

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
E05B 49/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620029375.1

[45] 授权公告日 2007 年 10 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 200958309Y

[22] 申请日 2006.9.22

[21] 申请号 200620029375.1

[73] 专利权人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130031 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 设计人 李丙玉

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所
代理人 南小平

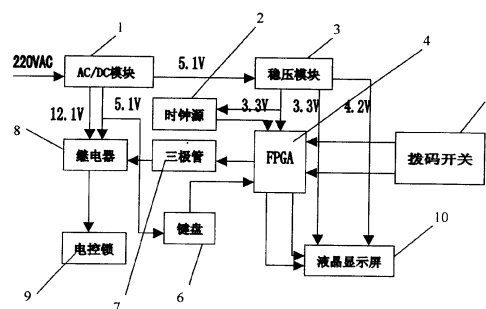
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

电控密码锁

[57] 摘要

本实用新型属于锁具技术领域，涉及一种电控密码锁，其采用的技术方案：通过拨码开关设置中央控制器的原始密码，由键盘向中央控制器输入串行数据，由中央控制器将键盘输入的串行数据与拨码开关设置的原始密码进行比较，给出比较结果标识信号控制逻辑状态的转化，使三极管的导通或者截止，三极管导通或者截止使继电器吸合或者断开，从而控制电控锁打开或锁死，同时控制液晶显示屏给出误导信息。本实用新型利用可编程逻辑器件作为中央控制器，在其内部逻辑设计上采用循环密码校验方式，并且控制液晶显示屏给出误导信息，有效地提高了密码锁的可靠性。



1、一种电控密码锁，其特征在于包括时钟源(2)，中央控制器(4)，拨码开关(5)，键盘(6)，三极管(7)，继电器(8)，电控锁(9)，液晶显示屏(10)；时钟源(2)与中央控制器(4)连接，为中央控制器(4)提供时钟信号；拨码开关(5)、键盘(6)与中央控制器(4)连接，中央控制器(4)的原始密码通过拨码开关(5)设置，串行数据由键盘(6)通过 RS-232 接口向中央控制器(4)输入；中央控制器(4)与三极管(7)和液晶显示屏(10)连接，三极管(7)与继电器(8)连接，由中央控制器(4)将键盘(6)输入的串行数据与拨码开关(5)设置的原始密码进行比较，给出比较结果标识信号控制逻辑状态的转化，使三极管(7)导通或者截止，三极管(7)导通或者截止使继电器(8)吸合或者断开，同时中央控制器(4)控制液晶显示屏(10)的输出；继电器(8)与电控锁(9)连接，控制电控锁(9)打开或锁死。

2、根据权利要求1所述的电控密码锁，其特征在于中央控制器(4)包括时钟控制模块(11)，串行数据接收模块(12)，第一寄存器组(13)，第二寄存器组(14)，比较器(15)，状态机(16)，继电器控制模块(17)，显示控制模块(18)；时钟控制模块(11)与串行数据接收模块(12)、状态机(16)、比较器(15)、第二寄存器组(14)连接，为串行数据接收模块(12)、状态机(16)、比较器(15)、第二寄存器组(14)提供时钟；拨码开关(5)与第二寄存器组(14)连接，拨码开关(5)设置的原始密码储存在第二寄存器组(14)中；键盘(6)与串行数据接收模块(12)连接，由串行数据接收模块(12)将键盘(6)输入的串行数据转换为并行数据；串行数据接收模块(12)与第一寄存器组(13)连接，串行数据接收模块(12)输出的并行数据储存在第一寄存器组(13)中；比较器(15)

与第一寄存器组(13)和第二寄存器组(14)分别连接,比较第一寄存器组(13)和第二寄存器组(14)中的值是否相同,给出比较结果信号;比较器(15)与状态机(16)连接,比较器(15)输出的比较结果信号控制状态机(16)状态的转化;状态机(16)与第一寄存器组(13)、显示控制模块(18)、继电器控制模块(17)分别连接,清空第一寄存器组(13),同时通过显示控制模块(18)控制液晶显示屏(10)的输出、通过继电器控制模块(17)使三极管7导通或者截止。

3、根据权利要求1所述的电控密码锁,其特征在于中央控制器(4)选用XILINX公司生产的SPATAN-XL系列FPGA芯片,型号为XCS40XL;时钟源(2)选用12M晶振;键盘(6)选用含有0—9十个数字按键和一个确定按键的数字小键盘;拨码开关(5)选用慈溪天工电子元器件厂的KI-12H DIF拨码卡关;液晶显示屏(10)选用MST-G240128DYSY-5W液晶显示芯片;三极管(7)选用873厂的3DK024E型号的开关三极管;继电器(8)选用朝辉电器厂的JZC-097M/005-01型号继电器;电控锁(9)选用MPL系列电控锁。

电控密码锁

技术领域：

本实用新型属于锁具技术领域，涉及一种利用 FPGA 实现电控的密码锁。

背景技术：

为了安全的需要，锁具已成为人们日常生活中不可缺少的产品，各种形式的锁具应人们的需求而产生。目前常见的密码锁都是机械密码锁，由于机械器件本身固有的特点，密码锁可以通过手感和声音来破解密码，可靠性得不到保证。

发明内容

针对现有技术存在的可靠性差的问题，本实用新型提供一种电控密码锁，利用可编程逻辑器件作为中央控制器，在其内部逻辑设计上采用循环密码校验方式，并控制液晶显示屏给出误导信息，有效地提高了密码锁的可靠性。

本实用新型如图 1 所示，包括时钟源 2，中央控制器 4，拨码开关 5，键盘 6，三极管 7，继电器 8，电控锁 9，液晶显示屏 10；时钟源 2 与中央控制器 4 连接，为中央控制器 4 提供时钟信号；拨码开关 5、键盘 6 与中央控制器 4 连接，中央控制器 4 的原始密码通过拨码开关 5 设置，串行数据由键盘 6 通过 RS-232 接口向中央控制器 4 输入；中央控制器 4 与三极管 7 和液晶显示屏 10 连接，三极管 7 与继电器 8 连接，由中央控制器 4 将键盘 6 输入的串行数据与拨码开关 5 设置的原始密码进行比较，给出比较结果标识信号控制逻辑状态的转化，使三极管 7 导通或者截止，三极管 7 导通或者截止使继电器 8 吸合或者断开，同时中央控制器 4 控制液晶显示屏 10 的输出；继电器 8 与电控锁 9 连接，控制电控锁 9 打开

或锁死。

中央控制器 4 内部结构包括时钟控制模块 11, 串行数据接收模块 12, 第一寄存器组 13, 第二寄存器组 14, 比较器 15, 状态机 16, 继电器控制模块 17, 显示控制模块 18; 时钟控制模块 11 与串行数据接收模块 12、状态机 16、比较器 15、第二寄存器组 14 连接, 为串行数据接收模块 12、状态机 16、比较器 15、第二寄存器组 14 提供时钟; 拨码开关 5 与第二寄存器组 14 连接, 拨码开关 5 设置的原始密码储存在第二寄存器组 14 中; 键盘 6 与串行数据接收模块 12 连接, 由串行数据接收模块 12 将键盘 6 输入的串行数据转换为并行数据; 串行数据接收模块 12 与第一寄存器组 13 连接, 串行数据接收模块 12 输出的并行数据储存在第一寄存器组 13 中; 比较器 15 与第一寄存器组 13 和第二寄存器组 14 分别连接, 比较第一寄存器组 13 和第二寄存器组 14 中的值是否相同, 给出比较结果信号; 比较器 15 与状态机 16 连接, 比较器 15 输出的比较结果信号控制状态机 16 状态的转化; 状态机 16 与第一寄存器组 13、显示控制模块 18、继电器控制模块 17 分别连接, 清空第一寄存器组 13, 同时通过显示控制模块 18 控制液晶显示屏 10 的输出、通过继电器控制模块 17 使三极管 7 导通或者截止。

本实用新型的工作过程:

第一步: 上电复位, 状态机 16 处于状态一, 保持电控锁 9 锁死状态; 此时第二寄存器组 14 读入拨码开关 5 状态数据, 控制液晶显示屏 10 进入要求密码输入界面。

第二步: 中央控制器 4 时时监视键盘 6 输入, 由串行数据接收模块 12 将接收到的串行数据转化为并行数据, 按顺序存储到第一寄存器组 13 中。

第三步: 键盘 6 输入 “确定” 按钮的编码时, 比较器 15 比较第一寄存器组

13 和第二寄存器组 14 中的值是否相同，如图 3 所示，如果相同，状态机 16 跳入状态二，第一寄存器组 13 清零，等待再一次输入密码，同时控制液晶显示屏 10 输出密码错误请再次输入的提示信息；如果不正确，清空第一寄存器组 13，保持状态一。

第四步：再次输入密码，点击确定按钮。如果第一寄存器组 13 和第二寄存器组 14 中的值相同则进入状态三，此时三极管 7 导通，使继电器 8 吸合，打开电控锁 9，并在下个时钟沿到来时状态机 16 进入状态四，同时控制液晶显示屏 10 显示门已打开；第一寄存器组 13 和第二寄存器组 14 中的值不相同，则状态机 16 跳回到第一个状态。

第五步：状态机 16 进入状态四后，开始计时，计时 5s 后跳回到状态一，清空第一寄存器组 13，同时控制三极管 7 截止，继电器 8 断开，电控锁 9 锁死。

在本实用新型中，第一次比较第一寄存器组 13 和第二寄存器组 14 的值，无论比较结果是否相等，液晶显示屏 10 都显示“密码错误，请重新输入”的字样，这样做的目的是为了迷惑入侵者，起到提高密码锁的可靠性的作用。

有益效果：本实用新型利用可编程逻辑器件作为中央控制器 4，在其内部逻辑设计上采用循环密码校验方式，并且控制液晶显示屏 10 给出误导信息，有效地提高了密码锁的可靠性。

附图说明

图 1 为本实用新型结构示意图，也是说明书摘要附图。图中 1 为 AC/DC 模块，2 时钟源，3 稳压模块，4 中央控制器，5 拨码开关，6 键盘，7 三极管，8 继电器，9 电控锁，10 液晶显示屏。

图 2 本实用新型中央控制器内部结构示意图。图中 11 时钟控制模块，12 串

行数据接收模块, 13 第一寄存器组, 14 第二寄存器组, 15 比较器, 16 状态机, 17 继电器控制模块, 18 显示控制模块。

图 3 为本实用新型状态机内部逻辑流程图。

具体实施方式

本实用新型的组成部件:

中央控制器 4: 选用 XILINX 公司生产的 SPATAN-XL 系列 FPGA 芯片, 型号为 XCS40XL, 供电电源 3.3V。其片内含有四万门的系统门资源, 可以满足设计的要求, 而且价格便宜, 降低了设计的成本。

供电系统: 用 AC/DC 模块 1 将 220V/50Hz 的市电变换成 5.1V 和 12.1V 的直流电, 作为本系统的基本电源。AC/DC 模块 1 选用 DMC10S05 和 DMC10S12 两种, 其规格如下:

器件型号	输入电压	输出电压	输出电流
DMC10S05	165-265VAC	5.1V	2A
DMC10S12	165-265VAC	12.1V	0.85A

其中 5.1V 作为继电器 8 的控制电压, 控制 12.1V 的开和关, 从而控制电控锁 9 的开和关, 同时给键盘 6 供电。另外 5.1V 通过稳压模块 3 转换成 3.3V 和 4.2V 用于中央控制器 4 供电和液晶显示屏 10 的供电。由于中央控制器 4 供电电源要求为 3.3V, 所以先用 linear 公司的 LT1963-3.3V 将 5.1V 稳压到 3.3V, 在保证供电电压匹配的情况下, 有效的提高了电源的稳定性; 液晶显示屏 10 要求 3.3V 和 4.2V 两种电源, 其中 3.3V 与中央控制器 4 共用, 4.2V 由稳压二极管对 5.1V 处理得到。

时钟源 2: 选用常用的 3.3V 供电的 12M 晶振。例如可以选择北京 crystal 公司的型号为 VA01-3.3-K25-P-100-A14a-12.000MHz 晶体振荡器。

键盘 6 选用: 选用普通含有 0—9 十个数字按键和一个确定按键的数字小键盘。例如可以选择北京四海永信电子的金属键盘系列, 内嵌 80C52CPU, 波特率 1200—9600bit/s。5VDC 供电。

拨码开关 5: 选用慈溪天工电子元件厂的 KI-12H DIP 拨码卡关, 每个芯片上有 12 个拨码开关, 一共用两个。

液晶显示屏 10: 选用 MST-G240128DYSY-5W 液晶显示芯片。其内嵌了 UC1608 视频控制器, 与外部接口引脚表如下:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
GND	VDD	V0	A0	RD	WR	D0	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	CS	RST	BLA	BLK

其中 GND 为数字地; VDD 为 3.3V 电源; V0 是 VLcd 的测试引脚; A0 为数据和命令的控制引脚, 为高时表明当前数据线上传送的是数据, 为低时表明传送的是命令; RD 为读信号; WR 为写信号; D0-D7 为数据线; CS 为片选信号; RST 为复位信号; BLA 和 BLK 为背光电源的数据端, 4.2V 供电。

控制起来很方便。

三极管 7: 选用 873 厂的 3DK024E 型号的开关三极管, 其 150V 的耐压值以及集电极 2A 的直流电流远远满足设计中 5.1V 的压差以及约为 0.12A 直流电流要求。

继电器 8: 选用朝辉电器厂的 JZC-097M/005-01 型号继电器。其额定电压 5V, 线圈电阻 44 欧姆, 触点负载为 2A, 28VDC. 满足电控锁 912V/240mA 的要求。

电控锁 9: 选用 MPL 系列电控锁, 12VDC 供电, 启动电流 240mA 到 800mA 之间, 因为本系统中继电器的触点负载为 12.1V/850mA, 满足电控锁的要求。

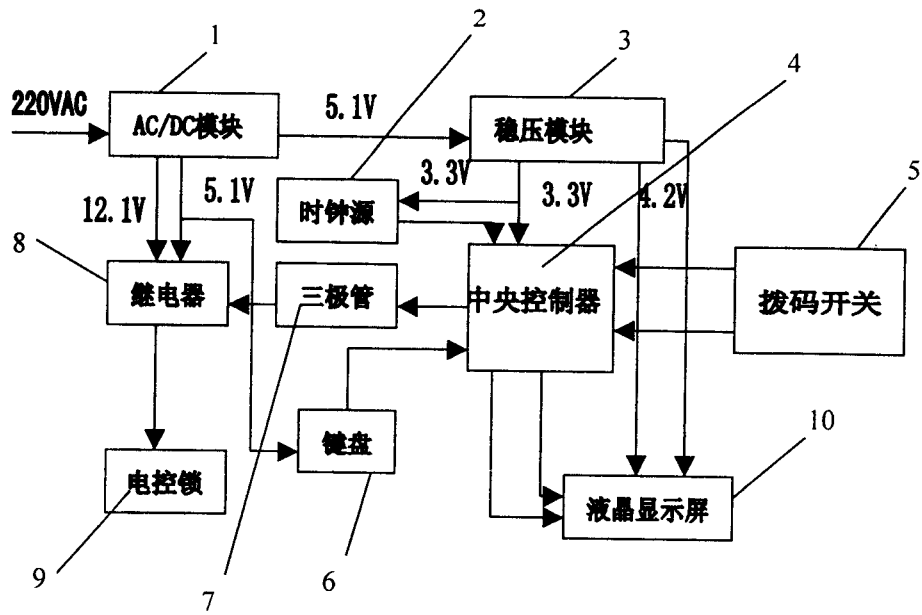


图 1

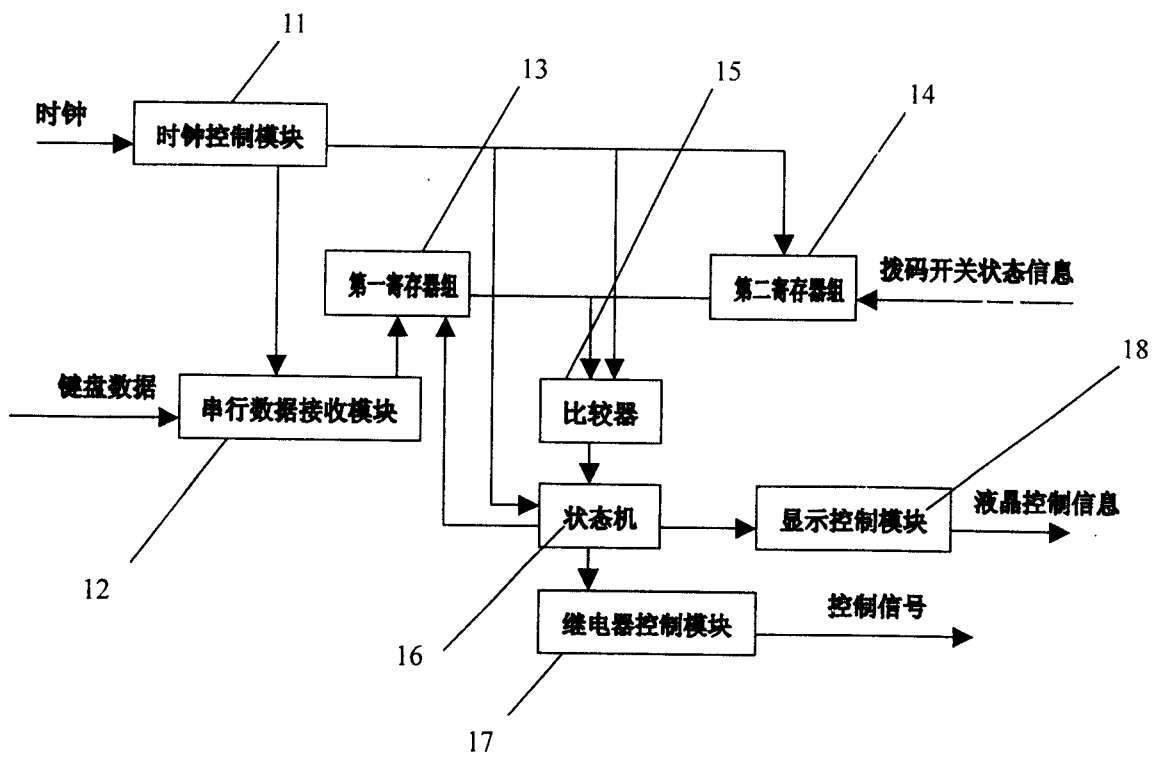


图 2

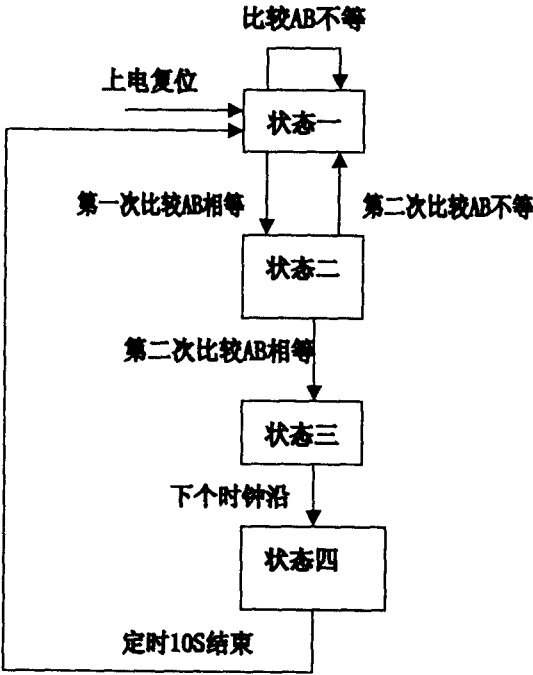


图 3