

激 光 手 术 器*

上海医疗器械研究所

激光是六十年代发展起来的一门新技术。由于它有着许多优越的特性(如优良的方向性、单色性和相干性等),因此应用部门日益扩大。在它诞生后不久,就研究它对生物体(包括人体)的作用,为医学服务。近年来在实验研究的基础上,开始了临床诊疗的研究。激光技术已在眼科、外科、肿瘤科等病例的临床中试用。

为了将激光技术及时地为广大工农兵病员服务,在上海市激光技术试验站、上海灯泡一厂、上海医疗仪器厂和中国科学院上海技术物理研究所等单位的大力协助下,中国科学院电子学研究所、上海第一医学院耳鼻喉科医院、上海医疗器械研究所共同努力,以自力更生的精神,采取工人、技术人员、医务人员三结合的方式,在短期内制成能连续输出的二氧化碳激光手术器(图1)。

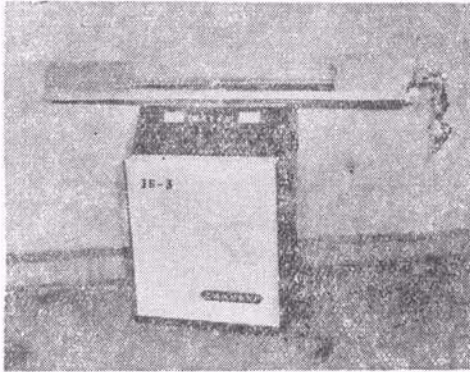


图1 激光手术器外形

在试制过程中,曾作过一系列的动物实验,如在狗、兔、鼠身上作伤口愈合和骨骼、肿瘤的切割等,证明效果良好。在动物实验的基础上,对仪器的结构和性能作了改进,于1973年6月开始用到临床上去,选择了上颌窦肿瘤探查术、上颌窦囊肿切除和上颌窦炎根

治等病例来试用。按传统的手术方法,这些病例都是要用骨锤、骨凿、骨钻等器械来凿除骨质的,在敲击骨质时的振动给病员带来痛苦。改用激光手术器,可以减少病员痛苦,还可以基本上免除小血管出血和缩短了手术时间,通过多次实践,可以预计它有很大的发展前途,经上级决定目前已在上海注射器三厂开始投产。

激光手术器是由激光发生器、机械控制、电气控制、导光系统等部分组成(图2)。

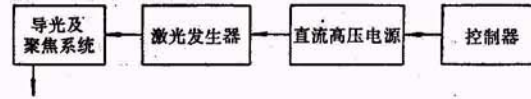


图2 激光手术器原理方框图

一、二氧化碳激光器。采用密封的形式,由放电管和迴气管构成,管内充有二氧化碳、氙、氩、氮、氢五种气体,经过充气,老练、要求工作稳定,具有比较长的寿命和比较大的功率。

二、机械控制部分。目前采用了平台式的。激光器经调整对直导光系统后随即紧固。平台能左、右各转动 30° ,并带有冷却泵,供激光器冷却用。

三、电器部分。分激光器电源和电源控制、过负荷保险装置及冷却水温度报警装置等部分。激光器电源用高压变压器输出,经全波整流、滤波,接入激光器。电源控制采用脚踏开关。

四、导光部分。主要部分是锗透镜。折光是采用镀膜的棱镜。

利用激光技术为医学领域服务,我们刚在探索,从已经进行的普通手术切口愈合、肝脏切割、截骨、肉瘤等动物实验来看,作用都比较显著,目前我们还在继续研究改进中。

* 1973年12月30日收到。

人 工 孵 化 的 自 动 控 制

雷 风 林

(天津电气传动设计研究所)

在社会主义建设总路线的光照耀下,农业生产大踏步地向前迈进。为了提高孵化率,迫切地需要电气自动控制。

第 5 期

鸡蛋在一定条件下,经过一个相当的时间,胚胎渐渐发育成小鸡,我们称这种从蛋到鸡的过程叫“孵化”。蛋的孵化方法分两类,一是“天然孵化”,一是“人工孵

• 277 •

化”。这两类孵化只是形式不同,过程原理是相同的。

“天然孵化”是利用母鸡进行自然孵化,一次能孵20只左右,如果养鸡场要孵一万只鸡蛋,那么得需要500只母鸡。这种孵化方法孵化量少,母鸡容易踏碎蛋,管理上也困难。为了克服上述缺点就采用人工孵化方法,这种方法是模仿母鸡孵化过程,人为地对蛋给予温度、湿度、空气条件,并定时间进行自动翻蛋。其

中温度的自动调节和控制非常重要。要求控制温度 37.8°C ,误差 $\pm 0.2^{\circ}\text{C}$,调整系统稳定。为此,设计成采用半导体器件的温度调节器,如图1、图2所示。

温度调节器采用热敏电阻 R_t 作测温元件,其阻值随环境温度的升高而减小,它反应速度快,灵敏度高。测温电桥的四个臂分别为 R_{11} 、 R_{12} 、 R_t 和 R_{13} 、 R_{14} 、 R_{15} 、 R_{16} 。其中 R_{11} 和 R_{12} 为阻值相等的两臂, R_t 为测温臂,



图1 温度调节器的方框图

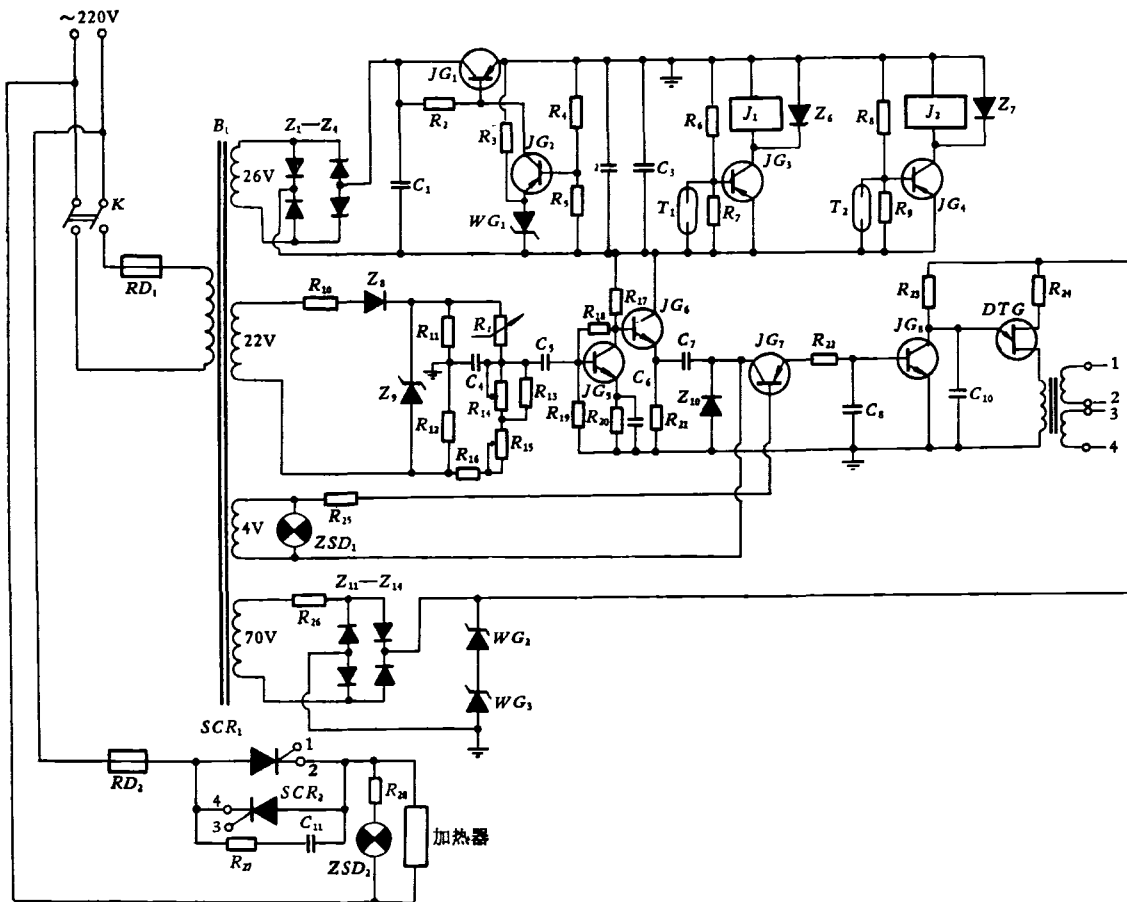


图2 温度调节器的原理线路

R_{13} 、 R_{14} 、 R_{15} 、 R_{16} 为给定电阻,用以改变温度给定值。 R_{11} 和 R_{12} 是装在调节器的面板上,分别作给定值的细调和粗调。测温电桥由半波整流稳压电流供电,使电桥输出值不易受交流电源电压波动的影响。

硅三极管 JG_8 和 JG_9 组成两级交流放大器,它把测温电桥输出的交流讯号进行放大。隔直电容器 C_1 、箝位二极管 Z_6 和锃三极管 JG_3 组成解调器。 R_{12} 、 C_2

组成低通滤波器,这两个环节把温度偏差讯号,按电压值和极性对应地变成直流电压输出。可控硅整流器的触发线路包括桥式整流器 $Z_{11}-Z_{14}$ 、硅稳压管 WG_1 、 WG_3 、限流电阻 R_{26} 以及晶体管 JG_4 和单晶体管 DJG 等。交流同步电压经整流稳压后,既作触发线路的电源电压,又将正弦同步电压变换成梯形波。晶体管 JG_5

(下转 272 页)