



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115431489 A

(43) 申请公布日 2022. 12. 06

(21) 申请号 202211078489.5

B29C 48/06 (2019.01)

(22) 申请日 2022.09.05

B29C 48/154 (2019.01)

H01B 13/24 (2006.01)

(71) 申请人 江苏亨通线缆科技有限公司

地址 215234 江苏省苏州市吴江区七都镇
亨通大道88号

申请人 凯布斯工业电气线缆(苏州)有限公司

(72) 发明人 池壮壮 朱峰 潘德民 王波

万俊伟 代洪宇 高锦程 冯成
刘闰

(74) 专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代
理事务所(普通合伙) 32257

专利代理师 殷海霞

(51) Int. Cl.

B29C 48/30 (2019.01)

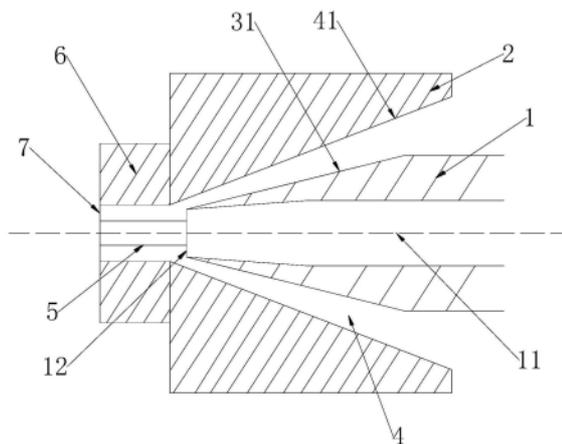
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种针管式扁形光电混合缆护套挤出模具

(57) 摘要

本发明涉及一种针管式扁形光电混合缆护套挤出模具,包括在护套挤出方向上依次同轴设置的模芯和模套;所述模芯的一端设置为锥形体,所述模芯的内部轴向开设有贯穿所述模芯的缆芯通道,所述缆芯通道的出口设置在所述锥形体的尖端,所述锥形体的尖端还连接有隔离管;所述模套内部沿轴线方向设有容置腔,所述容置腔设置为锥形空腔,其能够容纳所述锥形体,使所述模芯与模套相互卡接;所述模套还包括凸台,所述凸台设有模套口;所述模芯与模套卡接时,所述隔离管穿设于所述模套口中,且所述隔离管的管口与所述模套口的出口平齐,本发明无需对光纤单独预制护套,简化工艺流程,通过挤出模具的设计保护光纤单元结构,使其不受到挤压外力。



1. 一种针管式扁形光电混合缆护套挤出模具,其特征在于,包括在护套挤出方向上依次同轴设置的模芯和模套,

所述模芯的一端设置为锥形体,所述模芯的内部轴向开设有贯穿所述模芯的缆芯通道,所述缆芯通道的出口设置在所述锥形体的尖端,所述锥形体的尖端还连接有隔离管,所述隔离管内部中空且连通至所述缆芯通道,其用于通过光电混合缆的光纤单元;

所述模套内部沿轴线方向设有容置腔,所述容置腔设置为锥形空腔,所述锥形空腔用于容纳所述锥形体,使所述模芯与模套相互卡接;所述模套轴向一端连接凸台,所述凸台设有模套口;所述模芯与模套卡接时,所述隔离管穿设于所述模套口中,且所述隔离管的管口与所述模套口的出口平齐。

2. 根据权利要求1所述的一种针管式扁形光电混合缆护套挤出模具,其特征在于:所述模套口设置为长圆形,其两侧平行边的中部对称设有外凸的弧形倒角。

3. 根据权利要求2所述的一种针管式扁形光电混合缆护套挤出模具,其特征在于:所述隔离管为圆形金属管,所述弧形倒角的弧形曲率小于所述隔离管外壁的曲率。

4. 根据权利要求1所述的一种针管式扁形光电混合缆护套挤出模具,其特征在于:所述锥形体的外表面为第一锥形面,所述容置腔的内壁为第二锥形面,所述第一锥形面的锥度小于所述第二锥形面的锥度。

5. 根据权利要求4所述的一种针管式扁形光电混合缆护套挤出模具,其特征在于:所述第一锥形面与所述第二锥形面之间因锥度不同形成存料间隙,所述存料间隙用于容纳待挤出的护套料,所述护套料经所述模套口被挤出。

6. 根据权利要求1所述的一种针管式扁形光电混合缆护套挤出模具,其特征在于:所述锥形体尖端还设置有一对过线孔,所述一对过线孔对称设置在所述隔离管的两侧。

7. 根据权利要求6所述的一种针管式扁形光电混合缆护套挤出模具,其特征在于:所述过线孔均连通至所述缆芯通道,其用于光电混合缆的电缆单元过缆。

8. 根据权利要求1所述的一种针管式扁形光电混合缆护套挤出模具,其特征在于:所述锥形体尖端与所述模套口具有径向间隙。

9. 根据权利要求1所述的一种针管式扁形光电混合缆护套挤出模具,其特征在于:所述模套口的轴向深度小于所述隔离管的长度,使得所述锥形体尖端与所述模套口具有轴向间隙。

10. 根据权利要求1所述的一种针管式扁形光电混合缆护套挤出模具,其特征在于:所述模芯为一体成型结构。

一种针管式扁形光电混合缆护套挤出模具

技术领域

[0001] 本发明涉及线缆制造模具技术领域,尤其是指一种针管式扁形光电混合缆护套挤出模具。

背景技术

[0002] 在线缆生产中需要用到挤出模具挤出护套,传统挤出方式有挤压挤出和挤管挤出两种,挤管挤出方式不利于外观定型,挤压挤出方式能够控制线缆外型,但挤压挤出时芯线会承受较大压力,当芯线为光纤等特殊产品时,挤压挤出时的压力容易损伤芯线。

[0003] 随着光纤的普及与应用,市场对光电混合缆的需求也日渐增长;光电混合缆内部同时包含光纤单元和电缆结构;传统扁形光电混合缆采用上述挤压挤出的方式制备护套,为保护光纤单元预先在光纤单元外挤制护套,随后与电缆结构组合并于外层再进行护套挤出,此方案为光纤单元单独预制护套增加了产品外径,既不利于成本控制,又将护套挤出的工序复杂化,同时对光电混合缆整体进行护套挤出时,预制的光纤单元护套并不能完全保护光纤结构,芯线仍易损伤。

发明内容

[0004] 为此,本发明所要解决的技术问题在于克服现有技术中光电混合缆预制光纤护套导致工艺流程繁琐、线缆外径和成本增加,且护套挤出时会挤压芯线破坏光纤结构的技术难点,提供一种针管式扁形光电混合缆护套挤出模具,无需对光纤单独加覆护套,简化工艺流程,在线缆护套挤出时通过挤出模具的结构设计保护光纤单元的结构,使其不受到挤压外力。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种针管式扁形光电混合缆护套挤出模具,包括在护套挤出方向上依次同轴设置的模芯和模套;

[0006] 所述模芯的一端设置为锥形体,所述模芯的内部轴向开设有贯穿所述模芯的缆芯通道,所述缆芯通道的出口设置在所述锥形体的尖端,所述锥形体的尖端还连接有隔离管,所述隔离管内部中空且连通至所述缆芯通道,其用于通过光电混合缆的光纤单元;

[0007] 所述模套内部沿轴线方向设有容置腔,所述容置腔设置为锥形空腔,所述锥形空腔用于容纳所述锥形体,使所述模芯与模套相互卡接;所述模套轴向一端连接凸台,所述凸台设有模套口;所述模芯与模套卡接时,所述隔离管穿设于所述模套口中,且所述隔离管的管口与所述模套口的出口平齐。

[0008] 在本发明的一个实施例中,所述模套口设置为长圆形,其两侧平行边的中部对称设有外凸的弧形倒角。

[0009] 在本发明的一个实施例中,所述隔离管为圆形金属管,所述弧形倒角的弧形曲率小于所述隔离管外壁的曲率。

[0010] 在本发明的一个实施例中,所述锥形体的外表面为第一锥形面,所述容置腔的内壁为第二锥形面,所述第一锥形面的锥度小于所述第二锥形面的锥度。

[0011] 在本发明的一个实施例中,所述第一锥形面与所述第二锥形面之间因锥度不同形成存料间隙,所述存料间隙用于容纳待挤出的护套料,所述护套料经所述模套口被挤出。

[0012] 在本发明的一个实施例中,所述锥形体尖端还设置有一对过线孔,所述一对过线孔对称设置在所述隔离管的两侧。

[0013] 在本发明的一个实施例中,所述过线孔均连通至所述缆芯通道,其用于光电混合缆的电缆单元过缆。

[0014] 在本发明的一个实施例中,所述锥形体尖端与所述模套口具有径向间隙。

[0015] 在本发明的一个实施例中,所述模套口的轴向深度小于所述隔离管的长度,使得所述锥形体尖端与所述模套口具有轴向间隙。

[0016] 在本发明的一个实施例中,所述模芯为一体成型结构。

[0017] 本发明的上述技术方案相比现有技术具有以下优点:

[0018] 本发明所述的一种针管式扁形光电混合缆护套挤出模具,在护套挤出时使用隔离管隔开护套料与光纤单元,所述光纤单元的外径小于所述隔离管内径,所述隔离管外壁在挤出时受力但不接触其内部的所述光纤单元,避免挤出时所述光纤单元受力损伤;

[0019] 本发明所述的一种针管式扁形光电混合缆护套挤出模具,所述隔离管的管口与所述模套口的出口平齐,使得所述隔离管的设置不会损伤已挤出的护套,同时隔离管在模套口对光纤单元形成隔离保护,隔绝护套料与光纤单元直接接触,保护光纤单元不受挤压;

[0020] 本发明所述的一种针管式扁形光电混合缆护套挤出模具,挤出过程中所述光纤单元被所述隔离管隔离,挤出后所述光纤单元和外层护套之间有一定间隙,无需对所述光纤单元单独预制护套,减小了产品尺寸,节省工艺流程和生产成本,提升了产品合格率。

附图说明

[0021] 为了使本发明的内容更容易被清楚的理解,下面根据本发明的具体实施例并结合附图,对本发明作进一步详细的说明,其中:

[0022] 图1是本发明优选实施例中模芯的结构示意图;

[0023] 图2是本发明优选实施例中模套的结构示意图;

[0024] 图3是本发明优选实施例中针管式扁形光电混合缆护套挤出模具的剖面结构示意图;

[0025] 图4是图3所示实施例加工所得到的光电混合缆的截面结构示意图。

[0026] 说明书附图标记说明:1、模芯;11、缆芯通道;12、缆芯通道出口;13、过线孔;2、模套;3、锥形体;31、第一锥形面;4、容置腔;41、第二锥形面;5、隔离管;6、凸台;61、安装孔;7、模套口;71、弧形倒角;8、电缆单元;9、光纤单元。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图和具体实施例对本发明作进一步说明,以使本领域的技术人员可以更好地理解本发明并能予以实施,但所举实施例不作为对本发明的限定。

[0028] 实施例

[0029] 参照图1和图2所示,本发明实施例提供的针管式扁形光电混合缆护套挤出模具,包括在护套挤出方向上依次同轴设置的模芯1和模套2;

[0030] 所述模芯1的一端设置为锥形体3,所述模芯1的内部轴向开设有贯穿所述模芯1的缆芯通道11,所述缆芯通道的出口12设置在所述锥形体3的尖端,所述锥形体3的尖端还连接有隔离管5,所述隔离管5内部中空且连通至所述缆芯通道11,其用于通过光电混合缆的光纤单元9;

[0031] 所述模套2内部沿轴线方向设有容置腔4,所述容置腔4设置为锥形空腔,所述锥形空腔用于容纳所述锥形体3,使所述模芯1与模套2相互卡接;所述模套2轴向一端连接凸台6,所述凸台6设有模套口7;所述模芯1与模套2卡接时,所述隔离管5穿设于所述模套口7中,且所述隔离管5的管口与所述模套口7的出口平齐。

[0032] 具体的,参照图4所示,本发明实施例用于扁形光电混合缆的护套挤出,图4为本发明实施例挤出护套后所得到的成品扁形光电混合缆,所述成品扁形光电混合缆包括两端对称设置的电缆单元8,所述电缆单元8包括内部的金属芯线和外层包覆所述金属芯线的绝缘层;所述成品光电混合缆还包括在中心设置的光纤单元9。为适配所述扁形光电混合缆,参照图1和图3所示,所述缆芯通道的出口12设置为长圆形,所述隔离管5沿轴向设置于所述锥形体3尖端,所述隔离管5内部中空连通至所述缆芯通道11,其用于通过所述光纤单元9,本发明优选实施例中所述模芯1为一体成型结构,所述隔离管5与所述缆芯通道出口12的连接处光滑无毛刺,当所述光纤单元9通过时保护光纤材料不被刮伤;所述锥形体3尖端在所述隔离管5的两侧还包括对称设置的过线孔13,所述过线孔13均连通至所述缆芯通道11,其用于电缆单元8过缆。

[0033] 具体的,参照图1、图2和图3所示,所述锥形体3的外表面为第一锥形面31;所述模套2为柱体,所述凸台6通过安装孔61辅助安装,所述模套2柱体部分内部设有容置腔4,所述容置腔4的内壁为第二锥形面41,所述第一锥形面31的锥度小于所述第二锥形面41的锥度,故所述第一锥形面31与所述第二锥形面41之间因锥度不同形成存料间隙,所述存料间隙用于容纳待挤出的护套料,所述护套料经所述模套口7被挤出。

[0034] 具体的,参照图3所示,所述锥形体3尖端的缆芯通道出口12面积小于模套口7截面面积,即所述锥形体3尖端与所述模套口7具有径向间隙能够使护套料从所述锥形体3尖端的周向通过;所述隔离管5的管口与所述模套口7的出口平齐,但所述模套口7的轴向深度小于所述隔离管5的长度,即所述锥形体3尖端与所述模套口7具有轴向间隙使护套料通过。

[0035] 进一步的,参照图2和图4所示,本发明所制得的扁形光电混合缆内部包括光纤单元9和电缆单元8,其径向截面为长圆形;所述护套料经所述模套口7被挤出时,为适配线缆外形,使护套料包覆在线缆外部,所述模套口7也设置为长圆形,两侧包括一组平行边;需要注意的是,护套料挤出时所述隔离管5穿设于所述模套口7的中心,所述隔离管5外壁为圆形,所述隔离管5外壁和所述模套口7之间具有间隙,所述间隙与所述存料间隙连通,构成护套料挤出通道,经本案发明人研究发现,此种结构在护套料挤出时,隔离管5两侧与所述模套口7长圆形的平行边相对的位置间隙较小,导致中心出料不足,隔离管5周向的护套厚度不均匀,两侧护套较薄,后续易发生线缆外层破损;为解决上述问题,本发明优选实施例在所述模套口7两侧平行边的中部对称开设外凸的弧形倒角71,用于增加圆形隔离管5的外壁与所述模套口7内壁之间的所述挤出通道宽度,使所述隔离管5周向均有厚度适宜的护套包覆。

[0036] 进一步的,所述隔离管5外壁与所述模套口7内壁的间隙最小的位置在所述模套口

7两侧平行边的中点处,故在所述中点处对称设置一组外凸的弧形倒角71,增加间隙解决模套口7中心出料不足的问题,且所述弧形倒角71的弧形曲率小于所述隔离管5圆形外壁的曲率,避免因所述弧形倒角71曲率过大导致中心处间隙过大,所挤出的线缆两侧出现凸起棱,既浪费护套材料增加成本,凸起部分两侧与线缆的连接处也易出现折损。

[0037] 需要注意的是,参照图3所示,所述隔离管5的一端管口与所述模套口7的出口平齐,一方面避免所述隔离管5的管口在挤出方向上超过所述模套口7的出口,在护套挤出时超出部分的隔离管5损伤已挤出的护套,使之破皮;另一方面,所述隔离管5的管口与所述模套口7的出口平齐时,所述隔离管5外壁与所述模套口7内壁之间形成挤出间隙,当所述隔离管5的管口在所述模套口7内侧、与所述模套口7的出口间隔一定距离时,间隔部分的光纤单元9外层无隔离管5保护,挤出间隙增大,护套料直接接触所述光纤单元9,在挤出口会对光纤单元9造成挤压,损伤所述光纤单元9。当所述隔离管5的管口与所述模套口7的出口平齐时,所述隔离管5在挤出部分对光纤单元9起保护外层结构,隔离护套料的作用。所述隔离管5设置为薄壁圆形金属管,所述隔离管5的材料满足受挤出压力而不变形的要求;所述隔离管5的设计使所得到的扁形光电混合缆在所述光纤单元9外层形成一定间隙,所述光纤单元9不直接与护套料接触,能够直接从间隙中抽离,因此所述隔离管5在能够承受压力的条件下选用较薄的管壁材料,使成品光电混合缆缆径更小,节约生产成本。

[0038] 具体的,所述缆芯通道11在挤出方向的出口端的孔径小于其在挤出方向上入口端的孔径,在本发明的优选实施例中,所述缆芯通道11在出口端和入口端均为圆柱形通道,两端孔径不同的柱形通道之间以圆台型通道连接;加大缆芯通道11入口端的孔径,便于电缆单元8和光纤单元9放置进所述缆芯通道11;在本发明实施例优选设计中,所述缆芯通道11内设置有隔板,所述隔板用于分隔所述过线孔13和隔离管5所连通的缆芯通道11,便于所述电缆单元8和所述光纤单元9分别送线至所述过线孔13和隔离管5。

[0039] 本发明所述针管式扁形光电混合缆护套挤出模具的工作原理如下:

[0040] 将模芯1的锥形体3安装卡接于模套2的容置腔4中,微调对正位置使隔离管5穿设于模套口7中心位置且与所述模套口7的出口平齐,将光纤单元9和电缆单元8从缆芯通道11分别穿线至隔离管5和过线孔13。开启挤塑机并牵引设备,调节好线缆外径和壁厚后,塑化好的护套料经挤出通道由模套口7挤出,紧密包覆在所述电缆单元8外层,此过程中护套料被隔离管5阻隔不直接挤压所述光纤单元9,挤出护套后如图4所示,所述光纤单元9外层具有一定间隙,所述间隙大小与所述隔离管5外径相关。

[0041] 显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明所作的举例,并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引伸出的显而易见的变化或变动仍处于本发明创造的保护范围之内。

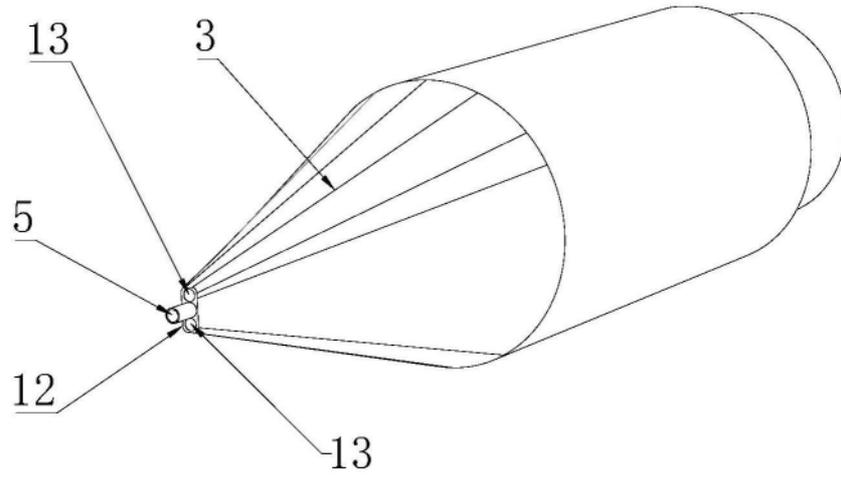


图1

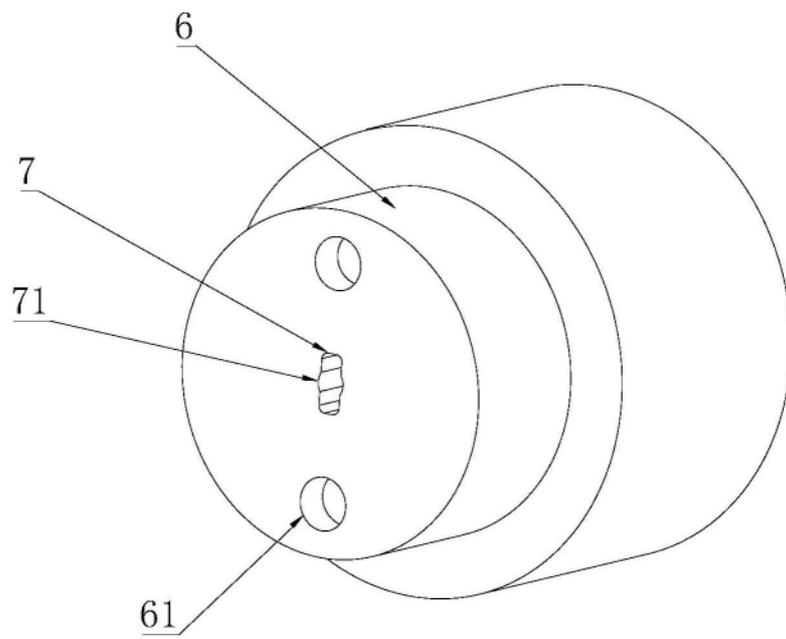


图2

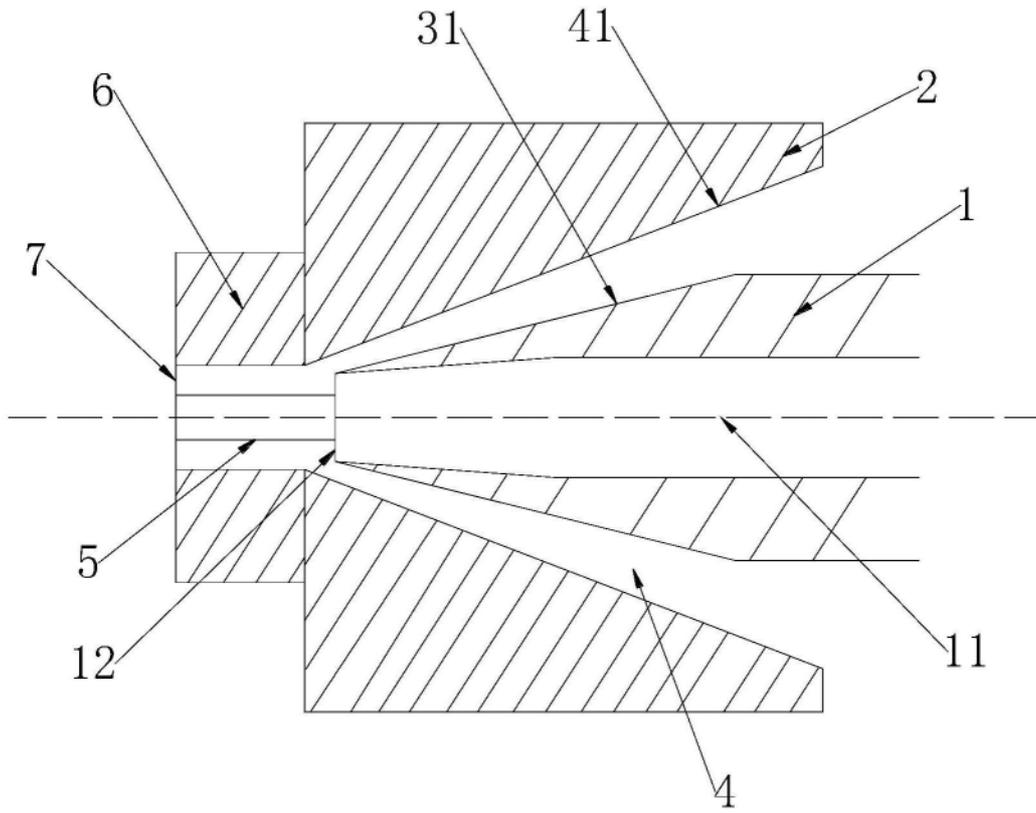


图3

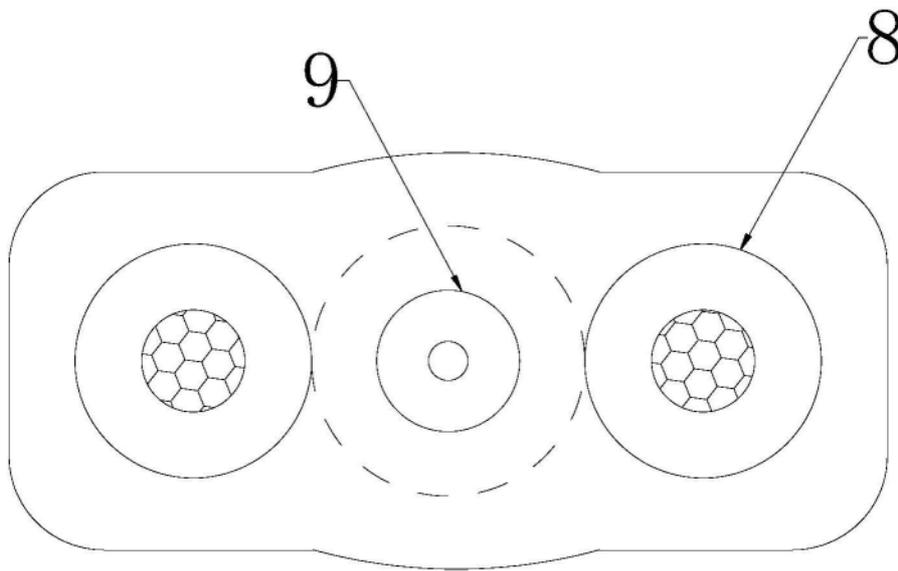


图4