

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015 年 10 月 29 日 (29.10.2015) WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2015/161763 A1

- (51) 国际专利分类号:
A61B 5/16 (2006.01) G06F 19/00 (2011.01)
- (21) 国际申请号:
PCT/CN2015/076965
- (22) 国际申请日:
2015 年 4 月 20 日 (20.04.2015)
- (25) 申请语言:
中文
- (26) 公布语言:
中文
- (30) 优先权:
201410160814.1 2014 年 4 月 21 日 (21.04.2014) CN
- (71) 申请人: 日立麦克赛尔株式会社 (HITACHI MAXELL, LTD.) [JP/JP]; 日本大阪府茨木市丑寅 1 丁目 1 番 88 号, Osaka 567-8567 (JP)。
- (72) 发明人: 及
- (71) 申请人 (仅对美国): 殷颖 (YIN, Ying) [CN/CN]; 中国北京市海淀区科学院南路 2 号融科资讯中心 C 座北栋 301, Beijing 100190 (CN)。
- (74) 代理人: 上海市华诚律师事务所 (WATSON & BAND LAW OFFICES); 中国上海市静安区威海路 755 号文新报业大厦 26 层, Shanghai 200041 (CN)。

- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

(54) Title: BRAIN DISORDER EVALUATION APPARATUS

(54) 发明名称: 脑功能障碍评价装置

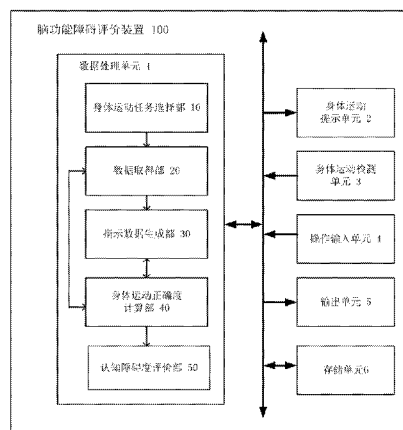


图 1 / Fig. 1

- 1 Data processing unit
2 Body movement prompt unit
3 Body movement detection unit
4 Operation input unit
5 Output unit
6 Storage unit
10 Body movement task selection part
20 Data obtainment part
30 Indicative data generation part
40 Body movement accuracy computation part
50 Cognitive impairment degree evaluation part
100 Brain disorder evaluation apparatus

(57) Abstract: Disclosed is a brain disorder evaluation apparatus (100) for adjusting a prompt cycle of body movement tasks according to individual differences, comprising: a body movement prompt unit (2), which prompts body movement tasks to a subject; a body movement detection unit (3), which detects body movement data of a subject; an operation input unit (4), which receives the input information; an output unit (5), which outputs the information to the outside; a storage unit (6), which stores various pieces of data; and a data processing unit (1), comprising a body movement task selection part (10), which selects the body movement tasks, a data obtainment part (20), which obtains various pieces of data, an indicative data generation part (30), which generates an indication cycle by means of the information input from the operation input unit (4) and the body movement accuracy obtained by the calculations of a body movement accuracy computation part (40), and generates indication data according to the above-mentioned indication cycle, the body movement accuracy computation part (40), which computes the body movement accuracy, and a cognitive impairment degree evaluation part (50), which evaluates the degree of cognitive impairment according to the body movement accuracy.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2015/161763 A1

一种根据个人差异调整身体运动任务的提示周期的脑功能障碍评价装置（100），包括有：身体运动提示单元（2），其向被检者提示身体运动任务；身体运动检测单元（3），其检测被检者的身体运动数据；操作输入单元（4），其接收被输入的信息，输出单元（5），其向外部输出信息，存储单元（6），其存储各项数据，以及数据处理单元（1），其包括有：身体运动任务选择部（10），其选择身体运动任务；数据取得部（20），其取得各项数据；指示数据生成部（30），其通过操作输入单元（4）输入的信息与身体运动正确度计算部（40）计算得到的身体运动正确度，生成指示周期，并以上述指示周期生成指示数据，身体运动正确度计算部（40），其计算身体运动正确度；认知障碍度评价部（50），其根据身体运动正确度评价认知障碍度。

说明书

脑功能障碍评价装置

技术领域

5 本发明涉及脑功能障碍评价装置，尤其涉及一种能够调整提示周期的脑功能障碍评价装置。

背景技术

脑功能障碍，例如痴呆症症状，是一种慢性或进行性综合征，由多种影响记忆、思考、行为和日常活动能力的脑部疾病引起。阿兹海默病是痴呆症最常见的病因，很可能导致了
10 高达 70%的痴呆症病例。世界卫生组织于 2012 年发布称全世界有近 3560 万痴呆症患者。预计痴呆症患者人数到 2030 年将翻一番（6570 万），到 2050 年将达到现在的三倍。各国均有痴呆症患者，但其中一半以上（58%）生活在低收入和中等收入国家。到 2050 年，该比例将上升到 70%以上。全世界每年治理和护理痴呆症患者的费用逾 6040 亿美元，包括为其提供卫生和社会护理的费用和痴呆症患者及其护理者的收入损失。

15 世界卫生组织也宣称缺乏及早的发现是一个主要问题。即使在高收入国家，也只有五分之一到一半痴呆症病例是在常规检查中发现的。而且确诊时通常已经是疾病的晚期阶段。

为了能低成本、高效率的早期诊断出痴呆症，各种基于带有触摸屏的平板电脑或微型电脑上的简易评价装置被开发出来。

20 但是，这些装置主要偏向于记忆力以及和记忆相关的判断能力的评价。研究表明，痴呆症的患者，四肢的协调动作以及在外部刺激下进行细致的动作有一定的难度。而这些身体运动机能的退化，通过精细度较高的手指运动在早期比较容易观察出来。

国际申请（申请号：PCT/JP2013/074582；发明名称：脑功能障碍评价方法、脑功能障碍评价装置及其代码）所公开的脑功能障碍评价装置就是针对这一问题，让被检者根据
25 系统指示的一系列的运动任务进行身体运动，通过身体运动检出元件检出被检者的反应速度和反应位置的准确度，与预先准备的健康者的正确度做比较，评价被检者的身体运动能力。

但是，在现有技术中，脑功能障碍评价装置发出的身体运动任务指示的间隔时间（提

示周期)是事先设定的。然而,由于不同的被检者之间存在个人差别,如果不能针对每个被检者来调整身体运动任务的指示的间隔时间的话,可能导致身体运动任务指示之间的间隔时间过短,这样某些老年人单纯的运动迟缓就有可能被误判为痴呆症;或者间隔时间过长,导致被检者在测试途中感到厌倦而无法持续测量。

5

发明内容

鉴于上述问题,提供一种能够根据个人差异来调整身体运动任务的提示周期的脑功能障碍评价装置。

本发明的一实施方式的脑功能障碍评价装置包括:身体运动提示单元,其向被检者提示身体运动任务;身体运动检测单元,其检测被检者根据被提示的身体运动任务作出的身体运动相关的身体运动数据;操作输入单元,其接收被输入的信息,输出单元,其向外部输出信息,存储单元,其能够存储来自其他各单元的各项数据,以及数据处理单元,该数据处理单元包括有:身体运动任务选择部,其选择通过所述操作输入单元输入的身体运动任务、或预先设置的身体运动任务;数据取得部,其取得通过所述操作输入单元输入的信息、由所述身体运动检测单元检测到的被检者进行身体运动的身体运动数据、以及来自身体运动正确度计算部的身体运动正确度;指示数据生成部,其根据所述数据取得部取得的通过所述操作输入单元输入的信息与所述身体运动正确度计算部计算得到的身体运动正确度,生成指示周期,并根据所述身体运动任务选择部选择的身体运动任务以上述指示周期生成指示数据,身体运动正确度计算部,其根据所述身体运动数据与身体运动提示数据,计算身体运动正确度;认知障碍度评价部,其根据所述身体运动正确度评价认知障碍度。

根据本发明的实施例,由于指示周期的生成是根据身体运动正确度计算部得到的身体运动正确度得到的,由此可根据不同人群的身体运动水平来相应地调整大小,从而获得符合被检测人群的合适的指示周期。

25

附图说明

图1是本发明一实施方式的大脑功能障碍评价装置的整体构成的功能框图。

图2是本发明一实施例的大脑功能障碍评价装置中的指示数据生成部的功能框图。

图3是本发明一实施例的提示周期生成部进行的动作的流程示意图。

图4是本发明一实施例的大脑功能障碍评价装置的身体运动提示单元发出的一种身体运

动任务的示意图。

具体实施方式

以下参照附图通过具体实例说明本发明的实施方式。

5 图 1 是本发明的一实施方式涉及的脑功能障碍评价装置的整体构成的功能框图。如图 1 所示，本发明所涉及的脑功能障碍评价装置 100 包括：数据处理单元 1、身体运动提示单元 2、身体运动检测单元 3、操作输入单元 4、输出单元 5 和存储单元 6。数据处理单元 1 通常包含有 CPU 和内存。身体运动提示单元 2 可以由显示器、播音器等构成。身体运动检测单元 3 用于检测被检者的运动动作，可通过触摸屏、加速度传感器、磁性传感器、陀
10 螺仪装置、动作捕捉装置、视频拍摄装置等装置实现。操作输入单元 4 可以由键盘、鼠标构成，也可与身体运动检测单元 3 为同一单元。输出单元 5 可由显示器、打印机等构成，也可与身体运动提示单元 2 通过同一装置实现。存储单元 6 由硬盘、SSD(Solid State Disk) 等构成，用以储存数据和程序。另外，数据处理单元 1 也可与身体运动提示单元 2、身体运动检测单元 3、操作输入单元 4、输出单元 5、存储单元 6 都形成为一体。

15 如图 1 所示，数据处理单元 1 由身体运动任务选择部 10、数据取得部 20、指示数据生成部 30、身体运动正确度计算部 40、认知障碍度评价部 50 构成。

身体运动任务选择部 10 可以选择通过存储单元 6 预先存储的测试项目实施顺序，也可以在输出单元 5 或身体运动提示单元 2 显示身体运动任务一览，由被检者或看护人员通过操作输入单元 4 选择需要执行的测试。

20 数据取得部 20 取得通过操作输入单元 4 输入的信息、由所述身体运动检测单元 3 检测到的被检者进行身体运动的身体运动数据、以及由身体运动正确度计算部 40 计算得到的身体运动正确度。

指示数据生成部 30 生成用以提示被检者的身体运动指示数据，并通过身体运动提示单元 2，向被检者提示数据处理单元 1 的指示数据生成部 30 生成的指示数据。指示数据可
25 以是液晶屏上的图像提示、文字提示、亮光提示也可以是声音提示。液晶屏上的提示可以在特定的位置提示特定的图像，也可以在随机的位置提示显示随机的图像。身体提示单元 2 可以由显示单元和声音输出单元等构成。

身体运动正确度计算部 40，其根据身体运动数据与身体运动提示数据，计算身体运动正确度。关于运动正确度的计算，在先申请(PCT/JP2013/074582)已经进行了非常详细

的描述。根据具体要求，例如可包括对位置正确度（即运动位置的一致度）和时序正确度（即反应时间的快慢）的加权运算等，得到最终的运动正确度。

认知障碍度评价部 50 根据所述身体运动正确度计算部 40 计算得到的身体运动正确度来评价认知障碍度。

5 以往的脑功能障碍评价装置中，指示数据生成部所生成的指示数据是以预先确定的指示周期产生的。但是，由于不同的被检者之间存在个人差别，如果一律采用预先确定的指示周期进行检测的话，不能针对每个被检者各自不同的情况来调整身体运动任务的指示间隔时间。该间隔时间过短可能导致老年人单纯的运动迟缓就有可能被误判为痴呆症；或者间隔时间过长，导致被检者在测试途中感到厌倦而无法持续测量。

10 因此本实施方式中的指示数据生成部 30，能够根据数据取得部 20 取得的通过操作输入单元 4 输入的信息与身体运动正确度计算部 40 计算得到的身体运动正确度，来生成指示周期。从而根据所述身体运动任务选择部 10 选择的身体运动任务以上述指示周期生成指示数据。在这里，通过操作输入单元 4 输入的被检者信息可以包括：被检者的年龄、性别、健康状况等数据。通过对被检者信息、以及身体运动正确度计算部 40 计算得到的被
15 检者的身体运动正确度的评估可以对指示周期进行调整。例如，如果被检者的身体运动正确度高于被检者年龄段的平均水平则可以将指示周期减小；如果被检者的身体运动正确度低于被检者年龄段的平均水平则可以将指示周期增加。或者，当被检者的身体运动正确度连续规定次数以上（例如，5 次以上）高于预定的身体运动正确度则可以将指示周期减小规定值；当被检者的身体运动正确度连续规定次数以上（例如，5 次以上）低于预定的身
20 体运动正确度则可以将指示周期增加规定值。

另外，作为指示周期的另一调整方法，本发明还给出如下的具体实施例，下面根据图 2 和图 3 进行详细说明。

〈实施例〉

图 2 示出本发明一实施例的指示数据生成部 30 的具体的功能框图。但本实施例仅用于举例说明，并不用以限定本发明范围。如图 2 所示，本发明一实施例的指示数据生成部
25 30 由初设部 31、身体运动正确度比较部 32 和调整部 33 构成。

初设部 31 根据来自数据取得部 20 的各项数据，主要对以下几个数据进行预设：初始提示周期 T_0 、最大提示周期 $T_{\max}$ 、最小提示周期 $T_{\min}$ 、调整度 t 、以及基准运动正确度 M_0 。

30 （初始提示周期 T_0 的设定）

初始提示周期 T_0 通过对如被检者或看护人员通过操作输入单元 4 输入的被检者姓名、性别、年龄等个人信息进行综合推算得到。

作为实例，可例举以下方法作为设定初始提示周期 T_0 的方式。

具体是，预先在健康人群中选取不同年龄层的被检者实施同样的测试，把 20 岁左右健康人群的平均周期 T_{AV} 作为基准提示周期。另，设定被检者年龄 Y 与提示周期的关系系数 K ，该关系系数的大小可通过实际测试年龄与运动能力的关系来推算。则，初设部 122 对初始提示周期的计算如下：

$$T_0 = Y * K + T_{AV}$$

（最大提示周期 T_{max} 、最小提示周期 T_{min} 、以及调整度 t 的设定）

最大提示周期 T_{max} 可由设计者根据实验数据设定，例如可设定为倾向于具有脑功能障碍者所能适用的提示周期。最小提示周期 T_{min} 例如可设定为与 T_{AV} 相同，也可设置为其他运动能力好的人群所适用的提示周期。

而调整度 t 是指每次调整提示周期的幅度。调整度 t 值越小，每次调整的精度越高，但是可能导致为了达到理想的提示周期而需要的调整次数较多。而 t 值越大，每次调整的精度越低，但是调整次数越少。具体可根据实际需要来进行设定。

（基准运动正确度的设定）

基准运动正确度 M_0 可设定为经过大量实验得到的正常人群测试结果的平均值，也可针对老年人群设定合适的值。

身体运动正确度比较部 32 进行身体运动正确度计算部 40 计算得到的身体正确度与基准运动正确度 M_0 的比较。

调整部 33 中，当上述身体运动正确度比较部 32 的比较结果为所述身体运动正确度计算部 40 计算得到的身体正确度大于等于基准运动正确度 M_0 时，使得提示周期为减去调整度 t 后的值，且当减去调整度 t 之后的值小于最小提示周期 T_{min} 时，则使得提示周期为 T_{min} ；而当上述身体运动正确度比较部 32 的比较结果为所述身体运动正确度计算部 40 计算得到的身体正确度小于基准运动正确度 M_0 时，使得提示周期为加上调整度 t 后的值，且当加上调整度 t 之后的值大于等于最小提示周期 T_{max} ，使得提示周期为 T_{max} 。

然后，所述指示数据生成部 30 根据所述身体运动任务选择部 10 选择的身体运动任务，以上述调整得到的指示周期生成指示数据。

为了便于理解，下面利用图 3 对本发明的上述实施例的脑功能障碍评价装置的动作的

流程进行详细说明。

在步骤 S11 中, 进行各项数据的取得, 该步骤可在脑功能障碍评价装置 100 的数据处理单元 1 中的数据取得部 20 中实施。各项数据包括, 例如, 被检者或护理人员通过操作输入单元 4 输入的被检者的个人信息(年龄、性别、健康情况等)等。步骤 S12 中, 由指示数据生成部 30 的初设部 31 进行以下几个数据进行预设: 初始提示周期 T_0 、最大提示周期 $T_{\max}$ 、最小提示周期 $T_{\min}$ 、调整度 t 、以及基准运动正确度 M_0 。具体设置方式如上文所描述的。

接着, 步骤 S13 中, 指示数据生成部 30 生成指示数据。该生成的指示数据显示在身体运动提示单元 2, 被检者根据指示数据完成运动任务。如果是第一次生成指示数据则以初始提示周期 T_0 生成。在步骤 S14 中, 身体运动检测单元 3 获取被检者的运动数据。然后, 在步骤 S15 中, 数据处理单元 1 的身体运动正确度计算部 40 根据由身体运动检测单元 3 所取得的运动数据, 计算被检者的运动正确度。

在步骤 S16 中, 指示数据生成部 30 中的身体运动正确度比较部 32 对在步骤 15 中计算得到的被检者的运动正确度与在步骤 A12 中设置的基准运动正确度 M_0 进行比较, 判断由身体运动检测单元 3 取得的身体运动正确度是否大于等于基准运动准确度。当判断结果为是, 则说明被检者的测试结果较好, 可以考虑将提示周期(如果为首次调整则为初始提示周期 T_0)向减小的趋势调整, 此时, 进入到步骤 S17 判断提示周期减去调整值 t 是否小于等于 $T_{\min}$ 。如果在步骤 S17 中的判断结果为是, 即提示周期减去调整度 t 之后的值小于等于 $T_{\min}$, 则进入步骤 S19 使得提示周期为 $T_{\min}$ 。如果在步骤 S17 中的判断结果为否, 则进入步骤 S20 使得提示周期为减去了调整度 t 之后的值。

如果在步骤 16 的判断结果为否, 则说明说明被检者的测试结果(正确度)小于基准值, 此时可以考虑将提示周期(如果为首次调整则为初始提示周期 T_0)向增大的趋势调整, 进入到步骤 S18, 判断提示周期加上了调整值 t 之后的值是否大于等于 $T_{\max}$ 。如果在步骤 S18 中的判断结果为是, 即提示周期加上调整度 t 之后的值大于等于 $T_{\max}$, 则进入步骤 S21 使得提示周期为 $T_{\max}$ 。如果在步骤 S18 中的判断结果为否, 则进入步骤 S22 使得提示周期为加上调整度 t 之后的值。

另外, 图中虽然没有示出, 步骤 S19、S20、S21、S22 之后都是进入到步骤 S13, 即步骤 S13 中, 指示数据生成部 30 根据调整后的提示周期来生成提示数据。

<变化例 1>

作为上述实施例的变化例 1, 与上述实施例的区别在于, 指示数据生成部 30 还可以

进一步包括调整次数计数部 34 (图未示), 调整次数计数部 34 预先设置提示周期的调整次数 N , 当调整部 32 调整提示周期的次数达到该调整次数 N 时, 即停止对提示周期的调整。由此, 可以控制提示数据生成部 30 对提示周期的调整次数, 从而减轻装置的数据处理负担, 即, 当提示周期经过 N 次的调整成为相对合适的值之后, 将一直采用该提示周期进行提示。当然, 如果使用者 (被检者或护理人员) 在认为必要的情况下也可以修改该调整次数 N 。另外, 例如当上一次的提示周期调整以及经过了较长时间 (例如几个月), 或者被检者的情况有所变化的情况, 或者不同的被检者使用同一脑功能障碍评价装置的情况下, 也可以重置调整部 32 的调整次数 N , 这样就可重新进行新一轮的提示周期的调整了。

<变化例 2>

10 作为上述实施例的变化例 1, 与上述实施例的区别在于, 在实施例中, 当所述调整部中, 提示周期减去调整度 t 之后的值小于最小提示周期 $T_{\min}$ 时, 使得提示周期等于 $T_{\min}$; 或者当提示周期加上调整度 t 之后的值大于等于最小提示周期 $T_{\max}$ 时, 使得提示周期等于 $T_{\max}$, 而在变化例 2 中, 还可以对该调整度 t 进行调整, 以使提示周期加减调整度 t 之后, 依然落入到 $T_{\min} \sim T_{\max}$ 的范围内。具体来说, 当身体运动正确度比较部中的比较结果
15 为所述身体运动正确度计算部计算得到的身体正确度大于等于基准运动正确度 M_0 时, 使得提示周期为减去调整度 t 后的值, 当减去调整度 t 之后的值小于最小提示周期 $T_{\min}$ 时, 使得调整度 t 减小预定幅度并重新计算提示周期直到提示周期大于 $T_{\min}$; 当所述身体运动正确度比较部中的比较结果为所述身体运动正确度计算部计算得到的身体正确度小于基准运动正确度 M_0 时, 使得提示周期为加上调整度 t 后的值, 当加上调整度 t 之后的值大于
20 等于最小提示周期 $T_{\max}$ 时, 使得调整度 t 减小预定幅度并重新计算提示周期直到周期小于 $T_{\max}$ 。

所述调整度自身调整的预定幅度可以根据需要进行预设, 例如需要进行精细化调整的情况下, 可设置为 25%或以下, 也可设置为 50%等, 其没有具体的限制, 可根据设计者考虑或使用者的需要来设定。

25 图 4 是本发明一实施方式的脑功能障碍评价装置的身体运动提示单元发出的一种身体运动任务的示意图。

如图 4 所示, 脑功能障碍评价装置 100 的身体运动提示单元 2 实现为触摸屏。数据处理单元 1 的指示数据生成部 30 以提示周期生成提示数据并显示在身体运动提示单元 2。如图 4 所示, 在身体运动提示单元 2 所示的测试画面 200 显示任务图形 231, 并通过扬声器
30 等设备同时发出指示音, 用于提示测试者点按圆形的任务图形 231 的时机。测试者配合提

示周期，反复的点按任务图形 231。另外，身体运动正确度计算部 40 根据被检者点按的位置（例如坐标系中 X, Y）以及被检者点按的时机来计算身体运动正确度。

5 以上对本发明的几个实施方式进行了说明，但这些实施方式仅作为举例说明，并不具有限定发明范围的意图。这些实施方式能够通过其他各种形态实施，在不超出发明主旨的范围内进行各种各样的省略、置换、变更、组合。这些实施方式和其变形包含在发明范围和主旨中的同时，也包含在权利要求书中记载的发明以及与其均等的范围内。

权利要求书

1. 一种脑功能障碍评价装置，其特征在于，包括：

身体运动提示单元，其向被检者提示身体运动任务；

5 身体运动检测单元，其检测被检者根据被提示的身体运动任务作出的身体运动相关的身体运动数据；

操作输入单元，其接收被输入的信息，

输出单元，其向外部输出信息，

存储单元，其能够存储来自其他各单元的各项数据，以及

10 数据处理单元，该数据处理单元包括有：

身体运动任务选择部，其选择通过所述操作输入单元输入的身体运动任务、或预先设置的身体运动任务；

数据取得部，其取得通过所述操作输入单元输入的信息、由所述身体运动检测单元检测到的被检者进行身体运动的运动数据、以及来自身体运动正确度计算部的运动正确度；

指示数据生成部，其根据所述数据取得部取得的通过所述操作输入单元输入的信息与所述身体运动正确度计算部计算得到的运动正确度，生成指示周期，并根据所述身体运动任务选择部选择的运动任务以上述指示周期生成指示数据，

20 身体运动正确度计算部，其根据所述运动数据与身体运动提示数据，计算身体运动正确度；

认知障碍度评价部，其根据所述运动正确度评价认知障碍度。

2. 如权利要求 1 所述的脑功能障碍评价装置，其特征在于，

所述指示数据生成部中，当所述被检者的运动正确度连续规定次数以上大于等于预定的运动正确度则将所述指示周期减去规定值；当所述被检者的运动正确度连续规定次数以上小于预定的运动正确度则将所述指示周期加上规定值。

3. 如权利要求 1 所述的脑功能障碍评价装置，其特征在于，

所述指示数据生成部包括：

30 初设部，其根据所述数据取得部取得的通过所述操作输入单元输入的信息，进行初

始提示周期 T_0 、最大提示周期 $T_{\max}$ 、最小提示周期 $T_{\min}$ 、调整度 t 、以及基准运动正确度 M_0 的设置；

身体运动正确度比较部，其比较所述身体运动正确度计算部计算得到的身体正确度与在所述初设部中设置的基准运动正确度 M_0 ，

- 5 调整部，其对指示周期进行调整，当身体运动正确度比较部中的比较结果为所述身体运动正确度计算部计算得到的身体正确度大于等于基准运动正确度 M_0 时，使得提示周期为减去调整度 t 后的值，且当减去调整度 t 之后的值小于最小提示周期 $T_{\min}$ 时，则使得提示周期为 $T_{\min}$ ；当所述身体运动正确度比较部中的比较结果为所述身体运动正确度计算部计算得到的身体正确度小于基准运动正确度 M_0 时，使得提示周期为加上调整度 t 后的值，
10 且当加上调整度 t 之后的值大于等于最小提示周期 $T_{\max}$ ，使得提示周期为 $T_{\max}$ 。

4. 如权利要求 3 所述的脑功能障碍评价装置，其特征在于，

所述指示数据生成部进一步包括调整次数计数部，该调整次数计数部预先设置提示周期的调整次数 N ，并对所述调整部调整所述提示周期的次数进行计数，

- 15 当所述调整次数计数部的计数达到所述调整次数 N 时，使得所述调整部停止对提示周期的调整。

5. 如权利要求 3 所述的脑功能障碍评价装置，其特征在于，

- 20 所述调整部中，当身体运动正确度比较部中的比较结果为所述身体运动正确度计算部计算得到的身体正确度大于等于基准运动正确度 M_0 时，使得提示周期为减去调整度 t 后的值，且当减去调整度 t 之后的值小于最小提示周期 $T_{\min}$ 时，使得调整度 t 减小预定幅度并重新计算提示周期直到提示周期大于 $T_{\min}$ ；当所述身体运动正确度比较部中的比较结果为所述身体运动正确度计算部计算得到的身体正确度小于基准运动正确度 M_0 时，使得提示周期为加上调整度 t 后的值，且当加上调整度 t 之后的值大于等于最小提示周期 $T_{\max}$ 时，
25 使得调整度 t 减小预定幅度并重新计算提示周期直到周期小于 $T_{\max}$ 。

6. 如权利要求 5 所述的脑功能障碍评价装置，其特征在于，

所述调整度减小的预定幅度为 25%~50%。

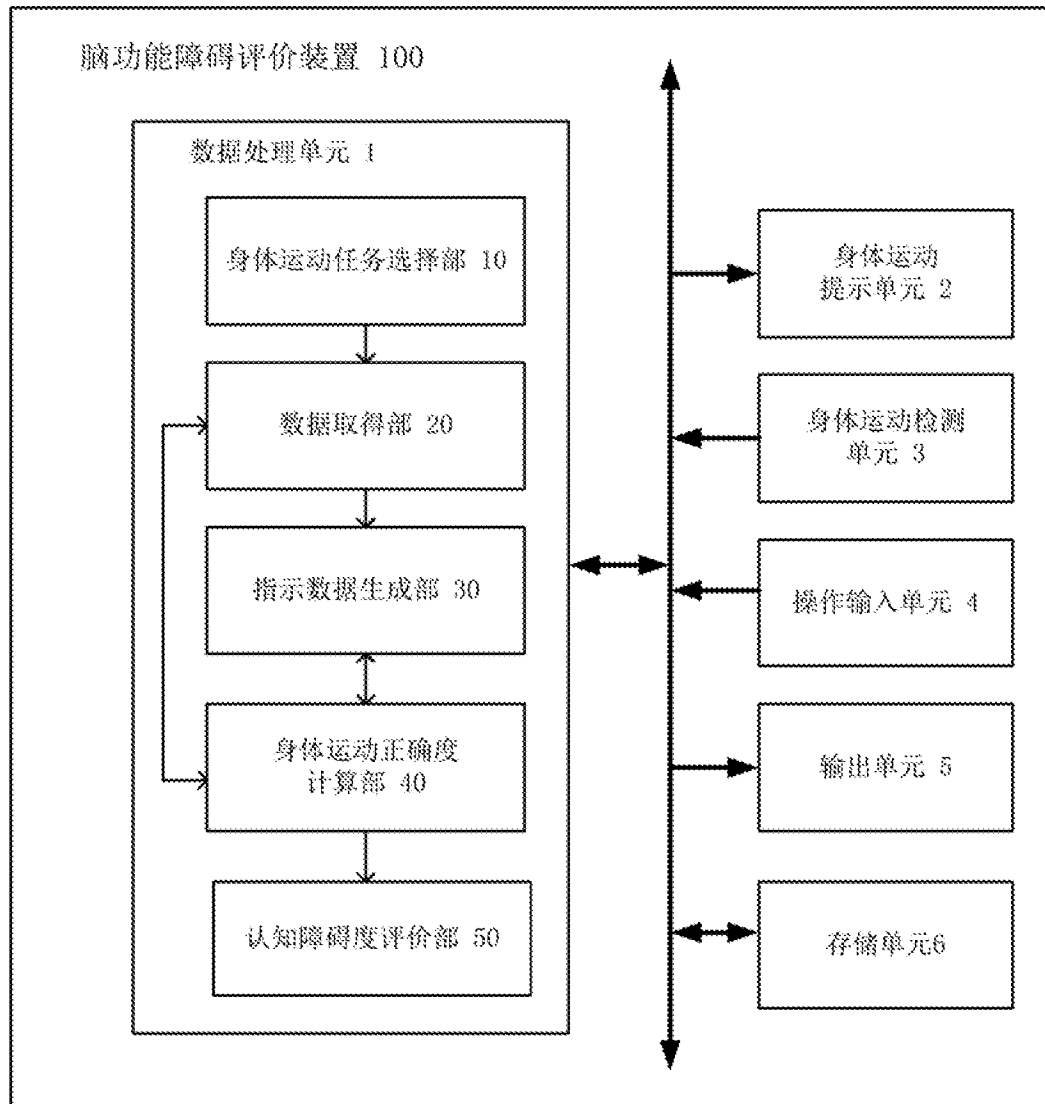


图 1

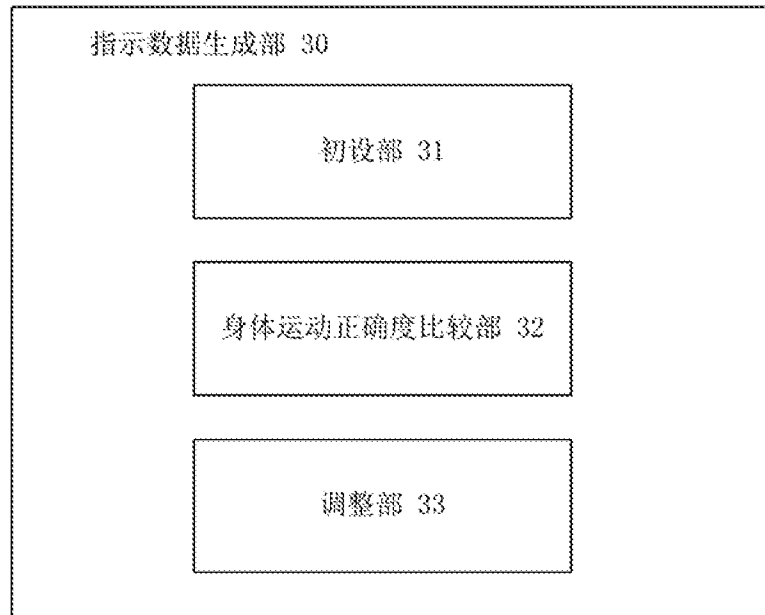


图 2

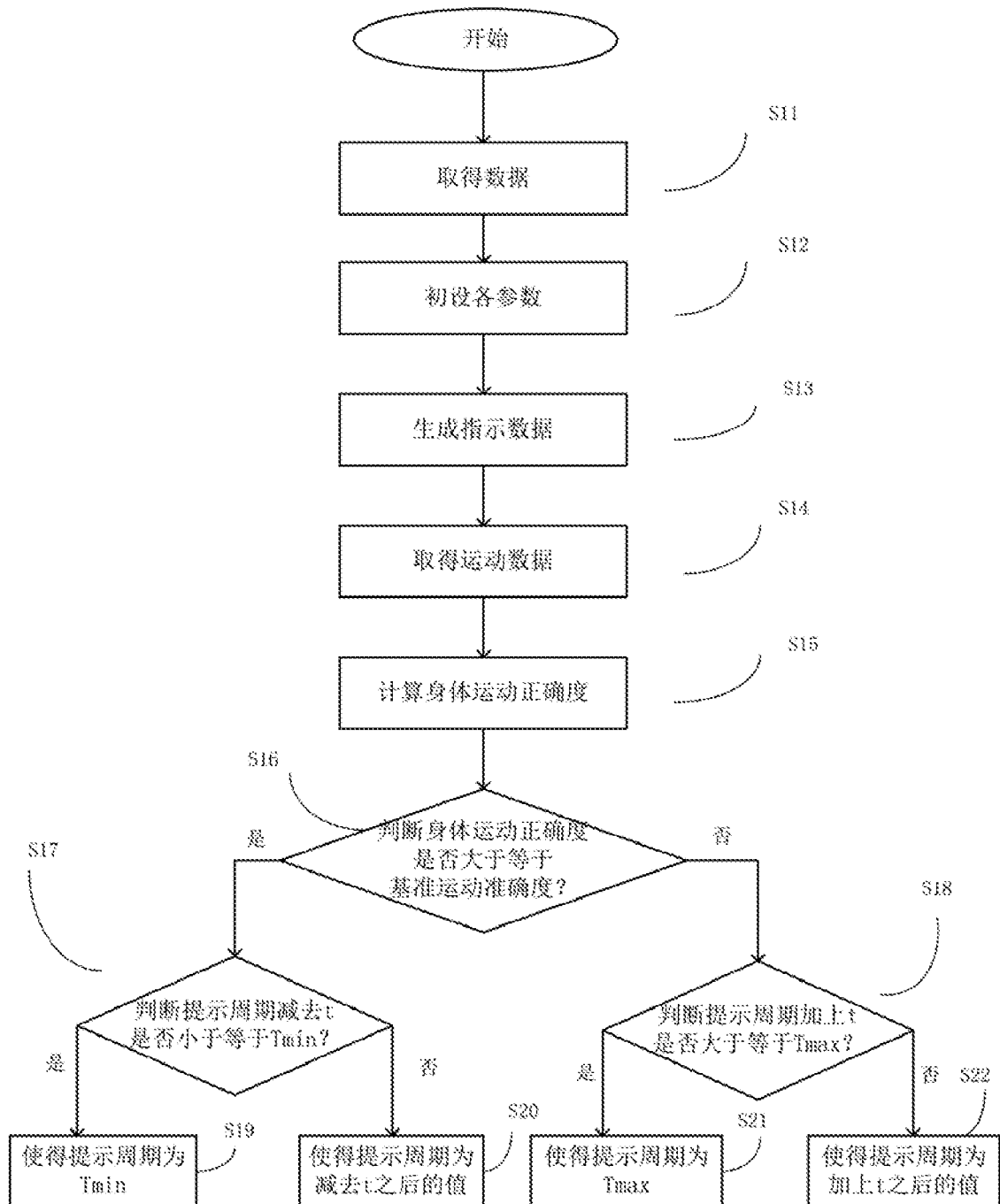


图 3

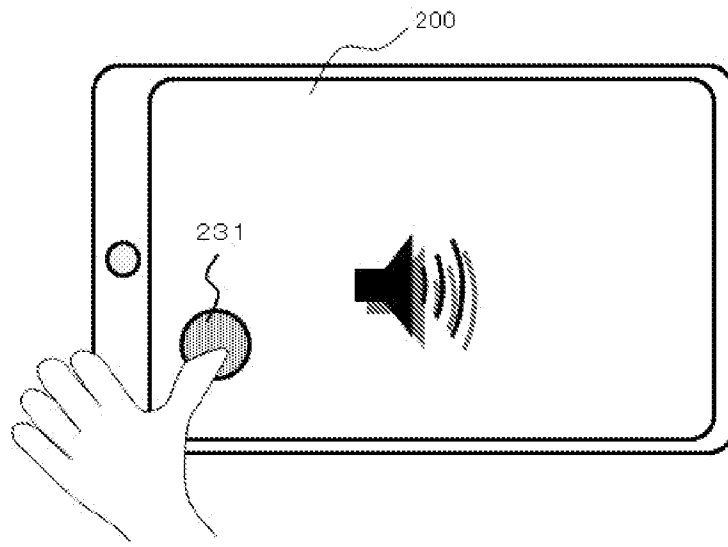


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/076965

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

A61B 5/16 (2006.01) i; G06F 19/00 (2011.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61B; G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: expert, command, judge, mild, minimum, frequency, young people, instruction, diagnose, examine, initial value, action, training, up-regulate, brain dysfunction, stimulate, provide, activity, initial, down-regulate, movement, reaction, response, speed, accuracy, prompt, correct, evaluation method of brain dysfunction, cognitive dysfunction, cognitive disorder, old people, question+, interval+, delay+, increas+, period?, maximum, AD, display+, answer+, Alzheimer+, dementia, degree, show+, cognitive, evaluat+, decreas+, max, MCI, time+, age

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 1521683 A (TANG, Yiping et al.), 18 August 2004 (18.08.2004), description, page 3, and figure 1	1-2
A	CN 1835714 A (TOKAI UNIVERSITY EDUCATIONAL SYSTEM), 20 September 2006 (20.09.2006), the whole document	1-6
A	US 2003233032 A1 (TEICHER, M.H. et al.), 18 December 2003 (18.12.2003), the whole document	1-6
A	US 2009130640 A1 (POSIT SCIENCE CORPORATION), 21 May 2009 (21.05.2009), the whole document	1-6
A	CA 2461272 A1 (URAKAMI, K.), 17 September 2005 (17.09.2005), the whole document	1-6

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 10 June 2015 (10.06.2015)	Date of mailing of the international search report 19 June 2015 (19.06.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer CHEN, Fei Telephone No.: (86-10) 82245597

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2015/076965

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 1521683 A	18 August 2004	CN 1317668 C	23 May 2007
CN 1835714 A	20 September 2006	KR 20060033918 A	20 April 2006
		JP 4387720 B2	24 December 2009
		JP 2005046289 A	24 February 2005
		US 2006194176 A1	31 August 2006
		CA 2534051 A1	03 February 2005
		KR 100735647 B1	06 July 2007
		EP 1649813 A1	26 April 2006
		CN 100591285 C	24 February 2010
		WO 2005009247 A1	03 February 2005
US 2003233032 A1	18 December 2003	AT 404118 T	15 August 2008
		EP 1485023 B1	13 August 2008
		AU 2003217652 A1	09 September 2003
		EP 1485023 A4	28 June 2006
		EP 1485023 A2	15 December 2004
		US 8078253 B2	13 December 2011
		WO 03073211 A2	04 September 2003
		AU 2003217652 A8	09 September 2003
		DE 60322848 E	25 September 2008
US 2009130640 A1	21 May 2009	US 8408915 B2	02 April 2013
CA 2461272 A1	17 September 2005	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/076965

A. 主题的分类

A61B 5/16(2006.01)i; G06F 19/00(2011.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

A61B; G06F

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 专家, 命令, 判断, 轻度, 最小, 年龄, 频, 年轻人, 指示, 阿尔茨海默, 阿耳茨海默, 减少, 诊断, 检查, 最大, 延迟, 初始值, 评价, 动作, 训练, 回答, 周期, 上调, 显示, 指令, 脑功能障碍, 增加, 刺激, 提供, 活动, 初始, 痴呆, 下调, 运动, 阿兹海默, 反应, 响应, 速度, 准确, 提示, 正确, 评估, 脑功能障碍评价方法, 认知功能障碍, 认知障碍, 老年人, 老人, question+, interval+, delay+, increas+, period?, maximum, AD, display+, answer+, Alzheimer+, dementia, answer, degree, show+, cognitive, evaluat+, decreas+, max, question, MCI, time+, age

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 1521683 A (汤一平等) 2004年 8月 18日 (2004 - 08 - 18) 说明书第3页、图1	1-2
A	CN 1835714 A (学校法人东海大学) 2006年 9月 20日 (2006 - 09 - 20) 全文	1-6
A	US 2003233032 A1 (TEICHER, MARTIN H. 等) 2003年 12月 18日 (2003 - 12 - 18) 全文	1-6
A	US 2009130640 A1 (POSIT SCIENCE CORPORATION) 2009年 5月 21日 (2009 - 05 - 21) 全文	1-6
A	CA 2461272 A1 (URAKAMI KATSUYA) 2005年 9月 17日 (2005 - 09 - 17) 全文	1-6

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2015年 6月 10日

国际检索报告邮寄日期

2015年 6月 19日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

受权官员

陈飞

电话号码 (86-10)82245597

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/076965

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	1521683	A	2004年 8月 18日	CN	1317668	C	2007年 5月 23日
CN	1835714	A	2006年 9月 20日	KR	20060033918	A	2006年 4月 20日
				JP	4387720	B2	2009年 12月 24日
				JP	2005046289	A	2005年 2月 24日
				US	2006194176	A1	2006年 8月 31日
				CA	2534051	A1	2005年 2月 3日
				KR	100735647	B1	2007年 7月 6日
				EP	1649813	A1	2006年 4月 26日
				CN	100591285	C	2010年 2月 24日
				WO	2005009247	A1	2005年 2月 3日
US	2003233032	A1	2003年 12月 18日	AT	404118	T	2008年 8月 15日
				EP	1485023	B1	2008年 8月 13日
				AU	2003217652	A1	2003年 9月 9日
				EP	1485023	A4	2006年 6月 28日
				EP	1485023	A2	2004年 12月 15日
				US	8078253	B2	2011年 12月 13日
				WO	03073211	A2	2003年 9月 4日
				AU	2003217652	A8	2003年 9月 9日
				DE	60322848	E	2008年 9月 25日
US	2009130640	A1	2009年 5月 21日	US	8408915	B2	2013年 4月 2日
CA	2461272	A1	2005年 9月 17日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)