



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107563243 A

(43)申请公布日 2018.01.09

(21)申请号 201710148676.9

(22)申请日 2017.03.14

(71)申请人 上海奥普生物医药有限公司

地址 201201 上海市浦东新区瑞庆路526号

(72)发明人 万淼 吴少林 周代飞 余军

杨宏 马德敏 李福刚 徐建新

(74)专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

代理人 李庆

(51)Int.Cl.

G06K 7/14(2006.01)

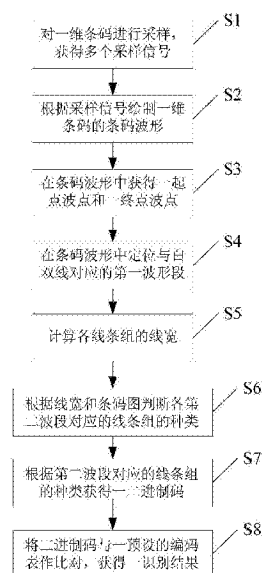
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一维条码识别方法

(57)摘要

本发明提供一种一维条码识别方法,包括步骤:通过反射式光电传感器对一维条码进行采样,获得多个采样信号;绘制一维条码的一条码波形;在条码波形中获得与一维条码的起点和终点对应的一起点波点和一终点波点;在所述条码波形中定位与所述白双线对应的一第一波形段;计算各所述线条组对应的一第二波段的宽度,获得各所述线条组的线宽;根据所述线宽和所述条码图判断各所述第二波段对应的线条组的种类;根据所述第二波段对应的线条组的种类获得一二进制码;将所述二进制码与一预设的编码表作比对,获得一识别结果。本发明的一种一维条码识别方法,具有可靠性强、识别率高并可适用于小体积的反射式光电传感器的优点。



1. 一种一维条码识别方法,包括步骤:

S1:对一一维条码进行采样,获得多个采样信号;

S2:根据所述采样信号绘制所述一维条码的一条码波形;

S3:处理所述条码波形,在所述条码波形中获得与所述一维条码的起点和终点对应的一起点波点和一终点波点;

S4:所述一维条码包括多个线条组,所述线条组包括白双线、黑双线、白单线和黑单线,根据所述起点波点、所述终点波点和所述条码波形在所述条码波形中定位与所述白双线对应的一第一波形段;

S5:通过所述条码波形去除所述第一波形段的图形,计算各所述线条组对应的一第二波段的宽度,获得各所述线条组的线宽;

S6:根据所述线宽和所述条码图判断各所述第二波段对应的线条组的种类;

S7:根据所述第二波段对应的线条组的种类获得一二进制码;

S8:将所述二进制码与一预设的编码表作比对,获得一识别结果。

2. 根据权利要求1所述的一维条码识别方法,其特征在于,所述S1步骤中:通过一反射式光电传感器对所述一维条码进行采样。

3. 根据权利要求2所述的一维条码识别方法,其特征在于,所述反射式光电传感器包括一壳体、一发光二极管和一三极管,所述壳体形成并列的两安装腔,两所述安装腔分别在所述反射式光电传感器的一工作面形成一工作窗口,所述发光二极管和所述三极管分别设置于一所述安装腔内。

4. 根据权利要求3所述的一维条码识别方法,其特征在于,所述反射式光电传感器固定于一固定组件且所述反射式光电传感器的所述工作面通过所述扫描缝外露。

5. 根据权利要求4所述的一维条码识别方法,其特征在于,通过将固定有所述反射式光电传感器的所述固定组件放置于所述一维条码上单向移动获得所述采样信号。

6. 根据权利要求1~5任一项所述的一维条码识别方法,其特征在于,所述S3步骤进一步包括步骤:

获取所述条码波形的多个第一最大值和多个第一最小值,对所述第一最大值和所述第一最小值求均值,获得一第一均值;

根据所述第一均值在所述条码波形中添加一第一中线;

根据所述第一中线与所述条码波形的交点,确定所述起点波点和所述终点波点。

7. 根据权利要求6所述的一维条码识别方法,其特征在于,所述S4步骤进一步包括步骤:

在所述起点波点和所述终点波点间获取一第二最大值和一第二最小值,计算所述第二最大值和所述第二最小值的均值,获得一第二均值;

根据所述第二均值在所述条码波形中添加一第二中线;

根据所述条码波形和所述第二中线定位所述第一波形段,所述第一波形段位于所述起点波点和所述终点波点之间,所述第一波形段上的点值大于所述第二均值,且所述第一波形段与所述第二中线的两交点的间距大于一预设值。

8. 根据权利要求7所述的一维条码识别方法,其特征在于,所述S5步骤进一步包括步骤:

在所述条码波形去除所述第一波形段的图形上获取多个第三最大值和多个第三最小值,计算所述第三最大值和所述第三最小值的均值,获得一第三均值;

根据所述第三均值在所述条码波形中添加一第三中线,所述第三中线将所述条码波形分割为多个所述第二波段;

根据所述条码波形与所述第三中线的交点,计算所述第二波段对应所述线条组的线宽。

9. 根据权利要求8所述的一维条码识别方法,其特征在于,所述S6步骤中:

当当前所述第二波段上的点值小于所述第三均值,且所述第二波段与所述第三中线的两交点的间距大于所述预设值时,当前所述第二波段所对应的线条组为黑双线;

当当前所述第二波段上的点值小于所述第三均值,且所述第二波段与所述第三中线的两交点的间距小于所述预设值时,当前所述第二波段所对应的线条组为黑单线;

当当前所述第二波段上的点值大于所述第三均值,且所述第二波段与所述第三中线的两交点的间距小于所述预设值时,当前所述第二波段所对应的线条组为白单线。

10. 根据权利要求9所述的一维条码识别方法,其特征在于,所述S7步骤中:根据所述条码波形上的所述第一波段和所述第二波段所对应的线条组的排列顺序和种类,并根据各所述线条组的种类所对应的一预设码值,排列组合生成所述二进制码。

一维条码识别方法

技术领域

[0001] 本发明涉及条码识别领域,尤其涉及一种一维条码识别方法。

背景技术

[0002] 一维条码是目前市场的常见条码型式,常用于各类生产、生活用品上,用于记录产品信息便于分辨和追溯,目前一维码的识别方式主要采用激光或图像识别原理,手持式条码枪是主要产品,其基本原理是根据黑白条码对光的反射率的不同来分辨黑白及其宽度。

[0003] 目前,常见的条码识别方案有:

[0004] 1、发射电路恒流源供电,红色谱系LED(黑色反射率敏感),接近条码端小孔出光,对侧小孔收光,光敏二极管或三极管接收并转换光信号,后级电路转换并放大信号,经A/D采集用于分析黑白及条码宽度。

[0005] 2、发射电路恒流源供电,红色谱系LED(黑色反射率敏感),接近条码端有一些简单光学件提供光学聚焦限制光点大小,保证光信号强度,对侧增加简单光学件提供光学聚焦汇聚反射信号,增强接收信号强度减少干扰,再由光敏二极管或三极管接收并转换光信号,后级电路转换并放大信号,经A/D采集用于分析黑白及条码宽度。

[0006] 现有设计方案存在以下问题:

[0007] 1、空间占用依然较大,由于需要确保一定的发射角和反射角,LED及光敏接收管需要拉开足够的距离用于安装,如存在光学件则整体尺寸还需要进一步增大。

[0008] 2、接收电路复杂,多级转换放大,元器件数量增多,导致电路结构变大,电路可靠性降低,可生产性及可服务性降低。

[0009] 3、由于LED和接收管安装存在角度要求,对机械设计、生产、检验、组装提出了更高的要求,不利于批量生产。

[0010] 可见,由于目前市场上一维码识别产品普遍向激光、图像识别方向发展,其使用条件要求一定的距离,无法满足小型化使用需求,而传统条码识别基本原理的光反射设计方案中电子元器件数量较多且结构复杂,无法保证批量生产的可靠性和稳定性,同时也达不到最大限度缩小体积的要求。

发明内容

[0011] 针对上述现有技术中的不足,本发明提供一种一维条码识别方法,具有可靠性强、识别率高并可适用于小体积的反射式光电传感器的优点。

[0012] 为了实现上述目的,本发明提供一种一维条码识别方法,包括步骤:

[0013] S1:对一一维条码进行采样,获得多个采样信号;

[0014] S2:根据所述采样信号绘制所述一维条码的一条码波形;

[0015] S3:处理所述条码波形,在所述条码波形中获得与所述一维条码的起点和终点对应的一起点波点和一终点波点;

[0016] S4:所述一维条码包括多个线条组,所述线条组包括白双线、黑双线、白单线和黑

单线,根据所述起点波点、所述终点波点和所述条码波形在所述条码波形中定位与所述白双线对应的一第一波形段;

[0017] S5:通过所述条码波形去除所述第一波形段的图形,计算各所述线条组对应的一第二波段的宽度,获得各所述线条组的线宽;

[0018] S6:根据所述线宽和所述条码图判断各所述第二波段对应的线条组的种类;

[0019] S7:根据所述第二波段对应的线条组的种类获得一二进制码;

[0020] S8:将所述二进制码与一预设的编码表作比对,获得一识别结果。

[0021] 优选地,所述S1步骤中:通过一反射式光电传感器对所述一维条码进行采样。

[0022] 优选地,所述反射式光电传感器包括一壳体、一发光二极管和一三极管,所述壳体形成并列的两安装腔,两所述安装腔分别在所述反射式光电传感器的一工作面形成一工作窗口,所述发光二极管和所述三极管分别设置于一所述安装腔内。

[0023] 优选地,所述反射式光电传感器固定于一固定组件且所述反射式光电传感器的所述工作面通过所述扫描缝外露。

[0024] 优选地,通过将固定有所述反射式光电传感器的所述固定组件放置于所述一维条码上单向移动获得所述采样信号。

[0025] 优选地,所述S3步骤进一步包括步骤:

[0026] 获取所述条码波形的多个第一最大值和多个第一最小值,对所述第一最大值和所述第一最小值求均值,获得一第一均值;

[0027] 根据所述第一均值在所述条码波形中添加一第一中线;

[0028] 根据所述第一中线与所述条码波形的交点,确定所述起点波点和所述终点波点。

[0029] 优选地,所述S4步骤进一步包括步骤:

[0030] 在所述起点波点和所述终点波点间获取一第二最大值和一第二最小值,计算所述第二最大值和所述第二最小值的均值,获得一第二均值;

[0031] 根据所述第二均值在所述条码波形中添加一第二中线;

[0032] 根据所述条码波形和所述第二中线定位所述第一波形段,所述第一波形段位于所述起点波点和所述终点波点之间,所述第一波形段上的点值大于所述第二均值,且所述第一波形段与所述第二中线的两交点的间距大于一预设值。

[0033] 优选地,所述S5步骤进一步包括步骤:

[0034] 在所述条码波形去除所述第一波形段的图形上获取多个第三最大值和多个第三最小值,计算所述第三最大值和所述第三最小值的均值,获得一第三均值;

[0035] 根据所述第三均值在所述条码波形中添加一第三中线,所述第三中线将所述条码波形分割为多个所述第二波段;

[0036] 根据所述条码波形与所述第三中线的交点,计算所述第二波段对应所述线条组的线宽。

[0037] 优选地,所述S6步骤中:

[0038] 当当前所述第二波段上的点值小于所述第三均值,且所述第二波段与所述第三中线的两交点的间距大于所述预设值时,当前所述第二波段所对应的线条组为黑双线;

[0039] 当当前所述第二波段上的点值小于所述第三均值,且所述第二波段与所述第三中线的两交点的间距小于所述预设值时,当前所述第二波段所对应的线条组为黑单线;

[0040] 当当前所述第二波段上的点值大于所述第三均值,且所述第二波段与所述第三中线的两交点的间距小于所述预设值时,当前所述第二波段所对应的线条组为白单线。

[0041] 优选地,所述S7步骤中:根据所述条码波形上的所述第一波段和所述第二波段所对应的线条组的排列顺序和种类,并根据各所述线条组的种类所对应的一预设码值,排列组合生成所述二进制码。

[0042] 本发明由于采用了以上技术方案,使其具有以下有益效果:

[0043] 本发明的一种一维条码识别方法具有可靠性强、识别率高并可适用于小体积的反射式光电传感器的优点。

附图说明

[0044] 图1为本发明实施例的一维条码识别方法的流程图;

[0045] 图2为本发明实施例的一维条码识别装置的结构示意图;

[0046] 图3为本发明实施例的一维条码识别方法的添加第一中线时的条码波形图;

[0047] 图4为本发明实施例的一维条码识别方法的添加第二中线时的条码波形图;

[0048] 图5为本发明实施例的一维条码识别方法的添加第三中线时的条码波形图;

[0049] 图6为本发明实施例的反射式光电传感器的结构示意图;

[0050] 图7为本发明实施例的反射式光电传感器与信号处理电路板的连接电路图;

[0051] 图8为本发明实施例的一维条码识别装置的工作状态图。

具体实施方式

[0052] 下面根据附图1~图8,给出本发明的较佳实施例,并予以详细描述,使能更好地理解本发明的功能、特点。

[0053] 请参阅图1和图2,本发明实施的一种一维条码识别方法,包括步骤:

[0054] S1:通过一小型一维条码识别装置的反射式光电传感器对一一维条码进行采样,获得500个采样信号;

[0055] 本实施例中,反射式光电传感器固定于一固定组件且反射式光电传感器的工作面通过扫描缝外露,通过将固定有反射式光电传感器的固定组件放置于一维条码上单向移动获得采样信号。

[0056] S2:根据采样信号绘制一维条码的一条码波形。

[0057] S3:处理条码波形,在条码波形中获得与一维条码的起点和终点对应的一起点波点和一终点波点。

[0058] 请参阅图1和图3,本实施例中,S3步骤进一步包括步骤:

[0059] 获取条码波形的多个第一最大值a1和多个第一最小值c1,对第一最大值a1和第一最小值c1求均值,获得一第一均值;

[0060] 根据第一均值在条码波形中添加一第一中线b1;

[0061] 根据第一中线b1与条码波形的交点,确定起点波点和终点波点。

[0062] S4:一维条码包括多个线条组,线条组包括白双线、黑双线、白单线和黑单线,根据起点波点、终点波点和条码波形在条码波形中定位与白双线对应的一第一波形段。

[0063] 请参阅图1和图4,本实施例中,S4步骤进一步包括步骤:

[0064] 在起点波点和终点波点间获取一第二最大值a2和一第二最小值c2,计算第二最大值a2和第二最小值c2的均值,获得一第二均值;

[0065] 根据第二均值在条码波形中添加一第二中线b2;

[0066] 根据条码波形和第二中线定位第一波形段,第一波形段位于起点波点和终点波点之间,第一波形段上的点值大于第二均值,且第一波形段与第二中线b2的两交点的间距大于一预设值,本实施例中,预设值为35个采样单位。

[0067] S5:通过条码波形去除第一波形段的图形,计算各线条组对应的一第二波段的宽度,获得各线条组的线宽。

[0068] 请参阅图1和图5,本实施例中,S5步骤进一步包括步骤:

[0069] 在条码波形去除第一波形段的图形上获取多个第三最大值a3和多个第三最小值c3,计算第三最大值a3和第三最小值c3的均值,获得一第三均值;

[0070] 根据第三均值在条码波形中添加一第三中线b3,第三中线b3将条码波形分割为多个第二波段;

[0071] 根据条码波形与第三中线b3的交点,计算第二波段对应线条组的线宽。

[0072] S6:根据线宽和条码图判断各第二波段对应的线条组的种类。

[0073] 其中,当当前第二波段上的点值小于第三均值,且第二波段与第三中线b3的两交点的间距大于预设值时,当前第二波段所对应的线条组为黑双线;

[0074] 当当前第二波段上的点值小于第三均值,且第二波段与第三中线b3的两交点的间距小于预设值时,当前第二波段所对应的线条组为黑单线;

[0075] 当当前第二波段上的点值大于第三均值,且第二波段与第三中线b3的两交点的间距小于预设值时,当前第二波段所对应的线条组为白单线。

[0076] S7:根据条码波形上的第一波段和第二波段所对应的线条组的排列顺序和种类,并根据各线条组的种类所对应的一预设码值,排列组合生成二进制码。

[0077] S8:将二进制码与一预设的编码表作比对,获得一识别结果,本实施例中,识别结果为一4位数码值,编码表可根据需要进行调整。

[0078] 本发明的一种一维条码识别方法,具有识别率高和适用于小型反射式光杆传感器进行一维码识别的优点。

[0079] 请参阅图2,本实施例的小型一维条码识别装置,包括一反射式光电传感器1、一固定组件2、一信号处理电路板(图中未示)和一电源(图中未示),固定组件2形成一扫描缝24,反射式光电传感器1固定于固定组件2且反射式光电传感器1的一工作面通过扫描缝24外露;反射式光电传感器1连接信号处理电路板和电源。

[0080] 固定组件2包括一第一固定件21、一第二固定件22和一安装座23,反射式光电传感器1固定于安装座23,第一固定件21和第二固定件22配合形成一固定空间25和扫描缝24,反射式光电传感器1通过安装座23固定于固定空间25内。

[0081] 本实施例中,反射式光电传感器1固定于第一固定件21和第二固定件22之间,第一固定件21与第二固定件22间隔一固定间距形成扫描缝24。扫描缝24的宽度小于等于1mm。

[0082] 请参阅图6和图7,反射式光电传感器1包括一壳体11、一发光二极管D和一三极管Q,壳体11形成并列的两安装腔12,两安装腔12分别在工作面形成一工作窗口13,发光二极管D和三极管Q分别设置于一安装腔12内,发光二极管D的阳极和三极管Q的集电极连接电

源;三极管Q的发射极连接反射式光电传感器1的一输出端。

[0083] 信号处理电路板包括一主芯片(图中未示)、一限流电阻R1和一负载电阻R2,其中,主芯片连接反射式光电传感器1的输出端Output。限流电阻R1第一端连接发光二极管D的阴极,限流电阻R1的第二端接地或通过一开关接地。负载电阻R2的第一端连接三极管Q的发射极,负载电阻R2的第二端接地。

[0084] 本实施例中,主芯片型号为STM32F103R8T6,内置有12bit的A/D转换器,采样电压信号转换为数字量,从而可实现将连续的电压数字量构成检测条码波形,最后根据条码波形分辨黑白最终解析成条码值。信号处理电路板结构简单,可提高装置整体的可靠性和可生产性。

[0085] 反射式光电传感器1结构简单、体积小,从而大幅度减小装置整体的体积。通过调制限流电阻R1实现对发光二极管D光源强度的调整。通过调制负载电阻R2阻值实现对输出信号强度的调整。

[0086] 请参阅图8,使用本实施例的小型一维条码识别装置进行条码识别时,将小型一维条码识别装置置于条码载体3上方,条码载体3与装置的距离为0.4~0.8mm,条码载体3单向运动,反射式光电传感器1通过扫描缝24检测反馈信号变化,本实施例中,扫描缝24宽度为 $0.4\text{mm} \pm 0.1\text{mm}$,可识别条码单黑条宽度 $>0.5\text{mm}$,根据扫描缝24黑白变化触发反射式光电传感器1输出电压信号变化,按35采样点/mm频率采样还原信号波形图,再根据算法识别单黑线、单白线、双黑线、双白线,最后解析成条码值。

[0087] 本实施例的小型一维条码识别装置体积尺寸非常小,可做到 $5\text{mm} \times 5\text{mm} \times 3\text{mm}$ 的大小,可应用于小型手持设备,结构简单、成本低廉。

[0088] 以上结合附图实施例对本发明进行了详细说明,本领域中普通技术人员可根据上述说明对本发明做出种种变化例。因而,实施例中的某些细节不应构成对本发明的限定,本发明将以所附权利要求书界定的范围作为本发明的保护范围。

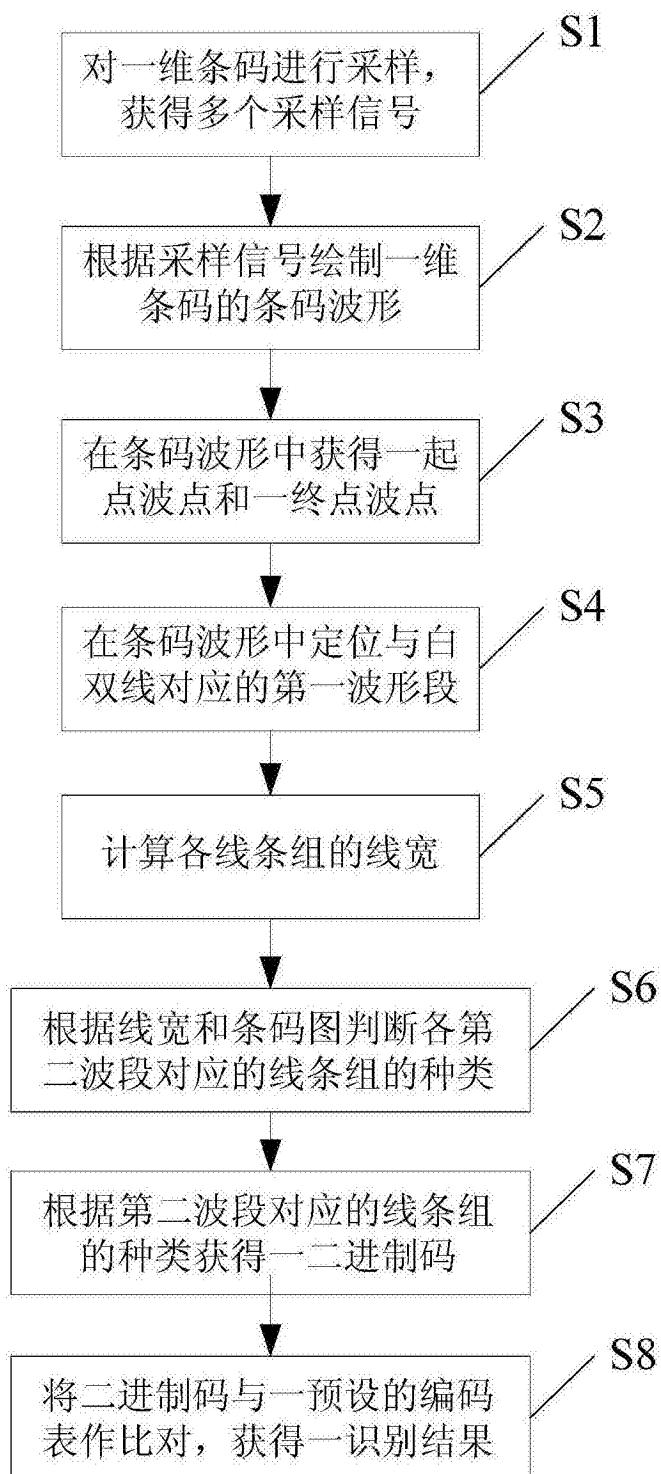


图1

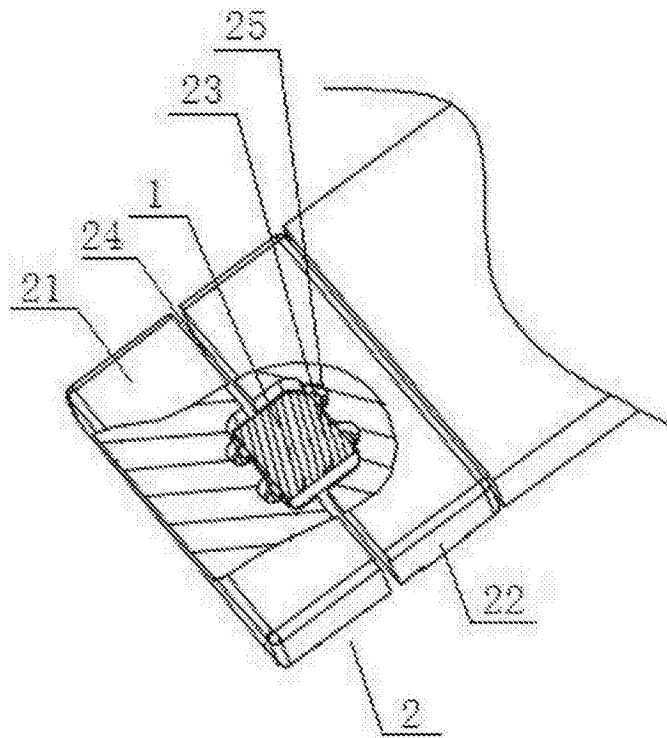


图2

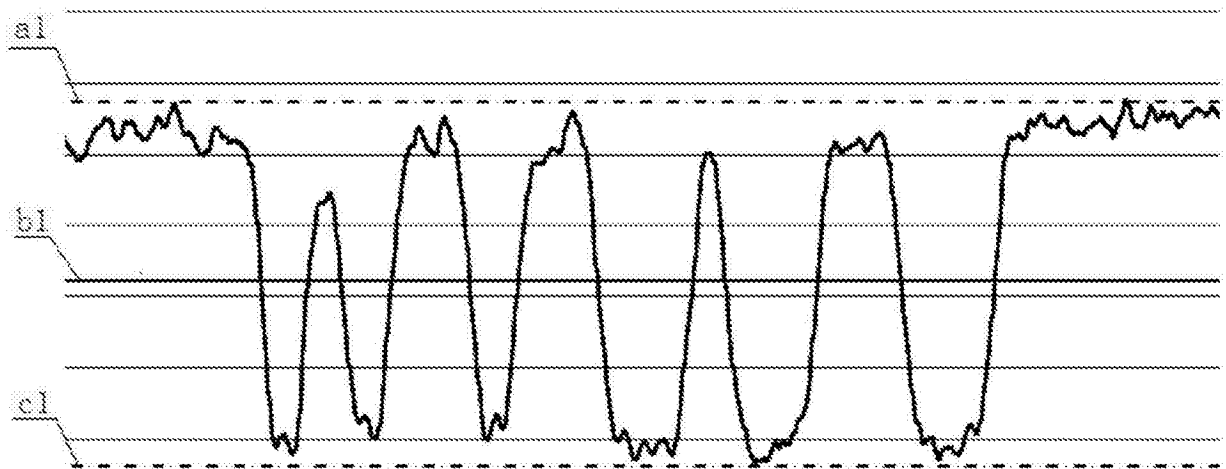


图3

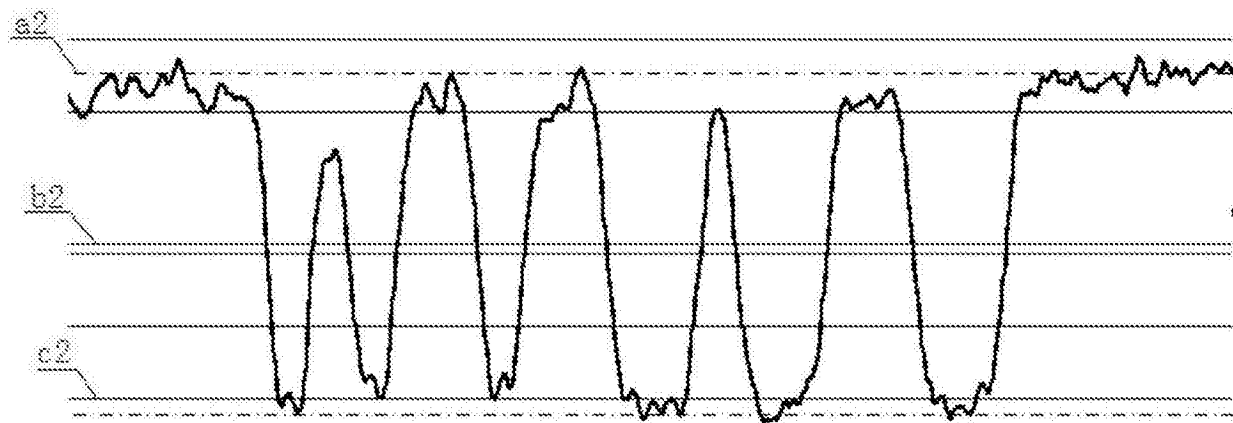


图4

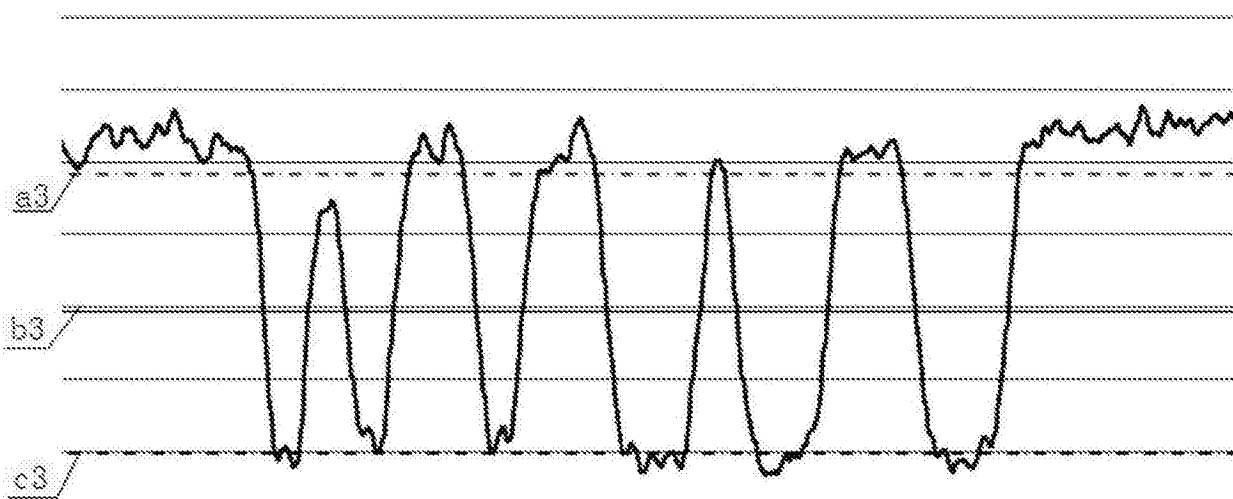


图5

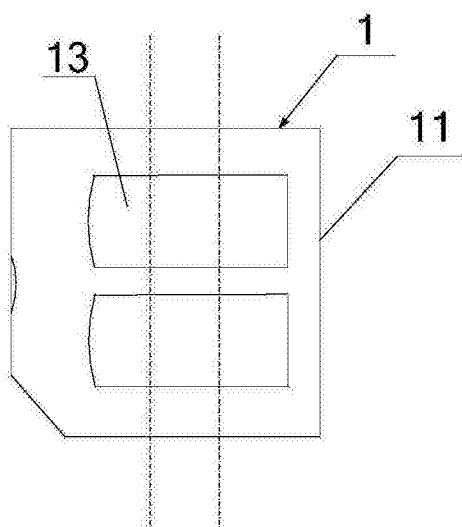


图6

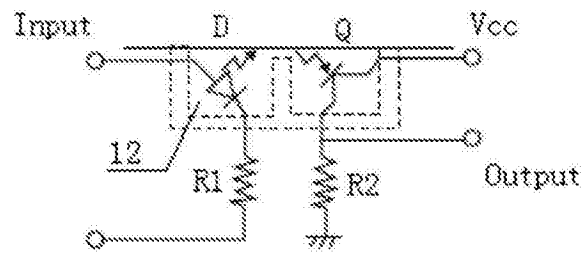


图7

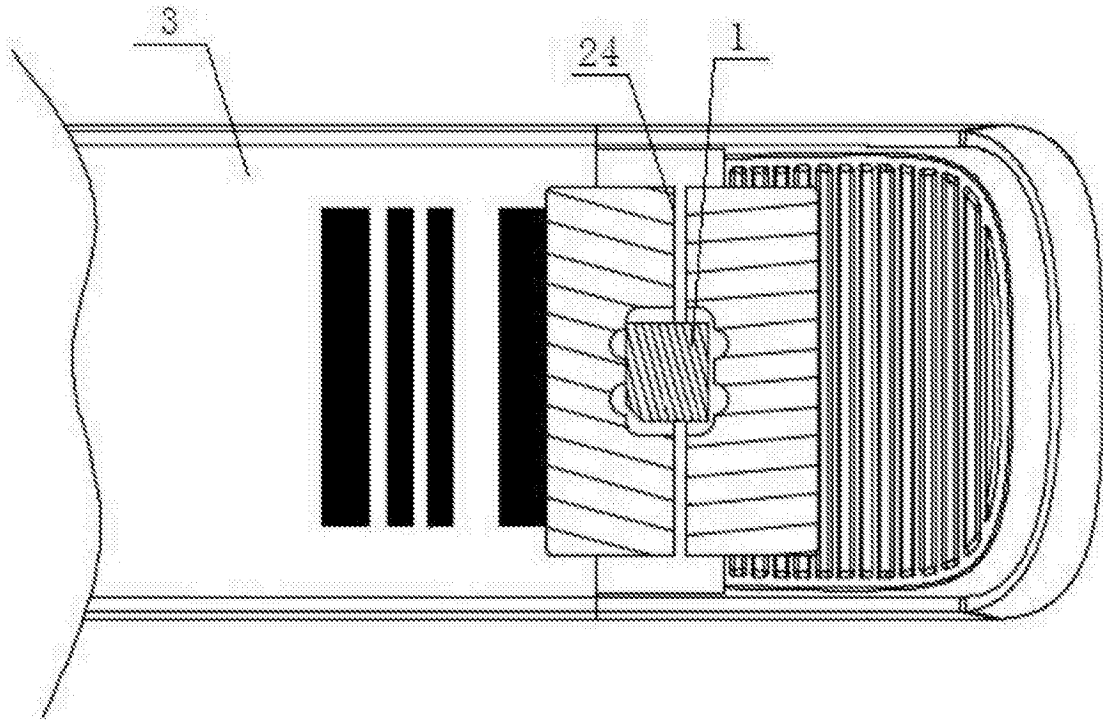


图8