



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203873736 U

(45) 授权公告日 2014. 10. 15

(21) 申请号 201420117405. 9

(22) 申请日 2014. 03. 14

(73) 专利权人 纳米新能源(唐山) 有限责任公司

地址 063000 河北省唐山市建设北路 101 号
高科总部大厦 1001 室

(72) 发明人 王珊 付晓玥 冯顺 赵豪

(74) 专利代理机构 北京市浩天知识产权代理事

务所 11276

代理人 宋菲 刘云贵

(51) Int. Cl.

A61B 5/00 (2006. 01)

权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种睡眠监测枕头

(57) 摘要

本实用新型公开了一种睡眠监测枕头,包括:纳米发电机和枕头本体;纳米发电机设于枕头本体内部,人体睡眠过程中产生的呼吸、心跳以及体动触发纳米发电机产生电信号。本实用新型提供的睡眠监测枕头,通过睡眠中的人体产生的例如呼吸、心跳以及体动等微小振动触发枕头本体内部的纳米发电机输出电信号,可以根据电信号计算并输出睡眠数据信息,相比于气流采集装置、血氧装置等,具有结构简单、制备工艺简单、成本低的优点。而且,只要头部位于睡眠监测枕头上,就能准确获知睡眠信息,对人体睡眠时的姿势和动作基本没有限制。



1. 一种睡眠监测枕头,其特征在于,包括:纳米发电机和枕头本体;所述纳米发电机设于所述枕头本体内部,人体睡眠过程中产生的呼吸、心跳以及体动触发所述纳米发电机产生电信号。

2. 根据权利要求1所述的睡眠监测枕头,其特征在于,所述枕头本体包括:空气囊和枕芯;

所述枕芯设于所述空气囊内部,所述纳米发电机的第一电极层铺设于所述空气囊的内表面,所述纳米发电机的第二电极层铺设于所述枕芯的外表面,所述第一电极层和所述第二电极层相对设置;

所述空气囊的内表面和所述枕芯的外表面之间形成的第一空腔内充入气体。

3. 根据权利要求2所述的睡眠监测枕头,其特征在于,所述第一空腔包含若干独立的腔室,在每个所述腔室内设置一个所述纳米发电机,各个所述纳米发电机并联或者串联。

4. 根据权利要求2所述的睡眠监测枕头,其特征在于,所述空气囊具有第一突起部,所述第一突起部内充入气体。

5. 根据权利要求4所述的睡眠监测枕头,其特征在于,所述第一突起部为半圆形。

6. 根据权利要求2-5任一项所述的睡眠监测枕头,其特征在于,所述空气囊为密封结构,所述空气囊的底部设有充/放气口。

7. 根据权利要求2-5任一项所述的睡眠监测枕头,其特征在于,还包括:屏蔽层;

所述屏蔽层覆盖所述空气囊的外表面,或者覆盖所述空气囊的内表面且位于所述空气囊的内表面与所述纳米发电机之间。

8. 根据权利要求1所述的睡眠监测枕头,其特征在于,所述枕头本体具有填充层,填充层的内表面围绕形成第二空腔,所述纳米发电机的第一电极层铺设于所述填充层的上表面,所述纳米发电机的第二电极层铺设于所述填充层的下表面,所述第一电极层与所述第二电极层相对设置。

9. 根据权利要求8所述的睡眠监测枕头,其特征在于,

所述填充层的上表面设有若干向所述填充层的下表面方向延伸的第二突起部,所述纳米发电机的第一电极层铺设于所述第二突起部的外表面,所述纳米发电机的第二电极层铺设于所述填充层的下表面;

或者,所述填充层的下表面设有若干向所述填充层的上表面方向延伸的第三突起部,所述纳米发电机的第一电极层铺设于所述填充层的上表面,所述纳米发电机的第二电极层铺设于所述第三突起部的外表面;

或者,所述填充层的上表面设有若干向所述填充层的下表面方向延伸的第二突起部,所述填充层的下表面设有若干向所述填充层的上表面方向延伸的第三突起部,所述第二突起部与所述第三突起部相对设置或者交错设置;所述纳米发电机的第一电极层铺设于所述第二突起部的外表面,所述纳米发电机的第二电极层铺设于所述第三突起部的外表面。

10. 根据权利要求9所述的睡眠监测枕头,其特征在于,所述第二突起部和所述第三突起部为半圆形、三角形或者正方形。

11. 根据权利要求8-10任一项所述的睡眠监测枕头,其特征在于,还包括:屏蔽层;

所述屏蔽层覆盖所述填充层的外表面,或者覆盖所述填充层的内表面且位于所述填充层的内表面与所述纳米发电机之间。

12. 根据权利要求 1 所述的睡眠监测枕头,其特征在于,所述纳米发电机为:摩擦发电机和 / 或氧化锌纳米发电机。

13. 根据权利要求 12 所述的睡眠监测枕头,其特征在于,所述摩擦发电机为三层结构、四层结构或者五层结构,所述摩擦发电机至少包含构成摩擦界面的两个相对面。

14. 根据权利要求 13 所述的睡眠监测枕头,其特征在于,构成所述摩擦界面的两个相对面中的至少一个面上设有微纳结构。

一种睡眠监测枕头

技术领域

[0001] 本实用新型涉及医疗设备技术领域，具体涉及一种睡眠监测枕头。

背景技术

[0002] 睡眠质量是影响人身心健康的重要部分，只有清楚地掌握人体睡眠时的睡眠信息的前提下，才能采取适当的改进措施提高睡眠质量。现有的睡眠监测枕头通过气流采集装置、血氧装置等对人体睡眠时的呼吸强度、呼吸频率、呼出气体的血氧成分进行分析检测，以获取睡眠参数信息。但是这些装置普遍具有结构复杂、价格高的缺点。而且需要人的口鼻正对气流采集装置或血氧装置的采集口才能准确采集到睡眠参数信息，当人体睡眠过程中，无意识的翻身等动作导致口鼻无法正对采集口时，就会产生测量数据不准确的问题。

实用新型内容

[0003] 本实用新型提供一种睡眠监测枕头，用于解决现有技术中的睡眠监测枕头结构复杂、成本高的问题。

[0004] 本实用新型提供一种睡眠监测枕头，包括：纳米发电机和枕头本体；纳米发电机设于枕头本体内部，人体睡眠过程中产生的呼吸、心跳以及体动触发纳米发电机产生电信号。

[0005] 进一步，枕头本体包括：空气囊和枕芯；

[0006] 枕芯设于空气囊内部，纳米发电机的第一电极层铺设于空气囊的内表面，纳米发电机的第二电极层铺设于枕芯的外表面，第一电极层和第二电极层相对设置；

[0007] 空气囊的内表面和枕芯的外表面之间形成的第一空腔内充入气体。

[0008] 进一步，第一空腔包含若干独立的腔室，在每个腔室内设置一个纳米发电机，各个纳米发电机并联或者串联。

[0009] 进一步，空气囊具有第一突起部，第一突起部内充入气体。第一突起部为半圆形。

[0010] 进一步，空气囊为密封结构，空气囊的底部设有充 / 放气口。

[0011] 进一步，睡眠监测枕头还包括：屏蔽层；

[0012] 屏蔽层覆盖空气囊的外表面，或者覆盖空气囊的内表面且位于空气囊的内表面与纳米发电机之间。

[0013] 进一步，枕头本体具有填充层，填充层的内表面围绕形成第二空腔，纳米发电机的第一电极层铺设于填充层的上表面，纳米发电机的第二电极层铺设于填充层的下表面，第一电极层与第二电极层相对设置。

[0014] 进一步，填充层的上表面设有若干向填充层的下表面方向延伸的第二突起部，纳米发电机的第一电极层铺设于第二突起部的外表面，纳米发电机的第二电极层铺设于填充层的下表面；

[0015] 或者，填充层的下表面设有若干向填充层的上表面方向延伸的第三突起部，纳米发电机的第一电极层铺设于填充层的上表面，纳米发电机的第二电极层铺设于第三突起部

的外表面；

[0016] 或者，填充层的上表面设有若干向填充层的下表面方向延伸的第二突起部，填充层的下表面设有若干向填充层的上表面方向延伸的第三突起部，第二突起部与第三突起部相对设置或者交错设置；纳米发电机的第一电极层铺设于第二突起部的外表面，纳米发电机的第二电极层铺设于第三突起部的外表面。第二突起部和第三突起部为半圆形、三角形或者正方形。

[0017] 进一步，睡眠监测枕头还包括：屏蔽层；

[0018] 屏蔽层覆盖填充层的外表面，或者覆盖填充层的内表面且位于填充层的内表面与纳米发电机之间。

[0019] 进一步，纳米发电机为：摩擦发电机和 / 或氧化锌纳米发电机。

[0020] 进一步，摩擦发电机为三层结构、四层结构或者五层结构，摩擦发电机至少包含构成摩擦界面的两个相对面。

[0021] 进一步，构成摩擦界面的两个相对面中的至少一个面上设有微纳结构。

[0022] 本实用新型提供的一种睡眠监测枕头，通过睡眠中的人体产生的例如呼吸、心跳等微小振动触发枕头本体内的纳米发电机输出电信号，可以根据电信号计算并输出睡眠数据信息，相比于气流采集装置、血氧装置等，具有结构简单、制备工艺简单、成本低的优点。而且，只要头部位于睡眠监测枕头上，就能准确获知睡眠信息，对人体睡眠时的姿势和动作基本没有限制。

附图说明

[0023] 图 1 为本实用新型的睡眠监测枕头的结构示意图；

[0024] 图 2 为本实用新型的第一种结构的枕头本体和纳米发电机的结构示意图；

[0025] 图 3 为本实用新型的第二种结构的枕头本体和纳米发电机的结构示意图；

[0026] 图 4 为本实用新型的第三种结构的枕头本体和纳米发电机的结构示意图；

[0027] 图 5 为本实用新型的第四种结构的枕头本体和纳米发电机的结构示意图；

[0028] 图 6 为本实用新型的第五种结构的枕头本体和纳米发电机的结构示意图；

[0029] 图 7 为本实用新型的第六种结构的枕头本体和纳米发电机的结构示意图；

[0030] 图 8 为本实用新型的摩擦发电机的正视剖面图；

[0031] 图 9a 为本实用新型第一种结构的氧化锌纳米发电机的立体结构示意图；

[0032] 图 9b 为本实用新型第一种结构的氧化锌纳米发电机的正视剖面图；

[0033] 图 10a 为本实用新型第二种结构的氧化锌纳米发电机的立体结构示意图；

[0034] 图 10b 为本实用新型第二种结构的氧化锌纳米发电机的正视剖面图。

具体实施方式

[0035] 为充分了解本实用新型之目的、特征及功效，借由下述具体的实施方式，对本实用新型做详细说明，但本实用新型并不仅仅限于此。

[0036] 图 1 为本实用新型的睡眠监测枕头的结构示意图，如图 1 所示，本实用新型提供的睡眠监测枕头包括：纳米发电机 11 和枕头本体 12。

[0037] 纳米发电机 11 设于枕头本体 12 内部，睡眠中的人体产生的呼吸、心跳以及体动触

发纳米发电机 11 产生电信号,电信号从纳米发电机 11 的信号输出端输出。

[0038] 可以使信号输出端连接数据处理模块,数据处理模块根据电信号进行拟合、分析、整理和储存,计算生成睡眠数据并输出显示。睡眠数据即是睡眠信息的数据反映形式。

[0039] 图 2 为本实用新型的第一种结构的枕头本体和纳米发电机的结构示意图,如图 2 所示,枕头本体包括:空气囊 121 和枕芯 122。

[0040] 枕芯 122 设于空气囊 121 内部,枕芯 122 的边缘部分与空气囊 121 的边缘固定连接。纳米发电机的第一电极层 111 铺设于空气囊 121 的内表面,纳米发电机的第二电极层 112 铺设于枕芯 122 的外表面,第一电极层 111 和第二电极层 112 相对设置。例如,在纳米发电机为三层结构的摩擦发电机的情况下,第一电极层 111 包括第一电极和第一高分子聚合物绝缘层,第二电极层 112 包括第二电极;在纳米发电机为四层结构的摩擦发电机的情况下,第一电极层 111 包括第一电极和第一高分子聚合物绝缘层,第二电极层 112 包括第二电极和第二高分子聚合物绝缘层;在纳米发电机为五层结构的摩擦发电机的情况下,第一电极层 111 包括第一电极和第一高分子聚合物绝缘层,第二电极层 112 包括第二电极和第二高分子聚合物绝缘层,第一高分子聚合物绝缘层和第二高分子聚合物绝缘层之间设置居间薄膜层或者居间电极层;在纳米发电机为第一种结构的氧化锌纳米发电机的情况下,第一电极层 111 包括第一电极、第一高分子聚合物绝缘层和氧化锌纳米阵列,第二电极层 112 包括第二电极;在纳米发电机为第二种结构的氧化锌纳米发电机的情况下,第一电极层 111 包括第一电极、第一高分子聚合物绝缘层和氧化锌纳米阵列,第二电极层 112 包括第二电极和第二高分子聚合物绝缘层。第一电极层 111 和第二电极层 112 可以为整体覆盖,也可以部分覆盖。部分覆盖的情况下,纳米发电机在空气囊 121 上的投影面积大于睡眠过程中头部与枕头的接触面积。纳米发电机还可以为分离的多个单体纳米发电机串联或并联。

[0041] 空气囊 121 的内表面和枕芯 122 的外表面之间形成的第一空腔 123 内充入气体。填充的气体可以为空气,也可以为惰性气体。适当控制充入气体的量,确保睡眠过程中头部压在枕头时,纳米发电机达到构成摩擦界面的两个相对面能有一部分接触、另一部分未接触的不稳定状态,这个状态对呼吸、心跳等微小动作有敏感的反应。枕芯 122 可填充通用的枕头填充材料,能达到膨胀效果即可,此外,还可填充气体、液体等。

[0042] 空气囊 121 为密封材料或多层复合材料,空气囊 121 的底部设有充/放气口 127。充/放气口 127 用于调节第一空腔 123 中的充气量,在枕头不用时还可以释放掉内部的气体,便于携带和储存。

[0043] 睡眠监测枕头还包括:屏蔽层 4;屏蔽层 4 覆盖空气囊 121 的外表面,或者覆盖空气囊的内表面且位于空气囊的内表面与纳米发电机之间(图中未示出),屏蔽层 14 与纳米发电机的电极之间做绝缘处理。屏蔽层可以为金属膜、导电聚合物膜等电导率较高的薄膜材料,用于屏蔽外界电磁干扰以保护纳米发电机输出的电信号。

[0044] 图 3 为本实用新型的第二种结构的枕头本体和纳米发电机的结构示意图,如图 3 所示,软质隔板 1232 将第一空腔 123 分割为若干独立的腔室 1231,在每个腔室 1231 内设置一个纳米发电机,纳米发电机的第一电极层 111 铺设于空气囊 121 的内表面,纳米发电机的第二电极层 112 铺设于枕芯 122 的外表面,第一电极层 111 和第二电极层 112 相对设置。纳米发电机的具体结构与第一种结构的枕头本体中的纳米发电机相同,此处不再赘述。各个纳米发电机并联或者串联后连接数据处理模块。软质隔板 1232 与枕芯 122 固定连接。

[0045] 图4为本实用新型的第三种结构的枕头本体和纳米发电机的结构示意图,如图4所示,空气囊121具有第一突起部1211,第一突起部1211内充入气体。睡眠时,颈部置于第一突起部1211的位置,头部置于图中第一突起部1211右边的较低位置。第一突起部1211为半圆形。

[0046] 图5为本实用新型的第四种结构的枕头本体和纳米发电机的结构示意图,如图5所示,枕头本体12具有填充层124,填充层124的内表面围绕形成第二空腔125,纳米发电机的第一电极层111铺设于填充层124的上表面,纳米发电机的第二电极层112铺设于填充层124的下表面,第一电极层111与第二电极层112相对设置。纳米发电机的具体结构与第一种结构的枕头本体中的纳米发电机相同,此处不再赘述。优选纳米发电机为拱形摩擦发电机,即第一电极层111具有朝向第二电极层112方向的拱起,第二电极层112具有朝向第一电极层111方向的拱起。

[0047] 填充层124内部可以填充现有枕头的填充材料,第二空腔125中可以填充气体,也可以不填充,优选不填充。

[0048] 图6为本实用新型的第五种结构的枕头本体和纳米发电机的结构示意图,如图6所示,填充层124的上表面设有若干向填充层124的下表面方向延伸的第二突起部1261,填充层124的下表面设有若干向填充层124的上表面方向延伸的第三突起部1262,每个第二突起部1261与每个第三突起部1262相对设置。在相对设置的情况下,第二突起部和第三突起部底面部分的纳米发电机起到摩擦作用。

[0049] 纳米发电机的第一电极层铺设于第二突起部1261的外表面,纳米发电机的第二电极层铺设于第三突起部1262的外表面。纳米发电机可以设置为一体,还可以在每个突起部分别设置纳米发电机。第二空腔125中可以填充气体,也可以不填充,优选不填充。第二突起部1261和第三突起部1262还可以为单边设置的半圆形突起,只在一侧设置。例如,填充层的上表面设有若干向填充层的下表面方向延伸的第二突起部,纳米发电机的第一电极层铺设于第二突起部的外表面,纳米发电机的第二电极层铺设于填充层的下表面;或者,填充层的下表面设有若干向填充层的上表面方向延伸的第三突起部,纳米发电机的第一电极层铺设于填充层的上表面,纳米发电机的第二电极层铺设于第三突起部的外表面。第二突起部1261和第三突起部1262的形状还可以是三角形、正方形等,本实用新型中不再图示列出。

[0050] 图7为本实用新型的第六种结构的枕头本体和纳米发电机的结构示意图,如图7所示,第二突起部1261与第三突起部1262为交错设置。在交错设置的情况下,第二突起部和第三突起部侧面以及顶部部分的纳米发电机起到摩擦作用。第二空腔125中可以填充气体,也可以不填充,优选不填充。图7所示的第二突起部1261与第三突起部1262的交错设置的位置结构,能够使纳米发电机受到挤压时,更容易摩擦产生电信号,对于睡眠数据的采集更为敏感。

[0051] 下面通过具体示例介绍本实用新型实施例的摩擦发电机和氧化锌纳米发电机。

[0052] 图8为本实用新型的摩擦发电机的正视剖面图,如图8所示,三层结构的摩擦发电机包括:依次层叠设置的第一电极1111,第一高分子聚合物绝缘层1112,以及第二电极1113;其中,第一电极1111设置在第一高分子聚合物绝缘层1112的第一侧表面上;第一高分子聚合物绝缘层1112的第二侧表面朝向第二电极1113设置,第一高分子聚合物绝缘层

1112 和第二电极 1113 之间构成摩擦界面,第一电极 1111 和第二电极 1113 构成摩擦发电机的信号输出端。为了进一步提高摩擦发电机的发电效率,在形成摩擦界面的两个相对面中的至少一个面上设置有微纳结构,即第一高分子聚合物绝缘层 1112 和第二电极 1113 相对设置的两面中的至少一个面上设置有微纳结构 1117。

[0053] 当该摩擦发电机由于睡眠中人体的呼吸、心跳以及体动等微小振动受到压力时,第二电极 1113 与第一高分子聚合物绝缘层 1112 表面相互摩擦产生静电荷,从而导致第一电极 1111 和第二电极 1113 之间出现电势差。由于第一电极 1111 和第二电极 1113 之间电势差的存在,感应电荷将通过外电路由电势低的一侧流向电势高的一侧。当该摩擦发电机受到的压力减小或消失时,这时形成在第一电极 1111 和第二电极 1113 之间的内电势消失,此时已平衡的第一电极 1111 和第二电极 1113 之间将再次产生反向的电势差。通过反复摩擦和恢复,就可以在外电路中形成周期性的交流脉冲电信号。

[0054] 对于图 8 所示的摩擦发电机,第一高分子聚合物绝缘层 1112 为选自聚酰亚胺薄膜、苯胺甲醛树脂薄膜、聚甲醛薄膜、乙基纤维素薄膜、聚酰胺薄膜、三聚氰胺甲醛薄膜、聚乙二醇丁二酸酯薄膜、纤维素薄膜、纤维素乙酸酯薄膜、聚己二酸乙二醇酯薄膜、聚邻苯二甲酸二烯丙酯薄膜、纤维素海绵薄膜、再生海绵薄膜、聚氨酯弹性体薄膜、苯乙烯丙烯共聚物薄膜、苯乙烯丁二烯共聚物薄膜、人造纤维薄膜、聚甲基薄膜,甲基丙烯酸酯薄膜、聚乙烯醇薄膜、聚乙烯醇薄膜、聚酯薄膜、聚异丁烯薄膜、聚氨酯柔性海绵薄膜、聚对苯二甲酸乙二醇酯薄膜、聚乙烯醇缩丁醛薄膜、甲醛苯酚薄膜、氯丁橡胶薄膜、丁二烯丙烯共聚物薄膜、天然橡胶薄膜、聚丙烯腈薄膜、丙烯腈氯乙烯薄膜和聚乙烯丙二酚碳酸盐薄膜中的任意一种。

[0055] 第一电极 1111 所用材料是铟锡氧化物、石墨烯、银纳米线膜、金属或合金;其中,金属是金、银、铂、钯、铝、镍、铜、钛、铬、锡、铁、锰、钼、钨或钒;合金是铝合金、钛合金、镁合金、铍合金、铜合金、锌合金、锰合金、镍合金、铅合金、锡合金、镉合金、铋合金、铟合金、镓合金、钨合金、钼合金、铌合金或钽合金。

[0056] 第二电极 1113 所用材料与第一电极 1111 所用的金属或合金材料相同。

[0057] 在本实用新型的一个实施例中,可采用具有四层结构的摩擦发电机,该摩擦发电机与图 8 中摩擦发电机的不同之处在于,该摩擦发电机增加了一层高分子聚合物绝缘层,并且是采用高分子聚合物绝缘层和高分子聚合物绝缘层进行摩擦,其他可以参考图 8 所示的三层结构的摩擦发电机,本领域技术人员可以较容易的理解其结构、材料与工作原理,此处不再赘述。

[0058] 在本实用新型的一个实施例中,可采用具有五层结构的摩擦发电机,其与四层结构的摩擦发电机不同之处在于,该摩擦发电机增加了一层居间层,居间层可为居间电极层或者居间薄膜层,参考图 8 所示的三层结构的摩擦发电机,本领域技术人员可以较容易的理解其结构、材料与工作原理,此处不再赘述。

[0059] 为使本领域技术人员更好地理解本实用新型,下面结合图 9a 至图 9b 具体介绍本实用新型实施例中的多种结构的氧化锌纳米发电机。

[0060] 本实用新型的第一种结构的氧化锌纳米发电机如图 9a 和图 9b 所示。该氧化锌纳米发电机包括:依次层叠设置的第一电极 51,第一高分子聚合物绝缘层 52,氧化锌纳米阵列 50 以及第二电极 53。其中,第一电极 51 设置在第一高分子聚合物绝缘层 52 的第一侧表面上;其中,氧化锌纳米阵列 50 垂直生长在第二电极 53 上且氧化锌纳米阵列 50 的另一端

设置有第一高分子聚合物绝缘层 52 的第二侧表面 ; 其中, 第一电极 51 和第二电极 53 构成氧化锌纳米发电机的两个输出端。

[0061] 其中, 第一高分子聚合物绝缘层 52 所用的材料与如图 8 所示的具有三层结构的摩擦发电机的第一高分子聚合物绝缘层 1112 所用的材料相同。

[0062] 其中, 第一电极 51 所用材料与如图 8 所示的具有三层结构的摩擦发电机的第一电极 1111 所用材料相同。其中, 第二电极 53 所用材料与如图 8 所示的具有三层结构的摩擦发电机的第一电极 1111 所用的金属或合金材料相同。

[0063] 下面具体介绍一下该氧化锌纳米发电机的工作原理。当该氧化锌纳米发电机由于睡眠中人体的呼吸、心跳以及体动等微小振动受到压力作用时, 氧化锌纳米线阵列 50 发生弯曲而处于拉伸状态, 由于氧化锌材料压电效应的存在, 故将会在氧化锌纳米线阵列 50 的顶端产生高的电势, 在氧化锌纳米线阵列 50 的底部产生低的电势。此时, 如果外电路是导通状态, 第一电极 51 与第二电极 53 通过外电路连接, 那么自由电子将从电势较低的底部的第二电极 53 流向电势较高的顶部的第一电极 51, 从而在外电路中形成电流信号。而氧化锌纳米线阵列 50 一侧的第一高分子聚合物绝缘层 52 将防止电子在内部中和。当本实用新型的氧化锌纳米发电机各层恢复到原来状态时, 氧化锌纳米发电机中的各层也恢复其原来的平板状态, 因氧化锌材料压电效应的存在将会在氧化锌纳米线阵列的顶端与底端之间再次产生电势差, 这时自由电子将从第一电极 51 经由外电路流回到原来的第二电极 53 上, 从而在外电路中形成反向电流。

[0064] 本实用新型的第二种结构的氧化锌纳米发电机如图 10a 和图 10b 所示。第二种结构的氧化锌纳米发电机包括 : 依次层叠设置的第一电极 61, 第一高分子聚合物绝缘层 62, 氧化锌纳米阵列 60, 第二高分子聚合物绝缘层 64 以及第二电极 63。如图 10a 和 10b 所示的第二种结构的氧化锌纳米发电机只是在图 9a 和图 9b 的结构之上增加了一层高分子聚合物绝缘层, 所以, 参考图 9a 和图 9b 所示的第一种结构的氧化锌纳米发电机, 本领域技术人员可以较容易的理解其结构、材料与工作原理, 此处不再赘述。

[0065] 最后, 需要注意的是 : 以上列举的仅是本实用新型的具体实施例子, 当然本领域的技术人员可以对本实用新型进行改动和变型, 倘若这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其等同技术的范围之内, 均应认为是本实用新型的保护范围。

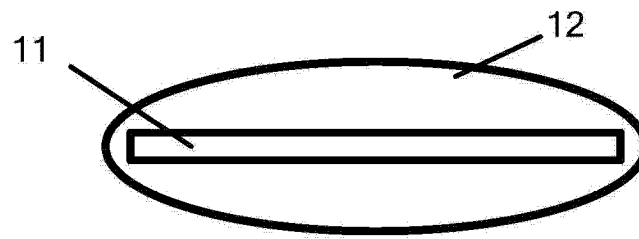


图 1

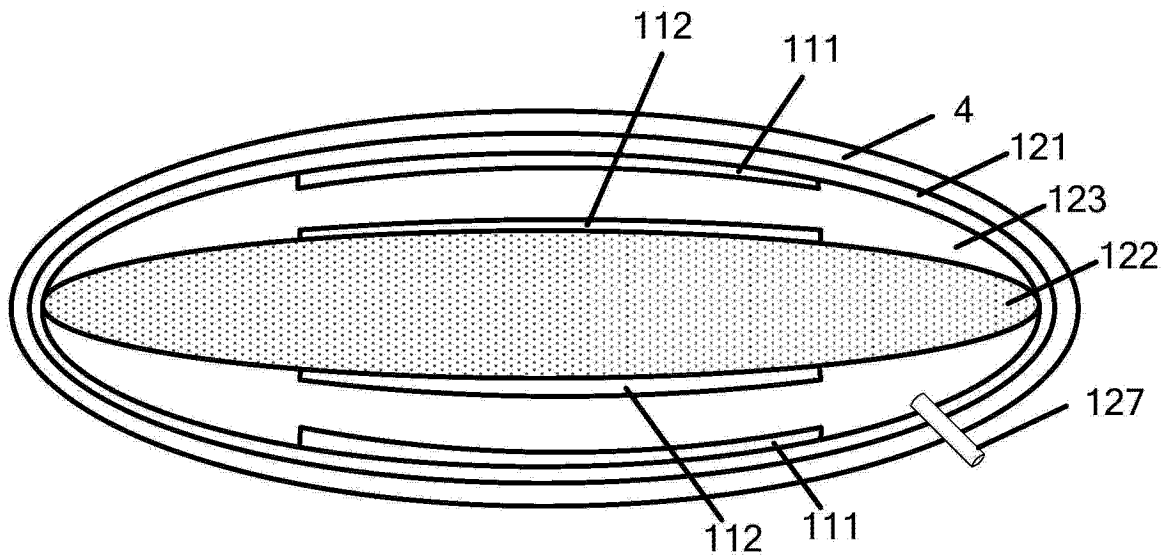


图 2

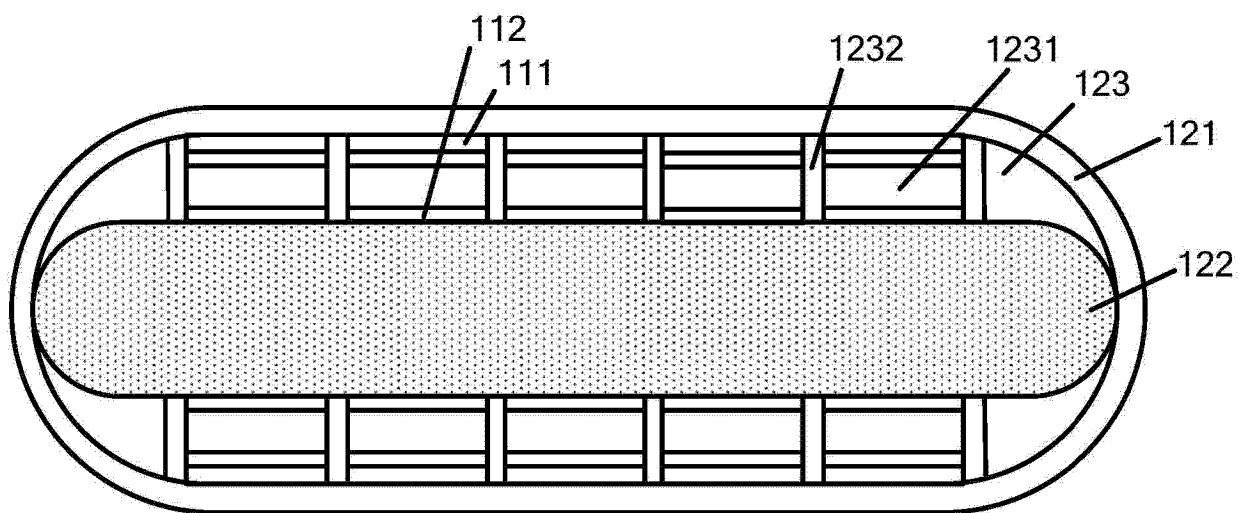


图 3

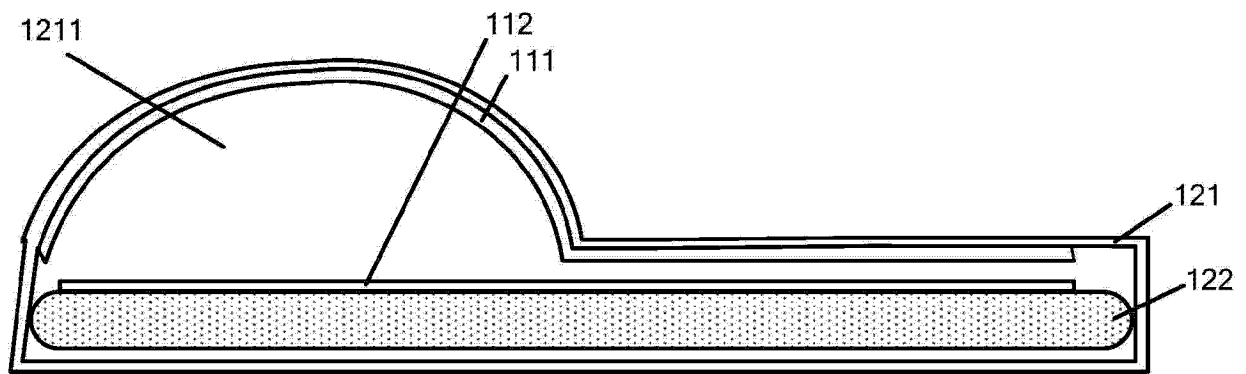


图 4

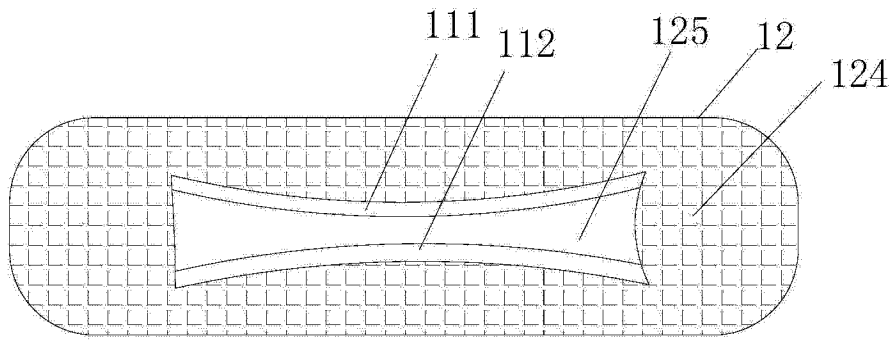


图 5

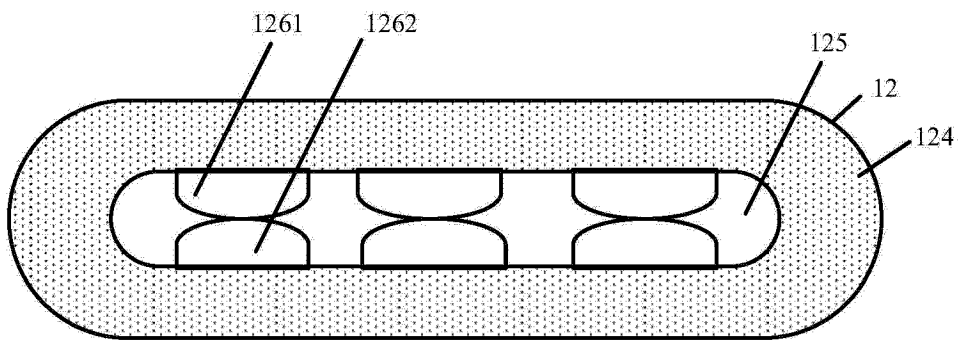


图 6

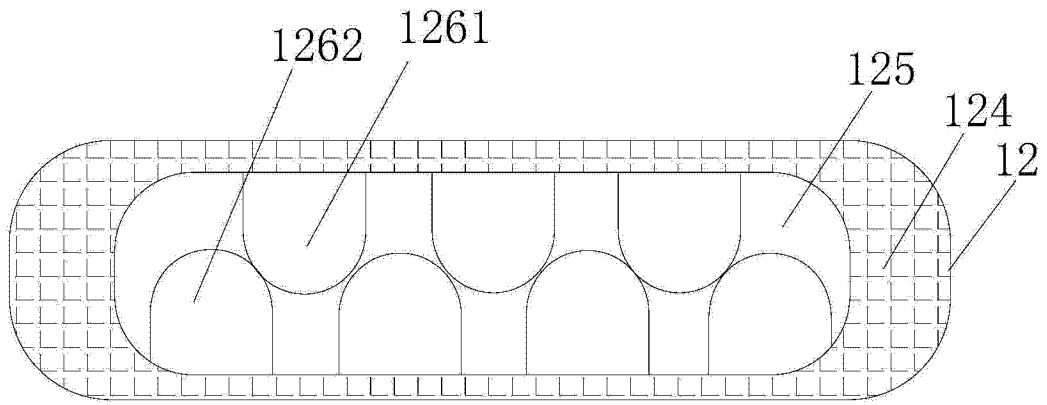


图 7

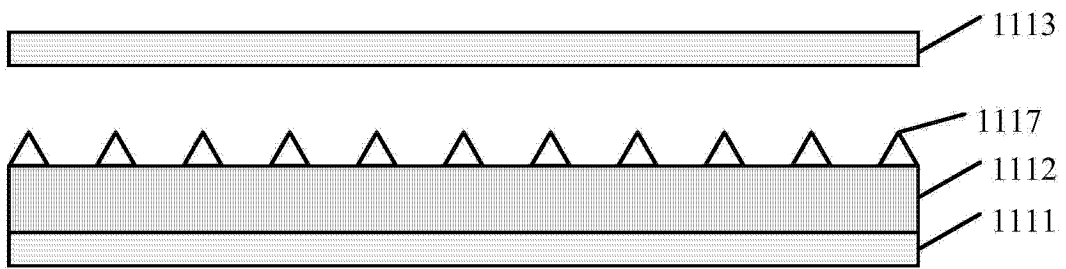


图 8

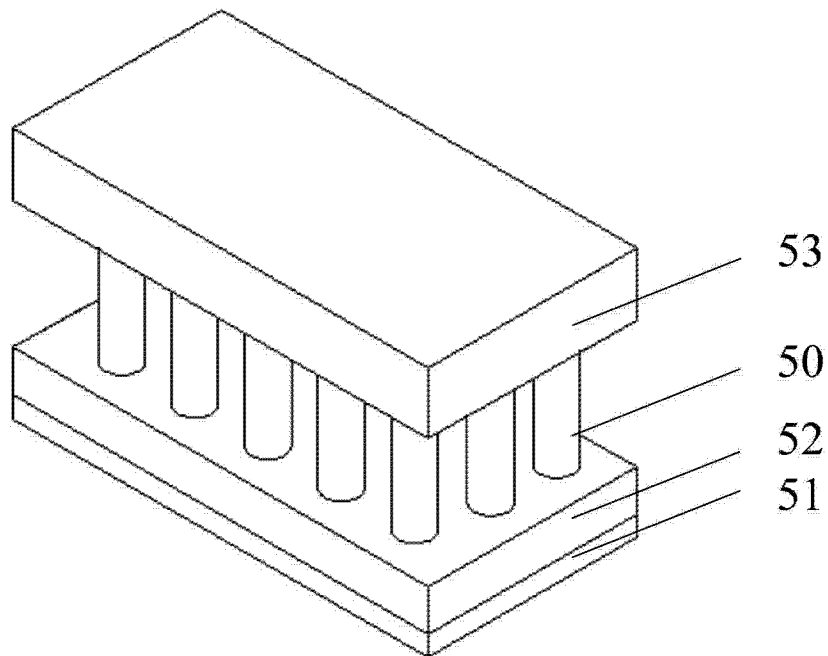


图 9a

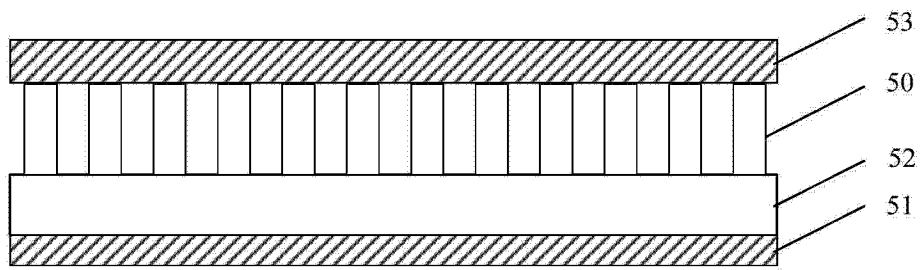


图 9b

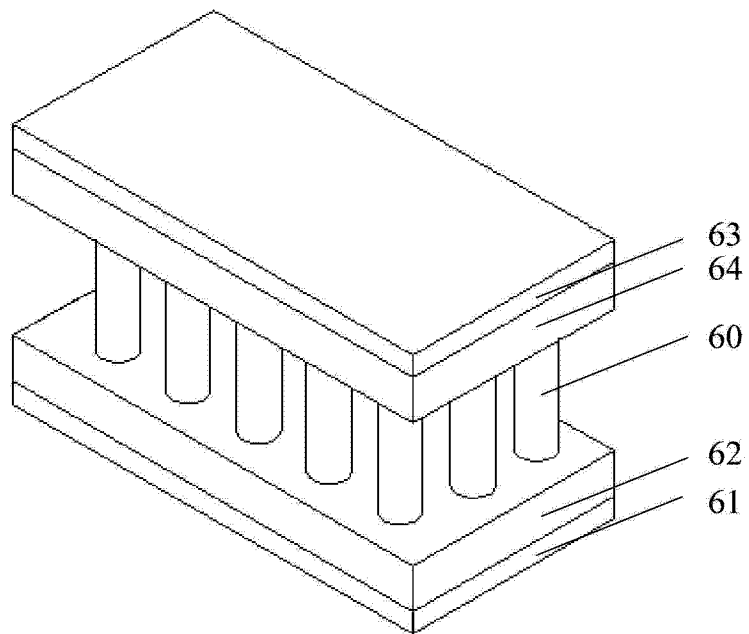


图 10a

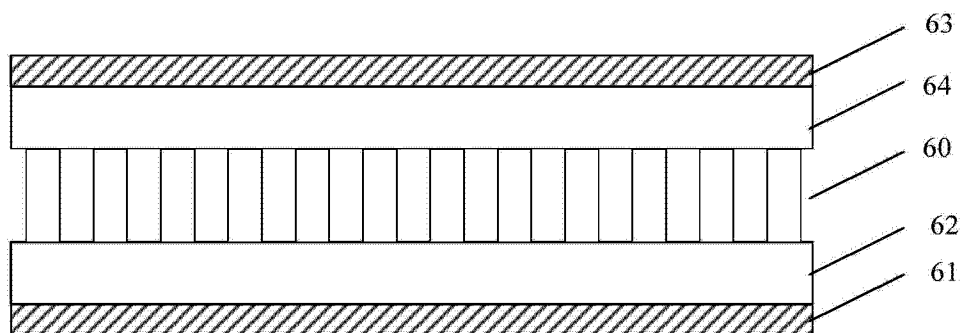


图 10b

专利名称(译)	一种睡眠监测枕头		
公开(公告)号	CN203873736U	公开(公告)日	2014-10-15
申请号	CN201420117405.9	申请日	2014-03-14
[标]申请(专利权)人(译)	纳米新能源(唐山)有限责任公司		
申请(专利权)人(译)	纳米新能源(唐山)有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	纳米新能源(唐山)有限责任公司		
[标]发明人	王珊 付晓玥 冯顺 赵豪		
发明人	王珊 付晓玥 冯顺 赵豪		
IPC分类号	A61B5/00		
代理人(译)	宋菲 刘云贵		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本实用新型公开了一种睡眠监测枕头，包括：纳米发电机和枕头本体；纳米发电机设于枕头本体内部，人体睡眠过程中产生的呼吸、心跳以及体动触发纳米发电机产生电信号。本实用新型提供的睡眠监测枕头，通过睡眠中的人体产生的例如呼吸、心跳以及体动等微小振动触发枕头本体内部的纳米发电机输出电信号，可以根据电信号计算并输出睡眠数据信息，相比于气流采集装置、血氧装置等，具有结构简单、制备工艺简单、成本低的优点。而且，只要头部位于睡眠监测枕头上，就能准确获知睡眠信息，对人体睡眠时的姿势和动作基本没有限制。

