



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 03820585.8

[43] 公开日 2005 年 10 月 5 日

[11] 公开号 CN 1679274A

[22] 申请日 2003.5.30 [21] 申请号 03820585.8

[30] 优先权

[32] 2002. 8. 30 [33] CA [31] 2,400,548

[86] 国际申请 PCT/US2003/017148 2003.5.30

[87] 国际公布 WO2004/021640 英 2004.3.11

[85] 进入国家阶段日期 2005.2.28

[71] 申请人 希尔纳公司

地址 美国马里兰州

[72] 发明人 琼-弗朗索瓦·加朗特

约翰·多纳克

[74] 专利代理机构 北京英赛嘉华知识产权代理有限公司

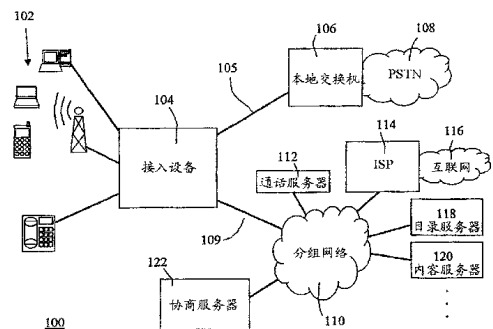
代理人 葛强 余滕

权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 2 页

[54] 发明名称 用于支持电信用户到新通话服务的转移的系统

[57] 摘要

一种能够使电信用户在多传输网络和通话服务提供商之间进行动态转移的接入设备。接入设备(104)存储将用户与通话服务器(12)关联起来并定义出触发事件的接入模式。该接入设备监听触发事件。该接入设备根据触发事件和接入模式将用户与不同的通话服务器关联起来。该触发事件可以是动态或静态的,可以基于逐个线路或逐个通话,并且可由使用者选择或被操作员执行。利用这种方式,该接入模式允许将语音服务以低成本和低拥有者投资地从传统网络完美地转移至下一代分组网络。



对其中要求主张独有特性或特权的本发明实施方案的定义如下：

- 5 1. 一种在电信网络中用于将多个用户环路中的每一个连接到多个传输网络中的任意一个的接入设备，所述接入设备包括：
- (a) 多个线路端接单元，用于连接所述多个用户环路和所述接入设备；
 - (b) 多个链路适配器，用于连接所述多个传输网络和所述接入设备；
 - (c) 媒体交换机，用于有选择地连接各个所述多个线路端接单元和各
- 10 个所述链路适配器；及
- (d) 通话控制系统，用于控制所述媒体交换机以确定所述多个线路端接单元中的哪个与所述链路适配器中的哪个连接，并用于在所述多个用户环路和与其关联的所述多个传输网络之间提供通话控制。
- 15 2. 如权利要求 1 所述的接入设备，其中，所述通话控制系统还包括存储器，其用于存储由所述接入设备提供的通话服务配置。
3. 如权利要求 2 所述的接入设备，其中，所述通话服务配置包括被提供的通话控制接口的描述和用户环路订购信息。
- 20 4. 如权利要求 3 所述的接入设备，其中，所述用户环路订购信息包括用于指定所述通话控制接口之间的转换的接入模式的描述以及触发所述转换的事件。
- 25 5. 如权利要求 4 所述的接入设备，其中，所述通话控制系统还包括用于管理所述存储器的内容的配置管理器。
6. 如权利要求 5 所述的接入设备，其中，所述配置管理器确定哪个通话控制接口及时地在任何点上为各个所述用户环路提供服务。

30

7. 如权利要求 5 所述的接入设备, 其中, 所述通话控制系统还包括供应接口, 其用于连接到供应代理以提供对所述配置管理器的外部接入。

8. 如权利要求 7 所述的接入设备, 其中, 所述供应接口允许所述供应代理定义、修改、去除、开启和禁止通话控制接口和用户环路订购。

9. 如权利要求 5 所述的接入设备, 其中, 所述通话控制系统还包括多个网络接口控制器, 各个所述网络接口控制器对应于相关的用户环路, 以用于控制所述媒体交换机, 并在所述多个用户环路和相关的通话服务器之间提供所述通话控制。

10. 如权利要求 9 所述的接入设备, 其中, 所述网络接口控制器监听、检测接入触发并将接入触发通知给所述配置管理器。

11. 如权利要求 10 所述的接入设备, 其中, 当出现所述接入触发时, 所述配置管理器根据被提供给所述用户环路的所述接入模式改变与所述用户环路关联的所述网络接口控制器。

12. 如权利要求 9 所述的接入设备, 其中, 所述通话服务器为软交换机。

13. 如权利要求 9 所述的接入设备, 其中, 所述通话服务器为公共交换电话网络交换机。

14. 如权利要求 9 所述的接入设备, 其中, 所述通话控制系统还包括线路监听器, 其用于分配和配置所述线路端接单元, 并用于在所述多个线路端接单元和与它们关联的网络接口控制器之间进行通话控制通知。

15. 如权利要求 1 所述的接入设备, 其中, 所述媒体交换机的带宽大于通过所述媒体交换机的连接的集合带宽。

16. 如权利要求 1 所述的接入设备, 其中, 所述通话控制通过多路复用通话控制信号和媒体信号并将它们在公共链路上传输而被传播到相关的通话服务器。

5 17. 如权利要求 16 所述的接入设备, 其中, 多个通话控制信号经由单一链路被传送。

18. 如权利要求 1 所述的接入设备, 其中, 所述通话控制通过与用来传输媒体信号的链路分开的链路被传送到相关的通话服务器。

10

19. 如权利要求 18 所述的接入设备, 其中, 多个通话控制信号经由单一链路被传送。

20. 一种允许用户在服务之间转移的方法, 所述用户经由接入设备与至少一个传输网络连接, 所述方法包括以下步骤:

15

(a) 在所述接入设备处存储用于识别多个通话服务器的接入模式, 所述通话服务器中的一个用于为所述用户提供初始服务, 所述接入模式还定义出触发事件;

(b) 在所述接入设备处监听所述触发事件; 以及

20

(c) 在检测到所述触发事件中的至少一个后, 根据所述被检测到的触发事件和所述接入模式, 将对所述用户的控制转换至所述多个通话服务器中的一个不同的通话服务器。

21. 如权利要求 20 所述的方法, 其中, 不同的通话服务器使用不同的传输网络。

25

22. 如权利要求 20 所述的方法, 其中, 所述转移在通话之间发生。

23. 如权利要求 22 所述的方法, 其中, 所述用户发起所述转移。

30

24. 如权利要求 22 所述的方法，其中，系统操作员发起所述转移。

25. 如权利要求 20 所述的方法，其中，所述转移在通话过程期间发生。

5 26. 如权利要求 25 所述的方法，其中，所述用户发起所述转移。

27. 如权利要求 25 所述的方法，其中，系统操作员发起所述转移。

28. 如权利要求 25 所述的方法，其中，所述转移由预定事件发起。

10

用于支持电信用户到新通话服务的转移的系统

- 5 本发明一般涉及一种电话网络接入（access）技术，尤其涉及一种能够使电信用户在多个传输网络与通话服务提供商之间实现动态转移（dynamic migration）的系统。

发明背景

- 10 在电信系统中，用户线路通常经由接入网络设备连接到公共交换电话网络（PSTN）。该接入设备通常包括用于端接（terminating）用户线路的信道接口和用于将接入设备连接到 PSTN 的本地交换机（exchange switch）的网络接口。PSTN 使用一个或多个宽带载波链路连接到网络设备。上述接入设备在由用户线路使用的模拟信号与通常由 PSTN 使用的数字信号之间转换
- 15 数据，以使数据能够在网络上传输。这种转换导致了如下的操作，例如，采样和数字化来自各个用户线路的语音频带信号，并将来自多个用户线路的被数字化的信号集成用于传输的单一信号，以使得该信息能够在宽带载波线路上被更有效地传输。

- 通讯系统主要利用作为载波技术的选择的时分复用（TDM）来实现。
- 20 TDM 技术将有效带宽分为多个时隙，并将预定的时隙分配给各个用户线路。用户线路在其被分配以时隙的过程当中将其数据传送到网络。因此，现有的接入设备通常以 T1 或 T3 载波链路的形式提供 TDM 接口到网络。然而，随着在公共分组网络上的数据流量传播增加超出语音流量，已出现了能够提供对下一代分组网络连接的接入设备，由此可实现在分组网络上提供通
- 25 话服务。

- 然而，尽管趋势是向着下一代分组网络发展以提供语音通信，但是仍然有许多传统系统不愿意做出这种转换。这种不愿意转换的原因是由于分组网络接入设备被仅仅设计为用于分组网络接入。因此，这种限制留给服务提供商并行地保持和维护下一代接入设备和传统接入设备的义务，其带来的是成本高和需要物理地将用户线路从传统设备转移到分组网络接入设备的转移
- 30

路径的低效率。这种不足阻碍了服务提供商采用下一代分组网络，因此延迟了将成为可能的基于分组的基础架构的新通话服务的引入。

因此，本发明的目的是消除和缓解至少一些上述的不足。

5 发明内容

本发明的一个有益效果在于，它可以利用单一的接入设备来提供对多传输网络的接入，并且允许用户在逐个线路（line-by-line）的基础上在传输网络之间进行转移。而且，将多传输网络技术集中到单一的接入设备为一些新的服务提供了机会，这些新的服务需要以逐个通话为基础地甚或在通话中间改变用户线路和通话提供商之间的关联性。一种这样的服务自动地在分组网络上路由数据调制解调器通话，以降低 TDM 网络上的负载。另外一种服务允许用户切换到不同的通话服务提供商以获得较低成本的益处。还有一种服务自动地将用户线路在它们常用的网络发生故障或拥塞时切换到不同的传输网络。这样的服务机会大量存在并且能够通过本发明得到简化，如本领域普通技术人员将会理解的那样。

根据本发明的一个方面，它提供了一种电信网络中的接入设备，其可用于将多个用户环路中的每一个连接到多个传输网络中的任意一个。所述接入设备包括以下组件。多个线路端接单元将所述多个用户环路与所述接入设备连接。多个链路适配器将所述多个传输网络与所述接入设备连接。媒体交换机（media switch）有选择地将各个所述多个线路端接单元与各个所述链路适配器连接。通话控制系统控制所述媒体交换机用以确定所述多个线路端接单元中的哪个与所述链路适配器中的哪个连接，并且用以在所述多个用户环路和与其关联的所述多个传输网络之间提供通话控制。

根据本发明的另一方面，它提供了一种允许用户在服务之间转移的方法，所述用户经由接入设备与至少一个传输网络连接，所述方法包括以下步骤：在所述接入设备中存储用于识别多个通话服务器的接入模式，所述通话服务器中的一个用于为所述用户提供最初的服务，所述接入模式还定义出触发事件；在所述接入设备处监听所述触发事件；以及在检测到所述触发事件中的至少一个后，根据所述被检测到的触发事件和所述接入模式，将对用户的控制转换到所述多个通话服务器中的一个不同的通话服务器。

附图的简要说明

下面将参照以下附图仅以举例的方式对本发明的实施方案进行说明，附图中：

- 5 图 1 是具有接入设备的网络方框图，该接入设备具有多网络接口；
图 2 是如图 1 所示的接入设备的详细方框图；以及
图 3 是描述接入设备操作的流程图。

优选实施方案的详细描述

- 10 为方便起见，说明书中相同的标号在附图中表示相同的结构。参照图 1，其中电信网络通常用标号 100 表示。网络 100 包括多个用户设备或端点 102、接入设备 104、本地交换机 106、公共交换电话网络（PSTN）108、分组网络 110、通话服务器 112、互联网业务提供商（ISP）114、互联网 116、目录服务器 118、内容服务器 120 以及协商服务器（conferencing server）122。

- 15 端点 102 包括简易老式电话业务（POTS）设备、各种格式的数字环路（xDSL）设备和诸如蜂窝电话、个人数字助理（PDAs）、以及笔记本电脑的无线设备。根据端点的类型该端点被连接到接入设备 104。例如，POTS 和 xDSL 设备经由铜双绞线被连接到接入设备 104，无线设备经由无线网络连接到接入设备 104。上述连接在本领域是公知的因而无需详细论述。接入
20 设备 104 经由 TDM 链路 105 被连接到本地交换 106。本地交换机则连接到 PSTN 108。接入设备 104 经由分组链路 109 进一步连接到分组网络 110。该分组网络与通话服务器 112、ISP 114、目录服务器 118、内容服务器 120 和本领域普通技术人员公知的类似物连接。ISP 114 被进一步连接到互联网 116，或其它广域网。

- 25 接入设备 104 能够支持多信令协议，在该实施方案中，其包括 PSTN 和分组网络信号。该体系结构允许用户从传统的 PSTN 网络 108 接收通话服务，同时允许同一接入设备 104 的其它用户从下一代分组网络 110 接收增强的通话服务。接入设备 104 上的接口允许服务管理员使用同一接入设备以逐个线路为基础将用户线路动态地分配到任意有效的网络。

- 30 这样，该体系结构能够将语音服务完美地从传统的 PSTN 108 转移到下

一代分组网络 110，这给服务提供商和服务用户带来了多种有益的效果。该体系结构降低了接入设备的成本和拥有者的投入，这是因为该配置减少了保留和维持专用的传统接入设备的需要。由于新的服务可最初作为一种试验而被提供给一小部分客户，然后被配置给大的客户群体，所以可以降低与使用

5 分组网络技术的新的增强的语音服务的引入相关的风险。另外，早期技术的采用者随着增强的服务变得有效而订购它们，由此可为网络操作者产生新的收入流，而无需像如果操作者不得不购买单独的 TDM 和分组接入设备时将会发生的那样，付出用户“全部或一个都没有”地转移到下一代网络 110 的代价。

10 参照图 2，其中示出了接入设备 104 的更加详细的图。该接入设备包括多个线路端接 (termination) 单元 202、媒体交换机 (media switch) 204、通话控制系统 206 以及多个链路适配器 208。线路端接单元 202 端接来自端点 102 的信号，如本领域所公知的一样。各个线路端接单元 202 都连接到媒体交换机 204。媒体交换机 204 被连接到各个链路适配器 208。各个链路适

15 配器被连接到相应的传输网络 210。

通话控制系统 206 包括线路监听器 (supervisor) 212、通话服务配置库 (repository) 214、配置管理器 216 和多个网络接口控制器 218，各个上述组成部分都可以实现为硬件、固件或软件组件的组合。线路监听器 212 经由端点控制接口 211 连接到各个线路端接单元 202。线路监听器 212 经由线路

20 控制接口 213 进一步连接到各个网络接口控制器 218。各个网络接口控制器 218 经由交换机控制接口 219 和接入控制接口 217 分别与媒体交换机 204 和配置管理器 216 连接。各个网络接口控制器 218 还经由通话控制接口 223 连接到相应的通话服务器 222。配置管理器 216 经由库接口 215 和管理接口 221 被进一步分别连接到通话服务配置库 214 和供应 (provisioning) 代理 220。

25 接入设备 104 具有连到各个传输网络 210 的载波链路 209。各个载波链路物理地终结于接入设备 104 内的链路适配器 208 处。链路适配器 208 传输和接收接入设备 104 与传输网络 110 之间的信号和媒体流，在媒体交换机 204 和载波链路 209 之间执行第二层的适配。如本领域普通技术人员所公知的那样，根据链路适配器 208 所连接的传输网络，链路适配器 208 可以使用

30 不同的载波技术，包括时分复用 (TDM)、异步传输模式 (ATM)、同步

光纤网络（SONET）、以太网、等等。

线路端接单元 202 包括硬件、固件和软件元件以为端点 102 提供物理接口。在本文中，线路包括到达单个端点设备的通信路径，媒体信号和控制信号在该通信路经上接收和传输。各个线路可以由位于端点设备 102 和接入设备 104 之间的单独的物理链路组成。作为一种选择，来自多个端点的线路也可在接入设备的前面聚合，接着在被多路复用的链路上传送到上述接入设备。在后一种情况下，线路在被送到它们各自的线路端接单元 202 之前被多路分解。

线路端接单元 202 还包括用于耦合端点 102 和所支持的网络 210 以及承载媒体流经过媒体交换机 204 所需的信号处理资源和功能。这些信号处理资源包括模拟/数字变换器、有效载荷编码器/解码器、分组器（packetizers）、抖动缓冲器、回波清除器、检音器、音频发生器和调制解调器等。

媒体交换机 204 在线路端接单元 202 和链路适配器 208 之间提供连接以用于将载波链路 209 接入到网络 210。该媒体交换机能够在任何线路端接单元 202 和任何链路适配器 208 之间建立媒体流连接，并支持多路同步连接。媒体交换机 204 根据通话控制系统 206 的配置有选择地将各个线路端接单元 102 与相应的链路适配器 208 连接起来。这样，通话控制系统 206 在逐个线路的基础上为各个端点确定目的地。媒体交换的细节为本领域公知的技术，因此无需赘述。任何适当的交换技术（无论是标准的还是专有的）都可以使用。ATM 和 IP 是可以用来使用的标准交换技术的两个例子。在 IP 交换机中，优先路由基于每一数据包的服务属性的质量，相同优先权的数据分组基于先来/先服务而被路由。在 ATM 中，路由基于经过该交换机的各个虚拟电路的流量描述信息，来自相同优先权的电路的 ATM 信元基于先来/先服务被路由。如果有效连接的集合带宽超出了交换机的带宽，则交换质量下降。

各个载波链路 209 被用来将媒体流传送到接入设备 104 和从其接收媒体流。同样的载波链路被典型地用来传送通话控制信号到通话服务器 222，在这种情况下，通话控制信号利用媒体流被多路复用。作为一种选择，单独的载波链路可以被专用于传送通话控制信号。为了清晰起见，图 2 中的通话控制接口被显示为与载波链路 209 分离。而且，因为通话控制接口逻辑地独立于传输网络，因此多个通话服务器有可能使用相同的传输网络来提供它们的

通话服务。这样，传输网络 210 可以将控制信令从多个通话服务器 222 运载至相同的接入设备 104。

5 通话服务器 222 是提供控制逻辑和信令以在端点之间建立媒体路径的网络实体。在传统技术的网络中，通话服务器通常负责管理例如流量测量和记账的功能。通话服务器的例子包括传统的本地交换 PSTN 交换机和下一代通话控制器，其也被称为软交换机。

10 通话服务器 222 用接入设备 104 确定在其接口 223 处使用的通话控制协议。使用 TDM 载波链路的传统本地交换机使用的控制协议包括 SS7、TR-08 或 GR-303 等。基于分组的下一代通话服务器使用多种同级 (peer) 信令协议，包括 H. 323、SIP 和诸如 MGCP 和 MEGACO/H. 248 等的主从控制协议。

通话控制系统内各组件之间的接口设计被做成使得其允许上述组件被物理地包含在单独的单元中。这样，该通话控制系统能够实现为单独的设备，或其能够实现成分布式接入设备，其中各个单元通过介入通信链路或网络相互连接起来。

15 参照图 3，接入电路的通用功能流程图通常用标号 300 示出。在步骤 302，该接入设备存储用于识别多个通话服务器的接入模式。该接入模式还为各个用户和各个传输网络定义了触发事件。通话服务器中的一个为用户提供初始服务。在步骤 304，该接入设备监听进来的信号以识别上述触发事件。如果一个触发事件被检测到，在步骤 306，根据所述被检测到的触发事件和所述接入模式将对用户的控制从当前的通话服务器转移到不同的通话服务器，这样提供了所需的转移。

25 下面将详细描述通话控制系统的功能。通话服务配置库 214 为提供的通话控制接口 223 的描述和端点订购 (subscription) 信息提供持久稳固的存储。每个通话控制接口描述提供了用于该服务器提供的通话服务的相关通话服务器 222 和载波链路 209 集的网络坐标，意见在该接口使用的通话控制协议的参数。上述用于端点的订购信息详细说明了识别该通话服务器或能够对上述端点提供服务的多个通话服务器的接入模式。该接入模式指出通话服务器 222 中的那一个最初为上述端点提供服务，并且定义了一些事件，当这些事件发生时，将触发向不同通话服务器的转换。当端点没有订购任何通话服务
30 时，端点可被置于未提供状态。

配置管理器 216 维持库 214 的内容并且为外部供应代理 220 提供访问该库的接口 221。该接口 221 允许供应代理 220 定义、修改、去除、开启和禁止通话控制接口、增加或去除端点订购以及询问通话控制接口或端点的参数或服务状态。

- 5 在系统初始化时，配置管理器 216 从通话服务配置库 214 中检索被供应的通话控制接口 223 的列表，并利用接口参数为各个接口启动网络接口控制器 218。网络接口控制器 218 随后为接口执行初始化载波链路的处理，并且试图联系它的通话服务器 222。在通话服务器 222 和相应的网络接口控制器 218 开始交换通话控制信号时，通话控制接口 223 变为有效。网络接口控制器 218 在其接口变为有效时通知配置管理器 216。

- 10 在通话控制接口 223 激活后，配置管理器 216 从通话服务配置库 214 检索用于上述接口的端点订购信息列表。配置管理器 216 将该端点列表提供到相应的网络接口控制器 218。对于该列表中的每一端点，配置管理器为相应的网络接口控制器 218 指出其是否应该按照为该端点提供的接入模式立即恢复对该端点的服务。该配置管理器还指出一旦发生时应该向配置管理器报告的接入触发事件。这些接入触发事件包括但并不局限于：通话服务器或介入传输网络的故障、传输网络堵塞、以及在上述端点处由用户输入的命令。这些命令调用可包括来自用户的拨打的数字或其它输入的字符串。

- 20 根据在接口 223 处有效的通话控制协议，该网络接口控制器可实现包括不同的功能，这些功能可包括以下内容的任意组合。它通知通话服务器 222 订购有通话服务的端点的操作状态中的任何变化，例如其是否处于服务中。它发信号通知通话服务器 222 由通话服务器 222 所需的任何端点事件，或其通知被通话控制协议指定为强制的任何端点事件。这种端点事件包括话机听筒被摘机或挂机，按键被压下或释放等。而且，它用信号通知线路监听器 25 212 以根据需要分配和配置线路端接单元 202，从而执行通话服务器 222 所需的通话服务。该网络接口控制器还建立和去除线路端接单元 202 和链路适配器 208 之间的媒体交换机 222 中的连接，以用于执行由相关通话服务器 222 指导的通话服务。

- 30 线路监听器 212 经由端点控制接口 211 连接到各个线路端接单元 202，并为网络接口控制器提供指导线路端接单元和端点实现通话服务所必需的

功能。这包括但不局限于下面的功能。注册哪个网络接口控制器 218 需要端点事件的通知。用信号给被注册的网络接口控制器 218 发送端点或其线路端接单元 202 在操作状态中的任何变化，例如其是否处于服务中。如上所述地用信号将端点事件发送到被注册的网络接口控制器 218。向被注册的网络接口控制器 218 报告发现了通过或经由上述端点朝向上述接入设备注入到媒体流中的音频信号，例如，键盘输入、调制解调器或传真音。向被注册的网络接口控制器 218 报告发现了通过或经由上述网络朝向上述端点注入的音频信号，例如振铃、报警、记录、忙音或“出错”音等。通过线路端接单元控制端点的用户接口单元。这包括激活音频信号、显示信息、点亮或使灯闪烁、播放声音或预先记录的消息等。为了连接或断开通话，该线路监听器还配置和激活或关闭在端点或其线路端接单元中的媒体处理功能。

当否观察到所需求的接入触发事件中的一个时，网络接口控制器会通知配置管理器。然后配置管理器为出现事件的端点协商接入模式，并相应地修改它的接入关联。为了修改端点的接入关联，配置管理器通知当前网络接口控制器暂停对该端点的服务。然后配置管理器通知新的网络接口控制器恢复对于该端点的服务，从而有效地实现对端点控制的完美的接管，并由此将端点传送到不同的通话服务器。

由此，可以看出在本文中描述的接入设备体系结构提供了灵活的系统以使用户环路能够在逐个线路的基础上实现网络之间的完美转移。也就是，各个线路能够被用户或系统操作独立地提供，以用于为所需的网络提供连接。例如，如果用户接收到 TDM 网络中的服务，但是他希望改变到基于分组的系统，则该用户可简单地通过发出一个预定的触发事件来改变该服务，例如拨预定的序列。作为一种选择，该用户可联系能够对出现在通话服务器上的转换进行程序编制系统操作员。

进一步讲，能够看出在本文中描述的接入设备体系结构提供了可允许用户环路在逐个通话（call-by-call）的基础上在网络之间实现完美的动态转移的灵活系统。也就是，每一线路能够被自动地或由使用者独立地提供，以用于提供对所需网络的连接。例如，数据调制解调器通话能够被自动地检测到并在分组网络上被路由以降低 TDM 网络上的负载。在另一个实施例中，用户能够切换到不同的通话服务提供商以享受低费用的益处。在另一个实施例

中，在其常用的网络发生故障或拥塞后，用户线路可被自动地切换到不同的传输网络。那些或其它的实施方案对于本领域的普通技术人员来说是显而易见的。因此可以看出，本发明能够使得语音服务从传统设备完美地转移到下一代网络。

- 5 虽然对本发明的描述是参照其具体实施方案进行的，但对本领域的普通技术人员而言，显然各种对本发明的修改都不会背离由所附权利要求勾画出的本发明的精神和范围。

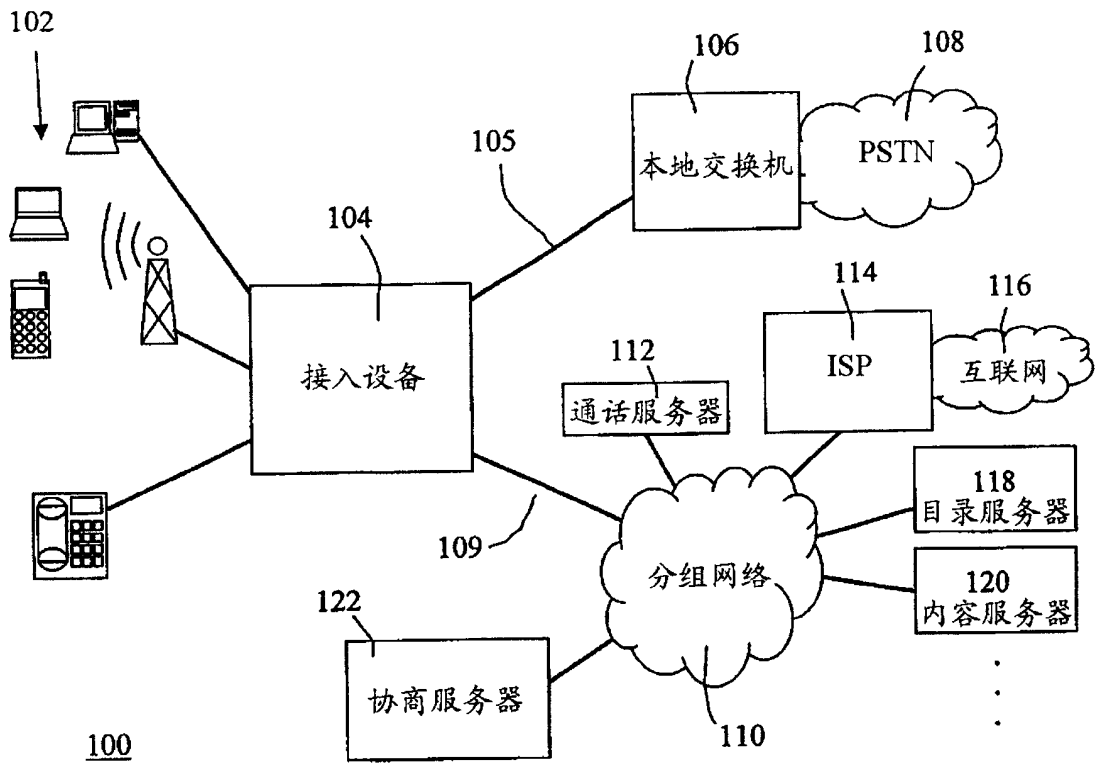


图 1

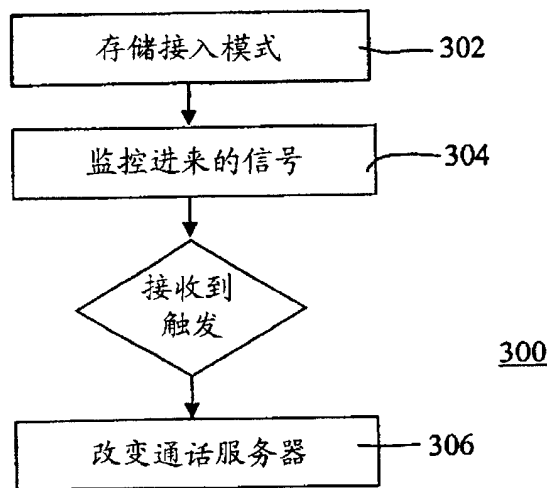


图 3

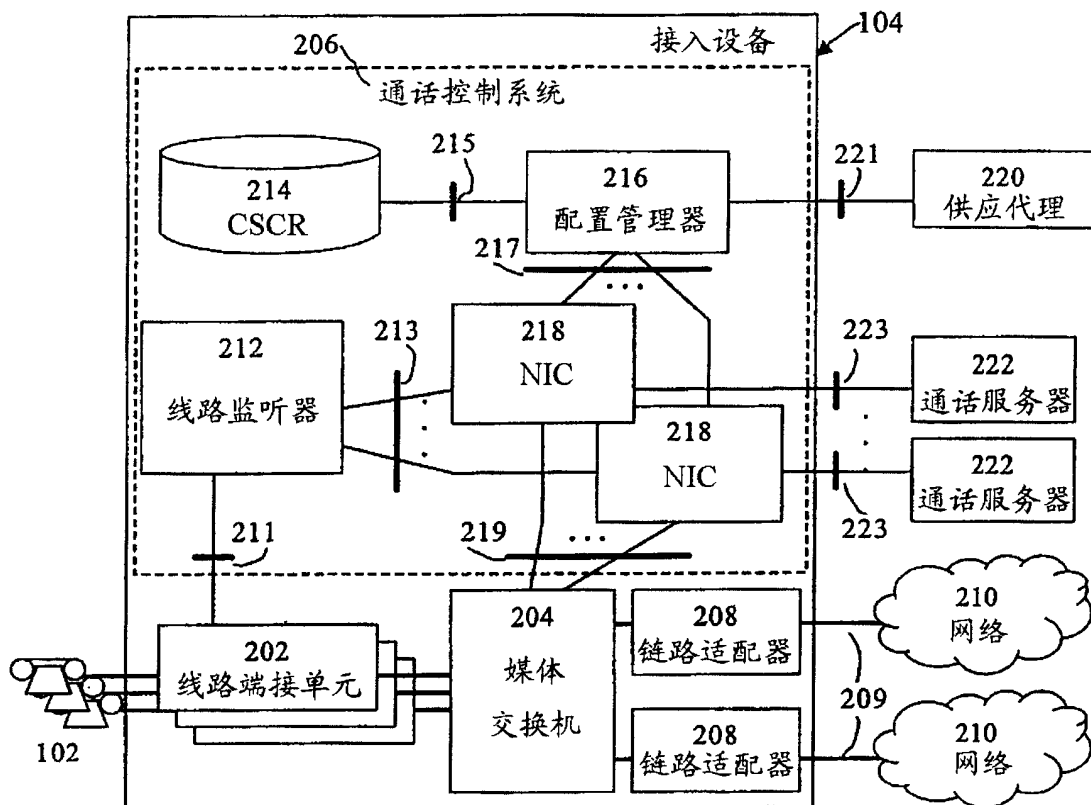


图 2