

G 超声新仪器新技术

G1 700W级超声功率计的研制

寿文德 王一抗 陶海东

(上海交通大学仪器工程系 上海·200030)

对肿瘤的热疗已成为治疗晚期大肿瘤的重要辅助手段。超声加热治癌法具有加热深度大,便于聚焦且疗效较好的优点。为适应超声热疗的需要,测定大面积大功率发射换能器阵列的总辐射声功率已十分必要。为此设计了一种迄今为止量程最大的声辐射计,其最大量程超过700W。该声功率计应用辐射力法原理,采用磁性浮子的吸声靶和力平衡技术来实现对声辐射力的测定。悬浮在除气水中的吸收靶的位置检测是应用了光电传感器的方法。对浮子位置的控制是采用电磁方法来实现的。光电传感器的输出信号经过差分放大后反馈到回复线圈中去。所产生的线圈磁场,对浮子下部柄内的永久磁钢柱施加电磁力,使浮子停留在一个平衡位置附近。当对浮子施加超声时,浮子仍可处于动态平衡状态。但回复线圈内所流过的电流就会出现一个增量,并与所施加的超声功率成正比。因此测定这个电流增量或回复线圈两端的电压变化,就可以确定超声功率值。

给出了该装置的静态校准曲线,经过计算其测力线性度为 $\pm 0.2\%$,量程可达736.3W声功率。估计的测量不确定度优于 $\pm 10\%$ 。使用该装置测定了 $90 \times 90 \text{mm}^2$ 的9元治癌超声换能器的声功率,获得满意的结果。

G2 88-1型超声乳化强化处理机简介

罗曾义

(中国科学院声学研究所 北京·100080)

本机可用于超声乳化、强化处理,包括超声乳化、清洗、分散、破碎和强化化学反应等,系一机多用。

本机由超声电子发生器和T-1型压电超声换能器系列组成,超声电子发生器,有电子管式*和晶体管式(带频率自动跟踪),频率14至20kHz可调,输出功率0至250W可调。T-1型压电超声换能器系列有:T-1型、T-1A型、T-1B型、T-1C型4种,都是带变幅器高强度超声换能器,可根据用户对处理量、处理方式等要求选配提供。频率14至20kHz,电功率250W,

* 电子管式系采用无锡超声电子设备厂H66025超声清洗机电子发生器

声强可达50至80W/cm²。本机用于实验室小样试验处理容量可为1mL至2000mL, 配套辅助设备用于工业生产处理容量可为50至200L。

本机用于制备燃油掺水乳液、硅油和水乳液、鸡疫苗、浮选剂、家具保护剂、高级液体鞋油、水剂胡萝卜素等均有良好的效果, 所制乳液细度小(有的可达1μm以下)、稳定时间长(有的可达几个月至1年)。用于破碎各类细胞, 性能和效果不亚于国外同类产品, 而产品价格仅为国外的1/5, 用于超声强化异丙醇铝水解反应, 可加快反应速度几倍至几十倍, 用于强化其它一些化学反应, 也有极好效果, 用于清洗喷丝头, 速度快、质量好。本机操作简单, 实用性强, 在化工、轻工、节能、食品、医药、纺织、石油等方面有广泛的应用前景。

G3 简易式小型B超及其应用

张耕夫 何国良 张鹏林

(无锡市无线电元件二厂 无锡·214035)

为适应广大农村基层卫生医疗单位开展计划生育工作和疾病防治的需要, 试制成功CZB100型简易式小型B超设备, 并已取得国家医用超声设备检测中心的认可和两家医院的试用可行报告。该设备主要由探头(超声换能器)和主机两大部分组成, 探头采用单振元机械扇形扫描方式, 主机采用集成电路和晶体管分立元件组合电路, 具有集成度高、可靠性高、功耗小、体积小、重量轻、结构紧凑牢固、使用和维修方便、生产成本低等特点, 特别适宜于乡村医院开展腹部、心脏、妇产科和计划生育等方面的医学诊断工作。

本文详细介绍了CZB100型B超的整机结构、工作原理、主要技术性能和用途等, 同时指出了该B超存在的不足之处及其改进意见。

G4 超声环形行波马达

周铁英 陈新业

(清华大学物理系声研室 北京·100084)

超声马达(Ultrasonic Motor)是近十年间兴起的一种功率超声器件, 它靠压电片的逆压电效应在弹性体中产生超音频的机械振动, 如这种振动能引起弹性体表面的粒子作同向椭圆运动, 那么把转子或滑块压在其上, 就可使定子转动或使滑块滑动, 超声环形行波马达是超声马达家族中最为活跃的一种, 它采用环形空心结构, 设计形式灵活, 马达整体轻便, 利用在定子圆环中产生弯曲行波来驱动转子转动, 噪音低, 运行稳定。

与普通电磁马达相比它具有以下特点:

1. 低速大转矩