

(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 8 月 11 日 (11.08.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/166345 A1

- (51) 国际专利分类号:
C04B 38/00 (2006.01) **B29D 7/01** (2006.01)
C04B 26/24 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/134098
- (22) 国际申请日: 2021 年 11 月 29 日 (29.11.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202110150147.9 2021年2月4日 (04.02.2021) CN
- (71) 申请人: 南京大学(NANJING UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国江苏省南京市栖霞区仙林大道 163 号, Jiangsu 210046 (CN)。海安南京大学高新技术研究院(HAIAN INSTITUTE OF HIGH-TECH RESEARCH, NANJING UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国江苏省海安市高新区镇南路 428 号, Jiangsu 226600 (CN)。
- (72) 发明人: 唐少春(TANG, Shaochun); 中国江苏省南京市栖霞区仙林大道 163 号, Jiangsu 210046 (CN)。张荣(ZHANG, Rong); 中国江苏省南京市栖霞区仙林大道 163 号, Jiangsu 210046 (CN)。相波(XIANG, Bo); 中国江苏省南京市栖霞区仙林大道 163 号, Jiangsu 210046 (CN)。申煜椿(SHEN, Yuchun); 中国江苏省南京市栖霞区仙林大道 163 号, Jiangsu 210046 (CN)。
- (74) 代理人: 北京方圆嘉禾知识产权代理有限公司(BEIJING FINELAND IP FIRM); 中国北

京市海淀区彩和坊路 8 号 11 层 1104-2, Beijing 100080 (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: LARGE-SCALE PREPARATION METHOD FOR THREE-DIMENSIONAL POROUS NANO COMPOSITE COOLING THIN FILM

(54) 发明名称: 一种三维多孔纳米复合降温薄膜的规模化制备方法

(57) Abstract: A three-dimensional porous nano composite cooling thin film and a large-scale preparation method therefor. The cooling thin film material uses 0.1-0.5 parts of cellulose acetate, 1-5 parts of water, 20-100 parts of acetone, other auxiliaries, and 10-20 parts of nano-microspheres as raw materials, and is prepared by means of the synergistic cooperation of the cellulose acetate, nano-microsphere particles, and other auxiliaries, the composite thin film being obtained by the self-deposition of cellulose acetate and nano-microspheres, and the volatilisation of liquid during the film-forming process resulting in the generation of three-dimensional pores; the thin film has the effect of enhancing the radiation of infrared heat to space, significantly reducing the surface temperature of the substrate and implementing rapid strong cooling, so that the objective of effective cooling can be reached without the need for active cooling equipment such as external power and with or without sunlight irradiation.

(57) 摘要: 一种三维多孔纳米复合降温薄膜及其规模化制备方法。该降温薄膜材料采用0.1-0.5份醋酸纤维素、1-5份水、20-100份丙酮、其他助剂以及10-20份纳米微球作为原料, 通过醋酸纤维素、纳米微球粒子和其他助剂三者协同配合制备得到, 采用醋酸纤维素与纳米微球自沉积方式获得复合薄膜, 成膜过程中液体挥发导致三维多孔生成; 该薄膜具有增强向太空辐射红外热量的效果, 可显著降低基体表面温度, 实现快速强降温, 在无需外部电力等主动降温设备、有/无太阳光照射的情况下, 都能达到有效降温目的。

WO 2022/166345 A1

一种三维多孔纳米复合降温薄膜的规模化制备方法

本申请要求于 2021 年 02 月 04 日提交中国专利局、申请号为 CN202110150147.9、发明名称为“一种三维多孔纳米复合降温薄膜的规模化制备方法”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明属于高分子与无机复合材料技术领域，特别涉及一种三维多孔纳米复合降温薄膜的制备方法。

背景技术

目前，全球变暖的趋势不断加剧，尤其在赤道附近低纬度地区，建筑物和汽车等在户外直接暴露于太阳照射下的物体，内部温度很高，需要消耗大量的能源来降温。辐射降温是一种有效的降温方法，辐射降温利用了所有大于绝对零度的物体表面都在以电磁波的形式向外辐射能量的基本物理学原理。大气层外的外太空温度接近于绝对零度，因此外太空的温度接近绝对零度，是一种“冷源”，红外辐射可将地球表面的热量传输到外太空。地球的大气窗口在 7-14 μm 波段范围对红外辐射（热辐射）是透明的。

被动辐射冷却（PRC）引起了人们的高度关注，因为它可以通过将热量以红外辐射（8-13 μm ）的形式辐射到冷外层空间，从而自发地冷却表面，而对其大气是高度透明的。这种辐射冷却机制导致了基于纯被动冷却的最有前途的冷却策略，而不需要任何额外的能量输入，如电力、制冷剂或机械泵。只有通过依靠优良的红外辐射性能，可以实现夜间 PRC。然而，高效率的白天 PRC 仍然是一个巨大的挑战，因为阳光在表面产生的热量的影响，只有百分之几的太阳吸收率可以抵消甚至超过来自红外辐射的冷却效果。对比发明专利名称“高耐候性环境友好型散热降温涂料及其制备方法 CN102558988 A”，对比发明采用了二氧化硅、空心玻璃微球、空心陶瓷微球等微米材料助剂，具有散热降温等功能，但其达不到真正被动式降温效果（即涂料本体温度）低于环境温度的现象，所述涂料无法实现白天在太阳光照下的降温作用；对比发明专利名称“室外用全天候太阳

光反射与红外辐射制冷涂料 CN108250873A”，对比发明专利采用了二氧化硅、空心玻璃微球、纳米红外陶瓷粉等材料助剂，具有太阳光反射能力、较强的红外辐射能力，但其制备方法成本高，且性能重复性较差。

因此，不难看出，现有技术仍存在着一些缺陷，特别是现有技术无法实现零能耗降温薄膜的规模化制备。

发明内容

本发明提供一种三维多孔纳米复合降温薄膜的规模化制备方法，利用薄膜自身高反射率从而减少对于太阳光的吸收，同时通过向外界进行热辐射的形式，去除主体多余的热量，实现被动降温的效果；

本发明还提供一种三维多孔纳米复合降温薄膜的规模化制备方法，利用醋酸纤维素（CA）的三维结构和倒相法自沉积技术，制备具有 3D CA/纳米微球复合降温薄膜，构筑 3D CA/纳米微球杂化结构，并且可以制备出低成本大面积的复合降温薄膜，有较强的普适性。

本发明的技术方案如下：

一种三维多孔纳米复合降温薄膜，所述复合降温薄膜包含以下的原料：0.1-0.5 份醋酸纤维素、1-5 份水、20-100 份丙酮、其他助剂以及 10-20 份纳米微球。

优选的，所述水和丙酮的体积比为 1：20。

优选的，所述纳米微球为 SiO₂、SiC 和 TiO₂ 中一种或任意几种；所述纳米微球的球形体的直径尺寸为 1μm-800μm。

优选的，所述三维多孔纳米复合降温薄膜具有微孔。

优选的，所述纳米微球富集在所述三维多孔纳米复合降温薄膜的一面。

优选的，所述助剂包括 N,N 二甲基甲酰胺、六氟异丙醇或甲酸。

本发明还提供上述技术方案所述三维多孔纳米复合降温薄膜的规模化制备方法，制备上述复合降温薄膜，包括以下步骤：

S1 称取一定量的水和丙酮进行混合，水：丙酮的体积比为=1：20，形成混合溶剂；

S2 将一定量的 CA 溶解在所述混合溶剂中，从而形成透明的前体溶液；

S3 采用斯托贝尔法合成均匀大小的纳米微球，经离心分离得到的纳米微球颗粒，并用去离子水洗涤，然后在 70℃ 下真空干燥，得到预干燥的纳米微球；

S4 将预干燥的纳米微球分散在所述前体溶液中，采用磁力搅拌机以
5 400-600r/min 进行搅拌，搅拌时间为 4-6h，形成乳白色悬浮液；

S5 将所述乳白色悬浮液放入到流延机中进行自然挥发，从而得到大面积的醋酸纤维素/纳米微球复合降温薄膜，即 3D CA/纳米微球复合降温薄膜，薄膜的面积和厚度均可控。

优选的，所述 S4 中，所述磁力搅拌机的搅拌速度为 400r/min、500r/min
10 或 600r/min；

所述搅拌时间为 4h、5h 或 6h。

优选的，所述助剂在 S1 中随丙酮加入体系。

与现有技术相比，本发明的有益效果如下：

第一，本发明通过挥发性丙酮的快速蒸发导致 CA 与水相分离，在
15 CA 基体中形成大量的微滴。在此之后，随着微滴的蒸发，许多具有窄尺寸分布的微孔产生，同时，纳米微球由于重力沉积于复合薄膜的一面，导致了纳米微球富集在薄膜的一面形成。

第二，本发明 3D CA/纳米微球复合降温薄膜，具有最佳的孔径，随机分布的微球具有较高的体积百分比，有利于高度增强的太阳反射和红外
20 辐射。

第三，本发明采用一条通用的生产工艺实现薄膜的大面积制备。采用流延法自然干燥工艺，低成本地制备出大面积具有 3D 微结构的有机-无机复合降温薄膜，解决生产效率以及成本的问题。

第四，本发明制备的所述具有 3D 结构的有机/无机复合降温薄膜，该
25 3D CA/纳米微球复合降温薄膜表现出超高 r 太阳能和 ε 红外值达到 96%~95%，在白天与夜间条件下最多可比周围环境低 6-8℃，具备良好的降温效果。

当然，实施本发明的任一产品，并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

30 **具体实施方式**

下面结合实施例对本发明作进一步地详细说明,但本发明的实施方式不限于此。

下述实施例中所述试验方法或测试方法,如无特殊说明,均为常规方法;所述试剂和材料,如无特殊说明,均从常规商业途径获得,或以常规方法制备。

下面结合具体实施例,进行进一步的说明。

实施例 1

一种三维多孔纳米复合降温薄膜,复合降温薄膜的原料:0.1份醋酸纤维素、1份水、20份丙酮、其他助剂以及10份纳米微球。

本发明还提供一种三维多孔纳米复合降温薄膜的规模化制备方法,制备上述复合降温薄膜,包括以下步骤:

S1 称取1份水和20份丙酮的进行混合,水:丙酮的体积比为=1:20,形成混合溶剂;

S2 将0.1份的CA溶解在水和丙酮的混合溶剂中,从而形成透明的前体溶液;

S3 采用斯托贝尔法合成均匀大小的纳米微球,经离心分离得到的纳米微球颗粒,并用去离子水洗涤,然后在70℃下真空干燥,得到预干燥的纳米微球;

S4 将预干燥的纳米微球称取10份分散在前体溶液中,采用磁力搅拌机以400r/min进行搅拌,搅拌时间为4h,形成乳白色悬浮液;

S5 将乳白色悬浮液放入到流延机机中进行自然挥发,从而得到3D CA/纳米微球复合降温薄膜。

实施例 2

一种三维多孔纳米复合降温薄膜,复合降温薄膜的原料:0.25份醋酸纤维素、2.5份水、50份丙酮、其他助剂以及15纳米微球。

本发明还提供一种三维多孔纳米复合降温薄膜的规模化制备方法,制备上述复合降温薄膜,包括以下步骤:

S1 称取2.5份水和50份丙酮进行混合,水:丙酮的体积比为=1:20,形成混合溶剂;

S2 将0.25份CA和其他助剂溶解在水和丙酮的混合溶剂中,从而形

成透明的前体溶液；

S3 采用斯托贝尔法合成均匀大小的纳米微球，经离心分离得到的纳米微球颗粒，并用去离子水洗涤，然后在 70℃ 下真空干燥，得到预干燥的纳米微球；

5 S4 将预干燥的纳米微球称取 10 份分散在前体溶液中，采用磁力搅拌机以 500r/min 进行搅拌，搅拌时间为 5h，形成乳白色悬浮液；

S5 将乳白色悬浮液放入到流延机机中进行自然挥发，从而得到 3D CA/纳米微球复合降温薄膜。

实施例 3

10 一种三维多孔纳米复合降温薄膜，复合降温薄膜的原料：0.5 份醋酸纤维素、5 份水、100 份丙酮、其他助剂以及 20 份纳米微球。

本发明还提供一种三维多孔纳米复合降温薄膜的规模化制备方法，制备上述复合降温薄膜，包括以下步骤：

15 S1 称取 5 份水和 100 份丙酮进行混合，水：丙酮的体积比为=1：20，形成混合溶剂；

S2 将 0.5 份的 CA 溶解在水和丙酮的混合溶剂中，从而形成透明的前体溶液；

20 S3 采用斯托贝尔法合成均匀大小的纳米微球，经离心分离得到的纳米微球颗粒，并用去离子水洗涤，然后在 70℃ 下真空干燥，得到预干燥的纳米微球；

S4 将预干燥的纳米微球称取 10 份分散在前体溶液中，采用磁力搅拌机以 600r/min 进行搅拌，搅拌时间为 6h，形成乳白色悬浮液；

S5 将乳白色悬浮液放入到流延机中进行自然挥发，从而得到大面积的 3D CA/纳米微球复合降温薄膜。

25 本发明公开的一种三维多孔纳米复合降温薄膜的规模化制备方法，通过醋酸纤维素、纳米微球材料和其他助剂三者协同配制备得到，其中采用三维多孔醋酸纤维素与纳米微球材料自沉积方式获得复合薄膜材料，具有吸收热量，增强向外红外辐射外辐射热量率的效果，可显著降低辐射温度，实现快速强降温的效果，该薄膜在无需外在电力等主动降温设备/方式情况下，结合采用 3D 复合材料结构和红外被动辐射两种机制，从而达到有
30

/无太阳光时有效降温的目的，同时采用流延法低成本地制备出大面积具有 3D 微结构的有机-无机复合降温薄膜，解决生产效率以及成本的问题。

5 以上公开的本发明优选实施例仅用于帮助阐述本发明。优选实施例并没有详尽叙述所有的细节，也不限制该发明仅为所述的具体实施方式。显然，根据本说明书的内容，可作很多的修改和变化。本说明书选取并具体描述这些实施例，是为了更好地解释本发明的原理和实际应用，从而使所属技术领域技术人员能很好地理解和利用本发明。本发明仅受到权利要求书及其全部范围和等效物的限制。

权 利 要 求

1.一种三维多孔纳米复合降温薄膜，其特征在于，包含以下的原料：0.1-0.5 份醋酸纤维素、1-5 份水、20-100 份丙酮、其他助剂以及 10-20 份纳米微球。

5 2.根据权利要求 1 所述的三维多孔纳米复合降温薄膜，其特征在于，所述水和丙酮的体积比为 1：20。

3.根据权利要求 1 所述的三维多孔纳米复合降温薄膜，其特征在于，所述纳米微球为 SiO₂、SiC 和 TiO₂ 中一种或任意几种；所述纳米微球的球形体的直径尺寸为 1μm-800μm。

10 4、根据权利要求 1 所述的三维多孔纳米复合降温薄膜，其特征在于，所述三维多孔纳米复合降温薄膜具有微孔。

5、根据权利要求 1 所述的三维多孔纳米复合降温薄膜，其特征在于，所述纳米微球富集在所述三维多孔纳米复合降温薄膜的一面。

15 6.一种三维多孔纳米复合降温薄膜的规模化制备方法，其特征在于，包括以下步骤：

S1 称取一定量的水和丙酮进行混合，水：丙酮的体积比为 1：20，形成混合溶剂；

S2 将一定量的酸纤维素溶解在所述混合溶剂中，从而形成透明的前体溶液；

20 S3 采用斯托贝尔法合成均匀大小的纳米微球，经离心分离得到的纳米微球颗粒，并用去离子水洗涤，然后在 70℃下真空干燥，得到预干燥的纳米微球；

S4 将预干燥的纳米微球分散在所述前体溶液中，采用磁力搅拌机以 400-600r/min 进行搅拌，搅拌时间为 4-6h，形成乳白色悬浮液；

25 S5 将所述乳白色悬浮液放入到流延机中进行自然挥发，从而得到大面积的醋酸纤维素/纳米微球复合降温薄膜，且薄膜厚度可以调控。

7、根据权利要求 6 所述的规模化制备方法，其特征在于，所述 S4 中，所述磁力搅拌机的搅拌速度为 400r/min、500r/min 或 600r/min；所述搅拌时间为 4h、5h 或 6h。

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/134098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C04B 38/00(2006.01)i; C04B 26/24(2006.01)i; B29D 7/01(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)

C04B,B29D

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, VEN, CNKI, ELSEVIER: 醋酸纤维素, 丙酮, 水, 微球, 降温膜, 辐射降温, cellulose acetate, acetone, water, microspheres, cooling film, radiative cooling

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112679223 A (NANJING UNIVERSITY et al.) 20 April 2021 (2021-04-20) claims 1-4, description paragraphs 10, 18-23	1-7
Y	CN 112250973 A (HEBEI UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 22 January 2021 (2021-01-22) description, paragraphs 7-24	1-7
Y	CN 108250873 A (SHENZHEN RILAND NEW ENERGY TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 July 2018 (2018-07-06) description paragraphs 19-20, 23	1-7
Y	杨贵贞 主编 (edited by YANG, Guizhen). "第二十三章 醋酸纤维膜电泳 (non-official translation: Chapter 23 - Cellulose Acetate Membrane Electrophoresis)" 《医用免疫学》吉林人民出版社 (non-official translation: "Medical Immunology", Jilin People's Publishing House), 31 July 1980 (1980-07-31), page 284 paragraphs 2-7	6-7
A	CN 108641155 A (WUHAN UNIVERSITY OF TECHNOLOGY) 12 October 2018 (2018-10-12) entire document	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

"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

16 February 2022

Date of mailing of the international search report

24 February 2022

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

International application No.

PCT/CN2021/134098**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103785300 A (HARBIN LONGSLIDE FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY DEVELOPMENT CO., LTD. et al.) 14 May 2014 (2014-05-14) entire document	1-7
A	CN 101574628 A (PETROCHINA COMPANY LIMITED et al.) 11 November 2009 (2009-11-11) entire document	1-7
A	US 2018354848 A1 (PALO ALTO RESEARCH CENTER INCORPORATED) 13 December 2018 (2018-12-13) entire document	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/134098

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112679223	A	20 April 2021	None			
CN	112250973	A	22 January 2021	None			
CN	108250873	A	06 July 2018	None			
CN	108641155	A	12 October 2018	None			
CN	103785300	A	14 May 2014	None			
CN	101574628	A	11 November 2009	None			
US	2018354848	A1	13 December 2018	EP	3412447	A1	12 December 2018
				JP	2018203610	A	27 December 2018

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/134098

A. 主题的分类

C04B 38/00 (2006.01) i; C04B 26/24 (2006.01) i; B29D 7/01 (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)

C04B, B29D

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, VEN, CNKI, ELSEVIER; 醋酸纤维素, 丙酮, 水, 微球, 降温膜, 辐射降温, cellulose acetate, acetone, water, microspheres, cooling film, radiative cooling

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 112679223 A (南京大学等) 2021年4月20日 (2021 - 04 - 20) 权利要求1-4, 说明书第10、18-23段	1-7
Y	CN 112250973 A (河北工业大学) 2021年1月22日 (2021 - 01 - 22) 说明书第7-24段	1-7
Y	CN 108250873 A (深圳瑞凌新能源科技有限公司) 2018年7月6日 (2018 - 07 - 06) 说明书第19-20、23段	1-7
Y	杨贵贞 主编, “第二十三章 醋酸纤维膜电泳” 《医用免疫学》 吉林人民出版社, 1980年7月31日 (1980 - 07 - 31), 第284页第2-7段	6-7
A	CN 108641155 A (武汉理工大学) 2018年10月12日 (2018 - 10 - 12) 全文	1-7
A	CN 103785300 A (哈尔滨龙利德食品科技开发有限公司等) 2014年5月14日 (2014 - 05 - 14) 全文	1-7
A	CN 101574628 A (中国石油天然气股份有限公司等) 2009年11月11日 (2009 - 11 - 11) 全文	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 “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

2022年2月16日

国际检索报告邮寄日期

2022年2月24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

受权官员

李阳

电话号码 (86-10)62084848

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	US 2018354848 A1 (PALO ALTO RES CT INC) 2018年12月13日 (2018 - 12 - 13) 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/CN2021/134098

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	112679223	A	2021年4月20日	无	
CN	112250973	A	2021年1月22日	无	
CN	108250873	A	2018年7月6日	无	
CN	108641155	A	2018年10月12日	无	
CN	103785300	A	2014年5月14日	无	
CN	101574628	A	2009年11月11日	无	
US	2018354848	A1	2018年12月13日	EP 3412447 A1	2018年12月12日
				JP 2018203610 A	2018年12月27日