

(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
2016 年 4 月 28 日 (28.04.2016)



(10) 国际公布号
WO 2016/061839 A1

- (51) 国际专利分类号:
C03B 23/24 (2006.01) *E06B 3/67* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/089950
- (22) 国际申请日: 2014 年 10 月 30 日 (30.10.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410558660.1 2014 年 10 月 20 日 (20.10.2014) CN
201420607158.0 2014 年 10 月 20 日 (20.10.2014) CN
- (71) 申请人: 太阳真空玻璃有限公司 (ICESUN VACUUM GLASS LTD.) [CN/CA]; 加拿大夏洛特敦市女王街 155 号, PE C1A 4B4 (CA)。
- (72) 发明人: 田永姜 (TIAN, Yongjiang); 加拿大夏洛特敦市女王街 155 号, PE C1A 4B4 (CA)。
- (74) 代理人: 北京同立钧成知识产权代理有限公司 (LEADER PATENT & TRADEMARK FIRM); 中国北京市海淀区西直门北大街 32 号枫蓝国际 A 座 8F-6, Beijing 100082 (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, 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, KN, KP, KR, 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, 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))。
- 包括经修改的权利要求(条约第 19 条(1))。

(54) Title: VACUUM BOARD AND MANUFACTURING METHOD THEREFOR

(54) 发明名称: 真空板材及其制造方法

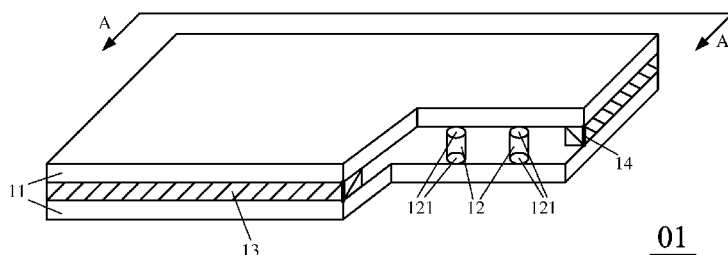


图 1 /Fig.1

(57) Abstract: A vacuum board and a manufacturing method therefor. The vacuum board comprises at least two layers of boards (11), multiple support structures (12) different in height, and an organic membrane (14). The boards on adjacent layers are separated by the support structures different in height. The edges of the at least two layers of boards are connected and closed by a sealing mixture (13), and the organic membrane covers the edges of the at least two layers of boards and the outer side of the sealing mixture. According to the vacuum board, the support structure with the corresponding height is disposed at the corresponding position between the board layers by means of the rugged surface of the board; the height of each support structure matches the clearance height of the corresponding part of the interior of the vacuum board, so that each support structure can be clamped by the upper and lower two layers of boards, and therefore the support effect is effectively provided, and the potential safety hazard brought by the structural damage of the vacuum board is reduced.

(57) 摘要:

[见续页]

WO 2016/061839 A1

一种真空板材及其制造方法，该真空板材包括：至少两层板材（11）、多个不同高度的支撑结构（12）、有机膜（14）。相邻层的所述板材之间被多个不同高度的支撑结构隔开，至少两层板材的边缘通过封接混合料（13）连接闭合所述至少两层板材的边缘和封接混合料的外侧覆盖有所述有机膜。该真空板材根据板材表面的起伏，将相应高度的支撑结构设置在板材层之间的相应位置上，且支撑结构的高度与真空板材内部对应部位的间隙高度相匹配，使得每一个支撑结构都能被上下两层板材夹紧，有效地起到支撑作用，降低了真空板材结构破损带来的安全隐患。

真空板材及其制造方法

技术领域

5 本发明涉及板材领域技术，尤其涉及一种真空板材及其制造方法。

背景技术

随着建筑装饰等板材行业的迅速发展，同时为了满足市场的不同需求，各种功能的真空板材应运而生，尤其是具有隔热、隔音以及保温、保
10 冷等多功能的真空板材被广泛应用。

在现有技术中，多功能真空板材的制造方法是，通常把焊料玻璃放在板材的外围，把大量的支撑柱放在其中某一块板材上，把两块板材放在一起，允许它们一起移动，加热板材周围的焊料玻璃，使其融化，使得两块
15 板材固定在支撑柱上，然后冷却焊料玻璃，使边部密封固化，接着，通过一个穿过一块板材或边部密封的管子将板材抽空，最后，抽空管被融化，密封住，形成真空板材。

现有的真空板材中，不同层的板材之间采用同样的支撑结构支撑，然而，板材表面并非绝对平整，这就会造成板材之间有的支撑结构能撑住，有的支撑结构因为空间过大撑不住而失效，从而不能有效地起到支撑作用，
20 真空板材易于破损，带来结构隐患。

发明内容

本发明提供一种真空板材及其制造方法，以克服现有技术中的缺陷。

25 本发明提供一种真空板材，包括：至少两层板材、多个不同高度的支撑结构、有机膜；

相邻层的所述板材之间被多个所述不同高度的支撑结构隔开；

所述至少两层板材的边缘通过封接混合料连接闭合；

所述至少两层板材的边缘和所述封接混合料的外侧覆盖有所述有机

膜。

本发明提供一种真空板材的制造方法，包括以下步骤：

将第一板材与第二板材对合，测量支撑结构摆放位置处的所述板材之间的间距，其中，每相邻的两个所述支撑结构之间的间距为 10-120mm；

5 将所述第一板材与所述第二板材分离，将对应高度的所述支撑结构设置在所述第一板材上的所述摆放位置处；

在所述第一板材上表面的边部布置封接混合料；

将所述第二板材覆盖在所述第一板材上，形成具有空腔的真空板材组装件；

10 通过小于或等于 700℃ 的高温熔化所述封接混合料的基材，使所述空腔形成真空密闭空间；

将有机膜覆盖在所述第一板材与所述第二板材的边缘和所述封接混合料的外侧，形成真空板材。

15 本发明提供的真空板材及其制造方法，根据板材表面的起伏，将相应高度的支撑结构设置在板材层之间的相应位置上，且支撑结构的高度与真空板材内部对应部位的间隙高度相匹配，使得每一个支撑结构都能被上下两层板材夹紧，有效地起到支撑作用，降低了真空板材结构破损带来的安全隐患。

20 附图说明

25 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

图 1 为本发明真空板材一实施例的结构示意图；

图 2 为本发明真空板材一实施例的 AA' 面俯视图；

图 3 为本发明真空板材的封接混合料一实施例的结构示意图；

图 4 为本发明真空板材的排气口一实施例的结构示意图；

30 图 5-1 为本发明真空板材的排气管一实施例的结构示意图；

图 5-2 为本发明真空板材的排气管另一实施例的结构示意图；

图 6 为本发明真空板材一实施例的吸气剂槽的结构示意图；

图 7 为本发明真空钢化玻璃板材一实施例的结构示意图；

图 8 为本发明夹胶板材一实施例的结构示意图；

5 图 9 为本发明中空板材一实施例的结构示意图；

图 10 为本发明真空板材制造方法一实施例的流程图。

具体实施方式

为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合
10 本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整
地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的
实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造
性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

图 1 为本发明真空板材一实施例的结构示意图，图 2 为本发明真空板
15 材一实施例的 AA'面俯视图。如图 1、图 2 所示，本实施例的真空板材 01
包括：至少两层板材 11、多个不同高度的支撑结构 12、封接混合料 13、
有机膜 14。

相邻层的板材 11 之间被多个不同高度的支撑结构 12 隔开，至少两层
板材 11 的边缘通过封接混合料 13 连接闭合，至少两层板材 11 的边缘和
20 封接混合料 13 的外侧覆盖有有机膜 14。

根据相邻层的板材 11 表面的起伏，将相应高度的支撑物 12 设置在一片
板材 11 的相应位置上；在该板材 11 的边缘放置封接混合料 13；将另一
片板材 11 覆盖在此板材 11 上；依次叠加成两层或多层真空板材 01 组
装件；在真空度位于 $10^{-6} \sim 10\text{Pa}$ 之间的真空室内，通过小于或等于 700°C 的
25 高温熔化封接混合料 13 的基材；完成封接取出后，在板材 11 的边缘和封
接混合料 13 外侧覆盖有机膜 14；制成真空板材 01。

其中，有机膜 14 可以有效地将封接混合料 13 与空气隔绝，杜绝了空
气中水汽与污染物对封接混合料 13 的侵蚀。

本实施例中，不同层的板材 11 的材质、尺寸、形状可以相同，也可
30 以不同。例如，板材 11 的材质可以是非钢化玻璃、或是钢化玻璃、或是

半钢化玻璃、或是低辐射玻璃、或是化学强化玻璃、或是热反射玻璃、或是夹丝玻璃、或是压花玻璃、或是热熔玻璃，或是镀膜玻璃、或是彩釉玻璃、或是磨砂玻璃、或是刻花玻璃、或是化学腐蚀玻璃、或是太阳能玻璃、或是防火玻璃、或是钠钙玻璃、或是硼硅玻璃、或是铝硅酸盐玻璃、或是石英玻璃、或是微晶玻璃、或是瓷质玻璃、或是有机玻璃、或是瓷板、或是金属板、或是太阳能电池板、或是塑料板、或是树脂板、或是PE板、或是PC板、或是PMMA板、或是PET板、或是聚酰亚胺板、或是复合板等板材、或是以上板材的组合。板材表面可以覆盖各种金属单质膜、或各种非金属单质膜、或各种氧化物膜、或各种氮化物膜、或上述各种材料中任意至少两种或两种以上的组合。

本发明实施例提供的真空板材，根据板材表面的起伏，将相应高度的支撑结构设置在板材层之间的相应位置上，且支撑结构的高度与真空板材内部对应部位的间隙高度相匹配，使得每一个支撑结构都能被上下两层板材夹紧，有效地起到支撑作用，降低了真空板材结构破损带来的安全隐患。

进一步的，每相邻的两个支撑结构12之间的间距可以为10-120mm。

支撑结构12的形状可以是高度为0.1~5mm、直径为0.1~5mm的柱状结构或球状结构或半球结构或环状结构，也可以是直径为0.1~5mm的金属丝弯成的直径为1~10mm的C形开口环状结构、或直径为0.1~5mm的金属丝段或网状结构，还可以是所述至少两层板材上压花或腐蚀成型直径为0.1~5mm的线状结构或柱状结构。其中，上下两层板材11上压花或腐蚀成型线支撑结构12，其线优选交叉排列，形成接触支撑，这样可以省去支撑结构12摆放环节，能够节省工艺成本。

另外，支撑结构12垂直于板材11的剖面可以是直柱形，也可以是T形，也可以是工形，也可以是X形，也可以是十形，也可以是王形，也可以是土形，也可以是干形，也可以是圆形或椭圆形或半圆形或环形，支撑结构12平行于板材11的剖面也可以是任意形状。

支撑结构12的材质可以为玻璃、或陶瓷、或金属、或吸气金属、或晶体、或塑料、或树脂、或有机玻璃、或上述各种材料中任意两种或两种以上的组合。

在支撑结构 12 表面还设置有无机高温胶 121 与相邻层的板材 11 固定连接。无机高温胶 121 将支撑结构 12 固定在自己的位置上，避免了当真空板材 01 竖起或震动时，支撑结构 12 便会移动所带来的隐患。

其中，无机高温胶 121 是熔封温度小于或等于 700℃ 的玻璃、或熔封温度小于或等于 700℃ 的陶瓷、或熔点小于或等于 700℃ 的金属、或摩氏硬度小于 4 的软金属、或无机粘结剂、或无机盐、或上述材料中任意至少两种或两种以上的组合。

进一步的，如图 2 所示，框体 141 还可以设置在至少两层板材 11 的边缘外侧，且该至少两层板材 11 和该框体 141 之间设置有填充物 19，这样可以提高真空板材 01 的强度。

其中，框体 141 的材质可以为塑料、或金属、或木材、或玻璃钢、或它们之间的组合。填充物 19 的材质可以为油脂、或硅胶、或硅酮胶、或橡胶、或塑料、或树脂、或水泥、或它们之间的组合。

例如，在真空板材周边加铁框，真空板材和铁框之间填充膨胀水泥，提高了真空板材的强度。

图 3 为本发明真空板材的封接混合料一实施例的结构示意图。如图 3 所示，封接混合料 13 由基材 131 和粒子 132 混合而成。其中，基材 131 是熔封温度小于或等于 700℃ 的玻璃、或熔点小于或等于 700℃ 的金属、或熔封温度小于或等于 700℃ 的陶瓷、或熔封温度小于或等于 700℃ 的塑料、或熔封温度小于或等于 700℃ 的树脂、或熔封温度小于或等于 700℃ 的胶、或上述材料中至少任意两种或两种以上的组合。

粒子 132 可以包括：定位粒子 1321、膨胀粒子 1322 和粘滞粒子 1323。

定位粒子 1321 占封接混合料 13 体积百分比为 0.01%~30%，膨胀粒子 1322 占封接混合料 13 体积百分比为 0.01%~70%，粘滞粒子 1323 占封接混合料 13 体积百分比为 0.01%~50%，三种粒子总体积百分比小于或等于 75%。

其中，定位粒子 1321 的直径小于或等于支撑结构 12 的高度，软化温度高于 300℃。在真空板材 01 高温封接时，封接混合料 13 的基材 131 熔化，容易在外力作用下导致上下两层板材 11 边部间距过小，甚至完全接

触，造成结构应力过大。本实施例中的定位粒子 1321 可以起到支撑作用，使得上下两层板材 11 边部间距不小于定位粒子 1321 的直径，避免了此隐患。

膨胀粒子 1322 的直径小于或等于支撑结构 12 的高度，软化温度高于 300℃，膨胀系数为 $(-200 \sim 70) \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 。由于封接混合料 13 的基材 131 与上下两层板材 11 的膨胀系数难以做到完全匹配，在封接后易残留应力而导致开裂。膨胀粒子 1322 可以调节封接混合料 13 的膨胀系数，使之与上下两层板材 11 相匹配，避免了此隐患。

粘滞粒子 1323 的直径小于或等于支撑结构 12 的高度，软化温度高于 300℃，与封接混合料 13 的基材 131 的浸润角小于 90°。由于在真空板材高温封接时，封接混合料 13 的基材 131 熔化后易于流淌而偏离封接部位，造成封接失效。所以加入粘滞粒子 1323 后，熔化的封接混合料 13 的基材 131 附着在未熔化的固体粘滞粒子 1323 周围，不再四处流动，有效避免了封接失效。

图 4 为本发明真空板材的排气口一实施例的结构示意图。如图 4 所示，排气口 15 可以设置在至少一层板材 11 的上表面，并且排气口 15 的开口 151 位于至少两层板材 11 之间所形成的真空腔体内，排气口 15 的闭口 152 位于真空腔外。另外，在排气口 15 的闭口 152 处还可以设置封口片 1521，封口片上还可以设置保护盖 1522。

图 5-1 为本发明真空板材的排气管一实施例的结构示意图，图 5-2 为本发明真空板材的排气管另一实施例的结构示意图。排气口 15 还可以设置在至少一层板材 11 的侧面。所述排气管 16 还可以设置在至少一层板材 11 的侧面的排气口 15 内，排气管 16 的开口 161 位于至少两层板材 11 之间所形成的真空腔体内，排气管 16 的闭口 162 位于所述真空腔外。排气口 15 可以位于板材 11 的角部，也可位于板材 11 的边部，并且与排气管 16 通过封接混合料 13 密封连接。如图 5-1 所示，当排气管 16 位于角部时，角部切去一块使其向内凹进，使得排气管 16 的闭口部分 162 藏在真空板材 01 的直边内。如图 5-2 所示，当排气管 16 位于边部时，排气口 15 周边的板材局部向内凹进，使得排气管闭口部分 162 藏在真空板材 01 的直边内。

图 6 为本发明真空板材一实施例的吸气剂槽的结构示意图。如图 6 所示，吸气剂槽 18 还可以设置在至少一层板材 11 上，吸气剂槽 18 中填充有吸气剂 181，吸气剂槽 18 的形状优选为碗形或盘形或环形。

5 吸气剂 181 可以是蒸散型吸气剂，也可以是非蒸散型吸气剂。蒸散型吸气剂在真空板材 01 封口后，需要高频蒸散吸气剂，激活吸气组份，以便吸收真空板材 01 使用过程中内部释放的少量气体。

10 如果吸气剂 181 是非蒸散型吸气剂，在真空板材 01 制造完成前要激活吸气剂组份，以便在真空板材 01 使用过程中吸收内部空间释放的少量气体。

 如果吸气剂 181 是密闭型的，在真空板材 01 封口后，需要用激光将吸气剂 181 外壁开孔，使得已激活的吸气剂 181 组份可以通过此孔，吸收真空板材 01 内部空间在使用过程中释放的少量气体。

15 图 7 为本发明真空钢化玻璃板材一实施例的结构示意图。如图 7 所示，作为图 1 所示实施例的一种可行结构，板材 11 为钢化玻璃板 71，支撑结构 12 为不锈钢支撑柱 72，有机膜 14 为油脂 74。根据钢化玻璃板 71 表面的起伏，将相应高度的含无机高温胶的支撑结构 72 均匀设置在厚度为 5mm 的矩形钢化玻璃板 71 的相应位置上。无机高温胶为熔点 280℃的锡铋合金，支撑结构是直径为 0.2mm、高度为 0.2~0.8mm、表面含锡铋合金的不锈钢支撑柱 32，每相邻的两个支撑柱之间的间距为 30mm。

20 将由 5%定位粒子、30%膨胀粒子、15%粘滞粒子和基材构成的封接混合料设置在钢化玻璃板 71 上的边缘，定位粒子为直径是 0.1mm 的可伐合金球 733，在现有技术中，钢化玻璃板 71 高温封接时，基材 734 熔化，
25 容易在外力作用下导致上下两层钢化玻璃板 71 边部间距过小，甚至完全接触，造成结构应力过大。本实施例中的可伐合金球 733 可以起到支撑作用，使得上下钢化玻璃板 71 的边部间距不小于可伐合金球 733 的直径，避免了此隐患。

30 膨胀粒子为直径小于 0.12mm、膨胀系数为 70×10^{-7} 的陶瓷粉 731，由于基材 734 与上下两层钢化玻璃板 71 的膨胀系数难以做到完全匹配，在

封接后易残留应力而导致开裂。陶瓷粉 731 可以调节基材 734 的膨胀系数，使之与上下两层钢化玻璃板 71 相匹配，避免了此隐患。

粘滞粒子为直径小于 0.18mm 的银粉 732，由于过去技术中，在钢化玻璃板 71 高温封接时，基材 734 熔化后易于四处流淌而偏离封接部位，造成封接失效。所以加入银粉 732 后，熔化的基材 734 附着在未熔化的固体粘滞粒子 732 周围，不再四处流动，有效避免了封接失效。

基材为熔点 280℃ 的锡铋合金 734。

将内含已激活的非蒸散型铅吸气剂 781 的直径为 4mm、高为 1mm 的密闭不锈钢杯置于吸气剂槽 78 内。将另一片同样大小的、5mm 厚的钢化玻璃板 71 覆盖在此钢化玻璃板 71 上。

按照上述的方法，叠加成三层钢化玻璃板 71 组装件。在真空度位于 10^{-4} Pa 的真空炉中，通过 280℃ 保温 5 分钟熔化封接混合料，将三片钢化玻璃板 71 密闭封接在一起。完成封接取出后，在封接混合料外侧覆盖油脂 74。

用激光将不锈钢杯顶部打孔，使得非蒸散型铅吸气剂 781 内部的活性铅粉与相互邻近的钢化玻璃板 71 之间的空间联通，直接吸收真空钢化玻璃板 71 内部的残余气体。

其中，钢化玻璃板 71 之间的各真空层可以连通也可互不连通，连通时各真空层之间有孔相通。各真空层之间互不连通时，即使一个真空层失效，其它真空层依然具有优秀的隔热效果。

真空板材外表面还可以覆盖或粘贴功能膜，该功能膜可以是油脂、防爆膜、或遮光膜、或调光膜、或滤光膜、或增透膜、或 LOW-E 膜、或防污膜、或防雾膜、或防菌膜、或自洁膜、或亲水膜、或疏水膜、或导电膜、或电磁屏蔽膜、或天线膜、或特殊电路膜、或触控膜、或 LED 显示膜、或 LCD 显示膜、或 OLED 显示膜、或太阳能膜、或彩晶膜、或 PET 膜、或 PBT 膜、或 PVC 膜、或聚酰亚胺膜、或 UV 膜、或涂料、或油漆、或油墨等膜层或它们之间的组合。

真空板材表面的功能膜可以赋予其相应的特殊功能：例如，防爆膜可以提高真空板材的抗冲击性，并在真空板材破碎后粘附板材碎片防止脱落；遮光膜可以阻挡光线；调光膜可以调节通过的光线量；防污膜可

以减轻被污染的概率；防雾膜不会结雾；防菌膜可以免除细菌滋长；自洁膜可以自洁净；亲水膜可以加速雨水滑落、导电膜可以导电、电磁屏蔽膜可以屏蔽电磁波、天线膜可以接收信号、特殊电路膜可以具有电路功能、触控膜可以触控、LED 显示膜可以显示 LED 图像、LCD 显示膜可以显示 LCD 图像、OLED 显示膜可以显示 OLED 图像、太阳能膜可以将阳光转换为电能或热能、彩晶膜可以更绚丽等。

在真空钢化玻璃板材 71 外表面覆盖防爆膜 741。

图 8 为本发明夹胶板材一实施例的结构示意图。真空板材外表面可以与非钢化玻璃、或是钢化玻璃、或是半钢化玻璃、或是低辐射玻璃、或是化学强化玻璃、或是热反射玻璃、或是夹丝玻璃、或是压花玻璃、或是热熔玻璃，或是镀膜玻璃、或是彩釉玻璃、或是磨砂玻璃、或是刻花玻璃、或是化学腐蚀玻璃、或是太阳能玻璃、或是防火玻璃、或是钠钙玻璃、或是硼硅玻璃、或是铝硅酸盐玻璃、或是石英玻璃、或是微晶玻璃、或是瓷质玻璃、或是有机玻璃、或是瓷板、或是金属板、或是太阳能电池板、或是塑料板、或是树脂板、或是 PE 板、或是 PC 板、或是 PMMA 板、或是 PET 板、或是聚酰亚胺板、或是复合板等板材形成夹胶板材，该夹胶层可以是透明的、或不透明的、或彩色的、或电致变色调光膜、或热致变色调光膜、或光致变色调光膜、或滤光膜、或 LOW-E 膜、或电磁屏蔽膜、或导电膜、或天线膜、或特殊电路膜、或触控膜、或 LED 显示膜、或 LCD 显示膜、或 OLED 显示膜、或太阳能膜、或 PVB 膜、或 SGP 膜、或 EVA 膜、或 PU 膜、或 PMMA 膜、或 UV 膜等膜层或它们之间的组合。

真空板材表面形成的夹胶板材，不仅提高了真空板材的强度，而且拥有了该夹胶层和夹胶板材的特性，可以透明、或不透明、或彩色、或电致变色、或热致变色、或光致变色、或电磁屏蔽、或导电、或作为接收天线、或作为特殊电路、或触控、或 LED 显示、或 LCD 显示、或 OLED 显示、或太阳能发电等。

如图 8 所示，作为图 1 所示实施例的另一种可行结构，板材 11 为半钢化玻璃板 81，支撑结构 12 为玻璃支撑柱 82，有机膜 14 为硅油 84。在

矩形 8mm 厚的半钢化玻璃板 81 上，一边向内凹进直径 10mm 的弧，在该凹进部位上表面化学腐蚀出深为 3mm、长为 15mm 的半圆形排气口 85。在半钢化玻璃板 81 上化学腐蚀出每相邻之间间距为 50mm、直径为 0.2mm、高为 0.2mm 的圆柱形支撑柱，根据半钢化玻璃板 81 之间的间距的不同，每个支撑柱上粘附相应高度的玻璃支撑柱 82。

将由 6%定位粒子、10%膨胀粒子、6%粘滞粒子和基材组成的封接混合料设置在半钢化玻璃板 81 的边缘，定位粒子为直径是 0.15mm 的镁橄榄石瓷球 831，膨胀粒子为直径小于 0.15mm、膨胀系数 $65 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 的玻粉 832，粘滞粒子为直径小于 0.16mm 的氧化钛粉 833，基材为熔封温度 380 $^{\circ}\text{C}$ 的玻璃 834。

将涂有封接混合料的直径为 5mm、长为 30mm 的排气管 86 置于半圆形排气口 85 内。

将另一片同样形状的 8mm 厚的半钢化玻璃板 81 覆盖在此半钢化玻璃板 81 上，通过 380 $^{\circ}\text{C}$ 保温 5 分钟熔化封接混合料，将两片半钢化玻璃板 81 密闭封接在一起。

通过排气管 86 将两片半钢化玻璃板 81 之间抽真空，使得真空度为 10^{-3}Pa 。然后将排气管 86 的闭口真空密封。使得排气管 86 的闭口部分伸出凹进部位 3mm，正好藏在相邻的半钢化玻璃板 81 的直边连线内。

在封接混合料外侧覆盖硅油 84，形成真空半钢化玻璃板材。

在真空半钢化玻璃板材表面与电致调光胶膜 841 和 LOW-E 钢化玻璃 811 形成夹胶板材 08。

图 9 为本发明中空板材一实施例的结构示意图。真空板材外表面可以与非钢化玻璃、或是钢化玻璃、或是半钢化玻璃、或是低辐射玻璃、或是化学强化玻璃、或是热反射玻璃、或是夹丝玻璃、或是压花玻璃、或是热熔玻璃，或是镀膜玻璃、或是彩釉玻璃、或是磨砂玻璃、或是刻花玻璃、或是化学腐蚀玻璃、或是太阳能玻璃、或是防火玻璃、或是钠钙玻璃、或是硼硅玻璃、或是铝硅酸盐玻璃、或是石英玻璃、或是微晶玻璃、或是瓷质玻璃、或是有机玻璃、或是瓷板、或是金属板、或是太阳能电池板、或是塑料板、或是树脂板、或是 PE 板、或是 PC 板、或是

PMMA 板、或是 PET 板、或是聚酰亚胺板、或是复合板等板材形成各种中空板材。中空层内可以冲入氩气等气体或气溶胶。中空层内可以内置百叶帘或其他窗帘，窗帘的传动机构在中空层内，控制机构在中空层外，控制机构与传动机构通过机械连接或磁力连接实现控制。真空板材表面形成的中空板材使其厚度可以适应不同的框材，并具有中空板材相应的功能。

如图 9 所示，作为图 1 所示实施例的再一种可行结构，板材 11 为玻璃板 91，支撑结构 12 为 C 形环 92，有机膜 14 为硅胶 94。根据玻璃板 91 表面的起伏，将相应高度的含无机高温胶的支撑结构均匀设置在厚度为 3mm 的矩形玻璃板 91 的相应位置上，无机高温胶为熔封温度 420℃ 的玻璃，支撑结构是直径为 0.2~1.0mm 的不锈钢丝弯曲而成的直径为 2mm 的 C 形环 92，每相邻的支撑结构之间的间距为 20mm。

将由 5% 定位粒子、20% 膨胀粒子、10% 粘滞粒子和基材组成的封接混合料设置在玻璃板 91 上的边缘，定位粒子是直径为 0.1mm 的镁橄榄石瓷球 931，膨胀粒子为直径小于 0.11mm、膨胀系数为 $65 \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 的玻粉 932，粘滞粒子为直径小于 0.15mm 的氧化钛粉 933，基材为熔封温度 400℃ 的玻璃 934。

排气口 95 为距玻璃板 91 两边距离均为 30mm 的直径为 3mm 的通孔，将含封接混合料的金属封口片 953 设置在排气口 95 外。将蒸散型钡铝镍吸气剂 981 设置在玻璃板 91 上的吸气剂槽 98 内。

将另一片完整的 3mm 厚的玻璃板 91 覆盖在此玻璃板 91 上，通过 420℃ 保温 10 分钟熔化封接混合料，将两片玻璃板 91 密闭封接在一起。

通过排气口 95 将两片玻璃板 91 之间抽真空，使得真空度为 10^{-2}Pa 。

加热金属封口片 953 至 420℃，使其上的封接混合料熔化，将排气口 95 真空密封。用胶将保护盖 954 粘结在玻璃板 91 上。

蒸散型钡铝镍吸气剂 981 可以在真空腔内壁形成活性钡膜，吸收两片玻璃 91 之间的残余气体。

在封接混合料外侧覆盖硅胶 94，形成真空玻璃板材。

在有金属封口片 953 的真空玻璃板材表面与太阳能玻璃板 911 形成中空板材 09。

图 10 为本发明真空板材制造方法一实施例的流程图。如图 10 所示，本实施例的真空板材制造方法可以包括：

5 步骤 1001、将第一板材与第二板材对合，测量支撑结构摆放位置处的所述板材之间的间距，其中，每相邻的两个所述支撑结构之间的间距为 10-120mm。

步骤 1002、将所述第一板材与所述第二板材分离，将对应高度的所述支撑结构设置在所述第一板材上的所述摆放位置处。

步骤 1003、在所述第一板材上表面的边部布置封接混合料。

10 步骤 1004、将所述第二板材覆盖在所述第一板材上，形成具有空腔的真空板材组装件。

步骤 1005、通过小于或等于 700℃ 的高温熔化所述封接混合料的基材，使所述空腔形成真空密闭空间。

15 针对步骤 1005，可以在真空度位于 $10^{-6} \sim 10\text{Pa}$ 之间的真空室内，通过小于或等于 700℃ 的高温熔化所述封接混合料的基材，使两层板材之间的空腔形成真空密闭空间。还可以为：将真空板材组装件放入加热炉内加热，通过小于或等于 700℃ 的高温熔化封接混合料的基材。然后，通过排气口将两层板材之间的空腔抽真空，使得真空度位于 $10^{-6} \sim 10\text{Pa}$ 之间。最后，将排气口封闭。

20 步骤 1006、将有机膜覆盖在所述第一板材与所述第二板材的边缘和所述封接混合料的外侧，形成真空板材。

这里需要说明的是，本实施例中仅以两层板材制造真空板材来举例说明，但本发明不仅限于两层板材，可以为两层或者两层以上的板材制造真空板材，因为制造原理与本实施例中的方法步骤相同，在此不加以赘述。

25 本发明实施例的真空板材制造方法，根据板材表面的起伏，将相应高度的支撑结构设置在板材层之间的相应位置上，且支撑结构的高度与真空板材内部对应部位的间隙高度相匹配，使得每一个支撑结构都能被上下两层板材夹紧，有效地起到支撑作用，降低了真空板材结构破损带来的安全隐患。

30 最后应说明的是：以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案，而

非对其限制；尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

5

权 利 要 求 书

1、一种真空板材，其特征在于，包括：至少两层板材、多个不同高度的支撑结构、有机膜；

相邻层的所述板材之间被多个所述不同高度的支撑结构隔开；

5 所述至少两层板材的边缘通过封接混合料连接闭合；

所述至少两层板材的边缘和所述封接混合料的外侧覆盖有所述有机膜。

2、根据权利要求1所述的真空板材，其特征在于，每相邻的两个所述支撑结构之间的间距为10-120mm。

10 3、根据权利要求1所述的真空板材，其特征在于，所述支撑结构的形状为高度为0.1~5mm、直径为0.1~5mm的柱状结构或球状结构或半球结构或环状结构，或

直径为0.1~5mm的金属丝弯成的直径为1~10mm的C形开口环状结构、或直径为0.1~5mm的金属丝段或网状结构，或

15 所述至少两层板材上压花或腐蚀成型直径为0.1~5mm的线状结构或柱状结构。

4、根据权利要求3所述的真空板材，其特征在于，所述支撑结构表面通过无机高温胶与相邻层的所述板材固定连接；

20 所述无机高温胶是熔封温度小于或等于700℃的玻璃、或熔封温度小于或等于700℃的陶瓷、或熔点小于或等于700℃的金属、或摩氏硬度小于4的软金属、或无机粘结剂、或无机盐、或上述材料中至少两种或两种以上的组合。

25 5、根据权利要求1-3任一项所述的真空板材，其特征在于，所述支撑结构的材质为玻璃、或陶瓷、或金属、或吸气金属、或晶体、或塑料、或树脂、或有机玻璃、或上述各种中任意两种或两种以上的组合。

6、根据权利要求1-3任一项所述的真空板材，其特征在于，所述封接混合料由基材和粒子混合而成；

30 所述基材是熔封温度小于或等于700℃的玻璃、或熔点小于或等于700℃的金属、或熔封温度小于或等于700℃的陶瓷、或熔封温度小于或等于700℃的塑料、或熔封温度小于或等于700℃的树脂、或熔封温度小

于或等于 700℃的胶、或上述材料中至少两种或两种以上的组合。

7、根据权利要求 6 所述的真空板材，其特征在于，所述粒子包括：定位粒子、膨胀粒子和粘滞粒子；

5 所述定位粒子占所述封接混合料体积百分比为 0.01%~30%，所述膨胀粒子占所述封接混合料体积百分比为 0.01%~70%，所述粘滞粒子占所述封接混合料体积百分比为 0.01%~50%，三种粒子总体积百分比小于等于 75%；

所述定位粒子的直径小于或等于所述支撑结构的高度，软化温度高于 300℃；

10 所述粘滞粒子的直径小于或等于所述支撑结构的高度，软化温度高于 300℃，与所述基材的浸润角小于 90°；

所述膨胀粒子的直径小于或等于所述支撑结构的高度，软化温度高于 300℃，膨胀系数为 $(-200 \sim 70) \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 。

15 8、根据权利要求 1-3 任一项所述的真空板材，其特征在于，还包括：排气口；

所述排气口设置在至少一层板材的上表面或侧面，且所述排气口的开口位于所述至少两层板材之间所形成的真空腔体内，所述排气口的闭口位于所述真空腔外。

20 9、根据权利要求 8 所述的真空板材，其特征在于，所述排气口的闭口处设置有封口片，所述封口片上还设置有保护盖。

10、根据权利要求 8 所述的真空板材，其特征在于，还包括：排气管；所述排气管设置在所述排气口内，所述排气管的开口位于所述至少两层板材之间所形成的真空腔体内，所述排气管的闭口位于所述真空腔外。

25 11、根据权利要求 1-3 任一项所述的真空板材，其特征在于，还包括：吸气剂槽；

所述吸气剂槽设置在至少一层板材上，所述吸气剂槽中填充有吸气剂。

12、根据权利要求 1-3 任一所述的真空板材，其特征在于，所述真空板材外表面覆盖或粘贴功能膜。

30 13、根据权利要求 1-3 任一项所述的真空板材，其特征在于，还包

括：框体；

所述框体设置在所述至少两层板材的边缘外侧，且所述至少两层板材和所述框体之间设置有填充物。

14、根据权利要求 1-3 任一项所述的真空板材，其特征在于，所述真空板材外表面形成夹胶板材。

15、根据权利要求 1-3 任一项所述的真空板材，其特征在于，所述真空板材外表面形成中空板材。

16、一种真空板材的制造方法，其特征在于，包括以下步骤：

将第一板材与第二板材对合，测量支撑结构摆放位置处的所述板材之间的间距，其中，每相邻的两个所述支撑结构之间的间距为 10-120mm；

将所述第一板材与所述第二板材分离，将对应高度的所述支撑结构设置在所述第一板材上的所述摆放位置处；

在所述第一板材上表面的边部布置封接混合料；

将所述第二板材覆盖在所述第一板材上，形成具有空腔的真空板材组装件；

通过小于或等于 700℃ 的高温熔化所述封接混合料的基材，使所述空腔形成真空密闭空间；

将有机膜覆盖在所述第一板材与所述第二板材的边缘和所述封接混合料的外侧，形成真空板材。

17、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述通过小于或等于 700℃ 的高温熔化所述封接混合料的基材，使所述空腔形成真空密闭空间，包括：

在真空度位于 $10^{-6} \sim 10\text{Pa}$ 之间的真空室内，通过小于或等于 700℃ 的高温熔化所述封接混合料的基材，使所述空腔形成真空密闭空间。

18、根据权利要求 16 所述的方法，其特征在于，所述通过小于或等于 700℃ 的高温熔化所述封接混合料的基材，使所述空腔形成真空密闭空间，还包括：

将所述真空板材组装件放入加热炉内加热，通过小于或等于 700℃ 的高温熔化所述封接混合料的基材，并通过排气口将所述空腔抽真空，使得真空度位于 $10^{-6} \sim 10\text{Pa}$ 之间，将所述排气口封闭。

经修改的权利要求

国际局收到日：2015年9月10日(10.09.2015)

1、一种真空板材，其特征在于，包括：至少两层板材、多个不同高度的支撑结构、有机膜；

5 相邻层的所述板材之间被多个所述不同高度的支撑结构隔开；
所述至少两层板材的边缘通过封接混合料连接闭合；
所述至少两层板材的边缘和所述封接混合料的外侧覆盖有所述有机膜；

所述封接混合料由基材和粒子混合而成；

10 所述基材是熔封温度小于或等于 700℃ 的玻璃、或熔点小于或等于 700℃ 的金属、或熔封温度小于或等于 700℃ 的陶瓷、或熔封温度小于或等于 700℃ 的塑料、或熔封温度小于或等于 700℃ 的树脂、或熔封温度小于或等于 700℃ 的胶、或上述材料中至少两种或两种以上的组合；

所述粒子包括：定位粒子、膨胀粒子和粘滞粒子；

15 所述定位粒子占所述封接混合料体积百分比为 0.01%~30%，所述膨胀粒子占所述封接混合料体积百分比为 0.01%~70%，所述粘滞粒子占所述封接混合料体积百分比为 0.01%~50%，三种粒子总体积百分比小于等于 75%；

所述定位粒子的直径小于或等于所述支撑结构的高度，软化温度高于 300℃；

所述粘滞粒子的直径小于或等于所述支撑结构的高度，软化温度高于 300℃，与所述基材的浸润角小于 90°；

所述膨胀粒子的直径小于或等于所述支撑结构的高度，软化温度高于 300℃，膨胀系数为 $(-200 \sim 70) \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 。

25 2、根据权利要求 1 所述的真空板材，其特征在于，每相邻的两个所述支撑结构之间的间距为 10-120mm。

3、根据权利要求 1 所述的真空板材，其特征在于，所述支撑结构的形状为高度为 0.1~5mm、直径为 0.1~5mm 的柱状结构或球状结构或半球结构或环状结构，或

30 直径为 0.1~5mm 的金属丝弯成的直径为 1~10mm 的 C 形开口环状

结构、或直径为 0.1~5mm 的金属丝段或网状结构，或

所述至少两层板材上压花或腐蚀成型直径为 0.1~5mm 的线状结构或柱状结构。

4、根据权利要求 3 所述的真空板材，其特征在于，所述支撑结构表面通过无机高温胶与相邻层的所述板材固定连接；

所述无机高温胶是熔封温度小于或等于 700℃ 的玻璃、或熔封温度小于或等于 700℃ 的陶瓷、或熔点小于或等于 700℃ 的金属、或摩氏硬度小于 4 的软金属、或无机粘结剂、或无机盐、或上述材料中至少两种或两种以上的组合。

5、根据权利要求 1-3 任一项所述的真空板材，其特征在于，所述支撑结构的材质为玻璃、或陶瓷、或金属、或吸气金属、或晶体、或塑料、或树脂、或有机玻璃、或上述各种中任意两种或两种以上的组合。

6、根据权利要求 1-3 任一项所述的真空板材，其特征在于，还包括：排气口；

所述排气口设置在至少一层板材的上表面或侧面，且所述排气口的开口位于所述至少两层板材之间所形成的真空腔体内，所述排气口的闭口位于所述真空腔外。

7、根据权利要求 6 所述的真空板材，其特征在于，所述排气口的闭口处设置有封口片，所述封口片上还设置有保护盖。

8、根据权利要求 6 所述的真空板材，其特征在于，还包括：排气管；所述排气管设置在所述排气口内，所述排气管的开口位于所述至少两层板材之间所形成的真空腔体内，所述排气管的闭口位于所述真空腔外。

9、根据权利要求 1-3 任一项所述的真空板材，其特征在于，还包括：吸气剂槽；

所述吸气剂槽设置在至少一层板材上，所述吸气剂槽中填充有吸气剂。

10、根据权利要求 1-3 任一所述的真空板材，其特征在于，所述真空板材外表面覆盖或粘贴功能膜。

11、根据权利要求 1-3 任一项所述的真空板材，其特征在于，还包括：框体；

所述框体设置在所述至少两层板材的边缘外侧，且所述至少两层板材和所述框体之间设置有填充物。

12、根据权利要求 1-3 任一项所述的真空板材，其特征在于，所述真空板材外表面形成夹胶板材。

5 13、根据权利要求 1-3 任一项所述的真空板材，其特征在于，所述真空板材外表面形成中空板材。

14、一种真空板材的制造方法，其特征在于，包括以下步骤：

将第一板材与第二板材对合，测量支撑结构摆放位置处的所述板材之间的间距，其中，每相邻的两个所述支撑结构之间的间距为 10-120mm；

10 将所述第一板材与所述第二板材分离，将对应高度的所述支撑结构设置在所述第一板材上的所述摆放位置处；

在所述第一板材上表面的边部布置封接混合料；

将所述第二板材覆盖在所述第一板材上，形成具有空腔的真空板材组装件；

15 通过小于或等于 700℃ 的高温熔化所述封接混合料的基材，使所述空腔形成真空密闭空间；

将有机膜覆盖在所述第一板材与所述第二板材的边缘和所述封接混合料的外侧，形成真空板材；

所述封接混合料由基材和粒子混合而成；

20 所述基材是熔封温度小于或等于 700℃ 的玻璃、或熔点小于或等于 700℃ 的金属、或熔封温度小于或等于 700℃ 的陶瓷、或熔封温度小于或等于 700℃ 的塑料、或熔封温度小于或等于 700℃ 的树脂、或熔封温度小于或等于 700℃ 的胶、或上述材料中至少两种或两种以上的组合；

所述粒子包括：定位粒子、膨胀粒子和粘滞粒子；

25 所述定位粒子占所述封接混合料体积百分比为 0.01%~30%，所述膨胀粒子占所述封接混合料体积百分比为 0.01%~70%，所述粘滞粒子占所述封接混合料体积百分比为 0.01%~50%，三种粒子总体积百分比小于等于 75%；

30 所述定位粒子的直径小于或等于所述支撑结构的高度，软化温度高于 300℃；

所述粘滞粒子的直径小于或等于所述支撑结构的高度，软化温度高于 300℃，与所述基材的浸润角小于 90°；

所述膨胀粒子的直径小于或等于所述支撑结构的高度，软化温度高于 300℃，膨胀系数为 $(-200 \sim 70) \times 10^{-7}/^{\circ}\text{C}$ 。

- 5 15、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述通过小于或等于 700℃ 的高温熔化所述封接混合料的基材，使所述空腔形成真空密闭空间，包括：

在真空度位于 $10^{-6} \sim 10\text{Pa}$ 之间的真空室内，通过小于或等于 700℃ 的高温熔化所述封接混合料的基材，使所述空腔形成真空密闭空间。

- 10 16、根据权利要求 14 所述的方法，其特征在于，所述通过小于或等于 700℃ 的高温熔化所述封接混合料的基材，使所述空腔形成真空密闭空间，还包括：

- 15 将所述真空板材组装件放入加热炉内加热，通过小于或等于 700℃ 的高温熔化所述封接混合料的基材，并通过排气口将所述空腔抽真空，使得真空度位于 $10^{-6} \sim 10\text{Pa}$ 之间，将所述排气口封闭。

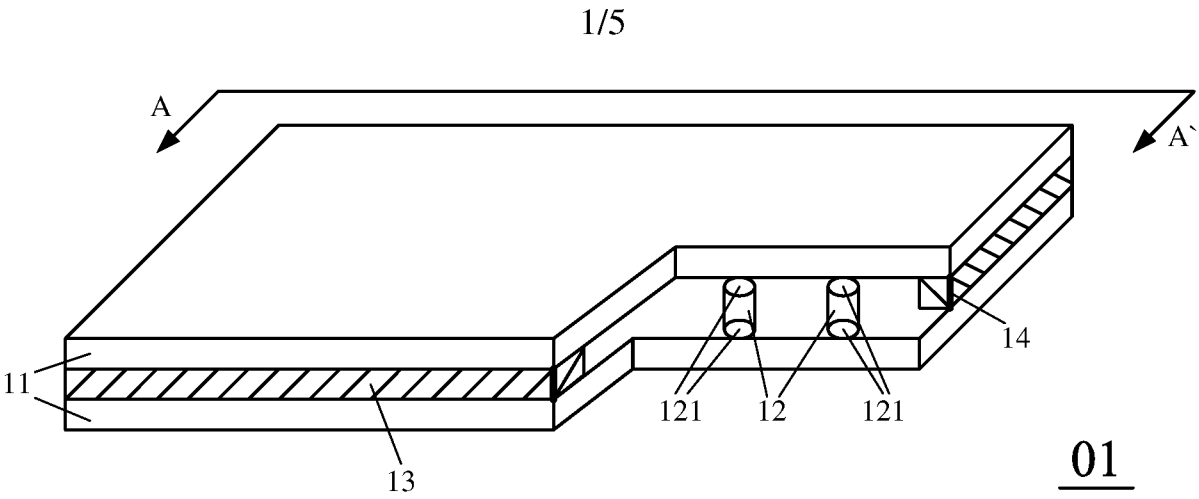


图 1

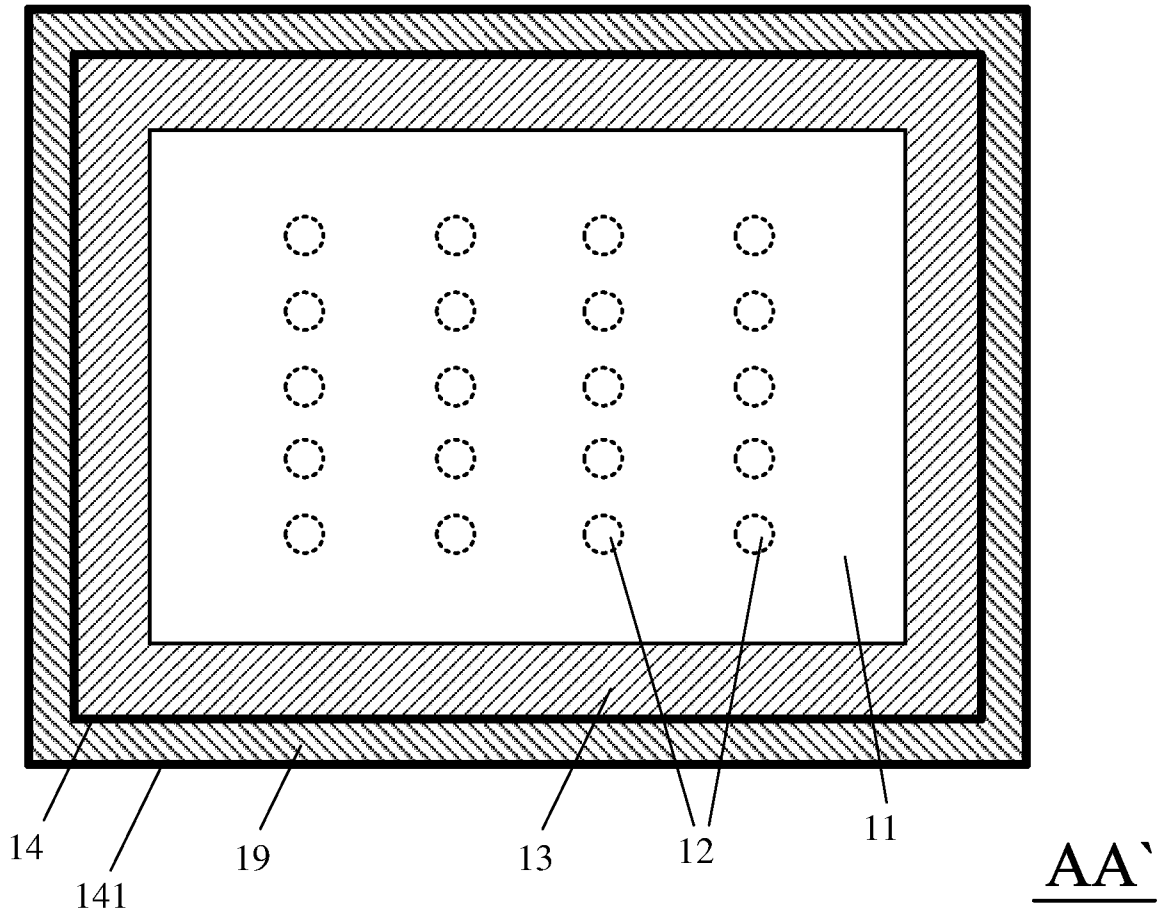


图 2

2/5

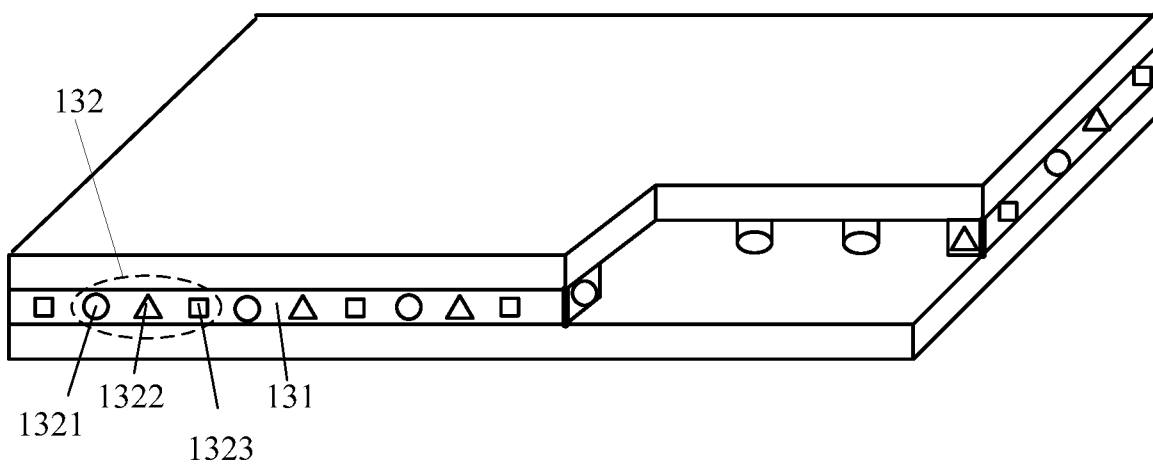


图 3

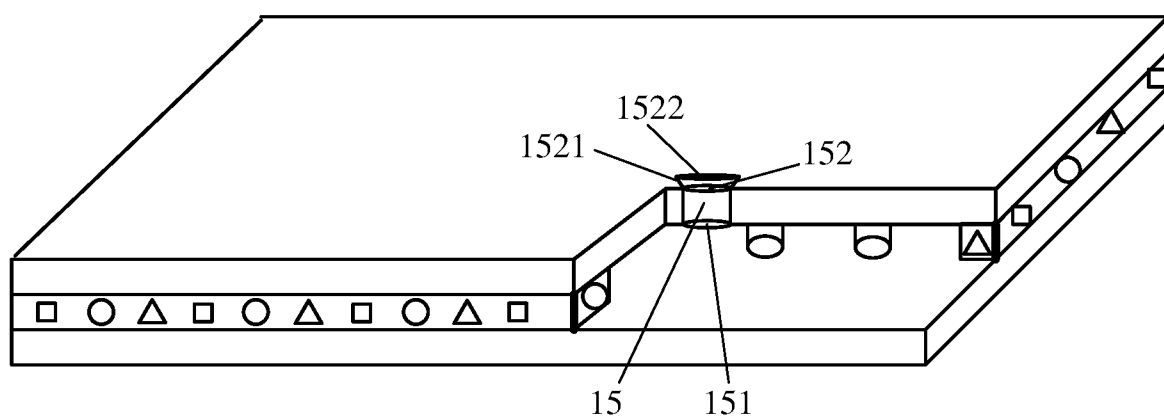


图 4

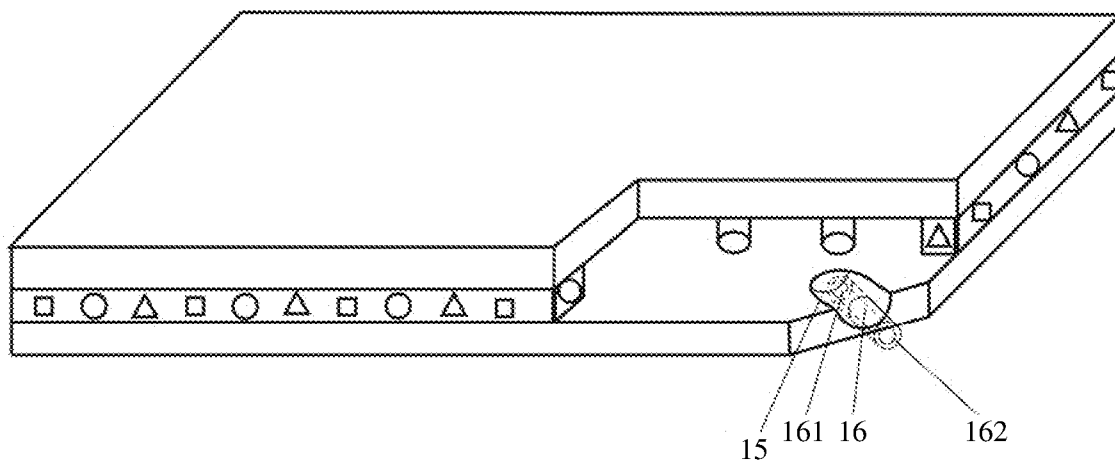


图 5-1

3/5

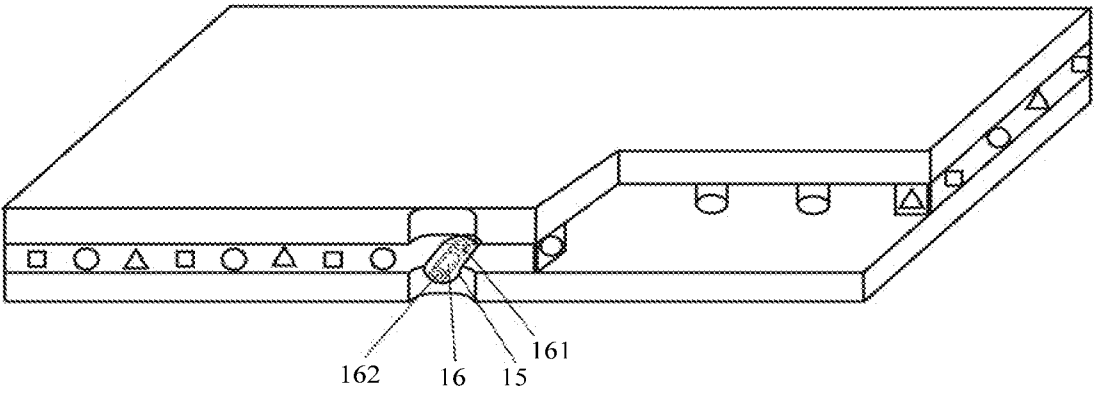


图 5-2

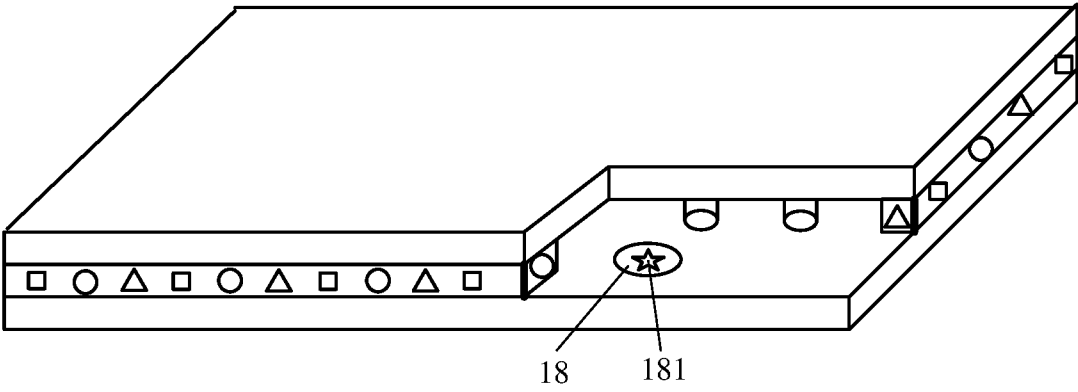


图 6

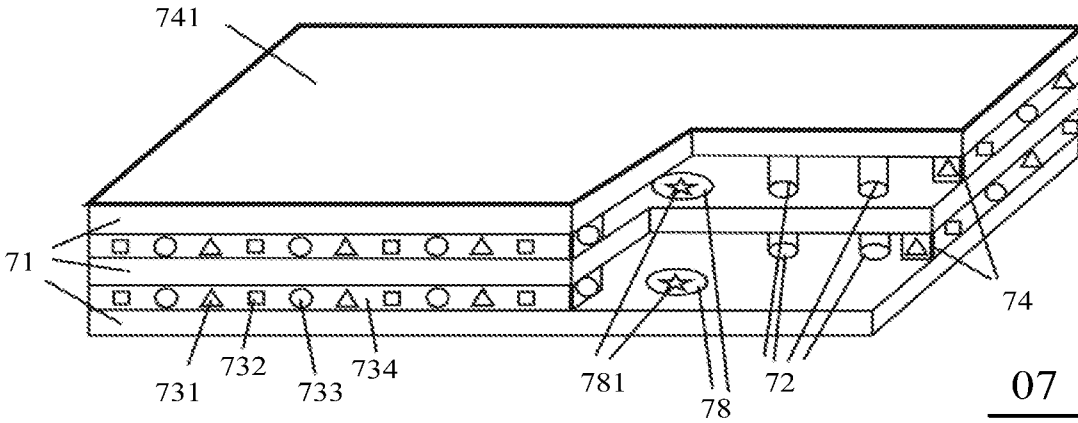


图 7

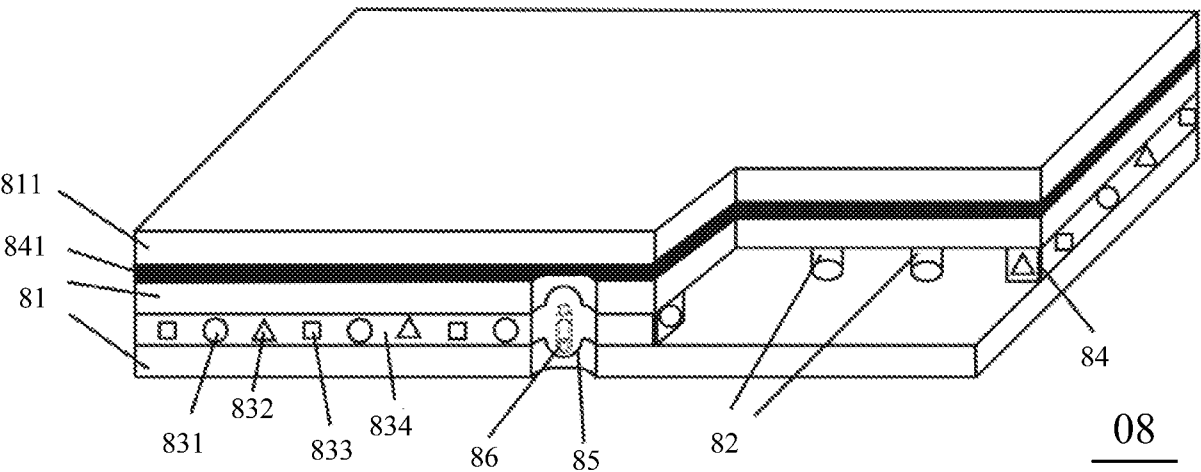


图 8

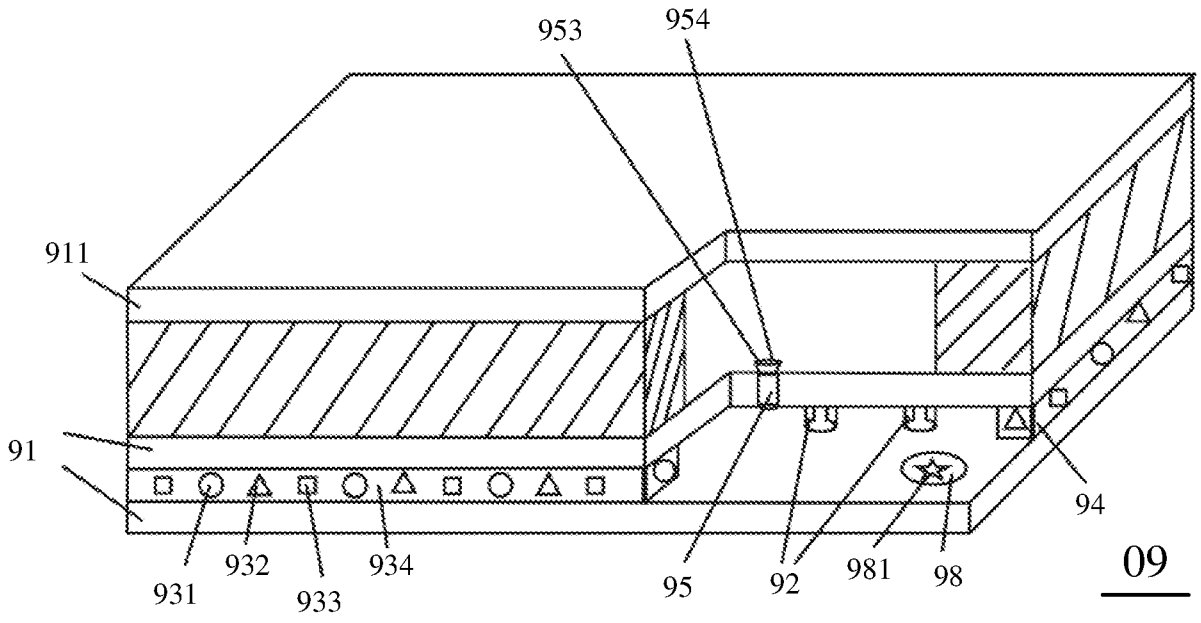


图 9

5/5

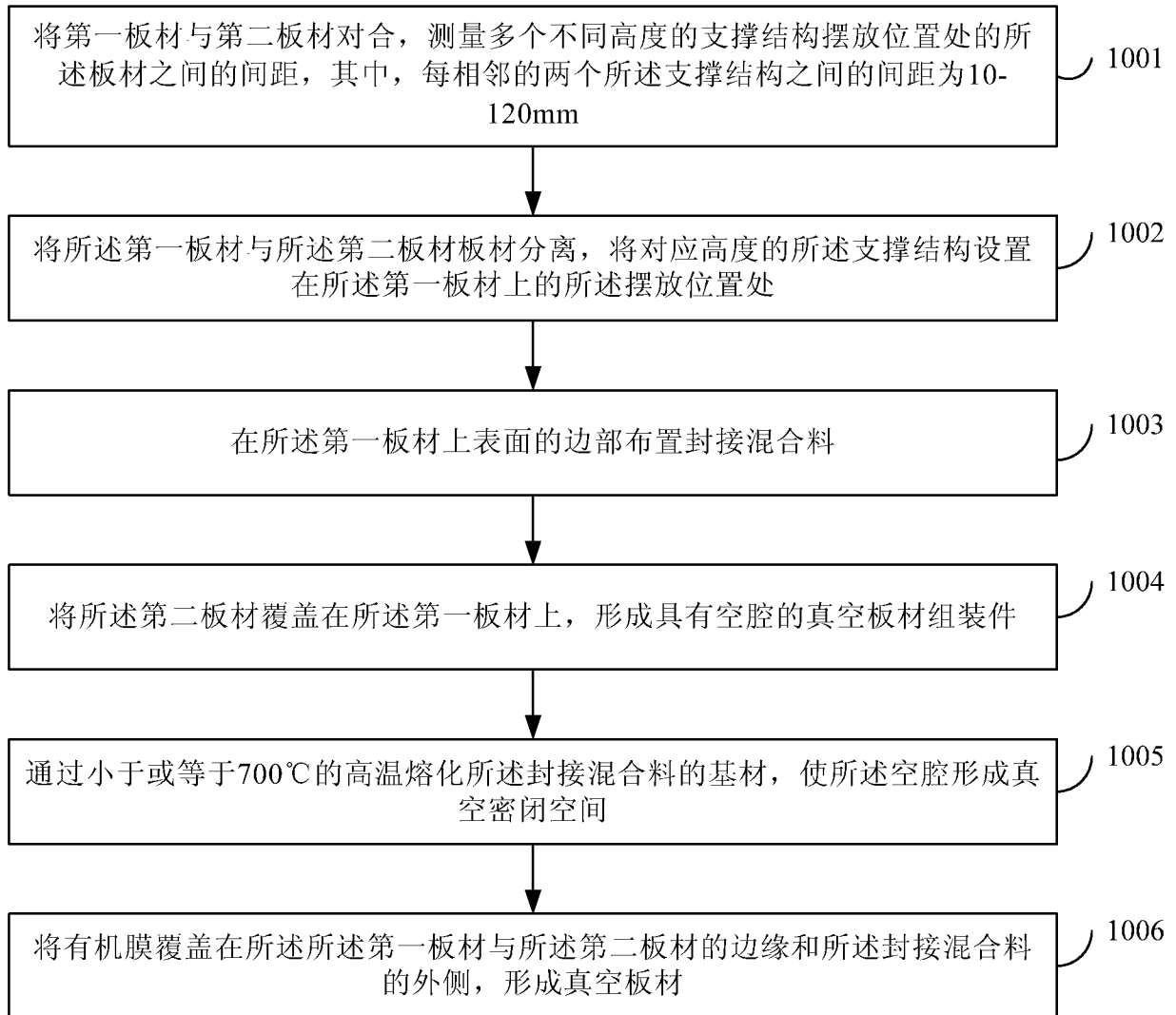


图 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/089950

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C03B 23/24 (2006.01) i; E06B 3/67 (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)

C03B; E06B; B32B

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, EPODOC, CNKI: adhesion, adhesion particle, expand, expand particle, vacuum, plate, glass, solar, structure, supporting, film?, support+, sealing by fusing, orientation, orientation particle, edge, organic film

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102777115 A (ZHU, Shengqian) 14 November 2012 (14.11.2012) claims 1-6, description, paragraphs [0007]-[0046], and figures 1 and 2	1-5, 8-11, 16
Y	CN 102777115 A (ZHU, Shengqian) 14 November 2012 (14.11.2012) claims 1-6, description, paragraphs [0007]-[0046], and figures 1 and 2	17, 18
Y	CN 102730950 A (TIANJIN SENYU GLASS MFR CO., LTD.) 17 October 2012 (17.10.2012) claim 1, description, paragraphs [0008]-[0013] and [0021]-[0026]	17, 18
A	CN 102777115 A (ZHU, Shengqian) 14 November 2012 (14.11.2012) , the whole document	6, 7, 12-15
A	CN 102898007 A (XU, Changhe) 30 January 2013 (30.01.2013) , the whole document	1-18

☒ 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	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 21 June 2015	Date of mailing of the international search report 24 July 2015
Name and mailing address of the ISA 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 DAI, Ni Telephone No. (86-10) 62084984

INTERNATIONAL SEARCH REPORTInternational application No.
PCT/CN2014/089950

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	KR 20080038676 A (LG ELECTRONICS INC.) 07 May 2008 (07.05.2008), the whole document	1-18
A	DE 10034764 A1 (ANOLD GLASWERKE) 06 December 2001 (06.12.2001), the whole document	1-18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/089950

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102777115 A	14 November 2012	None	
CN 102730950 A	17 October 2012	None	
CN 102898007 A	30 January 2013	None	
KR 20080038679 A	07 May 2008	None	
DE 10034764 A1	06 December 2001	None	

A. 主题的分类 C03B 23/24(2006.01)i; E06B 3/67(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) C03B、E06B、B32B 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, EPODOC, CNKI: 支撑, 粘滞粒子, 粘滞, Vacuum, plate, 膨胀粒子, 膨胀, GLASS, SOLAR, 玻璃, 有机膜, 熔封, 定位粒子, 定位, structure, supporting, film?, 真空, support+, 粒子, 边缘, 板		
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
X	CN 102777115 A (朱盛菁) 2012年 11月 14日 (2012 - 11 - 14) 权利要求1-6, 说明书【0007】至【0046】段, 图1、2	1-5、8-11、16
Y	CN 102777115 A (朱盛菁) 2012年 11月 14日 (2012 - 11 - 14) 权利要求1-6, 说明书【0007】至【0046】段, 图1、2	17、18
Y	CN 102730950 A (天津森宇玻璃制造有限公司) 2012年 10月 17日 (2012 - 10 - 17) 权利要求1、说明书【0008】至【0013】、【0021】至【0026】	17、18
A	CN 102777115 A (朱盛菁) 2012年 11月 14日 (2012 - 11 - 14) 全文	6、7、12-15
A	CN 102898007 A (许长河) 2013年 1月 30日 (2013 - 01 - 30) 全文	1-18
A	KR 20080038676 A (LG ELECTRONICS INC) 2008年 5月 7日 (2008 - 05 - 07) 全文	1-18
A	DE 10034764 A1 (ARNOLD GLASWERKE) 2001年 12月 6日 (2001 - 12 - 06) 全文	1-18
☐ 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 2015年 6月 21日		国际检索报告邮寄日期 2015年 7月 24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) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国 传真号 (86-10)62019451		授权官员 戴妮 电话号码 (86-10)62084984

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/089950

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	102777115	A	2012年 11月 14日	无	
CN	102730950	A	2012年 10月 17日	无	
CN	102898007	A	2013年 1月 30日	无	
KR	20080038676	A	2008年 5月 7日	无	
DE	10034764	A1	2001年 12月 6日	无	