(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114635523 A
(43)申请公布日 2022.06.17

(21)申请号 202210339325.7

(22)申请日 2022.04.01

(71)申请人 山东明珠材料科技有限公司
地址 271411 山东省泰安市宁阳县磁窑镇幸福路北首
申请人 山东铁斯曼新材料有限公司

(72)发明人 黄启宾 颜承法 张德东 张凯 黄井然

(51)Int.Cl.
E04B 2/96(2006.01)

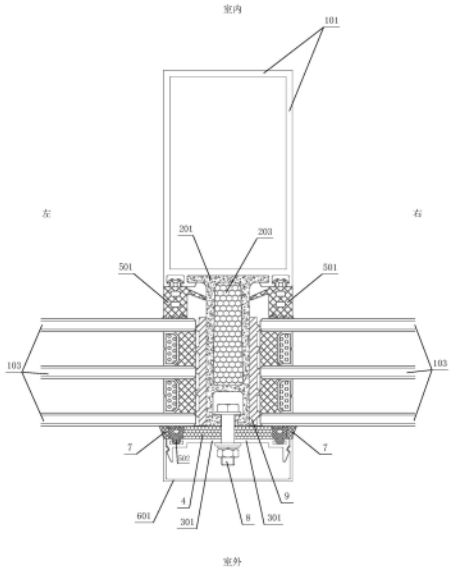
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54)发明名称

一种用于被动式建筑的玻璃幕墙

(57)摘要

本申请提供了一种用于被动式建筑的玻璃幕墙,使用玻纤增强聚氨酯型材立柱与玻纤增强聚氨酯型材横梁来支撑固定中空玻璃,铝合金型材仅具有龙骨的功能且不再具有支撑固定玻璃的功能;玻纤增强聚氨酯型材通过卡扣连接固定在铝合金龙骨上,可以快速安装与拆卸,且连接强度足够大,使得玻纤增强聚氨酯型材的安装方便快捷高效;利用了玻纤增强聚氨酯型材的低导热系数与优良的保温隔热性能,玻纤增强聚氨酯型材的导热系数仅为0.22W/m·K,是铝合金的1/700,提高了玻璃幕墙的保温隔热性能,使得玻璃幕墙符合被动式建筑的要求;玻纤增强聚氨酯型材的轻质高强性能使得其能够用作玻璃幕墙的内支撑框架,提高了对中空玻璃的支撑强度与稳固性。



CN 114635523 A

1.一种用于被动式建筑的玻璃幕墙,所述玻璃幕墙包括用作龙骨的铝合金立柱、用作龙骨的铝合金横梁以及中空玻璃,多根铝合金立柱与多根铝合金横梁通过螺栓连接形成网格状的龙骨框架,其特征在于,所述玻璃幕墙还包括用于支撑固定中空玻璃的玻纤增强聚氨酯型材立柱与玻纤增强聚氨酯型材横梁;

所述铝合金立柱上设置有用于卡扣连接的凹槽,所述铝合金横梁上设置有用于卡扣连接的凹槽;

所述玻纤增强聚氨酯型材立柱上设置有用于卡扣连接的凸条,所述玻纤增强聚氨酯型材横梁上设置有用于卡扣连接的凸条,多根玻纤增强聚氨酯型材立柱与多根玻纤增强聚氨酯型材横梁通过螺栓连接形成网格状的玻璃支撑框架;

所述玻纤增强聚氨酯型材立柱上的凸条内插卡扣连接固定在所述铝合金立柱上的凹槽中,所述玻纤增强聚氨酯型材横梁上的凸条内插卡扣连接固定在所述铝合金横梁上的凹槽中;

竖向外压板通过螺栓连接固定在所述玻纤增强聚氨酯型材立柱上,横向外压板通过螺栓连接固定在玻纤增强聚氨酯型材横梁上;

所述铝合金立柱、玻纤增强聚氨酯型材立柱与竖向外压板组装后形成一个竖向凹槽,所述铝合金横梁、玻纤增强聚氨酯型材横梁与横向外压板组装后形成一个横向凹槽;

所述中空玻璃的两个竖向侧面分别内插夹持固定在相邻的两个竖向凹槽中,所述中空玻璃的两个横向侧面分别内插夹持固定在相邻的两个横向凹槽中。

2.根据权利要求1所述的一种用于被动式建筑的玻璃幕墙,其特征在于,所述玻纤增强聚氨酯型材立柱中的空腔中以及玻纤增强聚氨酯型材横梁中的空腔中均充填有聚氨酯硬质泡沫保温层。

3.根据权利要求1所述的一种用于被动式建筑的玻璃幕墙,其特征在于,所述中空玻璃是3片玻璃的LOW-E中空玻璃。

4.根据权利要求1所述的一种用于被动式建筑的玻璃幕墙,其特征在于,所述竖向外压板与玻纤增强聚氨酯型材立柱之间的间隙中以及所述竖向外压板与中空玻璃的外长宽表面之间的间隙中设置有隔热条;

所述横向外压板与玻纤增强聚氨酯型材横梁之间的间隙中以及所述横向外压板与中空玻璃的外长宽表面之间的间隙中设置有隔热条。

5.根据权利要求4所述的一种用于被动式建筑的玻璃幕墙,其特征在于,所述中空玻璃的内长宽表面与所述铝合金立柱之间的间隙中设置有内侧密封条,所述中空玻璃的内长宽表面与所述铝合金横梁之间的间隙中设置有内侧密封条。

6.根据权利要求5所述的一种用于被动式建筑的玻璃幕墙,其特征在于,所述中空玻璃的外长宽表面与所述竖向外压板之间的间隙中设置有外侧密封条,所述中空玻璃的外长宽表面与所述横向外压板之间的间隙中设置有外侧密封条。

7.根据权利要求6所述的一种用于被动式建筑的玻璃幕墙,其特征在于,所述中空玻璃的竖向侧面与所述玻纤增强聚氨酯型材立柱之间的间隙中设置有橡胶垫块,所述中空玻璃的横向侧面与所述玻纤增强聚氨酯型材横梁之间的间隙中设置有橡胶垫块。

8.根据权利要求7所述的一种用于被动式建筑的玻璃幕墙,其特征在于,竖向装饰扣盖通过卡扣连接固定在所述竖向外压板上,横向装饰扣盖通过卡扣连接固定在所述横向外压

板上。

9.根据权利要求8所述的一种用于被动式建筑的玻璃幕墙，其特征在于，涂覆密封胶对外侧密封条进行二次密封。

一种用于被动式建筑的玻璃幕墙

技术领域

[0001] 本发明涉及被动式建筑技术领域，具体涉及一种用于被动式建筑的玻璃幕墙。

背景技术

[0002] 被动式建筑是使用超厚的绝热材料和复杂的门窗，主要通过住宅本身的构造达到高效的保温隔热性能，并利用太阳能和家电设备的散热为居室提供热源，基本上是依靠被动收集来的热量来使房屋本身保持一个舒适的温度，减少或不使用主动供应的能源，即便是需要提供其他能源，也尽量采用清洁的可再生能源。

[0003] 幕墙是建筑的外墙围护，不承重，像幕布一样挂上去，故又称为“帷幕墙”，是现代大型和高层建筑常用的带有装饰效果的轻质墙体，是由面板和支承结构体系组成的，是不承担主体结构所作用的建筑外围护结构或装饰性结构。玻璃幕墙包括明框玻璃幕墙、全隐框玻璃幕墙、半隐框玻璃幕墙、无骨架玻璃幕墙、挂架式玻璃幕墙以及单元式幕墙。其中，明框玻璃幕墙是金属框架构件显露在外表面的玻璃幕墙，它以特殊断面的铝合金型材为框架，玻璃面板全嵌入铝合金型材上的凹槽内，铝合金型材本身兼有骨架结构和固定玻璃的双重作用。

[0004] 随着经济社会发展与科技进步，如何对玻璃幕墙进行改进，提高玻璃幕墙的保温隔热性能，进而使得玻璃幕墙可以符合被动式建筑的要求，使得玻璃幕墙可以在被动式建筑上得到广泛的推广与应用，且同时能够方便快捷高效地对玻璃幕墙进行安装，是本领域技术人员急需解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种用于被动式建筑的玻璃幕墙。

[0006] 为解决上述技术问题，本发明提出的技术方案为：

[0007] 一种用于被动式建筑的玻璃幕墙，所述玻璃幕墙包括用作龙骨的铝合金立柱、用作龙骨的铝合金横梁以及中空玻璃，多根铝合金立柱与多根铝合金横梁通过螺栓连接形成网格状的龙骨框架，所述玻璃幕墙还包括用于支撑固定中空玻璃的玻纤增强聚氨酯型材立柱与玻纤增强聚氨酯型材横梁；

[0008] 所述铝合金立柱上设置有用于卡扣连接的凹槽，所述铝合金横梁上设置有用于卡扣连接的凹槽；

[0009] 所述玻纤增强聚氨酯型材立柱上设置有用于卡扣连接的凸条，所述玻纤增强聚氨酯型材横梁上设置有用于卡扣连接的凸条，多根玻纤增强聚氨酯型材立柱与多根玻纤增强聚氨酯型材横梁通过螺栓连接形成网格状的玻璃支撑框架；

[0010] 所述玻纤增强聚氨酯型材立柱上的凸条内插卡扣连接固定在所述铝合金立柱上的凹槽中，所述玻纤增强聚氨酯型材横梁上的凸条内插卡扣连接固定在所述铝合金横梁上的凹槽中；

[0011] 竖向外压板通过螺栓连接固定在所述玻纤增强聚氨酯型材立柱上，横向外压板通

过螺栓连接固定在玻纤增强聚氨酯型材横梁上；

[0012] 所述铝合金立柱、玻纤增强聚氨酯型材立柱与竖向外压板组装后形成一个竖向凹槽，所述铝合金横梁、玻纤增强聚氨酯型材横梁与横向外压板组装后形成一个横向凹槽；

[0013] 所述中空玻璃的两个竖向侧面分别内插夹持固定在相邻的两个竖向凹槽中，所述中空玻璃的两个横向侧面分别内插夹持固定在相邻的两个横向凹槽中。

[0014] 优选的，所述玻纤增强聚氨酯型材立柱中的空腔中以及玻纤增强聚氨酯型材横梁中的空腔中均充填有聚氨酯硬质泡沫保温层。

[0015] 优选的，所述中空玻璃是3片玻璃的LOW-E中空玻璃。

[0016] 优选的，所述竖向外压板与玻纤增强聚氨酯型材立柱之间的间隙中以及所述竖向外压板与中空玻璃的外长宽表面之间的间隙中设置有隔热条；

[0017] 所述横向外压板与玻纤增强聚氨酯型材横梁之间的间隙中以及所述横向外压板与中空玻璃的外长宽表面之间的间隙中设置有隔热条。

[0018] 优选的，所述中空玻璃的内长宽表面与所述铝合金立柱之间的间隙中设置有内侧密封条，所述中空玻璃的内长宽表面与所述铝合金横梁之间的间隙中设置有内侧密封条。

[0019] 优选的，所述中空玻璃的外长宽表面与所述竖向外压板之间的间隙中设置有外侧密封条，所述中空玻璃的外长宽表面与所述横向外压板之间的间隙中设置有外侧密封条。

[0020] 优选的，所述中空玻璃的竖向侧面与所述玻纤增强聚氨酯型材立柱之间的间隙中设置有橡胶垫块，所述中空玻璃的横向侧面与所述玻纤增强聚氨酯型材横梁之间的间隙中设置有橡胶垫块。

[0021] 优选的，竖向装饰扣盖通过卡扣连接固定在所述竖向外压板上，横向装饰扣盖通过卡扣连接固定在所述横向外压板上。

[0022] 优选的，涂覆密封胶对外侧密封条进行二次密封。

[0023] 本申请提供了一种用于被动式建筑的玻璃幕墙，使用玻纤增强聚氨酯型材立柱与玻纤增强聚氨酯型材横梁来支撑固定中空玻璃，铝合金型材本身仅具有龙骨的功能，铝合金型材不再具有支撑固定玻璃的功能；

[0024] 本申请中，所述玻纤增强聚氨酯型材立柱上的凸条内插卡扣连接固定在所述铝合金立柱上的凹槽中，所述玻纤增强聚氨酯型材横梁上的凸条内插卡扣连接固定在所述铝合金横梁上的凹槽中，即玻纤增强聚氨酯型材通过卡扣连接固定在铝合金龙骨上，卡扣连接可以快速安装与拆卸，且连接强度足够大，使得玻纤增强聚氨酯型材的安装方便快捷高效，进而使得能够方便快捷高效地对玻璃幕墙进行安装；

[0025] 本申请，主要是利用玻纤增强聚氨酯型材的低导热系数以及优良的保温隔热性能，该玻纤增强聚氨酯型材的导热系数仅为0.22W/m·K，导热系数是铝合金的1/700，所制成的框架真正实现了“全断桥”，从而提高了玻璃幕墙的保温隔热性能，进而使得玻璃幕墙可以符合被动式建筑的要求，使得玻璃幕墙可以在被动式建筑上得到广泛的推广与应用；

[0026] 本申请中，由于上述玻纤增强聚氨酯型材的质量轻、强度高、弯曲强度高达1442Mpa，是铝合金的6～8倍，是钢的3～7倍，玻纤增强聚氨酯型材的轻质高强性能使得其能够用作玻璃幕墙的内支撑框架，提高了对中空玻璃的支撑强度与稳固性，从而提高了玻璃幕墙的强度、稳固性以及整体性等。

附图说明

[0027] 图1为本申请的实施例提供的一种用于被动式建筑的玻璃幕墙的水平横向的剖面结构示意图(图1中的铝合金立柱、竖向外压板以及竖向装饰扣盖没有打剖面线)；

[0028] 图2为实施例1中的玻璃幕墙的竖向的剖面结构示意图(图1中的铝合金横梁、横向外压板以及横向装饰扣盖没有打剖面线)；

[0029] 图中：101铝合金立柱，102铝合金横梁，103中空玻璃；

[0030] 201玻纤增强聚氨酯型材立柱，202玻纤增强聚氨酯型材横梁，203聚氨酯硬质泡沫保温层；

[0031] 301竖向外压板，302横向外压板，4隔热条，501内侧密封条，502外侧密封条，601竖向装饰扣盖，602横向装饰扣盖，7密封胶，8螺栓，9橡胶垫块。

具体实施方式

[0032] 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的一部分实施例，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的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。

[0033] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“轴向”、“径向”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“水平”、“竖直”等指示的方位或位置关系为基于实际应用中的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0034] 如图1-2所示，图中：铝合金立柱101，铝合金横梁102，中空玻璃103；玻纤增强聚氨酯型材立柱201，玻纤增强聚氨酯型材横梁202，聚氨酯硬质泡沫保温层203；竖向外压板301，横向外压板302；隔热条4，内侧密封条501，外侧密封条502，竖向装饰扣盖601，横向装饰扣盖602，密封胶7，螺栓8，橡胶垫块9；本申请中的“横向”是指水平横向。

[0035] 本申请提供了一种用于被动式建筑的玻璃幕墙，所述玻璃幕墙包括用作龙骨的铝合金立柱101、用作龙骨的铝合金横梁102以及中空玻璃103，多根铝合金立柱101与多根铝合金横梁102通过螺栓连接形成网格状的龙骨框架，所述玻璃幕墙还包括用于支撑固定中空玻璃103的玻纤增强聚氨酯型材立柱201与玻纤增强聚氨酯型材横梁202；

[0036] 所述铝合金立柱101上设置有用于卡扣连接的凹槽，所述铝合金横梁102上设置有用于卡扣连接的凹槽；

[0037] 所述玻纤增强聚氨酯型材立柱201上设置有用于卡扣连接的凸条，所述玻纤增强聚氨酯型材横梁202上设置有用于卡扣连接的凸条，多根玻纤增强聚氨酯型材立柱201与多根玻纤增强聚氨酯型材横梁202通过螺栓连接形成网格状的玻璃支撑框架；

[0038] 所述玻纤增强聚氨酯型材立柱201上的凸条内插卡扣连接固定在所述铝合金立柱101上的凹槽中，所述玻纤增强聚氨酯型材横梁202上的凸条内插卡扣连接固定在所述铝合金横梁102上的凹槽中；

[0039] 竖向外压板301通过螺栓8连接固定在所述玻纤增强聚氨酯型材立柱201上，横向外压板302通过螺栓8连接固定在玻纤增强聚氨酯型材横梁202上；

[0040] 所述铝合金立柱101、玻纤增强聚氨酯型材立柱201与竖向外压板301组装后形成一个竖向凹槽，所述铝合金横梁102、玻纤增强聚氨酯型材横梁202与横向外压板302组装后形成一个横向凹槽；

[0041] 所述中空玻璃103的两个竖向侧面分别内插夹持固定在相邻的两个竖向凹槽中，所述中空玻璃103的两个横向侧面分别内插夹持固定在相邻的两个横向凹槽中。

[0042] 在本申请的一个实施例中，所述玻纤增强聚氨酯型材立柱201中的空腔中以及玻纤增强聚氨酯型材横梁202中的空腔中均充填有聚氨酯硬质泡沫保温层203。

[0043] 在本申请的一个实施例中，所述中空玻璃103是3片玻璃的LOW-E中空玻璃。

[0044] 在本申请的一个实施例中，所述竖向外压板301与玻纤增强聚氨酯型材立柱201之间的间隙中以及所述竖向外压板301与中空玻璃103的外长宽表面之间的间隙中设置有隔热条4；

[0045] 所述横向外压板302与玻纤增强聚氨酯型材横梁202之间的间隙中以及所述横向外压板302与中空玻璃103的外长宽表面之间的间隙中设置有隔热条4。

[0046] 在本申请的一个实施例中，所述中空玻璃103的内长宽表面与所述铝合金立柱101之间的间隙中设置有内侧密封条501，此处的内侧密封条501上的凸条卡嵌在铝合金立柱101上的凹槽中；

[0047] 所述中空玻璃103的内长宽表面与所述铝合金横梁102之间的间隙中设置有内侧密封条501，此处的内侧密封条501上的凸条卡嵌在铝合金横梁102上的凹槽中。

[0048] 在本申请的一个实施例中，所述中空玻璃103的外长宽表面与所述竖向外压板301之间的间隙中设置有外侧密封条502，此处的外侧密封条502上的凸条卡嵌在竖向外压板301上的凹槽中；

[0049] 所述中空玻璃103的外长宽表面与所述横向外压板302之间的间隙中设置有外侧密封条502，此处的外侧密封条502上的凸条卡嵌在横向外压板302上的凹槽中。

[0050] 在本申请的一个实施例中，所述中空玻璃103的竖向侧面与所述玻纤增强聚氨酯型材立柱201之间的间隙中设置有橡胶垫块9，所述中空玻璃103的横向侧面与所述玻纤增强聚氨酯型材横梁202之间的间隙中设置有橡胶垫块9。

[0051] 在本申请的一个实施例中，竖向装饰扣盖601通过卡扣连接固定在所述竖向外压板301上，横向装饰扣盖602通过卡扣连接固定在所述横向外压板302上。

[0052] 在本申请的一个实施例中，涂覆密封胶7对外侧密封条502进行二次密封。

[0053] 本申请中，玻纤增强聚氨酯型材是以玻璃纤维为增强材料、以聚氨酯为基体、通过先进的注射浸胶拉挤工艺生产出的型材。玻纤增强聚氨酯型材的开发，是为了向高层建筑提供总传热系数K≤2.0W/(m^2·K)的节能窗解决方案。玻纤增强聚氨酯复合材料的生产原料聚氨酯为石油衍生品，不消耗地球资源；据数字表明，玻纤增强聚氨酯复合材料的生产能耗仅为铝合金的1/60，生产过程无挥发性组分、无工业废水排放；成品加工性能好、组装便捷、外观丰富、成品亦无挥发性组分；且有完整的废料统一回收体系、研磨制成附框等，可循环利用，实属建筑节能解决方案之一。

[0054] 本申请中，上述玻纤增强聚氨酯型材所属的玻纤增强聚氨酯复合材料的质量轻、强度高，弯曲强度高达1442Mpa，是铝合金的6～8倍，是钢的3～7倍，且其耐候性优异，耐酸碱、耐盐雾，同时，玻纤增强聚氨酯复合材料可与人体直接接触，是安全无害材料，零挥发组

分。

[0055] 本申请中，用作门窗型材的玻纤增强聚氨酯型材，相较于断桥铝合金和PVC塑钢门窗来说，在保温、抗风压、气密性、水密性、隔声、防火、耐腐蚀等各方面性能都具有明显优势，同时型材表面可做各种涂装处理，效果丰富；该型材的导热系数是铝合金的1/700，导热系数仅为0.22W/m·K，所制成的门窗真正做到了门窗“全断桥”；仅搭配双玻6Low-E+12A+6，即可做到整窗K值1.8，配合三玻可达到被动房标准：K＝0.9；针对即将执行的整窗K值要求不得大于1.1的新标准，玻纤增强聚氨酯复合材料门窗仅需60系列就可做到K值1.1，而断桥铝合金则需要90及以上系列。相较之下，玻纤增强聚氨酯门窗比断桥铝和PVC塑钢门窗性价比更高。

[0056] 本申请中，玻纤增强聚氨酯型材的耐火性能极佳，搭配各种防火玻璃，耐火完整性可做到1～1.5小时，兼具保温与防火两项优势。

[0057] 本申请中，窗框体采用保温优良的玻纤增强聚氨酯型材框体，且玻璃采用三玻两腔结构的中空玻璃103(双LOW-E、双暖边、充氩气)，使玻璃幕墙具有超强的保温性能，可以满足被动式建筑的保温要求。

[0058] 本申请提供了一种用于被动式建筑的玻璃幕墙，使用玻纤增强聚氨酯型材立柱201与玻纤增强聚氨酯型材横梁202来支撑固定中空玻璃103，铝合金型材本身仅具有龙骨的功能，铝合金型材不再具有支撑固定玻璃的功能；

[0059] 本申请中，所述玻纤增强聚氨酯型材立柱201上的凸条内插卡扣连接固定在所述铝合金立柱101上的凹槽中，所述玻纤增强聚氨酯型材横梁202上的凸条内插卡扣连接固定在所述铝合金横梁102上的凹槽中，即玻纤增强聚氨酯型材通过卡扣连接固定在铝合金龙骨上，卡扣连接可以快速安装与拆卸，且连接强度足够大，使得玻纤增强聚氨酯型材的安装方便快捷高效，进而使得能够方便快捷高效地对玻璃幕墙进行安装；

[0060] 本申请，主要是利用玻纤增强聚氨酯型材的低导热系数以及优良的保温隔热性能，该玻纤增强聚氨酯型材的导热系数仅为0.22W/m·K，导热系数是铝合金的1/700，所制成的框架真正实现了“全断桥”，从而提高了玻璃幕墙的保温隔热性能，进而使得玻璃幕墙可以符合被动式建筑的要求，使得玻璃幕墙可以在被动式建筑上得到广泛的推广与应用；

[0061] 本申请中，由于上述玻纤增强聚氨酯型材的质量轻、强度高、弯曲强度高达1442Mpa，是铝合金的6～8倍，是钢的3～7倍，玻纤增强聚氨酯型材的轻质高强性能使得其能够用作玻璃幕墙的内支撑框架，提高了对中空玻璃103的支撑强度与稳固性，从而提高了玻璃幕墙的强度、稳固性以及整体性等。

[0062] 本发明未详尽描述的方法和装置均为现有技术，不再赘述。

[0063] 以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想。应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以对本发明进行若干改进和修饰，这些改进和修饰也落入本发明权利要求的保护范围内。

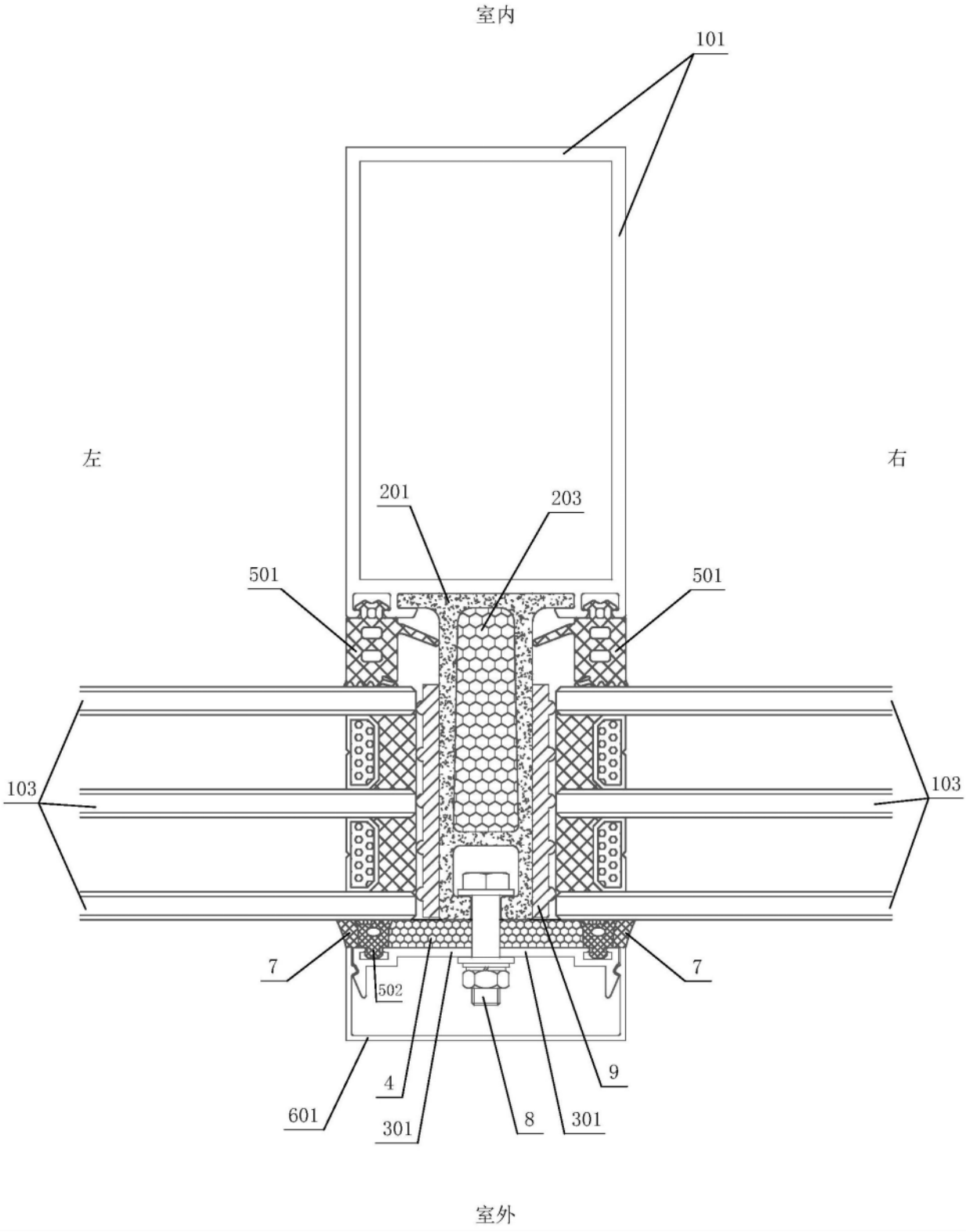


图1

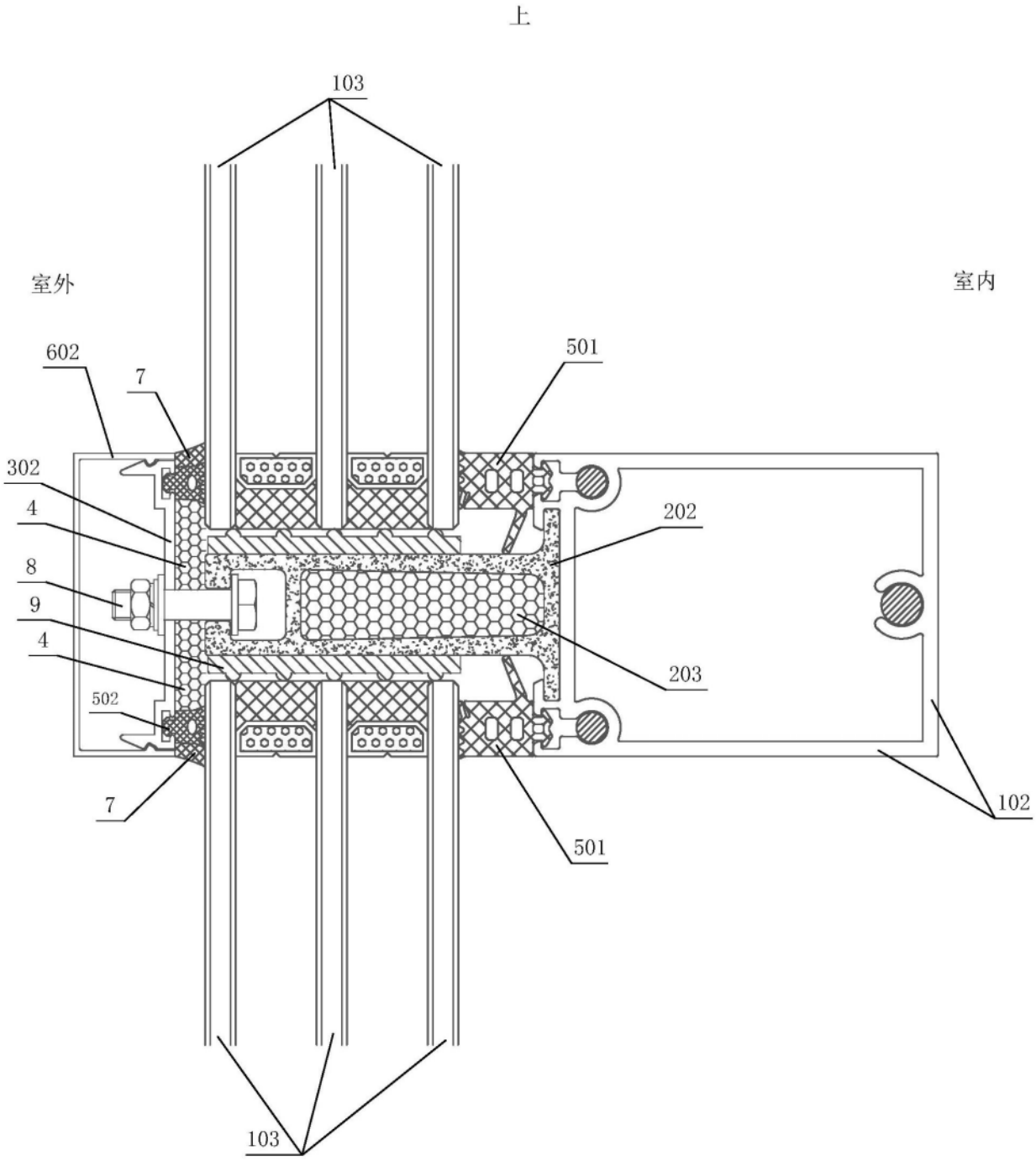


图2