



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113963528 A

(43) 申请公布日 2022. 01. 21

(21) 申请号 202111219931.7

B29C 64/245 (2017.01)

(22) 申请日 2021.10.20

B33Y 30/00 (2015.01)

B33Y 40/00 (2020.01)

(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 阮迪清 程琳 张晓龙
宋泽乾 钱松程 章启航

(74) 专利代理机构 杭州敦和专利代理事务所
(普通合伙) 33296

代理人 姜术丹

(51) Int. Cl.

G08C 17/02 (2006.01)

H04W 4/80 (2018.01)

B29C 64/124 (2017.01)

B29C 64/209 (2017.01)

权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种人机交互系统

(57) 摘要

本发明公开了一种人机交互系统,包括头戴式耳机基体、电池、动作采集模块、信号处理模块、数据库、蓝牙传输模块和目标机器,所述动作采集模块贴于使用者的嘴部,所述动作采集模块将唇部动作转化为电阻的连续变化,所述信号处理模块置于所述头戴式耳机基体的耳罩中,同时所述电池进行供电并使所述信号处理模块将电阻的连续变化转化为一系列电压值数据,所述蓝牙传输模块置于另一侧的所述耳罩中,可以解放双手,提高工作效率。相较目前热门的语音控制,本系统可以应用于嘈杂的工作环境中,提高控制的准确性。与视觉识别系统相比,突破了它无法于光线暗淡环境使用的藩篱,实现了全天候、多环境的使用。



1. 一种人机交互系统,其特征在于:包括头戴式耳机基体(1)、电池(2)、动作采集模块(3)、信号处理模块(4)、数据库(5)、蓝牙传输模块(6)和目标机器(7),所述动作采集模块(3)贴于使用者的嘴部,所述动作采集模块(3)将唇部动作转化为电阻的连续变化,所述信号处理模块(4)置于所述头戴式耳机基体(1)的耳罩中,同时所述电池(2)进行供电并使所述信号处理模块(4)将电阻的连续变化转化为一列电压值数据,所述蓝牙传输模块(6)置于另一侧的所述耳罩中,所述蓝牙传输模块(6)将所述电阻值数据传输至电脑,并与所述数据库(5)中存储的指令数据相拟合,拟合后由所述蓝牙传输模块(6)发送至所述目标机器(7),控制所述目标机器(7)进行相应动作。

2. 根据权利要求1所述的一种人机交互系统,其特征在于:所述动作采集模块(3)包括激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器和柔性导线。

3. 根据权利要求2所述的一种人机交互系统,其特征在于:所述激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器由聚偏氟乙烯共聚物压电传感器层和激光诱导石墨烯压阻传感器层组成。

4. 根据权利要求3所述的一种人机交互系统,其特征在于:所述聚偏氟乙烯共聚物压电传感器层和所述激光诱导石墨烯压阻传感器层间呈半球型阵列微结构。

5. 根据权利要求2所述的一种人机交互系统,其特征在于:所述激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器被设计成“S”形。

6. 根据权利要求2所述的一种人机交互系统,其特征在于:所述信号处理模块(4)设有单片机,所述单片机与所述激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器电性连接。

7. 根据权利要求1所述的一种人机交互系统,其特征在于:所述数据库(5)由机器学习产生,使用者佩戴传感器,说话时获取数据并将数据逐渐储存于所述数据库(5)中,同时在使用过程中继续学习积累,不断扩大所述数据库(5),提高识别精度。

8. 根据权利要求2所述的一种人机交互系统,其特征在于:根据人体解剖学与嘴部动作规律,使用者将所述激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器贴于嘴角以获取最灵敏的嘴部动作信号。

9. 根据权利要求1所述的一种人机交互系统,其特征在于:所述数据库(5)储存于电脑,与所述信号处理模块(4)通过所述蓝牙传输模块(6)连接,数据与所述数据库(5)比对后获得命令,所述蓝牙传输模块(6)将命令传输至所述目标机器(7)。

10. 根据权利要求2所述的一种人机交互系统,其特征在于:所述激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器制造方法如下:

1. 裁取合适大小聚酰亚胺薄膜;
2. 清洗干燥后将聚酰亚胺薄膜固定在紫外激光打标机的工作台上;
3. 加载预设计的CAD图,选择激光参数;
4. 进行激光扫描,获得石墨烯;
5. 调制PDMS溶液,均匀涂抹在石墨烯表面;
6. 抽真空后放入一百一十度恒温箱使之凝固;
7. 揭下后获得PDMS基的激光诱导石墨烯压阻传感器;
8. 制造有倒半球型阵列微结构的硅模板;

9. 使用3D打印技术,将熔融的聚偏氟乙烯共聚物覆盖于硅模板其上;
10. 凝固后揭下,获得有半球型阵列微结构的聚偏氟乙烯共聚物压电传感器层;
11. 将聚偏氟乙烯共聚物压电传感器层和激光诱导石墨烯压阻传感器层组装起来,获得激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物复合物;
12. 将激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物复合物固定在紫外激光打标机工作台上;
13. 导入“S”型曲线CAD图,调整参数,进行切割;
14. 获得激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器。

一种人机交互系统

技术领域

[0001] 本发明涉及人机交互领域,尤其涉及到一种人机交互系统。

背景技术

[0002] 交互一直是困扰计算机最佳使用的问题。人类用于与计算机交互的方法历史悠久。但是探索仍在继续,新的设计技术系统正在日趋更新和升级,并且在过去的几十年中,该领域的研究一直在迅速发展。人机交互领域的增长不仅体现在交互质量的提高上,而且在其增长历史中开辟了不同的分支。不同的研究部门与设计传统的交互方式不同,但更多地侧重于多模式而不是单模式,并且侧重于智能适应性交互而不是基于命令或动作的交互,最终呈现出主动而不是被动的交互。

[0003] 人机交互设计应考虑人类行为的许多方面,并确保其有用性。与简单的交互方法相比,人类参与机器交互的复杂性有时是看不见的。现有交互复杂性的差异不仅是由于功能或可用性的程度不同,而且还与机器对市场金融和经济的影响有关。例如,电热水壶不需要复杂的交互。它的功能仅是烧开水。除交换机外,冗余交互功能都不具有成本效益。但是,简单的网站可能功能有限,但是其可用性应该足够复杂以吸引和留住客户。

[0004] 因此,在人机交互设计中,即使只有一个用户和一台机器,也应充分考虑活动程度。用户活动分为三个不同级别:身体,认知和情感。物理水平决定了人与计算机技工之间的相互作用。认知层次解决了用户对系统的理解和交互问题。情感水平是一个新出现的问题,它不仅试图使交互成为令人愉悦的用户体验,而且还通过更改用户的态度和情感来允许用户继续使用该机器。

[0005] 现有的人机交互物理技术基本上可以基于设备根据人类的感知进行设计和分类。这些设备主要依靠三种人类感官:视觉,听觉和触觉。

[0006] 基于视觉的人机交互技术是最常用的类型,优势在于:用户体验更加自然、高效;灵活性高;传递的信息量大;拓展交互显示与系统的功能范围。但是缺点同样存在:有限的效率提升;不符合人体工学;触感缺失;公开环境下视觉交互具有心理负担;学习门槛较高。

[0007] 基于听觉的声控式人机交互技术,它性能优异;准确度高;输入更高效;感官和精力占用更少;便利程度高;学习成本低。缺点在于:信息接收效率低,更适用于单向指令;环境影响导致识别精度降低;公开环境下语音交互具有心理负担。

[0008] 基于触觉的触控式人机交互技术,优点在于:不会导致公开环境下交互的心理负担;技术应用范围广;成本低;稳定流畅;学习成本低;符合人的认知过程。限制有:将人类与显示器上内容的交互限制在设备平面进行;传递的信息量小;输入较低效。

[0009] 唇部细微动作较多,动作较为复杂,普通的单一传感方式的压力传感器很难准确捕捉唇部的动作,也会对命令的准确度产生极大的影响。

发明内容

[0010] 为了克服上述现有技术中的缺陷,本发明提供了一种人机交互系统,通过嘴部的

动作,发出指令,控制目标机器动作。

[0011] 技术方案

[0012] 一种人机交互系统,包括头戴式耳机基体、电池、动作采集模块、信号处理模块、数据库、蓝牙传输模块和目标机器,所述动作采集模块贴于使用者的嘴部,所述动作采集模块将唇部动作转化为电阻的连续变化,所述信号处理模块置于所述头戴式耳机基体的耳罩中,同时所述电池进行供电并使所述信号处理模块将电阻的连续变化转化为一系列电压值数据,所述蓝牙传输模块置于另一侧的所述耳罩中,所述蓝牙传输模块将所述电阻值数据传输至电脑,并与所述数据库中存储的指令数据相拟合,拟合后由所述蓝牙传输模块发送至所述目标机器,控制所述目标机器进行相应动作。

[0013] 进一步的,所述动作采集模块包括激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器和柔性导线。

[0014] 进一步的,所述信号处理模块置于单片机上,与所述激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器电性连接。

[0015] 进一步的,根据人体解剖学与嘴部动作规律,所述激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器被设计成“S”形,以提高肌肉伸缩方向的动作对电信号的影响,使用者将所述激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器贴于嘴角以获取最灵敏的嘴部动作信号。

[0016] 进一步的,所述数据库由机器学习产生,使用者佩戴传感器,说话时获取数据并将数据逐渐储存于所述数据库中,同时在使用过程中继续学习积累,不断扩大所述数据库,提高识别精度。

[0017] 进一步的,所述数据库储存于电脑,与所述信号处理模块通过所述蓝牙传输模块连接。

[0018] 进一步的,数据与所述数据库比对后获得命令,所述蓝牙传输模块将命令传输至所述目标机器。

[0019] 进一步的,所述目标机器包括机器人。

[0020] 进一步的,所述激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器由聚偏氟乙烯共聚物压电传感器层和激光诱导石墨烯压阻传感器层复合而成,层间由半球型阵列微结构提高所述激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器的灵敏度。

[0021] 进一步的,所述激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器制造方法如下:

[0022] 1.裁取合适大小聚酰亚胺薄膜;

[0023] 2.清洗干燥后将聚酰亚胺薄膜固定在紫外激光打标机的工作台上;

[0024] 3.加载预设计的CAD图,选择激光参数;

[0025] 4.进行激光扫描,获得石墨烯;

[0026] 5.调制PDMS溶液,均匀涂抹在石墨烯表面;

[0027] 6.抽真空后放入一百一十度恒温箱使之凝固;

[0028] 7.揭下后获得PDMS基的激光诱导石墨烯压阻传感器;

[0029] 8.制造有倒半球型阵列微结构的硅模板;

[0030] 9.使用3D打印技术,将熔融的聚偏氟乙烯共聚物覆盖于硅模板其上;

- [0031] 10.凝固后揭下,获得有半球型阵列微结构的聚偏氟乙烯共聚物压电传感器层;
- [0032] 11.将聚偏氟乙烯共聚物压电传感器层和激光诱导石墨烯压阻传感器层组装起来,获得激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物复合物;
- [0033] 12.将激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物复合物固定在紫外激光打标机工作台上;
- [0034] 13.导入“S”型曲线CAD图,调整参数,进行切割;
- [0035] 14.获得激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器。
- [0036] 有益效果
- [0037] 本发明与现有技术相比,具有以下有益效果:提出了新的人机交互界面,归属于目前最为先进的体感技术范畴,实现了不需要手持设备可进行人机交互的全新体验。与传统的鼠标键盘以及摇杆的操作界面相比,可以解放双手,提高工作效率,相较目前热门的语音控制,本系统可以应用于嘈杂的工作环境中,提高控制的准确性。与视觉识别系统相比,突破了它无法于光线暗淡环境使用的藩篱,实现了全天候、多环境的使用,激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器可以更准确地感知唇部动作的大小、方向和频率,以提高命令的准确性。

附图说明

- [0038] 图1为一种人机交互系统的逻辑结构图;
- [0039] 图2为一种人机交互系统的结构示意图;
- [0040] 图3为激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器的结构示意图;
- [0041] 图4为激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器的贴合位置;
- [0042] 图5为指令波形示意图。
- [0043] 附图标记
- [0044] 头戴式耳机基体1、电池2、动作采集模块3、信号处理模块4、数据库5、蓝牙发送模块6和目标机器7。

具体实施方式

- [0045] 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:
- [0046] 有图1-图5所示,本发明公开了一种人机交互系统,包括头戴式耳机基体1、电池2、动作采集模块3、信号处理模块4、数据库5、蓝牙传输模块6和目标机器7,所述动作采集模块3贴于使用者的嘴部,所述动作采集模块3将唇部动作转化为电阻的连续变化,所述信号处理模块4置于所述头戴式耳机基体1的耳罩中,同时所述电池2进行供电并使所述信号处理模块4将电阻的连续变化转化为一系列电压值数据,所述蓝牙传输模块6置于另一侧的所述耳罩中,所述蓝牙传输模块6将所述电阻值数据传输至电脑,并与所述数据库5中存储的指令数据相拟合,拟合后由所述蓝牙传输模块6发送至所述目标机器7,控制所述目标机器7进行相应动作。
- [0047] 进一步的,所述动作采集模块3包括激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器和柔性导线。
- [0048] 进一步的,所述信号处理模块4置于单片机上,与所述激光诱导石墨烯-聚偏氟乙

烯共聚物双模式压力传感器电性连接。

[0049] 进一步的,根据人体解剖学与嘴部动作规律,所述激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器被设计成“S”形,以提高肌肉伸缩方向的动作对电信号的影响,使用者将所述激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器贴于嘴角以获取最灵敏的嘴部动作信号。

[0050] 进一步的,所述数据库5由机器学习产生,使用者佩戴传感器,说话时获取数据并将数据逐渐储存于所述数据库5中,同时在使用过程中继续学习积累,不断扩大所述数据库5,提高识别精度。

[0051] 进一步的,所述数据库5储存于电脑,与所述信号处理模块4通过所述蓝牙传输模块6连接。

[0052] 进一步的,数据与所述数据库5比对后获得命令,所述蓝牙传输模块6将命令传输至所述目标机器7。

[0053] 进一步的,所述目标机器7包括机器人。

[0054] 进一步的,所述激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器由聚偏氟乙烯共聚物压电传感器层和激光诱导石墨烯压阻传感器层复合而成,层间由半球型阵列微结构提高所述激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器的灵敏度。

[0055] 进一步的,所述激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器制造方法如下:

[0056] 1.裁取合适大小聚酰亚胺薄膜;

[0057] 2.清洗干燥后将聚酰亚胺薄膜固定在紫外激光打标机的工作台上;

[0058] 3.加载预设计的CAD图,选择激光参数;

[0059] 4.进行激光扫描,获得石墨烯;

[0060] 5.调制PDMS溶液,均匀涂抹在石墨烯表面;

[0061] 6.抽真空后放入一百一十度恒温箱使之凝固;

[0062] 7.揭下后获得PDMS基的激光诱导石墨烯压阻传感器;

[0063] 8.制造有倒半球型阵列微结构的硅模板;

[0064] 9.使用3D打印技术,将熔融的聚偏氟乙烯共聚物覆盖于硅模板其上;

[0065] 10.凝固后揭下,获得有半球型阵列微结构的聚偏氟乙烯共聚物压电传感器层;

[0066] 11.将聚偏氟乙烯共聚物压电传感器层和激光诱导石墨烯压阻传感器层组装起来,获得激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物复合物;

[0067] 12.将激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物复合物固定在紫外激光打标机工作台上;

[0068] 13.导入“S”型曲线CAD图,调整参数,进行切割;

[0069] 14.获得激光诱导石墨烯-聚偏氟乙烯共聚物双模式压力传感器。

[0070] 具体地,以控制六自由度机械臂为实施例,可以用一条指令直接对应一个预设动作,也可以由一个指令组来控制一个动作,比如嘴部动作“舵机A、正转”,即可使机械臂的舵机A(任一舵机,自定义)顺时针旋转,再发出“STOP”指令,舵机A停止转动,当嘴部动作“舵机A、反转”,即可使舵机逆时针旋转,再发出“STOP”指令,舵机A即停止转动,将指令组合便可使机械臂完成一系列动作。

[0071] 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

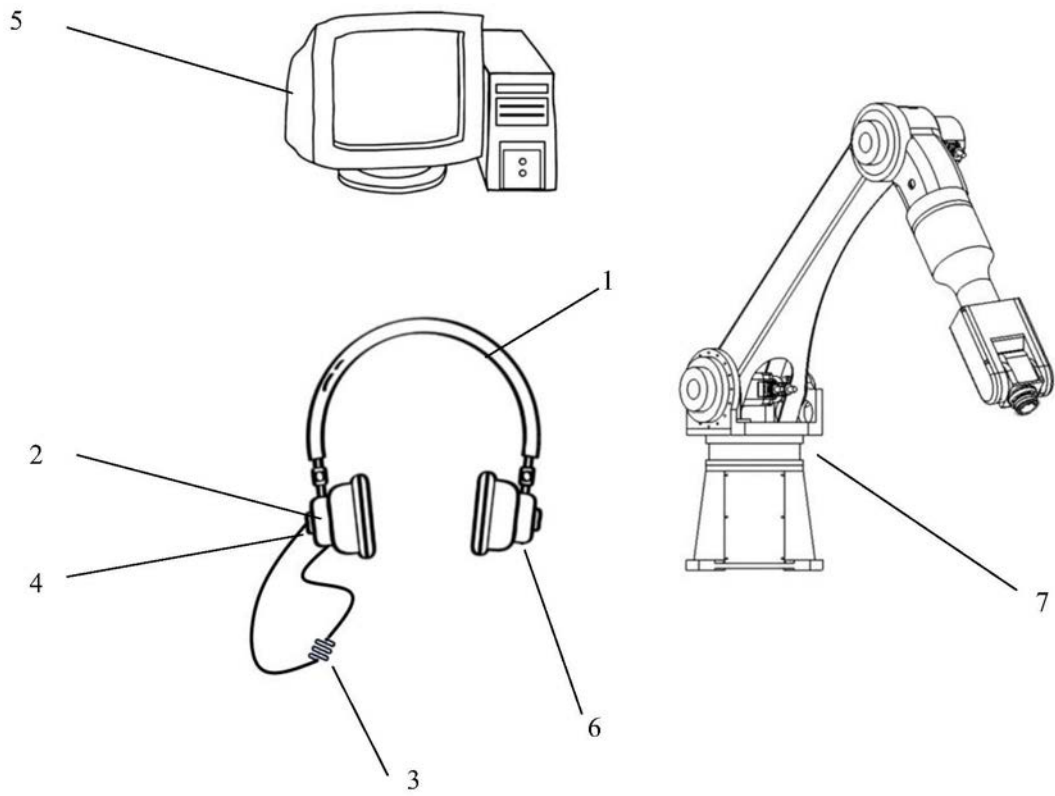


图2

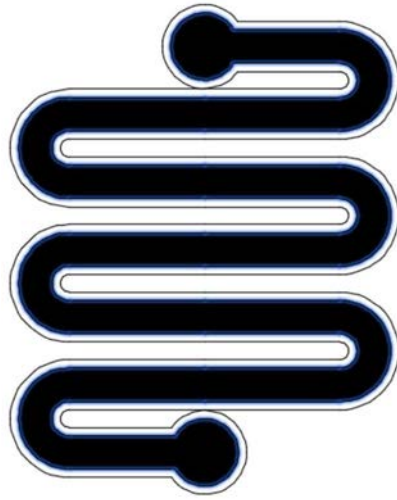


图3



图4

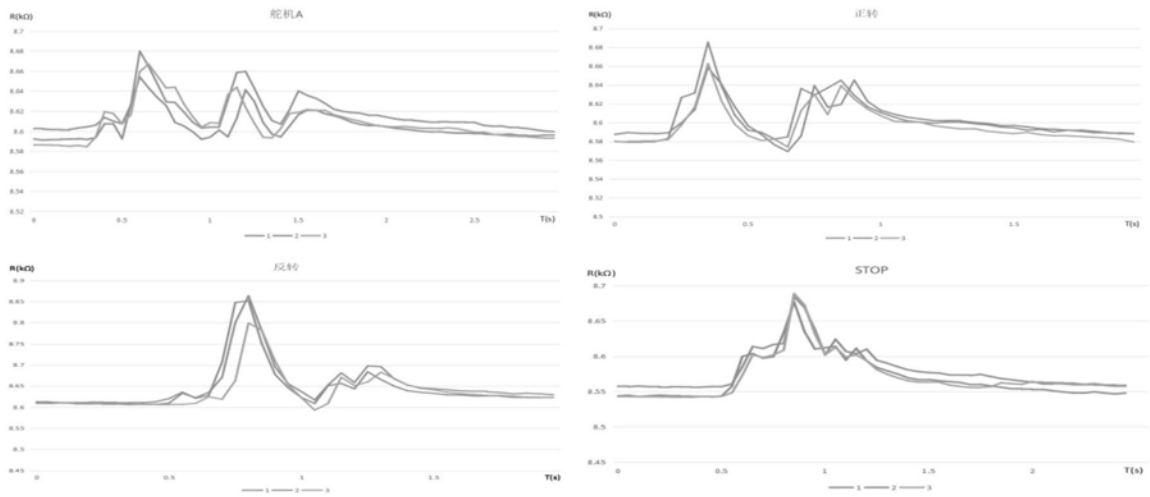


图5