



## (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115339956 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 15

(21) 申请号 202211273494.1

(22) 申请日 2022.10.18

(71) 申请人 立孚(福建)光电集团有限公司  
地址 364100 福建省龙岩市永定区永定工  
业园光电信息产业园A区办公楼5楼  
505

(72) 发明人 赖厦丰 赖庆梧

(74) 专利代理机构 泉州市立航专利代理事务所  
(普通合伙) 35236

专利代理师 卢清华

(51) Int. Cl.

B65H 54/28 (2006.01)

B65H 54/71 (2006.01)

B65H 63/08 (2006.01)

B21F 11/00 (2006.01)

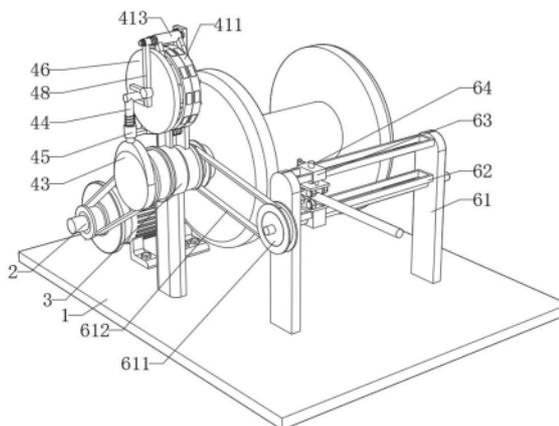
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

### (54) 发明名称

一种通信电缆生产收卷机用精确切断设备

### (57) 摘要

本发明涉及通信电缆相关领域。本发明公开了一种通信电缆生产收卷机用精确切断设备,本发明要解决的问题是难以在线缆盘收卷到指定的匝数后将线缆盘精确的锁住并切断。本发明由计数机构、锁定机构和往复机构组成。该通信电缆生产收卷机用精确切断设备通过当线缆盘缠绕线缆到达第一百匝时,电机关闭,此时第一卡板与第二卡板同时偏转卡在卡槽内时,在第一扭簧扭力的作用下带动弧形块逆时针偏转,此时弧形块对折板的铰接处进行抵触,使得卡杆右移卡在卡框的内侧,并带动竖板逆时针偏转带动卡管的内侧与旋转杆的侧面进行抵触,避免旋转杆与线缆盘由于惯性继续转动对线缆进行收卷,保证装置精准的对线缆进行收卷。



1. 一种通信电缆生产收卷机用精确切断设备,包括底板(1),其特征在于:所述底板(1)顶面的后侧设置有电机(2),所述底板(1)顶面的中部设置有支撑架(3),所述支撑架(3)的侧面设置有计数机构(4),所述计数机构(4)与电机(2)转动轴的侧面传动连接;

所述计数机构(4)的侧面设置有锁定机构(5),所述锁定机构(5)的侧面传动连接有往复机构(6),且往复机构(6)设置在底板(1)的顶面上,所述往复机构(6)的背面设置有切断机构(7)。

2. 根据权利要求1所述的一种通信电缆生产收卷机用精确切断设备,其特征在于:所述计数机构(4)包括旋转杆(41),所述旋转杆(41)转动连接在支撑架(3)的内侧,所述旋转杆(41)的侧面与电机(2)转动轴的侧面均套设有传动带(42),所述旋转杆(41)的左端固定连接有凸轮(43),所述凸轮(43)的侧面抵触有L形推送杆(44),所述L形推送杆(44)的侧面活动套设有Z形连接杆(45),且Z形连接杆(45)与L形推送杆(44)上设置有复位簧,所述Z形连接杆(45)远离L形推送杆(44)的一端固定在支撑架(3)的侧面上;

所述Z形连接杆(45)的上表面固定连接有固定盘(46),所述固定盘(46)的侧面转动连接有F形卡杆(48),且F形卡杆(48)设置在L形推送杆(44)的外侧,所述固定盘(46)的右侧转动连接有转动杆(47),所述转动杆(47)的侧面转动连接有两个棘轮盘(49),两个所述棘轮盘(49)的侧面均开设有卡槽(410),两个所述棘轮盘(49)的外侧均套设有数字圈(411);

所述F形卡杆(48)的一端固定连接有空心管(412),所述空心管(412)的外侧活动套设有转动管(413),所述空心管(412)的外侧设置有第一扭簧(414),且第一扭簧(414)的两端分别与空心管(412)的外侧、转动管(413)的左端固定连接,所述转动管(413)的外侧固定连接有第一卡板(415)和第二卡板(416),且第一卡板(415)和第二卡板(416)的一端分别与两个卡槽(410)的内壁抵触。

3. 根据权利要求2所述的一种通信电缆生产收卷机用精确切断设备,其特征在于:所述锁定机构(5)包括转杆(51),所述转杆(51)转动设置在空心管(412)的内侧,所述转杆(51)的侧面套设有第二扭簧(52),所述第二扭簧(52)的两端分别与转杆(51)的侧面、空心管(412)的左端固定连接,所述转杆(51)的右端铰接有折板(53),所述折板(53)的侧面固定连接有拉簧(54),所述折板(53)远离转杆(51)的一端铰接有卡杆(55),所述卡杆(55)与转杆(51)相对的一侧固定连接有伸缩杆(56),所述折板(53)的侧面抵触有弧形块(57),且弧形块(57)固定连接在转动管(413)的内侧;

所述卡杆(55)的侧面抵触有卡框(58),所述卡框(58)的一端转动连接有竖板(59),所述卡框(58)的侧面套设有第三扭簧(512),且第三扭簧(512)的两端分别与卡框(58)的侧面、竖板(59)的左侧固定连接,所述竖板(59)左侧的与Z形连接杆(45)的右侧转动连接,且竖板(59)与Z形连接杆(45)之间设置有复位扭簧(510),所述竖板(59)的底端固定连接有卡管(511),所述卡管(511)套设在旋转杆(41)的外侧。

4. 根据权利要求2所述的一种通信电缆生产收卷机用精确切断设备,其特征在于:所述往复机构(6)包括固定支架(61),所述固定支架(61)的数量为两个,两个所述固定支架(61)均固定连接在底板(1)的顶面上,两个所述固定支架(61)相对的一侧固定连接有两个滑轨(62),所述滑轨(62)的侧面滑动连接有滑块(63),上侧所述滑块(63)螺纹连接有螺杆(64);

所述滑块(63)的底面固定连接有弹簧伸缩杆(65),所述弹簧伸缩杆(65)的底端与下侧所述滑块(63)的顶面均固定连接有压板(66),上侧所述压板(66)的顶面与螺杆(64)的底面

抵触,两个所述压板(66)相对的一侧均固定连接有单向轴承(67),所述单向轴承(67)的内侧固定连接有转辊(68),下侧所述滑块(63)的侧面固定连接有滑动块(69),所述滑动块(69)的内侧设置有往复丝杆(610),所述往复丝杆(610)的两端分别与两个所述固定支架(61)相对的一侧转动连接,所述往复丝杆(610)的左端延伸至左侧所述固定支架(61)的左侧并固定套接有传动盘(611),所述传动盘(611)与旋转杆(41)之间套设有皮带(612)。

5. 根据权利要求4所述的一种通信电缆生产收卷机用精确切断设备,其特征在于:所述切断机构(7)包括液压缸(71)和切割框(74),所述液压缸(71)固定连接在上侧所述滑块(63)的后侧上,所述液压缸(71)的底端固定连接有切割刀(72),所述切割刀(72)的后侧设置有弹簧伸缩板(73);

所述切割框(74)固定连接在下侧所述滑块(63)的后侧上,所述切割框(74)在切割刀(72)的正下侧,所述弹簧伸缩板(73)与切割框(74)的侧面均固定连接有夹持板(75)。

6. 根据权利要求2所述的一种通信电缆生产收卷机用精确切断设备,其特征在于:所述第一卡板(415)和第二卡板(416)之间的夹角为十度。

7. 根据权利要求4所述的一种通信电缆生产收卷机用精确切断设备,其特征在于:所述转辊(68)侧面的中部开设有环槽。

8. 根据权利要求5所述的一种通信电缆生产收卷机用精确切断设备,其特征在于:所述夹持板(75)的形状为弧形,且夹持板(75)的内侧开设有防滑纹。

## 一种通信电缆生产收卷机用精确切断设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通信电缆相关领域,具体为一种通信电缆生产收卷机用精确切断设备。

### 背景技术

[0002] 随着电力和信息的不断发展,越来越多的地方铺设有通信电缆,同时随着电缆的发展,已有的旧电缆也会进行更新替换,每天也都会有电缆损坏而需要维修和换新,电力部门每天都需要使用大量的通信电缆。而为了方便运输,一般都是将通信电缆进行卷绕,这就需要用到通信电缆收卷机和切断装置,且现有的部分收卷盘对线缆进行收卷到一百匝时,即停止对线缆的收卷。

[0003] 现有专利(公告号:CN111268518B)公开了一种具备电缆切断功能的电缆卷绕装置,属于电力设备技术领域,底板的表面固定连接支撑板,支撑板的侧面转动连接有收卷轮,收卷轮的表面捆卷有电缆。在实现本发明过程中,发明人发现现有技术中至少存在如下问题没有得到解决:1、该装置直接通过收卷盘对线缆进行收卷,使用者难以精确的了解线缆盘收卷线缆的匝数;2、线缆盘在收卷到指定匝数后,关闭电机时,由于惯性会多收卷一些电缆,容易影响线缆盘对线缆长度收卷切断时的精确度。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种通信电缆生产收卷机用精确切断设备,以解决上述背景技术中提出的难以在线缆盘收卷到指定的匝数后将线缆盘精确的锁住并切断的问题。为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种通信电缆生产收卷机用精确切断设备,包括底板,所述底板顶面的后侧设置有电机,所述底板顶面的中部设置有支撑架,所述支撑架的侧面设置有计数机构,所述计数机构与电机转动轴的侧面传动连接;

所述计数机构的侧面设置有锁定机构,所述锁定机构的侧面传动连接有往复机构,且往复机构设置在底板的顶面上,所述往复机构的背面设置有切断机构。

[0005] 优选的,所述计数机构包括旋转杆,所述旋转杆转动连接在支撑架的内侧,所述旋转杆的侧面与电机转动轴的侧面均套设有传动带,所述旋转杆的左端固定连接凸轮,所述凸轮的侧面抵触有L形推送杆,所述L形推送杆的侧面活动套设有Z形连接杆,且Z形连接杆与L形推送杆上设置有复位簧,所述Z形连接杆远离L形推送杆的一端固定在支撑架的侧面上;

所述Z形连接杆的上表面固定连接固定盘,所述固定盘的侧面转动连接有F形卡杆,且F形卡杆设置在L形推送杆的外侧,所述固定盘的右侧转动连接有转动杆,所述转动杆的侧面转动连接有两个棘轮盘,两个所述棘轮盘的侧面均开设有卡槽,两个所述棘轮盘的外侧均套设有数字圈;

所述F形卡杆的一端固定连接空心管,所述空心管的外侧活动套设有转动管,所述空心管的外侧设置有第一扭簧,且第一扭簧的两端分别与空心管的外侧、转动管的左端

固定连接,所述转动管的外侧固定连接有第一卡板和第二卡板,且第一卡板和第二卡板的一端分别与两个卡槽的内壁抵触。

[0006] 优选的,所述锁定机构包括转杆,所述转杆转动设置在空心管的内侧,所述转杆的侧面套设有第二扭簧,所述第二扭簧的两端分别与转杆的侧面、空心管的左端固定连接,所述转杆的右端铰接有折板,所述折板的侧面固定连接有拉簧,所述折板远离转杆的一端铰接有卡杆,所述卡杆与转杆相对的一侧固定连接有伸缩杆,所述折板的侧面抵触有弧形块,且弧形块固定连接在转动管的内侧;

所述卡杆的侧面抵触有卡框,所述卡框的一端转动连接有竖板,所述卡框的侧面套设有第三扭簧,且第三扭簧的两端分别与卡框的侧面、竖板的左侧固定连接,所述竖板左侧的与Z形连接杆的右侧转动连接,且竖板与Z形连接杆之间设置有复位扭簧,所述竖板的底端固定连接有卡管,所述卡管套设在旋转杆的外侧。

[0007] 优选的,所述往复机构包括固定支架,所述固定支架的数量为两个,两个所述固定支架均固定连接在底板的顶面上,两个所述固定支架相对的一侧固定连接有两个滑轨,所述滑轨的侧面滑动连接有滑块,上侧所述滑块螺纹连接有螺杆;

所述滑块的底面固定连接有弹簧伸缩杆,所述弹簧伸缩杆的底端与下侧所述滑块的顶面均固定连接,上侧所述压板的顶面与螺杆的底面抵触,两个所述压板相对的一侧均固定连接,所述单向轴承的内侧固定连接,所述转辊,下侧所述滑块的侧面固定连接,所述滑动块的内侧设置有往复丝杆,所述往复丝杆的两端分别与两个所述固定支架相对的一侧转动连接,所述往复丝杆的左端延伸至左侧所述固定支架的左侧并固定套接有传动盘,所述传动盘与旋转杆之间套设有皮带。

[0008] 优选的,所述切断机构包括液压缸和切割框,所述液压缸固定连接在上侧所述滑块的右侧上,所述液压缸的底端固定连接,所述切割刀,所述切割刀的右侧设置有弹簧伸缩板;

所述切割框固定连接在下侧所述滑块的右侧上,所述切割框在切割刀的正下侧,所述弹簧伸缩板与切割框的侧面均固定连接,有夹持板。

[0009] 优选的,所述第一卡板和第二卡板之间的夹角为十度。

[0010] 优选的,所述转辊侧面的中部开设有环槽。

[0011] 优选的,所述夹持板的形状为弧形,且夹持板的内侧开设有防滑纹。

[0012] 与现有技术相比,本发明的有益效果:

本发明中,通过旋转杆带动线缆盘转动对线缆进行收卷的同时,配合皮带带动传动盘旋转使得往复丝杆转动,促使滑动块带动两个滑块同时在两个滑轨上滑动,便于将线缆更加平整的缠绕在线缆盘上。

[0013] 本发明中,通过凸轮转动时带动L形推送杆上下移动,推动F形卡杆以固定盘的中心轴线为圆心偏转摆动,带动第一卡板和第二卡板往复摆动,且由于第一卡板与第二卡板之间的夹角为十度,仅当第一卡板旋转一周卡在卡槽内时,带动第二卡板偏转推动与其对应的棘轮盘顺时针旋转三十六度,带动数字圈的数字递增变化,以方便使用者对线缆盘缠绕的匝数进行直观的了解。

[0014] 本发明中,当线缆盘缠绕线缆到达第一百匝时,电机关闭,此时第一卡板与第二卡板同时偏转卡在卡槽内时,在第一扭簧扭力的作用下带动弧形块逆时针偏转,此时弧形块对折板的铰接处进行抵触,使得卡杆右移卡在卡框的内侧,并带动竖板逆时针偏转带动卡

管的内侧与旋转杆的侧面进行抵触,避免旋转杆与线缆盘由于惯性继续转动对线缆进行收卷,保证装置精准的对线缆进行收卷,在通过液压缸带动切割刀下移将线缆切断。

### 附图说明

[0015] 图1为本发明的第一立体结构示意图;  
图2为本发明的第二立体结构示意图;  
图3为本发明锁定机构的立体结构示意图;  
图4为本发明F形卡杆等结构的立体结构示意图;  
图5为本发明图4中A处结构放大图;  
图6为本发明固定支架等结构的立体结构示意图;  
图7为本发明图6中B处结构放大图。

[0016] 图中:1、底板;2、电机;3、支撑架;4、计数机构;41、旋转杆;42、传动带;43、凸轮;44、L形推送杆;45、Z形连接杆;46、固定盘;47、转动杆;48、F形卡杆;49、棘轮盘;410、卡槽;411、数字圈;412、空心管;413、转动管;414、第一扭簧;415、第一卡板;416、第二卡板;5、锁定机构;51、转杆;52、第二扭簧;53、折板;54、拉簧;55、卡杆;56、伸缩杆;57、弧形块;58、卡框;59、竖板;510、复位扭簧;511、卡管;512、第三扭簧;6、往复机构;61、固定支架;62、滑轨;63、滑块;64、螺杆;65、弹簧伸缩杆;66、压板;67、单向轴承;68、转辊;69、滑动块;610、往复丝杆;611、传动盘;612、皮带;7、切断机构;71、液压缸;72、切割刀;73、弹簧伸缩板;74、切割框;75、夹持板。

### 具体实施方式

[0017] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术工作人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0018] 请参阅图1至图7,本发明提供一种技术方案:一种通信电缆生产收卷机用精确切断设备,包括底板1,底板1顶面的后侧设置有电机2,底板1顶面的中部设置有支撑架3,支撑架3的侧面设置有计数机构4,计数机构4与电机2转动轴的侧面传动连接;

计数机构4的侧面设置有锁定机构5,锁定机构5的侧面传动连接有往复机构6,且往复机构6设置在底板1的顶面上,往复机构6的背面设置有切断机构7。

[0019] 本实施例中,如图1、图2、图3、图4所示,计数机构4包括旋转杆41,旋转杆41转动连接在支撑架3的内侧,旋转杆41的侧面与电机2转动轴的侧面均套设有传动带42,旋转杆41的左端固定连接凸轮43,凸轮43的侧面抵触有L形推送杆44,L形推送杆44的侧面活动套设有Z形连接杆45,且Z形连接杆45与L形推送杆44上设置有复位簧,Z形连接杆45远离L形推送杆44的一端固定在支撑架3的侧面上;两个卡槽410在同一水平面上时,转动管413带动第一卡板415和第二卡板416同时偏转的角度较大,可以使得卡杆55卡在卡框58的内侧;而在仅第一卡板415卡在与其对应卡槽410内时,由于右侧棘轮盘49的表面对第二卡板416的表面具有一定的抵触力,使得第一卡板415和第二卡板416同时偏转的角度较小,卡杆55不会卡在卡框58的内侧影响装置的运行。

[0020] Z形连接杆45的上表面固定连接固定盘46,固定盘46的侧面转动连接有F形卡杆48,且F形卡杆48设置在L形推送杆44的外侧,固定盘46的右侧转动连接有转动杆47,转动杆47的侧面转动连接有两个棘轮盘49,两个棘轮盘49的侧面均开设有卡槽410,两个棘轮盘49的外侧均套设有数字圈411;数字圈411的侧面依次标有数字零至九,便于使用者直观的了解线缆盘收卷的圈数。

[0021] F形卡杆48的一端固定连接有空心管412,空心管412的外侧活动套设有转动管413,空心管412的外侧设置有第一扭簧414,且第一扭簧414的两端分别与空心管412的外侧、转动管413的左端固定连接,转动管413的外侧固定连接第一卡板415和第二卡板416,且第一卡板415和第二卡板416的一端分别与两个卡槽410的内壁抵触。

[0022] 本实施例中,如图1、图2、图3、图4、图5所示,锁定机构5包括转杆51,转杆51转动设置在空心管412的内侧,转杆51的侧面套设有第二扭簧52,第二扭簧52的两端分别与转杆51的侧面、空心管412的左端固定连接,转杆51的右端铰接有折板53,折板53的侧面固定连接拉簧54,折板53远离转杆51的一端铰接有卡杆55,卡杆55与转杆51相对的一侧固定连接伸缩杆56,折板53的侧面抵触有弧形块57,且弧形块57固定连接在转动管413的内侧;

卡杆55的侧面抵触有卡框58,卡框58的一端转动连接有竖板59,卡框58的侧面套设有第三扭簧512,且第三扭簧512的两端分别与卡框58的侧面、竖板59的左侧固定连接,竖板59左侧的与Z形连接杆45的右侧转动连接,且竖板59与Z形连接杆45之间设置有复位扭簧510,竖板59的底端固定连接卡管511,卡管511套设在旋转杆41的外侧。

[0023] 本实施例中,如图1、图2、图6、图7所示,往复机构6包括固定支架61,固定支架61的数量为两个,两个固定支架61均固定连接在底板1的顶面上,两个固定支架61相对的一侧固定连接有两个滑轨62,滑轨62的侧面滑动连接有滑块63,上侧滑块63螺纹连接有螺杆64;

滑块63的底面固定连接有弹簧伸缩杆65,弹簧伸缩杆65的底端与下侧滑块63的顶面均固定连接压板66,上侧压板66的顶面与螺杆64的底面抵触,两个压板66相对的一侧均固定连接单向轴承67,单向轴承67的内侧固定连接转辊68,下侧滑块63的侧面固定连接滑动块69,滑动块69的内侧设置有往复丝杆610,往复丝杆610的两端分别与两个固定支架61相对的一侧转动连接,往复丝杆610的左端延伸至左侧固定支架61的左侧并固定套接传动盘611,传动盘611与旋转杆41之间套设皮带612。

[0024] 本实施例中,如图7所示,切断机构7包括液压缸71和切割框74,液压缸71固定连接在上侧滑块63的后侧上,液压缸71的底端固定连接切割刀72,切割刀72的后侧设置有弹簧伸缩板73;

切割框74固定连接在下侧滑块63的后侧上,切割框74在切割刀72的正下侧,弹簧伸缩板73与切割框74的侧面均固定连接夹持板75。

[0025] 本实施例中,如图1、图2、图3、图4所示,第一卡板415和第二卡板416之间的夹角为十度。仅当第一卡板415旋转一周卡在卡槽410内时,带动第二卡板416偏转推动与其对应的棘轮盘49顺时针旋转三十六度。

[0026] 本实施例中,如图1、图7所示,转辊68侧面的中部开设有环槽。保证线缆稳定的在转辊68的内侧滚动。

[0027] 本实施例中,如图7所示,夹持板75的形状为弧形,且夹持板75的内侧开设有防滑纹。增加夹持板75对线缆夹持的稳定性。

[0028] 本发明的使用方法和优点:该一种通信电缆生产收卷机用精确切断设备的使用方法,工作过程如下:

如图1、图2、图3、图4、图5、图6、图7所示:使用者在使用该装置时,通过将线缆盘固定在旋转杆41的侧面上,然后将线缆的一端穿过上侧的转辊68与下侧的转辊68之间,然后使用转动螺杆64带动上侧的压板66下移对线缆进行夹持固定,通过电机2与传动带42配合带动旋转杆41和凸轮43同时转动,在旋转杆41带动线缆盘转动对线缆进行收卷的同时,配合皮带612带动传动盘611旋转使得往复丝杆610转动,促使滑动块69带动两个滑块63同时在两个滑轨62上同向滑动,便于将线缆更加平整的缠绕在线缆盘上;

然后在凸轮43转动时带动L形推送杆44上下往复移动,推动F形卡杆48以固定盘46的中心轴线为圆心偏转摆动,带动第一卡板415和第二卡板416往复摆动,且由于第一卡板415与第二卡板416之间的夹角为十度,仅当第一卡板415旋转一周卡在卡槽410内时,带动第二卡板416偏转推动与其对应的棘轮盘49顺时针旋转三十六度,带动数字圈411的数字递增变化,以方便使用者对线缆盘缠绕的匝数进行直观的了解;

当线缆盘缠绕线缆到达第一百匝时,电机2关闭,此时第一卡板415与第二卡板416同时偏转卡在卡槽410内时,数字圈411上的数字刚好一起归零,在第一扭簧414扭力的作用下带动弧形块57逆时针偏转,此时弧形块57对折板53的铰接处进行抵触,使得卡杆55右移卡在卡框58的内侧,并带动竖板59逆时针偏转带动卡管511的内侧与旋转杆41的侧面进行抵触,避免旋转杆41与线缆盘由于惯性继续转动对线缆进行收卷,影响装置收卷线缆的精准度,进而保证后续装置对线缆切割的精准度;

当旋转杆41停止旋转后,传动盘611也停止旋转,然后通过液压缸71带动切割刀72下移,通过两个夹持板75先对线缆进行夹持,然后通过切割刀72继续下移配合切割框74对线缆进行切割,此时弹簧伸缩板73收缩,然后通过液压缸71带动切割刀72上移复位,且由于单向轴承67的设置,避免线缆从转辊68内脱落,方便后续使用者再次将线缆固定在新的线缆盘上;

装置对线缆切割完成后,将线缆盘卸下,装上新的线缆盘,此时使用者转动转杆51使其带动折板53逆时针转动,在拉簧54的作用下折板53折叠收缩,此时卡杆55从卡框58内移出,然后再次启动电机2,带动第一卡板415往复偏转,拨动左侧棘轮盘49逆时针转动,由于转杆51与空心管412的内侧之间具有一定的摩擦力,在第二扭簧52的作用下缓慢的带动转杆51偏转复位,重复上述所有操作即可往复如此对线缆进行收卷。

[0029] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术工作人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的仅为本发明的优选例,并不用来限制本发明,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

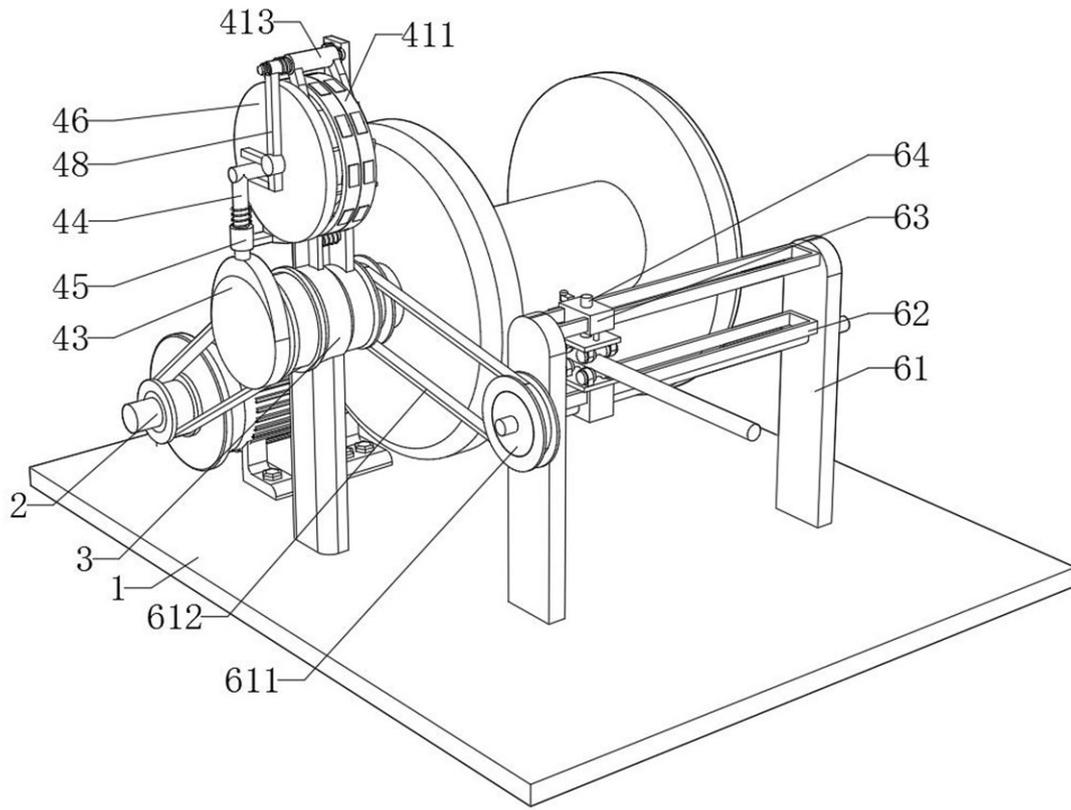


图1

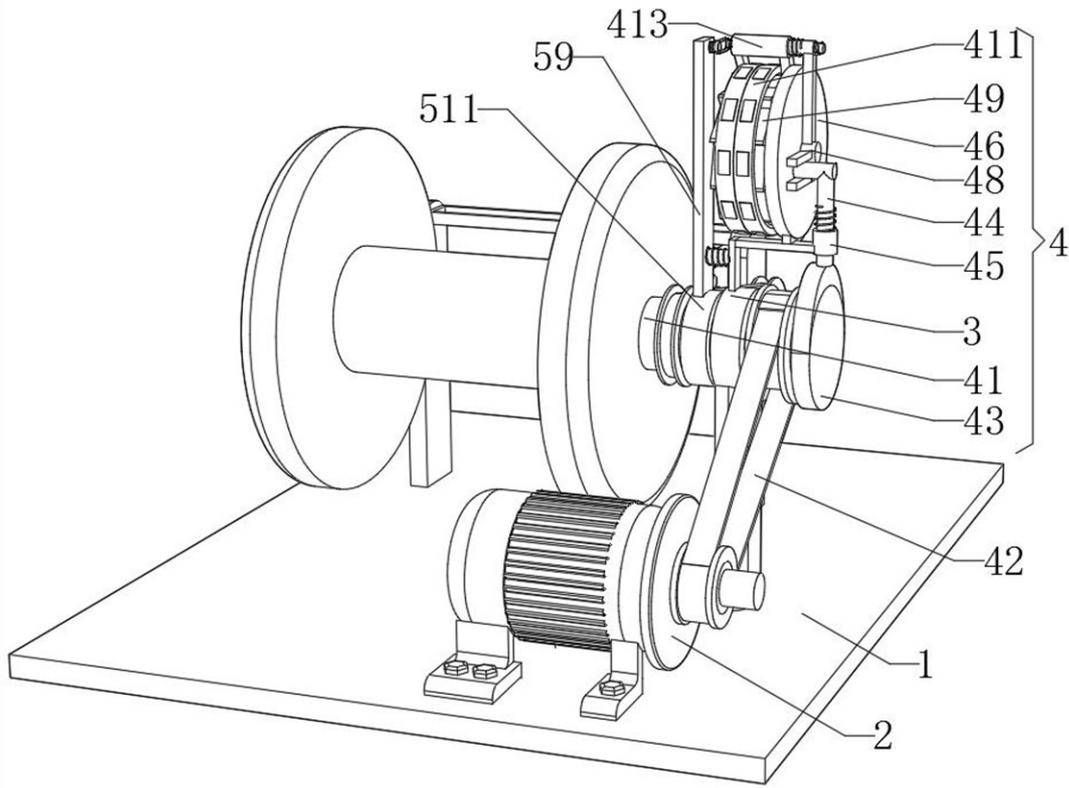


图2

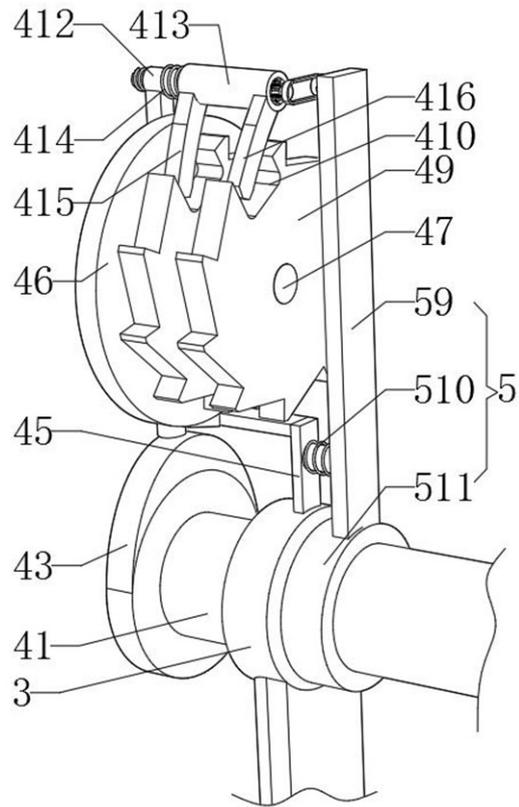


图3

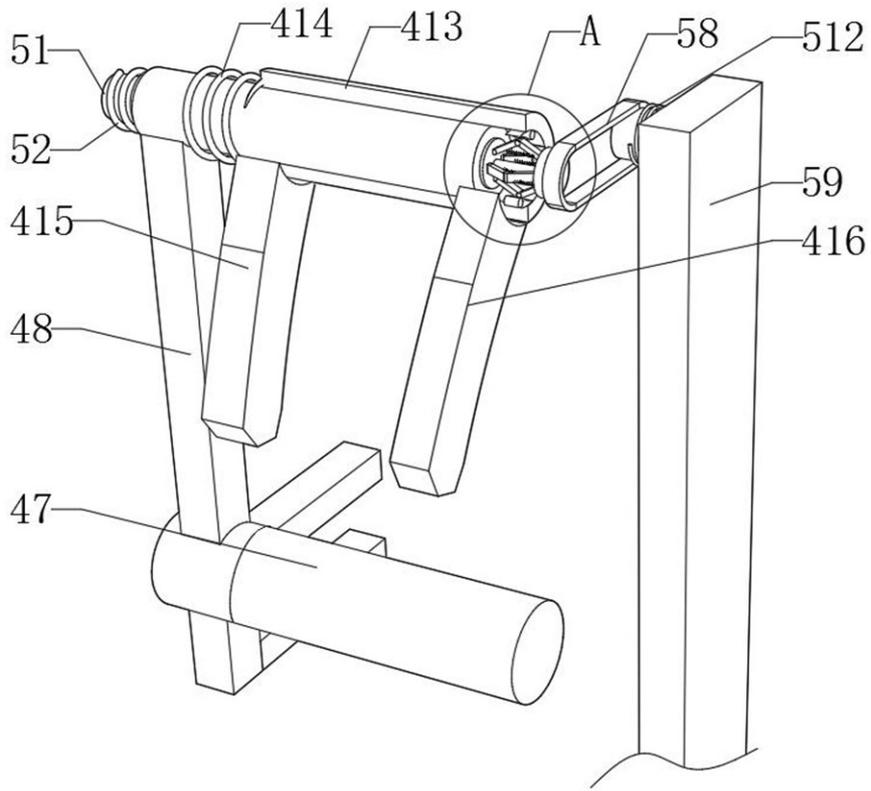


图4

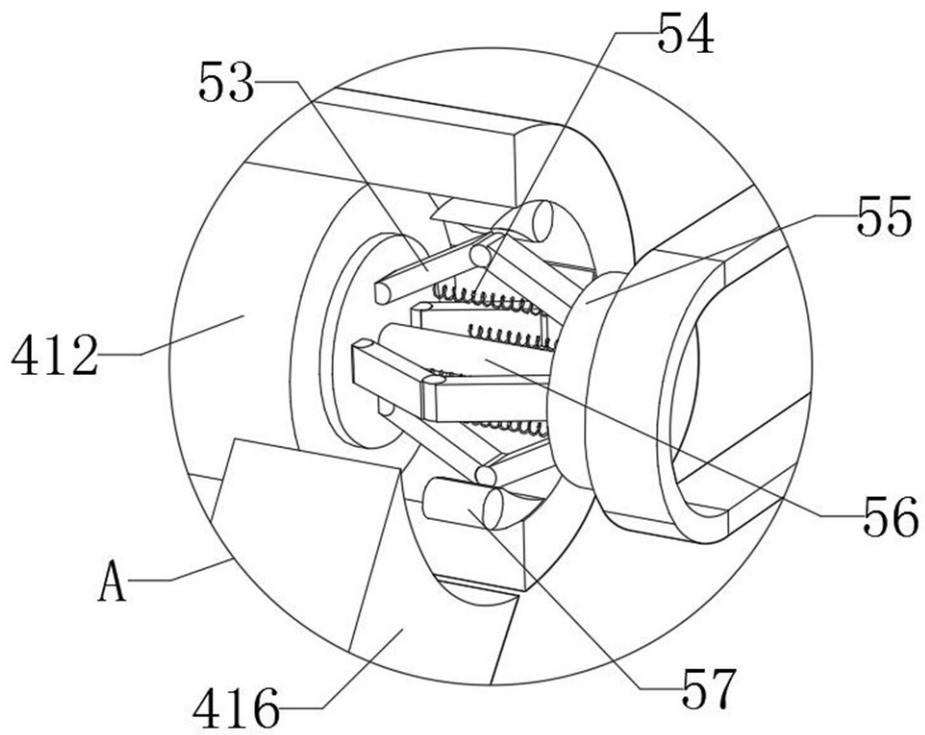


图5

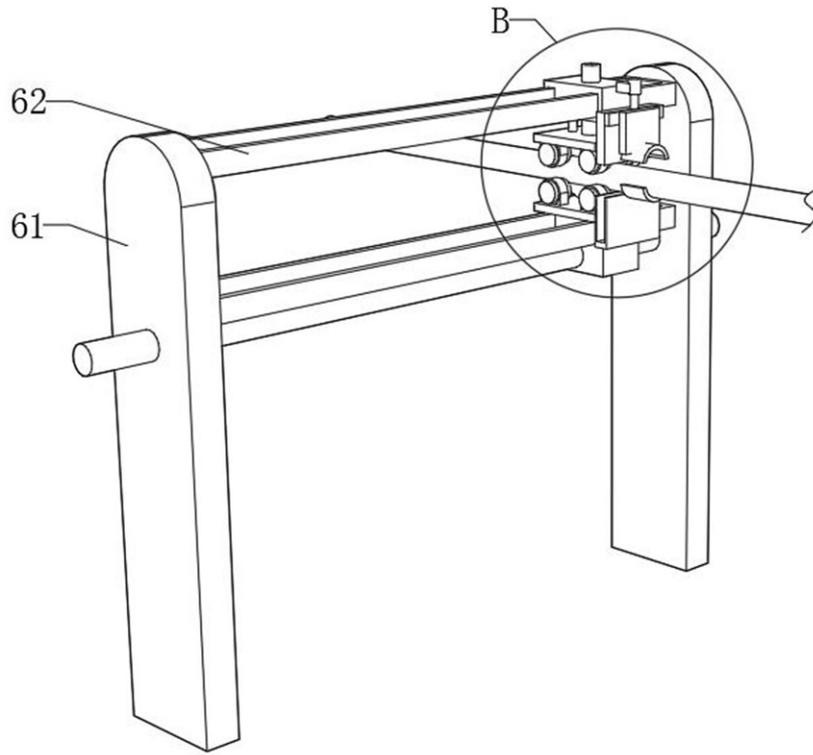


图6

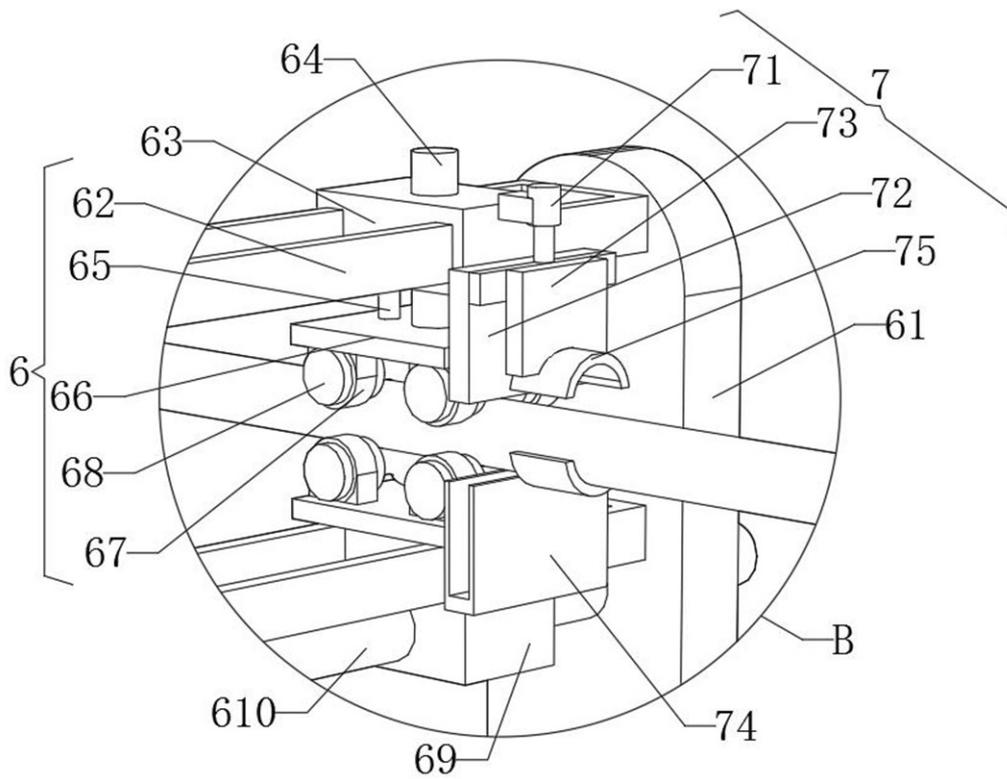


图7