



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 91108475.4

[51] Int.Cl⁵

H04L 29/10

[43] 公开日 1992年6月17日

[22] 申请日 91.11.5

[30] 优先权

[32] 90.12.5 [33] EP [31] 90480204.8

[71] 申请人 国际商业机器公司

地址 美国纽约

[72] 发明人 安德·布鲁诺 雅克·菲斯奇
吉恩·马丁 雷米·沃特尔

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利
代理部

代理人 邹光新

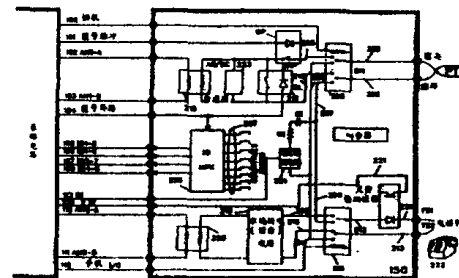
H04M 11/06 H04M 19/00

说明书页数: 19 附图页数: 7

[54] 发明名称 用于为使用本地电话机, DCE 及包括
上述的工作站而将 DCE 连接到 PSTN
的耦合设备

[57] 摘要

用来将一个数据电路中端设备 DCE 与一个给定的公共交换电话网和一个本地电话机相连接的耦合设备。耦合设备包括用来给所述本地电话机提供直流电流的装置, 因此电话机的送话器和耳机可以用来分别由 DTE 发送和接收声音消息。本发明也提供了一个用以将 DTE 连接到 PSTN 和本地电话机的 DCE。耦合装置还包括用来给电话机提供直流电流的装置。



< 45 >

权 利 要 求 书

1. 用来可使一个数据电路终端设备与一个给定的公共交换电话网 PSTN 和一个本地电话机 (222) 相连接的耦合设备 (150), 其特征在于包括:

用来给所述电话机 (222) 提供直流电流从而使声音消息可以被传输到一个与所述 DCE 相连的数据终端设备, 或从该数据终端设备接收声音消息的装置 (219)。

2. 根据权利要求 1 的耦合装置, 其特征在于: 它置于一个可拆地与所述 DCE 相联结的盒子内, 以使其适应于所述给定 PSTN 的要求。

3. 根据权利要求 1 或 2 的耦合设备, 其特征在于: 它还包括: 一个用来在所述 DTE 与所述 PSTN 之间实行电隔离的第一变压器 (218),

用于根据由所述 DCE 接收到的控制信号 (100·112) 将所述电话机 (222) 与所述 PSTN 或所述 DTE 相连接的转接装置 (200, 201),

因此所述电话机被用于与所述 PSTN 或所述 DTE 交换话音消息。

4. 根据权利要求 3 的耦合装置, 其特征在于它还包括:

与一个从所述 DCE 接收到的电压源相连的、用来给所述电话机提供直流电流的电流源 (702、703、704、705、706)

5. 根据权利要求 3 的耦合装置, 其特征在于它包括:

一个用来在所述 DCE 和所述电话机 (222) 之间提供电隔离的第二变压器 (225),

一个与从所述 D C E 接收到的电压源相连接的用来在所述电压源 (V c c) 与所述电话机 (2 2 2) 之间实现了电隔离时向所述电话机提供直流电流的变换器。

6. 根据权利要求 4 的耦合设备, 其特征在于所述直流/直流变换器包括:

一个由所述电压源供电的用来提供一个振荡控制信号的振荡器, 由所述振荡信号控制的转接装置 (7 1 3),

由所述转接装置 (7 1 3) 驱动的, 用来提供一个直流电压源的整流装置 (7 3 0),

一个用来给所述电话机 (2 2 2) 提供直流电流源的电流源 (7 0 2、7 0 3、7 0 4、7 0 5)。

7. 用于将一个数据终端设备 (D T E) 与一个公共交换电话网 (P S T N) 与一个本地电话机 (2 2 2) 相连接的数据电路, 其特征在于它包括:

一个耦合设备 (1 5 0) 它包括匹配于一个给定的 P S T N 的电气要求的电子部件, 并具有用来连接所述 P S T N 的第一插件 (2 0 2, 2 0 3) 及用于连接所述本地电话机 (2 1 3, 2 2 0) 的第二插件, 所述耦合电路 (1 5 0) 还包括用来给所述电话机 (2 2 2) 提供直流电流的装置, 从而声音消息可在所述电话机 (2 2 2) 与所述 D T E 之间进行传送或接收。

8. 根据权利要求 7 的 D C E, 其特征在于所述耦合设备还包括:

一个用于实行在所述 D T E 与所述 P S T N 之间的电隔离的第一变压器,

用来按照控制信号 (1 0 0) 实现所述电话机 (2 2 2) 与所述

PSTN 或所述 D T E 之间连接的转接装置 (2 0 0 、 2 0 1) ,

因此所述电话机被用于所述 PSTN 或 D T E 交换声音消息。

9. 根据权利要求 9 的 D C E , 其特征在于所述的耦合装置设备, 还包括:

一个电流源 (7 0 2 、 7 0 3 、 7 0 4 、 7 0 5 、 7 0 6) , 它与从所述 D C E 接收到的一个电压源相连, 用来给所述的电话机提供直流电流。

1 0. 根据权利要求 9 的 D C E , 其特征在于所述的耦合设备还包括:

一个第二变压器 (2 2 5) , 用来在所述 D C E 与所述电话机 (2 2 2) 之间提供电隔离,

一个直流/直流变换器, 它与一个从上述 D C E 接收到的电压源相连接, 用以在所述电压源 (V c c) 与所述电话机之间获得电隔离时给所述电话机提供直流电流。

1 1. 用来将一个数据终端设备 (D T E) 连接到一个公共交换电话网 (P S T N) 和一个本地电话机的数据电路终端设备, 其特征在于它包括:

装置 (1 3 0) , 该装置用来可拆地连接一个耦合设备 (1 5 0) , 耦合设备包括匹配于一给定 P S T N 的电子部件并具有一个用来连接所述 P S T N 的第一插头 (2 2 2) , 所述耦合设备 (1 5 0) 还包括用来给所述电话机 (2 2 2) 提供直流电流的装置,

这样, 声音消息可以在所述 D T E 与所述电话机 (2 2 2) 之间被传输和接收。

1 2. 根据权利要求 9 的 D C E , 其特征在于所述耦合设备还包

括：

一个第一变压器（218），它用来在所述DTE与所述PSTN之间实行电隔离，

转接装置（200，201），用来根据由所述DCE接收到的控制信号将所述电话机连接到所述PSTN或所述DTE，

这样，所述电话机被用于与所述PSTN或所述DTE交换话音消息。

13. 根据权利要求n的DCE，其特征在于所述的耦合设备还包括：

一个电流源（702、703、704、705、706），它与一个由所述DCE接收到的电压源相连，用来给所述电话机提供直流电流。

14. 根据权利要求3的DCE，其特征在于所述耦合设备包括：
一个第二变压器（225），它用来在所述DCE与所述电话机（222）之间实现隔离，

一个直流/直流变换器，它连接到一个由所述DCE接收到的电压源，用来当在所述电压源（VCC）和所述电话机（222）之间获得电隔离时给所述电话机提供直流电流。

15. 根据权利要求7—14中任一个中所述的DCE，其特征在于它置于要被包括或插入到一个工作站中的DCE接口插板内。

16. 具有权利要求15所述的工作站。

17. 根据权利要求16所述的工作站系统，其特征在于：它包括用来记录由所述本地电话机（222）接收的话音消息的装置，及包括用来将记录7的话音消息送到一个远端电话机的装置。

18。根据权利要求16的工作站系统，其特征在于它包括用来记录由一个远端电话机接收到话音消息的装置及包括用来将所述记录7的电话消息传送到所述本地电话机(222)的装置。

19。根据权利要求16的工作站系统，其特征在于它包括用来产生一个在所述第一和第二插件之中的一个插件上接收到的测试序列，因此所述系统可以检测已发生在所述耦合电路中的故障。

说 明 书

用于为使用本地电话机，DCE及
包括上述的工作站而将DCE连接
到PSTN的耦合设备

本发明涉及数据传输，具体地说涉及在终端设备(DTE)和一个公共交换电话网(PSTN)之间的数据传输。

公共交换电话网(PSTN)在数据交换传输领域内起着重大的作用，因为它们可用于从一个第一本地数据终端设备(DTE)向一个第二远端数据终端设备(DTE)进行数据通信。将一个DTE连接到一个电话网需要一个称之为DCE或调制解调器的设备，该设备专门有一个耦合电路，用来使电信号适配于交换电话网的特性，而此DCE则很可能要与此交换网相连。

随着这种传统系统的改进而使其具有很强的能力来处理 and 利用数据处理系统中的话音消息，便需要一种能通过一个DCE将话音从一个本地电话机传输到一个数据处理系统的设备。然而，现有的耦合电路不可能做到这一点，因本地电话机只在其与PSTN相连接时才工作，因此便不能用来通过DCE将话音消息传输到本地DTE。

本发明的目的是为了提供一种用来把DCE连接到PSTN的设备，以便能使话音消息在所述DCE与本地电话机之间进行传输。

本发明的另一个目的是为了提供一种耦合设备，这种耦合设备可拆装地连接到一个DCE，以使DCE能适配于特定PSTN的要

求，并使话音消息可在所述 D C E 与本地电话机之间进行传输。

本发明的又一目的是为了提供一种耦合设备，这种耦合设备可使话音消息在 D C E 与本地电话机之间进行传输同时又提供一在两者之间的完全的电隔离。

本发明的再一目的是为提供一种 D C E，它可以被连接到一个特定的 P S T N，并使话音消息从本地电话机传输到与 D C E 相连接的 D T E。

本发明另一目的是为了给个人计算机系统提供一个 D C E 接口板，接口板可与一耦合电路相连接，并使话音消息在本地电话机与个人计算机系统之间进行传输。

本发明还有一个目的是为了提供一个工作站，该工作站包括一个有一个耦合设备的 D C E，该耦合设备使得话音消息可在本地电话机与工作站之间进行传输。

本发明的这些和其它的目的可利用本发明的耦合设备来达到，这种耦合设备使得 D C E 可与一个给定的 P S T N 和一个本地电话机相连接。耦合设备包括用来向所述本地电话机提供直流电流的装置，因此电话机的送话器和耳机可以分别用于发送和接收来自与所述 D C E 相连接的 D T E 的声音消息。

在本发明的最佳实施例中，耦合器置于一个可拆地与 D C E 相连接的盒子内，该盒子使 D C E 可适配于一个给定 P S T N 的电气要求。

本发明也提供了一种用来将 D T E 与 P S T N 及与一个包括一个耦合电路的电话机相连的 D C E，该耦合电路则具有匹配一个给定的 P S T N 的电气要求的一些电子部件。该耦合器还包括用来给电话机

提供直流电流的装置，从而声音消息可以从 D T E 传送到电话机，或从 D T E 接收。

本发明还提供一个诸如包括一个 D C E 接口插板的个人计算系统的工作站，接口插板可以可拆地与一个耦合设备相连接，以便给电话机提供直流，这样，可以从电话机和工作站来传输声音消息。

图 1 是本发明的最佳实施例的视图。

图 2 说明连接在 D C E 基本电路板的耦合器。

图 3 表示根据本发明最佳实施例的**国家码证实过程的流程图**。

图 4 详细说明有关去话呼叫的过程流程图。

图 5 详细说明有关来话呼叫的过程。

图 6 a 至 6 d 是说明铃流检测器的过程的视图。

图 7 A 和 7 B 是本地馈电电路 2 1 9 的最佳实施例的视图。

图 1 表示根据本发明的 D C E 的最佳实施例，它包括基本系统 1 2 0，基本系统 1 2 0 连接到耦合器 1 5 0。基本系统 1 2 0 对于各种 P S T N 是唯一的，与此相反，耦合器 1 5 0 对确定的 P S T N 是特定的，而且包括所有的硬件元件，这些元件是满足所考虑的 P S T N 的电气要求所必须的。在本发明的最佳实施例中，耦合器电路 1 5 0 为箱式的，利用多导线电缆可以活动地接到基本系统 1 2 0。基本电路 1 2 0 是一个接口电路板，该接口电路板要被接到一个工作站，如个人计算机，它如 D T E 那样工作，经过根据特定国家的要求的交换电话网发送和接收数据。但是必须指出，本发明涉及任何类型的 D C E，或者是接口电路板的形式，或者是独立的 D C E。在一个特殊的实施例中，基本电路 1 2 0 包括在便携式个人计算机系统中，而耦合器电路 1 5 0 是一箱子，它接到后者便携系统。耦合器 1 5 0

在下面将详细讨论，它特别提供与特定国家电话网电气要求的电气适配。基本电路板 120 包括一个处理器 160，该处理器经过总线 161 连接到 PROM 存储器 162，接到 RAM 存储器 163，接到输入/输出 (I/O) 块 165，经过总线 130 提供耦合器 150 和其它 I/O 设备 164 之间的通信，这些 I/O 设备不是本发明的组成部分。经过 A/D 和 D/A 变换器块 171 (相应的 181) 和带通滤波器 172 (相应的 182)，处理器 160 与混合电路 173 (相应的 183) 通信。混合电路 173 或 183 在数据通信技术中公知的是二线/四线。经过二线组 103-104 (相应的 110-111)，混合电路 173 (相应的 183) 与耦合器 150 通信。正如上面所说的，利用接到 I/O 电路 165 的总线 130，在基本电路板 120 中的处理器 160 控制耦合器 150。总线 130 包括下列导线：

- 导线 100：摘机
- 导线 101：拨号脉冲
- 导线 104：拨号环路
- 导线 105-108：识别导线
- 导线 109：叉簧
- 导线 112：手机 I/O

下面的叙述将会更好地了解这些导线的功能。必须指出，基本电路 120 还给耦合电路 150 提供正电压 V_{CC} 和地电位，地电位正如下面将叙述的那样，对本地馈电电路 219 特别有用。耦合电路 140 到基本电路 120 的连接是利用一个插头实现的，该插头可容纳一条多导线电缆。

PROM存储器162存储软件程序，这程序是执行在下面详细说明的图3—6的流程图的指令所要求的。PROM162还包括一组PSTN表，这些表中存储着表征不同国家现有的不同电话网的参数，根据本发明，DCE要连接到电话网。后面的PSTN表特别包括有关电话线上信号的频率范围的信息，表征特定PSTN的不同信令音有关的信息。在本发明的最佳实施例中，这些表被存储在PROM存储器中，也可以从任何其它的存储设备如连接到DTE的3.5英寸的磁盘（disquette）装入RAM存储器163中（特别在当DTE是个人计算机时的情况）。

图2说明根据本发明的耦合器150的最佳实施例。耦合器150接到所考虑的PSTN的“塞尖—塞环”线，后面的“塞尖—塞环”线接到摘机继电器200，在处理器160的控制下，摘机继电器进行基本电路板120与PSTN网的连接。更精确地说，“塞尖—塞环”线被接到开关200的两条输入线202和203。继电器200第三条输入线205接到拨号脉冲电路214，导线206接到“手机IO”的继电器201的一条输入线211，其开关201由处理器160经过控制线112进行控制。继电器200还有输入线215，它接到变压器218的次级线圈。最后，继电器200有输入线207，它接到继电器201的输入线209。继电器201有输入线208和209，它们接到本地馈电话音电路219，其工作情况将在下面叙述。继电器201的输入线212和213经过叉簧检测器电路221分别接到电话机1（TS1）的导线220和TS2的导线213。继电器200提供在通信技术中公知的摘机功能。当处

处理器 160 把导线 100 和 112 置于低电平时，PSTN 网的“塞尖—塞环”线经过继电器 200，继电器 201 和叉簧检测器电路 221 直接接到电话机。当用户手提电话时，在导线 220—213 上，出现了电流，后面的电流由叉簧检测器电路 221（在本发明的最佳实施例中是一个光电耦合器）检测，并经导线 109 发送到处理器 160。

当处理器 160 想要发送数据到该 PSTN 时，它启动导线 100 和 101，以便经过继电器 200 和拨号脉冲（DP）电路 214 把变压器 218 的次级线圈连接到“塞尖—塞环”线。DP 电路 214 产生下面叙述的十个脉冲。为达到这目的，处理器 160 经过导线 101 向 DP 电路 214 发送一系列的断—续信号，因而打开和闭合电路。必须指出，这些断—续信号的韵律在很大程度上取决于所考虑的特定的 PSTN，而允许 DCE 接到大量的 PSTN 的相应参数被存储在上述的表中。

拨号环路电路 217 并联在变压器 218 的次级线圈，当处理器在导线 101 上产生断—续信号时，它使次级线圈短路。为达到此目的，启动接到拨号环路（DL）电路 217 控制输入的拨号环路导线 104。在本发明的最佳实施例中，拨号环路电路 217 是一个光电继电器电路。存储在 PROM 存储器 162 中的 PSTN 表包括有关 DL 电路 217 短路变压器 218 次级线圈的期间的信息，后面的期间是所考虑的特定 PSTN 的特性。

用于阻抗匹配的电路 223 并联在变压器 218 的次级导线之间。该电路用来根据所考虑的 PSTN 固定在一个确定的值，从电话线路“看到”的视在阻抗。变压器 218 是一个普通的变压器，它可

用于传统的耦合器中以获得基本电路板和电话线路之间的电绝缘。导线 206 和 207 之间连接一个电路，该电路由一个电容 C1 和一个电阻 R_i 串联，再和一个 RI 检测器电路 224 串联组成的。RI 检测器 224 用于检测铃流电压，接着启动铃流指示 (RI) 导线 113。RI 导线 113 的启动可由处理器 160 经过 I/O 电路 165 进行检测，为了弄清已出现在导线 113 上的 RI 信号完全符合 DCE 所接的特定的 PSTN 的要求，接着进行测试。后面的测试将结合图 5 的“来话呼叫”流程图和图 6 的铃流检测过程具体地进行叙述。

继电器 201 的导线 208 和 216 经过本地馈电电路 219 接到变压器 225 的次级线圈。变压器 225 的初级线圈接到导线 110 和 111，因此达到基本电路板和话机之间的电绝缘。但是必须指出，当在上述绝缘不需要的情况时，变压器 225 可以省去。本地馈电电路 219 给话机提供直流电流，因而在控制处理器启动导线 112 时允许它工作。本地馈电电路将结合图 7A 和 7B 详细叙述。耦合器 150 还包括多路复用器 226，它有 8 条输入导线，连接到传送布线的 8 比特识别码的 8 比特总线 227。表征与耦合器 150 配合的特定的 PSTN 的该识别码可由控制处理器 160 经过四条导线 105—108 被读出。多路复用器 226 有一条控制导线，接到拨号环路导线 104。当处理器 160 启动导线 104 时，多路复用器 226 把识别码的最高有效位的 4 比特发送到导线 105—108。相反地当控制处理器把导线 104 置于低电平时，把识别码的最低有效位的比特发送到导线 105—108。因此，在导线 105—108 的两个读操作顺序之后，处理器 160 得到了耦合器 150 的识别码，因

而得到耦合器可连接的 P S T N 的类型。正如下面将更详细叙述的，在初始化步骤时处理器 1 6 0 已识别出识别码，后面的处理器把相应于接到基本电路 1 2 0 的特定耦合器的适当参数装入 R A M 存储器 1 6 3。必须指出，为了经济，耦合器 1 5 0 应该尽可能地简单，而且应当只包括满足所考虑的 P S T N 电气要求所需要的硬件元件。特别是，基本系统 1 2 0 和耦合器 1 5 0 之间的接口总线 1 0 0—1 1 2 应尽可能地简单。使用同一导线 1 0 4 在初始化步骤控制多路复用器 2 2 6 以及也控制拨号环路电路 2 1 7，首先达到了这一目的。方便地使用同一导线 1 0 4 用于两个控制目的不会危害多路复用器 2 2 6 和 D L 电路 2 1 7 的工作，因为耦合器 1 5 0 识别码的读步骤在该机器接通电源之后出现的初始化期间进行，而 D L 电路 2 1 7 的控制只在读初始化期间之后才有效。实际上，只要处理器 1 6 0 不通过 P S T N 进行通信，由于导线 1 0 0 和 1 1 2 处于低电平，所以话机 2 2 2 是接到该网络的。因此，由处理器 1 6 0 在初始化期间引起的在变压器 2 1 8 次级线圈出现的短路不会影响该 P S T N 网络，为了读出识别码的最高有效位 (M S B)，处理器 1 6 0 已启动了导线 1 0 4。利用多路复用器 2 2 6 仍然取得了基本系统 1 2 0 和耦合器 1 5 0 之间接口的简化，多路复用器 2 2 6 允许只通过 4 条导线 1 0 5—1 0 8 传送 8 比特码。

图 3 特别叙述在上述初始化期间国家码证实步骤。在机器接通电源之后，包括在 D C E 中的基本系统 1 2 0 执行接通电源顺序，这顺序特别是该机器主要性能的内部测试，步骤 3 0 1。然后，步骤 3 0 2，处理器 1 6 0 经过 I / O 电路 1 6 5 启动导线 1 0 4，导致在变压器 2 1 8 的次级短路的第一个影响，也导致识别码的 4 M S B

转发到导线 105—108。正如上面所述，由于变压器 218 不接到 PSTN，因此该短路不影响网络的工作。步骤 303，处理器 160 把 4MSB 装入 RAM 存储器 163 中。然后步骤 304，处理器 160 使导线 104 不工作，引起识别码的 4LSB 转发到导线 105—108，而且还消除了上述的短路。然后 LSB 被存储入 RAM 163，步骤 305。之后，步骤 306，处理器 160 把已从多路复用器 226 读出的全部 8 比特的识别码与在 PROM 162 中的、每个码相应于一个转定的 PSTN 的识别码的表进行比较，该转定的 PSTN 是 DCE 经过耦合器 150 所要接的。如果从耦合器 150 读出的码与存储在 PROM 162 中的上述表的一个码不符合，那么处理器 160 停止电源接通过程，并保持导线 100—112 处于低电平，以防止基本系统 120 与 PSTN 相接。相反地，当从耦合器 150 读出的码被认可时，处理器 160 从 PROM 163 把表征认可的 PSTN 特性的参数，如拨号音，振铃等特性装入 RAM 162 中。在上面的叙述中将更清楚地懂得，表征耦合器 150 适用的特定的 PSTN 特性的上述参数包括特别是拨号音，铃流检测的测试参数。

图 4 说明去话呼叫过程。这过程用从所接的 DTE 来的一个请求启动的，或者从用户或进入基本电路极 120 所插入的个人计算机的应用程序请求启动的，步骤 401。步骤 402，处理器 160 测试叉簧线 109 的状态。如果该线是工作的，当用户通过 PSTN 网与话机 222 正在通信的情况，则该请求失败，而且通知应用程序。在相反的情况下，PSTN 于一个通信时间是可用的，而且处理器 160 进入步骤 403，它启动摘机线 100。然后处理器 160 进入步骤

404, 等待在电话线路202, 203上出现拨号音。该拨号音经过变换器171, 滤波器172和混合电路173传送到处理器160。然后处理器160对接收的拨号音进行数字信号处理, 以便确定其频率, 持续时间, 它的幅度。一旦处理器160已测到上述这些值, 这些值就与存储在RAM162中的PSTN表中的值进行比较, 在耦合器150的识别之后, RAM162已装入适当的参数值。一般说来, 装入RAM162的PSTN表是相应于特定的PSTN的数值的范围。例如在法国, 处理器160收到的拨号音应在406和474 Hz之间所包含的频率。因此处理器160能够确定所接收的拨号音是否完全符合所接的特定的PSTN的要求。如果测量值与存储在上述PSTN表中的特性参数不符合, 这种情况可能出现在当PSTN处于故障状态或者甚至是用户已插入一个错误的耦合器150(例如耦合器不是设计用于该特定的PSTN)的情况, 那么该过程失败, 而导线100-112保持在低电平, 因而防止基本电路板120和PSTN之间的任何通信。在相反的情况时, 该过程进入到步骤405, 处理器160读入存储在RAM160中的PSTN表, 是否需要十个的或DTMF脉冲。如果需要十个的脉冲, 则处理器160进行导线101的一系列的工作和不工作, 以便产生适当的断—续信号。在发脉冲的同时, 处理器160启动DL导线104, 以便在变压器218的次级线圈进行短路。存储在RAM162中的PSTN表包含确定拨号脉冲导线101的工作和不工作顺序的参数, 这些参数完全符合所考虑的PSTN。相反地, 如果需要DTMF脉冲, 那么处理器160进入步骤407, 它给该PSTN在导线102-103上产生合适的信号音, 这些合适的信号音取决

于该特定的PSTN根据参数(频率,持续时间)产生的,而且存储入上述表中。步骤408,处理器160等待应答音,该应答音具有与存储在上述PSTN表中的参数相符合的特性。如果已检测到应答音,那么处理器160进入步骤409,该步骤完成去话呼所建立的过程。从那时起,根据本发明的DCE的基本电路板120已准备经过该PSTN与远端的DCE进行通信。

图5和图6说明来话呼叫的过程,也就是由DCE进行的、为了根据特定的PSTN的要求分析铃流信号的过程。出现在电话线上在铃流检测电路224的输入端的铃流信号将结合图6A进行说明,它是在T通期间出现而被具有期间T断的无声分开的连续的脉冲串。在图6B中详细叙述一个正弦基波。铃流检测电路224的第一个功能是消除该信号的直流分量,如结合图6C所说明的那样。铃流检测电路对图6C的信号进行全波整流,以便提供如图6D所说明的整流的信号。然后该信号与该PSTN特性决定的阈值进行比较。特别表示了RI检测器224的设计和其中所包括最一般的电子元件,密切地取决于耦合器要连接的特定的PSTN,该特定的PSTN是由接在总线227上的识别码确定的。相反的,基本系统对所考虑的所有的PSTN是唯一的。通过把存储在PROM163中适当的参数装入RAM163中可达到基本电路板120的配合,这些参数相应于在图3中叙述的初始化期间从耦合器150读出的识别码。整流的信号与上述阈值的比较提供在图6E说明的RI导线113上的方波信号。然后处理器160分析图6中所示的后面的信号,以便确定检测的铃流信号的有效性。该信号的分析首先在步骤501通过一个测试开始,为了检测在RI导线113上出现反向跃变。在反向跃变出现

(t_0) 时, 处理器 160 测量导线 113 上的方波信号的频率, 步骤 502。为了达到这个目的, 处理器 160 等待下一个反向跃变的出现, 如果出现了, 在 t_1 , 以便测量前两个反向跃变之间的期间 $T_0 = t_1 - t_0$ 。从 T_0 的测量结果, 处理器 160 估计铃流信号的频率值, 并与在图 3 初始在步骤装入 PSTN 表中的频率范围进行比较。如果铃流频率的估计值不包括在相应于接到 DCE 的 PSTN 的表中规定的最小值与最大值之间, 则处理器 160 进到步骤 501。在相反的情况下, 处理器 160 进入步骤 503, 测量瞬间 t_1 和下面的反向跃变的出现 t_2 隔开的期间 T_1 。然后, 步骤 503, 处理器 160 检验后面测量的期间 T_1 是否包含在位于 RAM 163 中的 PSTN 表存储的数值范围内。如果 T_1 被包含在最小和最大规定值 $T_{1\min}$ 和 $T_{1\max}$ 之间, 那么处理器 160 进入步骤 504。在相反的情况下, 振铃信号被认为是无效的, 过程回到步骤 501。步骤 504, 处理器 160 测量瞬间 t_2 与下面的反向跃变的出现 t_3 隔开的期间 T_2 , 并检验该测量值。如果证明后面的值被包含在规定值 $T_{2\min}$ 和 $T_{2\max}$ 的范围内, 那么该过程进到步骤 505, 否则处理器 160 回到步骤 501。然后处理器 160 进行下一个测量, 是测量由瞬间 t_3 与下面的反向跃变的出现 t_4 隔开的期间 T_3 。如果证明测量值 T_3 被包含在规定值 $T_{3\min}$ 和 $T_{3\max}$ 的范围内, 那么处理器 160 进到步骤 506, 否则它进到步骤 501。测量值 T_1 , T_2 和 T_3 的连续测试允许 DCE 对噪声大大地不敏感, 该噪声可能出现在铃流检测器 224 的输入端。为了改善抗噪声度, 铃流检测器电路 224 还包括一个斯密特 (Schmidt) 触发器 (图 2 中未示出)。步骤 506, 处理器 160 相应于示线 113 上

方波信号低电平期间的连续测量，以便检测图 6 A 中所示的无声期间 T 断的开始时间。为此目的，处理器 1 6 0 把导线 1 1 3 上的信号为低电平的测量期间与装入 R A M 1 6 3 中的该表的预定阈值进行比较。当测量的期间等于第二阈值时，处理器 1 6 0 通过启动导线 1 0 0 和 1 0 1 而占用该线路，步骤 5 0 7。第二阈值是这样选择的，以便弄清占用该电话线将在相应于振铃信号无声的 T 断期间的大约接近中间时进行。已经指出，在相应于电话线上存在能量的 T 通期间占用该线路可能对耦合器 1 5 0 而且特别是对变压器 2 1 8 产生很大的损害。因此弄清楚占用电话线不在该线路上存在能量的期间发生是很重要的。通过比较导线 1 1 3 的低电平与第二阈值相应的期间，根据本发明的耦合器达到了这目的，该第二阈值存储在 R A M 1 6 3 的表中，相应于耦合器的识别码，在图 3 的初始化步骤期间已被装入。因为在法国，两个相邻的振铃被大约 3 秒的无声隔开，装入 R A M 1 6 3 并相应于法国 P S T N 的第二阈值选取等于 1 秒。

根据本发明的耦合器 1 5 0 允许以不同的方式使用话机 2 2 2。在第一种方式中，话机如传统的方法那样使用，以便通过该 P S T N 发送和接收话音消息。在第二种方式中，耦合器 1 5 0 允许从话机 2 2 2 到基本电路板传送话音，而处理器 1 6 0 是在数据通信时间通过该 P S T N 网。在第二种方式中，话音是经过导线 2 0 2 - 2 0 3 与数据传输同时发生的。

第一种方式是利用导线 1 0 0 和 1 1 2 不工作而达到的。因此话机经过继电器 2 0 0 和 2 0 1 接到 P S T N 网络。在这个“挂机”方式中，话机 2 2 2 可由一个用户用来通过该 P S T N 发送话音。

第二种方式，或者“摘机”是通过启动导线 1 0 0 和 1 0 1，而

导线 1 1 2 不工作而达到的。这样使导线 1 0 2 / 1 0 3 经过变压器 2 1 8, 电路 2 1 3, D L 电路 2 1 7, D P 电路 2 1 4 和继电器 2 0 0 接到该电话网络。通过发送数字数据到 D / A 变换器 1 7 1, 和相反地通过处理从 A / D 变换器 1 7 1 收到的数字数据, 处理器 1 6 0 能够与远端的 D T E 交换数据, 或者与远端的话机发送和接收模拟信号。

在第三种方式中, 称为“语音记录本地通信方式”, 话机 2 2 2 被用来向基本电路板 1 2 0 转送语音, 在同时该 D C E 和一个远端的 D C E 之间通过该 P S T N 能够进行数据通信。为此目的, 处理器 1 6 0 启动导线 1 1 2, 使话机经过继电器 2 0 1 接到本地馈电电路 2 1 9 并接到变压器 2 2 5。本地馈电电路 2 1 9 给话机 2 2 2 提供连续的直流电流, 在本发明的最佳实施例中大约等于 2 0 毫安。因此话机 2 2 2 的麦克风可用于产生模拟的电信号, 经过继电器 2 0 1, 电路 2 1 9 和 2 2 5 发送到导线 1 1 0 和 1 1 1。然后在导线 1 1 0 和 1 1 1 上的模拟信号被发送到混合电路 1 8 2, 然后由电路 1 8 2 滤波和利用 A / D 电路 1 8 1 变换为数字的字。出现在该 A / D 变换器 1 8 1 输出端的数字样值在总线 1 6 1 上可得到, 并由处理器 1 6 0 被存储在 R A M 1 6 3 中进一步进行处理。相反地, 处理器 1 6 0 可以读出放入 R A M 1 6 3 的数据, 并经总线 1 6 1 把它们发送到数字—模拟变换器 1 8 1。然后该模拟信号由滤波器 1 8 2 滤波再经过混合电路 1 8 3 发送到导线 1 1 0 和 1 1 1。由于导线 1 1 2 是工作的, 所以语音消息经继电器 2 0 1 被送到话机 2 2 2。

在第四种方式中, 处理器 1 6 0 发送有差别的数据, 而在上述第二种方式中有差别的数据已存储入 R A M 1 6 3, 后面的数据包括数

数字化的话音消息，该消息将被发送到远端的话机。为此目的，处理器 160 发出如上面结合图 4 叙述的去话呼叫。在建立了通信时，处理器 160 经过总线 161 把数字化的话音消息发送到 D/A 变换器 171。数字化的消息被转换为模拟形式，由滤波器 172 滤波，然后发送到混合电路 173。由于导线 100 和 101 是工作的，因此该话音消息经过继电器 200 和 P S T N 发送到远端的话机。必须指出，根据本发明的 D C E 可用于发送到远端话机的来话呼叫。为此目的，处理器 160 启动导线 100，使得话音消息经过继电器 200 发送到变压器 218。然后出现在导线 102/103 上的模拟信号被发送到混合电路 173，再到滤波器 172，然后到 A/D 变换器 171。然后数字样值直接存入 R A M 163 中。当处理器 160 在通信结束的检测时话音消息已完全存储了，该处理器启动去话呼叫过程，以便与确定的远端话机建立通信。被叫的话机已存储在 R A M 163 的识别数据进行识别，当 D C E 被用作个人计算机的接口卡时或者由该用户或者由应用程序进行识别。与确定话机通信的建立是根据图 4 叙述的过程进行的。一旦与远端话机的通信建立了，处理器 160 把数字化样值从 R A M 存储器 163 中转存到 D/A 变换器 171，滤波器 182 和混合电路 183，它在导线 102/103 上恢复该模拟话音消息。由于处理器 160 已启动了导线 100 和 101，该模拟话音消息经过继电器 200 和该 P S T N 被发送到远端的话机。因此，根据本发明的 D C E 可用作从一个远端话机到另一个远端话机的电话呼叫的再选路器 (rerouter)。

必须指出，根据本发明的 D C E 可为用户或应用程序 (当 D C E 作为个人计算机的接口卡时) 提供全面检验耦合器 150 的测试子程

序。为此目的，通过把“塞尖—塞环”导线202和203与导线213和214相接构成一个外部环路。一旦外部环路已建立，处理器160就启动导线100，101以及导线112。这样，本地馈电电路219给部件223提供直流电流。然后处理器160经过D/A电路171，滤波器172和混合电路173给导线102/103产生一个测试码型。相应于该测试码型的模拟信号则从变压器218经过电路223，214和继电器200被发送到“塞尖—塞环”导线202/203。然后该模拟信号经过继电器201，本地馈电电路219和变压器225送回到导线110和111。该模拟信号由A/D变换器181又变换回数字样值，而相应的接收测试码型存储入RAM163。然后处理器160比较发送的和接收的测试码型，以便确定耦合器150的一个元件的潜在故障，当根据本发明的DCB作为个人计算机的接口卡时，向用户或应用程序报告该故障的状态。

图7A和7B表示本地馈电电路219的具体图解。

在图7A的第一个最佳实施例中，它是使用在基本电路120和话机222之间不要求电绝缘的情况，本地馈电电路219包括电容701，用于防止加在PNP三极管702上的电流源提供的直流电流通过导线110—111。三极管702的发射极接到电阻703的第一条线，电阻的第二条线接到由基本电路板120供给的正电压源V_{cc}。正电压V_{cc}还接到第一个二极管704的正极，该二极管的负极接到第二个二极管705的正极，二极管705的负极接到三极管702的基极和电阻706的第一条线。电阻706的第二条线接到AN2—B导线111（因为不需要变压器225）和导线216。

电容 701 的第一条线接到 A N 2 - A 导线 110，第二条导线接到三极管 702 的集电极和导线 208。因此，三极管 702 经过导线 208—216 给话机 222 提供直流电流，电流值主要由电阻 703 的值决定，大约等于 $0.7 \text{ 电压} / R$ ，其中的 R 是上述电阻的阻值。

当在基本电路（和因此连接到基本电路 120 的个人计算机）必须与 P S T N 和话机 222 绝缘的情况时，变压器 225 和本地馈电电路 219 提供基本电路板 120 与话机 222 之间的电绝缘是需要的。这样的本地馈电电路表示在图 7 B，这个电路使用以一个振荡电路为基础的 D C / D C 变换器和第三个变压器 712。振荡电路包括一个本领域技术人员公知的 555 型的集成电路，在它的输出线 3 提供一个方波信号。该方波信号用于控制 N P N 三极管 713，三极管 713 的发射极接地，集电极接到变压器 712 初级的第一条线，初级的第二条线接到正电压 V_{CC} （12 伏）。因此变压器 712 的次级提供一个交流信号，这个交流信号由二极管 730 整流并由电容 711 滤波，它可用于加在三极管 702 上的直流电流源，上面已叙述了。

更具体地说，在本发明的最佳实施例中，集成电路 555 的第一管脚接地电位，第二和第六管脚接电阻 716 的第一条线，电阻 716 的第二条线接正电压 V_{CC} ，第三管脚经过电阻 718 接到三极管 713 的基极，用于限制通过基极的电流，第四管脚在基本电路板 120 的控制下被用作禁止控制线。集成电路 555 的第五管脚经过电容 719 接地，而第七管脚经过电阻 717 接到电阻 716 的第一条线，最后其第八管脚接到正电压。

电容 714 是接在变压器 712 初级线圈的第一条线和地电位之

间。集成电路 NE 555 的管脚 6 和 2 经过电容 715 也接到地电位。电容 720 接在正电压源 Vcc 和地之间，用于去耦。

应选用变压 225 和 712，以便提供所需要的电绝缘。例如，用于连接到英国的 PSTN 的耦合器，要求 3 千伏的绝缘。

在下表中更具体地叙述在初始化阶段期间存储入 RAM 163 的一些参数，它表征一个给定的 PSTN。下面的参数以两个不同的例子表示，即法国和德国。

参 数	法 国	德 国
振铃		
最低频率	18 Hz	20.5 Hz
最高频率	60 Hz	57.5 Hz
状态 0 振铃假信号最大值	2 ms	5 ms
状态 2 振铃最小值	60 Hz	57.5 Hz
拨号		
DTMF 全局电平 DTMF	-4 dBm	-4 dBm
DTMF 数字间的值	70 ms	2 ms
拨号环路与第 1 数字间的脉冲时延	25 ms	0 ms
拨号环路断与第 1 数字间的时延	40 ms	0 ms
断开持续时间	60 ms	60 ms
接通持续时间	33 ms	40 ms
数字间的时延	0.9 秒	1.1 秒
自动呼叫 V 25 (乙)		

占线后停顿持续的时间	0	3 秒
CRN / CRI 指示器	只有 CRB	只有 CRI
MODEM 维护		
保护音发送	是	无
正常发送电平	-10dBm	-7dBm
RD 不工作 自动断开	189 秒	120 秒
信号音检测		
拨号音分析的持续时间	1.3 秒	0
忙音最小的持续时间	200 ms	0
忙音最大的持续时间	600 ms	0
滤波器选择		
拨号音滤波器选择	325 - 480 Hz	0
忙音滤波器选择	400 - 480 Hz	0

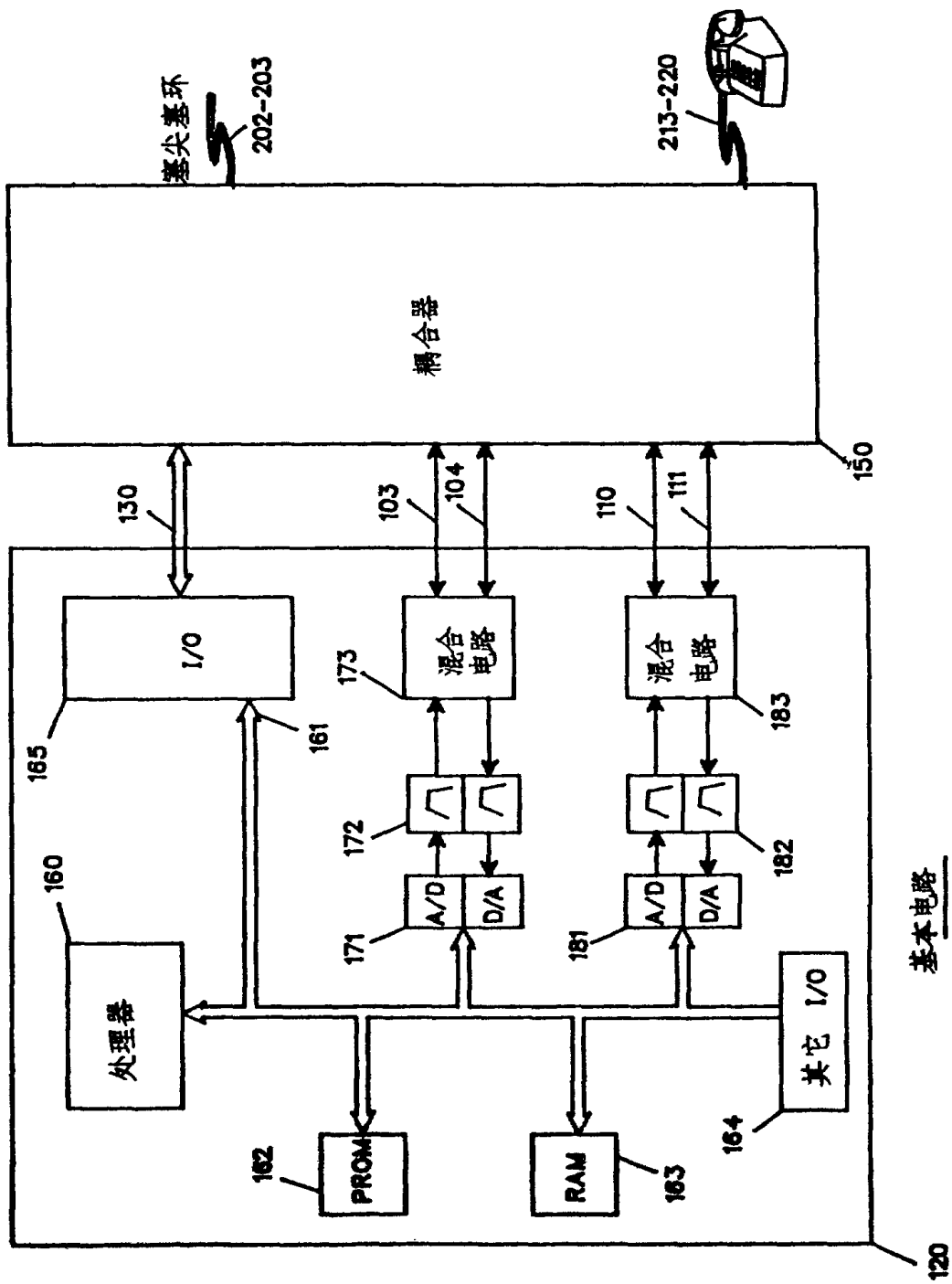


图.1

基本电路

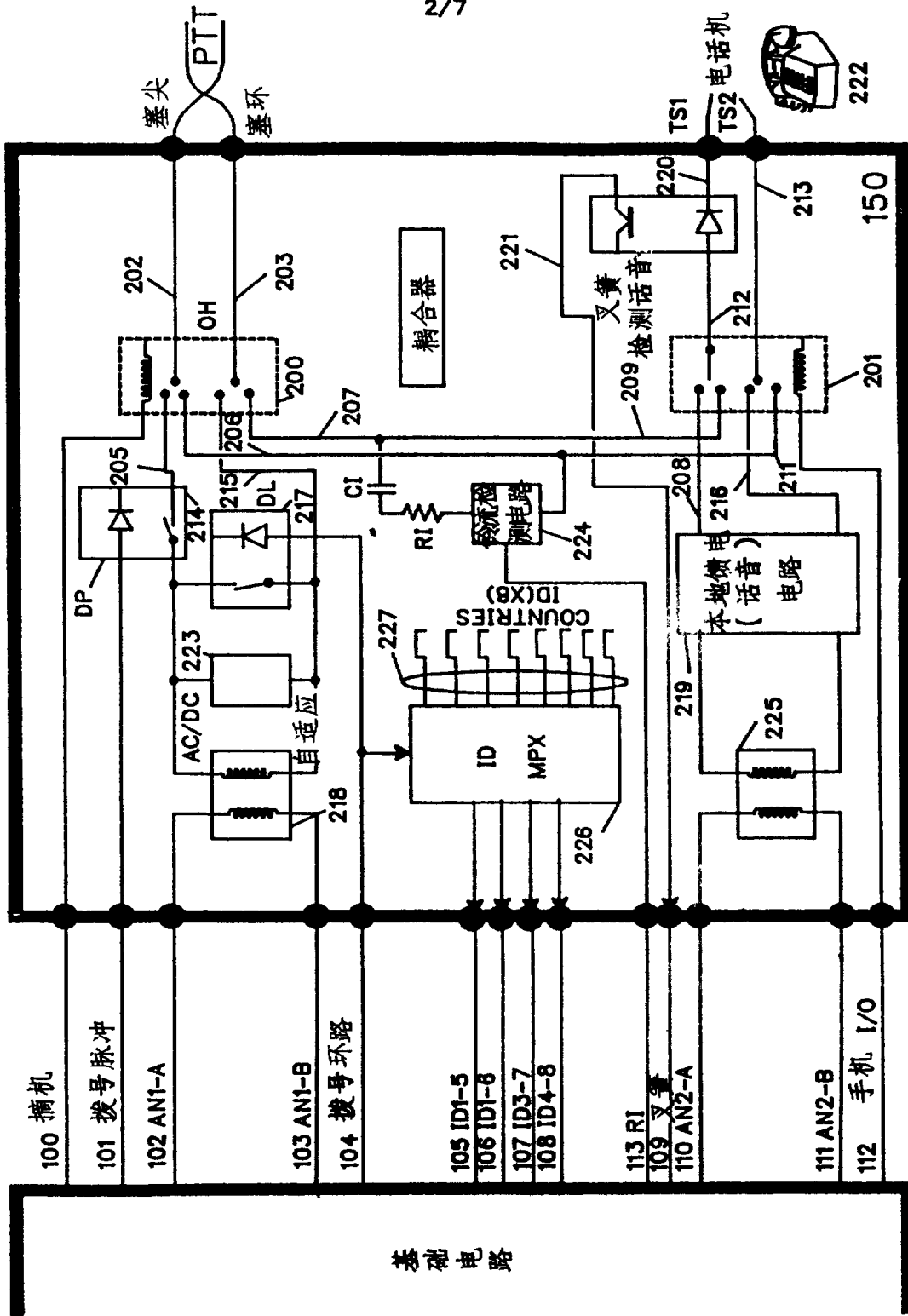


图.2

国家码证实

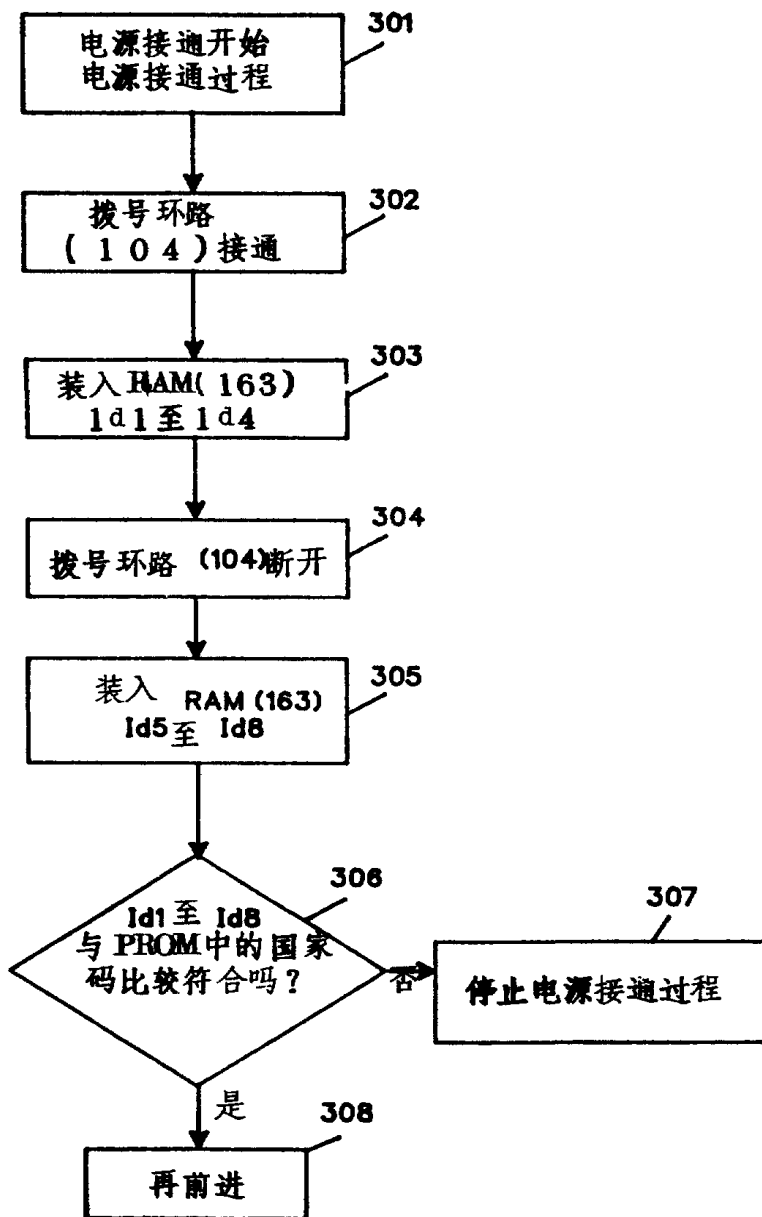


图.3

• 去话呼叫 •

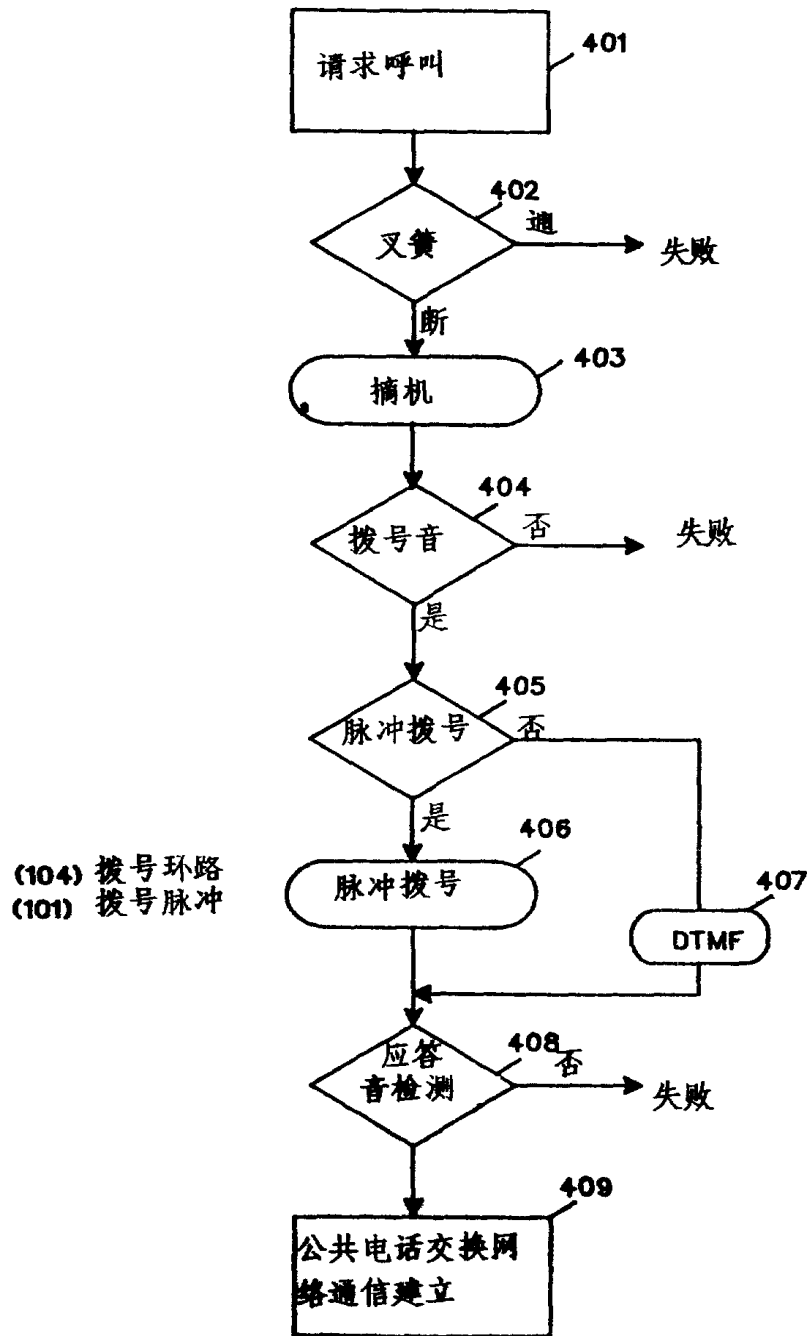


图.4

• 来话呼叫 •

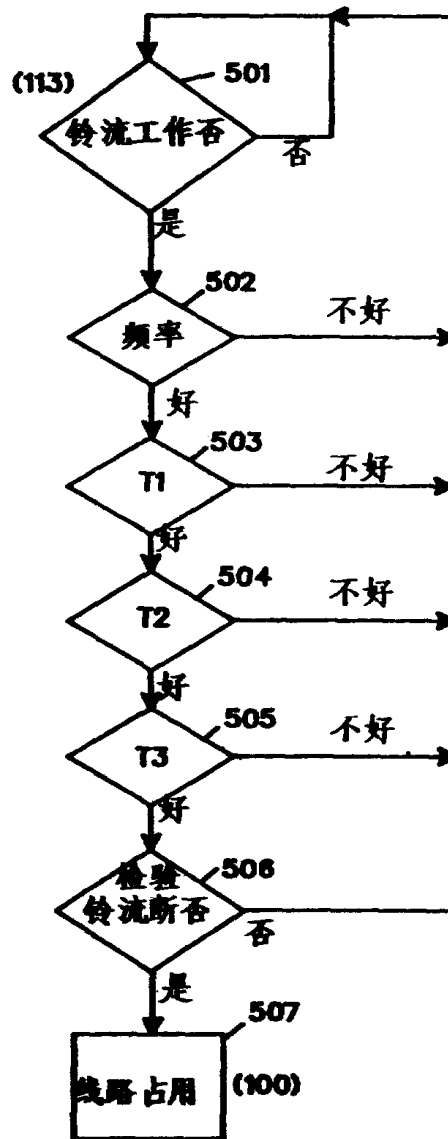


图.5

• 铃流检测器 •

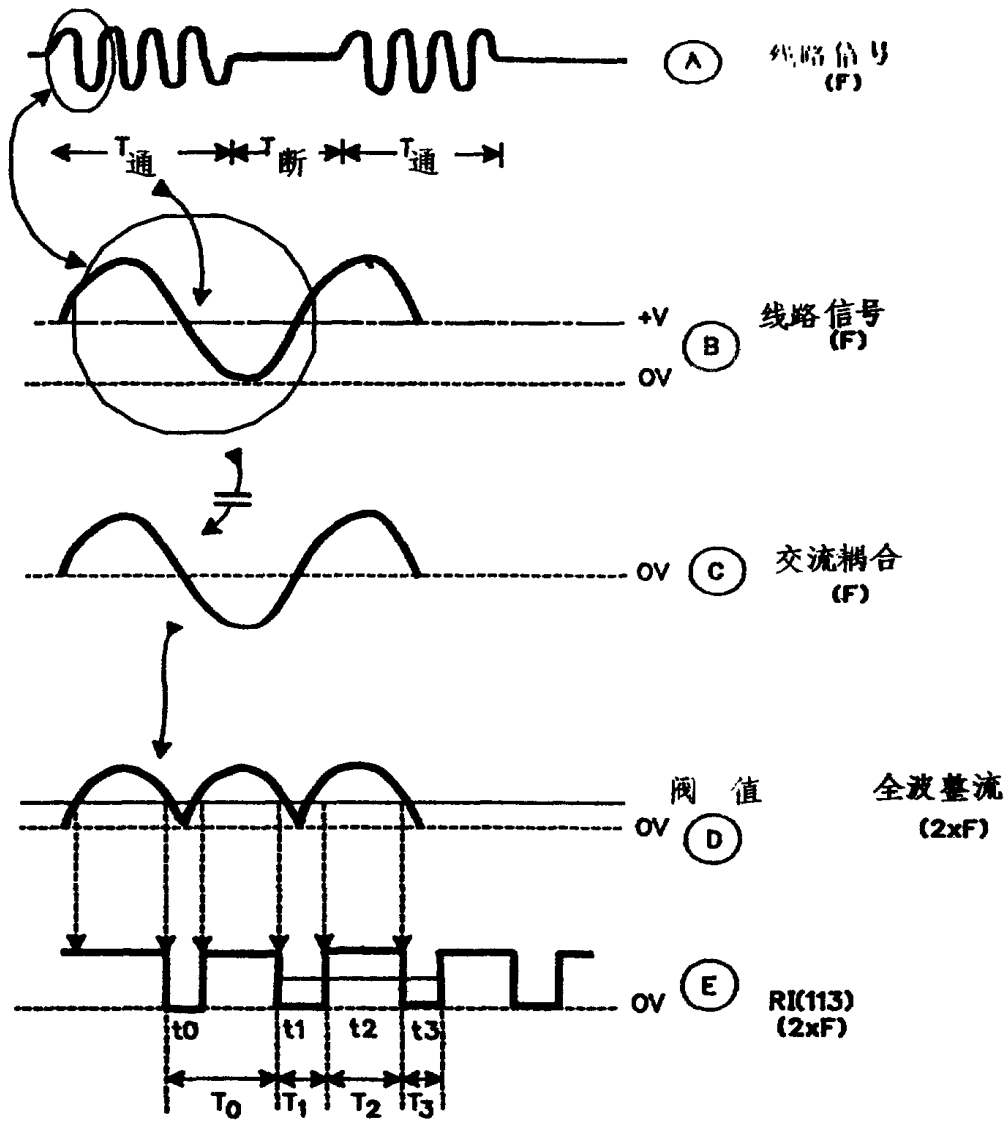


图.6

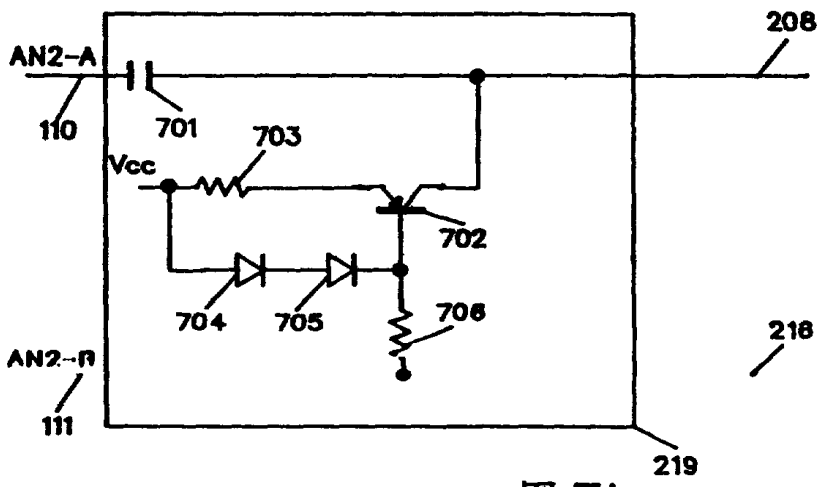


图.7A

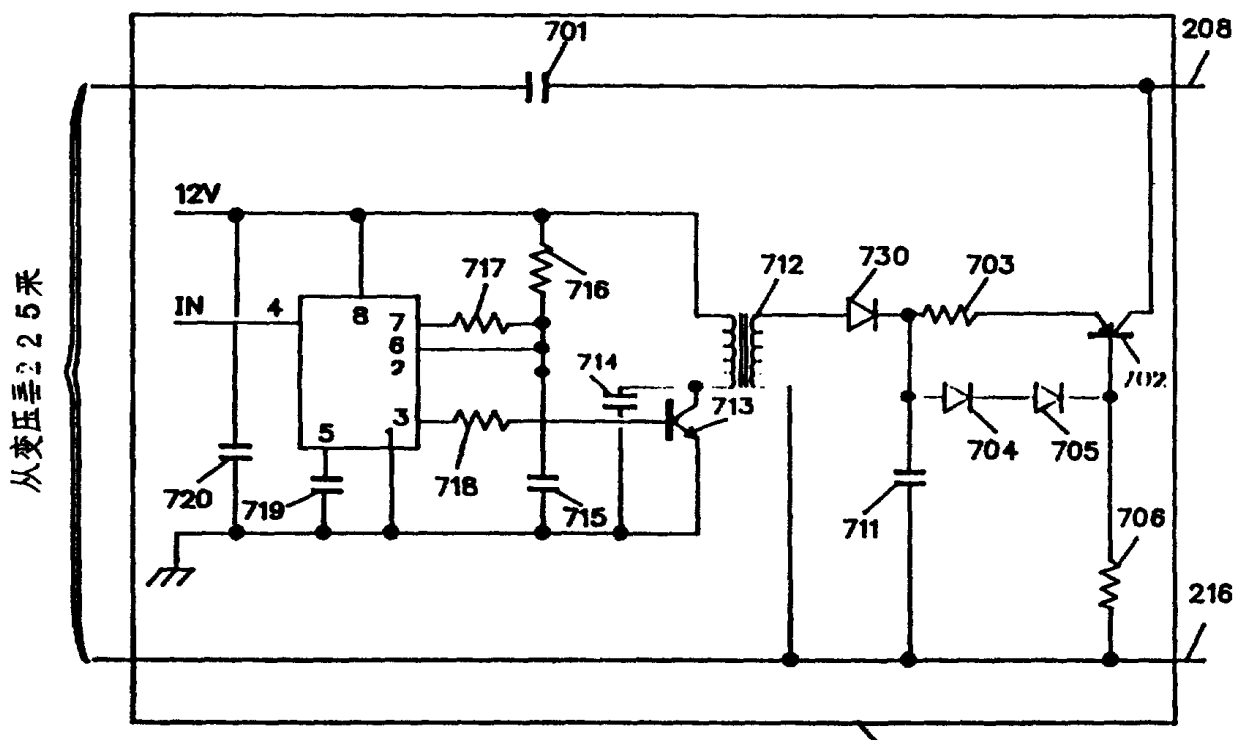


图.7B