



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101722163 A

(43) 申请公布日 2010.06.09

(21) 申请号 200910230913.1

(22) 申请日 2009.11.18

(71) 申请人 张少波

地址 716000 陕西省延安市中国石油天然气
集团公司长庆油田分公司坪北石油合
作开发项目经理部

(72) 发明人 张少波

(74) 专利代理机构 东营双桥专利代理有限责任
公司 37107

代理人 李夫寿

(51) Int. Cl.

B08B 9/047(2006.01)

G05B 19/04(2006.01)

G05B 19/042(2006.01)

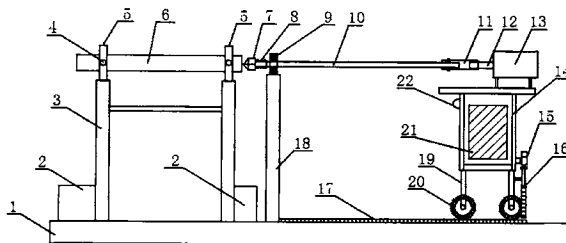
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 发明名称

自动控制式油管干式清蜡装置

(57) 摘要

一种自动控制式油管干式清蜡装置,包括底座、油管固定支架、支撑架、钻头、钻杆、推进电机、驱动电机、齿条滑轨、工作台、蜗杆、齿轮、储油盒和自动控制器。本发明与现有技术相比较具有如下优点:1、清蜡效率高,适用范围广:采用电动驱动和专用的清蜡钻头和刮片除蜡效果明显、迅速;由于该装置机构简单,清蜡效果明显适用于采油厂各个小的作业区或者矿大队自行应用。2、节能环保:节约大量的水资源,并且减少污油污蜡对环境的污染。3、自动控制:本装置采用自动化电子电路控制,使操作非常简单,大大减轻了工人的劳动强度。



1. 一种自动控制式油管干式清蜡装置,包括底座、油管固定支架、支撑架、钻头、钻杆、推进电机、驱动电机、齿条滑轨、工作台、蜗杆、齿轮、储油箱和自动控制器,其特征在于在上平面为长方形结构的底座一端设有油管固定支架,另一端设有齿条滑轨,其中部设有支撑架,所述油管固定支架为框架式结构,上端设有油管夹具,其下端与底座相连接,油管夹具上设有固定螺栓,所述支撑架顶端设有滑动轴承,其下端与底座相连接,所述工作台为箱体式结构,上部设有驱动电机,驱动电机的动力轴通过连接器与钻杆的一端相连接,钻杆穿过滑动轴承,其另一端通过连接件与钻头相连接,工作台的下部设有四个支脚,支脚下端设有齿轮,工作台的左侧设有传感器,传感器的前端对准支撑架,所述齿轮与齿条滑轨滚动配合,其中一个支脚下端的齿轮还与蜗杆的一端相连接,蜗杆的另一端与推进电机的输出轴相连接,推进电机固定在工作台箱体一侧;所述自动控制器设置在工作台的内部,所述推进电机、驱动电机与自动控制器相连接并受其控制,自动控制器还与传感器相连接。

2. 根据权利要求 1 所述的自动控制式油管干式清蜡装置,其特征在于所述传感器为超声波收发一体化传感器。

3. 根据权利要求 1 所述的自动控制式油管干式清蜡装置,其特征在于所述自动控制器由电源电路、设置控制电路和驱动电路组成,其中,传感器与设置控制电路的输入端相连接,设置控制电路的输出端与驱动电路的输入端相连接,驱动电路的输出端分别与推进电机和驱动电机相连接,电源电路与设置控制电路相连接。

4. 根据权利要求 2 所述的自动控制式油管干式清蜡装置,其特征在于所述设置控制电路由单片机、四非门电路、集成电路、电阻、电阻排、电容、三极管、晶振、四位数码管、电位器、按钮、变压器和继电器组成,其中,四位数码管的阳极线排通过第一电阻排与单片机的 1-7 脚相连接,四位数码管的四个阴极分别与第一至第四三极管的集电极相连接,第一至第四三极管的基极通过第二电阻排与单片机的 21-24 相连接,传感器中发射器的两端与变压器的次级相连接,变压器初级的一端与电位器的一端相连接,电位器的另一端一路与第一电阻的一端相连接,另一路与电源正极端相连接,变压器初级的另一端与第五三极管的集电极相连接,第五三极管的基极通过第二电阻与四非门电路的第一门输出端相连接,四非门电路的第一门的输入端与四非门电路的第二门输出端相连接,四非门电路的第二门的输入端一路与第一电阻的另一端相连接,另一路与单片机的 14 脚相连接,传感器中接收器的一端与第二集成电路的 1 脚相连接,其另一端分别与接地线、第一电容、第二电容的一端相连接,第一电容的另一端通过第四电阻与第二集成电路的 2 脚相连接,第二电容的另一端与第二集成电路的 3 脚相连接,第二集成电路的 4 脚与接地线相连接,第二集成电路的 5 脚与第三电阻的一端相连接,第三电阻的另一端分别与电源正极端、第四电容的正极和单片机的 40 脚相连接,第二集成电路的 6 脚通过第三电容与接地线相连接,第二集成电路的 7 脚一路与四非门电路的第三门输入端相连接,另一路与第五电阻的一端相连接,第五电阻的另一端与第二集成电路的 8 脚相连接,四非门电路的第三门输出端与四非门电路的第四门输入端相连接,四非门电路的第四门输出端与单片机的 15 脚相连接,单片机的 18 脚一路与第七电容的一端相连接,另一路与晶振的一端相连接,单片机的 19 脚与第八电容的一端相连接,另一路与晶振的另一端相连接,单片机的 39 脚通过第十三电阻与第八三极管的基极相连接,第八三极管的集电极通过第三继电器与电源正极端相连接,单片机的 38 脚通过第十二电阻与第七三极管的基极相连接,第七三极管的集电极通过第二继电器与电源正极

端相连接,单片机的 37 脚通过第十一电阻与第六三极管的基极相连接,第六三极管的集电极通过第一继电器与电源正极端相连接,单片机的 13 脚通过串联连接的第十电阻、第四按钮与电源正极端相连接,单片机的 12 脚通过串联连接的第九电阻、第三按钮与电源正极端相连接,单片机的 11 脚通过串联连接的第八电阻、第二按钮与电源正极端相连接,单片机的 10 脚通过串联连接的第七电阻、第一按钮与电源正极端相连接,单片机的 17 脚与第三集成电路的 5 脚相连接,单片机的 16 脚与第三集成电路的 6 脚相连接,单片机的 9 脚一路与第五电容的负极相连接,另一路通过第六电阻与接地端相连接,第五电容的正极与第三集成电路的 8 脚及电源正极端相连接,第三集成电路的 1、2、3、4 脚连接一起并与第六电容、第十四电阻的一端及接地端相连接,第十四电阻的另一端与第三集成电路的 7 脚相连接,第六电容的另一端与电源正极端相连接。

5. 根据权利要求 2 所述的自动控制式油管干式清蜡装置,其特征在于所述驱动电路由接触器及其触点组成,其中,三相电源通过电源开关分别与第一、第二、第三接触器触点的输入端相连接,第一接触器触点的输出端与驱动电机相连接,第二、第三接触器触点的输出端交叉连接后与推进电机相连接,第一接触器线圈的一端通过串联第一继电器常开触点与三相电源中一相相连接,其另一端与三相电源中另一相相连接,第二接触器线圈的一端通过串联第二继电器常开触点与三相电源中一相相连接,其另一端通过串联第三继电器常闭触点与三相电源中另一相相连接,第三接触器线圈的一端通过串联第三继电器常开触点与三相电源中一相相连接,其另一端通过串联第二继电器常闭触点与三相电源中另一相相连接。

自动控制式油管干式清蜡装置

技术领域

[0001] 本发明涉及利用机械方式清除油管内壁中的结蜡技术领域,具体涉及一种自动控制式油管干式清蜡装置。

背景技术

[0002] 随着油田的逐年开发,油管内壁结蜡的现象日益严峻。目前,在对结蜡油管处理的方式中主要是利用高压水冲洗或者用热水蒸煮,这类方式虽然基本上能清除油管中的蜡,但是要利用大量的水。这一方式在水资源极其匮乏的地区来说是非常不可取的,并且该方式劳动强度大、对环境污染严重。

发明内容

[0003] 本发明的目的就是针对现有技术存在的缺陷,提供一种结构简单、成本低廉、劳动强度低且又能自动控制的自动控制式油管干式清蜡装置。

[0004] 其技术方案是:本发明包括底座、油管固定支架、支撑架、钻头、钻杆、推进电机、驱动电机、齿条滑轨、工作台、蜗杆、齿轮、储油盒和自动控制器。在上平面为长方形结构的底座一端设有油管固定支架,另一端设有齿条滑轨,其中部设有支撑架,所述油管固定支架为框架式结构,上端设有油管夹具,其下端与底座相连接,油管夹具上设有固定螺栓,所述支撑架顶端设有滑动轴承,其下端与底座相连接,所述工作台为箱体式结构,上部设有驱动电机,驱动电机的动力轴通过连接器与钻杆的一端相连接,钻杆穿过滑动轴承,其另一端通过连接件与钻头相连接,工作台的下部设有四个支脚,支脚下端设有齿轮,工作台的左侧设有传感器,传感器的前端对准支撑架,所述齿轮与齿条滑轨滚动配合,其中一个支脚下端的齿轮还与蜗杆的一端相连接,蜗杆的另一端与推进电机的输出轴相连接,推进电机固定在工作台箱体一侧;所述自动控制器设置在工作台的内部,所述推进电机、驱动电机与自动控制器相连接并受其控制,自动控制器还与传感器相连接。

[0005] 所述传感器为超声波收发一体化传感器。所述自动控制器由设置控制电路、驱动电路及其电源电路组成,其中,传感器与设置控制电路的输入端相连接,设置控制电路的输出端与驱动电路的输入端相连接,驱动电路的输出端分别与推进电机和驱动电机相连接,电源电路与设置控制电路相连接。所述设置控制电路由单片机、四非门电路、集成电路、电阻、电阻排、电容、三极管、晶振、四位数码管、电位器、按钮、变压器和继电器组成,其中,四位数码管的阳极线排通过第一电阻排与单片机的 1-7 脚相连接,四位数码管的四个阴极分别与第一至第四三极管的集电极相连接,第一至第四三极管的基极通过第二电阻排与单片机的 21-24 相连接,传感器中发射器的两端与变压器的次级相连接,变压器初级的一端与电位器的一端相连接,电位器的另一端一路与第一电阻的一端相连接,另一路与电源正极相连接,变压器初级的另一端与第五三极管的集电极相连接,第五三极管的基极通过第二电阻与四非门电路的第一门输出端相连接,四非门电路的第一门的输入端与四非门电路的第二门输出端相连接,四非门电路的第二门的输入端一路与第一电阻的另一端相连接,

另一路与单片机的 14 脚相连接,传感器中接收器的一端与第二集成电路的 1 脚相连接,其另一端分别与接地线、第一电容、第二电容的一端相连接,第一电容的另一端通过第四电阻与第二集成电路的 2 脚相连接,第二电容的另一端与第二集成电路的 3 脚相连接,第二集成电路的 4 脚与接地线相连接,第二集成电路的 5 脚与第三电阻的一端相连接,第三电阻的另一端分别与电源正极端、第四电容的正极和单片机的 40 脚相连接,第二集成电路的 6 脚通过第三电容与接地线相连接,第二集成电路的 7 脚一路与四非门电路的第三门输入端相连接,另一路与第五电阻的一端相连接,第五电阻的另一端与第二集成电路的 8 脚相连接,四非门电路的第三门输出端与四非门电路的第四门输入端相连接,四非门电路的第四门输出端与单片机的 15 脚相连接,单片机的 18 脚一路与第七电容的一端相连接,另一路与晶振的一端相连接,单片机的 19 脚与第八电容的一端相连接,另一路与晶振的另一端相连接,单片机的 39 脚通过第十三电阻与第八三极管的基极相连接,第八三极管的集电极通过第三继电器与电源正极端相连接,单片机的 38 脚通过第十二电阻与第七三极管的基极相连接,第七三极管的集电极通过第二继电器与电源正极端相连接,单片机的 37 脚通过第十一电阻与第六三极管的基极相连接,第六三极管的集电极通过第一继电器与电源正极端相连接,单片机的 13 脚通过串联连接的第十电阻、第四按钮与电源正极端相连接,单片机的 12 脚通过串联连接的第九电阻、第三按钮与电源正极端相连接,单片机的 11 脚通过串联连接的第八电阻、第二按钮与电源正极端相连接,单片机的 10 脚通过串联连接的第七电阻、第一按钮与电源正极端相连接,单片机的 17 脚与第三集成电路的 5 脚相连接,单片机的 16 脚与第三集成电路的 6 脚相连接,单片机的 9 脚一路与第五电容的负极相连接,另一路通过第六电阻与接地端相连接,第五电容的正极与第三集成电路的 8 脚及电源正极端相连接,第三集成电路的 1、2、3、4 脚连接一起并与第六电容、第十四电阻的一端及接地端相连接,第十四电阻的另一端与第三集成电路的 7 脚相连接,第六电容的另一端与电源正极端相连接。所述驱动电路由接触器及其触点组成,其中,三相电源通过电源开关分别与第一、第二、第三接触器触点的输入端相连接,第一接触器触点的输出端与驱动电机相连接,第二、第三接触器触点的输出端交叉连接后与推进电机相连接,第一接触器线圈的一端通过串联第一继电器常开触点与三相电源中一相相连接,其另一端与三相电源中另一相相连接,第二接触器线圈的一端通过串联第二继电器常开触点与三相电源中一相相连接,其另一端通过串联第三继电器常闭触点与三相电源中另一相相连接,第三接触器线圈的一端通过串联第三继电器常开触点与三相电源中一相相连接,其另一端通过串联第二继电器常闭触点与三相电源中另一相相连接。

[0006] 本发明与现有技术相比较具有如下优点:1、清蜡效率高,适用范围广:采用电动驱动和专用的清蜡钻头和刮片除蜡效果明显、迅速;由于该装置机构简单,清蜡效果明显适用于采油厂各个小的作业区或者矿大队自行应用。2、环保节能:节约大量的水资源,并且减少油污污蜡对环境的污染。3、自动控制:本装置采用自动化电子电路控制,使操作非常简单,大大减轻了工人的劳动强度。

附图说明

[0007] 图 1 是本发明一种实施例结构示意图;

[0008] 图 2 是本发明一种实施例设置控制电路的电路图;

[0009] 图 3 是本发明一种实施例驱动电路的电路图。

具体实施方式

[0010] 如图 1- 图 3 所示, 一种自动控制式油管干式清蜡装置, 包括底座、油管固定支架、支撑架、钻头、钻杆、推进电机、驱动电机、齿条滑轨、工作台、蜗杆、齿轮、储油盒和自动控制器。在上平面为长方形结构的底座 1 一端设有油管固定支架 3, 另一端设有齿条滑轨 17, 其中部设有支撑架 18, 所述油管固定支架 3 为框架式结构, 上端设有油管夹具 5, 其下端与底座 1 相连接, 油管夹具 5 上设有固定螺栓 4, 所述支撑架 18 顶端设有滑动轴承 9, 其下端与底座 1 相连接, 所述工作台 14 为箱体式结构, 上部设有驱动电机 13, 驱动电机 13 的动力轴 12 通过连接器 11 与钻杆 10 的一端相连接, 钻杆 10 穿过滑动轴承 9, 其另一端通过连接件 8 与钻头 7 相连接, 工作台 14 的下部设有四个支脚 19, 支脚 19 下端设有齿轮 20, 工作台 14 的左侧设有传感器 22, 传感器 22 的前端对准支撑架 18, 所述齿轮 20 与齿条滑轨 17 滚动配合, 其中一个支脚下端的齿轮 20 还与蜗杆 16 的一端相连接, 蜗杆 16 的另一端与推进电机 15 的输出轴相连接, 推进电机 15 固定在工作台 14 箱体一侧; 所述自动控制器 21 设置在工作台 14 的内部, 所述推进电机 15、驱动电机 14 与自动控制器 21 相连接并受其控制, 自动控制器 21 还与传感器 22 相连接。

[0011] 所述传感器 22 为超声波收发一体化传感器。所述自动控制器 21 由设置控制电路、驱动电路及其电源电路组成, 所述设置控制电路由单片机 IC1、四非门电路 IC2、集成电路 IC3-IC4、电阻 R1-R14、电阻排 RP1-RP2、电容 C1-C8、三极管 T1-T8、晶振 M、四位数码管 LED、电位器 W、按钮 A1-A4、变压器 B 和继电器 J1-J3 组成, 其中, 四位数码管 LED 的阳极线排通过第一电阻排 RP1 与单片机 IC1 的 1-7 脚相连接, 四位数码管 LED 的四个阴极分别与第一三极管 T1、第二三极管 T2、第三三极管 T3、第四三极管 T4 的集电极相连接, 第一至第四三极管的基极通过第二电阻排 RP2 与单片机的 21-24 相连接, 传感器 22 中发射器 X1 的两端与变压器 B 的次级相连接, 变压器 B 初级的一端与电位器 W 的一端相连接, 电位器 W 的另一端一路与第一电阻 R1 的一端相连接, 另一路与电源正极端 Vdd 相连接, 变压器 B 初级的另一端与第五三极管 T5 的集电极相连接, 第五三极管 T5 的基极通过第二电阻 R2 与四非门电路的第一门 IC4-1 输出端相连接, 四非门电路的第一门 IC4-1 的输入端与四非门电路的第二门 IC4-2 输出端相连接, 四非门电路的第二门 IC4-2 的输入端一路与第一电阻 R1 的另一端相连接, 另一路与单片机 IC1 的 14 脚相连接, 传感器 22 中接收器 X2 的一端与第二集成电路 IC2 的 1 脚相连接, 其另一端分别与接地线、第一电容 C1、第二电容 C2 的一端相连接, 第一电容 C1 的另一端通过第四电阻 R4 与第二集成电路 IC2 的 2 脚相连接, 第二电容 C2 的另一端与第二集成电路 IC2 的 3 脚相连接, 第二集成电路 IC2 的 4 脚与接地线相连接, 第二集成电路 IC2 的 5 脚与第三电阻 R3 的一端相连接, 第三电阻 R3 的另一端分别与电源正极端 Vdd、第四电容 C4 的正极和单片机 IC1 的 40 脚相连接, 第二集成电路 IC2 的 6 脚通过第三电容 C3 与接地线相连接, 第二集成电路 IC2 的 7 脚一路与四非门电路的第三门 IC4-3 输入端相连接, 另一路与第五电阻 R5 的一端相连接, 第五电阻 R5 的另一端与第二集成电路 IC2 的 8 脚相连接, 四非门电路的第三门 IC4-3 输出端与四非门电路的第四门 IC4-4 输入端相连接, 四非门电路的第四门 IC4-4 输出端与单片机 IC1 的 15 脚相连接, 单片机 IC1 的 18 脚一路与第七电容 C7 的一端相连接, 另一路与晶振 M 的一端相连接, 单片机 IC1 的 19 脚与第

八电容 C8 的一端相连接,另一路与晶振 M 的另一端相连接,单片机 IC1 的 39 脚通过第十三电阻 R13 与第八三极管 T8 的基极相连接,第八三极管 T8 的集电极通过第三继电器 J3 与电源正极端 Vdd 相连接,单片机 IC1 的 38 脚通过第十二电阻 R12 与第七三极管 T7 的基极相连接,第七三极管 T7 的集电极通过第二继电器 J2 与电源正极端 Vdd 相连接,单片机 IC1 的 37 脚通过第十一电阻 R11 与第六三极管 T6 的基极相连接,第六三极管 T6 的集电极通过第一继电器 J1 与电源正极端 Vdd 相连接,单片机 IC1 的 13 脚通过串联连接的第十电阻 R10、第四按钮 A4 与电源正极端 Vdd 相连接,单片机 IC1 的 12 脚通过串联连接的第九电阻 R9、第三按钮 A3 与电源正极端 Vdd 相连接,单片机 IC1 的 11 脚通过串联连接的第八电阻 R8、第二按钮 A2 与电源正极端 Vdd 相连接,单片机 IC1 的 10 脚通过串联连接的第七电阻 R7、第一按钮 A1 与电源正极端 Vdd 相连接,单片机 IC1 的 17 脚与第三集成电路 IC3 的 5 脚相连接,单片机 IC1 的 16 脚与第三集成电路 IC3 的 6 脚相连接,单片机 IC1 的 9 脚一路与第五电容 C5 的负极相连接,另一路通过第六电阻 R6 与接地端相连接,第五电容 C5 的正极与第三集成电路 IC3 的 8 脚及电源正极端 Vdd 相连接,第三集成电路 IC3 的 1、2、3、4 脚连接一起并与第六电容 C6、第十四电阻 R14 的一端及接地端相连接,第十四电阻 R14 的另一端与第三集成电路 IC3 的 7 脚相连接,第六电容 C6 的另一端与电源正极端 Vdd 相连接。所述驱动电路由接触器 JQ1-JQ3 及其触点 JQ1-1、JQ2-1、JQ3-1、组成,其中,三相电源 UA、UB、UC 通过电源开关 K 分别与第一、第二、第三接触器触点 JQ1-1、JQ2-1、JQ3-1 的输入端相连接,第一接触器触点 JQ1-1 的输出端与驱动电机 14 相连接,第二、第三接触器触点 JQ2-1、JQ3-1 的输出端交叉连接后与推进电机 15 相连接,所谓交叉连接是指第二、第三接触器触点 JQ2-1、JQ3-1 的三根输出线中,将其中的两根调换位置连接,以使推进电机 15 在第二接触器吸合时与第三接触器吸合时的转向相反。第一接触器线圈 JQ1 的一端通过串联第一继电器常开触点 J1-1 与三相电源中一相相连接,其另一端与三相电源中另一相相连接,第二接触器线圈 JQ2 的一端通过串联第二继电器常开触点 J1-1 与三相电源中一相相连接,其另一端通过串联第三继电器常闭触点 J3-2 与三相电源中另一相相连接,第三接触器线圈 JQ3 的一端通过串联第三继电器常开触点 J3-1 与三相电源中一相相连接,其另一端通过串联第二继电器常闭触点 J2-2 与三相电源中另一相相连接。

[0012] 本发明中所提及的电源电路为设置控制电路的稳压电源,其现有技术较多在此不再叙述,其稳压输出端与电源正极端 Vdd 相连接,其地线端与设置控制电路的接地端相连接;驱动电路的电源即三相电源 UA、UB、UC。

[0013] 本发明中所述单片机 IC1 的型号为 89C51、四非门电路 IC2 的型号为 BX1490、集成电路 IC3 的型号为 AT24C02、集成电路 IC4-1-IC4-4 为一块集成电路其型号为 74H14、四位数码管 LED 为四位共阴数码管。

[0014] 本发明中按钮 A1-A4 分别为启动按钮、停止按钮、设定按钮和存储按钮,四位数码管 LED 为设置数值显示,通过按钮 A1-A4 即可根据所需要除蜡油管的长度而设定推进电机 15 的定位静止点。工作时,将需要除蜡油管 6 插入油管固定支架 3 上端的油管夹具 5 内,并用固定螺栓 4 将油管 6 夹紧。按动按钮 A1,驱动电机 13 即开始带动钻杆 10 及钻头 7 运转,推进电机 15 正转并通过蜗杆 16 带动齿轮 20 沿着齿条滑轨 17 向前(图 1 中左方向)运动,钻杆 10 及钻头 7 即旋转慢慢进入油管 6 内,当钻头 7 到达油管 6 末端时,在设置控制电路的控制下推进电机 15 自动翻转,带动钻杆 10 及钻头 7 慢慢退回至起始端,然后往返循

环上述过程,油管 6 内蜡清除干净后,按动按钮 A2 系统自动退回并停止,等待下一次工作。

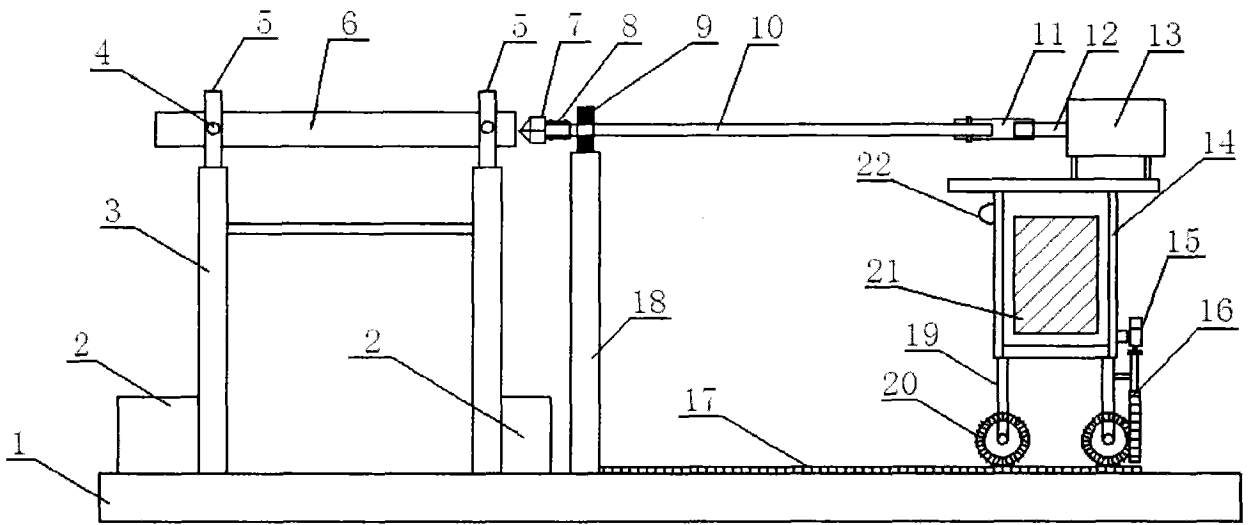


图 1

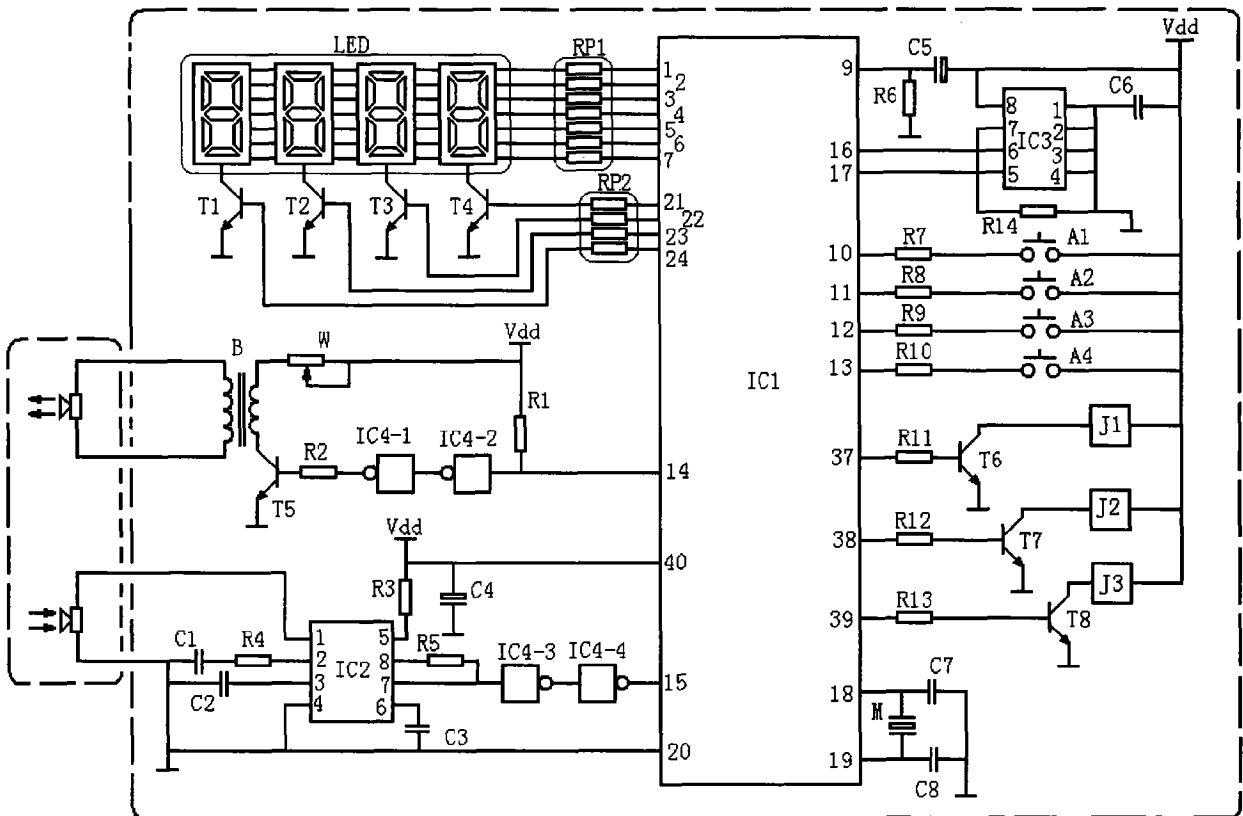


图 2

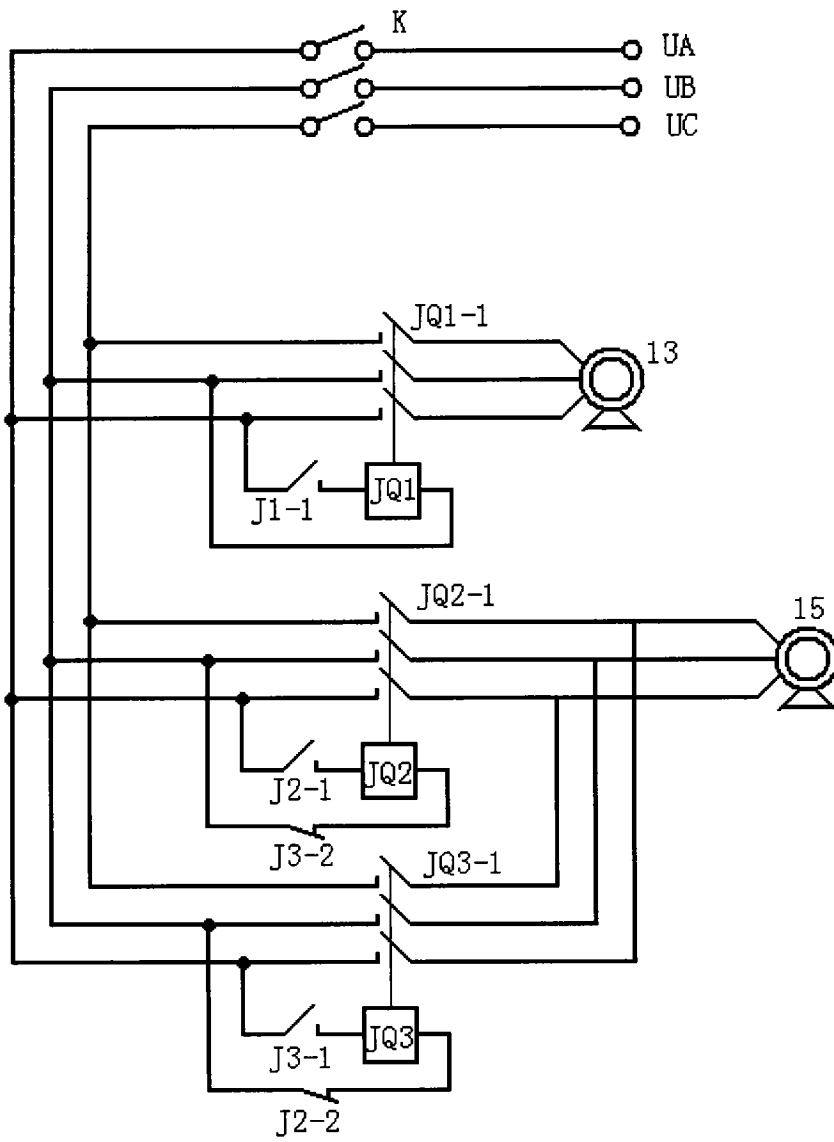


图 3