



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104166364 A

(43) 申请公布日 2014. 11. 26

(21) 申请号 201410439198. 3

(22) 申请日 2014. 09. 01

(71) 申请人 苏州经贸职业技术学院

地址 215009 江苏省苏州市学府路 287 号

(72) 发明人 王晓兰 徐艳 蒋中

(74) 专利代理机构 上海汉声知识产权代理有限公司 31236

代理人 胡晶

(51) Int. Cl.

G05B 19/042 (2006. 01)

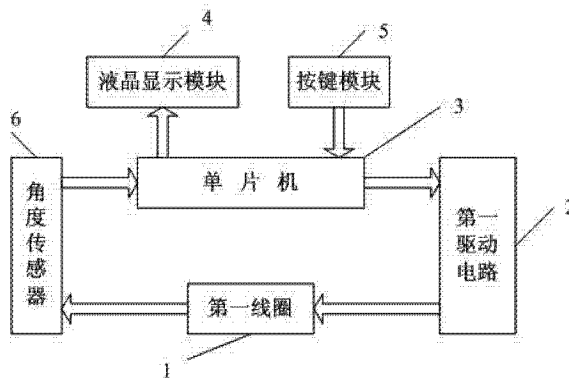
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

一种电磁控制运动装置

(57) 摘要

本发明公开了一种电磁控制运动装置,用于控制受控对象,其包括:第一线圈、第一驱动电路、单片机、液晶显示模块、按键模块、角度传感器,其中:第一线圈的绕线两端分别与第一驱动电路的输出口相连,第一驱动电路的输入口及液晶显示模块与单片机的输出口相连,按键模块及角度传感器与单片机的输入口相连。本发明提供的电磁控制运动装置结构简单,制作安装容易,成本低,工作可靠。



1. 一种电磁控制运动装置,用于控制受控对象,其特征在于,包括:第一线圈、第一驱动电路、单片机、液晶显示模块、按键模块、角度传感器,其中:

所述第一线圈的绕线两端分别与所述第一驱动电路的输出口相连,所述第一驱动电路的输入口及所述液晶显示模块与所述单片机的输出口相连,所述按键模块及所述角度传感器与所述单片机的输入口相连;

所述按键模块预设所述受控对象的角度值;所述角度传感器将所述受控对象的角度偏移量转化为电压,送到所述单片机的输入口;所述单片机对所述角度传感器采集到的电压进行分析,输出控制信号给第一驱动电路,从而控制所述第一线圈产生不同的磁场来给所述受控对象不同的作用力,使得所述受控对象摆到预设的角度值;所述液晶显示模块实时显示所述预设的角度值和实时角度值。

2. 根据权利要求1所述的电磁控制运动装置,其特征在于,所述第一线圈的绕线的线径为0.41mm。

3. 根据权利要求2所述的电磁控制运动装置,其特征在于,所述第一线圈的内径为一圆柱体,绕线的匝数上面少,下面多,形成一上小下大的梯形线圈。

4. 根据权利要求1所述的电磁控制装置,其特征在于,所述第一驱动电路采用L298芯片。

5. 根据权利要求1所述的电磁控制运动装置,其特征在于,所述单片机为STC12C5A60S2。

6. 根据权利要求1所述的电磁控制运动装置,其特征在于,所述按键模块包括第一按键、第二按键及第三按键,其中:

第一按键为增加角度键,每按一次角度加一度;

第二按键为减小角度键,每按一次角度减一度;

第三按键为启动/停止键,按一次单片机输出控制信号,控制第一线圈工作,再按一次单片机输出停止信号,控制第一线圈停止工作。

7. 根据权利要求1所述的电磁控制运动装置,其特征在于,所述角度传感器为ADXL345。

8. 根据权利要求1所述的电磁控制运动装置,其特征在于,还包括第二线圈、第三线圈及第二驱动电路;其中:

所述第二线圈的绕线两端分别与第一驱动电路的输出口相连,所述第三线圈的绕线两端分别与第二驱动电路的输出口相连。

9. 根据权利要求8所述的电磁控制运动装置,其特征在于,所述第二线圈及所述第三线圈的绕线的线径为0.41mm;所述第二线圈及所述第三线圈的内径为圆柱体,绕线的匝数上面少,下面多,形成上小下大的梯形线圈。

10. 根据权利要求8所述的电磁控制运动装置,其特征在于,所述按键模块还包括第四按键,所述第四按键为工作模式选择键,按一次为第一工作模式,再按一次为第二工作模式;

所述第一工作模式为所述受控对象在指定角度内维持稳定的摆动,所述第二工作模式为所述受控对象固定在某一角度;

处于所述第一工作模式时,再由第一按键/第二按键来设置角度,设置好之后由第三

按键来启动 / 停止工作,第三按键按一次单片机输出控制信号,控制第一线圈工作,再按一次单片机输出停止信号,控制第一线圈停止工作;

处于所述第二工作模式时,再由第一按键 / 第二按键来设置角度,设置好之后由第三按键来启动 / 停止工作,第三按键按一次单片机输出控制信号,控制第一线圈和第二线圈或第一线圈和第三线圈工作,再按一次单片机输出停止信号,控制第一线圈和第二线圈或第一线圈和第三线圈停止工作。

一种电磁控制运动装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种动力装置,特别涉及一种电磁控制运动装置。

背景技术

[0002] 现有的用于单摆运动的自动驱动装置例如机械发条或电机传动,采用多级齿轮及减速箱传动,结构复杂,安装制造困难,成本高,可靠性差,为了能够使其普遍推广应用,需要一种结构简单、准确度高的驱动装置。

发明内容

[0003] 本发明针对上述现有技术中存在的问题,提出一种电磁控制运动装置,结构简单、准确度高,解决了现有驱动中结构复杂、成本高、可靠性差等问题。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明是通过如下技术方案实现的:

本发明提供一种电磁控制运动装置,用于控制受控对象,其包括:第一线圈、第一驱动电路、单片机、液晶显示模块、按键模块、角度传感器,其中:所述第一线圈的绕线两端分别与第一驱动电路的输出口相连,所述第一驱动电路的输入口及所述液晶显示模块与所述单片机的输出口相连,所述按键模块及所述角度传感器与所述单片机的输入口相连。

[0005] 通过所述按键模块预设所述受控对象的角度值;所述角度传感器将所述受控对象的角度偏移量转化为电压,送到所述单片机的输入口;所述单片机对所述角度传感器采集到的电压进行分析,从而控制所述第一线圈产生不同的磁场来给所述受控对象不同的作用力,使得所述受控对象摆到预设的角度值;所述液晶显示模块实时显示所述预设的角度值和实时角度值。

[0006] 所述单片机是通过输出脉宽调制波 PWM,经过所述第一驱动电路后加载到第一线圈的两端,实现对电流 I 的控制,从而控制所述第一线圈产生磁场来控制所述受控对象发生角度偏移。

[0007] 较佳地,所述第一线圈的绕线的线径为 0.41mm。

[0008] 较佳地,所述第一线圈的内径为一圆柱体,绕线的匝数上面少,下面多,形成一上小下大的梯形线圈。这样主要是为了保证当受控对象偏离中心面较远时,线圈下面的绕线对线圈产生的磁场力已经很小,故增加其绕线匝数,以保证当受控对象顶端的磁铁在受控对象摆到较远位置时,仍有较为均匀的作用力。

[0009] 较佳地,所述第一驱动电路采用 L298 芯片。

[0010] 较佳地,所述单片机为 STC12C5A60S2。

[0011] 较佳地,所述液晶显示模块为 LCD12864。

[0012] 较佳地,所述按键模块包括第一按键、第二按键及第三按键,其中:第一按键为增加角度键,每按一次角度加一度;第二按键为减小角度键,每按一次角度减一度;第三按键为启动/停止键,按一次单片机输出控制信号,控制第一线圈工作,再按一次单片机输出停止信号,控制第一线圈停止工作。

[0013] 较佳地,所述角度传感器为 ADXL345。

[0014] 较佳地,电磁控制运动装置还包括第二线圈、第三线圈及第二驱动电路;其中:所述第二线圈的绕线两端分别与第一驱动电路的输出口相连,所述第三线圈的绕线两端分别与第二驱动电路的输出口相连。

[0015] 较佳地,所述第二线圈及所述第三线圈跟第一线圈一样,绕线的线径为 0.41mm;所述第二线圈及所述第三线圈的内径为圆柱体,绕线的匝数上面少,下面多,形成上小下大的梯形线圈。

[0016] 较佳地,所述按键模块还包括第四按键,所述第四按键为工作模式选择键,按一次为第一工作模式,再按一次为第二工作模式;所述第一工作模式为受控对象在指定角度内维持稳定的摆动,所述第二工作模式为受控对象固定在某一角度。

[0017] 其中,处于所述第一工作模式时,再由第一按键/第二按键来设置角度,设置好之后由第三按键来启动/停止工作,第三按键按一次单片机输出控制信号,控制第一线圈工作,再按一次单片机输出停止信号,控制第一线圈停止工作;处于所述第二工作模式时,再由第一按键/第二按键来设置角度,设置好之后由第三按键来启动/停止工作,第三按键按一次单片机输出控制信号,控制第一线圈和第二线圈或第一线圈和第三线圈工作,再按一次单片机输出停止信号,控制第一线圈和第二线圈或第一线圈和第三线圈停止工作。

[0018] 相较于现有技术,本发明具有以下优点:

本发明提供的电磁控制运动装置,为非接触式动力装置,结构简单,制作安装容易,成本低,工作可靠;该装置通过选择合适的线圈线径,上小下大的梯形绕线结构,进一步保证了磁场分布的均匀性,从而提高了装置的准确性;该装置控制数据可以通过按键模块进行设置,易于操作。

附图说明

[0019] 下面结合附图对本发明的实施方式作进一步说明:

图 1 为本发明的电磁控制装置结构框图;

图 2 为本发明的线圈设置方式示意图;

图 3 为本发明的单片机最小系统电路图;

图 4 为本发明的角度传感器的电路原理图;

图 5 为本发明的液晶显示模块的电路图;

图 6 为本发明实施例 1 的电磁控制装置控制摆杆运动时第一线圈安装位置示意图;

图 7 为本发明实施例 1 的第一驱动电路电路图;

图 8 为本发明实施例 1 的按键模块电路图;

图 9 为本发明实施例 2 的电磁控制装置控制摆杆运动时第一线圈、第二线圈及第三线圈安装位置示意图;

图 10 为本发明实施例 2 的第一驱动电路电路图;

图 11 为本发明实施例 2 的第二驱动电路图;

图 12 为本发明实施例 2 的按键模块电路图。

[0020] 标号说明:1- 第一线圈,2- 第一驱动电路,3- 单片机,4- 液晶显示模块,5- 按键模块,6- 角度传感器,7- 摆杆,8- 转轴,9- 磁铁,10- 第二线圈,11- 第三线圈,12- 第二驱动电

路, K1- 第一按键, K2- 第二按键, K3- 第三按键, K4- 第四按键。

具体实施方式

[0021] 下面对本发明的实施例作详细说明, 本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施, 给出了详细的实施方式和具体的操作过程, 但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

[0022] 实施例 1 :

本实施例以摆杆 7 为受控对象来详细描述本发明的电磁控制运动装置, 电磁控制运动装置包括第一线圈 1、第一驱动电路 2、单片机 3、液晶显示模块 4、按键模块 5、角度传感器 6, 其中:

第一线圈 1 的绕线两端分别与第一驱动电路 2 的输出口连接, 第一驱动电路 2 的输入口及液晶显示模块 4 与单片机 3 的输出口相连, 按键模块 5 及角度传感器 6 与单片机 3 的输入口相连。

[0023] 角度传感器 6 安装在摆杆 7 的转轴 8 上, 能够及时准确地采集摆杆 7 的位置信息, 做到精细控制; 第一线圈 1 放置在摆杆 7 处于垂直位置时的正下方。

[0024] 本实施例的第一线圈 1 所选用制作线圈的绕线的线径在 0.41mm 左右, 其关系到线圈内电流值大小和产生的磁场强度大小。

[0025] 本实施例中第一驱动电路 2 采用 L298 芯片, 单片机 3 为 STC12C5A60S2; 液晶显示模块 4 为 LCD12864; 角度传感器为 ADXL345。

[0026] 按键模块 5 包括第一按键 K1、第二按键 K2 及第三按键 K3, 其中: 第一按键 K1 为增加角度键, 每按一次角度加一度; 第二按键 K2 为减小角度键, 每按一次角度减一度; 第三按键 K3 为启动/停止键, 按一次单片机 3 输出控制信号, 控制第一线圈 1 工作, 再按一次单片机 3 输出停止信号, 控制第一线圈 1 停止工作。本实施例以 STC12C5A60S2 单片机作为主控制器, 单片机 3 产生 PWM 波, 经过第一驱动电路 2 控制第一线圈 1 产生磁场, 从而控制顶端带有磁铁 9 的摆杆 7 发生角度偏移。

[0027] 通过按键模块 5 来设置摆杆 7 的预设角度值, 由角度传感器 6 将摆杆 7 角度的变化转化为电压, 送到单片机 3 的输入口, 单片机 3 对角度传感器 6 采集到的数值进行分析, 从而控制第一线圈 1 的通断来给摆杆 7 不同的作用力, 使得摆杆 7 能够摆到预设的角度值。摆杆 7 的角度预设值和实时角度值由 LCD12864 实时显示。

[0028] 实施例 2 :

本实施例是在实施例 1 的基础上, 增加了使摆杆在某一角度停止的功能, 通过设置使其停在不同的位置, 使用更加便捷, 方便使用者在某一特定位置加载或卸载对像。

[0029] 为了实现这一功能, 本实施例采用增加两组线圈, 分别是第二线圈 10、第三线圈 11, 第二线圈 10 和第三线圈 11 分别在第一线圈 1 的左侧和右侧。当受控对象需停在左侧某一角度时, 单片机 3 控制第一线圈 1 和第二线圈 10 工作, 使受控对象稳定在其要求位置; 当受控对象需停在右侧某一角度时, 单片机 3 控制第一线圈 1 和第三线圈 11 工作, 使受控对象稳定在其要求位置。

[0030] 为了达到控制三组线圈的目的, 增加了第二驱动电路 12, 第二线圈 10 的绕线两端分别与第一驱动电路 2 的输出端相连, 第三线圈 11 的绕线两端分别于第二驱动电路 12 的

输出端相连。第二驱动电路 12 也采用 L298 芯片。

[0031] 为了使电磁控制运动装置能够在实施例 1 的第一工作模式和实施例 2 的第二工作模式之间进行切换, 按键模块 5 还包括第四按键 K4, 第四按键 K4 为模式选择键, 按一次为第一工作模式, 再按一次为第二工作模式;

处于所述第一工作模式时, 再由第一按键 K1/ 第二按键 K2 来设置角度, 设置好之后由第三按键 K3 来启动 / 停止工作, 第三按键 K3 按一次单片机 3 输出控制信号, 控制第一线圈 1 工作, 再按一次单片机 3 输出停止信号, 控制第一线圈 1 停止工作。

[0032] 处于所述第二工作模式时, 再由第一按键 K1/ 第二按键 K2 来设置角度, 设置好之后由第三按键 K3 来启动 / 停止工作, 第三按键 K3 按一次单片机 3 输出控制信号, 控制第一线圈 1 和第二线圈 10 或第一线圈 1 和第三线圈 11 工作, 再按一次单片机 3 输出停止信号, 控制第一线圈 1 和第二线圈 10 或第一线圈 1 和第三线圈 11 停止工作。

[0033] 此处公开的仅为本发明的优选实施例, 本说明书选取并具体描述这些实施例, 是为了更好地解释本发明的原理和实际应用, 并不是对本发明的限定。任何本领域技术人员在说明书范围内所做的修改和变化, 均应落在本发明所保护的范围内。

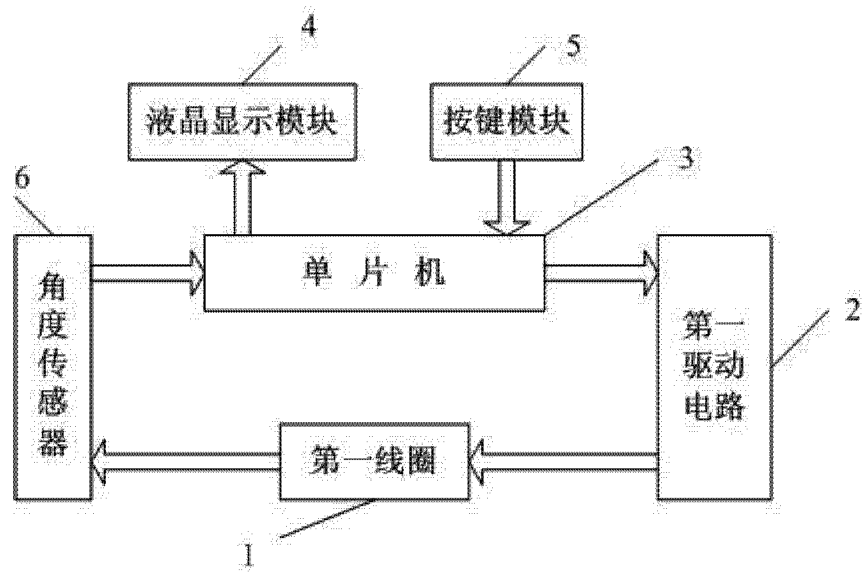


图 1

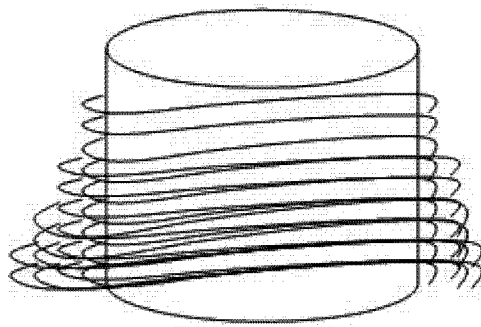


图 2

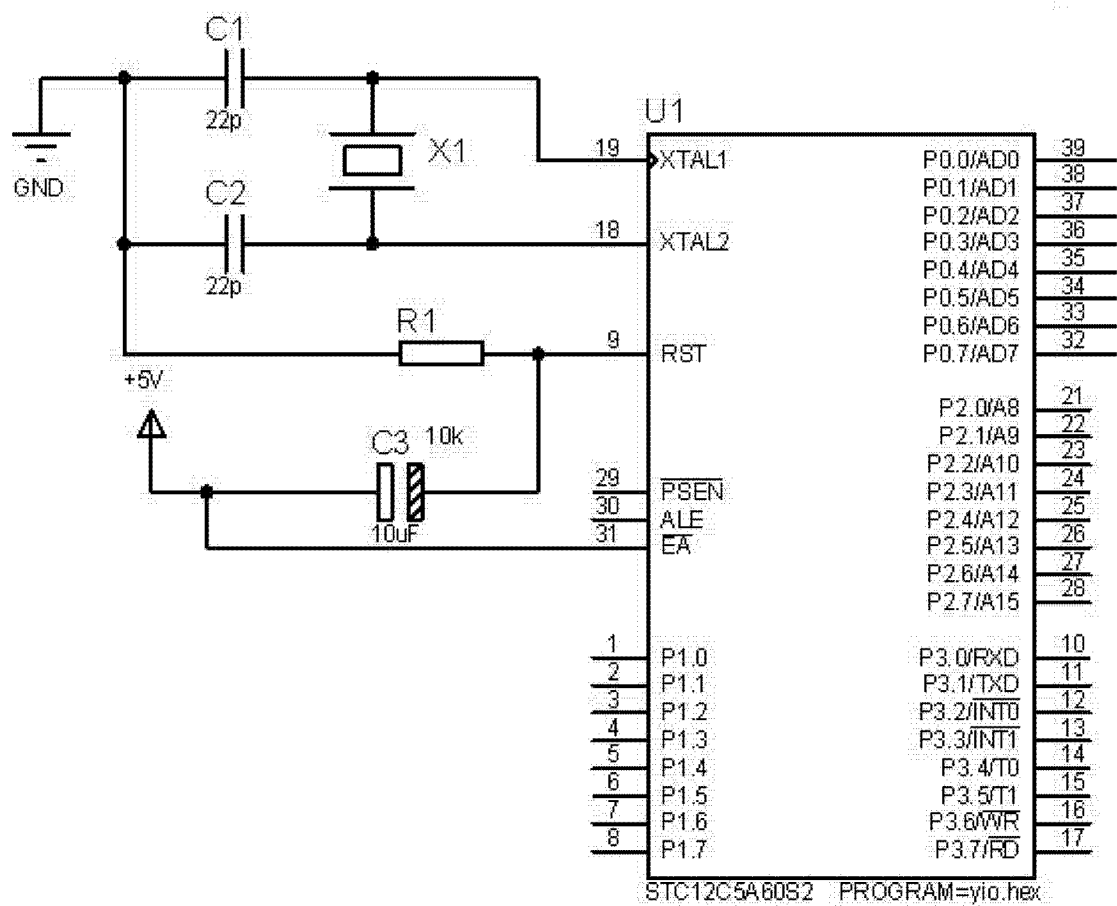


图 3

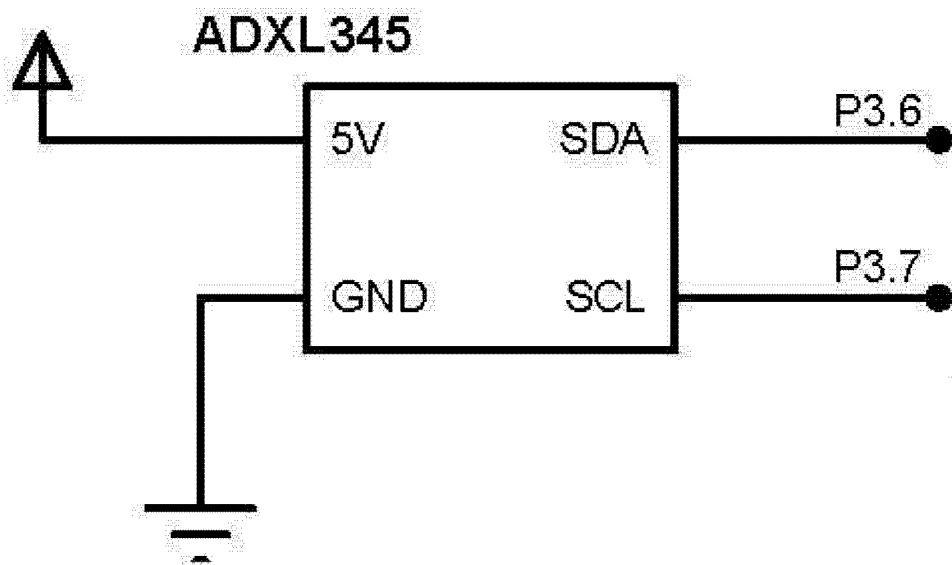


图 4

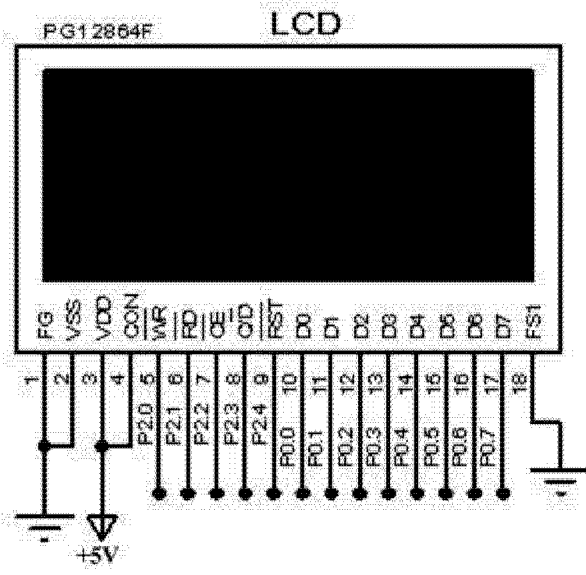


图 5

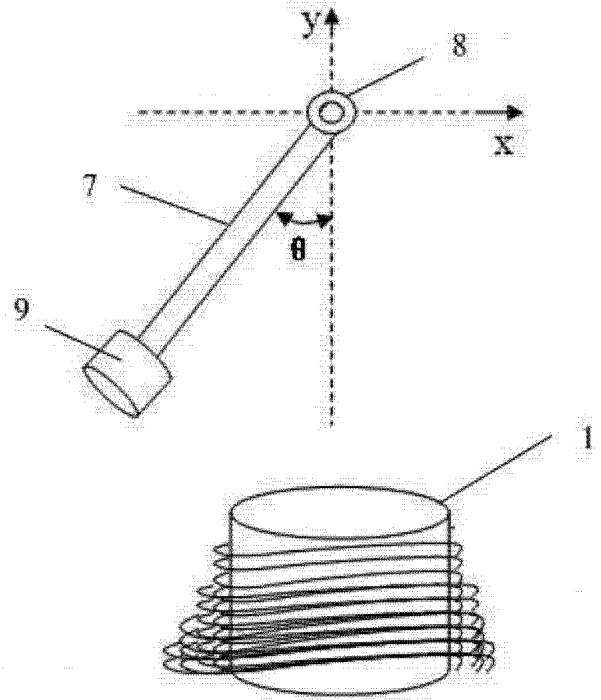


图 6

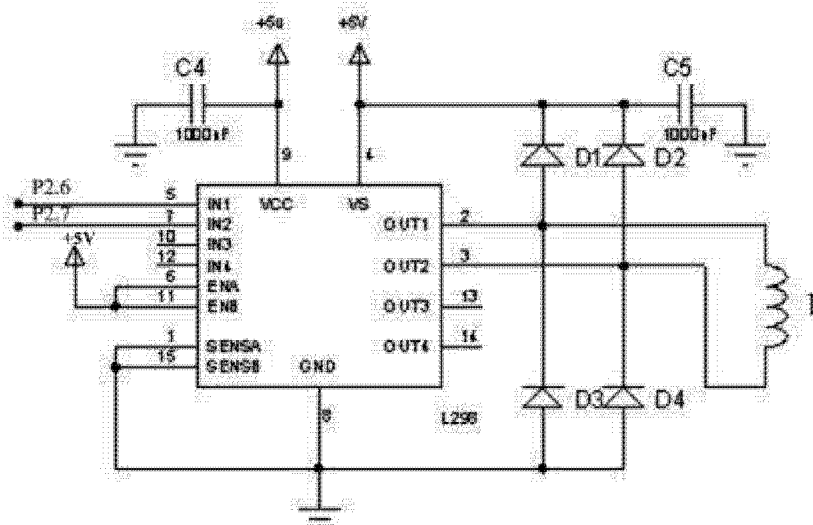


图 7

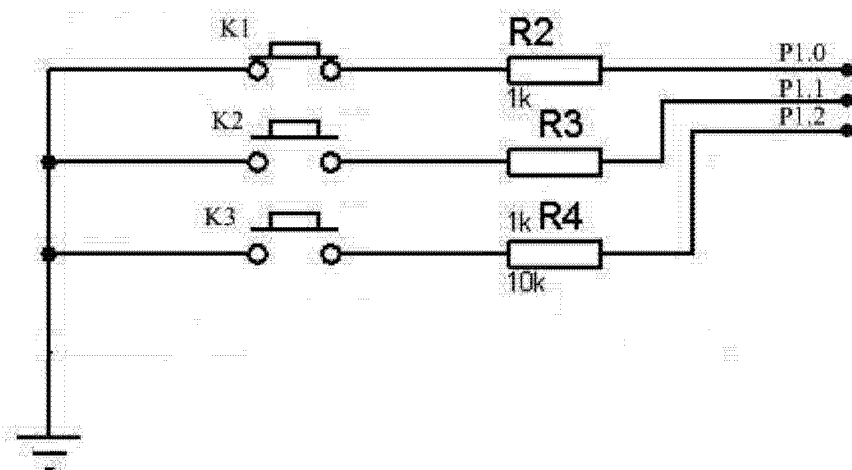


图 8

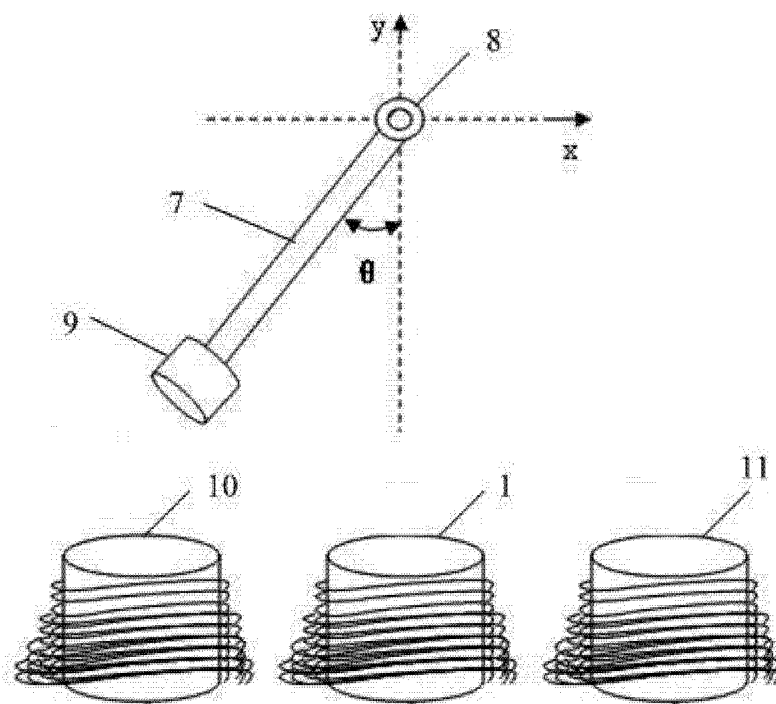


图 9

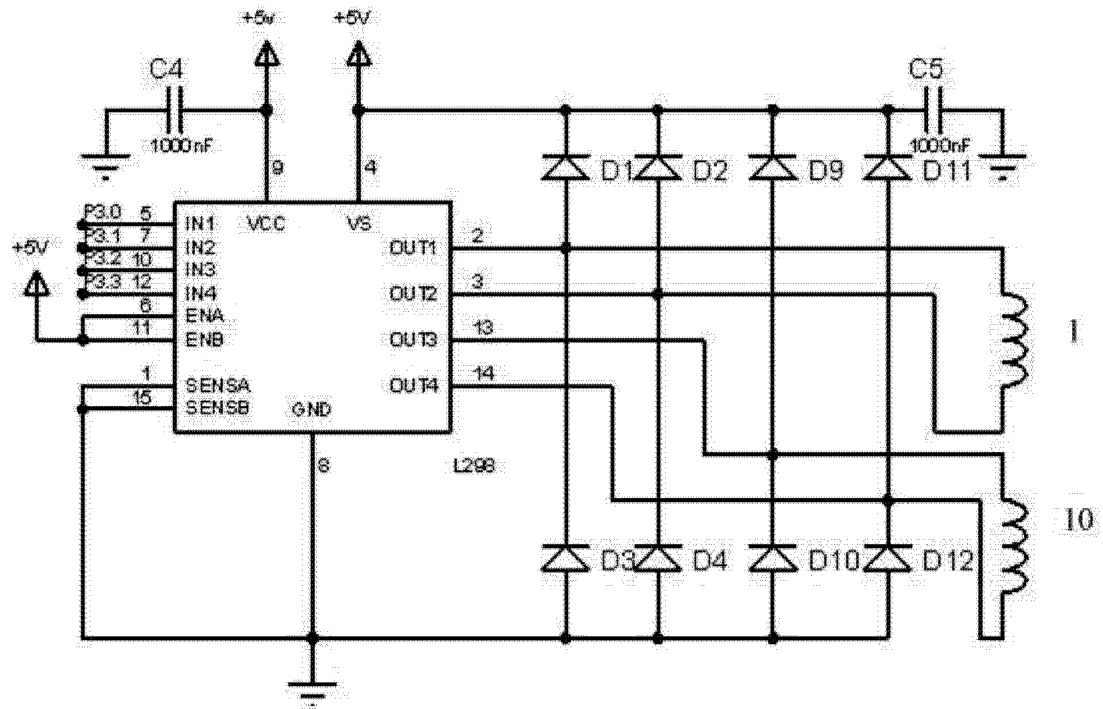


图 10

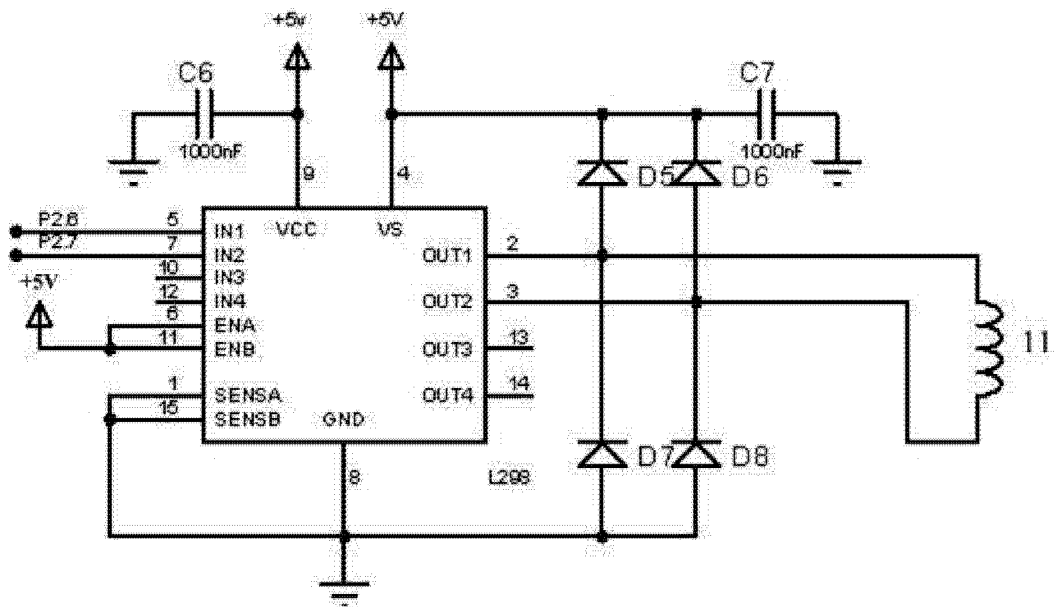


图 11

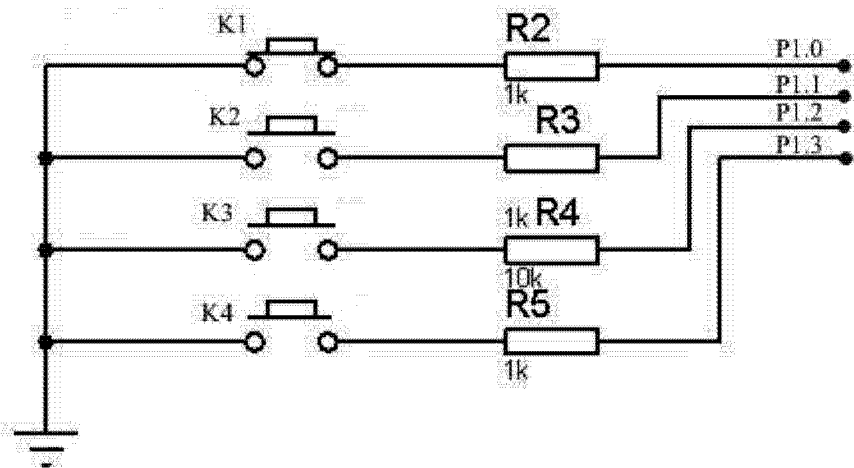


图 12