



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113931358 A

(43) 申请公布日 2022.01.14

(21) 申请号 202111540736.4

(22) 申请日 2021.12.16

(71) 申请人 中国铁建电气化局集团第二工程有限公司

地址 030023 山西省太原市尖草坪区柴村镇昌盛西街18号

(72) 发明人 董建荣 李思海 穆建军 杨海龙

(74) 专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 14110

代理人 程小娟

(51) Int.Cl.

E04B 2/88 (2006.01)

E04B 2/96 (2006.01)

E04B 1/94 (2006.01)

E04G 21/14 (2006.01)

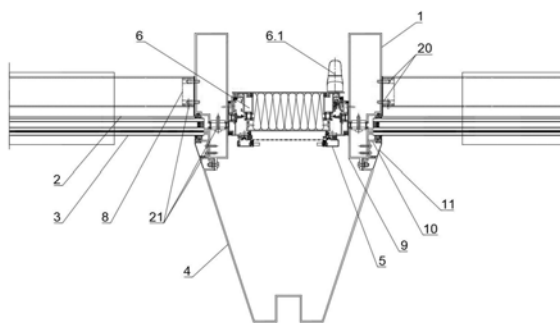
权利要求书2页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

一种玻璃幕墙通风系统及其施工方法

(57) 摘要

本发明提供一种玻璃幕墙通风系统及其施工方法,属于幕墙施工的技术领域,该玻璃幕墙通风系统包括后置埋件、立柱、横梁、玻璃、通风立柱、纱窗和保温门;后置埋件固定在楼层顶板和楼层顶板的结构立面上;立柱固定在后置埋件上,同一后置埋件上的两根立柱之间安装通风立柱、纱窗和保温门,相邻两组后置埋件的立柱之间安装横梁;玻璃安装在立柱和横梁围合成的玻璃安装区中;通风立柱上设置有通风孔,位于立柱的外侧;纱窗位于通风立柱的内侧,保温门位于纱窗的内侧。本发明避免了传统开启窗存在的高空坠落、落物伤人等安全隐患,建筑外观效果不受保温门开启影响。



1. 一种玻璃幕墙通风系统,其特征在于,包括后置埋件、立柱、横梁、玻璃、通风立柱、纱窗和保温门;

所述后置埋件固定在楼层顶板和楼层顶板的结构立面上;

所述立柱固定在后置埋件上,同一后置埋件上的两根立柱之间安装通风立柱、纱窗和保温门,相邻两组后置埋件的立柱之间安装横梁;

所述玻璃安装在立柱和横梁围合成的玻璃安装区中;

所述通风立柱上设置有通风孔,位于立柱的外侧;

所述纱窗位于通风立柱的内侧,保温门位于纱窗的内侧。

2. 根据权利要求1所述的玻璃幕墙通风系统,其特征在于,所述立柱的高度与楼层层高一致,为空心型材,相邻两根立柱之间通过立柱插芯连接,立柱的端部和立柱插芯均固定在后置埋件上;

相邻两组后置埋件的立柱上固定有横梁插芯,横梁的两端与横梁插芯插接固定。

3. 根据权利要求2所述的玻璃幕墙通风系统,其特征在于,还包括连接柱、扣条和扣盖;

通风立柱包括中心面板、位于中心面板两侧的侧板以及位于侧板边缘的连接耳,两块侧板的间距由中心面板向开口逐渐增大,连接耳向侧板内侧弯曲;

立柱为设置有直角缺口的方形空心柱,直角缺口朝外且与玻璃密封相接;

连接柱为方形空心柱,后面板与立柱的前面板固定连接,前面板上设置有连接板,连接板与通风立柱的连接耳固定连接;

扣条包括侧板以及设置在侧板内外两侧的内连接板和外连接板,扣条的侧板与连接柱的侧板固定连接,内连接板的内侧与玻璃密封相接,内连接板的外侧和外连接板上均设置有卡扣;

扣盖与通风立柱的侧板平齐,与扣条的卡扣卡接固定,与玻璃密封相接。

4. 根据权利要求3所述的玻璃幕墙通风系统,其特征在于,立柱的直角缺口处以及扣条的内连接板上均设置有密封胶条安装槽,密封胶条安装槽中安装有与玻璃接触的密封胶条;

连接柱与玻璃之间安装有泡沫填充棒;

连接柱、玻璃和泡沫填充棒之间以及扣盖与玻璃之间填充密封胶。

5. 根据权利要求4所述的玻璃幕墙通风系统,其特征在于,通风立柱、连接柱、扣条和扣盖通长设置,通风立柱的两端设置有封口盖;

立柱、立柱插芯、横梁、横梁插芯、连接柱、扣条和扣盖均为铝合金型材;

通风立柱为穿孔铝板;

纱窗为金刚网纱窗。

6. 根据权利要求5所述的玻璃幕墙通风系统,其特征在于,后置埋件包括镀锌钢板、穿设在镀锌钢板上的特殊倒锥形化学锚栓以及焊接在镀锌钢板上的两组镀锌槽钢,每组镀锌槽钢中的两块镀锌槽钢开口相背设置组成立柱安装槽;

立柱的端部和立柱插芯通过镀锌螺栓与镀锌槽钢连接。

7. 一种权利要求1-6任一项所述玻璃幕墙通风系统的施工方法,其特征在于,包括下述步骤:

S1,埋件安装;

S2,立柱、横梁安装

将立柱插芯插入立柱的端部,插入深度为立柱插芯的一半,立柱的端部和立柱插芯与后置埋件通过螺栓进行连接,上下两根立柱之间通过立柱插芯进行连接;

横梁插芯与立柱通过销钉固定,横梁的两端插入横梁插芯通过自攻钉固定;

S3,封修安装;

S4,玻璃安装

玻璃安装安装完成后,安装扣条,使扣条的内连接板与玻璃密封相接;

S5,通风立柱安装

在加工区将连接柱和通风立柱先进行加工组装成单元体,然后将单元体吊装至立柱前方,通过自攻钉与立柱和扣条进行固定,通长安装扣盖并在扣盖与玻璃接缝处通长打胶;

在室内安装纱窗和保温门。

8.根据权利要求7所述的施工方法,其特征在于,步骤S3包括下述步骤:

a安装防火板

防火板为预制板,与横梁和主体结构均固定连接;

b放置防火岩棉

在防火板上部填塞防火岩棉,防火岩棉采用整块铺设;

c打防火胶

在防火板下部与横梁、主体结构相接位置以及相邻横向防火板搭接的接缝,均进行打防火胶进行密封;

d在结构层上安装岩棉,采用塑料膨胀螺栓固定;

e背衬板安装

背衬板为预制板,用角片连接到横梁上。

一种玻璃幕墙通风系统及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明属于幕墙施工的技术领域,具体公开了一种玻璃幕墙通风系统及其施工方法。

背景技术

[0002] 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。由面板和支承结构体系组成的,可相对主体结构有一定位移能力或自身有一定变形能力、承担主体结构所作用的建筑外围护结构或装饰性结构,作为一项建筑外装饰系统,其赋予建筑工程更加独特的视觉效果。

[0003] 在建筑工程施工工作中,应用幕墙施工技术具有十分重要的作用。在整体上,不仅能保证建筑物更实用,也能促进外观的美化性,是现代化社会发展与建设中不可或缺的主要应用技术。

[0004] 传统玻璃幕墙采用开启窗进行室内外通风,开启窗打开悬挂在建筑物外,存在的高空坠落、落物伤人等危险隐患,在风雨天气,开启窗也无法使用,平常天气开启后还影响建筑外观。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种玻璃幕墙通风系统,既可自然通风又不会影响建筑外观的干净、整洁,并提供其施工方法。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种玻璃幕墙通风系统,包括后置埋件、立柱、横梁、玻璃、通风立柱、纱窗和保温门;后置埋件固定在楼层顶板和楼层顶板的结构立面上;立柱通过转接件固定在后置埋件上,同一后置埋件上的两根立柱之间安装通风立柱、纱窗和保温门,相邻两组后置埋件的立柱之间安装横梁;玻璃安装在立柱和横梁围合成的玻璃安装区中;通风立柱上设置有通风孔,位于立柱的外侧;纱窗位于通风立柱的内侧,保温门位于纱窗的内侧。

[0007] 进一步地,立柱的高度与楼层层高一致,为空心型材,相邻两根立柱之间通过立柱插芯连接,立柱的端部和立柱插芯均通过转接件固定在后置埋件上;相邻两组后置埋件的立柱上固定有横梁插芯,横梁的两端与横梁插芯插接固定。

[0008] 进一步地,上述玻璃幕墙通风系统,还包括连接柱、扣条和扣盖;通风立柱包括中心面板、位于中心面板两侧的侧板以及位于侧板边缘的连接耳,两块侧板的间距由中心面板向开口逐渐增大,连接耳向侧板内侧弯曲;立柱为设置有直角缺口的方形空心柱,直角缺口朝外且与玻璃密封相接;连接柱为方形空心柱,后面板与立柱的前面板固定连接,前面板上设置有连接板,连接板与通风立柱的连接耳固定连接;扣条包括侧板以及设置在侧板内外两侧的内连接板和外连接板,扣条的侧板与连接柱的侧板固定连接,内连接板的内侧与玻璃密封相接,内连接板的外侧和外连接板上均设置有卡扣;扣盖与通风立柱的侧板平齐,与扣条的卡扣卡接固定,与玻璃密封相接。

[0009] 进一步地,立柱的直角缺口处以及扣条的内连接板上均设置有密封胶条安装槽,密封胶条安装槽中安装有与玻璃接触的密封胶条;连接柱与玻璃之间安装有泡沫填充棒;连接柱、玻璃和泡沫填充棒之间以及扣盖与玻璃之间填充密封胶。

[0010] 进一步地,通风立柱、连接柱、扣条和扣盖通长设置,通风立柱的两端设置有封口盖;立柱、立柱插芯、横梁、横梁插芯、连接柱、扣条和扣盖均为铝合金型材;通风立柱为穿孔铝板;纱窗为金刚网纱窗。

[0011] 进一步地,后置埋件包括镀锌钢板、穿设在镀锌钢板上的特殊倒锥形化学锚栓以及焊接在镀锌钢板上的两组转接件,每组转接件中的两块槽钢开口相背设置组成立柱安装槽;立柱的端部和立柱插芯通过镀锌螺栓与转接件连接。

[0012] 本发明还提供上述玻璃幕墙通风系统的施工方法,包括下述步骤:

S1,埋件安装;

用特殊倒锥形化学锚栓按照测量好的位置将后置埋件固定于结构立面;

S2,立柱、横梁安装

将立柱插芯插入立柱的端部,插入深度为立柱插芯的一半,立柱的端部和立柱插芯与转接件通过螺栓进行连接,转接件与后置埋件通过焊接连接,上下两根立柱之间通过立柱插芯进行连接;

横梁插芯与立柱通过销钉固定,横梁的两端插入横梁插芯通过自攻钉固定;

S3,封修安装;

S4,玻璃安装

玻璃安装安装完成后,安装扣条,使扣条的内连接板与玻璃密封相接;

S5,通风立柱安装

在加工区将穿孔铝板先加工成通风立柱,再与连接柱组装成通风立柱单元体,然后将单元体吊装至立柱前方,通过自攻钉与立柱和扣条进行固定,通长安装扣盖并在扣盖与玻璃接缝处通长打胶;

在室内安装纱窗和保温门。

[0013] 其中,步骤S3包括下述步骤:

a安装防火板

防火板为预制防火铁皮,与横梁和主体结构均固定连接;

b放置防火岩棉

在防火板上部填塞防火岩棉,防火岩棉采用整块铺设;

c打防火胶

在防火板下部与横梁、主体结构相接位置以及相邻横向防火板搭接的接缝,均进行打防火胶进行密封;

d在结构层上安装岩棉,采用塑料膨胀螺栓固定;

e背衬板安装

背衬板为预制板,用角片连接到横梁上。

[0014] 本发明具有以下有益效果:

本发明提供的玻璃幕墙通风系统,通风立柱在固定于立柱外侧,纱窗及保温门在固定于立柱之间,位于通风立柱内侧,需要通风时向内开启保温门即可,不受天气情况影

响,风雨无阻,增加室内舒适性,避免了传统开启窗存在的高空坠落、落物伤人等危险隐患,建筑外观效果不受保温门开启影响。

附图说明

[0015] 图1为玻璃幕墙通风系统在楼层顶板和楼层顶板之间的横断面;

图2为图1的局部放大图;

图3为玻璃幕墙通风系统在楼层顶板或楼层顶板处的横断面;

图4为相邻两根立柱连接处的安装示意图。

[0016] 图中:1-立柱;2-横梁;3-玻璃;4-通风立柱;5-纱窗;6-保温门;6.1-保温门开启执手;7-立柱插芯;8-横梁插芯;9-连接柱;10-扣条;11-扣盖;12-密封胶条;13-泡沫填充棒;14-密封胶;15-封口盖;16-镀锌钢板;17-特殊倒锥形化学锚栓;18-镀锌槽钢;19-镀锌螺栓;20-不锈钢销钉;21-不锈钢自攻钉;22-防火岩棉;23-背衬板;100-结构立面。

具体实施方式

[0017] 下面将结合附图对本发明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。

[0018] 实施例1

本实施例提供一种玻璃幕墙通风系统,包括后置埋件、立柱1、横梁2、玻璃3、通风立柱4、纱窗5和保温门6;后置埋件固定在楼层顶板和楼层顶板的结构立面100上;立柱1固定在后置埋件上,同一后置埋件上的两根立柱1之间安装通风立柱4、纱窗5和保温门6,相邻两组后置埋件的立柱1之间安装横梁2;玻璃3安装在立柱1和横梁2围合成的玻璃安装区中;通风立柱4上设置有通风孔,位于立柱1的外侧;纱窗5位于通风立柱4的内侧,保温门6位于纱窗5的内侧。

[0019] 进一步地,立柱1的高度与楼层层高一致,为空心型材,相邻两根立柱1之间通过立柱插芯7连接,立柱1的端部和立柱插芯7均固定在后置埋件上;相邻两组后置埋件的立柱1上固定有横梁插芯8,横梁2的两端与横梁插芯8插接固定,以加强立柱1和横梁2之间的连接强度。

[0020] 进一步地,上述玻璃幕墙通风系统,还包括连接柱9、扣条10和扣盖11;通风立柱4包括中心面板、位于中心面板两侧的侧板以及位于侧板边缘的连接耳,两块侧板的间距由中心面板向开口逐渐增大,连接耳向侧板内侧弯曲;立柱1为设置有直角缺口的方形空心柱,直角缺口朝外且与玻璃3密封相接;连接柱9为方形空心柱,后面板与立柱1的前面板固定连接,前面板上设置有连接板,连接板与通风立柱4的连接耳固定连接;扣条10包括侧板以及设置在侧板内外两侧的内连接板和外连接板,扣条10的侧板与连接柱9的侧板固定连接,内连接板的内侧与玻璃3密封相接压紧玻璃3,内连接板的外侧和外连接板上均设置有卡扣;扣盖11与通风立柱4的侧板平齐,与扣条10的卡扣卡接固定,与玻璃3密封相接,以封闭通风立柱4的连接耳和扣条10。

[0021] 进一步地,为保证密封性,立柱1的直角缺口处以及扣条10的内连接板上均设置有密封胶条安装槽,密封胶条安装槽中安装有与玻璃3接触的密封胶条12;连接柱9与玻璃3之

间安装有泡沫填充棒13;连接柱9、玻璃3和泡沫填充棒13之间以及扣盖11与玻璃3之间填充密封胶14。

[0022] 进一步地,通风立柱4、连接柱9、扣条10和扣盖11通长设置,通风立柱4的两端设置有封口盖15;立柱1、立柱插芯7、横梁2、横梁插芯8、连接柱9、扣条10和扣盖11均为铝合金型材;通风立柱4穿孔铝板;纱窗5为金刚网纱窗。

[0023] 进一步地,后置埋件包括镀锌钢板16、穿设在镀锌钢板16上的特殊倒锥形化学锚栓17以及焊接在镀锌钢板16上的两组镀锌槽钢18,每组镀锌槽钢18中的两块镀锌槽钢18开口相背设置组成立柱安装槽;立柱1的端部和立柱插芯7通过镀锌螺栓19与镀锌槽钢18连接。

[0024] 实施例2

本实施例提供上述玻璃幕墙通风系统的施工方法,包括下述步骤。

[0025] S0,测量放线

在工作层面上放出z、y轴线,用激光经纬仪依次向上定出轴线,再根据各层轴线定出埋件中心线并用经纬仪垂直逐层校核,再定各层连接件的外边线,以便与立柱1连接。

[0026] S1,埋件安装

镀锌钢板16上对应位置开6个条形孔,对应埋件位置及锚栓孔位在混凝土结构梁上打孔后,吹去孔内的灰尘,保持孔内清洁,通过特殊倒锥形化学锚栓17按照埋件中心间距固定于结构立面100。

[0027] S2,立柱、横梁安装

将立柱插芯7插入立柱1的端部,插入深度为立柱插芯7的一半,立柱1的端部和立柱插芯7与镀锌槽钢18通过镀锌螺栓19进行连接,进行防锈处理,上下两根立柱1之间通过立柱插芯7进行连接。

[0028] 横梁插芯8与立柱1通过不锈钢销钉20固定,横梁2的两端插入横梁插芯8通过不锈钢自攻钉21固定。

[0029] 对立柱进行校正定位:

a.放基准线:在立柱1校正时首先要放基准线,所有基准线的放置要求准确无误,先要吊垂直基准线,每隔 3~4 根立柱1要吊一根垂直基准线,垂直基准线放好后用经纬仪测定基准线的准确度,要保证基准线的自身准确;同时为了防止基准线受风力的影响,在经纬仪测定时要将基准线端固定好,基准线垂直位于立柱1的外侧面;

b.打水平线:在垂直基准线放好后,打一次闭合水平线,水平线用水准仪抄平固定,水平线位于立柱的外侧面;

c.建立基准平面(垂直):在基准垂直与基准水平线确定后,在立柱外侧面就形成了一个平面(垂直面),即建立的基准面,所有立柱1的外侧面都应位于这个基准面上,同时立柱1应与基准垂直线平齐,否则就要调整;

d.校尺:基准面建立后要进行测量,测量前对所有量具进行校尺,所有量具必须准确无误,所使用的米尺要统一,有误差的米尺不能在测量中使用;

e.调整平面误差(进深误差):在测到平面误差后,对有平面外误差的立柱1进行调整,调整时用木块轻击立柱1,注意不能损伤立柱1表面氧化膜,必要时将螺栓松开调整,如仍调整不好必须重新安装;

f. 调整平面内垂直误差(分割误差):调整三维误差,事实上不以单独分开调整,调整时综合考虑,兼顾整体;

g.用经纬仪检查误差调整结果:在立柱1调整后用经纬仪进一步测量误差调整情况,严格的检验和复检是质量的保证,经纬仪检验可以抽样也可以全部复检;

h.所有调整完成并用经纬仪测试都符合要求后,将立柱1定位完成;已定位的立柱1在组织验收时,在误差允许范围内就不必调整,如超过误差允许范围时仍须调整。

[0030] S3,封修安装

a安装防火板

防火板为预制镀锌钢板,与横梁2连接的一边安装铝合金角片,采用机制螺钉连接于横梁2上;与主体结构连接的一侧折有折边,固定在主体结构上;

b放置防火岩棉

在防火板上部填塞防火岩棉22,防火岩棉22在现场根据所在部位的尺寸裁切好,采用整块铺设,保证防火岩棉22填塞密实,与同边接触良好;

c打防火胶

在防火板下部与横梁、主体结构相接位置以及相邻横向防火板搭接的接缝,均进行打防火胶进行密封,防止向上一楼层窜烟;

d在结构层上安装岩棉,采用塑料膨胀螺栓固定;

e背衬板安装

背衬板23为预制铝单板,用角片连接到横梁2上。

[0031] S4,玻璃安装

将玻璃3搬运至安装位置的下方,将玻璃3清理干净,玻璃3用吊装炮车配合电动吸盘上行至安装位置,玻璃3就位,借手动吸盘将玻璃3轻轻就位,临时固定,将玻璃3下端副框放置在横梁2的铝合金玻璃托码上,固定部分铝压块,调整玻璃3的位置至无误,固定上下两端所有铝压块;

玻璃3安装完成后,安装扣条10,使扣条10的内连接板与玻璃3密封相接且压紧玻璃3。

[0032] S5,通风立柱安装

在加工区将连接柱9和通风立柱4先进行加工组装成单元体,然后将单元体吊装至立柱1前方,通过不锈钢自攻钉21与立柱和扣条10的侧板进行固定,通长安装扣盖11并在扣盖11与玻璃3接缝处通长打胶,此时应先将美纹纸在扣条10与玻璃3边缘贴好(胶缝宽度保持一直),清理干净胶缝,然后进行打胶、刮胶、拆除边缘美纹纸,使扣条10与胶粘接牢固无空隙,胶缝平整光滑、表面清洁无污染。

[0033] 在室内安装纱窗和保温门。

[0034] 实施例3

中国铁建电气化局集团第二工程有限公司在某地铁控制中心项目上,完成了该地铁控制中心运营管理楼(1#楼)13000m²玻璃幕墙安装,工艺美观、质量合格、各项性能指标符合验收标准及设计要求,提高了施工效率、节约了工期,未出现任何安全质量事故,通风立柱玻璃幕墙施工工法,适用于任何高层、超高层建筑玻璃幕墙安装,值得推广。

[0035] 经济效益分析

(1) 1#塔楼玻璃幕墙采用传统吊车安装成本

5-10层: 安装周期30天, 所需50吨吊车30台班, 每台班2500元, 合计吊车台班费= $30 \times 2500 = 75000$ 元; 人工= $9 \times 30 = 270$ 工日, 每工日280元, 合计人工费= $270 \times 280 = 75600$ 元;

11-22层: 安装周期60天, 所需160吨吊车60台班, 每台班6500元, 合计吊车台班费= $60 \times 6500 = 390000$ 元; 人工= $9 \times 60 = 540$ 工日, 每工日280元, 合计人工费= $540 \times 280 = 151200$ 元;

总合计5-22层: 人工+机械= $75000 + 75600 + 390000 + 151200 = 691800$ 元。

[0036] (2) 1#塔楼玻璃幕墙采用吊装炮车安装成本

5-22层安装周期45天, 吊装炮车成本6400元, 所需人工= $6 \times 45 = 270$ 工日, 每工日280元, 合计人工费= $270 \times 280 = 75600$ 元;

总合计5-22层: 人工+机械= $75600 + 6400 = 82000$ 元。

[0037] 因此, 对比两种吊装方式, 采用吊装炮车进行1#塔楼玻璃幕墙安装, 可节约成本= $69.18 - 8.2 = 60.98$ 万元。

[0038] 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。

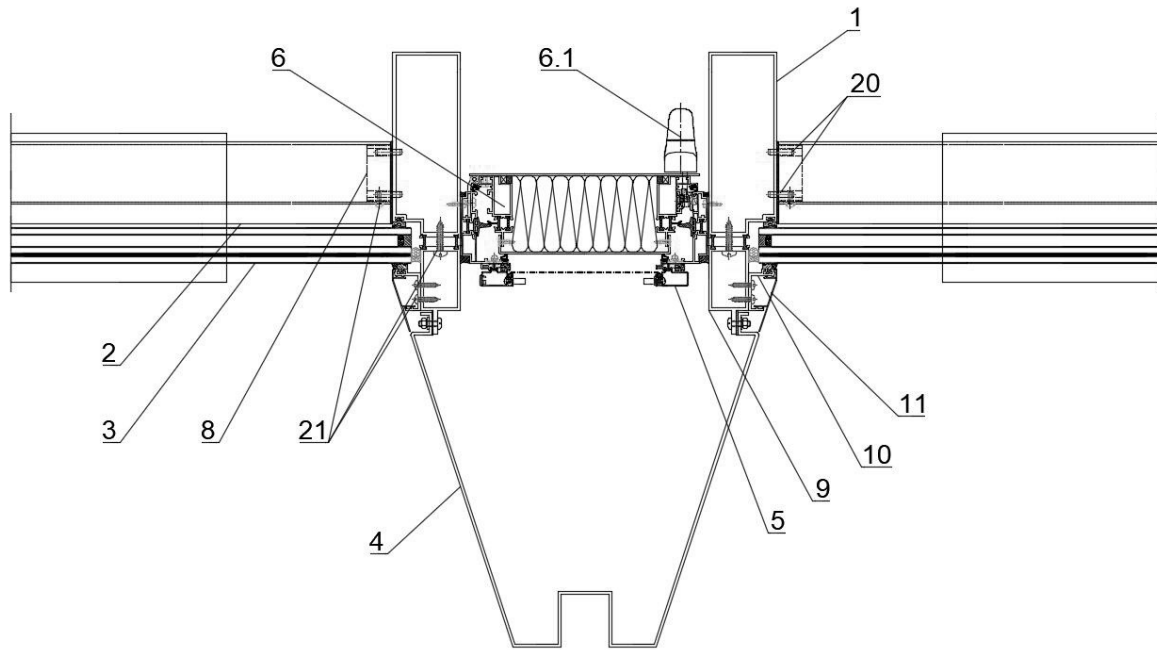


图1

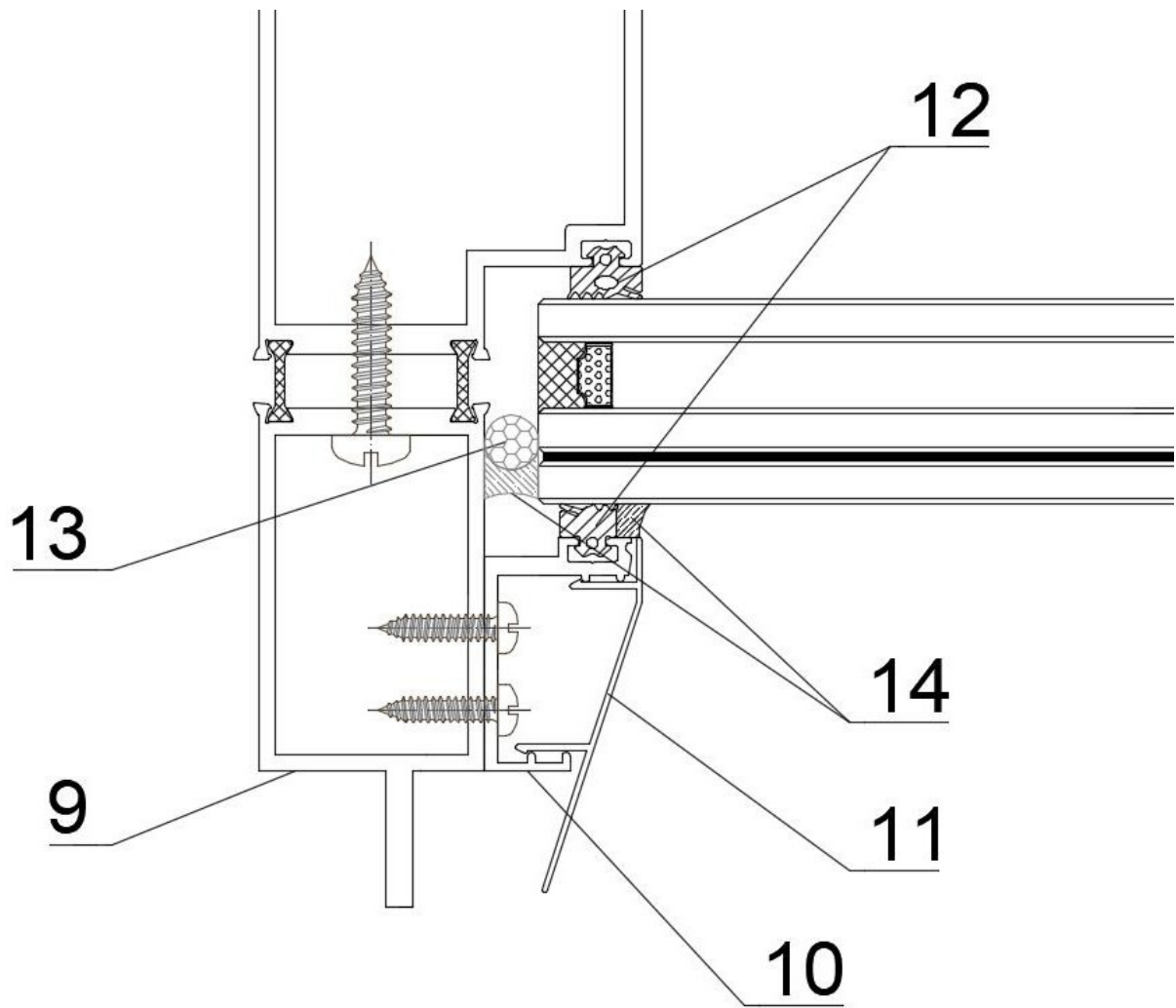


图2

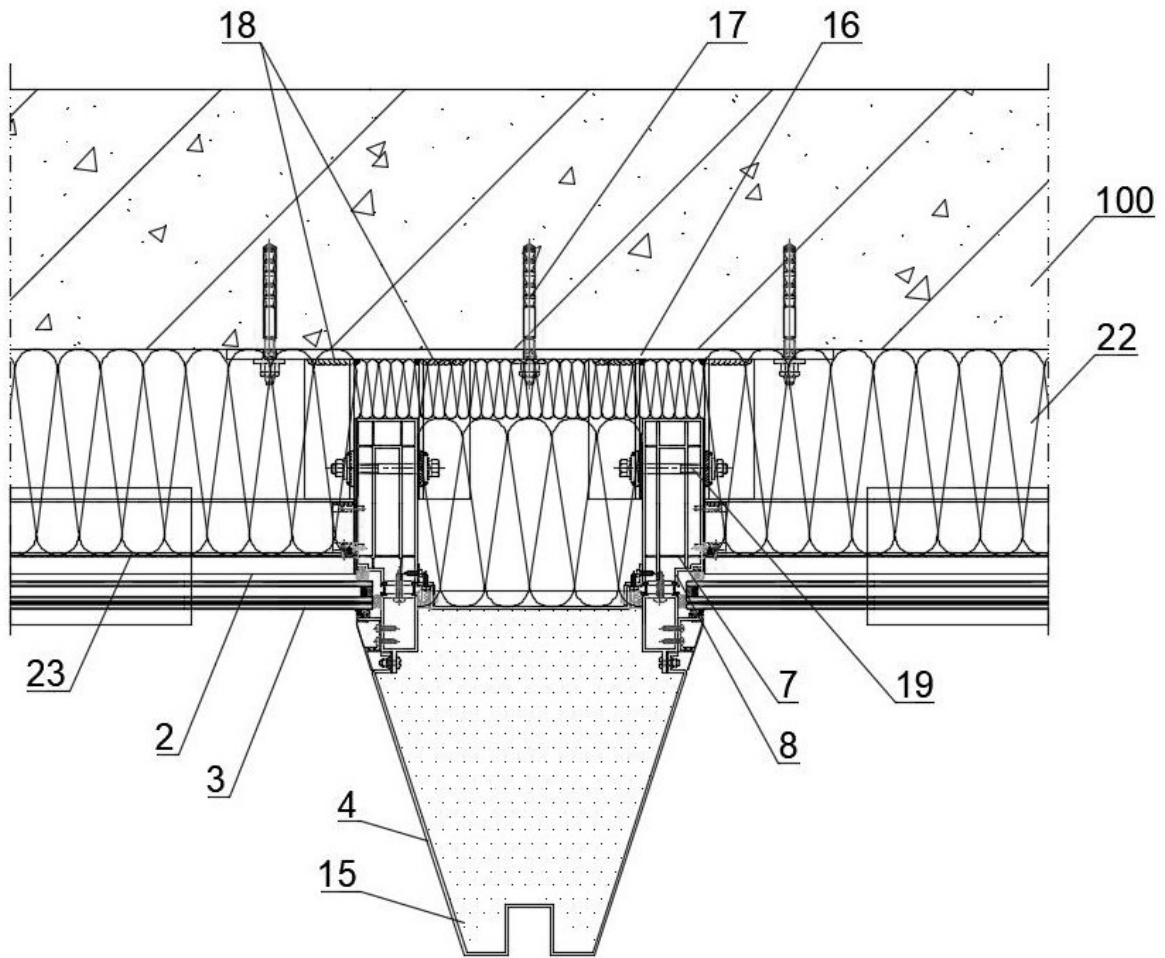


图3

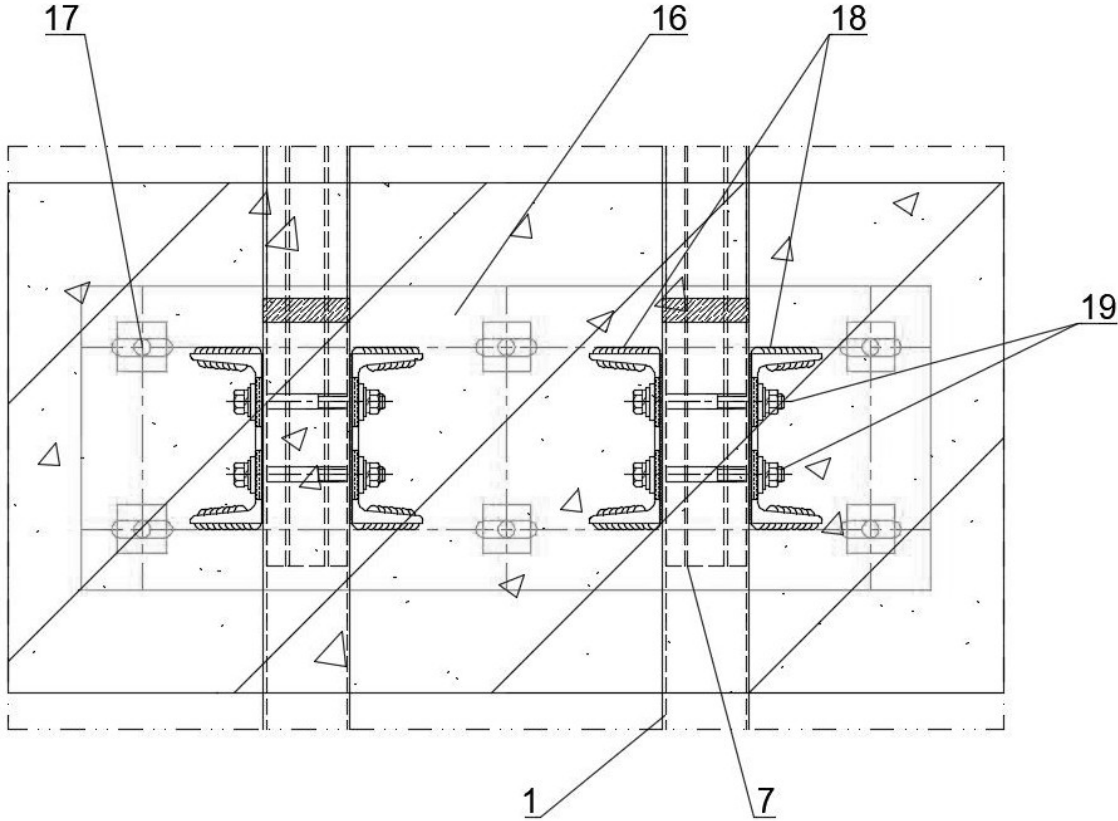


图4