



# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01806915.0

[43] 公开日 2003 年 7 月 16 日

[11] 公开号 CN 1430837A

[22] 申请日 2001.3.12 [21] 申请号 01806915.0

[30] 优先权

[32] 2000. 3. 20 [33] US [31] 09/531,692

[86] 国际申请 PCT/IL01/00237 2001.3.12

[87] 国际公布 WO01/71980 英 2001.9.27

[85] 进入国家阶段日期 2002.9.20

[71] 申请人 塞尔科尼特有限公司

地址 以色列赖南纳

[72] 发明人 雅户达·宾德

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利  
商标事务所

代理人 李 强

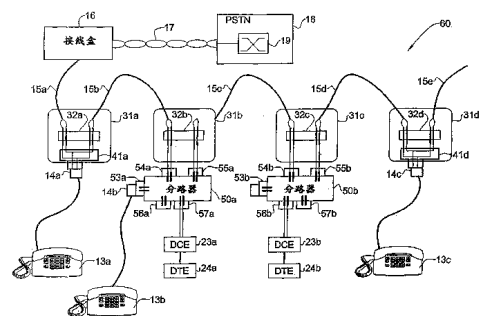
权利要求书 3 页 说明书 21 页 附图 14 页

[54] 发明名称 电话出口以及通过电话线路联接的  
局域网系统

[57] 摘要

使用位于住宅或其他建筑物里面的电话布线的一种局域网(70, 80, 90, 110, 112), 用于同时传送数据和电话信号, 该局域网包括各网络出口(31a, 31b, 31c, 31d), 每一个网络出口都具有电话连接器(14a, 14b, 14c)以及数据连接器(113a, 113d), 后者允许将数据终端设备连接到该网络。该网络出口使用各高通滤波器(22a, 22b, 22c), 以便通过媒体接入高频段, 而标准的电话业务则使用低通滤波器, 以便通过相同媒体接入低频语音/模拟电话业务频段。在每一个区段端头的网络出口处的各高通滤波器被连接到各调制解调器(23a, 23b, 103a, 103b)或者其他数据通信设备, 由此支持各种拓扑结构(包括点到点拓扑结构)的数据通信网络。本发明还涉及一种网络出口(31a, 31b, 31c, 31d), 它具有一个数据接口连接器(101), 允许接

入数据终端设备, 并具有一个电话连接器, 用以接入一部标准的电话机。一个分路器(50a, 50b, 50c, 50d), 适于连接到电话线路, 用以分离在电话线路上传送的电话和数据通信信号, 而一个耦合器(50a, 50b), 适于接收电话和数据信号, 并将其一个输出端的一组复合信号馈送到电话线路。



1. 处于建筑物内的局域网（70, 80, 90, 110, 112），用于在多个数据设备之间传送数据，该局域网包括：

（a）至少两个网络出口（31a, 31b, 31c, 31d），每一个所述网络出口具有：

1) 至少一个数据接口连接器（113a, 113d），以及被连接到所述数据接口连接器的数据接口电路（101），该电路可用于在一个数据设备以及所述数据接口连接器之间建立数据连接；

2) 在电话线路上传送的至少一个标准电话连接器（53），通过连接一个标准的电话设备，就能支持标准的电话业务；

3) 一个分路器（50a, 50b），可用于分离电话和数据通信信号；  
以及

4) 一个耦合器（50a, 50b），可用于组合电话和数据通信信号；

b) 处于建筑物墙壁内的至少一个电话线段（15a, 15b, 15c, 15d, 15e），每一个所述电话线段都连接至少两个所述网络出口，并具有至少两根导线，所述电话线段可同时传送电话和数据通信信号；以及

c) 安装在每一个所述网络出口内的至少一个调制解调器（23a, 23b, 103a, 103b），用以通过所述至少一个电话线段建立数据连接，所述至少一个调制解调器可用来通过所述电话线段发送和接收信号，并与之连接。

2. 根据权利要求1所述的局域网，其中，至少一个所述网络出口是一个中继器（91）。

3. 根据权利要求1或2所述的局域网，其中，所述至少一个数据接口连接器（113a, 113d）是一个标准数据连接器。

4. 根据权利要求1至3中任何一项所述的局域网，它是一个以太网。

5. 根据权利要求1至4中任何一项所述的局域网，其中，所述网络出口包括至少一个调制解调器，用以通过所述电话线段建立数据连

接。

6. 根据权利要求1至5中任何一项所述的局域网，它适用于使用频分多路复用的电话业务，其中，每一个所述网络出口还包括一个标准电话连接器。

7. 根据权利要求6所述的局域网，其中，所述电话业务是模拟电话业务。

8. 根据权利要求6所述的局域网，其中，所述电话业务是ISDN，所述各区段还包括至少4根单独的电导线（15a, 15b, 15c, 15d, 15e），其中的至少两根可用来传送数据。

9. 一种用于升级现有的电话系统的方法，使之既能用于电话业务，也能作为一个局域网用于在多个数据设备之间传送数据，该电话系统具有被连接到处于建筑物墙壁内的至少一条电话线路的多个电话出口（31a, 31b, 31c, 31d），本方法包括下列各步骤：

(a) 用机械方法从建筑物墙壁上拆除至少两个电话出口；

(b) 将所述至少两个电话出口跟所述至少一条电话线电断开；

(c) 提供至少两个网络出口，每一个所述网络出口都具有一个数据接口连接器以及被连接到所述数据接口连接器的数据接口电路，该电路可用于在一个数据设备以及所述数据接口连接器之间建立数据连接；

(d) 将所述网络出口电连接到所述至少一条电话线路；以及

(e) 用机械方法将所述网络出口固定到墙壁上。

10. 根据权利要求9所述方法，还包括下列各步骤：

(f) 将所述至少一条电话线路分解成至少两个电隔离的区段；  
以及

(g) 将至少一个所述网络出口电连接到两个所述独立的区段上。

11. 一种套件，用于将现有电话系统升级为可在多个数据设备之间传送数据的、如同局域网那样进行工作的系统，该电话系统具有被连接到在建筑物墙壁内走线的至少一条电话线路的多个电话出口

(31a, 31b, 31c, 31d), 本套件包括:

(a) 至少一个网络出口, 该网络出口具有一个数据接口连接器(113a, 113d), 以及被连接到所述数据接口连接器的数据接口电路(101), 并且可通过联合操作, 在一个数据设备以及所述数据接口连接器之间建立数据连接;

(b) 用所述至少一个网络出口来置换至少一个电话出口的指南, 使得所述至少一个电话出口跟电话线路电断开, 并且将所述至少一个网络出口电连接到电话线路, 以置换所述至少一个电话出口。

12. 一种用于配置一个局域网的网络出口(31a, 31b, 31c, 31d), 用于通过电话线路传送数据, 并且在传送数据的同时允许通过电话线路通电话, 该网络出口包括:

(a) 至少一个数据接口连接器(113a, 113d), 以及被连接到所述至少一个数据接口连接器的数据接口电路, 并且可通过联合操作, 在一个数据设备以及所述至少一个数据接口连接器之间建立数据连接;

(b) 至少一个电话连接器, 通过将它连接到一个标准的电话设备, 就能支持标准的电话业务;

(c) 一个分路器(50a, 50b, 50c, 50d), 它适于连接到电话线路, 并且可用来分离在电话线路上传送的电话和数据通信信号; 以及

(d) 一个耦合器(50a, 50b), 它具有适于连接到电话线路的输出端, 并且可用来组合要在电话线路上传送的电话和数据通信信号。

13. 根据权利要求12所述的网络出口, 其中, 该网络出口可用作一个中继器(91)。

14. 根据权利要求12或13所述的网络出口, 其中, 所述至少一个数据接口连接器(113a, 113d)是一个标准数据连接器。

15. 根据权利要求12至14中任何一项所述的网络出口, 还包括至少一个调制解调器(23a, 23b, 103a, 103b)。

16. 根据权利要求12至15中任何一项所述的网络出口, 其中, 所述电话连接器是一个标准的电话连接器。

## 电话出口以及通过电话 线路联接的局域网系统

### 技术领域

本发明涉及有线通信系统，并且，更具体地说，涉及使用电话线路的设备连网。

### 发明背景

图 1 表示用于设置了电话线路 5 的住宅或其他建筑物的现有技术电话系统 10 的线路配置。住宅电话线路 5 包括连接到接线盒 16 的单独的线对，接线盒 16 又经由电缆 17 连接到公用交换电话网 (PSTN) 18，电缆 17 端接于一部公用交换机 19，后者是建立和实现从一部电话机到另一部之间的电话业务的装置。本文中的名词“模拟电话业务”表示一般低于 3 kHz 的传统模拟低频语音信号，有时也称为“普通电话业务”(“POTS”)，而名词“电话业务”则一般地表示任何种类的电话业务，包括诸如综合业务数字网 (ISDN) 那样的数字业务。本文中的名词“高频”表示实质上高于这样的模拟电话业务音频的任何频率，例如用于数据通信的频率。ISDN 典型地使用不超过 100 kHz 的频率 (典型地，能量集中在 40 kHz 附近)。本文中的名词“电话线路”表示主要打算用于传输和分配模拟电话业务的导电线路，并且包括，但不局限于，事先安装在建筑物里面以及当前可能提供模拟电话业务的线路。本文中的名词“电话设备”表示，但不限于，用于电话业务的任何装置 (包括模拟电话业务以及 ISDN)，以及使用电话信号的任何设备，例如传真机，语音调制解调器，等等。

接线盒 16 被用来将户内线路跟 PSTN 分隔开，并且被用来作为用于检修故障的测试设备，以及用于在家庭中连接新的电话出口。多部电话机 13a, 13b 和 13c 经由多个电话出口 (outlet) 11a, 11b, 11c 和 11d

连接到电话线路 5。每一个电话出口都有一个连接器（通常称为“插孔”），在图 1 中分别地表示为 12a, 12b, 12c 和 12d。每一个电话出口都可以经由一个连接器（通常称为“插塞”），在图 1 中（针对 3 部图示的电话机）分别地表示为 14a, 14b 和 14c。同样重要的是要注意到，线路 5a, 5b, 5c, 5d 和 5e 都是电特性相同的成对的导线。

存在这样的需求，即，将现有的电话基础设施用于电话和数据连网二者。这样一来，由于用不着安装附加的线路，使得在家庭或其他建筑物中建立新的局域网的任务得以简化。授予 Crane 的美国专利第 4,766,402 号（以下称为“Crane”）讲述了通过双线电话线路形成 LAN 的方法，但是不能提供电话业务。

频分多路复用（FDM）的概念在业界中是众所周知的，它提供了一种方法，用于将在一条线路上传送的带宽分解为能传送模拟电话业务信号的低频段以及能传送数据通信或其他信号的高频段。例如，在授予 Reichert 等人的美国专利第 4,785,448 号（以下称为“Reichert”）中，就描述了这样一种机制。同样广泛应用的是 xDSL 系统，主要是非对称数字用户环路（ADSL）系统。

授予 Dichter 的美国专利第 5,896,443 号（以下称为“Dichter”）也公开了在这个领域中相关的现有技术。Dichter 最先提出将这种技术应用于住宅电话线路的方法和装置，使之能同时传送电话和数据通信信号。Dichter 的网络示于图 2，图中示出了可用于电话和局域网的一个网络 20。数据终端设备（DTE）单元 24a, 24b 和 24c 分别经由数据通信设备（DCE）单元 23a, 23b 和 23c 被连接到局域网。数据通信设备的实例包括调制解调器，线路驱动器，线路接收器以及收发器。DCE 单元 23a, 23b 和 23c 被分别地连接到各高通滤波器（HPF）22a, 22b 和 22c。各高通滤波器允许各 DCE 单元接入由电话线路 5 所传送的高频段。在一个第一实施例（在图 2 中没有示出）中，各电话机 13a, 13b 和 13c 分别经由各连接器 14a, 14b 和 14c 被直接地连接到电话线路 5。然而，为了避免电话对数据网络产生干扰，提出了一个第二实施例（示于图 2），其中，添加了低通滤波器（LPF）21a, 21b 和 21c，以便将

各电话机 13a, 13b 和 13c 跟电话线路 5 分隔开。而且, 低通滤波器也必须被连接到接线盒 16, 以便滤除来自或通往 PSTN 线路 17 的噪声。如图 1 所示那样, 重要的是要注意到, 线路 5a, 5b, 5c, 5d 和 5e 是电特性相同的成对的导线。

然而, 由于下列缺陷, 使得 Dichter 网络的数据通信性能降低:

1.在数据通信网络所使用的频段中引入的噪声遍布于整个网络。处于建筑物里面的电话线路起到一根长天线的的作用, 它接收来自建筑物外面的, 或者来自本地设备, 诸如空调系统, 家用电器等的电磁噪声。在电话线路 5 的末端(图 2 中的线路 5e 或 5a)可能引起在数据通信网络所使用的频段中的电噪声, 并且经由电话线路 5 传播到整个系统。这就很容易在数据传输中引起误码。

2.线路媒体由一条单独的长线(电话线路 5)组成。为了保证对该传输线的良好阻抗匹配, 有必要在电话线路 5 的每一端安装终端器。然而, 将电话基础设施用于数据网络的优点之一就是避免更换内部接线。因此, 或者必须以附加的成本来安装这样的终端器, 或者就会遇到阻抗不匹配而带来的性能问题。

3.在电话机 13 没有安装低通滤波器 21 的情况下, 每一部已连接的电话机就表现为一个非终接的短截线, 而这很容易引起不希望有的信号反射。

4.在一个实施例中, 低通滤波器 21 被附加到每一部电话机 13。在这样一种配置中, 就需要对电话机本身进行附加的修改。这又使得系统的实现变得复杂和昂贵, 并且使得“照原样”将现有的电话线路和电话机用于数据网络的目的受到挫败。

5.在 Dichter 的网络中所使用的数据通信网络仅支持“总线”型的数据通信网络, 其中, 所有的设备共享相同的物理媒体。这样的拓扑结构存在很多缺点, 正如授予本发明人的美国专利第 5,841,360 号所描述的那样, 该专利在此作为参考, 它针对所有的论题, 就如同在本文中充分论述的那样。Dichter 还公开了总线拓扑结构的各种缺点, 包括需要总线仲裁和逻辑, 以克服数据分组冲突问题。优于总线拓扑结构

的各种拓扑结构包括令牌环形网（IEEE 803），根据美国专利第 5,841,360 号的 PSIC 网络，以及其他为业界所熟知的点到点网络（例如一种串行点到点“菊花链式”网络）。这样一些网络在大多数情况下都优于“总线”型拓扑系统。

上述缺点影响了 Dichter 的网络的数据通信性能，并且因此限制了这样一个网络所能支持的总距离以及最大数据速率。此外，Dichter 的网络典型地需要一个复杂因而是昂贵的收发器，用以支持数据通信系统。同时，Reichert 的网络基于星形拓扑，并且不会出现总线拓扑的这些缺点，但星形拓扑也有缺点。首先，星形拓扑需要复杂和昂贵的集线器模块，其容量限制了网络的容量。而且，星形配置要求备有从网络上的每一个设备到集线器模块所在的一个中心位置之间的接线。这一点实现起来可能是不实际的和/或昂贵的，尤其是在准备利用现有电话系统的线路的情况下。Reichert 的网络是打算仅用于已存在一个中心电话连接点的办公室。而且，Reichert 的网络需要为每一部独立的电话设备设置独立的电话线路，而这一点实现起来也可能是不实际的和/或昂贵的。

虽然上述的现有技术的网络利用现有的户内电话线路，并且易于安装和使用，用不着对电话线路基础设施（线路，出口等）进行任何的添加或修改，但是它们需要专用的、非标准的和复杂的数据通信设备（DCE's），调制解调器和滤波器，并且不能使用标准的接口。例如，以太网（诸如 IEEE 802.3）和其他标准通常被应用于局域网（LAN）环境之中的个人计算机通信。而在现有技术中，为了支持计算机之间的通信，每一部计算机都必须配备一个附加的调制解调器，以便在电话线路上进行通信。不管这些附加的调制解调器被集成到计算机里面（例如插入式或内置式硬件），或者作为介于计算机以及电话线路之间的外部单元来提供，都需要附加的设备。因此，现有技术的网络导致附加的成本，空间，安装工作，用电和复杂性。因此，人们希望提供一种能将所需的标准接口集成到其中的网络，由此消除了在各 DTE 中提供这些接口的需求。



因此，存在一种公认的需求，并且它将是非常有利的，即，一种使用任意拓扑结构的现有电话线路来实现一个数据通信网络的装置，它继续支持模拟电话业务，同时通过支持点到点的拓扑网络来提高各项通信特性。

此外，存在一种需求，并且它将是高度有利的，即，一种使用现有的电话线路来实现这样一个户内数据通信网络的装置和方法，其中，仅通过使用标准接口就能实现各 DTE（例如，计算机，家用电器）的互连，而不需要为各 DTE 修改或添加外部单元。

### 发明内容

因此，本发明的一个目标就是，提供一种方法和装置，用于升级处于住宅或其他建筑物之中的现有的电话线路布线系统，使之能提供模拟电话业务以及具有串行“菊花链式”或其他任意拓扑结构的局域数据网。

为此目的，首先用网络出口来置换常规的电话出口，以便将具有两根或多根导线的电话线路分解为各区段，使得连接两个网络出口的每一个区段跟所有其他区段充分地分隔开。每一个区段都有两端，各种设备、其他区段等都可以经由各网络出口被连接到这两端，并使得各区段都能同时传送电话和数据通信信号。一个网络出口含有一个低通滤波器，它被串联连接到该区段的每一端，由此在利用低频段的各低通滤波器的各外部端口之间形成一个低频通路。类似地，一个网络出口含有一个高通滤波器，它被串联连接到该区段的每一端，由此在利用高频段的各高通滤波器的各外部端口之间形成一个高频通路。由此，由各区段所传送的带宽就被分解为不重叠的各频段，并且可以经由作为连接与隔离设备以形成不同的通路的各高通滤波器和各低通滤波器，对各不同的通路进行互联。对不同的频率来说，这些通路可以同时是不同的，这取决于这些设备和通路是如何被选择性地连接的。一个低频段被分配给常规的电话业务（模拟电话业务），而一个高频段则被分配给数据通信网络。在低频（模拟电话业务）段，该布线由

已连接的低频通路组成，它表现为普通的电话线路，使得低频（模拟电话业务）段被连接到所有的区段，并且在任何网络出口都可以接入电话设备，而在高频（数据）段中，各区段可以保持各自被分隔的状态，使得在这个数据段中，必要时，通信媒体可以表现为从一个网络出口到另一个的点到点方式（例如串行的“菊花链式”）。本文中的名词“低通滤波器”表示能让低频（模拟电话业务）段的信号通过，但是对处于高频（数据）段中的信号加以阻塞的任何设备。相反地，本文中的名词“高通滤波器”表示能让高频（数据）段中的信号通过，但是对处于低频（模拟电话业务）段的信号加以阻塞的任何设备。本文中的名词“数据设备”表示处理数字数据的任何装置，包括但不限于，调制解调器，收发器，数据通信设备以及数据终端设备。

每一个网络出口都有一个标准的数据接口连接器，它被连接到数据接口电路，用以在一个或多个区段与一个连接到该数据接口连接器的数据设备（例如数据终端设备）之间建立数据连接。

根据本发明的一个网络允许按照正常的电话安装（即，通过电话线路并联）方式来连接各电话设备，但是可以被配置为实质上由可用的现有电话线路布线所确定的、用于数据传输和分配的任何所需的拓扑结构，不限于任何预定的数据网络拓扑结构。而且，这样一种网络提供改善点到点网络拓扑结构的数据传输和分配性能的潜力，同时，如果需要的话，仍然允许在该网络的全部或一部分采用总线型数据网络拓扑结构。这跟现有技术形成对照，现有技术将网络拓扑结构限定为一种预定的类型。

可以使用标准接口和连接器，容易地将数据终端设备以及电话设备连接到网络出口，由此令数据通信网络以及电话系统得以容易地配置，使得数据通信网络以及电话系统二者可以同时工作，而彼此之间不会产生干扰。在本说明书以及所附的权利要求书的范围内，“标准的”指的是各种接口和连接器都遵循国际标准，并且都是市售的产品。

当被连接到外部系统和网络（诸如 xDSL, ADSL 以及因特网）时，根据本发明的网络可以被有利地使用。

在第一实施例中，以这样的方式来连接各高通滤波器，以便为高频段生成一个虚拟的“总线”拓扑，允许基于经由各高通滤波器被连接到各区段的各 DCE 单元或收发器构成一个局域网。在第二实施例中，每一个区段的端点都被连接到一个专用的调制解调器，由此提供一个串行的点到点的菊花链式网络。在本发明的所有实施例中，被连接到各 DCE 单元的各 DTE 单元或者其他设备都能通过电话线路进行通信，而不会干扰同时进行的模拟电话业务，或受后者的影响。跟现有技术网络不同，根据本发明的网络拓扑不局限于一种事先确定的特定的网络拓扑，但是能适应于一种现有的电话线路安装的配置。而且，具有点到点数据网络拓扑特征的本发明的各实施例都表现出优异的性能特性，这样的拓扑结构能提供优于现有技术的总线网络拓扑（例如 Dichter 网络以及 Crane 网络）的性能。

因此，根据本发明的第一方面，提供了位于一个建筑物里面的一个局域网，用于在多个数据设备之间传送数据，该局域网包括：

(a) 至少两个网络出口，每一个所述网络出口具有：

i) 至少一个数据接口连接器，以及被连接到所述数据接口连接器的数据接口电路，可用于在一个数据设备以及所述数据接口连接器之间建立数据连接；

ii) 至少一个标准电话连接器，通过连接一个标准的电话设备，就可用来支持标准的电话业务；

iii) 一个分路器，可用于分离电话和数据通信信号；以及

iv) 一个耦合器，可用于组合电话和数据通信信号；

(b) 处于建筑物墙壁内的至少一个电话线段，每一个所述电话线段都连接至少两个所述网络出口，并具有至少两根导线，所述电话线段可操作同时传送电话和数据通信信号；以及

(c) 安装在每一个所述网络出口内的至少一个调制解调器，用以通过所述至少一个电话线段建立数据连接，所述至少一个调制解调器可操作通过所述电话线段发送和接收信号，并与之连接。

根据本发明的第二方面，提供了一个网络出口，用于配置一个局

域网以便通过电话线路传送数据，并在传送数据的同时，允许通过电话线路进行电话业务，该网络出口包括：

(a) 至少一个数据接口连接器，以及被连接到所述至少一个数据接口连接器的数据接口电路，并且可通过联合操作，在一个数据设备与所述至少一个数据接口连接器之间建立数据连接；

(b) 至少一个电话连接器，通过将它连接到一个标准的电话设备，就可用来支持标准的电话业务；

(c) 一个分路器，它适于连接到电话线路，并且可用来分离在电话线路上传送的电话以及数据通信信号；以及

(d) 一个耦合器，它具有适于连接到电话线路的一个输出端，并且可用于组合在电话线路上传送的电话以及数据通信信号。

根据第三方面，本发明提供一种方法，用于升级现有的电话系统，使之既能用于电话，也能作为一个局域网，用于在多个数据设备之间传送数据，该电话系统具有被连接到处于建筑物墙壁内的至少一条电话线的多个电话出口，本方法包括下列各步骤：

(a) 用机械方法从建筑物墙壁上拆除至少两个电话出口；

(b) 将所述至少两个电话出口与至少一条电话线路电断开；

(c) 提供至少两个网络出口，每一个所述网络出口都具有一个数据接口连接器以及被连接到所述数据接口连接器的数据接口电路，并可操作，在一个数据设备以及所述数据接口连接器之间建立数据连接；

(d) 将所述网络出口电连接到至少一条电话线；以及

(e) 用机械方法将所述网络出口固定到墙壁上。

## 附图说明

在这里，仅借助于非限定性的实例，并结合诸附图，对本发明进行说明，在诸附图中：

图 1 表示用于住宅或其他建筑物的一种普通的现有技术的电话线路布线配置。

图 2 表示用于住宅或其他建筑物的基于电话线路布线的一个现有技术局域网。

图 3 表示根据本发明针对局域网进行电话线路布线修改。

图 4 表示根据本发明进行电话线路布线修改，以支持常规的电话业务运营。

图 5 表示根据本发明的一个分路器。

图 6 表示根据本发明的基于电话线路的一个局域网，其中，该网络支持在相邻的网络出口处的两个设备。

图 7 表示根据本发明的基于电话线路的一个局域网的第一实施例，其中，该网络支持在不相邻的网络出口处的两个设备。

图 8 表示根据本发明的基于电话线路的一个局域网的第二实施例，其中，该网络支持在相邻的网络出口处的三个设备。

图 9 表示根据本发明的基于电话线路的一个局域网的第三实施例，其中，该网络是一个总线型网络。

图 10 表示根据本发明的基于电话线路的一个局域网的一个节点。

图 11A 表示根据本发明的基于电话线路的一个局域网的第四实施例。

图 11B 表示根据本发明的一个实施例，它跟没有被分解为不同的各区段的电话线路配合使用。

图 12 是一份流程图，表示在根据本发明用于升级现有电话系统的一种安装方法中的各步骤。

图 13 表示根据本发明的用于将一个电话系统升级为一个局域网数据网的基本套件的各部件。

## 本发明的详细说明

参照诸附图以及相关的说明，将有助于理解根据本发明的网络的原理和操作。诸附图和各项说明仅仅是概念性的。在实际应用中，一个单独的部件能实现一种或多种功能；反过来说，可以由多个部件和电路来实现每一项功能。在诸附图和各项说明中，相同的参考数字表

示那些部件在不同的实施例或配置中是共同的。

本发明的基本概念示于图 3。网络 30 基于网络出口 31a, 31b, 31c 和 31d。同时支持电话和数据通信的网络的安装涉及这些网络出口的安装。类似地, 升级现有的电话系统涉及用网络出口来置换现有的电话出口。在以下的说明中, 假定对一个现有的电话系统进行升级, 但是这些步骤也可以以类似的方式应用于同时支持电话和数据通信的网络的初始安装。

网络出口在尺寸、形状和整体外观上, 从物理上类似于一个标准的电话出口, 因此, 可以用一个网络出口来置换在建筑物墙壁上的一个标准的电话出口。在电话线路的整体布局和配置上不需要任何改动。通过在每一个网络出口处将线路分解为导电媒体的不同的各区段。因此, 可以从任何一端独立地接入连接两个网络出口的每一个区段。在现有技术的 Dichter 网络中, 对电话线路不进行改动, 并且通过接线盒 16 可以连续地通达整个系统。根据本发明, 电话线路被切分为电气上隔离区段 15a, 15b, 15c, 15d 和 15e, 其中的每一个都连接两个网络出口。为了充分地接入媒体, 每一个连接器 32a, 32b, 32c 和 32d 都必须支持 4 种连接, 在每一个区段中支持两种连接。通过置换每一个电话出口 31a, 31b, 31c 和 31d, 来进行电话线路的修改。正如将在下面说明的那样, 仅在那些希望能连接到数据网络设备的地方, 才需要这样的置换。至少有两个电话出口必须用网络出口来置换, 使得仅能在那些网络出口之间进行数据通信。

图 4 表示如何在网络出口 31a, 31b, 31c 和 31d 处, 分别通过跳线 41a, 41b, 41c 和 41d 的安装, 使得本发明的一个网络 40 继续支持正常的电话业务。在安装跳线的每一个网络出口, 各跳线连接两个区段的端点, 并允许跟已合成的区段建立电话连接。跳线的安装在安装点处实现已被分离的电话线路的重新连接。在所有网络出口处的跳线安装将重新构建如图 1 所示的现有技术的电话线路配置。这样的跳线可以是添加到各网络出口的附加物, 也可以被集成到网络出口之中, 或者被集成到一个单独的模块之中。可供选择地, 也可以将跳线集成到电

话机里面，作为连接器 14 的一部分。在本文中，名词“跳线”表示以不是专用于被连接的或被隔离的信号的频带的方式，用于选择性地连接或隔离各不同区段的任何设备。可以用介于连接器 32 的各连接点以及电话机的外部连接之间的一种简单的电连接来实现跳线 41。

如上所述，准备在不需要连接到数据通信网络的所有网络出口处安装跳线 41。然而，在那些需要支持数据通信连接的网络出口中，将不使用跳线 41，而宁可使用图 5 所示的分路器 50。这样一个分路器经由连接器 32 连接到在每一个网络出口 31 中的两个区段，其中，第 1 连接使用端口 54，第 2 连接使用端口 55。分路器 50 有两个低通滤波器，用于保持声音/电话低频段的连续性。经过低通滤波器 51a（用于端口 54）和低通滤波器 51b（用于端口 55）进行低通滤波之后，各模拟电话信号被连接在一起，并且被连接到电话连接器 53，后者可以是一个标准的电话连接器。因此，从电话信号来看，分路器 50 提供了相同于跳线 41 所提供的连续性和电话接入。另一方面，数据通信网络使用高频段，其接入经由高通滤波器 52a 和 52b 来实现。高通滤波器 52a 被连接到端口 54，高通滤波器 52b 被连接到端口 55。经过高通滤波后的信号不从端口 54 通往端口 55，而是保持分开，并且被分别送往数据接口连接器 56 和数据接口连接器 57，它们都是标准的数据连接器。本文中的名词“分路器”表示以专用于被连接的或被隔离的信号的频带的方式，用于选择性地连接或隔离各不同区段的任何设备。本文所使用的名词“耦合器”指的是，用于将各单独的信号组合为一个含有原始独立的各信号的组合信号的任何设备，包括诸如用于信号连接的分路器。

因此，当在网络出口中安装时，分路器 50 有两种功能。就低频模拟电话频段而言，分路器 50 建立连接，以实现图 1 所示的现有技术的配置，其中，在住宅内的所有电话设备实质上都由电话线路建立并联连接，就好像电话线路没有被分解为各区段一样。另一方面，就高频数据通信网络而言，分路器 50 建立电隔离，以实现图 3 所示的配置，其中，各区段被分开，并且由网络出口来提供对每一个区段端点的接

入。由于使用分路器，使电话系统和数据通信网络实际上脱离，各支持一种不同的拓扑结构。

图 6 表示介于两个数据终端设备 (DTE) 单元 24a 和 24b 之间的一个数据通信网络 60 的一个第一实施例，上述 DTE 单元被连接到相邻的网络出口 31b 和 31c，后者经由一个单独的区段 15c 被连接在一起。分路器 50a 和 50b 分别经由连接器 32b 和 32c 被连接到网络出口 31b 和 31c。如上所述，分路器允许透明的声音/电话信号连接。因此，对模拟电话来说，电话线路实质上保持不变，允许经由接线盒 16 将电话机 13a 和 13c 接入到电话外部连接点 17。类似地，经由连接器 14b 被连接到分路器 50a 中的连接器 53a 的电话机 13b 也被连接到该电话线路。以类似的方式，通过将电话机连接到分路器 50b 中的连接器 53b，就能将一部附加的电话机添加到网络出口 31c。无论是经由跳线 41 或者经由分路器 50 将一部电话机连接到一个网络出口，都不会影响数据通信网络，这应当是确实无疑的。

网络 60 (图 6) 通过在分路器 50a 的端口 57a 以及分路器 50b 的端口 56b 之间提供一条通信路径，来支持数据通信。在这些端口之间存在针对信号频谱的高频部分的点对点连接，如在分路器 50 中的高通滤波器 52a 和 52b 所确定的那样 (图 5)。借助于被分别连接到端口 57a 和 56b 的数据通信设备 (DCE) 单元 23a 和 23b，可以使用这条路径来建立介于数据终端设备 (DTE) 单元 24a 和 24b 之间的一条通信链路。介于 DTE 单元 24a 和 24b 之间的通信可以是单方向的、半双工的或全双工的。对通信系统的唯一限制就是使用区段 15c 的频谱的高频部分的能力。作为一个实例，在 Reichert 的专利中所描述的在电话线路上的点到点系统的数据传输的实现方式也可以用于网络 60。如在业界中众所周知的那样，Reichert 借助于在中心抽头处连接一个电容器的变压器来实现低通滤波器和高通滤波器二者。类似地，通过两个这样的电路，每边一个，就能容易地实现分路器 50。

由于在分路器 50a 中的端口 56a 以及在分路器 50b 中的端口 57b 都没有被连接，所以在分路器 50a 的高通滤波器 52a 以及在分路器 50b



中的高通滤波器 52b 都可以被省略，这同样应该是显而易见的。

网络 60 提供了优于在现有技术中所描述的网络的明显的好处。首先，通信媒体支持点到点连接，这被认为在通信性能方面优于多抽头（总线式）连接。此外，在每一个分路器或 DCE 单元内都可以使用终结器，它对传输线特性提供优良的匹配。而且，在媒体中不存在抽头（漏出），由此避免了阻抗匹配问题以及由此产生的反射。

还有，在网络 60 中的数据通信系统跟来自该网络和电话网络的“左边”部分（区段 15a 和 15b）的噪声实现隔离，同时跟来自网络的“右边”部分（区段 15d 和 15e）的噪声实现隔离。在任何现有技术的实施方案中都没有提供这样的隔离。Dichter 提议在接线盒中安装一个低通滤波器，但是由于接线盒通常属于电话业务提供商所有，并且不能经常地被接入，所以这不是一个满意的解决方案。而且，在这样一种修改中，还涉及诸如隔离、避雷、电源交叉以及其他方面的安全问题。

仅由无源元件，例如两个变压器和两个中心抽头电容器，来实现分路器同样是有利的，因为即使在任何 DCE 单元失效的情况下，电话业务的可靠性不至于降低，并且还不需要外部电源。这就提供了一种“生命线”功能，即使在出现其他系统故障（例如电故障）的情况下，仍然能够提供连续的电话业务。

可以将分路器 50 集成到网络出口 31。在这种情况下，设置了分路器 50 的网络出口将具有两种类型的连接器：一种基于端口 53 的常规电话连接器，以及提供对端口 56 或 57 的接入的一个或两个连接器（一个单独的 4 路连接器或者两个双路连接器）。可供选择地，分路器 50 可以是作为添加到网络出口 31 的一个附加物而被连接的一个独立模块。在另一个实施例中，该分路器作为 DCE 23 的一部分而被纳入。然而为了使网络 60 良好地工作，每一个跳线 41 或者分路器 50 都必须在网络出口中如所修改那样被使用，以便根据本发明对连接器 32 进行分解，使得常规的电话业务得以保留。

图 7 还示出了在网络 70 中，介于两个 DTE 单元 24a 和 24b 之间

的数据通信。然而，在网络 70 的情况下，各 DTE 单元 24a 和 24b 位于网络出口 31b 和 31d，它们是不直接连接的，而是有一个附加的网络出口 31c 插入其中。网络出口 31c 经由区段 15c 被连接到网络出口 31b，并且经由区段 15d 被连接到网络出口 31d。

在网络 70 的一个实施例中，跳线（未示出，但类似于图 4 中的跳线 41）被连接到网络出口 31c 的连接器的 32c。以上关于信号频谱的分割的讨论也适用于此，并且允许经由跨越区段 15c 和 15d 的频谱的高频部分，在各 DTE 单元 24a 和 24b 之间进行数据传输。当在网络出口 31c 上仅有跳线 41 被连接时，可以期望相同于前面所讨论的点到点性能，对通信性能的唯一的影响来自区段 15d 的添加，它延伸了媒体的长度，由此导致信号衰减的增加。然而，当电话机被连接到在网络出口 31c 处的跳线 41 时，可以预期出现某些性能下降。这样的性能下降可能是因电话机处于高频数据通信频段内而产生的噪声的结果，以及由于电话机（通常具有不匹配的终接）连接而导致添加一个抽头的结果。通过在电话机里面安装一个低通滤波器，就能克服这些问题。

在网络 70 的优选实施例中，在网络出口 31c 处安装了一个分路器 50b。分路器 50b 起低通滤波器的作用，同时允许经由连接器 53b 连接一部电话机。然而，为了使数据通信具有连续性，在连接器 56b 和 57b 的线路之间必须建立连接。该连接就是由图 7 所示的跳线 71 来完成的。与网络 60（图 6）相似，分路器 50b 和跳线 71 的安装使该网络具有良好的通信功能。从以上针对一个在连接 DTE 单元的各网络出口之间仅有一个不使用的网络出口的系统的讨论中，可以清楚地看出，可以用同样的方式来处理在连接 DTE 单元的各网络出口之间具有任意数目的未使用的网络出口这样的情形。

为了以上所进行的讨论的目的，仅对两个正在进行通信的 DTE 单元进行了描述。然而，本发明可以容易地应用于任何数目的 DTE 单元。图 8 表示支持 3 个 DTE 单元 24a, 24b 和 24c 的网络 80，分别经由各 DCE 单元 23a, 23b 和 23c 与之连接。网络 80 的结构与网络 70（图 7）相同，所不同的只是用跳线 81 代替了跳线 71。跟跳线 71 的功能

一样，跳线 81 在口 56b 和 57b 之间建立连接。然而，跳线 81 还以一种与跳线 41（图 4）相似的方式允许从外部连接到一联合线路，该联合线路又允许连接外部单元，例如 DCE 单元 23c。这样一来，区段 15c 和 15d 对高频信号而言表现为存在电气连接，同时构成用于连接各 DTE 单元 24a、24b 和 24c 的数据通信网络的媒体。很明显，这样的配置可以适用于任何数目的网络出口和 DTE 单元。实际上，可以使用支持在双线媒体上的“总线”或多点连接的任何数据通信网络，以及利用频谱的高频部分的任何数据通信网络。此外，以上的讨论以及在 Dichter 的专利中所涉及的技术在这里也是同等有用的。一些网络，例如以太网 IEEE 802.3 接口 10BaseT 和 100BaseTX，要求采用 4 线连接，其中，两线（通常是双绞线）用于发送，两线（通常是另一对双绞线）用于接收。如业界所熟知的那样，一个 4 线到 2 线转换器（一般称为混合式）可以被用来将所需的 4 线转换成 2 线，从而就能根据本发明，在电话线路上进行网络数据传输。因此，根据本发明的网络也就是一个以太网。

跟跳线 41（图 4）一样，跳线 81 可能是分路器 50 的一个集成部分，DCE 23 的一个集成部分，或者是一个独立部件。

为了简化网络安装和操作，网络的各个部分最好使用相同的设备。在表示网络 80 的图 8 中，由 3 个相似的网络出口组成的一组示出了支持这种方案的一个实施例。在网络 80 中，网络出口 31b、31c 和 31d 相似，都被用作数据通信网络的一部分。因此，为了统一起见，这些网络出口分别与各分路器 50a、50b 和 50c 连接在一起，各分路器又与各跳线接在一起，例如图中的跳线 81 就连接到分路器 50b 上（为了简明起见，跟分路器 50a 和分路器 50c 连接在一起的相应的各跳线在图 8 中已经被省略），从而分别形成了与本地各 DCE 单元 23a、23c 和 23b 的连接。在本发明的一个优选实施例中，建筑物中的所有电话出口都由网络出口代替，该网络出口同时拥有分路器 50 和跳线 81 的功能。每一个这样的网络出口将提供两个连接器，连接到口 53 的连接器用于电话连接，另一个连接到跳线 81 的连接器，用于 DCE 连接。

本文所使用的名词“标准连接器”，“标准电话连接器”以及“标准数据连接器”指的是符合行业标准的任何连接器，或者事实上就是标准的连接器。类似地，本文所使用的名词“标准电话设备”指的是符合商业标准的任何电话设备，或者事实标准的电话设备，而本文所使用的名词“标准的电话业务”指的也是符合商业标准的或者事实上就是标准的电话业务。

在又一实施例中，DCE 23 和分路器 50 被集成到网络出口 31 的外壳之中，从而提供了一个直接的 DTE 连接。在一个优选的实施例中，使用一个标准的 DTE 接口。

在大多数“总线型”网络中，有时需要把网络分成几个区段，并且经由中继器（用以补偿长的电缆敷设），经由桥路（用以解除各区段之间的连接）或者经由路由器将各区段连接起来。这也是以本发明为依据进行的，图 9 就是针对网络 90 进行图示的。网络 90 使用了中继器/桥路/路由器单元 91。单元 91 与介于两个或多个网络之间的分路器相结合，能执行中继、桥路、路由或任何其他功能。

如图所示，分路器 50b 与网络出口 31C 连接在一起，其连接方式与网络 90 中的其他网络出口与各分路器的连接方式一样。但是，分路器 50b 没有使用跳线。取而代之的是，在端口 56b 和 57b 之间，连接了一个中继器/桥路/路由器单元 91，由此提供了网络 90 的各独立部分的连接。可选地，单元 91 也可以向 DTE 24c 提供一个接口，以便接入网络 90。

如上所述，通过纳入适当的数据接口电路，一个网络出口也可以起到中继器的作用。实现调制解调器和分路器的电路，例如高通滤波器以及低通滤波器，也可以起到数据接口电路的作用。

图 9 也说明了经由连接于线路 15a 的高通滤波器 92，进而连接到外部 DTE 单元或者网络的能力。可供选择地，高通滤波器 92 可以安装在接线盒 16 之中。高通滤波器 92 允许附加的外部单元接入网络 90。如图 9 所示，高通滤波器 92 被连接到 DCE 单元 93，然后 DCE 单元 93 又连接到一个网络 94。在这种配置下，处于建筑物里面的本地数据

通信网络就成为网络 94 的一部分。在一个实施例中，网络 94 提供 ADSL 业务，从而允许建筑物里面的各 DTE 单元 24d、24a、24c 和 24b 跟 ADSL 网络进行通信。跟外部 DTE 单元或者网络通信的能力也可以同等地应用于本发明的所有其他实施例中，但是为了简明起见，已从其他附图中将其忽略。

前面所讲述的是采用总线拓扑结构的数据通信网络，而本发明也支持这样的网络，在其中的每一条通信链路上，物理层是不同的。这样的网络可以是符合 IEEE 802 协议的令牌网络，或者更可取的是授予本发明人的美国专利第 5,841,360 号所描述的 PSIC 网络，该专利描述了这种拓扑结构的优点。图 10 表示用于实现这种网络的节点 100，节点 100 使用两个调制解调器 103a 和 103b 来处理通信物理层。调制解调器 103a 和 103b 相互独立，并且分别连接到专用通信链路 104a、104b。节点 100 重点展示了用于连接一个 DTE 单元（图中未示出）的 DTE 接口 101。控制和逻辑单元 102 管理物理层以上的较高的数据通信 OSI 层次，处理送往和来自一个已连接的 DTE 的数据，并进行网络的控制。关于节点 100 及其作用的更详细的描述可以通过查阅美国专利第 5841360 号或业界所熟知的其他文献来找到。

图 11 描述了网络 110，其中包括节点 100d、100a、100b 和 100c，它们跟分路器 50d、50a、50b 和 50c 直接连接，然后各分路器又分别连接到各网络出口 31a、31b、31c 和 31d。每个节点 100 通过两对触点来接入相应的分路器 50。其中一对触点通往连接器 56，另外一对触点通往连接器 57。这样一来，举例来说，节点 100a 就可以独立地接入区段 15b 和区段 15c。这种设计安排允许建立一个网络，它分别经由各节点 100d、100a、100b 和 100c 来连接各 DTE 单元 24d、24a、24b 和 24c。

为了简明起见，图 9 和图 11 中的电话机没有绘出，但是应该讲清楚的是，连接电话或者拆除电话都不会影响数据通信网络。根据需求，可以通过各分路器 50 的各连接器 53 来连接电话机。总的来说，根据本发明，可以在不修改分路器 50（图 8）或者跳线 41（图 4）的前提

下，连接一部电话机。到现在为止，已经通过各实施例对本发明作了说明，在这些实施例中，电话线路被分解为各区段，并且由此而来改变了电话线路本来的电流连续性，如图 3 所示。这样的实施例要求拆除各出口，以便接入内部线路。然而，本发明可以同样适当地应用于现有技术的方案，例如 Dichter 网络（如图 2 所示），其中，电话线路的连续性没有被扰乱，并且该线路没有被分解为电气上不同的各区段。

利用本发明的网络出口的一个网络的一个实施例在图 11B 中被表示为网络 112。一般来说，使用了图 2 所示的 Dichter 网络。但是，网络出口 111a 和 111d（对应于图 2 中的网络出口 11a 和 11d）被这样修改，使得所有部件都被纳入其中。在这种情况下，分路器/组合器就是一个单独的低通滤波器 21 和一个单独的高通滤波器 22。高通滤波器 22 被连接到单独的电话线路的调制解调器/DCE 23。由于跟电话线路相连接涉及一个单独的连接点，所以使用一个单独的高通滤波器、一个单独的低通滤波器以及一个单独的 DCE 单元。可是，由于在本实例中没有使用点对点的拓扑结构，所以预期调制解调器 23 应该比其他已描述的实施例更加复杂。每一个出口 111 都有用来连接电话机的标准电话连接器 14，以及用于 DTE 连接的标准数据连接器 113。例如，一个使用 RJ-45 连接器的 10BaseT 接口可以被应用于 DTE 连接。

而且，虽然到现在为止，本发明只描述了一个单独的 DTE 被连接到一个单独的网络出口这样的情况，但是只要相应的节点或者 DCE 能支持所需数目的连接，就可以将多个 DTE 单元连接到一个网络出口。此外，对使用业界所熟知的多路复用技术的多数用户来说，接入通信媒体是可行的。在时分多路复用（TDM）的情况下，在给定的时间间隔中，全部带宽都提供给一个特定用户使用。在频分多路复用（FDM）的情况下，很多用户可以同时共享媒体资源，每一个用户使用频谱中不同的非重叠部分。

除了已描述的数据通信用途之外，根据本发明的网络还可以被用于控制（例如，家庭自动化）、传感器、音频或视频应用，并且通信

还可以使用模拟信号（这里用名词“模拟通信”来表示）。例如，视频信号可以通过网络以模拟信号形式进行发送。

虽然以上已经就网络出口对本发明进行描述，但是这些网络出口仅有两个连接点，因此，只能连接到其他两个网络出口（即，串行或者“菊花链式”结构），这种概念可以扩展到3个或者更多的连接点。在这种情况下，每一对附加的正在连接的电话线路都必须在网络出口处被断开，以相同于针对两个区段所描述和图示的方式，连接到其导线。针对这样的多区段应用的分路器必须为每一个区段的连接使用一个低通滤波器和一个高通滤波器。

以上已经就具有一对导线的媒体对本发明作了说明，但是本发明也可以应用于具有更多导线的场合。例如，ISDN将两对导线用于通信。每一对导线都能独立地应用于如上所述的数据通信网络。

同样如上所述，根据本发明的网络出口31（图3）有一个具有至少4个连接点的连接器32。作为一种选择，跳线41（图4），分路器50（图5）或者带有跳线81的分路器50（图8），各低通滤波器，各高通滤波器或者其他附加的硬件可以被集成或者被纳入到网络出口31之中。而且，网络出口可以含有例如用于DTE单元那样的设备的标准连接器。在一个实施例中，网络出口只包括一些无源元件。例如，分路器50可以有两个变压器和两个电容器（或者一个由无源元件组成的可供选择的实施方案）。在另一个实施例中，网络接口可以包含有源的耗能元件。为了向这些电路提供电源，可以使用下列3种选项其中之一：

1. 本地供电：在这个选项中，局部地向每一个耗能的网络出口供电。这样的网络出口必须能支持用于电源输入连接。

2. 电话机电源：在POTS和ISDN电话网络中，电源连同电话信号一起在线路上被传送。只要总的功率消耗不超过POTS/ISDN系统的规定指标，这种电源也能用来向网络出口电路供电。而且，在一些POTS系统中，功率消耗被用作摘机/挂机信令。在这种情况下，网络的功率消耗应当不干扰电话逻辑信号。

3. 在媒体中传送专用电源：在这个选项中，在通信媒体中传送用于数据通信相关元件的功率。例如，可以使用 5 kHz 信号来分配功率。这个频率超出电话信号带宽，因而不影响电话业务。然而，数据通信带宽高于这个 5 kHz 频率，这就再次保证在电源和信号之间不会发生干扰。

通过在图 12 的流程图中所示方法，就能完成对建筑物内现有电话线路的升级。必须用各网络出口来置换至少两个电话出口，以便支持数据通信。对每一个待置换的出口来说，如图所示，执行图 12 的各步骤。在步骤 122，用机械方法从建筑物墙壁中拆除现有的电话出口。其次，在步骤 124，将现有的电话出口跟电话线路电断开。在步骤 126 的这一点上，现有的电话线路被分解或形成为两个互相隔离的区段。根据电话线路的现有配置，可以通过将电话线路切割为两个区段，通过分离两对原先已经在现有的电话出口处被连接的电话线路，或者通过利用现有电话线路的一个不使用的线对作为第 2 区段，都能完成这一步。然后，在步骤 128，以先前在图 5 中所示的方式，将这两个区段电连接到一个新的网络出口，其中一个区段被连接到连接器 54，另一个区段被连接到连接器 55。要注意的是，将电话线路分解为两个区段并不是在所有情况下都是必要的。若仅希望有两个网络出口，则用不着分解电话线路，因为一个单独的区段足以连接两个网络出口。若希望有两个以上的网络出口，则必须将电话线路分解或形成为一个以上的区段。最后，在步骤 130（图 12），用机械方法将所述网络出口固定到墙壁上，以取代原来的电话出口。

以上的叙述说明了将两个线段连接到出口（例如出口 11a, 11b, 11c 和 11d）这样的非限定性实例，一般来说，同样有可能将一个单独的区段或者两个以上的区段连接到出口。

为了便于将现有电话系统升级为可同时用于电话与数据通信的系统，如上所述的网络出口可以跟用于执行上述方法的指南封装为套件形式。如图 13 所示，一个基本套件含有两个网络出口 132 和 134 连同指南 136，而增补的套件仅需要含有一个单独的网络出口 132。网络出



口 132 装有两个标准的数据连接器 138 和 140，以及一个标准的电话连接器 142，它们分别对应于图 5 的连接器 57，56 和 53。此外，网络出口 132 具有连接器 144，用以跟电话线段建立电连接。连接器 144 对应于图 5 的连接器 55（为了简明起见，图 13 省略了图 5 中的连接器 54）。而且，网络出口 132 具有凸缘，例如凸缘 146，用于以机械方法固定到一个标准的墙内接线盒。房主可以购买根据本发明的一个基本套件，以便将现有的电话系统升级为一个局域网，然后购买一些增补的套件，以便将局域网扩展到所需的任何程度。

以上已经就有限的实施例对本发明作了说明，应当理解，对本发明可以作出许多变动、修改以及其他应用。

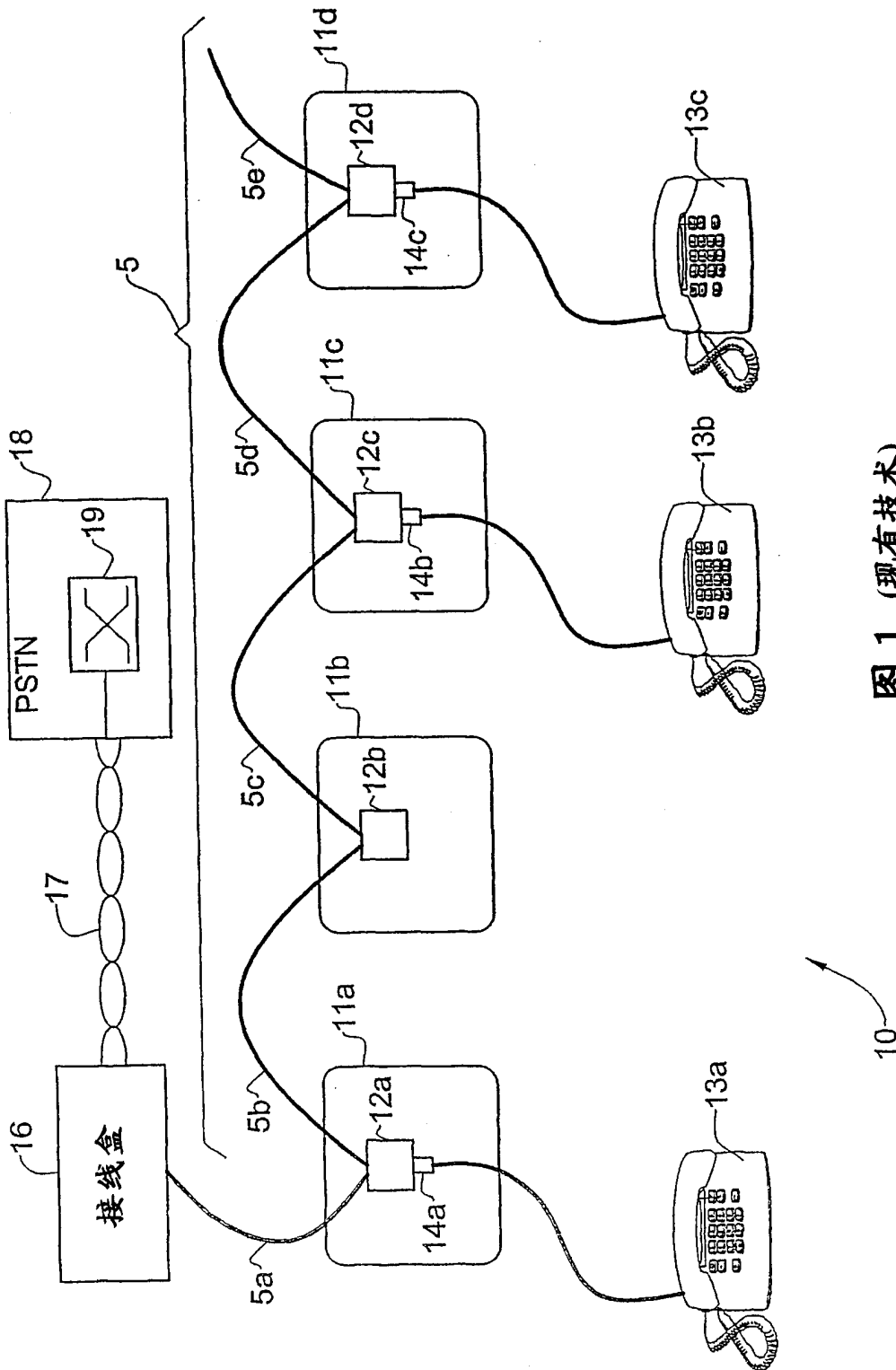


图 1 (现有技术)

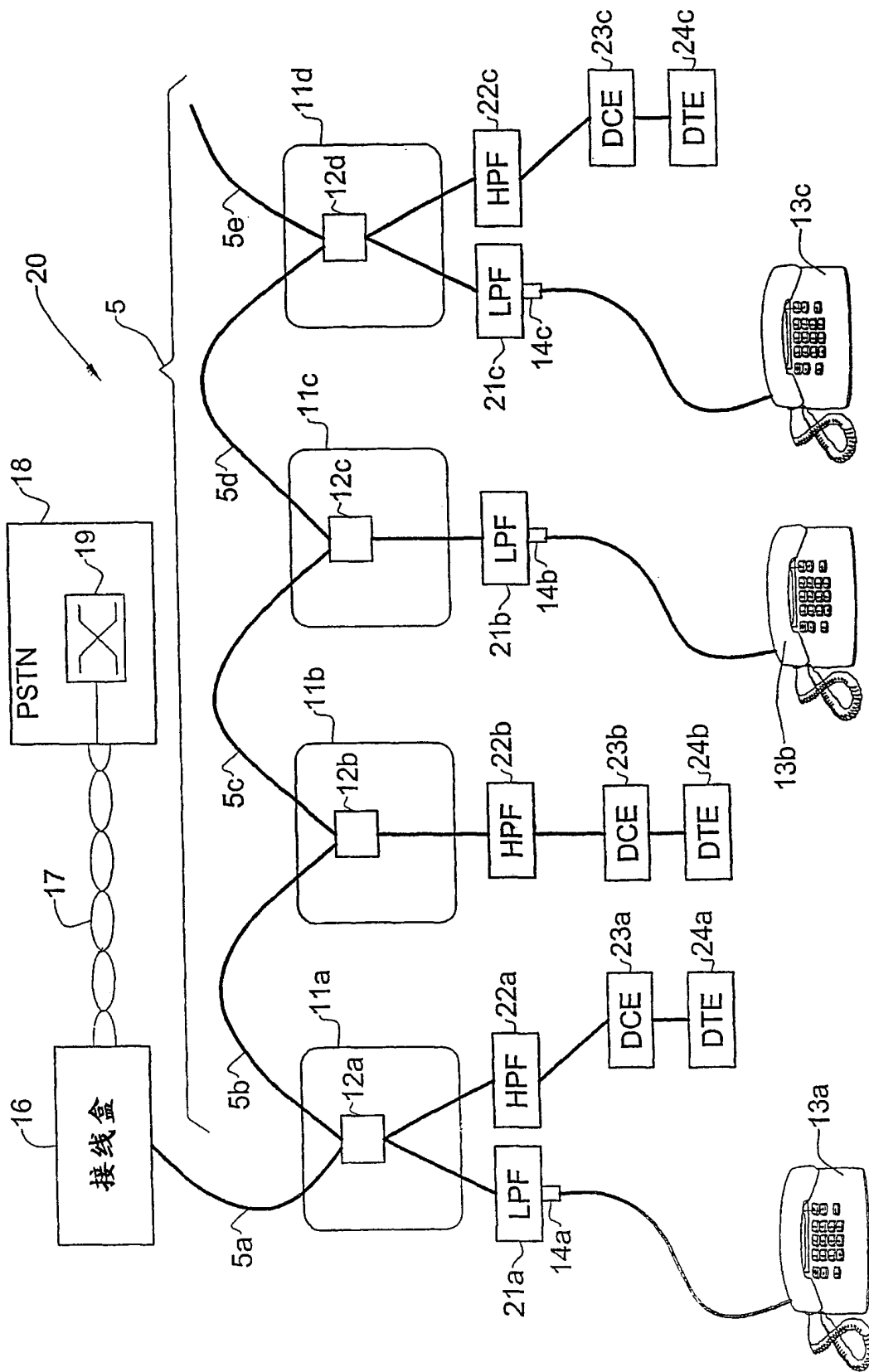
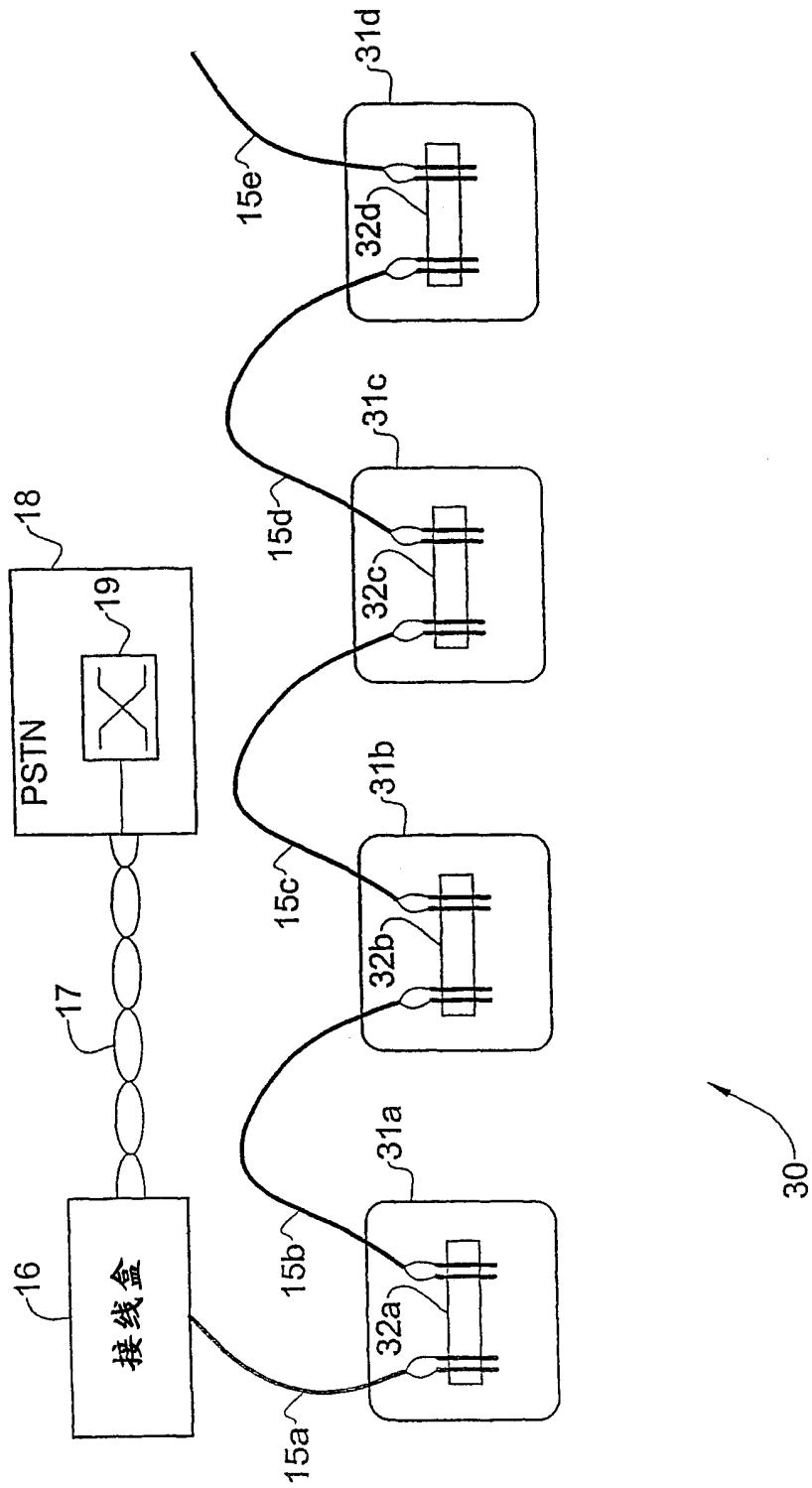


图 2 (现有技术)

图 3



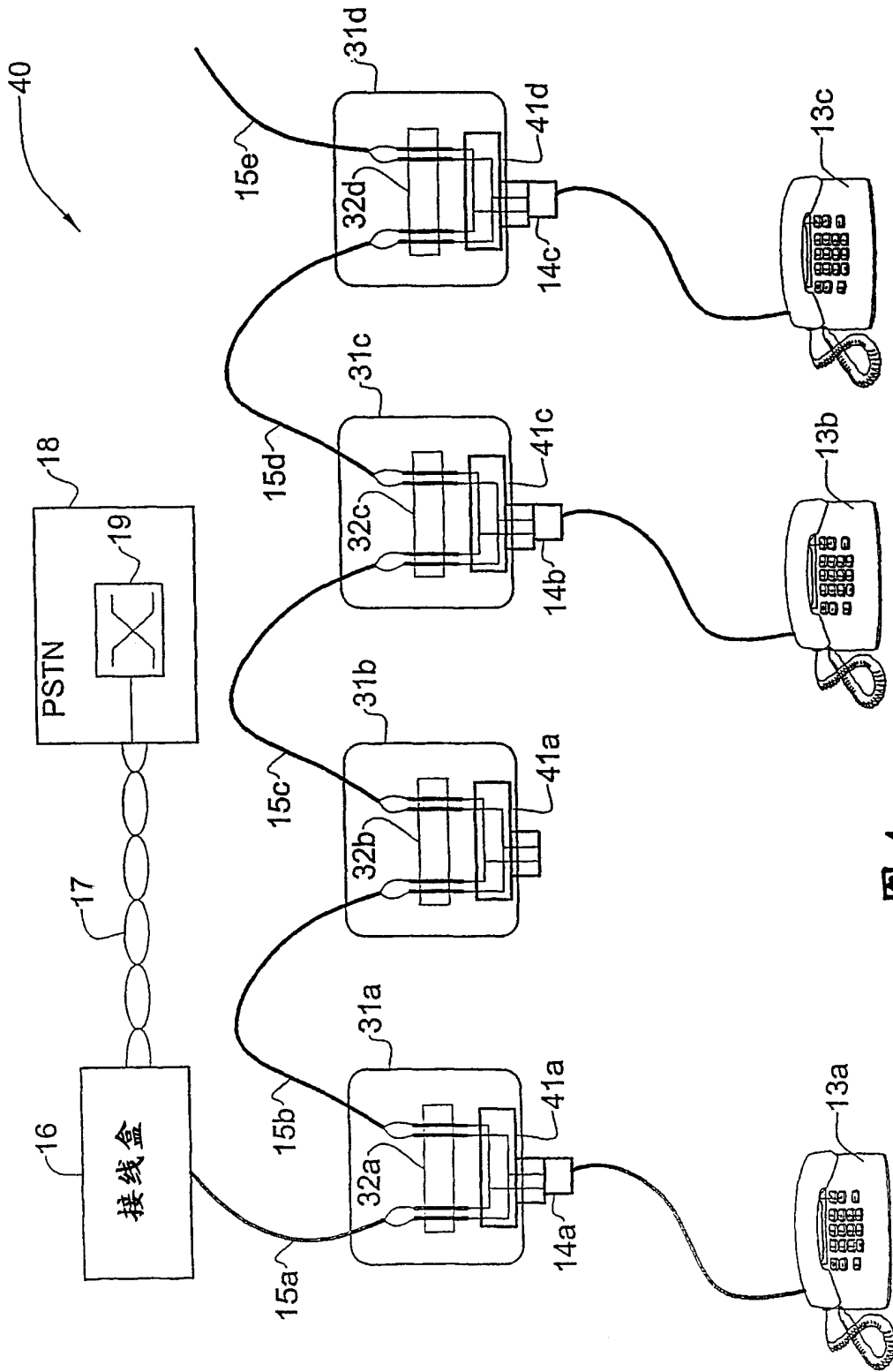
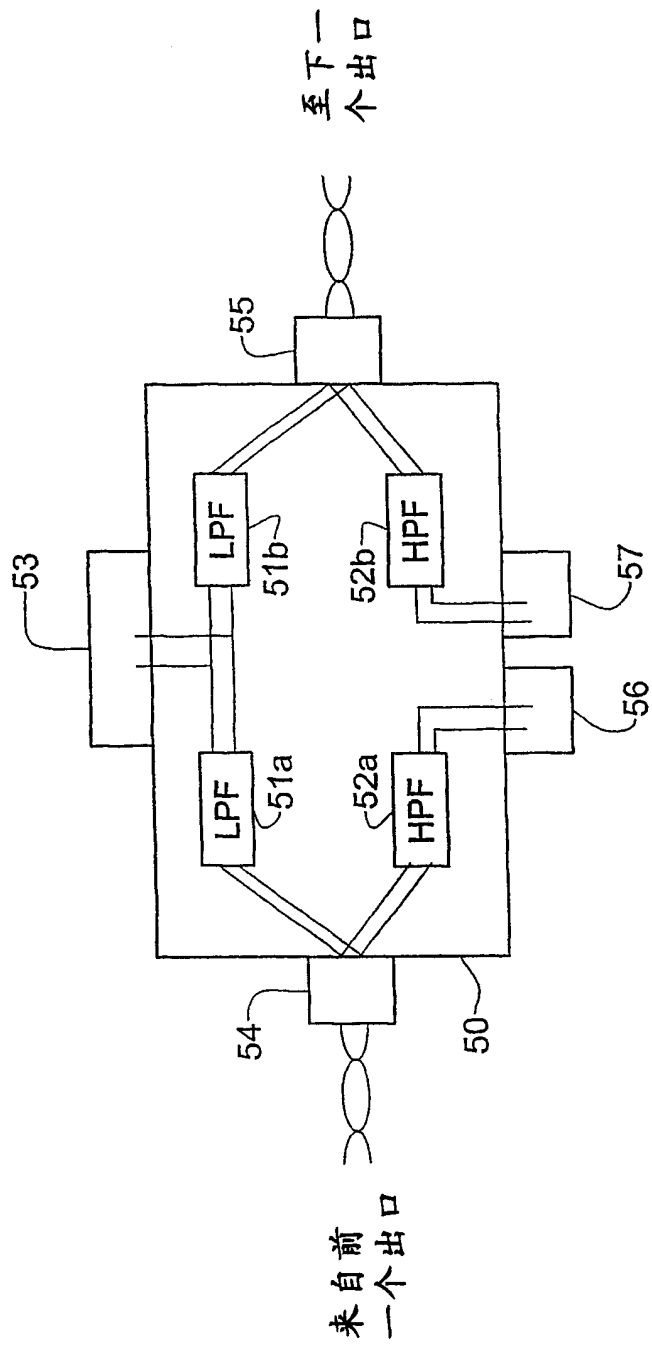


图 4

图 5



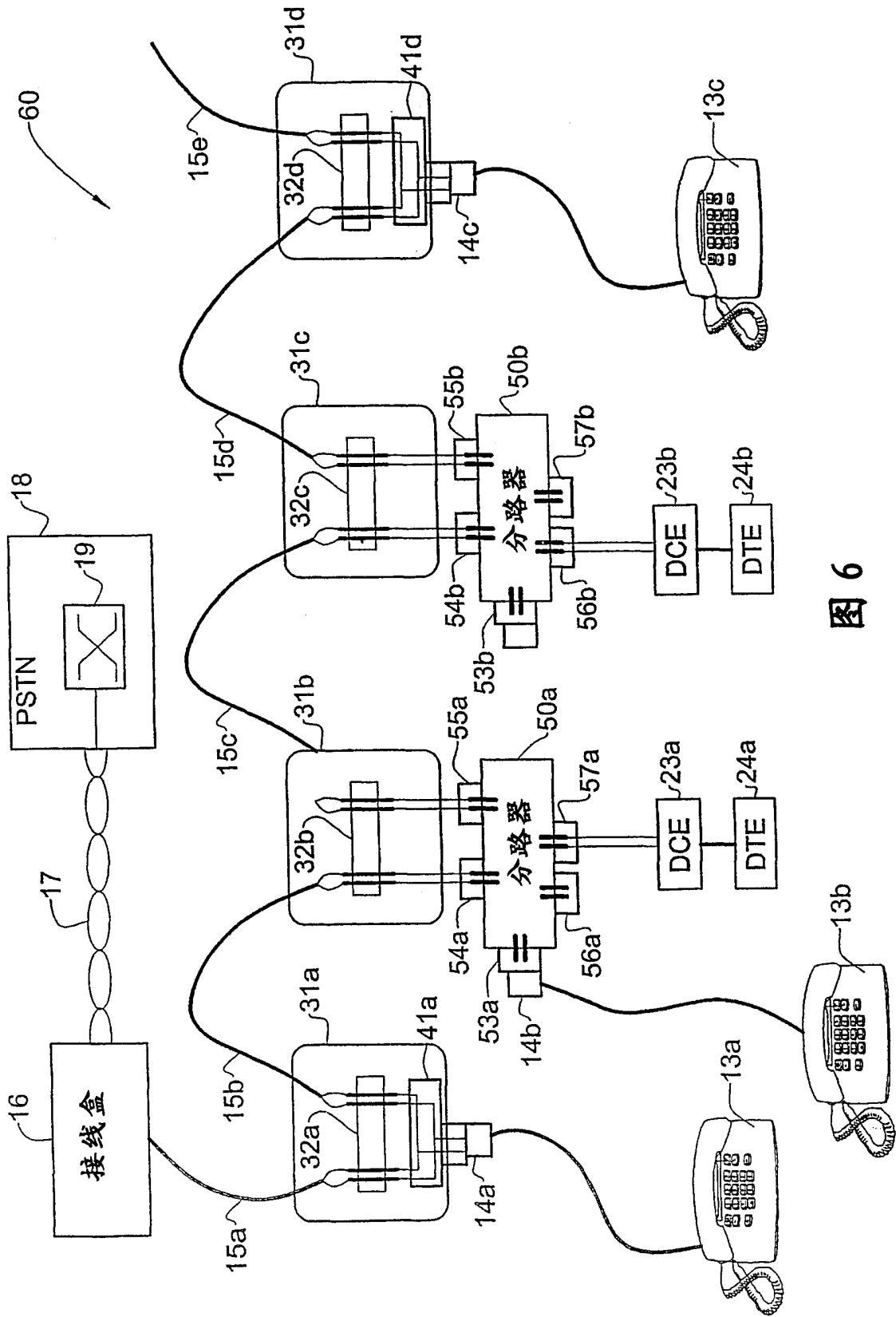


图 6

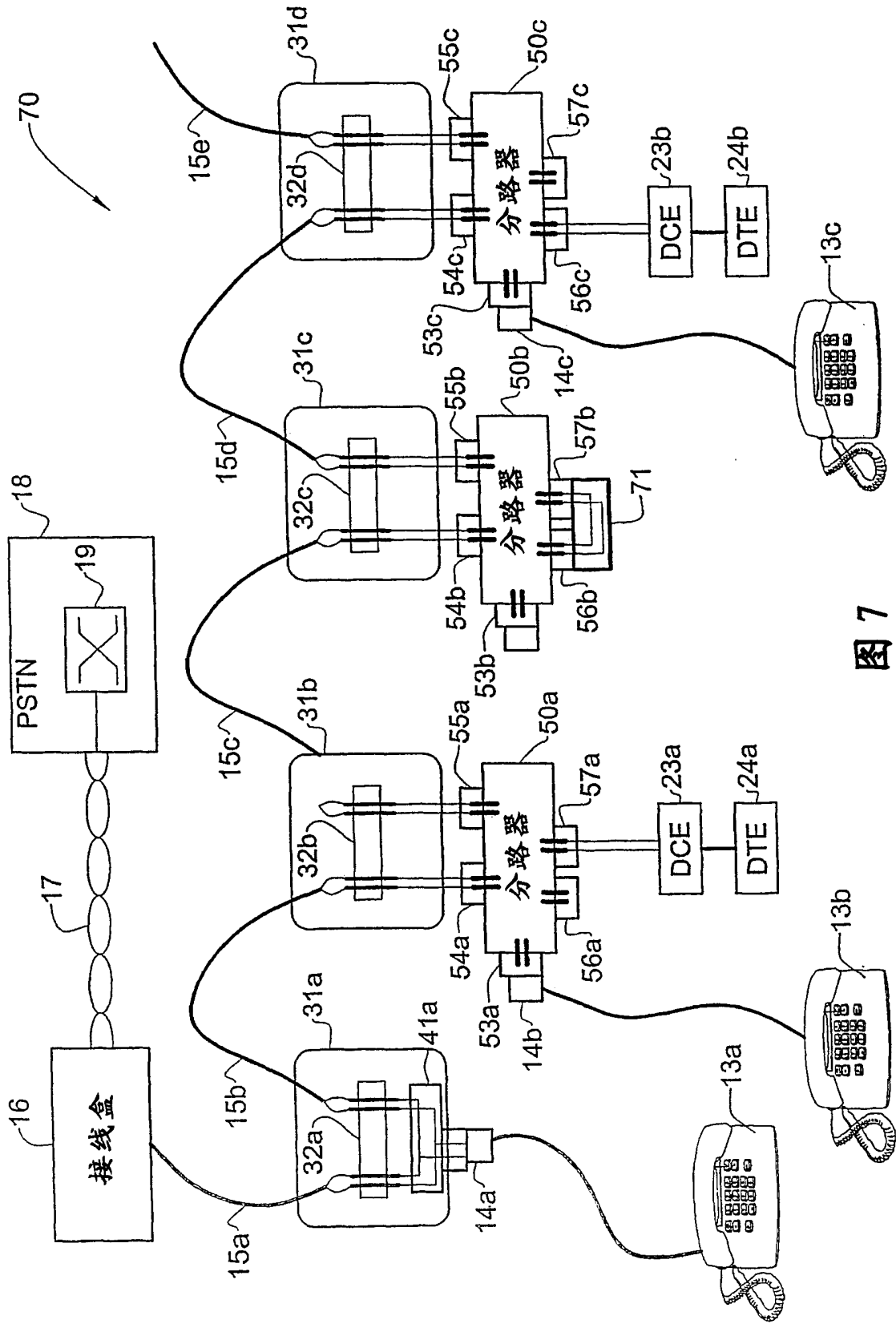


图 7



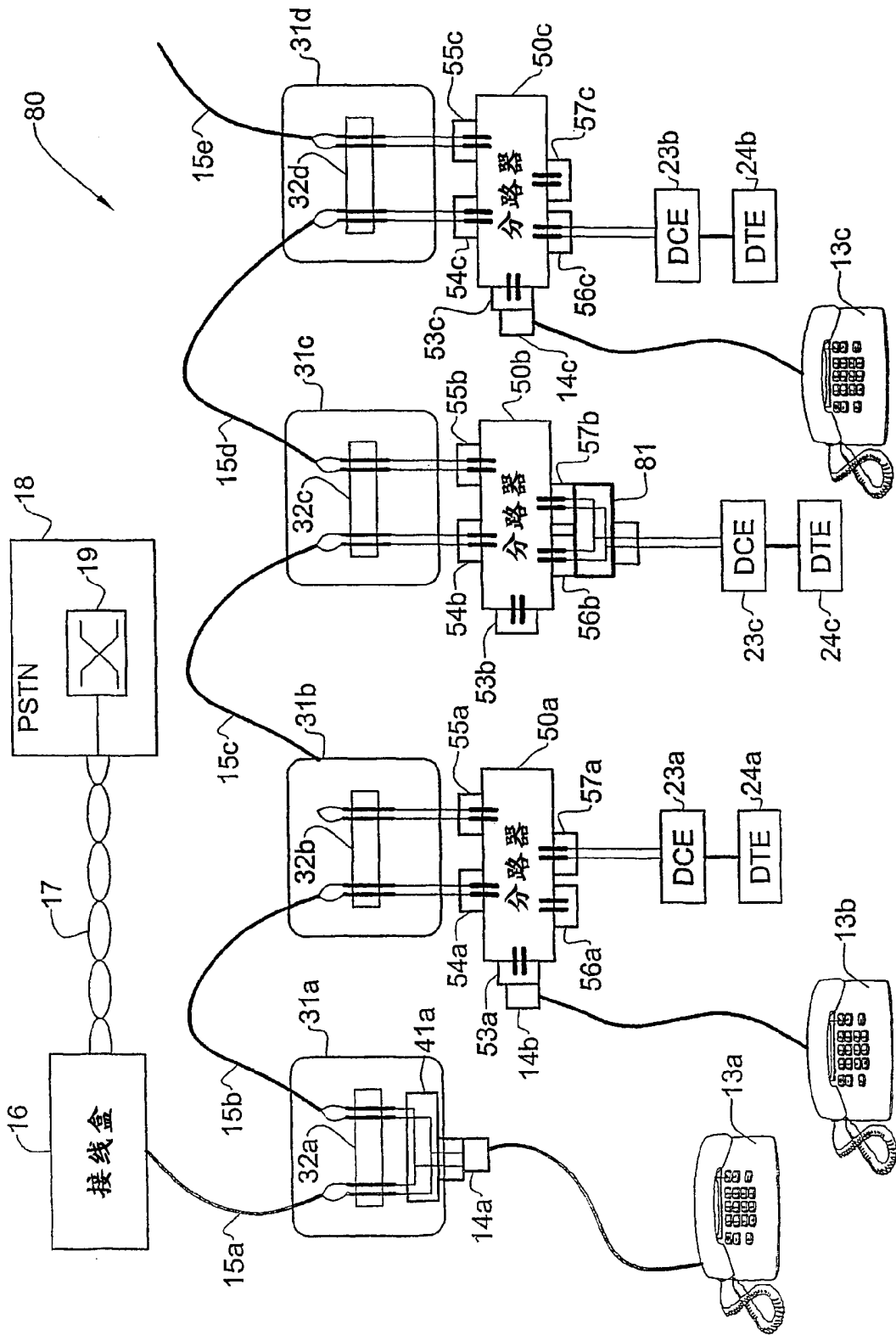


图 8

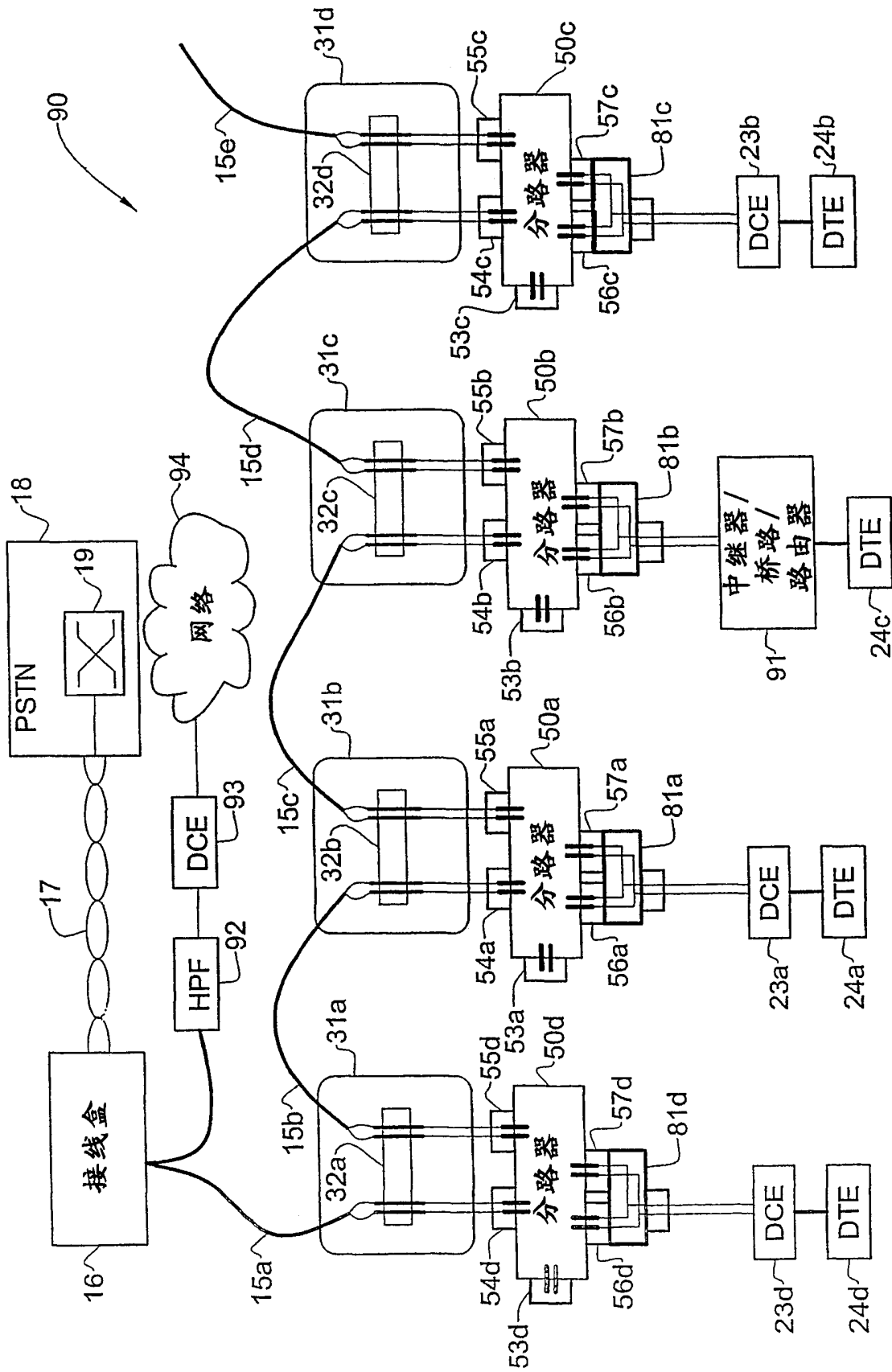


图 9

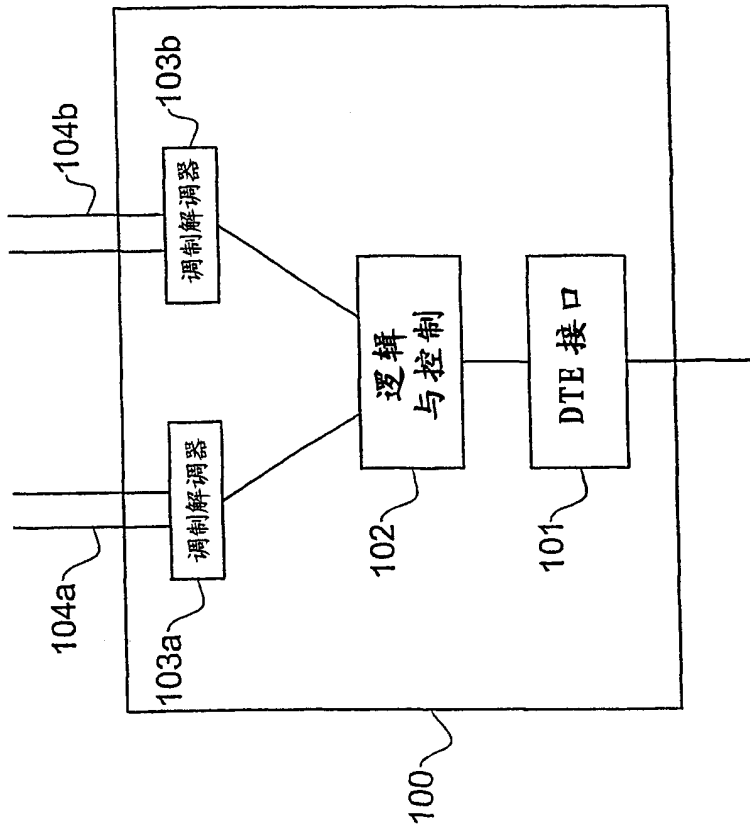


图 10

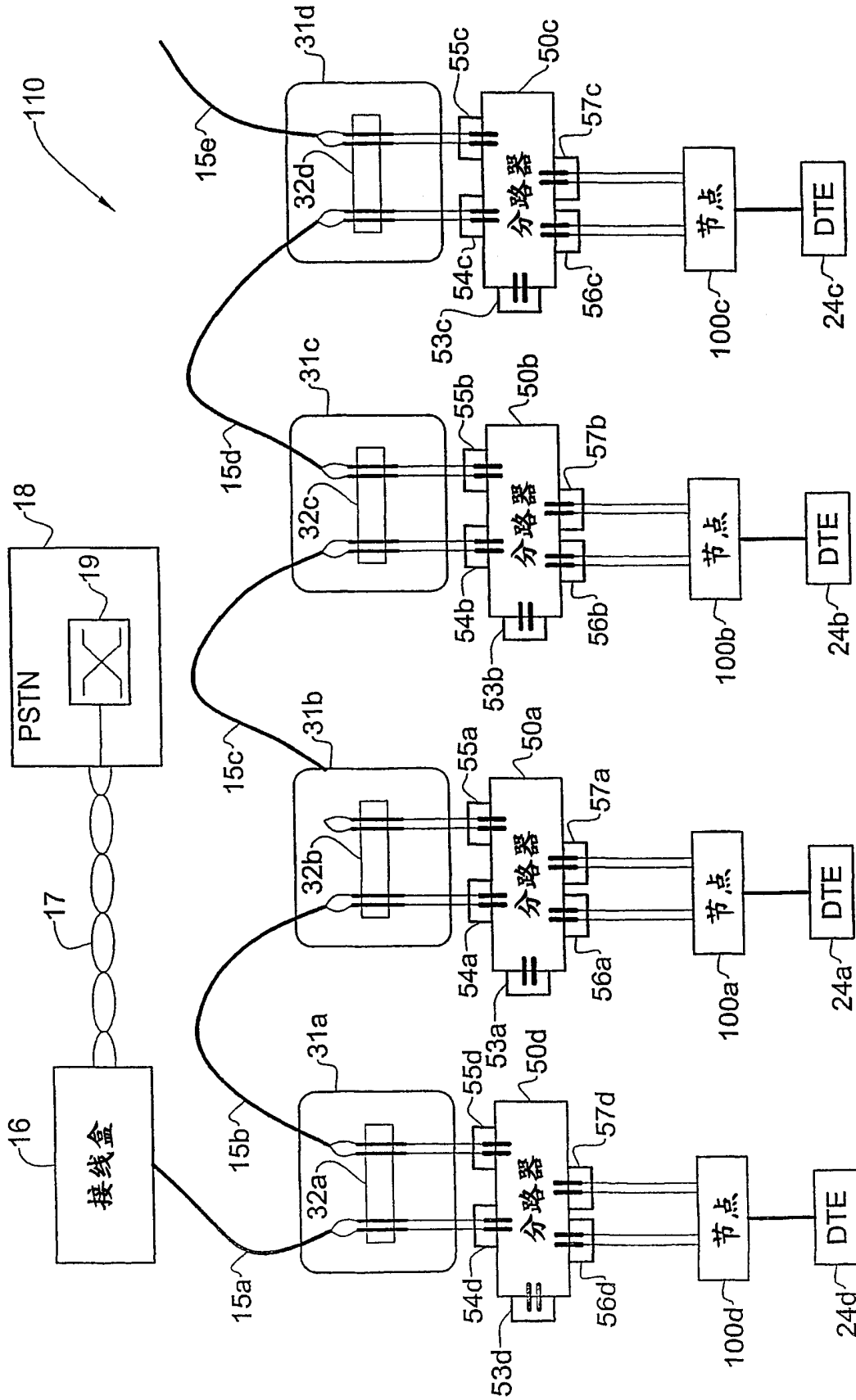


图 11A

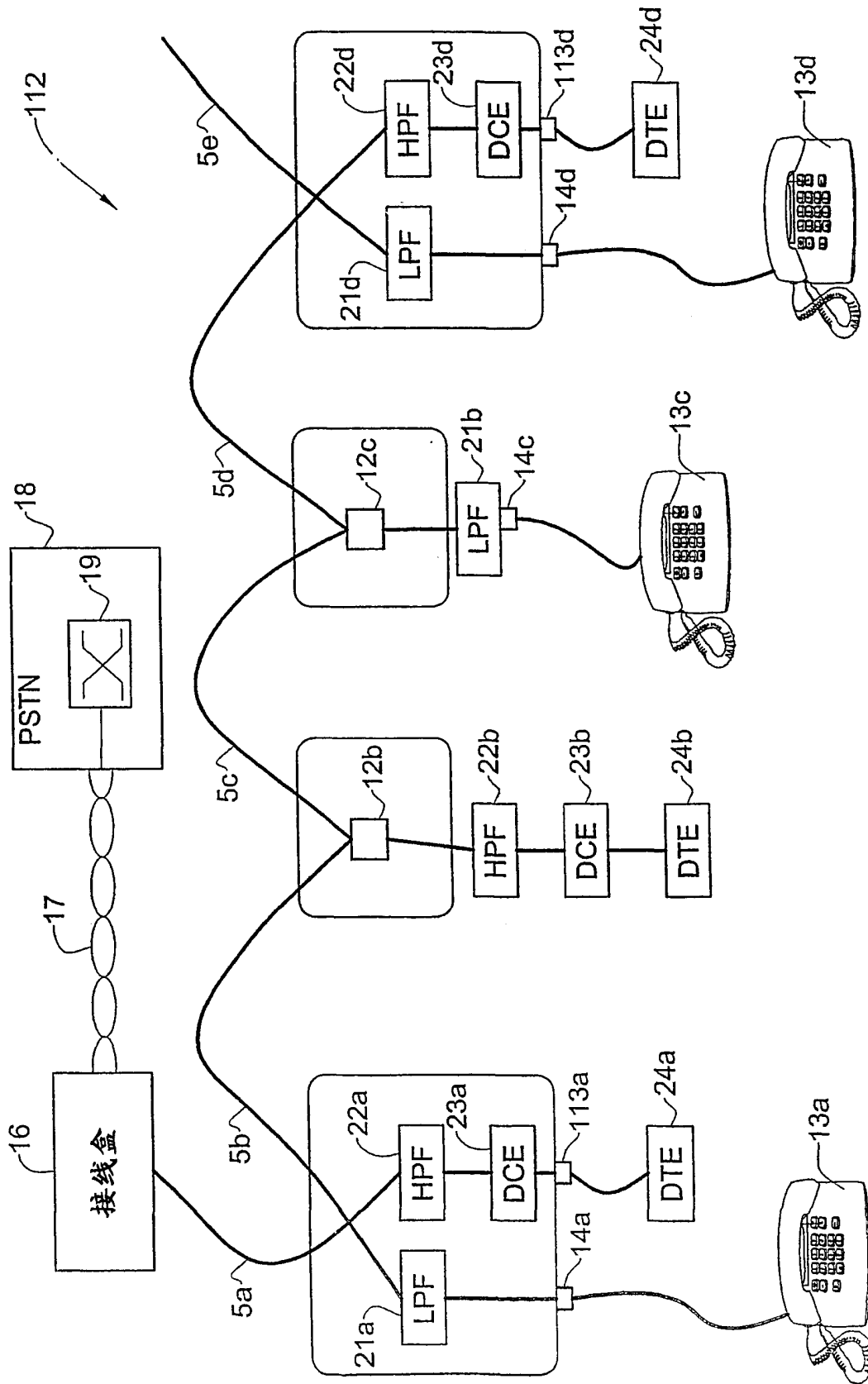


图 11B

图 12

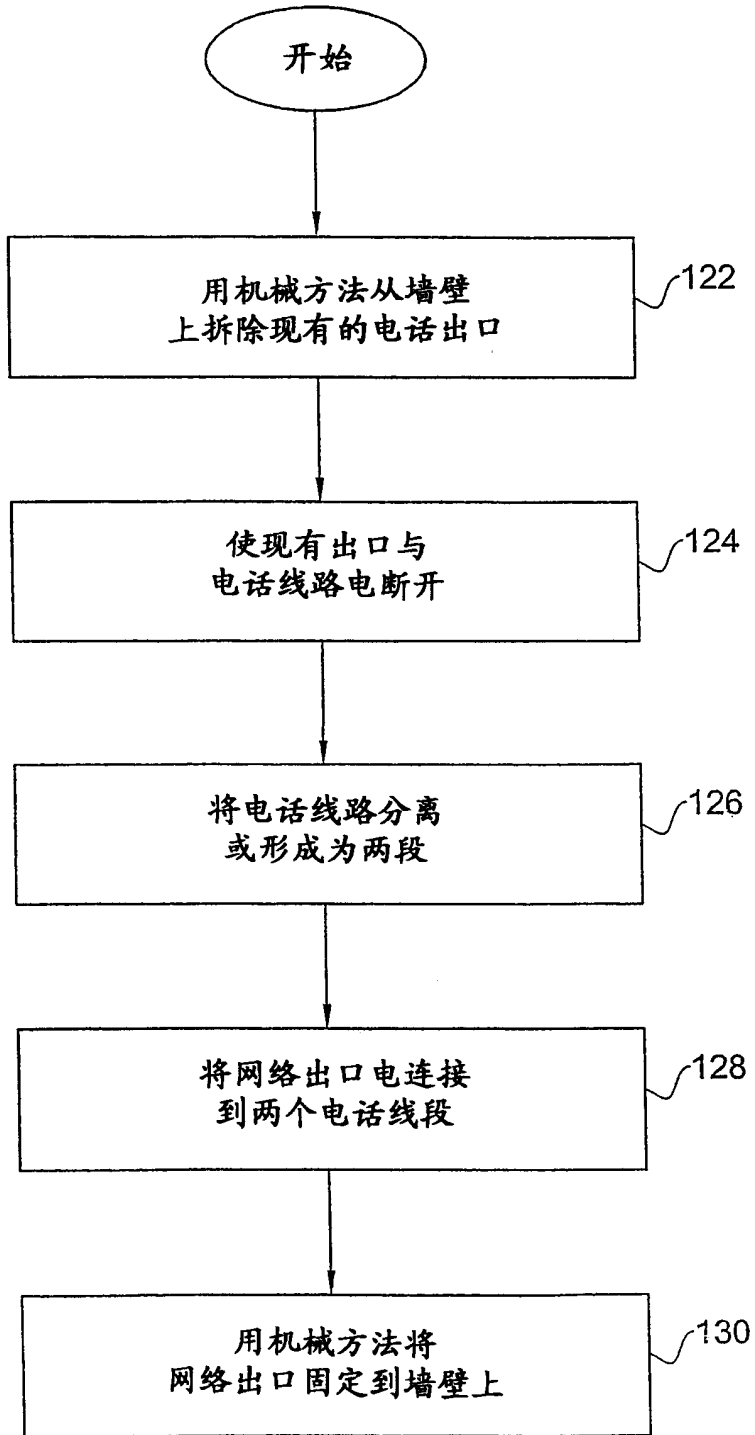


图 13

