



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110101387 A

(43)申请公布日 2019.08.09

(21)申请号 201910363604.5

(22)申请日 2019.04.30

(71)申请人 华南师范大学

地址 510006 广东省广州市番禺区外环西路378号华南师范大学物理与电信工程学院

(72)发明人 钟清华 陈振东 杨飞帆 刘惠鹏

(74)专利代理机构 广州骏思知识产权代理有限公司 44425

代理人 吴静芝

(51)Int.Cl.

A61B 5/0496(2006.01)

A61B 5/11(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种护目镜控制器

(57)摘要

本发明涉及一种护目镜控制器,利用护目镜镜框结构中的接触面,能将所述采集电极隐蔽、牢固地贴合在使用者面部,一方面可以省去采集电极用于粘贴在使用者面部的粘性物质,改善了使用者的佩戴舒适度,让采集电极本身更加适宜重复使用,另一方面减少了外界对采集电极的影响,提升了眼电采集过程的可靠性;再者,以护目镜作为基础框架,确保了控制器的结构强度和耐用度;另外,融合眼电及头部姿态控制的方案丰富了本案的护目镜控制器的控制维度,可因应不同的使用场景将其调整为具有特定控制功能的智能控制器,具有广阔的应用拓展性。



1. 一种护目镜控制器,其特征在于:包括护目镜本体、采集电极、眼电模数转换芯片、姿态传感器、主控单元和无线通信模块;所述护目镜本体包括镜框及固定装置,所述镜框上部边缘为上部接触面,所述镜框下部边缘为下部接触面;所述采集电极包括上眼眶电极和下眼眶电极,所述上眼眶电极设于所述上部接触面,所述下眼眶电极设于所述下部接触面;所述固定装置连接所述镜框两端,用于将所述镜框固定在使用者的面部;所述采集电极与所述眼电模数转换芯片电连接,所述主控单元与所述眼电模数转换芯片、姿态传感器及所述无线通信模块电连接。

2. 根据权利要求1所述的护目镜控制器,其特征在于:所述采集电极为导电海绵。

3. 根据权利要求1所述的护目镜控制器,其特征在于:所述采集电极还包括参考电极,所述参考电极设于所述上眼眶电极和下眼眶电极所设位置以外的镜框接触面。

4. 根据权利要求1所述的护目镜控制器,其特征在于:所述镜框中空,所述采集电极通过设于所述镜框内的导线与所述眼电模数转换芯片连接。

5. 根据权利要求4所述的护目镜控制器,其特征在于:所述采集电极为导电海绵,所述导电海绵嵌设于所述镜框。

6. 根据权利要求5所述的护目镜控制器,其特征在于:所述导线通过导电胶与所述导电海绵固定。

7. 根据权利要求1所述的护目镜控制器,其特征在于:还包括受控于所述主控单元的提示模块,所述提示模块设于所述固定装置内。

8. 根据权利要求1所述的护目镜控制器,其特征在于:所述姿态传感器为九轴姿态传感器。

9. 根据权利要求3所述的护目镜控制器,其特征在于:所述上眼眶电极和下眼眶电极设于所述镜框一侧,所述参考电极设于所述镜框另一侧。

10. 根据权利要求3所述的护目镜控制器,其特征在于:所述参考电极、所述上眼眶电极和下眼眶电极设于所述镜框同侧,其中,所述参考电极设于该侧镜框所述上部接触面和下部接触面以外的镜框接触面。

一种护目镜控制器

技术领域

[0001] 本发明涉及智能控制领域,特别是涉及一种护目镜控制器。

背景技术

[0002] 人类肉眼的眼球运动或眨眼时产生的生理电信号称为眼电信号或眼电数据,可以被设置于眼睛周围的电极直接检测到。眼电信号具有幅度较强,且易于检测的特点;随着智能控制的发展,眼电信号作为一种有较为容易采集、可用于控制的人体信号,逐渐受到了人们的重视。

[0003] 现有技术中,主要通过摄像头或设于使用者太阳穴附近的粘性电极采集眼电信号;但是,现有方案主要存在下述瓶颈:基于摄像头采集信号的方案成本较高,后续涉及到的算法较为复杂,且可能涉及隐私问题;而更为常用的粘贴在使用者太阳穴附近的粘性电极非常影响美观和佩戴舒适度,且易在使用过程中从面部脱落,并不适宜反复使用。

发明内容

[0004] 本发明的目的解决现有技术的瓶颈,提供一种融合眼电及头部姿态控制的护目镜控制器,由以下技术方案实现:

[0005] 一种护目镜控制器,包括护目镜本体、采集电极、眼电模数转换芯片、姿态传感器、主控单元和无线通信模块;所述护目镜本体包括镜框及固定装置,所述镜框上部边缘为上部接触面,所述镜框下部边缘为下部接触面;所述采集电极包括上眼眶电极和下眼眶电极,所述上眼眶电极设于所述上部接触面,所述下眼眶电极设于所述下部接触面;所述固定装置连接所述镜框两端,用于将所述镜框固定在使用者的面部;所述采集电极与所述眼电模数转换芯片电连接,所述主控单元与所述眼电模数转换芯片、姿态传感器及所述无线通信模块电连接。

[0006] 相较于现有技术,本发明的护目镜控制器利用护目镜镜框结构中的接触面,能将所述采集电极隐蔽、牢固地贴合在使用者面部,一方面可以省去采集电极用于粘贴在使用者面部的粘性物质,改善了使用者的佩戴舒适度,让采集电极本身更加适宜重复使用,另一方面减少了外界对采集电极的影响,提升了眼电采集过程的可靠性;再者,以护目镜作为基础框架,确保了控制器的结构强度和耐用度;另外,融合眼电及头部姿态控制的方案丰富了本案的护目镜控制器的控制维度,可因应不同的使用场景将其调整为具有特定控制功能的智能控制器,具有广阔的应用拓展性。

[0007] 作为对上述护目镜控制器的改进,所述采集电极可选用导电海绵。

[0008] 导电海绵具有良好的表面导电性,且导电有效期长、抗腐蚀性强,目前主要应用于PDP电视、LCD显示器、液晶电视、手机等电子产品以及军工、航天领域等领域。相比本领域在眼电数据采集时常用的摄像头和黏性的银/氯化银电极,导电海绵的使用成本低廉、舒适性更高且更加适合循环使用;另外,导电海绵对所述镜框还能起到一定的缓冲作用,进一步改善了使用者的使用舒适度。

[0009] 在一个实施例中,所述采集电极还包括参考电极,所述参考电极设于所述上眼眶电极和下眼眶电极所设位置以外的镜框接触面。

[0010] 通过增设参考电极,可以抑制所述上眼眶电极和下眼眶电极受到的共模干扰和电磁干扰,减少后续数据处理的复杂度,提高检测准确性。

[0011] 进一步的,所述镜框可采用中空结构的镜框,所述采集电极可通过设于所述镜框内的导线与所述眼电模数转换芯片连接。

[0012] 通过采用以上镜框,一方面减轻了控制器的重量,减少了镜框对使用者面部的压迫感和负重感;另一方面,中空结构可容纳部分元器件或导线,使护目镜控制器的整体结构更加紧凑、轻巧,进一步提升了使用体验;所述导线通过中空结构隐蔽设置,既整洁美观,还能防止导线脱位。

[0013] 在一个实施例中,所述导电海绵嵌设于所述镜框。

[0014] 通过将所述导电海绵嵌设于所述镜框的中空结构,能在巧妙、舒适且自然地采集到使用者上下眼眶产生的眼电数据的同时,不影响到整体的美观,还能减少导电海绵被弄脏的几率。

[0015] 进一步的,所述导线通过导电胶与所述导电海绵固定。

[0016] 通过使用导电胶固定所述导线与导电海绵,能有效防止接触不良的情况。

[0017] 在一个实施例中,上述护目镜控制器还可增设受控于所述主控单元的提示模块,所述提示模块设于所述固定装置内。

[0018] 通过增设提示模块,让护目镜控制器能根据使用者对控制器的操作向使用者提供反馈,让使用者知晓操作状态,进一步提升用户体验。

[0019] 所述姿态传感器为九轴姿态传感器。

[0020] 使用九轴姿态传感器能通过内部集成的陀螺仪、加速度传感器和磁强计获得Yaw(偏航角)、Roll(翻滚角)、Pitch(俯仰角)三轴欧拉角数据,由此可以进一步丰富本案的护目镜控制器的控制维度,拓宽其应用范围。

[0021] 在一个实施例中,所述上眼眶电极和下眼眶电极设于所述镜框一侧,所述参考电极设于所述镜框另一侧。

[0022] 通过以上设置,所述参考电极可以拥有更宽广的设置空间和更大的接触面积,从而能够更好地抑制所述上眼眶电极和下眼眶电极受到的共模干扰和电磁干扰。

[0023] 在另一个实施例中,所述参考电极、所述上眼眶电极和下眼眶电极设于所述镜框同侧,其中,所述参考电极设于该侧镜框所述上部接触面和下部接触面以外的镜框接触面。

[0024] 通过以上设置,所述采集电极集中在镜框同一侧,能简化所述护目镜控制器的布线,从而降低生成成本,简化生产程序。

附图说明

[0025] 图1是本发明实施例1所述护目镜控制器的示意图;

[0026] 图2是本发明实施例1所述护目镜控制器采集电极分布示意图;

[0027] 图3是本发明实施例2所述护目镜控制器采集电极分布示意图。

具体实施方式

[0028] 实施例1

[0029] 请参阅图1至2,一种护目镜控制器1,包括护目镜本体、采集电极16、眼电模数转换芯片、姿态传感器、主控单元和无线通信模块;所述护目镜本体包括镜框12及固定装置14,所述镜框上部边缘为上部接触面121,所述镜框下部边缘为下部接触面122;所述采集电极16包括上眼眶电极161和下眼眶电极162,所述上眼眶电极161设于所述上部接触面121,所述下眼眶电极162设于所述下部接触面122;所述固定装置14置连接所述镜框两端,用于将所述镜框固定在使用者的面部;所述采集电极16与所述眼电模数转换芯片电连接,所述主控单元与所述眼电模数转换芯片、姿态传感器及所述无线通信模块电连接。

[0030] 相较于现有技术,本发明的护目镜控制器利用护目镜镜框结构中的接触面,能将所述采集电极隐蔽、牢固地贴合在使用者面部,一方面可以省去采集电极用于粘贴在使用者面部的粘性物质,改善了使用者的佩戴舒适度,让采集电极本身更加适宜重复使用,另一方面减少了外界对采集电极的影响,提升了眼电采集过程的可靠性;另外,融合眼电及头部姿态控制的方案丰富了本案的护目镜控制器的控制维度,可因应不同的使用场景将其调整为具有特定控制功能的智能控制器,具有广阔的应用拓展性;再者,以护目镜作为基础框架,确保了控制器的结构强度和耐用度。

[0031] 在一个可选的实施例中,所述眼电模数转换芯片可采用ADS1293作为眼电采集的芯片;ADS1293芯片为一款针对心电和脑电信号采集的模数转换芯片,能够在小型轻量、低成本条件下保证采集精度。

[0032] 所述固定装置14可选用固定带,所述护目镜控制器1涉及的电池等模块可设于所述固定带14内。

[0033] 本实施例使用的电源优选用锂电池。

[0034] 所述主控单元可采用Raspberry Pi或STM32系列的ARM。以上两者均属于微型计算机,具有体积小、功耗低、功能丰富等特点。

[0035] 所述姿态传感器可选为包括陀螺仪和/或加速度传感器和/或磁强计的传感器。

[0036] 所述采集电极获得的眼电数据具体可以以肌电信号或电极间电势差的形式存在;本实施例可采用小波去噪方法,通过整合特征提取和低通滤波对所述眼电数据进行去噪声处理,从而减少数据处理的点数,降低了后续处理的时间复杂度;同时消除信号毛刺,让特征更加明显,利于后续的信号分析识别。每进行一次小波包分解,便能将点数减少一半;经过四次小波包变换,可窗长为512个数据点的一帧数据,变为仅含32个点的数据序列,大大降低了后续处理的时间复杂度。

[0037] 本实施例的护目镜控制器通过所述主控单元对所述采集电极和姿态传感器所获得的数据进行处理分析后,由所述无线通信模块将控制信号发送至对应的受控端。

[0038] 在一个可选的实施例中,所述采集电极16可选用导电海绵。

[0039] 导电海绵具有良好的表面导电性,且导电有效期长、抗腐蚀性强,目前主要应用于PDP电视、LCD显示器、液晶电视、手机等电子产品以及军工、航天领域等领域。相比本领域在眼电数据采集时常用的摄像头和黏性的银/氯化银电极,导电海绵的使用成本低廉、舒适性更高且更加适合循环使用;另外,导电海绵对所述镜框还能起到一定的缓冲作用,进一步改善了使用者的使用舒适度。

[0040] 在一个可选的实施例中,所述采集电极还包括参考电极,所述参考电极设于所述上眼眶电极和下眼眶电极所设位置以外的镜框接触面。

[0041] 通过增设参考电极,可以抑制所述上眼眶电极和下眼眶电极受到的共模干扰和电磁干扰,减少后续数据处理的复杂度,提高检测准确性。

[0042] 所述上眼眶电极161和下眼眶电极162设于所述镜框一侧,所述参考电极163A设于所述镜框另一侧。

[0043] 通过以上设置,所述参考电极163A可以拥有更宽广的设置空间和更大的接触面积,从而能够更好地抑制所述上眼眶电极161和下眼眶电极162受到的共模干扰和电磁干扰。

[0044] 在本实施例中,请参阅图2,所述上眼眶电极161和下眼眶电极162设于镜框左侧,所述参考电极163A设于镜框右侧并完全占据右侧镜框周边边缘的接触面。

[0045] 进一步的,所述镜框可采用中空结构的镜框,所述采集电极可通过设于所述镜框内的导线与所述眼电模数转换芯片连接。

[0046] 通过采用以上镜框,一方面减轻了控制器的重量,减少了镜框对使用者面部的压迫感和负重感;另一方面,中空结构可容纳部分元器件或导线,使护目镜控制器的整体结构更加紧凑、轻巧,进一步提升了使用体验;所述导线通过中空结构隐蔽设置,既整洁美观,还能防止导线脱位。

[0047] 进一步的,所述导电海绵嵌设于所述镜框。

[0048] 通过将所述导电海绵嵌设于所述镜框的中空结构,能在巧妙、舒适且自然地采集到使用者上下眼眶产生的眼电数据的同时,不影响到整体的美观,还能减少导电海绵被弄脏的几率。

[0049] 进一步的,所述导线通过导电胶与所述导电海绵固定。

[0050] 通过使用导电胶固定所述导线与导电海绵,能有效防止接触不良的情况。

[0051] 在一个可选的实施例中,上述护目镜控制器还可增设受控于所述主控单元的提示模块,所述提示模块设于所述固定装置内。

[0052] 通过增设提示模块,让护目镜控制器能根据使用者对控制器的操作向使用者提供反馈,让使用者知晓操作状态,进一步提升用户体验。

[0053] 所述提示模块可采用语音、蜂鸣及震动等方式对使用者进行提示。

[0054] 所述姿态传感器为九轴姿态传感器。

[0055] 使用九轴姿态传感器能通过内部集成的陀螺仪、加速度传感器和磁强计获得Yaw(偏航角)、Roll(翻滚角)、Pitch(俯仰角)三轴欧拉角数据,由此可以进一步丰富本案的护目镜控制器的控制维度,拓宽其应用范围。

[0056] 实施例2

[0057] 本实施例为实施例1基础上的一种变形,主要区别在于所述上眼眶电极、下眼眶电极和参考电极的具体设置,请参阅图2,所述参考电极163B、所述上眼眶电极161和下眼眶电极162设于所述镜框同侧,其中,所述参考电极163B设于该侧镜框所述上部接触面121和下部接触面122以外的镜框接触面。

[0058] 通过以上设置,所述采集电极集中在镜框同一侧,能简化所述护目镜控制器的布线,从而降低生成成本,简化生产程序。

[0059] 在本实施例中,所述参考电极163B与所述上眼眶电极161和下眼眶电极162均设于镜框左侧,其中,所述参考电极163B设于该侧镜框所述上部接触面121和下部接触面122以外的接触面。

[0060] 本发明因应实际需求,可作为一种独立的控制器使用,亦可作为涉及人体信号采集的装置中的其中一个功能模块;具体的,可运用于鼠标、准心等虚拟物体的控制,也可运用于轮椅、机器臂、摄像头等实体的控制;也可用于虚拟现实、增强现实等涉及的头戴式产品中。

[0061] 本发明并不局限于上述实施方式,如果对本发明的各种改动或变形不脱离本发明的精神和范围,倘若这些改动和变形属于本发明的权利要求和等同技术范围之内,则本发明也意图包括这些改动和变形。



图1

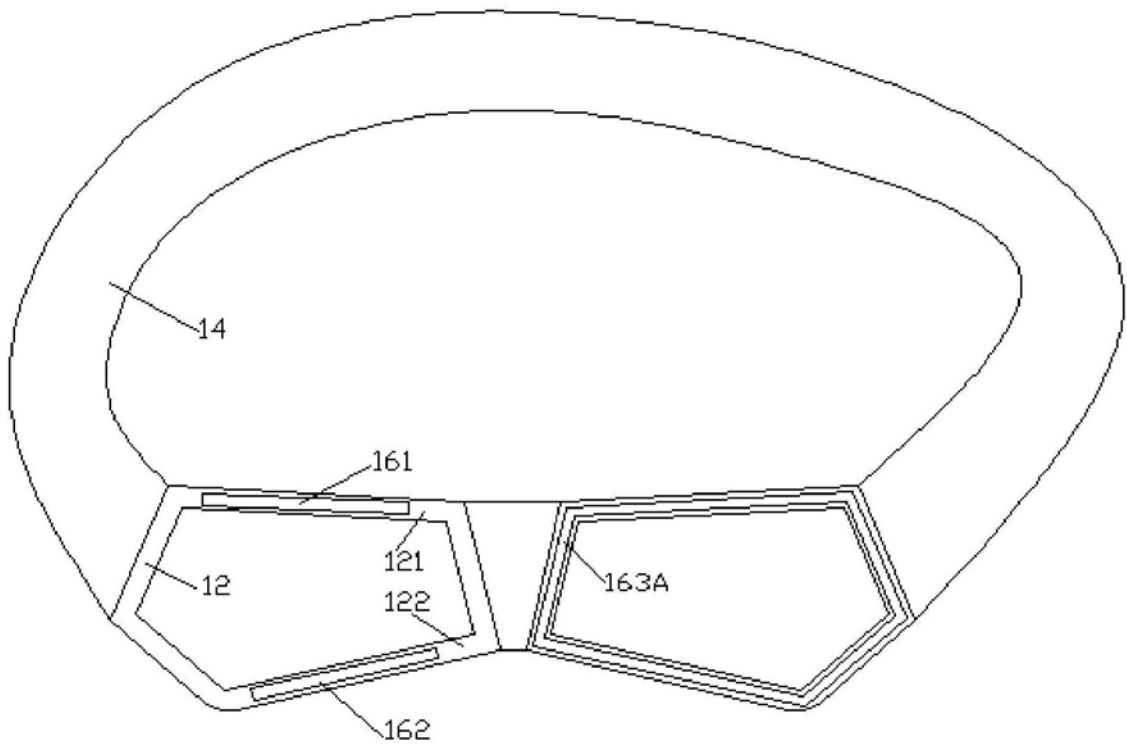


图2

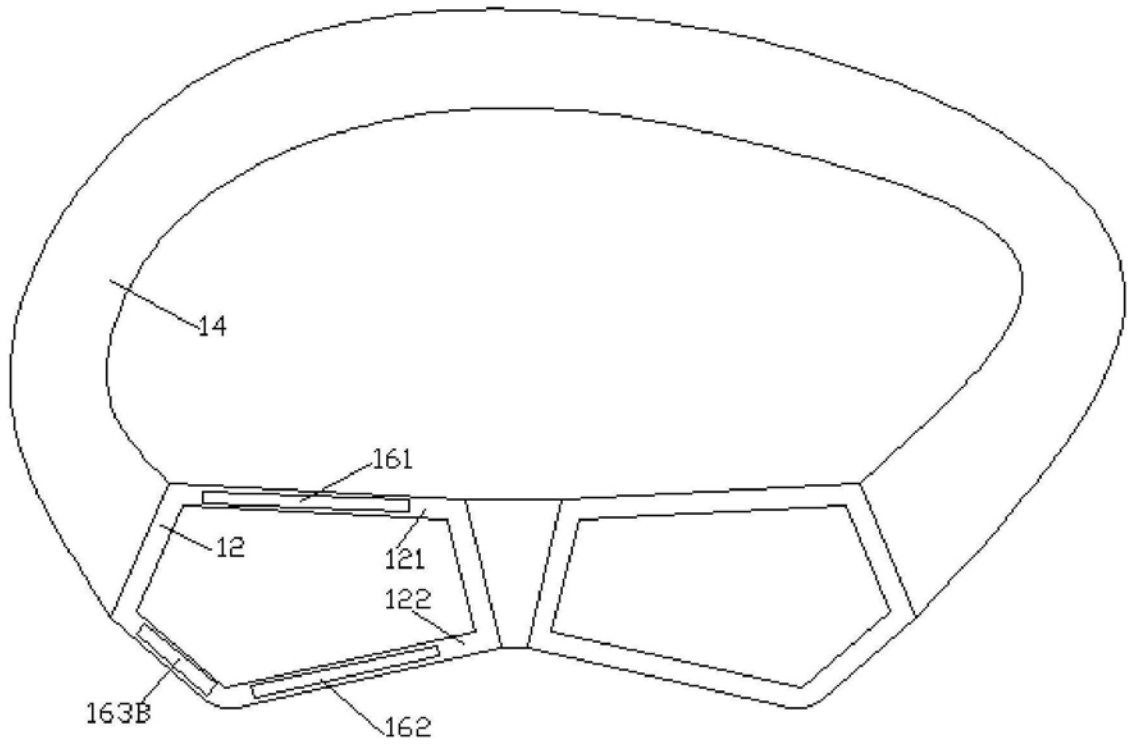


图3