(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206080639 U
(45)授权公告日 2017.04.12

(21)申请号 201620713800.2

(22)申请日 2016.07.08

(73)专利权人 山东威瑞外科医用制品有限公司
地址 264209 山东省威海市高技术开发区丹东路57号

(72)发明人 姚大强 孙晓辉 张雪松 刘启东 董晓宇 孙昌江

(74)专利代理机构 北京怡丰知识产权代理有限公司 11293
代理人 于振强

(51)Int.Cl.
A61B 17/32(2006.01)
A61B 17/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

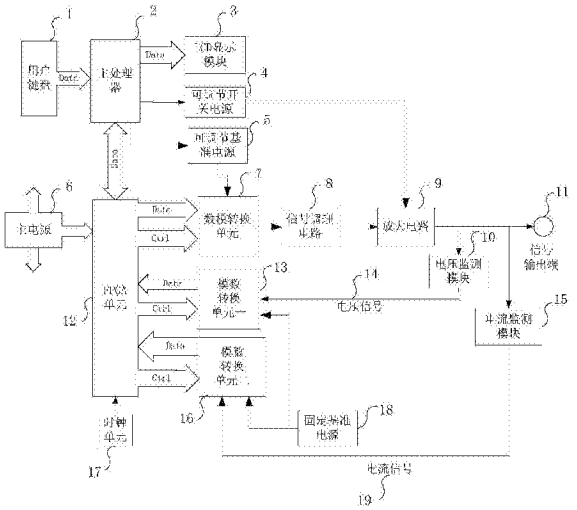
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

一种超声刀激励装置

(57)摘要

本实用新型提供一种超声刀激励装置，其解决了传统超声刀激励装置采用的分离元器件多、元器件之间的电信号传输精度差、长时间使用后分离元器件性能漂移大，不能产生稳定的、高性能的正弦信号，也不能产生稳定频率和恒定振幅的正弦信号去激励超声刀的技术问题，其包括主处理器、主电源、固定基准电源、用户键盘、LCD显示模块、FPGA单元、数模转换单元、模数转换单元一、模数转换单元二、可调节开关电源、可调节基准电源、时钟单元、放大电路、信号调理电路、电压监测模块、电流监测模块和信号输出端；本实用新型可广泛应用于外科手术器械。



CN 206080639 U

1.一种超声刀激励装置，其特征在于：包括主处理器、主电源、固定基准电源、用户键盘、LCD显示模块、FPGA单元、数模转换单元、模数转换单元一、模数转换单元二、可调节开关电源、可调节基准电源、时钟单元、放大电路、信号调理电路、电压监测模块、电流监测模块和信号输出端；

所述主处理器与用户键盘连接，所述主处理器与LCD显示模块输入端连接，所述主处理器与可调节开关电源连接，所述主处理器与可调节基准电源连接，所述主处理器与FPGA单元连接；

所述FPGA单元与主电源模块连接，所述FPGA单元与所述数模转换单元连接，所述FPGA单元分别与所述模数转换单元一和模数转换单元二连接，所述FPGA单元与所述时钟单元连接；

所述数模转换单元与所述信号调理电路连接，所述信号调理电路与所述放大电路输入端连接，所述放大电路与所述可调节开关电源连接，所述放大电路与所述信号输出端连接；

所述信号输出端分别与所述电压监测模块和所述电流监测模块连接，所述电压监测模块与所述模数转换单元一连接，所述电流监测模块与所述模数转换单元二连接；

所述模数转换单元一和模数转换单元二分别与所述固定基准电源输出端连接。

2.根据权利要求1所述的超声刀激励装置，其特征在于：所述可调节开关电源，是指PWM脉宽调制型开关电源。

3.根据权利要求1所述的超声刀激励装置，其特征在于：所述FPGA单元内部设置有谐振频率控制模块、相位累加器、地址转换器、正弦数据表、DAC数据模块、频率控制字模块、恒定振幅控制模块、电流采集模块、电压采集模块；

所述谐振频率控制模块与频率控制字模块连接，频率控制字模块与相位累加器输入端连接，所述相位累加器输出端与所述地址转换器连接，所述地址转换器与所述正弦数据表连接，所述正弦数据表与DAC数据模块连接；

所述DAC数据模块与所述数模转换单元连接，所述谐振频率控制模块与所述主处理器连接，所述恒定振幅控制模块与所述主处理器连接，所述电流采集模块与所述模数转换单元一连接，所述电压采集模块与所述模数转换单元二连接。

4.根据权利要求1所述的超声刀激励装置，其特征在于：所述主处理器内部设置有PWM产生模块、键盘数据接收模块、LCD显示控制模块、FPGA数据交互模块、基准电源调节模块；

所述PWM产生模块与所述可调节开关电源连接，所述键盘数据接收模块与所述用户键盘连接，所述LCD显示控制模块与所述LCD显示模块连接，所述FPGA数据交互模块与FPGA单元连接，所述基准电源调节模块与所述可调节基准电源连接。

一种超声刀激励装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种医疗器械，具体涉及一种超声刀，特别是一种超声刀激励装置。

背景技术

[0002] 我们知道，超声刀在外科手术中得到越来越广泛的应用，根据具体器械的构造和工作原理，超声刀可以在切割组织的同时进行凝血，其工作过程中没有电流通过人体，组织焦痂小，从而对患者的损伤小。超声刀可用于开放式外科手术、腹腔镜或内窥镜外科手术，包括机器人辅助的手术中；超声刀一般包括超声刀主机、驱动柄、刀头以及控制开关，刀头由手柄、刀杆和刀尖组成；超声刀工作时，超声刀主机控制超声刀刀头的刀杆和刀尖进行高频率往复运动，从而实现切割人体组织，同时达到止血的效果。

[0003] 超声刀只有处在谐振的状态下，超声刀头的振幅输出最大，而此时超声刀切割组织的效率才会提高；在超声刀工作过程中，超声刀刀杆的负载会随着切割人体组织的不同而不断变化，而超声刀刀杆的谐振频率也会随着超声刀刀杆负载的变化而不断变化，同时，超声刀振幅也会随着超声刀刀杆负载的变化而变化，而实践证明只有超声刀恒振幅工作时超声刀的切割效率最高，因此必须提供一种超声刀激励装置，此装置能够产生一定频率和恒定振幅的正弦信号去激励超声刀，超声刀才能正常有效地工作。

[0004] 目前传统的超声刀激励装置采用分离元器件、模拟电路的控制方式产生正弦信号激励超声刀头，此传统的超声刀激励方法和装置主要存在以下缺点：

[0005] (1)传统超声刀激励装置采用的分离元器件比较多、占用电路板空间大，元器件之间的电信号传输精度差、长时间使用后分离元器件性能漂移大，不能产生稳定的、高性能的正弦信号，也不能产生稳定频率和恒定振幅的正弦信号去激励超声刀，导致超声刀长期使用时稳定性差。

[0006] (2)传统超声刀激励装置不能够实时地跟踪超声刀刀杆负载的变化而有效地调整超声刀激励信号的输出，从而不能有效控制超声刀在谐振状态下工作，导致超声刀在每次使用时切割人体组织和止血的效果差。

发明内容

[0007] 本实用新型针对现有超声刀激励装置采用的分离元器件比较多、占用电路板空间大，元器件之间的电信号传输精度差、长时间使用后分离元器件性能漂移大，不能产生稳定的、高性能的正弦信号，也不能产生稳定频率和恒定振幅的正弦信号去激励超声刀，导致超声刀长期使用时稳定性差的技术问题，同时又针对传统超声刀激励装置不能够实时地跟踪超声刀刀杆负载的变化而有效地调整超声刀激励信号的输出，从而不能有效控制超声刀在谐振状态下工作，导致超声刀在每次使用时切割人体组织和止血效果差的技术问题，提供一种不需要采用分离元器件、占用电路板空间小，元器件之间的电信号传输精度高、长时间使用后元器件性能漂移小，能够产生稳定的、高性能的正弦信号，也能够产生稳定频率和恒

定振幅的正弦信号去激励超声刀，能够保证超声刀长期使用时稳定性高的超声刀激励装置；同时还提供一种能够实时地跟踪超声刀刀杆负载的变化而有效地调整超声刀激励信号的输出，从而能够有效控制超声刀在谐振状态下工作，能够保证超声刀在每次使用时切割人体组织和止血效果好的超声刀激励装置。

[0008] 为此，本实用新型的技术方案是，提供一种超声刀激励装置，包括主处理器、主电源、固定基准电源、用户键盘、LCD显示模块、FPGA单元、数模转换单元、模数转换单元一、模数转换单元二、可调节开关电源、可调节基准电源、时钟单元、放大电路、信号调理电路、电压监测模块、电流监测模块和信号输出端；

[0009] 主处理器与用户键盘连接，主处理器与LCD显示模块输入端连接，主处理器与可调节开关电源连接，主处理器与可调节基准电源连接，主处理器与FPGA单元连接；

[0010] FPGA单元与主电源连接，FPGA单元与数模转换单元连接，FPGA单元分别与模数转换单元一和模数转换单元二连接，FPGA单元与时钟单元连接；

[0011] 数模转换单元与信号调理电路连接，信号调理电路与放大电路输入端连接，放大电路与可调节开关电源连接，放大电路与信号输出端连接；

[0012] 信号输出端分别与电压监测模块和电流监测模块连接，电压监测模块与模数转换单元一连接，电流监测模块与模数转换单元二连接；

[0013] 模数转换单元一和模数转换单元二分别与固定基准电源输出端连接。

[0014] 优选地，可调节开关电源，是指PWM脉宽调制型开关电源。

[0015] 优选地，FPGA单元内部设置有谐振频率控制模块、相位累加器、地址转换器、正弦数据表、DAC数据模块、频率控制字模块、恒定振幅控制模块、电流采集模块、电压采集模块；

[0016] 谐振频率控制模块分别与频率控制字模块连接和主处理器连接，频率控制字模块与相位累加器输入端连接，相位累加器输出端与地址转换器连接，地址转换器与正弦数据表连接，正弦数据表与DAC数据模块连接；

[0017] DAC数据模块与数模转换单元连接，频率控制字模块与主处理器连接，恒定振幅控制模块与主处理器连接，电流采集模块与模数转换单元一连接，电压采集模块与模数转换单元二连接。

[0018] 优选地，主处理器内部设置有PWM产生模块、键盘数据接收模块、LCD显示控制模块、FPGA数据交互模块、基准电源调节模块；

[0019] PWM产生模块与可调节开关电源连接，键盘数据接收模块与用户键盘连接，LCD显示控制模块与LCD显示模块连接，FPGA数据交互模块与FPGA单元连接，基准电源调节模块与可调节基准电源连接。

[0020] 本实用新型有益效果是，由于不需要采用分离元器件、占用电路板空间小，元器件之间的电信号传输精度高、长时间使用后元器件性能漂移小，能够产生稳定的、高性能的正弦信号，也能够产生稳定频率和恒定振幅的正弦信号去激励超声刀，能够保证超声刀长期使用时稳定性高；同时，由于采用FPGA(Field Programmable Gate Array，现场可编程门阵列)和MCU(微处理器)的处理方法，通过FPGA的并行工作性能以及微处理器高速处理的能力，能够实时地跟踪超声刀刀杆负载的变化而有效地调整超声刀激励信号的输出，从而能够有效控制超声刀在谐振状态下工作，能够保证超声刀在每次使用时切割人体组织和止血效果好，解决了传统装置存在缺陷和不足。

附图说明

[0021] 图1是为超声刀激励装置的整体结构框图；

[0022] 图2是超声刀激励装置的工作逻辑框图；

[0023] 图3是超声刀激励装置主处理器的结构框图；

[0024] 图4是超声刀激励装置FPGA单元的结构框图。

[0025] 图中符号说明

[0026] 1.用户键盘；2.主处理器；3.LCD显示模块；4.可调节开关电源；5.可调节基准电源；6.主电源；7.数模转换单元；8.信号调理电路；9.放大电路；10.电压监测模块；11.信号输出端；12.FPGA单元；13.模数转换单元一；14.电压信号；15.电流监测模块；16.模数转换单元二；17.时钟单元；18.固定基准电源；19.谐振频率控制模块；20.相位累加器；21.频率控制字模块；22.恒定振幅控制模块；23.地址转换器；24.电流采集模块；25.电压采集模块；26.正弦数据表；27.DAC数据模块；28.PWM产生模块；29.键盘数据接收模块；30.LCD显示控制模块；31.FPGA数据交互模块；32.基准电源调节模块。

具体实施方式

[0027] 下面结合实施例对本实用新型做进一步描述。

[0028] 实施例1

[0029] 如图1所示，是本实用新型的一种实施例，一种超声刀激励装置，包括主处理器2、主电源6、固定基准电源18、用户键盘1、LCD显示模块3、FPGA单元17、数模转换单元7、模数转换单元一13、模数转换单元二16、可调节开关电源4、可调节基准电源5、时钟单元17、放大电路9、信号调理电路8、电压监测模块10、电流监测模块15、信号输出端11。

[0030] 主处理器2与用户键盘1连接，主处理器2与LCD显示模块3输入端连接，LCD显示模块3，显示主机设备的运行状态信息、档位设定信息、错误报警信息，主处理器2与可调节开关电源4连接，主处理器3与可调节基准电源5连接，主处理器3与FPGA单元12连接；FPGA单元12与主电源模块6连接，FPGA单元12与数模转换单元7连接，FPGA单元12分别与模数转换单元一13和模数转换单元二16连接，FPGA单元12与时钟单元17连接，时钟单元17产生高频率50MHz、稳定度为50ppm的时钟信号，为主处理器2和FPGA单元12提供时钟信号；数模转换单元7与信号调理电路8连接，信号调理电路8实现将DAC数模转换单元7输出的正弦信号转换成互补对称的两路正弦信号，信号调理电路8与放大电路9输入端连接，放大电路模块9设置有功率MOSFET和变压器实现正弦信号的放大以能够更好的激励超声刀的正常工作；放大电路9与可调节开关电源4连接，可调节开关电源4为超声输出信号提供驱动能量，放大电路9与信号输出端11连接。

[0031] 信号输出端11分别与电压监测模块10和电流监测模块15连接，电压监测模块10与模数转换单元一13连接，电流监测模块15与模数转换单元二16连接；模数转换单元一13和模数转换单元二16分别与固定基准电源18输出端连接，可调节基准电源5为数模转换单元7提供基准电源。

[0032] 实施例1的超声刀激励装置的工作流程如下，如图2所示：

[0033] (1)上电初始化，各个功能模块处于初始化状态。

[0034] (2)主处理器2控制LCD显示模块3显示超声刀主机设备启动的信息，启动完成之后等待用户按下按键。

[0035] (3)监测用户是否按下超声信号启动按键。

[0036] (4)FPGA单元12开始扫频定位超声刀的谐振频率。

[0037] (5)经过55.5kHz±1kHz频率范围的谐振频率扫描工作之后，定位到了超声刀谐振频率点则执行步骤(7)，否则执行步骤(6)。

[0038] (6)无法定位到超声刀的谐振频率点，判定超声刀已经损坏，主处理器通过LCD显示模块3输出错误报警信息。

[0039] (7)主处理器2接收用户设定的档位信息并输出至FPGA单元12，控制输出一定振幅的超声信号驱动超声刀正常工作。

[0040] (8)在超声刀工作的过程中，主机设备通过反馈的电压和电流信号不断的监测超声刀工作的谐振频率和振幅的变化，通过各个功能模块的控制，使超声刀一直处于恒定振幅和谐振频率的工作状态。

[0041] (9)主处理器2不断地监测用户按键信息，确认是否有关机按键按下，若有则主机设备停止输出超声信号并结束；否则返回步骤(8)。

[0042] 该实施例超声刀激励装置，由于采用了FPGA(Field Programmable Gate Array，现场可编程门阵列)和MCU(微处理器)的处理方法，通过FPGA的并行工作性能以及微处理器高速处理的能力，能够实时地跟踪超声刀刀杆负载的变化而有效地调整超声刀激励信号的输出，从而能够有效控制超声刀在谐振状态下工作，能够保证超声刀在每次使用时切割人体组织和止血效果好，解决了传统装置存在缺陷和不足。

[0043] 实施例2

[0044] 如图1、图2、图3所示为本实用新型超声刀激励装置的另一种实施例示意图，该实施例主要针对实施例1中的FPGA单元的结构和功能进行进一步的限定，其中图3为FPGA单元的结构框图，图中可以看出，FPGA单元12内部设置有谐振频率控制模块19、相位累加器20、地址转换器23、正弦数据表26、DAC数据模块27、频率控制字模块21、恒定振幅控制模块22、电流采集模块24、电压采集模块25；

[0045] 谐振频率控制模块19分别与主处理器模块2和频率控制字模块21连接，频率控制字模块21与相位累加器20输入端连接，相位累加器20输出端与地址转换器23连接，地址转换器23与正弦数据表26连接，正弦数据表26与DAC数据模块27连接；

[0046] DAC数据模块27与数模转换单元7连接，频率控制字模块21与主处理器2连接，恒定振幅控制模块22与主处理器2连接，电流采集模块24与模数转换单元一13连接，电压采集模块25与模数转换单元二16连接。

[0047] 其中超声刀的正弦信号产生部分主要是由FPGA单元12内部的频率控制字模块21、谐振频率控制模块19、相位累加器20、地址转换器23、正弦数据表26、DAC数据模块27组成，其原理算法实现如下：

[0048] $$f = \frac{f_{clk}}{2^n} * k$$

[0049] 其中k为频率控制字，f_{clk}为时钟频率，f为正弦信号的频率，2^n为正弦信号数据的存储深度。在正弦数据表中存储着1/4周期的正弦信号的2^{n-2}个点的数据；地址转换器23是

根据相位累加器20输出的数据的次高位数据确定正弦数据表的数据索引地址是0～2^{n-2}还是2^{n-2}～0，而通过相位累加器20的最高位数据确定正弦信号的正半周和负半周输出；DAC数据模块27负责控制数模转换单元7输出正弦信号。

[0050] 实施例2的超声刀激励装置的工作流程如下：

[0051] (1)上电初始化，各个功能模块处于初始化状态。

[0052] (2)主处理器2控制LCD显示模块3显示超声刀主机设备启动的信息，启动完成之后等待用户按下按键。

[0053] (3)监测用户是否按下超声信号启动按键。

[0054] (4)FPGA单元12开始扫频定位超声刀的谐振频率，通过FPGA单元12内部的谐振频率控制模块19控制频率控制字模块21输出一定范围的频率控制字从而最终使超声刀主机设备输出55.5kHz±1kHz频率，范围的正弦信号，完成超声主机设备的扫描超声刀谐振频率的工作。

[0055] (5)经过55.5kHz±1kHz频率范围的谐振频率扫描工作之后，定位到了超声刀谐振频率点则执行步骤(7)，否则执行步骤(6)。

[0056] (6)无法定位到超声刀的谐振频率点，判定超声刀已经损坏，主处理器通过LCD显示模块3输出错误报警信息。

[0057] (7)主处理器2接收用户设定的档位信息并输出至FPGA单元12，控制输出一定振幅的超声信号驱动超声刀正常工作，主要是通过主处理器2接受用户设定的档位信息并输出至FPGA单元12内部的恒定振幅控制模块22，通过FPGA单元12的控制输出一定振幅的超声信号驱动超声刀正常工作。

[0058] (8)在超声刀工作的过程中，主机设备通过反馈的电压和电流信号不断的监测超声刀工作的谐振频率和振幅的变化，各个功能模块的控制，使超声刀一直处于恒定振幅和谐振频率的工作状态。

[0059] (9)主处理器2不断地监测用户按键信息，确认是否有关机按键按下，若有则主机设备停止输出超声信号并结束；否则返回步骤(8)。

[0060] 以上实施例2的超声刀激励装置的工作流程与实施例1相同，在执行实施例步骤(4)时，FPGA单元12开始扫频定位超声刀的谐振频率的工作流程中，是通过FPGA单元12内部的谐振频率控制模块19控制频率控制字模块21输出一定范围的频率控制字从而最终使超声刀主机设备输出55.5kHz±1kHz频率范围的正弦信号，完成超声主机设备的扫描超声刀谐振频率的工作，当超声刀处于谐振工作状态时，超声刀刀头输出振幅最大，从而使超声刀切割组织和止血效果更好。

[0061] 在执行实施例步骤(7)时，主处理器2接受用户设定的档位信息并输出至FPGA单元12，控制输出一定振幅的超声信号驱动超声刀正常工作，主要通过主处理器2接收用户设定的档位信息并输出至FPGA单元12内部的恒定振幅控制模块22，通过FPGA单元12的控制输出一定振幅的超声信号驱动超声刀正常工作。

[0062] 该实施例通过FPGA单元2内部的谐振频率控制模块19控制频率控制字模块21输出一定范围的频率控制字从而最终使超声刀主机设备输出55.5kHz±1kHz频率范围的正弦信号，完成超声主机设备的扫描超声刀谐振频率的工作，在超声刀工作时，能够产生稳定频率和恒定振幅的正弦信号去激励超声刀，能够保证超声刀长期使用时稳定地、可靠地工作。

[0063] 实施例3

[0064] 如图1、图2、图3、图4所示为本实用新型超声刀激励装置的另一种实施例，其中图4为主处理器的结构框图，图中可以看出，主处理器2内部设置有PWM产生模块28、键盘数据接收模块29、LCD显示控制模块30、FPGA数据交互模块31、基准电源调节模块32；PWM产生模块28与可调节开关电源4连接，键盘数据接收模块29与用户键盘1连接，LCD显示控制模块30与LCD显示模块3连接，FPGA数据交互模块31与FPGA单元12连接，基准电源调节模块32与可调节基准电源5连接。

[0065] 其中可调节开关电源4，是指PWM脉宽调制型开关电源，其原理算法如下：

[0066] $V_0 = V_i * D$

[0067] 其中V_i为开关电源的输入，V_0为开关电源的输出，D为PWM方波信号的占空比，通过主处理器根据FPGA单元12内部的恒定振幅控制模块22反馈的数据产生一定占空比的PWM信号从而调节开关电源的输出。

[0068] 开关电源主要为放大电路提供偏置电路，而使放大电路处于高效率的工作状态。FPGA单元产生的输入至放大电路的正弦波信号幅值会随着超声刀切割组织的不同而不断的变化，这就要求放大电路的偏置电压也要随着不断变化，否则将会造成比较大的直流信号流过放大电路而引起不必要的损耗进而影响放大电路的效率。而本方案的开关电源就是基于解决此问题而产生的。借助开关电源转换效率高，一般能达到70％以上，输出电压信号易调节、输出功率高的优势，通过主处理器与FPGA单元高效的处理能力很好的实现超声刀有效的工作。

[0069] 基准电源调节模块32实现输出至数模转换单元7的基准电压的调节功能，其通过主处理器2根据FPGA单元12内部的恒定振幅控制模块22反馈的数据控制可调节基准电源模块5输出合适的基准电压信号从而控制数模转换单元7输出合适振幅的正弦信号。

[0070] FPGA数据交换模块31主要实现主处理器2与FPGA单元12的通信，主处理器2通过SP1的通信方式实现与FPGA单元12的数据交互通信；用户键盘模块1接收用户输入按键信息数据；LCD显示模块3显示超声刀工作的频率、振幅数据以及主机设备的启动信息。

[0071] 以上实施例3的技术方案，使超声刀一直处于最大振幅的状态下可靠工作，而且超声刀在切割不同组织的过程中，其振幅也一直处于恒定状态不会随着组织的不同而发生大的变化，提高了超声刀的切割组织和止血的效果。实施例3通过数字电路的方式实现激励超声刀工作的功能相比于模拟电路的方式更加稳定和准确，而且节省了电路板的空间。

[0072] 惟以上所述者，仅为本实用新型的具体实施例而已，当不能以此限定本实用新型实施的范围，故其等同组件的置换，或依本实用新型专利保护范围所作的等同变化与修改，皆应仍属本实用新型权利要求书涵盖之范畴。

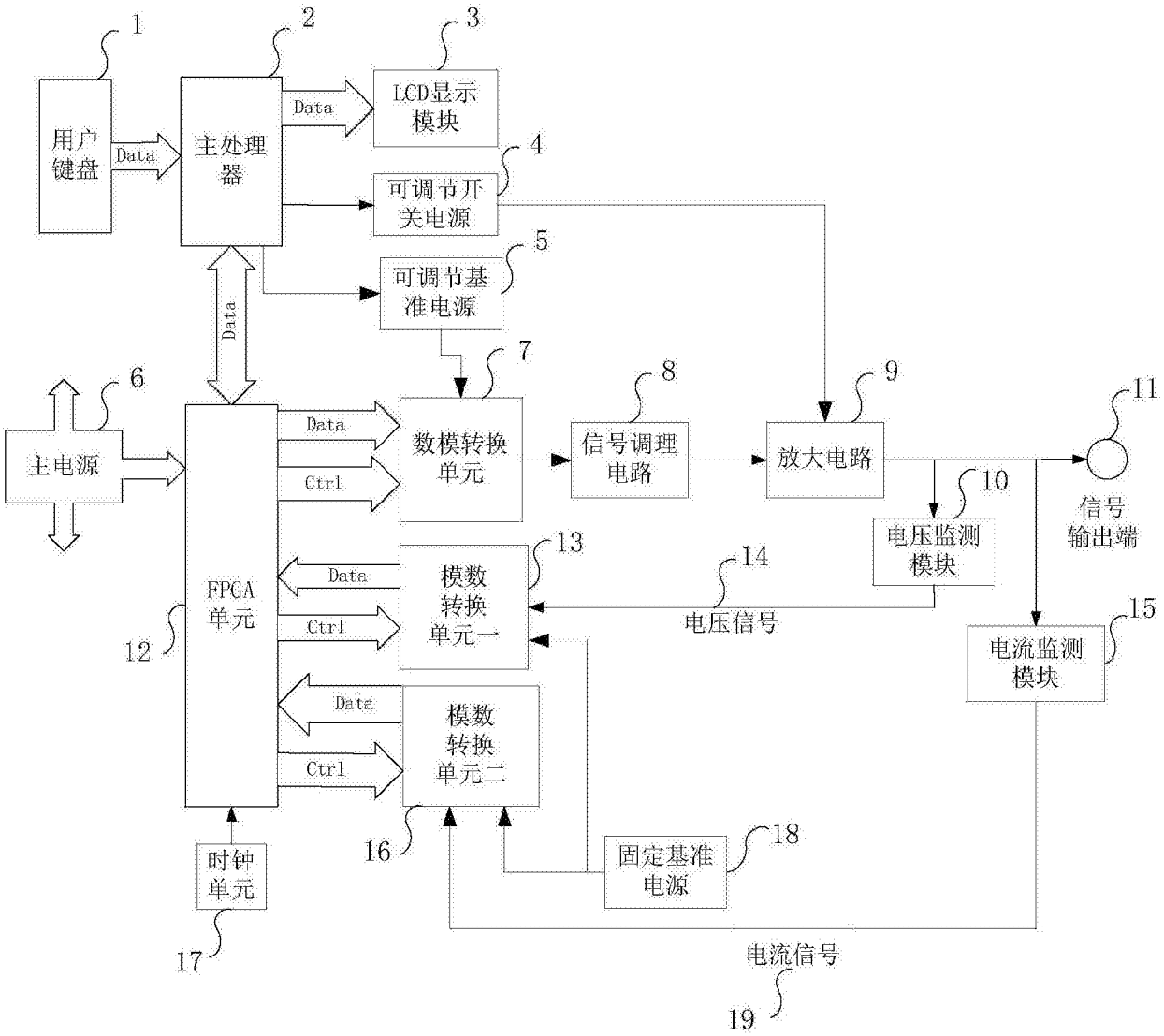

1
2
3
用户键盘
Data
主处理器
Data
LCD显示模块
4
可调节开关电源
5
可调节基准电源
Data
6
主电源
7
数模转换单元
Data
Ctrl
8
信号调理电路
9
放大电路
11
信号输出端
10
电压监测模块
13
模数转换单元一
Data
Ctrl
14
电压信号
15
电流监测模块
FPGA单元
12
模数转换单元二
Data
Ctrl
16
固定基准电源
18
时钟单元
17
电流信号
19

图1

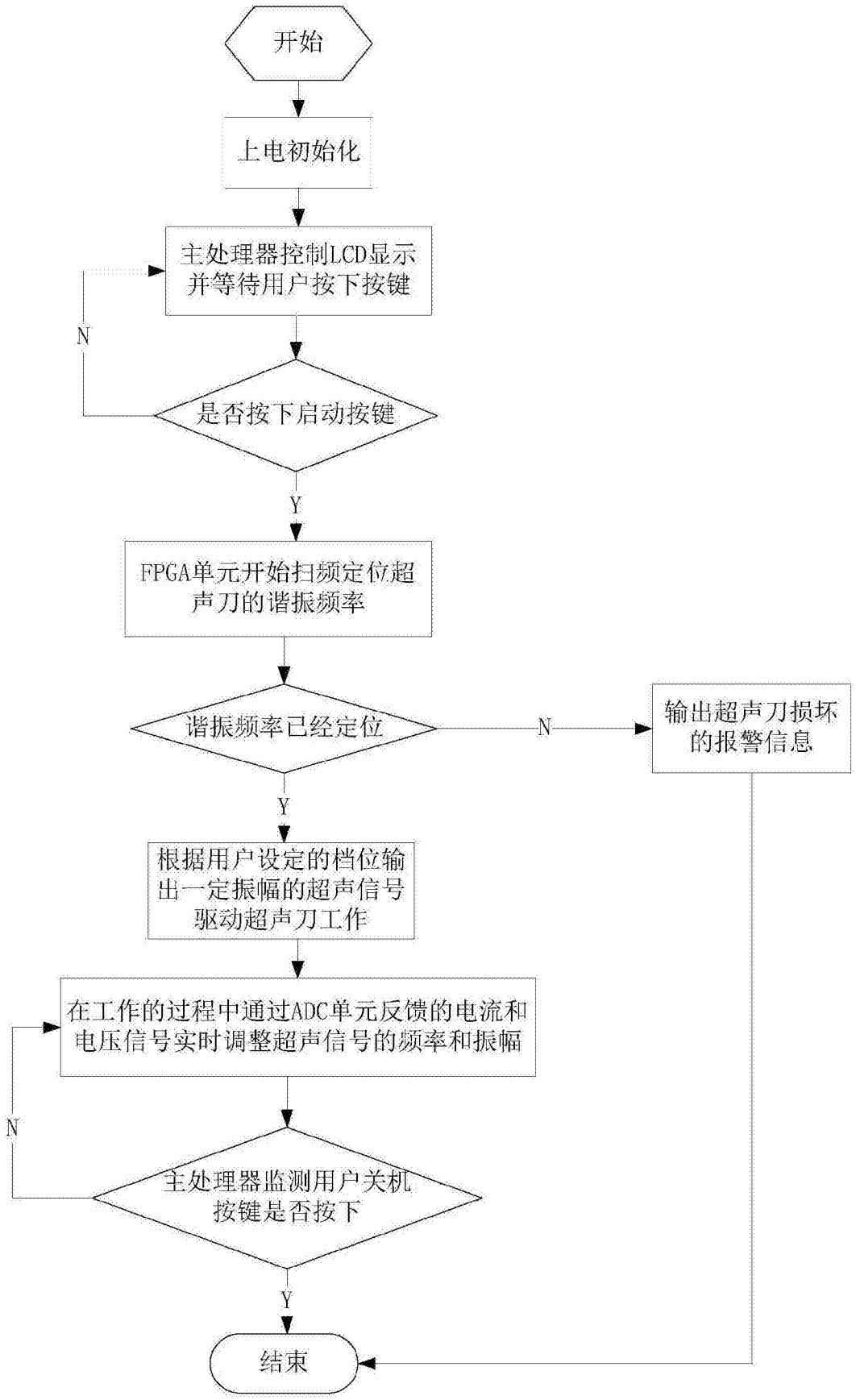

开始
上电初始化
主处理器控制LCD显示并等待用户按下按键
N
是否按下启动按键
Y
FPGA单元开始扫频定位超声刀的谐振频率
谐振频率已经定位
N
输出超声刀损坏的报警信息
Y
根据用户设定的档位输出一定振幅的超声信号驱动超声刀工作
在工作的过程中通过ADC单元反馈的电流和电压信号实时调整超声信号的频率和振幅
N
主处理器监测用户关机按键是否按下
Y
结束

图2

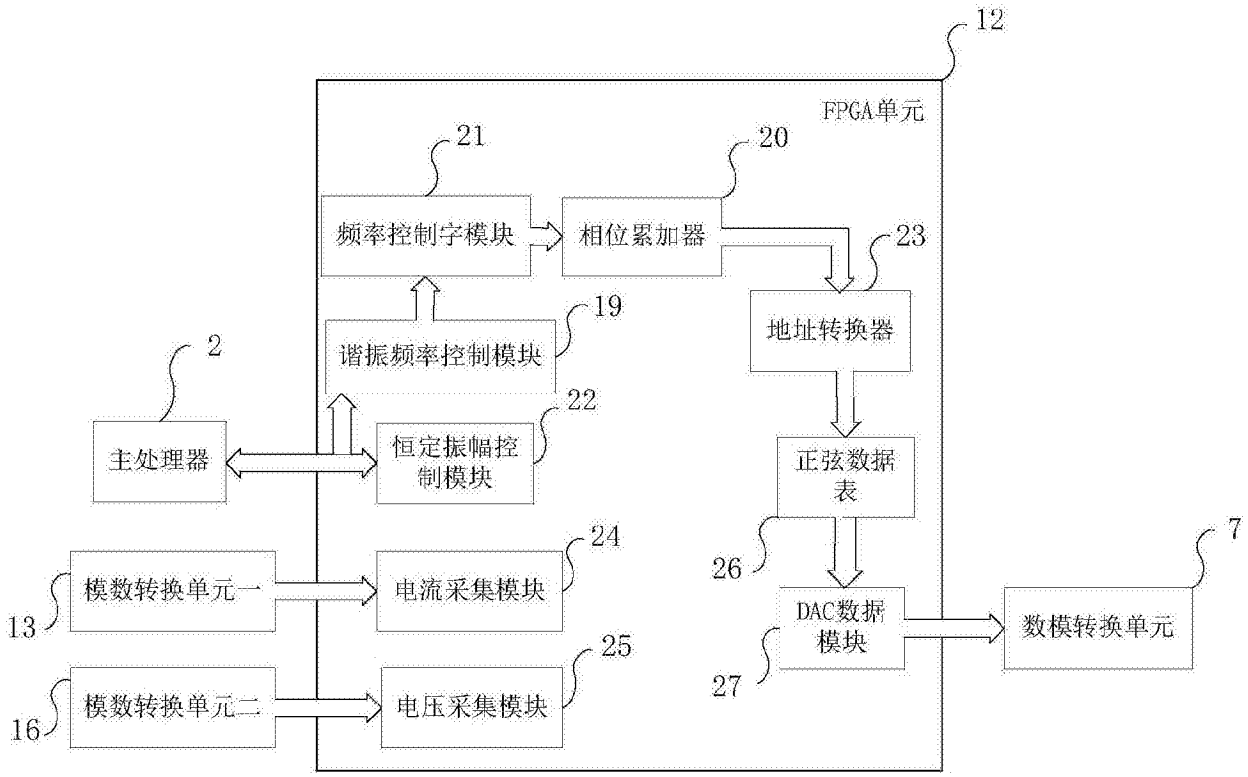

12
FPGA单元
21
20
频率控制字模块
相位累加器
23
地址转换器
19
谐振频率控制模块
2
22
主处理器
恒定振幅控制模块
正弦数据表
24
7
26
模数转换单元一
电流采集模块
DAC数据模块
数模转换单元
13
25
27
模数转换单元二
电压采集模块
16

图3

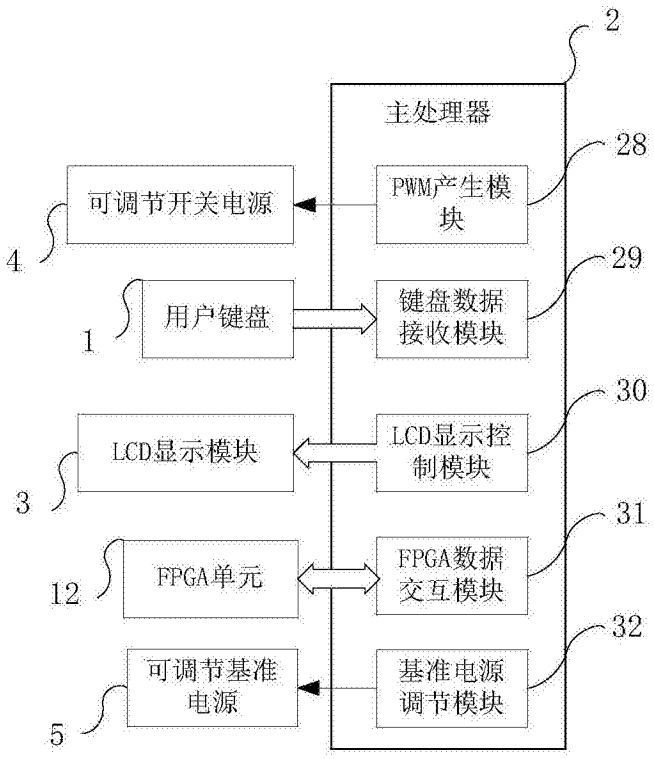
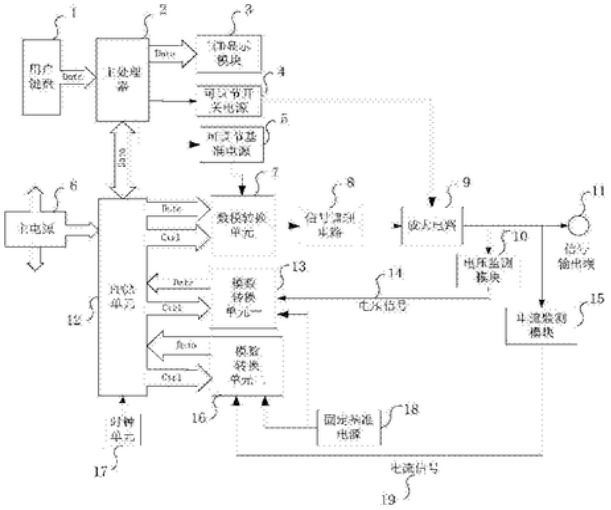

2
主处理器
28
PWM产生模块
可调节开关电源
4
29
键盘数据接收模块
用户键盘
1
30
LCD显示控制模块
LCD显示模块
3
31
FPGA数据交互模块
12
FPGA单元
32
基准电源调节模块
可调节基准电源
5

图4

专利名称(译)	一种超声刀激励装置		
公开(公告)号	CN206080639U	公开(公告)日	2017-04-12
申请号	CN201620713800.2	申请日	2016-07-08
[标]申请(专利权)人(译)	山东威瑞外科医用制品有限公司		
申请(专利权)人(译)	山东威瑞外科医用制品有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	山东威瑞外科医用制品有限公司		
[标]发明人	姚大强 孙晓辉 张雪松 刘启东 董晓宇 孙昌江		
发明人	姚大强 孙晓辉 张雪松 刘启东 董晓宇 孙昌江		
IPC分类号	A61B17/32 A61B17/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型提供一种超声刀激励装置，其解决了传统超声刀激励装置采用的分离元器件多、元器件之间的电信号传输精度差、长时间使用后分离元器件性能漂移大，不能产生稳定的、高性能的正弦信号，也不能产生稳定频率和恒定振幅的正弦信号去激励超声刀的技术问题，其包括主处理器、主电源、固定基准电源、用户键盘、LCD显示模块、FPGA单元、数模转换单元、模数转换单元一、模数转换单元二、可调节开关电源、可调节基准电源、时钟单元、放大电路、信号调理电路、电压监测模块、电流监测模块和信号输出端；本实用新型可广泛应用于外科手术器械。