



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111508659 A

(43)申请公布日 2020.08.07

(21)申请号 202010456676.7

(22)申请日 2020.05.26

(71)申请人 唐山华通特种线缆制造有限公司

地址 063000 河北省唐山市丰南区华通街
111号

(72)发明人 董翰元 张书军 张宝龙 李宏章
王振彪 王怀安 窦丽梅 张红军
蒋宝军 薛林 纪艳丽

(74)专利代理机构 唐山顺诚专利事务所(普通
合伙) 13106

代理人 于文顺

(51)Int.Cl.

H01B 9/02(2006.01)

H01B 13/00(2006.01)

H01B 13/02(2006.01)

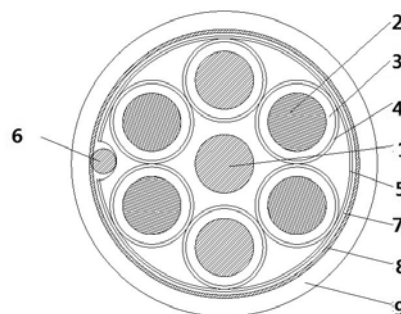
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种缠绕引流线多层屏蔽控制电缆及制作
方法

(57)摘要

本发明涉及一种缠绕引流线多层屏蔽控制
电缆及制作方法,属于控制电缆技术领域。技术
方案是:利用单绞机或盘绞机,制成成缆线芯,然
后将引流线拉到成缆线芯的收线前,引流线(6)
置于铝塑膜(7)外,布置于相邻两根电缆线芯之
间的空隙内,引流线(6)的节距与成缆线芯的节
距完全相同,引流线(6)将包带(5)和铝塑膜(7)
压入相邻两根电缆线芯之间的空隙内,外面再包
覆编织层(8),一起成缆。本发明的积极效果:改
善外观的同时,成缆、包带、绕引流线同时进行,
节约了工时,提高了生产效率。使用专用的放线
装置,使成缆机可以生产更多芯数的电缆。



1. 一种缠绕引流线多层屏蔽控制电缆, 其特征在于: 包含地线(1)、导体(2)、绝缘层(3)、尼龙(4)、包带(5)、引流线(6)、铝塑膜(7)、编织层(8)和护套(9); 导体(2)外设有绝缘层(3), 绝缘层(3)外包扎尼龙(4), 构成一根电缆线芯, 多根电缆线芯环绕布置在地线(1)的周围, 外面依次包覆包带(5)和铝塑膜(7), 构成成缆线芯(24); 引流线(6)置于铝塑膜(7)外, 始终布置于相邻两根电缆线芯之间的空隙内, 引流线(6)的节距与成缆线芯的节距完全相同, 引流线(6)将包带(5)和铝塑膜(7)压入相邻两根电缆线芯之间的空隙内, 外面再包覆编织层(8), 编织层(8)外面设置护套(9)。

2. 一种缠绕引流线多层屏蔽控制电缆的制作方法, 其特征在于: 利用单绞机或盘绞机, 依靠收线盘转动形成节距的原理, 在前半部分成缆并加包带和铝塑膜, 制成成缆线芯, 然后将引流线拉到成缆线芯的收线前, 引流线(6)置于铝塑膜(7)外, 布置于相邻两根电缆线芯之间的空隙内, 引流线(6)的节距与成缆线芯的节距完全相同, 引流线(6)将包带(5)和铝塑膜(7)压入相邻两根电缆线芯之间的空隙内, 外面再包覆编织层(8), 引流线(6)缠绕在铝塑膜(7)与编织层(8)之间, 一起成缆。

3. 根据权利要求2所述的一种缠绕引流线多层屏蔽控制电缆的制作方法, 其特征在于具体步骤如下:

制作电缆线芯, 导体(2)外包覆绝缘层(3), 绝缘层(3)外包扎尼龙(4), 构成电缆线芯;

制作专用的放线装置, 该装置包含两个放线轮, 分别是放线轮一(11)和放线轮二(12), 两个放线轮结构相同, 均由筒体(13)、侧板(14)和轴孔(15)构成, 筒体(13)内设有轴孔(15), 筒体(13)的左右两端部分别设有垂直于筒体(13)轴线的侧板(14); 放线轮一(11)的筒体左侧的轴孔内设有轴承一(17), 轴承一(17)外面设有张力轮一(16); 放线轮二(12)的筒体右侧的轴孔内设有轴承二(23), 轴承二(23)外面设有张力轮二(22); 放线轮一(11)和放线轮二(12)排列布置, 放线轮一(11)在左、放线轮二(12)在右, 两个放线轮穿在同一个转动轴(21)上, 相当于两个放线轮共用一个转动轴, 由于每个放线轮都是外侧轴孔带有轴承和张力的轮, 转动时两个放线轮互不影响, 各转各的, 不会因为线速不一致损伤电缆线芯, 张力的轮则可以使轴承一侧的转动轴带上张力, 使电缆线芯转动时更平稳, 专用的放线装置可以容纳更多的电缆线芯;

使用单绞机或盘绞机配合专用的放线装置完成电缆线芯的成缆: 利用单绞机或盘绞机, 依靠收线盘转动形成节距的原理, 在前半部分成缆并加包带和铝塑膜, 构成成缆线芯(24);

然后将引流线(6)拉到成缆线芯(24)收线前, 引流线(6)置于铝塑膜(7)外, 布置于相邻两根电缆线芯之间的空隙内, 靠成缆线芯(24)的转动带动, 引流线(6)将包带(5)和铝塑膜(7)压入相邻两根电缆线芯之间的空隙内, 一起成缆; 引流线(6)的节距与成缆线芯(24)的节距完全相同, 引流线(6)在铝塑膜(7)与编织层(8)之间, 引流线跟着成缆线芯的节距一直走下去, 引流线在张力作用下会直接把包带(5)和铝塑膜(7)压在缝里;

引流线(6)单独放在一个放线架上, 设置多个导轮(26), 蛇形布置在引流线开始缠绕前面的位置, 使引流线蛇形前进, 可以消除应力, 最后的一道导轮还能起到限制引流线位置的作用, 使引流线不会乱跑, 最后就能得到较为圆整的控制电缆产品。

一种缠绕引流线多层屏蔽控制电缆及制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种缠绕引流线多层屏蔽控制电缆及制作方法,尤其是一种引流线较大的多层屏蔽控制电缆,属于控制电缆技术领域。

背景技术

[0002] 控制电缆是从电力系统的配电点把电能直接传输到各种用电设备器具的电源连接线路,多用于工厂连接各种设备。我国国家标准GB/T9330规定了各种型号的电缆,从材料上分主要有聚氯乙烯绝缘控制电缆和交联聚乙烯绝缘控制电缆,从结构上分主要有普通控制电缆、屏蔽型控制电缆、铠装型控制电缆。因为控制电缆的特殊用途,为了防止多根电缆并排敷设时相互影响,通常会选用屏蔽型控制电缆。目前国标中规定控缆的屏蔽方式有3种,分别是铝塑膜屏蔽、铜带屏蔽和编织屏蔽,并且每种屏蔽结构都有明确的规定。

[0003] 美国控缆标准UL1277中允许电缆采用屏蔽结构,并对屏蔽方式进行了规定,但对一些细节方面不予规定,例如编织的密度,金属带的搭盖率等。这种情况导致了一个问题,那就是出现了各种屏蔽结构的电缆。就屏蔽性能来说,编织型电缆屏蔽性能与编织角和编织密度有关;包容型电缆屏蔽性能与屏蔽层厚度、材料等密切相关。在低频时,编织屏蔽电缆要优于包容屏蔽电缆,而高频时候连续的金属管比编织的金属网的屏蔽效果好;双层屏蔽比单层屏蔽要好。由于使用环境的不同,客户设计电缆时采用的屏蔽结构多种多样,其中一种铝塑膜加镀锡铜丝编织的双层屏蔽结构最为常见。这种屏蔽结构看起来并不复杂,如果是国内定制线的话就是在缆芯外绕包铝塑膜,铝面朝外与编织层接触,编织层接地。但是由于美国电气系统与我国不一样,不允许编织接地(因为编织丝径太小),所以一根引流线必不可少,而且引流线的规格也要比国标(0.5mm^2)大的多,通常只比主线芯少4个规格左右(每个规格相差 0.1mm^2)。已有技术的引流线都是纵顺布置的引流线,这会导致一个问题,顺着引流线会在电缆表面显出一条非常明显的棱,严重影响电缆的外观。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种缠绕引流线多层屏蔽控制电缆及制作方法,通过改进成缆设备,使引流线可以在包带外和线芯一起成缆,即缠绕引流线,改善外观的同时,提高了生产效率,解决背景技术中存在的上述问题。

[0005] 本发明的技术方案是:

一种缠绕引流线多层屏蔽控制电缆,包含地线、导体、绝缘层、尼龙、包带、引流线、铝塑膜、编织层和护套;导体外设有绝缘层,绝缘层外包扎尼龙,构成一根电缆线芯,多根电缆线芯环绕布置在地线的周围,外面依次包覆包带和铝塑膜,构成成缆线芯;引流线置于铝塑膜外,始终布置于相邻两根电缆线芯之间的空隙内,引流线的节距与成缆线芯的节距完全相同,引流线将包带和铝塑膜压入相邻两根电缆线芯之间的空隙内,外面再包覆编织层,编织层外面设置护套。

[0006] 相对于成缆线芯来说,引流线缠绕布置在成缆线芯上。

[0007] 一种缠绕引流线多层屏蔽控制电缆的制作方法,利用单绞机或盘绞机,依靠收线盘转动形成节距的原理,在前半部分成缆并加包带和铝塑膜,制成成缆线芯,然后将引流线拉到成缆线芯的收线前,引流线置于铝塑膜外,布置于相邻两根电缆线芯之间的空隙内,引流线的节距与成缆线芯的节距完全相同,引流线将包带和铝塑膜压入相邻两根电缆线芯之间的空隙内,外面再包覆编织层,引流线在铝塑膜与编织层之间,一起成缆。

[0008] 具体步骤如下:

制作电缆线芯,导体外包覆绝缘层,绝缘层外包扎尼龙,构成电缆线芯;

制作专用的放线装置,该装置包含两个放线轮,分别是放线轮一和放线轮二,两个放线轮结构相同,均由筒体、侧板和轴孔构成,筒体内设有轴孔,筒体的左右两端部分别设有垂直于筒体轴线的侧板;放线轮一的筒体左侧的轴孔内设有轴承一,轴承一外面设有张力轮一;放线轮二的筒体右侧的轴孔内设有轴承二,轴承二外面设有张力轮二;放线轮一和放线轮二排列布置,放线轮一在左、放线轮二在右,两个放线轮穿在同一个转动轴上,构成两轴一体的专用的放线装置,相当于两个放线轮共用一个转动轴,由于每个放线轮都是外侧轴孔带有轴承和张力的轮,转动时两个放线轮互不影响,各转各的,不会因为线速不一致损伤电缆线芯,张力轮则可以使轴承一侧的转动轴带上张力,使电缆线芯转动时更平稳,专用的放线装置可以容纳更多的电缆线芯;

使用单绞机或盘绞机配合专用的放线装置完成电缆线芯的成缆:利用单绞机或盘绞机,依靠收线盘转动形成节距的原理,在前半部分成缆并加包带和铝塑膜,构成成缆线芯;

然后将引流线拉到成缆线芯收线前,引流线置于铝塑膜外,布置于相邻两根电缆线芯之间的空隙内,靠成缆线芯的转动带动,引流线将包带和铝塑膜压入相邻两根电缆线芯之间的空隙内,一起成缆;引流线的节距与成缆线芯的节距完全相同,引流线在铝塑膜与编织层之间,引流线跟着成缆线芯的节距一直走下去,引流线在张力作用下会直接把包带和铝塑膜压在缝里;

引流线单独放在一个放线架上,因为要使引流线和成缆线芯沿着一个节距走下去,必须要有足够的张力,否则引流线会从一个缝里跳到另一个缝里,每跳一次,在电缆的外观来看就是一条棱;另外,由于引流线一直跟着成缆线芯转动,会在内部积攒应力,设置多个导轮,蛇形布置在引流线开始缠绕前面的位置,使引流线蛇形前进,这样可以消除应力,最后的一道导轮还能起到限制引流线位置的作用,使引流线不会乱跑,最后就能得到较为圆整的控制电缆产品。

[0009] 为了能让引流线跟着电缆线芯的节距一直走下去,包带和铝塑膜一定不能包的太紧,可以采用如下两种方法:

一种就是采用普通绕包方式,把张力尽可能调小,这种方法比较好实现;另一种方法则是采用纵包的方式,因为盘绞机的工作方式,成缆线芯一直是转动着向前走,包带会自己绕在上面,这种包的会更松一些,之后引流线在张力作用下会直接把包带和铝塑带压在缝里,不容易跑出去,但是纵包对工装要求更高一些,各个地方的张力要均匀,否则可能打褶。可以根据自身的实际情况进行选择。

[0010] 所述导轮,最后的一道导轮靠近成缆线芯布置,位于成缆线芯上方5cm的位置,起到限制引流线位置的作用,使引流线不会乱跑。

[0011] 所述放线轮,侧板通过多根辐射状布置的支撑条与内环连接,内环通过多个筋板

与筒体端部的轴孔内的轴承连接。

[0012] 所述张力轮一和张力的轮二,均为本领域公知公用的部件,一般由固定有轮槽衬垫的主、从动轮并行排列组成,使放线轮受力均匀,保护电缆线芯。

[0013] 本发明的创新点:

已有技术的引流线都是纵顺布置的引流线,严重影响产品外观,尤其是引流线截面较大时,尤为严重。本专利申请在多层屏蔽间缠绕引流线,缠绕布置于相邻两根电缆线芯之间的空隙内,引流线的节距与成缆线芯的节距完全相同,引流线将包带和铝塑膜压入相邻两根电缆线芯之间的空隙内,可以明显改善电缆产品的外观,可以做到成缆、包带、绕引流线同时进行,节约了工时。

[0014] 同时,本发明设计了双轴一体的专用放线装置,使成缆机可以生产更多芯数的电缆。

[0015] 本发明的创新点分析:将“引流线,布置于相邻两根电缆线芯之间的空隙内,引流线的节距与成缆线芯的节距完全相同,引流线将包带和铝塑膜压入相邻两根电缆线芯之间的空隙内”,由于笼绞机是依靠放线轮转动形成节距,如果采用已有的成缆方式处理引流线,至少需要分两次才能绕上引流线,第一次成缆加包带,第二次绕引流线。但是,通过实际使用发现:即使两次采用同样的节距,绕引流线时也不会沿着一条缝隙走,也就是说:采用已有技术的成缆方式,不能实现本发明,必须采用本发明限定的制作方法,才能实现发明目的。

[0016] 如果使用已有技术的2米盘绞机一次成型。首先解决的问题是盘绞机放线轮不够的问题,因为盘绞机主要用于大规格电力电缆的成缆工序,而电力电缆通常是3芯结构,即使加地线和中性线也只有5芯,所以盘绞机的放线轮一般不会超过5个。为了容纳更多线芯,将生产电力电缆的盘绞机用于生产本发明限定的控制电缆,本发明制作专用放线装置,两个放线轮共用一个转动轴,由于放线轮只有外侧一个轴孔带有轴承和张力轮,转动时两个放线轮互不影响,各转各的,不会因为线速不一致损伤电缆线芯,张力轮则可以使轴承一侧的转动轴带上张力,使电缆线芯转动时更平稳,专用的放线装置可以容纳更多的电缆线芯。

[0017] 本发明的积极效果:通过改进成缆设备,使引流线可以在包带外和线芯一起成缆,即缠绕引流线,改善外观的同时,成缆、包带、绕引流线同时进行,节约了工时,提高了生产效率。使用专用的放线装置,使成缆机可以生产更多芯数的电缆。

附图说明

[0018] 图1为本发明实施例控制电缆示意图;

图2为本发明实施例专用防线盘示意图;

图3为本发明实施例专用防线盘侧视示意图;

图4为本发明实施例引流线缠绕示意图;

图中:地线1、导体2、绝缘层3、尼龙4、包带5、引流线6、铝塑膜7、编织层8、护套9、放线轮一11、放线轮二12、筒体13、侧板14、轴孔15、张力轮一16、轴承一17、内环18、支撑条19、筋板20、转动轴21、张力轮二22、轴承二23、成缆线芯24、盘绞旋转牵引25、导轮26。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图和实施例对本发明做进一步的说明：

一种缠绕引流线多层屏蔽控制电缆，包含地线1、导体2、绝缘层3、尼龙4、包带5、引流线6、铝塑膜7、编织层8和护套9；导体2外设有绝缘层3，绝缘层3外包扎尼龙4，构成一根电缆线芯，多根电缆线芯环绕布置在地线1的周围，外面依次包覆包带5和铝塑膜7，构成成缆线芯24；引流线6置于铝塑膜7外，始终布置于相邻两根电缆线芯之间的空隙内，引流线6的节距与成缆线芯的节距完全相同，引流线6将包带5和铝塑膜7压入相邻两根电缆线芯之间的空隙内，外面再包覆编织层8，编织层8外面设置护套9。

[0020] 相对于成缆线芯来说，引流线缠绕布置在成缆线芯上。

[0021] 一种缠绕引流线多层屏蔽控制电缆的制作方法，利用单绞机或盘绞机，依靠收线盘转动形成节距的原理，在前半部分成缆并加包带和铝塑膜，制成成缆线芯，然后将引流线拉到成缆线芯的收线前，引流线6置于铝塑膜7外，布置于相邻两根电缆线芯之间的空隙内，引流线6的节距与成缆线芯的节距完全相同，引流线6将包带5和铝塑膜7压入相邻两根电缆线芯之间的空隙内，外面再包覆编织层8，引流线6在铝塑膜7与编织层8之间，一起成缆。

[0022] 具体步骤如下：

制作电缆线芯，导体2外包覆绝缘层3，绝缘层3外包扎尼龙4，构成电缆线芯；

制作专用的放线装置，该装置包含两个放线轮，分别是放线轮一11和放线轮二12，两个放线轮结构相同，均由筒体13、侧板14和轴孔15构成，筒体13内设有轴孔15，筒体13的左右两端部分别设有垂直于筒体13轴线的侧板14；放线轮一11的筒体左侧的轴孔内设有轴承一17，轴承一17外面设有张力轮一16；放线轮二12的筒体右侧的轴孔内设有轴承二23，轴承二23外面设有张力轮二22；放线轮一11和放线轮二12排列布置，放线轮一11在左、放线轮二12在右，两个放线轮穿在同一个转动轴21上，构成两轴一体的专用的放线装置，相当于两个放线轮共用一个转动轴，由于每个放线轮都是外侧轴孔带有轴承和张力的轮，转动时两个放线轮互不影响，各转各的，不会因为线速不一致损伤电缆线芯，张力的轮则可以使轴承一侧的转动轴带上张力，使电缆线芯转动时更平稳，专用的放线装置可以容纳更多的电缆线芯；

使用单绞机或盘绞机配合专用的放线装置完成电缆线芯的成缆：利用单绞机或盘绞机，依靠收线盘转动形成节距的原理，在前半部分成缆并加包带和铝塑膜，构成成缆线芯24；

然后将引流线6拉到成缆线芯24收线前，引流线6置于铝塑膜7外，布置于相邻两根电缆线芯之间的空隙内，靠成缆线芯24的转动带动，引流线6将包带5和铝塑膜7压入相邻两根电缆线芯之间的空隙内，一起成缆；引流线6的节距与成缆线芯24的节距完全相同，引流线6在铝塑膜7与编织层8之间，引流线跟着成缆线芯的节距一直走下去，引流线在张力作用下会直接把包带5和铝塑膜7压在缝里；

引流线6单独放在一个放线架上，因为要使引流线和成缆线芯沿着一个节距走下去，必须要有足够的张力，否则引流线会从一个缝里跳到另一个缝里，每跳一次，在电缆的外观来看就是一条棱；另外，由于引流线一直跟着成缆线芯转动，会在内部积攒应力，设置多个导轮26，蛇形布置在引流线开始缠绕前面的位置，使引流线蛇形前进，这样可以消除应力，最后的一道导轮还能起到限制引流线位置的作用，使引流线不会乱跑，最后就能得到较为圆整的控制电缆产品。

[0023] 为了能让引流线跟着电缆线芯的节距一直走下去,包带和铝塑膜一定不能包的太紧,可以采用如下两种方法:

一种就是采用普通绕包方式,把张力尽可能调小,这种方法比较好实现;另一种方法则是采用纵包的方式,因为盘绞机的工作方式,成缆线芯一直是转动着向前走,包带会自己绕在上面,这种包的会更松一些,之后引流线在张力作用下会直接把包带和铝塑带压在缝里,不容易跑出去,但是纵包对工装要求更高一些,各个地方的张力要均匀,否则可能打褶。可以根据自身的实际情况进行选择。

[0024] 所述导轮的最后一道导轮靠近成缆线芯布置,位于成缆线芯上方5cm的位置,起到限制引流线位置的作用,使引流线不会乱跑。

[0025] 所述放线轮的侧板14通过多根辐射状布置的支撑条19与内环18连接,内环18通过多个筋板20与筒体端部的轴孔内的轴承连接。

[0026] 所述张力轮一和张力轮二,均为本领域公知公用的部件,一般由固定有轮槽衬垫的主、从动轮并行排列组成,使放线轮受力均匀,保护电缆线芯。

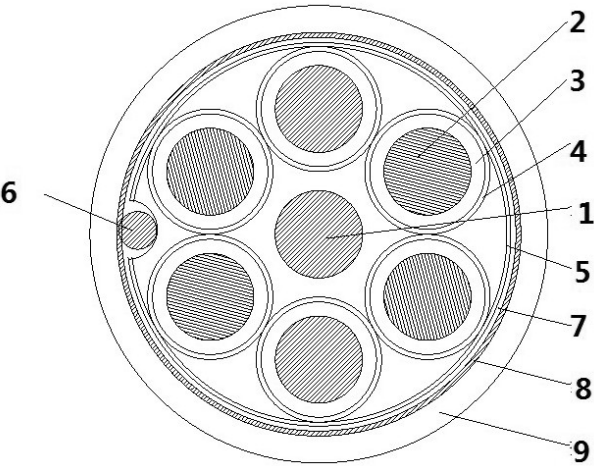


图1

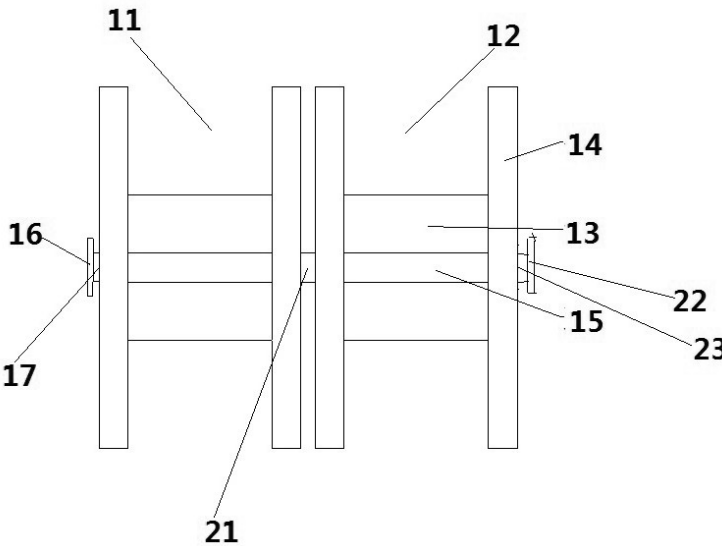


图2

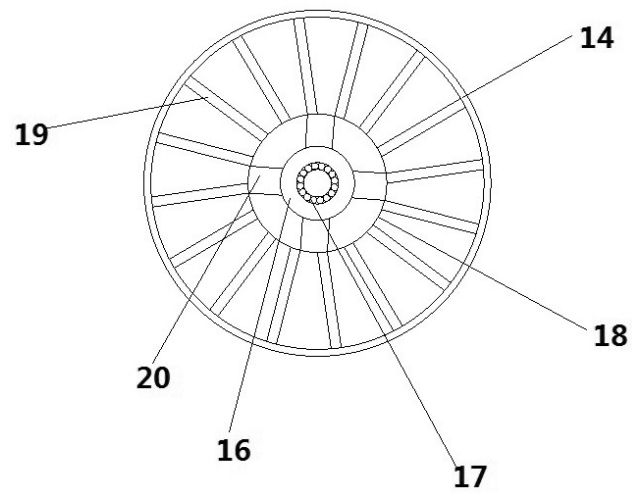


图3

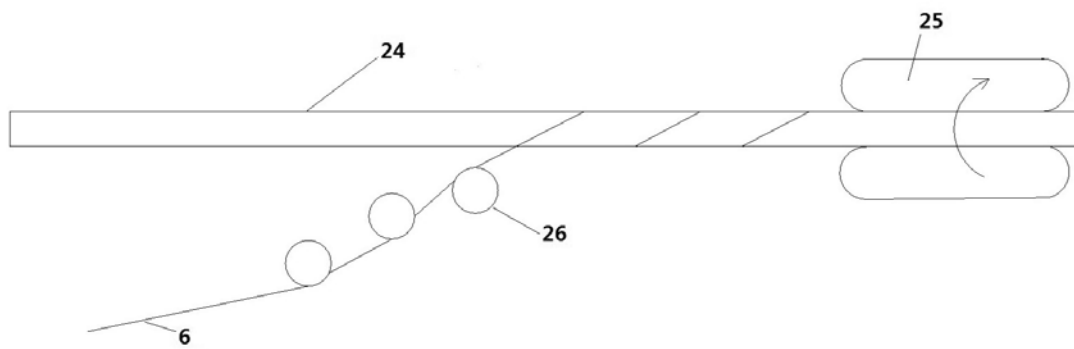


图4