(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110977433 B
(45)授权公告日 2024.08.13

(21)申请号 201911370479.7
(22)申请日 2019.12.26
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110977433 A
(43)申请公布日 2020.04.10
(73)专利权人 东莞市机圣自动化设备科技有限公司
地址 523000 广东省东莞市厚街镇汀山社区汀坑路67号
(72)发明人 罗超彬 党新 葛孝荣 林贤
(74)专利代理机构 东莞市科凯伟成知识产权代理有限公司 44627
专利代理师 王宇聪
(51)Int.Cl.
B23P 19/06(2006.01)
B23P 19/00(2006.01)
(56)对比文件
CN 211438901 U,2020.09.08
审查员 王媛

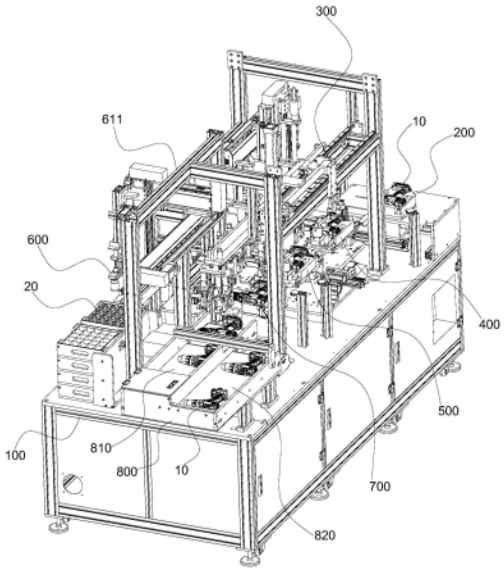
权利要求书4页 说明书13页 附图10页

(54)发明名称

一种电动工具锁螺丝测试机

(57)摘要

本发明涉及一种电动工具锁螺丝测试机,包括机架、电动工具供料装置、移载装置、电动工具锁螺丝装置、夹头安装装置、夹头上料输送装置、成品检测装置和输出装置;移载装置将电动工具供料装置上的电动工具移载于电动工具锁螺丝装置上,经电动工具锁螺丝装置对电动工具锁螺丝;移载装置先将锁完螺丝的电动工具移载于夹头安装装置上,夹头安装装置在将夹头上料输送装置的夹头安装于锁完螺丝的电动工具上;然后,移载装置将装完夹头的电动工具移载于成品检测装置上,经成品检测装置对电动工具进行检测;最后,移载装置将检测后的电动工具成品和不良品均移载于输出装置上,经输出装置分别输出电动工具成品和不良品,自动化程度高,加工成本低。



CN 110977433 B

1.一种电动工具锁螺丝测试机,其特征在于,包括机架、电动工具供料装置、移载装置、电动工具锁螺丝装置、夹头安装装置、夹头上料输送装置、成品检测装置和输出装置;所述移载装置安装于所述机架上,所述电动工具供料装置、所述电动工具锁螺丝装置、所述夹头安装装置、所述成品检测装置和所述输出装置沿所述移载装置依次安装于所述机架上,所述夹头上料输送装置安装于所述夹头安装装置一侧的所述机架上;所述移载装置将所述电动工具供料装置上的电动工具移载于所述电动工具锁螺丝装置上,经所述电动工具锁螺丝装置对电动工具锁螺丝;所述移载装置先将锁完螺丝的电动工具移载于所述夹头安装装置上,所述夹头安装装置在将所述夹头上料输送装置的夹头安装于锁完螺丝的电动工具上;然后,所述移载装置将装完夹头的电动工具移载于所述成品检测装置上,经所述成品检测装置对电动工具进行检测;最后,所述移载装置将检测后的电动工具成品和不良品均移载于所述输出装置上,经所述输出装置分别输出电动工具成品和不良品;

所述电动工具锁螺丝装置包括第一移载翻转机构和电动工具锁螺丝机构;所述第一移载翻转机构包括电动工具第一Y向移动组件、第一翻转安装座、第一翻转轴、第一翻转安装板、电动工具第一放置治具、电动工具第一夹紧组件和第一翻转驱动组件;所述电动工具第一Y向移动组件安装于所述机架上,所述第一翻转安装座安装于所述电动工具第一Y向移动组件上,所述第一翻转轴水平转动连接于所述第一翻转安装座上,所述第一翻转安装板安装于所述第一翻转轴上;所述电动工具第一放置治具安装于所述第一翻转安装板上,且所述电动工具第一放置治具上端挖设有适配放置电动工具的第一放置槽;两所述电动工具第一夹紧组件安装于所述电动工具第一放置治具两侧的所述第一翻转安装板上,所述电动工具第一夹紧组件夹紧所述第一放置槽处的电动工具;所述第一翻转驱动组件安装于所述第一翻转安装座的一侧,且所述第一翻转驱动组件驱动所述第一翻转轴转动;所述第一Y向移动组件将电动工具移载于所述电动工具锁螺丝机构,经所述电动工具锁螺丝机构先对电动工具的正面锁螺丝,所述第一翻转驱动组件带动电动工具翻转,所述电动工具锁螺丝机构后对电动工具的侧面锁螺丝;

所述夹头安装装置包括第二移载翻转机构、夹头移载机构、弹性夹头夹紧机构、第一插电机构、第一启动键按压机构和第一正反转键按压机构;所述第二移载翻转机构、所述夹头移载机构、所述弹性夹头夹紧机构、所述第一启动键按压机构和所述第一正反转键按压机构均安装于所述机架上,所述第一插电机构安装于所述第二移载翻转机构上;所述第二移载翻转机构带动电动工具翻转使电动工具的驱动轴竖直朝上,并将电动工具移载于所述夹头移载机构位置;所述夹头移载机构将所述夹头上料输送装置的夹头移载于电动工具驱动轴的正上方,经所述弹性夹头夹紧机构夹持住夹头;电动工具的驱动轴端部设有外螺纹轴,夹头的下端设有与该外螺纹轴配合的内螺纹孔;所述第一插电机构插接于电动工具的正负极,使电动工具通电;所述第一启动键按压机构和所述第一正反转键按压机构分别按压电动工具的启动键和正反转键,电动工具的驱动轴正转或反转,同时所述夹头移载机构驱动夹头下移,以使夹头螺纹连接于电动工具的驱动轴上。

2.根据权利要求1所述的电动工具锁螺丝测试机,其特征在于:所述电动工具锁螺丝机构包括锁螺丝第一立架、锁螺丝第一X向移动组件、锁螺丝第一Z向移动组件和电动工具锁螺丝组件;所述锁螺丝第一立架安装于所述机架上,所述锁螺丝第一X向移动组件安装于所述锁螺丝第一立架上,所述锁螺丝第一Z向移动组件安装于所述锁螺丝第一X向移动组件

上,所述电动工具锁螺丝组件安装于所述锁螺丝第一Z向移动组件上;所述电动工具锁螺丝组件包括第一缓冲部件、第一电批和第一螺丝输料部件;所述第一缓冲部件安装于所述锁螺丝第一Z向移动组件上,所述第一电批和所述第一螺丝输料部件均安装于所述第一缓冲部件上,所述第一螺丝输料部件位于所述第一电批的正下方,所述电动工具第一放置治具位于所述第一螺丝输料部件下方;所述第一螺丝输料部件输送螺丝,经所述第一电批将螺丝锁紧于所述电动工具第一放置治具处的电动工具上。

3.根据权利要求1所述的电动工具锁螺丝测试机,其特征在于:所述第二移载翻转机构包括电动工具第二Y向移动组件、第二翻转安装座、第二翻转轴、第二翻转安装板、电动工具第二放置治具、电动工具第二夹紧组件和第二翻转驱动组件;所述电动工具第二Y向移动组件安装于所述机架上,所述第二翻转安装座安装于所述电动工具第二Y向移动组件上,所述第二翻转轴水平转动连接于所述第二翻转安装座上,所述第二翻转安装板安装于所述第二翻转轴上;所述电动工具第二放置治具安装于所述第二翻转安装板上,且所述电动工具第二放置治具上端挖设有适配放置电动工具的第二放置槽;所述电动工具第二夹紧组件安装于所述电动工具第二放置治具一侧的所述第二翻转安装板上,所述第二翻转驱动组件安装于所述第二翻转安装座的一侧;

所述第二夹紧组件包括第二夹紧旋转气缸、第二夹紧连杆和第二夹紧块;所述第二夹紧旋转气缸安装于所述第二翻转安装板上,所述第二夹紧连杆的一端安装于所述第二夹紧旋转气缸的输出端上,所述第二夹紧块安装于所述第二夹紧连杆的另一端上;所述第二夹紧旋转气缸驱动所述第二夹紧块靠近或远离电动工具来夹紧或解除夹紧电动工具;

所述第二翻转驱动组件包括第二翻转驱动气缸、第二直线齿条和第二齿轮;所述第二翻转驱动气缸安装于所述第二翻转安装座上,所述第二直线齿条的一端安装于所述第二翻转驱动气缸的输出端上,所述第二齿轮安装于所述第二翻转轴的一端,所述第二齿轮与所述第二直线齿条啮合连接;

所述第一插电机构包括第一Y向插电气缸、第一X向插电气缸、第一X向插电气缸安装架、两第一导电杆和第一导电杆安装板;所述第一Y向插电气缸安装于所述机架上,所述第一X向插电气缸安装架安装于所述第一Y向插电气缸的驱动端上,所述第一X向插电气缸安装于所述第一X向插电气缸安装架上,所述第一导电杆安装板安装于所述第一X向插电气缸的驱动端上,两所述第一导电杆对称安装于所述第一导电杆安装板上,两所述第一导电杆分别与电源的正负极相连;所述第一Y向插电气缸和所述第一X向插电气缸驱动两所述第一导电杆分别抵接于电动工具的正负极上。

4.根据权利要求1所述的电动工具锁螺丝测试机,其特征在于:所述夹头移载机构包括夹头移载机构立架、夹头Y向移载组件、夹头Z向移载组件和第一夹头吸附组件;所述夹头移载机构立架安装于所述机架上,所述夹头Y向移载组件安装于所述夹头移载机构立架上,所述夹头Z向移载组件安装于所述夹头Y向移载组件上,所述第一夹头吸附组件安装于所述夹头Z向移载组件;所述第一夹头吸附组件包括夹头磁吸安装架、第一磁铁安装杆、第一磁铁和定位杆;所述夹头磁吸安装架安装于所述夹头Z向移载组件上,所述第一磁铁安装杆竖直安装于所述夹头磁吸安装架上,所述第一磁铁安装于所述第一磁铁安装杆的下端,所述定位杆安装于所述第一磁铁的下端中部,所述定位杆适配伸进夹头的夹孔内,并通过所述第一磁铁来吸附夹头;

所述弹性夹头夹紧机构包括第一安装座、第一手指气缸、两第一导向杆、两第一导套、两第一弹簧和第一安装板;所述第一安装座安装于所述机架上,两所述第一导向杆竖直安装于所述第一安装座上,两所述第一导套滑动连接于两所述第一导向杆上;两所述第一弹簧分别套接于两所述第一导向杆上,且所述第一弹簧的两端分别与所述第一导套和所述第一安装座抵接;所述第一安装板安装于两所述第一导套上,所述第一手指气缸水平安装于所述第一安装板;

所述第一启动键按压机构包括第一启动键按压安装座、第一启动键按压气缸和第一启动键按压杆;所述第一启动键按压安装座安装于所述机架上,所述第一启动键按压气缸竖直安装于所述第一启动键按压安装座上,所述第一启动键按压杆水平安装于所述第一启动键按压气缸的输出端上;所述第一启动键按压气缸驱动所述第一启动键按压杆按压电动工具的启动键。

5.根据权利要求4所述的电动工具锁螺丝测试机,其特征在于:所述夹头安装装置还包括夹头锁螺丝机构;所述夹头锁螺丝机构包括夹头锁螺丝Z向移动组件、第二电批和第二螺丝输料部件;所述夹头锁螺丝Z向移动组件安装于所述夹头Y向移载组件上,所述第二电批和所述第二螺丝输料部件均安装于夹头锁螺丝Z向移动组件上,所述第二螺丝输料部件位于所述第二电批的正下方;所述第二螺丝输料部件输送螺丝,经所述第二电批将螺丝锁紧于夹头和电动工具上的驱动轴上。

6.根据权利要求1所述的电动工具锁螺丝测试机,其特征在于:所述夹头上料输送装置包括夹头移载机构、夹头放料架和夹头输送机构;所述夹头放料架、所述夹头移载机构和所述夹头输送机构依次安装于所述机架上;所述夹头移载机构包括夹头移载立架、夹头X向移动组件、夹头Y向移动组件、夹头Z向移动组件和第二夹头吸附组件;所述夹头移载立架安装于机架上,所述夹头Y向移动组件安装于所述夹头移载立架上,所述夹头X向移动组件安装于所述夹头Y向移动组件上,所述夹头Z向移动组件安装于所述夹头X向移动组件上,所述第二夹头吸附组件安装于所述夹头Z向移动组件上;

所述第二夹头吸附组件包括的第二夹头吸附安装杆、第二夹头吸附上安装板、第二夹头吸附下安装板、第二夹头吸附导杆、第二夹头推顶气缸、第二夹头吸附板和第二夹头吸附磁铁;所述第二夹头吸附安装杆竖直安装于所述夹头Z向移动组件上,所述第二夹头吸附上安装板安装于所述第二夹头吸附安装杆上,两所述第二夹头吸附导杆的上端均与所述第二夹头吸附安装杆连接,两所述第二夹头吸附导杆的下端均与所述第二夹头吸附板固定连接,所述第二夹头吸附下安装板通过两导套分别滑动连接于两所述第二夹头吸附导杆上;所述第二夹头推顶气缸安装于所述第二夹头吸附下安装板上,且所述第二夹头推顶气缸的驱动杆活动穿过所述第二夹头吸附下安装板与所述第二夹头吸附板连接;所述第二夹头吸附下安装板凸设有多个第二磁铁安装柱,每一所述第二磁铁安装柱上安装有一第二夹头吸附磁铁;所述第二磁铁安装柱活动穿过所述第二夹头吸附板,且所述第二夹头吸附磁铁位于所述第二夹头吸附板的下表面,通过所述第二夹头吸附磁铁吸取夹头;所述第二夹头推顶气缸带动第二夹头吸附磁铁上移,远离所述第二夹头吸附板,使所述第二夹头吸附磁铁解除吸取夹头。

7.根据权利要求1所述的电动工具锁螺丝测试机,其特征在于:所述成品检测装置包括均安装于所述机架上的成品检测移载机构、电动工具压紧机构、第二插电机构、第二启动键

按压机构、第二正反转键按压机构、转速挡位键按压机构和测试传感器机构;所述成品检测移载机构包括成品检测移载组件、成品检测安装座和电动工具第三放置治具;所述成品检测移载组件安装于所述机架上,所述成品检测安装座安装于所述成品检测移载组件上,所述电动工具第三放置治具安装于所述成品检测安装座上;所述电动工具第三放置治具上端挖设有适配放置电动工具的第三放置槽;通过所述成品检测移载组件将电动工具移载于成品检测位置;所述电动工具压紧机构压紧固定成品检测位置处的电动工具,所述第二插电机构插接于成品检测位置处的电动工具的正负极,使电动工具通电;所述第二启动键按压机构按压电动工具的启动键,所述第二正反转键按压机构按压电动工具的正反转键;

所述转速挡位键按压机构包括两相对设置的转速挡位键按压组件,两所述转速挡位键按压组件分别推顶转速挡位键打开和关闭;所述转速挡位键按压组件包括挡位键按压安装座、挡位键按压气缸和挡位键按压块;所述挡位键按压安装座安装于所述机架上,所述挡位键按压气缸水平安装于所述机架上,所述挡位键按压块安装于所述挡位键按压气缸的驱动杆上,所述挡位键按压气缸带动所述挡位键按压块推顶转速挡位键。

8.根据权利要求7所述的电动工具锁螺丝测试机,其特征在于:所述成品检测装置还包括有合格标记打码机构;所述合格标记打码机构包括打码立架、打码气缸和合格标记打码机;所述打码立架安装于所述机架上,所述打码气缸水平安装于所述打码立架上,所述合格标记打码机通过一打码连接板水平安装于所述打码气缸的驱动杆上;所述打码气缸带动所述合格标记打码机靠近电动工具,打印合格标记。

一种电动工具锁螺丝测试机

技术领域

[0001] 本发明属于电动工具装配设备技术领域,尤其涉及一种电动工具锁螺丝测试机。

背景技术

[0002] 电动工具主要分为金属切削电动工具、研磨电动工具、装配电动工具和铁道用电动工具。常见的电动工具有电钻、电动砂轮机、电动螺丝刀、冲击电钻和电刨等。

[0003] 目前,大多数对电动工具(如电钻)进行装配加工还采用人工或机械结合人工的半人工的方式。如电动工具的零配件放置于生产线的流水线上输送,零配件依次流至工人位置经工人依照装配工序对电动工具进行组装,自动化程度低。而大多数还是采用机械结合人工的半自动方式,如对电动工具锁螺丝工序、装夹头工序,以及测试工序等加工过程中,都仍然会有人工参与其中,自动化程度不高,不利于现阶段对大批量电动工具进行生产加工,造成加工成本较高。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种电动工具锁螺丝测试机,旨在解决现有技术中的电动工具装配设备大多数还是采用机械结合人工的半自动方式,自动化程度不高,不利于现阶段对大批量电动工具进行生产加工,造成加工成本较高的技术问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明实施例提供的一种电动工具锁螺丝测试机,包括机架、电动工具供料装置、移载装置、电动工具锁螺丝装置、夹头安装装置、夹头上料输送装置、成品检测装置和输出装置;所述移载装置安装于所述机架上,所述电动工具供料装置、所述电动工具锁螺丝装置、所述夹头安装装置、所述成品检测装置和所述输出装置沿所述移载装置依次安装于所述机架上,所述夹头上料输送装置安装于所述夹头安装装置一侧的所述机架上;所述移载装置将所述电动工具供料装置上的电动工具移载于所述电动工具锁螺丝装置上,经所述电动工具锁螺丝装置对电动工具锁螺丝;所述移载装置先将锁完螺丝的电动工具移载于所述夹头安装装置上,所述夹头安装装置在将所述夹头上料输送装置的夹头安装于锁完螺丝的电动工具上;然后,所述移载装置将装完夹头的电动工具移载于所述成品检测装置上,经所述成品检测装置对电动工具进行检测;最后,所述移载装置将检测后的电动工具成品和不良品均移载于所述输出装置上,经所述输出装置分别输出电动工具成品和不良品。

[0006] 可选地,所述电动工具锁螺丝装置包括第一移载翻转机构和电动工具锁螺丝机构;所述第一移载翻转机构包括电动工具第一Y向移动组件、第一翻转安装座、第一翻转轴、第一翻转安装板、电动工具第一放置治具、电动工具第一夹紧组件和第一翻转驱动组件;所述电动工具第一Y向移动组件安装于所述机架上,所述第一翻转安装座安装于所述电动工具第一Y向移动组件上,所述第一翻转轴水平转动连接于所述第一翻转安装座上,所述第一翻转安装板安装于所述第一翻转轴上;所述电动工具第一放置治具安装于所述第一翻转安装板上,且所述电动工具第一放置治具上端挖设有适配放置电动工具的第一放置槽;两所

述电动工具第一夹紧组件安装于所述电动工具第一放置治具两侧的所述第一翻转安装板上,所述电动工具第一夹紧组件夹紧所述第一放置槽处的电动工具;所述第一翻转驱动组件安装于所述第一翻转安装座的一侧,且所述第一翻转驱动组件驱动所述第一翻转轴转动;所述第一Y向移动组件将电动工具移载于所述电动工具锁螺丝机构,经所述电动工具锁螺丝机构先对电动工具的正面锁螺丝,所述第一翻转驱动组件带动电动工具翻转,所述电动工具锁螺丝机构后对电动工具的侧面锁螺丝。

[0007] 可选地,所述电动工具锁螺丝机构包括锁螺丝第一立架、锁螺丝第一X向移动组件、锁螺丝第一Z向移动组件和电动工具锁螺丝组件;所述锁螺丝第一立架安装于所述机架上,所述锁螺丝第一X向移动组件安装于所述锁螺丝第一立架上,所述锁螺丝第一Z向移动组件安装于所述锁螺丝第一X向移动组件上,所述电动工具锁螺丝组件安装于所述锁螺丝第一Z向移动组件上;所述电动工具锁螺丝组件包括第一缓冲部件、第一电批和第一螺丝输料部件;所述第一缓冲部件安装于所述锁螺丝第一Z向移动组件上,所述第一电批和所述第一螺丝输料部件均安装于所述第一缓冲部件上,所述第一螺丝输料部件位于所述第一电批的正下方,所述电动工具第一放置治具位于所述第一螺丝输料部件下方;所述第一螺丝输料部件输送螺丝,经所述第一电批将螺丝锁紧于所述电动工具第一放置治具处的电动工具上。

[0008] 可选地,所述夹头安装装置包括第二移载翻转机构、夹头移载机构、弹性夹头夹紧机构、第一插电机构、第一启动键按压机构和第一正反转键按压机构;所述第二移载翻转机构、所述夹头移载机构、所述弹性夹头夹紧机构、所述第一启动键按压机构和所述第一正反转键按压机构均安装于所述机架上,所述第一插电机构安装于所述第二移载翻转机构上;所述第二移载翻转机构带动电动工具翻转使电动工具的驱动轴竖直朝上,并将电动工具移载于所述夹头移载机构位置;所述夹头移载机构将所述夹头上料输送装置的夹头移载于电动工具驱动轴的正上方,经所述弹性夹头夹紧机构夹持住夹头;电动工具的驱动轴端部设有外螺纹轴,夹头的下端设有与该外螺纹轴配合的内螺纹孔;所述第一插电机构插接于电动工具的正负极,使电动工具通电;所述第一启动键按压机构和所述第一正反转键按压机构分别按压电动工具的启动键和正反转键,电动工具的驱动轴旋转,同时所述夹头移载机构驱动夹头下移,以使夹头螺纹连接与电动工具的驱动轴上。

[0009] 可选地,所述第二移载翻转机构包括电动工具第二Y向移动组件、第二翻转安装座、第二翻转轴、第二翻转安装板、电动工具第二放置治具、电动工具第二夹紧组件和第二翻转驱动组件;所述电动工具第二Y向移动组件安装于所述机架,所述第二翻转安装座安装于所述电动工具第二Y向移动组件,所述第二翻转轴水平转动连接于所述第二翻转安装座,所述第二翻转安装板安装于所述第二翻转轴;所述电动工具第二放置治具安装于所述第二翻转安装板,且所述电动工具第二放置治具上端挖设有适配放置电动工具的第二放置槽;所述电动工具第二夹紧组件安装于所述电动工具第二放置治具一侧的所述第二翻转安装板,所述第二翻转驱动组件安装于所述第二翻转安装座的一侧;

[0010] 所述第二夹紧组件包括第二夹紧旋转气缸、第二夹紧连杆和第二夹紧块;所述第二夹紧旋转气缸安装于所述第二翻转安装板上,所述第二夹紧连杆的一端安装于所述第二夹紧旋转气缸的输出端上,所述第二夹紧块安装于所述第二夹紧连杆的另一端上;所述第二夹紧旋转气缸驱动所述第二夹紧块靠近或远离电动工具来夹紧或解除夹紧电动工具;

[0011] 所述第二翻转驱动组件包括第二翻转驱动气缸、第二直线齿条和第二齿轮;所述第二翻转驱动气缸安装于所述第二翻转安装座上,所述第二直线齿条的一端安装于所述第二翻转驱动气缸的输出端上,所述第二齿轮安装于所述第二翻转轴的一端,所述第二齿轮与所述第二直线齿条啮合连接;

[0012] 所述第一插电机构包括第一Y向插电气缸、第一X向插电气缸、第一X向插电气缸安装架、两第一导电杆和第一导电杆安装板;所述第一Y向插电气缸安装于所述机架上,所述第一X向插电气缸安装架安装于所述第一Y向插电气缸的驱动端上,所述第一X向插电气缸安装于所述第一X向插电气缸安装架上,所述第一导电杆安装板安装于所述第一X向插电气缸的驱动端上,两所述第一导电杆对称安装于所述第一导电杆安装板上,两所述第一导电杆分别与电源的正负极相连;所述第一Y向插电气缸和所述第一X向插电气缸驱动两所述第一导电杆分别抵接于电动工具的正负极上。

[0013] 可选地,所述夹头移载机构包括夹头移载机构立架、夹头Y向移载组件、夹头Z向移载组件和第一夹头吸附组件;所述夹头移载机构立架安装于所述机架上,所述夹头Y向移载组件安装于所述夹头移载机构立架上,所述夹头Z向移载组件安装于所述夹头Y向移载组件上,所述第一夹头吸附组件安装于所述夹头Z向移载组件;所述第一夹头吸附组件包括夹头磁吸安装架、第一磁铁安装杆、第一磁铁和定位杆;所述夹头磁吸安装架安装于所述夹头Z向移载组件上,所述第一磁铁安装杆竖直安装于所述夹头磁吸安装架上,所述第一磁铁安装于所述第一磁铁安装杆的下端,所述定位杆安装于所述第一磁铁的下端中部,所述定位杆适配伸进夹头的夹孔内,并通过所述第一磁铁来吸附夹头;

[0014] 所述弹性夹头夹紧机构包括第一安装座、第一手指气缸、两第一导向杆、两第一导套、两第一弹簧和第一安装板;所述第一安装座安装于所述机架上,两所述第一导向杆竖直安装于所述第一安装座上,两所述第一导套滑动连接于两所述第一导向杆上;两所述第一弹簧分别套接于两所述第一导向杆上,且所述第一弹簧的两端分别与所述第一导套和所述第一安装座抵接;所述第一安装板安装于两所述第一导套上,所述第一手指气缸水平安装于所述第一安装板;

[0015] 所述第一启动键按压机构包括第一启动键按压安装座、第一启动键按压气缸和第一启动键按压杆;所述第一启动键按压安装座安装于所述机架上,所述第一启动键按压气缸竖直安装于所述第一启动键按压安装座上,所述第一启动键按压杆水平安装于所述第一启动键按压气缸的输出端上;所述第一启动键按压气缸驱动所述第一启动键按压杆按压电动工具的启动键。

[0016] 可选地,所述夹头安装装置还包括夹头锁螺丝机构;所述夹头锁螺丝机构包括夹头锁螺丝Z向移动组件、第二电批和第二螺丝输料部件;所述夹头锁螺丝Z向移动组件安装于所述夹头Y向移载组件上,所述第二电批和所述第二螺丝输料部件均安装于夹头锁螺丝Z向移动组件上,所述第二螺丝输料部件位于所述第二电批的正下方;所述第二螺丝输料部件输送螺丝,经所述第二电批将螺丝锁紧于夹头和电动工具上的驱动轴上。

[0017] 可选地,所述夹头上料输送装置包括夹头移载机构、夹头放料架和夹头输送机构;所述夹头放料架、所述夹头移载机构和所述夹头输送机构依次安装于所述机架上;所述夹头移载机构包括夹头移载立架、夹头X向移动组件、夹头Y向移动组件、夹头Z向移动组件和第二夹头吸附组件;所述夹头移载立架安装于机架上,所述夹头Y向移动组件安装于所述夹

头移载立架上,所述夹头X向移动组件安装于所述夹头Y向移动组件上,所述夹头Z向移动组件安装于所述夹头X向移动组件上,所述第二夹头吸附组件安装于所述夹头Z向移动组件上;

[0018] 所述第二夹头吸附组件包括的第二夹头吸附安装杆、第二夹头吸附上安装板、第二夹头吸附下安装板、第二夹头吸附导杆、第二夹头推顶气缸、第二夹头吸附板和第二夹头吸附磁铁;所述第二夹头吸附安装杆竖直安装于所述夹头Z向移动组件上,所述第二夹头吸附上安装板安装于所述第二夹头吸附安装杆上,两所述第二夹头吸附导杆的上端均与所述第二夹头吸附安装杆,两所述第二夹头吸附导杆的下端均与所述第二夹头吸附板固定连接,所述第二夹头吸附下安装板通过两导套分别滑动连接于两所述第二夹头吸附导杆上;所述第二夹头推顶气缸安装于所述第二夹头吸附下安装板上,且所述第二夹头推顶气缸的驱动杆活动穿过所述第二夹头吸附下安装板与所述第二夹头吸附板连接;所述第二夹头吸附下安装板凸设有多个第二磁铁安装柱,每一所述第二磁铁安装柱上安装有一第二夹头吸附磁铁;所述第二磁铁安装柱活动穿过所述第二夹头吸附板,且所述第二夹头吸附磁铁位于所述第二夹头吸附板的下表面,通过所述第二夹头吸附磁铁吸取夹头;所述第二夹头推顶气缸带动第二夹头吸附磁铁上移,远离所述第二夹头吸附板,使所述第二夹头吸附磁铁解除吸取夹头。

[0019] 可选地,所述成品检测装置包括均安装于所述机架上的成品检测移载机构、电动工具压紧机构、第二插电机构、第二启动键按压机构、第二正反转键按压机构、转速挡位键按压机构和测试传感器机构;所述成品检测移载机构包括成品检测移载组件、成品检测安装座、电动工具第三放置治具;所述成品检测移载组件安装于所述机架上,所述成品检测安装座安装于所述成品检测移载组件上,所述电动工具第三放置治具安装于所述成品检测安装座上;所述电动工具第三放置治具上端挖设有适配放置电动工具的第三放置槽;通过所述成品检测移载组件将电动工具移载于成品检测位置;所述电动工具压紧机构压紧固定成品检测位置处的电动工具,所述第二插电机构插接于成品检测位置处的电动工具的正负极,使电动工具通电;所述第二启动键按压机构按压电动工具的启动键,所述第二正反转键按压机构按压电动工具的正反转键;

[0020] 所述转速挡位键按压机构包括两相对设置的转速挡位键按压组件,两所述转速挡位键按压组件分别推顶转速挡位键打开和关闭;所述转速挡位键按压组件包括挡位键按压安装座、挡位键按压气缸和挡位键按压块;所述挡位键按压安装座安装于所述机架上,所述挡位键按压气缸水平安装于所述机架上,所述挡位键按压块安装于所述挡位键按压气缸的驱动杆上,所述挡位键按压气缸带动所述挡位键按压块推顶转速挡位键。

[0021] 可选地,所述成品检测装置还包括有合格标记打码机构;所述合格标记打码机构包括打码立架、打码气缸和合格标记打码机;所述打码立架安装于所述机架上,所述打码气缸水平安装于所述打码立架上,所述合格标记打码机通过一打码连接板水平安装于所述打码气缸的驱动杆上;所述打码气缸带动所述合格标记打码机靠近电动工具,打印合格标记

[0022] 本发明实施例提供的电动工具锁螺丝测试机中的上述一个或多个技术方案至少具有如下技术效果之一:工作时,所述移载装置将所述电动工具供料装置上的电动工具移载于所述电动工具锁螺丝装置上,经所述电动工具锁螺丝装置对电动工具锁螺丝;所述移载装置先将锁完螺丝的电动工具移载于所述夹头安装装置上,所述夹头安装装置在将所述

夹头上料输送装置的夹头安装于锁完螺丝的电动工具上;然后,所述移载装置将装完夹头的电动工具移载于所述成品检测装置上,经所述成品检测装置对电动工具进行检测;最后,所述移载装置将检测后的电动工具成品和不良品均移载于所述输出装置上,经所述输出装置分别输出电动工具成品和不良品,自动化程度高,适合现阶段对大批量电动工具进行生产加工,节省人工成本,加工成本低。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明电动工具锁螺丝测试机的结构示意图。

[0025] 图2为本发明电动工具供料装置的结构示意图。

[0026] 图3为本发明第一移载翻转机构的结构示意图。

[0027] 图4为本发明电动工具锁螺丝机构的结构示意图。

[0028] 图5为本发明第二移载翻转机构的结构示意图。

[0029] 图6为本发明弹性夹头夹紧机构的结构示意图。

[0030] 图7为本发明夹头移载机构的结构示意图。

[0031] 图8为本发明夹头上料输送装置的结构示意图。

[0032] 图9为本发明夹头上料输送装置的A-A向剖切视图。

[0033] 图10为本发明成品检测装置的结构示意图。

[0034] 图11为本发明移载装置的结构示意图。

具体实施方式

[0035] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明的实施例,而不能理解为对本发明的限制。

[0036] 在本发明的一个实施例中,参照图1,提供一种电动工具锁螺丝测试机,包括机架100、电动工具供料装置200、移载装置300、电动工具锁螺丝装置400、夹头安装装置500、夹头上料输送装置600、成品检测装置700和输出装置800。

[0037] 参照图1,所述移载装置300安装于所述机架100上,所述电动工具供料装置200、所述电动工具锁螺丝装置400、所述夹头安装装置500、所述成品检测装置700和所述输出装置800沿所述移载装置300依次安装于所述机架100上,所述夹头上料输送装置600安装于所述夹头安装装置500一侧的所述机架100上。所述移载装置300将所述电动工具供料装置200上的电动工具10移载于所述电动工具锁螺丝装置400上,经所述电动工具锁螺丝装置400对电动工具10锁螺丝。所述移载装置300先将锁完螺丝的电动工具10移载于所述夹头安装装置500上,所述夹头安装装置500在将所述夹头上料输送装置600的夹头20安装于锁完螺丝的电动工具10上。然后,所述移载装置300将装完夹头的电动工具10移载于所述成品检测装置

700上,经所述成品检测装置700对电动工具10进行检测。最后,所述移载装置300将检测后的电动工具10成品和不良品均移载于所述输出装置800上,经所述输出装置800分别输出电动工具10成品和不良品,自动化程度高,适合现阶段对大批量电动工具10进行生产加工,节省人工成本,加工成本低。

[0038] 参照图1和图2,所述电动工具供料装置200包括电动工具供料直线模组210、电动工具供料支撑座220、电动工具供料连接座230和电动工具第四放置治具240。电动工具供料支撑座220和电动工具供料直线模组210均安装于机架100上,电动工具供料支撑座220上端贯穿设有避空槽221。电动工具供料连接座230安装于电动工具供料直线模组210的滑块上,电动工具供料连接座230的上端活动穿过避空槽221,电动工具第四放置治具240安装于电动工具供料连接座230的上端,电动工具第四放置治具240上端挖设有适配放置电动工具10的第四放置槽241。待锁螺丝的电动工具10放置于所述第四放置槽241处,电动工具供料直线模组210带动待锁螺丝的电动工具10移载于电动工具供料位置,并经移载装置300将待锁螺丝的电动工具10移载于电动工具锁螺丝装置400。

[0039] 参照图1、图3和图4,所述电动工具锁螺丝装置400包括第一移载翻转机构410和电动工具锁螺丝机构450。所述第一移载翻转机构410包括电动工具第一Y向移动组件411、第一翻转安装座412、第一翻转轴413、第一翻转安装板414、电动工具第一放置治具415、电动工具第一夹紧组件416和第一翻转驱动组件417。所述电动工具第一Y向移动组件411安装于所述机架100上,所述电动工具第一Y向移动组件411设置为电动工具第一Y向模组,所述第一翻转安装座412安装于电动工具第一Y向模组411的滑块上,所述第一翻转轴413的两端通过轴承水平转动连接于所述第一翻转安装座412上,所述第一翻转安装板414通过两连接块安装于所述第一翻转轴413上。所述电动工具第一放置治具415安装于所述第一翻转安装板414上,且所述电动工具第一放置治具415上端挖设有适配放置电动工具的第一放置槽415a。两所述电动工具第一夹紧组件416安装于所述电动工具第一放置治具415两侧的所述第一翻转安装板414上,所述电动工具第一夹紧组件416夹紧所述第一放置槽415a处的电动工具10。所述第一翻转驱动组件417安装于所述第一翻转安装座412的一侧,且所述第一翻转驱动组件417驱动所述第一翻转轴413转动。所述第一Y向移动组件411将电动工具10移载于所述电动工具锁螺丝机构450,经所述电动工具锁螺丝机构450先对电动工具10的正面锁螺丝,所述第一翻转驱动组件417带动电动工具10翻转,所述电动工具锁螺丝机构450后对电动工具10的侧面锁螺丝。

[0040] 参照图3,所述电动工具第一夹紧组件416包括第一夹紧旋转气缸4161、第一夹紧连杆4162和第一夹紧块4163。所述第一夹紧旋转气缸4161安装于所述第一翻转安装板414上,所述第一夹紧连杆4162的一端安装于所述第一夹紧旋转气缸4161的输出端上,所述第一夹紧块4163安装于所述第一夹紧连杆4162的另一端上。所述第一夹紧旋转气缸4161驱动所述第一夹紧块4163靠近并夹紧电动工具10,使电动工具10固定于所述电动工具第一放置治具415上,防止电动工具10在锁螺丝时发生移动;所述第一夹紧旋转气缸4161驱动所述第一夹紧块4163远离电动工具10,解除夹紧电动工具10。

[0041] 参照图3,所述第一翻转驱动组件417包括第一翻转驱动气缸4171、第一直线齿条4172、第一齿轮4173和第一支撑导向块4174。所述第一翻转驱动气缸4171安装于所述第一翻转安装座412上,所述第一直线齿条4172的一端安装于所述第一翻转驱动气缸4171的输

出端上,所述第一齿轮4173安装于所述第一翻转轴413的一端,所述第一齿轮4173与所述第一直线齿条4172啮合连接。优选的,第一支撑导向块4174安装于第一齿轮4173下方的第一翻转安装座412上,且第一支撑导向块4174支撑第一直线齿条4172。所述第一翻转驱动气缸4171的伸缩运动通过所述第一直线齿条4172和所述第一齿轮4173啮合传动,带动电动工具10第一放置治具415处的电动工具10翻转90°,以使所述电动工具锁螺丝机构450能对电动工具10的正面和侧面锁螺丝。

[0042] 参照图4,所述电动工具锁螺丝机构450包括锁螺丝第一立架451、锁螺丝第一X向移动组件452、锁螺丝第一Z向移动组件453和电动工具锁螺丝组件454。所述锁螺丝第一立架451安装于所述机架100上,所述锁螺丝第一X向移动组件452安装于所述锁螺丝第一立架451上。锁螺丝第一X向移动组件452和锁螺丝第一Z向移动组件453分别设为锁螺丝第一X向模组和锁螺丝第一Z向模组。锁螺丝第一X向模组安装于锁螺丝第一立架451上,锁螺丝第一Z向模组安装于锁螺丝第一X向模组的滑块上。所述电动工具锁螺丝组件454安装于锁螺丝第一Z向模组的滑块上。

[0043] 参照图4,所述电动工具锁螺丝组件454包括第一缓冲部件455、第一电批456和第一螺丝输料部件457。所述第一缓冲部件455安装于所述锁螺丝第一Z向模组的滑块上,所述第一电批456和所述第一螺丝输料部件457均安装于所述第一缓冲部件455上,所述第一螺丝输料部件457位于所述第一电批456的正下方,所述电动工具第一放置治具415位于所述第一螺丝输料部件457下方。所述第一螺丝输料部件457输送螺丝,经所述第一电批456将螺丝锁紧于所述电动工具第一放置治具415处的电动工具10上。

[0044] 参照图4,所述第一缓冲部件455包括第一缓冲直线导轨4551、第一缓冲上安装板4552、第一缓冲下安装板4553、第一缓冲导杆4554、第一缓冲挡块4555、第一缓冲弹簧4556和锁螺丝第一Z向移动板4557。锁螺丝第一Z向移动板4557安装于锁螺丝第一Z向模组的滑块上,第一缓冲直线导轨4551竖直安装于锁螺丝第一Z向移动板4557上,第一缓冲直线导轨4551滑动连接有两第一缓冲滑块,第一缓冲上安装板4552和第一缓冲下安装板4553分别安装于两第一缓冲滑块上。第一缓冲挡块4555安装于第一缓冲上安装板4552上方的所述锁螺丝第一Z向移动板4557上。第一缓冲导杆4554的两端分别与第一缓冲上安装板4552和第一缓冲下安装板4553固定连接,第一缓冲弹簧4556套接于第一缓冲导杆4554上,且第一缓冲弹簧4556的两端分别与第一缓冲上安装板4552和第一缓冲下安装板2553抵接。所述第一电批456竖直竖直安装于第一缓冲上安装板4552上,所述第一螺丝输料部件457安装于第一缓冲下安装板4553上。在第一电批456的锁螺丝轴456a对电动工具10螺纹孔内的螺丝进行锁紧时,第一缓冲弹簧4556为提供第一电批456缓冲,防止第一电批456过渡拧紧螺丝,导致电动工具10磨损或螺丝磨损。同时,第一缓冲弹簧4556为提供第一电批456缓冲,使第一电批456能对电动工具10的正面和侧面进行锁螺丝。

[0045] 参照图4,所述第一螺丝输料部件457包括第一螺丝安装座4571、第一螺丝导向管4572和第一螺丝输料管4573。第一螺丝安装座4571安装于所述第一缓冲下安装板4553上,第一螺丝导向管4572竖直贯穿设于第一螺丝安装座4571,所述第一电批456的锁螺丝轴456a位于第一螺丝导向管4572的正上方,应理解,所述第一螺丝导向管4572的内径大于第一电批456的锁螺丝轴456a。第一螺丝输料管4573倾斜设于第一螺丝安装座4571,且第一螺丝输料管4573与第一螺丝导向管4572连通。第一螺丝输料管4573与螺丝输料装置(图未示

出)连通,螺丝输料装置沿第一螺丝输料管4573和第一螺丝导向管4572输送于锁螺丝位置处的电动工具10的螺纹孔内,所述锁螺丝第一Z向移动组件453驱动第一电批456的锁螺丝轴456a伸进电动工具10的螺纹孔内,第一电批456的锁螺丝轴456a转动,将螺丝锁紧于电动工具10的螺纹孔内,完成锁螺丝。其中,所述螺丝输料装置为成熟的现有技术。

[0046] 参照图1、图5、图6和图7,所述夹头安装装置500包括第二移载翻转机构510、夹头移载机构520、弹性夹头夹紧机构530、第一插电机构540、第一启动键按压机构550和第一正反转键按压机构560。所述第二移载翻转机构510、所述夹头移载机构520、所述弹性夹头夹紧机构530、所述第一启动键按压机构550和所述第一正反转键按压机构560均安装于所述机架上,所述第一插电机构540安装于所述第二移载翻转机构510上。所述第二移载翻转机构510带动电动工具10翻转使电动工具10的驱动轴11竖直朝上,并将电动工具10移载于所述夹头移载机构520位置。所述夹头移载机构520将所述夹头上料输送装置600的夹头20移载于电动工具10驱动轴11的正上方,经所述弹性夹头夹紧机构530夹持住夹头20。电动工具10的驱动轴11端部设有外螺纹轴12,夹头20的下端设有与该外螺纹轴配合的内螺纹孔。所述第一插电机构540插接于电动工具10的正负极,使电动工具10通电。所述第一启动键按压机构550和所述第一正反转键按压机构560分别按压电动工具10的启动键和正反转键,电动工具10的驱动轴11正转或反转,同时所述夹头移载机构520驱动夹头下移,以使夹头20螺纹连接与电动工具10的驱动轴11上。

[0047] 参照图5,所述第二移载翻转机构510包括电动工具第二Y向移动组件511、第二翻转安装座512、第二翻转轴513、第二翻转安装板514、电动工具第二放置治具515、电动工具第二夹紧组件516和第二翻转驱动组件517。所述电动工具第二Y向移动组件511安装于所述机架100上。所述电动工具第二Y向移动组件511设置为电动工具第二Y向模组。电动工具第二Y向模组安装于机架100上。所述第二翻转安装座512安装于所述电动工具第二Y向模组的滑块上,所述第二翻转轴513的两端通过轴承水平转动连接于所述第二翻转安装座512上,所述第二翻转安装板514通过两连接块安装于所述第二翻转轴513上。所述电动工具第二放置治具515安装于所述第二翻转安装板514上,且所述电动工具第二放置治具515上端挖设有适配放置电动工具10的第二放置槽515a。所述电动工具第二夹紧组件516安装于所述电动工具第二放置治具515一侧的所述第二翻转安装板512上,所述第二翻转驱动组件517安装于所述第二翻转安装座512的一侧。

[0048] 参照图5,所述第二夹紧组件516包括第二夹紧旋转气缸5161、第二夹紧连杆5162和第二夹紧块5163。所述第二夹紧旋转气缸5161安装于所述第二翻转安装板514上,所述第二夹紧连杆5162的一端安装于所述第二夹紧旋转气缸5161的输出端上,所述第二夹紧块5163安装于所述第二夹紧连杆5162的另一端上。所述第二夹紧旋转气缸5161驱动所述第二夹紧块5163靠近并夹紧电动工具10,使电动工具10固定于所述电动工具第二放置治具515上,防止电动工具10在锁螺丝时发生移动;所述第二夹紧旋转气缸5161驱动所述第一夹紧块5163远离电动工具10,解除夹紧电动工具10。

[0049] 参照图5,所述第二翻转驱动组件517包括第二翻转驱动气缸5171、第二直线齿条5172、第二齿轮5173和第二支撑导向块5174。所述第二翻转驱动气缸安5171装于所述第二翻转安装座512上,所述第二直线齿条5172的一端安装于所述第二翻转驱动气缸5171的输出端上,所述第二齿轮5173安装于所述第二翻转轴513的一端,所述第二齿轮5173与所述第

二直线齿条5172啮合连接。优选的,第二支撑导向块5174安装于第二齿轮5173下方的第二翻转安装座512上,且第二支撑导向块支撑第二直线齿条5172。所述第二翻转驱动气缸5171的伸缩运动通过所述第二直线齿条5172和所述第二齿轮5173啮合传动,带动电动工具第二放置治具515处的电动工具10翻转90°,使电动工具10的驱动轴11竖直朝上,以便所述夹头移载机构520将所述夹头上料输送装置600的夹头20移载于电动工具10驱动轴11的正上方。

[0050] 参照图5,所述第二移载翻转机构510还包括有所述第三夹紧组件518。所述第三夹紧组件518包括设于第二翻转安装座512上的第三夹紧座5181、水平设于第三夹紧座5181上的第三夹紧气缸5182,以及设于第三夹紧气缸5182的驱动杆上的第三夹紧块5183。电动工具第二放置治具515处的电动工具10翻转90°后,第三夹紧气缸5182驱动第三夹紧块5183前移,压紧电动工具第二放置治具515处的电动工具10,使电动工具10更稳固地安装于电动工具第二放置治具515处。

[0051] 参照图5,所述第一插电机构540包括第一Y向插电气缸541、第一X向插电气缸542、第一X向插电气缸安装架543、两第一导电杆544和第一导电杆安装板545。所述第一Y向插电气缸541安装于所述机架100上,所述第一X向插电气缸安装架543安装于所述第一Y向插电气缸541的驱动端上,所述第一X向插电气缸542安装于所述第一X向插电气缸安装架543上,所述第一导电杆安装板545安装于所述第一X向插电气缸542的驱动端上,两所述第一导电杆544对称安装于所述第一导电杆安装板545上,两所述第一导电杆544分别与电源的正负极相连。所述第一Y向插电气缸541和所述第一X向插电气缸542的驱动杆伸出,驱动两所述第一导电杆544分别抵接于电动工具10底部的正负极上,使电动工具10通电。

[0052] 参照图7,所述夹头移载机构520包括夹头移载机构立架521、夹头Y向移载组件522、夹头Z向移载组件523和第一夹头吸附组件524。所述夹头移载机构立架521安装于所述机架100上。所述夹头Y向移载组件522包括夹头Y向移载安装板5221、夹头Y向移载导轨5222、夹头Y向无杆气缸5223和夹头Y向移载板5224。夹头Y向移载安装板5221安装于夹头移载机构立架521上,夹头Y向无杆气缸5223和两夹头Y向移载导轨5222安装于夹头Y向移载安装板5221上,且夹头Y向无杆气缸5223和夹头Y向移载导轨5222的滑块上安装有夹头Y向移载板5224。所述夹头Z向移载组件523包括夹头Z向气缸5231、夹头Z向导轨5232和夹头Z向移动板5233。夹头Z向气缸5231和夹头Z向导轨5231均安装于夹头Y向移载板5224上,夹头Z向移动板5233安装于夹头Z向导轨5231的滑块上,夹头Z向气缸5231的驱动杆与夹头Z向移动板5233固定连接。所述第一夹头吸附组件524安装于所述夹头Z向移动板5233上,通过夹头Y向移载组件522、夹头Z向移载组件523带动第一夹头吸附组件524沿Y向和Z向移动。

[0053] 参照图7,所述第一夹头吸附组件524包括夹头磁吸安装架5241、第一磁铁安装杆5242、第一磁铁5243和定位杆5244。所述夹头磁吸安装架5241安装于所述夹头Z向移载组件523上,所述第一磁铁安装杆5242竖直安装于所述夹头磁吸安装架5241上,所述第一磁铁5243安装于所述第一磁铁安装杆5242的下端,所述定位杆5244安装于所述第一磁铁5243的下端中部,所述定位杆5244适配伸进夹头20的夹孔21内,并通过所述第一磁铁5243来吸附夹头20。通过夹头Y向移载组件522和夹头Z向移载组件523将夹头20移载于装夹头位置。

[0054] 参照图5和图6,所述弹性夹头夹紧机构530包括第一安装座531、第一手指气缸532、两第一导向杆533、两第一导套534、两第一弹簧535和第一安装板536。所述第一安装座531安装于所述机架100上,两所述第一导向杆533竖直安装于所述第一安装座531上,两所

述第一导套534滑动连接于两所述第一导向杆533上。两所述第一弹簧535分别套接于两所述第一导向杆533上,且所述第一弹簧535的两端分别与所述第一导套534和所述第一安装座531抵接。所述第一安装板536安装于两所述第一导套534上,所述第一手指气缸532水平安装于所述第一安装板536。第一手指气缸532夹持将所述夹头移载机构520移载来的夹头20,可通过压缩两第一弹簧535,使第一手指气缸532带动夹持的夹头20下移。

[0055] 参照图5和图6,所述第一启动键按压机构550包括第一启动键按压安装座551、第一启动键按压气缸552和第一启动键按压杆553。所述第一启动键按压安装座551安装于所述机架100上,所述第一启动键按压气缸552竖直安装于所述第一启动键按压安装座551上,所述第一启动键按压杆553通过一连接板554水平安装于所述第一启动键按压气缸552的输出端上。所述第一启动键按压气缸552驱动所述第一启动键按压杆553按压电动工具10的启动键,以使电动工具10的启动键的开关打开,电动工具10的驱动轴11转动。

[0056] 参照图5和图6,所述第一正反转键按压机构560包括第一正反转键按压气缸561,以及安装于第一正反转键按压气缸561的驱动杆上的第一正反转键按压块562。所述第一正反转键按压气缸561通过一连接板563水平安装于第一启动键按压安装座551上。所述第一启动键按压气缸561驱动所述第一正反转键按压块562按压电动工具10的正反转键,以使电动工具10的正反转键的开关打开,电动工具10的驱动轴11正向或反向转动。

[0057] 参照图7,所述夹头安装装置500还包括夹头锁螺丝机构570。所述夹头锁螺丝机构570包括夹头锁螺丝Z向移动组件571、第二电批572和第二螺丝输料部件573。所述夹头锁螺丝Z向移动组件571安装于所述夹头Y向移载组件522的夹头Y向移载板5224上,所述第二电批572和所述第二螺丝输料部件573均安装于夹头锁螺丝Z向移动组件571上,所述第二螺丝输料部件573位于所述第二电批572的正下方。所述第二螺丝输料部件573输送螺丝,经所述第二电批572将螺丝锁紧于夹头20和电动工具10上的驱动轴11上。

[0058] 参照图7,所述夹头锁螺丝Z向移动组件571包括夹头锁螺丝Z向气缸5711、夹头锁螺丝Z向导轨5712、夹头锁螺丝上安装板5713和夹头锁螺丝下安装板5714。夹头锁螺丝Z向气缸5712和夹头锁螺丝Z向导轨5712安装于夹头Y向移载板5224上,夹头锁螺丝上安装板5713安装于夹头锁螺丝Z向导轨5712的滑块上,所述第二电批572竖直安装于夹头锁螺丝上安装板5713,夹头锁螺丝Z向气缸5712的驱动杆与夹头锁螺丝上安装板5713固接。夹头锁螺丝下安装板5714安装于第二电批572下方的夹头Y向移载板5224上,所述第二螺丝输料部件573安装于夹头锁螺丝下安装板5714。通过所述夹头锁螺丝Z向气缸5712带动第二电批572上下移动。

[0059] 参照图4和图7,所述第二螺丝输料部件573与所述第一螺丝输料部件457的结构基本一致,主要用于将螺丝输送于锁夹头位置处的电动工具10的夹头处。所述夹头移载机构立架521在第二螺丝输料部件573的下方还水平设有第二手指气缸574,第二手指气缸574通过手指气缸连接座575安装于夹头移载机构立架521上。通过所述第二手指气缸574固定夹持住待锁螺丝的夹头20。

[0060] 参照图1、图8和图9,所述夹头上料输送装置600包括夹头移载机构610、夹头放料架620和夹头输送机构630。所述夹头放料架620、所述夹头移载机构610和所述夹头输送机构620依次安装于所述机架100上。所述夹头移载机构610包括夹头移载立架611、夹头X向移动组件612、夹头Y向移动组件613、夹头Z向移动组件614和第二夹头吸附组件615。所述夹头

移载立架611安装于机架100上,所述夹头Y向移动组件613安装于所述夹头移载立架611上,所述夹头X向移动组件612安装于所述夹头Y向移动组件613上,所述夹头Z向移动组件614安装于所述夹头X向移动组件612上,所述第二夹头吸附组件615安装于所述夹头Z向移动组件614上。具体地,夹头X向移动组件612、夹头Y向移动组件613、夹头Z向移动组件614分别设置为夹头X向模组、夹头Y向模组和夹头Z向模组。夹头Y向模组安装于夹头移载立架620上,夹头X向模组安装于夹头Y向模组的滑块上,夹头Z向模组安装于Y向模组的滑块上。

[0061] 参照图8和图9,所述第二夹头吸附组件615包括第二夹头吸附安装杆6151、第二夹头吸附上安装板6152、第二夹头吸附下安装板6153、第二夹头吸附导杆6154、第二夹头推顶气缸6155、第二夹头吸附板6156和第二夹头吸附磁铁6157。所述第二夹头吸附安装杆6151竖直安装于夹头Z向模组的滑块上,所述第二夹头吸附上安装板6152安装于所述第二夹头吸附安装杆6151上,两所述第二夹头吸附导杆6154的上端均与所述第二夹头吸附安装杆6151连接,两所述第二夹头吸附导杆6154的下端均与所述第二夹头吸附板6156固定连接,所述第二夹头吸附下安装板6153通过两导套6158分别滑动连接于两所述第二夹头吸附导杆6154上。所述第二夹头推顶气缸6155安装于所述第二夹头吸附下安装板6153上,且所述第二夹头推顶气缸6155的驱动杆活动穿过所述第二夹头吸附下安装板6153与所述第二夹头吸附板6156连接。所述第二夹头吸附下安装板6153凸设有多个第二磁铁安装柱,每一所述第二磁铁安装柱上安装有一第二夹头吸附磁铁6157。所述第二磁铁安装柱活动穿过所述第二夹头吸附板6156,且所述第二夹头吸附磁铁6157位于所述第二夹头吸附板6156的下表面,通过所述第二夹头吸附磁铁6157吸取夹头20。所述第二夹头推顶气缸6155带动第二夹头吸附磁铁6157上移,远离所述第二夹头吸附板6156,使所述第二夹头吸附磁铁6157解除吸取夹头20,夹头20失去第二夹头吸附磁铁6157的吸附落于夹头输送机构630上。

[0062] 参照图8,所述夹头放料架620包括夹头放料支撑架621,叠置于夹头放料支撑架621上的多个夹头放料盒622。夹头放料盒622阵列设有多排夹头放料槽623,夹头适配放置于夹头放料槽623内。所述夹头输送机构630主要用于承载并传送夹头20。例如,夹头输送机构630可以是皮带或者板链等形式的流水线。工作状态时,夹头输送机构630带动夹头20不断向前移动。

[0063] 参照图1和图10,所述成品检测装置700包括均安装于所述机架100上的成品检测移载机构710、电动工具压紧机构720、第二插电机构730、第二启动键按压机构740、第二正反转键按压机构750、转速挡位键按压机构760和测试传感器机构770。所述成品检测移载机构710包括成品检测移载组件711、成品检测安装座712、电动工具第三放置治具713。成品检测移载组件711设置为成品检测移载模组,成品检测移载模组安装于所述机架100上,所述成品检测安装座712安装于成品检测移载模组的滑块上,所述电动工具第三放置治具713安装于所述成品检测安装座712上。所述电动工具第三放置治具713上端挖设有适配放置电动工具的第三放置槽713a。通过所述成品检测移载组件711将电动工具10移载于成品检测位置。所述电动工具压紧机构720压紧固定成品检测位置处的电动工具10,所述第二插电机构730插接于成品检测位置处的电动工具10的正负极,使电动工具10通电。所述第二插电机构730的结构与所述第一插电机构540的结构基本一致。所述第二启动键按压机构740按压电动工具的启动键,所述第二正反转键按压机构750按压电动工具10的正反转键,通过测试传感器机构770来测试电动工具10的正转、反转和转速是否正常工作。其中,测试传感器机构

770为成熟的现有技术。

[0064] 参照图10,所述电动工具压紧机构720的结构与所述第三夹紧组件518的结构基本一致,不同在于,所述第三夹紧组件518水平设置,所述电动工具压紧机构720竖直设置。优选的,所述电动工具压紧机构720设为两组。

[0065] 参照图10,所述转速挡位键按压机构760包括两相对设置的转速挡位键按压组件760a,两所述转速挡位键按压组件760a分别推顶转速挡位键打开和关闭。所述转速挡位键按压组件760a包括挡位键按压安装座761、挡位键按压气缸762和挡位键按压块763。所述挡位键按压安装座761安装于所述机架100上,所述挡位键按压气缸762水平安装于所述机架100上,所述挡位键按压块763安装于所述挡位键按压气缸762的驱动杆上,所述挡位键按压气缸762带动所述挡位键按压块763推顶转速挡位键。

[0066] 参照图10,所述第二启动键按压机构740和所述第二正反转键按压机构750与所述电动工具压紧机构720结构基本一致。不同在于,所述第二正反转键按压机构750竖直设置。所述电动工具压紧机构720和所述第二启动键按压机构740通过一立架780上安装于所述机架100上。

[0067] 参照图10,所述成品检测装置700还包括有合格标记打码机构790。所述合格标记打码机构790包括打码立架791、打码气缸792和合格标记打码机793。所述打码立架791安装于所述机架100上,所述打码气缸792水平安装于所述打码立架791上,所述合格标记打码机793通过一打码连接板794水平安装于所述打码气缸792的驱动杆上。所述打码气缸792带动所述合格标记打码机793靠近电动工具10,打印合格标记。其中,所述合格标记打码机793为成熟的现有技术,广泛应用于机械设备中。

[0068] 参照图1和图11,所述移载装置200包括移载支撑架210、X向移载导轨220、X向无杆气缸230、X向移载架240、Z向移载气缸250、Z向导向杆260、移载安装架270和四组移载手指气缸组280。移载支撑架210安装于机架100上,两X向移载导轨220对称安装于移载支撑架210上,X向移载架240安装于两X向移载导轨220的滑块上。X向无杆气缸230和Z向移载气缸250均安装于X向移载架240上,X向无杆气缸230的滑块通过一安装板固接移载支撑架210,两Z向导向杆260分别通过导向套261滑动连接于X向移载架240上。Z向移载气缸250的驱动杆和两Z向导向杆260的下端均移载安装架270固接,移载安装架270的下端沿X向阵列安装有四组移载手指气缸组280,每组移载手指气缸组280夹持一电动工具。优选的,每组移载手指气缸组280包括对称设置的两移载手指气缸。四组移载手指气缸组280之间的间距与电动工具第四放置治具240、电动工具第一放置治具415、电动工具第二放置治具515和电动工具第三放置治具713之间的间距一致。通过X向无杆气缸230和Z向移载气缸250分别带动移载手指气缸组280沿X向和Z向移载。

[0069] 参照图1,所述输出装置800包括合格电动工具输出机构810和不良电动工具输出机构820。合格电动工具输出机构810和不良电动工具输出机构820分别用于承载并传送合格电动工具10和不良电动工具10。例如,合格电动工具输出机构810和不良电动工具输出机构820可以是皮带或者板链等形式的流水线。工作状态时,合格电动工具输出机构810和不良电动工具输出机构820分别带动合格电动工具10和不良电动工具10不断向前输出。

[0070] 其中,所述电动工具锁螺丝测试机还包括有电控装置(图未示出),电动工具供料装置200、移载装置300、电动工具锁螺丝装置400、夹头安装装置500、夹头上料输送装置

600、成品检测装置700和输出装置800均与所述电控装置电性连接。本实施例中，所述电控装置可以根据实际生产需要采用PLC或者集成芯片来设置，由于所述电控装置属于现有技术中技术成型且成熟的技术，故对于所述电控装置如何控制所述电动工具锁螺丝测试机工作理应为本领域技术人员熟知并能够掌握，故本发明在此对其控制原理便不再赘述。

[0071] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，其架构形式能够灵活多变，可以派生系列产品。只是做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明由所提交的权利要求书确定的专利保护范围。

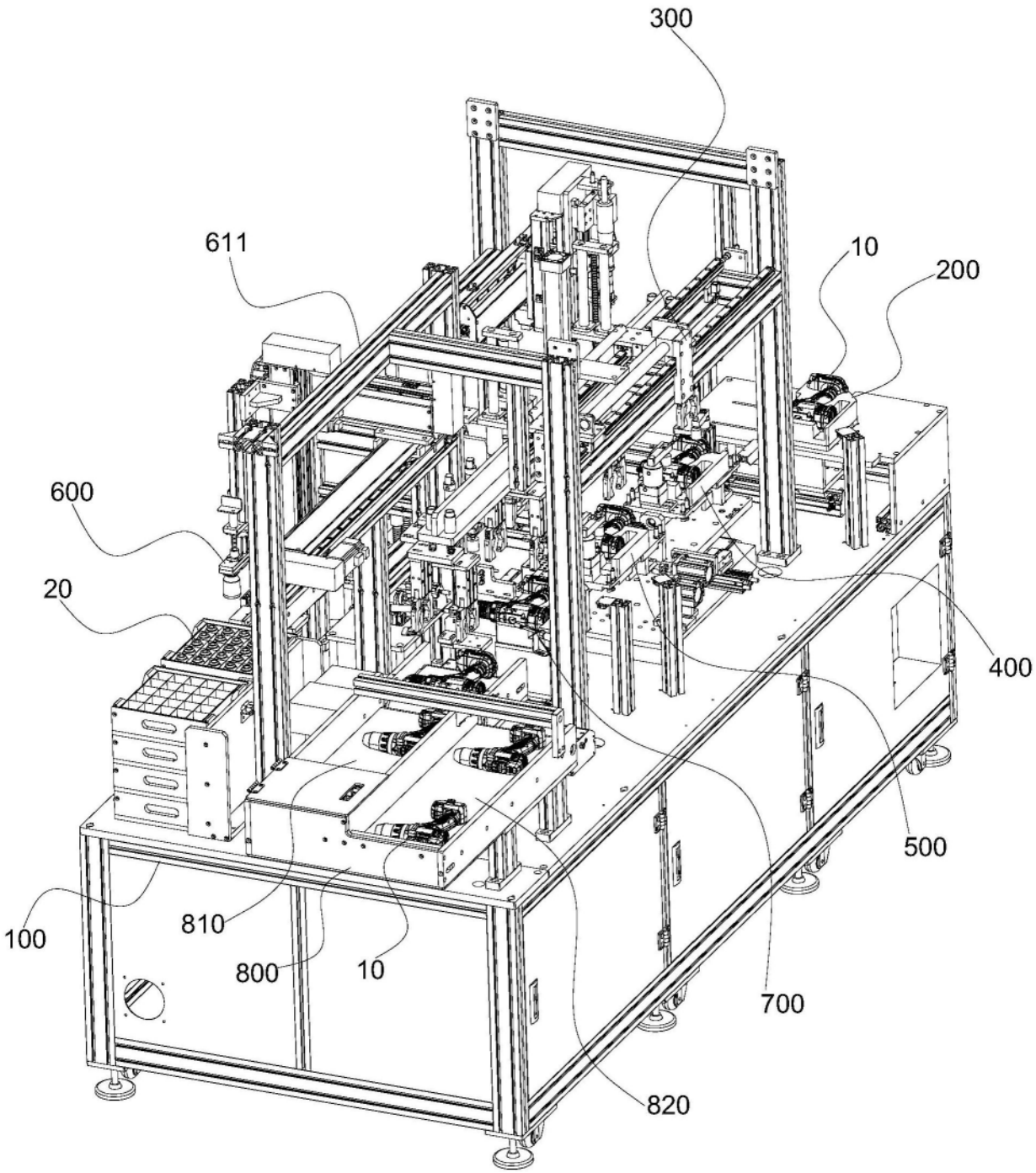


图1

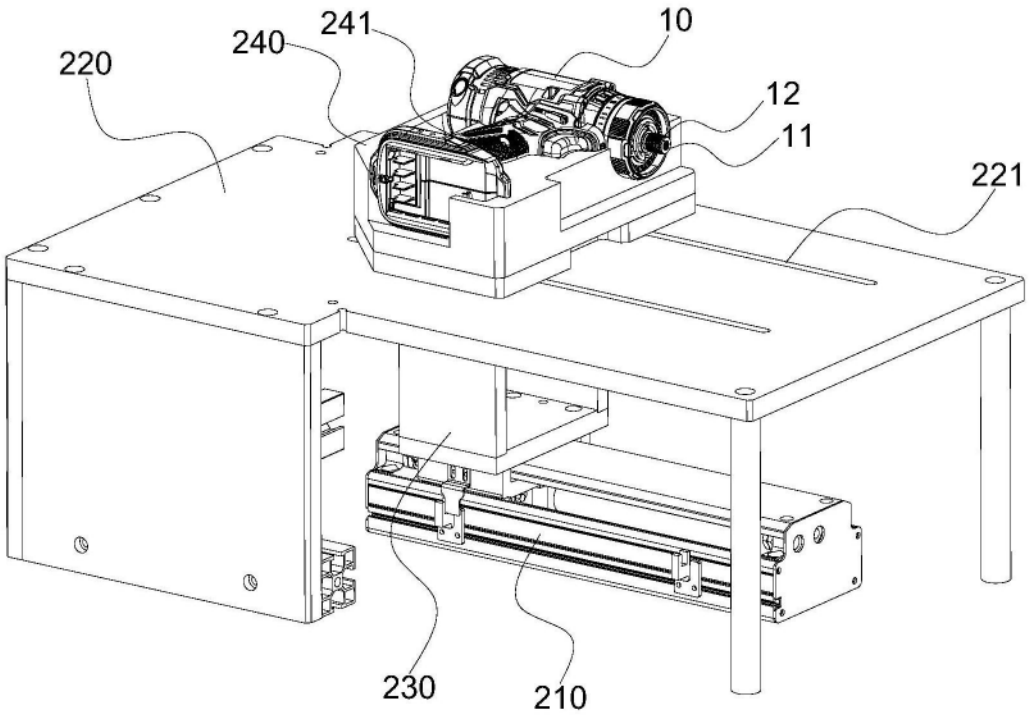


图2

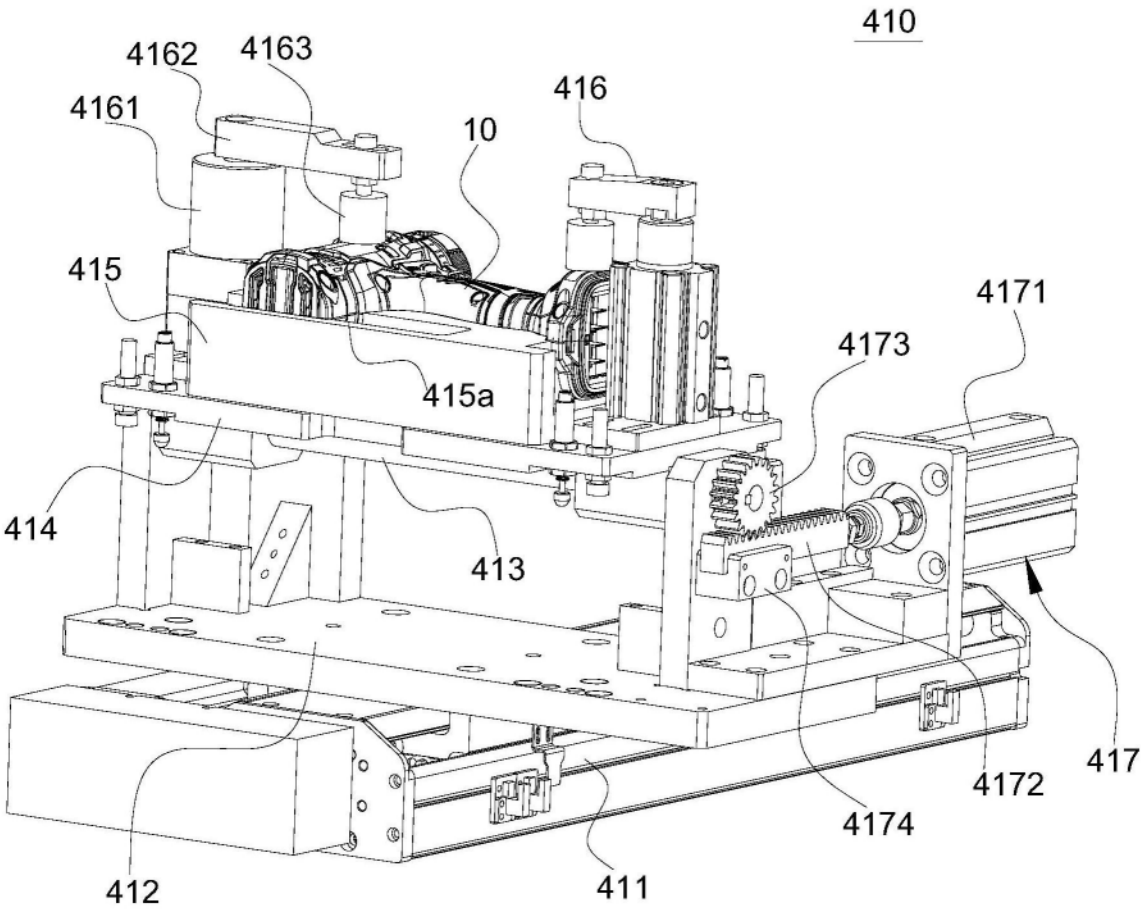

410
4162
4163
4161
416
10
415
4171
4173
415a
414
413
417
4172
4174
412
411

图3

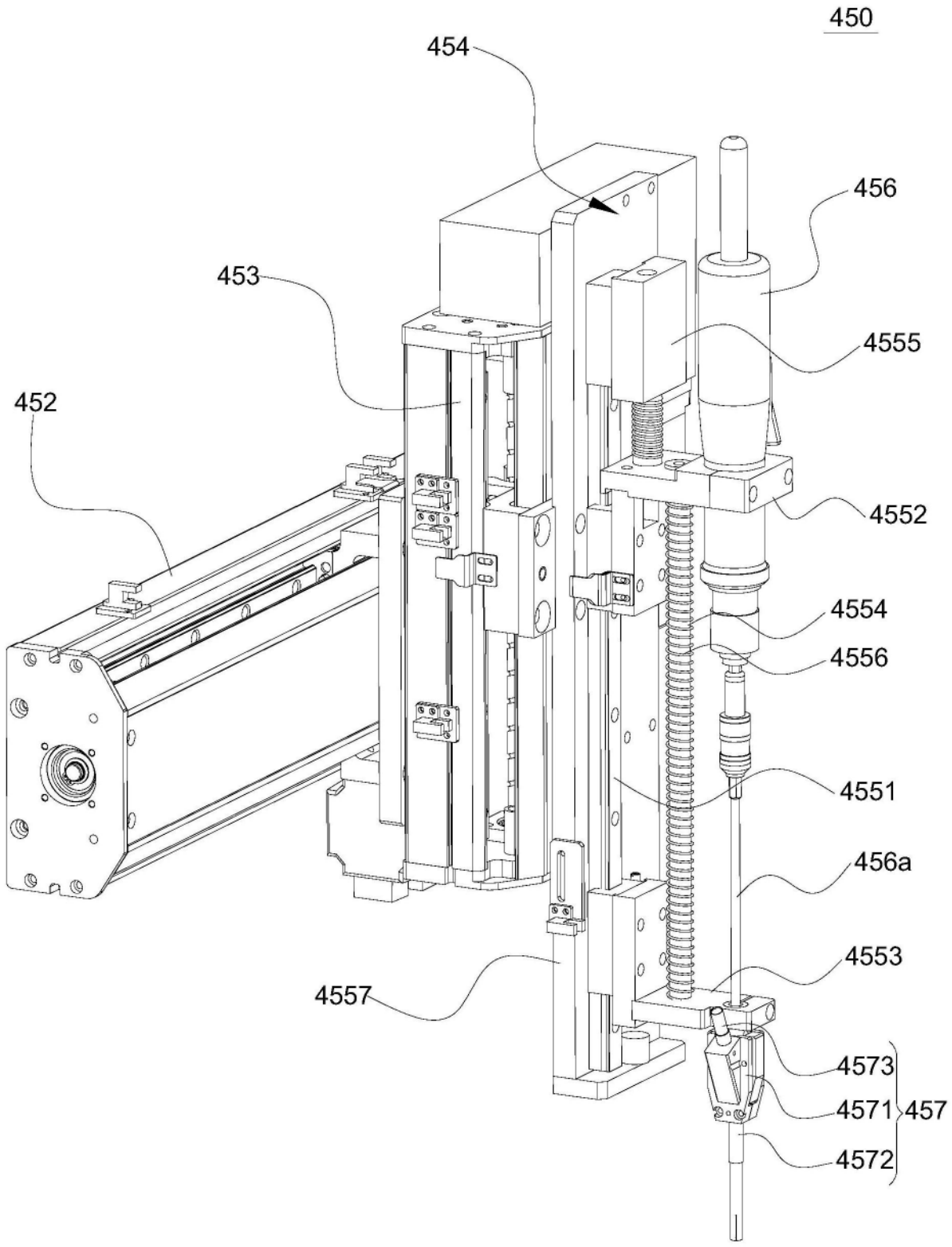

450
454
456
453
4555
452
4552
4554
4556
4551
456a
4553
4557
4573
4571
457
4572

图4

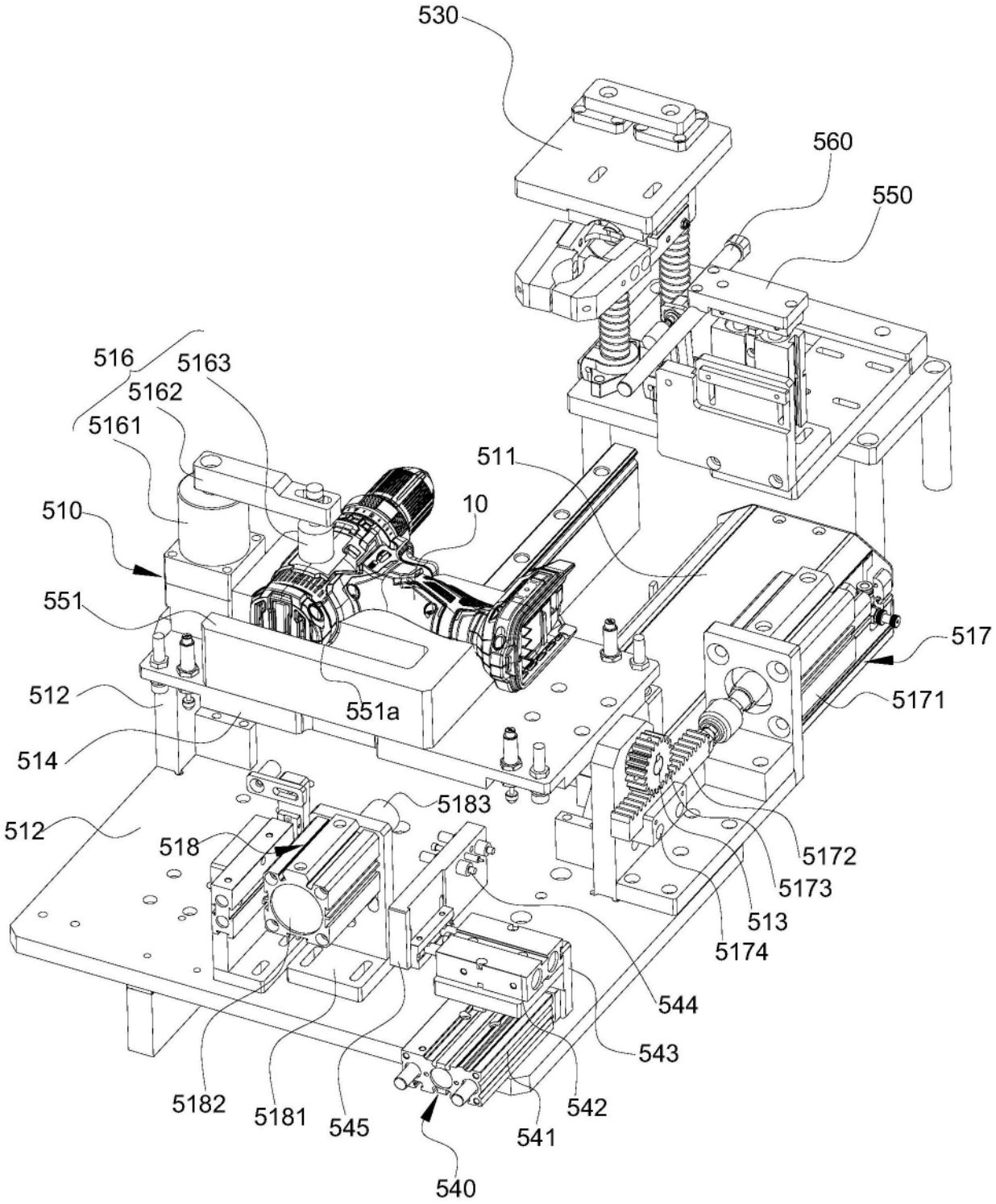

530
560
550
516
5163
5162
5161
511
10
510
551
517
512
551a
5171
514
5183
512
518
5172
5173
513
5174
544
543
5182
5181
545
542
541
540

图5

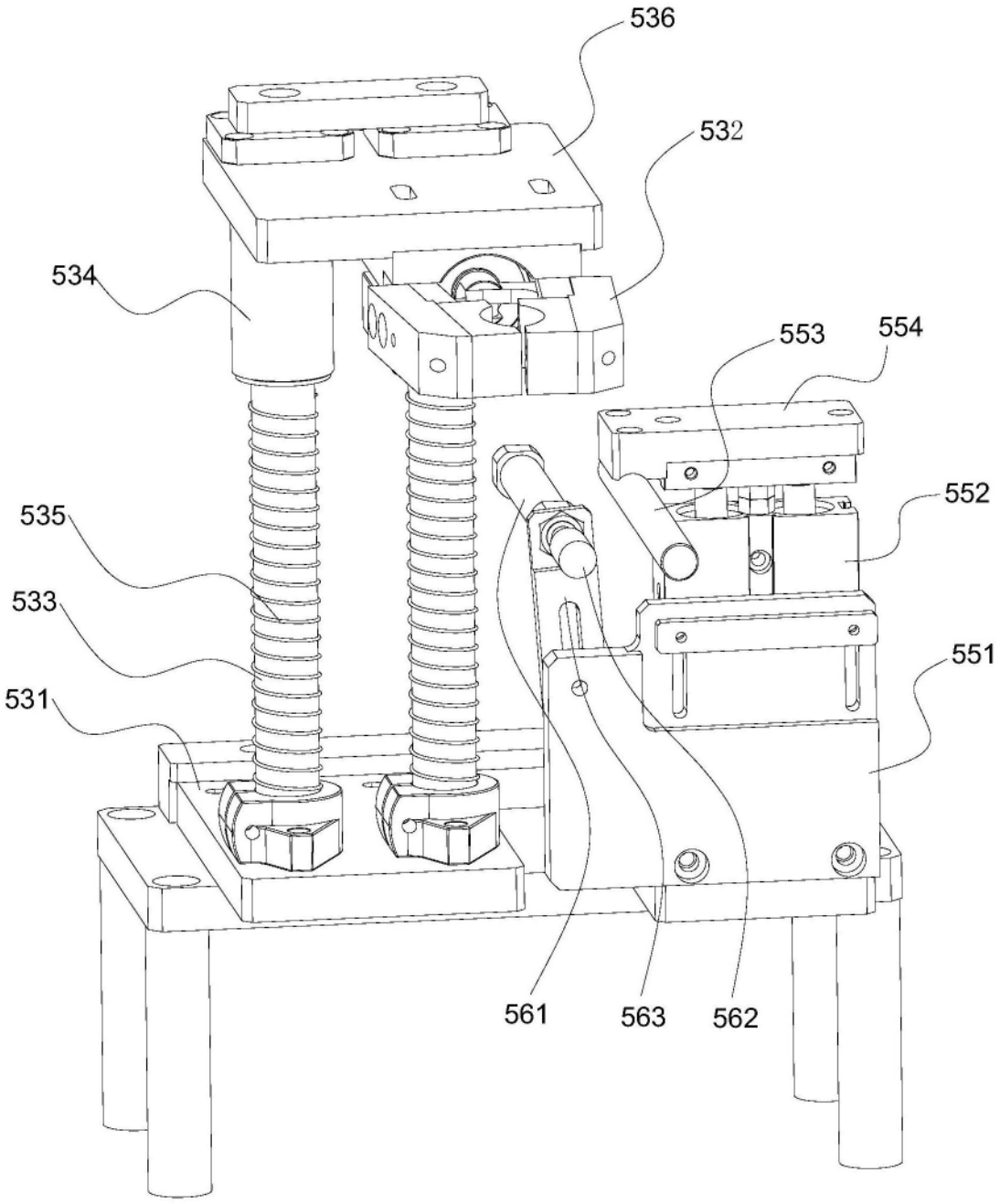


图6

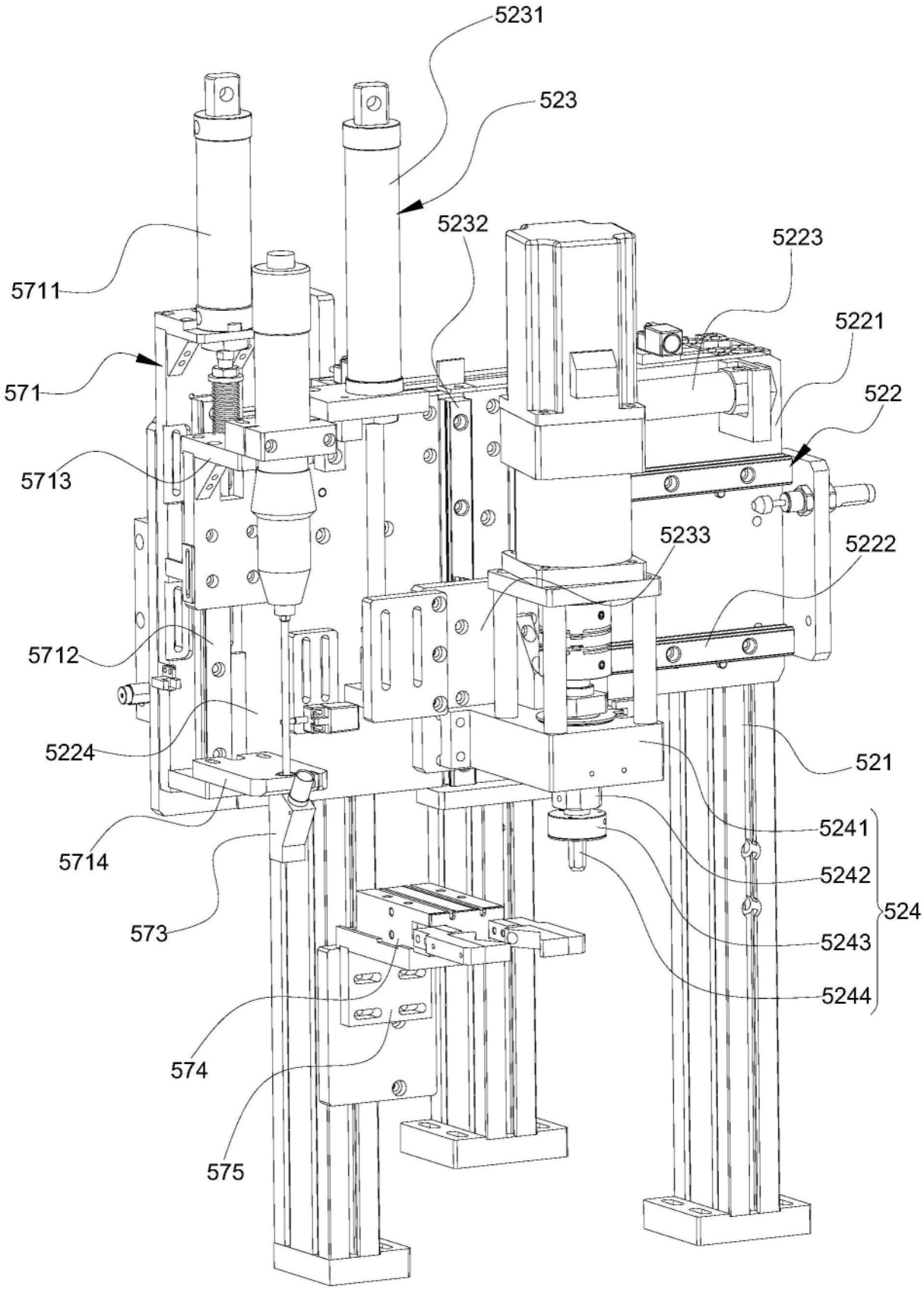

5231
523
5232
5223
5711
5221
571
522
5713
5233
5222
5712
521
5224
5241
5242
524
5714
5243
573
5244
574
575

图7

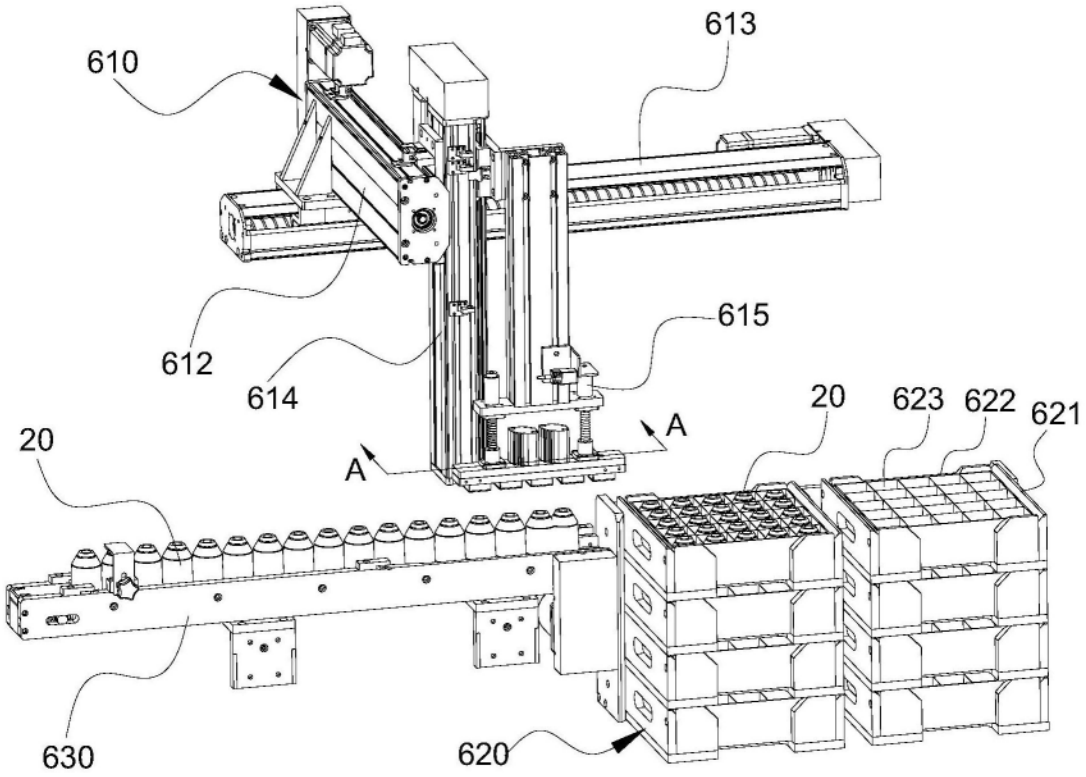

610
613
612
614
615
A
A
20
623
622
621
20
630
620

图8

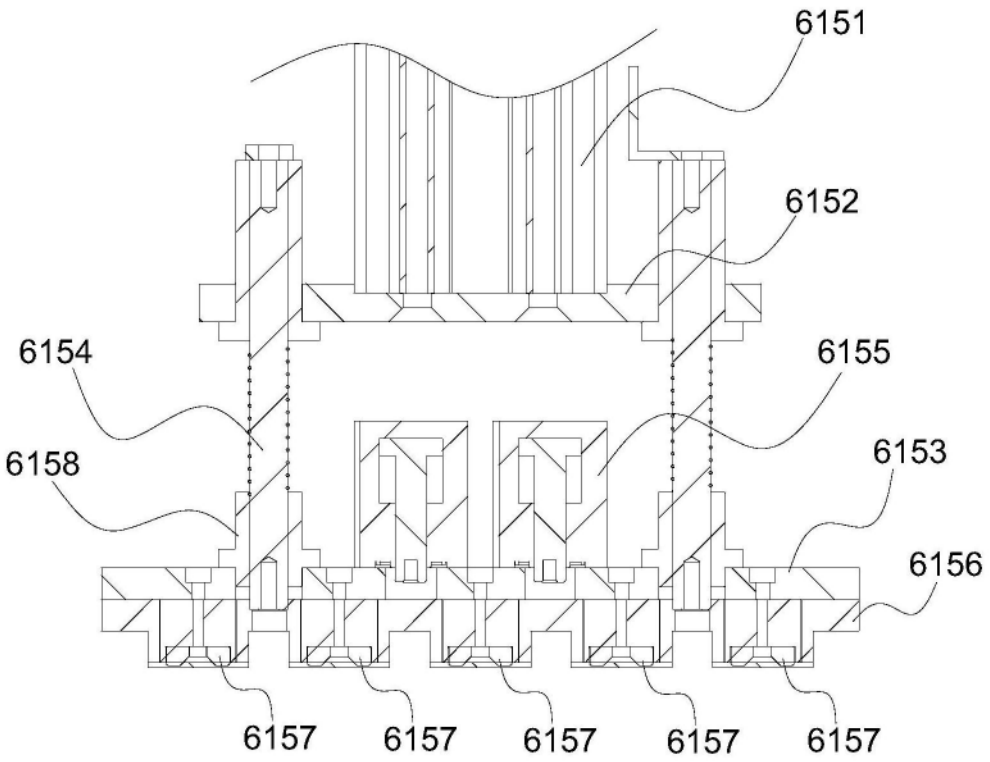

6151
6152
6154
6155
6158
6153
6156
6157
6157
6157
6157
6157

图9

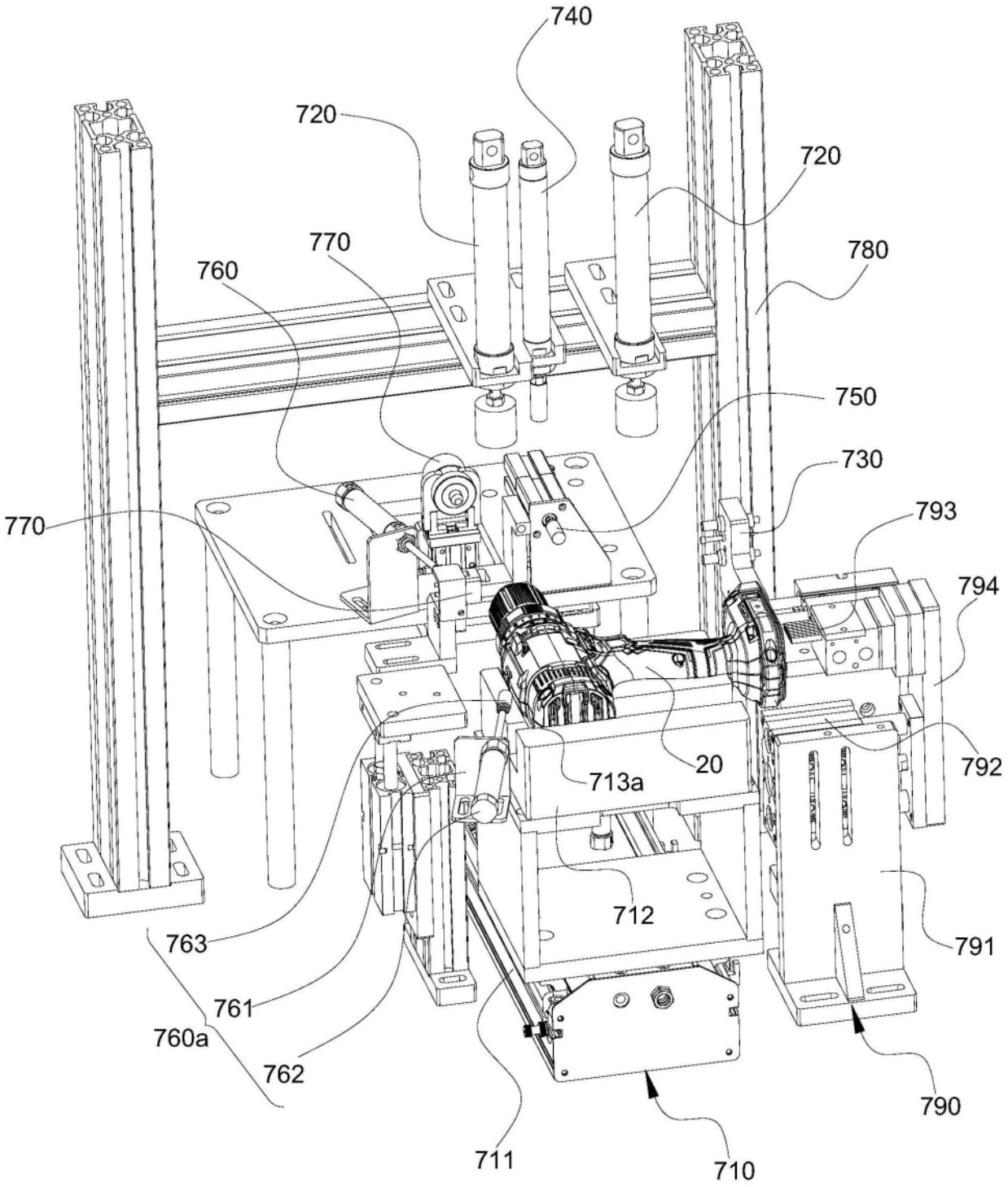

740
720
720
770
760
780
750
730
770
793
794
20
792
713a
712
791
763
761
760a
762
790
711
710

图10

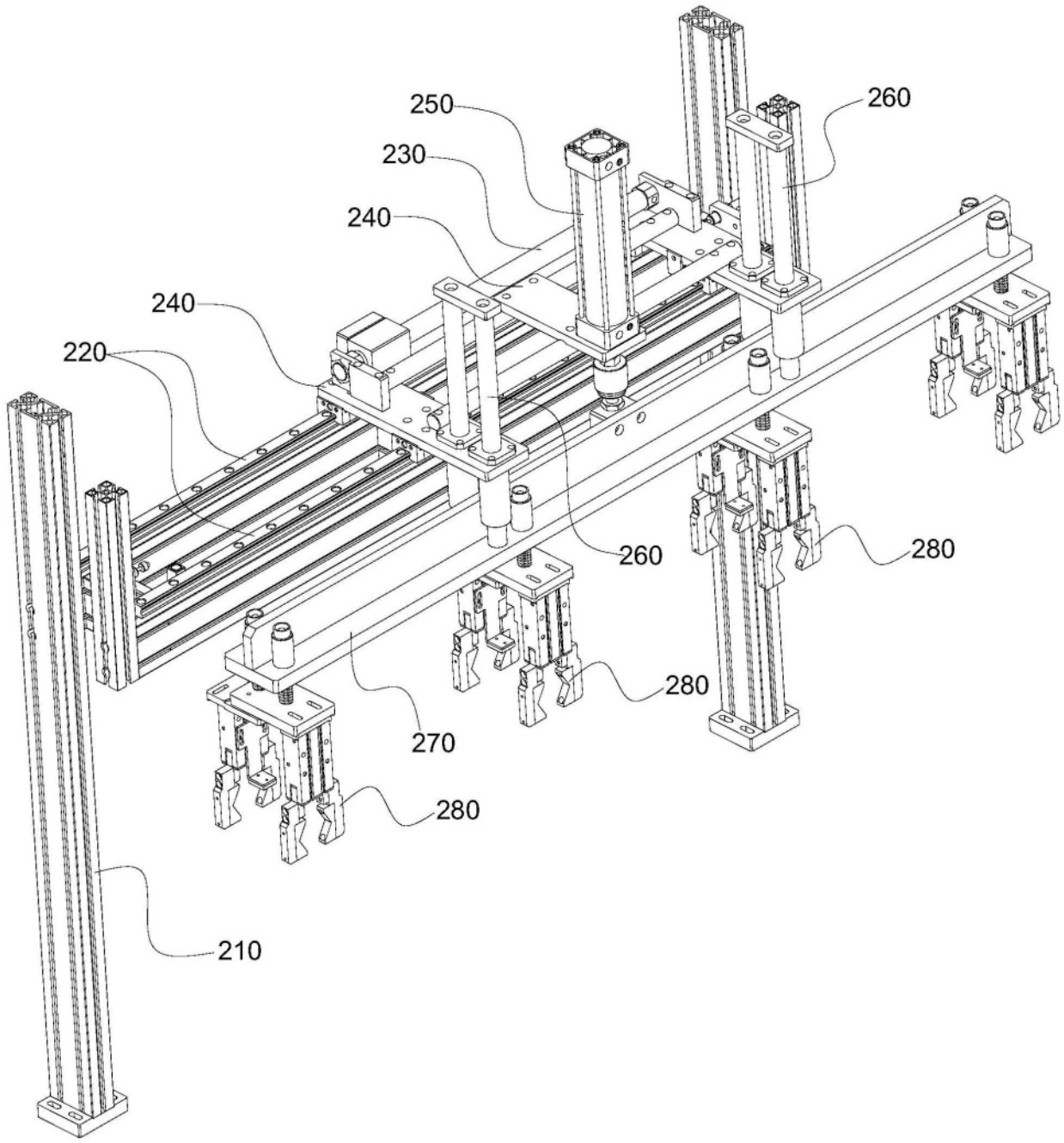


图11