



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106920676 A

(43)申请公布日 2017. 07. 04

(21)申请号 201710228254.2

(22)申请日 2017.04.10

(71)申请人 重庆望变电气(集团)股份有限公司

地址 401121 重庆市长寿区晏家街道齐心
东路10号

(72)发明人 杨泽民 杨林 杨德文

(74)专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务
所(普通合伙) 50217

代理人 黄书凯 文怡然

(51) Int. Cl.

H01F 41/066(2016.01)

H01F 41/092(2016.01)

F16H 55/17(2006.01)

F16H 55/12(2006.01)

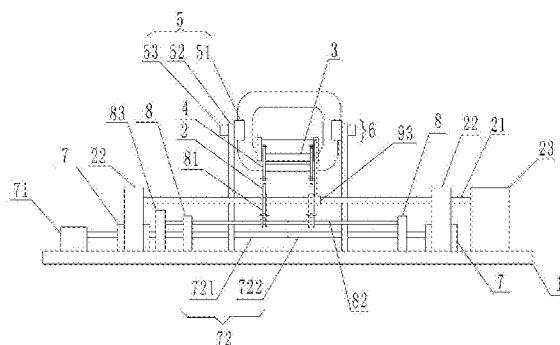
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种立体卷铁芯绕线方法

(57)摘要

本发明属于绕线技术领域,具体涉及一种立体卷铁芯绕线方法,该方法采用立体卷铁芯绕线装置对铁芯进行绕线,立体卷铁芯绕线步骤如下:步骤一,铁芯固定;步骤二,绕线齿轮安装;步骤三,安装防摩部;步骤四,主动齿轮调整;步骤五,绕线。通过该方法不仅能够保证线圈的绕制质量,而且在绕线时花费人力较少,还能够减少铁芯上缠绕的线圈厚度不相同的情况出现。



1. 一种立体卷铁芯绕线方法,其特征在于,采用立体卷铁芯绕线装置对铁芯进行绕线,所述立体卷铁芯绕线装置包括固定基座、防摩部、主动齿轮、用于抓紧铁芯的卡爪、用于套设在铁芯上的线圈套和用于卡在线圈套上的绕线齿轮;所述卡爪滑动连接在所述固定基座上,且卡爪的侧面设有带动卡爪上铁芯旋转的第一电机;所述固定基座上设有第三电机和定位座,所述定位座上转动连接有由第三电机带动的动力轴,所述动力轴穿过所述卡爪的下部;且动力轴转动时,所述卡爪可夹紧或放松铁芯;所述绕线齿轮为两个且绕线齿轮均包括第一半圆齿轮和第二半圆齿轮,所述第一半圆齿轮和第二半圆齿轮采用螺钉连接;所述第一半圆齿轮和第二半圆齿轮的内壁均可拆卸连接有内半圆环;所述主动齿轮为两个,且所述主动齿轮可分别与所述绕线齿轮啮合;两个主动齿轮的中心滑键联接有转轴,所述转轴上转动连接有支撑座,所述支撑座与所述固定基座固定连接;所述转轴还连接有第二电机;所述转轴上设有可调整两个主动齿轮之间间距的调整部;所述防摩部包括切刀和两个防摩板,切刀固定连接在两个防摩板之间;防摩板的下端均铰接有可卡在铁芯上的卡夹,其中一个防摩板上还铰接有伸缩杆,所述伸缩杆的端部设有套环,所述套环与所述转轴螺纹连接;

立体卷铁芯绕线步骤如下:

步骤一,铁芯固定:启动所述第三电机,调节所述卡爪的位置,所述卡爪卡住铁芯对其进行固定后关闭第三电机;

步骤二,绕线齿轮安装:在铁芯绕线处铺设一层光滑的纸或薄膜,将线圈套卡到纸或薄膜上后,拼装第一个绕线齿轮,即,在第一半圆齿轮和第二半圆齿轮上均安装一个内半圆环;然后将第一半圆齿轮的内半圆环抵住线圈套上部的外壁,第二半圆齿轮的内半圆环抵住线圈套下部的外壁,第一半圆齿轮和第二半圆齿轮的接触位置采用螺钉定位;步骤同上,再安装第二个绕线齿轮,使得线圈套的两端均设置有一个绕线齿轮;

步骤三,安装防摩部:在步骤二中每个绕线齿轮的外侧均放置一个防摩板,且将防摩板上的卡夹夹在铁芯上;

步骤四,主动齿轮调整:启动所述调整部,所述调整部开始调节两个主动齿轮的位置,使得主动齿轮分别与绕线齿轮啮合,然后关闭调整部;

步骤五,绕线:将线圈卷的一端牵引到线圈套处,并且缠绕线圈套一圈,启动第二电机,进行绕线;待此处绕线到一定厚度时,切刀将线圈进行切断;然后停止第二电机;启动第一电机,对铁芯进行换向,使得下一个需要绕线的位置与主动齿轮对应,然后重复步骤二中的步骤进行绕线齿轮安装。

2. 根据权利要求1所述的一种立体卷铁芯绕线方法,其特征在于,所述动力轴包括动力轴正螺纹段和动力轴反螺纹段;所述卡爪包括用于夹住铁芯的第一卡爪和第二卡爪,所述第一卡爪和第二卡爪均包括抓手和与固定基座滑动连接的支撑板,所述抓手与所述第一电机连接;所述动力轴穿过所述支撑板且动力轴与支撑板螺纹连接,所述第一卡爪的支撑板位于所述动力轴正螺纹段上,所述第二卡爪的支撑板位于所述动力轴反螺纹段上。

3. 根据权利要求1所述的一种立体卷铁芯绕线方法,其特征在于,所述调整部包括丝杆和多个推板,所述主动齿轮两侧均设有一个所述推板,所述转轴穿过所述推板的上部;所述丝杆穿过所述推板的下部,所述丝杆包括正螺纹段丝杆和反螺纹段丝杆,一个主动齿轮两侧的推板均与正螺纹段丝杆螺纹连接,另一个主动齿轮两侧的推板均与反螺纹段丝杆螺纹

连接;所述丝杆的两端转动连接有支座,所述支座与所述固定基座固定连接,且丝杆上连接有第四电机;步骤四中调整主动齿轮位置时,启动第四电机,待主动齿轮位置调整合适后关闭第四电机即可。

4.根据权利要求1所述的一种立体卷铁芯绕线方法,其特征在于,所述内半圆环的外侧设有凹槽,所述第一半圆齿轮和第二半圆齿轮均可插入凹槽内并通过螺钉定位;在步骤二中的第一半圆齿轮上安装内半圆环时,将第一半圆齿轮的内壁插入其中一个内半圆环外侧的凹槽内,然后采用螺钉定位;同上,在步骤二中的第二半圆齿轮上安装内半圆环时,将第二半圆齿轮的内壁插入另一个内半圆环外侧的凹槽内,然后采用螺钉定位。

5.根据权利要求1所述的一种立体卷铁芯绕线方法,其特征在于,所述线圈套的周向外壁上设有供内半圆环卡入的卡槽,所述内半圆环的内侧设有橡胶层;步骤二中绕线齿轮安装时,将安装有内半圆环的第一半圆齿轮卡入线圈套上的卡槽内,安装有内半圆环的第二半圆齿轮也卡入线圈套的卡槽内,第一半圆齿轮和第二半圆齿轮的接触位置采用螺钉定位;步骤同上,再安装第二个绕线齿轮,使得线圈套的两端均设置有一个绕线齿轮。

一种立体卷铁芯绕线方法

技术领域

[0001] 本发明属于绕线技术领域,具体涉及一种立体卷铁芯绕线方法。

背景技术

[0002] 立体卷铁芯变压器一般是由三个几何尺寸相同的铁芯单框拼合成的三角形立体布置的铁芯,首先将铁芯固定在卡爪上,接着将线圈缠绕到铁芯单框两两接触的部位。现有的立体卷铁芯的绕线方法是:首先将铁芯采用立体卷铁芯绕线装置上的卡爪盘卡紧,然后将两个绕线齿轮箍在线圈套上,现有的绕线齿轮是由两个半圆形的齿环构成的,安装的时候将两个齿环卡在线圈套上然后用螺钉定位即可;然后线圈卷穿到一个轴上,再将线圈卷的一端牵到线圈套上固定,动力机构驱动绕线齿轮转动,接到线圈套上的线圈即可绕在线圈套上。

[0003] 现有的这种立体卷铁芯绕线方法存在的缺点在于:1、因铁芯侧立固定,其重心位置较高,在线圈绕制过程中易产生晃动,影响线圈的绕制质量;2、因铁芯侧立固定,在绕制线圈的过程中,主要是对三个铁芯单框的两两接触部位进行绕线,这三个地方绕线完毕后三个铁芯单框被固定不会再错开,但是现有技术中对这三个地方缠绕的时候需要来回变换绕线齿轮的位置,因此动力机构的位置也需要变换,非常不方便;3、针对不同规格的立体卷铁芯的绕线时,需要更换不同的立体卷铁芯绕线装置,绕线的时候花费人力较多,比较麻烦;4、另外,采用此方法进行绕线的时候动力机构带动绕线齿轮转动时,由于惯性原因容易造成的缠绕的线圈厚度不同的情况出现。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种立体卷铁芯绕线方法,通过该方法不仅能够保证线圈的绕制质量,而且在绕线时花费人力较少,还能够减少铁芯上缠绕的线圈厚度不相同的情况出现。

[0005] 为达到上述目的,本发明的基础方案如下:

一种立体卷铁芯绕线方法,采用立体卷铁芯绕线装置对铁芯进行绕线,立体卷铁芯绕线装置包括固定基座、防摩部、主动齿轮、用于抓紧铁芯的卡爪、用于套设在铁芯上的线圈套和用于卡在线圈套上的绕线齿轮;卡爪滑动连接在固定基座上,且卡爪的侧面设有带动卡爪上铁芯旋转的第一电机;固定基座上设有第三电机和定位座,定位座上转动连接有由第三电机带动的动力轴,动力轴穿过卡爪的下部;且动力轴转动时,卡爪可夹紧或放松铁芯;绕线齿轮为两个且绕线齿轮均包括第一半圆齿轮和第二半圆齿轮,第一半圆齿轮和第二半圆齿轮采用螺钉连接;第一半圆齿轮和第二半圆齿轮的内壁均可拆卸连接有内半圆环;主动齿轮为两个,且主动齿轮可分别与绕线齿轮啮合;两个主动齿轮的中心滑键联接有转轴,转轴上转动连接有支撑座,支撑座与固定基座固定连接;转轴还连接有第二电机;转轴上设有可调整两个主动齿轮之间间距的调整部;防摩部包括切刀和两个防摩板,切刀固定连接在两个防摩板之间;防摩板的下端均铰接有可卡在铁芯上的卡夹,其中一个防摩板

上还铰接有伸缩杆,伸缩杆的端部设有套环,套环与转轴螺纹连接;

立体卷铁芯绕线步骤如下:

步骤一,铁芯固定:启动第三电机,调节卡爪的位置,卡爪卡住铁芯对其进行固定后关闭第三电机;

步骤二,绕线齿轮安装:在铁芯绕线处铺设一层光滑的纸或薄膜,将线圈套卡到纸或薄膜上后,拼装第一个绕线齿轮,即,在第一半圆齿轮和第二半圆齿轮上均安装一个内半圆环;然后将第一半圆齿轮的内半圆环抵住线圈套上部的外壁,第二半圆齿轮的内半圆环抵住线圈套下部的外壁,第一半圆齿轮和第二半圆齿轮的接触位置采用螺钉定位;步骤同上,再安装第二个绕线齿轮,使得线圈套的两端均设置有一个绕线齿轮;

步骤三,安装防摩部:在步骤二中每个绕线齿轮的外侧均放置一个防摩板,且将防摩板上的卡夹夹在铁芯上;

步骤四,主动齿轮调整:启动调整部,调整部开始调节两个主动齿轮的位置,使得主动齿轮分别与绕线齿轮啮合,然后关闭调整部;

步骤五,绕线:将线圈卷的一端牵引到线圈套处,并且缠绕线圈套一圈,启动第二电机,进行绕线;待此处绕线到一定厚度时,切刀将线圈进行切断;然后停止第二电机;启动第一电机,对铁芯进行换向,使得下一个需要绕线的位置与主动齿轮对应,然后重复步骤二中的步骤进行绕线齿轮安装。

[0006] 本方案的技术效果:

1、步骤一中采用卡爪卡住铁芯对其进行固定,并将卡爪连接在固定基座上,在线圈绕制的过程中不易产生晃动,减少了铁芯晃动对线圈绕制质量产生的影响。第一电机可以使得铁芯旋转,因此,在绕线的时候不需要来回变换绕线齿轮和主动齿轮的位置,花费人力少,非常方便。另外,第一半圆齿轮和第二半圆齿轮的内壁均可拆卸连接有内半圆环,不仅便于绕线齿轮卡在线圈套上,而且仅仅更换不同厚度的内半圆环便能够现绕线齿轮卡在不同粗细的铁芯上,非常方便。

[0007] 2、将绕线齿轮安装好后,将卡夹卡在铁芯上,使得两个防摩板分别位于两个绕线齿轮的外侧,即两个绕线齿轮位于两个防摩板之间,可以防止绕线齿轮在转动的时候与铁芯产生摩擦。当转轴转动的时候,套环会沿着转轴移动,当套环移动到一定位置的时候,伸缩杆被套环拉倾斜并将防摩板向下拉,防摩板向下转动,切刀对线圈进行切割;此结构不仅能够对线圈进行切割还能够保证同一个铁芯上的三个位置处缠绕的线圈的厚度相同,因为每次切割线圈的时候套环均是移动同样的长度后,对线圈进行切割,能够防止转轴在带动主动齿轮转动的时候由于惯性原因而造成的缠绕的线圈厚度不同的情况出现。

[0008] 对基础方案的改进得到的优选方案1,动力轴包括动力轴正螺纹段和动力轴反螺纹段;卡爪包括用于夹住铁芯的第一卡爪和第二卡爪,第一卡爪和第二卡爪均包括抓手和与固定基座滑动连接的支撑板,抓手与第一电机连接;动力轴穿过支撑板且动力轴与支撑板螺纹连接,第一卡爪的支撑板位于动力轴正螺纹段上,第二卡爪的支撑板位于动力轴反螺纹段上。

[0009] 非常简单的实现了自由调整第一卡爪和第二卡爪之间的距离,便于对不同规格的铁芯进行夹持。转动动力轴,第一卡爪和第二卡爪会朝着相反的方向运动,进而调整第一卡爪和第二卡爪之间的距离。

[0010] 对基础方案的改进得到的优选方案2,调整部包括丝杆和多个推板,主动齿轮两侧均设有一个推板,转轴穿过推板的上部;丝杆穿过推板的下部,丝杆包括正螺纹段丝杆和反螺纹段丝杆,一个主动齿轮两侧的推板均与正螺纹段丝杆螺纹连接,另一个主动齿轮两侧的推板均与反螺纹段丝杆螺纹连接;丝杆的两端转动连接有支座,支座与固定基座固定连接,且丝杆上连接有第四电机;步骤四中调整主动齿轮位置时,启动第四电机,待位置调整合适后关闭第四电机即可。

[0011] 非常简单的实现了对两个主动齿轮之间的间距的调整。由于主动齿轮位于两个推板之间,当丝杆转动的时候,其中一个主动齿轮两侧的推板会推着此主动齿轮朝着同一方向运动,而另一个主动齿轮两侧的推板会推动此主动齿轮朝着与前述相反的方向运动,非常简单的实现了对主动齿轮的推动;另外,主动齿轮位于两个推板之间,推板还对主动齿轮有一定的定位作用。

[0012] 对基础方案的改进得到的优选方案3,内半圆环的外侧设有凹槽,第一半圆齿轮和第二半圆齿轮均可插入凹槽内并通过螺钉定位;在步骤二中的第一半圆齿轮上安装内半圆环时,将第一半圆齿轮的内壁插入其中一个内半圆环外侧的凹槽内,然后采用螺钉定位;同上,在步骤二中的第二半圆齿轮上安装内半圆环时,将第二半圆齿轮的内壁插入另一个内半圆环外侧的凹槽内,然后采用螺钉定位。

[0013] 凹槽的设置以及采用螺钉定位,主要非常简单的实现了第一半圆齿轮和第二半圆齿轮与内半圆环的可拆卸连接。

[0014] 对基础方案的改进得到的优选方案4,线圈套的周向外壁上设有供内半圆环卡入的卡槽,内半圆环的内侧设有橡胶层;步骤二中绕线齿轮安装时,将安装有内半圆环的第一半圆齿轮卡入线圈套上的卡槽内,安装有内半圆环的第二半圆齿轮也卡入线圈套的卡槽内,第一半圆齿轮和第二半圆齿轮的接触位置采用螺钉定位;步骤同上,再安装第二个绕线齿轮,使得线圈套的两端均设置有一个绕线齿轮。

[0015] 卡槽的设置主要是进一步实现绕线齿轮与线圈套的连接,橡胶层的设置主要是为了增大内半圆环与卡槽底的摩擦力,进一步保证绕线齿轮转动的时候线圈套会跟着转动。

附图说明

[0016] 图1是本发明立体卷铁芯绕线装置的结构示意图;

图2是图1中绕线齿轮的机构示意图;

图3是图1中防摩部、主动齿轮和推板的局部放大图。

具体实施方式

[0017] 附图标记:固定基座1、主动齿轮2、转轴21、支撑座22、第二电机23、线圈套3、绕线齿轮4、第一半圆齿轮41、第二半圆齿轮42、内半圆环43、第一卡爪5、抓手51、支撑板52、第一电机53、第二卡爪6、定位座7、第三电机71、动力轴72、动力轴正螺纹段721、动力轴反螺纹段722、支座8、推板81、丝杆82、第四电机83、防摩板9、切刀91、伸缩杆92、套环93、卡夹94。

[0018] 如图1和图2所示,立体卷铁芯绕线装置,包括固定基座1、主动齿轮2、卡爪、可套设在铁芯上的线圈套3和可卡在线圈套3上的绕线齿轮4;线圈套3为圆筒状,且线圈套3的侧壁上开设有条状开口,使用的时候,从条状开口处将线圈套3掰开后卡入铁芯上即可。卡爪包

括可夹住铁芯的第一卡爪5和第二卡爪6,第一卡爪5和第二卡爪6均包括抓手51和与固定基座1滑动连接的支撑板52,本方案中的抓手51为三爪卡盘;三爪卡盘与支撑板52的上部转动连接,支撑板52上设有第一电机53,三爪卡盘与第一电机53输出端连接。固定基座1上设有第三电机71和两个定位座7,固定基座1与定位座7固定连接;两个定位座7之间转动连接有由第三电机71带动的动力轴72,动力轴72穿过支撑板52的下部;动力轴72包括动力轴正螺纹段721和动力轴反螺纹段722,且第一卡爪5的支撑板52位于动力轴正螺纹段721上,第二卡爪6的支撑板52位于动力轴反螺纹段722上,动力轴72转动时,第一卡爪5和第二卡爪6可沿着动力轴72朝着相反的方向移动。

[0019] 绕线齿轮4为两个且绕线齿轮4均包括第一半圆齿轮41和第二半圆齿轮42,第一半圆齿轮41的两个端部固定连接插条,第二半圆齿轮42的两个端部均设有凹槽,插条和凹槽上对应设有定位孔,使用时将插条插入凹槽内,使得定位孔重叠,然后在定位孔内插入螺钉进行固定。内半圆环43的外侧均设有凹槽,且内半圆环43上还设有穿透凹槽的通孔,第一半圆环和第二半圆环上均设有连接孔;拼装的时候,将第一半圆齿轮41的内壁插入对应的内半圆环43的凹槽内,使得通孔与第一半圆齿轮41的连接孔重叠,然后插入螺钉固定;同理,将第二半圆齿轮42的内壁插入另外一个与之对应的内半圆环43的凹槽内,使得通孔与第二半圆齿轮42上的连接孔重叠,然后插入螺钉固定即可。

[0020] 主动齿轮2为两个,且主动齿轮2可分别与绕线齿轮4啮合;两个主动齿轮2的中心设有转轴21,主动齿轮2的内壁上均设有滑键,转轴21上设有可插入滑键的键槽,使得主动齿轮2不仅可以随着转轴21转动,还能够在外力推动下沿着键槽滑动。固定基座1固定连接有两个支撑座22,两个支撑座22之间转动连接有转轴21;转轴21还连接有第二电机23;转轴21上设有可调整两个主动齿轮2之间间距的调整部,调整部包括丝杆82和多个推板81,主动齿轮2两侧均设置一个推板81,转轴21穿过推板81的上部;丝杆82穿过推板81的下部,丝杆82包括正螺纹段丝杆和反螺纹段丝杆,一个主动齿轮2两侧的推板81均与正螺纹段丝杆螺纹连接,另一个主动齿轮2两侧的推板81均与反螺纹段丝杆螺纹连接;丝杆82的两端转动连接有支座8,支座8与固定基座1固定连接,且丝杆82上连接有第四电机83。

[0021] 线圈套3的周向外壁上设有两圈卡槽,卡槽分别靠近线圈套3的端部设置,内半圆环43的内侧设有橡胶层;安装其中一个绕线齿轮4的时候,将第一半圆齿轮上的内半圆环43卡入线圈套3上半部的卡槽内,第二半圆齿轮上的内半圆环43卡入线圈套3下半部的卡槽内,使得第一半圆齿轮和第二半圆齿轮连接形成一个整体的齿轮(即绕线齿轮),进而将线圈套3卡住。

[0022] 如图3所示,本装置还包括防摩部,防摩部包括切刀91和两个防摩板9,切刀91固定连接在两个防摩板9之间;防摩板9的下端均铰接有可卡在铁芯上的卡夹94,其中一个防摩板9上还铰接有伸缩杆92,伸缩杆92的端部设有套环93,套环93与所述转轴21螺纹连接。

[0023] 立体卷铁芯绕线步骤如下:

步骤一,铁芯固定:启动第三电机71,调节卡爪的位置,卡爪卡住铁芯对其进行固定后关闭第三电机71;

步骤二,绕线齿轮安装:在铁芯绕线处铺设一层光滑的纸或薄膜,从线圈套3的条状开口处将线圈3掰开后卡到纸或薄膜上后,拼装第一个绕线齿轮4,将第一半圆齿轮41的内壁插入其中一个内半圆环43外侧的凹槽内,采用螺钉定位;然后将第一半圆齿轮41的内半圆

环43抵住线圈套3上部的外壁并卡入线圈套3上的卡槽内;方法同上,将第二半圆齿轮42的内壁插入另一个内半圆环43外侧的凹槽内,采用螺钉定位,然后将第二半圆齿轮42的内半圆环43抵住线圈套3下部的外壁并插入线圈套3上的卡槽内;第一半圆齿轮41和第二半圆齿轮42的接触位置采用螺钉定位;使得第一半圆齿轮41和第二半圆齿轮42连接形成一个整体的齿轮(即绕线齿轮4),进而将线圈套3卡住,即完第一个绕线齿轮4的安装。步骤同上,再安装第二个绕线齿轮4,使得线圈套3的两端均设置有一个绕线齿轮4;

步骤三,安装防摩部:在步骤二中每个绕线齿轮4的外侧均放置一个防摩板9,且将防摩板9上的卡夹94夹在铁芯上;

步骤四,主动齿轮调整:启动第四电机83,使得主动齿轮2分别与绕线齿轮4啮合,然后关闭第四电机83;

步骤五,绕线:将线圈卷的一端牵引到线圈套3处,并且缠绕线圈套3一圈,启动第二电机23,转轴21带动主动齿轮2转动,此时绕线齿轮4和线圈套3均会开始旋转进行绕线;同时转轴21转动的时候,套环93会沿着转轴21移动,当套环93移动到一定位置的时候,伸缩杆92被套环93拉倾斜并拉动防摩板9向下转动,此时切刀91会向下运动并对线圈进行切割,线圈切割完毕后关闭第二电机23;启动第一电机53,第一电机53带动三爪卡盘转动,此时铁芯会被旋转,铁芯另一个需要绕线的地方会被转动到与主动齿轮2对应的地方,然后再重复步骤二中的步骤将绕线齿轮4安装到铁芯上即可。

[0024] 以上所述的仅是本发明的实施例,方案中公知的特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

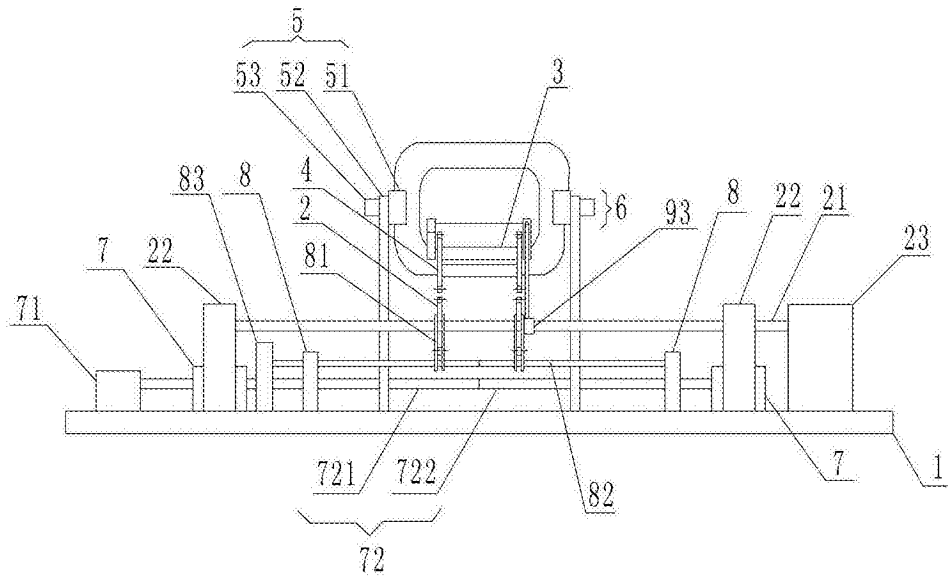


图1

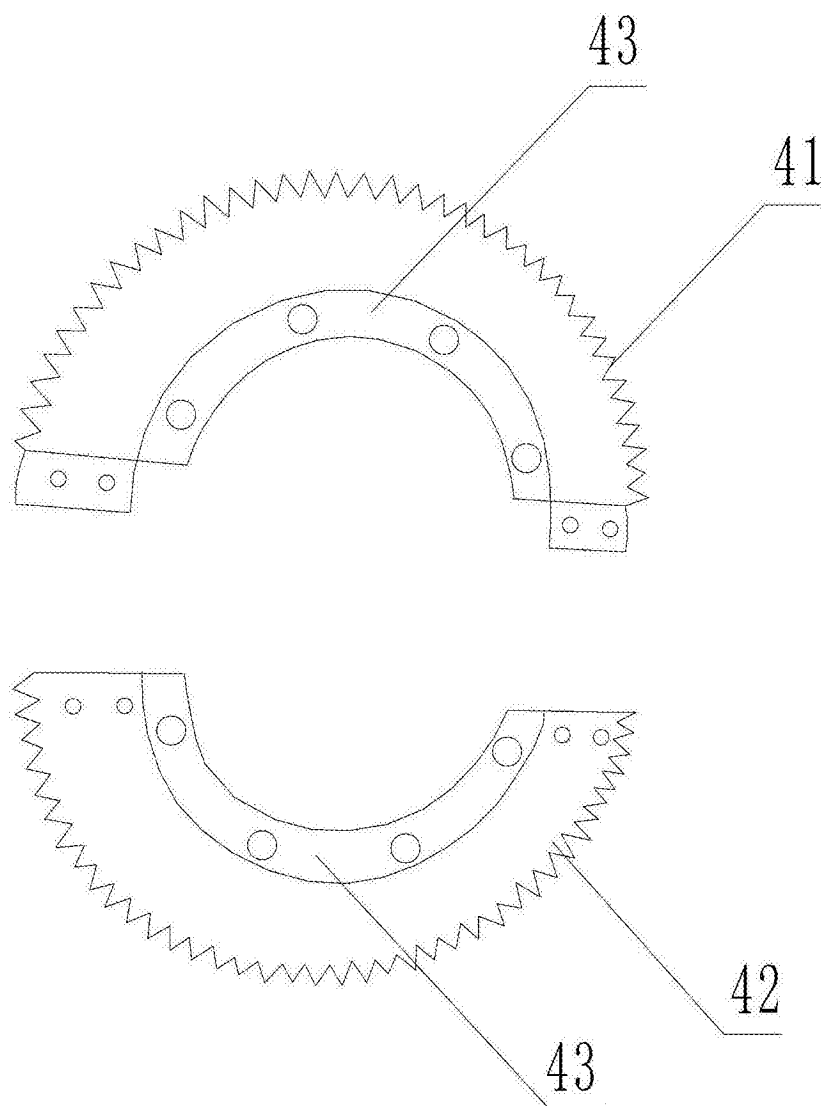


图2

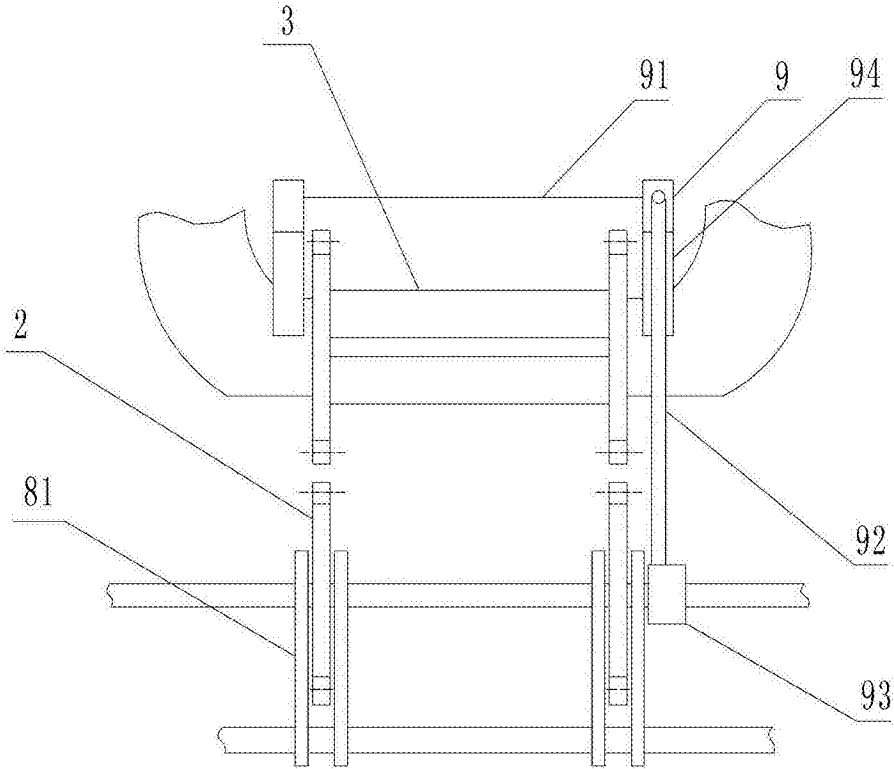


图3