



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102590631 A

(43) 申请公布日 2012. 07. 18

(21) 申请号 201210069961. 9

(22) 申请日 2012. 03. 16

(71) 申请人 珠海市国腾科技发展有限公司
地址 519015 广东省珠海市吉大白莲路 184 号立华大厦三楼

(72) 发明人 刘会盛 黄伟勋

(74) 专利代理机构 广州三环专利代理有限公司
44202

代理人 温旭

(51) Int. Cl.

G01R 27/14 (2006. 01)

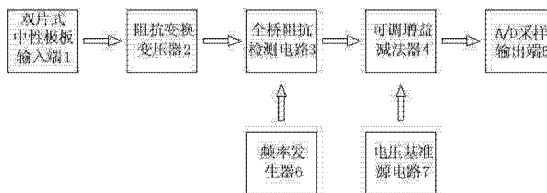
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

用于高频电刀中性极板与患者接触阻抗的检测电路

(57) 摘要

本发明提供了一种用于高频电刀中性极板与患者接触阻抗的检测电路,包括依次连接的双片式中性极板输入端、阻抗变换变压器、全桥阻抗检测电路、可调增益减法器 and A/D 采样输出端,以及分别与全桥阻抗检测电路和可调增益减法器连接的频率发生器和电压基准源电路。双片式中性极板与患者接触阻抗的变化,直接影响到全桥阻抗检测电路的电压输出,测量该输出电压即可知道接触阻抗的变化情况,判断是否接触良好;且带死区的频率发生器避免全桥阻抗检测电路同时导通,使电路损坏和测量结果错误;另外,可调增益减法器 and 电压基准源电路解决了因接触阻抗的变化范围小不利于 A/D 采样,以及因电子元件的差异导致全桥阻抗检测电路输出电压有差异的问题。



1. 一种用于高频电刀中性极板与患者接触阻抗的检测电路,其特征在于:包括有依次连接的双片式中性极板输入端(1)、阻抗变换变压器(2)、全桥阻抗检测电路(3)和 A/D 采样输出端(5);其中,

所述双片式中性极板输入端(1)包括有两个输入端,并分别与双片式中性极板连接;

所述阻抗变换变压器(2)主要用于实现将双片式中性极板与患者接触阻抗转换到本检测电路中,并作为可变化阻抗的负载与所述全桥阻抗检测电路(3)连接;

所述全桥阻抗检测电路(3)主要用于输出电压,并通过可调增益减法器(4)调整电压后,再通过 A/D 采样输出端(5)送入 MCU 进行 A/D 采样。

2. 根据权利要求 1 所述的检测电路,其特征在于:所述阻抗变换变压器(2)主要由一互感变压器 T、三个电阻 R10 ~ R12 和二一个电容(C11、C12)组成,并与所述阻抗变换变压器(2)设有电阻 R12 和二一个电容(C11、C12)的一端与双片式中性极板输入端(1)连接;所述全桥阻抗检测电路(3)主要由四个 MOS 管 Q1 ~ Q4 组成,且所述 MOS 管 Q1 和 Q4、MOS 管 Q2 和 Q3 分别与所述阻抗变换变压器(1)另一端的电阻 R11 和电阻 R10 连接。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的检测电路,其特征在于:本检测电路还包括有频率发生器(6),所述频率发生器(6)与所述全桥阻抗检测电路(3)相连接,主要用于产生两个频率相同、相位相反的方波,提供给所述全桥阻抗检测电路(3)。

4. 根据权利要求 3 所述的检测电路,其特征在于:本检测电路还包括有所述可调增益减法器(4)和电压基准源电路(7),所述可调增益减法器(4)设于所述全桥阻抗检测电路(3)和 A/D 采样输出端(5)之间,并相互连接,所述电压基准源电路(7)主要由稳压基准源和电压跟随器组成,且所述稳压基准源通过电压跟随器后与所述可调增益减法器(4)连接。

5. 根据权利要求 4 所述的检测电路,其特征在于:所述可调增益减法器(4)主要由一放大器 U5B 和三个电阻 R1 ~ R3 组成,所述三个电阻 R1 ~ R3 与所述频率发生器(6)连接,所述放大器 U5B 是一双运算放大器,其同相端与所述全桥阻抗检测电路(3)的电压输出端连接,所述稳压基准源通过电压跟随器后与所述可调增益减法器(4)的反相端连接。

6. 根据权利要求 5 所述的检测电路,其特征在于:所述稳压基准源是三端可调基准源,所述电压跟随器是双运算放大器,所述频率发生器(6)是一带死区时间的波形发生器。

7. 根据权利要求 6 所述的检测电路,其特征在于:所述频率发生器(6)为 TL494 型号的波形发生器,所述可调增益减法器(4)的双运算放大器为 LM358 型号的放大器,所述稳压基准源为 TL431 型号的三端可调基准源,电压基准源电路(7)的所述电压跟随器为 LM358 型号的放大器。

用于高频电刀中性极板与患者接触阻抗的检测电路

[0001] 【技术领域】

本发明属于高频电刀技术领域,尤其是涉及一种用于高频电刀中性极板与患者接触阻抗的检测电路。

[0002] 【背景技术】

到目前为止,传统的高频电刀在临床使用中,都要使用中性极板,而且大多数采用单片式中性极板结构,使用这种中性极板时,由于不能知道与患者接触是否良好,一旦出现中性极板与患者接触不良,就会造成患者的皮肤电灼伤,为此现在很多厂家改成采用双片式中性极板结构,这时就要设计一个适用于检测双片式中性极板的检测电路。

[0003] 在高频电刀实际设计过程中,我们发现当双片式中性极板与患者接触时会有一定的阻抗,这个阻抗的大小与患者与中性极板接触的面积有着直接的联系,接触面积越大其接触阻抗就越小,利用这个现象,我们设计了一个能检测中性极板与患者接触阻抗大小的检测电路。

[0004] 【发明内容】

为了解决现有技术中存在的上述技术问题,本发明提供了一种用于高频电刀中性极板与患者接触阻抗的检测电路,该检测电路通过检测双片式中性极板与患者接触阻抗的变化情况,来判断双片式中性极板与患者是否接触良好,以防止患者被电灼伤,提高使用安全性。

[0005] 本发明解决现有技术问题所采用的技术方案为:

一种用于高频电刀中性电极与患者接触阻抗的检测电路,包括有依次连接的双片式中性极板输入端、阻抗变换变压器、全桥阻抗检测电路和 A/D 采样输出端;其中,

所述双片式中性极板输入端包括有两个输入端,并分别与双片式中性极板连接;

所述阻抗变换变压器主要用于实现将双片式中性极板与患者接触阻抗转换到本检测电路中,并作为可变化阻抗的负载与所述全桥阻抗检测电路连接;

所述全桥阻抗检测电路主要用于输出电压,并通过可调增益减法器调整电压后,再通过 A/D 采样输出端送入 MCU 进行 A/D 采样。

[0006] 作为本发明优选的技术方案,所述阻抗变换变压器主要由一互感变压器 T、三个电阻 R10 ~ R12 和二个电容(C11、C12)组成,并所述阻抗变换变压器设有电阻 R12 和二个电容(C11、C12)的一端与双片式中性极板输入端连接;所述全桥阻抗检测电路主要由四个 MOS 管 Q1 ~ Q4 组成,且所述 MOS 管 Q1 和 Q4、三极管 Q2 和 Q3 分别与所述阻抗变换变压器另一端的电阻 R11 和电阻 R10 连接。

[0007] 作为本发明优选的技术方案,本检测电路还包括有频率发生器,所述频率发生器与所述全桥阻抗检测电路相连接,主要用于产生两个频率相同、相位相反的方波,提供给所述全桥阻抗检测电路。

[0008] 作为本发明优选的技术方案,本检测电路还包括有所述可调增益减法器 and 电压基准源电路,所述可调增益减法器设于所述全桥阻抗检测电路和 A/D 采样输出端之间,并相互连接,所述电压基准源电路主要由稳压基准源和电压跟随器组成,且所述稳压基准源通

过电压跟随器后与所述可调增益减法器连接。

[0009] 作为本发明优选的技术方案,所述可调增益减法器主要由一放大器 U5B 和三个电阻 R1 ~ R3 组成,所述三个电阻 R1 ~ R3 与所述频率发生器连接,所述放大器 U5B 是一双运算放大器,其同相端与所述全桥阻抗检测电路的电压输出端连接,所述稳压基准源通过电压跟随器后与所述可调增益减法器的反相端连接。

[0010] 作为本发明优选的技术方案,所述稳压基准源是三端可调基准源,所述电压跟随器是双运算放大器,所述频率发生器是一带死区时间的波形发生器。

[0011] 作为本发明优选的技术方案,所述频率发生器为 TL494 型号的波形发生器,所述可调增益减法器的双运算放大器为 LM358 型号的放大器,所述稳压基准源为 TL431 型号的三端可调基准源,电压基准源电路的所述电压跟随器为 LM358 型号的放大器。

[0012] 本发明的有益效果如下:

本发明通过上述技术方案,双片式中性极板与患者接触阻抗的变化,即可直接影响到全桥阻抗检测电路的输出电压的变化,然后通过可调增益减法器调整电压后,再通过 A/D 采样输出端送入 MCU,进行 A/D 采样,通过对这个变化的电压进行测量就可以知道双片式中性极板与患者接触阻抗的变化情况,并由此判断双片式中性极板与患者是否接触良好;而且,频率发生器是一带死区时间的波形发生器,有效避免由于电子元件存在的一些差异,导致全桥阻抗检测电路的 MOS 管 Q1 ~ Q4 同时导通,最终导致电路的损坏和测量结果的错误;再加上,引进了可调增益减法器 and 电压基准源电路,完美地解决了由于全桥阻抗检测电路测量双片式中性极板与患者接触阻抗的变化范围比较小,输出的电压变化情况不利于 MCU 进行 A/D 采样的问题,以及由于不同电子元件的差异,当该检测电路外接一个固定的电阻时,全桥阻抗检测电路输出的电压有些差异的问题。

[0013] 【附图说明】

图 1 是本发明所述检测电路的结构原理框图;

图 2 是本发明所述检测电路实施例的电路图。

[0014] 【具体实施方式】

以下结合附图对本发明技术方案进行详细说明。

[0015] 如图 1 和图 2 中所示:

本发明所述的一种用于高频电刀中性极板与患者接触阻抗的检测电路,包括有依次连接的双片式中性极板输入端 1、阻抗变换变压器 2、全桥阻抗检测电路 3、可调增益减法器 4 和 A/D 采样输出端 5,以及分别与所述全桥阻抗检测电路 3 和可调增益减法器 4 相连接的频率发生器 6 和电压基准源电路 7。其中,双片式中性极板输入端 1 共包括有两个输入端,并分别与双片式中性极板连接;阻抗变换变压器 2 主要由一互感变压器 T、三个电阻 R10 ~ R12 和二一个电容(C11、C12)组成,并阻抗变换变压器 2 带二个电容(C11、C12)的一端与双片式中性极板输入端 1 连接,主要用于实现将双片式中性极板与患者接触阻抗转换到本发明检测电路中,既可以起到将高频电刀中高频功放电路与本发明检测电路的隔离作用,又可以起到改变本检测电路中阻抗的作用,而且作为可变化阻抗的负载与全桥阻抗检测电路 3 连接;全桥阻抗检测电路 3 主要由四个 MOS 管 Q1 ~ Q4 组成,且 MOS 管 Q1 和 Q4、MOS 管 Q2 和 Q3 分别与阻抗变换变压器 2 另一端的电容 R11 和电容 R10 连接。这样,双片式中性极板与患者接触阻抗的变化,直接影响到全桥阻抗检测电路 3 的输出电压的变化,然后通过可

调增益减法器 4 调整电压后,再通过 A/D 采样输出端 5 送入 MCU,进行 A/D 采样,我们通过对这个变化的电压进行测量就可以知道双片式中性极板与患者接触阻抗的变化情况,并由此判断双片式中性极板与患者是否接触良好。

[0016] 所述频率发生器(U1)6 是一带死区时间的波形发生器(如型号为 TL494),其主要用于产生两个频率相同、相位相反的方波,并分别提供给全桥阻抗检测电路 3 中的 MOS 管 Q1 和 Q3、MOS 管 Q2 和 Q4,可以有效避免由于电子元件存在的一些差异,导致全桥阻抗检测电路 3 的 MOS 管 Q1 ~ Q4 同时导通,最终导致电路的损坏和测量结果的错误。

[0017] 所述可调增益减法器 4 主要由放大器 U5B、三个电阻 R17 ~ R19 组成,放大器 U5B 是一双运算放大器(如型号为 LM358),其同相端与全桥阻抗检测电路 3 的电压输出端连接;所述电压基准源电路 7 主要由稳压基准源(U4)和电压跟随器(U5A)组成,且稳压基准源(U4)是一高性能三端可调基准源(如型号为 TL431),并通过电压跟随器(该电压跟随器是一双运算放大器,如型号为 LM358)后与可调增益减法器 4 中的双运算放大器(U5B)的反相端连接。这样,通过可调增益减法器后输出的电压范围能满足 A/D 采样的要求,完美地解决了由于全桥阻抗检测电路 3 测量双片式中性极板与患者接触阻抗的变化范围比较小,输出的电压变化情况不利于 MCU 进行 A/D 采样的问题,以及由于不同电子元件的差异,当该检测电路外接一个固定的电阻时,全桥阻抗检测电路 3 输出的电压有些差异的问题。

[0018] 以上内容是结合具体的优选技术方案对本发明所作的进一步详细说明,不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干简单推演或替换,都应当视为属于本发明的保护范围。

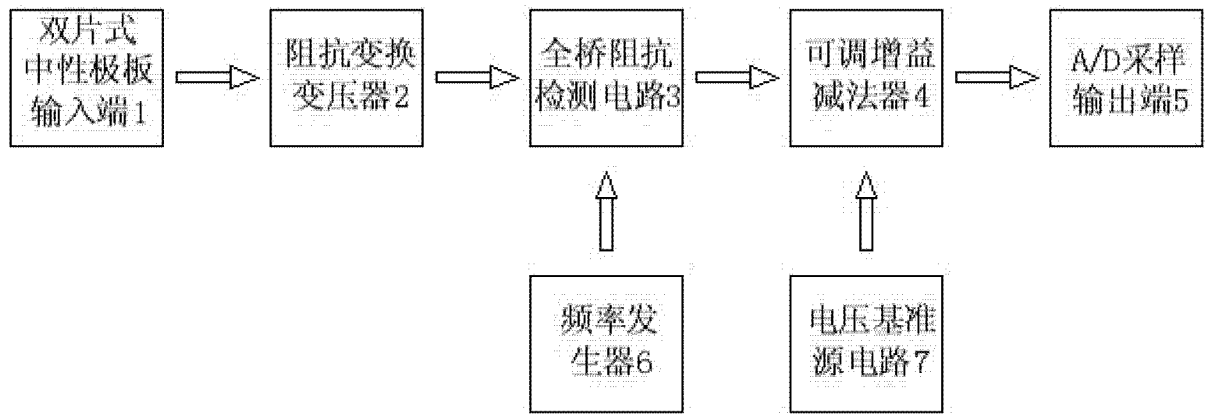


图 1

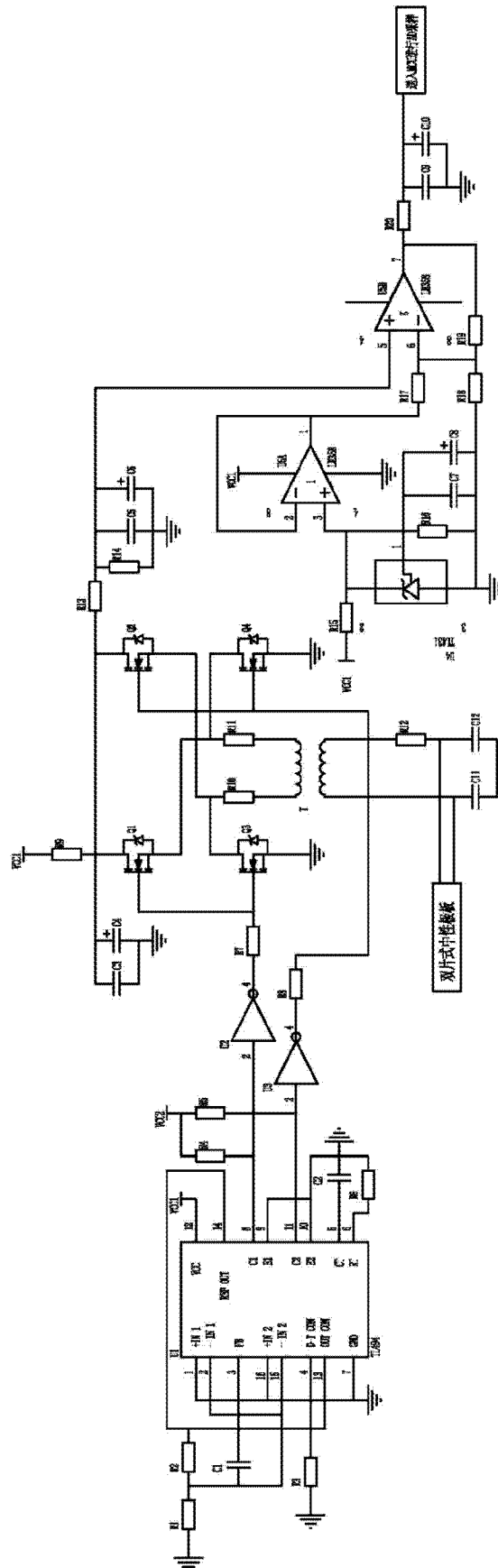


图 2