



[12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 00809809.3

[45] 授权公告日 2004 年 7 月 14 日

[11] 授权公告号 CN 1157657C

[22] 申请日 2000.7.21 [21] 申请号 00809809.3

[30] 优先权

[32] 1999. 7. 26 [33] US [31] 09/360,838

[86] 国际申请 PCT/GB2000/002821 2000. 7. 21

[87] 国际公布 WO2001/008011 英 2001. 2. 1

[85] 进入国家阶段日期 2001. 12. 29

[71] 专利权人 国际商业机器公司

地址 美国纽约

[72] 发明人 亚历克斯·奇利文尼

马克·爱德华·希尔

审查员 崔丽艳

[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

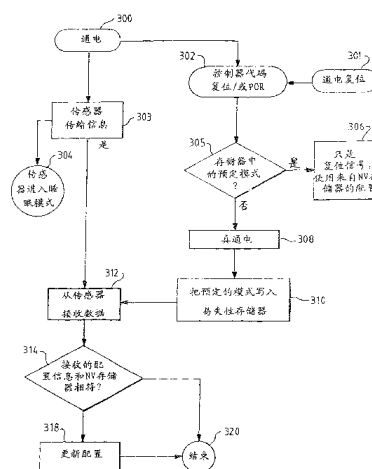
代理人 吴丽丽

权利要求书 4 页 说明书 9 页 附图 3 页

[54] 发明名称 识别硬件的方法和设备

[57] 摘要

在机械器件中加入具有微码的微处理器(数字器件), 所述机械器件具有模拟电信令线路, 以便把含有所述器件的识别数据的数字信号发送给中央计算机。数字信号包括工作范围和将允许中央计算机系统识别所述机械器件, 并且不中断地自动把所述器件的工作特性引入整个系统中的其它任何信息。在机械器件上的微处理器检测到通电信号之后, 数字信号被立即传输给中央计算机系统。



1. 一种用于识别模拟器件(210)的方法, 该模拟器件(210)被连接以便通过信号线路(214)把模拟信号传送给控制系统(202), 所述模拟器件上具有预编程数字器件(213), 所述方法包括下述步骤:

检测指示模拟器件(210)和控制系统(202)通电的真通电信号;

初始化控制系统(202), 以便接收模拟信号;

通过在控制系统已被初始化之前, 沿着信号线路(214), 把识别所述模拟器件的数字身份信号传输给控制系统(202), 响应通电信号; 和

在控制系统(202)中检测数字身份信号。

2. 按照权利要求1所述的方法, 其特征在于还包括:

在传输所述身份信号之后, 关闭所述预编程数字器件(213)。

3. 按照权利要求1或2所述的方法, 其特征在于所述数字身份信号含有所述模拟器件(210)的配置信息。

4. 按照权利要求1或2所述的方法, 其特征在于还包括:

区别真通电信号和通电复位信号(305)。

5. 按照权利要求4所述的方法, 其特征在于区别真通电信号和通电复位信号的步骤还包括:

确定所述模拟器件的配置是否存储在易失性存储器中(305);

如果所述配置没有存储在易失性存储器中, 则确认所述信号是真通电信号(308); 和

如果所述已存储的配置存储在易失性存储器中, 则确认所述信号是所述通电复位信号(306)。

6. 按照权利要求5所述的方法, 其特征在于还包括:

当检测到真通电信号时, 在预定时间段中增大DC电压输出。

7. 按照权利要求6所述的方法, 其特征在于还包括:

向所述控制系统提供系统微码, 以便检测所述增大的DC电压; 和
如果未检测到所述DC电压, 则利用易失性存储器中的所述配置。

8. 按照权利要求 1 或 2 所述的方法, 其特征在于还包括:

当所述控制系统接受所述模拟器件时, 关闭所述预编程数字器件的内部时钟; 和

把所述预编程数字器件转换成睡眠模式 (304)。

9. 按照权利要求 3 所述的方法, 其特征在于还包括:

区别真通电信号和通电复位信号 (305)。

10. 按照权利要求 9 所述的方法, 其特征在于区别真通电信号和通电复位信号的步骤还包括:

确定所述模拟器件的配置是否存储在易失性存储器中 (305);

如果所述配置没有存储在易失性存储器中, 则确认所述信号是真通电信号 (308); 和

如果所述已存储的配置存储在易失性存储器中, 则确认所述信号是所述通电复位信号 (306)。

11. 按照权利要求 10 所述的方法, 其特征在于还包括:

当检测到真通电信号时, 在预定时间段中增大 DC 电压输出。

12. 按照权利要求 11 所述的方法, 其特征在于还包括:

向所述控制系统提供系统微码, 以便检测所述增大的 DC 电压; 和
如果未检测到所述 DC 电压, 则利用易失性存储器中的所述配置。

13. 按照权利要求 3 所述的方法, 其特征在于还包括:

当所述控制系统接受所述模拟器件时, 关闭所述预编程数字器件的内部时钟; 和

把所述预编程数字器件转换成睡眠模式 (304)。

14. 一种用于识别模拟器件的设备, 该模拟器件被连接以便通过信号线路把模拟信号传送给控制系统, 所述模拟器件上具有预编程数字器件, 所述设备包括:

检测指示模拟器件和控制系统通电的真通电信号的通电检测装置;

初始化控制系统以便接收模拟信号的初始化装置;

在控制系统已被初始化之前, 沿着信号线路 (214), 把识别所述模拟器件的数字身份信号传输给控制系统 (202) 来响应真通电信号的

传输装置；和

在控制系统中检测数字身份信号的检测装置。

15. 按照权利要求 14 所述的设备，其特征在于还包括：

在传输所述身份信号之后，关闭所述预编程数字器件的装置。

16. 按照权利要求 14 或 15 所述的设备，其特征在于所述预编程数字器件具有含有所述模拟器件的工作特性的数字身份数据。

17. 按照权利要求 14 或 15 所述的设备，其特征在于还包括：

区别真通电信号和通电复位信号的比较装置。

18. 按照权利要求 17 所述的设备，其特征在于比较装置还包括：

确定所述模拟器件的配置是否在易失性存储器中的逻辑装置；

如果所述已存储的配置模式没有在易失性存储器中，则确认所述信号是真通电信号的装置；和

如果所述已存储的配置模式在所述易失性存储器中，则确认所述信号是所述通电复位信号的装置。

19. 按照权利要求 18 所述的设备，其特征在于还包括：

当检测到所述真通电信号时，在预定时间段中增大 DC 电压输出的逻辑装置。

20. 按照权利要求 19 所述的设备，其特征在于还包括：

为所述控制系统检测所述增大的 DC 电压的装置，并且如果在所述信号之后，没有检测到所述增大的 DC 电压，

则拒绝所述模拟器件的工作的装置。

21. 按照权利要求 20 所述的设备，其特征在于还包括：

位于所述模拟器件上，用于关闭所述预编程数字器件的微控制器 (213)；和

把所述预编程数字器件转换成睡眠模式的逻辑装置。

22. 按照权利要求 16 所述的设备，其特征在于还包括：

区别真通电信号和通电复位信号的比较装置。

23. 按照权利要求 22 所述的设备，其特征在于比较装置还包括：

确定所述模拟器件的配置是否在易失性存储器中的逻辑装置；

如果所述已存储的配置模式没有在易失性存储器中,则确认所述信号是真通电信号的装置; 和

如果所述已存储的配置模式在所述易失性存储器中,则确认所述信号是所述通电复位信号的装置。

24. 按照权利要求 23 所述的设备, 其特征在于还包括:

当检测到所述真通电信号时, 在预定时间段中增大 DC 电压输出的逻辑装置。

25. 按照权利要求 24 所述的设备, 其特征在于还包括:

为所述控制系统检测所述增大的 DC 电压的装置, 并且如果在所述信号之后, 没有检测到所述增大的 DC 电压,

则拒绝所述模拟器件的工作的装置。

26. 按照权利要求 25 所述的设备, 其特征在于还包括:

位于所述模拟器件上, 用于关闭所述预编程数字器件的微控制器 (213); 和

把所述预编程数字器件转换成睡眠模式的逻辑装置。

识别硬件的方法和设备

技术领域

本发明涉及数据处理系统，更具体地说涉及识别模拟器件。

背景技术

业界内，原始设备制造商（OEM）依赖第三方厂商为与计算机相关系统提供备件是常见惯例。OEM向第三方厂商提供制造备件的标准，并且通常，OEM把备件提供给消费者。但是，由于价格的原因，消费者将常常购买并安装“等同”备件。“等同”备件可能得到OEM的认可，用于替换，但是“等同”备件并不执行OEM的同样质量控制要求。备件可能不合乎OEM规范，并且需要安装服务来使备件与控制系统协调。另外，OEM会更新或改进备件，从而备件完成和原始零件相同的任务，但是备件的公差或规格可能发生变化，当安装时，需要进行系统调整。

在数据处理系统中，存储子系统正在持续不断地得到改进。在磁带机存储子系统中，目标领域之一在于改进磁带。为了增大数据存储量，并且相对于现有的磁带机系统，保持盒式磁带大小不变，已开发出更薄的磁带。更薄的磁带允许在相同的卡盒上缠绕更多的磁带，从而增大标准磁带机盒式磁带的存储量。但是，薄磁带增大频繁发生磁带断裂的可能性，因为盒式磁带的驱动电机是为与厚磁带一起工作而制造和张紧的。从经济上说，使用磁带机存储的消费者情愿借助改进的磁带来增大存储量，而不愿借助新的存储系统来增大存储量，因为新存储系统会涉及替换费用。从而，磁带机的制造商提供将解释薄磁带的工程改变（EC）和更新方案。

例如，为了处理与标准磁带相比更薄的新磁带，3590 Magstar™磁带机（纽约 Armonk 的国际商用机器公司的一种产品）需要对张力转

换器进行硬件改变。必须现场完成所述改变，而不要求消费者进行硬件修改。于是，在新的张力转换器组件上，最好存在包括新转换器的机械特性的微码。由于这是现场改变，因此硬件不得不进入现有的驱动器中，并且不可对系统的其余部分进行任何改变。

例如，不可重新指定新转换器插件上任何插针的功能，也不可向连接器电缆添加任何导线。此外，该插件必须和旧的微码一起正常工作，从而可在不影响旧驱动器工作的情况下，把所述组件放入旧驱动器中。另外，新转换器插件还不得不用作旧驱动器的备件，并且必须像旧的转换器插件那样发挥作用，从而不必改变代码，即可支持新的硬件。

磁带机张力转换器插件具有单一的输出。该输出是用于驱动电机伺服控制的模拟张力信号。电平输出正比于在磁带中检测到的张力。不存在其它任何信号源或输出。使用 DC 偏移电压来区别新旧插件不起作用，因为信号不足以大到允许可靠地确定旧传感器和新传感器。另外，如果偏移量过大，信号会对与磁带机相关的伺服系统的工作产生不利影响。利用电平来区别新旧转换器是不可靠的，因为这两个信号之间的压差太小。

大体上，磁带机张紧问题围绕着目前被用于提供模拟信号的单个信号源的可用性。在该领域，不存在可用于识别替换硬件器件的任何其它关系。从而，为了提高现有磁带机存储子系统的存储容量，要求消费者安装新的硬件，并且调整控制系统，以配合所述新硬件。

一般地，控制和监视模拟器件的数据处理（计算机）系统正被 OEM 不断改进和升级。制造过程控制系统的 OEM 向具有较老的现有设备的消费者提供改进的零件和子系统。新零件通常需要另外的硬件，新的程序，消费者设备等等。第三方厂商也正在改进各个子系统，这会改善这些计算机控制系统的操作，例如延长系统的寿命，增强控制，提高效率等等；在经济上对系统用户有所裨益的所有一切。由来自第三方厂商的新零件和改进零件引起的，和 OEM 问题相类似的问题在于，为了引入新零件，必须改变系统参数。

发明内容

因此, 本发明提供一种硬件识别方法, 所述方法包括下述步骤: 提供模拟器件上的预编程数字器件; 检测来自所述数字器件的信号; 并响应通电信号, 沿着通常的模拟信号线路, 把用于所述模拟器件的数字身份信号传输给控制系统。

在另一方面, 本发明提供一种硬件识别设备, 所述设备包括: 位于模拟器件上, 用于识别所述模拟器件的预编程数字器件; 检测来自所述数字器件的信号的检测装置; 和响应通电信号, 沿着通常的模拟信号线路, 把用于所述模拟器件的数字身份信号传输给控制系统的传输装置。

在又一方面, 本发明提供一种用于识别硬件的计算机程序产品, 所述计算机程序产品具有在指令承载媒介中的指令, 所述计算机程序产品包括: 位于所述指令承载媒介中, 用于提供模拟器件上的预编程数字器件的指令; 位于所述指令承载媒介中, 用于检测来自所述数字器件的信号的指令; 和位于所述指令承载媒介中, 用于沿着通常的模拟信号线路, 把用于所述模拟器件的数字身份信号传输给控制系统的指令。

最好向安装新的模拟硬件组件的数据处理系统提供能够实现新安装的模拟硬件组件的自我识别的方法和设备。此外, 最好能够向数字控制系统识别模拟器件, 并且能够向控制系统提供所述器件的工作特性和配置参数。

根据优选实施例, 提供一种方法和系统, 在不需要用于配置目的的额外布线的情况下校准模拟系统。还可在不干扰模拟电路的情况下, 证实器件的存在。

根据优选实施例, 在机械器件中加入具有微码的微处理器(或者一般地, 数字状态机和计时器), 所述机械器件具有模拟电信令线路, 以便把含有所述器件的识别数据的数字信号发送给中央计算机。数字信号包括工作范围和将允许中央计算机系统识别所述机械器件, 并且不中断地自动把所述器件的工作特性引入整个系统中的其它任何信

息。在机械器件上的微处理器检测到通电信号之后，数字信号被立即传输给中央计算机系统。

附图说明

下面将参考附图，仅仅作为例子，详细说明本发明的一个优选实施例，其中：

图 1 描述了本发明的优选实施例实现于其中的数据处理系统的高级方框图；

图 2A-2B 是本发明的优选实施例实现于其中的备选系统的高级方框图；

图 3 描述了根据本发明的优选实施例，识别模拟器件的方法的高级流程图。

具体实施方式

参见图 1，图中描绘了在其中实现本发明的优选实施例的数据处理系统的高级流程图。例证实施例中的数据处理系统 100 包括处理器 102，所述处理器 102 可以是，例如可从纽约 Armonk 的国际商用机器公司买到的 PowerPC™处理器。处理器 102 与第二级（L2）高速缓冲存储器 104 相连，所述 L2 高速缓冲存储器 104 用于以减小的存取执行时间，向处理器 102 或从处理器 102 传输数据。L2 高速缓冲存储器 104 又与互连或系统总线 106 相连，互连或系统总线 106 还与系统存储器 108 和内存映象图形适配器 110 相连。图形适配器 110 为显示器（图中未示出）提供连接，数据处理系统 100 内执行的软件的用户界面显示在显示器上。

同样与系统总线 106 相连的是输入/输出（I/O）总线桥路 112，总线桥路 112 提供系统总线 106 和 I/O 总线 114 之间的接口。诸如磁带驱动器 116 之类的非易失性存储器可与 I/O 总线 114 相连，键盘/鼠标适配器 118 同样可与 I/O 总线 114 相连，所述键盘/鼠标适配器 118 为键盘 120 和定点设备 122 提供与 I/O 总线 114 的连接。定点设备 122

可以是鼠标、跟踪球等等。网络适配器 124 同样可与 I/O 总线 114 相连，网络适配器 124 用于使数据处理系统 100 与局域网（LAN）或因特网相连，或者同时与这两者相连。本领域中的技术人员将意识到其它器件可被引入数据处理系统 100 中，例如光盘驱动器或调制解调器。

现在参见图 2A，图中举例说明了根据本发明的优选实施例，与数据处理系统相连的磁带存储子系统的高级方框图。在磁带存储子系统中 200 中，控制系统 202 通过 I/O 总线 204，并且借助包括与磁带驱动器 206 中的磁带张力转换器插件 210 相连的信号线 214 在内的其它连接，与磁带存储子系统相连。转换器插件 210 上的传感器（图中未示出）包括控制直流（DC）输出电压的微控制器 213。在磁带驱动器 206 工作过程中，张力转换器 212 产生模拟电压信号 216，所述模拟电压信号正比于在磁带盒 208 中的磁带（图中未示出）中测得的张力。所述模拟电压信号被发送给数据处理系统，数据处理系统再响应转换器 212 产生的电压信号，用信号通知磁带驱动器 206 伺服电机调整张力。

打开电源时，控制系统 202 中的微码检测到产生真实的通电。真通电被定义为驱动器中的电压循环，其中电压首次被提供给驱动器（即打开驱动器的电源开关）。其它类型的驱动器复位包括重新启动微码的代码复位，或者来回切换“通电复位”（POR）信号的逻辑电路复位，从而使磁带驱动器 206 中的电子器件复位，但是实际并不改变施加于磁带驱动器 206 中的电子器件的电压。这是重要的，因为根据该实施例，通电时，当首次施加电压时，微控制器 213 只升高 DC 输出。不存在属于张力转换器插件的复位线路。

最好使用一种已知的区别复位和真通电的方法，在所述方法中，已知模式被写入非易失性存储器中，在这种情况下，检测到的张力转换器插件 210 的配置信息被写入非易失性存储器中。如果代码启动时，该模式在存储器中，则驱动器并不经历真通电。如果该模式不在存储器中，则驱动器经历真通电，并且需要检查传感器。检测到的配置信息被保存在控制系统 202 上的，称为重要产品数据（VPD）217 的非

易失性存储区中。在驱动器并不经历真通电的通电复位的情况下，保存在非易失性 VPD 217 中的信息被用于确定存在哪个传感器组件。

根据本实施例，当电压首次被施加于微控制器 213 时（例如当驱动器被加电时），微控制器 213 通过利用电阻器和晶体管开关（图中均未示出），添加偏移量，短时间将 DC 输出提高很大量值。DC 输出随后下降到原始张力转换器插件的标称设定值。随后可按照和旧的张力转换器插件相同的方式使用新的张力转换器插件 210。

最好，正是在驱动器的正常操作过程中，张力信号具有和以前完全相同的行为。当驱动器加电时，系统诊断程序首先被启动。在诊断时间间隔内，模拟信号线是可用的，因为还没有发生驱动器的初始化。在这种实现中，使用了 Magstar™ 磁带驱动器，并且在启动时，DC 输出被额外升高了 3 伏，时间为 30 秒，因为该时间是通常在 Magstar™ 磁带驱动器中，进行微处理器初始化和逻辑的检查所用的时间。对于微处理器初始化和逻辑检查来说，利用本发明的不同器件可能需要不同的电压和/或更多的时间。

在磁带驱动器 206 中的微码已确定处理器正在正常工作之后，检测新的传感器。微控制器 213 中所含的逻辑电路又关闭微控制器 213 的内部时钟（图中未示出），并且在 30 秒时段结束时进入睡眠模式。这有效地从电路中除去了逻辑电路，并且避免在张力信号上添加另外的噪声。在睡眠模式下，逻辑电路只消耗几微安的电力。

在真通电之后，硬件被初始化，以便检测传感器的 DC 输出。如果检测到更高的 DC 输出，则计算机的机载微码知道可支持新类型的盒式磁带。如果没有检测到更高的 DC 输出，则微码将拒绝新的盒式磁带，并且不允许装载所述新盒式磁带。张力转换器插件 210 检测电源信号，并且区别真通电信号和电源复位信号。在诊断时间窗口中，处理器传输识别转换器所需的所有信息，并提供新转换器器件的性能数值。

现在参见图 2B，图中描述了根据本发明的优选实施例的汽车中的计算机系统的高级方框图。汽车 220 具有计算机系统 224，所述计算

机系统 224 具有监视汽车(220)上各种系统的多个器件。传感器 226-234 只是操纵使用计算机系统的汽车所需的几个传感器。各个传感器一般被制造成符合原始设备标准，并且当制造并安装在汽车上时，利用计算机系统进行配置。应按照和原始传感器完全相同的规范制造替换传感器，但是售后零配件可能具有不同的规范和输出。由于所述器件与计算机电连接，并且传感数据由这些器件传输，提供存储在传感器器件上的微处理器中的微码是很自然的。微码含有所讨论器件的所有工作特性，性能，电压参数等等。启动时，例如当把钥匙插入点火装置，并且从接通位置转动到启动位置时，计算机可以获得所述信息。模拟器件上的微处理器通过传感器线路，发送一组识别数据以及工作特性，并且随后进入睡眠模式，直到检测到另一加电信号或器件查询为止。

现在参见图 3，图中描述了根据本发明的优选实施例，识别模拟器件的方法的高级流程图。在该流程图中，针对在数据处理系统中的磁带驱动器的张力转换器描述了识别过程。所述过程开始于步骤 300，步骤 300 描述了控制系统中的通电，包括向系统上的磁带驱动器的张力转换器插件供电。另一方面，通电可以不是真通电，而只是通电复位。如果是通电复位，则过程开始于步骤 301，步骤 301 描述了通电复位。转换器插件包括模拟信令器件，并且配置有微处理器，所述微处理器含有模拟器件的工作特性，以及通过模拟信令线路，以数字形式，把识别和工作特性传输给控制系统的微码。

所述过程从步骤 300 或 301 进行到步骤 302，步骤 302 图解说明了磁带驱动器控制器加电，并且开始通电 300 或通电复位（POR）301 程序序列。同时，所述过程还从步骤 300 前进到步骤 303，步骤 303 描述转换器插件上的微控制器发送增大的 DC 电压，以便表示一个新的或者不同的模拟器件。随后所述过程同时前进到步骤 304 和步骤 312，步骤 304 说明传感器进入睡眠模式，步骤 312 说明从传感器接收身份（identity）配置信息。

返回步骤 302，所述过程前进到步骤 305，步骤 305 说明确定通电信号是否是真通电信号。控制系统检查存储在易失性存储器中的配置

信息（也称为“数据模式”），如前所述。如果当代码启动时，所述数据模式存在于存储器中，则器件（本例中为磁带驱动器）不经历真通电。过程随后前进到步骤 306，步骤 306 确定信号是通电复位信号。不更新配置数据，并且使用通常存储在非易失性（NV）和易失性存储器中的数据模式。

当控制器被通电或者接收复位时，它检查存在于易失性存储器中的数据模式。如果数据模式不在易失性存储器中，则过程继续到步骤 308，步骤 308 说明控制系统确认该信号是真通电信号，并且控制系统正在期待来自传感器的配置信号。随后过程进行到步骤 310，步骤 310 说明控制系统把来自非易失性存储器的预定配置信息写入易失性存储器中。过程继续到步骤 312，步骤 312 说明从传感器接收配置信息。接下来，过程继续到步骤 314，步骤 314 说明确定从传感器接收的配置信息是否和 NV 存储器中的预定配置信息模式相同。如果配置信息相同，则过程继续到步骤 320，步骤 320 说明程序结束。如果配置信息不相同，则过程改为前进到步骤 318，步骤 318 说明控制系统更新（写入）NV 存储器中的配置。随后过程继续到步骤 320，步骤 320 说明器件识别程序的结束。

一般地，该执行过程传送一位信令数据（电平大于或小于阈值—在上面的例子中大于阈值）。采用本发明的模拟传感器可根据优选实施例识别它自己，或者在通电时刻，利用模拟线路传输数字信息，把校准信息发送给系统，并在运行期内，起模拟电路的作用。这种身份或校准信息被存储在一次性可编程处理器中。可在具有不同增益或偏移量的情况下，使用不同制造商生产的传感器，并且所述不同制造商生产的传感器可向系统鉴别它们自己。模拟传感器最好可在无额外线路的情况下被校准。最好还可证实传感器的存在，并且在完成操作之后，微处理器使其自身脱离电路，不在模拟电路中引起干扰。

重要的是要注意虽然已在全功能器件的情况下说明了本发明，但是本领域的技术人员将意识到本发明的机理和/或其各个方面能够以各种形式的指令的计算机可用媒介的形式被分发，并且本发明可同样地应

用，而不管用于实际完成这种分发所使用的特定类型的信号承载媒介。计算机可用媒介的例子包括：诸如只读存储器（ROM）或可擦电可编程只读存储器（EEPROM）之类的非易失性、硬编码型媒介，诸如软盘、硬盘驱动器和 CD-ROM 之类的可记录型媒介，以及诸如数字和模拟通信链路之类的传输型媒介。

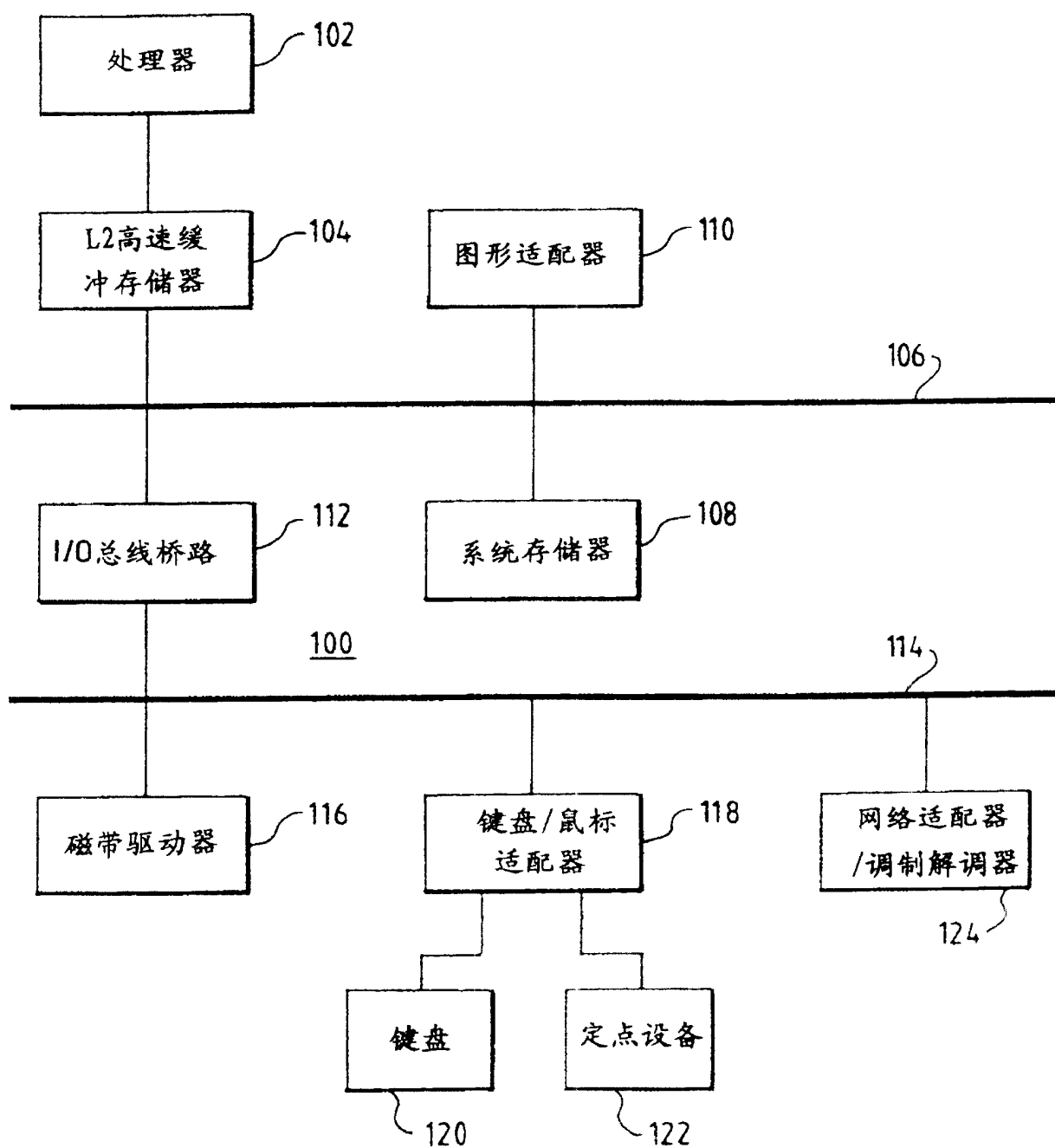


图1

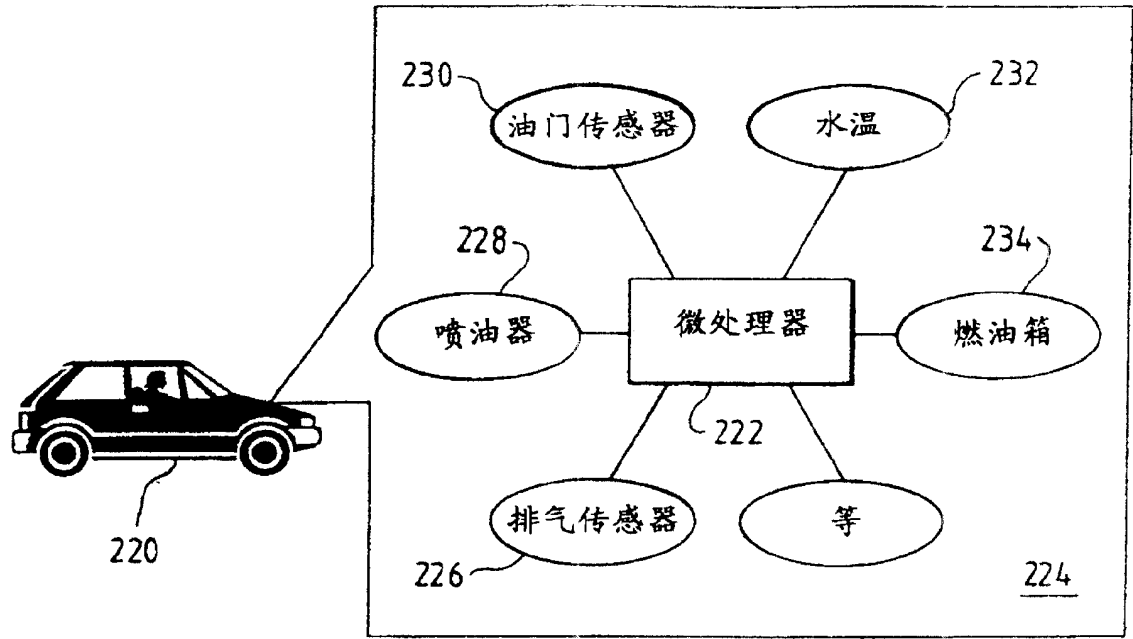


图 2B

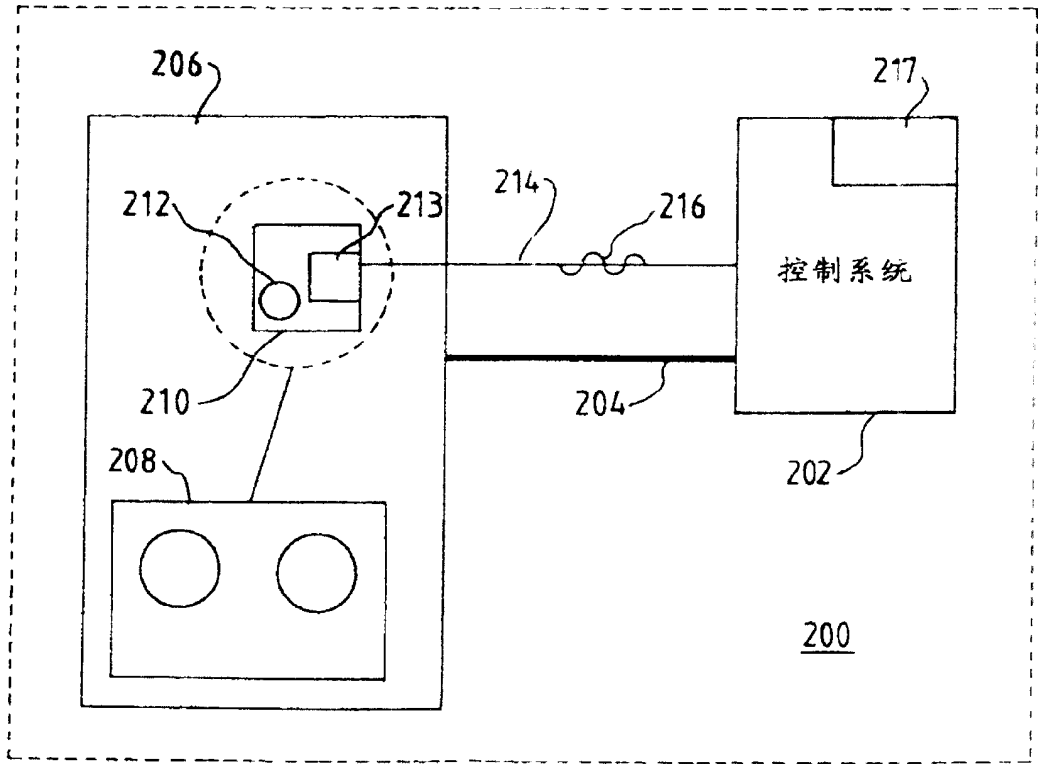


图 2A

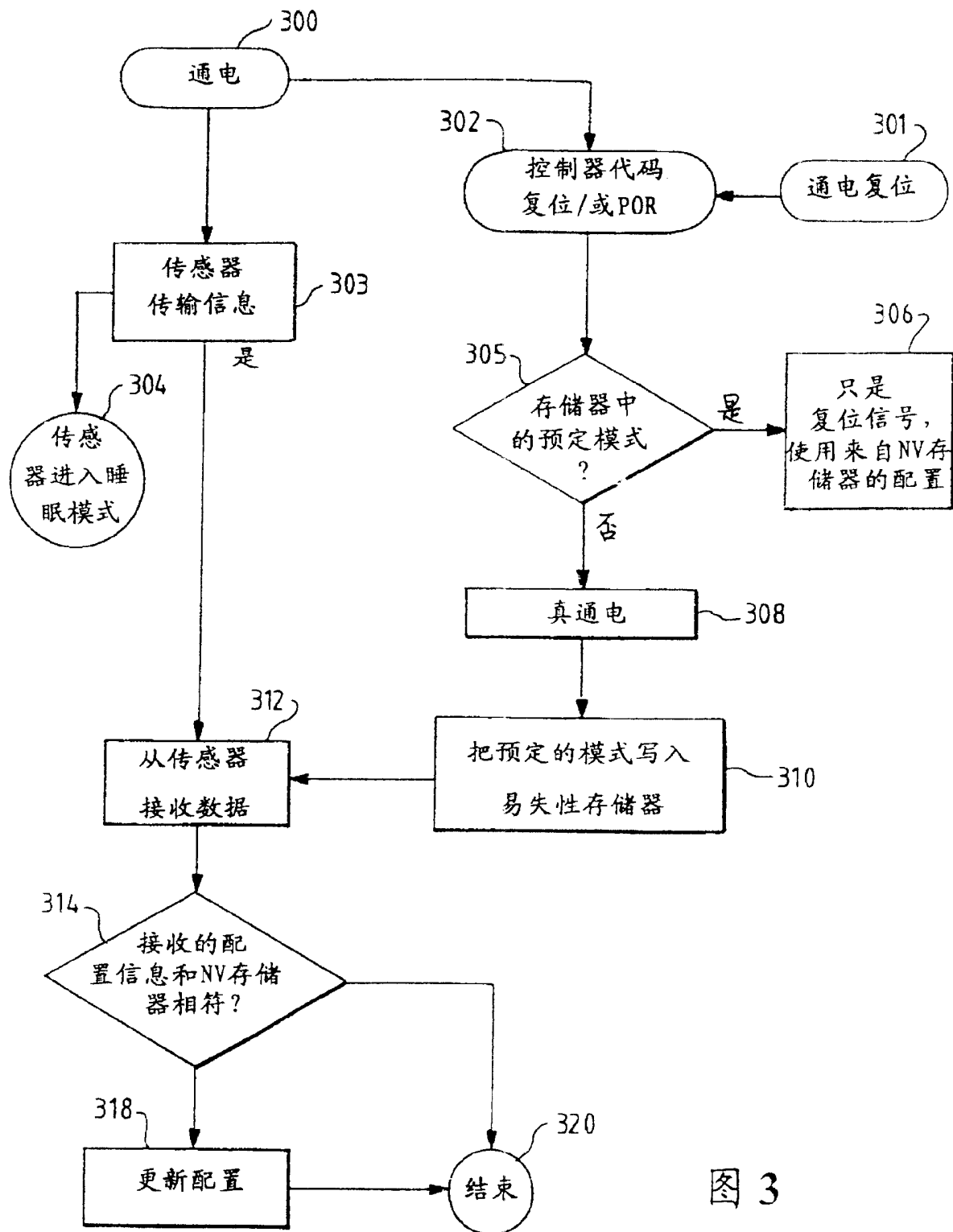


图 3