



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106343987 B

(45)授权公告日 2018.05.01

(21)申请号 201610860815.6

(22)申请日 2016.09.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106343987 A

(43)申请公布日 2017.01.25

(73)专利权人 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 杨俊 尹舒冉 白向兴 胡云
孙泰 于乐泳 魏大鹏 史浩飞
杜春雷

(74)专利代理机构 北京元本知识产权代理事务所 11308

代理人 黎昌莉

(51)Int.Cl.

A61B 5/021(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 105769151 A,2016.07.20,说明书第[0037]、[0038]段及图4.

CN 104706335 A,2015.06.17,说明书第[0023]-[0034]段及图1、2.

CN 206453762 U,2017.09.01,权利要求1-10.

CN 104545871 A,2015.04.29,全文.

CN 104257359 A,2015.01.07,全文.

CN 204520650 U,2015.08.05,全文.

WO 2014165997 A1,2014.10.16,全文.

审查员 谢楠

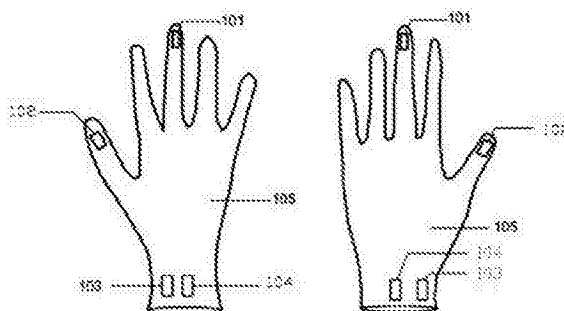
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)发明名称

一种石墨烯多点脉搏波血压监测智能穿戴设备

(57)摘要

本发明公开了一种石墨烯多点脉搏波血压监测智能穿戴设备,包括用于穿戴于人体手部的穿戴设备本体,所述穿戴设备本体上设置有若干用于采集脉搏波的石墨烯脉搏波传感器以及用于采集背景噪声的背景噪声传感器;智能穿戴设备本体上还设置有与石墨烯脉搏波传感器以及背景噪声传感器连接的电路模块,所述电路模块包括处理芯片以及用于供电的电源;所述石墨烯脉搏波传感器为若干个,分别设置在左右手的手指指腹以及手腕脉搏处。本发明不仅可以得到准确的脉搏心率次数和脉搏波特征信息,还可以利用三个不同位置处的脉搏波信号的延时,得到血流速度,并进而获得血压值。



1. 一种石墨烯多点脉搏波血压监测智能穿戴设备,包括用于穿戴于人体手部的穿戴设备本体,其特征在于:所述穿戴设备本体上设置有若干用于采集脉搏波的石墨烯脉搏波传感器以及用于采集背景噪声的背景噪声传感器;智能穿戴设备本体上还设置有与石墨烯脉搏波传感器以及背景噪声传感器连接的电路模块,所述电路模块包括处理芯片以及用于供电的电源;所述石墨烯脉搏波传感器为若干个,分别设置在左右手的手指指腹以及手腕脉搏处;所述手腕脉搏处的石墨烯脉搏波传感器和手腕非脉搏处的背景噪声传感器均为触点式石墨烯传感器;所述触点式石墨烯传感器包括柔性电路板,所述柔性电路板上开有凹槽;还包括敷设于柔性电路板的石墨烯力敏弹性体薄膜,所述石墨烯力敏弹性体薄膜将凹槽遮蔽;所述石墨烯力敏弹性体薄膜两端设置有电极;所述电极与电路模块连接;所述石墨烯力敏弹性体薄膜与人体接触的一面设置有力敏触点,所述力敏触点的位置与凹槽位置对应。

2. 根据权利要求1所述的一种石墨烯多点脉搏波血压监测智能穿戴设备,其特征在于:所述石墨烯脉搏波传感器为6个,分别设置在左右手的拇指指腹、中指指腹、手腕脉搏处。

3. 根据权利要求1所述的一种石墨烯多点脉搏波血压监测智能穿戴设备,其特征在于:所述背景噪声传感器为2个,置于手腕非脉搏处。

4. 根据权利要求2所述的一种石墨烯多点脉搏波血压监测智能穿戴设备,其特征在于:所述拇指指腹、中指指腹的石墨烯脉搏波传感器均为柔性贴片式石墨烯传感器;所述柔性贴片式石墨烯传感器包括敷设在穿戴设备本体上的石墨烯力敏弹性体薄膜,所述柔性贴片式石墨烯传感器的所述石墨烯力敏弹性体薄膜两端设置有电极,电极通过导线与电路模块连接;所述导线为蛇形弯曲排布,并利用固定线固定在穿戴设备本体上;所述固定线为横跨导线左右两侧的若干组;并且导线可在固定线内穿梭。

5. 根据权利要求1所述的一种石墨烯多点脉搏波血压监测智能穿戴设备,其特征在于:所述电路模块中还包含一个无线传输模块。

6. 根据权利要求1所述的一种石墨烯多点脉搏波血压监测智能穿戴设备,其特征在于:所述电路模块设置在手背处。

7. 根据权利要求1所述的一种石墨烯多点脉搏波血压监测智能穿戴设备,其特征在于:所述电路模块还包括信号放大电路和信号转换电路。

8. 根据权利要求1所述的一种石墨烯多点脉搏波血压监测智能穿戴设备,其特征在于:所述穿戴设备本体上设置有与处理芯片连接的显示屏。

9. 根据权利要求1所述的一种石墨烯多点脉搏波血压监测智能穿戴设备,其特征在于:所述穿戴设备本体为手套。

一种石墨烯多点脉搏波血压监测智能穿戴设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种利用石墨烯传感器进行血压监测的智能穿戴设备。

背景技术

[0002] 随着社会经济的发展和人民生活水平的提高,心脑血管疾病逐渐取代常见的传染病成为危害人类的头号杀手。而高血压则是心脑血管疾病的罪魁祸首,具有高发病率、低控制率的特点。成年人的正常血压大约是120/80,过高或者过低都会有危险。据统计,全国高血压患者约有九千万,而其中血压得到有效控制的在城市只有4.1%,农村只有1.2%。血压过高会损害心、脑、肾等重要器官,造成病变,发生中风、心肌梗塞等严重致死、致残事件发生。因此,能方便而准确地测量自身的血压状况,及时了解自身的身体状况并采取措施,是至关重要的事情。

[0003] 现今市面上常用的血压计有水银柱式血压计、电子血压计和气压表式血压计三种。水银柱式血压计测量的准确性和稳定性较高,但由于使用时需要配合听诊器来监听声音,所以对使用者的技术要求较高;而电子血压计主要分为手腕式与手臂式,携带较方便,可自动一次性测量出心率和血压,但这种血压计会受到许多限制,周围环境的噪声、袖带的上下滑动及摩擦等,都可能对测量结果产生一定的影响;气压表式血压计形如钟表,是用表头的机械动作来表示血压读数的,这种血压计的其余部分与水银柱式血压计基本相同,但其准确度不如水银柱式血压计。这些血压计共同的特点就是都不是很方便携带,对技术要求较高。

发明内容

[0004] 针对上述存在的技术问题,本发明提供一种石墨烯多点脉搏波血压监测智能穿戴设备,可以套在人的手上测量人的脉搏波从而测量出心率次数和人体血压,简单实用,携带方便。

[0005] 为了解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:一种石墨烯多点脉搏波血压监测智能穿戴设备,包括用于穿戴于人体手部的穿戴设备本体,所述穿戴设备本体上设置有若干用于采集脉搏波的石墨烯脉搏波传感器以及用于采集背景噪声的背景噪声传感器;穿戴设备本体上还设置有与石墨烯脉搏波传感器以及背景噪声传感器连接的电路模块,所述电路模块包括处理芯片以及用于供电的电源;所述石墨烯脉搏波传感器为若干个,分别设置在左右手的手指指腹以及手腕脉搏处。本发明不仅可以得到准确的脉搏心率次数和脉搏波特征信息,还可以利用三个不同位置处的脉搏波信号的延时,得到血流速度,并进而获得血压值。

[0006] 作为一种优选,所述石墨烯传感器为6个,分别设置在左右手的拇指指腹、中指指腹以及手腕脉搏处。

[0007] 作为一种优选,所述背景噪声传感器为2个,分置于左右手腕非脉搏处。

[0008] 作为一种改进,所述手腕脉搏处的石墨烯脉搏波传感器和手腕非脉搏处的背景噪

声传感器均为触点式石墨烯传感器;所述触点式石墨烯传感器包括柔性电路板,所述柔性电路板上开有凹槽;还包括敷设于柔性电路板上的石墨烯力敏弹性体薄膜,所述石墨烯力敏弹性体薄膜将凹槽遮蔽;所述石墨烯力敏弹性体薄膜两端设置有电极;所述电极与电路模块连接;所述石墨烯力敏弹性体薄膜与人体接触的一面设置有力敏触点,所述力敏触点的位置与凹槽位置对应。背景噪声传感器主要用于消除手腕处脉搏波监测时的背景噪声,因为人体手腕的肌肉群较多,易受外部干扰。因此,需针对手腕处脉搏波传感器做背景噪声抑制。为了保证背景噪声监测的有效性和一致性,背景噪声传感器与手腕处的采集脉搏波的石墨烯传感器应相同。同时从传感的灵敏性角度出发,采用悬空凹槽结构和力敏触点结构,可以显著提高微弱压力、应变的监测灵敏度。其中力敏触点在使用中需与皮肤接触。

[0009] 作为一种改进,所述拇指指腹、中指指腹的石墨烯脉搏波传感器均为柔性贴片式石墨烯传感器;所述柔性贴片式石墨烯传感器包括敷设在穿戴设备本体上的石墨烯力敏弹性体薄膜,所述柔性贴片式石墨烯传感器的所述石墨烯力敏弹性体薄膜两端设置有电极,电极通过导线与电路模块连接;述导线为蛇形弯曲排布,并利用固定线固定在穿戴设备本体上;所述固定线为横跨导线左右两侧的若干组;并且导线可在固定线内穿梭。采用石墨烯柔性贴片式传感器结构,石墨烯力敏弹性体薄膜直接贴附在智能穿戴设备上,增强了传感器的弹性拉伸性能,提高了智能穿戴设备的穿戴舒适性。

[0010] 作为一种改进,所述电路模块中还包含一个无线传输模块。用于将监测到的数据对外无线传输。

[0011] 作为一种改进,所述电路模块设置在手背处。手背具有较少的功能性,将电路模块设置在手背处,尽可能的减少对手部运动的阻碍。

[0012] 作为一种改进,所述电路模块还包括信号放大电路和信号转换电路。信号放大电路将石墨烯传感器送来的电信号进行放大处理,信号转换电路将放大后的信号转换为数字信号。

[0013] 作为一种改进,所述穿戴设备本体上设置有与处理芯片连接的显示屏。用于显示监测到的血压与心率信息,便于使用者实时查看。

[0014] 作为一种优选,所述穿戴设备本体为手套。

[0015] 本发明的有益之处在于:具有上述结构的脉搏与血压监测智能穿戴设备,采用石墨烯传感器制作,具有质量轻、柔韧性好、便于携带等优点;采用脉搏波测量血压与心率,具有高效性和准确性。

附图说明

[0016] 图1为本发明的正视结构示意图。

[0017] 图2为本发明的后视结构示意图。

[0018] 图3为本发明的电路示意图。

[0019] 图4为触点式石墨烯传感器剖视结构示意图。

[0020] 图5为柔性贴片式石墨烯传感器结构示意图。

[0021] 图6为柔性贴片式石墨烯传感器剖视结构示意图。

[0022] 图中标记:101中指传感器、102拇指传感器、103手腕传感器、104背景噪声传感器、105穿戴设备本体、107电路模块、201电源、202无线传输模块、203处理芯片、301柔性电路

板,302凹槽,303电极,304石墨烯力敏弹性体薄膜,305力敏触点、306导线、307固定线。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图,对本发明作详细的说明。

[0024] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0025] 如图1至图6所示,本发明包括穿戴设备本体105,所述穿戴设备本体105最好为手套,其上设置有若干用于采集脉搏波的石墨烯脉搏波传感器以及用于采集背景噪声的背景噪声传感器104;石墨烯脉搏波传感器最好为6个,分别设置在左右手的拇指指腹、中指指腹以及手腕脉搏处。即,中指传感器101、拇指传感器102、手腕传感器103、背景噪声传感器104。背景噪声传感器为2个,分置于左右手腕非脉搏处。

[0026] 穿戴设备本体105上还设置有与石墨烯脉搏波传感器以及背景噪声传感器103连接的电路模块107,所述电路模块107包括处理芯片203以及用于供电的电源201。电路模块107设置在手背处。电路模块107中还包含一个无线传输模块202。穿戴设备本体105上还设置有与处理芯片203连接的显示屏。

[0027] 中指传感器101、拇指传感器102均为柔性贴片式石墨烯传感器;所述柔性贴片式石墨烯传感器包括敷设在穿戴设备本体105上的石墨烯力敏弹性体薄膜304,所述石墨烯力敏弹性体薄膜304两端设置有电极303;所述电极303通过导线306与电路模块107连接;所述导线306为蛇形弯曲排布,并利用固定线307固定在穿戴设备本体105上;所述固定线307为横跨导线306左右两侧的若干组;并且导线306可在固定线307内穿梭。

[0028] 手腕脉搏处的石墨烯脉搏波传感器(手腕传感器103)和手腕非脉搏处的背景噪声传感器104均为触点式石墨烯传感器;所述触点式石墨烯传感器包括柔性电路板301,所述柔性电路板301上开有凹槽302;还包括敷设于柔性电路板301上的石墨烯力敏弹性体薄膜304,所述石墨烯力敏弹性体薄膜304将凹槽302遮蔽;所述石墨烯力敏弹性体薄膜304两端设置有电极303;所述电极303与电路模块107连接;所述石墨烯力敏弹性体薄膜304与人体接触的一面设置有力敏触点305,所述力敏触点305的位置与凹槽302位置对应。

[0029] 电路模块107上还包括信号放大电路和信号转换电路。

[0030] 设置在左右手的拇指指腹、中指指腹以及手腕处的6个石墨烯传感器101同时采集脉搏波,根据三者的脉搏波的形状推算出脉搏状况,血压和血流速度等值。背景噪声传感器104作为背景噪声抑制传感器,可提高系统的信噪比。

[0031] 以上所述仅为发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

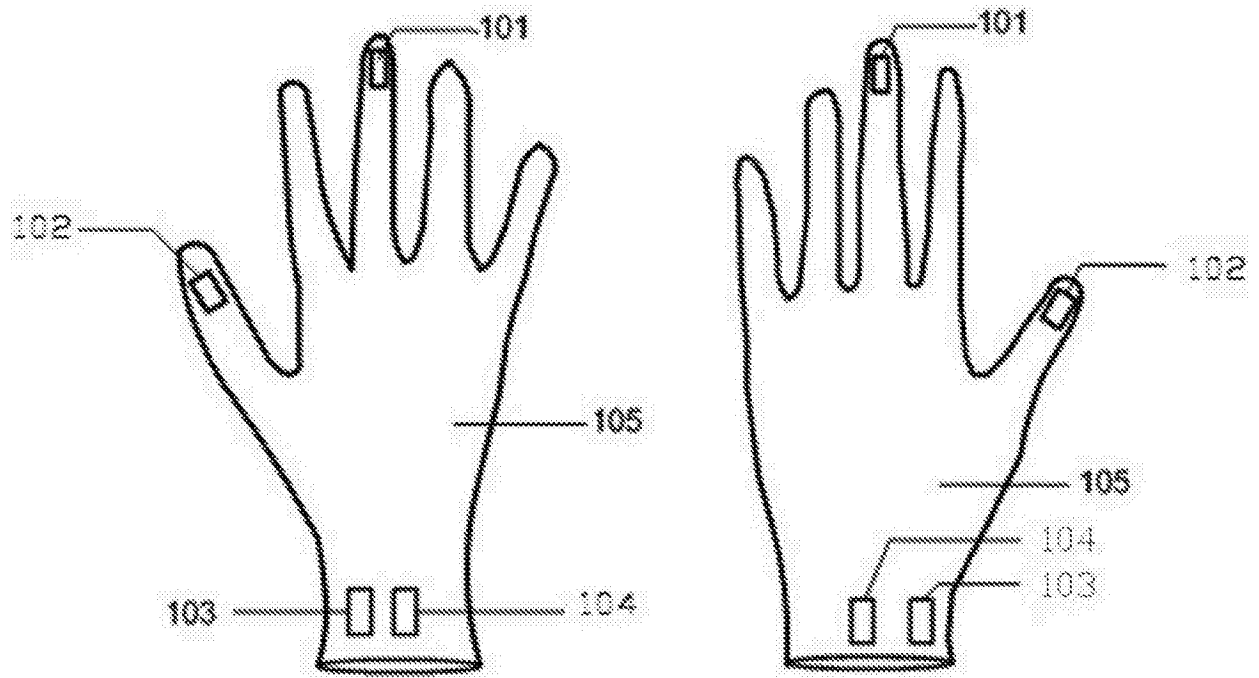


图1

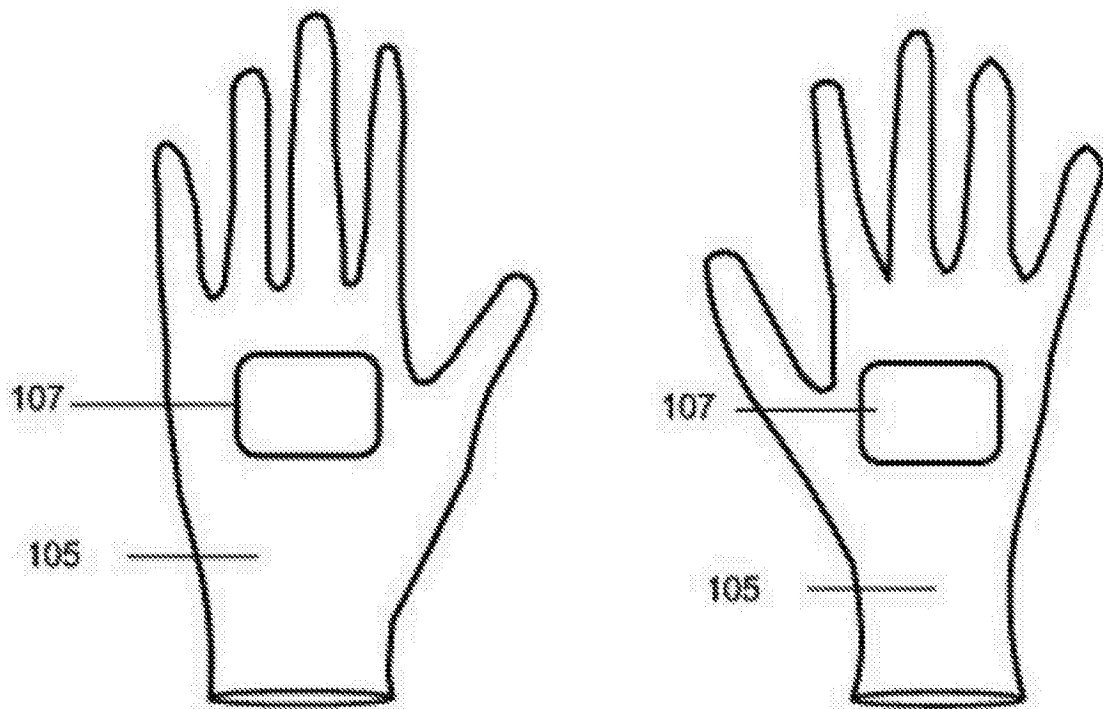


图2

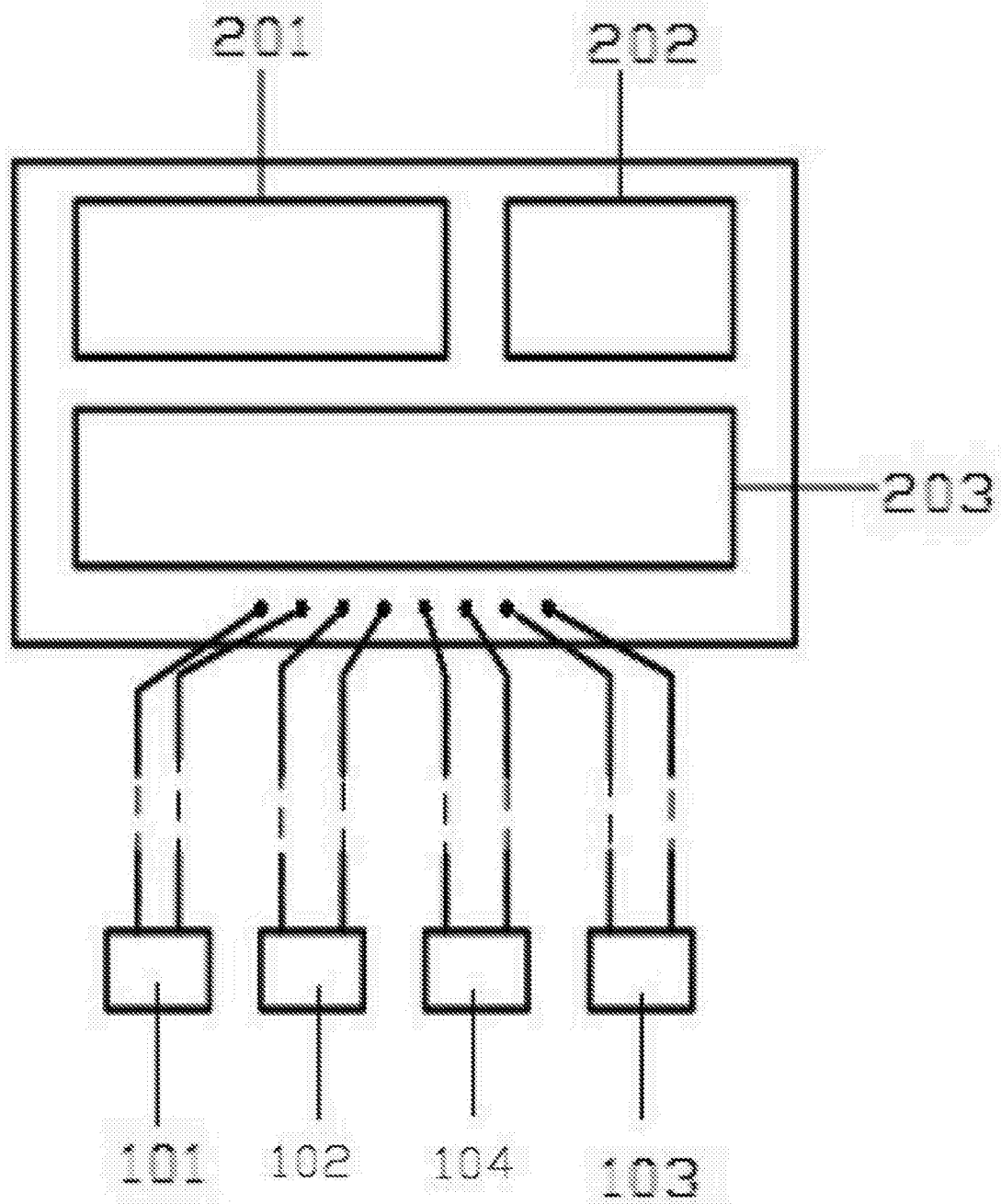


图3

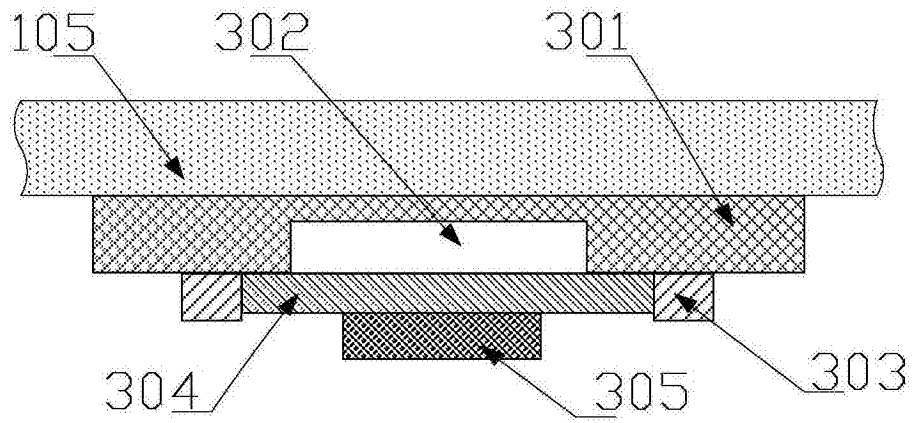


图4

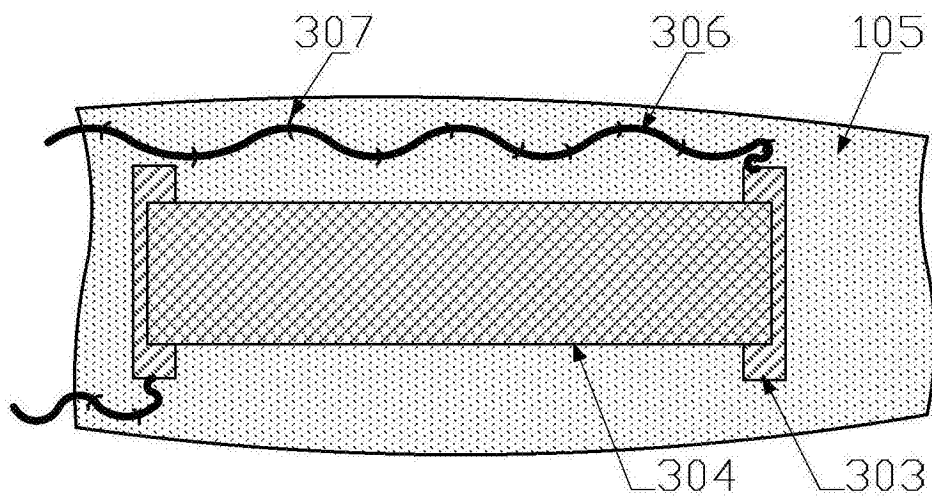


图5

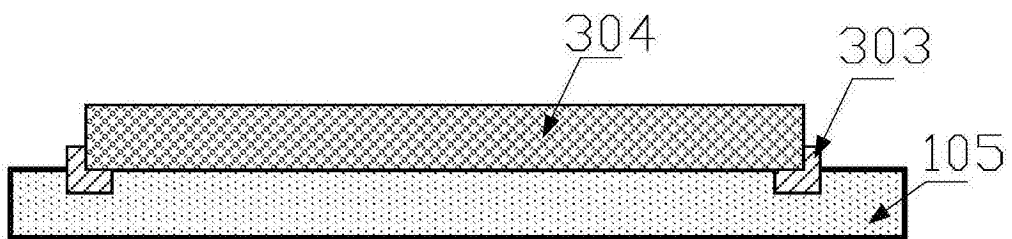


图6

专利名称(译)	一种石墨烯多点脉搏波血压监测智能穿戴设备		
公开(公告)号	CN106343987B	公开(公告)日	2018-05-01
申请号	CN201610860815.6	申请日	2016-09-29
[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	杨俊 尹舒冉 白向兴 胡云 孙泰 于乐泳 魏大鹏 史浩飞 杜春雷		
发明人	杨俊 尹舒冉 白向兴 胡云 孙泰 于乐泳 魏大鹏 史浩飞 杜春雷		
IPC分类号	A61B5/021 A61B5/00		
CPC分类号	A61B5/02108 A61B5/02438 A61B5/6806 A61B5/7203		
代理人(译)	黎昌莉		
审查员(译)	谢楠		
其他公开文献	CN106343987A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种石墨烯多点脉搏波血压监测智能穿戴设备,包括用于穿戴于人体手部的穿戴设备本体,所述穿戴设备本体上设置有若干用于采集脉搏波的石墨烯脉搏波传感器以及用于采集背景噪声的背景噪声传感器;智能穿戴设备本体上还设置有与石墨烯脉搏波传感器以及背景噪声传感器连接的电路模块,所述电路模块包括处理芯片以及用于供电的电源;所述石墨烯脉搏波传感器为若干个,分别设置在左右手的手指指腹以及手腕脉搏处。本发明不仅可以得到准确的脉搏心率次数和脉搏波特征信息,还可以利用三个不同位置处的脉搏波信号的延时,得到血流速度,并进而获得血压值。

