(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117936931 A
(43)申请公布日 2024.04.26

(21)申请号 202410273560.8

(22)申请日 2024.03.11

(71)申请人 安徽中锂新能源科技有限公司
地址 237400 安徽省六安市霍邱县合肥高新区霍邱现代产业园

(72)发明人 姚明 鲜伟全 何学磊 胡红英

(74)专利代理机构 上海轩雅集知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 31489
专利代理师 李晶晶

(51)Int.Cl.
*H01M 10/0587*(2010.01)
*H01M 10/0525*(2010.01)
*H01M 10/04*(2006.01)

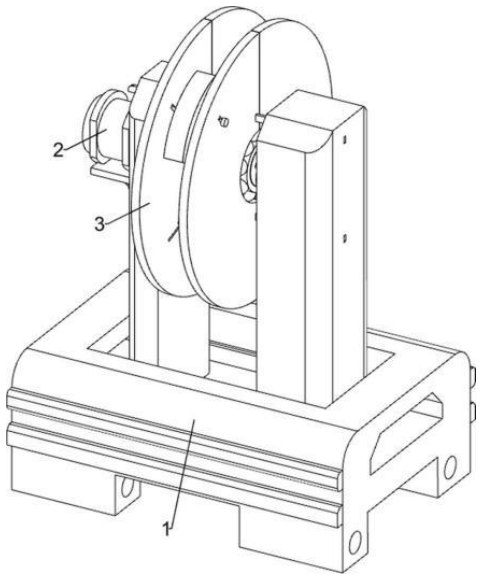
权利要求书2页 说明书6页 附图12页

(54)发明名称

一种锂电池生产用极片卷绕机及卷绕方法

(57)摘要

本发明公开了一种锂电池生产用极片卷绕机及卷绕方法,涉及锂电池生产领域,包括有支撑座、伺服电机、第一限位板、旋转套、固定轴、卡入块、限制块、第一弹簧、限位组件和推动组件,支撑座上设有伺服电机,支撑座对称滑动式连接有第一限位板,支撑座对称转动式连接有旋转套,伺服电机和相近的旋转套通过连接,旋转套卡接有卡入块,卡入块之间滑动式连接有固定轴,旋转套对称设置有限制块,限制块和旋转套卡接配合,卡入块和固定轴之间连接有第一弹簧。本发明通过手捏限制块,使得卡入块先向内侧移动,然后将固定轴移入第一限位板之间,之后,通过第一弹簧带动卡入块卡入旋转套内,如此能够方便将固定轴安装好,以便后续对极片进行绕卷。




CN 117936931 A

1.一种锂电池生产用极片卷绕机,包括有支撑座(1)、伺服电机(2)、第一限位板(3)和旋转套(4),支撑座(1)上设有伺服电机(2),支撑座(1)对称滑动式连接有第一限位板(3),支撑座(1)对称转动式连接有旋转套(4),伺服电机(2)和相近的旋转套(4)通过连接,其特征在于,还包括有固定轴(5)、卡入块(6)、限制块(7)、第一弹簧(8)、限位组件和推动组件,旋转套(4)卡接有卡入块(6),卡入块(6)之间滑动式连接有固定轴(5),旋转套(4)对称设置有限制块(7),限制块(7)和旋转套(4)卡接配合,卡入块(6)和固定轴(5)之间连接有第一弹簧(8),第一限位板(3)设有限位组件,支撑座(1)和第一限位板(3)之间设有推动组件。

2.根据权利要求1所述的一种锂电池生产用极片卷绕机,其特征在于,限位组件包括有第二限位板(9)和磁铁块(10),第二限位板(9)通过磁铁块(10)的磁性分别吸附在第一限位板(3)。

3.根据权利要求2所述的一种锂电池生产用极片卷绕机,其特征在于,推动组件包括有第一齿条(11)、第一齿轮(12)、移动架(13)、推动杆(130)、第二齿条(14)和第二弹簧(15),远离伺服电机(2)一侧的第一限位板(3)对称连接有第一齿条(11),支撑座(1)内滑动式连接有移动架(13),移动架(13)远离第一齿条(11)的一侧和相近的第一限位板(3)固定连接,移动架(13)靠近第一齿条(11)一侧连接有第二齿条(14),支撑座(1)靠近第一齿条(11)一侧转动式连接有第一齿轮(12),第一齿轮(12)分别和相近的第一齿条(11)、第二齿条(14)啮合,靠近第一齿轮(12)一侧的旋转套(4)滑动式连接有推动杆(130),推动杆(130)和移动架(13)挤压配合,移动架(13)和支撑座(1)之间连接有第二弹簧(15)。

4.根据权利要求3所述的一种锂电池生产用极片卷绕机,其特征在于,还包括有导向板(16)、第三弹簧(17)和固定组件,第一限位板(3)之间滑动式连接有导向板(16),导向板(16)和第一限位板(3)之间连接有第三弹簧(17),固定轴(5)设有固定组件。

5.根据权利要求4所述的一种锂电池生产用极片卷绕机,其特征在于,固定组件包括有电动滑块(18)和第一针板(19),固定轴(5)内开有插入口(181),插入口(181)滑动式连接有第一针板(19),插入口(181)均匀开有多个圆孔(20),圆孔(20)和第一针板(19)配合,插入口(181)滑动式连接有电动滑块(18),电动滑块(18)和第一针板(19)连接。

6.根据权利要求5所述的一种锂电池生产用极片卷绕机,其特征在于,还包括有移动板(21)、第四弹簧(22)、第五弹簧(23)、推紧板(24)和挤压组件,第一限位板(3)远离固定轴(5)一侧滑动式连接有移动板(21),移动板(21)顶部和第一限位板(3)之间连接有第四弹簧(22),第一限位板(3)靠近固定轴(5)一侧滑动式连接有推紧板(24),推紧板(24)和移动板(21)之间连接有对称设置的第五弹簧(23),移动板(21)和固定轴(5)之间设有挤压组件。

7.根据权利要求6所述的一种锂电池生产用极片卷绕机,其特征在于,挤压组件包括有挤压杆(25)和挤压块(26),移动板(21)连接有挤压杆(25),固定轴(5)对称均匀连接有挤压块(26),挤压块(26)和挤压杆(25)挤压配合。

8.根据权利要求7所述的一种锂电池生产用极片卷绕机,其特征在于,还包括有旋转柱(27)和转筒(28),导向板(16)转动式连接有旋转柱(27),旋转柱(27)上连接有转筒(28)。

9.根据权利要求8所述的一种锂电池生产用极片卷绕机,其特征在于,还包括有第三齿条(29)、第二齿轮(30)和第二针板(31),插入口(181)内滑动式连接有第二针板(31),第二针板(31)和第一针板(19)连接有第三齿条(29),插入口(181)靠近第三齿条(29)一侧转动式连接有第二齿轮(30),第二齿轮(30)和第三齿条(29)啮合。

10.利用如权利要求1-9中任一项锂电池生产用极片卷绕方法,其特征是:包括有以下步骤:

S1、手动捏住限制块(7),将固定轴(5)插入第一限位板(3)之间,通过第一弹簧(8)带动卡入块(6)移动卡入旋转套(4)内,即可将固定轴(5)安装好;

S2、在固定轴(5)安装的同时,卡入块(6)将推动杆(130)向右推动,推动杆(130)则将移动架(13)右推,进而带动第一限位板(3)向相互靠近的一侧移动对极片进行限位;

S3、将极片一端插入插入口(181)内,通过第一针板(19)和第二针板(31)对极片进行固定,以便对极片进行收卷;

S4、开启伺服电机(2),会带动固定轴(5)收卷极片,收卷极片的过程中,推紧板(24)会不断上下移动将极片推紧;

S5、收卷好极片后,将固定轴(5)以及极片拆卸下来。

# 一种锂电池生产用极片卷绕机及卷绕方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及锂电池生产领域,尤其涉及一种锂电池生产用极片卷绕机及卷绕方法。

## 背景技术

[0002] 锂离子电池是一种由锂金属或锂合金为负极材料的电池,极片是锂电池中的零件之一,在生产锂电池的时候,需要使用绕卷机将锂电池的极片进行绕卷起来,现在市面上的绕卷机多种多样。

[0003] 专利公开号为CN213425018U的专利,公开了一种锂电池极片卷绕机,包括基板,所述基板的顶面一侧对称固定连接有第一滑轨,第一滑轨一端设有固定座,固定座与基板的顶面固定连接,固定座上部一侧固定连接有电机,固定座的上部另一侧转动连接有第一转盘,电机的输出轴穿过固定座且通过联轴器与第一转盘固定连接,第一滑轨的外侧滑动连接有与其相适配的第一滑块。

[0004] 在使用上述卷绕机绕卷极片时,需要先将固定轴放置在固定座和移动座之间,然后需要手动转动第一螺纹柄,进而使得固定轴被固定在固定座和移动座之间,将极片绕卷在固定轴之后,又需要手动反转第一螺纹柄,使得移动座移动松开固定轴,这样才能够将极片取出,如此非常的麻烦,而且费时费力,现在研发一种方便安装固定轴,以便将极片绕卷在固定轴上的锂电池生产用极片卷绕机及卷绕方法。

## 发明内容

[0005] 本发明提供一种安装拆装固定轴,以便将极片绕卷在固定轴上的锂电池生产用极片卷绕机及卷绕方法,用来克服现有的卷绕机安装固定轴麻烦的缺点。

[0006] 一种锂电池生产用极片卷绕机,包括有支撑座、伺服电机、第一限位板、旋转套、固定轴、卡入块、限制块、第一弹簧、限位组件和推动组件,支撑座上设有伺服电机,支撑座对称滑动式连接有第一限位板,支撑座对称转动式连接有旋转套,伺服电机和相近的旋转套通过连接,旋转套卡接有卡入块,卡入块之间滑动式连接有固定轴,旋转套对称设置有限制块,限制块和旋转套卡接配合,卡入块和固定轴之间连接有第一弹簧,第一限位板设有限位组件,支撑座和第一限位板之间设有推动组件。

[0007] 进一步,限位组件包括有第二限位板和磁铁块,第二限位板通过磁铁块的磁性分别吸附在第一限位板。

[0008] 进一步,推动组件包括有第一齿条、第一齿轮、移动架、推动杆、第二齿条和第二弹簧,远离伺服电机一侧的第一限位板对称连接有第一齿条,支撑座内滑动式连接有移动架,移动架远离第一齿条的一侧和相近的第一限位板固定连接,移动架靠近第一齿条一侧连接有第二齿条,支撑座靠近第一齿条一侧转动式连接有第一齿轮,第一齿轮分别和相近的第一齿条、第二齿条啮合,靠近第一齿轮一侧的旋转套滑动式连接有推动杆,推动杆和移动架挤压配合,移动架和支撑座之间连接有第二弹簧。

[0009] 进一步,锂电池生产用极片卷绕机还包括有导向板、第三弹簧和固定组件,第一限位板之间滑动式连接有导向板,导向板和第一限位板之间连接有第三弹簧,固定轴设有固定组件。

[0010] 进一步,固定组件包括有电动滑块和第一针板,固定轴内开有插入口,插入口滑动式连接有第一针板,插入口均匀开有多个圆孔,圆孔和第一针板配合,插入口滑动式连接有电动滑块,电动滑块和第一针板连接。

[0011] 进一步,锂电池生产用极片卷绕机还包括有移动板、第四弹簧、第五弹簧、推紧板和挤压组件,第一限位板远离固定轴一侧滑动式连接有移动板,移动板顶部和第一限位板之间连接有第四弹簧,第一限位板靠近固定轴一侧滑动式连接有推紧板,推紧板和移动板之间连接有对称设置的第五弹簧,移动板和固定轴之间设有挤压组件。

[0012] 进一步,挤压组件包括有挤压杆和挤压块,移动板连接有挤压杆,固定轴对称均匀连接有挤压块,挤压块和挤压杆挤压配合。

[0013] 进一步,锂电池生产用极片卷绕机还包括有旋转柱和转筒,导向板转动式连接有旋转柱,旋转柱上连接有转筒。

[0014] 进一步,锂电池生产用极片卷绕机还包括有第三齿条、第二齿轮和第二针板,插入口内滑动式连接有第二针板,第二针板和第一针板连接有第三齿条,插入口靠近第三齿条一侧转动式连接有第二齿轮,第二齿轮和第三齿条啮合。

[0015] 一种锂电池生产用极片卷绕方法,包括以下步骤:

S1、手动捏住限制块,将固定轴插入第一限位板之间,通过第一弹簧带动卡入块移动卡入旋转套内,即可将固定轴安装好;

S2、在固定轴安装的同时,卡入块将推动杆向右推动,推动杆则将移动架右推,进而带动第一限位板向相互靠近的一侧移动对极片进行限位;

S3、将极片一端插入插入口内,通过第一针板和第二针板对极片进行固定,以便对极片进行收卷;

S4、开启伺服电机,会带动固定轴收卷极片,收卷极片的过程中,推紧板会不断上下移动将极片推紧;

S5、收卷好极片后,将固定轴以及极片拆卸下来。

[0016] 本发明的有益效果为:1、本发明通过手捏限制块,使得卡入块先向内侧移动,然后将固定轴移入第一限位板之间,之后,通过第一弹簧带动卡入块卡入旋转套内,如此能够方便将固定轴安装好,以便后续对极片进行绕卷。

[0017] 2、本发明在固定轴安装好的同时,卡入块会挤压推动杆,推动杆推动移动架,通过第一齿条、第二齿条和第一齿轮之间的配合,能够使得第一限位板移动对极片限位,这样方便绕卷极片。

[0018] 3、本发明通过第三弹簧能够带动导向板向后移动对极片进行捋平,而且通过导向板能够对极片进行导向,以便人们将极片一端处插入插入口,通过第一针板对极片进行固定。

[0019] 4、本发明通过挤压块和挤压杆之间的配合下,能够使得移动板带动第五弹簧和推紧板不断上下移动对极片进行推紧,以便将极片收卷的更加紧密。

## 附图说明

[0020] 图1为本发明的立体结构示意图。

[0021] 图2为本发明旋转套、固定轴和卡入块等部件的立体结构示意图。

[0022] 图3为本发明固定轴、卡入块、限制块和第一弹簧的立体结构剖视图。

[0023] 图4为本发明第一齿条、第一齿轮和移动架的等部件第一视角立体结构示意图。

[0024] 图5为本发明第一齿条、第一齿轮和移动架的等部件第二视角立体结构示意图。

[0025] 图6为本发明第二限位板、导向板和第三弹簧的等部件立体结构示意图。

[0026] 图7为本发明固定轴、电动滑块和第一针板的等部件立体结构示意图。

[0027] 图8为本发明固定轴、电动滑块和第一针板的等部件局部立体结构示意图。

[0028] 图9为本发明的移动板、第四弹簧和第五弹簧等部件立体结构示意图。

[0029] 图10为本发明的挤压组件等部件立体结构示意图。

[0030] 图11为本发明的旋转柱和转筒等部件立体结构示意图。

[0031] 图12为本发明的第三齿条、第二齿轮和第二针板等部件立体结构示意图。

[0032] 附图中的标记:1:支撑座,2:伺服电机,3:第一限位板,4:旋转套,5:固定轴,6:卡入块,7:限制块,8:第一弹簧,9:第二限位板,10:磁铁块,11:第一齿条,12:第一齿轮,13:移动架,130:推动杆,14:第二齿条,15:第二弹簧,16:导向板,17:第三弹簧,18:电动滑块,181:插入口,19:第一针板,20:圆孔,21:移动板,22:第四弹簧,23:第五弹簧,24:推紧板,25:挤压杆,26:挤压块,27:旋转柱,28:转筒,29:第三齿条,30:第二齿轮,31:第二针板。

## 具体实施方式

[0033] 下面结合具体实施例对本发明作进一步描述,在此发明的示意性实施例以及说明用来解释本发明,但并不作为对本发明的限定。

[0034] 实施例1:一种锂电池生产用极片卷绕机,如图1-图5所示,包括有支撑座1、伺服电机2、第一限位板3、旋转套4、固定轴5、卡入块6、限制块7、第一弹簧8、限位组件和推动组件,支撑座1左上部通过螺栓连接有伺服电机2,支撑座1上部左右两侧均滑动式连接有第一限位板3,支撑座1上部左右两侧均转动式连接有旋转套4,伺服电机2的输出轴和左部的旋转套4通过联轴器连接,旋转套4内均卡接有卡入块6,卡入块6之间滑动式连接有固定轴5,旋转套4沿着圆周方向均固定连接有两个限制块7,限制块7和旋转套4卡接配合,卡入块6和固定轴5内部之间均连接有第一弹簧8,第一限位板3后部均设有限位组件,极片在绕卷在固定轴5过程中,通过限位组件和第一限位板3的配合能够将极片两侧进行限位,从而方便绕卷极片,在极片绕卷完成后,也可将限位组件取下,以便将极片从旋转套4上取下,支撑座1和第一限位板3之间设有推动组件,在卡入块6卡入旋转套4内的同时,卡入块6能够自动推动推动组件,使得推动组件将第一限位板3向固定轴5的方向进行推动;限位组件包括有第二限位板9和磁铁块10,第二限位板9通过磁铁块10的磁性分别吸附在第一限位板3后部;推动组件包括有第一齿条11、第一齿轮12、移动架13、推动杆130、第二齿条14和第二弹簧15,右部的第一限位板3右部上下两侧均连接有第一齿条11,支撑座1内滑动式连接有移动架13,移动架13左上部和左侧的第一限位板3固定连接,移动架13右上部的上下两侧均连接有第二齿条14,支撑座1内右上部的上下两侧均转动式连接有第一齿轮12,第一齿轮12分别和相近的第一齿条11、第二齿条14啮合,右部的旋转套4中间滑动式连接有推动杆130,推动杆

130右端和移动架13挤压配合，卡入块6移动接触到推动杆130时，推动杆130则会右移推动移动架13，移动架13右移通过第一齿条11、第二齿条14和第一齿轮12之间的配合，能够使得第一限位板3移动对极片限位，移动架13右上部和支撑座1之间连接有第二弹簧15。

[0035] 在将极片绕卷之前，先将已经绕卷好极片的固定轴5取下来，先手动将第二限位板9向后用力拉动，使得第二限位板9的磁铁块10和第一限位板3分离，随后人们则可以双手捏着朝后方的两个限制块7，将两个限制块7向相互靠近的一侧移动，限制块7则带动卡入块6也向相互靠近的一侧移动，第一弹簧8随之被压缩，而卡入块6向相互靠近的一侧移动过程中，右部的卡入块6右端慢慢和推动杆130左端分离，那么推动杆130右端不再挤压移动架13，此时原本处于被压缩状态的第二弹簧15慢慢复位，第二弹簧15带动移动架13向左移动，移动架13则带动推动杆130和左部的第一限位板3向左移动，移动架13向左移动还带动第二齿条14向左移动，第二齿条14向左移动带动通过第一齿轮12带动第一齿条11向右移动，第一齿条11则带动右部的第一限位板3向右移动，随后，待卡入块6完全和旋转套4脱离后，则可以将固定轴5和极片从旋转套4上取下，随后则可以松开限制块7，在第一弹簧8的作用下，则会带动限制块7和卡入块6移动复位，如此一来则能够将极片取下，随后则将第二限位板9重新通过磁铁块10吸附到第一限位板3后部上，之后需要对极片进行绕卷时，则可以重新双手捏着限制块7，使得限制块7带动卡入块6也向相互靠近的一侧移动，第一弹簧8随之被压缩，然后将两个卡入块6靠近第一限位板3内侧之间，在两个卡入块6相互远离的一端面位于第一限位板3内侧之间后，则可以松开限制块7，并且手动将固定轴5朝第一限位板3中部位置推动，固定轴5则带动两个卡入块6也一起移动，待两个卡入块6移动至第一限位板3中部位置时，此时第一弹簧8会带动卡入块6向相互远离的一侧移动，卡入块6则会自动卡入旋转套4内，这样即可方便将固定轴5安装好，限制块7也卡到旋转套4上，如此限制块7能够限制卡入块6周向转动，在卡入块6向相互远离的一侧移动时，右部的卡入块6会将推动杆130向右推动，推动杆130则能够将移动架13向右推动，移动架13则会带动左部的第一限位板3也向右移动，移动架13向右移动通过第一齿条11、第一齿轮12和第二齿条14之间的配合，带动右部的第一限位板3向左移动，如此一来两个第一限位板3能够带动第二限位板9一起移动至固定轴5左右两侧位置，随后将极片一端拉出绕卷在固定轴5后，可以开启伺服电机2，伺服电机2带动旋转套4转动，旋转套4转动通过限制块7带动卡入块6转动，卡入块6则带动固定轴5转动绕卷极片，第一限位板3和第二限位板9则保持不动，第一限位板3和第二限位板9能够对极片的左右两侧进行限制，避免在绕卷极片的过程中，极片绕出固定轴5，绕卷完成后则可以关闭伺服电机2。

[0036] 实施例2：在实施例1的基础之上，如图6所示，还包括有导向板16、第三弹簧17和固定组件，第一限位板3之间滑动式连接有用于对极片进行导向的导向板16，导向板16左右两侧和第一限位板3之间均连接有第三弹簧17，固定轴5前部设有用于将极片端部进行固定的固定组件。

[0037] 如图7-图8所示，固定组件包括有电动滑块18和第一针板19，固定轴5内前部开有插入口181，插入口181滑动式连接有用于将极片固定的第一针板19，插入口181前部均匀开有多个圆孔20，圆孔20和第一针板19配合，插入口181左部滑动式连接有电动滑块18，电动滑块18和第一针板19连接。

[0038] 在收卷极片之前，将极片的一端沿着导向板16上方插入插入口181内，插入后，控

制电动滑块18向下移动,电动滑块18则电动第一针板19向下移动,第一针板19则插入圆孔20内,第一针板19能够将极片卡紧,这样能够避免固定轴5在收卷极片时,出现极片和固定轴5脱离的情况,随后固定轴5在转动时则会将极片慢慢收卷起来,固定轴5上极片越来越多,且越来越厚,极片会慢慢将导向板16向前推动,使得第三弹簧17被压缩,导向板16后端一直和极片贴合,这样在固定轴5收卷极片的时候,导向板16也能够对极片起到捋平的作用,在极片收卷好后将固定轴5和极片取下,这样第三弹簧17则会带动导向板16向后移动复位。

[0039] 如图9-图10所示,还包括有移动板21、第四弹簧22、第五弹簧23、推紧板24和挤压组件,第一限位板3内上部均滑动式连接有移动板21,移动板21顶部和第一限位板3之间均连接有第四弹簧22,第一限位板3均滑动式连接有用于将极片推紧的推紧板24,推紧板24位于移动板21下方,推紧板24顶部和移动板21底部之间均连接有两个第五弹簧23,移动板21和固定轴5之间设有挤压组件,通过挤压组件能够间歇推动移动板21上下移动;挤压组件包括有挤压杆25和挤压块26,移动板21底部均连接有挤压杆25,固定轴5左右两侧沿着圆周方向均匀连接有挤压块26,挤压块26和挤压杆25挤压配合。

[0040] 在收卷极片的过程中,为了能够让极片收卷的更加紧密,则设置了推紧板24,在固定轴5转动时会带动挤压块26进行转动,挤压块26转动挤压挤压杆25时,则会带动挤压杆25向上移动,挤压杆25带动移动板21、第五弹簧23和推紧板24向上移动,第四弹簧22被压缩,当挤压块26转动不挤压挤压杆25时,在第四弹簧22的作用下,带动移动板21、第五弹簧23和推紧板24向下移动复位,重复以上操作,推紧板24则会不断上下移动对推紧极片,而且在第五弹簧23的作用下,能够使得推紧板24保持和极片贴近的状态,如此能够让收卷的更加紧密。

[0041] 如图11所示,还包括有旋转柱27和转筒28,导向板16后部转动式连接有旋转柱27,旋转柱27上连接有转筒28。

[0042] 在收卷极片的过程中,转筒28一直和极片保持贴合的状态,极片会带动转筒28进行转动,转筒28能够减少和极片之间的摩擦力,也能够避免极片出现磨损。

[0043] 如图12所示,还包括有第三齿条29、第二齿轮30和第二针板31,插入口181内滑动式连接有第二针板31,第二针板31左部和第一针板19左部均连接有第三齿条29,插入口181内左部转动式连接有第二齿轮30,第二齿轮30和第三齿条29啮合。

[0044] 在第二限位板9向下移动时会带动前部的第三齿条29向下移动,前部的第三齿条29会通过第二齿轮30带动后部的第三齿条29向上移动,后部的第三齿条29向前移动则会带动第二针板31向上移动,这样一来,第二针板31则能够加强固定极片。

[0045] 实施例3:一种锂电池生产用极片卷绕方法,包括以下步骤:

S1、手动捏住限制块7,将固定轴5插入第一限位板3之间,通过第一弹簧8带动卡入块6移动卡入旋转套4内,即可将固定轴5安装好;

S2、在固定轴5安装的同时,卡入块6将推动杆130向右推动,推动杆130则将移动架13右推,进而带动第一限位板3向相互靠近的一侧移动对极片进行限位;

S3、将极片一端插入插入口181内,通过第一针板19和第二针板31对极片进行固定,以便对极片进行收卷;

S4、开启伺服电机2,会带动固定轴5收卷极片,收卷极片的过程中,推紧板24会不

断上下移动将极片推紧；

S5、收卷好极片后，将固定轴5以及极片拆卸下来。

[0046] 以上对本申请进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本申请的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本申请的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本申请的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本申请的限制。

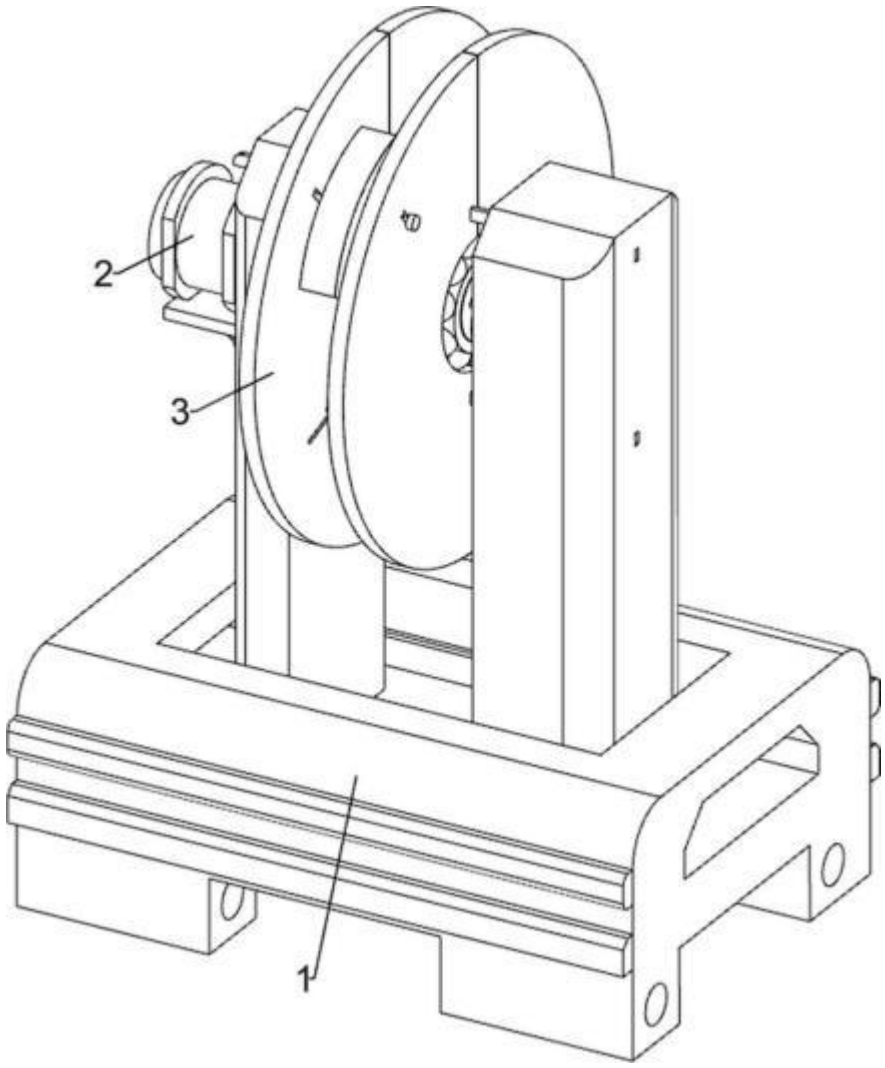



图 1

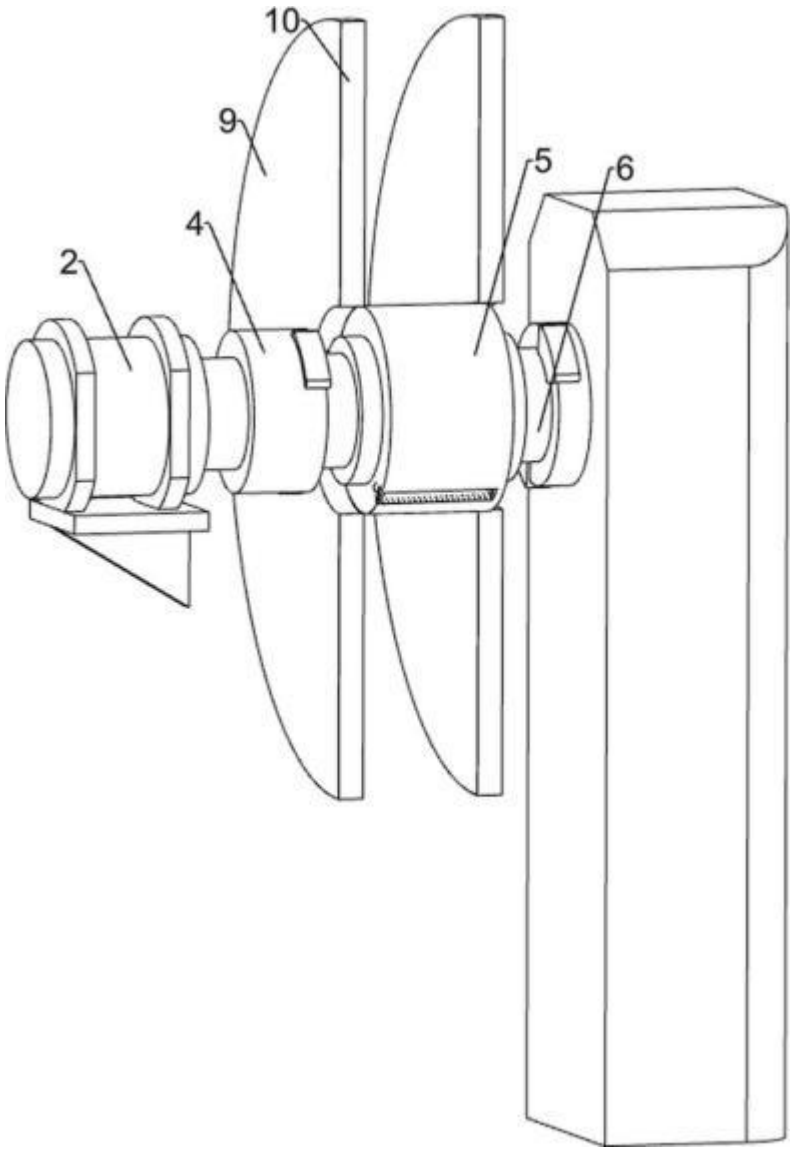



图 2

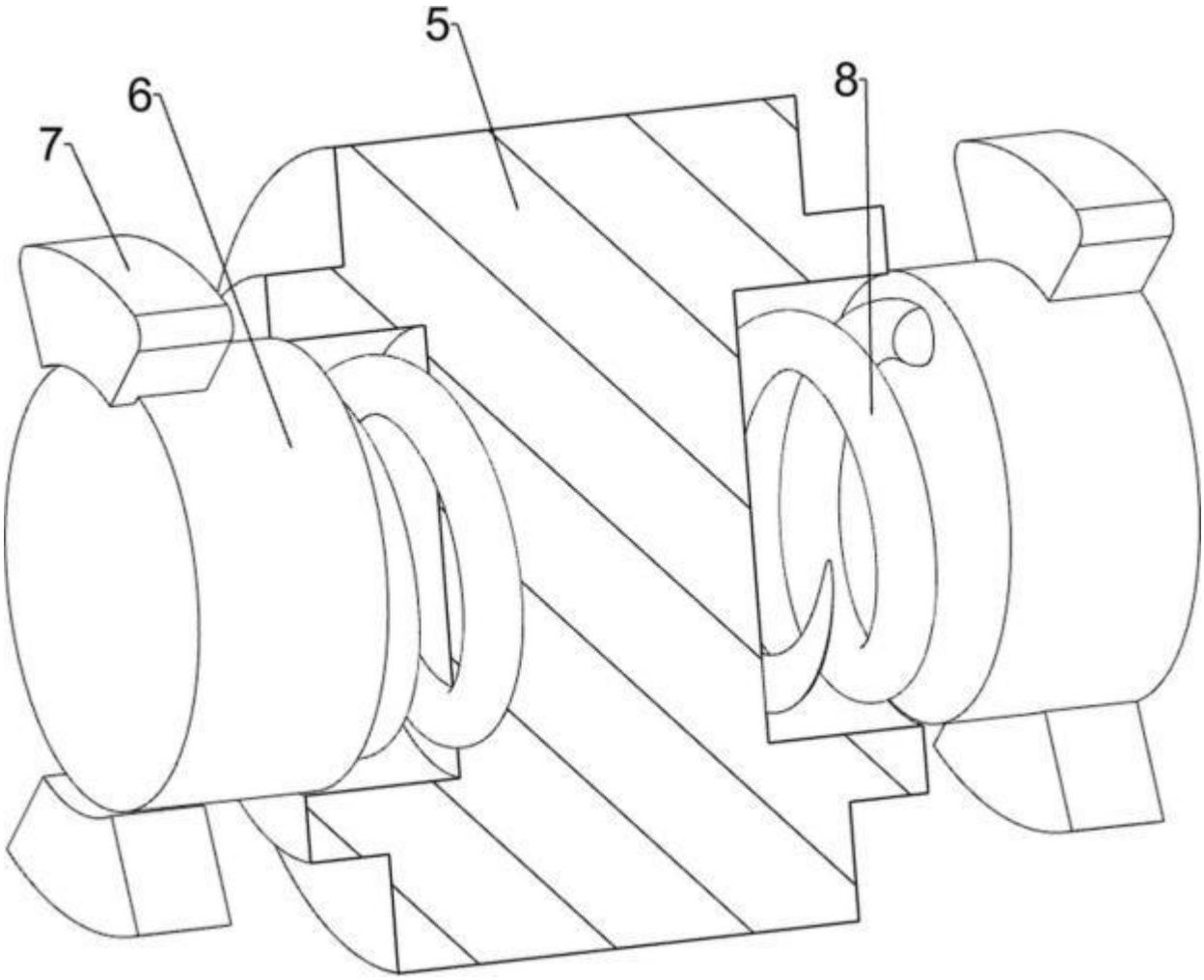



图 3

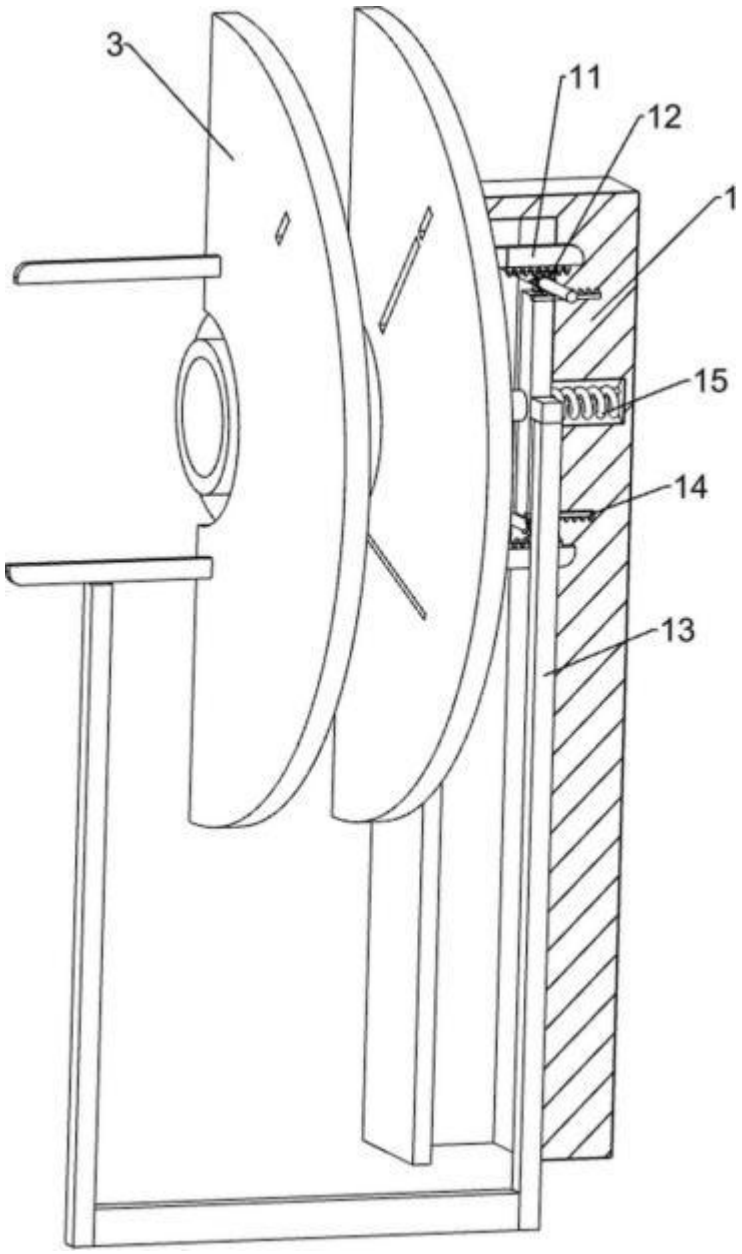



图 4

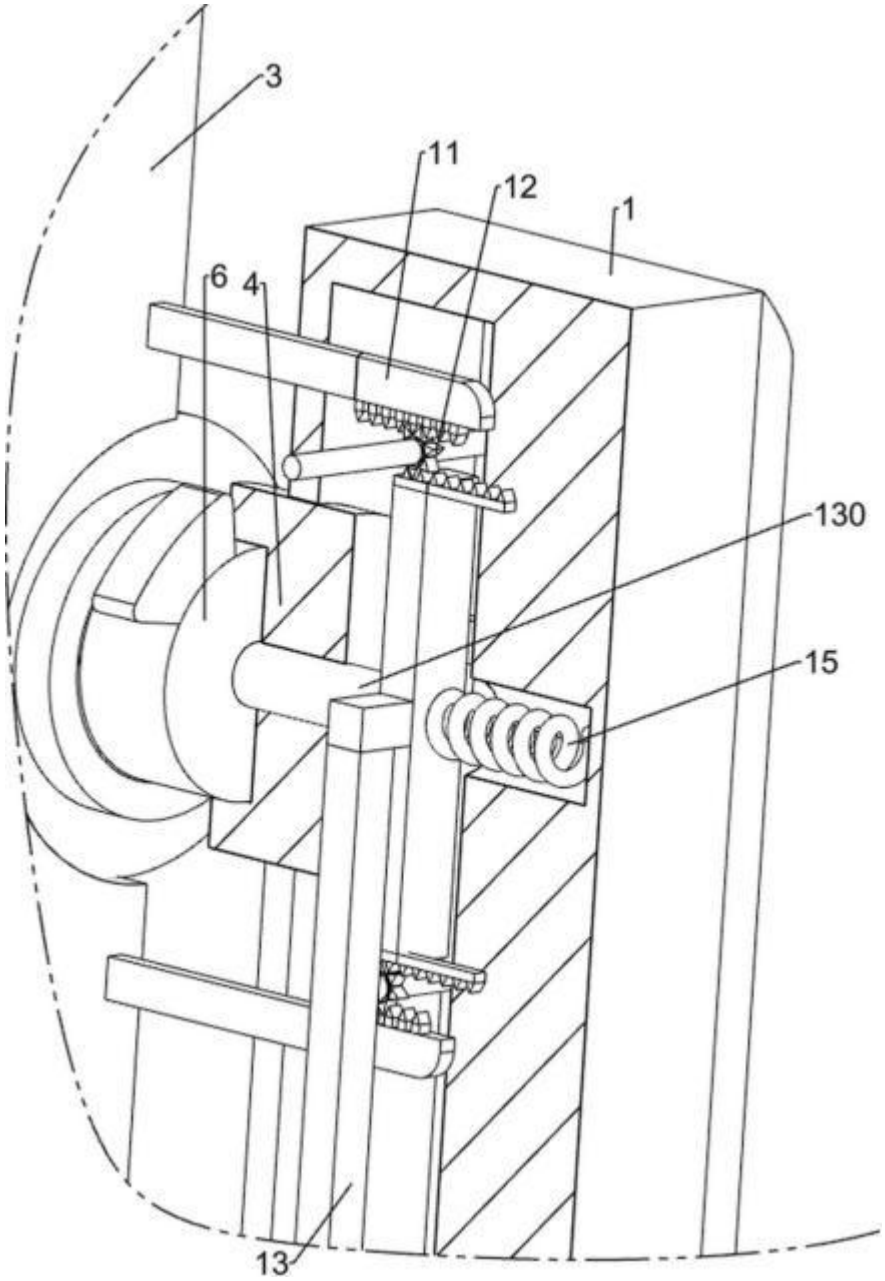



图 5

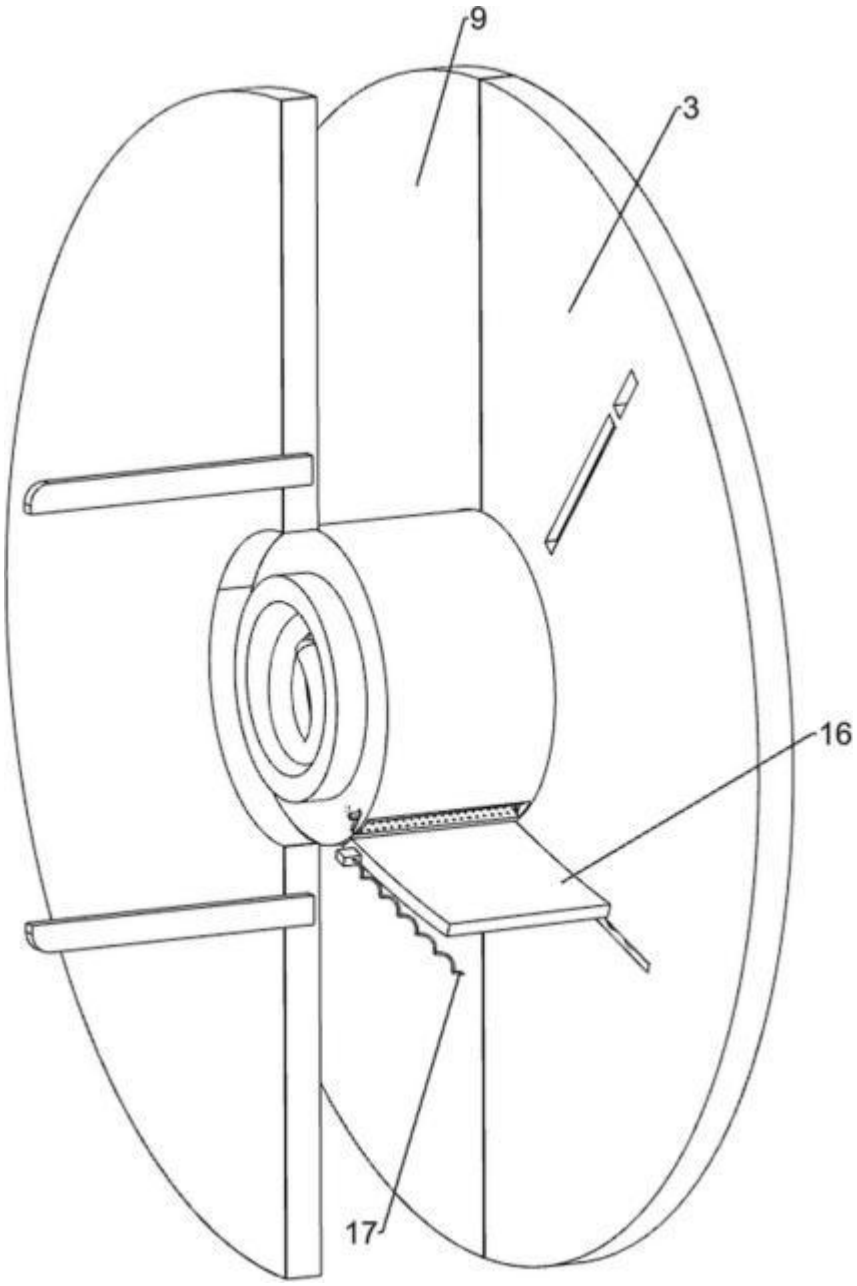



图 6

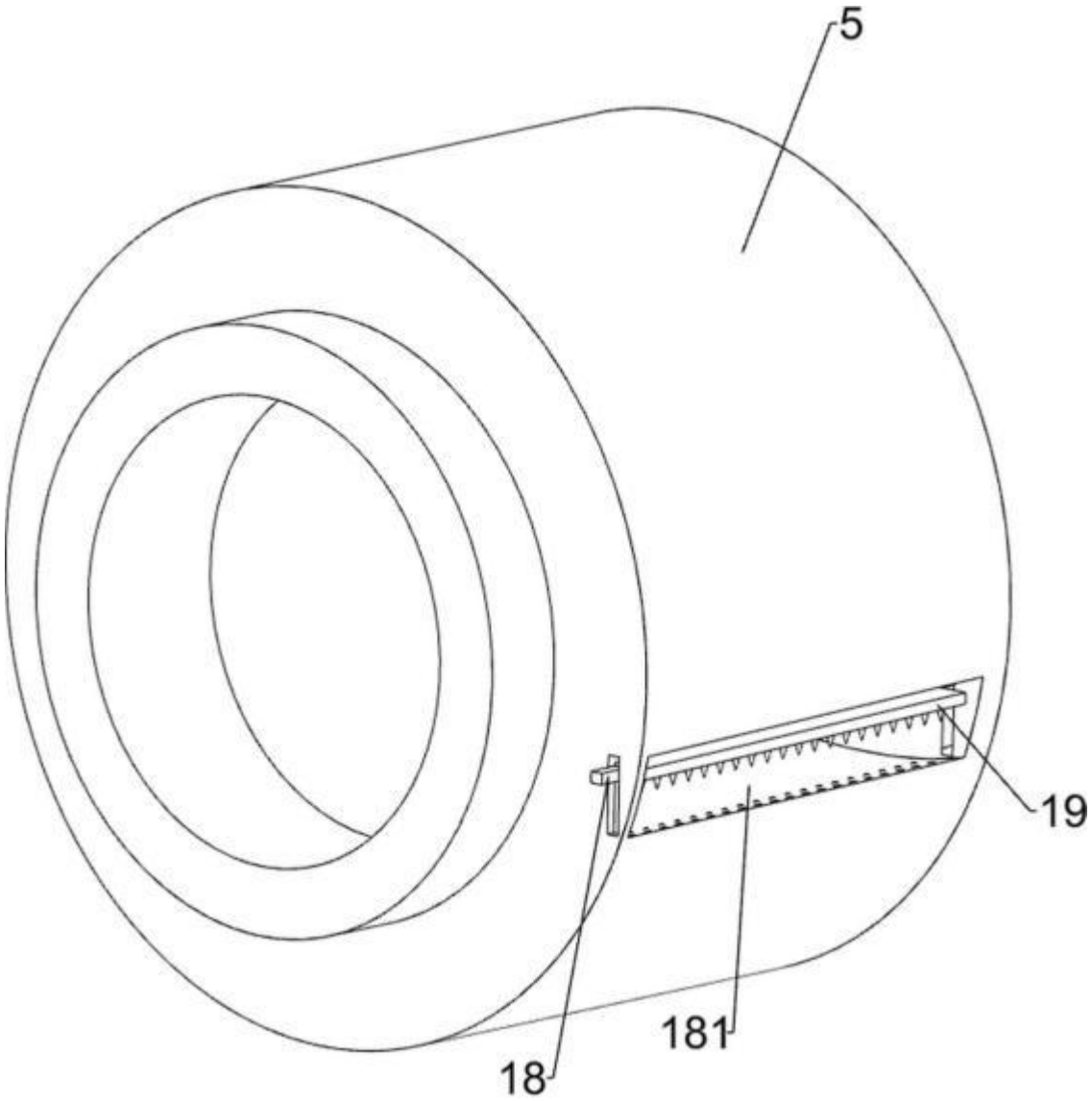



图 7

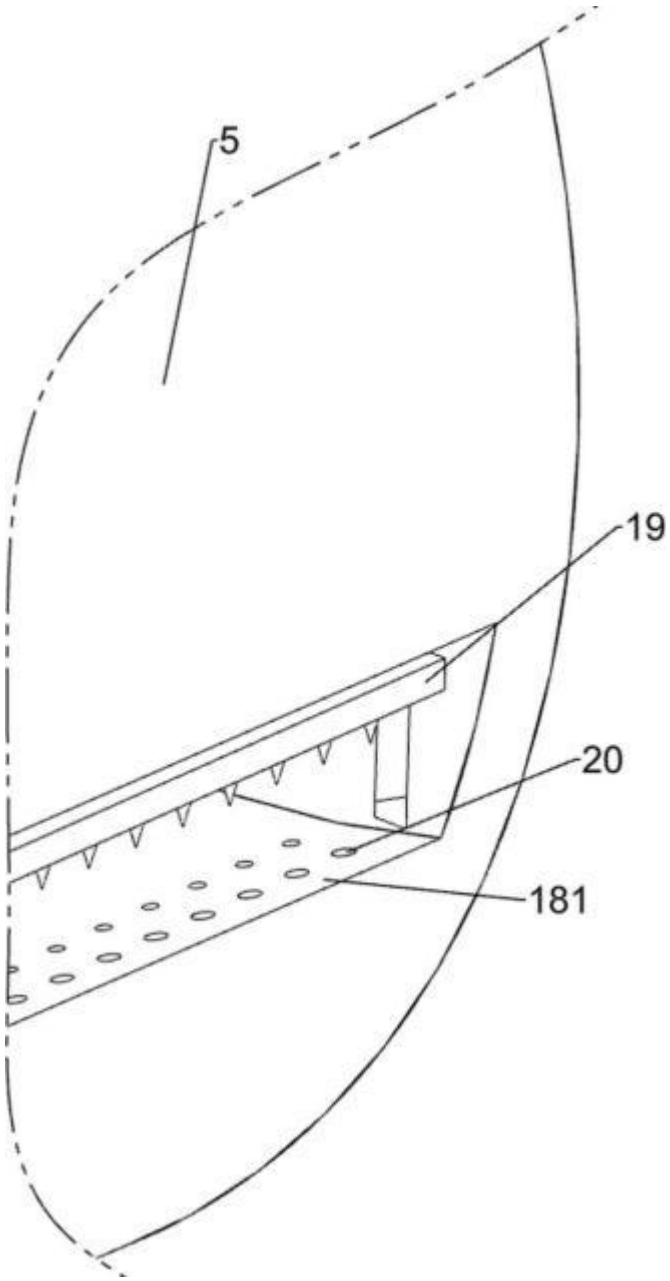



图 8

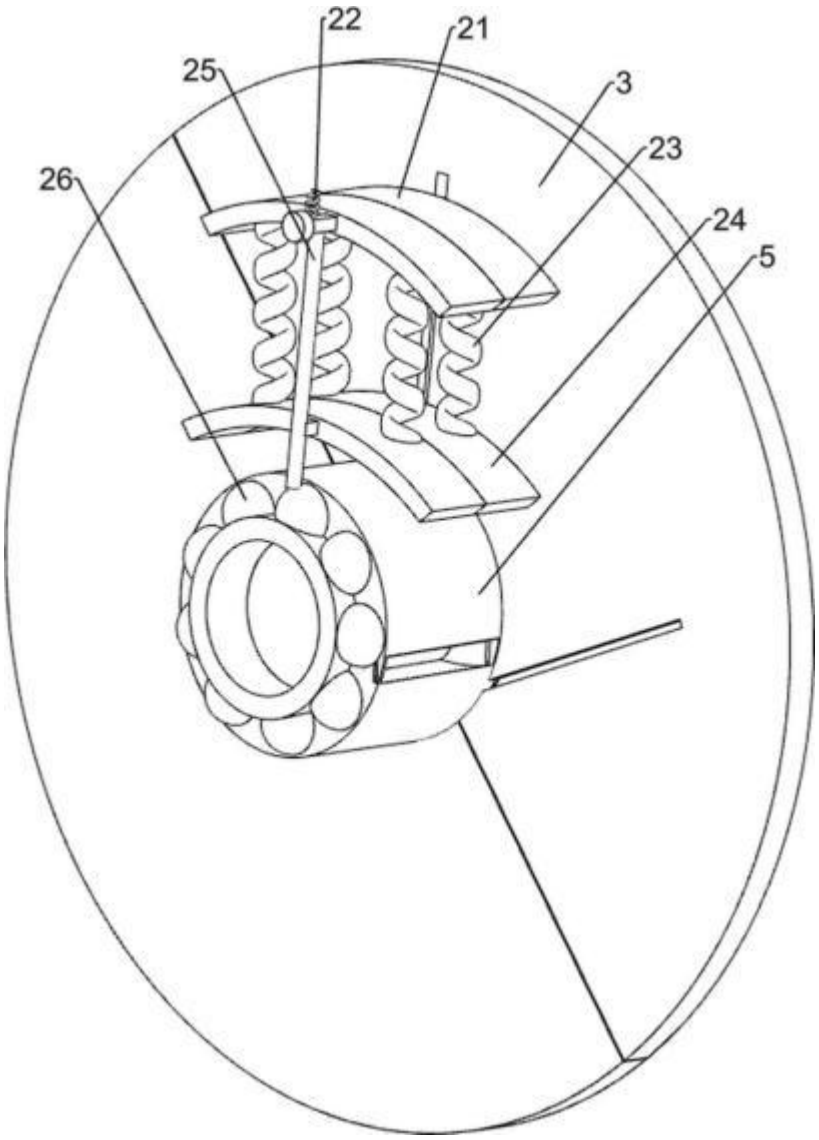



图 9

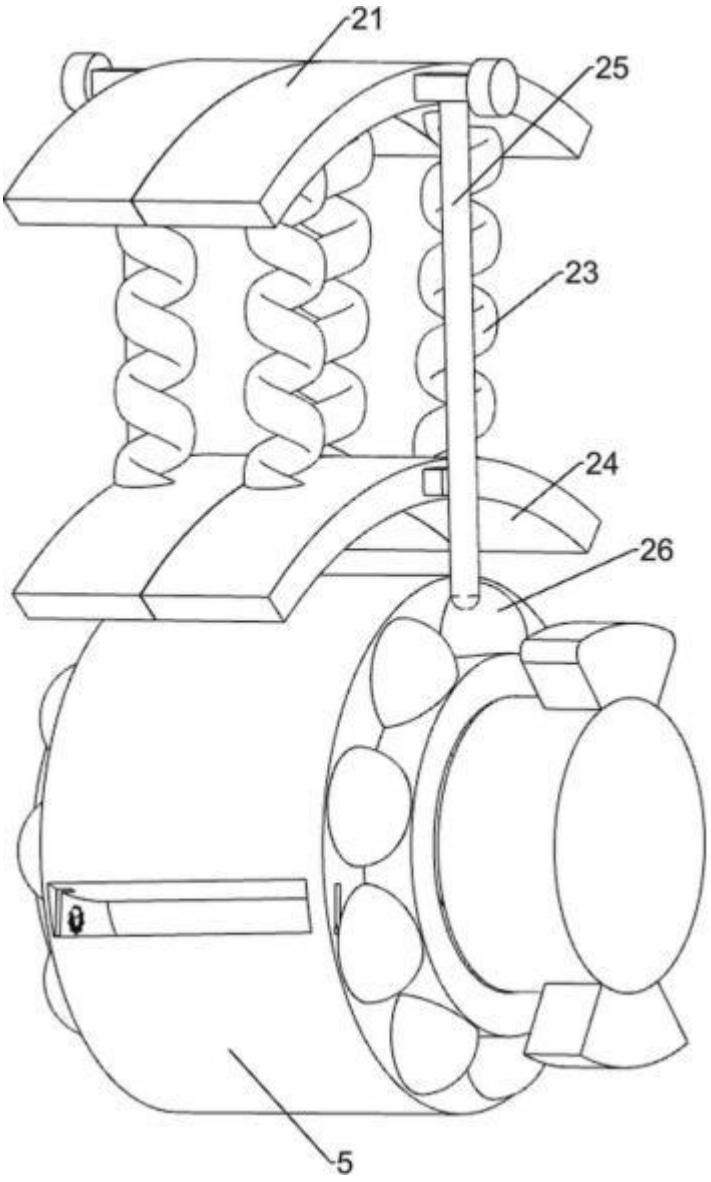



图 10

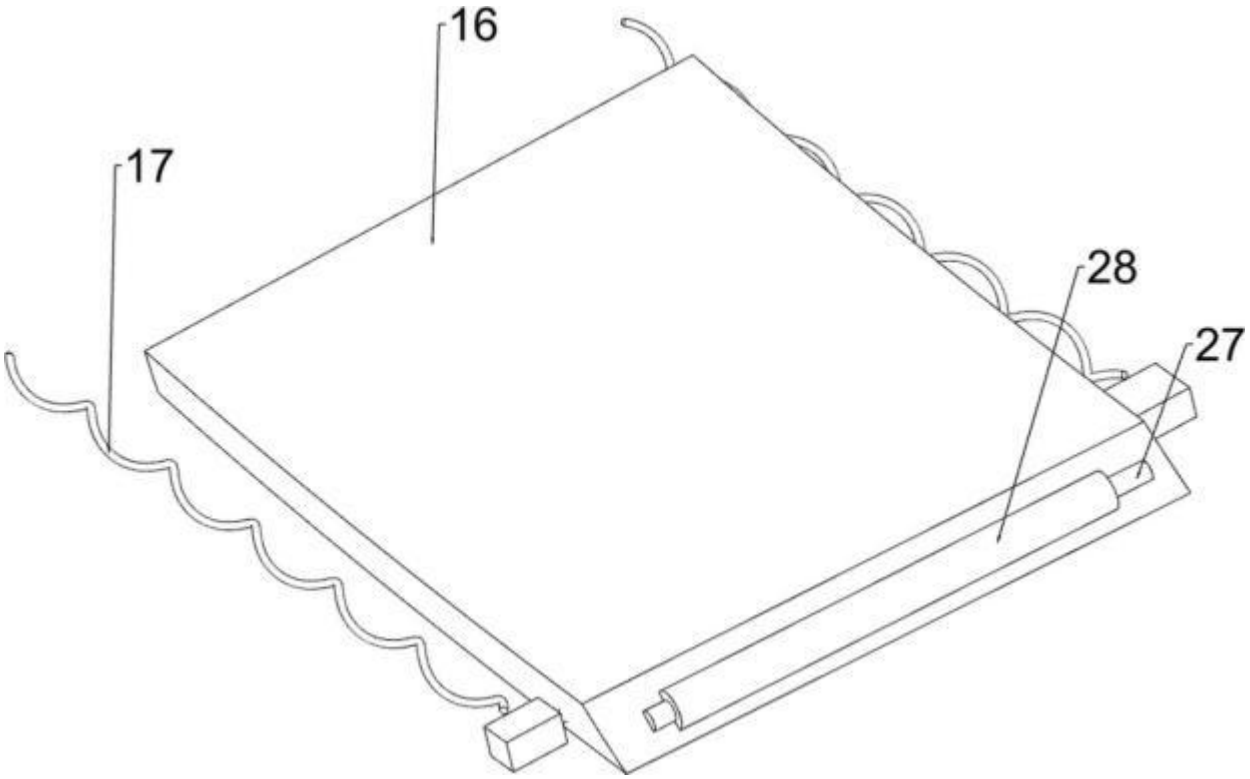



图 11

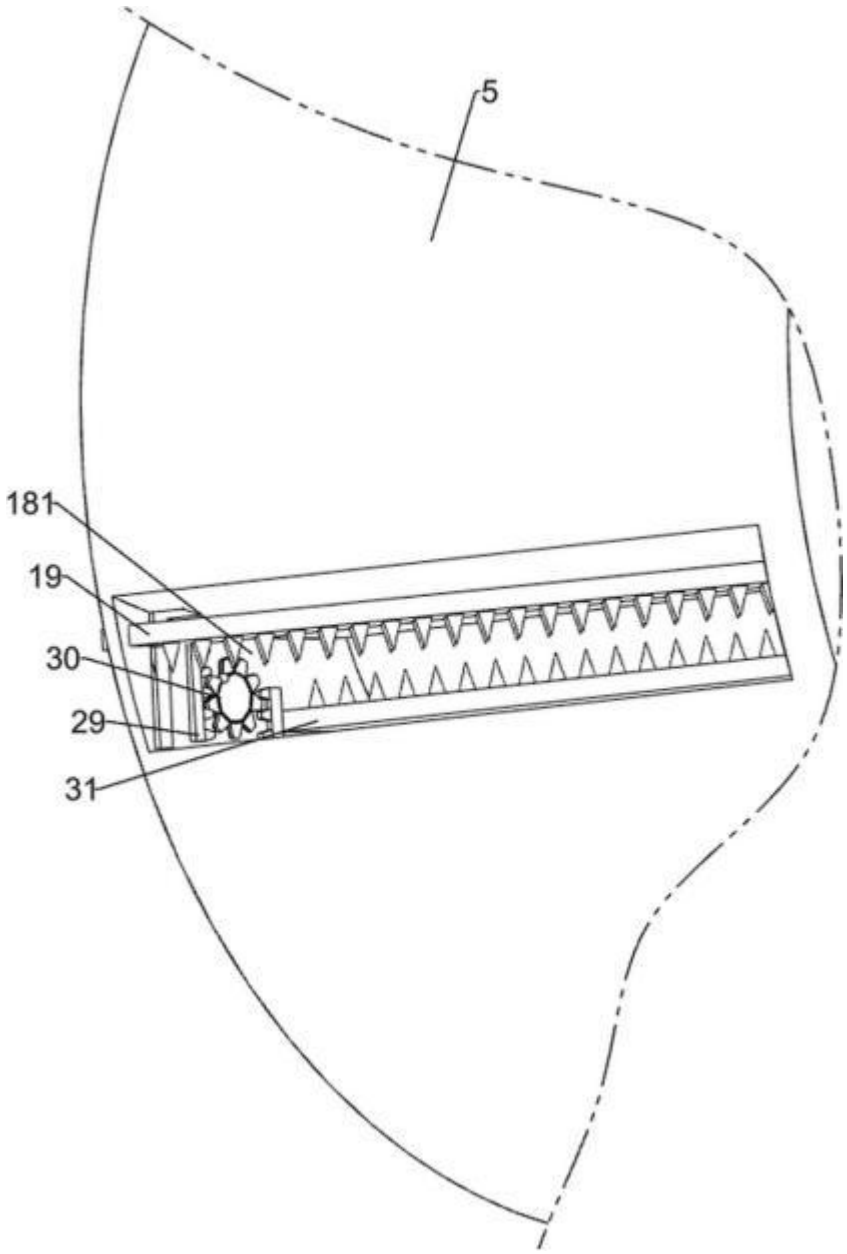



图 12