

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 7 月 25 日 (25.07.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/140832 A1

- (51) 国际专利分类号:
B23K 3/08 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2018/089565
- (22) 国际申请日: 2018 年 6 月 1 日 (01.06.2018)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201810054677.1 2018 年 1 月 19 日 (19.01.2018) CN
- (71) 申请人: 深圳市海目星激光智能装备股份有限公司 (SHENZHEN HYMSON LASER INTELLIGENT EQUIPMENTS CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙华区观澜君龙社区环观南路 26 号, Guangdong 518000 (CN)。
- (72) 发明人: 赵盛宇 (ZHAO, Shengyu); 中国广东省深圳市龙华区观澜君龙社区环观南路 26 号, Guangdong 518000 (CN)。 刘明清 (LIU, Mingqing); 中国广东省深圳市龙华区观澜君龙社区环观南路 26 号, Guangdong 518000 (CN)。 汪结顺 (WANG,

Jieshun); 中国广东省深圳市龙华区观澜君龙社区环观南路 26 号, Guangdong 518000 (CN)。
钟辉 (ZHONG, Hui); 中国广东省深圳市龙华区观澜君龙社区环观南路 26 号, Guangdong 518000 (CN)。
黄世生 (HUANG, Shisheng); 中国广东省深圳市龙华区观澜君龙社区环观南路 26 号, Guangdong 518000 (CN)。
高才峰 (GAO, Caifeng); 中国广东省深圳市龙华区观澜君龙社区环观南路 26 号, Guangdong 518000 (CN)。
王磊 (WANG, Lei); 中国广东省深圳市龙华区观澜君龙社区环观南路 26 号, Guangdong 518000 (CN)。
周宇超 (ZHOU, Yuchao); 中国广东省深圳市龙华区观澜君龙社区环观南路 26 号, Guangdong 518000 (CN)。
张松岭 (ZHANG, Songling); 中国广东省深圳市龙华区观澜君龙社区环观南路 26 号, Guangdong 518000 (CN)。

(74) 代理人: 广州嘉权专利商标事务所有限公司 (JIAQUAN IP LAW FIRM); 中国广东省广州市天河区黄埔大道西 100 号富力盈泰广场 A 栋 910 张萍, Guangdong 510627 (CN)。

(54) Title: LEAD-WIRE SOLDERING DEVICE FOR TRANSFORMER

(54) 发明名称: 一种变压器引线焊接设备

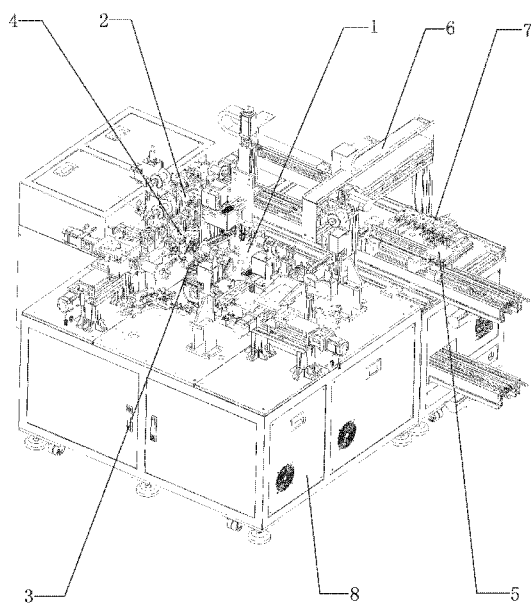


图 1

(57) Abstract: A lead-wire soldering device for a transformer comprises a workbench (1) and a plurality of soldering modules (2). The plurality of soldering modules (2) are uniformly arranged in a circumferential direction of the workbench (1). An electric soldering iron (20) in a single soldering module (2) is connected to an end portion of a first linkage assembly (21), and moves horizontally and vertically under the action of the first linkage assembly (21). The electric soldering iron (20) is oriented toward the workbench (1). The workbench (1) is provided with a plurality of soldering jigs (3) for fixing transformers. The workbench (1) rotates around a central axis. Rotation of the workbench (1) drives transformers at the soldering jigs (3) to rotate, such that the transformers at the plurality of soldering jigs simultaneously undergo soldering performed by the electric soldering irons (20) in the plurality of soldering modules (2). The device eliminates the need of a conventional manual soldering process, and has a higher degree of automation, significantly improved soldering efficiency and stable soldering quality.

(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, 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)。

根据细则4.17的声明:

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

(57) 摘要: 一种变压器引线焊接设备, 其包括工作台(1)以及若干焊接模组(2), 在工作台(1)的周向均匀设置若干焊接模组(2), 并使单个焊接模组(2)中的电烙铁(20)与第一联动组件(21)的端部连接, 在第一联动组件(21)的作用下做水平和竖直位移, 且电烙铁(20)朝向工作台(1)设置; 工作台(1)上设置有若干组用于固定变压器的焊接治具(3), 且工作台(1)绕中心轴转动。工作台(1)旋转带动焊接治具(3)上的变压器旋转, 使若干组焊接治具(3)上的变压器同时被若干个焊接模组(2)中的电烙铁(20)焊接, 取代传统的手工焊接, 整个装置的自动化程度高, 焊接效率显著提升, 焊接质量稳定。

一种变压器引线焊接设备

技术领域

本发明涉及焊接设备技术领域，尤其涉及一种变压器引线焊接设备。

背景技术

铜箔线圈是变压器、继电器以及其他电磁转换装置的必要结构，相较于线绕式绕组导线外表面的有匝绝缘，箔式绕组由裸铜箔一层一层绕制完成，结构更加紧凑、体积小、耗材少，也更加安全可靠。工业应用中铜箔起到了屏蔽电磁线场、减少磁外泄的目的，所以，一般会在铜箔和电磁转换装置的引脚处焊接导电引线作为屏蔽线，以提高电磁转换装置的工作效率，使其工作更加稳定。

现有技术中有关于在电磁转换装置上焊接导电引线的操作，由于铜箔厚度薄、面积大，一般采用手动焊接的方式，生产效率低，焊接质量不稳定。

发明内容

本发明所要解决的技术问题，在于提供一种变压器引线焊接设备，利用本发明的装置，可以使整个电磁转换装置（本发明中的电磁转换装置以变压器为例）上引线焊接的过程通过自动化设备实现，显著提升焊接效率以及焊接质量的稳定性。

本发明解决上述技术问题所采用的技术方案是：

一种变压器引线焊接设备，包括：工作台以及若干焊接模组，单个所述焊接模组包括电烙铁，所述电烙铁与第一联动组件的端部连接，在所述第一联动组件的作用下做水平和竖直位移；若干所述焊接模组沿所述工作台的周向均匀分布，所述电烙铁朝向所述工作台设置；所述工作台绕中心轴转动，且所述工作台上设置有若干组用于固定变压器的焊接治具；所述机架承载所述工作台与若干所述焊接模组。

在一种优选的实施方式中，所述电烙铁包括铜箔焊接电烙铁与引脚焊接电烙铁，所述铜箔焊接电烙铁焊接铜箔处的引线，所述引脚焊接电烙铁焊接引脚处的引线。

在一种优选的实施方式中，所述焊接模组还包括送锡机构，所述送锡机构固定焊锡，并在电烙铁工作时自动输送焊锡，使电烙铁在焊接工作时无间断。

在一种优选的实施方式中，所述焊接模组还包括松香料盘，所述松香料盘与第二联动组件的端部连接，并在所述第二联动组件的作用下相对所述电烙铁做水平以及竖直方向的位置。

在一种优选的实施方式中，每组所述焊接治具包括若干夹持机构、若干第一驱动机构以及固定板，所述夹持机构在所述第一驱动机构的作用下松开与夹紧变压器，所述第一驱动机构通过所述固定板固定安装在所述工作台上。

在一种优选的实施方式中，所述第一驱动机构与所述固定板之间设置有回转机构，所述回转机构通过所述第一驱动机构带动所述夹持机构回转，进而带动所述夹持机构夹持的变压器回转。

在一种优选的实施方式中，所述焊接模组还包括引线规整机构，引线在从铜箔焊接处走线至引脚焊接处时，引线浮于变压器的表面，所述引线规整机构对浮于变压器表面的引线进行按压与规整，使其与变压器的表面贴合。

在一种优选的实施方式中，所述引线规整机构包括支架、气缸滑台与规整头，所述支架固定安装在所述工作台上，所述气缸滑台的一端与所述支架固定连接，另一端与所述规整头固定连接，所述规整头朝向由所述焊接治具固定的变压器设置，并且在所述气缸滑台的作用下相对所述变压器位移；所述规整头的端部的形状与待按压的引线所对应的变压器的表面的形状相互配合。

在一种优选的实施方式中，所述工作台分为上、下两层，所述焊接治具固定安装于所述工作台的下层，所述引线规整机构固定安装于所述工作台的上层；所述引线规整机构与所述焊接治具一一对应。

在一种优选的实施方式中，还包括供线模组，所述供线模组用于向所述焊接模组提供引线。

在一种优选的实施方式中，还包括压锡尖模组，所述压锡尖模组用于对铜箔处的引线在焊接时留下的锡尖进行压合规整。

在一种优选的实施方式中，还包括三轴机械手，变压器经所述焊接模组的焊接，在所述工作台的转动与所述三轴机械手的位移配合下，由所述三轴机械手从所述焊接治具上抓取并放置到所述压锡尖模组的定位治具上。

在一种优选的实施方式中，还包括扯线模组，所述扯线模组包括第三联动组件、位移气缸以及连接板，所述位移气缸与所述第三联动组件固定连接，在所述第三联动组件的作用下竖直运动以及在水平面内做靠近或远离所述定位治具的运动；所述连接板与所述位移气缸滑动连接，同时所述连接板上设置有若干气动夹爪，所述气动夹爪将变压器的引脚处的多余的引线扯掉。

本发明的有益效果是：

本发明通过在工作台的周向均匀设置若干焊接模组，并使单个焊接模组中的电烙铁与第一联动组件的端部连接，在第一联动组件的作用下相较于工作台做水平和竖直位移，且电烙铁朝向工作台设置；工作台上设置有若干组用于固定变压器的焊接治具，且工作台绕中心轴转动。工作台旋转带动焊接治具上的变压器旋转，使若干组焊接治具上的变压器位移至若干个焊接模组中的电烙铁处，同时被若干个焊接模组中的电烙铁焊接，取代传统的手工焊接，整个装置的自动化程度高，焊接效率显著提升，焊接质量稳定。

在本发明的优选实施例，可以进一步提升焊接效率，保证焊接质量的稳定性，同时尽可能地使设备的结构紧凑，减少占用空间。

附图说明

下面结合附图和实施例对本发明做进一步说明。

图1是本发明一个实施例的组成结构示意图；

图2是本发明中焊接模组的一个实施例的组成结构示意图；

图3是本发明中的柔性焊接装置中弹性滑动机构的一个实施例的爆炸图；

图4是本发明中的柔性焊接装置的一个实施例的轴测图；

图5是本发明中的焊接治具的一个实施例的组成结构示意图；

图6是本发明中的焊接治具的另一个实施例的组成结构示意图；

图7是本发明中的引线规整机构的一个实施例的组成结构示意图；

图8是本发明中的柔性压锡尖装置的一个实施例的轴测图；

图9是本发明中的柔性压锡尖装置的一个实施例的爆炸图；

图10是本发明中的三轴机械手的一个实施例的组成结构示意图；

图11是本发明中的扯线模组的一个实施例的组成结构示意图。

具体实施方式

以下将结合实施例和附图对本发明的构思、具体结构及产生的技术效果进行清楚、完整的描述，以充分地理解本发明的目的、方案和效果。需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

需要说明的是，如无特殊说明，当某一特征被称为“固定”、“连接”在另一个特征，

它可以直接固定、连接在另一个特征上，也可以间接地固定、连接在另一个特征上。此外，本发明中所使用的上、下、左、右等描述仅仅是相对于附图中本发明各组成部分的相互位置关系来说的。

此外，除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与本技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例，而不是为了限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的组合。

图 1 是本发明一个实施例的组成结构示意图，参照图 1-图 11，该变压器引线焊接设备包括：

工作台 1，焊接模组 2，焊接治具 3，供线模组 4，压锡尖模组 5，三轴机械手 6，扯线模组 7 以及机架 8。

本发明中，机架 8 承载工作台 1 以及若干焊接模组 2，若干焊接模组 2 沿工作台 1 的周向均匀分布，单个焊接模组 2 包括电烙铁 20，电烙铁 20 与第一联动组件 21 的端部连接，电烙铁 20 在第一联动组件 21 的作用下，相较于工作台 1 可做水平和竖直位移，且电烙铁 20 朝向工作台 1 设置；工作台 1 上设置有若干组用于固定变压器的焊接治具 3，且工作台 1 绕中心轴转动，如此，工作台 1 在旋转时带动焊接治具 3 上固定的变压器旋转，使若干组焊接治具 3 上的变压器转动至若干个焊接模组 2 处，同时被若干个焊接模组 2 中的电烙铁 20 焊接铜箔和引脚处的引线，取代传统的手工焊接引线的方式，整个焊接设备的自动化程度高，焊接效率显著提升，焊接质量稳定。

此处，第一联动组件 21 可以视需求与成本设置为两轴机械手或者三轴机械手。

本实施例中，优选地，电烙铁 20 包括铜箔焊接电烙铁 201 与引脚焊接电烙铁 202，铜箔焊接电烙铁 201 焊接铜箔处的引线，引脚焊接电烙铁 202 焊接引脚处的引线。铜箔焊接电烙铁 201 与引脚焊接电烙铁 202 的规格型号不同。设置不同规格型号的电烙铁，用于焊接变压器的不同部位，既可以保证焊接质量，又可以提高焊接效率。

进一步，优选地，焊接模组 2 包括的是柔性焊接装置。

该柔性焊接装置包括有弹性滑动机构 26 和电烙铁组件 27。

图 3 是该柔性焊接装置的弹性滑动机构的一个实施例的爆炸图，其中，弹性滑动机构 26 包括安装板 261，电烙铁组件 27 安装在安装板 261 上，安装板 261 固定在滑动块 262 上，滑动块 262 固定在 T 形块 263 上，T 形块 263 嵌合在 U 形基座 264 上，T 形块 263 上设置有限位板 265，限位板 265 限制 T 形块 263 的移动位置，T 形块 263 的上方设置有压板 266，压板 266 和 T 形块 263 之间设置有弹簧 267，压板 267 固定在 U 形基座 264 上。优选地，T 形块 263 上设置有第一凹槽 2631，压板 266 上的对应位置也设置有第二凹槽（图中未示出），第一凹槽 2631 和第二凹槽之间放置弹簧 267，优选地，第一凹槽 2631、第二凹槽和弹簧 267 的数量均为两个。优选地，安装板 261 通过腰形孔 2611、螺钉紧固件（图中未示出）与滑动板 262 连接，即安装板 261 相对滑动板 262 的位置可调，即固定于安装板 261 上的电烙铁组件 27 相对于弹性滑动机构 26 的位置可调。

图 2 是焊接模组的一个实施例的组成结构示意图，图 4 是该柔性焊接装置的一个实施例的轴测图，其中，电烙铁组件 27 通过第一万向球 270 安装在弹性滑动机构 26 的安装板 261 上；电烙铁组件 27 包括电烙铁 20、V 形架 271、送锡管 272、定位块 273 以及第二万向球 274，V 形架 271 包括有第一臂 2710 和第二臂 2711，第一臂 2710 固定在电烙铁 20 上，第二臂 2711 通过第二万向球 274 固定送锡管 272，送锡管 272 可

输送焊锡；第二臂 2711 抵接在定位块 273 上。优选地，第一臂 2710 上设置有若干通孔，第二臂 2711 上也设置有若干通孔，第一臂 2710 和第二臂 2711 锁接，此时第一臂 2710 和第二臂 2711 之间的角度可调，第二臂 2711 相对第一臂 2710 的长度可调，由此有利于第二臂 2711 上连接的送锡管 272 的位置调节。

优选地，电烙铁 20 包括有烙铁柄 203 和烙铁头 204，烙铁头 204 上固定有锁接块 205，烙铁头 204 通过锁接块 205 与烙铁柄 203 锁接，锁接块 205 上固定有隔热块 206。进一步地，隔热块 206 的四周呈多边形。当烙铁头 204 需要更换时，转动 V 形架 271 的第二臂 2711，从而将第二臂 2711 上固定的送锡管 272 移开，利用固定在烙铁头 204 上的隔热块 206，使用手工或者扳手等工具进行烙铁头 204 的快速拆卸，而不需要等待烙铁头 204 自然冷却，避免自动化进程的停顿时间过长。烙铁头 204 更换后，由于第一臂 2710 上固定有定位块 273，将第二臂 2711 停靠在定位块 273 后锁紧固定，送锡管 272 继续送锡。

之所以设置以上柔性焊接装置，是因为铜箔的表面不是标准的平面，一般都是呈弧面，且各个铜箔的表面的弧度并不完全一致，因此需要电烙铁在焊接时能随时适应铜箔的表面弧度，防止虚焊、焊接不牢固等问题的产生，进一步提高铜箔处的焊接质量。

此处，弹性滑动机构 26 安装完成后，弹簧 267 处于压缩状态，T 形块 263 及其上面间接固定连接的电烙铁组件 27 具有一个向下的预紧力，由此电烙铁 20 可适应变化不定的产品表面，防止虚焊、焊接不牢固等不良现象的产生。

本实施例中，优选地，本发明还包括供线模组 4，供线模组 4 用于向焊接模组 2 提供引线，此处供线模组 4 的结构以及具体实施例参照 2017.07.28 提交的发明专利申请号为 201710633056.4，名称为“一种铜箔线圈电焊机”的发明专利申请中的送线模组。申请人已在上述发明专利申请文件中将送线模组公开为现有技术。

此处，供线模组 4 安装在一个三轴机械手上，通过三轴机械手的位移，安装于三轴机械手上的供线模组 4 实现将引线从铜箔焊接处走线至引脚焊接处，并在引脚处实现将部分引线缠绕到引脚上的动作。进一步地，可以将第一联动组件 21 优选为三轴机械手，供线模组 4 与电烙铁 20 共用一个三轴机械手，在实现功能的基础上，简化设备结构，节约设备成本。

本实施例中，优选地，焊接模组 2 还包括松香料盘 23，松香料盘 23 与第二联动组件 24 的端部连接，并在第二联动组件 24 的作用下相对电烙铁 20 做水平以及竖直方向的位置。电烙铁 20 工作一段时间后，与松香料盘 23 分别在第一联动组件 21、第二联动组件 24 的作用下实现相对运动，将电烙铁 20 与松香料盘 23 中的松香接触，松香作为助焊剂可以提高焊接质量。此处，第二联动组件 24 可以视需求与成本设定为两轴机械手或者三轴机械手。

图 5 为本发明中焊接治具的一个实施例的组成结构示意图。

本实施例中，优选地，如图 5 所示，每组焊接治具 3 包括若干夹持机构 30、若干第一驱动机构 31 以及固定板 32，夹持机构 30 在第一驱动机构 31 的作用下松开与夹紧变压器，第一驱动机构通过固定板 32 固定安装在工作台 1 上。此处，工作台 1 上的每组焊接治具 3 包括若干组用于松开与夹紧变压器的夹持机构 30 以及第一驱动机构 31，可以增加每组焊接治具 3 固定的变压器的数量，进一步提高焊接效率。

此处，第一驱动机构 31 优选为滚柱型气动手指，夹持机构 30 与所述滚柱型气动手指的前端固定连接，滚柱型气动手指具有高强度、高精度、高载荷，调节时方便灵活的优点。

夹持机构 30 优选为两爪结构，两爪结构中的两根爪的距离由上述滚柱型气动手指调节，实现松开与夹紧变压器，完成变压器相对焊接治具 3 的上下料，结构简单、动作准确。

如图 6 所示，本实施例中，优选地，第一驱动机构 31 与固定板 32 之间设置有回转机构 33，回转机构 33 通过第一驱动机构 31 带动夹持机构 30 回转，进而带动夹持机构 30 夹持的变压器回转。通过转动变压器，使变压器上的引脚变换位置，例如变压器上的引脚分为上下两排，当电烙铁 20 对变压器的上排引脚焊接完成后，通过回转机构 33 翻转变压器，使变压器已经焊好的上排引脚转到下方，未焊接的下排引脚转到上方，方便电烙铁 20 焊接。

在未设置回转机构 33 时，为焊接变压器的下排引脚，对变压器下料、进行翻转后再重新上料，或者电烙铁 20 在有限的空间内避让开已经焊接好的上排引脚，找正下排引脚进行焊接，且焊接过程中，要保证灼热的电烙铁 20 不会对进行焊接好的上排引脚造成影响。以上方式效率低且不易实行，回转机构 33 的增设可以快速灵活地通过旋转变压器改变变压器上引脚的位置，操作简单，效率高，并且能够保证引脚的焊接质量。

此处，回转机构 33 优选为回转气缸，结构简单有效。

图 7 为本发明中的引线规整机构的一个实施例的组成结构示意图。

本实施例中，优选地，如图 2、图 7 所示，焊接模组 2 还包括引线规整机构 25，引线在从铜箔焊接处走线至引脚焊接处的过程中，引线浮于变压器的表面，引线规整机构 25 对浮于变压器表面的引线进行按压与规整，使其与变压器的表面贴合，避免引线在变压器的表面悬空，从而发生断裂，影响变压器的产品质量。

进一步地，引线规整机构 25 包括支架 251、气缸滑台 252 以及规整头 253，支架 251 固定安装在工作台 1 上，气缸滑台 252 的一端与支架 251 固定连接，另一端与规整头 253 固定连接，规整头 253 朝向由焊接治具 3 固定的变压器设置，并且规整头 253 在气缸滑台 252 的作用下相对变压器位移，以调节规整头 253 与变压器之间的相对位置；规整头 253 的端部的形状与待按压的引线所对应的变压器的表面的形状相互配合，如此，规整头 253 在按压过程中既不会刮伤、挤伤变压器的表面，还能通过按压使铜箔焊接处与引脚焊接处之间的引线紧贴变压器的表面。有时，进一步地，还会在铜箔焊接处与引脚焊接处之间的引线所对应的变压器的表面开设安置引线的凹槽，进一步避免了引线浮于变压器的表面发生断裂，此时，规整头 253 形状与上述凹槽适配即可。

本实施例中，优选地，工作台 1 分为上、下两层，焊接治具 3 固定安装于工作台 1 的下层，引线规整机构 25 固定安装于工作台 1 的上层；引线规整机构 25 与焊接治具 3 一一对应，即一组焊接治具 3 上的若干个变压器的引线规整工作由一个引线规整机构 25 完成。将工作台 1 分为上、下两层，可以减省工作台 1 的单层的面积，进而减小设备的占地面积；优选地，将支架 251 与工作台 1 的上层之间的固定连接结构设置为腰形孔与锁紧螺栓，通过调节锁紧螺栓在腰形孔中的位置，可以对规整机构 25 与焊接治具 3 上的变压器之间的相对位置进行微调。

本实施例中，优选地，还包括压锡尖模组 5，因电烙铁 20 在焊接铜箔处的焊锡有可能形成尖锐的锡尖，既不美观也不安全，因此，压锡尖模组 5 对形成的锡尖进行压合规整，将其去除，以优化焊接质量。

此处，压锡尖模组 5 包括柔性压锡尖装置，能有效去除锡尖且不破坏变压器的结构，适用于自动化进程，除锡尖效率高。

图 8 是柔性压锡尖装置的一个实施例的轴测图，其中，柔性压锡尖装置包括框架 50，框架 50 上安装有压锡尖组件 51 和顶板组件 52，其中，压锡尖组件 51 在框架 50 的上方，顶板组件 52 在框架 50 的下方，且顶板组件 52 与压锡尖组件 51 位置对应。

图 9 是压锡尖组件 51 的一个实施例的爆炸图。如图 8、图 9 所示，压锡尖组件 51 包括压锡尖安装板 510 和压锡尖单元 511，压锡尖单元 511 包括按压块 5110 和弹性元件 5120，弹性元件 5120 两端分别抵持在压锡尖安装板 510 和按压块 5110 上；顶板组件 52 包括顶板 520 和第一驱动单元 521，第一驱动单元 521 可驱动顶板 520 朝按压块 5110 运动，实现压锡尖的动作。此处，弹性元件 5120 优选为压缩弹簧，压缩弹簧套在定位销 5130 上，压缩弹簧一端抵接在定位销 5130 的凸缘上，定位销 5130 的凸缘抵接在按压块 5110 的阶梯孔中，压缩弹簧另一端抵接在压锡尖安装板 510 上，由此按压块 5110 保持有向下的弹性预紧力。

此处，优选地，压锡尖安装板 510 上安装有第二驱动单元 512，第二驱动单元 512 可驱动压锡尖安装板 510 在前后方向上运动，此处，第二驱动单元 512 为滑台气缸，压锡尖安装板 510 另一端设置有线性导轨 513 进行运动的协调稳定，当然线性导轨 513 也可为线性导向轴与滑块的组合、燕尾型导轨等公知的滑动部件进行代替。进一步地，包括定位治具 54，定位治具 54 上放置若干个变压器。进一步地，框架 50 上还设置有输送带 53，输送带 53 可用一些较公知的技术手段进行驱动，例如利用电机经减速机减速后将运动传递给输送带 53，输送带 53 上放置有定位治具 54，定位治具 54 可随输送带 53 一起运动。

顶板 520 通过第一驱动单元 521 进行上下运动，在本实施例中，第一驱动单元 521 为气缸，第一驱动单元 521 固定在顶板基板 530 上，顶板基板 530 与框架 50 固定，顶板 520 上还固定有尖头 540，尖头 540 设置在顶板 520 两端，定位治具 54 设置有相配合的孔，在本实施例中，孔为设置于一端的圆孔和设置于另一端的腰形孔，由此可增加顶压动作的容错率。

优选地，框架 50 下方还安装有限位组件 55，限位组件 55 包括有限位头 551 和第三驱动单元 552，第三驱动单元 552 可为气缸，限位头 551 在第三驱动单元 552 的驱动下可拦住定位治具 54，此时顶板组件 52 可将放置有变压器的定位治具 54 推向压锡尖组件 51，压锡尖动作完成后，顶板组件 52 下放，定位治具 54 回落在输送带 53 上，限位组件 55 放开限制，定位治具 54 带着变压器向下道工序流去。

优选地，压锡尖安装板 510 还设置有吹气管 5101，吹气管 5101 对准按压块 5110 的按压部，吹气管 5101 连接气源后可将锡尖渣吹开，吹气管 5101 可设置多个，在本实施例中，多个吹气管 5101 固定在吹气管安装板 5102 上，吹气管安装板 5102 固定在压锡尖安装板 510 上。

图 10 是本发明中的三轴机械手的一个实施例的组成结构示意图。

本实施例中，优选地，如图 10 所示，本发明还包括三轴机械手 6，变压器经焊接模组 2 的焊接，在工作台 1 的转动与三轴机械手 6 的位移配合下、由三轴机械手 6 抓取并放置到压锡尖模组 5 的定位治具 54 上。

此处，三轴机械手 6 还包括拖链结构 61，用于对三轴机械手 6 中的线路以及管道进行规整约束，起到牵引与保护作用，使结构整洁。

图 11 是本发明中的扯线模组的一个实施例的组成结构示意图。

本实施例中，优选地，如图 11 所示，还包括扯线模组 7，扯线模组 7 包括第三联动组件 71、位移气缸 72 以及连接板 73，其中，位移气缸 72 与第三联动组件 71

固定连接，并在第三联动组件 71 的作用下，竖直或者在水平面内做靠近或远离定位治具 54 的位移。连接板 73 与位移气缸 72 滑动连接，所以，连接板 74 在第三联动组件 71 以及位移气缸 72 的作用下实现多向位移，同时连接板 73 上设置有若干气动夹爪 74，气动夹爪 74 夹住变压器的引脚处的多余的引线，在气动夹爪 74 随连接板多向位移的过程中，变压器的引脚处的多余的引线被弯折绕动，进而扯断。此处，扯线模组 7 将变压器的引脚处的多余的引线扯断，且弯折绕动的位移方式模拟人手扯线的动作，不会使引线在扯断时的断裂面凹凸不平，进一步提升了焊接以后的产品的质量。此处，第三联动组件 71 为两轴或者三轴联动件。

进一步地，气动夹爪 74 在与连接板 73 的连接处设置有起缓冲作用的弹簧 75，使扯线动作更加柔和，优化扯线的质量。气动夹爪 74 将扯下的引线丢进下方的废料收集箱 76。

以上是对本发明的较佳实施进行了具体说明，但本发明创造并不限于所述实施例，熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可做出种种的等同变形或替换，这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

权 利 要 求 书

1. 一种变压器引线焊接设备，其特征在于，包括：工作台、若干焊接模组以及机架，单个所述焊接模组包括电烙铁，所述电烙铁与第一联动组件的端部连接，并在所述第一联动组件的作用下做水平和竖直位移；若干所述焊接模组沿所述工作台的周向均匀分布，所述电烙铁朝向所述工作台设置；所述工作台绕中心轴转动，且所述工作台上设置有若干组用于固定变压器的焊接治具；所述机架承载所述工作台与若干所述焊接模组。
2. 根据权利要求 1 所述的变压器引线焊接设备，其特征在于：所述电烙铁包括铜箔焊接电烙铁与引脚焊接电烙铁，所述铜箔焊接电烙铁焊接铜箔处的引线，所述引脚焊接电烙铁焊接引脚处的引线。
3. 根据权利要求 1 所述的变压器引线焊接设备，其特征在于：所述焊接模组还包括送锡机构，所述送锡机构固定焊锡，并在电烙铁工作时自动输送焊锡，使电烙铁在焊接工作时无间断。
4. 根据权利要求 1 所述的变压器引线焊接设备，其特征在于：所述焊接模组还包括松香料盘，所述松香料盘与第二联动组件的端部连接，并在所述第二联动组件的作用下相对所述电烙铁做水平以及竖直方向的位置。
5. 根据权利要求 1 所述的变压器引线焊接设备，其特征在于：每组所述焊接治具包括若干夹持机构、若干第一驱动机构以及固定板，所述夹持机构在所述第一驱动机构的作用下松开与夹紧变压器，所述第一驱动机构通过所述固定板固定安装在所述工作台上。
6. 根据权利要求 5 所述的变压器引线焊接设备，其特征在于：所述第一驱动机构与所述固定板之间设置有回转机构，所述回转机构通过所述第一驱动机构带动所述夹持机构回转，进而带动所述夹持机构夹持的变压器回转。
7. 根据权利要求 1 所述的变压器引线焊接设备，其特征在于：所述焊接模组还包括引线规整机构，引线在从铜箔焊接处走线至引脚焊接处时，引线浮于变压器的表面，所述引线规整机构对浮于变压器表面的引线进行按压与规整，使其与变压器的表面贴合。
8. 根据权利要求 7 所述的变压器引线焊接设备，其特征在于：所述引线规整机构包括支架、气缸滑台与规整头，所述支架固定安装在所述工作台上，所述气缸滑台的一端与所述支架固定连接，另一端与所述规整头固定连接，所述规整头朝向由所述焊接治具固定的变压器设置，并且在所述气缸滑台的作用下相对所述变压器位移；所述规整头的端部的形状与待按压的引线所对应的变压器的表面的形状相互配合。
9. 根据权利要求 7 或 8 所述的变压器引线焊接设备，其特征在于：所述工作台分为上、下两层，所述焊接治具固定安装于所述工作台的下层，所述引线规整机构固定安装于所述工作台的上层；所述引线规整机构与所述焊接治具一一对应。
10. 根据权利要求 1 所述的变压器引线焊接设备，其特征在于：还包括供线模组，所述供线模组用于向所述焊接模组提供引线。
11. 根据权利要求 1 所述的变压器引线焊接设备，其特征在于：还包括压锡尖模组，所述压锡尖模组用于对铜箔处的引线在焊接时留下的锡尖进行压合规整。
12. 根据权利要求 11 所述的变压器引线焊接设备，其特征在于：还包括三轴机械手，变压器经所述焊接模组的焊接，在所述工作台的转动与所述三轴机械手的位移配合下，由所述三轴机械手从所述焊接治具上抓取并放置到所述压锡尖模组的定位治具上。
13. 根据权利要求 12 所述的变压器引线焊接设备，其特征在于：还包括扯线模组，所述扯线模组包括第三联动组件、位移气缸以及连接板，所述位移气缸与所述第三联动组件固定连接，在所述第三联动组件的作用下竖直运动以及在水平面内做靠近或远离所述定位治具的运动；所述连接板与所述位移气缸滑动连接，同时所述连接板上设置有若干气动夹爪，所述气动夹爪将变压器的引脚处的多余的引线扯掉。

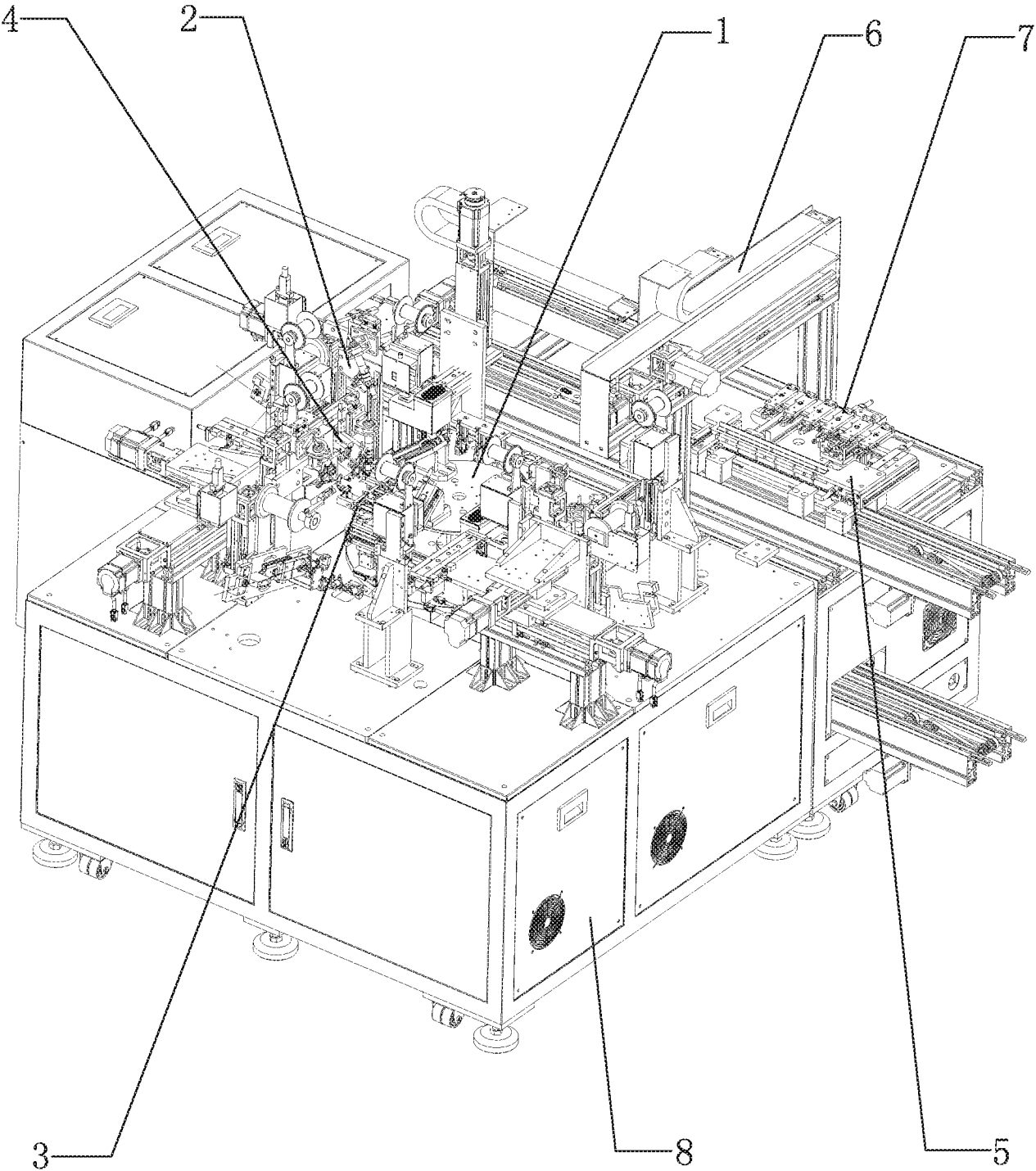


图 1

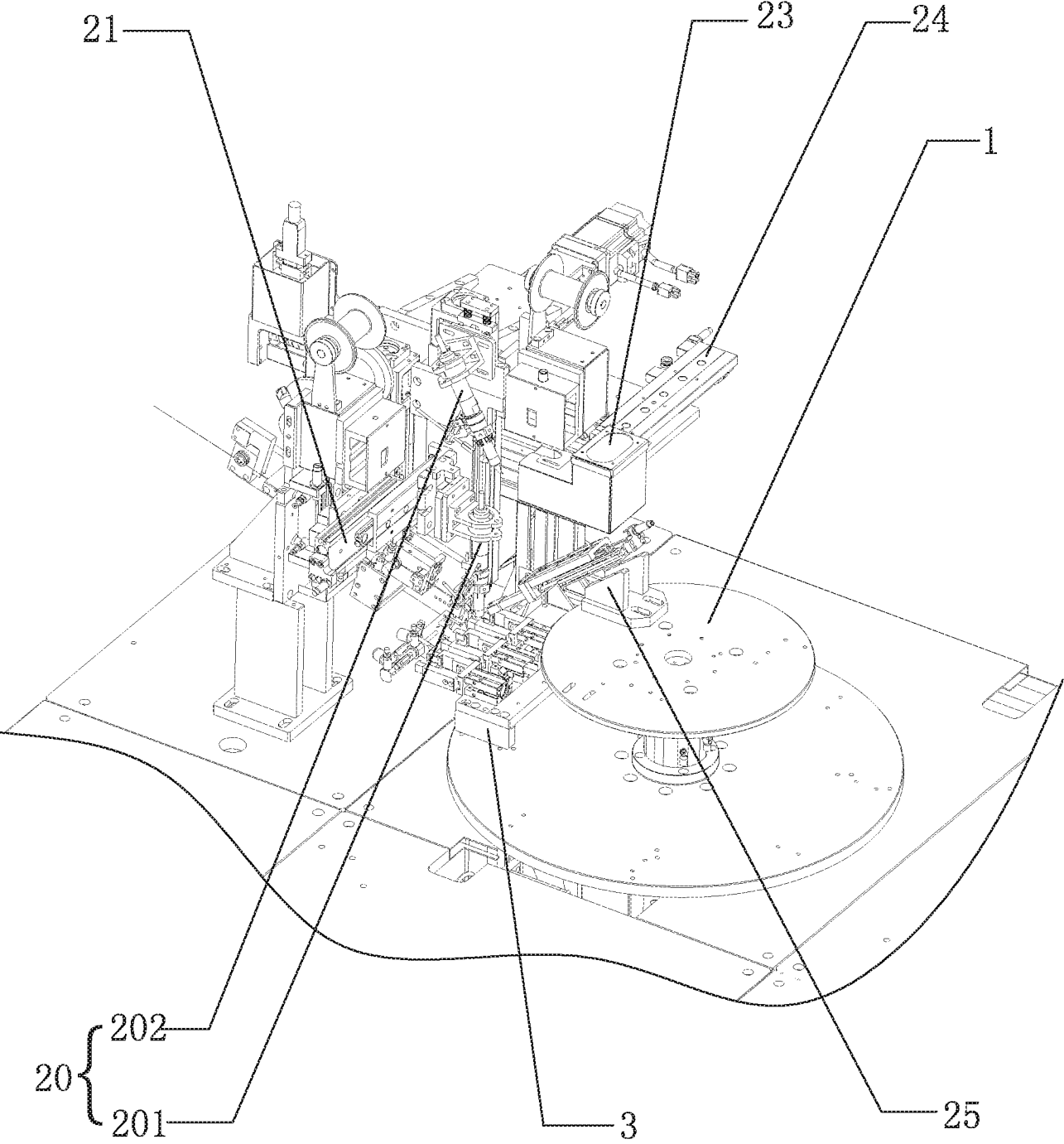


图 2

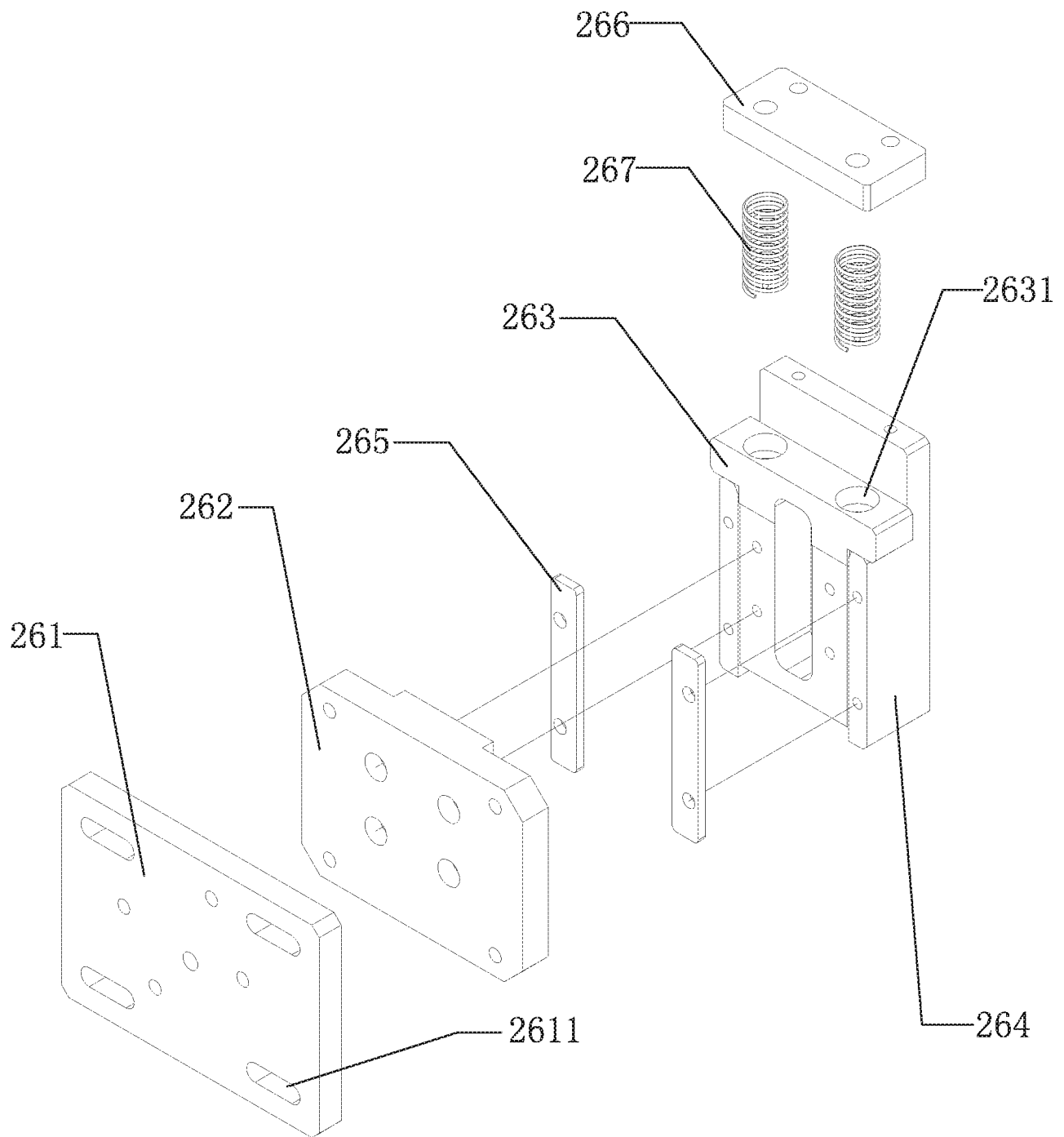


图 3

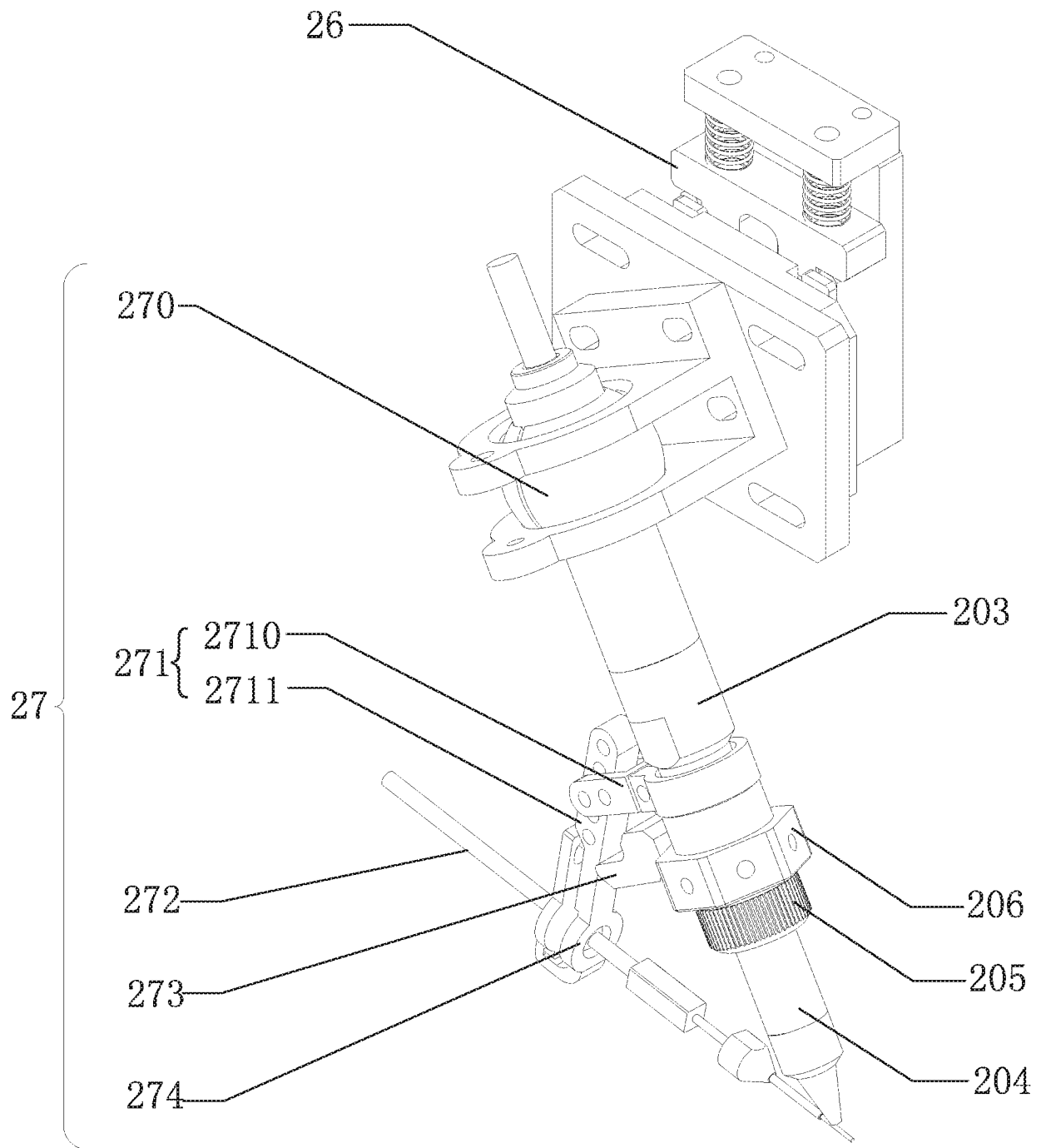


图 4

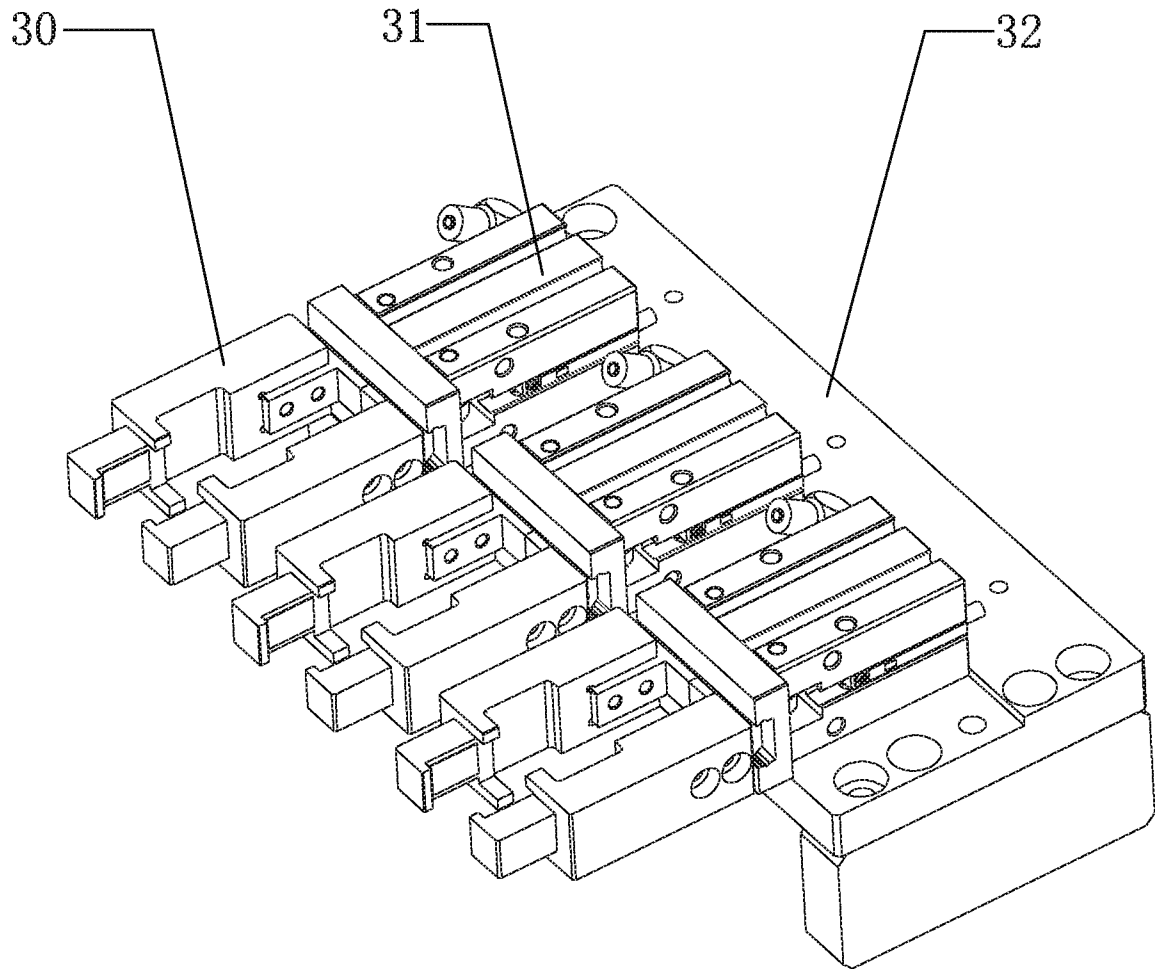


图 5

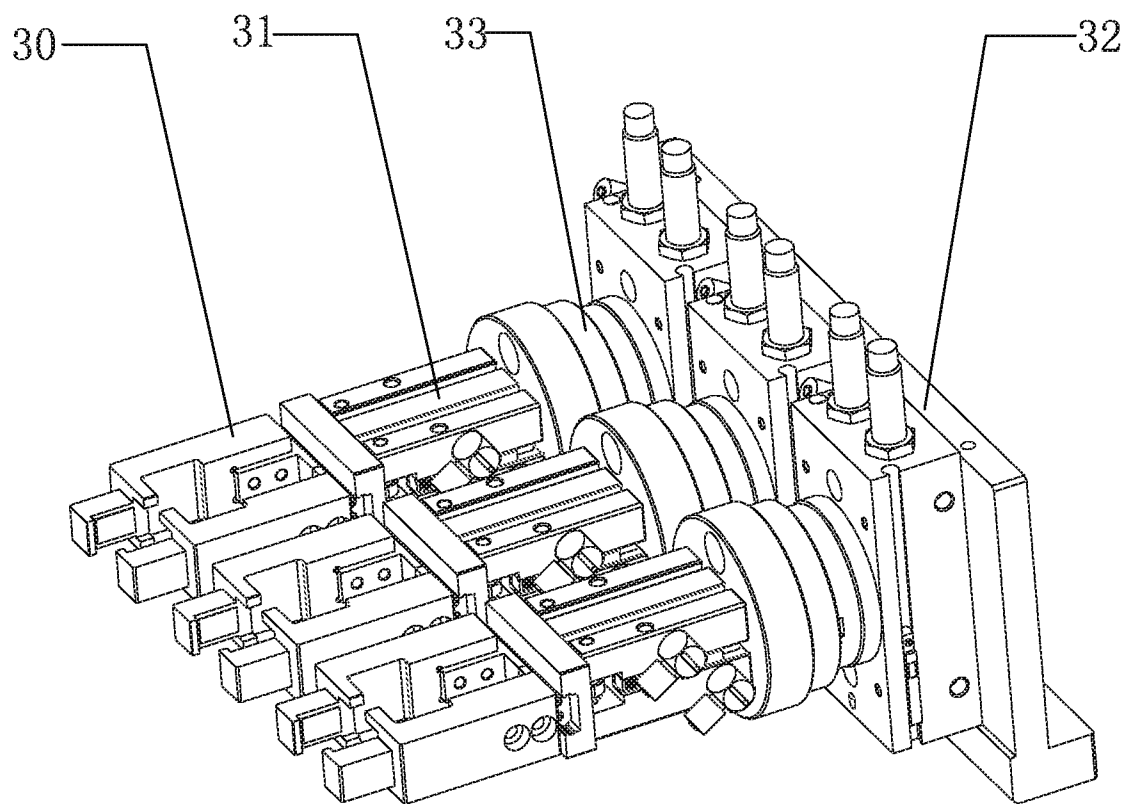


图 6

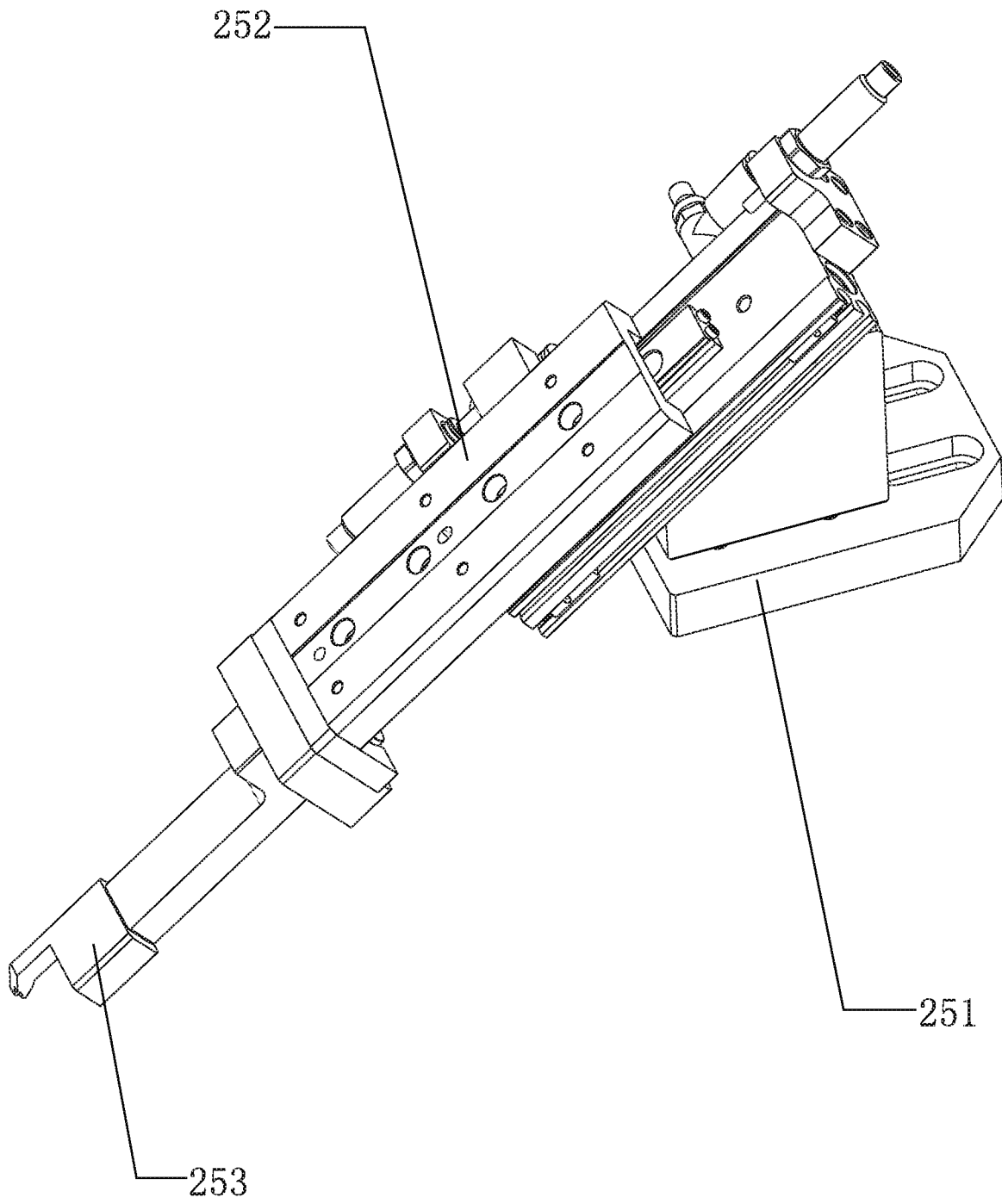


图 7

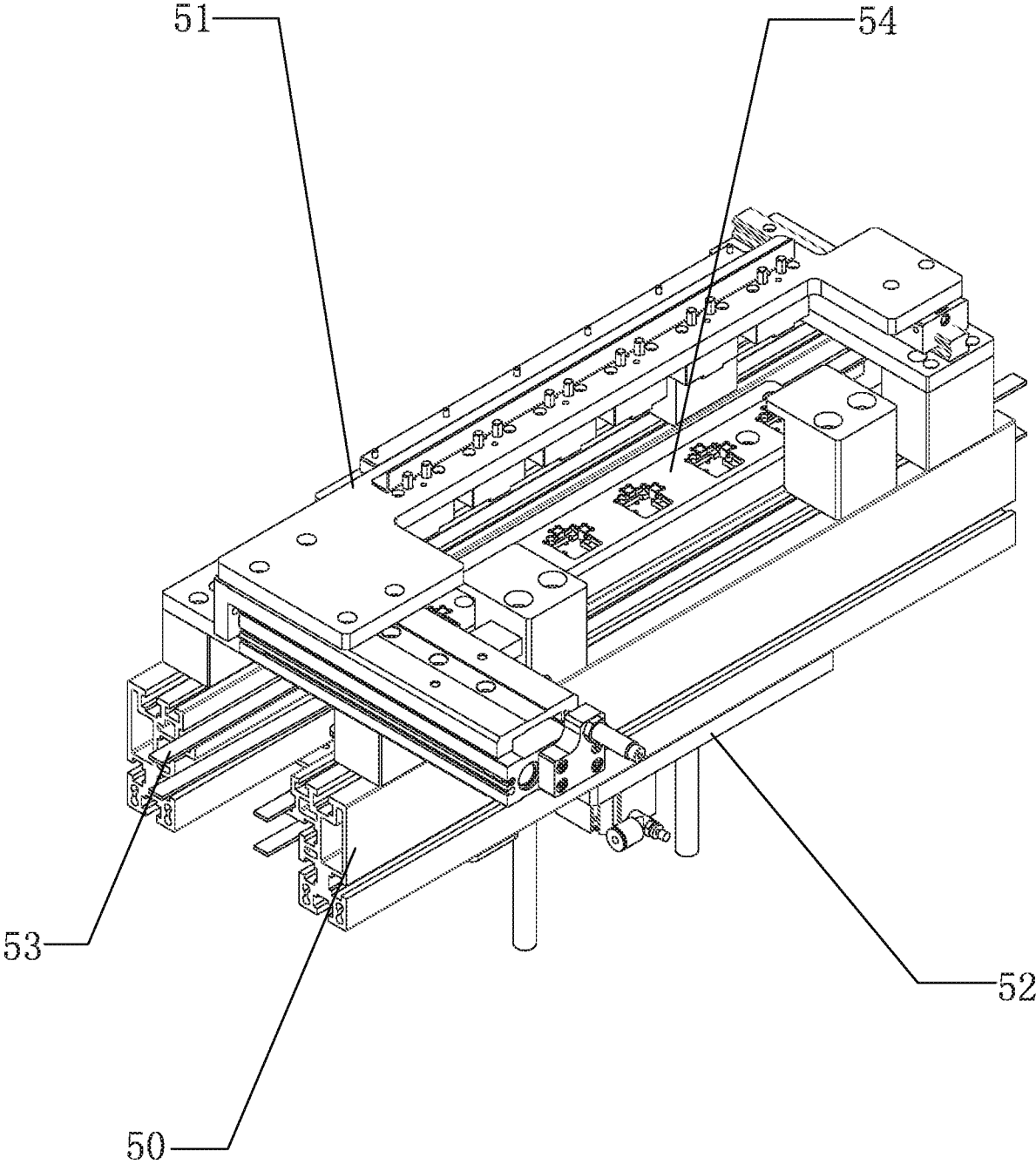


图 8

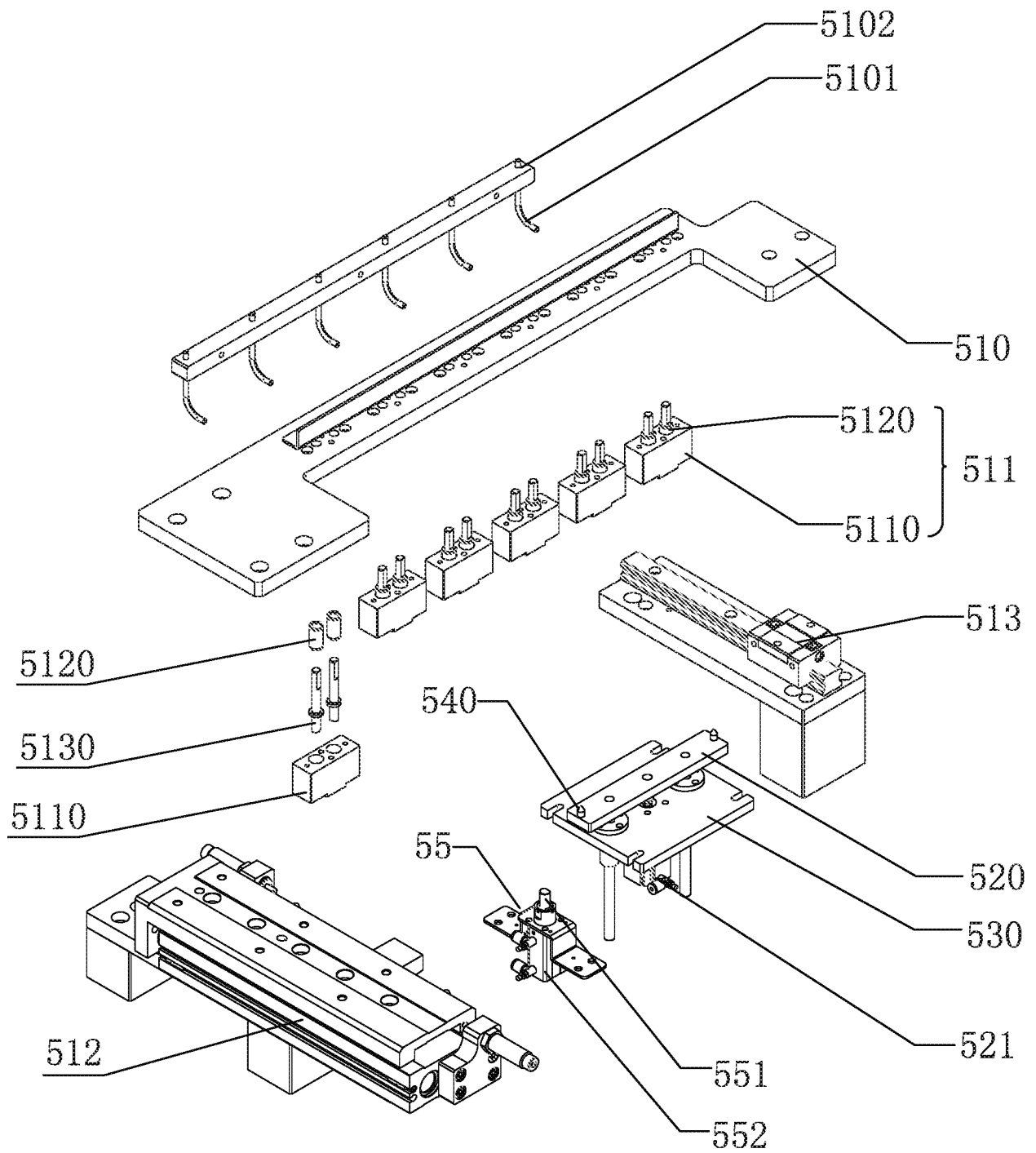


图 9

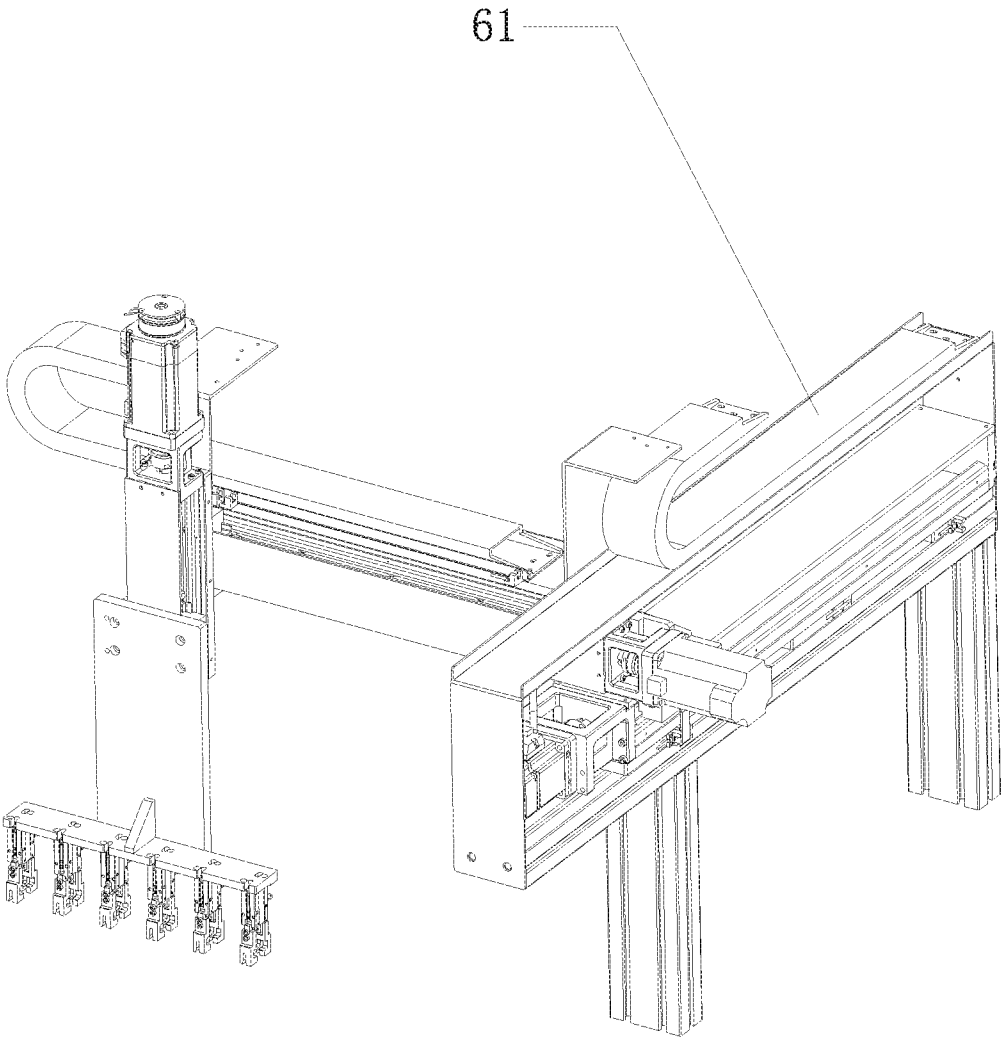


图 10

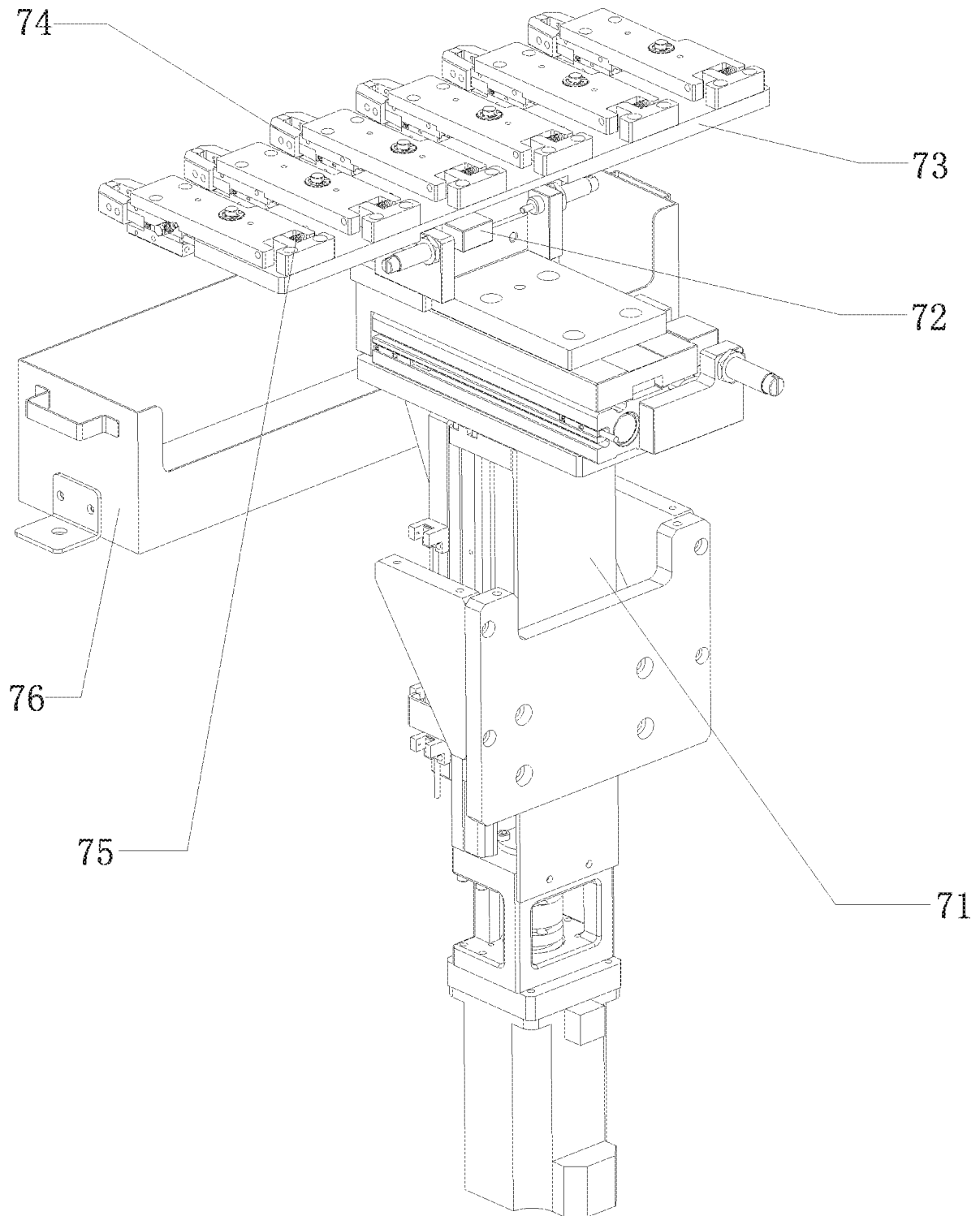


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2018/089565

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B23K 3/08(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)

B23K

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)

CNKI; CNABS; SIPOABS; DWPI: 深圳市海目星激光智能装备股份有限公司, 焊接, 电烙铁, 分度, 圆周, 周向, 夹具, 治具, 定位, 引线, 焊丝, 焊锡, 上料, 送料, 送料, welding, iron, indexing, circle, clamp, fixing, wire, solder, feeding

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 107243682 A (WANG, JIANLIN) 13 October 2017 (2017-10-13) claims 1-7, and figures 1-10	1-4, 10
A	CN 106583872 A (WENZHOU WOKE AUTOMATIC EQUIPMENT CO., LTD.) 26 April 2017 (2017-04-26) entire document	1-13
A	CN 105562874 A (GUANGDONG HUISU TELECOMMUNICATION TECH INC.) 11 May 2016 (2016-05-11) entire document	1-13
A	CN 106513891 A (SHENZHEN RACING PRECISION TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 March 2017 (2017-03-22) entire document	1-13
A	KR 101183868 B1 (SHIN, Y.S.) 19 September 2012 (2012-09-19) entire document	1-13

☐ 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

10 July 2018

Date of mailing of the international search report

07 August 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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2018/089565

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN	107243682	A	13 October 2017	None	
CN	106583872	A	26 April 2017	None	
CN	105562874	A	11 May 2016	None	
CN	106513891	A	22 March 2017	None	
KR	101183868	B1	19 September 2012	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2018/089565

A. 主题的分类 B23K 3/08 (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) B23K 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)) CNKI; CNABS; SIPOABS; DWPI: 深圳市海目星激光智能装备股份有限公司, 焊接, 电烙铁, 分度, 圆周, 周向, 夹具, 治具, 定位, 引线, 焊丝, 焊锡, 上料, 送料, 送料, welding, iron, indexing, circle, clamp, fixing, wire, solder, feeding																				
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>CN 107243682 A (王建林) 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13) 权利要求1-7及附图1-10</td> <td>1-4、10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106583872 A (温州沃科自动化设备有限公司) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 105562874 A (广东晖速通信技术股份有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 106513891 A (深圳市赛马精密科技有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 全文</td> <td>1-13</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>KR 101183868 B1 (SHIN YOUNG SIK) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文</td> <td>1-13</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	CN 107243682 A (王建林) 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13) 权利要求1-7及附图1-10	1-4、10	A	CN 106583872 A (温州沃科自动化设备有限公司) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 全文	1-13	A	CN 105562874 A (广东晖速通信技术股份有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文	1-13	A	CN 106513891 A (深圳市赛马精密科技有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 全文	1-13	A	KR 101183868 B1 (SHIN YOUNG SIK) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文	1-13
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 107243682 A (王建林) 2017年 10月 13日 (2017 - 10 - 13) 权利要求1-7及附图1-10	1-4、10																		
A	CN 106583872 A (温州沃科自动化设备有限公司) 2017年 4月 26日 (2017 - 04 - 26) 全文	1-13																		
A	CN 105562874 A (广东晖速通信技术股份有限公司) 2016年 5月 11日 (2016 - 05 - 11) 全文	1-13																		
A	CN 106513891 A (深圳市赛马精密科技有限公司) 2017年 3月 22日 (2017 - 03 - 22) 全文	1-13																		
A	KR 101183868 B1 (SHIN YOUNG SIK) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 全文	1-13																		
☐ 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 7月 10日		2018年 8月 7日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员																		
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		刘巾娜 电话号码 86-010-62085366																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2018/089565

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	107243682	A	2017年 10月 13日	无	
CN	106583872	A	2017年 4月 26日	无	
CN	105562874	A	2016年 5月 11日	无	
CN	106513891	A	2017年 3月 22日	无	
KR	101183868	B1	2012年 9月 19日	无	