

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G02F 1/13 (2006.01)

G05B 19/042 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710059799.1

[43] 公开日 2008 年 2 月 20 日

[11] 公开号 CN 101126845A

[22] 申请日 2007.9.27

[21] 申请号 200710059799.1

[71] 申请人 天津百利特精电气股份有限公司

地址 300112 天津市南开区南泥湾路 8 号

[72] 发明人 梁 燕 高云旭 于振国 董 郁  
高 辉 张 莉 刘 蕾 黄艳杰  
韩婧娴

[74] 专利代理机构 天津市鼎和专利商标代理有限公司

代理人 李榕年

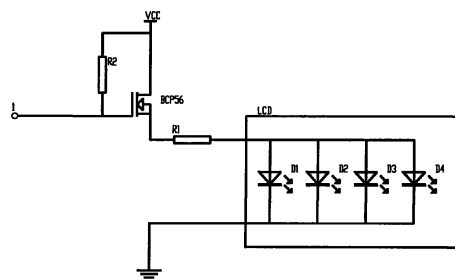
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

## [54] 发明名称

具有低功耗液晶显示器的智能脱扣器

## [57] 摘要

本发明涉及一种具有低功耗液晶显示器的智能脱扣器。包括单片机、发光二极管，还包括有一个大功率 N 沟道场效应管，所述的大功率 N 沟道场效应管的栅极接单片机的一个 I/O 端口，大功率 N 沟道场效应管的阴极通过电阻接发光二极管的阳极，大功率 N 沟道场效应管的阳极接高电平；在所述的单片机的 I/O 端口与高电平之间接有上拉电阻。在无人操作的时间里，液晶显示模块消耗很低的功率，一方面可以通过降低发热量延缓相关元器件的老化，另一方面也极大的延长了背光灯本身的使用寿命，另外，较低的功耗有利于电源长期稳定的工作，也有利于智能脱扣器长期稳定的工作。



1. 一种具有低功耗液晶显示器的智能脱扣器，包括有单片机、发光二极管，其特征是：还包括有一个大功率 N 沟道场效应管，所述的大功率 N 沟道场效应管的栅极接单片机的一个 I/O 端口，大功率 N 沟道场效应管的阴极通过电阻接发光二极管的阳极，大功率 N 沟道场效应管的阳极接高电平；在所述的单片机的 I/O 端口与高电平之间接有上拉电阻；单片机在内部程序正常工作期间定期进入键盘扫描子程序；键盘扫描子程序通过检测与按键相连的电路电压是否发生变化来判断是否有按键被按下；当检测到有按键被按下时，控制背光的单片机 I/O 端口由低电平转为高电平，同时计时器清零并开始计时；当检测没有按键被按下时，就判断之前是否有按键被按下，如还在计时过程中，则继续计时，否则返回主程序；计时器完成累加操作后，判断延时时间是否到时，如延时时间未到，则返回主程序，此时该 I/O 端口保持为高电平；如延时时间到，则将上述 I/O 端口设置为低电平，同时计时器清零，再返回主程序。

## 具有低功耗液晶显示器的智能脱扣器

### 所属技术领域

本发明属于一种智能脱扣器，特别是涉及一种具有低功耗液晶显示器的智能脱扣器。

### 背景技术

目前高级型的智能脱扣器都以液晶屏幕为主要的显示元件，这种显示方式有很多优点，例如：显示内容丰富，既可以显示字符又可以显示图形；显示人性化，除了符号和数字外还可以显示中文汉字，便于人员理解操作；显示信息灵活，可以根据需要更换屏幕内容，从而显示大量信息，等等。但是，由于工业应用时的实际需要，通常智能脱扣器随断路器一起被安装在配电柜中，这就导致了环境亮度低，必须打开液晶显示模块的背光灯才能使操作人员看清显示内容。由此带来一系列的技术难题：首先，背光灯多为发光二极管，而且数量比较多，这些元件在工作时消耗大量的电流和功率，本身发热量很大，加速了自身老化；其次，电源输出功率增大，导致变压器和各种稳压元件发热量大，加速了这些元件的老化；再次，由于智能脱扣器内部电子元器件排列紧密，上述元件还可以使附近的元件温度上升，这也加速了附近元件的老化。

### 发明内容

本发明为解决公知技术中存在的技术问题而提供一种仅在有人操作时发光二极管才通电工作的具有低功耗液晶显示器的智能脱扣器。

本发明为解决公知技术中存在的技术问题所采取的技术方案是：包括有单片机、发光二极管，还包括有一个大功率 N 沟道场效应管，所述的大功率 N 沟道场效应管的栅极接单片机的一个 I/O 端口，大功率 N 沟道场效应管的阴极通过电阻接发光二极管的阳极，大功率 N 沟道场效应管的阳极接高电平；在所述的单片机的 I/O 端口与高电平之间接有上拉电阻；单片机在内部程序正常工作期间定期进入键盘扫描子程序；键盘扫描子程序通过检测与按键相连的电路电压是否发生变化来判断是否有按键被按下；当检测到有按键被按下时，控制背光的单片机 I/O 端口由低电平转为高电平，同时计时器清零并开始计时；当检测没有按键被按下时，就判断之前是否有按键被按下，如还在计时过程中，则继续计时，否则返回主程序；计时器完成累加操作后，判断延时时间是否到时，如延时时间未到，则返回主程序，此时该 I/O 端口保持为高电平；如延时时间到，则将上述 I/O 端口设置为低

电平，同时计时器清零，再返回主程序。

本发明具有的优点和积极效果是：通过这个模块，单片机可以控制大功率 N 沟道场效应管的通断，即可以控制发光二极管。在无人操作时，单片机使大功率 N 沟道场效应管关断，发光二极管不通电，减小电流消耗，液晶显示模块消耗很低的功率，一方面可以通过降低发热量延缓相关元器件的老化，另一方面也极大的延长了背光灯本身的使用寿命，另外，较低的功耗有利于电源长期稳定的工作，也有利于智能脱扣器长期稳定的工作。

#### 附图说明

图 1 是本发明的电路原理图；

图 2 是本发明键盘扫描子程序流程图。

#### 具体实施方式

为能进一步了解本发明的内容、特点及功效，兹例举以下实施例，并配合附图详细说明如下：

请参阅图 1，BCP56 场效应管的栅极接单片机的一个 I/O 端口 1，BCP56 场效应管的阴极通过电阻 R1 接 LCD 中发光二极管 D1、D2、D3、D4 的阳极，发光二极管 D1、D2、D3、D4 的阴极接低电平，BCP56 场效应管的阳极接高电平并且在单片机的 I/O 端口通过下拉电阻 R2 接高电平。

单片机内部运行软件程序，程序在正常工作期间定期进入键盘扫描子程序。如图 2 所示，键盘扫描子程序通过检测与按键相连的电路电压是否发生变化来判断是否有按键被按下；当检测到有按键被按下时，控制背光的单片机 I/O 端口由低电平转为高电平，同时计时器清零并开始计时；当检测没有按键被按下时，就判断之前是否有按键被按下，如还在计时过程中，则继续计时；否则返回主程序；计时器完成累加操作后，判断延时时间是否到时，如延时时间未到，则返回主程序，此时该 I/O 端口保持为高电平，背光灯持续发光；如延时时间到，则将上述 I/O 端口设置为低电平，将背光灯关闭，同时计时器清零，再返回主程序，此时背光灯保持在省电状态。

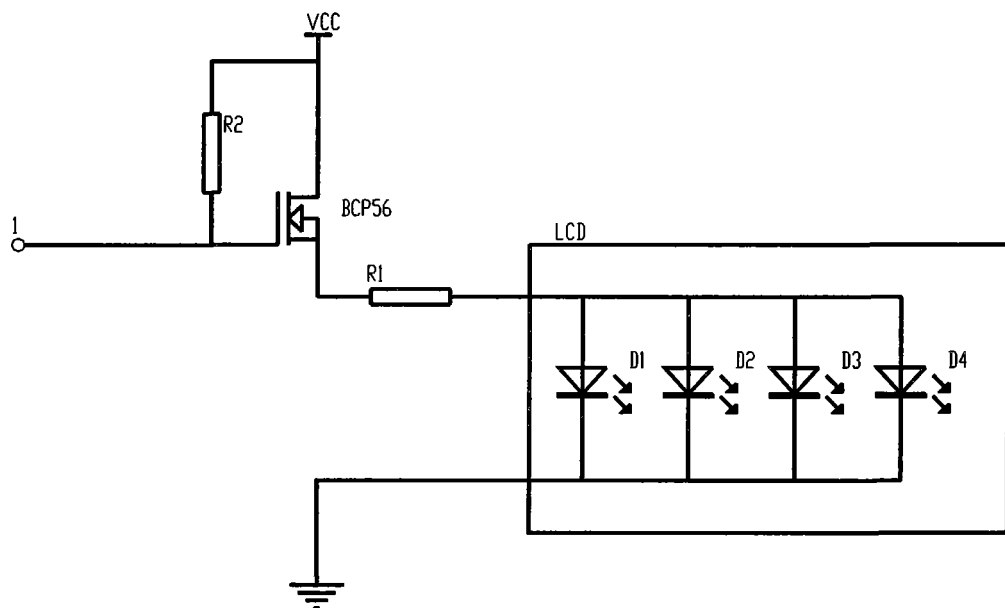


图 1

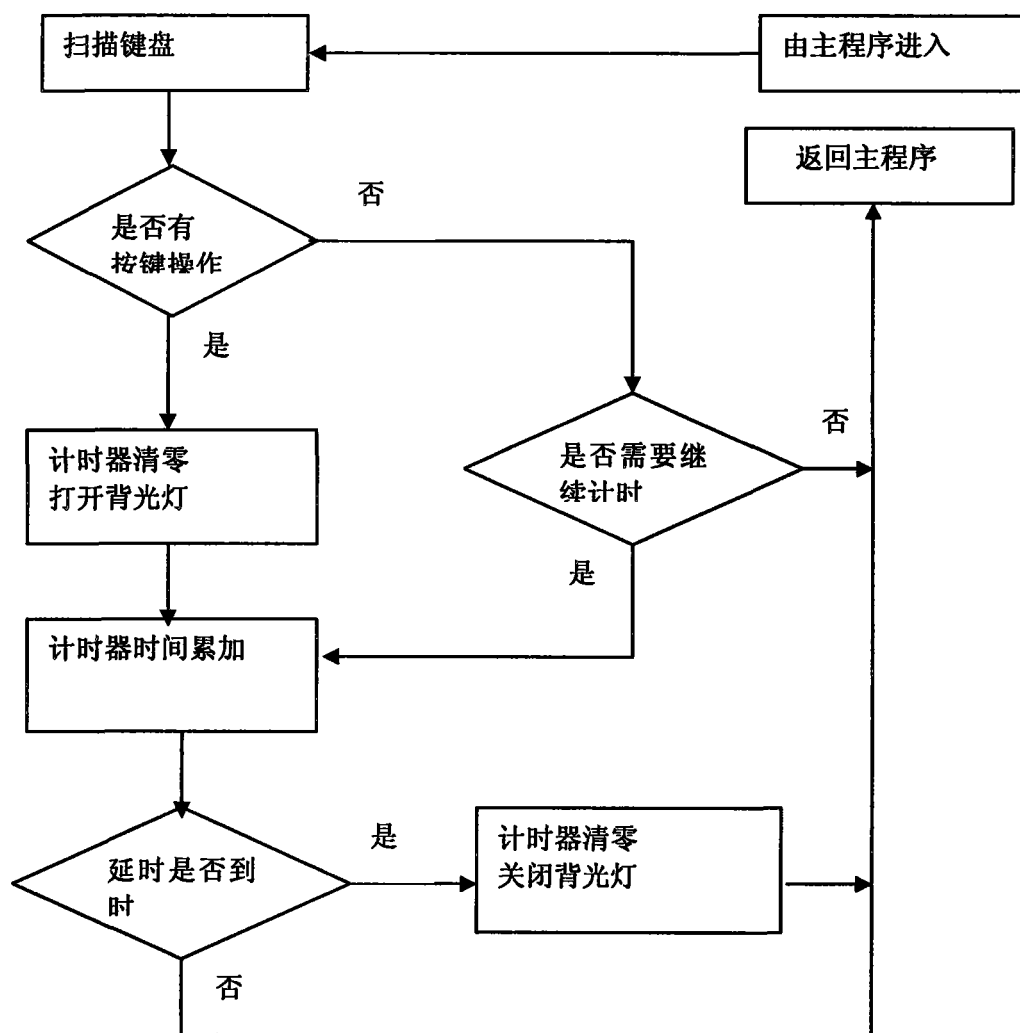


图 2

|                |                                                        |         |            |
|----------------|--------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 具有低功耗液晶显示器的智能脱扣器                                       |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN101126845A</a>                           | 公开(公告)日 | 2008-02-20 |
| 申请号            | CN200710059799.1                                       | 申请日     | 2007-09-27 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 天津百利特精电气股份有限公司                                         |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 天津百利特精电气股份有限公司                                         |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 天津百利特精电气股份有限公司                                         |         |            |
| [标]发明人         | 梁燕<br>高云旭<br>于振国<br>董郁<br>高辉<br>张莉<br>刘蕾<br>黄艳杰<br>韩婧娴 |         |            |
| 发明人            | 梁燕<br>高云旭<br>于振国<br>董郁<br>高辉<br>张莉<br>刘蕾<br>黄艳杰<br>韩婧娴 |         |            |
| IPC分类号         | G02F1/13 G05B19/042                                    |         |            |
| 其他公开文献         | CN100547458C                                           |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>         |         |            |

#### 摘要(译)

本发明涉及一种具有低功耗液晶显示器的智能脱扣器。包括单片机、发光二极管，还包括有一个大功率N沟道场效应管，所述的大功率N沟道场效应管的栅极接单片机的一个I/O端口，大功率N沟道场效应管的阴极通过电阻接发光二极管的阳极，大功率N沟道场效应管的阳极接高电平；在所述的单片机的I/O端口与高电平之间接有上拉电阻。在无人操作的时间里，液晶显示模块消耗很低的功率，一方面可以通过降低发热量延缓相关元器件的老化，另一方面也极大的延长了背光灯本身的使用寿命，另外，较低的功耗有利于电源长期稳定的工作，也有利于智能脱扣器长期稳定的工作。

