

权 利 要 求 书

1. 一种用于在技工的便携通信和处理单元之间建立通信路径的装置，电话网络用户线的测试经其操作可以利用电话设备的测试系统进行，所述的测试系统操作为响应来自所述使用者的通信和处理单元在所述通信路径上提供的命令并提供消息给所述使用者的通信和处理单元，用于提供给使用者控制所述测试系统工作的信息，所述的装置包括：

一个收发报机，能够经一条无线或有线通信路径与一个外部通信设备进行通信的包含在所述使用者通信和处理单元中，其中所述使用者的通信和处理单元的操作，响应使用者对于在所述使用者的通信和处理单元与所述电话设备的所述测试系统之间建立通信路径的请求，在所述使用者的通信和处理单元与所述电话设备之间建立所述无线和有线通信路径之一，最好所述使用者的通信和处理单元能与所述电话设备的所述测试系统及能连接到所述用户线路的测试头通信，并且其中所述使用者通信和处理单元具有一个含有视频显示器的输入/输出设备，由所述使用者输入的信息经过它被转变成规定的控制信号并发送给所述电话设备的所述测试系统，以及与所述测试系统操作有关的信息通过它被显现给所述的使用者；及

一个辅助通信和信号处理子系统，其与所述使用者的通信和处理单元及所述的电话设备是分开的，经过所述的电话设备可以建立与所述使用者的通信和处理单元的第一无线通信路径，并且经过所述的电话设备可以建立与所述电话局的第二无线通信路

径，以及其中所述使用者的通信和处理单元的操作，响应所述使用者对于在所述使用者的通信和处理单元与所述电话局的所述测试系统之间建立通信路径的请求，确定所述第一无线通信路径的可利用性，和响应所述第一无线通信路径的可利用性确定第二无线通信路径的可利用性，以及响应于所述无线通信路径的不可利用性，使所述的视频显示器显示一条提示所述使用者把所述使用者的通信和处理单元连接到所述电话设备的有线通信路径的信息。

2. 根据权利要求 1 的装置，其中所述使用者的通信和处理单元确定在所述使用者的通信和处理单元与所述电话设备之间无线通信路径的可利用性，和响应在所述使用者的通信和处理单元及所述电话设备之间的所述无线通信路径的可利用性，启动对于所述电话设备的所述无线通信路径，并开始试图在所述使用者的通信和处理单元与所述电话设备之间建立一条无线通信路径，和仅响应在所述使用者的通信和处理单元与所述电话设备之间无线通信路径的无法利用性，使所述的视频显示器显示一条提示所述的使用者把所述的通信和处理单元连接到所述电话设备的有线通信路径的信息，和/或响应所述第二无线通信路径的无法利用性，使所述的视频显示器显示一条提示所述的使用者把所述的通信和处理单元连接到对于所述电话设备的有线通信路径的信息，和/或响应所述第二无线通信路径的无法利用性，使所述的视频显示器显示一条提示所述的使用者把所述的通信和处理单元连接到所述电话设备的有线通信路径的信息。

3. 根据权利要求 1 或 2 的装置，其中所述使用者的通信和

处理单元及所述的辅助通信和信号处理子系统，响应所述第二无线通信路径的可利用性，把所述使用者的通信和处理单元经所述第一和第二无线通信路径置于与电话设备的无线通信中，其中所述的辅助通信和信号处理子系统包括一个车辆支持的通信和信号处理子系统，并且最好所述使用者的通信和处理单元是一个便携式单元。

4. 一种建立与测试设备的通信路径的方法，通过该测试设备利用电话设备测试系统可以进行电话网络用户线的测试，所述的测试设备的操作为对使用者的通信单元在所述通信路径上提供的命令进行响应和提供消息给所述使用者的通信单元，以便提供给使用者与所述测试设备操作有关的信息，所述的方法包括下述步骤：

(a) 提供使用者的通信和处理单元，被指派远离所述电话局的服务点对所述用户线进行检修的使用者，通过它可以与能被连接到所述用户线的所述设备通信，所述使用者的通信和处理单元具有一个含有显示器的输入/输出设备，由所述使用者输入的信息经过它被转变成规定的控制信号并发送给所述的测试设备，以及与所述测试设备操作有关的信息，经过它被显现给所述的使用者，所述使用者的通信和处理单元经无线或有线通信路径能够进行与所述测试设备的通信；和

(b) 响应使用者在所述使用者的通信和处理单元与所述测试设备之间建立一条通信路径以便所述的使用者进行所述用户线测试的请求，使所述使用者的通信和处理单元置于具有测试设备的所述无线和有线通信路径之一中，其中步骤(b)包括确定

在所述使用者的通信和处理单元与所述测试设备间所述无线通信路径的可利用性，以及相应于所述无线通信路径的无法利用性，使所述的视频显示器显示一条提示所述使用者把所述通信单元连接到所述测试设备的一条有线通信路径上的信息。

5. 根据权利要求 4 的方法，其中步骤 (b) 包括，响应所述使用者在所述使用者的通信和处理单元与所述测试设备之间建立通信路径的请求，开始试图建立所述的无线通信路径，和仅响应所述无线通信路径的无法利用性，使所述的视频显示器显示一条提示所述使用者把所述使用者的通信和处理单元连接到与所述测试设备的有线通信路径上的信息，所述测试设备包含一个辅助通信和信号处理子系统，其与所述的使用者的通信和处理单元及所述的电话局是分开的，经过所述的电话局可以建立与所述使用者通信和处理单元的第一无线通信路径，以及经过所述的电话局可以建立与所述测试设备的第二无线通信路径，其中步骤 (b) 包括，响应所述使用者在所述使用者的通信和处理单元与所述测试设备之间建立通信路径的请求，确定所述第一无线通信路径的可利用性，和响应所述第一无线通信路径的无法利用性，使所述视频显示器显示一条提示所述使用者把所述使用者的通信和处理单元连接到所述测试设备的有线通信路径上的信息。

说明书

建立与测试设备的通信路径的装置及方法

本发明涉及一种由技工的便携式测试/通信设备使用的并驻留于其中的新的和改进的通信控制装置,用于选择地在便携式测试/通信设备与远程电话网络设备之间建立无线或有线通信通路。

图1图示地表明便携式电信测试的概括构局,其中包括一个手持的利用计算机的测试和通信单元10,通过这个单元,派到远离中心局12的维修点处对要被测试的线路(或在测试中的线路(LUT))16进行检修的技工可以与中心局12通信并可和可连接到LUT16上的一个普通测试头14通信。便携式单元10的操作的监控可以利用计算机实现。

包括在技工手持计算机单元10中的软件测试系统功能度,提供给维修技术人员一个设计为可便利技工的能力以在所选线路上进行各种测试的测试步骤。这样,技工的便携式计算机就能与多种现有的操作支持系统相配合,并提供一个用于附加信息交换的平台。

为此目的,经一个接触式(如笔触操作的)视频显示屏15,和手持计算机单元10的相关键盘17,该技工可以选择地调用用一组分析和测试有关功能的图符表示的一个或多个操作。响应于这些选择,

单元 10 的内部处理器执行与同一测试有关的通信和信号处理操作。

测试头 14 适当地执行该个人计算机单元 10 要求的所有数据采集,包括功能测试。测试头 14 和手持个人计算机单元 10 能够通过插入卡和软件程序被扩展,以便与各种不同类型的通信链路耦合。测试头 14 的插入卡可以包括用于与所要测试的各种线路耦合的多个卡,例如(但并不限制于此)模拟电话电路卡,模拟 *PL/SS* 卡,与高速数字传输电路耦合的数字卡,与光纤线路耦合的光纤卡,与 *ISDN* 线路耦合的综合业务数字网(*ISDN*)“*U*”接口卡,与 *CATV* 传输链路耦合的共用存取电视(*CATV*)卡,以及光环路载波/数字环路载波卡。另外,这些插卡的功能度可以由手持计算机单元 10 或由测试头中处理器执行的通信应用软件来实现。

为了与中心局 12 或与中心站 12 有关的数据中心 18 通信,该技工的计算机单元 10 包括一个收发报机接口,使它与装载在技工的服务车或搬运车 20 上的通信及信号处理子系统进行通信,而把技工的单元 10 与远端网络设备连接起来。

该服务车的通信及信号处理子系统 22 包括一个电池稳定器/充电站 24,打印机 26,远距离的无线接口 28 和一个网络服务器 29。电池稳定器/充电站 24 构成为接收和存储该便携手持计算机单元 10,以便计算机单元 10 可以是安全的并便于收藏,并且其有关的电源(电池组)在未使用时可以被充电。打印机 26 用于打印出各种测试结果或其它信息。远距离的无线接口 28 提供远距离无线服务的无线网间连接,而网络服务器 29 包括一个提供附加处理能力和电子数据存储的文件服务器。网络服务器 29 用于执行计算机单元 10 需要的辅助数据处理任务。

电话网络的远端中心局设备 12 典型地包括一个中心局交换机 31, 中心局测试设备 33, 和线路调节设备 35, 如一个直接存取测试单元(DATU)。该中心局测试设备 33 能够提供与数据中心 18 的各种操作支持系统的接口, 例如服务车调度, 外部设备记录数据库, 自动测试系统和电子网络图。中心局 12 内的线路调节设备(DATU) 35 提供给技工选择连接多个测试线路的能力, 这是靠从一个标准技工的电话测试机中调用特定键的组合(顺序)实现的。

在经测试头 14 接通一个测试的过程中, 技工的个人计算机单元 10 从测试头接收原始测量数据, 并且根据所收到的数据, 把这些测量结果转变成可用的参数信息。然后该可用的参数信息被链接到服务车的通信子系统 22, 以便它可以被转移到在中心局 12 中的线路调整装置或自动测试设备上。

在相应于用户服务请求的一个不受限制的例子中, 图 1 的便携电信测试系统操作如下。已被派到测试点(使用服务车 20)的技工着手把测试头 14 连接到测试的线路上。然后该技工使用计算机单元 10 建立与测试头 14 的通信, 并且经搬运车 20 中的通信子系统 22 与中心局通信, 以便可以在线路上进行一个或多个测试。

利用触摸式计算机显示屏 15, 一旦技工把测试头 14 连接到测试中的线路上, 固留在手持计算机单元 10 中的测试应用软件就被操作以显示和评价 LUT 的各测试步骤有关的图符。相应于服务技工选择的所需测试功能, 计算机单元 10 的固留测试软件交互地产生附加菜单, 通过该菜单, 技工进一步指定对于执行所选的测试所需的确定参数的选择。根据该技工所选的选择, 计算机单元 10 汇编并发送一个消息到测试头和中心局, 以建立要接通的测试和与这些测试



有关的参数。

测试头 14 测量对安置在线路上的各种状态的线路响应，并把这些测试响应数据发回到计算机单元 10。如上所述，计算机单元 10 采集从测试头 14 发出的原始数据，并根据车上测试或线路分析程序处理这些数据。根据处理信息的结果，技工可以指示测试设备执行一个或多个附加测试，直到完成线路测试。

技工可以具有一个辅助的话音启动无线头戴式受话器，用于与手持计算机单元进行无线话音通信。这种无线头戴式受话器可以和手持计算机和测试头一起使用，以进行自动测试，并具有提供给该技工的关于测试结果通过/不通过的音频指示。另外，在技工的便携单元中的收发信机接口可以经短距离的无线链路或利用辅助的备用有线链路进行通信。

本发明提供一种用于在技工的便携通信和处理单元之间建立通信路径的装置，电话网络用户线的测试经其操作可以利用电话设备的测试系统进行，所述的测试系统操作为响应来自所述使用者的通信和处理单元在所述通信路径上提供的命令并提供消息给所述使用者的通信和处理单元，用于提供给使用者控制所述测试系统工作的信息，所述的装置包括：

一个收发报机，能够经一条无线或有线通信路径与一个外部通信设备进行通信的包含在所述使用者通信和处理单元中，其中所述使用者的通信和处理单元的操作，响应使用者对于在所述使用者的通信和处理单元与所述电话设备的所述测试系统之间建立通信路径的请求，在所述使用者的通信和处理单元与所述电话设备之间建立所述无线和有线通信路径之一，最好所述使用者的通信和处理单元能与所述电话设备的所述测试系统及能连接到所述用户线路的测试头通信，并且其中所述使用者通信和处理单元具有一个含有视频显示器的输入/输出设备，由所述使用者输入的信息经过它被转变成规定的控制信号并发送给所述电话设备的所述测试系统，以及与所述测试系统操作有关的信息通过

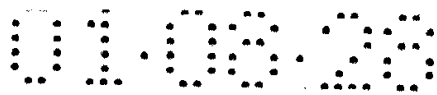
它被显现给所述的使用者；及

一个辅助通信和信号处理子系统，其与所述使用者的通信和处理单元及所述的电话设备是分开的，经过所述的电话设备可以建立与所述使用者的通信和处理单元的第一无线通信路径，并且经过所述的电话设备可以建立与所述电话局的第二无线通信路径，以及其中所述使用者的通信和处理单元的操作，响应所述使用者对于在所述使用者的通信和处理单元与所述电话局的所述测试系统之间建立通信路径的请求，确定所述第一无线通信路径的可利用性，和响应所述第一无线通信路径的可利用性确定第二无线通信路径的可利用性，以及响应于所述无线通信路径的不可利用性，使所述的视频显示器显示一条提示所述使用者把所述使用者的通信和处理单元连接到所述电话设备的有线通信路径的信息。

本发明还提供一种建立与测试设备的通信路径的方法，通过该测试设备利用电话设备测试系统可以进行电话网络用户线的测试，所述的测试设备的操作为对使用者的通信单元在所述通信路径上提供的命令进行响应和提供消息给所述使用者的通信单元，以便提供给使用者与所述测试设备操作有关的信息，所述的方法包括下述步骤：

(a) 提供使用者的通信和处理单元，被指派远离所述电话局的服务点对所述用户线进行检修的使用者，通过它可以与能被连接到所述用户线的所述设备通信，所述使用者的通信和处理单元具有一个含有显示器的输入/输出设备，由所述使用者输入的信息经过它被转变成规定的控制信号并发送给所述的测试设备，以及与所述测试设备操作有关的信息，经过它被显现给所述的使用者，所述使用者的通信和处理单元经无线或有线通信路径能够进行与所述测试设备的通信；和

(b) 响应使用者在所述使用者的通信和处理单元与所述测试设备之间建立一条通信路径以便所述的使用者进行所述用户线测试的请求，使所述使用者的通信和处理单元置于具有测试设备的所述无线和有线通信路径之一中，其中步骤(b)包括确定在所述使用者的通信和处理单元与所述测试设备间所述无线通信路径的可利用性，以及相应于所述无线通信路径的无法利用性，使所述的视频显示器显示一条提示所述使用者把所述通信单元连接到所述测试设备的一条有线通信路径上的信息。



该技工的便携单元包括一个收发报机，它能通过一条无线或有线通信路径接通与外部通信设备的通信，该有线路径是对于电话驻留设备测试系统(如直接存取测试单元)的一个调制解调器，或是对于便携测试设备或打印机的一个串行链路。在便携通信和处理单元中的通信控制软件响应在使用者与远端电话设备的测试系统间建立通信路径的请求，建立到电话设备的有线和无线通信路径中的一种。

现场服务车的通信设备包括一个辅助通信和信号处理子系统，通过它可以建立与技工的便携单元的第一无线通信路径，而且通过它可以建立与远端电话设备的第二无线通信路径。该便携单元的通信控制装置响应使用者建立到远端电话设备测试系统通信路径的请求，确定第一无线通信路径的可用性。如果该第一无线路径是可利用的，则该控制机构检查第二无线通信路径的可用性。

如果第一无线路径无法利用或即使连接到远端测试系统或数据中心的第二无线路径是可利用的，但是第二无线路径无法利用，则便携单元的显示器提示技工连接到一条辅助备用有线通信通路。这种给技工的提示消息，象在显示屏菜单中的其它消息一样，作为一个给技工下一步要做什么的指示，因此减少了入门水平的技工或“新手”所需的技能。如果第一和第二有线路径是可利用的，则它们能够建立到远端局的无线路径，并且跟踪功能测试菜单被显示在该便携单元上。

同样，在目标设备是一个辅助子系统的地方，例如具有现场无线通信单元的便携测试单元或打印机，如果第一无线通路无法利用或即使第一无线通路是可利用的，但经现场通信单元的第二无线通路

无法利用，则便携单元的显示器提示技工把技工的便携单元的有线端口直接经辅助备用有线通信路径连接到目标设备。（便携测试设备或打印机）。如果第一和第二有线通路二者都是可利用的，则他们保证建立一条至目标设备的无线通路。

技工的便携单元的结构构成包括一个监控处理器和一个与处理器连接的通信子系统。如上所述，该便携单元的控制处理器响应显示屏的触摸输入，或有关的键盘操作，选择地调用一个或多个通信及测试操作。

该使用者的便携单元通信子系统包括一个通信处理器及一个能够经过有线或无线链路与要被接通的外部通信设备通信的接收发射部件。对于无线数据和音频通信，提供了一个无线电部件。它最好包含在无线局域网(WLAN)半桥单元中。对于有线通信，该通信处理器与用于音频通信发信的一个编码译码器和一个有线调制解调器及用于数字信号发信的数字链路连接。该通信控制处理器的控制软件包括一条通信建立程序，通过它，无线(缺省)和有线链路之一在技工的便携单元与服务车之间被选择地建立，并因此而到一个远端设备。在该服务车中提供无线及有线发信能力的通信子系统包括另一个WLAN半桥单元，它包括一个无线电部件和有关的通信处理器。经一有关的天线，该无线电部件用射频信道链路被耦合到该便携单元。服务车的通信处理器被连接到一个现场网络服务器，该服务器包括一个提供附加处理能力及电子数据存储的文件服务器。该服务车的通信处理器经一串行数字数据链路进一步被连接到一个远距离的无线接口，它把一无线网间连接提供给远距离无线服务器，用于与远端电话设备(中心局或数据中心)建立一条无线通信链路。

该远距离无线接口包括一个含有模/数及数/模变换电路的一个编码译码器,用于接口模拟(话音)格式的通信信号与现场蜂窝无线单元。该服务车的通信处理器经一数字数据接口进一步被连接到一个打印机。

现在将参照附图以例子的方式描述本发明,其中:

图 1 图解说明了一个便携式电信测试系统;

图 2 图解说明了包含在图 1 的便携测试单元 10 及服务车 20 中的(无线和有线)通信装置的配置;

图 3 示出了与图 2 配置有关的本发明交互式无线—有线通信装置的操作流程;

图 4 图解说明了对于一个本地目标设备(如便携测试设备或打印机)的无线及有线通信装置的配置;和

图 5 示出了与图 4 配置有关的本发明交互式无线—有线通信装置的操作流程。

在详细描述根据本发明的新的和改进的无线—有线通信选择装置之前,应当注意到本发明主要属于有效的双功能(无线和有线)通信链路配置和驻留于技工便携计算机单元中的通信控制软件里的有关链路建立程序,在技工的单元与远端设备之间的通信链路经过它被交互地自动建立。

由附图说明的本发明仅示出了这些特定部分,以说明在普通功能群中系统的主要部分。

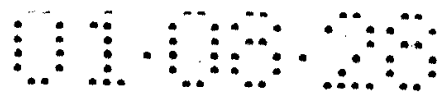
图 2 图解说明各包括在便携测试单元 10 及服务车 20 中的(无线和有线)通信装置的配置。该技工的便携单元 10 包括一个监控处理器 101(前面涉及的 *Newton* 计算机)和利用串行通信总线 105 与

处理器 101 连接的通信子系统 103。控制处理器 101 响应显示屏的触摸输入,或有关的键盘操作,以有选择地产生一个或多个通信及测试操作。

通信子系统 103 包括一个连接总线 105 的基于处理器芯片的通信处理器 111,和用于使单元 10 经过无线或有线链路进行与外部通信设备通信的一组有关的收发报机部件。所谓无线意指在技工的单元与通信连接端口间没有实际的连接。无线通信的频带不限于一个特定的范围,例如可以包括射频,红外线及可见光。同样,无线链路的调制格式也不受限制,如可以使用扩频调制。

对于无线数据和音频(语音)通信,提供了具有天线 114 的一个无线电部件 113。根据不受限制的实施例,处理器 111 和无线电部件 113 可以包括一个成批生产的可得到的集成单元,例如"Groupier"无线局部网络(WLAN)半桥单元。为提供有线通信通路,通信处理器 111 被示为对于音频(语音)通信信号用编码译码器 115 和有线调制解调器 117 及对于数字数据信号用数字数据接口 119(如 RS232 或 RS488 接口)相连接。编译码器 115 以及调制解调器 117 各自都可以被端接(ported)至普通的电话线路连接插孔,如 RJ 11 插孔 118,而 RS232 接口 119 可以被端接到普通的多引线数字数据端口连接器 121,如图所示。为了结构紧凑,可用一个单个连接器容纳 RJ11 插孔和数字数据端口连接器 121 提供的连接。

如将要在下面参照图 2 的描述,处理器 111 包括一个通信建立程序,无线(缺省)和有线链路之一经过它在单元 10 与车 20 之间并从而在单元 10 与远端设备之间被有选择地建立。在图 2 中也示出向便携单元 10 提供内部电源的电池组 123 和一个有关的充电连接

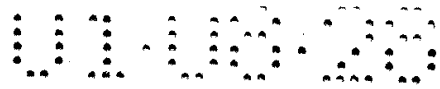


端口 125。单元 10 进一步包括一个音频扬声器 131, 它与处理器 111, 编码译码器 115 和有线调制解调器 117 经过驱动放大器 116 和混合器 128 进行接口, 以提供在该单元内产生的音频(语音或声音)信号的声音显示。

在服务车 20 内提供无线和有线发信能力的通信电路以图解说说明在图 2 中, 即包括含有无线电部件 141 和有关通信处理器 143 的另一个 WLAN 半桥单元。经过天线 142, 无线电部件 141 用射频信道 140 链路连接到单元 10。该车控制器的通信处理器 143 由现场网络服务器 29 服务, 它包括提供附加处理能力和电子数据存储的一个文件服务器 146。如上面提到的, 在技工的服务车中提供的网络服务器给技工提供了根据该便携计算单元 10 的需求执行辅助数据处理任务的能力。

通信处理器 143 经标准 64K 比特串行数字数据链路 148 进一步与前述的向提供无线网间连接器的远距离无线服务的远距离无线接口 28 连接, 用于与中心局 12 或数据中心 18 建立无线通信链路。为此目的, 无线接口 28 包括一个端接着数字数据链路 148 的编码译码器 145。编码译码器 145 包括用于以模拟(语音)格式通信信号以现场蜂窝无线电单元 151 接口的模/数, 数/模变换电路。作为一个不受限制的例子, 蜂窝无线电单元 151 具有一个蜂窝无线装置 153 及一个现场模拟蜂窝调制解调器 155, 用于支持模拟语音信号格式。蜂窝无线单元 153 具有一个现场天线 157, 用于与远端设备的射频通信, 例如和中心局 12 或数据中心 18。

通信处理器 143 经 RS 232 接口 161 和有关的数字数据连接端口 163 参照前面进一步被连接到打印机 26。



驻留在 WLAN 半桥单元控制处理器中的通信控制软件被扩大以执行在图 3 处理流程图中所示的程序,如果是可利用的已初始预置为无线模式。如果无法得到来自技工单元的无线通路,则显示一条信息,通知使用者必须把该单元接至有线通路。

图 3 表明了交互通信路径选择机制的操作流程的开始状态,该单元开始于空闲或等待状态。在步骤 301 中,技工请求连接至远端站(例如,用于在中心局 12 中运用 DATU 功能)。如前面指出的,该单元的缺省状态是无线连接。因此,响应于该请求,在步骤 302 中进行询问以确定是否在单元 10 和服务车 20 中由 WLAN 半桥对提供的无线局部网络是可利用的。即车的无线链路是可利用的吗?如果对于询问步骤 302 的回答是否,则推断该单元 10 必须被连接到有线路径(步骤 303),和在步骤 304 中,一条信息被显示在所示的显示屏上,它提示使用者把该单元接至可利用的有线端口。在步骤 305,进行有线调制解调器的连接。

如果对于询问步骤 302 的回答是肯定,则在步骤 306 中进行询问,确定是否远距离无线接口 28 能够提供至远距离无线业务的无线网间连接,以建立与中心局 12 或数据中心 18 的无线通信链路。如果对于询问步骤 306 的回答是否,则推断单元 10 必须被连接到有线路径(步骤 303),并且步骤 304 被执行,使一条信息被显示在所示的显示屏上,它提示使用者把该单元接至可利用的有线(调制解调器)端口。

如果远距离无线接口 28 能够提供无线网间连接,则询问步骤 306 的回答为是,并在步骤 307 中连接接口 28。对于这种连接,技工使用的可利用的选项有关的菜单,例如是 DATN 存取菜单:

如上面指出的,除了能选择地建立与远端测试系统或数据中心的无线或有线通信链路之外,本发明还能实现与“本地”设备如便携测试设备装置 14 或打印机 26 的链路,它被装备了提供无线通信路径的附加设备,如图 4 中 401 所示。所示的该附加设备包括一个具有天线 405 的无线电装置 403。无线电装置 403 被连接到一个有关的通信处理器 407。如上所述,无线电装置 403 和通信处理器 407 可以包括一种大批生产的可得到的集成单元,如局部网络(WLAN)半桥单元。

为提供有线通信路径,通信处理器 407 被示为经标准 64K 比特串行数字数据链路 411 连接到串行数据连接器 413,如工业标准 DB25 串行端口。通信处理器 407 还被连接到编码译码器 415,后者还端接到串行端口 413。如图 2 所示,编码译码器 415 包括模/数和数/模接口电路。串行端口 413 可以经串行数据链路 416 被接至便携测试单元 14 的相应的串行数据端口 421 或打印机 16 的相应的串行数据端口 423。

图 5 表示选择地把无线/有线通信路径提供到图 4 所示的本地设备的操作流程。响应在步骤 501 中对于无线局部网络连接的请求,在步骤 503 中进行询问,是否到本地设备的无线路径是可利用的。如果无线路径是可利用的(对询问步骤 503 的回答为是),则在步骤 505 中提供一条无线路径。如果对询问步骤 503 的回答是否,则在步骤 505 中决定必须提供有线路径。相应这一判定,在步骤 509 一条信息被显示在便携单元 10 上,指示该技工把目标设备的串行端口(便携测试单元 14 的端口 421,或打印机 26 的端口 423)连接到单元 10 的串行数据端口 121。一旦这一连接被建立,在步骤 511 开启有线路

径。

如由上述程序所进行的操作中可以看到的那样，通过这些操作安装在技工的便携单元中的和安装在服务车里的运载车控制器中的各个 WLAN 半桥单元里的通信控制程序提供了对远端站的无线或有线链路，本发明可有选择地建立无线和有线链路之一，其足以提示使用者的方法进行的从而允许较少技能的技工操作这一测试系统。

便携通信单元包括无线和有线通信能力，通过电话局所选定的测试系统，该便携通信单元响应由已建立的通信路径以及带有用于可和一条用户线连接的测试头的信息的通信单元提供的命令。该通信单元具有一个触摸视频显示器，它转变触摸输入为传送给测试系统的控制信号，并通过这些控制信号把有关测试系统操作的信息显示给使用者。使用者的通信单元响应使用者对于在通信单元与测试系统之间建立一条通信路径与电话局进行无线通信的请求。如果该无线路径是无法利用的，则显示一条指示使用者去使用有线路径的信息。

说明书附图

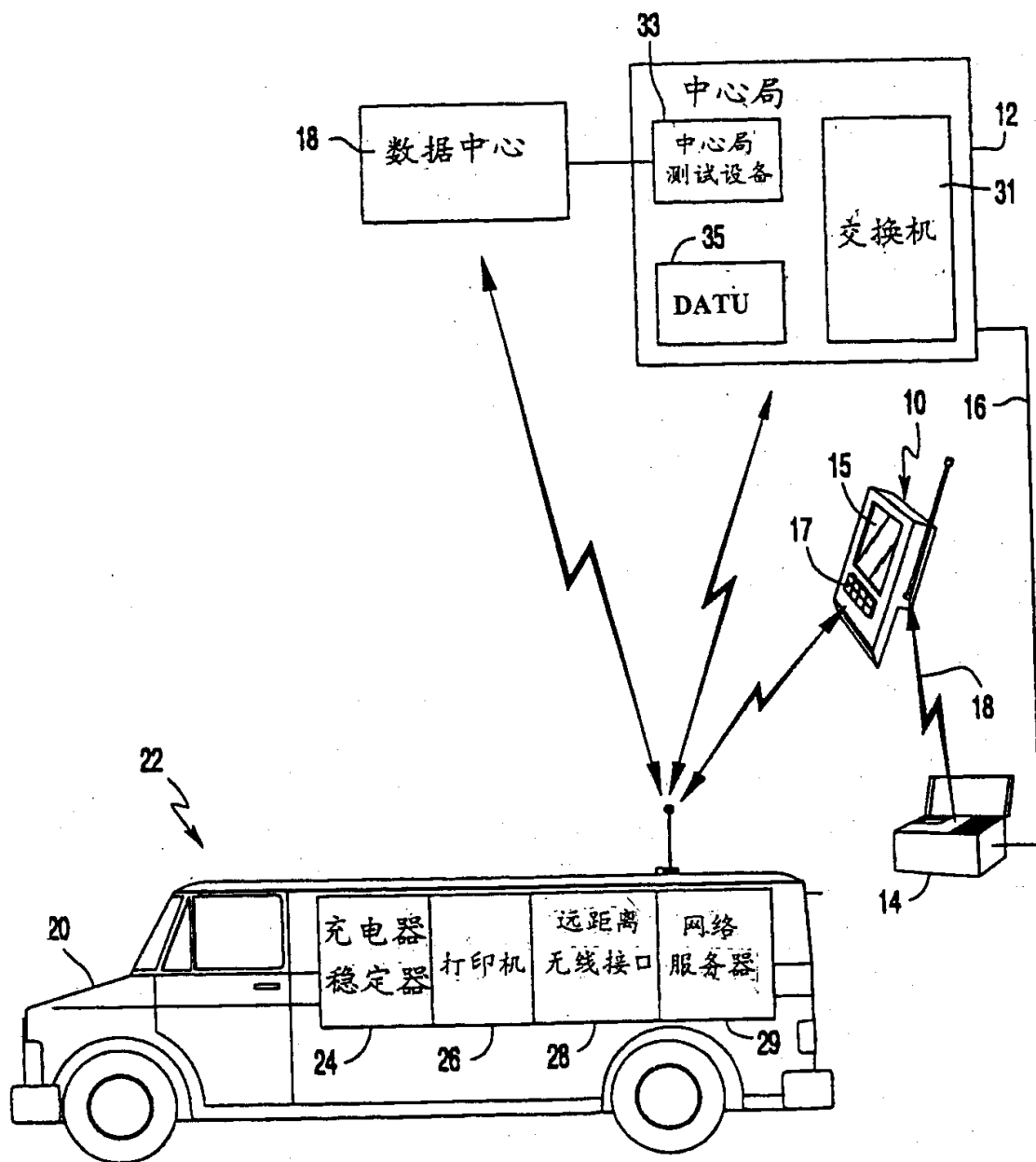
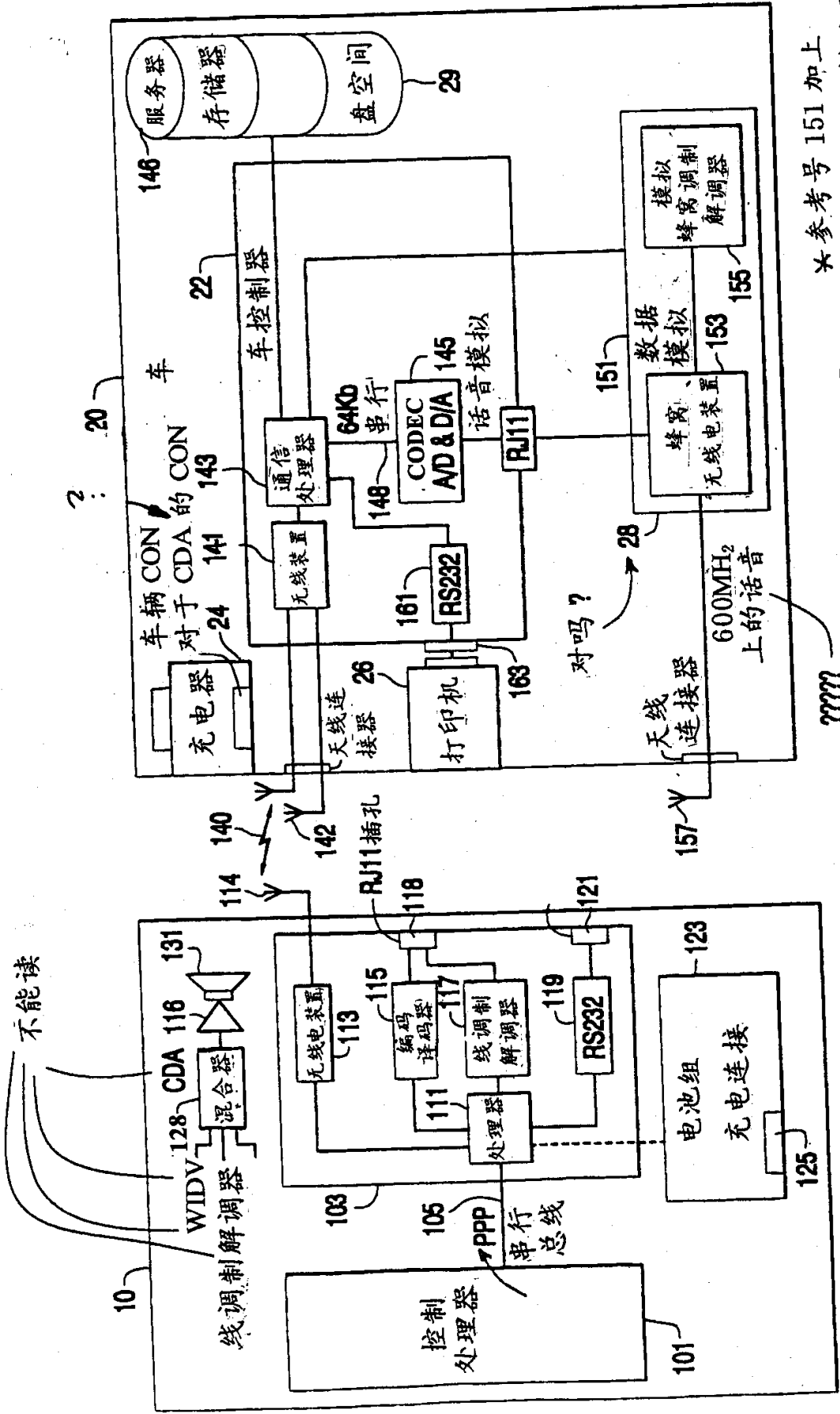


图 1



* 参考号 151 加上
* 参考号 28 放错了吗?

图 2

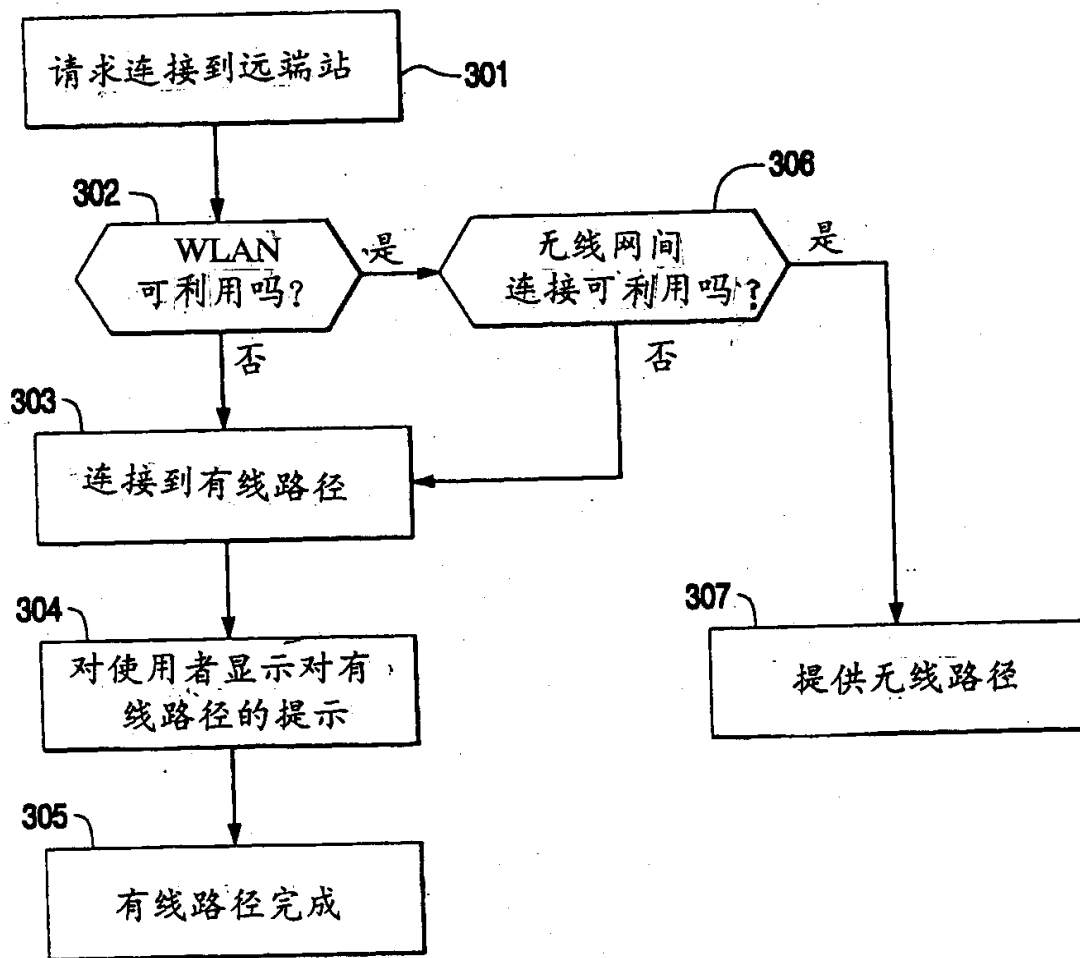


图 3

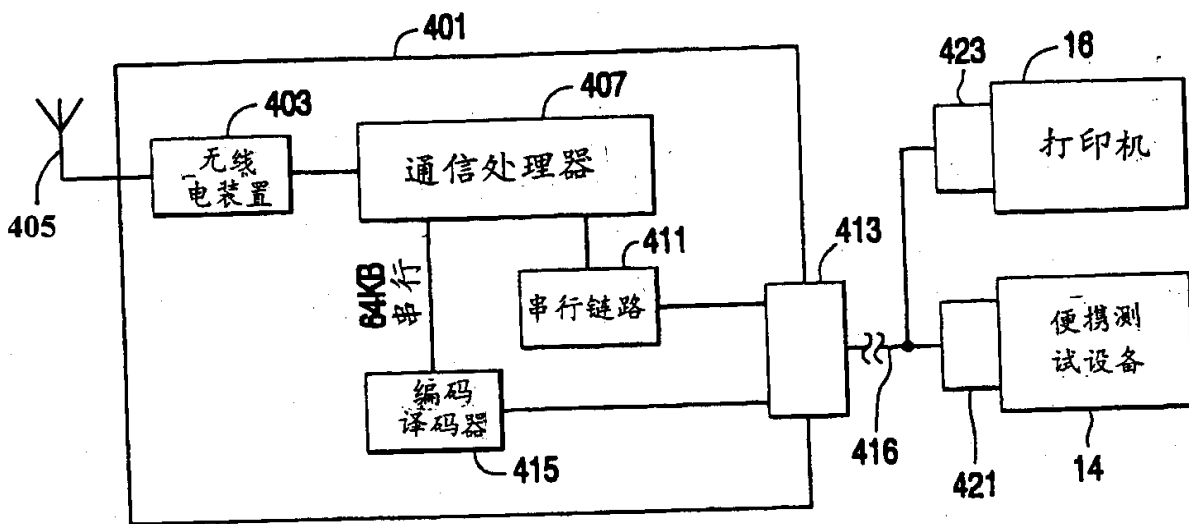


图 4

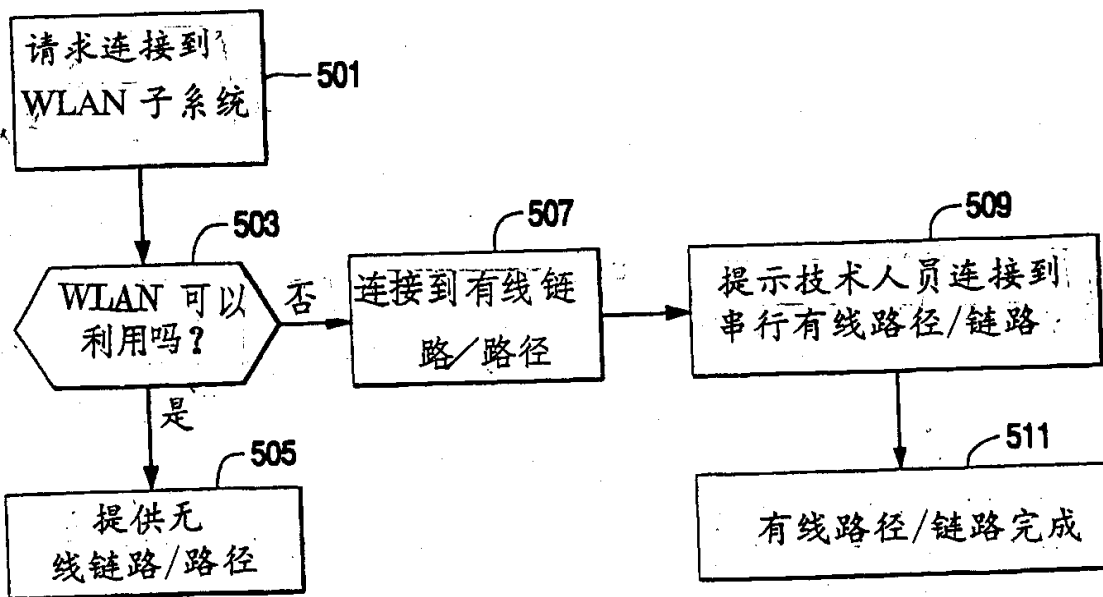


图 5