

简易自动部分收集器的制造

北京生物制品研究所生化室

自动部分收集器,是进行离子交换层析、凝胶过滤等工作所必需的设备。在批林批孔运动推动下,我们深入批判了林彪“克己复礼”复辟资本主义的反动纲领。遵照毛主席关于“抓革命、促生产、促工作、促战备”的伟大教导,自己动手,利用废旧材料,制成了简易自动部分收集器(图1),已在科研工作中使用,效果良好。



图1 自制简易部分收集器

自动部分收集器是一种精密度较高的仪器,要求在数天中准确地连续自动定量或定时收集过柱样品,因此一般采用复杂的电子线路或机械控制。我们设计仪器,是在保证准确可靠的前提下,以材料易得,简便实用,利于推广为原则。现将简易自动部分收集器的制造方法介绍如下:

1. 转动机构:可用小型电动减速箱,转速 $360^{\circ}/1-5$ 分钟。我们用济南科学仪器厂出品的电动阀门操纵器(转速 $360^{\circ}/280$ 秒),改装为连续转动。

2. 转动圆盘:采用10毫米厚有机玻璃板,加工成直径40厘米圆盘,中心按转动轴大小打孔,边缘一圈打40个孔,孔径17.5毫米,放带边接收试管用。在圆盘底面距离中心13.0及14.1厘米处打M2.2孔两圈,每圈亦40个,孔深8毫米(不打透),要求与边缘孔及圆盘中心在一直线上。用M3丝锥套丝。将平头焊片中部锉至1毫米宽,保留两头圆孔,用M3×6铜螺丝将焊片固定在圆盘底面,要求与边缘孔对直。用裸铜导线将焊片一端串焊并引至中心轴上以铜螺丝固定

(图2)。

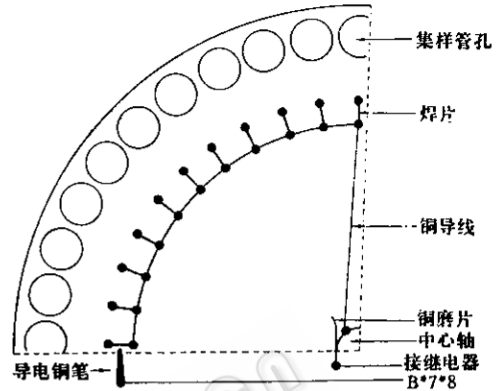


图2 部分收集器转动圆盘

3. 定量虹吸装置:可用废旧上皿天平改制。将天平架及上皿拆去,保留梁及刀口,将一边梁(暂称为左侧)延长,加装定量虹吸管,另一边梁加减圆形砝码调节平衡用。梁上装水银接触开关或金属触点,引出导线。调节砝码使虹吸管 $2/3$ 满时左侧下降,开关接通,虹吸管装满卸液后,左侧上升,开关断开。

4. 控制机构、线路及原理:采用双接点双继电器控制线路。继电器可用带有常开及常闭接点各一对的真空管栅控式或晶体管式。我们用北京SY706型晶体管继电器两台(甲、乙)。甲的“输入”(接线柱#7、#8)接定量虹吸装置的接点开关,乙的“输入”接转动圆盘中心轴上的磨片及弹性铜笔。磨片是固定在减速箱上的 5×30 毫米的磷铜片,它紧贴于中心轴上,与各焊片接通,自磨片上焊出导线。弹性铜笔亦由磷铜片制成,末端剪成笔尖状,通过有机玻璃夹片固定在减速箱上而不与减速箱接通,由与铜笔接通的焊片上直接焊出导线。当圆盘转动时铜笔即与圆盘底部40个焊片的狭窄部分依次接通或断开。甲、乙两继电器的输出则与220伏电源和转动马达串联,构成双继电器控制线路(亦即楼梯电灯开关线路,在一楼开灯,到二楼关灯)(图3)。

图3中接线柱#4、5, #5、6分别为常闭及常开接头,甲的#4、#6与乙的#6、#4交叉相联,甲及乙的#5则与电源及马达串联。当甲及乙的输入(#7、8)均不接通,甲、乙均处于无能状态,此时显现串联线路不通,马达不转(状态1)。当天平接点接通时,甲继电器吸

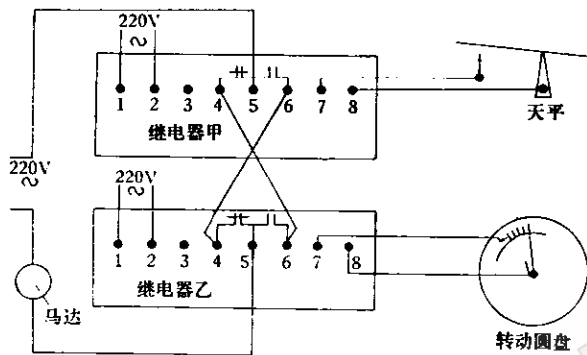


图3 部分收集器控制线路

上, #4、5 开路, #5、6 闭合, 串联线路接通, 马达转动, 带动圆盘转动(状态 II), 至铜笔碰到焊片边缘时, 乙的输入接通, 继电器吸上, #4、5 开路, #5、6 闭合, 串联线路断开, 马达停转(状态 III)。当定量虹吸管卸液后, 天平接点断开, 甲继电器不吸, 回复原来状态, 此时串联线路通过甲 #4、5, 乙 #5、6 接头对接通, 圆盘转动(状态 IV), 至铜笔离开焊片另一边时, 乙继电器不吸, 马达停转(状态 I)。现将四种状态总结如下表。

此种收集器制造容易, 只要普通台钻即可, 接线简易, 所以一般实验室人员均可自制。对于基层单位开展工作尤有帮助。但在制造中应注意打孔位置的准

简易自动部分收集器运转时各主要部件的工作状态

功能状态	控制接点状态	继电器状态	继电器接点对状态	马达运转
I	虹吸管空, 天平左侧上升, 接点断 铜笔与焊片不接触	甲不吸 乙不吸	甲 4,5 闭, 甲 5,6 开。 乙 5,6 开, 乙 4,5 闭。	停
II	虹吸管 2/3 满, 天平左侧下降, 接点通 铜笔与焊片不接触	甲吸 乙不吸	甲 4,5 开, 甲 5,6 闭。 乙 5,6 开, 乙 4,5 闭。	转
III	天平左侧下降, 接点通 铜笔与焊片边缘接触	甲吸 乙吸	甲 4,5 开, 甲 5,6 闭。 乙 5,6 闭, 乙 4,5 开。	停
IV	虹吸管卸液, 天平左侧上升, 接点断 铜笔与焊片边缘接触	甲不吸 乙吸	甲 4,5 闭, 甲 5,6 开。 乙 5,6 闭, 乙 4,5 开。	转

确性, 圆盘中心孔必须打正, 控制焊片与集样孔必须对正, 否则样品便会滴到外面。在凝胶过滤实验中, 流洗液的体积是最重要的数据, 因此本收集器采用定量控制。如要定时控制, 则可将定量虹吸装置换成定时继电器(我们用北京陶然亭医疗厂出品的定时钟改装)。收集样品管数, 我们只打了一圈 40 孔, 已合乎实际需要。如要增加管数可增加圈数, 但需加换排装置。