

(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 2022/110671 A1

(51) 国际专利分类号:

C08L 71/12 (2006.01) *C08L 25/12* (2006.01)
C08L 51/04 (2006.01) *C08K 3/22* (2006.01)
C08L 53/02 (2006.01) *C08K 5/134* (2006.01)
C08L 59/00 (2006.01) *C08K 13/02* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2021/092833

(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:

202011384822.6 2020 年 11 月 30 日 (30.11.2020) 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: 何志帅 (**HE, Zhishuai**); 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)。禹权 (**YU, Quan**); 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, 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, 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))。

(54) **Title:** POLYPHENYLENE ETHER COMPOSITION HAVING HIGH HOT WIRE IGNITION PERFORMANCE, AND PREPARATION METHOD THEREFOR AND APPLICATION THEREOF

(54) 发明名称: 高热丝引燃聚苯醚组合物及其制备方法与应用

(57) **Abstract:** A polyphenylene ether (PPE) composition having high hot wire ignition (HWI) performance, comprising the following components in parts by weight: 40-90 parts of polyphenylene ether, 2-40 parts of a styrene resin, 1-10 parts of a toughener, 5-18 parts of a flame retardant, 0.1-3 parts of a polyoxymethylene (POM) resin, and 0.1-1 part of metal oxide. According to the HWI-resistant polyphenylene ether material, by means of the catalytic char formation effect of the metal oxide and the POM at the early stage of ignition, the quality of a carbon layer is greatly improved, the HWI performance of the material is significantly improved, and the material has a good effect on flame retardance. By means of the method, a flame-retardant PPE material having 0-level HWI can be prepared.

(57) 摘要: 一种高热丝引燃聚苯醚组合物, 包括如下重量份的成分: 聚苯醚 40-90 份、苯乙烯类树脂 2-40 份、增韧剂 1-10 份、阻燃剂 5-18 份、聚甲醛树脂 0.1-3 份和金属氧化物 0.1-1 份。所述耐热丝引燃聚苯醚材料中, 通过金属氧化物和 POM 在引燃前期的催化成炭作用, 大幅度增强碳层质量, 使材料的 HWI 性能提升明显, 并对阻燃具有较好的效果, 通过此方法可以制备出具有 0 级 HWI 的阻燃 PPE 材料。

WO 2022/110671 A1

高热丝引燃聚苯醚组合物及其制备方法与应用

技术领域

本发明涉及工程塑料技术领域，尤其涉及一种高热丝引燃聚苯醚组合物及其制备方法与应用。

背景技术

热丝引燃评价了材料在电器短路等情况下被电热丝引燃的难易程度，若材料较易被热丝引燃，在电器发生短路时，会被迅速引燃引发火灾。基于安全性的考虑，美国保险商试验所（UL）甚至强制要求用于绝缘带电部件（或绝缘厚度小于 0.71 mm 的带电部件）的塑料材料必须提交热丝点火(HWI)测试结果。

聚苯醚材料（简称 PPE）由于具有优异的绝缘性能、阻燃性能和耐热性能，在电器领域得到了广泛使用。但是尽管 PPE 具有优异的绝缘性能和阻燃性能，PPE 的 HWI 等级很难达到 UL 规定的 0 级。当前市面上的具有 0 级 HWI 的 PPE 材料阻燃以增强和填充材料为主；阻燃 PPE 材料由于一般引入了 PS 调节流动性，热稳定降低，HWI 性能大幅度降低，很少能够达到 0 级 HWI，相关的专利也未有相关报告。

发明内容

基于此，本发明的目的在于克服上述现有技术的不足之处而提供一种高热丝引燃聚苯醚组合物。所述组合物中，通过金属氧化物和 POM 在引燃前期的催化成炭作用，大幅度增强碳层质量，使材料的 HWI 性能提升明显，并对阻燃具有较好的效果，可以制备出具有 0 级 HWI 的阻燃 PPE 材料。

为实现上述目的，本发明所采取的技术方案为：一种高热丝引燃聚苯醚组合物，包括如下重量份的成分：聚苯醚 40-90 份、苯乙烯类树脂 2-40 份、增韧剂 1-10 份、阻燃剂 5-18 份、聚甲醛树脂 0.1-3 份和金属氧化物 0.1-1 份。

优选地，所述的高热丝引燃聚苯醚组合物，包括如下重量份的成分：聚苯醚 60-80 份、苯乙烯类树脂 5-20 份、增韧剂 1-10 份、阻燃剂 8-16 份、聚甲醛

树脂 0.5-2.5 份和金属氧化物 0.1-1 份。

优选地，所述金属氧化物为元素周期表在第三周期和第四周期的金属的氧化物；更优选地，所述金属氧化物为氧化锌、氧化锰中的至少一种。

更优选地，所述金属氧化物为氧化锌和氧化锰的复配。

优选地，所述聚苯醚在 25℃ 氯仿中采用乌氏粘度计测定的特性粘度为 0.2-0.8dl/g；更优选地，所述聚苯醚在 25℃ 氯仿中采用乌氏粘度计测定的特性粘度为 0.4-0.6dl/g。

所述聚苯醚可以使用一种单独特性粘度的聚苯醚树脂，也可以选用几种不同特性粘度聚苯醚树脂的复合物。本申请上述优选的聚苯醚树脂具有更加优异的流动性与综合性能。

优选地，所述聚苯乙烯类树脂为苯乙烯类单体的聚合物、苯乙烯类单体与其他共聚单体的共聚物、苯乙烯类接枝共聚物、苯乙烯类共聚物弹性体中的至少一种；更优选地，所述聚苯乙烯类树脂为高抗冲聚苯乙烯。

聚苯乙烯类树脂可以降低 PPE 树脂的粘度，进一步提高注塑过程中材料的填料的浸润，提高表面质量。

优选地，所述增韧剂为乙丙橡胶、丁腈橡胶、顺丁橡胶、乙烯醋酸乙烯共聚物、聚烯烃弹性体、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-乙烯/丙烯-苯乙烯嵌段共聚物中的至少一种；更优选地，所述增韧剂为苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物。

优选地，所述阻燃剂为磷酸酯化合物、磷酸盐中的至少一种；所述磷酸酯化合物为磷酸三甲酯、磷酸三乙酯、磷酸三丙酯、磷酸三丁酯、磷酸三戊酯、磷酸三己酯、磷酸三环己酯、磷酸三苯酯、磷酸三甲酚酯、磷酸三二甲苯酯、磷酸甲酚基二苯酯、磷酸二甲酚基苯酯、磷酸二甲基乙酯、磷酸甲基二丁酯、磷酸乙基二丙酯、磷酸羟苯基二苯酯、四苯基(双酚-A)二磷酸酯、四苯基间苯二酚二磷酸酯中的至少一种；所述磷酸盐为磷酸氢二铵、磷酸二氢铵、三聚氰胺、焦磷酸三聚氰胺、正磷酸三聚氰胺、磷酸酰胺、聚磷酸三聚氰胺、聚磷酸铵、

聚磷酸酰胺中的至少一种。

优选地，所述聚甲醛为均聚聚甲醛、共聚聚甲醛中的至少一种。

优选地，所述的高热丝引燃聚苯醚组合物，还包含 0-5 份的功能添加剂，所述功能添加剂为抗氧化剂、热稳定剂、着色剂、脱模剂、紫外线吸收剂、抗滴落剂中的至少一种。

同时，本发明还提供一种所述的高热丝引燃聚苯醚组合物的制备方法，所述方法为：将各成分经过高速混合机混合分散后，得到混合料，然后将混合料通过双螺杆挤出机进行挤出造粒，得到高热丝引燃聚苯醚组合物。

此外，本发明还提供了所述的高热丝引燃聚苯醚组合物在电器领域中的应用。

相对于现有技术，本发明的有益效果为：

本发明耐热丝引燃聚苯醚材料中，通过金属氧化物和 POM 在引燃前期的催化成炭作用，大幅度增强碳层质量，使材料的 HWI 性能提升明显，并对阻燃具有较好的效果，通过此方法可以制备出具有 0 级 HWI 的阻燃 PPE 材料。

具体实施方式

为更好的说明本发明的目的、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。以下实施例只是本发明的典型例，本发明的保护范围并不局限于此。本发明耐热丝引燃聚苯醚组合物的制备方法，其步骤是：先将各成分按照配方比例经过高速混合机分散后，通过双螺杆挤出造粒；其中，挤出工艺为：转速 300rpm，喂料 450kg/h；挤出温度为 265℃ 左右。

以下实施例和对比例中，各性能测试标准及方法如下：

阻燃性能：按照 UL94 标准进行测试，防火阻燃等级依次为 V-2、V-1、V-0、5VA；

HWI：按照 ASTM D3874-2012 标准，将加热丝缠绕在 3.0mm 厚度试样上，通以 60A/1.5V 的电流，产生 0.25W/mm 线性功率密度，保持电流直至试样被引

燃。记录开始通电流到试样被引燃的时间，根据引燃时间的长短来判定热丝引燃等级。数据记录按照 UL94 的提供分级标准进行分级，并记录具体引燃时间，如 1 (65) 表示 HWI 等级为 1 级，引燃时间为 65S，具体如表 1:

表 1

平均引燃时间 (s)	PLC
$IT \geq 120$	0
$60 \leq IT < 120$	1
$30 \leq IT < 60$	2
$15 \leq IT < 30$	3
$7 \leq IT < 15$	4
$0 \leq IT < 7$	5

实施例和对比例中用到的材料如下:

聚苯醚树脂

聚苯醚树脂 1: PPE LXR045, 在 25℃ 氯仿中采用乌氏粘度计测定的特性粘度为 0.44-0.46dl/g, 蓝星;

聚苯醚树脂 2: PPE LXR035, 在 25℃ 氯仿中采用乌氏粘度计测定的特性粘度为 0.35-0.36dl/g, 蓝星;

聚苯醚树脂 3: SA9000, 在 25℃ 氯仿中采用乌氏粘度计测定的特性粘度为 0.09-0.12dl/g, 沙比克;

苯乙烯类树脂:

苯乙烯类树脂 1: 高抗冲聚苯乙烯, PS 350K, 市售;

苯乙烯类树脂 2: 苯乙烯-丙烯腈共聚物, D-178HF, 市售;

增韧剂:

增韧剂 1: 苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物, SEBS 6154, 市售;

增韧剂 2: 乙烯-丙烯酸酯的三元共聚物, PTW, 市售;

阻燃剂：四苯基(双酚-A)二磷酸酯 (BDP)，市售；

共聚聚甲醛树脂：商品名为 POM M90-44，宝理；

金属氧化物：

氧化锌：市售；

氧化锰：市售；

氧化镁：市售；

抗氧剂：抗氧剂 1010 和抗氧剂 168，市售。

本申请设置实施例 1~14 及对比例 1~3，实施例 1~8 中各成分、含量及性能数据如表 2 所示；实施例 9~14 及对比例 1~3 的各成分、含量及性能数据如表 3 所示；

表 2 实施例 1~8 中的成分、含量及性能数据

组分	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	实施例 8
聚苯醚树脂 1	60			60	60	60	60	60
聚苯醚树脂 2		60						
聚苯醚树脂 3			60					
苯乙烯类树脂 1	13	13	13		13	13	13	13
苯乙烯类树脂 2				13				
增韧剂 1	10	10	10	10		10	10	10
增韧剂 2					10			
阻燃剂	14	14	14	14	14	14	14	14
氧化锌	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4		
氧化锰	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4		0.4	
氧化镁								0.4
聚甲醛树脂	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5
抗氧剂 1010	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
抗氧剂 168	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
阻燃性能	5VA	5VA	V-0	5VA	V-0	V-0	V-0	V-0
HWI	0(144)	0(141)	1(133)	1(113)	1(108)	0(130)	0(133)	1(118)

表 3 实施例 9~14 及对比例 1~3 的成分、含量及性能数据

组分	实施例 9	实施例 10	实施例 11	实施例 12	实施例 13	实施例 14	对比例 1	对比例 2	对比例 3
聚苯醚树脂 1	64.4	80	70	69	40	90	64.4	64.4	64.4
苯乙烯类树脂 1	20	5	15	5	40	2	20	20	20
增韧剂 1	1	5	4	3	1	1	1	1	1
阻燃剂	12	8	10	16	18	5	12	12	12
氧化锌	1			0.6	1	1		1	
氧化锰		0.1	0.5						

聚甲醛树脂	1	1	0.5	2.5	3	0.1			1
抗氧剂 1010	0.2	0.5		0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2
抗氧剂 168	0.4	0.2		0.3	0.4	0.4	0.4	0.4	0.4
阻燃性能	5VA	5VA	5VA	5VA	V-0	V-0	V-0	V-0	V-0
HWI	0(138)	0(155)	0(153)	0(144)	1(101)	0(127)	2 (52)	1 (95)	1 (82)

将实施例 1、2、3 进行对比可知，实施例 1、2、3 中除聚苯醚树脂的特性粘度不同外，其他均相同；其中，实施例 1、2 中的聚苯醚树脂的特性粘度在 0.2-0.8 dl/g 范围内，实施例 3 中的聚苯醚树脂不在上述范围内，实施例 1、2 中的阻燃性能、HWI 均优于实施例 3，其中实施例 1 的聚苯醚树脂的特性粘度在 0.4-0.6dl/g 范围内，其各项性能更好；

将实施例 1 与实施例 4 对比可知，实施例 4 除聚苯乙烯类树脂的选择不同外，其他均与实施例 1 相同，实施例 1 中聚苯乙烯类树脂为高抗冲聚苯乙烯，其 HWI 均优于实施例 4；

将实施例 1 与实施例 5 对比可知，实施例 5 除增韧剂的选择不同外，其他均与实施例 1 相同，实施例 1 中的增韧剂为苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物，其阻燃性能、HWI 均优于实施例 5；

将实施例 1 与实施例 6~8 对比可知，实施例 6~7 中只含有氧化锌、氧化锰中的一种，实施例 1 中同时含有氧化锌、氧化锰；实施例 1 中的阻燃性能、HWI 均优于实施例 6~7；实施例 8 中的金属氧化物为氧化镁，实施例 1、6~7 中的 HWI 均优于实施例 8。

将实施例 9 与对比例 1、2、3 对比可知，对比例 1 中不含有金属氧化物和聚甲醛，对比例 2 中只含有金属氧化物，对比例 3 中只含有聚甲醛，对比例 1~3 的阻燃性能、HWI 均差于实施例 9；

将实施例 9~12 与实施例 13、14 对比可知，实施例 9~12 中满足“聚苯醚 60-80 份、苯乙烯类树脂 5-20 份、增韧剂 1-10 份、阻燃剂 8-16 份、聚甲醛树脂 0.5-2.5 份和金属氧化物 0.1-1 份”，实施例 9~12 中的阻燃性能、HWI 优于实施例 13、14。

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、一种高热丝引燃聚苯醚组合物，其特征在于，包括如下重量份的成分：聚苯醚 40-90 份、苯乙烯类树脂 2-40 份、增韧剂 1-10 份、阻燃剂 5-18 份、聚甲醛树脂 0.1-3 份和金属氧化物 0.1-1 份。

2、如权利要求 1 所述的高热丝引燃聚苯醚组合物，其特征在于，包括如下重量份的成分：聚苯醚 60-80 份、苯乙烯类树脂 5-20 份、增韧剂 1-10 份、阻燃剂 8-16 份、聚甲醛树脂 0.5-2.5 份和金属氧化物 0.1-1 份。

3、如权利要求 1 所述的高热丝引燃聚苯醚组合物，其特征在于，所述金属氧化物为元素周期表在第三周期和第四周期的金属的氧化物；优选地，所述金属氧化物为氧化锌、氧化锰中的至少一种。

4、如权利要求 3 所述的高热丝引燃聚苯醚组合物，其特征在于，所述金属氧化物为氧化锌和氧化锰的复配。

5、如权利要求 1 所述的高热丝引燃聚苯醚组合物，其特征在于，所述聚苯醚在 25℃ 氯仿中采用乌氏粘度计测定的特性粘度为 0.2-0.8dl/g；优选地，所述聚苯醚在 25℃ 氯仿中采用乌氏粘度计测定的特性粘度为 0.4-0.6dl/g。

6、如权利要求 1 所述的高热丝引燃聚苯醚组合物，其特征在于，所述聚苯乙烯类树脂为苯乙烯类单体的聚合物、苯乙烯类单体与其他共聚单体的共聚物、苯乙烯类接枝共聚物、苯乙烯类共聚物弹性体中的至少一种；优选地，所述聚苯乙烯类树脂为高抗冲聚苯乙烯。

7、如权利要求 1 所述的高热丝引燃聚苯醚组合物，其特征在于，所述增韧剂为乙丙橡胶、丁腈橡胶、顺丁橡胶、乙烯醋酸乙烯共聚物、聚烯烃弹性体、苯乙烯-丁二烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物、苯乙烯-乙烯/丙烯-苯乙烯嵌段共聚物中的至少一种；优选地，所述增韧剂为苯乙烯-乙烯/丁烯-苯乙烯嵌段共聚物。

8、如权利要求 1 所述的高热丝引燃聚苯醚组合物，其特征在于，所述阻燃剂为磷酸酯化合物、磷酸盐中的至少一种；所述磷酸酯化合物为磷酸三甲酯、

磷酸三乙酯、磷酸三丙酯、磷酸三丁酯、磷酸三戊酯、磷酸三己酯、磷酸三环己酯、磷酸三苯酯、磷酸三甲酚酯、磷酸三二甲苯酯、磷酸甲酚基二苯酯、磷酸二甲酚基苯酯、磷酸二甲基乙酯、磷酸甲基二丁酯、磷酸乙基二丙酯、磷酸羟苯基二苯酯、四苯基(双酚-A)二磷酸酯、四苯基间苯二酚二磷酸酯中的至少一种；所述磷酸盐为磷酸氢二铵、磷酸二氢铵、三聚氰胺、焦磷酸三聚氰胺、正磷酸三聚氰胺、磷酸酰胺、聚磷酸三聚氰胺、聚磷酸铵、聚磷酸酰胺中的至少一种。

9、如权利要求1所述的高热丝引燃聚苯醚组合物，其特征在于，所述聚甲醛为均聚聚甲醛、共聚聚甲醛中的至少一种。

10、如权利要求1所述的高热丝引燃聚苯醚组合物，其特征在于，还包含0-5份的功能添加剂，所述功能添加剂为抗氧化剂、热稳定剂、着色剂、脱模剂、紫外线吸收剂、抗滴落剂中的至少一种。

11、如权利要求1~10任一项所述的高热丝引燃聚苯醚组合物的制备方法，其特征在于，所述方法为：将各成分经过高速混合机混合分散后，得到混合料，然后将混合料通过双螺杆挤出机进行挤出造粒，得到所述高热丝引燃聚苯醚组合物。

12、如权利要求1~10任一项所述的高热丝引燃聚苯醚组合物在电器领域中的应用。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/092833

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L 71/12(2006.01)i; C08L 51/04(2006.01)i; C08L 53/02(2006.01)i; C08L 59/00(2006.01)i; C08L 25/12(2006.01)i;
C08K 3/22(2006.01)i; C08K 5/134(2006.01)i; C08K 13/02(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)

C08L71/-, C08L51/-, C08L53/-, C08L59/-, C08L25/-, C08K3/-, C08K5/-, C08K13/-

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, ISI, STN: 聚苯醚, 聚苯乙烯, 增韧, 阻燃, 聚甲醛, 金属氧化物, 高抗冲 1w 聚苯乙烯, 氧化锌, 氧化锰, ZnO, MnO, PPE, HIPS, polyphenylene ether, polystyrene, zinc oxide, aldehyde, polyoxymethy+, POM, acetal copolymer, flame retardant, elastomer, toughening agent

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112375367 A (KINGFA SCI. & TECH. CO., LTD.) 19 February 2021 (2021-02-19) claims 1-12	1-12
X	CN 102675853 A (KINGFA SCI. & TECH. CO., LTD. et al.) 19 September 2012 (2012-09-19) description paragraphs [0011], [0023], [0027], [0030], [0031], [0040], [0044], table 1 embodiment 4	1-3, 5-12
Y	CN 102675853 A (KINGFA SCI. & TECH. CO., LTD. et al.) 19 September 2012 (2012-09-19) description paragraphs [0011], [0023], [0027], [0030], [0031], [0040], [0044], table 1 embodiment 4	4, 11-12
Y	CN 1678673 A (CLARIANT GMBH) 05 October 2005 (2005-10-05) description page 4 paragraph 2, page 7 paragraphs 6-7	4, 11-12
A	US 2006041046 A1 (GENERAL ELECTRIC CO.) 23 February 2006 (2006-02-23) entire document	1-12
A	US 2003023006 A1 (GENERAL ELECTRIC CO. et al.) 30 January 2003 (2003-01-30) entire document	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

04 August 2021

Date of mailing of the international search report

02 September 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
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/092833

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112375367	A	19 February 2021	None			
CN	102675853	A	19 September 2012	CN	102675853	B	23 July 2014
				WO	2013174083	A1	28 November 2013
CN	1678673	A	05 October 2005	CN	100348653	C	14 November 2007
				HK	1081569	A1	19 May 2006
				TW	I331617	B	11 October 2010
				DE	50311378	D1	14 May 2009
				DE	10241126	A1	25 March 2004
				ES	2321606	T3	09 June 2009
				WO	2004022640	A1	18 March 2004
				KR	20050057150	A	16 June 2005
				EP	1537173	B1	01 April 2009
				JP	2005537372	A	08 December 2005
				CA	2497443	A1	18 March 2004
				EP	1537173	A1	08 June 2005
				KR	100981594	B1	13 September 2010
				US	2006089435	A1	27 April 2006
				TW	200407369	A	16 May 2004
				AT	427339	T	15 April 2009
US	2006041046	A1	23 February 2006	WO	2006023370	A1	02 March 2006
				US	7230046	B2	12 June 2007
US	2003023006	A1	30 January 2003	DE	60117123	T2	26 October 2006
				EP	1274800	A1	15 January 2003
				US	6576700	B2	10 June 2003
				DE	60117123	D1	20 April 2006
				US	7056973	B2	06 June 2006
				JP	2003531234	A	21 October 2003
				EP	1274800	B1	08 February 2006
				WO	0179351	A1	25 October 2001
				CN	1232582	C	21 December 2005
				US	2003176543	A1	18 September 2003
				TW	552293	B	11 September 2003
				CN	1436213	A	13 August 2003

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/092833

A. 主题的分类 C08L 71/12(2006.01)i; C08L 51/04(2006.01)i; C08L 53/02(2006.01)i; C08L 59/00(2006.01)i; C08L 25/12(2006.01)i; C08K 3/22(2006.01)i; C08K 5/134(2006.01)i; C08K 13/02(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) C08L71/-, C08L51/-, C08L53/-, C08L59/-, C08L25/-, C08K3/-, C08K5/-, C08K13/- 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)) CNPAT, CNKI, WPI, EPDOC, ISI, STN: 聚苯醚, 聚苯乙烯, 增韧, 阻燃, 聚甲醛, 金属氧化物, 高抗冲 1w 聚苯乙烯, 氧化锌, 氧化锰, ZnO, MnO, PPE, HIPS, polyphenylene ether, polystyrene, zinc oxide, aldehyde, polyoxymethylene+, POM, acetal copolymer, flame retardant, elastomer, toughening agent																							
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 112375367 A (金发科技股份有限公司) 2021年 2月 19日 (2021 - 02 - 19) 权利要求1-12</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 102675853 A (金发科技股份有限公司等) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 说明书第[0011], [0023], [0027], [0030], [0031], [0040], [0044]段, 表1实施例4</td> <td>1-3, 5-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 102675853 A (金发科技股份有限公司等) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 说明书第[0011], [0023], [0027], [0030], [0031], [0040], [0044]段, 表1实施例4</td> <td>4, 11-12</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 1678673 A (科莱恩有限公司) 2005年 10月 5日 (2005 - 10 - 05) 说明书第4页第2段, 第7页第6-7段</td> <td>4, 11-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2006041046 A1 (GENERAL ELECTRIC CO.) 2006年 2月 23日 (2006 - 02 - 23) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2003023006 A1 (GENERAL ELECTRIC CO. 等) 2003年 1月 30日 (2003 - 01 - 30) 全文</td> <td>1-12</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	PX	CN 112375367 A (金发科技股份有限公司) 2021年 2月 19日 (2021 - 02 - 19) 权利要求1-12	1-12	X	CN 102675853 A (金发科技股份有限公司等) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 说明书第[0011], [0023], [0027], [0030], [0031], [0040], [0044]段, 表1实施例4	1-3, 5-12	Y	CN 102675853 A (金发科技股份有限公司等) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 说明书第[0011], [0023], [0027], [0030], [0031], [0040], [0044]段, 表1实施例4	4, 11-12	Y	CN 1678673 A (科莱恩有限公司) 2005年 10月 5日 (2005 - 10 - 05) 说明书第4页第2段, 第7页第6-7段	4, 11-12	A	US 2006041046 A1 (GENERAL ELECTRIC CO.) 2006年 2月 23日 (2006 - 02 - 23) 全文	1-12	A	US 2003023006 A1 (GENERAL ELECTRIC CO. 等) 2003年 1月 30日 (2003 - 01 - 30) 全文	1-12
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
PX	CN 112375367 A (金发科技股份有限公司) 2021年 2月 19日 (2021 - 02 - 19) 权利要求1-12	1-12																					
X	CN 102675853 A (金发科技股份有限公司等) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 说明书第[0011], [0023], [0027], [0030], [0031], [0040], [0044]段, 表1实施例4	1-3, 5-12																					
Y	CN 102675853 A (金发科技股份有限公司等) 2012年 9月 19日 (2012 - 09 - 19) 说明书第[0011], [0023], [0027], [0030], [0031], [0040], [0044]段, 表1实施例4	4, 11-12																					
Y	CN 1678673 A (科莱恩有限公司) 2005年 10月 5日 (2005 - 10 - 05) 说明书第4页第2段, 第7页第6-7段	4, 11-12																					
A	US 2006041046 A1 (GENERAL ELECTRIC CO.) 2006年 2月 23日 (2006 - 02 - 23) 全文	1-12																					
A	US 2003023006 A1 (GENERAL ELECTRIC CO. 等) 2003年 1月 30日 (2003 - 01 - 30) 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 2021年 8月 4日		国际检索报告邮寄日期 2021年 9月 2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 姜海燕 电话号码 86-(10)-53962279																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/092833

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	112375367	A	2021年 2月 19日	无	
CN	102675853	A	2012年 9月 19日	CN	102675853 B 2014年 7月 23日
				WO	2013174083 A1 2013年 11月 28日
CN	1678673	A	2005年 10月 5日	CN	100348653 C 2007年 11月 14日
				HK	1081569 A1 2006年 5月 19日
				TW	1331617 B 2010年 10月 11日
				DE	50311378 D1 2009年 5月 14日
				DE	10241126 A1 2004年 3月 25日
				ES	2321606 T3 2009年 6月 9日
				WO	2004022640 A1 2004年 3月 18日
				KR	20050057150 A 2005年 6月 16日
				EP	1537173 B1 2009年 4月 1日
				JP	2005537372 A 2005年 12月 8日
				CA	2497443 A1 2004年 3月 18日
				EP	1537173 A1 2005年 6月 8日
				KR	100981594 B1 2010年 9月 13日
				US	2006089435 A1 2006年 4月 27日
				TW	200407369 A 2004年 5月 16日
				AT	427339 T 2009年 4月 15日
US	2006041046	A1	2006年 2月 23日	WO	2006023370 A1 2006年 3月 2日
				US	7230046 B2 2007年 6月 12日
US	2003023006	A1	2003年 1月 30日	DE	60117123 T2 2006年 10月 26日
				EP	1274800 A1 2003年 1月 15日
				US	6576700 B2 2003年 6月 10日
				DE	60117123 D1 2006年 4月 20日
				US	7056973 B2 2006年 6月 6日
				JP	2003531234 A 2003年 10月 21日
				EP	1274800 B1 2006年 2月 8日
				WO	0179351 A1 2001年 10月 25日
				CN	1232582 C 2005年 12月 21日
				US	2003176543 A1 2003年 9月 18日
				TW	552293 B 2003年 9月 11日
				CN	1436213 A 2003年 8月 13日