



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107049307 A

(43)申请公布日 2017.08.18

(21)申请号 201710301184.9

G06F 3/01(2006.01)

(22)申请日 2017.05.02

(71)申请人 臧大维

地址 300381 天津市南开区阳光壹佰国际
新城西园六号楼

申请人 郑勇

(72)发明人 郑勇 臧大维

(74)专利代理机构 天津盛理知识产权代理有限公司 12209

代理人 王利文

(51)Int.Cl.

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/0478(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/18(2006.01)

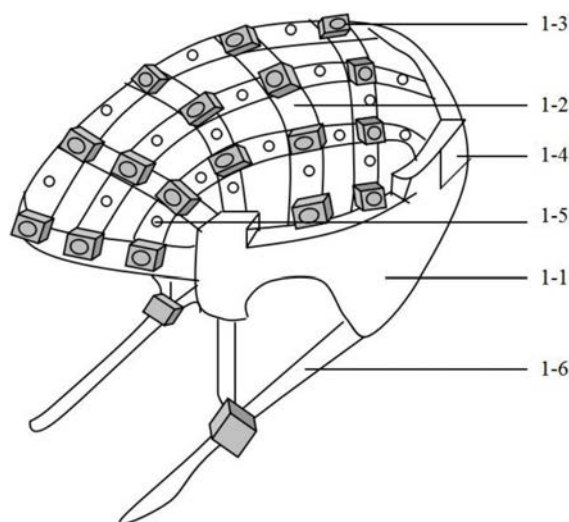
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

全自动脑电信号读取头盔

(57)摘要

本发明涉及一种全自动脑电信号读取头盔,包括硬壳帽体,其主要技术特点是:在硬壳帽体的内侧表面上安装有多条弹性织物带,多条弹性织物带以纵横交织的方式与硬壳帽体相连组成网格状;在弹性织物带安装多个头皮电极,该头皮电极与安装在硬壳帽体内的电极升降控制装置相连接实现头皮电极的升降功能,该头皮电极与安装在硬壳帽体内的皮层信号读取单元相连接实现脑电信号读取功能。本发明将头皮电极、皮层信号读取单元及电极升降控制装置安装在头盔内,使头皮电极的定位、安装及解除自动进行,实现了脑电信号的自动读取功能,获取信号精细准确,具有使用维护方便且适用范围广泛等特点。



1. 一种全自动脑电信号读取头盔,包括硬壳帽体,其特征在于:在硬壳帽体的内侧表面上安装有多条弹性织物带,多条弹性织物带以纵横交织的方式与硬壳帽体相连组成网格状;在弹性织物带安装多个头皮电极,该头皮电极与安装在硬壳帽体内的电极升降控制装置相连接实现头皮电极的升降功能,该头皮电极与安装在硬壳帽体内的皮层信号读取单元相连接实现脑电信号读取功能。

2. 根据权利要求1所述的全自动脑电信号读取头盔,其特征在于:所述硬壳帽体上端还安装有电极帽外壳,在硬壳帽体后部镶嵌有刚性弹片,在硬壳帽体的下端两侧分别安装有帽体系带。

3. 根据权利要求1所述的全自动脑电信号读取头盔,其特征在于:所述头皮电极的安装方式为:在弹性织物带上设有多个电极基座安装孔,在电极基座安装孔内安装有电极基座,在电极基座上有电极安装孔,头皮电极安装在电极安装孔内并在电极升降控制装置的控制下在电极安装孔内移动。

4. 根据权利要求1至3任一项所述的全自动脑电信号读取头盔,其特征在于:所述皮层电信号读取单元包括依次连接的微型多通道信号放大器、微型多通道模数转换器和信号传输器,该微型多通道信号放大器的输入端与超微头皮电极阵列式单电极相连接,该信号传输器通过头盔线缆与上位设备相连接,或者通过无线方式与上位设备相连接;所述微型多通道信号放大器、微型多通道模数转换器、信号传输器由微型单板机构成并安装在硬壳帽体内。

5. 根据权利要求4所述的全自动脑电信号读取头盔,其特征在于:所述上位设备为微型脑电信号处理单元,该微型脑电信号处理单元由脑电信号接收器、处理器模块、输出模块依次连接构成,所述处理器模块采用微型计算机或微型单片机,在处理器模块中安装有脑电信号存储数据库、脑电信号分析模块、人脑意图解读模块;所述脑电信号接收器采用有线接收器或无线接收器;所述输出模块用于与外围设备相连接实现对外围设备的控制功能。

6. 根据权利要求1至3任一项所述的全自动脑电信号读取头盔,其特征在于:所述电极升降装置包括主控制器、微型空气压缩机、单向气阀、空气导管、柱状微气囊、气囊压力传感器和电磁排气阀,所述主控制器通过线缆与微型空气压缩机相连接,该微型空气压缩机通过单向气阀及空气导管与柱状微气囊相连接,该柱状微气囊与头皮电极相连接,所述气囊压力传感器安装在柱状微气囊与头皮电极之间,该气囊压力传感器通过线缆与主控制器相连接,主控制器还通过线缆连接电磁排气阀,该电磁排气阀与空气导管相连通。

7. 根据权利要求1至3任一项所述的全自动脑电信号读取头盔,其特征在于:所述的头皮电极超微头皮电极阵列式单电极或普通头皮电极。

8. 根据权利要求7所述的全自动脑电信号读取头盔,其特征在于:所述超微头皮电极阵列式单电极由超微头皮电极阵列模块和主体安装在超微头皮电极阵列模块内的一组超微头皮电极构成;所述超微头皮电极包括超微头皮电极头部、超微头皮电极体部、超微头皮电极尾部、电极线和弹簧,所述超微头皮电极体部设置在超微头皮电极头部上,所述超微头皮电极尾部一端与超微头皮电极体部相连接且超微头皮电极尾部另一端与电极线相连,所述电极线一端与超微头皮电极尾部相连,电极线另一端穿过超微头皮电极阵列模块表面并与上位设备相连实现信号传递功能,所述弹簧安装在超微头皮电极尾部上方;在超微头皮电极阵列模块内部设有电极仓,所述超微头皮电极尾部及弹簧安装在电极仓中可上下移动,在

电极仓下端设有电极滑动孔并与超微头皮电极阵列模块外部相通起到支撑和引导超微头皮电极体部作用。

9. 根据权利要求8所述的全自动脑电信号读取头盔, 其特征在于: 所述超微头皮电极阵列模块由硬质塑料制成, 在超微头皮电极阵列模块表面设有电磁屏蔽涂层; 所述超微头皮电极头部、超微头皮电极体部、超微头皮电极尾部及电极线均由银材料或铜材料制成; 所述超微头皮电极头部呈半球形, 表面覆盖石墨烯或白金材料; 所述超微头皮电极体部呈细长圆柱形, 表面镀有坡莫合金或铝材料组成的电磁屏蔽涂层; 所述超微头皮电极尾部呈短圆柱形, 直径大于超微头皮电极头部和超微头皮电极体部; 所述电极线外部包裹绝缘橡胶及电磁屏蔽层; 所述电极仓的内壁呈圆柱形, 直径略大于超微头皮电极尾部直径, 所述电极滑动孔的内壁呈圆柱形, 直径略大于超微头皮电极体部直径; 所述一组超微头皮电极的每个电极线分别与上位设备相连接, 或者一组超微头皮电极的每个电极线连通后共同与上位设备相连接。

10. 根据权利要求2所述的全自动脑电信号读取头盔, 其特征在于: 在电极帽外壳表面喷涂有屏蔽导电漆用以屏蔽外界电磁辐射干扰; 或者在电极帽外壳外表面覆盖密织柔性金属网用以屏蔽外界电磁辐射干扰。

全自动脑电信号读取头盔

技术领域

[0001] 本发明属于神经电生理技术领域,尤其是一种全自动脑电信号读取头盔。

背景技术

[0002] 目前,在头皮表面安装头皮电极来获取脑电信号的方法已被人们广泛应用于医疗检查及医学实验,但是,现有的头皮电极普遍存在体积较大、结构材料单一、安装方法繁琐、电磁屏蔽效果欠佳等问题,能在头皮表面安装的电极数量及密度较低,无法获取更加精细的大脑电信号。而且,传统头皮电极的定位、安装及拆卸方法繁琐,而且大部分头皮电极需要使用导电胶增加导电性,电极使用前后均需要清洁维护,电极及导线电磁屏蔽差,容易受到外界电磁环境的影响,只能在医用等特定环境中使用,这些均使以读取脑电信号为基础的应用范围受到很大限制。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种信号采集准确、安装使用方便的全自动脑电信号读取头盔。

[0004] 本发明解决其技术问题是采取以下技术方案实现的:

[0005] 一种全自动脑电信号读取头盔,包括硬壳帽体,在硬壳帽体的内侧表面上安装有多条弹性织物带,多条弹性织物带以纵横交织的方式与硬壳帽体相连组成网格状;在弹性织物带安装多个头皮电极,该头皮电极与安装在硬壳帽体内的电极升降控制装置相连接实现头皮电极的升降功能,该头皮电极与安装在硬壳帽体内的皮层信号读取单元相连接实现脑电信号读取功能。

[0006] 所述硬壳帽体上端还安装有电极帽外壳,在硬壳帽体后部镶嵌有刚性弹片,在硬壳帽体的下端两侧分别安装有帽体系带。

[0007] 所述头皮电极的安装方式为:在弹性织物带上设有多个电极基座安装孔,在电极基座安装孔内安装有电极基座,在电极基座上有电极安装孔,头皮电极安装在电极安装孔内并在电极升降控制装置的控制下在电极安装孔内移动。

[0008] 所述皮层电信号读取单元包括依次连接的微型多通道信号放大器、微型多通道模数转换器和信号传输器,该微型多通道信号放大器的输入端与超微头皮电极阵列式单电极相连接,该信号传输器通过头盔线缆与上位设备相连接,或者通过无线方式与上位设备相连接;所述微型多通道信号放大器、微型多通道模数转换器、信号传输器由微型单板机构成并安装在硬壳帽体内。

[0009] 所述上位设备为微型脑电信号处理单元,该微型脑电信号处理单元由脑电信号接收器、处理器模块、输出模块依次连接构成,所述处理器模块采用微型计算机或微型单片机,在处理器模块中安装有脑电信号存储数据库、脑电信号分析模块、人脑意图解读模块;所述脑电信号接收器采用有线接收器或无线接收器;所述输出模块用于与外围设备相连接实现对外围设备的控制功能。

[0010] 所述电极升降装置包括主控制器、微型空气压缩机、单向气阀、空气导管、柱状微气囊、气囊压力传感器和电磁排气阀,所述主控制器通过线缆与微型空气压缩机相连接,该微型空气压缩机通过单向气阀及空气导管与柱状微型气囊相连接,该柱状微型气囊与头皮电极相连接,所述气囊压力传感器安装在柱状微型气囊与头皮电极之间,该气囊压力传感器通过线缆与主控制器相连接,主控制器还通过线缆连接电磁排气阀,该电磁排气阀与空气导管相连接。

[0011] 所述的头皮电极为超微头皮电极阵列式单电极或普通头皮电极。

[0012] 所述超微头皮电极阵列式单电极由超微头皮电极阵列模块和主体安装在超微头皮电极阵列模块内的一组超微头皮电极构成;所述超微头皮电极包括超微头皮电极头部、超微头皮电极体部、超微头皮电极尾部、电极线和弹簧,所述超微头皮电极体部设置在超微头皮电极头部上,所述超微头皮电极尾部一端与超微头皮电极体部相连接且超微头皮电极尾部另一端与电极线相连,所述电极线一端与超微头皮电极尾部相连,电极线另一端穿过超微头皮电极阵列模块表面并与上位设备相连实现信号传递功能,所述弹簧安装在超微头皮电极尾部上方;在超微头皮电极阵列模块内部设有电极仓,所述超微头皮电极尾部及弹簧安装在电极仓中可上下移动,在电极仓下端设有电极滑动孔并与超微头皮电极阵列模块外部相通起到支撑和引导超微头皮电极体部作用。

[0013] 所述超微头皮电极阵列模块由硬质塑料制成,在超微头皮电极阵列模块表面设有电磁屏蔽涂层;所述超微头皮电极头部、超微头皮电极体部、超微头皮电极尾部及电极线均由银材料或铜材料制成;所述超微头皮电极头部呈半球形,表面覆盖石墨烯或白金材料;所述超微头皮电极体部呈细长圆柱形,表面镀有坡莫合金或铝材料组成的电磁屏蔽涂层;所述超微头皮电极尾部呈短圆柱形,直径大于超微头皮电极头部和超微头皮电极体部;所述电极线外部包裹绝缘橡胶及电磁屏蔽层;所述电极仓的内壁呈圆柱形,直径略大于超微头皮电极尾部直径,所述电极滑动孔的内壁呈圆柱形,直径略大于超微头皮电极体部直径;所述一组超微头皮电极的每个电极线分别与上位设备相连接,或者一组超微头皮电极的每个电极线连通后共同与上位设备相连接。

[0014] 在电极帽外壳表面喷涂有屏蔽导电漆用以屏蔽外界电磁辐射干扰;或者在电极帽外壳外表面覆盖密织柔性金属网用以屏蔽外界电磁辐射干扰。

[0015] 本发明的优点和积极效果是:

[0016] 1、本发明将头皮电极、皮层信号读取单元及电极升降控制装置安装在头盔内,使头皮电极的定位、安装及解除自动进行,实现了脑电信号的自动读取功能,使用时不需要导电膏等导电介质,使用前后不需要维护,使用者可以自行穿戴,全电磁屏蔽设计可以获得更清晰的脑电信号,并可在电磁环境复杂的环境应用。

[0017] 2、本发明采用的超微头皮电极阵列式单电极体积微小并可在单位面积上组成极其密集的阵列,因此,其电极数量及密度非常高;并且超微头皮电极阵列式单电极采用全电磁屏蔽设计,可以无创地获得极其精细、清晰的脑电信号。

[0018] 3、本发明采用的电极升降控制装置能够自动控制头皮电极升降并通过皮层新号读取单元实现脑电信号的自动采集功能,其控制方式快速便捷。

[0019] 4、本发明可以自动读取佩戴者脑电信号并通过无线或有线的方​​式传送给脑电信号处理单元,由脑电信号处理单元对脑电信号进行存储、分析及解读,如分析佩戴者大脑紧

张及疲劳状况,根据解读佩戴脑电波形了解大脑当时的紧张及疲劳状况,并根据该状况以无线或有线的方式向其它外周设备发出操控指令,如车(机)载音响、空调、灯光控制等,为驾驶者提供最佳声音、温度、亮度的驾驶环境,缓解驾驶者紧张及疲劳状态。

[0020] 5、本发明应用范围广泛:可广泛应用于未来人工智能游戏领域,残疾人人工智能辅助设施领域,多种驾驶场景,如自行车骑行驾驶、轮滑运动、摩托车驾驶、汽车驾驶、赛车驾驶、航空航天驾驶等需要佩戴头盔的场景。还可以应用于特殊行业作业、残疾病人及游戏等人工智能辅助应用等领域。还可以应用于常规脑电检测及穿戴便携式动态脑电图监测,例如:部分癫痫患者的癫痫发作是不规律的,诱发条件也不尽相同,在医院环境中有时并不能完全检测出癫痫发作状态或类型,而且检查费用昂贵,这给癫痫的治疗带来困难。该头盔使用不受环境的限制,被检查者可以佩戴该头盔及微型脑电信号处理单元在生活环境中使用,被检查者的脑电信号可以记录在微型脑电信号处理单元的存储器中供后期分析,并可找出与之关联的生活中的真实诱发因素。

附图说明

[0021] 图1为全自动脑电信号读取头盔的结构示意图;

[0022] 图2为全自动脑电信号读取头盔的外形图;

[0023] 图3为超微头皮电极阵列式单电极安放至电极基座的示意图(安放前);

[0024] 图4为超微头皮电极阵列式单电极安放至电极基座的示意图(安放后);

[0025] 图5为超微头皮电极阵列式单电极的结构示意图;

[0026] 图6为超微头皮电极阵列式单电极的结构示意图;

[0027] 图7为皮层信号读取单元的结构示意图;

[0028] 图8为电极升降装置的结构示意图(电极未降下时);

[0029] 图9为电极升降装置示意图(电极已降下时);

[0030] 图10为微型脑电信号处理单元的结构图;

[0031] 图中,1-1:硬壳帽体、1-2:弹性织物带、1-3:电极基座、1-4:刚性弹片、1-5:电极基座安装孔、1-6:帽体系带、1-7:电极帽外壳、1-8:超微头皮电极阵列式单电极、1-9:电极安装孔、1-10:头盔数据线,1-11:主控制器、1-12:微型空气压缩机、1-13:单向气阀、1-14:空气导管、1-15:柱状微气囊、1-16:气囊压力传感器、1-17:电磁排气阀、1-18:头皮;2:超微头皮电极阵列模块、2-1:电极仓、2-2:电极滑动孔、2-3:电磁屏蔽涂层;3:超微头皮电极、3-1:超微头皮电极头部、3-2:超微头皮电极体部、3-3:超微头皮电极尾部、3-4:电极线、3-5:弹簧、4-1:微型多通道信号放大器、4-2:微型多通道模数转换器、4-3:信号传输器,5:微型脑电信号处理单元。

具体实施方式

[0032] 以下结合附图对本发明实施例作进一步详述:

[0033] 一种全自动脑电信号读取头盔,如图1及图2所示,由硬壳帽体1-1、电极帽外壳1-7构成,所述硬壳帽体由具有一定弹性的硬质材料构成,表面包裹柔性材料使佩戴者感觉舒适,硬壳帽体使整个头盔保持固定形状,穿戴时像戴帽子一样简单,硬壳帽体包裹部分头顶部及后枕部,在硬壳帽体的支撑下,佩戴者使用时可以平躺或侧躺,而不会影响头皮电极的

使用。在硬壳帽体的下端两侧分别安装有帽体系带1-6,用于将硬壳帽体固定在头部。在壳帽体后部镶嵌刚性弹片1-4,使硬壳帽体具有一定弹性以适合不同头部宽度的佩戴者,并使硬壳帽体在弹性的作用下其内表面紧贴头皮表面。在硬壳帽体的内侧表面上安装有多条弹性织物带1-2,多条弹性织物带以纵横交织的方式与硬壳帽体相连组成网格状;弹性织物带具有一定伸缩性,以适应不同穿戴者头围变化。在弹性织物带上设有多个电极基座安装孔1-5,在电极基座安装孔内安装有电极基座1-3,在电极基座上有电极安装孔1-9,通过该电极安装孔可以升降安装头皮电极,头皮电极可以是普通头皮电极,也可以是超微头皮电极阵列式单电极1-8,头皮电极可以手动下压或通过电极升降装置控制其在1-9内上下滑动,其在下压时电极头部可与头皮接触,如图3及图4所示。所述电极升降装置安装在硬壳帽体内部。电极帽外壳安装在硬壳帽体上端外部,该电极帽外壳由发泡材料等构成,材质轻并能抵抗并缓冲外部冲击,对内部电极等原件以及佩戴者头部起保护作用,适用于骑行、驾驶等场景应用。也可以适用于癫痫患者的动态脑电监护及头部保护,因其外表与普通骑行头盔相似,可以保护癫痫患者的隐私。电极帽外壳表面喷涂屏蔽导电漆(优选:银铜导电漆、银导电漆、镍导电漆)用以屏蔽外界电磁辐射干扰;也可在电极帽外壳外表面覆盖密织柔性金属网用以屏蔽外界电磁辐射干扰(金属优选:铜、铝、银)。

[0034] 如图5、图6所示,超微头皮电极阵列式单电极1-8由超微头皮电极阵列模块2和主体安装在超微头皮电极阵列模块内的一组超微头皮电极3构成。所述超微头皮电极主体呈尾部膨大的细长圆柱形,由导电性良好的银、铜等金属材质构成。所述超微头皮电极阵列模块由硬质塑料等构成,可为立方形、圆柱形或根据实际应用环境的特殊形状,内部可容纳一个或多个超微头皮电极并组成阵列。

[0035] 超微头皮电极包括超微头皮电极头部3-1、超微头皮电极体部3-2、超微头皮电极尾部3-3、电极线3-4和弹簧3-5。所述超微头皮电极头部与头皮接触,呈半球形,表面覆盖导电性良好的石墨烯或白金等材料,增加与头皮组织接触的导电性和对人体组织的亲和性。超微头皮电极体部呈细长圆柱形并设置在超微头皮电极头部上,表面镀有坡莫合金或铝等材料组成的电磁屏蔽涂层,用于屏蔽外界电磁波的干扰和电极之间相互的干扰。超微头皮电极尾部呈短圆柱形,直径大于超微头皮电极头部和超微头皮电极体部,其下端与超微头皮电极体部相连接且上端与电极线相连。所述电极线为导电性良好的银、铜等材质,外部包裹绝缘橡胶及电磁屏蔽层,电极线一端与超微头皮电极尾部相连,电极线另一端穿过超微头皮电极阵列模块表面并与上位设备相连实现信号传递功能。所述弹簧安装在超微头皮电极尾部上方,当超微头皮电极受力向上移动时,弹簧被压缩,当受力解除时,在弹簧的作用下超微头皮电极恢复到原先位置。在超微头皮电极阵列模块内部设有电极仓2-1,在电极仓的下端制有电极滑动孔2-2,在超微头皮电极阵列模块表面设有电磁屏蔽涂层2-3。所述电极仓内壁呈圆柱形,直径略大于超微头皮电极尾部直径,超微头皮电极尾部可在电极仓中上下移动,弹簧位于电极仓内的超微头皮电极尾部上部。所述电极滑动孔内壁呈圆柱形,直径略大于超微头皮电极体部直径,电极滑动孔上部与电极仓相连通,电极滑动孔下部与超微头皮电极阵列模块外部相通;超微头皮电极体部可沿电极滑动孔上下移动,电极滑动孔对超微头皮电极体部起到支撑和导向作用。超微头皮电极阵列模块表面的电磁屏蔽涂层,用于屏蔽外界电磁波的干扰。

[0036] 超微头皮电极阵列式单电极的工作原理为:超微头皮电极阵列模块下降时,由于

超微头皮电极头部细小、体部细长,所以超微头皮电极头部可以穿过头皮表面毛发直达头皮表面。当超微头皮电极头部与头皮相接触时,在头皮的向上的阻力下,超微头皮电极与超微头皮电极阵列模块产生相对运动,弹簧被压缩,由于人头部为圆形,头皮表面存在弧度,且头皮表面毛囊、油脂等使头皮表面高低不平,电极阵列模块中不同超微头皮电极与电极阵列模块相对运动的幅度均有所不同,在弹簧的作用下,每个超微头皮电极头部均与头皮表面紧密接触保,这样既保证了每个超微头皮电极对头皮表面弧度及不平的适应,同时也保证了每个超微头皮电极与头皮良好的导电性。虽然每个超微头皮电极头部与头皮接触面积均很小,但由于超微头皮电极阵列模块中由多个超微头皮电极组成阵列可以平均分担超微头皮电极阵列对头皮表明压强,且弹簧也缓冲了超微头皮电极头部对头皮表明冲击,这样便不会对头皮表面产生损伤和不适感。

[0037] 如图7所示,超微头皮电极阵列式单电极通过电极线与皮层信号读取单元相连接,该皮层信号读取单元由微型多通道信号放大器4-1、微型多通道模数转换器4-2、信号传输器4-3及内部连线构成。多个超微头皮电极阵列式单电极采集的脑电信号通过电极线与微型多通道信号放大器连接,微型多通道信号放大器将信号放大后传送给微型多通道模数转换器实现模拟信号到数字信号的转换,微型多通道模数转换器将转化的数字信号传送至信号传输器,信号传输器通过内部线缆连接至头盔数据线与上位设备相连接,也可以通过无线方式与上位设备连接。所述微型多通道信号放大器、微型多通道模数转换器、信号传输器由微型单板机构成并安装在硬壳帽体内。

[0038] 如图8及图9所示,与超微头皮电极阵列式单电极相连接电极升降装置包括:主控制器1-11、微型空气压缩机1-12、单向气阀1-13、空气导管1-14、柱状微气囊1-15、气囊压力传感器1-16和电磁排气阀1-17。所述主控制器通过线缆(图中D)与上位设备相连接,该主控制器通过线缆(图中A)与微型空气压缩机相连接,该微型空气压缩机通过单向气阀、空气导管与柱状微气囊相连接,该柱状微气囊与头皮电极相连接,在柱状微气囊与头皮电极之间还连接气囊压力传感器,该气囊压力传感器通过线缆(图中B)与主控制器相连接,主控制器还通过线缆(图中C)连接电磁排气阀,该电磁排气阀与空气导管相连通。电极升降装置的工作原理为:主控制器接受上位设备通过线缆D传来的启动信号并通过线缆A控制微型空气压缩机启动;微型空气压缩机吸入空气并通过单向气阀及空气导管压入柱状微气囊;柱状微气囊不断充气并向下伸展推动下方的头皮电极向下缓慢移动,直至电极头部接触头皮1-18;在柱状微气囊和头皮电极之间有气囊压力传感器,该传感器不断将柱状微气囊与头皮之间的压力值传送至主控制器,当主控制器检测到压力值达到预定值时,主控制器停止微型空气压缩机动作停止充气,并停止整个升降装置供电,以防止对电极的电磁干扰。充气后的柱状微气囊将进一步缓冲电极头部对头皮的冲击和压力,使佩戴者无不适感;当电极使用结束时,上位设备通过线缆D再次激活主控制器工作,主控制器通过线缆C启动电磁排气阀工作对柱状微气囊排气,柱状微气囊内部有拉力弹簧链接气囊的上部和下部,随着排气并在弹簧的拉力下,柱状微气囊恢复至充气前的初始状态,并向上拉动下方的头皮点回到初始的位置。所述柱状微气囊、气囊压力传感器、头皮电极安装在电极帽电极基座或人机接口头盔壳体内;主控制器和微型空气压缩机安装在硬壳帽体内。

[0039] 如图10所示,上位设备包括微型脑电信号处理单元和电极升降控制单元。其中电极升降控制单元与电极升降控制装置相连接实现对头皮电极升降控制功能,电极升降控制

单元由微处理器模块来实现。所述微型脑电信号处理单元与头皮电极相连接实现读取头皮电极信号并进行处理的功能。微型脑电信号处理单元由脑电信号接收器、处理器模块、输出模块依次连接构成,处理器模块可以采用微型计算机或微型单片机,在处理器模块中安装有脑电信号存储数据库、脑电信号分析模块、人脑意图解读模块。所述脑电信号接收器用于接收皮层信号读取单元的信号传输器输出的脑电信号并传输给处理器模块,脑电信号接收器可以采用有线模块或无线模块。输出模块用于与外围设备相连接实现进一步的控制功能。电极升降控制单元的微处理器模块可以与微型脑电信号处理单元的处理器模块为同一模块,也可以采用不同的处理器模块来实现。

[0040] 脑电信号存储数据库用于存储每个电极导联收集的脑电信号数据流数据,该数据库中数据可通过输出模块输出到外周电脑设备进一步分析。

[0041] 脑电信号分析模块用于分析佩戴者大脑紧张及疲劳状况,根据解读佩戴者脑电波形变化了解大脑当时的紧张及疲劳状况,并根据该状况通过输出模块以无线或有线的方式向其它外周设备发出操控指令,如车(机)载音响、空调、灯光控制等,为驾驶者提供最佳声音、温度、亮度的驾驶环境,缓解驾驶者紧张及疲劳状态。另外,人类绝大多数颅内病变,均由相应的脑电异常改变,通过该脑电信号模块与数据库的对比分析,可以迅速识别并做出相应预警。如癫痫病患者,当该分析模块检查到即将癫痫发作或癫痫发作的特征脑电波形时,该程序通过输出模块以无线的方式向外周设备如手机等发出预警及求助指令,手机中的相应app程序将通过网络按指令发出提示信息或向预定机构、个人自动拨打求助电话及带有位置信息的求助信息,使患者得到及时的救助。

[0042] 人脑意图解读模块:该模块可以分析佩戴者脑电信号解读佩戴者操作意图,并根据佩戴者操作意图及应用环境将操控指令通过输出模块以无线或有线的方式发送给其它外周设备,佩戴者可以意念的方式操控这些设备,如导航设备操作、手机操作、音响操作等,佩戴者可以在驾驶时减少不必要的动作,避免手忙脚乱的情况,使驾驶更安全。

[0043] 需要强调的是,本发明所述的实施例是说明性的,而不是限定性的,因此本发明包括并不限于具体实施方式中所述的实施例,凡是由本领域技术人员根据本发明的技术方案得出的其他实施方式,同样属于本发明保护的范围。

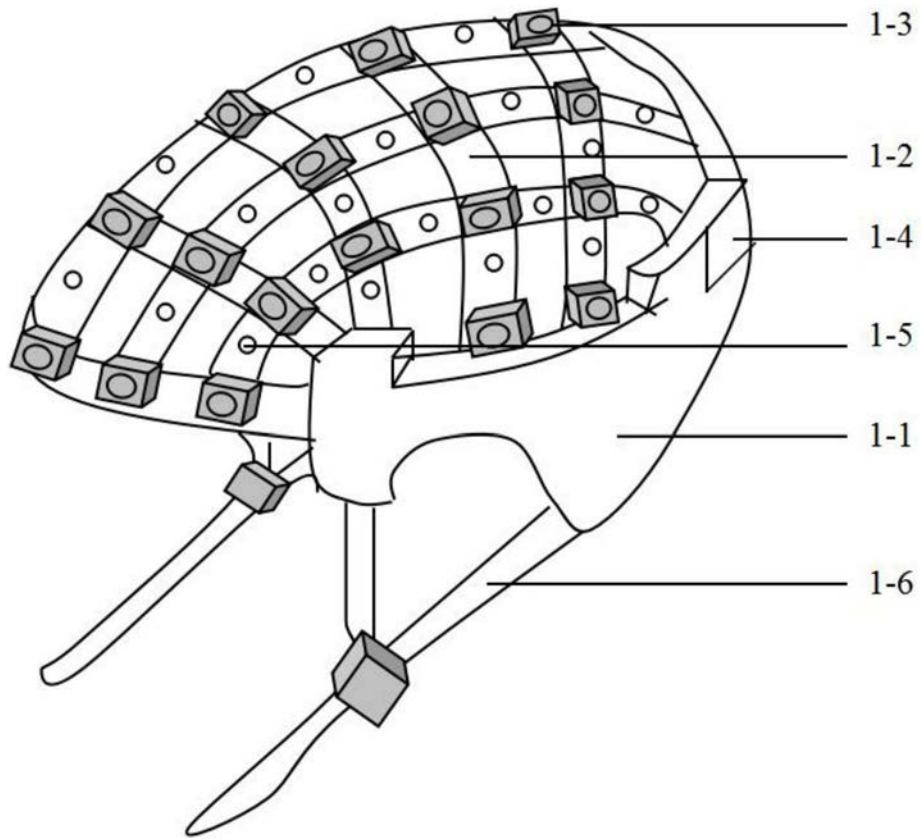


图1

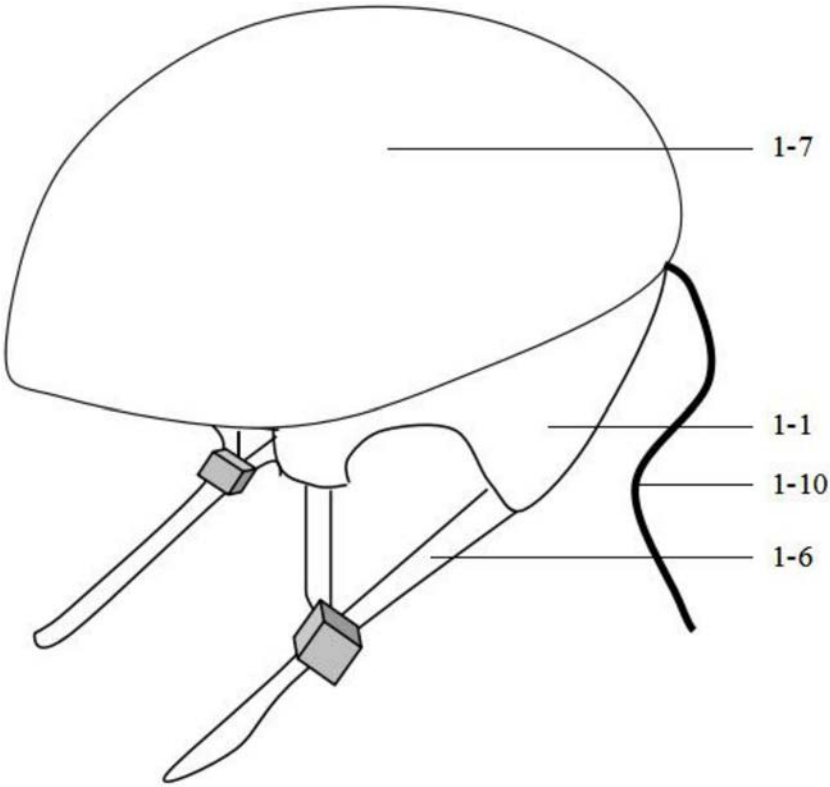


图2

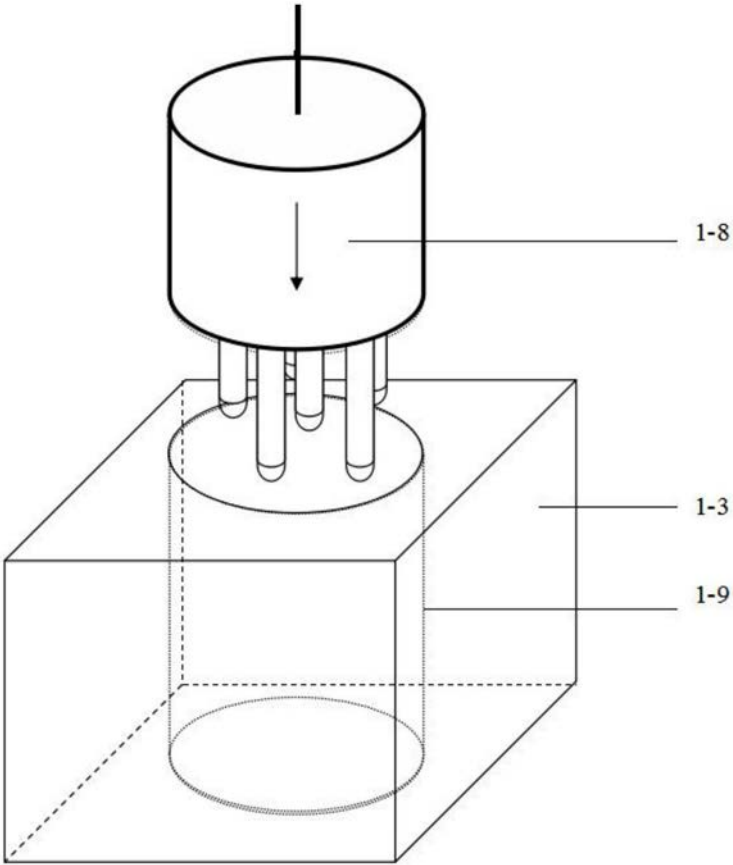


图3

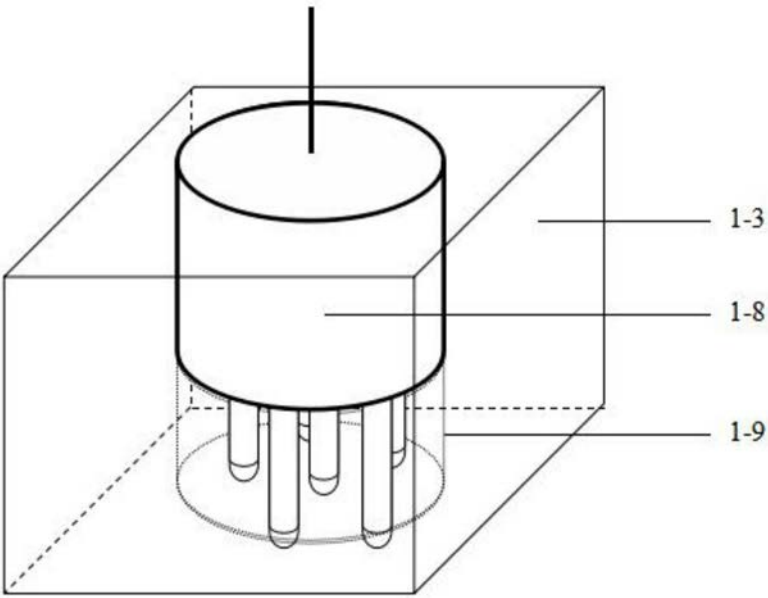


图4

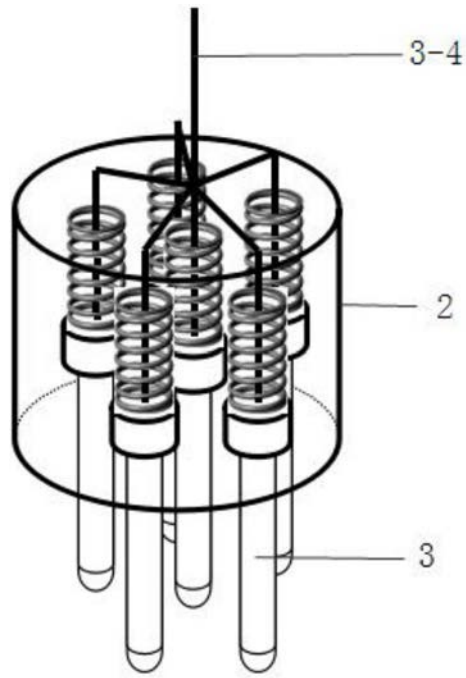


图5

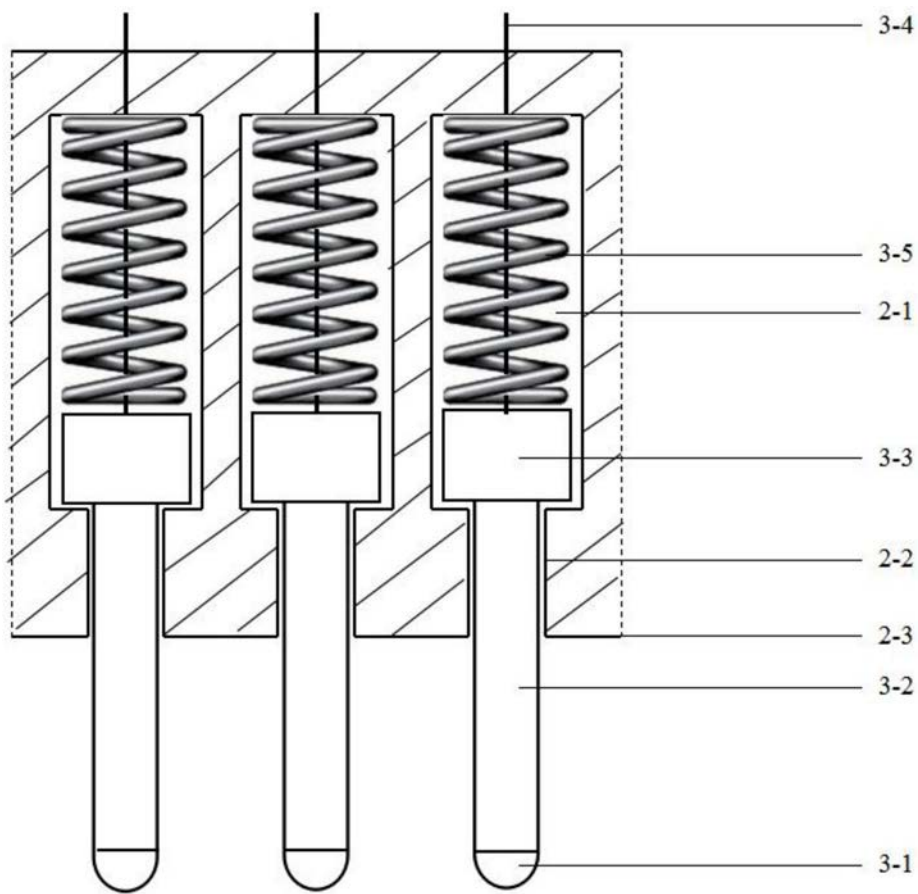


图6

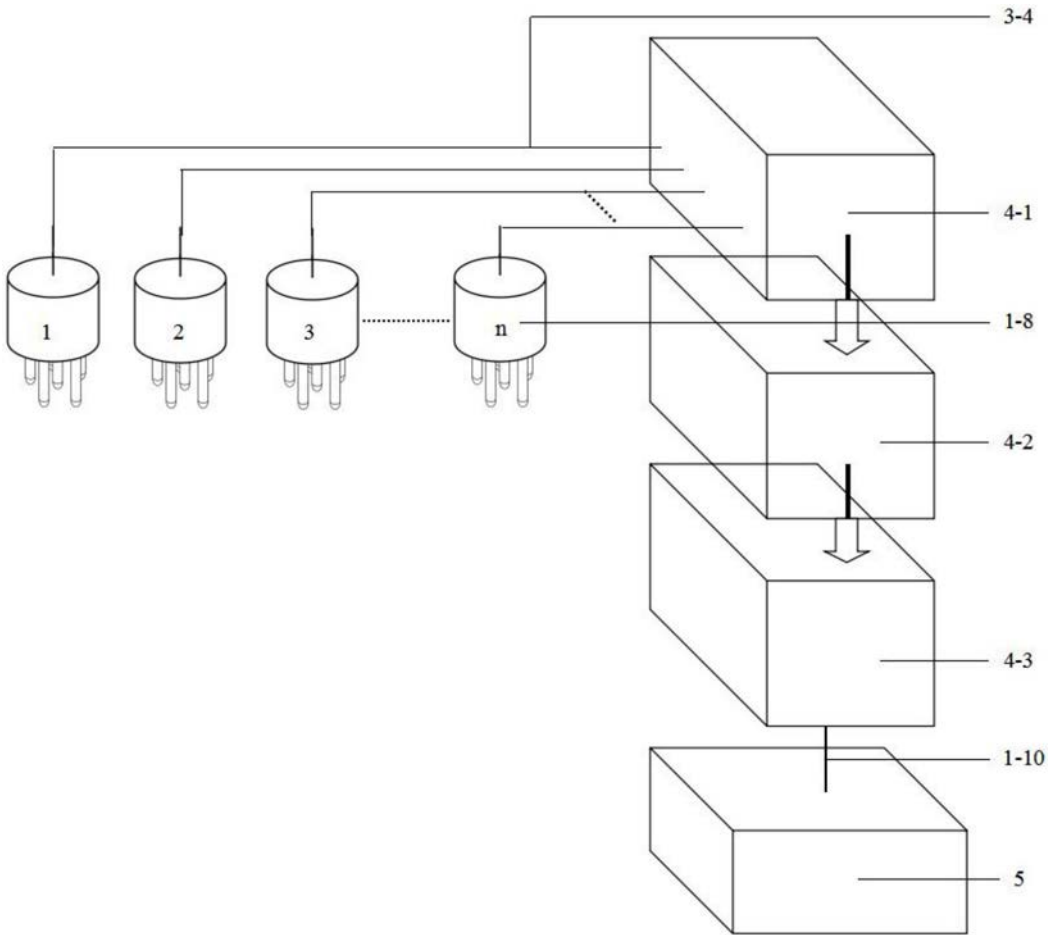


图7

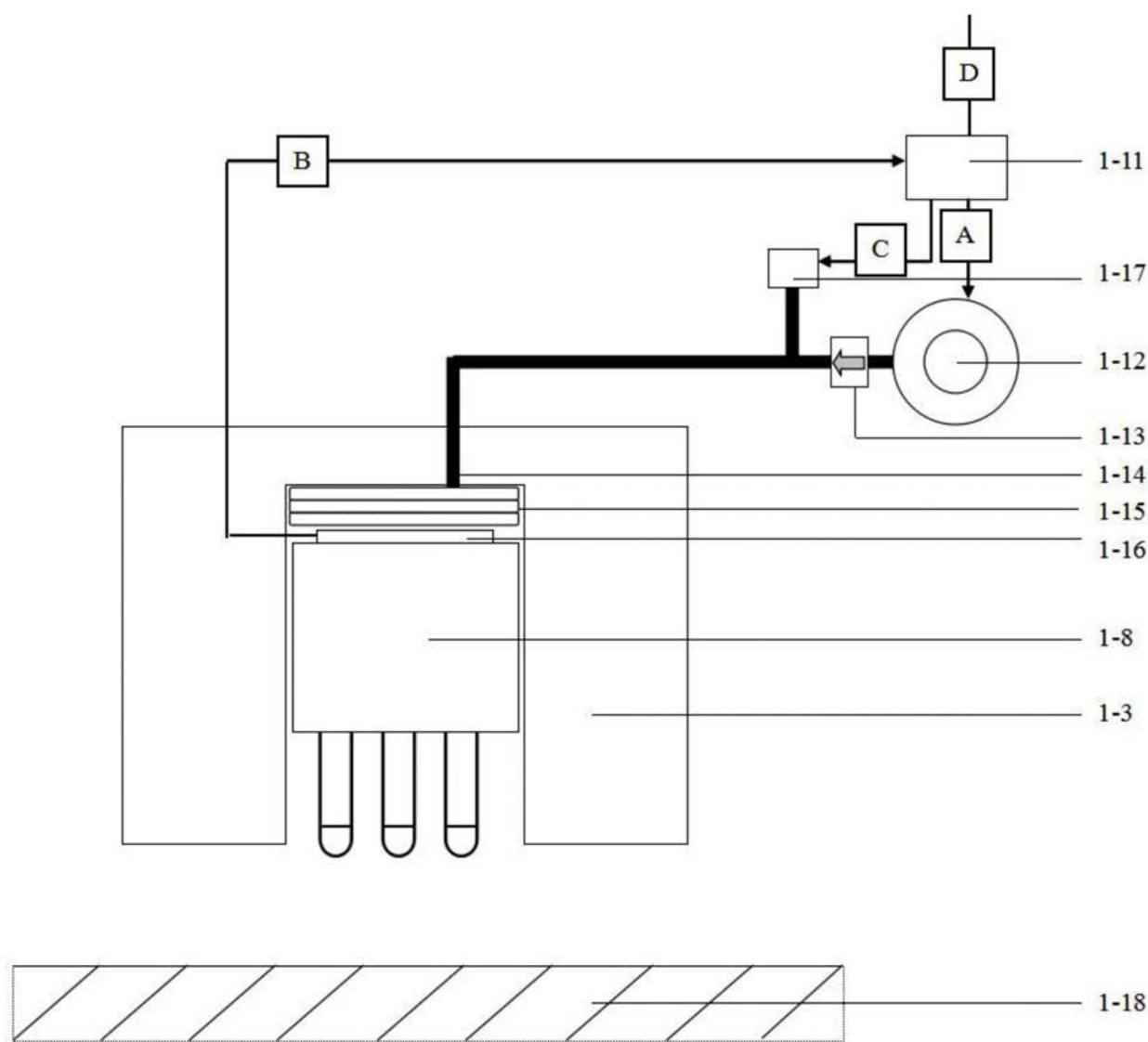


图8

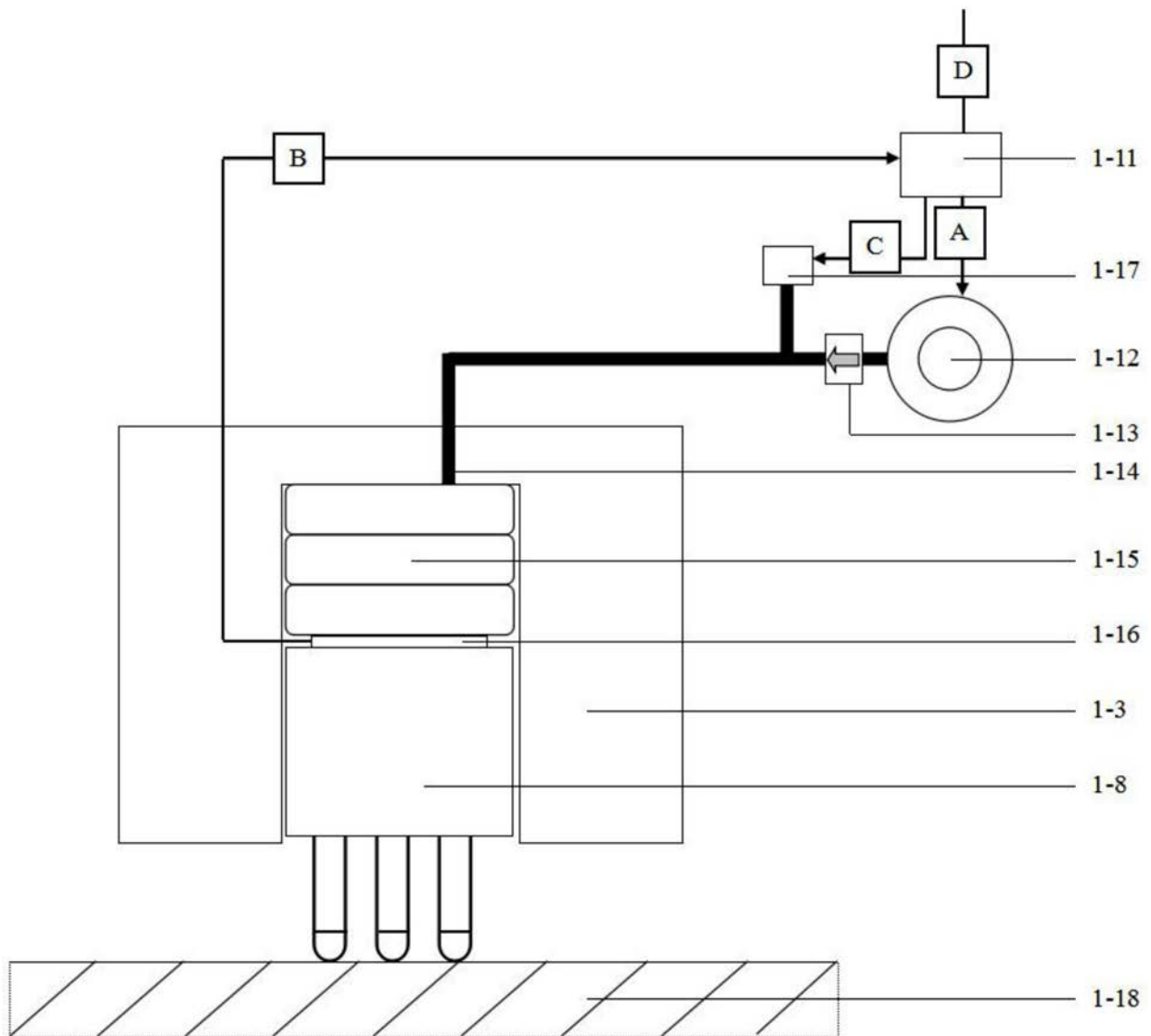


图9

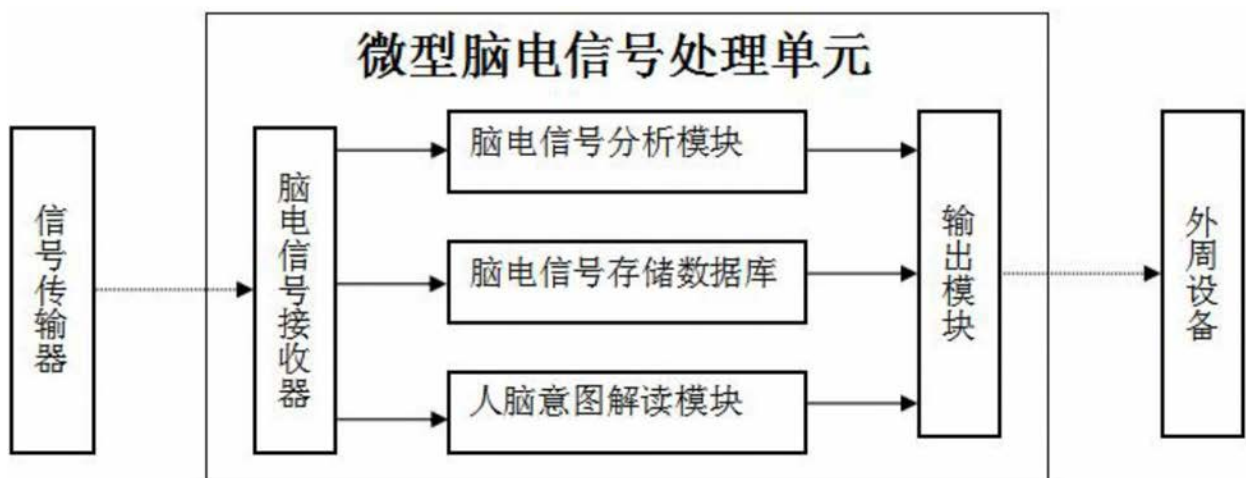


图10

专利名称(译)	全自动脑电信号读取头盔		
公开(公告)号	CN107049307A	公开(公告)日	2017-08-18
申请号	CN2017110301184.9	申请日	2017-05-02
[标]申请(专利权)人(译)	臧大维 郑勇		
申请(专利权)人(译)	臧大维 郑勇		
当前申请(专利权)人(译)	臧大维 郑勇		
[标]发明人	郑勇 臧大维		
发明人	郑勇 臧大维		
IPC分类号	A61B5/0476 A61B5/0478 A61B5/00 A61B5/18 G06F3/01		
CPC分类号	A61B5/0476 A61B5/04012 A61B5/0478 A61B5/168 A61B5/18 A61B5/4094 A61B5/6803 A61B5/6814 A61B2503/22 A61B2562/0209 G06F3/015		
代理人(译)	王利文		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种全自动脑电信号读取头盔，包括硬壳帽体，其主要技术特点是：在硬壳帽体的内侧表面上安装有多条弹性织物带，多条弹性织物带以纵横交织的方式与硬壳帽体相连组成网格状；在弹性织物带安装多个头皮电极，该头皮电极与安装在硬壳帽体内的电极升降控制装置相连接实现头皮电极的升降功能，该头皮电极与安装在硬壳帽体内的皮层信号读取单元相连接实现脑电信号读取功能。本发明将头皮电极、皮层信号读取单元及电极升降控制装置安装在头盔内，使头皮电极的定位、安装及解除自动进行，实现了脑电信号的自动读取功能，获取信号精细准确，具有使用维护方便且适用范围广泛等特点。

