



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115061566 A

(43) 申请公布日 2022.09.16

(21) 申请号 202210660531.8

(22) 申请日 2022.06.13

(71) 申请人 浙江理工大学

地址 310000 浙江省杭州市江干区杭州经济开发区白杨街道

(72) 发明人 刘爱萍 周家豪 程琳 陈冠政
房国庆

(74) 专利代理机构 杭州敦和专利代理事务所
(普通合伙) 33296

专利代理师 姜术丹

(51) Int. Cl.

G06F 3/01 (2006.01)

G01B 7/16 (2006.01)

G09B 21/00 (2006.01)

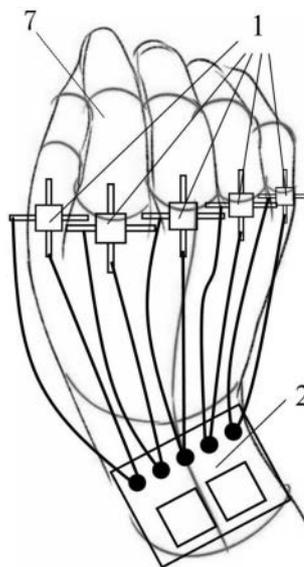
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 发明名称

一种用于手语识别的柔性传感手套

(57) 摘要

本发明公开了一种用于手语识别的柔性传感手套,包括手套本体,所述手套本体的表面手指关节处附着五个用于分别采集手指的关节运动状态的三明治结构柔性应变传感器,所述手套本体上还附着设置有用于采集并处理所述三明治结构柔性应变传感器捕捉的应变信号的柔性电路模块,所述柔性电路模块上还设置有用于发送信息的无线通信模块,通过手指运动完成不同的手势,经过所述柔性电路模块处理后实现简单的信息输出,能够通过手势运动实现特定信息的采集,并经由柔性电路模块将信号进行处理和识别,并通过无线通信模块将识别后的信息发送出去,被终端设备接收并通过画面或者音频形式显示,从而帮助聋哑人更好的表达。



1. 一种用于手语识别的柔性传感手套,其特征在于:包括手套本体(7),所述手套本体(7)的表面手指关节处附着五个用于分别采集手指的关节运动状态的三明治结构柔性应变传感器(1),所述手套本体(7)上还附着设置有用于采集并处理所述三明治结构柔性应变传感器(1)捕捉的应变信号的柔性电路模块(2),所述柔性电路模块(2)上还设置有用于发送信息的无线通信模块,通过手指运动完成不同的手势,经过所述柔性电路模块(2)处理后实现简单的信息输出。

2. 根据权利要求1所述的一种用于手语识别的柔性传感手套,其特征在于:所述三明治结构柔性应变传感器(1)包含两层垂直相向贴合的激光诱导石墨烯电极层(4),所述激光诱导石墨烯电极层(4)中间夹入设置有CNTs/PDMS电极夹层(5)。

3. 根据权利要求2所述的一种用于手语识别的柔性传感手套,其特征在于:所述激光诱导石墨烯电极层(4)通过紫外激光烧蚀聚酰亚胺薄膜制备成特定形状。

4. 根据权利要求3所述的一种用于手语识别的柔性传感手套,其特征在于:所述激光诱导石墨烯电极层(4)通过聚乙烯泡棉丙烯酸双面胶带(6)进行转印,并通过导电铜箔胶带(3)接出电极引脚。

5. 根据权利要求4所述的一种用于手语识别的柔性传感手套,其特征在于:所述CNTs/PDMS电极(5)按照CNTs与PDMS质量比为1:10混合均匀,并通过注模热压法制备成十字架形。

6. 根据权利要求5所述的一种用于手语识别的柔性传感手套,其特征在于:所述柔性电路模块(2)能够进行信号采集、信号处理和信号发送。

一种用于手语识别的柔性传感手套

技术领域

[0001] 本发明涉及柔性传感技术领域,具体涉及到一种用于手语识别的柔性传感手套。

背景技术

[0002] 可穿戴式应变传感器作为一种稳健发展的柔性、可伸缩的器件,具有高效率、长周期寿命和优异的周期稳定性等多方面的优点,沟通了传统应变传感器与平面电子器件间的联系,加深传感与交互间的融合,在医疗诊断、运动检测、人机交互等领域得到普遍应用。

[0003] 手势运动可以传递很多信息,尤其在聋哑人交流方面受到广泛应用。然而传统的手语需要较为复杂的学习过程,普通人难以掌握,从而造成聋哑人和普通人之间交流困难的问题,另外,传统手语交流过程对环境光线要求较高,当光线不足或是在黑暗环境中,信息识别率会显著下降,从而也会造成交流困难的问题。

发明内容

[0004] 为了克服上述现有技术中的缺陷,本发明提供了一种用于手语识别的柔性传感手套,能够通过手势运动实现特定信息的采集,并经由柔性电路模块将信号进行处理和识别,并通过无线通信模块将识别后的信息发送出去,被终端设备接收并通过画面或者音频形式显示,从而帮助聋哑人更好的表达。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:

[0006] 一种用于手语识别的柔性传感手套,包括手套本体,所述手套本体的表面手指关节处附着五个用于分别采集手指的关节运动状态的三明治结构柔性应变传感器,所述手套本体上还附着设置有用采集并处理所述三明治结构柔性应变传感器捕捉的应变信号的柔性电路模块,所述柔性电路模块上还设置有用发送信息的无线通信模块,通过手指运动完成不同的手势,经过所述柔性电路模块处理后实现简单的信息输出。

[0007] 进一步的,所述三明治结构柔性应变传感器包含两层垂直相向贴合的激光诱导石墨烯电极层,所述激光诱导石墨烯电极层中间夹入设置有CNTs/PDMS电极夹层。

[0008] 进一步的,所述激光诱导石墨烯电极层通过紫外激光烧蚀聚酰亚胺薄膜制备成特定形状。

[0009] 进一步的,所述激光诱导石墨烯电极层通过聚乙烯泡棉丙烯酸双面胶带进行转印,并通过导电铜箔胶带接出电极引脚。

[0010] 进一步的,所述CNTs/PDMS电极按照CNTs与PDMS质量比为1:10混合均匀,并通过注模热压法制备成十字架形。

[0011] 进一步的,所述柔性电路模块能够进行信号采集、信号处理和信号发送。

[0012] 有益效果

[0013] 本发明与现有技术相比,具有以下有益效果:

[0014] 1.采用激光诱导石墨烯作为电极,简化了材料制备过程,降低了材料制备过程造成的环境污染,同时降低了成本;

[0015] 2. 利用聚乙烯泡棉丙烯酸双面胶带转印石墨烯电极, 采用了简化流程的转印技术, 提高了制造效率, 同时聚乙烯泡棉基底大大提升了电极的应变性能;

[0016] 3. 利用附着有柔性应变传感器的手套实现简单的手语识别, 具有携带方便、成本低廉、不受环境光影响等优势;

[0017] 4. 聋哑人佩戴后, 通过手语信息的采集处理和发送, 和不会手语的普通人也能够很好的进行交流, 在光线很暗, 不便观察手部动作时, 也能够进行正常交流。

附图说明

[0018] 图1是本发明一种用于手语识别的柔性传感手套的结构示意图;

[0019] 图2是三明治结构柔性应变传感器的结构示意图;

[0020] 图3是三明治结构柔性应变传感器的拆分结构示意图;

[0021] 图4是本发明对特定手指运动所采集的信号图。

[0022] 附图标记

[0023] 1、三明治结构柔性应变传感器, 2、柔性电路模块, 3、导电铜箔胶带, 4、图案化激光诱导石墨烯电极, 5、CNTs/PDMS电极夹层, 6、聚乙烯泡棉丙烯酸双面胶带, 7、手套本体。

具体实施方式

[0024] 为更好地说明阐述本发明内容, 下面结合附图和实施实例进行展开说明:

[0025] 有图1-图4所示, 本发明公开了一种用于手语识别的柔性传感手套, 包括手套本体7, 所述手套本体7的表面手指关节处附着五个用于分别采集手指的关节运动状态的三明治结构柔性应变传感器1, 所述手套本体7上还附着设置有用于采集并处理所述三明治结构柔性应变传感器1捕捉的应变信号的柔性电路模块2, 所述柔性电路模块2上还设置有用于发送信息的无线通信模块, 通过手指运动完成不同的手势, 经过所述柔性电路模块2处理后实现简单的信息输出。

[0026] 进一步的, 所述三明治结构柔性应变传感器1包含两层垂直相向贴合的激光诱导石墨烯电极层4, 所述激光诱导石墨烯电极层4中间夹入设置有CNTs/PDMS电极夹层5。

[0027] 进一步的, 所述激光诱导石墨烯电极层4通过紫外激光烧蚀聚酰亚胺薄膜制备成特定形状。

[0028] 进一步的, 所述激光诱导石墨烯电极层4通过聚乙烯泡棉丙烯酸双面胶带6进行转印, 并通过导电铜箔胶带3接出电极引脚。

[0029] 进一步的, 所述CNTs/PDMS电极5按照CNTs与PDMS质量比为1:10混合均匀, 并通过注模热压法制备成十字架形。

[0030] 进一步的, 所述柔性电路模块2能够进行信号采集、信号处理和信号发送。

[0031] 具体地, 五个三明治结构柔性应变传感器1分别贴合到手套本体7的五个指关节处, 通过手指运动即可实现特定信号的输出, 控制不同手指弯曲与伸平的排列组合, 以及不同弯曲角度, 经过柔性电路模块2采集并处理, 实现手指弯曲机械形变信号转换为电信号, 并进行识别, 将识别结果通过无线发送模块发送给终端设备, 然后通过声音或者文字画面的形式表现出来;

[0032] 聋哑人佩戴后, 通过手语信息的采集处理和发送, 和不会手语的普通人也能够很

好的进行交流,在光线很暗,不便观察手部动作时,也能够进行正常交流;

[0033] 当手指弯曲,传感器电阻降低,采集到上跳沿信号,判断出该手指动作,手指恢复伸直时,传感器电阻恢复。

[0034] 本实施例中进行了一组手语信号识别,当想表达手势“六”时,弯曲食指、中指和无名指,拇指与小指保持伸直,食指、中指和无名指上的传感器检测到信号变化,其他两个传感器无变化,判断该动作为手势“六”。

[0035] 当想表达手势“八”时,弯曲中指、无名指与小指,拇指与食指保持伸直,食指、中指和无名指上的传感器检测到信号变化,其他两个传感器无变化,判断该动作为手势“八”。

[0036] 当想表达手势“一”时,弯曲拇指、中指、无名指与小指,食指保持伸直,拇指、中指、无名指与小指上的传感器检测到信号变化,其他传感器无变化,判断该动作为手势“一”。

[0037] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明技术方案进行了详细的说明,本领域的技术人员应当理解,其依然可以对前述实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行同等替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神与范围。

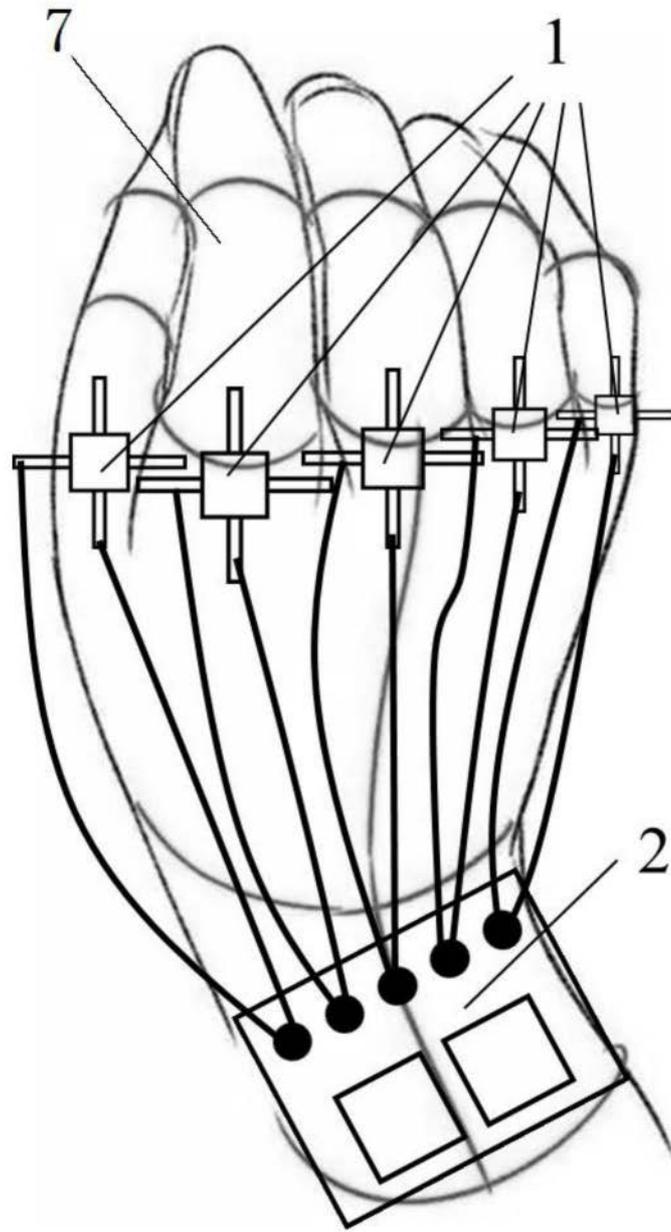


图1

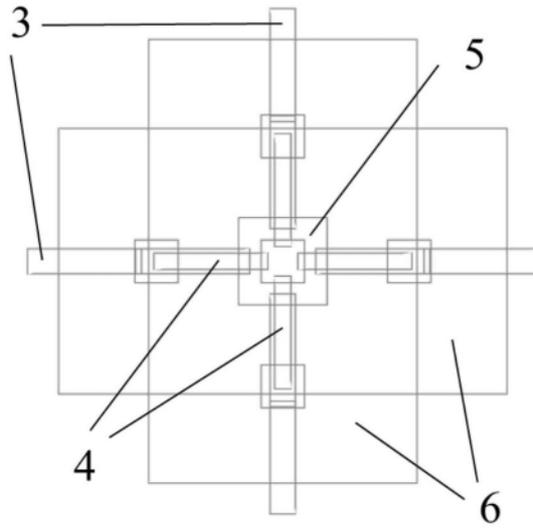


图2

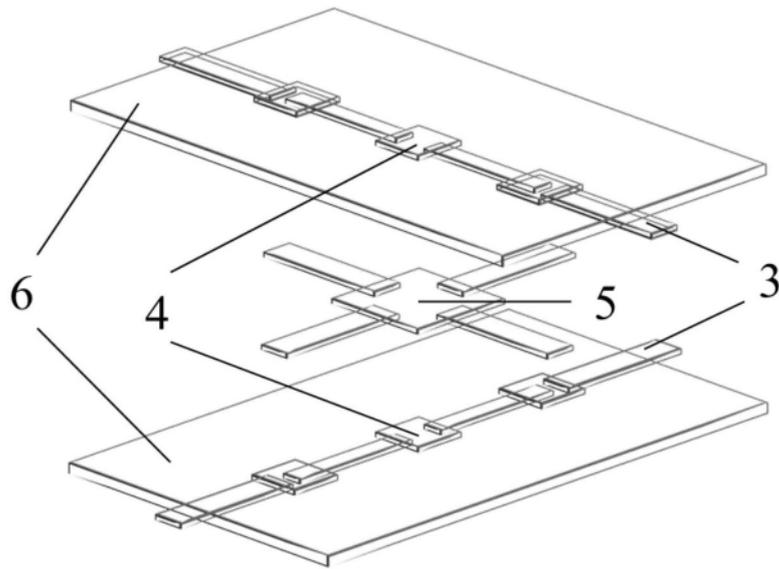


图3

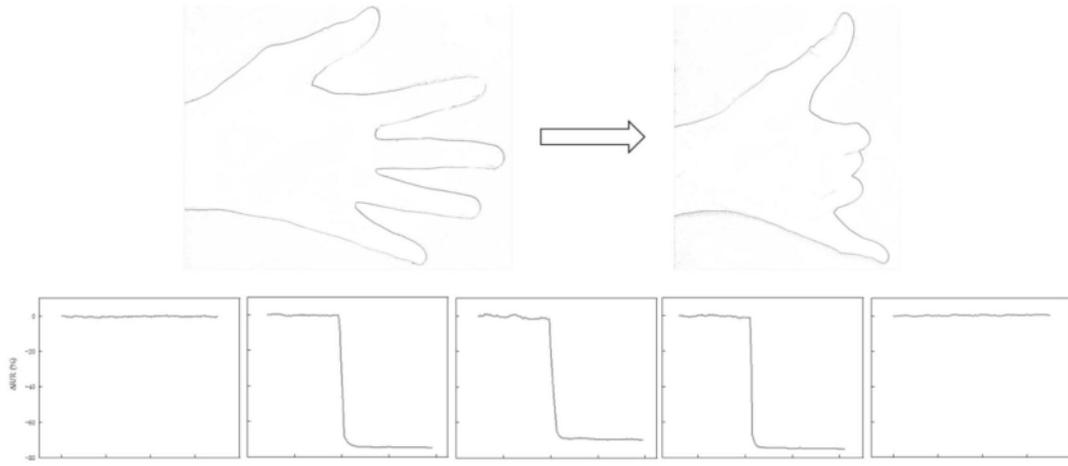


图4