

(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
2024 年 1 月 11 日 (11.01.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/008199 A1

(51) 国际专利分类号:

C08L 55/02 (2006.01) **C08K 9/10** (2006.01)
C08L 67/02 (2006.01) **C08K 3/08** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/108307

(22) 国际申请日: 2023 年 7 月 20 日 (20.07.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202210778594.3 2022年7月4日 (04.07.2022) 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: 何超雄 (**HE, Chaoxiong**); 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, 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)。 陈日平 (**CHEN, Riping**); 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)。 李玉虎 (**LI, Yuhu**); 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)。 黄宝奎 (**HUANG, Baokui**); 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)。 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, Guangdong 510663 (CN)。 付锦锋 (**FU, Jinfeng**); 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, 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,

(54) **Title:** HIGH-TOUGHNESS AND HIGH-MAGNETIC-ATTRACTION ABS ALLOY, PREPARATION METHOD THEREFOR, AND APPLICATION THEREOF

(54) 发明名称: 一种高韧高磁吸ABS合金及其制备方法和应用

(57) **Abstract:** Disclosed in the present invention are a high-toughness and high-magnetic-attraction ABS alloy, a preparation method therefor, and an application thereof. The high-toughness and high-magnetic-attraction ABS alloy of the present invention comprises the following components in parts by weight: 20-30 parts of an ABS resin; 20-30 parts of a polyester resin; 40-60 parts of metal iron powder; and 2-8 parts of a surface modifier, wherein the surface modifier is oxidized low-density polyethylene wax, and has an acid value greater than or equal to 15 mg KOH/g. The oxidized low-density polyethylene wax is used to induce coating of high-content metal iron powder to be filled into an ABS system, and the polyester resin is introduced, such that the ABS alloy having high toughness and high magnetic attraction performance can be obtained. According to the present application, the cantilever beam notch impact strength of the high-toughness and high-magnetic-attraction ABS alloy is greater than or equal to 14 kJ/m², and a weight of 255 g or more can be attracted under the condition of a neodymium iron boron strong magnetic hoist ring having a pulling-out force of 18 kg.

(57) 摘要: 本发明公开了一种高韧高磁吸ABS合金及其制备方法和应用。本发明的高韧高磁吸ABS合金, 包括如下重量份的组分: ABS树脂20~30份; 聚酯树脂20~30份; 金属铁粉40~60份; 表面改性剂2~8份; 所述表面改性剂为氧化低密度聚乙烯蜡, 酸值 $\geq 15\text{mg KOH/g}$ 。采用氧化低密度聚乙烯蜡诱导包覆高含量金属铁粉填充至ABS体系中, 并引入聚酯树脂, 可以获得兼具高韧性和高磁吸性能的ABS合金。本申请的高韧高磁吸ABS合金的悬臂梁缺口冲击强度 $\geq 14\text{kJ/m}^2$, 在18kg拉脱力的钕铁硼强磁吊环条件下能够吸附255g以上重量的砝码。

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,
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))。
- 包括关于请求恢复一项或多项优先权要求的信息
(细则26之二.3和48.2(b)(vii))。

一种高韧高磁吸 ABS 合金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，更具体的，涉及一种高韧高磁吸 ABS 合金及其制备方法和应用。

背景技术

近年来，仿金属塑料已被广泛应用在塑料制件的外观装饰上，一般在塑料树脂中加入少量的金属粉（如铝粉、铁粉）来改变塑料外观，使得制件成型金属效果。但是金属粉的添加会导致塑料的韧性大幅下降。对于丙烯腈-丁二烯-苯乙烯共聚物（ABS 树脂），一般使用丁二烯橡胶增韧改性，但仍无法有效弥补金属粉所造成的韧性下降，因此，ABS 树脂中金属粉的添加量受限。

目前在创新家电、玩具产品领域中，市场对高磁吸特性的改性 ABS 制品有较大需求。磁吸材料一般是通过添加磁性材料或高含量金属铁来制备，但是由于 ABS 制品加工过程常用的加工设备都有不少含铁制件，制备高磁吸 ABS 制品难以使用磁性材料，而若是通过添加大量金属粉以获得磁吸性能的话，ABS 材料的韧性劣化严重。

因此，难以制得具有磁吸性能，且兼具优异韧性的高韧高磁吸 ABS 材料。

发明内容

本发明为克服上述现有技术所述的韧性和磁吸性难以兼具的缺陷，提供一种高韧高磁吸 ABS 合金，采用氧化低密度聚乙烯蜡诱导包覆高含量金属铁粉填充至 ABS 体系中，并引入聚酯树脂进一步改善材料韧性，可以获得兼具高韧性和高磁吸性能的 ABS 合金。

本发明的另一目的在于提供上述高韧高磁吸 ABS 合金的制备方法。

本发明的另一目的在于提供上述高韧高磁吸 ABS 合金的应用。

为解决上述技术问题，本发明采用的技术方案是：

一种高韧高磁吸 ABS 合金，包括如下重量份的组分：

ABS 树脂 20~30 份；

聚酯树脂 20~30 份；

金属铁粉 40~60 份；

表面改性剂 2~8 份；

所述表面改性剂为氧化低密度聚乙烯蜡，氧化低密度聚乙烯蜡的酸值 ≥ 15 mg KOH/g。

发明人研究发现，采用氧化低密度聚乙烯蜡诱导包覆高含量金属铁粉填充至 ABS 体系中，并引入聚酯树脂进一步改善韧性，可以获得兼具高韧性和高磁吸性能的 ABS 合金。

本申请的高韧高磁吸 ABS 合金中含有较大量金属铁粉，为 ABS 材料带来了优异的磁吸性能。氧化低密度聚乙烯蜡含有羧酸和酯基官能团，酸值高的氧化低密度聚乙烯蜡极性较高，可以在挤出过程中包覆于金属铁粉表面，使得金属铁粉在 ABS 体系中分散性良好，从而不会造成 ABS 的韧性明显劣化。

在本发明的 ABS 合金体系中，聚酯树脂与 ABS 树脂复合共混，形成的相态结构更有助于在高填充体系下改善材料的韧性。同时，在高填充体系下 ABS 和聚酯加工温度相当，合金材料不会因较高加工温度影响 ABS 成分降解。

优选地，所述氧化低密度聚乙烯蜡的酸值为 17~60 mg KOH/g。

氧化低密度聚乙烯蜡的酸值按照 ASTM D1386-2015 标准方法进行检测。

优选地，所述氧化低密度聚乙烯蜡的粘度为 150~300cps。

更优选地，所述氧化低密度聚乙烯蜡的粘度为 150~200cps。

氧化低密度聚乙烯蜡的粘度按照 ASTM D1986-2014 标准方法进行检测。

在上述粘度范围内，氧化低密度聚乙烯蜡的流动性适宜，对于金属铁粉的包覆效果更优。

优选地，所述金属铁粉的平均粒径 $\leq 74\mu\text{m}$ 。

更优选地，所述金属铁粉的平均粒径为 38~50 μm 。

优选地，所述金属铁粉与表面改性剂的质量比为 1：(0.1~0.12)。

在上述质量比范围内，表面改性剂既能有效包覆金属铁粉、促进分散，又不会因表面改性剂含量过多而造成局部相态团聚，使材料出现分层现象，导致韧性下降。

优选地，所述聚酯树脂为聚对苯二甲酸乙二醇酯-1,4-环己烷二甲醇酯（PCTG 树脂）、聚对苯二甲酸乙二醇酯-1,4-环己烷二甲醇酯（PETG 树脂）、聚对苯二甲酸丁二醇酯（PBT 树脂）、聚对苯二甲酸乙二醇酯（PET 树脂）的一种或者几种。

更优选地，所述聚酯树脂为 PCTG 树脂与 PBT 树脂的混合物。

进一步优选地，所述聚酯树脂中 PCTG 树脂与 PBT 树脂的质量比为 1: (0.2~5)。

优选地，所述高韧高磁吸 ABS 合金还包括抗氧剂 0.1~2 份，润滑剂 0.1~2 份。

可选地，所述抗氧剂为受阻酚类抗氧剂和/或亚磷酸酯类抗氧剂。

可选地，所述润滑剂为季戊四醇硬脂酸酯、芥酸酰胺、油酸酰胺或乙撑双硬脂酰胺中的一种或几种。

本发明还保护上述高韧高磁吸 ABS 合金的制备方法，包括如下步骤：

将 ABS 树脂、聚酯树脂、金属铁粉、表面改性剂、润滑剂（如有）和抗氧剂（如有）混合后，加至挤出机，经熔融共混，挤出造粒，得到所述高韧高磁吸 ABS 合金。

优选地，所述挤出机为双螺杆挤出机，螺筒一至二区温度为 120~190℃，三至十区温度为 200~240℃，螺杆转速为 350~450rpm。

本发明还保护上述高韧高磁吸 ABS 合金在制备家用电器、玩具中的应用。

与现有技术相比，本发明的有益效果是：

本发明开发了一种高韧高磁吸 ABS 合金。采用氧化低密度聚乙烯蜡诱导包覆高含量金属铁粉填充至 ABS 体系中，并引入聚酯树脂，可以获得兼具高韧性和高磁吸性能的 ABS 合金。

本申请的高韧高磁吸 ABS 合金的悬臂梁缺口冲击强度 $\geq 14 \text{ kJ/m}^2$ ，能够吸附 255g 以上重量的砝码。

具体实施方式

下面结合具体实施方式对本发明作进一步的说明。

实施例及对比例中的原料均可通过市售得到：

ABS 树脂，采购自奇美实业，ABS PA-757；

PCTG 树脂，采购自伊士曼，DN011；

PETG 树脂，采购自伊士曼，GN071；

PBT 树脂，采购自江苏长春，1200-211M；

金属铁粉-1，采购自金河，JHF-200，平均粒径为 $74\mu\text{m}$ ；

金属铁粉-2，采购自金河，JHF-300，平均粒径为 $48\mu\text{m}$ ；

金属铁粉-3，采购自金河，JHF-400，平均粒径为 $38\mu\text{m}$ ；

氧化低密度聚乙烯蜡-1，采购自三井，4202E，酸值 17 mg KOH/g，粘度为 300cps；

氧化低密度聚乙烯蜡-2，采购自三井，1105A，酸值 60mg KOH/g，粘度为 150cps；

氧化低密度聚乙烯蜡-3，采购自瑞勒，RL-216A，酸值 15 mg KOH/g，粘度为 200cps；

氧化低密度聚乙烯蜡-4，采购自霍尼韦尔，AC629，酸值 17 mg KOH/g，粘度为 200cps；

氧化低密度聚乙烯蜡-5，采购自瑞勒，RL-9308，酸值 10mg KOH/g，粘度为 160cps；

抗氧化剂，市售，受阻酚类抗氧化剂；

润滑剂，市售，季戊四醇硬脂酸酯；

低密度聚乙烯蜡，采购自瑞勒 RL-617A，未经氧化改性处理，粘度为 200cps；

氧化高密度聚乙烯蜡，采购自瑞勒 RL-916A，17 mg KOH/g；

PVC 树脂，采购自 LG 化学 LS100E；

PA 树脂，采购自海阳化纤 HY-2500A。

除非特别说明，本发明采用的试剂、方法和设备为本技术领域常规试剂、方法和设备。

实施例 1~18

实施例 1~18 分别提供一种 ABS 合金，组分含量见表 1，制备方法如下：

按照表 1 将各组分混合后，加至双螺杆挤出机，螺筒一至二区温度为 120~190℃，三至十区温度为 200~240℃，螺杆转速为 350~450rpm，经熔融共混，挤出造粒，得到 ABS 合金。

表 1 实施例 1~18 ABS 合金的组分含量（重量份）

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
ABS 树脂	/	20	20	20	20	20	20	20	25	30
聚酯树脂	PCTG 树脂	20	20	20	20	20	20	20	25	30
金属铁粉	金属铁粉-1	40	50	60	50	50	50	50	50	50
表面改性剂	氧化低密度聚乙烯	4	5	6	2	4	6	8	5	5

	蜡-1									
抗氧剂	/	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	-
润滑剂	/	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	-

		10	11	12	13	14	15	16	17	18
ABS 树脂	/	20	20	20	20	20	20	20	20	20
聚 酯 树脂	PCTG 树脂	-	-	10	10	20	20	20	20	20
	PETG 树脂	20	-	-	10	-	-	-	-	
	PBT 树脂	-	20	10	-	-	-	-	-	-
金 属 铁粉	金属铁粉-1	50	50	50	50	-	-	50	50	50
	金属铁粉-2	-	-	-	-	50	-	-	-	-
	金属铁粉-3	-	-	-	-	-	50	-	-	-
表 面 改 性 剂	氧化低密度聚乙烯蜡-1	5	5	5	5	5	5	-	-	-
	氧化低密度聚乙烯蜡-2	-	-	-	-	-	-	5	-	-
	氧化低密度聚乙烯蜡-3	-	-	-	-	-	-	-	5	-
	氧化低密度聚乙烯蜡-4	-	-	-	-	-	-	-	-	5
抗 氧 剂	/	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
润 滑 剂	/	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

对比例 1~10

对比例 1~10 分别提供一种 ABS 合金，组分含量见表 2，制备方法如下：

按照表 2 将各组分混合后，加至双螺杆挤出机，螺筒一至二区温度为 120~190℃，三至十区温度为 200~240℃，螺杆转速为 350~450rpm，经熔融共混，挤出造粒，得到 ABS 合金。

表 2 对比例 1~10 的 ABS 合金的组分含量（重量份）

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ABS 树脂	/	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
聚酯树脂	PCTG 树脂	20	20	20	20	-	-	-	20	20	20

PVC 树脂	/	-	-	-	-	-	20	-	-	-	-
PA 树脂	/	-	-	-	-	-	-	20		-	-
金属铁粉	金属铁粉-1	50	20	80	50	50	50	50	50	50	50
表面改性剂	氧化低密度聚乙烯蜡-1	-	5	8	10	5	5	5	-	-	-
	氧化低密度聚乙烯蜡-5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
低密度聚乙烯蜡	/	-	-	-	-	-	-	-	5	-	-
氧化高密度聚乙烯蜡	/	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-
抗氧化剂	/	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
润滑剂	/	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5

性能测试

对上述实施例及对比例制得的 ABS 合金进行性能测试，具体方法如下：

悬臂梁缺口冲击强度：按照 ISO 180-2019 标准；

磁吸性能：将 ABS 合金注塑为 3mm 厚度的方板，采用 18kg 拉脱力的钕铁硼强磁吊环，添加不同重量砝码吸附方板，测试可吸附砝码的最大重量，重量越大说明磁吸性能越好。

实施例和对比例的测试结果见表 3 和表 4。

表 3 实施例的测试结果

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
悬臂梁缺口冲击强度 (kJ/m ²)	17	16	14	14	15	17	15	20	18
磁吸性能 (g)	255	265	280	257	260	270	276	262	261
	10	11	12	13	14	15	16	17	18
悬臂梁缺口冲击强度 (kJ/m ²)	15	15	17	15	17	19	18	16	17
磁吸性能	263	261	271	265	270	278	277	262	269

(g)									
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

根据表 3 的测试结果, 本申请各实施例制得的 ABS 合金均具有优异的磁吸性能, 吸附砝码重量 $\geq 255\text{g}$, 同时保持了良好的韧性, 悬臂梁缺口冲击强度 $\geq 14\text{kJ/m}^2$ 。

由实施例 1~3, 可以看出随着金属铁粉含量的增加, ABS 合金的韧性略微下降, 磁吸性能越来越好, 磁吸砝码重量更高。根据实施例 2 和实施例 4~7 的对比, 可以看出, 在金属铁粉在材料中的重量占比基本一致的情况下, 随着表面改性剂的含量增多, 金属铁粉的分散均匀度更高, ABS 合金的磁吸性能更优, 但当表面改性剂为 8 份时, 可能会造成局部相态团聚, 导致 ABS 合金的韧性略微下降。对于金属铁粉和表面改性剂, 二者的质量比为 1 : (0.1~0.12) 时, 可以兼具更优的韧性和磁吸性能。

根据实施例 10~12 与实施例 2 的测试结果, 不同种聚酯树脂均可以与 ABS 树脂有效协同, 改善材料韧性, 其中 PCTG 树脂与 PBT 树脂复配时的效果更优。

根据实施例 2 和实施例 14、15, 金属铁粉的平均粒径更小时, 在高填充量下对于 ABS 合金材料的韧性劣化影响更小, 且使得 ABS 合金的磁吸性能更优。

根据实施例 2 和实施例 16~18, 氧化低密度聚乙烯蜡的酸值越高, 对于金属铁粉的诱导包覆效果更优, 有助于 ABS 合金的韧性更好、磁吸性能更优; 氧化低密度聚乙烯蜡在酸值接近的情况下 (实施例 2、18), 粘度更低时, 制得的 ABS 合金的韧性更好、磁吸性能更优。综合考虑酸值和粘度的影响, 优选氧化低密度聚乙烯蜡的酸值为 17~60 mg KOH/g, 粘度为 150~200cps。

表 4 对比例的测试结果

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
悬臂梁缺口冲击强度 (kJ/m ²)	6	17	8	11	4	5	7	5	9	10
磁吸性能(g)	238	239	267	255	266	241	246	247	249	250

对比例 1 中, 不含表面改性剂, 可以看出, 在金属铁粉以高填充量加至 ABS 合金中时, 会导致材料的韧性劣化严重, 悬臂梁缺口冲击强度仅为 6 kJ/m², 由于金属铁粉分散不均, 也影响了材料的磁吸性能。

对比例 2 中, 金属铁粉含量过少, ABS 合金的磁吸性能不足, 吸附的砝码重量过低; 对比例 3 中, 金属铁粉的含量过多, 即使材料含有表面改性剂也难以使得过量的金属铁粉有效分散, 材料韧性较差。对比例 4 中, 表面改性剂的含量

过多，使得 ABS 合金的韧性劣化。

对比例 5 中不含聚酯树脂，无法与 ABS 树脂形成有助于韧性改善的相态结构。对比例 6 和 7 中分别将聚酯树脂替换为其他树脂（PVC 树脂、PA 树脂），也难以达到与聚酯树脂相当的促 ABS 材料韧性改善的效果。

对比例 8 中，氧化低密度聚乙烯蜡替换为常规的、未经氧化改性处理的聚乙烯蜡，酸值一般为 0，无法有效诱导包覆大量的金属铁粉改善材料韧性。对比例 9 中，氧化低密度聚乙烯蜡替换为氧化高密度聚乙烯蜡，即使酸值适宜，但氧化高密度聚乙烯蜡对金属铁粉的包覆效果较差，在本发明的高填充 ABS 合金体系内不能有效改善金属铁粉的分散。对比例 10 中，氧化低密度聚乙烯蜡的酸值较低，对金属铁粉的诱导包覆效果有限，合金材料的韧性和磁吸性能较差。

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. 一种高韧高磁吸 ABS 合金，其特征在于，包括如下重量份的组分：

ABS 树脂 20~30 份；

聚酯树脂 20~30 份；

5 金属铁粉 40~60 份；

表面改性剂 2~8 份；

所述表面改性剂为氧化低密度聚乙烯蜡，氧化低密度聚乙烯蜡的酸值 $\geq 15\text{mg KOH/g}$ 。

10 2. 根据权利要求 1 所述高韧高磁吸 ABS 合金，其特征在于，所述氧化低密度聚乙烯蜡的酸值为 $17\sim 60\text{ mg KOH/g}$ 。

3. 根据权利要求 1 所述高韧高磁吸 ABS 合金，其特征在于，所述氧化低密度聚乙烯蜡按照 ASTM D1986-2014 标准方法进行检测，其粘度为 $150\sim 300\text{cps}$ 。

4. 根据权利要求 1 所述高韧高磁吸 ABS 合金，其特征在于，所述金属铁粉的平均粒径 $\leq 74\mu\text{m}$ 。

15 5. 根据权利要求 1 所述高韧高磁吸 ABS 合金，其特征在于，所述聚酯树脂为 PCTG 树脂、PETG 树脂、PBT 树脂、PET 树脂的一种或者几种。

6. 根据权利要求 1 所述高韧高磁吸 ABS 合金，其特征在于，所述聚酯树脂为 PCTG 树脂与 PBT 树脂的混合物。

20 7. 根据权利要求 1 所述高韧高磁吸 ABS 合金，其特征在于，还包括抗氧剂 $0.1\sim 2$ 份，润滑剂 $0.1\sim 2$ 份。

8. 权利要求 1~7 任一项所述高韧高磁吸 ABS 合金的制备方法，其特征在于，包括如下步骤：

将 ABS 树脂、聚酯树脂、金属铁粉和表面改性剂混合后，加至挤出机，经熔融共混，挤出造粒，得到所述高韧高磁吸 ABS 合金。

25 9. 根据权利要求 8 所述高韧高磁吸 ABS 合金的制备方法，其特征在于，所述挤出机为双螺杆挤出机，螺筒一至二区温度为 $120\sim 190^{\circ}\text{C}$ ，三至十区温度为 $200\sim 240^{\circ}\text{C}$ ，螺杆转速为 $350\sim 450\text{rpm}$ 。

10. 权利要求 1~7 任一项所述高韧高磁吸 ABS 合金在制备家用电器、玩具中的应用。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/108307

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L55/02(2006.01)i; C08L67/02(2006.01)i; C08K9/10(2006.01)i; C08K3/08(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)

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; WPABSC; ENTXTX; WPABS; ENTXT; DWPI; CJFD; NPABS; CNKI; PATENTICS; STN; Web of Science; 万方, WANFANG; 读秀, DUXIU; 百度学术, BAIDU SCHOLAR; 金发, 何超雄, 陈平绪, 叶南飏, 陈日平, 李玉虎, 黄宝奎, 吴俊, 付锦锋, 丙烯腈 S 丁二烯 S 苯乙烯, 聚酯, 对苯二甲酸乙二醇, 铁粉, 磁性, 磁吸, 磁铁, 磁粉, 表面改性, 氧化低密度聚乙烯蜡, 低密度氧化聚乙烯蜡, 聚乙烯蜡, PE蜡, OPE蜡, 蜡, 酸值, 酸价, 高韧, 韧性, 增韧, 冲击, 抗冲, ABS, acrylonitrile S butadiene S styrene, polyester, polyethylene terephthalate, PCTG, PETG, PBT, PET, iron, magnet+, surface modifie??, oxidized low-density polyethylene wax, polyethylene wax, PE wax, OPE wax, wax, acid 1w value, mg 1w KOH, mgKOH, toughness, impact

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 114836002 A (KINGFA SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 August 2022 (2022-08-02) description, paragraphs 0008-0030, and claims 1-10	1-10
A	CN 102382367 A (CHINA COAL TECHNOLOGY & ENGINEERING GROUP, CHONGQING RESEARCH INSTITUTE) 21 March 2012 (2012-03-21) description, paragraphs 0007-0024	1-10
A	CN 107915963 A (SHANGHAI KINGFA SCI & TECH CO., LTD. et al.) 17 April 2018 (2018-04-17) description, paragraphs 0008-0026	1-10
A	CN 109844022 A (MITSUI CHEMICALS INC.) 04 June 2019 (2019-06-04) description, paragraphs 0010-0019	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
 “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

21 October 2023

Date of mailing of the international search report

25 October 2023

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/CN2023/108307

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105324439 A (MITSUI CHEMICALS INC.) 10 February 2016 (2016-02-10) entire document	1-10
A	CN 109196057 A (MITSUI CHEMICALS INC.) 11 January 2019 (2019-01-11) entire document	1-10
A	CN 110325595 A (MITSUI CHEMICALS INC.) 11 October 2019 (2019-10-11) entire document	1-10
A	CN 106221151 A (JIANGSU KINGFA SCI. & TECH. ADVANCED MATERIALS CO., LTD.) 14 December 2016 (2016-12-14) entire document	1-10
A	CN 111138800 A (KINGFA SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD.) 12 May 2020 (2020-05-12) entire document	1-10
A	CN 114573942 A (KINGFA SCI. & TECH. CO., LTD. et al.) 03 June 2022 (2022-06-03) entire document	1-10
A	CN 105949756 A (SHENZHEN FUHENG NEW MATERIALS CO., LTD.) 21 September 2016 (2016-09-21) entire document	1-10
A	CN 107207842 A (COVESTRO DEUTSCHLAND AG) 26 September 2017 (2017-09-26) entire document	1-10
A	JP H08188708 A (TEIJIN CHEMICALS LTD.) 23 July 1996 (1996-07-23) entire document	1-10
A	US 2014099458 A1 (TICONA LLC) 10 April 2014 (2014-04-10) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/108307

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	114836002	A	02 August 2022	CN	114836002	B	02 September 2022
CN	102382367	A	21 March 2012	CN	102382367	B	01 October 2014
CN	107915963	A	17 April 2018	None			
CN	109844022	A	04 June 2019	JPWO	2018070425	A1	24 June 2019
				TW	201819528	A	01 June 2018
				TWI	754678	B	11 February 2022
				KR	20190051019	A	14 May 2019
				KR	102213317	B1	05 February 2021
				WO	2018070425	A1	19 April 2018
				EP	3527621	A1	21 August 2019
				EP	3527621	A4	24 June 2020
				CN	109844022	B	29 October 2021
CN	105324439	A	10 February 2016	WO	2014208071	A1	31 December 2014
				TW	201510022	A	16 March 2015
				TWI	600692	B	01 October 2017
				EP	3015510	A1	04 May 2016
				EP	3015510	A4	15 February 2017
				JPWO	2014208071	A1	23 February 2017
				JP	6377058	B2	22 August 2018
				KR	20160013997	A	05 February 2016
				KR	101827073	B1	07 February 2018
				US	2016160044	A1	09 June 2016
				CN	105324439	B	01 September 2017
CN	109196057	A	11 January 2019	EP	3467048	A1	10 April 2019
				EP	3467048	A4	08 January 2020
				EP	3467048	B1	13 October 2021
				WO	2017209215	A1	07 December 2017
				US	2021253926	A1	19 August 2021
				CN	109196057	B	01 February 2022
CN	110325595	A	11 October 2019	KR	20190104076	A	05 September 2019
				KR	102376598	B1	21 March 2022
				US	2020010588	A1	09 January 2020
				US	11396564	B2	26 July 2022
				WO	2018159483	A1	07 September 2018
				EP	3591010	A1	08 January 2020
				EP	3591010	A4	06 January 2021
				JPWO	2018159483	A1	07 November 2019
				JP	7232176	B2	02 March 2023
				CN	110325595	B	11 March 2022
CN	106221151	A	14 December 2016	CN	106221151	B	16 January 2018
CN	111138800	A	12 May 2020	WO	2021135570	A1	08 July 2021
				CN	111138800	B	17 September 2021
CN	114573942	A	03 June 2022	None			
CN	105949756	A	21 September 2016	None			
CN	107207842	A	26 September 2017	JP	2017536467	A	07 December 2017
				EP	3227386	A1	11 October 2017
				EP	3227386	B1	15 July 2020
				US	2017355816	A1	14 December 2017
				US	10189941	B2	29 January 2019

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/108307

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
				KR	20170091128	A	08 August 2017
				WO	2016087477	A1	09 June 2016
				CN	107207842	B	05 November 2019
JP	H08188708	A	23 July 1996	JP	3212468	B2	25 September 2001
US	2014099458	A1	10 April 2014	WO	2014055251	A1	10 April 2014
				US	2014099459	A1	10 April 2014
				JP	2015534600	A	03 December 2015

A. 主题的分类		
C08L55/02(2006.01)i; C08L67/02(2006.01)i; C08K9/10(2006.01)i; C08K3/08(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)		
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))		
CNTXT; WPABSC; ENTXTC; WPABS; ENTXT; DWPI; CJFD; NPABS; CNKI; PATENTICS; STN; Web of Science; 万方; 读秀; 百度学术; 金发,何超雄,陈平绪,叶南飏,陈日平,李玉虎,黄宝奎,吴俊,付锦锋, 丙烯腈 S 丁二烯 S 苯乙烯, 聚酯, 对苯二甲酸乙二醇, 铁粉, 磁性, 磁吸, 磁铁, 磁粉, 表面改性, 氧化低密度聚乙烯蜡, 低密度氧化聚乙烯蜡, 聚乙烯蜡, PE 蜡, OPE蜡, 蜡, 酸值, 酸价, 高韧, 韧性, 增韧, 冲击, 抗冲, ABS, acrylonitrile S butadiene S styrene, polyester, polyethylene terephthalate, PCTG, PETG, PBT, PET, iron, magnet+, surface modifie??, oxidized low-density polyethylene wax, polyethylene wax, PE wax, OPE wax, wax, acid 1w value, mg 1w KOH, mgKOH, toughness, impact		
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 114836002 A (金发科技股份有限公司) 2022年8月2日 (2022 - 08 - 02) 说明书第0008-0030段, 权利要求1-10	1-10
A	CN 102382367 A (中煤科工集团重庆研究院) 2012年3月21日 (2012 - 03 - 21) 说明书第0007-0024段	1-10
A	CN 107915963 A (上海金发科技发展有限公司等) 2018年4月17日 (2018 - 04 - 17) 说明书第0008-0026段	1-10
A	CN 109844022 A (三井化学株式会社) 2019年6月4日 (2019 - 06 - 04) 说明书第0010-0019段	1-10
A	CN 105324439 A (三井化学株式会社) 2016年2月10日 (2016 - 02 - 10) 全文	1-10
A	CN 109196057 A (三井化学株式会社) 2019年1月11日 (2019 - 01 - 11) 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: “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		国际检索报告邮寄日期
2023年10月21日		2023年10月25日
ISA/CN的名称和邮寄地址		授权官员
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		苏洋
		电话号码 (+86) 020-28957003

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 110325595 A (三井化学株式会社) 2019年10月11日 (2019 - 10 - 11) 全文	1-10
A	CN 106221151 A (江苏金发科技新材料有限公司) 2016年12月14日 (2016 - 12 - 14) 全文	1-10
A	CN 111138800 A (金发科技股份有限公司) 2020年5月12日 (2020 - 05 - 12) 全文	1-10
A	CN 114573942 A (金发科技股份有限公司等) 2022年6月3日 (2022 - 06 - 03) 全文	1-10
A	CN 105949756 A (深圳市富恒新材料股份有限公司) 2016年9月21日 (2016 - 09 - 21) 全文	1-10
A	CN 107207842 A (科思创德国股份有限公司) 2017年9月26日 (2017 - 09 - 26) 全文	1-10
A	JP H08188708 A (TEIJIN CHEMICALS LTD) 1996年7月23日 (1996 - 07 - 23) 全文	1-10
A	US 2014099458 A1 (Ticona LLC) 2014年4月10日 (2014 - 04 - 10) 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/CN2023/108307

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	114836002	A	2022年8月2日	CN	114836002	B	2022年9月2日
CN	102382367	A	2012年3月21日	CN	102382367	B	2014年10月1日
CN	107915963	A	2018年4月17日	无			
CN	109844022	A	2019年6月4日	JPWO	2018070425	A1	2019年6月24日
				TW	201819528	A	2018年6月1日
				TWI	754678	B	2022年2月11日
				KR	20190051019	A	2019年5月14日
				KR	102213317	B1	2021年2月5日
				WO	2018070425	A1	2018年4月19日
				EP	3527621	A1	2019年8月21日
				EP	3527621	A4	2020年6月24日
				CN	109844022	B	2021年10月29日
CN	105324439	A	2016年2月10日	WO	2014208071	A1	2014年12月31日
				TW	201510022	A	2015年3月16日
				TWI	600692	B	2017年10月1日
				EP	3015510	A1	2016年5月4日
				EP	3015510	A4	2017年2月15日
				JPWO	2014208071	A1	2017年2月23日
				JP	6377058	B2	2018年8月22日
				KR	20160013997	A	2016年2月5日
				KR	101827073	B1	2018年2月7日
				US	2016160044	A1	2016年6月9日
				CN	105324439	B	2017年9月1日
CN	109196057	A	2019年1月11日	EP	3467048	A1	2019年4月10日
				EP	3467048	A4	2020年1月8日
				EP	3467048	B1	2021年10月13日
				WO	2017209215	A1	2017年12月7日
				US	2021253926	A1	2021年8月19日
				CN	109196057	B	2022年2月1日
CN	110325595	A	2019年10月11日	KR	20190104076	A	2019年9月5日
				KR	102376598	B1	2022年3月21日
				US	2020010588	A1	2020年1月9日
				US	11396564	B2	2022年7月26日
				WO	2018159483	A1	2018年9月7日
				EP	3591010	A1	2020年1月8日
				EP	3591010	A4	2021年1月6日
				JPWO	2018159483	A1	2019年11月7日
				JP	7232176	B2	2023年3月2日
				CN	110325595	B	2022年3月11日
CN	106221151	A	2016年12月14日	CN	106221151	B	2018年1月16日
CN	111138800	A	2020年5月12日	WO	2021135570	A1	2021年7月8日
				CN	111138800	B	2021年9月17日
CN	114573942	A	2022年6月3日	无			
CN	105949756	A	2016年9月21日	无			
CN	107207842	A	2017年9月26日	JP	2017536467	A	2017年12月7日
				EP	3227386	A1	2017年10月11日
				EP	3227386	B1	2020年7月15日
				US	2017355816	A1	2017年12月14日

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2023/108307

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)			
				US	10189941	B2	2019年1月29日				
				KR	20170091128	A	2017年8月8日				
				WO	2016087477	A1	2016年6月9日				
				CN	107207842	B	2019年11月5日				
-----				JP	H08188708	A	1996年7月23日	JP	3212468	B2	2001年9月25日
-----				US	2014099458	A1	2014年4月10日	WO	2014055251	A1	2014年4月10日
								US	2014099459	A1	2014年4月10日
								JP	2015534600	A	2015年12月3日
