



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108474234 A

(43)申请公布日 2018.08.31

(21)申请号 201680078451.4

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所 11038

(22)申请日 2016.12.22

代理人 谭冀

(30)优先权数据

16150967.4 2016.01.12 EP

(51)Int.Cl.

E06B 3/02(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

E06B 3/673(2006.01)

2018.07.10

E06B 3/66(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/EP2016/082280 2016.12.22

(87)PCT国际申请的公布数据

W02017/121600 EN 2017.07.20

(71)申请人 旭硝子欧洲玻璃公司

地址 比利时卢万-拉-讷沃

(72)发明人 N·肖里内 O·布埃斯纳德

P·春佩利克

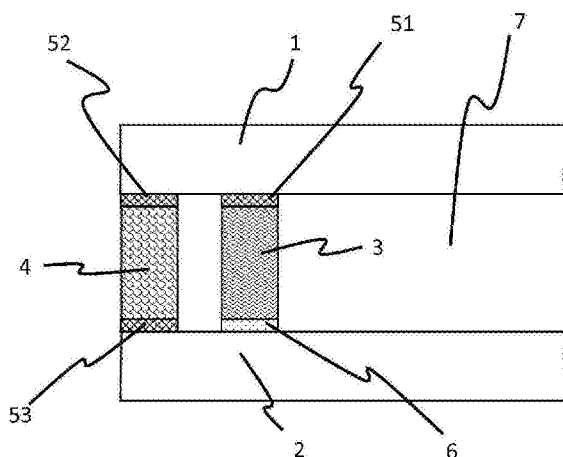
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

隔热玻璃单元及其生产方法

(57)摘要

一种隔热玻璃单元(IGU),所述隔热玻璃单元至少包括第一玻璃板(1)、第二玻璃板(2)、间隔件(3)以及边缘元件(4),其中,-所述间隔件(3)借助于第一即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂密封件(51)而被紧固至所述第一玻璃板(1),所述边缘元件(4)借助于第二即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂密封件(52)而被紧固至所述第一玻璃板(1);所述间隔件(3)和所述边缘元件(4)中的一者借助于第三即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂密封件(53)而被紧固至所述第二玻璃板(2),所述间隔件(3)和所述边缘元件(4)中的另一者借助于可压缩粘合剂密封件(6)而被紧固至所述第二玻璃板(2)。



1. 一种隔热玻璃单元 (IGU), 所述隔热玻璃单元至少包括第一玻璃板 (1)、第二玻璃板 (2)、间隔件 (3) 以及边缘元件 (4), 其特征在于,

- 所述间隔件 (3) 借助于第一即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂密封件 (51) 而被紧固至所述第一玻璃板 (1), 所述边缘元件 (4) 借助于第二即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂密封件 (52) 而被紧固至所述第一玻璃板 (1);

- 所述间隔件 (3) 和所述边缘元件 (4) 中的一者借助于第三即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂密封件 (53) 而被紧固至所述第二玻璃板 (2), 所述间隔件 (3) 和所述边缘元件 (4) 中的另一者借助于可压缩粘合剂密封件 (6) 而被紧固至所述第二玻璃板 (2)。

2. 根据权利要求1所述的隔热玻璃单元 (IGU), 其特征在于, 所述即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂密封件 (51、52、53) 中的至少一者包括双面安装胶带或可固化热塑性密封剂, 所述可固化热塑性密封剂在固化后是结构性的。

3. 根据权利要求1或2所述的隔热玻璃单元 (IGU), 其特征在于, 所述即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂密封件 (51、52、53) 中的至少一者包括双面安装胶带, 并且所述即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂密封件 (51、52、53) 中的至少另一者包括可固化热塑性密封剂, 所述可固化热塑性密封剂在固化后是结构性的。

4. 根据权利要求2或3所述的隔热玻璃单元 (IGU), 其特征在于, 所述双面安装胶带包括聚氨酯泡沫载体和丙烯酸酯基粘合剂、或丙烯酸泡沫载体和丙烯酸酯基粘合剂。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的隔热玻璃单元 (IGU), 其特征在于, 所述可压缩粘合剂密封件 (6) 包括双面软性泡沫胶带。

6. 根据权利要求5所述的隔热玻璃单元 (IGU), 其特征在于, 所述双面软性泡沫胶带包括聚乙烯泡沫载体与丙烯酸酯基粘合剂。

7. 根据权利要求1至4中任一项所述的隔热玻璃单元 (IGU), 其特征在于, 所述可压缩粘合剂密封件 (6) 包括热塑性密封剂。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的隔热玻璃单元 (IGU), 其特征在于, 所述间隔件 (3) 和所述边缘元件 (4) 彼此接触。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的隔热玻璃单元 (IGU), 其特征在于, 至少所述间隔件 (3) 和所述未固化强度的且即时粘着的结构性粘合剂 (51) 是透明的。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的隔热玻璃单元 (IGU), 其特征在于, 所述隔热玻璃单元包括紧固至所述第一或第二玻璃板 (1、2) 的第三玻璃板。

11. 一种窗, 其特征在于, 所述窗包括根据权利要求1至10中任一项所述的IGU。

12. 一种门, 其特征在于, 所述门包括根据权利要求1至10所述的IGU。

13. 一种生产根据权利要求1至10中任一项所述的隔热玻璃单元 (IGU) 的方法, 所述方法包括以下步骤:

- 通过将间隔件 (3) 和边缘元件 (4) 紧固至第一玻璃板 (1) 而形成第一组件, 所述间隔件 (3) 借助于第一即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂 (51) 而被紧固, 所述边缘元件 (4) 借助于第二即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂 (52) 而被紧固;

- 将第二玻璃板 (2) 通过按压而紧固至所述第一组件, 所述第二玻璃板 (2) 被紧固至所述间隔件 (3)、并且被紧固至所述边缘元件 (4), 所述边缘元件 (4) 借助于第三即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂 (53) 而被紧固, 所述间隔件 (3) 借助于可压缩粘合剂 (6) 而

被紧固。

14. 一种生产根据权利要求1至10中任一项所述的隔热玻璃单元 (IGU) 的方法, 所述方法包括以下步骤:

- 通过将间隔件 (3) 和边缘元件 (4) 紧固至第一玻璃板 (1) 而形成第一组件, 所述间隔件 (3) 借助于第一即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂 (51) 而被紧固, 所述边缘元件 (4) 借助于第二即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂 (52) 而被紧固;

- 将第二玻璃板 (2) 通过按压而紧固至所述第一组件, 所述第二玻璃板 (2) 被紧固至所述间隔件 (3)、并且被紧固至所述边缘元件 (4), 所述间隔件 (3) 借助于第三即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂 (53) 而被紧固, 所述边缘元件 (4) 借助于可压缩粘合剂 (6) 而被紧固。

15. 一种生产根据权利要求1至10中任一项所述的隔热玻璃单元 (IGU) 的方法, 所述方法包括以下步骤:

- 通过将间隔件 (3) 和边缘元件 (4) 紧固至第一玻璃板 (1) 而形成第一组件, 所述间隔件 (3) 和所述边缘元件 (4) 中的一者借助于第一即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂 (51) 而被紧固, 所述间隔件 (3) 和所述边缘元件 (4) 中的另一者借助于可压缩粘合剂 (6) 而被紧固;

- 将第二玻璃板 (2) 通过按压而紧固至所述第一组件, 所述第二玻璃板 (2) 被紧固至所述间隔件 (3)、并且被紧固至所述边缘元件 (4), 所述间隔件 (3) 借助于第二即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂 (52) 而被紧固, 所述边缘元件 (4) 借助于第三即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂 (53) 而被紧固。

隔热玻璃单元及其生产方法

[0001] 本发明涉及一种用于窗和门(尤其是无框窗和门)的、包括至少两个玻璃面板的隔热玻璃单元(IGU)。

[0002] 本发明还涉及一种生产这种隔热玻璃单元(IGU)的方法。

[0003] 本发明还涉及一种包括根据本发明的隔热玻璃单元(IGU)的门和窗。

[0004] 与经典的窗和门相比,无框窗和门已知通过增加透明表面的尺寸而提高窗墙比(WWR)。本文中词语“无框”的意思是门或窗的扇扉通过消除一些或全部框架部件而与标准的门或窗相比具有更大的透明表面。在无框窗中,窗硬件经常被集成到嵌装玻璃或所谓的隔热玻璃单元(IGU)中以便对其加以固持。隔热玻璃单元包括至少两个玻璃板,这两个玻璃板被真空或气体填充的空间分隔开以减小跨窗的热传递。窗硬件或装配件是这些金属部件(杠杆、滑动支撑件等),这些金属部件在传统的窗中被定位在扇扉框架与固定框架之间,并且扇扉可以借助于这些金属部件被打开或关闭。这种无框窗概念的主要挑战是识别将IGU连接至固定框架以提供完整的无框外貌或玻璃外观(无论窗是关闭的或打开的)的正确方式,同时保持合理的隔热和紧密性能以解决大部分外部应用。

[0005] 文件BE1010537披露了一种制造IGU的工艺,其中在所述IGU的玻璃板之间安装了边缘元件。边缘元件用于接纳紧固或固定工具以将IGU固定在固定框架上。在所描述的工艺中,归功于双面安装胶带,边缘元件首先被紧固至第一玻璃板。在第二步中,间隔件框架在以其第一侧面被紧固至第一玻璃板之前被涂覆聚异丁烯。第二玻璃板随后被按压抵靠间隔件的另一侧面,以在两个玻璃板之间限定隔热空间。之后,通过边缘元件与第二玻璃板之间的间隙注入密封剂。边缘元件的形状和尺寸被确实确定成使其不会构成两个玻璃板之间的桥接,以便精确地允许在间隔件与边缘元件之间注入粘性结构性密封剂。这种结构性密封剂将能够维持由玻璃板的重量、热膨胀或收缩、风等所引入的机械约束,并且因而需要具有高弹性极限。通常,结构性密封剂是双组分硅酮基粘合剂。然而,这种结构性密封剂是昂贵的,并且由于所述密封剂所占体积较大而在现有技术的IGU中表现出显著的成本。

[0006] 文件EP2402540披露了一种制造用于无框窗的IGU的方法,其中边缘元件被放置在玻璃板之间、并且在已将IGU密封后被胶合至玻璃板中的每一者。边缘元件由于有高成本的双组份结构性密封剂而可以被紧固至玻璃板。与另一个现有技术相比,这种方法所需要的结构性密封剂的量减小了,因为不需要在间隔件与边缘元件之间注入结构性密封剂。然而,由于结构性密封剂引起的边缘元件的紧固需要在密封剂的固化时间期间将IGU保持水平。边缘元件在结构性密封剂中的胶合还涉及其在玻璃面板上的定位的精确度减小,因为密封剂在未固化时表现得像浆糊。因此胶合的部件在其未被固定时或在IGU被竖直放置时可以移动。此外,在此现有技术中所观察到的间隔件与边缘元件之间的架空空间可以变成将在IGU使用期期间凝结并在IGU使用期期间最终攻击结构性密封剂或IGU密封剂的水的捕集器。

[0007] 本发明的目的是补救前面提及的现有技术的缺点。

[0008] 因此,本发明的目的是提供一种根据权利要求1所述的用于门或窗的隔热玻璃单元(IGU),该隔热玻璃单元在保持了工艺持续时间减少以及边缘元件在玻璃板上的准确定

位的同时消除了现有技术中使用双组份结构性密封剂的需要。

[0009] 为了清楚起见,粘合剂的未固化强度的意思是指其在未固化时但被按压之后对变形和断裂的抵抗力。即时粘着的意思是指粘合剂材料在较轻压力下与表面短间接接触之后抵抗分离的能力。可压缩密封件的意思是指密封件可以变形、并可以以非常低的力来保持这种变形。结构性材料的意思是指具有维持由玻璃板的重量、热膨胀或收缩、风等所引起的机械约束的能力的材料。具有结构性特性的材料因而需要具有高弹性极限。

[0010] 在本发明中,即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂密封件可以是相同的或可以是不同的。

[0011] 在本发明的实施例中,所述即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂密封件中的至少一者包括双面安装胶带或可固化热塑性密封剂,所述可固化热塑性密封剂在固化后变成结构性的。

[0012] 在另一个实施例中,所述即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂密封件中的至少一者包括双面安装胶带,并且所述即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂密封件中的至少另一者包括可固化热塑性密封剂,所述可固化热塑性密封剂在固化后变成结构性的。

[0013] 应当理解的是,不同类型的玻璃适合作为本发明框架中的玻璃板。所使用的玻璃板可以例如由两种类型的安全玻璃制成:钢化玻璃或层压玻璃,它们对于本领域技术人员是已知的。玻璃板可以可选地是磨边的。其他的选择,诸如利用低辐射涂层、日光控制涂层的隔热、利用声学层压玻璃的强化隔音,也与本概念兼容,以提高窗或门的性能。具有电致变色的、热致变色的、光致变色的或光伏的元件的玻璃板也与本发明兼容。根据本发明的IGU的不同玻璃板可以是相同的或不同的类型。IGU的玻璃板中的至少一者可以可选地部分涂覆有一层搪瓷或有机墨水。从透过包括根据本发明的IGU的窗或门看的人们的视角来看,这个层可以通过隐藏IGU间隔件和边缘元件而具有美学功能。在本发明的其他实施例中,玻璃板未涂覆有一层搪瓷或有机墨水。在其他实施例中,IGU的不同的玻璃板可以具有不同尺寸。

[0014] 在本发明中,边缘元件可以具有不同用途,例如:

[0015] -接纳紧固或固定工具以利用框架或利用房屋结构而将该IGU与另一个IGU连接起来;

[0016] -强化IGU并减小其偏离;

[0017] -形成该IGU与另一个IGU、框架或房屋结构之间的密封;

[0018] -保护IGU的边缘;

[0019] -放置一些电缆或电线。

[0020] 就这一点而言,边缘元件可以从IGU上突出,例如以环绕部件形成密封。

[0021] 本发明的另一个目的是提供一种生产根据本发明的IGU的方法。

[0022] 为此目的,提供了一种根据权利要求13、14和15的生产IGU的方法,并且这些方法通过相同的发明概念来联接。

[0023] 本发明还涉及包括根据本发明的IGU的窗或门。

[0024] 更具体地,本发明还涉及包括根据本发明的IGU的无框窗或门。无框意指门或窗的扇扉通过消除一些或全部框架部件而与标准的门或窗相比具有更大的透明表面。在标准的

门或窗中,紧固或固定工具被定位在扇扉框架与固定框架之间。在根据本发明的无框窗或门中,紧固或固定工具被紧固至IGU的边缘元件,从而允许消除扇扉的一些或全部框架部件。这种紧固或固定工具是窗硬件。

[0025] 参照附图阅读以下描述将更好地理解本发明,这些附图绝不限制本发明的范围,并且其中:

[0026] 图1示出根据本发明的第一实施例的IGU的边缘的截面图;

[0027] 图2示出根据本发明的第二实施例的IGU的边缘的截面图;

[0028] 图3示出生产根据本发明的IGU的方法的实施例;

[0029] 这些附图并非按比例绘制。总体上,在附图中由同样的附图标记指示同一部件。

[0030] 图1示出根据本发明的第一实施例的IGU的边缘的截面图。IGU包括两个玻璃板1和2、一个间隔件3以及一个边缘元件4。

[0031] 在本发明中,间隔件3在第一玻璃板1与第二玻璃板2之间界定隔热腔室7。间隔件3因而具有将玻璃板1和2的边缘间隔开的环绕形状。所述间隔件可以由单个零件制成,或可以可替代地包括多个元件,这些元件的末端顶接以形成环绕形状。间隔件3可以是金属的、聚合物的、玻璃纤维增强复合材料、或这些材料中的几种材料的混合物。间隔件3可以是中空的,以便能够接纳例如一些干燥材料。这种间隔件3随后被穿孔以允许干燥材料吸收进入IGU的腔室的水蒸气。在特定的实施例中,间隔件3由透明材料制成。在这种情况下,具有未固化强度且即时粘着的结构性粘合剂51也由透明材料制成。优选地,透明间隔件3与玻璃板1和2之间的所有元件都由透明材料制成。与经典的非透明间隔件相比,本实施例的优点是增加了IGU的透明表面的尺寸。

[0032] 间隔件3借助于第一即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂密封件51而被紧固至第一玻璃板1。

[0033] 在本发明中,粘合剂51可以包括双面安装胶带,所述双面安装胶带包括例如聚氨酯泡沫载体与丙烯酸酯基粘合剂、丙烯酸泡沫载体与丙烯酸酯基粘合剂或可固化热塑性密封剂。这种密封剂将在被施加而与环境大气接触后开始固化,以在固化之后变成结构性的。

[0034] 即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂密封件51将允许使间隔件3非常准确地定位和即刻紧固至第一玻璃板1。此外,粘合剂51的结构性特性将另外使间隔件3刚性紧固至IGU。

[0035] 间隔件3借助于可压缩粘合剂密封件6而被紧固至第二玻璃板。

[0036] 在本发明中,可压缩粘合剂密封件6可以是双面软性泡沫胶带,例如聚乙烯泡沫载体与丙烯酸酯基粘合剂或可替代地热塑性密封剂。这种可压缩粘合剂密封件8的特征是其自身变形并以非常低的力来保持这种变形的能力。在描述图3时将在全文中进一步理解这种特点的重要性。

[0037] 在本发明中,边缘元件4可以是具有环绕间隔件3的结构的连续的周边元件、或可以包括放置在间隔件3周边的多个断开的元件。此外,边缘元件4可以是中空的或是被填充的。边缘元件可以具有不同形状。边缘元件可以例如是U形的,这在无框窗或门的情况下由于其可以接纳紧固或固定工具而令人关注。可以满足这种功能的任何形状也适用于无框窗或门。有利的是,边缘元件包括两个相反的表面,以将边缘元件4粘合至两个玻璃板1和2。边缘元件2可以是金属的、聚合物的、玻璃纤维加强复合材料、或这些材料中的几种材料的混

合物。

[0038] 如以上已经解释的,边缘元件4可以具有不同的用途,例如:

[0039] -接纳紧固或固定工具以利用固定框架或利用房屋结构将该IGU与另一个IGU连接起来;

[0040] -强化IGU并减小其偏离;

[0041] -形成该IGU与另一个IGU、框架或房屋结构之间的密封;

[0042] -保护IGU的边缘;

[0043] -放置一些电缆或电线。

[0044] 就这一点而言,边缘元件2可以从IGU上突出,例如以环绕部件形成密封。

[0045] 边缘元件4借助于第二即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂密封件52而被紧固至第一玻璃板1,并且由于第三即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂密封件53而被紧固至第二玻璃板2。即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂密封件52和53将允许使边缘元件4非常准确地定位和即刻紧固至玻璃板1和2。密封件52和53结构性特性将在另一方面通过维持由玻璃自身的重量、IGU的不同部分的热膨胀差异、风力等所引起的机械约束而确保整个根据本发明的IGU的机械内聚力。

[0046] 密封件51、52和53可以由相同的粘合剂制成,或可替代地可以由不同的粘合剂制成。

[0047] 图2示出根据本发明的第二实施例的IGU的边缘的截面图。与上述第一实施例的差异在于,在这个第二实施例中,间隔件3借助于即时粘着的且具有未固化强度的粘合剂密封件53而被紧固至第二玻璃板2,而边缘元件4由于可压缩粘合剂密封件6而被紧固至第二玻璃板2。

[0048] 在这个实施例中,通过即时粘着的且具有未固化强度的粘合剂密封件52确保边缘元件4的刚性紧固,而通过间隔件3分别与第一玻璃板1和第二玻璃板2之间的结构性密封件51和53将会确保整个IGU的机械内聚力。

[0049] 本发明的一般原理依赖于如下事实,即间隔件3和边缘元件4中的一者将借助于结构性密封件而被紧固至第一玻璃板1和第二玻璃板2两者,这将确保IGU的机械内聚力,并且因而消除了如在现有技术中的在间隔件3与边缘元件4之间注入结构性密封剂的必要性。间隔件3和边缘元件4中的另一者将在另一方面由于第三结构性密封件而被刚性地紧固至第一玻璃板1或第二玻璃板2,而可压缩密封件6将赋予一定程度的自由度,从而允许高效且可靠地制造根据本发明的IGU(参见下面的更多细节)。此外,粘合剂密封件51、52和53的即时粘着的且具有未固化强度的特点将允许将间隔件3非常准确地定位和迅速紧固至边缘元件4。

[0050] 在图1和图2的实施例中,间隔件3和边缘元件4被间隔开。然而,在其他实施例中,它们可以彼此接触,这将防止水在边缘元件4与间隔件3之间凝结。

[0051] 此外,第三玻璃板可以被紧固至第一玻璃板1或第二玻璃板2,以便获得三层嵌装玻璃IGU。

[0052] 图3示出生产根据本发明的IGU的方法的实施例。

[0053] 在步骤i),设置包括整个周边上的搪瓷区域11的第一玻璃板1。

[0054] 在步骤ii),在其第一侧面上覆盖有双面安装胶带51的间隔件3被定位在第一玻璃

板1的所述搪瓷区域11上。

[0055] 双面安装胶带51包括即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂,例如聚氨酯泡沫载体与丙烯酸酯基粘合剂、或丙烯酸泡沫载体与丙烯酸酯基粘合剂。

[0056] 间隔件3的另一侧面也覆盖有包括即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂的双面安装胶带52。

[0057] 虽然在图3中间隔件1的两个侧面51和52都使用相同的双面安装胶带,但在其他实施例中间隔件3的各个侧面可以使用不同的粘合剂。

[0058] 在步骤iii),边缘元件4的第一侧面被定位在第一玻璃板1上,二者之间具有双面安装胶带53。双面安装胶带53包括即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂。在图3中,双面安装胶带53与覆盖间隔件的双面安装胶带51和52不同,但在其他实施例中,间隔件3和边缘元件4两者可以使用类似的双面安装胶带。总体上,即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂密封件(51、52、53)可以是相同的或可以是不同的。

[0059] 这层即时粘着的且具有未固化强度的结构性粘合剂53将允许非常准确地定位边缘元件4,同时还使得可以在定位边缘元件4之后立即以竖直位置储存IGU。

[0060] 边缘元件4的相对的侧面覆盖有可压缩粘合剂密封件6。

[0061] 可压缩粘合剂密封件6可以是双面软性安装胶带,例如是聚乙烯泡沫载体与丙烯酸酯粘合剂或可替代地热塑性密封剂。一方面,可压缩粘合剂密封件6将边缘元件4保持在适当的位置。这种可压缩粘合剂密封件6的另一个特征是其自身变形并以非常低的力来保持这种变形的能力。

[0062] 在步骤iv),也包括搪瓷区域12的第二玻璃板2被放置成平行于在步骤iii)获得的组件。在步骤iv),作为本发明的有利的实施例,可以可选地在两个玻璃板1和2之间注入隔热气体。

[0063] 在步骤v),按压玻璃板1、2两者,以便在释放压力之前达到所述玻璃板1和2之间的所需的距离。在这个步骤期间,可压缩粘合剂密封件6自身变形并保持其变形,以便不会拉伸或甚至破坏间隔件3与玻璃板1和2之间的IGU双密封件。

[0064] 在这个步骤期间,第二玻璃板2借助于双面安装胶带52而被紧固至IGU间隔件1并且由于可压缩粘合剂密封件6而被紧固至边缘元件2。在IGU间隔件的两个侧面上的双面安装胶带51和52构成了IGU双密封件,从而防止水蒸气进入IGU腔室并潜在地将隔热气体保持在IGU腔室内。可以提供除IGU双密封件以外的密封工具,以便增加其紧固能力。

[0065] 从透过包括根据本发明的IGU的窗或门看的人们的视角来看,搪瓷区域11和12将通过隐藏IGU间隔件3和边缘元件4而具有美学功能。然而,应当理解的是,在本发明的方法的其他实施例中,玻璃板不包括搪瓷区域。

[0066] 在生产根据本发明的IGU的方法的其他实施例中,步骤ii)和iii)的顺序可以颠倒。间隔件3还可以例如借助于可压缩粘合剂密封件6而被紧固至第一玻璃板1或被紧固至第二玻璃板2,在这种情况下边缘元件4由于即时粘着的且具有未固化强度的粘合剂而被紧固至第一玻璃板1和第二玻璃板2两者。

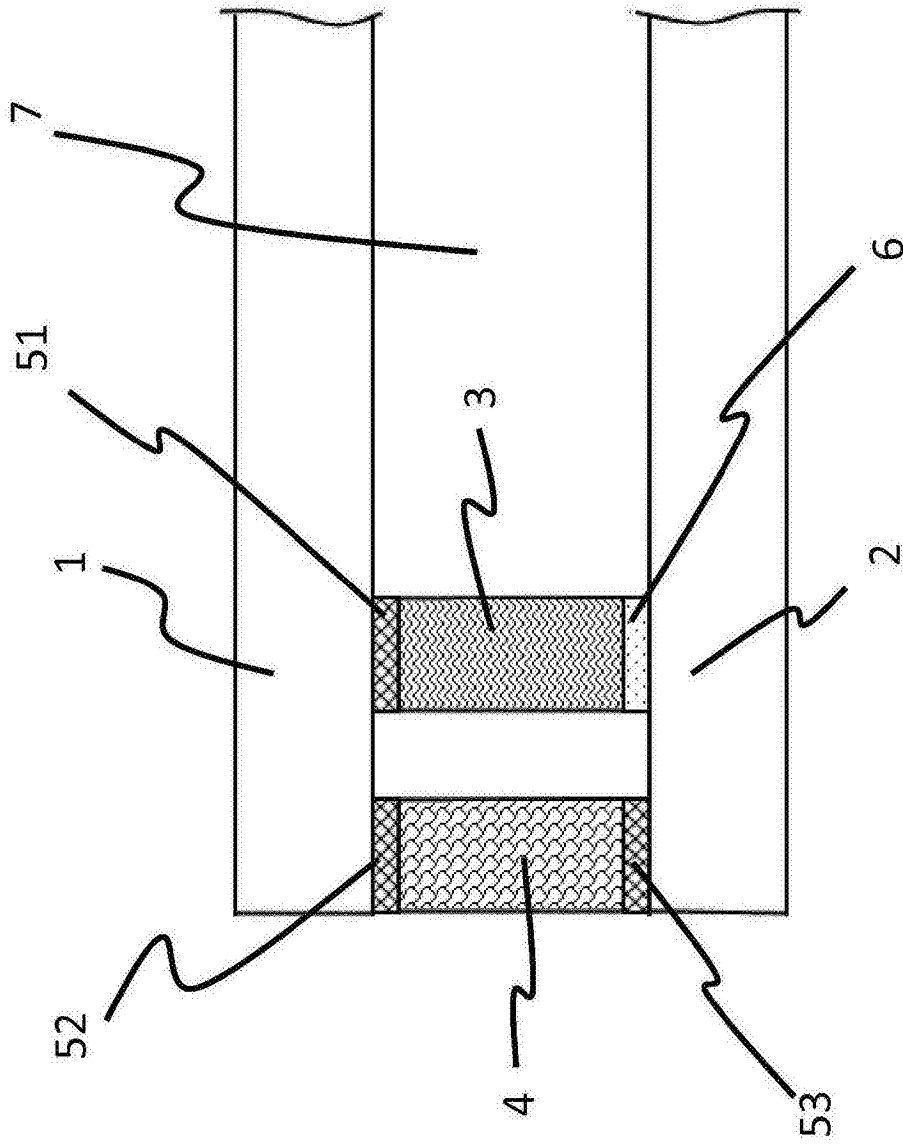


图1

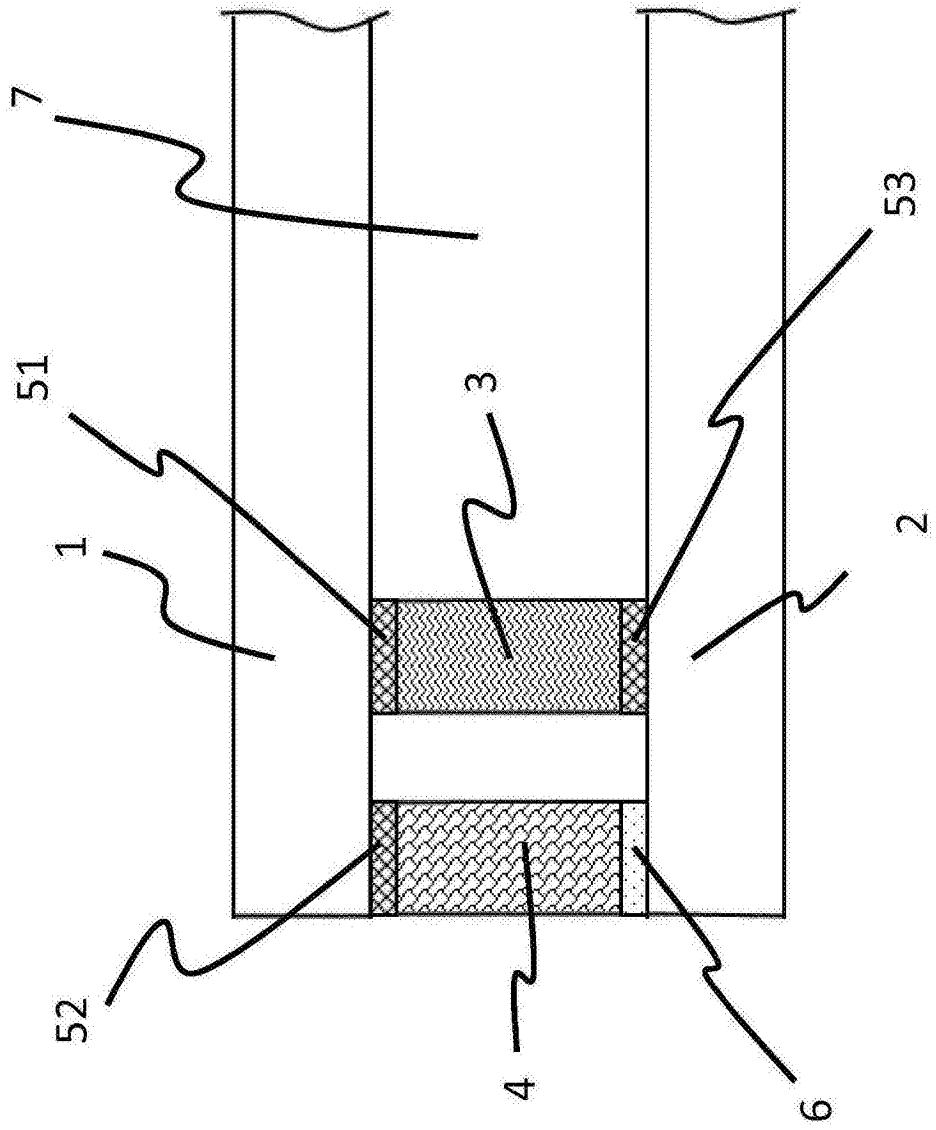


图2

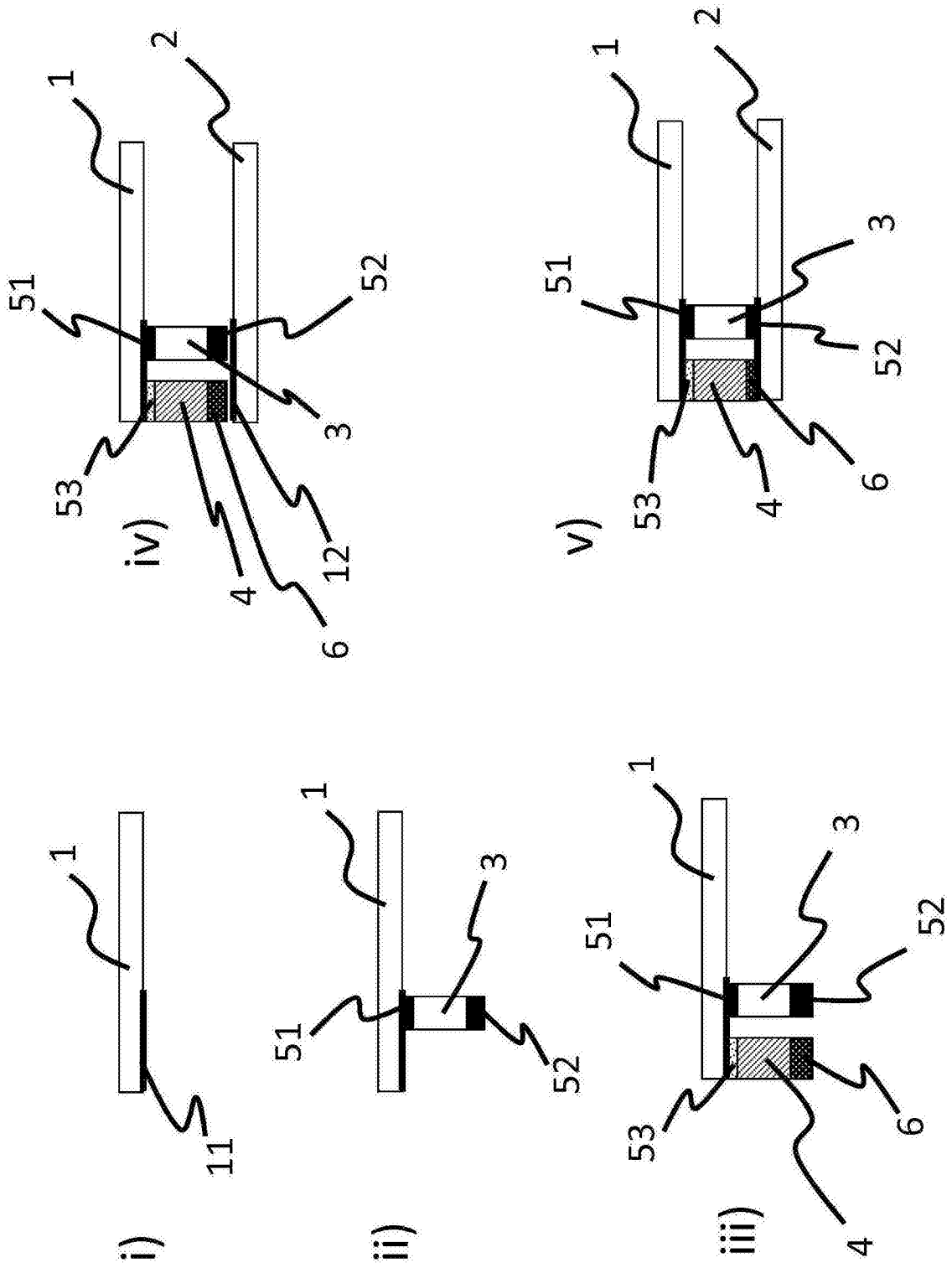


图3