

(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
2018 年 12 月 20 日 (20.12.2018)



(10) 国际公布号
WO 2018/228481 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 17/00 (2006.01) *G03B 43/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/091289
- (22) 国际申请日: 2018 年 6 月 14 日 (14.06.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201710447315.4 2017年6月14日 (14.06.2017) CN
- (71) 申请人: 宁波舜宇光电信息有限公司
(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: 方泽 (FANG, Ze); 中国浙江省宁波市
余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。

陈永明 (CHEN, Yongming); 中国浙江省宁波市
余姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。
龚科鑫 (GONG, Kexin); 中国浙江省宁波市余
姚市舜宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。 高
权 (GAO, Quan); 中国浙江省宁波市余姚市舜
宇路 66-68 号, Zhejiang 315400 (CN)。 刘益涛
(LIU, Yitao); 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 1903A 室, 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

(54) Title: BATCH CAMERA MODULE TESTING DEVICE AND TESTING SYSTEM THEREOF

(54) 发明名称: 批量摄像模组测试设备及其测试系统

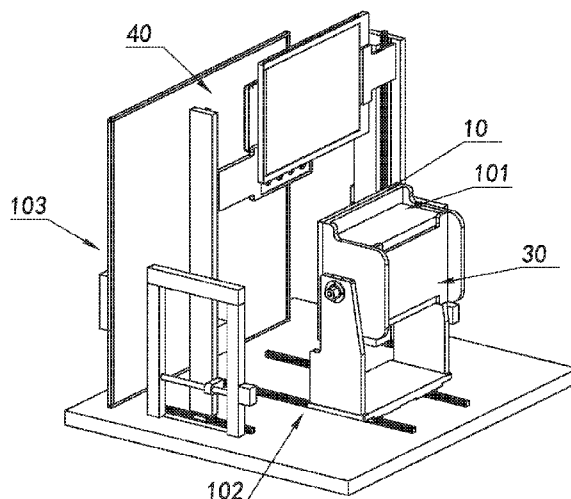


图2

(57) Abstract: A batch camera module testing device configured to implement testing by a testing board supporting at least two camera modules, the device comprising: a testing board; a carrying apparatus, in which the testing board is detachably fixed to the carrying apparatus, such that the carrying apparatus carries the testing board to perform corresponding testing; and a testing apparatus, wherein, at least two camera modules are installed on the testing board, the testing of the camera modules is performed by implementing testing by the testing board, the testing board is detachably fixed to the carrying apparatus, such that the carrying apparatus carries the testing board to perform corresponding testing, the orientation between the testing board and the testing apparatus is adjustable, and the testing apparatus provides a testing environment required by the testing board.



WO 2018/228481 A1



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, 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))。

(57) 摘要: 一 批量摄像模组测试设备, 用于对安置至少两个摄像模组的测试板进行测试, 包括: 一 测试板; 一 运载工具, 其中所述测试板可拆卸地固定于所述运载工具, 使得所述运载工具携带所述测试板进行相应的测试; 以及一 测试工具, 其中所述测试板安置至少两个所述摄像模组, 通过对所述测试板的测试来进行对所述摄像模组的测试, 其中所述测试板可拆卸地固定于所述运载工具, 使得所述运载工具携带所述测试板进行相应的测试, 其中所述测试板与所述测试工具之间的方位是可调整的, 其中所述测试工具提供所述测试板所需要的测试环境。

批量摄像模组测试设备及其测试系统

5 技术领域

本发明涉及一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，特别是一种利用一承载批量摄像模组进行测试的测试板的测试设备及其测试系统。

背景技术

10 随着智能设备的发展，越来越多的智能设备离不开图像采集功能。而且，高性能的摄像、照相功能更是被市场所追求。例如，智能手机、便携式电脑以及智能穿戴设备等等，都在向具有更高性能的摄像功能发展。性能指标也是随着市场变化，需要不断的更新。这些微型的摄像应用场合离不开摄像模组的使用。

15 目前，摄像模组在生产中还有很多不安定因素，制造完成的摄像模组不能直接被安装于使用设备中。那么每一个摄像模组都需要被进行不同性能指标的测试，对于不满足要求的摄像模组则不能被使用。对于生产厂家而言，产品的良率非常重要，出货产品的良率更是关键。所以在摄像模组的生产中，基本是采取全部产品进行全部测试。这就无疑增加了生产成本，并且降低了生产效率。

20 传统的摄像模组生产过程中，采取每个摄像模组依次进行各种测试。也就是说，对于大数量的产品而言，测试还是单独进行的。但是目前生产制造中也趋向于批量化的生产，那么传统的摄像模组测试不能满足批量制造的需求。另外，传统的测试中，都是将摄像模组接入测试设备或者测试环境中，在测试结束后，再把摄像模组取回。而且，需要测试项目数量也是较多的，反复地对摄像模组进行摘取和接入必然会对摄像模组造成不良影响。再考虑到时间成本，每个测试中将
25 摄像模组单独的接入和断开都会影响效率。特别是，传统中每个摄像模组的测试还需要人工，人工的完成接入和摘取的操作，主动的来维护测试环境。这给测试带来更多不良因素的同时，也必将不能适应发展的趋势。

传统的摄像模组的测试中，利用测试设备的接口或者简单的中继端将摄像模组接入测试端。而且，通常对于每一个摄像模组的接入是单一对应的，并不能适
30 应多个摄像模组的同时接入或者多个摄像模组的连续测试。而且摄像模组的引脚

对于接入的精度要求很高，反复的接入和摘取对电路的损害很严重，使用寿命很短。并且对摄像模组的不同的类型需要不同的结构来固定，不然摄像模组会脱离。另外不能适配摄像模组的所有测试，人工成本很高。

传统的摄像模组的测试设备并不能被有效地应用在批量的测试中，甚至于是
5 流水线型的批量测试。对于高自动化型的测试设备而言，主要面临的问题是对于摄像模组测试环境的稳定性和一致性。特别是，对于设备与摄像模组的连接，设备与设备之间的连接的精度要求都是很高的。而且，批量的测试中需要的测试工具也与传统测试设备中的有很大的差别。

如何能在测试设备中批量的对摄像模组的各项性能进行测试是最直接的问题。在对多个摄像模组进行测试的过程中，如何保证在接入、测试、摘取等等多
10 个过程中的有效性、准确性也是必须解决的问题。多个摄像模组被同时接入时，必定会出现累计公差的问题。怎么保证同一批测试的摄像模组都能被接入设备，达到适于生产使用的有效接入，是实际对设备进行设计的关键。对于多个摄像模组的连接，连接精度还会受到外界的影响。那么减少设备运行中对连接精度误差
15 的影响也是十分重要的。

另外，因为批量测试中的每个摄像模组必须处于同样的测试条件，要不然就是失去了批量测试的意义。那么每个摄像模组所处的位置在空间上是不同的，在测试设备中怎么提供给每个摄像模组相同的测试环境是十分重要的。测试设备提供的稳定相同的测试环境是有效批量测试摄像模组的重要前提。

更多地，为了适应不同类型摄像模组能进行不同的测试方法，虽然说机械较
20 人工在精确度方面有一定的优势，但是实际中如何克服机械流转上形成的累积公差也是面临挑战之一。

发明内容

25 本发明的一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，提供对至少两个摄像模组的测试环境，保证每个摄像模组的测试环境具有一致性。

本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述测试设备适于对一测试板进行测试，所述测试板适于被安置至少两个测试块，使得所述测试块通过所述测试板被同时接入进行测试。

30 本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所

述测试块包括所述组装完成的待测试摄像模组和与一所述摄像模组连接的中继单元中的至少一个。

本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，通过所述测试板可以与所述测试块，也就是与所述摄像模组进行连接，进而对所述
5 摄像模组进行测试。

本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述测试板将至少两个所述测试块按阵列的方式进行固定，使得所述测试块相对于所述测试板的位置确定。

本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述测试块可以具体为待测试的所述摄像模组，也可以具体为将所述摄像模组提供
10 中继作用的中继单元，通过对所述测试块的测试即可以对所述摄像模组进行测试。

本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述测试设备进一步包括一运载工具，所述运载工具将所述测试板进行固定和连接，以将所述测试板放置于测试环境中。

15 本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述运载工具与所携带的所述测试板相互连接，在测试环境中获得测试数据。

本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述运载工具进一步包括一固定组件，一连接组件，以及一传动组件，其中所述测试板被所述固定组件固定于所述运载工具，所述连接组件将所述测试板中的所述
20 测试块相互通电地连接，所述传动组件可以对所述运载工具的方位进行调整，进而对所述测试板的位置进行调整。

本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述运载工具进一步包括一定位组件，所述定位组件可以确定所述测试板与所述运载工具的相对位置，方便所述连接组件进行精准的连接。

25 本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述运载工具保证所述测试板中的每个所述测试块都被有效地连接，适于批量的对所述测试板进行测试。

本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述测试板相对于所述运载工具的位置是确定的，使得所述运载工具适于对多个所述
30 测试板依次地进行测试。

本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述运载工具对所述测试板提供测试所需要的环境，将所述测试板中的所述测试块的测试数据通过所述连接组件导出。

5 本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，提供一测试工具，所述测试工具可以为所述测试板中的每个所述测试块提供一致的测试环境。

本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述运载工具具有运动功能，可以携带所述测试板调整与所述测试工具的方位。

10 本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述测试工具具有运动功能，可以相对于所述测试板进行方位的调整。

本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述测试工具进一步包括一测试组件，一运送组件以及一采集组件，所述测试组件为对所述摄像模组测试所需要的器材，所述运送组件可以使得所述测试组件的方位移动，所述采集组件将采集所述测试板的所述测试块的测试数据。

15 本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述测试组件与所述测试板为相对应的设计和设置，使得所述测试板的每个所述测试块的测试环境具有一致性，使得测试的结果稳定、有效。

20 本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述测试组件与所述测试板的相对位置可以被调整，可以通过所述运载工具的所述传动组件，可以通过所述测试工具的所述运送组件，或者通过上述两者的相互配合。

本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述测试组件可以为多项测试项目所使用的器件，使得所述测试板的所述测试块可以进行多项测试。

25 本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述测试工具进一步包括一校准组件，所述校准组件对所述测试板的方位进行校准，使得所述测试板与所述测试组件的相对位置是适于进行测试的。

30 本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述校准组件可以通过所述运载工具的所述定位组件对所述测试板的相对位置进行调整，进而调整所述测试组件与所述测试板的相对方位，也可以直接根据所述

测试板的位置进行调整。

本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述采集组件可以通过所述运载工具的所述连接组件对所述测试板进行测试数据的采集，并交至后台进行进一步的处理和分析。

- 5 本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述采集组件根据所述校准组件的校准结果判断是否可以开始采集，保证所述测试板的所述测试块根据所述测试组件得到的测试结果有效。

- 本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述测试系统进一步提供一固定子系统，一运动子系统以及一采集子系统，所述固定子系统为所述测试块与所述测试板，所述测试板与所述运载工具之间提供相互
10 固定控制，所述运动子系统为所述测试板与所述测试工具之间相对方位提供调整，所述采集子系统为所述测试板的所述测试块提供测试环境和测试数据采集。

 本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述固定子系统通过所述运载工具的所述固定组件将所述测试板固定。

- 15 本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述运动子系统通过所述运载工具的所述传动组件、所述测试工具的所述运送组件或者上述两者的结合对所述测试板与所述测试工具的相对方位。

- 本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述采集子系统通过所述运载工具的所述连接组件对所述测试板的所述测试块进
20 行测试数据的采集。

 本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，所述固定子系统在固定之间经过一定的定位，所述运动子系统在运行中经过一定的方位校准，使得所述测试板稳定的进行测试，对于不同的所述测试板也具有一致性。

- 25 本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，利用所述测试板在所述测试工具的环境中测试可以得到所述测试板的所述测试块的测试数据，进一步可以进行多个测试板的测试，实现批量测试。

 本发明的另一个目的在于提供一种批量摄像模组测试设备及其测试系统，对于所述测试板的测试实现全程自动化操作，提升生产效率。

- 30 依本发明的一个方面，本发明进一步提供一批量摄像模组测试设备，用于对

安置至少两个摄像模组的测试板进行测试，包括：

一运载工具，所述测试板可拆卸地固定于所述运载工具，使得所述运载工具携带所述测试板进行相应的测试；以及

一测试工具，通过对所述测试板的测试来进行对所述摄像模组的测试，其中
5 所述测试板与所述测试工具之间的方位是可调整的，其中所述测试工具提供所述测试板所需要的测试环境。

根据本发明的一个实施例，所述运载工具提供结构上的连接和电路上的连通于所述测试板。

根据本发明的一个实施例，通过所述运载工具对所述测试板的测试数据进行
10 导出，以便交至后台进行数据处理和分析。

根据本发明的一个实施例，所述测试块通过所述测试板的所述接口与所述运载工具可通电地连接，使得所述测试块的测试数据可以被所述运载工具导出。

根据本发明的一个实施例，所述测试板的定位部将所述测试板用于所述运载工具的相对固定位置的确定，其中所述定位部能确定所述测试板的方位。

15 根据本发明的一个实施例，所述测试板进一步地包括一固定部，其中所述固定部提供所述运载工具固定所述测试板的部位，通过对所述固定部的固定能维持所述测试板的稳定。

根据本发明的一个实施例，测试块确定地放置于所述测试板，所述测试板藉由所述定位部和所述固定部被确定地放置于所述运载工具，使得每个测试块相对
20 于所述运载工具的位置被确定。

根据本发明的一个实施例，所述运载工具进一步包括一固定组件、一连接组件以及一传动组件，其中所述固定组件将所述测试板固定于所述运载工具，其中所述连接组件与所述测试板可通电地连接，进而将所述测试板中的所述测试块与
25 所述连接组件连接，其中所述传动组件为调整所述运载工具的方位和所述测试板的方位的移动装置。

根据本发明的一个实施例，在所述运载工具被所述传动组件带动移动的时候，所述固定组件将保持所述测试板与所述运载工具的相对稳定，使得所述连接组件与所述测试板的通电连接有效。

根据本发明的一个实施例，所述运载工具进一步包括一定位组件，其中所述
30 定位组件定位所述测试板与所述运载工具的位置关系和所述测试板与所述测试

工具的位置关系。

根据本发明的一个实施例，当所述固定组件将所述测试板固定后，所述定位组件将所述测试板与所述运载工具相互位置确定，所述连接组件便与所述测试板的所述测试块相互连接，通过所述连接组件所述测试板的所述测试块可以将测试的数据导出。

根据本发明的一个实施例，所述定位组件进一步包括至少一连接定位件，所述连接定位件与所述测试板相互定位。

根据本发明的一个实施例，所述固定组件进一步包括至少一夹具和一固定槽，其中所述连接组件被置于所述固定槽，所述夹具被置于所述固定槽边缘。

10 根据本发明的一个实施例，所述连接组件进一步包括至少一连接器、一施力器以及一与所述施力器连接的传感器，其中所述传感器收集所述施力器对所述测试板产生的压力数据，并将压力数据传回所述施力器，供所述施力器调整对所述测试板的施力，其中所述连接器与所述测试板的接口为相对应地设置。

15 根据本发明的一个实施例，所述连接器与所述测试板的全部所述接口为一一相对应地设置。

根据本发明的一个实施例，所述连接器与所述测试板的部分所述接口为一一相对应地设置。

20 根据本发明的一个实施例，所述测试工具进一步包括一测试组件、一支撑组件供支持所述测试组件、一运送组件以及一采集组件，其中所述测试组件为所述测试板所携带的所述测试块提供测试条件，其中所述运送组件被设置于所述支撑组件，对所述测试组件的方位进行相应的调整，其中所述采集组件通过所述运载工具的所述连接组件采集所述测试板的测试数据。

25 根据本发明的一个实施例，所述测试工具进一步包括一校准组件，其中所述校准组件对所述测试组件与所述运载工具所固定的所述测试板之间的相互方位进行校准，使得所述测试板处于适于根据所述测试组件测试的环境中。

根据本发明的一个实施例，所述校准组件被设置于所述测试组件。

根据本发明的一个实施例，所述校准组件被设置于所述支撑组件。

根据本发明的一个实施例，所述校准组件直接与所述测试板的所述定位部进行校准。

30 根据本发明的一个实施例，所述校准组件与所述运载工具的所述定位组件相

互确认位置，通过与所述运载工具的校准，来校准与所述测试板的相对位置。

根据本发明的一个实施例，所述运载工具的所述传动组件可对所述测试板的方位进行三维方向调整，所述测试工具的所述运送组件可对所述测试组件的方位进行三维方向的调整。

- 5 根据本发明的一个实施例，所述运载工具可以对所述测试工具调整自身方位，来调整所述测试组件与所述测试板的相对方位。

根据本发明的一个实施例，所述测试工具可以对所述运载工具调整自身方位，来调整所述测试组件与所述测试板的相对方位。

- 10 根据本发明的一个实施例，所述运载工具和所述测试工具可以相对协同调整，来调整所述测试组件与所述测试板的相对方位。

根据本发明的一个实施例，所述运载工具的所述传动组件进一步包括至少一驱动器，其中所述驱动器带动所述运载工具的所述测试板移动或转动。

根据本发明的一个实施例，所述运载工具的所述传动组件进一步包括至少一轨道，其中所述驱动器带动所述测试板在所述轨道方向移动。

- 15 根据本发明的一个实施例，所述轨道进一步提供一第一轨道和一第二轨道，所述驱动器进一步提供一第一驱动器、一第二驱动器以及一第三驱动器，其中所述第一轨道与所述第二轨道相互垂直，其中所述第一驱动器带动所述测试板沿着所述第一轨道移动，其中所述第二驱动器带动所述测试板沿着所述第二轨道移动，其中所述第三驱动器带动所述测试板调整俯仰角。

- 20 根据本发明的一个实施例，所述运送组件进一步包括一升降器、一平移器以及一调角器，其中所述升降器、所述平移器以及所述调角器被设置于所述支撑组件，使得所述测试组件的方位可以通过所述升降器、所述平移器以及所述调角器被调整方位。

- 25 根据本发明的一个实施例，所述校准组件进一步包括至少一校准器，所述校准器与所述定位组件相互核准相对方位。

根据本发明的一个实施例，所述运载工具的所述定位组件进一步包括与所述校准器相互对应的至少一测试校准件，其中所述校准器被置于所述测试组件中，使得所述校准器与所述测试校准件相互校准后，所述测试组件的方位与所述运载工具和所述测试板的方位便相对确定。

- 30 根据本发明的一个实施例，所述测试校准件被置于所述运载工具。

根据本发明的一个实施例，所述测试校准件被置于所述运载工具所携带的所述测试板。

根据本发明的一个实施例，所述测试块以呈矩阵的形式被排列于所述测试板。

依本发明的另一个方面，本发明进一步提供一批量摄像模组测试系统，其利用所述批量摄像模组测试设备，包括：

一固定子系统；

一运动子系统；以及

一采集子系统，其中所述固定子系统对所述测试板与所述运载工具之间的固定关系进行控制，其中所述运动子系统调整所述测试板与所述测试工具之间的相对方位，其中所述采集子系统控制所述测试板根据所述测试工具进行测试并采集所述测试板的测试数据。

附图说明

图 1 是根据本发明的一个优选实施例的批量摄像模组测试系统的示意图。

图 2 是根据本发明的上述优选实施例的批量摄像模组测试设备的示意图。

图 3 是根据本发明的上述优选实施例的批量摄像模组测试设备及其测试系统的侧面示意图。

图 4 是根据本发明的上述优选实施例的批量摄像模组测试设备及其测试系统的分体示意图。

图 5 是根据本发明的上述优选实施例的批量摄像模组测试设备及其测试系统的移动方向调整示意图。

图 6 是根据本发明的上述优选实施例的批量摄像模组测试设备及其测试系统的移动方向示意图。

图 7 是根据本发明的上述优选实施例的批量摄像模组测试设备及其测试系统的测试流程示意图。

图 8 是根据本发明的上述优选实施例的批量摄像模组测试设备及其测试系统的所述固定子系统的流程示意图。

图 9 是根据本发明的上述优选实施例的批量摄像模组测试设备及其测试系统的所述运动子系统的流程示意图。

图 10 是根据本发明的上述优选实施例的批量摄像模组测试设备及其测试系

统的测试流程图。

图 11 是根据本发明的上述优选实施例的批量摄像模组测试设备及其测试系统的所述运载工具的示意图。

图 12 是根据本发明的上述优选实施例的批量摄像模组测试设备及其测试系统
5 的所述运载工具的示意图。

图 13 是根据本发明的上述优选实施例的批量摄像模组测试设备及其测试系统的所述测试板的示意图。

图 14 是根据本发明的上述优选实施例的批量摄像模组测试设备及其测试系统的所述运载工具与所述测试板固定的示意图。

10 图 15 是根据本发明的上述优选实施例的批量摄像模组测试设备及其测试系统的所述测试工具的示意图。

图 16 是根据本发明的上述优选实施例的批量摄像模组测试设备及其测试系统的所述测试工具的分体示意图。

图 17 是根据本发明的上述优选实施例的批量摄像模组测试设备及其测试系统
15 的所述测试工具的所述测试组件的示意图。

图 18 是根据本发明的上述优选实施例的批量摄像模组测试设备及其测试系统的所述测试工具的示意图。

图 19 是根据本发明的上述优选实施例的批量摄像模组测试设备及其测试系统的所述测试工具与所述测试板调整的示意图。

20

具体实施方式

25 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。

本领域技术人员应理解的是，在本发明的揭露中，术语“纵向”、“横向”、“上”、“
30 “下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等

指示的方位或位置关系是基于附图所示的方位或位置关系，其仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此上述术语不能理解为对本发明的限制。

可以理解的是，术语“一”应理解为“至少一”或“一个或多个”，即在一个
5 实施例中，一个元件的数量可以为一个，而在另外的实施例中，该元件的数量可以为多个，术语“一”不能理解为对数量的限制。

本发明提供一批量摄像模组测试设备及其测试系统对至少两个摄像模组进行测试。所述摄像模组为组装完成待测试的成品，需要进行测试验证其功能良好。如图 1 至图 19 所示，所述测试设备包括一运载工具 30 以及一测试工具 40。所述
10 测试设备用于对安置至少两个摄像模组的一测试板 10 进行测试，通过对所述测试板 10 的测试来进行对所述摄像模组的测试，其中所述测试板 10 可拆卸地被固定于所述运载工具 30，所述运载工具 30 将携带所述测试板 10 进行相应的测试，其中所述测试工具 40 提供所述测试板 10 所需要的测试环境。更具体地，所述测试板 10 所携带的每个所述摄像模组都将根据所述测试工具 40 进行测试，所
15 述测试工具 40 和所述运载工具 30 也将对所述测试板 10 提供适合的测试环境。所述测试板 10 可以与所述运载工具 30 进行结构上的固定连接和电路上的连通连接，使得所述测试板 10 可以通过所述运载工具 30 导出测试数据。特别地，所述测试板 10 和所述测试工具 40 之间的相对方位可以被调整，以供所述测试板 10 被置于适合的测试条件中。优选地，为了调整所述测试板 10 与所述测试工具 40
20 之间的相对方位，所述运载工具 30 可以携带所述测试板 10 进行移动来调整，所述测试工具 40 也可以调整自身的位置来改变与所述测试板 10 的相对方位。当然，所述运载工具 30 和所述测试工具 40 可以协同地调整。

本发明提供的所述测试系统 100 的整体示意图如图 1 所示。所述测试系统 100 包括一固定子系统 101、一运动子系统 102 以及一采集子系统 103。所述固定子
25 系统 101 对所述测试板 10 与所述运载工具 30 之间的固定关系进行控制，使得所述测试板 10 可以被有效地、稳定地连接于所述运载工具 30 从而进行测试。所述运动子系统 102 为调整所述运载工具 30 与所述测试工具 40 之间的相对方位的控制系统，保证所述运载工具 30 所携带的所述测试板 10 与所述测试工具 40 的相对方位对于所述测试板 10 为有效的测试环境。所述采集子系统 103 控制所述测
30 试板 10 根据所述测试工具 40 进行测试并采集所述测试板 10 的测试数据。具体

地,所述采集子系统 103 通过所述运载工具 30 对所述测试板 10 的测试数据进行收集,并交至后台进行数据处理和分析。

[测试板与摄像模组的关联性]

值得一提的是,所述测试板 10 适于被安置至少两个测试块 20,使得所述测试块 20 通过所述测试板 10 被同时接入进行测试。所述测试块 20 包括组装完成的待测试的所述摄像模组和与一所述摄像模组连接的中继单元中的至少一个。所述中继单元为承载所述摄像模组与所述测试板 10 连接的一个模块。也就是说,所述摄像模组被直接或者间接地固定于所述测试块 20,进而被安置于所述测试板 10,并且被所述测试板 10 所携带进行测试。一个所述测试块 20 将与一个所述摄像模组相对应,使得经过所述测试板 10 的测试,每个所述摄像模组都能得到测试。也就是说,摄像模组可以通过所述测试块 20 完成全部的测试操作,不必相对于所述测试块 20 反复的进行接入和摘取。例如,在开始测试操作前,待测试的摄像模组连接并固定于所述测试块 20。所述测试块 20 将携带摄像模组进行全部的测试,无论摄像模组是否通过测试,所述测试块 20 都将始终连接摄像模组。也就是说,所述测试块 20 对于没有通过测试的摄像模组,所述测试块 20 也可以辅助摄像模组进行未通过测试相应的操作。对于通过测试的摄像模组,所述测试块 20 也将陪同摄像模组完成其他测试。藉由所述测试块 20,摄像模组在全部的测试,包括流转过程,都可以避免反复的接入和摘取,减少测试对摄像模组的不利影响,减少每个摄像模组测试所需时间,提高测试的整体效率。

需要说明的是,携带所述测试块 20 的所述测试板 10 被固定于所述运载工具 30 时,所述测试块 20 被连接于所述运载工具 30,使得所述运载工具 30 可以从所述测试块 20 中获得数据。那么所述运载工具 30 通过所述测试板 10 和所述测试块 20 便可以获得所述摄像模组的测试数据。优选地,所述测试板 10 中的所述测试块 20 呈矩阵式排列。每个所述测试块 20 的位置都可以被相对固定并跟踪。方便对每个所述测试块 20 的测试数据进行收集和后期的对应性处理。

本优选实施例中,所述测试块 20 被所述测试板 10 所携带,通过所述固定子系统 101 的固定,所述测试块 20 与所述测试板 10 的相对方位被固定。更为优选地,所述测试块 20 呈矩阵的形式被排列在所述测试板 10,本优选实施例中,所述测试板 10 以 2×8 的形式被安置了 16 个所述测试块 20。当然,所述测试块 20 被安置的形式只是举例,根据测试的需要可以有多种的改变,这里就不一一列举。

所述测试块 20 将随着所述测试板 10 被所述运动子系统 102 调整与所述测试工具 40 的相对方位。根据不同的测试条件的要求,所述测试块 20 可以被反复调整相对的方位,以适应不同的测试。当然,所述运载工具 30 都可以作为携带所述测试块 20 的所述测试板 10 调整的媒介,所述测试工具 40 也可以被调整。也就是说,所述测试块 20 所需要的测试条件是相对的,所述运动子系统 102 藉由所述运载工具 30 或者所述测试工具 40 的移动都可以控制相对的方位。值得一提的是,所述运载工具 30 与所述测试板 10 在测试中是相互固定的。所述采集子系统 104 可以通过所述运载工具 30 收集所述测试板 10 中的测试数据,进而得到所述摄像模组的测试数据。

更具体地,如图 2、图 3、图 4 以及图 13 所示,所述测试板 10 被固定于所述运载工具 30,所述运载工具 30 可以相对所述测试工具 40 调整方位。需要说明的是,所述测试板 10 相对所述测试工具 40 的距离可以被调整,所述测试板 10 相对所述测试工具 10 的俯仰角可以被调整。所述测试板 10 相对所述测试工具 40 的距离包括所述测试板 10 相对所述测试工具 40 的法向距离和侧向距离。也就是说,所述测试板 10 与所述测试工具 40 的相对方位可以被调整以适应所述测试板 10 对不同测试条件的要求。因此,藉由所述测试工具 40 和运载工具 30,所述测试板 10 可以进行不同的针对所述摄像模组的测试。当然,所述测试工具 40 可以携带不同的测试物品,为所述测试板 10 营造不同测试环境。那么,所述测试设备可以为所述摄像模组提供多种测试。

更多地,所述测试板 10 进一步包括至少两个安置位 11 和至少两个接口 12。所述安置位 11 被适于安置所述测试块 20,所述接口 12 为所述测试块 20 的通电提供连接端,使得所述测试块 20 被安置于所述测试板 10 时不仅在结构上相对固定,也能够可通电地连接。所述安置位 11 与所述接口 12 的位置是一一对应的。也就是说,所述测试块 20 被放置在所述安置位 11 后,所述测试块 20 可以通过所述接口 12 导出测试数据。更具体地,所述测试块 20 通过所述测试板 10 的所述接口 12 与所述运载工具 30 可通电地连接,使得所述测试块 20 的测试数据可以被所述运载工具 30 获得,方便所述采集子系统 103 的收集。

所述测试板 10 进一步地包括一定位部 13 和一固定部 14。所述定位部 13 辅助所述测试板 10 和所述运载工具 30 的相对固定位置的确定,所述固定部 14 提供所述运载工具 30 固定所述测试板 10 的部位。更具体地,所述定位部 13 的位

置与所述运载工具 30 是相对确定的,使得所述测试板 10 被相对确定地固定于所述运载工具 30。那么对于形式一致的所述测试板 10,所述测试板 10 相对所述运载工具 30 的位置就是确定的。另外,所述固定部 14 被所述运载工具 30 所固定后,所述测试板 10 对于所述运载工具 30 的位置也就被固定了。所述固定部 14 还进一步地防止所述测试板 10 在随着所述运载工具 30 移动的时候出现晃动偏差。也就是说,所述固定部 14 保持所述测试板 10 与所述运载工具 30 的关系稳定。对于批量的测试而言,所述测试板 10 所携带的所述测试块 20 相对于所述运载工具 30 的位置确定是必要的。在测试块 20 被确定地放置于所述测试板 10 后,所述测试板 10 藉由所述定位部 13 和所述固定部 14 被确定地放置于所述运载工具 30,那么每个测试块 20 相对于所述运载工具 30 的位置也就被确定。

[运载工具的配置]

更进一步地,所述运载工具 30 进一步包括一固定组件 31、一连接组件 32、一定位组件 33 以及一传动组件 34。所述固定组件 31 将所述测试板 10 固定于所述运载工具 30,使得所述测试板 10 的方位可以藉由所述运载工具 30 得到调整。所述连接组件 32 与所述测试板 10 可通电地连接,进而将所述测试板 10 中的所述测试块 20 与所述连接组件 32 连接,以供获得所述测试块 20 的测试数据。所述定位组件 33 辅助定位所述测试板 10 与所述运载工具 30 的位置关系,以及所述测试板 10 与所述测试工具 40 的位置关系。所述传动组件 34 为调整所述运载工具 30 的方位和所述测试板 10 的方位的传动装置。具体地,所述测试板 10 被固定于所述运载工具 30 的所述固定组件 31,而且所述固定组件 31 会保持所述测试板 10 与所述运载工具 30 的相对位置确定。也就是说,在所述运载工具 30 被所述传动组件 34 带动运动的时候,所述固定组件 31 将保持所述测试板 10 与所述运载工具 30 的相对稳定。另外,所述连接组件 32 也与所述测试块 20 的相对位置保持稳定。当所述固定组件 31 将所述测试板 10 固定后,所述连接组件 32 便与所述测试板 10 的所述测试块 20 相互连接。通过所述连接组件 32,所述测试板 10 的所述测试块 20 可以将测试的数据导出。也就是说,只要所述测试板 10 的结构和形式相同,所述运载工具 30 可以反复的运载不同的所述测试板 10 进行测试,对于大批量的测试十分有利。所述固定组件 31 和所述定位组件 33 可以保证每次测试的所述测试板 10 相对于所述运载工具 30 的位置都是一致的。也就是说,所述定位组件 33 可以保证所述测试板 10 相对位置的确定。当然,所述

定位组件 33 不仅可以确定位置，还可以对所述测试板 10 的方向进行确定。更多地，所述定位组件 33 不仅与所述测试板 10 相互确定，所述定位组件 33 也可以对所述测试工具 40 与所述运载工具 30 的相对位置进行确定。所述定位组件 33 为所述测试板 10 在测试中确定相对位置的保证，使得所述测试板 10 处于有效的
5 测试环境。因为所述定位组件 33 对于所述测试板 10 与所述运载工具 30 和所述测试工具 40 的对位置有确定作用，所述测试板 10 可以在所述运载工具 30 中处于适合的测试环境。这样，所述测试板 10 的所述测试块 20 在所述运载工具 30 中的位置相对确定，连接关系也相对确定，不会因所述传动组件 34 的运动使得所述测试板 10 或者所述测试块 20 的相对位置改变。

10 [测试工具的配置]

所述测试工具 40 进一步包括一测试组件 41、一支撑组件 42 供支持所述测试组件 41、一运送组件 43、一校准组件 44 以及一采集组件 45，其中所述测试组件 41 为所述测试板 10 所携带的所述测试块 20 提供测试条件，其中所述运送组件 43 对所述测试组件 41 的方位进行相应的调整，其中所述校准组件 44 对所述
15 测试组件 41 与所述运载工具 30 所固定的所述测试板 10 之间的相互方位进行校准，使得所述测试板 10 处于适于根据所述测试组件 41 测试的环境中，其中所述采集组件 45 通过所述运载工具 30 的所述连接组件 32 采集所述测试板 10 的测试数据。在本优选实施例中，所述测试组件 41 进一步包括至少一光板测试件 411 和一标板测试件 412。所述测试板 10 的所述测试块 20 可以根据所述测试板 10
20 对所述摄像模组做测试。所述运送组件 43 被设置于所述测试组件 41，所述测试组件 41 被所述运送组件 43 移动至适合测试的位置。所述校准组件 44 被设置于所述测试组件 41，帮助所述测试组件 41 与所述测试板 10 之间的相对位置做校正。优选地，所述校准组件 44 与所述运载工具 30 的所述定位组件 33 可相互确认位置，通过与所述运载工具 30 的校准，来校准与所述测试板 10 的相对位置。
25 当然，在某些可行的实施例中，所述校准组件 44 可直接与所述测试板 10 的所述定位部 13 进行校准。也就是说，所述校准组件 44 用于确认所述测试组件 41 与
所述测试板 10 之间的相对方位，所述运送组件 43 根据所述校准组件 44 的结果来调整所述测试组件 41 与所述测试板 10 的相互方位。所述校准组件 44 相当于
所述运送组件 43 执行的标准，根据不同测试条件的要求，所述校准组件 44 提供
30 不同的相对方位的核准信息，所述运送组件 43 按照所述校准组件 44 的信息来对

所述测试组件 41 进行调整。

更具体地，所述运送组件 43 通过为所述测试组件 41 提供支撑的所述支撑组件 42 进行移动，进而调整所述测试组件 41 相对于所述测试板 10 的方位。例如，在合适的距离和方位下，所述光板测试件 411 可以被提供用于对所述测试板 10 的所述测试块 20 做近焦测试。那么所述校准组件 42 对搭载所述测试板 10 的所述运载工具 30 的所述定位组件 33 的位置进行核实。所述校准组件 42 需要通过判断使得所述运送组件 43 将所述光板测试件 411 移动至合适的方位。当所述校准组件 42 校准后，所述运载工具 30 的所述连接组件 32 可以将所述测试板 10 中的测试数据导出，完成对近焦测试数据的采集。

当然，本领域技术人员可以理解的是，为了调整所述测试板 10 和所述测试组件 41 之间的相对方位，除了利用所述测试工具 40 的所述运送组件 43，所述运载工具 30 的所述传动组件 34 也可以对所述测试板 10 的位置进行调整来达到目的。如图 5 所示，所述测试板 10 携带所述测试块 20 被固定于所述运载工具 30 的所述固定组件 31 后，所述测试板 10 与所述运载工具 30 的相对位置是确定不变的。所述运载工具 30 的所述传动组件 34 可以将所述测试板 10 移动。所述测试工具 40 的所述运送组件 43 可以将所述测试组件 41 移动。另外，为了利用所述标板测试件 412 对所述摄像模组进行远焦测试，所述测试组件 41 进一步提供一镜片测试件 413，通过所述镜片测试件 413 对所述标板测试件 412，可以得到远焦测试的结果。为方便说明本发明的技术特征，本优选实施例中的所述测试组件 41 的所述光板测试件 411 和所述镜片测试件 413 均为可被所述运送组件 43 移动的，所述标板测试件 412 为相对固定的。

[运载工具与测试工具的关联性]

当然，根据不同的测试条件的要求，所述测试组件 41 可以提供不同的测试环境。例如，如图 5 中所示的测试移动方向顺序示意，携带了所述测试板 10 的所述运载工具 30 首先按箭头 1 的方向向所述测试工具 40 靠近。同时或者稍后，所述测试工具 40 的所述测试组件 41 的所述光板测试件 411 按箭头 2 的方向向所述运载工具 30 方向移动。也就是说，所述校准组件 44 寻找满足本次测试的相对方位。当所述校准组件 44 达到目的后，所述传动组件 34 和所述运送组件 44 停止调整。所述运载工具 30 的所述连接组件 32 将所述测试板 10 中对于所述光板测试件 411 的测试数据导出。最后，所述运载工具 30 携带所述测试板 10 按照箭

头 3 的方向退回初始的位置，完成对所述测试板 10 的测试。值得一提的是，因为所述运载工具 30 对所述测试板 10 的固定，在移动和测试中，所述测试板 10 相对运载工具 30 的位置是不变的。当然，对于所述测试组件 41 与所述测试板 10 相对位置的调整还有很多可能的方向和顺序，只要能满足所述校准组件 44 的校准需要，或者满足所述测试板 10 的测试环境的需要，所述测试工具 40 和所述运载工具 30 可提供不同方式的相对方位的调整。

更具体地，如图 6 所示，本优选实施例中，所述运载工具 30 和所述测试工具 40 分别可以进行三维方位的调整。所述运载工具 30 的所述传动组件 34 进一步包括至少一轨道 341 和至少一驱动器 342。所述驱动器 342 将带动所述运载工具 30 的所述测试板 10 移动。更优选地，所述轨道 341 进一步提供一第一轨道 3411 和一第二轨道 3412，所述驱动器 342 进一步提供一第一驱动器 3421、一第二驱动器 3422 以及一第三驱动器 3423。所述第一驱动器 3421 带动所述测试板 10 沿着所述第一轨道 3411 移动。所述第二驱动器 3422 带动所述测试板 10 沿着所述第二轨道 3412 移动。所述第三驱动器 3423 带动所述测试板 10 调整俯仰角。也就是说，所述测试板 10 通过所述第一驱动器 3421 与所述第一轨道 3411、所述第二驱动器 3422 与所述第二轨道 3412，以及所述第三驱动器 3423 在三维方位上得到调整。为了给所述测试板 10 提供合适的测试环境，所述传动组件 34 在三维方向上进行相应的移动。

所述测试工具 40 的所述运送组件 43 进一步包括一升降器 431、一平移器 432 以及一调角器 433。所述升降器 431、所述平移器 432 以及所述调角器 433 被设置于所述支撑组件 42，使得所述测试组件 41 的方位可以通过所述升降器 431、所述平移器 432 以及所述调角器 433 被调整。更具体地，如图 6 中的所述测试工具 40 的箭头所示，所述升降器 431、所述平移器 432 以及所述调角器 433 分别可以沿着箭头方向所示对所述测试组件 41 的方位进行移动。一种可行的测试环境中，所述测试组件 41 的所述光板测试件 411 可以被所述升降器 431、所述平移器 432 以及所述调角器 433 调整，所述标板测试件 412 是相对固定的，所述镜片测试件 413 可以被所述升降器 431、所述平移器 432 以及所述调角器 433 调整。当然，这里只是对测试环境做举例，所述测试组件 41 可以按照测试要求做适应性的调整。也就是说，本发明的所述升降器 431、所述平移器 432 以及所述调角器 433 提供的三维空间的调整功能并不对测试器件产生限制，不同的器件需要调

整时，可以全部或者部分的应用所述运送组件 43 的功能。

本优选实施例中，一种测试需要的运动流程如图 7 所示。为了根据所述光板测试件 411 测试所述摄像模组的污坏点，需要批量地进行测试。所述固定组件 31 将所述测试板 10 固定于所述运载工具 30，使得所述测试板 10 的方位可以藉由所述运载工具 30 得到测试方向上的调整。首先，通过所述传动组件 34 的所述第三驱动器 3423 将所述测试板 10 的朝向调整为面向所述测试工具 40，如箭头 1 方向。其次，所述传动组件 34 的所述第二驱动器 3422 调整所述运载工具 30 与所述测试工具 40 的法向距离，如箭头 2 方向。然后，所述测试工具 40 的所述运送组件 43 将所述光板测试件 411 移动至合适的位置，如箭头 3 所示的方向。接着，所述运动组件 43 的所述升降器 431、所述平移器 432 以及所述调角器 433 将所述光板根据所述校准组件 44 的校准来调整所述光板测试件 411 的方位，如箭头 4 的方向所示。本领域的技术人员可以理解地，对于每个调整的顺序都是可以调整的。因为，所述测试板 10 与所述光板测试件 411 之间是相对的距离和角度，并不是绝对的，那么利用所述运载工具 30 的所述传动组件 34、所述测试工具 40 的所述运送组件 43 或者两个的结合来调整都是可行的。

另外，所述校准组件 44 进一步包括至少一校准器 441，所述校准器 441 与所述定位组件 33 相互核准。所述运载工具 30 的所述定位组件 33 进一步包括与所述校准器 441 相互对应的至少一测试校准件 332。所述校准器 441 被置于所述测试组件 41 中，所述测试校准件 332 被置于所述运载工具 30 或者所述运载工具 30 所携带的所述测试板 10 中，使得所述校准器 441 与所述测试校准件 332 相互校准后，所述测试组件 41 的方位与所述运载工具 30 和所述测试板 10 的方位便相互校准。优选地，所述校准器 441 与所述测试校准件 332 具体为一对位置传感器。优选地，所述校准器 441 与所述测试校准件 332 具体为一对激光收发装置。优选地，所述校准器 441 与所述测试校准件 332 具体为移动卡齿，当角度或者距离适合时会卡住以防止继续移动。优选地，所述校准器 441 与所述测试校准件 332 分别地具体为光线收发器和反射镜。本领域的技术人员可以理解的是，所述校准器 441 与所述测试校准件 332 的相互校准使得所述测试组件 41 与所述运载工具 30 所携带的所述测试板 10 的方位满足测试条件的要求。除了所述测试校准件 332 对所述测试组件 41 进行校准，所述定位组件 33 进一步包括至少一连接定位件 331，所述连接定位件 331 与所述测试板 10 相互定位。那么进一步地，所

述测试板 10 通过所述连接定位件 331 与所述运载工具 30 连接,进一步通过所述测试校准件 332 与所述测试组件 41 进行校准,使得所述测试板 10 与所述测试组件 41 相互方位确定。也就是说,通过所述定位组件 33,所述测试板 10 与所述测试组件 41 的关系可以保持一致,适于批量地所述测试板 10 进行测试。

5 [测试设备对应的测试系统的配置]

本优选实施例的所述测试设备对应的所述测试系统 100 的流程图如图 8 至图 10 所示。利用所述测试设备,所述固定子系统 101、所述运动子系统 102 以及所述采集子系统 103 完成对所述测试板 10 的固定、方位调整和采集测试数据功能。所述固定子系统 101 对所述测试板 10 与所述运载工具 40 固定流程如图 8 所示。

- 10 所述测试块 20 被固定于所述测试板 10,使得所述测试块 20 在所述测试板 10 中得到有效地测试。接着,所述测试板 10 被放置于所述运载工具 30。具体地,所述测试板 10 的所述定位部 13 与所述运载组件 30 的所述定位组件 33 相互确定位置,所述运载组件 30 的所述连接组件 32 与所述测试板 10 的所述接口 12 相互通电地连接。最后,所述测试板 10 的所述固定部 14 与所述运载工具 30 的所述固定组件 31 相互固定,确定所述测试板 10 与所述运载工具 30 在结构上和电气上的连接稳定。所述测试板 10 的所述定位部 13 与所述运载组件 30 的所述定位组件 33 是相对的,也就是所述测试板 10 的所述定位部 13 与所述运载组件 30 的所述连接定位件 331 是相互对应的。优选地,所述测试板 10 的所述定位部 13 与所述运载组件 30 的所述连接定位件 331 为相应的定位杆与定位孔。优选地,所述
- 20 测试板 10 的所述定位部 13 与所述运载组件 30 的所述连接定位件 331 为相应的卡合结构。优选地,所述测试板 10 的所述定位部 13 与所述运载组件 30 的所述连接定位件 331 为相应磁吸材料。优选地,所述运载组件 30 的所述连接组件 32 与所述测试板 10 的所述接口 12 为相对应的插座与插头。优选地,所述运载组件 30 的所述连接组件 32 与所述测试板 10 的所述接口 12 为相对应的电气触点与触
- 25 针。优选地,所述运载组件 30 的所述连接组件 32 与所述测试板 10 的所述接口 12 为相对应的子母接线柱。需要说明的是,所述测试板 10 的所述定位部 13 与所述运载组件 30 的所述连接定位件 331 相互对应后,可以保证所述运载组件 30 的所述连接组件 32 与所述测试板 10 的所述接口 12 也是相互对应的。

- 本优选实施例中的所述运动子系统 102 的流程如图 9 所示。当所述运载工具
- 30 30 固定所述测试板 10 后,需要对所述测试板 10 与所述测试工具 40 之间的相对

方位进行调整。因为所述测试板 10 与所述测试工具 40 之间是相对的，那么可以通过所述运载工具 30 的所述传动组件 34、所述测试工具 40 的所述运送组件 43 或者两个组合的方式进行调整。具体地，本优选实施例中采用的是先对所述运载工具 30 的所述传动组件 34 进行调整所述测试板 10 的方位，后对所述测试工具 5 40 的所述运送组件 43 调整所述测试组件 41 的方位。在综合的调整之后，所述校准器 441 对所述测试校准件 332 相互核实，判断所述测试板 10 的测试条件是否被满足。如果不满足，则需要重新对所述测试板 10 与所述测试工具 40 之间的方位进行调整。如果满足，那么所述测试板 10 的测试数据通过所述运载组件 30 的所述连接组件 32 被所述采集组件 45 采集，进而完成本次测试。

10 本领域技术人员可以理解的是，为了调整所述测试板 10 和所述测试工具 40 之间的相对方位，利用所述测试工具 40 的所述运送组件 43，所述运载工具 30 的所述传动组件 34 可以对所述测试板 10 的位置进行调整来达到目的。而且，两者的顺序并不影响本发明的技术特征。所述测试板 10 携带所述测试块 20 被固定于所述运载工具 30 的所述固定组件 31 后，所述测试板 10 与所述运载工具 30 的 15 相对位置是确定不变的。所述运载工具 30 的所述传动组件 34 可以将所述测试板 10 移动。所述测试工具 40 的所述运送组件 43 可以将所述测试工具 40 移动。当然，根据不同的测试条件的要求，所述测试工具 40 可以提供不同的测试环境。值得一提的是，因为所述运载工具 30 对所述测试板 10 的固定，在移动和测试中，所述测试板 10 相对运载工具 30 的位置是不变的。当然，对于所述测试工具 40 20 与所述测试板 10 相对位置的调整还有很多可能的方向和顺序，只要能满足所述校准组件 44 的校准需要，或者满足所述测试板 10 的测试环境的需要，所述测试工具 40 和所述运载工具 30 可提供不同方式的相对方位的调整。

更具体地，本优选实施例提供的所述测试系统的具体流程如图 10 所示。本流程主要对所述光板测试件 411、所述标板测试件 412 以及所述镜片测试件 413 25 的依次调整和测试。所述固定组件 31 将所述测试板 10 固定于所述运载工具 30。所述连接组件 32 与所述测试板 10 可通电地连接，进而将所述测试板 10 中的所述测试块 20 与所述连接组件 32 连接，以供获得所述测试块 20 的测试数据。所述测试板 10 被固定于所述运载工具 30 的所述固定组件 31，而且所述固定组件 31 会保持所述测试板 10 与所述运载工具 30 的相对位置确定。

30 为了调整所述测试板 10 和所述光板测试件 411 之间的相对方位，利用所述

测试工具 40 的所述运送组件 43, 所述运载工具 30 的所述传动组件 34 也可以对所述测试板 10 的位置进行调整来达到目的。所述定位组件 33 辅助定位所述测试板 10 与所述运载工具 30 的位置关系, 以及所述测试板 10 与所述测试工具 40 的位置关系。所述传动组件 34 为调整所述运载工具 30 的方位和所述测试板 10 的方位的传动装置。也就是说, 在所述运载工具 30 被所述传动组件 34 带动运动的时候, 所述固定组件 31 将保持所述测试板 10 与所述运载工具 30 的相对稳定。另外, 所述连接组件 32 也与所述测试块 20 的相对位置保持稳定。当所述固定组件 31 将所述测试板 10 固定后, 所述连接组件 32 便与所述测试板 10 的所述测试块 20 相互连接。通过所述连接组件 32, 所述测试板 10 的所述测试块 20 可以将测试的数据导出。

所述校准组件 44 用于确认所述光板测试件 411 与所述测试板 10 之间的相对方位, 所述运送组件 43 根据所述校准组件 44 的结果来调整所述光板测试件 411 与所述测试板 10 的相互方位。所述校准组件 44 相当于所述运送组件 43 执行的标准, 根据不同测试条件的要求, 所述校准组件 44 提供不同的相对方位的核准信息, 所述运送组件 43 按照所述校准组件 44 的信息来对所述光板测试件 411 进行调整。当所述校准组件 44 核实位置后, 所述采集组件 45 开始采集所述测试板 10 的测试数据。

接着, 调整所述测试板 10 和所述标板测试件 412 之间的相对方位, 利用所述测试工具 40 的所述运送组件 43, 所述运载工具 30 的所述传动组件 34 也可以对所述测试板 10 的位置进行调整来达到目的。所述定位组件 33 辅助定位所述测试板 10 与所述运载工具 30 的位置关系, 以及所述测试板 10 与所述测试工具 40 的位置关系。所述传动组件 34 为调整所述运载工具 30 的方位和所述测试板 10 的方位的传动装置。也就是说, 在所述运载工具 30 被所述传动组件 34 带动运动的时候, 所述固定组件 31 将保持所述测试板 10 与所述运载工具 30 的相对稳定。另外, 所述连接组件 32 也与所述测试块 20 的相对位置保持稳定。当所述固定组件 31 将所述测试板 10 固定后, 所述连接组件 32 便与所述测试板 10 的所述测试块 20 相互连接。通过所述连接组件 32, 所述测试板 10 的所述测试块 20 可以将测试的数据导出。

所述校准组件 44 用于确认所述标板测试件 412 与所述测试板 10 之间的相对方位, 所述运送组件 43 根据所述校准组件 44 的结果来调整所述标板测试件 412

与所述测试板 10 的相互方位。所述校准组件 44 相当于所述运送组件 43 执行的标准，根据不同测试条件的要求，所述校准组件 44 提供不同的相对方位的核准信息，所述运送组件 43 按照所述校准组件 44 的信息来对所述光板测试件 411 进行调整。当所述校准组件 44 核实位置后，所述采集组件 45 开始采集所述测试板 10 的测试数据。

然后，调整所述测试板 10 和所述镜片测试件 413 之间的相对方位，利用所述测试工具 40 的所述运送组件 43，所述运载工具 30 的所述传动组件 34 也可以对所述测试板 10 的位置进行调整来达到目的。所述定位组件 33 辅助定位所述测试板 10 与所述运载工具 30 的位置关系，以及所述测试板 10 与所述测试工具 40 的位置关系。所述传动组件 34 为调整所述运载工具 30 的方位和所述测试板 10 的方位的传动装置。也就是说，在所述运载工具 30 被所述传动组件 34 带动运动的时候，所述固定组件 31 将保持所述测试板 10 与所述运载工具 30 的相对稳定。另外，所述连接组件 32 也与所述测试块 20 的相对位置保持稳定。当所述固定组件 31 将所述测试板 10 固定后，所述连接组件 32 便与所述测试板 10 的所述测试块 20 相互连接。通过所述连接组件 32，所述测试板 10 的所述测试块 20 可以将测试的数据导出。

所述校准组件 44 用于确认所述镜片测试件 413 与所述测试板 10 之间的相对方位，所述运送组件 43 根据所述校准组件 44 的结果来调整所述镜片测试件 413 与所述测试板 10 的相互方位。所述校准组件 44 相当于所述运送组件 43 执行的标准，根据不同测试条件的要求，所述校准组件 44 提供不同的相对方位的核准信息，所述运送组件 43 按照所述校准组件 44 的信息来对所述光板测试件 411 进行调整。当所述校准组件 44 核实位置后，所述采集组件 45 开始采集所述测试板 10 的测试数据。最后所述运载工具 30 退回原位结束测试。

[运载工具与测试板的配置]

如图 11、图 12 以及图 14 所示，所述运载工具 30 的具体结构如下阐述。所述固定组件 31 进一步包括至少一夹具 311 和一固定槽 312。所述连接组件 32 被置于所述固定槽 312 中，所述夹具 311 被置于所述固定槽 312 边缘。这样，当所述测试板 10 被置于所述固定槽 312 时，所述夹具 311 将所述测试板 10 固定。同时，所述连接组件 32 与所述测试板 10 的所述接口 12 连接。所述连接组件 32 与所述测试板 10 可通电地连接，进而将所述测试板 10 中的所述测试块 20 与所述

连接组件 32 连接，以供获得所述测试块 20 的测试数据。

所述连接组件 32 进一步包括至少一连接器 321、一施力器 322 以及一与所述施力器 322 连接的传感器 323。所述传感器 323 收集所述施力器 322 对所述测试板 10 产生的压力数据，并将压力数据传回所述施力器 322，供所述施力器 322 调整对所述测试板 10 的施力。所述连接器 321 与所述测试板 10 的所述接口 12 为相对应的。优选地，所述连接器 321 与所述测试板 10 的所述接口 12 为相对应的插座与插头。优选地，所述连接器 321 与所述测试板 10 的所述接口 12 为相对应的电气触点与触针。优选地，所述连接器 321 与所述测试板 10 的所述接口 12 为相对应的子母接线柱。需要说明的是，所述测试板 10 的所述定位部 13 与所述
10 运载组件 30 的所述连接定位件 331 相互对应后，可以保证所述运载组件 30 的所述连接器 321 与所述测试板 10 的所述接口 12 也是相互对应的。

所述定位组件 33 辅助定位所述测试板 10 与所述运载工具 30 的位置关系，以及所述测试板 10 与所述测试工具 40 的位置关系。所述传动组件 34 为调整所述运载工具 30 的方位和所述测试板 10 的方位的传动装置。具体地，所述测试板
15 10 被放置于所述固定槽 312，并由所述夹具 311 对所述测试板 10 的所述固定部 14 固定。在所述运载工具 30 被所述传动组件 34 带动运动的时候，所述固定组件 31 将保持所述测试板 10 与所述运载工具 30 的相对稳定。

另外，所述连接组件 32 的所述连接器 321 也与所述测试块 20 的相对位置保持稳定。当所述固定组件 31 将所述测试板 10 固定后，所述连接组件 32 的所述
20 连接器 321 便与所述测试板 10 的所述测试块 20 相互连接。通过所述连接组件 32 的所述连接器 321，所述测试板 10 的所述测试块 20 可以将测试的数据导出。也就是说，只要所述测试板 10 的结构和形式相同，所述运载工具 30 可以反复的运载不同的所述测试板 10 进行测试，对于大批量的测试十分有利。

所述定位组件 33 可以保证每次测试的所述测试板 10 相对于所述运载工具 30
25 的位置都是一致的。也就是说，所述定位组件 33 的所述连接定位件 331 可以保证所述测试板 10 相对位置的确定。当然，所述连接定位件 331 不仅可以确定位置，还可以对所述测试板 10 的方向进行确定。例如，所述连接定位件 331 为防呆孔柱。这样，所述测试板 10 的所述测试块 20 在所述运载工具 30 中的位置相对确定，连接关系也相对确定，不会因所述传动组件 34 的运动使得所述测试板
30 10 或者所述测试块 20 的相对位置改变。

本优选实施例中所应用的所述测试板 10 的具体结构如图 13 所示。特别的是，本优选实施例提供的所述测试板 10 被安置十六个所述测试块 20，以供测试中可以对最多十六个的所述摄像模组同时进行测试。优选地，所述测试板 10 可以被安置 2×8 个所述测试块 20，并以阵列的形式排列。所述测试板 10 将呈阵列形式的所述测试块 20 固定，在测试过程中保证所述测试块 20 所处的环境一致。也就是说，被安置于所述测试板 10 的所有所述测试块 20 的测试条件一致。这样，就可以保证所述测试块 20 所携带的所述摄像模组的测试环境稳定。

每个所述测试块 20 都按照一定的确定位置被安置。所述测试块 20 优选地被柱孔连接于所述测试板 10 的所述安置位 11。所述测试板 10 提供至少两个安置位 11，其中所述安置位 11 被相对应的安置所述测试块 20，进而将所述测试块 20 所携带的所述摄像模组置于确定的位置。本优选实施例中所述测试板 10 具有十六个所述安置位 11，相应地可以被十六个所述测试块 20 放置。所述接口 12 被设置于所述安置位 11，与所述测试块 20 是相对应的。也就是说，在本优选实施例中，所述接口 12 为给所述测试块 20 提供的接口通孔。值得一提的是，每个安置位 11 的结构都是一致的，方便所述测试块 20 适应性的放置。更多地，本优选实施例中，所述测试板 10 的所述定位部 13 与所述运载工具 30 的所述连接定位件 331 相对应地设置。优选地，所述定位部 13 与所述连接定位件 331 是成对的存在。所述固定部 14 与所述运载工具 30 的所述夹具 311 是成对的存在。优选地，所述固定部 14 为所述测试板 10 围周的固定孔。所述定位部 13 与所述连接定位件 331，和所述固定部 14 与所述运载工具 30 的所述夹具 311 优选为不同的位置，在某些可行的模式中也可以将两对作以结合。优选地，所述定位部 13 与所述连接定位件 331，和所述固定部 14 与所述运载工具 30 的所述夹具 311 为相应的定位杆与定位孔。优选地，所述定位部 13 与所述连接定位件 331，和所述固定部 14 与所述运载工具 30 的所述夹具 311 为相应的卡合结构。优选地，所述定位部 13 与所述连接定位件 331，和所述固定部 14 与所述运载工具 30 的所述夹具 311 为相应磁吸材料。

特别的是，所述连接器 321 与所述接口 12 的设置可以为一一对应的，使得每个所述测试块 20 都被接入所述运载工具 30。当然，如图 14 所示，所述连接器 321 与所述接口 12 可以不一一对应，而是采取隔行对应的设置，对隔行的所述测试块 20 进行测试。在测试过程中，可以对所述连接器 321 的位置做改变，

进行两个或者以上的测试。这对于本发明的技术特征并没有影响。根据实际测试条件的要求，可以采用全部接入或者部分接入的方法。对于部分接入，可以采用本优选实施例中所示的隔行接入，也可以采用分半接入，或者错开接入等形式。

[测试工具与测试板的配置]

5 所述测试工具 40 的具体结构示意图如图 15 至 19 所示。所述测试组件 41 为所述测试板 10 所携带的所述测试块 20 提供测试条件，而且并不因所述测试组件 41 处于的方向对测试条件产生限制。本优选实施例中，所述光板测试件 411 与
10 所述镜片测试件 413 被分别置于所述测试板 10 的侧方。而所述标板测试件 412 被置于所述测试板 10 的正前方。通过所述测试工具 40 的所述运送组件 43，所述测试组件 41 被可移动的调整，以满足测试的条件。本优选实施例中，所述光板测试件 411 与所述镜片测试件 413 均被置于所述支撑组件 42，藉由被设置于所述支撑组件 42 的所述运送组件 43 来进行方位的调整。

 本优选实施例以所述光板测试件 411 与所述镜片测试件 413 在所述测试板 10 两侧的所述支撑组件 42 为例，对所述测试组件 41 相对所述测试板 10 进行相对
15 调整做说明。如图 16 所示，所述光板测试件 411 被所述支撑组件 42 支撑。所述光板测试件 411 面向所述测试板 10，使得所述测试板 10 根据所述光板测试件 411 进行测试，以得到每个所述摄像模组相对所述光板测试件 411 的测试结果。优选地，所述光板测试件 411 的发光面足够大，使得所述测试板 10 的所述摄像模组都处于相同的测试环境中。当然，所述光板测试件 411 可以被移动，对所述测试
20 板 10 的部分所述摄像模组进行测试，即分组测试。也就是说，所述运送组件 43 和所述光板测试件 411 相互配合给所述测试板 10 提供测试环境。特别地，所述光板测试件 411 移动时，所述运送组件 43 将对所述光板测试件 411 的位置根据所述校准组件 44 的要求来调整。例如，在进行一组近焦测试时，所述测试板 10 的位置已经确定。可以通过所述运载工具 30 将所述测试板 10 固定，也就可以通
25 过其他装置将所述测试板 10 固定。之后再对所述光板测试件 411 的方位调整。那么所述升降器 431 和所述调角器 433 分别对所述光板测试件 411 的相对高度和俯仰角做调整，所述平移器 432 调整与所述测试板 10 之间的相对距离。需要说明的是，所述光板测试件 411 为可发光装置，为所述测试板 10 提供测试所需要的环境。

30 另外，本优选实施例可以对所述测试板 10 的所述测试块 20 进行远焦测试来

测试所述摄像模组。利用所述标板测试件 412 和所述镜片测试件 413 实现远焦测试的环境。优选地，所述镜片测试件 413 为至少一个增距镜，使得所述测试板 10 的所述测试块 20 可以通过所述镜片测试件 413 根据所述标板测试件 412 进行远焦测试。如图 17 所示，所述镜片测试件 413 被所述支撑组件 42 支撑。所述镜片测试件 413 面向所述测试板 10，使得所述测试板 10 根据所述镜片测试件 413 进行测试，以得到每个所述摄像模组相对所述镜片测试件 413 的测试结果。优选地，所述镜片测试件 413 的发光面足够大，使得所述测试板 10 的所述摄像模组都处于相同的测试环境中。当然，所述镜片测试件 413 可以被移动，对所述测试板 10 的部分所述摄像模组进行测试，即分组测试。也就是说，所述运送组件 43 和所述镜片测试件 413 相互配合给所述测试板 10 提供测试环境。特别地，所述镜片测试件 413 移动时，所述运送组件 43 将对所述镜片测试件 413 的位置根据所述校准组件 44 的要求来调整。例如，在进行一组远焦测试时，所述测试板 10 和所述标板测试件 412 的位置已经确定。可以通过所述运载工具 30 将所述测试板 10 固定，也就可以通过其他装置将所述测试板 10 固定。之后再对所述镜片测试件 413 的方位调整。那么所述升降器 431 和所述调角器 433 分别对所述镜片测试件 413 的相对高度和俯仰角做调整，所述平移器 432 调整与所述测试板 10 之间的相对距离。直到所述校准组件 44 确认了所述镜片测试件 413 与所述测试板 10 之间的相对方位，所述运送组件 43 的调整就得以完成。所述采集组件 45 对所述测试板 10 的数据开始采集。

值得一提的是，所述镜片测试件 413 的具体镜片设置于所述测试板 10 的所述测试块 20 的设置是相互对应的。如图 17 中，所述镜片测试件 413 提供与所述测试板 10 的所述测试块 20 相一致的矩阵排列的设置。如图 18，所述镜片测试件 413 采用整体的镜片设置。根据测试环境的要求，所述镜片测试件 413 的具体设计需要根据所述测试板 10 的所述测试块 20 来安排。但是对于所述镜片测试件 413 整体的移动调整方法是一致的，对所述测试板 10 形成的测试环境也不受影响。

为了更进一步地说明所述测试组件 41 与所述测试板 10 的相对调整，如图 19 所示，本优选实施例选取所述光板测试件 411 与所述测试板 10 的相对方位，所述镜片测试件 413 与所述测试板 10 的相对方位，所述标板测试件 412 与所述测试板 10 的相对方位来说明。这里，所述光板测试件 411 与所述测试板 10 之间的

法向距离为距离 A，所述镜片测试件 413 与所述测试板 10 之间的法向距离为距离 B，所述标板测试件 412 与所述测试板 10 之间的法向距离为距离 C。这里作为举例的情形是所述光板测试件 411、所述标板测试件 412 和所述镜片测试件 413 与所述测试板 10 为相互平行的状态。当然，对于不平行的状态也是类似的，这里不做枚举。本技术人员可以理解的是，距离 A、距离 B 以及距离 C 都是相对性的。也就是说，距离 A 可以通过移动所述运载工具 30 的所述传动组件 34 和所述测试工具 40 所述运送组件 43 的协作来调节。距离 B 也可以通过移动所述运载工具 30 的所述传动组件 34 和所述测试工具 40 所述运送组件 43 的协作来调节。距离 C 可以通过移动所述运载工具 30 的所述传动组件 34 来调节。本优选实施例中的所述运动子系统 102 根据所述校准组件 44 来控制所述运载工具 30 的所述传动组件 34 和所述测试工具 40 所述运送组件 43。而且所述校准组件 44 对所述测试组件 41 与所述运载工具 30 所固定的所述测试板 10 之间的相互方位可以进行校准，使得所述测试板 10 处于适于根据所述测试组件 41 测试的环境中，方便所述采集组件 45 通过所述运载工具 30 的所述连接组件 32 采集所述测试板 10 的测试数据。

总之，所述校准组件 44 与所述运载工具 30 的所述定位组件 33 可相互确认位置，通过与所述运载工具 30 的校准，来校准与所述测试板 10 的相对位置。所述校准组件 44 可直接与所述测试板 10 的所述定位部 13 进行校准。也就是说，所述校准组件 44 用于确认所述测试组件 41 与所述测试板 10 之间的相对方位，所述运送组件 43 根据所述校准组件 44 的结果来调整所述测试组件 41 与所述测试板 10 的相互方位。所述运动子系统 102 中的所述校准组件 44 相当于所述运送组件 43 执行的标准，根据不同测试条件的要求，所述校准组件 44 提供不同的相对方位的核准信息，所述运送组件 43 按照所述校准组件 44 的信息来对所述测试组件 41 进行调整。所述运送组件 43 被设置于所述测试组件 41，所述测试组件 41 被所述运送组件 43 移动至适合测试的位置。所述校准组件 44 被设置于所述测试组件 41，帮助所述测试组件 41 与所述测试板 10 之间的相对位置做校正。

更具体地，所述运送组件 43 通过为所述测试组件 41 提供支撑的所述支撑组件 42 进行移动，进而调整所述测试组件 41 相对于所述测试板 10 的方位。例如，在合适的距离和方位下，所述光板测试件 411 可以被提供用于对所述测试板 10 的所述测试块 20 做近焦测试。那么所述校准组件 42 对搭载所述测试板 10 的所

述运载工具 30 的所述定位组件 33 的位置进行核实。所述校准组件 42 根据需要
通过判断使得所述运送组件 43 将所述光板测试件 411 移动至合适的方位。当所
述校准组件 42 校准后，所述运载工具 30 的所述连接组件 32 可以将所述测试板
10 中的测试数据导出，完成对近焦测试数据的采集。又需要做远焦测试时，可
5 以将上次的所述光板测试件 411 移开，再将所述镜片测试件 413 进行调整。所述
校准组件 42 根据需要通过判断使得所述运送组件 43 将所述镜片测试件 413 移动
至合适的方位。

当然，本领域技术人员可以理解的是，为了调整所述测试板 10 和所述测试
组件 41 之间的相对方位，除了利用所述测试工具 40 的所述运送组件 43，所述
10 运载工具 30 的所述传动组件 34 也可以对所述测试板 10 的位置进行调整来达到
目的。如图 5 所示，所述测试板 10 携带所述测试块 20 被固定于所述运载工具
30 的所述固定组件 31 后，所述测试板 10 与所述运载工具 30 的相对位置是确定
不变的。所述运载工具 30 的所述传动组件 34 可以将所述测试板 10 移动。所述
测试工具 40 的所述运送组件 43 可以将所述测试组件 41 移动。值得一提的是，
15 因为所述运载工具 30 对所述测试板 10 的固定，在移动和测试中，所述测试板
10 相对运载工具 30 的位置是不变的。当然，对于所述测试组件 41 与所述测试
板 10 相对位置的调整还有很多可能的方向和顺序，只要能满足所述校准组件 44
的校准需要，或者满足所述测试板 10 的测试环境的需要，所述测试工具 40 和所
述运载工具 30 可提供不同方式的相对方位的调整。也就是说，所述固定子系统
20 101 帮助所述运动子系统 102 固定，而所述运动子系统 102 帮助所述测试子系统
103 提供测试环境。

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
25 可以有任何变形或修改。

权 利 要 求 书

1、一批量摄像模组测试设备，其特征在于，用于对安置至少两个摄像模组的测试板进行测试，包括：

一运载工具，其中所述测试板可拆卸地固定于所述运载工具，使得所述运载工具携带所述测试板进行相应的测试；以及

一测试工具，通过对所述测试板的测试来进行对所述摄像模组的测试，其中所述测试板与所述测试工具之间的方位是可调整的，其中所述测试工具提供所述测试板所需要的测试环境。

2、根据权利要求1所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述运载工具稳定地将所述测试板固定，并提供给所述测试板的所述摄像模组电路上的连通。

3、根据权利要求2所述的批量摄像模组测试设备，其中，通过所述运载工具对所述测试板的测试数据进行导出，以便交至后台进行数据处理和分析。

4、根据权利要求3所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述摄像模组通过所述测试板的至少一接口与所述运载工具可通电地连接，使得所述摄像模组的测试数据藉由所述运载工具导出。

5、根据权利要求4所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述运载工具通过所述测试板的一定位部确定与所述运载工具的相对位置，其中所述定位部能确定所述测试板的方位。

6、根据权利要求5所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述运载工具通过所述测试板的一固定部连接并固定所述测试板，其中所述固定部提供所述运载工具固定所述测试板的部位，通过对所述固定部的连接能维持所述测试板与所述运载工具之间的稳定。

7、根据权利要求6所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述测试板藉由所述定位部和所述固定部被确定地放置于所述运载工具，使得每个所述摄像模组相对于所述运载工具的位置被分别地确定。

8、根据权利要求6所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述运载工具进一步包括一固定组件、一连接组件以及一传动组件，其中所述固定组件将所述测试板固定于所述运载工具，其中所述连接组件与所述测试板可通电地连接，进而将所述测试板中的所述摄像模组与所述连接组件连接，其中所述传动组件可移动地调

整所述运载工具和所述测试板之间的相对方位。

9、根据权利要求 8 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述固定组件与所述测试板的所述固定部可拆卸地相互连接，使得所述测试板与所述固定组件相互固定。

10、根据权利要求 8 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述连接组件与所述测试板的所述接口可通电的相互连接。

11、根据权利要求 8 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述固定组件将保持所述测试板与所述运载工具之间的相对稳定，使得在所述运载工具被所述传动组件带动移动的时候，所述连接组件与所述测试板的通电连接有效。

12、根据权利要求 8 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述运载工具进一步包括一定位组件，其中所述定位组件定位所述测试板与所述运载工具之间的位置关系和所述测试板与所述测试工具之间的位置关系。

13、根据权利要求 12 所述的批量摄像模组测试设备，其中，当所述固定组件将所述测试板固定后，所述定位组件将所述测试板与所述运载工具之间相互位置确定，所述连接组件与所述测试板相互连接，使得通过所述连接组件，所述测试板将测试的数据导出。

14、根据权利要求 12 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述定位组件进一步包括至少一连接定位件，所述连接定位件与所述测试板的所述定位部相互定位。

15、根据权利要求 14 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述连接定位件与所述定位部相互为定位杆和定位孔、磁吸体、卡扣中的至少一种。

16、根据权利要求 12 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述固定组件进一步包括至少一夹具和一固定槽，其中所述连接组件被置于所述固定槽，所述夹具被置于所述固定槽边缘。

17、根据权利要求 12 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述连接组件进一步包括至少一连接器、一施力器以及一与所述施力器连接的传感器，其中所述传感器收集所述施力器所相接的所述连接器对所述测试板产生的压力数据，并将压力数据传回所述施力器，供所述施力器调整对所述测试板的施力，其中所述连接器与所述测试板的接口为相对应地可通电地设置。

18、根据权利要求 17 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述连接器与所述测试板的全部所述接口为一一相对应地设置。

19、根据权利要求 17 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述连接器与所述测试板的部分所述接口为一一相对应地设置。

20、根据权利要求 12 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述测试工具进一步包括一测试组件、一支撑组件供支持所述测试组件、一运送组件以及一采集组件，其中所述测试组件为所述测试板所携带的所述摄像模组提供测试条件，其中所述运送组件被设置于所述支撑组件，对所述测试组件的方位进行相应的调整，其中所述采集组件通过所述运载工具采集所述测试板的测试数据。

21、根据权利要求 20 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述测试组件进一步包括至少一光板测试件和一标板测试件，所述光板测试件提供所述摄像模组测试用的光源，所述标板测试件提供所述摄像模组测试用的图像。

22、根据权利要求 20 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述测试工具进一步包括一校准组件，其中所述校准组件对所述测试组件与所述运载工具所固定的所述测试板之间的相互方位进行校准，使得所述测试板处于适于根据所述测试组件测试的环境中。

23、根据权利要求 22 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述校准组件被设置于所述测试组件。

24、根据权利要求 22 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述校准组件被设置于所述支撑组件。

25、根据权利要求 22 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述校准组件与所述测试板的所述定位部进行校准。

26、根据权利要求 22 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述校准组件与所述运载工具的所述定位组件相互确认位置，通过与所述运载工具的校准，来校准与所述测试板的相对位置。

27、根据权利要求 22 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述运载工具的所述传动组件对所述测试板的方位进行三维方向的调整，所述测试工具的所述运送组件可对所述测试组件的方位进行三维方向的调整。

28、根据权利要求 27 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述运载工具对所述测试工具调整自身方位，来调整所述测试组件与所述测试板之间的相对方位。

29、根据权利要求 27 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述测试工具对所述运载工具调整自身方位，来调整所述测试组件与所述测试板之间的相对方位。

30、根据权利要求 27 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述运载工具和所述测试工具相互协同地调整，来调整所述测试组件与所述测试板的相对方位。

31、根据权利要求 22 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述运载工具的所述传动组件进一步包括至少一驱动器，其中所述驱动器带动所述运载工具的所述测试板移动或转动。

32、根据权利要求 31 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述运载工具的所述传动组件进一步包括至少一轨道，其中所述驱动器带动所述测试板在所述轨道引导的方向移动。

33、根据权利要求 32 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述轨道进一步提供一第一轨道和一第二轨道，所述驱动器进一步提供一第一驱动器、一第二驱动器以及一第三驱动器，其中所述第一轨道与所述第二轨道相互垂直，其中所述第一驱动器带动所述测试板沿着所述第一轨道移动，其中所述第二驱动器带动所述测试板沿着所述第二轨道移动，其中所述第三驱动器带动所述测试板调整俯仰角。

34、根据权利要求 22 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述运送组件进一步包括一升降器、一平移器以及一调角器，其中所述升降器、所述平移器以及所述调角器被设置于所述支撑组件，使得所述测试组件的方位通过所述升降器、所述平移器以及所述调角器被调整方位。

35、根据权利要求 22 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述校准组件进一步包括至少一校准器，所述校准器与所述定位组件相互核准相对方位。

36、根据权利要求 35 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述运载工具的所述定位组件进一步包括与所述校准器相互对应的至少一测试校准件，其中所述校准器被置于所述测试组件中，使得所述校准器与所述测试校准件相互校准后，所述测试组件的方位与所述运载工具和所述运载工具所携带的所述测试板的方位便相对确定。

37、根据权利要求 36 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述测试校准件被置于所述运载工具。

38、根据权利要求 36 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述测试校准件被置于所述运载工具所携带的所述测试板。

39、根据权利要求 36 所述的批量摄像模组测试设备，其中，所述测试校准件和所述校准器为相互识别位置的传感器。

40、根据权利要求 8、12、20、22、35 或者 36 中所述的任一批量摄像模组测试设备，其中，所述摄像模组以呈矩阵的形式被排列于所述测试板。

41、一批量摄像模组测试系统，其特征在于，利用权利要求 40 中的所述批量摄像模组测试设备，包括：

一固定子系统；

一运动子系统；以及

一采集子系统，其中所述固定子系统对所述测试板与所述运载工具之间的固定连接进行控制，其中所述运动子系统调整所述测试板与所述测试工具之间的相对方位，其中所述采集子系统控制所述测试板根据所述测试工具进行所述摄像模组的测试并采集每个所述摄像模组的测试数据。

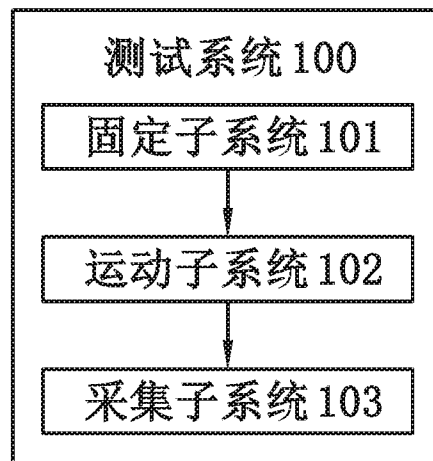


图1

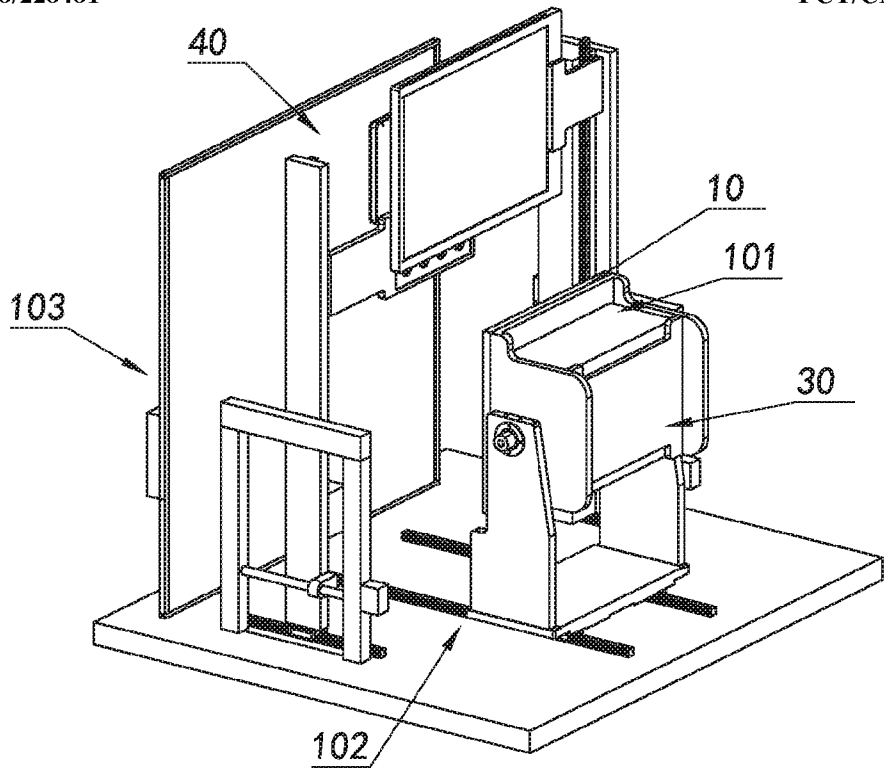


图2

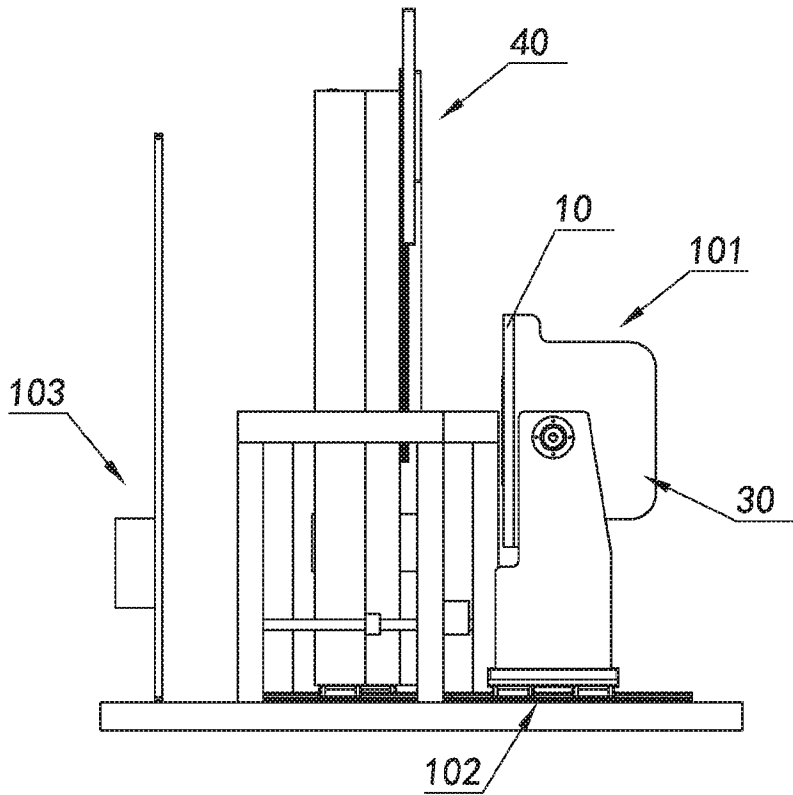


图3

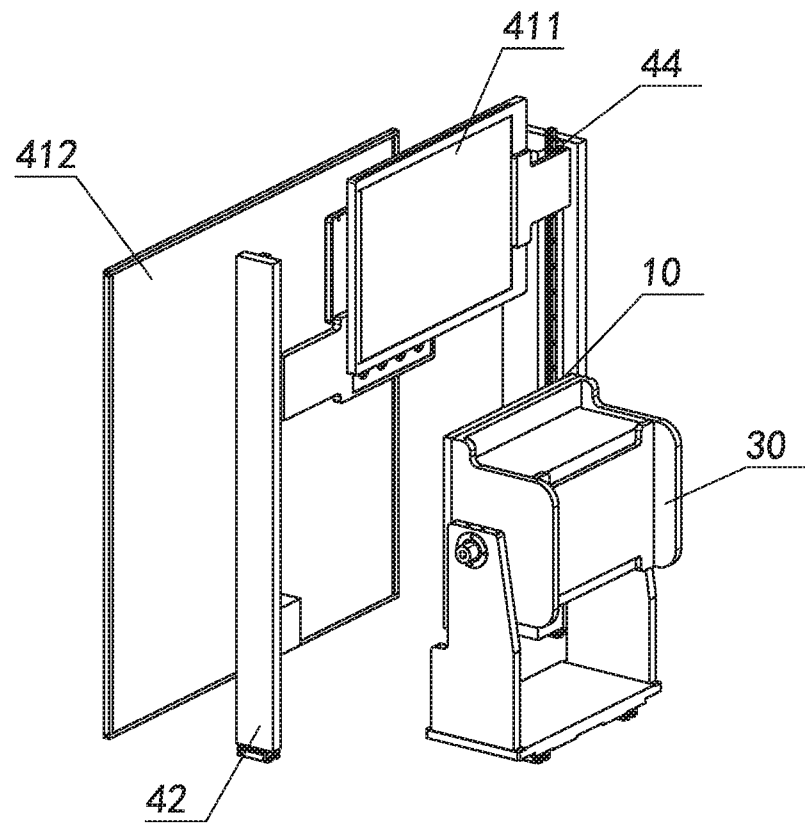


图4

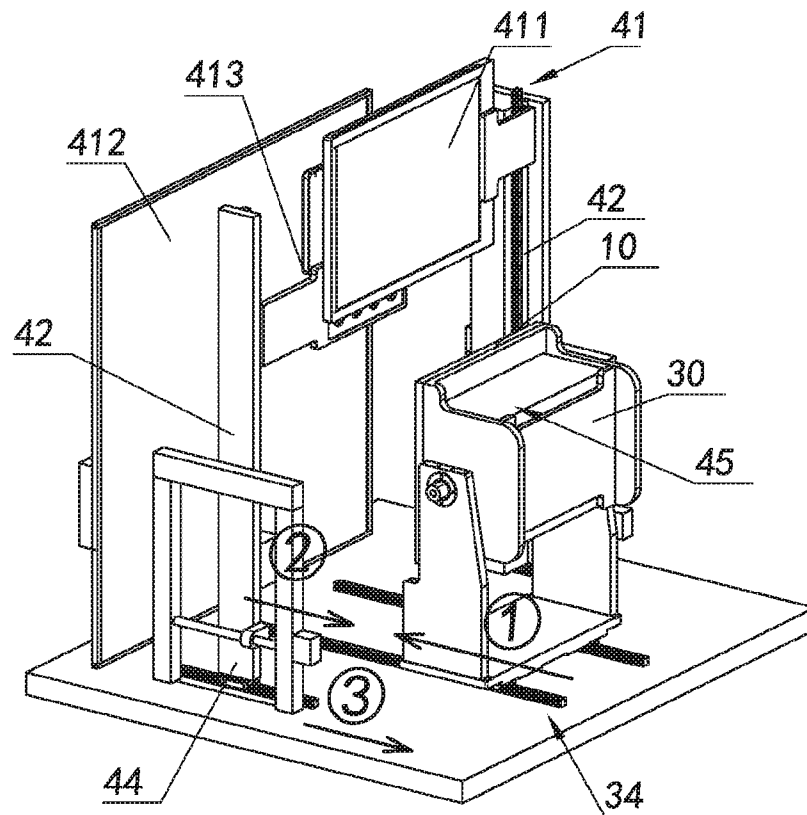


图5

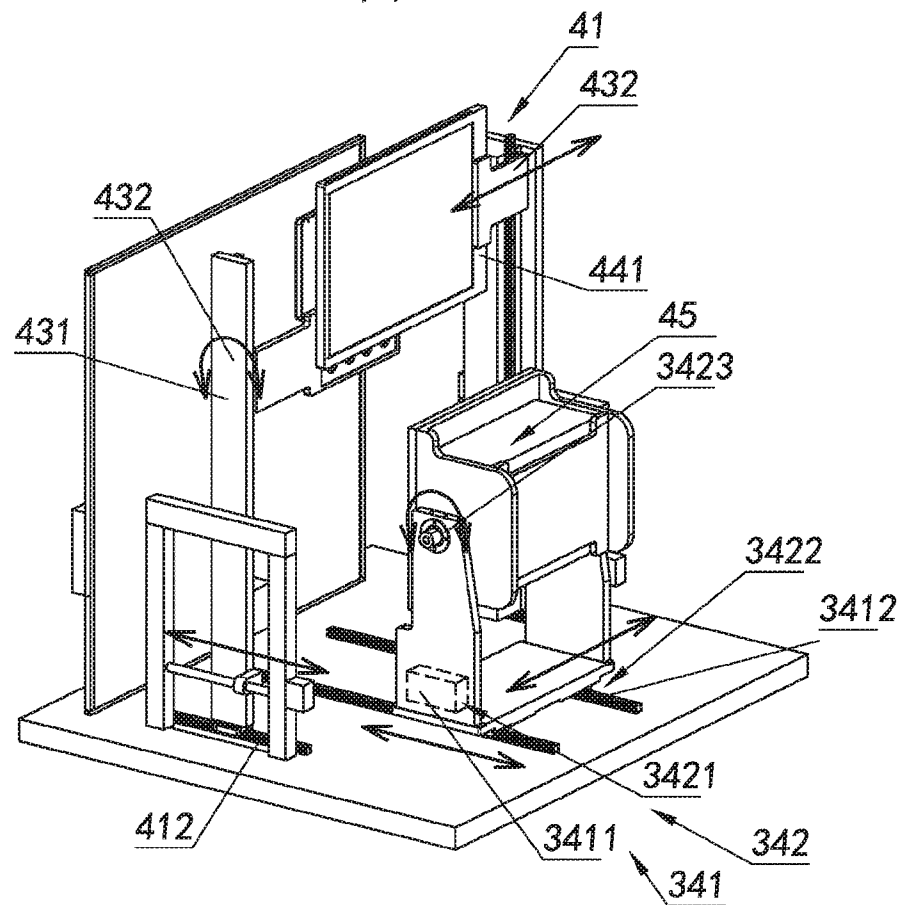


图6

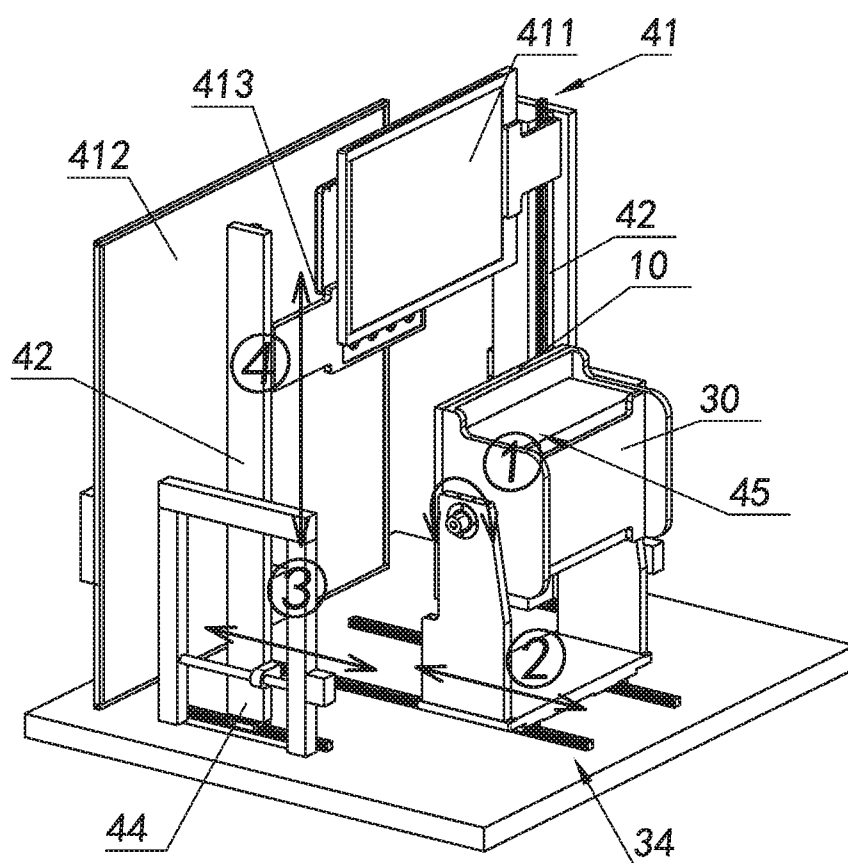


图7

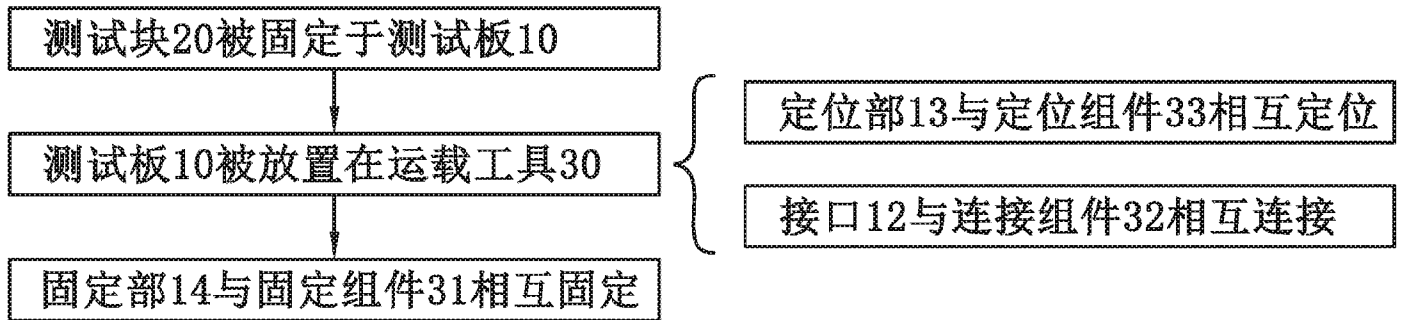


图8

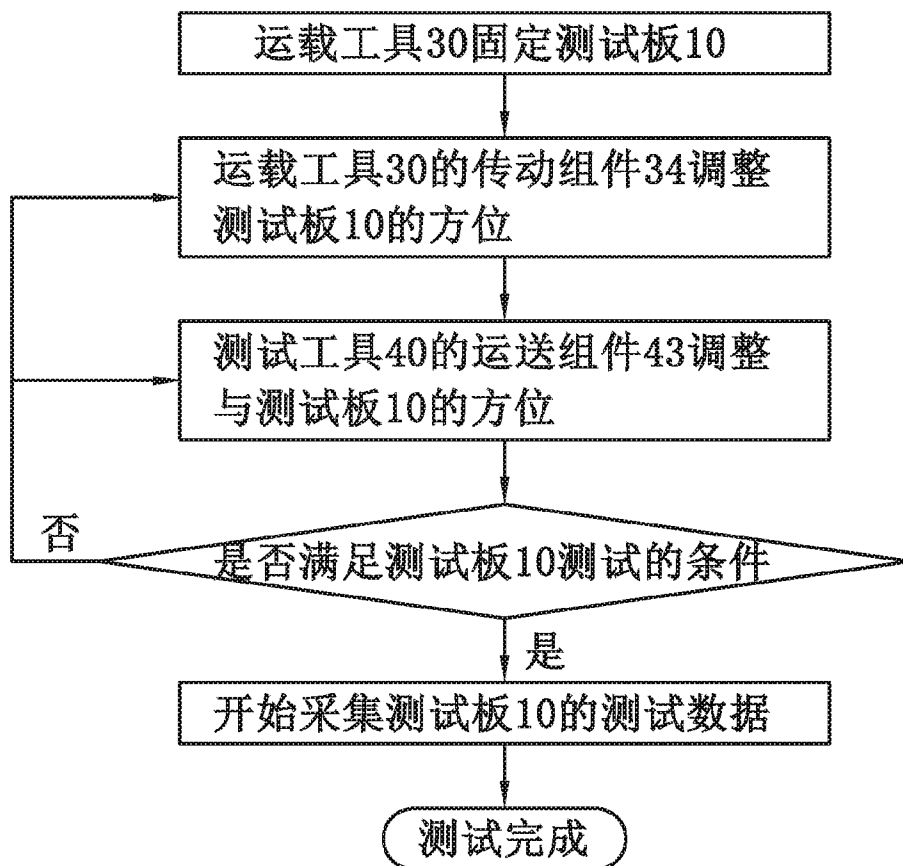


图9



图10

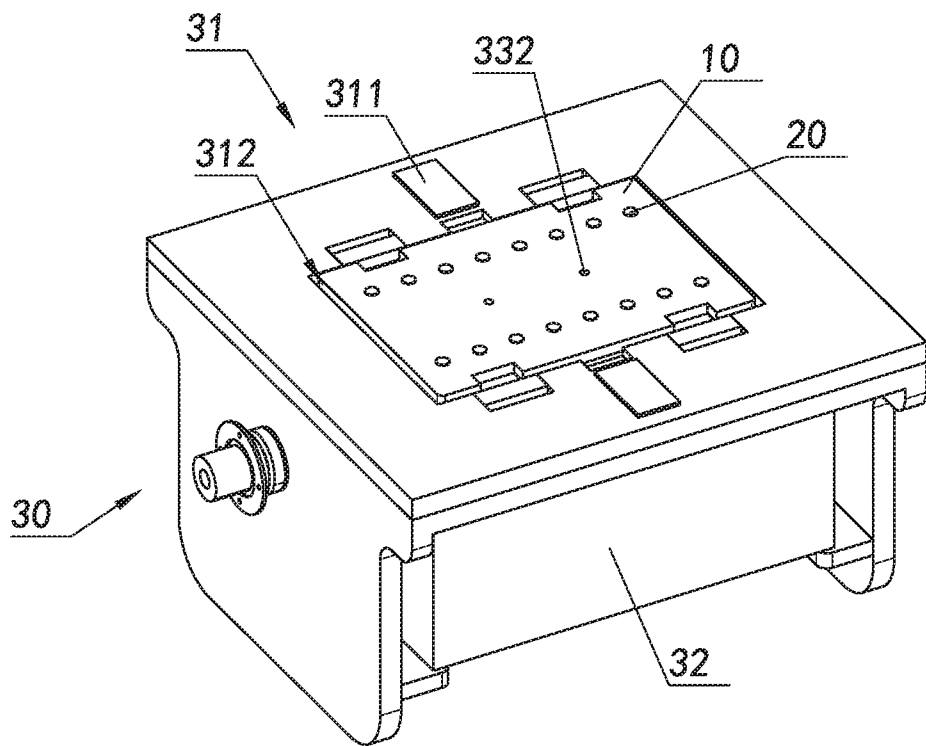


图11

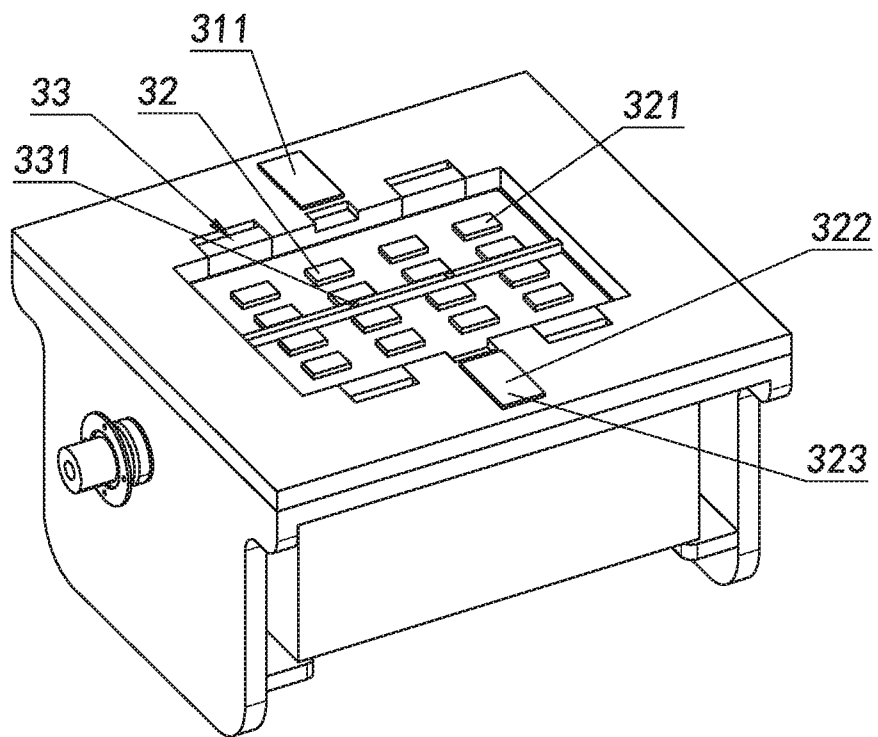


图12

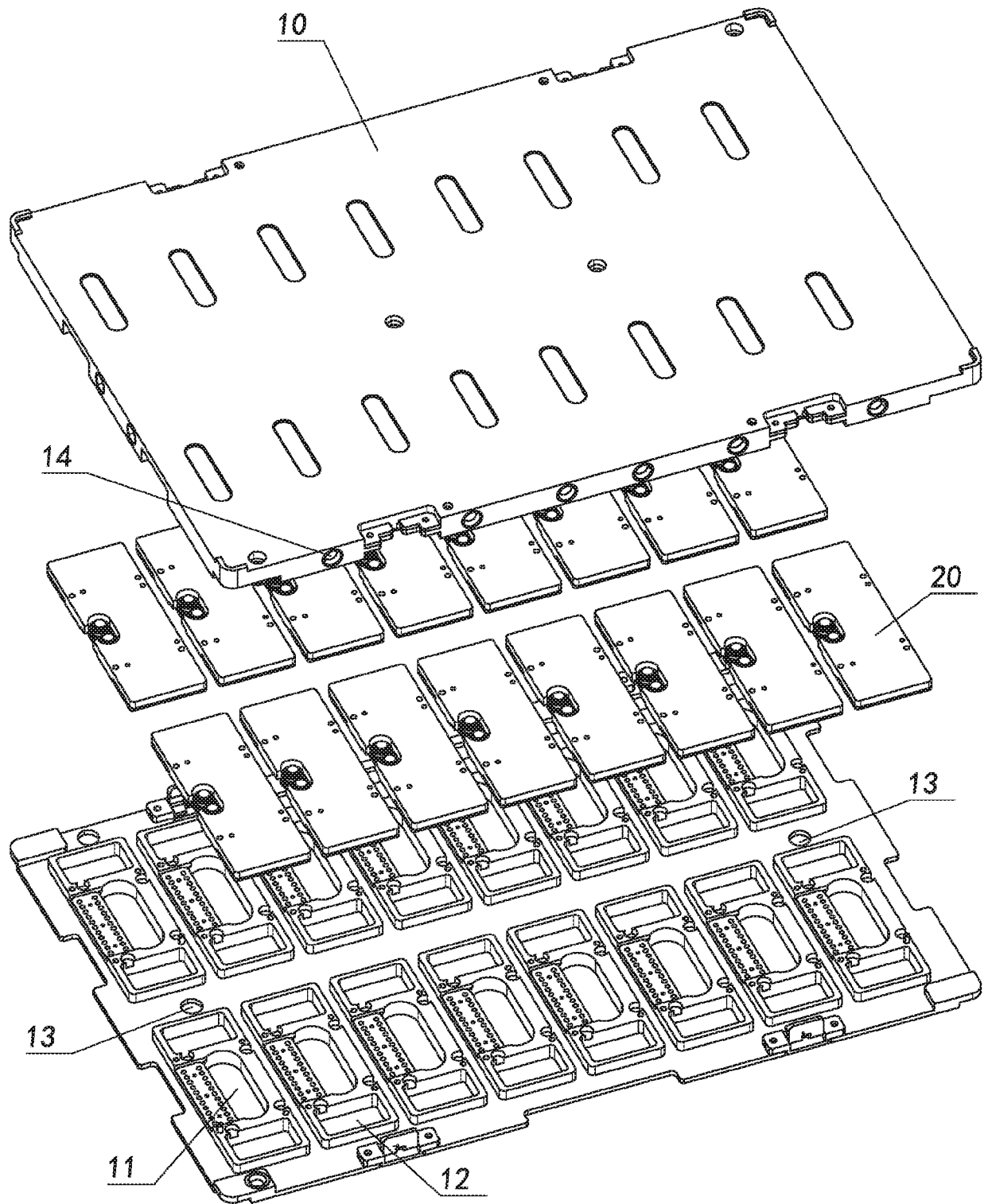


图13

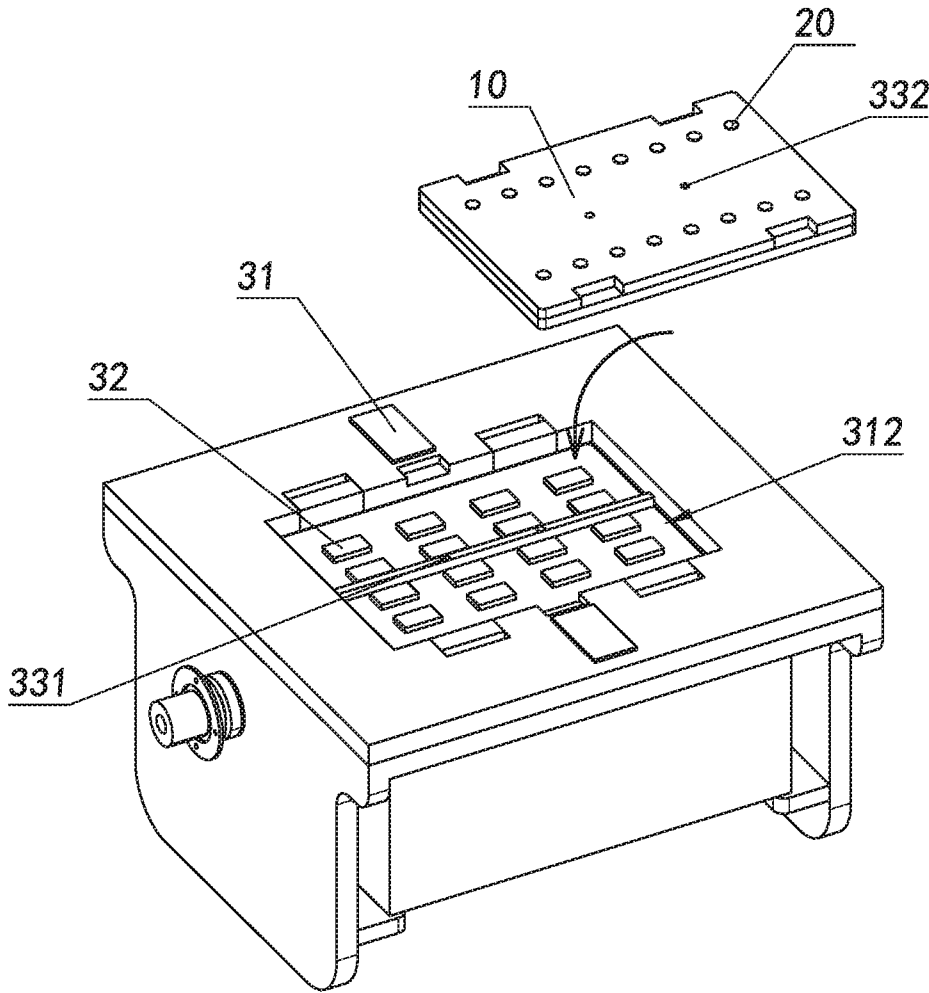


图14

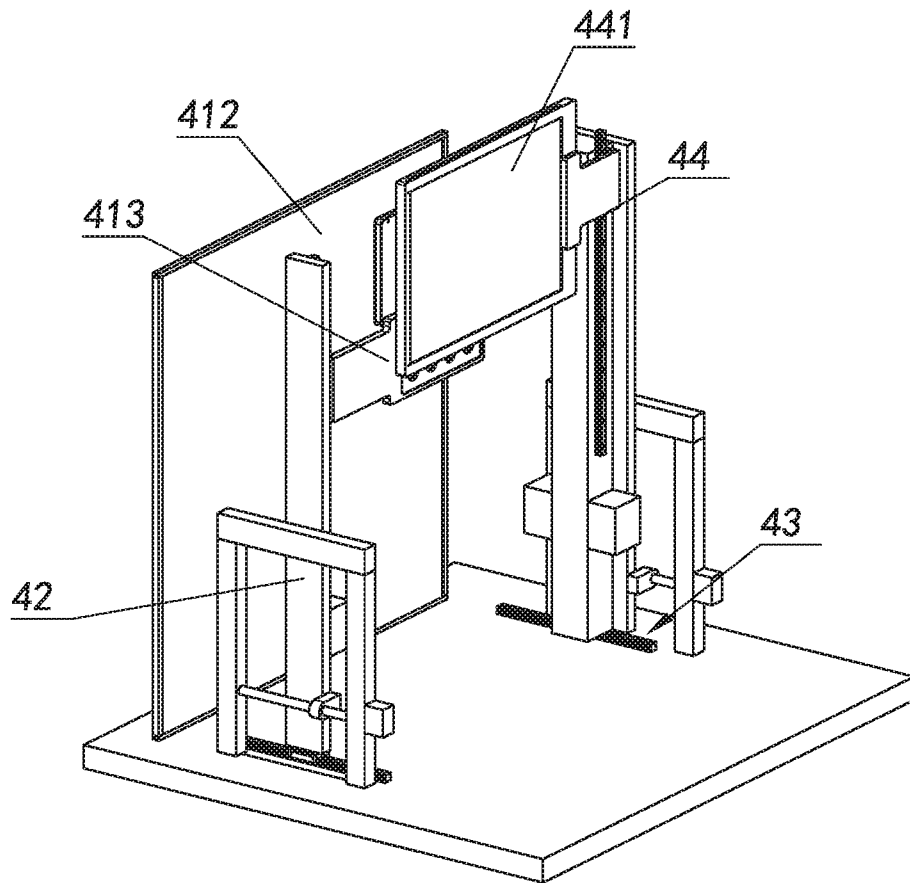


图15

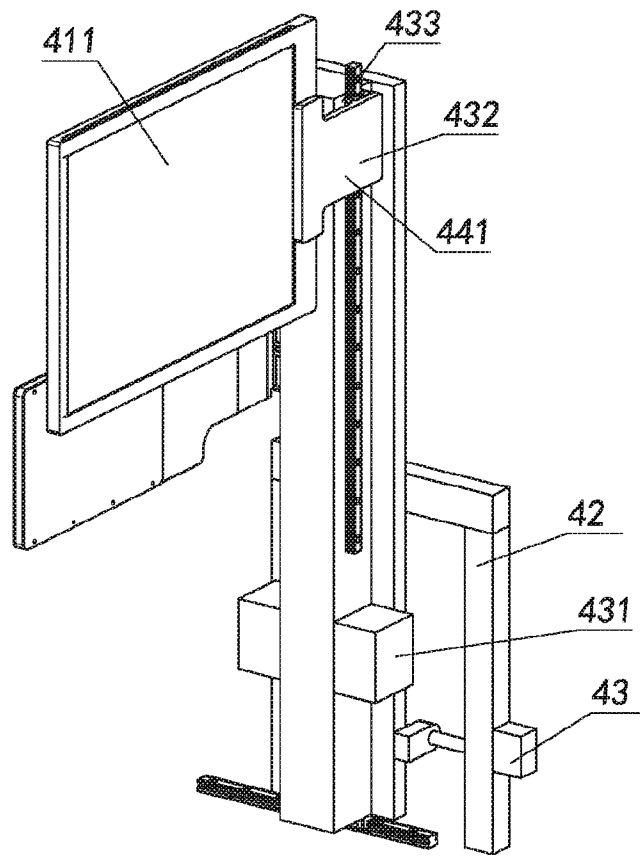


图16

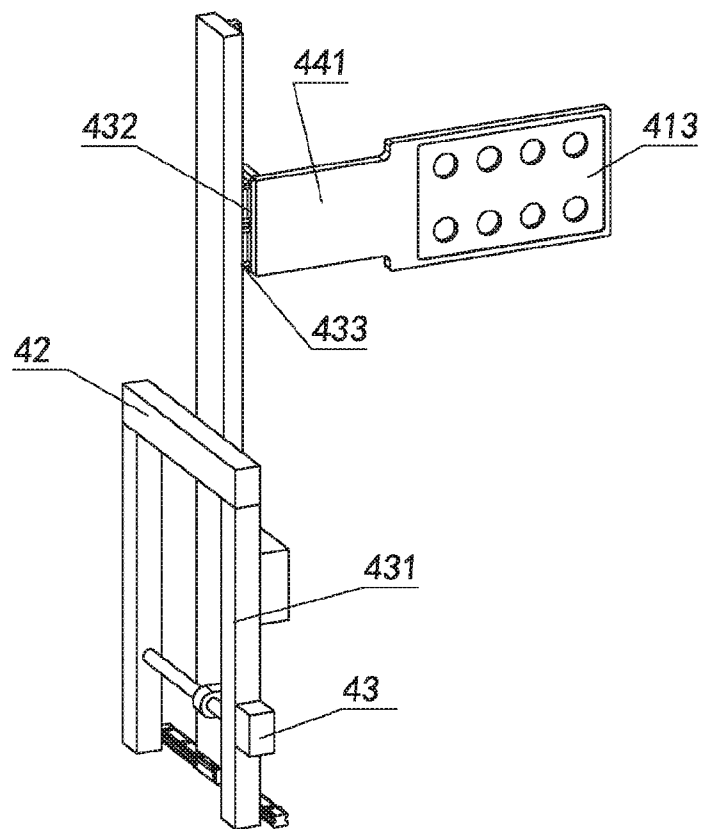


图17

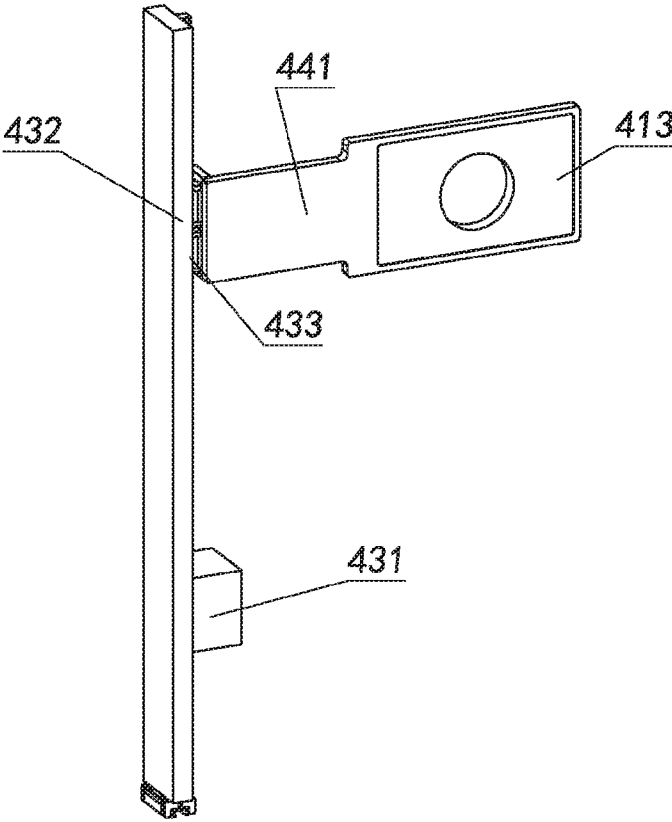


图18

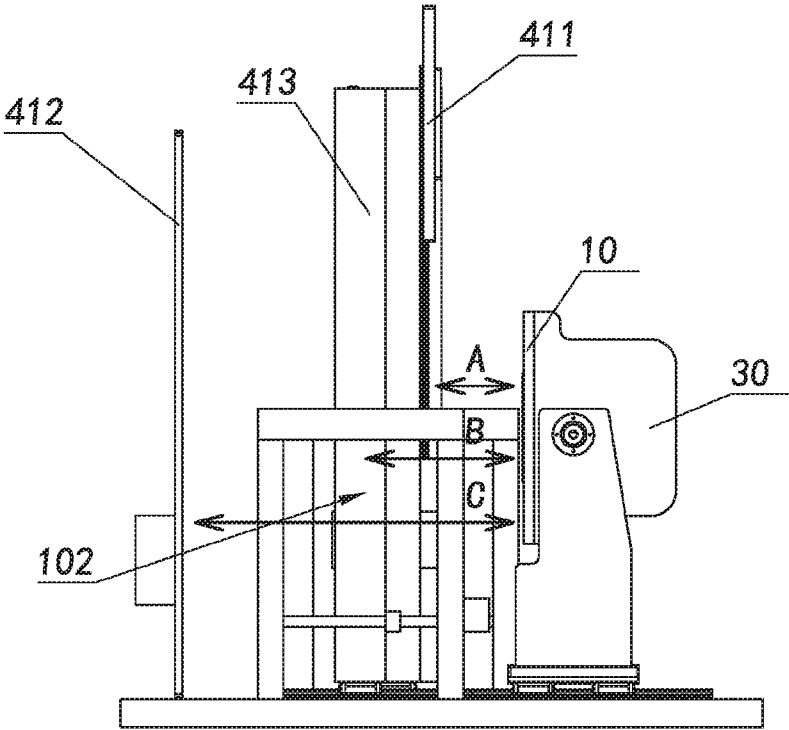


图19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/091289

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 17/00(2006.01)i; G03B 43/00(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)

H04N; G03B

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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: 摄像, 相机, 模组, 测试, 检测, 两, 多, 批量, 并行, 同时, 运载, 承载, 移动, 调整, 近焦, 远焦, 标版, 标板, camera, module, test, inspect, two, multiple, multi, plurality, batch, parallel, simultaneous, carry, move, adjust, focus, tile, chart

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2010134890 A1 (ESA GROUP PTE LTD. ET AL.) 25 November 2010 (2010-11-25) description, page 5, line 22 to page 22, line 22, and figures 2-8	1-10, 12-19, 40-41
Y	WO 2010134890 A1 (ESA GROUP PTE LTD. ET AL.) 25 November 2010 (2010-11-25) description, page 5, line 22 to page 22, line 22, and figures 2-8	11, 20-39
Y	CN 203618088 U (SHENZHEN HUADESEN ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD.) 28 May 2014 (2014-05-28) description, paragraphs [0014]-[0021], and figures 1-7	11, 20-39
Y	CN 105807552 A (NINGBO SUNNY OPTICAL TECHNOLOGY COMPANY LIMITED) 27 July 2016 (2016-07-27) description, paragraphs [0053]-[0091], and figures 1-7C	1-41
Y	CN 104969124 A (TERADYNE INC.) 07 October 2015 (2015-10-07) description, paragraphs [0025]-[0044], and figures 1-6	1-41
Y	CN 106210713 A (KUNSHAN ROLONGO AUTOMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 December 2016 (2016-12-07) description, paragraphs [0025]-[0044], and figures 1-3	1-41

☒ 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

29 August 2018

Date of mailing of the international search report

27 September 2018

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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/091289

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103064246 A (TRULY OPTOELECTRONIC (SHANWEI) CO., LTD.) 24 April 2013 (2013-04-24) entire document	1-41

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/091289

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2010134890	A1	25 November 2010	SG	166923	A1	28 January 2011
CN	203618088	U	28 May 2014	None			
CN	105807552	A	27 July 2016	None			
CN	104969124	A	07 October 2015	TW	I588591	B	21 June 2017
				KR	20150122634	A	02 November 2015
				TW	201433876	A	01 September 2014
				US	9225977	B2	29 December 2015
				US	2014240519	A1	28 August 2014
				JP	2016515324	A	26 May 2016
				WO	2014130295	A1	28 August 2014
CN	106210713	A	07 December 2016	WO	2018040142	A1	08 March 2018
CN	103064246	A	24 April 2013	CN	103064246	B	23 December 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/091289

A. 主题的分类 H04N 17/00(2006.01)i; G03B 43/00(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) H04N; G03B 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)) CNABS, CNTXT, CNKI, VEN:摄像, 相机, 模组, 测试, 检测, 两, 多, 批量, 并行, 同时, 运载, 承载, 移动, 调整, 近焦, 远焦, 标版, 标板, camera, module, test, inspect, two, multiple, multi, plurality, batch, parallel, simultaneous, carry, move, adjust, focus, tile, chart																										
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>WO 2010134890 A1 (ESA GROUP PTE LTD等) 2010年 11月 25日 (2010 - 11 - 25) 说明书第5页第22行至第22页第22行, 图2-8</td> <td>1-10, 12-19, 40-41</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2010134890 A1 (ESA GROUP PTE LTD等) 2010年 11月 25日 (2010 - 11 - 25) 说明书第5页第22行至第22页第22行, 图2-8</td> <td>11, 20-39</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 203618088 U (深圳市华德森电子科技有限公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 说明书第[0014]-[0021]段, 图1-7</td> <td>11, 20-39</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 105807552 A (宁波舜宇光电子信息有限公司) 2016年 7月 27日 (2016 - 07 - 27) 说明书第[0053]-[0091]段, 图1-7C</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104969124 A (泰拉丁公司) 2015年 10月 7日 (2015 - 10 - 07) 说明书第[0025]-[0044]段, 图1-6</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 106210713 A (昆山软龙格自动化技术有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0025]-[0044]段, 图1-3</td> <td>1-41</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103064246 A (信利光电汕尾有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 全文</td> <td>1-41</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	WO 2010134890 A1 (ESA GROUP PTE LTD等) 2010年 11月 25日 (2010 - 11 - 25) 说明书第5页第22行至第22页第22行, 图2-8	1-10, 12-19, 40-41	Y	WO 2010134890 A1 (ESA GROUP PTE LTD等) 2010年 11月 25日 (2010 - 11 - 25) 说明书第5页第22行至第22页第22行, 图2-8	11, 20-39	Y	CN 203618088 U (深圳市华德森电子科技有限公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 说明书第[0014]-[0021]段, 图1-7	11, 20-39	Y	CN 105807552 A (宁波舜宇光电子信息有限公司) 2016年 7月 27日 (2016 - 07 - 27) 说明书第[0053]-[0091]段, 图1-7C	1-41	Y	CN 104969124 A (泰拉丁公司) 2015年 10月 7日 (2015 - 10 - 07) 说明书第[0025]-[0044]段, 图1-6	1-41	Y	CN 106210713 A (昆山软龙格自动化技术有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0025]-[0044]段, 图1-3	1-41	A	CN 103064246 A (信利光电汕尾有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 全文	1-41
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	WO 2010134890 A1 (ESA GROUP PTE LTD等) 2010年 11月 25日 (2010 - 11 - 25) 说明书第5页第22行至第22页第22行, 图2-8	1-10, 12-19, 40-41																								
Y	WO 2010134890 A1 (ESA GROUP PTE LTD等) 2010年 11月 25日 (2010 - 11 - 25) 说明书第5页第22行至第22页第22行, 图2-8	11, 20-39																								
Y	CN 203618088 U (深圳市华德森电子科技有限公司) 2014年 5月 28日 (2014 - 05 - 28) 说明书第[0014]-[0021]段, 图1-7	11, 20-39																								
Y	CN 105807552 A (宁波舜宇光电子信息有限公司) 2016年 7月 27日 (2016 - 07 - 27) 说明书第[0053]-[0091]段, 图1-7C	1-41																								
Y	CN 104969124 A (泰拉丁公司) 2015年 10月 7日 (2015 - 10 - 07) 说明书第[0025]-[0044]段, 图1-6	1-41																								
Y	CN 106210713 A (昆山软龙格自动化技术有限公司) 2016年 12月 7日 (2016 - 12 - 07) 说明书第[0025]-[0044]段, 图1-3	1-41																								
A	CN 103064246 A (信利光电汕尾有限公司) 2013年 4月 24日 (2013 - 04 - 24) 全文	1-41																								
☐ 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		国际检索报告邮寄日期																								
2018年 8月 29日		2018年 9月 27日																								
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																								
中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		秦菊秀 电话号码 86-(010)-62412043																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/091289

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	2010134890	A1	2010年 11月 25日	SG	166923 A1	2011年 1月 28日
CN	203618088	U	2014年 5月 28日	无		
CN	105807552	A	2016年 7月 27日	无		
CN	104969124	A	2015年 10月 7日	TW	I588591 B	2017年 6月 21日
				KR	20150122634 A	2015年 11月 2日
				TW	201433876 A	2014年 9月 1日
				US	9225977 B2	2015年 12月 29日
				US	2014240519 A1	2014年 8月 28日
				JP	2016515324 A	2016年 5月 26日
				WO	2014130295 A1	2014年 8月 28日
CN	106210713	A	2016年 12月 7日	WO	2018040142 A1	2018年 3月 8日
CN	103064246	A	2013年 4月 24日	CN	103064246 B	2015年 12月 23日