

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

更正本

(19) 世界知识产权组织
国际局



(43) 国际公布日
2024 年 3 月 14 日 (14.03.2024)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2024/051826 A8

(51) 国际专利分类号:

C08K 3/04 (2006.01) *C09K 5/06* (2006.01)
C08L 79/08 (2006.01) *C08L 33/02* (2006.01)
C08G 73/10 (2006.01) *C08L 33/24* (2006.01)
C08J 9/28 (2006.01)

(71) 申请人: 中国石油化工股份有限公司 (CHINA PETROLEUM & CHEMICAL CORPORATION) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区朝阳门北大街 22 号 100728 (CN)。中石化 (北京) 化工研究院有限公司 (SINOPEC (BEIJING) RESEARCH INSTITUTE OF CHEMICAL INDUSTRY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国北京市朝阳区北三环东路 14 号 100013 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/117746

(22) 国际申请日: 2023 年 9 月 8 日 (08.09.2023)

(25) 申请语言: 中文

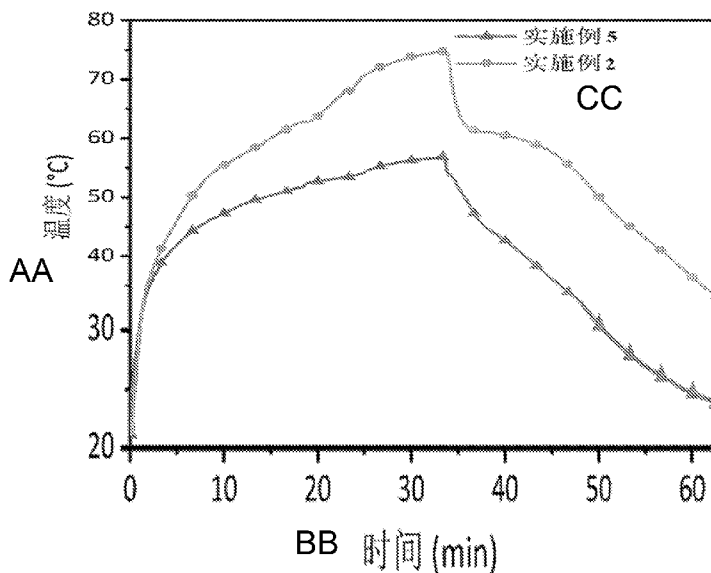
(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202211101221.9 2022 年 9 月 9 日 (09.09.2022) CN

(72) 发明人: 郭照琰 (GUO, Zhaoyan); 中国北京市朝阳区北三环东路 14 号 100013 (CN)。李秉海 (LI, Binghai); 中国北京市朝阳区北三环东路 14 号 100013 (CN)。刘文璐 (LIU, Wenlu); 中国北京市朝阳区北三环东路 14 号 100013 (CN)。茹越 (RU, Yue); 中国北京市朝阳区北三环东路 14 号

(54) Title: COMPOSITE AEROGEL, RECYCLABLE HEAT-STORAGE PHASE-CHANGE COMPOSITE MATERIAL WITH PHOTOTHERMAL CONVERSION FUNCTION, AND PREPARATION METHODS THEREFOR AND USE

(54) 发明名称: 复合气凝胶、具有光热转化功能的可回收储热相变复合材料及制法和应用



AA Temperature
BB Time
CC Example

图 3

(57) Abstract: The present invention relates to the field of phase-change materials, and specifically relates to a composite aerogel, a recyclable heat-storage phase-change composite material with a photothermal conversion function, and preparation methods therefor and the use thereof. The composite aerogel contains a polymer and graphene, wherein the polymer contains a maleic-anhydride-group-containing structural unit and a maleimide-group-containing structural unit. The composite aerogel can be used as a carrier to load a phase-change material, so as to obtain a recyclable heat-storage phase-change composite material, which has a photothermal

100013 (CN)。姚远(YAO, Yuan); 中国北京市朝阳区北三环东路14号 100013 (CN)。乔金樑(QIAO, Jinliang); 中国北京市朝阳区北三环东路14号 100013 (CN)。戚桂村(QI, Guicun); 中国北京市朝阳区北三环东路14号 100013 (CN)。孔德辉(KONG, Dehui); 中国北京市朝阳区北三环东路14号 100013 (CN)。胡晨曦(HU, Chenxi); 中国北京市朝阳区北三环东路14号 100013 (CN)。刘振杰(LIU, Zhenjie); 中国北京市朝阳区北三环东路14号 100013 (CN)。高易(GAO, Yi); 中国北京市朝阳区北三环东路14号 100013 (CN)。赖金梅(LAI, Jinmei); 中国北京市朝阳区北三环东路14号 100013 (CN)。王湘(WANG, Xiang); 中国北京市朝阳区北三环东路14号 100013 (CN)。张晓红(ZHANG, Xiaohong); 中国北京市朝阳区北三环东路14号 100013 (CN)。

(74) 代理人: 中国贸促会专利商标事务所有限公司(CCPIT PATENT AND TRADEMARK LAW OFFICE); 中国北京市西城区复兴门内大街158号远洋大厦F10层 100031 (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, 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))。

(48) 更正本的公布日:

2025 年 4 月 17 日 (17.04.2025)

(15) 更正内容:

见 2025 年 4 月 17 日 (17.04.2025) 公布的公告

conversion function and can also be recycled by using a simple and environmentally friendly method. The recyclable heat-storage phase-change composite material comprises a composite aerogel and a phase-change material loaded in the composite aerogel. The recyclable heat-storage phase-change composite material with a photothermal conversion function of the present invention not only has a photothermal conversion function, but is also low in terms of leakage of the phase-change material and can also be recycled, such that the environmentally friendly utilization and effective storage of solar energy are truly realized, and the material has a high application value in the aspect of utilizing clean energy in an environmentally friendly manner.



(57) 摘要: 本发明涉及相变材料领域,具体是涉及一种复合气凝胶、具有光热转化功能的可回收储热相变复合材料及其制备方法和应用。该复合气凝胶含有聚合物和石墨烯,所述聚合物中含有含马来酸酐基团的结构单元和含马来酰亚胺基团的结构单元。该复合气凝胶可以作为载体,负载相变材料从而得到具有光热转化功能的可回收储热相变复合材料,同时还可以通过简单环保地方式回收。该可回收储热相变复合材料,含有复合气凝胶和负载于所述复合气凝胶中的相变材料。本发明中的具有光热转化功能的可回收储热相变复合材料不仅具有光热转化功能,而且相变材料泄漏量低同时又可以回收,真正实现环保方式利用太阳能并有效储存,在清洁能源的环保利用方面具有极高的应用价值。