



(21) 申请号 202310611364.2

(22) 申请日 2023.05.29

(71) 申请人 常州市臻程智能设备有限公司

地址 213000 江苏省常州市天宁区郑陆镇
青松村

(72) 发明人 徐钊

(74) 专利代理机构 南京中高专利代理有限公司
32333

专利代理师 金啸

(51) Int.Cl.

H02K 15/03 (2006.01)

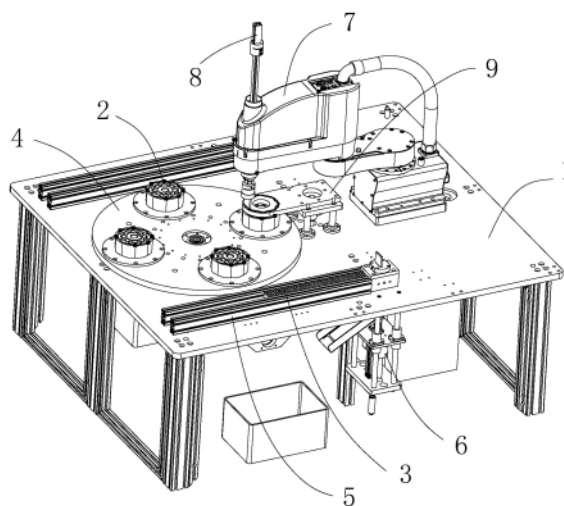
权利要求书2页 说明书7页 附图12页

(54) 发明名称

无轴永磁铁芯磁钢自动布插机

(57) 摘要

本发明涉及电机铁芯组装领域,具体涉及一种无轴永磁铁芯磁钢自动布插机,用以解决以往铁芯在布插磁钢只能依靠人工操作,致使铁芯生产效率低的问题。无轴永磁铁芯磁钢自动布插机包括机架,以及设置在机架上的铁芯上料机构、磁片输送机构、磁片剥离机构以及插片机构;所述铁芯上料机构适于将各个待插片铁芯逐个移动到插片工位;所述磁片输送机构适于将磁片组朝磁片剥离机构内输送;所述磁片剥离机构适于将磁片组中前端的磁片和隔片进行剥离;所述插片机构适于从磁片剥离机构处取走被剥离的磁片,并将磁片插入插片工位的铁芯的各个磁片槽内。使铁芯上料、磁钢上料、出料以及下料均实现自动化操作,提升了铁芯磁钢布插效率,提升成品率。



1. 一种无轴永磁铁芯磁钢自动布插机,其特征是,包括机架,以及设置在机架上的铁芯上料机构、磁片输送机构、磁片剥离机构以及插片机构;

所述铁芯上料机构上放置多个待插片铁芯,所述铁芯上料机构适于将各个待插片铁芯逐个移动到插片工位;

所述磁片输送机构内装有磁片组,所述磁片组内、相邻磁片之间设置隔片,所述磁片输送机构适于将磁片组朝磁片剥离机构内输送;

所述磁片剥离机构适于将磁片组中前端的磁片和隔片进行剥离;

所述插片机构适于从磁片剥离机构处取走被剥离的磁片,并将磁片插入插片工位的铁芯的各个磁片槽内。

2. 根据权利要求1所述的无轴永磁铁芯磁钢自动布插机,其特征是,

所述铁芯上料机构包括

分度盘,其在机架上做水平旋转设置;

多个定向轴套,各个定向轴套在分度盘上做周向均布,待插片铁芯适于安装在定向轴套上;

减速电机,在机架上做固定设置,并与分度盘转轴连接,所述减速电机带动分度盘做旋转,以带动各个待插片铁芯依次移动到插片工位。

3. 根据权利要求1所述的无轴永磁铁芯磁钢自动布插机,其特征是,

所述磁片输送机构包括

输送通道,设置在机架上;

输送带传动组件,其设置在磁片通道内;

磁片组位于输送通道内,并搁置在输送带传动组件上,所述输送带传动组件适于将磁片组在输送通道内向磁片剥离机构方向输送。

4. 根据权利要求3所述的无轴永磁铁芯磁钢自动布插机,其特征是,

所述输送带传动组件包括

电机座,其在机架上做固定设置;

主动轮和两个从动轮,均安装在电机座上,所述主动轮连接伺服电机;

输送带,连接在主动轮和两个从动轮上。

5. 根据权利要求1所述的无轴永磁铁芯磁钢自动布插机,其特征是,

所述磁片剥离机构包括

剥离腔,其上端为上隔垫,其下端为下隔垫,所述上隔垫开设杆孔以及第一磁片穿孔,所述下隔垫上开设杆孔以及隔片穿孔;

顶料杆,从下隔垫的杆孔穿过并伸至剥离腔内,所述顶料杆上开设上台阶槽和下台阶槽,所述上台阶槽适于与磁片配合,所述下台阶槽适于与隔片配合;

顶料气缸,与顶料杆连接,以带动顶料杆做上下移动;

当顶料杆向下复位时,最前端面的磁片移动至上台阶槽内;

当顶料杆向上抬升时,所述顶料杆带动磁片一起向上抬升,直至磁片上半部从上隔垫的第一磁片穿孔中伸出,此时磁片组中最前端的隔片移动至下台阶槽内;

当顶料杆向下复位时,所述顶料杆带动隔片向下移动,直至将隔片移出剥离腔。

6. 根据权利要求5所述的无轴永磁铁芯磁钢自动布插机,其特征是,
所述上隔垫上设置磁极感应光电,所述磁极感应光电适于探测第一磁片穿孔内磁片的磁极。

7. 根据权利要求1所述的无轴永磁铁芯磁钢自动布插机,其特征是,
所述插片机构包括
四轴机器人,所述四轴机器人的工作轴做旋转升降运动;
取片器,所述取片器上端与工作轴下端固定连接,所述取片器下端开设取片插槽,所述取片器在取片时,磁片上端适于插入取片器的取片插槽内,并吸附在取片插槽内;
干扰隔离组件,设置在机架上;
所述四轴机器人带动取片器移至磁片剥离机构时,被剥离的磁片上端插入并被吸附在取片插槽内;所述四轴机器人在带着磁片移动至插片工位时,磁片与插片工位的铁芯产生吸力,磁片穿过干扰隔离组件后被吸附插入铁芯的磁片槽内。

8. 根据权利要求7所述的无轴永磁铁芯磁钢自动布插机,其特征是,
所述取片器包括
取磁片座,所述取磁片座采用导磁性材料制成,其上端与工作轴固定连接;
磁片仓,所述磁片仓在取磁片座下端做固定设置,所述取片插槽开设在磁片仓内,所述磁片仓采用抗磁性材料制成;
取片插槽内的磁片与取磁片座之间产生吸附力,使磁片上端吸附在取片插槽内。

9. 根据权利要求7所述的无轴永磁铁芯磁钢自动布插机,其特征是,
所述干扰隔离组件包括
干扰隔离板,采用抗磁性材料制成,其一端连接隔离气缸,其另一端开设多个第二磁片穿孔,各个第二磁片穿孔呈圆周状分布,其分布形状与铁芯上的磁片槽分布形状对应;
隔离气缸,在机架上做固定设置,所述隔离气缸连接干扰隔离板,以带动干扰隔离板做上下移动;

导杆组件,分别与干扰隔离板和机架连接,以引导干扰隔离板做上下移动。

10. 根据权利要求7所述的无轴永磁铁芯磁钢自动布插机,其特征是,
所述工作轴上设置插杆组件,所述插杆组件包括
杆孔,开设在工作轴内,所述杆孔下端与取片插槽连通;
插杆,移动设置在杆孔内;
插片气缸,设置在工作轴上端,并与插杆上端连接,以带动插杆在杆孔内上下移动;
所述插片气缸适于带动插杆推动磁片,以将磁片推入铁芯内。

无轴永磁铁芯磁钢自动布插机

技术领域

[0001] 本发明涉及电机铁芯组装领域,具体涉及一种无轴永磁铁芯磁钢自动布插机。

背景技术

[0002] 随着新能源电机的广泛应用各行业对永磁电机的需求也越来越大,所以永磁电机前端生产的铁芯基本都已经采用了自动化生产,但是在铁芯磁钢布插这一块现阶段基本全部是人工操作。

[0003] 现阶段的铁芯磁钢布插人工操作时,由于磁钢的强磁,在插入铁芯是很难控制其方向将磁钢对准磁钢槽,导致工作效率极低。若工人在插磁钢前没有分辨好磁极方向,磁钢在插入铁芯后工人无法对其进行检测,直到后端的验证工序时才发现问题再进行返工,浪费工时。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是:克服现有技术的不足,提供一种无轴永磁铁芯磁钢自动布插机,解决以往铁芯在布插磁钢只能依靠人工操作,致使铁芯生产效率低的问题。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

提供一种无轴永磁铁芯磁钢自动布插机,包括
机架,以及设置在机架上的铁芯上料机构、磁片输送机构、磁片剥离机构以及插片机构;

所述铁芯上料机构上放置多个待插片铁芯,所述铁芯上料机构适于将各个待插片铁芯逐个移动到插片工位;

所述磁片输送机构内装有磁片组,所述磁片组内、相邻磁片之间设置隔片,所述磁片输送机构适于将磁片组朝磁片剥离机构内输送;

所述磁片剥离机构适于将磁片组中前端的磁片和隔片进行剥离;

所述插片机构适于从磁片剥离机构处取走被剥离的磁片,并将磁片插入插片工位的铁芯的各个磁片槽内。

[0006] 进一步的,所述铁芯上料机构包括

分度盘,其在机架上做水平旋转设置;

多个定向轴套,各个定向轴套在分度盘上做周向均布,待插片铁芯适于安装在定向轴套上;

减速电机,在机架上做固定设置,并与分度盘转轴连接,所述减速电机带动分度盘做旋转,以带动各个待插片铁芯依次移动到插片工位。

[0007] 进一步的,所述磁片输送机构包括

输送通道,设置在机架上;

输送带传动组件,其设置在磁片通道内;

磁片组位于输送通道内,并搁置在输送带传动组件上,所述输送带传动组件适于

将磁片组在输送通道内向磁片剥离机构方向输送。

[0008] 进一步的,所述输送带传动组件包括

电机座,其在机架上做固定设置;

主动轮和两个从动轮,均安装在电机座上,所述主动轮连接伺服电机;

输送带,连接在主动轮和两个从动轮上。

[0009] 进一步的,所述磁片剥离机构包括

剥离腔,其上端为上隔垫,其下端为下隔垫,所述上隔垫开设杆孔以及第一磁片穿孔,所述下隔垫上开设杆孔以及隔片穿孔;

顶料杆,从下隔垫的杆孔穿过并伸至剥离腔内,所述顶料杆上开设上台阶槽和下台阶槽,所述上台阶槽适于与磁片配合,所述下台阶槽适于与隔片配合;

顶料气缸,与顶料杆连接,以带动顶料杆做上下移动;

当顶料杆向下复位时,最前端面的磁片移动至上台阶槽内;

当顶料杆向上抬升时,所述顶料杆带动磁片一起向上抬升,直至磁片上半部从上隔垫的第一磁片穿孔中伸出,此时磁片组中最前端的隔片移动至下台阶槽内;

当顶料杆向下复位时,所述顶料杆带动隔片向下移动,直至将隔片移出剥离腔。

[0010] 进一步的,所述上隔垫上设置磁极感应光电,所述磁极感应光电适于探测第一磁片穿孔内磁片的磁极。

[0011] 进一步的,所述插片机构包括

四轴机器人,所述四轴机器人的工作轴做旋转升降运动;

取片器,所述取片器上端与工作轴下端固定连接,所述取片器下端开设取片插槽,所述取片器在取片时,磁片上端适于插入取片器的取片插槽内,并吸附在取片插槽内;

干扰隔离组件,设置在机架上;

所述四轴机器人带动取片器移至磁片剥离机构时,被剥离的磁片上端插入并被吸附在取片插槽内;所述四轴机器人在带着磁片移动至插片工位时,磁片与插片工位的铁芯产生吸力,磁片穿过干扰隔离组件后被吸附插入铁芯的磁片槽内。

[0012] 进一步的,所述取片器包括

取磁片座,所述取磁片座采用导磁性材料制成,其上端与工作轴固定连接;

磁片仓,所述磁片仓在取磁片座下端做固定设置,所述取片插槽开设在磁片仓内,所述磁片仓采用抗磁性材料制成;

取片插槽内的磁片与取磁片座之间产生吸附力,使磁片上端吸附在取片插槽内。

[0013] 进一步的,所述干扰隔离组件包括

干扰隔离板,采用抗磁性材料制成,其一端连接隔离气缸,其另一端开设多个第二磁片穿孔,各个第二磁片穿孔呈圆周状分布,其分布形状与铁芯上的磁片槽分布形状对应;

隔离气缸,在机架上做固定设置,所述隔离气缸连接干扰隔离板,以带动干扰隔离板做上下移动;

导杆组件,分别与干扰隔离板和机架连接,以引导干扰隔离板做上下移动。

[0014] 进一步的,所述工作轴上设置插杆组件,所述插杆组件包括

杆孔,开设在工作轴内,所述杆孔下端与取片插槽连通;

插杆,移动设置在杆孔内;

插片气缸,设置在工作轴上端,并与插杆上端连接,以带动插杆在杆孔内上下移动;

所述插片气缸适于带动插杆推动磁片,以将磁片推入铁芯内。

[0015] 本发明的有益效果是:

本发明的无轴永磁铁芯磁钢自动布插机,使铁芯上料、磁钢上料、出料以及下料均实现自动化操作,提升了铁芯磁钢布插效率,提升成品率。

附图说明

[0016] 下面结合附图对本发明进一步说明。

[0017] 图1是本发明无轴永磁铁芯磁钢自动布插机示意图;

图2是铁芯示意图;

图3是磁片组示意图;

图4和图5是铁芯上料机构示意图;

图6和图7是磁片输送机构示意图;

图8是磁片剥离机构示意图;

图9和图10是顶料杆示意图;

图11是上隔垫和下隔垫示意图;

图12是插片机构示意图;

图13是取片器示意图;

图14是干扰隔离组件示意图;

图15是干扰隔离板示意图;

图16是插片机构侧向图;

图17是图16中A-A向剖视图;

其中,

机架1;

铁芯2,磁片槽21;

磁片组3,磁片31,隔片32;

铁芯上料机构4,分度盘41,定向轴套42,减速电机43;

磁片输送机构5,挡杆51,电机座52,主动轮53,从动轮54,输送带55;

磁片剥离机构6,上隔垫61,第一磁片穿孔611,下隔垫62,隔片穿孔621,顶料杆63,上台阶槽631,下台阶槽632,顶料气缸64;

插片机构7,四轴机器人71,工作轴711,取磁片座72,磁片仓73,取片插槽731;

插杆组件8,插杆81,插片气缸82;

干扰隔离组件9,隔离气缸91,干扰隔离板92,第二磁片穿孔921。

具体实施方式

[0018] 现在结合具体实施例对本发明作进一步的说明。这些附图均为简化的示意图仅以示意方式说明本发明的基本结构,因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0019] 如图1至图17所示,一种无轴永磁铁芯磁钢自动布插机,包括

机架1,以及设置在机架1上的铁芯上料机构4、磁片输送机构5、磁片剥离机构6以及插片机构7;

所述铁芯上料机构4上放置多个待插片铁芯2,所述铁芯上料机构4适于将各个待插片铁芯2逐个移动到插片工位;

所述磁片输送机构5内装有磁片组3,所述磁片组3内、相邻磁片31之间设置隔片32,所述磁片输送机构5适于将磁片组3朝磁片剥离机构6内输送;

所述磁片剥离机构6适于将磁片组3中前端的磁片31和隔片32进行剥离;

所述插片机构7适于从磁片剥离机构6处取走被剥离的磁片31,并将磁片31插入插片工位的铁芯2的各个磁片槽21内。

[0020] 具体的,作为本实施例的一种可选实施方式,如图4和图5所示,所述铁芯上料机构4包括

分度盘41,其在机架1上做水平旋转设置;

多个定向轴套42,各个定向轴套42在分度盘41上做周向均布,待插片铁芯2适于安装在定向轴套42上;

减速电机43,在机架1上做固定设置,并与分度盘41转轴连接,所述减速电机43带动分度盘41做旋转,以带动各个待插片铁芯2依次移动到插片工位。

[0021] 本实施例中,铁芯2套接在定向轴套42上,定向轴套42上开设键槽,通过键槽与铁芯2上的键凸配合,使铁芯2安装在定向轴上,并限制铁芯2在定向轴套42上做旋转。

[0022] 本实施例中,定向轴套42的数量为四个,四个定向轴套42在分度盘41上周向均布。

[0023] 铁芯上料机构4作业时:减速电机43驱动分度盘41旋转90°即可带动一个定向轴套42上的铁芯2移动到插片工位,该铁芯2插片完成之后,分度盘41继续旋转90°,换下一个铁芯2进行插片。

[0024] 具体的,作为本实施例的一种可选实施方式,如图6和图7所示,所述磁片输送机构5包括

输送通道,设置在机架1上;

输送带传动组件,其设置在磁片通道内;

磁片组3位于输送通道内,并搁置在输送带传动组件上,所述输送带传动组件适于将磁片组3在输送通道内向磁片剥离机构6方向输送。

[0025] 输送通道为两根挡杆51,挡杆51固定在机架1上,并与机架1之间形成输送通道。输送通道底部的机架1台面上设有开槽,输送带55位于开槽内。

[0026] 具体的,作为本实施例中一种可选的实施方式,如图7所示,所述输送带传动组件包括

电机座52,其在机架1上做固定设置;

主动轮53和两个从动轮54,均安装在电机座52上,所述主动轮53连接伺服电机;

输送带55,连接在主动轮53和两个从动轮54上。

[0027] 磁片输送机构5作业时:将磁片组3放置在输送通道内,磁片组3则有输送带55带着向前移动,磁片组3前端的磁铁被剥离一个,则输送带55控制磁片组3向前移动一定位移。

[0028] 具体的,作为本实施例中一种可选的实施方式,如图8至图11所示,所述磁片剥离机构6包括

剥离腔,其上端为上隔垫61,其下端为下隔垫62,所述上隔垫61开设杆孔以及第一磁片穿孔611,所述下隔垫62上开设杆孔以及隔片穿孔621;

顶料杆63,从下隔垫62的杆孔穿过并伸至剥离腔内,所述顶料杆63上开设上台阶槽631和下台阶槽632,所述上台阶槽631适于与磁片31配合,所述下台阶槽632适于与隔片32配合;

顶料气缸64,与顶料杆63连接,以带动顶料杆63做上下移动;

当顶料杆63向下复位时,最前端面的磁片31移动至上台阶槽631内;

当顶料杆63向上抬升时,所述顶料杆63带动磁片31一起向上抬升,直至磁片31上半部从上隔垫61的第一磁片穿孔611中伸出,此时磁片组3中最前端的隔片32移动至下台阶槽632内;

当顶料杆63向下复位时,所述顶料杆63带动隔片32向下移动,直至将隔片32移出剥离腔。

[0029] 剥离腔包括上隔垫61、下隔垫62以及两个侧板组成。

[0030] 图11所示,磁片31位于顶料杆63的上台阶槽631内,同时隔片32位于下台阶槽632内。

[0031] 具体的,本实施例中,顶料杆63下端连接升降座,升降座与顶料气缸64连接,升降座与机架1之间设置导杆组件,以引导升降座做竖向移动。

[0032] 具体的,所述上隔垫61上设置磁极感应光电(图中未示出),所述磁极感应光电适于探测第一磁片穿孔611内磁片31的磁极。

[0033] 磁极感应光电感应到磁片31的磁极错误或者无磁铁就会给出不同信号的报警。人工更换正确磁极或增补磁片31后按报警清除后即可正常工作。

[0034] 具体的,作为本实施例中一种可选的实施方式,如图12所示,所述插片机构7包括四轴机器人71,所述四轴机器人71的工作轴711做旋转升降运动;

取片器,所述取片器上端与工作轴711下端固定连接,所述取片器下端开设取片插槽731,所述取片器在取片时,磁片31上端适于插入取片器的取片插槽731内,并吸附在取片插槽731内;

干扰隔离组件9,设置在机架1上;

所述四轴机器人71带动取片器移至磁片剥离机构6时,被剥离的磁片31上端插入并被吸附在取片插槽731内;所述四轴机器人71在带着磁片31移动至插片工位时,磁片31与插片工位的铁芯2产生吸力,磁片31穿过干扰隔离组件9后被吸附插入铁芯2的磁片槽21内。

[0035] 具体的,作为本实施例中一种可选的实施方式,如图13所示,所述取片器包括

取磁片座72,所述取磁片座72采用导磁性材料制成,其上端与工作轴711固定连接;

磁片仓73,所述磁片仓73在取磁片座72下端做固定设置,所述取片插槽731开设在磁片仓73内,所述磁片仓73采用抗磁性材料制成;

取片插槽731内的磁片31与取磁片座72之间产生吸附力,使磁片31上端吸附在取片插槽731内。

[0036] 本实施例中,磁片仓73采用黄铜,取磁片座72采用不锈钢,以实现磁片31吸附。

[0037] 具体的,作为本实施例中一种可选的实施方式,如图14和图15所示,所述干扰隔离

组件9包括

干扰隔离板92,采用抗磁性材料制成,其一端连接隔离气缸91,其另一端开设多个第二磁片穿孔921,各个第二磁片穿孔921呈圆周状分布,其分布形状与铁芯2上的磁片槽21分布形状对应;

隔离气缸91,在机架1上做固定设置,所述隔离气缸91连接干扰隔离板92,以带动干扰隔离板92做上下移动;

导杆组件,分别与干扰隔离板92和机架1连接,以引导干扰隔离板92做上下移动。

[0038] 干扰隔离板92采用铝合金板。

[0039] 当分度盘41旋转的时候,干扰隔离板92做抬升,当待插片铁芯2旋转 to 插片工位后,分度盘41下降,使干扰隔离板92上的第二磁片穿孔921对应下方铁芯2的磁片槽21。

[0040] 干扰隔离板92的作用在于:磁片31在竖向插入铁芯2的时候,由于铁芯2与磁片31之间存在吸附力,没有干扰隔离板92的约束,磁片31容易发生水平方向偏移,从而使磁片31不能精准插入铁芯2,现在有了干扰隔离板92,对磁片31进行水平方向的约束,使磁片31只能做竖向移动。

[0041] 具体的,作为本实施例中一种可选的实施方式,如图16和图17所示,所述工作轴711上设置插杆组件8,所述插杆组件8包括

杆孔,开设在工作轴711内,所述杆孔下端与取片插槽731连通;

插杆81,移动设置在杆孔内;

插片气缸82,设置在工作轴711上端,并与插杆81上端连接,以带动插杆81在杆孔内上下移动;

所述插片气缸82适于带动插杆81推动磁片31,以将磁片31推入铁芯2内。

[0042] 本实施例中,四轴机器人71属于现有成熟产品,具体可以采用天太四轴机器人71(型号SCARA-500FLL-500MM)。本专利申请中,对采购来的四轴机器人71的工作轴711进行改进,将其改为中孔结构,即内部开设杆孔,然后在杆孔内安装插杆81,顶部安装插片气缸82,使插杆81可以在工作轴711内做上下移动。

[0043] 插片机构7工作过程:

四轴机器人71带动取片器移动到磁片剥离机构6,随着磁片剥离机构6将磁片31剥离顶出,顶出的磁片31上半部被插入取片器内,磁片31上端与取片器的取磁片座72吸附,然后四轴机器人71带着磁片31移动到插片工位,四轴机器人71带着磁片31竖直向下移动,使磁片31下端穿过干扰隔离板92的第二磁片穿孔921后进入铁芯2的磁片槽21内,由于铁芯2与磁片31之间存在吸附力,取片器内的磁片31会被直接吸附进铁芯2内,为确保磁片31可以完全落入铁芯2,插杆组件8开始工作,磁片31在插杆81的推动下,将磁片31完全推入铁芯2的磁片槽21。

[0044] 本发明无轴永磁铁芯磁钢自动布插机的工作过程:

先将磁片31和隔片32码垛在一起,相邻磁片31之间设置隔片32,各个磁片31和隔片32形成磁片组3。

[0045] 磁片组3放置在磁片输送机构5内,由输送带55带动磁片组3向前移动,最前端的磁片31移至顶料杆63的上台阶槽631内;

铁芯上料机构4中,分度盘41沿圆周方向找原点进行复位,工人依次将铁芯2安装

到分度盘41的各个定向轴套42上,分度盘41将铁芯2逐个送往插片工位;

磁片剥离机构6中,顶料气缸64带着顶料杆63向上移动,顶料杆63带动磁片组3中最前端的磁片31向上抬升,该磁片31从上隔垫61的第一磁片穿孔611中伸出,抬升的磁片31上端直接插入取片器的取片插槽731内,顶料杆63抬升时,磁片输送机构5带动磁片组3继续向前移动一个隔套的距离,将最前端的隔片32推入顶料杆63的下台阶槽632,随着顶料杆63向下复位,带着该隔片32从下隔垫62的隔片穿孔621中移出,隔片32通过导料板落入收集箱内。

[0046] 插片机构7中,四轴机器人71将磁片移动插片工位,带着磁片31从上往下移动,使磁片31穿过干扰隔离板92后插入铁芯2的磁片槽21内,四轴机器人71在插完一个磁片31之后,重复上次的动作,继续去磁片剥离机构6上方取磁片31,再将取来的磁片31插入该铁芯2的下一个磁片槽21内,每个铁芯2具有八个磁片槽21,插片机构7装完八个磁片31之后,分度盘41旋转90°,将下一个待插片铁芯2移动插片工位,重复上述插片过程。

[0047] 本发明的无轴永磁铁芯磁钢自动布插机,使铁芯上料、磁钢上料、出料以及下料均实现自动化操作,提升了铁芯磁钢布插效率,提升成品率。

[0048] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

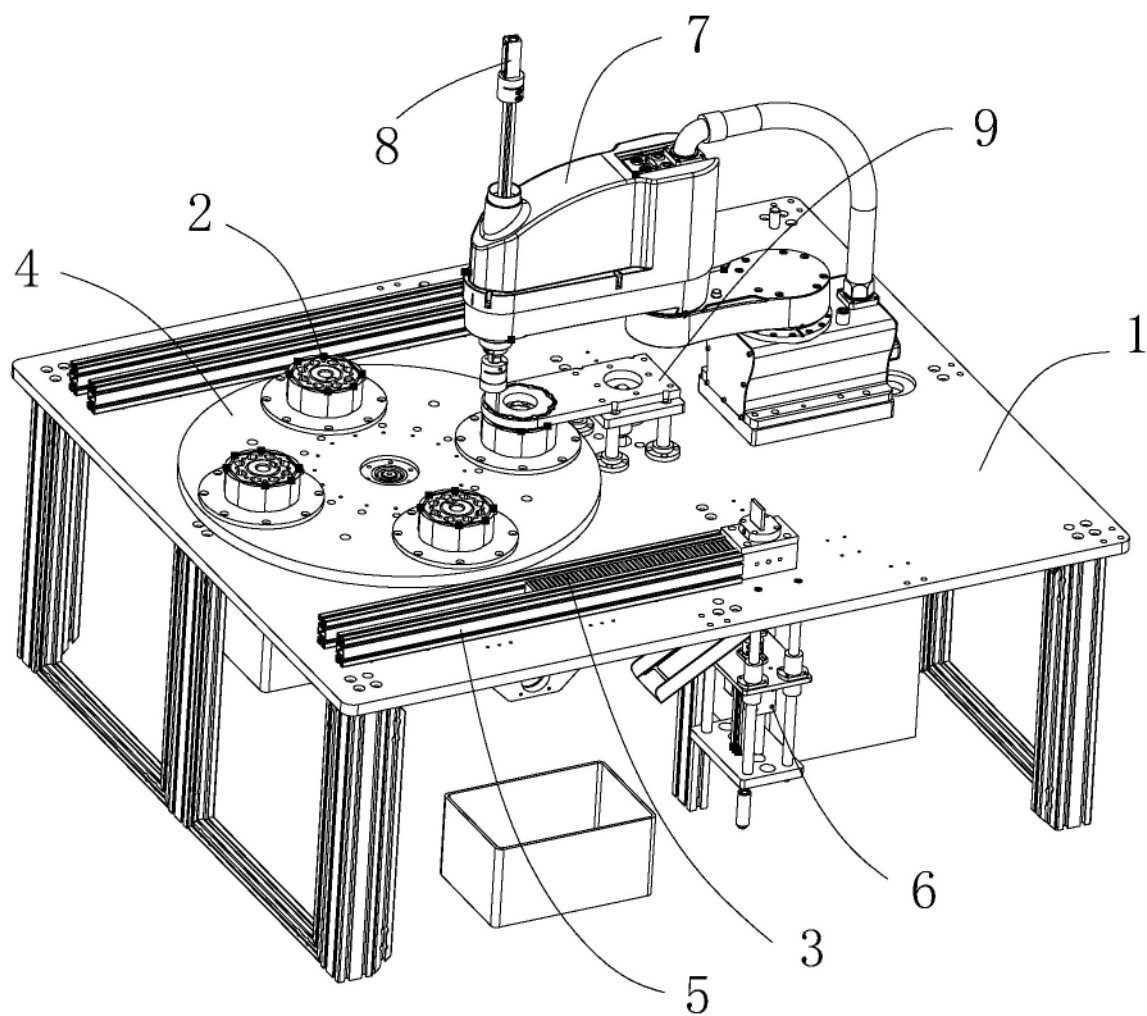


图 1

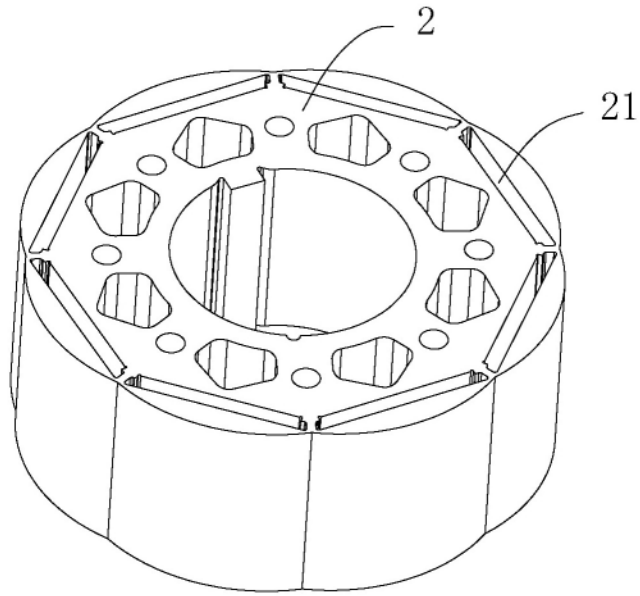


图 2

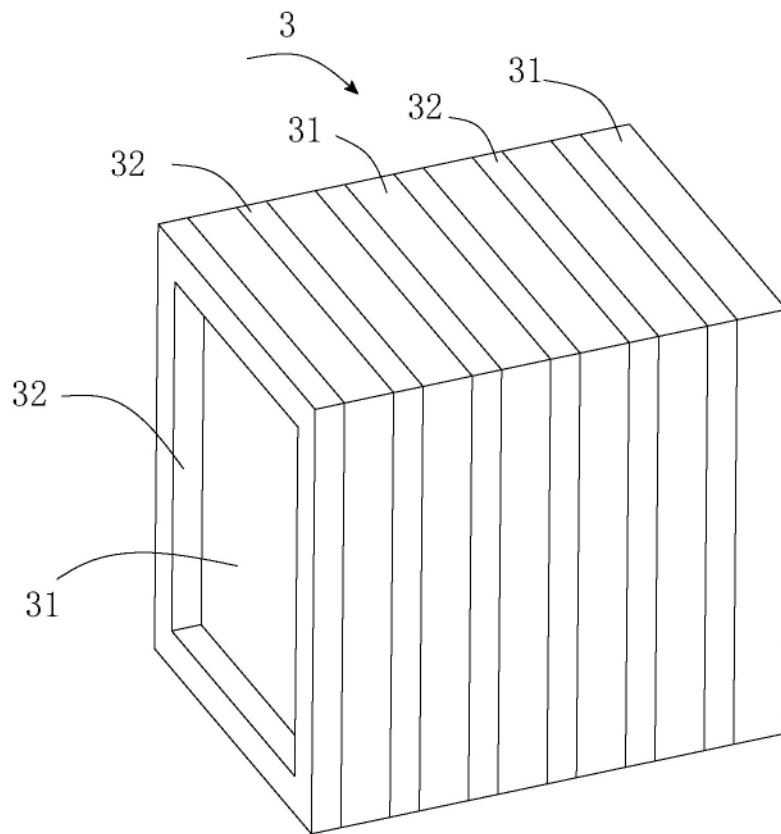


图 3

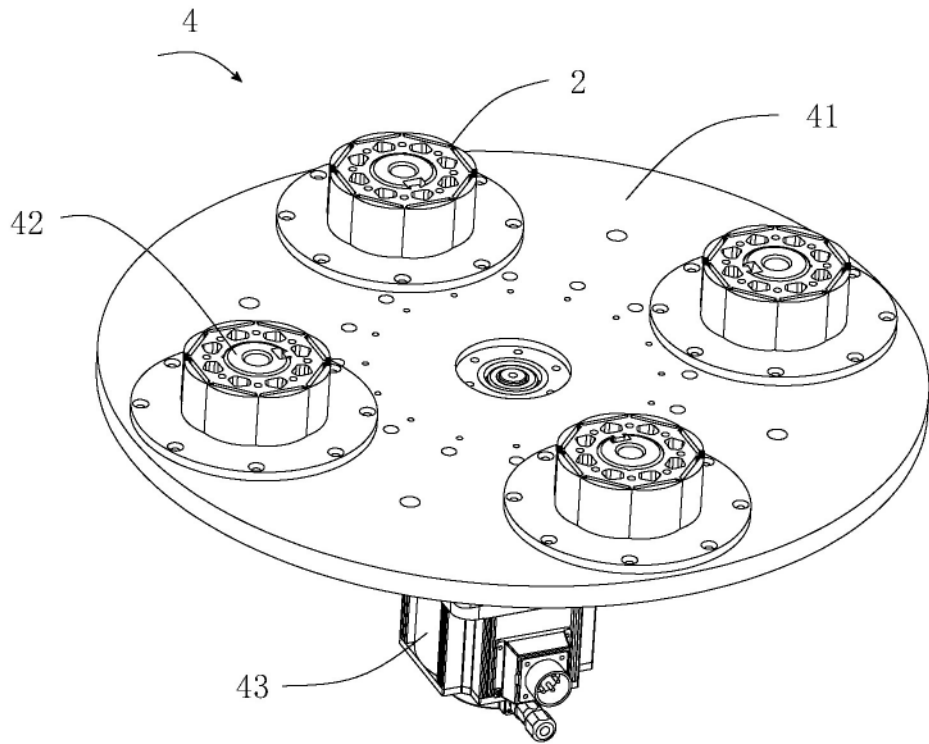


图 4

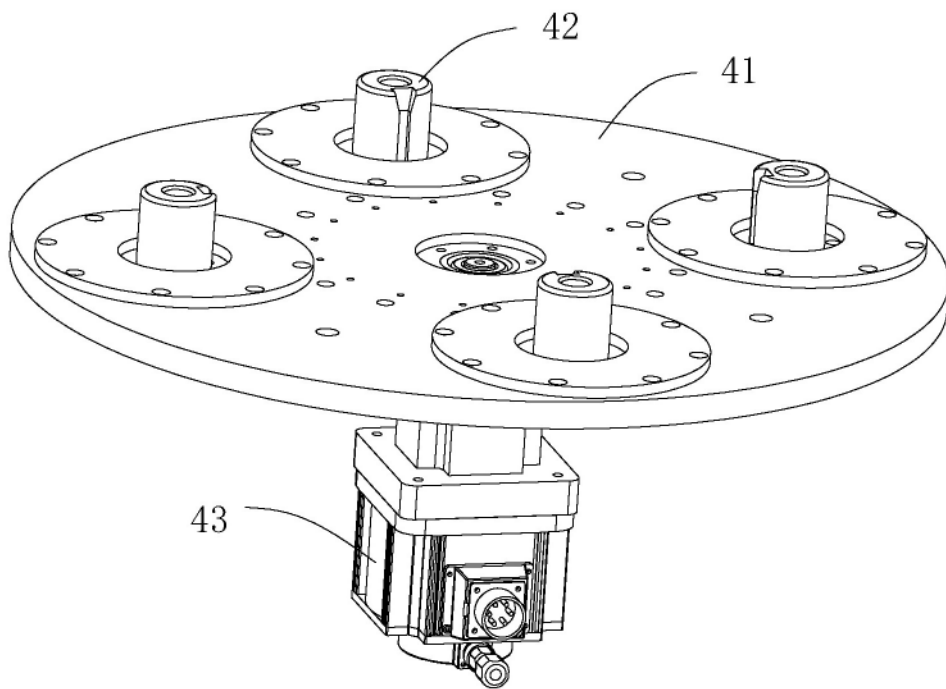


图 5

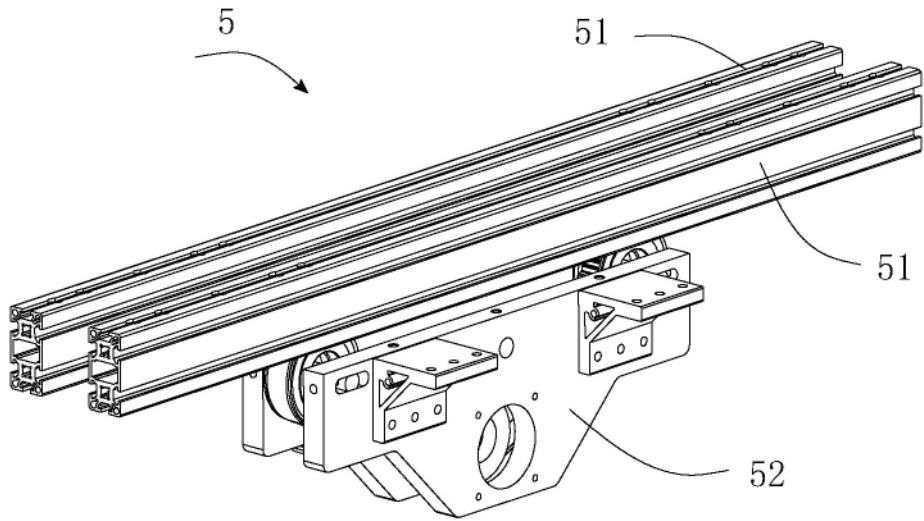


图 6

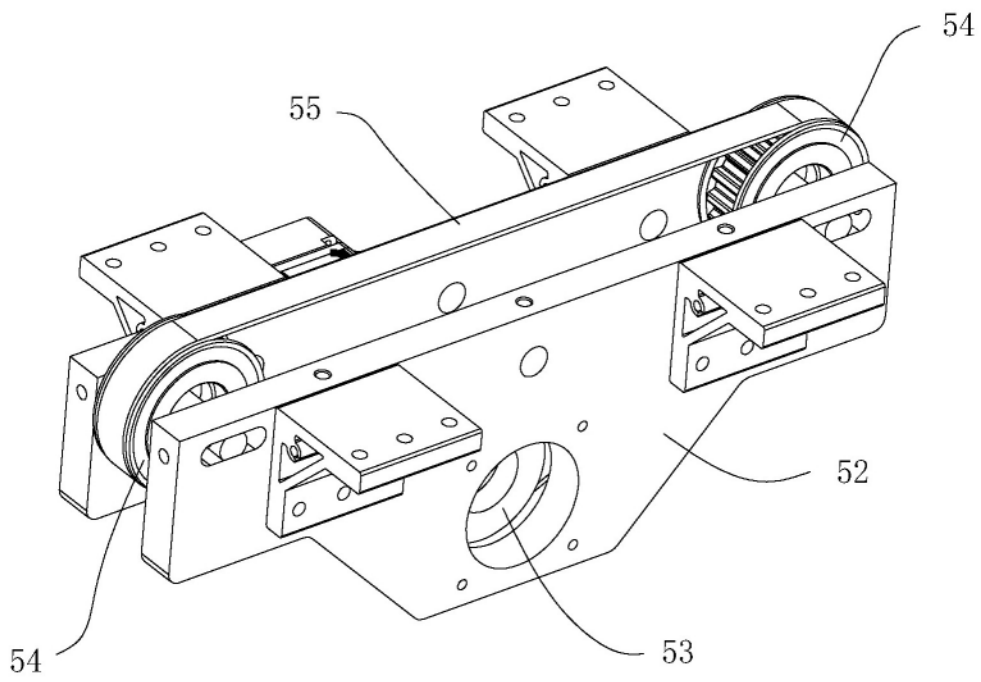


图 7

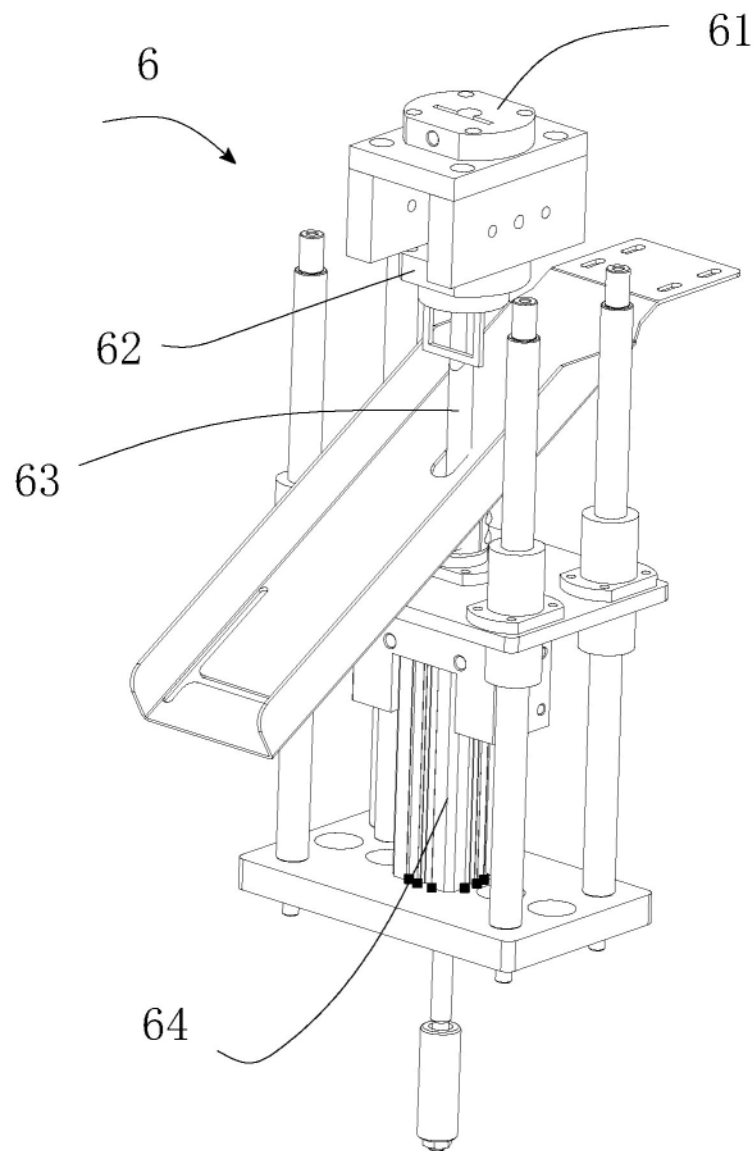


图 8

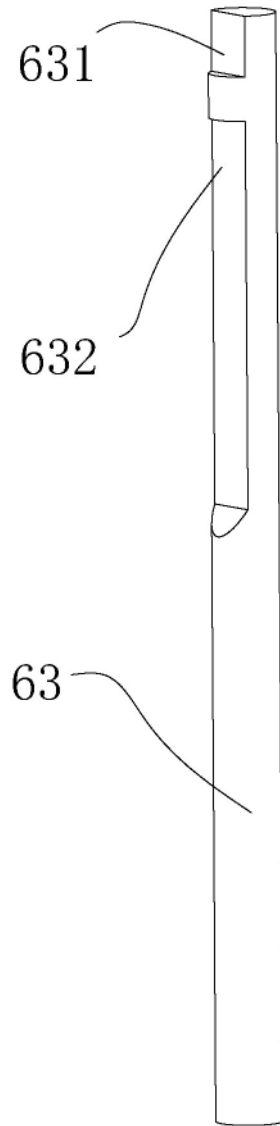


图 9

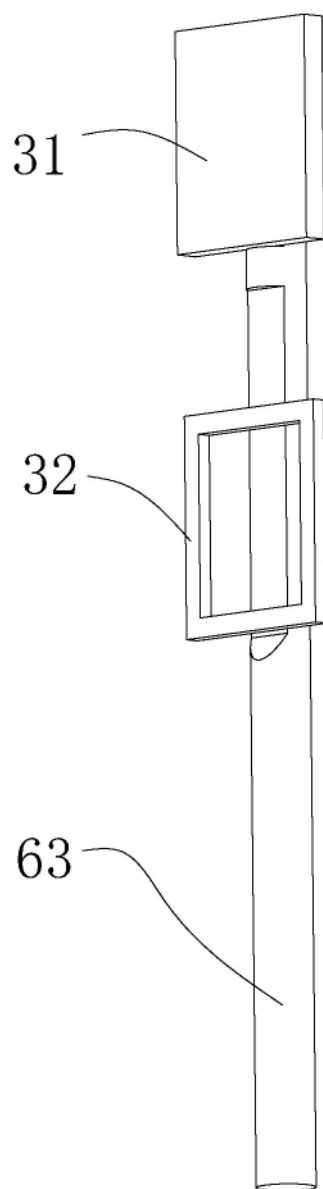


图 10

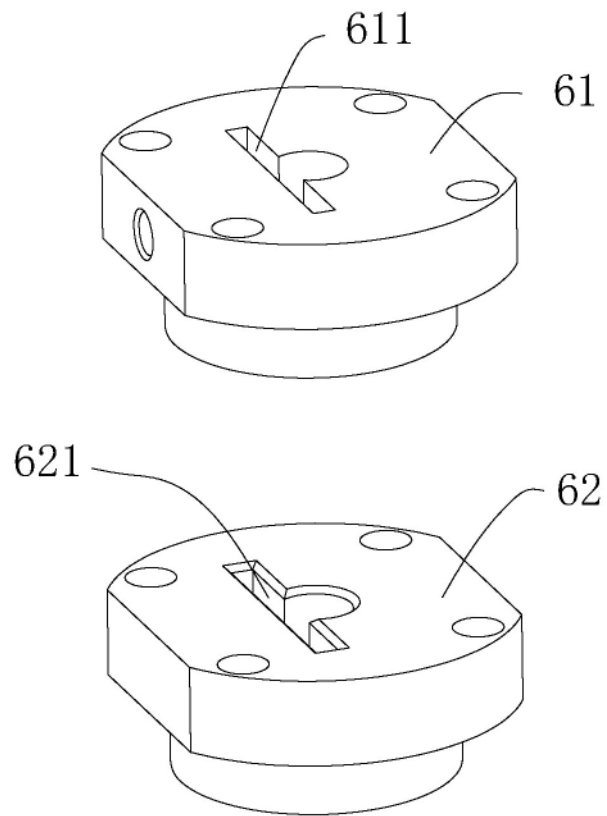


图 11

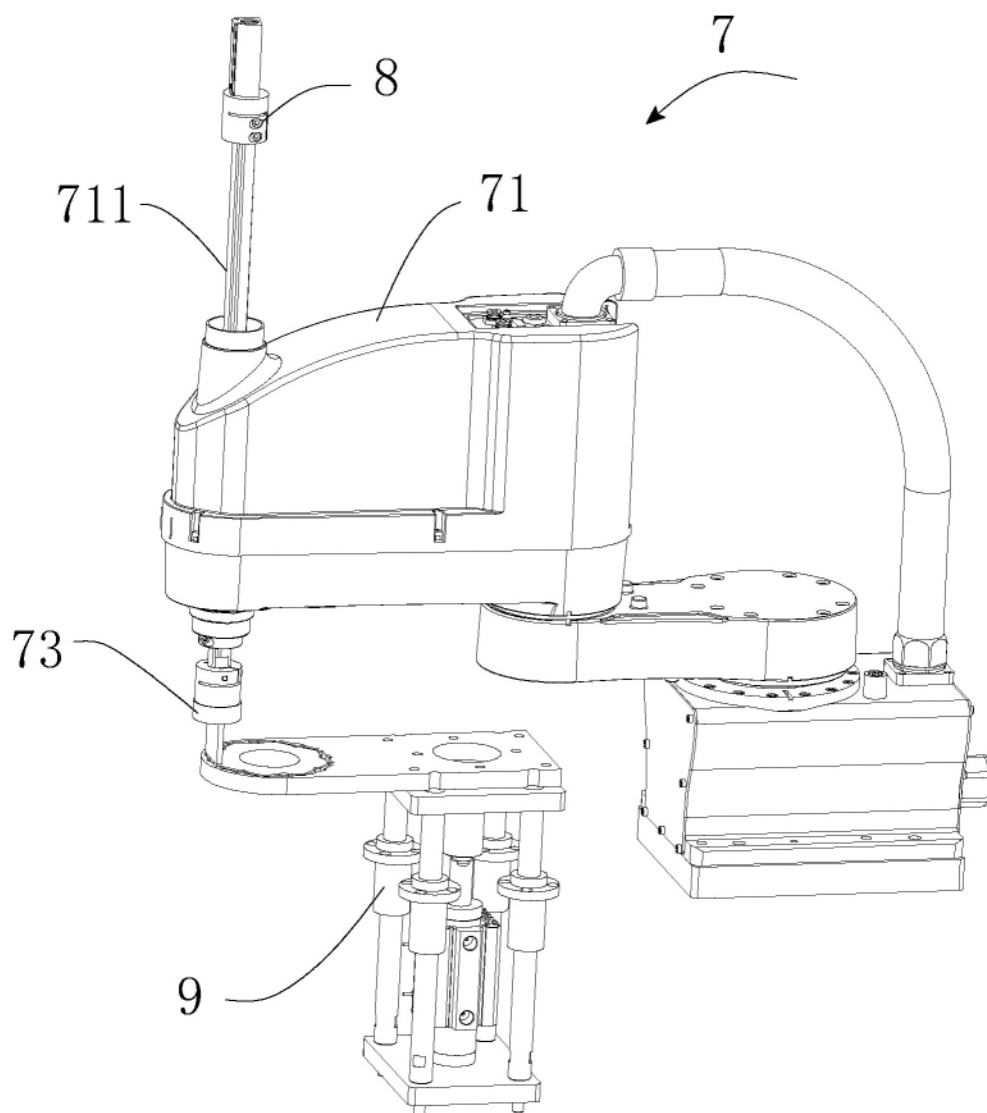


图 12

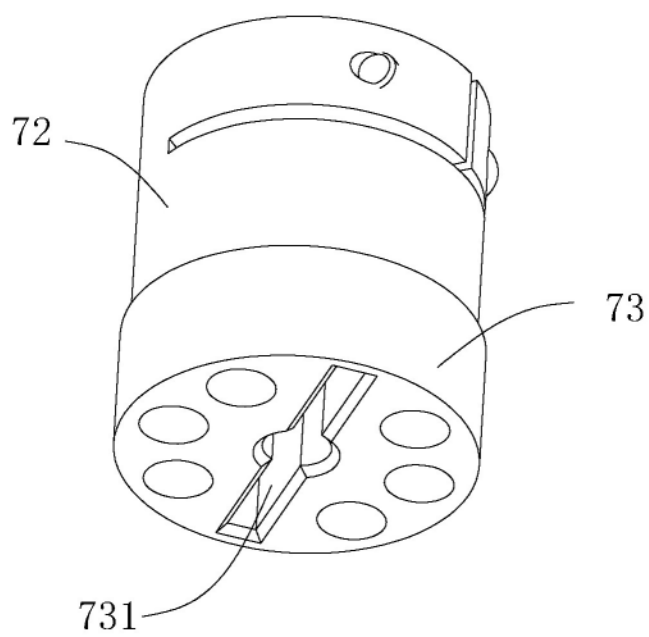


图 13

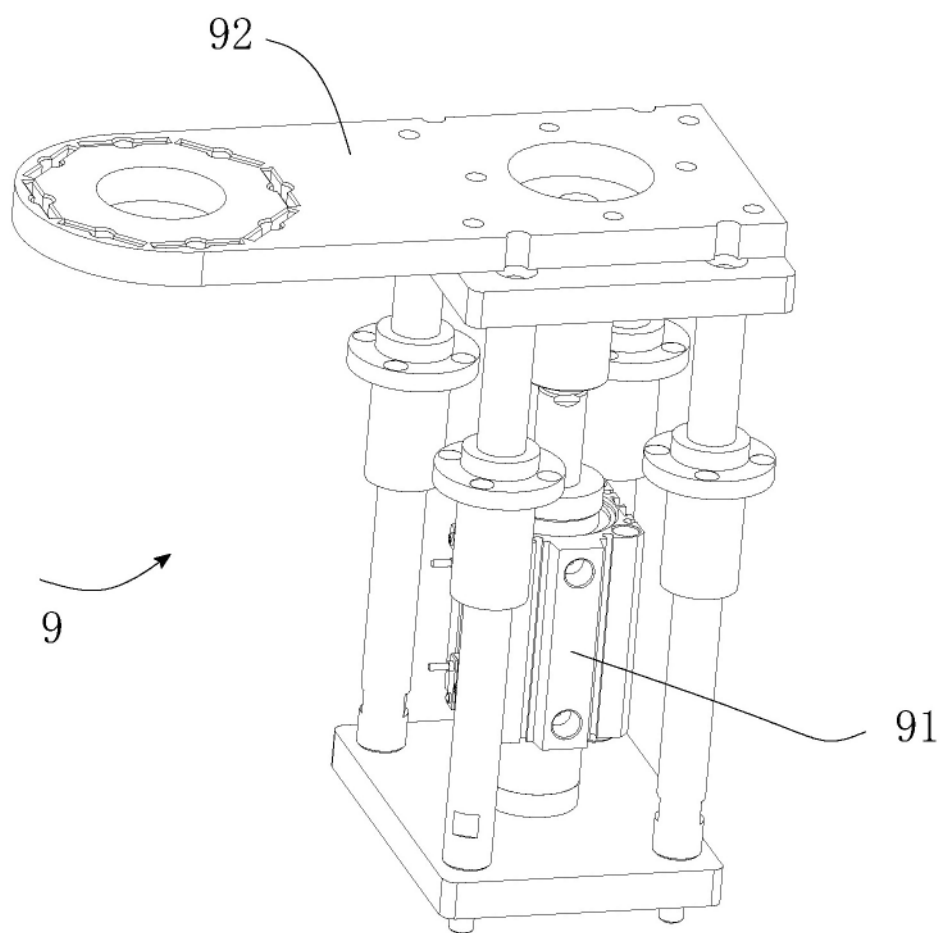


图 14

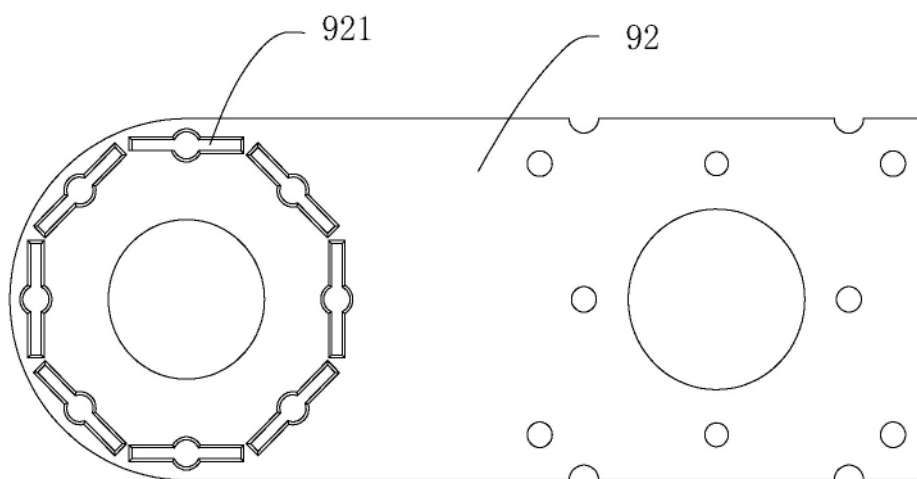


图 15

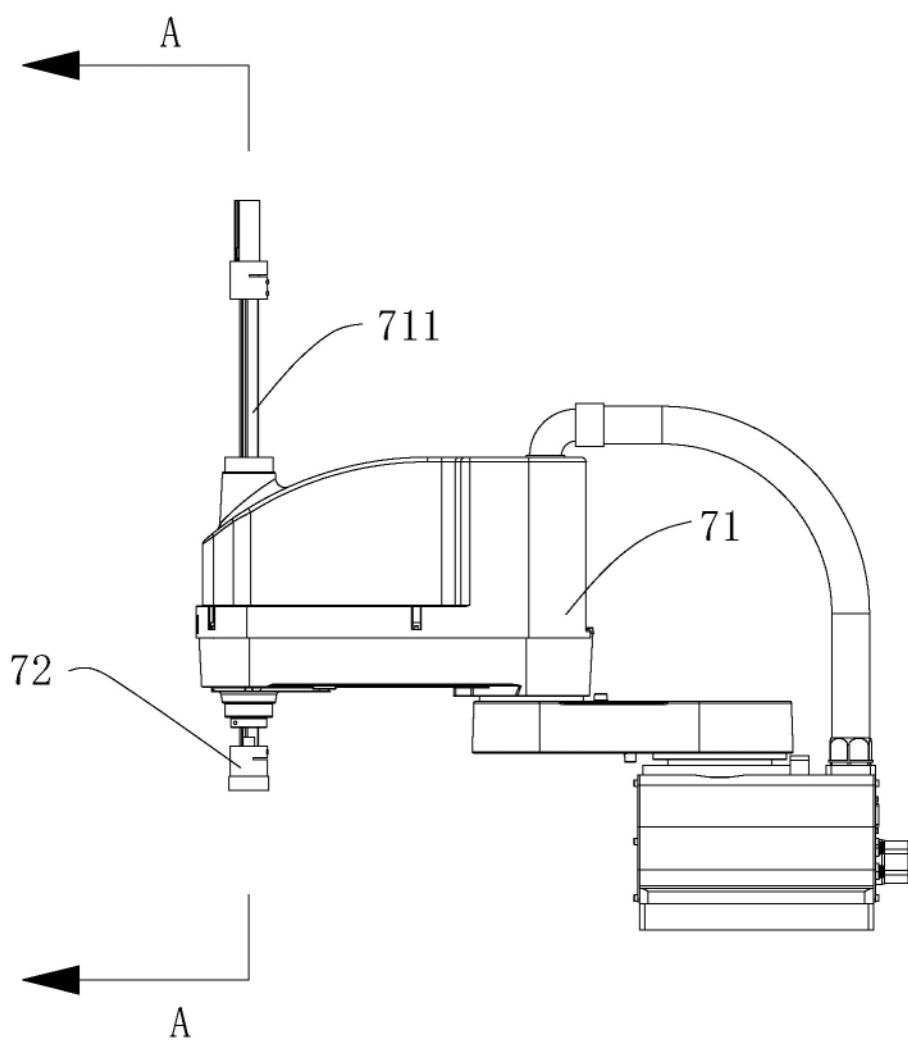


图 16

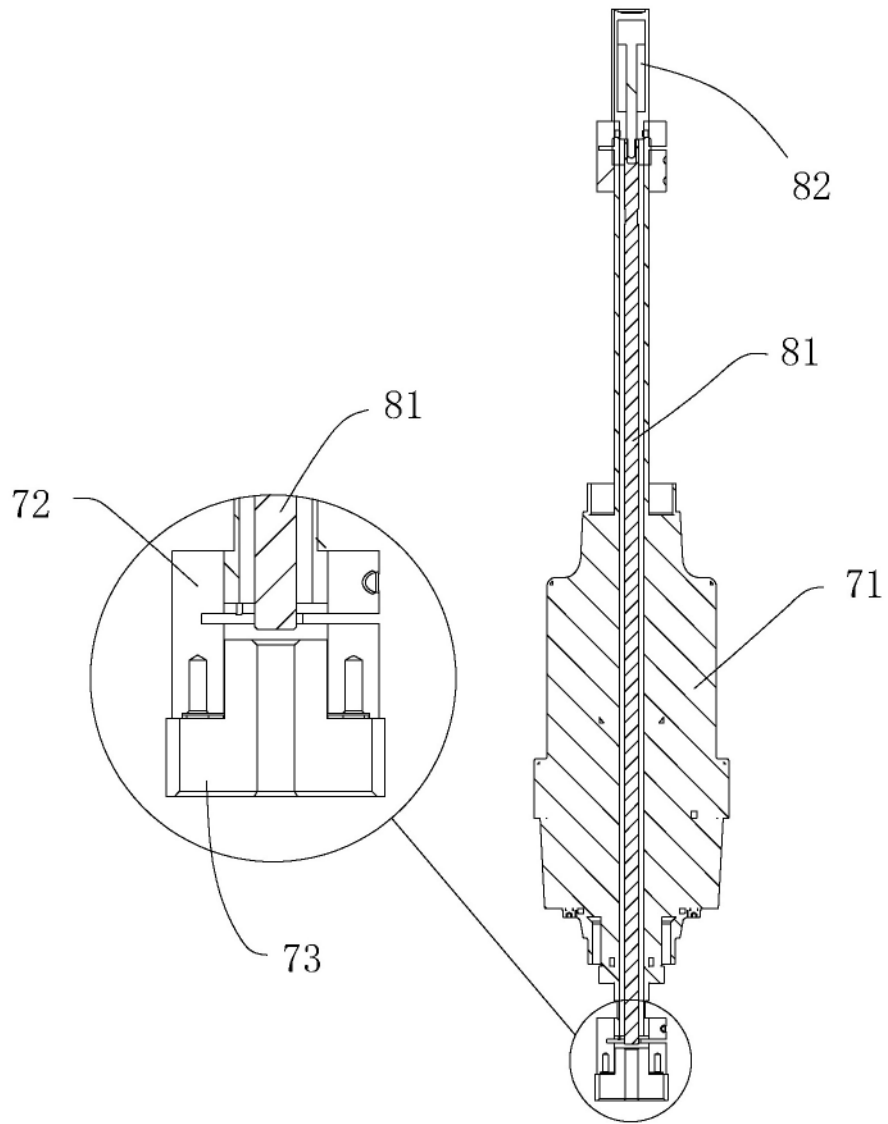


图 17