(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 6 日 (06.12.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/218792 A1

(51) 国际专利分类号:
G01B 11/26 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/099229

(22) 国际申请日: 2017 年 8 月 28 日 (28.08.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201710406066.4 2017年6月1日 (01.06.2017) CN

(71) 申请人: 昆山科森科技股份有限公司 (KUNSHAN KERSEN SCIENCE & TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏省昆山市开发区昆嘉路389号, Jiangsu 215300 (CN)。

(72) 发明人: 朱磊 (ZHU, Lei); 中国江苏省昆山市开发区昆嘉路389号, Jiangsu 215300 (CN)。 蔡成林 (CAI, Chenglin); 中国江苏省昆山市开发区昆嘉路389号, Jiangsu 215300 (CN)。 何忠伟 (HE, Zhongwei); 中国江苏省昆山市开发区昆嘉路389号, Jiangsu 215300 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路39号西金大厦6层, Beijing 100036 (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, 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,

(54) **Title:** PRECISION PIECE DETECTION APPARATUS

(54) **发明名称**: 精密件检测设备

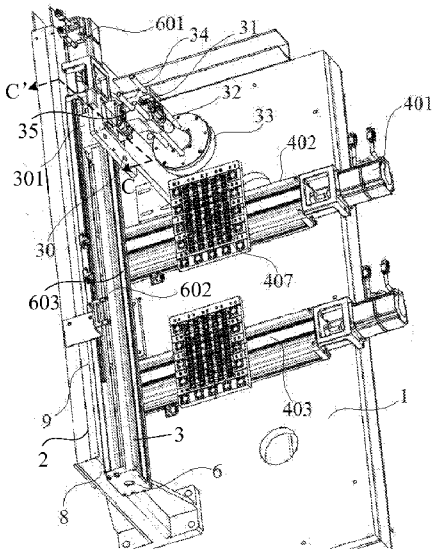

图 4

(57) **Abstract:** A precision piece detection apparatus, comprising: a base (1), a support frame (2) which is mounted on the base (1), a conveying mechanism (4), a front end transfer device (5) and a rear end transfer device (6); the support frame (2) consists of a left column (7), a right column (8) and a crossbeam (9), the left column (7) and the right column (8) being fixed at two sides of an upper surface of the base (1), respectively, while the crossbeam (9) bridges top ends of the left column (7) and the right column (8); the front end transfer device (5) and the rear end transfer device (6) are mounted on two sides of the crossbeam (9), respectively, while the conveying mechanism (4) is mounted on a first surface of the base (1).

(57) **摘要**: 一种精密件检测设备, 包括底座(1)、安装于底座(1)上的支撑架(2)、运料机构(4)、前端传送装置(5)和后端传送装置(6), 支撑架(2)由左立柱(7)、右立柱(8)和横梁(9)组成, 左立柱(7)、右立柱(8)分别固定于底座(1)上表面两侧, 横梁(9)跨接于左立柱(7)、右立柱(8)的顶端, 前端传送装置（5）和后端传送装置（6）分别安装于横梁（9）的两侧, 运料机构（4）安装于底座（1）第一表面。

WO 2018/218792 A1

[见续页]

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))。

精密件检测设备

技术领域

本公开涉及检测技术领域，例如涉及一种精密件检测设备。

背景技术

为了去除零件上因为机械加工产生的毛刺，也为了便于零件装配，一般在零件端部做出倒角。倒角的作用是去除毛刺，使零件美观。对于图纸中特别指出的倒角，一般是安装工艺的要求，这些倒角具有多方面的功能，在维修作业中要认真进行查看，并且充分加以利用。由于零件或者工件上的倒角具有十分重要的作用，因此，在加工完成后，需要检测倒角是否加工完成。相关技术的检测方法通常是人工检测，但如果工件尺寸较小，人工检测时会具有较高的难度，容易遗漏或误检，同时人工检测倒角的效率也不高。

发明内容

本公开提供一种精密件检测设备，该精密件检测设备既提高了检测机构的检测精度，保证了产品检测的可靠性，又保证夹爪机构的运行精度，确保对检测不合格工件的准确夹取。

本公开提供了一种精密件自动化全检测设备，包括底座、安装于底座上的支撑架、传送装置和运料机构，所述传送装置包括第一传送装置和第二传送装置，所述支撑架包括第一立柱、第二立柱和横梁，第一立柱的第一端和第二右立柱的第一端分别固定于底座第一表面的相对两侧，所述横梁跨接于第一立柱远离所述底座的第二端和第二立柱的远离所述底座的第二端，所述传送装置分别安装于横梁的两侧，运料机构安装于底座第一表面；

所述运料机构包括电机、两个导轨、丝杆、螺母和载板，所述电机安装于底座相背于进料口一端，所述丝杆安装于底座上并与电机连接，两个导轨分别

位于丝杆两侧并与底座固定连接，所述螺母套装于所述丝杆上，所述载板与螺母固定连接，所述载板的第一表面设置有滑块，滑块嵌入导轨内，载板通过滑块与导轨活动连接；

所述第一传送装置包括第一电机、2个第一导轨、第一丝杆和第一螺母，所述第一电机安装于支撑架进料侧的一端，所述第一丝杆安装于支撑架的横梁上并与第一电机连接，所述2个第一导轨分别位于第一丝杆两侧并与支撑架的横梁固定连接，所述第一螺母套装于所述第一丝杆上，所述第一丝杆第一端部嵌入第一连接部内，所述第一电机输出轴嵌入第二连接部内，一第一缓冲部的两端分别与所述第一连接部、第二连接部的端面固定连接；

一连接板与第一螺母固定连接，连接板的第一侧表面设置有滑块，所述滑块分别嵌入2个第一导轨内，使得连接板与2个第一导轨活动连接，所述连接板的第二侧表面上安装有一气缸，此气缸的活塞杆与夹爪气缸的上表面固定连接，夹爪气缸与夹爪安装连接；

所述第二传送装置包括第二电机、2个第二导轨、第二丝杆和第二螺母，所述第二电机安装于支撑架相背于进料侧的一端，所述第二丝杆安装于支撑架的横梁上并与第二电机连接，所述2个第二导轨分别位于第二丝杆两侧并与支撑架的横梁固定连接，所述第二螺母套装于所述第二丝杆上，所述第二丝杆第一端部嵌入第三连接部内，所述第二电机输出轴嵌入第四连接部内，一第二缓缓冲部的两端分别与所述第三连接部、第四连接部的端面固定连接；

所述第一连接部、第二连接部、第三连接部、第四连接部均包括环型座和固定于环型座端面的连接半环，缓冲半环的第一端固定于连接半环的第一端，缓冲半环的第二端与连接半环的第二端之间留有间隙并通过用于调节此间隙距离的螺栓连接；

一活动板与第二螺母固定连接，活动板的第一侧表面设置有滑块，所述滑块分别嵌入2个第二导轨内，使得活动板与2个第二导轨活动连接，一相机支架与活动板的第二侧表面固定连接，相机支架靠近底座的一侧安装有相机，相机

支架上设置有多个供导柱穿入的导柱通孔，多个导柱分别穿过导柱通孔并与一光源上表面固定连接。

可选地，所述底座中央设置有一用于收集残次品的收料盒。

可选地，所述光源为环形 LED 光源。

可选地，所述底座第二表面对应的位置设置有一供放置电源、电控设备的机柜。

可选地，所述载板第二表面均匀设置有多个供产品嵌入的工件腔。

本公开提供的精密件自动化全检测设备，通过传送装置中丝杆与电机的连接设置，防止了电机输出轴与丝杠偏心、误差，导致的损伤、变形，一方面提高了检测机构的检测精度，保证了产品检测的可靠性，另一方面保证了夹爪机构的运行精度，确保对检测不合格工件的准确夹取。

附图说明

附图 1 为本实施例提供的精密件自动化全检测设备结构示意图；

附图 2 为图 1 中的载板、滑块和螺母沿虚线 AA’的剖面结构示意图；

附图 3 为图 1 中的连接板、滑块和前端螺母沿虚线 BB’的剖面结构示意图；

附图 4 为本实施例提供的精密件自动化全检测设备结构俯视图；

附图 5 为图 4 中的活动板、滑块和后端螺母沿虚线 CC’的剖面结构示意图；

附图 6 为本实施例提供的精密件自动化全检测设备局部结构示意图一；

附图 7 为本实施例提供的精密件自动化全检测设备局部结构示意图二。

以上附图中：1、底座；2、支撑架；3、传送装置；4、运料机构；401、电机；402、导轨；403、丝杆；404、螺母；405、载板；406、滑块；407、工件腔；5、前端传送装置；501、前端电机；502、前端导轨；503、前端丝杆；504、前端螺母；6、后端传送装置；601、后端电机；602、后端导轨；603、后端丝杆；604、后端螺母；7、左立柱；8、右立柱；9、横梁；14、第一连接部；15、第二连接部；16、第一缓冲部；17、第三连接部；18、第四连接部；19、第二

缓冲部；21、连接板；211、滑块；22、气缸；23、夹爪气缸；24、夹爪；30、活动板；301、滑块；31、相机支架；32、相机；33、光源；34、导柱；35、导柱通孔；40、环型座；41、连接半环；42、缓冲半环；45、收料盒；46、机柜。

具体实施方式

下面结合附图及实施例对本公开的技术方案进行描述。

一种精密件检测设备，包括底座1、安装于底座1上的支撑架2、传送装置3和运料机构4，传送装置3包括前端传送装置5和后端传送装置6，所述支撑架2由左立柱7、右立柱8和横梁9组成，此左立柱7、右立柱8分别固定于底座1上表面两侧，所述横梁9跨接于左立柱7、右立柱8的顶端，所述传送装置3分别安装于底座1上表面和支撑架2横梁9的前后两侧。本实施例中，前端传送装置为第一传送装置，后端传送装置为第二传送装置，即，用“前端”表示“第一”以及用“后端”表示“第二”；左立柱为第一立柱，右立柱为第二立柱。

所述运料机构4包括电机401、丝杆403、螺母404和载板405，所述电机401安装于底座1相背于进料口一端，所述丝杆403安装于底座1上并与电机401连接，所述螺母404套装于所述丝杆403上，所述载板405与螺母404固定连接并通过导轨402与滑块406与底座1活动链接。

所述前端传送装置5包括前端电机501、2个前端导轨502、前端丝杆503和前端螺母504，所述前端电机501安装于支撑架2进料侧的一端，所述前端丝杆503安装于支撑架2的横梁9上并与前端电机501连接，所述2个前端导轨502分别位于前端丝杆503两侧并与支撑架2的横梁9固定连接，所述前端螺母504套装于所述前端丝杆503上，所述前端丝杆503前端部嵌入第一连接部14内，所述前端电机501输出轴嵌入第二连接部15内，一第一缓冲部16的两端分别与所述第一连接部14、第二连接部15的端面固定连接。

一后侧表面设置有滑块211的连接板21与前端螺母504固定连接，所述滑块211分别嵌入2个前端导轨502内，使得连接板21与2个前端导轨502活动连接，所

述连接板21上安装有一气缸22，此气缸22的活塞杆与夹爪气缸23的上表面固定连接，夹爪气缸23与夹爪24安装连接。

所述后端传送装置6包括后端电机601、2个后端导轨602、后端丝杆603和后端螺母604，所述后端电机601安装于支撑架2相背于进料侧的一端，所述后端丝杆603安装于支撑架2的横梁9上并与后端电机601连接，所述2个后端导轨602分别位于后端丝杆603两侧并与支撑架2的横梁9固定连接，所述后端螺母604套装于所述后端丝杆603上，所述后端丝杆603前端部嵌入第三连接部17内，所述后端电机601输出轴嵌入第四连接部18内，一第二缓缓冲部19的两端分别与所述第三连接部17、第四连接部18的端面固定连接。

所述第一连接部14、第二连接部15、第三连接部17、第四连接部18各自均包括环型座40和固定于环型座40端面的连接半环41，缓冲半环42一端固定于连接半环41一端，另一端与连接半环41另一端之间留有间隙并通过用于调节此间隙距离的螺栓连接。

一后侧表面设置有滑块301的活动板30与后端螺母604固定连接，所述滑块301分别嵌入2个后端导轨602内，使得活动板30与2个后端导轨602活动连接，一相机支架31与活动板30前侧表面固定连接，相机支架31下方安装有相机32且相机支架31上设置有多个供导柱34穿入的导柱通孔35，多个导柱34分别穿过导柱通孔35并与一光源33上表面固定连接。

上述底座1中央设置有一用于收集残次品的收料盒45。

上述光源33为环形LED光源。环形LED光源的设置，实现对待检工件的无死角照明，为照片提供清晰的视场，保证相机可以清晰的采集到倒角图像信息，避免出现检测盲区，提高检测精度。

一种精密件检测设备，包括底座1、安装于底座1上的支撑架2、运料机构4、前端传送装置5和后端传送装置6，所述支撑架2由左立柱7、右立柱8和横梁9组成，此左立柱7、右立柱8分别固定于底座1上表面两侧，所述横梁9跨接于左立柱7、右立柱8的顶端，所述传送装置3分别安装于底座1上表面和支撑架2横梁9

的前后两侧。

所述运料机构4包括电机401、丝杆403、螺母404和载板405，所述电机401安装于底座1相背于进料口一端，所述丝杆403安装于底座1上并与电机401连接，所述螺母404套装于所述丝杆403上，所述载板405与螺母404固定连接并通过导轨402与滑块406与底座1活动链接。

所述前端传送装置5包括前端电机501、2个前端导轨502、前端丝杆503和前端螺母504，所述前端电机501安装于支撑架2进料侧的一端，所述前端丝杆503安装于支撑架2的横梁9上并与前端电机501连接，所述2个前端导轨502分别位于前端丝杆503两侧并与支撑架2的横梁9固定连接，所述前端螺母504套装于所述前端丝杆503上，所述前端丝杆503前端部嵌入第一连接部14内，所述前端电机501输出轴嵌入第二连接部15内，一第一缓冲部16的两端分别与所述第一连接部14、第二连接部15的端面固定连接。

一后侧表面设置有滑块211的连接板21与前端螺母504固定连接，所述滑块211分别嵌入2个前端导轨502内，使得连接板21与2个前端导轨502活动连接，所述连接板21上安装有一气缸22，此气缸22的活塞杆与夹爪气缸23的上表面固定连接，夹爪气缸23与夹爪24安装连接。

所述后端传送装置6包括后端电机601、2个后端导轨602、后端丝杆603和后端螺母604，所述后端电机601安装于支撑架2相背于进料侧的一端，所述后端丝杆603安装于支撑架2的横梁9上并与后端电机601连接，所述2个后端导轨602分别位于后端丝杆603两侧并与支撑架2的横梁9固定连接，所述后端螺母604套装于所述后端丝杆603上，所述后端丝杆603前端部嵌入第三连接部17内，所述后端电机601输出轴嵌入第四连接部18内，一第二缓缓冲部19的两端分别与所述第三连接部17、第四连接部18的端面固定连接。

所述第一连接部14、第二连接部15、第三连接部17、第四连接部18各自均包括环型座40和固定于环型座40端面的连接半环41，缓冲半环42一端固定于连接半环41一端，另一端与连接半环41另一端之间留有间隙并通过用于调节此间

隙距离的螺栓连接。

一后侧表面设置有滑块301的活动板30与后端螺母604固定连接，所述滑块301分别嵌入2个后端导轨602内，使得活动板30与2个后端导轨602活动连接，一相机支架31与活动板30前侧表面固定连接，相机支架31下方安装有相机32且相机支架31上设置有多个供导柱34穿入的导柱通孔35，多个导柱34分别穿过导柱通孔35并与一光源33上表面固定连接。

上述底座1下方设置有一供放置电源、电控设备的机柜46。

上述载板405上表面均匀设置有多个供产品嵌入的工件腔407。这样的设置，可一次性对多个工件进行检测，解决了现有技术中的倒角检测只能逐一进行的问题，可批量化检测，可一次性对大规模小工件进行倒角检测，提高工作效率。

本实施例提供的精密件检测设备，可以防止电机输出轴与丝杠偏心、误差，导致的损伤、变形，一方面提高了检测机构的检测精度，保证了产品检测的可靠性，另一方面保证夹爪机构的运行精度，确保对检测不合格工件的准确夹取。工件腔的设置，可一次性对多个工件进行检测，解决了相关技术中的倒角检测只能逐一进行的问题，可批量化检测，可一次性对大规模小工件进行倒角检测，提高工作效率。环形 LED 光源的设置，实现对待检工件的无死角照明，为照片提供清晰的视场，保证相机可以清晰的采集到倒角图像信息，避免出现检测盲区，提高检测精度。

工业实用性

本公开提供的精密件检测设备，提高了检测机构的检测精度，保证了产品检测的可靠性，而且，保证了夹爪机构的运行精度，确保对检测不合格工件的准确夹取。

权 利 要 求 书

1. 一种精密件检测设备，包括底座（1）、安装于底座（1）上的支撑架（2）、传送装置（3）和运料机构（4），所述传送装置（3）包括第一传送装置（5）和第二传送装置（6），所述支撑架（2）包括第一立柱（7）、第二立柱（8）和横梁（9），第一立柱（7）的第一端和第二立柱（8）的第一端分别固定于底座（1）第一表面的相对两侧，所述横梁（9）跨接于第一立柱（7）远离所述底座（1）的第二端和第二立柱（8）的远离所述底座（1）的第二端，所述传送装置（3）分别安装于所述横梁（9）的两侧，运料机构（4）安装于底座（1）第一表面；

所述运料机构（4）包括电机（401）、两个导轨（402）、丝杆（403）、螺母（404）和载板（405），所述电机（401）安装于底座（1）相背于进料口一端，所述丝杆（403）安装于底座（1）上并与电机（401）连接，所述两个导轨（402）分别位于丝杆（403）两侧并与底座（1）固定连接，所述螺母（404）套装于所述丝杆（403）上，所述载板（405）与螺母（404）固定连接，所述载板（405）的第一表面设置有滑块（406），滑块（406）嵌入导轨（402）内，载板（405）通过滑块（406）与导轨（402）活动连接；

所述第一传送装置（5）包括第一电机（501）、2 个第一导轨（502）、第一丝杆（503）和第一螺母（504），所述第一电机（501）安装于支撑架（2）进料口的一端，所述第一丝杆（503）安装于支撑架（2）的横梁（9）上并与第一电机（501）连接，所述 2 个第一导轨（502）分别位于第一丝杆（503）两侧并与支撑架（2）的横梁（9）固定连接，所述第一螺母（504）套装于所述第一丝杆（503）上，所述第一丝杆（503）第一端部嵌入第一连接部（14）内，所述第一电机（501）输出轴嵌入第二连接部（15）内，一第一缓冲部（16）的两端分别与所述第一连接部（14）、第二连接部（15）的端面固定连接；

一连接板（21）与第一螺母（504）固定连接，连接板（21）的第一侧表面

设置有滑块（211），所述滑块（211）分别嵌入 2 个第一导轨（502）内，使得连接板（21）与 2 个第一导轨（502）活动连接，所述连接板（21）的第二侧表面上安装有一气缸（22），气缸（22）的活塞杆与夹爪气缸（23）的上表面固定连接，夹爪气缸（23）与夹爪（24）安装连接；

所述第二传送装置（6）包括第二电机（601）、2 个第二导轨（602）、第二丝杆（603）和第二螺母（604），所述第二电机（601）安装于支撑架（2）相背于进料口的一端，所述第二丝杆（603）安装于支撑架（2）的横梁（9）上并与第二电机（601）连接，所述 2 个第二导轨（602）分别位于第二丝杆（603）两侧并与支撑架（2）的横梁（9）固定连接，所述第二螺母（604）套装于所述第二丝杆（603）上，所述第二丝杆（603）第一端部嵌入第三连接部（17）内，所述第二电机（601）输出轴嵌入第四连接部（18）内，一第二缓缓冲部（19）的两端分别与所述第三连接部（17）、第四连接部（18）的端面固定连接；

所述第一连接部（14）、第二连接部（15）、第三连接部（17）、第四连接部（18）均包括环型座（40）和固定于环型座（40）端面的连接半环（41），缓冲半环（42）的第一端固定于连接半环（41）的第一端，缓冲半环（42）的第二端与连接半环（41）第二端之间留有间隙并通过用于调节此间隙距离的螺栓连接；

一活动板（30）与第二螺母（604）固定连接，活动板（30）的第一侧表面设置有滑块（301），所述滑块（301）分别嵌入 2 个第二导轨（602）内，使得活动板（30）与 2 个第二导轨（602）活动连接，一相机支架（31）与活动板（30）的第二侧表面固定连接，相机支架（31）靠近底座（1）的一侧安装有相机（32）且相机支架（31）上设置有多个供导柱（34）穿入的导柱通孔（35），多个导柱（34）分别穿过导柱通孔（35）并与一光源（33）上表面固定连接。

2. 根据权利要求 1 所述的设备，其中，所述底座（1）中央设置有一用于收集残次品的收料盒（45）。

3. 根据权利要求 1 所述的设备，其中，所述光源（33）为环形 LED 光源。

4. 根据权利要求 1 所述的设备，其中，所述底座（1）第二表面对应的位置设置有一供放置电源、电控设备的机柜（46）。

5. 根据权利要求 1 所述的设备，其中，所述载板（405）第二表面均匀设置有多个供产品嵌入的工件腔（407）。

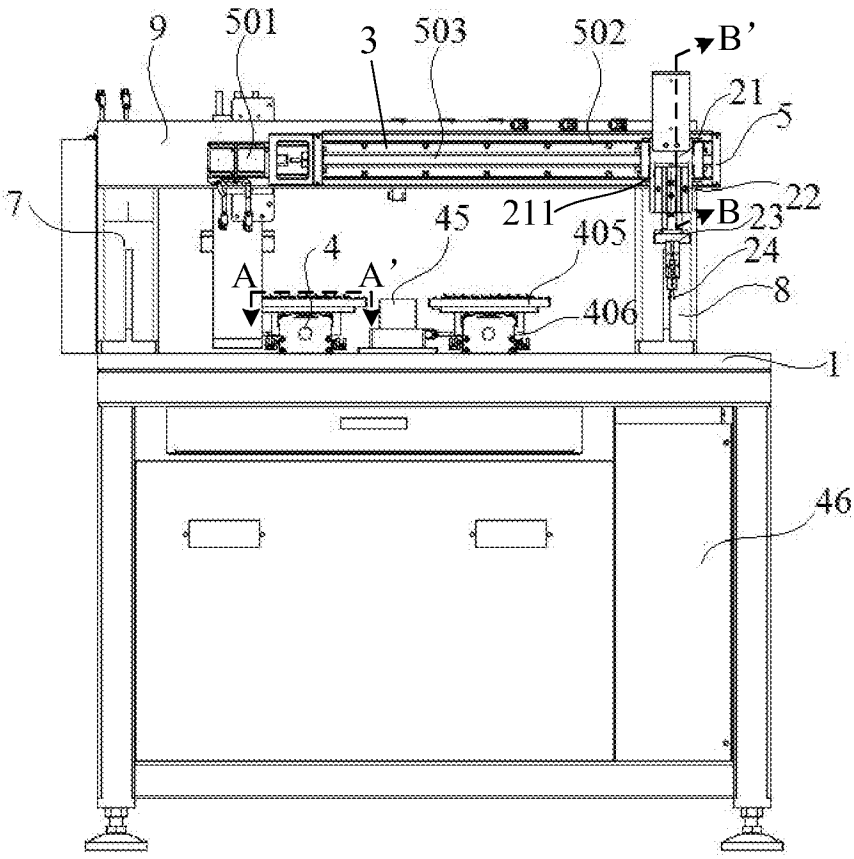
9
501
3
503
502
B'
21
5
7
45
211
B
23
22
4
405
24
A
A'
406
8
1
46

图 1

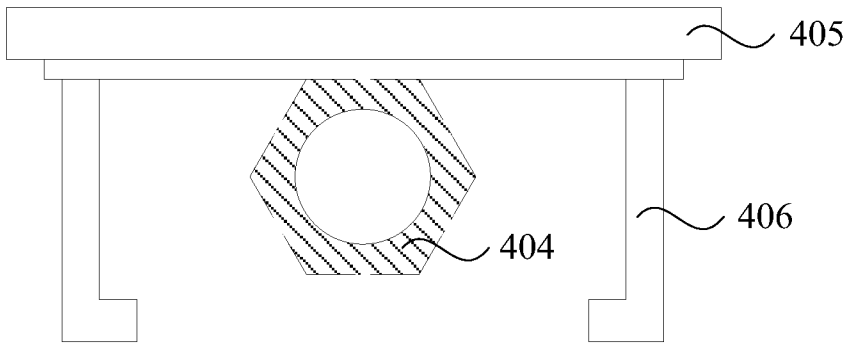
405
406
404

图 2

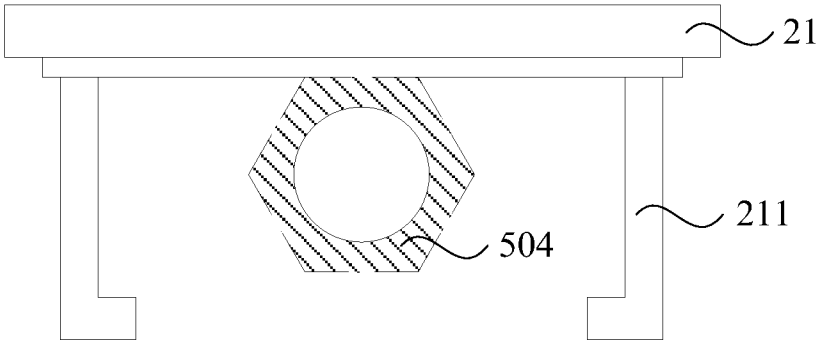
21
211
504

图 3

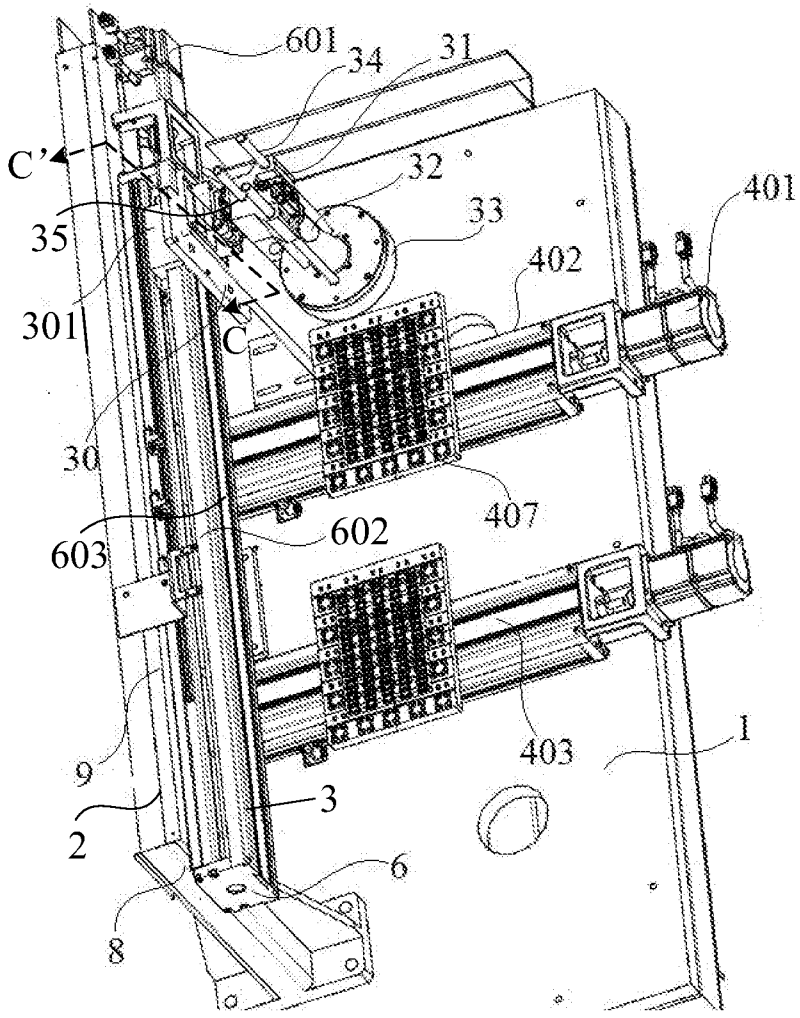
601
34
31
C'
32
401
35
33
402
301
C
30
407
602
603
403
1
9
3
2
6
8

图 4

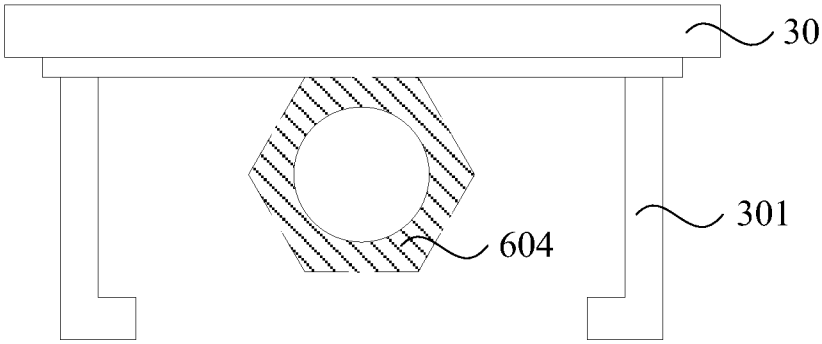

图 5

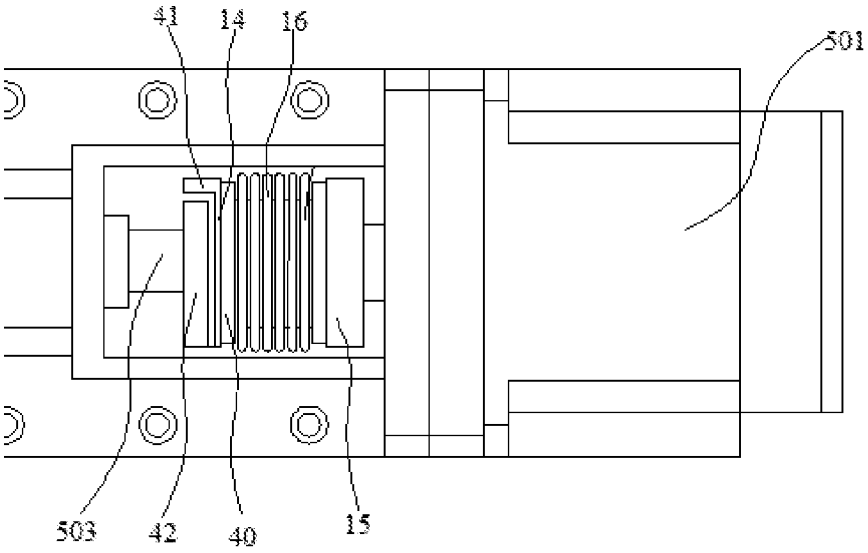

图 6

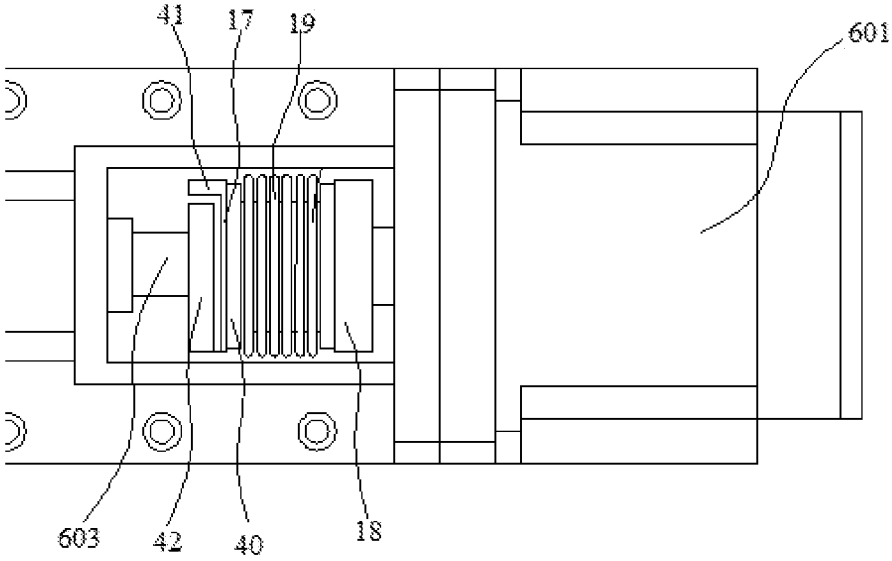

图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/099229

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01B 11/26 (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)

G01B G01D G01M

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)

CNTXT, CNABS, CNKI: 倒角, 检测, 精密件, 运料, 送料, 导轨, 滑块, 丝杠, 螺母, 缓冲部, 相机, LED, 气缸

DWPI, VEN, Google Scholar: chamfer, guide, rail, cylinder, measur+, detect, screw, led, buffer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 102087102 A (DONGGUAN ADVANCED INTELLIGENT MACHINE CO., LTD.), 08 June 2011 (08.06.2011), entire document	1-5
A	CN 203837667 U (XINCHANG XUNDA MACHINERY CO., LTD.), 17 September 2014 (17.09.2014), entire document	1-5
A	CN 203216463 U (LI, Wuyuan), 25 September 2013 (25.09.2013), entire document	1-5
A	CN 204027594 U (LUOYANG JIUDE BEARING MOLD TECHNOLOGY CO., LTD.), 17 December 2014 (17.12.2014), entire document	1-5
A	CN 1145840 A (SHAO, Wenyuan), 26 March 1997 (26.03.1997), entire document	1-5
A	CN 105043288 A (TIANJIN UNIVERSITY OF SCIENCE & TECHNOLOGY; TIANJIN JINGCHENG MACHINE CO., LTD.), 11 November 2015 (11.11.2015), entire document	1-5
A	DE 102006023828 A1 (SCHOTT AG), 22 November 2007 (22.11.2007), entire document	1-5

☒ 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	Date of mailing of the international search report
28 February 2018	07 March 2018

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
ZHANG, Yu
Telephone No. (86-10) 01062085126

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/099229

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 6434850 B1 (KRUPP BILSTEIN GMBH), 20 August 2002 (20.08.2002), entire document	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2017/099229

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102087102 A	08 June 2011	None	
CN 203837667 U	17 September 2014	None	
CN 203216463 U	25 September 2013	None	
CN 204027594 U	17 December 2014	None	
CN 1145840 A	26 March 1997	WO 9710071 A1	20 March 1997
CN 105043288 A	11 November 2015	None	
DE 102006023828 A1	22 November 2007	JP 2007322421 A	13 December 2007
		US 7538892 B2	26 May 2009
		DE 102006023828 B4	28 April 2011
		US 2008049216 A1	28 February 2008
		JP 4824625 B2	30 November 2011
US 6434850 B1	20 August 2002	DE 19961232 C1	03 May 2001

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/099229

A. 主题的分类

G01B 11/26(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)

G01B G01D G01M

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））

CNTXT,CNABS,CNKI:倒角，检测，精密件，运料，送料，导轨，滑块，丝杠，螺母，缓冲部，相机，LED，气缸 DWPI,VEN,Google Scholar:chamfer, guide, rail, cylinder, measur+, detect, screw, led, buffer

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
A	CN 102087102 A（东莞市升力智能科技有限公司）2011年 6月 8日（2011 - 06 - 08） 全文	1-5
A	CN 203837667 U（新昌县迅达机械有限公司）2014年 9月 17日（2014 - 09 - 17） 全文	1-5
A	CN 203216463 U（李武元）2013年 9月 25日（2013 - 09 - 25） 全文	1-5
A	CN 204027594 U（洛阳久德轴承模具技术有限公司）2014年 12月 17日（2014 - 12 - 17） 全文	1-5
A	CN 1145840 A（邵文远）1997年 3月 26日（1997 - 03 - 26） 全文	1-5
A	CN 105043288 A（天津科技大学 天津精诚机床股份有限公司）2015年 11月 11日（2015 - 11 - 11） 全文	1-5
A	DE 102006023828 A1 (SCHOTT AG) 2007年 11月 22日（2007 - 11 - 22） 全文	1-5

☑ 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 2月 28日	2018年 3月 7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) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451	受权官员 张宇 电话号码 (86-10)01062085126

表 PCT/ISA/210（第2页）（2009年7月）

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2017/099229

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
A	US 6434850 B1 (KRUPP BILSTEIN GMBH) 2002年 8月 20日 (2002-08-20) 全文	1-5

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2017/099229

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	102087102	A	2011年 6月 8日	无			
CN	203837667	U	2014年 9月 17日	无			
CN	203216463	U	2013年 9月 25日	无			
CN	204027594	U	2014年 12月 17日	无			
CN	1145840	A	1997年 3月 26日	WO	9710071	A1	1997年 3月 20日
CN	105043288	A	2015年 11月 11日	无			
DE	102006023828	A1	2007年 11月 22日	JP	2007322421	A	2007年 12月 13日
				US	7538892	B2	2009年 5月 26日
				DE	102006023828	B4	2011年 4月 28日
				US	2008049216	A1	2008年 2月 28日
				JP	4824625	B2	2011年 11月 30日
US	6434850	B1	2002年 8月 20日	DE	19961232	C1	2001年 5月 3日