



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103806577 A

(43) 申请公布日 2014. 05. 21

(21) 申请号 201210439595. 1

(22) 申请日 2012. 11. 06

(71) 申请人 南通四建装饰工程有限公司

地址 226000 江苏省南通市通州经济开发区
世纪大道 999 号四建大楼 12 楼南通四
建装饰工程有限公司

申请人 南通纺织职业技术学院

(72) 发明人 成军 璆羌军 张爱民 葛佳
张轶凡

(51) Int. Cl.

E04B 2/88(2006. 01)

E04G 21/00(2006. 01)

E04G 21/14(2006. 01)

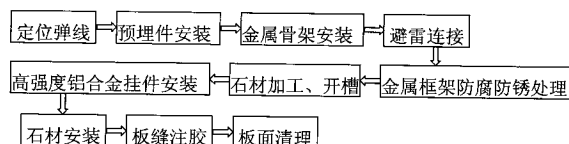
权利要求书1页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

超大面积单元式石板幕墙的安装方法

(57) 摘要

本发明提出一种超大面积单元式石板幕墙的安装方法,其包括如下工艺步骤:定位弹线,预埋件安装,金属骨架安装,避雷连接,金属框架防腐防锈处理,石材加工及开槽,高强度铝合金挂件安装,石材安装,以及板缝注胶。本发明的安装方法,石材安装方便,提高了安装速度,且石材的安装不受相邻石材安装的影响,可以节省安装时间,幕墙平整度容易控制,拆装方便;石材的工厂化加工程度高,石材面板和挂件中的副件都在工厂加工好,组装成小单元式组合件,运往工地直接固定在主件上,最终完成整幅幕墙;另外幕墙便于维护保养,破损石材更换方便,可随意装拆任意一块石材,进行单块更换,不影响相邻板块,施工安全简便快捷。



1. 一种超大面积单元式石板幕墙的安装方法,其特征在于,其包括如下工艺步骤:定位弹线,预埋件安装,金属骨架安装,避雷连接,金属框架防腐防锈处理,石材加工及开槽,高强度铝合金挂件安装,石材安装,以及板缝注胶。

2. 如权利要求1所述的超大面积单元式石板幕墙的安装方法,其特征在于,所述的定位弹线的步骤具体为:水平向控制线采用以50mm水平线为依据向上或向下量距来控制石材的水平度和垂直方向分块;在每个立面中间位置的墙上选定一个窗口,找出该窗口的中心线位置,弹上墨线作为竖向控制线,以此为依据向左右量距来控制石材的垂直度和水平向分块。

3. 如权利要求1所述的超大面积单元式石板幕墙的安装方法,其特征在于,所述的预埋件安装步骤是指,在结构施工阶段,将预埋件与结构进行连接加固;金属骨架安装前,以横、竖各条控制线为依据,对预埋件的安装位置进行检查与校核;预埋件的尺寸允许偏差为 $\pm 20\text{mm}$,标高允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$;埋件与主体结构紧贴,垫片安放规范标准。

4. 如权利要求1所述的超大面积单元式石板幕墙的安装方法,其特征在于,所述金属骨架采用型钢并做防锈处理;所述金属骨架安装方法为先按控制线安装两端的竖向龙骨,然后拉通线按从外到里的顺序安装中间的竖向龙骨;竖向龙骨安装完毕后,将横向龙骨的控制线引测到竖向龙骨上,然后焊接横向龙骨,横向龙骨与竖向龙骨垂直。

5. 如权利要求1所述的超大面积单元式石板幕墙的安装方法,其特征在于,所述避雷连接步骤所使用的接地线为 $\Phi 8$ 以上的镀锌圆钢或 $3\text{mm} \times 25\text{mm}$ 的镀锌扁钢,或使用不小于 25mm^2 编织铜线,焊接表面作二道防锈漆处理。

6. 如权利要求1所述的超大面积单元式石板幕墙的安装方法,其特征在于,所述的石材加工及开槽步骤中,石材板加工时,其上端的槽口加工成高低不同的凹槽,上端槽口为内低外高的异型凹槽,外表面石材槽口高于内侧10mm,凹槽深度为25mm,下端槽口加工成平槽,凹槽深度为15mm;石板的通槽宽度为6mm或7mm,铝合金连接板厚度不小于4.0mm。

7. 如权利要求1所述的超大面积单元式石板幕墙的安装方法,其特征在于,所述的高强度铝合金挂件安装步骤是在石板定位切槽后,将铝合金条形卡条与石板四周槽通过环氧树脂胶进行粘贴连接。

8. 如权利要求1所述的超大面积单元式石板幕墙的安装方法,其特征在于,所述的石材安装步骤中,石材板块为自下而上安装,将预制好的石材板块安装到横框上,通过调整固定螺丝调整其高度及左右立边,使缝宽满足要求;石材板块的安装先从结构主面上进行,将窗口等孔洞部位预留不装,待洞口周边的镶边石材安装完成后,再进行补装。

9. 如权利要求1所述的超大面积单元式石板幕墙的安装方法,其特征在于,所述的石材安装步骤中石材接缝部位还需进行嵌缝处理,在嵌缝前,先将板缝清理干净并等待其干燥后,用带有凸头的刮板将泡沫填充棒塞入板缝中,使板缝的深度均匀,然后在两侧的石材板面平直地贴好保护胶带,然后进行注胶步骤。

10. 如权利要求9所述的超大面积单元式石板幕墙的安装方法,其特征在于,所述的注胶步骤必须在胶缝清洁后半小时内进行;注胶后,将胶缝用小铲沿注胶方向用力施压,多余的胶立即用清洁剂擦干净,刮胶时应沿一个方向将胶缝刮平或刮成凹面;最后,去掉保护胶带。

超大面积单元式石板幕墙的安装方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程技术领域,特别涉及一种适用于单层、多层、高层和超高层建筑花岗岩、微晶石等石材幕墙的超大面积单元式石板幕墙的安装方法。

背景技术

[0002] 石材幕墙原先一般均用在楼房的底部群墙,近年来逐渐向高层发展。建筑使用高贵富丽的各种颜色的花岗石做外墙,可以增加建筑的外观美感。传统的石板幕墙一般采用背栓法安装,即在石板背部打四个圆槽,由四个金属钢筋插入圆槽连接,把沉重的石板固定在空中,上面两个钢销承担石板全部重量,下面两个钢销承担风压,这种连接固定方式,荷载极易集中传递在石材孔洞边缘上,磨损石材,槽口扩大,钢销极易脱出石材。石板面每秒钟都在受不同的正压或负压,石板处于长期振动之中,楼层愈高振动愈大愈明显。石材背后的圆洞极易磨损扩大,石板尤其用在高层非常危险。因此,对于石板目前,除了要安装便利,安全因素更是施工的重中之重。

发明内容

[0003] 为了适应石板幕墙的应用需求,本发明提出一种超大面积单元式石板幕墙的安装方法。所谓超大面积单元式石板幕墙就是单块石板的面积均大于2平方米,本发明的安装方法以一个横向分格和一个竖向分格为基本单元,通过合理的结构和构造设计,使石材板块彼此独立,可随时拆卸和安装,使石材幕墙易于维护;通过合理布置连接点和位置,改变石材板面的受力模型,使石材幕墙系统更加安全可靠。

[0004] 为达到本发明的目的,本发明的超大面积单元式石板幕墙的安装方法是在每块石材四个厚度面开通槽,高强度铝合金条形卡条与石材通过环氧树脂粘贴于槽内,石材与卡条为工厂化加工成型为单元体,运输到施工现场,石材单元体通过高强度铝合金条形卡条与竖向、横向金属龙骨挂接固定形成幕墙,幕墙的相邻石材均是独立与龙骨相连,拆卸自如。石材装饰板材的施工安装过程中板与板之间相互不传力。石材板块整体受力更趋合理,抗变位能力强,简化现场安装工艺,安装更方便,大大提高了安装速度。

[0005] 更具体的,本发明的超大面积单元式石板幕墙的安装方法包括如下工艺步骤:定位弹线,预埋件安装,金属骨架安装,避雷连接,金属框架防腐防锈处理,石材加工及开槽,高强度铝合金挂件安装,石材安装,以及板缝注胶。

[0006] 优选的,所述的定位弹线的步骤具体为:水平向控制线采用以50mm水平线为依据向上或向下量距来控制石材的水平度和垂直方向分块;在每个立面中间位置的墙上选定一个窗口,找出该窗口的中心线位置,弹上墨线作为竖向控制线,以此为依据向左右量距来控制石材的垂直度和水平向分块。

[0007] 再优选的,所述的预埋件安装步骤是指,在结构施工阶段,将预埋件与结构进行连接加固;金属骨架安装前,以横、竖各条控制线为依据,对预埋件的安装位置进行检查与校核;预埋件的尺寸允许偏差为 $\pm 20\text{mm}$,标高允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$;埋件与主体结构紧贴,垫片

安放规范标准。

[0008] 再优选的,所述金属骨架采用型钢并做防锈处理;所述金属骨架安装方法为先按控制线安装两端的竖向龙骨,然后拉通线按从外到里的顺序安装中间的竖向龙骨;竖向龙骨安装完毕后,将横向龙骨的控制线引测到竖向龙骨上,然后焊接横向龙骨,横向龙骨与竖向龙骨垂直。

[0009] 再优选的,所述避雷连接步骤所使用的接地线为 $\phi 8$ 以上的镀锌圆钢或 $3\text{mm} \times 25\text{mm}$ 的镀锌扁钢,或使用不小于 25mm^2 编织铜线,焊接表面作二道防锈漆处理。

[0010] 再优选的,所述的石材加工及开槽步骤中,石材板加工时,其上端的槽口加工成高低不同的凹槽,上端槽口为内低外高的异型凹槽,外表面石材槽口高于内侧 10mm ,凹槽深度为 25mm ,下端槽口加工成平槽,凹槽深度为 15mm ;石板的通槽宽度为 6mm 或 7mm ,铝合金连接板厚度不小于 4.0mm 。

[0011] 再优选的,所述的高强度铝合金挂件安装步骤是在石板定位切槽后,将铝合金条形卡条与石板四周槽通过环氧树脂胶进行粘贴连接。

[0012] 再优选的,所述的石材安装步骤中,石材板块为自下而上安装,将预制好的石材板块安装到横框上,通过调整固定螺丝调整其高度及左右立边,使缝宽满足要求;石材板块的安装先从结构主面上进行,将窗口等孔洞部位预留不装,待洞口周边的镶边石材安装完成后,再进行补装。

[0013] 再优选的,所述的石材安装步骤中石材接缝部位还需进行嵌缝处理,在嵌缝前,先将板缝清理干净并等待其干燥后,用带有凸头的刮板将泡沫填充棒塞入板缝中,使板缝的深度均匀,然后在两侧的石材板面平直地贴好保护胶带,然后进行注胶步骤。

[0014] 再优选的,所述的注胶步骤必须在胶缝清洁后半小时内进行;注胶后,将胶缝用小铲沿注胶方向用力施压,多余的胶立即用清洁剂擦干净,刮胶时应沿一个方向将胶缝刮平或刮成凹面;最后,去掉保护胶带。

[0015] 本发明的超大面积单元式石板幕墙的安装方法,石材安装方便,提高了安装速度,且石材的安装不受相邻石材安装的影响,可以节省安装时间,幕墙平整度容易控制,拆装方便;石材的工厂化加工程度高,石材面板和挂件中的副件都在工厂加工好,组装成小单元式组合件,运往工地直接固定在主件上,最终完成整幅幕墙;另外为维修保养提供了便利,幕墙便于维护保养,破损石材更换方便,可随意装拆任意一块石材,进行单块更换,不影响相邻板块,施工安全简便快捷。

附图说明

[0016] 通过下面结合附图的详细描述,本发明前述的和其他的目的、特征和优点将变得显而易见。其中:

[0017] 图 1 所示为本发明的一实施例的超大面积单元式石板幕墙的安装工艺流程示意图;

[0018] 图 2 所示为本发明的石材加工剖面示意图;

[0019] 图 3 所示为本发明的单元式石板幕墙安装结构中铝合金条形卡条与石板四周槽通过环氧树脂胶进行粘贴连接的结构示意图;

[0020] 图 4 及图 5 所示为本发明的石材安装的剖面结构示意图。

具体实施方式

[0021] 如图 1 所示的本发明的一实施例的超大面积单元式石板幕墙的安装工艺流程示意图,其工艺步骤包括:定位弹线,预埋件安装,金属骨架安装,避雷连接,金属框架防腐防锈处理,石材加工及开槽,高强度铝合金挂件安装,石材安装以及板缝注胶。

[0022] 其中,所述的定位弹线的步骤具体为:水平向控制线采用以 50mm 水平线为依据向上(或向下)量距来控制石材的水平度和垂直方向分块;在每个立面中间位置的墙上选定一个窗口,从上到下准确找出该窗口的中心线位置,弹上墨线作为竖向控制线,以此为依据向左右量距来控制石材的垂直度和水平向分块。

[0023] 所述的预埋件安装步骤是指,在结构施工阶段,将预埋件与结构进行连接加固。金属骨架安装前,以横、竖各条控制线为依据,对预埋件的安装位置进行检查与校核;预埋件的尺寸允许偏差为 $\pm 20\text{mm}$,标高允许偏差为 $\pm 10\text{mm}$ 。埋件与主体结构紧贴,垫片安放规范标准。

[0024] 石板幕墙所用金属骨架一般采用型钢,型钢进场后进行防锈处理。金属骨架安装顺序按照先安装竖向骨架后安装横向骨架进行。所有龙骨根据设计定位排列。先按控制线安装两端的竖向龙骨,然后拉通线按从外到里的顺序安装中间的竖向龙骨;竖向龙骨安装完毕后,将横向龙骨的控制线引测到竖向龙骨上,然后焊接横向龙骨,横向龙骨应与竖向龙骨垂直;焊接位置在横梁位置上的左右两个面上,连接件用热镀锌,没有焊接面上的连接件在横向开长孔。焊接按设计要求并做防腐处理。

[0025] 避雷连接步骤是使幕墙防雷形成自身防雷体系,并与主体的防雷体系连通。接地线一般采用 $\phi 8$ 以上的镀锌圆钢或 $3\text{mm} \times 25\text{mm}$ 的镀锌扁钢,也可选用不小于 25mm^2 编织铜线。焊接表面作二道防锈漆处理。

[0026] 金属框架的骨架钢材按图加工后,由专业厂进行防腐处理,表面热镀锌的厚度不得小于设计要求,搬运过程要注意平稳,送往工地的钢材骨架必须出具质保书与测试报告,构件应平直,不得有变形、扭曲、刮痕与污染,不合格的钢材骨架不得安装;焊渣及铁锈处理干净,经验收合格后方可刷漆,防腐漆涂刷均匀,不可有漏刷现象。

[0027] 本实施例中的石材加工剖面图参见图 2 所示。石板槽口由机械在水平状态下开出,板材开槽位置应用标定工具自板材露明面返至板中或图中注明的位置;开槽宽度、长度和深度依据高强度铝合金挂件厚度、长度和宽度予以控制;通槽式安装的石板开槽后不得有损坏或崩裂现象;槽内应光滑、洁净。石板的通槽宽度宜为 6mm 或 7mm,铝合金连接板厚度不宜小于 4.0mm。

[0028] 石材板加工时,上下两端加工因安装需要加工尺寸有所不同。石材板上端的槽口加工成高低不同的凹槽,上端槽口内低外高的异型凹槽,外表面石材槽口高于内侧 10mm,凹槽深度为 25mm,下端槽口加工成平槽,凹槽深度为 15mm。规格长度、宽度尺寸允许偏差为 $0\text{mm} \sim -1.0\text{mm}$,厚度允许偏差为 $+3.0\text{mm} \sim -1.0\text{mm}$;平面度允许公差见下表 1:

[0029]

板材长度	亚光和镜面板材		粗面板材	
	优等品	一等品	优等品	一等品
≤ 400	0.20	0.35	0.60	0.80
$> 400 \sim \leq 800$	0.50	0.65	1.20	1.50

[0030]

> 800	0.70	0.85	1.50	1.80
---------	------	------	------	------

[0031] 表 1

[0032] 定位切槽后,将铝合金条形卡条与石板四周槽通过环氧树脂胶进行粘贴连接,确保卡条横平竖直,具体请参见图 3 所示的单元式石板幕墙结构示意图,其中,10、20、30 分别为上部卡条、中部卡条以及下部卡条。

[0033] 单元式石材对板材加工精度比较高,在加工时已进行了精心挑选,并编号排列,以减少色差,从而达到对外立面的整体效果的要求。石材板安装前,放线人员应通过结构轴线对建筑物外表面的建筑尺寸进行核定,确定结构面与干挂石材外露表面之间的距离;并在建筑物阳角、转角处等部位设置若干条建筑物全高通长垂线来明确建筑物装饰面,安装石材板面时以水平线加以辅助,以确保石材板调整安装后处于设计所要求的同一平面上;垂线要予以有效固定,以此作为安装石材板时的依据,石材安装时不可随意对其进行改动。

[0034] 石材板块自下而上安装,一般一组二至三人,将预制好的石材板块安装到横框上,通过调整固定螺丝调整其高度及左右立边,使缝宽满足要求。石材板块的安装先从结构主面上进行,将窗口等孔洞部位预留不装,待洞口周边的镶边石材安装完成后,再进行补装。如图 4 所示的石材安装示意图,板块安装时,要拉水平控制线,板材安装依据墙面 1000mm 控制线,以此控制拟将安装的板缝水平度。安装从下至上开始就位安装,安装好第一块作为基线,其平整度以事先设置的水平线为依据,用线垂吊直径校准后加以固定。安装完石材板块,用专用清洁剂对石材表面进行清洗后交付验收。

[0035] 石材接缝部位应按设计要求进行嵌缝处理。在嵌缝前,应先将板缝清理干净并等待其干燥后再进行注胶。清理时应特别注意不要让溶液扩散到接缝以外的部位,清理完毕后用干燥清洁的纱布将清洗剂的痕迹擦干净,并保持密封面干燥。清理时所用的棉纱布保证干净经常更换,防止污染板面保证清扫效果。接缝清理干净后,用带有凸头的刮板将泡沫填充棒塞入板缝中,使板缝的深度均匀。在注胶前,为避免嵌缝胶污染石材面在两侧的石材板面平直地贴好纸胶带,然后进行注胶。注胶时应边注胶边用专用工具勾缝,注胶应均匀、密实、饱满,使成型后的胶面呈弧形凹面且均匀、光滑、无流淌,同时注意施胶方法,避免浪费。胶缝在清洁后半小时内应尽快注胶,超过时间后应重新清洁。注胶后,应将胶缝用小铲沿注胶方向用力施压,多余的胶应立即用清洁剂擦干净,刮胶时应沿一个方向将胶缝刮平或刮成凹面,同时应注意密封的固化时间。最后,去掉保护胶带,并注意撕下的胶带不要污染板材表面,及时清理粘在施工表面上的胶痕。

[0036] 整个立面的挂板安装完毕,必须将挂板清理干净。采用带伸展吊篮的擦窗机进行清洗,清洗按照由上至下的顺序清洗。板块清洗时,用中性清洗剂,清洗后用清水冲洗干净。

易于污染或损坏料的木材或其他胶结材料不应与石料表面直接接触。石材表面清洗时,不能使用钢丝刷、金属刮削器。必要时应在清洗后按设计要求进行打蜡或涂刷保护剂。

[0037] 本实施例中使用的钢材一般选用碳素结构钢和低合金结构钢,其各项性能应符合相关现行国家标准的规定;石材幕墙所采用的非标准五金件和各种卡件应符合设计要求,同时宜选用不锈钢制品,使用其他钢材时应进行热浸镀锌或其他防腐处理;所使用的密封胶一般采用中性硅酮结构密封胶、中性硅酮耐候密封胶等,硅酮结构密封胶和硅酮耐候密封胶应在有效期内使用。另外幕墙宜采用岩棉、矿棉、玻璃棉、防火板等不燃烧性或难燃烧性材料作隔热保温材料,其各项性能符合现行国家标准的规定。

[0038] 对于天然花岗石建筑板材的物理性能技术指标应符合表 2 的规定。

[0039]

项目	指标
体积密度 (g/cm ³) ≥	2.56
吸水率 (%) ≤	0.60
干燥压缩强度 (MPa) ≥	100.0
弯曲强度 (MPa) ≥	8.0

[0040] 表 2

[0041] 本发明的超大面积单元式石板目前的安装方法,幕墙的单元件在工厂里加工,可以与现场同步操作,节约了施工工期;同时可以节省现场工时,减少了现场人员投入;促进了建筑工业化程度。另外,由于单元件在加工厂内整件组装,易于在工厂内进行检查,有利于保证多元化整体质量,保证了幕墙的工程质量;单元式幕墙框件接缝紧密排成直行,容易构成一个优良的外墙形象;幕墙安装施工中无施工噪音,减少了施工对周边的影响;相比玻璃幕墙,石板幕墙对周围环境没有光污染;幕墙与主体结构之间形成一个空腔,有利于空气流通,具有隔热、隔声的效果。

[0042] 本发明并不局限于所述的实施例,本领域的技术人员在不脱离本发明的精神即公开范围内,仍可作一些修正或改变,故本发明的权利保护范围以权利要求书限定的范围为准。

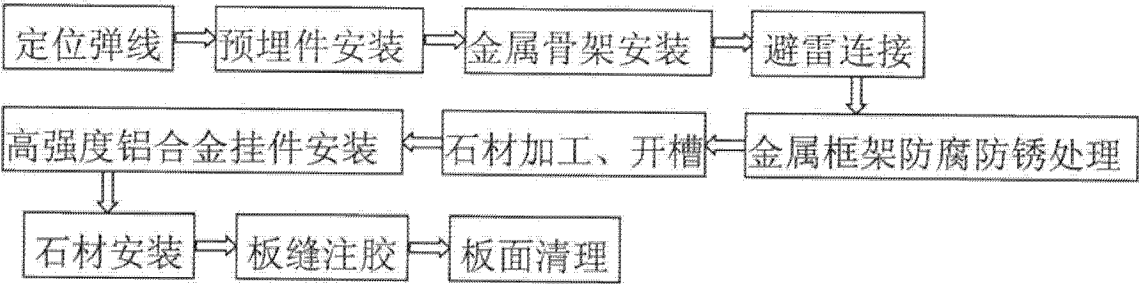


图 1

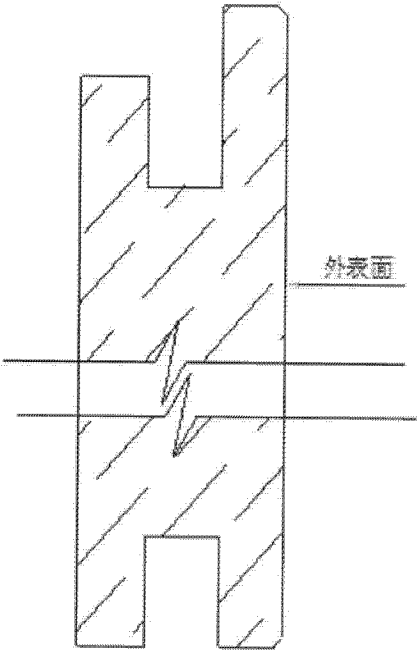


图 2

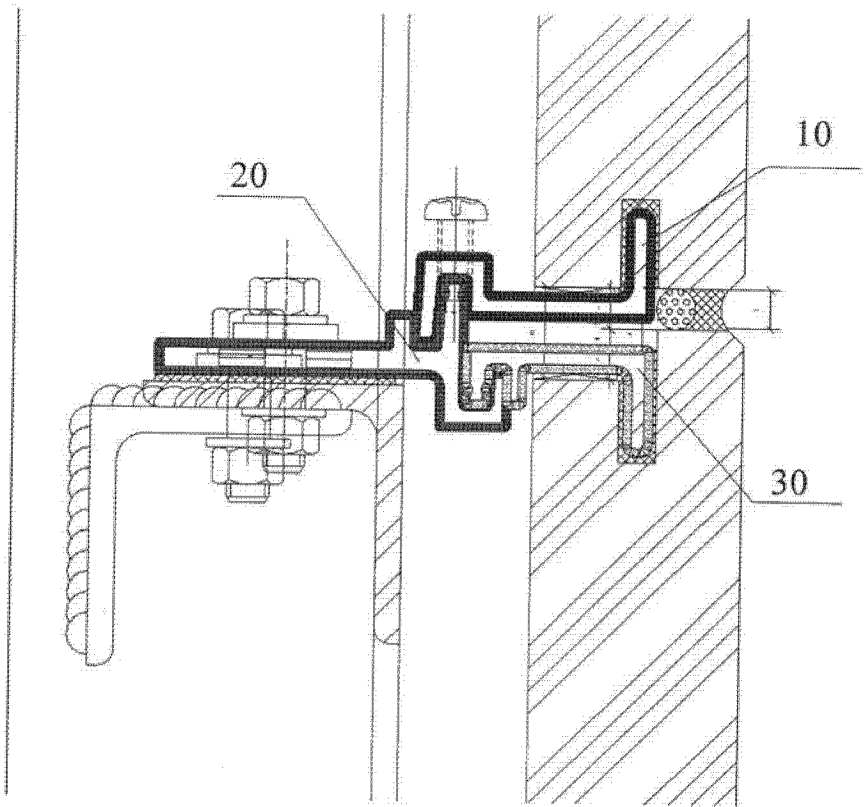


图 3

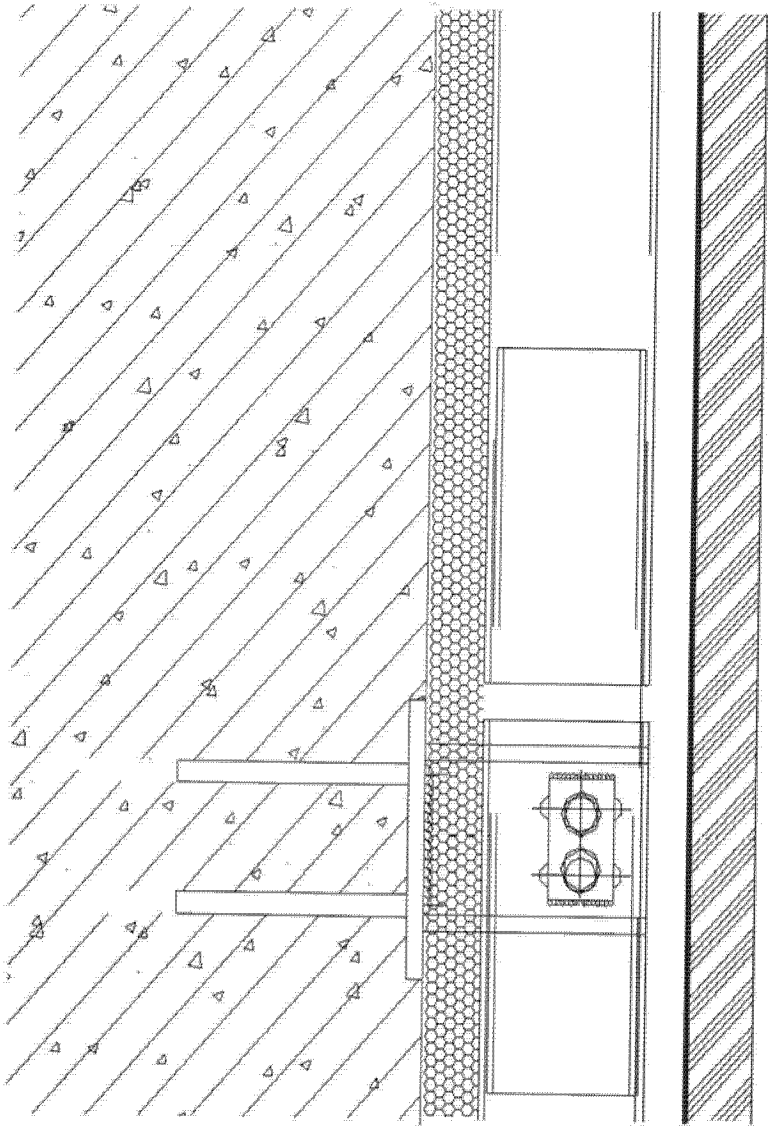


图 4

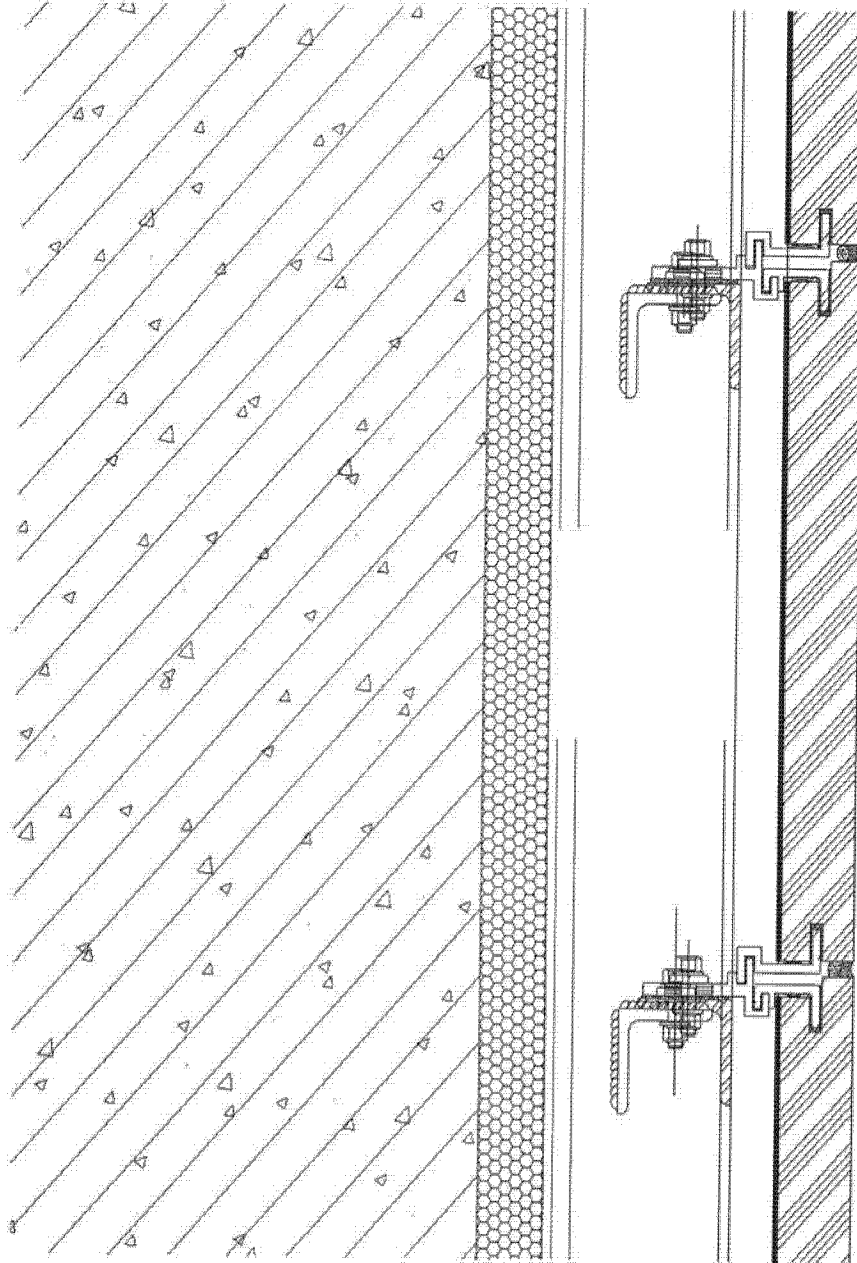


图 5