



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113410965 B

(45) 授权公告日 2025. 07. 01

(21) 申请号 202110833084.7

(22) 申请日 2021.07.22

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113410965 A

(43) 申请公布日 2021.09.17

(73) 专利权人 深圳市合力士机电设备有限公司
地址 518000 广东省深圳市龙华区观澜街
道大富社区诚光工业园8号201(二层)

(72) 发明人 覃建都 周华国 廖建勇

(74) 专利代理机构 深圳市科哲专利代理事务所
(普通合伙) 44767
专利代理师 周黎阳

(51) Int. Cl.

H02K 15/044 (2025.01)

H02K 15/085 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 108321995 A, 2018.07.24

CN 109378952 A, 2019.02.22

CN 211908604 U, 2020.11.10

CN 216599343 U, 2022.05.24

审查员 王珂霖

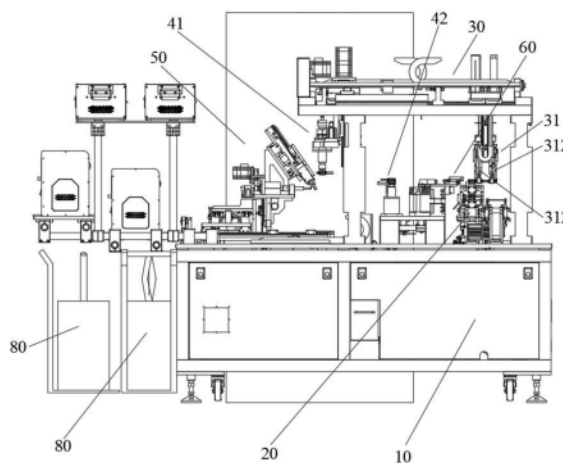
权利要求书2页 说明书10页 附图17页

(54) 发明名称

应用于分块式定子的绕线设备及其操作方法

(57) 摘要

本发明公开一种应用于分块式定子的绕线设备及其操作方法,包括机架、输送机构、绕线机构、转移机构及剪线机构;该绕线机构包括压料组件和位于压料组件下方的主轴组件;该转移机构连接于输送机构和绕线机构之间,其将待绕线的铁芯由输送机构转移至主轴组件上或将主轴组件上已绕线的铁芯转移至输送机构上;该剪线机构位于主轴组件侧旁。因此,通过将输送机构、转移机构、绕线机构以及剪线机构集成于机架上形成针对分块式定子的绕线设备,该绕线设备实现了铁芯进料、转移、绕线、剥漆、折弯及出料的全自动化操作,提高了铁芯的绕线效率,同时节省了大量的人工劳动,降低了生产成本,降低了人为因素导致的不良率,提高了产品合格率。



1. 一种应用于分块式定子的绕线设备,其特征在于:包括有机架、安装于机架上用于输送铁芯的输送机构、用于对铁芯进行绕线的绕线机构、转移铁芯的转移机构以及用于对线材剥漆清洁和剪线操作的剪线机构;该绕线机构包括有压料组件和位于压料组件下方的主轴组件;该转移机构连接于输送机构和绕线机构之间,其将待绕线的铁芯由输送机构转移至主轴组件上或将主轴组件上已绕线的铁芯转移至输送机构上;该剪线机构可前后移动式位于主轴组件侧旁;

所述压料组件具有复数个并排设置的压头;上述主轴组件具有复数个用于放置待绕线铁芯的绕线座,该复数个绕线座与复数个压头一一对应;并复数个压头位于复数个绕线座上方,且复数个压头与复数个绕线座可分离式对接以同步转动;

所述压料组件还包括有支架、滑动座、升降驱动装置、定位装置以及复数个抵紧驱动装置,该支架安装于上述机架上;该滑动座可上下滑动式安装于支架上;该升降驱动装置安装于机架上端,其输出端与滑动座相连;上述复数个压头并排可转动式安装于滑动座上;该复数个抵紧驱动装置并排安装于滑动座上端,抵紧驱动装置之输出端与压头上端相连;该定位装置安装于压头侧旁,并定位装置具有复数个可升降的定位块,于复数个压头外壁上对应定位块设置有定位槽,定位块可分离式嵌入于定位槽中。

2. 根据权利要求1所述的应用于分块式定子的绕线设备,其特征在于:所述主轴组件还包括有支架、复数个绕线主轴和驱动绕线主轴转动的主轴驱动装置,该支架安装于上述机架上;该复数个绕线主轴可转动式安装于支架上;上述复数个绕线座一一对应设置于该复数个绕线主轴上;该主轴驱动装置安装于支架上,其输出端与复数个绕线主轴相连。

3. 根据权利要求2所述的应用于分块式定子的绕线设备,其特征在于:所述绕线座包括有铁芯容置部和引线部,该铁芯容置部安装于绕线主轴上端,该引线部连接于铁芯容置部外壁上,并伸出于绕线主轴外侧,于引线部一端设置有引线孔。

4. 根据权利要求2所述的应用于分块式定子的绕线设备,其特征在于:所述绕线主轴侧壁上设置有用以配合绕线座以将线材折弯的叉线装置;该叉线装置包括有叉头和驱动叉头升降以叉住线材的升降驱动组件,该叉头可升降式安装于绕线主轴中,并叉头上端由绕线主轴侧壁伸出;该升降驱动组件位于绕线主轴下方,并升降驱动组件之输出端与叉头下端可转动及可分离式抵接。

5. 根据权利要求4所述的应用于分块式定子的绕线设备,其特征在于:所述升降驱动组件包括有气缸和升降板,该气缸垂直安装于叉头下方,该升降板安装于气缸轴端,并于升降板上间隔式设置有复数个与叉头下端可分离式配合的抵接槽,于每个抵接槽中分别安装有轴承,轴承内圈上端面与叉头下端可分离式抵接。

6. 根据权利要求1所述的应用于分块式定子的绕线设备,其特征在于:所述剪线机构包括有支架、复数个安装于支架上的气剪、驱动支架前后移动的前后驱动装置、驱动支架左右移动的左右驱动装置、复数个用于对线材进行剥漆操作的剥漆装置以及用于引导线材进入绕线机构的引线组件,该复数个气剪并排倾斜向下式安装于支架上;该前后驱动装置安装于上述机架;该左右驱动装置安装于前后驱动装置之输出端上;该支架安装于左右驱动装置之输出端上;该剥漆装置和引线组件均安装于支架上,并引线组件位于剥漆装置前侧。

7. 根据权利要求6所述的应用于分块式定子的绕线设备,其特征在于:所述支架包括有第一滑动板、第二滑动板、支座和滑动座,该第一滑动板安装于前后驱动装置之输出端上;

上述左右驱动装置安装于第一滑动板上;该第二滑动板安装于左右驱动装置之输出端上;该支座安装于第二滑动板上,上述剥漆装置和引线组件安装于支座上;该滑动座可滑动式安装于支座上,上述复数个气剪并排间隔式安装于该滑动座上,并于支座上安装有用于驱动滑动座上下移动的升降驱动装置,该升降驱动装置之输出端与滑动座相连。

8. 根据权利要求1所述的应用于分块式定子的绕线设备,其特征在于:所述转移机构包括有夹料组件,该夹料组件包括有桁架以及可往复移动及升降式安装于桁架上的两排夹料气缸,该桁架位于上述输送机构和绕线机构上方,该复数个夹料气缸并排安装于桁架上。

9. 根据权利要求1所述的应用于分块式定子的绕线设备,其特征在于:所述机架上还设置有用于将输送机构上铁芯向一侧推动以使多个铁芯一端对齐的推料组件,该推料组件位于输送带侧旁;该推料组件包括有推料板和驱动推料板向船板上铁芯抵靠的抵推气缸,该抵推气缸轴端与推料板相连,推料板前侧靠近于输送机构。

10. 根据权利要求1所述的应用于分块式定子的绕线设备,其特征在于:所述输送机构包括有用于输送船板的输送带和用于向上举升船板使其脱离输送带的顶升装置,该输送带位于上述机架上;该顶升装置安装于输送带两侧,其具有可夹持输送带上船板以升降船板的升降夹爪,该升降夹爪可升降式位于船板两侧。

11. 一种应用于权利要求1-10任意一项所述的绕线设备的操作方法,其特征在于:包括如下步骤,

S1、载有铁芯的船板进料,输送机构之升降夹爪将船板举升;转移机构由船板上取料,并转移至主轴组件之绕线座上;

S2、压料组件之压头下压抵紧绕线座上的铁芯;

S3、线材由剪线机构之引线组件穿过后到达绕线座上,绕线座转动对铁芯绕线;

S4、剪线机构之剥漆装置对线材尾部剥漆操作;

S5、铁芯绕完线后,叉线装置之叉头升起叉住线材尾部,绕线座继续转动,线材尾部在叉头的限制下被折弯;

S6、剪线机构对线材进行剪线操作;

S7、压料组件和剪线机构分别远离主轴组件,定位装置对压头定位;转移机构之一排夹料气缸将绕线座上已绕线的铁芯夹取,另一排夹料气缸将待绕线的铁芯放置于绕线座上,重复S2-S6步骤;转移机构将已绕线的铁芯转移放置于船板上出料;另一排夹料气缸夹取待绕线的铁芯,以备下一次转移进料。

应用于分块式定子的绕线设备及其操作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电机组装设备领域技术,尤其是指一种应用于分块式定子的绕线设备及其操作方法。

背景技术

[0002] 绕线机是一种把铜线缠绕到特定的工件上的设备。现有的分块式定子总成需要九个或十二个分块式定子拼装而成,且每个分块式定子上会有两个线头(始线头和尾线头)。目前市场上伺服电机分块式定子的漆包线绕制主要是:一.手工绕线;二.低端绕线机(一次只能绕一个定子)。传统的手工绕线效率低,需要大量的劳动力从事生产;低端绕线机相对于手工绕线,在绕线速度上有了很大的提升,但一次装夹只能实现一个定子的绕线,生产中要反复装夹,绕线的效率还是很低,从而增加了生产的时间投入,侧面增加了伺服电机生产的人工成本。因此,应对现有的分块式定子绕线机进行改进,以解决上述问题。

发明内容

[0003] 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应用于分块式定子的绕线设备及其操作方法,其通过将输送机构、转移机构、绕线机构以及剪线机构集成于机架上形成针对分块式定子的绕线设备,该绕线设备实现了铁芯进料、转移、绕线、剥漆、折弯及出料的全自动化操作,提高了铁芯的绕线效率,同时节省了大量的人工劳动,降低了生产成本。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用如下之技术方案:

[0005] 一种应用于分块式定子的绕线设备,其包括有机架、安装于机架上用于输送铁芯的输送机构、用于对铁芯进行绕线的绕线机构、转移铁芯的转移机构以及用于对线材剥漆清洁和剪线操作的剪线机构;该绕线机构包括有压料组件和位于压料组件下方的主轴组件;该转移机构连接于输送机构和绕线机构之间,其将待绕线的铁芯由输送机构转移至主轴组件上或将主轴组件上已绕线的铁芯转移至输送机构上;该剪线机构可前后移动式位于主轴组件侧旁。

[0006] 作为一种优选方案:所述压料组件具有复数个并排设置的压头;上述主轴组件具有复数个用于放置待绕线铁芯的绕线座,该复数个绕线座与复数个压头一一对应;并复数个压头位于复数个绕线座上方,且复数个压头与复数个绕线座可分离式对接以同步转动。

[0007] 作为一种优选方案:所述压料组件还包括有支架、滑动座、升降驱动装置、定位装置以及复数个抵紧驱动装置,该支架安装于上述机架上;该滑动座可上下滑动式安装于支架上;该升降驱动装置安装于机架上端,其输出端与滑动座相连;上述复数个压头并排可转动式安装于滑动座上;该复数个抵紧驱动装置并排安装于滑动座上端,抵紧驱动装置之输出端与压头上端相连;该定位装置安装于压头侧旁,并定位装置具有复数个可升降的定位块,于复数个压头外壁上对应定位块设置有定位槽,定位块可分离式嵌入于定位槽中。

[0008] 作为一种优选方案:所述主轴组件还包括有支架、复数个绕线主轴和驱动绕线主

轴转动的主轴驱动装置,该支架安装于上述机架上;该复数个绕线主轴可转动式安装于支架上;上述复数个绕线座一一对应设置于该复数个绕线主轴上;该主轴驱动装置安装于支架上,其输出端与复数个绕线主轴相连。

[0009] 作为一种优选方案:所述绕线座包括有铁芯容置部和引线部,该铁芯容置部安装于绕线主轴上端,该引线部连接于铁芯容置部外壁上,并伸出于绕线主轴外侧,于引线部一端设置有引线孔。

[0010] 作为一种优选方案:所述绕线主轴侧壁上设置有用于配合绕线座以将线材折弯的叉线装置;该叉线装置包括有叉头和驱动叉头升降以叉住线材的升降驱动组件,该叉头可升降式安装于绕线主轴中,并叉头上端由绕线主轴侧壁伸出;该升降驱动组件位于绕线主轴下方,并升降驱动组件之输出端与叉头下端可转动及可分离式抵接。

[0011] 作为一种优选方案:所述升降驱动组件包括有气缸和升降板,该气缸竖直安装于叉头下方,该升降板安装于气缸轴端,并于升降板上间隔式设置有复数个与叉头下端可分离式配合的抵接槽,于每个抵接槽中分别安装有轴承,轴承内圈上端面与叉头下端可分离式抵接。

[0012] 作为一种优选方案:所述剪线机构包括有支架、复数个安装于支架上的气剪、驱动支架前后移动的前后驱动装置、驱动支架左右移动的左右驱动装置、复数个用于对线材进行剥漆操作的剥漆装置以及用于引导线材进入绕线机构的引线组件,该复数个气剪并排倾斜向下式安装于支架上;该前后驱动装置安装于上述机架;该左右驱动装置安装于前后驱动装置之输出端上;该支架安装于左右驱动装置之输出端上;该剥漆装置和引线组件均安装于支架上,并引线组件位于剥漆装置前侧。

[0013] 作为一种优选方案:所述支架包括有第一滑动板、第二滑动板、支座和滑动座,该第一滑动板安装于前后驱动装置之输出端上;上述左右驱动装置安装于第一滑动板上;该第二滑动板安装于左右驱动装置之输出端上;该支座安装于第二滑动板上,上述剥漆装置和引线组件安装于支座上;该滑动座可滑动式安装于支座上,上述复数个气剪并排间隔式安装于该滑动座上,并于支座上安装有用于驱动滑动座上下移动的升降驱动装置,该升降驱动装置之输出端与滑动座相连。

[0014] 作为一种优选方案:所述转移机构包括有夹料组件,该夹料组件包括有桁架以及可往复移动及升降式安装于桁架上的两排夹料气缸,该桁架位于上述输送机构和绕线机构上方,该两排夹料气缸并排安装于桁架上。

[0015] 作为一种优选方案:所述机架上还设置有用于将输送机构上铁芯向一侧推动以使多个铁芯一端对齐的推料组件,该推料组件位于输送带侧旁;该推料组件包括有推料板和驱动推料板向船板上铁芯抵靠的抵推气缸,该抵推气缸轴端与推料板相连,推料板前侧靠近于输送机构。

[0016] 作为一种优选方案:所述输送机构包括有用于输送船板的输送带和用于向上举升船板使其脱离输送带的顶升装置,该输送带位于上述机架上;该顶升装置安装于输送带两侧,其具有可夹持输送带上船板以升降船板的升降夹爪,该升降夹爪可升降式位于船板两侧。

[0017] 一种应用于上述绕线设备的操作方法,包括如下步骤:

[0018] S1、载有铁芯的船板进料,输送机构之升降夹爪将船板举升;转移机构由船板上取

料,并转移至主轴组件之绕线座上;

[0019] S2、压料组件之压头下压抵紧绕线座上的铁芯;

[0020] S3、线材由剪线机构之引线组件穿过后到达绕线座上,绕线座转动对铁芯绕线;

[0021] S4、剪线机构之剥漆装置对线材尾部剥漆操作;

[0022] S5、铁芯绕完线后,叉线装置之叉头升起叉住线材尾部,绕线座继续转动,线材尾部在叉头的限制下被折弯;

[0023] S6、剪线机构对线材进行剪线操作;

[0024] S7、压料组件和剪线机构分别远离主轴组件,定位装置对压头定位;转移机构之一排夹料气缸将绕线座上已绕线的铁芯夹取,另一排夹料气缸将待绕线的铁芯放置于绕线座上,重复S2-S6步骤;转移机构将已绕线的铁芯转移放置于船板上出料;另一排夹料气缸夹取待绕线的铁芯,以备下一次转移进料。

[0025] 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,通过将输送机构、转移机构、绕线机构以及剪线机构集成于机架上形成针对分块式定子的绕线设备,该绕线设备实现了铁芯进料、转移、绕线、剥漆、折弯及出料的全自动化操作,提高了铁芯的绕线效率,同时节省了大量的人工劳动,降低了生产成本,降低了人为因素导致的不良率,提高了产品合格率。

[0026] 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其进行详细说明。

附图说明

[0027] 图1为本发明之设备第一视角立体示意图;

[0028] 图2为本发明之设备第二视角立体示意图;

[0029] 图3为本发明之设备侧面示意图;

[0030] 图4为本发明之输送机构第一视角立体示意图;

[0031] 图5为本发明之输送机构第二视角立体示意图;

[0032] 图6为本发明之输送机构之顶升装置立体示意图;

[0033] 图7为本发明之绕线机构立体示意图;

[0034] 图8为本发明之主轴组件立体示意图;

[0035] 图9为本发明之主轴组件另一视角立体示意图;

[0036] 图10为本发明之主轴组件俯视示意图;

[0037] 图11为本发明之绕线主轴立体示意图;

[0038] 图12为本发明之绕线主轴侧面示意图;

[0039] 图13为图12之A-A处剖视示意图;

[0040] 图14为本发明之压料组件立体示意图;

[0041] 图15为本发明之压料组件另一视角立体示意图;

[0042] 图16为本发明之剪线机构立体示意图;

[0043] 图17为本发明之剪线机构另一视角立体示意图;

[0044] 图18为本发明之推料组件立体示意图。

[0045] 附图标识说明:

[0046] 10、机架;11、工作台;20、输送机构;21、输送带;211、船板;2111、料座;212、挡停装置;2121、挡停销;2122、挡停驱动气缸;213、物料传感器;22、顶升装置;221、支架;2211、竖向滑动板;2212、横向滑动板;2213、升降驱动气缸;2214、横向驱动气缸;222、升降夹爪;2221、夹持板;2222、夹持气缸;2223、竖向部;2224、横向部;2225、插接限位块;30、转移机构;31、夹料组件;311、桁架;3111、支撑板;3112、往复驱动气缸;312、夹料气缸;313、夹料升降驱动装置;314、夹料往复驱动装置;3141、电机;3142、丝杆;40、绕线机构;41、压料组件;411、支架;4111、导轨;412、压头;4121、定位槽;413、滑动座;4131、导槽;4132、竖板;4133、横板;414、升降驱动装置;4141、电机;4142、带轮组;4143、丝杆;415、定位装置;4151、定位块;4152、气缸;4153、横杆;416、抵紧驱动装置;417、传感器;42、主轴组件;421、绕线座;4211、铁芯容置部;4212、引线部;4213、引线孔;4214、穿梭孔;422、支架;4221、固定座;423、绕线主轴;424、主轴驱动装置;4241、电机;4242、带轮组;4243、主动轮;4244、传动带;4245、从动轮;425、叉线装置;4251、叉头;4252、升降驱动组件;4253、气缸;4254、升降板;4255、抵接槽;4256、轴承;4257、伸出部;4258、竖直部;4259、叉线槽;426、传感器;50、剪线机构;51、支架;511、第一滑动板;512、第二滑动板;513、支座;514、滑动座;515、升降驱动装置;516、横向驱动装置;517、横向滑板;518、升降滑板;519、滑槽;52、气剪;53、前后驱动装置;531、电机;532、丝杆;54、左右驱动装置;541、电机;542、丝杆;55、剥漆装置;551、剥漆刀;552、旋转驱动装置;553、电机;554、带轮组;56、引线组件;561、引线管;562、擦线装置;5621、擦线轮;5622、弹簧;57、夹线组件;571、夹线块;572、夹线驱动气缸;58、支撑梁;581、导轨;60、推料组件;61、推料板;62、抵推气缸;70、张线机构;80、线筒;90、废线收集仓;100、集尘器100。

具体实施方式

[0047] 本发明如图1至图18所示,一种应用于分块式定子的绕线设备及其操作方法,包括有机架、输送机构、转移机构、绕线机构以及剪线机构,其中:

[0048] 该机架10上具有工作台11,上述各机构安装于工作台11上。

[0049] 该输送机构20用于输送待绕线的铁芯;其包括有用于输送船板211的输送带21和用于驱动船板211向上脱离输送带21的顶升装置22;该输送带21位于上述机架上,于输送带21上至少放置有一船板211(船板211上并排放置待绕线的铁芯);该顶升装置22安装于输送带21两侧,其具有支架221和安装于支架221上的升降夹爪222,该升降夹爪222可升降式位于船板211两侧,其可夹持输送带21上的船板211以升降船板211。

[0050] 该支架221上设置有竖向滑动板2211和横向滑动板2212,该竖向滑动板2211可升降式安装于支架221上,该横向滑动板2212可横向滑动式安装于竖向滑动板2211上,上述升降夹爪222安装于横向滑动板2212上;并于支架221上安装有用于驱动竖向滑动板2211升降的升降驱动气缸2213,该升降驱动气缸2213轴端与竖向滑动板2211相连;于竖向滑动板2211上安装有用于驱动横向滑动板2212横向滑动的横向驱动气缸2214,该横向驱动气缸2214轴端与横向滑动板2212相连。于本实施例中,该顶升装置22包括有两组升降夹爪222,该两组升降夹爪222沿船板211移动方向间隔式设置于横向滑动板2212上。每组升降夹爪222包括有两夹持板2221和驱动两夹持板2221合拢夹持或松开船板211的夹持气缸2222,两夹持板2221安装于夹持气缸2222上,并位于输送带21两侧;每个夹持板2221分别包括有竖向部2223和设置于竖向部2223顶端的横向部2224,该两夹持板2221之横向部2224彼此相

对,且朝向于船板211,两横向部2224在夹持气缸2222的驱动下抵靠于船板211两侧,以对船板211前后两侧形成夹持限位。并且其中一组升降夹爪222之两横向部2224上分别设置有一用于和船板211上料座2111(用于放置铁芯)相配合的插接限位块2225,该插接限位块2225可分离式与船板211上料座2111相配合,插接限位块2225可插置于料座2111侧壁上,以在船板211的移动方向上对船板211形成限位;插接限位块2225和横向部2224对在船板211的前后方向及移动方向上形成限位,从而防止船板211被举升取料时发生晃动,提高了取料的稳定性。于输送带21上设置有用于将船板211挡停的挡停装置212,该挡停装置212包括有挡停销2121和驱动挡停销2121升降的挡停驱动气缸2122,该挡停销2121和挡停驱动气缸2122均竖直设置于输送带21侧部,该挡停销2121安装于挡停驱动气缸2122轴端,船板211移动到到位后,挡停销2121在挡停驱动气缸2122驱动下升起以将船板211挡停;船板211需要继续移动时,挡停销2121退下。另外,于输送带21两侧设置有用于监测船板211是否到位的物料传感器213。升降夹爪222可横向移动及升降式安装于该支架221上。

[0051] 升降夹爪222在升降驱动气缸2213和横向驱动气缸2214的驱动下相对于输送带21升降及横向移动,以与船板211位置相对应;夹持气缸2222驱动升降夹爪222合拢夹持或松开船板211。

[0052] 该转移机构30用于将铁芯由输送机构转移至绕线机构之待绕线工位或者将绕完线的铁芯由绕线机构转移至输送机构上,其连接于输送机构和绕线机构之间;该转移机构30包括有夹料组件31,该夹料组件31包括有桁架311以及安装于桁架311上的复数个夹料气缸312,该桁架311位于上述输送带和绕线机构上方,该复数个夹料气缸312并排安装于桁架311上,并该复数个夹料气缸312位于上述船板上方。所述夹料组件31具有两排夹料气缸312,该两排夹料气缸312分别为复数个(数量与船板上的料座数量相对应),且可升降式朝向于上述输送机构。所述桁架311上设置有用于驱动复数个夹料气缸312升降的夹料升降驱动装置313和用于驱动复数个夹料气缸312沿桁架311于输送机构和绕线机构之间往复移动的夹料往复驱动装置314,该夹料升降驱动装置313和夹料往复驱动装置314之输出端分别与夹料气缸312相连;具体是于桁架311上设置有可往复移动的支撑板3111,两排夹料气缸312分别可竖向滑动式安装于支撑板3111上;夹料升降驱动装置313为两气缸,该两气缸安装于支撑板3111上,并输出端与两排夹料气缸312对应相连;夹料往复驱动装置314采用电机3141和丝杆3142的配合方式,电机3141安装于桁架311端部,丝杆3142端部与电机3141轴端相连,上述支撑板3111与丝杆3142可转动式配合,电机3141带动丝杆3142转动,支撑板3111随之于桁架311上往复移动。两排夹料气缸312中一排用于夹取绕线座421上已绕线的铁芯,另一排用于夹取待绕线的铁芯(夹取时,上述输送带21上船板211被顶起,夹料气缸312在船板211上夹料时,会向下弹性抵压,以夹取铁芯最底部;船板211被顶起来,可有效防止夹料气缸312向下抵压时损坏输送带21);两排夹料气缸312满足进料和出料的同时进行,提高绕线效率。

[0053] 并且,于机架上还设置有用于将输送带之船板上铁芯向一侧推动以使多个铁芯一端对齐的推料组件60,该推料组件60位于输送带侧旁。所述推料组件60包括有推料板61和驱动推料板61向船板上铁芯抵靠的抵推气缸62,该抵推气缸62轴端与推料板61相连,推料板61前侧靠近于输送带。该推料组件60的作用主要是在铁芯绕线前,预先对铁芯进行精确定位,使一排铁芯端部齐平,减少铁芯输送转移过程中导致的铁芯放置不齐现象。从而,使

铁芯的绕线更加精确,绕线后的预留引线长度符合标准。

[0054] 该绕线机构40用于对待绕线的铁芯进行绕线,其包括有压料组件41和位于压料组件41下方的主轴组件,该压料组件41具有复数个并排设置的压头412;该主轴组件具有复数个用于放置待绕线铁芯的绕线座421,该复数个绕线座421与复数个压头412一一对应;并复数个压头412位于复数个绕线座421上方,且复数个绕线座421与复数个压头412可分离式对接以同步转动。

[0055] 该压料组件41可往复移动式安装于上述转移机构30之桁架311上,其往复移动主要依靠设置于桁架311上的往复驱动气缸3112(于桁架311上设置有用于驱动压料组件整体移动的往复驱动气缸3112)驱动;压料组件41的可往复移动式设计主要是为了避让转移机构30在绕线座421上取放料,当转移机构30于绕线座421上取放料时,压料组件41由往复驱动气缸3112驱动至桁架311最前侧。

[0056] 该压料组件41包括有支架411、滑动座413、升降驱动装置414、定位装置415以及复数个抵紧驱动装置416,该支架411安装于上述桁架上;该滑动座413可上下滑动式安装于支架411上;该升降驱动装置414安装于支架411上端,其输出端与滑动座413相连;上述复数个压头412并排可转动式安装于滑动座413上;该复数个抵紧驱动装置416并排安装于滑动座413上端,抵紧驱动装置416(气缸4152)之输出端与压头412上端相连,每个压头412上端对应一个抵紧驱动装置416;抵紧驱动装置416与压头412一一对应设计主要为了避免采用升降驱动装置414统一驱动多个压头412升降时导致的部分压头412升降不到位的情形(压头412具有弹性伸缩特性,该复数个压头412最底部可能不在同一水平线上),每个压头412分别有对应的抵紧驱动装置416驱动时,多个压头412可保证分别向下抵压到位。

[0057] 该定位装置415安装于压头412侧旁,其用于在铁芯绕完线后,对压头412进行圆周角度上的限位,防止压头自行转动,导致下一次绕线时,需要重新旋转对位;该定位装置415具有复数个可升降的定位块4151,于复数个压头412外壁上对应定位块4151设置有定位槽4121,定位块4151可分离式嵌入于定位槽4121中。于本实施例中,该定位装置415包括两气缸4152和横杆4153,该两气缸4152安装于下侧横板4133上(上述滑动座413具体包括有竖板4132和两上下间隔式设置于竖板4132同一侧壁上的两横板4133),横杆4153连接于两气缸4152轴端,上述复数个定位块4151间隔式设置于该横杆4153上,并该复数个定位块4151朝向于压头412侧壁。绕线完毕后,定位块4151下降嵌入于定位槽4121中,即可对压头412进行限位。

[0058] 该升降驱动装置414包括有电机4141、带轮组4142和丝杆4143,该电机4141竖向安装于支架411上端,该丝杆4143与上述滑动座413竖向螺纹连接,该带轮组4142连接于电机4141轴端与丝杆4143上端,采用电机4141和丝杆4143的驱动方式,可有效控制滑动座413的升降距离精度。支架411侧壁上竖向设置有导轨4111,于滑动座413侧壁上对应导轨4111设置有导槽4131,导轨4111与导槽4131滑动式配合,导轨4111与导槽4131配合可提高滑动座413的滑动精度。

[0059] 该抵紧驱动装置416为气缸,该气缸安装于上侧横板4133上表面,上述压头412可转动式安装于下侧横板4133上,并压头412上端与气缸轴端可转动式相连。于支架411和滑动座413之间设置有用于检测滑动座413升降距离的传感器417,以监测滑动座413的升降高度。上述复数个压头412下端呈向下凸起的弧形状,该设计主要为了使压头412下端能够与

铁芯(铁芯侧壁面呈下凹弧形)紧密配合,以防止铁芯在绕线时发生晃动。

[0060] 该压线组件41在操作时,抵紧驱动装置416驱动压头412下压;在绕线完毕后,定位装置415之定位块4151将对压头412进行定位,防止其自动转动。

[0061] 该主轴组件42还包括有支架422、复数个绕线主轴423和驱动绕线主轴423转动的主轴驱动装置424,该支架422安装于上述机架上;该复数个绕线主轴423可转动式安装于支架422上;该复数个绕线主轴423上分别设置有上述绕线座421;所述绕线座421包括有铁芯容置部4211和引线部4212,该铁芯容置部4211安装于绕线主轴423上端,该引线部4212连接于铁芯容置部4211外壁上,并伸出于绕线主轴423外侧,于引线部4212一端设置有引线孔4213。

[0062] 该主轴驱动装置424安装于支架422上,其输出端与复数个绕线主轴423相连;于绕线主轴423侧壁上设置有用于配合绕线座421以将线材折弯的叉线装置425,该叉线装置425包括有叉头4251和驱动叉头4251升降以叉住线材的升降驱动组件4252;该叉头4251可升降式安装于绕线主轴423中,并叉头4251上端由绕线主轴423侧壁伸出,具体是于绕线座421之引线部4212上设置有一穿梭孔4214,上述叉头4251上端可升降式穿设于该穿梭孔4214中。

[0063] 该升降驱动组件4252位于绕线主轴423下方,并升降驱动组件4252之输出端与叉头4251下端可转动及可分离式抵接;该升降驱动组件4252包括有气缸4253和升降板4254,该气缸4253竖直安装于叉头4251下方,该升降板4254安装于气缸4253轴端,并于升降板4254上间隔式设置有复数个与叉头4251下端可分离式配合的抵接槽4255,于每个抵接槽4255中分别安装有轴承4256,轴承4256内圈上端面与叉头4251下端可分离式抵接;气缸4253驱动升降板4254上升时,升降板4254上的轴承4256与叉头4251下端抵接(叉头4251下端直径大于轴承4256内圈直径,所以叉头4251下端不会伸入轴承4256内圈中);升降板4254上升可直接推动叉头4251向上移动,同时,由于设计了轴承4256,叉头4251转动会联动轴承4256内圈一起转动,而不受升降板4254的抵靠影响。

[0064] 于支架422上间隔式安装有复数个固定座4221,上述复数个绕线主轴423一一对应可转动式安装于复数个固定座4221上,绕线主轴423下端伸出于固定座4221下端;上述主轴驱动装置424包括电机4241和带轮组4242,该电机4241安装于支架422上,带轮组4242包括有主动轮4243、传动带4244和复数个从动轮4245,该主动轮4243安装于电机4241轴端,该复数个从动轮4245一一对应安装于复数个绕线主轴423下端,该传动带4244连接于主动轮4243和从动轮4245之间。所述叉头4251包括有竖直部4258和横向连接于竖直部4258上端的伸出部4257,该竖直部4258可升降式穿设于绕线主轴423中,并竖直部4258下端伸出于绕线主轴423下端,竖直部4258上端与绕线主轴423内壁顶部弹性抵接;伸出部4257呈90度折弯伸出于绕线主轴423外,并随竖直部4258的升降于上述穿梭孔4214中伸缩。并于叉头4251之伸出部4257上端设置有用于叉线的叉线槽4259,该叉线槽4259可向上将铁芯尾部线材限位至铁芯侧壁正中位置。所述支架422上设置有用于检测绕线主轴423转动角度的传感器426,该传感器426朝向于绕线主轴423。

[0065] 绕线时,压料组件41由桁架311上移动至主轴组件42上方,各压头412在各自的抵紧驱动装置416驱动下向下抵压至绕线座421的铁芯上(待绕线的铁芯已放置于绕线座421上);绕线主轴423在主轴驱动装置424的驱动下带动绕线座421转动进行绕线操作,绕线的同时,压头会一直抵压于铁芯上,并随着绕线座421的转动而转动。当绕线完毕后,叉头4251

在升降板4254的驱动下向上顶起以叉住线材,由于叉头4251位于绕线主轴423侧壁正中位置,绕线主轴423继续转动,线材尾端将于铁芯侧壁正中位置形成折弯段,该折弯段主要便于后期的接线操作。

[0066] 该剪线机构50用于对绕线后的铁芯进行剪线操作,其可前后移动式位于绕线机构40侧旁;该剪线机构50包括有支架51、复数个安装于支架51上的气剪52、驱动支架51前后移动的前后驱动装置53、驱动支架51左右移动的左右驱动装置54、复数个用于对线材进行剥漆操作的剥漆装置55以及用于引导线材进入绕线机构的引线组件56。

[0067] 该复数个气剪52并排倾斜向下式安装于支架51上;该前后驱动装置53安装于上述机架架上;该左右驱动装置54安装于前后驱动装置53之输出端上;该支架51安装于左右驱动装置54之输出端上。前后驱动装置53和左右驱动装置54主要用于对气剪52的较大距离调整,尤其是驱动气剪52靠近或远离绕线机构40。

[0068] 该支架51包括有第一滑动板511、第二滑动板512、支座513和滑动座514,该第一滑动板511安装于前后驱动装置53之输出端上;上述左右驱动装置54安装于第一滑动板511上;该第二滑动板512安装于左右驱动装置54之输出端上;该支座513安装于第二滑动板512上,上述剥漆装置55和引线组件56安装于支座513上;该滑动座514可滑动式安装于支座513上,上述复数个气剪52并排间隔式安装于该滑动座514上,并于支座513上安装有用于驱动滑动座514上下移动的升降驱动装置515(气缸),该升降驱动装置515之输出端与滑动座514相连。该支座513上还设置有用于驱动滑动座514横向滑动的横向驱动装置516(气缸),该横向驱动装置516之输出端与滑动座514相连。具体是于支座513上设置有一横向滑板517和一升降滑板518(横向滑板517和升降滑板518组合构成滑动座514),该横向滑板517可横向滑动式安装于支座513上;该升降滑板518可升降滑动式安装于横向滑板517上;上述复数个气剪52并排间隔安装于升降滑板518上,上述升降驱动装置515之输出端与升降滑板518相连;上述横向驱动装置516之输出端与横向滑板517相连。前后驱动装置53和左右驱动装置54均采用电机531/541加丝杆532/542的方式传动(该传动方式可提高第一滑动板111、第二滑动板112的移动距离精确性,提高剪线精度),第一滑动板511与前后驱动装置53之丝杆可转动式配合,第二滑动板512与左右驱动装置54之丝杆可转动式配合;电机531/541驱动丝杆532/542转动带动第一滑动板511和第二滑动板512沿丝杆移动。需要说明的是,前后驱动装置53和左右驱动装置54也可采用气缸或其它驱动方式。

[0069] 该剥漆装置55和引线组件56均安装于支架51上,并引线组件56位于剥漆装置55前侧。该剥漆装置55包括有多个剥漆刀551(图中未示,剥漆刀551可彼此靠拢环贴于线材表面,类似于机床上多个夹爪合拢夹住工件的机构,在此不予赘述)以及驱动多个剥漆刀551旋转以对线材圆周范围内进行剥漆操作的旋转驱动装置552,该旋转驱动装置552之输出端与剥漆刀551相连;该旋转驱动装置552包括有电机553和带轮组554,电机553轴端与带轮组554相连,带轮组554之输出端与剥漆刀551相连,剥漆刀551在带轮组554的驱动下旋转剥漆。

[0070] 该引线组件56具有引线管561和位于引线管561后侧的擦线装置562,该引线管561位于支座513上,该擦线装置562位于引线管561和剥漆装置55之间,其包括有弹簧5622以及两个在弹簧5622作用下弹性相抵的擦线轮5621,线材穿过两擦线轮5621之间缝隙后由引线管561穿出;常态下,两擦线轮5621在弹簧5622作用下彼此合拢,线材被弹性挤压于两擦线

轮5621之间;线材在牵拉过程中,剥漆装置55将线材上漆剥落,擦线轮5621可将线材表面灰尘及剥漆装置55剥落的漆料擦除,以避免直接缠绕于铁芯上导致短路或其它不良现象发生;该两擦线轮5621可通过手动彼此分开,以供绕线前的牵线、穿线操作。

[0071] 于支架51上还设置有用于夹线的夹线组件57,该夹线组件57包括有两夹线块571和驱动两夹线块571合拢的夹线驱动气缸572,至少一夹线块571与夹线驱动气缸572轴端相连,线材经两夹线块571之间穿过后,由带轮组554中一从动带轮穿出进入剥漆装置55中,再由剥漆装置55穿出,经擦线装置562和引线管561后穿出到达绕线机构40处。夹线驱动气缸572驱动两夹线块571合拢夹紧或松开线材;夹紧线材的目的主要是在铁芯绕线完毕后将线材夹紧,防止线材窜动,以保持伸出引线管561的线材长度不变,避免下次绕线时要重新调整线材伸出距离,以便于下次绕线。

[0072] 并且,支架51还包括有两支撑梁58,于两支撑梁58上分别设置有导轨581,上述第一滑动板511上设置有滑槽519,该滑槽519与导轨581滑动式配合;滑槽519与导轨581的配合可提高第一滑动板511的滑动平稳性,防止其滑动时晃动,提高剪线操作的精确性。

[0073] 另外,于机架10侧旁设置有张线机构70为铁芯绕线进行放线操作,由于张线机构70属于常用机构,其原理在此不予赘述;并且,于张线机构70下方采用4+2两排的排布方式放置线筒80(内装线材),该放置方式可在任何一个线筒80放完线需要更换时,都可直接取走更换,而无需搬移其它线筒80,换线筒80更加灵活方便。

[0074] 并且,于剪线机构50之气剪52下方设置有复数个用于收集废线的废线收集仓90,该废线收集仓90内部具有倒锥形入口,于倒锥形入口下方设置有用于检测废线是否落入的传感器(图中未示),以此检测对应铁芯是否经过剪线操作,以避免铁芯漏剪线的情形发生。

[0075] 于机架10侧旁设置有用于收集剥漆装置55所产生漆渣及粉尘的集尘器100;该集尘器100与剥漆装置55相连通。

[0076] 该绕线机的具体操作方法,包括如下步骤:

[0077] S1、载有铁芯的船板由输送带进料,输送机构之升降夹爪将船板举升;转移机构之夹料气缸由船板上取料,并转移至主轴组件之绕线座上;

[0078] S2、压料组件之压头下压抵紧绕线座上的铁芯;

[0079] S3、线材由剪线机构之引线组件穿过后到达绕线座上,绕线座转动对铁芯绕线;

[0080] S4、剪线机构之剥漆装置对线材尾部进行剥漆清洁操作;

[0081] S5、铁芯绕完线后,叉线装置之叉头升起叉住线材尾部,绕线座继续转动,线材尾部在叉头的限制下被折弯;

[0082] S6、剪线机构对线材尾部进行剪线操作;

[0083] S7、压料组件和剪线机构分别远离主轴组件,定位装置对压头定位;转移机构之一排夹料气缸将绕线座上已绕线的铁芯夹取,另一排夹料气缸将待绕线的铁芯放置于绕线座上,重复S2-S6步骤;转移机构将已绕线的铁芯转移放置于船板上出料;另一排夹料气缸夹取待绕线的铁芯,以备下一次转移进料。

[0084] 本发明的设计重点在于,通过将输送机构、转移机构、绕线机构以及剪线机构集成于机架上形成针对分块式定子的绕线设备,该绕线设备实现了铁芯进料、转移、绕线、剥漆、折弯及出料的全自动化操作,提高了铁芯的绕线效率,同时节省了大量的人工劳动,降低了生产成本,降低了人为因素导致的不良率,提高了产品合格率。

[0085] 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做的任何细微修改、等同变化与修饰,均仍属于本发明技术方案的范围内。

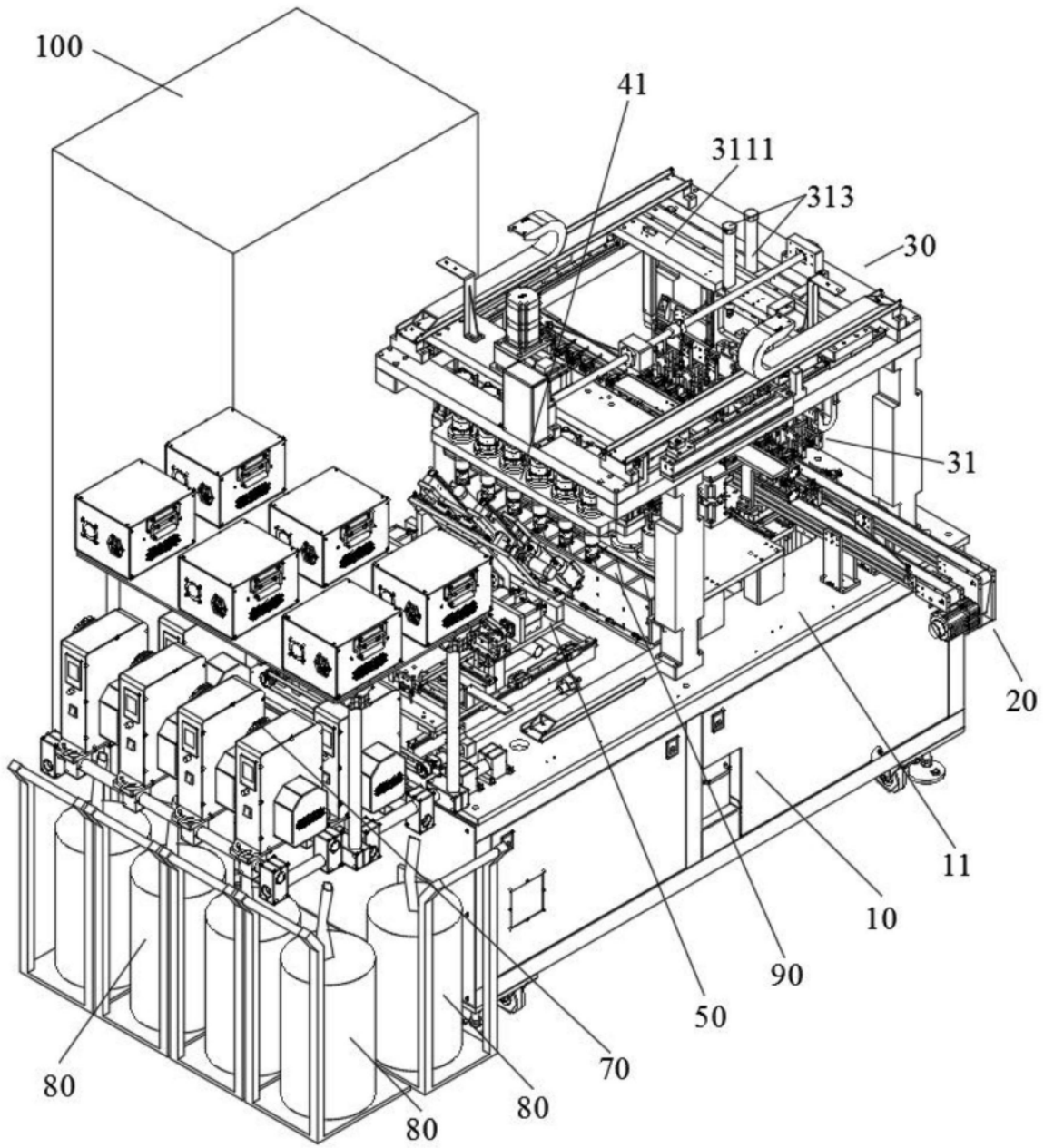


图1

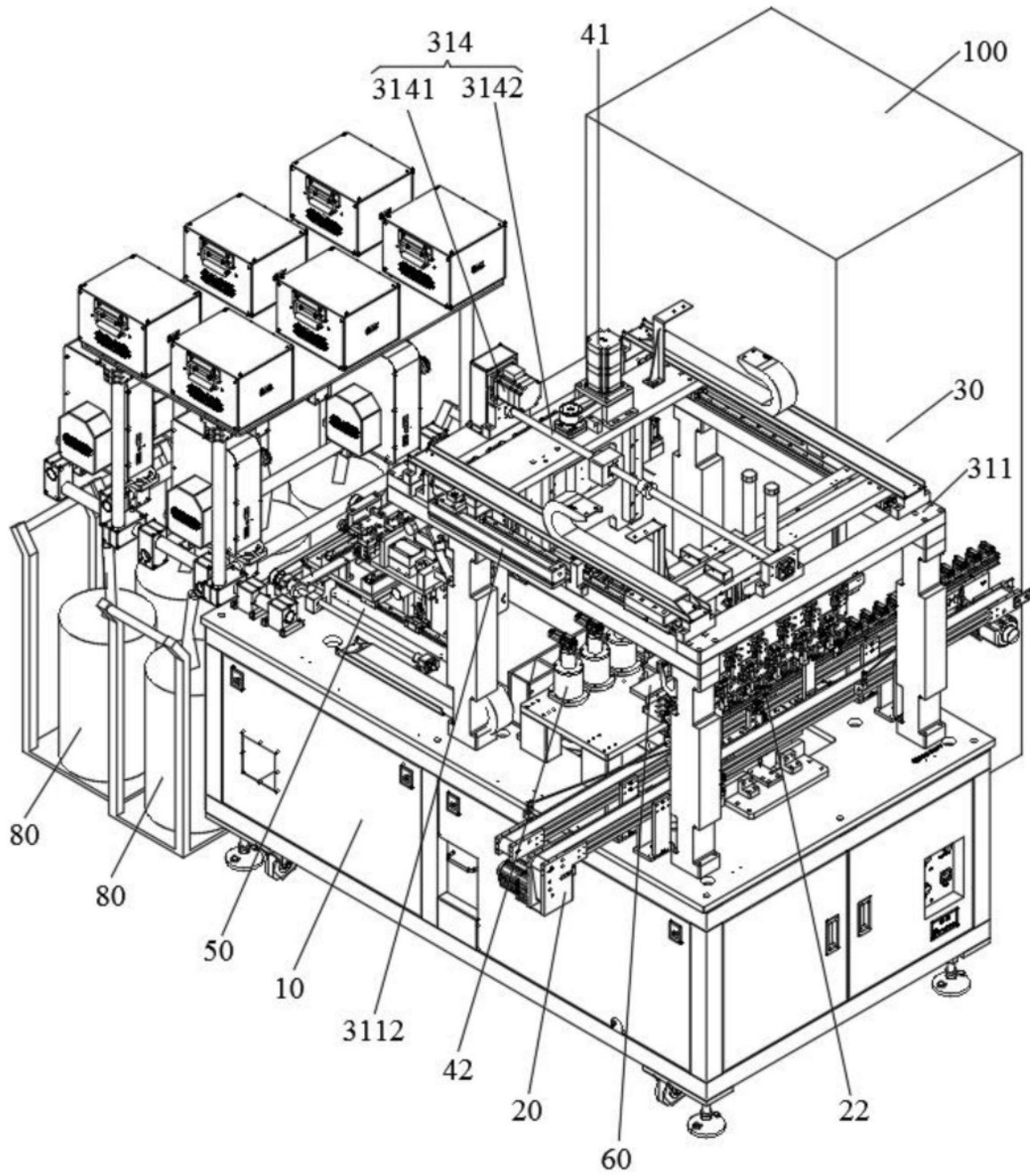


图2

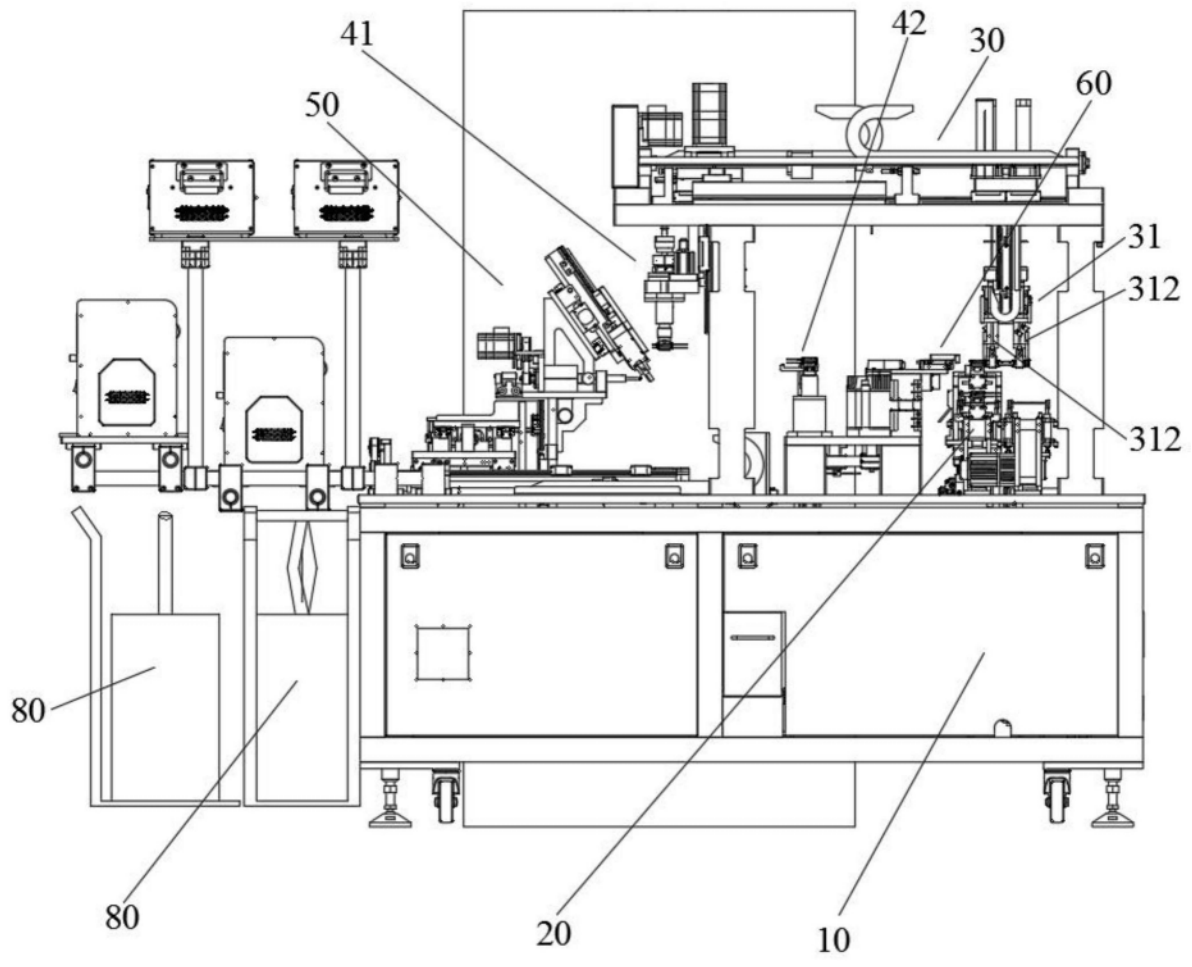


图3

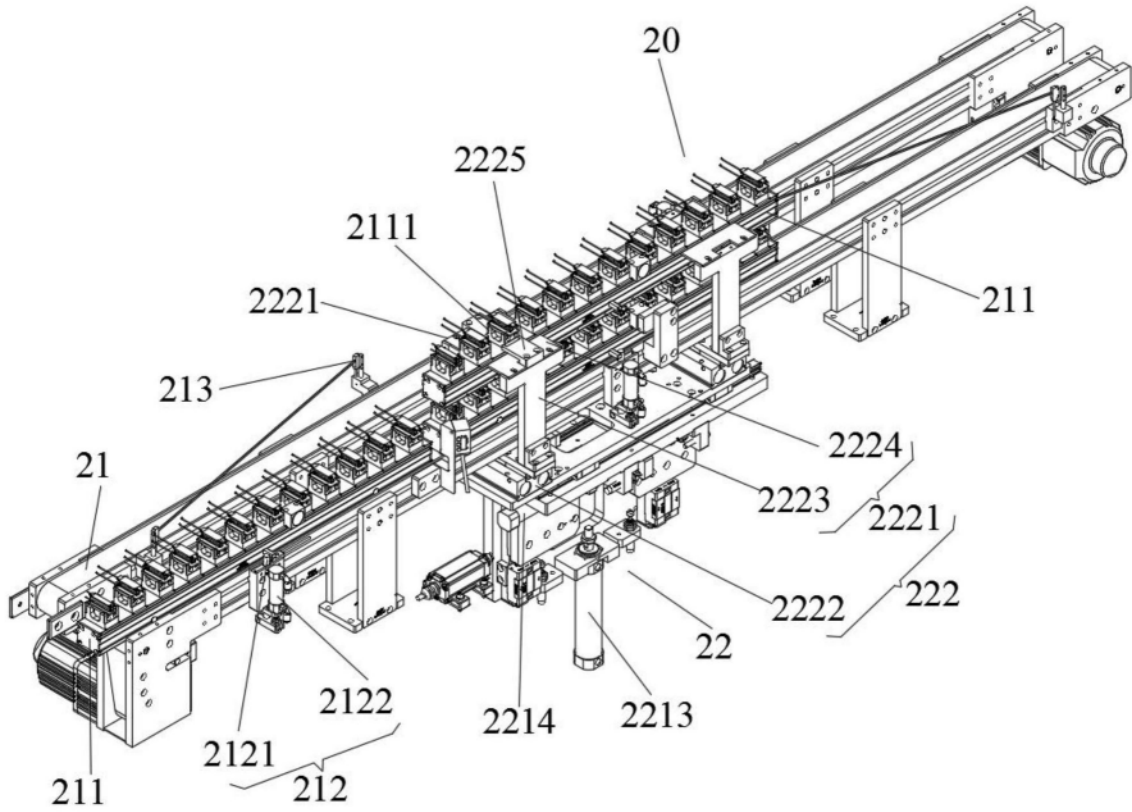


图4

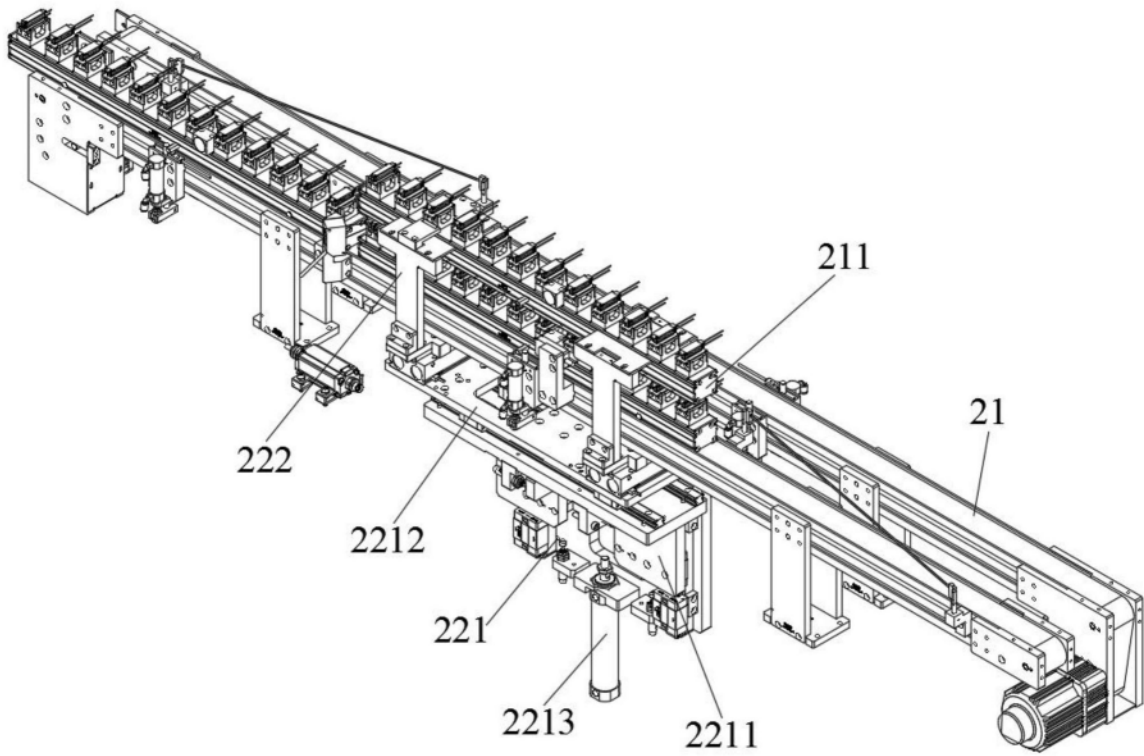


图5

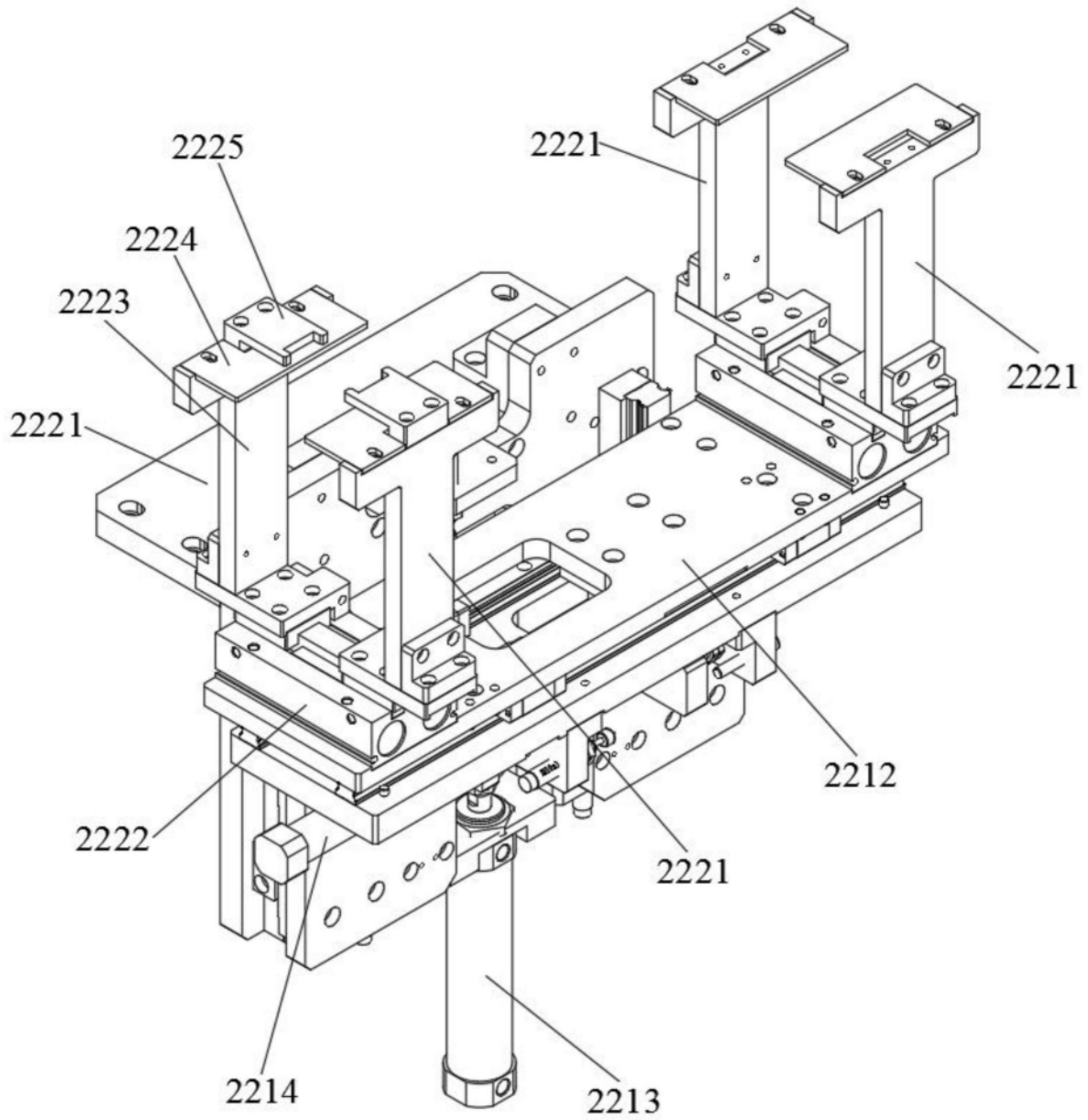


图6

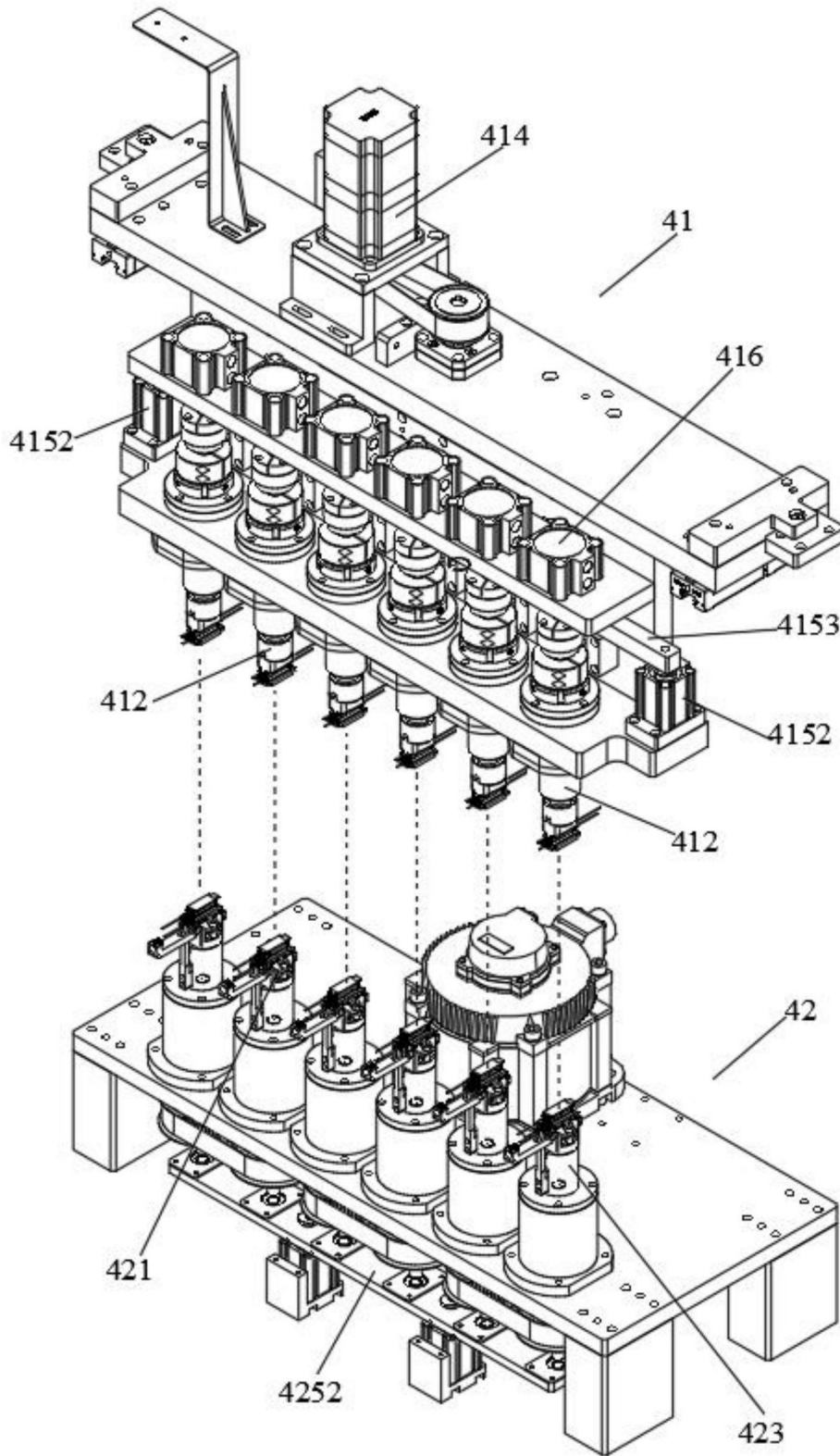


图7

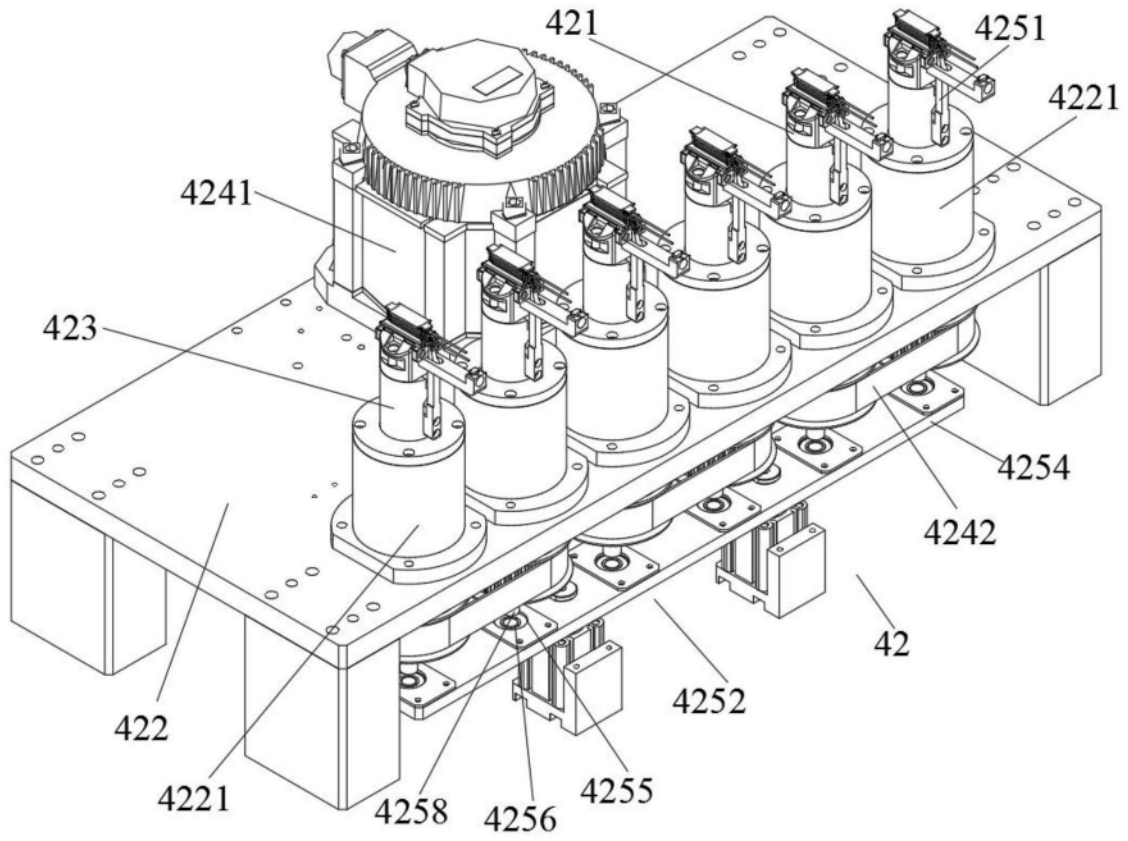


图8

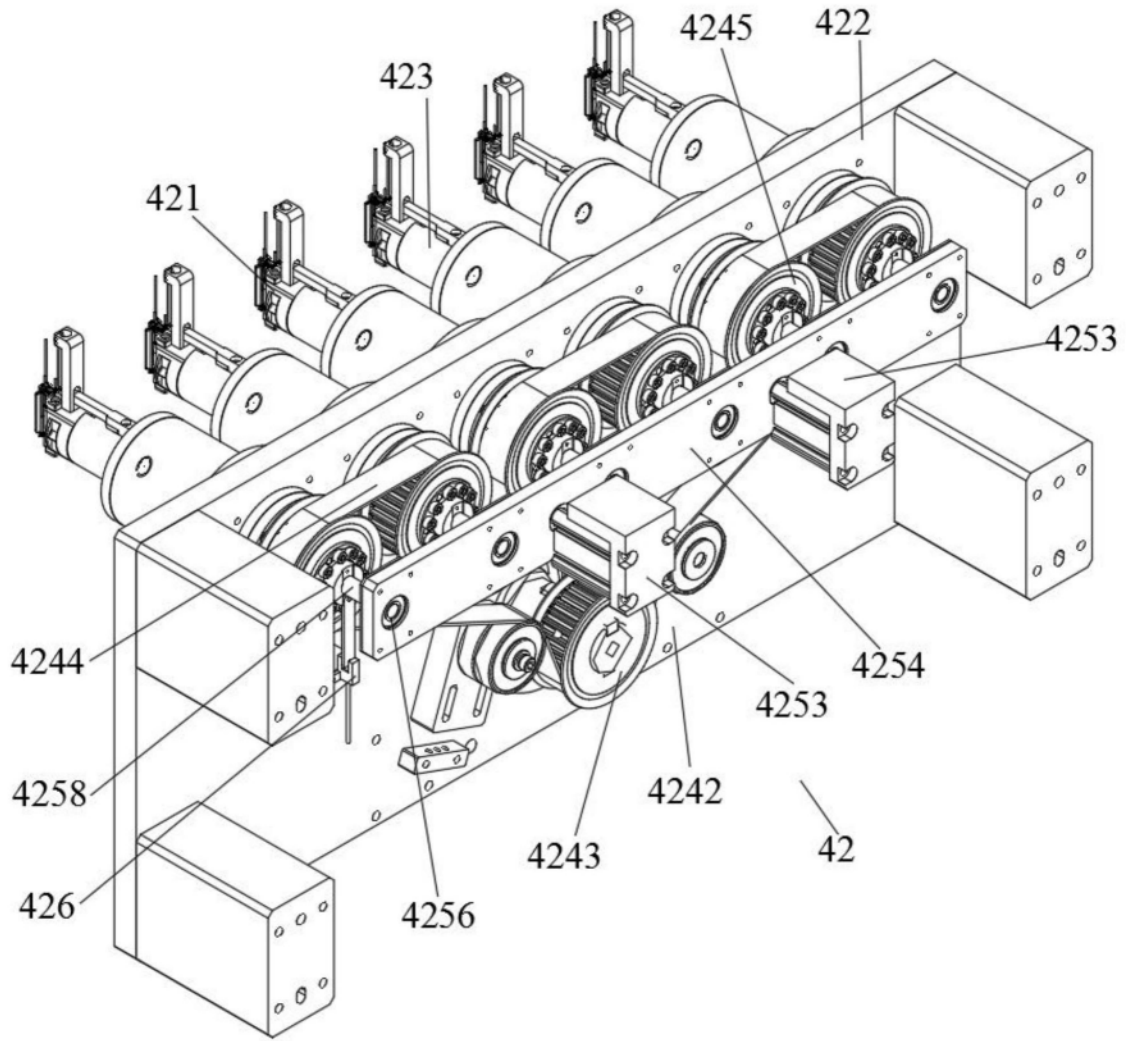


图9

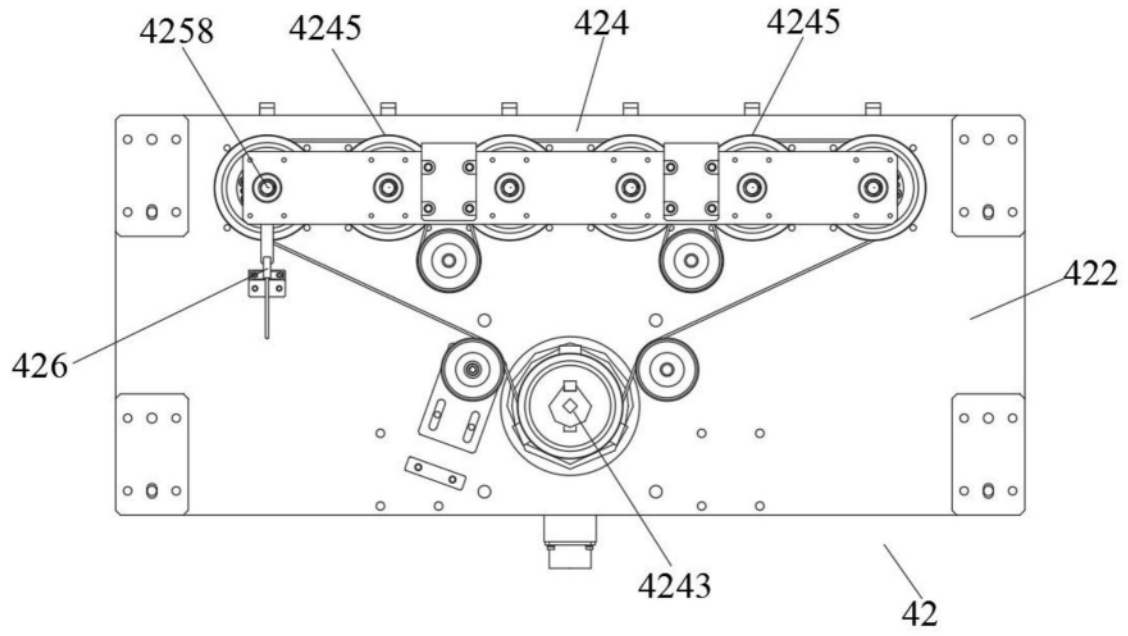


图10

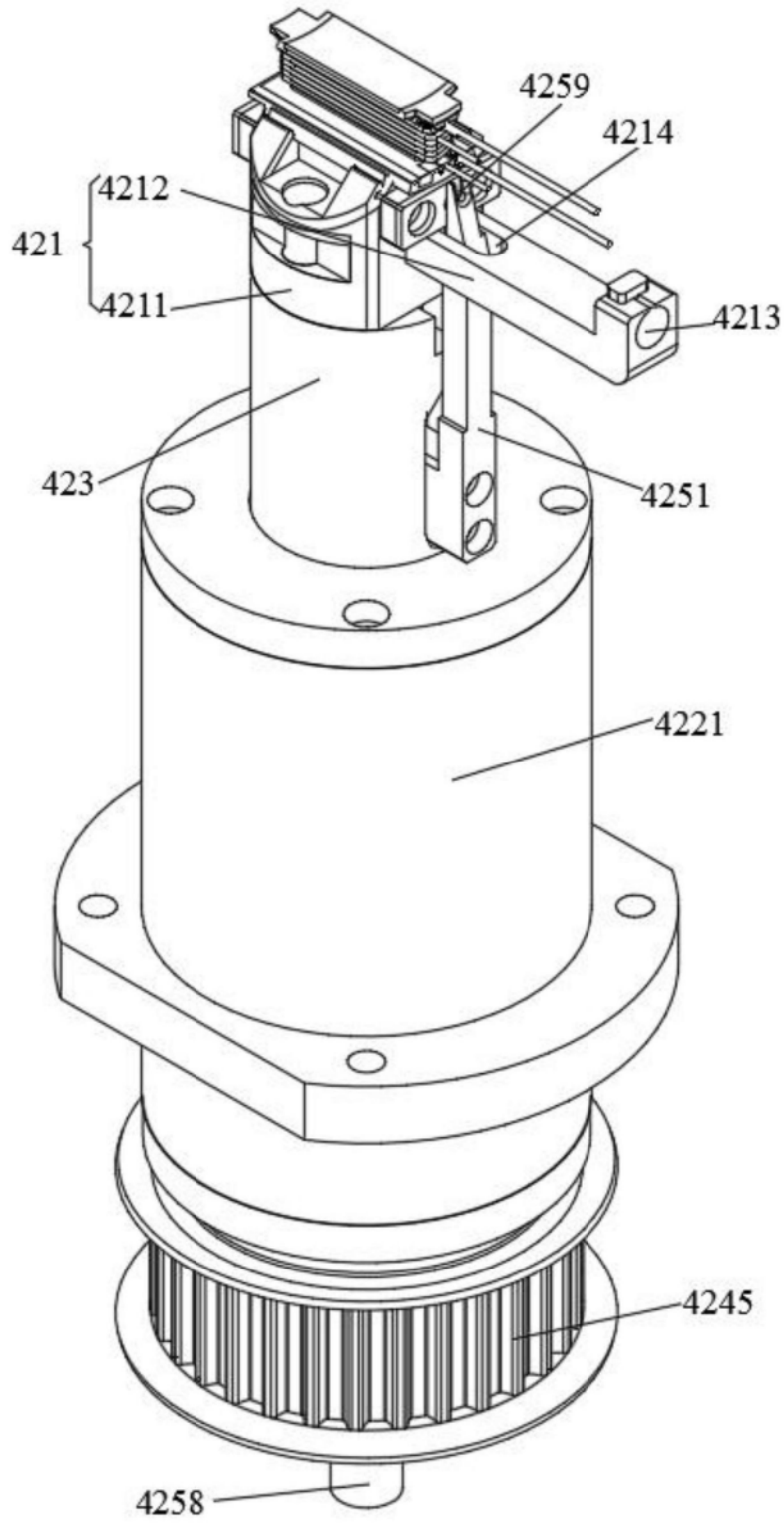


图11

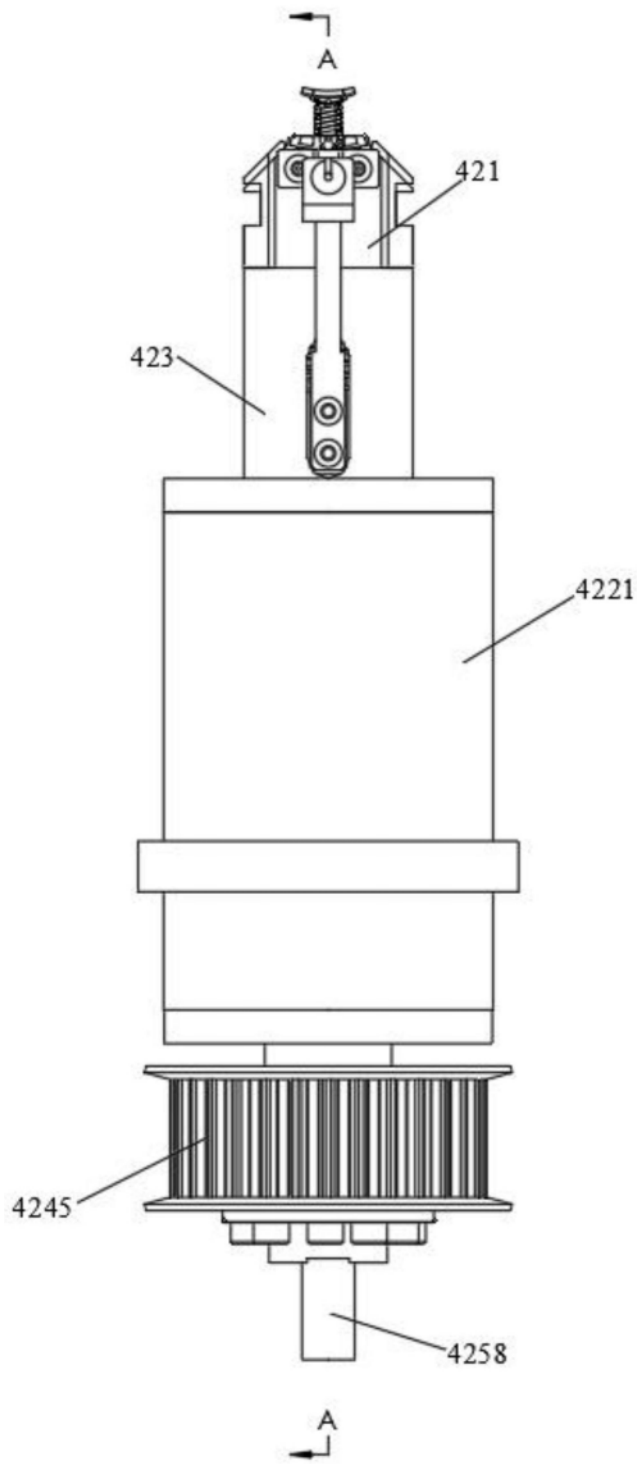


图12

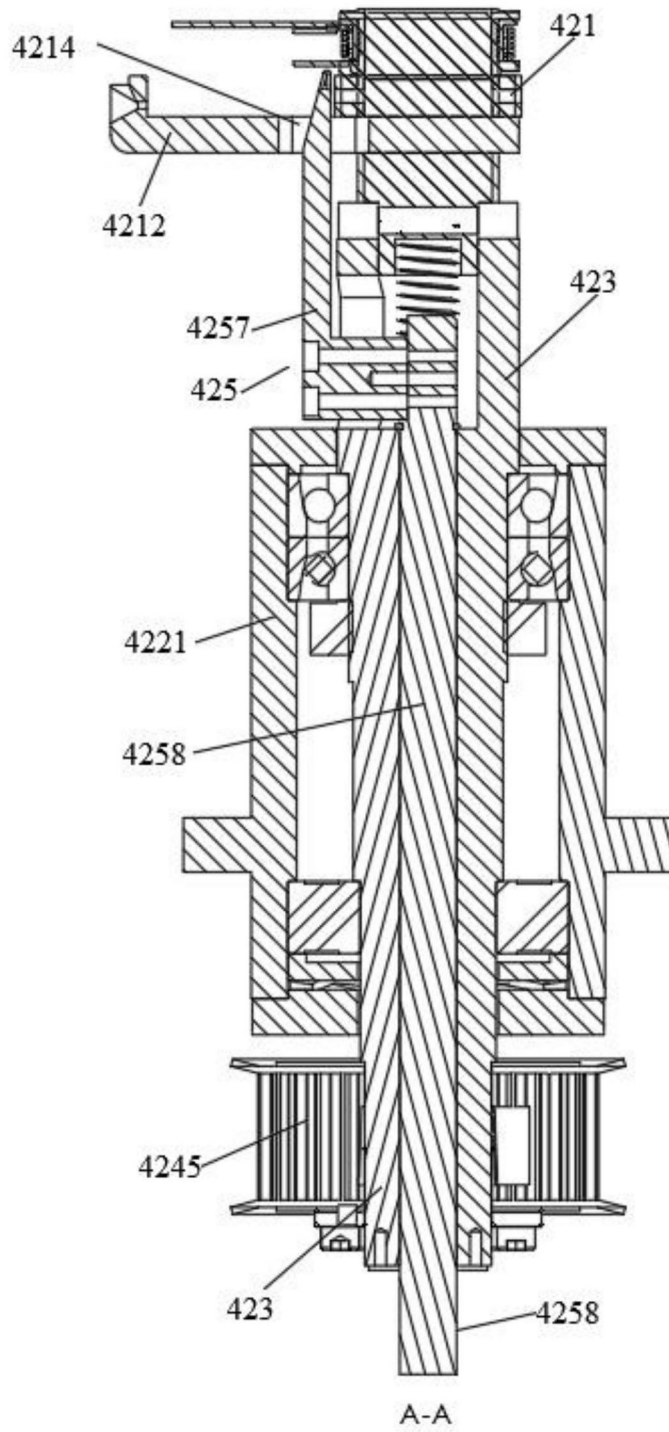


图13

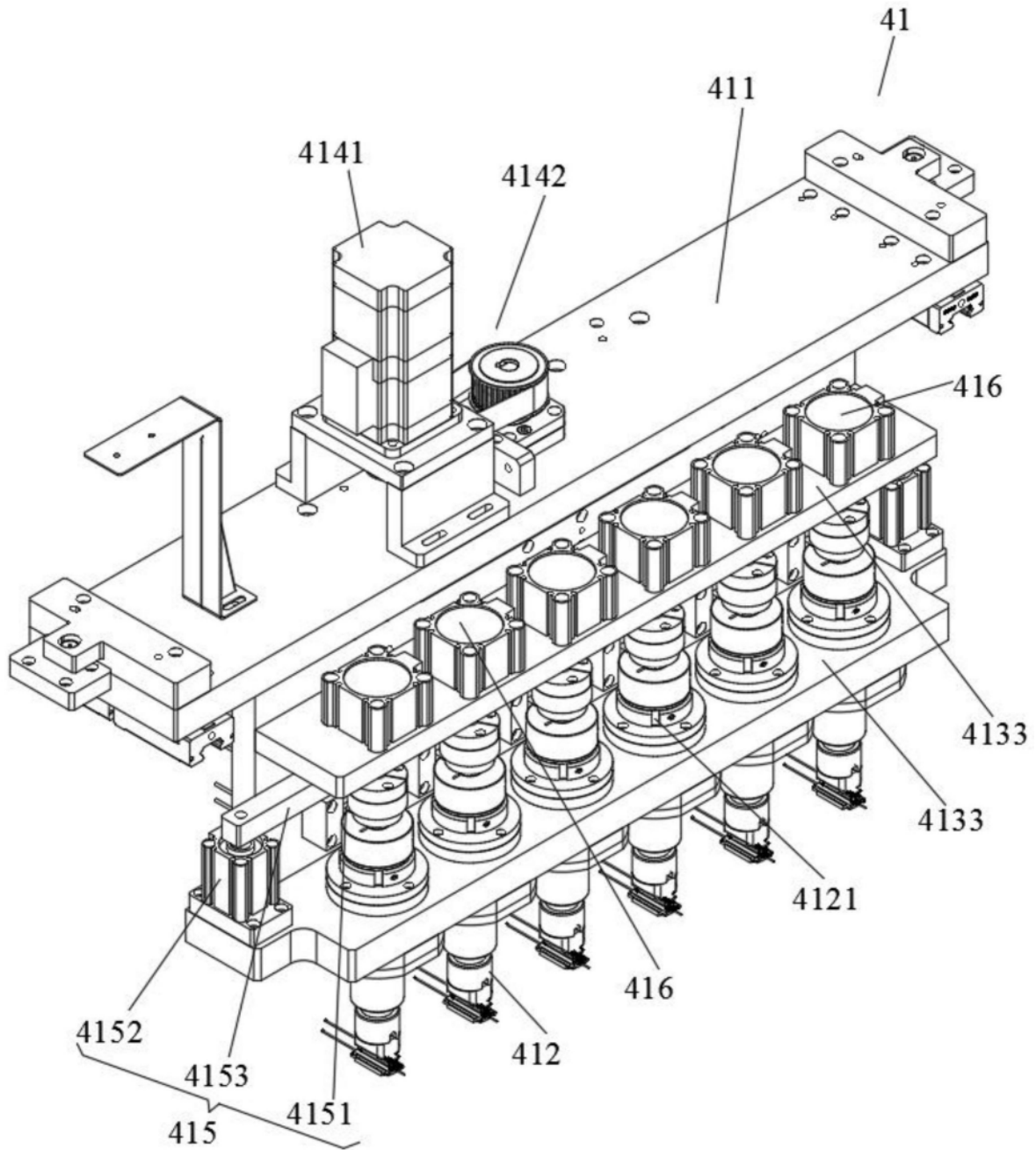


图14

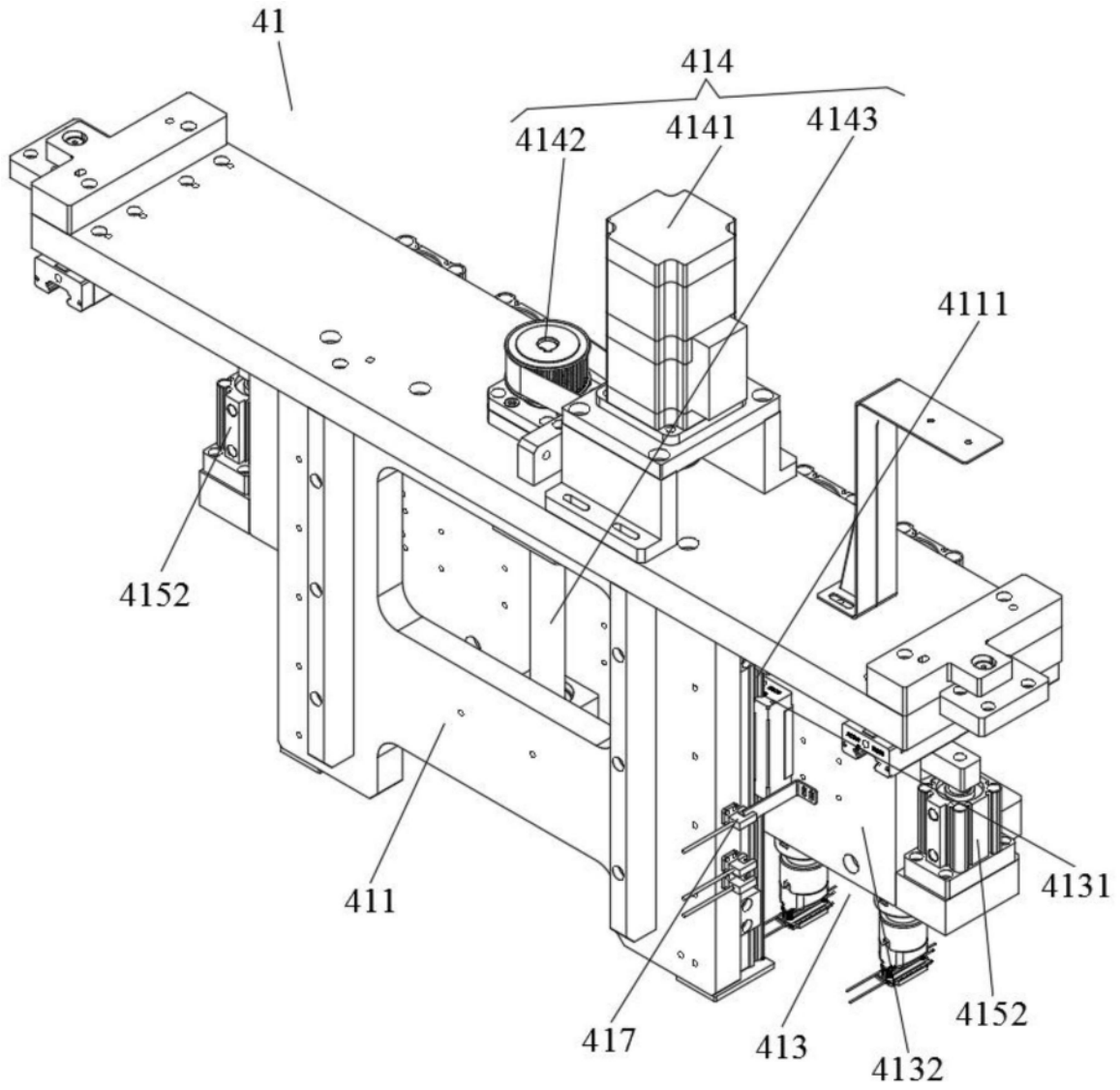


图15

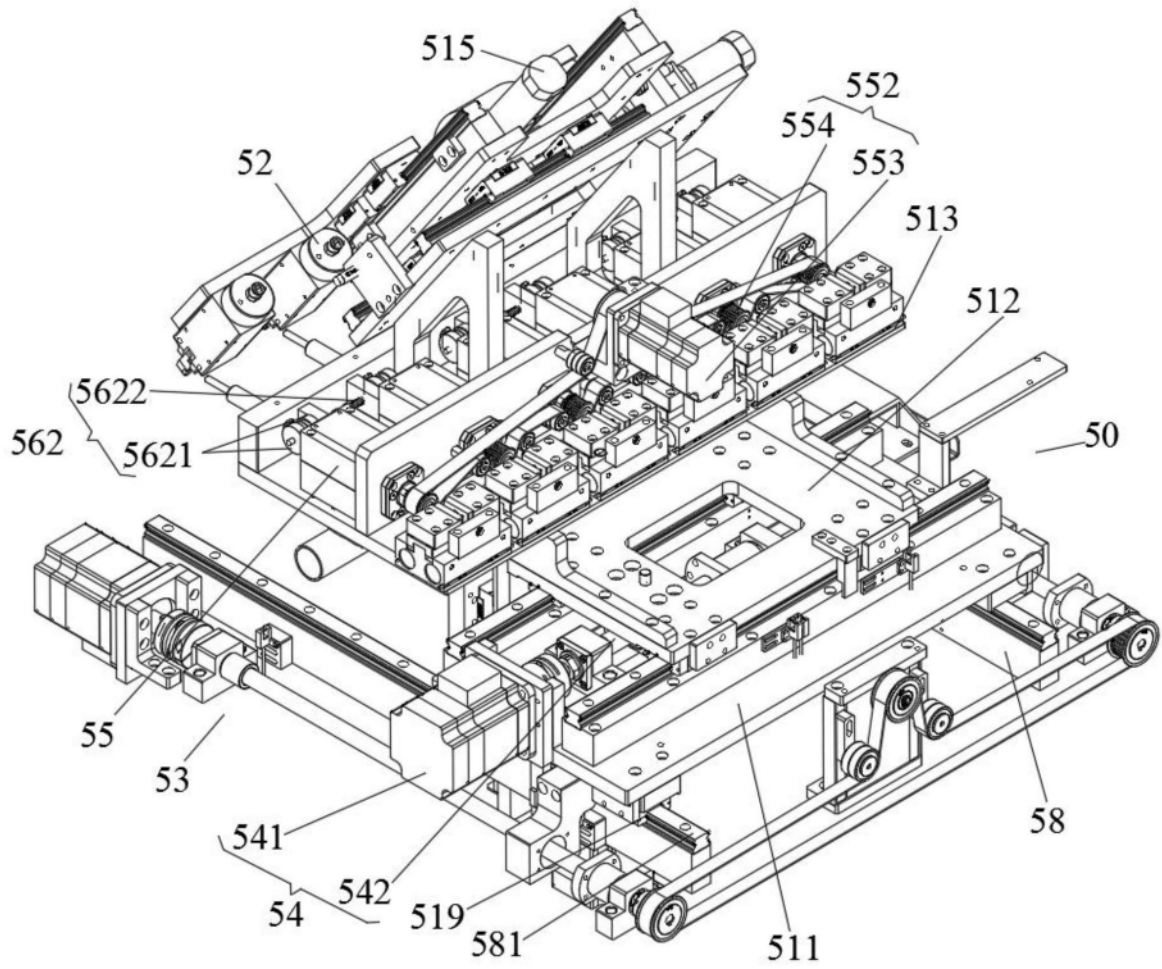


图17

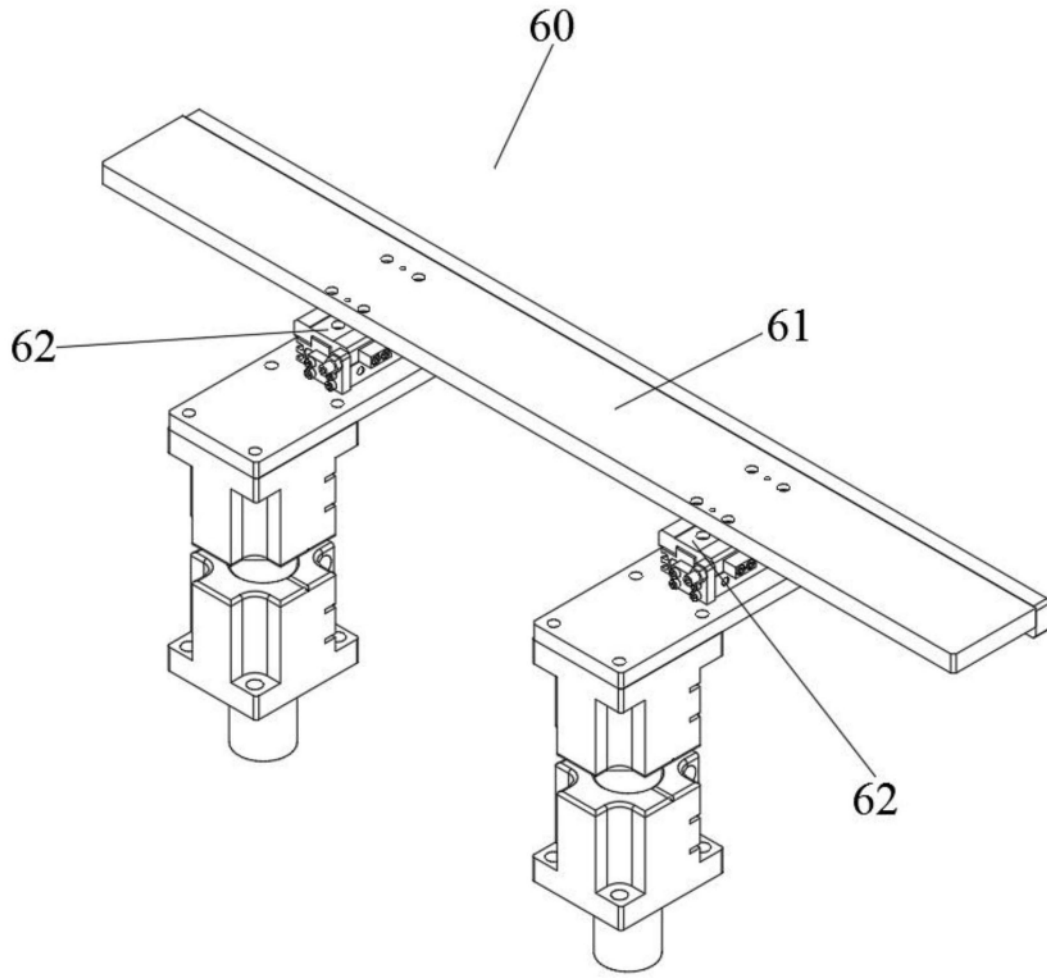


图18