



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105338884 A

(43) 申请公布日 2016. 02. 17

(21) 申请号 201480022513. 0

G06Q 50/22(2012. 01)

(22) 申请日 2014. 02. 20

A63B 24/00(2006. 01)

(30) 优先权数据

2013200948 2013. 02. 20 AU

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2015. 10. 20

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/AU2014/000149 2014. 02. 20

(87) PCT国际申请的公布数据

W02014/127417 EN 2014. 08. 28

(71) 申请人 特伦斯·瓦尔迪

地址 澳大利亚新南威尔士

(72) 发明人 特伦斯·瓦尔迪

(74) 专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 宋融冰

(51) Int. Cl.

A61B 5/00(2006. 01)

G06F 19/00(2011. 01)

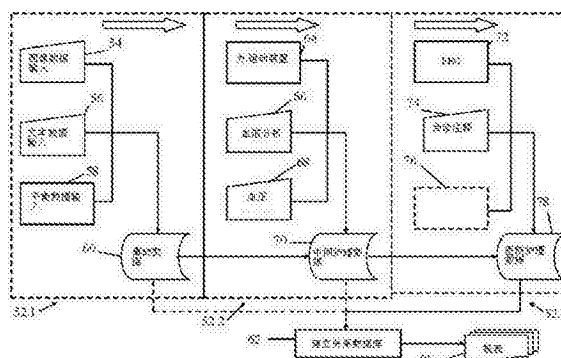
权利要求书2页 说明书13页 附图16页

(54) 发明名称

医学数据的收集

(57) 摘要

用于评估病人的平衡能力以促进病人的当前医学状态的确定的系统和方法。系统包括与用于测量病人的精细动作技能的传感器相结合的用于测量重心动态重量分布的平衡板。



1. 一种用于评估病人的平衡能力以促进病人的当前医学状态的确定的系统,包括:
平衡盘,用于测量所述病人的重心 COG 动态重量分布数据,所述平衡盘包括至少一个荷重单元;
手持传感器,用于测量所述病人的握力数据;
本地处理器,与所述平衡盘和所述手持传感器操作性地通讯,所述本地处理器用于基于由所述手持传感器生成的所述握力数据生成关于所述病人的精细动作技能的数据;以及
电子数据库,用于从所述本地处理器接收所述 COG 动态重量分布数据以及所述握力数据,通过通讯网络可访问所述电子数据库。
2. 根据权利要求 1 所述的系统,还包括:
可移除的存储器存储装置,用于存储来自所述本地处理器的用于递送至所述电子数据库的所述病人的数据。
3. 根据权利要求 2 所述的系统,其中所述可移除的存储器存储装置为 USB 闪存驱动器。
4. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述本地处理器为膝上电脑。
5. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述平衡盘包括四个荷重单元。
6. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述平衡盘用于测量在预设的时间段内的所述病人的所述重心的变化程度。
7. 根据权利要求 6 所述的系统,其中所述预设的时间段为至少 30 秒。
8. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述本地处理器用于生成所述病人的所述重心的位置随时间变化的轨迹。
9. 根据权利要求 1 所述的系统,其中通过因特网可访问所述电子数据库。
10. 根据权利要求 1 所述的系统,还包括:
视频数据收集装置,用于捕捉进行处方任务的所述病人的视频。
11. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述本地处理器用于结合由所述平衡盘生成的所述 COG 动态重量分布数据生成关于所述病人进行认知任务的能力的数据。
12. 根据权利要求 11 所述的系统,其中所述本地处理器用于基于在所述病人进行处方任务时捕捉的视频数据生成关于所述病人进行认知任务的所述能力的所述数据。
13. 根据权利要求 11 所述的系统,其中所述认知任务包括至少两种符号的图案的记忆回想。
14. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述手持传感器以无线方式与所述本地处理器通讯。
15. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述手持传感器通过蓝牙连接与所述本地处理器可操作地连接。
16. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述手持传感器包括测力计。
17. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述本地处理器用于基于从所述平衡盘收集的所述数据计算熵值。
18. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述本地处理器用于基于从所述平衡盘收集的所述数据计算香农熵值。
19. 根据权利要求 1 所述的系统,其中所述本地处理器用于基于从所述平衡盘收集的所述数据计算香农熵值和雷尼熵值。

20. 一种用于评估病人的认知能力和精细动作技能以促进病人的当前医学状态的确定的系统,包括:

平衡盘,用于测量所述病人的重心 COG 动态重量分布数据,所述平衡盘包括至少一个荷重单元;

至少一个传感器,用于测量所述病人的精细动作技能数据;

本地处理器,与所述平衡盘和所述至少一个传感器操作性地通讯,所述本地处理器用于基于由所述至少一个传感器生成的所述精细动作技能数据生成关于所述病人的精细动作技能的数据;以及

电子数据库,用于从所述本地处理器接收所述 COG 动态重量分布数据和所述精细动作技能数据,通过通讯网络可访问所述电子数据库。

21. 根据权利要求 20 所述的系统,其中用于测量所述病人的所述精细动作技能数据的所述至少一个传感器包括用于测量所述病人的握力数据的手持传感器。

22. 根据权利要求 20 所述的系统,其中用于测量所述病人的所述精细动作技能数据的所述至少一个传感器包括用于测量所述病人的眼运动数据的眼跟踪传感器。

23. 根据权利要求 20 所述的系统,其中所述本地处理器用于结合由所述平衡盘生成的所述 COG 动态重量分布数据生成关于所述病人进行认知任务的能力的数据。

24. 一种用于评估病人的平衡能力以促进病人的当前医学状态的确定的方法,包括:

利用平衡盘测量在预设的时间段内的所述病人的重心 COG 的变化程度以生成动态重量分布数据;

测量所述病人的精细动作技能数据;

利用处理器分析所述病人的动态重量分布数据以计算所述病人的平衡能力;

利用所述处理器分析所述病人的精细动作技能数据以计算所述病人的精细动作技能;以及

使用所述病人的平衡能力和所述病人的精细动作技能确定所述病人的医学状态。

25. 根据权利要求 24 所述的方法,还包括:

利用所述处理器,分析所述病人进行认知任务的能力,并使用所述病人的平衡能力、所述病人的精细动作技能以及所述病人进行认知任务的能力确定所述病人的医学状态。

26. 根据权利要求 24 所述的方法,其中通过用于测量所述病人的握力数据的手持传感器测量所述精细动作技能数据。

27. 根据权利要求 24 所述的方法,其中通过用于测量所述病人的眼运动数据的眼跟踪传感器测量所述精细动作技能数据。

医学数据的收集

技术领域

[0001] 本发明涉及医学数据的收集,特别地,本发明涉及一种用于收集医学数据的系统、方法和软件产品。

[0002] 本发明已被开发主要用于医学、保健和健康产业中,并因此将在这种背景下对本发明进行描述。然而,应领会的是,数据库可以具有其他用途,包括在事故现场和犯罪现场的视觉图像的收集。

背景技术

[0003] 在医学和健康产业中,关于个体病人的数据日渐被电子地记录在计算机数据库中而非纸质文件中。原因在于,电子记录比纸质文件更易于生成、存储和检索。

[0004] 然而,目前可用的数据收集系统和方法的缺点在于,它们不能恰当地生成包含不同类型的数据的报表。例如,值得想望的是,报表包括损伤的图像或病人为事故或犯罪受害者的事故发生地的图像。

发明内容

[0005] 根据本发明的第一方面,提供了一种用于收集医学数据的系统。该系统包括:

[0006] 数据库服务器,被编程为从各个不同的数据源接收多种不同格式的数据,所述数据库服务器可连接到通讯网络;以及

[0007] 多个远程数据收集布置,与各个医学操作者和设备相关联,每个远程数据收集布置用于允许所述各个医学操作者将与病人的医学状况相关的医学数据输入至所述数据收集布置并通过所述通讯网络将所述医学数据写入所述数据库服务器,所述数据库服务器用于接收所述医学数据以及生成表示所述医学数据的不同项的汇编的电子记录。

[0008] 所述数据库服务器可通过万维网服务器可连接到所述通讯网络,所述通讯网络为互联网形式。

[0009] 所述远程数据收集布置可以包括具有用于存储所述医学数据的各自的存储器的数据处理器。所述远程数据收集布置的存储器可以包括与系统中的其他数据处理器兼容的可移除数据存储装置,以使得在将病人从一个治疗点移到另一个治疗点时,能够将额外的医学数据输入至所述可移除数据存储装置。

[0010] 所述远程数据收集布置可以包括用于记录用以传送至数据库服务器的图像和文本输入的个人数字助理(PDA)。所述远程数据收集布置还可以包括用于记录病人的生理特征的医学装置。

[0011] 所述远程数据收集布置可被配置为允许语音的记录。例如,PDA可以是适于语音记录的类型。相反地,所述远程数据收集布置可以包括装备有耳机和合适的软件的口述系统以允许注释的口述。

[0012] 根据本发明的第二方面,提供一种用于收集医学数据的方法。该方法包括步骤:

[0013] 将与病人的医学状况相关的数据输入至位于事故发生地的远程数据收集布置;

- [0014] 将所述数据存储至位于事故发生地的可移除数据存储装置；
- [0015] 将所述病人和所述可移除数据存储装置一起转移至至少一个中间治疗地；
- [0016] 将与所述病人的医学状况相关的其他数据输入至位于至少一个其他中间治疗地的其他数据收集布置；
- [0017] 将所述其他数据存储至所述可移除数据存储装置；
- [0018] 将所述病人和所述可移除数据存储装置一起转移至最终治疗地；以及
- [0019] 从所述数据汇编与所述病人的医学状况相关的电子记录。
- [0020] 根据本发明的第三方面，提供一种用于收集医学数据的方法。该方法包括步骤：
- [0021] 将与病人的医学状况相关的医学数据输入至至少一个远程数据收集布置；
- [0022] 通过通讯网络将所述医学数据写入数据库服务器；以及
- [0023] 汇编所述医学数据以生成所述病人的医学状况的电子记录。
- [0024] 对于位于事故发生地并在此后位于至少一个其他治疗地的同一病人，可以进行输入和写入医学数据的步骤。
- [0025] 可以利用个人通讯装置（例如，能够捕捉图像和文本数据的个人数字助理（PDA））进行在事故发生地输入和写入医学数据的步骤。
- [0026] 根据本发明的第四方面，提供一种软件产品，该软件产品被配置为当被数据处理装置执行时，用于进行包括下述步骤的方法：
- [0027] 在数据处理装置和位于事故发生地的数据收集布置之间创建通讯链接；
- [0028] 在远程数据收集布置上生成界面以促进与位于事故发生地的病人的医学状况相关的医学数据的输入；
- [0029] 将所述医学数据和在事故发生地捕捉的传感器数据相关联；
- [0030] 将医学和传感器数据写入存储在数据处理装置中的数据库；
- [0031] 从包含医学和传感器数据的数据库生成电子记录。
- [0032] 可以配置该软件产品，以便医学数据和传感器数据可以在数据处理装置上彼此相关联。医学数据可以以下述形式中的至少一种与传感器数据相关联：静止图像数据、视频数据、声音数据和来自连接的分析装置的分析数据。
- [0033] 可以配置该软件产品，以便当其被执行时，数据处理装置生成具有医学和传感器数据的关系数据库形式的数据库。
- [0034] 可以配置该软件产品，以便医学数据和传感器数据可以在数据处理装置上彼此相关联。医学数据可以以下述形式中的至少一种与传感器数据相关联：静止图像数据、视频数据、声音数据和来自连接的分析装置的分析数据。
- [0035] 可以配置该软件产品，以便当其被执行时，数据处理装置生成具有医学和传感器数据的关系数据库形式的数据库。
- [0036] 可以配置该软件产品，以便当其被执行时，数据处理装置生成限定用于输入医学数据的域的图形化用户界面（GUI）形式的界面。
- [0037] 本发明扩展至数据处理装置，当其被编程为具有上述的软件产品时。
- [0038] 可以配置该软件产品，以便当其被执行时，提供数据库，该数据库可以：
- [0039] 生成关于人或事件的电子记录；
- [0040] 存储所述记录；

[0041] 检索并传输所述记录；

[0042] 使得用户能够输入关于所述人或事件的数据，并将数据并入所述记录；

[0043] 捕捉与所述人或事件相关的传感器数据，并将传感器数据并入所述记录；以及

[0044] 分析数据并将数据的分析并入所述记录。

[0045] 可以进一步配置该软件产品，以便提供能够生成、存储、检索和传输关于人或事件的电子记录的数据库。所述数据库包括关于人或事件的至少一个电子记录，其中，所述记录：

[0046] 包括用户已经输入的关于所述人或事件的数据；

[0047] 包括与所述人或事件相关的捕捉的传感器数据；以及

[0048] 包括数据的分析。

[0049] 数据库可被用于医学和健康产业，在这种情形下，电子记录可以包含与人的医学和表现历史相关的数据。可选地，数据库可被用于赛事产业，电子记录可以包含与赛马或赛狗的医学和表现历史相关的数据。可选地，数据库可以用于包含来自事件的数据，如来自犯罪场景的法医数据，电子记录可以包含与犯罪场景相关的数据和如法医进行的犯罪场景的分析。

[0050] 优选地，数据库被执业医师或治疗专家用于医学和健康产业，并包含人的医学和表现历史的记录。

[0051] 可以配置软件产品，以便数据库使得用户可以以任意合适的方式输入关于人或事件的数据。同样地，输入的数据可以以任意合适的方式并入记录。通常地，软件产品可以生成包括用于输入与下述中的一个或多个相关的数据的一个或多个域的 GUI：人名、地址、出生日期、性别、身高、体重、职业、家族病史、病史和病征以及当前药物。域的数量和类型取决于需被记录的数据。

[0052] 可以以任意合适的方式捕捉与人或事件相关的传感器数据并将其并入记录。传感器数据可以是任意合适的类型。例如，传感器数据可以是静止的图像（如，从数字静止摄像机、数字视频摄像机或手机捕捉的）、移动图像（如，从视频摄像机捕捉的）或声音记录（如，从数字录音机捕捉的）的形式。可选地，可从连接的测量仪器（如，平衡系统、CT 扫描仪、MRI 或超声机）捕捉传感器数据。通过线缆或无线连接，可将传感器数据传输至数据库。

[0053] 可以以任意合适的方式分析用户输入的数据和传感器数据并将其并入记录。例如，捕捉的静止图像可以是人的伤口或姿势。可以对伤口的大小或姿势进行分析和测量。

[0054] 例如，移动图像可以是人的且可对某些活动中的人的步态、关节柔韧性或身体移动进行分析。可选地，可对人的力量、敏捷性、速度、柔韧性或其他能力进行分析。分析可由用户手动地进行，或由软件产品的功能或算法自动地进行。

[0055] 记录优选地提供历史对照以指示人的进展，并允许对实际进展和他们的目标进行对比以及允许用户对人的治疗进行微调。

[0056] 可以以任何合适的方式生成、存储、检索以及传输关于人或事件的电子记录。可以使用任何合适类型的编程语言。优选地，数据可被加密并被存储在关系模式中，并使用电子通讯传输记录，例如，通过邮件、计算机网络、因特网、蜂窝网络、磁盘（如，CD、DVD）或使用 USB 连接的闪存驱动以及物理地传输记录。对于数据是机密的且非时间敏感的情形，优选使用 USB 连接的闪存驱动，因为它传输得慢但能提高数据的安全，且使得非授权方非常难于

获取数据。此外,数据可以是纸张记录。

[0057] 电子记录可被传输至授权方,如执业医师、治疗专家、管理员和保险公司。在一些情形下,数据可以被一些授权方进行进一步的分析,且可以进一步地更新记录。不同的授权方可以具有不同的权限级别,确定他们可被授权查看哪一部分数据。

[0058] 优选的平衡系统实施例可被用作多因素测试或监视系统的一部分。优选地,可以结合一个或多个额外的评估模块使用该实施例,一个或多个额外的评估模块包括至少一个意在使用感知输入以评估精细动作控制的模块、认知评估模块、事件相关电位评估模块、眼跟踪模块、精细动作控制评估模块、适于利用通过诸如平衡评估收集的数据的熵值计算模块,利用通过诸如平衡评估收集的数据的晃动速度模块,以及其他生理评估模块(如,脑电图仪)。由评估模块中的任意一个收集的数据或计算的特征数据可被其他评估模块中的任意一个使用,或可以结合来自任意其他模块的数据对来自一个模块的数据进行分析以提供较佳鲁棒性的临床工具。

[0059] 认知评估的一个优选形式为包括设计用于测试主体的确定、记住以及回想两个(2)符号的图案的能力的一组测试的软件产品。在键盘上使用“箭头”键-右&左-以选择特定的符号。优选的第一任务为确定图案-将示出两个不同的形状。主体优选地使用键盘上的左或右箭头键,或触摸触摸屏或智能电话上的合适位置以进行选择。系统将显示主体是否选择了正确的符号。优选的第二任务为回想在步骤一中发现的一组图案。优选地,以图形形式和对比显示而不是数据库平均值的方式估计和显示响应时间和选择。

[0060] 事件相关电位(ERP)评估工具可被用于ERP相对于标准数据库的详细分析,以检测异常和遗传图谱行为参数以及改进。事件相关电位(ERP)为测量的脑反应,该测量的脑反应为特定感知、认知或动作事件的直接结果。

[0061] 更正式地,它是对刺激的任意陈规的电生理反应。这样,脑研究提供估计具有认知疾病的病人的脑功能的非侵入式方法。

[0062] 已在神经学条件下示出了临床研究中的ERP组件异常,如:

- [0063] • 痴呆
- [0064] • 帕金森疾病
- [0065] • 多发性硬化症
- [0066] • 头损伤(MTBI)
- [0067] • 中风

[0068] 测量和分析眼运动的“眼跟踪”系统可被引入平衡系统。此额外的测量可以随着平衡的变化实时地示出相对的眼运动。

[0069] 使用USB线缆或无线/蓝牙连接,手持传感器可以与系统连接。此附加可以进行握力的筛查以及对具有精细动作技能障碍的主体的最初和持续估计。

[0070] 优选的结构为具有防擦伤的UV涂层的强铝主干结构。读出器优选地显示从0到200lbs(90kg)的等量握力。该单元通常设有可被设置为显示磅或千克的易于读取的LCD显示器。集成的测力计也以数字荷重单元技术为特征。此工具优选地允许与听觉信号的快速交换测试。输出通常包括多个不同测试的平均值、标准偏差以及变异系数,并允许与数据库收集进行对比。

[0071] 可以在通过一个或多个平衡测试收集的生理学或其他数据上计算熵值。理论熵

为有序或紊乱的测量,且在本案中给出针对测试主体的活动的预见性和多样性的额外的测量。优选地,生成香农熵和雷尼熵。

[0072] 香农熵为熵的静态测量。雷尼熵表示基于香农熵的可扩展计算。系统中使用的雷尼熵已被提供 2 的参数(表示被称为“碰撞熵”的测量)。

[0073] 通常使用下述过程进行熵计算。

[0074] 1、标准化 COG(重心)数据;使用该数据的平均 COG 点和标准偏差;

[0075] 2、将数据聚集成段,因此 COG 点重叠并产生有意义的概率(如,将坐标格分成 100 个同类项并将值四舍五入进最接近的同类项);

[0076] 3、计算熵(香农或雷尼);

[0077] 4、将结果熵标准化为 0.0 到 1.0 的范围。

[0078] 可以基于主体的测试结果计算晃动速度,且计算被保存并用于模式匹配查询以分离组或异常测试结果。

[0079] 通过计算在试验中的 AP-ML 平面内的 COP 位移的和(即,晃动路径长度)并用记录时间(即,30 秒)除此数确定平均晃动速度。

[0080] 与平衡相结合的 EEG 可被用于轻度创伤性脑损伤(MTBI)的评估的鲁棒性临床工具。

[0081] 系统支持结合在损伤后一年内的一系列 EEG 和平衡测量的脑震荡评估协议,以记录遭受 MTBI 的病患者的康复。这支持在遭受 MTBI 之前的主体的初始基线的建立。

[0082] 新的数据库系统支持具有从 30 秒到 180 秒的持续时间的定制测试的创建和编辑。定制测试可以具有不同的参数并具有可选的告警以指示主体是否在某些参数内。

[0083] 数据库结构支持所有的组件模块化并共享通用数据库接口以允许主体数据和测试结果的简单导出和导入。

[0084] 累积数据库可以在任意一个系统中被各自地汇编,使用导出功能共享累积数据库,或可将累积数据库导入并用于主体测试的对比分析。

[0085] 平衡晃动速度计算的附加将支持对数据库内的主体测试结果的高级分组并辅助检测离群值和异常测试。

[0086] 为了更易于理解本发明并将本发明用于实践,将仅以示例的方式,参考附图描述本发明的一个或多个实施例。

附图说明

[0087] 图 1 示出根据本发明的用于收集医学数据的系统的实施例;

[0088] 图 2 示出根据本发明的用于收集医学数据的方法的实施例的概述;

[0089] 图 3 示出由根据本发明的用于收集医学数据的软件产品和方法的实施例执行的步骤;

[0090] 图 4 示出由用于将病人详细资料输入医学数据库的软件产品生成的图形化用户界面(GUI);

[0091] 图 5 示出由用于将其他病人详细资料输入医学数据库的软件产品生成的 GUI;

[0092] 图 6 示出由用于将治疗详细资料输入医学数据库的软件产品生成的 GUI;

[0093] 图 7 示出由用于将诊断信息输入医学数据库的软件产品生成的 GUI;

- [0094] 图 8 示出可以向由软件产品生成的医学数据库提供传感器数据的平衡 / 荷重单元系统；
- [0095] 图 9 示出与图 8 的系统一起使用以向由产品生成的医学数据库提供平衡数据的荷重单元布置的示意布局；
- [0096] 图 10 示出与利用软件产品编程的膝上电脑连接的图 8 和 9 的平衡 / 荷重单元系统；
- [0097] 图 11 示出由利用软件产品编程的图 10 的膝上电脑生成的 GUI；
- [0098] 图 12 示出由利用软件产品编程的图 10 的膝上电脑生成的另一 GUI；
- [0099] 图 13 示出用于测量用作待被软件产品使用的参数的病人特征的生成的图像；
- [0100] 图 14 示出由根据本发明的软件产品的实施例执行的根据本发明的用于收集医学数据的方法的一个实施例的初始步骤的流程图；
- [0101] 图 15 示出当由软件产品生成的“捕捉数据”标签被选择时所执行的步骤的流程图；
- [0102] 图 16 示出当由软件产品生成的“分析数据”标签被选择时所执行的步骤的流程图；
- [0103] 图 17 示出当由软件产品生成的“深入分析”标签被选择时所执行的步骤的流程图；
- [0104] 图 18 示出当由软件产品生成的“程序设置”标签被选择时所执行的步骤的流程图；
- [0105] 图 19 示出当由软件产品生成的“退出程序”标签被选择时所执行的步骤的流程图；
- [0106] 图 20 示出当由软件产品生成的“程序帮助”标签被选择时所执行的步骤的流程图；
- [0107] 图 21 为根据本发明的优选实施例的计算机实现的认知评估的样本结果输出；
- [0108] 图 22 为根据本发明的优选实施例的事件相关电位评估的样本结果输出；
- [0109] 图 23 为允许精细动作控制的初始和持续估计的一个可能的实施例的手持传感器；
- [0110] 图 24 为根据本发明的优选实施例的熵计算和摘要评估的样本结果输出；
- [0111] 图 25 为位于初始基线以及在轻度创伤性脑损伤 7 天后的示出活动的样本 EEG 输出；
- [0112] 图 26 为使用本发明的优选软件实施例产生的具有示出服从预设参数的告警显示的样本输出显示。

具体实施方式

[0113] 在图 1 中,附图标记 10 大体指示根据本发明的用于收集医学数据的系统的实施例。

[0114] 系统 10 包括数据库服务器 12。例如,数据库服务器 12 被编程为从各个不同的数据源 14.1-14.5 接收多种不同形式的数据。数据库服务器 12 与通讯网络(在此示例中,为 16 标示的因特网)连接。

[0115] 以膝上电脑 18.1、个人数字助理 (PDA) 18.2、平衡板和数据处理器布置 18.3、用于记录和数字化语音的耳机 18.5 以及用于允许医学操作者将与病人的医学状况相关的医学数据输入数据收集布置 18 的任意其他数据收集布置 18.4 的形式的远程数据收集布置生成不同的数据源 14。数据收集布置 18 的共同点在于,通过因特网 16 将医学数据写入数据库服务器 12 的能力,数据库服务器 12 用于接收医学数据并生成表示医学数据的不同项的汇编的电子记录。

[0116] 数据库服务器 12 与具有万维网服务器 20 的网络连接。

[0117] 远程数据收集布置 18 都包括具有用于存储医学数据的各自的存储器的数据处理器。例如,膝上电脑 18.1 设有可被移除并与病人一起被运送至治疗中心的可移除的存储装置 22。

[0118] 在图 2 中,附图标记 30 大体指示根据本发明的用于收集医学数据的方法的全面概述。特别地,方法 30 用于在事故发生地收集与事故相关的医学数据并在病人到达最终治疗地之前在中间治疗地收集其他医学数据。

[0119] 因此,在块 32,医学操作者利用膝上电脑 18.1 将信息记录在位于事故发生地的可移除存储装置 32 上。可替代地,医学操作者可以使用 PDA 18.2 以及与 PDA 连接的可移除装置 22。

[0120] 在块 34,存储信息,且在 36,将病人与存储装置 22 一起转移至中间治疗地,在 38,在中间治疗地记录其他信息。可移除的存储装置 22 被编程,以便在 32 存储的数据不会在 38 被重写。此外,对在 32 和 38 记录的数据的项进行标记,并将其与标识数据(如,时间、日期、医学操作者标识和位置)相关联以促使将该数据输入合适的数据库(如,关系数据库)。在 40,存储在 38 生成的其他信息,并在 42 将存储装置 22 与病人一起转移至由 43 标示的最终治疗地。

[0121] 将领会的是,以上述方式存储的信息有助于数据库的建立。在此示例中,提供关系数据库。然而,将领会的是,其他形式的数据库也是合适的。

[0122] 在图 3 中,附图标记 50 大体指示表示根据本发明的用于收集关系数据库的形式的医学数据的方法和软件产品的一个实施例的流程图。

[0123] 正如从图 3 中可以看出的,流程图 50 被分成三块 52。每块 52 表示在三个单独的地点执行的步骤。特别地,块 52.1 为进行紧急护理的事故发生地。块 52.2 为进行中间护理的中间地点。块 52.3 为进行最终护理(如,医院护理)的最终治疗地。

[0124] 例如,这样的安排可能发生在军事形势下。因此,52.1 可以表示士兵受伤并变成病人的地点。在该地点,进行多个步骤。这些包括在 54 的图像数据(如,伤口、病人位置、事故发生地的摄影图像)的记录。可以利用被编程为允许医学操作者输入与图像相关联的文本数据(在 56)和与损伤相关的其他医学注释的个人数字助理(PDA)进行图像数据的记录。PDA 可被编程,以便医学操作者可以生成覆在摄影图像上的电子图像,从而允许医学操作者将伤口进行高亮。

[0125] 在此特别的示例中,医学操作者可以访问平衡板以生成将在 58 被输入的平衡数据。三种形式的数据 54、56、58 形成事故数据 60。事故数据 60 可被存储在可移除存储装置 22 上,该可移除装置 22 可以与病人一起被运送至中间地点 52.2,如战地医院。可选地,可以以任何合适的形式将事故数据 60 发送至数据库服务器 12 以促使通过软件产品的在 62

的医学数据库的建立。

[0126] 在中间地点或战地医院 52.2,可以在 64 输入力 / 运动数据以及在 66 的血液分析数据和在 68 的血压数据一起输入。将易于领会的是,在 52.2 也可以输入其他形式的电子数据。这些形式的数据在 70 被整理成中间护理数据。中间护理数据 70 可被写入装置 22。如前,在可选的实施例中,中间数据 70 可被传送至数据库服务器 12 以在 62 建立关系数据库。

[0127] 在最终治疗地,在本案中即医院 52.3,记录其他数据。例如,在 72,可以记录 EEG 数据。在 74,可以电子地生成会诊注释,以及在 76(以虚线标示),可以生成可被电子存储的任意其他相关医学信息。在 78,在 72、74、76 生成或记录的数据可被存储在装置 22 上作为医院护理数据,或可选地,可被传送至数据库服务器 12 用于建立关系数据库。

[0128] 当使用装置 22 时,存储在装置 22 上的医学数据被简单地上传至数据库 12。

[0129] 配置本发明的软件产品,以便在 80 可以从关系数据库生成合适的报表。

[0130] 此方法的特别的优点在于,关系数据库包含与病人和病人遭到损伤或受到中间治疗的环境相关的关联和完整信息。此系统支持病人请求的进一步治疗的全面和准确的评估。此外,各种医学操作者可以与治疗和会诊注释相关联。

[0131] 配置本发明的软件产品,以便当其被诸如膝上电脑 18.1 的数据处理装置执行时,生成如图 4 所示的图形化用户界面 (GUI)90。GUI 90 促使建立医学数据库所需的相关数据的输入。

[0132] GUI 90 包括用于在各种菜单间导航的标签 92。在此特别的示例中,具有用于下述形式的数据输入中的每个的标签 92:

- [0133] a) 病人简介数据
- [0134] b) 捕捉视频数据
- [0135] c) 视频数据的分析
- [0136] d) 来自平衡板 18.3 的平衡数据的捕捉
- [0137] e) 平衡数据的分析
- [0138] f) 将视频数据复制至存储装置
- [0139] g) 程序设置选项
- [0140] h) 帮助和演示
- [0141] i) 返回主菜单的链接

[0142] GUI 90 还包括子菜单头 94,在本案中与病人简介捕捉相关。GUI 90 还限定输入域 96,以便选择的病人的详细资料可被输入包括名称、地址、城市、国家、邮编、电话号码、社保号码、生日、性别、身高、体重和开始日期的各种域。操作者可手动地输入数据,或可从连接的分析仪器输入感知的数据。例如,电子秤可自动地填写病人的体重。

[0143] 配置本发明的软件产品,以便当执行病人简介标签时,生成如图 5 所示的 GUI 100。

[0144] 软件产品生成病人信息子菜单 102。子菜单 102 允许通过合适的域 104 将选择的病人信息的详细资料输入医学数据库。这些可以包括如此的详细资料如:职业、症状、家族病史、矫正、假肢 / 助行器、外科手术、检查结果、放松活动 / 运动、当前药物、注释以及其他信息、创伤和调查问卷 / 专题测试。

[0145] 配置本发明的软件产品,以便当在子菜单 94 中执行诊断和治疗标签时,生成如图 6 所示的 GUI 106。配置 GUI 106,以便操作者可以在域 108 内输入各种诊断和治疗项信息。例如,在 110,操作者可以输入与治疗提供者有关的信息。在 112、114 和 116,操作者可以输入分别与治疗目标、处方运动以及目标状态相关的信息。

[0146] 在 116,多个域设有下拉菜单以允许操作者输入与病人的各种身体区相关的信息。

[0147] 配置本发明的软件产品,以便可以执行标签 92 中的一个以生成数据捕捉 GUI 117,如图 7 所示。

[0148] 在此特别的示例中,可能地,可以在军事应用中生成 GUI 117。因此,在 119,可以记录与导致损伤的特别事件相关的信息。此外,也可以输入病人的名字和年龄。可以将病人是否在爆炸前暴露的详细资料和自爆炸后已过去了多长时间以及病人失忆的时间一起输入。在 118,生成域,以便医学操作者可以插入其他损伤注释。在 120,软件产品生成与和病人相关的问题有关的一系列是/否块。例如,这些可以包括病人是否遭受头疼、恶心、头晕、听力问题等。

[0149] 软件产品用于在 122 生成其他是/否块以允许操作者响应会话前的测验查询。

[0150] 在图 8 中,附图标记 130 大体指示用于评估病人的平衡能力的平衡板或平衡盘。将领会的是,此评估是病人遭受的损伤以及病人大体健康的有用指示。

[0151] 平衡盘 130 具有盘 132,病人站在盘 132 上且盘 132 之下有四个荷重单元(见下文)以在病人站在盘 132 上时测量盘 132 上的动态重量分布。平衡盘 132 包括用于支持病人的扶手 134。盘 132 被划分为四个象限 136 以及中心点 138。四个象限 136 和中心点 138 便于在盘 132 上的病人的脚的正确定位。平衡盘 132 也可以携带有分界线 139 以辅助病人正确地定位他或她的脚。

[0152] 图 9 中示出了平衡盘 132 的进一步的细节。平衡盘 132 包括四个荷重单元 133,每个为低剖面平面曲梁荷重单元的形式。此荷重单元的示例为由 Flintec(商标)生产的 PB 类型的荷重单元。此荷重单元应用于小型秤、工作台和地板秤以及零售和计数秤。它们也应用于医学领域。

[0153] 在此实施例中,定向和配置荷重单元 133,以便平衡盘限定四个单元的平衡盘。正如可从图 9 中看到的,利用合适的电路 135 将从荷重单元 133 输出的数据发送出来以被读入执行本发明的软件产品的实施例的处理器。

[0154] 正如可从图 10 中看到的,平衡盘 130 与具有合适的接口装置 142 的计算机 140 连接以促进盘 130 和计算机 140 之间的通信。在一个示例中,计算机 140 可以是之前所述的膝上电脑 18.1。在这种情形下,可移除的测量装置 22 配有膝上电脑 18.1,以便来自平衡盘 130 的数据可被存储在装置 22 上。

[0155] 除了划分的象限 136 之外或者替代划分的象限 136,平衡盘 132 可以包括一对脚定位导引线 144 以辅助病人在平衡盘 132 上正确地定位他或她的脚。划分的象限 136 或脚定位导引线 144 或二者的目的是为了在病人静止时确保病人的重心与中心点 138 垂直对齐。

[0156] 在使用中,执行本发明的软件产品以生成数据捕捉 GUI 114。然后病人站在平衡盘 132 上。病人在平衡盘 132 上可以是静止的或可以根据所需的分析的类型和级别进行各种动作。

[0157] 接口装置 142 和计算机 140 用于解释由荷重单元 133 生成的力相关数据。可以由

计算机 140 图形化地解释此数据,如图 11 中的 GUI 所示。

[0158] 特别地,配置软件产品,以便生成平衡盘 132 的图形化表示,如 146 所示。因此,中心点 148 和四个象限 150 与盘 132 的中心点 138 和四个象限 136 相对应。

[0159] 软件产品用于生成病人的重心位置随时间变化的轨迹,如表示 146 上的线 152 所指示。因此,在预设的时间段上,可以测量重心的变化的程度。可以以多种不同的方式分析此数据。例如,软件产品用于生成指示重心相对于轴线 154 的前后移动的轨迹 166 的表示 153。同样地,软件产品用于生成指示相对于轴线 172 的侧向移动的轨迹 170 的表示 168。

[0160] 此外,软件产品在被执行时生成各种象限比,如 158、160 所示。可以配置软件产品,以便象限比指示病人的重心位于各个象限上的时间范围。在 162,软件产品生成与荷重单元 133 检测的力的特征相关的其他信息。

[0161] 在图 12 中,示出由软件产品将两组数据并排比较生成的其他图形化表示。参考图 10,除非特别说明,相同的附图标记指示相同的部分。特别地,软件产品可被用于记录测试并重放测试以用于分析和 / 或比较。

[0162] 在图 13 中,附图标记 174 为在执行作为标签 92 中的一个的“分析视频”标签时生成的 GUI。在本案中,视频为进行特别技术的运动员的视频。生成 GUI 174,以便医学操作者可以叠加线图像 178 以确定病人或运动员的身体部分之间的相关角。通过在运动员的治疗的各种阶段进行重复测量,医学操作者可以确定随处方治疗的运动员的进展。

[0163] 在一个实施例中,配置软件产品,以便可以同时地进行关于平衡数据和视频数据的分析。因此,可以计算关于病人进行一系列物理以及认知任务的力量、运动幅度、平衡以及能力的详细信息。这支持关闭对病人或运动员的康复的监视。

[0164] 在图 14-20 中,示出当根据本发明的软件产品的一个实施例被执行时所进行的根据本发明的用于建立医学数据库的方法的一个实施例的流程图的部分。在此特别的示例中,方法和软件产品用于从以上所述的类型的平衡板装置收集的数据建立医学数据库。

[0165] 在 202,通过在诸如膝上电脑或 PC 的合适的计算装置上运行根据本发明的软件产品的实施例启动方法。在 204,软件产品询问是否已生成数据的备份。如果响应为否定的,在 206,产品询问产品是否是第一次被执行。

[0166] 如果对于 204 的询问的答案为肯定的,在 208,软件产品提示用户运行合适的备份程序。

[0167] 如果对于 206 的询问的答案为肯定的,在 210,提示用户进入初始设置。否则,软件产品继续执行。在 212,软件产品生成多个标签。这些包括在 214 的“捕捉数据”标签(图 15)、在 216 的“分析数据”标签(图 16)、在 228 的“深入分析”标签(图 17)、在 218 的“程序设置”标签(图 18)、在 220 的“退出程序”标签(图 19)以及在 222 的“程序帮助”标签(图 20)。

[0168] 如果用户选择在 214 的捕捉数据标签,在 224,提示用户输入主体信息。这可以通过从下拉菜单和复选框中选择而完成,还可以通过手动地输入信息而完成。在 226,软件产品创建新的病人数据库或将数据添加至现有的病人数据文件。然后在 230,此信息被保存至数据库。在 232,软件产品询问在平衡盘上是否有重量。如果答案为肯定的,在 234 生成病人将离开盘的告警消息。如果询问的结果为否定的,在 236,软件产品生成用于从盘捕捉数据的多个标签。这些包括在 238 的“开始新会话”标签以及在 240 的“开始测试”标签。

[0169] 如果用户选择在 238 的开始新会话标签,软件产品使用户回到步骤 224,以便用户可以输入病人信息。

[0170] 如果用户选择在 240 的开始测试标签,软件产品发起 30 秒测试的形式的第一测试,在 30 秒测试中,病人在平衡板上站立 30 秒,或如上所设想的,进行任意其他测试或以任意其他方式分析测试。在 244,提示用户将测试的结果保存至数据库 246,并在 249 以前述方式将测试的结果显示在屏幕上。

[0171] 然后在 248,产品询问前面的步骤是否是第二测试的完成。如果对此询问的答案为肯定的,产品回到步骤 224。如果对此询问的答案为否定的,提示用户选择在 250 的开始测试标签。

[0172] 在 252,提示用户开始第二 30 秒平衡测试。如前,这可以是任意其他形式的测试,或如前所论述的分析。在 254,提示用户将结果保存至数据库 256。再次,在 258,将结果显示在屏幕上,如前所述。

[0173] 现在,回到块 212,如果用户选择在 216 的分析数据标签,在 260 提示用户选择部队并选择病人或主体详细资料。在 262,将选择的结果显示在屏幕上。这些可以是之前对特定主体进行的平衡测试的结果。

[0174] 如果用户选择在 228 的深入分析标签,提供多个选项。这些包括在 264 加载新测试、选择在 266 的“对比”标签、选择在 268 的“邮件”标签以及选择在 270 的“打印”标签。如果在 264 选择新测试,在 272,和病人名称和测试名称的选择一起选择医生和数据库详细资料。在 274,将选择的结果显示在屏幕上。这可以是对此特定病人进行的测试的完整重放。

[0175] 如果选择在 266 的对比标签,那么,在 276,软件产品以前述方式对比两个屏幕。在 278,用户可以选择医生或数据库以及病人名称和测试名称。在 280,在此选择中的此结果以前述方式显示在屏幕上。

[0176] 可选地,可以在 282 选择“锁定数据”标签,结果是两个屏幕被锁定,以便可将数据同时地显示给用户。

[0177] 如果用户选择在 268 的邮件标签,在 284,软件产品打开邮件形式,以便可以邮寄测试结果。在 286,完成完整的邮件形式。在 288,产品询问是否已配置邮件系统。如果对此询问的答案为否定的,在 290,软件产品进行配置过程。然后,在 292,发送邮件。可选地,如果询问生成肯定结果,软件产品直接跳转到 292 的发送邮件的步骤。

[0178] 如果用户选择在 270 的打印标签,软件产品生成合适的打印命令信号,以便在 293 可以打印当前打开的测试。

[0179] 如果用户选择在 218 的程序设置标签,在 294,产品生成关于是否检测到相关通讯端口的询问。如果对此询问的答案为否定的,在 296,软件产品显示端口数,并提示用户确保连接盘并打开传感器箱。如果对此询问的答案为肯定的,在 298,软件产品选择通讯端口和盘的大小。然后,在 300,软件产品提示用户选择英制或公制单位。在 302,提示用户将新部队添加至数据库。在 304,产品将数据写入系统配置文件。

[0180] 如果用户选择在 220 的退出程序标签,在 306,退出程序。

[0181] 如果用户选择在 222 的程序帮助标签,在 308,产品生成列有培训视频、疑难解答以及设置说明的详细的 HTML 帮助系统。

[0182] 将领会的是,本发明的软件产品对具有广泛的疾病(包括神经肌肉或神经系统紊乱、帕金森疾病、创伤性脑损伤和/或学习日常平衡任务的截肢者)的病人是显著有益的。对于评估老年人的摔倒风险(如,摔倒后的髌骨折将使人置于高风险的中风、过早无能力以及最终死亡)也是有益的。

[0183] 认知评估的一个优选的形式为软件产品(图 21 中示出其测试结果的样本)包括设计为用于测试主体的能力以确定、记住以及回想两个(2)符号的图案的一组测试。在键盘上使用“箭头”键-右&左-以选择特定符号。优选的第一任务为确定图案-将示出两个不同的形状。主体优选地使用键盘上的左或右箭头键、或触摸触摸屏或智能电话上的合适位置以进行选择。系统将显示主体是否选择正确的符号。优选的第二任务是回想在步骤一中发现的一组图案。优选地,以图形形式和对比显示而不是数据库平均值的方式估计和显示响应时间和选择。

[0184] 事件相关电位(ERP)评估工具(图 22 中示出其测试结果的样本)可被用于 ERP 相对于标准数据库的详细分析,以检测异常和遗传图谱行为参数以及改进。事件相关电位(ERP)为测量的脑反应,该测量的脑反应为特定感知、认知或动作事件的直接结果。

[0185] 更正式地,它是对刺激的任意陈规的电生理反应。这样,脑研究提供估计具有认知疾病的病人的脑功能的非侵入式方法。

[0186] 已在神经学条件下示出临床研究中的 ERP 组件异常,如:

- [0187] • 痴呆
- [0188] • 帕金森疾病
- [0189] • 多发性硬化症
- [0190] • 头损伤(MTBI)
- [0191] • 中风

[0192] 测量和分析眼运动的“眼跟踪”系统可被引入平衡系统。此额外的测量可以随着平衡的变化实时地示出对比的眼运动。

[0193] 使用 USB 线缆或无线/蓝牙连接,如图 23 中所示的手持传感器可以与系统连接。此附加可以进行握力的筛查以及对具有精细动作技能障碍的主体的最初和持续估计。

[0194] 优选的结构为具有防擦伤的 UV 涂层的强铝主体结构。读出器优选地显示从 0 到 200lbs(90kg)的等量握力。该单元通常设有可被设置为显示磅或千克的易于读取的 LCD 显示器。集成的测力计也以数字荷重单元技术为特征。此工具优选地允许与听觉信号的快速交换测试。输出通常包括多个不同测试的平均值、标准偏差以及变异系数,并允许与数据库收集进行对比。

[0195] 可以在通过一个或多个平衡测试收集的生理学或其他数据上计算如图 24 所示的熵值。理论熵为有序或紊乱的测量,且在本案中给出针对测试主体的活动的预见性和多样性的额外的测量。优选地,生成香农熵和雷尼熵。

[0196] 香农熵为熵的静态测量。雷尼熵表示基于香农熵的可扩展计算。用于系统中的雷尼熵已被提供 2 的参数(表示被称为“碰撞熵”的测量)。

[0197] 通常使用下述过程进行熵计算。

[0198] 1、标准化 COG 数据;使用该数据的平均 COG 点和标准偏差;

[0199] 2、将数据聚集成段,因此 COG 点重叠并产生有意义的概率(如,将坐标格分成 100

个同类项并将值四舍五入进最接近的同类项)；

[0200] 3、计算熵(香农或雷尼)；

[0201] 4、将结果熵标准化为 0.0 到 1.0 的范围。

[0202] 可以基于主体的测试结果计算晃动速度,且计算被保存并用于模式匹配查询以分离组或异常测试结果。

[0203] 通过计算在试验中的 AP-ML 平面内的 COP 位移的和(即,晃动路径长度)并以记录时间(即,30 秒)除此数确定平均晃动速度。可以使用如图 10 所示的平衡盘 130 收集用于此测试的原始数据。

[0204] 与平衡相结合的 EEG 可被用于轻度创伤性脑损伤(MTBI)的评估的鲁棒性临床工具。

[0205] 系统支持结合在损伤后一年内的一系列 EEG 和平衡测量的脑震荡评估协议,以记录遭受 MTBI 的病人的康复。这支持在遭受 MTBI 之前的主体的初始基线的建立。在图 25 中示出了用于基线测试的输出的样本,以及在 MTBI 之后 7 天对相同主体的相同测试,示出不同。

[0206] 新的数据库系统支持具有从 30 秒到 180 秒的持续时间的定制测试的创建和编辑。定制测试可以具有不同的参数并具有可选的告警以指示主体是否在某些参数内,如图 26 所示。

[0207] 数据库结构支持所有的组件模块化并共享通用数据库接口以支持主体数据和测试结果的简单导出和导入。来自各种各样的测试机制的原始和处理后的数据的可用性,增大了系统提供与主体的身体状况相关的一组准确和复杂的指标的能力。

[0208] 累积数据库可以在任意一个系统中被各自地汇编,使用导出功能共享累积数据库,或可将累积数据库导入并用于主体测试的对比分析。

[0209] 平衡晃动速度计算的附加将支持对数据库内的主体测试结果的高级分组并辅助检测离群值和异常测试。

[0210] 应该理解的是,以上应用的术语的目的在于描述,而不应被认为是限制。前述实施例意在成为对本发明的说明,而非对其范围的限制。本发明能够实践对于本领域技术人员来说易于发生的各种修改和添加。

[0211] 在包括上下文准许的权利要求的整个说明书中,术语“包括”和其变形被解释为包括表述的一个整数或不排除任意其他整数的多个整数。

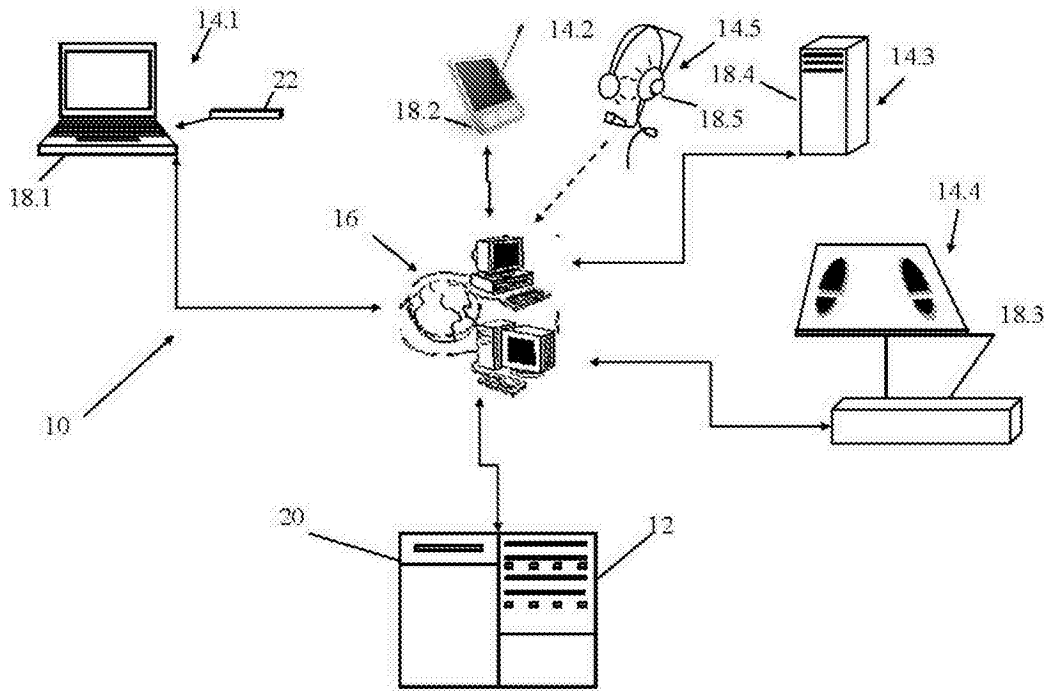


图 1

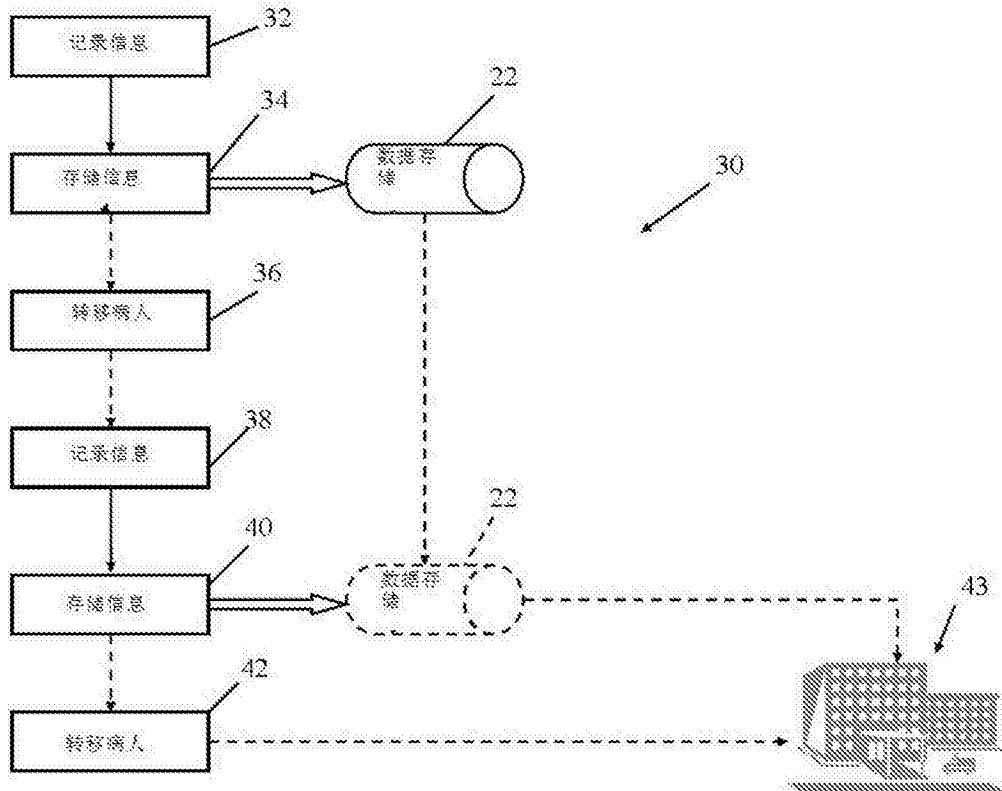


图 2

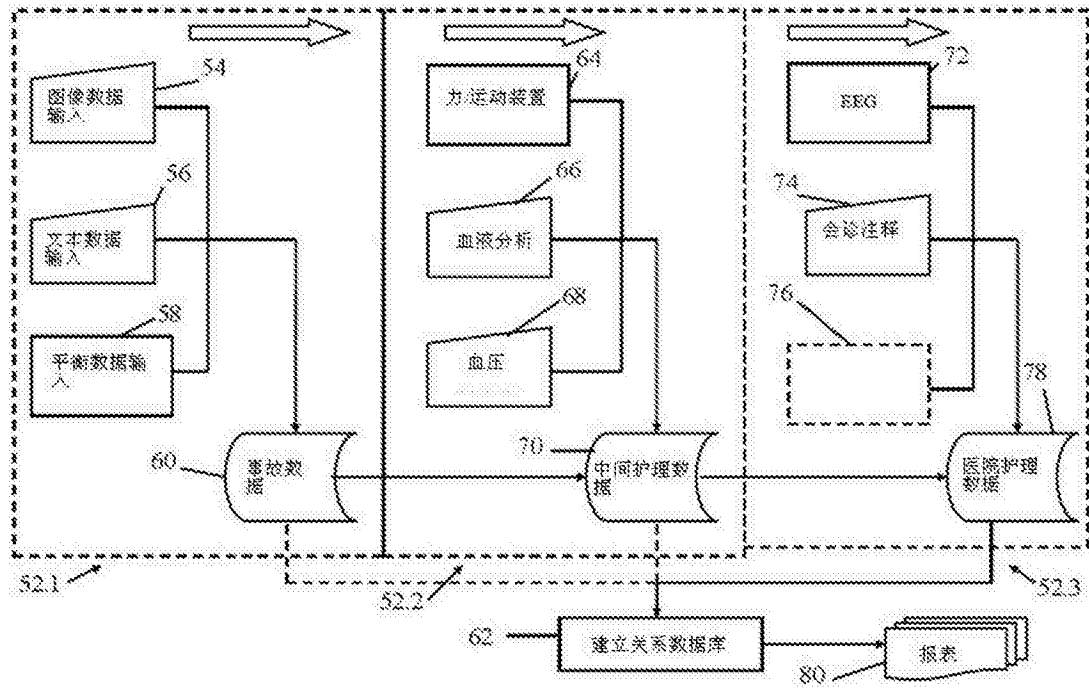


图 3

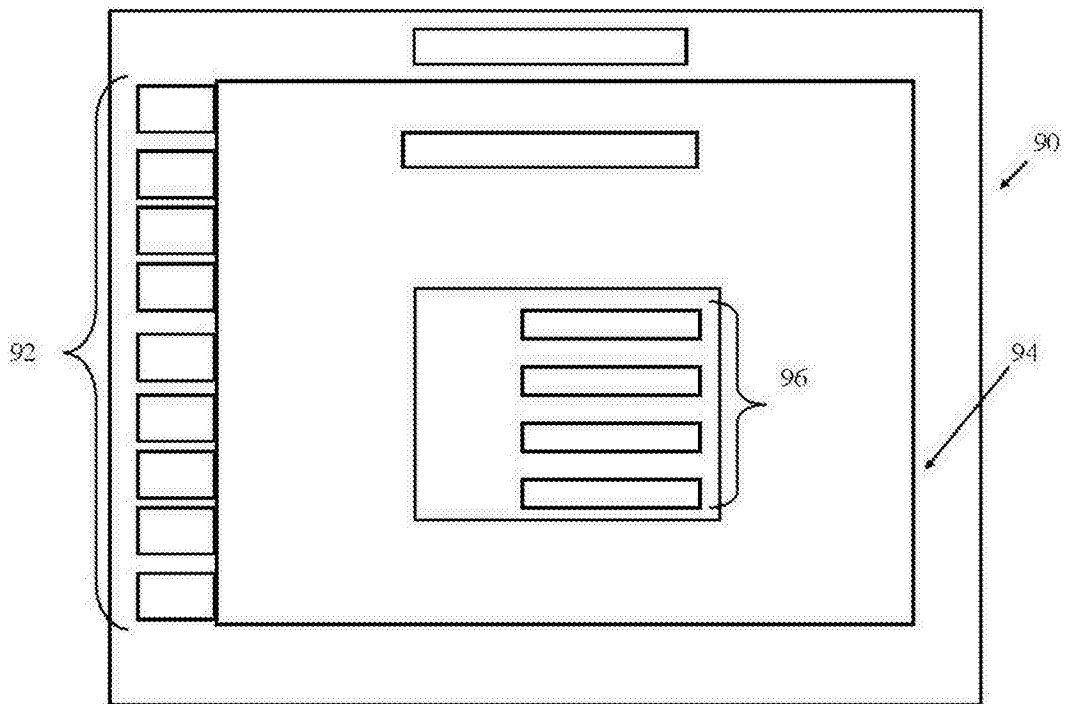


图 4

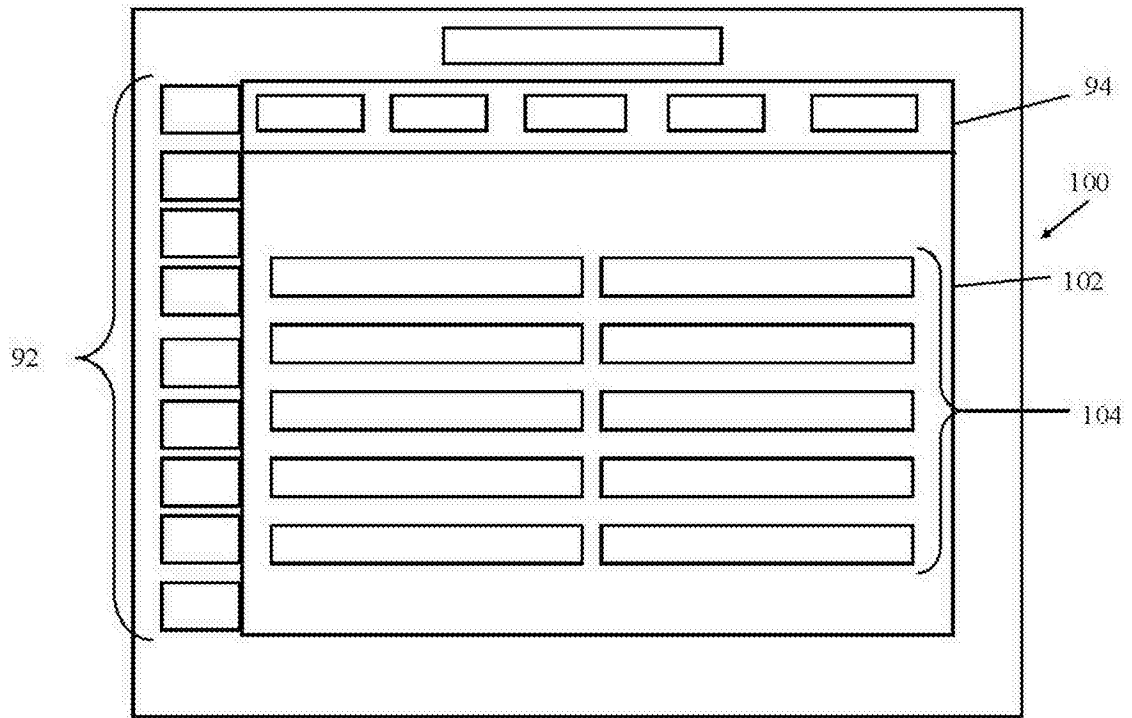


图 5

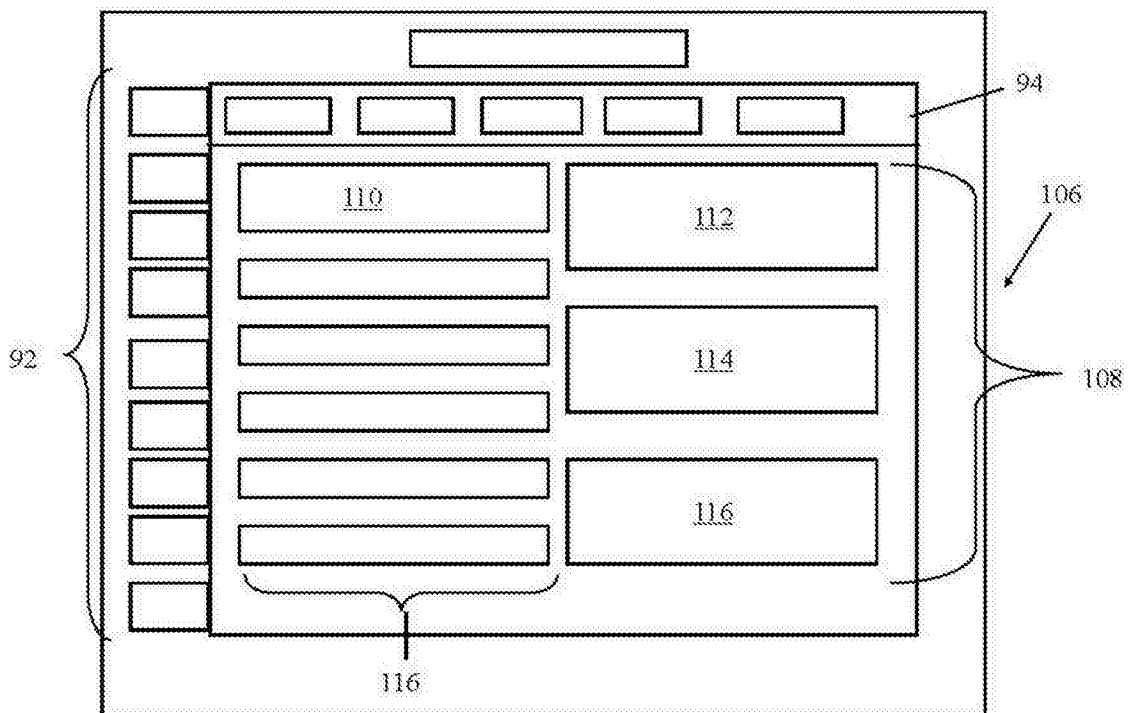


图 6

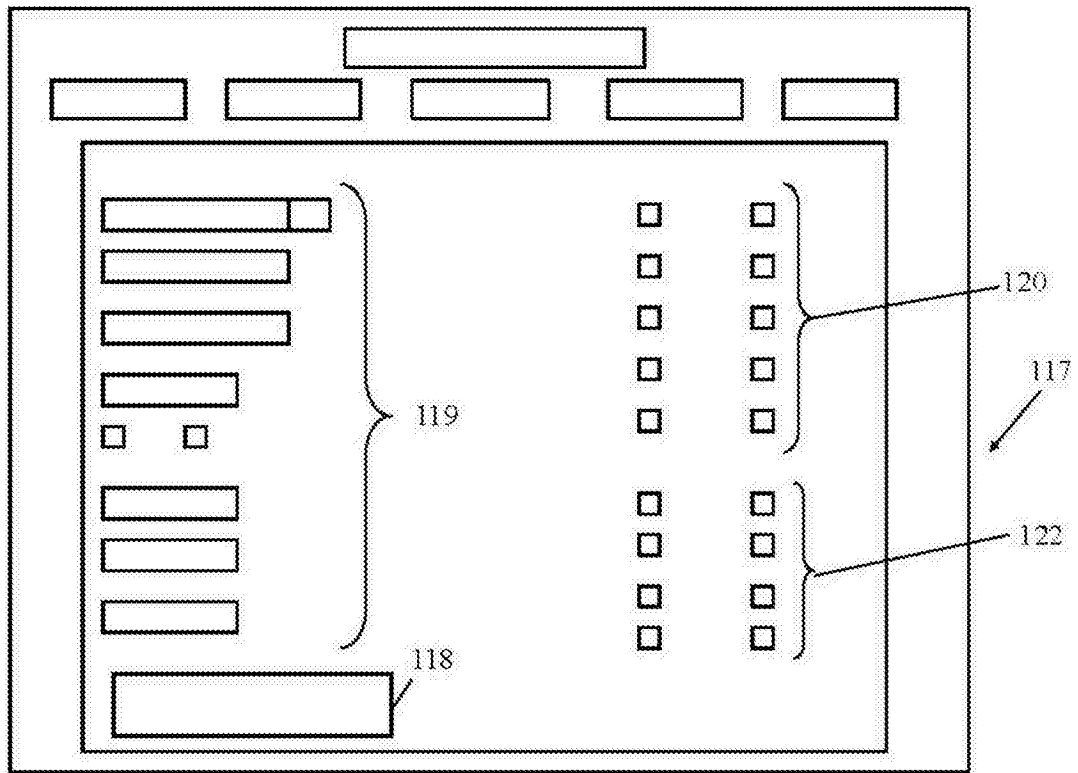


图 7

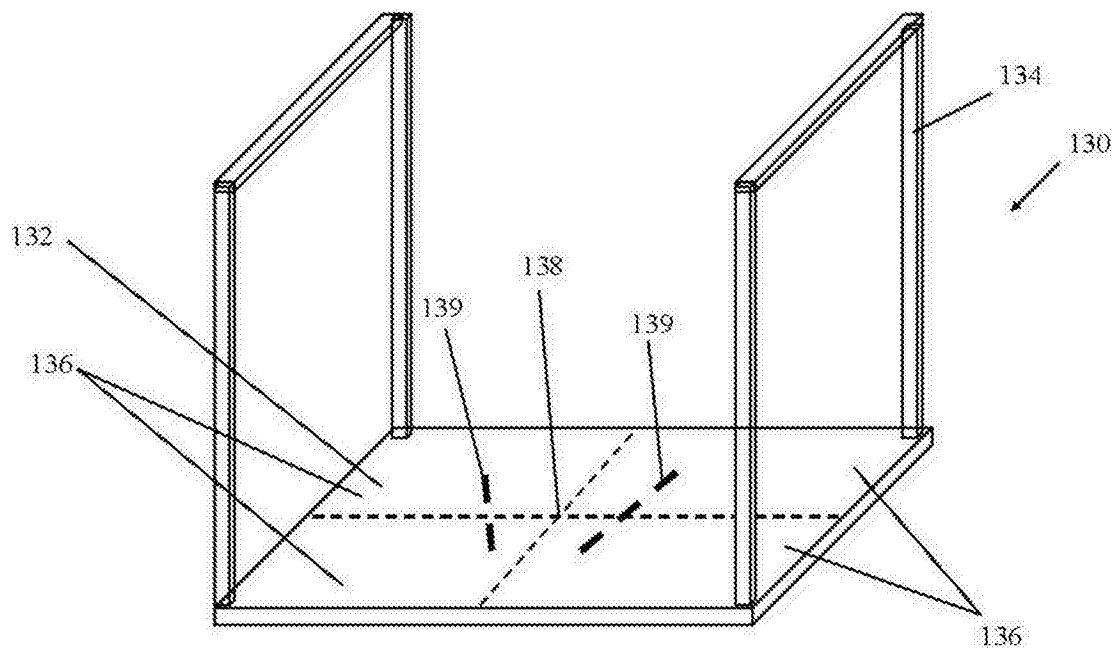


图 8

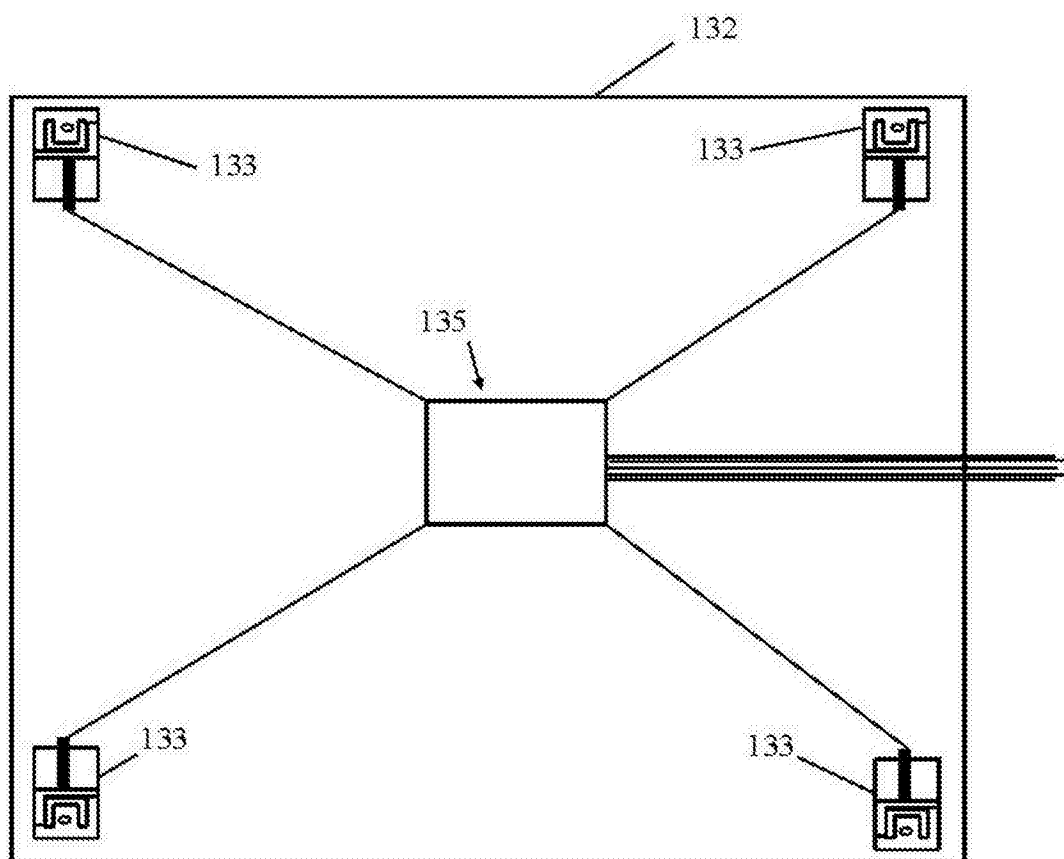


图 9

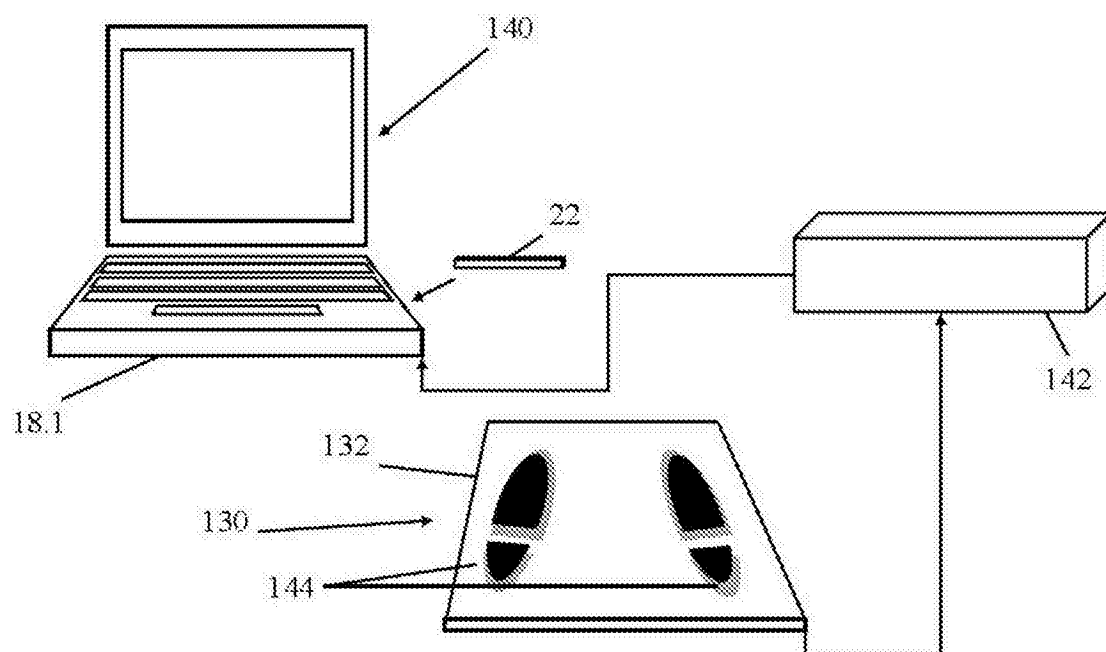


图 10

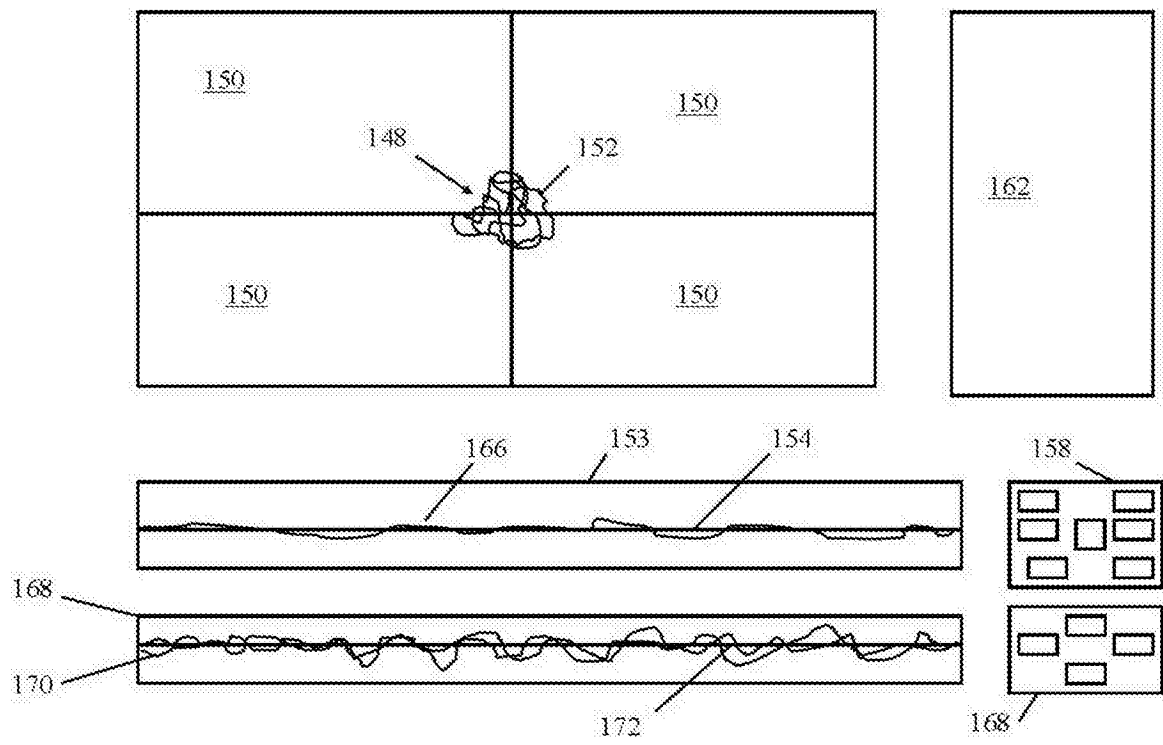


图 11

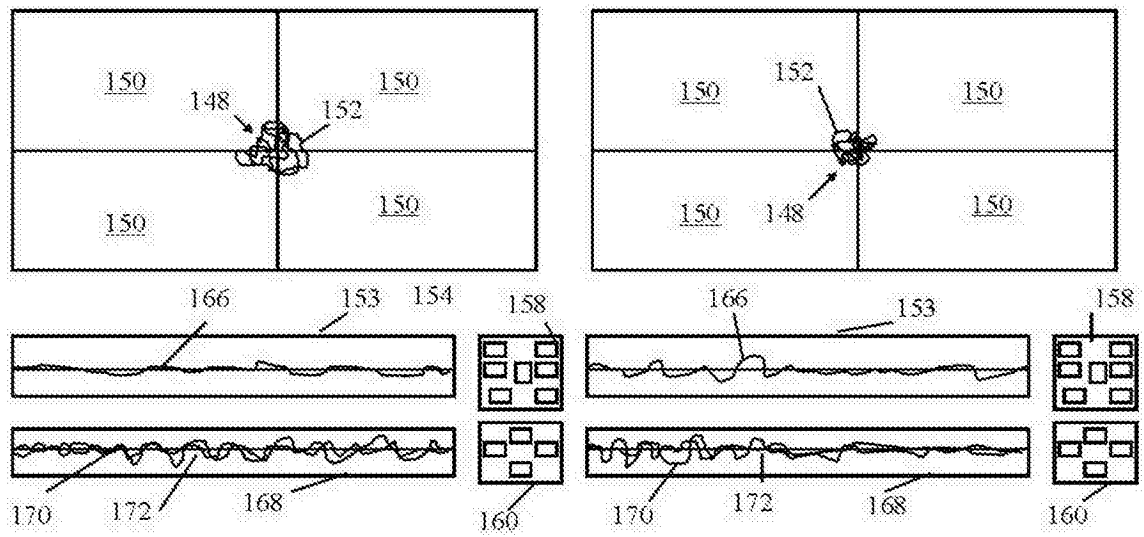


图 12

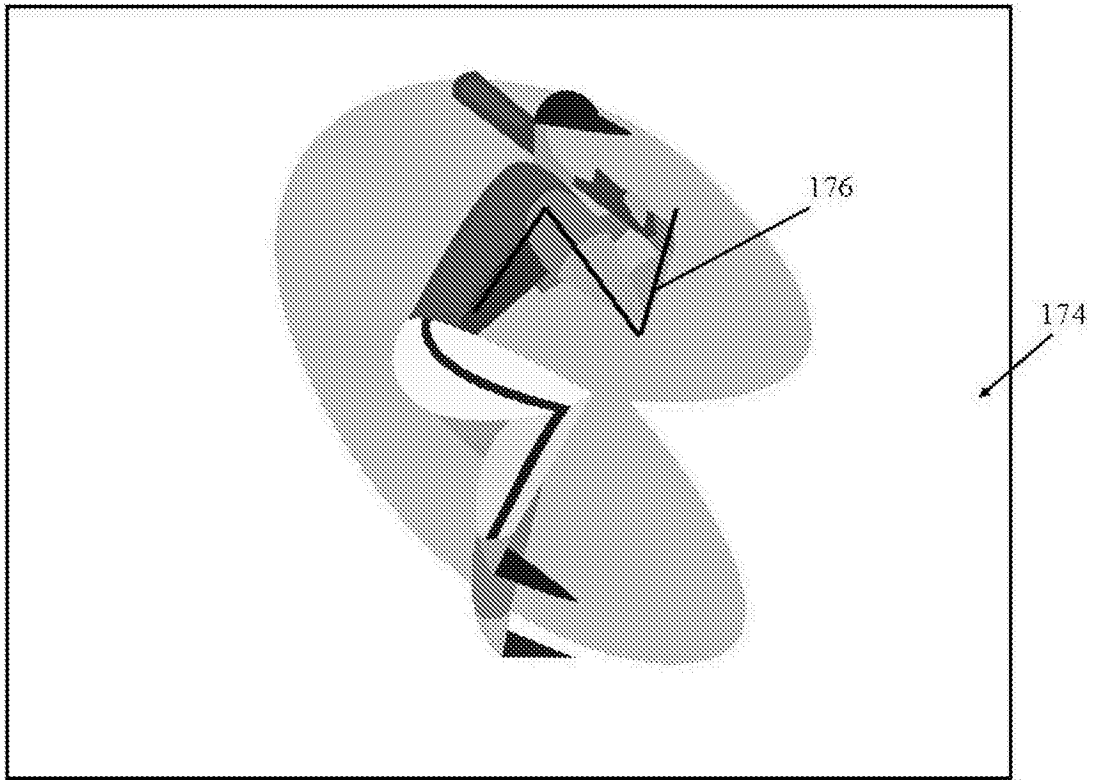


图 13

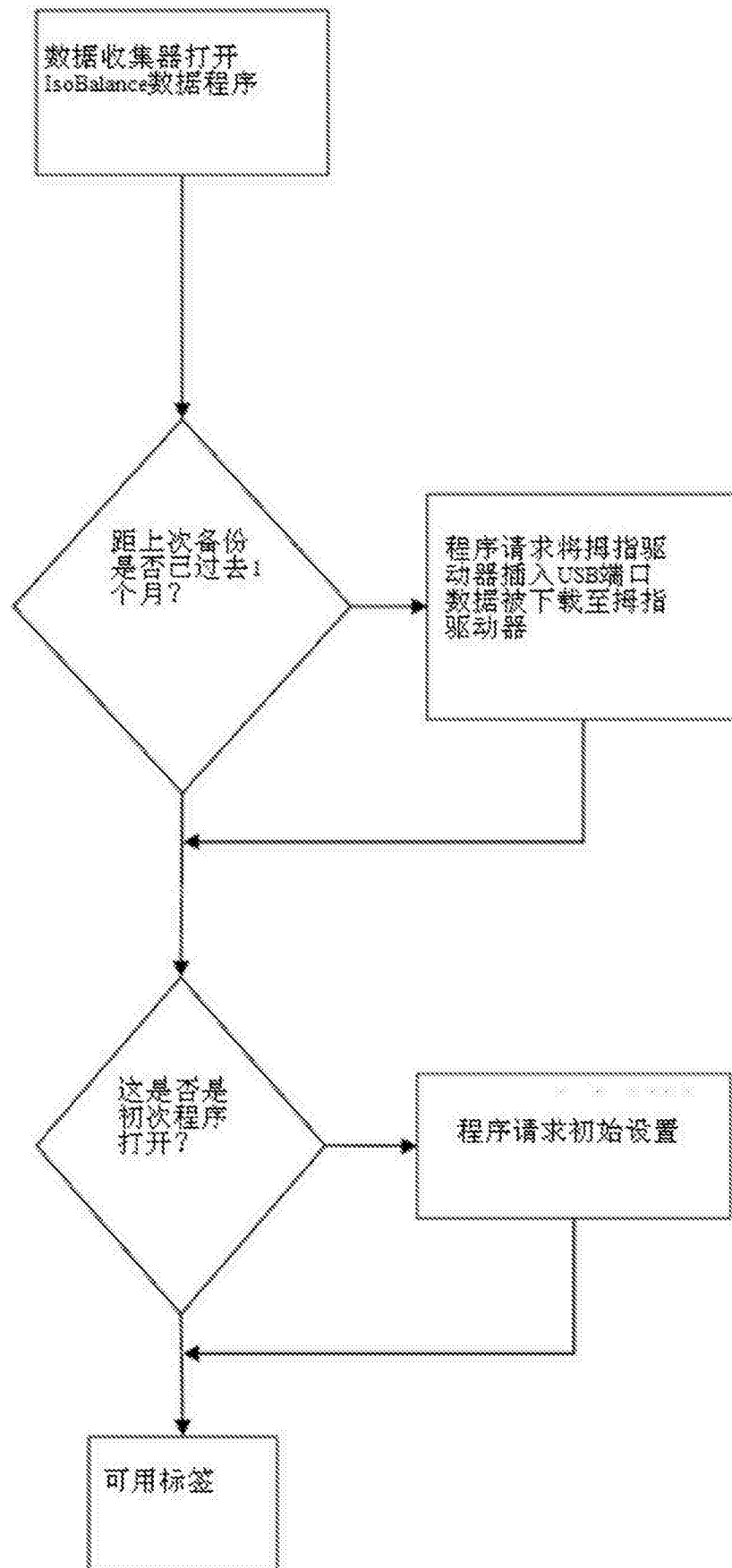


图 14

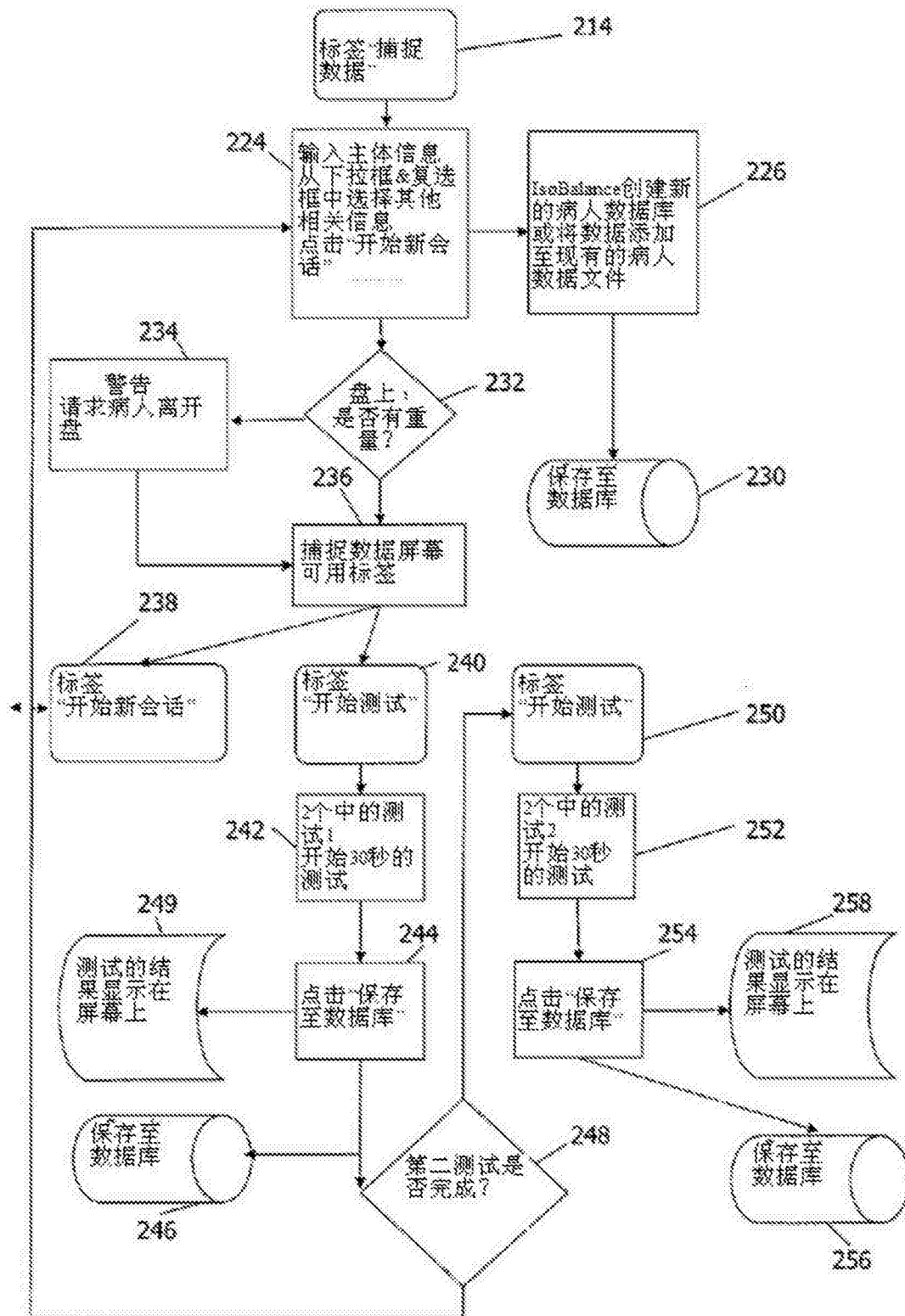


图 15

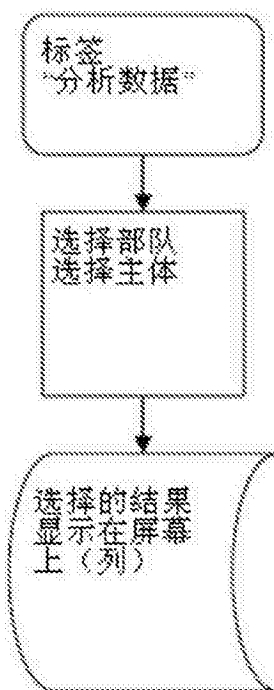


图 16

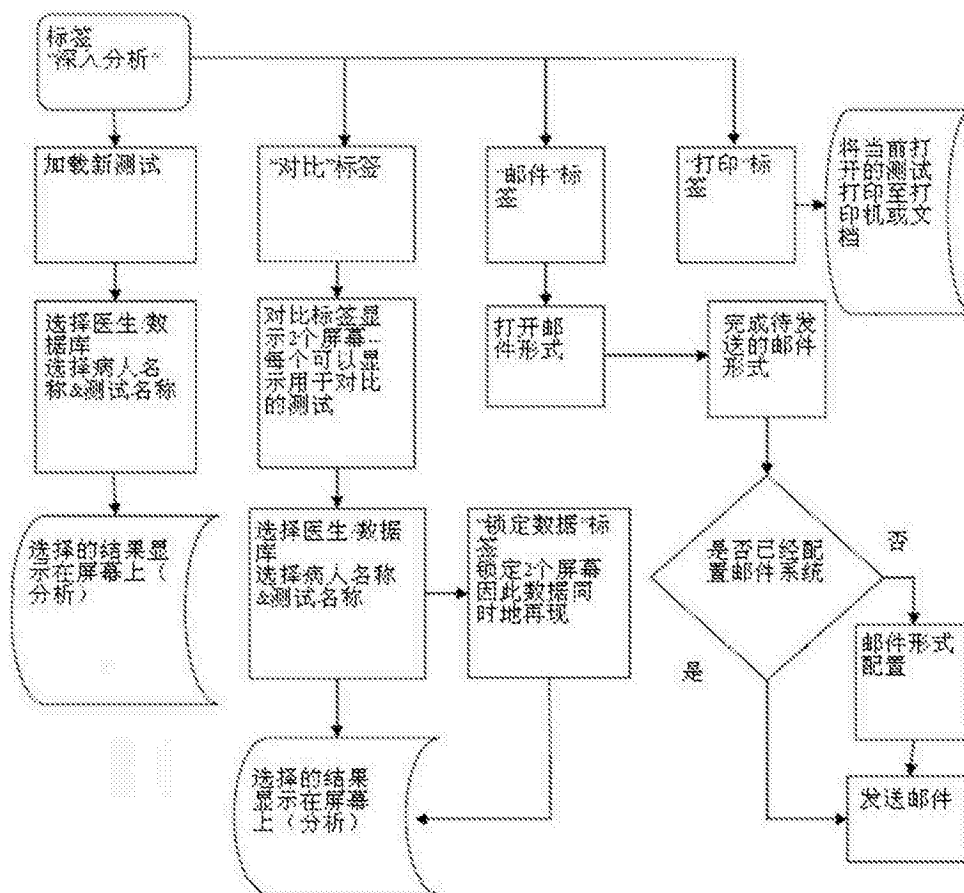


图 17

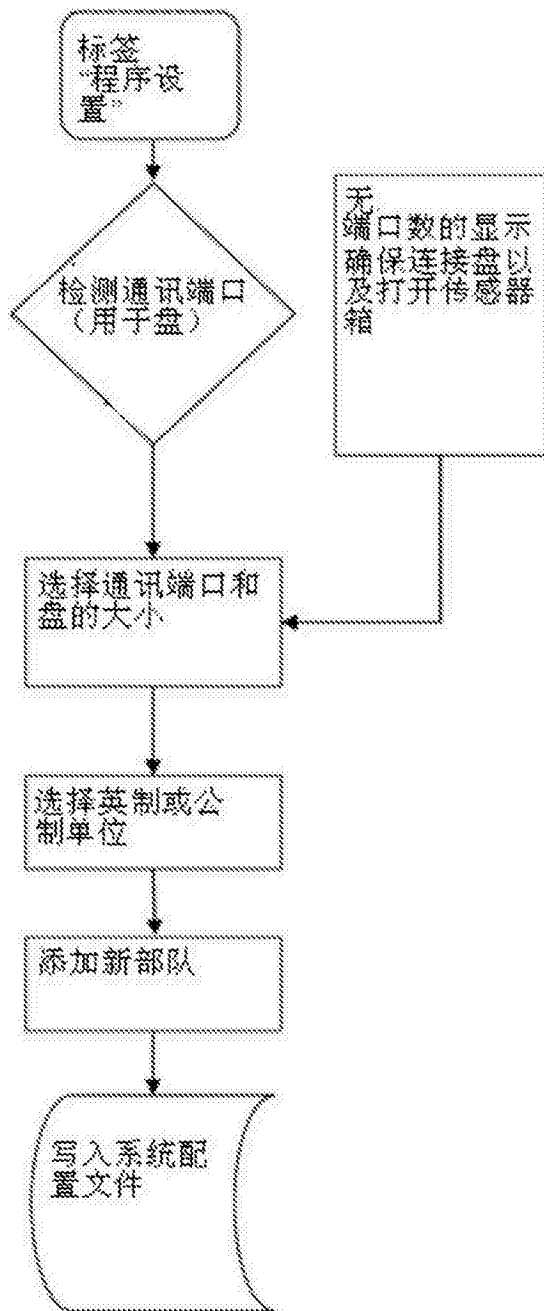


图 18

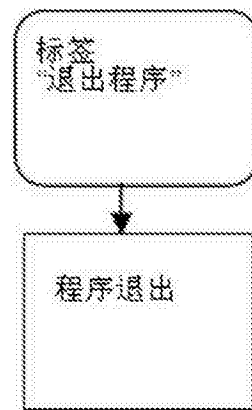


图 19

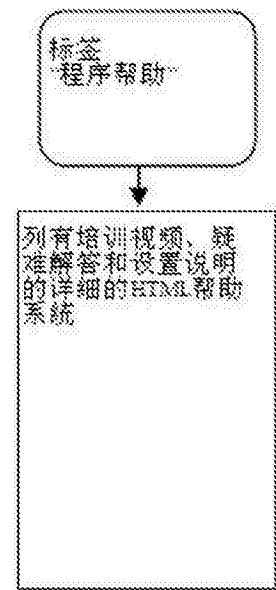


图 20

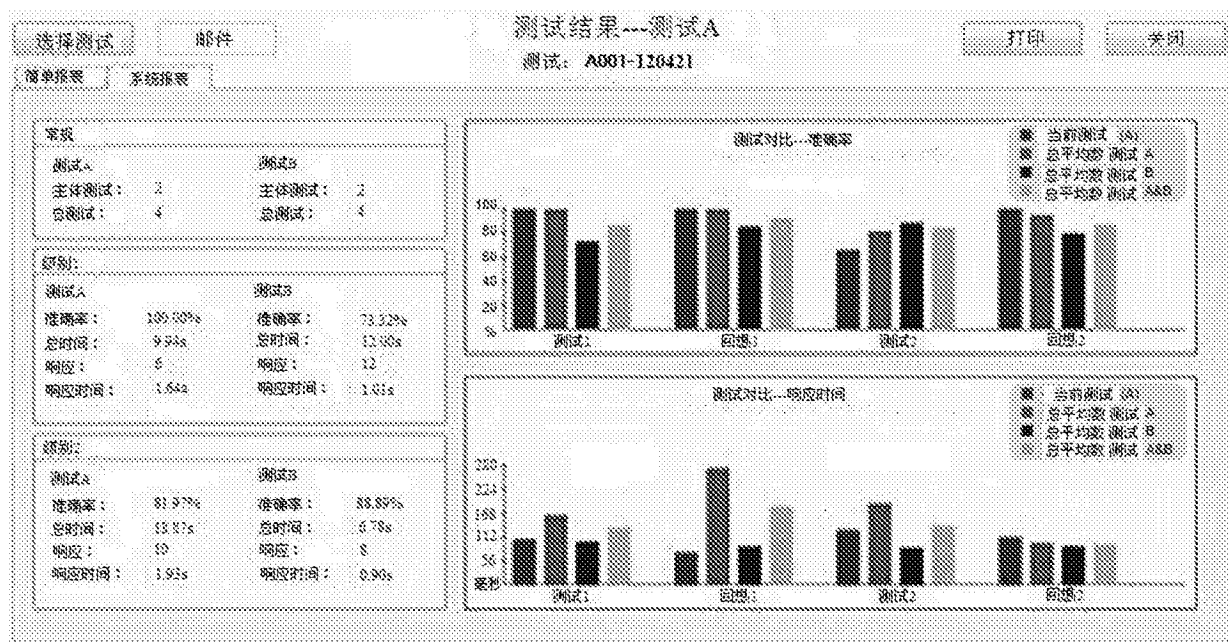


图 21

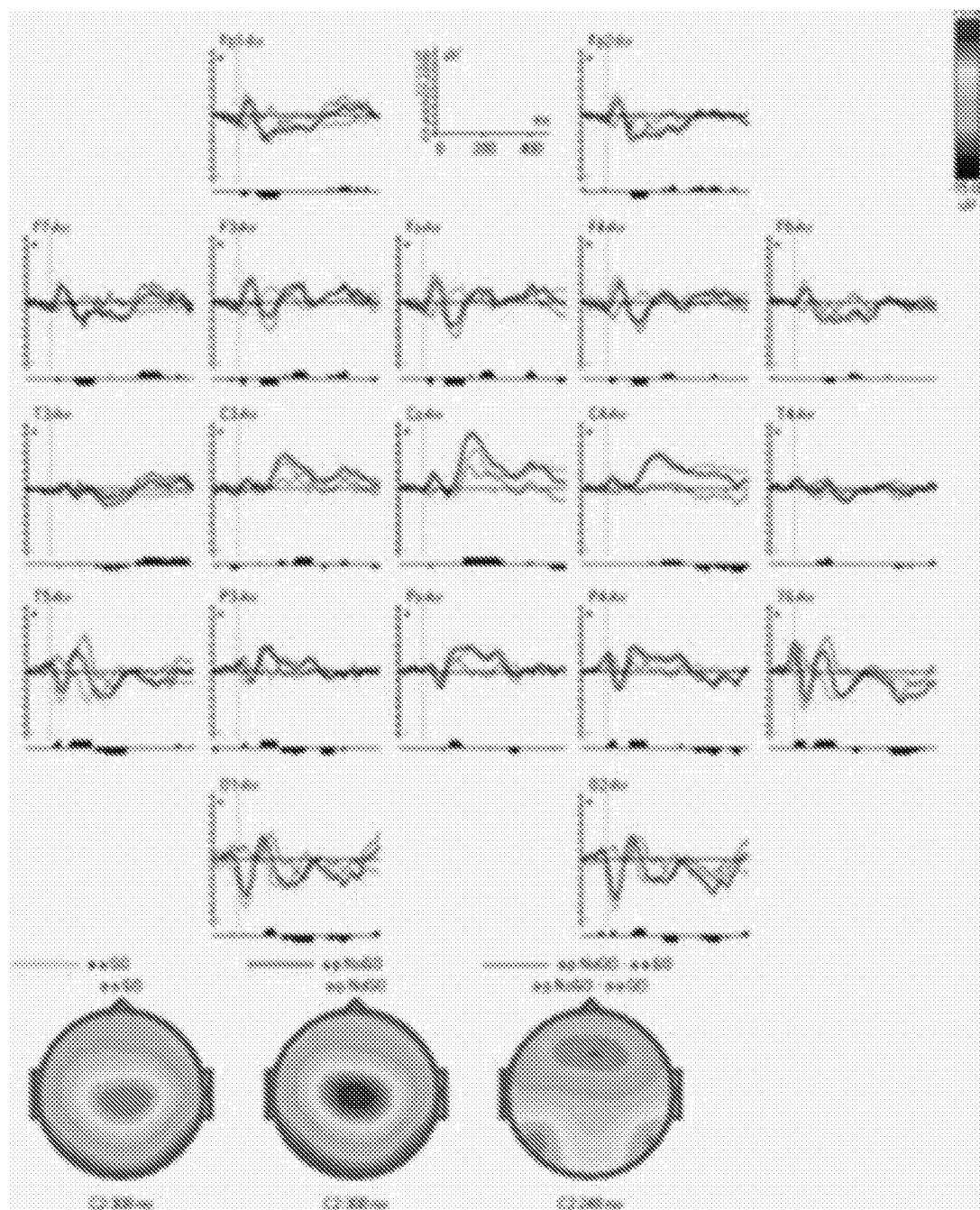


图 22



图 23

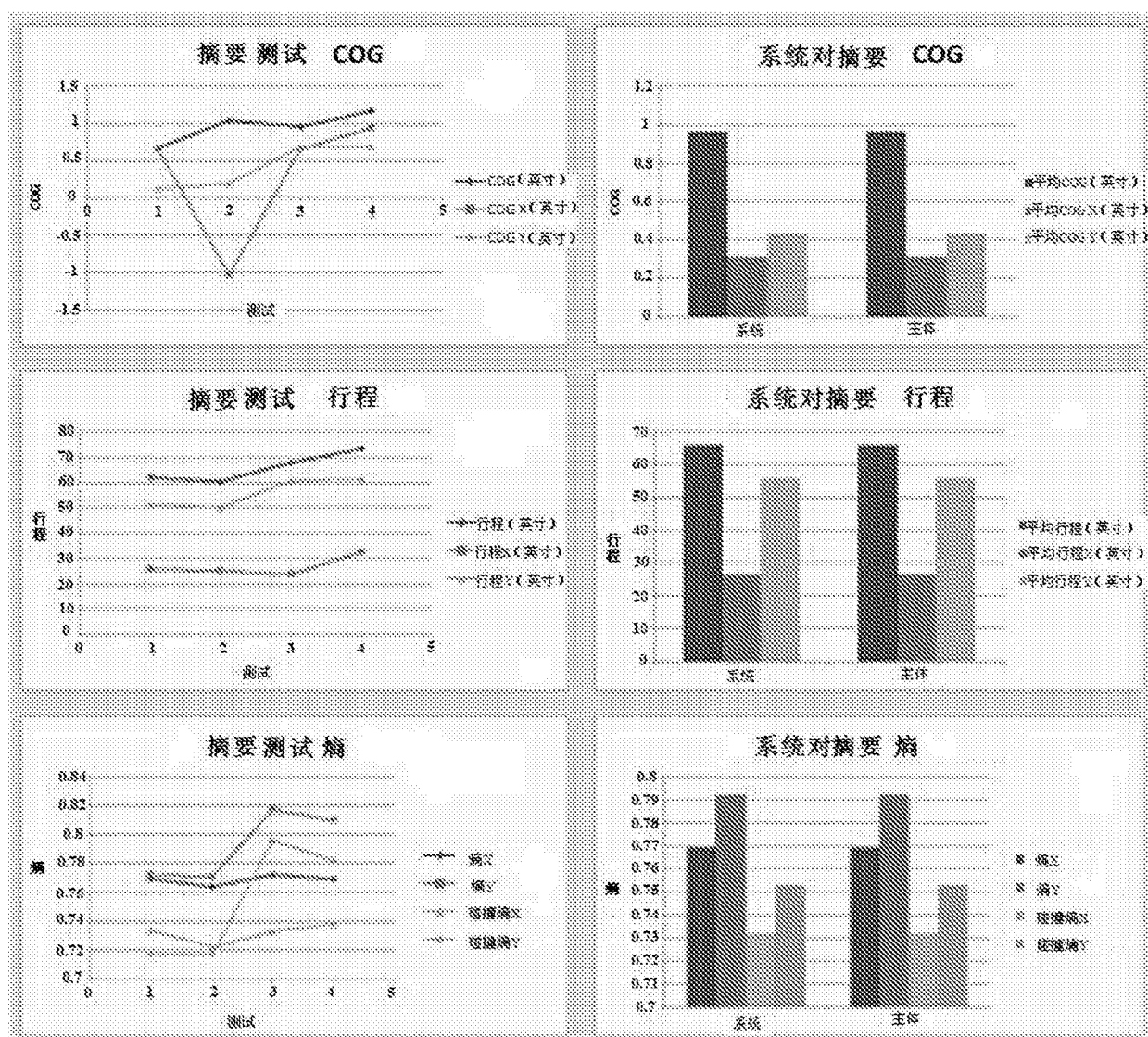


图 24

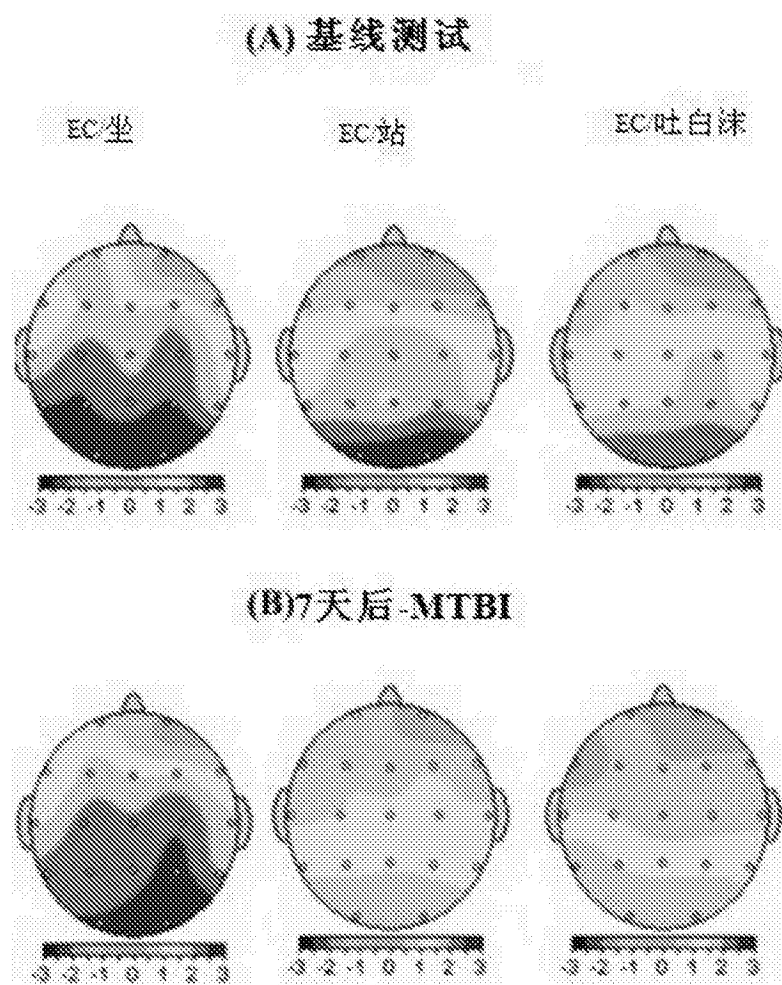


图 25



图 26

专利名称(译)	医学数据的收集		
公开(公告)号	CN105338884A	公开(公告)日	2016-02-17
申请号	CN201480022513.0	申请日	2014-02-20
[标]申请(专利权)人(译)	特伦斯·瓦尔迪		
申请(专利权)人(译)	特伦斯·瓦尔迪		
当前申请(专利权)人(译)	特伦斯·瓦尔迪		
[标]发明人	特伦斯·瓦尔迪		
发明人	特伦斯·瓦尔迪		
IPC分类号	A61B5/00 G06F19/00 G06Q50/22 A63B24/00		
CPC分类号	A61B5/0013 A61B5/002 A61B5/0022 A61B5/0484 A61B5/1036 A61B5/1125 A61B5/1128 A61B5/225 A61B5/4023 A61B5/4064 A61B5/706 A61B2560/0475 G16H10/60 G16H10/65 G16H15/00 G16H40/63 G16H50/20 G16Z99/00 Y02A90/22 Y02A90/26 A61B3/113 A61B5/0077 G06F19/00 G06Q50/22		
优先权	2013200948 2013-02-20 AU		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

用于评估病人的平衡能力以促进病人的当前医学状态的确定的系统和方法。系统包括与用于测量病人的精细动作技能的传感器相结合的用于测量重心动态重量分布的平衡板。

