

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 17/12 (2006.01)

A61B 17/00 (2006.01)

A61N 7/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200520033092.X

[45] 授权公告日 2006 年 3 月 8 日

[11] 授权公告号 CN 2762763Y

[22] 申请日 2005.1.29

[21] 申请号 200520033092.X

[73] 专利权人 重庆福斯电子技术有限公司

地址 400039 重庆市高新区科园一路 200 号
科技发展大厦 C 座 10-3

[72] 设计人 吴志强 杨 干 官 建

[74] 专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司
代理人 张先芸

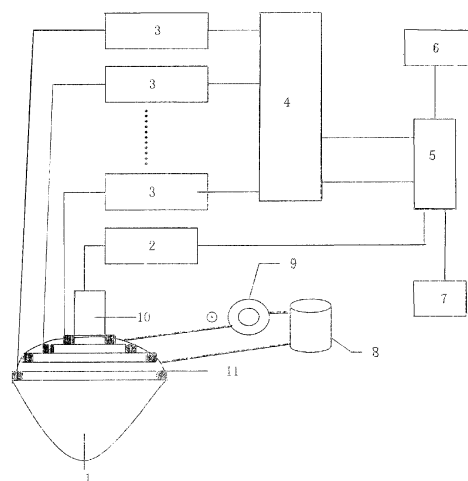
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

相控阵聚焦超声血管封闭止血仪

[57] 摘要

相控阵聚焦超声血管封闭止血仪，包括组合探头、微处理器，所述组合探头由 B 超探头、环形超声发射阵列单元组成，B 超探头经 B 超仪的输出端与微处理器的输入端连接；微处理器的输出端经相位控制器、超声功率源与组合探头的超声发射阵列单元连接。它是利用相位控制形成的高强聚焦超声的焦斑区局部升温使血管壁及其周边组织发生病理生理学改变，形成“凝血胶”封堵血管破损处从而达到止血的效果。可广泛应用于创伤急救止血、外科手术中止血、血管插管(穿刺)止血等外伤性创伤止血。



1、相控阵聚焦超声血管封闭止血仪，包括组合探头、微处理器，其特征在于所述组合探头由B超探头、环形超声发射阵列单元组成，B超探头经B超仪的输出端与微处理器的输入端连接；微处理器的输出端经相位控制器、超声功率源与组合探头的超声发射阵列单元连接。

2、如权利要求1所述的聚焦超声血管封闭止血仪，其特征在于所述组合探头前端为球冠体，中间设有用来安装微型B超探头的孔。

3、如权利要求1或2所述的聚焦超声血管封闭止血仪，其特征在于所述相位控制器为多相位控制器，其输出经对应的超声功率源与组合探头的对应的超声发射阵列单元连接。

4、如权利要求3所述的聚焦超声血管封闭止血仪，其特征在于所述多相位控制器为28—32个相位输出。

相控阵聚焦超声血管封闭止血仪

技术领域

本实用新型涉及一种封闭血管的止血仪，具体涉及相控阵高强聚焦超声血管封闭止血仪，属医疗设备技术领域。

背景技术

外伤性大出血是一种人体血管受损、血液短时间内大量流失的病理现象，若不在短时间内实施有效控制将会危及人的生命。现在医学上常用的止血方法为压迫止血及外科手术止血，压迫止血效果不确切更有压迫时间过长导致压迫点以远组织坏死的副作用；外科手术止血则必须在医疗机构的手术室中进行，否则容易导致伤口感染、危及人的生命。

高强聚焦超声用于临床治疗已日益受到人们的关注，诊断超声成像设备的发展也可以使人们对人体解剖中细微的组织进行适时观察，但用于封闭血管止血尚属空白。

发明内容

针对上述现有技术存在的不足，本实用新型的目的是提供一种利用相控阵聚焦超声技术，可以精确检测出血点并及时给予快速止血的相控阵高强聚焦超声血管封闭止血仪。

本实用新型的目的是这样实现的：相控阵聚焦超声血管封闭止血仪，包括组合探头、微处理器，所述组合探头由B超探头、环形超声发射阵列单元组成，B超探头经B超仪的输出端与微处理器的输入端连接；微处理器的输出端经相位控制器、超声功率源与组合探头的超声发射阵列单元连接。

所述组合探头前端为球冠体，中间设有用来安装微型B超探头的孔。

进一步的特征是所述相位控制器为多相位控制器，其输出经对应的超声功率源与组合探头的对应的超声发射阵列单元连接。所述多相位控制器为28—32个相位输出。

相控阵高强聚焦超声血管封闭止血仪是利用相位控制形成的高强聚焦超声的焦斑区

局部升温使血管壁及其周边组织发生病理生理学改变，形成“凝血胶”封堵血管破损处从而达到止血的效果。由于相控阵高强聚焦超声血管封闭止血仪的焦斑区是可以精确控制的，所以它可精确作用于出血区域而不损坏其他组织。

本装置可广泛应用于创伤急救止血、外科手术中止血、血管插管（穿刺）止血等外伤性创伤止血。

附图说明

图 1 是本实用新型的方框图。

图 2 是超声功率源一实施方式的电路原理图。

具体实施方式

如图 1 所示，本实用新型由组合探头 1、B 超仪 2、超声功率源 3、相位控制器 4、微处理器 5、显示器 6、键盘 7 和系统软件等组成；组合探头 1 核心是 B 超探头 10、环形超声发射阵列单元 11，B 超探头 10 经 B 超仪 2 的输出端与微处理器 5 的输入端连接；微处理器 5 的输出端与相位控制器 4 的输入端相连，相位控制器 4 的输出端与超声功率源 3 的输入端相连，超声功率源 3 的输出端与组合探头的超声发射阵列单元 11 连接。相位控制器为多相位控制器，如采用 28、30 或 32 个输出其对应 28、30 或 32 个超声功率源并与组合探头的 28、30 或 32 个对应的超声发射阵列单元连接。

本实用新型的 B 超仪 2、相位控制器 4 和微处理器 5 采用通用设备，相位控制器 4 采用 FPGA 芯片直接采用现行市售产品；微处理器 5、显示器 6、键盘 7 可采用手提电脑；为了系统能正常运行，系统还配备了去气水的处理和循环控制所需的去气水贮水罐 8、水泵 9 和管道等设施，以满足超声耦合、冷却等需要，去气水贮水罐 8、水泵 9 采用常规产品。

组合探头前端为一曲率半径为 60mm、直径为 35mm 的球冠体，中间有一孔用来安装微型 B 超探头，安装时 B 超探头声学轴线必须与球冠体几何轴线重合、球壳体内表面是 32 个不同直径（曲率半径相同）的同心圆由谐振频率为 3-4.5MHz 的压电材料组成的环形阵列。适当改变各阵元的相位就能方便的控制焦斑的位置；在制作过程中必须特别注意设备

有关部分声学阻抗匹配状态、以保证焦斑质量和设备效率。在组合探头前端有透声膜密封，以保证探头内能充满去气水，满足治疗的需要。最后用外壳将上述各部分组装在一起形成组合探头。在组合探头中的多个功率超声发射单元分别与相应的超声功率源相连，该功率源必须是相位易于控制、强度易于调整、效率高、体积小、集成度高的电子单元，它受控于相位控制电路。

如图 2 所示，超声功率源采用实施例电路即可实现上述目的。其工作原理是：基于系统控制软件和 B 超图像确定的特定的触发脉冲，经耦合电容器 C1 送耦合变压器 T1 的初级；在变压器 T1 的两次级得到幅度相同、相位相反的驱动脉冲控制场效应管 Q1 和 Q2 轮流导通。经过放大的控制信号 L1 和 C3 耦合至变压器 T2 的初级，并在 T2 的次级产生较强的激励脉冲，控制大功率场效应 Q1、Q4 轮流导通，产生高频信号；经变压器 T3 的次级和扼流圈 L3、电容器 C7 耦合到超声阵列中相应的压电陶瓷阵元，激励出特定频率、特定相位的高强聚焦超声波。此外，系统还配备了各种规格的高性能、高效率的电源，保证仪器和各相控阵部分均能正常工作。

本实用新型的工作原理：用组合探头中的 B 超探头 10 快速准确地测出血点、由计算机和系统软件依据 B 超探头测到的信息确定止血方案、控制聚焦超声的各超声单元的相位使高强聚焦超声焦斑作用于出血点、并在出血点快速形成“凝血胶”封堵血管破损处、从而达到无创快速止血。

整个系统的运行从超声多普勒目标定位、图像的检测选取、数字图像处理、32 道功率超声的发射相位、发射强度、发射方式的确定和控制；以及系统各部分工作的协调均由功能强大的系统软件和一台便携式计算机来完成，以保证整个运行过程的快速和高效。

本装置是用超声成像设备探测患者体内的出血点，并在此图像的引导下对多元超声阵列的适时相位进行控制（即相控阵技术）将高能聚焦超声的聚焦点精确定位在出血点，利用高能聚焦超声所产生的“凝血胶效应”、快速封闭破损血管壁，从而达到快速止血的目的。本装置是一台集计算机技术、超声成像技术、数字图像处理技术及相控阵高能聚焦超声应用技术于一体的综合性快速止血设备。

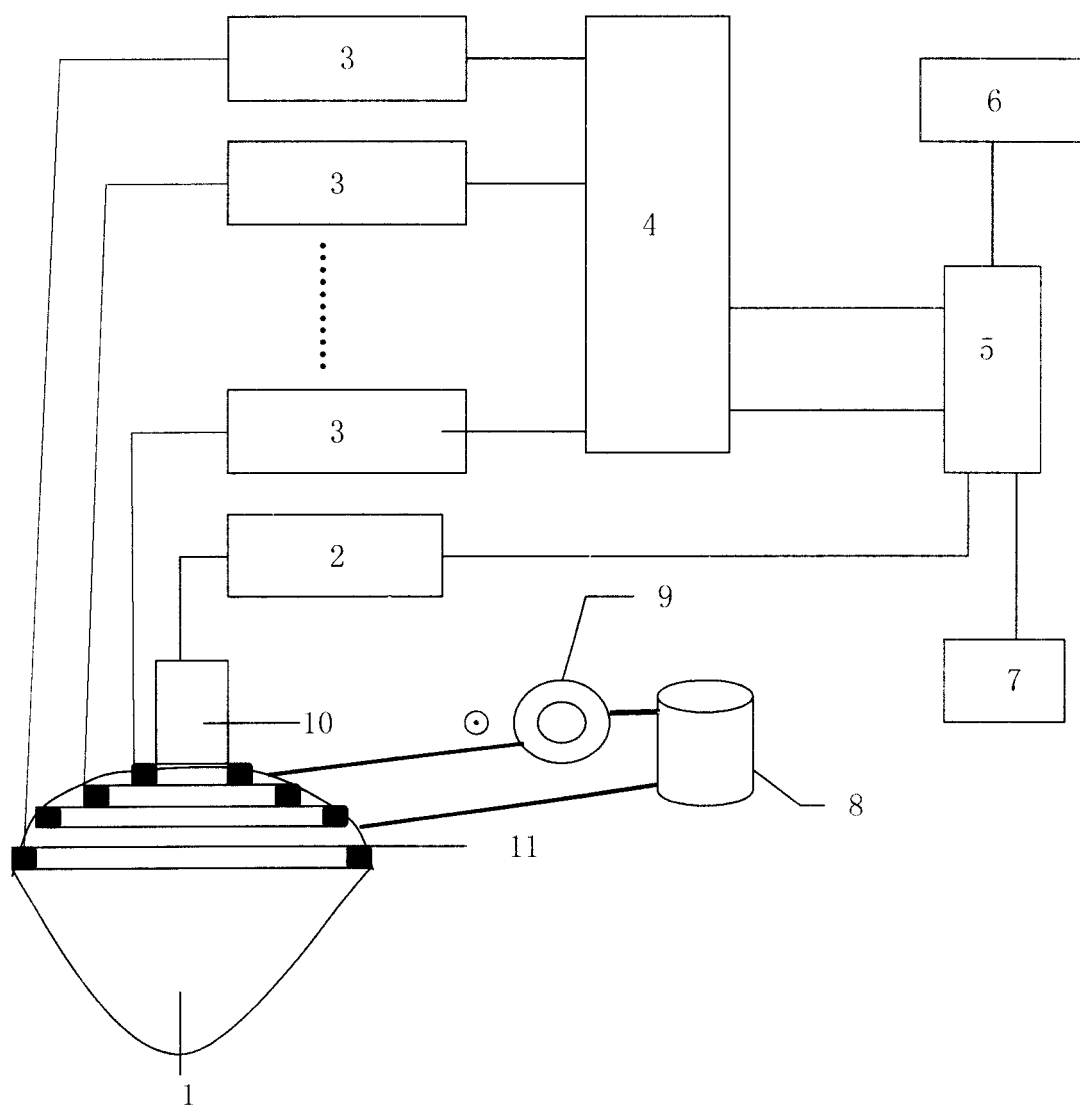


图 1

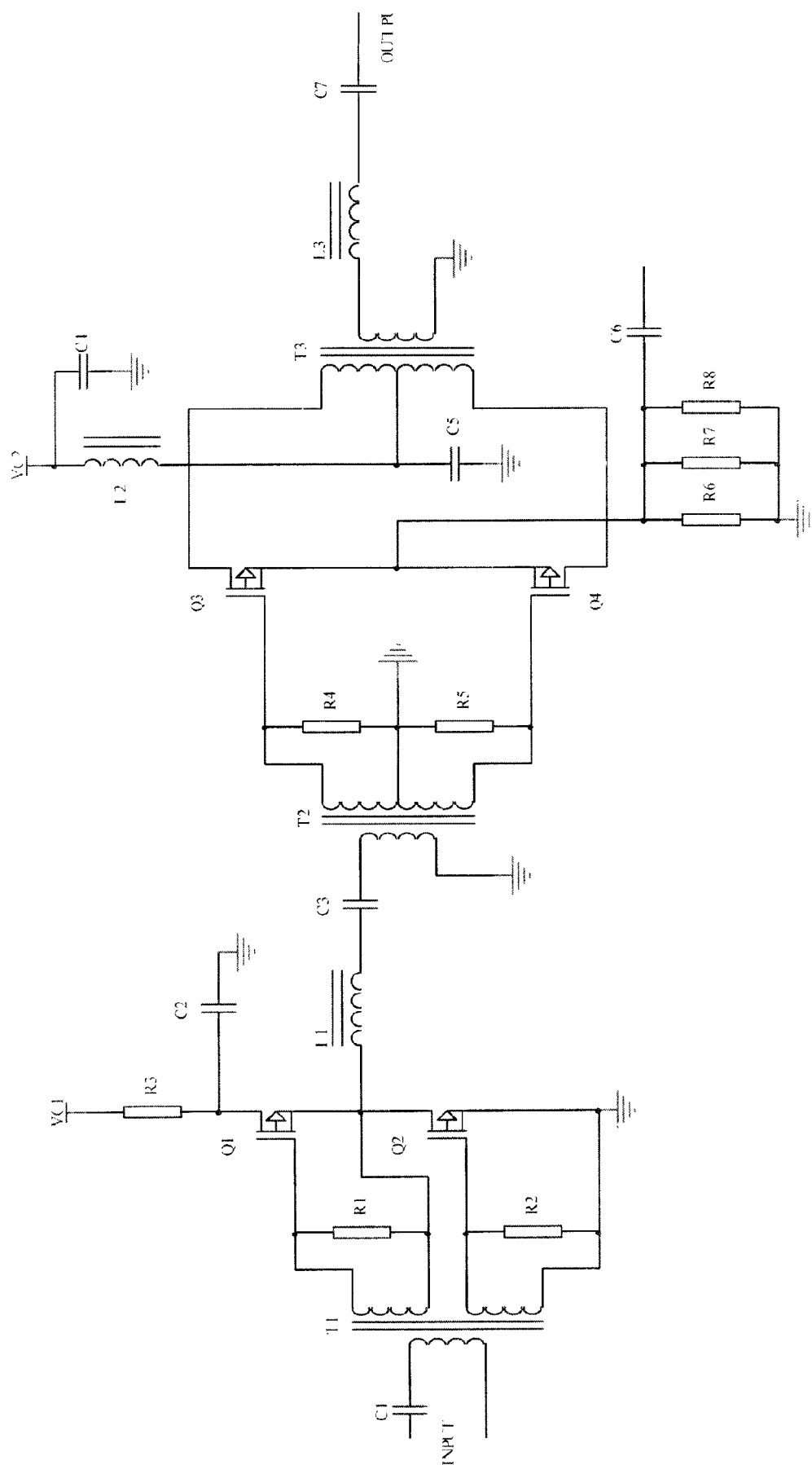


图 2

专利名称(译)	相控阵聚焦超声血管封闭止血仪		
公开(公告)号	CN2762763Y	公开(公告)日	2006-03-08
申请号	CN200520033092.X	申请日	2005-01-29
[标]发明人	吴志强 杨干 官建		
发明人	吴志强 杨干 官建		
IPC分类号	A61B17/12 A61B17/00 A61N7/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

相控阵聚焦超声血管封闭止血仪，包括组合探头、微处理器，所述组合探头由B超探头、环形超声发射阵列单元组成，B超探头经B超仪的输出端与微处理器的输入端连接；微处理器的输出端经相位控制器、超声功率源与组合探头的超声发射阵列单元连接。它是利用相位控制形成的高强聚焦超声的焦斑区局部升温使血管壁及其周边组织发生病理生理学改变，形成“凝血胶”封堵血管破损处从而达到止血的效果。可广泛应用于创伤急救止血、外科手术中止血、血管插管(穿刺)止血等外伤性创伤止血。

