

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101933802 A

(43) 申请公布日 2011. 01. 05

(21) 申请号 201010282148. 0

(22) 申请日 2010. 09. 15

(71) 申请人 海思康利(北京)新技术有限公司

地址 100044 北京市海淀区高粱桥斜街 44 号一区 89 号楼七层 713 号

(72) 发明人 龚敏明 周玉彬 蒲卫 王德文
黄彧 韩卫民 姜波

(51) Int. Cl.

A61B 5/0408(2006. 01)

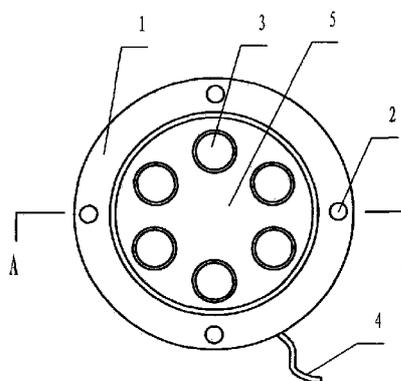
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

带有放大器的心电干电极

(57) 摘要

本发明涉及一种带有放大器的心电干电极,设有电极体、信号输出线,所述电极体是由导电性能好的金属制作的导电片构成,导电片形如草帽,设有平沿,中间设有凸圆,凸圆上设有数个凸点,导电片的外面有电镀层;边沿设有电信号输出线;在凸圆下面设有凹槽,凹槽内设有微型放大电路板;凹槽内还设有环氧树脂密封层;电信号输出线与放大电路板电连接;在导电片的周围平沿上设有数个固定孔。本发明适用于获取人体生物电信号,从而得到人的心电图。这种电极结实耐用,患者携带方便,能获得连续稳定的人体生物电信号,不易受干扰,信号强,而且准确,成本也低。



1. 一种带有放大器的心电干电极,设有电极体、信号输出线,其特征是:所述电极体是由导电性能好的金属制作的导电片(1)构成,该导电片形如草帽,四周设有平沿,中间设有向上的凸圆(5),该凸圆上表面设有数个凸点(3),在所述导电片的外面有电镀层;在导电片的边沿设有电信号输出线(4);在所述导电片的凸圆下面设有凹槽,在凹槽内设有微型放大电路板(7),该电路板上设有生物电信号放大电路;凹槽内还设有环氧树脂密封层(6),所述放大电路板密封在凹槽内;所述电信号输出线(4)与放大电路板电连接;在导电片的周围平沿上设有数个固定孔(2);所述放大电路板上的放大电路设有电信号放大三极管U1、调节电阻R1、R2、输入端input、输出端output和接地端,输入端与所述导电片连接,输出端与外部后级放大器输入端相连,电源和接地端与外部电源和地端相连。

2. 根据权利要求1所述的带有放大器的心电干电极,其特征是:在所述导电片的凸圆下面的凹槽内,还设有微型报警信号控制器,该控制器设有报警情况判别模块、报警信号输出模块,所述报警情况判别模块与所述电信号放大电路连接,所述电信号过强或过弱、频率过快或过慢、电极脱落无信号被判为应报警情况,则产生报警信号,报警信号输出模块与外部后级放大器输入端连接。

带有放大器的心电干电极

技术领域

[0001] 本发明属于一种医疗器械,具体是一种用于获取人体生物电信号,从而得到人的心电图的干电极。该电极体积很小,可以方便地佩戴到衣服、腰带等穿戴衣物上。

背景技术

[0002] 心电图是用于诊断人的各种疾病,特别是心脏疾病的重要依据。有不少病人需要较长时间的观测,获取连续的心电图的信号。这种情况需要在患者身上设置能连续获取人体生物电信号的电极装置。长期以来,人们使用一种一次性电极,这种电极结构简单,虽然也能获得人体生物电信号,但是它携带不方便,必须粘紧贴在人身上;获得的信号微弱,不够稳定;特别是很容易被周围环境的各种杂信号干扰,造成信号不准确,给疾病的诊断带来困难甚至误诊;另外,现有电极制作和使用成本也较高。因此,需要提出一种新结构的性能更好的电极。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决上述技术问题,提出一种带有放大器的心电干电极,这种电极结实耐用,患者携带方便,能获得连续稳定的人体生物电信号,不易受干扰,信号强,而且准确,成本也低。

[0004] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:带有放大器的心电干电极,设有电极体、信号输出线,其特征是:所述电极体是由导电性能好的金属制作的导电片构成,该导电片形如草帽,四周设有平沿,中间设有向上的凸圆,该凸圆上表面设有数个凸点,在所述导电片的外面有电镀层;在导电片的边沿设有电信号输出线;在所述导电片的凸圆下面设有凹槽,在凹槽内设有微型放大电路板,该电路板上设有生物电信号放大电路;凹槽内还设有环氧树脂密封层,所述放大电路板密封在凹槽内;所述电信号输出线与放大电路板电连接;在导电片的周围平沿上设有数个固定孔;所述放大电路板上的放大电路设有电信号放大三极管 U1、调节电阻 R1、R2、输入端 input、输出端 output 和接地端,输入端与所述导电片连接,输出端与外部后级放大器输入端相连,电源和接地端与外部电源和地端相连。

[0005] 在所述导电片的凸圆下面的凹槽内,还设有微型报警信号控制器,该控制器设有报警情况判别模块、报警信号输出模块,所述报警情况判别模块与所述电信号放大电路连接,所述电信号过强或过弱、频率过快或过慢、电极脱落无信号被判为应报警情况,则产生报警信号,报警信号输出模块与外部后级放大器输入端连接。

[0006] 本发明的干电极,使用时将其固定在用者衣物上即可,使用十分方便;电极的整体结构为圆形草帽状金属电极,大小为直径 2-5cm 之间,电极周边设计 3 到 6 个固定孔,用螺丝或线固定到松紧带或衣服上,与人体皮肤直接接触。设置的凸圆可以从织物中突出来和人体接触,在凸圆表面上设置凸点,与人体有更好的接触和防止电极片与人体间的相对移动。电极的主体由导电金属银或者铜铸成,最外层为电镀银-氯化银,草帽状凹槽内部封装生物电放大电路板,该电路板上设有放大电路,放大倍数约为 2 到 10 倍。封装层用环氧树

脂类的固体胶,以便防水和防止人体出汗对电极和电路的腐蚀和破坏,能够不在人身体上粘贴电极的情况下稳定地提取到人体心电图所需的人体生物电信号。本电极安装在腰带上可以测量人体心电图,安装在衣服上可以测量上肢心电图,也可安装在帽子上用于测量头部的脑电图和肌电图的生物电信号。设置报警信号控制器,更保证了安全有效的使用。

[0007] 本发明的电极与现有技术相比,具有以下优点:

[0008] 1、结构完善,能提高整体电路的输入阻抗 $> 30M$;

[0009] 2、接触面积大,可以减小极化电势,获取人体生物电信号稳定;

[0010] 3、易于佩戴,使用方便;

[0011] 4、能多次重复使用成本低;

[0012] 5、能防止周围环境信号干扰,获取的生物电信号准确。

附图说明

[0013] 图 1 是本发明的底面立体结构示意图;

[0014] 图 2 是本发明的上面立体结构示意图;

[0015] 图 3 是本发明的上面正视结构示意图;

[0016] 图 4 是本发明的图 3 的 A-A 剖视图;

[0017] 图 5 是本发明的放大电路图;

[0018] 图 6、图 7 是使用常规电极测得的心电图实例;

[0019] 图 8、图 9 是使用本发明的电极测得的心电图实例。

具体实施方式

[0020] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的说明:实施例:

[0021] 带有放大器的心电干电极,带有放大器的心电干电极,设有电极体、信号输出线,所述电极体是由导电性能好的金属银制作的 0.8mm 厚,直径 2.5mm 的导电片 1 构成,该导电片形如草帽,四周设有平沿,中间向上设有凸圆 5,该凸圆上表面设有 6 个凸点 3,在所述导电片的外面有电镀层;在导电片的边沿设有电信号输出线 4。在所述导电片的凸圆下面设有凹槽,在凹槽内设有微型放大电路板 7,该电路板上设有生物电信号放大电路;凹槽内还设有环氧树脂密封层 6,所述放大电路板密封在凹槽内;所述电信号输出线 4 与放大电路板电连接;在导电片的周围平沿上设有 4 个固定孔 2。所述放大电路板上的放大电路设有电信号放大三极管 U1、调节电阻 R1、R2、输入端 input、输出端 output 和接地端,输入端与所述导电片连接,输出端与外部后级放大器输入端相连,电源和接地端与外部电源和地端相连。在所述导电片的凸圆下面的凹槽内,还设有微型报警信号控制器,该控制器设有报警情况判别模块、报警信号输出模块,所述报警情况判别模块与所述电信号放大电路连接,所述电信号过强或过弱、频率过快或过慢、电极脱落无信号被判为应报警情况,则产生高频笛声的报警信号,报警信号输出模块与外部后级放大器输入端连接。

[0022] 本实施例输出的生物电信号经过差分放大和后级放大电路得到了稳定的心电图信号。本实施例的电极经试用和测试,效果非常好,试用和测试结果如下:

[0023] 1、设计电路的性能好:其输入阻抗为 $100M\Omega$;传统电极设计电路至多能达到 $30M\Omega$ 。极化电势小于 30mv;传统电极极化电势一般在 100mv;

[0024] 2、使用方便快捷：本实施例的电极使用时无需涂抹电极膏，戴在人体的各个部位的衣物上即可；

[0025] 3、成本低，能给患者节省费用：传统的一次性电极每个 1 元，平均每年使用 3000 个，费用需 3000 元；本实施例的电极一只的成本 20 元，可以使用 3 年，可以节约大约 8980 元，为病人大大减少了疗费用；

[0026] 4、抗干扰能力强：本电极实际测试 400 例受试者，其中有 18 人在电场较强的环境中使用，没有一例因环境干扰而出现信号异常。信息采集稳定，经多名有经验的医生认定，可作临床诊断心电图检测用，效果优于传统的电极。

[0027] 附图 6、7 是使用传统电极对两名受试者同时测量的心电图，可以看出容易受到干扰。

[0028] 附图 8、9 是利用本实施例的电极对两名受试者同时测量的心电图，可以明显看出，本电极测量的心电图，基线平稳，信号稳定，干扰小。

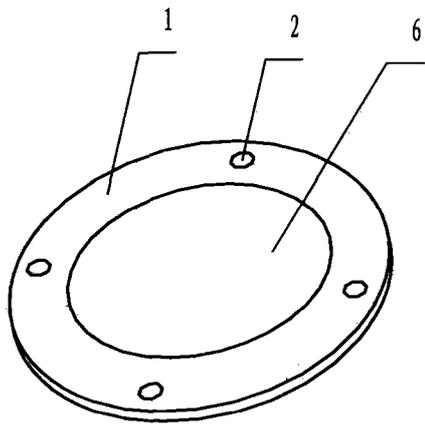


图 1

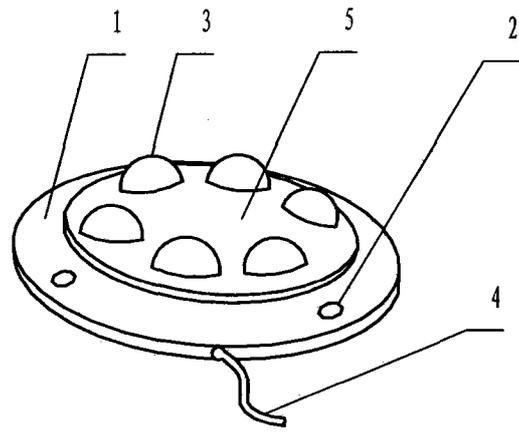


图 2

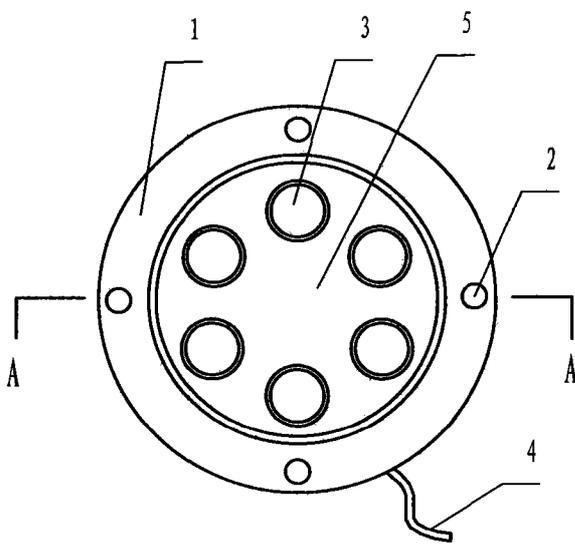


图 3

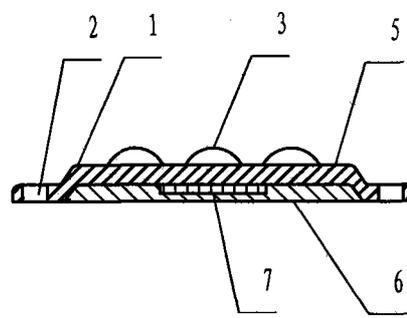


图 4

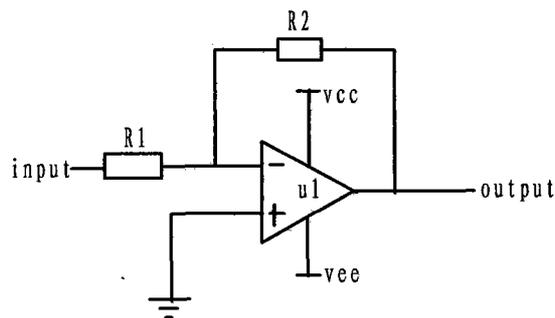


图 5



图 6



图 7

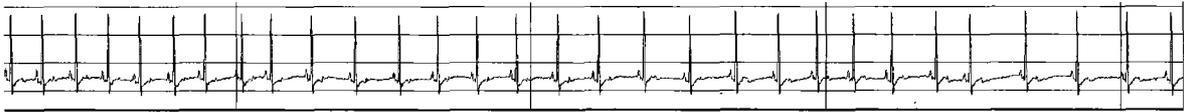


图 8



图 9