



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106491109 A

(43)申请公布日 2017.03.15

(21)申请号 201610990006.7

(22)申请日 2016.11.10

(71)申请人 中国科学院重庆绿色智能技术研究院

地址 400714 重庆市北碚区方正大道266号

(72)发明人 王德强 陆文强

(74)专利代理机构 北京同恒源知识产权代理有限公司 11275

代理人 王贵君

(51)Int.Cl.

A61B 5/021(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

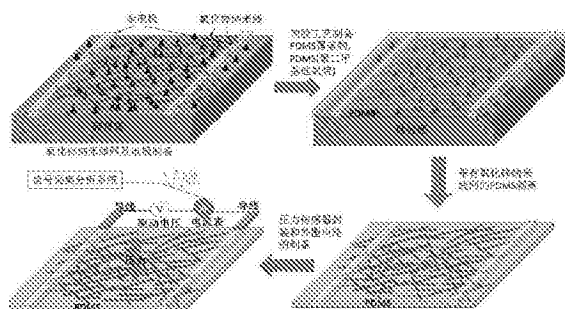
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

## (54)发明名称

一种基于纳米压电材料的实时血压监测传感器

## (57)摘要

本发明公开了一种基于纳米压电材料的实时血压监测传感器,制备步骤如下:1)利用化学气相沉积法,在硅衬底上定位横向生长氧化锌纳米线网结构;2)在纳米线网结构的两端制备电极和引线;3)利用甩胶法在纳米线网结构上涂覆一层硅胶作为保护层和振动传导层;4)将带有氧化锌纳米线网的硅胶从硅衬底上剥离下来。本发明将半导体压电材料氧化锌纳米线网作为器件的核心传感材料,其响应速度快,能耐较高温度,本发明通过利用横向生长纳米线网具有压电特性并能将压力实时地转化为电信号的特性,设计了一款2×2分布式压力信号传感器,本芯片可以安装在床垫中,实施监测夜晚睡眠状态,特别是对于老年人夜间身体健康实时检测具有重要的意义。



1. 一种基于纳米压电材料的实时血压监测传感器,其特征在于,由保护层、引线、导电电极和填充在电极之间的传感芯片组成,所述传感芯片由半导体压电材料氧化锌纳米线网组成。

2. 根据权利要求1所述一种基于纳米压电材料的实时血压监测传感器,其特征在于,所述传感器的制备步骤如下:

- 1) 利用化学气相沉积法,在硅衬底上定位横向生长氧化锌纳米线网结构;
- 2) 在纳米线网结构的两端制备电极和引线;
- 3) 利用甩胶法在纳米线网结构上涂覆一层硅胶作为保护层和振动传导层;
- 4) 将带有氧化锌纳米线网的硅胶从硅衬底上剥离下来,最后用相应的纳电子器件封装即得。

3. 根据权利要求2所述一种基于纳米压电材料的实时血压监测传感器,其特征在于,所述硅胶为PDMS,厚度为20微米。

4. 根据权利要求1所述一种基于纳米压电材料的实时血压监测传感器,其特征在于,采用 $2 \times 2$ 阵列分布方式将所述传感器固定在平面衬底上形成 $2 \times 2$ 分布式压力信号传感器。

5. 根据权利要求4所述一种基于纳米压电材料的实时血压监测传感器,其特征在于,将所述 $2 \times 2$ 分布式压力信号传感器安装在床垫中,实施监测夜晚睡眠状态。

## 一种基于纳米压电材料的实时血压监测传感器

### 技术领域

[0001] 本发明属于医疗仪器的传感器技术领域,具体涉及一种基于纳米压电材料的实时血压监测传感器。

### 背景技术

[0002] 现有技术中的无创血压测量方法有听诊法和示波法。听诊法是通过听柯式声来判别收缩压、舒张压,其读数受医生的情绪、听力、环境噪声、被测者的紧张等一些列因素的影响,易引入主观误差。目前绝大多数电子血压计采用了示波法,通过建立收缩压、舒张压、平均压与袖带压力震荡波的关系来判别血压。这两种方法在测量血压时,都需要首先对袖带充气,操作不便,不能进行长期连续血压监测。

[0003] 专利201110111268.9公开了利用高分子压电材料来感应人体体表动脉,并转变为电信号,采用的是高分子体压电材料,采用的是上下电极方法,如图1所示。但是其采用的是体材料,其不足在于工作温度低于100摄氏度,温度升高时灵敏度降低,机械强度不够高,耐紫外能力较差,容易老化等。

[0004] 专利201110218935.3公开了利用压力传感器感知血管压力变动波形的方式来测量血压值的方法,通过按压以压迫血管实现测量目的,类似于传统水印压力血压计原理。但是其属于传统的测量原理,需要加压机构,其需要对生物体进行按压来计算,数据采集周期较长。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的目的在于提供一种基于纳米压电材料的实时血压监测传感器,利用柔性硅胶包裹网状连接的氧化锌纳米线网组成的纳电子阵列器件,利用实时信号采集与传输,达到实时血压监测的目的。

[0006] 为实现上述发明目的,具体提供了如下的技术方案:

[0007] 一种基于纳米压电材料的实时血压监测传感器,由保护层、引线、导电电极和填充在电极之间的传感芯片组成,所述传感芯片由半导体压电材料氧化锌纳米线网组成。

[0008] 进一步,所述传感器的制备步骤如下:

[0009] 1) 利用化学气相沉积法,在硅衬底上定位横向生长氧化锌纳米线网结构;

[0010] 2) 在纳米线网结构的两端制备电极和引线;

[0011] 3) 利用甩胶法在纳米线网结构上涂覆一层硅胶作为保护层和振动传导层;

[0012] 4) 将带有氧化锌纳米线网的硅胶从硅衬底上剥离下来,最后用相应的纳电子器件封装即得。

[0013] 上述步骤1) 关于定位横向生长氧化锌纳米线网结构的具体步骤参考于专利201410128252.2公开的文献。

[0014] 优选的,所述硅胶为PDMS,厚度为20微米。

[0015] 进一步优选的,采用 $2 \times 2$ 阵列分布方式将所述传感器固定在平面衬底上形成 $2 \times 2$

分布式压力信号传感器。

[0016] 进一步,将所述 $2 \times 2$ 分布式压力信号传感器安装在床垫中,实施监测夜晚睡眠状态。

[0017] 本发明的有益效果在于:本发明将半导体压电材料氧化锌纳米线网作为器件的核心传感材料,属于新型的纳米结构,其响应速度快,能耐较高温度(300摄氏度),本发明通过利用横向生长纳米线网具有压电特性并能将压力实时地转化为电信号的特性,设计了一款 $2 \times 2$ 分布式压力信号传感器,本芯片可以安装在床垫中,实施监测夜晚睡眠状态,特别是对于老年人夜间身体健康实时检测具有重要的意义。

## 附图说明

[0018] 为了使本发明的目的、技术方案和有益效果更加清楚,本发明提供如下附图:

[0019] 图1表示在硅衬底上定位横向生长氧化锌纳米线网结构的SEM扫描电镜像;

[0020] 图2表示基于纳米压电材料的实时血压监测传感器的制备步骤;

[0021] 图3表示 $2 \times 2$ 分布式压力传感器示意图;

[0022] 图4表示含有分布式压力传感器实时监测系统的床垫示意图。

## 具体实施方式

[0023] 下面对本发明的优选实施例进行详细的描述。实施例中未注明具体条件的实验方法,通常按照常规条件或按照制造厂商所建议的条件。

[0024] 实施例1

[0025] 一种基于纳米压电材料的实时血压监测传感器,参照图2所示的步骤,所述传感器的制备步骤如下:

[0026] 1) 利用化学气相沉积法,在硅衬底上定位横向生长氧化锌纳米线网结构,具体参考专利201410128252.2公开的文献,在硅衬底上定位横向生长氧化锌纳米线网结构的SEM扫描电镜像如图1所示;

[0027] 2) 在纳米线网结构的两端制备金电极和引线;

[0028] 3) 利用甩胶法在纳米线网结构上涂覆一层厚度为20微米的PDMS作为保护层和振动传导层;

[0029] 4) 将带有氧化锌纳米线网的硅胶从硅衬底上剥离下来,最后用相应的纳电子器件封装即得。

[0030] 实施例2

[0031] 采用 $2 \times 2$ 阵列分布方式将实施例1所述传感器固定在平面衬底上形成 $2 \times 2$ 分布式压力信号传感器, $2 \times 2$ 分布式压力传感器示意图如图3所示。

[0032] 将实施例2所得 $2 \times 2$ 分布式压力传感器安装在床垫中,实施监测夜晚睡眠状态,如图4所示。

[0033] 本发明通过利用横向生长纳米线网具有压电特性并能将压力实时地转化为电信号的特性,设计了一款 $2 \times 2$ 分布式压力信号传感器。本芯片可以安装在床垫中,实施监测夜晚睡眠状态,特别是对于老年人夜间身体健康实时检测具有重要的意义。

[0034] 最后说明的是,以上优选实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管通

过上述优选实施例已经对本发明进行了详细的描述,但本领域技术人员应当理解,可以在形式上和细节上对其作出各种各样的改变,而不偏离本发明权利要求书所限定的范围。

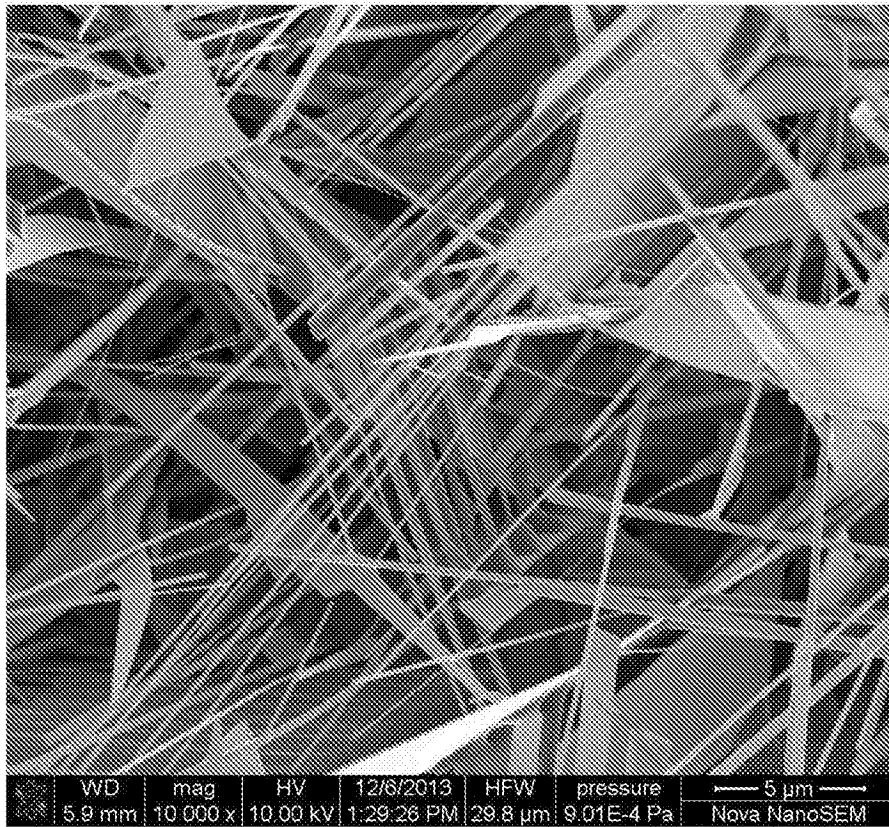


图1

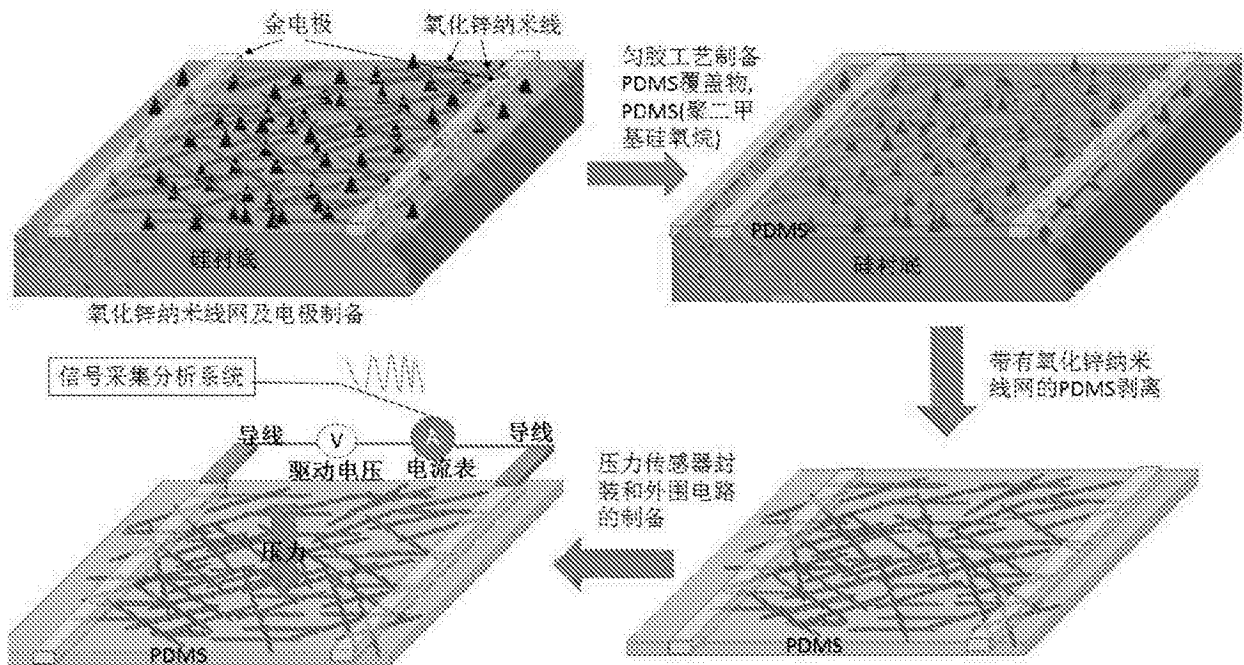


图2

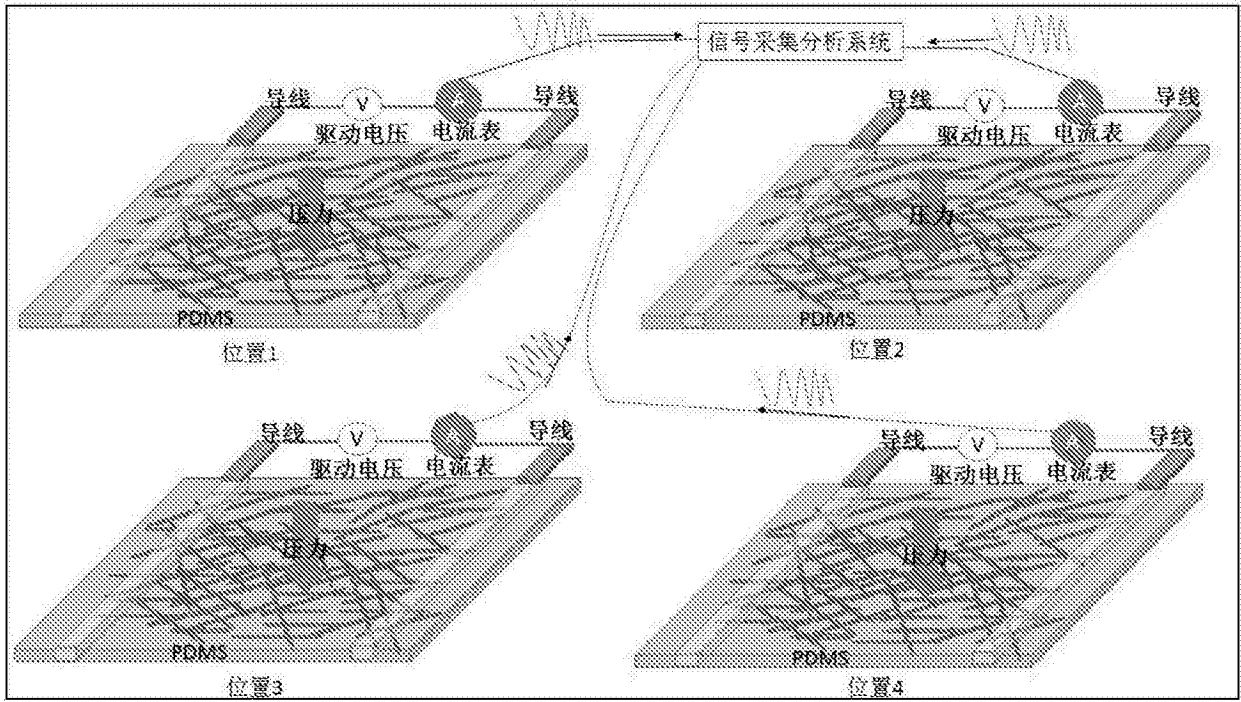


图3

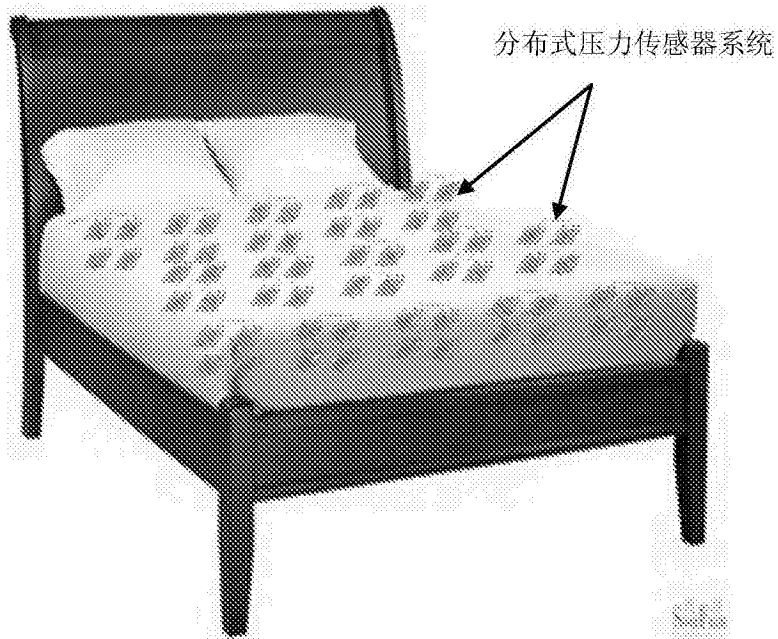


图4

专利名称(译)	一种基于纳米压电材料的实时血压监测传感器		
公开(公告)号	<a href="#">CN106491109A</a>	公开(公告)日	2017-03-15
申请号	CN201610990006.7	申请日	2016-11-10
[标]申请(专利权)人(译)	中国科学院重庆绿色智能技术研究院		
申请(专利权)人(译)	中国科学院重庆绿色智能技术研究院		
当前申请(专利权)人(译)	中国科学院重庆绿色智能技术研究院		
[标]发明人	王德强 陆文强		
发明人	王德强 陆文强		
IPC分类号	A61B5/021 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/021 A61B5/02141 A61B5/4806 A61B5/6892		
代理人(译)	王贵君		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明公开了一种基于纳米压电材料的实时血压监测传感器，制备步骤如下：1)利用化学气相沉积法，在硅衬底上定位横向生长氧化锌纳米线网结构；2)在纳米线网结构的两端制备电极和引线；3)利用甩胶法在纳米线网结构上涂覆一层硅胶作为保护层和振动传导层；4)将带有氧化锌纳米线网的硅胶从硅衬底上剥离下来。本发明将半导体压电材料氧化锌纳米线网作为器件的核心传感材料，其响应速度高，能耐较高温度，本发明通过利用横向生长纳米线网具有压电特性并能将压力实时地转化为电信号的特性，设计了一款2×2分布式压力信号传感器，本芯片可以安装在床垫中，实施监测夜晚睡眠状态，特别是对于老年人夜间身体健康实时检测具有重要的意义。

