

(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
2017 年 12 月 7 日 (07.12.2017)



(10) 国际公布号
WO 2017/206822 A1

(51) 国际专利分类号:
C08L 55/02 (2006.01) **F25D 11/00** (2006.01)
C08L 33/04 (2006.01) **F25D 23/00** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/086255

(22) 国际申请日: 2017 年 5 月 27 日 (27.05.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610377214.X 2016 年 5 月 31 日 (31.05.2016) 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)。程庆 (**CHENG, Qing**); 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)。王亮 (**WANG, Liang**); 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)。官焕祥 (**GUANG, Huanxiang**); 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)。魏金刚 (**WEI, Jingang**); 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)。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)。林士文 (**LIN, Shiwen**); 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)。戴建建 (**DAI, Jianjian**); 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 & TRADEMARK AGENCY LIMITED COMPANY**); 中国广东省广州市天河区体育西路 191 号中石化大厦 B 塔 44 楼, 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, 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,

(54) **Title:** ENVIRONMENTALLY FRIENDLY ENERGY-SAVING STRUCTURAL LAYER FOR REFRIGERATION DEVICE AND APPLICATION THEREOF

(54) 发明名称: 一种制冷设备环保节能结构层及其应用

(57) **Abstract:** An environmentally friendly energy-saving structural layer for a refrigeration device, and an application thereof. The present structural layer is composed of an HFO foaming rigid polyurethane foam layer and a modified aromatic vinyl resin end cover, the modified aromatic vinyl resin being a molten blend of vinyl cyanide-aromatic vinyl-unsaturated and acrylate polymer and acrylonitrile-butadiene-styrene polymer; the content by weight of the vinyl cyanide-aromatic vinyl-unsaturated and acrylate polymer in the modified aromatic vinyl resin is 20-95%. The environmentally friendly energy-saving structural layer for a refrigeration device prepared by the present invention overcomes the problem in existing refrigeration devices of the material cracking when using an HFO foaming agent with an ABS end cover, and improves the environmentally friendly and energy-saving performance of the refrigeration device. ABS material is still contained in same, ensuring good mouldability and glossiness, such that the structural design of the refrigeration device can be diverse and high-end.

(57) 摘要: 本发明公开了一种制冷设备环保节能结构层及其应用。所述结构层由 HFO 发泡硬质聚氨酯泡沫层与改性芳香族乙烯基树脂端盖组成, 所述改性芳香族乙烯基树脂为乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物与丙烯腈-丁二烯-苯乙烯聚合物的熔融共混物, 在所述改性芳香族乙烯基树脂中, 乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物的重量含量为 20~95%。本发明所制备的制冷设备环保节能结构层克服了现今制冷设备中 HFO 发泡剂与 ABS 端盖配合使用会出现材料开裂的问题, 提高了制冷设备环保节能性能。同时由于其仍含有 ABS 材料, 保留了良好的成型性和光泽性, 使得制冷设备的结构设计能实现多样化和品味高端化。

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,
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))。

说明书

一种制冷设备环保节能结构层及其应用

技术领域

本发明属于制冷设备制造技术领域，具体地，本发明涉及一种制冷设备环保节能结构层。

5 背景技术

制冷设备一般使用硬质聚氨酯泡沫作为隔热层，而硬质聚氨酯泡沫目前一般采用环戊烷（CP）、氢氟烷烃（HCFC、HFC）和氢氟烯烃（HFO）作为发泡剂。由于第四代发泡剂氢氟烯烃 HFO 具有较低的温室效应潜值（GWP）以及零消耗臭氧潜值（ODP），同时使用 HFO 发泡剂的隔热层能提高制冷设备保温性能，有效降低制冷设备能耗等级，因此节能环保的 HFO 将逐步会取代之前的氢氟氯烃等发泡剂（CP、HCFC、HFC）。

但是，HFO 作为发泡剂时，HFO 对制冷设备中塑料制件有严重腐蚀性，特别是 HFO 对常用的丙烯腈-丁二烯-苯乙烯（ABS）端盖产生严重的环境应力，其中 HFO 腐蚀性比 CP、HCFC 和 HFC 更为严重。目前行业内普遍认为 HFO 发泡剂难以应用在 ABS 端盖的制冷设备，原因在于，HFO 发泡剂属于含氟化合物，容易侵蚀树脂，其沸点较低，常温下容易气化，活动性能更大。当 HFO 发泡剂进入 ABS 树脂内，由于 HFO 发泡剂具有较强的溶剂化作用，高分子在 HFO 发泡剂影响下会发生增塑。其中 ABS 中丁二烯橡胶更容易吸收发泡剂，丁二烯橡胶与丙烯腈-苯乙烯界面相互作用变弱，在应力集中区，特别是制冷设备 ABS 制件边角部位以及低温接触区域更容易遭受破坏，常常表现为多重银纹和开裂。另外，ABS 端盖具有较好的成型性能和较高的光泽度，这使得制冷设备的结构设计更为多样化和品味更加高端化。因此，必须寻找解决 ABS 门体端盖与 HFO 发泡隔热层相互兼容的应用方法。

专利 CN 103319834 公开了以 HIPS、PE 和 SBS 共混改性 HIPS 材料作为制冷设备口框，虽然具有较好耐化学腐蚀性，但该改性 HIPS 材料制备过程较为复杂，而且其光泽较差，难以满足制冷设备制件外观所要求的高端品味。

发明内容

25 本发明旨在克服上述现有技术的缺陷，提供一种由改性的 ABS 树脂制成的端盖，所述端盖克服了 ABS 端盖与 HFO 发泡隔热层难以兼容的难题，有效耐 HFO 发泡剂腐蚀，在高低温循环变化下，不会发生开裂，同时保留了 ABS 端盖成型性好以及光泽度较高的优点。

说明书

本发明的另一目的在于提供一种包含由所述改性的 ABS 树脂制成的端盖的制冷设备环保节能结构层。

本发明的另一目的在于提供所述制冷设备环保节能结构层在制备冰箱、冰柜和酒柜中的应用。

5 本发明的上述发明目的通过以下方案予以实现。

乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物在制备制冷设备端盖中的应用，所述乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物与 ABS 共混制备成改性芳香族乙烯基树脂再制备成制冷设备端盖；所述改性芳香族乙烯基树脂中，相对于乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物与 ABS 的总量，乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物的重量含量为 20~95%。

10 发明人发现，采用乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物替代部分 ABS 树脂，可极大的提升材料的耐高低温、抗老化与耐化学腐蚀性能。当所述改性芳香族乙烯基树脂中，乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物的重量含量为 20~95%时，端盖不会产生开裂现象。

优选地，所述乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物的重量含量为 30~95%。发明人发现，当乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物的用量在此范围内时，可进一步使端盖平整光滑。

乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物的含量过高时，会给改性芳香族乙烯基树脂的成型性能带来负面影响，使得难以通过加工注塑成端盖。考虑成型加工性能，本发明乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物的含量可进一步优选为 30~60%。乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物的含量过高时，成本也会显著上升。综合性能和成本的优势，本发明

20 乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物的用量进一步优选为 30~40%。

优选地，所述改性芳香族乙烯基树脂中，ABS 的重量含量至少为 5%。

所述改性芳香族乙烯基树脂中，还可以含有适量的助剂，所述助剂可以是润滑剂、抗氧化剂等本领域常用的助剂。

所述乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物中，所述乙烯基氰为丙烯腈或甲基丙烯腈，所述芳香族乙烯为苯乙烯、 α -甲基苯乙烯或乙烯基甲苯，所述不饱和烯酸酯为丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丙酯、丙烯酸丁酯、丙烯酸异丁酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯、甲基丙烯酸丙酯、甲基丙烯酸丁酯或甲基丙烯酸异丁酯。

说明书

一种制冷设备环保节能结构层,包括由 HFO 发泡硬质聚氨酯泡沫层与由所述改性芳香族乙烯基树脂制成的端盖。

所述 HFO 发泡硬质聚氨酯泡沫层可以沿用已知技术的 HFO 发泡硬质聚氨酯泡沫层。通常地,这种 HFO 发泡硬质聚氨酯泡沫层由多元醇、含 HFO 的发泡剂、催化剂和异氰酸酯反应制成。

优选地,所述含 HFO 的发泡剂为 HFO 类发泡剂构成的单一发泡剂或由 HFO 类发泡剂与其他非 HFO 类发泡剂组成的混合发泡剂。

作为一种可选方案,所述 HFO 类发泡剂为反式 1-氯-3,3,3-三氟丙烯(HFO-1233zd)、六氟丁烯(HFO-1336mmz)的至少一种。

10 作为一种可选方案,所述混合发泡剂为 HFO 类发泡剂与烷烃和/或 HFC 类发泡剂组成的混合物。

更优选地,所述烷烃为戊烷,所述戊烷为选自环戊烷、异戊烷和正戊烷的至少一种。

更优选地,所述 HFC 类发泡剂为 HFC-245、HFC-365mfc、HFC-134a 的至少一种。

所述制冷设备环保节能结构层在制备冰箱、冰柜和酒柜中的应用。

15 与现有技术相比,本发明具有如下有益效果:

本发明采用改性芳香族乙烯基树脂替代 ABS 树脂,既保留了 ABS 端盖自身光泽度较高,成型性好的优点,又显著提高了端盖的耐化学腐蚀性,解决了现今制冷设备 ABS 端盖不能使用 HFO 发泡剂的问题;使用改性芳香族乙烯基树脂提高了制冷设备环保节能性能;本发明端盖的成型工艺与目前常用 ABS 端盖一致,保留了良好的成型性,可使制冷设备的结构设计更为多样化和品味更加高端化。

具体实施方式

下面结合具体实施例对本发明进行进一步说明,但实施例并不对本发明做任何形式的限定。除非另有说明,本发明实施例采用的原料试剂为常规市购的原料试剂。

以下实施例的份数均按重量份计。

25 硬质聚氨酯泡沫的制备方法参考现有技术。

为简化表述,以下实施例将乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物简称为丙烯酸酯类聚合物。

说明书

实施例 1

S1. 将 90 份聚醚多元醇 H815、3 份催化剂 PC-5、18 份 HFO-1233zd、14 份环戊烷、0.7 份甲季铵盐、2.5 份硅类泡沫稳定剂 B8445、1.5 份水和 108 份异氰酸酯 M20S 进行反应，制备硬质聚氨酯泡沫。

- 5 S2. 将 70 份 ABS、30 份丙烯酸酯类聚合物 Kumho ASA XC180G、1 份抗氧剂 1010 和 0.5 份润滑剂 EBS 共混，注塑机注塑成型，加工制备改性芳香族乙烯基树脂端盖。

将上述硬质聚氨酯泡沫层与上述改性芳香族乙烯基树脂端盖复合成制冷设备环保节能结构层。

实施例 2

- 10 S1. 将 80 份聚醚多元醇 GR-635C、2.5 份催化剂 PC-5、18 份 HFO-1233zd、6 份 HFC-134a、8 份 HFC-365mfc、0.5 份甲季铵盐、2.0 份硅类泡沫稳定剂 AK8809、1 份水和 138 份异氰酸酯 PAPI27 进行反应，制备硬质聚氨酯泡沫。

S2. 将 60 份 ABS、40 份丙烯酸酯类聚合物 Kumho ASA XC640、1 份抗氧剂 1076 和 0.5 份润滑剂硬脂酸钙共混，注塑机注塑成型，加工制备改性芳香族乙烯基树脂端盖。

- 15 将上述硬质聚氨酯泡沫层与上述改性芳香族乙烯基树脂端盖复合成制冷设备环保节能结构层。

实施例 3

- S1. 将 88 份聚醚多元醇 H815、3 份催化剂 PC-5、13 份 HFO-1336mmz、8 份环戊烷、3 份 HFC-134a、10 份 HFC-365mfc、0.7 份甲季铵盐、2.0 份硅类泡沫稳定剂 L-6952、1.5 份水和
20 108 份异氰酸酯 PM-200 进行反应，制备硬质聚氨酯泡沫。

S2. 将 40 份 ABS、60 份丙烯酸酯类聚合物 KIBILAC® PW-997、1.0 份抗氧剂 1010 和 1.5 份润滑剂 EBS 共混，注塑机注塑成型，加工制备改性芳香族乙烯基树脂端盖。

将上述硬质聚氨酯泡沫层与上述改性芳香族乙烯基树脂端盖复合成制冷设备环保节能结构层。

- 25 **实施例 4**

S1. 将 70 份聚醚多元醇 GR-635C、1.5 份催化剂 PC-5、26 份 HFO-1233zd、0.7 份甲季铵盐、2.0 份硅类泡沫稳定剂 B8445、1 份水和 148 份异氰酸酯 M20S 进行反应，制备硬质聚氨酯泡

说明书

沫。

S2. 将 50 份 ABS、50 份丙烯酸酯类聚合物 UMG A600N、1.5 份抗氧剂 1076 和 1 份润滑剂硬脂酸钙共混，注塑机注塑成型，加工制备改性芳香族乙烯基树脂端盖。

将上述硬质聚氨酯泡沫层与上述改性芳香族乙烯基树脂端盖复合成制冷设备环保节能结构层。

实施例 5

S1. 将 80 份聚醚多元醇 H815、1.3 份催化剂 PC-5、30 份 HFO-1233zd、0.7 份甲季铵盐、1.8 份硅类泡沫稳定剂 AK8809、1 份水和 148 份异氰酸酯进行反应，制备硬质聚氨酯泡沫。

S2. 将 15 份 ABS、85 份丙烯酸酯类聚合物 Luran® S 778T、1.0 份抗氧剂 1010 和 0.5 份润滑剂 EBS 共混，注塑机注塑成型，加工制备改性芳香族乙烯基树脂端盖。

将上述硬质聚氨酯泡沫层与上述改性芳香族乙烯基树脂端盖复合成制冷设备环保节能结构层。

实施例 6

S1. 将 80 份聚醚多元醇 GR-635C、1.3 份催化剂 PC-5、30 份 HFO-1233zd、0.7 份甲季铵盐、1.8 份硅类泡沫稳定剂 L-6952、1 份水和 148 份异氰酸酯 PM-200 进行反应，制备硬质聚氨酯泡沫。

S2. 将 5 份 ABS、95 份丙烯酸酯类聚合物 Kumho ASA XC180G、1.0 份抗氧剂 1076 和 0.5 份润滑剂硬脂酸钙共混，注塑机注塑成型，加工制备改性芳香族乙烯基树脂端盖。

将上述硬质聚氨酯泡沫层与上述改性芳香族乙烯基树脂端盖复合成制冷设备环保节能结构层。

实施例 7

S1. 将 90 份聚醚多元醇 H815、3 份催化剂 PC-5、18 份 HFO-1233zd、14 份环戊烷、0.7 份甲季铵盐、2.5 份硅类泡沫稳定剂 B8445、1.5 份水和 108 份异氰酸酯 M20S 进行反应，制备硬质聚氨酯泡沫。

S2. 将 80 份 ABS、20 份丙烯酸酯类聚合物 Kumho ASA XC180G、1 份抗氧剂 1010 和 0.5 份润滑剂 EBS 共混，注塑机注塑成型，加工制备改性芳香族乙烯基树脂端盖。

将上述硬质聚氨酯泡沫层与上述改性芳香族乙烯基树脂端盖复合成制冷设备环保节能结

说明书

构层。

对比例 1

S1. 将 90 份聚醚多元醇 H815、3 份催化剂 PC-5、18 份 HFO-1233zd、14 份环戊烷、0.7 份甲季铵盐、2.5 份硅类泡沫稳定剂 B8445、1.5 份水和 108 份异氰酸酯 M20S 进行反应，制备硬
5 质聚氨酯泡沫；

S2. 将 100 份 ABS、1 份抗氧剂 1010 和 0.5 份润滑剂 EBS 共混，注塑机注塑成型，加工制备端盖；

将上述硬质聚氨酯泡沫层与上述改性芳香族乙烯基树脂端盖复合成制冷设备环保节能结构层。

对比例 2

S1. 将 90 份聚醚多元醇 H815、3 份催化剂 PC-5、18 份 HFO-1233zd、14 份环戊烷、0.7 份甲季铵盐、2.5 份硅类泡沫稳定剂 B8445、1.5 份水和 108 份异氰酸酯 M20S 进行反应，制备硬
15 质聚氨酯泡沫。

S2. 将 85 份 ABS、15 份丙烯酸酯类聚合物 Kumho ASA XC180G、1 份抗氧剂 1010 和 0.5 份
15 润滑剂 EBS 共混，注塑机注塑成型，加工制备改性芳香族乙烯基树脂端盖。

将上述硬质聚氨酯泡沫层与上述改性芳香族乙烯基树脂端盖复合成制冷设备环保节能结构层。

对上述实施例 1~7 和对比例 1、对比例 2 组装制冷设备环保节能结构层进行高低温交替
5 个循环测试（-40℃~70℃，12h），观察结构层端盖表面是否出现裂纹（目测）及是否光滑平
20 整（指触及目测），其检测结果见表 1。

表 1 实施例和对比例端盖检测结果

	检测结果
实施例 1	无明显开裂，光滑平整
实施例 2	无明显开裂，光滑平整
实施例 3	无明显开裂，光滑平整
实施例 4	无明显开裂，光滑平整
实施例 5	无明显开裂，光滑平整
实施例 6	无明显开裂，光滑平整
实施例 7	无明显开裂，表面略微粗糙
对比例 1	开裂

说 明 书

对比例 2	开裂
-------	----

根据实施例和对比例的端盖检测结果可知，当所述改性芳香族乙烯基树脂中，乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物的重量含量为 20~95%时，所制备的端盖耐高低温性好，不容易出现裂纹；当乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物的重量含量为 30~95%时，端盖的表面光滑平整；不使用乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物或使用的乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物的量不够时，均达不到对制冷设备端盖的要求。

5

权 利 要 求 书

-
1. 乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物在制备制冷设备端盖中的应用，其特征在于，所述乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物与 ABS 共混制备成改性芳香族乙烯基树脂再制备成制冷设备端盖；所述改性芳香族乙烯基树脂中，相对于乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物与 ABS 的总量，乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物的重量含量为 20～
- 5 95%。
2. 根据权利要求 1 所述应用，其特征在于，所述乙烯基氰-芳香族乙烯-不饱和烯酸酯聚合物的重量含量为 30～95%。
3. 根据权利要求 1 所述应用，其特征在于，所述改性芳香族乙烯基树脂中，ABS 的重量含量至少为 5%。
- 10 4. 一种制冷设备环保节能结构层，其特征在于，包括 HFO 发泡硬质聚氨酯泡沫层与权利要求 1 或 2 或 3 所述改性芳香族乙烯基树脂制成的端盖。
5. 根据权利要求 4 所述制冷设备环保节能结构层，其特征在于，所述 HFO 发泡硬质聚氨酯泡沫层由多元醇、含 HFO 的发泡剂、催化剂和异氰酸酯反应制成。
6. 根据权利要求 5 所述制冷设备环保节能结构层，其特征在于，所述含 HFO 的发泡剂为 HFO
- 15 类发泡剂构成的单一发泡剂或由 HFO 类发泡剂与其他非 HFO 类发泡剂组成的混合发泡剂。
7. 根据权利要求 6 所述制冷设备环保节能结构层，其特征在于，所述 HFO 类发泡剂为反式 1-氯-3,3,3-三氟丙烯、六氟丁烯的至少一种。
8. 根据权利要求 6 所述制冷设备环保节能结构层，其特征在于，所述混合发泡剂为 HFO 类发泡剂与烷烃和/或 HFC 类发泡剂组成的混合物。
- 20 9. 权利要求 4 至 8 任意一项权利要求所述制冷设备环保节能结构层在制备冰箱、冰柜和酒柜中的应用。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2017/086255

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C08L 55/02(2006.01) i; C08L 33/04 (2006.01) i; F25D 11/00(2006.01) i; F25D 23/00 (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)

C08L, F25D

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)

CNABS, CNTXT, VEN, DWPI, CNKI: ASA, ABS, acrylonitrile-butadiene-styrene, impact modifier, rubber modifier, PU, HFO, acrylate, styrene, acrylonitrile, butadiene, flexibilizer, elasticizer, rubber, impact, modifier, shell, core, polyurethane, hexafluoro butene, trifluoro propene, catalyzer, refrigeratory, refrigeration, electric appliance, foam

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101531801 A (SICHUAN CHANGHONG MOLDING TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 16 September 2009 (16.09.2009), description, page 1, lines5-8,and embodiment 4	1-3
Y	CN 101531801 A (SICHUAN CHANGHONG MOLDING TECHNOLOGY CO., LTD. et al.), 16 September 2009 (16.09.2009), description, page 1, lines5-8,and embodiment 4	4-9
Y	WO 2015091021 A1 (EVONIK INDUSTRIES AG et al.), 25 June 2015 (25.06.2015), description, page15, lines 7-25,and claims 1, 6 and 9-11	4-9
A	CN 1605600 A (WU, Quande), 13 April 2005 (13.04.2005), the whole document	1-9
A	US 2012128964 A1 (HONEYWELL INTERNATIONAL INC.), 24 May 2012 (24.05.2012), the whole document	1-9
A	US 2008303006 A1 (FRANK, H. et al.), 11 December 2008 (11.12.2008), the whole document	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"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
"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	"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
"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)	"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
"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	"&"document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
08August 2017 (08.08.2017)

Date of mailing of the international search report
28August 2017 (28.08.2017)

Name and mailing address of the ISA/CN:
State Intellectual Property Office of the P. R. China
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao
Haidian District, Beijing 100088, China
Facsimile No.: (86-10) 62019451

Authorized officer
WANG, Chenhong
Telephone No.:(86-10) **62084566**

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2017/086255

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 101531801 A	16 September 2009	None	
WO 2015091021 A1	25 June 2015	KR 20160101963 A	26 August 2016
		US 2016311961 A1	27 October 2016
		DE 102013226575 A1	25 June 2015
		MX 2016008097 A	16 September 2016
		EP 3083786 A1	26 October 2016
		CN 105873993 A	17 August 2016
		JP 2017504678 A	09 February 2017
CN 1605600 A	13 April 2005	CN 100494276 C	03 June 2009
US 2012128964 A1	24 May 2012	JP 2016153493 A	25 August 2016
		CA 2818213 A1	24 May 2012
		WO 2012068572 A3	16 August 2012
		WO 2012068572 A2	24 May 2012
		CN 103328600 B	03 May 2017
		JP 2013543050 A	28 November 2013
		US 2014264148 A1	18 September 2014
		CN 103328600 A	25 September 2013
		KR 20130116293 A	23 October 2013
		BR 112013012028 A2	16 August 2016
		EP 2640800 A2	25 September 2013
		MX 2013005403 A	03 July 2013
		US 9410024 B2	09 August 2016
		JP 6068356 B2	25 January 2017
		US 8734671 B2	27 May 2014
US 2008303006 A1	11 December 2008	CN 101765635 A	30 June 2010
		TW 200911911 A	16 March 2009
		WO 2008149260 A1	11 December 2008
		EP 2152803 A1	17 February 2010
		KR 20100018542 A	17 February 2010

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/086255

A. 主题的分类 C08L 55/02(2006.01)i; C08L 33/04(2006.01)i; F25D 11/00(2006.01)i; F25D 23/00(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) C08L, F25D 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)) CNABS, CNTXT, VEN, DWPI, CNKI:ASA, 丙烯酸酯, 苯乙烯, 丙烯腈, ABS, 丙烯腈丁二烯苯乙烯, 冲击改性剂, 增韧剂, 抗冲改性剂, 橡胶改性剂, 壳, 核, 聚氨酯, PU, HFO, 三氟丙烯, 六氟丁烯, 催化剂, 冰箱, 制冷, 泡沫, 电器, acrylate, styrene, acrylonitrile, butadiene, flexibilizer, elasticizer, rubber, impact, modifier, shell, core, polyurethane, hexafluoro butene, trifluoro propene, catalyzer, refrigeratory, refrigeration, electric appliance, foam																							
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>X</td> <td>CN 101531801 A (四川长虹模塑科技有限公司等) 2009年 9月 16日 (2009 - 09 - 16) 说明书第1页第5-8行, 实施例4</td> <td>1-3</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 101531801 A (四川长虹模塑科技有限公司等) 2009年 9月 16日 (2009 - 09 - 16) 说明书第1页第5-8行, 实施例4</td> <td>4-9</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>WO 2015091021 A1 (EVONIK INDUSTRIES AG等) 2015年 6月 25日 (2015 - 06 - 25) 说明书第15页第7-25行, 权利要求1、6、9-11</td> <td>4-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1605600 A (吴全德) 2005年 4月 13日 (2005 - 04 - 13) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2012128964 A1 (HONEYWELL INTERNATIONAL INC) 2012年 5月 24日 (2012 - 05 - 24) 全文</td> <td>1-9</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2008303006 A1 (FRANK HUIJS 等) 2008年 12月 11日 (2008 - 12 - 11) 全文</td> <td>1-9</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	X	CN 101531801 A (四川长虹模塑科技有限公司等) 2009年 9月 16日 (2009 - 09 - 16) 说明书第1页第5-8行, 实施例4	1-3	Y	CN 101531801 A (四川长虹模塑科技有限公司等) 2009年 9月 16日 (2009 - 09 - 16) 说明书第1页第5-8行, 实施例4	4-9	Y	WO 2015091021 A1 (EVONIK INDUSTRIES AG等) 2015年 6月 25日 (2015 - 06 - 25) 说明书第15页第7-25行, 权利要求1、6、9-11	4-9	A	CN 1605600 A (吴全德) 2005年 4月 13日 (2005 - 04 - 13) 全文	1-9	A	US 2012128964 A1 (HONEYWELL INTERNATIONAL INC) 2012年 5月 24日 (2012 - 05 - 24) 全文	1-9	A	US 2008303006 A1 (FRANK HUIJS 等) 2008年 12月 11日 (2008 - 12 - 11) 全文	1-9
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	CN 101531801 A (四川长虹模塑科技有限公司等) 2009年 9月 16日 (2009 - 09 - 16) 说明书第1页第5-8行, 实施例4	1-3																					
Y	CN 101531801 A (四川长虹模塑科技有限公司等) 2009年 9月 16日 (2009 - 09 - 16) 说明书第1页第5-8行, 实施例4	4-9																					
Y	WO 2015091021 A1 (EVONIK INDUSTRIES AG等) 2015年 6月 25日 (2015 - 06 - 25) 说明书第15页第7-25行, 权利要求1、6、9-11	4-9																					
A	CN 1605600 A (吴全德) 2005年 4月 13日 (2005 - 04 - 13) 全文	1-9																					
A	US 2012128964 A1 (HONEYWELL INTERNATIONAL INC) 2012年 5月 24日 (2012 - 05 - 24) 全文	1-9																					
A	US 2008303006 A1 (FRANK HUIJS 等) 2008年 12月 11日 (2008 - 12 - 11) 全文	1-9																					
☐ 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 2017年 8月 8日		国际检索报告邮寄日期 2017年 8月 28日																					
ISA/CN的名称和邮寄地址 中华人民共和国国家知识产权局(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 王趁红 电话号码 (86-10)62084566																					

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/086255

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	101531801	A	2009年 9月 16日	无			
WO	2015091021	A1	2015年 6月 25日	KR	20160101963	A	2016年 8月 26日
				US	2016311961	A1	2016年 10月 27日
				DE	102013226575	A1	2015年 6月 25日
				MX	2016008097	A	2016年 9月 16日
				EP	3083786	A1	2016年 10月 26日
				CN	105873993	A	2016年 8月 17日
				JP	2017504678	A	2017年 2月 9日
CN	1605600	A	2005年 4月 13日	CN	100494276	C	2009年 6月 3日
US	2012128964	A1	2012年 5月 24日	JP	2016153493	A	2016年 8月 25日
				CA	2818213	A1	2012年 5月 24日
				WO	2012068572	A3	2012年 8月 16日
				WO	2012068572	A2	2012年 5月 24日
				CN	103328600	B	2017年 5月 3日
				JP	2013543050	A	2013年 11月 28日
				US	2014264148	A1	2014年 9月 18日
				CN	103328600	A	2013年 9月 25日
				KR	20130116293	A	2013年 10月 23日
				BR	112013012028	A2	2016年 8月 16日
				EP	2640800	A2	2013年 9月 25日
				MX	2013005403	A	2013年 7月 3日
				US	9410024	B2	2016年 8月 9日
				JP	6068356	B2	2017年 1月 25日
				US	8734671	B2	2014年 5月 27日
US	2008303006	A1	2008年 12月 11日	CN	101765635	A	2010年 6月 30日
				TW	200911911	A	2009年 3月 16日
				WO	2008149260	A1	2008年 12月 11日
				EP	2152803	A1	2010年 2月 17日
				KR	20100018542	A	2010年 2月 17日

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)