



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 01820860.6

[43] 公开日 2004年3月10日

[11] 公开号 CN 1481507A

[22] 申请日 2001.12.13 [21] 申请号 01820860.6

[30] 优先权

[32] 2000.12.19 [33] US [31] 09/755,312

[86] 国际申请 PCT/US01/47763 2001.12.13

[87] 国际公布 WO02/50558 英 2002.6.27

[85] 进入国家阶段日期 2003.6.19

[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 J·E·马洛尼 S·T·斯沃蔡

[74] 专利代理机构 上海专利商标事务所

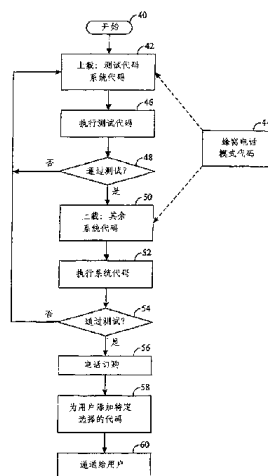
代理人 李家麟

权利要求书 3 页 说明书 7 页 附图 2 页

[54] 发明名称 蜂窝电话中预编程的系统和方法

[57] 摘要

一种在制造期间对电子装置的存储器并行编程的系统和方法。在一个实施例中，电子装置在底板级测试前与测试代码和一部分系统代码同时被编程(42)。然后，在电子装置的底板级测试期间使用测试代码(46)。一旦底板级测试完成，电子装置就用附加的系统代码编程(50)被编程来补充现有系统代码，然后执行系统级测试。



1. 一种在制造期间底板级测试之前用测试代码和系统代码并行编程电子装置的存储器的方法，该方法的特征在于包括：

编程带有第一指令和第二指令的所述电子装置，其中所述第一指令包括所述电子装置的底板级测试期间所用的所述测试代码，且其中所述第二指令包括所述电子装置的系统级测试所用的部分系统代码；

在所述电子装置的底板级测试期间执行所述第一指令，以确定独立于所述第二指令的所述电子装置的状态；

编程带有第三指令的所述第三装置，其中所述第三指令包括用于补充所述第二指令的系统代码；以及

在所述电子装置的系统级测试期间执行所述第二指令和所述第三指令。

2. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述存储单元是ROM存储器。

3. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述存储单元是RAM存储器。

4. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述存储单元是快闪存储器。

5. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述用所述第三指令编程所述电子装置的步骤包括用所述第二指令重写所述第一指令。

6. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第三指令是U/I代码。

7. 如权利要求1所述的方法，其特征在于还包括编程第四指令的步骤，其中所述第四指令包括个人用户的定制的代码。

8. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第三指令对单模蜂窝电话是唯一的。

9. 如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述第三指令对双模蜂窝电话是

唯一的。

10. 如权利要求 1 所述的方法，其特征在于，所述第三指令对三模蜂窝电话是唯一的。

11. 一种在制造期间底板级测试前用测试代码和系统代码编程电子装置的存储器的系统，该系统的特征在于包括：

用第一指令和第二指令对电子装置进行编程的装置，其中所述第一指令包括所述电子装置的底板级测试期间所用的所述测试代码，且其中所述第二指令包括所述电子装置的系统级测试所用的部分系统代码；

在所述电子装置的底板级测试期间执行所述第一指令来确定独立于所述第二指令的所述电子装置的状态的装置；

用第三指令对所述第三装置进行编程的装置，其中所述第三指令补充所述第二指令来完成所述系统代码；以及

在所述电子装置的系统级测试期间执行所述第二指令和所述第三指令的装置。

12. 一种在制造期间底板级测试前用测试代码和系统代码编程电子装置的存储器的系统，该系统的特征在于包括：

电子装置；

位于所述电子装置内的可编程存储器；

与所述电子装置通信的第一输入装置，其中第一指令和第二指令用所述输入装置被编入所述可编程存储器，且其中所述第一指令包括所述测试代码，所述第二指令包括所述部分系统代码；

用于执行存储在所述电子装置内的所述第一指令的装置；

与所述电子装置通信的第二输入装置，其中第三指令被编入所述可编程存储器来补充所述第二指令而完成所述系统代码；以及

在所述电子装置的系统级测试期间执行存储在所述电子装置内的所述第二指令和所述第三指令的装置。

13. 如权利要求 12 所述的系统，其特征在于，所述第一和第二输入装置是相

同的输入装置。

14. 如权利要求 12 所述的系统，其特征在于，所述可编程存储器是快闪 RAM。
15. 如权利要求 12 所述的系统，其特征在于，所述第三指令是 U/I 代码。
16. 如权利要求 12 所述的系统，其特征在于，所述电子装置是蜂窝电话。
17. 如权利要求 12 所述的系统，其特征在于，所述电子装置是个人数据助理。
18. 如权利要求 12 所述的系统，其特征在于，所述电子装置是 ROM 存储器。
19. 如权利要求 12 所述的系统，其特征在于，所述电子装置是 RAM 存储器。
20. 如权利要求 12 所述的系统，其特征在于，所述电子装置是快闪存储器。

蜂窝电话中预编程的系统和方法

发明领域

本发明一般涉及电子装置的制造，尤其涉及在制造期间降低与电子装置的常规编程相关的成本的系统和方法。

相关技术描述

传统上，电子装置以普通形式被制造。无论期间是否符合用户的实际需求，所有用户都接收相同的电子装置。例如，早期电视要求用户对他们的想观看的每个频道手动编程。由于无线电广播频率随地理位置而改变，因此制造商不能不限制电视对专门地理区域的使用而预先编程电视机设置。用户可能选择使电视预编程，然而这会加重制造商的负担并且增加成本。使电视具有扫描全部可观看频道带宽的能力解决了用户和制造商的这个难题。然而，随着技术的发展，用户和技术对制造商的产品需要更多的用户化。

最近，普遍存在的录像机（“VCR”）进入用户市场来补充现有的电视机。这个新装置总是包括用于从用户的家庭房间中的任何地方远程操作 VCR 的远程控制。用户立即要求，他们希望对电视机和 VCR 两者仅仅使用单个或合并的远程控制。制造商根据这个要求，制造出补充 VCR 的用户可编程远程控制。由于该特性要求他们将其专门商标的电视机编程到 VCR 中，通常用三位数字代码的模式，因此这种便利对用户来说需要付出代价。然而，如今的技术已经远超越 VCR，有了这种发展后，用户为他或她自身需求而对产品编程的能力变得非常困难。

如今，由于所需的用户软件数量已经推翻了 VCR 的简单三位数字代码，因此用户必须越来越依赖具有编程现代用户产品的专门技术的制造商。例如，和 VCR 变得一样普遍的蜂窝电话要求对每个终端用户的用户化。这种用户化不仅包括识别终端用户的信息，而且包括它们所选的电信技术的模式，譬如模拟和/或数字。对特定用户的蜂窝电话进行编程可能需要几百行的代码。

由于当今技术要求这种编程级别，因此要求制造商将这个步骤结合到他们的制造过程中并且在驻留在电子装置中的存储器器件内分配额外的空间。因此，为了将这些选择提供给用户，制造商在为用户编程这种产品上花费了许多时间和资源。

使每个用户的每个产品用户化的这个附加步骤增加了制造时间,并最终导致将产品成本转嫁给消费者。这种对附加用户化的需求可以通过增加为这类编程所分配的存储器大小来处理。然而,这种解决方式仍导致电子装置中增加了的成本和降低了的便携性。这些结果都不是用户所期望的。

因此,在我们的高技术环境中需要一种减少编程用户产品时的处理时间而却保持或增加现今用户所需的用户化级别的系统和方法。

发明摘要

本发明的系统和方法具有几个特征,没有一个单独特征能负责其期望属性。不限制由所附权利要求表示的本发明范围,现在将简要讨论其更为显著的特征。考虑到该讨论,且尤其在阅读题为“发明的详细描述”部分之后,人们可以理解本发明的特征如何提供优于传统电子装置编程的若干优点。

本发明的一个方面是制造期间在底板级测试前用测试代码和系统代码并行编程电子装置存储器的方法。该方法包括用第一指令和第二指令编程电子装置,其中第一指令包括底板级测试期间使用的测试代码,而第二指令包括用于系统级测试的部分系统代码。该方法还包括在底板级测试期间执行第一指令来确定电子装置独立于第二指令的条件。然后,第三指令被编入电子装置,其中第三指令包括补充第二指令的系统代码。最终,在电子装置的系统级测试期间执行第二指令和第三指令。

本发明的另一方面是制造期间在底板级测试前用测试代码和系统代码并行编程电子装置存储器的系统。该系统包括电子装置、位于电子装置内的可编程存储器、以及与电子装置通信的第一输入装置。第一指令和第二指令通过输入装置被编入可编程存储器,其中第一指令包括测试代码而第二指令包括部分系统代码。该系统还包括执行存储在电子装置中的第一指令的装置。该系统还会包括与电子装置进行通信的第二输入装置,其中第三指令被编入可编程存储器来补充第二指令,从而完成系统代码。该系统还包括在电子装置的系统级测试期间执行电子装置存储器中的第二指令和第三指令的装置。

附图简述

图 1 是说明用于编程电子装置的制造系统的框图。

图 2 是说明由图 1 所示的制造系统执行的编程过程的一个实施例的流程图。

发明的详细描述

以下的详细描述针对本发明的某特定实施例。然而，本发明可以以如权利要求所定义并涵盖的多种方式而实现。在该描述中，对附图作出标记，其中相同的部分用相同的标记来表示。

本发明使与使用电子装置制造过程中的多个编程步骤相关的缺点最小化而不限设备最终配置的级别或复杂性，从而最好地适合用户的需求。一般而言，由于与这种用户化相关的增加了的制造时间，因此制造商被限制在他们使用户可用的复杂性或用户化的级别。通常在更新电子装置中包括的软件的重要部分时不需要花费这个时间。因此，为了使任何后续编程最小化，在制造过程早期对电子装置的软件代码进行预编程将会提高制造效率，并且允许用户不被限制的用户化，而不增加电子装置的成本。

图 1 是按照本发明的制造系统 10 的表示图。诸如蜂窝电话或个人数据助理（PDA）这样的电子装置将最初制造过程进行到需要编程内部存储单元 14 的点。直到制造过程中的该点处，电子装置 12 可以被完全配置并且结合所有其组成的硬件。硬件最好对电子装置 12 是普遍的，并且在完成电子装置 12 前，制造过程中仅需要软件相关的变化。在另一实施例中，在制造过程中的该点处仅结合了一部分硬件，而继续执行随后的安装。

存储单元 14 可能包括只读存储器（“ROM”）和/或随机存取存储器（“RAM”）装置 16，这取决于设计要求。在许多电子装置 12 中，期望将系统级别软件以 ROM 格式存储的，这是由于这些类型的程序很少变化。本领域中已知许多类型的 ROM，包括：可编程只读存储器（“PROM”）、可擦可编程只读存储器（“EPROM”）、电只读存储器（“EEPROM”）、以及快闪 EEPROM。最常见的 ROM 类型是掩模只读存储器，它一般由制造商编程。由于它不允许后来重新编程存储单元 14，因此最好不选择这类存储器。PROM 类似于 ROM，除了是用户进行编程，而非制造商。在本发明的一实施例中，共同使用 ROM 和 PROM，但如果期望并行存储制造软件和全部操作软件，则会增加总存储单元 14 的大小。EPROM 的确允许多次编程存储装置 16，然而由于它需要用紫外（“UV”）光擦除器来达到存储装置 16 的内部，因此制造商会引起擦除过程中的大处理时间。EEPROM 通过允许用电力进行擦除而在 EPROM 上有所改进，它不需要任何 UV 光源。更新的 ROM 类型被称为快闪 ROM，由于它缺少 EEPROM 允许部分擦除单独存储单元 14 的电路，因此它进一步降低了完全擦除存储装置 16 所需的擦除时间。即使某些其它存储单元在存储器被完全擦除后已被写入，

然而快闪 ROM 仍允许信息被写入被擦除的存储单元。由于制造和操作软件可以连续地驻留在存储单元 14 中，因此，EPROM、EEPROM 或快闪 ROM 是装置 16 中可以使用的存储器类型，它们的优点是能使存储单元 14 的大小最小。

RAM 也可以用于电子装置 12 中的存储单元 14。RAM 允许存储装置 16 被写入并被读取，并且在中断电力前将其内容保留在存储单元 14。通常，电池在电子装置 12 中补充使用静态随机存取存储器（“SRAM”）来确保即使电子装置 12 处在关状态时 SRAM 仍保持其内容，从而克服了存储器的固有易失性。动态随机存取存储器（“DRAM”）不像 SRAM，它要求电子装置 12 中较少的物理存储单元 14 并因此提供优于 SRAM 的增加了的容量。然而，DRAM 要求其内容每几毫秒被刷新一次。任一这些类型的 RAM 存储装置 16 可被用在本发明的其它实施例中，这取决于制造商的设计要求。现有说明并不意图限制可被用于本发明的本领域已知的存储装置 16 的类型。

电子装置 12 与第一输入装置 18 电通信，用于将测试代码 20 和系统代码 22 以字节为单位上载到存储装置 16 中的多个地址和数据单元 24。存储单元 14 的大小被调节以容纳测试代码 20 和系统代码 22，这两个代码从两个代码都位于存储单元 14 中开始组合，一直到被调用以执行它们的指令为止。存储单元 14 可被分区来同时容纳测试代码 20 和系统代码 22。第一输入装置 18 为电子装置 12 的底板级测试编程存储单元 14，以确保硬件组成部分被适当连接且其性能是额定的。在另一实施例中，可以使用相似或不相似的存储装置来允许并行存储，譬如 EEROM、快闪 EEROM、和/或 SRAM。在还有一个实施例中，只有一部分系统代码 22 与测试代码 20 并行存储，从而允许减小存储单元 14 的大小。不与测试代码 20 并行被上载的那部分系统代码 22 可以通过在许多因素中估计较大存储单元 14 的成本和后来上载一部分系统代码 22 的处理时间而确定。其它因素可以是制造商在电子装置 12 的制造过程期间所期望的灵活性。例如，在制造电子装置 12 期间持续修改一部分系统代码 22，该部分可被分配到随后的上载步骤，以使它对系统代码 22 的核心部分的编程影响最小。

在另一实施例中，关于电子装置 12 的特定工作模式 26 的那部分系统代码 22 在执行最初的测试代码 20 之后由第二输入装置 28 上载。例如，如果电子装置 12 是蜂窝电话，则在制造过程后面步骤中上载与诸如双、单、或三一模式这样的蜂窝电话工作模式 26 相关的系统代码 22，从而增加了制造商满足用户需求的灵活性。在另一实施例中，制造商可以在执行最初测试代码 20 之前上载工作模式代码 26。

这会使用户 30 订购电子装置 12 后对蜂窝电话的编程最小。在还有一个实施例中，为了第二次上载系统代码 22 而使用第一输入装置 18 而非第二输入装置 28。

在一个实施例中，第二输入装置 28 将选择信息 32 上载到存储单元 14，该选择信息对于购买电子装置 12 的用户而言是唯一的。当电子装置 12 为蜂窝电话时，该信息可以包括诸如电话号码、快速拨号号码、振铃音量、以及电话系统特征这样的识别信息。这允许用户 30 不执行任何重大的编程而操作新的蜂窝电话。当用户不具有关于特征的特别选择信息 32 时，缺省参数也可被上载。

第一和第二输入装置 18、28 可以是桌面，服务器，便携式、手提式、置顶式、计算机网络，或任何其它期望类型的结构。第一输入装置 18 可以与各种操作系统一起使用，譬如：UNIX、LINUX、磁盘操作系统 (DOS)、OS/2、Windows 3.X、Windows 95、Windows 98、Windows NT 和 Windows 2000。输入装置 18 使用的程序可以用诸如 C、C++、BASIC、Pascal、Java 和 FORTRAN 等任何编程语言来描述，并且运行在众所周知的操作系统下。C、C++、BASIC、Pascal、Java 和 FORTRAN 是工业标准编程语言，可以使用许多商用编译器来创建可执行代码。

第一和第二输入装置 18、28 可使用一个或多个微处理器，譬如 Pentium® 处理器、Pentium® II 处理器、Pentium® Pro 处理器、xx86 处理器、8051 处理器、MPS® 处理器、Power PC® 处理器、或 ALPHA® 处理器。此外，微处理器可以是任何常规的专用微处理器，譬如数字信号处理器或图形处理器。

一旦完成底板级测试，第二输入装置 28 就用于随后下载系统代码 22 最初未与测试代码 20 并行上载的部分。第二输入装置 28 可以用与第一输入装置 18 相同的方法连接到电子装置 12。在本发明的一个实施例中，第一输入装置 18 也用于代替使用第二输入装置 28 而上载系统代码 22 的第二部分。

下面参考图 2 描述了安装本发明的一个实施例的制造系统 10 的操作。为了说明的简便，下文参考蜂窝电话的编程要求描述了制造过程。然而，只要要求制造商在用户装置内安装软件，就可以使用制造过程。

特别地，流程从开始方框 40 开始。流程进行到方框 42，其中测试代码 20 和系统代码 22 被上载到电子装置的存储单元 14 中。该第一次上载可以仅包括公共系统代码 22，但会优先包括电子装置 12 支持随后底板级测试所用的全部测试代码 20。而且，在蜂窝电话的情况下，该最初上载可包括公共系统代码 22 以及方框 44 所示的指定工作模式代码 26。在用户 30 订购蜂窝电话前载入工作模式代码 26 确实限制了制造商的灵活性，但用户 30 订购该产品后编程时间的减少比这个缺点更为重

要。流程继续到方框 46，其中执行测试代码 20 来确定电子装置 12 各组成部分的功能。如果电子装置 12 在判决状态 48 未通过底板级测试，则制造系统 10 返回方框 42，并且如上所述的继续。如果电子装置 12 在判决方框 48 通过底板级测试，则制造系统 10 继续到方框 50。

然后，在方框 50 处，附加系统代码 22 被上载到存储单元 14 来准备系统级测试。如上所述，通过在方框 42 中已经上载某些系统代码 22，可以减少方框 50 中的上载处理时间。由于为了同时容纳全部的系统代码 22 以及测试代码 20 需要较大的尺寸，因此在方框 50 处上载的系统代码 22 的数量取决于存储单元 14 的大小。如上所述，另一个因素是已经在方框 42 处安装在存储单元 14 中的系统代码 22 的数量。而且，存储装置 16 的选择也会影响最初在方框 42 处载入的系统代码 22 的数量。为了使存储单元 14 的尺寸最小，在方框 50 处载入部分系统代码 22 可能重写已被存储在存储单元 14 中的测试代码 20。该系统代码 22 可以由对电子装置 12 唯一的代码组成，与上述在方框 42 处上载的公共代码相反。因此，该上载优先由未在方框 42 处被上载的其余系统代码 22 组成。

在本发明的一个实施例中，指定的工作模式代码 26 作为方框 44 中第二次上载的一部分而被载入。例如，工作模式代码 26 会规定蜂窝电话究竟应工作在单、双、还是三一模式。在另一实施例中，在方框 50 处上载的系统代码包括 U/I 码。继续到方框 52，执行系统代码 22 来确定电子装置 12 的功能。在判决方框 54 处，如果电子装置 12 未通过系统级测试，则制造系统 10 返回方框 42，并执行上述操作。通过在方框 42 处并行载入测试代码 20 以及某些系统代码 22 而非仅载入测试代码 20，在测试后仅上载系统代码 22 的其余部分。同样，通过在方框 50 处用系统代码 22 重写被执行的测试代码 20，可以使存储单元的尺寸最小化以降低成本。而且，减少了随后的系统码 22 的上载处理。当电子装置 12 未能通过测试并返回方框 42 时，这个优点进一步被放大，这使因为电子装置 12 将不止一次地执行制造过程。否则，如果电子装置 12 通过系统级测试，则制造系统 10 继续到方框 56。

参考方框 56，制造系统 10 接收来自用户 30 的电子装置 12 的订购。该订购可以包括来自用户 30 的选择，其形式有快速拨号号码、电话号码和安全设置。制造商可以在方框 58 处将这些选择 32 上载到存储单元 14。在一个实施例中，这些选择 32 会重写驻留在存储单元 14 内的某些不必要的测试代码 20。最后，在方框 60 中，电子装置被提供给用户 30。

上述优选实施例的描述使本领域的技术人员能制造或使用本发明。这些实

施例的各种修改对于本领域的技术人员来说是显而易见的，这里定义的一般原理可以被应用于其它实施例中而不使用创造能力。因此，本发明并不限于这里示出的实施例，而要符合与这里揭示的原理和新颖特征一致的最宽泛的范围。

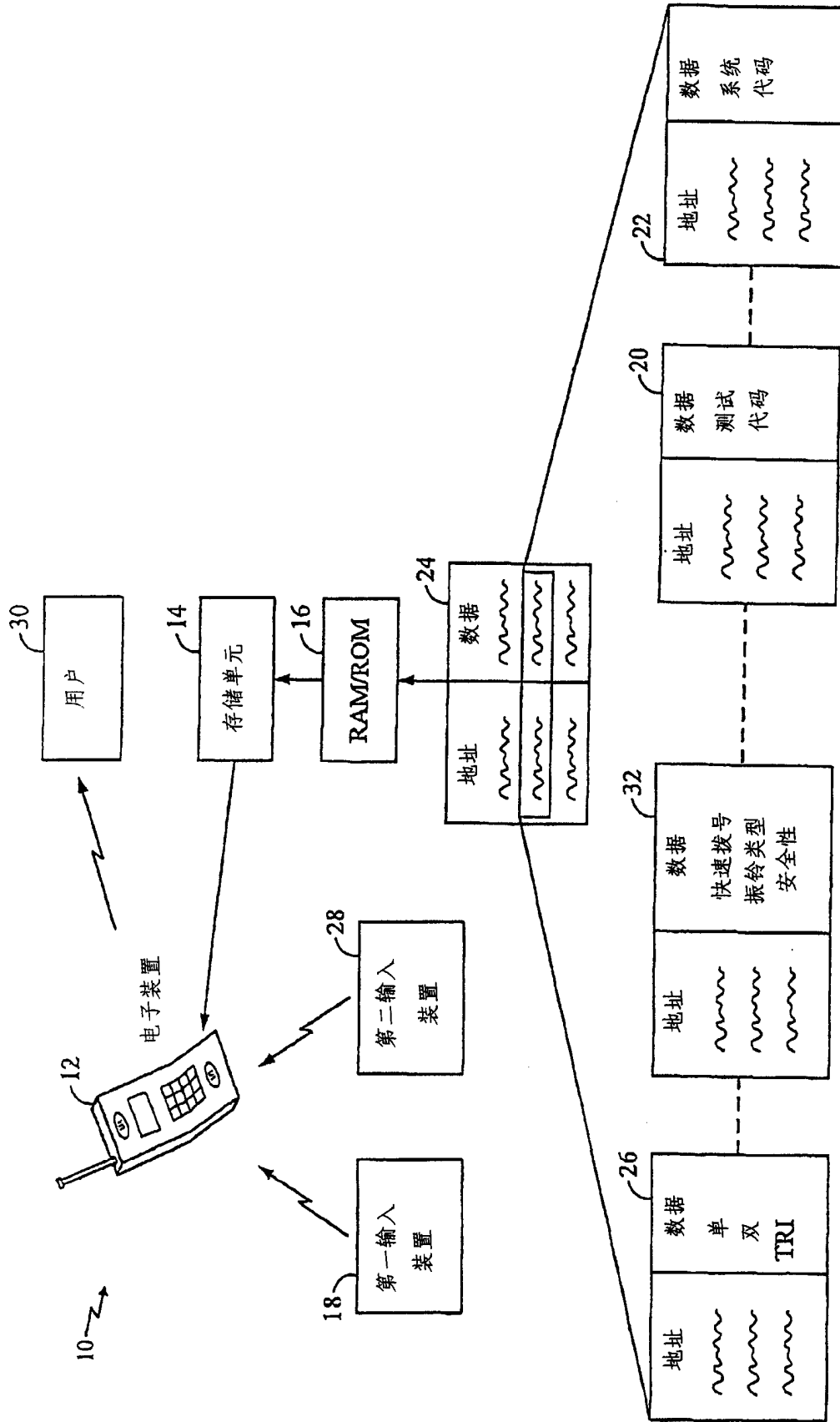


图 1

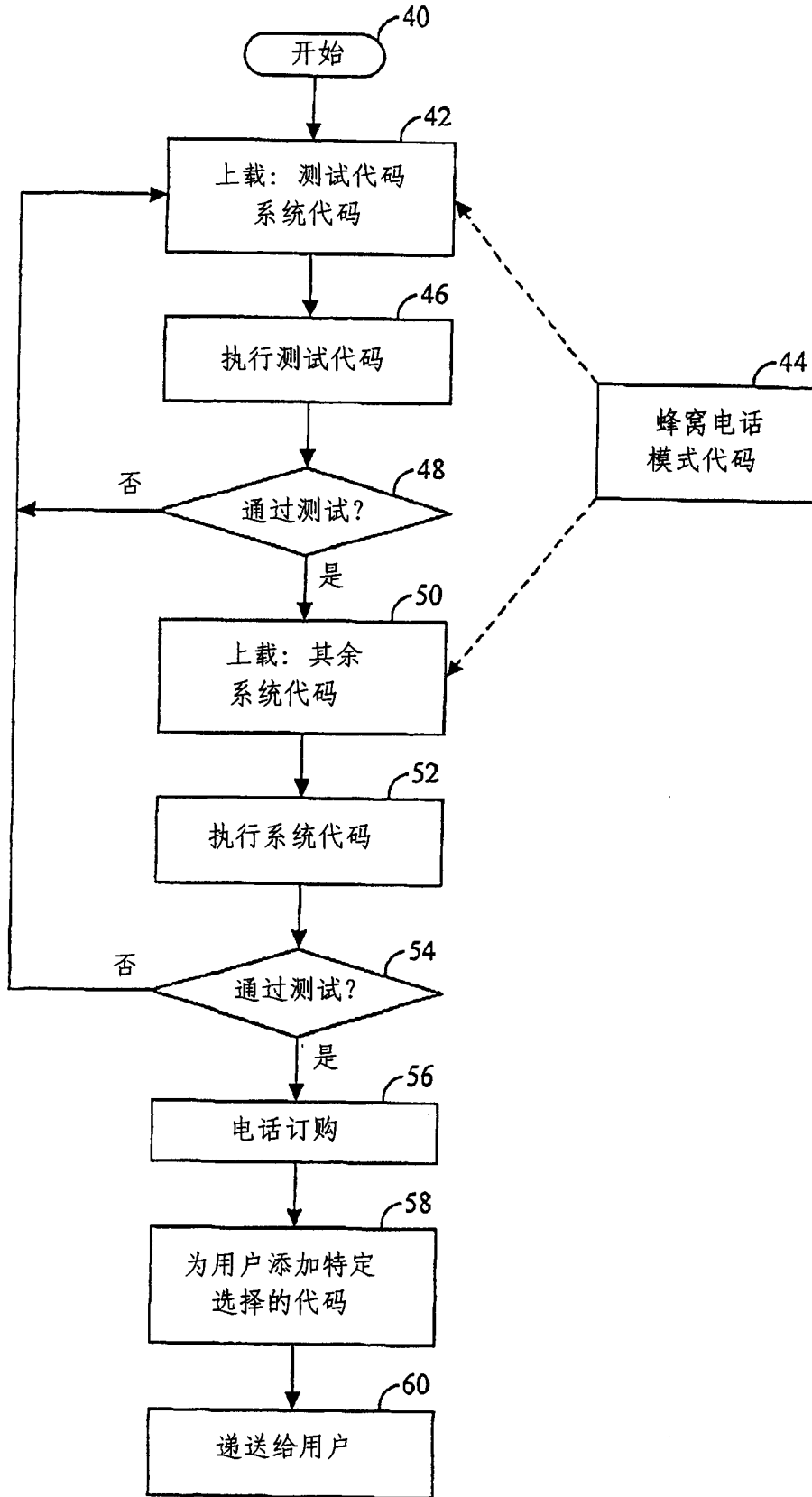


图 2