

(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
2022 年 5 月 5 日 (05.05.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/088657 A1

- (51) 国际专利分类号:
H01F 41/02 (2006.01) *H01F 41/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/095249
- (22) 国际申请日: 2021 年 5 月 21 日 (21.05.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202011175190.2 2020 年 10 月 28 日 (28.10.2020) CN
- (71) 申请人: 东莞市嘉龙海杰电子科技有限公司 (DONGGUAN JIALONG HAIJIE ELECTRONIC TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国广东省东莞市清溪镇金星工业区万睿, Guangdong 523000 (CN)。
- (72) 发明人: 万睿 (WAN, Rui); 中国广东省东莞市清溪镇金星工业区, Guangdong 523000 (CN)。 阮诗扬 (RUAN, Shiyang); 中国广东省东莞市清溪镇金星工业区, Guangdong 523000 (CN)。 周华平 (ZHOU, Huaping); 中国广东省东莞市清溪镇金星工业区, Guangdong 523000 (CN)。 叶棣中 (YE, Dizhong); 中国广东省东莞市清溪镇金星工业区, Guangdong 523000 (CN)。
- (74) 代理人: 广东莞信律师事务所 (GUANGDONG GUANXIN LAW FIRM); 中国广东省东莞市南城街道莞太路南城段 13 号 1001 室方小明, Guangdong 523000 (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,

(54) Title: LOADING JIG FOR WRAPPING TRANSFORMERS WITH COPPER FOIL, AND DEVICE AND METHOD FOR WRAPPING TRANSFORMERS WITH COPPER FOIL

(54) 发明名称: 一种变压器包铜箔用装载治具及变压器包铜箔设备、方法

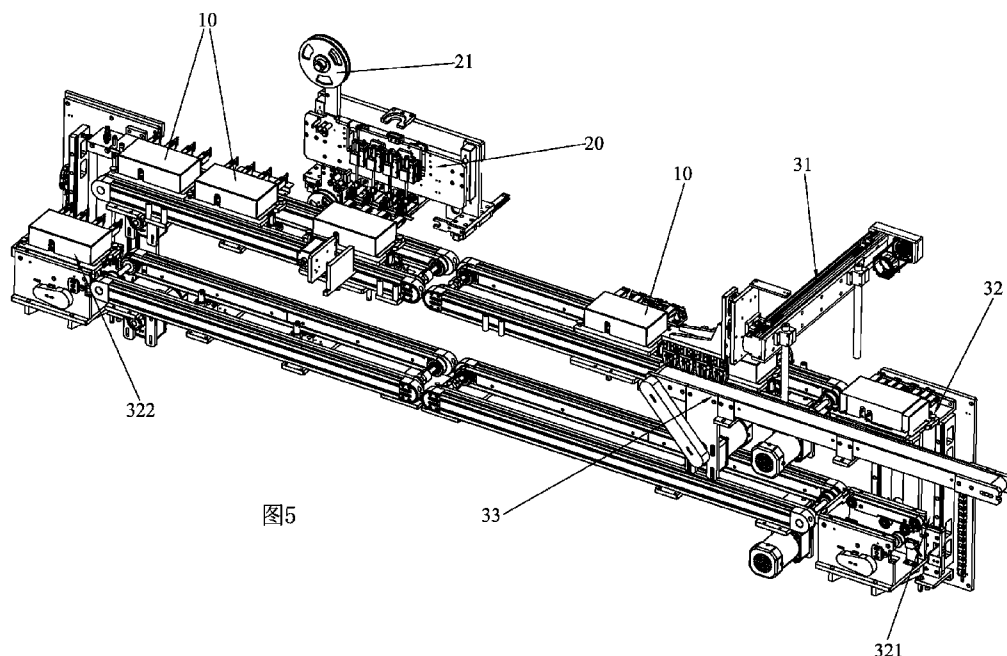


图5

(57) Abstract: Disclosed are a loading jig for wrapping transformers in copper foil and a device and method for wrapping transformers in copper foil. The device comprises two or more rotating shafts arranged at an interval, wherein the rotating shafts are respectively connected to a transformer loading position; one of the rotating shafts is provided with a connecting end for connecting a driving and rotating device, and said rotating shaft is driven by the driving and rotating device and drives the other rotating shafts to synchronously



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, IT, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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:

- 关于发明人身份(细则4.17(i))

本国际公布:

- 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

rotate. The device further comprises a workbench and a loading station, copper foil wrapping station, and discharging station that are arranged on the workbench, as well as a loading jig for loading transformers and a jig conveying mechanism; the loading jig is conveyed from the loading station to the copper foil wrapping station and the discharging station by means of the jig conveying mechanism; as such, a plurality of transformers are loaded into the loading jig by means of the mating design of the loading jig and the copper foil wrapping mechanism, the transformers are automatically conveyed along the loading station, the copper foil wrapping station, and the discharging station, and the copper foil wrapping mechanism enables multiple transformers to complete the copper foil wrapping process at one time, which increases the production efficiency; and compared to the traditional wrapping of transformers one by one with copper foil, the rate has a multi-fold increase.

(57) 摘要: 本发明公开一种变压器包铜箔用装载治具及变压器包铜箔设备、方法, 包括两个以上间距布置的转轴, 转轴各自连接有变压器装载位; 其中一转轴具有供驱动装置连接的连接端, 该转轴接受驱动装置的驱动并传动其它转轴一同转动; 还包括有工作台和设置在工作台上的上料工位、包铜箔工位、下料工位, 以及用于装载变压器的装载治具和治具输送机构; 通过治具输送机构将装载治具从上料工位送至包铜箔工位及下料工位; 如此, 通过装载治具及包铜箔机构的配合设计, 将多个变压器装入装载治具内, 变压器沿上料工位、包铜箔工位及下料工位自动输送, 包铜箔机构一次使多个变压器完成包铜箔工序, 提高了生产效率; 相较传统的逐个变压器包铜箔而言, 速率成倍数增加。

发明名称：一种变压器包铜箔用装载治具及变压器包铜箔设备、方法

技术领域

[0001] 本发明涉及包铜箔设备领域技术，尤其是指一种变压器包铜箔用装载治具及变压器包铜箔设备、方法，其主要适用于平面变压器自动包铜箔。

背景技术

[0002] 变压器（例如平面变压器）的磁芯表面需要包一圈铜箔来屏蔽外界的干扰，由于人工包铜箔存在诸多问题：人工包铜箔的效率低、成本高、劳动强度大，且作业质量稳定性差，存在一定的品质风险。

[0003] 后来市场上出现了各种包铜箔设备，但是现有的包铜箔设备一次只能针对一个变压器进行包铜箔作业，效率受局限，而且，现有的包铜箔设备仍存在自动化程度不高、结构设计不合理等问题，不能够很好的满足大批量生产需求。

[0004] 因此，需要研究一种新的技术方案来解决上述问题。

发明概述

技术问题

[0005] 有鉴于此，本发明针对现有技术存在之缺失，其主要目的是提供一种变压器包铜箔用装载治具及变压器包铜箔设备、方法，其通过装载治具及包铜箔机构的配合设计，将多个变压器装入装载治具内，变压器沿上料工位、包铜箔工位及下料工位自动输送，包铜箔机构一次使多个变压器完成包铜箔工序，提高了生产效率：相较传统的逐个变压器包铜箔而言，速率成倍数增加。

问题的解决方案

技术解决方案

[0006] 为实现上述目的，本发明采用如下之技术方案：

[0007] 一种变压器包铜箔用装载治具，包括有两个以上间距布置的转轴，所述转轴各自连接有变压器装载位；其中一转轴具有供驱转装置连接的连接端，该转轴接

受驱转装置的驱动并传动其它转轴一同转动。

- [0008] 一种变压器包铜箔设备，包括有工作台和设置在工作台上的上料工位、包铜箔工位及下料工位；还设置有用于装载变压器的装载治具和治具输送机构，所述装载治具为上述的一种变压器包铜箔用装载治具；通过治具输送机构将装载治具从上料工位送至包铜箔工位及下料工位；
- [0009] 所述包铜箔工位设置有包铜箔机构，所述包铜箔机构具有铜箔供料机构、拉铜箔机构、预压机构、裁剪机构以及驱转装置；当装载治具输送到包铜箔工位，所述驱转装置连接于装载治具的连接端，以带动装载治具内的全部变压器转动，完成包铜箔工序后，所述驱转装置脱离装载治具的连接端，载治具输送到下料工位。
- [0010] 作为一种优选方案，所述预压机构、裁剪机构均设置有多组；其中：所述预压机构与变压器装载位对应设置，裁剪机构分别设置于预压机构的两侧；所述铜箔供料机构位于包铜箔工位的左侧，所述拉铜箔机构可往复移动于包铜箔工位的左侧、右侧之间，以将铜箔供料机构提供的铜箔拉着穿过包铜箔工位覆盖装载治具的所有变压器。
- [0011] 作为一种优选方案，所述拉铜箔机构包括有夹铜箔气缸、左右平移驱动装置，所述夹铜箔气缸具有铜箔夹持部，所述左右平移驱动装置驱动夹铜箔气缸可左右往复移动。
- [0012] 作为一种优选方案，所述预压机构包括有预压杆和驱动预压杆上下往复动作的预压气缸。
- [0013] 作为一种优选方案，所述预压杆的下端设置有预压辊，所述预压辊的轴向为前后延伸；以及，所述预压辊或预压杆设置有缓冲弹性件。
- [0014] 作为一种优选方案，所述包铜箔机构连接有前后平移驱动装置，以调节其相对包铜箔工位的前后位置。
- [0015] 作为一种优选方案，所述下料工位设置有自动下料机构，所述自动下料机构包括有移料机械手、空载治具回收机构、变压器成品输送机构；所述移料机械手可前后平移及上下升降动作，以将变压器成品移到变压器成品输送机构；变压器脱离装载治具后，装载治具从下料工位进入空载治具回收机构。

- [0016] 一种变压器包铜箔加工方法，其利用前述的一种变压器包铜箔设备进行自动化加工，包括如下步骤：
- [0017] 步骤1，将变压器装入装载治具内，并将装载治具于上料工位处放入治具输送机构；
- [0018] 步骤2，装载治具输送至包铜箔工位，拉铜箔机构将铜箔从铜箔供料机构拉出以覆盖所有变压器，预压机构压住铜箔使其贴在变压器磁芯表面，之后，裁剪机构将铜箔剪断，所述驱转装置连接于装载治具的连接端带动装载治具内的全部变压器转动，同时在预压机构的作用下，使得铜箔包覆于变压器的周侧表面，一次使多个变压器完成包铜箔工序；
- [0019] 步骤3，所述驱转装置脱离装载治具的连接端，载治具输送到下料工位。
- [0020] 作为一种优选方案，在下料工位设置有自动下料机构，所述自动下料机构包括有移料机构手、空载治具回收机构、变压器成品输送机构；所述移料机械手可前后平移及上下升降动作，以将变压器成品移到变压器成品输送机构；变压器脱离装载治具后，装载治具从下料工位进入空载治具回收机构；
- [0021] 将变压器脱离装载治具时，是通过移料机械手下降夹住变压器往后平移将变压器脱离装载治具再将变压器送至变压器成品输送机构；或者，另设置拆料机械手往前夹住变压器再往后平移将变压器脱离装载治具，再通过移料机械手从拆料机械手将变压器送至变压器成品输送机构。

发明的有益效果

有益效果

- [0022] 本发明与现有技术相比具有明显的优点和有益效果，具体而言，由上述技术方案可知，其主要是通过装载治具及包铜箔机构的配合设计，将多个变压器装入装载治具内，变压器沿上料工位、包铜箔工位及下料工位自动输送，包铜箔机构一次使多个变压器完成包铜箔工序，提高了生产效率：相较传统的逐个变压器包铜箔而言，速率成倍数增加；
- [0023] 其次是，包铜箔机构可前后平移，预压机构分别设置，变压器产品尺寸形状稍作变化时，只需要更换装载治具或者更换装载治具的变压器装载位局部结构，包铜箔机构可以灵活调整以满足不同变压器产品的包铜箔作业需求。

[0024] 再者是，本发明中对各个机构的合理设计，自动下料、变压器成品自动输送、空载治具自动回流，使得设备的自动化程度更高，生产效率也更高；可以很好的满足现代生产的效率要求；采用自动化设备可以降低生产成本，保证了产品的质量；同时，整体结构设计合理，设置升降机构，合理运用了三维空间。

[0025] 为更清楚地阐述本发明的结构特征和功效，下面结合附图与具体实施例来对本发明进行详细说明。

对附图的简要说明

附图说明

[0026] 图1是本发明之实施例的组装立体示图；
[0027] 图2是图1的局部放大示图；
[0028] 图3是图1的另一局部放大示图；
[0029] 图4是本发明之实施例的第一分解示图；
[0030] 图5是本发明之实施例的第二分解示图；
[0031] 图6是本发明之实施例的第三分解示图；
[0032] 图7是本发明之实施例的第四分解示图；
[0033] 图8是本发明之实施例的另一角度的第四分解示图；
[0034] 图9是本发明之实施例中治具输送机构的局部示图；
[0035] 图10是本发明之实施例中包铜箔机构的局部示图；
[0036] 图11是本发明之实施例中另一角度的包铜箔机构局部示图；
[0037] 图12是本发明之实施例中装载治具的局部示图；
[0038] 图13是本发明之实施例中自动下料机构局部示图；
[0039] 图14是本发明之实施例中移料机械手局部示图；
[0040] 图15是本发明之实施例中变压器成品输送机构局部示图；
[0041] 图16是本发明之实施例中右端升降机构局部示图。

[0042] 附图标识说明：

[0043] 10、装载治具	11、定位块
[0044] 12、连接端	20、包铜箔机构
[0045] 21、铜箔供料机构	22、拉铜箔机构

- [0046] 23、预压机构 24、裁剪机构
[0047] 25、驱转装置 31、移料机械手
[0048] 311、移架 32、空载治具回收机构
[0049] 33、变压器成品输送机构 321、右端升降机构
[0050] 322、左端回用平台。

实施该发明的最佳实施例

本发明的最佳实施方式

- [0051] 请参照图1至图16所示，其显示出了本发明之实施例的具体结构。
- [0052] 一种变压器包铜箔用装载治具，包括有两个以上间距布置的转轴，所述转轴各自连接有变压器装载位；其中一转轴具有供驱转装置25连接的连接端12，该转轴接受驱转装置25的驱动并传动其它转轴一同转动（详见图12）。此处，具体的说，所述转轴的一端部装设有定位块11，所述定位块11通过端部的通孔套于转轴的一端部，所述定位块11的另一端设置有供变压器插入的定位槽以形成前述的变压器装载位，所述定位槽的插入端设置在定位块11的另一端，也就是说将变压器于定位块11的另一端沿轴向插入即可，定位槽可以依据平面变压器的实际形状来仿形设计。
- [0053] 本实施例还公开一种变压器包铜箔设备，包括有工作台和设置在工作台上的上料工位、包铜箔工位及下料工位；还设置有用于装载变压器的装载治具10和治具输送机构，所述装载治具10是上述的一种变压器包铜箔用装载治具10；通过治具输送机构将装载治具10从上料工位送至包铜箔工位及下料工位；所述治具输送机构可以是传动带及驱动传动带传动的驱动装置。
- [0054] 结合附图2、附图10、附图11，所述包铜箔工位设置有包铜箔机构20，所述包铜箔机构20具有铜箔供料机构21、拉铜箔机构22、预压机构23、裁剪机构24以及驱转装置25；当装载治具10输送到包铜箔工位，所述驱转装置25连接于装载治具10的连接端12，以带动装载治具10内的全部变压器转动，完成包铜箔工序后，所述驱转装置25脱离装载治具10的连接端12，载治具输送到下料工位。
- [0055] 进一步的说，所述预压机构23、裁剪机构24均设置有多；其中：预压机构23与变压器装载位对应设置，裁剪机构24分别设置于预压机构23的两侧；所述铜

箔供料机构21位于包铜箔工位的左侧，所述拉铜箔机构22可往复移动于包铜箔工位的左侧、右侧之间，以将铜箔供料机构21提供的铜箔拉着穿过包铜箔工位覆盖装载治具10的所有变压器。

[0056] 此处，所述包铜箔工位的大致工作过程是：当装载治具10到达包铜箔工位时，所述拉铜箔机构22会移动最左端夹住铜箔，并拉着铜箔移至最右端，此时，铜箔覆盖变压器的上表面；所述预压机构23向下轻压住铜箔，使得铜箔紧贴在变压器磁芯的上表面，之后裁剪机构24伸出将铜箔剪断后复位；然后，所述驱转装置25连接于连接端12，以带动装载治具10内的变压器慢慢转动，在预压机构23的互相作用下使铜箔完好的包在变压器上，从而完成包铜箔工序；进入下一工位。

[0057] 具体而言：所述预压机构23包括有预压杆和驱动预压杆上下往复动作的预压气缸。所述预压杆的下端设置有预压辊，所述预压辊的轴向为前后延伸；以及，所述预压辊或预压杆设置有缓冲弹性件；或者是，所述预压辊是由弹性材质制成也可（参阅图10）。

[0058] 进一步而言：所述拉铜箔机构22包括有夹铜箔气缸、左右平移驱动装置，所述夹铜箔气缸具有铜箔夹持部，所述左右平移驱动装置驱动夹铜箔气缸可左右往复移动。

[0059] 所述包铜箔机构20连接有前后平移驱动装置，以调节其相对包铜箔工位的前后位置。

[0060] 此处，需补充的是：所述包铜箔机构20还包括有基架、第一安装板，所述前后平移驱动装置驱动基架前后平移，所述第一安装板装设于基架上且优选为相对基架可上下升降调节，可以通过调节孔改变第一安装板的安装高度，也可通过上下升降驱动装置来控制第一安装板相对基架改变位置高度；所述左右平移驱动装置装设于第一安装板的后侧，此处是采用电机驱动同步带的方式，夹铜箔气缸通过一夹持座夹于同步带上以实现左右平移。而预压杆则布置于第一安装板的前侧，每个预压杆单独配置预压气缸，预压杆与预压气缸沿左右向相邻并排布置，预压杆的顶端与预压气缸的顶端通过横向连杆连接，如此，巧妙利用预压杆需间距布置的间隙，用于布置预压气缸，降低预压机构23占用高度空间

。所述裁剪机构24设计为剪刀式，其安装于第二安装板上，通常，第二安装板连接于第一安装板上，所述裁剪机构24具有两个剪刀刃和控制其张合的裁剪气缸。所述铜箔供料机构21包括有卷料盘及辊轴，所述卷料盘和辊轴均可以设置于包铜箔机构20上。

[0061] 优选的，所述下料工位还设置有自动下料机构，所述自动下料机构包括有移料机械手31、空载治具回收机构32、变压器成品输送机构33；所述移料机械手31可前后平移及上下升降动作，以将变压器成品移到变压器成品输送机构33；（通常，所述移料机械手31通过设置连接有移架311，所述移架311设置有驱动装置，从而实现机械手的前后平移。）；变压器脱离装载治具10后，装载治具10从下料工位进入空载治具回收机构32。

[0062] 进一步的，所述空载治具回收机构32对应布置于治具输送机构的右端，所述变压器成品输送机构33对应布置于治具输送机构的侧旁；通常，所述变压器成品输送机构33包括传送带及驱动传送带运转的驱动装置。

[0063] 工作时，所述移料机械手31下降夹住变压器往后平移将变压器脱离装载治具10再将变压器送至变压器成品输送机构33；或者，另设置拆料机械手往前夹住变压器再往后平移将变压器脱离装载治具10，再通过移料机械手31从拆料机械手将变压器送至变压器成品输送机构33。

[0064] 进一步的，所述空载治具回收机构32为右端回收平台，所述右端回收平台连接有右端升降机构321，所述治具输送机构的下方设置有治具回流输送机构，所述治具回流输送机构的左端设置有左端回用平台322，所述左端回用平台322连接有左端升降机构；所述右端升降机构321控制右端回收平台升降以衔接于治具输送机构右端与治具回流输送机构右端之间，所述左端升降机构控制左端回用平台322升降以衔接于治具回流输送机构左端与治具输送机构左端之间。

发明实施例

本发明的实施方式

[0065] 本实施例还公开一种变压器包铜箔加工方法，其利用前述的变压器包铜箔设备进行自动化加工，包括如下步骤：

[0066] 步骤1，将变压器装入装载治具10内，并将装载治具10于上料工位处放入治具

输送机构；

[0067] 步骤2，装载治具10输送至包铜箔工位，拉铜箔机构22将铜箔从铜箔供料机构21拉出以覆盖所有变压器，预压机构23压住铜箔使其贴在变压器磁芯表面，之后，裁剪机构24将铜箔剪断，所述驱转装置25连接于装载治具10的连接端12带动装载治具10内的全部变压器转动，同时在预压机构23的作用下，使得铜箔包覆于变压器的周侧表面，一次使多个变压器完成包铜箔工序；

[0068] 步骤3，所述驱转装置25脱离装载治具10的连接端12，载治具输送到下料工位。

[0069] 同样，在下料工位设置有自动下料机构，所述自动下料机构包括有移料机械手31、空载治具回收机构32、变压器成品输送机构33；所述移料机械手31可前后平移及上下升降动作，以将变压器成品移到变压器成品输送机构33；变压器脱离装载治具10后，装载治具10从下料工位进入空载治具回收机构32；

[0070] 将变压器脱离装载治具10时，是通过移料机械手31下降夹住变压器往后平移将变压器脱离装载治具10再将变压器送至变压器成品输送机构33；或者，另设置拆料机械手往前夹住变压器再往后平移将变压器脱离装载治具10，再通过移料机械手31从拆料机械手将变压器送至变压器成品输送机构33。

工业实用性

[0071] 本发明的设计重点在于，其主要是通过装载治具及包铜箔机构的配合设计，将多个变压器装入装载治具内，变压器沿上料工位、包铜箔工位及下料工位自动输送，包铜箔机构一次使多个变压器完成包铜箔工序，提高了生产效率：相较传统的逐个变压器包铜箔而言，速率成倍数增加；

[0072] 其次是，包铜箔机构可前后平移，预压机构分别设置，变压器产品尺寸形状稍作变化时，只需要更换装载治具或者更换装载治具的变压器装载位局部结构，包铜箔机构可以灵活调整以满足不同变压器产品的包铜箔作业需求。

[0073] 再者是，本发明中对各个机构的合理设计，自动下料、变压器成品自动输送、空载治具自动回流，使得设备的自动化程度更高，生产效率也更高；可以很好的满足现代生产的效率要求；采用自动化设备可以降低生产成本，保证了产品的质量；同时，整体结构设计合理，设置升降机构，合理运用了三维空间。

[0074] 以上所述，仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明的技术范围作任何限制，故凡是依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何细微修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明技术方案的范围内。

权利要求书

- [权利要求 1] 一种变压器包铜箔用装载治具，其特征在于：包括有两个以上间距布置的转轴，所述转轴各自连接有变压器装载位；其中一转轴具有供驱转装置连接的连接端，该转轴接受驱转装置的驱动并传动其它转轴一同转动。
- [权利要求 2] 一种变压器包铜箔设备，其特征在于：包括有工作台和设置在工作台上的上料工位、包铜箔工位及下料工位；还设置有用于装载变压器的装载治具和治具输送机构，所述装载治具为权利要求1所述的一种变压器包铜箔用装载治具；通过治具输送机构将装载治具从上料工位送至包铜箔工位及下料工位；
- 所述包铜箔工位设置有包铜箔机构，所述包铜箔机构具有铜箔供料机构、拉铜箔机构、预压机构、裁剪机构以及驱转装置；当装载治具输送到包铜箔工位，所述驱转装置连接于装载治具的连接端，以带动装载治具内的全部变压器转动，完成包铜箔工序后，所述驱转装置脱离装载治具的连接端，载治具输送到下料工位。
- [权利要求 3] 根据权利要求2所述的一种变压器包铜箔设备，其特征在于：所述预压机构、裁剪机构均设置有多组；其中：所述预压机构与变压器装载位对应设置，裁剪机构分别设置于预压机构的两侧；所述铜箔供料机构位于包铜箔工位的左侧，所述拉铜箔机构可往复移动于包铜箔工位的左侧、右侧之间，以将铜箔供料机构提供的铜箔拉着穿过包铜箔工位覆盖装载治具的所有变压器。
- [权利要求 4] 根据权利要求2所述的一种变压器包铜箔设备，其特征在于：所述拉铜箔机构包括有夹铜箔气缸、左右平移驱动装置，所述夹铜箔气缸具有铜箔夹持部，所述左右平移驱动装置驱动夹铜箔气缸可左右往复移动。
- [权利要求 5] 根据权利要求2所述的一种变压器包铜箔设备，其特征在于：所述预压机构包括有预压杆和驱动预压杆上下往复动作的预压气缸。
- [权利要求 6] 根据权利要求5所述的一种变压器包铜箔设备，其特征在于：所述预

压杆的下端设置有预压辊，所述预压辊的轴向为前后延伸；以及，所述预压辊或预压杆设置有缓冲弹性件。

[权利要求 7] 根据权利要求2所述的一种变压器包铜箔设备，其特征在于：所述包铜箔机构连接有前后平移驱动装置，以调节其相对包铜箔工位的前后位置。

[权利要求 8] 根据权利要求2所述的一种变压器包铜箔设备，其特征在于：所述下料工位设置有自动下料机构，所述自动下料机构包括有移料机械手、空载治具回收机构、变压器成品输送机构；所述移料机械手可前后平移及上下升降动作，以将变压器成品移到变压器成品输送机构；变压器脱离装载治具后，装载治具从下料工位进入空载治具回收机构。

[权利要求 9] 一种变压器包铜箔加工方法，其特征在于：其利用权利要求2至8中任一项所述的一种变压器包铜箔设备进行自动化加工，包括如下步骤：
步骤1，将变压器装入装载治具内，并将装载治具于上料工位处放入治具输送机构；
步骤2，装载治具输送至包铜箔工位，拉铜箔机构将铜箔从铜箔供料机构拉出以覆盖所有变压器，预压机构压住铜箔使其贴在变压器磁芯表面，之后，裁剪机构将铜箔剪断，所述驱转装置连接于装载治具的连接端带动装载治具内的全部变压器转动，同时在预压机构的作用下，使得铜箔包覆于变压器的周侧表面，一次使多个变压器完成包铜箔工序；
步骤3，所述驱转装置脱离装载治具的连接端，载治具输送到下料工位。

[权利要求 10] 根据权利要求9所述的一种变压器包铜箔加工方法，其特征在于：在下料工位设置有自动下料机构，所述自动下料机构包括有移料机构手、空载治具回收机构、变压器成品输送机构；所述移料机械手可前后平移及上下升降动作，以将变压器成品移到变压器成品输送机构；变压器脱离装载治具后，装载治具从下料工位进入空载治具回收机构；将变压器脱离装载治具时，是通过移料机械手下降夹住变压器往后平

移将变压器脱离装载治具再将变压器送至变压器成品输送机构；或者，另设置拆料机械手往前夹住变压器再往后平移将变压器脱离装载治具，再通过移料机械手从拆料机械手将变压器送至变压器成品输送机构。

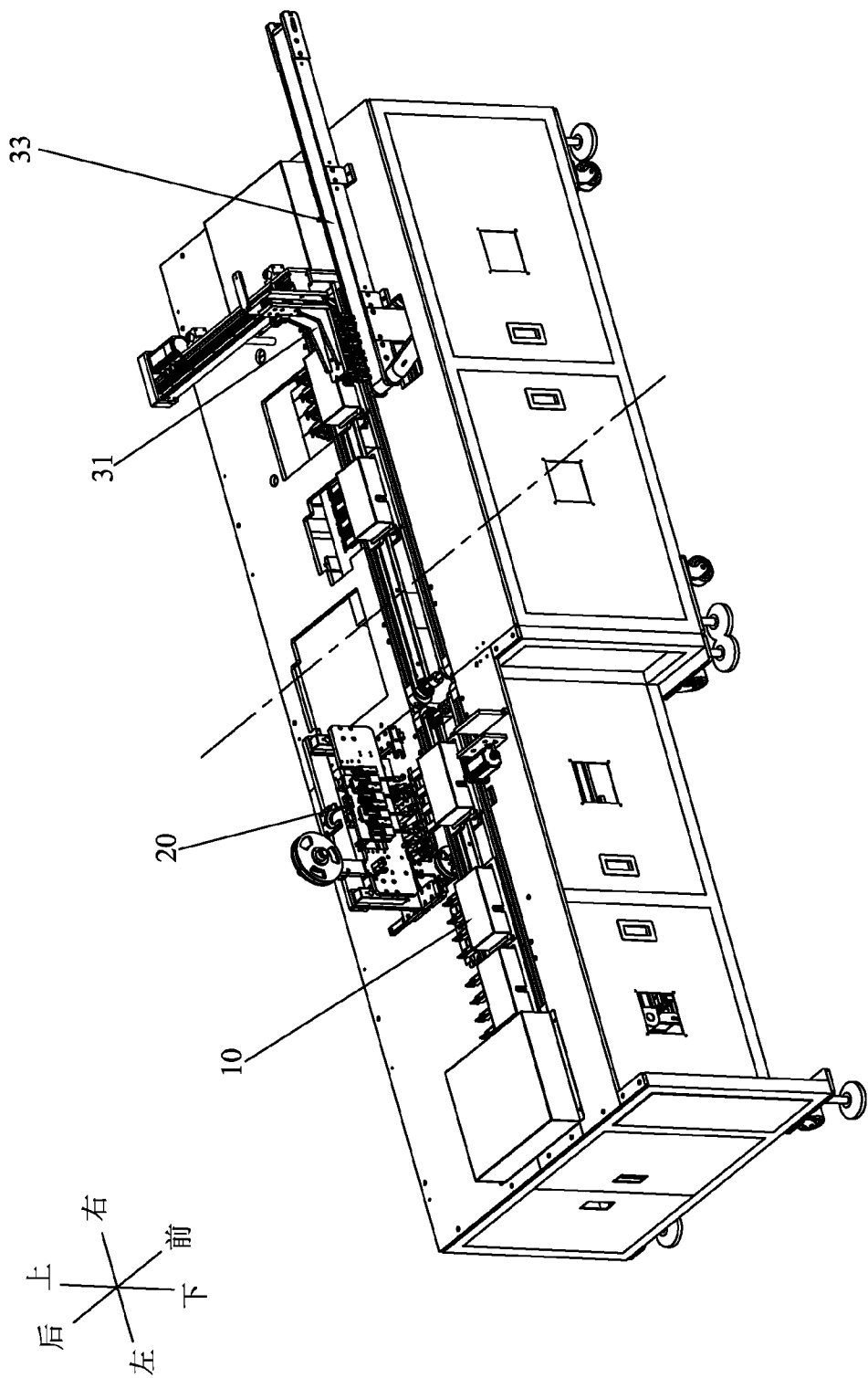


图1

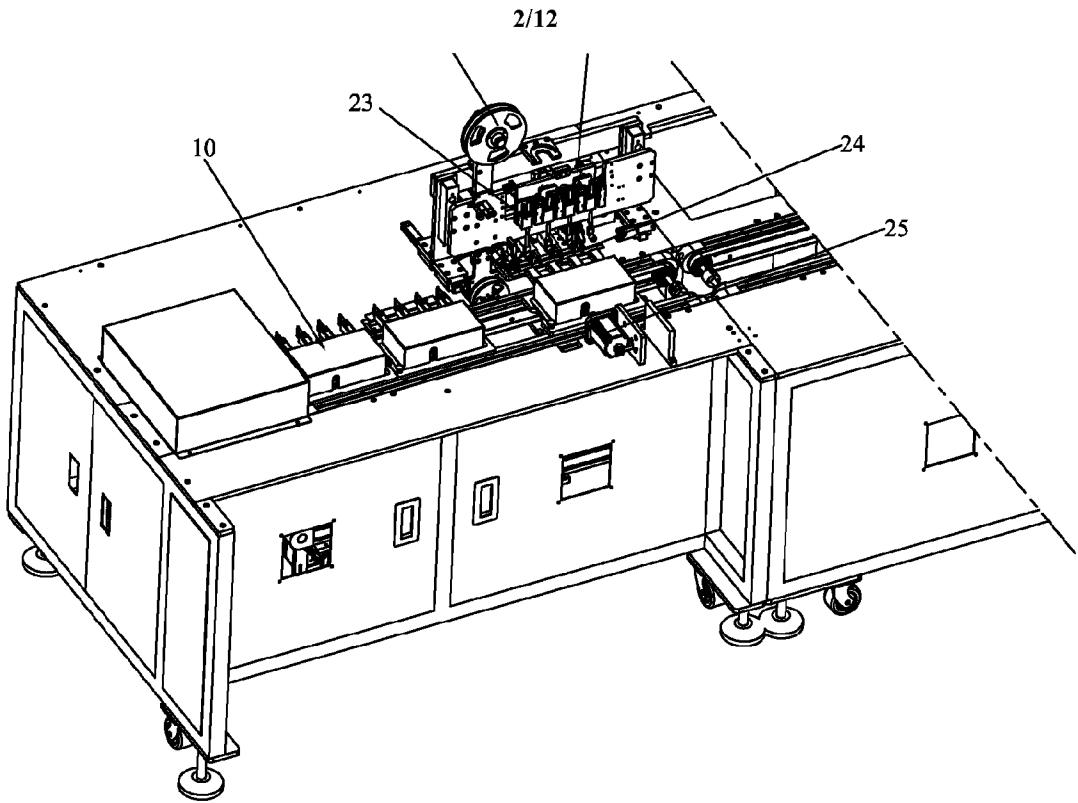


图2

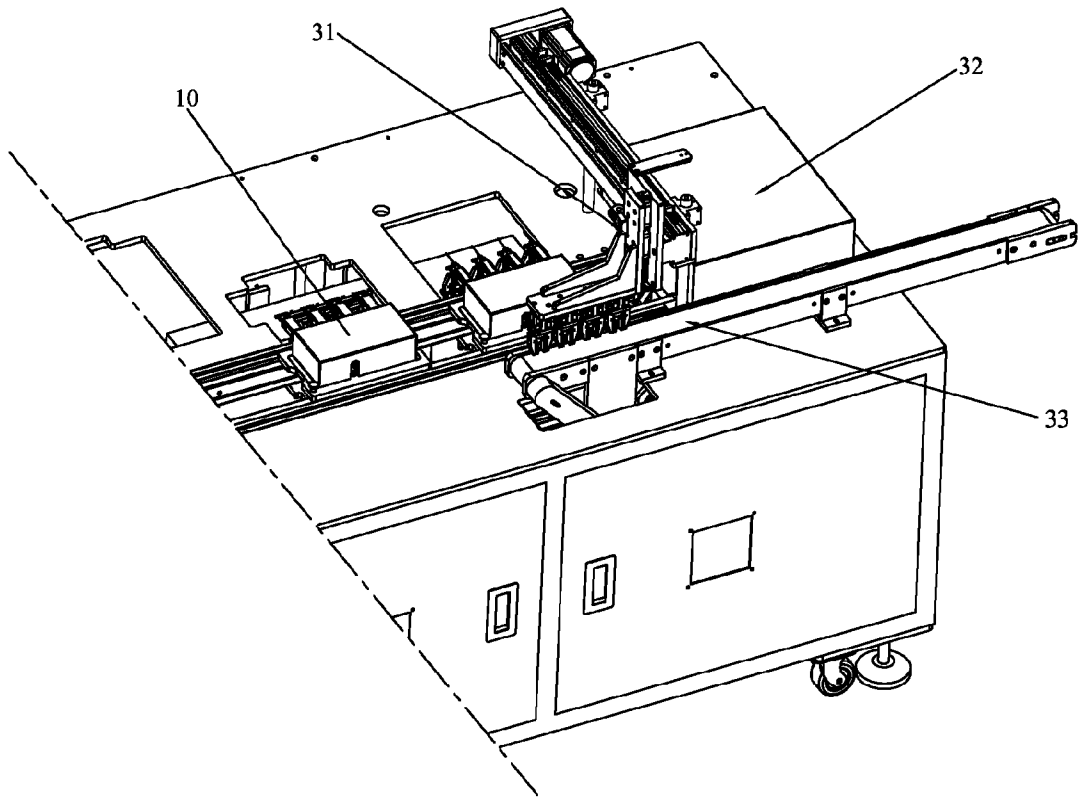


图3

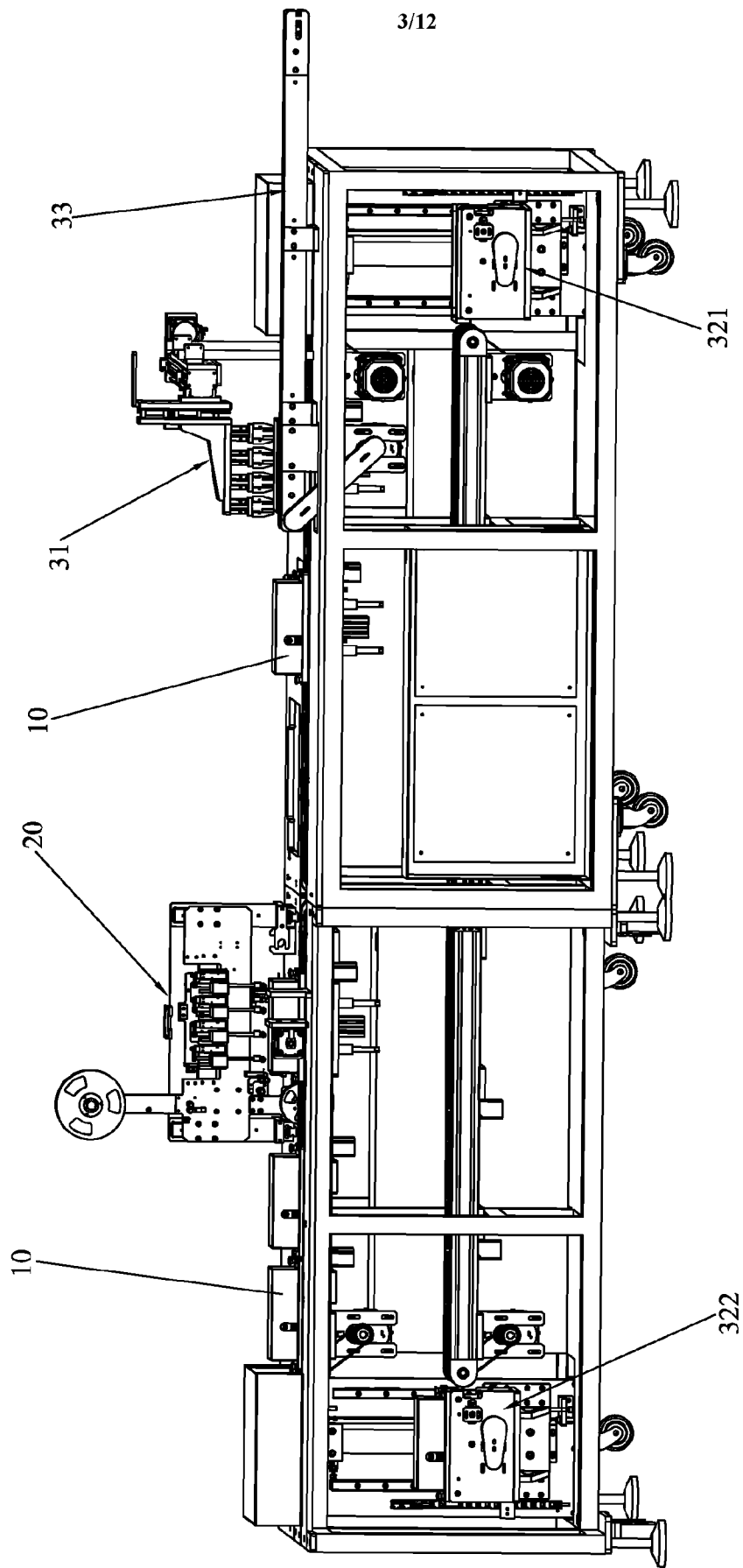


图4

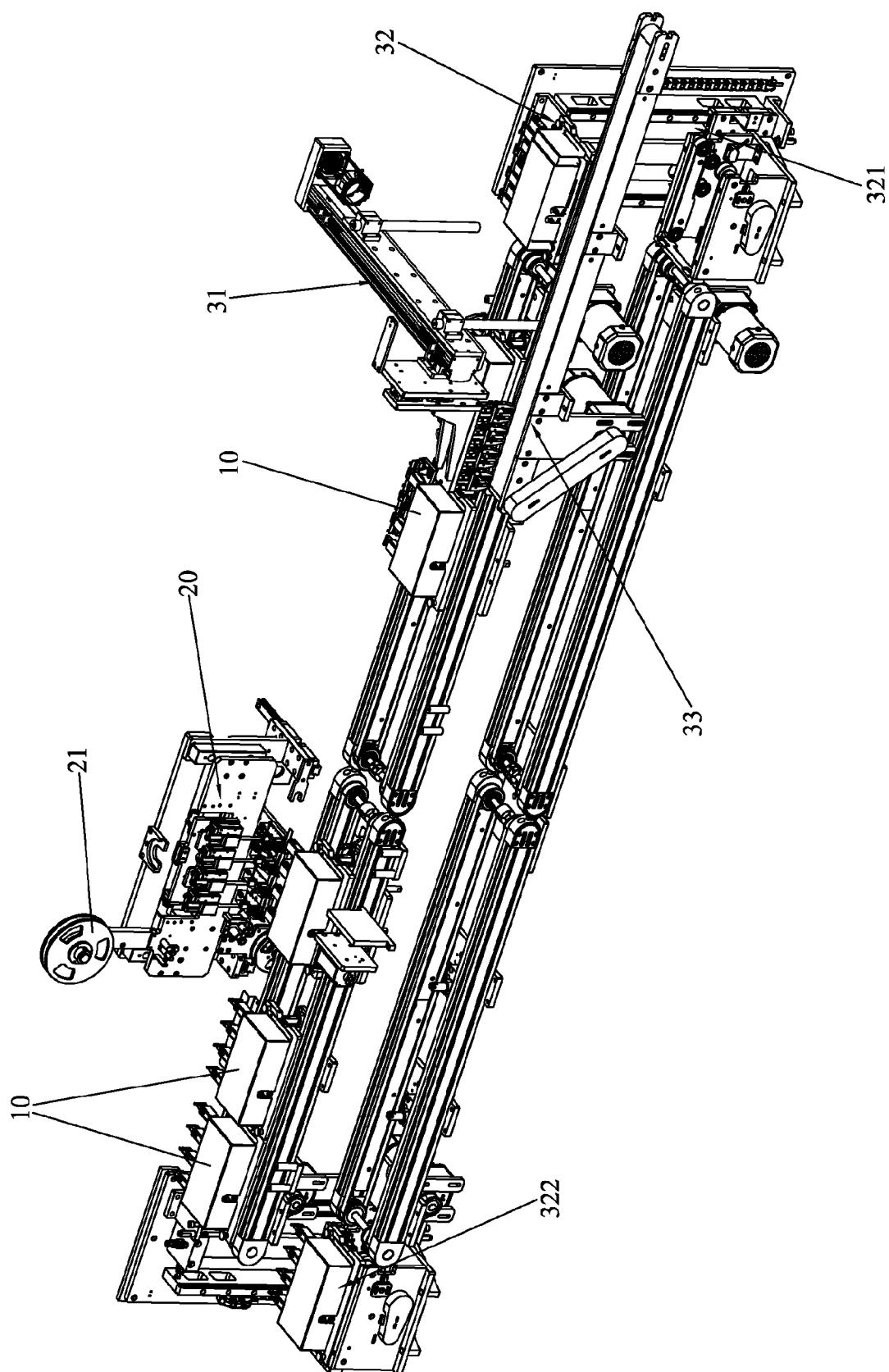


图5

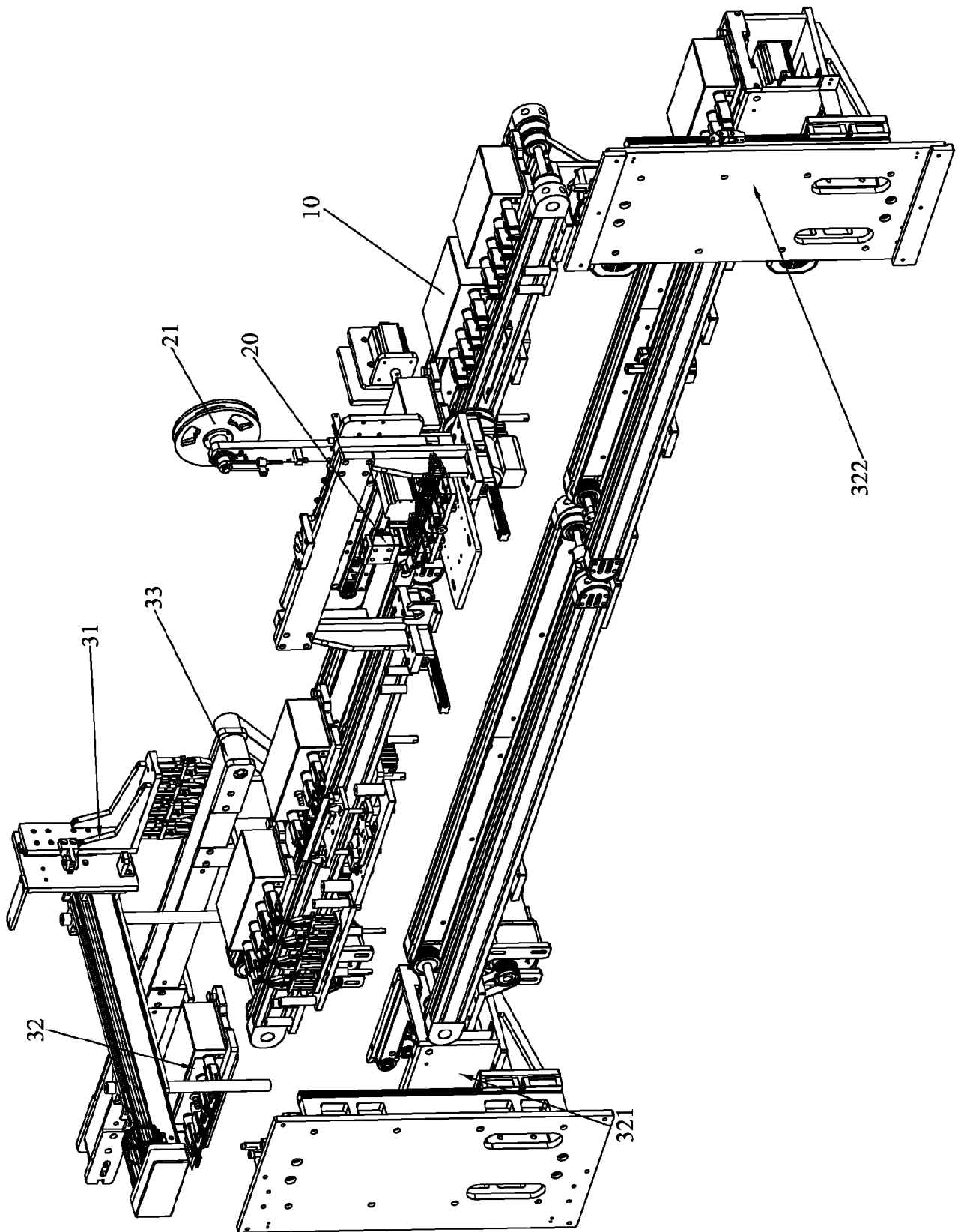


图6

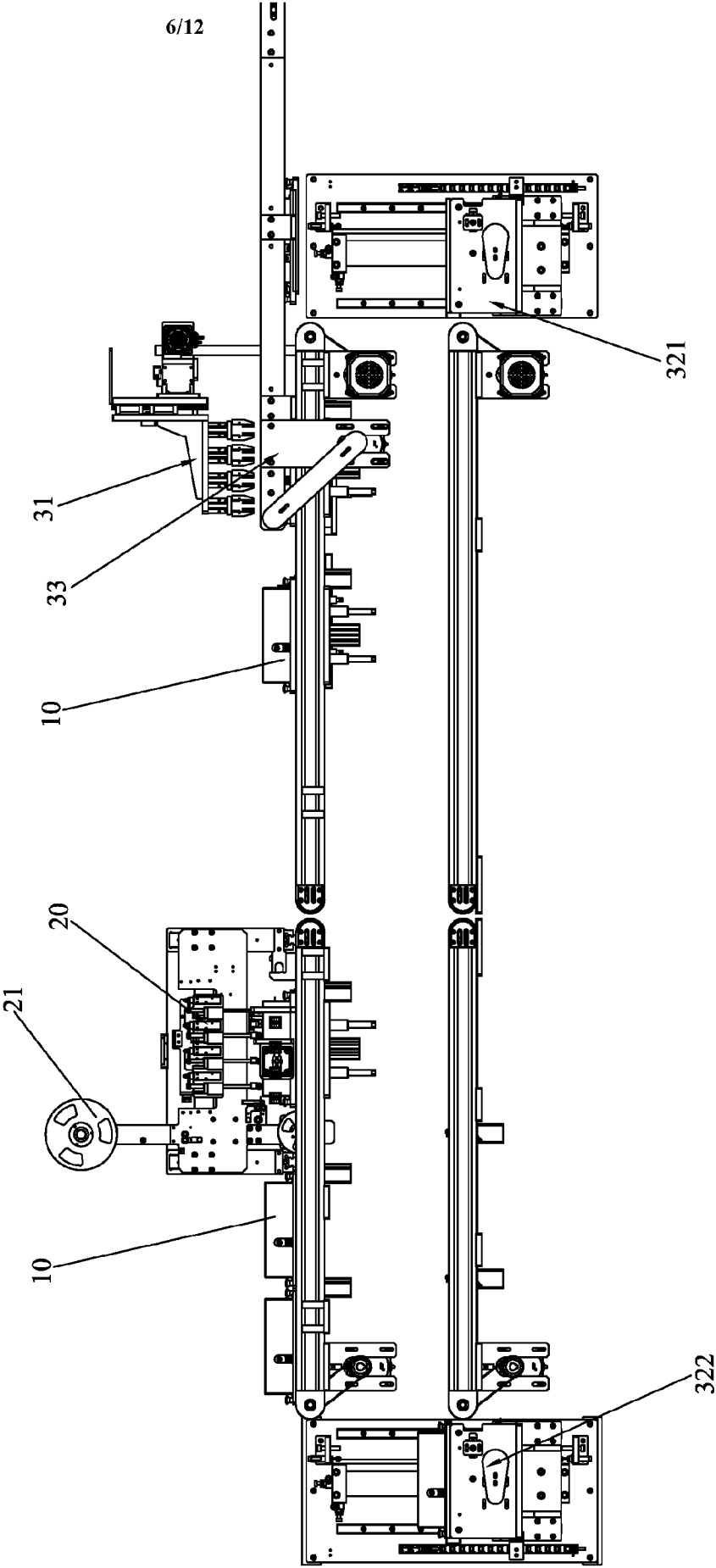


图7

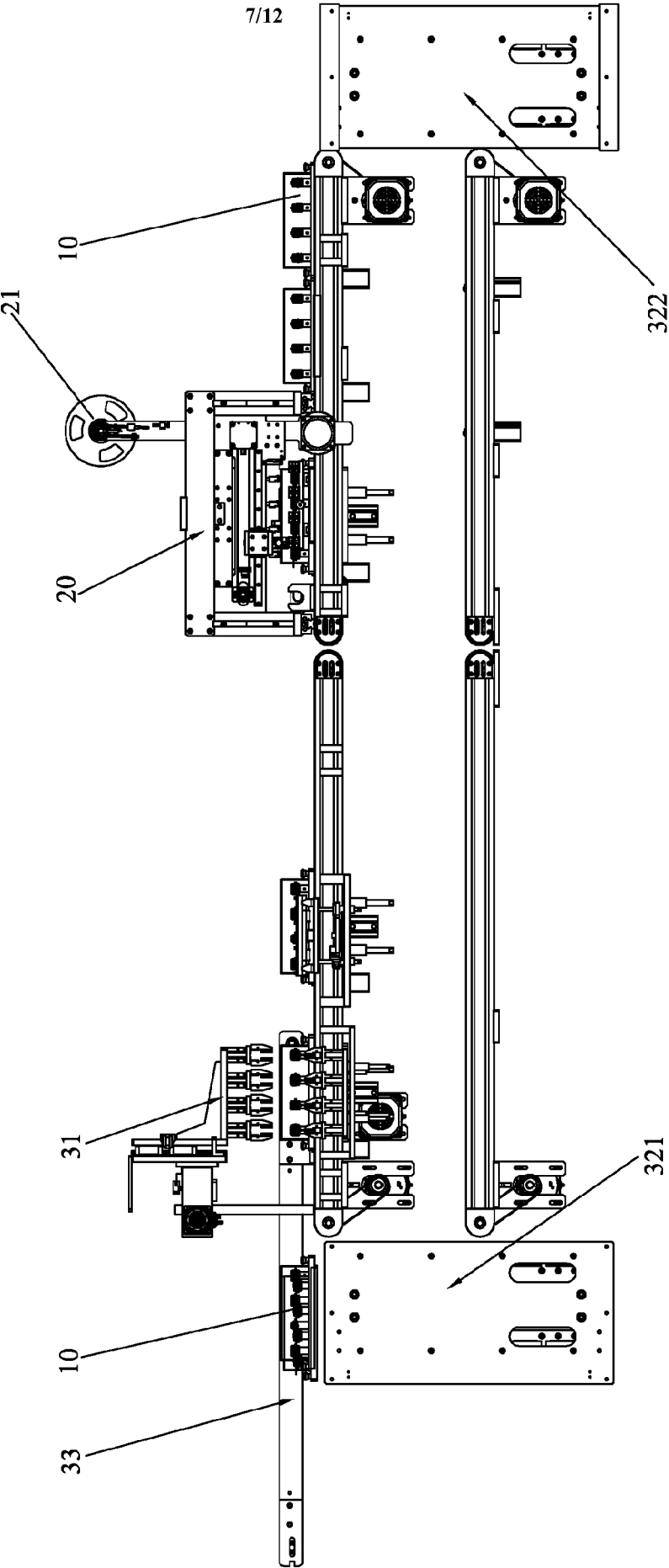


图8

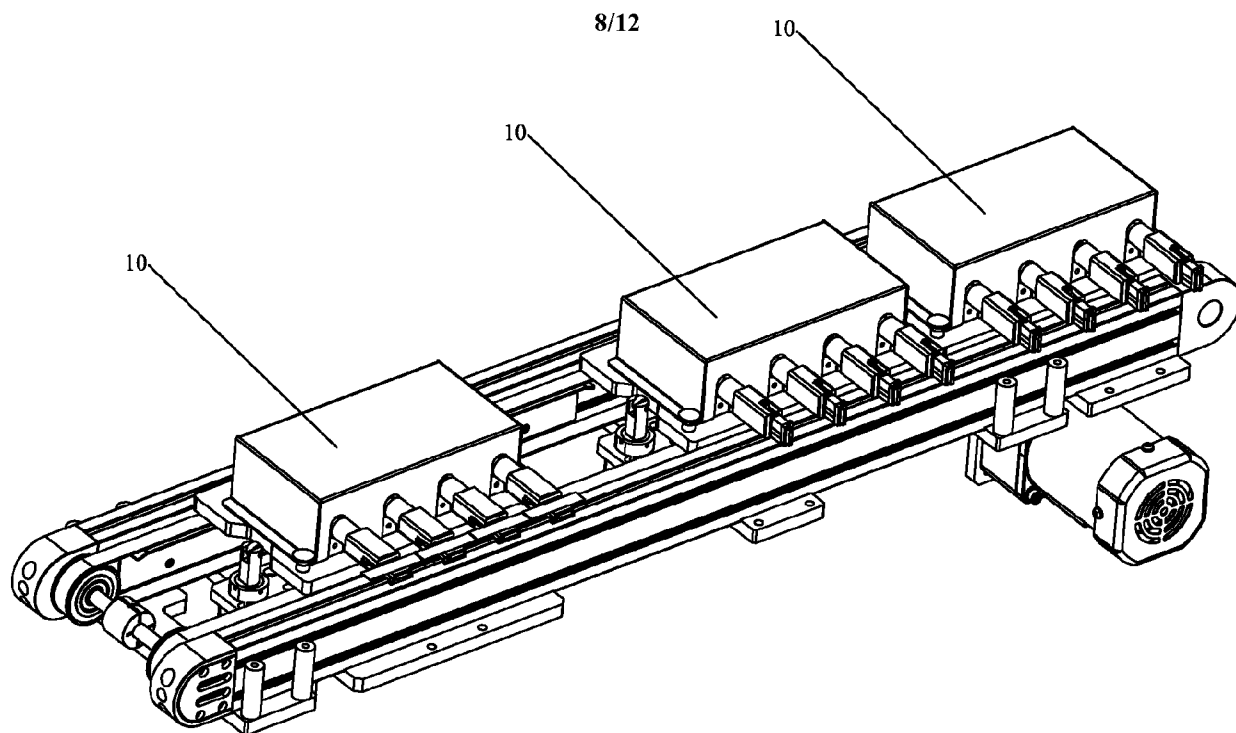


图9

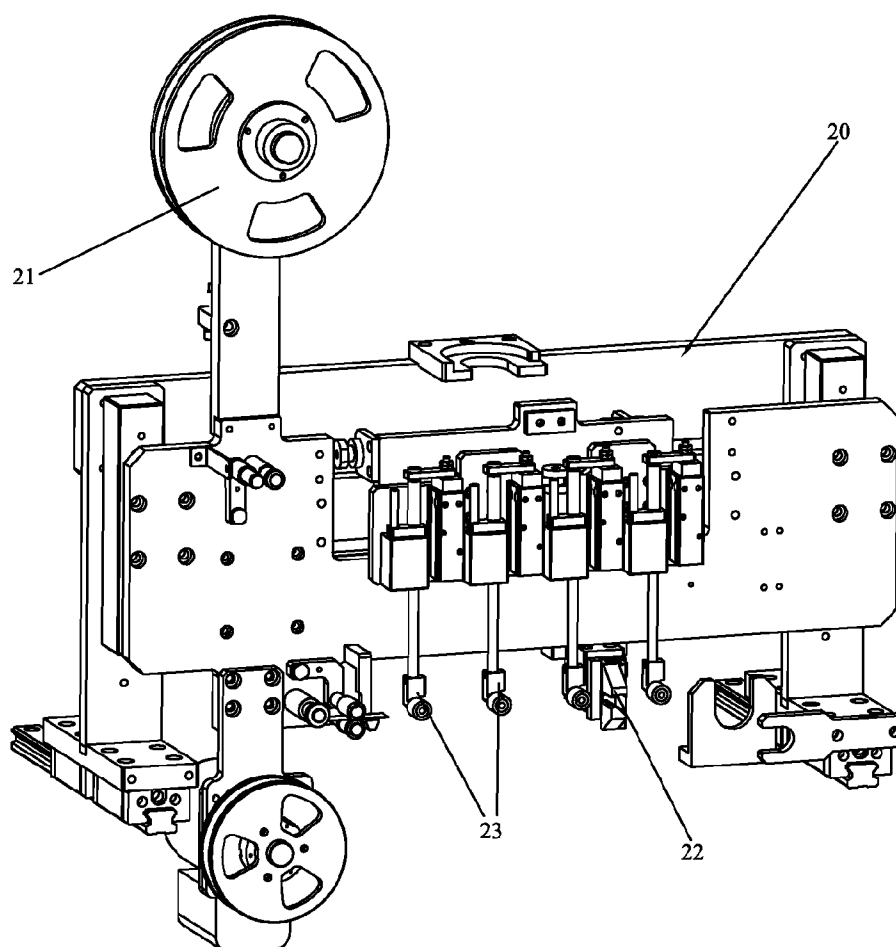


图10

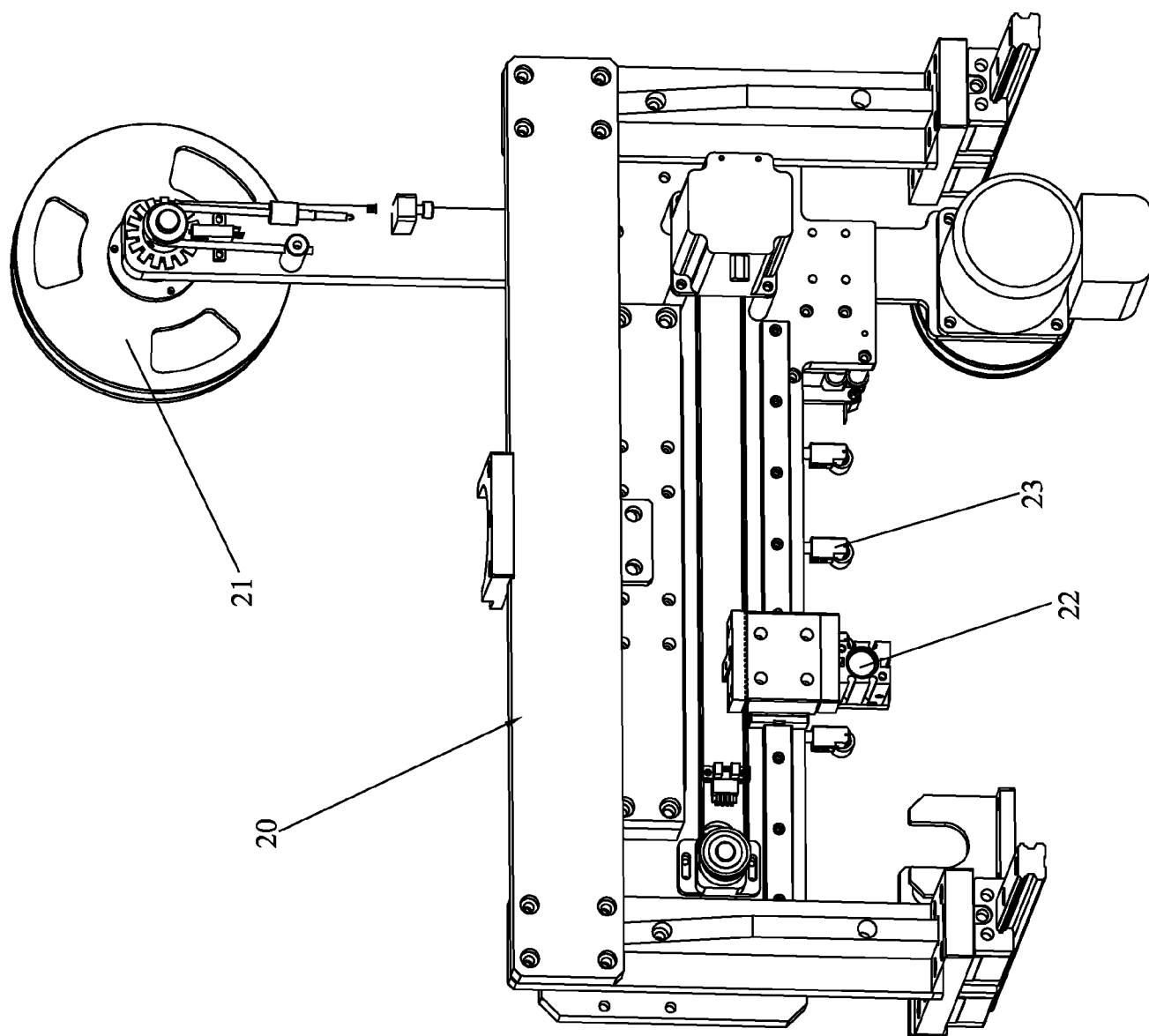


图11

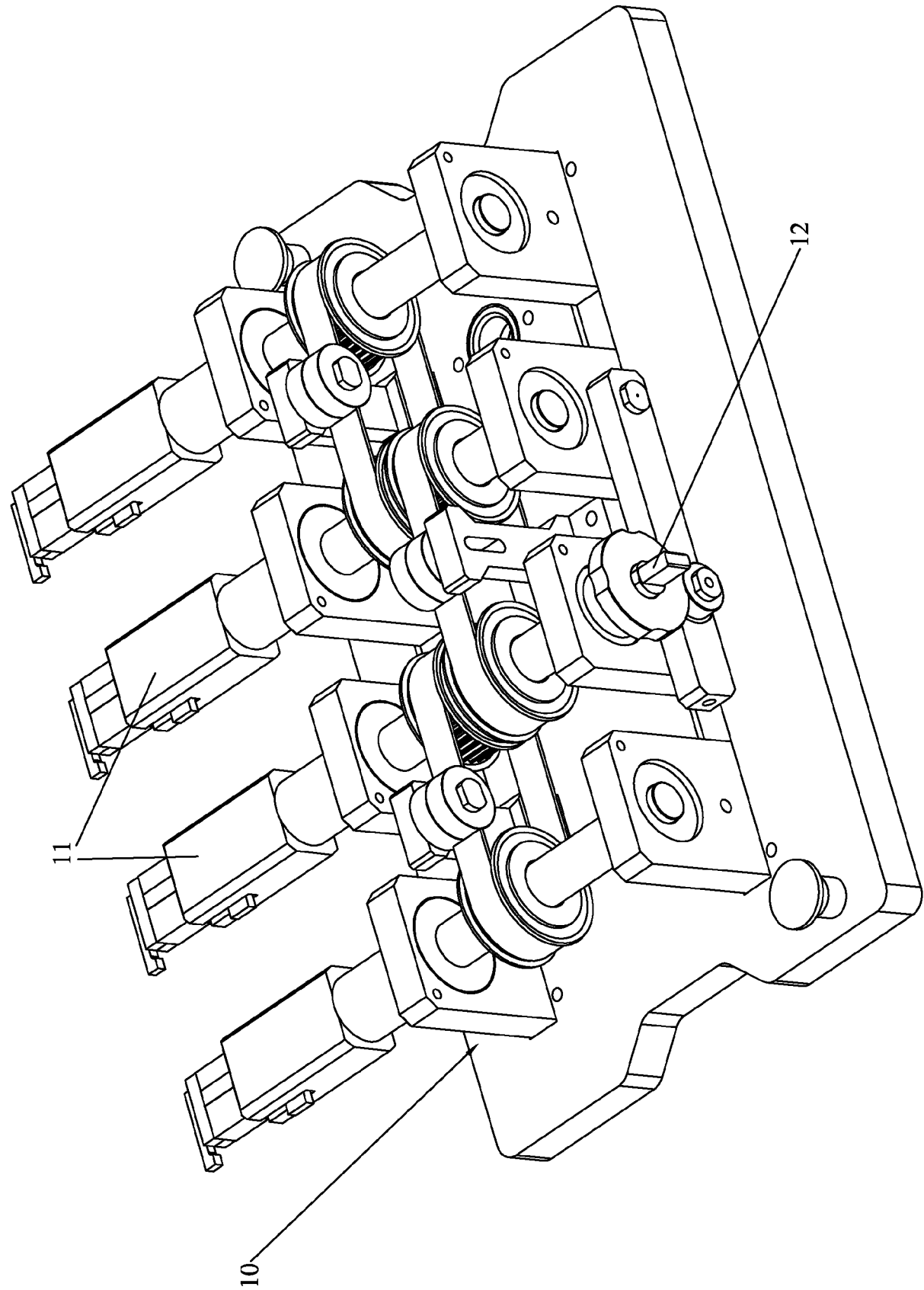


图12

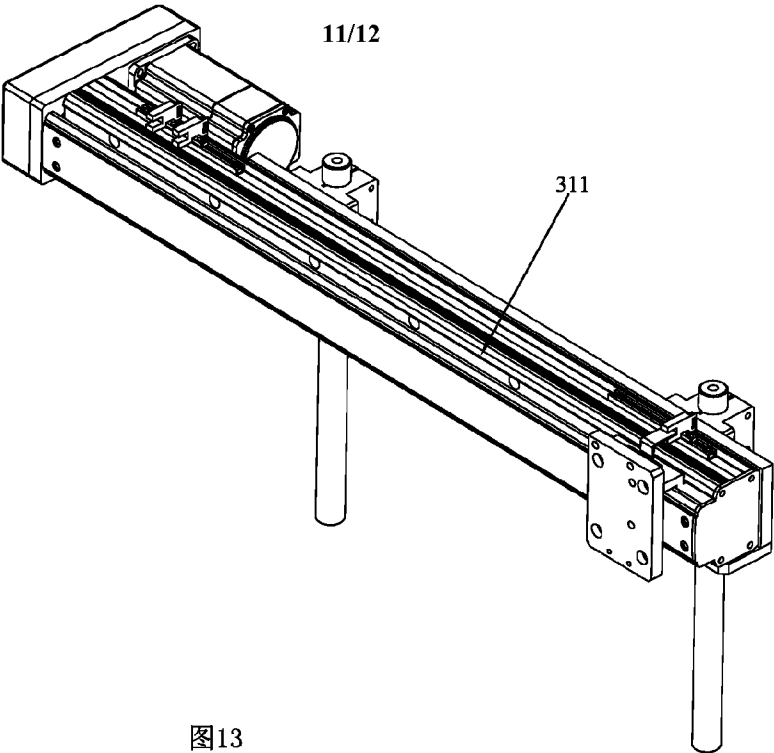


图13

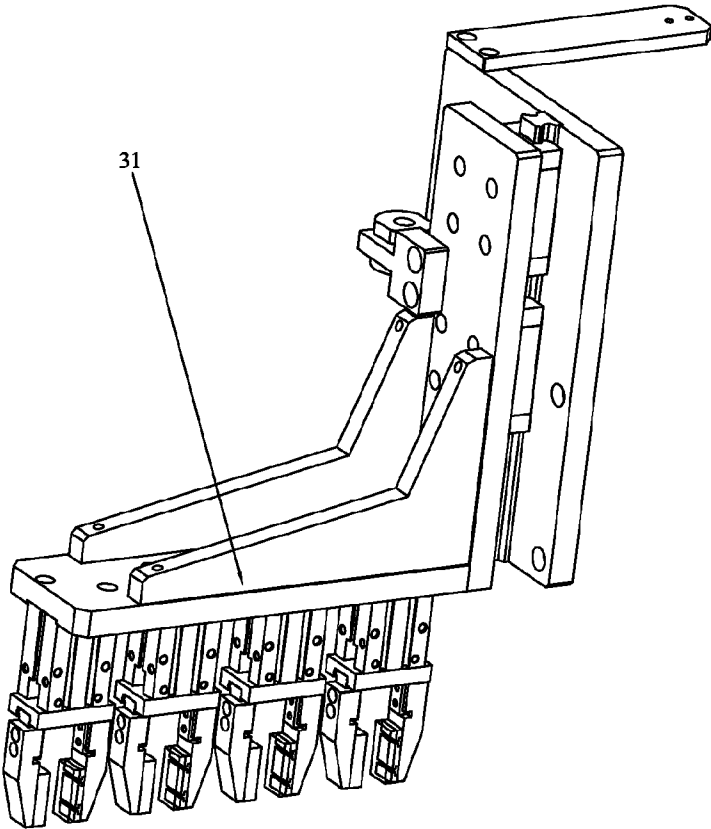


图14

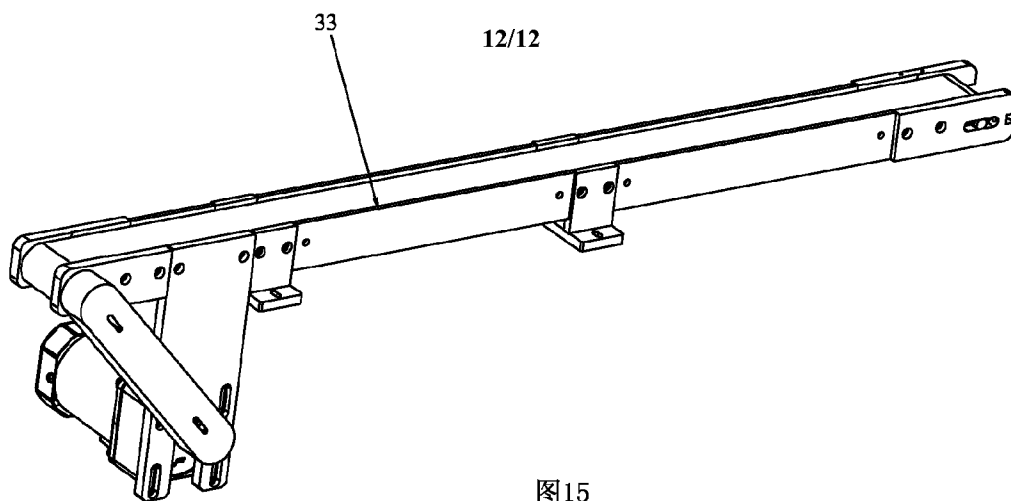


图15

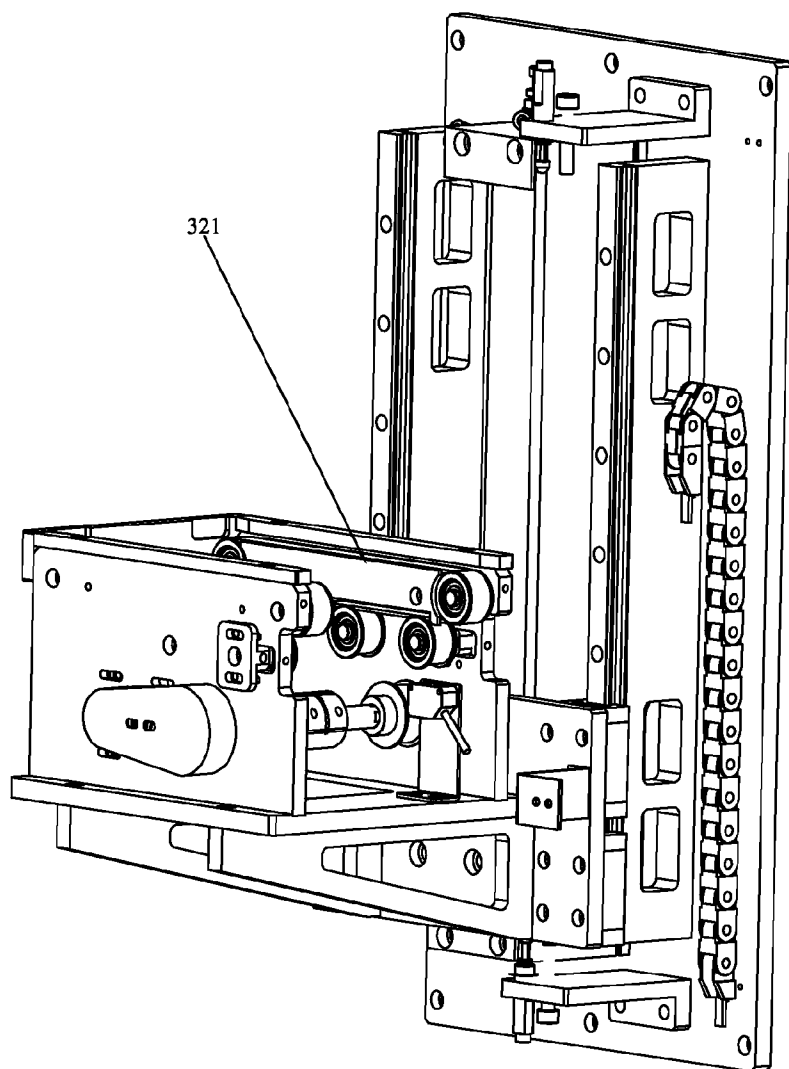


图16

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/095249

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H01F 41/02(2006.01)i; H01F 41/00(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)

H01F

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; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 变压器, 包, 贴, 铜箔, 供料, 拉, 压, 裁, 切, 转, transformer, package, paste, copper foil, feed, Pull, press, cut, rotate

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112349505 A (JANO HIG ELECTRONICS TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 February 2021 (2021-02-09) description paragraphs 6-38, figures 1-16	1-10
X	CN 111223662 A (HE, Guobiao) 02 June 2020 (2020-06-02) description paragraphs 19-23, figures 2-3	1
Y	CN 111223662 A (HE, Guobiao) 02 June 2020 (2020-06-02) description paragraphs 19-23, figures 2-3	2-10
Y	CN 107424831 A (SHENZHEN HYMSON LASER TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 December 2017 (2017-12-01) description paragraphs 19-23, figures 2-3	2-10
X	CN 108098097 A (SHENZHEN HYMSON LASER INTELLIGENT EQUIPMENTS CO., LTD.) 01 June 2018 (2018-06-01) description paragraphs 53-59, figure 5	1
Y	CN 108098097 A (SHENZHEN HYMSON LASER INTELLIGENT EQUIPMENTS CO., LTD.) 01 June 2018 (2018-06-01) description paragraphs 53-59, figure 5	2-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

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

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

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 August 2021

Date of mailing of the international search report

20 August 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
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/CN2021/095249**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 202013805 U (DETZO ELECTRONIC (SHENZHEN) CO., LTD.) 19 October 2011 (2011-10-19) description paragraphs 25-27, figures 1-5	1
Y	CN 202013805 U (DETZO ELECTRONIC (SHENZHEN) CO., LTD.) 19 October 2011 (2011-10-19) description paragraphs 25-27, figures 1-5	2-10
A	JP H05234790 A (NEMIC LAMBDA KK) 10 September 1993 (1993-09-10) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/095249

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112349505	A	09 February 2021	None			
CN	111223662	A	02 June 2020	None			
CN	107424831	A	01 December 2017	CN	207021141	U	16 February 2018
CN	108098097	A	01 June 2018	WO	2019140832	A1	25 July 2019
				CN	207914741	U	28 September 2018
CN	202013805	U	19 October 2011	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/095249

A. 主题的分类

H01F 41/02 (2006.01) i; H01F 41/00 (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)

H01F

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; VEN; USTXT; EPTXT; WOTXT; CNKI: 变压器, 包, 贴, 铜箔, 供料, 拉, 压, 裁, 切, 转, transformer, package, paste, copper foil, feed, Pull, press, cut, rotate

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 112349505 A (东莞市嘉龙海杰电子科技有限公司) 2021年 2月 9日 (2021 - 02 - 09) 说明书第6-38段, 图1-16	1-10
X	CN 111223662 A (何国标) 2020年 6月 2日 (2020 - 06 - 02) 说明书第19-23段, 图2-3	1
Y	CN 111223662 A (何国标) 2020年 6月 2日 (2020 - 06 - 02) 说明书第19-23段, 图2-3	2-10
Y	CN 107424831 A (深圳市海目星激光科技有限公司) 2017年 12月 1日 (2017 - 12 - 01) 说明书第19-23段, 图2-3	2-10
X	CN 108098097 A (深圳市海目星激光智能装备股份有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 说明书第53-59段, 图5	1
Y	CN 108098097 A (深圳市海目星激光智能装备股份有限公司) 2018年 6月 1日 (2018 - 06 - 01) 说明书第53-59段, 图5	2-10
X	CN 202013805 U (德宙佑电电子深圳有限公司) 2011年 10月 19日 (2011 - 10 - 19) 说明书第25-27段, 图1-5	1

☒ 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

2021年 8月 10日

国际检索报告邮寄日期

2021年 8月 20日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局 (ISA/CN)

中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

授权官员

李娇娇

电话号码 86-(20)-28950416

C. 相关文件

类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
Y	CN 202013805 U (德宙佑电电子深圳有限公司) 2011年 10月 19日 (2011 - 10 - 19) 说明书第25-27段，图1-5	2-10
A	JP H05234790 A (NEMIC LAMBDA KK) 1993年 9月 10日 (1993 - 09 - 10) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/095249

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	112349505	A	2021年 2月 9日	无			
CN	111223662	A	2020年 6月 2日	无			
CN	107424831	A	2017年 12月 1日	CN	207021141	U	2018年 2月 16日
CN	108098097	A	2018年 6月 1日	WO	2019140832	A1	2019年 7月 25日
				CN	207914741	U	2018年 9月 28日
CN	202013805	U	2011年 10月 19日	无			