性)的注册。取消收听器属性的注册可以在通话器状态机236处引发收听器注册事件,其可以造成通话器状态机236停止通话器230的AVTP引擎和/或转变成等待状态。在收听器状态机246取消收听器属性的注册之后,收听器状态机可以被配置来从监控状态转变成等待状态。

[0083] 通话器状态机236可以被配置来当通话器状态机236以就绪状态、就绪/故障状态

或故障状态中的任何一个配置时接收收听器取消注册事件。当通话器状态机236以就绪状态配置且通话器状态机236接收到收听器取消注册事件时,通话器状态机236、通话器状态机236可以被配置来停止通话器230的AVTP引擎并从就绪状态转变成等待状态。当通话器状态机236以就绪/故障状态配置且通话器状态机236接收到收听器取消注册事件时,通话器状态机236可以被配置来停止通话器230的AVTP引擎并从就绪/故障状态转变成等待状态。当通话器状态机236以故障状态配置且通话器状态机236接收到收听器取消注册事件时,通话器状态机236可以被配置来从故障状态转变成通话器状态。

[0084] 客户端260还可以被配置来将删除通话器230与收听器240之间的数据流的连接的指令发送到控制器290。客户端260可以被配置来通过客户端的应用层接口262发送删除连接的指令。

[0085] 响应于从客户端260接收到删除数据流的连接的指令,控制器290可以被配置来将命令收听器240与数据流断开的消息发送到收听器240。从控制器290发送到收听器240的消息可以称作断开消息。断开消息可以从控制器290的应用层接口292发送到收听器240的应用层接口242。

[0086] 响应于接收到断开消息,收听器240可以被配置来删除与数据流的连接。当收听器240接收到断开消息时,收听器状态机246可以以等待状态或监控状态配置。当接收到断开消息且收听器状态机246处于等待状态时,收听器状态机246可以被配置来取消一个或多个已注册LAF属性的注册。如果收听器状态机246没有注册任何LAF属性,那么可以不采取取消LAF属性的注册的动作。在取消LAF属性的注册或确定没有已注册的LAF属性要取消注册之后,那么收听器240可以从等待状态转变成初始状态。

[0087] 当接收到断开消息且收听器状态机246处于监控状态时,收听器状态机246可以被配置来停止AVTP引擎以停止数据流的流动。收听器状态机246还可以被配置来取消一个或多个已注册LR属性的注册。如果收听器状态机246没有注册任何LR属性,那么可以不采取注册LR属性的动作。在取消LR属性的注册或确定没有已注册的LR属性要取消注册之后,收听器状态机246可以将end_query功能发出到收听器SRP堆栈244。通过将end_query功能发出到收听器SRP堆栈,收听器状态机246可以从收听器SRP堆栈244中删除涉及与收听器240被命令断开的流相关联的流ID的任何注册。可以发出end_query使得收听器SRP堆栈244不再将收听器240不再关注的注册通知收听器状态机246。

[0088] 在发出end_query功能之后,收听器状态机240可以被配置来从监控状态转变成初始状态。此外,在收听器状态机246停止AVTP引擎并取消任何LR属性的注册和/或发出end_query和/或从监控状态转变成初始状态之后,收听器240可以将指示收听器240已成功与所述流断开的成功消息发送到控制器290。收听器可以通过收听器240的应用层接口242将成功消息发送到控制器290的应用层292。

[0089] 响应于从收听器240接收到成功消息,控制器290可以被配置来确定系统中是否存在需要被命令与流断开的其它收听器。例如,返回参考系统100,如果收听器140将成功消息发送到控制器190,那么控制器190可以确定将断开消息发送到收听器141。在替代性系统中,控制器190可以被配置来将断开消息同时发送到每个收听器140、141、142。在另一替代性系统中,控制器190可以确定是否在从收听器140接收到成功消息之前将断开消息发送到收听器141和/或收听器142。

[0090] 在从所有收听器(例如,系统200中的收听器240)接收到成功消息之后,控制器290可以被配置来将命令通话器230删除所述流的消息发送到通话器。通话器230删除流的消息可以称作取消分配消息。控制器290可以通过控制器290的应用层接口292将取消分配消息发送到通话器230。通话器232可以通过通话器230的应用层接口232接收取消分配消息。

[0091] 响应于接收到取消分配消息,通话器230可以被配置来删除数据流。当通话器230接收到取消分配消息时,通话器状态机236可以以等待状态、就绪状态、就绪/故障状态或故障状态配置。当通话器230接收到取消分配消息时,通话器状态机236可以被配置来转变成初始状态而不论其中通话器状态机当前的状态。例如,当接收到取消分配消息且通话器状态机236处于等待状态时,通话器状态机236可以被配置来从等待状态转变成初始状态。当接收到取消分配消息且通话器状态机236处于就绪状态时,通话器状态机236可以被配置来停止AVTP引擎和数据流的流动。通话器状态机236还可以被配置来取消一个或多个已注册通话器属性的注册。如果通话器状态机236没有注册任何通话器属性,那么可以不采取取消通话器属性的注册的动作。在取消通话器属性的注册或确定没有已注册的通话器属性要取消注册之后,通话器状态机236可以从就绪状态转变成初始状态。

[0092] 当接收到取消分配消息且通话器状态机236处于就绪/故障状态时,通话器状态机236可以被配置来停止AVTP引擎和数据流的流动。通话器状态机236还可以被配置来取消一个或多个已注册的通话器属性的注册。如果通话器状态机236没有注册任何通话器属性,那么可以不采取取消通话器属性的注册的动作。在取消通话器属性的注册或确定没有已注册的通话器属性要取消注册之后,通话器状态机236可以从就绪/故障状态转变成初始状态。

[0093] 当接收到取消分配消息且通话器状态机236处于故障状态时,通话器状态机236可以被配置来取消一个或多个已注册的通话器属性的注册。如果通话器状态机236没有注册任何通话器属性,那么可以不采取取消通话器属性的注册的动作。在取消通话器属性的注册或确定没有已注册的通话器属性要取消注册之后,通话器状态机236可以将end_query功能发出到通话器SRP堆栈234。通过发出end_query,通话器状态机236可以从通话器SRP堆栈234中删除涉及与通话器230被命令断开的流相关联的流ID的任何注册。可以发出end_query使得通话器SRP堆栈234不再将通话器230不再关注的注册通知通话器状态机236。在通话器状态机236发出end_query之后,通话器状态机236可以从故障状态转变成初始状态。

[0094] 在取消通话器属性的注册之后且在通话器状态机236从等待状态、就绪状态、就绪状态/故障状态或故障状态转变之前、期间或之后,通话器230可以将指示通话器230成功地断开流的成功消息发送到控制器290。通话器230可以通过通话器230的应用层接口232发送成功消息且发送到控制器290的应用层接口292。

[0095] 响应于从通话器240接收到成功消息,控制器290可以被配置来将指示断开流的消息发送到客户端260。可以通过客户端260的应用层接口292将消息从控制器290发送到客户端260。可以由客户端260通过客户端260的应用层接口262接收消息。

[0096] 在一个实例中,TA或LR事件可以随着其经由网络210通过通话器SRP堆栈234和/或收听器SRP堆栈244传播而改变。在一个实例中,系统200可以包括除了端点以外的组件,诸如通话器230和/或收听器240、控制器290和/或客户端260。例如,系统200可以包括诸如交换机和/或桥接器的组件。交换机和/或桥接器可以负责确定是否存在足够大的带宽来通过给定路径创造新的预留。如果系统200包括交换机和/或桥接器,那么可以由接收TA或LR事

件的每个交换机和/或桥接器执行带宽计算。只要交换机或桥接器确定存在足够大的带宽，便在交换机或桥接器中作出预留且继续传播TA或LR。如果没有足够大的带宽来让流朝目标（诸如通话器230或收听器240）通过交换机或桥接器，那么交换机或桥接器将注册TF来代替TA或注册LAF来代替LR，这然后将朝收听器或通话器继续传播。在一个或多个注册活动的时间周期期间，可以定期重复和/或传播注册使得网络210上的其它装置（诸如通话器230、收听器240、客户端260和/或控制器290）已知仍然希望进行注册。当在预留路径中的任何之处改变一种或多种状况使得可能不再满足流的带宽需求时，识别已改变状况的交换机（即，瓶颈交换机）可以使带宽不足的链路改变一个或多个收听器注册并传播已改变的收听器注册。例如，如果流存在多个收听器注册且如果收听器240与通话器230之间的路径中的交换机或桥接器确定流的收听器注册中的一个或多个（但并非所有）存在足够大的带宽，那么交换机或桥接器反而将LR或LAF转换成LRF，且LRF被转播到通话器230。

[0097] 替代地或此外，通话器230和/或收听器240可以被配置来将独立于由通话器状态机236和/或收听器状态机246执行的任何动作的故障消息发送到控制器290。故障消息可以基于通过系统200中与状态机236、246无关的状况而产生的故障，诸如全网络队列或存储器分配故障。通过向控制器290报告这样的故障，通话器230和/或收听器240可以提供一种将故障通知系统200的方式使得可以在系统的上层（诸如应用层）处恢复故障。

[0098] 应用层接口232、242、262和/或292可以是、可以包括和/或可以称作应用层模块、应用层接口模块、应用层和/或应用层堆栈。应用层接口232、242、262和/或292可以包括可由处理器执行的软件、硬件或其某个组合。应用层接口232、242、262和/或292可以对各自系统组件230、240、260和/或290执行一项或多项管理任务，和/或可以协调和/或结合一个或多个组件以保证各自系统组件230、240、260和/或290执行可以实施系统组件230、240、260和/或290的任务。

[0099] 通话器SRP堆栈234和/或收听器SRP堆栈244可以替代地是、可以包括和/或可以称作SRP模块、SRP堆栈模块、SRP层模块、SRP和/或SRP应用。通话器SRP堆栈234和/或收听器SRP堆栈244可以包括可由处理器执行的软件、硬件或其某个组合。通话器SRP堆栈234和/或收听器SRP堆栈244可以与通话器SRP堆栈234和/或收听器SRP堆栈244可以用来存储信息和/或数据（诸如关于所接收的数据流的信息）的存储器和/或数据库进行通信和/或包括存储器和/或数据库。可由通话器SRP堆栈234和/或收听器SRP堆栈244访问和/或利用的存储器和/或数据库可以是通话器SRP堆栈234和/或收听器SRP堆栈244的部分，或可以是通话器230和/或收听器240的分离组件，诸如存储器238和/或存储器248。存储器238和/或存储器248可以包括和/或存储由SRP堆栈238和/或收听器SRP堆栈248执行操作和/或功能的指令。各种其它实例是可行的。

[0100] 通话器状态机236和/或收听器状态机246可以包括计算机指令、计算机代码、数字逻辑、其它软件、硬件或其任何组合，其中的部分可以存储在存储器238、存储器248和或通话器230和/或收听器240内部或外部的任何其它存储装置中且可由一个或多个处理器执行。

[0101] 存储器238和/或存储器248可以包括（但不限于）计算机可读存储介质，诸如各种类型的易失性和非易失性存储介质，包括（但不限于）随机访问存储器、只读存储器、可编程只读存储器、电可编程只读存储器、电可擦除只读存储器、快闪存储器、磁带或磁碟、光学介

质等。在一个实例中,存储器238和/或存储器248可以包括用于处理器(诸如随后描述的计算机系统1000的处理器1002)的缓存或随机访问存储器。在替代性实例中,存储器238和/或存储器248与处理器分离,诸如处理器的缓存存储器、系统存储器或其它存储器。存储器238和/或存储器248可以是用于存储数据的外部存储装置或数据库。实例包括硬盘驱动器、光盘(“CD”)、数字通用光盘(“DVD”)、存储卡、存储棒、软盘、通用串行总线(“USB”)存储器装置或操作以存储数据的任何其它装置。存储器238和/或存储器248可以操作来存储可由处理器执行的指令。附图中说明或描述的功能、行为或任务可以由执行存储在存储器238和/或存储器248中的指令的编程处理器执行。功能、行为或任务独立于特定类型的指令集、存储介质、处理器或处理策略,且可以由软件、硬件、集成电路、固件、伪代码等执行(单独或组合操作)。同样地,处理策略可以包括多处理、多任务、并行处理等。

[0102] 通话器SPR堆栈234和/或收听器SRP堆栈244可以分别包括属性数据库235、245、与属性数据库235、245连接和/或通信。在一个实例中,属性数据库235和/或属性数据库245可以包括MSRP属性数据库。属性数据库235和/或属性数据库245可以表示可以相似和/或类似于存储器238和/或存储器248的存储器、数据存储库和/或各种其它组件。属性数据库235和/或属性数据库245可以是或可以不是或包括计算机系统(诸如图10中示出且随后描述的计算机系统1000)的一个或多个特征。属性数据库235和/或属性数据库245可以具有应用程序接口(“API”),其可以被设计来通知上层应用无论何时均在网络210上注册和/或由通话器SPR堆栈234和/或收听器SRP堆栈244接收新的属性(诸如通话器属性和/或通话器流ID)。

[0103] 如所提及,通话器230可以具有通话器属性,和/或收听器240可以具有收听器属性。属性数据库235和/或属性数据库244可以表示数据库,其包括和/或存储一个或多个通话器属性和/或收听器属性。例如,属性数据库235可以包括通话器230的属性,和/或属性数据库245可以包括网络210上或与网络210连接的收听器240的属性。属性数据库235和/或属性数据库245可以存储或识别通话器230和/或收听器240的位置、来自通话器230的数据流可能需要的带宽大小、通话器240可以使用的带宽大小、通话器230和/或收听器240的唯一ID和/或各种其它段信息和/或数据。属性数据库235和/或属性数据库245可以(例如)存储信息和/或数据,其指示具有第一个唯一ID的通话器230与以太网AVB网络连接、识别从网络210和/或控制器290请求何种信息和/或数据以从通话器230取得和/或注册数据流,和当收听器240已注册和/或开始从通话器230接收数据流时将会使用的以太网连接的百分比大小。由属性数据库235和/或属性数据库245接收的信息和/或数据(诸如来自网络210的一个或多个数据流)可以从通话器SPR堆栈234和/或收听器SRP堆栈244传输、输出、发送和/或传递到应用层接口232和/或应用层接口242。

[0104] 在一些系统中,可以由分离和/或收集属性数据库创建和/或更新通话器230的属性数据库235和/或收听器240的属性数据库245。这种分离和/或收集属性数据库可以表示通话器230和收听器240二者的一个数据库。返回参考图1中示出的系统100,如果存在多个通话器130、131、132和/或多个收听器140、141、142,那么这种分离和/或收集属性数据库可以表示多个或所有通话器130、131和132和/或所有收听器140、141和142的一个数据库。例如,分离和/或收集MSRP属性数据库可以与网络110附接和/或通信,和/或可以存储关于一个或多个通话器130、131和132和/或收听器140、141和142的信息和/或数据。替代地或此外,每个通话器130、131和132和/或每个收听器140、141和142可以包括属性数据库和/或可

以访问分离和/或收集MSRP属性数据库。

[0105] 属性数据库235和/或属性数据库245可以是来自分离和/或收集属性数据库的信息的副本和/或包括所述信息。在这些系统中,可以持续更新或以各种其它时间间隔更新分离和/或收集属性数据库。在一些系统中,分离和/或收集属性数据库可以基于关于SRP属性数据库235、245中的每个中接收和/或存储的数据流的信息和/或数据来收集和/或更新信息。更新可以以各种时间间隔(诸如每隔大约10至15秒)由分离和/或收集属性数据库发送到属性数据库235和/或属性数据库245。在这些系统中,属性数据库235和/或属性数据库245可以相同。

[0106] 在替代性实例中,属性数据库235和/或属性数据库245可以不包括在通话器230和/或收听器240中,但是可以单独存在和/或与通话器230和/或收听器240通信。在另一替代性实例中,分离和/或收集属性数据库的部分可以提取自外部数据库且当通话器230和/或收听器240通电时存储在通话器230和/或收听器240中的易失性存储器中。属性数据库235和/或属性数据库245的各种其它实例、功能和/或特征是可行的。

[0107] 图3示出了控制器可以在通过以太网AVB网络进行通信的系统中执行用于在以太网AVB网络中的通话器与收听器之间创建数据流执行的示例性方法300的流程图。方法开始于方框302处,其中控制器可以以初始状态配置且等待来自客户端的用于在通话器与收听器之间创建数据流的指令。在方框304处,控制器从客户端接收创建数据流的指令。指令可以通过系统的顶层(诸如应用层)发送。客户端可以通过应用层接口发送指令。在一个实例中,应用层接口是功能块(“FBlock”)接口。控制器可以被配置来在应用层处通过(诸如)控制器的应用层接口从客户端接收指令。

[0108] 在方框306处,响应于从客户端接收到创建数据流的指令,控制器可以被配置来将命令通话器创建数据流的分配消息发送到通话器。分配消息可以通过系统的以太网AVB网络层从控制器的应用层接口发送到通话器的应用层接口,诸如FBlock接口。分配消息可以包括各种参数,包括指示数据源的数量SourceNr参数、数据流被发送到其的一个或多个目的地地址、数据流的演示延迟、数据流的等级(例如,第一指示符可以指示紧急等级,且第二指示符可以指示非紧急等级)、用于数据流的虚拟局域网(VLAN)识别符和/或数据流的类别(例如,第一指示符可以指示类别A,且第二指示符可以指示类别B)。

[0109] 在方框308处,控制器确定通话器是否可创建数据流。控制器可以基于从通话器接收到响应消息且识别响应消息是否是成功消息或故障消息来确定通话器是否可创建数据流。响应消息可以通过通话器的应用层接口而发送。成功消息可以指示通话器能够创建数据流。在通话器执行一系列动作(包括发出对通话器和/或系统中的SRP堆栈的查询、注册通话器通告属性和/或针对收听器就绪事件而从初始状态转变成等待状态)之后,成功消息可以由通话器发送到控制器。成功消息可以包括识别客户端能够创建的数据流的流ID。故障消息可以或不一定与通话器是否具有创建数据流的资源和/或带宽有关。例如,如果故障通过系统中的故障状况(全网络队列或存储器分配故障)而产生,那么故障消息可以与控制器无关且可以由控制器接收。如果控制器从通话器接收到故障消息,那么控制器可以确定通话器不能创建流并在方框316处向客户端报告故障。方法然后可以返回行进到方框302,其中控制器等待来自客户端的另一指令。如果控制器从收听器接收到成功消息,那么方法可以行进到方框318。

[0110] 在方框318处,响应于从收听器接收到成功消息,控制器可以被配置来向客户端报告成功消息,其指示通话器和收听器能够建立数据流的连接。消息可以通过控制器的应用层接口从控制器发送到客户端且接收于客户端的应用层接口处。方法然后可以行进到方框302,其中控制等待来自客户端的另一指令。

[0111] 图4示出了控制器可以在通过以太网AVB网络进行通信的系统中执行用于删除以太网AVB网络中的通话器与一个或多个收听器之间的数据流的示例性方法400的流程图。方法开始于方框402处,其中控制器等待来自客户端的用于删除通话器与收听器之间的数据流的指令。在方框404处,控制器从客户端接收到删除数据流的指令。指令可以通过系统的顶层(诸如应用层)而发送。客户端可以通过应用层接口发送指令。在一个实例中,应用层接口是功能块(“FBlock”)接口。控制器可以被配置来在应用层处通过(诸如)控制器的应用层接口从客户端接收指令。

[0112] 在方框406处,响应于从客户端接收到从客户端中删除数据流的指令,控制器可以被配置来将命令收听器与数据流断开的断开消息发送到收听器。断开消息可以通过系统的以太网AVB网络层从控制器的应用层接口发送到收听器的应用层接口(诸如FBlock接口)。在方框408处,控制器从收听器接收到删除连接的消息。消息可以通过收听器的应用层接口从收听器发送。在将消息发送到控制器之前和/或将消息发送到控制器的同时,收听器可以执行一系列步骤,包括停止收听器的AVTP引擎、取消收听器属性的注册(如果有)、发出对SRP堆栈的end_query以删除与收听器不再关注的流ID相关联的任何注册和从监控状态转变成收听状态。

[0113] 在方框410处,在从收听器接收到消息之后,控制器可以确定是否有更多收听器要与流断开。如果有更多收听器要与流断开,那么方法返回行进到方框406,其中控制器确定另一收听器并发送与流断开的收听器指令。替代地,收听器可以确定在将与流断开的的一个或多个消息发送到收听器之前所有收听器与流断开。在识别所有收听器之后,然后控制器可以同时将所有断开消息发送到所有收听器。替代地,控制器无法同时将所有断开消息发送到所有收听器,但是却可以在从初始收听器接收到响应之前将断开消息发送到另一收听器。

[0114] 当收听器确定所有收听器已对其与流断开作出响应时,然后在方框412处控制器可以被配置来将命令通话器删除流的取消分配消息发送到收听器。取消分配消息可以通过控制器的应用层接口发送并接收于通话器的应用层接口处。通话器的应用层接口可以是FBlock接口。通话器可以执行一系列动作以删除连接,包括停止收听器的AVTP引擎、取消任何通话器属性的注册、将end_query功能发出到SRP堆栈和/或转变成初始状态。在方框414处,控制器可以从通话器接收到成功删除流的消息。方法返回到方框402,其中控制器等待来自客户端的指令。

[0115] 图5示出了以太网AVB网络中的通话器和收听器可以执行用于基于接收自控制器的指令在通话器与收听器之间创建数据流的示例性方法的流程图。方法开始于方框520处,其中通话器从控制器接收命令通话器创建数据流的分配消息。分配消息可以由通话器通过顶层应用层接口(诸如通话器的FBlock接口)接收。响应于接收到分配消息,通话器可以被配置来从初始状态转变成等待状态,其中通话器等待由收听器进行注册的通知。通话器还可以被配置来将指示通话器能够创建数据流的成功消息发送到控制器。通话器可以通过应

用层接口将成功消息发送到控制器。成功消息可以包括识别通话器能够创建的流的流ID。

[0116] 在通话器将成功消息发送到控制器之后,在方框540处收听器可以被配置来从控制器接收连接消息。连接消息可以通过收听器的顶层应用层接口(诸如FBlock接口)接收。连接消息可以包括通话器发送到控制器的流ID。在接收到连接消息之后,收听器可以被配置来从初始状态转变成监控状态。为了从初始状态转变成监控状态,收听器可以被配置来执行一系列动作,包括发出对SRP堆栈的查询、处理所接收的通话器通告事件、启动收听器的AVTP引擎和/或注册收听器属性。

[0117] 在通话器注册收听器就绪属性之后,然后在方框560处接收到指示收听器已注册收听器就绪属性的收听器就绪事件、启动通话器的AVTP引擎并从等待状态转变成就绪或就绪/故障状态。当启动AVTP引擎并转变成就绪或就绪/故障状态时,在通话器与收听器之间建立连接且数据流可以从通话器流到收听器。

[0118] 图6示出了图5的示例性方法在更加详述之后的流程图。图6中示出的流程图说明分成三行以指示与图5中示出的方框520、540和560相关联的方框602至632。方框602至610可以与方框520相关联,方框612至624可以与方框540相关联,且方框626至632可以与方框560相关联。可以确定其它关联或组合。方法开始于方框602处,其中通话器和收听器以初始状态配置。在方框604处,通话器接收创建数据流的指令,其包括在分配消息中。消息可以通过通话器的应用层接口(诸如FBlock接口)接收。在方框606处,响应于接收到分配消息,通话器可以发出对SRP堆栈的查询。对SRP堆栈的查询可以告知SRP堆栈通话器关注正在创建的流的流ID。当未发出查询时,通话器无法确定与流ID相关联的收听器就绪事件(“LR!”)。在发出查询之后,可以针对流ID由通话器确定对由收听器在SRP堆栈中注册的任何LR。

[0119] 在方框608处,通话器可以注册通话器通告(TA)属性。注册TA属性可以向以太网AVB网络宣布:通话器能够预留用来预留流所必需的带宽和/或资源。当通话器注册TA属性时,SRP堆栈可以将注册和正在进行注册的流通知收听器。在通话器注册TA属性之后,在方框610处通话器可以从初始状态转变成等待状态,其中通话器等待由收听器注册引发的事件,诸如LR事件。此外,在TA属性注册之后,通话器可以被配置来将指示通话器能够创建数据流的成功消息发送到控制器。通话器可以凭借通过通话器的应用层接口发送成功消息来将成功消息发送到控制器。到控制器的成功消息包括通话器已预留的流的流ID。

[0120] 在方框612处,收听器可以从控制器接收命令收听器连接到流的连接消息。连接消息可以包括通话器将其包括在成功消息中的到控制器的流ID。收听器可以通过顶层应用层接口(诸如FBlock接口)接收连接消息。在方框614处,响应于接收到连接消息,收听器可以从初始状态转变成等待状态,其中收听器等待由通话器注册TA属性的通知。在方框616处,收听器接收到通话器已注册TA属性的消息。收听器可以通过SRP堆栈接收通知。当通话器注册TA属性时,在方框608处所述注册可以引发TA事件,其在方框616处将TA属性注册通知收听器。在方框618处,通话器处理TA消息。处理TA消息可以包括检索流的目的地地址(DA),这可能是编程收听器的以太网适配器以接收定址于所述多播地址的帧所必需的。

[0121] 在方框620处,收听器可以启动AVTP引擎以辨认和/或处理数据流。在方框622处,收听器注册收听器就绪(“LR”)属性。收听器可以注册LR属性以向网络和/或通话器宣布:收听器可以连接到数据流、预留或已预留到数据流的连接。在方框624处,收听器可以从等待

状态转变成监控状态。在监控状态中,收听器可以监控正常或异常终止收听器连接和/或已预留的流的指示。收听器可以监控流本身或通过应用层接口、SRP堆栈和/或收听器中可以被配置来监控和/或检测流终止的其它组件或模块而接收的消息。在一个实例中,收听器可以监控通话器故障事件(“TF!”),其可以是流预留的异常终止的指示。作为另一实例,收听器可以监控通话器取消注册事件(“TalkerDeregister!”),其可以指示流预留的正常终止。作为另一实例,收听器可以监控断开事件(“Disconnect!”),其可以是客户端和/或控制器不再希望收听器收听流的消息或命令(来自控制器)。在方框624处,收听器还可以被配置来将指示收听器已成功地连接到数据流或预留数据流的预留的成功消息发送到控制器。收听器可以被配置来通过收听器的应用层接口发出成功消息。

[0122] 虽然控制器和/或客户端可以确定可在控制器从收听器接收到成功消息之后建立数据流的连接,但是通话器不一定形成连接和/或开始流传输数据直到其从收听器接收到就绪注册的通知为止。在方框626处,通话器接收就绪事件。当收听器注册收听器就绪属性时可以引发就绪事件。在替代性示例性方法中,当存在一个以上收听器时,如果AVB网络中的交换机或桥接器确定存在足够大的带宽以使收听器中的至少一个(但并非所有)接收流,那么交换机或桥接器可以将就绪事件转换成就绪/故障事件。通话器可以通过SRP堆栈接收就绪/故障事件中的就绪事件。

[0123] 响应于接收到就绪事件或就绪/故障事件,在方框628处通话器启动AVTP引擎且数据流可以从通话器流到已注册与流的流ID相关联的收听器就绪属性的一个或多个收听器。在方框630处,如果通话器接收到就绪/故障事件,那么通话器可以存录与不能够接受数据流的所述一个或多个收听器相关联的一个或多个错误。在方框632处,通话器取决于在方框626处由通话器接收的收听器事件而从等待状态转变成就绪或就绪/故障状态。在启动AVTP引擎和/或转变成就绪或就绪/故障状态之后,在通话器与收听器之间建立数据流的连接且数据流成功地从通话器流到收听器。

[0124] 图7示出了以太网AVB环境中的通话器和收听器可以执行用于基于接收自控制器的指令删除通话器与收听器之间的数据流的示例性方法的流程图。方法开始于方框720处,其中收听器从控制器接收到断开消息,其命令收听器删除其到数据流的连接。收听器可以通过顶层应用层接口(诸如FBlock接口)接收断开消息。响应于接收到断开消息,收听器可以被配置来取消收听器在SRP堆栈的帮助下就绪和/或发出对SRP堆栈的end_query的任何收听器属性(诸如收听器就绪属性)的注册。此外,响应于断开消息,收听器可以被配置来从监控状态转变成初始状态。此外,收听器可以将指示收听器已成功地删除其到数据流的连接的成功消息发送到控制器。收听器可以通过收听器的应用层接口发送成功消息。

[0125] 在方框740处,通话器可以从控制器接收取消分配消息,其可以命令控制器删除数据流。通话器可以响应于收听器将成功消息发送到控制器而从控制器接收取消分配消息。通话器可以通过通话器的顶层应用层接口(诸如FBlock接口)接收取消分配消息。响应于接收到取消分配消息,通话器可以停止AVTP机器、取消任何已注册的通话器属性的注册并从就绪或就绪/故障状态转变成初始状态。

[0126] 图8示出了图7的示例性方法在更加详述之后的流程图。图8中示出的流程图说明分组成两行以指示与图7中示出的方框720和740相关联的方框的方框802至818。方框802至810可以与方框720相关联,且方框,812至818可以与方框740相关联。可以确定其它关联或

组合。方法开始于802处,其中收听器从控制器接收与流断开的命令。收听器可以接收指令作为断开消息。断开消息可以通过收听器的顶层应用层接口而接收。在方框804处,响应于接收到断开消息,收听器可以停止AVTP引擎,即使数据流仍然可以流到收听器,这还是可以停止收听器辨认数据流。在方框806处,收听器可以取消一个或多个已注册的收听器就绪属性的注册。如果收听器没有注册任何LR属性,那么可以不采取取消LR属性的注册的动作。在取消任何LR属性的注册或确定没有已注册的LR属性要取消注册之后,在方框808处收听器可以将end_query功能发出到SRP堆栈。通过将end_query功能发出到SRP堆栈,收听器可以从SRP堆栈中删除涉及与收听器命令断开的流相关联的流ID的任何注册。可以发出end_query使得收听器不再将收听器不再关注的注册通知收听器。

[0127] 在方框810处,收听器可以从监控状态转变成初始状态。此外,收听器可以将指示收听器已成功地与流断开的成功消息发送到控制器。收听器可以通过收听器的应用层接口发送成功消息。

[0128] 在方框812处,响应于从收听器接收到成功消息,通话器可以从控制器接收命令通话器删除流的取消分配消息。通话器可以通过通话器的应用层接口接收取消分配消息。在方框814处,通话器可以停止通话器的AVTP引擎,这可以使数据流停止通过网络进行流传输。在方框816处,通话器取消一个或多个已注册的通话器属性的注册。。如果没有注册属性,那么可以不采取取消通话器属性的注册的动作。在取消通话器属性的注册或确定没有已注册的通话器属性要取消注册之后,在方框818处通话器可以从就绪状态转变成初始状态。此外,在方框818处,通话器可以将指示通话器已成功地与流断开的成功消息发送到控制器。通话器可以通过通话器的应用层接口发送成功消息。在停止通话器的AVTP引擎、取消任何通话器属性的注册和/或转变成初始状态之后,成功地删除通话器与收听器之间的数据流的连接。

[0129] 图9示出了示例性系统900,其包括控制器990、客户端960、一个或多个通话器930、931、932和一个或多个收听器940、941、942。示例性系统900可以包括汽车通信系统。汽车通信系统900的通话器可以包括DVD播放器930、CD播放器931和/或收音机932。汽车通信系统900的收听器可以包括前置扬声器放大器940、后座显示器941和后置放大器942。汽车通信系统的客户端可以是音响主机单元960。音响主机单元960可以包括各种控制,诸如音量控制、频道控制、DVD播放器和/或CD播放器控制,诸如播放、停止、快进、倒带和暂停。音响主机单元中可以包括其它控制。可以由通信系统900的用户(诸如汽车的驾驶员或乘客)操作所述控制。用户可以操作音响主机单元960以控制通话器930、931、932和/或收听器940、941、942。例如,如果用户希望调低汽车中的音乐音量,那么用户可以操作音响主机单元960上的音量旋钮,其可以控制前置扬声器放大器940和/或后置扬声器放大器942。

[0130] 通话器930、931、932、收听器940、941、942、音响主机单元960和控制器990可以凭借通过网络910进行通信而相互与其中的一个或多个通信。网络910可以是以太网AVB网络。可以通过一个或多个以太网电缆(包括以太网AVB网络)发送从通话器传输到收听器的数据流。为了预留和/或删除通话器与收听器之间的流的预留,网络910可以使用如IEEE802.1Qat-2010中描述的流预留协议。SRP可以凭借通过包括在系统的组件930、931、932、940、941、942、960中或可由所述组件访问的SRP堆栈进行通信来加以使用。用于控制数据流的控制信号还可以通过以太网电缆发送。此外,可以在系统900的顶层应用层处启用、

生成、接收和/或处理控制信号。可以经由以太网AVB网络通过应用接口传达控制信号往返於应用层。DVD播放器930、CD播放器931、收音机932、前置扬声器放大器940、后座显示器941、后置扬声器放大器942和/或音响主机单元中的每个具有应用层接口。在一个实例中，应用层接口包括FBlock接口。如果系统900的组件具有FBlock接口，那么通过网络910发送的控制信号可以包括FBlock控制信号。控制器990可以被配置来将控制信号(诸如FBlock控制信号)发送和/或接收到系统900的组件930、931、932、940、941、942和960中的每个。控制器990可以是或可以包括发送和/或接收控制信号的应用层接口。

[0131] 系统900的示例性操作可以包括汽车驾驶员希望为汽车的后座的乘客启动DVD。为了启动DVD，驾驶员可以按下与音响主机单元960进行通信的“播放”按钮。音响主机单元960在辨认按下“播放”按钮之后将命令控制器990在DVD播放器930与后座显示器941之间创建A/V流的“播放”命令发送到控制器990。控制器990在从音响主机单元960接收到指令时，将命令DVD播放器930创建流的分配消息发送到DVD播放器930。当接收到分配消息时，DVD播放器930或可搭配DVD播放器930操作的通话器可以使用一个或多个状态机执行一个或多个动作以创建流。例如，DVD播放器930可以查询DVD播放器930的SRP堆栈使得DVD播放器930可以被通知与流相关联的任何注册。DVD播放器930可以使用SRP堆栈注册通话器通告属性以宣布DVD播放器创建流，且然后DVD播放器可以转变成等待状态，其中DVD播放器等待从运行为收听器的后座显示器941接收由于收听器就绪注册而产生的收听器就绪事件。DVD播放器930还可以将成功消息发送到控制器990。DVD播放器可以通过DVD播放器930的应用层接口(诸如FBlock接口)将成功消息发送到控制器。成功消息可以包括识别DVD播放器将要创建的流的流ID。

[0132] 控制器990可以从DVD播放器接收成功消息，且作为响应可以将连接消息(包括连接消息中的流ID)发送到后座显示器941。当接收到连接消息时，后座显示器941可以使用状态机发出对SRP堆栈的查询使得SRP堆栈接收与后座显示器941将要连接到的流的流ID相关联的任何通话器属性注册的通知。此外，后座显示器941可以通过SRP堆栈接收由于由DVD播放器执行的通话器通告注册而产生的通话器通告事件。当接收到通话器通告事件时，后座显示器941可以处理通话器通告事件、启动后座显示器941的AVTP引擎使得后座显示器可辨认由DVD播放器930发送的媒体流、注册收听器就绪属性以宣布可接受媒体流，且然后转变成监控状态，其中后座显示器941监控媒体流或通过SRP堆栈或应用层接口发送的信号。

[0133] 当后座显示器941已注册收听器就绪属性时，收听器就绪事件可以通过SRP堆栈传播且由DVD播放器930接收。当DVD播放器930识别收听器就绪事件时，DVD播放器930可以启动AVTP引擎以启动媒体流且然后转变成就绪状态，其中DVD播放器930根据所有收听器可接受媒体流的配置来操作且其中成功地在DVD播放器930与后座显示器941之间建立媒体流的连接。

[0134] 上述操作仅是示例性且可以根据上述描述对系统900或涉及以太网AVB环境中的通话器和收听器的其它系统执行其它操作。

[0135] 图1中示出的通话器(诸如通话器130、131和132)、收听器140、141和142、通话器/收听器150和/或控制器190中的一个或多个可以是和/或可以包括各种类的一个或多个计算装置(诸如图10中的计算装置)中的部分或所有。图10示出了指定为1000的通用计算机系统的实例。来自系统100和/或系统200的组件中的任何一个可以包括计算机系统1000中的

部分或所有。例如,在一些实例中,计算机系统1000可以仅包括处理器和存储器。计算机系统1000可以包括可被执行来使计算机系统1000执行基于所公开的功能的方法或计算机中的任何一个或多个的指令集。计算机系统1000可以运行为独立装置或可以(例如)使用网络连接或其它计算机系统或周边装置。

[0136] 在联网部署中,计算机系统1000可以运行为服务器-客户端用户网络环境中的服务器或客户端用户计算机或对等(或分布式)网络环境中的对等计算机系统。计算机系统1000还可实施为各种装置(诸如个人计算机(PC)、平板PC、机顶盒(STB)、个人数字助手(PDA)、移动装置、掌上电脑、笔记本电脑、台式计算机、通信装置、无线电话、固定电话、控制系统、照相机、扫描仪、传真机、打印机、传呼机、个人可信装置、环球网设备、网络路由器、交换机或桥接器或能够(循序或以其它方式)执行规定由所述机器采取的动作的指令集的任何其它机器)或并入到各种装置中。在特定实例中,计算机系统1000可以使用提供声音、音频、视频或数据通信的电子装置而实施。此外,虽然已说明一个计算机系统1000,但是术语“系统”还应被视为包括个别地或联合地执行指令集或多个指令集以执行一个或多个计算机功能的系统或子系统的任何集合。

[0137] 在图10中,示例性计算机系统1000可以包括处理器1002(例如,中央处理器单元(CPU)、图形处理单元(GPU)或其二者)。处理器1002可以是多种系统中的组件。例如,处理器1002可以是标准的个人计算机或工作站的部分。处理器1002可以是一个或多个通用处理器、数字信号处理器、特定用途集成电路、现场可编程门阵列、服务器、网络、数字电路、模拟电路、其组合或用于分析并处理数据的其它现在已知或以后开发的装置。处理器1002可以实施软件程序,诸如手动(即,以编程方式)生成的代码。

[0138] 术语“模块”可以被定义成包括多个可执行模块。如本文中描述,模块被定义成包括可由处理器(诸如处理器1002)执行的软件、硬件或其某个组合。软件模块可以包括存储在存储器(诸如存储器1004或另一存储器装置)中的指令,其可由处理器1002或其它处理器执行。出于性能考虑,硬件模块可以包括可由处理器1002执行、引导和/或控制的各种装置、组件、电路、门、电路板等。

[0139] 计算机系统1000可以包括存储器1004,诸如可经由总线1008进行通信的存储器1004。存储器1004可以是主存储器、静态存储器或动态存储器。存储器1004可以包括(但不限于)计算机可读存储介质,诸如各种类型的易失性和非易失性存储媒体,包括(但不限于)随机访问存储器、只读存储器、可编程只读存储器、电可编程只读存储器、电可擦除只读存储器、快闪存储器、磁带或磁碟、光学介质等。在一个实例中,存储器1004包括处理器1002的缓存或随机访问存储器。在替代性实例中,存储器1004与处理器1002分离,诸如处理器的缓存存储器、系统存储器或其它存储器。存储器1004可以是用于存储数据的外部存储装置或数据库。实例包括硬盘驱动器、光盘(“CD”)、数字通用光盘(“DVD”)、存储卡、存储棒、软盘、通用串行总线(“USB”)存储器装置或操作以存储数据的任何其它装置。存储器1004可以操作来存储可由处理器1002执行的指令。附图中说明或描述的功能、行为或任务可以由执行存储在存储器1004中的指令的编程处理器1002执行。功能、行为或任务独立于特定类型的指令集、存储介质、处理器或处理策略,且可以由软件、硬件、集成电路、固件、伪代码等执行(单独或组合操作)。同样地,处理策略可以包括多处理、多任务、并行处理等。

[0140] 如所说明,计算机系统1000还可以或可以不包括显示单元1010,诸如液晶显示器

(LCD)、有机发光二极管(OLED)、平板显示器、固态显示器、阴极射线管(CRT)、投影仪、打印机或用于输出确定信息的其它现在已知或以后开发的显示装置。显示器1010可以用作使用户看见处理器1002的运行的界面,或具体来说用作具有存储在存储器1004或驱动单元1016中的软件的界面。

[0141] 此外,计算机系统1000可以包括被配置来允许用户与系统1000的组件中的任何一个交互的输入装置1012。输入装置1012可以是数字小键盘、键盘或光标控制装置,诸如鼠标或操纵杆、触摸屏显示器、远程控制或操作以与计算机系统1000交互的任何其它装置。

[0142] 在特定实例中,如图10中描绘,计算机系统1000还可以包括磁碟或光学驱动器单元1016。磁碟驱动器单元1016可以包括其中可嵌入一个或多个指令集1024(例如,软件)的计算机可读介质1022。此外,指令1024可以具体实施如所描述的方法或逻辑中的一个或多个。在特定实例中,指令1024在由计算机系统1000执行期间可以完全或至少部分常驻在存储器1004和/或处理器1002内。存储器1004和处理器1002还可以包括如上所述的计算机可读介质。

[0143] 本发明预期计算机可读介质,其包括指令1024或响应于传播信号而接收并执行指令1024使得连接到网络1026的装置可通过网络1026传达声音、视频、音频、图像或任何其它数据。此外,指令1024可以经由通信端口或接口1020和/或使用总线1008来通过网络1026传输或接收。通信端口或接口1020可以是处理器1002的部分或可以是分离组件。通信端口1020可以创建在软件中或可以是硬件中的物理连接。通信端口1020可以被配置来与网络1026、外部介质、显示器1010或系统1000中的任何其它组件或其组合进行连接。与网络1026的连接可以是物理连接,诸如有线以太网连接,或可以如随后描述般通过无线来建立。同样地,与系统1000的其它组件的额外连接可以是物理连接或可以通过无线来建立。替代地,网络1026可以直接连接到总线1008。

[0144] 网络1026可以包括有线网络、无线网络、以太网AVB网络或其组合。无线网络可以是蜂窝电话网络、802.11、802.16、802.20、802.1Q或WiMax网络。此外,网络1026可以是公共网络(诸如互联网)、专用网络(诸如内部网)或其组合,且可以利用现在可用或以后开发的多种联网协议,包括(但不限于)基于TCP/IP的联网协议。

[0145] 虽然计算机可读介质被说明为一种介质,但是术语“计算机可读介质”可以包括一种介质或多种介质,诸如集中式或分布式数据库和/或存储一个或多个指令集的相关缓存和服务器。术语“计算机可读介质”还可以包括能够存储、编码或携带由处理器执行的指令集或使计算机系统执行所公开的方法或操作中的任何一个或多个的任何介质。“计算机可读介质”可以是非暂时介质且可以是有形介质。

[0146] 在实例中,计算机可读介质可包括固态存储器,诸如存储卡或容置一个或多个非易失性只读存储器的其它封装。此外,计算机可读介质可能是随机访问存储器或其它易失性可重写存储器。此外,计算机可读介质可包括磁性-光学或光学介质,诸如磁碟或磁带或捕获波形信号(诸如通过传输介质传达的信号)的其它存储装置。电子邮件的数字文件附件或其它独立信息存档或存档集可以被视为是有形存储介质的分布式介质。因此,本公开被视为包括计算机可读介质或分布式介质和其它等效物和其中可以存储数据或指令的后继介质中的任何一个或多个。

[0147] 在替代性实例中,专用硬件实施方式(诸如特定用途集成电路、可编程逻辑阵列和

其它硬件装置)可被配置来实施包括在系统中的各种模块或模块的部分。可以包括设备和系统的应用大体上可包括多种电子和计算机系统。所描述的一个或多个实例可以使用两个或更多个特定互连硬件模块或装置(其具有可在所述模块之间或通过所述模块而传达的相关控制和数据信号)来实施功能或实施为或特定用途集成电路的部分。因此,本系统涉及软件、固件和硬件实施方式。

[0148] 所描述的系统可以由可由计算机系统执行的软件程序而实施。此外,在非限制实例中,实施方式可包括分布式处理、组件/或对象分布式处理和并行处理。替代地,虚拟计算机系统处理(诸如云计算)可被配置来实施系统的各个部分。

[0149] 系统不限于使用任何特定标准和协议进行的操作。例如,可以使用互联网和其它分组交换网络传输的标准(例如,TCP/IP、UDP/IP、HTML、HTTP)。这些标准由本质上具有相同功能的更快或更多有效等效物定期取代。因此,具有与所公开的功能相同或类似的功能的替换标准和协议被视为其等效物。

[0150] 虽然已描述本发明的各个实施方案,但是本领域一般技术人员应明白许多更多实施方案和实施方式可能在本发明的范围内。因此,除了随附权利要求和其等效物以外,本发明没有被限制。

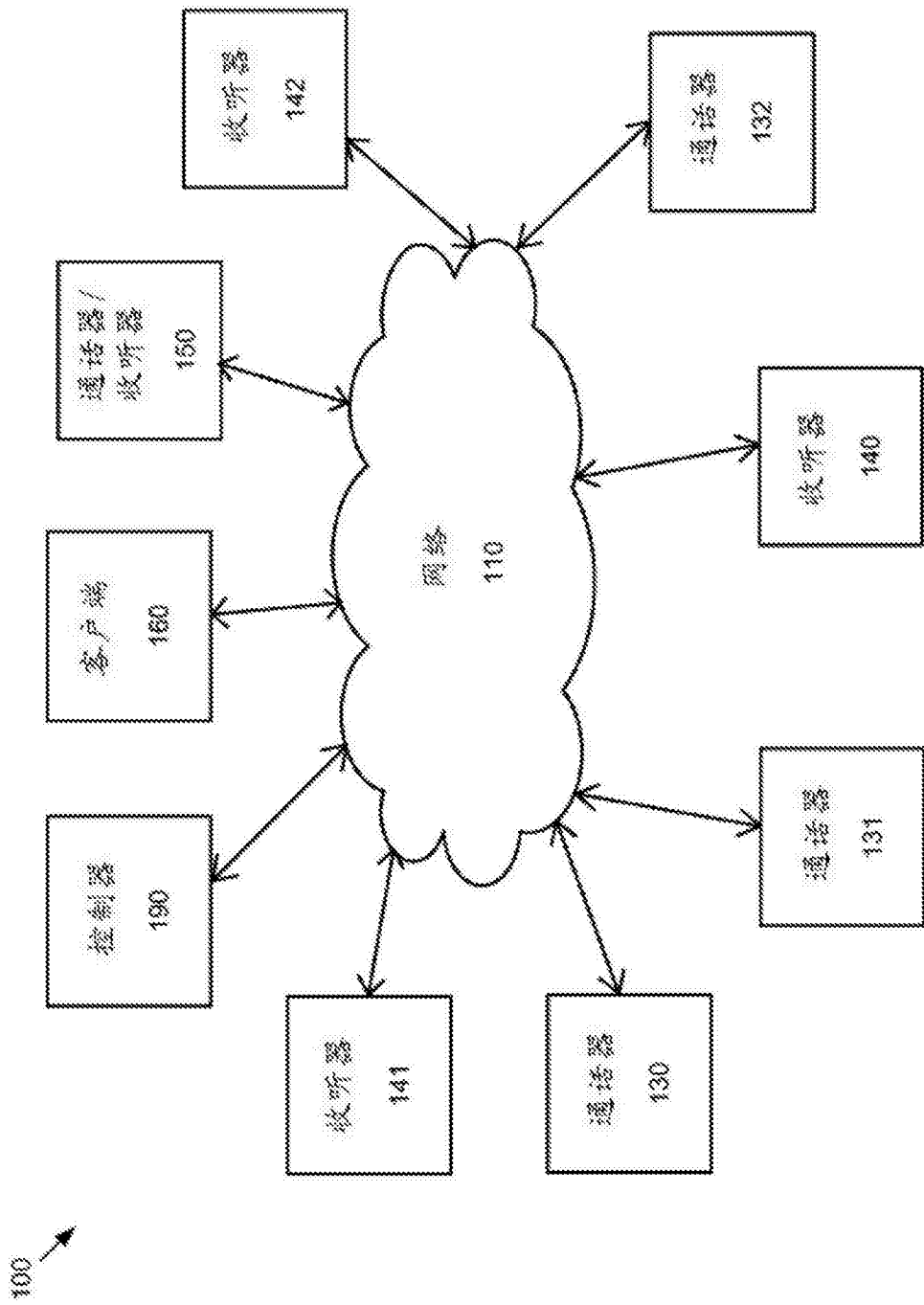


图1

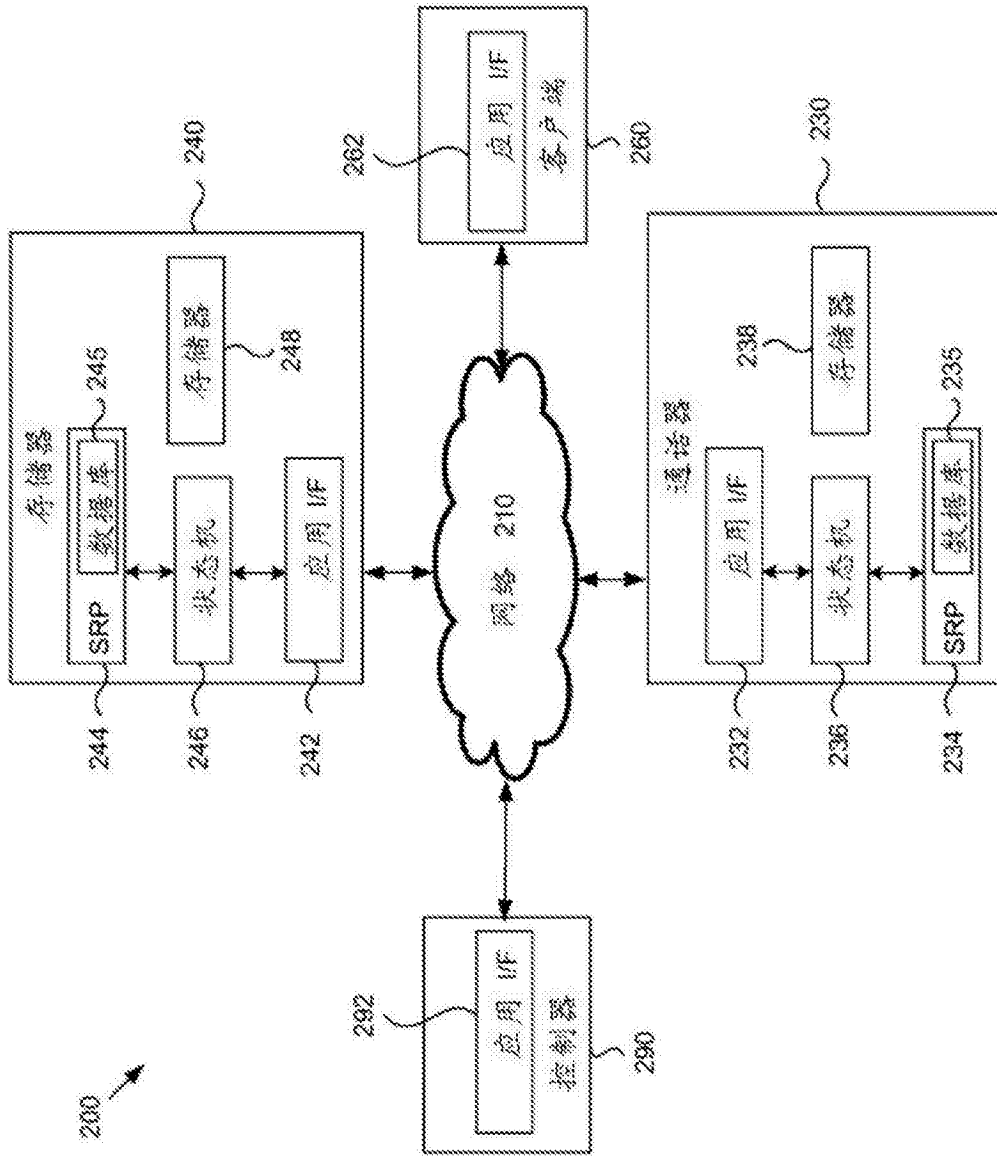


图2

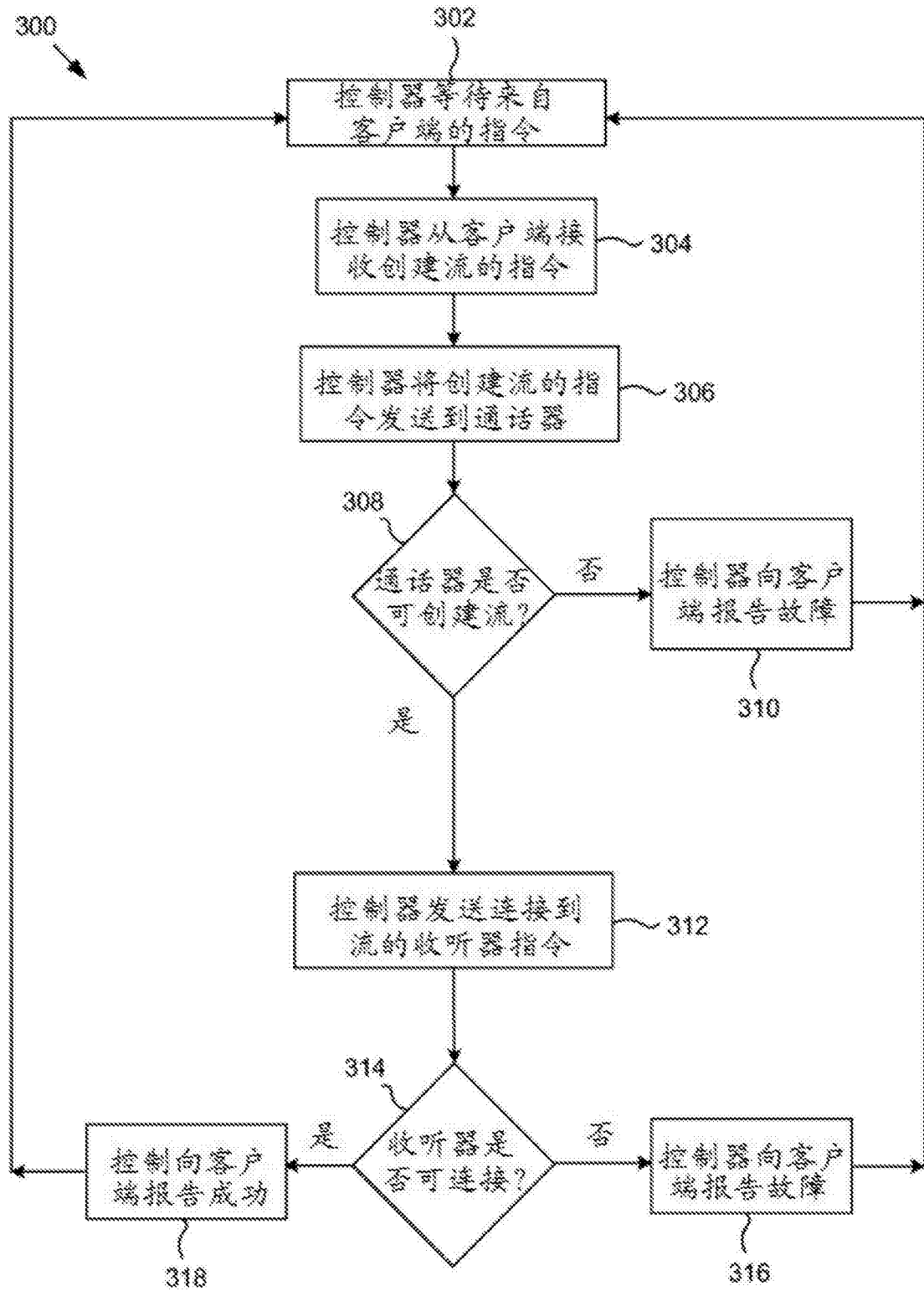


图3

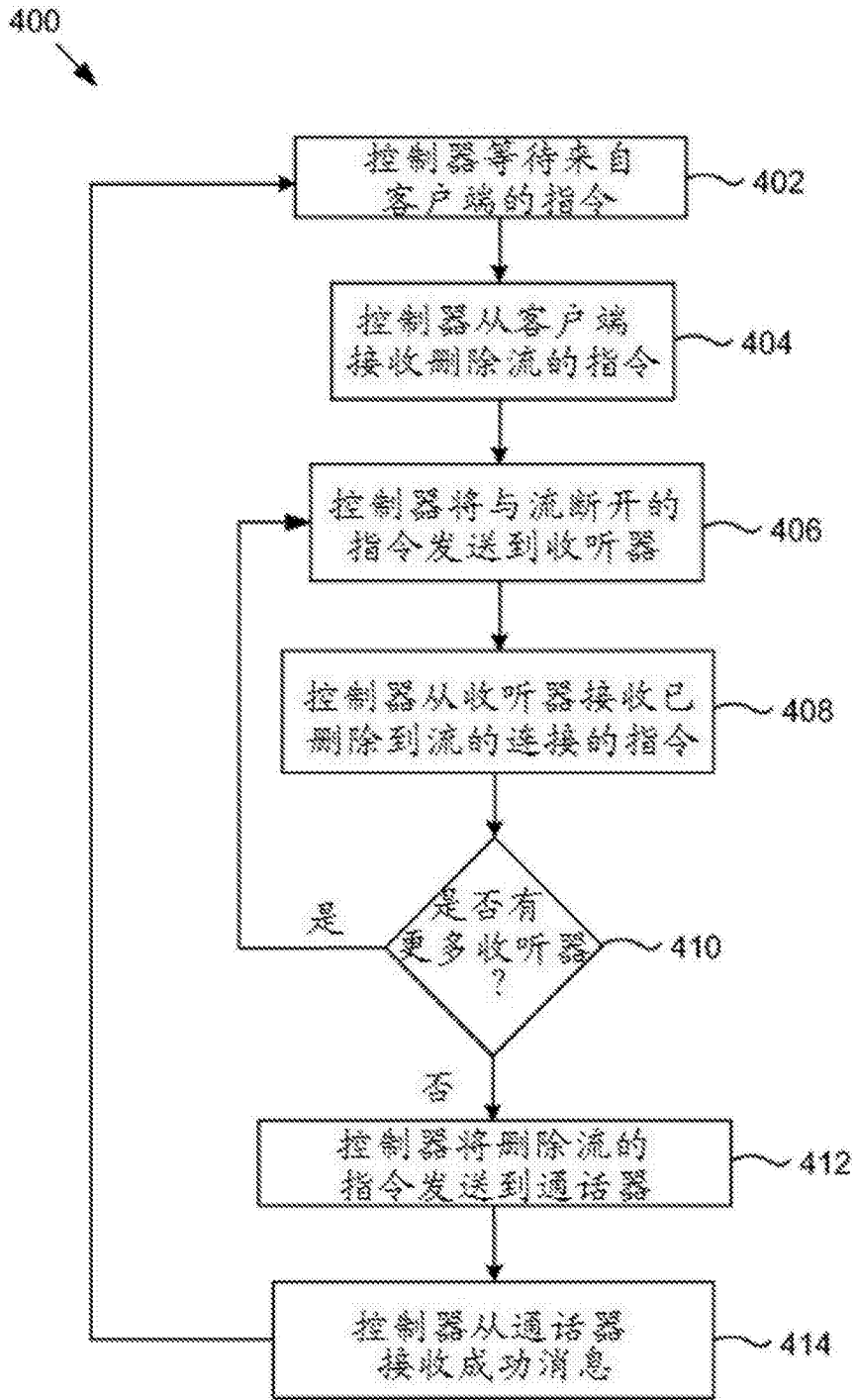


图4

500
↙

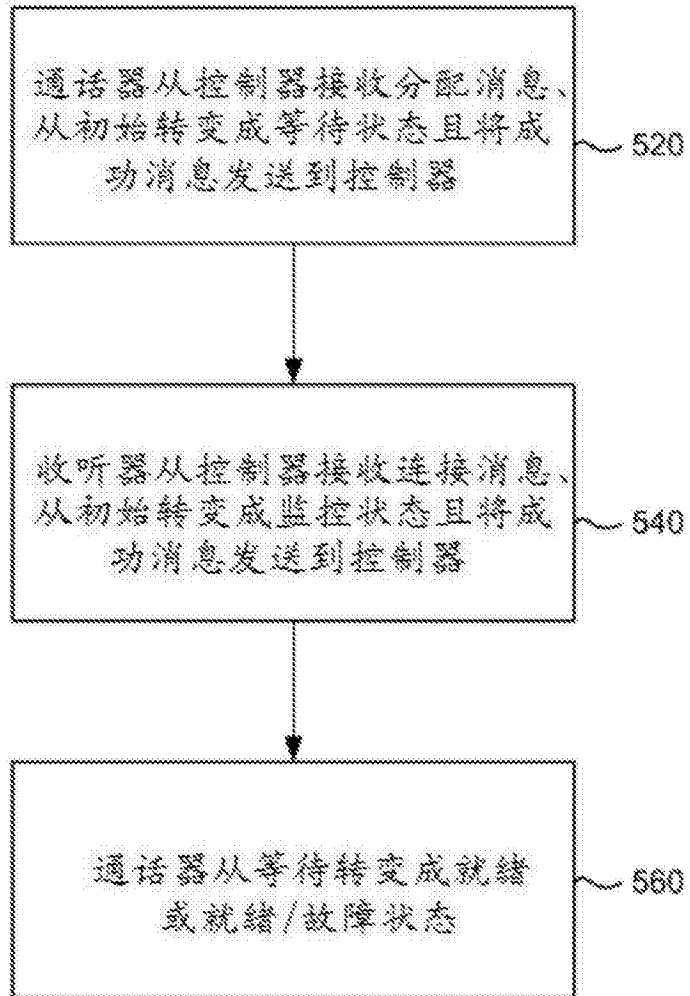


图5

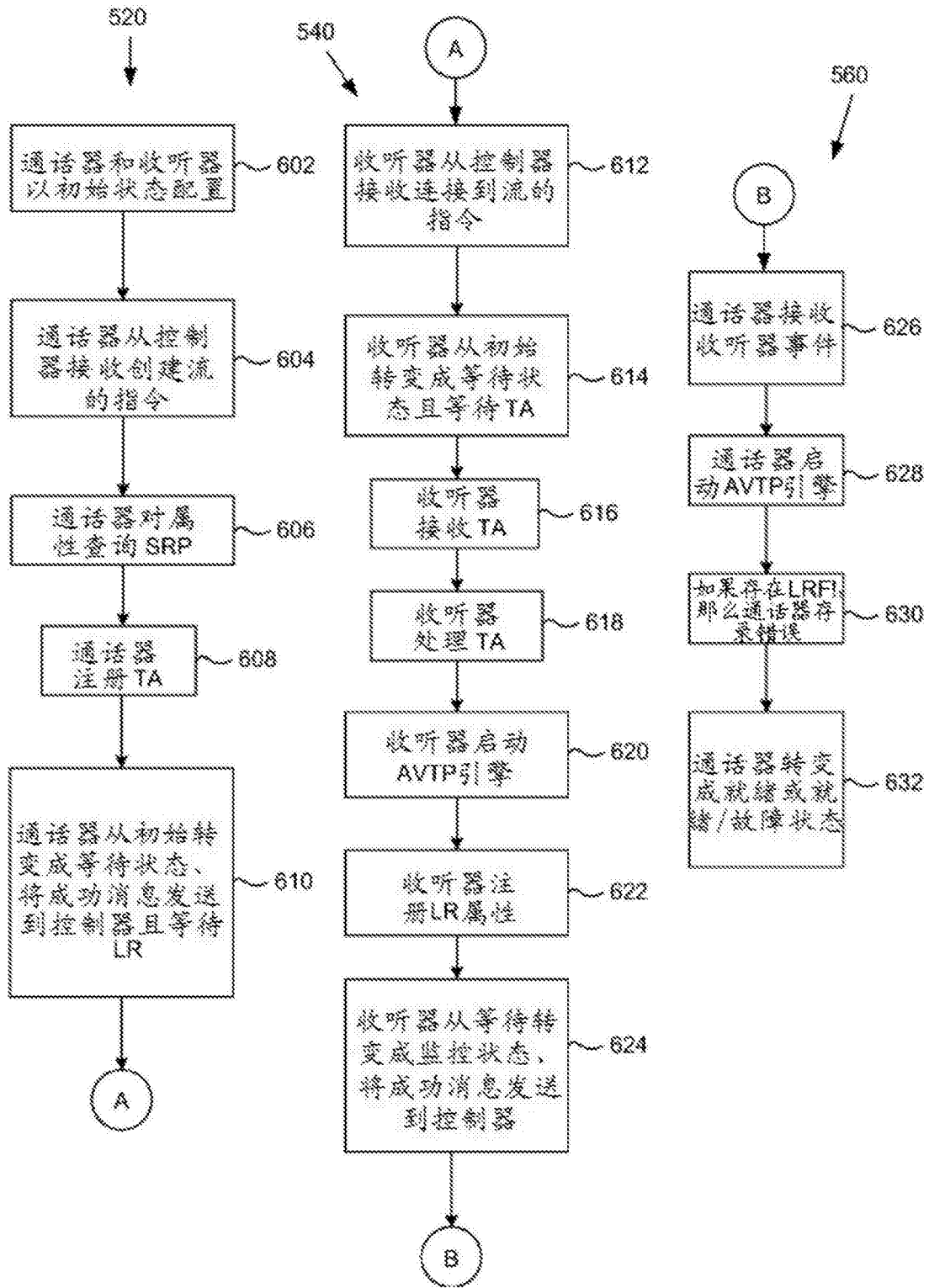


图6

700
↓

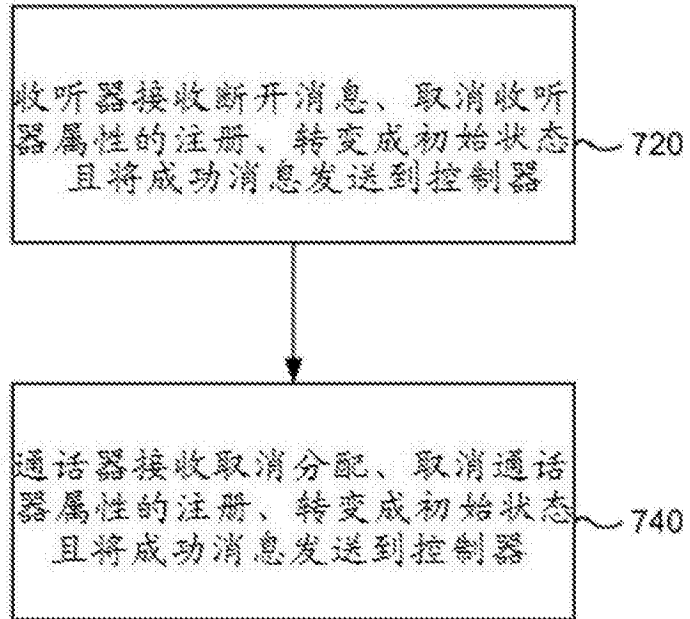


图7

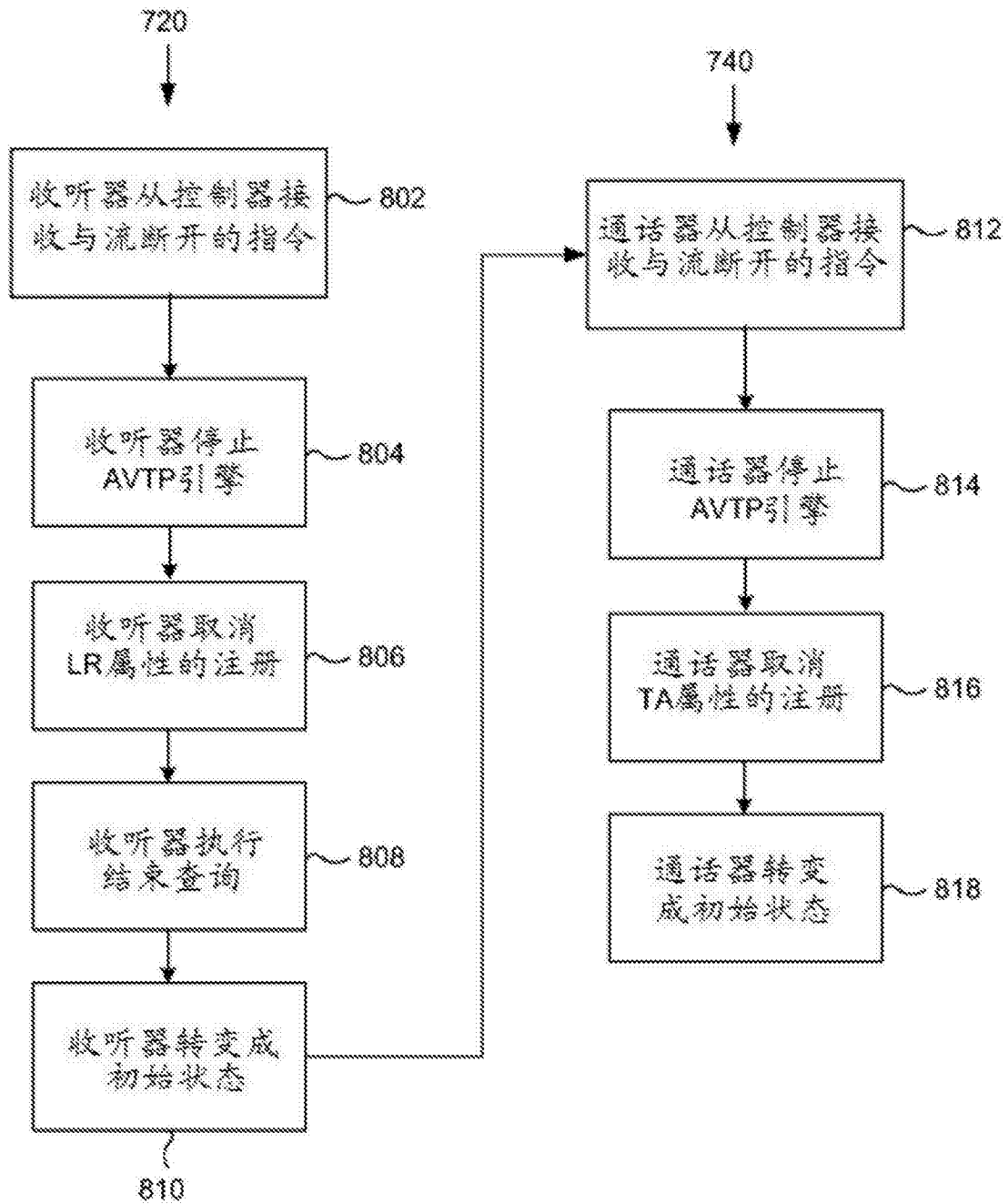


图8

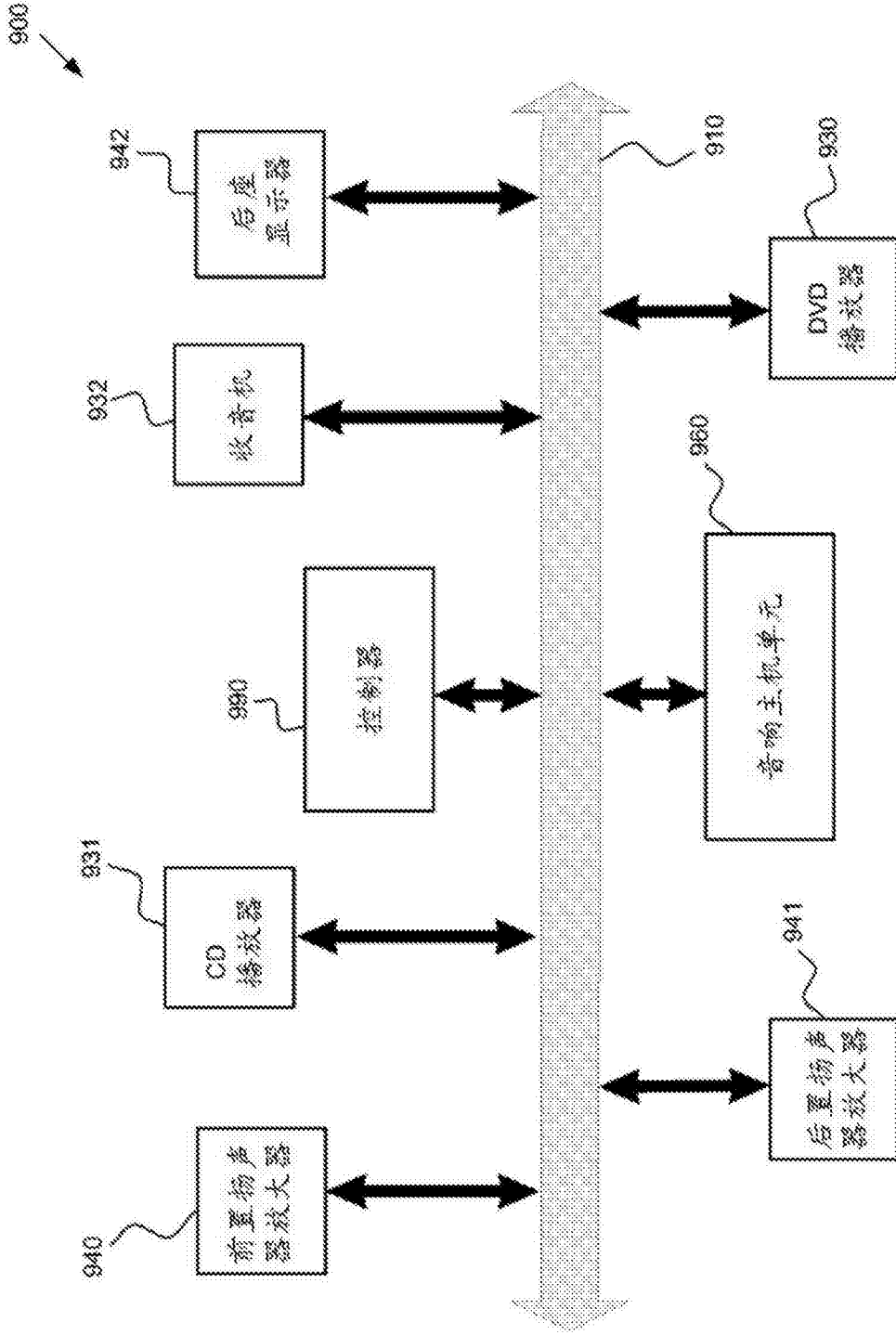


图9

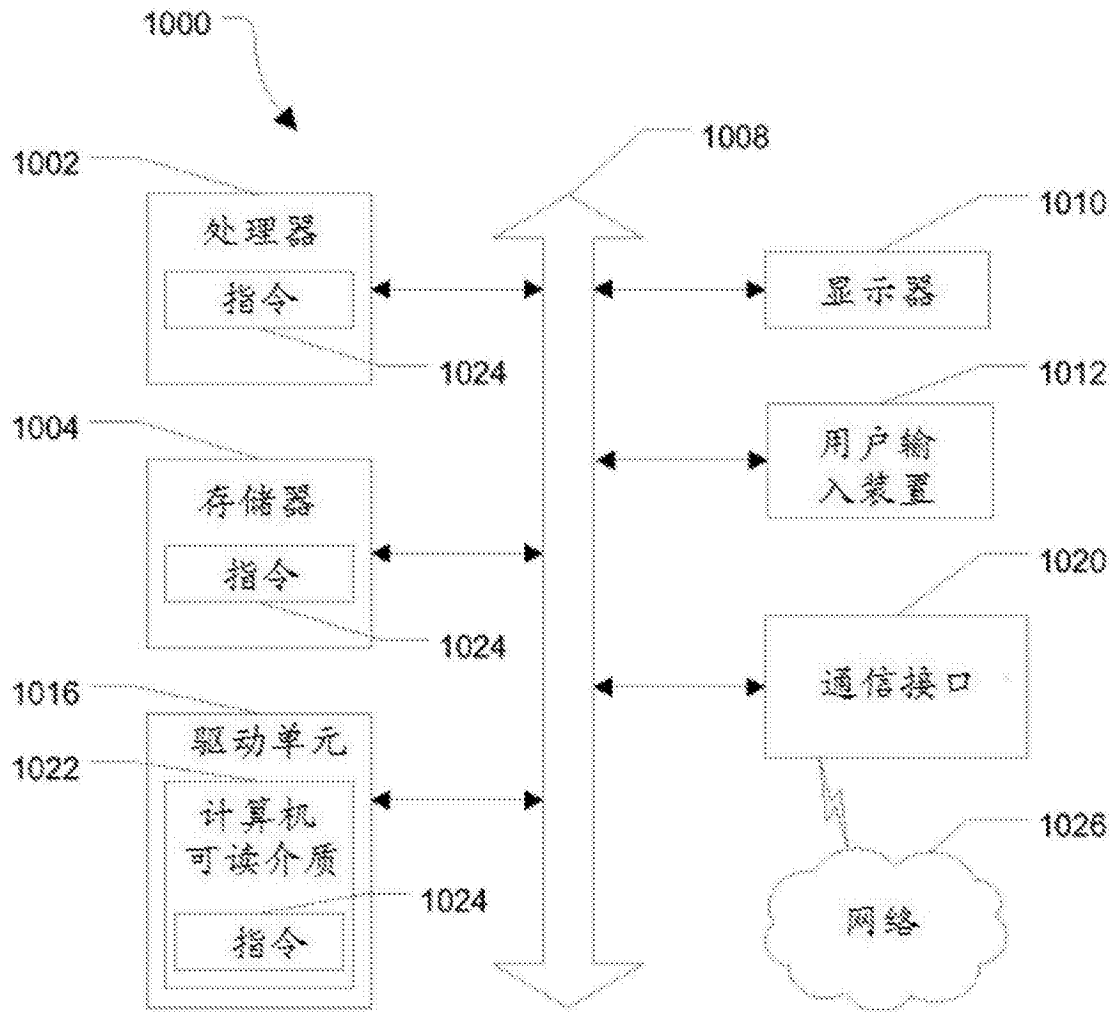


图10