



# (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207101273 U

(45)授权公告日 2018.03.16

(21)申请号 201720013297.4

(22)申请日 2017.01.05

(73)专利权人 铂元智能科技(北京)有限公司  
地址 100102 北京市朝阳区阜通东大街6号  
院1号楼10层1108

(72)发明人 尹士畅

(74)专利代理机构 北京合智同创知识产权代理  
有限公司 11545

代理人 李杰

(51) Int. Cl.

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/1455(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

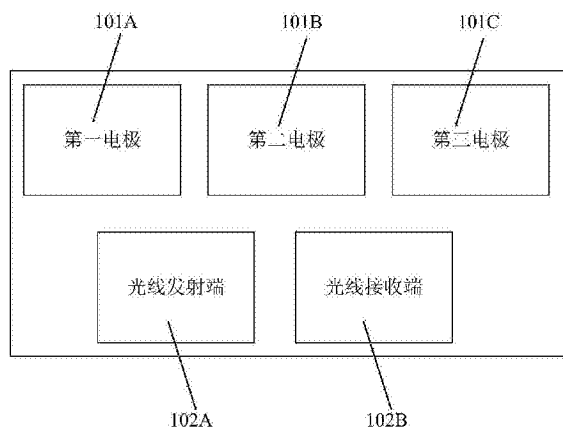
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54)实用新型名称

医疗辅助装置

(57)摘要

本实用新型实施例提供一种医疗辅助装置,其包括:第一电极、第二电极、第三电极、光线发射端以及光线接收端,所述第一电极、第二电极、第三电极、光线发射端以及光线接收端均设置在基材上,所述第三电极作为所述第一电极和第二电极的共地点电极,所述第一电极和第二电极用于对头部进行电信号采集,所述的第三电极用于在所述第一电极和所述第二电极进行电信号采集时提供参考电压以进行脑电监测;在所述第一电极和所述第二电极对头部进行电信号采集时,所述光线发射端向所述额头提供入射光线,所述光线接收端用于接收发射端通过脑部组织后的光线以进行脑氧监测,从而使用同一设备同时实现了脑电监测和脑氧监测。



1. 一种医疗辅助装置,其特征在于,包括:第一电极、第二电极、第三电极、光线发射端以及光线接收端,所述第一电极、第二电极、第三电极、光线发射端以及光线接收端均设置在基材上,所述第三电极作为所述第一电极和第二电极的共地点电极,所述第一电极和所述第二电极用于对头部进行电信号采集,所述的第三电极用于在所述第一电极和所述第二电极进行电信号采集时提供参考电压以进行脑电监测;在所述第一电极和所述第二电极对头部进行电信号采集时,所述光线发射端向额头提供入射光线,所述光线接收端用于接收发射端通过脑部组织后的光线以进行脑氧监测。

2. 根据权利要求1所述的医疗辅助装置,其特征在于,所述光线发射端位于所述第一电极和第三电极之间,所述光线接收端位于所述第三电极与所述第二电极之间。

3. 根据权利要求1所述的医疗辅助装置,其特征在于,所述第一电极和第二电极分别在所述头部的不同位置,使得所述第一电极和第二电极对应左侧大脑半球或者右侧大脑半球。

4. 根据权利要求2所述的医疗辅助装置,其特征在于,所述第一电极和第二电极分别位于鼻骨连线的同侧,且分别位于左瞳枕线或右瞳枕线分别与鼻骨连线交叉且靠近前额头部的区域。

5. 根据权利要求1所述的医疗辅助装置,其特征在于,所述基材为柔性贴片,所述柔性贴片贴附在头部,使得所述第一电极和第二电极采集所述头部不同位置出的电信号,以根据所述第一电极和第二电极采集的所述头部不同位置的电信号之差进行脑电监测。

6. 根据权利要求1所述的医疗辅助装置,其特征在于,所述第一电极、所述第二电极、第三电极、光线发射端以及光线接收端封装在所述基材中,所述基材在与头部可接触的一表面设置有多孔,分别使得所述第一电极、所述第二电极、所述第三电极在进行脑电监测时可与所述头部形成电连通,以及使得所述光线发射端发射的光线可入射到头部且所述光线接收端能接收到来自发射端通过脑部组织后的光线。

7. 根据权利要求6所述的医疗辅助装置,其特征在于,所述光线接收端接收的光线为所述光线发射端发射的光线经过头部的骨骼反射和折射形成的光线。

8. 根据权利要求1所述的医疗辅助装置,其特征在于,所述光线接收端与所述光线发射端在所述基材上的位置之间相差3—4cm。

9. 根据权利要求1所述的医疗辅助装置,其特征在于,所述光线发射端发送的光线为双红外光,所述双红外光的波长在脑氧监测期间间歇性发生变化。

10. 根据权利要求9所述的医疗辅助装置,其特征在于,所述光线接收端为光电接收管,所述光电接收管的数量为多个,以增加接收到的光线强度。

11. 一种医疗辅助装置,其特征在于,包括:第一电极、第二电极、光线发射端以及光线接收端,所述第一电极、第二电极、光线发射端以及光线接收端均设置在基材上,所述第一电极用于对头部进行电信号采集,所述第二电极用于在所述第一电极进行电信号采集时提供参考电压以进行脑电监测;在所述第一电极对头部进行电信号采集时,所述光线发射端向所述头部提供入射光线,所述光线接收端用于接收发射端通过脑部组织后的光线以进行脑氧监测。

12. 根据权利要求11所述的医疗辅助装置,其特征在于,所述第一电极和第二电极分别在所述头部的不同位置,使得所述第一电极和第二电极对应左侧大脑半球或者右侧大脑半球。

13. 根据权利要求12所述的医疗辅助装置,其特征在于,所述第一电极和第二电极分别

位于鼻骨连线的同侧,且分别位于左瞳枕线或右瞳枕线分别与鼻骨连线交叉且靠近前额头部的区域。

14. 根据权利要求11所述的医疗辅助装置,其特征在于,所述基材为柔性贴片,所述柔性贴片贴附在头部,使得所述第一电极和第二电极采集所述头部不同位置出的电信号,以根据所述第一电极和第二电极采集的所述头部不同位置的电信号之差进行脑电监测。

15. 根据权利要求11所述的医疗辅助装置,其特征在于,所述第一电极、所述第二电极、光线发射端以及光线接收端封装在所述基材中,所述基材在与头部可接触的一表面设置多个裸露孔,分别使得所述第一电极、所述第二电极在进行脑电监测时可与所述头部形成电连通,以及使得所述光线发射端发射的光线可入射到头部且所述光线接收端能接收到来自发射端通过脑部组织后的光线。

16. 根据权利要求15所述的医疗辅助装置,其特征在于,所述光线接收端接收的光线为所述光线发射端发射的光线经过头部的骨骼反射和折射形成的光线。

17. 根据权利要求11所述的医疗辅助装置,其特征在于,所述光线接收端与所述光线发射端在所述基材上的位置之间相差3—4cm。

18. 根据权利要求11所述的医疗辅助装置,其特征在于,所述光线发射端发送的光线为双红外光,所述双红外光的波长在脑氧监测期间间歇性发生变化。

19. 根据权利要求18所述的医疗辅助装置,其特征在于,所述光线接收端为光电接收管,所述光电接收管的数量为多个,以增加接收到的光线强度。

## 医疗辅助装置

### 技术领域

[0001] 本实用新型实施例涉及医疗技术领域,尤其涉及一种医疗辅助装置。

### 背景技术

[0002] 在手术过程中比如心脑血管手术,脑电监测(EEG)是非常重要的监测指标之一。通过脑电监测EEG,可以协助麻醉深度的监测,避免术中意识出现的可能性,防止给患者带来较大的心里创伤;另外,还可以监测术中发生脑缺血的可能性,避免脑损伤甚至脑死亡。

[0003] 另一方面,在心脑血管等手术中,脑部血氧监测是另一重要的监测指标。尤其当患者处于麻醉状态,被麻醉患者无法主观表达脑部缺氧时的症状。另外由于脑部血氧中静脉成分占据了一大部分,所以现有的用来监测动脉血氧饱和度的指端脉搏式血氧无法准确反映出脑部含氧量的状态。因此,通过脑氧监测为在手术中的供氧提供有效的参考,从而保证脑部的健康。

[0004] 而现有技术中,在进行脑电监测和进行脑氧监测时,患者需要佩戴单独不同的设备或者装置,但是在手术过程中已经使用了大量的医疗辅助设备,单独佩戴不同的设备或者装置分别进行脑电监测和脑氧监测,实质上增加了手术的复杂度,不利于手术的顺利进行。

### 实用新型内容

[0005] 有鉴于此,本实用新型实施例所解决的技术问题之一在于提供一种医疗辅助装置,用以克服现有技术中缺陷。

[0006] 本实用新型的第一方面,提供一种医疗辅助装置,其包括:第一电极、第二电极、第三电极、光线发射端以及光线接收端,所述第一电极、第二电极、第三电极、光线发射端以及光线接收端均设置在基材上,所述第三电极作为所述第一电极和第二电极的共地点电极,所述第一电极和第二电极用于对头部进行电信号采集,所述的第三电极用于在所述第一电极和所述第二电极进行电信号采集时提供参考电压以进行脑电监测;在所述第一电极和所述第二电极对头部进行电信号采集时,所述光线发射端向所述额头提供入射光线,所述光线接收端用于接收发射端通过脑部组织后的光线以进行脑氧监测。

[0007] 可选地,在本申请第一方面的一实施例中,所述光线发射端位于所述第一电极和第三电极之间,所述光线接收端位于所述第三电极与所述第二电极之间。

[0008] 可选地,在本申请第一方面的一实施例中,所述第一电极和第二电极分别在所述头部的位置,使得所述第一电极和第二电极对应左侧大脑半球或者右侧大脑半球。

[0009] 可选地,在本申请第一方面的一实施例中,所述第一电极和第二电极分别位于鼻骨连线的同侧,且分别位于左瞳枕线或右瞳枕线分别与鼻骨连线交叉且靠近前额头部的区域。

[0010] 可选地,在本申请第一方面的一实施例中,所述基材为柔性贴片,所述柔性贴片贴附在头部,使得所述第一电极和第二电极采集所述头部不同位置出的电信号,以根据所述

第一电极和第二电极采集的所述头部不同位置的电信号之差进行脑电监测。

[0011] 可选地,在本申请第一方面的一实施例中,所述第一电极、所述第二电极、第三电极、光线发射端以及光线接收端封装在所述基材中,所述基材在与头部可接触的一表面设置有多个裸露孔,分别使得所述第一电极、所述第二电极、所述第三电极在进行脑电监测时可与所述头部形成电连通,以及使得所述光线发射端发射的光线可入射到头部且所述光线接收端能接收到来自发射端通过脑部组织后的光线。

[0012] 可选地,在本申请第一方面的一实施例中,所述光线接收端接收的光线为所述光线发射端发射的光线经过头部的骨骼反射和折射形成的光线。

[0013] 可选地,在本申请第一方面的一实施例中,所述光线接收端与所述光线发射端在所述基材上的位置之间相差3—4cm。

[0014] 可选地,在本申请第一方面的一实施例中,所述光线发射端发送的光线为双红外光,所述双红外光的波长在脑氧监测期间间歇性发生变化。

[0015] 可选地,在本申请第一方面的一实施例中,所述光线接收端为光电接收管,所述光电接收管的数量为多个,以增加接收到的光线强度。

[0016] 本实用新型的另一方面提供一种医疗辅助装置,其包括:第一电极、第二电极、光线发射端以及光线接收端,所述第一电极、第二电极、光线发射端以及光线接收端均设置在基材上,所述第一电极用于对头部进行电信号采集,所述第二电极用于在所述第一电极进行电信号采集时提供参考电压以进行脑电监测;在所述第一电极对头部进行电信号采集时,所述光线发射端向所述头部提供入射光线,所述光线接收端用于接收发射端通过脑部组织后的光线以进行脑氧监测。

[0017] 可选地,在本申请第二方面的一实施例中,所述第一电极和第二电极分别在所述头部的不同位置,使得所述第一电极和第二电极对应左侧大脑半球或者右侧大脑半球。

[0018] 可选地,在本申请第二方面的一实施例中,所述第一电极和第二电极分别位于鼻骨连线的同侧,且分别位于左瞳枕线或右瞳枕线分别与鼻骨连线交叉且靠近前额头部的区域。

[0019] 可选地,在本申请第二方面的一实施例中,所述基材为柔性贴片,所述柔性贴片贴附在头部,使得所述第一电极和第二电极采集所述头部不同位置出的电信号,以根据所述第一电极和第二电极采集的所述头部不同位置的电信号之差进行脑电监测。

[0020] 可选地,在本申请第二方面的一实施例中,所述第一电极、所述第二电极、光线发射端以及光线接收端封装在所述基材中,所述基材在与头部可接触的一表面设置有多个裸露孔,分别使得第一电极、所述第二电极在进行脑电监测时可与所述头部形成电连通,以及使得所述光线发射端发射的光线可入射到头部以及接收到来自发射端通过脑部组织后的光线。

[0021] 可选地,在本申请第二方面的一实施例中,所述光线接收端接收的光线为所述光线发射端发射的光线经过头部的骨骼反射和折射形成的光线。

[0022] 可选地,在本申请第二方面的一实施例中,所述光线接收端与所述光线发射端在所述基材上的位置之间相差3—4cm。

[0023] 可选地,在本申请第二方面的一实施例中,所述光线发射端发送的光线为双红外光,所述双红外光的波长在脑氧监测期间间歇性发生变化。

[0024] 可选地,在本申请第二方面的一实施例中,所述光线接收端为光电接收管,所述光电接收管的数量为多个,以增加接收到的光线强度。

[0025] 本申请第一方面或者第二方面的实施例中,由于脑电监测使用的电极、光线发射端以及光线接收端均设置在基材上,在进行脑电监测的同时,还可以通过光线发射端以及光线接收端进行脑氧监测,从而实现了使用单一设备同时实现了脑电监测和脑氧监测,减小了手术过程中设备的数量,降低了手术的复杂度,保证了手术的顺利进行。

### 附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型实施例中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本申请实施例提供一种医疗辅助装置的模块构造示意图;

[0028] 图2为本申请实施例二中医疗辅助装置的具体实现示意图;

[0029] 图3为本申请实施例三中电极设置示意图。

[0030] 图4为本申请实施例四中脑电波波形示意图。

[0031] 图5为本申请实施例五中脑氧监测MCU信号处理电路模块示意图;

[0032] 图6为本申请实施例六中医疗辅助装置的具体示意图;

[0033] 图7为本申请实施例七中医疗辅助装置的模块构造示意图;

[0034] 图8为本申请实施例八中医疗辅助装置的具体实现示意图;

[0035] 图9为本申请实施例九中脑电监测MCU信号处理电路模块示意图。

### 具体实施方式

[0036] 当然,实施本实用新型实施例的任一技术方案必不一定需要同时达到以上的所有优点。

[0037] 为了使本领域的人员更好地理解本实用新型实施例中的技术方案,下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本实用新型实施例一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型实施例中的实施例,本领域普通技术人员所获得的所有其他实施例,都应当属于本实用新型实施例保护的范围。

[0038] 图1为本申请实施例提供一种医疗辅助装置的模块构造示意图;图2为本申请实施例二中医疗辅助装置的具体实现示意图;如图1和图2所示,其包括:第一电极101A、第二电极101B、第三电极101C、光线发射端102A以及光线接收端102B,所述第一电极101A、第二电极101B、第三电极101C、光线发射端102A以及光线接收端102B均设置在基材上(比如设置在同一块基材上,或者设置在不同基材上再拼接起来),所述第三电极101C作为所述第一电极101A和第二电极101B的共地点电极,该共地点电极同时也优选作为医疗装置和人体的共地点。所述第一电极101A和所述第二电极101B用于对头部进行电信号采集,所述的第三电极101C用于在所述第一电极101A和所述第二电极101B进行电信号采集时提供参考电压以进行脑电监测;在所述第一电极101A和和所述第二电极101B对头部进行电信号采集时,所述

光线发射端102A向所述头部提供入射光线,所述光线接收端102B用于接收发射端通过脑部组织后的光线以进行脑氧监测。

[0039] 本实施例中,所述第一电极101A、所述第二电极101B、第三电极101C、光线发射端102A以及光线接收端102B封装在所述基材中,所述基材在与头部可接触的一表面设置有多多个裸露孔,分别使得所述第一电极101A、所述第二电极101B、所述第三电极101C在进行脑电监测时可与所述头部形成电连通,以及使得所述光线发射端发射的光线可入射到头部且所述光线接收端能接收到发射端通过脑部组织后的光线。

[0040] 具体地,本实施例中,所述基材为柔性贴片,在实际使用中,基材是柔性贴片,因此,可以直接粘贴在头部,无需更为复杂的固定机构。所述柔性贴片贴附在头部,使得所述第一电极101A和第二电极101B采集所述头部不同位置出的电信号,以根据所述第一电极101A和第二电极101B采集的所述头部不同位置的电信号之差进行脑电监测。具体地,所述第一电极101A和第二电极101B分别在所述头部的位置,使得所述第一电极101A和第二电极101B对应左侧大脑半球或者右侧大脑半球,从而使得不同电极监测到的电信号之间耦合性较小,进而增加了脑电监测的准确性。

[0041] 进一步地,本实施例中,所述第一电极101A和第二电极101B分别位于鼻骨连线A的同侧,且分别位于鼻骨连线A分别与左瞳枕线B1或者与所述右瞳枕线B2交叉且位于前额头部的区域上。详细参见图3为本申请实施例三中电极设置示意图。

[0042] 本实施例中,在对不同位置的电信号进行做差运算时,优选对不同电信号的周期、振幅、相位进行统计分析,从而通过电信号的不同角度的分析,确定脑电波的类型,进而推测患者的状态。进一步地,还可以对不同位置电信号之间做差得到的差值信号进行频率、振幅分析,确定脑电波的类型。比如,如果频率为8-13赫兹、振幅为20-100uv,则脑电波可归为 $\alpha$ 类型,表示患者目前处于清醒或者安静或者闭眼的状态。再比如,如果频率为18-30赫兹、振幅为5-20uv,则脑电波可归为 $\beta$ 类型,表示患者目前处于大脑兴奋状态;再比如,如果频率为4-7赫兹、振幅为10-50uv,则脑电波可归为 $\theta$ 类型,表示患者目前处于困倦状态;再比如频率为1-3.5赫兹、振幅为20-200uv,则脑电波可归为 $\delta$ 类型,表示患者处于深度麻醉状态。

[0043] 上述波形的示意图详细请参见图4,图4为本申请实施例四中脑电波波形示意图。

[0044] 本实施例中,考虑到第一电极101A、第二电极101B直接检测到的电信号较弱,因此,通过对检测到的电信号进行放大处理,具体实现放大的电路包括:前置差分放大电路对差值电信号进行放大处理,放大后的差值信号 $V_o$ 为:

$$[0045] \quad V_o = (V_{in1} - V_{in2}) (1 + R) A$$

[0046] 公式中 $V_{in1}$ 、 $V_{in2}$ 分别为从第一电极101A和第二电极101B上检测到的电压信号, $R$ 表示差分电路的分压比, $A$ 表示差分电路的共模比。

[0047] 具体的,如图5为本申请实施例五中脑氧监测的具体实现电路模块示意图;该MCU电路包括发光控制电路、MCU信号处理电路、无线信号发射电路、AD采样电路、电流信号转换电路、光电接收管,各个电路单元的功能如下:

[0048] 发光控制电路根据MCU控制电路来控制发光二极管的发光;

[0049] 光电接收管接收到经过脑部组织的反射、折射处理后的光线,将光电信号转换为电流信号,再经过AD采集电路转换发送给MCU信号处理电路进行脑氧饱和度的计算,并将所述脑氧饱和度通过无线信号发射电路转换为无线数字信号发送出去。

[0050] 本实施例中,为了不同电极之间、光线发射端102A以及光线接收端102B之间保持的间距,同时保持装置整体的紧凑性,所述光线发射端102A位于所述第一电极101A和第三电极101C之间,所述光线接收端102B位于所述第三电极101C与所述第二电极101B之间。

[0051] 本实施例中,基于反射原理进行脑氧的监测,为此,所述光线接收端102B接收的光线为所述光线发射端102A发射的光线经过头部的骨骼反射和折射形成的光线。

[0052] 进一步地,所述光线接收端102B与所述光线发射端102A在所述基材上的位置之间相差3—4cm,从而保证所述光线接收端102B接收的光线为所述光线发射端102A发出且经过反射和折射的光线,避免了光线接收端102B接收到大量透射的光线,从而避免投射光线引入额外的干扰。

[0053] 具体地,所述光线发射端102A发送的光线为双红外光,所述双红外光的波长在脑氧监测期间间歇性发生变化。通过所述双红外光波长的变化,从而提高脑氧监测的准确性,比如波长为600nm和900nm。具体地,可通过光的吸收度以及血氧饱和度之间的关系,计算出相应的血氧饱和度,将该血氧饱和度作为脑氧监测数据。

[0054] 进一步地,所述光线接收端102B为光电接收管,所述光电接收管的数量为多个,以增加接收到的光线强度。

[0055] 在其他实施例中,可替代地,还可以基于光的透射原理进行脑氧监测,为此,所述光线接收端102B接收的光线为所述光线发射端102A发射的光线经过头部的骨骼透射形成的光线。

[0056] 上述实施例中,头部的电信号可以是自发式的电信号,还可以是诱发式的电信号,自发式电信号由人脑自发性产生,而诱发式电信号可以对人体进行刺激产生的电信号。

[0057] 需要说明的是,在上述实施例中,可以设置多个第一电极101A、多个第二电极101B、一个第三电极101C(参考点一个即可)形成多组电极对,即一组电极对中包括一个第一电极101A、一个第二电极101B以及第三电极101C,一组电极对对应产生一个差值电信号,因此,可以产生多个差值电信号,对这些差值电信号进行频率的分类,再进行差值信号中特征点的出现时间以及振幅进行均值运算,从而作为脑电监测数据。还需要说明的是,在上述实施例中,可以设置多个光线发射端102A和多个光线接收端102B,即可以接收到充分的光线,来对脑氧进行监测。详细请参见图6本申请实施例六中医疗辅助装置的具体示意图。

[0058] 在上述实施例中,第一电极101A、第二电极101B、第三电极101C不一定位于同一直线上,也可以错位设置;光线发射端102A和光线接收端102B不一定位于同一直线,也可以错位设置。

[0059] 图7为本申请实施例七中医疗辅助装置的模块构造示意图;图8为本申请实施例八中医疗辅助装置的具体实现示意图;与上述图1、图2实施例不同的是,本实施例中包括:第一电极101A、第二电极101B、光线发射端102A以及光线接收端102B,所述第一电极101A、第二电极101B、光线发射端102A以及光线接收端102B均设置在基材上,所述第一电极101A对头部进行电信号采集,所述第二参考电极在进行所述电信号采集时作为参考电极以进行脑电监测;在所述第一电极101A对头部进行电信号采集时,所述光线发射端102A向所述头部提供入射光线,所述光线接收端102B用于接收发射端通过脑部组织后的光线以进行脑氧监测。

[0060] 上述实施例中,计算脑氧的过程如下:

[0061] 
$$I = I_0 e^{-\varepsilon(\lambda)cd} \quad (1)$$

[0062] 其中 $I_0$ 为入射光光强, $\varepsilon(\lambda)$ 为吸光介质的吸光系数, $c$ 为介质的浓度以及 $d$ 为光穿过介质的长度距离, $I$ 为反射光光强

[0063] 
$$T = \frac{I}{I_0} = e^{-\varepsilon(\lambda)cd} \quad (2)$$

[0064] 公式(2)中, $T$ 为透射度,那么从(2)变形就可以得到下列公式中的光吸收系数 $A$ :

[0065] 
$$A = -\ln(T) = \varepsilon(\lambda)cd \quad (3)$$

[0066] 当一束光通过吸光介质后,光强会发生变化,变化后的吸光系数 $A$ 为 $\Delta A$ ,如果假设两束光通过的介质一样,且行程相等,且光穿过介质的长度距离 $\Delta d$ 相等,可以消除,那么不同波长的红光与红外光的比例吸光系数如下:

[0067] 
$$\frac{\Delta A(\lambda_R)}{\Delta A(\lambda_{IR})} = \frac{\alpha_p(\lambda_R)\Delta d}{\alpha_p(\lambda_{IR})\Delta d} = \frac{\alpha_p(\lambda_R)}{\alpha_p(\lambda_{IR})} \quad (4)$$

[0068] 其中 $R$ 代表的是红光, $IR$ 代表的是红外光, $\alpha_p$ 表示脉搏血液的吸光度。

[0069] 公式(4)中的两种光的比值被定义为 $R_{OS}$ 即,

[0070] 
$$R_{OS} = \frac{\Delta A(\lambda_R)}{\Delta A(\lambda_{IR})} = \frac{\alpha_p(\lambda_R)}{\alpha_p(\lambda_{IR})} \quad (5)$$

[0071] 那么不同波长的两束光通过介质后变化的透射系数 $\Delta T$ 为

[0072] 
$$\Delta T(\lambda_R) = \frac{I_p(\lambda_R)}{I_B(\lambda_R)} \quad \text{and} \quad \Delta T(\lambda_{IR}) = \frac{I_p(\lambda_{IR})}{I_B(\lambda_{IR})} \quad (6)$$

[0073] 从公式(3)中可以得出通过取得自然对数,可以获得透射系数,那么 $\Delta T$ 可以被改写为:

[0074] 
$$\begin{aligned} \Delta A(\lambda_R) &= \ln(\Delta T(\lambda_R)) = \ln\left(\frac{I_p(\lambda_R)}{I_B(\lambda_R)}\right) \\ \Delta A(\lambda_{IR}) &= \ln(\Delta T(\lambda_{IR})) = \ln\left(\frac{I_p(\lambda_{IR})}{I_B(\lambda_{IR})}\right) \end{aligned} \quad (7)$$

[0075] 所以,从两种不同光的透射系数可以获得两种光互相相关的光吸收比例系数 $R_{OS}$ ,即

[0076] 
$$R_{OS} = \frac{\Delta A(\lambda_R)}{\Delta A(\lambda_{IR})} = \frac{\ln\left(\frac{I_p(\lambda_R)}{I_B(\lambda_R)}\right)}{\ln\left(\frac{I_p(\lambda_{IR})}{I_B(\lambda_{IR})}\right)} \quad (8)$$

[0077] 所以,最终血氧浓度的系数可以从 $R_{OS}$ 在不同血氧浓度下的值中拟合获得。

[0078] 图9为本申请实施例九中脑电监测的具体实现电路示意图;如图9所示,其包括:第一电极、第二电极、第三电极,第三电极作为参考电极,第一电极和第二电极的监测信号经过差分放大器处理得到电压差,该电压差经过AD信号采集后转换为数字信号,该数字信号再经过滤波器的处理发送给MCU信号处理电路,通过MCU信号处理电路,并根据应用场景对

脑电信号进行相关算法处理,再通过无线信号发射电路转换为无线信号以进行发送。

[0079] 最后应说明的是:以上实施例仅用以说明本申请实施例的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本申请进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各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等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本申请各实施例技术方案的精神和范围。

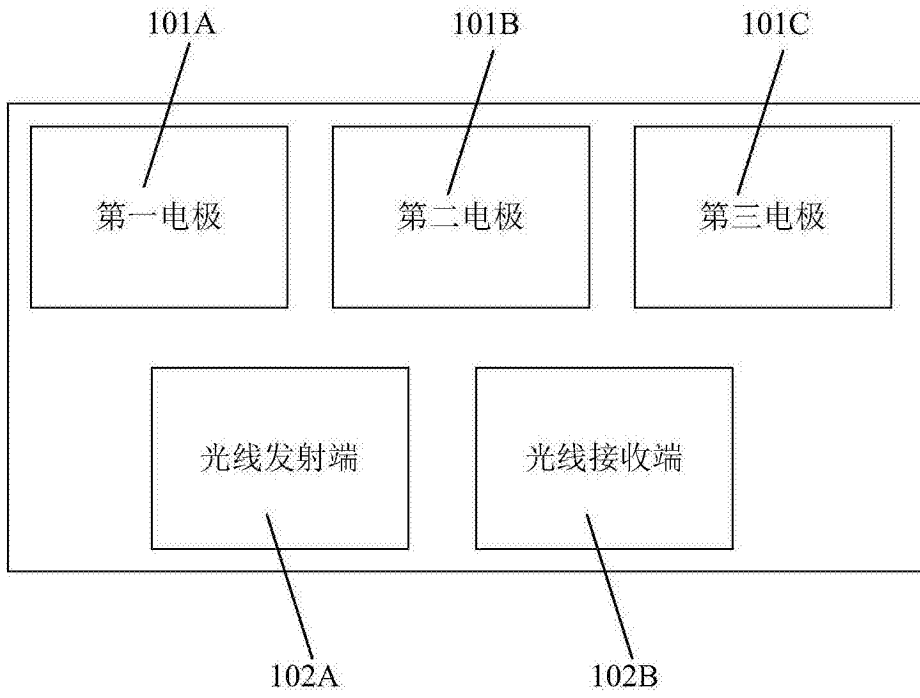


图1

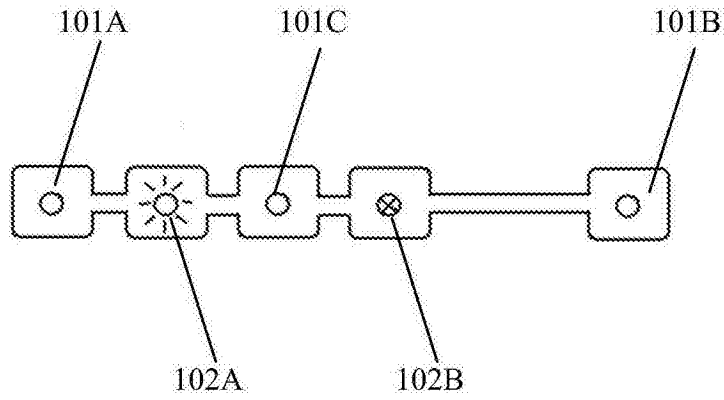


图2

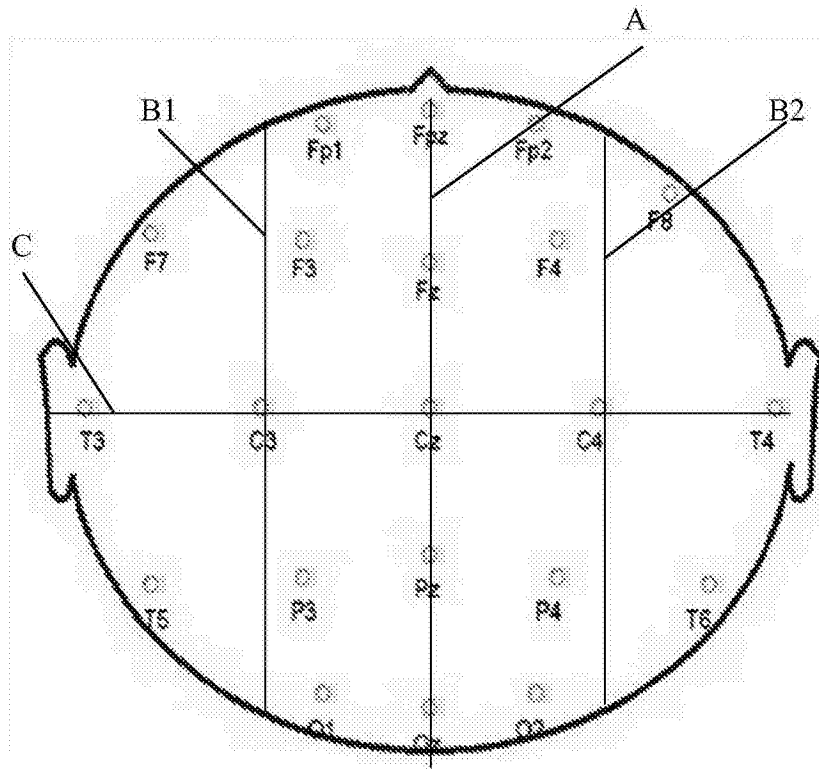


图3

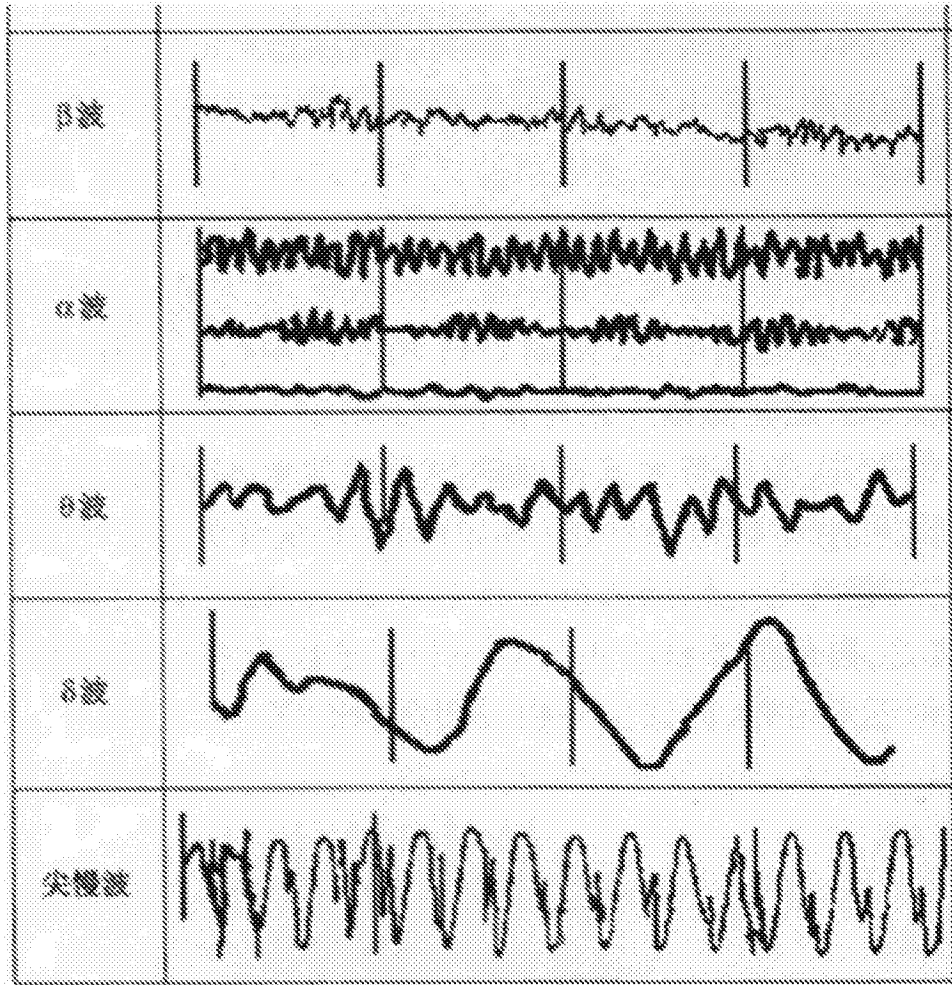


图4

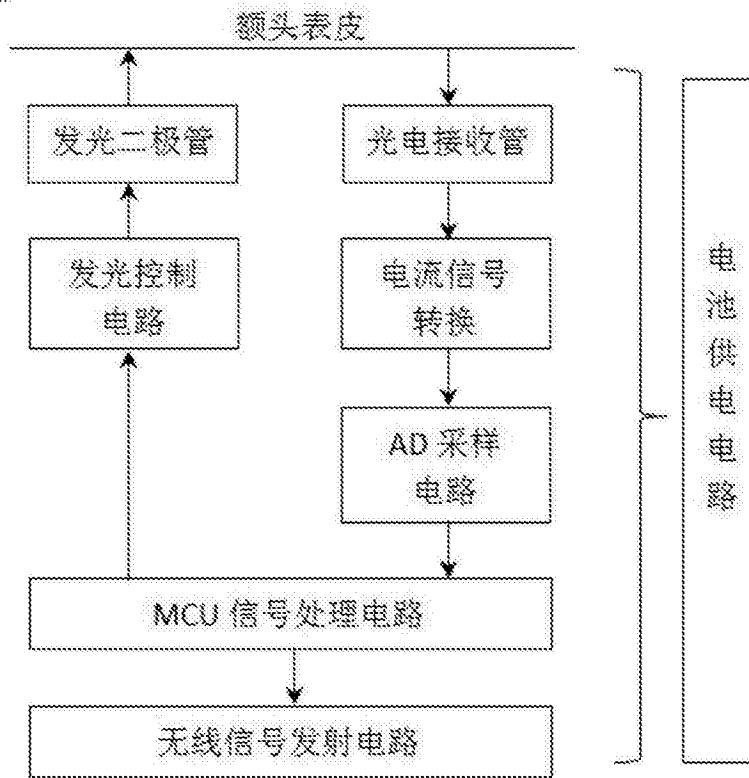


图5

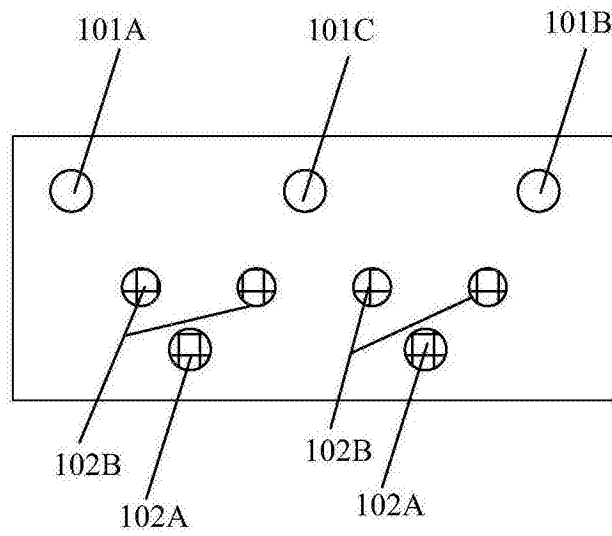


图6

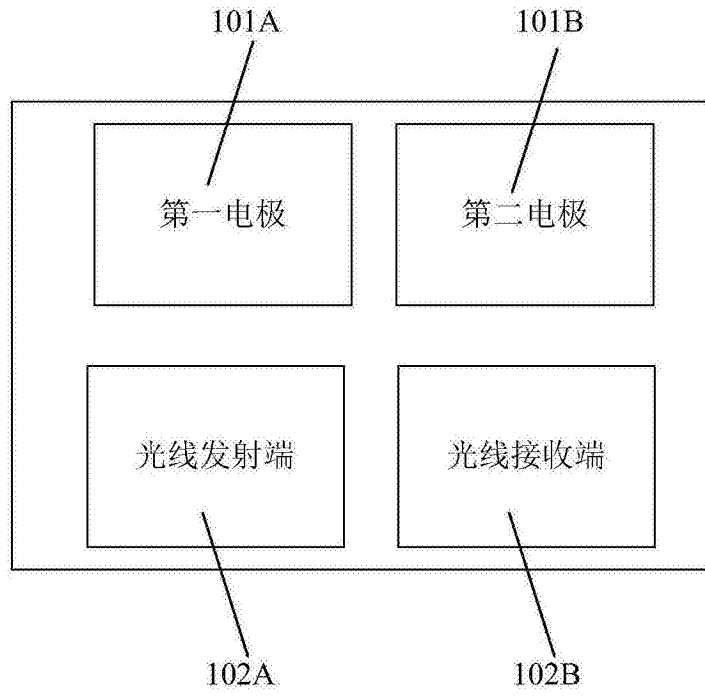


图7

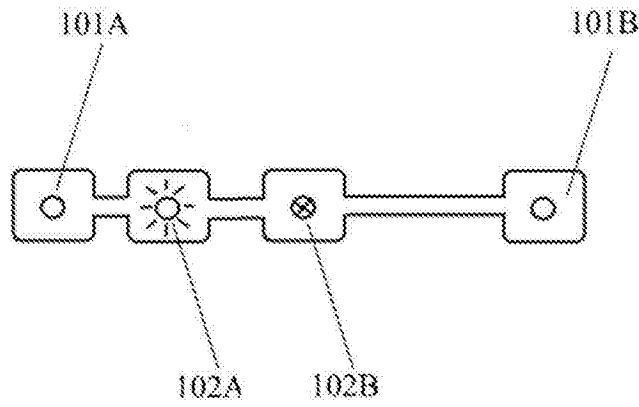


图8

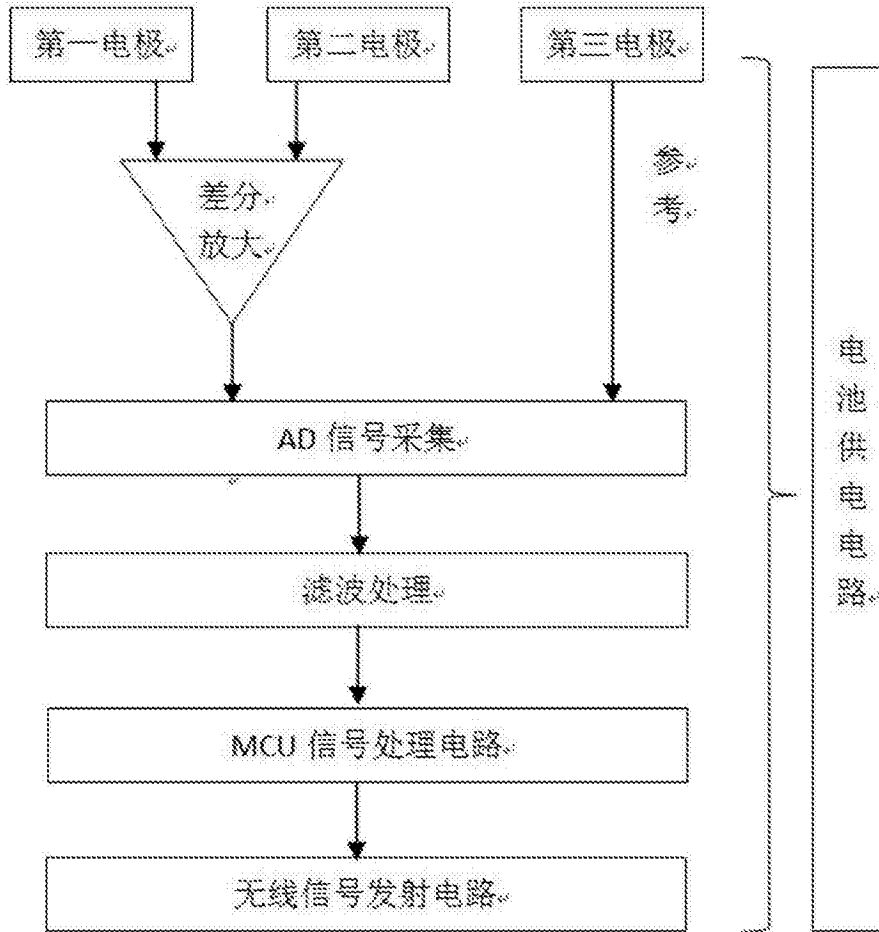


图9

专利名称(译)	医疗辅助装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN207101273U</a>	公开(公告)日	2018-03-16
申请号	CN201720013297.4	申请日	2017-01-05
[标]申请(专利权)人(译)	铂元智能科技(北京)有限公司		
申请(专利权)人(译)	铂元智能科技(北京)有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	铂元智能科技(北京)有限公司		
[标]发明人	尹士畅		
发明人	尹士畅		
IPC分类号	A61B5/0476 A61B5/1455 A61B5/00		
代理人(译)	李杰		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本实用新型实施例提供一种医疗辅助装置，其包括：第一电极、第二电极、第三电极、光线发射端以及光线接收端，所述第一电极、第二电极、第三电极、光线发射端以及光线接收端均设置在基材上，所述第三电极作为所述第一电极和第二电极的共地点电极，所述第一电极和第二电极用于对头部进行电信号采集，所述的第三电极用于在所述第一电极和所述第二电极进行电信号采集时提供参考电压以进行脑电监测；在所述第一电极和所述第二电极对头部进行电信号采集时，所述光线发射端向所述额头提供入射光线，所述光线接收端用于接收发射端通过脑部组织后的光线以进行脑氧监测，从而使用同一设备同时实现了脑电监测和脑氧监测。

