

(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
2020年7月2日(02.07.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/134973 A1

- (51) 国际专利分类号:
B32B 5/22 (2006.01) *B29D 7/00* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2019/123673
- (22) 国际申请日: 2019年12月6日(06.12.2019)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
2018-245862 2018年12月27日(27.12.2018) JP
- (71) 申请人: 青岛海尔电冰箱有限公司(QINGDAO HAIER REFRIGERATOR CO., LTD) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 海尔智家股份有限公司(HAIER SMART HOME CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号海尔工业园, Shandong 266101 (CN)。 AQUA 株式会社(AQUA CO., LTD) [JP/JP]; 日本东京都千代田区丸之内2-1-1明治安田生命大楼10层, Tokyo 100-0005 (JP)。
- (72) 发明人: 杉木稔则(SHANMU, Renze); 日本东京都千代田区丸之内2-1-1明治安田生命大楼10层, Tokyo 100-0005 (JP)。
- (74) 代理人: 苏州威世朋知识产权代理事务所(普通合伙)(SUZHOU WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国江苏省苏州市工业园区星湖街999号99幢506室谢丽君, Jiangsu 215028 (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, JO, 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: THERMAL INSULATING MATERIAL AND REFRIGERATOR

(54) 发明名称: 隔热材以及冰箱

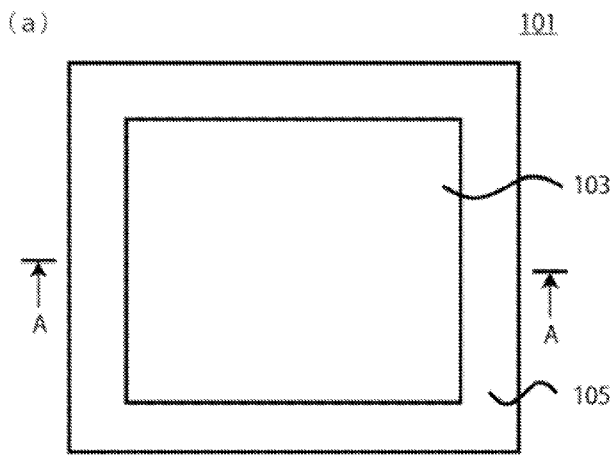


图 1a

(57) Abstract: A thermal insulating material and a refrigerator. The thermal insulating material comprises transparent monolithic aerogels packaged by a protective film. The protective film comprises: a single layer of high-density polyethylene, medium-density polyethylene, low-density polyethylene, linear low-density polyethylene, or unstretched polypropylene having a thickness greater than 30 μm and less than 50 μm ; or a laminate comprising high-density polyethylene, medium-density polyethylene, low-density polyethylene, linear low-density polyethylene, or unstretched polypropylene having a thickness greater than 30 μm and less than 50 μm , and biaxially stretched polypropylene, biaxially stretched nylon, or polyethylene terephthalate having a thickness greater than 12 μm and less than 28 μm . Therefore, characteristics of transparent aerogels are exerted to provide a transparent thermal insulating layer.



WO 2020/134973 A1

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))。

(57) 摘要: 一种隔热材及冰箱, 该隔热材包括由保护膜包装的透明的整料状的气凝胶, 保护膜包括膜厚为30 μm 以上且50 μm 以下的高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯、直链状低密度聚乙烯或未拉伸聚丙烯的单层; 或者包括层叠体, 所述层叠体包括: 膜厚为30 μm 以上且50 μm 以下的高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯、直链状低密度聚乙烯或未拉伸聚丙烯; 以及膜厚为12 μm 以上且28 μm 以下的双向拉伸聚丙烯、双向拉伸尼龙或聚对苯二甲酸乙二醇酯; 从而发挥透明气凝胶的特性而提供透明的隔热层。

隔热材以及冰箱

技术领域

本发明涉及一种采用气凝胶的隔热材。另外，还涉及一种包括采用气凝胶的隔热材的冰箱。

背景技术

以冰箱为首，在各个领域盛行开发隔热材，其中，气凝胶是作为隔热材的芯材而被期待的新材料。以该气凝胶作为芯材且以包装材包装后的隔热材受到关注。

在日本专利第 5669617 号公报的专利文献中，公开了将气凝胶填充于密封容器来作为隔热材，并且，公开了密封容器由气密性薄膜组成以及密封容器内的压力处于 101~104Pa 的范围。

另一方面，近年，在气凝胶中还得到了透明的整料状（monolith）的气凝胶，这样的气凝胶是多孔质，比重轻。另外，气凝胶若细孔径小至数十纳米并且气孔率超过数十百分数，则将得到透明且隔热性优异的气凝胶。现在，关于这样的透明的整料状的气凝胶，得到了面积数十平方厘米且厚度数毫米的气凝胶。

（发明要解决的问题）

虽然探讨了一种包装，其将不透明的粉末状、纤维中含有的气凝胶用于隔热材，但并未充分探讨将透明的整料状的气凝胶用于隔热材的包装。若在气密性薄膜中使用不透明的材料，则无法发挥气凝胶的透明的性质。另外，透明的整料状的气凝胶自身具有充分的隔热性，而由于是多孔质，因此即使包装内抽真空，也无法将空气充分抽走。

发明内容

本发明的目的是将透明的整料状的气凝胶用于隔热材。另外，本发明的目的是发挥透明的气凝胶的特性而提供透明的隔热材。进而，本发明的目的是通过将气凝胶的包装内适度减压来使隔热性能得以提高。进而，本发明的目的是提供一种透明的冰箱，通过在透明的外箱与透明的内箱之间设置有透明的隔热材而从外部观察冰箱内的保存物。

（用于解决问题的技术方案）

本发明提供一种隔热材，包括由保护膜包装的透明的整料状的气凝胶，所述保护膜包括膜厚为 30 μm 以上且 50 μm 以下的高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯、直链状低密度聚乙烯或未拉伸聚丙烯的单层、或者包括层叠体，所述层叠体包括：膜厚为 30 μm 以上且 50 μm 以下的高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯、直链状低密度聚乙烯或未拉伸聚丙烯；以及膜厚为 12 μm 以上且 28 μm 以下的双向拉伸聚丙烯、双向拉伸尼龙或聚对苯二甲酸乙二醇酯。

气凝胶脆且强度低，但通过以保护膜进行覆盖，从而增加强度，隔热材的处理变得容易。因

此，本发明能将透明的整料状的气凝胶用于隔热材。另外，本发明通过将透明的整料状的气凝胶以透明的保护膜进行覆盖，能提供透明的隔热材。

本发明提供一种隔热材，包括由保护膜包装的透明的整料状的气凝胶，所述保护膜是层叠体，所述层叠体包括：膜厚为 $30\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下的高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯、直链状低密度聚乙烯或者未拉伸聚丙烯；膜厚为 $12\mu\text{m}$ 以上且 $18\mu\text{m}$ 以下的透明蒸镀膜；以及膜厚为 $12\mu\text{m}$ 以上且 $28\mu\text{m}$ 以下的双向拉伸聚丙烯、双向拉伸尼龙或者聚对苯二甲酸乙二醇酯，所述包装被减压为大气压至 10kPa 的范围。

本发明能将透明的整料状的气凝胶用于隔热材。另外，本发明通过将透明的整料状的气凝胶以透明的保护膜进行覆盖，能提供透明的隔热材。进而，通过将气凝胶的包装内适度减压，能使隔热性能得以提高。

本发明提供一种隔热材，包括由保护膜包装的透明的整料状的气凝胶，所述保护膜是层叠体，所述层叠体包括：膜厚为 $30\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下的高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯、直链状低密度聚乙烯或者未拉伸聚丙烯；膜厚为 $12\mu\text{m}$ 以上且 $18\mu\text{m}$ 以下的透明或铝蒸镀膜或者膜厚为 $6.5\mu\text{m}$ 以上且 $9\mu\text{m}$ 以下的铝箔；以及膜厚为 $12\mu\text{m}$ 以上且 $28\mu\text{m}$ 以下的双向拉伸聚丙烯、双向拉伸尼龙或者聚对苯二甲酸乙二醇酯，所述包装被减压为大气压至 10kPa 的范围。

本发明能将透明的整料状的气凝胶用于隔热材。另外，通过将气凝胶的包装内适度减压，能使隔热性能得以提高。进而，通过将铝蒸镀膜或者铝箔用于保护膜，能充分保证气密性。

本发明的冰箱在透明的外箱与透明的内箱之间设置有前述任一实施方式所述的隔热材。

本发明能够提供一种透明的冰箱，通过在透明的外箱与透明的内箱之间设置有透明的隔热材而能从外部观察冰箱内的保存物。现有的透明的冰箱由层叠玻璃进行分隔。故而重量重。气凝胶非常轻，因此能使透明的冰箱的重量轻。

关于本发明的冰箱，所述外箱和所述内箱由玻璃或者树脂构成。

通过使用玻璃或者树脂，能使外箱与内箱透明。

(发明效果)

本发明能将透明的整料状的气凝胶用于隔热材。另外，本发明能发挥透明的气凝胶的特性而提供透明的隔热材。进而，本发明能通过将气凝胶的包装内适度减压来使隔热性能得以提高。进而，本发明能提供一种透明的冰箱，通过在透明的外箱与透明的内箱之间设置有透明的隔热材而从外部观察冰箱内的保存物。

附图说明

图1是表示本发明的第一实施方式的隔热材的(a)俯视图和(b)A-A剖视图；

图 2 是表示本发明的第二实施方式的隔热材的 (a) 俯视图和 (b) B-B 剖视图;

图 3 是表示本发明的第三实施方式的隔热材的 (a) 俯视图和 (b) C-C 剖视图;

图 4 是采用本发明的透明的隔热材的冰箱的主视图;

图 5 是采用本发明的透明的隔热材的冰箱的侧视图。

标号说明:

101, 隔热材; 103, 气凝胶; 105, 保护膜; 107, 第一保护膜; 109, 第二保护膜;

201, 隔热材; 203, 气凝胶; 205, 保护膜; 207, 保护膜的一部分; 209, 第一保护膜; 211, 第三保护膜; 213, 第二保护膜; 301, 隔热材; 303, 气凝胶; 305, 保护膜; 307, 保护膜的一部分; 309, 第一保护膜; 311, 第三保护膜; 313, 第二保护膜; 401, 冰箱; 403, 冷藏室; 404, 蔬菜室; 405, 冷冻室; 407, 把手; 409, 外箱; 411, 内箱; 413, 门体; 415, 隔热材; 417, 左侧面; 419, 隔热材; 421, 背面; 423, 隔热材; 425, 顶板; 427, 隔热材; 429, 底板; 431, 隔热材; 433, 中间隔板; 435, 隔热材; 437, 冷凝器; 439, 配管; 441, 蒸发器

具体实施方式

以下, 参照附图来说明用于实施本发明的各种实施方式。考虑到要点的说明或者理解的容易性, 在不同附图中为了方便将标号改变或者设为相同来表示。考虑到要点的说明或者理解的容易性, 为了方便将实施方式分开表示, 但不同实施方式所示的结构能进行局部的置换或者组合。在第二实施方式以后考虑到第一实施方式和要点的说明或者理解的容易性, 为了方便, 将实施方式分开表示, 但不同实施方式所示的结构能进行局部的置换或者组合。

(第一实施方式)

图 1 是表示本发明的第一实施方式的隔热材的 (a) 俯视图和 (b) A-A 剖视图。参照图 1 来说明第一实施方式。

如图 1a 所示, 隔热材 101 包括由透明的保护膜 105 包装的透明的整料状的气凝胶 103。透明的整料状的气凝胶 103 例如平均细孔为 40nm 以下, 气孔率超过 80%。另外, 气凝胶 103 可以呈一边为 20cm 的正方形, 且厚度为 5mm 左右。该大小只是例示, 透明的整料状的气凝胶还可以更大。

透明的保护膜 105 将气凝胶 103 的周围以正方形或者仅以四边形进行包围且从上下夹持。保护膜 105 通过热熔接来密封气凝胶 103。保护膜 105 可以是保护膜的单层或者层叠体。

在保护膜 105 为单层的情况下, 透明的保护膜 105 可以是膜厚为 30 μ m 以上且 50 μ m 以下的高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯、直链状低密度聚乙烯或未拉伸聚丙烯。

另外, 保护膜 105 可以是包含第一保护膜 107 和第二保护膜 109 的层叠体 (例如, 参照图

1b)。此时，气凝胶 103 由第一保护膜 107 从上下包围。进而，气凝胶 103 和第一保护膜 107 由第二保护膜 109 从上下包围。对第一保护膜 107 和第二保护膜 109 进行热熔接，来密封气凝胶 103。

第一保护膜 107 可以是膜厚为 $30\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下的高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯、直链状低密度聚乙烯或未拉伸聚丙烯。第一保护膜是透明的。

另外，第二保护膜 109 可以是膜厚为 $12\mu\text{m}$ 以上且 $28\mu\text{m}$ 以下的双向拉伸聚丙烯、双向拉伸尼龙或聚对苯二甲酸乙二醇酯。第二保护膜是透明的。第一保护膜 107 与第二保护膜 109 可以更换层叠。

气凝胶脆且强度低，但通过以保护膜进行覆盖，从而增加强度，隔热材的处理变得容易。本发明能将透明的整料状的气凝胶用于隔热材。另外，本发明通过将透明的整料状的气凝胶以透明的保护膜进行覆盖，能提供透明的隔热材。

(第二实施方式)

图 2 是表示本发明的第二实施方式的隔热材的 (a) 俯视图和 (b) B-B 剖视图。参照图 2 来说明第二实施方式。

第二实施方式与第一实施方式不同之处在于设置有第三保护膜 211。另外，第二实施方式与第一实施方式不同之处在于在保护膜 205 的内部被抽真空且被减压。

如图 2a 所示，与第一实施方式同样，隔热材 201 包括由透明的保护膜 205 包装的透明的整料状的气凝胶 203。如图 2b 所示，透明的保护膜 205 是包括第一保护膜 209、第三保护膜 211 和第二保护膜 213 的层叠体。

气凝胶 203 由第一保护膜 209 从上下包围。进而，气凝胶 203 和第一保护膜 209 由第三保护膜 211 从上下包围。进而，气凝胶 203、第一保护膜 209 和第三保护膜 211 由第二保护膜 213 从上下包围。对第一保护膜 209、第三保护膜 211 和第二保护膜 213 进行热熔接来密封气凝胶 203。

第一保护膜 209 可以是膜厚为 $30\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下的高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯、直链状低密度聚乙烯或未拉伸聚丙烯。第一保护膜是透明的。

第三保护膜 211 可以是膜厚为 $12\mu\text{m}$ 以上且 $18\mu\text{m}$ 以下的透明蒸镀膜。

另外，第二保护膜 213 可以是膜厚为 $12\mu\text{m}$ 以上且 $28\mu\text{m}$ 以下的双向拉伸聚丙烯、双向拉伸尼龙或聚对苯二甲酸乙二醇酯。第二保护膜是透明的。第一保护膜 209、第二保护膜 213 和第三保护膜 211 可以更换层叠。

如图 2a 所示，与第一实施方式不同，保护膜的一部分 207 未被热熔接而是被保留从该保护膜的一部分 207 对气凝胶 203 进行抽真空。在经过抽真空后，该保护膜的一部分 207 通过热熔接

进行封堵。

经过抽真空后的包装内的压力是大气压至 10kPa。透明的整料状的气凝胶即使保持原状，隔热性也高，因此本实施方式的隔热材即使真空度低于通常的真空隔热材，也能得到高的隔热性。

本发明能将透明的整料状的气凝胶用于隔热材。另外，本发明能发挥透明的气凝胶的特性，能提供透明的隔热材。进而，本发明通过将气凝胶的包装内适度减压，能使隔热性能得以提高。

(第三实施方式)

图 3 是表示本发明的第三实施方式的隔热材的 (a) 俯视图和 (b) C-C 剖视图。参照图 3 来说明第三实施方式。

第三实施方式与第一实施方式不同在于设置非透明的第三保护膜 311。另外，第三实施方式与第一实施方式不同之处在于在保护膜 305 的内部被抽真空且被减压。

如图 3a 所示，与第一实施方式同样，隔热材 301 包括由保护膜 305 包装的透明的整料状的气凝胶 303。如图 3b 所示，保护膜 305 是包括第一保护膜 309、第三保护膜 311 和第二保护膜 313 的层叠体。

气凝胶 303 由第一保护膜 309 从上下包围。进而，气凝胶 303 和第一保护膜 309 由第三保护膜 311 从上下包围。进而，气凝胶 303、第一保护膜 309 和第三保护膜 311 由第二保护膜 313 从上下包围。对第一保护膜 309、第三保护膜 311 和第二保护膜 313 进行热熔接来密封气凝胶 303。

第一保护膜 309 可以是膜厚为 30 μm 以上且 50 μm 以下的高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯、直链状低密度聚乙烯或未拉伸聚丙烯。

第三保护膜 311 可以是膜厚为 12 μm 以上且 18 μm 以下的铝蒸镀膜或者膜厚为 6.5 μm 以上且 9 μm 以下的铝箔。

另外，第二保护膜 313 可以是膜厚为 12 μm 以上且 28 μm 以下的双向拉伸聚丙烯、双向拉伸尼龙或聚对苯二甲酸乙二醇酯。第一保护膜 309、第二保护膜 313 和第三保护膜 311 能更换层叠。

如图 3a 所示，与第一实施方式不同，保护膜的一部分 307 未被热熔接而是被保留。从该保护膜的一部分 307 对气凝胶 303 进行抽真空。在经过抽真空后，该保护膜的一部分 307 通过热熔接而被封堵。

经过抽真空后的包装内的压力是大气压至 10kPa。透明的整料状的气凝胶即使保持原状，隔热性也高，因此本实施方式的隔热材即使真空度低于通常的真空隔热材，也能得到高的隔热性。另外，本实施方式的隔热材通过使用金属膜，能将密封后的气密性保持得较高。

本发明能将透明的整料状的气凝胶用于隔热材。另外，本发明通过将气凝胶的包装内适度减压，能提高隔热性能。另外，通过将铝蒸镀膜或者铝箔用于保护膜，能充分保证气密性。

(将本发明的透明的隔热材应用于冰箱的例子)

图 4 是采用本发明的透明的隔热材的冰箱 401 的主视图。图 5 是采用本发明的透明的隔热材的冰箱 401 的侧视图。参照图 4 以及图 5 的实施例,来说明将本发明的透明的隔热材在冰箱 401 中的应用。

如图 4、图 5 所示,冰箱 401 包括冷藏室 403、蔬菜室 404 和冷冻室 405。冷藏室 403 的门体 413 包括把手 407。虽未图示,但还在冷冻室 405 的门体设置把手。冷藏室 403 包括由透明的玻璃或者树脂构成的外箱 409 和内箱 411。冷冻室 405 同样包括透明的外箱和透明的内箱。

如图 4 所示,在门体 413 之中设置多个透明的隔热材 415。每个透明的隔热材呈大小为 20 平方厘米的正方形,因此在门体 413 中,在冰箱 401 的纵向与横向上排列且铺满有透明的隔热材 415。在此,并非将全部透明的隔热材进行了图示,而是绘示了代表性的透明的隔热材。

本实施方式的冰箱 401 的门体由透明的玻璃或者树脂构成。因此,通过透明的门体和透明的隔热材,能穿过门体来视认冰箱内的保存物。虽未图示,但冷冻室 405 的门体同样由透明的玻璃或者树脂构成,同样被透明的隔热材铺满。因此,针对冷冻室 405,能穿过其门体来视认冰箱内的保存物。

如图 4 和图 5 所示,在冰箱 401 的左侧面 417 的内箱与外箱之间设置有透明的隔热材 419。如图 5 所示,左侧面 417 与门体 413 同样,在冰箱 401 的纵向与横向上排列且铺满有多个透明的隔热材 419。虽然在此描述了左侧面,但右侧面也同样,在冰箱 401 的纵向与横向上排列且铺满有多个透明的隔热材。

本实施方式的冰箱 401 由于在透明的内箱与透明的外箱之间设置有透明的隔热材 423,因此还能从侧面视认冰箱内的保存物。

如图 5 所示,还可以在冰箱 401 的背面 421 设置有透明的隔热材 423。冰箱 401 的背面 421 设置有多风道等构造物、非透明的冷凝器 437、蒸发器 441 以及配管 439。另外,冰箱 401 的背面 421 多数情况下朝向壁进行设置,故而,可以不设为透明。

如图 4 以及图 5 所示,还可以在顶板 425 设置透明的隔热材 427。若为高度低的冰箱,则能从上面视认冰箱内的保存物。如图 4 以及图 5 所示,还可以在底板 429 设置透明的隔热材 431。

如图 5 所示,中间隔板 433 使用透明的构件,还可以在中间隔板中设置透明的隔热材 435。另外,冷藏室 403 与蔬菜室 404 之间由透明的玻璃或者树脂进行分隔。因此,冷藏室 403、蔬菜室 404 以及冷冻室 405 能视认彼此的室内的保存物。

本实施方式的冰箱 401 包括内箱和外箱,但还可以采用省略内箱而将隔热材配置于冰箱内的方式。另外,虽然例示了在透明的整料状的气凝胶 103 比冰箱 401 的门体、外壁小时,将隔热材

排列多个的情况，但整料状的气凝胶 103 在比冰箱 401 的门体、外壁足够大的情况下，还能作为 1 个隔热材进行使用。

如此，本发明提供的冰箱 401，其将透明的整料状的气凝胶 103 用于隔热材。尤其是，本发明能提供透明的冰箱 401，通过在透明的外箱与透明的内箱之间设置有透明的隔热材，从而能从外部视认冰箱内的保存物。

另外，现有的透明的冰箱由层叠玻璃进行分隔，故而重量重。气凝胶 103 非常轻，因此能减轻透明的冰箱 401 的重量。

（工业实用性）

本发明能作为隔热材进行利用。另外，能应用于需要透明的隔热材的窗、冰箱等。

权利要求书

1. 一种隔热材，其特征在于，包括由保护膜包装的透明的整料状的气凝胶，
所述保护膜包括膜厚为 $30\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下的高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯、直链状低密度聚乙烯或未拉伸聚丙烯的单层、或者
所述保护膜包括层叠体，所述层叠体包括：膜厚为 $30\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下的高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯、直链状低密度聚乙烯或未拉伸聚丙烯；以及膜厚为 $12\mu\text{m}$ 以上且 $28\mu\text{m}$ 以下的双向拉伸聚丙烯、双向拉伸尼龙或聚对苯二甲酸乙二醇酯。
2. 根据权利要求 1 所述的隔热材，其特征在于，所述气凝胶的平均细孔为 40nm 以下，气孔率超过 80% 。
3. 根据权利要求 1 所述的隔热材，其特征在于，所述保护膜是膜厚为 $30\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下的高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯、直链状低密度聚乙烯或未拉伸聚丙烯。
4. 根据权利要求 1 所述的隔热材，其特征在于，所述保护膜是所述层叠体。
5. 根据权利要求 1 所述的隔热材，其特征在于，密封气凝胶将所述气凝胶的周围进行包围且从上下夹持，密封气凝胶密封所述气凝胶。
6. 一种隔热材，包括由保护膜包装的透明的整料状的气凝胶，
所述保护膜是层叠体，所述层叠体包括：
膜厚为 $30\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下的高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯、直链状低密度聚乙烯或者未拉伸聚丙烯；
膜厚为 $12\mu\text{m}$ 以上且 $18\mu\text{m}$ 以下的透明蒸镀膜；以及
膜厚为 $12\mu\text{m}$ 以上且 $28\mu\text{m}$ 以下的双向拉伸聚丙烯、双向拉伸尼龙或者聚对苯二甲酸乙二醇酯，
所述包装被减压为大气压至 10kPa 的范围。
7. 一种隔热材，包括由保护膜包装的透明的整料状的气凝胶，
所述保护膜是层叠体，所述层叠体包括：
膜厚为 $30\mu\text{m}$ 以上且 $50\mu\text{m}$ 以下的高密度聚乙烯、中密度聚乙烯、低密度聚乙烯、直链状低密度聚乙烯或者未拉伸聚丙烯；
膜厚为 $12\mu\text{m}$ 以上且 $18\mu\text{m}$ 以下的铝蒸镀膜或者膜厚为 $6.5\mu\text{m}$ 以上且 $9\mu\text{m}$ 以下的铝箔；以及
膜厚为 $12\mu\text{m}$ 以上且 $28\mu\text{m}$ 以下的双向拉伸聚丙烯、双向拉伸尼龙或者聚对苯二甲酸乙二醇酯，
所述包装被减压为大气压至 10kPa 的范围。

8. 一种冰箱，其特征在于，在透明的外箱与透明的内箱之间设置有权利要求 1 至 7 中任一项所述的隔热材。

9. 根据权利要求 8 所述的冰箱，其特征在于，所述外箱和所述内箱由玻璃或者树脂构成。

10. 根据权利要求 8 所述的冰箱，其特征在于，还包括透明的门体，所述门体中也设置有所述隔热材。

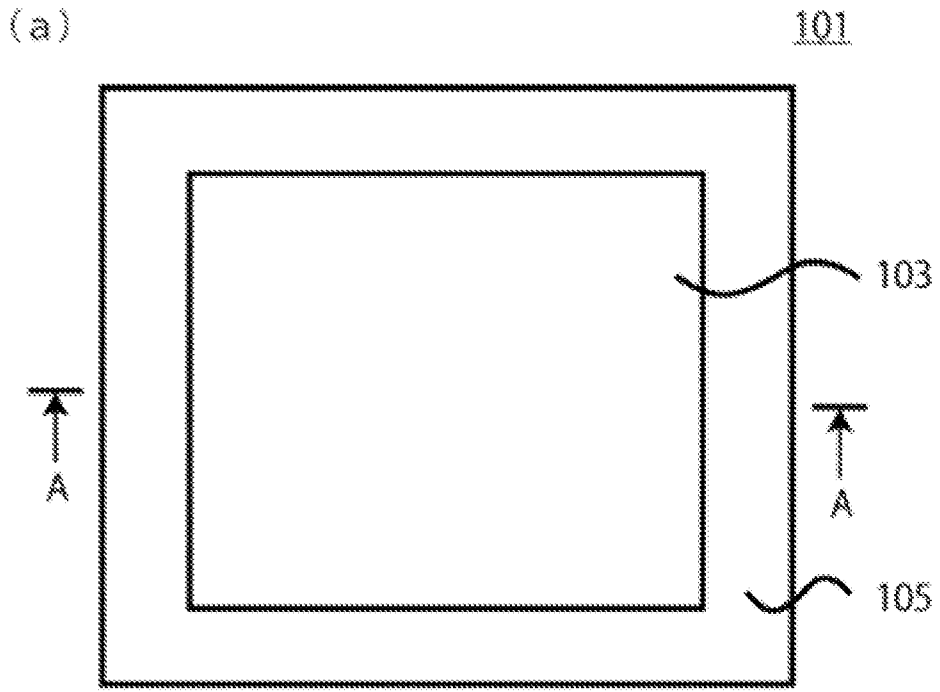


图 1a

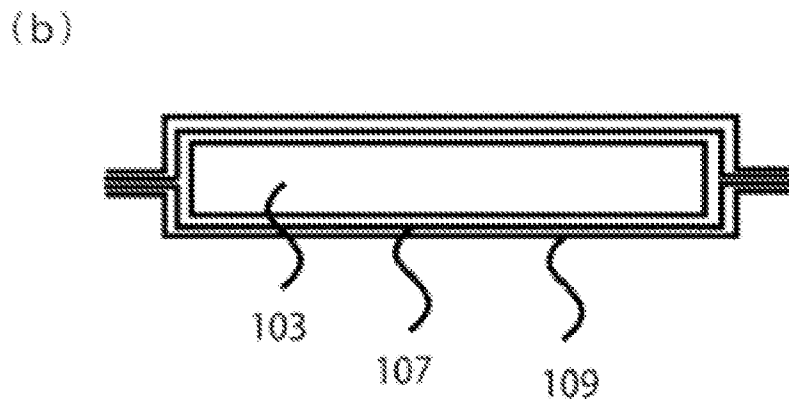


图 1b

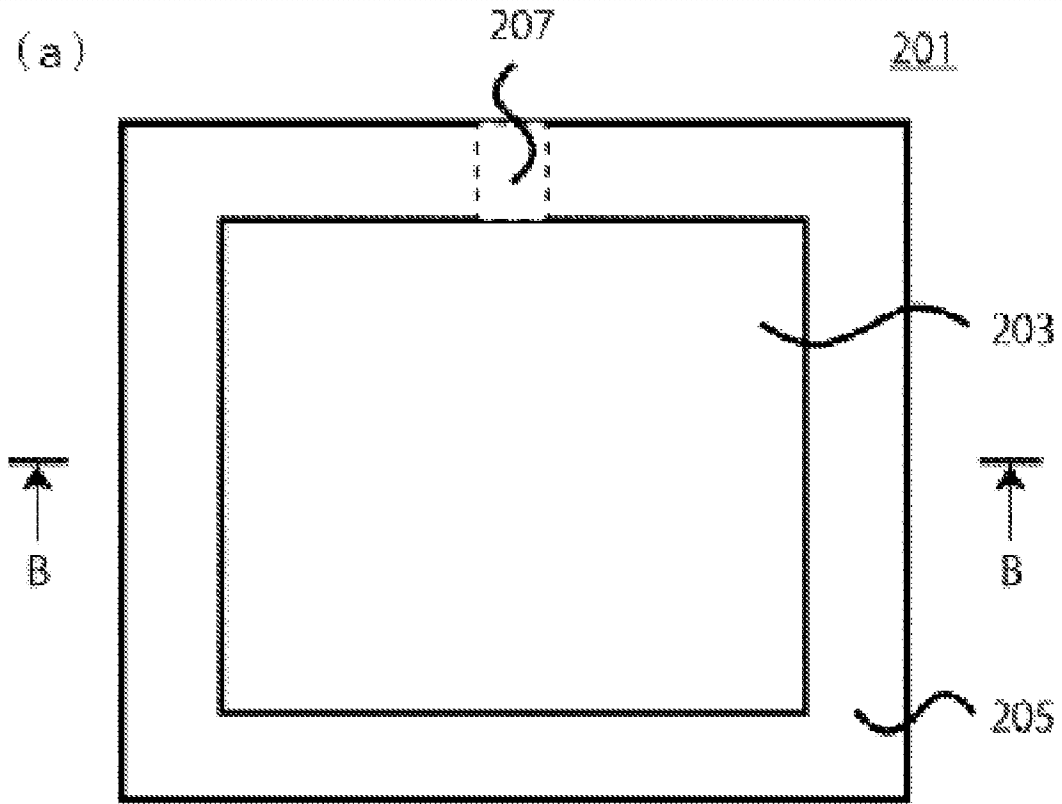


图 2a

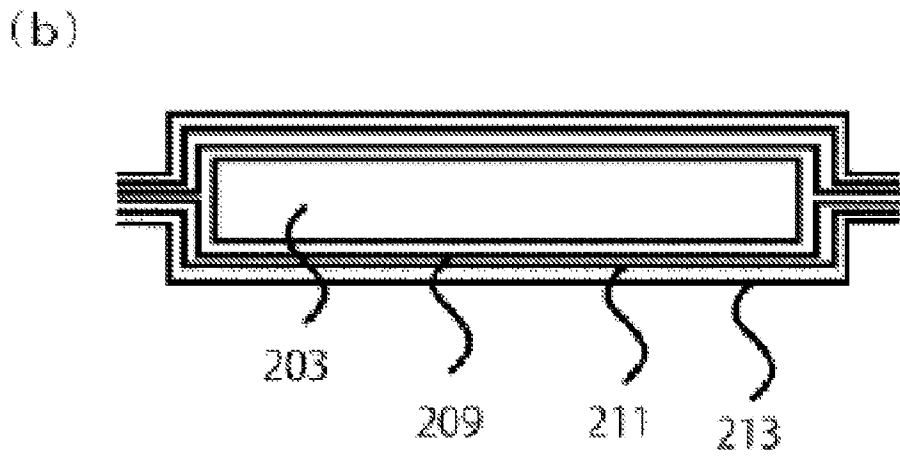


图 2b

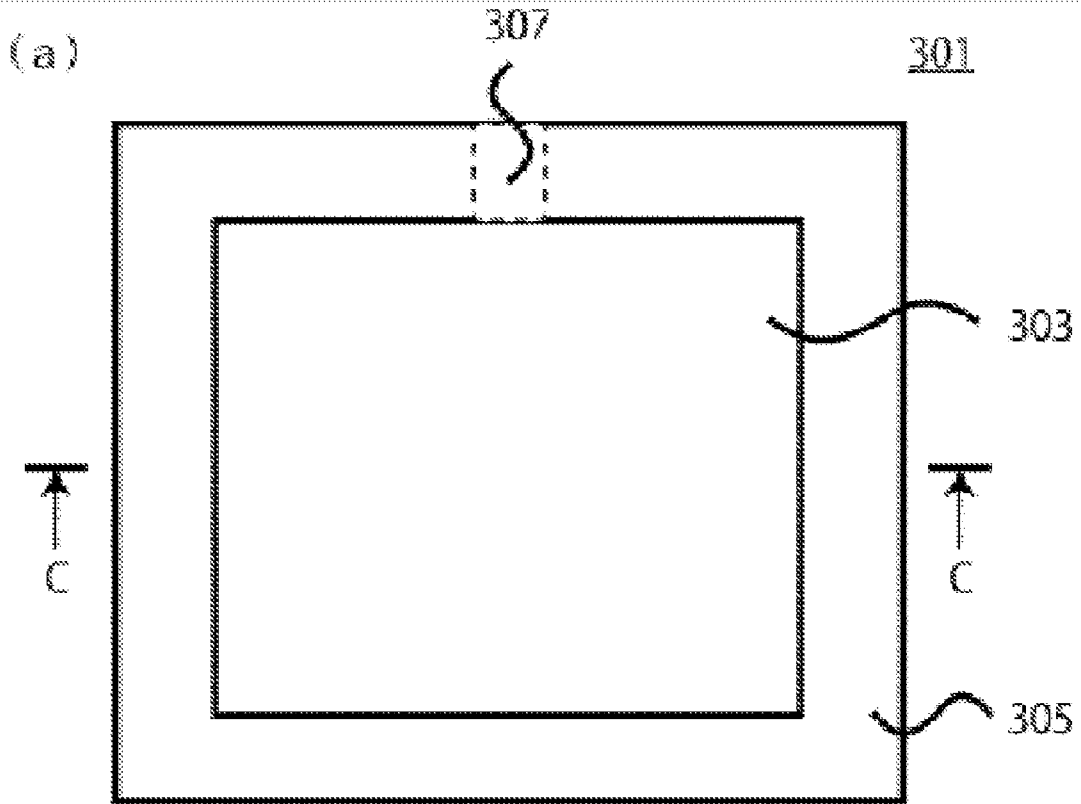


图 3a

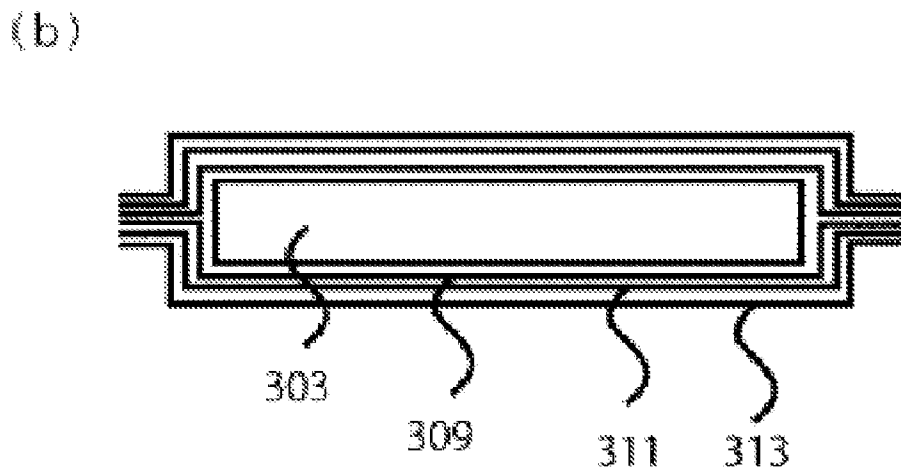


图 3b

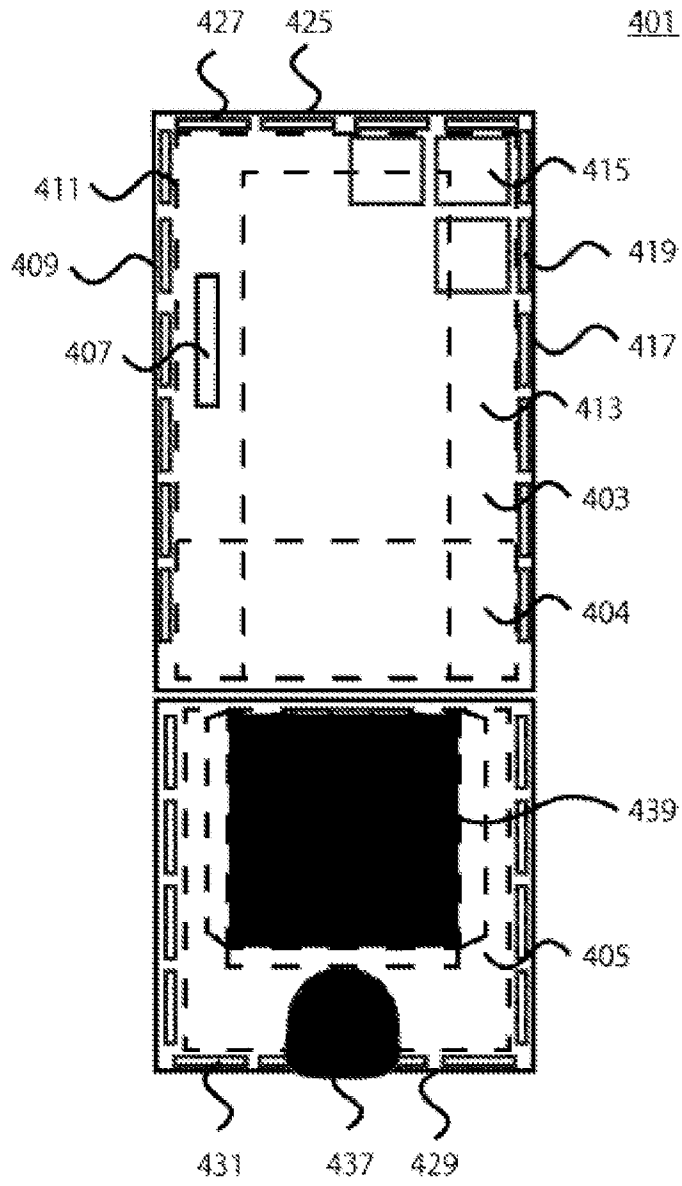


图 4

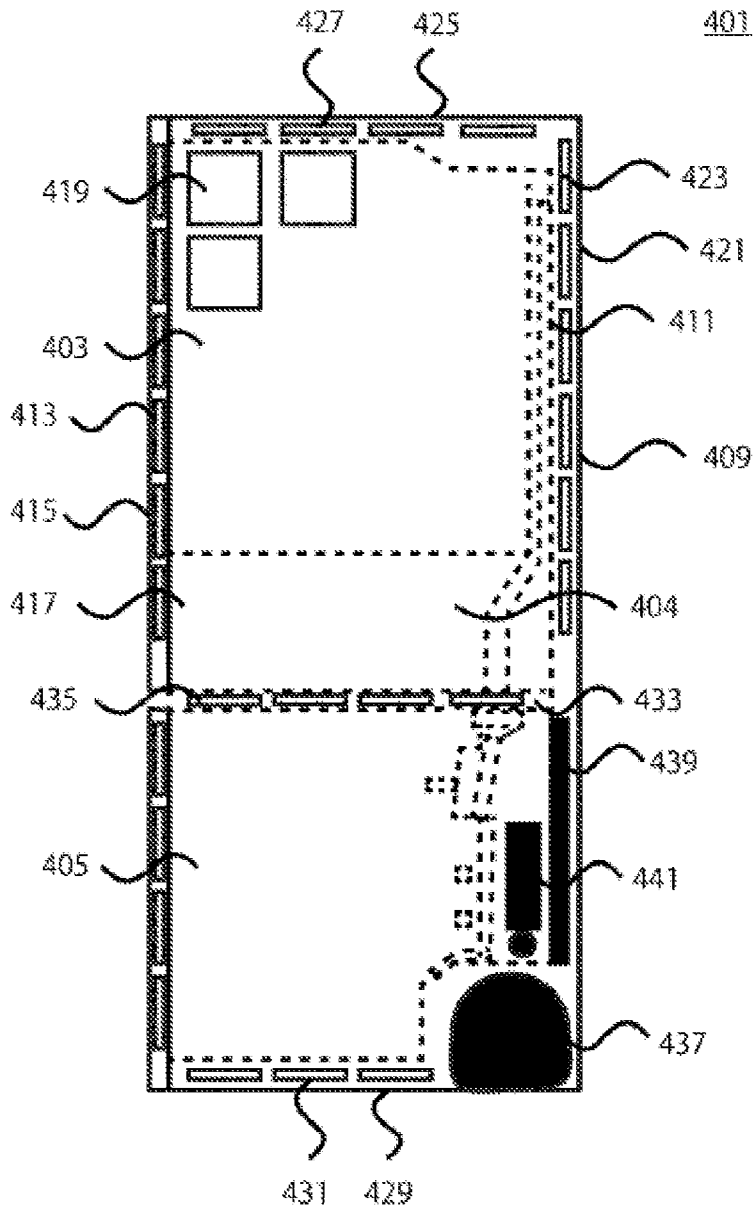


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/123673

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B32B 5/22(2006.01)i; B29D 7/00(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)

B32B5/-; B29D7/-; C04B28/-

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, DWPI, SIPOABS, CNKI, PATENTICS: 整块, 透明, 绝热, 整料, 隔热, 整体, 膜, 整个, 气凝胶, 聚乙烯, 塑料, 蓝烟, 膜, 冻结的烟, insulat+, aeroge, monolith?, transparent

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 20100055248 A (KOREA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY et al.) 26 May 2010 (2010-05-26) description, paragraphs [0020]-[0043]	1-7
Y	CN 104891934 A (HEFEI HUALING CO., LTD. et al.) 09 September 2015 (2015-09-09) description, paragraphs [0004]-[0007], [0032] and [0033]	8-10
Y	KR 20100055248 A (KOREA INSTITUTE OF SCIENCE AND TECHNOLOGY et al.) 26 May 2010 (2010-05-26) description, paragraphs [0020]-[0043]	8-10
A	CN 1546312 A (TONGJI UNIVERSITY) 17 November 2004 (2004-11-17) entire document	1-10
A	CN 206796725 U (CHANGSHA XINGNA AEROGEL CO., LTD.) 26 December 2017 (2017-12-26) entire document	1-10
A	CN 108940139 A (ZHEJIANG SHENGRUN NANO TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 December 2018 (2018-12-07) entire document	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

"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

27 February 2020

Date of mailing of the international search report

05 March 2020

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

Authorized officer

Facsimile No. (86-10)62019451

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/123673

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 205736249 U (CHANGSHA XINGNA AEROGEL CO., LTD.) 30 November 2016 (2016-11-30) entire document	1-10
A	CN 205602412 U (HENAN VAN-RESEARCH COMPOSITE MATERIAL RESEARCH INSTITUTE CO., LTD.) 28 September 2016 (2016-09-28) entire document	1-10
A	CN 101010187 A (ASPEN AEROGELS INC.) 01 August 2007 (2007-08-01) entire document	1-10
A	JP 5669617 B2 (TOKUYAMA CORP.) 12 February 2015 (2015-02-12) entire document	1-10
A	CN 101048453 A (MECHANICAL & THERMAL TECHNOLOGIES CO., LTD.) 03 October 2007 (2007-10-03) entire document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/123673

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
KR	20100055248	A	26 May 2010	KR	101071677	B1	11 October 2011
CN	104891934	A	09 September 2015	CN	104891934	B	16 March 2018
CN	1546312	A	17 November 2004	CN	100410069	C	13 August 2008
CN	206796725	U	26 December 2017	None			
CN	108940139	A	07 December 2018	None			
CN	205736249	U	30 November 2016	None			
CN	205602412	U	28 September 2016	None			
CN	101010187	A	01 August 2007	US	2007004306	A1	04 January 2007
				IL	180415	D0	03 June 2007
				EP	1919701	A2	14 May 2008
				CA	2572395	A1	05 January 2006
				CA	2572395	C	24 December 2013
				KR	101299347	B1	22 August 2013
				US	2011252739	A1	20 October 2011
				WO	2006002440	A3	16 March 2006
				EP	1919701	B1	08 August 2012
				KR	20070052269	A	21 May 2007
				WO	2006002440	A2	05 January 2006
				ES	2392644	T3	12 December 2012
				JP	2008505261	A	21 February 2008
				US	7833916	B2	16 November 2010
JP	5669617	B2	12 February 2015	JP	2012172378	A	10 September 2012
CN	101048453	A	03 October 2007	GB	0424531	D0	08 December 2004

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/123673

<p>A. 主题的分类 B32B 5/22(2006.01)i; B29D 7/00(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</p>																										
<p>B. 检索领域 检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号) B32B5/-; B29D7/-; C04B28/- 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, DWPI, SIPOABS, CNKI, PATENTICS:整块, 透明, 绝热, 整料, 隔热, 整体, 膜, 整个, 气凝胶, 聚乙烯, 塑料, 蓝烟, 膜, 冻结的烟, insulat+, aeroge, monolith?, transparent</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <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>KR 20100055248 A (KOREA INST. SCI. & TECH. 等) 2010年 5月 26日 (2010 - 05 - 26) 说明书第0020-0043段</td> <td>1-7</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 104891934 A (合肥华凌股份有限公司等) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 说明书第0004-0007段、0032-0033段</td> <td>8-10</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>KR 20100055248 A (KOREA INST. SCI. & TECH. 等) 2010年 5月 26日 (2010 - 05 - 26) 说明书第0020-0043段</td> <td>8-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 1546312 A (同济大学) 2004年 11月 17日 (2004 - 11 - 17) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 206796725 U (长沙星纳气凝胶有限公司) 2017年 12月 26日 (2017 - 12 - 26) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108940139 A (浙江圣润纳米科技有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 205736249 U (长沙星纳气凝胶有限公司) 2016年 11月 30日 (2016 - 11 - 30) 全文</td> <td>1-10</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	KR 20100055248 A (KOREA INST. SCI. & TECH. 等) 2010年 5月 26日 (2010 - 05 - 26) 说明书第0020-0043段	1-7	Y	CN 104891934 A (合肥华凌股份有限公司等) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 说明书第0004-0007段、0032-0033段	8-10	Y	KR 20100055248 A (KOREA INST. SCI. & TECH. 等) 2010年 5月 26日 (2010 - 05 - 26) 说明书第0020-0043段	8-10	A	CN 1546312 A (同济大学) 2004年 11月 17日 (2004 - 11 - 17) 全文	1-10	A	CN 206796725 U (长沙星纳气凝胶有限公司) 2017年 12月 26日 (2017 - 12 - 26) 全文	1-10	A	CN 108940139 A (浙江圣润纳米科技有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文	1-10	A	CN 205736249 U (长沙星纳气凝胶有限公司) 2016年 11月 30日 (2016 - 11 - 30) 全文	1-10
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
X	KR 20100055248 A (KOREA INST. SCI. & TECH. 等) 2010年 5月 26日 (2010 - 05 - 26) 说明书第0020-0043段	1-7																								
Y	CN 104891934 A (合肥华凌股份有限公司等) 2015年 9月 9日 (2015 - 09 - 09) 说明书第0004-0007段、0032-0033段	8-10																								
Y	KR 20100055248 A (KOREA INST. SCI. & TECH. 等) 2010年 5月 26日 (2010 - 05 - 26) 说明书第0020-0043段	8-10																								
A	CN 1546312 A (同济大学) 2004年 11月 17日 (2004 - 11 - 17) 全文	1-10																								
A	CN 206796725 U (长沙星纳气凝胶有限公司) 2017年 12月 26日 (2017 - 12 - 26) 全文	1-10																								
A	CN 108940139 A (浙江圣润纳米科技有限公司) 2018年 12月 7日 (2018 - 12 - 07) 全文	1-10																								
A	CN 205736249 U (长沙星纳气凝胶有限公司) 2016年 11月 30日 (2016 - 11 - 30) 全文	1-10																								
<p><input checked="" type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。 <input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 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</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期 2020年 2月 27日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期 2020年 3月 5日</p>																									
<p>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</p>	<p>授权官员 张永秋 电话号码 86-(010)-53962943</p>																									

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 205602412 U (河南泛锐复合材料研究院有限公司) 2016年 9月 28日 (2016 - 09 - 28) 全文	1-10
A	CN 101010187 A (思攀气凝胶公司) 2007年 8月 1日 (2007 - 08 - 01) 全文	1-10
A	JP 5669617 B2 (TOKUYAMA CORP.) 2015年 2月 12日 (2015 - 02 - 12) 全文	1-10
A	CN 101048453 A (特殊材料综合应用有限公司) 2007年 10月 3日 (2007 - 10 - 03) 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/CN2019/123673

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)
KR	20100055248	A	2010年 5月 26日	KR	101071677	B1	2011年 10月 11日
CN	104891934	A	2015年 9月 9日	CN	104891934	B	2018年 3月 16日
CN	1546312	A	2004年 11月 17日	CN	100410069	C	2008年 8月 13日
CN	206796725	U	2017年 12月 26日	无			
CN	108940139	A	2018年 12月 7日	无			
CN	205736249	U	2016年 11月 30日	无			
CN	205602412	U	2016年 9月 28日	无			
CN	101010187	A	2007年 8月 1日	US	2007004306	A1	2007年 1月 4日
				IL	180415	D0	2007年 6月 3日
				EP	1919701	A2	2008年 5月 14日
				CA	2572395	A1	2006年 1月 5日
				CA	2572395	C	2013年 12月 24日
				KR	101299347	B1	2013年 8月 22日
				US	2011252739	A1	2011年 10月 20日
				WO	2006002440	A3	2006年 3月 16日
				EP	1919701	B1	2012年 8月 8日
				KR	20070052269	A	2007年 5月 21日
				WO	2006002440	A2	2006年 1月 5日
				ES	2392644	T3	2012年 12月 12日
				JP	2008505261	A	2008年 2月 21日
				US	7833916	B2	2010年 11月 16日
JP	5669617	B2	2015年 2月 12日	JP	2012172378	A	2012年 9月 10日
CN	101048453	A	2007年 10月 3日	GB	0424531	D0	2004年 12月 8日