

(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
2020 年 6 月 4 日 (04.06.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/108206 A1

(51) 国际专利分类号:
C08L 23/12 (2006.01) *C08L 23/08* (2006.01)
C08L 97/02 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/113864

(22) 国际申请日: 2019 年 10 月 29 日 (29.10.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201811438499.9 2018 年 11 月 27 日 (27.11.2018) 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 510670 (CN)。

(72) 发明人: 陈业中 (CHEN, Yezhong); 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 510670 (CN)。俞飞 (YU, Fei); 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 510670 (CN)。吴国峰 (WU, Guofeng); 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 510670 (CN)。杨波 (YANG, Bo); 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 510670 (CN)。罗忠富 (LUO, Zhongfu); 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 510670 (CN)。丁正亚 (DING, Zhengya); 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 510670 (CN)。

钱志军 (QIAN, Zhijun); 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 510670 (CN)。李伟 (LI, Wei); 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 510670 (CN)。陈嘉杰 (CHEN, Jiajie); 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 510670 (CN)。李振华 (LI, Zhenhua); 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 510670 (CN)。

(74) 代理人: 广州三环专利商标代理有限公司 (SCIHEAD IP LAW FIRM); 中国广东省广州市越秀区先烈中路 80 号汇华商贸大厦 1508 室, Guangdong 510070 (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, 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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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,

(54) Title: POLYPROPYLENE COMPOSITE MATERIAL AND PREPARATION METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 一种聚丙烯复合材料及其制备方法

(57) Abstract: The present invention relates to a polypropylene composite material and a preparation method therefor, and belongs to the polymer material modification field. The polypropylene composite material of the present invention comprises, in parts by weight, 57.8-79.35 parts of a polypropylene, 0.25-1.0 part of a fiber hair, and 20-40 parts of a toughening agent. In the present invention, the toughening agent is added in a large amount such that the column prepared from the polypropylene composite material of the present invention can meet the requirement for low temperature blasting at -35 °C and thus meet security performance. In addition, no filler is added in the polypropylene composite material of the present invention, and the density of the polypropylene composite material can be controlled below 0.91g/cm³, and thus low density and light weight in a real sense may be achieved.

(57) 摘要: 本发明涉及一种聚丙烯复合材料及其制备方法, 属于高分子材料改性领域。本发明的聚丙烯复合材料包括下述重量份的组分: 聚丙烯 57.8~79.35 份, 纤维毛 0.25~1.0 份, 增韧剂 20~40 份。本发明添加了大量增韧剂, 使得由本发明聚丙烯复合材料制得的立柱可以满足 -35 °C 低温爆破要求, 满足安全性能; 并且, 本发明的聚丙烯复合材料不添加任何填料, 它的密度可以控制在 0.91g/cm³ 以下, 做到真正意义上的低密度轻量化。

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))。

一种聚丙烯复合材料及其制备方法

技术领域

本发明涉及一种聚丙烯复合材料及其制备方法，属于高分子材料改性领域。

背景技术

随着社会的发展，人们对汽车的要求越来越高。近年来，汽车轻量化和成本最优化的主题也不断引起各大汽车塑料改性厂的关注。

发明内容

本发明的目的在于克服现有技术的不足之处而提供一种低密度、低温爆破的聚丙烯复合材料及其制备方法。

为实现上述目的，本发明采取的技术方案为：一种聚丙烯复合材料，包括下述重量份的组分：聚丙烯 57.8~79.35 份，纤维毛 0.25~1.0 份，增韧剂 20~40 份。

本发明添加了大量增韧剂，使得由本发明聚丙烯复合材料制得的立柱可以满足-35℃低温爆破要求；并且，本发明的聚丙烯复合材料不添加任何填料，它的密度可以控制在 0.91g/cm^3 以下，做到真正意义上的低密度轻量化。

作为本发明所述聚丙烯复合材料的优选实施方式，如下 (a)~(c) 中的至少一项：

(a) 所述聚丙烯为嵌段共聚聚丙烯，所述聚丙烯的熔融指数为 25~60g/10min，所述聚丙烯的熔融指数是根据 ASTM D1238 使用 2.16kg 重量并在 230℃ 的温度测量。

(b) 所述纤维毛为植物纤维；

(c) 所述增韧剂为乙烯-丙烯共聚物、乙烯-丁烯共聚物、乙烯-辛烯共聚物中的至少一种。

研究表明，采用植物纤维制得的聚丙烯复合材料用于成型立柱的仿植绒效果尤其好。

作为本发明所述聚丙烯复合材料的优选实施方式，所述植物纤维为竹纤维、树皮纤维、秸秆纤维、树叶纤维中的至少一种。更优选地，所述植物纤维为竹纤维、秸秆纤维或树叶纤维。

作为本发明所述聚丙烯复合材料的优选实施方式，所述植物纤维的颜色为深色。植物纤维需要染色才可使用。更优选地，所述植物纤维的颜色为黑色、深灰色或深棕色等。

作为本发明所述聚丙烯复合材料的优选实施方式，所述植物纤维的平均长度为 0.1~0.8mm。

作为本发明所述聚丙烯复合材料的优选实施方式，所述植物纤维的最大耐热温度为 220~260℃。

作为本发明所述聚丙烯复合材料的更优选实施方式，所述增韧剂为乙烯-辛烯无规共聚物，所述增韧剂的门尼粘度为 2~45MU。所述增韧剂门尼粘度的测试标准为：ASTM D1646，测试条件为：测试温度为 121℃，大转子，预热 1 分钟，测试 4 分钟。

作为本发明所述聚丙烯复合材料的优选实施方式，所述聚丙烯复合材料还包括助剂。为了使本发明聚丙烯复合材料的综合性能更好，可以进一步加入助剂。当然，不同助剂对聚丙烯复合材料性能的影响不同，例如，增塑剂可使聚丙烯复合材料的柔软性更好，抗氧剂可以提高聚丙烯复合材料的抗氧化能力。本领域的技术人员可根据实际过程中所需的聚丙烯复合材料的具体性能选择适宜的助剂。

作为本发明所述聚丙烯复合材料的优选实施方式，所述助剂为润滑剂、光稳定剂、抗氧剂中的至少一种。

作为本发明所述聚丙烯复合材料的优选实施方式，所述润滑剂为酰胺类润滑剂、硬脂酸盐类润滑剂中的至少一种；所述光稳定剂为受阻胺类光稳定剂；

所述抗氧剂为受阻酚类抗氧剂、亚磷酸酯类抗氧剂中的至少一种。更优选地，所述抗氧剂为抗氧剂 1010、抗氧剂 1076、抗氧剂 3114、抗氧剂 168、抗氧剂 RC PEP 36 中的至少一种；所述光稳定剂为光稳定剂 UV-3808PP5、光稳定剂 LA-402XP、光稳定剂 LA-402AF 中的至少一种。

作为本发明所述聚丙烯复合材料的更优选实施方式，所述润滑剂为 0.1~0.3 重量份，所述光稳定剂为 0.1~0.3 重量份，所述抗氧剂为 0.2~0.6 重量份。

本发明还提供了上述聚丙烯复合材料的制备方法，其包括以下步骤：

(1) 按配比称取聚丙烯复合材料中的各组分，加至高速混合机中混合均匀，得到预混物；

(2) 将步骤 (1) 所得预混物加至双螺杆挤出机中进行熔融挤出、造粒，得到所述聚丙烯复合材料。

作为本发明聚丙烯复合材料的制备方法的优选实施方法，所述步骤 (1) 中，高速混合机的转速为 200~300 转/分钟，聚丙烯复合材料中的各组分在高速混合机中混合的时间为 3~5 分钟；所述步骤 (2) 中，双螺杆挤出机包括 10 个独立的温控区，从喂料段到机头各区的温度依次为 170℃、200℃、200℃、210℃、210℃、205℃、205℃、205℃、200℃、200℃。

与现有技术相比，本发明的有益效果为：本发明添加了大量增韧剂，使得由本发明聚丙烯复合材料制得的立柱可以满足-35℃低温爆破要求，满足安全性能；并且，本发明的聚丙烯复合材料不添加任何填料，它的密度可以控制在 0.91g/cm³ 以下，做到真正意义上的低密度轻量化。

本发明的聚丙烯复合材料可以用于制备立柱，制备立柱的方法为：先将聚丙烯复合材料中的各组分通过双螺杆挤出机挤出造粒，得到聚丙烯复合材料；然后注塑聚丙烯复合材料，得到立柱。按照此方法得到的立柱可满足立柱的性能要求，且该制备方法较目前包裹绒布制备立柱的方法成本低、效率高。

具体实施方式

为更好地说明本发明的目的、技术方案和优点，下面将结合具体实施例对

本发明作进一步说明。

下述实施例中，聚丙烯的熔融指数是根据 ASTM D1238 使用 2.16kg 重量并在 230℃ 的温度测量；增韧剂的门尼粘度的测试标准为：ASTM D1646，测试条件为：测试温度为 121℃，大转子，预热 1 分钟，测试 4 分钟（即 ML1+4@121℃）。

下述实施例中，未作特别说明的物质均从市场上购买得到。

实施例 1~5 和对比例 1~2

实施例 1~5 和对比例 1~2 聚丙烯复合材料的组成组分如表 1 所示。实施例 1~5 和对比例 1~2 聚丙烯复合材料的制备方法为：

（1）按配比称取聚丙烯复合材料中的各组分，加至高速混合机中混合 3~5 分钟至混合均匀，得到预混物；其中，高速混合机的转速为 200~300 转/分钟；

（2）将步骤（1）所得预混物加至双螺杆挤出机中进行熔融挤出、造粒，干燥、冷却、装包，得到所述聚丙烯复合材料；所述双螺杆挤出机包括 10 个独立的温控区，从喂料段到机头各区的温度依次为 170℃、200℃、200℃、210℃、210℃、205℃、205℃、205℃、200℃、200℃。

表 1

		实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	对比例 1	对比例 2
聚丙烯	物质	聚丙烯 BX3900 和聚丙烯 AZ191	聚丙烯 BX3900 和聚丙烯 AZ191	聚丙烯 BX3900 和聚丙烯 AZ191	聚丙烯 BX3900 和聚丙烯 AZ191	聚丙烯 BX3900 和聚丙烯 AZ191	聚丙烯 BX3900 和聚丙烯 AZ191	聚丙烯 BX3900 和聚丙烯 AZ191
	熔融指数/g/10min	聚丙烯 BX3900 的熔融指数为 60 g/10min，聚丙烯 AZ191 的熔融指数为 25 g/10min	聚丙烯 BX3900 的熔融指数为 60 g/10min，聚丙烯 AZ191 的熔融指数为 25 g/10min	聚丙烯 BX3900 的熔融指数为 60 g/10min，聚丙烯 AZ191 的熔融指数为 25 g/10min	聚丙烯 BX3900 的熔融指数为 60 g/10min，聚丙烯 AZ191 的熔融指数为 25 g/10min	聚丙烯 BX3900 的熔融指数为 60 g/10min，聚丙烯 AZ191 的熔融指数为 25 g/10min	聚丙烯 BX3900 的熔融指数为 60 g/10min，聚丙烯 AZ191 的熔融指数为 25 g/10min	聚丙烯 BX3900 的熔融指数为 60 g/10min，聚丙烯 AZ191 的熔融指数为 25 g/10min
	重量	29 份聚丙烯	40 份聚丙烯	35 份聚丙烯	32 份聚丙烯	29 份聚丙烯	29 份聚丙烯	29 份聚丙烯

	份/份	烯 BX3900, 28.8 份聚 丙烯 AZ191	烯 BX3900 和 39.35 份聚丙烯 AZ191	烯 BX3900 和 34.91 份聚丙烯 AZ191	烯 BX3900 和 32.55 份聚丙烯 AZ191	烯 BX3900 和 30.55 份聚丙烯 AZ191	烯 BX3900, 28.8 份聚 丙烯 AZ191	烯 BX3900, 28.8 份聚 丙烯 AZ191
纤维毛	物质	竹纤维	树皮纤维	秸秆纤维	树叶纤维	竹纤维	竹纤维	竹纤维
	平均 长度 /mm	0.4	0.1	0.8	0.3	0.4	0.4	0.4
	最大 耐热 温度 /℃	240	220	260	230	240	240	240
	颜色	黑色	黑色	黑色	深灰色	深色	深棕色	黑色
	重量 份/份	1.0	0.25	0.29	0.48	0.48	1.0	1.0
增 韧 剂	物质	POE8677	POE8677	POE8842	POE8137	POE8407	POE8677	POE8677
	重量 份/份	40	20	29	34	39	18	42
	门尼 粘度/ MU	45	45	25	4	2	45	45
润 滑 剂	物质	酰胺类润 滑剂和硬 脂酸盐类 润滑剂	酰胺类润 滑剂	酰胺类润 滑剂	硬脂酸盐 类润滑剂	硬脂酸盐 类润滑剂	酰胺类润 滑剂和硬 脂酸盐类 润滑剂	酰胺类润 滑剂和硬 脂酸盐类 润滑剂
	重量 份/份	0.2 份酰 胺类润滑 剂和 0.1 份硬脂酸 盐类润滑 剂	0.1	0.16	0.23	0.23	0.2 份酰 胺类润滑 剂和 0.1 份硬脂酸 盐类润滑 剂	0.2 份酰 胺类润滑 剂和 0.1 份硬脂酸 盐类润滑 剂
光 稳 定 剂	物质	光稳定剂 UV-3808 PP5	光稳定剂 UV-3808 PP5	光稳定剂 UV-3808 PP5	光稳定剂 UV-3808 PP5	光稳定剂 UV-3808 PP5	光稳定剂 UV-3808 PP5	光稳定剂 UV-3808 PP5
	重量 份/份	0.3	0.1	0.22	0.26	0.26	0.3	0.3

抗 氧 剂	物质	抗氧剂 1010 和抗 氧剂 168	抗氧剂 1010 和抗 氧剂 168	抗氧剂 1010 和抗 氧剂 168	抗氧剂 1010 和抗 氧剂 168	抗氧剂 1010 和抗 氧剂 168	抗氧剂 1010 和抗 氧剂 168	抗氧剂 1010 和抗 氧剂 168
	重量 份/份	0.3 份抗 氧剂 1010 和 0.3 份 抗氧剂 168	0.1 份抗 氧剂 1010 和 0.1 份 抗氧剂 168	0.22 份抗 氧剂 1010 和 0.2 份 抗氧剂 168	0.24 份抗 氧剂 1010 和 0.24 份 抗氧剂 168	0.24 份抗 氧剂 1010 和 0.24 份 抗氧剂 168	0.3 份抗 氧剂 1010 和 0.3 份 抗氧剂 168	0.3 份抗 氧剂 1010 和 0.3 份 抗氧剂 168

上述表 1 中,聚丙烯 BX3900 购买自韩国 SK,聚丙烯 AZ191 购买自新加坡 TPC。乙烯-辛烯共聚物 (POE) 均购买自陶氏化学。抗氧剂 1010 为受阻酚类抗氧剂,抗氧剂 168 为亚磷酸酯类抗氧剂,抗氧剂 1010 和抗氧剂 168 均购买自宜兴市天使合成化学。光稳定剂 UV-3808PP5 购买自比利时索尔维。酰胺类润滑剂的型号为 TR451,购买自美国 STRUKTOL;硬脂酸盐类润滑剂的型号为 BS-2818,购买自华明泰化工。

申请人还进一步测试了上述实施例 1~5 和对比例 1~2 聚丙烯复合材料的性能。具体的测试方法如下:密度按照 ISO 1183-1 进行测试,拉伸强度和断裂伸长率按照 ISO 527-2 进行测试(拉伸速度为 50mm/min),弯曲强度和弯曲模量按照 ISO 178 进行测试(弯曲速度为 2mm/min),悬臂梁缺口冲击按照 ISO 180 进行测试,熔融指数按照 ISO 1133-1/2 进行测试(230℃, 2.16kg),热变形温度按照 ISO 75-1/2 (0.45MPa,平放)进行测试,低温(-35℃)多轴冲击总能量和破坏形式按照 ISO 6603-2 测试(3mm 厚度、4.4m/s 速度)。

实施例 1~5 和对比例 1~2 聚丙烯复合材料的性能测试结果如表 2 所示。

表 2

性能	实施例 1	实施例 2	实施例 3	实施例 4	实施例 5	对比例 1	对比例 2
密度(g/cm ³)	0.88	0.89	0.89	0.88	0.88	0.9	0.88
拉伸强度 /MPa	15.5	17.1	15.7	15.4	15.6	19.2	14.9
断裂伸长率/%	340	243	266	322	299	123	380
弯曲强度 /MPa	17.2	19.2	18.2	16.7	16.8	22.3	16.7
弯曲模量 /MPa	830	950	890	877	883	1056	760

悬臂梁缺口冲击/(KJ/m ² 、23℃)	60	52	55	59	56	48	62
悬臂梁缺口冲击/(KJ/m ² 、-30℃)	12.0	5.2	6.8	7.2	7.0	4.5	13.0
热变形温度/℃	72	80	78	76	77	83	68
低温(-35℃)多轴冲击总能量/J	62	49	52	54	52	42	62
低温(-35℃)多轴冲击破坏形式	YD	YU	YU	YU	YU	NY	YD

由表 2 可见,本发明聚丙烯复合材料的密度较低,在刚韧指标平衡的基础上,低温(-35℃)多轴韧性更佳,可以满足-35℃低温爆破要求。其中,实施例 1 能量高, YD 是最好的状态,而且刚韧性比较平衡。对比例 2 虽然也多轴性能较好,但刚性如拉伸强度、弯曲强度、弯曲模量等较低,不适用于立柱的实际应用。

效果例 1

申请人在研究过程中发现,纤维毛的选择会影响聚丙烯复合材料制成的立柱的仿植绒效果。为了考察纤维毛对聚丙烯复合材料制成的立柱的仿植绒效果的影响,本效果例采用不同种类的纤维毛制成了聚丙烯复合材料,并以此聚丙烯复合材料分别制备立柱,比较了所得立柱的仿植绒效果。

其中,聚丙烯复合材料包括下述重量份的组分:聚丙烯 57.8~79.35 份,纤维毛 0.25~1.0 份,增韧剂 20~40 份、润滑剂 0.1~0.3 份,光稳定剂为 0.1~0.3 份,抗氧剂 0.2~0.6 份;所述聚丙烯为嵌段共聚聚丙烯,聚丙烯的熔融指数为 25~60g/10min,聚丙烯的熔融指数是根据 ASTM D1238 使用 2.16kg 重量并在 230℃的温度测量;所述纤维毛的颜色为深色,平均长度为 0.1~0.8mm,最大耐热温度为 220~260℃;所述增韧剂为乙烯-丙烯共聚物、乙烯-丁烯共聚物、乙烯-辛烯共聚物中的至少一种;所述润滑剂为酰胺类润滑剂、硬脂酸盐类润滑剂中的至少一种;所述光稳定剂为受阻胺类光稳定剂;所述抗氧剂为受阻酚类抗氧剂、亚磷酸酯类抗氧剂中的至少一种。

所述聚丙烯复合材料的制备方法为：（1）按配比称取聚丙烯复合材料中的各组分，加至高速混合机中混合均匀，得到预混物；（2）将步骤（1）所得预混物加至双螺杆挤出机中进行熔融挤出、造粒，得到所述聚丙烯复合材料。

立柱是通过注塑聚丙烯复合材料得到。

本效果例所采用的纤维毛种类以及所得到立柱的外观效果如表 3。

表 3

	植物纤维				玻璃纤维	碳纤维	麻纤维
	竹纤维	秸秆纤维	树叶纤维	树皮纤维			
外观效果	纤维毛硬度中等，外观具有明显植物纤维点均匀分布，视觉与裹浅色的绒布相似，有明显仿植绒效果。	纤维毛较软，外观具有明显植物纤维点均匀分布，视觉与裹浅色的绒布相似，有明显仿植绒效果。	纤维毛较软，外观具有明显植物纤维点均匀分布，视觉与裹浅色的绒布相似，有明显仿植绒效果。	纤维毛较硬，外观有中等植物纤维效果，纤维点相对较大，远观与绒布相似，有普通仿植绒效果	外观有明显的条状白色玻璃纤维，显玻璃纤维取向的方向分布，无植绒的效果。	外观有明显的条状黑色碳纤，显碳纤维取向的方向分布，部品偏黑，无植绒的效果。	外观有明显的交织状黄色麻纤维，杂乱分布，部品深黄，无植绒的效果。
潜在应用	汽车内饰	汽车内饰	汽车内饰	汽车内饰	汽车及家电支架类部品	高强度自行车架，高尔夫杆，钓鱼杆	压塑板材

由表 3 可见，采用竹纤维、秸秆纤维与树叶纤维效果较好，制得的聚丙烯复合材料用于立柱的仿植绒效果明显，树皮纤维具有中等植绒效果。可见，含有植物纤维的聚丙烯复合材料可用于制备汽车立柱；而非植物纤维例如玻纤纤维，碳纤维与麻纤维无植绒效果。

效果例 2

纤维毛的颜色、长度和最大耐热温度的选择会影响聚丙烯复合材料制成的立柱的仿植绒效果。为了考察纤维毛对聚丙烯复合材料制成的立柱的仿植绒效果的影响，本效果例采用不同颜色、长度和最大耐热温度的纤维毛制成了聚丙烯复合材料，并以此聚丙烯复合材料分别制备立柱，比较了所得立柱的仿植绒效果。

其中，聚丙烯复合材料包括下述重量份的组分：聚丙烯 57.8~79.35 份，纤维毛 0.25~1.0 份，增韧剂 20~40 份、润滑剂 0.1~0.3 份，光稳定剂为 0.1~0.3 份，抗氧剂 0.2~0.6 份；所述聚丙烯为嵌段共聚聚丙烯，聚丙烯的熔融指数为 25~60g/10min，聚丙烯的熔融指数是根据 ASTM D1238 使用 2.16kg 重量并在

230℃的温度测量；所述纤维毛为竹纤维、树皮纤维、秸秆纤维、树叶纤维中的至少一种；所述增韧剂为乙烯-丙烯共聚物、乙烯-丁烯共聚物、乙烯-辛烯共聚物中的至少一种；所述润滑剂为酰胺类润滑剂、硬脂酸盐类润滑剂中的至少一种；所述光稳定剂为受阻胺类光稳定剂；所述抗氧剂为受阻酚类抗氧剂、亚磷酸酯类抗氧剂中的至少一种。

所述聚丙烯复合材料以及立柱的制备方法同效果例 1。

本效果例所采用的纤维毛的颜色、长度和最大耐热温度以及所得到立柱的外观效果如表 4。

表 4

颜色	白色/浅色	黑色/深色	黑色/深色	黑色/深色	黑色/深色	黑色/深色
纤维平均长度/mm	0.1-0.8	< 0.1	> 0.8	0.1-0.8	0.1-0.8	0.1-0.8
最大耐热温度/℃/	220-260	220-260	220-260	< 220	> 260	220-260
外观效果	仿值绒效果不明显，浅色点不美观	纤维点过小，仿值绒效果不明显	纤维毛过长，对冲击性能影响较大，性能下降	PP 挤出注塑温度经常高于 220℃，纤维点出现分散碳化，外观不美观	耐热温度较高，纤维点的分散不佳，有纤维点团聚现象	纤维点明显，外观仿值绒效果优良，无分解碳化

由表 4 可见，植物纤维为黑色/深色、平均长度 0.1-0.8mm、最大耐热温度 220-260℃时的仿植绒效果最佳，以此制得的聚丙烯复合材料用于立柱的优选仿值绒外观最佳。

最后所应当说明的是，以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对本发明保护范围的限制，尽管参照较佳实施例对本发明作了详细说明，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实质和范围。

权 利 要 求 书

1. 一种聚丙烯复合材料，其特征在于，包括下述重量份的组分：聚丙烯 57.8~79.35 份，纤维毛 0.25~1.0 份，增韧剂 20~40 份。

2. 如权利要求 1 所述的聚丙烯复合材料，其特征在于，如下 (a)~(c) 中的至少一项：

(a) 所述聚丙烯为嵌段共聚聚丙烯，所述聚丙烯的熔融指数为 25~60g/10min，所述聚丙烯的熔融指数是根据 ASTM D1238 使用 2.16kg 重量并在 230℃ 的温度测量；

(b) 所述纤维毛为植物纤维；

(c) 所述增韧剂为乙烯-丙烯共聚物、乙烯-丁烯共聚物、乙烯-辛烯共聚物中的至少一种。

3. 如权利要求 2 所述的聚丙烯复合材料，其特征在于，所述植物纤维为竹纤维、树皮纤维、秸秆纤维、树叶纤维中的至少一种。

4. 如权利要求 2 或 3 所述的聚丙烯复合材料，其特征在于，所述植物纤维的颜色为深色。

5. 如权利要求 2 或 3 所述的聚丙烯复合材料，其特征在于，所述植物纤维的平均长度为 0.1~0.8mm。

6. 如权利要求 2 或 3 所述的聚丙烯复合材料，其特征在于，所述植物纤维的最大耐热温度为 220~260℃。

7. 如权利要求 2 所述的聚丙烯复合材料，其特征在于，所述增韧剂为乙烯-辛烯无规共聚物，所述增韧剂的门尼粘度为 2~45MU。

8. 如权利要求 1 所述的聚丙烯复合材料，其特征在于，还包括助剂。

9. 如权利要求 8 所述的聚丙烯复合材料，其特征在于，所述助剂为润滑剂、光稳定剂、抗氧剂中的至少一种。

10. 如权利要求 9 所述的聚丙烯复合材料，其特征在于，所述润滑剂为酰胺

类润滑剂、硬脂酸盐类润滑剂中的至少一种；所述光稳定剂为受阻胺类光稳定剂；所述抗氧剂为受阻酚类抗氧剂、亚磷酸酯类抗氧剂中的至少一种。

11. 如权利要求 9 或 10 所述的聚丙烯复合材料，其特征在于，所述润滑剂为 0.1~0.3 重量份，所述光稳定剂为 0.1~0.3 重量份，所述抗氧剂为 0.2~0.6 重量份。

12. 如权利要求 1~11 任一项所述聚丙烯复合材料的制备方法，其特征在于，包括以下步骤：

(1) 按配比称取聚丙烯复合材料中的各组分，加至高速混合机中混合均匀，得到预混物；

(2) 将步骤 (1) 所得预混物加至双螺杆挤出机中进行熔融挤出、造粒，得到所述聚丙烯复合材料。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/113864

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L 23/12(2006.01)i; C08L 97/02(2006.01)i; C08L 23/08(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; C08L97

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; VEN; WOTXT; JPTXT; CNABS; CNTXT; GOOGLE; 万方, WANFANG; 读秀, DUXIU; ISI, CNKI; 纤维毛, 车, 低密度, 金发科技, 立柱, 轻, 乙烯, 增韧, 秸秆, 植绒, 竹, 冲击, 纤维点, 陈业中, 低温, 俞飞, 李振华, 丁正亚, 嵌段共聚, 植物纤维, PP, 聚丙烯, 韧性, 纤维, 树皮, 钱志军, 木纤维, 低温韧性, 耐寒, 辛烯, 共聚物, 吴国峰, 爆破, 李伟, 丁烯, 罗忠富, 丙烯, 陈嘉杰, 树叶, 杨波, fibre, PILE?, flock+, copolymer, ethylene, INNER?, Elastomer, INTERIOR, WOOD, butylene, BX3900, POE, plant, toughen+, propylene, fibre?, block+, EPM, POE8677, AZ191, octene, LIGHTWEIGHT, NATURAL, block, MI, MFR.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 109517278 A (KINGFA SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL CO., LTD.) 26 March 2019 (2019-03-26) claims 1-12	1-12
PA	周楠婷等 (ZHOU, Nanting et al.). "木粉改性汽车用仿植绒效果的聚丙烯复合材料 (Wood Powder Modified Polypropylene Composite with Flocking Effect Applied for Automotive Parts)" 塑料 (Plastics), Vol. 48, No. (4), 18 August 2019 (2019-08-18), ISSN: 1001-9456, pp. 25-27	1-12
X	CN 108059769 A (SHANGHAI PRET COMPOSITES CO., LTD. et al.) 22 May 2018 (2018-05-22) description, paragraphs 4-26	1-12
X	CN 108178871 A (CHONGQING PRET NEW MATERIAL CO., LTD. et al.) 19 June 2018 (2018-06-19) description, paragraphs 6-51, and embodiment 4	1-12



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

20 December 2019

Date of mailing of the international search report

19 January 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/113864

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 104974416 A (SINOPEC YANGZI PETROCHEMICAL COMPANY LTD. et al.) 14 October 2015 (2015-10-14) entire document	1-12
A	CN 104109287 A (KINGFA SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL CO., LTD.) 22 October 2014 (2014-10-22) entire document	1-12
A	US 5708083 A (CHISSO CORP. et al.) 13 January 1998 (1998-01-13) entire document	1-12
A	US 2018044512 A1 (KIM, C.W. et al.) 15 February 2018 (2018-02-15) entire document	1-12
A	JP 2012082268 A (NISSAN MOTOR et al.) 26 April 2012 (2012-04-26) entire document	1-12
A	李建军等 (LI, Jianjun et al.). "聚丙烯汽车内饰材料低温多轴冲击性能的研究 (Study on Low-Temperature Multi-axial Impact Property of PP Blend for Automobile Interiors)" <i>塑料工业 (China Plastics Industry)</i> , Vol. 40, No. (1), 20 January 2012 (2012-01-20), ISSN: 1005-5770, pp. 20-22	1-12
A	贲信学 (BEN, Xinxue). "如何提高聚丙烯抗冲共聚物低温冲击强度 (Non-official translation: How to Improve the Low Temperature Impact Strength of Polypropylene Impact Copolymer)" <i>内蒙古石油化工 (Inner Mongolia Petrochemical Industry)</i> , No. vol. 6, 30 March 2012 (2012-03-30), ISSN: 1006-7981, pp. 32-33	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/113864

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	109517278	A	26 March 2019	None			
CN	108059769	A	22 May 2018	None			
CN	108178871	A	19 June 2018	None			
CN	104974416	A	14 October 2015	None			
CN	104109287	A	22 October 2014	None			
US	5708083	A	13 January 1998	DE	69513237	D1	16 December 1999
				KR	0154604	B1	01 December 1998
				EP	0695781	A1	07 February 1996
				TW	402621	B	21 August 2000
				CN	1085996	C	05 June 2002
				CN	1121093	A	24 April 1996
				KR	960007676	A	22 March 1996
				AU	2724995	A	15 February 1996
				DE	69513237	T2	13 April 2000
				CA	2154645	C	25 April 2000
				EP	0695781	B1	10 November 1999
				AU	686398	B2	05 February 1998
				CN	1306035	A	01 August 2001
				JP	H0841259	A	13 February 1996
				JP	3729517	B2	21 December 2005
				JP	3238575	B2	17 December 2001
				JP	H0841277	A	13 February 1996
				CA	2154645	A	03 February 1996
				TW	M402621	U	01 May 2011
US	2018044512	A1	15 February 2018	US	10465065	B2	05 November 2019
				DE	102017214080	A1	15 February 2018
				CN	107722448	A	23 February 2018
				KR	20180017848	A	21 February 2018
				KR	101916247	B1	07 November 2018
JP	2012082268	A	26 April 2012	IN201714028387		A	16 February 2018
				JP	5700768	B2	15 April 2015

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/113864

A. 主题的分类

C08L 23/12(2006.01)i; C08L 97/02(2006.01)i; C08L 23/08(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; C08L97

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;VEN;WOTXT;JPTXT;CNABS;CNTXT;GOOGLE;万方;读秀;ISI,CNKI:纤维毛, 车, 低密度, 金发科技, 立柱, 轻, 乙烯, 增切, 秸秆, 植绒, 竹, 冲击, 纤维点, 陈业中, 低温, 俞飞, 李振华, 丁正亚, 嵌段共聚, 植物纤维, PP, 聚丙烯, 韧性, 纤维, 树皮, 钱志军, 木纤维, 低温韧性, 耐寒, 辛烯, 共聚物, 吴国峰, 爆破, 李伟, 丁烯, 罗忠富, 丙烯, 陈嘉杰, 树叶, 杨波, fibre, PILE?, flock+, copolymer, ethylene, INNER?, Elastomer, INTERIOR, WOOD, butylene, BX3900, POE, plant, toughen+, propylene, fibre?, block+, EPM, POE8677, AZ191, octene, LIGHTWEIGHT, NATURAL, block, MI, MFR。

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 109517278 A (金发科技股份有限公司) 2019年 3月 26日 (2019 - 03 - 26) 权利要求1-12	1-12
PA	周楠婷 等. “木粉改性汽车用仿植绒效果的聚丙烯复合材料” 塑料, 第48卷, 第4期, 2019年 8月 18日 (2019 - 08 - 18), ISSN: 1001-9456, 第25-27页	1-12
X	CN 108059769 A (上海普利特复合材料股份有限公司 等) 2018年 5月 22日 (2018 - 05 - 22) 说明书第4-26段	1-12
X	CN 108178871 A (重庆普利特新材料有限公司 等) 2018年 6月 19日 (2018 - 06 - 19) 说明书第6-51段, 实施例4	1-12
A	CN 104974416 A (中国石化扬子石油化工有限公司 等) 2015年 10月 14日 (2015 - 10 - 14) 全文	1-12

☒ 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:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2019年 12月 20日

国际检索报告邮寄日期

2020年 1月 19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

授权官员

郭祯

电话号码 86-(20)-28950909

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 104109287 A (金发科技股份有限公司) 2014年 10月 22日 (2014 - 10 - 22) 全文	1-12
A	US 5708083 A (CHISSO CORP等) 1998年 1月 13日 (1998 - 01 - 13) 全文	1-12
A	US 2018044512 A1 (KIM CHEOL W00等) 2018年 2月 15日 (2018 - 02 - 15) 全文	1-12
A	JP 2012082268 A (NISSAN MOTOR等) 2012年 4月 26日 (2012 - 04 - 26) 全文	1-12
A	李建军 等. "聚丙烯汽车内饰材料低温多轴冲击性能的研究" 塑料工业, 第40卷, 第1期, 2012年 1月 20日 (2012 - 01 - 20), ISSN: 1005-5770, 第20-22页	1-12
A	贲信学. "如何提高聚丙烯抗冲共聚物低温冲击强度" 内蒙古石油化工, 第6期, 2012年 3月 30日 (2012 - 03 - 30), ISSN: 1006-7981, 第32-33页	1-12

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/113864

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	109517278	A	2019年 3月 26日	无			
CN	108059769	A	2018年 5月 22日	无			
CN	108178871	A	2018年 6月 19日	无			
CN	104974416	A	2015年 10月 14日	无			
CN	104109287	A	2014年 10月 22日	无			
US	5708083	A	1998年 1月 13日	DE	69513237	D1	1999年 12月 16日
				KR	0154604	B1	1998年 12月 1日
				EP	0695781	A1	1996年 2月 7日
				TW	402621	B	2000年 8月 21日
				CN	1085996	C	2002年 6月 5日
				CN	1121093	A	1996年 4月 24日
				KR	960007676	A	1996年 3月 22日
				AU	2724995	A	1996年 2月 15日
				DE	69513237	T2	2000年 4月 13日
				CA	2154645	C	2000年 4月 25日
				EP	0695781	B1	1999年 11月 10日
				AU	686398	B2	1998年 2月 5日
				CN	1306035	A	2001年 8月 1日
				JP	H0841259	A	1996年 2月 13日
				JP	3729517	B2	2005年 12月 21日
				JP	3238575	B2	2001年 12月 17日
				JP	H0841277	A	1996年 2月 13日
				CA	2154645	A	1996年 2月 3日
				TW	M402621	U	2011年 5月 1日
US	2018044512	A1	2018年 2月 15日	US	10465065	B2	2019年 11月 5日
				DE	102017214080	A1	2018年 2月 15日
				CN	107722448	A	2018年 2月 23日
				KR	20180017848	A	2018年 2月 21日
				KR	101916247	B1	2018年 11月 7日
				IN	2017114028387	A	2018年 2月 16日
JP	2012082268	A	2012年 4月 26日	JP	5700768	B2	2015年 4月 15日