(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 110336432 B
(45)授权公告日 2020.11.17

(21)申请号 201910723204.0

(22)申请日 2019.08.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110336432 A

(43)申请公布日 2019.10.15

(73)专利权人 株洲凯丰实业股份有限公司
地址 412007 湖南省株洲市天元区天易大道959号高科.新马金谷A5栋-B

(72)发明人 黄英 尹高平

(74)专利代理机构 长沙轩荣专利代理有限公司 43235
代理人 张勇

(51)Int.Cl.
H02K 15/04(2006.01)
B21F 1/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 102867640 A,2013.01.09
CN 102179926 A,2011.09.14
CN 202062645 U,2011.12.07
CN 106001195 A,2016.10.12

审查员 代煜

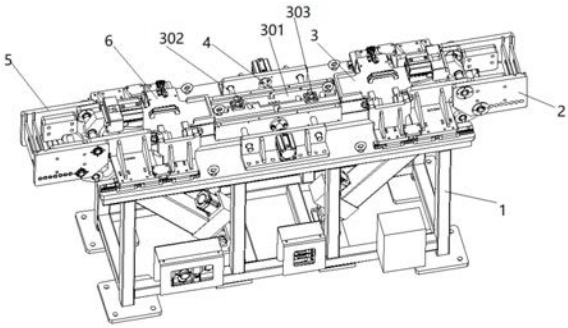
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种线圈折弯机

(57)摘要

本发明提供了一种线圈折弯机，包括机架，所述机架的两端对称设置有第一折弯机构和第二折弯机构，所述机架上沿水平方向设置有长槽，所述线圈放置在所述长槽内，所述第一折弯机构和第二折弯机构分别设置在所述长槽的两端，所述第一折弯机构用于折弯所述线圈的第一端，所述第二折弯机构用于折弯所述线圈的第二端，所述机架上靠近所述第一折弯机构的位置设置有第一压紧装置，所述机架上靠近所述第二折弯机构的位置设置有第二压紧装置，所述第一压紧装置和第二压紧装置之间还设置有夹紧装置，所述夹紧装置用于所述线圈两侧的夹紧。解决了现有的线圈端部折弯机折弯效率不高，折弯精度不高的技术问题。



CN 110336432 B

1.一种线圈折弯机，包括机架，其特征在于，所述机架的两端对称设置有第一折弯机构和第二折弯机构，所述机架上沿水平方向设置有长槽，所述线圈放置在所述长槽内，所述第一折弯机构和第二折弯机构分别设置在所述长槽的两端，所述第一折弯机构用于折弯所述线圈的第一端，所述第二折弯机构用于折弯所述线圈的第二端，所述机架上靠近所述第一折弯机构的位置设置有第一压紧装置，所述机架上靠近所述第二折弯机构的位置设置有第二压紧装置，所述第一压紧装置和第二压紧装置之间还设置有夹紧装置，所述夹紧装置用于所述线圈两侧的夹紧；

所述第一折弯机构和第二折弯机构均包括固定部件和翻转部件，所述固定部件设置在所述机架上且正对所述长槽的端部，所述翻转部件与所述固定部件的一端转动连接，所述线圈的一端延伸至所述翻转部件；所述第一折弯机构和第二折弯机构还包括安装在所述机架底部的第一驱动部件，所述第一驱动部件的输出端与所述翻转部件转动连接。

2.根据权利要求1所述的线圈折弯机，其特征在于，所述翻转部件的底部两侧分别设置有第一连接臂和第二连接臂，所述第一连接臂和第二连接臂的第一端通过压轴与所述翻转部件的两侧连接，所述第一连接臂和第二连接臂的第二端之间通过连接轴连接，所述第一驱动部件倾斜设置，所述第一驱动部件的一端固定在所述机架底部且与所述机架转动连接，所述第一驱动部件的另一端与所述连接轴转动连接。

3.根据权利要求2所述的线圈折弯机，其特征在于，所述第一驱动部件为气缸、液压缸或者电缸。

4.根据权利要求3所述的线圈折弯机，其特征在于，所述固定部件包括第一安装座和第二安装座，所述线圈位于所述第一安装座和第二安装座之间，所述第一安装座、第二安装座与所述机架之间通过滑块导轨连接，所述机架上还设置有第二驱动部件，所述第二驱动部件的输出端与第一安装座和第二安装座连接。

5.根据权利要求4所述的线圈折弯机，其特征在于，所述翻转部件包括第一侧板和第二侧板，所述第一侧板与所述第一安装座的一端转动连接，所述第二侧板与所述第二安装座的一端转动连接，所述第一侧板和第二侧板之间沿水平方向设置有多排传动辊，所述第一连接臂与所述第一侧板通过所述压轴的一端固定连接，所述第二连接臂与所述第二侧板通过所述压轴的另一端固定连接，所述第一连接臂和第二连接臂均设置为向下弯曲的弧形。

6.根据权利要求5所述的线圈折弯机，其特征在于，所述第一侧板和第二侧板的一端沿长度方向对称设置有多个限位槽，所述限位槽内设置有限位板。

7.根据权利要求6所述的线圈折弯机，其特征在于，所述夹紧装置包括设置在所述长槽内的支撑部件，所述线圈套设在所述支撑部件外，所述支撑部件包括相对设置的第一支撑板和第二支撑板，所述第一支撑板和第二支撑板之间通过宽度调节螺丝连接，所述第一支撑板和第二支撑板上与所述宽度调节螺丝连接的内螺纹的旋向相反，位于所述第一支撑板的一侧还设置有第一压板，所述第一压板与第一压紧气缸连接，位于所述第二支撑板的一侧还设置有第二压板，所述第二压板与第二压紧气缸连接。

8.根据权利要求7所述的线圈折弯机，其特征在于，所述第一压紧装置和第二压紧装置均包括盖板、第三安装座和第四安装座，所述第三安装座和第四安装座分别设置在所述长槽的两侧，所述盖板的一端与所述第三安装座转动连接，所述盖板的另一端设置有锁紧装置，所述盖板通过所述锁紧装置与所述第三安装座连接，所述盖板上还设置有第三驱动部

件,所述第三驱动部件的输出端连接有绕轴,所述绕轴位于所述线圈端部的正上方。

9.根据权利要求8所述的线圈折弯机,其特征在于,所述盖板上还设置有提手。

一种线圈折弯机

技术领域

[0001] 本发明涉及电机加工制造技术领域，特别涉及一种线圈折弯机。

背景技术

[0002] 电机线圈是由扁状铜线绕设而成，包括定子线圈和转子线圈，由于装配需要，通常需要将定子线圈的端部进行翻折，现有的弯折一直是靠半机械半手动甚至全部是手动的方式进行，生产效率低，同时由于线圈生产过程中，精度要求高，使用半手工或全手工的方式进行弯折，精度过低，难以达到生产要求。

发明内容

[0003] 本发明提供了一种线圈折弯机，其目的是为了提高电机线圈的折弯效率，同时提高折弯的精度。

[0004] 为了达到上述目的，本发明的实施例提供了一种线圈折弯机，包括机架，所述机架的两端对称设置有第一折弯机构和第二折弯机构，所述机架上沿水平方向设置有长槽，所述线圈放置在所述长槽内，所述第一折弯机构和第二折弯机构分别设置在所述长槽的两端，所述第一折弯机构用于折弯所述线圈的第一端，所述第二折弯机构用于折弯所述线圈的第二端，所述机架上靠近所述第一折弯机构的位置设置有第一压紧装置，所述机架上靠近所述第二折弯机构的位置设置有第二压紧装置，所述第一压紧装置和第二压紧装置之间还设置有夹紧装置，所述夹紧装置用于所述线圈两侧的夹紧。

[0005] 所述第一折弯机构和第二折弯机构均包括固定部件和翻转部件，所述固定部件设置在所述机架上且正对所述长槽的端部，所述翻转部件与所述固定部件的一端转动连接，所述线圈的一端延伸至所述翻转部件；所述第一折弯机构和第二折弯机构还包括安装在所述机架底部的第一驱动部件，所述第一驱动部件倾斜设置，所述第一驱动部件的输出端与所述翻转部件转动连接；

[0006] 所述翻转部件的底部两侧分别设置有第一连接臂和第二连接臂，所述第一连接臂和第二连接臂的第一端通过压轴与所述翻转部件的两侧连接，所述第一连接臂和第二连接臂的第二端之间通过连接轴连接，所述第一驱动部件的一端固定在所述机架底部且与所述机架转动连接，所述第一驱动部件的另一端与所述连接轴转动连接。

[0007] 其中，所述第一驱动部件为气缸、液压缸或者电缸。

[0008] 其中，所述固定部件包括第一安装座和第二安装座，所述线圈位于所述第一安装座和第二安装座之间，所述第一安装座、第二安装座与所述机架之间通过滑块导轨连接，所述机架上还设置有第二驱动部件，所述第二驱动部件的输出端与第一安装座和第二安装座连接。

[0009] 其中，所述翻转部件包括第一侧板和第二侧板，所述第一侧板与所述第一安装座的一端转动连接，所述第二侧板与所述第二安装座的一端转动连接，所述第一侧板和第二侧板之间沿水平方向设置有多排传动辊，所述第一连接臂与所述第一侧板通过所述压轴的

一端固定连接，所述第二连接臂与所述第二侧板通过所述压轴的另一端固定连接，所述第一连接臂和第二连接臂均设置为向下弯曲的弧形。

[0010] 其中，所述第一侧板和第二侧板的一端沿长度方向对称设置有多个限位槽，所述限位槽内设置有限位板。

[0011] 其中，所述夹紧装置包括设置在所述长槽内的支撑部件，所述线圈套设在所述支撑部件外，所述支撑部件包括相对设置的第一支撑板和第二支撑板，所述第一支撑板和第二支撑板之间通过宽度调节螺丝连接，所述第一支撑板和第二支撑板上与所述宽度调节螺丝连接的内螺纹的旋向相反，位于所述第一支撑板的一侧还设置有第一压板，所述第一压板与第一压紧气缸连接，位于所述第二支撑板的一侧还设置有第二压板，所述第二压板与第二压紧气缸连接。

[0012] 其中，所述第一压紧装置和第二压紧装置均包括盖板、第三安装座和第四安装座，所述第三安装座和第四安装座分别设置在所述长槽的两侧，所述盖板的一端与所述第三安装座转动连接，所述盖板的另一端设置有锁紧装置，所述盖板通过所述锁紧装置与所述第三安装座连接，所述盖板上还设置有第三驱动部件，所述第三驱动部件的输出端连接有绕轴，所述绕轴位于所述线圈端部的正上方。

[0013] 其中，所述盖板上还设置有提手。

[0014] 本发明的上述方案有如下的有益效果：所述折弯机机架的两端对称设置有第一折弯机构和第二折弯机构，所述第一折弯机构和第二折弯机构分别用于折弯所述线圈的第一端和第二端，所述第一折弯机构和第二折弯机构包括设置在所述机架底部的驱动部件，所述驱动部件倾斜设置，所述第一折弯机构和第二折弯机构还包括固定部件和翻转部件，所述翻转部件与所述固定部件转动连接，通过所述驱动部件驱动所述翻转部件进行翻转，所述翻转部件上的压轴压住所述线圈的一侧向上弯折，从而实现所述线圈端部的折弯，所述折弯的方式自动化程度较高，折弯的精度较高。

附图说明

[0015] 图1为本发明的线圈折弯机的结构示意图；

[0016] 图2为本发明折弯机构的结构示意图；

[0017] 图3为本发明压紧装置的结构示意图；

[0018] 图4为本发明夹紧装置的结构示意图。

[0019] 【附图标记说明】

[0020] 1-机架、2-第一折弯机构、3-第一压紧装置、4-夹紧装置、5-第二折弯机构、6-第二压紧装置；101-第一驱动部件、102-固定部件、103-翻转部件、104-第一连接臂、105-第二连接臂、106-压轴、107-连接轴、108-传动辊、109-限位槽、110-限位板、111-滑块导轨、112-第二驱动部件；201-盖板、202-第三安装座、203-第四安装座、204-锁紧装置、205-第三驱动部件、206-绕轴；301-第一支撑板、302-第二支撑板、303-宽度调节螺丝、304-第一压板、305-第一压紧气缸、306-第二压板、307-第二压紧气缸。

具体实施方式

[0021] 为使本发明要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图及具

体实施例进行详细描述。

[0022] 本发明针对现有的问题，提供了一种线圈折弯机，包括机架1，所述机架1的两端对称设置有第一折弯机构2和第二折弯机构5，所述机架1上沿水平方向设置有长槽，所述线圈放置在所述长槽内，所述第一折弯机构2和第二折弯机构5分别设置在所述长槽的两端，所述第一折弯机构2用于折弯所述线圈的第一端，所述第二折弯机构5用于折弯所述线圈的第二端，所述机架1上靠近所述第一折弯机构2的位置设置有第一压紧装置3，所述机架1上靠近所述第二折弯机构的5位置设置有第二压紧装置6，所述第一压紧装置3和第二压紧装置6之间还设置有夹紧装置4，所述夹紧装置4用于所述线圈两侧的夹紧。

[0023] 上述线圈折弯机，在机架1上沿水平方向设置有长槽，所述线圈放置在所述长槽内，所述第一折弯机构2和第二折弯机构5分别设置在所述长槽的两端，所述第一折弯机构2用于折弯所述线圈的第一端，所述第二折弯机构5用于折弯所述线圈的第二端，所述机架1上靠近所述第一折弯机构2的位置设置有第一压紧装置3，所述机架上靠近所述第二折弯机构5的位置设置有第二压紧装置6，当所述第一折弯机构2和第二折弯机构5折弯所述线圈的第一端和第二端时，所述第一压紧装置3和第二压紧装置6分别压紧所述线圈的两端，从而实现所述线圈端部的折弯，同时所述夹紧装置4夹紧所述线圈的两侧，防止所述线圈在折叠的过程中向外弯曲或者是向内弯曲变形，保证了折叠的精度和准确性。

[0024] 所述第一折弯机构2和第二折弯机构5均包括固定部件102和翻转部件103，所述固定部件102设置在所述机架1上且正对所述长槽的端部，所述翻转部件103与所述固定部件102的一端转动连接，所述线圈的一端延伸至所述翻转部件103；还包括安装在所述机架1底部的第一驱动部件101，所述第一驱动部件101倾斜设置，所述第一驱动部件101的输出端与所述翻转部件103转动连接；

[0025] 所述翻转部件的底部两侧分别设置有第一连接臂104和第二连接臂105，所述第一连接臂104和第二连接臂105的第一端通过压轴106与所述翻转部件103的两侧连接，所述第一连接臂104和第二连接臂105的第二端之间通过连接轴107连接，所述第一驱动部件101的一端固定在所述机架1底部且与所述机架1转动连接，所述第一驱动部件101的另一端与所述连接轴107转动连接。

[0026] 所述折弯机构在初始状态时，所述固定部件102与所述翻转部件103位于同一水平线上，所述线圈的一端位于所述固定部件并延伸至所述翻转部件103；

[0027] 所述第一折弯机构和第二折弯机构在进行所述线圈的端部折弯时，所述驱动部件101驱动所述输出端伸出，所述输出端推动所述压轴106向上运动，所述压轴为输出力的轴，所述压轴106压住所述线圈的一端的底部向上弯折，同时带动所述翻转部件103进行翻转，当所述翻转部件103翻转至与所述固定部件102垂直时，所述线圈的端部弯折90°，即实现所述线圈的端部弯折，所述弯折也可以是小于90°的锐角的弯折。其中所述驱动部件101的驱动方向为斜向上的方向，且所述第一驱动部件111的一端固定在所述机架1底部且与所述机架1转动连接，所述机架1的另一端与所述连接轴107转动连接，所述第一驱动部件101驱动所述翻转部件向103上运动时，实现所述线圈的端部折弯功能。

[0028] 其中，作为优选地，所述驱动部件101为气缸、液压缸或者电缸，所述输出端为所述气缸或液压缸或电缸的活塞。

[0029] 其中，所述固定部件102包括第一安装座和第二安装座，所述线圈位于所述第一安

装座和第二安装座之间，所述第一安装座、第二安装座与所述机架1之间通过滑块导轨111连接，所述机架1上还设置有第二驱动部件112，所述第二驱动部件112的输出端与第一安装座和第二安装座连接。将所述第一安装座、第二安装座设置为与所述机架1通过滑块导轨111连接，是为了适应不同长度的线圈的端部折叠，当所述线圈的长度较小时，所述第二驱动部件112调节两端折弯机构的所述第一安装座和第二安装座向中间靠拢，通过调节所述第一安装座和第二安装座之间的距离可以实现不同长度的线圈的端部的折弯，当需要对长度较长的线圈进行端部弯折时，所述第二驱动部件112驱动两端的所述第一安装座和第二安装座沿着所述滑块导轨111向外侧滑动，当需要对长度将短的线圈进行端部弯折时，所述第二驱动部件112驱动所述第一安装座和第二安装座向内运动。

[0030] 其中，所述翻转部件103包括第一侧板和第二侧板，所述第一侧板与所述第一安装座的一端转动连接，所述第二侧板与所述第二安装座的一端转动连接，所述第一侧板和第二侧板之间沿水平方向设置有多排传动辊108，所述第一连接轴107位于所述多排转动辊108一侧，所述第一连接臂104与所述第一侧板固定连接，所述第二连接臂105与所述第二侧板固定连接，所述第一连接臂104和第二连接臂105均设置为向下弯曲的弧形。当所述线圈的端部在进行弯折时，为了减小所述线圈的底部与所述翻转部件102之间的摩擦力，避免所述线圈在折叠的过程中发生拉伤，影响所述线圈的质量，在所述第一侧板和第二侧板之间沿水平方向设置有多排传动辊108，其中所述压轴106为输出力的轴，所述压住所述线圈的底部上上弯折。

[0031] 其中，所述第一侧板和第二侧板的一端沿长度方向还对称设置有多个限位槽109，所述限位槽109内设置有限位板110。通过调整所述限位板在所述限位槽109内的位置，可以适应不同长度的线圈的折弯，所述限位板110用于所述线圈长度方向的限位。

[0032] 其中，所述夹紧机构4包括设置在所述长槽内的支撑部件，所述线圈套设在所述支撑部件外，所述支撑部件包括相对设置的第一支撑板301和第二支撑板302，所述第一支撑板301和第二支撑板302之间通过宽度调节螺丝303连接，所述第一支撑板301和第二支撑板302与所述宽度调节螺丝303连接的内螺纹的旋向相反，位于所述第一支撑板301的一侧还设置有第一压板304，所述第一压板304与第一压紧气缸305连接，位于所述第二支撑板302的一侧还设置有第二压板306，所述第二压板306与第二压紧气缸307连接。

[0033] 所述第一支撑板301和第二支撑板302之间通过宽度调节螺丝303连接，所述宽度调节螺丝303用于调节所述第一支撑板301和第二支撑板302之间的宽度，所述第一支撑板301与所述宽度调节螺丝303连接的内螺纹为左旋，所述第二支撑板302与所述宽度调节螺丝303连接的内螺纹为右旋，当需要增加或减小所述第一支撑板301和第二支撑板302之间的间距时，通过旋转所述宽度调节螺丝303，使所述第一支撑板301和第二支撑板302相互靠拢或远离，所述线圈套设在所述第一支撑板301和第二支撑板302外侧，所述线圈的第一侧壁与所述第一支撑板301接触，所述线圈的第二侧壁与所述第二支撑板302接触，当需要对所述线圈的端部进行折弯时，所述第一压紧气缸305和第二压紧气缸307分别推动所述第一压板304和第二压板306将所述线圈的延长度方向的两侧臂进行夹紧。

[0034] 其中，作为优选地，所述宽度调节螺丝303的个数为两个。

[0035] 其中，所述夹紧装置包括盖板201、第三安装座202和第四安装座203，所述第三安装座202和第四安装座203分别设置在所述长槽的两侧，且所述第三安装座202与第四安装

座203靠近所述第一折弯机构5或第二折弯机构2的固定部件，所述盖板201的一侧与所述第三安装座202转动连接，所述盖板201的另一侧设置有锁紧装置204，所述锁紧装置204可以设置为扳手，所述扳手与所述盖板201转动连接，所述第四安装座203上设置有与所述扳手配合的卡紧装置，所述盖板201上还设置有第三驱动部件205，所述第三驱动部件205的输出端连接有绕轴206，所述绕轴206位于所述线圈端部的正上方。

[0036] 当需要将所述线圈放置在所述长槽内进行折弯时，掰开所述扳手，将所述盖板201进行翻转，将线圈放置在所述长槽内，放好以后，然后再将所述盖板201翻转，将所述扳手板下与所述卡紧装置固定连接，从而实现对所述线圈端部的压紧。所述盖板201上还设置有第三驱动部件205，所述第三驱动部件205的输出端连接有绕轴206，所述绕轴206位于所述线圈端部的正上方。当所述第一驱动部件101驱动所述压轴107压住所述线圈的一端向上运动时，所述线圈的另一侧绕着所述绕轴206进行弯折。将所述绕轴206设置为与所述第三驱动部件205的输出端连接，当所述线圈的端部折弯后，为了将所述折弯后的线圈从所述长槽内取出，所述第三驱动部件205驱动所述绕轴206退回，尤其是当所述线圈端部折弯的角度小于90°时，更加需要将所述绕轴206从所述折弯的端部退回，才能将压紧装置打开取出所述线圈。

[0037] 其中，所述盖板201上还设置有提手。所述提手的设置是为了便于操作。

[0038] 所述折弯机机架1的两端对称设置有第一折弯机构2和第二折弯机构4，所述第一折弯机构2和第二折弯机构4分别用于折弯所述线圈的第一端和第二端，所述第一折弯机构2和第二折弯机构4包括设置在所述机架1底部的第一驱动部件和第二驱动部件，所述第一驱动部件和第二驱动部件的倾斜设置，所述第一折弯机构2和第二折弯机构4还包括固定部件102和翻转部件103，所述翻转部件103与所述固定部件102转动连接，通过所述驱动部件101推动所述翻转部件103进行翻转，所述翻转部件103上的压轴106压住所述线圈一端的底部向上弯折，从而实现所述线圈端部分的折弯。所述折弯的方式自动化程度较高，折弯的精度较高。

[0039] 以上所述是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明所述原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

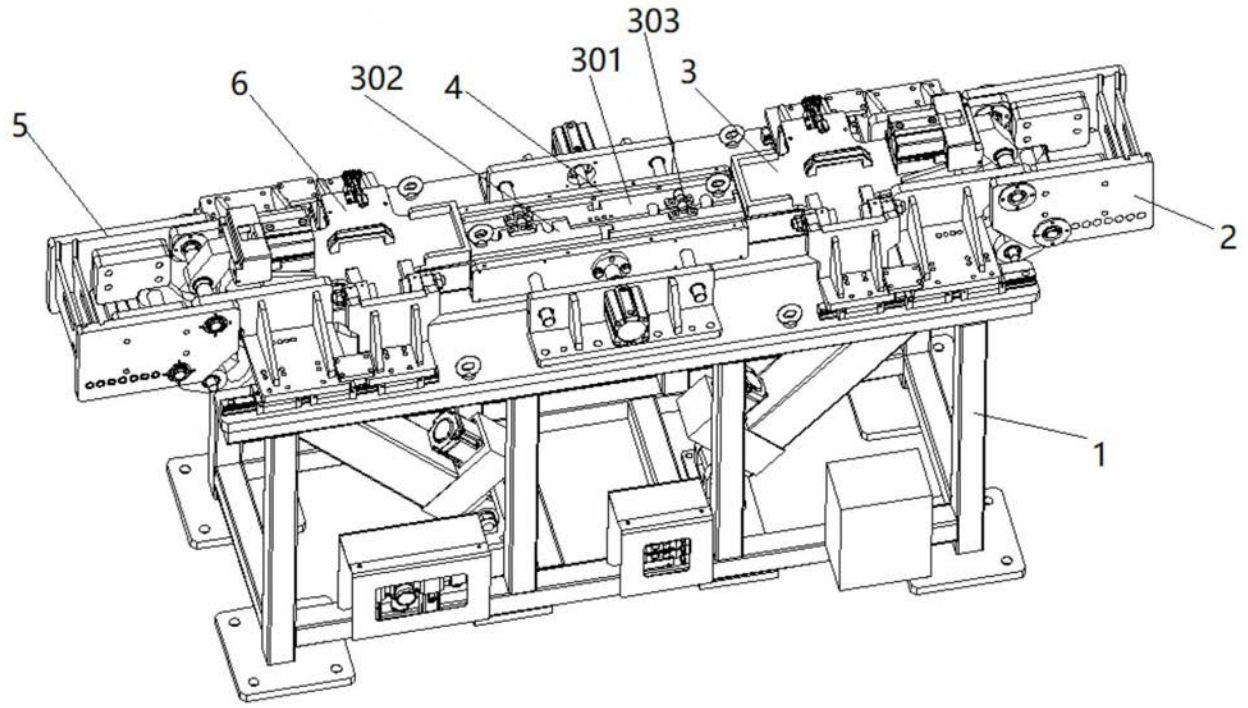


图1

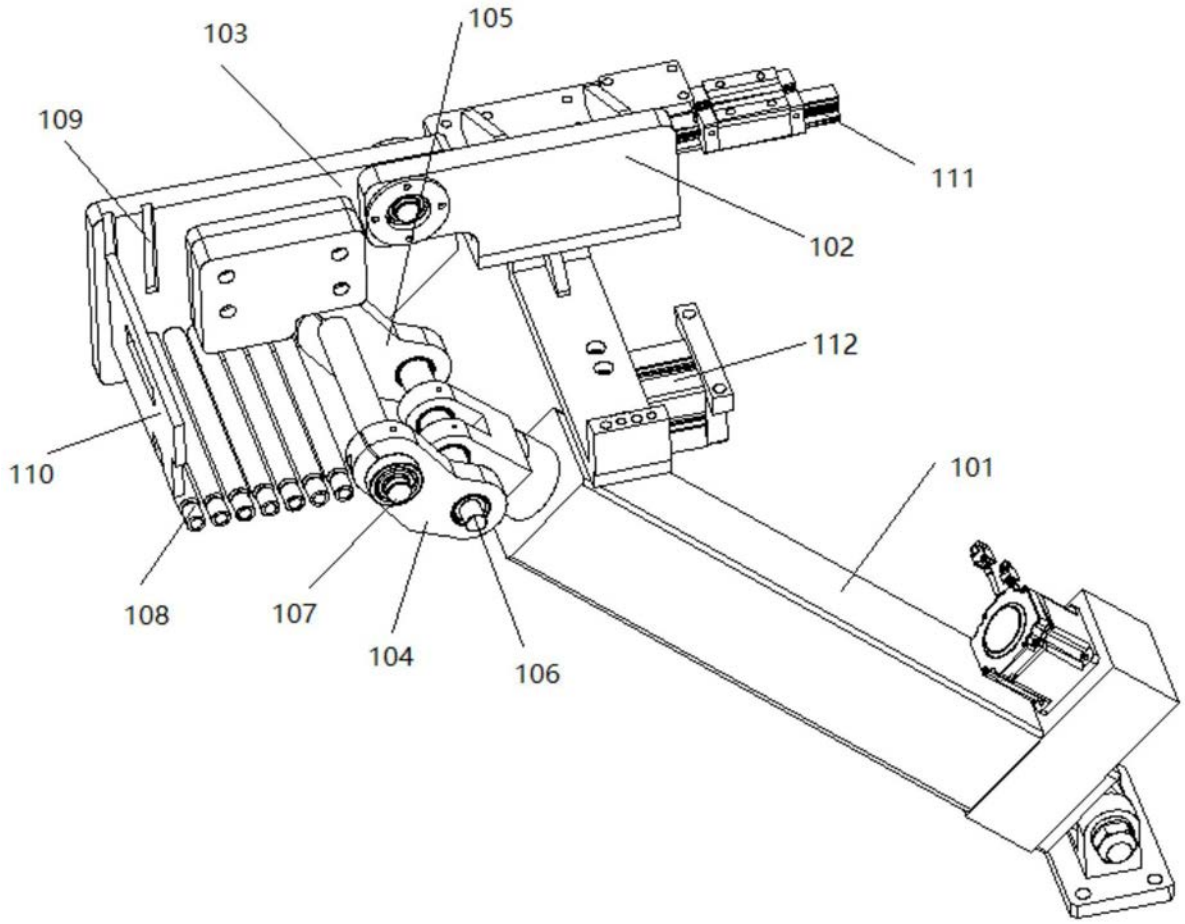

103
105
109
111
102
112
110
101
108
107
104
106

图2

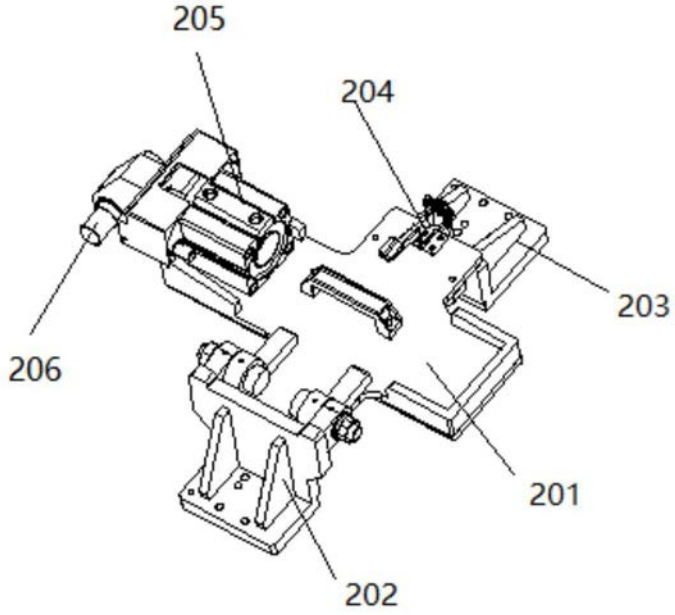

205
204
203
206
201
202

图3

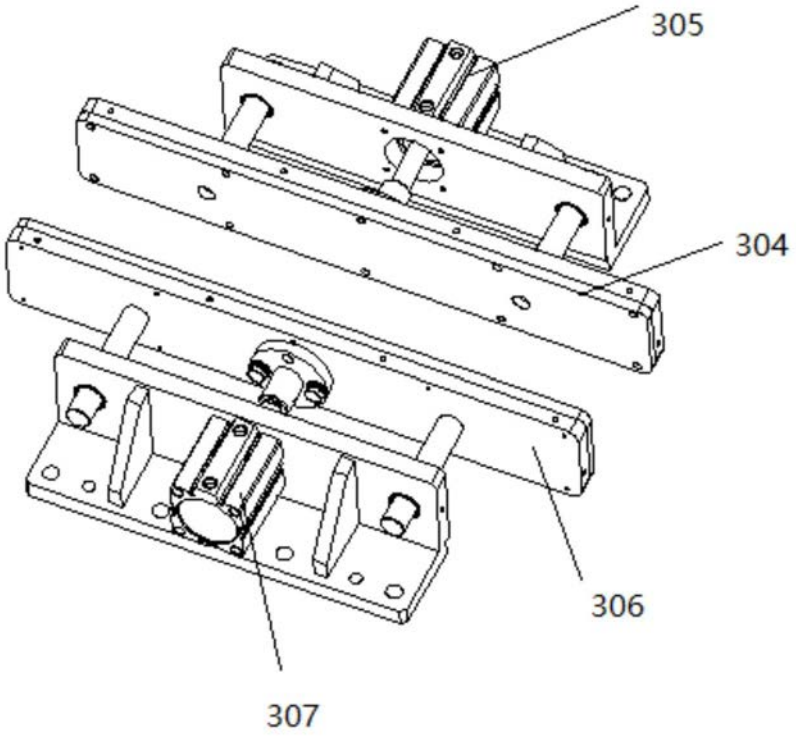


图4