

(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
2019 年 11 月 14 日 (14.11.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/214536 A1

(51) 国际专利分类号:
G16H 50/30 (2018.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/085446

(22) 国际申请日: 2019 年 5 月 5 日 (05.05.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

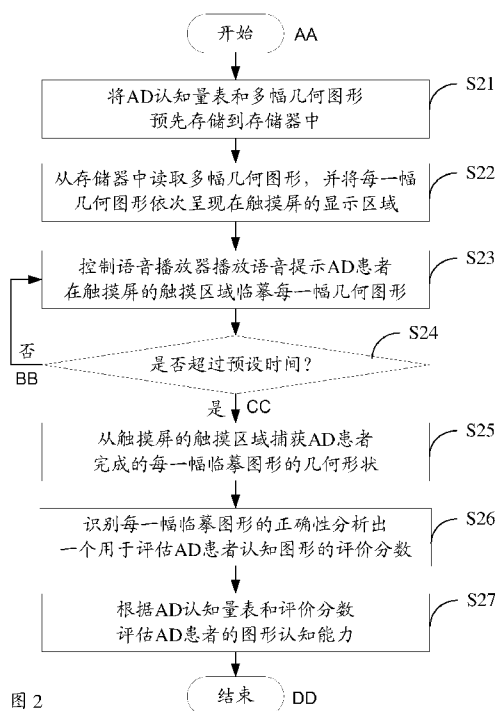
(30) 优先权:
201810435970.2 2018 年 5 月 9 日 (09.05.2018) CN

(71) 申请人: 深圳市前海安测信息技术有限公司 (ANYCHECK INFORMATION TECHNOLOGIES CO. LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3B 梁艳妮, Guangdong 518057 (CN)。

(72) 发明人: 郑亢 (ZHENG, Kang); 中国广东省深圳市南山区科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3B 梁艳妮, Guangdong 518057 (CN)。 王建春 (WANG, Jianchun); 中国广东省深圳市南山区科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3B 梁艳妮, Guangdong 518057 (CN)。 游华 (YOU, Hua); 中国广东省深圳市南山区科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3B 梁艳妮, Guangdong 518057 (CN)。 阙中有 (QUE, Zhongyou); 中国广东省深圳市南山区科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3B 梁艳妮, Guangdong 518057 (CN)。 陈琦 (CHEN, Qi); 中国广东省深圳市南山区科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3B 梁艳妮, Guangdong 518057 (CN)。 陈文 (CHEN, Wen); 中国广东省深圳市南山区科技园南区高新南七道数字技术园 B1 栋 3B 梁艳妮, Guangdong 518057 (CN)。

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR EVALUATING DRAWING-RELATED COGNITIVE ABILITY OF ALZHEIMER'S DISEASE PATIENT

(54) 发明名称: 阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统及方法



S21 Pre-store an AD cognitive assessment scale and multiple geometric drawings in a memory
S22 Read the multiple geometric drawings from the memory, and display each of the geometric drawings in a display region of a touch screen
S23 Control an audio player to play an audio prompt, such that an AD patient copies, in a touch region of the touch screen, the geometric drawing
S24 Does the copying exceed a pre-determined duration?
S25 Capture, from the touch region of the touch screen, a geometric shape of a copy drawing completed by the AD patient
S26 Identify correctness of each copy drawing drawn by the AD patient, and perform analysis to obtain an evaluation score of a drawing-related cognitive ability of the AD patient
S27 Estimate, according to a relationship between the AD cognitive assessment scale and the evaluation score, the drawing-related cognitive ability of the AD patient
AA Start
BB No
CC Yes
DD End

图 2

(57) Abstract: A system (10) and a method for evaluating the drawing-related cognitive ability of an Alzheimer's disease patient. The method comprises the steps of: reading multiple geometric drawings from a memory (13), and displaying each of the geometric drawings in a display region (111) of a touch screen (11) (S22); controlling an audio player (12) to play an audio prompt, such that a patient copies, in a touch region (112) of the touch screen (11), the geometric drawing displayed in the display region (111) (S23); determining whether a time spent by the AD patient on copying the drawing exceeds a pre-determined duration (S24); if so, capturing, from the



(CN)。张小光(ZHANG, Xiaoguang); 中国广东省深圳市南山区科技园南区高新南七道数字技术园B1栋3B梁艳妮, Guangdong 518057 (CN)。林琅(LIN, Lang); 中国广东省深圳市南山区科技园南区高新南七道数字技术园B1栋3B梁艳妮, Guangdong 518057 (CN)。卢立(LU, Li); 中国广东省深圳市南山区科技园南区高新南七道数字技术园B1栋3B梁艳妮, Guangdong 518057 (CN)。苗成林(MIAO, Chenglin); 中国广东省深圳市南山区科技园南区高新南七道数字技术园B1栋3B梁艳妮, Guangdong 518057 (CN)。曹启晨(CAO, Qichen); 中国广东省深圳市南山区科技园南区高新南七道数字技术园B1栋3B梁艳妮, Guangdong 518057 (CN)。高伟明(GAO, Weiming); 中国广东省深圳市南山区科技园南区高新南七道数字技术园B1栋3B梁艳妮, Guangdong 518057 (CN)。

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))。

(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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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,

touch region (112) of the touch screen (11), a geometric shape of a copy drawing completed by the AD patient (S25); identifying correctness of each copy drawing drawn by the AD patient, and performing analysis to obtain an evaluation score of a drawing-related cognitive ability of the AD patient (S26); and estimating, according to a relationship between an AD cognitive assessment scale and the evaluation score, the drawing-related cognitive ability of the AD patient (S27). The method and the system realize automatic testing and training of drawing-related cognitive and memory abilities of AD patients, and enhance the level of interaction and enjoyability when training the cognitive ability of AD patients.

(57) 摘要: 一种阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统(10)及方法, 该方法包括步骤: 从存储器(13)中读取多幅几何图形, 并将每一幅几何图形呈现在触摸屏(11)的显示区域(111)(S22); 控制语音播放器(12)播放语音提示患者在触摸屏(11)的触摸区域(112)临摹出呈现在显示区域(111)的每一幅几何图形(S23); 判断AD患者临摹图形时间是否超过预设时间(S24); 当AD患者临摹图形时间超过预设时间, 从触摸屏(11)的触摸区域(112)捕获AD患者完成的每一幅临摹图形的几何形状(S25); 识别AD患者画出的每一幅临摹图形的正确性分析出AD患者认知图形的评价分数(S26); 根据AD认知量表和评价分数的关系评估AD患者的图形认知能力(S27)。所述方法和系统实现了AD患者图形认知和记忆能力的自动测试与训练, 增加了训练AD患者认知能力的互动性和娱乐性。

阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及老年健康护理领域，尤其涉及一种阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统及方法。

背景技术

[0002] 阿尔茨海默症（Alzheimer disease, AD，又称“老年痴呆症”）是一种会导致记忆力、执行力、视觉空间、语言交流、抽象思维、学习和计算等多方面大脑认知功能障碍的神经退行性疾病。老年痴呆症常发生在老年期或者老年前期，AD患病风险随着年龄增长而增加。目前老年痴呆症的治疗一般都是药物治疗，抗焦虑药、抗抑郁药、抗精神药、益智药以及改善认知功能的药等，但由于发病因素的涉及多方面，绝不能单纯的药物治疗。现有的药物，病情初期，药物可以改善症状，只能略微改善患者生活质量，无法阻止老年痴呆的发展。随病情发展，长期服用后患者就会感到药物有效时间缩短，一旦停药病情会加重，对AD患者的身体也会产生副作用。为了评估与训练AD患者对事物的认知能力，目前通常采用人工测试与问答交流的方式，现有技术中没有通过对AD患者认知图形来自动AD患者的认知能力进行评估与训练。因此，有必要提供一种用于阿尔茨海默症患者认知能力测试系统及方法，来对AD患者进行图形认知能力自动评估与训练，从而帮助AD患者提升对事物的认知能力。

发明概述

技术问题

[0003] 本发明的主要目的在于提供一种阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统及方法，旨在解决现有技术没有对AD患者进行图形认知能力自动评估与训练来帮助AD患者提升对事物的认知能力的问题。

问题的解决方案

技术解决方案

[0004] 为实现上述目的，本发明提供一种阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统，

应用于便携式电子装置中，该便携式电子装置包括触摸屏和语音播放器，该阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统包括多条计算机程序指令，该便携式电子装置还包括适于实现计算机程序指令的处理器以及适于存储计算机程序指令的存储器，所述计算机程序指令由处理器加载并执行如下步骤：从存储器中读取多幅几何图形，并将每一幅几何图形依次呈现在触摸屏的显示区域；控制语音播放器播放语音提示患者在触摸屏的触摸区域临摹出呈现在显示区域的每一幅几何图形；判断AD患者临摹图形时间是否超过预设时间；当AD患者临摹图形时间超过预设时间，从触摸屏的触摸区域捕获AD患者完成的每一幅临摹图形的几何形状；识别AD患者画出的每一幅临摹图形的正确性分析出一个用于评估AD患者认知图形的评价分数；根据AD认知量表和评价分数的关系评估AD患者的图形认知能力。

[0005] 优选的，所述计算机程序指令由处理器加载还执行如下步骤：预先将所述AD认知量表以及多幅供AD患者临摹的几何图形通过所述便携式电子装置的USB端口导入到所述存储器中。

[0006] 优选的，所述控制语音播放器播放语音提示AD患者在触摸屏的触摸区域临摹出呈现在显示区域的每一幅几何图形的步骤包括如下步骤：当第一幅几何图形呈现在显示区域时，控制播放器播放第一提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域临摹出第一幅几何图形；当第二幅几何图形呈现在显示区域时，控制播放器播放第二提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域临摹出第二幅几何图形；当第三幅几何图形呈现在显示区域时，控制播放器播放第三提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域临摹出第三幅几何图形；当第四幅几何图形呈现在显示区域时，控制播放器播放第四提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域临摹出第四幅几何图形。

[0007] 优选的，所述识别AD患者画出的每一幅临摹图形的正确性分析出一个用于评估AD患者认知图形的评价分数的步骤包括如下步骤：将从触摸区域捕获到的每一幅临摹图形与其对应的几何图形的几何形状进行比较来识别AD患者画出的每一幅临摹图形的正确性；统计AD患者正确画出几何图形的数量来计算出所述用于评估AD患者认知图形的评价分数。

[0008] 优选的，所述几何图形包括圆形、两个重叠的长方形、菱形和立方体。

[0009] 另一方面，本发明还提供一种阿尔茨海默症患者图形认知能力评估方法，应用于便携式电子装置中，该便携式电子装置包括触摸屏、语音播放器以及存储器，该方法包括如下步骤：从存储器中读取多幅几何图形，并将每一幅几何图形依次呈现在触摸屏的显示区域；控制语音播放器播放语音提示患者在触摸屏的触摸区域临摹出呈现在显示区域的每一幅几何图形；判断AD患者临摹图形时间是否超过预设时间；当AD患者临摹图形时间超过预设时间，从触摸屏的触摸区域捕获AD患者完成的每一幅临摹图形的几何形状；识别AD患者画出的每一幅临摹图形的正确性分析出一个用于评估AD患者认知图形的评价分数；根据AD认知量表和评价分数的关系评估AD患者的图形认知能力。

[0010] 优选的，所述阿尔茨海默症患者图形认知能力评估方法还包括步骤：预先将所述AD认知量表以及多幅供AD患者临摹的几何图形通过所述便携式电子装置的USB端口导入到所述存储器中。

[0011] 优选的，所述控制语音播放器播放语音提示AD患者在触摸屏的触摸区域临摹出呈现在显示区域的每一幅几何图形的步骤包括如下步骤：当第一幅几何图形呈现在显示区域时，控制播放器播放第一提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域临摹出第一幅几何图形；当第二幅几何图形呈现在显示区域时，控制播放器播放第二提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域临摹出第二幅几何图形；当第三幅几何图形呈现在显示区域时，控制播放器播放第三提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域临摹出第三幅几何图形；当第四幅几何图形呈现在显示区域时，控制播放器播放第四提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域临摹出第四幅几何图形。

[0012] 优选的，所述识别AD患者画出的每一幅临摹图形的正确性分析出一个用于评估AD患者认知图形的评价分数的步骤包括如下步骤：将从触摸区域捕获到的每一幅临摹图形与其对应的几何图形的几何形状进行比较来识别AD患者画出的每一幅临摹图形的正确性；统计AD患者正确画出几何图形的数量来计算出所述用于评估AD患者认知图形的评价分数。

[0013] 优选的，所述几何图形包括圆形、两个重叠的长方形、菱形和立方体。

发明的有益效果

有益效果

- [0014] 相较于现有技术，本发明所述阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统及方法，通过在显示屏的显示区域呈现AD患者需要临摹的几何图形，通过语音提示AD患者在显示屏的触摸区域临摹几何图形，并根据AD认知量表和AD患者认知图形的评价分数的关系评估出AD患者的图形认知能力，实现了AD患者图形认知和记忆能力的自动测试，不仅辅助训练AD患者认识事物的认知能力，减少了对AD患者认知能力障碍恢复的人工训练时间，并且增加了训练AD患者认知能力的互动性和娱乐性。

对附图的简要说明

附图说明

- [0015] 图1是本发明阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统优选实施例的应用环境示意图；
- [0016] 图2是本发明阿尔茨海默症患者图形认知能力评估方法优选实施例的流程图；
- [0017] 图3是呈现在触摸屏上供阿尔茨海默症患者临摹几何图形的操作界面示意图。
- [0018] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [0019] 为进一步阐述本发明为达成预定发明目的所采取的技术手段及功效，以下结合附图及较佳实施例，对本发明的具体实施方式、结构、特征及其功效，详细说明如下。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。
- [0020] 参照图1所示，图1是本发明阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统的优选实施例的应用环境示意图。在本实施例中，所述阿尔茨海默症（Alzheimer disease，AD，又称“老年痴呆症”）患者图形认知能力评估系统10安装并运行于便携式电子装置1中，该便携式电子装置1可以为平板电脑、智能手机、PDA设备等智慧型电子显示设备，可以供患者随身携带的便携式电子设备。在本实施例中，

所述便携式电子装置1包括，但不限于，阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统10、触摸屏11、语音播放器12、适于存储多条计算机程序指令的存储器13、执行各种计算机程序指令的处理器14。所述触摸屏11、语音播放器12和存储器13均通过数据总线与所述存储器13电连接，并能通过存储器13与所述AD患者图形认知能力评估系统10进行信息交互。所述便携式电子装置1还包括，但不限于，电源、开关键、时间设置键、USB端口等具有通用元部件。

[0021] 如图3所示，图3是呈现在触摸屏上供阿尔茨海默症患者临摹几何图形的操作界面示意图。在本实施例中，所述触摸屏11划分为两个区域，包括显示区域111以及触摸区域112，所述显示区域111用于依次显示多幅供AD患者临摹的几何图形，如图3所示，显示要求患者临摹的四种几何图形，图形呈现的顺序是圆形、两个重叠的长方形、菱形和立方体。所述触摸区域112用于供AD患者依次画出临摹图形，其可以捕获到AD患者画出的临摹图形的形状。在本实施例中，为了防止AD患者触摸到显示区域111使几何图形的形状发生变化，而影响对AD患者图形认知能力评估的准确性，所述显示区域111为一个不可触摸的显示部分，即只可以显示几何图形，而不能更改几何图形的形状；所述触摸区域112既可以捕获到AD患者画出的临摹图形的形状，也可以显示AD患者画出的临摹图形。

[0022] 所述语音播放器12可以为嵌入便携式电子装置1中的扬声器，用于播放语音提示AD患者在触摸屏11的触摸区域112临摹出呈现在显示区域111的每一幅几何图形。所述存储器13可以为一种只读存储器ROM，随机存储器RAM、电可擦写存储器EEPROM、快闪存储器FLASH、磁盘或光盘等。在本实施例中，所述存储器13用于存储多幅供AD患者临摹的几何图形、用于测试AD患者认知能力的AD认知量表、以及由多条计算机程序指令组成的AD患者图形认知能力评估系统。所述处理器14为一种中央处理器（CPU）、微处理器、微控制器（MCU）、数据处理芯片、或者具有数据处理功能的信息处理单元。

[0023] 参考图1所示，在本实施例中，所述阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统10由各种计算机程序指令组成的程序模块组成，包括但不限于，图形呈现模块101、语音提示模块102、图形识别模块103以及图形认知评估模块104。本发明所称的模块是指一种能够被处理器14执行并且能够完成固定功能的一系列计算

机程序指令段，其存储在存储器13中。

[0024] 所述图形呈现模块101用于将AD认知量表和多幅几何图形预先存储到存储器13中。具体地，测试人员可以通过图形呈现模块101预先将用于测试AD患者认知能力的AD认知量表以及多幅供AD患者临摹的几何图形通过便携式电子装置1的USB端口导入到存储器13中。所述AD认知量表为一种医学领域通用的AD患者认知评估标准表，作为测试AD患者认知能力的评估依据。所述几何图形可以根据测试需求由测试人员选择图形的复杂程度，本实例采用四种几何图形，包括圆形、两个重叠的长方形、菱形和立方体。

[0025] 所述图形呈现模块101还用于从存储器13中读取多幅几何图形，并将每一幅几何图形依次呈现在触摸屏11的显示区域111。当测试者按下便携式电子装置1的开关时，参考图3所示，图形呈现模块101将要求AD患者所需临摹的圆形、两个重叠的长方形、菱形和立方体四种几何图形依次呈现在显示区域111上，以供AD患者在触摸区域112画出所需的临摹圆形。

[0026] 所述语音提示模块102控制语音播放器12播放语音提示AD患者在触摸屏11的触摸区域12临摹出呈现在显示区域111的每一幅几何图形。具体地，当图形呈现模块101将第一幅几何图形（例如圆形）呈现在显示区域111时，控制播放器12播放第一提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域112临摹出第一幅几何图形；当图形呈现模块101将第二幅几何图形（例如两个重叠的长方形）呈现在显示区域111时，控制播放器12播放第二提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域112临摹出第二幅几何图形；当图形呈现模块101将第三幅几何图形（例如菱形）呈现在显示区域111时，控制播放器12播放第三提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域112临摹出第三幅几何图形；当图形呈现模块101将第四幅几何图形（例如立方体）呈现在显示区域111时，控制播放器12播放第四提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域112临摹出第四幅几何图形。

[0027] 所述图形识别模块103用于判断AD患者临摹图形时间是否超过预设时间，该预设时间可以由测试者根据要求AD患者画出几何图形的难易程度通过便携式电子装置1的时间设置键进行设置，例如通常设置为4分钟；当AD患者临摹图形时间

超过预设时间时，图形识别模块103从触摸屏11的触摸区域12捕获AD患者完成的每一幅临摹图形的形状。在本实施例中，所述图形识别模块103可以从触摸区域12捕捉到AD患者画出的每一幅临摹图形，并识别出每一幅临摹图形的几何形状。

[0028] 所述图形认知评估模块104用于识别AD患者画出的每一幅临摹图形的正确性分析出一个用于评估AD患者认知图形的评价分数。具体地，图形认知评估模块104将从触摸区域12捕获到的每一幅临摹图形与其对应的几何图形的几何形状进行比较来识别AD患者画出的每一幅临摹图形的正确性，并统计AD患者正确画出几何图形的数量来计算出AD患者认知图形的评价分数。若临摹图形与其对应的几何图形的几何形状相同或相似，则图形认知评估模块104确定AD患者画出的临摹图形正确；若临摹图形与其对应的几何图形的几何形状不相同也不相似；则图形认知评估模块104确定AD患者画出的临摹图形不正确。评估AD患者认知图形的评价分数可以根据如下评分标准得出：以4个几何图形为例，若有1个图形画得不正确，则评价分数为1分；若有2个图形画得不正确，则评价分数为2分；若有3个图形画得不正确，则评价分数为3分；若所有4个图形画得不正确，则评价分数为4分；若未画出任何几何图形、画得潦草、画了一部分图形、以字代替图形，则评价分数为5分。

[0029] 所述图形认知评估模块104还用于根据AD认知量表和评价分数的关系评估AD患者的图形认知能力。所述AD认知量表和评价分数评的关系定义为：若AD患者的评价分数为1分，则AD患者的认知障碍程度为比较轻度；若AD患者的评价分数为2分，则AD患者的认知障碍程度为轻度；若AD患者的评价分数为3分，则AD患者的认知障碍程度为中度；若AD患者的评价分数为4分，则AD患者的认知障碍程度为比较重度；若AD患者的评价分数为5分，则AD患者的认知障碍程度为严重重度。

[0030] 参考图2所示，图2是本发明阿尔茨海默症患者图形认知能力评估方法的优选实施例的流程图。在本实施例中，所述阿尔茨海默症患者图形认知能力评估方法的各种方法步骤通过计算机软件程序来实现，该计算机软件程序以计算机程序指令的形式存储于计算机可读存储介质（例如存储器13）中，计算机可读存储

介质可以包括：只读存储器、随机存储器、磁盘或光盘等，所述计算机程序指令能够被处理器（例如处理器14）加载并执行如下步骤S21至步骤S29。

- [0031] 步骤S21，将AD认知量表和多幅几何图形预先存储到存储器中。具体地，通过图形呈现模块101预先将用于测试AD患者认知能力的AD认知量表以及多幅供AD患者临摹的几何图形通过便携式电子装置1的USB端口导入到存储器13中。所述AD认知量表为一种医学领域通用的AD患者认知评估标准表，作为测试AD患者认知能力的评估依据。所述几何图形可以根据测试需求由测试人员选择图形的复杂程度，本实例采用四种几何图形，包括圆形、两个重叠的长方形、菱形和立方体。
- [0032] 步骤S22，从存储器中读取多幅几何图形，并将每一幅几何图形依次呈现在触摸屏的显示区域。当测试者按下便携式电子装置1的开关键时，图形呈现模块101从存储器13中读取多幅几何图形，并将每一幅几何图形依次呈现在触摸屏11的显示区域111。参考图3所示，图形呈现模块101将要求AD患者所需临摹的圆形、两个重叠的长方形、菱形和立方体四种几何图形依次呈现在显示区域111上，以供AD患者在触摸区域112画出所需的临摹圆形。
- [0033] 步骤S23，控制语音播放器播放语音提示AD患者在触摸屏的触摸区域临摹出呈现在显示区域的每一幅几何图形。具体地，当图形呈现模块101将第一幅几何图形（例如圆形）呈现在触摸屏11的显示区域111时，语音提示模块102控制播放器12播放第一提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸屏11的触摸区域112临摹出第一幅几何图形；当图形呈现模块101将第二幅几何图形（例如两个重叠的长方形）呈现在触摸屏11的显示区域111时，语音提示模块102控制播放器12播放第二提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域112临摹出第二幅几何图形；当图形呈现模块101将第三幅几何图形（例如菱形）呈现在触摸屏11的显示区域111时，语音提示模块102控制播放器12播放第三提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域112临摹出第三幅几何图形；当图形呈现模块101将第四幅几何图形（例如立方体）呈现在触摸屏11的显示区域111时，语音提示模块102控制播放器12播放第四提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域112临摹出第四幅几何图形。

- [0034] 步骤S24, 判断AD患者临摹图形时间是否超过预设时间。具体地, 图形识别模块103判断AD患者临摹图形时间是否超过预设时间。若AD患者临摹图形时间没有超过预设时间, 流程返回步骤S23; 若AD患者临摹图形时间超过预设时间, 流程执行步骤S25。在本实施例中, 所述预设时间可以由测试者根据要求AD患者画出几何图形的难易程度通过便携式电子装置的时间设置键进行设置, 例如通常设置为4分钟。
- [0035] 步骤S25, 从触摸屏的触摸区域捕获AD患者完成的每一幅临摹图形的几何形状; 具体地, 当AD患者临摹图形时间超过预设时间时, 图形识别模块103从触摸屏11的触摸区域112捕获AD患者完成的每一幅临摹图形的几何形状。在本实施例中, 所述图形识别模块103可以从触摸区域12捕捉到AD患者画出的每一幅临摹图形, 并识别出每一幅临摹图形的几何形状。
- [0036] 步骤S26, 识别AD患者画出的每一幅临摹图形的正确性分析出一个用于评估AD患者认知图形的评价分数。具体地, 图形认知评估模块104将从触摸区域12捕获到的每一幅临摹图形与其对应的几何图形的几何形状进行比较来识别AD患者画出的每一幅临摹图形的正确性, 并统计AD患者正确画出几何图形的数量来计算出AD患者认知图形的评价分数。若临摹图形与其对应的几何图形的几何形状相同或相似, 则图形认知评估模块104确定AD患者画出的临摹图形正确; 若临摹图形与其对应的几何图形的几何形状不相同也不相似; 则图形认知评估模块104确定AD患者画出的临摹图形不正确。评估AD患者认知图形的评价分数可以根据如下评分标准得出: 以4个几何图形为例, 若有1个图形画得不正确, 则评价分数为1分; 若有2个图形画得不正确, 则评价分数为2分; 若有3个图形画得不正确, 则评价分数为3分; 若所有4个图形画得不正确, 则评价分数为4分; 若未画出任何几何图形、画得潦草、画了一部分图形、以字代替图形, 则评价分数为5分。
- [0037] 步骤S27, 根据AD认知量表和评价分数的关系评估AD患者的图形认知能力。具体地, 图形认知评估模块104根据AD认知量表和评价分数的关系评估AD患者的图形认知能力。所述AD认知量表和评价分数评的关系定义为: 若AD患者的评价分数为1分, 则AD患者的认知障碍程度为比较轻度; 若AD患者的评价分数为2

分，则AD患者的认知障碍程度为轻度；若AD患者的评价分数为3分，则AD患者的认知障碍程度为中度；若AD患者的评价分数为4分，则AD患者的认知障碍程度为比较重度；若AD患者的评价分数为5分，则AD患者的认知障碍程度为严重重度。

[0038] 本发明所述的阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统及方法，通过在显示屏的显示区域呈现AD患者需要临摹的几何图形，通过语音提示AD患者在显示屏的触摸区域临摹几何图形，并根据AD认知量表和AD患者认知图形的评价分数的关系评估出AD患者的图形认知能力，实现了AD患者图形认知和记忆能力的自动测试，不仅辅助训练AD患者认识事物的认知能力，减少了对AD患者认知能力障碍恢复的人工训练时间，并且增加了训练AD患者认知能力的互动性和娱乐性。

[0039] 本领域技术人员可以理解，上述实施方式中各种方法的全部或部分步骤可以通过相关程序指令完成，该程序可以存储于计算机可读存储介质中，存储介质可以包括：只读存储器、随机存储器、磁盘或光盘等。

[0040] 以上仅为本发明的优选实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

工业实用性

[0041] 相较于现有技术，本发明所述阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统及方法，通过在显示屏的显示区域呈现AD患者需要临摹的几何图形，通过语音提示AD患者在显示屏的触摸区域临摹几何图形，并根据AD认知量表和AD患者认知图形的评价分数的关系评估出AD患者的图形认知能力，实现了AD患者图形认知和记忆能力的自动测试，不仅辅助训练AD患者认识事物的认知能力，减少了对AD患者认知能力障碍恢复的人工训练时间，并且增加了训练AD患者认知能力的互动性和娱乐性。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统，应用于便携式电子装置中，该便携式电子装置包括触摸屏和语音播放器，其特征在于，该阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统包括多条计算机程序指令，该便携式电子装置还包括适于实现计算机程序指令的处理器以及适于存储计算机程序指令的存储器，所述计算机程序指令由处理器加载并执行如下步骤：
- 从存储器中读取多幅几何图形，并将每一幅几何图形依次呈现在触摸屏的显示区域；
- 控制语音播放器播放语音提示患者在触摸屏的触摸区域临摹出呈现在显示区域的每一幅几何图形；
- 判断AD患者临摹图形时间是否超过预设时间；
- 当AD患者临摹图形时间超过预设时间，从触摸屏的触摸区域捕获AD患者完成的每一幅临摹图形的几何形状；
- 识别AD患者画出的每一幅临摹图形的正确性分析出一个用于评估AD患者认知图形的评价分数；
- 根据AD认知量表和评价分数的关系评估AD患者的图形认知能力。
- [权利要求 2] 如权利要求1所述的阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统，其特征在于，所述计算机程序指令由处理器加载还执行如下步骤：预先将所述AD认知量表以及多幅供AD患者临摹的几何图形通过所述便携式电子装置的USB端口导入到所述存储器中。
- [权利要求 3] 如权利要求1所述的阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统，其特征在于，所述控制语音播放器播放语音提示AD患者在触摸屏的触摸区域临摹出呈现在显示区域的每一幅几何图形的步骤包括如下步骤：
- 当第一幅几何图形呈现在显示区域时，控制播放器播放第一提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域临摹出第一幅几何图形；
- 当第二幅几何图形呈现在显示区域时，控制播放器播放第二提示语音

提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域临摹出第二幅几何图形；

当第三幅几何图形呈现在显示区域时，控制播放器播放第三提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域临摹出第三幅几何图形；

当第四幅几何图形呈现在显示区域时，控制播放器播放第四提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域临摹出第四幅几何图形。

[权利要求 4] 如权利要求1所述的阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统，其特征在于，所述识别AD患者画出的每一幅临摹图形的正确性分析出一个用于评估AD患者认知图形的评价分数的步骤包括如下步骤：
将从触摸区域捕获到的每一幅临摹图形与其对应的几何图形的几何形状进行比较来识别AD患者画出的每一幅临摹图形的正确性；
统计AD患者正确画出几何图形的数量来计算出所述用于评估AD患者认知图形的评价分数。

[权利要求 5] 如权利要求1至4任一项所述的阿尔茨海默症患者图形认知能力评估系统，其特征在于，所述几何图形包括圆形、两个重叠的长方形、菱形和立方体四种图形。

[权利要求 6] 一种阿尔茨海默症患者图形认知能力评估方法，应用于便携式电子装置中，该便携式电子装置包括触摸屏、语音播放器以及存储器，其特征在于，该方法包括如下步骤：
从存储器中读取多幅几何图形，并将每一幅几何图形依次呈现在触摸屏的显示区域；
控制语音播放器播放语音提示患者在触摸屏的触摸区域临摹出呈现在显示区域的每一幅几何图形；
判断AD患者临摹图形时间是否超过预设时间；
当AD患者临摹图形时间超过预设时间，从触摸屏的触摸区域捕获AD患者完成的每一幅临摹图形的几何形状；

识别AD患者画出的每一幅临摹图形的正确性分析出一个用于评估AD患者认知图形的评价分数；

根据AD认知量表和评价分数的关系评估AD患者的图形认知能力。

[权利要求 7]

如权利要求6所述的阿尔茨海默症患者图形认知能力评估方法，其特征在于，所述计算机程序指令由处理器加载还执行如下步骤：预先将所述AD认知量表以及多幅供AD患者临摹的几何图形通过所述便携式电子装置的USB端口导入到所述存储器中。

[权利要求 8]

如权利要求6所述的阿尔茨海默症患者图形认知能力评估方法，其特征在于，所述控制语音播放器播放语音提示AD患者在触摸屏的触摸区域临摹出呈现在显示区域的每一幅几何图形的步骤包括如下步骤：
当第一幅几何图形呈现在显示区域时，控制播放器播放第一提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域临摹出第一幅几何图形；
；
当第二幅几何图形呈现在显示区域时，控制播放器播放第二提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域临摹出第二幅几何图形；
；
当第三幅几何图形呈现在显示区域时，控制播放器播放第三提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域临摹出第三幅几何图形；
；
当第四幅几何图形呈现在显示区域时，控制播放器播放第四提示语音提示AD患者用手指头或者触摸笔在触摸区域临摹出第四幅几何图形。
。

[权利要求 9]

如权利要求6所述的阿尔茨海默症患者图形认知能力评估方法，其特征在于，所述识别AD患者画出的每一幅临摹图形的正确性分析出一个用于评估AD患者认知图形的评价分数的步骤包括如下步骤：
将从触摸区域捕获到的每一幅临摹图形与其对应的几何图形的几何形状进行比较来识别AD患者画出的每一幅临摹图形的正确性；
统计AD患者正确画出几何图形的数量来计算出所述用于评估AD患者

认知图形的评价分数。

- [权利要求 10] 如权利要求6至9任一项所述的阿尔茨海默症患者图形认知能力评估方法，其特征在于，所述几何图形包括圆形、两个重叠的长方形、菱形和立方体四种图形。

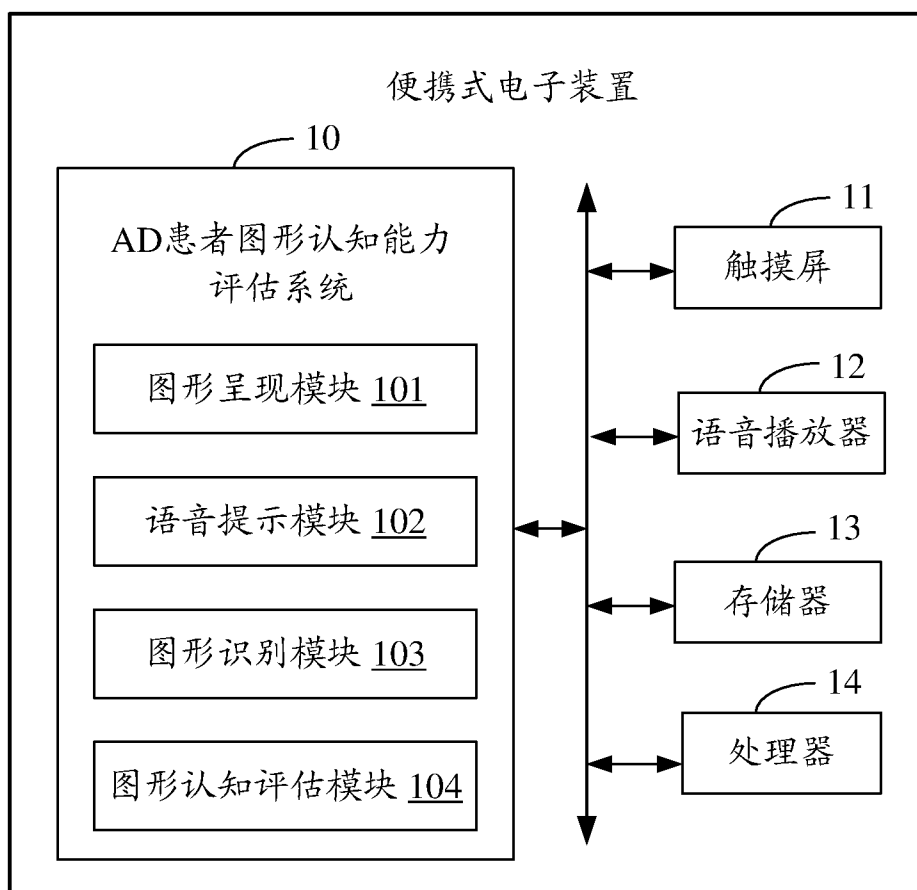


图 1

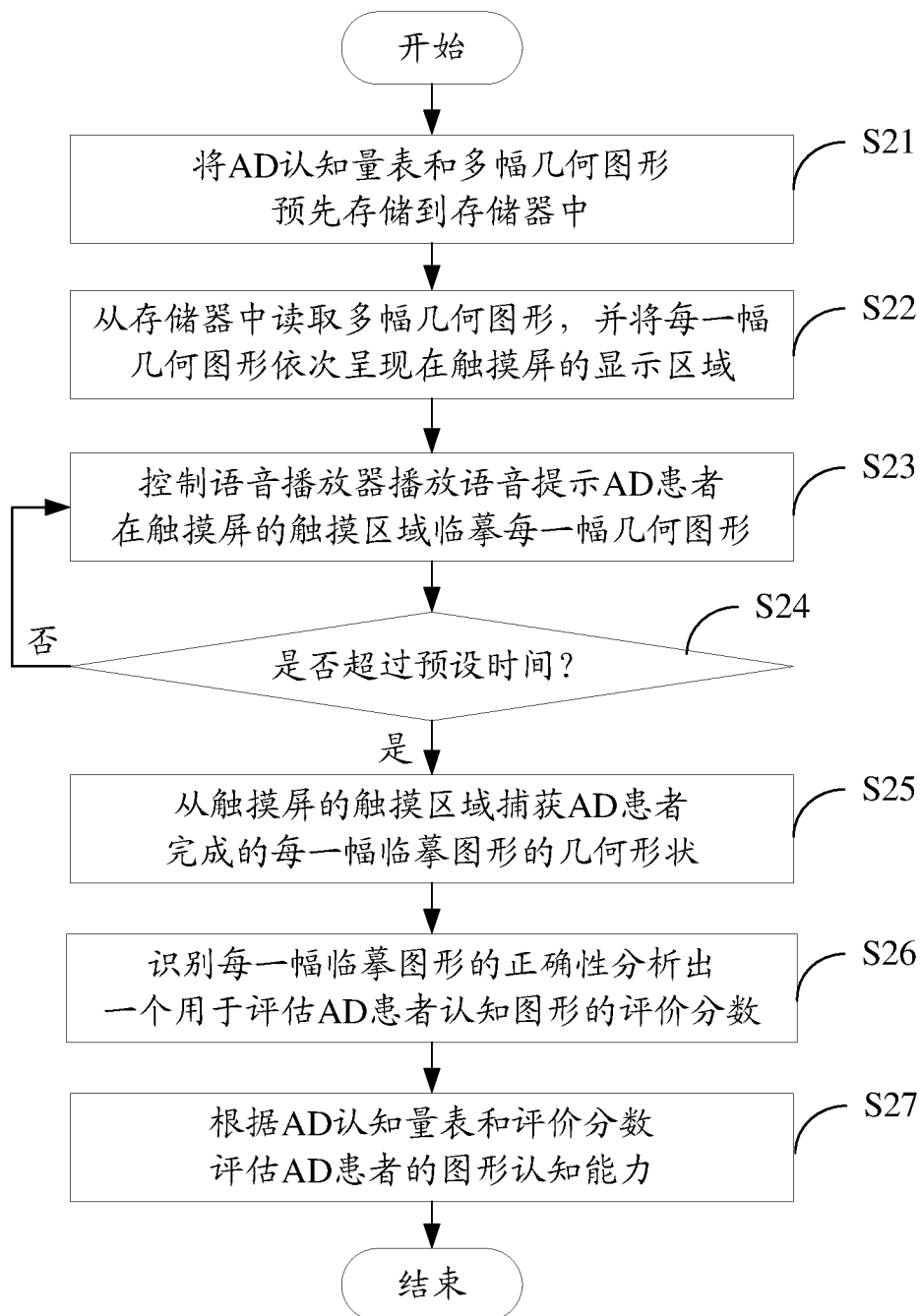


图 2

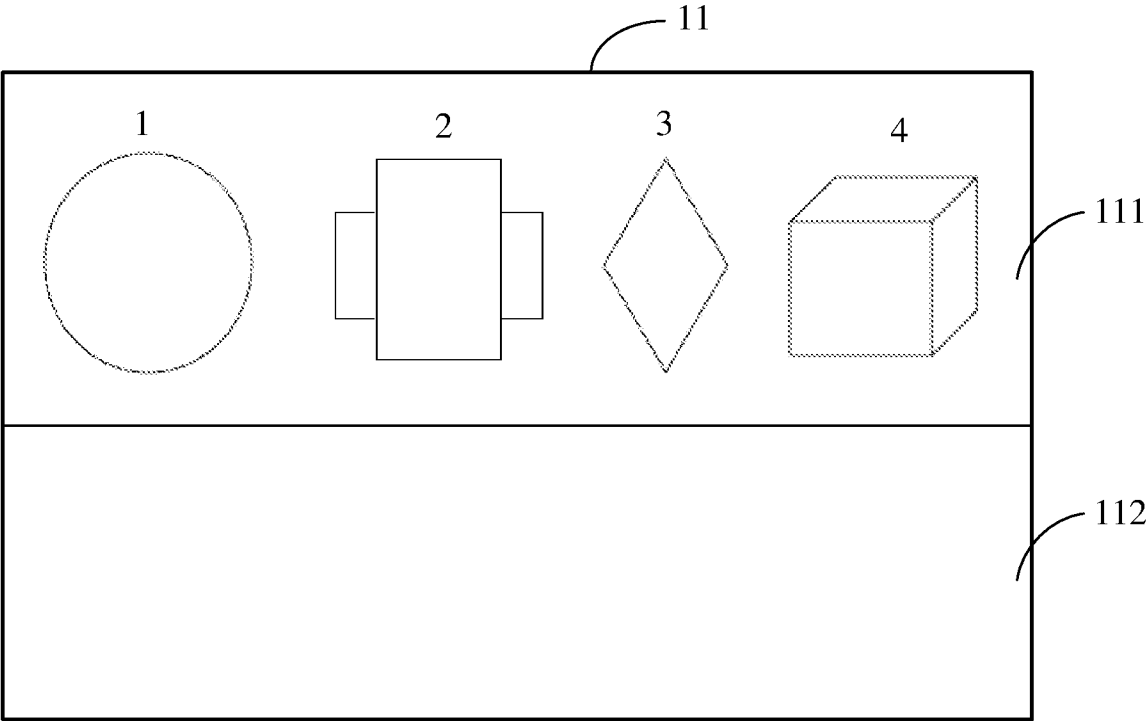


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/085446

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G16H 50/30(2018.01)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)

G16H

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: 认知, 识别, 辨识, 临摹, 描摹, 画, 图形, 形状, 阿尔茨海默, 痴呆, cognit+, identif+, recogni+, estimat+, assess+, apprais+, evaluat+, copy+, draw+, picture, shape

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	WO 2018050763 A1 (HOFFMANN-LA ROCHE INC. ET AL.) 22 March 2018 (2018-03-22) description, page 5, lines 18-38, page 28, line 27 to page 32, line 15, and figure 1	1-10
Y	CN 106327049 A (GUANGZHOU FIRST PEOPLE'S HOSPITAL) 11 January 2017 (2017-01-11) description, paragraphs [0120]-[0122]	1-10
A	CN 106599582 A (INSTITUTE OF PSYCHOLOGY, CAS) 26 April 2017 (2017-04-26) entire document	1-10
A	JP 2005137629 A (MURAKAMI SHINJI) 02 June 2005 (2005-06-02) entire document	1-10
A	JP 2018029706 A (DIGITAL STANDARD K. K.) 01 March 2018 (2018-03-01) entire document	1-10
A	US 2004167380 A1 (SIMON, ELY) 26 August 2004 (2004-08-26) entire document	1-10

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

09 July 2019

Date of mailing of the international search report

08 August 2019

Name and mailing address of the ISA/CN

**National Intellectual Property Administration, PRC (ISA/
CN)**
**No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088
China**

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/085446

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2018050763	A1	22 March 2018	CN	109688926	A	26 April 2019
CN	106327049	A	11 January 2017	None			
CN	106599582	A	26 April 2017	CN	106599582	B	19 March 2019
JP	2005137629	A	02 June 2005	JP	4431731	B2	17 March 2010
JP	2018029706	A	01 March 2018	None			
US	2004167380	A1	26 August 2004	WO	2004073485	A2	02 September 2004
				US	7347818	B2	25 March 2008
				EP	1596706	A2	23 November 2005
				US	2005187436	A1	25 August 2005
				US	7294107	B2	13 November 2007
				WO	2004073485	A3	29 December 2005
				IL	170306	A	04 May 2009

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/085446

A. 主题的分类

G16H 50/30(2018.01)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)

G16H

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: 认知, 识别, 辨识, 临摹, 描摹, 画, 图形, 形状, 阿尔茨海默, 痴呆, cognit+, identif+, recogni+, estimat+, assess+, apprais+, evaluat+, copy+, draw+, picture, shape

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
Y	WO 2018050763 A1 (HOFFMANN-LA ROCHE INC. 等) 2018年 3月 22日 (2018 - 03 - 22) 说明书第5页第18-38行、第28页第27行至第32页第15行, 图1	1-10
Y	CN 106327049 A (广州市第一人民医院) 2017年 1月 11日 (2017 - 01 - 11) 说明书第[0120]-[0122]段	1-10
A	CN 106599582 A (中国科学院心理研究所) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 全文	1-10
A	JP 2005137629 A (MURAKAMI SHINJI) 2005年 6月 2日 (2005 - 06 - 02) 全文	1-10
A	JP 2018029706 A (DIGITAL STANDARD K. K.) 2018年 3月 1日 (2018 - 03 - 01) 全文	1-10
A	US 2004167380 A1 (SIMON, ELY) 2004年 8月 26日 (2004 - 08 - 26) 全文	1-10

☐ 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

2019年 7月 9日

国际检索报告邮寄日期

2019年 8月 8日

ISA/CN的名称和邮寄地址

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

受权官员

丁小汀

传真号 (86-10)62019451

电话号码 86-(10)-53961261

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/085446

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)
WO	2018050763	A1	2018年 3月 22日	CN	109688926	A	2019年 4月 26日
CN	106327049	A	2017年 1月 11日	无			
CN	106599582	A	2017年 4月 26日	CN	106599582	B	2019年 3月 19日
JP	2005137629	A	2005年 6月 2日	JP	4431731	B2	2010年 3月 17日
JP	2018029706	A	2018年 3月 1日	无			
US	2004167380	A1	2004年 8月 26日	WO	2004073485	A2	2004年 9月 2日
				US	7347818	B2	2008年 3月 25日
				EP	1596706	A2	2005年 11月 23日
				US	2005187436	A1	2005年 8月 25日
				US	7294107	B2	2007年 11月 13日
				WO	2004073485	A3	2005年 12月 29日
				IL	170306	A	2009年 5月 4日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2015年1月)