



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107131304 B

(45)授权公告日 2018.06.26

(21)申请号 201710384329.6

(22)申请日 2017.05.26

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107131304 A

(43)申请公布日 2017.09.05

(73)专利权人 宁波新松机器人科技有限公司
地址 315048 浙江省宁波市高新区聚贤路
555号微软大厦2楼

(72)发明人 刘伟芳 帅跃升 施方哲 严渊达
胡海军

(74)专利代理机构 宁波市鄞州甬致专利代理事
务所(普通合伙) 33228
代理人 李迎春

(51)Int. Cl.

F16J 15/3268(2016.01)

(56)对比文件

CN 206723453 U, 2017.12.08, 权利要求1-8.

CN 204487137 U, 2015.07.22, 全文.

CN 103878561 A, 2014.06.25, 全文.

CN 204716776 U, 2015.10.21, 全文.

CN 205587908 U, 2016.09.21, 全文.

CN 104260043 A, 2015.01.07, 全文.

CN 205660624 U, 2016.10.26, 全文.

CN 202742317 U, 2013.02.20, 全文.

CN 202763767 U, 2013.03.06, 全文.

CN 202805098 U, 2013.03.20, 全文.

审查员 杨洋

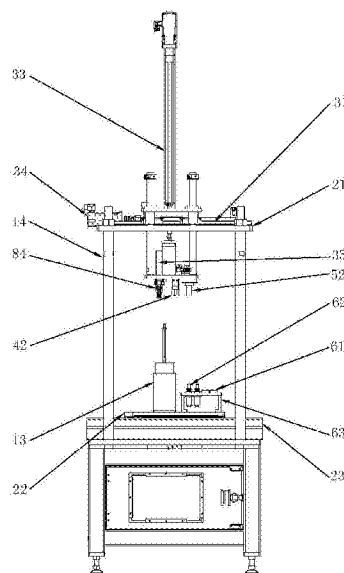
权利要求书2页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种机械密封自动化安装装置及方法

(57)摘要

本发明提供一种机械密封自动化安装装置及方法,包括:固定架,固定架的上部和下部分别设置有上固定板和下固定板,下固定板上设置有安装轨道;移动机构,设置在上固定板上;拾取机构,固定安装在移动机构的下端,用以拾取静环以及动环;压装机构,固定安装在移动机构的下端,用以在静环安装时对静环进行压装;存料机构,设置在下固定板上,用以存放静环以及动环;检测机构,安装在固定架上,用以检测动环是否拾取以及安装。上述机械密封自动化安装装置及方法中,利用该装置实现了深井水泵静环与动环的自动安装,整个流程不需要人工操作,自动化程度高,效率高。



1. 一种机械密封自动化安装装置,其特征在于,所述装置包括:
固定架(14),所述固定架(14)的上部和下部分别设置有上固定板(21)和下固定板(22),所述下固定板(22)上设置有安装轨道(23);
移动机构,设置在所述上固定板(21)上;
拾取机构,固定安装在所述移动机构的下端,用以拾取静环(12)以及动环(11);
压装机构,固定安装在所述移动机构的下端,用以在所述静环(12)安装时对所述静环(12)进行压装;
存料机构,设置在所述下固定板(22)上,用以存放静环(12)以及动环(11);
检测机构,安装在所述固定架(14)上,用以检测所述动环(11)是否拾取以及安装。
2. 根据权利要求1所述的机械密封自动化安装装置,其特征在于,所述移动机构包括:
移动轨道(31),固定设置在所述上固定板(21)上部;
第一移动板(32),底部与所述移动轨道(31)相配合;
电缸(33),固定在所述第一移动板(32)上,输出轴垂直向下且穿过所述上固定板(21);
伺服电机(34),固定在所述上固定板(21)上,输出轴与丝杆连接,所述丝杆平行于所述移动轨道(31)的延伸方向且抵接在所述第一移动板(32)的侧边。
3. 根据权利要求2所述的机械密封自动化安装装置,其特征在于,所述移动机构还包括一动环安装气缸(35),所述动环安装气缸(35)放置在第二移动板(36)上且输出轴穿过所述第二移动板(36),所述第二移动板(36)与所述电缸输出轴固定连接,所述拾取机构以及所述压装机构均设置在所述第二移动板(36)的底面上。
4. 根据权利要求3所述的机械密封自动化安装装置,其特征在于,所述拾取机构包括固定在所述第二移动板(36)上的动环套取轴(41)以及手爪(42),所述动环套取轴(41)呈中空的圆柱形结构,且所述动环套取轴(41)连接在所述动环安装气缸(35)输出轴上。
5. 根据权利要求3所述的机械密封自动化安装装置,其特征在于,所述压装机构包括固定在所述第二移动板(36)上部的旋转装置(51)以及位于所述第二移动板(36)下部的压装轴(52),所述压装轴(52)为内部中空的圆柱形结构。
6. 根据权利要求5所述的机械密封自动化安装装置,其特征在于,所述旋转装置(51)包括固定在所述第二移动板(36)上部的齿轮(511)、移动气缸(512)以及齿条(513),所述齿条(513)与所述移动气缸(512)的输出轴固定连接,所述齿条(513)上设置有与所述齿轮(511)相配合的齿槽,所述旋转装置(51)还包括一固定在所述齿轮(511)上且贯穿所述第二移动板(36)并与所述压装轴(52)固定连接的转轴(514)。
7. 根据权利要求3所述的机械密封自动化安装装置,其特征在于,所述检测机构为一光电对射传感器。
8. 根据权利要求1所述的机械密封自动化安装装置,其特征在于,所述安装装置还包括一清洁机构,所述清洁机构包括固定在所述固定架(14)上的垂直杆(81)、一端与所述垂直杆(81)顶部固定连接的垂直杆(81)顶部的水平杆(82)、固定在所述水平杆(82)上的清洁盒(83)与吹气软管(84)。
9. 一种机械密封自动化安装的方法,其特征在于,所述方法包括步骤:
S1、电缸(33)带动拾取机构下移,动环套取轴(41)从存料机构中套取一动环(11),手爪(42)从所述存料机构抓取一静环(12);

S2、电缸 (33) 带动所述拾取机构上移, 伺服电机 (34) 将所述手爪 (42) 移动至涂油槽上方, 所述静环 (12) 底部涂油;

S3、所述伺服电机 (34) 带动所述手爪 (42) 移动至水泵 (13) 上方, 所述电缸 (33) 下移, 所述手爪 (42) 松开, 放置所述静环 (12);

S4、所述电缸 (33) 带动所述拾取机构上移, 将所述动环套取轴 (41) 移动至所述水泵 (13) 上方, 所述动环套取轴 (41) 继续下移, 直至所述动环 (11) 安装到位;

S5、利用检测机构检测所述动环 (11) 是否安装。

10. 根据权利要求9所述的机械密封自动化安装的方法, 其特征在于, 在步骤S3之后还包括步骤:

S11、所述电缸 (33) 和所述伺服电机 (34) 配合动作, 将压装轴 (52) 移动至酒精槽中蘸取酒精, 再将所述压装轴 (52) 移动至吹气软管 (84) 处进行吹气处理;

S12、所述电缸 (33) 和所述伺服电机 (34) 配合动作, 将所述压装轴 (52) 移动至所述水泵 (13) 上方, 所述压装轴 (52) 穿过水泵 (13) 轴至静环 (12) 放置处;

S13、旋转装置 (51) 与所述电缸 (33) 配合动作, 带动所述压装轴 (52) 多方位对所述静环 (12) 进行压装;

其中, 在步骤S4中, 当所述动环套取轴 (41) 移动至水泵 (13) 上方后, 由动环安装气缸 (35) 带动动环套取轴 (41) 继续下移; 以及

在对所述静环 (12) 进行压装过程中, 通过检测所述压装轴 (52) 的下移距离判断所述静环 (12) 是否安装。

一种机械密封自动化安装装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及自动化领域,尤其涉及一种机械密封自动化安装装置及方法。

背景技术

[0002] 机械密封是一种旋转机械的轴封装置。比如离心泵、离心机、反应釜和压缩机等设备,由于传动轴贯穿在设备内外,这样,轴与设备之间存在一个圆周间隙,设备中的介质通过该间隙向外泄漏,如果设备内压力低于大气压,则空气向设备内泄漏,因此必须有一个阻止泄漏的轴封装置。在现有技术中,机械密封的自动化程度不高,往往需要浪费大量的人力资源,造成生产效率不高。

发明内容

[0003] 本发明的技术方案是:一种机械密封自动化安装装置,所述装置包括:

[0004] 固定架,所述固定架的上部和下部分别设置有上固定板和下固定板,所述下固定板上设置有安装轨道;

[0005] 移动机构,设置在所述上固定板上;

[0006] 拾取机构,固定安装在所述移动机构的下端,用以拾取静环以及动环;

[0007] 压装机构,固定安装在所述移动机构的下端,用以在所述静环安装时对所述静环进行压装;

[0008] 存料机构,设置在所述下固定板上,用以存放静环以及动环;

[0009] 检测机构,安装在所述固定架上,用以检测所述动环是否拾取以及安装。

[0010] 较佳的,所述移动机构包括:

[0011] 移动轨道,固定设置在所述上固定板上部;

[0012] 第一移动板,底部与所述移动轨道相配合;

[0013] 电缸,固定在所述第一移动板上,输出轴垂直向下且穿过所述上固定板;

[0014] 伺服电机,固定在所述上固定板上,输出轴与丝杆连接,所述丝杆平行于所述移动轨道的延伸方向且抵接在所述第一移动板的侧边。

[0015] 较佳的,所述移动机构还包括一动环安装气缸,所述动环安装气缸放置在第二移动板上且输出轴穿过所述第二移动板,所述第二移动板与所述电缸输出轴固定连接,所述拾取机构以及所述压装机构均设置在所述第二移动板的底面上。

[0016] 较佳的,所述拾取机构包括固定安装在第二移动板上的动环套取轴以及手爪,所述动环套取轴呈中空的圆柱形结构,且所述动环套取轴连接在所述动环安装气缸输出轴上。

[0017] 较佳的,所述压装机构包括固定在所述第二移动板上部的旋转装置以及位于所述第二移动板下部的压装轴,所述压装轴为内部中空的圆柱形结构。

[0018] 较佳的,所述旋转装置包括固定在所述第二移动板上部的齿轮、移动气缸以及齿条,所述齿条与所述移动气缸的输出轴固定连接,所述齿条上设置有与所述齿轮相配合的

齿槽,所述旋转装置还包括一固定在所述齿轮上且贯穿所述第二移动板并与所述压装轴固定连接的转轴。

[0019] 较佳的,所述检测机构为一光电对射传感器。

[0020] 较佳的,所述安装装置还包括一清洁机构,所述清洁机构包括固定在所述固定架上的垂直杆、一端与所述垂直杆顶部固定连接的垂直杆、固定在所述垂直杆上的清洁盒与吹气软管。

[0021] 本发明还提供了一种机械密封自动化安装的方法,所述方法包括步骤:

[0022] S1、电缸带动拾取机构下移,动环套取轴从存料机构中套取一动环手爪从所述存料机构中抓取一静环;

[0023] S2、电缸带动所述拾取机构上移,伺服电机将所述手爪移动至涂油槽上方,所述静环底部涂油;

[0024] S3、所述伺服电机带动所述手爪移动至水泵上方,所述电缸下移,所述手爪松开,放置所述静环;

[0025] S4、所述电缸带动所述拾取机构上移,将所述动环套取轴移动至所述水泵上方,所述动环套取轴继续下移,直至所述动环安装到位;

[0026] S5、利用检测机构检测所述动环是否安装。

[0027] 较佳的,在步骤S3之后还包括步骤:

[0028] S11、所述电缸和所述伺服电机配合动作,将压装轴移动至酒精槽中蘸取酒精,再将所述压装轴移动至吹气软管处进行吹气处理;

[0029] S12、所述电缸和所述伺服电机配合动作,将所述压装轴移动至所述水泵上方,所述压装轴穿过水泵轴至静环放置处;

[0030] S13、旋转装置与所述电缸配合动作,带动所述压装轴多方位对所述静环进行压装;

[0031] 其中,在步骤S4中,当所述动环套取轴移动至水泵上方后,由动环安装气缸带动动环套取轴继续下移;以及

[0032] 在对所述静环进行压装过程中,通过检测所述压装轴的下移距离判断所述静环是否安装。。

[0033] 上述技术方案具有如下优点或有益效果:上述机械密封自动化安装装置及方法中,利用该装置实现了水泵静环与动环的自动安装,整个流程不需要人工操作,自动化程度高,效率高;动环安装气缸的使用,保证了动环安装的准确性;根据动环和静环的材料构成不同,分别利用动环套取轴以及手爪来进行抓取,抓取效率高也有利于后续安装;检测机构实现了在安装过程中对安装进程的实时检测,防止出现出现安装失误,保证了整个装置的自动化以及准确度;清洁机构的使用,不但实现了静环安装的涂油过程,也保证了压装过程的清洁度,自动化高,且安装效果好。

附图说明

[0034] 参考所附附图,以更加充分的描述本发明的实施例。然而,所附附图仅用于说明和阐述,并不构成对本发明范围的限制。

[0035] 图1为本发明一种机械密封自动化安装装置的正视图;

[0036] 图2为本发明一种机械密封自动化安装装置的结构示意图；
[0037] 图3为本发明一种机械密封自动化安装装置中旋转装置的结构示意图一；
[0038] 图4为本发明一种机械密封自动化安装装置中旋转装置的结构示意图二；
[0039] 图5为本发明一种机械密封自动化安装装置中抓取机构的机构示意图；
[0040] 图6为本发明一种机械密封自动化安装装置中手爪的工作状态示意图；
[0041] 图7为本发明一种机械密封自动化安装装置中清洁机构的结构示意图；
[0042] 附图中：11、动环；12、静环；13、水泵；14、固定架；21、上固定板；22、下固定板；23、安装轨道；31、移动轨道；32、第一移动板；33、电缸；34、伺服电机；35、动环安装气缸；36、第二移动板；41、动环套取轴；42、手爪；51、旋转装置；511、齿轮；512、移动气缸；513、齿条；514、转轴；52、压装轴；61、静环存料盘；62、动环存料杆；63、存料支架；81、垂直杆；82、水平杆；83、清洁盒；84、吹气软管。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图和具体实施例对本发明一种机械密封自动化安装装置及方法进行详细说明。

[0044] 实施例一

[0045] 如图1和图2所示，一种机械密封自动化安装装置，包括：

[0046] 固定架14，该固定架14上部固定设置有一上固定板21，底部设置有一下固定板22，下固定板22上设置有安装轨道23；

[0047] 移动机构，安装在上固定板21上；

[0048] 拾取机构，固定在移动机构的下端，用以拾取静环12以及动环11，且该拾取机构移动由移动机构带动移动以将静环12或动环11安装在位于安装轨道23上的待安装的水泵13中；

[0049] 压装机构，固定在移动机构的下端，用以在静环12安装时对静环12进行压装，以保证静环12放置到位；

[0050] 存料机构，设置在下固定板22上，用以放置静环12和动环11；

[0051] 检测机构，安装在拾取机构上，用以检测动环11是否拾取以及是否安装；

[0052] 清洁机构，设置在下固定板22上，用以对压装机构进行清洁。

[0053] 具体来说，在上述机械密封自动化安装装置中，固定架14的上固定板21上设置有一移动机构，该移动结构穿过该上固定板21，与设置在上固定板21底部的拾取机构固定连接，以带动该拾取机构在垂直以及水平方向上移动。由于在下固定板22上设置有安装轨道23，而待安装的水泵13放置在该安装轨道23上，所以拾取机构在拾取了静环12或者动环11之后，移动机构带动拾取机构下移，以将动环11安装在水泵13的轴上，或者将静环12安装在水泵13的轴套上。值得指出的是，由于静环12在安装的时候会出现放置位置有偏差的问题，所以需要一压装机构将套在轴上的静环12进行压装，以保证静环12在水平方向上放置。此外，拾取机构是从位于下固定板22上的存料机构上拾取动环11以及静环12的，在拾取机构下移以进行安装时，还需要检测机构提前进行判断，以确定拾取机构上已抓取动环11的情况下在进行安装，放置出现遗漏安装的情况。在整个过程中，由于水泵13的安装需要环境干净，防止泵内存在灰尘等造成水泵13性能下降，所以每次压装时都需要利用清洁机构对压

装结构进行清洁。

[0054] 近一步来讲,移动机构包括:

[0055] 移动轨道31,固定设置在上固定板21上部;

[0056] 第一移动板32,底部与移动轨道31相配合,以在移动轨道31上移动;

[0057] 电缸33,固定在第一移动板32上,输出轴垂直向下且穿过上固定板21;

[0058] 伺服电机34,固定在上固定板21上,输出轴与丝杆连接,丝杆沿平行于移动轨道31的延伸方向。

[0059] 具体来说,在移动机构中,利用电缸33带动拾取机构以及压装机构的上下移动,利用伺服电机34以及丝杆带动拾取机构以及压装机构的左右移动。

[0060] 近一步来讲,上述移动机构还包括一固定在第二移动板36上的动环安装气缸35,动环安装气缸35的输出轴垂直向下,穿过第二移动板36与动环套取轴41固定连接,拾取机构以及压装机构均设置在第二移动板36的底面上。在实际应用中,电缸33和伺服电机34带动第二移动板36移动,以将拾取机构移动至相应的位置,但是在安装动环11时,由于动环11是具有一定弹性的,是卡在拾取机构上的,所以需要利用动环安装气缸35带动拾取机构继续下移,以将动环11卡在水泵13的轴上。即动环安装气缸35的使用,使得动环11安装过程中定位更加精细,防止出现安装不到位或者水泵13被压坏等问题。

[0061] 近一步来讲,如图4和图5所示,拾取机构包括:

[0062] 动环套取轴41,固定安装在第二移动板36的底部,呈圆柱形结构,且内部中空;

[0063] 手爪42,固定安装在第二移动板36的底部,与设置在第二移动板36上端面的手爪伺服电机相连接,手爪伺服电机带动手爪42开合以抓取静环12。

[0064] 在实际应用中,结合图6,由于动环11是具有一定弹性的,需要套在水泵13的轴上的,不能简单的利用手爪42抓取动环11,这样不利于动环11后续的安装,所以利用呈中空圆柱形结构的动环套取轴41,套取动环11以达到取料的目的,也方便后续动环11的安装。而对静环12而言,手爪42的形状与静环12相配合,所以手爪42抓取静环12后,静环12基本上呈水平状态,方便静环12放置在轴套上。

[0065] 近一步来讲,压装机构包括:

[0066] 旋转装置51,固定设置在第二移动板36的上;

[0067] 压装轴52,设置在第二移动板36的下端面且与旋转装置51的底部固定连接,压装轴52呈圆柱形结构,内部中空,且微量浮动和微量弹性结构。

[0068] 值得指出的是,如图2和图3所示,该旋转装置51包括:

[0069] 齿轮511,固定在第二移动板36上端面;

[0070] 移动气缸512,固定在第二移动板36上端面;

[0071] 齿条513,固定在第二移动板36上端面,且与移动气缸512的输出轴固定连接,即移动气缸512输出轴带动该齿条513移动,齿条513上设置有齿槽,与齿轮511相配合;

[0072] 转轴514,固定在齿轮511上且贯穿该移动板与压装轴52固定连接,即齿轮511的转动带动转轴514转动,转轴514又带动压装轴52的转动。

[0073] 具体来说,当手爪42将静环12放置在水泵13轴套上后,可能存在放置不平整的问题,这时候需要压装机构进行压装以保证静环12放置平整。所以,将压装轴52下压,以将静环12放置平整。但是在实际应用中,一个角度的压装可能仍然不能解决问题,所以需要调整

压装轴52的角度多方位进行压装,即在该过程中,需要电缸33连续动作的同时,也需要移动气缸512动作,即压装过程中不断的调整压装轴52的方位,以进行多次多方位的压装。值得指出的是,齿轮511、转轴514以及压装轴52均呈中空,且轴心在一条直线上,即水泵13的轴可以依次穿过压装轴52、转轴514以及齿轮511的中心。

[0074] 近一步来讲,存料机构包括若干个静环存料盘61以及若干个动环存料杆62,即静环12放置在该静环存料盘61中,以供手爪42抓取静环12,动环11套在动环存料杆62上,以供动环套取轴41套取动环11。在实际应用中,静环存料盘61和动环存料杆62都固定设置在一固定在下固定板22上的一存料支架63上,动环存料杆62在该存料支架63上可上下移动。即当动环套取轴41下移,将动环存料杆62伸入动环套取轴41的中空部分,随着其继续下移,对动环存料杆62一个向下压力,动环存料杆62随之下移。由于动环11具有一定的弹性,所以动环11随之套在了动环套取轴41上,以此实现取料功能。

[0075] 近一步来讲,检测机构为一光电对射传感器(图中未示出),用以在安装前检测动环11是否拾取,并在动环11安装后检测动环11是否安装成功。

[0076] 近一步来讲,如图7所示,清洁机构固定在固定架14上,包括:

[0077] 垂直杆81,固定设置在固定架14上;

[0078] 水平杆82,一端与垂直杆81的顶部固定连接;

[0079] 清洁盒83,固定在水平杆82上,该清洁盒83包括两个涂油槽以及酒精槽;

[0080] 吹气软管84,固定在水平杆82上且水平设置。

[0081] 在实际应用中,静环12在安装之前,首先需要利用移动机构将手爪42带动静环12至涂油槽处,以对静环12底部进行涂油。在压装动环11时,由移动机构将手爪42带动压装轴52至酒精槽,对压装轴52进行清洁处理,再通过吹气软管84将压装轴52吹干,之后再继续进行压装。通过上述清洁机构,不但实现了静环12安装的涂油过程,也保证了压装过程的清洁度,自动化高,且安装效果好。值得指出的是,在上固定板21上还设置有一个行程开关,用来在进行压装时检测电缸33的行程,以此通过高度判断轴套上是否套取了静环。此外,上述清洁机构还包括两个固定在第二移动板36且位于动环套取轴41两端的两个吹气软管84,该吹气软管84主要是在套取动环11之前以及安装之前对动环套取轴41进行吹气处理,以保证整个装置的清洁度。

[0082] 上述机械密封自动化安装装置中,利用该装置实现了深井水泵13静环12与动环11的自动安装,整个流程不需要人工操作,自动化程度高,效率高;动环安装气缸35的使用,保证了动环11安装的准确性;根据动环11和静环12的材料构成不同,分别利用动环套取轴41以及手爪42来进行抓取,抓取效率高也有利于后续安装;检测机构实现了在安装过程中对安装进程的实时检测,防止出现出现安装失误,保证了整个装置的自动化以及准确度;清洁机构的使用,不但实现了静环12安装的涂油过程,也保证了压装过程的清洁度,自动化高,且安装效果好。

[0083] 实施例二

[0084] 根据上述实施例提出机械密封自动化安装装置,本实施例提供一种机械密封自动化安装的方法。

[0085] 一种机械密封自动化安装的方法,包括步骤:

[0086] S1、电缸33带动拾取机构下移,拾取机构中的动环套取轴41从存料机构中取一个

动环11,手爪42从存料机构中抓取一个静环12;

[0087] S2、电缸33带动拾取机构上移,伺服电机34将手爪42移动至涂油槽上方,静环12底部涂油;

[0088] S3、伺服电机34带动手爪42移动至水泵13上方,电缸33下移一段距离,手爪42松开,放置静环12;

[0089] S4、电缸33带动拾取机构上移,将动环套取轴41套移动至水泵13上方,动环套取轴41套继续下移,直至动环11安装到位。

[0090] 在步骤S3之后,还包括步骤:

[0091] S11、电缸33和伺服电机34配合,将压装轴52移动至酒精槽中蘸取酒精,在将压装轴52移动至吹气软管84处进行吹气处理;

[0092] S12、电缸33和伺服电机34配合,将压装轴52移动至水泵13上方,压装轴52穿过水泵13轴至静环12放置处;

[0093] S13、旋转装置51与电缸33配合,带动压装轴52多方位的对静环12进行压装。

[0094] 在步骤S4中,还包括过程,当动环套取轴41套移动至水泵13上方后,由动环安装气缸35带动动环套取轴41继续下移,直至动环11安装到位。

[0095] 在步骤S4之后,还包括步骤S5:利用检测机构检测动环11是否安装。

[0096] 此外,在对静环12进行压装的过程中,由于是利用电缸33带动压装轴52下移,所以通过检测压装轴52的下移距离,可以判断出静环12是否安装。

[0097] 上述机械密封自动化安装的方法中,利用该方法实现了水泵13静环12与动环11的自动安装,整个流程不需要人工操作,自动化程度高,效率高;动环安装气缸35的使用,保证了动环11安装的准确性;根据动环11和静环12的材料构成不同,分别利用动环套取轴41以及手爪42来进行抓取,抓取效率高也有利于后续安装;检测机构以及对电缸33移动距离的检测,实现了在安装过程中对安装进程的实时检测,防止出现出现安装失误,保证了整个装置的自动化以及准确度;清洁机构的使用,不但实现了静环12安装的涂油过程,也保证了压装过程的清洁度,自动化高,且安装效果好。

[0098] 对于本领域的技术人员而言,阅读上述说明后,各种变化和修正无疑将显而易见。因此,所附的权利要求书应看作是涵盖本发明的真实意图和范围的全部变化和修正。在权利要求书范围内任何和所有等价的范围与内容,都应认为仍属本发明的意图和范围内。

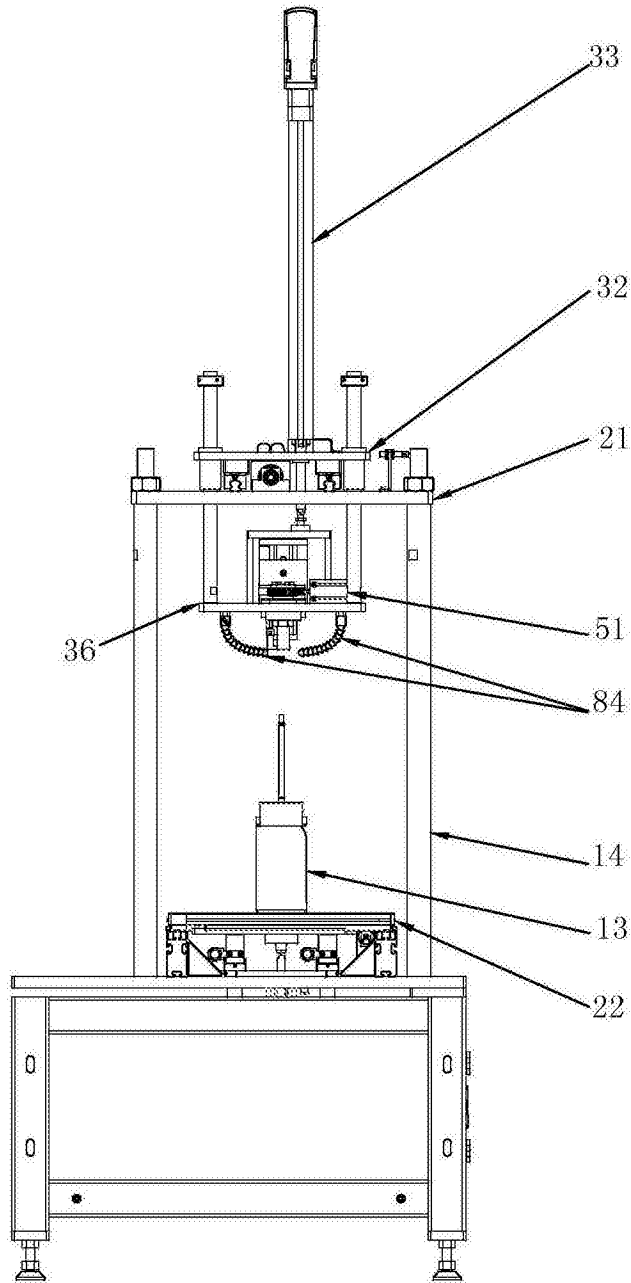


图1

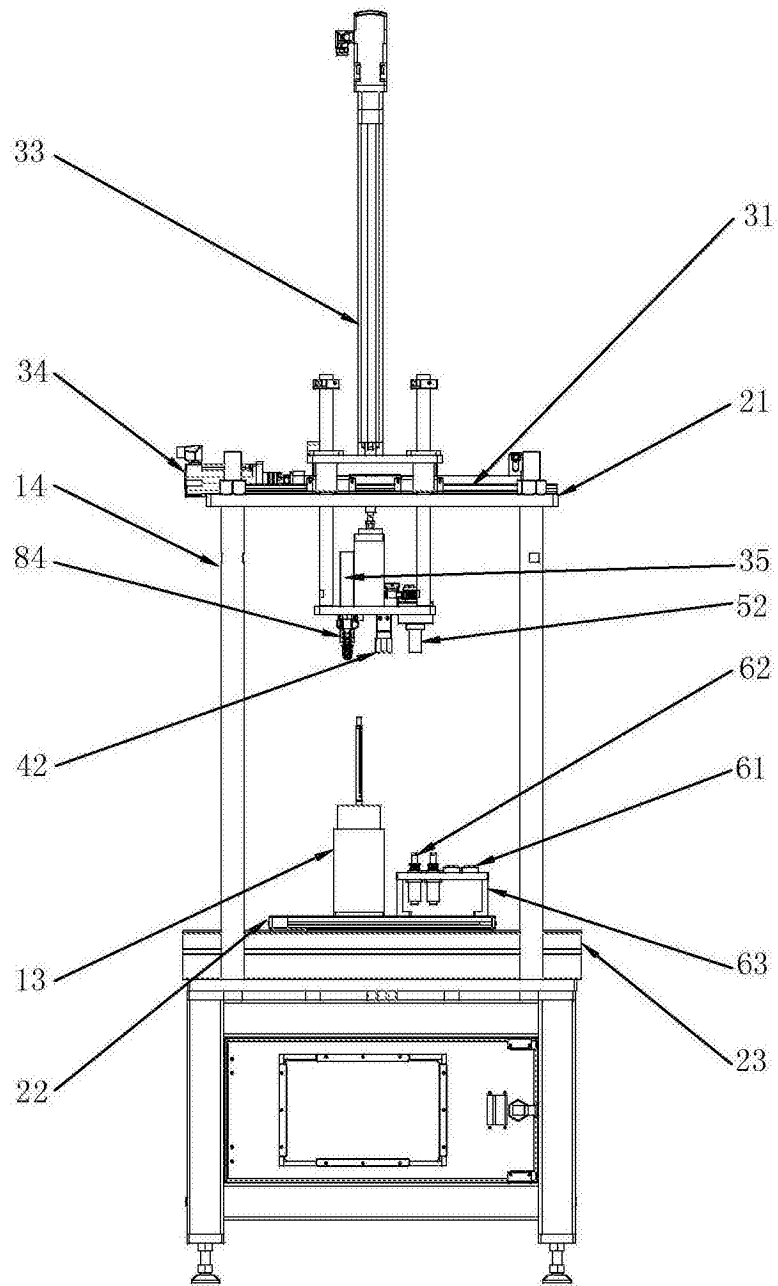


图2

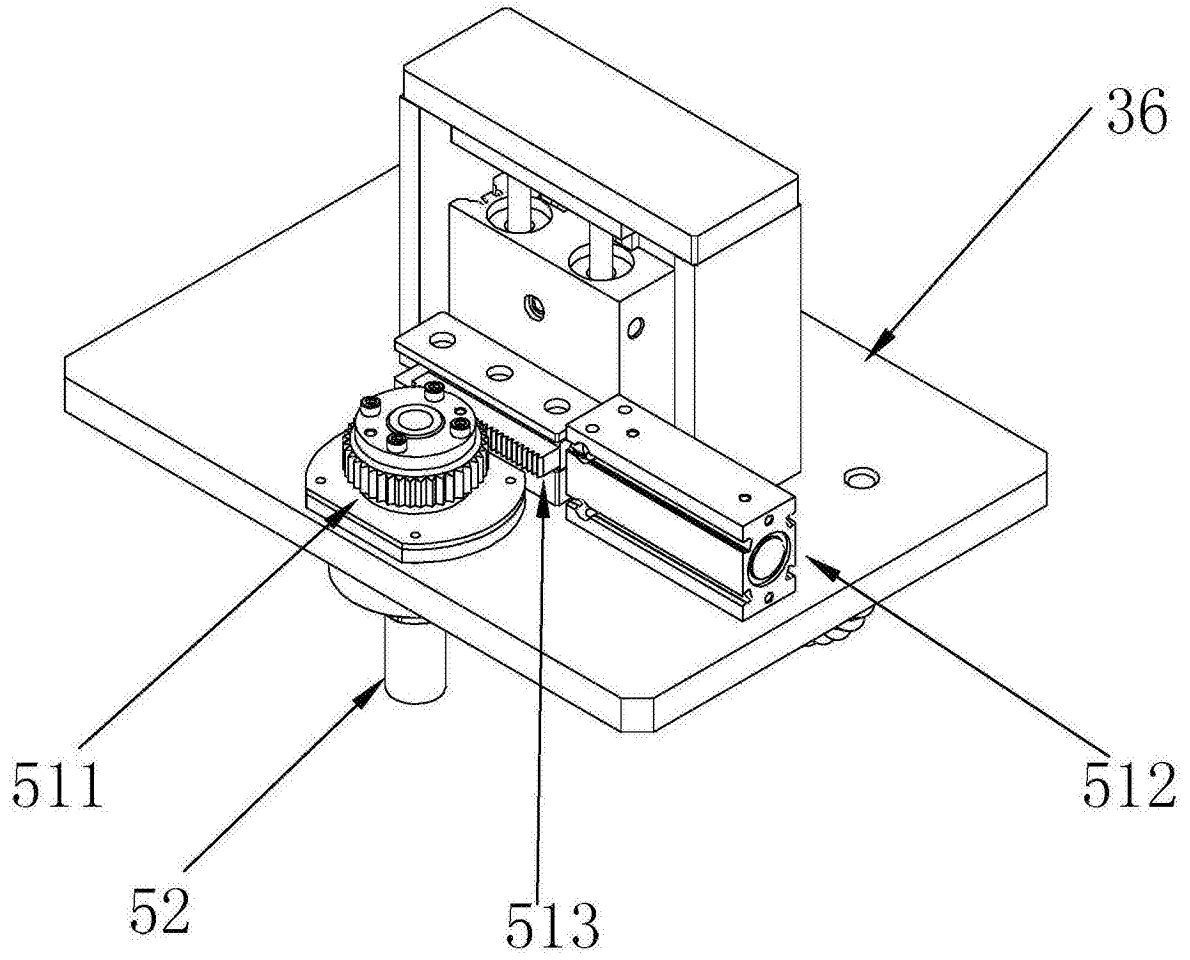


图3

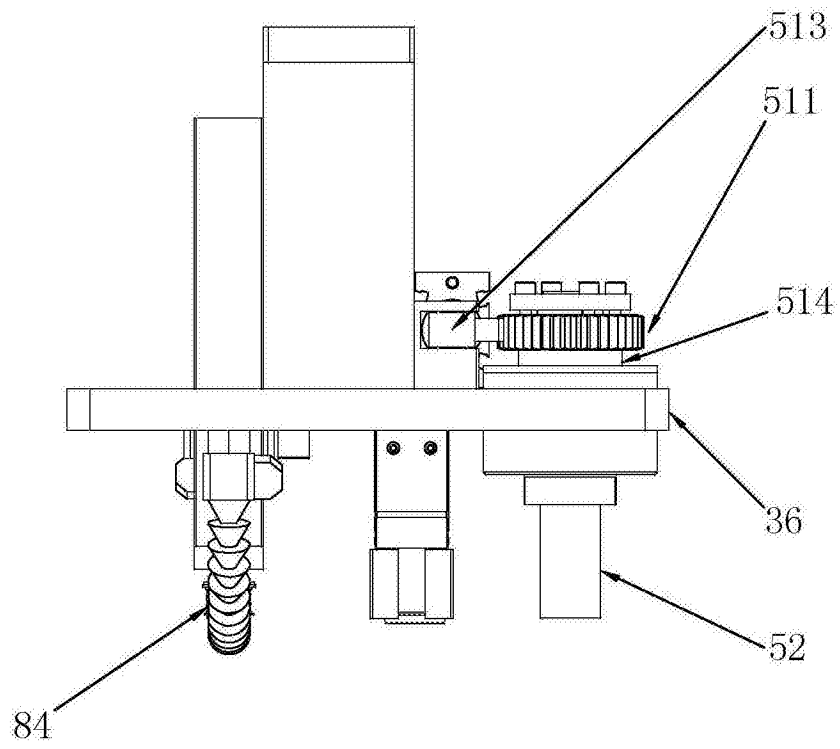


图4

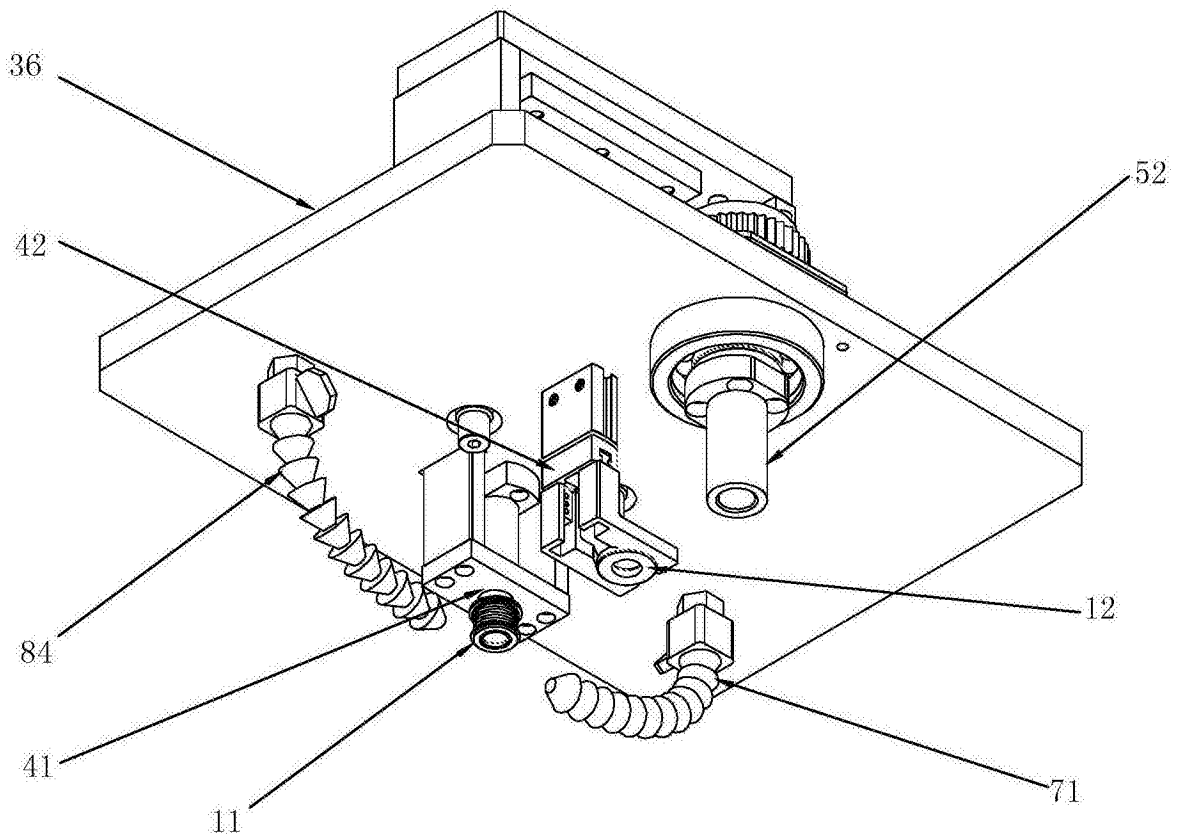


图5

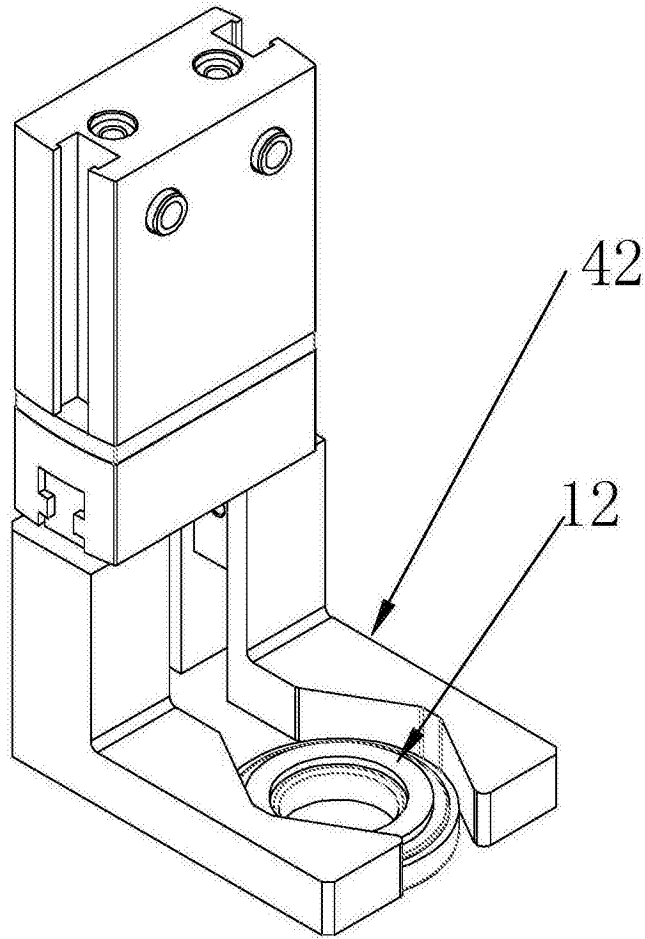


图6

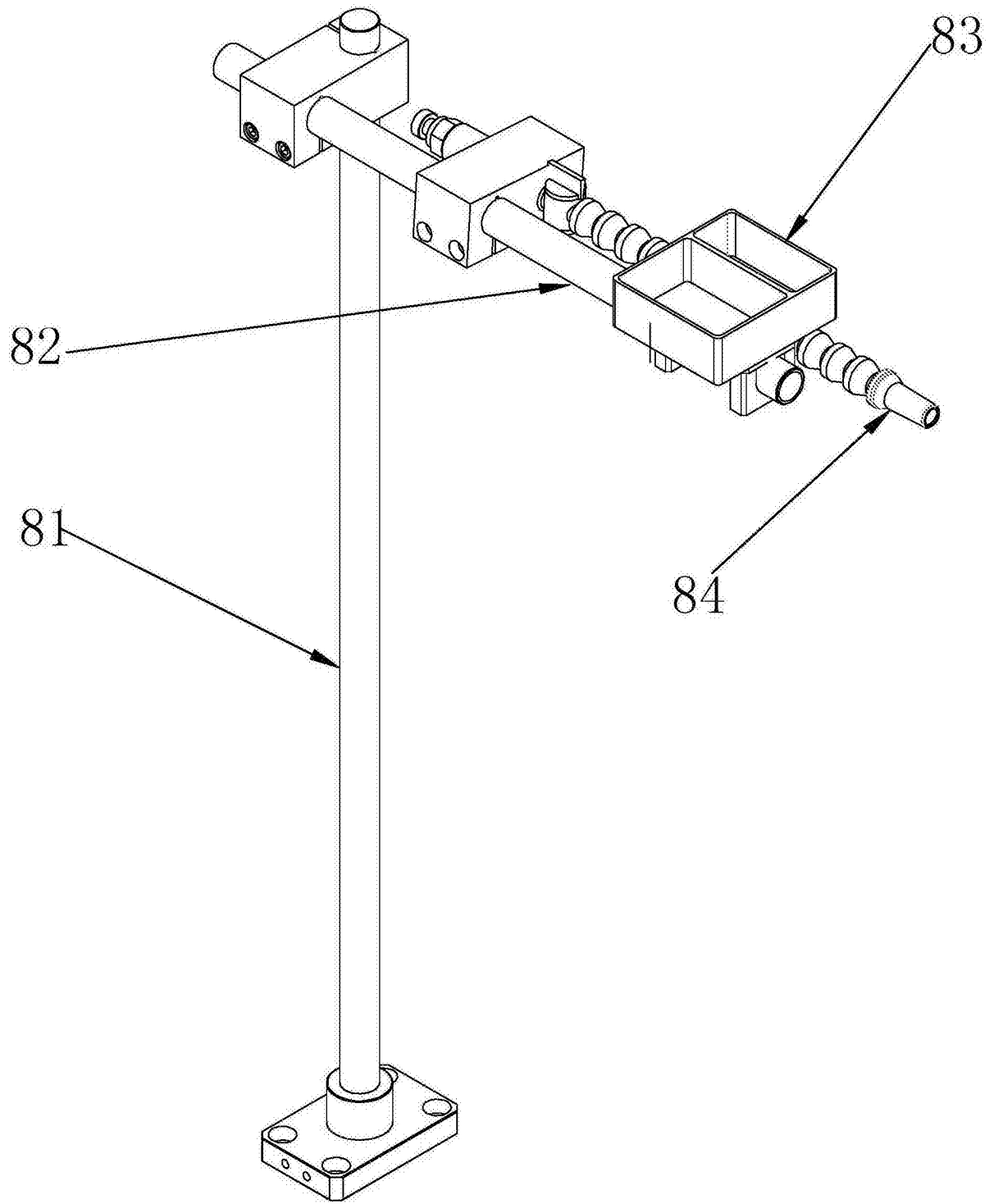


图7