



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203841721 U

(45) 授权公告日 2014. 09. 24

(21) 申请号 201420175085. 2

(22) 申请日 2014. 04. 11

(73) 专利权人 南京科进实业有限公司

地址 210042 江苏省南京市玄武区玄武大道
699-8 号 6 幢 201 室

(72) 发明人 俞建涌 倪卫芳 李圣

(51) Int. Cl.

A61B 8/06 (2006. 01)

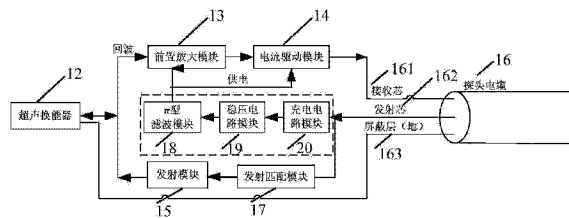
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头

(57) 摘要

本实用新型公开了一种超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头,包括超声换能器、前置放大模块、电流驱动模块、发射模块、发射匹配模块和探头电缆,所述发射匹配模块接收超声换能器发射的信号,还包括由 π 型滤波模块、稳压电路模块和充电电路模块构成的供电电路,所述充电电路模块的输入端和探头电缆的输出端电性连接,所述充电电路模块的输出端和稳压电路模块的输入端电性连接,所述稳压电路模块的输出端和 π 型滤波模块的输入端电性连接,所述 π 型滤波模块的输出端和前置放大模块及电流驱动模块的输入端电性连接。本实用新型的探头,能够在对原有系统不作大改变的前提下实现具有有源放大电路、抗干扰性能强、不增加超声探头工作温度的功能。



1. 一种超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头,包括超声换能器(12)、前置放大模块(13)、电流驱动模块(14)、发射模块(15)、发射匹配模块(17)和探头电缆(16),所述发射匹配模块(17)接收超声换能器(12)发射的信号,其特征在于:还包括供电电路,所述供电电路包括: π 型滤波模块(18)、稳压电路模块(19)和充电电路模块(20),所述充电电路模块(20)的输入端和探头电缆(16)的输出端电性连接,所述充电电路模块(20)的输出端和稳压电路模块(19)的输入端电性连接,所述稳压电路模块(19)的输出端和 π 型滤波模块(18)的输入端电性连接,所述 π 型滤波模块(18)的输出端和前置放大模块(13)及电流驱动模块(14)的输入端电性连接。

2. 如权利要求1所述的超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头,其特征在于,所述探头电缆(16)包括接收芯(161)、发射芯(162)和屏蔽层(163),所述接收芯(161)和电流驱动模块(14)电性连接,所述发射芯(162)和充电电路模块(20)电性连接,所述屏蔽层(163)和超声换能器(12)电性连接。

3. 如权利要求1所述的超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头,其特征在于,所述发射匹配模块(17)发射的信号是载波频率为2MHz的间歇式脉冲群,幅度为50V。

4. 如权利要求1所述的超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头,其特征在于,所述前置放大模块(13)包括耦合电容及场效应管以及双向二极管。

5. 如权利要求1所述的超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头,其特征在于,所述电流驱动模块(14)包括一个具有极低的静态电流功耗的双路放大器,静态电流最大值0.55mA。

6. 一种超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头,包括探头电缆(16)和探头外壳(61),其特征在于:还包括印制电路板(11),所述印制电路板(11)包括超声换能器(12)、前置放大模块(13)、电流驱动模块(14)、发射模块(15)、发射匹配模块(17)和探头电缆(16),所述发射匹配模块(17)接收超声换能器(12)发射的信号,还包括供电电路,所述供电电路包括: π 型滤波模块(18)、稳压电路模块(19)和充电电路模块(20),所述充电电路模块(20)的输入端和探头电缆(16)的输出端电性连接,所述充电电路模块(20)的输出端和稳压电路模块(19)的输入端电性连接,所述稳压电路模块(19)的输出端和 π 型滤波模块(18)的输入端电性连接,所述 π 型滤波模块(18)的输出端和前置放大模块(13)及电流驱动模块(14)的输入端电性连接。

7. 如权利要求6所述的超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头,其特征在于,还包括探头电缆焊接点(41),所述探头电缆(16)通过探头电缆焊接点(41)连接于印刷电路板(11)。

8. 如权利要求6所述的超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头,其特征在于,还包括压电晶体(31)。

9. 如权利要求8所述的超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头,其特征在于,还包括换能器电极接点(21),所述压电晶体(31)通过换能器电极接点(21)连接于印刷电路板(11)。

一种超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种脉冲有源探头,尤其涉及一种超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头。

背景技术

[0002] 超声探头是超声诊断仪必不可少的关键部件,它既能将电信号变换为超声信号,又能将超声信号变换为电信号,即具有超声发射和接受双重功能。现有的用于超声经颅多普勒血流检测仪的PW探头的超声换能器与收发电路是分开的,这种探头属于柱形单振元探头,又称笔杆式探头。一个材料为压电晶体的超声换能器装在探头的前面部位,中间部位为操作者抓握的塑料外壳,内部垫衬吸声材料,后面部位则引出一根长约1.8米的屏蔽双芯同轴电缆至超声经颅多普勒血流检测仪的控制与信号检测电路板上,探头的收发电路也在该板上,这种探头的结构形式及制造工艺相对简单,且因为探头是无源电路,整个探头的发热元件仅有压电晶体,有效地控制了探头与被检测者接触部位的温度,避免温度过高引起受检人体不适。随着电磁环境的越来越恶化,如手机的发射信号、无线路由器信号、电动车充电器、医院的大功率体外碎石机等,在从探头到超声经颅多普勒血流检测仪主机的路径中干扰了原本非常弱小的回波信号,导致超声经颅多普勒血流检测仪的灵敏度下降,严重时超声经颅多普勒血流检测仪无法正常工作。

[0003] 无源脉冲探头的抗干扰能力在应用中受到了极大的影响,设计一种具有更优的抗干扰性能、不增加超声探头作温度、不改变原有系统结构的新颖探头成为迫切需求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题是提供一种超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头,能够在对原有系统结构不作大的改变的前提下实现具有有源放大电路、抗干扰性能强、不增加超声探头工作温度的功能。

[0005] 本实用新型为解决上述技术问题而采用的技术方案是提供一种超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头,包括超声换能器、前置放大模块、电流驱动模块、发射模块、发射匹配模块和探头电缆,所述发射匹配模块接收超声换能器发射的信号,还包括供电电路,所述供电电路包括: π 型滤波模块、稳压电路模块和充电电路模块,所述充电电路模块的输入端和探头电缆的输出端电性连接,所述充电电路模块的输出端和稳压电路模块的输入端电性连接,所述稳压电路模块的输出端和 π 型滤波模块的输入端电性连接,所述 π 型滤波模块的输出端和前置放大模块及电流驱动模块的输入端电性连接。

[0006] 进一步地,所述探头电缆包括接收芯、发射芯和屏蔽层,所述接收芯和电流驱动模块电性连接,所述发射芯和充电电路模块电性连接,所述屏蔽层和超声换能器电性连接。

[0007] 进一步地,所述发射匹配模块发射的信号是载波频率为2MHz的间歇式脉冲群,幅度为50V。

[0008] 进一步地,所述前置放大模块包括耦合电容及场效应管以及双向二极管。

[0009] 进一步地,所述电流驱动模块包括一个具有极低的静态电流功耗的双路放大器,静态电流最大值 0.55mA。

[0010] 本实用新型为解决上述技术问题而采用的另一技术方案是提供一种超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头,包括探头电缆和探头外壳,还包括印制电路板,所述印制电路板包括超声换能器、前置放大模块、电流驱动模块、发射模块、发射匹配模块和探头电缆,所述发射匹配模块接收超声换能器发射的信号,还包括供电电路,所述供电电路包括: π 型滤波模块、稳压电路模块和充电电路模块,所述充电电路模块的输入端和探头电缆的输出端电性连接,所述充电电路模块的输出端和稳压电路模块的输入端电性连接,所述稳压电路模块的输出端和 π 型滤波模块的输入端电性连接,所述 π 型滤波模块的输出端和前置放大模块及电流驱动模块的输入端电性连接。

[0011] 进一步地,还包括探头电缆焊接点,所述探头电缆通过探头电缆焊接点连接于印刷电路板。

[0012] 进一步地,还包括压电晶体。

[0013] 进一步地,还包括换能器电极接点,所述压电晶体通过换能器电极接点连接于印刷电路板。

[0014] 本实用新型对比现有技术有如下的有益效果:本实用新型提供的超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头,具有供电电路,在不明显变大探头的体积、对原有超声经颅多普勒血流检测仪的主机不作改动、不显著增加探头的发热量前提下,提高了超声探头的抗干扰能力,降低了接收信号在探头线上的损耗,提高超声经颅多普勒血流检测仪的灵敏度,并且改善了超声经颅多普勒血流检测仪对电磁环境的适应性。

附图说明

[0015] 图 1 是本实用新型的超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头电路图;

[0016] 图 2 是实用新型的超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头装配图。

[0017] 图中:

| | | | |
|--------|------------|------------|----------------|
| [0018] | 11 印刷电路板 | 21 换能器电极接点 | 31 压电晶体 |
| [0019] | 41 探头电缆焊接点 | 61 探头外壳 | 12 超声换能器 |
| [0020] | 13 前置放大模块 | 14 电流驱动模块 | 15 发射模块 |
| [0021] | 16 探头电缆 | 161 接收芯 | 162 发射芯 |
| [0022] | 163 屏蔽层 | 17 发射匹配模块 | 18 π 型滤波模块 |
| [0023] | 19 稳压电路模块 | 20 充电电路模块 | |

具体实施方式

[0024] 下面结合附图和实施例对本实用新型作进一步的描述。

[0025] 实施例 1

[0026] 从超声换能器直接返回的信号,其电压和电流具有典型的微弱信号特征,例如电压幅度在 μV 级、电流强度在 μA 级,这种特性使得它在从探头电缆到超声经颅多普勒血流检测仪内部的传输路径中极易受到干扰,而且在传输线上信号也会有损失,这种损失会降低系统的灵敏度。根据信号的传输机理,在信号的源头即最靠近换能器的地方增加信号强度,

也即放大电压,增大电流,就可提高超声探头的抗干扰能力,减少线上传输损耗。

[0027] 图 1 是本实用新型的超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头电路图。

[0028] 请参见图 1,本实用新型提供的超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头,包括超声换能器 12、前置放大模块 13、电流驱动模块 14、发射模块 15、发射匹配模块 17 和探头电缆 16,所述发射匹配模块 17 接收超声换能器 12 发射的信号,还包括供电电路,所述供电电路包括: π 型滤波模块 18、稳压电路模块 19 和充电电路模块 20,充电电路模块 20 的输入端和探头电缆 16 的输出端电性连接,充电电路模块 20 的输出端和稳压电路模块 19 的输入端电性连接,稳压电路模块 19 的输出端和 π 型滤波模块 18 的输入端电性连接, π 型滤波模块 18 的输出端和前置放大模块 13 及电流驱动模块 14 的输入端电性连接。

[0029] 探头电缆 16 包括接收芯 161、发射芯 162 和屏蔽层 163,接收芯 161 和电流驱动模块 14 电性连接,发射芯 162 和充电电路模块 20 电性连接,屏蔽层 163 和超声换能器 12 电性连接。

[0030] 发射匹配模块 17 发射的信号是载波频率为 2MHz 的间歇式脉冲群,幅度为 50V。本实用新型的 2MHz 发射信号经匹配电路由电极引线加载到超声换能器,所谓的超声换能器也就是超声振子,电信号在超声振子上引起震荡产生超声,即探头产生逆压电效应,完成信号的发射;从人体组织返回的超声回波作用在超声振子上转换成电信号,即探头产生正压电效应,接受声振动产生的电信号是非常微弱的。

[0031] 前置放大模块 13 包括耦合电容及场效应管 2SK212,并联在接收信号线上的双向二极管 BAV99 另一端接地,防止信号过饱和。

[0032] 电流驱动模块 14 包括一个具有极低的静态电流功耗的双路放大器,静态电流最大值 0.55mA,为增大输出能力,采用了并联输出方式。

[0033] 本实用新型的电源电路,包括充电电路模块 20 和一个 π 型 LC 电源滤波电路,在发射期间,幅度 50V,占空比为 50% 的电压经电感向电容充电,产生约 25V 的脉动电压,经两个串联的 5V 稳压二极管后生成 +10V 左右的电压,此时的 +10V 电源实际上是一个变化的值,里面有很多纹波成分,须滤波后变成一个稳定的电压才能给放大器供电。考虑到整个电路是低功耗的,即电流较小,而且必须尽可能减少发热元件,本实用新型采用了 π 型 LC 无源滤波电路。

[0034] 实施例 2

[0035] 图 2 是实用新型的超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头装配图。

[0036] 请参见图 2,本实用新型提供的超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头,包括探头电缆 16 和探头外壳 61,还包括印制电路板 11,所述印制电路板 11 包括超声换能器 12、前置放大模块 13、电流驱动模块 14、发射模块 15、发射匹配模块 17 和探头电缆 16,所述发射匹配模块 17 接收超声换能器 12 发射的信号,还包括供电电路,所述供电电路包括: π 型滤波模块 18、稳压电路模块 19 和充电电路模块 20,充电电路模块 20 的输入端和探头电缆 16 的输出端电性连接,充电电路模块 20 的输出端和稳压电路模块 19 的输入端电性连接,稳压电路模块 19 的输出端和 π 型滤波模块 18 的输入端电性连接, π 型滤波模块 18 的输出端和前置放大模块 13 及电流驱动模块 14 的输入端电性连接。

[0037] 还包括探头电缆焊接点 41,探头电缆 16 通过探头电缆焊接点 41 连接于印刷电路板 11。

[0038] 还包括压电晶体 31。

[0039] 还包括换能器电极接点 21, 压电晶体 31 通过换能器电极接点 21 连接于印刷电路板 11。

[0040] 将脉冲超声有源探头印制电路板 11 装入探头壳体 61, 再将前端的两个换能器电极焊接点 21 用导线焊上压电晶体 31 的两个电极, 然后将探头电缆 16 的屏蔽层线焊到探头电缆焊接点 41, 最后封上探头外壳。

[0041] 综上, 本实用新型提供的超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头, 具有供电电路, 在不明显变大探头的体积、对原有超声经颅多普勒血流检测仪的主机不作改动、不显著增加探头的发热量前提下, 提高了超声探头的抗干扰能力, 降低了接收信号在探头线上的损耗, 提高超声经颅多普勒血流检测仪的灵敏度, 并且改善了超声经颅多普勒血流检测仪对电磁环境的适应性。

[0042] 虽然本实用新型已以较佳实施例揭示如上, 然其并非用以限定本实用新型, 任何本领域技术人员, 在不脱离本实用新型的精神和范围内, 当可作些许的修改和完善, 因此本实用新型的保护范围当以权利要求书所界定的为准。

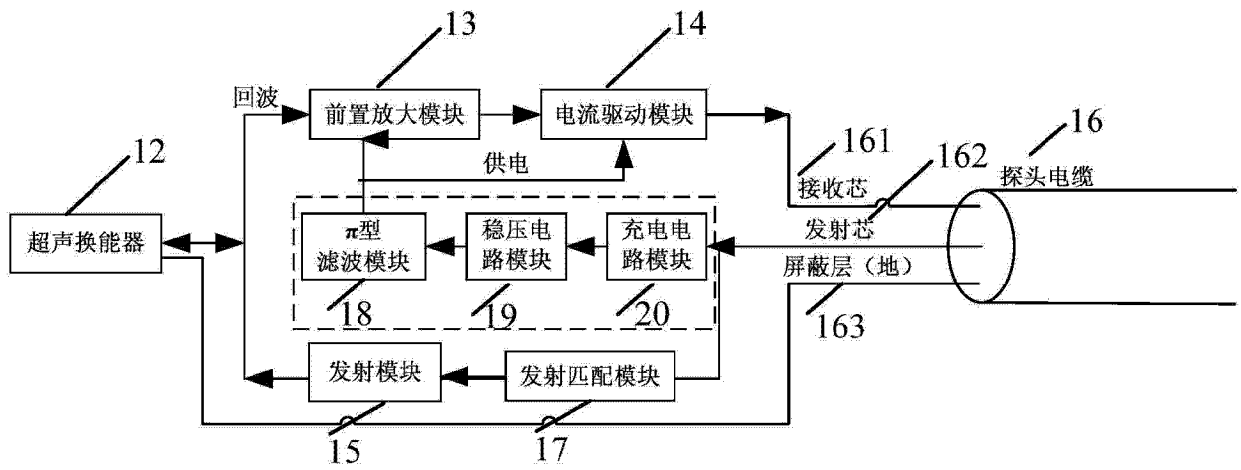


图 1

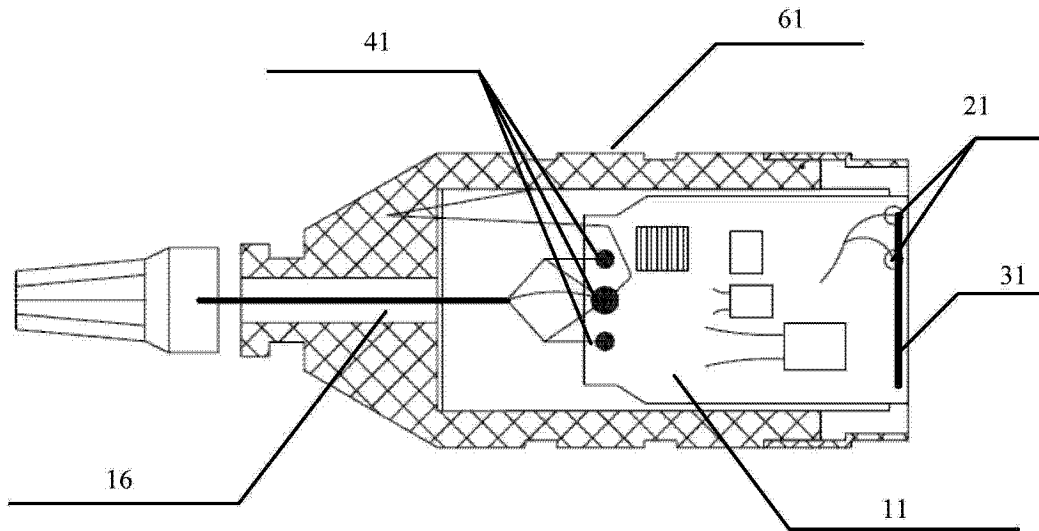


图 2

| | | | |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译) | 一种超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头 | | |
| 公开(公告)号 | CN203841721U | 公开(公告)日 | 2014-09-24 |
| 申请号 | CN201420175085.2 | 申请日 | 2014-04-11 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 南京科进实业有限公司 | | |
| 申请(专利权)人(译) | 南京科进实业有限公司 | | |
| 当前申请(专利权)人(译) | 南京科进实业有限公司 | | |
| [标]发明人 | 俞建涌 倪卫芳 李圣 | | |
| 发明人 | 俞建涌 倪卫芳 李圣 | | |
| IPC分类号 | A61B8/06 | | |
| 外部链接 | Espacenet SIPO | | |

摘要(译)

本实用新型公开了一种超声经颅多普勒血流检测仪脉冲有源探头，包括超声换能器、前置放大模块、电流驱动模块、发射模块、发射匹配模块和探头电缆，所述发射匹配模块接收超声换能器发射的信号，还包括由π型滤波模块、稳压电路模块和充电电路模块构成的供电电路，所述充电电路模块的输入端和探头电缆的输出端电性连接，所述充电电路模块的输出端和稳压电路模块的输入端电性连接，所述稳压电路模块的输出端和π型滤波模块的输入端电性连接，所述π型滤波模块的输出端和前置放大模块及电流驱动模块的输入端电性连接。本实用新型的探头，能够在对原有系统不作大改变的前提下实现具有有源放大电路、抗干扰性能强、不增加超声探头工作温度的功能。

