



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104261202 B

(45)授权公告日 2017.07.11

(21)申请号 201410475022.3

B65H 54/28(2006.01)

(22)申请日 2014.09.17

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104261202 A

CN 103717519 A,2014.04.09,

CN 103717519 A,2014.04.09,

CN 101641273 A,2010.02.03,

(43)申请公布日 2015.01.07

CN 204038779 U,2014.12.24,

(73)专利权人 绍兴精功机电有限公司

CN 1287538 A,2001.03.14,

地址 312028 浙江省绍兴市绍兴县杨汛桥

EP 0000853 A1,1979.02.21,

镇绍兴精功机电有限公司

审查员 郑玮

(72)发明人 孙国飞 张鹏铭 徐飞 施永明

汪琼华

(74)专利代理机构 浙江翔隆专利事务所(普通

合伙) 33206

代理人 周培培 瞿浩明

(51)Int.Cl.

B65H 67/04(2006.01)

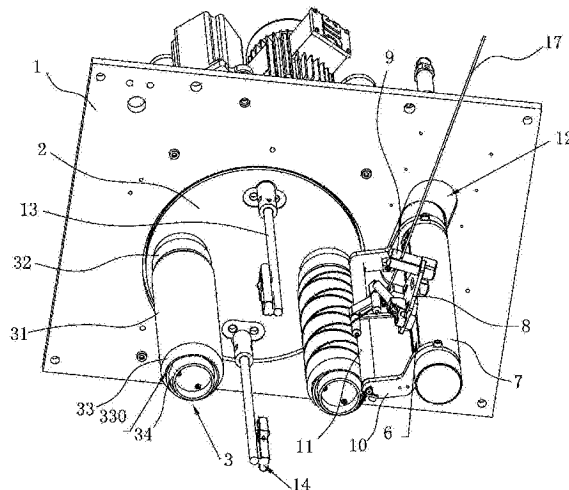
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

碳纤维自动连续卷绕收丝装置

(57)摘要

本发明涉及碳纤维自动连续卷绕收丝装置，其特征在于包括基座，设置在基座上的导丝机构、设有卷筒座的收丝更换座、驱动收丝更换座更换卷筒座使其轮番与所述的导丝机构对应设置的换卷驱动机构，驱动卷筒座转动的卷绕收丝驱动机构；所述收丝切换座上固定连接至少两副所述的卷筒座、及与每副所述卷筒座对应设置的切丝机构，所述的导丝机构、换卷驱动机构和卷绕收丝驱动机构都与一自动控制系统信号连接。本发明具有的有益效果：自动控制系统控制各种驱动机构上的电机动作，使收丝更换座自动更换卷筒座，卷绕到空卷上的同时通过切丝机构自动切丝，切丝后即可取下满卷卷筒，再放入空卷，等待下次的更换，实现全自动高效连续收丝及换卷的目的。



1. 碳纤维自动连续卷绕收丝装置,其特征在于包括基座(1),设置在基座(1)上的导丝机构、设有卷筒座的收丝更换座(2)、驱动收丝更换座更换卷筒座使其轮番与所述的导丝机构对应设置的换卷驱动机构,驱动卷筒座转动的换卷收丝驱动机构;所述收丝更换座上固定连接至少两副所述的卷筒座(3)、及与每副所述卷筒座对应设置的切丝机构,所述的导丝机构、换卷驱动机构和换卷收丝驱动机构都与一控制机构信号连接;

所述的收丝更换座(2)为圆盘形,其与所述的基座(1)枢接,每一所述卷筒座(3)分别连接一所述的换卷收丝驱动机构,所述的卷筒座包括卷筒本体(31)、设于所述卷筒本体内端的一卷筒限位件(32)、设于所述卷筒本体外端并与所述卷筒本体(31)同轴同直径的一钩丝圈(33),设于钩丝圈(33)外侧的钩丝承接件(34),所述钩丝承接件(34)的直径小于所述卷筒本体(31)的直径,且所述钩丝承接件(34)在所述钩丝圈(33)的外缘具有延伸段,所述卷筒限位件(32)的直径大于所述卷筒本体(31)的直径,所述钩丝圈(33)的外沿设有至少一个上下贯通的钩丝槽(330),所述钩丝槽(330)从所述钩丝圈(33)的边沿向内倾斜设置。

2. 根据权利要求1所述的碳纤维自动连续卷绕收丝装置,其特征在于所述钩丝圈(33)包括设有所述钩丝槽(330)的圆柱形钩丝壁(331)和立于圆柱形钩丝壁内端的连接壁(332),所述钩丝承接件(34)包括圆柱形承接壁(340)和立于圆柱形承接壁内端的安装壁(341),所述连接壁(332)和安装壁(341)之间通过连接件连接,所述圆柱形钩丝壁和圆柱形承接壁之间间隙配合形成钩丝过渡槽(35),所述钩丝过渡槽(35)近底部位置与所述钩丝槽近底部位置之间设有一钩丝卡圈(36)。

3. 根据权利要求2所述的碳纤维自动连续卷绕收丝装置,其特征在于所述钩丝过渡槽(35)近底部位置还设有一钩丝卡圈限位槽。

4. 根据权利要求1-3中任选一项所述的碳纤维自动连续卷绕收丝装置,其特征在于每一所述卷筒本体(31)与钩丝圈(33)之间还设有一卷筒张紧机构。

5. 根据权利要求4所述的碳纤维自动连续卷绕收丝装置,其特征在于所述的卷筒张紧机构包括张紧圈(37)、弹性圈(38)及设置在张紧圈(37)和卷筒本体(31)之间的复位键(4),所述张紧圈(37)外端与钩丝圈(33)连接、内端与弹性圈(38)的外端连接,所述弹性圈(38)的内端与所述卷筒本体(31)的外端连接,所述卷筒本体(31)和张紧圈(37)之间间隙配合,所述换卷收丝驱动机构中设有一驱动轴(5),所述驱动轴(5)依次贯穿所述卷筒限位件(32)、所述卷筒本体(31)、所述弹性圈(38),并进入所述张紧圈(37)内腔,所述驱动轴(5)中设有进气通道(50),所述进气通道(50)的出口与张紧圈(37)的内腔连通,所述张紧圈(37)与驱动轴(5)之间设置至少一个密封圈(20)。

6. 根据权利要求5所述的碳纤维自动连续卷绕收丝装置,其特征在于所述复位键(4)包括一螺栓(41)、一套置在螺栓上的复位簧(42),所述螺栓(41)贯穿所述张紧圈(37)并螺接在所述卷筒本体(31)上,所述螺栓(41)的螺头抵触在张紧圈(37)外端侧壁上,所述复位簧(42)一端抵触在螺头上、另一端抵触在设置在所述张紧圈(37)中的复位簧容纳腔的内壁上。

7. 根据权利要求1-3中任选一项所述的碳纤维自动连续卷绕收丝装置,其特征在于所述的导丝机构包括设有滑槽(6)的牵引座(7),插入滑槽(6)并与牵引座(7)滑动配合的导丝座(8),设置在导丝座上的复数个导丝辊(9),设置在牵引座(7)两端的压辊座(10),设置在压辊座(10)上的压辊(11),所述基座(1)上设有导槽(12),所述牵引座(7)的一端插入导槽

(12) 并与基座(1)活动连接。

8. 根据权利要求1-3中任选一项所述的碳纤维自动连续卷绕收丝装置,其特征在於所述切丝机构包括固定在收丝更换座上且长度与所述卷筒座(3)长度相匹配的长杆(13),连接在所述长杆(13)外端的切刀座(14),设置在所述切刀座(14)上的切刀(15),所述切刀座(14)上对应切刀刃部的位置设置一长度与刀片相匹配的切丝槽(16)。

9. 根据权利要求8所述的碳纤维自动连续卷绕收丝装置,其特征在於所述切刀座(14)通过连接件与所述长杆(13)连接,且所述切刀座(14)与长杆(13)的连接部为加宽部,所述切刀(15)通过连接件连接在所述切刀座(14)上。

碳纤维自动连续卷绕收丝装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种收丝装置,尤其涉及一种碳纤维自动连续卷绕并自动换卷切断碳纤维的碳纤维自动连续卷绕收丝装置。

背景技术

[0002] 碳纤维是一种新型材料,具有质量轻,强度高,耐高温,耐腐蚀等优点。已广泛应用于航天航空、船舶、汽车等领域,在国防工业上更是非常重要。收丝装置是生产碳纤维过程中的关键设备之一,目前的收丝装置存在着许多缺点。有些装置采用机械卷绕,容易出现碳纤维卷绕分布不均匀、重叠、落丝、退丝困难等问题;有些装置上仅设有一个卷筒,卷绕效率不高,当卷筒卷满后,需要停机卸料,再装空卷筒,耽误连续生产,浪费碳纤维。有些装置上设置了两个卷筒,两个卷筒位置固定不变,通过人工操作剪断碳纤维,再人工将碳纤维引到空的卷筒上进行收丝。自动化程度不高,影响收丝效率。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于解决现有技术存在的上述问题而提供一种碳纤维自动连续卷绕收丝装置,采用自动控制系统(如PLC、伺服及步进控制技术)控制导丝机构、换卷驱动机构和卷绕收丝驱动机构自动动作,通过收丝更换座自动更换卷筒座,并通过切丝机构自动切丝,实现全自动高效连续收丝的目的。

[0004] 本发明的上述技术目的主要是通过以下技术方案解决的:碳纤维自动连续卷绕收丝装置,其特征在于包括基座,设置在基座上的导丝机构、设有卷筒座的收丝更换座、驱动收丝更换座更换卷筒座使其轮番与所述的导丝机构对应设置的换卷驱动机构,驱动卷筒座转动的卷绕收丝驱动机构;所述收丝更换座上固定连接至少两副所述的卷筒座、及与每副所述卷筒座对应设置的切丝机构,所述的导丝机构、换卷驱动机构和卷绕收丝驱动机构都与一自动控制系统信号连接。采用自动控制系统控制导丝机构、换卷驱动机构和卷绕收丝驱动机构自动动作,通过收丝更换座自动更换卷筒座,切换满卷和空卷,使空卷换位到收丝卷绕的位置,并使碳纤维自动的卷绕到空卷上,卷绕到空卷上的同时通过切丝机构自动切丝,切丝后即可取下满卷卷筒,再放入空卷,等待下次的更换。本专利申请的技术方案能实现全自动高效连续收丝及换卷的目的。

[0005] 作为对上述技术方案的进一步完善和补充,本发明采用如下技术措施:所述的收丝更换座为圆盘形,其与所述的基座枢接,每一所述卷筒座分别连接一所述的卷绕收丝驱动机构,所述的卷筒座包括卷筒本体、设于所述卷筒本体内端的一卷筒限位件、设于所述卷筒本体外端并与所述卷筒本体同轴同直径的一钩丝圈,设于钩丝圈外侧的钩丝承接件,所述钩丝承接件的直径小于所述卷筒本体的直径,且所述钩丝承接件在所述钩丝圈的外缘具有延伸段,所述卷筒限位件的直径大于所述卷筒本体的直径,所述钩丝圈的外沿设有至少一个上下贯通的钩丝槽,所述钩丝槽从所述钩丝圈的边沿向内倾斜设置。卷筒限位件设置的主要目的:定位不同规格的空卷芯(其实空卷芯就是纸筒,不同规格的纸筒长度不一致)。

钩丝圈的设置用于将碳纤维钩住进而顺利缠绕在空卷上进行卷绕,在空卷卷绕的同时拉紧空卷和满卷之间的碳纤维,从而能够使切丝机构自动切丝。

[0006] 所述钩丝圈包括设有所述钩丝槽的圆柱形钩丝壁和立于圆柱形钩丝壁内端的连接壁,所述钩丝承接件包括圆柱形承接壁和立于圆柱形承接壁内端的安装壁,所述连接壁和安装壁之间通过连接件连接,所述圆柱形钩丝壁和圆柱形承接壁之间间隙配合形成钩丝过渡槽,所述钩丝过渡槽近底部位置与所述钩丝槽近底部位置之间设有一钩丝卡圈。钩丝过渡槽和钩丝卡圈的设置目的在于使碳纤维能够顺利卡入钩丝槽,并防止碳纤维脱槽,为后续的空卷卷绕及切丝工作顺利进行提供依托。

[0007] 为了使钩丝卡圈能够稳定的设置在钩丝过渡槽近底部位置与所述钩丝槽近底部位置之间,所述钩丝过渡槽近底部位置还设有一钩丝卡圈限位槽。

[0008] 为了使空卷能够与卷筒本体紧配合顺利进行卷绕收丝、使满卷卷筒能够轻松取下:每一所述卷筒本体与钩丝圈之间还设有一卷筒张紧机构。

[0009] 所述的卷筒张紧机构包括张紧圈、弹性圈及设置在张紧圈和卷筒本体之间的复位键,所述张紧圈外端与钩丝圈连接、内端与弹性圈的外端连接,所述弹性圈的内端与所述卷筒本体的外端连接,所述卷筒本体和张紧圈之间间隙配合,所述卷绕收丝驱动机构中设有一驱动轴,所述驱动轴依次贯穿所述卷筒限位件、所述卷筒本体、所述弹性圈、并进入所述张紧圈内腔,所述驱动轴设有进气通道,所述进气通道的出口与张紧圈的内腔连通,所述张紧圈与驱动轴之间设置至少一个密封圈。使用时,所述进气通道的进气口连接一汽缸。

[0010] 所述复位键包括一螺栓、一套置在螺栓上的复位簧,所述螺栓贯穿所述张紧圈并螺接在所述卷筒本体上,所述螺栓的螺头抵触在张紧圈外端侧壁上,所述复位簧一端抵触在螺头上、另一端抵触在设置在所述张紧圈中的复位簧容纳腔的内壁上。

[0011] 所述的导丝机构包括设有滑槽的牵引座,插入滑槽并与牵引座滑动配合的导丝座,设置在导丝座上的复数个导丝辊,设置在牵引座两端的压辊座,设置在压辊座上的压辊,所述基座上设有导槽,所述牵引座的一端插入导槽并与基座活动连接。导槽对牵引座的移动起到引导的作用,改变牵引座位置方便更换卷筒座,避免碰撞,且导槽倾斜设置,其走向从下往上为逐渐朝远离收丝更换座的方向,一方面避免碰触,另一方面避免碳纤维松弛,能够保持碳纤维始终张紧。

[0012] 所述切丝机构包括固定在收丝更换座上且长度与所述卷筒座长度相匹配的长杆,连接在所述长杆外端的切刀座,设置在所述切刀座上的切刀,所述切刀座上对应切刀刃部的位置设置一长度与刀片相匹配的切丝槽。为了方便切丝,每个卷筒座都配合一副切丝机构,被钩丝槽钩住的碳纤维,随着空卷卷筒座与满卷卷筒座的共同旋转,满卷的卷筒座与空卷的卷筒座之间的碳纤维被拉紧,同时相对于刀刃部的包角变小,使碳纤维与切刀的刀刃部接触而被切断。为了方便更换及增加强度,所述切刀座通过连接件与所述长杆连接,且所述切刀座与长杆的连接部为加宽部,所述切刀通过连接件连接在所述切刀座上。

[0013] 本发明具有的有益效果:自动控制系统控制各种驱动机构上的电机动作,使收丝更换座自动更换卷筒座,并使碳纤维自动的卷绕到空卷上,卷绕到空卷上的同时通过切丝机构自动切丝,切丝后即可取下满卷卷筒,再放入空卷,等待下次的更换,实现全自动高效连续收丝及换卷的目的。此外,结构设计巧妙,且紧凑,方便维修及降低成本。

附图说明

- [0014] 图1是本发明的一种卷绕时的立体结构示意图。
[0015] 图2是本发明的一种换卷时的立体结构示意图
[0016] 图3是本发明中卷筒本体的局部结构示意图。
[0017] 图4是本发明中局部卷筒本体的剖视结构示意图。
[0018] 图5是本发明中切丝机构的局部结构示意图。

具体实施方式

[0019] 下面通过实施例,并结合附图,对本发明的技术方案作进一步具体的说明。

[0020] 实施例:碳纤维自动连续卷绕收丝装置,如图1-5所示,它包括基座1,设置在基座1上的导丝机构、设有卷筒座的收丝更换座2、驱动收丝更换座更换卷筒座使其轮番与所述的导丝机构对应设置的换卷驱动机构,驱动卷筒座转动的卷绕收丝驱动机构;所述收丝更换座上固定连接至少两副所述的卷筒座3、及与每副所述卷筒座对应设置的切丝机构,所述的导丝机构、换卷驱动机构和卷绕收丝驱动机构都与一自动控制系统信号连接。

[0021] 所述的收丝更换座2为圆盘形,其与所述的基座1枢接,每一所述卷筒座3分别连接一所述的卷绕收丝驱动机构,所述的卷筒座包括卷筒本体31、设于所述卷筒本体内端的一卷筒限位件32、设于所述卷筒本体外端并与所述卷筒本体31同轴同直径的一钩丝圈33,设于钩丝圈33外侧的钩丝承接件34,所述钩丝承接件34的直径小于所述卷筒本体31的直径,且所述钩丝承接件34在所述钩丝圈33的外缘具有延伸段,所述卷筒限位件32的直径大于所述卷筒本体31的直径,所述钩丝圈33的外沿设有至少一个上下贯通的钩丝槽330(钩丝槽可以为两个或两个以上,可以对称分布也可以不对称分布),所述钩丝槽330从所述钩丝圈33的边沿向内倾斜设置。所述钩丝圈33包括设有所述钩丝槽330的圆柱形钩丝壁331和立于圆柱形钩丝壁内端的连接壁332,所述钩丝承接件34包括圆柱形承接壁340和立于圆柱形承接壁内端的安装壁341,所述连接壁332和安装壁341之间通过连接件连接,所述圆柱形钩丝壁和圆柱形承接壁之间间隙配合形成钩丝过渡槽35,所述钩丝过渡槽35近底部位置与所述钩丝槽近底部位置之间设有一钩丝卡圈36。所述钩丝过渡槽35近底部位置还设有一钩丝卡圈限位槽。

[0022] 每一所述卷筒本体31与钩丝圈33之间还设有一卷筒张紧机构。所述的卷筒张紧机构包括张紧圈37、弹性圈38及设置在张紧圈37和卷筒本体31之间的复位键4,所述张紧圈37外端与钩丝圈33连接、内端与弹性圈38的外端连接,所述弹性圈38的内端与所述卷筒本体31的外端连接,所述卷筒本体31和张紧圈37之间间隙配合,所述卷绕收丝驱动机构中设有一驱动轴5,所述驱动轴5依次贯穿所述卷筒限位件32、所述卷筒本体31、所述弹性圈38、并进入所述张紧圈37内腔,所述驱动轴5中设有进气通道50,所述进气通道50的出口与张紧圈37的内腔连通,所述张紧圈37与驱动轴5之间设置至少一个密封圈20。

[0023] 所述复位键4包括一螺栓41、一套置在螺栓上的复位簧42,所述螺栓41贯穿所述张紧圈37并螺接在所述卷筒本体31上,所述螺栓41的螺头抵触在张紧圈37外端侧壁上,所述复位簧42一端抵触在螺头上、另一端抵触在设置在所述张紧圈37中的复位簧容纳腔的内壁上。

[0024] 所述的导丝机构包括设有滑槽6的牵引座7,插入滑槽6并与牵引座7滑动配合的导丝座8,设置在导丝座上的复数个导丝辊9,设置在牵引座7两端的压辊座10,设置在压辊座10上的压辊11,所述基座1上设有导槽12,所述牵引座7的一端插入导槽12并与基座1活动连接。导丝辊9包括至少两组两两夹设配合的用于调整碳纤维宽度方向辊组(类似于两根手指夹持的效果)及一个与压辊配合的防卷辊(防止碳纤维卷绕到压辊上)。

[0025] 所述切丝机构包括固定在收丝更换座上且长度与所述卷筒座3长度相匹配的长杆13,连接在所述长杆13外端的切刀座14,设置在所述切刀座14上的切刀15,所述切刀座14上对应切刀刃部的位置设置一长度与刀片相匹配的切丝槽16。所述切刀座14通过连接件与所述长杆13连接,且所述切刀座14与长杆13的连接部为加宽部,所述切刀15通过连接件连接在所述切刀座14上。

[0026] 收丝工作时,先在靠近压辊11的卷筒座3上套置一收丝卷芯,自动控制系统发出收丝指令:压辊11压在空卷芯上,卷筒座3带着空卷芯18按顺时针方向旋转,导丝座8内外(内外是相对于图1纸内方向和纸外方向而言的)来回往复移动,使碳纤维17密布的卷绕在空卷芯上,而远离压辊11的空置的卷筒座3则静止不转,同时,收丝更换座2也不转。

[0027] 当卷芯卷绕碳纤维至一定长度或在卷芯卷绕至一定直径时,自动控制系统发出抬升牵引座7的指令:驱动机构带动牵引座7(牵引座同时带动设置在其上的各部件一起运动)沿着导槽12倾斜向上运动至导槽12最高点位置停止并保持,牵引座7向上移动的同时,导丝座8始终保持内外来回往复移动。

[0028] 自动控制系统发出更换卷筒座的指令:收丝更换座2 开始按顺时针方向旋转,收丝更换座2上的满卷卷筒座和空卷卷筒座开始按顺时针方向旋转,满卷19的卷绕轴保持旋转不变,空卷的卷筒座3也保持旋转(相对应收丝更换座2而言),直至收丝更换座2旋转180度,实现卷绕轴的位置对换(也就是满卷与空卷的位置对换),当然相应的切丝机构的位置也发生了对换。

[0029] 自动控制系统发出收丝更换座2 停止转动的指令:收丝更换座2 停止旋转,其余保持动作不变。

[0030] 控制系统发出牵引座7下移的指令:当导丝座8从外向内移动至滑槽6的中点位置时,牵引座7 带着导丝座8沿着导槽12向下滑动,直至压辊11 压到空的卷芯上。此时,碳纤维仍然绕在满卷的卷芯上,此刻,切刀15 的切刀刃部与碳纤维之间尚有间隙,不会切丝。

[0031] 控制系统发出切丝指令:导丝座8从内向外(反向无效)移动至滑

[0032] 槽6的中点位置时,牵引座7带着导丝座8向外弹出3-5毫米的偏移量,导丝座8仍然按照原来的动作继续在滑槽中移动。由于该3-5毫米的弹出偏移量,使得当导丝座8移动到滑槽10的最外端时,导丝座8将碳纤维导入钩丝承接件,在导丝座8向内移动的过程中顺利使碳纤维卡入带空卷芯的卷筒座的钩丝槽330,钩丝槽330将碳纤维钩住并旋转,使碳纤维顺利卷到空卷芯上。此时导丝座8从滑槽6的最外端向内移动,当导丝座8从外向内移动至滑槽6的中点位置时,牵引座7带着导丝座8向内跳回偏移3-5毫米,恢复到正常工作位置。被钩丝槽330钩住的碳纤丝,随着设空卷卷筒座与满卷卷筒座的共同旋转,满卷的卷筒座与空卷的卷筒座之间的碳纤维被拉紧,同时相对于刀刃部的包角变小,使碳纤维与切刀15的刀刃部接触而被切断。

[0033] 自动控制系统发出满卷卷筒座停止的指令:满卷的卷筒座停止旋转。

[0034] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明。在上述实施例中,本发明可以有各种更改和变化。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。

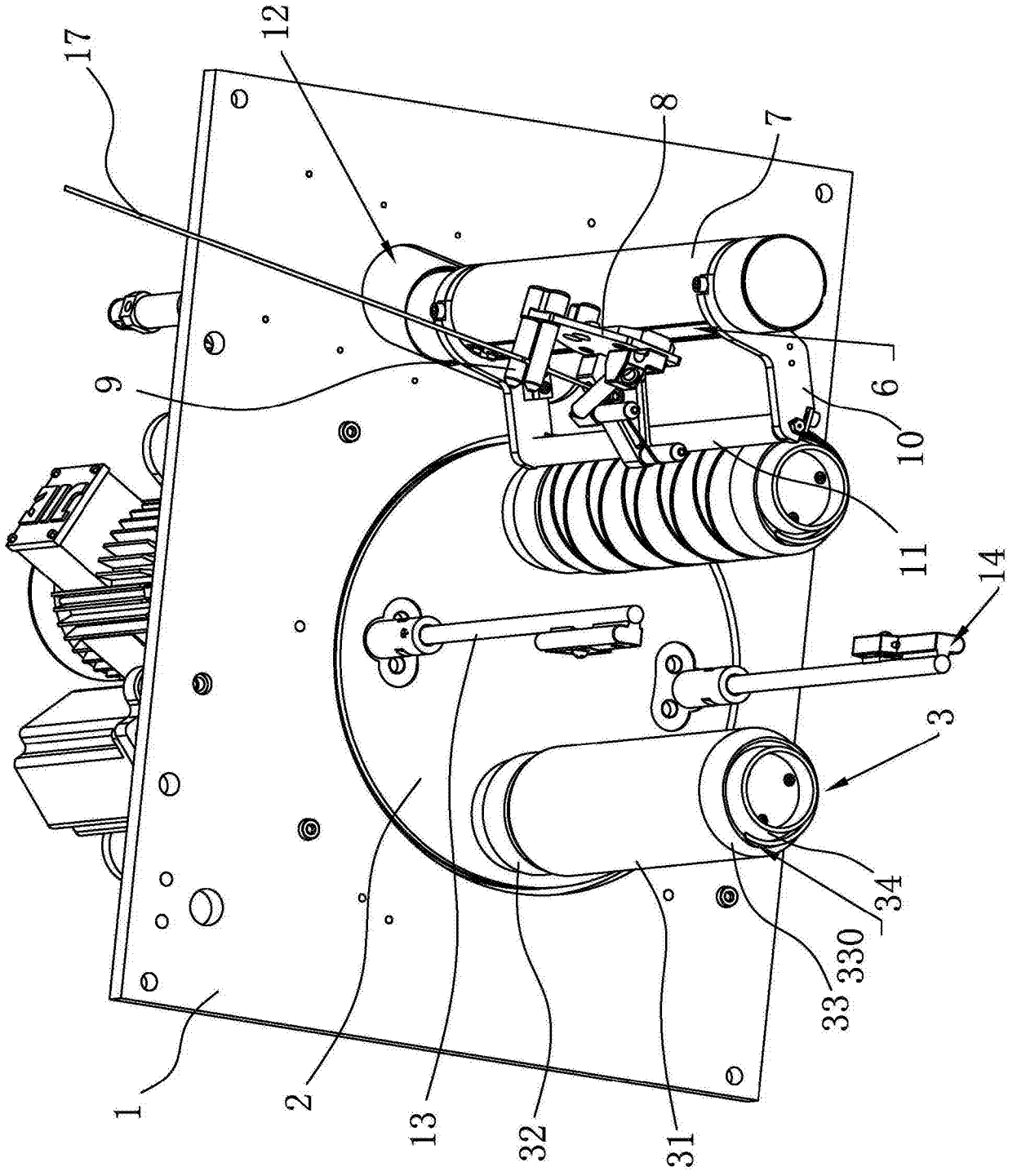


图1

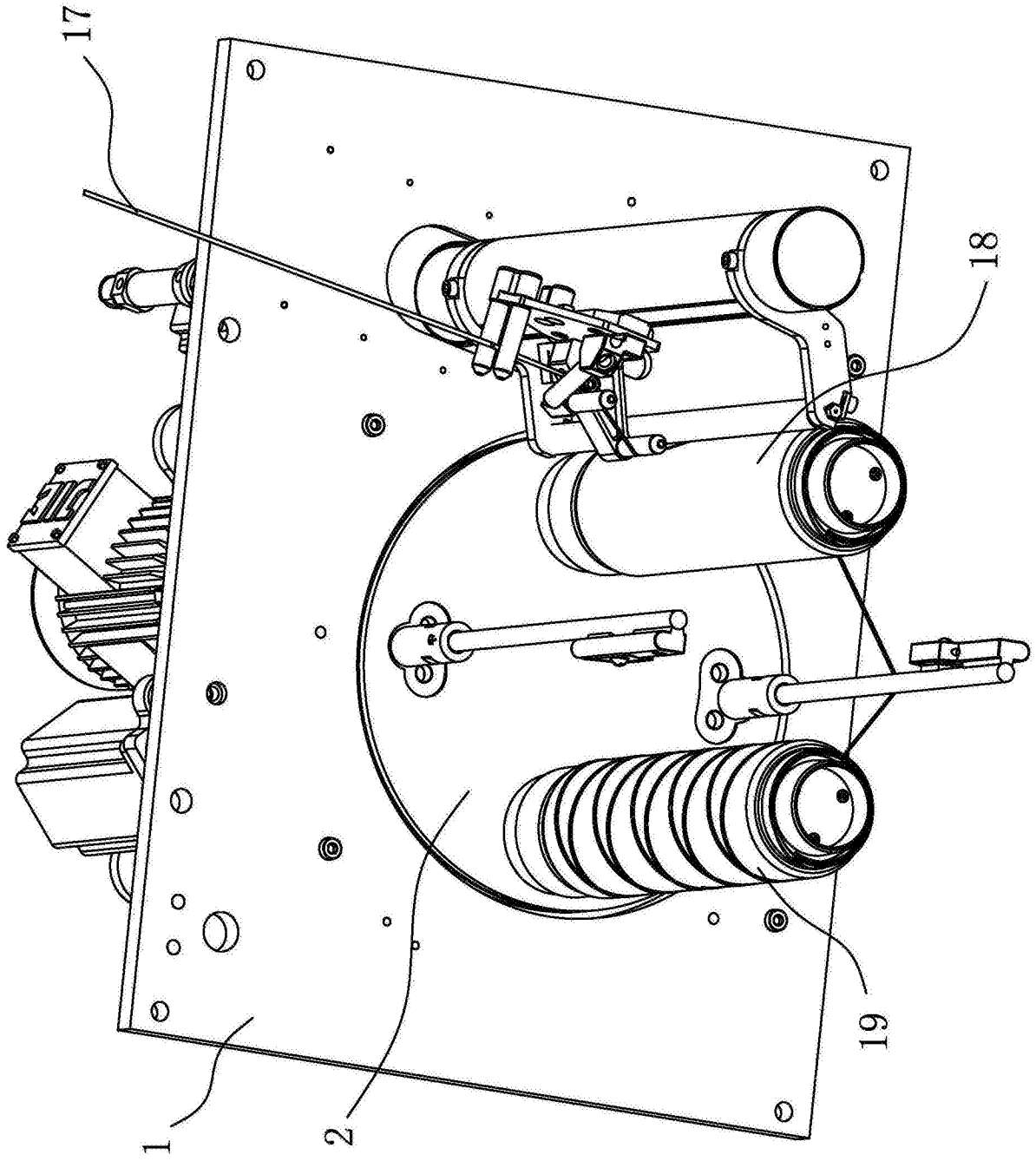


图2

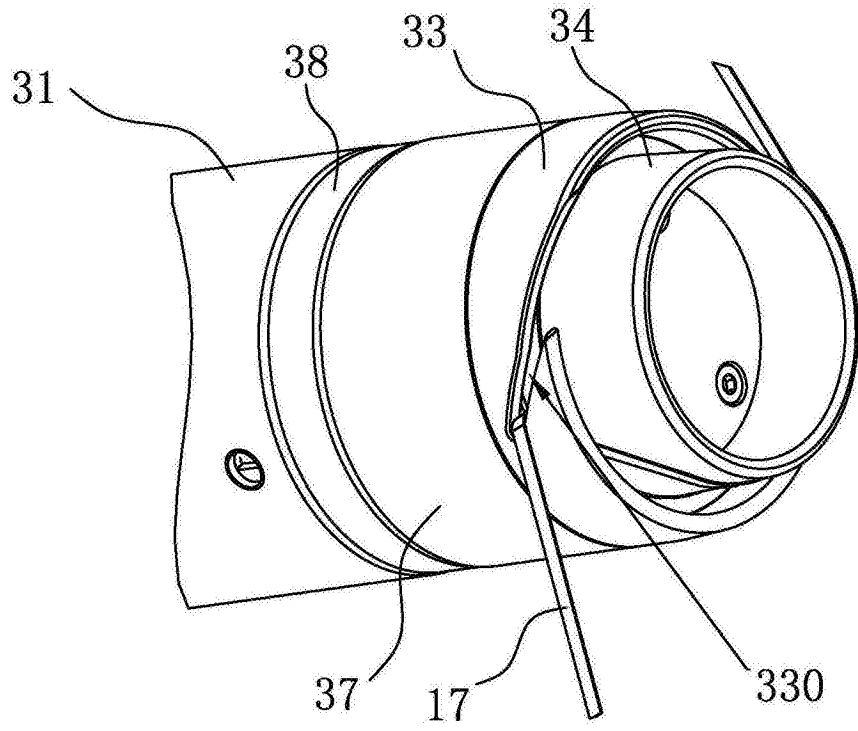


图3

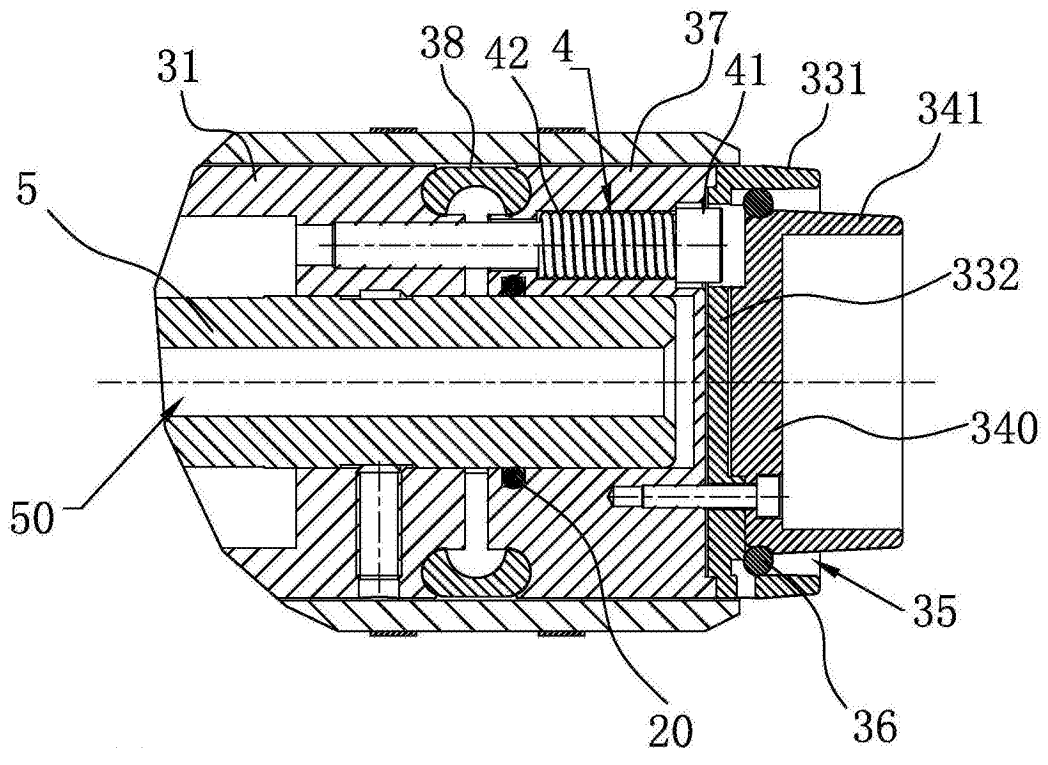


图4

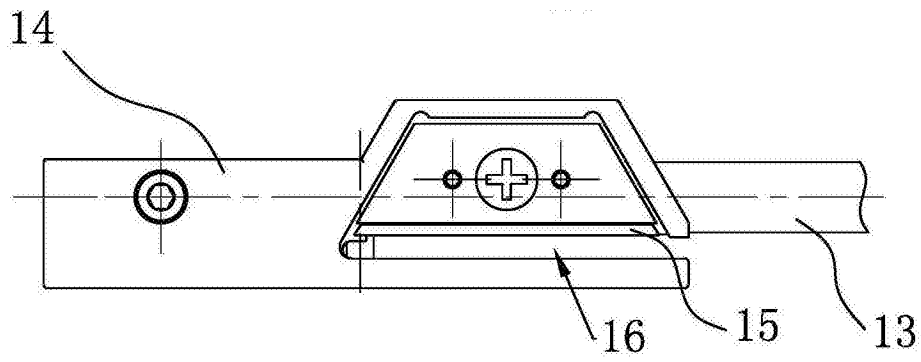


图5