

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

G06F 13/00

[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94107261.4

[45]授权公告日 2000年4月12日

[11]授权公告号 CN 1051386C

[22]申请日 1994.6.30 [24]颁证日 2000.1.22

[21]申请号 94107261.4

[30]优先权

[32]1993.6.30 [33]US [31]083504

[73]专利权人 哈里公司

地址 美国佛罗里达州

[72]发明人 斯蒂芬·P·维尔

[56]参考文献

EP0402055A2 1990.12.12 G06F13/40

审查员 夏国红

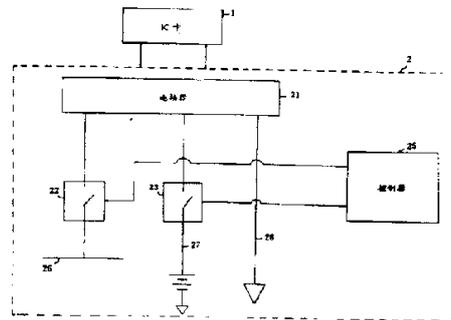
[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所
代理人 王茂华

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图页数 3 页

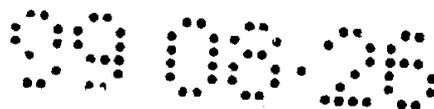
[54]发明名称 可热插接母板总线连接方法

[57]摘要

一种把 IC 卡连接到母板上的方法涉及先连接接地总线,随后连接电源总线,最后连接通用信号总线。当连接电源总线时,开始允许一个低电流流过,随后等预定时间过去以使 IC 卡和母板的电压相等,随后允许全电流流过。一种将 IC 卡从母板上拆下的方法涉及首先断开通用信号总线,随后断开电源总线,最后断开接地总线。



ISSN 1008-4274



权 利 要 求 书

1. 将一个 IC 卡连接到母板上的方法，其特征在于包括以下步骤：
(a) 检测 IC 卡已经被插入到位于所述母板上的连接器中；
(b) 把所述母板的电源总线连接到所述 IC 卡的电源总线上；
(c) 把所述母板的通用信号总线与所述 IC 卡的通用信号总线相连；

其中所述步骤(b)包括如下的子步骤：

(b1) 仅允许低电流在所述母板的所述电源总线和所述 IC 卡的所述电源总线之间流动；

(b2) 等待预定的时间，所述预定时间对应于所述母板和所述 IC 卡之间的电压电平变得相等所需要的时间；

(b3) 允许全电流在所述母板的所述电源总线和所述 IC 卡的所述电源总线之间流过。

2. 将一个 IC 卡从母板上拆下的方法，其特征在于包括以下步骤：

(a) 判定用户希望从所述母板上拆下 IC 卡；

(b) 把所述母板的通用信号总线与所述 IC 卡的通用信号总线断开；

(c) 把所述母板的电源总线与所述 IC 卡的电源总线断开；

(d) 向用户表示可以把该卡从母板上拆下。



说 明 书

将 IC 卡连接到母板上以及从母板上拆下的方法

本发明涉及一种用于把集成电路卡 (IC 卡) 连接到母板上以及将 IC 卡从母板上拆下的方法。该连接是以可热插接方式进行的, 其意思是说当卡与母板连接时, 不用关闭母板总线。

在先有技术中, 当把新的 IC 卡与母板总线相连时, 需要将该母板总线关闭, 从而使以前已经连接的其他 IC 卡不能用总线。关闭是必要的, 因为在插入期间新卡会将噪声信号加到总线上, 这种噪声信号可对以前插入的已有 IC 卡对总线的使用产生不利的影晌。例如, 在插入新 IC 卡期间, 沿着使用已有的 IC 卡的母板总线传递的数据可能会丢失。

已经开发了 IC 卡和母板之间的可热插接连接, 其中在插入新卡期间不需要关闭母板总线。在这些先有技术装置中, 边缘连接器位于 IC 卡上, 以与母板相连。当 IC 卡与母板上的相应插座相连, 在同一连接中建立起了与 IC 卡上的电气部件的电源连接和通常目的的信号连接(例如用于数据和地址的)。为了保证在连接卡时总线的稳定运行, 需要保证电源和通常目的的信号连接是按照一定的顺序进行的。例如, 较好的是在通常目的的信号连接之前进行电源连接。

在美国专利第 5,210,855 号的说明书中, 描述了一种连接顺



序，其中首先进行接地连接，然后进行电源连接，最后进行通常目的的信号连接。然而，在这些装置中有一个问题。具体地说，当在 *IC* 卡和母板总线之间进行电源连接时，电源立即被加到卡上。这造成了母板电源总线的短路。这会造成诸如以下的很多问题。首先，会发生连接器的物理损坏，例如，连接器的镀层会被瞬时短路所破坏。其次，通过电磁干扰，电源总线的短路会对母板总线上的信号线产生干扰。第三，母板总线上的调节电压电平会下降到调节范围以外，从而严重影响与该母板总线相连的所有其他 *IC* 卡。

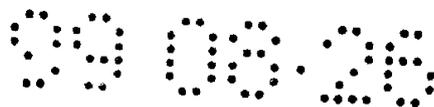
上述先有技术“可热插接”装置的另一个问题是当包含有源元件的卡从母板上拆下时，存在在连接器中的有源电平会造成对母板总线的破坏。

本发明的一个目的是解决先有技术中的上述问题。本发明的另一个目的，是提供从母板总线以受控方式加到 *IC* 卡上的电源。电流被限制在一个安全值，直到母板总线和 *IC* 卡之间的电压电平相等。

本发明的再一个目的是当把 *IC* 卡从母板上拆下时提供 *IC* 卡和母板之间的各个连接的受控断开。一旦连接器完全断开，*IC* 卡实际上才从母板总线上拆下，从而防止发生对总线的损坏。

本发明包括一种将 *IC* 卡连接到母板上的方法，包括以下步骤：

- (a) 检测 *IC* 卡已经被插入到位于所述母板上的连接器中；
- (b) 把所述母板的电源总线连接到所述 *IC* 卡的电源总线上；
- (c) 把所述母板的一条通用信号总线与所述 *IC* 卡的一条通用



信号总线相连;

其中所述步骤 (b) 包括如下的子步骤:

(b1) 仅允许低电流在所述母板的所述电源总线和所述 IC 卡的所述电源总线之间流动;

(b2) 等待预定的时间, 所述预定时间对应于所述母板和所述 IC 卡之间的电压电平变得相等所需要的时间;

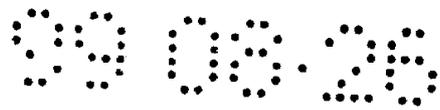
(b3) 允许全电流在所述母板的所述电源总线和所述 IC 卡的所述电源总线之间流过。

在母板上设置有一个连接器, 以便将 IC 卡的接地、电源和通用信号连接与相应的母板总线相连。在 IC 卡与母板相连时, 连接是按照以下顺序进行的。首先, 进行接地连接, 随后进行电源连接, 最后进行通用数据连接。

当进行电源连接时, 在程序控制下, 用诸如一个可变电阻电路来限制电流流动, 从而使一个安全的电流量流过 IC 卡和母板电源总线之间的电源连接。随后, 在程序控制下, 在其间母板总线和 IC 卡之间的电压电平变得相等的预定时间过去之后, 允许该电流达到其最大稳态值。

本发明还提供了一种将 IC 卡从母板上拆下的方法, 包括以下步骤: (a) 判定用户希望从所述母板上拆下 IC 卡; (b) 把所述母板的通用信号总线与所述 IC 卡的通用信号总线断开; (c) 把所述母板的电源总线与所述 IC 卡的电源总线断开; (d) 向用户表示可以把该卡从母板上拆下。

采用以上的连接和拆除方法, 可避免操作时对连接器的损坏, 防止与母板总线相连的其他 IC 卡受影响。



将结合附图并通过举例来描述本发明。

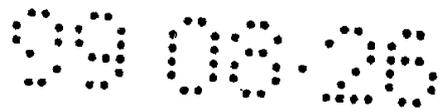
图 1 显示了基本的电路结构。

图 2 显示了用于将 IC 卡与母板相连的本发明连接程序的流程图。

图 3 显示了用于将 IC 卡与母板分离的本发明分离程序的流程图。

图 1 显示了本发明的基本电路结构。IC 卡 1 经过位于母板 2 上的连接器电路 21 而与母板 2 相连。IC 卡 1 的接地总线,在将该卡插入到连接器 21 期间,与母板 2 的接地总线 28 相连。一个控制器 25 分别控制位于连接器 21 和通用信号总线 26 和电源总线 27 之间的开关 22 和 23,使这些开关被如下地关闭。当借助诸如监测供电电流(见图 2 的步骤 S1)而检测到 IC 卡 1 已经被插入到连接器 21 中时,控制器 25 闭合开关 23 (步骤 S2 至 S4,如在下面所要详细描述),以将母板电源总线 27 与 IC 卡 1 相连。最后,控制器 25 闭合开关 22(步骤 S5),以将母板通用信号总线 26 与 IC 卡 1 相连。

开关 23 的阻抗,可在控制器 25 的控制下,在预定的时期内,被设置到一定的值。该控制器对开关 23 的阻抗进行控制,从而使电流先被限制在一个安全的低值(步骤 S2)。随后,在预定时间(该预定时间取决于母板 2 和 IC 卡 1 之间的电压电平变得相等所需要的时间)过去之后(步骤 S3),控制器 25 降低开关 23 的阻抗,以使用于



IC 卡 1 的适当的运行的最大稳态电流流过 *IC* 卡 1(步骤 S4)。

因此,通过以上述方式采用电流控制开关,可以防止在电流的初始急剧上升期间连接器对卡的电弧对连接器造成的损坏。另外,还可以防止电磁干扰对主板上的信号线 26 造成的扰动。而且,可以防止主板 2 的调节电压电平的失调。当检测到用户希望从主板 2 上拆下 *IC* 卡 1 时,控制器 25 以以下方式控制开关 22 和 23(见图 3 的步骤 S6)。这些开关被按照一定的顺序打开,具体地说,就是按照与当把 *IC* 卡首先连接到主板连接器 21 上时这些开关的闭合顺序相反的顺序,打开这些开关。更具体地说,首先打开通用信号总线开关 22(步骤 S7),随后打开电源总线开关 23(步骤 S8)。随后,给用户一个显示,即可以把卡 1 从主板连接器 21 上拆下(步骤 S9)。当用户把卡拆下时,接地连接被断开。

重要的是在把 *IC* 卡 1 从连接器 21 上拆下之前将开关打开。具体地说,如果先把这些开关打开,则可以防止信号线上的机械接触跳动。

有两种方式来进行连接线的这种受控断开。第一,可采用一种软件控制技术,其中在控制器 25 之内设置有一个寄存器。当用户希望拆下 *IC* 卡 1 时,将一预定值写入寄存器中。在软件控制下,寄存器的内容得到持续的检查,以判定该内容是否等于预定值。当判定寄存器的内容等于预定值时,开关 22 和 23 被打开。在这些开关被打开之后,借助诸如 *CRT* 或指示灯,向用户表明允许将 *IC* 卡 1 从

母板连接器 21 上拆下。

第二种方式是一种机械技术,其中诸如光检测器或压力检测器的检测元件检测是否已经取下了一个存取盖(它盖着 IC 卡 1)。当该存取盖已经被取下时,显然用户可能正在从母板连接器 21 上拆下 IC 卡 1。因此,当检测元件检测到存取盖已经被取下时,开关可如上所述地被打开。

把 IC 卡连接到母板上的一种方法,涉及先连接接地总线,随后连接电源总线,最后连接通用信号总线。当连接电源总线时,开始允许低电流流过,随后等预定时间过去以使 IC 卡和母板电压相等,随后允许全电流流过。把 IC 卡从母板上拆下的一种方法,涉及首先断开通用信号总线,随后断开电源总线,最后断开接地总线。

说明书附图

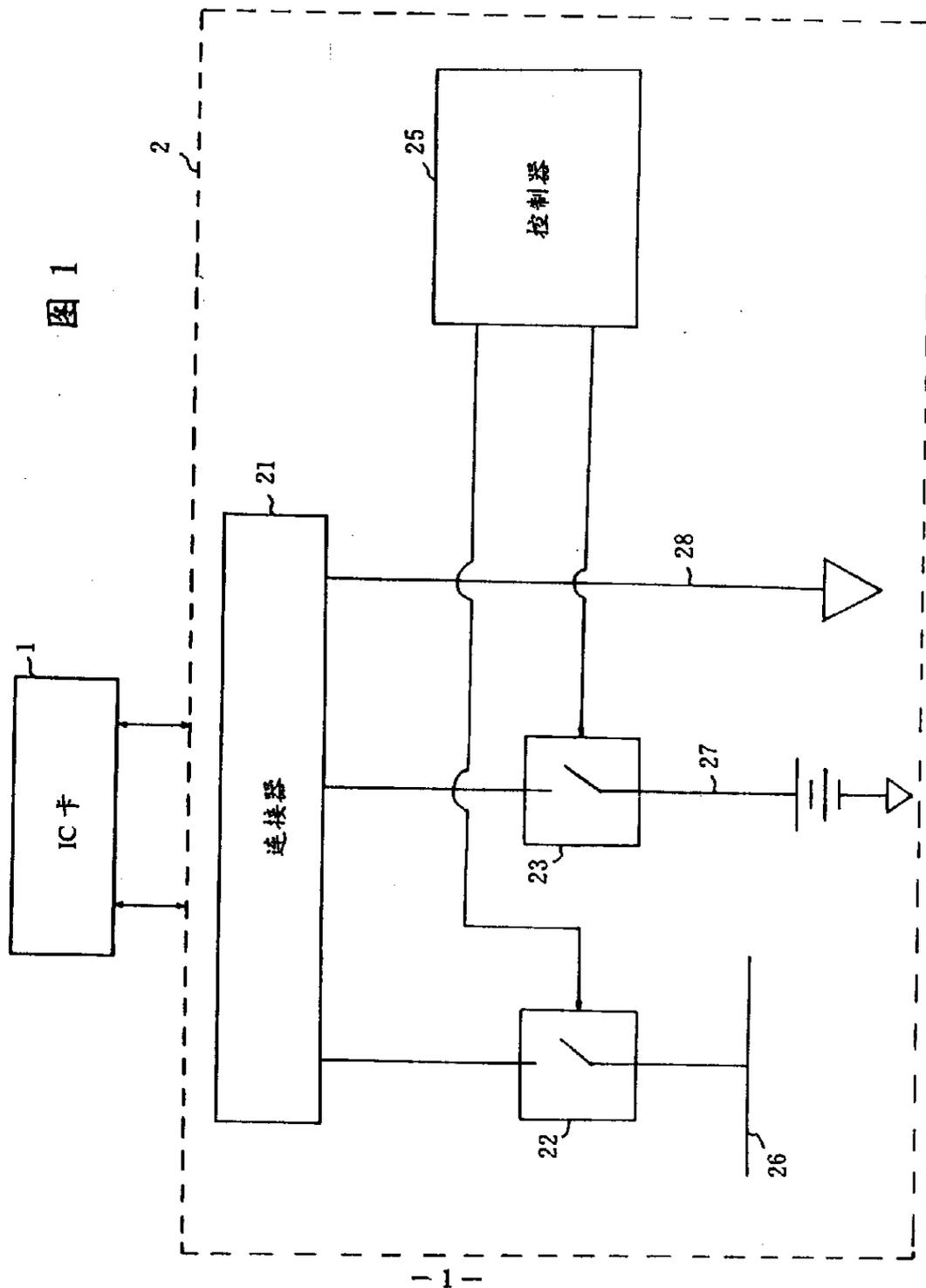


图 2

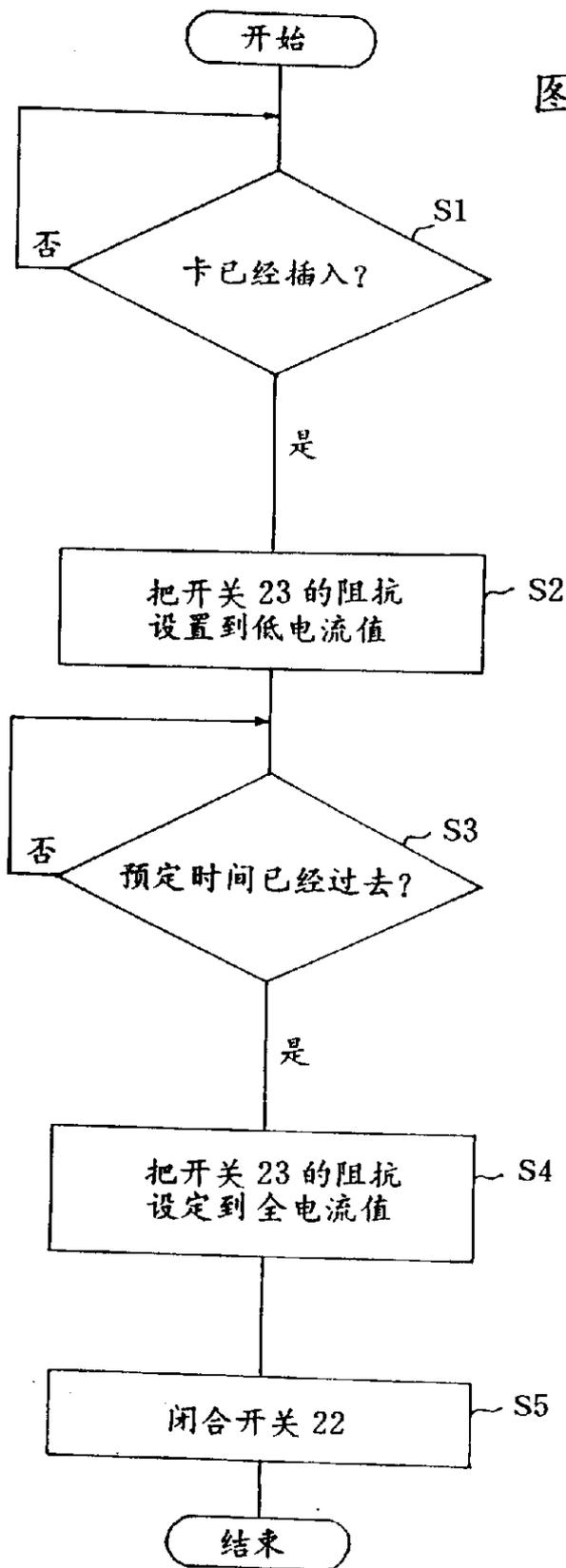


图 3

