



[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 95118145.9

[51]Int.Cl⁶

H04L 12 / 00

|43|公开日 1996 年 10 月 16 日

[22]申请日 95.11.1

[30] 优先权

[32]94.11.3 [33]US[31]333,686

1711 申请人 美国电报电话公司

地址 美国纽约

[72]发明人 布鲁斯·洛厄尔·翰森

库尔特·欧文·霍姆奎斯特

李·B·斯特拉斯

[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

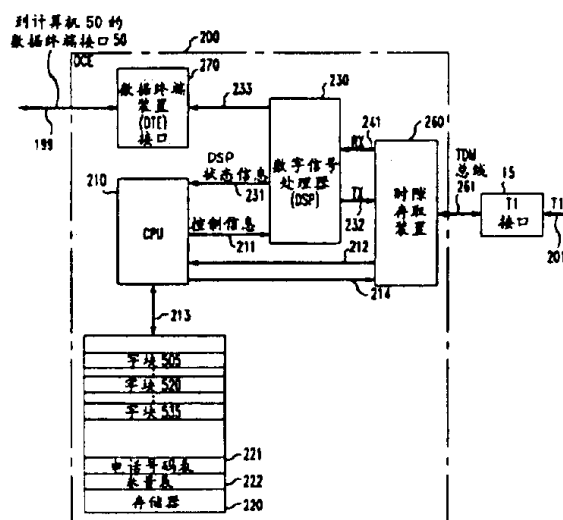
代理人 郭晓梅

权利要求书 2 页 说明书 13 页 附图页数 4 页

[54]发明名称 在远程交换应用中快速建立高速PSTN连接的方法

[57]摘要

一个数据通信设备，例如一个调制解调器，它使用远端端点的一个电话号码来检索所存贮的一组相关的配置参量。这些所存贮的配置参量允许调制解调器迅速地使自身初始化，从而大大减少了对于远端调制解调器的训练时间间隔。此外，利用远端端点的电话号码还能够迅速地识别调制方式，例如，正在建立一个传真呼叫。



权 利 要 求 书

1. 数据通信设备的装置包含:

向电话网提供一个被呼叫方电话号码的装置, 以及建立一个到被呼叫方的数据连接; 以及

响应于被呼叫方电话号码的装置, 以便在数据通信设备的装置中设置数据通信装置的配置。

2. 权利要求 1 的装置, 其中所述响应装置设置均衡器的抽头值, 该均衡器是用来处理所接收由远程数据通信装置发送的数据信号。

3. 权利要求 1 的装置, 其中数据通信设备的配置信息包括有关远程数据通信设备和数据通信设备的装置之间的数据连接类型的信息。

4. 权利要求 2 的设备, 其中有关数据连接类型的信息包括表示数据连接速度的信息。

5. 权利要求 1 的装置, 其中配置信息包括有关远程数据通信设备的调制类型的信息。

6. 一种用于数据通信设备的装置中的方法, 该方法包括以下步骤:

向一电话网络提供一个电话号码, 以便建立到一个远程数据通信设备的电话呼叫;

识别与电话号码有关的一组所存贮的配置参量; 以及

检索所识别的那组所存贮的配置参量, 以便配置电话呼叫的

数据通信设备的装置。

7. 权利要求 6 的方法,其中所识别的那组所存贮的配置参量的一部分包括多个的抽头值。

8. 权利要求 6 的方法还包含使具有所识别的多个抽头值的数据通信设备的均衡器初始化的步骤。

9. 权利要求 6 的方法,其中所识别的那组所存贮的配置参量包括有关远端数据通信设备和数据通信设备之间的数据连接类型的信息。

10. 权利要求 9 的方法,其中有关数据连接类型的信息包括表示数据连接速度的信息。

11. 权利要求 6 的方法,其中所识别的那组所存贮的配置信息的一部分包括关于远端数据通信设备产生的调制类型的信息。

12. 权利要求 6 的方法,其中所存贮的配置参量是位于数据通信设备的装置外部的一个数据库内。

说 明 书

在远程交换应用中快速建立 高速 *PSTN* 连接的方法

本发明涉及数据通信设备,例如调制解调器,更详细地是涉及在数据通信装置中通信参量的设置。

现今,越来越多的公司允许雇员在家中工作,也就是“远程交换(*telecommute*)”。为了促进雇员在家中工作,某些公司向它们的远程交换雇员提供个人计算机。计算机协助远程交换雇员在家中完成他们的工作,就好象在办公室一样。例如,一个雇员在家中使用他们个人计算机上的文字处理器来书写一个报告能够和在办公室完成同样的工作一样地容易。因此,个人计算机提供了与工作地点无关的自由度。然而,在一个工作日,远程交换雇员有时可能仍需要存取位于公司设备上的另外的计算机资源。在一天中,远程交换雇员可能要在很短的时间中进行许多这样的数据连接来取得文件的复本,交换电子邮件,协调数据库等等。

通常远程交换雇员通过公共交换电话网(*PSTN*)利用交换数据连接可存取计算机设备。为了建立一个交换数据连接,远程交换雇员的个人计算机包括数据通信装置,例如一个连接到 *PSTN* 的调制解调器。通常,远程交换雇员简单地输入一个命令到个人计算机来指令调制解调器拨出与计算机设备相连系的一个电话号码。在拨号和检测来自远端的计算机设备的调制解调器的应答音之后,本地

调制解调器和远端调制解调器都执行一个“信号交换”过程来建立数据连接。

每当在远程交换雇员的家和计算机设备之间建立了一个数据连接时,这种“信号交换”过程由两种调制解调器完成。作为这种“信号交换”的部分,或初始化过程,每个调制解调器完成一个“训练过程”,这里每个调制解调器对数据连接建立的模拟通信信道进行评价,完成这个评价使得每个调制解调器能够处理一个接收的信号来正确地恢复来自远端的发送的信息。例如,每个调制解调器通常包括一个均衡器来校正“符号间干扰”(ISI)。为了校正 ISI,在上述的训练过程期间,在调制解调器之间发送一个预先规定的测试信号。每个调制解调器评价所接收的测试信号并对相应的均衡器计算出称为“抽头值”的一组参量。

不幸的是,数据通信速度越高,训练时间间隔越长。特别是高速数据调制解调器的特性是需要很长的时间例如 10—20 秒来建立数据连接。而且,在远程交换环境中,在一天时间内很可能要以很短的一段时间来建立远程交换雇员和他们公司的计算机设备之间的高速数据连接。这是很简单的,因为数据也就是信息的高速传递增加了生产率,并且因为某些以 PC 为基础的应用,如图象传递,要求大量的数据。结果,这 10—20 秒训练延迟变成了远程交换环境中十分头痛的问题。此外,建立数据连接需要时间越长,计算机设备的特殊的调制解调器忙的时间就越多——当其它远程交换雇员试图对公司的计算机设备进行数据连接时,就增加了他们接收占线信号的可能性。

虽然现有技术中有某些“快速训练”机理,但这些现有技术解

决办法在远程交换环境中并不是完美的解答。例如,在专用线路网络中,在数据连接的每个端点之间有一个专用的设备。在这一情况下,总是使用同样的设备使得配置参量,如均衡器的抽头值,通常只需计算一次。计算之后,存在这些配置参量为了以后由在每个端点内的每个调制解调器调用。然而,在远程交换的环境中,没有专用设备,只有数据连接的每个端点间的交换设备。类似地,正在审理的 *Ken Ko* 在 1994. 3. 24 递交的其题目是“运用一个同时语音和数据调制解调器的独立交换的语音和数据呼叫”的专利申请, *No. 08/216,373* 中,用户和他们的中央公司之间的本地回路在两个调制解调器之间终止,一个调制解调器在用户家中而一个调制解调器在用户的中央办公室内。在此环境下,测量专用的本地回路的参量并且将它存贮在这两个调制解调器内作为将来的参考。事实上,用户的中央办公室根据与相应的本地回路相关的电话号码存贮配置参量,为抽头值。然而,在通常的远程交换的环境中,本地回路并不与两个调制解调器隔离,而是两个数据端点间的通信通路包括交换设备。

我们已经认识到在一个远程交换环境中 *a)* 两个数据端点间的高速通信通路将主要地使用数字式的交换设备,和 *b)* 与公司的计算机设备相连的数据端点将通过数字设备连接到 *PSTN*。因此,只有使用真正模拟通信的高速数据连接部分才是远程交换雇员的住处和他们的本地中央办公室之间的本地回路。所以根据本发明的原理,我们已经实现了一种能大为减少训练时间间隔的方法和设备。特别是,调制解调器使用远程终端的电话号码来检索一组相关的所存贮的配置参量。这些存贮的配置参量允许本地调制解调器快速

地使自身初始化因而大大地减少了训练时间间隔。

在本发明的一个实施例中,一个中央计算机设备具有通过 *T1* 或类似的设备到 *PSTN* 的全数字连接。高速数据连接的 *PSTN* 部分还包含一个数字通信设备,这就使得位于雇员住宅的调制解调器和与中央计算机设备相连的调制解调器在建立数据连接时能使用预先规定的配置参量。特别是,应答调制解调器,例如与中央计算机设备相连的调制解调器,检测出呼叫方的电话号码并且检索所存贮的一组相关的配置参量。类似地,对于被叫的电话号码,始发的调制解调器检索所存贮的一组类似的配置参量。在这个实施例中,这些所存贮的配置参量包括每个调制解调器的相应均衡器的抽头值。这些均衡器抽头值反映了对远程交换雇员和他们的中央办公室之间本地回路的任何接收的数据信号的作用。此外,还要设置其它的配置参量,如速度,奇偶校验,错误校正选择,回波消除器抽头,近似往返行程迟延,可用的信通带宽(最优符号率),所接收的信号电平以及任何其它有关电路在启动时需要时间以供调制解调器通过直接分析来确定的信息。例如,V. 34 调制解调器在起动期间确定增益与频率的关系(频率响应)和噪声与频率的关系,以选择对话期间符号率和发射机预加重。所有这些信息都可被存贮,而后根据电话号码检索。

因此,本发明为提供了一个在网络配置中,通过 *PSTN* 电路快速建立高速数据连接的基础,所述网络配置在电信应用中是很普遍的。本发明的概念也可能使有效使用远程交换的雇员数目大大于电路和中央位置调制解调器的数目(正如连接到中央办公室的用户数目可能大大于它的量大容量)。

图 1 是一个点—到—点数据通信系统的方框图；

图 2 是 *DCE* 200 的方框图，它体现了本发明的原理并运用于图 1 的数据通信系统中；

图 3 是依照本发明概念用在存贮信息中的用于说明数据结构的实例；

图 4 是依照本发明原理用在一个应答 *DCE* 中的一个说明性的流程图；

图 5 是 *DCE* 100 的方框图，它体现了本发明的原理并运用于图 1 的数据通信系统中；

图 6 是依照本发明的原理用在一个始发的 *DCE* 中的一个说明性的流程图；以及

图 7 是体现本发明原理的数据通信系统的另一方框图。

图 1 示出了用于远程交换应用中的一个点对点数据通信系统。在下例中，假设一个呼叫方，例如远程交换雇员，在终端 60 启动了一个电话呼叫以通过 *DCE* 100, *PSTN* 10, *T1* 接口 15, 和 *DCE* 200 访问计算机 50。*DCE* 100 和 *DCE* 200 分别通过线路 201 和 101 访问 *PSTN* 10。通信信道包括线路 201, *PSTN* 10, 和线路 101。后者代表典型模拟(或“塞尖/塞环”式)本地回路，而线路 201 代表一个数字设备(例如 *T1*)。在这个例子里，线路 201 终接于 *T1* 接口 15，假设它是和 *DCE* 200 装在同一位置。此外还假设，通过 *PSTN* 10 路线的任何数据呼叫，都是经过数字设备。特别是在这类应用中，假设在任何中央位置计算设备和在家中工作的雇员住宅之间要求高速 *PSTN* 电路。因此，在计算机 50 和 *DCE* 100 之间只有交换数据连接的模拟部分是通过本地回路 101。所以，依照本发明的概念，在计算

机 50 和终端 60 之间建立一个数据连接中,任何模拟线路特定的参量的确定仅仅需要一次。相同数据终端间的后续数据连接可通过使用快速初始化过程能够快速地建立。这里,在 *DCE* 中调用特定的配置参量作为远端电话号码。图 1 中的 *DCE* 200 体现了本发明的原理并更详细地示于图 2。除了本发明的概念外,*DCE* 200 的部件是熟知的。*DCE* 200 包含存贮器 220,*CPU* 210,数字信号处理器 (*DSP*) 230,时隙存取装置 260,以及数据终端设备接口 270。*CPU* 210 是一个微处理器中央处理单元,它经过通路 213 操作或执行存贮在存贮器 220 内的程序数据。时隙存取装置 260,经过时分复用 (*TDM*) 总线 261,提供信息到 *T1* 接口 15 和接收来自 *T1* 接口 15 的信息。*T1* 接口 15 终接到 *T1* 设备 201,它传送来自 *PSTN* 10 内相应的终端的中央办公室(未示出)的一个 *T1* 信号。一个 *T1* 信号包括许多信道,只有其中一个信道分配给 *DCE* 200。(虽然并未示出,*T1* 设备 201 实际上是在许多 *DCE* 中共用,*DCE* 200 是其中之一。其它的 *DCE*,经过 *TDM* 总线 261,类似地提供信息到 *T1* 接口 15 和接收来自 *T1* 接口 15 的信息)。时隙存取装置 260 经过 *TDM* 总线 261 接收来自 *T1* 接口 15 的信令信息。这个信令信息包括分配给 *DCE* 200 的 *TDM* 总线 261 的特定时刻的标识,并且包括其它信息,象“自动号码识别”(ANI),它表示呼叫方的电话号码。时隙存取装置 260 将数据移动并插入到 *TDM* 总线 261 所分配的时刻中。这个数据是一个模拟信号的数字表示。特别是时隙存取装置 260 所分配的时刻中所提取的数据被作为一个接收的信号, *RX*, 经过线路 241 提供给 *DSP* 230。这个接收的信号是由调制解调器 100 发送的模拟信号的数字形式。相反地,*DSP* 230 将信号 *TX* 经过线路 232

施加到时隙存取装置 260,以便传输到远端。和信号 *RX* 一样,信号 *TX* 也是一个数字化的模拟信号。这种类型的调制解调器称为“ μ -律调制解调器”。存贮器 220 代表随机存取存贮器(*RAM*),它包含很多典型的存贮位置,它的一个子集示于图 2。例如,存贮位置 505 对应于存贮与图 4 的执行步骤 505 有关的指令和数据的存贮器部分,这将在以下说明。此外,存贮器 220 的一部分包括电话号码表 221 和参量表 222。

如图 3 所示,电话号码表包括很多电话号码,21-1 到 21-*n*。对于每个电话号码,有一个相应的指针,也就是 22-1 到 22-*n*。每个指针标识参量表 222 内一组相应的配置信息。参量表存贮了许多组配置信息,222-1 至 222-*n*。每组配置信息说明性地包括表示均衡器抽头值,回波消除器抽头值,奇偶校验,速度以及调制信息的数据。在这个例子里,电话号码 21-1 经过指针 221 与组 222-1 相连系。为了帮助对本发明概念的理解,可以参考图 4,它表示在一个应答 *DCE* 中为提供一个“快速初始化”过程而在这里使用的一个解说的方法。

如上所指出的,假设 *DCE*200 是应答 *DCE*,并处在步骤 505 中的一个空闲状态开始。在步骤 510,应答 *DCE* 通过上述的 *TDM* 总线 261 的信令部分检测出一个入站的电话呼叫。信令信息在 *TDM* 总线 261 中向时隙存取装置 260 提供时隙标识,在所述 *TDM* 总线中是要接收的远端呼叫方的数据。此外,信令信息包括呼叫方的 *ANI*,而时隙存取装置 260 在步骤 515 中通过线路 212 将 *ANI* 提供到 *CPU*210。在步骤 520 中 *CPU*210 指令时隙存取装置 260,通过线路 214 应答入站呼叫。然后在步骤 521,*CPU*210 将所接收的

ANI 与输入到电话号码表 221 上的每个电话号码相比较。如果 *CPU210* 在表上没有发现呼叫方的电话号码,则 *CPU210* 在步骤 535 执行一个正常的初始化。正常的初始化符合任何一种标准的调制方案,例如 V. 34。完成正常的初始化后,在步骤 540,*CPU210* 检查 *DCE200* 内一组预先规定的“存贮标志”。这个“存贮标志”只是 *DCE200* 的一个附加的参量,并可以任何方式。例如,通过一个“AT 命令方式”指令由一个网络管理者设置。如果已设置“存贮标志”则在步骤 545,将 *ANI* 输入到电话号码表 221 中,并且相关的拷贝由相应的配置参量组成,以便存贮在参量表 222 内。如果没有设置“存贮标志”,则不输入这个特殊的电话号码。

然而,如果呼叫方的电话号码是位于电话号码表 221 内,则应答 *DCE* 就在步骤 530 实行“快速 初始化”。在这个“快速初始化”中,*CPU210* 通过指针检索与接收的 *ANI* 有关的那组配置信息,该指针将电话号码表 221 的每个电话号码项与存贮在参量表 222 中的相应组的配置信息相连。

类似于应答 *DCE* 的工作,始发的 *DCE* 也检验了被呼叫方的电话号码,图 1 的 *DCE100* 体现了本发明的原理,并且更详细地示于图 5。除了本发明的概念外,*DCE100* 的部件是熟知的。在这个例子里,*DCE100* 是一个说明性的模拟调制解调器,并且由存贮器 120,*CPU110*,数字信号处理器(*DSP*)130,混合电路 140,摘机继电器 160 以及数据终端装置接口 170 等组成。*CPU110* 是一个微处理器中央处理单元,它通过通路 113 操作或执行存贮在存贮器 120 中的程序数据。存贮器 120 表示随机存取存贮器(*RAM*),它包含许多典型的存贮位置,它的一个子集示于图 5。为上述的 *DCE200* 那样,

存贮器 120 包括电话号码表 121 和参量表 122, 假设它有如图 3 所示的相同结构。此外, 为简单计, 假设混合电路 140 不仅有 2—到—4 线转换器, 并且还包括其它熟知的处理电路, 如各自用来处理输入或输出信号的模拟—数字转换器和数字—模拟转换器。为了帮助对本发明概念的理解, 还可参考图 6。它表示这里使用的在始发的 *DCE* 中提供一个“快速初始化”过程的一种解说性的方法。

在步骤 605, *DCE*100 开始处在一个空闲状态。在步骤 610, *CPU*110 起动一个数据呼叫到计算机 50。技术上已知, 这个数据呼叫可以多种方法起动。例如, 终端 60 上的用户能够利用已知的“*AT* 命令集”进行键盘拨号。作为始发电话呼叫的部分, *CPU*10 如现有技术那样控制摘机继电器 160 进行“摘机”, 将混合电路 140 连接到本地回路 101, 并通过它将呼叫方的电话号码提供到 *PSTN*10。然后在步骤 620, *CPU*110 将被拨的电话号码与输入到电话号码表 121 上的每个电话号码相比较。如果在表上始发的 *DCE* 没有发现被呼叫方的电话号码, 则 *DCE* 在步骤 635 实行一个正常的初始化。一个正常的初始化符合任何一种标准的调制方案, 例如 *V. 34*。完成正常初始化后, 在步骤 640, *CPU*110 检查 *DCE*100 内的一个预定的“存贮标志”。这个“存贮标志”只是 *DCE*100 的一个附加参量, 并可以多种方式之一, 例如由用户通过一个“*AT* 命令方式”指令来设置。如果“存贮标志”已设置, 那么在步骤 645, 输入电话号码到电话号码表 121 中, 并且相关的拷贝由相应的配置参量组成, 以便存贮在参量表 122 中。如果“存贮标志”没有设置, 则不输入这个特定的电话号码。

然而, 被呼叫方的电话号码是位于电话号码表 121 内, 则始发

的 *DCE* 就在步骤 625 实行“快速初始化”。在这个“快速初始化”中，*CPU*110 通过指针检索与被呼叫方电话号码相关的一组配置参量，该指针将电话号码表 121 的每个电话号码项与在参量表 122 中的相应组的配置信息的相连。

应该注意：假设数据连接的两端正确地确定：能够实行或是“快速初始化”或是“正常初始化”。尽管为了简化没有示出，但仍假设：如果 *DCE* 中的一个确定能够实行快速初始化，而相对的一个 *DCE* 则确定必须实行“正常初始化”，接着将是一个适当的误差校正过程。例如，如果应答 *DCE* 确定能够实现快速初始化，而且随后检测来自相对 *DCE* 的标准训练信号指示，然后应答的 *DCE* 将复原到一个正常初始化过程。此外，本发明的概念推测在电话号码表 221 和 121 上电话号码间的一个固定的关系，以及一个预定的参量，虽然不能保证该预定的参量将不改变。例如，因为设想通信路径包含的交换设备主要是数字式的，故假设与电话号码表 221 上一个呼叫方电话号码相连系的均衡器抽头值将不改变。然而，如果在利用快速初始化过程建立一个数据连接之后，该设想是错误的，则 *DCE*200 只执行一个相应的误差校正过程。例如，如果预定的均衡器抽头值不再使用，在所接收的数据信号内的误差率将可能增加。在此情况下，*DCE*200 的 *CPU*210 监测误差率，如技术上已知的那样。如果误差率超过一个预定的数，*DCE*200 实行一个正常的再训练来重新调整均衡器抽头值。

在上例中，假设一个远程交换雇员始发电话呼叫到计算机 50。然而也可能情况是计算机 50 起动到远程交换雇员终端的 60 数据呼叫。在此情况下，图 3 和图 6 说明的方法现在将分别地应用到

DCE100 和 *DCE200*。可是在 *DCE100* 的情况下,这个实施例要求:通过本地回路 101 提供服务到远程交换雇员的本地交换公司(未示出)具备称为“*CPDN*”特性。*CPDN* 是一个呼叫方的识别号,并且通常就是呼叫方的电话号码。在 *Bellore Technical Reference CLASS Teature*:“呼叫号码传递”,*TR-TSY-000031*,1990 年 1 月第 3 期中,可以发现 *CPDN* 中央办公室功能的一个例子。假设这个 *CPDN* 功能是 *PSTN10* 内的本地交换公司(未示出)所提供到远程交换雇员的电话业务的一部分。在这一情况下,*DCE100* 检查一个输入的电话呼叫,这是通过接收来自 *PSTN10* 的两个不同信号实现的,一个是技术熟知的“振铃信号”,而第二个是根据上述的 *Bellore CallingNumber Delivery Technical Reference TA-TSY-000031* 以及 *Bellore Technical Advisory TA-NWT-000030*,1992 年 4 月第 3 期,“话音频带数据传输接口的一般要求”中所述的表示 *CPDN* 信息的“调制信息信号”。这个调制信息信号在振铃信号之间通常是多路复用的。*DCE100* 的 *DSP130* 经过线路 131 提供入站的 *CPDN* 号码给 *CPU110*。在 *CPU110* 接收了来自 *DSP130* 的呼叫方电话号码后,要对电话号码表 121 上的电话号码进行比较,如上所述地那样来完成或是“快速初始化”或是“正常初始化”。

如上所述,本发明的概念允许连接到 *PSTN* 网络的一个 *DCE* 在开始训练之前确认:通过检索在先前连接得出的并存贮在存贮器中的配置参量,以避免长的初始化时间。特别是在始发的 *DCE* 和应答的 *DCE* 都已确定快速初始化是可能的之后,每个相应的 *DCE* 调用 *DCE* 存贮装置中的一组相应的预定配置参量。这组预定配置信息说明性地包括均衡器抽头值,速度,奇偶校验,回波消除器抽

头,大约往返行程延迟,可用的信道带宽(最佳符号率),所接收的信号电平和任何有关在启动期间调制解调器需要时间以通过直接分析等做出决定的电路,以及有关调制方式的信息,等等。再者,根据确定的可以实行“快速初始化”,“先验”存贮的参量信息可能会指令应答调制解调器立即转换到一个专门的调制方式。另一方面,每个 *DCE* 可立即识别数据连接的类型,例如正在建立一个传真呼叫,仅数据呼叫等等。

虽然关于图 1 点一到一点数据通信系统已在上文中描述,可是例如示于图 7 的与本发明概念相结合的其它数据通信系统方案还是可能的。除了本发明的概念外,图 7 的部件是熟悉知的,除了计算机 50 经过分组网 899 和存取节点 905 与终端 60 连系之外,图 7 与图 1 是相似的。分组网 899 说明性地是一个 X.25 网络,它将计算机 50 和其它的数据终端设备(未示出)连接到存取节点 905。根据本发明的概念,存取节点 905 包括 *DCE*200 和 *T1* 接口 15,两者在前面都已说明。应该注意,由于 *DCE*200 是存取节点 905 的一部分,另一个实施例要将配置信息从 *DCE*200 内部移到分组网 899 可以使用的一个共用的数据库。例如,当一个位于终端 60 的用户“拨入”存取节点 50 时,后者在建立与终端 60 的数据连接之前,经过分组网 899 从该共用的数据库(未示出)中检索配置信息。除了经过分组网与计算机 50 的连接外,本发明的概念如上所述。

前文仅是说明了本发明的原理,因此可以理解本领域的技术人员将能够设计出许多可能的方案,虽然在这里没有明显地说明,但它体现了本发明的原理,并是在它的精神和范围之内。

例如,虽然在这里说明本发明是由分立的功能标准部件来完

成的,例如一个时隙存取装置,等等,但任何一个或多个这种标准部件的功能都可用一个或多个合适编程的处理器来实现,例如用一个数字信号处理器。而且,虽然在上文已说明了 *T1* 线路,但其它的数字设备,例如它提供存取到 *DSO* 信道,也可使用。最后,应该指出:虽然在上文中 *DCE200* 用作单独的调制解调器,但 *DCE200* 也能用作“调制解调器区”的一部分。在这种情况下,与一个电话号码相连系的配置信息将位于一个共用的数据库内,从这里提供配置信息到“调制解调器区”中的每个调制解调器。

图 1

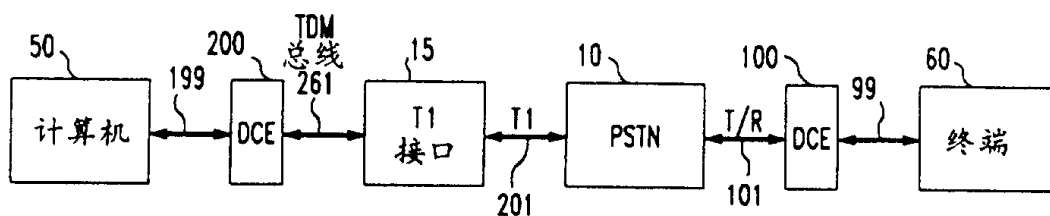


图 2

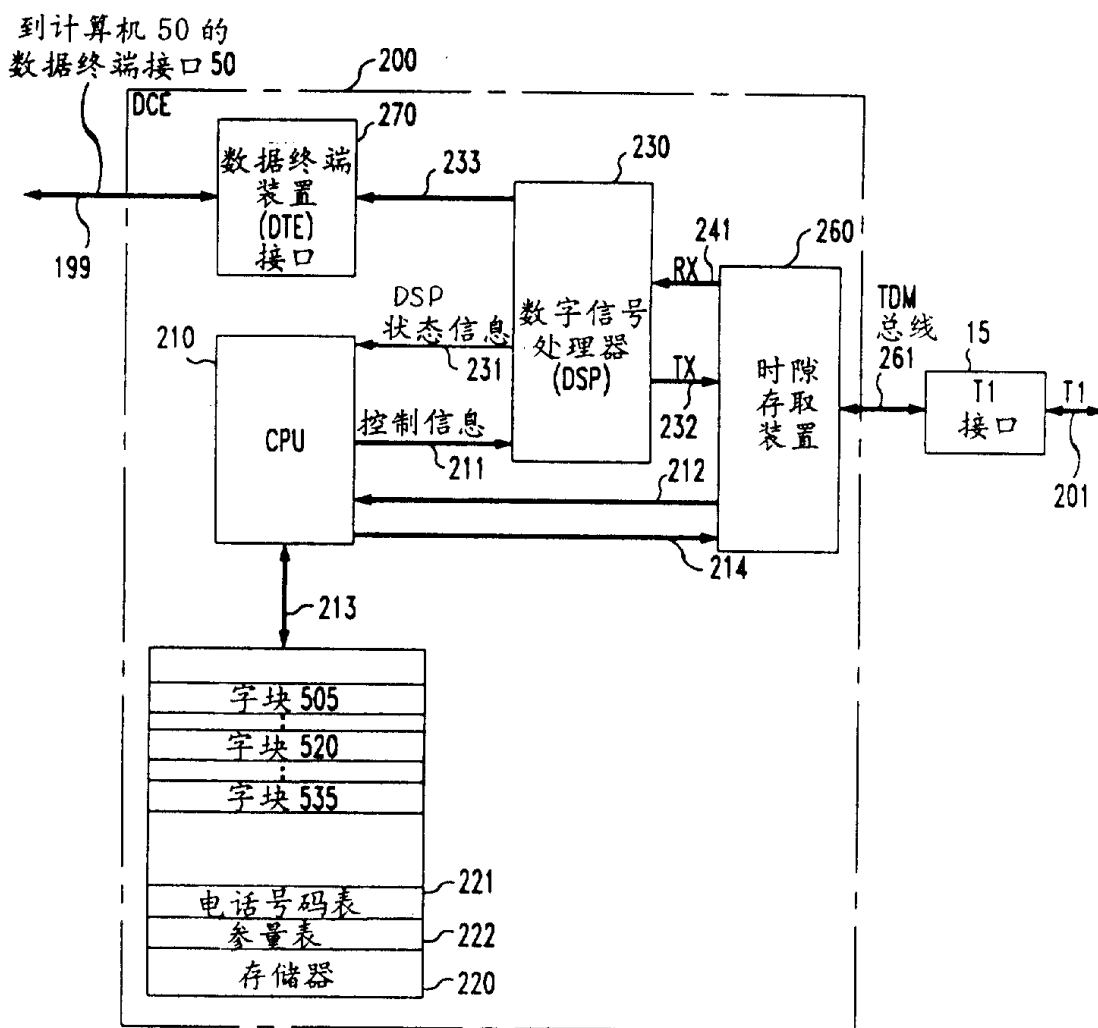


图 3

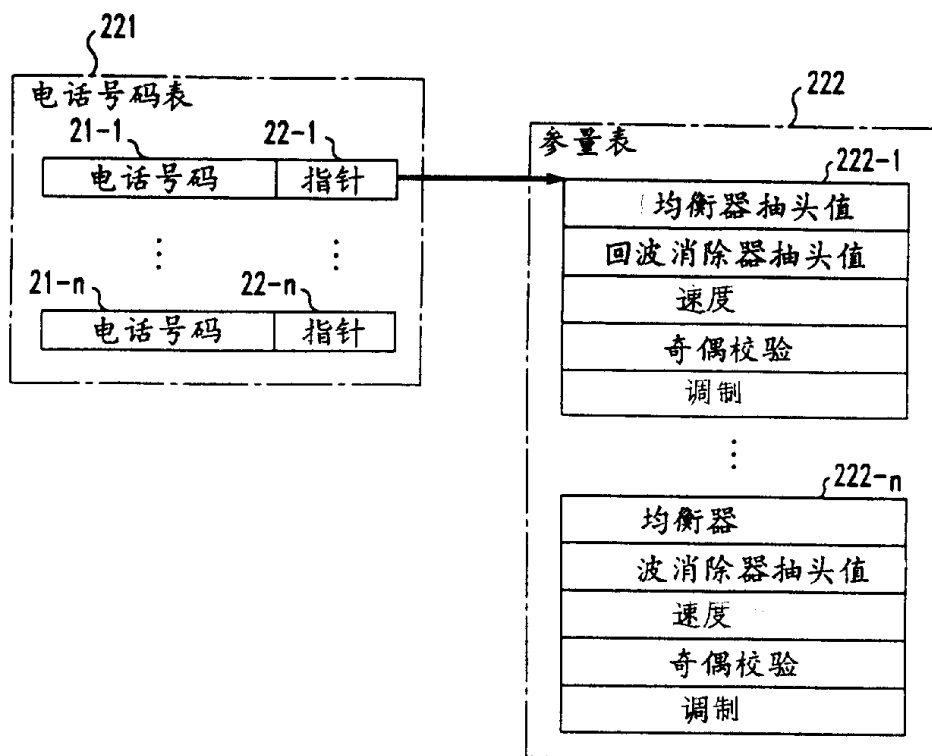


图 4

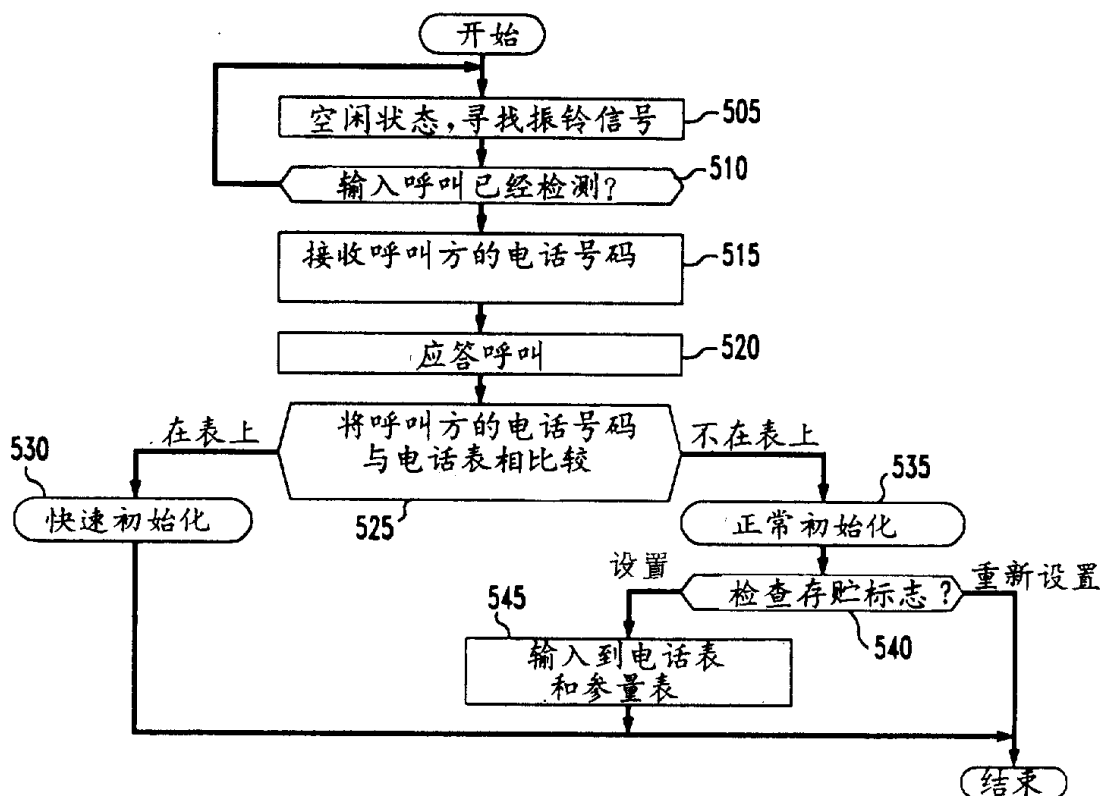


图 5

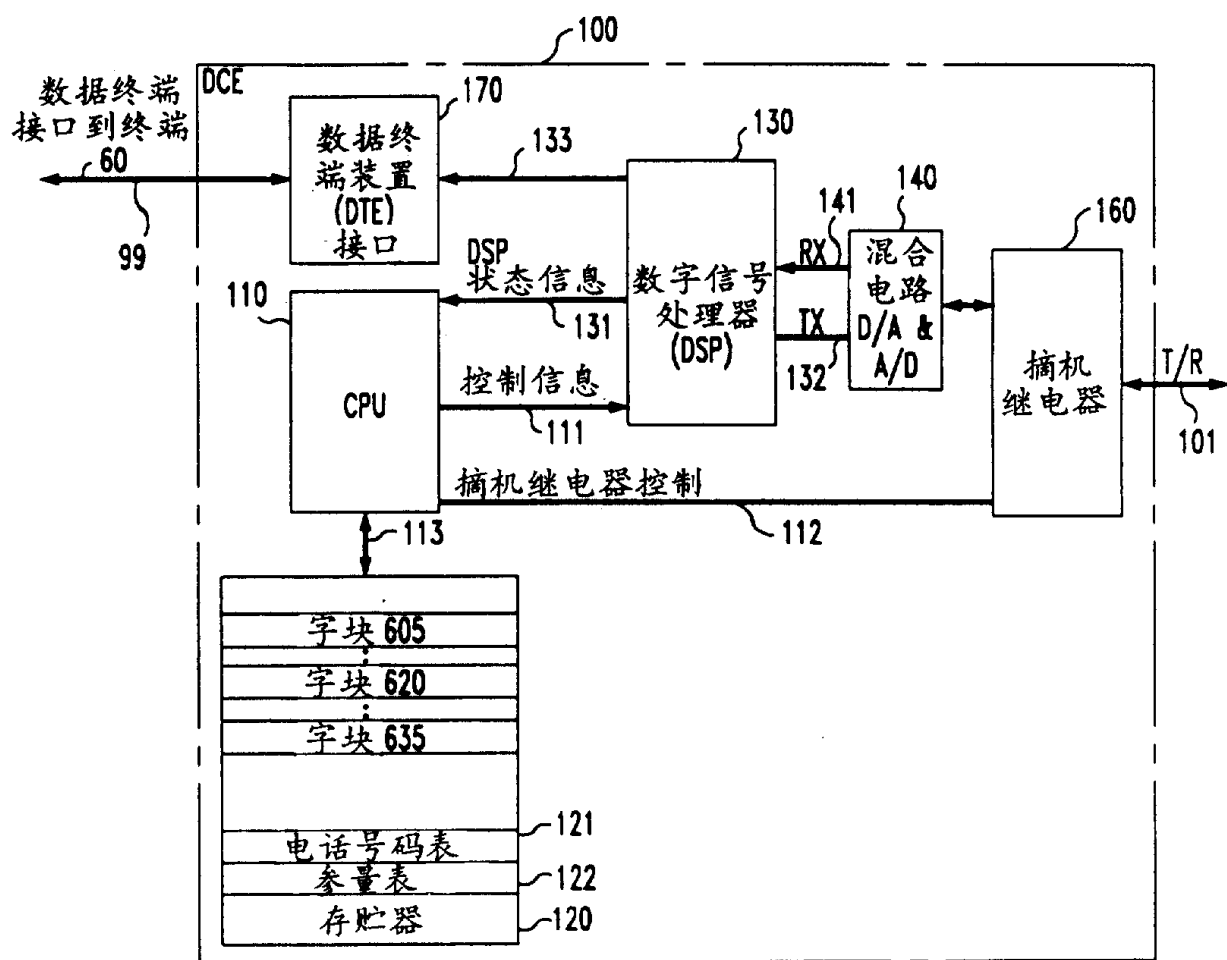


图 6

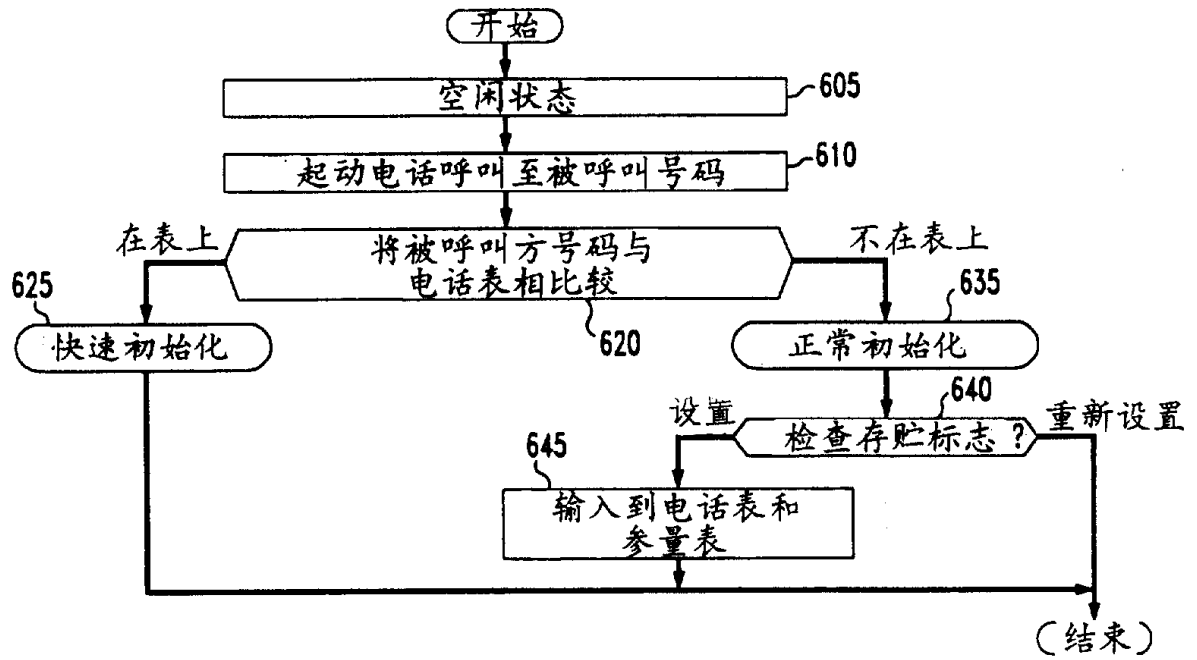


图 7

