



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 03819737.5

[45] 授权公告日 2007 年 9 月 12 日

[11] 授权公告号 CN 100337242C

[22] 申请日 2003.8.8 [21] 申请号 03819737.5

[30] 优先权

[32] 2002.8.21 [33] EP [31] 02292063.1

[86] 国际申请 PCT/EP2003/008877 2003.8.8

[87] 国际公布 WO2004/019259 英 2004.3.4

[85] 进入国家阶段日期 2005.2.21

[73] 专利权人 汤姆森特许公司

地址 法国布洛涅

[72] 发明人 让-皮埃尔·伯廷

[56] 参考文献

US 5963144A 1999.10.5

WO 97/23840A1 1997.7.3

US 5790946A 1998.8.4

EP 0363871A 1989.10.9

审查员 黄捷

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 吕晓章 马莹

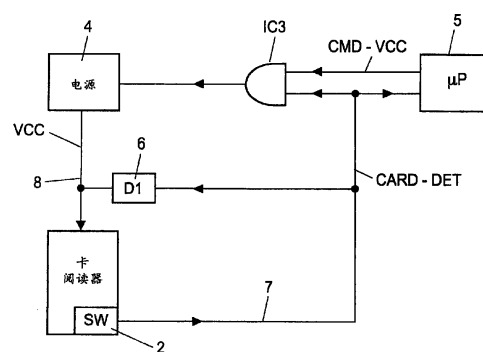
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 发明名称

带有 IC 卡阅读器和过载保护电路的设备

[57] 摘要

该设备包括用 IC 卡操作的 IC 卡阅读器(3)和特别为 IC 卡提供电源电压(VCC)的电源(4)。该设备进一步包括在电源电压过载的情况下,模拟 IC 卡抽出的过载保护电路(6)。然后,马上切断电源,以避免电源受到任何损坏。在优选实施例中,IC 卡阅读器(3)配有向设备的微控制器指示 IC 卡已经插入卡阅读器的卡存在开关(2)。然后,为了用 IC 卡操作,微控制器提供接通电源的控制信号。保护电路(6)耦合在 IC 卡的电源电压和卡存在开关的信号线之间,提供短路检测。保护电路可以包括通过逻辑电路(IC3)切断电源(4)的二极管、比较器或晶体管。



1. 一种包括 IC 卡阅读器 (3) 和提供电源电压 (VCC) 的电源 (4, T2) 的设备, 其特征在于, 该设备包括在电源电压 (VCC) 过载的情况下模拟 IC 卡抽出的过载保护电路 (6, D1)。

2. 根据权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, IC 卡阅读器 (3) 包括卡存在开关 (2), 并且, 在电源电压 (VCC) 过载的情况下, 过载保护电路 (6, D1) 将卡检测信号 (CARD-DET) 从正值改变成负值, 以便模拟 IC 卡抽出。

3. 根据权利要求 2 所述的设备, 其特征在于, 过载保护电路 (6, D1) 耦合到卡存在开关 (2) 和电源电压 (VCC), 以便检测电源电压 (VCC) 的过载。

4. 根据权利要求 3 所述的设备, 其特征在于, 过载保护电路 (6, D1) 包括被安排成检测电源电压 (VCC) 的电压击穿的二极管 (D1)、比较器或开关。

5. 根据权利要求 1 至 4 之一所述的设备, 其特征在于, 卡检测信号 (CARD-DET) 和微控制器 (5) 提供的电源电压通电/断电命令 (CMD-VCC) 被耦合到开关装置 (IC3) 的输入端, 以便仅在卡检测信号 (CARD-DET) 是正并且电源电压通电/断电命令 (CMD-VCC) 为通电的情况下, 才接通电源 (4, T2)。

6. 根据权利要求 5 所述的设备, 其特征在于, 开关装置 (IC3) 是逻辑电路门。

7. 根据权利要求 5 所述的设备, 其特征在于, 开关装置 (IC3) 是与非电路或与电路, 或带有允许输出输入端的缓冲器/线路驱动器电路。

8. 根据权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, 过载保护电路 (6) 耦合到电源 (4) 的电源电压 (VCC), 在过载的情况下, 它提供错误信号, 和在电源电压 (VCC) 过载的情况下, 错误信号通过逻辑电路将卡检测信号 (CARD-DET) 从正值改变成负值, 以便模拟 IC 卡抽出。

9. 根据权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, 电源电压 (VCC) 是 IC 卡阅读器 (3) 的电源电压。

10. 根据权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, 电源电压 (VCC) 是 IC 卡触点 (C1) 的电源电压。

11. 根据权利要求 1 所述的设备, 其特征在于, 该设备是带有 IC 卡阅读

器的数字机顶盒或数字卫星接收器。

带有 IC 卡阅读器和过载保护电路的设备

技术领域

本发明涉及含有用 IC 卡操作的 IC 卡阅读器的设备。这种类型的设备可以从，例如，付费电视广播（付费 TV）、电子付费、或金融服务中了解到。

背景技术

IC 卡也被称为智能卡，它们是大小与信用卡差不多的便携式信息媒体。为了与各个设备交换数据，它们包括 IC 卡控制器，或至少一个集成存储器。这种类型的便携式设备可以从，例如，EP-A-0 633 544 中了解到。作为这种数据媒体的一般术语，在本说明书中自始至终将使用表达式“IC 卡”。为了与各个设备交换数据，IC 卡通常配有 IC 卡阅读器与之机械接触以便形成电接触的触点。

IC 卡和带有 IC 卡阅读器的各个设备之间的通信在例如 WO 97/25685 和 EP-A-0 814 427 中作出描述。描述和定义含有触点的 IC 卡和 IC 卡的操作过程的国际标准是 ISO/IEC 7816-3:1997(E)。这个标准特别用于使用带有 IC 卡阅读器的机顶盒或数字卫星接收器和授权接收付费电视广播的各个 IC 卡的付费电视系统。各个 IC 卡包括使机顶盒能够解扰接收编码视频信号的数据。

在使用 IC 卡阅读器的设备中，当将 IC 卡插入卡阅读器中时，例如，当 IC 卡损坏时，或者，当 IC 卡发潮时，可能会发生短路。因此，像 ISO/IEC 7816 或 EMV2000 那样的标准要求防止电源电压被短路。因此，例如，飞利浦半导体公司制造的广泛使用的接口 IC TDA8004 含有已经包括在其中的短路保护电路。这种集成电路提供了许多功能，因此，相对昂贵。

向 IC 卡供电的电源的过电流保护电路公开在 US 5,977,758 中。这种电路包括在出现故障的情况下，与微控制器独立地切断对 IC 卡供电的电流保护电路。

发明内容

本发明的目的是提供一种含有 IC 卡阅读器和可靠性高的过载保护电路的设备。

这个目的是通过如权利要求 1 所述的设备实现的。本发明的有利改进如从属权利要求所述。

根据本发明，该设备包括用 IC 卡操作的 IC 卡阅读器和特别为 IC 卡阅读器提供电源电压的电源。该设备进一步包括在电源电压过载的情况下，模拟 IC 卡抽出的过载保护电路。然后，马上切断电源，以避免电源受到任何损坏。

在优选实施例中，IC 卡阅读器配有向设备的微控制器指示 IC 卡已经插入卡阅读器的卡存在开关。然后，为了用 IC 卡操作，微控制器提供接通电源的控制信号。因此，当卡存在开关的信号指示 IC 卡已经插入时，只向 IC 卡供电。在电源电压过载的情况下，过载保护电路将卡存在开关的正信号改变成表示 IC 卡不存在的值。因此，模拟 IC 卡抽出。

在进一步的优选实施例中，过载保护电路耦合在 IC 卡的电源电压与卡存在开关的信号线之间，提供短路检测。保护电路可以包括将卡存在开关的值复位成模拟 IC 卡不存在的值的二极管、比较器或晶体管。

最好，逻辑电路用于控制 IC 卡电源的接通和切断。将来自微控制器的卡存在信号和通电/断电信号耦合到这个电路，并且逻辑电路的操作是这样的，仅当插入 IC 卡，将来自卡存在开关的正信号施加给逻辑电路时，和当微控制器提供接通电源电压的命令信号时，接通电源电压。然后，逻辑电路发生转接，开启对 IC 卡的供电。逻辑电路是，例如，AND（“与”）电路或 NAND（“与非”）电路。当出现短路时，与微控制器独立地通过逻辑电路马上切断对 IC 卡的供电。因此，比微控制器进行的操作快得多地切断电源，这降低了电源被损坏的风险。

附图说明

现在参照附图更详细地说明本发明的优选实施例，在附图中：

图 1 是带有 IC 卡阅读器和过载保护电路的设备；和

图 2 是带有包括防短路的保护电路的 IC 卡阅读器的设备。

具体实施方式

如图 1 所示的设备包括电源 4 通过线路 8 供电的 IC 卡阅读器 3。IC 卡阅读器 3 特别包括可以插入各个 IC 卡的插槽、和将电源电压 VCC 施加给 IC 卡和 IC 卡与设备的微控制器 5 之间交换数字数据的接触端。IC 卡阅读器 3 进一步包括当插入 IC 卡时通过信号线 7 将信号“CARD-DET”提供给微控制器 5 的卡存在开关 2。卡存在开关 2 是插入 IC 卡时操作的机械开关。如果 IC 卡

被插入，开关 2 就打开。然后，正如参照图 2 所说明的那样，通过各个电路，将逻辑“HIGH”信号提供给微控制器 5。

根据本发明，过载保护电路耦合在电源电压 VCC 的线路 8 和卡检测信号的线路 7 之间，在电源电压 VCC 过载的情况下，它将指示插入 IC 卡存在的信号转换成表示 IC 卡不存在的值。因此，通过保护电路 6 将电源电压 VCC 的过载模拟成 IC 卡被抽出，以便切断电源 4。

本实施例中的电源 4 由逻辑电路 IC3 接通和切断，来自卡存在开关 2 的信号“CARD-DET”和来自微控制器 5 的通电/断电信号“CMD-VCC”施加给逻辑电路 IC3 的输入端。然后，仅当提供来自卡存在开关 2 的正信号和来自微控制器 5 的通电命令时，接通电源 4。在过载状况下，保护电路 6 将来自卡存在开关 2 的信号从“CARD DETECTED”转换成“NO CARD PRESENT”，因此，通过逻辑电路 IC3 马上切断电源 4。逻辑电路 IC3 是，例如，NAND 或 AND 电路。

保护电路 6 可以包括过电流保护电路，它通过，例如，测量电阻测量线路 8 的电流，并且，当电源 4 提供的电流太大时，提供各个过载信号。在另一个实施例中，保护电路 6 包括电源电压 VCC 的电压检测器，它使用电压阈值来确定电源电压 VCC 的击穿。这可以由，例如，包括比较器、晶体管或二极管的保护电路，或通过任何其它开关元件来完成。例如，在发生短路的情况下，会出现电源电压击穿。

在图 2 中，示出了数字机顶盒的细节，它包括 IC 卡阅读器 3 和用 IC 卡操作机顶盒的相关部分。为了用 IC 卡根据 IEC 7816-3:1997(E) 标准进行操作，IC 卡阅读器 3 包括带有触点 C1 - C8 的 IC 卡连接器 1。触点 C1 - C8 提供如下与 IC 卡的连接：供应电源电压 VCC 的 C1、复位 IC 卡的 C2、将时钟信号 CLK 提供给 IC 卡的 C3、提供与 IC 卡的接地端连接的 C4、C5 和 C8、为 IC 卡和机顶盒之间的数据交换提供数据输入/输出连接的 C6（为编程电压 VPP 预备的）和 C7。

为了使数字信号用于用 IC 卡的操作，机顶盒进一步包括集成电路 IC1、缓冲器和线路驱动器。耦合到集成电路 1 的各个信号是触点 2 的复位信号“RESET-CARD”、触点 C3 的时钟信号“CLK-CARD”、和触点 C7 的数据输入和输出信号“DOUT”和“DIN”。集成电路 IC1 是，例如，来自德克萨斯仪器公司的集成电路 74HCT244。对于 IC1，以及对于 IC 卡和 IC 卡阅读器 4 的电子

线路，使用 5 伏的电源电压。

IC 卡阅读器 3 进一步包括带有开关触点 SW 的卡存在开关 2，用于当 IC 卡被插入 IC 卡连接器 1 中时，检测 IC 卡。5V 的电源电压通过电阻 R1 耦合到开关触点之一 PRES。当将 IC 卡插入 IC 卡连接器 1 中时，开关触点 SW 打开。此外，晶体管 T1 通过它的基极端耦合到开关触点 PRES。因此，晶体管 T1 在开关 2 打开时，提供“LOW”输出信号（IC 卡插入），和在开关 2 闭合时，提供“HIGH”输出信号。

NAND 电路 IC2 与晶体管 T1 耦合，它被安排成反相器，为机顶盒的在图 2 中未示出的微控制器提供信号“CARD-DET”。微控制器是，例如，来自 ST 微电子公司的“芯片系统”控制器 STI5516。因此，当插入 IC 卡时，NAND 电路 IC2 的输出信号是“HIGH”。为了将电源电压 VCC 提供给 IC 卡和端点 C1，IC2 的输出端也与 NAND 电路 IC3 的输入端耦合。来自微控制器的控制信号“CMD-VCC”被耦合到 NAND 电路 IC3 的其它输入端。因此，当 IC 卡已经插入，然后，提供控制信号“CMD-DET”时，微控制器提供为 IC 卡接通电源电压 VCC 的控制信号“CMD-VCC”。电源电压 VCC 是其基极端与 IC3 的输出端耦合的晶体管 T2 提供的。当 NAND 门 IC3 的输出切换到“LOW”时，晶体管 T2 发生转接，将 5V 电源电压供应给 IC 卡连接器 1 的触点 C1。

二极管 D1 耦合在将电源电压 VCC 提供给触点 C1 的线路和从卡存在开关 2 的开关触点 PRES 伸出来的线路之间，它是这样安排的，当来自开关触点的信号是“HIGH”时，二极管 D1 导通，但电源电压 VCC 是低电压。因此，当电源电压 VCC 在插入 IC 卡的时候发生击穿时，例如，当 IC 卡在各个 IC 卡触点之间发生短路时，二极管 D1 发生转接，因此，切断晶体管 T1。然后，NAND 电路 IC2 的输出切换到“LOW”，通过 NAND 电路 IC3 马上切断晶体管 T2。因此，晶体管 T2、IC 卡的电源马上被晶体管 T1 和 NAND 电路 IC2 和 IC3 切断，不会因短路而损坏。与通过微控制器切断晶体管 T2 的情况相比，存在小得多的延迟。因此，二极管 D1 提供非常有效的短路保护。

除了 NAND 电路 IC2 和 IC3 之外，也可以使用带有可控输出端的缓冲器/线路驱动器电路，例如，由，例如，飞利浦半导体公司制造的集成电路四重缓冲器/线路驱动器 74HC125 或 74HC126。这些电路包括其输出可通过各个允许输出输入端(output enable input)控制的 4 个非反相缓冲器，74HC125 含有允许低电平（LOW）有效输入端，74HC126 含有允许高电平（HIGH）有效输入端。

图 1 中的过载保护电路 6 也可以安排在电源电路内, 然后, 在出现过载的情况下, 它提供错误信号。例如, 可以使用来自仙童 (Fairchild) 半导体公司的可调电源电压调节器 LP2951。在例如短路情况下可能出现的低输出电压的情况下, 它提供错误信号。参见图 1, 通过来自微控制器 5 的信号 CMD-VCC 接通和切断 IC LP2951。

来自 IC LP2951 的错误信号可以施加给, 例如, 缓冲器/线路驱动器电路 74HC125 的允许输出输入端, 图 1 中的卡检测信号 CARD-DET 耦合到缓冲器/线路驱动器电路 74HC125 的输入端, 和缓冲器/线路驱动器电路 74HC125 的输出端与 IC3 和与微控制器 5 耦合。在电源电压 VCC 过载的情况下, 接着, 来自 IC LP2951 的错误信号将来自缓冲器/线路驱动器电路的输出从正值改变成负值, 从而模拟 IC 卡抽出, 通过 IC3 切断电源 4。

如上所述的过载保护电路特别适用于用 IC 卡操作的数字机顶盒或卫星接收器, 但是, 应用于含有用 IC 卡操作的 IC 卡阅读器的其它设备也是可以的。该设备还可以包括以相同方式保护的另外的 IC 卡阅读器。

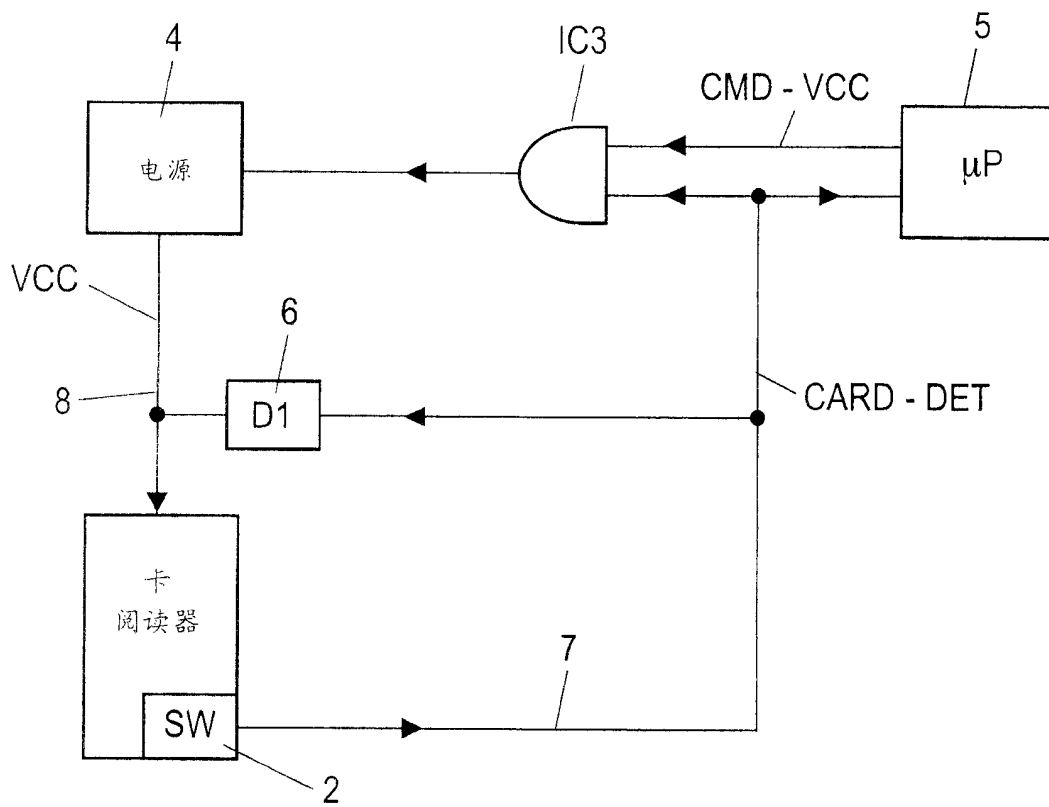


图 1

