



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 00124278.4

[45] 授权公告日 2005 年 9 月 28 日

[11] 授权公告号 CN 1220933C

[22] 申请日 2000.8.17 [21] 申请号 00124278.4

[30] 优先权

[32] 1999.12.17 [33] US [31] 09/465849

[71] 专利权人 惠普公司

地址 美国加利福尼亚州

[72] 发明人 L·H·恩古云

审查员 刘 栩

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

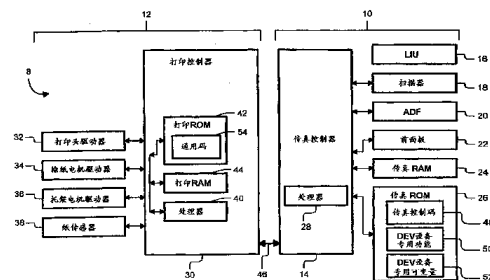
代理人 王 勇 王忠忠

权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 4 页

[54] 发明名称 连接通用控制码和设备专用控制码的方法和设备

[57] 摘要

一种传真机(8)，包括一个打印控制器(30)、一个传真控制器(14)、和随机存取存储器(44)。通用码(54)存储在打印控制器(30)的ROM(42)中，走纸路径码存储在传真控制器(14)的ROM(24)中。在传真机(8)起动时，传真控制器(14)向打印控制器(14)传送走纸路径码函数(50)和变量值(52)的副本。打印控制器(14)还向随机存取存储器(44)的跳转表(44a)写入变量值(52)，向随机存取存储器(44)的指定部分(44c)写入函数(50)，并且向跳转表(44b)写入函数(50)的起始地址。在传真机(8)操作期间，打印控制器(30)执行通用控制码(54)，并且使用使用跳转表(44a、44b)访问变量值(52)并执行函数(50)。于是，跳转表(44a、44b)允许打印控制器(14)连接通用控制码(54)和设备专用变量值(52)以及函数(50)。



1. 设备(8), 包括:

一个包括打印控制器(30)的打印装置(12);

一个传真控制器(14); 和

5 暂时存储器(44), 包括用于存储第一跳转表(44a)和第二跳转表(44b)的一个部分;

传真控制器(14)在设备(8)起动期间向打印控制器(30)传送控制码, 该控制码包括函数(50)和变量值(52);

10 打印控制器(30)向第一跳转表(44a)的预先指定的位置写入变量值(52), 打印控制器(30)向暂时存储器(44)写入函数(50), 并且向第二跳转表(44b)中的预先指定位置写入函数(50)的起始地址;

所述打印控制器(30)被设置成用于访问第一跳转表(44a)中的变量值, 并且所述打印控制器(30)还被设置成可以使用第二跳
15 转表(44b)中的起始地址执行存储在暂时存储器(44)中的函数;

借此, 第一跳转表(44a)和第二跳转表(44b)允许传真控制器(14)与打印控制器(30)共享变量值(52)和函数(50)。

2. 权利要求1的设备, 其特征在于: 打印控制器(30)被设置成可以向第一跳转表(44a)写入变量值; 并且, 所述传真控制器
20 (14)还被设置成可以访问第一跳转表(44a)中的变量值。

3. 权利要求1的设备, 其特征在于: 打印控制器(30)包括第一处理器(40)和第一ROM(42), 第一ROM(42)为第一处理器(40)存储通用控制码(54); 并且, 传真控制器(14)包括第二处理器(28)和第二ROM(26), 第二ROM(26)为第二处理器(28)存储控制码,
25 第二ROM(26)还存储变量值(52)和函数(50)。

4. 权利要求3的设备, 其特征在于: 变量值(52)和函数(50)包括走纸路径变量值和函数; 所述传真控制器(14)被设置成在设备起动期间能向打印控制器(30)传送走纸路径变量值和函数; 所述打印控制器(14)被设置成向第一跳转表(44a)的指定位置写入
30 走纸路径变量值(52); 打印控制器(14)还被设置成将走纸路径函数(50)写入暂时存储器(44c), 并把走纸路径函数(50)的起始地址写入第二跳转表(44b)的指定位置。

5. 权利要求 3 的设备, 其特征在于: 第一 ROM (42) 和第一处理器 (40) 嵌入第一 ASIC 中。

6. 权利要求 1 的设备, 其特征在于: 第一跳转表 (44a) 是变量值表 (44a) 而第二跳转表 (44b) 是连接功能表 (44b)。

5 7. 权利要求 1 的设备, 其特征在于: 打印控制器 包括第一处理器 (340) 和 ROM (342), ROM (342) 为第一处理器 (340) 存储可执行码 (354); 传真控制器 包括一个微处理器 (348) 和一个计算机 (314) 的持久性存储器 (336), 持久性存储器 (336) 为微处理器存储可执行码, 持久性存储器还为打印装置 (332、340、342、344) 存储变量值
10 (352) 和函数 (350)。

连接通用控制码和 设备专用控制码的方法和设备

5 技术领域

本发明涉及传真机、打印机、多功能机、和具有打印装置的其它机器。具体来说，本发明涉及打印控制器和用于这些机器的码的开发。

背景技术

在制造传真机、打印机、多功能机、和具有打印装置的其它机器期间，初始的设备制造者（OEM）要购买一个“核心部件”。这个核心部件一般包括打印头驱动器、输纸电机驱动器、托架电机驱动器、纸传感器和标志、编程有基本功能和可改变数值以控制这些核心打印部件的控制器。然后 OEM 向核心部件添加某些部件和功能，于是，一个最终的产品诞生了。例如，不同的 OME 可能向它们的传真机添加不同的功能块和不同的走纸路径机构。

OEM 可能从一个销售商购买这些核心部件的全部或者一部分。但最低限度，OEM 一般要从销售商购买打印控制器和打印只读存储器（ROM），因为这些部件控制这个核心打印设备的极基本的或者低水平的功能。其余的核心部件可以从打印控制器销售商以外的来源购买。

20 打印 ROM 存储用于控制打印装置的控制码。控制码包括通用可执行码和设备专用可执行码。

在码的开发期间，销售商产生控制码。如果 OEM 从这个销售商以外的来源购买了核心打印设备，那么，销售商产生的设备专用码可能会和 OEM 设计的特定走纸路径不同。

25 当前的作法是，销售商向 OEM 提供源码部分，让 OEM 修改源码并且确定与 OEM 的机器一起操作的最终功能和变量值。如果缺省走纸路径不同于 OEM 使用的走纸路径，OEM 就要修改销售商提供的变量值和走纸路径函数。一旦 OEM 开发出设备专用码，OEM 就要将这个经过修改的设备专用源码（包括经过修改的变量值和走纸路径函数）送到销售商。

30 然后，销售商编译整个源码，并将编译好的码烧结在打印 ROM 中，然后将这个打印 ROM 传回 OEM。将打印 ROM 安装在 OEM 的机器内。

在这样的码开发中存在 3 个固有的问题。第一，销售商向 OEM 提

供通用源码，并且 OEM 向销售商提供设备专用源码。这样，每一方都向对方暴露了自己的有价值的知识产权。然而，这种情况下对于期望保护自己的源码的一方，是不期望出现的。

5 第二，码的开发是按照顺序实现的，这需要时间。平行地进行销售商和 OEM 码的开发可能会更加迅速和更加有效。

第三，销售商为每个 OEM 定制它的打印 ROM。向不同的 OEM 提供不同的打印 ROM，对于销售商来说，成本是高的。

发明内容

本发明提供了一种设备，包括：

10 一个包括打印控制器的打印装置；

一个传真控制器；和

暂时存储器，它包括用于存储第一跳转表和第二跳转表的一个部分；

15 传真控制器在设备起动期间向打印控制器传送控制码，控制码包括函数和变量值；

打印控制器向第一跳转表的预先指定的位置写入变量值，打印控制器向暂时存储器写入函数，并且向第二跳转表中的预先指定位置写入函数的起始地址；

20 所述打印控制器被设置成用于访问第一跳转表中的变量值，并且所述打印控制器还被设置成可以使用第二跳转表中的起始地址执行存储在暂时存储器中的函数；

借此，第一跳转表和第二跳转表允许传真控制器与打印控制器共享变量值和函数。

25 本发明克服了这些问题。按本发明的一个方面，设备包括一个打印装置，打印装置有一个第一控制器和暂时存储器。暂时存储器的一部分留作跳转表。该设备进一步还包括一个第二控制器。在设备起动期间，第二控制器向打印控制器传送变量值和函数。打印控制器将变量值写到跳转表的特定位置。打印控制器还将函数写到暂时存储器，并且将这些函数的起始地址写到跳转表的特定位置。打印控制器使用
30 跳转表访问变量值并执行这些函数。于是，这个跳转表就允许第二控制器与第一控制器共享这些变量值和函数。这样一种体系结构允许更加有效地开发代码。这种体系结构还允许对于代码进行保护，减少打

印控制器的制造费用。

从以下结合附图的详细描述以及作为本发明原理的实例说明，本发明的其它方面和优点都将变成显而易见。

附图说明

- 5 图 1 表示按照本发明的一个传真机；
图 2 表示用于传真机的打印 ROM 和打印 RAM 的存储器的映射；
图 3 表示在传真机操作期间通用码和设备专用码的连接方法；
图 4 表示开发用于传真机打印装置的控制码的方法；
图 5 表示按照本发明的另一个机器。

10 具体实施方式

如用于说明的附图所示，本发明是在一个传真机中实施的，这个传真机包括一个打印控制器、一个传真控制器、和随机存取存储器。该打印控制器包括一个打印 ROM，用于存储通用码。该传真控制器包括一个传真 ROM，用于存储设备专用码。该打印控制器在随机存取存储器
15 中产生一个跳转表，用于连接通用码和设备专用码。销售商开发通用码和缺省的设备专用码。OEM 随意使用缺省设备专用码或开发它自己的设备专用码。分割通用码和设备专用码，以便允许 OEM 修改设备专用码而不需要知道通用码的细节。因此，销售商不需要向 OEM 提交它的通用源码。而且，OEM 也不需要向销售商提交它的设备专用源码。因而
20 每一方都可以保护它的代码。

此外，OEM 和销售商可以平行地开发代码。因此，提高了代码的开发效率，减小了代码的开发时间。

这样一种体系结构允许销售商产生可以分配给不同的 OEM 的一种打印 ROM。销售商不需要为每个 OEM 定制打印 ROM；因此降低了制造成本。然而，OEM 可以在这个打印控制器中嵌入这个打印 ROM，这又进一步减小了制造成本。
25

图 1 所示的传真机 8 包括一个传真机构 10 和一个打印装置 12。传真机构 10 包括一个传真控制器 14 和由传真控制器 14 控制的各种传真和扫描设备。传真和扫描设备包括（但不限于）：行接口单元 16、扫描器 18、自动文件供给器 20、前面板 22、传真 ROM24、传真随机存取存储器（RAM）26。传真控制器 14 可以在具有一个嵌入式处理器 28 的“应用特殊集成电路”（ASIC）上实现。
30

打印装置 12 包括一个打印控制器 30 和各种核心打印设备, 例如打印头驱动器 32、供纸电机驱动器 34、托架电机驱动器 36、和纸传感器和标记 38。打印控制器 30 包括一个嵌入式处理器 40、嵌入式打印 ROM42、和嵌入式打印 RAM44。传真控制器 14 和打印控制器 30 通过一个双向链路 46 通信。

打印 ROM42 存储通用可执行码 54。传真 ROM26 存储传真控制码 48 和设备专用控制码 50、52, 以用于核心打印设备。设备专用控制码包括设备专用函数 50 和设备专用变量值 52。通用码 54 调用设备专用函数 50 并且使用设备专用变量值 52 来控制核心打印设备 32 - 38。

打印 RAM44 的一部分留给了跳转表, 跳转表包括一个连接变量值表和一个连接函数表。打印控制器 30 建立跳转表, 并且使用跳转表连接通用码 54 和设备专用码 50、52。

现在参照图 2, 图 2 表示一个用于打印 ROM42 和打印 RAM44 的存储图的一个例子。打印 ROM42 和打印 RAM44 可以占用从 16 进制 00000 到 16 进制 17FFF 的一个连续的存储地址空间, 其中打印 ROM42 的大小是 64 千字节。连接变量值表 44a 和连接函数表 44b 各占据 RAM32 的 256 个字节。打印 RAM44 的一个 7424 字节的部分 44c 可以留作设备专用函数 50 的复制。打印 RAM44 的其余的 24 个千字节和 256 个字节部分 44d 和 44e 可以用作打印处理器 40 的工作存储器, 以执行通用码 54、并且执行设备专用码 52、54 的复制。

现在附带参照图 3, 图 3 描述打印控制器 30 如何建立跳转表并且使用跳转表连接通用码 54 和设备专用码 50、52。在传真机 8 起动时(方块 100), 打印控制器 30 执行它的通用码 54, 传真控制器执行它的传真控制码 48 (方块 102)。传真控制器 14 经链路 46 向打印控制器传送一个数据块(方块 104)。这个方块包括设备专用码 50、52 的复制。

打印控制器 30 知道如何分析这个方块并将函数 50 和变量值 52 存储在打印 RAM44 中。设备专用变量值 52 存储在打印 RAM44 的预先指定的位, 借此产生连接变量值表 44a (方块 106)。在传真机 8 正常操作期间, 通用码 54 将指示打印处理器 40 在连接变量值表 44a 中的这些设备专用变量值的预先指定的位置去寻找这些设备专用变量值。表 1 表示用于传真机 8 的一个示例性的连接变量值表的一部分。

表 1

编号	描述	数值 (缺省或可变)
0	系统修正	0 × 5A4C006 或 SYS - REVISION
1	装入序列地址	16200 (16 进制) 或 LOAD - ADDRESS
2	弹出距离	1200 * 4 或 EJECT - DISTANCE

27	OOPS 型标记	OOPS - 3 - STATE

例如，在起动期间，打印控制器 30 在为弹出距离指定的打印 RAM 位置中存储用于弹出距离的一个值。在正常操作期间，当打印控制器 30 需要知道电机驱动器 34 移动一张纸进入输出盘所需的步数时，打印控制器 30 就要使用存储在连接函数表 44a 中的弹出距离值。

打印控制器 30 在 RAM44 的指定部分 44c 存储设备专用函数 50 (方块 108)，并在连接函数表 44b 的预先指定的位置存储函数 50 的起始地址 (方块 110)。因为设备专用函数的存储器要求可能发生变化 (例如，OEM 可能修改专用函数，因此增加了它的存储器要求)，所以打印控制器 30 要使用连接函数表 44b 来识别存储在打印 RAM44 的指定部分 44c 中的函数的起始地址。在传真机 8 的正常操作期间，通用码 54 将要指示打印处理器 40 向连接函数表 44b 中指示的起始地址处的这些设备专用函数传送控制。表 2 表示用于传真机 8 的一个示例性连接函数表 44b 的一部分。

表 2

编号	用于下述函数的地址
0	用于函数“读出传感器”的 RAM 地址
1	用于函数“移动纸和修改 VCAP”的 RAM 地址
2	用于函数“超过纸的底边”的 RAM 地址

11	用于函数“起动新的序列”的 RAM 地址

例如，在起动期间，打印控制器 30 在打印 RAM44 的指定部分 44c

中存储一个“读出传感器”函数。打印控制器 30 还要在为“读出传感器”函数指定的位置存储在连接函数表 44b 中“读出传感器”函数的起始地址。不管何时通用码 54 调用“读出传感器”函数，打印处理器 40 都要向在连接函数表 44b 的“入口”处指示的起始地址传送控制。

在传真机 8 正常操作期间，通用码 54 指示打印处理器 40 在连接变量值表 44a 中的设备专用变量值的指定位置寻找设备专用变量值（方块 112）。通用码 54 还指示打印处理器 40 通过向连接函数表 44b 中的这个起始地址传送控制来执行设备专用函数（方块 112）。

因此，跳转表允许传真控制器 14 在传真机 8 操作期间与打印控制器 30 共享设备专用函数 50 和变量值 52。然而，跳转表还允许打印控制器 30 与传真控制器 14 共享信息（方块 114）。传真控制器 14 可以访问打印控制器 30 写入连接变量值表 44b 的值。例如，传真控制器 30 可以看见 OOPS 标记，以确定传真机 8 是否缺纸。

现在参照图 4。在为传真机 8 开发代码期间，OEM 一般要从销售商那里购买打印控制器 30（方块 202）。OEM 可以从打印控制器 30 的销售商那里或从打印控制器 30 的销售商以外的来源购买其余的部件（方块 204）。

将打印控制器 30 和打印 ROM42 以及打印 RAM44 一起都嵌入一个 ASIC 中。销售商向 OEM 提供缺省设备专用源码（方块 206）。OEM 可以随意地使用这个缺省设备专用源码。然而，如果 OEM 从不同的销售商那里购买这些部件，则缺省设备专用源码的函数和变量值就不可能和这些混合的部件一起适当地工作。

因此，OEM 可以任选地修改缺省设备专用源码（方块 208）。在 OEM 已经确定了设备专用源码（修改过的或未经修改的）后，OEM 编译这个设备专用源码，并且将编译的码 50、52 “烧结”在打印 ROM 中（方块 210）。缺省源码将显示函数和变量值在传真 ROM26 中的存储位置。如果 OEM 修改设备专用源码 50 或 52，则 OEM 将在和对应的缺省函数和变量值相同的位置“烧结”修改过的函数和变量值。从本质上看，OEM 将用修改过的函数和变量值去代替缺省的函数和变量值。这将允许打印控制器 30 去识别在传真机 8 起动期间通过传真控制器 14 传送到打印控制器 30 的变量值和函数。

如果 OEM 改变设备专用码，则不必更新在打印 ROM40 中的销售商的通用码 54。然而，OEM 也不需要向打印控制器销售商公开修改过的设备专用码。OEM 甚至不需要通知打印控制器销售商已经修改过缺省设备专用码。打印控制器销售商不知道传真机 8 是在执行缺省设备专用码还是在执行修改过的设备专用码。

打印控制器销售商只需向 OEM 公开设备专用码。而不需向 OEM 公开通用码。因此，打印控制器销售商能够保护它的通用码，OEM 可以保护它的修改过的设备专用码。

此外，在 OEM 修改它的设备专用码 50、52 的同时，打印控制器销售商可以修改它的通用码 54。任何一方都可以凭空改变它自己的代码。因为码的开发可以平行地进行，所以提高了码的开发效率，并且减小了码的开发时间。

销售商可以产生一种打印 ROM，将其分配给不同的 OEM。销售商不需要为每个 OEM 定制打印 ROM 42；因此降低了制造成本。然而，OEM 可以将打印 ROM42 嵌入打印控制器 ASIC，这进一步减小了制造成本。

对于传真机、打印机、或具有打印装置的其它机器，可以使用相同的打印控制器 30。因此，销售商甚至不需要为不同类型的机器定制打印控制器 30。

虽然以上结合传真机 8 描述了本发明，但本发明不限于此。本发明可以应用到任何具有打印装置的机器上。图 5 表示一个机器 308，它包括核心打印设备 332、打印 ROM342、打印 RAM344、和打印处理器 340。打印 ROM344 存储通用码 354。在一个计算机 314 的持久性存储器 336（如硬盘驱动器）中存储设备专用码 350、352。对于一个计算机处理器 348 进行编程，以便可以经一个通信端口向机器 308 发送设备专用码 350、352。打印处理器 340 在打印 RAM344 中产生跳转表，并且在打印 RAM344 中存储设备专用函数 350 的副本。跳转表允许计算机 314 与机器 308 共享设备专用码 350、352。

以上结合打印 ROM 描述了打印装置。然而，可以使用任何类型的持久性存储器代替只读存储器。

本发明不限于以上描述的设备专用函数和变量值。任何类型的信息都可以与这种打印控制器共享。

打印控制器已经被描述为向 RAM 写入设备专用码的副本。然而，

其它的控制器（如传真控制器）也可以向非嵌入式打印 RAM 直接写入副本。

因此，本发明不限于上述的实施例。相反，本发明被认为是符合下面的权利要求书。

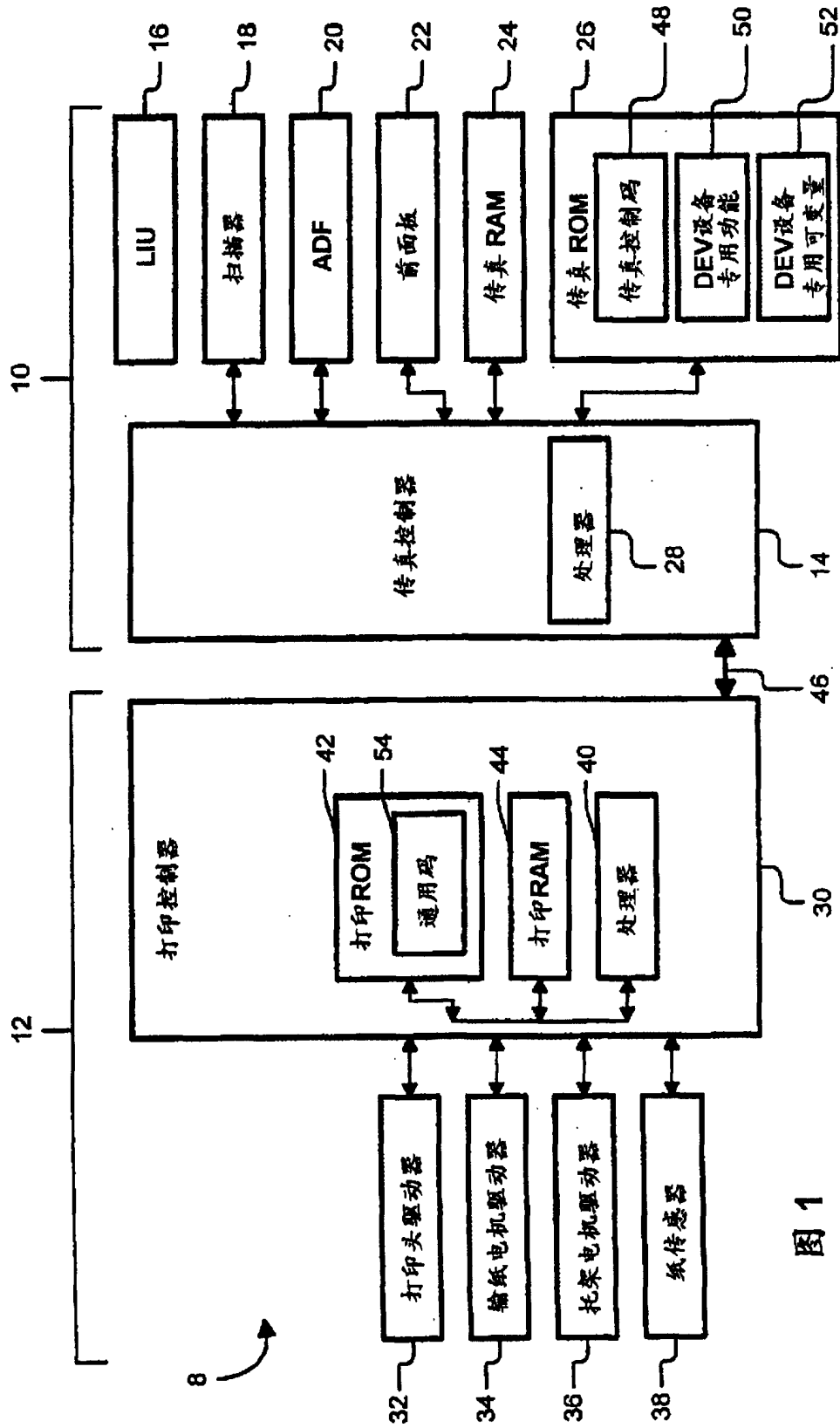


图 1

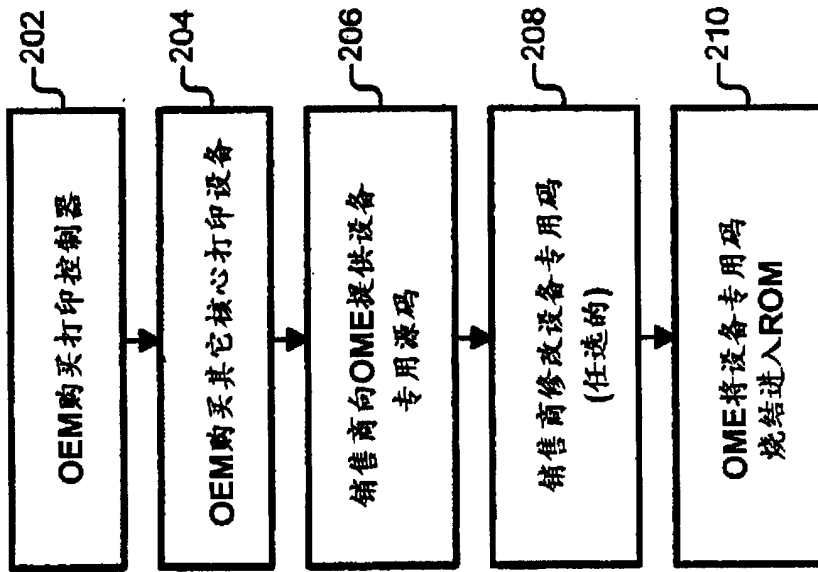


图 4

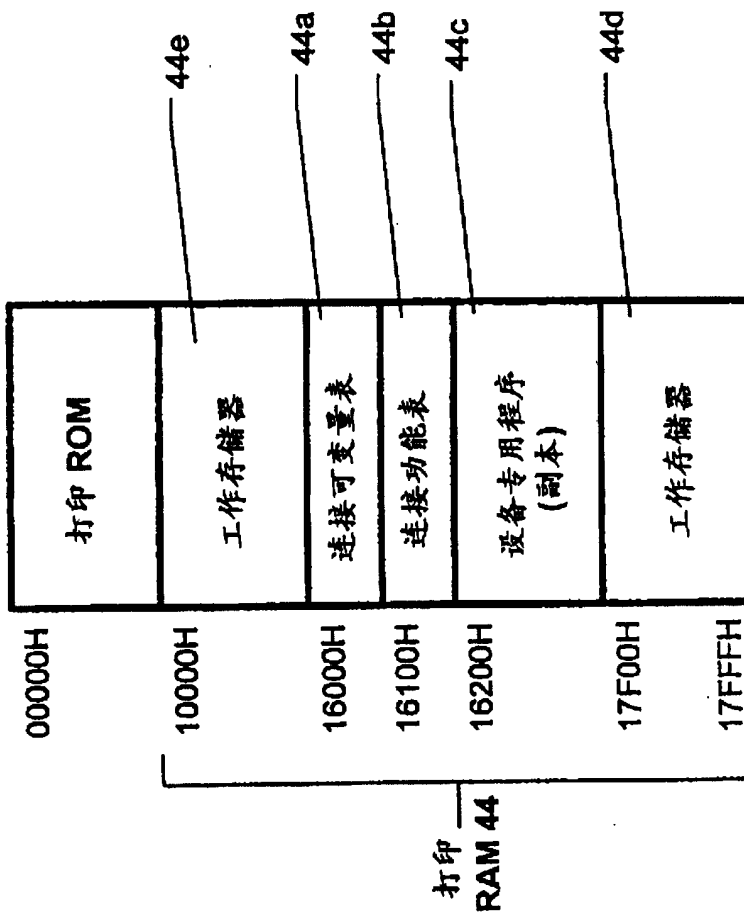


图 2

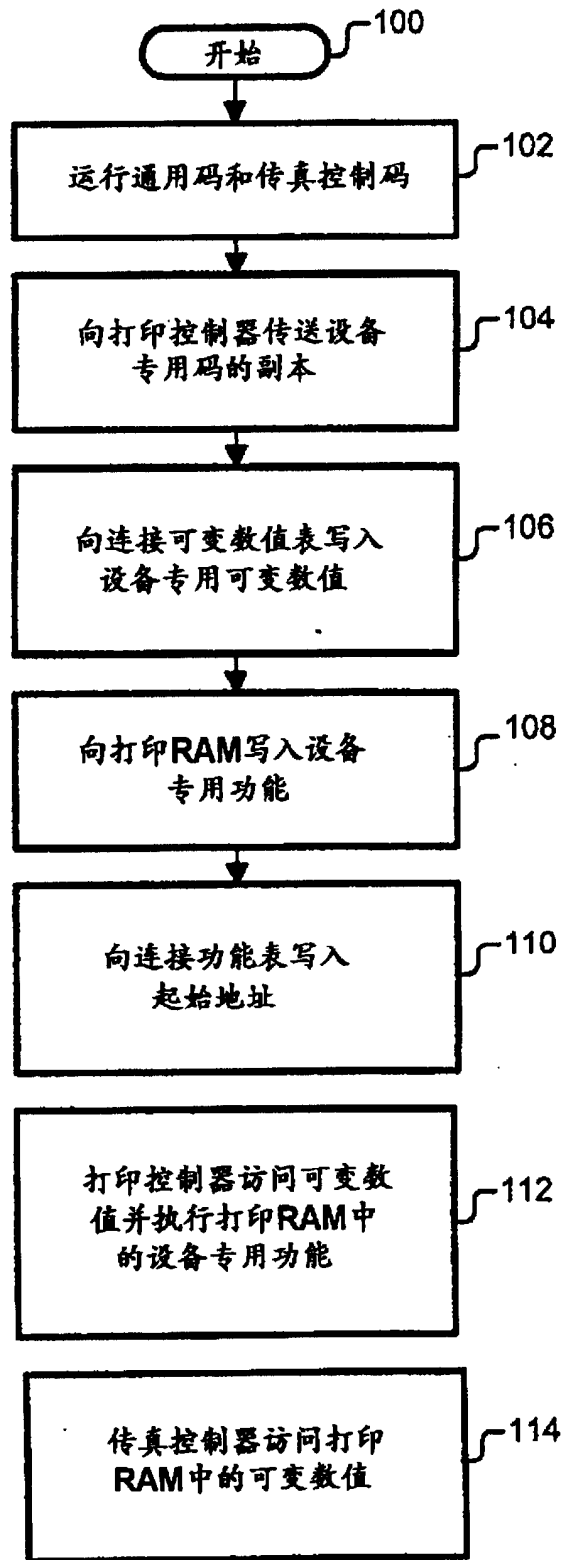


图 3

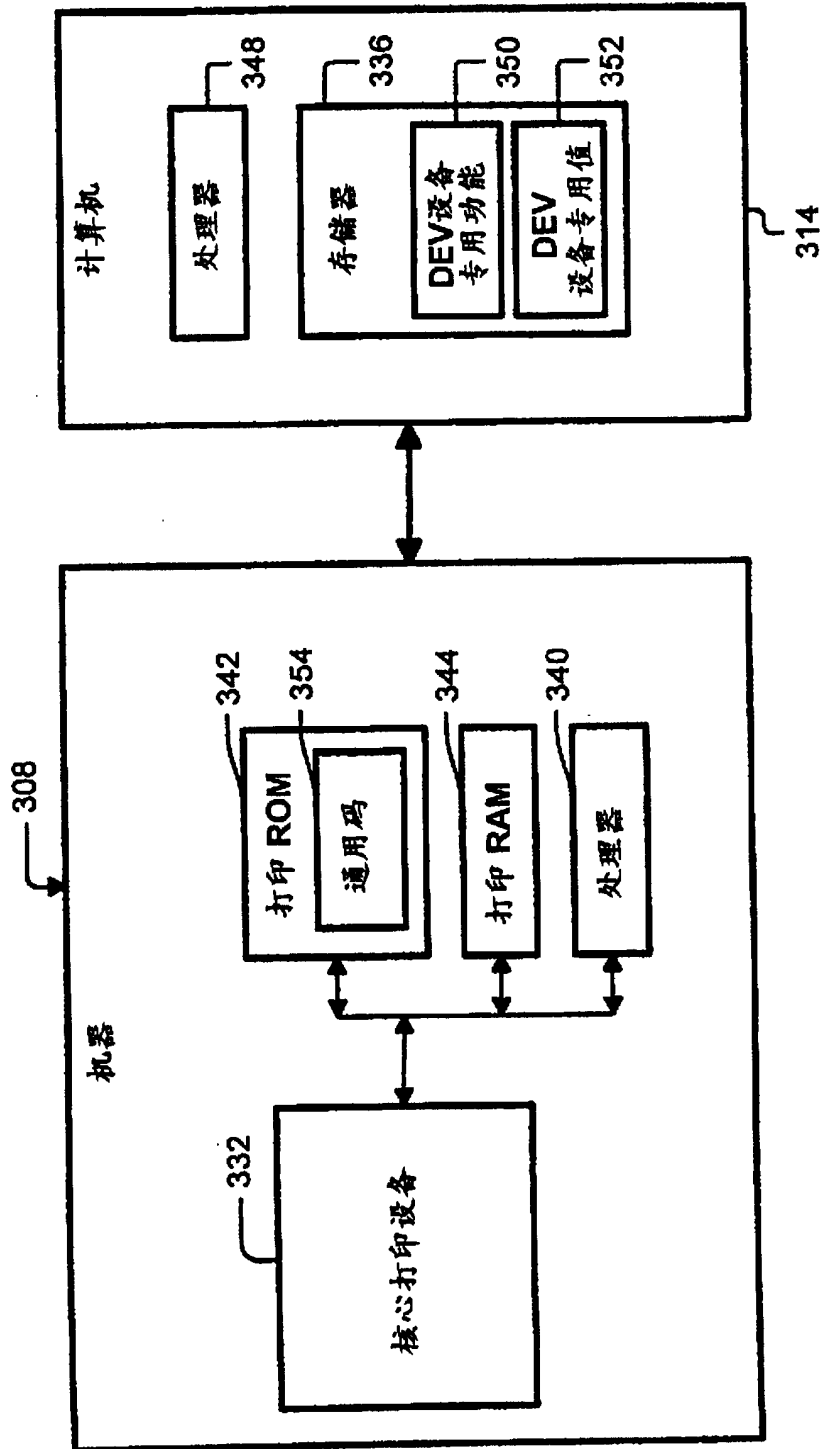


图 5