



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103074966 B

(45) 授权公告日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201310040928. 8

(56) 对比文件

(22) 申请日 2013. 01. 31

CN 102733723 A, 2012. 10. 17,

(73) 专利权人 伟视幕墙(上海)有限公司

审查员 王浩

地址 201700 上海市青浦区崧泽大道 9777
号 4 幢

(72) 发明人 董欣然 施德安

(74) 专利代理机构 天津佳盟知识产权代理有限
公司 12002

代理人 侯力

(51) Int. Cl.

E04D 3/35 (2006. 01)

E04D 3/361 (2006. 01)

E04B 2/88 (2006. 01)

E04B 2/92 (2006. 01)

E04B 1/88 (2006. 01)

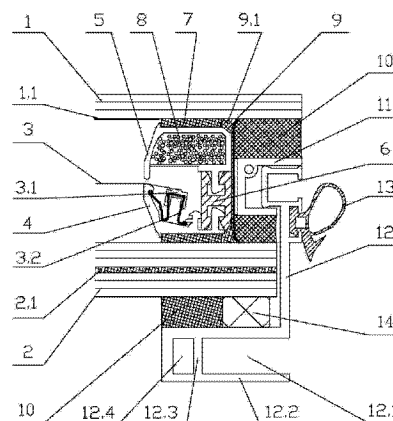
权利要求书1页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

内悬膜双中空玻璃天棚模块

(57) 摘要

本发明的内悬膜双中空玻璃天棚模块,是由光学控制膜作为中间层,将内悬膜结构框、安装结构框、增强隔条与玻璃密封为一体的双中空玻璃板块。内、外结构框均采用与玻璃具有相似热膨胀系数的新型隔热型材。内悬膜结构框通过隔热桥进行结构连接,其外表面采用丁基胶带作为第一道密封层。第二道密封是由外部的增强隔条与硅酮结构密封胶构成。整体结构与玻璃的热形变始终保持一致,从而使整个系统的密封更可靠,并极大地提高了隔热、抗结露、隔声等性能。安装后的天棚外表面不易积累污垢,便于清洁维护。本发明同时具有灵活的组装与安装方式,可以应用于建筑外围护的不同立面。



1. 一种内悬膜双中空玻璃天棚模块,其特征在于该模块包括内层玻璃、外层玻璃以及通过内悬膜结构固定的光学控制膜中间层;所述的内悬膜结构包括通过结构胶带与外层玻璃粘接固定的干燥框,通过结构胶带与内层玻璃粘接固定的悬膜框,干燥框与悬膜框之间通过隔热桥连接固定为一体,光学控制膜通过四周设置的固定块以及弹性元件固定绷紧在悬膜框中;该模块的四周采用双道密封结构,第一道密封层是由内悬膜结构中的干燥框、悬膜框及隔热桥的外表面作为密封基准面,通过丁基胶勾缝再粘贴密封胶带形成;第二道密封层是在第一道密封层外,在内层玻璃与外层玻璃之间加装C型增强连接隔条,在C型增强连接隔条的上边与外层玻璃之间以及C型增强连接隔条下边与内层玻璃之间形成的两个槽道内注满双组份硅酮结构胶形成第二道密封层。

2. 根据权利要求1所述的内悬膜双中空玻璃天棚模块,其特征在于所述的干燥框中间为装填干燥剂的空腔,空腔内装填干燥剂以保持内腔中空干燥。

3. 根据权利要求1或2所述的内悬膜双中空玻璃天棚模块,其特征在于该模块还包括一个用于将各模块连接为一体的安装结构框,该安装结构框的上端为定位侧,所述定位侧上设置有与C型增强连接隔条连接固定的定位结构,安装结构框的下端为安装侧,安装侧上设置有安装时用以固定压板的C型槽,C型槽内设置有加强筋,该加强筋与C型槽封闭侧形成隔声空腔,C型槽悬臂侧为固定板,安装时用以固定压板。

4. 根据权利要求3所述的内悬膜双中空玻璃天棚模块,其特征在于所述定位侧的定位结构包括一个弓形定位板,弓形定位板的弓背为与C型增强连接隔条的凹陷部分配合固定的凸起,在弓形定位板的外侧设置有用安装密封条的插槽。

5. 根据权利要求3所述的内悬膜双中空玻璃天棚模块,其特征在于所述定位侧的定位结构包括一个定位直板,定位直板相对C型增强连接隔条一侧设置有两个用于和C型增强连接隔条凹陷部分的上下内壁卡紧的固定爪。

6. 根据权利要求4至5中任一项所述的内悬膜双中空玻璃天棚模块,其特征在于所述安装结构框安装侧的C型槽上端与内层玻璃之间填充双组份硅酮结构胶。

内悬膜双中空玻璃天棚模块

技术领域

[0001] 本发明属于绿色节能建筑的外围护技术领域,具体涉及一种高性能的内悬膜双中空玻璃天棚模块。通过中间层的光学控制膜提高整个模块的光学及热工性能。该模块预装有方便用于现场安装或车间组装的结构框,采用新型隔热型材以消除玻璃幕墙的“冷边”现象,替代断桥铝。同时,可以和一体化密封的增强隔条进行定位连接配合,形成多种连接形式。旨在解决采光玻璃天棚的隔热、抗结露、隔声、变形、施工安装以及表面清洁等难题。

背景技术

[0002] 节能建筑对屋顶采光玻璃天棚有着更高的节能要求,以及更好的抗结露和隔声效果。在采光玻璃天棚中,要想使节能与采光两者均达到理想效果,仍存在很大难度。

[0003] 采光玻璃天棚,目前比较多的采用夹胶玻璃或夹胶中空 low-e 玻璃等,但节能效果并不理想。中空玻璃在有一定倾斜角的安装位置,其隔热效果会显著降低。而内部分割有多腔的中空玻璃受安装角度的影响会很少,因此,带有中间层的中空玻璃就比较理想,通过中间层将中空玻璃的单腔分割成了两腔或多腔,从而增加了隔热效果。

[0004] 目前,比较多的采用玻璃作为中间层的三层玻璃双中空系统。其明显的优势是可以获得比较好的隔热系数即增加隔热效果。但中间层的玻璃却比较明显的增加了双中空玻璃的总质量,从而使结构及安装成本显著地增加。同时,采用传统双道密封的密封结构为隔离双腔,无论冷边还是暖边的隔条,环境温度的变化都会对密封层有显著的影响,导致密封容易失效。

[0005] 玻璃天棚的安装结构也决定了隔热效果和密封防水效果。天棚的安装通常分为明框结构和隐框结构。所谓明框结构,即在玻璃外部连接处由压板加扣盖将玻璃压紧密封,通过螺栓或螺丝连接方式将压板与内部支撑框架连接。所谓隐框结构,就是在玻璃内侧予加连接副框,通过紧固件在连接处的内部将玻璃固定在支撑框上,外部连接的接缝通过耐候密封胶进行密封。

[0006] 明框的缺点就是容易积攒污垢,清洁维护困难,而且,外部的压板与内部的框架的连接需要考虑增加断热桥才能防止热量损失。隐框结构很好的解决了表面清洁维护的难题,但内部安装方式通常要考虑环境变化导致的温差、风载、变形位移等因素,目前多采用的铝型材连接副框,与玻璃的热膨胀系数相差很大,就会影响系统的整体结构密封效果。

[0007] 作为外围护各立面的幕墙结构,分为框架式、单元式等不同安装结构,都存在整体隔热效果不理想的问题。通常采用铝型材加装隔热条的型材(断桥铝),但由于隔热条的加工质量以及型材穿条组装质量非常难以控制,会影响到整个幕墙的结构安全,带来很大工程隐患。断桥铝的结构形式与隔热条的尺寸也会影响隔热效果。

发明内容

[0008] 本发明的目的解决现有采光玻璃天棚的隔热、抗结露、隔声、变形、施工安装以及表面清洁等问题,提供一种内悬膜双中空玻璃天棚模块。

[0009] 本发明是通过内部加装光学控制膜,在内外两片玻璃中间形成双中空,解决玻璃天棚在具有良好采光效果的同时,使其具有更高的隔热、抗结露和隔声等性能。同时,采用新型隔热型材作为内外结构框,消除“冷边”现象,省去外部的断桥铝。并使玻璃与各结构件的整体变形趋于一致,使密封与安装结构更合理,运行更可靠,表面清洁与维护更简易。

[0010] 本发明提供的内悬膜双中空玻璃天棚模块,包括内层玻璃、外层玻璃以及通过内悬膜结构固定的光学控制膜中间层;所述的内悬膜结构包括通过结构胶带与外层玻璃粘接固定的干燥框,通过结构胶带与内层玻璃粘接固定的悬膜框,干燥框与悬膜框之间通过隔热桥连接固定为一体,光学控制膜通过四周设置的固定块以及弹性元件固定绷紧在悬膜框中;该模块的四周采用双道密封结构,第一道密封层是由内悬膜结构中的干燥框、悬膜框及隔热桥的外表面作为密封基准面,通过丁基胶勾缝再粘贴密封胶带形成;第二道密封层是在第一道密封层外,在内层玻璃与外层玻璃之间加装C型增强连接隔条,在C型增强连接隔条的上边与外层玻璃之间、以及C型增强连接隔条下边与内层玻璃之间形成的两个槽道内注满双组份硅酮结构胶,并经表干固化养护后形成第二道密封层。

[0011] 所述的第一道密封层,是通过丁基胶带将两片玻璃中间的泄漏点密封起来。泄漏点是指悬膜框与玻璃通过结构胶带粘接可能产生的泄漏,干燥框与玻璃通过结构胶带粘接可能产生的泄漏,隔热桥分别与悬膜框及干燥框嵌入连接缝隙,以及隔热桥的拼接缝隙。为了保证气密的可靠,在玻璃与悬膜框、玻璃与干燥框根部连接部位,设计有丁基胶填充区,即悬膜框与干燥框在贴胶面的端角有一定的坡度,这样就在玻璃与结构胶带处形成了向内的凹槽。在丁基胶带粘贴前,先在填充区的凹槽内打入丁基胶,进行勾缝。之后,将丁基胶带均匀地进行周边缠绕并压实。所述的结构胶带(丁基胶带)与丁基胶均可以在常温下施工,为改性后的丁基胶,并保证达到热熔丁基胶的密封效果。

[0012] 所述的干燥框,设计有连接凸缘及具有装饰内腔表面的翘板。为了保证封装后的玻璃内腔里的空气具有很低的露点,即保持干燥,干燥框中间为装填干燥剂的空腔,空腔内装填干燥剂(如3A分子筛)以保持内腔中空干燥,该空腔的尺寸满足中空内腔所需干燥剂的装填容积,并使干燥剂带有呼吸缝隙。

[0013] 所述的悬膜框为新型隔热型材框,其上设计有固定悬膜用弹性元件的安装槽道,和与隔热桥嵌入式连接用的凸缘,以及用以消除施力点拉膜后产生皱纹的带凸缘翘板,该翘板还具有装饰玻璃内腔的作用。光学控制膜四周设置的固定块以及弹性元件构成悬膜模块。固定块为粘接光学控制膜并与光学控制膜有很好相容性的材料制成的插接帽,负责沿光学控制膜四边逐点粘接,粘接方法可以为热熔式。弹性元件的两端为与槽道卡紧配合的凸缘,便于固定在槽道内。弹性元件的中部为与插接帽插接固定的凸缘。通过改变悬膜模块粘接前后的角度,使其发生向外并向下的位移,对光学控制膜预加一定的张力而使膜片平整地固定与张紧。而悬膜模块内的弹性元件则用来抵消光学控制膜本身由于环境影响的应力变化,使其表面具有自适应保持平整的拉应力。

[0014] 所述的隔热桥,是具有很好耐候性的塑料挤出的H型材,两端设计有与悬膜框和干燥框连接的嵌入卡紧凸缘。嵌入连接后的内悬膜结构,可将两片玻璃牢固地连接为一个中空整体,并具有一定的结构连接强度。在不考虑外部结构密封胶的连接强度下,仍可以满足结构连接强度的设计要求。

[0015] 所述的C型增强连接隔条,采用与内部结构框同样的新型隔热型材,该型材为C

型。通过 C 型槽的上下沿板的宽度调整,满足各种安装方式。作为天棚,外表面需要更多的玻璃表面,较少的密封接口,可适当增加外层玻璃与 C 型增强连接隔条的宽度,安装结构框中定位结构的安装位置可直接选择 C 型增强连接隔条的 C 型槽口。

[0016] 所述的安装结构框为安装组件,用于将各模块连接为一体。该安装结构框的上端为定位侧,所述定位侧上设置有与 C 型增强连接隔条连接固定的定位结构,安装结构框的下端为安装侧,安装侧上设置有安装时用以固定压板的 C 型槽, C 型槽内设置有加强筋,该加强筋除了增强作用以外,还与 C 型槽封闭侧形成隔声空腔,进一步提高了隔声效果, C 型槽悬臂侧为固定板,固定板长度满足安装压板的操作,安装时用以固定压板。C 型槽的固定板主要是通过压板(安装组件)固定在主框上,从而使整个板块与主框紧固连接,并满足由于环境变化引起的变形位移要求。在天棚安装位置上,同时要更多的考虑四个方向上的变形位移。所述安装结构框中安装侧的 C 型槽上端与内层玻璃之间填充双组份硅酮结构胶。

[0017] 所述的安装结构框,同样采用与玻璃热膨胀系数极为接近的塑料拉挤型材,材质与悬膜框、干燥框和 C 型增强连接隔条相同。安装后,安装结构框与 C 型增强连接隔条共同形成隔热增强区域,省去了断桥铝的使用。安装结构框中的定位侧、内外两层玻璃与第一道密封层共同形成了一个结构胶槽道。

[0018] 所述安装结构框定位侧的定位结构有两种形式:

[0019] 定位结构一、包括一个弓形定位板,弓形定位板的弓背为与 C 型增强连接隔条的凹陷部分配合固定的凸起,在弓形定位板的外侧设置有用以安装密封条的插槽,密封条通常采用 EPDM 胶条。

[0020] 定位结构二、包括一个定位直板,定位直板相对 C 型增强连接隔条一侧设置有两个用于和 C 型增强连接隔条凹陷部分的上下内壁卡紧的固定爪。

[0021] 安装结构框中的定位侧加强了 C 型增强连接隔条与安装结构框的连接,使其变为一个整体,通过硅酮结构胶与外层玻璃保证粘接强度。通过定位结构的高低变化,满足不同安装方式要求。当应用于垂直立面安装时,挡板的外沿与玻璃外表面取齐,对外层玻璃起到加强支撑固定作用。

[0022] 本发明的内悬膜双中空玻璃天棚模块是将光学控制膜作为中间层,通过内悬膜结构与内外层两片玻璃、C 型增强连接隔条以及安装结构框集成为具有双道密封的双中空玻璃板块。作为一体化的密封与安装结构,内外结构框均采用新型隔热型材,使整个板块的变形趋于一致,增强密封的可靠性。同时,替代了用以消除“冷边”现象的断桥铝,极大地提高了隔热、抗结露及隔声效果。

[0023] 本发明的内悬膜结构,是由采用与玻璃热膨胀系数极为相近的隔热型材制成的悬膜框与干燥框构成,并通过耐候性及机械性能好的塑料制成的隔热桥进行结构连接,而且,隔热桥的使用成为柔性连接,可以消除内外两片玻璃不同变形所带来的影响,同时,消除了“冷边”现象。悬膜框内装有弹性元件组装成的悬膜模块,负责沿光学控制膜四边预加一定的张力而使膜片平整地张紧并将其固定。内悬膜结构组装后,其上的内侧翅板将悬膜结构隐藏装饰起来,膜片平整地悬挂在两片玻璃中间。

[0024] 本发明的 C 型增强连接隔条同样采用与玻璃热膨胀系数极为相近的隔热型材制成。

[0025] 所述的光学控制膜将两片玻璃形成的内中空分割成两个或三个相互连通的空腔,

在外部环境变化时,内腔之间可以保持气压平衡,减轻悬膜及密封结构的压力。光学控制膜为双向拉伸塑料薄膜,经特殊配方和工艺制成,如日本 Teiin、美国 3M、中国紫光等生产的光学薄膜,具有很好的可见光透射比(T_{vis})、遮阳系数(Sc)、太阳得热系数($SHGC$)以及 100% 的防紫外线能力,同时,具有很好的抗拉伸、耐候、耐腐蚀等机械物理性能。作为中间层,可以根据设计师的要求灵活配置不同性能指标的膜片,而且也避免双中空玻璃的总质量的增加。

[0026] 本发明的安装结构框,是采用与玻璃热膨胀系数极为相近的隔热型材制成。所述的新型隔热型材,采用与玻璃热膨胀系数极为接近的塑料拉挤型材,其抗拉、抗变等机械强度均高于铝型材,重要的是其隔热系数要足够低,如改性 PU 等工程材料,其隔热系数 U 为 $0.22W/m^2 \cdot K$ 。安装结构框,可通过 C 型增强连接隔条的定位与外层玻璃构成多种配合,在对外层玻璃起到固定保护作用的同时,可满足不同外立面的设计要求并灵活地运用在包围护的各个立面。本发明的模块化内悬膜密封与安装结构,由于内悬膜结构的重量很轻,使得整体总质量几乎与标准中空玻璃相近。可以在框架式、单元式等幕墙系统中,灵活地进行车间予组装和现场安装,更好地保证组装和安装质量。

[0027] 本发明的内悬膜双中空玻璃天棚模块,可以使整个天棚板块采用隐框安装结构。便于施工安装的同时,使安装后的外表面不易积累污垢,清洁更简便。

[0028] 本发明的优点和积极效果:

[0029] 本发明的优势之一,就是通过内悬膜结构,实现了用光学控制膜将标准中空玻璃的内部空间分割成两个中空内腔,在几乎不增加重量的同时,实现了中间层的加装。

[0030] 本发明的优势之二,就是通过内悬膜结构与安装结构框采用与玻璃极相近热膨胀系数的隔热型材,使板块各个组件的形变在环境变化时趋于一致,使整体密封结构更加可靠。

[0031] 本发明的优势之三,就是通过模块化密封与安装结构,实现了带有中间层的中空玻璃的双道密封并集成了安装结构。

[0032] 本发明的优势之四,就是可以在安装结构框上配置灵活的安装组件。便于安装的同时,省去了断桥铝的使用,并具有比断桥铝更好的隔热效果和安装质量保证。

[0033] 本发明的积极效果之一,就是中间层采用光学控制膜,极大地提高了玻璃单元的光学及热工性能。具有非常高的隔热、隔声、抗结露及可控的光学性能,达到零排放节能建筑要求的指标。

[0034] 本发明的积极效果之二,就是采用新型的隔热型材,进一步提高了整个系统的隔热效果,实现了高效节能的目标。

[0035] 本发明的积极效果之三,就是模块化的密封与安装结构,简化了幕墙的玻璃单元的封装与组装,强化了组装与安装的质控管理,增强了整个幕墙结构密封的可靠性。

[0036] 本发明的积极效果之四,就是性能的提高没有增加整个板块的总重量,同时,模块化的密封与安装结构,使其可以灵活地运用在建筑外围护的各个立面,不因重量和尺寸而增加主框材料及安装的成本。

附图说明

[0037] 图 1 是内置悬膜双中空玻璃天棚模块的剖面图。

- [0038] 图 2 是本发明的天棚模块标准安装节点图。
- [0039] 图 3 是本发明的天棚模块简易安装节点图。
- [0040] 图 4 是本发明的通用玻璃模块的剖面图。
- [0041] 图 5 是本发明玻璃模块的隐框挡板式安装组件剖面图。
- [0042] 图 6 是本发明玻璃模块的明框压盖式安装组件剖面图。
- [0043] 图 7 是本发明玻璃模块的密封挡板式安装组件剖面图。
- [0044] 图中,1、外层钢化玻璃;1.1、Low-e 膜;2、内层夹胶玻璃;2.1、PVB 夹层;3、光学控制膜;3.1、固定块;3.2、弹性元件;4、悬膜框;5、干燥框;6、隔热桥;7、结构胶带;8、干燥剂(3A 分子筛);9、密封胶带;9.1、丁基胶;10、双组份硅酮结构胶;11、C 型增强连接隔条;12、安装结构框;12.1、C 型槽;12.2、固定板;12.3、加强筋;12.4、隔声空腔;13、EPDM 密封条;14、双面胶条。

具体实施方式

[0045] 实施例 1:

[0046] 如图 1 所示,本发明的内悬膜双中空玻璃天棚模块,在制造车间按照设计要求完成制造和组装。

[0047] 所述的内悬膜双中空玻璃单元,经由悬膜合片组装后,通过丁基胶勾缝并粘贴丁基胶带完成第一道密封层的封装。

[0048] 在外层玻璃 1 的内表面,用快速粘贴结构胶带 7 将干燥框(分子筛框)5 固定在玻璃的四周边缘。保证干燥框的外沿与玻璃外沿留有一定的距离,以保证外部有足够的密封空间。粘贴好的干燥框内腔已按干燥剂 8 施工要求装填好分子筛。

[0049] 在内层玻璃 2 的内表面,同样用快速粘贴结构胶带 7 将悬膜框 4 固定在玻璃的四周边缘。悬膜框的内槽道已组装悬膜模块。悬膜模块内装弹性元件 3.2,其头部必须组装有与光学膜相容性好的材料作为固定块 3.1,便于热熔或粘接剂与光学控制膜 3 进行粘接。

[0050] 光学控制膜通过专用敷膜机按一定张紧力拉伸展开,平铺于固定有悬膜框的玻璃上方。端角处先粘接定位,然后再沿四边粘接。粘接后,通过悬膜模块角度变化,使其与光学控制膜膜的粘接点产生足够的位移,以保证周边各粘接点对膜片产生所需要的拉应力,从而使整个膜片具有一定的张力而表现的平整。

[0051] 隔热桥 6 为耐候性好的塑料挤出型材,呈现 H 型,两端的翅片顶端带有卡紧凸缘,通过嵌入式连接,将隔热桥先加装在干燥框上。

[0052] 将绷好膜的内层玻璃进行 180 度翻转,与加装隔热桥的玻璃对齐对正,保证悬膜框的连接凸缘嵌入隔热桥内。沿组合后的玻璃周边施以一定的压力,保证凸缘全部入位。

[0053] 两片玻璃组合压紧后,悬膜框、干燥框与隔热桥的外表面连成了一体,构成了第一道密封层的基准面。在这个基准面上,在内、外层玻璃与结构框通过结构胶带粘接缝为可能的泄漏点,隔热桥与结构框的两条嵌入式连接缝为明显的泄漏点,隔热桥自身的拼接缝为明显的泄漏点。

[0054] 在结构框与玻璃粘接的根部,设计有一定的坡度,与玻璃内表面形成了凹槽。通过在内外两层玻璃上的凹槽注满丁基胶 9.1,对两条结构胶带连接缝进行密封,即用丁基胶“勾缝”。

[0055] 密封胶带(丁基胶带)9 为内表面预先涂布有丁基胶的复合材料带,具有很好的气密性。将其均匀地缠绕在勾缝后的基准面上,缠绕的同时对胶带表面施以一定的压力,保证丁基胶与基准面均匀地粘接牢固。

[0056] 所述的C型增强连接隔条11,通过双面胶带固定在丁基胶带9表面,四个端角通过螺钉加固。在与两层玻璃形成的槽道内,按施工要求的环境下注满硅酮结构胶10,完成第二道密封的施工。之后进行一定周期的水平静置养护,让结构胶表干固化,达到设计要求。

[0057] 所述的安装结构框12,通过定位侧的定位结构与C型增强连接隔条连接定位。安装侧与玻璃内表面形成一定空隙,先用双面胶条14进行内侧定位,再按施工要求的环境下将空隙内注满硅酮结构胶10,以保证结构胶的宽度和深度达到结构强度的设计要求。

[0058] 如图2、图3所示,为本发明提供的天棚安装的剖面图。

[0059] 养护好的本发明的系统板块,可以运抵安装现场进行安装。当本发明的板块按施工程序入位后,在相邻的已安装好的板块侧,将压板置于安装结构框的C型槽内,并压盖注两个相邻板块的安装板,通过螺栓或螺钉紧固定位。当所有的天棚系统板块按上述过程紧固定位后,在相邻板块接缝处施打耐候密封胶,天棚的安装基本完成。

[0060] 实施例2:

[0061] 如图4所示,为本发明提供的其它立面应用的玻璃模块剖面图。按实施例1所述,将内悬膜双中空玻璃天棚模块按设计要求在车间内制造并装配好。

[0062] 如图5、图6、图7所示,所述的安装结构框的定位侧挡板适当加长,与外片玻璃的外表面对齐。挡板与玻璃形成良好的密封面的同时增加了挡板对外表面玻璃的支撑保护。

[0063] 本发明的系统板块送至幕墙组装车间进行预装。通过压板将所述的结构框C型槽的固定板压紧并通过螺栓或螺钉紧固定位。按设计要求加装密封或其它功能附件后,经检验合格即完成车间预装。组装合格后的系统板块,运至现场与建筑立面上的预埋件通过连接件连接后,紧固定位即完成安装。

[0064] 下面对本发明的模块化内悬膜中空玻璃天棚系统的具体部件详细说明如下:

[0065] 本发明的模块化内悬膜中空玻璃天棚系统主要由两大部分构成(如图1所示):内悬膜结构的双中空玻璃单元与一体化密封安装结构框。

[0066] 第一部分内悬膜结构的中空玻璃,主要是在两片玻璃中间加装光学控制膜,作为中空玻璃的中间层,将中空分割为两个等分的中空内腔,增加隔热与隔声效果。

[0067] 其主要由以下几个部件构成:

[0068] 带有low-e镀膜1.1的钢化玻璃作为天棚板块的外层玻璃。

[0069] 夹胶玻璃作为天棚板块的内层玻璃,主要是考虑安全因素。如果应用于其它立面,内层可用钢化白玻。

[0070] 结构胶带用于快速粘贴悬膜框和干燥框,使其固定在玻璃的四周边缘。

[0071] 分子筛为干燥内腔用的干燥剂,并使组装好的双中空玻璃的露点在标准内。

[0072] 悬膜框为敞开式隔热型材,内槽道用于插装悬膜模块以及转换角度的卡紧凸缘。内侧装饰板为消除应力纹和掩藏内部结构。以及与隔热桥连接用的连接凸缘。

[0073] 悬膜模块,内装弹性元件,其头部有与光学膜相容性好的材料,便于热熔或粘接剂与膜片进行粘接。保证周边各粘接点对膜片产生所需要的拉应力,从而使整个膜片具有一定的张力而表现的平整。

[0074] 隔热桥为耐候性好的塑料挤出型材,呈现H型,两端的翅片顶端带有卡紧凸缘,通过嵌入式连接,将连接隔条先加装在干燥框上。

[0075] 丁基胶,对悬膜框与干燥框与玻璃粘接的根部进行“勾缝”密封。

[0076] 丁基胶带为内表面预先涂布有丁基胶的复合材料带,具有很好的气密性。对内悬膜结构的外表面进行密封。

[0077] C型增强连接隔条,为C型新型隔热型材。主要是保证两边玻璃间施打硅酮结构胶符合其宽度和深度的要求。同时,与安装结构框连接,增强对外片玻璃的连接强度。

[0078] 硅酮结构密封胶,为第二道密封的关键材料。既起到密封作用,更主要的是两片玻璃的结构连接强度的保证。

[0079] 安装结构框,整体挤出隔热型材,为分为安装侧和定位侧。

[0080] 安装侧主要为带空腔的C型槽型材,其内侧空间满足安装时的操作要求。

[0081] C型槽内侧有加强作用的筋板,用以增强安装侧的承重压力。由此形成的空腔,用来增强整体板块的隔热和隔声效果,同时,可以在内腔加装放置毛细平衡管。

[0082] 顶部端面为结构胶带粘贴面,为了保证粘接强度,必要时对表面进行底涂预处理。

[0083] C型槽底板为安装固定板,主要为安装时固定压板的连接。

[0084] 定位侧的定位结构有两种形式:具体结构如前所述此处略。

[0085] 本发明具有如下特点:

[0086] 充分利用了光学控制膜的良好光学性能,使整个玻璃板块具有更好的光学控制性能。而且光学控制膜作为中间层,有效地将玻璃中空内腔分割成双中空内腔,增大了传导热阻即更好地抑制了传导造成的能量损失,同时也有效地抑制了玻璃中空内腔的气体对流造成的热量损失。极大地提高了整个系统的隔热节能效果。

[0087] 新型隔热型材的应用,使内悬膜结构及密封与外部安装结构及密封集成为一体。而且,安装结构框的预装使得整体连接强度及质量都得到极大的加强,省去了为了消除幕墙“冷边”现象而不得不使用的断桥铝。重要的是各结构部件的形变量与玻璃趋于一致,作为整体变形保持一致,消除了由于环境影响造成的结构变形对密封的破坏,使密封效果更加可靠。

[0088] 通过内悬膜结构增加了光学控制膜作为中间层,实现了双中空。比较标准中空玻璃与三层玻璃,性能的提高没有增加整个板块的总重量。同时,模块化的密封与安装结构,使整个板块的安装不受加装中间层带来的厚度变化,使其可以灵活地运用在建筑外围护的各个立面,不因重量和尺寸而增加主框材料及安装的成本。

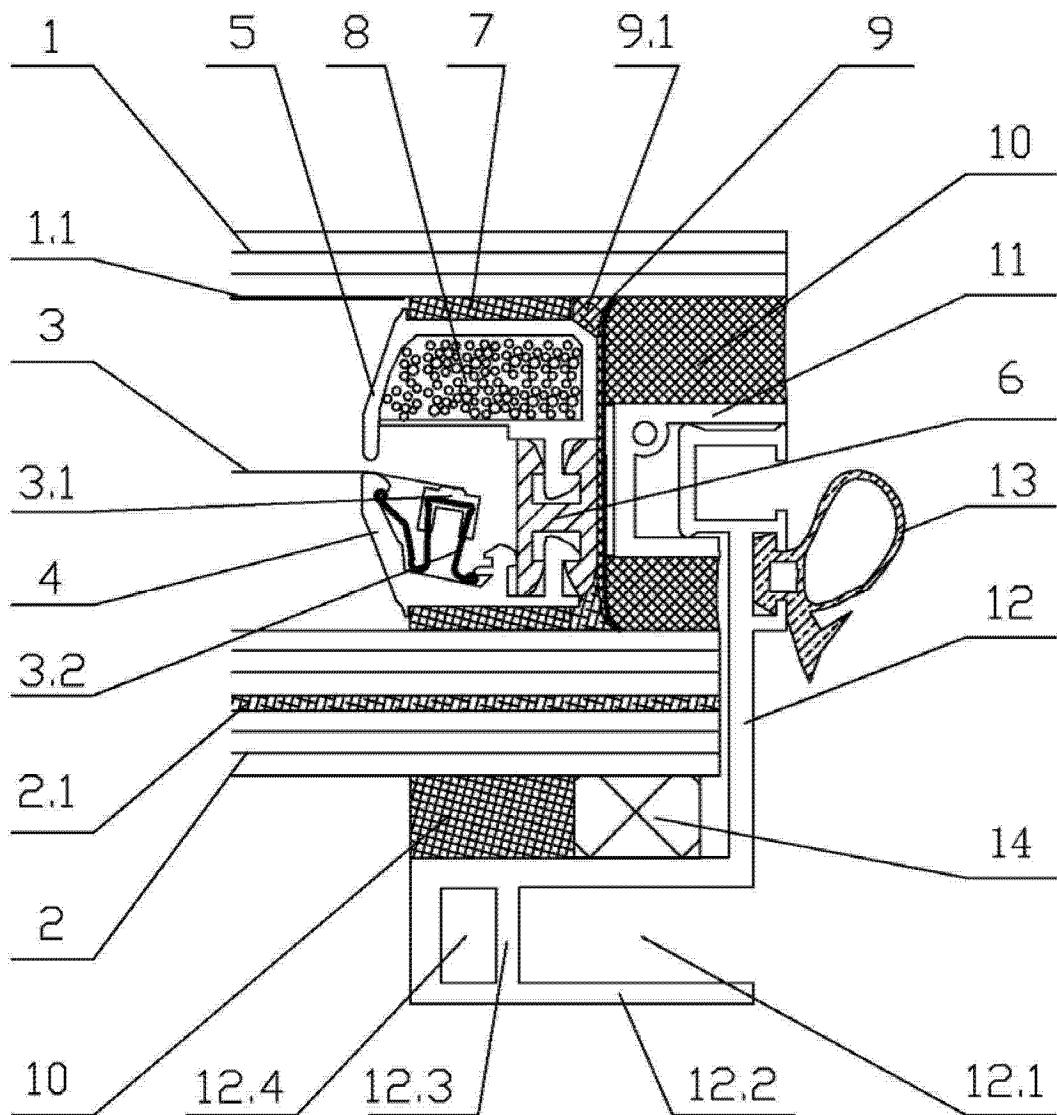


图 1

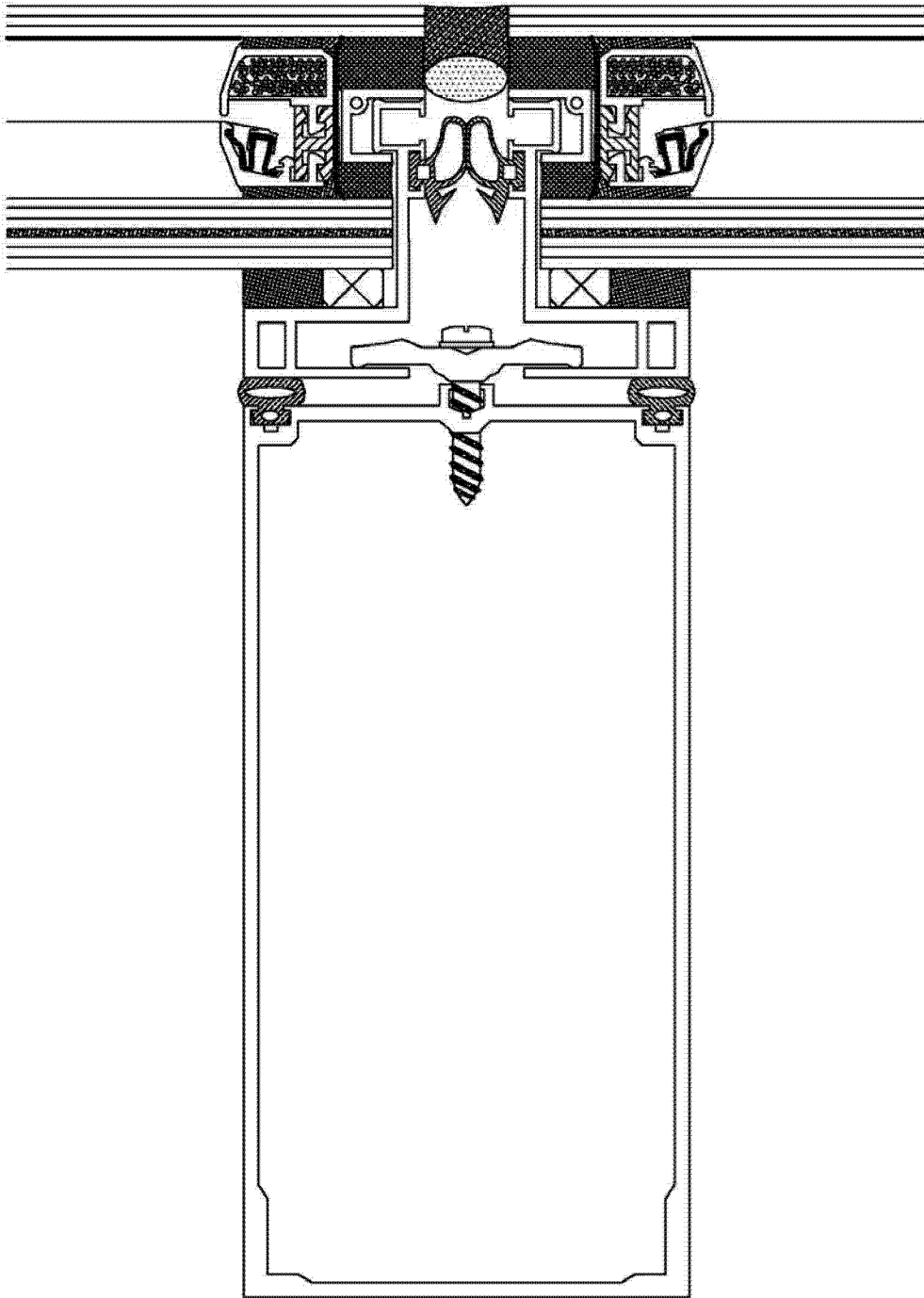


图 2

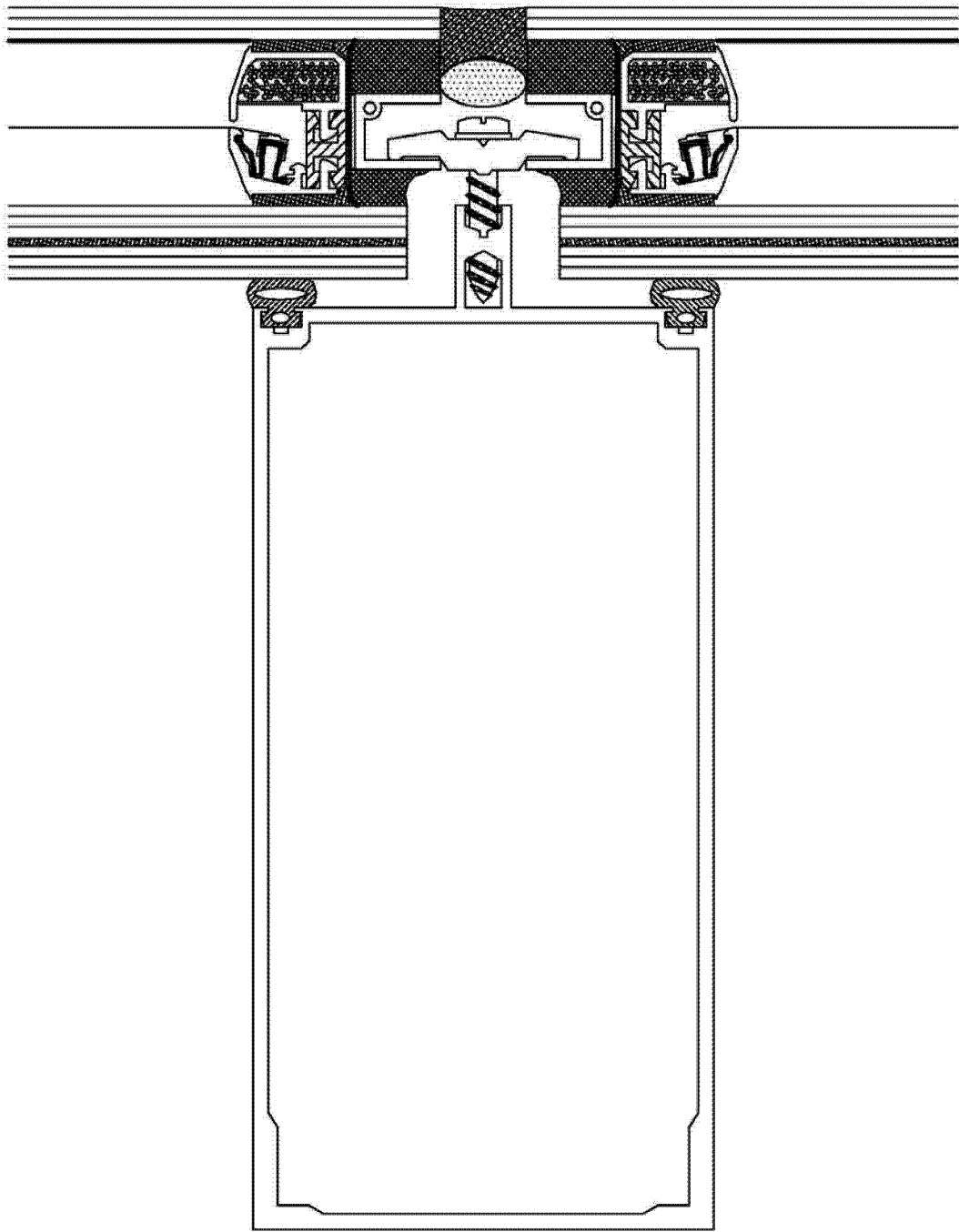


图 3

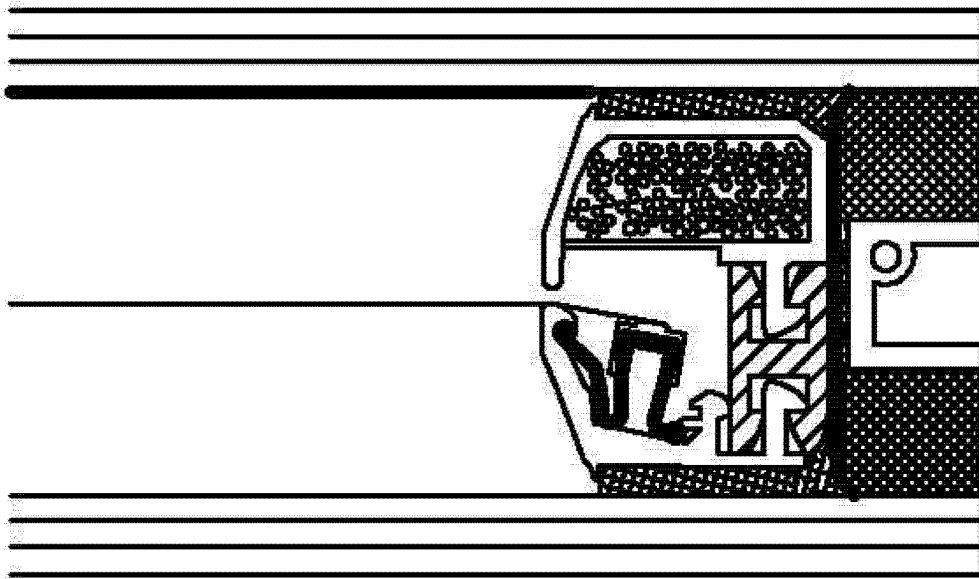


图 4

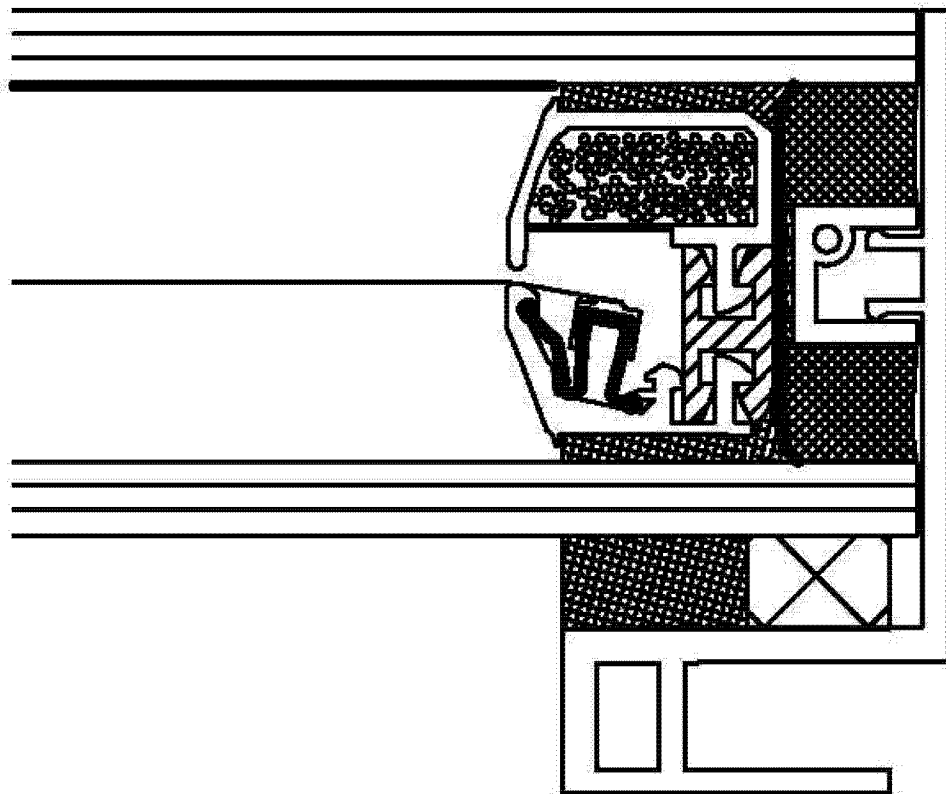


图 5

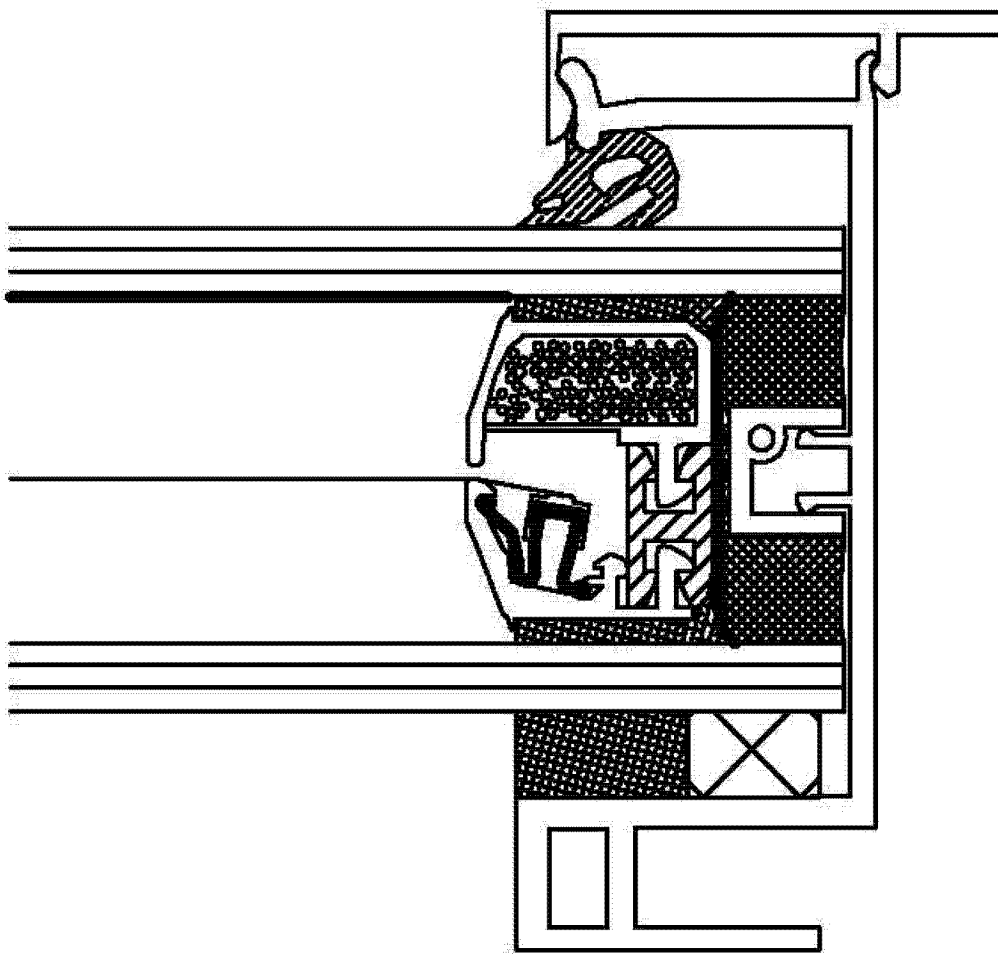


图 6

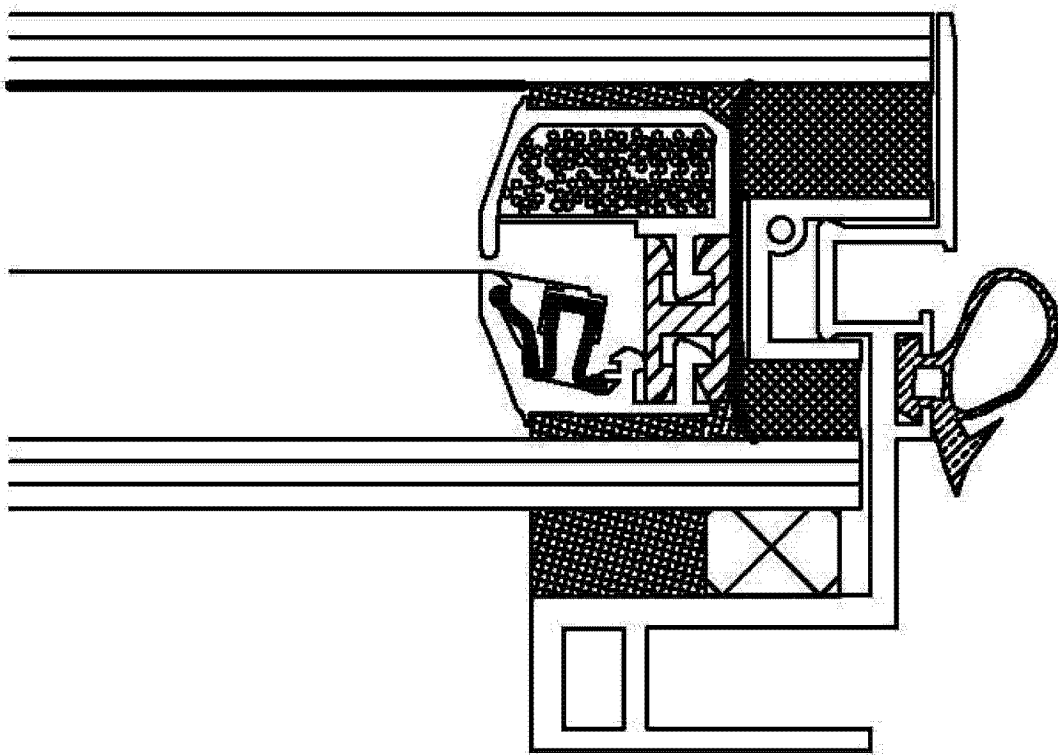


图 7