(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106515090 A
(43)申请公布日 2017.03.22

(21)申请号 201610999960.2

(22)申请日 2016.11.15

(71)申请人 昆山圣星通讯器材有限公司
地址 215343 江苏省苏州市昆山千灯镇石浦利都路69-1
申请人 贾进良

(72)发明人 贾进良

(51)Int.Cl.
*B32B 1/08*(2006.01)
*B32B 9/00*(2006.01)
*B32B 27/06*(2006.01)
*B32B 27/32*(2006.01)
*B29C 47/06*(2006.01)

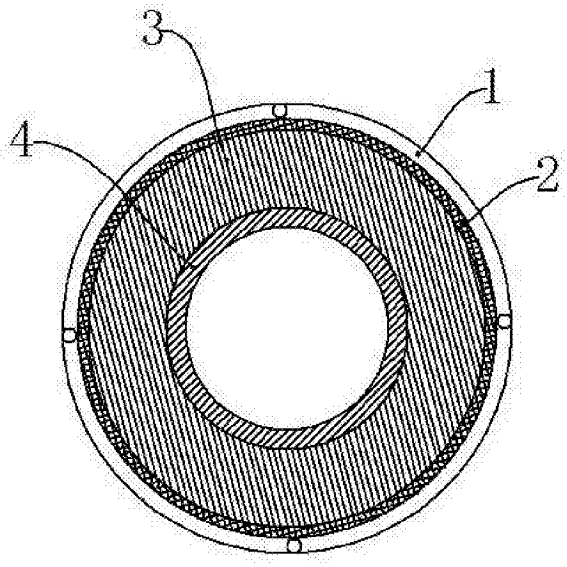
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

高强度的硅芯管及其制作方法

(57)摘要

本发明提供一种高强度的硅芯管及其制作方法，所述高强度的硅芯管包括设于外侧的彩色线条层、设于所述彩色线条层内侧的高密度聚乙烯主料层，以及设置在所述高密度聚乙烯主料层内侧的硅芯层，所述高强度的硅芯管还包括设置在所述彩色线条层与所述高密度聚乙烯主料层之间的高密度改性聚乙烯保护层，所述高密度改性聚乙烯保护层与所述高密度聚乙烯主料层以及所述彩色线条层直接接触，且三者注塑为一体。本发明的高强度硅芯管的强度高、结合性好、成型方便。




CN 106515090 A

1.一种高强度的硅芯管，其包括设于外侧的彩色线条层、设于所述彩色线条层内侧的高密度聚乙烯主料层，以及设置在所述高密度聚乙烯主料层内侧的硅芯层，其特征在于：所述高强度的硅芯管还包括设置在所述彩色线条层与所述高密度聚乙烯主料层之间的高密度改性聚乙烯保护层，所述高密度改性聚乙烯保护层与所述高密度聚乙烯主料层以及所述彩色线条层直接接触，且三者注塑为一体。

2.如权利要求1所述的高强度的硅芯管，其特征在于，所述高密度改性聚乙烯保护层包括高密度聚乙烯组分和改性组分，所述高密度改性聚乙烯保护层包括与所述高密度聚乙烯主料层接触的内侧端以及与所述彩色线条层接触的外侧端，所述外侧端的改性组分含量大于所述内侧端的改性组分的含量。

3.如权利要求2所述的高强度的硅芯管，其特征在于，所述高密度聚乙烯保护层自其内侧端向其外侧端，所述改性组分的含量呈递增设置。

4.如权利要求1至3中任一权利要求所述的高强度的硅芯管，其特征在于，所述高密度聚乙烯保护层的厚度占硅芯管管材总厚度的2%-4%。

5.如权利要求1至3中任一权利要求所述的高强度的硅芯管，其特征在于，所述硅芯层的厚度占硅芯管管材总厚度的8%-10%。

6.如权利要求1至3中任一权利要求所述的高强度的硅芯管，其特征在于，所述高强度硅芯管为一体挤出注塑成型。

7.一种高强度的硅芯管的制作方法，包括以下步骤：

101.提供四层共挤挤出机；

102.由内而外直接层叠挤出硅芯层、高密度聚乙烯主料层、高密度改性聚乙烯保护层和彩色线条层；

103.冷却定型以使各层结合为一体。

8.如权利要求7所述的高强度的硅芯管的制作方法，其特征在于，在步骤101之前还包括对用以挤出高密度改性聚乙烯保护层的原料进行配料的配料步骤，所述原料包括高密度聚乙烯组分和改性组分，所述配料步骤用以将原料配料成改性组分含量逐渐变化的混合料。

# 高强度的硅芯管及其制作方法

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种管材生产技术领域，尤其是指一种高强度的硅芯管及其制作方法。

## 背景技术

[0002] 在光通信行业，为了保护光电线缆，需将光电线缆安装在保护管道中。所述保护管道需要有较高的强度、较佳的绝缘性、耐腐蚀性以及防火防水等特性。现有技术中所使用的光电线缆用管道虽然能具备上述特性，但是其内部并未经特殊处理，光电线缆在管道内抽拉拖曳时会与管道内表面产生巨大的摩擦，对管道和光电线缆都是一个非常大的损耗；同时在抽拉拖曳时也需要操作人员耗费较大的力量，给操作人员带来不便。

[0003] 鉴于此，业界使用硅芯管解决这一问题。硅芯管是一种内壁带有硅胶质固体润滑剂的新型复合管道，其密封性能好，耐化学腐蚀，广泛运用于高速公路，铁路等的光电线缆通信网络系统。硅芯管主要包括外层的高密度聚乙烯层以及芯层的固体润滑剂硅胶质层。由于硅胶质层光滑，在内部进行光电线缆的穿插时，磨损较小，也无需操作人员耗费较大的力气。在实际使用的过程中，高密度聚乙烯硅芯管存在抗冲击能力不足，使用寿命短的问题，不能对通信光电线缆起到足够的保护作用。

[0004] 因而，有必要提供一种新的技术方案，以克服现有技术的不足。

## 发明内容

[0005] 本发明为了克服现有技术的不足，提供一种高强度的硅芯管及其制作方法，该高强度的硅芯管，其强度高、整体结合性好、制作方法简单。

[0006] 为了实现上述目的，本发明的高强度的硅芯管通过以下技术方案实现：

一种高强度的硅芯管，其包括设于外侧的彩色线条层、设于所述彩色线条层内侧的高密度聚乙烯主料层，以及设置在所述高密度聚乙烯主料层内侧的硅芯层，所述高强度的硅芯管还包括设置在所述彩色线条层与所述高密度聚乙烯主料层之间的高密度改性聚乙烯保护层，所述高密度改性聚乙烯保护层与所述高密度聚乙烯主料层以及所述彩色线条层直接接触，且三者注塑为一体。

[0007] 作为本发明进一步改进的技术方案，所述高密度改性聚乙烯保护层包括高密度聚乙烯组分和改性组分，所述高密度改性聚乙烯保护层包括与所述高密度聚乙烯主料层接触的内侧端以及与所述彩色线条层接触的外侧端，所述外侧端的改性组分含量大于所述内侧端的改性组分的含量。

[0008] 作为本发明进一步改进的技术方案，所述高密度聚乙烯保护层自其内侧端向其外侧端，所述改性组分的含量呈递增设置。

[0009] 作为本发明进一步改进的技术方案，所述高密度聚乙烯保护层的厚度占硅芯管管材总厚度的2%-4%。

[0010] 作为本发明进一步改进的技术方案，所述硅芯层的厚度占硅芯管管材总厚度的

8%-10%。

[0011] 作为本发明进一步改进的技术方案，所述高强度硅芯管为一体挤出注塑成型。

[0012] 为了实现上述目的，本发明的高强度的硅芯管的制作方法通过以下技术方案实现：

一种高强度的硅芯管的制作方法，包括以下步骤：提供四层共挤挤出机；由内而外直接层叠挤出硅芯层、高密度聚乙烯主料层、高密度改性聚乙烯保护层和彩色线条层；冷却定型以使各层结合为一体。

[0013] 作为本发明进一步改进的技术方案，所述方法还包括对用以挤出高密度改性聚乙烯保护层的原料进行配料的配料步骤，所述原料包括高密度聚乙烯组分和改性组分，所述配料步骤用以将原料配料成改性组分含量逐渐变化的混合料。

[0014] 本发明的高强度的硅芯管通过在所述彩色线条层与所述高密度聚乙烯主料层之间设置高密度改性聚乙烯保护层，所述高密度改性聚乙烯保护层与所述高密度聚乙烯主料层以及所述彩色线条层直接接触，且三者注塑为一体。通过高密度改性聚乙烯保护层增加硅芯管的强度；主料层、保护层、彩色线条层三者均为塑胶材料，成型时三者为一体挤出成型，成型工艺简单；另外保护层采用与主料层的主要成分相同的高密度改性聚乙烯材料，两者结合强度好，不易分离剥落。其他有益效果将在具体实施方式中结合附图进行详细说明。

## 附图说明

[0015] 图1为本发明高强度的硅芯管的剖视示意图。

[0016] 图2为本发明高强度的硅芯管的保护层的示意图。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合附图对本发明的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，本领域普通技术人员在没有作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，本发明提供一种高强度的硅芯管，所述高强度的硅芯管包括设于外侧的彩色线条层1、设于所述彩色线条层1内侧的高密度改性聚乙烯保护层2、设于所述高密度改性聚乙烯保护层2内侧的高密度聚乙烯主料层3，以及设置在所述高密度聚乙烯主料层3内侧的硅芯层4。所述高密度改性聚乙烯保护层2是由高密度的改性聚乙烯材料制作而成，起增强硅芯管强度的增强与保护作用，为表述方便，下文简称为保护层2；所述高密度聚乙烯主料层3是由高密度的聚乙烯材料制作而成，其构成所述硅芯管的主体部分，为表述方便，下文简称为主料层3。所述彩色线条层1、主料层3和硅芯层4的材质为现有技术中的常用材质，本文不再赘述。

[0019] 所述保护层2是由改性的高密度聚乙烯材料制成，其相对于主料层3的高密度聚乙烯材料具有更高的强度和耐冲击性能。所述保护层2包括高密度聚乙烯组分和改性组分。本发明将保护层2采用高密度改性聚乙烯制作，而不选用其他材质，是因为高密度改性聚乙烯与主料层3的材质——高密度聚乙烯主要成分相同，两者亲和力较佳，易于结合为一体，不易出现分离剥落的情形；也无需在两者之间增加粘结层等，所述保护层2与所述主料层3以

及所述彩色线条层1直接接触，三者注塑为一体，成型工艺简单，为四机共挤、一体注塑成型提供了可行性。

[0020] 请参阅图2，优选的，所述保护层2包括与所述主料层3接触的内侧端(图2中的下端)以及与所述彩色线条层1接触的外侧端(图2中的上端)，所述外侧端的改性组分21的含量大于所述内侧端的改性组分21的含量；所述保护层2自其内侧端向其外侧端，所述改性组分的含量呈递增设置。如此设置，一方面可使得保护层2的外侧具有较高的强度和耐腐蚀性，而内侧具有较佳的韧性和一定的柔和度以吸收和转移冲击力，保护效果更佳；另一方面，保护层2的内侧端直接与主料层3接触，而将内侧端的改性组分21含量添加的较少，其与主料层3成分更接近，结合效果更好。

[0021] 较佳的，所述保护层2的厚度占硅芯管管材总厚度的2%-4%，优选为3%。经过实验测试表明，保护层2的厚度为硅芯管管材总厚度的3%时，产品强度提升约20%以上。在本发明一实施例中，所述硅芯层4的厚度占硅芯管管材总厚度的8%-10%；所述主料层3的厚度点硅芯管管材总厚度的85%左右。所述高强度硅芯管是采用四台挤出机一体挤出注塑成型。

[0022] 本发明还提供一种制作上述高强度硅芯管的方法，所述方法包括以下步骤：101、提供四层共挤挤出机；102、由内而外直接层叠挤出硅芯层4、高密度聚乙烯主料层3、高密度改性聚乙烯保护层2和彩色线条层1；103、冷却定型以使各层结合为一体。本发明的保护层2采用高密度改性聚乙烯材质，其与主料层3亲和力较佳，易于结合为一体，不易出现分离剥落的情形；也无需在两者之间增加粘结层。所述保护层2与所述主料层3以及所述彩色线条层1直接接触，采用四机共挤注塑为一体，成型工艺简单。

[0023] 进一步的，所述方法还包括对用以挤出高密度改性聚乙烯保护层2的原料进行配料的配料步骤，所述原料包括高密度聚乙烯组分和改性组分21，所述配料步骤是将原料配料成改性组分含量逐渐变化的混合料，即如图2所示。

[0024] 本发明的高强度的硅芯管通过在所述彩色线条层1与所述高密度聚乙烯主料层3之间设置高密度改性聚乙烯保护层2，所述高密度改性聚乙烯保护层2与所述高密度聚乙烯主料层3以及所述彩色线条层1直接接触，且三者注塑为一体。通过高密度改性聚乙烯保护层2增加硅芯管的强度；主料层3、保护层2、彩色线条层1三者均为塑胶材料，成型时三者为一体挤出成型，成型工艺简单；另外保护层2采用与主料层3的主要成分相同的高密度改性聚乙烯材料，两者结合强度好，不易分离剥落；本发明提出四层共挤工艺，制造简单，易操作。

[0025] 虽然本发明所揭露的实施方式如上，但所述的内容仅为便于理解本发明而采用的实施方式，并非用以限定本发明。任何本发明所属领域内的技术人员，在不脱离本发明所揭露的精神和范围的前提下，可以在实施的形式及细节上进行任何的修改与变化，但本发明的专利保护范围，仍须以所附的权利要求书所界定的范围为准。

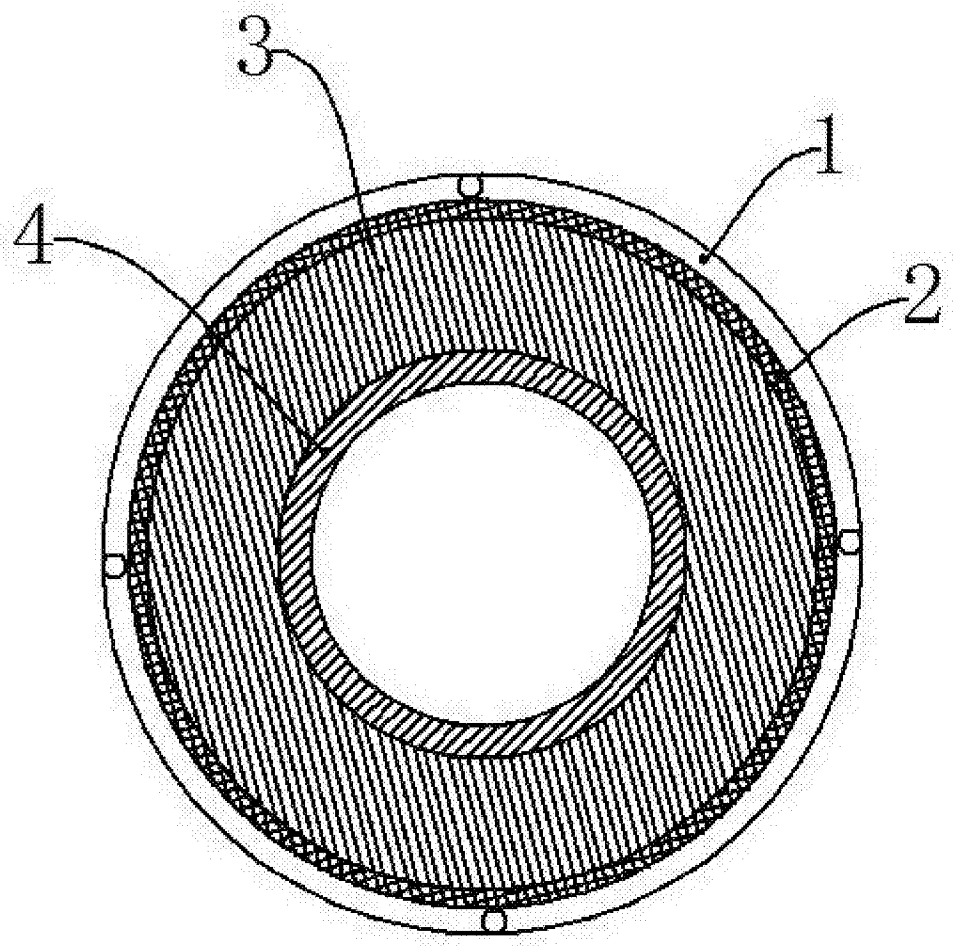



图1

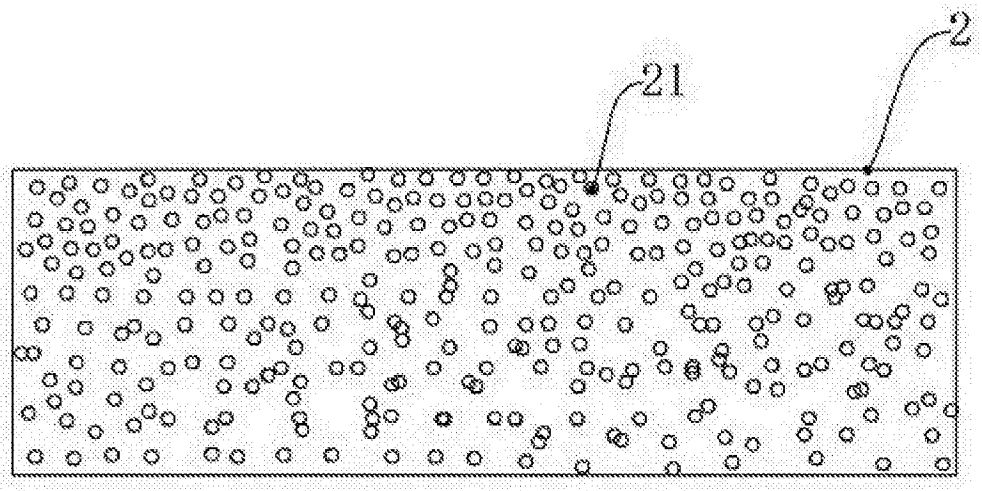



图2