

(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
2016 年 1 月 14 日 (14.01.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/004864 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 3/01 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/083525

(22) 国际申请日: 2015 年 7 月 8 日 (08.07.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201410327602.8 2014 年 7 月 10 日 (10.07.2014) CN
201420380381.6 2014 年 7 月 10 日 (10.07.2014) CN

(71) 申请人: 宁波舜宇光电子信息有限公司 (NINGBO SUNNY OPOTECH CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。

(72) 发明人: 王舒磊 (WANG, Shulei); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。顾亦武 (GU, Yiwu); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。柳高峰 (LIU, Gaofeng); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。张云鹏 (ZHANG, Yunpeng); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号,

Zhejiang 315400 (CN)。朱建冠 (ZHU, Jianguan); 中国浙江省宁波市余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。

(74) 代理人: 宁波理文知识产权代理事务所 (特殊普通合伙) (NINGBO RAYMOND IP AGENCY FIRM); 中国浙江省宁波市鄞州区首南街道日丽中路 555 号 1501 室孟湘明, Zhejiang 315100 (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,

[见续页]

(54) Title: GESTURE RECOGNITION MODULE TESTING APPARATUS, AND TESTING METHOD THEREOF

(54) 发明名称: 手势识别模组测试机器及其测试方法

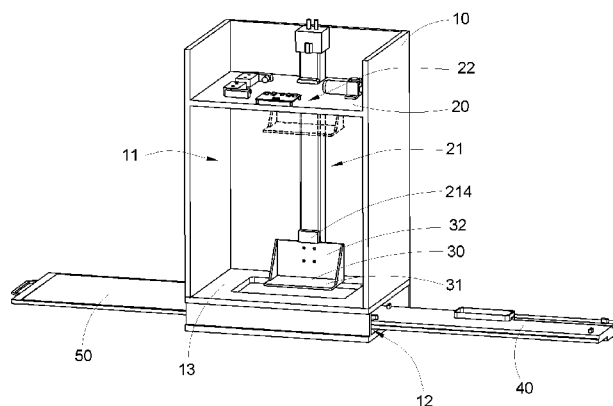


图2 /Fig.2

(57) Abstract: Provided are a gesture recognition module testing apparatus, and testing method thereof; the apparatus comprises a box body having a receiving cavity, a testing target plate disposed in the receiving cavity, and a module positioning device; at least one gesture recognition module is suitable to be detachably installed in the module positioning device; and the module positioning device bearing the gesture recognition module is suitable for placing in the receiving cavity to facilitate testing. The gesture recognition module completes various tests in the gesture recognition module testing apparatus, such as a graphed output test of the gesture recognition module, a hot noisy point test, a light blocking piece effect test, a working condition test of an infrared LED lamp of the gesture recognition module, a uniformity test, a halo test, a facula test, gesture recognition module calibration, and an overall three-dimensional test of the gesture recognition module.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2016/004864 A1



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))。

一种手势识别模组测试机器及其测试方法，所述机器包括：一箱体，所述箱体具有容纳腔；一测试标板，所述测试标板设置在所述容纳腔中；以及一模组定位装置，其中至少一手势识别模组适合于可拆卸地安装于所述模组定位装置，所述载有所述手势识别模组的所述模组定位装置适合于放置在所述容纳腔中，以方便测试。所述手势识别模组在所述手势识别模组测试机器中完成各种测试项目，如手势识别模组出图情况测试；热噪点测试；挡光块效果测试；手势识别模组上红外 LED 灯工作情况测试；均匀性测试；光晕测试；光斑测试；手势识别模组校准；以及手势识别模组三维整体测试等。

说明书

手势识别模组测试机器及其测试方法

5 技术领域

本发明涉及三维交互设备，尤其涉及手势识别模组的测试机器及其测试方法。

背景技术

近年来，3D 交互技术得到了快速发展，其使用范围越来越广，很多电子智能设备如电脑、笔记本、PAD、手机、电视等都开始配置 3D 交互功能。基于视觉的手势识别技术是实现新一代人机交互所不可缺少的一项关键技术，作为 3D 交互技术的必备产品，手势识别模组的需求量也与日俱增。

基于视觉的手势识别系统通过一个或多个摄像机获取视频数据流，然后从视频流中将手势信息分割出来，并运用一定的识别方法对输入的手势进行识别分类。然而，在实际应用中，由于手势，肢体动作本身具有多样性、以及时间和空间上的差异性，加之人手是复杂变形体，每个人的手部形状各异，做各种动作的习惯也各异，从而在完成手势识别时，需要处理大量的数据，处理方法也很复杂，这样，对手势识别模组的要求也非常高，从而手势识别模组生产的相差技术需要优化。

20

发明内容

本发明的主要目的在于提供一种手势识别模组测试机器，其可以用于完成手势识别模组的基本功能的测试，从而保证能检出不合格的手势识别模组。

本发明的另一目的在于提供一种手势识别模组测试机器，其中所述手势识别模组测试机器可以提供封闭的测试腔，可以防止外部环境因素对测试结果的影响。

本发明的另一目的在于提供一种手势识别模组测试机器，其中所述手势识别模组测试机器内部可以是全黑环境，可以满足待测模组产品需要在黑暗情况下的相关测试。

本发明的另一目的在于提供一种手势识别模组测试机器，其中所述手势识别

模组测试机器设有驱动装置，所述驱动装置附有测试标板，所述驱动装置带动所述测试标板运动可用于待测模组产品对远近要求的相关功能测试。

- 本发明的另一目的在于提供一种手势识别模组测试机器，其中所述手势识别模组测试机器的所述驱动装置可以是气压驱动装置，并且所述气压驱动装置设有
- 5 气压平衡器，气压调节阀，控制阀以及继电器等装置，从而提供均匀气压，调节气压大小，以及控制气体进出气缸，完成升降操作。

本发明的另一目的在于提供一种手势识别模组测试机器，其中所述手势识别模组测试机器的模组定位装置可替换，并且通过改变结构可以用于不同待测模组产品的测试，定位稳固且方便取放。

- 10 本发明的另一目的在于提供一种手势识别模组测试机器，其中所述手势识别模组测试机器设有滤光器，以保证所述手势识别模组测试机器内部可以得到均匀的光源，从而满足待测模组产品测试时对均匀光源的要求。

为达到以上目的，本发明提供一种手势识别模组测试机器，其包括：

一箱体，所述箱体具有容纳腔；

- 15 一测试标板，所述测试标板设置在所述容纳腔中；以及

一模组定位装置，其中至少一手势识别模组适合于可拆卸地安装于所述模组定位装置，所述载有所述手势识别模组的所述模组定位装置适合于放置在所述容纳腔中，以方便测试。

- 优选地，所述手势识别模组测试机器还包括一驱动装置，所述测试标板安装
- 20 于所述驱动装置，以在所述驱动装置的作用下适合于在所述容纳腔中往复移动以调节所述测试标板与所述手势识别模组之间的距离。

- 优选地，所述驱动装置是无杆气缸装置，其包括一驱动主体，所述驱动主体包括一活塞以及与所述活塞耦接的一驱动器，所述测试标板安装于所述驱动器，所述活塞在气压的作用下来回运动，从而带动所述驱动器运动，以调节所述测试
- 25 标板与所述手势识别模组之间的距离。

优选地，所述活塞与所述驱动器机械连接成一体结构。

优选地，所述活塞与所述驱动器之间通过磁性吸引力耦接。

优选地，所述驱动装置是有杆气缸装置，其包括一驱动主体，所述驱动主体所述驱动主体包括一活塞，以及与所述活塞连接的一活塞杆，所述测试标板安装

于所述活塞杆，所述活塞在气压的作用下来回运动，从而带动所述活塞杆运动，以调节所述测试标板与所述手势识别模组之间的距离。

优选地，所述驱动装置还包括一气压控制系统，所述气压控制系统包括至少如下之一部件：

- 5 控制气体进出的气体控制阀；
控制所述驱动器匀速升降的气压平衡器；以及
调节气压以控制所述驱动器升降快慢的气压调节阀。

优选地，所述气压控制系统包括一控制电路，以用于分别控制所述气体控制阀，所述气压平衡器和所述气压调节阀的操作。

- 10 优选地，所述测试标板包括一 LED 灯板，所述 LED 灯板包括多个 LED 灯，以组成 LED 灯阵列。

优选地，所述控制电路耦接与所述 LED 灯板，以开启和关闭所述 LED 灯板。

- 15 优选地，所述的手势识别模组测试机器还包括一滤光器，所述滤光器适合于位于所述测试标板和所述模组定位装置之间，以起到过滤光线的作用从而得到均匀光源。

- 20 优选地，所述箱体具有模组安装口，所述模组定位装置通过所述模组安装口可滑动地移动进入所述容纳腔，所述箱体还具有滤光器安装口，所述滤光器通过所述滤光器安装口可滑动地移动进入所述容纳腔，并且相对于所述模组定位装置，所述滤光器与所述测试标板的距离更近。

优选地，所述箱体还具有定位板，所述定位板中间具有开口，在测试时，所述测试标板和所述模组定位装置分别位于所述开口的两侧。

优选地，所述箱体内壁贴附有多个标记，所述手势识别模组拍摄所述标记，以对所述手势识别模组的拍摄性能进行测试。

- 25 优选地，多个所述标记是多个白条，所述白条贴附于所述箱体的顶壁和/或侧壁。

优选地，所述手势识别模组测试机器应用于至少一项如下测试项目：

手势识别模组出图情况测试；

热噪点测试；

挡光块效果测试；

手势识别模组上红外 LED 灯工作情况测试；

均匀性测试；

光晕测试；

5 光斑测试；

手势识别模组校准；以及

手势识别模组三维整体测试。

优选地，所述手势识别模组选自一体式手势识别模组产品，双摄像头模组，以及配合完成双摄像头模组的单摄像头模组中的一种。

10 优选地，所述模组定位装置包括一定位主体，其具有一模组定位槽以及一测试线定位槽，所述模组定位槽用于可拆卸地安装所述手势识别模组，所述测试线定位槽用于安装测试时所需要的测试线。

优选地，所述模组定位槽与所述测试线定位槽互相连通以一体成形。

15 优选地，所述定位主体还包括形成于所述模组定位槽的至少一侧的取放槽，以方便所述手势识别模组的取放。

优选地，所述定位主体还包括一个或多个定位元件，以与所述手势识别模组的定位孔和/或定位销配合，以稳固地定位所述手势识别模组。

优选地，所述箱体由酚醛塑料制成，并且其内壁贴附有绒质吸光层。

20 根据本发明的另一方面，本发明还提供一种利用手势识别模组测试机器对手势识别模组进行测试的方法，其包括如下步骤：

(i) 载有所述手势识别模组的模组定位装置容纳在箱体的容纳腔，其中所述箱体提供封闭全黑环境，以隔绝外部环境因素的影响；以及

(ii) 所述手势识别模组在所述手势识别模组测试机器中进行至少一项如下之一的测试项目：

25 手势识别模组出图情况测试；

热噪点测试；

挡光块效果测试；

手势识别模组上红外 LED 灯工作情况测试；

均匀性测试；

光晕测试；

光斑测试；

手势识别模组校准；以及

手势识别模组三维整体测试。

- 5 优选地，在所述步骤(i)中，所述模组定位装置被推动从所述箱体的模组安装口进入所述容纳腔中，以可拆卸地安装于所述箱体的容纳腔中，从而所述模组定位装置方便更换，以适应不同的所述手势识别模组。

优选地，在所述步骤(i)中，所述手势识别模组容纳在所述模组定位装置的模组定位槽中，并且测试线容纳在所述模组定位装置的测试线定位槽中。

- 10 优选地，所述方法还包括步骤：在测试完成后，通过取放槽将所述手势识别模组从所述模组定位装置上取下。

优选地，所述方法还包括步骤：通过滤光器的光线过滤作用使均匀光线进入所述手势识别模组。

- 15 优选地，所述方法还包括步骤：通过安装在所述箱体内的测试标板对所述手势识别模组进行测试，并且通过操作驱动装置，与所述驱动装置耦接的所述测试标板往复移动，以调节所述测试标板和所述手势识别模组之间的距离，从而对所述手势识别模组进行校准。

优选地，所述驱动装置是无杆气缸装置或有杆气缸装置。

- 20 优选地，所述方法还包括步骤：通过控制气体进出的气体控制阀和/或控制所述驱动器匀速升降的气压平衡器和/或调节气压以控制所述驱动器升降快慢的气压调节阀来控制所述驱动装置的升降操作。

- 25 优选地，在所述方法中，将黑色物品覆盖在所述手势识别模组 M 的表面，并且确保黑色物品与所述手势识别模组 M 紧密接触，以完成所述手势识别模组出图情况测试，所述热噪点测试，所述挡光块效果测试，以及所述光斑测试。

优选地，在所述手势识别模组校准测试中，包括如下步骤：

在手势识别模组 M 的出图画面上，虚拟建立一个坐标系；

测试标板的 LED 灯板在出图画面上成像，其中各个 LED 灯相当于上述虚拟坐标系上的一个坐标，所述手势识别模组包括两摄像头，从而所述出图画面形成

左侧图像和右侧图像；

在测试过程中，带动所述 LED 灯板上下运动，并且在上下运动过程中，在软件的控制下获取这个过程若干图像信息；以及

- 通过比较这个过程中左侧图像和右侧图像，判定所述 LED 灯的坐标是否在标准误差范围内，如果在标准之内，则所述手势识别模组通过所述校准测试，如果没有在标准之内，则所述手势识别模组不能通过所述校准测试。

优选地，在所述手势识别模组三维整体测试中，包括如下步骤：

在所述箱体内贴附预定数量的标记；

经过所述校准测试的所述手势识别模组照射所述箱体内部，并输出测试图像；

- 10 比对所述箱体内所述标记的测试图像，判定所述手势识别模组三维整体效果是否符合要求；以及

如果上述测试未通过，则对所述手势识别模组进行再一次所述校准测试。

优选地，所述标记包括所述箱体顶壁内表面的两条或多条标记白条以及分别位于侧壁内表面的两条或多个标记白条。

15

附图说明

图 1 是根据本发明的一个优选实施例的手势识别模组测试机器的立体示意图。

- 20 图 2 是根据本发明的上述优选实施例的手势识别模组测试机器的内部结构示意图。

图 3A 和 3B 是根据本发明的上述优选实施例的手势识别模组测试机器的一种模组定位装置的结构示意图。

图 4A 和 4B 是根据本发明的上述优选实施例的手势识别模组测试机器的另一种模组定位装置的结构示意图。

- 25 图 5A 和 5B 是根据本发明的上述优选实施例的手势识别模组测试机器的另一种模组定位装置的结构示意图。

图 6 是根据本发明的上述优选实施例的手势识别模组测试机器的作为驱动装置的驱动主体的结构示意图。

图 7 是根据本发明的上述优选实施例的手势识别模组测试机器的作为驱动装

置的驱动主体的另一种结构示意图。

图 8 是根据本发明的上述优选实施例的手势识别模组测试机器的作为驱动装置的驱动主体的另一种结构示意图。

图 9A 是根据本发明的上述优选实施例的手势识别模组测试机器的作为驱动装置的气压控制系统的结构示意图。

图 9B 是根据本发明的上述优选实施例的手势识别模组测试机器的气压控制系统的控制阀的结构示意图。

图 9C 是根据本发明的上述优选实施例的手势识别模组测试机器的气压控制系统的平衡器的结构示意图。

图 9D 是根据本发明的上述优选实施例的手势识别模组测试机器的气压控制系统的平衡阀的结构示意图。

图 10 是根据本发明的上述优选实施例的手势识别模组测试机器的气压控制系统的继电器的结构示意图。

图 11 是根据本发明的上述优选实施例的手势识别模组测试机器的气压控制系统的继电器的电路接线示意图。

图 12 是根据本发明的上述优选实施例的手势识别模组测试机器的滤光器的结构示意图。

图 13 是根据本发明的上述优选实施例的手势识别模组测试机器的测试标板的 LED 灯的一种分布方式示意图。

图 14 是根据本发明的上述优选实施例的手势识别模组测试机器的用于测试时控制电脑显示器的显示界面示意图。

图 15 是根据本发明的上述优选实施例的手势识别模组测试机器用于模组三维整体测试时示意箱体顶部白条贴附位置的结构示意图。

图 16 是根据本发明的上述优选实施例的手势识别模组测试机器用于模组三维整体测试时示意箱体左右侧白条贴附位置的结构示意图。

具体实施方式

以下描述用于揭露本发明以使本领域技术人员能够实现本发明。以下描述中的优选实施例只作为举例，本领域技术人员可以想到其他显而易见的变型。在以

下描述中界定的本发明的基本原理可以应用于其他实施方案、变形方案、改进方案、等同方案以及没有背离本发明的精神和范围的其他技术方案。

如图 1 至图 16 所示是根据本发明的一个优选实施例的手势识别模组测试机器及其应用的示意图，所述手势识别模组测试机器包括箱体 10，驱动装置 20，
5 测试标板 30，模组定位装置 40，以及滤光器 50。

所述箱体 10 提供用于测试的容纳腔 11，在本发明的这个优选实施例中，所述容纳腔适合是密闭性的容纳腔，从而在测试时不受到外部环境的影响。也就是说，所述箱体 10 优选是全封闭的，从而防止外部因素影响所述容纳腔调 11 内部的测试。

10 具体地，作为一个例子，所述箱体 10 可以是规则的方形的测试箱，其包括底壁，四个周壁，以及顶壁，所述底壁，四个周壁以及所述顶壁界定所述容纳腔 11。当然，本领域技术人员可以理解的是，所述箱体 10 也可以有其他形状和构型，其只要能够提供适合用于测试的所述容纳腔 11 即可，本发明的这方面并不受到限制。

15 所述箱体 10 提供全黑的环境，方便测试，其材料需要使所述箱体 10 不透光，在一个优选的例子中，所述箱体 10 由黑色电木（酚醛塑料）制成，并且在所述箱体 10 的内壁还设置有一层吸光层，用于在测试时吸收额外的杂光。更具体地，所述吸光层可以是由丝绒材质制成，其贴附于所述箱体 10 的内壁，从而不会使所述容纳腔 11 内的光产生反射而影响测试。

20 所述测试标板 30 用于提供测试的标板图案，从而评估待测的手势识别模组 M。在本发明的这个优选实施例中，所述测试标板 30 包括 LED 灯板 31，其可以由多个 LED 灯 311 组成 LED 灯阵列，所述 LED 灯板 31 产生的多余杂光会由所述吸光层吸收，从而不会影响最终的测试。

所述测试标板 30 安装于所述驱动装置 20，所述驱动装置 20 用于带动所述测试标板 30 往复运动，从而调节所述测试标板 30 与所述手势识别模组 M 之间的距离。在本发明的这个优选实施例中，所述测试标板 30 适合于在所述容纳腔调 11 中上下运动，从而方便于对所述手势识别模组 M 进行相关的测试。
25

值得一提的是，传统测试方法中，通过光源照射标板纸来提供用于测试的标板图案，而在本发明中，所述测试标板 30 本身由 LED 灯 311 组成，从而所述

LED 灯阵列既提供了光源，又同时提供了标板图案。当然，根据不同待测模组的要求，本发明中的所述测试标板 30 也可以根据实际需要进行更改。

所述测试标板 30 可以用于手势识别模组 M 的光晕测试等，并且所述测试标板 30 可以在所述驱动装置 20 的作用下移动以离开或靠近所述手势识别模组 M 从而调节所述测试标板 30 与所述手势识别模组 M 之间的距离，以用于对所述手势识别模组 M 进行校准。

所述滤光器 50 用于过滤所述 LED 灯 31 形成的所述测试标板 30 投射向所述手势识别模组 M 的光线，以得到均匀光源。在本发明的这个优选实施例中，所述滤光器 50 可以实施为散光板，其将进入所述散光板的光线经历折射、反射和/或散射后，调整光线的传播方向，从而使穿过所述散光板的光线得以均匀投射，从而所述滤光器提供了较佳的光扩散效果，以更方便测试。例如，更具体的例子中，商业上可获得的所述滤光器 50 可以是俄亥俄州克利夫兰市的 Grafix Plastics 公司的 OptiGrafix™ 散光膜产品。

本发明的优选实施例的所述手势识别模组测试机器可以适用所述手势识别模组 M 的多种测试，包括模组出图情况测试 (Frame Test)，热噪点测试 (Noise test, Sensor Test)，挡光块效果测试 (漏光测试, Blocker Test)，模组上红外 LED 灯工作情况测试 (LED Test)，均匀性测试 (Uniformity Test)，光晕测试 (Vignetting Test)，光斑测试 (Glare Test)，模组校准 (Calibration Test)，以及模组三维整体测试 (Module Test) 等。

在所述模组出图情况测试中，可以测试所述手势识别模组 M 是否可以输出图像；所述热噪点测试用于测试感光芯片的热噪等级；在所述挡光块效果测试以及所述光斑测试中，可以测试挡光块以及透红外玻璃对应的光斑情况；所述红外 LED 灯工作情况测试可以测试感光芯片的 LED 灯的亮度以及视场；在所述光晕测试和均匀性测试中，可以测试模组光晕情况以及颜色的一致性；在所述模组校准测试中，可以对所述手势识别模组 M 进行调焦校准；在所述模组三维整体测试中，可以测试模组校准的效果。

另外，所述模组出图情况测试，所述热噪点测试，所述挡光块效果测试，所述光斑测试中，所述红外 LED 灯工作情况测试，所述光晕测试和均匀性测试可以应用于任何类型的所述手势识别模组 M。所述模组校准以及模组三维整体测试

需要针对特定的所述手势识别模组 M 设计测试算法。例如，在一个具体例子中，所述模组校准以及模组三维整体测试采用 Leap motion 算法，从而可以应用于对 Leap motion 体感产品进行测试，其测试方法在下文中将更具体地描述。

更具体地，参照如图 3A 至图 14 以进一步地描述本发明的所述手势识别模组
5 测试机器。如图 3A 至图 5B 所示，所述模组定位装置 40 适合于可拆卸地安装于所述箱体 10，以方便更换从而适合不同款式的所述手势识别模组 M 的测试，也就是说同样的所述手势识别模组测试机器可以应用于不同类型的模组的测试。

如图 2 中所示，所述箱体 10 设有模组安装口 12，待测试的所述手势识别模组 M 适合于穿过所述模组安装口 12 进入所述箱体 10 内部，以进行后续相关测
10 试。所述模组定位装置 40 包括定位主体 41，其可以实施为延长形的板状或条状结构，所述定位主体 41 具有模组定位槽 42 以及测试线定位槽 43，所述模组定位槽 42 用于放置所述手势识别模组 M，所述测试线定位槽 43 用于放置测试线。值得一提的是，定位主体 41 的尺寸和所述箱体 10 的内部尺寸相匹配，所述定位主体 41 的尺寸可以略小于所述箱体 10 的内部尺寸，并且当所述定位主体 41 位
15 于所述箱体 10 内时，所述定位主体 41 的端部最好密封所述模组安装口 12，从而使所述箱体 10 的所述容纳腔 11 保持全黑环境。

另外，本领域技术人员可以理解的是，本发明的所述模组定位装置 40 也可以具有其他结构，其只要能承载待测试的所述手势识别模组 M 并且适合于放置在所述箱体 10 内以方便后续相关测试即可。

如图 3A 和 3B 所示，所述手势识别模组 M 可以是一体式产品，例如可以是
20 安装有摄像头的能够独立完成手势识别的体感产品。所述手势识别模组 M 定位于所述模组定位槽 42 后可以通过推动所述定位主体 41 进入所述箱体 10 内部，所述定位主体 41 可以由所述箱体 10 的底壁进行支撑。所述模组定位槽 42 的设置可以避免所述手势识别模组 M 放置于所述模组定位装置 40 后产生晃动而影响
25 测试结果。位于所述测试线定位槽 43 的测试线用于将所述手势识别模组 M 与其他外部控制设备相联接并传送操作指令和数据。

所述模组定位槽 42 的尺寸与一体式产品的所述手势识别模组 M 尺寸相匹配，例如所述手势识别模组 M 可以与所述模组定位槽 42 周围的周壁过盈配合，从而使所述手势识别模组 M 得以稳固地安装于所述模组定位槽 42。另外，所述模组

定位槽 42 的深度可以略小于一体式产品的所述手势识别模组 M 的厚度，这样通过握持于一体式产品的所述手势识别模组 M 两侧，可以方便地将其安装于所述模组定位槽 42，对应地，当需要取下一体式产品的所述手势识别模组 M 时，也可以通过握持一体式产品的所述手势识别模组 M 的暴露在所述模组定位槽 42 的边缘，然后施加拉力以取下所述手势识别模组 M。

如图 4A 和图 4B 所示，所述手势识别模组 M 可以是单纯的双摄像头模组 M'，其可以从模组生产线上取下来的双摄像头模组，经过测试以后再用于制造最终的手势识别产品。相应地，所述模组定位装置 40' 的所述定位主体 41' 模组定位槽 42'，测试线定位槽 43'，以及多个定位元件 44'，对应地，所述双摄像头模组 M' 具有相应数量的定位孔，以与所述定位元件 44' 相配合，从而进一步地确保所述双摄像头模组 M' 在测试时不会晃动和偏移。

也就是说，在本发明的这个优选实施例的变形实施方式中，进一步提供了将所述双摄像头模组 M' 进行稳固定位并且方便拆卸的结构，其可以是上述定位元件 43' 与对应的定位孔之间的可拆卸配合，所述定位元件 44' 可以呈柱状，条状，片状等形状，其可以设置于形成所述模组定位槽 42' 的底壁和/或侧壁。本领域技术人员可以想到的是，所述双摄像头模组 M' 也可以与所述模组定位装置 40' 的所述定位主体 41' 通过其他结构来实现定位效果。

如图 5A 以及图 5B 所示，所述手势识别模组 M 也可以是单摄像头单元 M''，两个所述单摄像头单元 M'' 配合可以形成双摄像头模组。所述手势识别模组可以对各个所述单摄像头单元 M'' 进行测试。在图中所示的例子中，所述模组定位装置 40'' 包括定位主体 41''，其形成有模组定位槽 42''，测试线定位槽 43''，以及取放槽 45''，所述取放槽 45'' 与所述模组定位槽 42'' 相连通地布置，并且交叉成形。具体地，如图 5B 中所示，所述模组定位槽 42'' 沿着所述定位主体 41'' 的长度方向形成，所述取放槽 45'' 沿着所述定位主体 41'' 的宽度方向形成，也可以说所述模组定位槽 42'' 沿着纵向方向排列，所述取放槽 45'' 沿着横向方向排列，从而所述模组定位槽 42'' 和所述取放槽 45'' 互相垂直并且相交地设置。从而在所述单摄像头单元 M'' 完成测试后，操作者可以通过所述取放槽 45'' 方便地将所述单摄像头单元 M'' 取出。

值得一提的是，所述模组定位槽 42'' 两侧都形成有所述取放槽 45''，从而在

所述单摄像头单元 M'' 完成测试后,可以通过将手或夹持设备放置于两侧的所述取放槽 45'' 中,以抓持所述单摄像头单元 M'' 并将所述单摄像头单元 M'' 从所述模组定位槽 42'' 中取出。另外,可以理解的是,所述取放槽 45'' 也可以应用于上述双摄像头模组 M' 以及所述一体式产品的所述手势识别模组 M 的取放。

- 5 如图 5B 中所示,所述模组定位装置 40'' 也包括至少一定位元件 44'', 对应的所述单摄像头单元 M'' 具有相应的定位销,所述定位元件 44'' 与所述定位销相配合以可拆卸地并且稳固地定位所述单摄像头单元 M''。值得一提的是,所述模组定位装置 40'' 可以形成有多个所述模组定位槽 42'', 从而所述手势识别模组机器可以同时多个所述单摄像头单元 M'' 进行测试。所述模组定位槽 42'' 和所述测试线定位槽 43'' 也可以一体形成,并且具有相同的尺寸。

- 如图 6 以及图 9A 至图 11 所示是根据本发明的优选实施例的所述驱动装置 20 的一种实施方式的结构示意图。所述驱动装置 20 包括驱动主体 21 以及控制系统 22 和必要的电源供应系统等,在本发明的这个优选实施例中,所述驱动装置 20 可以实施为气压驱动装置,当然本领域技术人员可以理解的是,所述驱动装置 20 也可以是其他可以将所述测试标板 30 进行往复移动的驱动系统,如液压驱动系统,电磁驱动系统等。

- 如图 6 中所示,所述驱动主体 21 是气缸装置,其具有导槽 212, 并包括设置于所述导槽 212 中的活塞 213, 以及耦接于所述活塞 213 的驱动器 214, 所述测试标板 30 进一步包括标板定位装置 32, 所述标板定位装置 32 安装于所述驱动器 214。从而当所述导槽 212 中气体的作用而驱动所述活塞 213 往复运动时,耦接于所述活塞 213 的所述驱动器 214 对应地往复运动,从而使安装于所述标板定位装置 32 的所述 LED 灯板 31 相应地往复运动以调节所述 LED 灯板 31 与所述手势识别模组 M 之间的距离,从而满足相关测试的需要。

- 值得一提的是,为了更好地保证所述箱体 10 内的全黑环境,所述驱动器 214, 其可以作为气缸行程块,由亚光材料制成,并且表面进行发黑处理。并且如图 2 中所示,其示意了所述驱动器 214 在上下极端位置,在所述上下极端位置之间和距离即所述驱动器 214 的行程,相应地,其也定义了所述测试标板 30 的行程。

 另外,如图 2 所示,所述箱体 10 还包括定位板 13, 其横向地设置于所述容纳腔 11 中,并且所述定位板 13 中心的位置形成有开口 14, 所述驱动器 214 能

够到达的最下端的位置不会越过所述开口 14，即所述驱动器 214 能够到达的最下端的位置高于所述开口 14，从而在测试时，所述测试标板 30 的所述 LED 灯板发出的光线只能通过所述开口 14 进入所述手势识别模组 M，而其他的额外光线由所述定位板 13 阻挡或吸收，以提高测试精度。

5 在图 6 所示的驱动主体 21 的结构中，所述驱动器 24 可以通过机械结构连接于所述活塞 23。当然，所述驱动主体 21 也可以有其他多种结构。如图 8 和图 9 所示，其示意了不同的气缸驱动结构。图 6 和图 7 所示的是无杆气缸装置，而图 8 中示意了有杆气缸装置。

更具体地，如图 7 中所示，所述驱动器 214' 可以实施为磁环套，所述活塞 213' 10 上形成有内磁环 215'，磁力线通过薄壁缸筒与套在外面的所述磁环套作用，并且所述内磁环与所述磁环套磁极相反，具有较强的吸力，当所述活塞 213' 被气压推动时，在磁力的作用下，带动位于所述缸筒外面的所述磁环套运动。也就是说，在这个变形实施方式中，所述驱动器 214' 与所述活塞 213' 并不是机械接触结构，而是通过磁性力耦接。

15 如图 8 中所示，所述驱动主体 21'' 也可以是有杆气缸。更具体地，所述驱动主体 21'' 包括活塞 213'' 以及连接于所述活塞 213'' 的活塞杆 216''，所述活塞 213'' 运动时直接带动所述活塞杆 216'' 产生位移。所述活塞杆 216'' 进一步地与所述测试标板 30 安装在一起，从而带动所述测试标板 30 产生位移。

值得一提的是上述驱动主体 21 的结构只作为举例而并不限制本发明，所述 20 驱动主体 21 也可以其他可以驱动所述测试标板 30 运动的驱动结构。在上述气缸式驱动主体结构中，为了节省空间，优选使用无杆气缸结构。

如图 9A 至 11 所示，其示意了本发明的这个优选实施例的控制系统 22 的结构，在所述驱动主体 21 是气缸结构时，相应地，所述控制系统 22 是气压控制系统，其包括气体控制阀 221，气压平衡器 222，气压调节阀 223，以控制电路 224。

25 更具体地，所述气体控制阀 221 用于控制气体的进出，从而控制所述活塞 213 的升降，从而最终控制所述测试标板 30 的升降。所述气体控制阀 221 可以是电子阀。

所述气压平衡器 222 用于确保进入所述驱动主体 21 内的气压是稳定的，从而进一步地确保气缸行程块是匀速升降，从而相应地使所述测试标板 30 得以匀

速升降。

所述气压调节阀 223 通过调节气压以控制升降速度的快慢，其相应可以设置上升速度控制旋钮 2231 以及下降速度控制旋钮 2232，如图 9D 中所示。

如图 10 和图 11 显示了所述控制电路 224 的结构，其进一步地实施为继电器，
5 所述控制电路 224 进一步地可通信地联接于控制主体如电脑，以控制所述驱动主体 21 的操作以及可以控制所述测试标板 30 中的所述 LED 灯板 31 的所述 LED 灯 311 的亮暗程度。作为具体的一个例子，所述继电器型号可以是 Phidget Interface Kit 0/0/4 P/N:1014_2。

如图 12 所示是本发明的优选实施例的滤光器 50 的结构示意图，对应地，所
10 述箱体 10 还设置有滤光器安装口 15，所述滤光器 50 适合于可滑动地藉由所述滤光器安装口 15 进入所述箱体 10 的所述容纳腔 11，或移出所述箱体 10 的所述容纳腔 11。相应地，可以理解的是，所述箱体 10 内可以设置滑动槽，所述滤光器 50 的边缘可以在所述滑动槽中滑动，从而可以方便取放和所述滤光器 50 在所述箱体 10 内的定位。

15 所述滤光器 50 可以实施为板状结构，用于过滤所述测试标板 30 的所述 LED 灯板 31 照射下来的光，从而得到均匀光源。在测试中，所述滤光器 50 位于所述测试标板 30 与所述模组定位装置 40 之间。更具体地，在本发明的这个优选实施例中，当所述滤光器 50 和所述模组定位装置 40 分别通过所述箱体 10 的所述滤光器安装口 15 和所述模组安装口 12 进入所述箱体 10 的所述容纳腔 11 后，所述
20 滤光器 50 位于所述模组定位装置 40 的上方，以使所述测试标板 30 的所述 LED 灯板 31 发出的光线经过所述滤光器 50 的过滤作用后，再到达所述定位于所述模组定位装置 40 的所述手势识别模组 M。

如图 13 所示是本发明的优选实施例的所述测试标板 30 的所述 LED 灯板 31 的结构示意图，其示意了多个所述 LED 灯 311 组成一个 LED 阵列。所述测试标
25 板 30 安装于所述驱动主体 21，从而得以上下运动，以方便对所述手势识别模组 M 的测试。

值得一提的是，根据不同所述手势识别模组 M 的测试要求，可以更换相应的所述测试标板 30 的所述 LED 灯板 31，以满足不同的测试要求。也就是说，本发明这个优选实施例的所述 LED 灯板 31 及其所述 LED 灯 311 的排列方式只

作为举例，本发明并不受限于上述 LED 灯板 31 的形式。

下面，将具体描述本发明的手势识别模组测试机器用于具体的所述手势识别模组 M 的测试过程。所述手势识别模组测试机器可以与处理设备如控制电脑搭配以完成各项测试，控制电脑可以输入相应的控制信息以执行相应的测试步骤，
5 并且所述控制电脑具有显示器，以用于显示测试结果。

如图 14 所示，所述控制电脑的显示器提供显示界面，以显示控制指令和测试结果。在每个测试步骤之前，所述显示显示器会显示指令信息，如以黄色字体在屏幕中央显示操作指令。每个测试步骤的测试结果会以蓝色字体显示在左上侧区域。所有测试可以按照预定顺序进行，如果所有测试都完成并且通过，所述显
10 示器会出现绿色屏幕。而当某个测试没有通过时，显示器也会显示没有通过的测试项目。

具体地，下面将描述本发明的优选实施例对一种 Leap Motion 模组的测试过程。首先，手势识别模组 M 通过测试线与控制电脑相联接。显示器会显示“黑色遮幕”的指令。操作者可以将黑色物品平整地放置在所述手势识别模组 M 的
15 表面，并且确保黑色物品与所述手势识别模组 M 紧密接触。在这个步骤中，可以完成模组出图情况测试，热噪点测试，挡光块效果测试（漏光测试），光斑测试等，从而完成对所述手势识别模组 M 的基本功能情况的测试。

上述测试通过后，然后所述显示器显示指令“降低驱动器，放入滤光器，滑动手势识别模组 M”。操作者将所述驱动器 214 降低至最低位置，此时测试标板的
20 的 LED 灯处于未打开状态，然后滑动所述滤光器 50，以使所述滤光器 50 进入所述箱体 10，并取下上述步骤中覆盖所述手势识别模组 M 的黑色物品，载有所述手势识别模组 M 的模组定位装置 40 放在所述箱体 10 中。然后在这个步骤中可以完成所述手势识别模组 M 上红外 LED 灯工作情况的测试。

上述测试通过后，所述显示器显示指令“打开 LED 灯板”，操作者开启所述
25 测试标板 30 的所述 LED 灯板 31，从而进行光晕测试，并检测镜头是否是尘埃颗粒等。

进一步地，所述显示器显示指令“取下滤光器，升高驱动器”，操作者将所述滤光器 50 取出所述箱体 10，然后将所述驱动器 214 升高至最高位置，在这个过程中，所述测试标板 30 可以向上移动，从而改变所述 LED 灯板 31 与所述手

势识别模组 M 之间的距离，从而在这个过程中，可以对所述手势识别模组 M 进行校准。

然后针对所述 Leap motion 手势识别模组 M，所述显示器进一步显示指令“关闭 LED 灯板”，后续继续进行三维整体测试。下面，将介绍所述 Leap motion 手

5 势识别模组 M 的校准和三维整体测试的基本原理。

在所述校准测试中，所述测试方法包括如下步骤：

- (a) 在手势识别模组 M 的出图画面上，虚拟建立一个坐标系；
- (b) 所述 LED 灯板 31 在出图画面上成像，其中各个所述 LED 灯 311 相当于上述虚拟坐标系上的一个坐标；
- 10 (c) 所述手势识别模组 M 包括两摄像头，从而所述出图画面形成左侧图像和右侧图像；
- (d) 在测试过程中，所述驱动器 214 上下运动，从而带动所述 LED 灯板 31 上下运动，并且在上下运动过程中，在软件的控制下获取这个过程中的若干图像信息；以及
- 15 (e) 通过比较这个过程中左侧图像和右侧图像，判定所述 LED 灯 311 的坐标是否在标准误差范围内，如果在标准之内，则所述手势识别模组 M 通过所述校准测试，如果没有在标准之内，则所述手势识别模组 M 不能通过所述校准测试。

在所述模组的三维整体测试过程中，其测试包括如下步骤：

- 20 (A) 在所述箱体 10 内贴附预定数量的标记；
- (B) 经过所述校准测试的所述手势识别模组 M 照射所述箱体 10 内部，并输出测试图像；
- (C) 比对所述箱体内 10 所述标记的测试图像，判定所述手势识别模组 M 三维整体效果是否符合要求；以及
- 25 (D) 如果上述测试未通过，则再对所述手势识别模组 M 进行一次所述校准测试。

在所述箱体 10 内，所述标记条可以根据需要进行设置，例如可以顶部 2 条白条，左右各 1 条白条，各个白条的宽度可以为 10mm。

如图 15 所示，根据本发明的这个优选实施例，顶部 2 条白条可以贴附于所

述箱体 10 的顶壁，各个白条分别位于所述驱动装置 20 的两侧，各个白条的两端与所述箱体 10 的侧壁的距离是 8.5cm，其外侧与所述箱体 10 的侧壁距离是 5cm。

如图 16 所示，根据本发明的这个优选实施例，左右两侧的白条可以按如下方式布置，即白条可以贴附在所述箱体 10 的侧壁上，其两端离侧壁的边缘的距离可以是 8.5cm，其外侧与所述箱体 10 的侧壁的底缘的距离是 15cm。本领域技术人员可以理解的是，上述白条的位置和数量也可以根据实际情况进行调整，上述排布方式只作为举例。

值得一提的是，所述校准测试和所述三维整体测试的流程以及标记的设置只作为举例，在实际应用中，也可以根据具体情况设计测试方法。而本发明的所述手势识别模组测试机器提供了完整的测试环境，从而可以应用于各种手势识别模组的测试。

本领域的技术人员应理解，上述描述及附图中所示的本发明的实施例只作为举例而并不限制本发明。本发明的目的已经完整并有效地实现。本发明的功能及结构原理已在实施例中展示和说明，在没有背离所述原理下，本发明的实施方式可以有任意变形或修改。

权利要求书

- 1、一种手势识别模组测试机器，其特征在于，包括：
一箱体，所述箱体具有容纳腔；
一测试标板，所述测试标板设置在所述容纳腔中；以及
一模组定位装置，其中至少一手势识别模组适合于可拆卸地安装于所述模组定位装置，所述载有所述手势识别模组的所述模组定位装置适合于放置在所述容纳腔中，以方便测试。
- 2、如权利要求1所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，还包括一驱动装置，所述测试标板安装于所述驱动装置，以在所述驱动装置的作用下适合于在所述容纳腔中往复移动以调节所述测试标板与所述手势识别模组之间的距离。
- 3、如权利要求2所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，所述驱动装置是无杆气缸装置，其包括一驱动主体，所述驱动主体包括一活塞以及与所述活塞耦接的一驱动器，所述测试标板安装于所述驱动器，所述活塞在气压的作用下来回运动，从而带动所述驱动器运动，以调节所述测试标板与所述手势识别模组之间的距离。
- 4、如权利要求3所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，所述活塞与所述驱动器机械连接成一体结构。
- 5、如权利要求3所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，所述活塞与所述驱动器之间通过磁性吸引力耦接。
- 6、如权利要求2所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，所述驱动装置是有杆气缸装置，其包括一驱动主体，所述驱动主体包括一活塞，以及与所述活塞连接的一活塞杆，所述测试标板安装于所述活塞杆，所述活塞在气压的作用下来回运动，从而带动所述活塞杆运动，以调节所述测试标板与所述手势识别模组之间的距离。
- 7、如权利要求3所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，所述驱动装置还包括一气压控制系统，所述气压控制系统包括至少如下之一部件：
控制气体进出的气体控制阀；
控制所述驱动器匀速升降的气压平衡器；以及
调节气压以控制所述驱动器升降快慢的气压调节阀。
- 8、如权利要求3所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，所述气压控制系统包括一控制电路，以用于分别控制所述气体控制阀，所述气压平衡器和所述气压调节阀的操作。

9、如权利要求 1 至 7 中任一所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，所述测试标板包括一 LED 灯板，所述 LED 灯板包括多个 LED 灯，以组成 LED 灯阵列。

10、如权利要求 8 所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，所述测试标板包括一 LED 灯板，所述 LED 灯板包括多个 LED 灯，以组成 LED 灯阵列，所述控制电路耦接与所述 LED 灯板，以开启和关闭所述 LED 灯板。

11、如权利要求 1 至 8 中任一所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，还包括一滤光器，所述滤光器适合于位于所述测试标板和所述模组定位装置之间，以起到过滤光线的作用从而得到均匀光源。

12、如权利要求 11 所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，所述箱体具有模组安装口，所述模组定位装置通过所述模组安装口可滑动地移动进入所述容纳腔，所述箱体还具有滤光器安装口，所述滤光器通过所述滤光器安装口可滑动地移动进入所述容纳腔，并且相对于所述模组定位装置，所述滤光器与所述测试标板的距离更近。

13、如权利要求 1 至 8 中任一所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，所述箱体还具有定位板，所述定位板中间具有开口，在测试时，所述测试标板和所述模组定位装置分别位于所述开口的两侧。

14、如权利要求 1 至 8 中任一所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，所述箱体内壁贴附有多个标记，所述手势识别模组拍摄所述标记，以对所述手势识别模组的拍摄性能进行测试。

15、如权利要求 14 所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，多个所述标记是多个白条，所述白条贴附于所述箱体的顶壁和/或侧壁。

16、如权利要求 1 至 8 中任一所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，所述手势识别模组测试机器应用于至少一项如下测试项目：

- 手势识别模组出图情况测试；
- 热噪点测试；
- 挡光块效果测试；
- 手势识别模组上红外 LED 灯工作情况测试；
- 均匀性测试；
- 光晕测试；
- 光斑测试；
- 手势识别模组校准；以及
- 手势识别模组三维整体测试。

17、如权利要求 1 至 8 中任一所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，所述手势识别模组选自一体式手势识别模组产品，双摄像头模组，以及配合完成双摄像头模组的单摄像头模组中的一种。

18、如权利要求 17 所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，所述模组定位装置包括一定位主体，其具有一模组定位槽以及一测试线定位槽，所述模组定位槽用于可拆卸地安装所述手势识别模组，所述测试线定位槽用于安装测试时所需要的测试线。

19、如权利要求 18 所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，所述模组定位槽与所述测试线定位槽互相连通以一体成形。

20、如权利要求 18 所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，所述定位主体还包括形成于所述模组定位槽的至少一侧的取放槽，以方便所述手势识别模组的取放。

21、如权利要求 18 所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，所述定位主体还包括一个或多个定位元件，以与所述手势识别模组的定位孔和/或定位销配合，以稳固地定位所述手势识别模组。

22、如权利要求 1 至 8 中任一所述的手势识别模组测试机器，其特征在于，所述箱体由酚醛塑料制成，并且其内壁贴附有绒质吸光层。

23、一种利用手势识别模组测试机器对手势识别模组进行测试的方法，其特征在于，包括如下步骤：

(i) 载有所述手势识别模组的模组定位装置容纳在箱体的容纳腔，其中所述箱体提供封闭全黑环境，以隔绝外部环境因素的影响；以及

(ii) 所述手势识别模组在所述手势识别模组测试机器中进行至少一项如下之一的测试项目：

手势识别模组出图情况测试；

热噪点测试；

挡光块效果测试；

手势识别模组上红外 LED 灯工作情况测试；

均匀性测试；

光晕测试；

光斑测试；

手势识别模组校准；以及

手势识别模组三维整体测试。

24、如权利要求 23 中利用手势识别模组测试机器对手势识别模组进行测试的方法，其特征在于，在所述步骤 (i) 中，所述模组定位装置被推动从所述箱体的模组安装口进入所述容纳腔中，以可拆卸地安装于所述箱体的容纳腔中，从而所述模组定位装置方便更换，以适应不同的所述手势识别模组。

25、如权利要求 23 中利用手势识别模组测试机器对手势识别模组进行测试的方法，其特征在于，在所述步骤（i）中，所述手势识别模组容纳在所述模组定位装置的模组定位槽中，并且测试线容纳在所述模组定位装置的测试线定位槽中。

26、如权利要求 23 中利用手势识别模组测试机器对手势识别模组进行测试的方法，其特征在于，还包括步骤：在测试完成后，通过取放槽将所述手势识别模组从所述模组定位装置上取下。

27、如权利要求 23 中利用手势识别模组测试机器对手势识别模组进行测试的方法，其特征在于，还包括步骤：通过滤光器的光线过滤作用使均匀光线进入所述手势识别模组。

28、如权利要求 23 中利用手势识别模组测试机器对手势识别模组进行测试的方法，其特征在于，还包括步骤：通过安装在所述箱体内的测试标板对所述手势识别模组进行测试，并且通过操作驱动装置，与所述驱动装置耦接的所述测试标板往复移动，以调节所述测试标板和所述手势识别模组之间的距离，从而对所述手势识别模组进行校准。

29、如权利要求 28 中利用手势识别模组测试机器对手势识别模组进行测试的方法，其特征在于，所述驱动装置是无杆气缸装置或有杆气缸装置。

30、如权利要求 29 中利用手势识别模组测试机器对手势识别模组进行测试的方法，其特征在于，还包括步骤：通过控制气体进出的气体控制阀和/或控制所述驱动器匀速升降的气压平衡器和/或调节气压以控制所述驱动器升降快慢的气压调节阀来控制所述驱动装置的升降操作。

31、如权利要求 23 中利用手势识别模组测试机器对手势识别模组进行测试的方法，其特征在于，将黑色物品覆盖在所述手势识别模组 M 的表面，并且确保黑色物品与所述手势识别模组 M 紧密接触，以完成所述手势识别模组出图情况测试，所述热噪点测试，所述挡光块效果测试，以及所述光斑测试。

32、如权利要求 23 中利用手势识别模组测试机器对手势识别模组进行测试的方法，其特征在于，在所述手势识别模组校准测试中，包括如下步骤：

在手势识别模组 M 的出图画面上，虚拟建立一个坐标系；

测试标板的 LED 灯板在出图画面上成像，其中各个 LED 灯相当于上述虚拟坐标系上的一个坐标，所述手势识别模组包括两摄像头，从而所述出图画面形成左侧图像和右侧图像；

在测试过程中，带动所述 LED 灯板上下运动，并且在上下运动过程中，在软件的控制下获取这个过程若干图像信息；以及

通过比较这个过程中左侧图像和右侧图像，判定所述 LED 灯的坐标是否在标准误差范围内，如果在标准之内，则所述手势识别模组通过所述校准测试，如果没有在标准之内，则所述手势识别模组不能通过所述校准测试。

33、如权利要求 23 中利用手势识别模组测试机器对手势识别模组进行测试的方法，其特征在于，在所述手势识别模组三维整体测试中，包括如下步骤：

在所述箱体内贴附预定数量的标记；

经过所述校准测试的所述手势识别模组照射所述箱体内部，并输出测试图像；

比对所述箱体内所述标记的测试图像，判定所述手势识别模组三维整体效果是否符合要求；以及

如果上述测试未通过，则对所述手势识别模组进行再一次所述校准测试。

34、如权利要求 23 中利用手势识别模组测试机器对手势识别模组进行测试的方法，其特征在于，所述标记包括所述箱体顶壁内表面的两条或多条标记白条以及分别位于侧壁内表面的两条或多个标记白条。

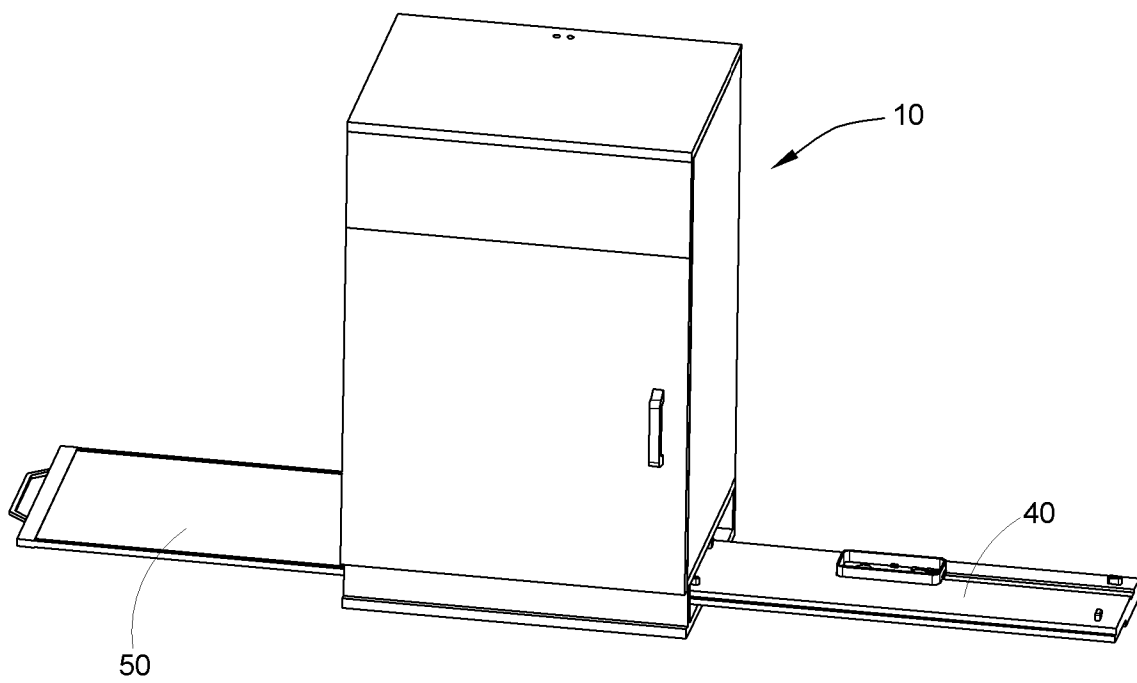


图1

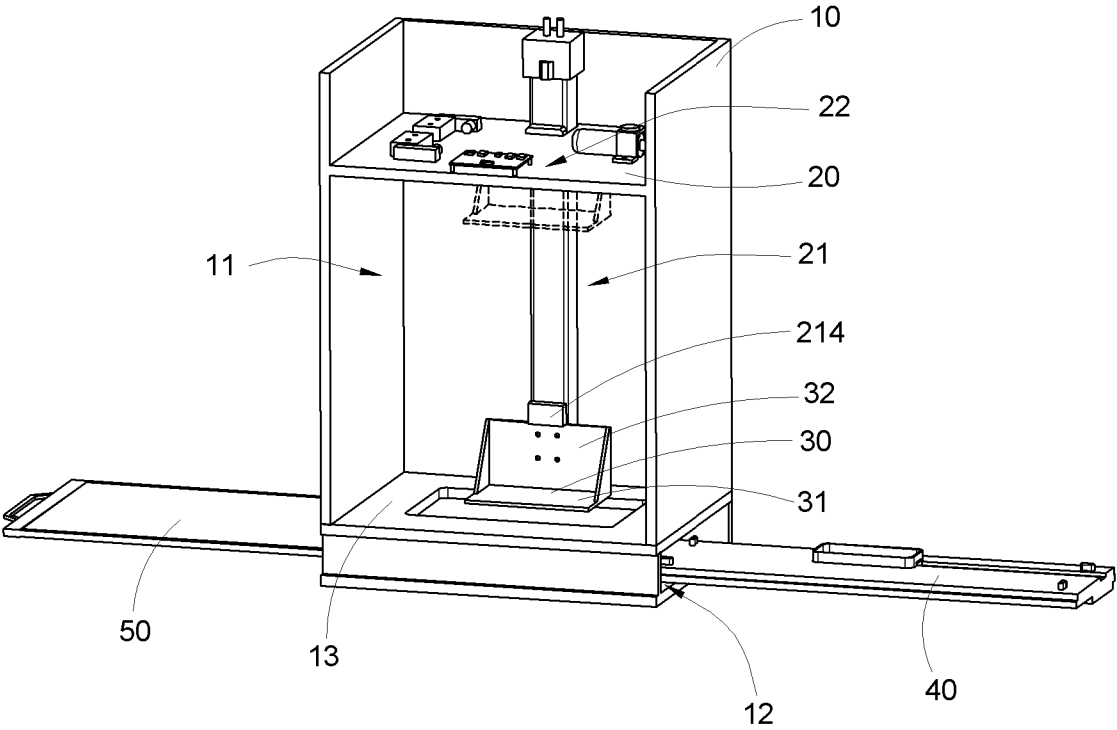


图2

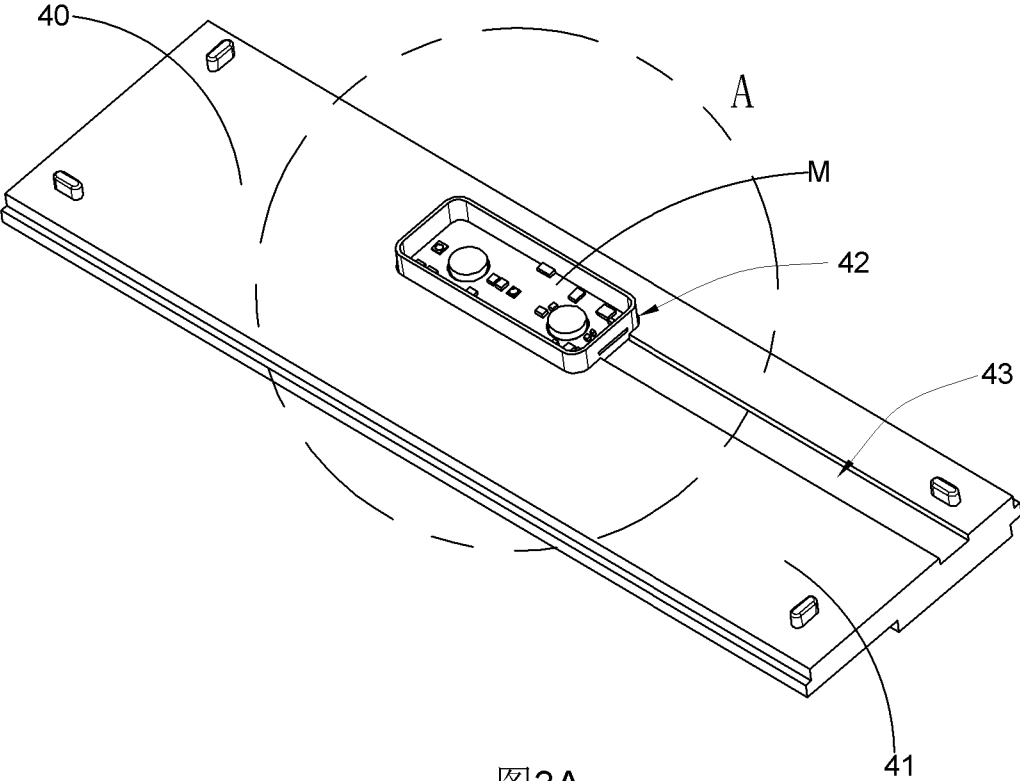
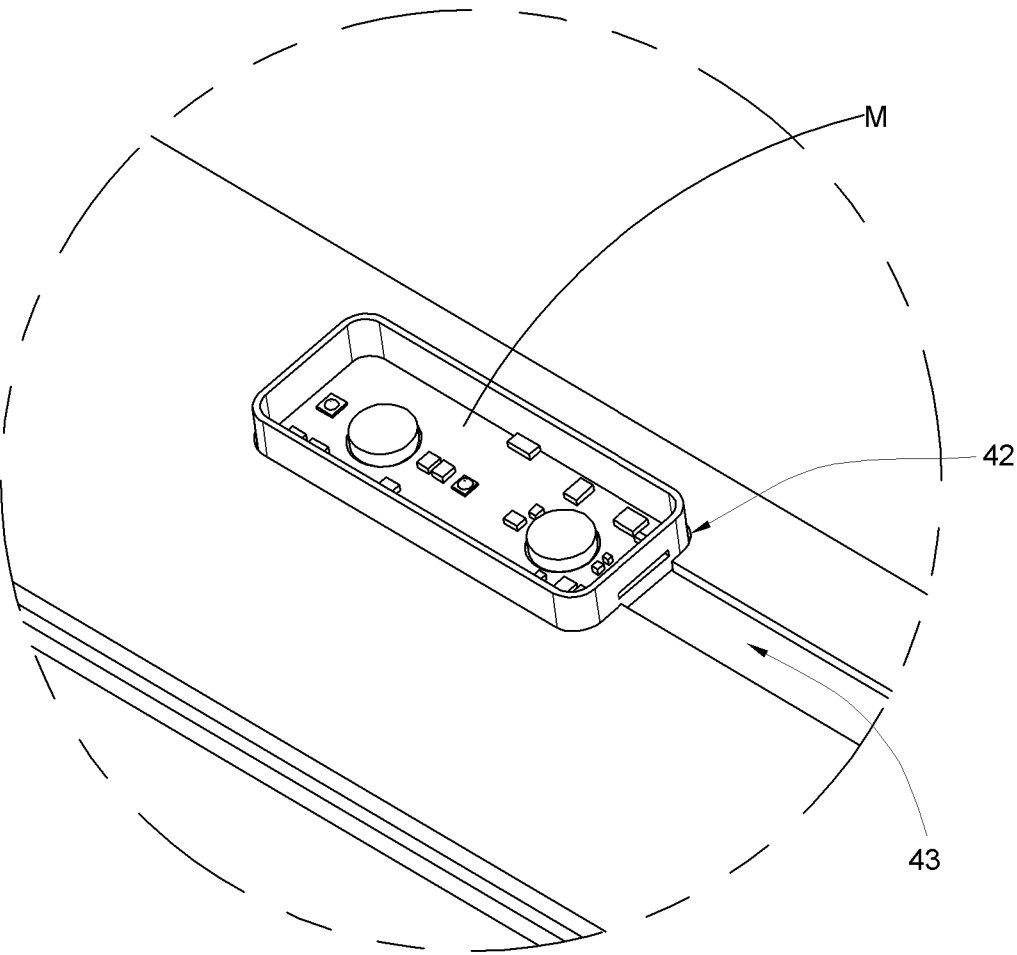


图3A



A
图3B

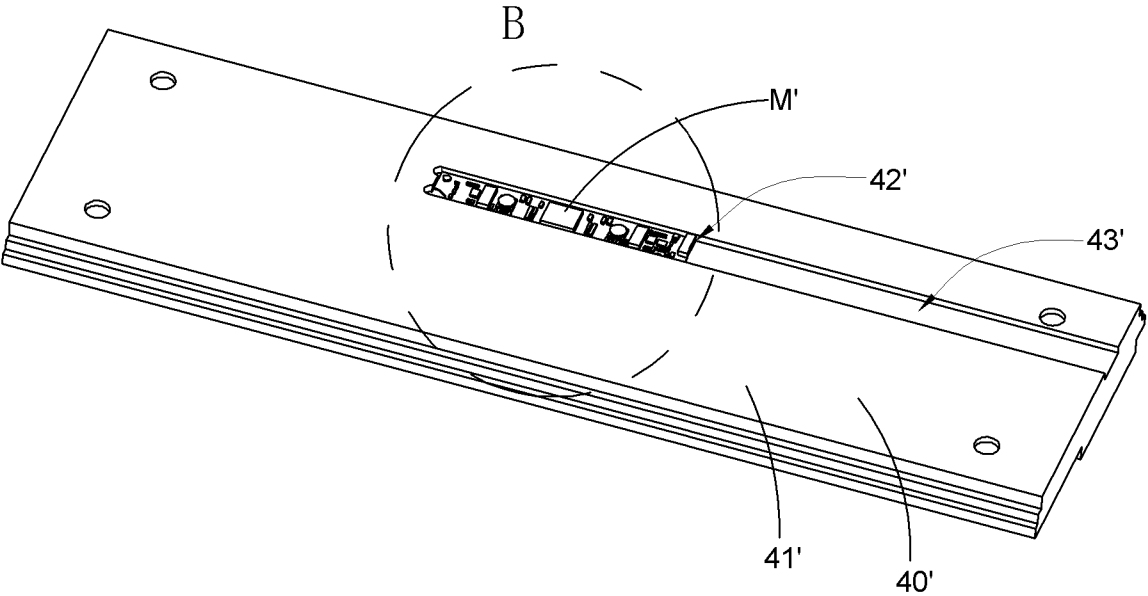
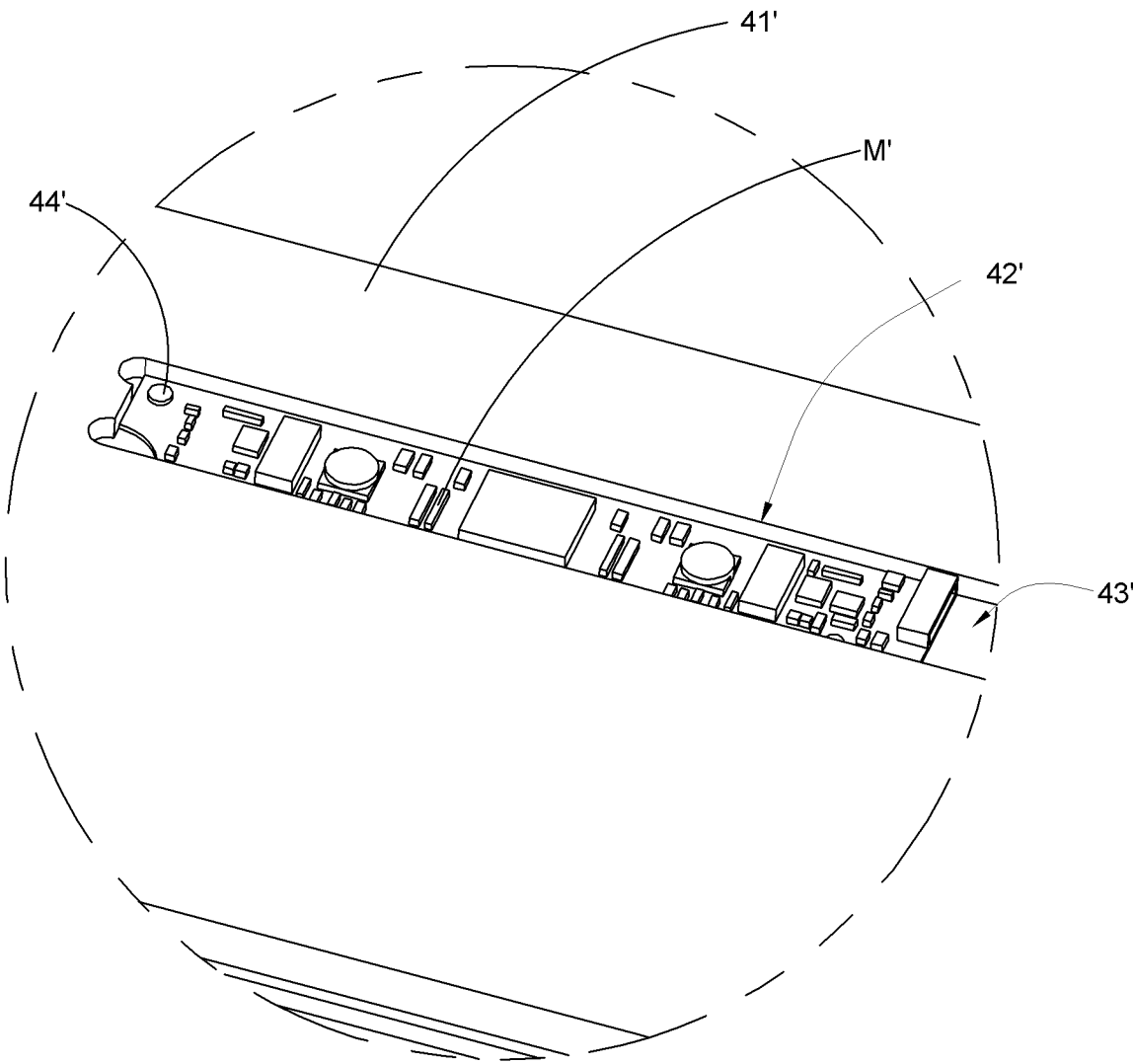


图4A



B
图4B

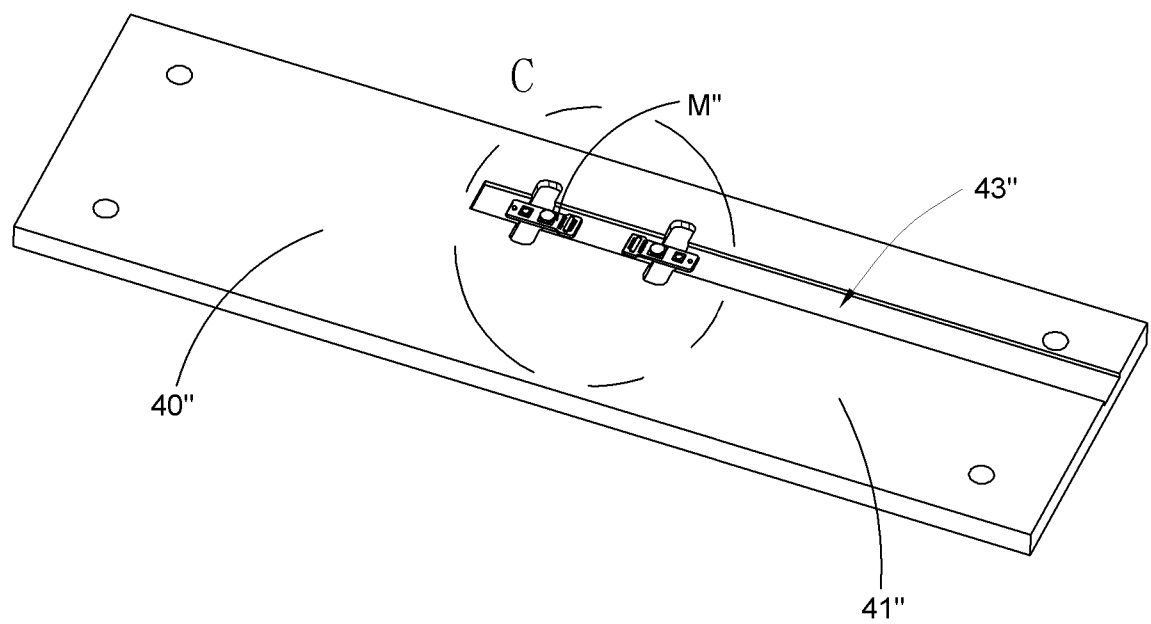
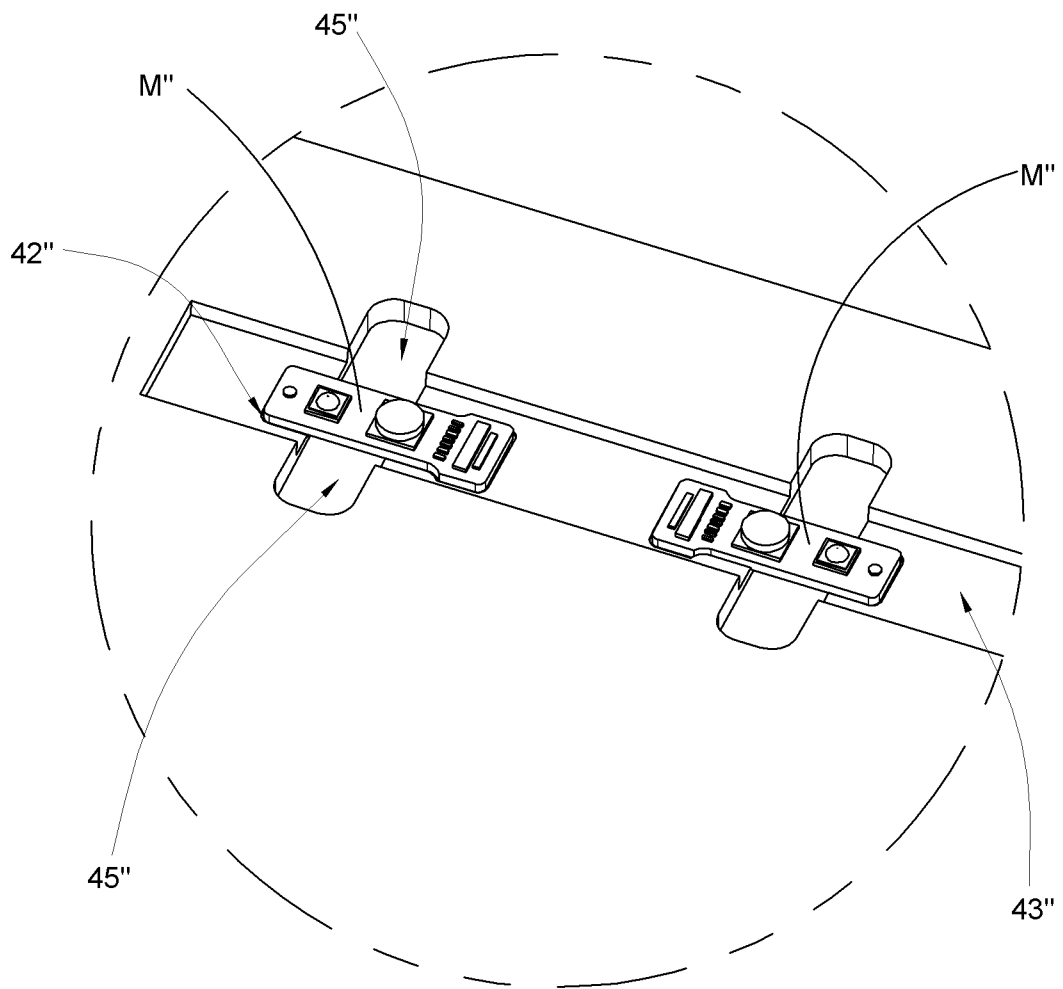


图5A



C
图5B

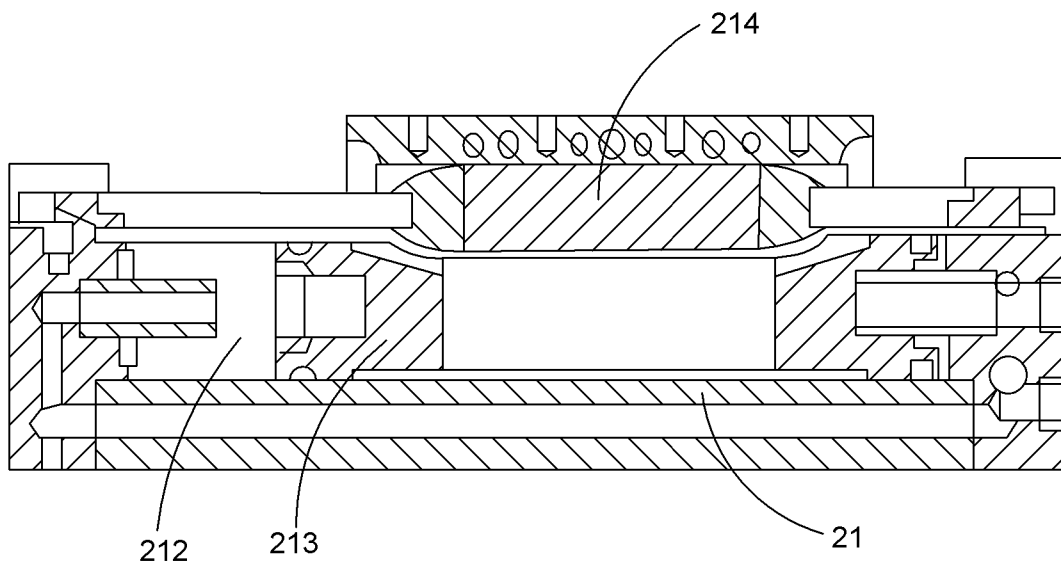


图6

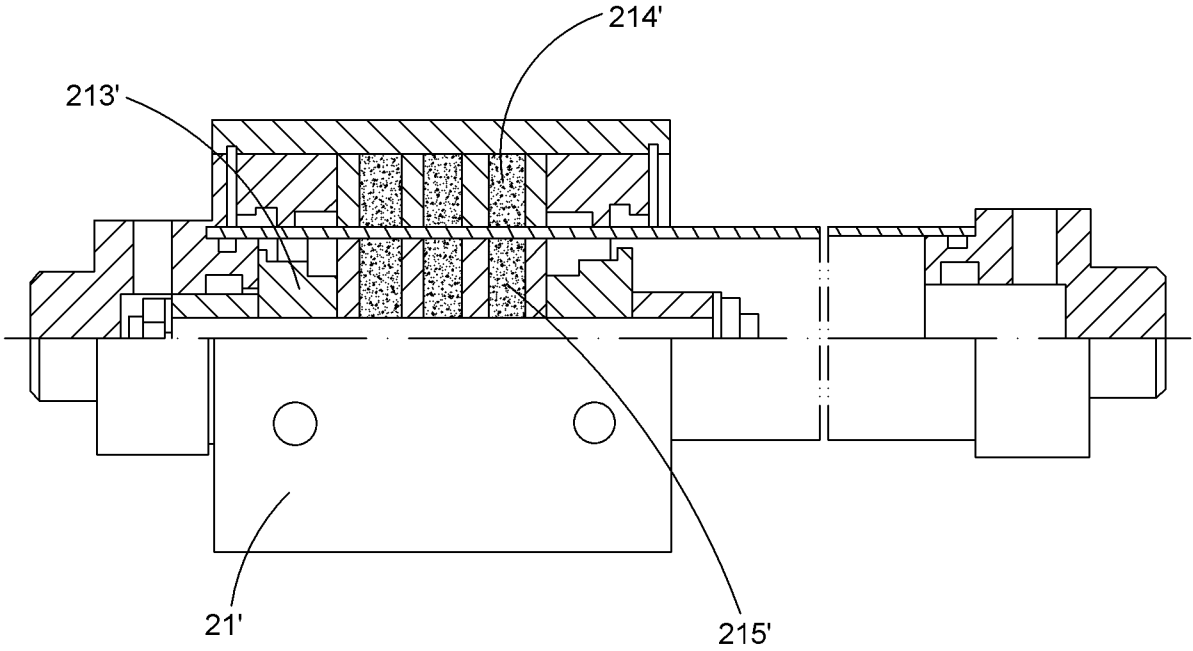


图7

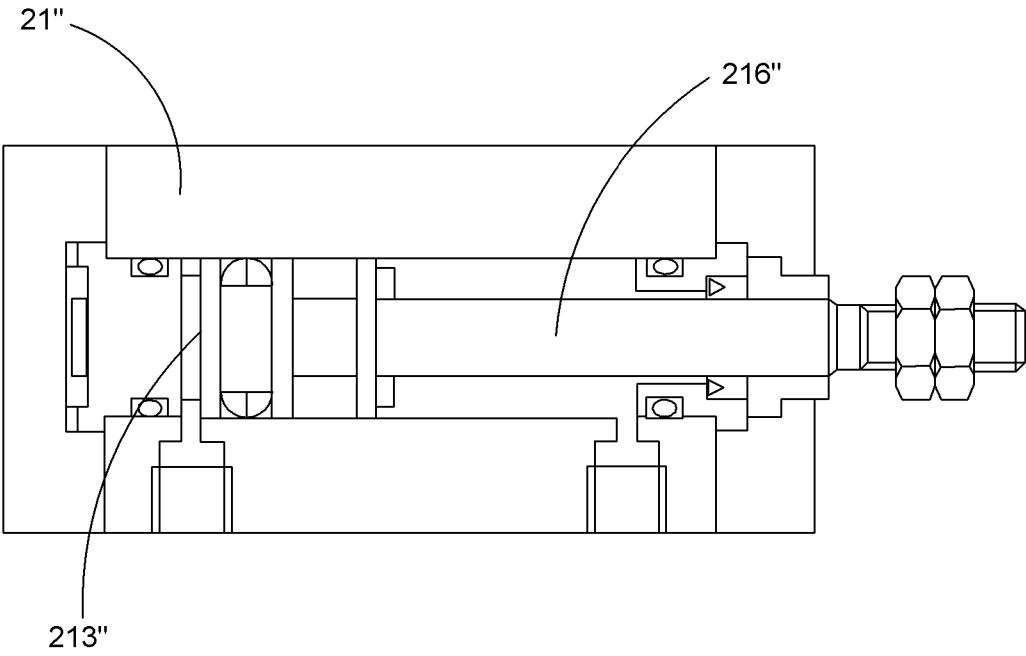


图8

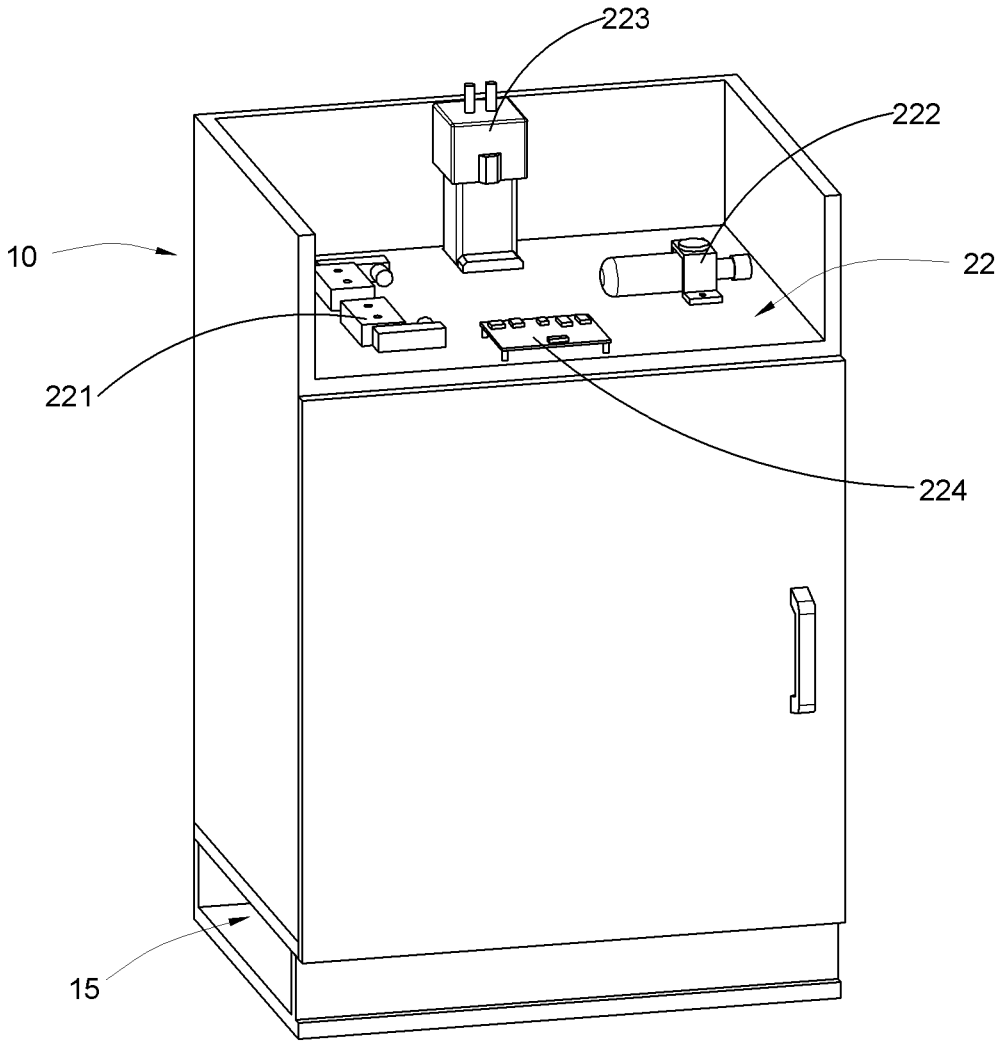


图9A

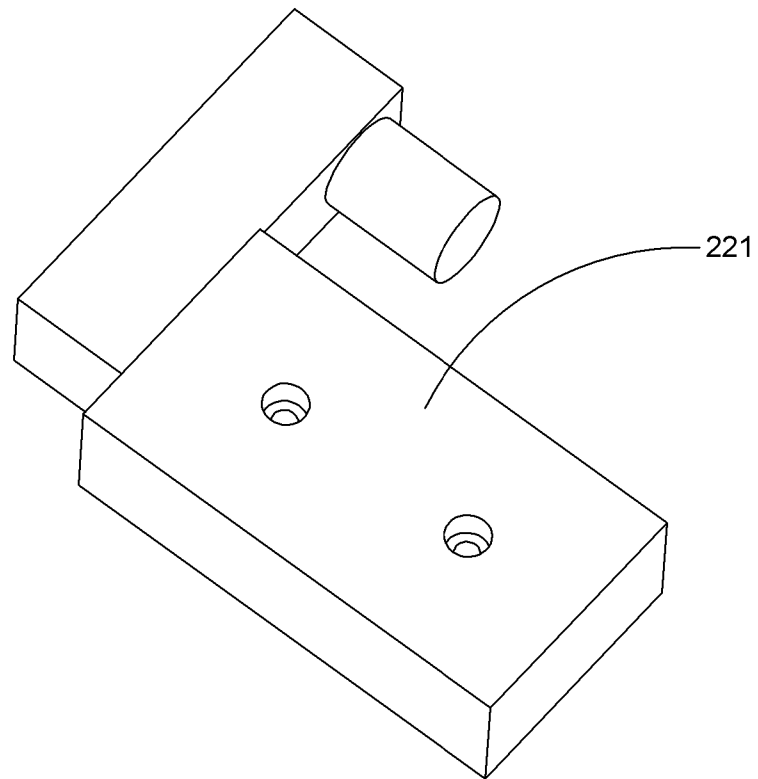


图9B

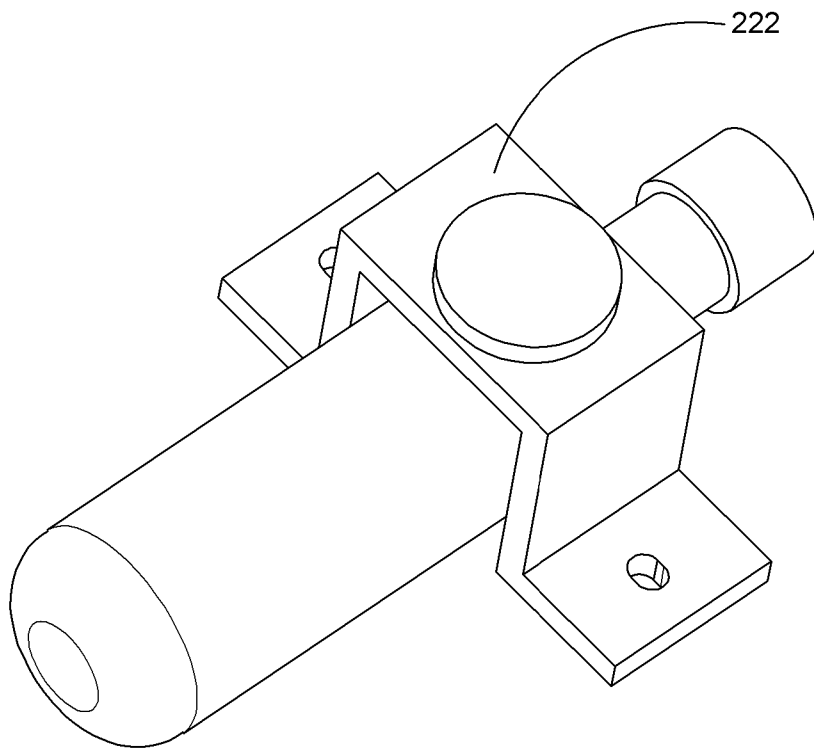


图9C

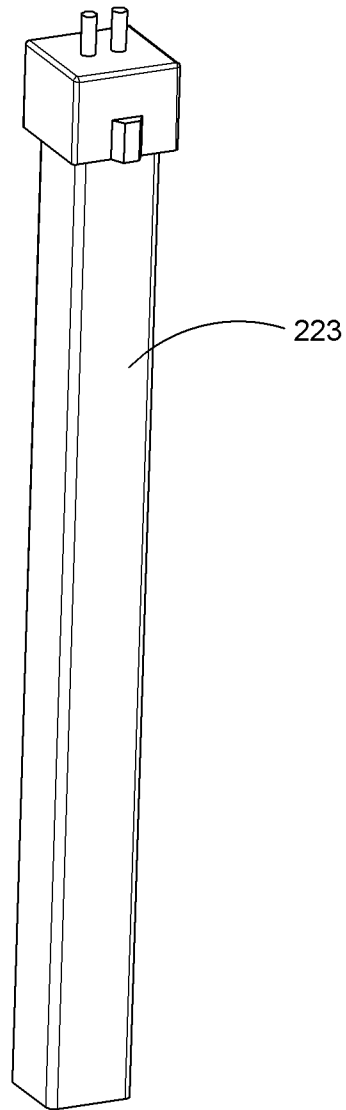


图9D

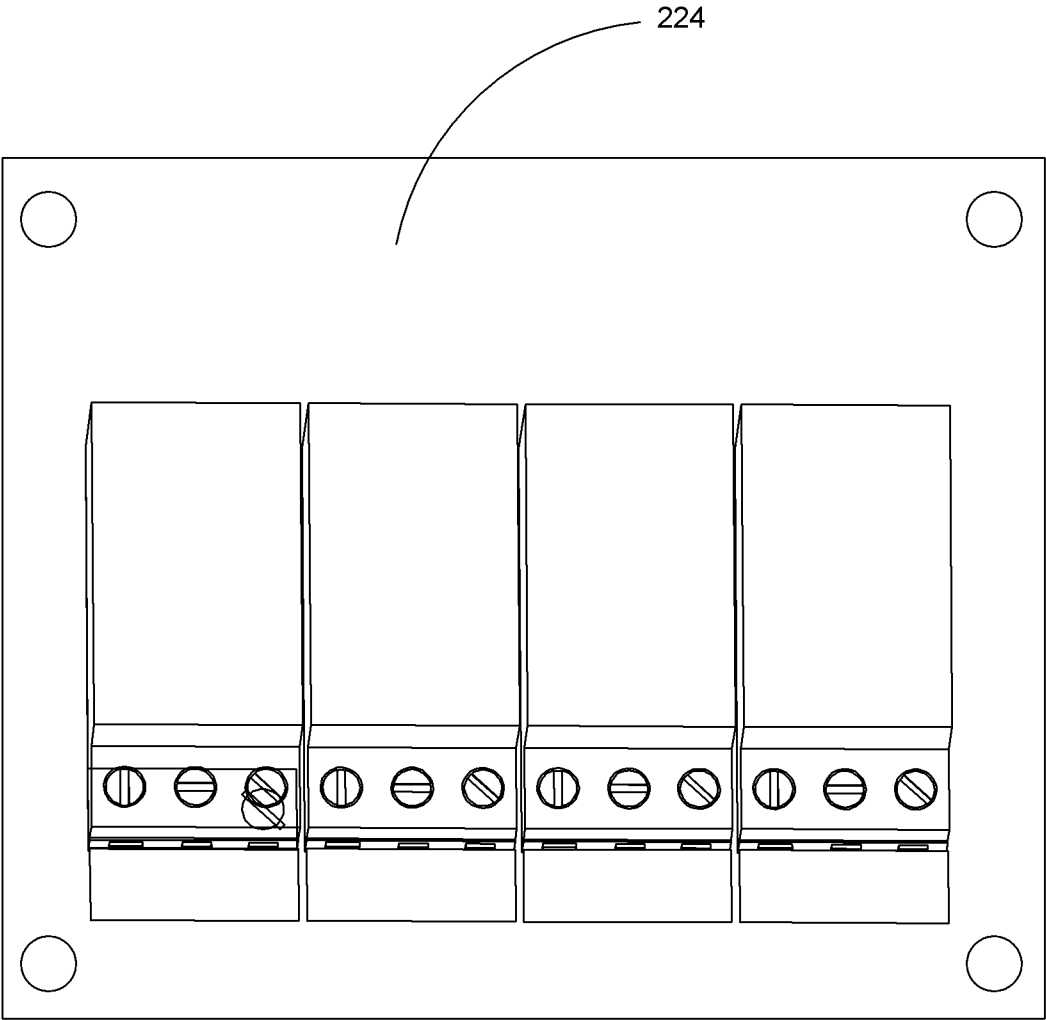


图10

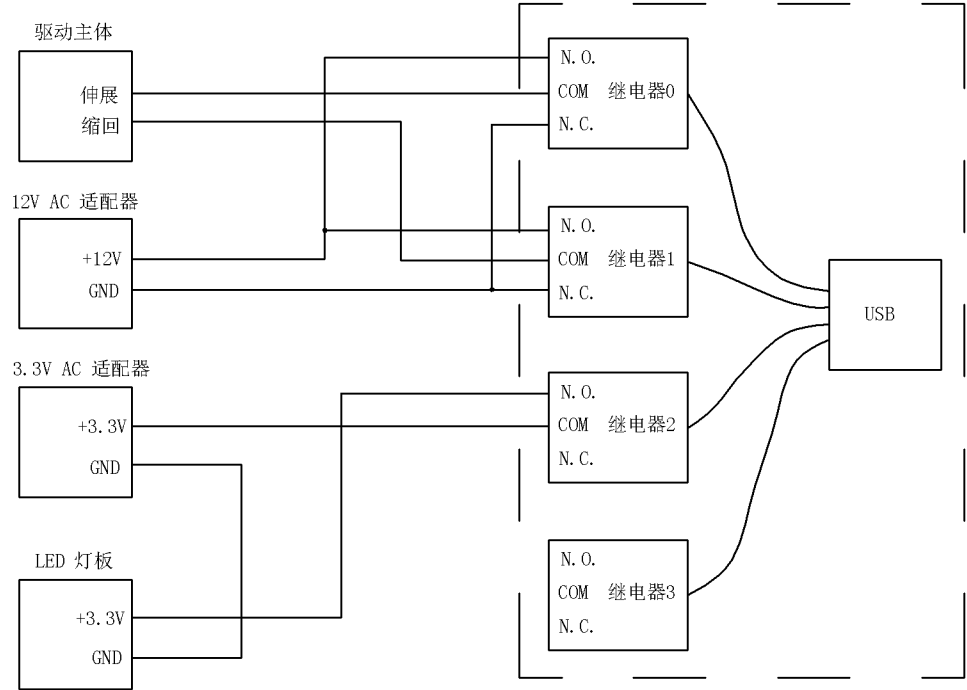


图11

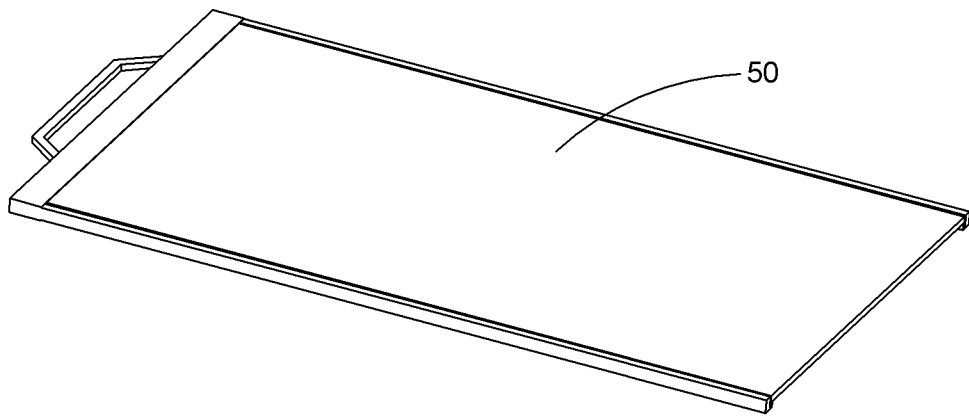


图12

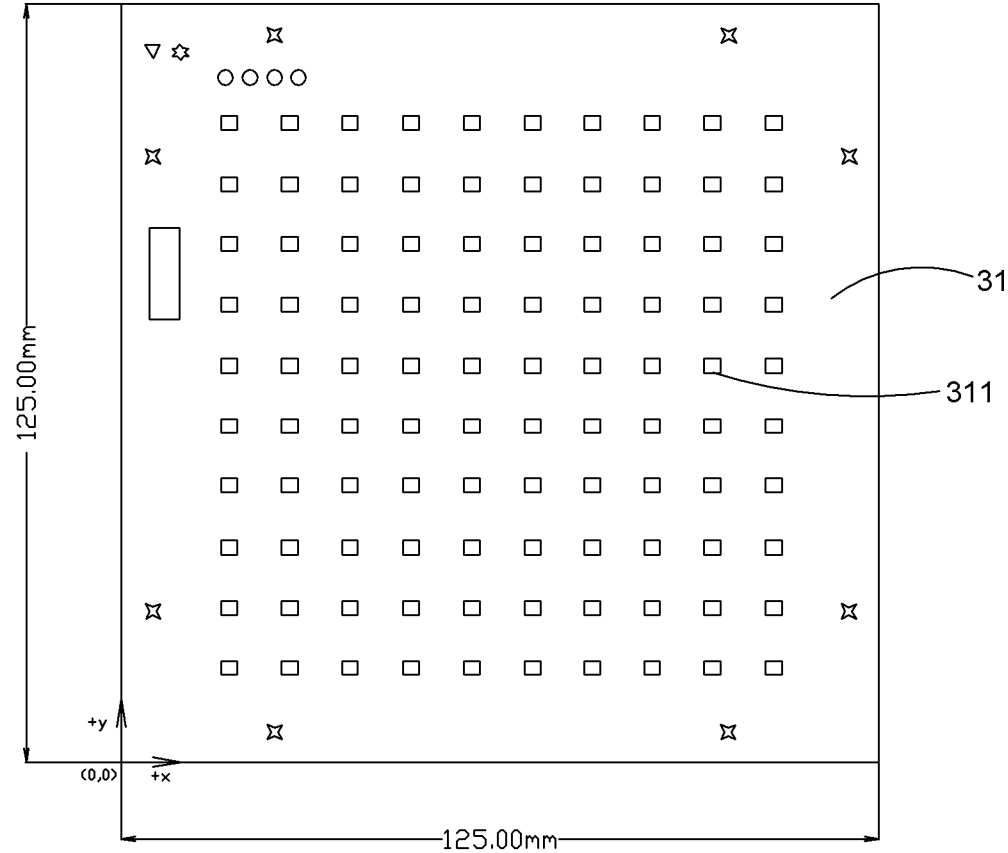


图13

模组出图情况测试	通过
挡光块效果测试	通过
光晕测试	
取下滤光器 升高驱动主体	

图14

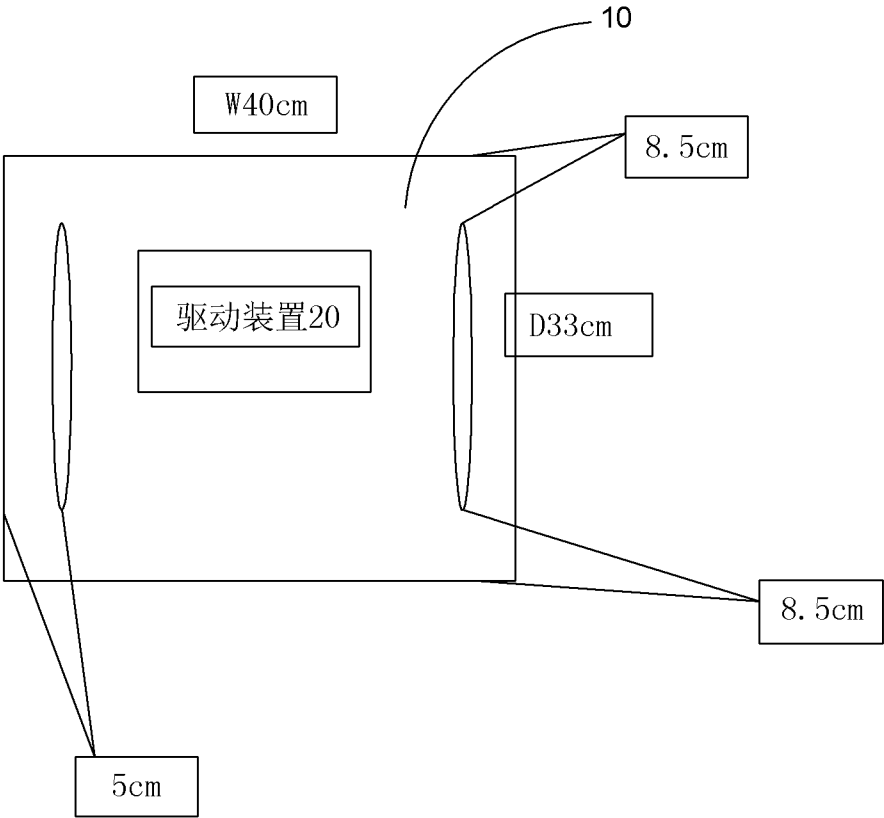


图15

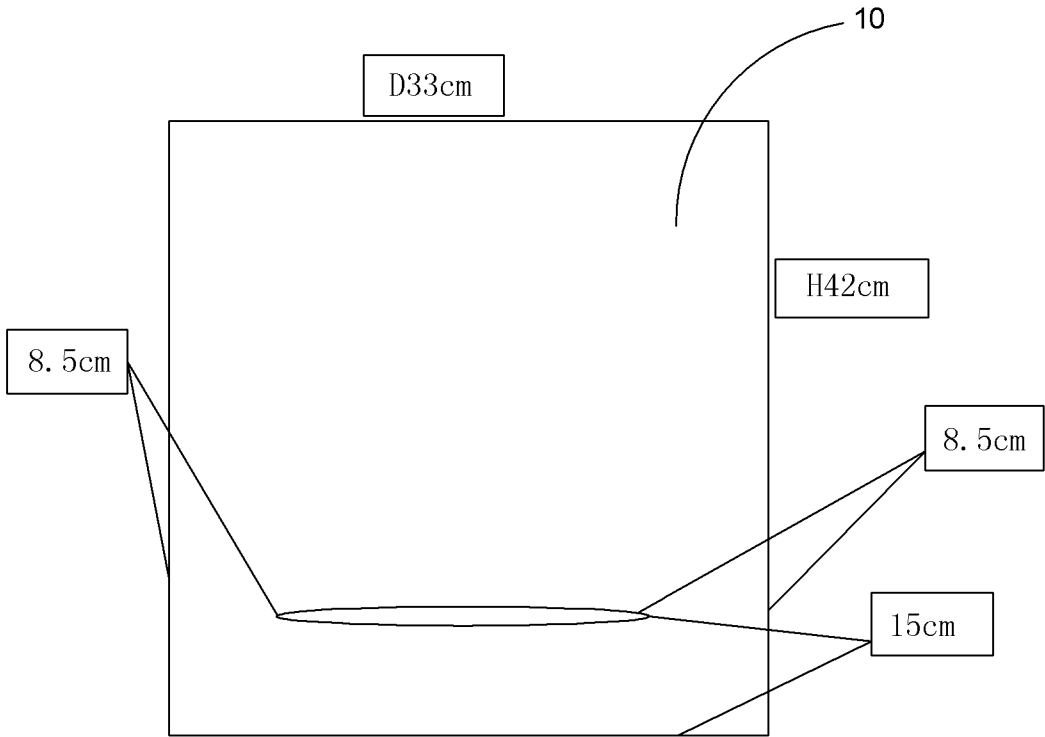


图16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/083525

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 3/01 (2006.01) 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)

G06F; H04W

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)

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: gesture, cavity, sealing, distance, identify, drive, valve, takedown, piston, air pressure

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 204217081 U (NINGBO SUNNY OPTICAL TECHNOLOGY CO LTD) 18 March 2015 (18.03.2015) claims 1-21, description, paragraphs [0012]-[0078]	1-34
A	CN 201859393 U (REN, Feng) 08 June 2011 (08.06.2011) description, paragraphs [0005]-[0009], [0012]-[0016]	1-34
A	CN 202110488 U (HENAN ANRUI DIGITAL TECHNOLOGY CO LTD) 11 January 2012 (11.01.2012) the whole document	1-34
A	EP 2362636 A1 (RESEARCH IN MOTION LIMITED) 31 August 2011 (31.08.2011) the whole document	1-34

☐ 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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“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	“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search 16 September 2015	Date of mailing of the international search report 24 September 2015
Name and mailing address of the ISA 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 LV, Yuan Telephone No. (86-10) 62413388

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/083525

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 204217081 U	18 March 2015	None	
CN 201859393 U	08 June 2011	None	
CN 202110488 U	11 January 2012	None	
EP 2362636 A1	31 August 2011	EP 2362636 B1	24 April 2013
		CA 2728592 A1	26 August 2011
		CA 2728592 C	09 December 2014
		US 20110211073 A1	01 September 2011
		US 8379134 B2	19 February 2013

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/083525

A. 主题的分类

G06F 3/01 (2006.01) 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)

G06F; H04W

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))

WPI; EPODOC; CNKI; CNPAT: 手势, 腔, 识别, 密闭, 可拆卸, 驱动, 距离, 活塞, 气压, 调节阀, gesture, cavity, sealing, distance, identify, drive, valve

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
PX	CN 204217081 U (宁波舜宇光电信息有限公司) 2015年 3月 18日 (2015 - 03 - 18) 权利要求1-21, 说明书第[0012]-[0078]段	1-34
A	CN 201859393 U (任峰) 2011年 6月 8日 (2011 - 06 - 08) 说明书第[0005]-[0009], [0012]-[0016]段	1-34
A	CN 202110488 U (河南安瑞数字科技有限公司) 2012年 1月 11日 (2012 - 01 - 11) 全文	1-34
A	EP 2362636 A1 (RESEARCH IN MOTION LIMITED) 2011年 8月 31日 (2011 - 08 - 31) 全文	1-34

☐ 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 9月 16日

国际检索报告邮寄日期

2015年 9月 24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

授权官员

吕源

电话号码 (86-10)62413388

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2015/083525

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	204217081	U	2015年 3月 18日	无			
CN	201859393	U	2011年 6月 8日	无			
CN	202110488	U	2012年 1月 11日	无			
EP	2362636	A1	2011年 8月 31日	EP	2362636	B1	2013年 4月 24日
				CA	2728592	A1	2011年 8月 26日
				CA	2728592	C	2014年 12月 9日
				US	20110211073	A1	2011年 9月 1日
				US	8379134	B2	2013年 2月 19日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)