

# [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00815410.4

[43] 公开日 2002 年 12 月 25 日

[11] 公开号 CN 1387732A

[22] 申请日 2000.9.7 [21] 申请号 00815410.4

[30] 优先权

[32]1999.9.8 [33]US [31]09/392,342

[86] 国际申请 PCT/US00/24622 2000.9.7

[87] 国际公布 WO01/19099 英 2001.3.15

[85] 进入国家阶段日期 2002.5.8

[71] 申请人 高通股份有限公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 N·阿布罗尔

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

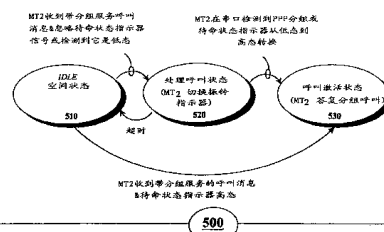
代理人 张政权

权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

[54] 发明名称 自动确定何时答复来到的分组数据呼叫的系统和方法

[57] 摘要

在无线通信网中确定何时答复一个来到的由基站生成的分组数据呼叫的系统和方法。系统包括一个通信设备(MT2),它与无线通信网交互,和一个终端设备(TE2),它与通信设备电气耦合并能收发分组数据。通信设备(MT2)响应检测到指示终端设备处于待命状态的控制信号或控制信息答复(530)来自于基站的来到的分组数据呼叫。这个终端设备待命指示器可包括诸如在振铃指示器信号被激活以通知用户来到的呼叫后的高态数据传输待命信号或数据传输待命信号从低态到高态转换的控制信号。待命指示器还可包括诸如点对点协议的分组数据指示标识之类的控制信息,这些标识内嵌于由终端设备生成的数据流中或其它表示由终端设备发送的点对点协议分组的信息。



1. 一种在无线通信网中用于确定何时答复一个来到的分组数据呼叫的系统，所述系统包括：

一个与所述无线通信网连接的通信设备；以及

一个连接到所述通信设备用于发送和接收分组数据的终端设备；

其特征在于，所述通信设备根据检测到由所述终端设备产生的待命状态指示器，来答复所述来到的分组数据呼叫。

2. 如权利要求 1 所述的系统，其特征在于所述待命状态指示器包括高态数据发送待命信号。

3. 如权利要求 2 所述的系统，其特征在于所述待命状态指示器包括在所述通信设备上的振铃指示信号被激活以通知用户有所述来到的分组数据呼叫后，数据发送待命信号从低态到高态的转换。

4. 如权利要求 3 所述的系统，其特征在于所述待命状态指示器包括所述终端设备产生的数据流中的信息，该信息指示点对点协议的分组数据的传输。

5. 一种在无线通信网中用以确定何时答复一个来到的分组数据呼叫的方法，所述方法包括：

将一个通信设备与所述无线通信网连接；

将终端设备与所述通信设备连接，所述终端设备能发送和接收分组数据；

由所述通信设备检测由所述终端设备产生的待命状态指示器，以及

根据所述待命状态指示器的所述检测，由所述通信设备答复所述来到的分组数据呼叫。

6. 如权利要求 5 所述的方法，其特征在于所述待命状态指示包括一个高态的数据发送待命信号。

7. 如权利要求 6 所述的方法，其特征在于所述待命状态指示器包括在所述通信设备上的振铃指示信号被激活以通知用户有所述来到的分组数据呼叫后，数据发送待命信号从低态到高态的转换。

8. 如权利要求 7 所述的方法，其特征在于所述待命状态指示器包括所述终端设备产生的数据流中的信息，该信息指示点对点协议的分组数据传输。

9. 一种能确定何时答复在无线通信网中的分组数据呼叫的通信设备，所述通信设备包括：

用于与所述无线通信网连接的装置；  
用于与终端设备连接的装置，所述终端设备能发送和接收分组数据；  
用于检测所述终端设备产生的待命状态指示器的装置；  
用于响应所述待命状态指示器的所述检测，答复所述来到的分组数据呼叫的装置。

10. 如权利要求 9 所述的通信设备，其特征在于所述待命状态指示器包括一个高态的数据发送待命信号。

11. 如权利要求 10 所述的通信设备，其特征在于所述待命状态指示器包括在所述通信设备上的振铃指示信号被激活以通知用户有所述来到的分组数据呼叫后，数据发送待命信号从低态到高态的转换。

12. 如权利要求 11 所述的通信设备，其特征在于所述待命状态指示器包括所述终端设备产生的数据流中的信息，该信息指示点对点协议的分组数据传输。

13. 一种用多个处理器可执行指令编码的用于执行处理的机器可读媒体，包括：

使通信设备能与无线通信网相连接；

使所述通信设备能与终端设备通信，所述终端设备能发送和接收分组数据；

由所述通信设备检测由所述终端设备产生的待命状态指示器；以及

由所述通信设备，响应所述待命状态指示器的所述检测，答复一个来到的分组数据呼叫。

14. 如权利要求 13 所述的机器可读媒体，其特征在于所述待命状态指示器包括一个高态的数据发送待命信号。

15. 如权利要求 14 所述的机器可读媒体，其特征在于所述待命状态指示器包括在所述通信设备上的振铃指示信号被激活以通知用户有所述来到的分组数据呼叫后，数据发送待命信号从低态到高态的转换。

16. 如权利要求 14 所述的机器可读媒体，其特征在于所述待命状态指示器包括所述终端设备产生的数据流中的信息，该信息指示点对点协议的分组数据的传输。

## 自动确定何时答复来到的分组数据呼叫的系统和方法

### 发明背景

#### I. 发明的领域

本发明涉及无线通信领域。更具体地说，本发明涉及一种在无线通信网中自动答复来到的分组数据呼叫的新颖和改进的方法和系统。

#### II. 相关技术描述

近来无线通信和计算机相关技术的革新以及因特网用户前所未有的增大为移动计算铺平了道路，事实上，移动计算的遍及对现有的通信架构提出了更大的要求，为移动用户提供更多的支持。满足这些要求并为用户提供必要支持的关键部分是无线通信系统中码分多址（CDMA）技术的利用。

CDMA 是一种数字射频信道技术，它在电信工业协会/电子工业协会临时标准-95 (TIA/EIA IS-95) 中定义，该标准的标题是“用于双模宽带扩频蜂窝系统的移动基站兼容标准”，在 1993 年 7 月出版，并在此作为参考。使用这种技术的无线通信系统为通信信号分配一个唯一的代码并把这些通信信号在一个公共的宽带扩频带宽上扩频。只要 CDMA 系统中的接收设备具有正确的代码，它就可以从同一带宽上同时传输的其它信号中成功地检测和提取出它的通信信号。CDMA 的使用增加了系统的业务容量，改进了整个呼叫质量，降低了噪声，为数据服务业务提供了一个可靠的传输机制。

图 1 是一个简化的框图，描述了一个无线数据通信系统 100 中的一些基本组成部分。拥有一般技能的技术人员很容易理解到这些基本组成部分与它们相关的接口可被修改、增加或适应于已知的各种标准，而不会限制它们的使用范围或功能。系统 100 允许一个移动终端设备 TE2 设备 102 (例如，诸如膝上或掌上计算机等终端设备) 与交互工作功能 (IWF) 108 通信。系统 100 包括一个无线通信设备，MT2 设备 104 (例如，无线电话) 和一个基站/移动交换中心 (BS/MSC) 106。IWF108 作为无线网与其它如公共交换电话网和有线分组数据网之间提供以因特网或内部网为基础的访问的网关。L 接口把 IWF 108 和 BS/MSC106 连在一起。通常 IWF108 与 BS/MSC106 放在一起。TS2 设备 102 通过 Rm 接口与 MT2

设备 104 电耦合。MT2 设备 104 通过无线接口 Um 与 BS/MS106 通信。TE2 设备 102 和 MT2 设备 104 可以集成在一个单元中也可以分开，例如对一个配置的移动电话来说，膝上计算机是 TE2 设备 102，而收发器是 MT2 设备 104。正如图 2 所示，值得注意的是 TE2 设备 102 和 MT2 设备 104 的组合，无论集成在一起或者分离开来，都统称为移动站 (MS) 103。

CDMA 系统提供数据服务业务的能力在 TIA/EIA IS-707.5 标准中定义，该标准的标题是“用于宽带扩频系统的数据服务选项：分组数据服务”，在 1998 年 2 月出版，在此列为参考。这个标准定义了 TIA/EIA IS-95 宽带扩频系统上支持分组数据传输的要求，提供了一套分组数据承载者服务。相似的，TIA/EIA IS-707-A.5 标准，标题是“用于扩频系统的数据服务选项：分组数据服务”和 TIA/EIA IS-707-A.9 标准，标题是“用于扩频系统的数据服务选项：高速分组数据服务”，都于 1999 年 3 月出版，在此列为参考，也定义了用于在 TIA/EIA IS-95 系统上分组数据传输支持的要求。

这些标准使得在 TE2 设备 102 和 IWF108 之间可以通过 BS/MS 106 用某些分组数据服务选项进行通信。为了这样做，IS-707.5 引入两个协议可选模型，它们为 Rm 接口规定了分组数据协议要求。图 2 描述了一个协议可选模型，中继层接口协议可选模型 200，在这些模型中，在 TE2 设备 102 上运行的应用程序管理分组数据服务和网络寻址。

图 2 的最左边是协议栈，它用传统的垂直格式表示，描述了在 TE2 设备 102 上运行的协议层。TE2 协议栈逻辑上通过 Rm 接口与 MT2 设备 104 的协议栈相连。Rm 接口可以遵循例如 TIA/EIA-232-F 标准，标题是“采用串行二进制数据互换的数据终端设备和数据电路终端设备之间的接口”，1997 年 10 月出版，在此作为参考。可以理解，其它的已知的标准或协议可用于定义通过 Rm 接口的传输。例如，其它可用的 Rm 接口标准有“通用串行总线 (USB) 规范，1.1 版”，1998 年 9 月出版，和“蓝牙规范 1.0A 版核心”，1999 年 7 月出版，两者都被引为参考。

用于描述，TIA/EIA-232-F 标准在图 2 中被用于说明 Rm 接口。TIA/EIA-232-F 标准描述了用于在数据终端设备 (DTE) (即，TE2 设备 102) 和数据电路终端设备 (DCE) (即，MT2 设备 104) 之间相对低速的串行数据通信的物理接口和通信协议。图 3A 描述了物理接口并列出了由 TIA/EIA-232-F 标准定义的相应信号。

图 3B 简要描述了 TIA/EIA-232-F 标准提供的通信协议。根据标准, TE2 设备 102 产生从低态到高态转换的数据终端待命 (DTR) 信号 320 来表示它准备发送数据。(类似地, MT2 设备 104 产生从低态到高态转换的数据设定待命 (DSR) 信号 306 来指示它准备接收数据。) TE2 设备 102 请求发送 (RTS) 信号 304 和 MT2 设备 104 清楚发送 (CTS) 信号 305 被用来控制 TE2 设备 102 和 MT2 设备 104 之间的数据流动。为了与远端 DCE 设备 (例如, 在 BS/MS 106 上的通信设备) 建立链路, MT2 设备 104 激活一个信号载波。这个信号载波激活促使 MT2 设备 104 的数据载波检测 (DCD) 信号 308 从低态到高态转换, 它通知 TE2 设备 102 准备交换数据。当 DCD 信号 308 是高态时, 数据分别被发送数据 (TXD) 302 和接收数据 (RXD) 303 信号发送和接收。

对 IS-707.5 中继层接口协议选项很重要是在 TE2 设备 102 和 IWF108 之间建立主要链路层连接的概念。这样, MT2 设备 104 就象通过 Um 接口发送 TE2 设备 102 数据帧和通过 Rm 接口发送 IWF108 数据帧的管道。如图 2 所示, 中继层接口协议选项在链路的两端把点对点协议 (PPP) 作为它的链路层协议 208, 232 实现。PPP 在请求注释 1661 (RFC 1661) 中详细描述, 标题是“点对点协议 (PPP)”, 出版于 1992 年 5 月, 在此作为参考。PPP 协议配置、测试、建立数据链路连接。另外, PPP 协议对来自 TE2 设备 102 的高层协议层的分组编码, 把它们“串行化”以适合传输。

为支持 CDMA 系统的分组数据服务, IS-707.5 标准规定 IWF 108 和 MS 103 (即 TE2 设备 102 和 MT2 设备 104 的组合) 像中继层接口协议选项模型规定的那样, 使用链路层连接以便于分组数据的传输。例如, IWF108 链路层 232 必须打开, IWF108 必须要求用于到 TE2 设备 102 的分组数据呼叫的链路层连接激活。这样的激活请求是引导 BS/MS 106 通过 MT2 设备 104 用分组数据服务选项连接到 TE2 设备 102 而实现的。

通常, BS/MS 106 通过向 MT2 设备 104 发送呼叫消息并请求分组数据服务选项启动连接操作。如 IS-95 标准规定, 寻呼消息被用来通知 MT2 设备 104 有来到的呼叫, 包括来到的分组呼叫, 并被结合到前向链路信道的开销的寻呼信道中。如果 MT2 设备 104 回复了一个带有效服务选项号的寻呼响应消息, BS/MS 106 就给 MT2 设备 104 分配一个业务信道。寻呼响应消息通过反向链路信道的接入信道发送。在这里, 值得一提的是, 除了用寻呼消息来通知 MT2 设备 104 来到的呼叫, 也可以用其它的协议来实现。例如, 在一定情况下, 在 Um

接口上工作的消息协议可以直接提供给 BS/MS C 106 一个业务信道，不必通知 MT2 设备 104 有到来的呼叫。

业务信道在 BS/MS C 106 和 TE2 设备 102 之间提供分组数据传输，并包括一个前向和反向业务信道帧的组合。业务信道分配的建立是首先启动 MT2 设备 104 的信道，然后与 TE2 设备 102 协商分组数据选项的连接，接着与 TE2 设备 102 进一步协商所请求的服务配置。

图 4 是一个高级状态图，描述在业务信道分配后在 MT2 设备 104 和 BS/MS C 106 之间的一般交互。分配之后，IS-95 标准规定 BS/MS C 106 通过前向链路信道发送一个“带信息消息的通知”给 MT2 设备 104。带信息消息的通知包含来自 BS/MS C 106 的信令信息，它提示 MT2 设备 104 通知有到来呼叫的用户（例如，含不同音调和模式的振铃）。

如图 4 所示，带信息消息的通知的接收和处理使 MT2 设备 104 处于“等待移动基站答复子状态”410。进入子状态 410 时，MT2 设备 104 设置子状态定时器为最大值  $T_{53m}$  秒。然后 MT2 设备 104 通过响应由 MT2 设备 104 处理过的信令信息来等待用户回复到来的呼叫（即，可听到的“铃声”模式，屏幕上可见的“闪烁”，等等）。如果用户在  $T_{53m}$  秒时限内回答 MT2 设备 104 的信令，MT2 设备 104 向 BS/MS C 106 发送“连接命令”。这使 MT2 设备 104 处于“对话子状态”430。然后 MT2 设备 104 通过处理前向和反向业务信道帧准备与 BS/MS C 106 通信。另一方面，如果用户没有答复 MT2 设备 104 的信令，子状态定时器超时，导致 MT2 设备 104 进入“发送器失效子状态”420。在子状态 420 中，MT2 设备 104 使发送器失效，释放业务信道，结束呼叫。

如上所说，一旦 MT2 设备 104 在等待移动基站答复子状态 410，MT2 设备 104 必须接受和处理带信息消息的通知。典型的，对话音呼叫而言，这个消息的处理是相对自动，并导致 MT2 设备 104 的振铃。然后用户通过提起话筒或按预编程功能键来答复振铃的 MT2 设备 104。

但是，与到来的话音呼叫不同，没有明确定义其过程来说明 MT2 设备 104 怎样响应到来的分组数据呼叫。例如，在处理分组数据呼叫时，MT2 设备 104 不能仅仅振铃或闪光来通知用户，而是必须考虑附加的组成部分—TE2 设备 102，它是到来的分组数据呼叫的最终目的地。如上所述，TE2 设备 102 可以是膝上或掌上计算机，计算机通过 Rm (EIA-232F) 接口与 MT2 设备 104 电耦合。因此，在 MT2 设备 104 能接收和处理由 BS/MS C 106 发送的带信息消息的通知之

前, MT2 设备 104 必须确定 TE2 设备 102 是否待命或能否连接和交换分组数据。

因此, 需要一种新颖的方法和系统使无线通信设备能确定何时答复一个来到的分组数据呼叫。

### 发明概述

针对以上所述需求, 本发明提供一种系统和方法, 使无线通信设备能够确定何时答复来自无线通信网的基站的来到的分组数据呼叫。

与这里广泛描述和具体表述的本发明原理相一致的系统和方法包括一个与无线通信网连接的通信设备、一个与通信设备电气相连并能收发分组数据的终端设备。当检测到指示终端设备处于待命状态的控制信号或控制信息时, 通信设备答复来自基站的来到的分组数据呼叫。终端设备待命状态指示器可以包括控制信号, 如高态数据发送待命信号或在振铃指示信号被激活以通知用户有来到呼叫后数据发送待命信号从低态到高态的转换。待命状态指示器还可以包括诸如点对点协议的分组数据指示标识之类的信息, 这些标识内嵌于由终端设备生成的数据流中或其它表示由终端设备发送的点对点协议分组的信息中。

### 附图简述

所附的图作为说明书的一部分, 描述了本发明的实施例, 与说明书一起解释说明了发明的目的、优点和原理。在这些图中:

图 1 是高级框图, 描述了一个无线通信系统中的各种组成部分。

图 2 概略地描述了一个无线通信系统的协议栈。

图 3A、3B 描述了 TIA/EIA-232-F 协议。

图 4 是一个状态图, 描述了无线通信设备的工作。

图 5 是一个状态图, 描述了本发明的实施例。

### 较佳实施例的详细描述

随后本发明的详细描述, 参考所附的用来说明的图, 这些图说明了与本发明相一致的较佳实施例。也可以有其它的实施例, 可以对该实施例进行修改而不脱离发明的精神和范围。因此, 随后的详细描述并不是要限制本发明。本发明的范围由所附权利要求所定义。

显然, 对于本领域的一般技术人员而言, 本发明的如下所述实施例可以用



各种方式来实现，包括图中所示的软件、固件、硬件（例如，TE2 设备 102，MT2 设备 104，BS/MS 106 和 IWF108）。本发明不局限于用来实现本发明的实际软件代码或控制硬件。因此，本发明的工作和行为不具体参照实际的软件代码或硬件元件来描述。这种无特定参照是可以接收的，这是可以清楚理解的，因为本领域的技术人员可以根据这里的描述实现本发明的实施例。

图 5 是本发明实施例的高层状态图。这样，图 5 详细描述了 MT2 设备 104 用于确定是否接受、处理和答复来到的分组数据呼叫的工作。

MT2 设备 104 从“空闲状态”510 开始。在这个状态，在 BS/MS 106 和 MT2 设备 104 之间没有建立业务信道提供分组数据业务。因此，MT2 设备 104 可以自由发出或接收任何类型的呼叫。

如上所述，MT2 设备 104 通过 Rm 接口与 TE2 设备 102 相连接，两设备之间的信令可遵循如 TIA/EIA-232-F 或 USB 等标准来实现。这些标准提供指示 TE2 设备 102 为待命状态的控制信息或控制信号。如 TE2 设备 102 待命状态控制信息的例子包括带有待命状态信息的 USB 分组和 TIA/EIA-232-F DTR 信号。还有，在一些传统实现中，MT2 设备 104 已被配置成要检测待命状态控制信息。在其它实现中，MT2 设备 104 还没有专门被命令去忽略待命控制信号（例如，Hayes 标准拨号命令字符串‘AT&D0’还没有设成忽略 TIA/EIA-232-F DTR 信号）。在另一种情况中，本实施例使用待命状态控制信息触发 MT2 设备 104 答复来到的分组数据呼叫。例如，如果 MT2 设备 104 收到来自 BS/MS 106 的寻呼消息以请求分组数据服务选项，MT2 设备 104 如果检测到待命状态控制信息/信号会自动答复来到的分组数据呼叫。这个自动答复的执行是由 MT2 设备 104 发送一个遵循 IS-95 规程的连接命令到 BS/MS 106（见图 4）。这个命令使 MT2 设备 104 进入“呼叫激活状态”530。

如果 MT2 设备 104 收到带分组数据服务选项的寻呼消息但 MT2 设备 104 不能检测到有关的待命状态控制信息/信号（如 DTR 信号）或相反情况检测到待命状态控制信号在“低态”（例如，TE2 设备 102 物理上没有连接到 MT2 设备 104），MT2 设备 104 会进入处理寻呼状态 520。这个状态与 IS-95 标准中定义的等待 MS 答复子状态相似（见图 4）。

因为低态待命状态控制信号不能指示正在等待的 TE2 设备 102 的存在，在状态 520，MT2 设备 104 会在 Rm 接口上切换振铃指示信号（RI）通知有一个来到的分组数据呼叫。可以配置 RI 切换来触发一个通知信号（如可听到的音调/

模式或可见的闪烁/消息)通知来到的分组数据呼叫的用户。在RI切换后且在等待MS答复子状态430 $T_{53M}$ 秒时限内,如果MT2设备104检测到一个从低态到高态待命控制信号的转换(即DTR信号转换)或在Rm接口上检测到PPP分组,MT2 104会进入“呼叫激活状态”530。

例如,如果TE2设备102预先被MT2设备104断开,并且可听见或看见的由RI切换生成的信号来提醒用户重新连接两设备,那么待命控制信号的转换和PPP分组的出现就会发生。重新连接两个设备后,TE2设备102分组数据应用驱使待命控制信号到高态,经过通常的Rm接口协商后,TE2设备102向MT2设备104发送PPP分组。通过检测来自TE2设备102的控制信号转换,MT2设备104被通知有一个等待的TE2设备102。进一步说,当MT2设备104不能检测到待命控制信息/信号或命令忽略这种信号(例如,发送AT拨号命令字符串‘AT&D0’来忽略DTR信号),MT2设备104仍能通过检查Rm接口上的字节流并寻找分组开始的PPP标识(例如,0×7E字符)来检测PPP分组。相应地,如果在 $T_{53m}$ 进限内,MT2设备104检测到(1)待命状态控制信号转换,或(2)PPP分组标识,它就遵循IS-95规程,向BS/MSC 106发送连接命令来答复来到的分组数据呼叫(见图4)。

另一方面,如果在 $T_{53m}$ 时限内MT2设备104没有检测到待命状态控制信号转换或PPP标识,MT2设备104超时并回到空闲状态510。如上所述,在这个状态里,MT2设备104可自由发送或接收任何类型的呼叫。

每当MT2设备104向BS/MSC 106发送连接命令答复呼叫时,MT2设备104进入呼叫激活状态530。这个状态类似于IS-95标准中描述的对话子状态430。在状态530里,MT2设备104通过处理前向和后向的业务信道帧与BS/MSC 106交换分组数据业务。

因此,这个实施例提供了一个系统和方法,使MT2设备104能确定何时答复一个来到的分组数据呼叫。

本发明较佳实施例的上述描述提供了说明和描述,但并非想包揽一切,也不想把发明局限于所示的精确形式。修改和变化可能与上述所说一致,也可以来自于发明的实践中。相应的,由权利要求和它们的等同内容来定义本发明的范围。

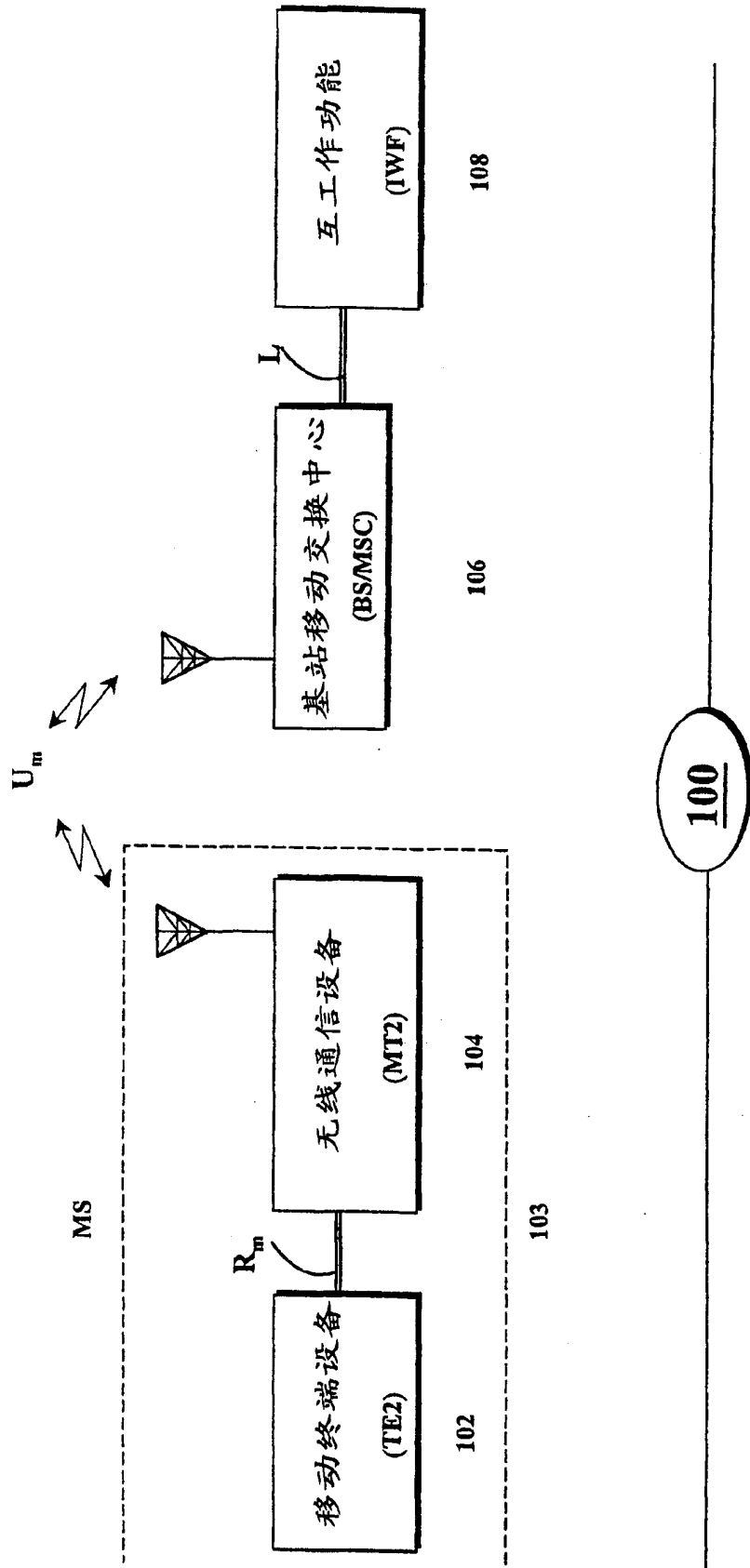


图 1

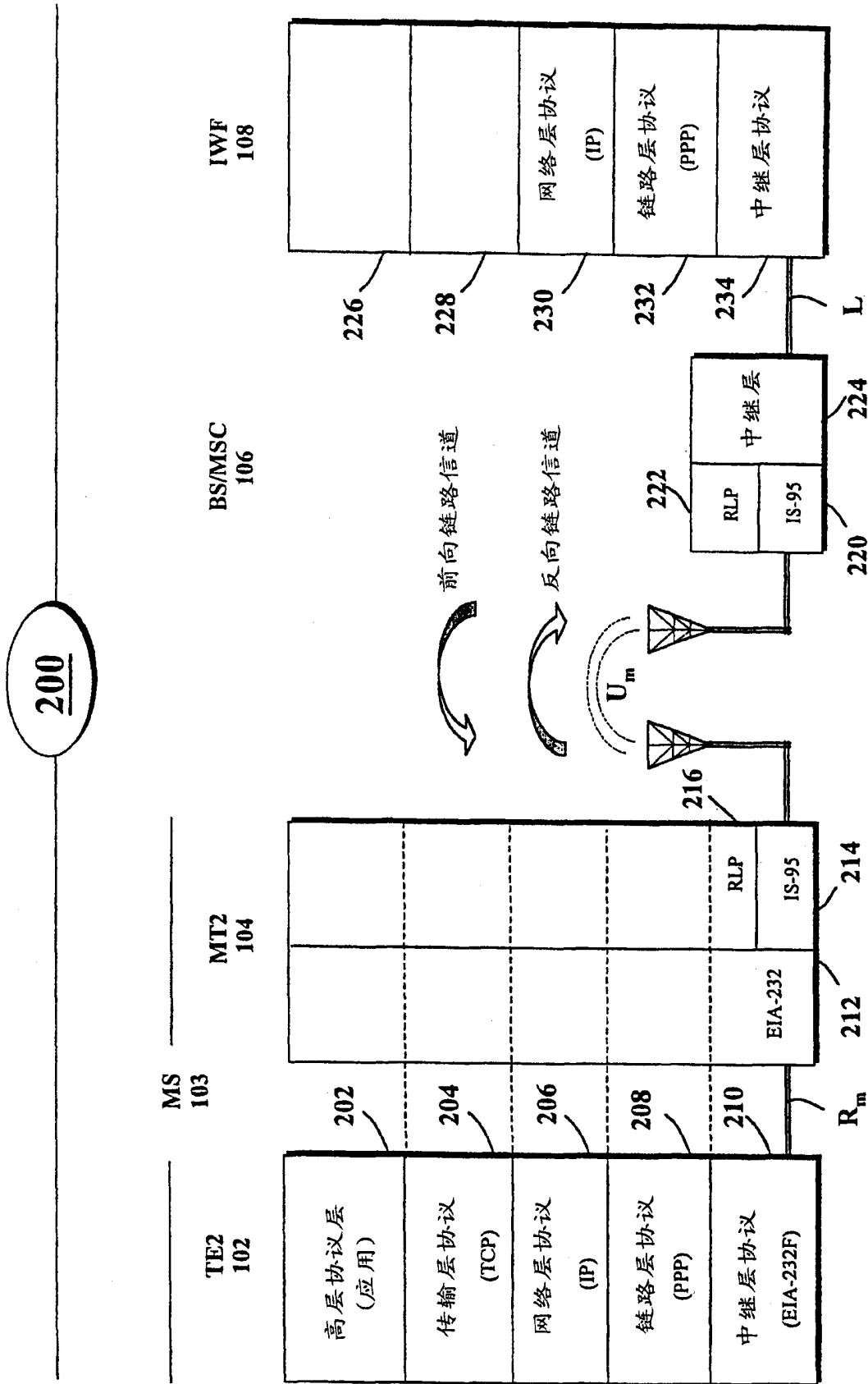
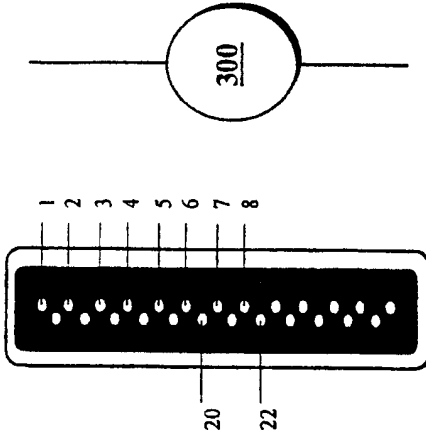


图 2



引脚	信号	描述	来源
1	PGND	保护地	来自 DTE
2	TXD	发送数据	来自 DCE
3	RXD	接收数据	来自 DTE
4	RTS	请求发送	来自 DCE
5	CTS	清除发送	来自 DCE
6	DSR	数据设置待命	来自 DCE
7	SG	信号地	来自 DCE
8	DCD	载波检测	来自 DCE
20	DTR	数据终端待命	来自 DTE
22	RJ	振铃指示器	来自 DCE

图 3A

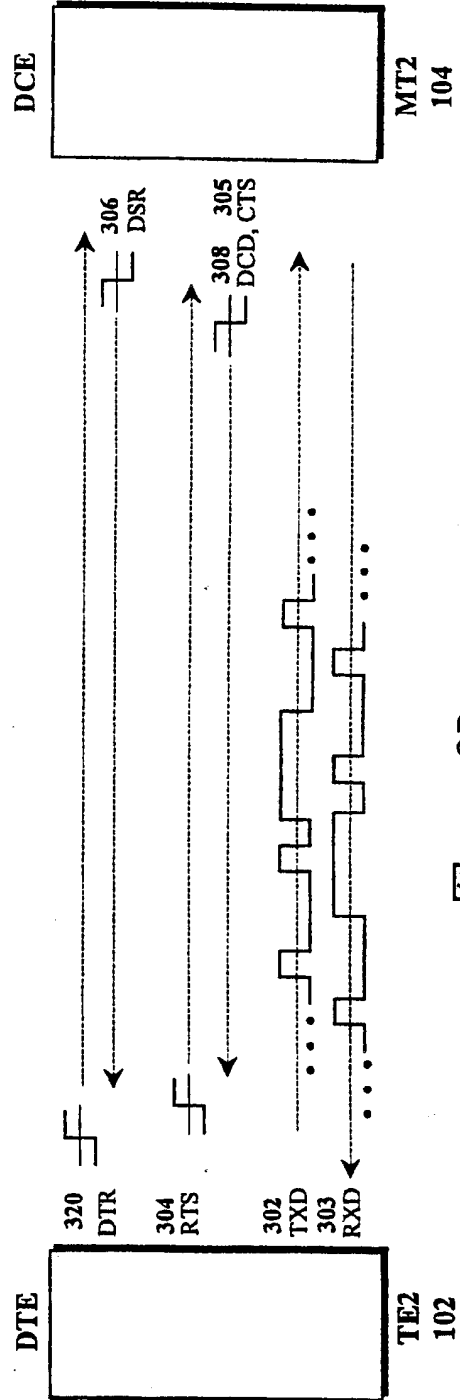
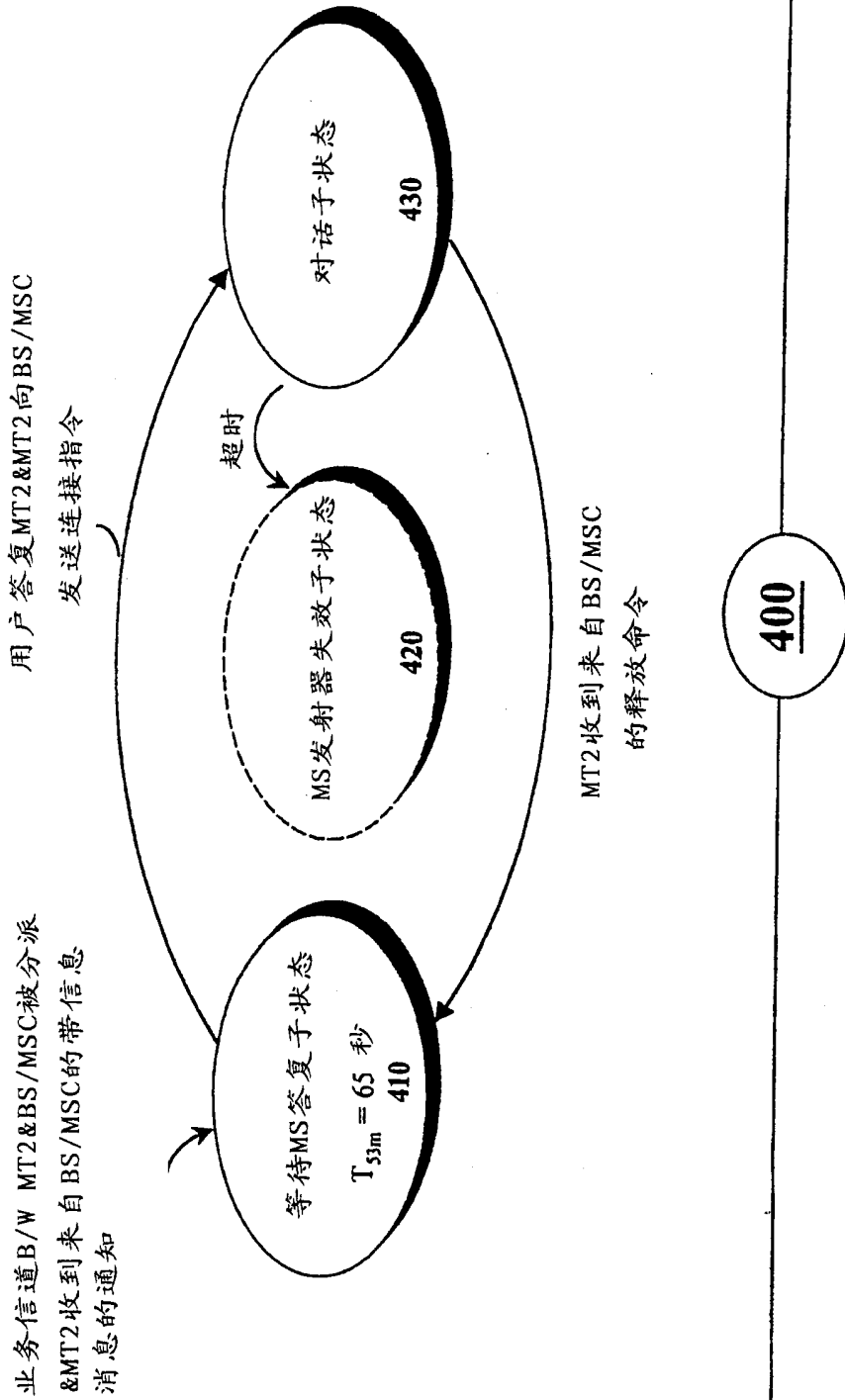
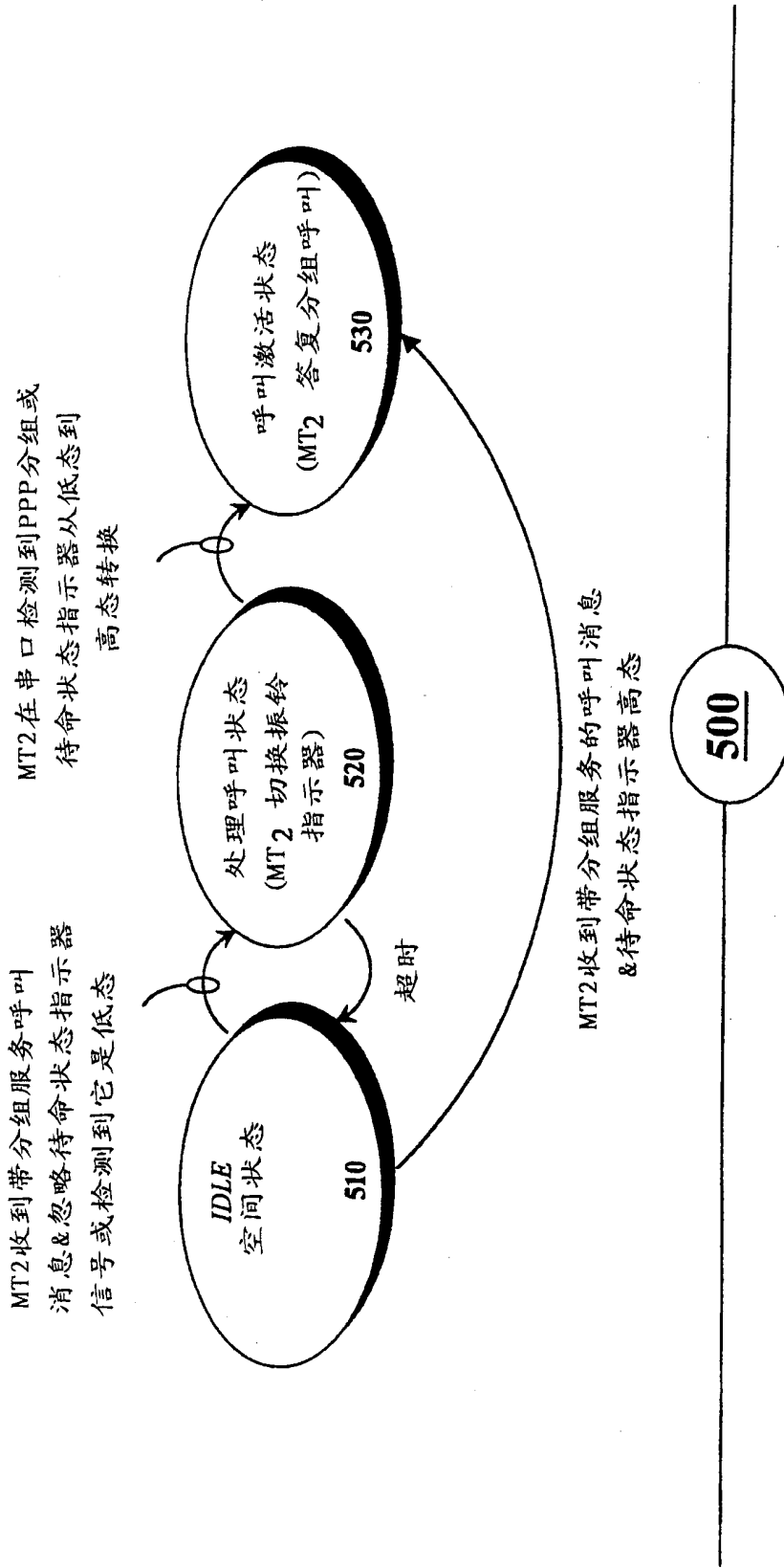


图 3B



注意：没有显示所有的状态转换

图 4



注意：没有显示所有的状态转换

图 5