



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116765819 A

(43) 申请公布日 2023.09.19

(21) 申请号 202310832324.0

(22) 申请日 2023.07.07

(71) 申请人 武义智能制造产业技术研究院

地址 321200 浙江省金华市武义县武江大道316号县科技城内

(72) 发明人 杨敬辉 丁鼎 刘畅 刘佳澎

韩浩洋 孙懂

(74) 专利代理机构 无锡经诚知识产权代理事务所(普通合伙) 32504

专利代理师 吴仁芬

(51) Int. Cl.

B23P 21/00 (2006.01)

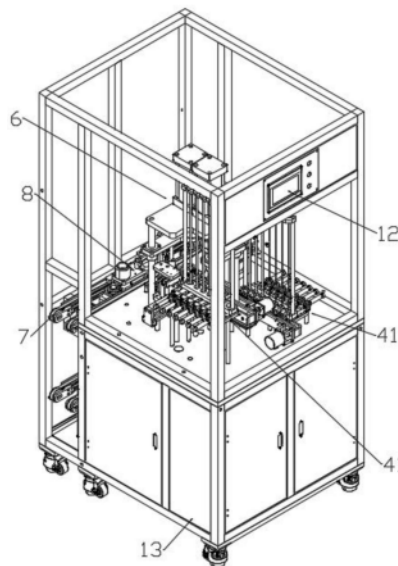
权利要求书2页 说明书8页 附图11页

(54) 发明名称

一种转子轴承组装系统

(57) 摘要

本发明涉及电动工具自动化装配技术领域，具体是一种转子轴承组装系统，包括工作台，工作台上设置有转子支撑座，通过转子座驱动机构驱动做水平直线移动，沿转子座驱动机构的水平直线移动延长线端设置有转子上料机构，沿转子座驱动机构的两侧分别设置有规格相同的转子轴承码放及输出装置，分别用于向所述转子支撑座输出转子小轴承和转子大轴承；还包括设置于转子座驱动机构上方的转子轴承压紧装置，可将转子分别与转子小轴承和述转子大轴承压接。本装置不仅结构简单，自动化程度高，而且在保证待装配部件充足的前提下能实现全程无人值守连续操作，在降低了企业生产成本的同时，还能提高角磨机装配的效率。



1. 一种转子轴承组装系统,其特征在于,包括工作台(1),所述工作台(1)上设置有转子支撑座(2),所述转子支撑座(2)通过转子座驱动机构(5)驱动做水平直线移动,沿所述转子座驱动机构(5)的水平直线移动延长线端设置有转子上料机构(3),沿所述转子座驱动机构(5)的两侧分别设置有规格相同的转子轴承码放及输出装置(4),分别用于向所述转子支撑座(2)输出转子小轴承(9),以及向所述转子支撑座(2)的正上方输出转子大轴承(10);还包括设置于所述转子座驱动机构(5)上方的转子轴承压紧装置(6),可将转子(11)分别与所述转子小轴承(9)和所述转子大轴承(10)压接。

2. 根据权利要求1所述的一种转子轴承组装系统,其特征在于,沿所述工作台(1)的侧面设置有转子输送带(7),所述转子输送带(7)上设置有转子载具(8),用于给所述转子上料机构(3)提供未装配转子,以及对装配后的转子进行收纳与传输。

3. 根据权利要求1所述的一种转子轴承组装系统,其特征在于,所述转子上料机构(3)包括设置于所述工作台(1)底部的上料旋转气缸(31),所述上料旋转气缸(31)的转轴贯穿所述工作台(1)并与上料旋转座(32)连接,所述上料旋转座(32)上垂直连接有上料支架(33),所述上料支架(33)上设置有可相对所述上料支架(33)做垂直升降的工字型的上料夹具连接座(34),沿所述上料夹具连接座(34)的两端设置有相互对称的第一气缸夹爪(35)和第二气缸夹爪(36);所述上料夹具连接座(34)通过设置于所述上料支架(33)上的上料推杆气缸(37)驱动。

4. 根据权利要求1所述的一种转子轴承组装系统,其特征在于,转子座驱动机构(5)包括设置于所述工作台(1)表面的一组相互对称的转子座滑轨(52),所述转子座滑轨(52)上设置于与之匹配的转子座滑块(51),所述转子座滑块(51)上连接有转子支撑座底板(53),所述转子支撑座底板(53)上设置有所述转子支撑座(2);沿所述转子支撑座底板(53)的外侧面设置有转子支撑座推板(54),所述转子支撑座推板(54)与转子座驱动气缸(55)的推杆连接;所述转子座驱动气缸(55)与所述工作台(1)连接;

所述转子支撑座(2)包括与所述转子支撑座底板(53)连接的小轴承支撑座(56),和可对所述小轴承支撑座(56)进行套设的C形转子支撑套(57),所述C形转子支撑套(57)的顶部开设有可供所述转子(11)的底端插入的转子通槽(58),在所述小轴承支撑座(56)的一侧开设有小轴承入口(59),在所述转子支撑座底板(53)上设置有与所述小轴承入口(59)对应的小轴承引导滑槽(510)。

5. 根据权利要求1所述的一种转子轴承组装系统,其特征在于,所述转子轴承码放及输出装置(4)包括第一转子轴承码放及输出装置(41)和第二转子轴承码放及输出装置(42),所述第一转子轴承码放及输出装置(41)通过小轴承驱动机构(43)向所述转子支撑座(2)输出所述转子小轴承(9);所述第二转子轴承码放及输出装置(42)通过大轴承驱动机构(44)向所述转子支撑座(2)的正上方输出所述转子大轴承(10)。

6. 根据权利要求5所述的一种转子轴承组装系统,其特征在于,所述转子轴承码放及输出装置(4)包括可对转子轴承进行输送的皮带输送线(45),在所述皮带输送线(45)的两侧设置有相互对称的挡板(49),在任意一个所述挡板(49)上开设有进料凹槽(410),在所述进料凹槽(410)处设置有与之连接的推料模块(46),所述推料模块(46)上设置有码料模块(47),所述推料模块(47)可将纵向码放于所述码料模块(47)上的转子轴承逐个推送至所述皮带输送线(45)。

7. 根据权利要求5所述的一种转子轴承组装系统,其特征在于,所述推料模块(46)包括与所述进料凹槽(410)匹配的进料底座(432),所述进料底座(432)上设置有若干挡条(433),相邻所述挡条(433)之间构成可供推料滑块(434)平移的推料滑槽(435),所述推料滑块(434)与电动推杆(436)的活塞连接,所述电动推杆(436)通过支架(437)与所述进料底座(432)连接;所述推料滑槽(435)的出料口与所述进料凹槽(410)对应,且所述推料滑槽(435)与所述皮带输送线(45)上的皮带(48)的表面水平;所述推料滑槽(435)的高度大于转子轴承的高度;所述推料滑槽(435)的宽度不小于转子轴承的外径;所述码料模块(47)包括设置于所述挡条(433)与所述推料滑槽(435)顶部的码料底座(425),所述码料底座(425)上开设有若干引料通孔(426),每个所述引料通孔(426)均与下方的所述推料滑槽(435)对应;还包括一个顶板(427),所述顶板(427)与所述码料底座(425)之间通过一对相互对称的支柱(428)支撑,所述顶板(427)上还设置有与所述引料通孔(426)数量对应,且与所述引料通孔(426)垂直的串料柱(429),所述串料柱(429)供转子轴承套设;所述串料柱(429)的底端置于所述引料通孔(426)内,且与所述引料通孔(426)的圆心相互垂直;所述码料底座(425)为长方形,侧边与所述进料凹槽(410)对应。

8. 根据权利要求5所述的一种转子轴承组装系统,其特征在于,所述小轴承驱动机构(43)包括可将所述转子小轴承(9)从所述第一转子轴承码放及输出装置(41)出料口推出的小轴承推杆(411),所述小轴承推杆(411)与小轴承推料气缸(412)的推杆连接,所述小轴承推料气缸(412)与所述工作台(1)固定。

9. 根据权利要求5所述的一种转子轴承组装系统,其特征在于,所述大轴承驱动机构(44)包括上下垂直连接的第一大轴承驱动支架(413)和第二大轴承驱动支架(414),在所述第一大轴承驱动支架(413)的第一顶板(415)上连接有第一大轴承驱动气缸(416),所述第一大轴承驱动气缸(416)的推杆端连接有可将所述转子大轴承(10)从所述第二转子轴承码放及输出装置(42)出料口推出的第一大轴承推杆(417);在所述第二大轴承驱动支架(414)的第二顶板(418)的底面连接有第二大轴承驱动气缸(419),对应的,在所述第二顶板(418)的表面设置有与第二大轴承推杆(438)匹配的第二大轴承滑槽(420),所述第二大轴承推杆(438)的一端与所述第二大轴承驱动气缸(419)连接,另一端设置有大轴承顶升支架(421),在所述大轴承顶升支架(421)上开设有可供所述转子大轴承(10)进入的大轴承凹槽座(422),在所述大轴承凹槽座(422)的下方设置有可将所述转子大轴承(10)顶出的顶升杆(423),所述顶升杆(423)与设置于所述第二大轴承推杆(438)上的大轴承顶升气缸(424)连接;所述第一大轴承推杆(417)可将所述转子大轴承(10)推送至所述大轴承凹槽座(422)内。

10. 根据权利要求1所述的一种转子轴承组装系统,其特征在于,所述转子轴承压紧装置(6)包括与所述工作台(1)垂直连接的转子轴承支架(61),在所述转子轴承支架(61)上设置有小轴承压紧气缸(62)和大轴承压紧气缸(63),所述小轴承压紧气缸(62)的活塞端连接有竖直向下的小轴承压紧杆(64),所述大轴承压紧气缸(63)的活塞端连接有竖直向下的大轴承压紧杆(65)。

一种转子轴承组装系统

技术领域

[0001] 本发明涉及电动工具自动化装配技术领域,尤其涉及一种转子轴承组装系统。

背景技术

[0002] 手持式电动工具是通过电动机或电磁铁驱动做机械功能的机器,其按照用途可划分为:金属切削类、磨砂类、装配类等。角磨机作为磨砂类的一种,又称研磨机或盘磨机,主要用于切割、研磨及刷磨金属与石材等。

[0003] 角磨机的主要配件有:头壳、机壳、定子、转子、轴承、传动齿轮、控制器和转轴等。鉴于其部件的种类多,以及各部件之间的连接关系复杂高,目前行业内还没有出现能实现完全自动化装配的角磨机自动化装配产线,常用的用来提高装配效率的手段为采用半自动半人工的形式进行部件的装配,但是对人工的依耐性很大。

[0004] 转子作为角磨机的关键部件,在组装成成型的角磨机之前,需要预先在转子上套接大轴承和小轴承等部件,这些部件由于其特殊的结构及装配方式,使得在当前的角磨机自动化装配过程中一直没有很好的装配设备,比较常见的方式为采用人工分别取料然后进行手动装配,不仅费力,成品合格率低,而且效率极低。

[0005] 或者采用半人工半自动化的方式,即取料过程采用流水线上料,然后人工取料后手动放到指定的压铆工装下进行压装,待压装完成后,收料,然后再重复上述过程。

[0006] 可以发现上述传统的方案无法实现转子和大小轴承的全自动化上料、压装及取料,因而会严重制约角磨机装配的效率,增加生产商的成本。

[0007] 因此,急需一种新的技术方案来解决上述技术问题。

发明内容

[0008] 本发明的目的在于克服上述现有技术的问题,提供了一种转子轴承组装系统,能有效解决现有技术中采用全人工或半人工对转子和大小轴承进行装配存在的上料慢、压装合格率低以及取料耗时,且在压装环节因为是手动操作存在安全隐患的技术问题。

[0009] 上述目的是通过以下技术方案来实现:

[0010] 一种转子轴承组装系统,包括工作台,所述工作台上设置有转子支撑座,所述转子支撑座通过转子座驱动机构驱动做水平直线移动,沿所述转子座驱动机构的水平直线移动延长线端设置有转子上料机构,沿所述转子座驱动机构的两侧分别设置有规格相同的转子轴承码放及输出装置,分别用于向所述转子支撑座输出转子小轴承,以及向所述转子支撑座的正上方输出转子大轴承;还包括设置于所述转子座驱动机构上方的转子轴承压紧装置,可将转子分别与所述转子小轴承和所述转子大轴承压接。

[0011] 进一步地,沿所述工作台的侧边设置有转子输送带,所述转子输送带上设置有转子载具,用于给所述转子上料机构提供未装配转子,以及对装配后的转子进行收纳与传输。

[0012] 进一步地,所述转子上料机构包括设置于所述工作台底部的上料旋转气缸,所述上料旋转气缸的转轴贯穿所述工作台并与上料旋转座连接,所述上料旋转座上垂直连接有

上料支架,所述上料支架上设置有可相对所述上料支架做垂直升降的工字型的上料夹具连接座,沿所述上料夹具连接座的两端设置有相互对称的第一气缸夹爪和第二气缸夹爪;所述上料夹具连接座通过设置于所述上料支架上的上料推杆气缸驱动。

[0013] 进一步地,转子座驱动机构包括设置于所述工作台表面的一组相互对称的转子座滑轨,所述转子座滑轨上设置于与之匹配的转子座滑块,所述转子座滑块上连接有转子支撑座底板,所述转子支撑座底板上设置有所述转子支撑座;沿所述转子支撑座底板的外侧面设置有转子支撑座推板,所述转子支撑座推板与转子座驱动气缸的推杆连接;所述转子座驱动气缸与所述工作台连接。

[0014] 进一步地,所述转子支撑座包括与所述转子支撑座底板连接的小轴承支撑座,和可对所述小轴承支撑座进行套设的C形转子支撑套,所述C形转子支撑套的顶部开设有可供所述转子的底端插入的转子通槽,在所述小轴承支撑座的一侧开设有小轴承进口,在所述转子支撑座底板上设置有与所述小轴承进口对应的小轴承引导滑槽。

[0015] 进一步地,所述转子轴承码放及输出装置包括第一转子轴承码放及输出装置和第二转子轴承码放及输出装置,所述第一转子轴承码放及输出装置通过小轴承驱动机构向所述转子支撑座输出转子小轴承;所述第二转子轴承码放及输出装置通过大轴承驱动机构向所述转子支撑座的正上方输出转子大轴承。

[0016] 进一步地,所述转子轴承码放及输出装置包括可对转子轴承进行输送的皮带输送线,在所述皮带输送线的两侧设置有相互对称的挡板,在任意一个所述挡板上开设有进料凹槽,在所述进料凹槽处设置有与之连接的推料模块,所述推料模块上设置有码料模块,所述推料模块可将纵向码放于所述码料模块上的转子轴承逐个推送至所述皮带输送线。

[0017] 进一步地,所述推料模块包括与所述进料凹槽匹配的进料底座,所述进料底座上设置有若干挡条,相邻所述挡条之间构成可供推料滑块平移的推料滑槽,所述推料滑块与电动推杆的活塞连接,所述电动推杆通过支架与所述进料底座连接;所述推料滑槽的出料口与所述进料凹槽对应,且所述进料滑槽与所述皮带输送上的皮带的表面水平;所述推料滑槽的高度大于转子轴承的高度;所述推料滑槽的宽度不小于转子轴承的外径;所述码料模块包括设置于所述挡条与所述推料滑槽顶部的码料底座,所述码料底座上开设有若干引料通孔,每个所述引料通孔均与下方的所述推料滑槽对应;还包括一个顶板,所述顶板与所述码料底座之间通过一对相互对称的支柱支撑,所述顶板上还设置有与所述引料通孔数量对应,且与所述引料通孔垂直的串料柱,所述串料柱供转子轴承套设;所述串料柱的底端置于所述引料通孔内,且与所述引料通孔的圆心相互垂直;所述码料底座为长方形,侧边与所述进料凹槽对应。

[0018] 进一步地,沿所述码料底座的邻近位置还设置有数量与所述串料柱对应的感知器,所述感知器用于探测所述串料柱上的码料状态。

[0019] 进一步地,所述感知器通过感知器连接板与所述码料底座连接;所述码料底座通过螺丝与所述挡条连接。

[0020] 进一步地,所述小轴承驱动机构包括可将所述小轴承从所述第一转子轴承码放及输出装置出料口推出的小轴承推杆,所述小轴承推杆与小轴承推料气缸的推杆连接,所述小轴承推料气缸与所述工作台固定。

[0021] 进一步地,所述大轴承驱动机构包括上下垂直连接的第一大轴承驱动支架和第二

大轴承驱动支架,在所述第一大轴承驱动支架的第一顶板上连接有第一大轴承驱动气缸,所述第一大轴承驱动气缸的推杆端连接有可将所述大轴承从所述第二转子轴承码放及输出装置出料口推出的第一大轴承推杆;在所述第二大轴承驱动支架的第二顶板的底面连接有第二大轴承驱动气缸,对应的,在所述第二顶板的表面设置有与第二大轴承推杆匹配的第二大轴承滑槽,所述第二大轴承推杆的一端与所述第二大轴承驱动气缸连接,另一端设置有大轴承顶升支架,在所述大轴承顶升支架上开设有可供所述大轴承进入的大轴承凹槽座,在所述大轴承凹槽座的下方设置有可将所述大轴承顶出的顶升杆,所述顶升杆与设置于所述第二大轴承推杆上的大轴承顶升气缸连接;所述第一大轴承推杆可将所述大轴承推送至所述大轴承凹槽座内。

[0022] 进一步地,所述转子轴承压紧装置包括与所述工作台垂直连接的转子轴承支架,在所述转子轴承支架上设置有小轴承压紧气缸和大轴承压紧气缸,所述小轴承压紧气缸的活塞端连接有竖直向下的小轴承压紧杆,所述大轴承压紧气缸的活塞端连接有竖直向下的大轴承压紧杆。

[0023] 进一步地,在所述小轴承压紧杆的正下方所对应的所述工作台上设置有导向座,所述导向座的轴心位置开设有转子顶出杆通孔,对应的,在所述工作台的底面设置有转子顶出杆驱动气缸,所述转子顶出杆驱动气缸的活塞杆上连接有可依次贯穿所述工作台和所述转子顶出杆通孔的转子顶出杆,所述转子顶出杆可作用于所述转子的底端。

[0024] 有益效果

[0025] 本发明所提供的一种转子轴承组装系统,采用单独的上料方式对外形或类别不同的转子和大小轴承进行上料至指定压装位置,上料的同时会同步进行工件位置的校正,使得压装能更高效的完成,待压装完成后,可快速将完成的装配件进行移除,且移除的同时无需停机等待。本装置不仅结构简单,自动化程度高,而且在保证待装配部件充足的前提下能实现全程无人值守连续操作,在降低了企业生产成本的同时,还能提高角磨机装配的效率。

附图说明

[0026] 图1为本发明所述一种转子轴承组装系统的带箱体立体图;

[0027] 图2为本发明所述一种转子轴承组装系统的内部第一视角图;

[0028] 图3为本发明所述一种转子轴承组装系统的内部第二视角图;

[0029] 图4为本发明所述一种转子轴承组装系统的转子轴承压紧装置结构示意图;

[0030] 图5为本发明所述一种转子轴承组装系统的大轴承驱动机构结构示意图;

[0031] 图6为本发明所述一种转子轴承组装系统的转子导出机构结构示意图;

[0032] 图7为本发明所述一种转子轴承组装系统的小轴承驱动机构和大轴承驱动机构结构示意图;

[0033] 图8为本发明所述一种转子轴承组装系统的转子轴承码放及输出装置的第一视角图;

[0034] 图9为本发明所述一种转子轴承组装系统的转子轴承码放及输出装置的第二视角图;

[0035] 图10为本发明所述一种转子轴承组装系统的转子轴承码放及输出装置中推料模块结构示意图;

[0036] 图11为本发明所述一种转子轴承组装系统的转子轴承码放及输出装置中码料模块结构示意图；

[0037] 图12为本发明所述一种转子轴承组装系统的转子轴承码放及输出装置的带感知起示意图。

[0038] 图示标记：

[0039] 1-工作台；

[0040] 2-转子支撑座；

[0041] 3-转子上料机构、31-上料旋转气缸、32-上料旋转座、33-上料支架、34-上料夹具连接座、35-第一气缸夹爪、36-第二气缸夹爪、37-上料推杆气缸；

[0042] 4-转子轴承码放及输出装置、41-第一转子轴承码放及输出装置、42-第二转子轴承码放及输出装置、43-小轴承驱动机构、44-大轴承驱动机构、45-皮带输送线、46-推料模块、47-码料模块、48-皮带、49-挡板、410-进料凹槽、411-小轴承推杆、412-小轴承推料气缸、413-第一大轴承驱动支架、414-第二大轴承驱动支架、415-第一顶板、416-第一大轴承驱动气缸、417-第一大轴承推杆、418-第二顶板、419-第二大轴承驱动气缸、420-第二大轴承滑槽、421-大轴承顶升支架、422-大轴承凹槽座、423-顶升杆、424-大轴承顶升气缸、425-码料底座、426-引料通孔、427-顶板、428-支柱、429-串料柱、430-感知器、431-感知器连接板、432-进料底座、433-挡条、434-推料滑块、435-推料滑槽、436-电动推杆、437-支架、438-第二大轴承推杆、439-马达、440-大轴承支架；

[0043] 5-转子座驱动机构、51-转子座滑块、52-转子座滑轨、53-转子支撑座底板、54-转子支撑座推板、55-转子座驱动气缸、56-小轴承支撑座、57-C形转子支撑套、58-转子通槽、59-小轴承进出口、510-小轴承引导滑槽、511-竖孔；

[0044] 6-转子轴承压紧装置、61-转子轴承支架、62-小轴承压紧气缸、63-大轴承压紧气缸、64-小轴承压紧杆、65-大轴承压紧杆、66-导向座、67-转子顶出杆通孔、68-转子顶出杆驱动气缸、69-转子顶出杆；

[0045] 7-转子输送带、8-转子载具、9-转子小轴承、10-转子大轴承、11-转子、12-电控系统、13-箱体。

具体实施方式

[0046] 下面根据附图和实施例对本发明作进一步详细说明。所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其它实施例，都属于本发明保护的范围。

[0047] 如图1~3所示，一种转子轴承组装系统，包括工作台1，所述工作台1上设置有转子支撑座2，所述转子支撑座2通过转子座驱动机构5驱动做水平直线移动，沿所述转子座驱动机构5的水平直线移动延长线端设置有转子上料机构3，沿所述转子座驱动机构5的两侧分别设置有规格相同的转子轴承码放及输出装置4，分别用于向所述转子支撑座2输出转子小轴承9，以及向所述转子支撑座2的正上方输出转子大轴承10；还包括设置于所述转子座驱动机构5上方的转子轴承压紧装置6，可将转子11分别与所述转子小轴承9和所述转子大轴承10压接。

[0048] 本系统的用途为，对转子11的上下端分别压装转子大轴承10和转子小轴承9，其中

转子小轴承9位于转子11的下端,转子大轴承10位于转子11的上端。

[0049] 作为本系统的进一步说明,所述转子轴承码放及输出装置4包括第一转子轴承码放及输出装置41和第二转子轴承码放及输出装置42(由于第二转子轴承码放及输出装置42用于向转子11的顶端提供转子大轴承10,因此需要通过大轴承支架440对其进行抬高),所述第一转子轴承码放及输出装置41通过小轴承驱动机构43向所述转子支撑座2输出所述转子小轴承9;所述第二转子轴承码放及输出装置42通过大轴承驱动机构44向所述转子支撑座2的正上方输出所述转子大轴承10。

[0050] 所述转子轴承压紧装置6包括与所述工作台1垂直连接的转子轴承支架61,在所述转子轴承支架61上设置有小轴承压紧气缸62和大轴承压紧气缸63,所述小轴承压紧气缸62的活塞端连接有竖直向下的小轴承压紧杆64,所述大轴承压紧气缸63的活塞端连接有竖直向下的大轴承压紧杆65。

[0051] 本实施例中,沿所述工作台1的侧边设置有转子输送带7,所述转子输送带7上设置有转转载具8,用于给所述转子上料机构3提供未装配转子,以及对装配后的转子进行收纳与传输。

[0052] 工作原理:

[0053] 首先,转子座驱动机构5将转子支撑座2驱动至转子上料机构3的小轴承压紧杆64的正下方,此时,所述第一转子轴承码放及输出装置41通过小轴承驱动机构43向所述转子支撑座2输出所述转子小轴承9;

[0054] 然后,转子上料机构3将转转载具8上传送的转子进行夹取,采用旋转上料的方式将转子11移送至转子支撑座2上,此时,转子小轴承9位于转子11的下方;所述小轴承压紧气缸62驱动小轴承压紧杆64将转子11与位于下端的转子小轴承9进行压接;

[0055] 待压接完成后,转子座驱动机构5驱动载有转子11的转子支撑座2移动至大轴承压紧杆65的正下方,大轴承压紧气缸63驱动大轴承压紧杆65将端部磁吸的转子大轴承10压装到转子11的顶端。

[0056] 待压接完成后,转子座驱动机构5驱动装配完成后的转子11至小轴承压紧杆64的正下方,转子上料机构3将该装配完成后的转子11取料夹走。

[0057] 重复上述步骤,实现自动化将转子11与转子大轴承10和转子小轴承9装配的目的。

[0058] 为了加快上料与取料的效率,节省不必要的空档时间,本实施例所述转子上料机构3采用双夹爪形式,即在取料的同时也在上料,可有效增加装配效率,具体如下:

[0059] 如图4和7所示,所述转子上料机构3包括设置于所述工作台1底部的上料旋转气缸31,所述上料旋转气缸31的转轴贯穿所述工作台1并与上料旋转座32连接,所述上料旋转座32上垂直连接有上料支架33,所述上料支架33上设置有可相对所述上料支架33做垂直升降的工字型的上料夹具连接座34,沿所述上料夹具连接座34的两端设置有相互对称的第一气缸夹爪35和第二气缸夹爪36;所述上料夹具连接座34通过设置于所述上料支架33上的上料推杆气缸37驱动。

[0060] 反应到上述工作原理中,即:

[0061] 首先,转子座驱动机构5将转子支撑座2驱动至转子上料机构3的小轴承压紧杆64的正下方,此时,所述第一转子轴承码放及输出装置41通过小轴承驱动机构43向所述转子支撑座2输出所述转子小轴承9;

[0062] 然后,转子上料机构3的第一气缸夹爪35将转子载具8上传送的转子11进行夹取,转子上料机构3的第二气缸夹爪36将转子支撑座2上已完成装配的转子11进行夹取;采用旋转180°,实现同步将第二气缸夹爪36将转子支撑座2上已完成装配的转子11进行夹取移送至转子载具8上,第一气缸夹爪35将转子载具8上传送的转子11进行夹取并移送至转子支撑座2上;此时,转子小轴承9位于转子11的下方;所述小轴承压紧气缸62驱动小轴承压紧杆64将转子11与位于下端的转子小轴承9进行压接;

[0063] 待压接完成后,转子座驱动机构5驱动载有转子11的转子支撑座2移动至大轴承压紧杆65的正下方,大轴承压紧气缸63驱动大轴承压紧杆65将端部磁吸的转子大轴承10压装到转子11的顶端。

[0064] 待压接完成后,转子座驱动机构5驱动装配完成后的转子11至小轴承压紧杆64的正下方,第二气缸夹爪36将转子支撑座2上已完成装配的转子11进行夹取移送至转子载具8上,同时,第一气缸夹爪35将转子载具8上传送的转子11进行夹取并移送至转子支撑座2上。

[0065] 重复上述步骤,实现自动化将转子11与转子大轴承10和转子小轴承9装配的目的。

[0066] 如图6和7所示,作为本实施例中所述转子座驱动机构5的优化,转子座驱动机构5包括设置于所述工作台1表面的一组相互对称的转子座滑轨52,所述转子座滑轨52上设置于与之匹配的转子座滑块51,所述转子座滑块51上连接有转子支撑座底板53,所述转子支撑座底板53上设置有所述转子支撑座2;沿所述转子支撑座底板53的外侧面设置有转子支撑座推板54,所述转子支撑座推板54与转子座驱动气缸55的推杆连接;所述转子座驱动气缸55与所述工作台1连接;

[0067] 其中,所述转子支撑座2包括与所述转子支撑座底板53连接的小轴承支撑座56,和可对所述小轴承支撑座56进行套设的C形转子支撑套57,所述C形转子支撑套57的顶部开设有可供所述转子11的底端插入的转子通槽58,在所述小轴承支撑座56的一侧开设有小轴承入口59,在所述转子支撑座底板53上设置有与所述小轴承入口59对应的小轴承引导滑槽510。

[0068] 由于转子11的压装过程都是在转子支撑座2上完成的,因此,不可避免的转子11会嵌设在转子支撑座的转子通槽58中(即转子11会向下下降一段距离),为了方便对装配完成的转子11进行快速取料,本实施例在所述工作台1上设置有转子导出机构,用于将装配完成后的转子11从转子支撑座2向上顶出一段距离,即将转子11与转子通槽58脱离,便于气缸夹爪的移除。

[0069] 具体为在所述转子支撑座2的轴心位置开设有竖孔511,在所述小轴承压紧杆64的正下方所对应的所述工作台1上还设置有导向座66,所述导向座66的轴心位置开设有转子顶出杆通孔67,对应的,在所述工作台1的底面设置有转子顶出杆驱动气缸68,所述转子顶出杆驱动气缸68的活塞杆上连接有可依次贯穿所述工作台1、所述转子顶出杆通孔67和竖孔511的转子顶出杆69,所述转子顶出杆69可作用于所述转子11的底端。

[0070] 如图8和9所示,所述转子轴承码放及输出装置4包括可对转子轴承进行输送的皮带输送线45(本实施例中所述皮带输送线1通过马达439控制),在所述皮带输送线45的两侧设置有相互对称的挡板49,在任意一个所述挡板49上开设有进料凹槽410,在所述进料凹槽410处设置有与之连接的推料模块46,所述推料模块46上设置有码料模块47,所述推料模块47可将纵向码放于所述码料模块47上的转子轴承逐个推送至所述皮带输送线45。

[0071] 工作原理：

[0072] 将需要输出装配的转子轴承通过所述码料模块47进行码放，由于转子轴承是纵向码放的，其会受重力影响而始终将最低端的转子轴承落入所述推料模块46中，所述推料模块46将落入的转子轴承沿进料凹槽410推送至皮带输送线45上，实现逐个推料输出的目的。

[0073] 如图9和10所示，本实施例中所述推料模块46包括与所述进料凹槽410匹配的进料底座432，所述进料底座432上设置有若干挡条433，相邻所述挡条433之间构成可供推料滑块434平移的推料滑槽435，所述推料滑块434与电动推杆436的活塞连接，所述电动推杆436通过支架437与所述进料底座432连接。

[0074] 其中，所述推料滑槽435的出料口与所述进料凹槽410对应，且所述推料滑槽435与所述皮带输送线45上的皮带48的表面水平；

[0075] 为了便于转子轴承的顺利贯穿，所述推料滑槽435的高度大于转子轴承的高度；所述推料滑槽435的宽度不小于转子轴承的外径。

[0076] 如图9和11所示，本实施例中所述码料模块47包括设置于所述挡条433与所述推料滑槽435顶部的码料底座425，所述码料底座425上开设有若干引料通孔426，每个所述引料通孔426均与下方的所述推料滑槽435对应。

[0077] 还包括一个顶板427，所述顶板427与所述码料底座425之间通过一对相互对称的支柱428支撑，所述顶板427上还设置有与所述引料通孔426数量对应，且与所述引料通孔426垂直的串料柱429，所述串料柱429供转子轴承套设；

[0078] 为了确保套设在所述串料柱429上的若干转子轴承能精准的进入所述推料滑槽435中，需要将所述串料柱429的底端置于所述引料通孔426内，且与所述引料通孔426的圆心相互垂直。

[0079] 本实施例中所述码料底座425为长方形，侧边与所述进料凹槽410对应；这种结构可确保码料底座425与推料滑槽435构成四周密封的口字形出料口，可有效防止转子轴承受推料滑块434的撞击而发生移位。

[0080] 所述码料底座425通过螺丝与所述挡条433连接。

[0081] 如图12所示，为了能够实时掌控所述码料模块47上转子轴承的状态，本实施例沿所述码料底座425的邻近位置还设置有数量与所述串料柱429对应的感知器430，所述感知器430用于探测所述串料柱429上的码料状态。

[0082] 所述感知器430通过感知器连接板431与所述码料底座425连接。

[0083] 如图5所示，本实施例中所述第一转子轴承码放及输出装置41通过小轴承驱动机构43向所述转子支撑座2输出所述转子小轴承9；

[0084] 所述第二转子轴承码放及输出装置42通过大轴承驱动机构44向所述转子支撑座2的正上方输出所述转子大轴承10。

[0085] 具体的，所述小轴承驱动机构43包括可将所述转子小轴承9从所述第一转子轴承码放及输出装置41出料口推出的小轴承推杆411，所述小轴承推杆411与小轴承推料气缸412的推杆连接，所述小轴承推料气缸412与所述工作台1固定。

[0086] 所述大轴承驱动机构44包括上下垂直连接的第一大轴承驱动支架413和第二大轴承驱动支架414，在所述第一大轴承驱动支架413的第一顶板415上连接有第一大轴承驱动气缸416，所述第一大轴承驱动气缸416的推杆端连接有可将所述转子大轴承10从所述第二

转子轴承码放及输出装置42出料口推出的第一大轴承推杆417；

[0087] 在所述第二大轴承驱动支架414的第二顶板418的底面连接有第二大轴承驱动气缸419,对应的,在所述第二顶板418的表面设置有与第二大轴承推杆438匹配的第二大轴承滑槽420,所述第二大轴承推杆438的一端与所述第二大轴承驱动气缸419连接,另一端设置有大轴承顶升支架421；

[0088] 在所述大轴承顶升支架421上开设有可供所述转子大轴承10进入的大轴承凹槽座422,在所述大轴承凹槽座422的下方设置有可将所述转子大轴承10顶出的顶升杆423,所述顶升杆423与设置于所述第二大轴承推杆438上的大轴承顶升气缸424连接；

[0089] 所述第一大轴承推杆417可将所述转子大轴承10推送至所述大轴承凹槽座422内。

[0090] 具体的,作为本实施例中所述大轴承驱动机构44的工作说明：

[0091] 所述第一大轴承推杆417用于将所述第二转子轴承码放及输出装置42输入的转子大轴承10推出至所述大轴承凹槽座422中,当需要进行转子大轴承10供料时,通过所述第二大轴承推杆428驱动大轴承凹槽座422至大轴承压紧杆65的下端,本实施例中所述大轴承压紧杆65的下端具有磁性,可对转子大轴承10进行过磁吸。

[0092] 为了将转子大轴承10更好的与所述大轴承压紧杆65的下端磁吸,本实施例需要通过大轴承顶升气缸424驱动顶升杆423将位于大轴承凹槽座422中的转子大轴承10顶出,并置于大轴承压紧杆65的底端。

[0093] 需要说明的是,本系统中所涉及各电控部件均通过电控系统12控制,所述电控系统12设置于所述箱体13上,本实施例中所述箱体13可理解为带有柜门的防护罩壳。

[0094] 对于本系统中各功能部件的状态检测,是通过在不同位置安装感知器来进行获取的,以便电控系统12统筹控制,进而实现自动化操作。

[0095] 以上所述仅为说明本发明的实施方式,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

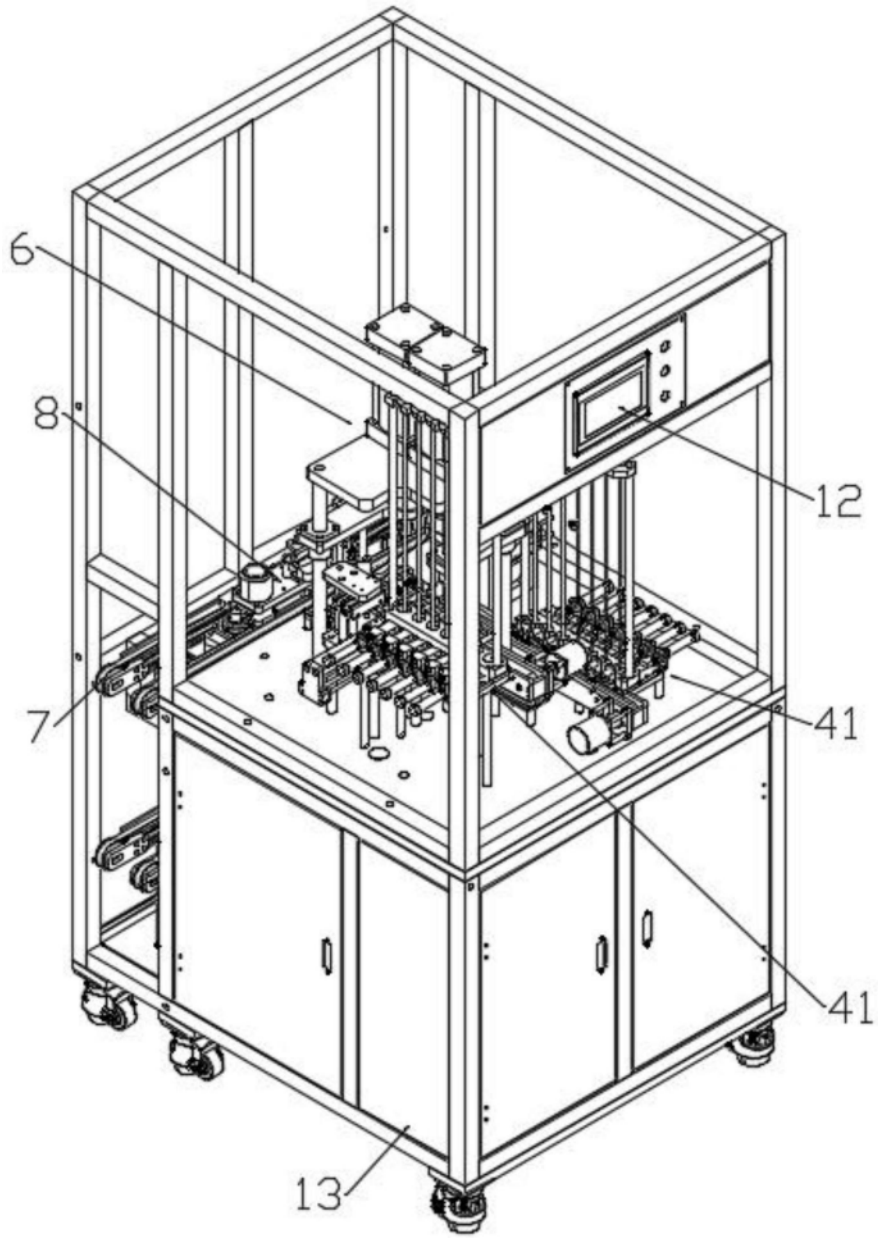


图1

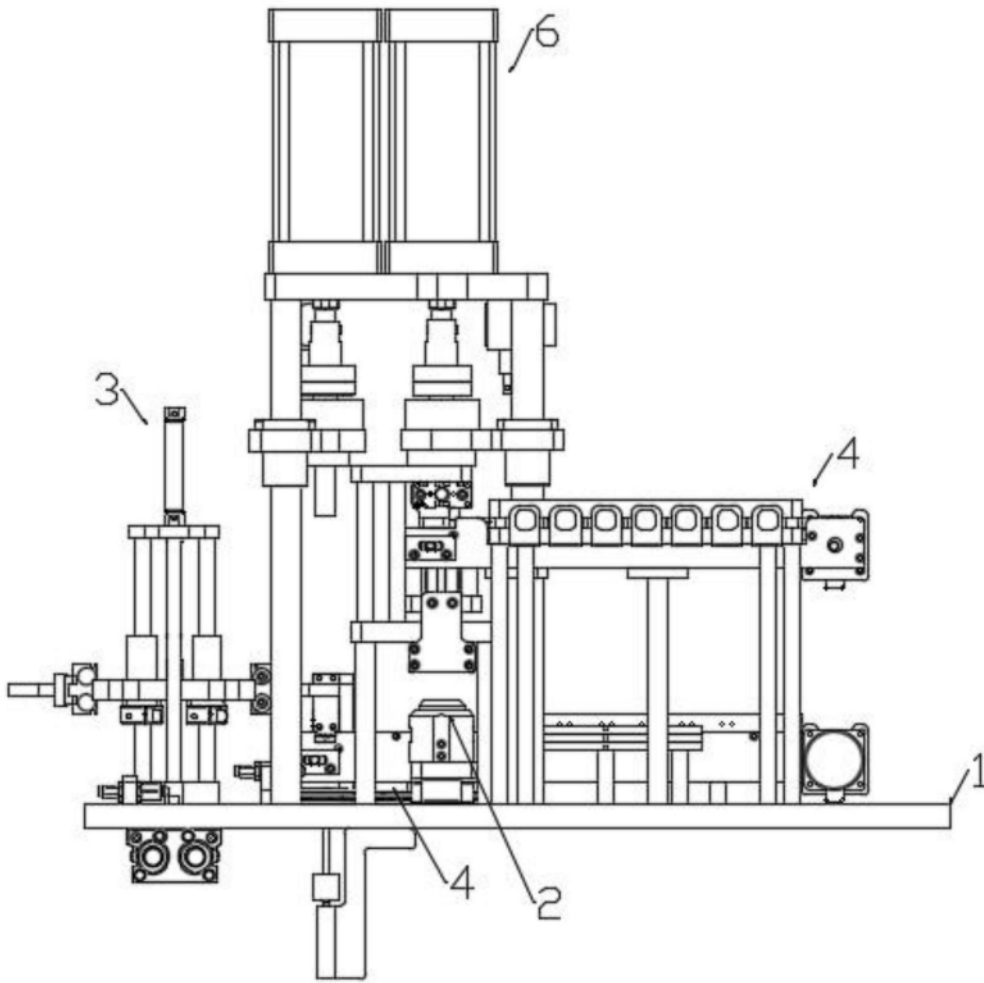


图2

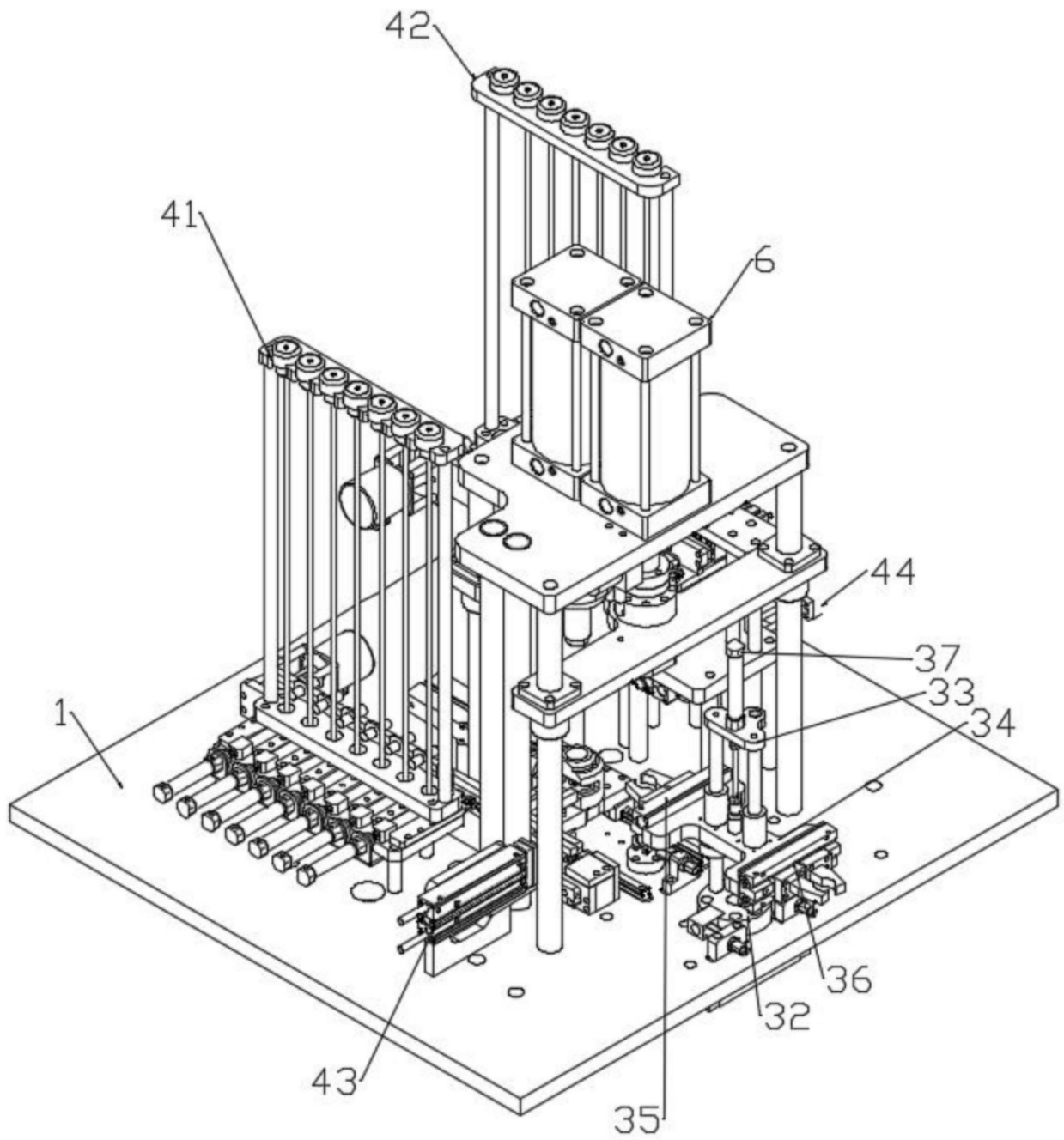


图3

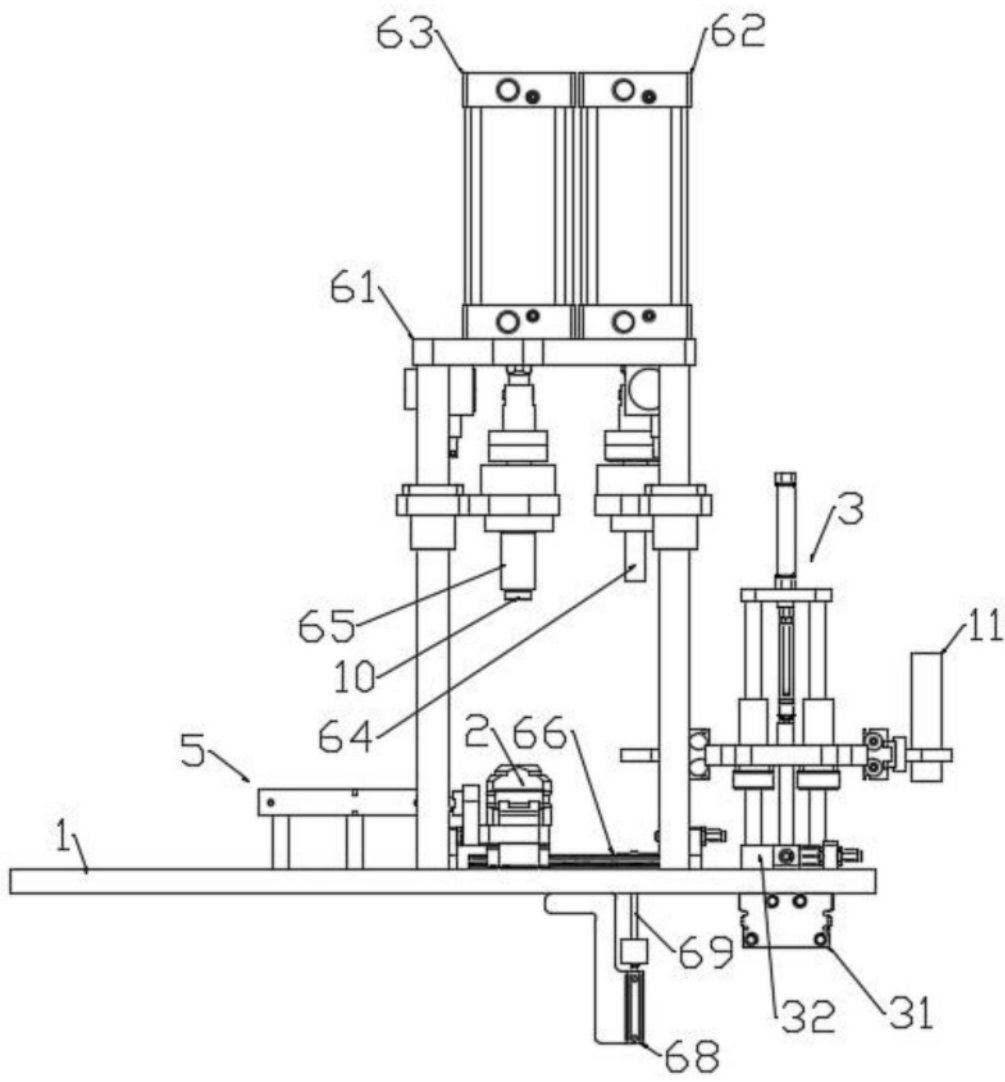


图4

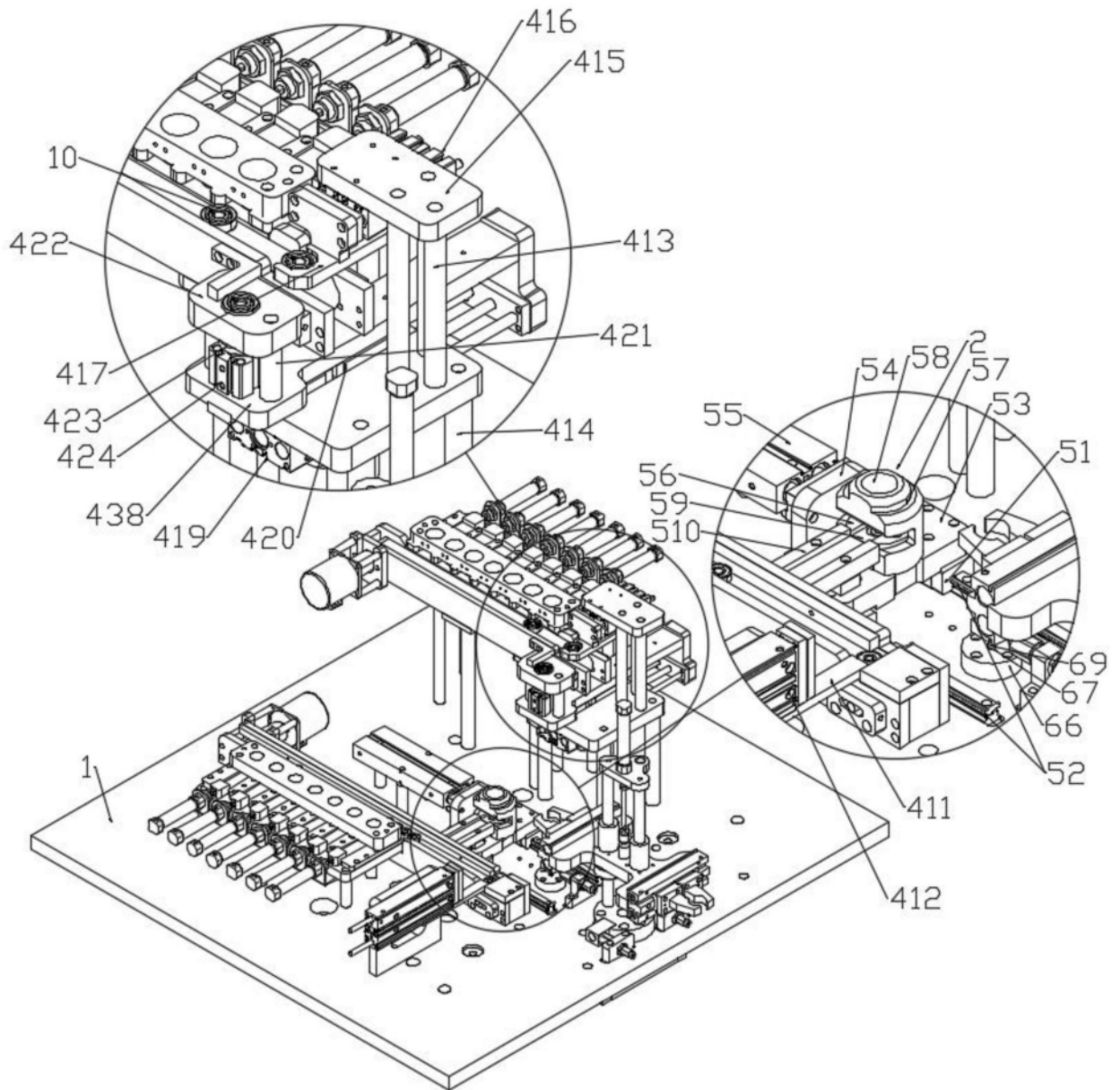


图5

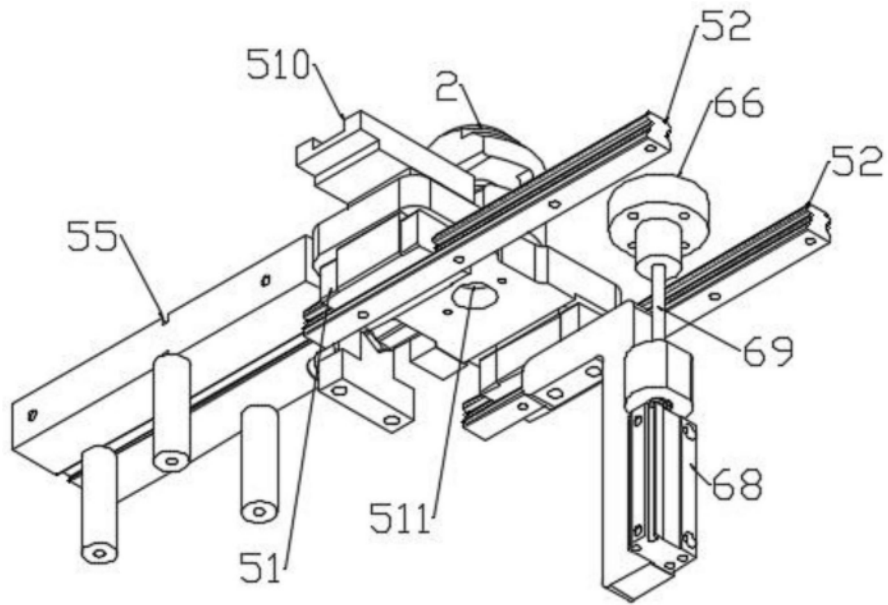


图6

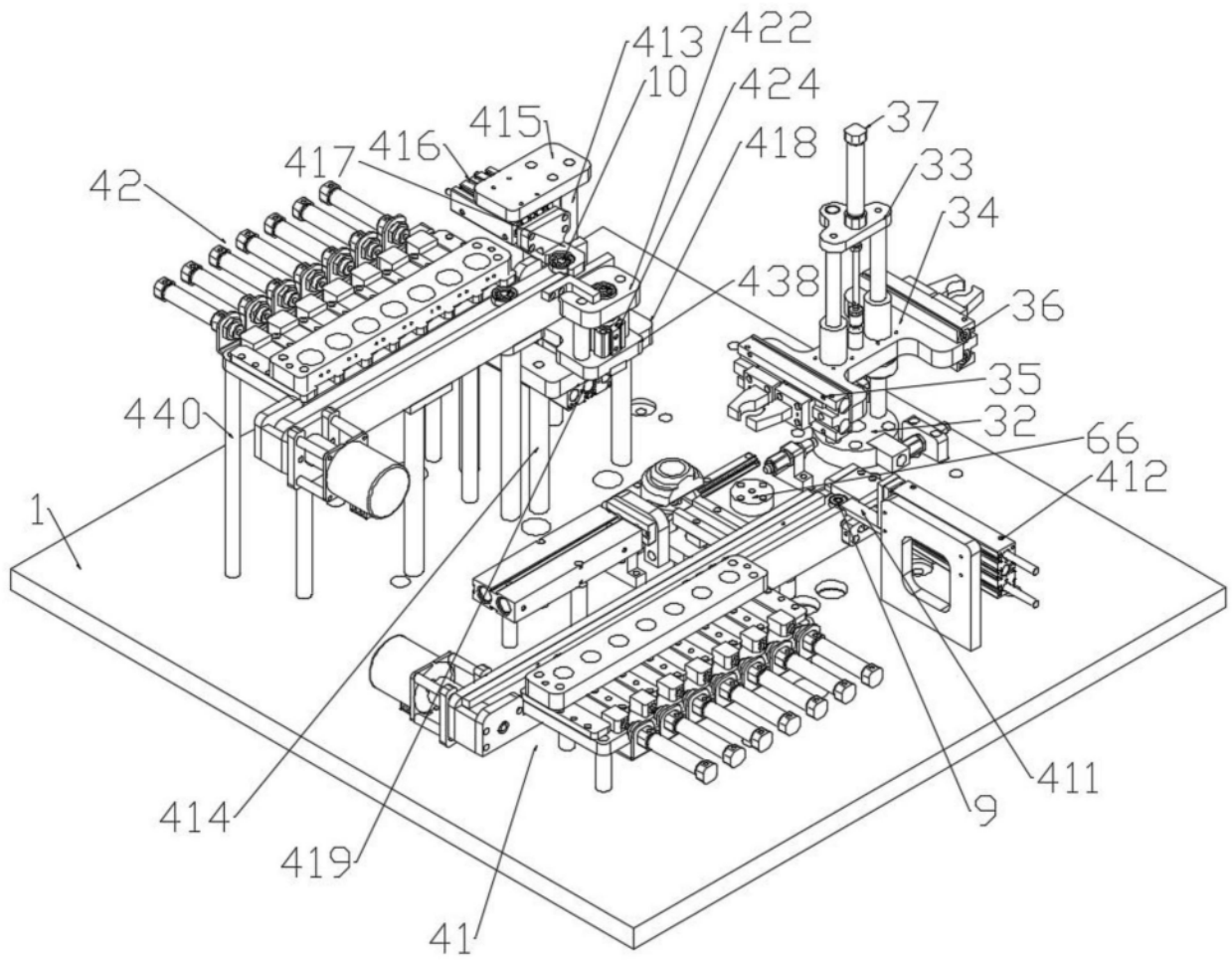


图7

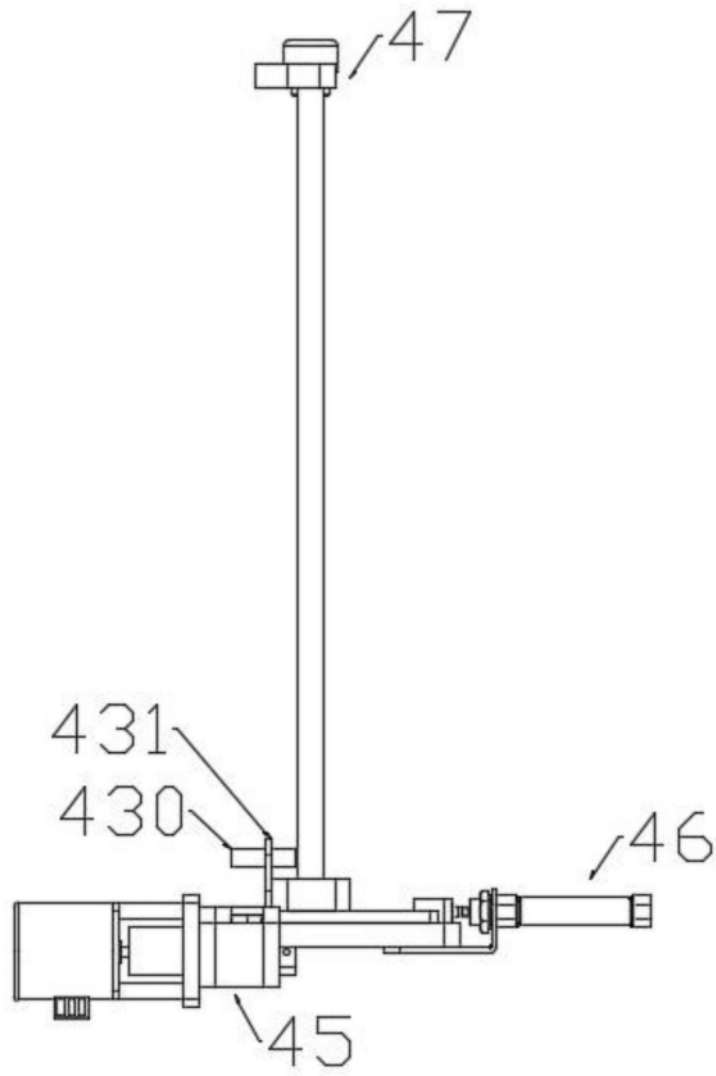


图8

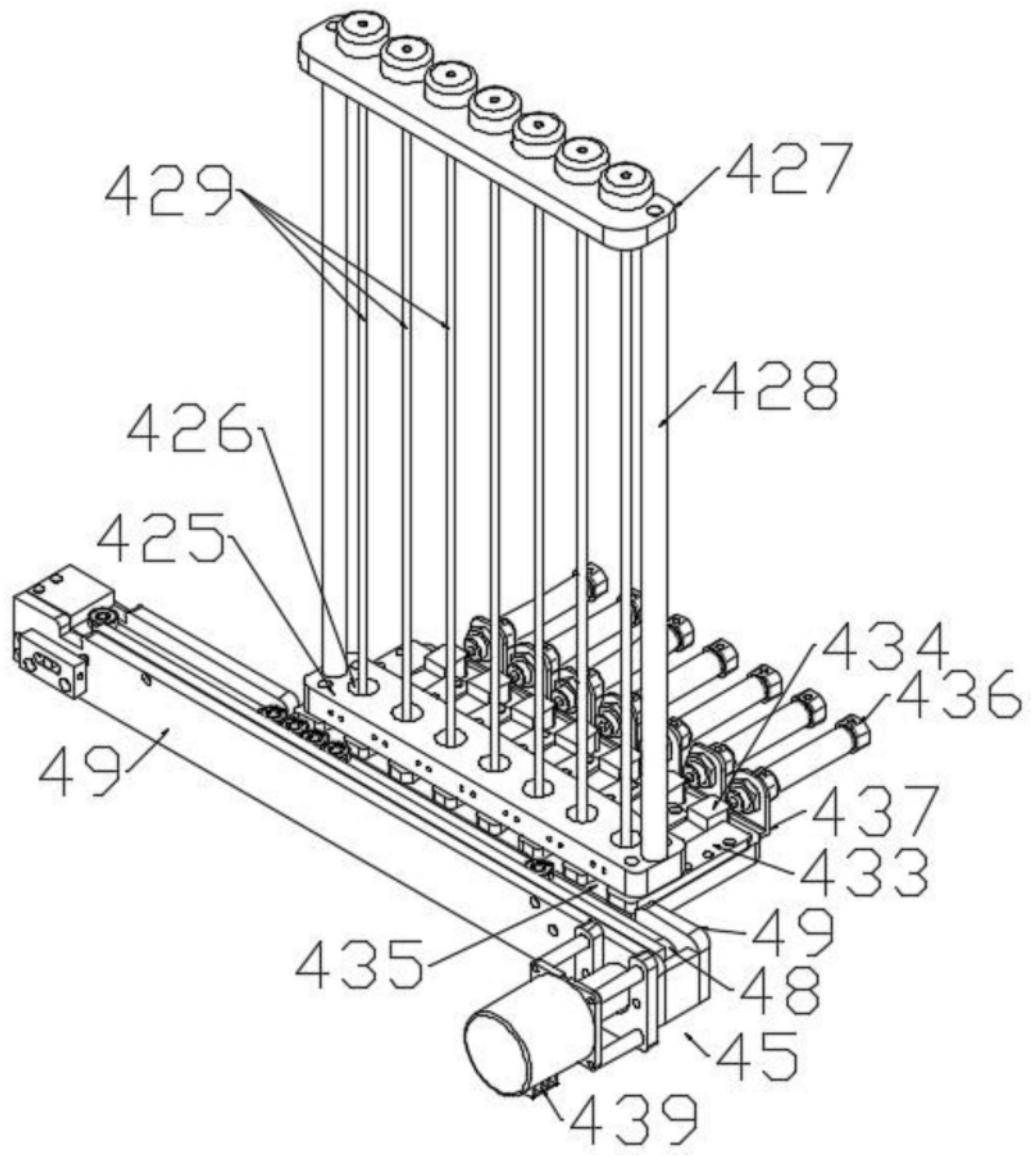


图9

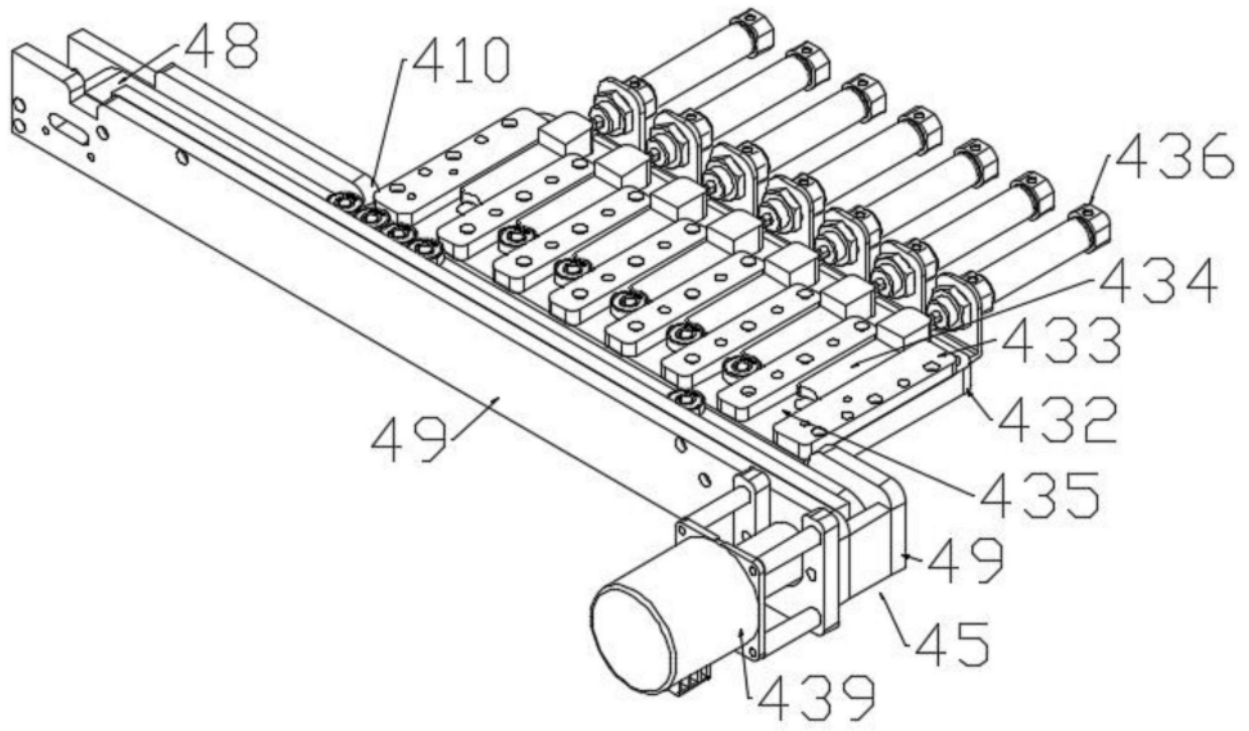


图10

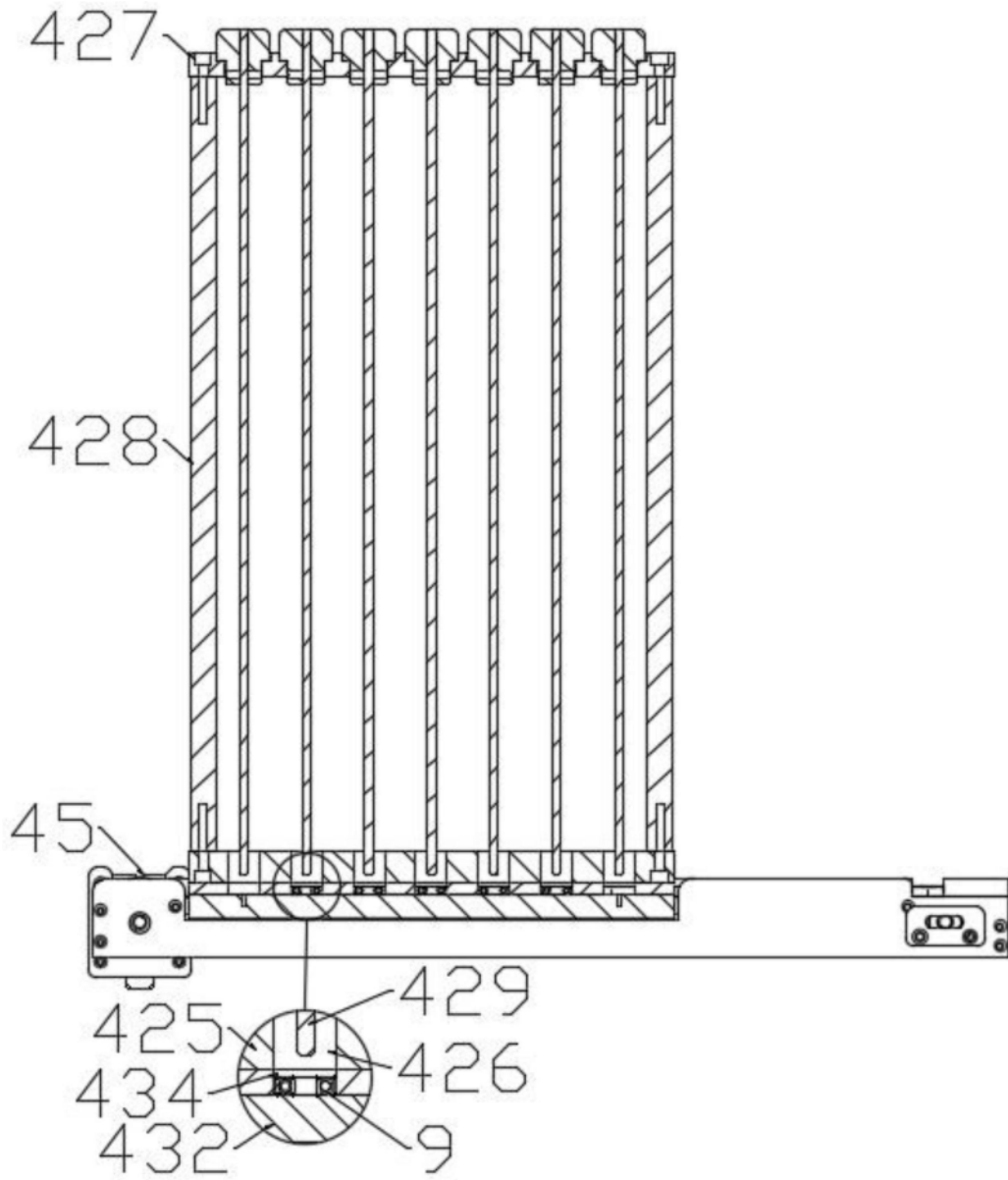


图11

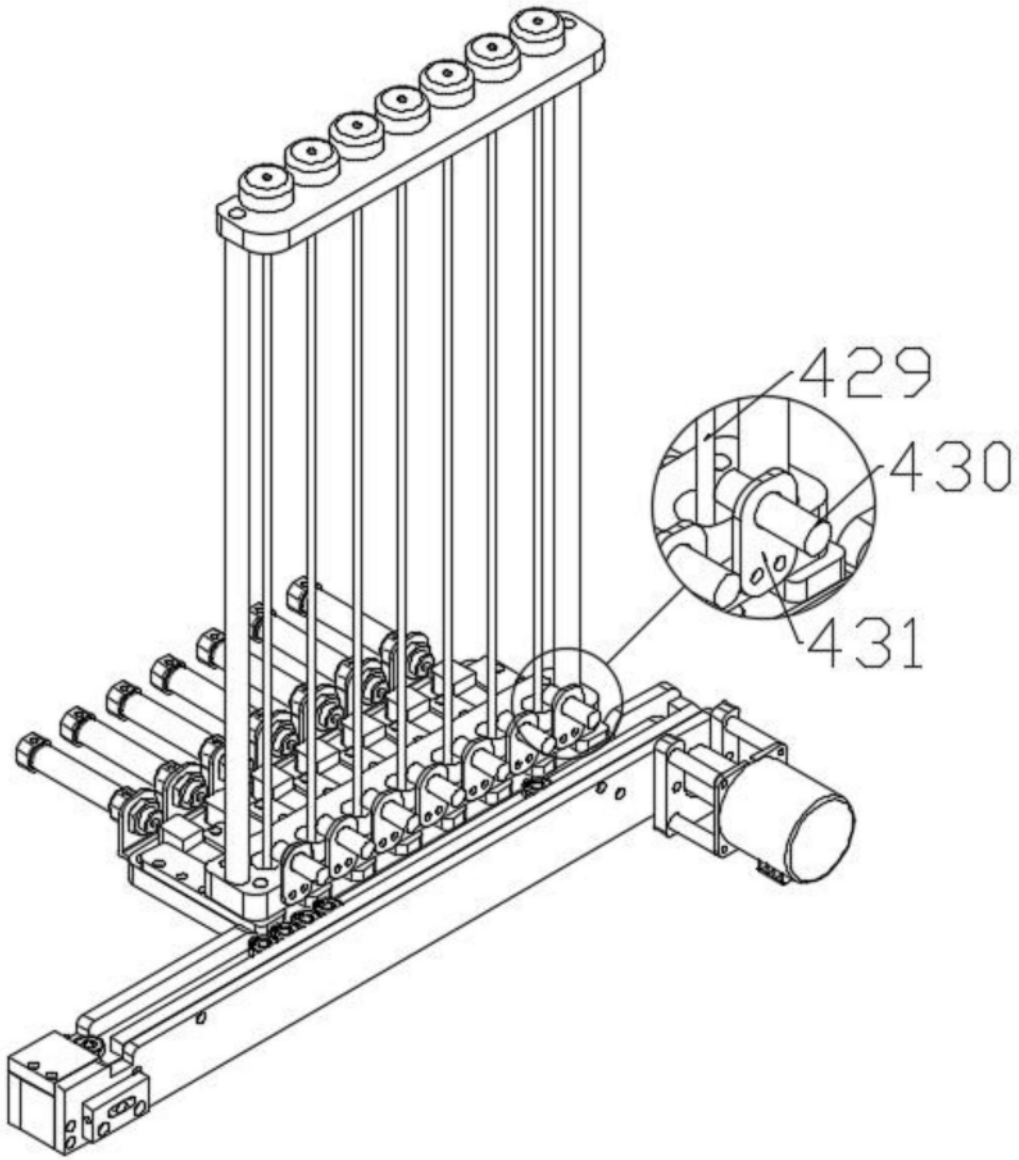


图12