



## [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 200420026099.4

[45] 授权公告日 2005 年 4 月 20 日

[11] 授权公告号 CN 2694284Y

[22] 申请日 2004.4.8

[21] 申请号 200420026099.4

[73] 专利权人 中国人民解放军南京军区南京总医院

地址 210002 江苏省南京市中山东路 305 号

[72] 设计人 吴 敏 吴 巍 孙志辉 汤黎明  
高 慧[74] 专利代理机构 南京天华专利代理有限责任公  
司

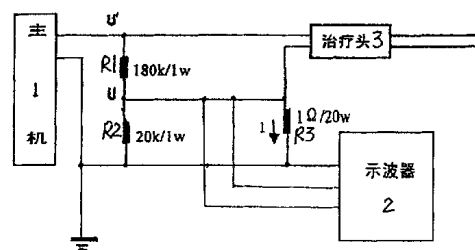
代理人 夏 平 瞿网兰

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

[54] 实用新型名称 超声手术装置最大输出功率  
测试装置

[57] 摘要

本实用新型公开了一种不受空化作用和刀头形式限制的、通过一定的公式变换即可得到准确的最大电功率的超声手术装置最大输出功率测试装置,包括外壳,外壳上设有与超声手术装置主机相连的插座、与治疗头相连的插座、与示波器相连的三个接线柱,它们均与控制电路相连,其特征是控制电路包括电阻 R1、R2、R3, R1 与 R2 串接, R3 与 R2 并接, R1 的另一端分别与主机的一输出端及治疗头的一输入端相连,治疗头的另一输入端与电阻 R1、R2 的连接点相连,电阻 R2 的另一端与主机的另一输出端相连,并与示波器的接地端相连,示波器的另二个输入端均与电阻 R1、R2 的连接点相连。



- 1、一种超声手术装置最大输出功率测试装置，包括外壳，外壳上设有与超声手术装置主机相连的插座、与治疗头相连的插座、与示波器相连的三个接线柱，它们均与控制电路相连，其特征是控制电路包括电阻 R1、R2、R3，R1 与 R2 串接，R3 与 R2 并接，R1 的另一端分别与主机的一输出端及治疗头的一输入端相连，治疗头的另一输入端与电阻 R1、R2 的连接点相连，电阻 R2 的另一端与主机的另一输出端相连，并与示波器的接地端相连，示波器的另二个输入端均与电阻 R1、R2 的连接点相连。
- 2、根据权利要求 1 所述的超声手术装置最大输出功率测试装置，其特征是所述的电阻 R1、R2、R3 均为无感电阻。
- 3、根据权利要求 1 所述的超声手术装置最大输出功率测试装置，其特征是所述的示波器为双踪记忆示波器。
- 4、根据权利要求 1 所述的超声手术装置最大输出功率测试装置，其特征是所测得的最大电功率  $P=U'I\cos\theta$ ，式中：U'为电阻 R1 输入端的电压， $U'=U((R1+R2)/R2)$ ，U 为电阻 R1 的输出端电压，I 为电阻 R3 输出端的电流， $\theta$  为 U 与 I 之间的相位差。

## 超声手术装置最大输出功率测试装置

### 技术领域

本实用新型涉及一种超声手术装置最大输出功率测试装置。

### 背景技术

超声手术装置是二十世纪八十年代开始迅速发展的一种新型手术装置，被称为国际医学界的重大突破。它与高频电刀、激光刀、微波刀相比，具有对手术部位或断面周围的组织损伤小，出血少（甚至不出血），手术视野清晰，手术风险小，安全性高，操作方便等一系列突出优点，被广泛运用于眼科手术、神经外科手术、肿瘤治疗等外科领域，已成为国内外竞相开发的高科技医疗产品之一。

目前作为判定超声手术装置是否合格的重要参数之一的最大输出功率的测试方法主要有水听器测量法和热量测量法，这二种方法在实际应用和测试中，往往由于受空化作用和刀头形式等多种不确定因素的影响，难以获得较准确的测量结果，据申请人所知，目前国内外对此尚无很好的测量方法或手段。

### 发明内容

本实用新型的目的是提供一种适应范围广、测试准确可靠、不受空化作用和刀头形式限制的、通过一定的公式变换即可得到准确的最大电功率的超声手术装置最大输出功率测试装置。

本实用新型的技术解决方案是：

一种超声手术装置最大输出功率测试装置，包括外壳，外壳上设有与超声手术装置主机相连的插座、与治疗头相连的插座、与示波器相连的三个接线柱，它们均与控制电路相连，其特征是控制电路包括电阻 R1、R2、R3，R1 与 R2 串接，R3 与 R2 并接，R1 的另一端分别与主机的一输出端及治疗头的一输入端相连，治疗头的另一输入端与电阻 R1、R2 的连接点相连，

电阻 R2 的另一端与主机的另一输出端相连，主机的该输出端同时接地，并与示波器的接地端相连，示波器的另二个输入端均与电阻 R1、R2 的连接点相连。

电阻 R1、R2、R3 均为无感电阻。

示波器为双踪记忆示波器。

所测得的最大电功率  $P=U'I\cos\theta$ ，式中： $U'$  为电阻 R1 输入端的电压， $U'=U((R1+R2)/R2)$ ， $U$  为电阻 R1 的输出端电压， $I$  为电阻 R3 输出端的电流， $\theta$  为  $U$  与  $I$  之间的相位差。 $U$ 、 $I$ 、 $\theta$  均可从示波器上直接读取。

本实用新型的有益效果：

结构简单，易于实现，测量结果准确可靠，不受空化作用和刀头形式的限制，因而应用范围广，计算公式简单，公式的各参数均可从示波器中直接读取。

#### 附图说明

图 1 是本实用新型的电原理图。

图 2 是本实施例测得的示波器波形示意图。

#### 具体实施方式

下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的说明。

如图 1 所示。

一种超声手术装置最大输出功率测试装置，包括外壳，外壳上设有与超声手术装置主机 1 相连的插座、与治疗头 3 相连的插座、与示波器 2 相连的三个接线柱，它们均与控制电路相连，其特征是控制电路包括无感电阻 R1（180k/1w）、R2(20k/w)、R3(1Ω/20w)，R1 与 R2 串接，R3 与 R2 并接，R1 的另一端分别与主机 1 的一输出端及治疗头 3 的一输入端相连，治疗头 3 的另一输入端与电阻 R1、R2 的连接点相连，电阻 R2 的另一端与主机 1 的另一输出端相连，主机 1 的该输出端同时接地，并与示波器 2 的接地端相连，示波器 2 的另二个输入端均与电阻 R1、R2 的连接点相连。

本实施例的示波器为双踪记忆示波器，其频宽 100MHz，灵敏度 2mV/刻度，2μs/刻度。

本实施例的最大电功率或按下式进行计算：

本实施例的示波器实测得到的波形如图 2 所示。图中的波形线为电压及电流的波形的近似正弦包络线， $\omega = 2\pi f_d$ ， $f_d$  为驱动频率，可查阅相关产品说明书。

从图 1 中可看出  $U = U'20 / (180 + 20)$ ， $U' = 10U$ （ $U$  为电阻  $R1$  输出端的电压），由此可得出本实施例的最大电功率  $P = 10UI\cos\theta$ ，式中： $U$  为电阻  $R1$  输入端的电压， $I$  为电阻  $R3$  输出端的电流， $\theta$  为  $U$  与  $I$  之间的相位差。如图 2 所示， $U$ 、 $I$ 、 $\theta$  的实际值可从示波器中直接读取其数值，代入即可。

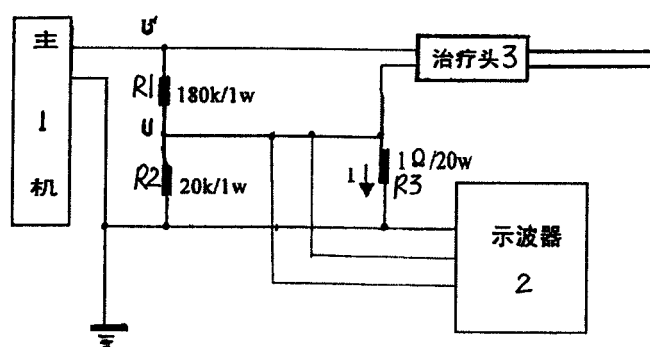


图 1

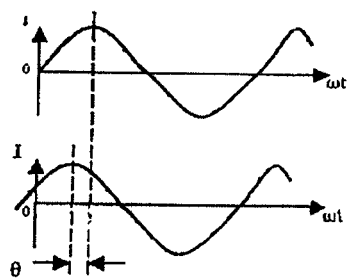


图 2

|                |                                                |         |            |
|----------------|------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 超声手术装置最大输出功率测试装置                               |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">CN2694284Y</a>                     | 公开(公告)日 | 2005-04-20 |
| 申请号            | CN200420026099.4                               | 申请日     | 2004-04-08 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 中国人民解放军南京军区南京总医院                               |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 中国人民解放军南京军区南京总医院                               |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 中国人民解放军南京军区南京总医院                               |         |            |
| [标]发明人         | 吴敏<br>吴巍<br>孙志辉<br>汤黎明<br>高慧                   |         |            |
| 发明人            | 吴敏<br>吴巍<br>孙志辉<br>汤黎明<br>高慧                   |         |            |
| IPC分类号         | A61B17/00 G01R21/06                            |         |            |
| 代理人(译)         | 夏平                                             |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a> |         |            |

#### 摘要(译)

本实用新型公开了一种不受空化作用和刀头形式限制的、通过一定的公式变换即可得到准确的最大电功率的超声手术装置最大输出功率测试装置，包括外壳，外壳上设有与超声手术装置主机相连的插座、与治疗头相连的插座、与示波器相连的三个接线柱，它们均与控制电路相连，其特征是控制电路包括电阻R1、R2、R3，R1与R2串接，R3与R2并接，R1的另一端分别与主机的一输出端及治疗头的一输入端相连，治疗头的另一输入端与电阻R1、R2的连接点相连，电阻R2的另一端与主机的另一输出端相连，并与示波器的接地端相连，示波器的另二个输入端均与电阻R1、R2的连接点相连。

