



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108398181 B

(45) 授权公告日 2024. 06. 25

(21) 申请号 201810119651.0

(22) 申请日 2018.02.06

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108398181 A

(43) 申请公布日 2018.08.14

(73) 专利权人 麒盛科技股份有限公司

地址 314016 浙江省嘉兴市秀洲区王江泾

镇秋茂路158号

专利权人 浙江清华长三角研究院

(72) 发明人 单华锋 王家冬 曹凯敏 李红文

郁源

(74) 专利代理机构 上海汉盛律师事务所 31316

专利代理师 陆晨

(51) Int. Cl.

G01H 11/08 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 104931127 A, 2015.09.23

CN 106293281 A, 2017.01.04

CN 207832310 U, 2018.09.07

审查员 罗琪

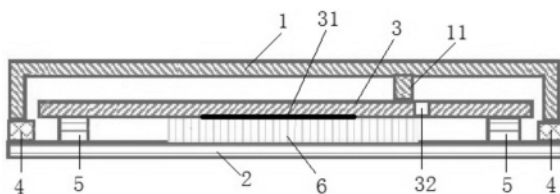
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一体式生理信号检测传感器

(57) 摘要

本发明公开了一种一体式生理信号检测传感器包括自由外壳、固定外壳和传感单元电路板,所述自由外壳与固定外壳之间连接形成一个内部空间,所述传感单元电路板固定安装于空间内的固定外壳上,所述传感单元电路板上贴附有压电薄膜,环绕所述压电薄膜周边设有镂空区域,所述自由外壳上对应于压电薄膜的位置设有凸点。其优点在于本发明的传感器既能简化传感器安装,提高信号完整性,又能简化电磁屏蔽层连线的安装,从而消除传感器安装误差提高数据检测准确性。



1. 一种一体式生理信号检测传感器,其特征在于,所述传感器包括自由外壳、固定外壳和传感单元电路板,所述自由外壳与固定外壳之间连接形成一个内部空间,所述传感单元电路板固定安装于空间内的固定外壳上,所述传感单元电路板上贴附有至少一个压电薄膜,所述传感单元电路板环绕所述压电薄膜周边设有镂空区域,使所述传感单元电路板上镂空区域环绕的压电薄膜区域可以自由振动,形成悬臂梁结构,所述自由外壳上对应于压电薄膜的位置设有凸点。

2. 根据权利要求1所述的一体式生理信号检测传感器,其特征在于,所述传感单元电路板通过固定螺丝柱固定安装于所述固定外壳上。

3. 根据权利要求1所述的一体式生理信号检测传感器,其特征在于,所述自由外壳和固定外壳两者相对面分别设有屏蔽层。

4. 根据权利要求3所述的一体式生理信号检测传感器,其特征在于,传感器的POGOPIN连接器安装于所述传感单元电路板边缘,并与自由外壳的屏蔽层接触。

5. 根据权利要求1所述的一体式生理信号检测传感器,其特征在于,所述传感单元电路板与固定外壳之间安装有软质垫片。

6. 根据权利要求1所述的一体式生理信号检测传感器,其特征在于,每一个所述压电薄膜分别环绕设有镂空区域。

7. 根据权利要求1所述的一体式生理信号检测传感器,其特征在于,每一个所述压电薄膜所在位置对应的自由外壳上设有至少一个凸点。

一体式生理信号检测传感器

技术领域

[0001] 本发明涉及微动传感器结构设计技术领域,具体地说,是一种一体式生理信号检测传感器。

背景技术

[0002] 压电薄膜传感器应用原理为:压电薄膜具有轻薄柔软灵敏性高的特点,对于动态应力非常敏感,被作为一种动态应变传感器,常用于生理信号检测领域,将生理上微弱的振动信号转化为压电信号,实现对生理特性的数据采集。传感器的上盖与下盖的相对运行,使上盖的支点压迫悬空的横梁支架一端,使横梁支架形成向下弯曲,由于横梁支架具有一定的硬度,向下弯曲的形变均匀,带动紧贴于横梁支架上的压电薄膜均匀形变,从而实现传感器对于生理参数的采集。

[0003] 现有压电薄膜主要存在以下缺陷

[0004] 1、传感器采用线缆连接或直接焊接的方式连接到信号处理电路板,采集数据时会受到外接辐射干扰,并引入安装误差导致信号检测结果不准确。

[0005] 2、现有传感器多采用裸露空气安装,没有采取任何屏蔽措施尤其是对空间电磁干扰和工频干扰很难避免。

[0006] 3、现有传感器外壳屏蔽层需要通过导线连接到电路板屏蔽地信号点或参考信号点,这样导致安装过程复杂,或者传感器参考信号点通过弹性件如顶针或弹簧直接顶到自由外壳运动方向表面屏蔽层,弹性件容易引入直接震动误差,导致数据检测结果不准确。

发明内容

[0007] 本发明的目的是针对现有技术中的不足,提供一种既能简化传感器安装,提高信号完整性,又能简化电磁屏蔽层连线的安装,从而消除传感器安装误差提高数据检测准确性的一体式生理信号检测传感器。

[0008] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案是:一种一体式生理信号检测传感器,包括自由外壳、固定外壳和传感单元电路板,所述自由外壳与固定外壳之间连接形成一个内部空间,所述传感单元电路板固定安装于空间内的固定外壳上,所述传感单元电路板上贴附有压电薄膜,环绕所述压电薄膜周边设有镂空区域,所述自由外壳上对应于压电薄膜的位置设有凸点。

[0009] 进一步地,所述传感单元电路板通过固定螺丝柱固定安装于所述固定外壳上。

[0010] 进一步地,所述自由外壳和固定外壳两者相对面分别设有屏蔽镀层。

[0011] 进一步地,传感器的POGOPIN连接器安装于所述传感单元电路板边缘,并与自由外壳的屏蔽层接触。

[0012] 进一步地,所述传感单元电路板与固定外壳之间安装有软质垫片。

[0013] 进一步地,所述传感单元电路板上贴附有至少一个压电薄膜,每一个压电薄膜分别环绕设有镂空区域,每一个所述压电薄膜所在位置对应的自由外壳上设有至少一个凸

点。

[0014] 本发明优点在于：

[0015] 1、本发明传感器的自由外壳和固定外壳之间采用软质胶垫圈密封，由于硅胶垫的作用，上外壳在受力消失后会恢复到原来的位置，同时压电薄膜与固定外壳之间安装有软质垫片，可以缓解外部振动干扰，使得本发明的传感器获得更好的振动信号。

[0016] 2、本发明传感器的压电薄膜贴附于传感单元电路板上，四周环绕镂空区域，便于电路板上的布线，使得震动信号通过压电薄膜转换为电荷输出信号后，能够以最短连线连接到信号处理电路，进行滤波放大处理，实现从电信号采集到处理结果的输出，都在同一块电路板上进行，增强了信号完整性，避免了因外接传感器引入的安装误差。

[0017] 3、本发明传感器的自由外壳和固定外壳均设有屏蔽层，提供在传感单元电路板边缘安装POGO PIN连接器，使其侧向与自由外壳导电涂层接触，将自由外壳与电路板参考电位连通同时也避免与自由外壳垂直安装弹性接触件时对自由外壳正向压力的影响。

附图说明

[0018] 为能更清楚理解本发明的目的、特点和优点，以下将结合附图对本发明的较佳实施例进行详细描述，其中：

[0019] 图1为本发明一体式生理信号检测传感器结构示意图；

[0020] 图2为具体实施例一中本发明的传感单元电路板结构平面示意图；

[0021] 图3为具体实施例二中本发明的传感单元电路板结构平面示意图；。

[0022] 附图中涉及的附图标记和组成部分如下所示：

[0023] 1、自由外壳，2、固定外壳，3、传感单元电路板，4、软质胶垫圈，5、固定螺丝，

[0024] 6、软质垫片，7、POGOPIN连接器，8、对外通信和供电连接器，11、凸点，

[0025] 31、压电薄膜，32、镂空区域。

具体实施方式

[0026] 本说明书通过两个具体实施例对本发明传感器的结构进行详细说明，以使本发明的结构更容易理解更加清晰。

[0027] 如附图1所示，本发明一体式生理信号检测传感器的完整结构包括：自由外壳1、固定外壳2和传感单元电路板3。其中自由外壳1与固定外壳2之间采用软质胶垫圈4连接，形成一个内部空间。实际应用中为了达到最优的屏蔽效果通常选择弹性导电材料连接自由外壳1与固定外壳2，最优选的选择软质胶垫如硅胶垫，软质胶垫具备弹性，当自由外壳1外表面垂直方向受力时，会对硅胶垫挤压使得自由外壳1与固定外壳2之间产生微小位移的相对运动，当自由外壳1受力消失，由于硅胶垫的作用，自由外壳可以恢复原来的位置，从而保证传感器结构的稳定性。

[0028] 如附图1所示，传感单元电路板3位于自由外壳1和固定外壳2共同形成的内部空间内并固定安装于固定外壳2上，这样安装的好处在于传感单元电路板3和固定外壳2固定连接减少环境振动的干扰，并且实践中可在固定外壳2上设置接触点，使固定外壳2的屏蔽层与传感单元电路板3上的参考端电路导通，起到屏蔽干扰的作用。传感单元电路板3的表面贴附有压电薄膜31，根据实际应用场景，选择将压电薄膜31贴附于靠近自由外壳1的一面也

可以将压电薄膜31贴附于靠近固定外壳2的那一面。自由外壳1上对应于压电薄膜31的位置设有凸点11,凸点紧贴压电薄膜31,震动信号通过自由外壳1的凸点11传输至压电薄膜31。

[0029] 实施例一:

[0030] 结合附图2传感单元电路板的结构示意图进行实施例一的详细说明。本实施例中,传感单元电路板3通过固定螺丝柱5固定安装于固定外壳2上,传感单元电路板3上靠近固定外壳2的一面贴附有一个压电薄膜31,压电薄膜31与固定外壳2之间安装有软质垫片6,软纸垫片6可以缓解固定外壳2由于受到外界压力作用带来的振动干扰,从而使得压电薄膜31可以获得更准确的振动信号。

[0031] 本实施例中,传感单元电路板3上的一个压电薄膜31四周设有一个长方形的镂空区域32,使传感单元电路板3上镂空区域环绕的压电薄膜区域可以自由振动,形成一种悬臂梁结构。具体的该长方形镂空区域32为三面挖空处理,留余一面用于布线。传感单元电路板3检测到的震动信号通过压电薄膜31转换为电荷输出信号,并以最短连线连接到信号处理电路,进行滤波放大处理。经过放大的模拟信号通过AD变化,变化为数字信号,通过处理器进行算法处理。通过镂空区域32的设置使压电薄膜31在保证信号检测准确的前提下通过简化布线,使得压电薄膜产生的电信号从采集到处理结果的输出整个过程都在同一块电路板上进行,增强了信号完整性,避免了因传感器的外部安装引入的安装误差。为了进一步增强传感器对外接辐射干扰的抑制效果,自由外壳1与固定外壳2表面尤其是空间内部表面分别设有屏蔽层(通过对外壳表面进行电镀处理形成屏蔽层或者直接贴附导电布等材料)。传感器工作时,自由外壳1和固定外壳2都需要与传感单元电路板3的参考电位联通。由于传感单元电路板3是固定安装在固定外壳上的,为了使固定外壳2与传感单元电路板3上的参考电位导通来屏蔽外界磁场干扰,可在固定外壳2上设置接触点实现参考点位联通。通过附图2可以看到,本发明传感器的POGOPIN连接器7安装于传感单元电路板3的边缘处,并与自由外壳1的屏蔽层接触,从而实现自由外壳1与传感单元电路板3的参考电位连通。同时还避免了自由外壳1垂直安装弹性接触件情况下,弹性触件对自由外壳1产生正向压力的造成干扰影响信号检测。上述屏蔽层可以是对外壳进行电镀金属化处理形成,也可能是通过导电布等材料进行简单的装设,其目的是增强传感单元电路板的抗辐射干扰的效果并对相对比较敏感的压电薄膜31进行保护。

[0032] 实施例二

[0033] 结合附图3传感单元电路板的结构示意图进行实施例二的详细说明。本实施例中,传感单元电路板3通过固定螺丝柱5固定安装于固定外壳2上,传感单元电路板3上靠近自由外壳1的一面贴附有两个压电薄膜31,压电薄膜31与固定外壳2之间安装有软质垫片6,软纸垫片6可以缓解固定外壳2由于受到外界压力作用带来的振动干扰,从而使得压电薄膜31可以获得更准确的振动信号。

[0034] 本实施例中,传感单元电路板3上的两个压电薄膜31贴附于传感单元电路板3的边缘处,四周分别设有一个直角形的镂空区域32,使传感单元电路板3上镂空区域环绕的压电薄膜区域可以自由振动,形成悬臂梁结构。具体的该直角形镂空区域32环绕压电薄膜31,留余一边用于布线。对应的在自由外壳1上分别对应于两个压电薄膜31的位置处均设有凸点11,每一个对应于压电薄膜31位置处的自由外壳1上可以设有一个或多个凸点。传感单元电路板3检测到的震动信号通过压电薄膜31转换为电荷输出信号,并以最短连线连接到信号

处理电路,进行滤波放大处理。经过放大的模拟信号通过AD变化,变化为数字信号,通过处理器进行算法处理。通过镂空区域32的设置使压电薄膜31在保证信号检测准确的前提下通过简化布线,使得压电薄膜产生的电信号从采集到处理结果的输出整个过程都在同一块电路板上进行,增强了信号完整性,避免了因传感器的外部安装引入的安装误差。为了进一步增强传感器对外接辐射干扰的抑制效果,自由外壳1与固定外壳2表面尤其是密闭空间内部表面分别设有屏蔽层。传感器工作时,自由外壳1和固定外壳2都需要与传感单元电路板3的参考电位连通。由于传感单元电路板3是固定安装在固定外壳上的,为了使固定外壳2与传感单元电路板3上的参考电位导通来屏蔽外界磁场干扰,可在固定外壳2上设置接触点实现参考点位连通。通过附图2可以看到,本发明传感器的POGOPIN连接器7安装于传感单元电路板3的边缘处,并与自由外壳的屏蔽层接触,从而实现自由外壳1与传感单元电路板3的参考电位连通。同时还避免了自由外壳1垂直安装弹性接触件情况下,弹性触件对自由外壳1产生正向压力的造成干扰影响信号检测。上述屏蔽层可以是对外壳进行电镀金属化处理形成,也可是通过导电布等材料进行简单的装设,其目的是增强传感单元电路板的抗辐射干扰的效果并对相对比较敏感的压电薄膜31进行保护。

[0035] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员,在不脱离本发明方法的前提下,还可以做出若干改进和补充,这些改进和补充也应视为本发明的保护范围。

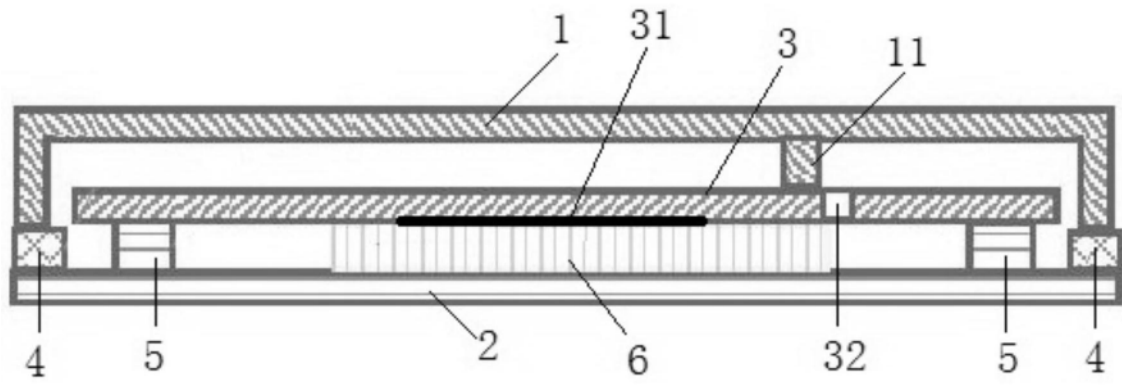


图1

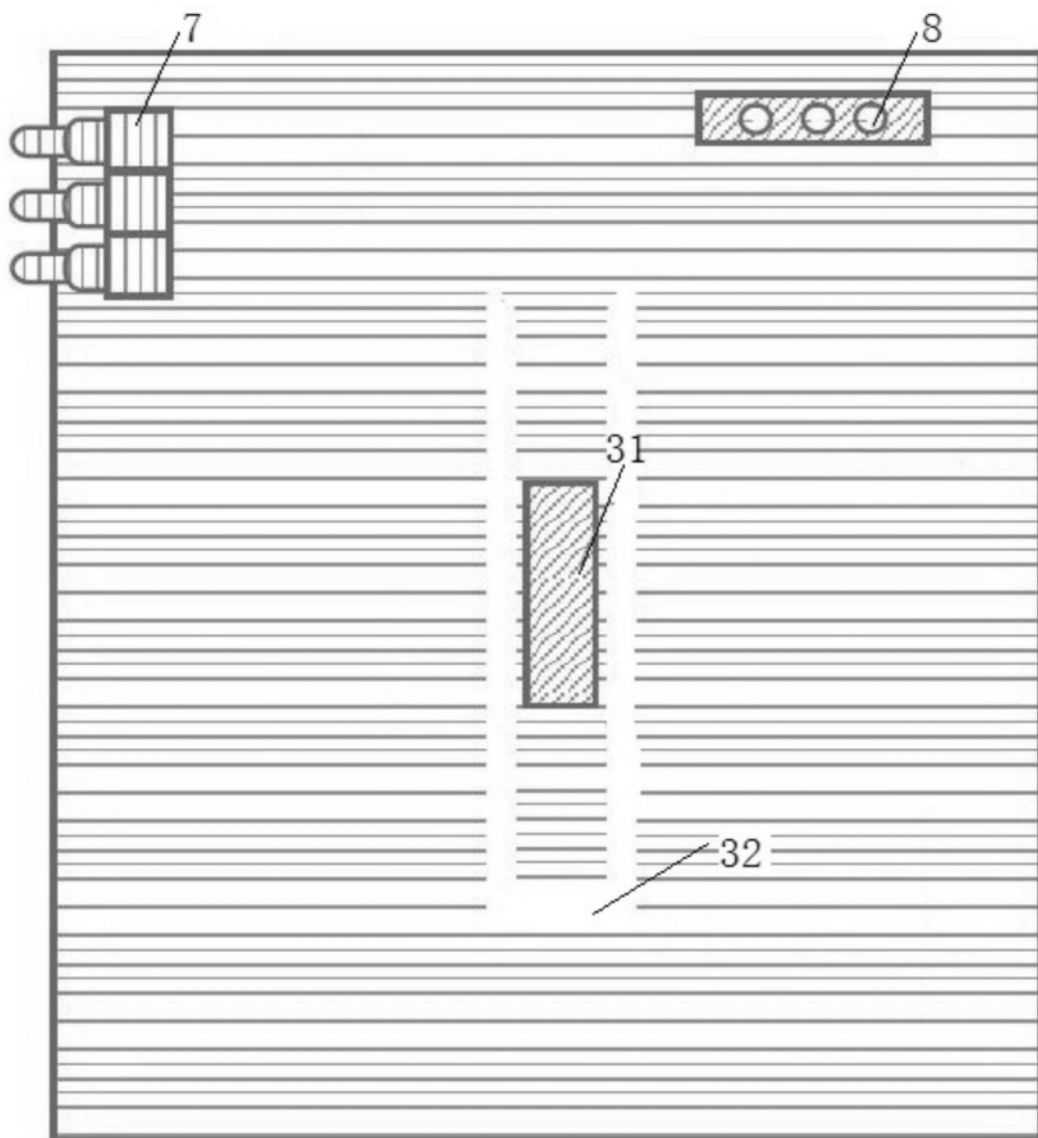


图2

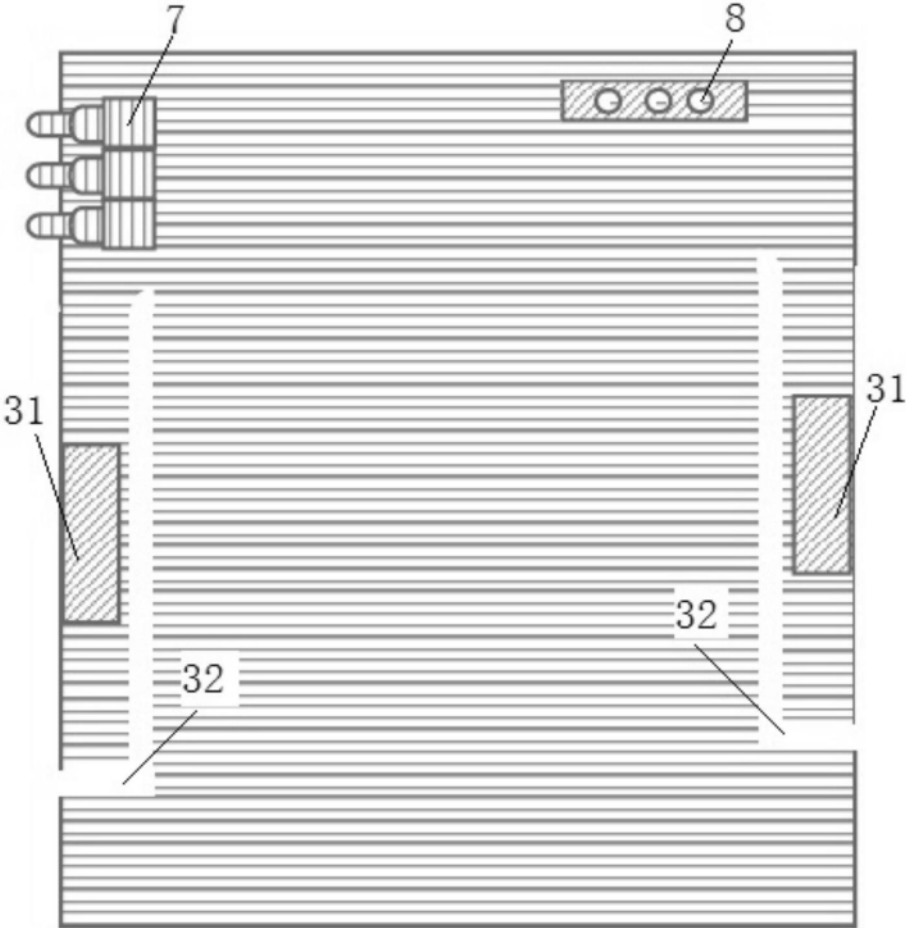


图3