



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110612057 A

(43)申请公布日 2019.12.24

(21)申请号 201880030488.9

(22)申请日 2018.06.06

(30)优先权数据

62/516,596 2017.06.07 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2019.11.08

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/US2018/036228 2018.06.06

(87)PCT国际申请的公布数据

W02018/226809 EN 2018.12.13

(71)申请人 柯惠有限合伙公司

地址 美国马萨诸塞

(72)发明人 J·温赖特 H·D·奥瑟

E·J·潘肯 T·J·丹尼森

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 杜文树

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0402(2006.01)

A61B 5/0476(2006.01)

A61B 5/055(2006.01)

A61B 6/03(2006.01)

A61B 5/021(2006.01)

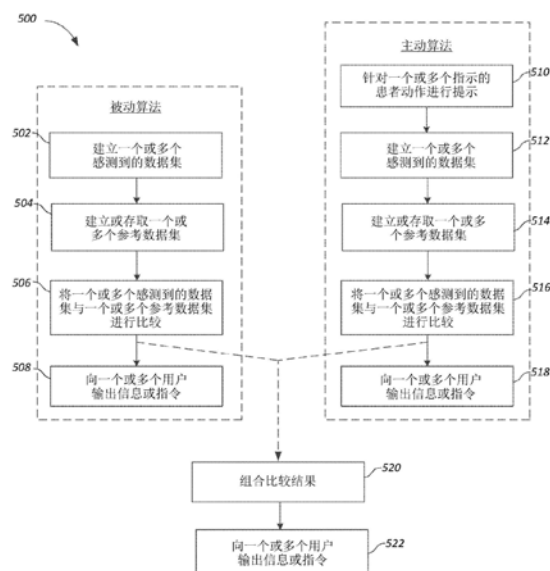
权利要求书3页 说明书13页 附图7页

(54)发明名称

用于检测中风的系统和方法

(57)摘要

一种用于检测中风的系统包括传感器装置,所述传感器装置被配置成从患者获得生理数据,例如脑部活动数据。通信地耦合到所述传感器装置的计算装置被配置成接收所述生理数据并且将所述生理数据与参考数据进行比较。所述参考数据可以是来自与被询问的半球相对的脑半球的患者数据,或者所述参考数据可以是来自中风和正常患者群体的非患者数据。基于所述生理数据与所述参考数据的比较,所述系统指示所述患者是否已经患有中风。



1. 一种用于检测中风的系统,所述系统包括:
传感器装置,所述传感器装置被配置成从患者获得生理数据;以及
计算装置,所述计算装置通信地耦合到所述传感器装置,所述计算装置被配置成:
从所述传感器装置接收所述生理数据;
将所述生理数据与参考数据进行比较;以及
基于所述比较,提供患者中风指标。
2. 根据权利要求1所述的系统,其中所述传感器装置包括以下中的至少一个:EEG阵列、MEG阵列、fMRI装置、PET扫描仪或CT扫描仪。
3. 根据权利要求1所述的系统,其进一步包括一个或多个另外的传感器装置,所述一个或多个另外的传感器装置被配置成从所述患者获得另外的生理数据,所述一个或多个另外的传感器包含以下中的至少一个:加速计、近红外传感器、超声传感器、心率监测器、血压监测器、呼吸监测器、肌电图(EMG)传感器、心电图(ECG)传感器、皮电传感器、温度计或相机。
4. 根据权利要求3所述的系统,其中所述计算装置被进一步配置成:
从所述一个或多个另外的传感器装置接收所述另外的生理数据;
将所述另外的生理数据与所述参考数据进行比较;以及
基于所述比较,提供患者中风指标。
5. 根据权利要求1所述的系统,其中所述生理数据包括来自所述患者的第一脑半球的脑部活动数据,并且其中所述参考数据包括来自所述患者的第二脑半球的脑部活动数据。
6. 根据权利要求1所述的系统,其中所述参考数据包括非患者生理数据。
7. 根据权利要求6所述的系统,其中所述非患者生理数据包括来自中风患者的生理数据的文库。
8. 根据权利要求6所述的系统,其中所述非患者生理数据包括来自非中风患者的生理数据的文库。
9. 一种计算机可读介质,其存储在由计算装置的一个或多个处理器执行时使所述计算装置执行操作的指令,所述操作包括:
从传感器装置接收生理患者数据;
将所述生理患者数据与参考数据进行比较;以及
基于所述比较,提供患者中风指标。
10. 根据权利要求9所述的计算机可读介质,其中所述传感器装置包括以下中的至少一个:EEG阵列、MEG阵列、fMRI装置、PET扫描仪或CT扫描仪,并且其中所述生理患者数据包括脑部活动数据。
11. 根据权利要求9所述的计算机可读介质,其中所述生理患者数据包括以下中的至少一个:运动数据、血液成分数据、血流数据、心率数据、血压数据、呼吸数据、EMG数据、ECG数据、pH数据、温度数据或皮电反应数据。
12. 根据权利要求9所述的计算机可读介质,其中所述生理数据包括来自所述患者的第一脑半球的脑部活动数据,并且其中所述参考数据包括来自所述患者的第二脑半球的脑部活动数据。
13. 根据权利要求9所述的计算机可读介质,其中所述参考数据包括非患者生理数据。
14. 根据权利要求13所述的计算机可读介质,其中所述非患者生理数据包括来自中风

患者的生理数据的文库。

15. 根据权利要求13所述的计算机可读介质,其中所述非患者生理数据包括来自非中风患者的生理数据的文库。

16. 一种用于检测中风的方法,其包括:

用传感器装置从患者获得生理数据;

将所述生理数据与参考数据进行比较;以及

基于所述比较,提供患者中风指标。

17. 根据权利要求16所述的方法,其中从所述患者获得生理数据包括用以下中的至少一个获得脑部活动数据:EEG阵列、MEG阵列、fMRI装置、PET扫描仪或CT扫描仪。

18. 根据权利要求16所述的方法,其进一步包括用一个或多个另外的传感器装置从所述患者获得另外的生理数据,所述一个或多个另外的传感器装置包含以下中的至少一个:加速计、近红外传感器、超声传感器、心率监测器、血压监测器、呼吸监测器、肌电图(EMG)传感器、心电图(ECG)传感器、皮电传感器、温度计或相机。

19. 根据权利要求18所述的方法,其进一步包括:

将所述另外的生理数据与所述参考数据进行比较;以及

基于所述比较,提供患者中风指标。

20. 根据权利要求16所述的方法,其中所述生理数据包括来自所述患者的第一脑半球的脑部活动数据,并且其中所述参考数据包括来自所述患者的第二脑半球的脑部活动数据。

21. 根据权利要求16所述的方法,其中所述参考数据包括非患者生理数据。

22. 根据权利要求21所述的方法,其中所述非患者生理数据包括来自中风患者的生理数据的文库。

23. 根据权利要求21所述的方法,其中所述非患者生理数据包括来自非中风患者的生理数据的文库。

24. 根据权利要求16所述的方法,其中从所述患者获得生理数据包括在所述患者仍处于被动的同时获得生理数据。

25. 根据权利要求16所述的方法,其中从所述患者获得生理数据包括:

为所述患者提供执行一个或多个动作的提示;以及

在所述患者尝试执行所述一个或多个动作的同时记录患者生理数据。

26. 根据权利要求26所述的方法,其中所述一个或多个动作包括以下中的至少一个:举起四肢、移动手或手指、说话或者微笑。

27. 一种用于检测中风的方法,其包括:

接收生理患者数据;

将所述生理患者数据与参考数据进行比较;以及

基于所述比较,提供患者中风指标。

28. 根据权利要求27所述的方法,其中所述生理患者数据包括脑部活动数据。

29. 根据权利要求28所述的方法,其中所述生理患者数据进一步包括以下中的至少一个:运动数据、血液成分数据、血流数据、心率数据、血压数据、呼吸数据、EMG数据、ECG数据、pH数据、温度数据或皮电反应数据。

30. 根据权利要求27所述的方法, 其中所述生理患者数据包括来自所述患者的第一脑半球的脑部活动数据, 并且其中所述参考数据包括来自所述患者的第二脑半球的脑部活动数据。

31. 根据权利要求27所述的方法, 其中所述参考数据包括非患者生理数据。

32. 根据权利要求31所述的方法, 其中所述非患者生理数据包括来自中风患者的生理数据的文库。

33. 根据权利要求31所述的方法, 其中所述非患者生理数据包括来自非中风患者的生理数据的文库。

用于检测中风的系统和方法

[0001] 相关申请的交叉引用

[0002] 本申请要求于2017年6月7日提交的美国专利申请第62/516,596号的优先权权益，所述美国专利申请通过全文引用的方式结合在此。

技术领域

[0003] 本技术涉及医疗装置，并且更具体地说涉及用于检测中风的系统和方法。

背景技术

[0004] 中风是可能导致永久性神经损伤、并发症和死亡的严重医疗病状。中风可以表征为由于向脑部供血的血管的紊乱而引起的迅速发展的脑部功能丧失。脑部功能丧失可能是由血栓形成或栓塞引起的局部缺血(血液供应不足)的结果。在中风期间，向脑部区域供应的血液可能减少，这可能导致所述区域的脑部组织功能异常。

[0005] 存在多种用于治疗经受中风的患者的方法。例如，临床医师可以施用如华法林(warfarin)等抗凝血剂，或者可以进行如血栓切除术等血管内干预。然而，由于未能及时鉴别出患者是否正在经受或者最近经受过中风，这种治疗常常可能未得到充分利用。这对于使患者在粗略评估后相对活动的更轻度中风而言具有特定风险。

发明内容

[0006] 例如，根据下文描述的各个方面展示本技术。为方便起见，本技术的各个方面的各个实例被描述为已编号条款(1、2、3等)。提供这些条款作为实例但不限制本技术。应当注意，任何从属条款可以以任何组合的方式组合并且置于相应的独立条款例如条款1或条款16中。其它条款可以以类似的方式呈现。

[0007] 1. 一种用于检测中风的系统，所述系统包括：

[0008] 传感器装置，所述传感器装置被配置成从患者获得生理数据；以及

[0009] 计算装置，所述计算装置通信地耦合到所述传感器装置，所述计算装置被配置成：

[0010] 从所述传感器装置接收所述生理数据；

[0011] 将所述生理数据与参考数据进行比较；以及

[0012] 基于所述比较，提供患者中风指标。

[0013] 2. 根据条款1所述的系统，其中所述传感器装置包括以下中的至少一个：EEG阵列、MEG阵列、fMRI装置、PET扫描仪或CT扫描仪。

[0014] 3. 根据条款1所述的系统，其进一步包括一个或多个另外的传感器装置，所述一个或多个另外的传感器装置被配置成从所述患者获得另外的生理数据，所述一个或多个另外的传感器包含以下中的至少一个：加速计、近红外传感器、超声传感器、心率监测器、血压监测器、呼吸监测器、肌电图(EMG)传感器、心电图(ECG)传感器、皮电传感器、温度计或相机。

[0015] 4. 根据条款3所述的系统，其中所述计算装置被进一步配置成：

[0016] 从所述一个或多个另外的传感器装置接收所述另外的生理数据；

- [0017] 将所述另外的生理数据与所述参考数据进行比较;以及
- [0018] 基于所述比较,提供患者中风指标。
- [0019] 5.根据条款1所述的系统,其中所述生理数据包括来自所述患者的第一脑半球的脑部活动数据,并且其中所述参考数据包括来自所述患者的第二脑半球的脑部活动数据。
- [0020] 6.根据条款1所述的系统,其中所述参考数据包括非患者生理数据。
- [0021] 7.根据条款6所述的系统,其中所述非患者生理数据包括来自中风患者的生理数据的文库。
- [0022] 8.根据条款6所述的系统,其中所述非患者生理数据包括来自非中风患者的生理数据的文库。
- [0023] 9.一种计算机可读介质,其存储在由计算装置的一个或多个处理器执行时使所述计算装置执行操作的指令,所述操作包括:
- [0024] 从传感器装置接收生理患者数据;
- [0025] 将所述生理患者数据与参考数据进行比较;以及
- [0026] 基于所述比较,提供患者中风指标。
- [0027] 10.根据条款9所述的计算机可读介质,其中所述传感器装置包括以下中的至少一个:EEG阵列、MEG阵列、fMRI装置、PET扫描仪或CT扫描仪,并且其中所述生理患者数据包括脑部活动数据。
- [0028] 11.根据条款9所述的计算机可读介质,其中所述生理患者数据包括以下中的至少一个:运动数据、血液成分数据、血流数据、心率数据、血压数据、呼吸数据、EMG数据、ECG数据、pH数据、温度数据或皮电反应数据。
- [0029] 12.根据条款9所述的计算机可读介质,其中所述生理数据包括来自所述患者的第一脑半球的脑部活动数据,并且其中所述参考数据包括来自所述患者的第二脑半球的脑部活动数据。
- [0030] 13.根据条款9所述的计算机可读介质,其中所述参考数据包括非患者生理数据。
- [0031] 14.根据条款13所述的计算机可读介质,其中所述非患者生理数据包括来自中风患者的生理数据的文库。
- [0032] 15.根据条款13所述的计算机可读介质,其中所述非患者生理数据包括来自非中风患者的生理数据的文库。
- [0033] 16.一种用于检测中风的方法,其包括:
- [0034] 用传感器装置从患者获得生理数据;
- [0035] 将所述生理数据与参考数据进行比较;以及
- [0036] 基于所述比较,提供患者中风指标。
- [0037] 17.根据条款16所述的方法,其中从所述患者获得生理数据包括用以下中的至少一个获得脑部活动数据:EEG阵列、MEG阵列、fMRI装置、PET扫描仪或CT扫描仪。
- [0038] 18.根据条款16所述的方法,其进一步包括用一个或多个另外的传感器装置从所述患者获得另外的生理数据,所述一个或多个另外的传感器装置包含以下中的至少一个:加速计、近红外传感器、超声传感器、心率监测器、血压监测器、呼吸监测器、肌电图(EMG)传感器、心电图(ECG)传感器、皮电传感器、温度计或相机。
- [0039] 19.根据条款18所述的方法,其进一步包括:

- [0040] 将所述另外的生理数据与所述参考数据进行比较;以及
- [0041] 基于所述比较,提供患者中风指标。
- [0042] 20.根据条款16所述的方法,其中所述生理数据包括来自所述患者的第一脑半球的脑部活动数据,并且其中所述参考数据包括来自所述患者的第二脑半球的脑部活动数据。
- [0043] 21.根据条款16所述的方法,其中所述参考数据包括非患者生理数据。
- [0044] 22.根据条款21所述的方法,其中所述非患者生理数据包括来自中风患者的生理数据的文库。
- [0045] 23.根据条款21所述的方法,其中所述非患者生理数据包括来自非中风患者的生理数据的文库。
- [0046] 24.根据条款16所述的方法,其中从所述患者获得生理数据包括在所述患者仍处于被动的同时获得生理数据。
- [0047] 25.根据条款16所述的方法,其中从所述患者获得生理数据包括:
- [0048] 为所述患者提供执行一个或多个动作的提示;以及
- [0049] 在所述患者尝试执行所述一个或多个动作的同时记录患者生理数据。
- [0050] 26.根据条款25所述的方法,其中所述一个或多个动作包括以下中的至少一个:举起四肢、移动手或手指、说话或者微笑。
- [0051] 27.一种用于检测中风的方法,其包括:
- [0052] 接收生理患者数据;
- [0053] 将所述生理患者数据与参考数据进行比较;以及
- [0054] 基于所述比较,提供患者中风指标。
- [0055] 28.根据条款27所述的方法,其中所述生理患者数据包括脑部活动数据。
- [0056] 29.根据条款28所述的方法,其中所述生理患者数据进一步包括以下中的至少一个:运动数据、血液成分数据、血流数据、心率数据、血压数据、呼吸数据、EMG数据、ECG数据、pH数据、温度数据或皮电反应数据。
- [0057] 30.根据条款27所述的方法,其中所述生理患者数据包括来自所述患者的第一脑半球的脑部活动数据,并且其中所述参考数据包括来自所述患者的第二脑半球的脑部活动数据。
- [0058] 31.根据条款27所述的方法,其中所述参考数据包括非患者生理数据。
- [0059] 32.根据条款31所述的方法,其中所述非患者生理数据包括来自中风患者的生理数据的文库。
- [0060] 33.根据条款31所述的方法,其中所述非患者生理数据包括来自非中风患者的生理数据的文库。
- [0061] 本技术的另外的特征和优点将在下文的描述中进行阐述,并且部分地将从描述变得显而易见,或者可以通过实践主题技术而获知。本技术的优点将通过在书面描述和其权利要求以及附图中具体指出的结构来实现和获得。
- [0062] 应当理解,上述总体描述和以下详细描述两者均为示例性且解释性的并且旨在如所要求保护的提供对本技术的进一步解释。

附图说明

[0063] 参考以下附图,可以更好地理解本公开的许多方面。附图中的组件不一定是按比例。相反,重点在于在清楚地展示本技术的原理。为了便于参考,贯穿本公开,可以使用相同的附图标记来标识相同或至少总体上相似或类似的组件或特征。

[0064] 图1是根据本技术的实施例配置的中风检测系统的示意图。

[0065] 图2是根据本技术的实施例的包含EEG监测器和EEG传感器阵列的患者监测系统的示意图。

[0066] 图3是根据本技术的实施例的图2的患者监测系统的框图。

[0067] 图4是根据本技术的实施例的图2的EEG监测器的显示器的示意图,所述显示器展示了图2的EEG传感器阵列的图形展示。

[0068] 图5是根据本技术的实施例的用于检测患者的中风的过程流程的示意图。

[0069] 图6A是根据本技术的实施例的用于检测患者的中风的过程流程的示意图。

[0070] 图6B是根据本技术的实施例的用于检测患者的中风的过程流程的示意图。

具体实施方式

[0071] 可能难以确定患者是否患有中风。目前的诊断技术通常涉及评估患者的可见症状,如面部、胳膊或腿部麻痹或麻木以及行走、说话或理解困难。然而,这些技术可能导致中风未确诊,特别是使患者在粗略评估后相对活动的更轻度中风。即使对于相对轻度的中风,尽快治疗患者也具有重要性,因为中风患者的治疗效果是非常依赖时间的。因此,需要用于检测中风的改进方法。

[0072] 本技术的实施例实现了通过在被动和/或主动条件下获得患者的传感器数据并对传感器数据进行分析来检测中风,如下面更详细地描述的。例如,可以使用脑电图(EEG)阵列来感测并记录患者的脑电活动。将感测到的EEG数据集与参考EEG数据集进行比较,以确定是否存在中风。可以根据已知中风患者的EEG测量值或根据从患者(例如,从与被询问的脑半球相对的脑半球)取得的测量值来编制参考数据集。一个或多个检测算法可以是被动的(涉及对完全休息的患者进行测量)或主动的(涉及提示患者执行潜在受损功能,如移动特定肌肉群组(例如,抬起手臂、移动手指、移动面部肌肉等)和/或在记录EEG反应的同时说话)。可以执行属于一种或两种类型的多个算法,并且将其结果组合或作为总体进行考虑,以确定是否存在中风。在各个实施例中,可以使用除了EEG之外的感测模式(例如,脑磁图(MEG)、功能磁共振成像(fMRI)、正电子发射断层扫描(PET)、计算机断层扫描(CT)、加速计、近红外、超声、心率、血压、呼吸、EMG、ECG、皮电反应、温度、视觉)。可以组合地使用多种感测模式,并且可以将所述多种感测模式的相应数据用于评估中风的存在。本文公开的中风检测系统可以相对紧凑并且被配置成用于在固定或移动环境中使用,例如在医院急诊室或救护车中。

[0073] 适合的系统

[0074] 以下讨论提供了对可以在其中实施本技术的适合的环境的简要总体描述。虽然不需要,但是本技术的各方面描述于如由通用计算机执行的例程等计算机可执行指令的一般上下文中。本技术的各方面可以体现在专用计算机或数据处理器中,所述专用计算机或所述数据处理器被具体地编程、配置或构建以执行本文详细解释的计算机可执行指令中的一

个或多个计算机可执行指令。还可以在由远程处理装置来执行任务或模块的分布式计算环境中实践本技术的各方面,所述远程处理装置通过通信网络(例如,无线通信网络、有线通信网络、蜂窝通信网络、互联网、短程无线电网络(例如,经由蓝牙))连接。在分布式计算环境中,程序模块可以位于本地存储器存储装置和远程存储器存储装置两者中。

[0075] 可以将本技术的各方面下的计算机实施的指令、数据结构、屏幕显示和其它数据存储或分布在包含磁或光学可读计算机磁盘的计算机可读存储介质上,作为半导体存储器、纳米技术存储器、有机或光学存储器或者其它便携式和/或非暂时性数据存储介质上的微代码。在一些实施例中,本技术的各方面可以通过互联网或通过其它网络(例如,蓝牙网络)分布在传播介质(例如,一种或多种电磁波、声波)上的传播信号上一段时间,或者可以设置在任何模拟或数字网络(分组交换、电路交换或其它方案)上。

[0076] 图1是根据所公开技术的实施例配置的系统100的示意图。系统100包含安置在患者103的不同感兴趣区域上的各种传感器装置101a-d(统称为“传感器装置101”)。例如,传感器装置101可以包含安置在患者头部上的EEG传感器阵列101a、安置在患者的手臂或其它适合的位置上以用于监测并记录患者的血压的血压监测器101b、安置在患者的手指或另一个位置上以用于监测患者的脉搏的脉搏血氧计101c、被配置成监测患者的心脏活动的EKG传感器101d或其它心脏记录装置和/或安置在患者的踝部或其它适合的位置以用于监测患者的移动的加速计101e。这些特定的传感器装置101是示例性的,并且在各个实施例中,所采用的传感器可以变化。例如,可以用MEG阵列、fMRI机、CT扫描仪或被配置成监测并记录患者的脑部活动的其它适合的装置替换EEG传感器阵列101a。另外,可以在任何特定情况中使用更多或更少本文标识的特定传感器,例如,在一些实施例中,系统可以仅包含EEG传感器阵列101a。在其它实施例中,可以采用另外的传感器,例如用于对患者进行视觉监测的相机、用于监测患者皮肤的电导率的皮肤检流计、加速计、温度计、湿度计、血压传感器、高度计、陀螺仪、磁力计、接近度传感器、气压计、霍尔效应传感器和用于监测患者103的生理特性的任何其它适合的传感器。

[0077] 传感器装置101中的一个或多个传感器装置可以通信地耦合到处理子系统110。在一些实施例中,处理子系统110可以类似于下文关于图2-4描述的数字信号转换器28和/或EEG监测器12。处理子系统110包括若干个组件,所述若干个组件包含存储器111(例如,一个或多个计算机可读存储模块、组件、装置)和一个或多个处理器112。存储器111可以被配置成存储信息(例如,信号数据、受试者信息或概况、环境数据、从一个或多个传感器收集的数据、媒体文件)和/或可以由所述一个或多个处理器112执行的可执行指令。存储器111可以包含例如用于分析患者数据以确定患者是否正在经受或最近经受过中风的指令。

[0078] 处理子系统110还包含通信组件113(例如,有线通信链路和/或无线通信链路(例如,蓝牙、Wi-Fi、红外和/或另一种无线无线电传输网络))和数据库114,所述数据库被配置成存储本文所公开的中风检测技术中使用的数据(例如,从传感器装置101获取的信号数据、参考数据、方程式、滤波器)。一个或多个显示器116可以提供由系统100获得的数据的视频输出和/或图形表示。电源117(例如,连接到建筑物供电系统的电力电缆、一个或多个电池和/或电容器)可以向处理子系统110和/或系统100的组件提供电力。在包含一个或多个电池的实施例中,电源117可以被配置成例如经由电力电缆、感应式充电和/或另一种适合的再充电方法再充电。此外,在一些实施例中,处理子系统110可以包含一个或多个另外的

组件118(例如,一个或多个麦克风、相机、全球定位系统(GPS)传感器、近场通信(NFC)传感器)。

[0079] 在一些实施例中,处理子系统110可以包含部分地或完全并入传感器装置101中的一个或多个传感器装置中的一个或多个组件。然而,在其它实施例中,处理子系统110可以包含远离传感器装置101但通过通信网络(例如,互联网和/或另一种网络)连接到所述传感器装置的组件。例如,在一些实施例中,处理子系统110的至少一部分可以驻留在通信地耦合到传感器装置101的移动装置(例如,移动电话、平板电脑、个人数字助理)和/或计算机(例如,台式计算机、膝上型计算机)上。

[0080] 图2展示了包含可以结合EEG传感器阵列14使用的脑电图(EEG)监测器12的患者监测系统10的实施例。EEG传感器阵列14包含用于从患者获取一个或多个EEG信号的多个电极16,所述一个或多个EEG信号可以被监测器12用于确定患者的生理特性中的一个或多个生理特性。例如,监测器12可以被配置成基于来自所述多个电极16的所述一个或多个EEG信号确定中风或其它神经系统病状的存在或不存在。

[0081] 继续参考图2,电极16可以由任何一种或多种适合的导电材料形成以使电极能够对患者执行电测量。在一些实施例中,电极16可以由如一种或多种导电油墨等柔性导电材料形成以便为患者组织提供增强的柔性和顺应性。应当理解,EEG传感器阵列14可以包含另外的组件和/或材料,如一个或多个结构层、泡沫层、粘合层、海绵、导电凝胶等。另外,在一些实施例中,EEG传感器阵列14可以被配置成用于一次性使用并且可以在被一个患者使用后废弃。在其它实施例中,EEG传感器阵列14可以是可重复使用的或者至少部分地可重复使用的。在又其它实施例中,可以用另一种类型的感测装置取代EEG传感器阵列,例如MEG阵列、fMRI、CT扫描仪、加速计、近红外、超声、心率、血压、呼吸、EMG、ECG、皮肤检流计、温度计等。

[0082] 电极16可以由框架18支撑,所述框架可以被配置成促进电极16正确放置在患者头部上。框架18可以是柔性的(例如,有弹性的)、半刚性的或刚性的并且可以由任何适合的材料形成。在某些实施例中,框架18可以使电极16能够放置在患者的头部上,而无需头皮准备(例如,剃刮)或磨损。在一个实施例中,框架18可以是测地线传感器网络(Geodesic Sensor Net)。进一步地,在一些实施例中,可以构建不同大小的框架18以容置不同大小的患者(例如,新生儿、小儿或成人)。在其它实施例中,框架18可以是一体适用的或者可以包含用于将框架18调整成适合患者头部的调整特征。另外,框架18可以包含用于促进框架18和电极16关于患者头部正确地放置的标记。例如,标记可以包含可以向护理者提供关于框架18和电极16相对于患者头部的正确放置的信息的文本、数字、图形、符号和/或颜色变化。

[0083] 可以期望利用EEG传感器阵列14来增加测量的特异性和分辨率(例如,空间的和/或时间的)。因此,在一些实施例中,EEG传感器阵列14可以包含6-500个电极。在某些实施例中,EEG传感器阵列14可以包含64-256个电极16。每个电极16可以耦合到相应的引线20(例如,导体、信道等),所述相应的引线可以被配置成将信号传输到相应的电极16和/或从所述相应的电极传输信号。应当注意,所展示实施例未示出耦合到每个电极16的引线20,并且已经展示了几个相应的引线20。在某些实施例中,EEG传感器阵列14可以包含连接器22,如桨式连接器(paddle connector),所述连接器可以被配置成收纳多条引线20。在某些实施例中,连接器22可以包含存储器装置23,所述存储器装置可以被配置成存储关于EEG传感器阵

列14的信息,如EEG传感器14的电极16的数量、EEG传感器阵列14的类型或型号、与电极16有关的校准数据(例如,一系列可接受的阻抗值),所述信息可以提供到监测器12。应当理解,存储器装置23的位置不限于连接器22,并且在其它实施例中,可以将存储器装置23安置在替代位置。

[0084] 连接器22可以经由26耦合到电缆24(例如,患者接口电缆)。电缆24可以耦合到数字信号转换器28。如下文将更详细地描述的,数字信号转换器28对每个信道(例如,每个引线20)的EEG信号进行接收、滤波和处理。数字信号转换器28耦合到电缆30,所述电缆经由端口32耦合到监测器12。在某些实施例中,数字信号转换器28可以嵌入监测器12中。然而,可以期望在监测器12外部设置数字信号转换器28,使得数字信号转换器28可以更贴近患者头部,在所述患者头部,EEG信号可以经受来自其它医疗设备的更少干扰。

[0085] 监测器12可以被配置成计算与从EEG传感器阵列14接收的一个或多个EEG信号有关的生理特性。例如,监测器12可以被配置成根据EEG信号在算法上确定中风或其它神经系统病状的存在或不存在。在某些实施例中,使用自发EEG信号,可以确定中风或其它病状的存在。即,在某些实施例中,使用诱发电位(例如,响应于刺激),可能无法确定中风等的存在。在某些实施例中,监测器12可以针对每个电极16(例如,信道)作出中风确定或者可以使用从两个或更多个选择的电极(例如,从感兴趣区域)获取的EEG信号作出中风确定。在一个实施例中,监测器12可以基于来自患者头部的一个或多个区域的测量或确定作出中风确定。另外,如下文将更详细地描述的,监测器12可以被配置成针对特定感兴趣区域如患者头部的象限,监测EEG信号和/或作出中风确定。

[0086] 监测器12还可以包含被配置成显示生理特性、生理特性的历史趋势、关于系统的其它信息和/或报警指示的显示器34。例如,监测器12可以显示患者的一个或多个指数36(例如,中风指标、麻醉深度指数等),如麻醉深度(DOA)值36。在一些实施例中,如下文将更详细地描述的,显示器34可以显示患者头部的每个期望区域的麻醉指数(例如,DOA值36)。DOA值36可以表示从多元判别分析中输出的无因次数(例如,范围为0(即静音)到100(即完全清醒和警觉)),所述多元判别分析量化了EEG信号的整体双谱性质(例如,频率、功率和相位)。例如,介于40与60之间的DOA值36可以指示全身麻醉的适当水平。

[0087] 监测器12还可以显示信号质量指数(SQI)条形图38(例如,范围为0到100),所述SQI条形图基于阻抗数据、伪影或其它变量测量了一个或多个EEG信道源(例如,用于获取EEG信号的一个或多个电极16)的信号质量。在某些实施例中,监测器12还可以显示肌电图仪(EMG)条形图40(例如,范围为30分贝到55分贝),所述EMG条形图指示了在70Hz到110Hz的频率范围内的功率(例如,以分贝为单位)。频率范围可以包含来自肌肉活动和其它高频率伪影的功率。监测器12可以进一步显示抑制率(SR)42(例如,范围为0%到100%),所述SR表示在给定时间段(例如,过去的63秒)内的时期百分比,在所述给定时间段内,EEG信号被视为具有抑制性(即,低活性)。在某些实施例中,监测器12还可以显示对每分钟EEG突发数的突发计数,其中“突发”被定义为在不活动或抑制之前和之后的短时间内的EEG活动。

[0088] 另外,监测器12可以显示一个或多个EEG波形44。例如,监测器12可以从一个或多个电极16接收一个或多个EEG信号并且可以显示每个接收的EEG信号的EEG波形44。在某些实施例中,可以对EEG波形42进行滤波。另外,监测器12可以显示一个或多个麻醉深度波形46。监测器12还可以显示EEG、DOA、SR、EMG、SQI和/或其它参数在一定时间段(例如,一小时)

内的趋势48。在某些实施例中，监测器12可以显示用于将EEG传感器阵列14放置在患者身上的分步说明和/或展示EEG传感器阵列14在患者头部上的正确放置的图像。进一步地，如下文将更详细地描述的，监测器12可以显示患者头部的EEG活动的一个或多个形貌颜色图50。

[0089] 另外，监测器12可以包含用于促进管理和操作监测器12的各种控制输入52（例如，按钮和开关）。例如，监测器12可以包含功能键、电源开关、调整按钮和报警静音按钮等。控制输入52可以使用户能够选择或输入特定的传感器类型或型号，如EEG传感器阵列14的特定数量的电极16。这可以使监测器12能够选择用于分析EEG信号并且基于特定的EEG传感器阵列14作出中风确定的适当指令。进一步地，在一些实施例中，控制输入52可以使用户能够选择感兴趣的一个或多个电极16，来监测EEG信号和/或根据一个或多个选择的电极或电极群组作出中风确定。

[0090] 关于图3展示了数字信号转换器28和监测器12的各个组件的一个实施例。尽管所展示实施例涉及在监测器12外部的数字信号转换器28，但是应当理解，在其它实施例中，可以将数字信号转换器28整合到监测器12中。如所展示的，数字信号转换器28被配置成从EEG传感器阵列14接收多个EEG信号80。数字信号转换器28被配置成接收至少三个EEG信号80，以确定中风或其它神经系统病状在患者中存在或不存在。具体地说，数字信号转换器28可以从EEG传感器阵列14的接地电极接收接地信号82、从EEG传感器阵列14的参考电极接收参考信号84并且从EEG感测阵列14的一个或多个感测电极接收一个或多个感测信号86。在某些实施例中，参考电极可以关于患者头部的顶部的中心定位。进一步地，在一些实施例中，可以使用感测信号86中的一个或多个感测信号来监测如眨眼或眼球移动等肌肉移动的伪影。如下文将更详细地描述的，监测器12可以被配置成选择EEG传感器阵列14的某些电极来监测患者头部的特定区域。进一步地，监测器12可以被配置成选择将哪些电极用于监测伪影以及将哪些电极用于监测患者的生理特性。

[0091] 在某些实施例中，数字信号转换器28和/或监测器12可以包含用于对EEG信号80进行滤波的一个或多个输入保护电路88并且可以包含用于移除DC和高频率分量的放大器/滤波器电路系统90。数字信号转换器28和/或监测器12的另外的组件可以包含一个或多个模数(A/D)转换器92、处理器94和耦合到处理器94的存储器96（例如，RAM、ROM、闪速存储器等），所述存储器可以被配置成存储可以由处理器94读取并执行以用于实施本技术的指令。监测器12可以被配置成向数字信号转换器28发送信号和/或从所述数字信号转换器接收信号。在一些实施例中，监测器12可以从处理器94接收计算的生理特性。在其它实施例中，监测器12可以从一个或多个A/D转换器92接收数字化信号或从处理器94接收经过滤波的数字化信号。监测器12还可以包含通过内部总线97耦合到处理器98的一个或多个存储器装置99（例如，RAM和/或ROM）。所述一个或多个存储器装置99可以被配置成存储可以由处理器98读取或执行以用于实施本技术的指令。在某些实施例中，监测器12可以存储专用于特定传感器类型或型号的指令。例如，监测器12可以存储用于分析EEG信号并且确定中风或其它神经系统病状的存在或不存在的多个指令并且可以基于EEG传感器阵列14中电极16的数量从存储器99中选择特定的指令集。监测器12还可以包含耦合到内部总线97的显示器34、控制输入52和扬声器95。

[0092] 如上文所指出的，监测器12可以被配置成动态地选择将EEG传感器阵列14中的哪些电极16用于中风确定。监测器12的存储器99可以存储电极16要使用的一个或多个默认设

置,所述一个或多个默认设置可以至少部分地基于EEG传感器阵列14的类型(例如,EEG传感器阵列14中电极16的数量)、与患者有关的信息、外科手术和/或患者使用的麻醉以及由护理人员提供的输入来确定和选择。监测器12可以被配置成响应于确定EEG信号可以含有伪影来调整选择的默认设置或选择新的默认设置(即,选择一个或多个不同的电极16或仅可用电极16的子集)。例如,可以由监测器12使用感测信号86中的一个或多个感测信号来检测伪影,并且监测器12可以确定感测信号86中存在伪影。因此,监测器12可以被配置成选择不同的电极16用来监测患者的EEG并作出中风确定。应当了解,监测器12可以在EEG传感器阵列14的电极16之间动态地循环,直至达到期望的信号质量。在一个实施例中,在对头部的特定区域进行监测并彼此进行比较的实施方案中,监测器12可以提供用于在一个或多个象限中通过电极16循环的指令,以在单独的象限内找到满意的或最好的信号质量。

[0093] 在一些实施例中,用户可以被配置成使用控制输入52中的一个或多个控制输入输入期望的电极16(例如,针对感兴趣区域)。例如,可以标记(例如,数字地、字母地或其组合)EEG传感器阵列14的电极16,并且用户可以被配置成经由控制输入52输入期望电极16的对应标记。为了促进选择,显示器40可以被配置成显示EEG传感器阵列14的图形表示。在某些实施例中,监测器12可以被配置成从EEG传感器阵列14的存储器装置23下载信息,以向监测器12提供关于EEG传感器阵列14的类型的信息,如电极16的数量。这一信息可以被监测器12用来创建特定EEG传感器阵列14的图形表示或从各个EEG传感器阵列14的一组图形表示中选择特定EEG传感器阵列14的图形表示。

[0094] 如图4所展示的,显示器34可以显示EEG传感器阵列14的图形表示120和患者头部的图形表示122。条件是可以期望患者头部的图形表示122促进护理者基于患者头部的一个或多个感兴趣区域快速地选择期望的电极16。在某些实施例中,显示器34还可以被配置成显示每个电极16或选择的电极16的标记124(例如,数字的、字母的或其组合)。应当了解,可以以任何适合的形式提供标记124。例如,在一个实施例中,标记124可以临近相应的电极16安置。

[0095] 适合的方法

[0096] 图5是根据本技术的实施例配置的过程500的流程图。过程500可以包含例如存储器(例如,图1的存储器111或图3的存储器99)中存储的可由所述一个或多个处理器(例如,图1的处理器112或图3的处理器98)执行的指令。在一些实施例中,过程500的各部分由一个或多个硬件组件(例如,图1的传感器装置101、图3的数字信号转换器28或图2的EEG阵列14)执行。在某些实施例中,过程500的各部分由在图1的系统100或图2的系统10外部的装置执行。

[0097] 如所展示的,过程500可以包含可以任选地组合的被动组成部分和主动组成部分两者。在一些实施例中,过程500仅包含被动组成部分或仅包含主动组成部分,而在过程500的其它实施例中,可以采用主动组成部分和被动组成部分两者并将其组合用于改进的中风检测。可以按任一顺序(即,先被动后主动或者反之亦然)依次执行主动组成部分和被动组成部分,或者在一些实施例中,可以并行地执行被动组成部分和主动组成部分中的至少一部分。例如,在至少一些实施例中,可以并行地执行框506(被动组成部分)和框516(主动组成部分)中对一个或多个感测到的数据集与一个或多个参考数据集的比较。

[0098] 过程500的被动组成部分以建立一个或多个感测到的数据集开始于框502。例如,

系统可以从一个或多个传感器(例如,图1的传感器装置101或图2的EEG阵列14)接收生理患者数据。生理患者数据可以包含由EEG阵列或其它脑部感测装置记录的脑部活动数据以及来自一个或多个另外的传感器的数据。另外的传感器可以包含例如一个或多个加速计(用于测量患者头部或四肢的移动)、血压监测器、心率监测器、超声探头、红外传感器、温度传感器、电流传感器和/或pH传感器。将来自这些传感器装置中的一个或多个传感器装置的患者数据记录并存储于所述一个或多个感测到的数据集中。

[0099] 在一些实施例中,可以使用某些传感器数据从感测到的数据集中移除像差。例如,加速计数据可以指示大幅度移动(例如,救护车行驶颠簸)并且可以从数据中移除所产生的伪影。另外的传感器数据可用于鉴别中风,例如,心率监测器可以检测可以指示中风的心律不齐(或其它心率曲线)。超声探头可以测量血流量或流速,并且红外传感器可以测量如氧合等血液成分水平。测量患者皮肤的电导率的电流传感器和测量患者皮肤的酸度的pH传感器同样可以为中风检测提供有用的参数。

[0100] 在框504中,过程500建立或存取一个或多个参考数据集。建立参考数据集可以包含对患者进行测量以便例如通过获得从除了针对可能的中风而被询问的特定脑部区域之外的脑部区域(例如,与被询问的半球相对的脑半球)取得的测量值来创建参考数据。存取一个或多个参考数据集包含获得或查询存储于系统中的或远程存储的外部参考数据。参考数据可以是非患者数据(即,从除了被评估的特定患者之外的其它来源获得的患者)。例如,可以获得从中风患者和/或正常群体获得的生理数据的文库,以便向系统提供参考数据。参考数据可以包含脑部活动的测量值以及一个或多个另外的参数,如血压、心率、超声测量值、血液氧合、温度、皮电反应、pH或有助于鉴别患者中风的任何其它适合的生理数据。

[0101] 在框506中,将所述一个或多个感测到的数据集与所述一个或多个参考数据集进行比较以确定是否指示出中风。这两个数据集的比较可以包含用于测量贴近度或拟合度以使用参考中风数据库和非中风数据库来针对中风建立二元分类器的统计技术,例如机器学习技术,所述机器学习技术包含但不限于逻辑回归、深度学习神经网络、极端梯度提升机、支持向量机。在一些实施例中,可以分别比较每种类型的数据(例如,如由EEG监测器记录的脑部活动数据、患者温度数据、血压数据等),而在其它实施例中,可以组合不同类型的生理患者数据以在感测到的数据集与参考数据集之间进行比较。基于这一比较,系统可以提供患者中风指标。患者中风指标可以是例如中风/非中风病状的二元输出、中风可能性的概率指示、或与患者的病状和已经患有中风的可能性有关的其它输出。

[0102] 在框508中,过程500向一个或多个用户输出信息或指令。可以经由显示装置(例如,图1的显示器116或图2-4的显示器34)输出信息或指令。例如,如果在框506中鉴别出中风,则系统可以提供用于将患者送到综合中风治疗中心或以其它方式标示患者以进行治疗的指令。在患者在救护车上的同时执行过程500的实施例中,过程500可以向急救医务人员(EMT)或救护车后面的其他人员和/或向救护车驾驶员输出信息或指令。在一些实施例中,向救护车驾驶员显示的内容可以包含如地图等导航信息和用于将患者带到具有中风中心的特定医院或场所的指令。

[0103] 过程500的主动组成部分通过提供针对一个或多个指示的患者动作的提示开始于框510。可以经由显示装置(例如,图1的显示器116或图2-4的显示器34)向用户提供针对指示的动作的提示。在一些实施例中,提示包含针对患者的用于执行特定动作或移动的指令,

如举起手臂或腿、移动手或手指、说话、微笑、识别身体、鼓掌等。在一些实施例中,可以连续提供这些提示,并且可以在每次提示之后在患者对特定指令作出反应(或无法作出反应)的同时获得患者数据。在一些实施例中,响应于提供的提示,可以使用加速计数据来监测患者的移动。

[0104] 在框512中,过程500建立了一个或多个感测到的数据集。如以上关于被动组成部分中的框502所描述的,系统可以从一个或多个传感器(例如,图1的传感器装置101或图2的EEG阵列14)接收生理患者数据,除了来自一个或多个另外的传感器的数据之外,所述生理患者数据还可以包含脑部活动数据。

[0105] 过程以建立或存取一个或多个参考数据集继续框514。类似于以上关于被动组成部分中的框504所描述的过程,系统可以通过获得从与针对可能的中风而被询问的脑部区域分离的脑部区域取得的测量值来建立参考数据集。过程500还可以通过获得或查询从中风患者和/或正常群体获得的生理数据的外部文库来存取参考数据集,所述外部文库存储于系统中或远程存储。参考数据集可以包含在类似的主动条件下记录的用于在感测到的数据与参考数据之间实现富有成效的比較的数据。

[0106] 在框516中,将所述一个或多个感测到的数据集与所述一个或多个参考数据集进行比较。如被动组成部分的框506中描述的,这两个数据集的比較可以包含用于测量贴适度或拟合度的统计技术,例如机器学习技术(例如,逻辑回归、深度学习神经网络、极端梯度提升机、支持向量机)。基于这一比較,过程500提供例如指示患者是否正在经受或最近患过中风的患者中风指标。

[0107] 在框518中,过程500向所述一个或多个用户输出信息或指令,这类似于上文关于被动组成部分中的框508所描述的过程。可以经由显示装置(例如,图1的显示器116或图2-4的显示器34)输出信息或指令。例如,如果在框516中鉴别出中风,则系统可以提供用于将患者送到综合中风治疗中心或以其它方式标示患者以进行治疗的指令。

[0108] 任选地,过程500可以包含组合的组成部分,在所述组合的组成部分中,将被动组成部分的框506(所述框包含在被动条件下将感测到的数据集与参考数据集进行比较)的输出和框516(所述框包含在主动条件下将感测到的数据集与参考数据集进行比较)的输出组合在框520中。然后例如通过使用加权得分或用于组合这两种输出的其它算法来对这些组合结果进行全面评估,以提供如指示患者是否可能已经患过或目前正患有中风的患者中风指标。

[0109] 继续这个任选的组成部分,在框522中,基于框520中对组合比較的评估,向用户输出信息或指令。如上文关于框508和518所指示的,信息输出可以包含对可能的中风的指示、用于将患者运送到中风治疗场所的指令、或基于框520中的比較的任何其它相关信息。

[0110] 图6A是根据本技术的实施例的用于检测患者的中风的流程图600a的示意图。流程图600a可以包含如上文关于过程500所描述的被动组成部分和/或主动组成部分。过程600a通过接收关于患者所经历的受损功能的输入(框610)开始。例如,如果患者经历了与特定身体部位(例如,手臂、手指、面部肌肉等)有关的运动功能和/或言语的丧失,则将与中风的症状相关联的受损功能输入到计算机(例如,图1的处理子系统110或图2的监测器14)。通过根据初级运动皮质的躯体感觉皮质图和/或布罗德曼区域(Brodmann Area) 1、2、3、4、5、20、21、22、28、34、35、36、37、38、42和/或52中的一个或多个区域选择与受损功能相关联的

位置处的EEG电极中的一个或多个EEG电极,过程600a继续。躯体感觉皮质根据基于位于中央后回的初级运动皮质的图来整合来自身体的感觉信息(框620)。

[0111] 通过根据选择的EEG电极建立感测到的数据集(框630)并且然后将来自选择的EEG电极的感测到的数据集与一个或多个参考数据集进行比较(框640),过程600a继续。参考数据集(框640)可以是来自中风患者的生理数据的文库,所述生理数据如与用于在框620中选择EEG电极的特定患者的受损功能的相同区域相对应的EEG测量值。在一些实施例中,生理数据文库中的EEG测量值可以与框620中根据受损功能选择的躯体感觉皮质图和/或布罗德曼区域中的特定区域相关联。基于比较(框640),过程600a通过提供患者中风指标(框650)来继续。

[0112] 图6B是根据本技术的实施例的用于检测患者的中风的过程流程600b的示意图。过程600b类似于上文参考图6A所描述的过程600a,但是代替将感测到的数据与生理数据文库进行比较,过程600b中将感测到的数据与从同一患者的脑部的不同区域取得的其它测量值进行比较。过程600b开始于接收关于患者所经历的受损功能的输入(框610)以及根据初级运动皮质的躯体感觉皮质图和/或布罗德曼区域1、2、3、4、5、20、21、22、28、34、35、36、37、38、42和/或52中的一个或多个区域选择与受损功能相关联的位置处的EEG电极中的一个或多个EEG电极(框620),如上文参考图6A所描述的。过程600b进一步包含根据一个或多个选择的电极建立生理参数的感测到的数据集(框630)。

[0113] 过程600b进一步包含根据患者脑部的除了与受损功能相对应的一个或多个区域之外的至少一个区域建立生理参数的参考数据集(632)。例如,如果患者看起来经历了受损的面部肌肉功能,则在框620中,可以选择EEG电极以对应于与控制面部肌肉相关联的躯体感觉皮质的一部分,并且可以通过沿着与不同功能(例如,手臂或手指的移动)相关联的初级运动皮质根据EEG电极中的一个或多个EEG电极测量脑部功能来建立框632中的参考数据。在框640中,通过将来自框620中的选择的电极的感测到的数据与框632中从脑部的其它区域感测到的参考数据进行比较,过程600b继续。基于比较(框640),过程600b通过提供患者中风指标(框650)来继续。

[0114] 结论

[0115] 本公开并非旨在是穷尽性的或将本技术限于本文所公开的精确形式。尽管本文出于说明的目的公开了具体实施例,但是如相关领域普通技术人员将认识到的,在不偏离本技术的情况下,各种等同的修改是可能的。在一些情况下,并未示出和/或详细描述众所周知的结构和功能,以避免不必要地模糊对本技术的实施例的描述。尽管本文中可以以特定顺序呈现方法的步骤,但在替代性实施例中,步骤可以有另一种适合的顺序。类似地,在其它实施例中,可以组合或省略在特定实施例的上下文中公开的本技术的某些方面。此外,虽然已经在某些实施例的上下文中公开了与那些实施例相关联的优点,但是其它实施例也可以展现出这些优点,并且并非所有实施例都必需展现出这种优点或本文所公开的其它优点才能落入本技术的范围内。因此,本公开和关联技术可以涵盖本文中未明确示出和/或描述的其它实施例。

[0116] 贯穿本公开,除非上下文另外清楚地指示,否则单数形式“一个/种(a/an)”和“所述(the)”包含复数指代物。类似地,除非词语“或”被明确地限制为仅意指除了关于具有两个或更多项的列表的其它项之外的单个项,否则,在这种列表中使用“或”应被解释为包含

(a) 列表中的任何单个项、(b) 列表中的所有项或 (c) 列表中的项的任何组合。另外,术语“包括”等贯穿本公开用来意指包含至少所列举的一个或多个特征,使得不排除任何更多数量的一个或多个相同特征和/或一种或多种另外类型的特征。如“上”、“下”、“前”、“后”、“竖直”和“水平”等方向术语在本文中可以用来表达和阐明各个元件之间的关系。应当理解,这种术语不表示绝对朝向。本文对“一个实施例”、“实施例”或类似表达方式的引用意味着结合实施例描述的特定特征、结构、操作或特性可以包含在本技术的至少一个实施例中。因此,这种短语或表达方式在本文的出现不一定全部指代同一个实施例。此外,各个特定特征、结构、操作或特性可以以任何适合的方式组合在一个或多个实施例中。

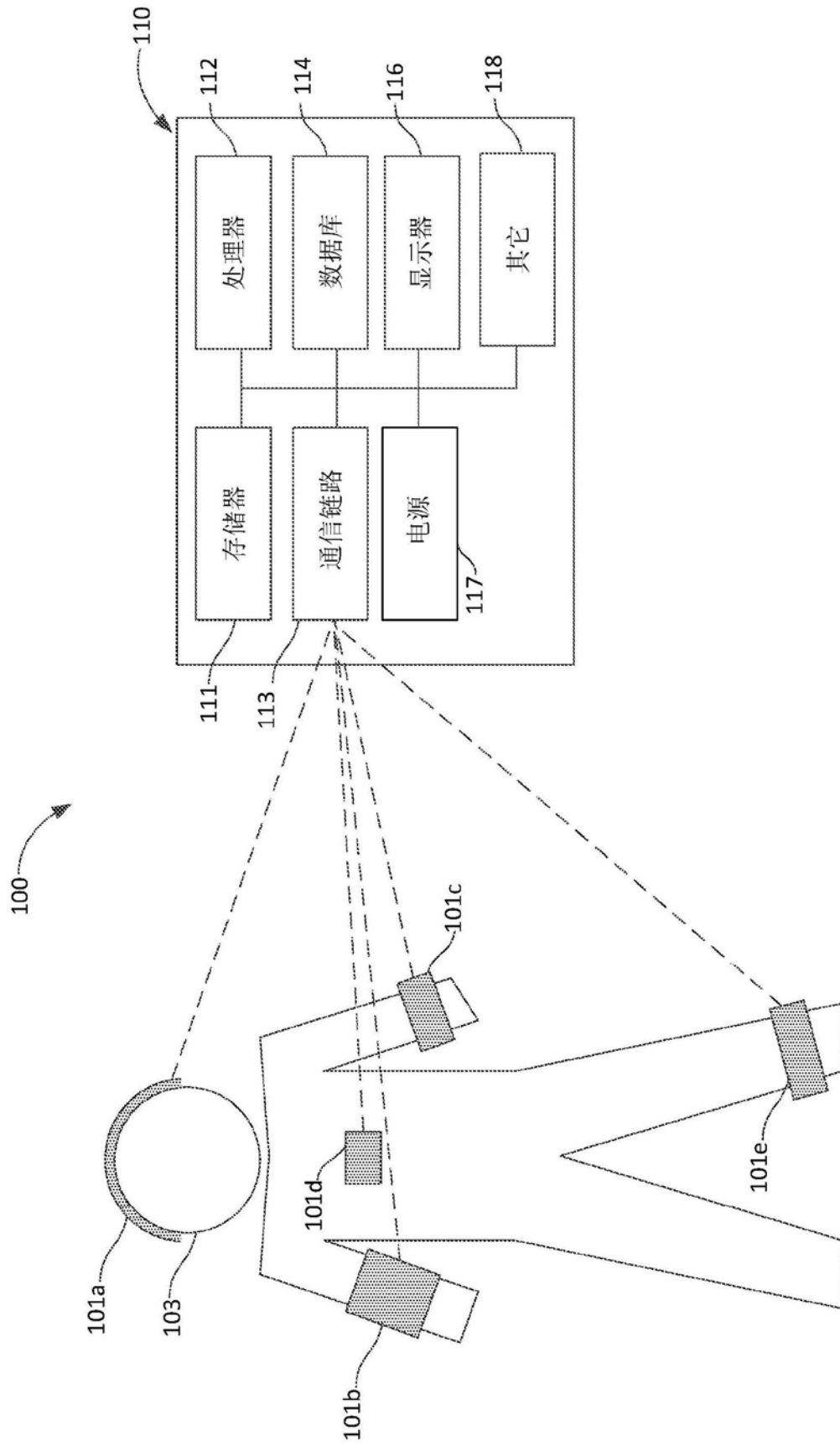


图1

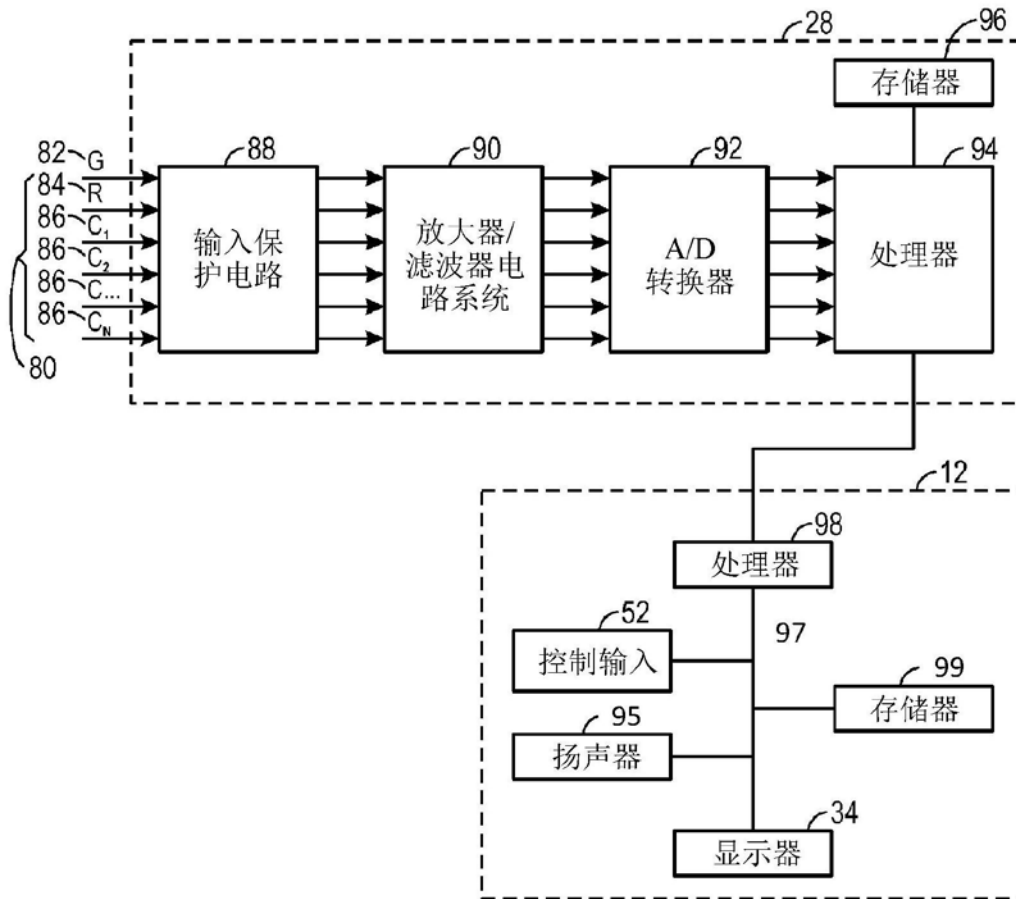


图3

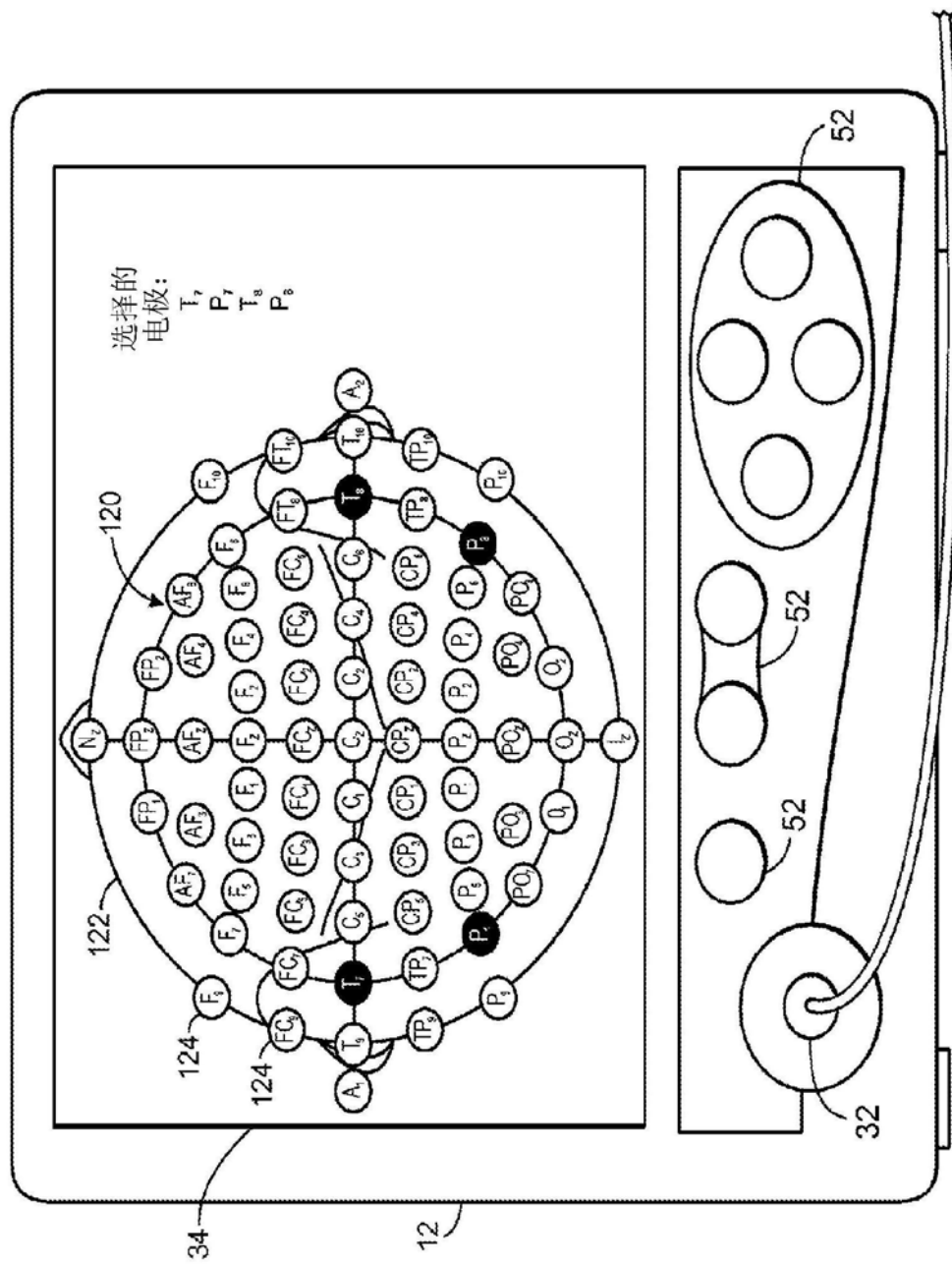


图4

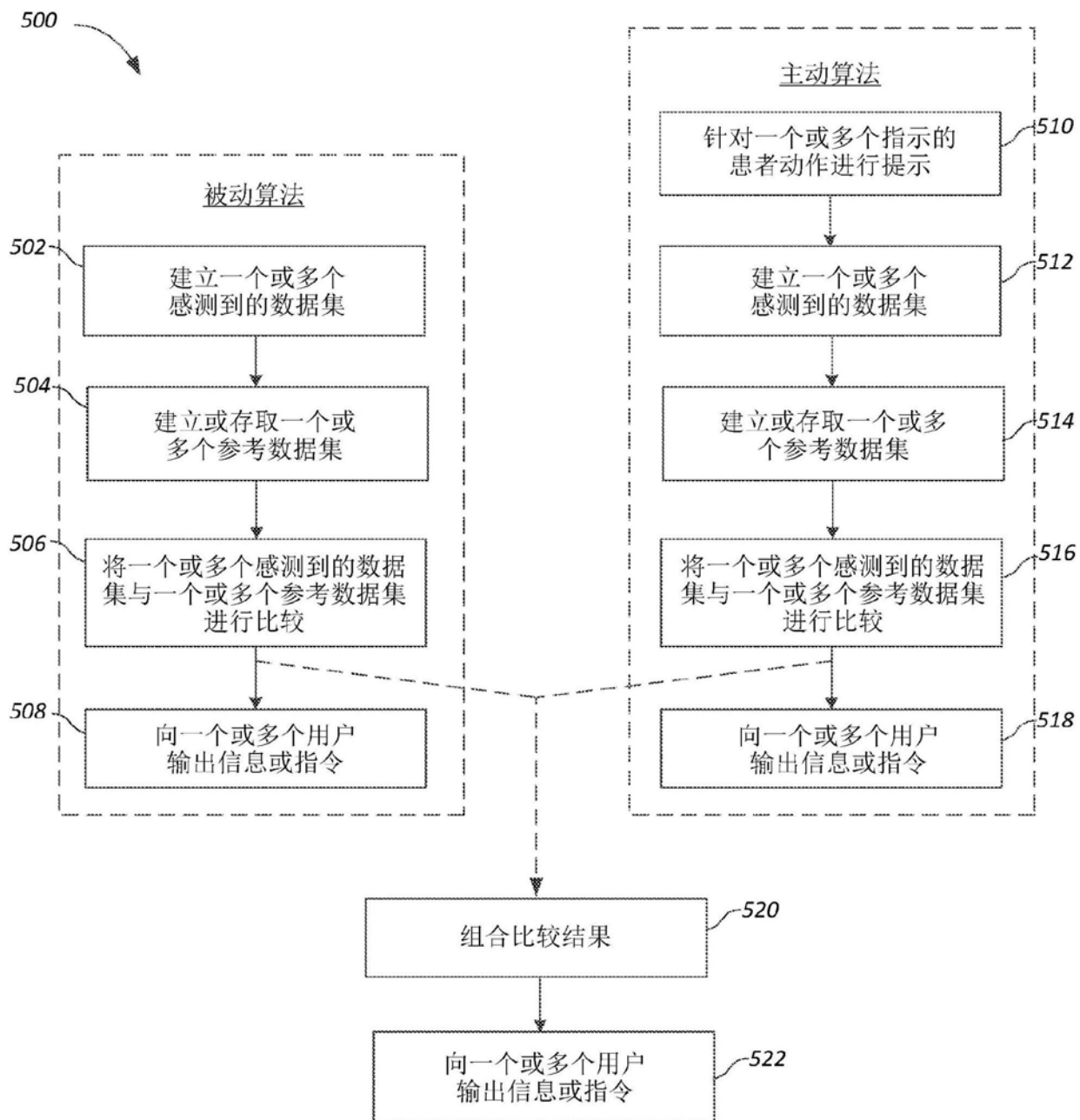


图5

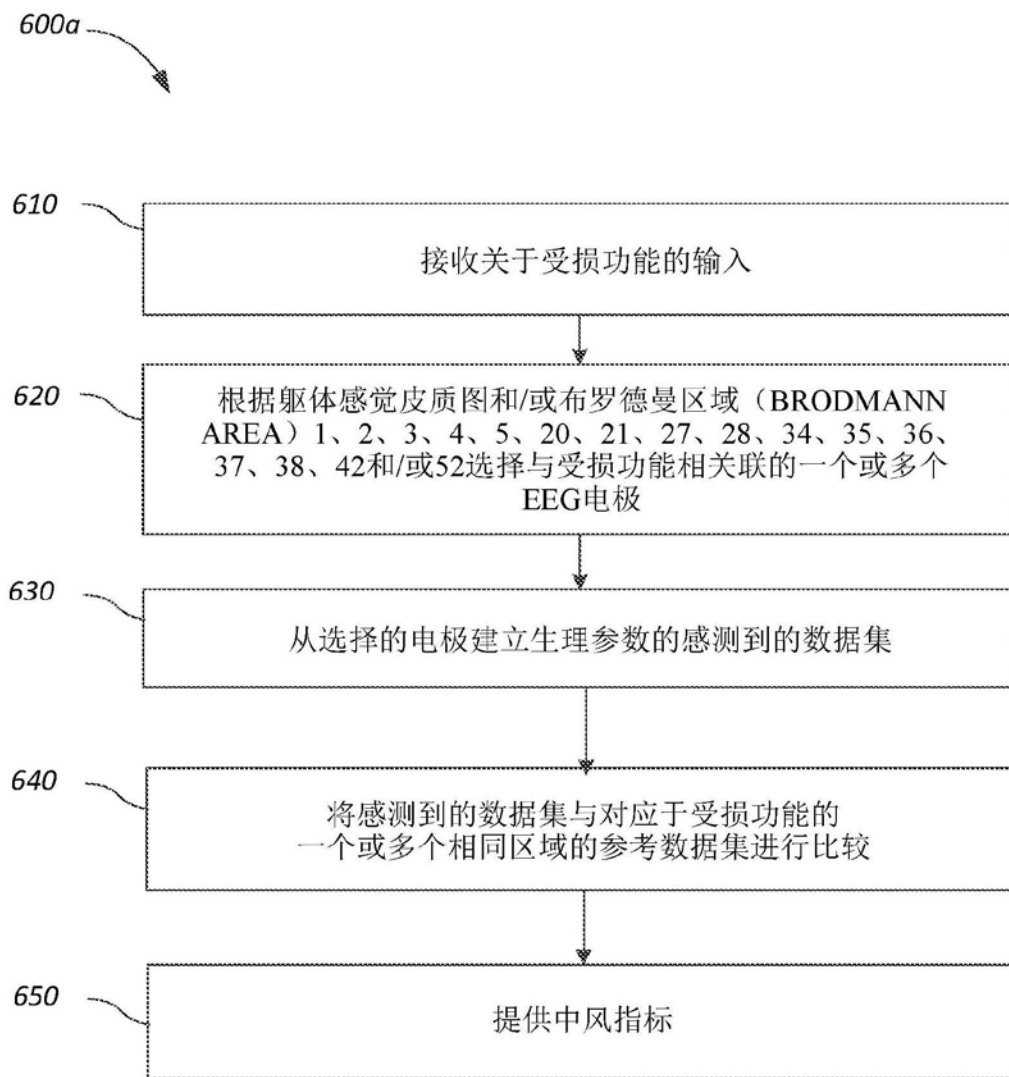


图6A

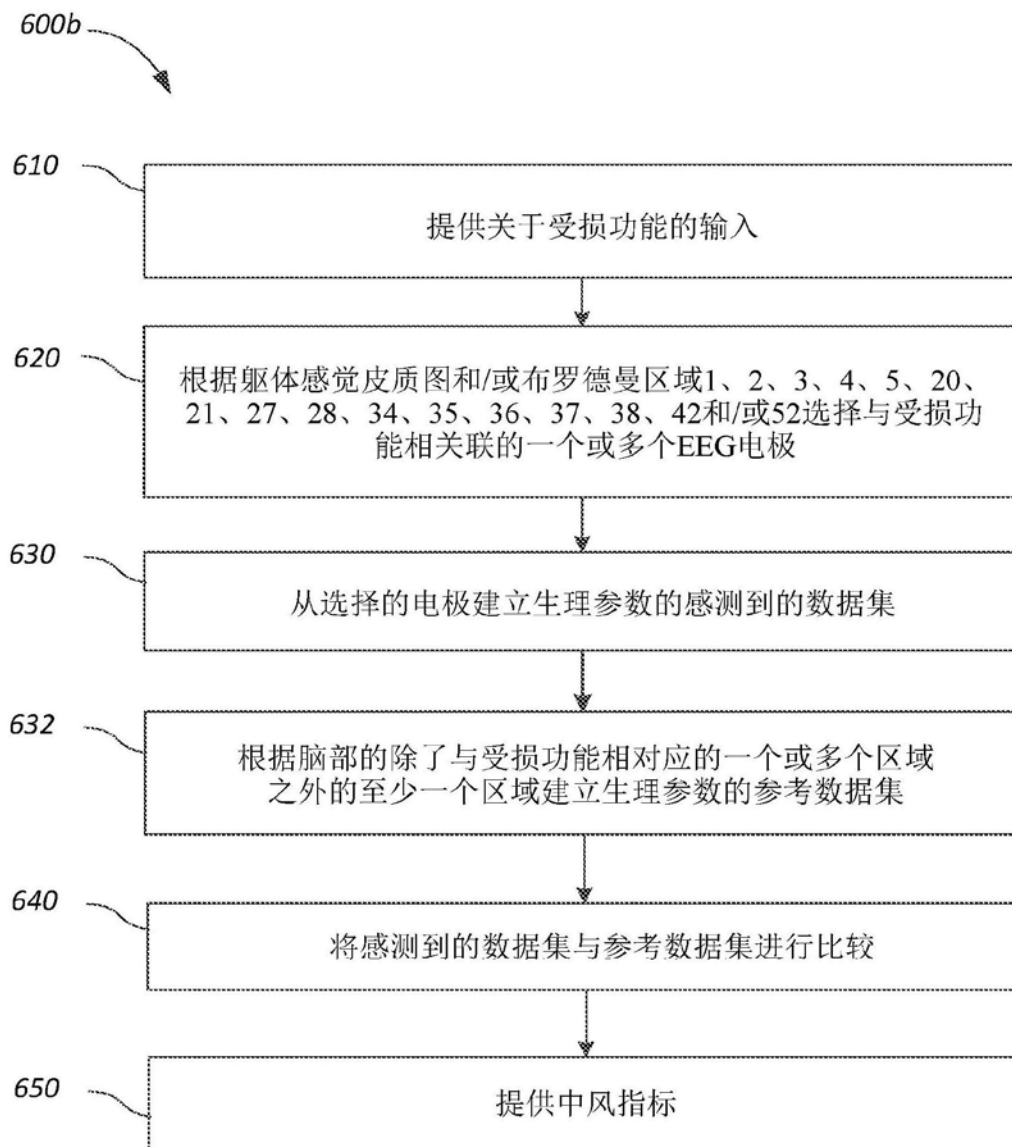


图6B

专利名称(译)	用于检测中风的系统和方法		
公开(公告)号	CN110612057A	公开(公告)日	2019-12-24
申请号	CN201880030488.9	申请日	2018-06-06
[标]申请(专利权)人(译)	柯惠有限合伙公司		
申请(专利权)人(译)	柯惠有限合伙公司		
当前申请(专利权)人(译)	柯惠有限合伙公司		
[标]发明人	J温赖特 EJ潘肯 TJ丹尼森		
发明人	J·温赖特 H·D·奥瑟 E·J·潘肯 T·J·丹尼森		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/0402 A61B5/0476 A61B5/055 A61B6/03 A61B5/021		
CPC分类号	A61B5/0075 A61B5/0077 A61B5/01 A61B5/0205 A61B5/02055 A61B5/021 A61B5/024 A61B5/026 A61B5/04008 A61B5/0402 A61B5/0488 A61B5/0533 A61B5/055 A61B5/08 A61B5/11 A61B5/14539 A61B5/4884 A61B6/032 A61B6/037 A61B6/501 A61B8/06 A61B2562/0219 A61B8/00		
代理人(译)	杜文树		
优先权	62/516596 2017-06-07 US		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

一种用于检测中风的系统包括传感器装置，所述传感器装置被配置成从患者获得生理数据，例如脑部活动数据。通信地耦合到所述传感器装置的计算装置被配置成接收所述生理数据并且将所述生理数据与参考数据进行比较。所述参考数据可以是来自与被询问的半球相对的脑半球的患者数据，或者所述参考数据可以是来自中风和正常患者群体的非患者数据。基于所述生理数据与所述参考数据的比较，所述系统指示所述患者是否已经患有中风。

