



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109310344 A

(43)申请公布日 2019.02.05

(21)申请号 201880002338.7

(22)申请日 2018.02.18

(30)优先权数据

62/462,282 2017.02.22 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2018.12.06

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/018570 2018.02.18

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/156436 EN 2018.08.30

(71)申请人 玫莫里MD股份有限公司

地址 美国纽约州

(72)发明人 B·戈德斯坦 D·普里鲁茨基

S·扎波达耶夫

(74)专利代理机构 深圳市百瑞专利商标事务所
(普通合伙) 44240

代理人 金辉

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/04(2006.01)

A61B 5/0408(2006.01)

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/0478(2006.01)

A61B 5/0488(2006.01)

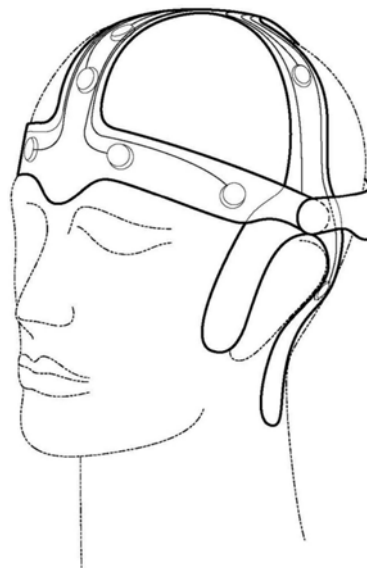
权利要求书3页 说明书10页 附图5页

(54)发明名称

用于进行脑电图的装置和方法

(57)摘要

提供用于人类受试者的脑电图测量的一次性装置。用于脑电图测量的一次性装置可以牢固地附接于受试者的头部,而没有接触受试者的头皮的附接凝胶。提供透明主体以便于放置电极。还提供了使用该装置进行脑电图测量的方法。



1. 用于人类受试者的脑电图测量的装置,所述装置包括:

从前额锚固件延伸到连接器点的中间片,包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置F_z、C_z和P_z处的多个嵌入电极,以及接地电极;

正面部分,包括:

从位于前额锚固件的中间片以一角度延伸的左前翼,并包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置F₇和F_{p1}处的多个嵌入电极,以及在远端的附接点;

从位于前额锚固件的中间片以一角度并沿左前翼的相反方向上延伸的右前翼,包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置F₈和F_{p2}处的多个嵌入电极,以及在远端的附接点;

在左前翼和右前翼之间的前额锚固件;以及

冠状部分,包括:

从中间片的中间以一定角度延伸并包括主体和两个延伸部的冠状左侧翼,第一延伸部从主体以主体和第一延伸部之间在顺时针方向上取得的小于90°的角度延伸到一侧,第二延伸部从主体以主体和第二延伸部之间在逆时针方向上取得的小于90°的角度延伸到相反侧,具有在主体中位置C₃和T₃处的嵌入电极,以及在第一延伸部上的位置A₁处的嵌入电极,电极位置符合国际标准10-20系统的电极放置,以及身体远端的连接点;

从中间片的中间以一定角度以及沿左前翼的相反方向上延伸并包括主体和两个延伸部的冠状右侧翼,第一延伸部从主体以主体和第一延伸部之间在顺时针方向上取得的小于90°的角度延伸到一侧,第二延伸部从主体以主体和第二延伸部之间在逆时针方向上取得的小于90°的角度延伸到相反侧,具有在主体中位置C₄和T₄处的嵌入电极,以及在第二延伸部上的位置A₂处的嵌入电极,电极位置符合国际标准10-20系统的电极放置,以及身体远端的附接点;

侧部部分,包括:

从中间片的后端以一角度延伸的左后侧翼,包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置T₅和O₁处的多个嵌入电极,以及在左后翼的远端的附接点;

从中间片以一相反角度延伸的右后侧翼,包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置T₆和O₂处的多个嵌入电极,以及在右后翼的远端的附接点;以及

将多个电极连接于位于中间片端部的通用连接器点的多个电路,

其中中间片终止于具有嵌入电路的连接器点,

其中中间片、正面部分、冠状部分以及侧部部分包括装置主体,以及

其中装置主体包括基层。

2. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,基层是透明的或透视的。

3. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,电路印刷在装置中。

4. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,多个电极是压印的银或氯化银电极。

5. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,电路和多个电极在一步中印刷。

6. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,多个电极从所述装置延伸并暴露于基层外部。

7. 根据权利要求6所述的装置,其特征在于,所述多个电极在暴露于所述基层外部的表面上覆盖有导电凝胶。

8. 根据权利要求1所述的装置,还包括覆盖多个电极导电凝胶表面的海绵。

9. 根据权利要求8所述的装置,其特征在于,海绵浸泡在导电凝胶中。

10. 根据权利要求9所述的装置,还包括其中放置有所述装置的支架。

11. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,附接点包括由薄膜覆盖的凝胶位点。

12. 根据权利要求1所述的装置,其特征在于,附接点包括Velcro表面。

13. 对人类受试者执行脑电图的方法,所述方法包括:

提供用于对人类受试者执行脑电图的装置,所述装置包括:

从前额锚固件延伸到连接器点的中间片,包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置F_z、C_z和P_z处的多个嵌入电极,以及接地电极;

正面部分,包括:

从位于前额锚固件的中间片以一角度延伸的左前翼,并包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置F₇和F_{p1}处的多个嵌入电极,以及在远端的附接点;

从位于前额锚固件的中间片以一角度并沿左前翼的相反方向上延伸的右前翼,包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置F₈和F_{p2}处的多个嵌入电极,以及在远端的附接点;

在左前翼和右前翼之间的前额锚固件;以及

冠状部分,包括:

从中间片的中间以一定角度延伸并包括主体和两个延伸部的冠状左侧翼,第一延伸部从主体以主体和第一延伸部之间在顺时针方向上取得的小于90°的角度延伸到一侧,第二延伸部从主体以主体和第二延伸部之间在逆时针方向上取得的小于90°的角度延伸到相反侧,具有在主体中位置C₃和T₃处的嵌入电极,以及在第一延伸部上的位置A₁处的嵌入电极,电极位置符合国际标准10-20系统的电极放置,以及身体远端的连接点;

从中间片的中间以一定角度并沿左前翼的相反方向上延伸并且包括主体和两个延伸部的冠状右侧翼,第一延伸部从主体以主体和第一延伸部之间在顺时针方向上取得的小于90°的角度延伸到一侧,第二延伸部从主体以主体和第二延伸部之间在逆时针方向上取得的小于90°的角度延伸到相反侧,具有在主体中位置C₄和T₄处的嵌入电极,以及在第二延伸部上的位置A₂处的嵌入电极,电极位置符合国际标准10-20系统的电极放置,以及身体远端的连接点;

侧部部分,包括:

从中间片的后端以一角度延伸的左后侧翼,包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置T₅和O₁处的多个嵌入电极,以及在左后翼的远端的附接点;

从中间片以一相反角度延伸的右后侧翼,包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置T₆和O₂处的多个嵌入电极,以及在右后翼的远端的附接点;以及

将多个电极连接于位于中间片端部的通用连接器点的多个电路,

其中中间片终止于具有嵌入电路的连接点,

其中中间片、正面部分、冠状部分以及侧部部分包括装置主体,以及

其中装置主体包括基层;

通过将正面部分贴附于患者的前额上,由此将所述装置贴附于患者,将中间片的前部部分从前额锚固件贴附于中间片和冠状元件之间沿着患者头部的矢状线的连接处,沿人类

受试者头部的冠状线贴附冠状元件,围绕患者左耳和右耳贴附延伸部,将左前翼和右前翼固定于冠状附接点,将中间片的中间部分从C₂位置贴附于侧部部分和中间片之间沿人类受试者头部的矢状线的连接处,将侧部部分贴附于患者的头皮并将左后翼和右后翼固定于冠状附接点,将中间片的后部部分贴附于患者的头皮;以及

将连接器点连接到脑电图电缆,

其中贴附所述装置还包括接触导电凝胶,以将所述电极粘附于人类受试者的头皮。

14. 诊断神经病症或疾病的方法,所述方法包括:

选择可能患有神经病症或疾病的患者;以及

使用如权利要求13所述的方法对患者执行脑电图,以产生脑电图。

15. 根据权利要求14所述的方法,还包括通过解释脑电图来诊断神经病症或疾病。

16. 根据权利要求15所述的方法,还包括治疗所诊断的神经病症或疾病。

17. 根据权利要求16所述的方法,其特征在于,所述神经病症或疾病是癫痫。

18. 根据权利要求16所述的方法,其特征在于,所述神经病症或疾病是中风。

用于进行脑电图的装置和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求2017年2月22日递交的美国临时申请No. 62/462,282的权益。每个以上所引用的专利申请通过引用以其全文并入。

技术领域

[0003] 本发明涉及一种用于脑电图的装置和使用该装置执行脑电图的方法。该装置是一次性的,并且可以在许多环境中应用于人类受试者的头部。

背景技术

[0004] 脑电图 (EEG) 是沿着头皮的电信号的记录。脑的神经活动产生电压波动,其信号可由EEG测量。EEG测量用于医学诊断和行为治疗。涉及记录生物电位信号的其他医疗技术是心电图 (ECG) 和肌电图 (EMG)。

[0005] 脑电图在诊断与脑损伤有关的病症中特别有用,例如癫痫、中风、脑肿瘤、阿尔茨海默病或某些精神病。神经活动产生生物电位,其通过由帽定位的电极或通过某些头部区域上施加每个电极来收集,并通过电连接传导到处理中枢。

[0006] EEG测量通常需要通过帽应用或每个电极的放置,将电极施加于受试者的头部。每个电极的放置是耗时的,并且需要训练有素的技术人员。此外,可重复使用的帽和电极需要清洁和添加凝胶,这可能是耗时的并且是细菌传播的方式。

发明内容

[0007] 根据本发明的实施例,提供了一种用于对人类受试者执行脑电图的装置。该装置包括从前额锚固件延伸到连接器点的中间片;具有分别从位于前额锚固件的中间片向左右延伸的左前翼和右前翼的正面部分;具有分别从中间片的中间向左右延伸的冠状左侧翼和冠状右侧翼的冠状部分;具有分别从中间片的后部延伸的左后侧翼和左右侧翼的侧部部分;将多个电极连接到位于中间片的端部的连接器点的多个电路。在该装置上是位于 F_z 、 C_z 、 P_z 、 F_7 、 F_{p1} 、 F_8 、 F_{p2} 、 C_3 、 T_3 、 A_1 、 C_4 、 T_4 、 A_2 、 T_5 、 O_1 、 T_6 和 O_2 位置的电极。

[0008] 提供一种用于进行脑电图的装置,该装置包括:

[0009] 从前额锚固件延伸到连接器点的中间片,包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置 F_z 、 C_z 和 P_z 处的多个嵌入电极,以及接地电极;

[0010] 正面部分,包括:

[0011] 从位于前额锚固件的中间片以一角度延伸的左前翼,并包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置 F_7 和 F_{p1} 处的多个嵌入电极,以及在远端的附接点;

[0012] 从位于前额锚固件的中间片以一角度并在左前翼的相反方向上延伸的右前翼,包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置 F_8 和 F_{p2} 处的多个嵌入电极,以及在远端的附接点;

[0013] 在左前翼和右前翼之间的前额锚固件;以及

[0014] 冠状部分,包括:

[0015] 从中间片的中间以一定角度延伸并包括主体和两个延伸部的冠状左侧翼,第一延伸部从主体以主体和第一延伸部之间在顺时针方向上取得的小于 90° 的角度延伸到一侧,第二延伸部从主体以主体和第二延伸部之间在逆时针方向上取得的小于 90° 的角度延伸到相反侧,具有在主体中位置 C_3 和 T_3 处的嵌入电极,以及在第一延伸部上的位置 A_1 处的嵌入电极,电极位置符合国际标准10-20系统的电极放置,以及身体远端的连接点;

[0016] 从中间片的中间以一定角度并在左前翼的相反方向上延伸的冠状右侧翼,并且包括主体和两个延伸部,第一延伸部从主体以主体和第一延伸部之间在顺时针方向上取得的小于 90° 的角度延伸到一侧,第二延伸部从主体以主体和第二延伸部之间在逆时针方向上取得的小于 90° 的角度延伸到相反侧,具有在主体中位置 C_4 和 T_4 处的嵌入电极,以及在第二延伸部上的位置 A_2 处的嵌入电极,电极位置符合国际标准10-20系统的电极放置,以及身体远端的连接点;

[0017] 侧部部分,包括:

[0018] 从中间片的后端以一角度延伸的左后侧翼,包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置 T_5 和 O_1 处的多个嵌入电极,以及在左后翼的远端的附接点;

[0019] 从中间片以一相反角度延伸的右后侧翼,包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置 T_6 和 O_2 处的多个嵌入电极,以及在右后翼的远端的附接点;以及

[0020] 将多个电极连接于位于中间片端部的通用连接器点的多个电路,

[0021] 其中中间片终止于具有嵌入电路的连接器点,

[0022] 其中中间片、正面部分、冠状部分以及侧部部分包括装置主体,以及

[0023] 其中装置主体包括基层。

[0024] 如上所述,提供了一种用于上述EEG测量的EEG装置,并且EEG装置可以具有透明或透视的基层。

[0025] 如上所述,提供了一种用于上述EEG测量的EEG装置,并且EEG装置中的电路可以压印并由银和/或氯化银制成。

[0026] 如上所述,提供了一种用于上述EEG测量的EEG装置,并且EEG装置内的电极可以压印并由银和/或氯化银制成。

[0027] 如上所述,提供了一种用于上述EEG测量的EEG装置,并且电路和电极可以在一个阶段中印刷。

[0028] 如上所述,提供了一种用于上述EEG测量的EEG装置,并且多个电极可以从装置延伸并暴露在基层外部并且在基层上存在导电凝胶层。

[0029] 如上所述,提供了一种用于上述EEG测量的EEG装置,并且多个电极可以具有覆盖导电凝胶层的海绵,并且海绵可以用导电凝胶浸泡。

[0030] 如上所述,提供了一种用于上述EEG测量的EEG装置,并且该装置还包括其中放置有该装置的支架。

[0031] 如上所述,提供了一种用于上述EEG测量的EEG装置,并且附接点包括由薄膜覆盖的凝胶位点。

[0032] 如上所述,提供了一种用于上述EEG测量的EEG装置,并且附接点包括Velcro(维可牢)表面。

- [0033] 进一步地,提供一种使用上述提供的装置进行脑电图的方法,该方法包括:
- [0034] 提供用于对人类受试者执行脑电图的装置,该装置包括:
- [0035] 从前额锚固件延伸到连接器点的中间片,包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置F_z、C_z和P_z处的多个嵌入电极,以及接地电极;
- [0036] 正面部分,包括:
- [0037] 从位于前额锚固件的中间片以一角度延伸的左前翼,并包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置F₇和F_{p1}处的多个嵌入电极,以及在远端的附接点;
- [0038] 从位于前额锚固件的中间片以一角度并在左前翼的相反方向上延伸的右前翼,包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置F₈和F_{p2}处的多个嵌入电极,以及在远端的附接点;
- [0039] 在左前翼和右前翼之间的前额锚固件;以及
- [0040] 冠状部分,包括:
- [0041] 从中间片的中间以一定角度延伸并包括主体和两个延伸部的冠状左侧翼,第一延伸部从主体以主体和第一延伸部之间在顺时针方向上取得的小于90°的角度延伸到一侧,第二延伸部从主体以主体和第二延伸部之间在逆时针方向上取得的小于90°的角度延伸到相反侧,具有在主体中位置C₃和T₃处的嵌入电极,以及在第一延伸部上的位置A₁处的嵌入电极,电极位置符合国际标准10-20系统的电极放置,以及身体远端的连接点;
- [0042] 从中间片的中间以一定角度并在左前翼的相反方向上延伸的冠状右侧翼,并且包括主体和两个延伸部,第一延伸部从主体以主体和第一延伸部之间在顺时针方向上取得的小于90°的角度延伸到一侧,第二延伸部从主体以主体和第二延伸部之间在逆时针方向上取得的小于90°的角度延伸到相反侧,具有在主体中位置C₄和T₄处的嵌入电极,以及在第二延伸部上的位置A₂处的嵌入电极,电极位置符合国际标准10-20系统的电极放置,以及身体远端的连接点;
- [0043] 侧部部分,包括:
- [0044] 从中间片的后端以一角度延伸的左后侧翼,包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置T₅和O₁处的多个嵌入电极,以及在左后翼的远端的附接点;
- [0045] 从中间片以一相反角度延伸的右后侧翼,包括用于电极放置的在国际标准10-20系统的位置T₆和O₂处的多个嵌入电极,以及在右后翼的远端的附接点;以及
- [0046] 将多个电极连接于位于中间片端部的通用连接器点的多个电路,
- [0047] 其中中间片终止于具有嵌入电路的连接器点,
- [0048] 其中中间片、正面部分、冠状部分以及侧部部分包括装置主体,以及
- [0049] 其中装置主体包括基层;
- [0050] 通过将正面部分贴附于患者的前额上来将该装置贴附于患者,将中间片的前部部分从前额锚固件贴附于中间片和冠状元件之间沿着患者头部的矢状线的连接处,沿人类受试者头部的冠状线贴附冠状元件,围绕患者左耳和右耳贴附延伸部,将左前翼和右前翼固定于冠状附接点,将中间片的中间部分从C_z位置贴附于侧部部分和中间片之间沿人类受试者头部的矢状线的连接处,将侧部部分贴附于患者的头皮并将左后翼和右后翼固定于冠状附接点,将中间片的后部部分贴附于患者的头皮;以及
- [0051] 将连接器点连接到脑电图电缆,

- [0052] 其中贴附该装置还包括接触导电凝胶以将该电极粘附于人类受试者的头皮。
- [0053] 还提供了一种诊断神经病症或疾病的方法,该方法包括:
- [0054] 选择可能患有神经病症或疾病的受试者;以及
- [0055] 使用如上述方法中的脑电图装置对受试者执行脑电图,以产生脑电图。
- [0056] 以上提供了一方法,还包括通过解释脑电图来诊断神经病症或疾病。
- [0057] 以上提供了一方法,还包括治疗所诊断的神经病症或疾病,并且该神经病症或疾病是癫痫或中风。
- [0058] 缩写
- [0059] EEG:脑电图
- [0060] DIN:德国标准化研究所
- [0061] EMG:肌电图

附图说明

- [0062] 图1根据实施例描述了EEG装置的俯视图。
- [0063] 图2描述了EEG装置在存在电极的点处的剖视图。
- [0064] 图3描述了EEG装置在贴附于人头部时的透视图。
- [0065] 图4描述了EEG装置在贴附于人头部时的俯视图。
- [0066] 图5描述了EEG装置在贴附于人头部并连接到EEG电缆时的另一透视图。
- [0067] 图6示出了国际标准电极放置系统。

具体实施方式

- [0068] 如本文所用,术语“有线地”是指通过物理手段的连接,例如通过连续的金属或导电材料体。
- [0069] 如本文所用,术语“附接点”是指附接装置所在的并且能够附接于另一物理对象上的点。
- [0070] 如本文所用,国际标准电极放置系统或10-20系统是指国际10-20系统,以在EEG测试或实验的背景下描述和应用头皮电极的位置。
- [0071] 如本文所用,方向术语“左”指的是贴附有该EEG装置的人体受试者的左侧。方向术语“右”指的是贴附有该EEG装置的人体受试者的右侧。
- [0072] 术语“国际标准电极放置系统”、“国际标准10-20电极放置系统”和“国际标准10-20系统”可互换使用,并且指的是国际标准10-20电极放置系统,其在图6中示出。
- [0073] 术语“人类受试者”和“受试者”可互换使用,指在使用期间其头部贴附有EEG装置的人。
- [0074] 本说明书中指定的所有尺寸仅是示例性的,并非旨在限制。附图不一定按比例绘制。可以针对预期用途选择或修改本文的EEG装置的实际尺寸,包括用于具有不同头部尺寸的成人、儿童和/或婴儿。实际尺寸也可以为可能使用该EEG装置的特定人类受试者而特制。通常,本文中的EEG装置具有三种尺寸:大、中和小。可考虑其他大小和尺寸。
- [0075] 本文公开的EEG装置及其部件可以由用于脑电图装置的预期目的的任何合适的材料制成。本文可以讨论具体的材料,但仅用于说明目的,并且不以任何方式理解为限制。

[0076] 本文的EEG装置提供EEG通道以收集患者的脑信号,然后可以解释大脑活动,使得如果需要可以识别和治疗任何病症。该EEG装置可以是一次性的,使得它可以在每次使用后丢弃,因此防止微生物在EEG装置上累积。本文公开的EEG装置可以容易地存储和运输,因此适用于临床环境和非临床环境,例如战场或事故现场。EEG装置可用于医学治疗和研究目的或其他目的,例如训练和睡眠研究。根据用户确定的需要,其他用途也是可能的。

[0077] 本申请的实施例涉及嵌入有电极、用于脑电图的一次性EEG装置。该装置通常可以是透明的或透视的,以便于应用和连接。所有电极可以有导线连接到主出口连接器,主出口连接器连接到外部处理器。EEG装置可以使用国际标准10-20电极定位系统,并包括至少一个接地电极和至少一个参比电极。可以选择EEG装置上的电极的位置和数量以确保充分记录EEG信号。

[0078] EEG装置可以提供足够的电极以引导在人类受试者中检测到的脑神经活动,从而有助于解释EEG信号。可以容易地应用根据本文实施例的EEG装置并在一次使用之后丢弃。嵌入EEG装置的平板电极可以为人类受试者提供增加的舒适度。EEG装置的应用可以包括临床环境或现场环境中的神经脑测量,例如在战场或事故场景中。

[0079] 根据本发明的实施例,提供了一种EEG装置100,包括由中间片118整体连接的正面部分128、冠状部分121和侧部部分129。中间片118可包括前部部分106、中部部分107和读取部分,108。在图1中描述了EEG装置100。EEG装置100可以由弹性且柔韧的材料制成,以允许在人类受试者的头部上适当定位。该材料还可以为电极和电线提供电绝缘和/或内部连接。EEG装置100可以是透明的或澄明的,允许看到电极,这可以有助于适当定位。

[0080] EEG装置100的正面部分128可包括前额锚固件102,其定位为朝向EEG装置100的中间片118的前部的延伸部,以及两个相对的左前翼103和右前翼101,形成前额翼。EEG装置100的中间片118可以成形为在应用时从人类受试者颅骨的基部延伸到前额的中间的直的窄板,其具有从中间片108的前部106、中部107和后部延伸的翼。冠状部分121可包括冠状右翼和左翼112、113以及中间片107的中间部。EEG装置100的侧部部分129可包括中间片108的后部和两个(2)后侧翼110、111。

[0081] 正面部分104可以包括前额锚固件102,其可以改善EEG装置100在人类受试者上的放置。前额锚固件102可以在使用期间贴附于受试者的前额。前额锚固件102的下表面可以具有一层粘接凝胶,其由另一层塑料和/或纸覆盖。正面部分104可包括两个(2)翼,左前翼103从位于前额锚固件的前中间片106的左侧延伸,并且右前翼101从前中间片106的右侧延伸。位于左前翼103上的可以是多个电极,其可以是国际标准10-20系统的位置 F_{p1} 和 F_7 处的两个(2)电极。电极通过压印电路120、207连接并且导向至连接器点119。位于右前翼101上的可以是多个电极,其可以是国际标准10-20系统的位置 F_{p2} 和 F_8 处的两个(2)电极,其也可以通过压印电路120、207连接。在应用于受试者的头皮时确认电极位置。中间片106的前部从前额锚固件102朝向冠状部分121延伸。

[0082] 正面附接点122、123可以在左前翼103和右前翼101中的每一个的远端处。正面附接点122、123可包括由薄膜覆盖的粘接凝胶位点,可将其剥离以附接到冠状左侧翼125和右侧翼124上的附接点。或者,正面附接点122、123可包括类似Velcro的附接机构或其他附接机构,以与在冠状左侧翼125和右侧翼124上的附接点处的相应的Velcro表面配合。

[0083] 中间片106的前部可以从位于前额锚固件102的前额翼104的中部沿着矢状线向颈

部的基部延伸。中间片106的前部可以具有位于根据国际标准10-20系统的位置 F_z 处的电极和接地电极。

[0084] 在中间片118的大约中间处,对应于冠状线处的受试者头部的顶部可以是具有两个冠状侧翼112、113的冠状部分121。在应用于受试者的头部时,冠状左侧翼113可以从受试者的头顶延伸到受试者的左耳。在应用于受试者的头部时,冠状右侧翼112可以从受试者的头顶延伸到受试者的右耳。

[0085] 在冠状左侧翼113和右侧翼112中的每一个上,附接点124、125可以在延伸部从左侧翼113和右侧翼112中的每一个延伸出来的点的上方。附接点124、125可以与前附接点123、122配合,以将EEG装置100固定在适当位置。附接点124、125可以是平坦表面,在该平坦表面上可以从前附接点123、122施加附接凝胶,或者可以是Velcro表面,以与存在于前附接点122、123上的另一Velcro表面配合。

[0086] 位于冠状左前翼113上的可以是多个电极,其可以是国际标准10-20系统的位置 C_3 和 T_3 处的两(2)个电极。冠状左侧翼113可包括延伸体,该延伸体可分支成两个(2)延伸部116、117。第一延伸部116可从延伸体延伸的角度可以小于90度,该角度在延伸体和第一延伸部之间的顺时针方向上。第二延伸部117可从延伸体延伸的角度可以小于90度,该角度在延伸体和第二延伸部之间的逆时针方向上。嵌入电极可以位于第一延伸部116上的位置 A_1 处,并且可以作为参比电极。两个延伸部116、117的每一个的下表面可以是一层由薄膜覆盖的附接凝胶。

[0087] 位于从中间片107的中间部分延伸到冠状左侧翼的相反侧上的冠状右侧翼112上的,可以是多个电极,其可以是国际标准10-20系统的位置 C_4 和 T_4 处的两(2)个电极。冠状右侧翼112可包括延伸体,该延伸体可分支成两个(2)延伸部114、115。第一延伸部115可从延伸体延伸的角度可以小于90度,该角度在延伸体和第一延伸部之间的顺时针方向上。第二延伸部114可从延伸体延伸的角度可以小于90度,该角度在延伸体和第二延伸部之间的逆时针方向上。电极可以位于根据国际标准10-20系统的位置 A_2 ,用于在第二延伸部114上放置电极,并且可以用作参比电极。

[0088] 冠状右翼上的两个延伸部114、115的每一个的下表面可以是一层由薄膜覆盖的附接凝胶。中间片107的中间部可以从冠状部分121的中间向后延伸至受试者头部的后面。中间片107的中间部可以包括多个电极,其可以是用于电极放置的国际标准10-20系统的位置 P_z 和 C_z 处的两个(2)电极。

[0089] EEG装置的侧部部分129可包括中间片108的后部部分和两个相对的后翼110、111。左后侧翼111可以从中间片118以一角度延伸,该角度可以近似垂直于中间片118并且垂直于中间片118的左侧,但是可以考虑其他角度。位于左后侧翼111上的可以是多个电极,其可以是国际标准10-20系统的位置 T_5 和 O_1 处的两(2)个电极。右后侧翼110可以从中间片118以一角度延伸,该角度可以近似垂直于中间片118并且垂直于中间片118的右侧,但是可以考虑其他角度。位于右后侧翼110上的可以是多个电极,其可以是国际标准10-20系统的位置 T_6 和 O_2 处的两(2)个电极。

[0090] 后面附接点126、127可以在左后翼110和右后翼111中的每一个的远端处。后面附接点126、127可包括由薄膜覆盖的附接凝胶位点,其可剥离以附接到冠状左侧翼125和右侧翼125上的附接点,或者附接到左前翼103或右前翼101上的前面附接点123、122。或者,后面

附接点126、127可包括类似Velcro的附接机构,以与在冠状左侧翼125和右侧翼124上的相应的Velcro表面配合,或者与在左前翼123和右前翼122上的相应的Velcro表面附接点配合。可考虑其他附接手段。

[0091] 当贴附于受试者的头部时,中间片118可以朝向受试者的颈部延伸并终止于形成中间片108的后部部分的连接器点119,并与左后翼110和右后翼111一起可以形成侧部部分129。中间片118可包括嵌入电路120,其可以终止于在中间片118底部的连接器点119。中间片118的总长度可以为30-70cm。可考虑其他长度。

[0092] 电极105可以存在于EEG装置100上、国际标准10-20系统中的特定位置。图1中所示出的并且本文中具体讨论的位置仅是示例性的。在实施例中可以考虑其他电极位置。电极通过电路120连接,其最终连接至连接器119。

[0093] 在本发明示例性实施例中的电极处的EEG装置的横截面可以在图2中有所描绘。根据实施例的EEG装置100可以包括基层201,其可以为EEG装置100提供结构支撑。基层的厚度可以为0.1-0.3mm,优选为0.125mm,宽度为15-45mm。用于EEG装置100基层201的合适材料可以是聚碳酸酯塑料或聚酯。为了电极的适当放置,基层201可以是透明的或透视的。电路207可以通过印刷嵌入基层201中。电极202可以放置在对应于国际标准10-20系统中的电极位置的某些位置。电极202可以通过印刷与电路207电接触。电极202可以通过使用相同材料的一步印刷与电路207集成。

[0094] 电路207可以包括在EEG装置100中。电路可以是压印的,诸如通过银或银-氯化银组合物,或者可以是嵌入EEG装置100中的线。可考虑用于电路的其他材料。电路207的厚度可以为0.005-0.030mm,优选为0.015mm。多个电极202可以定位在EEG装置100上,使得每个电极可以与电路207接触并电连接到电路207。所有电路可以被导向并且可以终止于连接器点119处,其中可以连接插头或外部连接器,以将收集的信号发送到处理器。连接器119配置为与相应的外部连接器配合,外部连接器可以连接于标准EEG记录系统。

[0095] 除了基层之外,电路207可以由用于绝缘的介电层覆盖。介电层可以是聚合物组合物。可以使用用于介电层的其他合适的材料。

[0096] 图5示出了贴附在受试者头部并连接到出口电缆130、501的EEG装置100。相应的出口电缆130、501可以是变压器出口电缆。变压器出口电缆130、501可以具有接触连接器点119、502的电插座,其中存在于电插座上的导电表面电接触存在于连接器点119、502处的印刷电路。电插座可以集成到非导电夹具503中。在出口电缆130上的电插座和连接器点处的EEG装置100之间连接时,夹具503可以将EEG装置连接器点119保持就位,从而有助于EEG装置100和出口电缆130、501之间的连接。

[0097] 电极202可以通过压印嵌入基层201中。在一些实施例中,电极202可紧密地配合到基层201中,其中在头皮接触点处的电极202的表面不延伸超出基层201;或者它可以从基层201延伸一厚度。这消除了对压接或卡扣机构的需要,以将电极保持在适当位置。电极202可以分成两部分:包含在基层201内的嵌入部分和从基层延伸的延伸部分203。导电凝胶层204可以存在于电极202接触表面处。电极202可以是银-氯化银组合物。电极202的厚度可以为0.005-0.030mm,优选为0.015mm。

[0098] 导电凝胶204层可以存在于电极202的表面上。导电凝胶204可以是氯化钾(KCl)或水凝胶。可以将导电凝胶204预先施加到电极202的接触表面并展开以均匀分布。在导电凝

胶层204的顶部可以是海绵208,以将凝胶保持在适当位置并防止凝胶干燥。另外的导电凝胶204可以放置在海绵208内,使得海绵208浸泡在导电凝胶中。

[0099] EEG装置100的下表面可以由支架覆盖。支架的横截面可以在图2中描述为205。该支架可以将EEG装置100保持在适当位置并且还覆盖EEG装置100的整个下表面,以防止灰尘聚集在下表面上。在使用时,可以从支架205移除EEG装置100。可以在将电极105、202施加到受试者的头皮之前去除海绵208。

[0100] 每个电极可以与相应的电路120接触并通过银/氯化银涂料集成到电路中。根据实施例的电极105、202不需要额外的压接来与电路连接。电极105、202可以整体连接到EEG装置100,以改善在施加于受试者头皮期间的舒适度。

[0101] 根据实施例,EEG装置100可以是一次性的,使得EEG装置100不可以使用两次。这可以防止将电极附接到受试者中产生的不适,并且可以防止用户之间传播细菌和/或病毒。

[0102] 根据本发明的其他实施例,提供了一种用于执行脑电图的方法。在实施例中,该方法可以包括提供根据本发明实施例的EEG装置100。该方法的实例可以在图3和图4中示出。图3是EEG装置100置于受试者头部时的前透视图。图4是示出图1的EEG装置100置于受试者头部的俯视图。图5是示出图1的EEG装置100放置在受试者头部上的侧视图,其中EEG装置100通过连接器119、502连接于外部电缆。

[0103] 在实施例中,可以选择受试者进行EEG测量。受试者可能有患有脑疾病之嫌或患有脑疾病,例如癫痫、中风或通过EEG测量可识别或可诊断的其他疾病。也可以选择没有疑似或已知医学病症的人类受试者用于其他目的的EEG测量,例如测量脑电波。

[0104] 在放置EEG装置100之前,可以清洁和干燥受试者的前额,例如通过用酒精或水擦拭并用纱布垫干燥。也可以沿着矢状线分开受试者的头发以暴露头皮。可以通过涂抹器诸如棉签涂抹器分离头发。

[0105] 可以从支架205移除EEG装置100,暴露EEG装置100的下表面,其中可以存在具有导电凝胶的电极105、202。可以移除存在于电极105、202上的海绵208以暴露导电凝胶层。

[0106] 通过首先剥离覆盖前额锚固件102上的附接凝胶位点的薄膜,可以将EEG装置100放置在受试者的头部上。前额锚固件102可以定位在受试者前额的中间,使得锚固件102接触鼻子上部区域附近的前额。附接凝胶可将前额锚固件102保持在适当位置。

[0107] 可以通过将前部部分104衬在受试者的前额上,由此放置EEG装置100的前部部分104。与受试者皮肤接触的导电凝胶可提供附接。另外,每个左前翼103和右前翼101的端部处的附接点122、123可以附接到位于冠状左翼和右翼上的相应附接点124、125。附接点122、123可以悬垂,以便挂接于冠状左翼和右翼上的附接点。如图1所示的EEG装置100可以在附接时在前部部分104的左侧翼103上的位置 F_7 和 F_{p1} 处具有电极,而右侧翼101可以在位置 F_8 和 F_{p2} 处具有电极。

[0108] 通过将前中间片106沿着矢状线轻轻地压到适当位置,可以将EEG装置100的前中间片106附接于受试者的头皮。存在于前中间片106上的电极105可以通过导电凝胶附接于头皮,从而实现EEG测量。如图1所示的EEG装置100可以在附接时具有在位置 F_z 处存在的电极和沿着前中间片106上的矢状线的接地电极。

[0109] 在下一步骤中,可以沿着冠状线分开受试者的头发。冠状部分121的冠状左侧翼113可以从受试者的头顶沿冠状线放置到耳朵。可移除冠状左侧翼113和右侧翼112延伸部

116、117、114、115上的附接凝胶位点顶部上的薄膜覆盖物,以暴露附接凝胶位点。可以放置冠状左侧翼113的第一延伸部116,使得其在前侧围绕受试者的左耳而不接触耳朵,同时可以放置第二延伸部117,使得其在后侧围绕受试者的左耳而不接触耳朵。冠状部分121的右侧翼112可以从受试者的头顶沿冠状线放置到耳朵。可以放置冠状右侧翼112的第二延伸部114,使得其在前侧围绕受试者的右耳而不接触耳朵,同时可以放置第一延伸部115,使得其在前侧围绕受试者的右耳而不接触耳朵。

[0110] 在施加时,冠状左侧翼113在第二延伸部117上的位置C₃、位置T₃和位置A₁处具有电极。在施加时,冠状右侧翼112在第一延伸部115上的位置C₄、位置T₄和位置A₂处具有电极。

[0111] 在将冠状部分121贴附于受试者的耳朵时,正面部分104上的附接点122、123可以分别贴附于位于冠状部分121上的附接点124、125。随后可通过轻压将中间的中片107沿矢状线贴附于头皮。中间的中片107电极可以位于位置C_z和P_z。

[0112] 通过将侧部部分129轻压到位,可以将EEG装置100的侧部部分129附接于受试者的头皮。可以分别将左后侧翼111和右侧翼110压到受试者头部的左侧和右侧。存在于侧部部分129上的电极105可以通过导电凝胶附接于头皮。另外,每个左后翼111和右后翼110的端部处的附接点126、127可以附接到位于冠状左翼和右翼上的相应附接点124、125。如图1所示的EEG装置100在附接时可以在左后侧翼111上的位置T₅和O₁处具有电极,而右后侧翼110可以在位置T₆和O₂处具有电极。

[0113] 根据实施例的方法还可以包括将连接点119与可重复使用的EEG电缆连接,以与根据本领域已知技术的EEG测量系统一起使用。例如,EEG电缆可以连接到EEG接口电缆的末端处的10-20个标记的防触摸DIN连接器,进入EEG头帽位置。

[0114] 该方法可以包括使用EEG装置100来获得受试者脑功能的EEG测量。EEG测量读数可以由EEG测量系统收集。

[0115] 在完成EEG测量后,可以从受试者的头部移除EEG装置100。可以通过温和剥离来首先移除左后侧翼111然后是右后侧翼110,从而移除侧部部分129。在可以移除左后侧翼111和右后侧翼110之前,可以通过从后翼110、111的每侧上的附接点126、127剥离,由此开始移除。可以通过温和剥离,去除矢状部分或后中片108的背面,然后可以剥离中间的中片107。

[0116] 通过剥离前附接点122、123,可以从附接点124、125移除左前侧翼103和右前侧翼101,从而首先移除正面部分106。在剥离右前侧翼101之前,可以进行前额锚固件102处的温和剥离,然后是左前侧翼103的剥离。然后,沿着矢状线剥离到冠状部分121可以移除前部部分106。

[0117] 可以从左侧翼113上的第二延伸部117开始剥离冠状部分121,然后可以在左侧翼113之前完全剥离左侧翼116上的第一延伸部。可以以类似的方式移除右侧翼112,其中剥离右侧翼112的第一延伸部115,然后可以剥离右侧翼112的第二延伸部114。可以沿冠状线完全剥离右侧翼112。在移除EEG装置100时,可以丢弃EEG装置100。

[0118] 在另一个实施例中,可提供用于治疗可通过EEG测量而诊断的疾病或病症的方法。可以选择可能患有神经病症或疾病的受试者,并且可以使用EEG装置100对受试者进行EEG测量。该方法可以包括根据实施例使用EEG装置100测量受试者的脑电波。可以通过EEG测量结果诊断疾病,并通过医学专业人员确定的适当治疗方法进行治疗。疾病可以是癫痫、中风

或可通过EEG测量而诊断的其他脑部疾病。

[0119] 虽然已经参考某些实施例详细讨论了本发明,但是其他实施例也是可能的。因此,所附权利要求的范围不应限于本公开中包含的优选实施例的描述。本文引用的所有参考文献都通过引用整体并入。

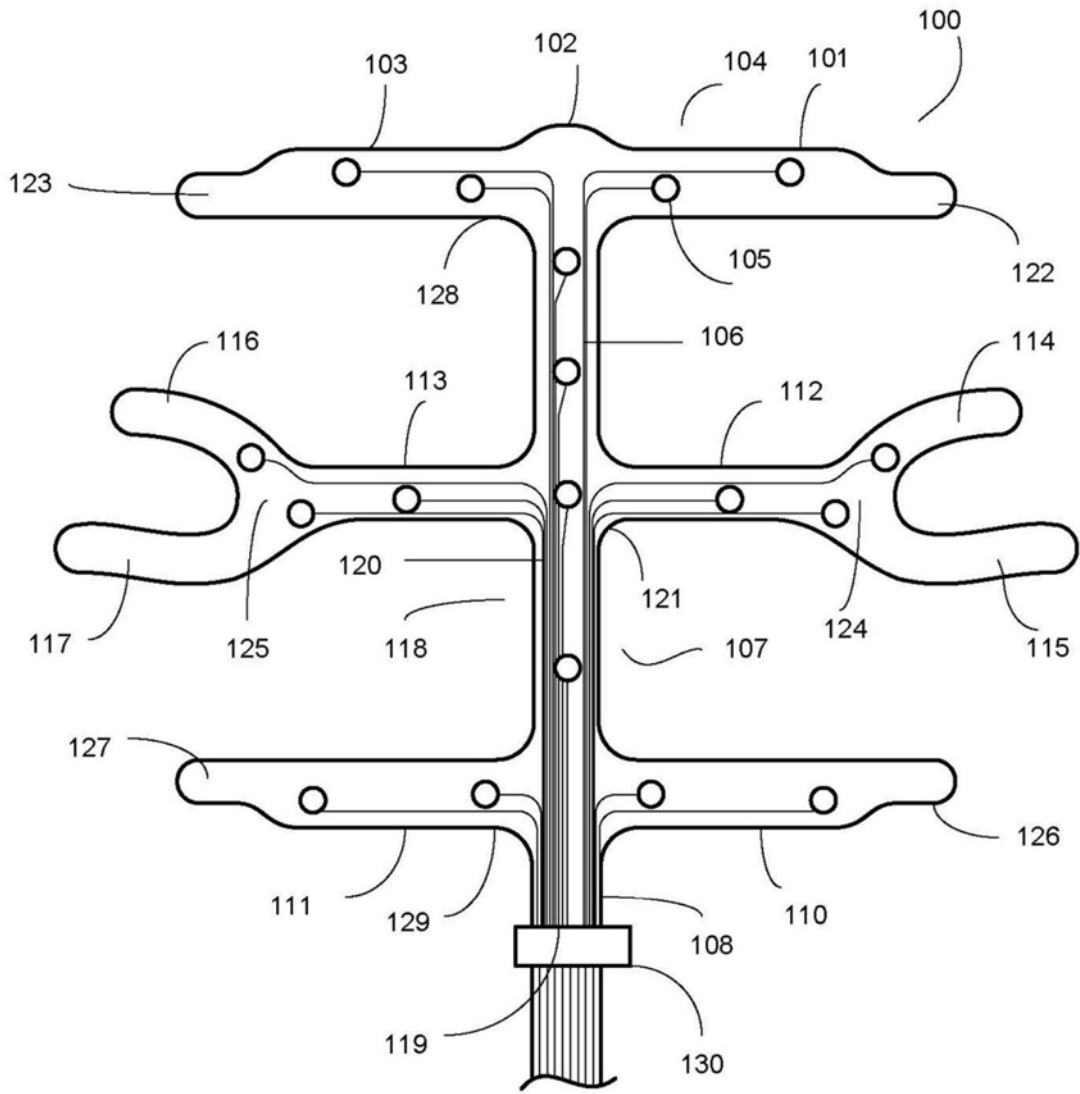


图1

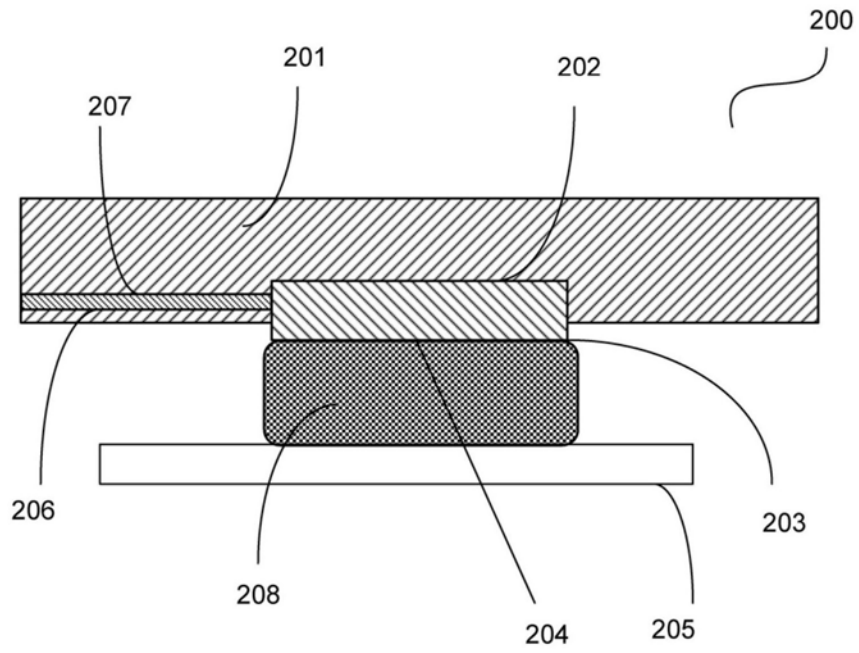


图2

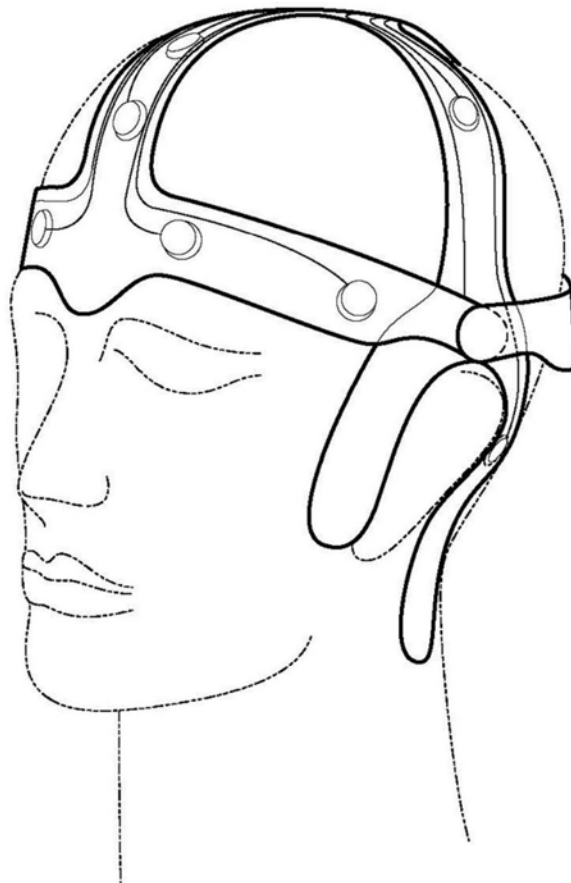


图3

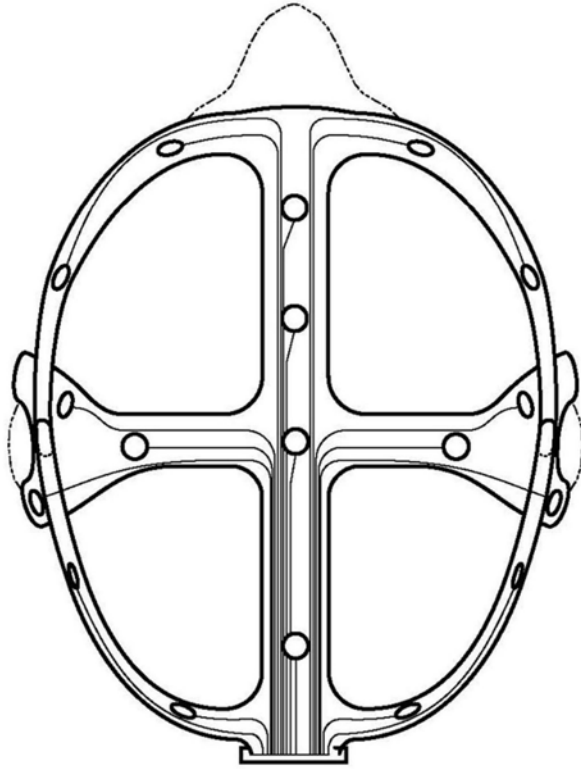


图4

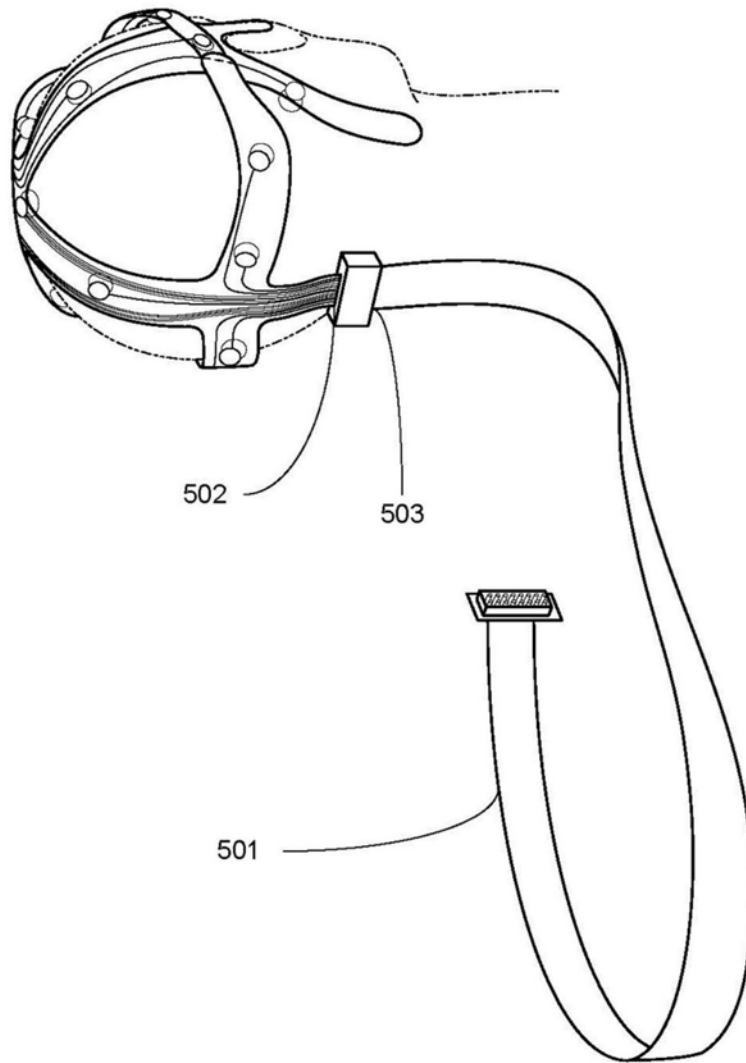


图5

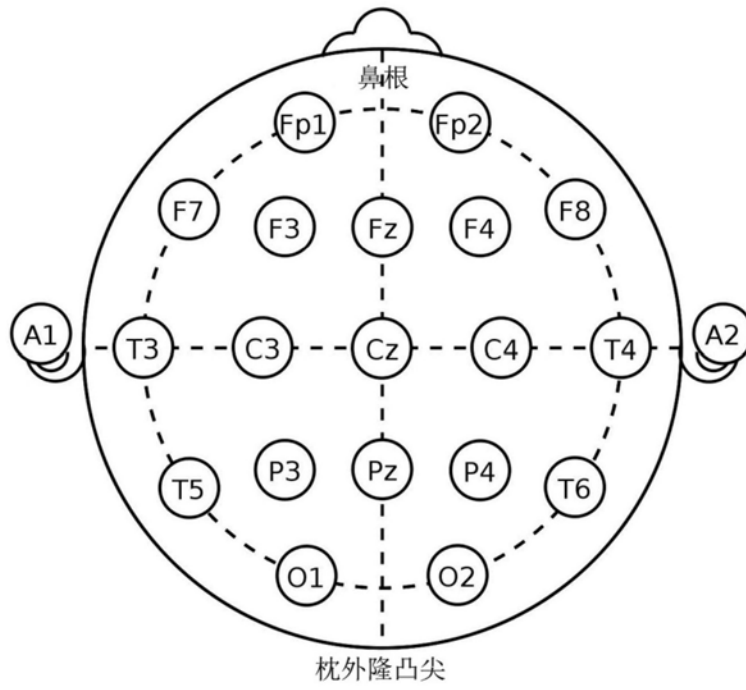


图6

专利名称(译)	用于进行脑电图的装置和方法		
公开(公告)号	CN109310344A	公开(公告)日	2019-02-05
申请号	CN201880002338.7	申请日	2018-02-18
[标]发明人	B 戈德斯坦 D 普里鲁茨基 S 扎波达耶夫		
发明人	B·戈德斯坦 D·普里鲁茨基 S·扎波达耶夫		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/04 A61B5/0408 A61B5/0476 A61B5/0478 A61B5/0488		
CPC分类号	A61B5/0478 A61B5/6803 A61B5/6843 A61B5/04012 A61B5/0476 A61B5/6814		
代理人(译)	金辉		
优先权	62/462282 2017-02-22 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

提供用于人类受试者的脑电图测量的一次性装置。用于脑电图测量的一次性装置可以牢固地附接于受试者的头部，而没有接触受试者的头皮的附接凝胶。提供透明主体以便于放置电极。还提供了使用该装置进行脑电图测量的方法。

