

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200710056046.5

[51] Int. Cl.

G01R 31/00 (2006.01)

G01R 31/26 (2006.01)

G01M 11/00 (2006.01)

G01M 11/02 (2006.01)

G01D 18/00 (2006.01)

[43] 公开日 2008 年 1 月 30 日

[11] 公开号 CN 101114002A

[22] 申请日 2007.9.7

[21] 申请号 200710056046.5

[71] 申请人 中国科学院长春光学精密机械与物理研究所

地址 130033 吉林省长春市东南湖大路 16 号

[72] 发明人 薛 陈 龙科慧 万秋华

[74] 专利代理机构 长春菁华专利商标代理事务所

代理人 赵炳仁

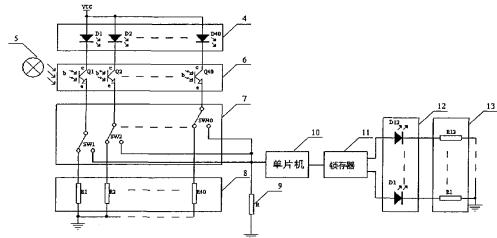
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

应用于光电轴角编码器中的光电接收管的老化和筛选电路

[57] 摘要

应用于光电轴角编码器中的光电接收管的老化和筛选电路，属于光电检测技术领域涉及的一种对光电接收管进行老化和筛选的电路要解决的技术问题，是提供一种对应用于光电轴角编码器中的光电接收管进行老化和筛选的电路。技术方案：外形修整后接收管的老化和筛选电路和在能够正常工作的接收管中再进行性能好坏筛选的电路包括：发光二极管灯排光源待老化和筛选的光电接收管排单刀双置开关组限流电阻排限流电阻单片机锁存器。首先单刀双置开关组全部拨向左端，发光二极管光电接收管和限流电阻组成回路，进行老化和筛选；其次开关依次拨向右端，通过单片机输出，筛选出对光信号接收能力强的光电接收管。



1、应用于光电轴角编码器中的光电接收管的老化和筛选电路，包括光源、光电接收管排、限流电阻，其特征在于还包括发光二极管灯排（4）、单刀双置开关组（7）、带A/D功能的单片机（10）、锁存器（11）、发光二极管灯排（12）；发光二极管灯排（4）的正极性端接入5V电源，负极性端和待老化和筛选的光电接收管排（6）的集电极c端相连，光电接收管排（6）的发射极e端和单刀双置开关组（7）的上端相连，单刀双置开关组（7）下端中的左端与限流电阻排（8）相连，右端与限流电阻（9）和带A/D功能的单片机（10）的输入相连，带A/D功能的单片机（10）的输出与锁存器（11）的输入相连，锁存器（11）的输出与发光二极管灯排（12）相连，发光二极管灯排（12）与限流电阻排（13）串联，最后接地。

应用于光电轴角编码器中的光电接收管的老化和筛选电路

一 技术领域

本发明属于光电检测技术领域涉及的对应用于光电轴角编码器中的光电接收管进行老化和筛选的电路。

二 背景技术

光电轴角编码器是测量角位移的具有代表性的光电传感器，在工业、科技领域被广泛应用，它通过光电接收管来提取光栅产生的莫尔条纹信号，光电接收管的好坏直接影响编码器的正常工作。

在把光电接收管焊上光电轴角编码器之前，通常需要对其进行两道工序的处理：第一，根据光栅栅距的大小，对光电接收管的外形做出修整，一般的办法是用砂纸磨掉其多余的尺寸；第二，为了保证光电接收管的稳定工作，需要对其通电以进行老化。两道工序后，对应带来两个问题：第一，对光电接收管的修整破坏了其外形，可能使其损坏不能应用；第二，质量差的光电接收管经过长时间老化也可能被损坏不能应用。这就需要对经过修整和进行老化的光电接收管进行再度筛选，选出质量好的光电接收管应用于光电轴角编码器中。

与本发明最为接近的已有技术，是中国科学院长春光学精密机械与物理研究所设计的光电接收管的老化实验电路，如图1所示。该电路包括：光源1、光电接收管排2、限流电阻排3，每一个光电接收管都与一个限流电阻连接，通电情况下，光源1照射光电接收管排2，就可以达到对光电接收管做老化实验的目的。但是该电路只能对光电接收管进行老化，无法筛选出经过外形修整和老化后仍能正常工作的光电接收管。如果把已损坏的光电接收管焊接在光电轴角编码器上，会严重影响编码器的测角精度，甚至无法使用。另外，在实际工作中，不仅希望光电接收管能正常工作，而且还希望其对莫尔条纹信号的提取能力越强越好，从而为后续的信号处理打下基础。

三 发明内容

为了克服原有电路存在的缺陷，本发明设计出一种新的电路，该电路既能对外形修整后的光电接收管进行老化，又能筛选出外形修整和老化后能正常工作的光电接收管，最后还能从这些能正常工作的光电接收管中筛选出对光信号接收性能强的光电接收管。

本发明要解决的技术问题，是提供一种对应用于光电轴角编码器中的光电接收管进行老化和筛选的电路。

解决技术问题的技术方案如图2所示。该电路由两部分组成：

第一部分是外形修整后光电接收管的老化和筛选电路；

第二部分是在能够正常工作的光电接收管中，再进行性能好坏筛选的筛选电路。

第一部分包括：发光二极管灯排4、光源5、待老化和筛选的光电接收管排6、单刀双置开关组7、限流电阻排8。

第二部分包括：限流电阻9、带A/D功能的单片机10、锁存器11、发光二极管灯排12、限流电阻排13。

发光二极管灯排4的正极性端接入5V电源，负极性端和待老化和筛选的光电接收管排6的集电极c端相连；光电接收管排6的发射极e端和单刀双置开关组7的上端相连；单刀双置开关组7下端中的左端与限流电阻排8相连，右端与限流电阻9和带A/D功能的单片机10的输入相连；带A/D功能的单片机10的输出与锁存器11的输入相连，锁存器11的输出与发光二极管灯排12相连，发光二极管灯排12与限流电阻排13串联，最后接地。

本电路中的光电接收管采用三极管，其中集电极c和发射极e为外接引脚，基极b封装在接收管中。

工作原理说明：

第一部分：首先将所有的单刀双置开关拨向限流电阻排8，通电对所有的光电接收管进行老化。老化后，若发光二极管灯排4中与光电接收管对应的发光二极管能发光，则说明该光电接收管能正常工作，反之，则说明该光电接收管已损坏。这样完成了第一步筛选，每次筛选可操作40个光电接收管。

第二部分：将经过第一步筛选的光电接收管所对应的单刀双置开

关依次拨向单片机输入的一端，每次一个，这样，该光电接收管和电阻R共同组成一个回路，光电接收管和电阻R上电流相等，该电流越大，则说明该光电接收管对光信号的接收能力越强。电阻R上产生的电压送入单片机，该单片机集成了A/D功能，能将0~5V的模拟信号转换成12位的二进制信号。锁存器锁存并输出该二进制信号，驱动发光二极管灯排12相应位置上的发光二极管发光。例如：发光二极管灯排12中对应的D11、D10、D8、D6、D1发光，其余位置的发光二极管不发光，则说明输入电压经过单片机进行A/D转换后输出的二进制数值为：

0110 1010 0001，不同的输入电压对应不同的二进制数值。这样，就可以根据发光二极管灯排中发光二极管的亮灭来读取输入的电压值。在同样的光照条件、同样的限流电阻情况下，若发光二极管灯排12中发光二极管所对应的二进制数值越大，则说明该光电接收管对光信号的接收能力越强。这样完成了对光信号接收能力强的光电接收管的筛选，每次筛选操作一个光电接收管。

本发明的积极效果：能筛选出经过外形修整和老化后仍能正常工作的光电接收管；在经过第一步筛选后的光电接收管中，再筛选出对莫尔条纹信号接收能力强的光电接收管。

将通过老化和筛选的光电接收管应用在光电轴角编码器中，大大提高了编码器的工作稳定性和质量。

四 附图说明

图1是已有技术的光电接收管老化电路结构示意图；

图2是本发明的光电接收管的老化和筛选电路结构示意图。

五 具体实施方案

本发明按图2所示的结构实施，其中：

第一部分：

发光二极管灯4排采用普通发光二极管；

光源5为普通光源（如白炽灯）；

待测光电接收管6为Honeywell生产的SDP8405；

单刀双置开关7为普通的单刀双置开关；

限流电阻排8为 $R=400\Omega$ 的普通电阻。

第二部分：

限流电阻9为 $R=700\Omega$ 的普通电阻；

单片机10用美国AD公司的ADuC812，它集成了A/D功能，精度12位；

锁存器11采用美国TI公司的SN54HC573，因为A/D转换后的数据是12位，所以需要两片锁存器；

发光二极管灯排12采用普通发光二极管；

限流电阻排13为 $R=1K\Omega$ 的普通电阻。

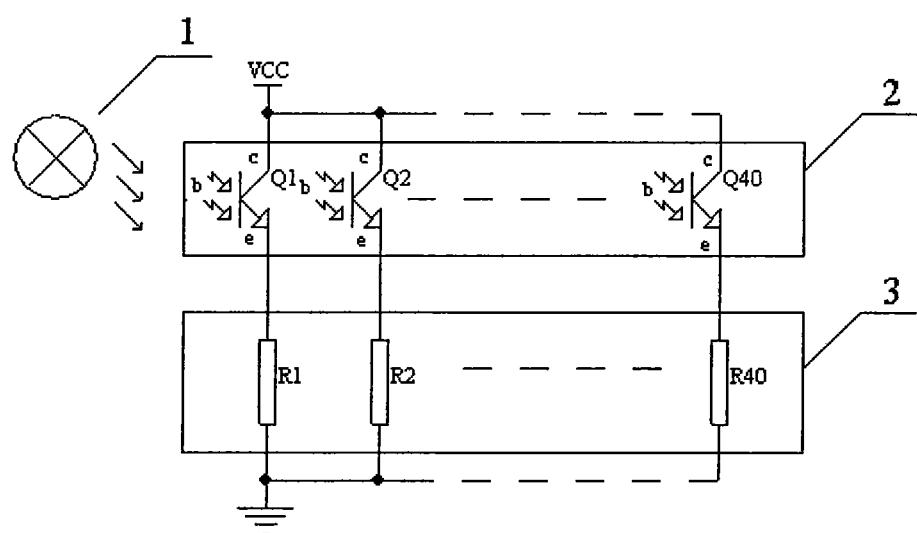


图 1

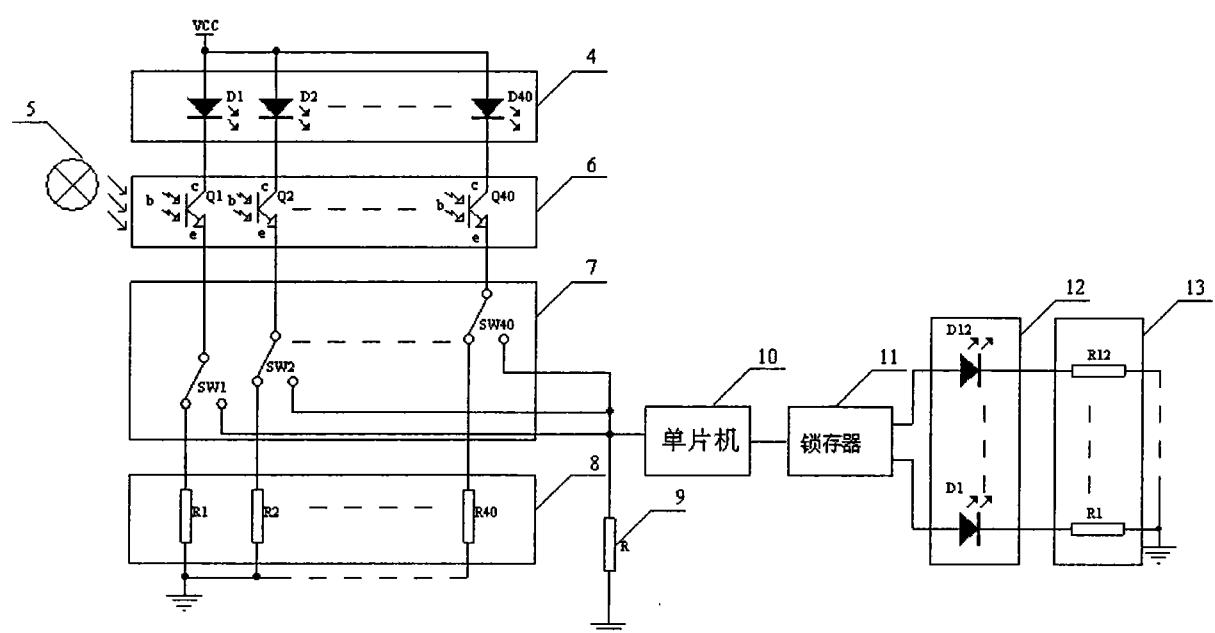


图 2