



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 104525826 B

(45) 授权公告日 2016. 06. 08

(21) 申请号 201510017041. 6

(22) 申请日 2015. 01. 14

(73) 专利权人 乐清市汇聚焊接自动化有限公司
地址 325000 浙江省温州市乐清市柳市镇杨宅村

(72) 发明人 周建 梅国庆

(74) 专利代理机构 北京中北知识产权代理有限公司 11253

代理人 段秋玲

(51) Int. Cl.

B21J 15/32(2006. 01)

B21J 15/38(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 204413034 U, 2015. 06. 24, 权利要求 1.

KR 10-2004-0035629 A, 2004. 04. 29,

CN 203679718 U, 2014. 07. 02,

CN 203725686 U, 2014. 07. 23,

CN 104001849 A, 2014. 08. 27,

CN 203992225 U, 2014. 12. 10,

CN 204035457 U, 2014. 12. 24,

审查员 周凌云

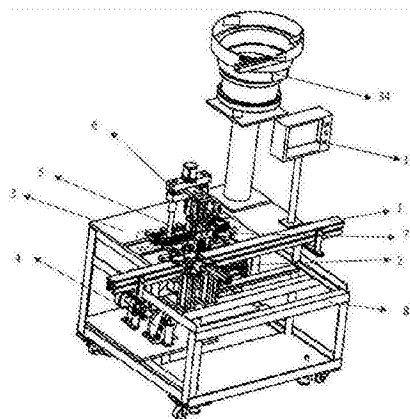
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种兼容 1-4 极断路器的自动穿钉装置

(57) 摘要

本发明提供了一种兼容 1-4 极断路器的自动穿钉装置,包括传送带、上料机构、工作台面机构、穿钉导向机构、落钉机构、压钉机构、下料机构和机架;传送带用于传送待穿钉工件,上料机构设置在传送带的侧面;穿钉导向机构、落钉机构和压钉机构协同工作进行自动穿钉,并通过下料机构自动下料。本发明中穿钉导向机构、落钉机构和压钉机构都设置有换型电机组件,换型电机组件利用丝杆和电机实现了对不同长度铆钉的自适应,进而实现了 1-4 极断路器的通用;在需要换型时,换型电机组件可以自动调节穿钉导向机构、落钉机构和压钉机构的高度,实现了 1-4 极断路器通用的同时还不影响传递速度,有效的解决了现有设备兼容性差、效率低下等难题,大大提高了生产效率。



1. 一种兼容1-4极断路器的自动穿钉装置,其特征在于,包括传送带(1)、上料机构(2)、工作台面机构(3)、穿钉导向机构(4)、落钉机构(5)、压钉机构(6)、下料机构(7)和机架(8);

所述传送带(1)用于传送待穿钉工件,所述上料机构(2)设置在传送带(1)的侧面;

所述上料机构(2)包括上料隔料气缸(21)、上料送料气缸(22)、送料器(23)和光纤感应器(24),上料隔料气缸(21)、上料送料气缸(22)和光纤感应器(24)均安装在机架(8)上,上料隔料气缸(21)和上料送料气缸(22)的活塞杆的运动方向均与传送带(1)的传送方向垂直,在传送方向上上料送料气缸(22)位于上料隔料气缸(21)之后;送料器(23)固定安装在上料送料气缸(22)的活塞杆末端,用于将待穿钉工件输送至工作台面机构(3);光纤感应器(24)设置在送料器(23)的侧面;

所述工作台面机构(3)包括弯板链条(31)、多个拨料限位块(32)、凸轮分割器(33)、铆钉振动盘(34)、人机界面控制箱(35)、驱动轮(36)和台面(37),台面(37)固定安装在机架(8)上,铆钉振动盘(34)和人机界面控制箱(35)均安装在台面(37)上,弯板链条(31)通过尺寸相同的主动链轮和被动链轮安装在台面(37)上,多个拨料限位块(32)均匀安装在弯板链条(31)的外侧面;所述主动链轮由设置在台面(37)下方的凸轮分割器(33)驱动,凸轮分割器(33)的输入端与驱动轮(36)相连;

所述穿钉导向机构(4)包括穿钉凸轮(41)、穿钉摆杆(42)、穿钉导向杆(43)、多根穿钉导向针(44)、第一换型电机组件(45);驱动电机(46)、同步带(47)、信号轮(48)、信号检测开关(49)、下穿钉架(410)和上穿钉架(411);

驱动电机(46)的输出轴通过减速器与主动同步带轮相连,所述同步带(47)安装在主动同步带轮和被动同步带轮上,被动同步带轮与穿钉凸轮(41)和信号轮(48)均安装在同一根转轴上,所述转轴通过轴承支撑安装在机架(8)上,信号检测开关(49)安装在信号轮(48)的侧面;穿钉摆杆(42)的一端安装在穿钉凸轮(41)上,另一端安装在下穿钉架(410)上,两根互相平行的穿钉导向杆(43)穿过下穿钉架(410)支撑在机架(8)与上穿钉架(411)之间;多根穿钉导向针(44)竖直固定在上穿钉架(411)的上表面;

所述第一换型电机组件(45)包括第一电机、第一丝杠和第一螺母,第一电机固定安装在上穿钉架(411)上,第一电机的输出轴与第一丝杠的一端相连,第一螺母旋入第一丝杠,并固定在下穿钉架(410)的中部;

所述落钉机构(5)包括钉模(51)、落钉管(52)、卡钉器(53)、分钉气缸(54)、第二换型电机组件(55)、固定板(56)和升降板(58);

分钉气缸(54)用于将铆钉振动盘(34)中的铆钉推送至落钉管(52)中,落钉管(52)的下端安装有钉模(51)和卡钉器(53);分钉气缸(54)、落钉管(52)、钉模(51)和卡钉器(53)均固定在升降板(58)上,与升降板(58)一同升降;

固定板(56)固定安装在机架(8)上;第二换型电机组件(55)包括第二电机、第二丝杠和第二螺母,第二电机和第二螺母均安装在固定板(56)上,第二电机的输出轴通过同步带驱动第二螺母旋转,第二螺母旋入第二丝杠,第二丝杠的末端与升降板(58)固定,用于驱动升降板(58)的升降运动;

所述压钉机构(6)具体包括压钉凸轮(61)、压钉摆杆(62)、两根压钉导向杆(63)、多根压钉杆(64)、第三换型电机组件(65)、检钉金属接近开关(66)、同步轮(67)、下压钉架(68)、上压钉架(69)、电机安装板(610)和压钉板(611);

同步轮(67)由驱动电机(46)驱动,同步轮(67)与压钉凸轮(61)均安装在压钉转轴上,压钉转轴通过轴承固定在机架(8)上;压钉摆杆(62)的一端安装在压钉凸轮(61)上,另一端安装在下压钉架(68)上,两根压钉导向杆(63)穿过台面(37),下端固定在下压钉架(68)上,上端固定在上压钉架(69)上;检钉金属接近开关(66)通过一安装板安装在一个压钉导向杆(63)上;

所述第三换型电机组件(65)包括第三电机、第三丝杠和第三螺母,第三电机固定安装在电机安装板(610)上,第三电机的输出轴与第三丝杠的一端相连,第三螺母旋入第三丝杠,并固定在压钉板(611)上;压钉板(611)凸出上压钉架(69)之外,在其下表面安装有多根压钉杆(64);所述压钉杆(64)的位置与穿钉导向针(44)的位置和钉模(51)的位置在竖直方向上相对应;

所述下料机构(7)包括下料气缸(71)和下料拨板(72);下料拨板(72)安装在下料气缸(71)的活塞杆末端,用于将穿钉后的工件送回传送带(1)上。

一种兼容1-4极断路器的自动穿钉装置

技术领域

[0001] 本发明属于自动装配领域,具体涉及一种兼容1-4极断路器的自动穿钉装置。

背景技术

[0002] 在断路器生产流程中,装配完成后,需要在产品上穿上铆钉进行铆合,以实现断路器各部分的位置固定。传统方法通常是采用手工方式将铆钉穿入铆接孔中,这种方式生产效率低,且容易出现漏穿铆钉的现象,造成产品质量不合格。

[0003] 目前,市面上已经出现了少量自动化穿钉装置,但是这些自动化穿钉装置都采用了固定行程的方式,只能针对特定类型的断路器进行自动穿钉,比如1极断路器、2极断路器、3极断路器和4极断路器则分别需要4台不同类型的自动穿钉装置来进行自动穿钉,这样无形中造成了生产成本的增加。

发明内容

[0004] 本发明针对上述现有技术的不足,提供了一种兼容1-4极断路器的自动穿钉装置;解决了不同级数产品的差异带来的自动穿钉难题,同时大大提高了穿钉速度,提高了工作效率。

[0005] 本发明是通过如下技术方案实现的:

[0006] 一种兼容1-4极断路器的自动穿钉装置,包括传送带、上料机构、工作台面机构、穿钉导向机构、落钉机构、压钉机构、下料机构和机架;

[0007] 所述传送带用于传送待穿钉工件,所述上料机构设置在传送带的侧面;

[0008] 所述上料机构包括上料隔料气缸、上料送料气缸、送料器和光纤感应器,上料隔料气缸、上料送料气缸和光纤感应器均安装在机架上,上料隔料气缸和上料送料气缸的活塞杆的运动方向均与传送带的传送方向垂直,在传送方向上上料送料气缸位于上料隔料气缸之后;送料器固定安装在上料送料气缸的活塞杆末端,用于将待穿钉工件输送至工作台面机构;光纤感应器设置在送料器的侧面;

[0009] 所述工作台面机构包括弯板链条、多个拨料限位块、凸轮分割器、铆钉振动盘、人机界面控制箱、驱动轮和台面,台面固定安装在机架上,铆钉振动盘和人机界面控制箱均安装在台面上,弯板链条通过尺寸相同的主动链轮和被动链轮安装在台面上,多个拨料限位块均匀安装在弯板链条的外侧面;所述主动链轮由设置在台面下方的凸轮分割器驱动,凸轮分割器的输入端与驱动轮相连;

[0010] 所述穿钉导向机构包括穿钉凸轮、穿钉摆杆、穿钉导向杆、多根穿钉导向针、第一换型电机组件;驱动电机、同步带、信号轮、信号检测开关、下穿钉架和上穿钉架;

[0011] 驱动电机的输出轴通过减速器与主动同步带轮相连,所述同步带安装在主动同步带轮和被动同步带轮上,被动同步带轮与穿钉凸轮和信号轮均安装在同一根转轴上,所述转轴通过轴承支撑安装在机架上,信号检测开关安装在信号轮的侧面;穿钉摆杆的一端安装在穿钉凸轮上,另一端安装在下穿钉架上,两根互相平行的穿钉导向杆穿过下穿钉架支

撑在机架与上穿钉架之间；多根穿钉导向针竖直固定在上穿钉架的上表面；

[0012] 所述第一换型电机组件包括第一电机、第一丝杠和第一螺母，第一电机固定安装在上穿钉架上，第一电机的输出轴与第一丝杠的一端相连，第一螺母旋入第一丝杠，并固定在下穿钉架的中部；

[0013] 所述落钉机构包括钉模、落钉管、卡钉器、分钉气缸、第二换型电机组件、固定板和升降板；

[0014] 分钉气缸用于将铆钉振动盘中的铆钉推送至落钉管中，落钉管的下端安装有钉模和卡钉器；分钉气缸、落钉管、钉模和卡钉器均固定在升降板上，与升降板一同升降；

[0015] 固定板固定安装在机架上；第二换型电机组件包括第二电机、第二丝杠和第二螺母，第二电机和第二螺母均安装在固定板上，第二电机的输出轴通过同步带驱动第二螺母旋转，第二螺母旋入第二丝杠，第二丝杠的末端与升降板固定，用于驱动升降板的升降运动；

[0016] 所述压钉机构具体包括压钉凸轮、压钉摆杆、两根压钉导向杆、多根压钉杆、第三换型电机组件、检钉金属接近开关、同步轮、下压钉架、上压钉架、电机安装板和压钉板；

[0017] 同步轮由驱动电机驱动，同步轮与压钉凸轮均安装在压钉转轴上，压钉转轴通过轴承固定在机架上；压钉摆杆的一端安装在压钉凸轮上，另一端安装在下压钉架上，两根压钉导向杆穿过台面，下端固定在下压钉架上，上端固定在上压钉架上；检钉金属接近开关通过一安装板安装在一个压钉导向杆上；

[0018] 所述第三换型电机组件包括第三电机、第三丝杠和第三螺母，第三电机固定安装在电机安装板上，第三电机的输出轴与第三丝杠的一端相连，第三螺母旋入第三丝杠，并固定在压钉板上；压钉板凸出上压钉架之外，在其下表面安装有多根压钉杆；所述压钉杆的位置与穿钉导向针的位置和钉模的位置在竖直方向上相对应；

[0019] 所述下料机构包括下料气缸和下料拨板；下料拨板安装在下料气缸的活塞杆末端，用于将穿钉后的工件送回传送带上。

[0020] 本发明所述的兼容1-4极断路器的自动穿钉装置具有如下有益效果：

[0021] 1、本发明结构设计合理，机械性能稳定；本发明采用同步带和同步带轮的传送方式，将产品运送和穿钉过程联动，同时利用2个行程不同、时序不同的凸轮机构，在实施穿钉导向的同时进行压钉，大大提高了工作速度。

[0022] 2、本发明中穿钉导向机构、落钉机构和压钉机构都设置有换型电机组件，换型电机组件利用丝杆和电机实现了对不同长度铆钉的自适应，进而实现了1-4极断路器的通用；在需要换型时，换型电机组件可以自动调节穿钉导向机构、落钉机构和压钉机构的高度，实现了1-4极断路器通用的同时还不影响传递速度，有效的解决了现有设备兼容性差、效率低下等难题，大大提高了生产效率。

[0023] 3、本发明摒弃了传统的转盘式输送结构，采用链条与拨料限位块进行工件工位的切换，速度和效率明显提升。

[0024] 4、本发明通过在凸轮转轴上安装信号轮组件，实时检测系统当前的工作状态，这样可以方便的进行系统节拍控制。

附图说明

- [0025] 图1为本发明提供的兼容1-4极断路器的自动穿钉装置中的总装框架图；
[0026] 图2为本发明提供的兼容1-4极断路器的自动穿钉装置中的总装框架局部图；
[0027] 图3为上料机构的结构图；
[0028] 图4本工作台面机构的结构图；
[0029] 图5为穿钉导向机构的结构图；
[0030] 图6为落钉机构的结构图；
[0031] 图7为压钉机构的结构图；
[0032] 图8下料机构的结构图；

具体实施方式

[0033] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步详细的说明。

[0034] 如图1-8所示,本发明提供了一种兼容1-4极断路器的自动穿钉装置,包括传送带1、上料机构2、工作台面机构3、穿钉导向机构4、落钉机构5、压钉机构6、下料机构7和机架8;

[0035] 所述传送带1用于传送待穿钉工件,传送带1采用链板流水线形式,与目前大多数生产企业的生产线兼容,前方为人工装配工作台,后方流向自动铆合设备;所述上料机构2设置在传送带1的侧面;

[0036] 所述上料机构2包括上料隔料气缸21、上料送料气缸22、送料器23和光纤感应器24,上料隔料气缸21、上料送料气缸22和光纤感应器24均安装在机架8上,上料隔料气缸21和上料送料气缸22的活塞杆的运动方向均与传送带1的传送方向垂直,在传送方向上上料送料气缸22位于上料隔料气缸21之后;送料器23固定安装在上料送料气缸22的活塞杆末端,用于将待穿钉工件输送至工作台面机构3;光纤感应器24设置在送料器23的侧面,用于检测输送线上是否有工件;

[0037] 所述工作台面机构3包括弯板链条31、多个拨料限位块32、凸轮分割器33、铆钉振动盘34、人机界面控制箱35、驱动轮36和台面37,台面37固定安装在机架8上,铆钉振动盘34和人机界面控制箱35均安装在台面37上,弯板链条31通过尺寸相同的主动链轮和被动链轮安装在台面37上,多个拨料限位块32均匀安装在弯板链条31的外侧面;所述主动链轮由设置在台面37下方的凸轮分割器33驱动,凸轮分割器33的输入端与驱动轮36相连;

[0038] 所述穿钉导向机构4包括穿钉凸轮41、穿钉摆杆42、穿钉导向杆43、多根穿钉导向针44、第一换型电机组件45;驱动电机46、同步带47、信号轮48、信号检测开关49、下穿钉架410和上穿钉架411;

[0039] 驱动电机46的输出轴通过减速器与主动同步带轮相连,所述同步带47安装在主动同步带轮和被动同步带轮上,被动同步带轮与穿钉凸轮41和信号轮48均安装在同一根转轴上,所述转轴通过轴承支撑安装在机架8上,信号检测开关49安装在信号轮48的侧面,用于检测当前转轴的转角,以便于对整个系统节拍进行控制;穿钉摆杆42的一端安装在穿钉凸轮41上,另一端安装在下穿钉架410上,两根互相平行的穿钉导向杆43穿过下穿钉架410支撑在机架8与上穿钉架411之间;多根穿钉导向针44竖直固定在上穿钉架411的上表面;

[0040] 所述第一换型电机组件45包括第一电机、第一丝杠和第一螺母,第一电机固定安装在上穿钉架411上,第一电机的输出轴与第一丝杠的一端相连,第一螺母旋入第一丝杠,并固定在下穿钉架410的中部;

[0041] 所述落钉机构5包括钉模51、落钉管52、卡钉器53、分钉气缸54、第二换型电机组件55、固定板56和升降板58；

[0042] 分钉气缸54用于将铆钉振动盘34中的铆钉推送至落钉管52中，落钉管52的下端安装有钉模51和卡钉器53；分钉气缸54、落钉管52、钉模51和卡钉器53均固定在升降板58上，与升降板58一同升降；穿钉时，钉模51和卡钉器53要与断路器57的铆钉孔位置对应；

[0043] 固定板56固定安装在机架8上；第二换型电机组件55包括第二电机、第二丝杠和第二螺母，第二电机和第二螺母均安装在固定板56上，第二电机的输出轴通过同步带驱动第二螺母旋转，第二螺母旋入第二丝杠，第二丝杠的末端与升降板58固定，用于驱动升降板58的升降运动；

[0044] 所述压钉机构6具体包括压钉凸轮61、压钉摆杆62、两根压钉导向杆63、多根压钉杆64、第三换型电机组件65、检钉金属接近开关66、同步轮67、下压钉架68、上压钉架69、电机安装板610和压钉板611；

[0045] 同步轮67由驱动电机46驱动，同步轮67与压钉凸轮61均安装在压钉转轴上，压钉转轴通过轴承固定在机架8上；压钉摆杆62的一端安装在压钉凸轮61上，另一端安装在下压钉架68上，两根压钉导向杆63穿过台面37，下端固定在下压钉架68上，上端固定在上压钉架69上；检钉金属接近开关66通过一安装板安装在一个压钉导向杆63上；

[0046] 所述第三换型电机组件65包括第三电机、第三丝杠和第三螺母，第三电机固定安装在电机安装板610上，第三电机的输出轴与第三丝杠的一端相连，第三螺母旋入第三丝杠，并固定在压钉板611上；压钉板611凸出上压钉架69之外，在其下表面安装有多根压钉杆64；所述压钉杆64的位置与穿钉导向针44的位置和钉模51的位置在竖直方向上相对应；

[0047] 所述下料机构7包括下料气缸71和下料拨板72；下料拨板72安装在下料气缸71的活塞杆末端，用于将穿钉后的工件送回传送带1上。

[0048] 上述兼容1-4极断路器的自动穿钉装置的基本工作原理为：

[0049] 上料机构2将在传送带1上的工件送至工作台面机构3中，工作台面机构3通过凸轮分割器33实现间歇运动，将工件依次传递，从上料工位A传送至穿钉工位B，然后至检钉工位C，然后至下料工位D，然后由下料机构7将工件通过下料气缸71和下料拨板72将工件送回传送带1上，工件流向下道工序或将本装置与其他工序集成。

[0050] 上述兼容1-4极断路器的自动穿钉装置的具体工作过程如下：

[0051] 断路器产品侧放经传送带1流入，上料隔料气缸21在有产品经过时动作，工件流入送料器23，上料送料气缸22动作，即可将工件送至工作台面机构3的上料工位A中。缩回后隔料气缸21再次动作，以便下一个工件再次流入送料器23。

[0052] 工件送至工作台面机构3的上料工位A后，凸轮分割器33进行一次间歇动作，带动传送用弯板链条31动作，拨料限位块32带动产品移动一个工位至穿钉工位B。穿钉导向机构4、落钉机构5、压钉机构6均在此工位进行，在产品移动的同时，落钉机构5中的分钉气缸54动作，将铆钉推送至落钉管52中。产品移动到穿钉工位B且铆钉进入落钉管52时，穿钉导向机构4中穿钉凸轮41转动至穿钉导向针44透过工件钉孔，对铆钉进行导向，然后压钉机构6中的压钉凸轮61通过同步带联动，压钉凸轮61转动使压钉杆64下降，此时穿钉导向针44和压钉杆64一起下降，从而可靠实现将铆钉穿进断路器产品。由于行程不同，穿钉导向针44下降到低于台面底时，凸轮分割器33再次进行间歇动作，将产品移送至检钉工位C，下一个产

品移送至穿钉工位B时,压钉杆64已经上升到顶,可以再次进行铆钉推送和导向及压钉动作。这样能提高可靠性的同时大大加快工作速度。

[0053] 当断路器产品类型改变时(比如从1极断路器变更为4极断路器),自动穿钉时需要做如下操作:

[0054] 先将铆钉振动盘34中的铆钉排空,装入与新产品对应的新铆钉;之后调节第一换型电机组件45、第二换型电机组件55和第三换型电机组件65,使得穿钉导向针44、钉模51、落钉管52、卡钉器53和压钉杆64同时向上或向下移动相同的距离;然后开始正常启动穿钉动作即可。其中,调节方式可以做成自动调节,即通过人机界面控制箱35输入指令,系统可以自动完成调节。

[0055] 本发明可改变为多种方式对本领域的技术人员是显而易见的,这样的改变不认为脱离本发明的范围。所有这样的对所述领域的技术人员显而易见的修改,将包括在本权利要求的范围之内。

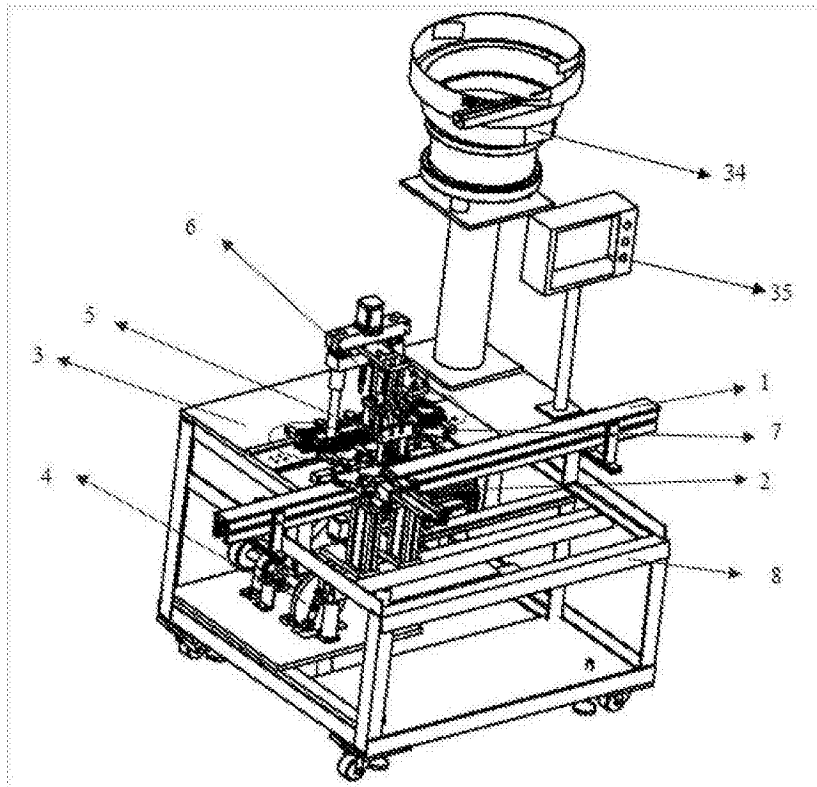


图1

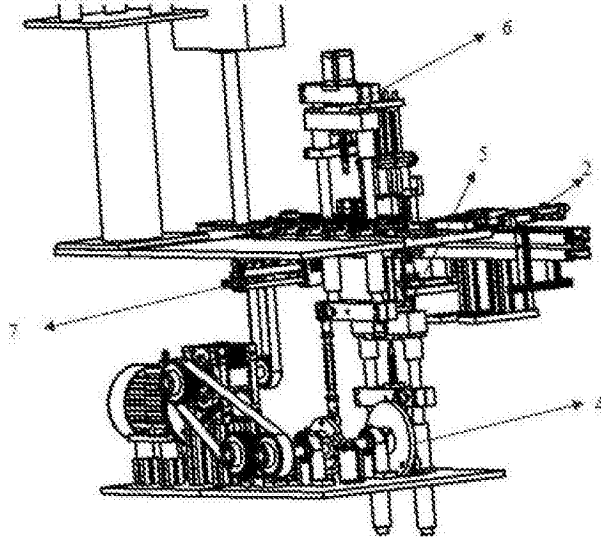


图2

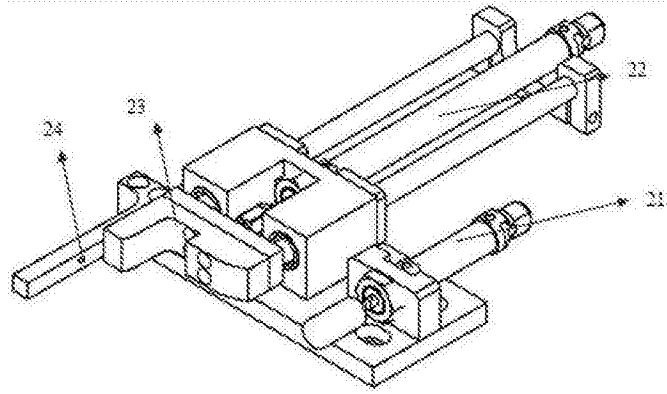


图3

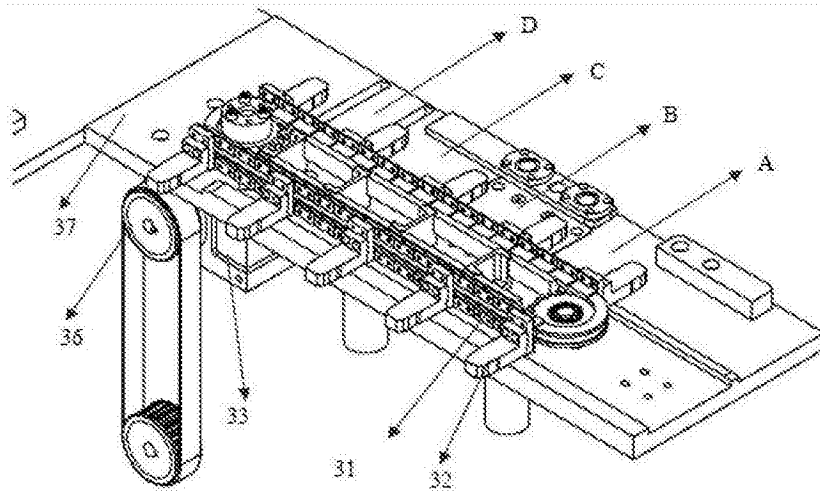


图4

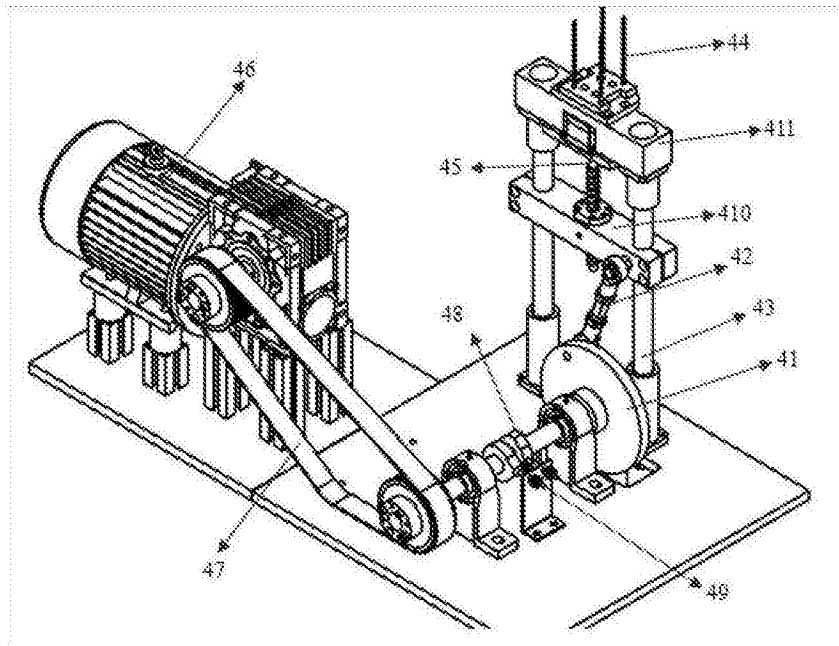


图5

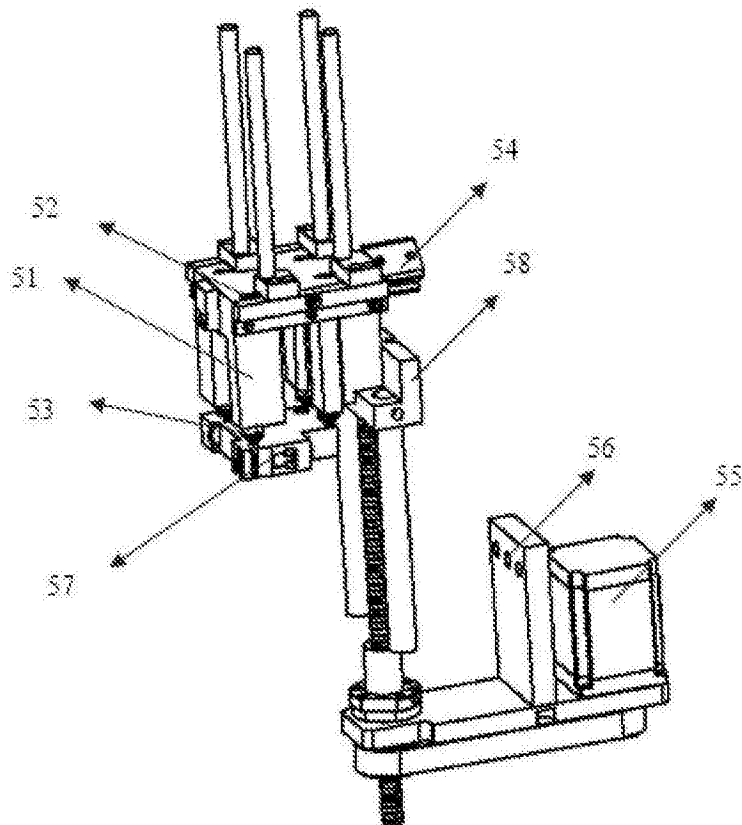


图6

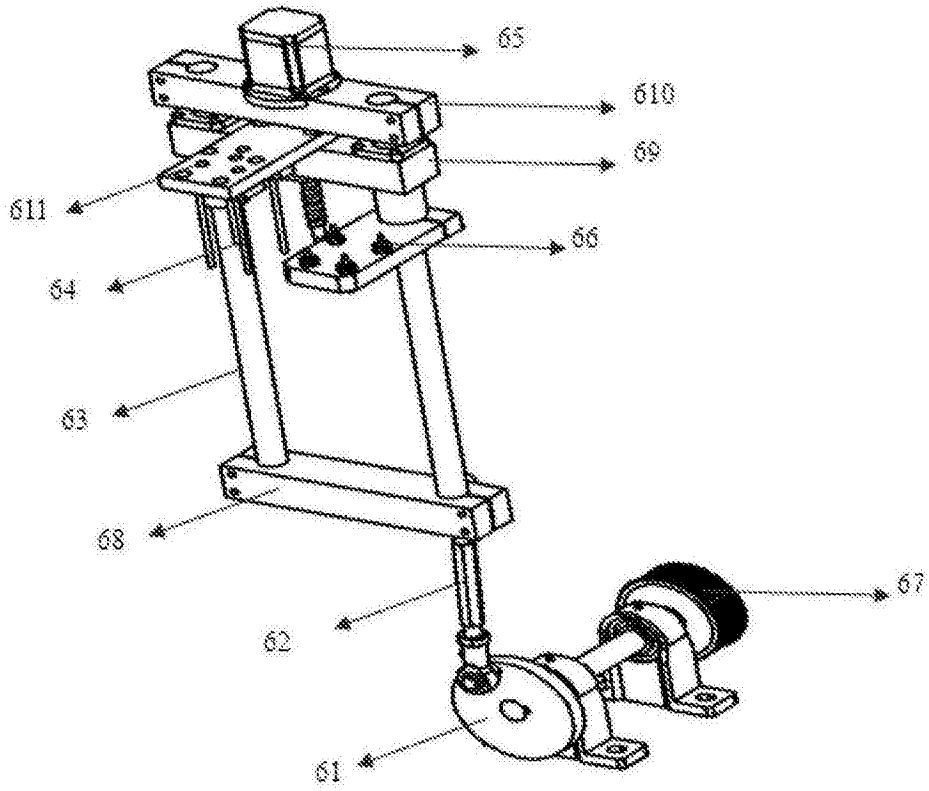


图7

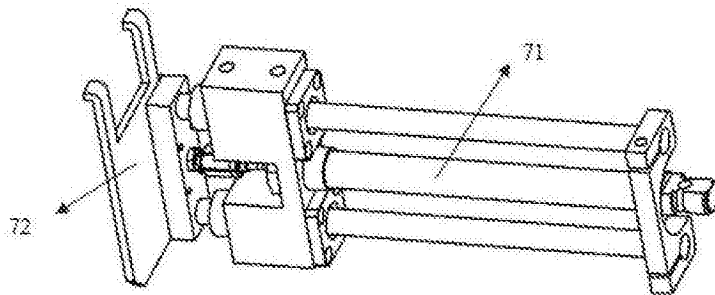


图8