

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2022 年 6 月 2 日 (02.06.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/110657 A1

(51) 国际专利分类号:

C08L 23/08 (2006.01) *C08K 3/36* (2006.01)
C08L 23/06 (2006.01) *C08K 5/098* (2006.01)
C08L 83/04 (2006.01) *C08K 5/1565* (2006.01)
C08K 13/02 (2006.01) *H01B 3/44* (2006.01)
C08K 3/04 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/092751

(22) 国际申请日: 2021 年 5 月 10 日 (10.05.2021)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202011360807.8 2020 年 11 月 27 日 (27.11.2020) CN

(71) 申请人: 金发科技股份有限公司 (KINGFA SCI. & TECH. CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。

(72) 发明人: 刘惠文 (LIU, Huiwen); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。黄险波 (HUANG, Xianbo); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。叶南彪 (YE, Nanbiao); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。付晓 (FU, Xiao); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。陈钺 (CHEN, Tan); 中

国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。宋晓庆 (SONG, Xiaoqing); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。李计彪 (LI, Jibiao); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。梁家荣 (LIANG, Jiarong); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。肖孟杰 (XIAO, Mengjie); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。邓建清 (DENG, Jianqing); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。刘乐文 (LIU, Lewen); 中国广东省广州市高新技术产业开发区科学城科丰路 33 号, Guangdong 510663 (CN)。

(74) 代理人: 广州粤高专利商标代理有限公司 (YOGO PATENT AND TRADEMARK AGENCY LIMITED COMPANY); 中国广东省广州市天河区体育西路中石化大厦 B 塔 4416 室, Guangdong 510620 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX,

(54) Title: EASY-TO-PROCESS LOW-SHRINKAGE POLYETHYLENE OPTICAL CABLE SHEATH MATERIAL, PREPARATION METHOD THEREFOR, AND USE THEREOF

(54) 发明名称: 一种易加工低收缩聚乙烯光缆护套料及其制备方法和应用

(57) Abstract: An easy-to-process low-shrinkage polyethylene optical cable sheath material, a preparation method therefor, and the use thereof. The sheath material contains the following components in parts by weight: 20-50 parts of high-density polyethylene HDPE, 20-30 parts of low density polyethylene LDPE, 50-70 parts of linear low density polyethylene LLDPE, 2-10 parts of a polyolefin elastomer POP, 1-5 parts of a nucleating agent, 0.5-2 parts of nano silicon oxide, 3-6 parts of a carbon black master batch, 1-2 parts of an antioxidant, and 0.5-2 parts of a lubricant. The composition not only has a low shrinkage, but also has a good processability, the shrinkage rate is within 2.5%, the limit rate is greater than 1800s⁻¹, the tensile strength is greater than 27 MPa, and the elongation at break is greater than or equal to 700%.

(57) 摘要: 本发明公开了一种易加工低收缩聚乙烯光缆护套料及其制备方法和应用, 所述护套料包括按如下重量份计算的组分: 高密度聚乙烯 HDPE 20~50 份; 低密度聚乙烯 LDPE 20~30 份; 线性低密度聚乙烯 LLDPE 50~70 份; 聚烯烃弹性体 POP 2~10 份; 成核剂 1~5 份; 纳米氧化硅 0.5~2 份; 炭黑母粒 3~6 份; 抗氧剂 1~2 份; 润滑剂 0.5~2 份。该组合物不仅具有低收缩, 且加工性能良好, 收缩率在 2.5% 以内, 极限速率大于 1800s⁻¹, 拉伸强度大于 27MPa, 断裂伸长率大于等于 700%。

MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL,
PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,
ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区
保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ,
NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM,
AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG,
CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU,
IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT,
RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

技术领域

背景技术

对于普通的铠装光缆，符合标准 GB/T 15065 要求的聚乙烯材料即可满足要求，但对于部分特殊光缆，如芳纶增强光缆、气吹微缆等，由于其内层没有钢衬铠装保护，普通外护套的后收缩会压迫光缆内部，导致光纤形变，产生光信号衰减。

因此,开发一种易加工、低收缩聚乙烯护套料尤为迫切。

本发明的另一目的在于提供所述易加工低收缩聚乙烯光缆护套料的制备方法。

为解决上述技术问题，本发明采用的技术方案是：

一种易加工低收缩聚乙烯光缆护套料, 包括如下按重量份计算的组分:

高密度聚乙烯 HDPE 20~50 份;

低密度聚乙烯 LDPE	20~30 份;
线性低密度聚乙烯 LLDPE	50~70 份;
聚烯烃弹性体 POP	2~10 份;
成核剂	1~5 份;
纳米二氧化硅	0.5~2 份;
炭黑母粒	3~6 份;
抗氧化剂	1~2 份;
润滑剂	0.5~2 份。

本发明采用聚烯烃弹性体 POP、成核剂和纳米二氧化硅复配,不仅降低了护套料的收缩率,而且还提高了护套料的极限加工速率。其中通过 POP 降低复合材料的结晶度,成核剂和纳米二氧化硅的互相协同使得复合材料晶体细化和均匀化,因此护套料的收缩率大大降低,另外,POP 还具有较低的加工温度,材料在较低温度下即可加工,能够提高材料挤出速率、纳米二氧化硅能起到内润滑的作用,搭配润滑剂使得材料的极限加工速率大大提升。

优选地,所述聚烯烃弹性体 POP 为乙烯-己烯共聚物、乙烯-辛烯共聚物或乙烯-丙烯-辛烯共聚物中一种。

优选地,所述聚烯烃弹性体 POP 密度为 $0.890\sim 0.905\text{ g/cm}^3$ 。

所述聚烯烃弹性体 POP 密度在 $0.890\sim 0.905\text{ g/cm}^3$ 时具有良好的收缩率。

优选地,所述纳米二氧化硅的平均粒径为小于等于 800 nm。

所述纳米二氧化硅的平均粒径若大于 800nm,极限速率降低。

所述纳米二氧化硅通过氢氧火焰高温水解合成法制备得到,通过该方法制备得到的纳米二氧化硅具有良好的相容性。

优选地,所述成核剂为二苄叉山梨醇成核剂、芳基取代磷酸盐成核剂、有机磷酸金属盐成核剂或丙烯酰氧苯甲酸苯酯成核剂。

优选地,所述高密度聚乙烯 HDPE 在 190°C , 2.16kg 条件下熔融指数为 0.5~3g/10min,分子量分布为双峰分布。

所述高密度聚乙烯的熔融指数在 0.5~3g/10min 时具有良好的低收缩率和较好的加工性能,分子量分布为双峰分布时易于加工。

优选地,所述低密度聚乙烯 LDPE 在 190°C , 2.16kg 条件下熔融指数为 1~5g/10min,断裂伸长率大于等于 500%。

优选地，所述线性低密度聚乙烯 LLDPE 在 190℃，2.16kg 条件下熔融指数为 1~5 g/10min，分子量分布大于 10，断裂伸长率大于等于 600%。

所述断裂伸长率根据 GB/T1040.3-2006 的测定方法进行测定。

所述炭黑母粒为炭黑含量大于等于 48%，炭黑分散度小于等于 3 级的母粒。

所述抗氧剂含有主抗氧剂和辅抗氧剂，其比例为 1:1。

所述润滑剂为 PE 蜡、硬脂酸锌和硅酮的复配物，三者的质量比为 2:2:1。

本发明还提供所述易加工低收缩聚乙烯光缆护套料的制备方法，包括如下步骤：

S1. 将高密度聚乙烯 HDPE、低密度聚乙烯 LDPE、线性低密度聚乙烯 LLDPE、聚烯烃弹性体、成核剂和纳米二氧化硅投入到混合机中混合均匀，得到预混物；

S2. 将步骤 S1 得到的混合物料和抗氧剂、润滑剂在混合机中混合均匀，通过双螺杆挤出机挤出、造粒得到。

所述易加工低收缩聚乙烯光缆护套料在制备线缆护套料中的应用。

与现有技术相比，本发明的有益效果是：

本发明提供了一种易加工低收缩的光缆护套料，采用聚烯烃弹性体 POP、成核剂和纳米二氧化硅复配，不仅降低了护套料的收缩率，而且还提高了材料的极限速率，收缩率在 2.5% 以内，极限速率大于等于 1800 s⁻¹，拉伸强度大于 27MPa，断裂伸长率大于等于 700%。

具体实施方式

下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，但本发明的实施方式不限于此。

本发明所采用的试剂、方法和设备，如无特殊说明，均为本技术领域常规试剂、方法和设备。

以下实施例及对比例中采用的原料如下：

HDPE：在 190℃，2.16kg 条件下熔融指数为 0.5g/10min，分子量分布为双峰分布；HDPE DGDZ2400，中石化；

LDPE：在 190℃，2.16kg 条件下熔融指数为 2g/10min，断裂伸长率 800%，LDPE 2426H，中海油；

LLDPE：在 190℃，2.16kg 条件下熔融指数为 2 g/10min，分子量分布大于

10, 断裂伸长率 750%, LLDPE 1002BU, 埃克森美孚;

聚烯烃弹性体 A1: 乙烯-辛烯共聚物, 密度 0.900 g/cm^3 , POE ENGAGE 7447, 陶氏化学;

聚烯烃弹性体 B: 乙烯-己烯共聚物, 密度 0.900 g/cm^3 , POE LC565, LG 化学;

聚烯烃弹性体 C: 乙烯-丙烯-辛烯共聚物, 密度 0.900 g/cm^3 POE ENGAGE 8137, 陶氏化学;

聚烯烃弹性体 D: 乙烯-丁烯共聚物, 密度 0.900 g/cm^3 POE7447, 陶氏化学。

聚烯烃弹性体 A2: 乙烯-辛烯共聚物, 密度 0.890 g/cm^3 , SOLUMER 891 三井化学;

聚烯烃弹性体 A3: 乙烯-辛烯共聚物, 密度 0.905 g/cm^3 , POE ENGAGE 8207, 陶氏化学;

聚烯烃弹性体 A4: 乙烯-辛烯共聚物, 密度 0.860 g/cm^3 , POE XUS58705.00, 陶氏化学

成核剂 A: 芳基取代磷酸盐成核剂; TMP-6, 美利肯;

成核剂 B: 有机磷酸金属盐成核剂; LICOMONT NAV101 PWD, 杜邦;

成核剂 C: 二苄叉山梨醇成核剂; NAA-325, 美利肯;

纳米二氧化硅 A: 粒径为 600 nm ; TSP-H10, Nucleojet 公司;

纳米二氧化硅 B: 粒径为 800 nm ; FN-865, 福宁新材料;

纳米二氧化硅 C: 粒径为 900 nm ; HDK H2000, 德国瓦克;

炭黑母粒: KF2772, 卡博特, 炭黑含量为 50%, 炭黑分散度 2.5 级;

抗氧剂: 主抗氧剂 SONOX1010、辅助抗氧剂 SONOX168, 巴斯夫;

润滑剂: PE 蜡、硬脂酸锌和硅酮的复配物, 三者的质量比为 2:2:1。

下面结合实施例来详细说明本发明。

下面实施例和对比例均通过以下方法制备光缆护套料, 按照表1-表5的重量比称取各组分; 具体步骤如下:

S1. 将 HDPE、LDPE、LLDPE、聚烯烃弹性体、成核剂和纳米二氧化硅投入到混合机中以 $2000\text{-}3000 \text{ rpm}$ 的转速混合均匀, 得到预混物;

S2. 将步骤 S1 得到的混合物料和抗氧剂、润滑剂在混合机中以 1000 rpm 的转速混合均匀, 通过双螺杆挤出机挤出、造粒得到, 双螺杆长径比 (L/D) 为 48:

1, 各区温度为 180-200℃。

表 1 实施例 1~7 的配方

	实施 例 1	实施 例 2	实施 例 3	实施 例 4	实施 例 5	实施 例 6	实施 例 7
HDPE	20	20	20	20	20	20	20
LDPE	30	30	30	30	30	30	30
LLDPE	50	50	50	50	50	50	50
聚烯烃弹性体 A1	2	5	8	10	5	5	5
成核剂 A	1	1	1	1	2	3	5
纳米二氧化硅 A	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
炭黑母粒	5	5	5	5	5	5	5
抗氧化剂	1	1	1	1	1	1	1
润滑剂	1	1	1	1	1	1	1

表 2 实施例 8~16 的配方

	实施 例 8	实施 例 9	实施 例 10	实施 例 11	实施 例 12	实施 例 13	实施 例 14	实施 例 15	实施 例 16
HDPE	20	20	20	20	20	20	20	20	20
LDPE	30	30	30	30	30	30	30	30	30
LLDPE	50	50	50	50	50	50	50	50	50
聚烯烃弹性体 A1	5	5	5	—	—	—	—	—	—
聚烯烃弹性体 B	—	—	—	5	—	—	—	—	—
聚烯烃弹性体 C	—	—	—	—	5	—	—	—	—
聚烯烃弹性体 D	—	—	—	—	—	5	—	—	—
聚烯烃弹性体 A2	—	—	—	—	—	—	5	—	—
聚烯烃弹性体 A3	—	—	—	—	—	—	—	5	—
聚烯烃弹性体	—	—	—	—	—	—	—	—	5

A4									
成核剂 A	1	1	1	1	1	1	1	1	1
纳米二氧化硅 A	1	1.5	2	2	2	2	2	2	2
炭黑母粒	5	5	5	5	5	5	5	5	5
抗氧剂	1	1	1	1	1	1	1	1	1
润滑剂	1	1	1	1	1	1	1	1	1

表 3 实施例 16~19 的配方

	实施例 16	实施例 17	实施例 18	实施例 19
HDPE	20	20	20	20
LDPE	30	30	30	30
LLDPE	50	50	50	50
聚烯烃弹性体 A1	5	5	5	5
成核剂 A	1	1	—	—
成核剂 B	—	—	1	—
成核剂 C	—	—	—	1
纳米二氧化硅 A	—	—	0.5	0.5
纳米二氧化硅 B	0.5	—	—	—
纳米二氧化硅 C	—	0.5	—	—
炭黑母粒	5	5	5	5
抗氧剂	1	1	1	1
润滑剂	1	1	1	1

表 4 对比例 1~5 的配方

	对比例 1	对比例 2	对比例 3	对比例 4	对比例 5
HDPE	20	20	20	20	20
LDPE	30	30	30	30	30
LLDPE	50	50	50	50	50
聚烯烃弹性体 A1	—	5	5	1	20
成核剂 A	1	1	—	1	1
纳米二氧化硅 A	0.5	—	—	0.5	0.5

炭黑母粒	5	5	5	5	5
抗氧剂	1	1	1	1	1
润滑剂	1	1	1	1	1

各实施例和对比例制备的护套料均通过如下方法测试

1. 拉伸强度和断裂伸长率根据 GB/T 1040.3-2006 的测定方法进行测定；
2. 收缩率按照 GB/T 2951.3-1997 的测定方法进行测定；
3. 极限剪切速率使用高福特毛细管流变仪测试，长径比为 20:1，口模为 90° 直角口模。并定义：“极限速率”为 190℃时，毛细管挤出出现熔体破裂时的剪切速率，其数值越大代表材料能达到更高的加工速率。

表 5 各实施例和对比例的数据

	拉伸强度/MPa	断裂伸长率/%	收缩率/%	极限速率/S ⁻¹
实施例 1	27.8	788	2.4	2000
实施例 2	28.7	754	2.37	2100
实施例 3	27.9	767	2.3	1900
实施例 4	30.1	802	2.21	2200
实施例 5	28.1	721	2.31	2100
实施例 6	29.2	799	2.30	2000
实施例 7	27.9	767	2.12	2100
实施例 8	30.1	802	2.34	2200
实施例 9	28.09	756	2.23	2300
实施例 10	30.2	799	2.13	2400
实施例 11	31.1	781	2.44	2000
实施例 12	28.3	712	2.3	2000
实施例 13	27.1	700	2.5	1800
实施例 14	29.6	744	2.15	2000
实施例 15	32.1	732	2.33	2000
实施例 16	28.7	765	2.45	2200
实施例 17	28.7	753	2.4	2000
实施例 18	28.4	756	2.45	1800

实施例 19	28.9	732	2.21	2100
实施例 20	28.8	700	2.2	2000
对比例 1	25.8	578	2.79	1400
对比例 2	27.0	678	2.81	1300
对比例 3	26.6	688	3.1	1200
对比例 4	27.6	651	2.89	1900
对比例 5	20.1	777	2.36	900

从实施例 1~4 看，弹性体含量越高，收缩率越低：弹性体为非晶体，与 PE 分子互溶时降低了其结晶度，收缩率降低。

从实施例 2 和 5~7 看，成核剂越多，收缩率越低，成核剂破坏了 PE 的大晶体，降低了收缩。

从实施例 2 和 8~10 看，纳米二氧化硅有较明显的降低收缩和提高极限速率的效果，纳米二氧化硅一方面破坏 PE 分子的规整排列，降低了收缩率，另一方面在 PE 分子间起到润滑作用，提高了挤出效果。

从实施例 2 和 11~12 看，选择不同类型的聚烯烃树脂，其收缩率和极限速率变化不大。

从实施例 13 看，选择乙烯-丁烯共聚物作为聚烯烃弹性体，其效果要差于实施 2 和 11~12。

从实施例 2 和 14~16 看，选择聚烯烃弹性体的密度在 $0.86\sim 0.905\text{g/cm}^3$ 范围时，各材料性能均较好，其中密度为 0.86g/cm^3 时效果要差于其他密度的聚烯烃弹性体。

从实施例 2 和 17~18 看，纳米二氧化硅粒径越小，材料收缩率降低越多，极限速率越高，这是因为粒径小，单位重量的二氧化硅的颗粒数更多，更容易分散在 PE 分子链中，效果更好。

从实施例 2 和 19~20 看，选择不同类型的成核剂，其收缩率和极限速率变化不大，不同类型的成核剂对材料的结晶度影响不大，其收缩率相差不大。

从对比例 1~3 看，没有成核剂、纳米二氧化硅和弹性体的支撑，材料的收缩率极高，且极限速率很低，这是由于 PE 在熔体状态弹性较强，容易收缩，且其结晶度高，收缩率进一步增大。

从对比例 4 和 5 看，弹性体太少，材料收缩率太大，达不到要求，而弹性体太多，材料拉伸强度下降严重，且由于材料弹性太强，极限速率下降。

显然，本发明的上述实施例仅仅是为清楚地说明本发明所作的举例，而并非是对本发明的实施方式的限定。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的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等，均应包含在本发明权利要求的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种易加工低收缩聚乙烯光缆护套料，其特征在于，包括如下按重量份计算的组分：

	高密度聚乙烯 HDPE	20~50 份；
5	低密度聚乙烯 LDPE	20~30 份；
	线性低密度聚乙烯 LLDPE	50~70 份；
	聚烯烃弹性体 POP	2~10 份；
	成核剂	1~5 份；
	纳米二氧化硅	0.5~2 份；
10	炭黑母粒	3~6 份；
	抗氧剂	1~2 份；
	润滑剂	0.5~2 份。

2. 如权利要求 1 所述易加工低收缩聚乙烯光缆护套料，其特征在于，所述聚烯烃弹性体 POP 为乙烯-己烯共聚物、乙烯-辛烯共聚物或乙烯-丙烯-辛烯共聚物中一种。

3. 如权利要求 2 所述易加工低收缩聚乙烯光缆护套料，其特征在于，所述聚烯烃弹性体 POP 的密度为 $0.890\sim 0.905\text{ g/cm}^3$ 。

4. 如权利要求 1 所述易加工低收缩聚乙烯光缆护套料，其特征在于，所述纳米二氧化硅的平均粒径为小于等于 800 nm。

5. 如权利要求 1 所述易加工低收缩聚乙烯光缆护套料，其特征在于，所述成核剂为二苄叉山梨醇成核剂、芳基取代磷酸盐成核剂、有机磷酸金属盐成核剂或丙烯酰氧苯甲酸苯酯成核剂中的一种。

6. 如权利要求 1 所述易加工低收缩聚乙烯光缆护套料，其特征在于，所述高密度聚乙烯 HDPE 在 190°C ，2.16 kg 条件下熔融指数为 0.5~3g/10min，分子量分布为双峰分布。

7. 如权利要求 1 所述易加工低收缩聚乙烯光缆护套料，其特征在于，所述低密度聚乙烯 LDPE 在 190°C ，2.16kg 条件下熔融指数为 1~5g/10min，断裂伸长率大于等于 500%。

8. 如权利要求 1 所述易加工低收缩聚乙烯光缆护套料，其特征在于，所述线性低密度聚乙烯 LLDPE 在 190°C ，2.16kg 条件下熔融指数为 1~5g/10min，分

子量分布大于 10，断裂伸长率大于等于 600%。

9. 如权利要求 1~8 任一项所述易加工低收缩聚乙烯光缆护套料的制备方法，其特征在于，包括如下步骤：

5 S1. 将高密度聚乙烯 HDPE、低密度聚乙烯 LDPE、线性低密度聚乙烯 LLDPE、聚烯烃弹性体、炭黑母粒、成核剂和纳米二氧化硅投入到混合机中混合均匀，得到预混物；

S2. 将步骤 S1 得到的混合物料和抗氧剂、润滑剂在混合机中混合均匀，通过双螺杆挤出机挤出、造粒得到。

10 10. 权利要求 1~8 中任一项所述易加工低收缩聚乙烯光缆护套料在制备光缆护套中的应用。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/092751

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L 23/08(2006.01)i; C08L 23/06(2006.01)i; C08L 83/04(2006.01)i; C08K 13/02(2006.01)i; C08K 3/04(2006.01)i;
C08K 3/36(2006.01)i; C08K 5/098(2006.01)i; C08K 5/1565(2006.01)i; H01B 3/44(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C08L23; C08L83; C08K13; C08K3; C08K5; H01B3

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPTXT; USTXT; WOTXT; JPTXT; VEN; CNABS; CNTXT; CNKI; 万方; 谷歌; 百度学术; ISI Web of Science; Patentics; Incopat; 金发, 刘惠文, 叶南飏, 付晓, 陈钊, 宋晓庆, 李计彪, 梁家荣, 肖孟杰, 邓建清, 刘乐文, 减少, 减缓, 降低, 抑制, 延缓, 增韧剂, 弹性体, 聚烯烃弹性体, 乙烯 6w 烯共聚物, 结晶, 成核剂, 成核, 氧化硅, 炭黑母粒, SiO₂, 纳米SiO₂, 收缩, 纳米, polyalkemer elastomer, polyolefin+ elastomer, polyalkene elastomer, POP, POE, SiO₂, shrink+, nucleat+, crystal+, inorganic, organic, silicon oxide?, silica, elasticizer?, plasticizer?, elastomer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112592531 A (KINGFA SCI. & TECH. CO., LTD.) 02 April 2021 (2021-04-02) claims 1-10	1-10
Y	CN 109593257 A (SHANGHAI ORIGINAL ADVANCED COMPOUNDS CO., LTD.) 09 April 2019 (2019-04-09) description paragraphs 11-14, 18, 25-28	1-10
Y	WO 2019/132694 A1 (SIBUR HOLDING PUBLIC JOINT STOCK CO) 04 July 2019 (2019-07-04) description page 11 line 11- page 12 line 31, page 13 lines 7-19, page 15 lines 18-21, description page 30 lines 11-14, embodiment 1	1-10
A	KR 20190064323 A (LOTTE CHEMICAL CORP.) 10 June 2019 (2019-06-10) entire document	1-10
A	CN 104558783 A (CHINA PETROLEUM & CHEMICAL CORPORATION) 29 April 2015 (2015-04-29) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

07 August 2021

Date of mailing of the international search report

27 August 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

**China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China**

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/092751

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 110483892 A (HEBEI JINBIAO CONSTRUCTION MATERIALS TECH CORP., LTD.) 22 November 2019 (2019-11-22) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/092751

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112592531	A	02 April 2021	None			
CN	109593257	A	09 April 2019	None			
WO	2019/132694	A1	04 July 2019	EA	202091584	A1	18 September 2020
				EP	3732239	A1	04 November 2020
				EP	3732239	A4	07 July 2021
KR	20190064323	A	10 June 2019	None			
CN	104558783	A	29 April 2015	None			
CN	110483892	A	22 November 2019	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/092751

A. 主题的分类

C08L 23/08(2006.01)i; C08L 23/06(2006.01)i; C08L 83/04(2006.01)i; C08K 13/02(2006.01)i; C08K 3/04(2006.01)i; C08K 3/36(2006.01)i; C08K 5/098(2006.01)i; C08K 5/1565(2006.01)i; H01B 3/44(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

C08L23; C08L83; C08K13; C08K3; C08K5; H01B3

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

EPTXT;USTXT;WOTXT;JPTXT;VEN;CNABS;CNTXT;CNKI;万方;谷歌;百度学术;ISI Web of Science;Patentics;Incopat;金发, 刘惠文, 叶南飏, 付晓, 陈钺, 宋晓庆, 李计彪, 梁家荣, 肖孟杰, 邓建清, 刘乐文, 减少, 减缓, 降低, 抑制, 延缓, 增韧剂, 弹性体, 聚烯烃弹性体, 乙烯 6w 烯共聚物, 结晶, 成核剂, 成核, 氧化硅, 炭黑母粒, SiO₂, 纳米SiO₂, 收缩, 纳米, polyalkemer elastomer, polyolefin+ elastomer, polyalkene elastomer, POP, POE, SiO₂, shrink+, nucleat+, crystal+, inorganic, organic, silicon oxide?, silica, elasticizer?, plasticizer?, elastomer

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
PX	CN 112592531 A (金发科技股份有限公司) 2021年 4月 2日 (2021 - 04 - 02) 权利要求1-10	1-10
Y	CN 109593257 A (上海至正道化高分子材料股份有限公司) 2019年 4月 9日 (2019 - 04 - 09) 说明书第11-14、18、25-28段	1-10
Y	WO 2019/132694 A1 (SIBUR HOLDING PUBLIC JOINT STOCK CO) 2019年 7月 4日 (2019 - 07 - 04) 说明书第11页11行-第12页31行、第13页7-19行、第15页18-21行、说明书第30页第11-14行、实施例1	1-10
A	KR 20190064323 A (LOTTE CHEMICAL CORP) 2019年 6月 10日 (2019 - 06 - 10) 全文	1-10
A	CN 104558783 A (中国石油化工股份有限公司) 2015年 4月 29日 (2015 - 04 - 29) 全文	1-10

☒ 其余文件在C栏的续页中列出。

☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:	"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件
"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	"X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性
"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	"Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性
"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)	"&" 同族专利的文件
"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	
"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件	

国际检索实际完成的日期

2021年 8月 7日

国际检索报告邮寄日期

2021年 8月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局(ISA/CN)
中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

传真号 (86-10)62019451

受权官员

刘捷

电话号码 86-(20)-28958641

C. 相关文件		
类 型*	引用文件，必要时，指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 110483892 A (河北金标建材科技股份有限公司) 2019年 11月 22日 (2019 - 11 - 22) 全文	1-10

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/092751

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利	公布日 (年/月/日)
CN	112592531	A	2021年 4月 2日	无	
CN	109593257	A	2019年 4月 9日	无	
WO	2019/132694	A1	2019年 7月 4日	EA 202091584 A1	2020年 9月 18日
				EP 3732239 A1	2020年 11月 4日
				EP 3732239 A4	2021年 7月 7日
KR	20190064323	A	2019年 6月 10日	无	
CN	104558783	A	2015年 4月 29日	无	
CN	110483892	A	2019年 11月 22日	无	