



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109697046 A

(43)申请公布日 2019.04.30

(21)申请号 201910142045.5

(22)申请日 2019.02.26

(71)申请人 杭州妞诺科技有限公司
地址 310000 浙江省杭州市滨江区建业路
511号华业大厦26层2601室

(72)发明人 刘俊飙 戴坤懿 蔡建军 李凯
喻晓斌 雷佳文

(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限
公司 31253

代理人 冯子玲

(51)Int.Cl.

G06F 3/14(2006.01)

G16H 15/00(2018.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0476(2006.01)

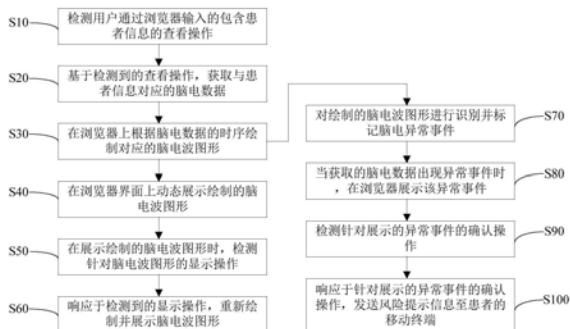
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

基于浏览器的脑电波图形显示方法及系统

(57)摘要

本发明提供一种基于浏览器的脑电波图形显示方法及系统,基于浏览器的脑电波图形显示方法包括:检测用户通过浏览器输入的包含患者信息的查看操作;基于检测到的查看操作,获取与患者信息对应的脑电数据;在浏览器上根据脑电数据的时序绘制对应的脑电波图形;在浏览器界面上动态展示绘制的脑电波图形;在展示绘制的脑电波图形时,检测针对脑电波图形的显示操作;响应于检测到的显示操作,重新绘制并展示脑电波图形。



1. 一种基于浏览器的脑电波图形显示方法,其特征在于,包括:
检测用户通过浏览器输入的包含患者信息的查看操作;
基于检测到的查看操作,获取与患者信息对应的脑电数据;
在浏览器上根据脑电数据的时序绘制对应的脑电波图形;
在浏览器界面上动态展示绘制的脑电波图形。
2. 根据权利要求1所述的基于浏览器的脑电波图形显示方法,其特征在于,患者通过佩戴便携式脑电设备来采集脑电数据,患者所持的移动终端控制便携式脑电设备并接收采集的脑电数据,获取与患者信息对应的脑电数据包括:
响应于检测到的查看操作,发送查看请求至患者的移动终端;
接收患者的移动终端响应查看请求所发送的脑电数据。
3. 根据权利要求2所述的基于浏览器的脑电波图形显示方法,其特征在于,在绘制对应的脑电波图形之前,还包括:
当接收到来自患者的移动终端发送的脑电数据后,编码压缩接收到的脑电数据;
浏览器接收编码压缩后的脑电数据并进行解压缩解码。
4. 根据权利要求3所述的基于浏览器的脑电波图形显示方法,其特征在于,采用无损压缩的方式对接收到的脑电数据进行编码压缩。
5. 据权利要求1所述的基于浏览器的脑电波图形显示方法,其特征在于,
在展示绘制的脑电波图形时,检测针对脑电波图形的显示操作;
响应于检测到的显示操作,重新绘制并展示脑电波图形。
6. 据权利要求5所述的基于浏览器的脑电波图形显示方法,其特征在于,针对脑电波图形的显示操作包括导联切换操作、幅值调整操作、走纸速度调整操作以及滤波操作。
7. 根据权利要求1所述的基于浏览器的脑电波图形显示方法,其特征在于,基于浏览器的脑电波图形显示方法还包括:
对脑电波图形进行识别并标记脑电异常事件;
当获取的脑电数据出现异常事件时,在浏览器展示该异常事件。
8. 根据权利要求7所述的基于浏览器的脑电波图形显示方法,其特征在于,基于浏览器的脑电波图形显示方法还包括:
检测针对展示的异常事件的确认操作;
响应于针对展示的异常事件的确认操作,发送风险提示信息至患者。
9. 一种基于浏览器的脑电波图形显示系统,其特征在于,包括:
检测模块,检测用户通过浏览器输入的包含患者信息的查看操作;
数据获取模块,基于检测到的查看操作,获取与患者信息对应的脑电数据;
图形绘制模块,在浏览器上根据脑电数据的时序绘制对应的脑电波图形;
展示模块,在浏览器界面上动态展示绘制的脑电波图形。
10. 根据权利要求9所述的基于浏览器的脑电波图形显示系统,其特征在于,数据获取模块包括实时数据中转模块,患者通过佩戴便携式脑电设备来采集脑电数据,患者所持的移动终端控制便携式脑电设备并接收采集的脑电数据,实时数据中转模块接收移动终端输出的脑电数据并将脑电数据编码压缩后输出至浏览器。

基于浏览器的脑电波图形显示方法及系统

技术领域

[0001] 本发明涉及计算机领域,且特别涉及一种基于浏览器的脑电波图形显示方法及系统。

背景技术

[0002] 癫痫是一种脑部慢性疾患,影响到世界上各国人群。该病的特点是反复发作。癫痫发作时,身体某一部位或整个身体短暂非自主性抽搐(即部分性发作或全身性发作),有时伴有意识丧失和尿便失禁。癫痫发作由一组脑细胞异常放电造成,大脑的不同部位都可能成为异常放电的位点。发作从极短暂的意识丧失或肌肉反射到严重且持续性抽搐不等;发作的频率也可存在差异,从每年发作少于一次,到每天发作几次不等。因为癫痫发作的特殊性和不定时性,其给患者的出行带来了很大的麻烦。癫痫发作存在着突然性,医生也无从了解患者在日常生活中各种行为的实时脑电图波形。

[0003] 目前多数的脑电采集和软件只能在医院门诊或住院情况下才能查看患者静态的脑电信号,但无法观察患者日常生活中的实时脑电图波形。尽管市面上出现了便携式的脑电采集设备,患者可随身佩戴便携式脑电采集设备来实现脑电信号的实时采集,采集后形成脑电波图形发送至客户端软件上。医生通过特定的客户端软件进行数据的查看,从而实现远程监控。在这种远程监控方式中,脑电图形只能在指定的客户端软件上查看,这要求医生使用的电脑必须安装指定的软件才能查看脑电图波形,无法做到跨平台无额外软件安装的需求,使用不方便,给远程实时监控带来了困难。

[0004] 其次,由于脑电波图形是动态的且其数据非常的庞大,目前的脑电波图形的传输方式均是通过图形或视频的方式进行传输,传输后图形或视频会或多或少的出现失真。而癫痫疾病反映到脑电波图形上的变化是非常细微,失真后的图形会严重影响病灶的判断。

发明内容

[0005] 本发明为了克服现有脑电波远程监控方法无需要安装特定的客户端软件才能查看的问题,提供一种可跨平台查看的基于浏览器的脑电波图形显示方法及系统。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供一种基于浏览器的脑电波图形显示方法,其包括:

[0007] 检测用户通过浏览器输入的包含患者信息的查看操作;

[0008] 基于检测到的查看操作,获取与患者信息对应的脑电数据;

[0009] 在浏览器上根据脑电数据的时序绘制对应的脑电波图形;

[0010] 在浏览器界面上动态展示绘制的脑电波图形。

[0011] 根据本发明的一实施例,患者通过佩戴便携式脑电设备来采集脑电数据,患者所持的移动终端控制便携式脑电设备并接收采集的脑电数据,获取与患者信息对应的脑电数据包括:

[0012] 响应于检测到的查看操作,发送查看请求至患者的移动终端;

[0013] 接收患者的移动终端响应查看请求所发送的脑电数据。

- [0014] 根据本发明的一实施例,在绘制对应的脑电波图形之前,还包括:
- [0015] 当接收到来自患者的移动终端发送的脑电数据后,编码压缩接收到的脑电数据;
- [0016] 浏览器接收编码压缩后的脑电数据并进行解压缩解码。
- [0017] 根据本发明的一实施例,采用无损压缩的方式对接收到的脑电数据进行编码压缩。
- [0018] 根据本发明的一实施例,在展示绘制的脑电波图形时,检测针对脑电波图形的显示操作;
- [0019] 响应于检测到的显示操作,重新绘制并展示脑电波图形。
- [0020] 根据本发明的一实施例,针对脑电波图形的显示操作包括导联切换操作、幅值调整操作、走纸速度调整操作以及滤波操作。
- [0021] 根据本发明的一实施例,基于浏览器的脑电波图形显示方法还包括:
- [0022] 对绘制的脑电波图形进行识别并标记脑电异常事件;
- [0023] 当获取的脑电数据出现异常事件时,在浏览器展示该异常事件。
- [0024] 根据本发明的一实施例,基于浏览器的脑电波图形显示方法还包括:
- [0025] 检测针对展示的异常事件的确认操作;
- [0026] 响应于针对展示的异常事件的确认操作,发送风险提示信息至患者。
- [0027] 相对应的,本发明还提供一种基于浏览器的脑电波图形显示系统,其包括检测模块、数据获取模块、图形绘制模块以及展示模块。检测模块检测用户通过浏览器输入的包含患者信息的查看操作。数据获取模块基于检测到的查看操作,获取与患者信息对应的脑电数据。图形绘制模块在浏览器上根据脑电数据的时序绘制对应的脑电波图形。展示模块在浏览器界面上动态展示绘制的脑电波图形。
- [0028] 根据本发明的一实施例,数据获取模块包括实时数据中转模块,患者通过佩戴便携式脑电设备来采集脑电数据,患者所持的移动终端控制便携式脑电设备并接收采集的脑电数据,实时数据中转模块接收移动终端输出的脑电数据并将脑电数据编码压缩后输出至浏览器。
- [0029] 综上所述,本发明提供的基于浏览器的脑电波图形显示方法及系统,在浏览器上检测用户输入的查看操作来获取脑电数据,浏览器在接收到脑电数据后根据脑电数据绘制对应的脑电波图形,从而实现脑电波图形在浏览器上的实时展示。用户可跨平台在windows、linux、macOS等系统远程终端的浏览器上实时查看脑电波图形,无需安装任何特定的客户端软件,使用非常的方便。此外,浏览器接收的是脑电数据,脑电数据在传输的过程中不会出现传统图片或视频传输所带来的失真的问题,故在浏览器上根据脑电数据所绘制出来的脑电波图形是清晰且准确的,医生可通过各种操作来捕捉脑电波图形中的细微变化,从而发现病灶或发病前的病理信息。
- [0030] 为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能更明显易懂,下文特举较佳实施例,并配合附图,作详细说明如下。

附图说明

- [0031] 图1所示为本发明一实施例提供的基于浏览器的脑电波图形展示方法的流程图。
- [0032] 图2所示为图1中步骤S20的步骤流程图。

[0033] 图3所示为本发明一实施例通过的基于浏览器的脑电波图形展示系统的原理图。

具体实施方式

[0034] 本实施例提供的基于浏览器的脑电波图形显示方法包括：检测用户通过浏览器输入的包含患者信息的查看操作（步骤S10）。基于检测到的查看操作，获取与患者信息对应的脑电数据（步骤S20）。在浏览器上根据脑电数据的时序绘制对应的脑电波图形（步骤S30）。在浏览器界面上动态展示绘制的脑电波图形（步骤S40）。以下结合图1和图2详细介绍本实施例提供的基于浏览器的脑电波图形显示方法的工作原理。

[0035] 本实施例提供的基于浏览器的脑电波图形显示方法始于步骤S10。在该步骤中系统不断的检测用户通过浏览器界面输入的包含患者信息的查看操作。患者的信息包括表征患者身份的标识码，如患者的身份证号码、手机号码或者是医院的门诊号等。通常对于有癫痫病史的患者来说，其会做很多次脑电数据监测，故在该种情况下，所述患者信息也还可包括需要查看的监测编号或者是监测时间。或者是当用户输入表征患者身份的标识码后浏览器将根据降序的方式在浏览器界面上展示患者所做的脑电监测，用户选定所要查看的监测编码或监测时间。

[0036] 一旦系统检测到查看操作后，响应于该操作，系统将根据表征患者身份的标识码和监测编号（或者是监测时间）来获取相应的脑电数据。于本实施例中，患者通过佩戴便携式脑电设备来实时采集脑电数据，患者所持的移动终端控制便携式脑电设备并接收采集的脑电数据。然而，本发明对此不作任何限定。于其它实施例中，本发明提供的基于浏览器的脑电波图形显示方法同样适用于医院工作站中所采集到的脑电信号。譬如，当医院工作站采集到脑电信号后可通过本发明提供的基于浏览器的脑电波图形显示方法在远程终端的浏览器上展示监测的脑电波图形。

[0037] 于本实施例中，步骤S20包括：当检测到查看操作后，浏览器将发送查看请求至患者的移动终端（步骤S201）。响应于该查看请求，患者的移动终端实时输出检测到的脑电数据。系统接收患者的移动终端响应查看请求所发送的脑电数据（步骤S202）。由于脑电数据是患者大脑皮层内的信号，其信号复杂度高，数据量非常的庞大，而动态的显示更是加重了数据传输的负担。为了解决这一问题，步骤S20还包括：当接收到来自患者移动终端发送的脑电数据后，编码压缩接收到的脑电数据并输出至浏览器（步骤S203），浏览器接收编码压缩后的脑电数据并进行解压缩解码（步骤S204）。大量的脑电数据经压缩有大大减小了存储空间，从而也大幅度提升了数据的传输速率。

[0038] 为保证脑电数据的准确性，于本实施例中，步骤S203中的编码压缩为无损编码压缩。Huffman编码通常被认为是无损压缩方法中具有最佳编码效率的一种压缩方法且编码实现容易；但是其编码速度非常的慢，并不实用。本实施例在传统的Huffman编码的基础上提出了一种自适应Huffman编码，其具体的编码过程如下：

[0039] 步骤1，判断编码的字符是否为第一次遇到的符号；

[0040] 步骤2，若是，则包括步骤21：用包含新符号和新的NYT节点的子树代替原NYT；步骤22：输出由逸出码引导的编码；步骤23：将原NYT与新叶节点赋以权值1；步骤24：改变当前节点为NYT节点并进入步骤7。

[0041] 步骤3，若否，则对符号进行编码输出。

[0042] 步骤4,判断编号在块内是否最大。

[0043] 步骤5,若是,节点权重加1并进入步骤7;

[0044] 步骤6,若否,交换当前节点块内具有最大编号的节点并进入步骤5。

[0045] 步骤7,判断当前节点是否为根节点,若是则结束编码。

[0046] 步骤8,若不是,改变当前节点为父节点并进入步骤4内。

[0047] 自适应Huffman编码令编码树的初始状态只包含一个叶节点,它的权重值为0,符号为NYT。NYT跟编码的符号不一样,它是一个对首次出现的符号进行编码的引导。具体就是自适应Huffman方法在对数据流进行编码时,对首次出现在数据流中的符号编码为NYT+符号的形式。解码端在解码时,若解码出一个NYT符号的编码则解码器就意识到后面的八位二进制流不是Huffman编码,而是一个未在元数据流中出现过的字符,实现对第一次出现符号进行编码。

[0048] 本实施例提供的自适应Huffman方法随着数据量的增加,算法的总压缩效率会增加。然而,本发明对无损压缩的方式不作任何限定。于其它实施例中也可采用LZW编码或算术编码。

[0049] 在步骤S204中,浏览器根据自适应Huffman的编码规则对接收到的脑电数据进行解压缩解码,获得真实无损的24位精度的脑电信号的实时脑电数据,之后执行步骤S30,在浏览器上根据脑电数据的时序绘制对应的脑电波图形。具体而言:浏览器内置的canvas插件生成画布,在画布指定区域绘制网格。读取解压缩解码后的脑电数据。最后,根据画布大小、网格大小等,将解析出来的脑电数据绘制到相应位置,然后将每个点依次连接起来。然而,本发明对此不作任何限定。于其它实施例中,可采用其它的画图插件进行脑电波图形的绘制。之后执行步骤S40,在浏览器界面上动态展示绘制的脑电波图形。

[0050] 传统的脑电波图形展示方法中通常采用图像或视频的方式进行传输,由于数据量的庞大,图像和视频均需要经过压缩后传输至远程终端,图像和视频在传输后会出现失真,从而严重影响读图医生的判断。本实施例提供的基于浏览器的脑电波图形显示方法不仅实现了脑电波图形跨平台在windows、linux、macOS系统远程终端浏览器上的实时显示;进一步的,在脑电数据传输过程中,脑电信号数据进行特定编码无损压缩进行传输,在跨平台的windows、linux、macOS系统终端浏览器上根据特定编码规则进行解压缩解码,获取到真实无损的脑电波数据信息,再在浏览器上进行脑电波图形绘制。脑电数据的传输不会出现失真等问题,且在压缩编码时采用的是无损压缩,故浏览器根据接收的脑电数据绘制的脑电波图形准确且清晰,极大方便了读图医生对于脑电波图形的读取。

[0051] 为方便读图医生对脑电波图形的读取,于本实施例中,基于浏览器的脑电波图形显示方法还包括:在展示绘制的脑电波图形时,检测针对脑电波图形的显示操作(步骤S50)。响应于检测到的显示操作,重新绘制并展示脑电波图形(步骤S60)。针对脑电波图形的显示操作包括但不限于导联切换操作、幅值调整操作、走纸速度调整操作以及滤波操作。譬如,当检测到读图医生针对脑电波图形的幅值调整操作时,根据操作的要求调整现实的波形的幅值。

[0052] 进一步的,本实施例提供的基于浏览器的脑电波图形显示方法还包括:对绘制的脑电波图形进行识别并标记脑电异常事件(步骤S70)。当获取的脑电数据出现异常事件时,在浏览器展示该异常事件(步骤S80)。检测针对展示的异常事件的确认操作(步骤S90);响

应于针对展示的异常事件的确认操作,发送风险提示信息至患者的移动终端(步骤S100),提示患者采取必要措施规避癫痫发作造成的各种风险。

[0053] 具体而言,脑电异常事件的标记采用如下步骤:首先通过获取大量的脑电波形图样本,分别对每个脑电波形图样本进行时域片段划分并获取每个片段的时域参数和频域参数,从而获得每个片段所对应的一组特征参数。以这些特征参数组来训练随机森林分类器内的多个决策树,形成随机森林模型。对绘制的脑电波形图进行时域片段划分并获取每个片段的时域参数和频域参数,从而获得绘制的脑电波形图的每个片段所对应的一组特征参数,将多组特征参数输入建立的随机森林模型内,从时域上标记脑电信号上的异常事件。然而,本发明对异常脑电数据的标记方式不作任何限定。由于浏览器接收的是脑电数据,于其它实施例中,也可根据脑电数据来标记脑电异常事件。

[0054] 与上述基于浏览器的脑电波形图显示方法对应的,本发明还提供一种基于浏览器的脑电波形图显示系统300,其包括检测模块1、数据获取模块2、图形绘制模块3、展示模块4以及风险提示模块5。检测模块1检测用户通过浏览器输入的包含患者信息的查看操作。数据获取模块2基于检测到的查看操作,获取与患者信息对应的脑电数据。图形绘制模块3在浏览器上根据脑电数据的时序绘制对应的脑电波形图。展示模块4在浏览器界面上动态展示绘制的脑电波形图。风险提示模块5标记绘制的脑电波形图上的异常事件并发送风险信息至患者的移动终端。

[0055] 于本实施例中,检测模块1在展示绘制的脑电波形图时,检测针对脑电波形图的显示操作。图形绘制模块3响应于检测到的显示操作,重新绘制并展示脑电波形图。

[0056] 于本实施例中,数据获取模块2包括实时数据中转模块21和浏览器数据接收模块22,患者通过佩戴便携式脑电设备100来采集脑电数据,患者所持的移动终端200控制便携式脑电设备并接收采集的脑电数据,实时数据中转模块21接收移动终端200输出的脑电数据并将脑电数据编码压缩后输出至浏览器,具体的编码压缩过程如步骤S20所述。

[0057] 风险提示模块5包括异常事件标记模块51和风险信息发送模块52,异常事件标记模块51对脑电波形图进行识别并标记脑电异常事件,展示模块4在浏览器展示该异常事件。检测出模块1检测针对展示的异常事件的确认操作,风险信息发送模块52响应于针对展示的异常事件的确认操作,发送风险提示信息至患者的移动终端200。

[0058] 基于浏览器的脑电波形图显示系统的具体工作原理如上述步骤S10至步骤S110所述,再次不再赘述。

[0059] 综上所述,本发明提供的基于浏览器的脑电波形图显示方法及系统,在浏览器上检测用户输入的查看操作来获取脑电数据,浏览器在接收到脑电数据后根据脑电数据绘制对应的脑电波形图,从而实现脑电波形图在浏览器上的实时展示。用户可跨平台在windows、linux、macOS等系统远程终端的浏览器上实时查看脑电波形图,无需安装任何特定的客户端软件,使用非常的方便。此外,浏览器接收的是脑电数据,脑电数据在传输的过程中不会出现传统图片或视频传输所带来的失真的问题,故在浏览器上根据脑电数据所绘制出来的脑电波形图是清晰且准确的,医生可通过各种操作来捕捉脑电波形图中的细微变化,从而发现病灶或发病前的病理信息。

[0060] 虽然本发明已由较佳实施例揭露如上,然而并非用以限定本发明,任何熟知此技艺者,在不脱离本发明的精神和范围内,可作些许的更动与润饰,因此本发明的保护范围当

视权利要求书所要求保护的范围为准。

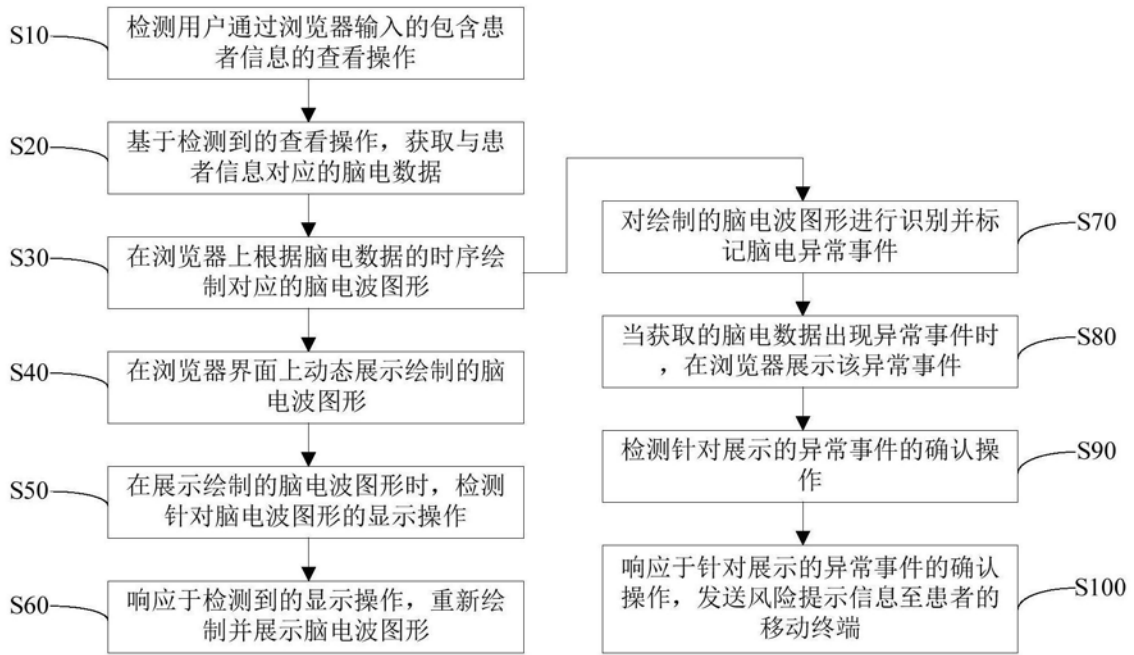


图1

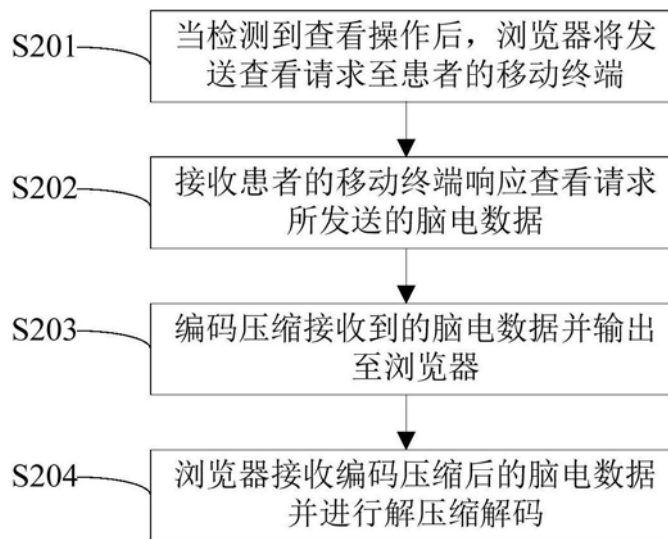


图2

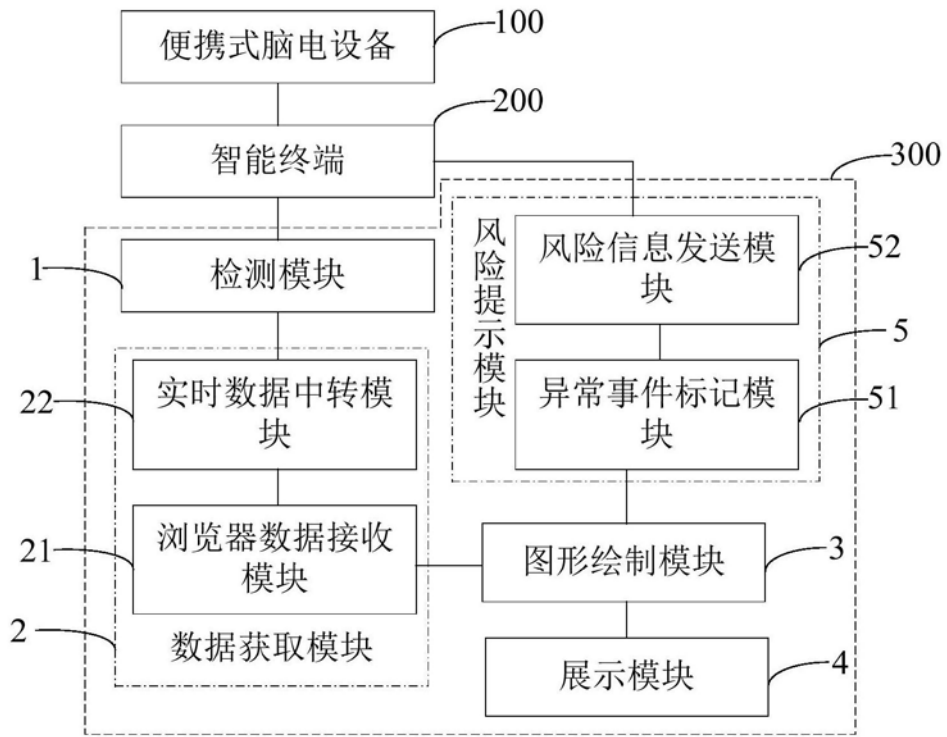


图3

专利名称(译)	基于浏览器的脑电波图形显示方法及系统		
公开(公告)号	CN109697046A	公开(公告)日	2019-04-30
申请号	CN201910142045.5	申请日	2019-02-26
[标]申请(专利权)人(译)	杭州妞诺科技有限公司		
申请(专利权)人(译)	杭州妞诺科技有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	杭州妞诺科技有限公司		
[标]发明人	刘俊飙 戴坤懿 蔡建军 李凯 喻晓斌 雷佳文		
发明人	刘俊飙 戴坤懿 蔡建军 李凯 喻晓斌 雷佳文		
IPC分类号	G06F3/14 G16H15/00 A61B5/00 A61B5/0476		
CPC分类号	G06F3/1454 A61B5/0476 A61B5/4094 A61B5/725 A61B5/7267 G16H15/00		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明提供一种基于浏览器的脑电波图形显示方法及系统，基于浏览器的脑电波图形显示方法包括：检测用户通过浏览器输入的包含患者信息的查看操作；基于检测到的查看操作，获取与患者信息对应的脑电数据；在浏览器上根据脑电数据的时序绘制对应的脑电波图形；在浏览器界面上动态展示绘制的脑电波图形。

