



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103984437 B

(45)授权公告日 2017.09.29

(21)申请号 201410175457.6

(22)申请日 2014.04.28

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103984437 A

(43)申请公布日 2014.08.13

(73)专利权人 京东方科技集团股份有限公司

地址 100015 北京市朝阳区酒仙桥路10号

(72)发明人 陈炎顺 赵天月 李耀辉 许秋实

(74)专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理有限公司 11112

代理人 彭瑞欣 陈源

(51)Int.Cl.

G06F 3/041(2006.01)

审查员 代梅

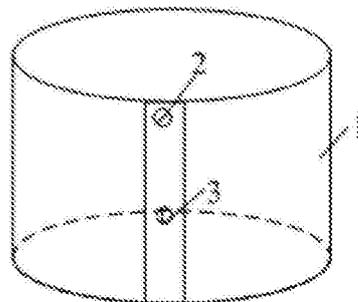
权利要求书3页 说明书9页 附图3页

## (54)发明名称

一种穿戴式触控装置和穿戴式触控方法

## (57)摘要

本发明属于控制技术领域,具体涉及一种穿戴式触控装置和穿戴式触控方法。一种穿戴式触控装置,包括载体、监测单元和处理单元,其中:所述载体,能穿戴于触控端上,所述触控端用于触摸触控面;所述监测单元,用于监测所述触控端的接触信息,并将所述接触信息发送至处理单元;所述处理单元,用于对所述接触信息进行处理,判断所述触控端是否与触控面有效接触,并产生相应的命令信息。该穿戴式触控装置及相应的穿戴式触控方法,保证了触控的有效性。



1. 一种穿戴式触控装置,其特征在于,包括载体、监测单元和处理单元,其中:

所述载体,能穿戴于触控端上,所述触控端用于触摸触控面,其中:所述触控端为人体手指,所述触控端触摸的触控面为穿戴有所述载体的人体手指所能触摸到的人体自身的其他区域,所述触控端与所述触控面接触形成人体闭合生理电流;

所述监测单元,用于监测所述触控端的接触信息,并将所述接触信息发送至处理单元,其中:所述接触信息包括电阻信息,所述监测单元监测所述触控端是否与接触面产生人体闭合生理电流,产生电阻信息,并将所述电阻信息发送至处理单元;

所述处理单元,用于对所述接触信息进行处理,判断所述触控端是否与触控面有效接触,并产生相应的命令信息。

2. 根据权利要求1所述的穿戴式触控装置,其特征在于,所述处理单元包括对比模块与命令模块,所述处理单元内预存有初始电阻信息以及电阻信息与命令信息映射表;

所述对比模块,用于计算所述电阻信息与所述初始电阻信息的电阻偏差,并将对比后的电阻信息发送至所述命令模块;

所述命令模块,用于根据所述电阻信息与命令信息映射表,将对比后的电阻信息转化成相应的命令信息。

3. 根据权利要求2所述的穿戴式触控装置,其特征在于,所述监测单元包括电阻传感器,所述电阻传感器用于采集所述触控端的当前电阻信息。

4. 根据权利要求1所述的穿戴式触控装置,其特征在于,所述接触信息还包括触控力度信息,所述监测所述触控端是否与接触面产生人体闭合生理电流,产生电阻信息,并将所述电阻信息发送至处理单元还包括:监测所述触控端与接触面产生的触控力度,并将所述触控力度信息发送至处理单元。

5. 根据权利要求4所述的穿戴式触控装置,其特征在于,所述处理单元包括对比模块与命令模块,所述处理单元内预存有初始电阻信息、初始触控力度信息、触控力度信息与命令信息映射表以及电阻信息与命令信息映射表;

所述对比模块,用于计算所述电阻信息与所述初始电阻信息的电阻偏差,和用于计算所述触控力度信息和所述初始触控力度信息的力度偏差,并将对比后的电阻信息和对比后的触控力度信息发送至命令模块;

所述命令模块,用于根据所述电阻信息和所述电阻信息与命令信息映射表,以及根据所述触控力度信息和所述触控力度信息与命令信息映射表,将对比后的电阻信息和对比后的触控力度信息转化成相应的命令信息。

6. 根据权利要求5所述的穿戴式触控装置,其特征在于,所述将对比后的电阻信息和对比后的触控力度信息转化成相应的命令信息具体包括:

当所述对比后的电阻信息对应的命令信息与所述对比后的触控力度信息对应的命令信息一致时,则产生统一情况下的命令信息;

当所述对比后的电阻信息对应的命令信息与所述对比后的触控力度信息对应的命令信息不一致时,则产生非统一情况下的命令信息。

7. 根据权利要求6所述的穿戴式触控装置,其特征在于,所述监测单元包括电阻传感器和压力传感器;或者,所述监测单元包括电阻传感器和振动传感器,其中:

所述电阻传感器用于采集所述触控端的当前电阻信息;

所述压力传感器或所述振动传感器,用于监测所述触控端在所述触控面上产生的触控力度信息。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的穿戴式触控装置,其特征在于,所述穿戴式触控装置还包括执行单元,所述执行单元用于根据接收到的命令信息执行相应的动作。

9. 根据权利要求3所述的穿戴式触控装置,其特征在于,所述电阻传感器和所述处理单元均设置于所述载体中,所述电阻传感器设置于所述载体的内表层。

10. 根据权利要求7所述的穿戴式触控装置,其特征在于,所述电阻传感器和所述处理单元均设置于所述载体中,所述电阻传感器设置于所述载体的内表层;所述压力传感器或所述振动传感器设置于所述载体的外表层。

11. 根据权利要求1-7任一项所述的穿戴式触控装置,其特征在于,所述载体为闭环环状,所述载体采用PVC材料形成。

12. 一种穿戴式触控方法,其特征在于,包括:

将载体穿戴于触控端上;

触控端触摸触控面,其中:所述触控端为人体手指,所述触控端触摸的触控面为穿戴有所述载体的人体手指所能触摸到的人体自身的其他区域,所述触控端与所述触控面接触形成人体闭合生理电流;

监测所述触控端的接触信息,包括:监测所述触控端是否与接触面产生人体闭合生理电流,并产生电阻信息;

对所述接触信息进行处理,判断所述触控端是否与触控面有效接触,并产生相应的命令信息。

13. 根据权利要求12所述的穿戴式触控方法,其特征在于,对所述接触信息进行处理包括:

计算所述电阻信息相对预存的初始电阻信息的电阻偏差;

根据预存的电阻信息与命令信息映射表,将对比后的电阻信息转化成相应的命令信息。

14. 根据权利要求13所述的穿戴式触控方法,其特征在于,电阻偏差超过设定值5%时,判断所述触控端与所述触控面有效接触。

15. 根据权利要求13所述的穿戴式触控方法,其特征在于,监测所述触控端的接触信息还包括:监测所述触控端与接触面产生的触控力度信息。

16. 根据权利要求15所述的穿戴式触控方法,其特征在于,对所述接触信息进行处理包括:

计算所述电阻信息相对预存的所述初始电阻信息的电阻偏差,和计算所述触控力度信息相对预存的初始触控力度信息的力度偏差;

根据预存的所述电阻信息与命令信息映射表,以及触控力度信息与命令信息映射表,将对比后的电阻信息和对比后的触控力度信息转化成相应的命令信息。

17. 根据权利要求16所述的穿戴式触控方法,其特征在于,所述将对比后的电阻信息和对比后的触控力度信息转化成相应的命令信息具体包括:

当所述对比后的电阻信息对应的命令信息与所述对比后的触控力度信息对应的命令信息一致时,则产生统一情况下的命令信息;

当所述对比后的电阻信息对应的命令信息与所述对比后的触控力度信息对应的命令信息不一致时,则产生非统一情况下的命令信息。

18.根据权利要求16所述的穿戴式触控方法,其特征在于,电阻偏差和力度偏差均超过设定值5%时,判断所述触控端与所述触控面有效接触。

19.根据权利要求12-18任一项所述的穿戴式触控方法,其特征在于,所述穿戴式触控方法还进一步包括,根据命令信息执行对应的动作。

## 一种穿戴式触控装置和穿戴式触控方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于控制技术领域,具体涉及一种穿戴式触控装置和穿戴式触控方法。

### 背景技术

[0002] 随着科学技术的发展,目前出现了穿戴式技术。简言之,穿戴式技术即探索和创造能直接穿在身上、或是整合进用户的衣服或配件的设备的科学技术。穿戴式智能设备也成为技术新宠、成为未来智能设备的发展方向。

[0003] 穿戴式智能设备是应用穿戴式技术对日常穿戴进行智能化设计、开发出可以穿戴的设备的总称,如眼镜、手套、手表、服饰等。穿戴式智能设备包括功能全、尺寸大、可不依赖智能手机实现完整或者部分的功能,例如智能手表或智能眼镜等,以及只专注于某一类应用功能,需要和其它设备如智能手机配合使用,如各类进行体征监测的智能手环、智能首饰等。随着技术的进步以及用户需求的变迁,可穿戴式智能设备的形态与应用热点也在不断的变化。

[0004] 随着穿戴式智能设备的关注度越来越高,投影式穿戴控制设备也吸引了众多眼球,但是现在的投影式穿戴控制设备由于投影面不再是传统的显示屏,而是可以将画面投影在如人体的手掌,或是人体的别的区域,这样人在运动过程中会对画面产生意外触控,这些触控是非有效的触控,因此会给用户操作带来不便。

[0005] 因此,如何保证触控的有效性是目前亟待解决的技术问题。

### 发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是针对现有技术中存在的上述不足,提供一种可避免非有效触控的穿戴式触控装置和穿戴式触控方法,该穿戴式触控装置体积小便于携带,保证了触控的有效性。

[0007] 解决本发明技术问题所采用的技术方案是该穿戴式触控装置,包括载体、监测单元和处理单元,其中:

[0008] 所述载体,能穿戴于触控端上,所述触控端用于触摸触控面;

[0009] 所述监测单元,用于监测所述触控端的接触信息,并将所述接触信息发送至处理单元;

[0010] 所述处理单元,用于对所述接触信息进行处理,判断所述触控端是否与触控面有效接触,并产生相应的命令信息。

[0011] 优选的是,所述触控端为人体手指,所述触控端触摸的触控面为穿戴有所述载体的人体手指所能触摸到的人体自身的其他区域,所述触控端与所述触控面接触形成人体闭合电流;所述接触信息包括电阻信息,所述监测所述触控端的接触信息,并将所述接触信息发送至处理单元具体包括:监测所述触控端是否与接触面产生闭合电流,产生电阻信息,并将所述电阻信息发送至处理单元。

[0012] 优选的是,所述处理单元包括对比模块与命令模块,所述处理单元内预存有初始

电阻信息以及电阻信息与命令信息映射表；

[0013] 所述对比模块,用于计算所述电阻信息与所述初始电阻信息的电阻偏差,并将对比后的电阻信息发送至所述命令模块；

[0014] 所述命令模块,用于根据所述电阻信息与命令信息映射表,将对比后的电阻信息转化成相应的命令信息。

[0015] 优选的是,所述监测单元包括电阻传感器,所述电阻传感器用于采集所述触控端的当前电阻信息。

[0016] 优选的是,所述接触信息还包括触控力度信息,所述监测所述触控端是否与接触面产生闭合电流,产生电阻信息,并将所述电阻信息发送至处理单元还包括:监测所述触控端与接触面产生的触控力度信息,并将所述触控力度信息发送至处理单元。

[0017] 优选的是,所述处理单元包括对比模块与命令模块,所述处理单元内预存有初始电阻信息、初始触控力度信息以及电阻信息与命令信息映射表；

[0018] 所述对比模块,用于计算所述电阻信息与所述初始电阻信息的电阻偏差,和用于计算所述触控力度信息和所述初始触控力度信息的力度偏差,并将对比后的电阻信息和对比后的触控力度信息发送至命令模块；

[0019] 所述命令模块,用于根据所述电阻信息和所述触控力度信息与命令信息映射表,将对比后的电阻信息和对比后的触控力度信息转化成相应的命令信息。

[0020] 优选的是,所述将对比后的电阻信息和对比后的触控力度信息转化成相应的命令信息具体包括：

[0021] 当所述对比后的电阻信息对应的命令信息与所述对比后的触控力度信息对应的命令信息一致时,则产生统一情况下的命令信息；

[0022] 当所述对比后的电阻信息对应的命令信息与所述对比后的触控力度信息对应的命令信息不一致时,则产生非统一情况下的命令信息。

[0023] 优选的是,所述监测单元包括电阻传感器和压力传感器;或者,所述监测单元包括电阻传感器和振动传感器,其中：

[0024] 所述电阻传感器用于采集所述触控端的当前电阻信息；

[0025] 所述压力传感器或所述振动传感器,用于监测所述触控端在所述触控面上产生的触控力度信息。优选的是,所述穿戴式触控装置还包括执行单元,所述执行单元用于根据接收到的命令信息执行相应的动作。

[0026] 优选的是,所述电阻传感器和所述处理单元均设置于所述载体中,所述电阻传感器设置于所述载体的内表层;或者,进一步的,所述压力传感器或所述振动传感器设置于所述载体的外表层。

[0027] 优选的是,所述载体为闭合环状,所述载体采用PVC材料形成。

[0028] 一种穿戴式触控方法,包括：

[0029] 触控端触摸触控面；

[0030] 监测所述触控端的接触信息；

[0031] 对所述接触信息进行处理,判断所述触控端是否与触控面有效接触,并产生相应的命令信息。

[0032] 优选的是,监测所述触控端的接触信息包括:监测所述触控端是否与接触面产生

闭合电流,并产生电阻信息。

[0033] 优选的是,对所述接触信息进行处理包括:

[0034] 计算所述电阻信息相对预存的初始电阻信息的电阻偏差;

[0035] 根据预存的电阻信息与命令信息映射表,将对比后的电阻信息转化成相应的命令信息。

[0036] 优选的是,电阻偏差超过设定值5%时,判断所述触控端与所述触控面有效接触。

[0037] 优选的是,监测所述触控端的接触信息还包括:监测所述触控端与接触面产生的触控力度信息。

[0038] 优选的是,对所述接触信息进行处理包括:

[0039] 计算所述电阻信息相对预存的所述初始电阻信息的电阻偏差,和计算所述触控力度信息相对预存的初始触控力度信息的力度偏差;

[0040] 根据预存的所述电阻信息和所述触控力度信息与命令信息映射表,将对比后的电阻信息和对比后的触控力度信息转化成相应的命令信息。

[0041] 优选的是,所述将对比后的电阻信息和对比后的触控力度信息转化成相应的命令信息具体包括:

[0042] 当所述对比后的电阻信息对应的命令信息与所述对比后的触控力度信息对应的命令信息一致时,则产生统一情况下的命令信息;

[0043] 当所述对比后的电阻信息对应的命令信息与所述对比后的触控力度信息对应的命令信息不一致时,则产生非统一情况下的命令信息。

[0044] 优选的是,电阻偏差和力度偏差均超过设定值5%时,判断所述触控端与所述触控面有效接触。

[0045] 优选的是,所述穿戴式触控方法还进一步包括,根据命令信息执行对应的动作。

[0046] 本发明的有益效果是:本发明提供的穿戴式触控装置,基于生理电流/生理电压实现触控反馈,载体穿戴于触控端,当触控端与人体自身其他区域的触控面接触时,在触控端与触控面之间将形成闭合环路,产生生理电流/生理电压,通过电阻传感器监测触控端上由于生理电流引起的电阻信息,处理单元对电阻信息进行分析处理,从而判断触控的有效性;或者,进一步配合压力传感器或振动传感器监测触控端的触控力度,处理单元对电阻信息和触控力度进行分析处理,根据电阻偏差与力度偏差,判断触控的有效性,从而实现触控反馈,进而进行相应的执行操作。该穿戴式触控装置体积小巧便于携带,能有效保证触控的有效性。

## 附图说明

[0047] 图1为本发明实施例1中穿戴式触控装置的结构示意图;

[0048] 图2为采用图1中的穿戴式触控装置进行触控的示意图;

[0049] 图3为本发明实施例1中穿戴式触控方法的触控流程图;

[0050] 图4为本发明实施例2中穿戴式触控方法的触控流程图;

[0051] 图中:1-载体;2-监测单元;3-处理单元;4-触控端;5-触控面。

## 具体实施方式

[0052] 为使本领域技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面结合附图和具体实施方式对本发明穿戴式触控装置和穿戴式触控方法作进一步详细描述。

[0053] 一种穿戴式触控装置,包括载体、监测单元和处理单元,其中:

[0054] 所述载体,能穿戴于触控端上,所述触控端用于触摸触控面;

[0055] 所述监测单元,用于监测所述触控端的接触信息,并将所述接触信息发送至处理单元;

[0056] 所述处理单元,用于对所述接触信息进行处理,判断所述触控端是否与触控面有效接触,并产生相应的命令信息。

[0057] 一种穿戴式触控方法,包括:

[0058] 触控端触摸触控面;

[0059] 监测所述触控端的接触信息;

[0060] 对所述接触信息进行处理,判断所述触控端是否与触控面有效接触,并产生相应的命令信息。

[0061] 该穿戴式触控装置及相应的穿戴式触控方法,保证了触控的有效性。

[0062] 实施例1:

[0063] 本实施例提供一种穿戴式触控装置和相应的穿戴式触控方法。

[0064] 如图1所示,本实施例中,一种穿戴式触控装置,包括载体1、监测单元2和处理单元3,其中:

[0065] 载体1,能穿戴于触控端上,触控端用于触摸触控面;

[0066] 监测单元2,用于监测触控端的接触信息,并将接触信息发送至处理单元3;

[0067] 处理单元3,用于对接触信息进行处理,判断触控端是否与触控面有效接触,并产生相应的命令信息。

[0068] 其中,触控端可以为人体手指,即可将载体1穿戴于人体手指上。触控端触摸的触控面可以为穿戴有载体1的人体手指所能触摸到的人体自身的其他区域,触控端与触控面接触形成人体闭合电流。由于只有人体手指与人体自身的其他区域(例如手掌)接触时才能产生电流,从而才能监测到电阻的变化,而人体手指触碰到别的非导电的物体时是不会产生电流的,相应的无法监测到电阻的变化,也即只有人体手指接触才是有效接触,从而避免了非有效接触引起的误触控。在本实施例中,触控面可以为能与触控端直接接触、且在人体内部产生生理电流/生理电压变化的人体自身的其他区域的任何曲面或平面。

[0069] 例如:当人体手指触摸人体自身的其他区域的皮肤时,引起人体手指与自身的其他区域之间的等效电阻发生变化,从而在人体手指与自身的其他区域之间形成闭合的生理电流。如图2所示,当右手手指触摸自身的左手手掌时,引起右手手指与左手手掌之间的等效电阻发生变化,从而在右手手指与左手手掌之间形成闭合的生理电流。即通过是否有生理电流的产生,可以识别人体手指是否与手掌接触,如果无生理电流产生,则表明为非有效触控动作。

[0070] 从可测量角度考虑,生理电流最直观的体现是人体的电阻信息。本实施例中,接触信息包括电阻信息,通常情况下,人体电阻受皮肤状态、接触面积、接触压力等多种因素的影响,可能在很大的范围内变化。人体电阻通常为无穷大。在本实施例中,人体电阻可按1000—2000  $\Omega$  考虑,例如人体电阻为2000  $\Omega$ ;在因有效接触而产生触控动作时闭合电流非

零(接触时的监测电阻与原始状态人的电阻有偏差),否则闭合电流为零。

[0071] 监测触控端的接触信息,并将接触信息发送至处理单元具体包括:监测触控端是否与接触面产生闭合电流,产生电阻信息,并将电阻信息发送至处理单元。处理单元3包括对比模块与命令模块(图1中未示出),处理单元3内预存有初始电阻信息以及电阻信息与命令信息映射表,其中,对比模块用于计算电阻信息与初始电阻信息的电阻偏差,并将对比后的电阻信息发送至命令模块;命令模块用于根据电阻信息与命令信息映射表,将对比后的电阻信息转化成相应的命令信息。优选的是,处理单元3可以采用微型处理器,例如单片机。

[0072] 优选的是,监测单元2可以为电阻传感器,电阻传感器用于监测触控端与触控面之间产生的生理电流在触控端引起的当前电阻信息。电阻传感器采集到的当前信息按一定规律变换成为电信息或其他形式的信息输出,以满足传输、处理,甚至存储、显示、记录和控制等要求,以实现自动监测和自动控制。电阻传感器采集到的当前电阻信息,经模数转换后传送至处理单元3。

[0073] 进一步的,穿戴式触控装置还包括执行单元(图1中未示出),执行单元用于根据接收到的命令信息执行相应的动作。

[0074] 在本实施例中,对比模块通过判断人体电阻变化来判断是否为有效触控。在通常情况下,触控端越用力,产生的人体闭合电流越大,电阻变化也就越明显,从而通过电阻值信息即可实现触控的有效判断。

[0075] 优选的是,载体1采用PVC材料形成,该材料结实、绝缘,使得设置于其内的各单元的结构安全和位置稳定,保证该穿戴式触控装置的有效工作;还能保证对人体的安全。进一步优选载体1为闭合环状,监测单元2和处理单元3设置于载体1中,即电阻传感器和处理单元均设置于载体中,电阻传感器设置于载体1的内表层,以便能更好地感测电阻信息。

[0076] 相应的,本实施例提供一种穿戴式触控方法,包括:

[0077] S1):触控端触摸触控面。

[0078] S2):监测触控端的电阻信息。其中,监测触控端的接触信息包括:监测触控端是否与接触面产生闭合电流,并产生电阻信息。

[0079] S3):对接触信息进行处理,判断触控端是否与触控面有效接触,并产生相应的命令信息。其中,对接触信息进行处理包括:计算电阻信息相对预存的初始电阻信息的电阻偏差;根据预存的电阻信息与命令信息映射表,将对比后的电阻信息转化成相应的命令信息。优选的是,电阻偏差超过设定值5%时,判断触控端与触控面有效接触。

[0080] 进一步的,根据命令信息执行对应的动作。

[0081] 其中,当确定为有效触控后,即可确定触控位置,并相应的获得与触控位置相对应的触控命令信息,从而根据命令信息执行对应的动作,这里不再详述。

[0082] 如图3所示为本实施例中穿戴式触控方法的触控流程图:

[0083] 该穿戴式触控装置通过载体1穿戴于触控端4(例如人体手指)上,触控端4触摸触控面5(例如手心或手掌);

[0084] 在人体手指未触控手掌时,电阻传感器监测到的电阻信息为0,处理单元3不做任何处理,该穿戴式触控装置保持待机状态;

[0085] 当有人体手指触控到手掌时,手指与手掌之间通过人体自身形成回路,形成生理电流,载体1中的电阻传感器监测到人体阻值变化,获得相应的电阻信息。即,通过是否有生

理电流的产生,可以识别人体手指是否与手掌接触,如果无生理电流产生,则表明无触控动作;如果有生理电流产生,则表面人体手指和手掌接触,有触控动作,触控力度越大,电阻改变越明显。

[0086] 上述的电阻信息传送到处理单元3,经处理单元3中的对比模块处理、分析和计算,从而获得该触控是否为有效触控;进而,命令模块根据置对应的命令信息,执行对应的命令动作。

[0087] 上述过程循环操作,直至该穿戴式触控装置关机。

[0088] 本实施例中的技术方案是基于载体智能穿戴技术提出的,载体具有监测人体生理电流/生理电压的电阻传感器。载体穿戴于触控端,当触控端与人体自身其他区域的触控面接触时,在触控端与触控面之间将形成闭合环路,产生生理电流/生理电压,该生理电流能被电阻传感器以电阻变化的方式所感知,上述具体数值传输给处理单元进行处理、分析,判断是否为有效触控,从而实现触控反馈,进而进行相应的执行操作。

[0089] 实施例2:

[0090] 本实施例提供一种穿戴式触控装置和相应的穿戴式触控方法,与实施例1相比,本实施例中的监测单元除了实施例1中的电阻传感器外,还有压力传感器,即本实施例还通过触控力度监测来识别触控是否为有效触控。

[0091] 经研究发现,人体因接触而产生生理电流/生理电压,人体电阻的变化还与触控力度有关,触控力度越大,人体阻值的变化越大越明显。通常情况下,人体电阻受皮肤状态、接触面积、接触压力等多种因素的影响,可能在很大的范围内变化。人体电阻通常为无穷大;在因有效接触而产生触控动作时闭合电流非零(接触时的监测电阻与原始状态人的电阻有偏差),否则闭合电流为零。

[0092] 本实施例中,接触信息还包括触控力度信息,监测触控端是否与接触面产生闭合电流,产生电阻信息,并将电阻信息发送至处理单元还包括:监测触控端与接触面产生的触控力度,并将触控力度信息发送至处理单元。

[0093] 本实施例中的穿戴式触控装置,监测单元同时设置有对电阻进行监测的电阻传感器和对触控力度进行监测的传感器。优选监测单元包括电阻传感器和压力传感器。其中,电阻传感器用于监测触控端与触控面之间产生的生理电流在触控端引起的当前电阻信息,压力传感器用于监测触控端在触控面上产生的触控力度信息。电阻传感器和压力传感器采集到的信息按一定规律变换成为电信息或其他形式的信息输出,以满足传输、处理,甚至存储、显示、记录和控制等要求,以实现自动监测和自动控制。本实施例中压力传感器可以采用电阻应变片压力传感器、半导体应变片压力传感器或压阻式压力传感器等,尤其是电阻应变片压力传感器结构简单、输出精度较高、线性和稳定性好,且价格较低、购买方便。电阻传感器采集到的电阻信息、压力传感器采集到的触控力度信息,经模数转换后传送至处理单元。

[0094] 处理单元包括对比模块与命令模块,处理单元内预存有初始电阻信息、初始触控力度信息以及电阻信息与命令信息映射表;其中,对比模块用于计算电阻信息与初始电阻信息的电阻偏差,和用于计算触控力度信息和初始触控力度信息的力度偏差,并将对比后的电阻信息和对比后的触控力度信息发送至命令模块;命令模块用于根据电阻信息和触控力度信息与命令信息映射表,将对比后的电阻信息和对比后的触控力度信息转化成相应的

命令信息。优选的是,处理单元可以采用微型处理器,例如单片机。

[0095] 进一步的,穿戴式触控装置还包括执行单元,执行单元用于根据接收到的命令信息执行相应的动作。

[0096] 其中,将对比后的电阻信息和对比后的触控力度信息转化成相应的命令信息具体包括:当对比后电阻信息对应的命令信息与对比后的触控力度信息对应的命令信息一致时,则产生统一情况下的命令信息;当对比后电阻信息对应的命令信息与对比后的触控力度信息对应的命令信息不一致时,则产生非统一情况下的命令信息。

[0097] 在本实施例中,对比模块通过判断人体电阻变化与压力传感器监测到的触控力度是否一致(例如变化趋势是否成正比)来判断是否为有效触控。在通常情况下,人体闭合电流与压力传感器监测到的触控力度大小成正比。触控端越用力,对触控面的压力越大,产生的人体闭合电流变化越大,电阻变化也就越明显,从而通过电阻值信息和触控力度信息,即可实现有效触控的判断。

[0098] 其中,载体仍可以采用PVC材料形成。优选的是,载体优选为闭合环状,监测单元和处理单元设置于载体中,即电阻传感器、压力传感器和处理单元均设置于载体中,电阻传感器设置于载体的内表层,以便能更好地感测电阻信息;压力传感器设置于载体的外表层。

[0099] 相应的,本实施例提供一种穿戴式触控方法,与实施例1相比,该穿戴式触控方法中监测触控端的接触信息还包括:监测触控端与接触面产生的触控力度信息。

[0100] 相应的,对接触信息进行处理包括:

[0101] 计算电阻信息相对预存的初始电阻信息的电阻偏差,和计算触控力度信息相对预存的初始触控力度信息的力度偏差;根据预存的电阻信息和触控力度信息与命令信息映射表,将对比后的电阻信息和对比后的触控力度信息转化成相应的命令信息。

[0102] 进一步优选的是,将对比后的电阻信息和对比后的触控力度信息转化成相应的命令信息具体包括:

[0103] 当对比后的电阻信息对应的命令信息与对比后的触控力度信息对应的命令信息一致时(例如电阻偏差和力度偏差均超过设定值5%时,判断触控端与触控面有效接触),则产生统一情况下的命令信息(例如执行相应的命令信息);

[0104] 当对比后的电阻信息对应的命令信息与对比后的触控力度信息对应的命令信息不一致时,这里可以理解,如果有触控力度信息,但没有产生电阻信息,即接触面(如人的手掌)接触的是一个非导电物体,即没有和有效的接触端(如人的手指)接触,这时是一个非有效触控,则产生非统一情况下的命令信息(例如待机)。

[0105] 对应图4所示的穿戴式触控方法的触控流程图:

[0106] 当穿戴有载体的触控端(例如人体手指)意图对触控面(例如人体手掌)进行触控,虽然用力但未真正触摸到触控面时,压力传感器监测到一定的触控力度,但是电阻传感器监测到的电阻偏差为0;或者是压力传感器监测到的力度偏差为0,但是电阻传感器监测到一定的电阻信息(电阻偏差可能超过设定值5%),这里可以理解成,接触端(如人的手指)只是轻轻擦过接触面(如人的手掌),只是意外的触碰,而非有意图的触控时,此时由于电阻偏差和力度偏差不一致,处理单元判断触控端与触控面为非有效接触,该穿戴式触控装置保持待机状态;当穿戴有载体的触控端意图对触控面进行触控,且真正触摸到触控面时,电阻传感器监测到一定的当前电阻信息(人体阻值发生变化,电阻偏差可能超过设定值5%),触

控端与触控面之间通过人体自身形成回路,形成生理电流;且同时压力传感器监测到一定的触控力度(力度偏差可能超过设定值5%),处理单元判断触控端与触控面为有效接触,执行单元执行相应的触控信息。

[0107] 上述过程循环操作,直至该穿戴式触控装置关机。

[0108] 本实施例穿戴式触控装置中的其他部分的配置与实施例1相应部分的配置相同,这里不再赘述。

[0109] 在本实施例中,除了通过是否有生理电流的产生来识别人体触控端与触控面是否为有效触控,还根据产生触控的触控力度来进一步验证触控的有效性,以防某些情况下虽然产生了生理电流但是电阻变化与力度变化不一致、或是虽然产生了力度变化但是电阻变化与力度变化不一致的情况,并将这些情况排除为非有效触控,进一步保证触控的有效性。

[0110] 实施例3:

[0111] 本实施例提供一种穿戴式触控装置和相应的穿戴式触控方法,与实施例2相比,本实施例中的监测单元中与电阻传感器配合的传感器不同,本实施例通过振动传感器也即通过敲击振动方式来配合电阻传感器进一步判断触控的有效性。

[0112] 本实施例中,监测单元可以包括电阻传感器和振动传感器。其中,电阻传感器用于监测触控端与触控面之间产生的生理电流在触控端引起的当前电阻信息,振动传感器用于监测触控端在触控面上产生的触控力度信息。电阻传感器采集到的电阻信息、振动传感器采集到的触控力度信息,经模数转换后传送至处理单元。

[0113] 通常情况下,人体闭合电流与振动传感器监测到的触控力度大小成正比。触控端越用力,对触控面的压力越大,产生的人体闭合电流越大,电阻变化也就越明显,从而通过电阻值信息和触控力度信息,即可实现触控的有效性的判断。

[0114] 优选的是,监测单元和处理单元设置于载体中,即电阻传感器、振动传感器和处理单元均设置于载体中,电阻传感器设置于载体的内表层,以便能更好地感测电阻信息;振动传感器设置于载体的外表层。

[0115] 相应的,在本实施例穿戴式触控方法中,手指敲击手掌时,在电阻传感器监测电阻信息的同时,振动传感器监测敲击振动的触控力度;在处理单元中判断电阻传感器监测到的电阻偏差与振动传感器监测到的力度偏差是否一致。

[0116] 本实施例穿戴式触控装置中的其他部分的配置与实施例2相应部分的配置相同,这里不再赘述。

[0117] 本实施例相应的穿戴式触控方法与实施例2的穿戴式触控方法类同,这里不再赘述。

[0118] 本实施例2、3中的穿戴式触控装置,在通过电阻传感器监测人体生理电流/生理电压的同时,还通过与电阻传感器相匹配的压力传感器或振动传感器来进一步验证触控的有效性,更进一步地提高了触控的有效性。

[0119] 容易理解的是,监测单元中的传感器可以为能对人体生理电流进行监测、并配合实现生理电流变化区域的定量测量操作的其他传感器,而不局限于实施例1-3中所列出的电阻传感器、压力传感器或振动传感器,在不同穿戴对象或触控对象的具体应用中,可以灵活进行设置和匹配,这里不做一一示例。

[0120] 本发明提供的穿戴式触控装置,基于生理电流/生理电压实现触控反馈,载体穿戴

于触控端,当触控端与人体自身其他区域的触控面接触时,在触控端与触控面之间将形成闭合环路,产生生理电流/生理电压,通过电阻传感器监测触控端上由于生理电流引起的电阻信息,处理单元对电阻信息进行分析和处理,从而判断触控的有效性;或者,进一步配合压力传感器或振动传感器监测触控端的触控力度,处理单元对电阻信息和触控力度进行分析和处理,根据电阻偏差与力度偏差,判断触控的有效性,从而实现触控反馈,进而进行相应的执行操作。该穿戴式触控装置体积小巧便于携带,能有效保证触控的有效性。

[0121] 可以理解的是,以上实施方式仅仅是为了说明本发明的原理而采用的示例性实施方式,然而本发明并不局限于此。对于本领域内的普通技术人员而言,在不脱离本发明的精神和实质的情况下,可以做出各种变型和改进,这些变型和改进也视为本发明的保护范围。

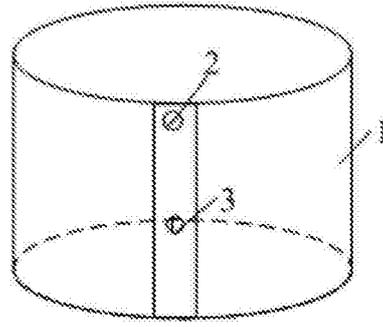


图1

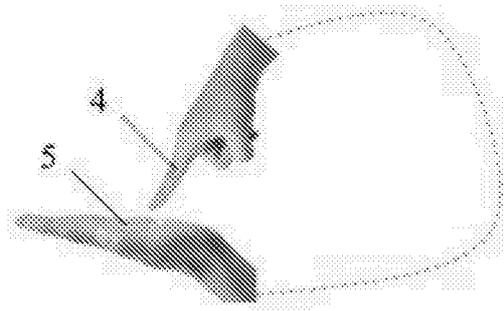


图2

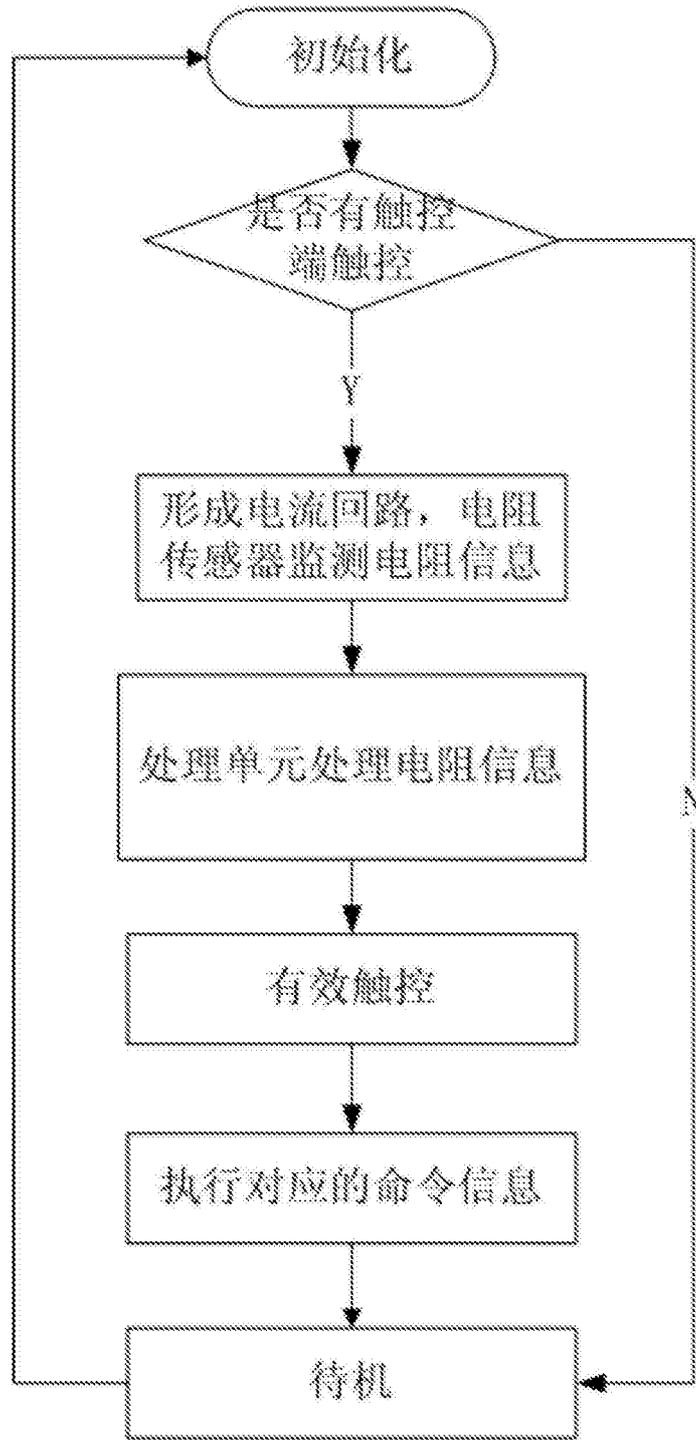


图3

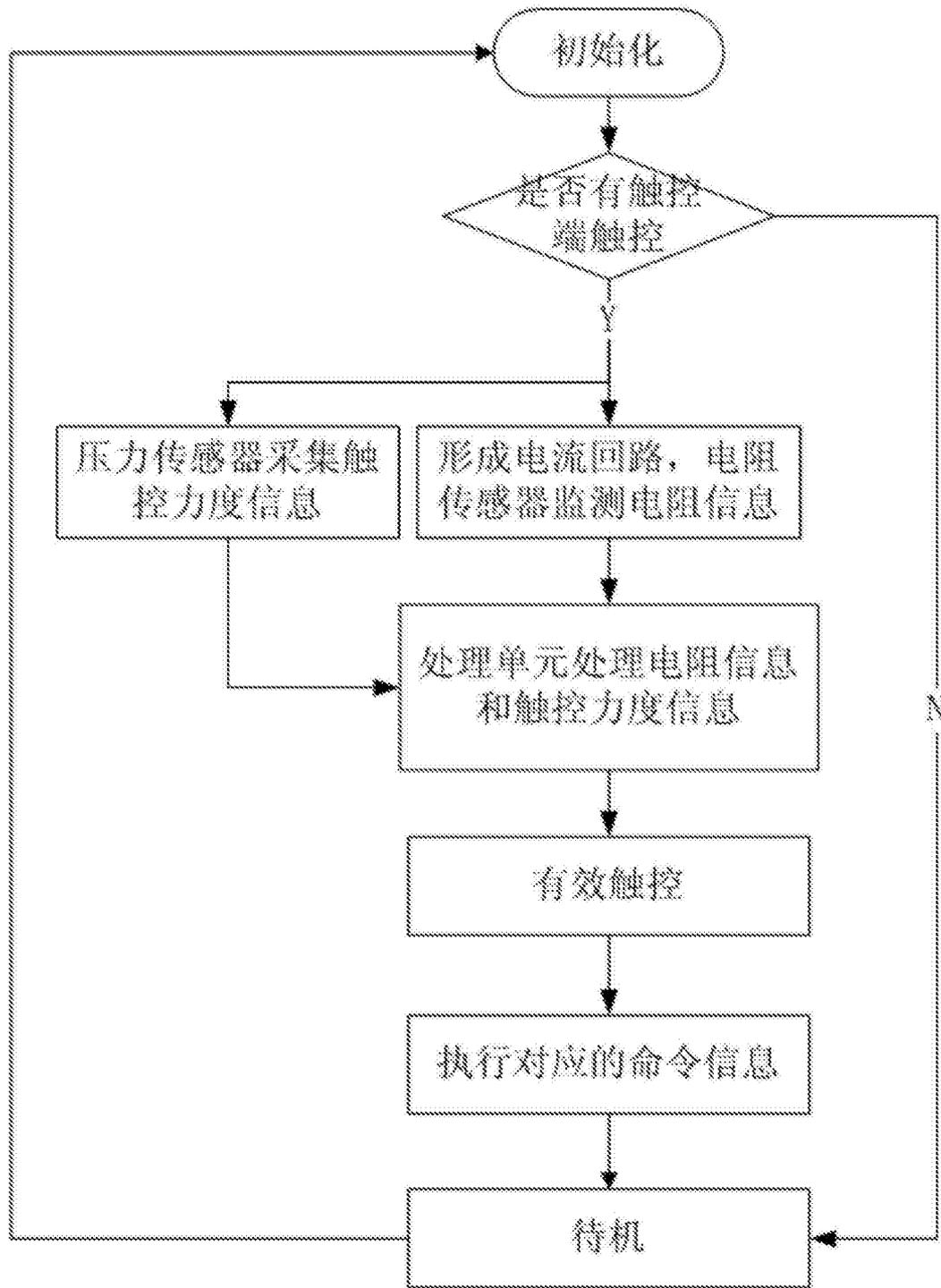


图4