

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
H02K 15/085 (2006.01)



## [12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200620165190.3

[45] 授权公告日 2008年2月6日

[11] 授权公告号 CN 201018368Y

[22] 申请日 2006.12.14

[21] 申请号 200620165190.3

[73] 专利权人 薛振江

地址 215300 江苏省昆山市玉山镇金山大厦  
1903 室

[72] 发明人 薛振江 张 鑫 严小斌

[74] 专利代理机构 昆山四方专利事务所

代理人 盛建德

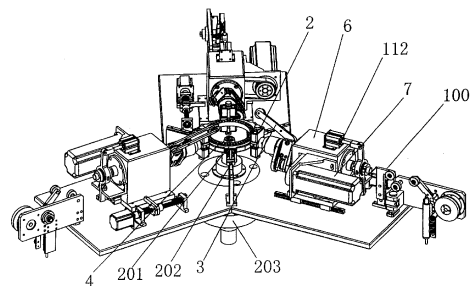
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 5 页

[54] 实用新型名称

多头自动绕线机

[57] 摘要

一种多头自动绕线机，沿定子铁芯环边径向设有多个自动绕线机，自动绕线机由一对定模、一对动模、绕线臂以及设有对动模和绕线臂的滑动固定座组成，对定模分别水平紧靠于定子铁芯两侧槽口，并分别具有两个便于漆包线垂直滑入槽口内的光滑侧斜面；对动模可滑动伸入到定子铁芯上下方，并且相对定子铁芯分别具有两个便于漆包线水平滑入槽口内的光滑水平斜面；绕线臂端首通过轴承相对定子铁芯，转动固定于滑动固定座，而端尾通过导线轮引出漆包线，绕线臂由绕线电机驱动相对定子铁芯转动；滑动固定座底部设有滑槽和滑座，并通过滚珠丝杆和排线电机驱动可沿该定子铁芯方向滑动，本实用新型可同时或单独对定子铁芯绕线，具有效率高、操作方便。



1、一种多头自动绕线机，沿定子铁芯环边径向设有多个自动绕线机，其特征在于，该自动绕线机由一对定模（1）、一对动模（2）、绕线臂（3）以及设有该对动模（2）和绕线臂（3）的滑动固定座（6）组成，其中：

1) 该对定模分别水平紧靠于定子铁芯（4）两侧槽口，并分别具有两个便于漆包线（5）垂直滑入该槽口内的光滑侧斜面（11）；

2) 该对动模（2）可滑动伸入到该定子铁芯（4）上下方，并且相对该定子铁芯（4）分别具有两个便于漆包线（5）水平滑入该槽口内的光滑水平斜面（21）；

3) 该绕线臂端首（31）通过轴承相对该定子铁芯，转动固定于该滑动固定座（6），而端尾（32）通过导线轮引出漆包线（5），该绕线臂由绕线电机（7）驱动相对该定子铁芯转动；

4) 该滑动固定座底部设有滑槽和滑座，并通过滚珠丝杆（61）和排线电机（62）驱动可沿该定子铁芯方向滑动。

2、如权利要求1所述的一种多头自动绕线机，其特征在于，该绕线臂端首（31）与基于轴承固定于该滑动固定座（6）上的外管套（81）固定，该外管套（81）内设有一个通过滑槽和滑键实现轴向滑动而径向止动的内管套（82），该外管套（81）一端受该绕线电机（7）驱动转动，而另一端通过轴承固定在与该外管套（81）同轴向的动模固定座（9）上管孔（91）内，而该对动模（2）设于该动模固定座（9）上，且该对动模（2）分别滑动穿套于该动模固定座（9）上的垂直并排设置的两导柱（92），并分别通过穿套于该两导柱两端的弹簧（93）和弹簧调节螺母（94）固定，该对动模（2）上相对垂直设置的两调节螺杆（95）端部伸入于该管孔（91）内，并受基于线性轴承固定于该管孔

内的斜楔（96）驱动可上下滑动张开，而该斜楔（96）的另一端受该内套管（82）驱动而滑动，该内套管（82）另一端设有可驱动该内套管滑动的滑动驱动机构。

3、如权利要求2所述的一种多头自动绕线机，其特征在于，该滑动驱动机构为中部转动固定于该滑动固定座（6）的拉杆（101），该拉杆（101）一侧基于轴承和转动套转动固定在该内套管（82）端部，而该拉杆另一侧设有气缸，通过内套管（82）和斜楔（96）驱动该对动模（2）一次张开。

4、如权利要求2所述的一种多头自动绕线机，其特征在于，该滑动驱动机构为中间分别转动固定于该滑动固定座、基于轴承和转动套转动固定在该内套管（82）端部的拉杆（101），而该拉杆两端分别设有收缩气缸（112）和扩张气缸（111），通过内套管（82）和斜楔（96）驱动该对动模两次张开。

5、如权利要求2所述的一种多头自动绕线机，其特征在于，该绕线臂端首通过一个过渡固定座（33）固定于该外管套（81），该过渡固定座（33）上设有一个过渡滑轮（331），该过渡滑轮（331）通过同步带分别与该滑动固定座和动模固定座上滑轮同步驱动。

6、如权利要求2所述的一种多头自动绕线机，其特征在于，位于该滑动固定座（6）后部，设有一个控制漆包线拉紧的张紧机构（100），该张紧机构由滑轮组组成。

7、如权利要求1、2、3、4、5、或6所述的一种多头自动绕线机，其特征在于，设有三个该自动绕线机径向均匀分布于该定子铁芯环边，设有三个均匀分布于定子铁芯环边的弧形定模块（201），该三个弧形定模块（201）两两端部分别组成该三对定模（1），该三个弧形定模块分别通过三个气缸（202）驱动径向紧靠该定子铁芯，位于该定子铁芯底部中心设有一个夹紧该定子铁芯上顶的顶紧气缸（203）。

## 多头自动绕线机

### 技术领域

本实用新型属于线圈绕制装置，特别涉及一种电动自行车电机定子线圈自动绕线机。

### 背景技术

现有技术中电动自行车电机为无刷电机，而电机定子铁芯线圈绕制全部采用手工操作，因而效率低：人均产能不大于2台/小时；品质低：由于人为因素的干扰，导致线圈匝数及其它重要电磁参数经常出错；劳动强度大：由于电机为大功率、低电压电机，故漆包线径较粗，张紧力要求大，难以操作；散热条件差、外观不美观：由于手工绕线无法整齐排线，故线圈排列凌乱，槽满率高，从而导致通风差，温升高。

### 发明内容

为了弥补以上不足，本实用新型提供了一种效率高、操作方便的多头自动绕线机。

本实用新型的技术方案是这样实现的：一种多头自动绕线机，沿定子铁芯环边径向设有多个自动绕线机，该自动绕线机由一对定模、一对动模、绕线臂以及设有该对动模和绕线臂的滑动固定座组成，其中：

该对定模分别水平紧靠于定子铁芯两侧槽口，并分别具有两个便于漆包线垂直滑入该槽口内的光滑侧斜面；

该对动模可滑动伸入到该定子铁芯上下方，并且相对该定子铁芯分别具有两个便于漆包线水平滑入该槽口内的光滑水平斜面；

该绕线臂端首通过轴承相对该定子铁芯，转动固定于该滑动固定座，而端尾通过导线轮引出漆包线，该绕线臂由绕线电机驱动相对该

定子铁芯转动，实现自动绕线；

该滑动固定座底部设有滑槽和滑座，并通过滚珠丝杆和排线电机驱动可沿该定子铁芯方向滑动，实现引线自动排线。

作为本实用新型进一步改进，该绕线臂端首与基于轴承固定于该滑动固定座上的外管套固定，该外管套内设有一个通过滑槽和滑键实现轴向滑动而径向止动的内管套，该外管套一端受该绕线电机驱动转动，而另一端通过轴承固定在与该外管套同轴向的动模固定座上管孔内，而该对动模设于该动模固定座上，且该对动模分别滑动穿套于该动模固定座上的垂直并排设置的两导柱，并分别通过穿套于该两导柱两端的弹簧和弹簧调节螺母固定，该对动模上相对垂直设置的两调节螺杆端部伸入于该管孔内，并受基于线性轴承固定于该管孔内的斜楔驱动可上下滑动张开，而该斜楔的另一端受该内套管驱动而滑动，该内套管另一端设有可驱动该内套管滑动的滑动驱动机构。

作为本实用新型进一步改进，该滑动驱动机构为中部转动固定于该滑动固定座的拉杆，该拉杆一侧基于轴承和转动套转动固定在该内套管端部，而该拉杆另一侧设有气缸，通过内套管和斜楔实现该对动模一次张开，从而可实现定子铁芯二层绕线。

作为本实用新型进一步改进，该滑动驱动机构为中间分别转动固定于该滑动固定座、基于轴承和转动套转动固定在该内套管端部的拉杆，而该拉杆两端分别设有收缩气缸和扩张气缸，通过内套管和斜楔实现该对动模两次张开，从而可实现定子铁芯三层绕线。

作为本实用新型进一步改进，该绕线臂端首通过一个过渡固定座固定于该外管套，该过渡固定座上设有一个过渡滑轮，该过渡滑轮通过同步带分别与该滑动固定座和动模固定座上滑轮同步驱动，实现该动模固定座相对该对动模固定。

作为本实用新型进一步改进，位于该滑动固定座后部，设有一个控制漆包线拉紧的张紧机构，该张紧机构由滑轮组组成。

作为本实用新型进一步改进，设有三个该自动绕线机径向均匀分布于该定子铁芯环边，设有三个均匀分布于定子铁芯环边的弧形定模块，该三个定模块两两端部分别组成该三对定模，该三个弧形定模块分别通过三个气缸驱动径向紧靠该定子铁芯，位于该定子铁芯底部中心设有一个由顶紧气缸驱动、并可夹紧该定子铁芯中心的定子固定机构

本实用新型的有益技术效果为：所述的动模和定模针对定子铁芯配合设置，使得绕线臂上的漆线顺利地导入到定子铁芯上，同时该动模和绕线臂所在的滑动固定座通过滚珠丝杆和排线电机驱动可沿该定子铁芯方向滑动，由此实现漆线自动排线。

该对动模上相对垂直设置的两调节螺杆端部伸入于该管孔内，并受基于线性轴承固定于该管孔内的斜楔驱动可上下滑动张开，而该斜楔的另一端受该内套管驱动而滑动，该内套管另一端设有可驱动该内套管滑动的滑动驱动机构，这样可以控制该对动模对应该定子铁芯实现多层绕线操作。

该绕线臂端首通过一个带有过渡滑动的过渡固定座固定于该外管套，该过渡滑轮分别通过两同步带与该滑动固定座和动模固定座上的同步驱动，这样该动模固定座连带该对动模相对滑动固定座固定。

设有三头该自动绕线机分布于该定子铁芯环边，这样可以同时启动或单独启动其中一台自动绕线机操作，可以进一步提高绕线机的工作效率。

#### 附图说明

图 1 为本实用新型结构立体图；

图 2 为本实用新型结构俯视图；

图 3 为本实用新型结构主视图；

图 4 为带有所述绕线臂的本实用新型结构俯视图；

图 5 为图 4 中 A 部分局部结构放大图；

图 6 为本实用新型中所述动模结构俯视图；

图 7 为图 6 中沿 C-C 向结构剖视图；

图 8 为图 6 中沿 B-B 向结构剖视图。

### 具体实施方式

结合图 1 至图 7 以下作进一步描述：

一种多头自动绕线机，沿定子铁芯环边径向设有三个自动绕线机，该三个自动绕线机径向均匀分布于该定子铁芯环边，设有三个均匀分布于定子铁芯环边的弧形定模块，该三个定模块两两端部分别组成三对定模。该三个弧形定模块分别通过三个气缸驱动径向紧靠该定子铁芯，位于该定子铁芯底部中心设有一个由顶紧气缸驱动、并可夹紧该定子铁芯中心的定子固定机构。

该自动绕线机由一对定模 1、一对动模 2、绕线臂 3 以及设有该对动模 2 和绕线臂 3 的滑动固定座 6 组成，其中：该对定模分别水平紧靠于定子铁芯 4 两侧槽口，并分别具有两个便于漆包线 5 垂直滑入该槽口内的光滑侧斜面 11；该对动模 2 可滑动伸入到该定子铁芯 4 上下方，并且相对该定子铁芯 4 分别具有两个便于漆包线 5 水平滑入该槽口内的光滑水平斜面 21；该绕线臂端首 31 通过轴承相对该定子铁芯，转动固定于该滑动固定座 6，而端尾 32 通过导线轮引出漆包线 5，该绕线臂由绕线电机 7 驱动相对该定子铁芯转动，实现自动绕线；该滑动固定座底部设有滑槽和滑座，并通过滚珠丝杆 61 和排线电机 62 驱动可沿该定子铁芯方向滑动，实现引线自动排线。

该绕线臂端首 31 与基于轴承固定于该滑动固定座 6 上的外管套 81 固定，该外管套 81 内设有一个通过滑槽和滑键实现轴向滑动而径向止动的内管套 82，该外管套 81 一端受该绕线电机 7 驱动转动，而另一端通过轴承固定在与该外管套 81 同轴向的动模固定座 9 上管孔 91 内，而该对动模 2 设于该动模固定座 9 上，且该对动模 2 分别滑动穿套于该动模固定座 9 上的垂直并排设置的两导柱 92，并分别通过穿套于该

两导柱两端的弹簧 93 和弹簧调节螺母 94 固定，该对动模 2 上相对垂直设置的两调节螺杆 95 端部伸入于该管孔 91 内，并受基于线性轴承固定于该管孔内的斜楔 96 驱动可上下滑动张开，而该斜楔 96 的另一端受该内套管 82 驱动而滑动，该内套管 82 另一端设有可驱动该内套管滑动的滑动驱动机构。

该滑动驱动机构为中间分别转动固定于该滑动固定座、基于轴承和转动套转动固定在该内套管 82 端部的拉杆 101，而该拉杆两端分别设有收缩气缸 112 和扩张气缸 111，通过内套管 82 和斜楔 96 实现该对动模两次张开，从而可实现定子铁芯三层绕线。

该绕线臂端首通过一个过渡固定座 33 固定于该外管套 81，该过渡固定座 33 上设有一个过渡滑轮 331，该过渡滑轮 331 通过同步带分别与该滑动固定座和动模固定座上滑轮同步驱动，实现该动模固定座相对该对动模固定。位于该滑动固定座 6 后部，设有一个控制漆包线拉紧的张紧机构 100，该张紧机构由滑轮组组成。

对本实用新型操作作如下说明：

图 6、图 7 和图 8 所示为动模组件结构，主要由动模 2)、动模固定座 9、斜楔 96 等部分组成。

- 1) 动模 2 依靠光滑斜面 21 将漆包线 5 导入定子槽(见图 5 所示)；
- 2) 动模固定座 9 用以固定导杆 94，并把整个动模组件安装于绕线臂前(见图 2 所示)；
- 3) 调节螺杆 95 可以调整该对动模 2 的原始位置，及在斜楔(96)轴向运动后张开该对动模之间的距离(见图 7 所示)；
- 4) 线性轴承及导杆为动模 2 及斜楔 96 导向，能保证其可靠的轴向运动；
- 5) 弹簧 93 及弹簧调整螺母 94 对该对动模 2 施加预紧力，保证调节螺杆与斜楔始终紧密结合，并保证在绕线过程中动模不会因振动等因素而产生晃动等情形。



见图 4 和图 5 所示：

- 1) 调整螺杆调节动模位置，使之正好卡在定子铁芯 4 两端面；
- 2) 动模表面光滑，安装于该对定模 1 之间，挡住定子铁芯 4 的槽口部的凸出部分，以保证漆包线 5 能滑入槽中且不被刮伤；
- 3) 定模 1 外部为光滑面 11，由该定模 1 将不需绕线的槽口全部挡住，以保漆包线不会嵌入其它槽中；
- 4) 漆包线自该张紧机构 100 上推杆中引入，通过导线轮引至绕线槽；
- 5) 绕线臂 5 相对该动模转动；
- 6) 漆包线沿着该对动模 2、定模 1 光滑表面滑动：在该张紧机构张紧力的作用下滑入定子槽中。

排线电机 62 通过联轴器与丝杆 61 联接；绕线电机 7 通过同步带传递动力给绕线臂 3。绕线电机 7 与排线电机 62 均是可精确控制位置电机（伺服电机、步进电机等）。根据线径及工艺要求，绕线臂每转动一周，丝杆相应转过一个角度，通过滚珠丝杆 61 接件把往复运动传递给绕线座组件，使之沿线性滑轨运动从而达到精确排线。

综上所述，精确排线是用两个电机精确转速比和丝杆、同步带的精确传动来实现的。

绕制第一层线时，绕线电机通过同步轮带动外套管 81 旋转，外套 81 带动绕线臂 3 及内套管 82 转动，该对动模 2 通过其上同步轮可保持初始位置不动，漆包线 5 通过绕线臂 3 和动模 2 导入电机线槽，当需要绕第二层时，PLC 指令压缩气缸 111 动作，拉动拉杆 101，将斜楔 96 顶出至预定位置，开始绕第二层，绕第三层时扩张气缸 112 动作，重复上述动作。

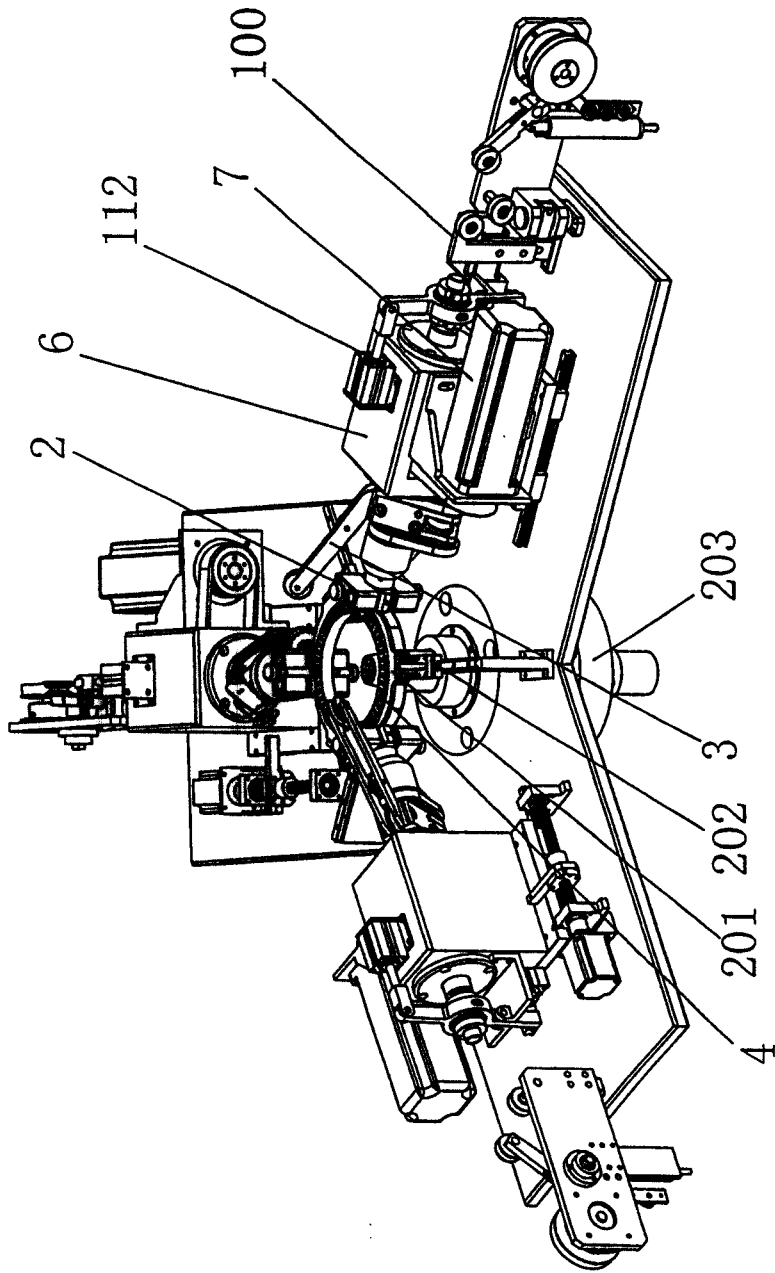


图1

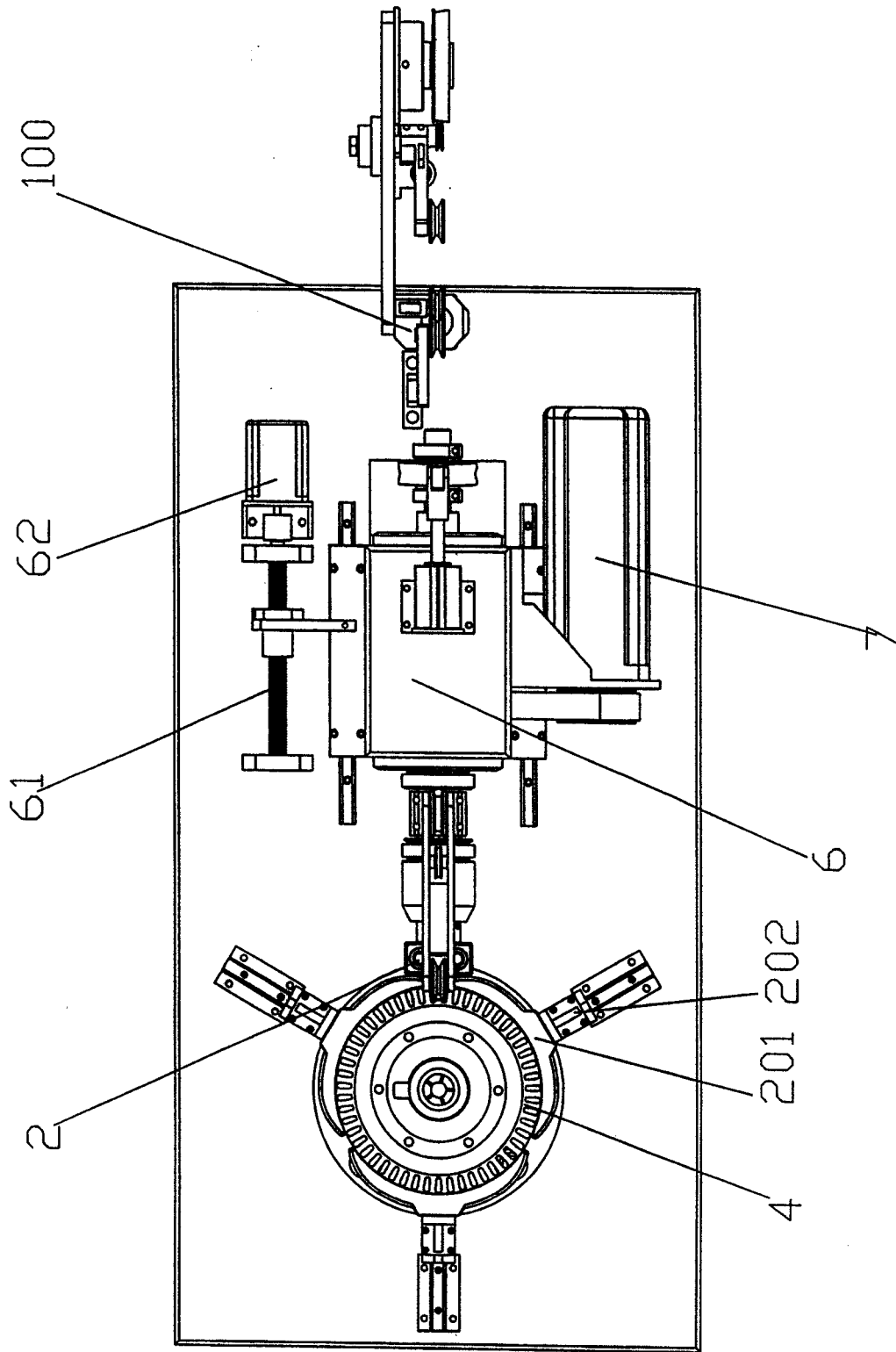


图2

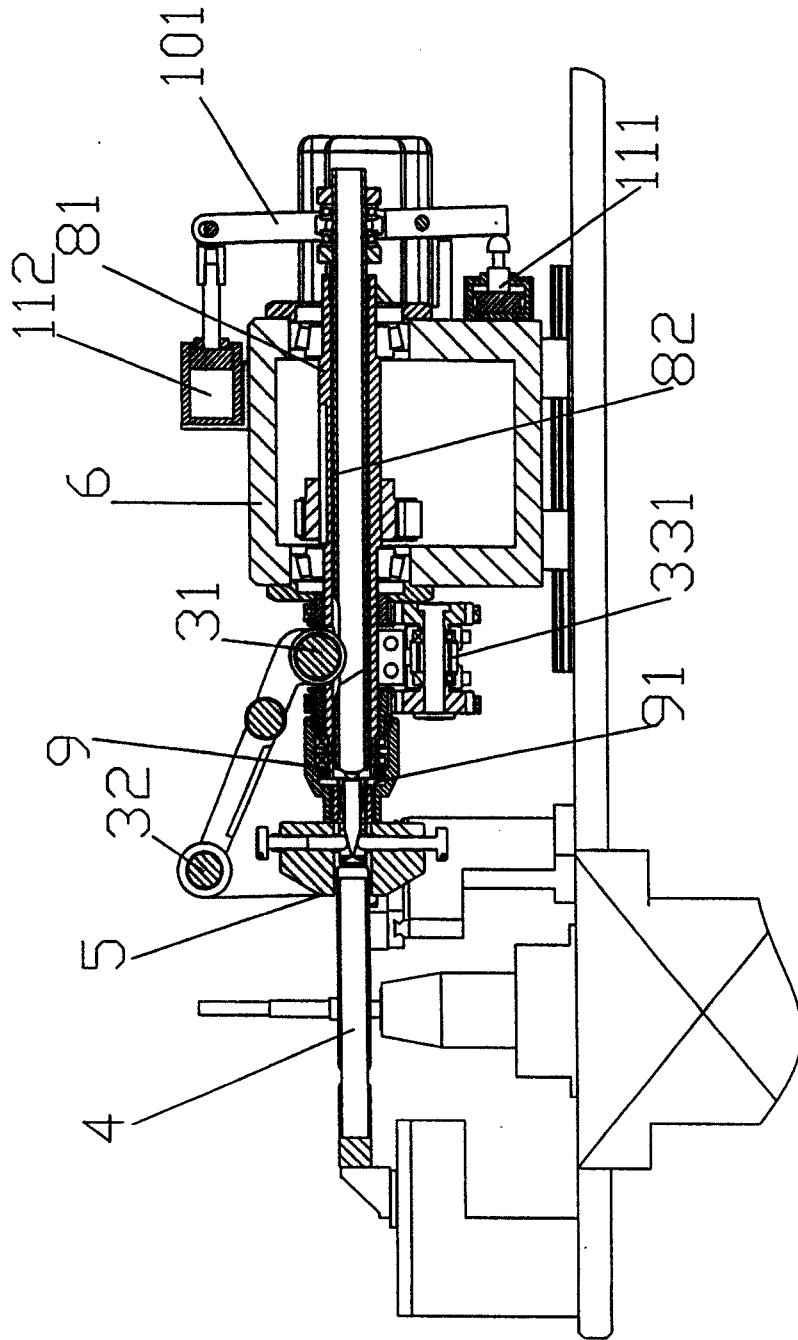


图3

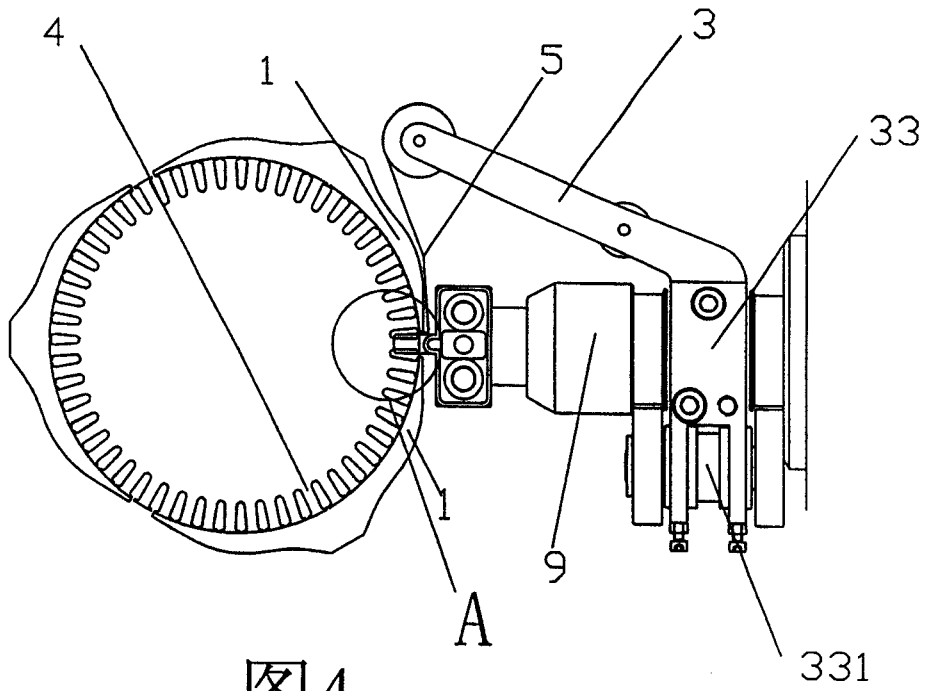


图4

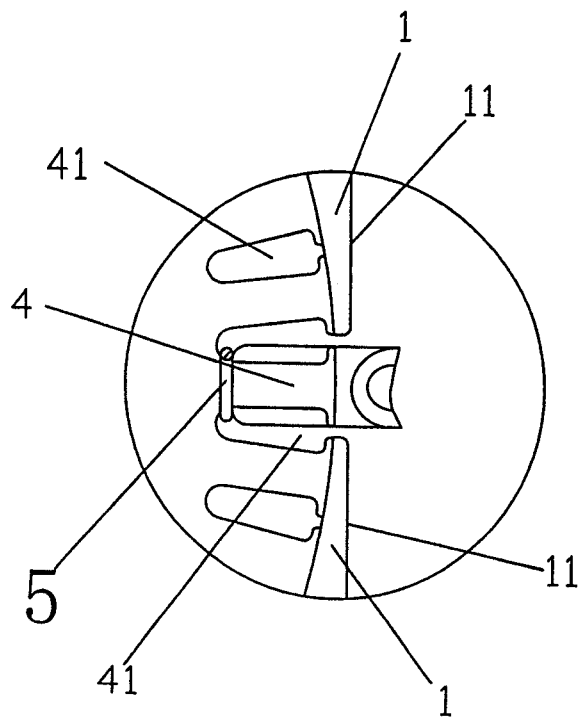


图5

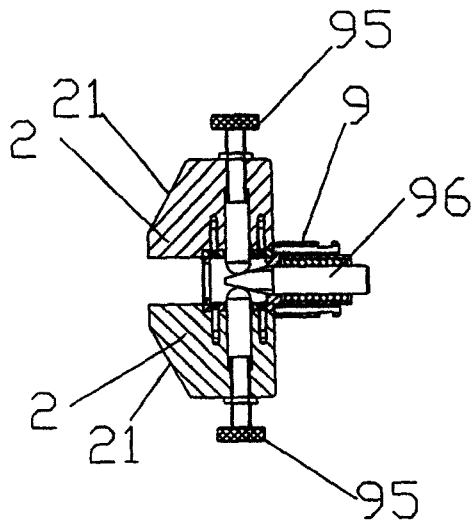


图7

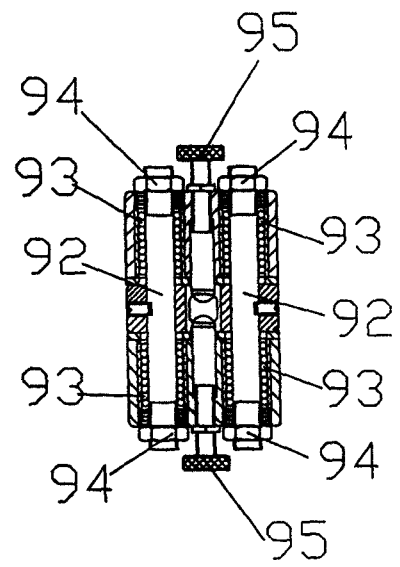


图8

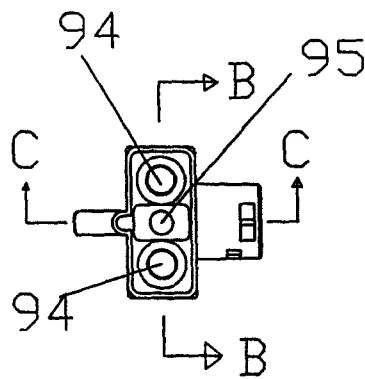


图6