(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107731371 B
(45)授权公告日 2024.05.28

(21)申请号 201711221784.0
(22)申请日 2017.11.29
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107731371 A
(43)申请公布日 2018.02.23
(73)专利权人 泰州日顺电器发展有限公司
地址 225300 江苏省泰州市姜高大道880号
(72)发明人 王秀云 唐成进 武桂兰
(74)专利代理机构 南京正联知识产权代理有限公司 32243
专利代理师 文雯
(51)Int.Cl.
H01B 7/02(2006.01)
H01B 7/04(2006.01)
H01B 7/18(2006.01)
H01B 9/02(2006.01)

(56)对比文件
CN 103540134 A,2014.01.29
CN 104183305 A,2014.12.03
CN 105788715 A,2016.07.20
CN 201552700 U,2010.08.18
CN 204315250 U,2015.05.06
CN 205692592 U,2016.11.16
CN 206225027 U,2017.06.06
CN 207867919 U,2018.09.14
US 5777273 A,1998.07.07

审查员 徐红丽

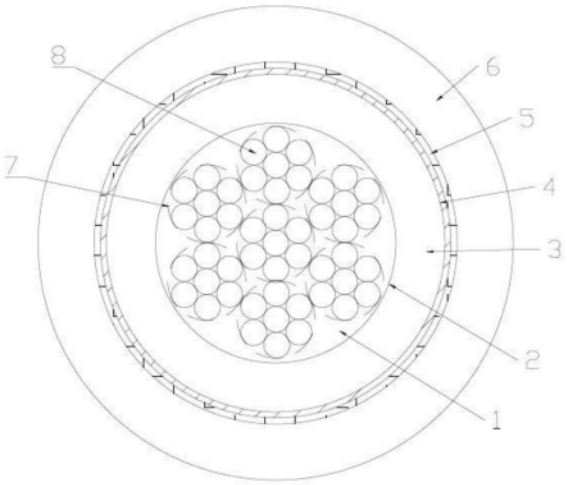
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种新能源汽车用的柔软耐油双层高压电缆

(57)摘要

本发明公开了一种新能源汽车用的柔软耐油双层高压电缆,包括采用复绞形式的6类导体,在所述6类导体外包覆有隔离层,在所述隔离层外披覆有硅胶层,在所述硅胶层外包覆有镀锡铜编织屏蔽层,在所述镀锡铜编织屏蔽层外包覆有铝箔屏蔽层,在所述铝箔屏蔽层外披覆有XLPO绝缘层。所述隔离层为棉纸绕包于所述6类导体外而成,所述镀锡铜编织屏蔽层的编织角为50°。所述棉纸绕包的重叠率≥30%,所述绵纸的吸潮率<3%。本发明具有柔软性好、绝缘层不易开裂和不产生干扰的优点,适于广泛推广应用。



CN 107731371 B

1.一种新能源汽车用的柔软耐油双层高压电缆,其特征在于,包括采用复绞形式的6类导体,在所述6类导体外包覆有隔离层,在所述隔离层外披覆有硅胶层,在所述硅胶层外包覆有镀锡铜编织屏蔽层,在所述镀锡铜编织屏蔽层外包覆有铝箔屏蔽层,在所述铝箔屏蔽层外披覆有XLPO绝缘层;

所述隔离层为棉纸绕包于所述6类导体外而成,所述镀锡铜编织屏蔽层的编织角为50°;所述棉纸绕包的重叠率≥30%,所述棉纸的吸潮率＜3%;所述6类导体由七根复绞股线绞合而成,每根所述复绞股线由七根退火铜单丝绞合而成;所述退火铜单丝的伸长率≥25%;

所述6类导体的节径比小于14倍,所述复绞股线的节径比小于22倍;在所述硅胶层自硅胶挤出机的挤出过程中,其押出速度为3-5米/分钟,内模为充实挤出型,使用的硫化剂为铂金硫化剂;在所述XLPO绝缘层的挤出过程中,其挤出温度小于等于150℃,挤出后经过水性隔离剂喷洒或浸泡;

在所述硅胶层的外侧壁上设有螺旋形的第一沟槽,所述第一沟槽由两个相互平行且相邻的槽底为弧形的沟槽组成;在所述XLPO绝缘层的外侧壁上设有螺旋形的第二沟槽,所述第二沟槽的旋向与所述第一沟槽的旋向相反。

一种新能源汽车用的柔软耐油双层高压电缆

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新能源汽车用的柔软耐油双层高压电缆,属于电线电缆技术领域。

背景技术

[0002] 新能源汽车是指采用非常规的燃料作为动力来源,综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术,形成的技术原理先进、具有新技术、新结构的汽车。

[0003] 目前,全球能源和环境系统面临巨大的挑战,汽车作为石油消耗和二氧化碳排放的大户,急需进行革命性的变革。目前全球新能源汽车发展已经形成了共识,从长期来看,包括纯电动、燃料电池技术在内的纯电驱动将是新能源汽车的主要技术方向,在短期内,油电混合、插电式混合动力将是重要的过渡形式。

[0004] 高压电缆作为新能源汽车重要部件之一,配套于纯电动汽车EV(Electric vehicle)、燃料电池汽车FCEV(Fuel cellelect—ric vehicle)和混合动力汽车HEV(Hybrid electric vehicle)的供电系统。但是,现有的新能源汽车用的高压电缆还存在着许多的缺陷和不足之处:

[0005] 1.不够柔软,不方便装配;或通过外力强行装配,有较大应力;在高温高湿的环境下会导致电缆绝缘层开裂;

[0006] 2.在运行过程中,超大电流从高压电缆中通过,产生低频干扰。

[0007] 上述技术问题,为高压电缆的使用带来了不便,在一定程度上阻碍了新能源汽车的推广发展。

[0008] 因此,亟需一种柔软性好、绝缘层不易开裂和不产生干扰的新能源汽车用的高压电缆。

发明内容

[0009] 为了弥补现有技术的不足,本发明提供了一种柔软性好、绝缘层不易开裂和不产生干扰的新能源汽车用的高压电缆,以解决现有技术中存在的问题。

[0010] 本发明是通过如下技术方案实现的:

[0011] 一种新能源汽车用的柔软耐油双层高压电缆,包括采用复绞形式的6类导体,在所述6类导体外包覆有隔离层,在所述隔离层外披覆有硅胶层,在所述硅胶层外包覆有镀锡铜编织屏蔽层,在所述镀锡铜编织屏蔽层外包覆有铝箔屏蔽层,在所述铝箔屏蔽层外披覆有XLPO绝缘层。

[0012] 进一步优化地,所述隔离层为棉纸绕包于所述6类导体外而成,所述镀锡铜编织屏蔽层的编织角为50°。

[0013] 进一步优化地,所述棉纸绕包的重叠率≥30%,所述绵纸的吸潮率＜3%。

[0014] 进一步优化地,所述6类导体由七根复绞股线绞合而成,每根所述复绞股线由七根退火铜单丝绞合而成。

[0015] 进一步优化地,所述退火铜单丝的伸长率≥25%。

[0016] 进一步优化地,所述6类导体的节径比小于14倍,所述复绞股线的节径比小于22倍。

[0017] 进一步优化地,在所述硅胶层自硅胶挤出机的挤出过程中,其押出速度为 3-5米/分钟,内模为充实挤出型,使用的硫化剂为铂金硫化剂。

[0018] 进一步优化地,在所述XLPO绝缘层的挤出过程中,其挤出温度小于等于 150℃,挤出后经过水性隔离剂喷洒或浸泡。

[0019] 进一步优化地,在所述硅胶层的外侧壁上设有螺旋形的第一沟槽,所述第一沟槽由两个相互平行且相邻的槽底为弧形的沟槽组成。

[0020] 进一步优化地,在所述XLPO绝缘层的外侧壁上设有螺旋形的第二沟槽,所述第二沟槽的旋向与所述第一沟槽的旋向相反。

[0021] 本发明的有益效果是:

[0022] 1.相较于现有的高压电缆,本发明采用柔软的6类导体代替现有的较硬的1、2类导体,让电缆变得更为柔软,并且,本发明的导体采用复绞形式,进一步地分散了导体内的应力并可防止导体散开。

[0023] 2.本发明的6类导体外用绵纸进行绕包形成隔离层,有效地避免了硅胶层押出时导体散开现象的发生,同时还可防止导体与硅胶层粘连、易脱皮。

[0024] 3.所述硅胶层在内、XLPO绝缘层在外的设计,充分的利用了硅胶的柔软和耐电压的优点,规避了硅胶不耐磨、机械性能差、耐油性能差的缺陷,同时,利用了XLPO材料耐磨、机械性能好和耐油性能佳的优点。如此双层绝缘结构设计,使本发明相较于现有的单层绝缘结构具有更佳的柔软性,便于装配使用。

[0025] 4.所述镀锡铜编织屏蔽层和铝箔屏蔽层能有效地防止高压电缆的低频干扰,干扰其他控制线路,所述铝箔屏蔽层还可防止镀锡铜编织屏蔽层破坏外层绝缘层。

[0026] 综上,本发明具有柔软性好、绝缘层不易开裂和不产生干扰的优点,适于广泛推广应用。

附图说明

[0027] 图1为现有的新能源汽车用高压电缆的结构示意图;

[0028] 图2为本发明的结构示意图;

[0029] 图3为本发明的立体结构示意图;

[0030] 图4为图3中A部的放大结构示意图。

[0031] 图中:1为6类导体,2为隔离层,3为硅胶层,4为镀锡铜编织屏蔽层,5 为铝箔屏蔽层,6为XLPO绝缘层,7为复绞股线,8为退火铜单丝,9为第一沟槽,10为第二沟槽。

具体实施方式

[0032] 为能清楚说明本发明技术方案的技术特点,下面通过具体实施方式,并结合其附图,对本发明进行详细阐述。

[0033] 如图2-4所示,一种新能源汽车用的柔软耐油双层高压电缆,包括采用复绞形式的6类导体1,在所述6类导体1外包覆有隔离层2,在所述隔离层2外披覆有硅胶层3,在所述硅

胶层3外包覆有镀锡铜编织屏蔽层4,在所述镀锡铜编织屏蔽层4外包覆有铝箔屏蔽层5,在所述铝箔屏蔽层5外披覆有XLPO绝缘层6。所述隔离层2为棉纸绕包于所述6类导体1外而成,所述镀锡铜编织屏蔽层4的编织角为50°。所述棉纸绕包的重叠率≥30%,所述绵纸的吸潮率<3%。所述6类导体1由七根复绞股线7绞合而成,每根所述复绞股线7由七根退火铜单丝8绞合而成。所述退火铜单丝8的伸长率≥25%。所述6类导体1的节径比小于14倍,所述复绞股线7的节径比小于22倍。在所述硅胶层3自硅胶挤出机的挤出过程中,其押出速度为3-5米/分钟,内模为充实挤出型,使用的硫化剂为铂金硫化剂。在所述XLPO绝缘层6的挤出过程中,其挤出温度小于等于 150℃,挤出后经过水性隔离剂喷洒或浸泡。在所述硅胶层3的外侧壁上设有螺旋形的第一沟槽9,所述第一沟槽9由两个相互平行且相邻的槽底为弧形的沟槽组成。在所述XLPO绝缘层6的外侧壁上设有螺旋形的第二沟槽10,所述第二沟槽10的旋向与所述第一沟槽9的旋向相反。

[0034] 图1为现有的新能源汽车用高压电缆的结构示意图,从图中可以看出,现有的新能源汽车用高压电缆的结构一般包括导体和导体外的XLPO绝缘层6,结构较为简单,所述导体与绝缘层粘连,易脱皮,整体较硬,不便于安装使用。

[0035] 相较于现有的高压电缆,本实施例中的高压电缆采用柔软的6类导体代替现有的较硬的1、2类导体,让电缆变得更为柔软,并且,本实施例中的6类导体1采用复绞形式,进一步地分散了导体内的应力并可防止导体散开。

[0036] 本实施例中的6类导体1外用绵纸进行绕包形成隔离层2,有效地避免了硅胶层3押出时退火铜单丝8散开现象的发生,同时还可防止6类导体1与硅胶层3粘连、易脱皮。

[0037] 所述硅胶层3在内、所述XLPO绝缘层6在外的设计,充分的利用了硅胶的柔软和耐电压的优点,规避了其不耐磨、机械性能差、耐油性能差的缺陷,同时,利用了XLPO材料耐磨、机械性能好和耐油性能佳的优点。如此双层绝缘结构设计,使本发明相较于现有的单层绝缘结构具有更佳的柔软性,便于装配使用。

[0038] 所述镀锡铜编织屏蔽层4和铝箔屏蔽层5能有效地防止高压电缆的低频干扰,干扰其他控制线路,所述铝箔屏蔽层5还可防止镀锡铜编织屏蔽层4破坏 XLPO绝缘层6。

[0039] 所述棉纸绕包的重叠率≥30%,所述绵纸的吸潮率<3%。如此设计,可确保所述棉纸完全的绕包于所述6类导体1外,并增强其牢固性,可防止所述退火铜单丝8与所述硅胶层3接触;所述绵纸的吸潮率<3%,可确保其中不会含有过量的水分,以避免在硅胶层3挤出过程中,棉纸内的水分受热蒸发,以在硅胶层3中的形成气泡,影响其质量。

[0040] 所述6类导体1由七根复绞股线7绞合而成,每根所述复绞股线7由七根退火铜单丝8绞合而成。所述退火铜单丝8的伸长率≥25%,如此设计,确保了所述6类导体1的柔软性。

[0041] 在所述硅胶层3自硅胶挤出机的挤出过程中,其押出速度为3-5米/分钟,如此可保证所述硅胶层3进行充分的硫化;其内模为充实挤出型,如此可避免所述硅胶层3内产生气泡,影响其质量;使用的硫化剂为铂金硫化剂,铂金硫化剂是一种高活性、高催化效率的硫化剂,可高效催化Si-Vi和Si-H进行加成反应,且不会有副反应,同时具有稳定性好、抗毒性强的优点,很好的避免了产品在存放或使用过程中黑色物质的生成,减轻含氮含硫物质的影响,相较于传统的电缆硫化过程中使用的双二四,其可非常好的确保本实施例中所述硅胶层3的充分硫化。

[0042] 所述镀锡铜编织屏蔽层4的编织角为50°,如此设计可确保所述镀锡铜编织屏蔽层

4的张力稳定,具有较好的牢固性。

[0043] 在所述硅胶层3的外侧壁上设有螺旋形的第一沟槽9,所述第一沟槽9由两个相互平行且相邻的槽底为弧形的沟槽组成。如此设计,可增加所述硅胶层3 的柔软性,该相邻沟槽之间的凸起可对所述镀锡铜编织屏蔽层4起到支撑作用,所述沟槽的弧形槽底便于所述硅胶层3的弯折。所述镀锡铜编织屏蔽层4及铝箔屏蔽层5的设计,可保证所述第一沟槽9处于空置状态,防止所述XLPO材料进入。

[0044] 在所述XLPO绝缘层6的外侧壁上设有螺旋形的第二沟槽10,所述第二沟槽 10的旋向与所述第一沟槽9的旋向相反,如此设计,可使该高压电缆的内外处于平衡状态,并可增强所述XLPO绝缘层6的柔软性,同时,所述第二沟槽10 的设计,还可增强所述XLPO绝缘层6外表面的牢固性和强度,使其不易开裂。

[0045] 综上,本实施例具有柔软性好、绝缘层不易开裂和不产生干扰的优点,适于广泛推广应用。

[0046] 本发明未详述之处,均为本技术领域技术人员的公知技术。最后说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本发明技术方案的宗旨和范围,其均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

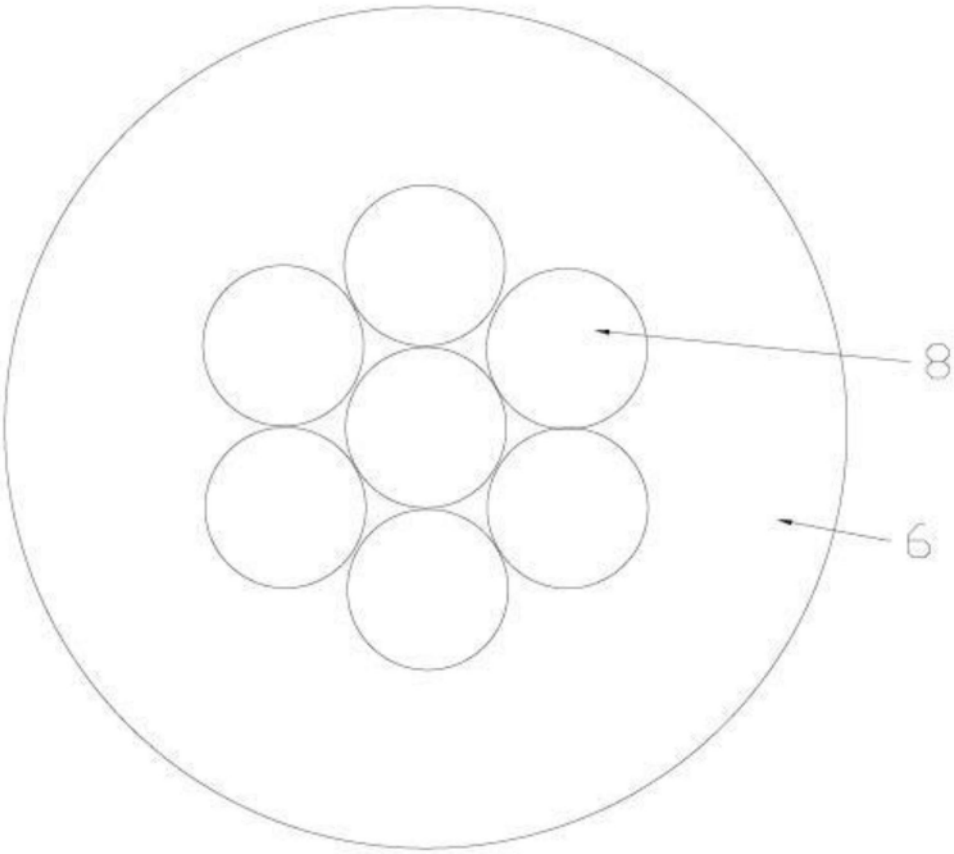


图1

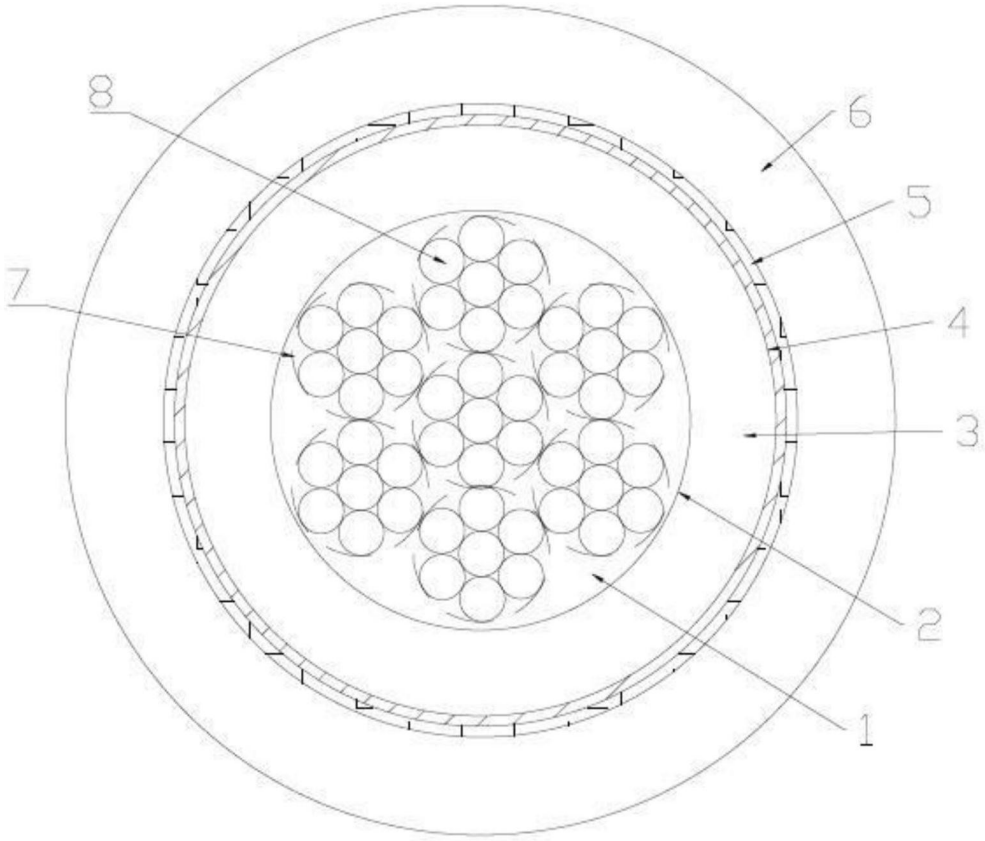


图2

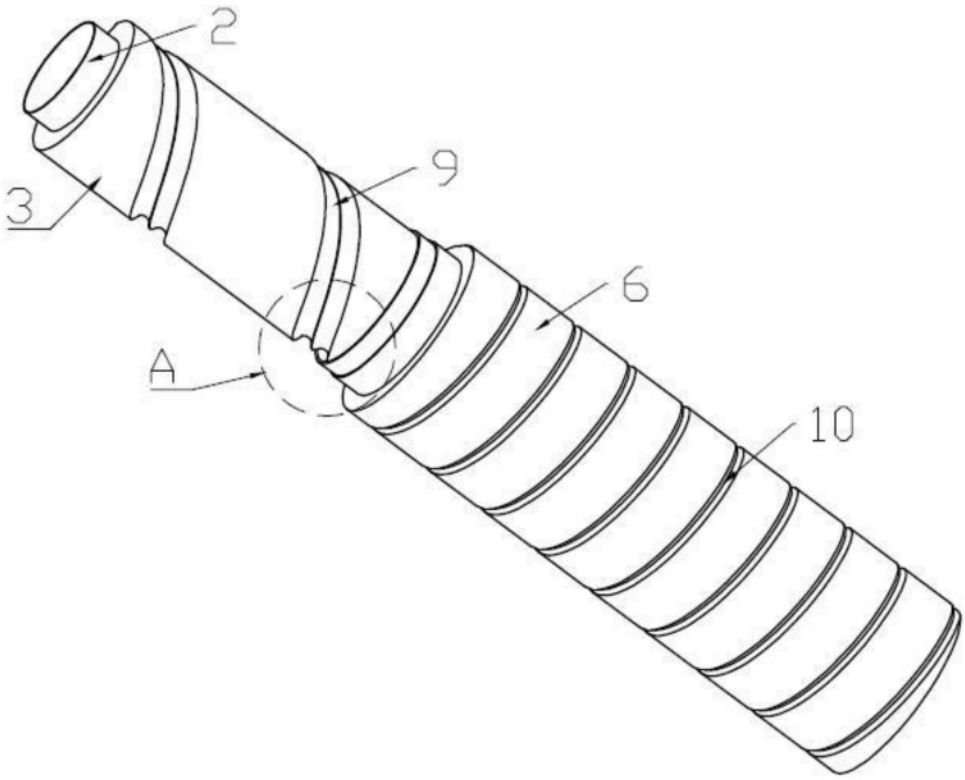


图3

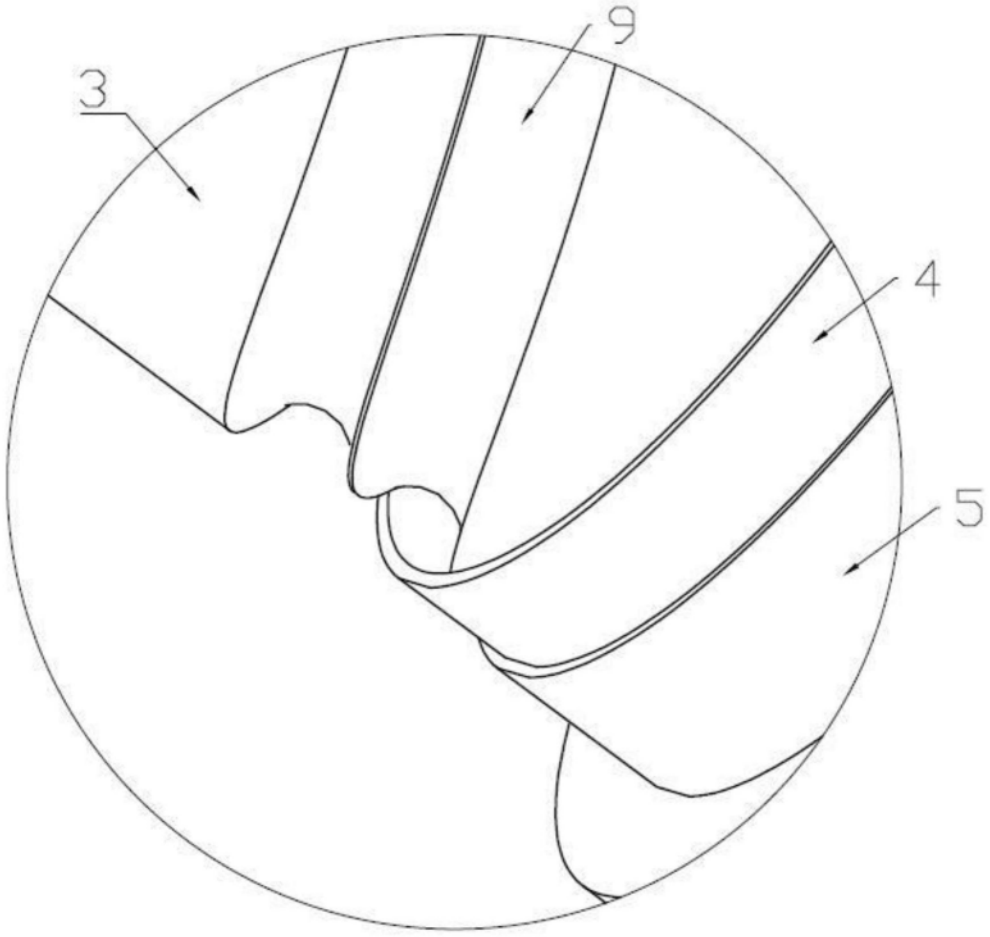


图4