

(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
2025 年 6 月 26 日 (26.06.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/130633 A1

(51) 国际专利分类号:
C08L 55/02 (2006.01) **C08K 5/3492** (2006.01)
C08L 67/04 (2006.01) **C08K 5/523** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/137034

(22) 国际申请日: 2024 年 12 月 5 日 (05.12.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202311751153.5 2023年12月19日 (19.12.2023) 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 510663 (CN)。

(72) 发明人: 秦旺平 (**QIN, Wangping**); 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 510663 (CN)。 陈平绪 (**CHEN, Pingxu**); 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 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 510663 (CN)。 陈国雄 (**CHEN, Guoxiong**); 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 510663 (CN)。 吴俊 (**WU, Jun**); 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 510663 (CN)。 黄池光 (**HUANG,**

Chiguang); 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 510663 (CN)。

(74) 代理人: 深圳智趣知识产权代理事务所 (普通合伙) (**SHENZHEN IPLUS INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)**); 中国广东省深圳市福田区莲花街道紫荆社区新闻路1号中电信息大厦西座618 518000 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,

(54) **Title:** HALOGEN-FREE FLAME-RETARDANT ABS COMPOSITE MATERIAL, PREPARATION METHOD THEREFOR, AND USE THEREOF

(54) 发明名称: 一种无卤阻燃ABS复合材料及其制备方法和应用

(57) **Abstract:** Disclosed in the present invention is a halogen-free flame-retardant ABS composite material, which comprises the following raw material components in parts by weight: 26-50 parts of an ABS resin, 25-35 parts of a PLA resin, 5-12 parts of a compatilizer, 5-12 parts of a toughening agent, 6-15 parts of a phosphorus-containing flame retardant and 2-5 parts of a nitrogen-containing flame retardant. The present invention uses the ABS resin and the PLA resin as resin matrixes for alloy design and development, and uses the compatilizer to achieve compatibility of the alloy system, thereby overcoming a performance defect caused by the difference of polarities of resins; adding the toughening agent can greatly improve the mechanical properties of the alloy material; in addition, the present invention also performs development of halogen-free flame-retardant properties. Therefore, the halogen-free flame-retardant ABS composite material of the present invention has excellent comprehensive properties and halogen-free flame-retardant properties, and the alloy material has good value in industrial application.

(57) 摘要: 本发明公开了一种无卤阻燃ABS复合材料, 按重量份数计, 包括以下原料组分: ABS树脂26-50份、PLA树脂25-35份、相容剂5-12份、增韧剂5-12份、磷系阻燃剂6-15份、氮系阻燃剂2-5份。本发明通过将ABS树脂、PLA树脂作为树脂基体进行合金化设计开发, 通过相容剂解决了合金体系相容性, 克服了由于树脂极性的差异所造成的性能缺陷, 同时加入增韧剂, 大大提升了合金材料的力学性能, 同时进行了无卤阻燃性能的开发, 本发明无卤阻燃ABS复合材料具有优异的综合性能及无卤阻燃性能, 合金材料具有较好的产业化应用价值。

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))。

一种无卤阻燃 ABS 复合材料及其制备方法和应用

技术领域

本发明涉及工程塑料技术领域，具体涉及一种无卤阻燃 ABS 复合材料。

背景技术

生物基聚合物已成为化石基聚合物的有价值的替代品，可以制备碳足迹减少且不依赖于石油化工产品的材料。其中，聚乳酸(PLA)拥有高模量、高强度且能完全生物降解，具有石油基树脂同样的成型加工方式等诸多优点，成为近 20 年来商业化最成功的生物可降解塑料之一。广泛应用于包装材料和生物医药领域。但同时 PLA 结晶速度较慢，结晶度低导致耐热性差，且韧性差限制了 PLA 的应用范围。ABS 树脂具有较好的耐热性能和较高韧性，已有现有技术研究了将 ABS 与 PLA 共混制得合金材料。

但 ABS 树脂属于易燃材料，在被推荐用于家用电器、电子电器等领域，其可燃性必须要求符合美国安全实验室标准 UL-94 有关规定，因此，对 ABS/PLA 树脂进行阻燃改性就显得尤其重要。针对 ABS/PLA 树脂的易燃缺点，现有技术中通常进行以下改进：一是使用苯基磷酰二氯作为主阻燃剂，可达到 V-2 等级，但耐冲击性差，二是使用低聚增链剂与 PLA 和 ABS 反应形成新聚合物，可提高热挠曲温度，但耐冲击性差。

因此有必要开发出一种高抗冲和较佳的阻燃性能，可广泛应用于个人消费电子产品、家用电器领域的 PLA/ABS 合金。

发明内容

为了克服上述现有技术的不足或缺陷，本发明提出了一种无卤阻燃 ABS 复合材料。

本发明是通过以下技术方案实现：

一种无卤阻燃 ABS 复合材料，按重量份数计，包括以下原料组分：

ABS 树脂 26-50 份

PLA 树脂 25-35 份

磷系阻燃剂 6-15 份

氮系阻燃剂 2-5 份

相容剂 5-12 份

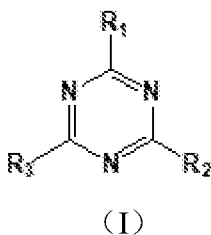
增韧剂 5-12 份；

其中，所述 PLA 树脂在 $210^{\circ}\text{C} \times 2.16\text{kg}$ 测试条件下的熔体流动速率为 6.5-10 g/10min；所述相容剂为 PET、PBT、PC、PMMA 中的任意一种。

所述 ABS 树脂的熔融指数和单体比没有特别限定，优选在 $210^{\circ}\text{C} \times 2.16\text{ kg}$ 测试条件下熔体流动速率为 10-15 g/10min，丙烯腈单体占比为 22wt%-25wt%，丁二烯单体占比为 18wt%-22wt%，苯乙烯单体占比为 53wt%-60wt%。

本发明的技术方案中，采用 PLA 树脂对 ABS 树脂进行改性，PLA 树脂中主要是羟基和羧基反应生成的酯键且具有旋光性，有利于改善 ABS 的硬段的强度，促使整个 ABS 分子链段软化，降低材料的收缩率，提高材料的流动性，选择较高熔体流动速率的 PLA 可以更有利于实现阻燃等级达到 V-2 等级；其次，本发明通过在配方中加入磷系和氮系阻燃剂，发挥协同阻燃作用，使 ABS 材料具备阻燃能力。PLA 分子链中的端羧基与磷系和氮系阻燃剂有很好的相溶性，因此，能够增强磷系和氮系阻燃剂对 PLA 改性的 ABS 的阻燃作用。另一方面，磷系阻燃剂发挥阻燃效果，需要酸源的存在。而 PLA 含有端羧基，因此也可以作为酸源，在阻燃过程中协同磷系阻燃剂发挥更高效的阻燃效果，使得减少无机阻燃剂的加入量仍能达到 V-2 阻燃等级，进而降低无机阻燃剂对材料韧性的影响。此外，本发明通过在配方中加入相容剂和增韧剂，使得本发明的 PLA/ABS 体系各组份间相容性优异，制得的 PLA/ABS 复合材料的阻燃、韧性优异。发明人还发现，相容剂选择聚酯类大分子 PET、PBT、PC、PMMA 中的任意一种时，可解决本发明合金组分极性的差异，提高相界面的分散均匀性，综合提升力学性能。

作为优选方案，所述氮系阻燃剂的结构如下式 I 所示：



其中， R_1 、 R_2 、 R_3 相同，彼此独立，其结构为 -NCH₃、-NO₂、-NH₂、-N(CH₃)₂ 或 -N₂Cl。

作为优选方案，所述磷系阻燃剂与所述氮系阻燃剂的质量比为(3-7):1。

本发明经过大量试验后确定特定比例的磷系阻燃剂与氮系阻燃剂复配，能使本发明的 ABS 复合材料具有最佳的阻燃、韧性和耐冲击性能。

作为优选方案，所述相容剂为 PMMA 或 PC，更优选为含有丙烯酸酯结构的大分子 PMMA，熔体流动速率在 9-12 g/10min (230℃, 3.8 kg 条件测试)，力学性能最佳。

作为优选方案，所述增韧剂为 MBS、SBS、SEBS、ASA 中的一种，所述增韧剂优选为具有核壳结构的丁二烯-苯乙烯共聚物 MBS，采用 MBS 增韧剂与聚酯类相容剂协同使用有助于降低 ABS 的难燃性，提高阻燃效率。

以具有核壳结构的丁二烯-苯乙烯共聚物为增韧剂，对聚乳酸进行增韧，可以更加有效提高聚乳酸的断裂伸长率、抗冲击强度以及拉伸强度，获得综合性能良好的聚乳酸。

本发明所述聚苯乙烯组合物中，ABS 和 PLA 的含量不低于 45 wt%；

本发明所述组合物，在不损害本发明的效果的情况下，还可以含有润滑剂，抗氧剂，所述润滑剂可选自酰胺类的 EBS B50，所述抗氧剂可选自受阻酚类的 SONOX 1010。

本发明所述的无卤阻燃 ABS 复合材料的制备工艺，具体包括如下步骤：

(1) 按配比将 ABS 树脂、PLA 树脂、相容剂、增韧剂、磷系阻燃剂、氮系阻燃剂在混合机中混合均匀；

(2) 将步骤(1)所得混合物经双螺杆挤出机熔化、混合和挤出后，造粒，干燥得到所述无卤阻燃 ABS 复合材料。

优选地，步骤(1)所述混合机为高速混合机，转速为 1000-1200 r/min，混合时间为 2-5 分钟。

优选地，步骤(2)所述双螺杆挤出机螺筒的温度控制在 170-185℃之间，双螺杆挤出机的长径比是(38-41):1，螺杆转速为 300-500 转/分钟。

本发明所述的无卤阻燃 ABS 复合材料在制备电子电器或办公用品中的应用，特别是用于电子电器领域的充电器，UPS 或办公用品领域中的打印机，投影仪等产品。

与现有技术相比，本发明的有益效果是：

本发明的有益效果在于：本发明提供了一种无卤阻燃 ABS 复合材料，通过

将 ABS 树脂、PLA 树脂作为树脂基体进行合金化设计开发，通过相容剂解决了合金体系相容性，克服了由于树脂极性的差异所造成的性能缺陷，同时加入增韧剂，大大提升了合金材料的力学性能，同时进行了无卤阻燃性能的开发，本发明所述无卤阻燃 ABS 复合材料具有优异的综合性能及无卤阻燃性能，合金材料具有较好的产业化应用价值。

具体实施方式

下面对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例，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做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。

<实施例和对比例的制备>

本发明实施例和对比例所用的原材料均来源于市购，但不限于这些材料：

ABS 树脂：牌号 ABS8391，购自中石化上海高桥公司；

PLA 树脂 A：牌号 PLA 4032D，购自美国 Nature Works，熔体流动速率为 7.0 g/10 min；

PLA 树脂 B：牌号为 PLA 4043D，购自美国 Nature Works，熔体流动速率为 6.7 g/10 min；

PLA 树脂 C：牌号为 PLA 4060D，购自美国 Nature Works，熔体流动速率为 5.6 g/10 min；

PLA 树脂 D：牌号 PLA 3052D，购自美国 Nature Works，熔体流动速率为 14 g/10min；

磷系阻燃剂：对苯二酚双（二苯基磷酸酯），牌号 WSFR-PX-220，购自浙江万盛公司；

氮系阻燃剂：三聚氰胺氰尿酸盐，牌号 MCA，购自四川省精细化工研究设计院；

相容剂 A：聚甲基丙烯酸甲酯，牌号 PMMA 20HR，购自沙比克中国公司；

相容剂 B：聚碳酸酯，牌号 PC1300 10 NP，购自 LG 化学公司；

相容剂 C：马来酸酐接枝 ABS 相容剂，牌号 KT-2，购自沈阳科通塑胶有限公司；

增韧剂 A：甲基丙烯酸-丁二烯-苯乙烯共聚物，牌号 EM500，购自 LG 化

学公司；

增韧剂 B：苯乙烯-丁二烯共聚物，牌号为 YH-792E，购自中石化巴陵石化公司；

增韧剂 C：ASA 物质，牌号为 A600N，购自广州润锋化工公司；

本发明各实施例及对比例的复合材料通过如下过程制备得到：

按配比称取各组分，加入混合机中混合均匀，得到预混物；将预混物送入双螺杆挤出机中混炼、挤出、加工制得无卤阻燃 ABS 复合材料。双螺杆挤出机转速为 300-500 rpm，170-185℃，双螺杆挤出机的长径比是 40:1。

实施例和对比例经过以下测试方法或测试标准：

悬臂梁缺口冲击强度：ISO 180-2000(A 型缺口)，测试条件：23℃，4 mm；

阻燃等级：UL 94-2018，测试样品厚度为 2.0 mm；

表 1 各实施例复合材料的配方(重量份)

检测项目	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	实施例 9
ABS 树脂	26	50	40	40	40	40	40	40	40
PLA 树脂 A	35	25	30	30		30	30	30	30
PLA 树脂 B					30				
磷系阻燃剂	15	6	7	12	7	14	7	7	7
氮系阻燃剂	5	2	2	4	2	2	2	2	2
相容剂 A	12	5	10	10	10	10		10	10
相容剂 B							10		
增韧剂 A	12	5	10	10	10	10	10		
增韧剂 B								10	
增韧剂 C									10

表 2 各对比例复合材料的配方(重量份)

检测项目	对比例 1	对比例 2	对比例 3	对比例 4	对比例 5	对比例 6	对比例 7	对比例 8
ABS 树脂	40	40	60	40	40	40	40	40
PLA 树脂 A	30	30	10			30	30	30
PLA 树脂 C				30				
PLA 树脂 D					30			
磷系阻燃剂	9		7	7	7	7	7	7
氮系阻燃剂		9	2	2	2	2	2	2
相容剂 A	10	10	10	10	10	10		
相容剂 C								10
增韧剂 A	10	10	10	10	10		10	10

表 3 实施例的性能测试结果

检测项目	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	实施 例 9
悬臂梁缺口冲击 强度 kJ/m ²	14	16	17	18	19	15	15	15	12
垂直燃烧等级	V-2	V-2	V-2	V-2	V-2	V-2	V-2	V-2	V-2

表 4 对比例的性能测试结果

检测项目	对比 例 1	对比 例 2	对比 例 3	对比 例 4	对比 例 5	对比 例 6	对比 例 7	对比 例 8
悬臂梁缺口冲击 强度 kJ/m ²	11	14	13	14	12	10	10	11
垂直燃烧等级	无级别	无级别	无级别	无级别	无级别	V-2	V-2	V-2

从表 3 和表 4 实施例和对比例的比较可以看出，磷酸酯阻燃剂和氮系阻燃剂在 ABS/PLA 复合材料中具有较好阻燃作用，共同使用后可在低添加量下可以达到稳定 V-2 阻燃等级。相容剂能够有效解决复合材料的相容性，提升力学韧性，解决阻燃复合材料力学性能差的缺点。增韧剂能够有效提高复合材料的韧性，使其具有优异的综合性能，制得的材料垂直燃烧等级可以达到 V-2 等级，悬臂梁缺口冲击强度可以达到 12 kJ/m² 及以上，相比于对比例具有明显优势，可有效满足客户与市场高标准需求。

对比例 1-8 与实施例 3 相比，对比例 1 只加入磷系阻燃剂，未加入氮系阻燃剂，对比例 2 只加入氮系阻燃剂，未加入磷系阻燃剂，使得材料阻燃性能下降，对比例 3 的 PLA 树脂加入量较少，导致材料不能实现较好 V-2 阻燃等级，对比例 4 加入的 PLA 树脂熔体流动速率较低，无法起到协助阻燃的作用，对比例 5 加入的 PLA 树脂熔体流动速率较高，使得材料力学性能下降，对比例 6 和对比例 7 分别未添加相容剂与增韧剂，使得材料的力学性能无法得到明显改善，对比例 8 加入的相容剂为马来酸酐接枝 ABS，力学性能无法得到明显改善。

以上所述仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种无卤阻燃 ABS 复合材料，其特征在于，按重量份数计，包括以下组分：

ABS 树脂 26-50 份

PLA 树脂 25-35 份

磷系阻燃剂 6-15 份

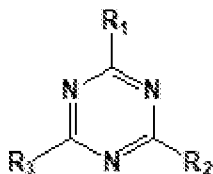
氮系阻燃剂 2-5 份

相容剂 5-12 份

增韧剂 5-12 份；

其中，所述 PLA 树脂的熔体流动速率为 6.5-10 g/10min，所述相容剂为 PET、PBT、PC、PMMA 中的任意一种。

2. 根据权利要求 1 所述的无卤阻燃 ABS 复合材料，其特征在于，所述氮系阻燃剂的结构如下式 I 所示：



(I)

其中，R₁、R₂、R₃ 相同，彼此独立，其结构为-NCH₃、-NO₂、-NH₂、-N(CH₃)₂或-N₂Cl。

3. 根据权利要求 1 所述的无卤阻燃 ABS 复合材料，其特征在于，所述磷系阻燃剂与所述氮系阻燃剂的质量比为(3-7): 1。

4. 根据权利要求 1 所述的无卤阻燃 ABS 复合材料，其特征在于，所述增韧剂为 MBS、SBS、SEBS、ASA 中的任意一种。

5. 一种如权利要求 1-4 任一项所述的无卤阻燃 ABS 复合材料的制备方法，其特征在于，包括如下步骤：

(1) 按配比将 ABS 树脂、PLA 树脂、相容剂、增韧剂、磷系阻燃剂、氮系阻燃剂在混合机中混合均匀；

(2) 将步骤 (1) 所得混合物经双螺杆挤出机熔化、混合和挤出后，造粒，干燥得到所述无卤阻燃 ABS 复合材料。

6. 根据权利要求 5 所述的制备方法，其特征在于，

步骤（1）所述混合机为高速混合机，转速为 1000-1200 r/min，混合时间为 2-5 分钟；和/或

步骤（2）所述双螺杆挤出机螺筒的温度控制在 170-185℃之间，双螺杆挤出机的长径比是(38-41):1，螺杆转速为 300-500 转/分钟。

7. 如权利要求 1-4 任一项所述的无卤阻燃 ABS 复合材料在制备电子电器或办公用品中的应用。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/137034

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L55/02(2006.01)i; C08L67/04(2006.01)i; C08K5/3492(2006.01)i; C08K5/523(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)

IPC:C08L,C08K

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)

CNXTX, ENTXTX, DWPI, CNKI, ISI web of science: 丙烯腈-丁二烯-苯乙烯, ABS, 聚乳酸, 聚丙烯交酯, PLA, 聚对苯二甲酸丁二醇酯, 聚对苯二甲酸丁二酯, 聚对苯二甲酸乙二醇酯, 聚对苯二甲酸乙二酯, 聚甲基丙烯酸甲酯, 聚碳酸酯, PET, PBT, PC, PMMA, 相容, 增容, 磷, 氮, 阻燃, 三聚氰胺, MCA

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 117924872 A (KINGFA SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 26 April 2024 (2024-04-26) embodiments 1-7	1-7
Y	CN 111138800 A (KINGFA SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 May 2020 (2020-05-12) embodiment 7, and description, paragraphs 0009 and 0021-0025, and tables 1 and 2	1-7
Y	CN 101857712 A (SUPER-DRAGON ENGINEERING PLASTICS CO., LTD. et al.) 13 October 2010 (2010-10-13) description, paragraphs 0006-0019 and 0046	1-7
Y	付焯等 (FU, Ye et al.). "生物基材料生产技术 (Non-official translation: Production Technology of Bio-based Materials)" 中国战略性新兴产业研究发展·生物基材料 (Non-official translation: Research and Development of China's Strategic Emerging Industries · Bio-based Materials), 30 November 2021 (2021-11-30), pages 34-39	1-7



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
"D" document cited by the applicant in the international application
"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

18 February 2025

Date of mailing of the international search report

20 February 2025

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/137034

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102617977 A (WANG WENGUANG et al.) 01 August 2012 (2012-08-01) description, paragraphs 0009-0027	1-7
Y	CN 114316500 A (KINGFA SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 April 2022 (2022-04-12) description, paragraphs 0005-0017	1-
A	JP 2012012586 A (UNITIKA LTD.) 19 January 2012 (2012-01-19) entire document	1-7
A	KR 20100009028 A (KIA MOTORS CORP. et al.) 27 January 2010 (2010-01-27) entire document	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/137034

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)
CN	117924872	A	26 April 2024	None		
CN	111138800	A	12 May 2020	WO	2021135570	A1 08 July 2021
CN	101857712	A	13 October 2010	None		
CN	102617977	A	01 August 2012	None		
CN	114316500	A	12 April 2022	None		
JP	2012012586	A	19 January 2012	None		
KR	20100009028	A	27 January 2010	None		

A. 主题的分类

C08L55/02(2006.01)i; C08L67/04(2006.01)i; C08K5/3492(2006.01)i; C08K5/523(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)

IPC:C08L,C08K

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))

CNTEXT,ENTXTC,DWPI,CNKI,ISI web of science:丙烯腈-丁二烯-苯乙烯,ABS,聚乳酸,聚丙烯酯,PLA,聚对苯二甲酸丁二醇酯,聚对苯二甲酸丁二酯,聚对苯二甲酸乙二醇酯,聚对苯二甲酸乙二酯,聚甲基丙烯酸甲酯,聚碳酸酯,PET,PBT,PC,PMMA,相容,增容,磷,氮,阻燃,三聚氰胺,MCA

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 117924872 A (金发科技股份有限公司) 2024年4月26日 (2024 - 04 - 26) 实施例1-7	1-7
Y	CN 111138800 A (金发科技股份有限公司) 2020年5月12日 (2020 - 05 - 12) 实施例7, 说明书第0009、0021-0025段, 表1和2	1-7
Y	CN 101857712 A (从化市聚赛龙工程塑料有限公司等) 2010年10月13日 (2010 - 10 - 13) 说明书第0006-0019段和0046段	1-7
Y	付桦等. "生物基材料生产技术" 中国战略性新兴产业研究发展·生物基材料, 2021年11月30日 (2021 - 11 - 30), 第34-39页	1-7
Y	CN 102617977 A (王文广等) 2012年8月1日 (2012 - 08 - 01) 说明书第0009-0027段	1-7
Y	CN 114316500 A (金发科技股份有限公司) 2022年4月12日 (2022 - 04 - 12) 说明书第0005-0017段	1-7

☒ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2025年2月18日

国际检索报告邮寄日期

2025年2月20日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

翟晓晓

电话号码 (+86) 010-62084451

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

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	JP 2012012586 A (UNITIKA LTD) 2012年1月19日 (2012 - 01 - 19) 全文	1-7
A	KR 20100009028 A (KIA MOTORS CORP等) 2010年1月27日 (2010 - 01 - 27) 全文	1-7

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/137034

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	117924872	A	2024年4月26日	无	
CN	111138800	A	2020年5月12日	WO 2021135570 A1	2021年7月8日
CN	101857712	A	2010年10月13日	无	
CN	102617977	A	2012年8月1日	无	
CN	114316500	A	2022年4月12日	无	
JP	2012012586	A	2012年1月19日	无	
KR	20100009028	A	2010年1月27日	无	