(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 104929478 A
(43)申请公布日 2015.09.23

(21)申请号 201510365083.9
(22)申请日 2015.06.29
(71)申请人 山东省建筑科学研究院
地址 250031 山东省济南市天桥区无影山路29号
(72)发明人 孙洪明 杨春 张树辉 曹杨 许红升
(74)专利代理机构 济南舜源专利事务所有限公司 37205
代理人 曲志波
(51)Int.Cl.
E06B 1/58(2006.01)
E06B 1/60(2006.01)
E06B 1/62(2006.01)
E06B 1/64(2006.01)
E06B 1/70(2006.01)
E06B 7/14(2006.01)
E04B 2/00(2006.01)
E04B 1/76(2006.01)

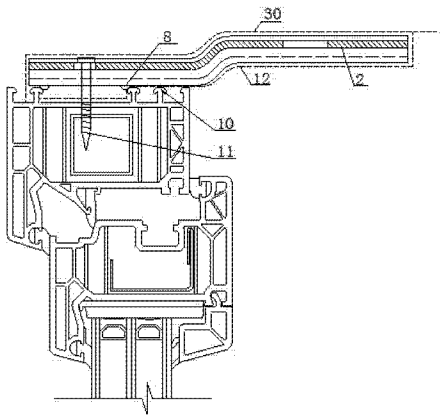
权利要求书3页 说明书9页 附图6页

(54)发明名称

门窗连接件、装配式被动房外墙及其门窗安装方法

(57)摘要

一种安装了门窗的装配式被动房外墙及门窗安装方法，其特征是它包括带有门窗安装洞口的矩形片状墙体，墙体包括内页墙和外页墙，在内页墙与外页墙中间设置有保温板材作为保温层。一种门窗连接件，其特征是它包括具有Z字形折片状的本体，在本体两侧对称设置有截面为n字形的隆起带，在本体一端的隆起带顶部设置有定位凸起。



CN 104929478 A

1. 一种安装了门窗的装配式被动房外墙，其特征是它包括带有门窗安装洞口的矩形片状墙体，墙体包括内页墙和外页墙，在内页墙与外页墙中间设置有保温板材作为保温层；保温层采用 GPES 硬质泡沫复合塑料保温板或聚氨酯改性的聚异氰尿酸脂硬质泡沫复合塑料保温板；门窗安装洞口的保温层为 L 型断面结构，门窗框顶部外侧面及门窗框左右两侧的外侧面均与保温层 L 型断面紧密配合，门窗框外侧面与保温层 L 型断面结构水平部分贴合，保温层 L 型断面结构竖直部分高度是门窗框边挺的 2/3；贴紧内页墙门窗洞口底部与门窗框的窗框附加型材安装 3 -5 厘米宽、高度与窗框附加型材平齐的填塞保温材料；在内页墙门窗洞口底部铺设水泥砂浆，挤压固定填塞保温材料；在水泥砂浆上方安装内窗台板；在内页墙上设置有门窗连接件，通过门窗连接件将门窗固定在装配式被动房外墙的保温层部位；门窗框与墙体保温层的间隙采用弹性泡沫条填塞密封，在窗框和内页墙之间的缝隙用砂浆填塞密封；门窗框与内页墙之间采用防水隔气胶带密封，门窗框与外页墙之间采用防水透气胶带密封。

2. 根据权利要求 1 所述的装配式被动房外墙，其特征是在外页墙门窗洞口底部边缘粘贴平行于外页墙平面的两道预压密封带；预压密封带的长度等于门窗宽度。

3. 根据权利要求 1 所述的装配式被动房外墙，其特征是在室外窗框裸露的根部粘贴 T 字型耐碱玻纤网格布；然后设置聚合物砂浆抹面完成室外门窗洞口四周侧墙的施工，在门窗洞口顶部制作鹰嘴防水；在室内窗框裸露的根部粘贴 T 字型耐碱玻纤网格布，采用聚合物砂浆抹面，完成室内门窗洞口四周侧墙施工；在室内门窗框与门窗洞口的边沿采用玻璃胶密封。

4. 一种门窗连接件，其特征是它包括具有 Z 字形折片状的本体，在本体两侧对称设置有截面为 n 字形的隆起带，在本体一端的隆起带顶部设置有定位凸起。

5. 根据权利要求 4 所述的门窗连接件，其特征是本体上设置有通孔。

6. 根据权利要求 5 所述的门窗连接件，其特征是所述通孔为椭圆形孔。

7. 根据权利要求 4 所述的门窗连接件，其特征是在隆起带上设置有向外延伸的耳板，定位凸起与耳板位于本体的同一端；在耳板上设置有通孔。

8. 一种装配式被动房外墙门窗安装方法，其特征是它包括如下步骤：(1) 按照门窗洞口尺寸和门窗框尺寸的关系制作门窗洞口和门窗框：

门窗洞口宽度 = (门窗宽度 +2×a) ±1mm

门窗洞口高度 = (门窗宽度 +c+b) ±1mm

a: 为门窗框左外侧面到门窗洞口左侧面的距离或者门窗框右外侧面到门窗洞口右侧面的距离为 15±1mm；

b: 为门窗框下外侧面到门窗洞口底面的距离为 35±1mm，其中 21- 窗框附加型材高度尺寸为 30±1mm；

c: 为门窗框上外侧面到门窗洞口顶面的距离为 15±1mm；

因此确保安装精度 ±1mm；

(2) 由门窗框四周外侧面向室内一侧包覆防水隔气胶带；

将 150mm-250mm 宽的防水隔气胶带带有自粘胶的一边与门窗框四周外侧面紧密粘接，另一边都沿着垂直于门窗平面的方向向室内方向延伸；

门窗框四周外侧面包括左外侧面、右外侧面、上外侧面和下外侧面均垂直于门窗平

面；

（3）连接件安装：按照门窗框与门窗洞口的尺寸，分别在门窗框的左外侧面和右外侧面以及门窗洞口的内页墙侧面上确定连接件安装位置；在门窗框左外侧面、右外侧面上分别安装两个门窗连接件；

采用宽 200 毫米、长度 250 毫米的防水隔气胶片 4 块，分别粘贴在刚安装好的 4 个门窗连接件外面，防水隔气胶片带有自粘胶的一边完全包敷门窗连接件与窗框连接的一端；防水隔气胶片的其他三边都沿着垂直于门窗平面的方向向门窗的室内方向延伸，与防水隔气胶带平行重叠搭接；

（4）将粘贴在门窗框外立面边缘的防水透气胶带向室外翻出，即将 250mm 宽的防水透气胶带带有自粘胶的一边与门窗框外立面边沿紧密粘接，另一边都沿着垂直于门窗平面的方向向室外方向延伸；

（5）连接点钻孔：然后在门窗洞口内页墙侧面上确定的门窗连接件安装位置钻膨胀螺栓安装孔，在每个膨胀螺栓安装孔周围直径为 60 毫米范围的内页墙侧面上涂粘接密封胶，实现门窗连接件与内页墙连接部位密封；

（6）安装膨胀螺栓，固定门窗；膨胀螺栓穿过宽 200 毫米、长度 250 毫米的防水隔气胶片 30，固定膨胀螺栓，此时防水隔气胶片 30 一面已与内页墙粘贴；然后将弹性泡沫条填塞在门窗框与保温层之间的缝隙中，最后在门窗框和内页墙之间的缝隙中用填塞砂浆密封；

（7）当完成膨胀螺栓固定门窗连接件后，再在门窗连接件周围以及防水隔气胶片与防水隔气胶带平行重叠搭接部位涂抹粘接密封胶，使防水隔气片与防水隔气胶带粘接在一起，通过门窗洞口四周侧面上的粘接密封胶一同粘贴在内页墙上，实现门窗连接件周围与门窗框的密封；

（8）步骤（7）实施过程中，在内页墙 4 侧面涂抹粘接密封胶 18，门窗连接件 2 周围要涂满粘接密封胶 18（以保证防水隔气胶片 30 紧密粘贴在防水隔气胶带上 12），然后将防水隔气胶带 12 与内页墙 6 粘贴紧密；

（9）在外页墙上涂抹粘接胶 18，然后将防水透气胶带 13 与外页墙 6 粘贴紧密；

（10）贴紧内页墙门窗洞口底部与门窗框的窗框附加型材安装 3 -5 厘米宽、高度与窗框附加型材平齐的填塞保温材料；在内页墙门窗洞口底部铺设水泥砂浆，挤压固定填塞保温材料；在水泥砂浆上方安装内窗台板；

（11）在外页墙门窗洞口底部边缘粘贴平行于外页墙平面的两道预压密封带；预压密封带的长度等于门窗宽度；再在室外的窗框附加型材外立面上采用 4 个 Φ8 螺钉安装不锈钢防水外窗台板，以实现不锈钢防水外窗台板与外页墙的密封；

（12）在室外窗框裸露的根部粘贴 T 字型耐碱玻纤网格布，防止室外窗口开裂；然后采用聚合物砂浆抹面，完成室外门窗洞口四周侧墙的施工，在门窗洞口顶部制作鹰嘴防水；

（13）在室内窗框裸露的根部粘贴 T 字型耐碱玻纤网格布，采用聚合物砂浆抹面，完成室内门窗洞口四周侧墙施工；

（14）在室内门窗框与门窗洞口的边沿，采用玻璃胶密封处理。

9. 根据权利要求 8 所述的装配式被动房外墙门窗安装方法，其特征是，防水隔气胶带和防水透气胶带是三元乙丙合成高分子材料，或者是改性氯化聚乙烯、聚氯乙烯、聚乙烯丙纶、EVA、高密度聚乙烯合成高分子材料制成的产品。

10. 根据权利要求 8 所述的装配式被动房外墙门窗安装方法，其特征是防水隔气胶带和防水透气胶带采用宽 250mm，一边自带有 30-50 毫米宽的自粘胶。

门窗连接件、装配式被动房外墙及其门窗安装方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑门窗施工技术领域，涉及一种装配式被动房外墙与门窗连接构造。尤其涉及门窗连接件、工厂化生产的安装了被动房窗户的装配式被动房建筑外墙、装配式被动房建筑外墙门窗安装方法，所涉及门窗专指 70 系列以上高效保温门窗（门窗传热系数 K ≤ 1.0W/（㎡ k））的安装。

背景技术

[0002] 目前国内建筑的门窗的安装，首先现场通过浇筑混凝土或砌筑留出门窗洞口，再测量门窗洞口尺寸，按照测量的尺寸制作门窗。安装时先安装门窗框，再安装门窗窗扇，最后安装玻璃。框与洞口的间隙用水泥砂浆嵌实或玻璃胶密封填实。主要缺点如下：

首先门窗洞口四边不垂直，成四边形，洞口尺寸误差大通常可达到 3-5 厘米，洞口平整度差；对于同一个建筑一个窗户一个尺寸，生产、安装难度大，窗户的生产、安装质量难以保障，施工效率低下；安装过程将窗框安装在墙体上，并且窗户与墙体难以保证在一个平面上，导致窗户雨天漏水、夏天窗口四周发生霉变长毛、冬天结露，大大降低了房间空气质量、降低了建筑寿命。

[0003] 其次是传统安装方法使窗框与洞口墙体直接连接，砂浆勾缝，再是墙体保温层与门窗框不搭接，造成窗框与洞口四边通缝和冷桥，带来气密性差、防水性能差、保温效果差。从而对整个墙体及保温效果产生较大影响，降低了墙体和门窗的有效使用年限。

[0004] 第三，由于门窗是现场装配的，装配误差很大，尤其中空保温玻璃与边框的结合难以密实，通风漏气，是门窗的保温性能部分消失。

[0005] 第四，被动式房屋所用门窗传热系数 K ≤ 1.0W/（㎡ k），这就需要采用三层玻璃 + 两层中空以上构造，玻璃层数的增加以及窗框型材的加厚，使门窗的整体重量加大，达到目前通常窗户三倍以上重量，门窗现场的安装十分困难，并且安装质量难以保证。

发明内容

[0006] 本发明提供一种装配式被动房外墙与门窗连接构造及安装施工方法，还提供了一种门窗连接件。所指门窗适用于 70 系列以上高效保温门窗（门窗传热系数 K ≤ 1.0W/（㎡ k））的安装。装配式被动房外墙是指夹芯保温外墙板。

[0007] 一种安装了门窗的装配式被动房外墙，其特征是它包括带有门窗安装洞口的矩形片状墙体，墙体包括内页墙和外页墙，在内页墙与外页墙中间设置有保温板材作为保温层；

保温层采用导热系数≤ 0.022w/（m •K）的高效保温材料 GPES 硬质泡沫复合塑料保温板或聚氨酯改性的聚异氰尿酸脂硬质泡沫复合塑料保温板；门窗安装洞口的保温层为 L 型断面结构，门窗框顶部外侧面及门窗框左右两侧的外侧面均与保温层 L 型断面紧密配合，门窗框外侧面与保温层 L 型断面结构水平部分贴合，保温层 L 型断面结构竖直部分高度是门窗框边挺的 2/3，以留有门窗开启的活动间隙，（门窗框边挺厚（宽）度大于 70 mm）全部坐

落在保温层上，消除了该窗框顶部和两侧三个边挺的冷桥。

[0008] 贴紧内页墙门窗洞口底部与门窗框的窗框附加型材安装3 -5厘米宽、高度与窗框附加型材平齐的填塞保温材料；在内页墙门窗洞口底部铺设水泥砂浆，挤压固定填塞保温材料；在水泥砂浆上方安装内窗台板；

在内页墙上设置有门窗连接件，通过门窗连接件将门窗固定在装配式被动房外墙的保温层部位；

门窗框与墙体保温层的间隙采用弹性泡沫条填塞密封，在窗框和内页墙之间的缝隙用砂浆填塞密封；门窗框与内页墙之间采用防水隔气胶带密封，门窗框与外页墙之间采用防水透气胶带密封。

[0009] 本方案的具体特点还有，在外页墙门窗洞口底部边缘粘贴平行于外页墙平面的两道预压密封带；预压密封带的长度等于门窗宽度。再在室外的窗框附加型材外立面上采用4个 Φ8螺钉安装不锈钢防水外窗台板，以实现不锈钢防水外窗台板与外页墙的密封。使建筑的气密性由现在的国家标准的6级提高到10级，在保障室内外压差50Pa的前提条件下，房屋一小时换气次数不超过0.6次。

[0010] 在室外窗框裸露的根部粘贴T字型耐碱玻纤网格布，防止室外窗口开裂。然后采用聚合物砂浆抹面，完成室外门窗洞口四周侧墙的施工，在门窗洞口顶部制作鹰嘴防水。

[0011] 在室内窗框裸露的根部粘贴T字型耐碱玻纤网格布，采用聚合物砂浆抹面，完成室内门窗洞口四周侧墙施工。

[0012] 在室内门窗框与门窗洞口的边沿，采用玻璃胶密封处理。

[0013] 内页墙不小于100mm，保温层不小于150mm，外页墙不小于50mm。墙体(夹芯保温外墙板)厚度不大于350 mm，比目前被动房墙体厚度减少150 mm以上。

[0014] 装配式被动房外墙墙体(夹芯保温外墙板)适用于工厂化生产的超低能耗装配式被动房外墙。片状墙体(夹芯保温外墙板)优异的保温性能，传热系数K≤0.15W/(㎡k)，安装的被动房门窗整窗传热系数K≤1.0W/(㎡k)；满足超低能耗被动房的要求。

[0015] 由于被动房门窗重量大，一般重量是目前双玻窗的2-3倍，人工难以搬运不便安装。借助工厂吊装设备，墙体及门窗制作安装过程全部在工厂内生产线上完成，制作精度高，实现了±1mm误差的精准制作与安装，有效保证了制作安装的规范化标准化。门窗洞口尺寸误差在±1mm，从而门窗的安装更标准精确，实现建筑的装配化。

[0016] 装配式被动房外墙墙体(夹芯保温外墙板)门窗洞口安装了被动式房屋门窗。通过连接件将门窗连接固定在装配式被动房外墙(夹芯保温外墙板)的保温层部位。其特征是门窗框安装位置由传统的墙体断面的中心位置，移动到了墙体保温层处，门窗上部及两侧窗框的外侧面由凸起的保温板紧密包覆结合，消除了该窗框冷桥。在底部门窗框内侧(室内窗台板下)紧贴附框设置厚度30毫米以上的填塞保温材料进行保温处理，底边门窗框冷桥基本消失，从而提升了门窗的保温性能。

[0017] 本发明适用于装配式被动房屋建筑外墙(夹芯保温外墙板)工厂化生产以及装配式被动房屋建筑外墙(夹芯保温外墙板)与门窗连接及门窗的安装与施工，所指门窗适用于70系列(窗框边挺宽度大于70 mm)以上门窗的安装。

[0018] 本发明还提供一种门窗连接件，其特征是它包括具有Z字形折片状的本体，在本体两侧对称设置有截面为n字形的隆起带，在本体一端的隆起带顶部设置有定位凸起。

[0019] 本方案的具体特点还有，本体上设置有通孔。

[0020] 所述通孔为椭圆形孔。

[0021] 在隆起带上设置有向外延伸的耳板，定位凸起与耳板位于本体的同一端。

[0022] 在耳板上设置有通孔。

[0023] 本体高度为 12±1 毫米、宽度为 60mm，采用厚度 2-3 mm 的钢板制成，隆起带宽度 10mm，高度 6 mm。

[0024] 本方案还涉及一种装配式被动房外墙门窗安装施工方法，其特征是它包括如下步骤：

（1）按照门窗洞口尺寸和门窗框尺寸的关系制作门窗洞口和门窗框：

门窗洞口宽度 =（门窗宽度 +2×a）±1mm

门窗洞口高度 =（门窗宽度 +c+b）±1mm

a: 为门窗框左外侧面到门窗洞口左侧面的距离或者门窗框右外侧面到门窗洞口右侧面的距离为 15±1mm；

b: 为门窗框下外侧面到门窗洞口底面的距离为 35±1mm，其中 21- 窗框附加型材高度尺寸为 30±1mm;

c: 为门窗框上外侧面到门窗洞口顶面的距离为 15±1mm;

因此，确保安装精度 ±1mm。

[0025] （2）由门窗框四周外侧面向室内一侧包覆防水隔气胶带。将 150mm-250mm 宽的防水隔气胶带带有自粘胶的一边与门窗框四周外侧面紧密粘接，另一边都沿着垂直于门窗平面的方向向室内方向延伸。门窗框四周外侧面包括左外侧面、右外侧面、上外侧面和下外侧面均垂直于门窗平面。

[0026] （3）连接件安装；

按照门窗框与门窗洞口的尺寸，分别在门窗框的左外侧面和右外侧面以及门窗洞口的内页墙侧面上确定连接件安装位置；在门窗框左外侧面、右外侧面上分别安装两个门窗连接件（如图 4 所示门窗连接件与窗框的连接）。

[0027] 采用宽 200 毫米、长度 250 毫米的防水隔气胶片 4 块，分别粘贴在刚安装好的 4 个门窗连接件外面，防水隔气胶片的一边（带有自粘胶的一边）完全包敷门窗连接件与窗框连接的一端。（如图 4 所示门窗连接件与窗框的连接），防水隔气胶片的其他三边都沿着垂直于门窗平面的方向向门窗的室内方向延伸，与防水隔气胶带平行重叠搭接。

[0028] （4）将粘贴在门窗框外立面边缘的防水透气胶带向室外翻出，即将 250mm 宽的防水透气胶带带有自粘胶的一边与门窗框外立面边沿紧密粘接，另一边都沿着垂直于门窗平面的方向向室外方向延伸。如图 5 所示门窗洞口 d-d 剖面连接形式。

[0029] （5）连接点钻孔；然后在门窗洞口内页墙侧面上确定的门窗连接件安装位置钻膨胀螺栓安装孔，在每个膨胀螺栓安装孔周围直径为 60 毫米范围的内页墙侧面上涂粘接密封胶，实现门窗连接件与内页墙连接部位密封。

[0030] （6）安装膨胀螺栓，固定门窗；膨胀螺栓穿过宽 200 毫米、长度 250 毫米的防水隔气胶片 30，固定膨胀螺栓（注意保护防水隔气胶片），此时防水隔气胶片 30 一面已与内页墙粘贴。然后将弹性泡沫条填塞在门窗框与保温层之间的缝隙中，最后在门窗框和内页墙之间的缝隙中用填塞砂浆密封。

[0031] （7）当完成膨胀螺栓固定门窗连接件后，再在门窗连接件周围以及防水隔气胶片与防水隔气胶带平行重叠搭接部位涂抹粘接密封胶，使防水隔气片与防水隔气胶带粘接在一起，通过门窗洞口四周侧面上的粘接密封胶一同粘贴在内页墙上，实现门窗连接件周围与门窗框的密封。

[0032] （8）步骤（7）实施过程中，在内页墙 4 侧面涂抹粘接密封胶 18，门窗连接件 2 周围要涂满粘接密封胶 18（以保证防水隔气胶片 30 紧密粘贴在防水隔气胶带上 12），然后将防水隔气胶带 12 与内页墙 6 粘贴紧密。

[0033] （9）在外页墙上涂抹粘接胶 18，然后将防水透气胶带 13 与外页墙 6 粘贴紧密。

[0034] （10）贴紧内页墙门窗洞口底部与门窗框的窗框附加型材安装 3 -5 厘米宽、高度与窗框附加型材平齐的填塞保温材料；在内页墙门窗洞口底部铺设水泥砂浆，挤压固定填塞保温材料；在水泥砂浆上方安装内窗台板；

（11）在外页墙门窗洞口底部边缘粘贴平行于外页墙平面的两道预压密封带；预压密封带的长度等于门窗宽度。再在室外的窗框附加型材外立面上采用 4 个 Φ8 螺钉安装不锈钢防水外窗台板，以实现不锈钢防水外窗台板与外页墙的密封。

[0035] （12）在室外窗框裸露的根部粘贴 T 字型耐碱玻纤网格布，防止室外窗口开裂。然后采用聚合物砂浆抹面，完成室外门窗洞口四周侧墙的施工，在门窗洞口顶部制作鹰嘴防水。

[0036] （13）在室内窗框裸露的根部粘贴 T 字型耐碱玻纤网格布，采用聚合物砂浆抹面，完成室内门窗洞口四周侧墙施工。

[0037] （14）在室内门窗框与门窗洞口的边沿，采用玻璃胶密封处理。

[0038] 本方案的具体特点还有，防水隔气胶带和防水透气胶带可以是三元乙丙合成高分子材料（EPDM），也可以是改性氯化聚乙烯（CPE）、聚氯乙烯（PVC）、聚乙烯丙纶、EVA、高密度聚乙烯（HDPE）等合成高分子材料制成的产品。

[0039] 防水隔气胶带和防水透气胶带可采用宽 250mm，宽度的选择主要依据墙体的厚度、防水隔气胶带的一边自带有 30-50 毫米宽的自粘胶。

[0040] 本发明的有益效果是：

1、通过门窗连接件将门窗连接固定在装配式被动房外墙（夹芯保温外墙板）的保温层位置，保温层在门窗口设有结 L 型断面结构以适应门窗安装：门窗上部及两侧窗框的外侧面由 L 型断面凸起的保温板紧密粘贴，L 型断面凸起的保温板高度一般要包裹窗框边挺的 2/3 高度，并留有门窗开启的活动间隙，同时窗框边挺通过连接件连接全部坐落在保温层位置，消除了该三个边挺窗框的冷桥。在底部门窗框内侧（室内窗台板下）紧贴附框设置厚度 30 毫米以上的填塞保温材料进行保温处理，底边门窗框冷桥基本消失，从而提升了门窗的保温性能。

[0041] 2、本发明所涉及的装配式被动房墙体为一种安装了被动房门窗的墙体（夹芯保温外墙板），带有门窗按装洞口的矩形片状墙体（夹芯保温外墙板），片状墙体（夹芯保温外墙板）设置有内页墙和外页墙，内页墙与外页墙中间设置有保温板材作为保温层（通常称为三明智夹芯墙）。内页墙不小于 100mm，保温层不小于 150mm，外页墙不小于 50mm。片状墙体（夹芯保温外墙板）厚度不大于 350 mm，比目前被动房墙体厚度减少 150 mm 以上，提高了片状墙体的结构及力学性能，同时也提高了装配式被动房墙体的运输与安装施工效率。同时

墙体的耐久性能、防火性能突出，从根本上保证了保温与建筑同寿命。见附图 1 装配式被动房外墙与门窗洞口及其连接形式；附图 2 装配式被动房外墙 c-c 剖面构造。

[0042] 3、装配式被动房墙体(夹芯保温外墙板)门窗洞口安装了被动式房屋门窗。通过连接件将门窗连接固定在装配式被动房外墙(夹芯保温外墙板)的保温层部位。其特征是门窗框安装位置由传统的墙体断面的中心位置，移动到了墙体保温层处，保温层在门窗口设有结 L 型断面结构以适应门窗安装：门窗上部及两侧窗框的外侧面由 L 型断面凸起的保温板紧密粘贴，L 型断面凸起的保温板高度一般要包裹窗框边挺的 2/3 高度，并留有门窗开启的活动间隙，同时窗框边挺通过连接件连接全部坐落在保温层位置，消除了该三个边挺窗框的冷桥。见附图 5：门窗洞口 d-d 剖面连接形式(门窗洞口的上部及两侧保温层按照构造要求凸起，并于窗框外侧面紧密结合)。在底部门窗框内侧(室内窗台板下)紧贴附框设置厚度 30 毫米以上的填塞保温材料进行保温处理(见附图 8：门窗洞口 e-e 剖面 放大图 B 连接形式)，底边门窗框冷桥基本消失，从而提升了门窗的保温性能，实现了无冷桥设计，延长了门窗的使用寿命，确保了被动房保温 40 年不需要维修。

[0043] 4、门窗窗框底部安装窗框附加型材，在窗框附加型材外侧设置不锈钢防水外窗台板，不锈钢防水外窗台板顶部连接部位通过 Φ8 螺钉与窗框附加型材连接，形成一体。不锈钢防水外窗台板下设置两道预压密封带，确保了了窗台保温及防水性能。

[0044] 5、本发明的门窗连接件通过定位凸起与门窗框的边挺延伸连接肋卡位，限定了窗框与洞口墙体的相对位置，确保了连接位置的一致性，同时提高了安装效率；门窗连接件与窗框连接部位设有四个定位凸起，定位凸起与窗框的延伸连接肋相互固定了门窗连接件与门窗框的标准连接位置。门窗连接件上设定统一的连接螺丝位置，门窗连接件与门窗洞口的连接部位的螺栓孔为扁形孔，设置了 10 毫米的膨胀螺栓移动距离，不仅实现门窗连接件与门窗、门窗连接件与墙体相对位置的固定构造，同时又便于安装，连接件固定于内页墙板，保证了门窗的安装与主体建筑结构的牢固可靠度，连接件的定位凸起使安装更加快速和准确。

[0045] 6、门窗连接件构造形式(见附图 9—附图 14)。门窗连接件分为Ⅰ型和Ⅱ型，Ⅰ型可用于宽度小于 1.5 米的窗户，Ⅱ型可用于宽度或高度大于 1.5 米的窗户。

[0046] 7、门窗连接件的两个连接平面(与门窗框和墙体连接端面)之间的垂直距离为 13±1mm，(Z 型折片连接件高度为 12±1mm)防水隔气胶带和粘接密封胶厚度为 2±1mm；门窗框两侧的间隙分别为 15±1mm，也就是门窗洞口的宽度尺寸为：(门窗宽度 +2×15 mm)±1mm，所以确保了门窗洞口安装精度为 ±1mm。

[0047] 由于被动房门窗重量大，一般重量是目前双玻窗的 2-3 倍，人工难以搬运不便安装。借助工厂吊装设备，墙体及门窗制作安装过程全部实现在工厂内生产线上完成，制作精度高，实现了 ±1mm 误差的精准制作与安装，有效保证了制作安装的规范化标准化。门窗洞口尺寸误差在 ±1mm，与传统方法比较，误差减少 30 倍以上。从而门窗的安装更标准精确，实现建筑的装配化。

[0048] 8、不锈钢防水外窗台板下方垫付预压密封带；门窗框与装配式被动房外墙夹芯保温板墙体的门窗洞口保温层之间采用弹性泡沫条填塞密封，使门窗在限定范围内可以实现微量的移动，避免了门窗的应力疲劳及破坏，有效保证了使用年限。

[0049] 9、被动式窗户与装配式被动房外墙夹芯保温板墙体全在工厂生产线上整体制作，

克服了由于窗户重量原因引起工程现场施工困难质量难以保证的缺陷，提高了工业化、产业化程度，高标准高精度的生产制作使建筑施工由粗放转向精细化，符合国家建筑产业现代化的新要求。

[0050] 10、装配式被动房外墙（夹芯保温外墙板）适用于工厂化生产的超低能耗装配式被动房外墙。装配式被动房外墙（夹芯保温外墙板）优异的保温性能，装配式被动房外墙传热系数 K ≤ 0.15W/（㎡ k），安装的被动房门窗整窗传热系数 K ≤ 1.0W/（㎡ k）；满足超低能耗被动房的要求。

[0051] 11、内页墙与外页墙中间设置的保温板材作为保温层，保温层采用导热系数 ≤ 0.022w/（m •K）的 GPES 硬质泡沫复合塑料保温板或聚氨酯改性的聚异氰尿酸脂硬质泡沫复合塑料保温板，确保了装配式被动房屋建筑外墙（夹芯保温外墙板）厚度比通常被动房墙体厚度减少 30%。

[0052] 12、门窗框与装配式被动房外墙（夹芯保温外墙板）夹芯保温层间隙采用弹性泡沫条填塞密封，在窗框和内页墙之间的缝隙用砂浆填塞密封；门窗框与墙体内页墙之间采用防水隔气胶带密封，门窗框与片状墙体的外页墙之间采用防水透气胶带密封。使建筑的气密性由现在的国家标准的 6 级提高到 10 级，在保障室内外压差 50Pa 的前提条件下，房屋一小时换气次数不超过 0.6 次。

[0053] 13、本发明适用于装配式被动房屋建筑外墙（夹芯保温外墙板）工厂化生产以及装配式被动房屋建筑外墙（夹芯保温外墙板）与门窗连接及门窗的安装与施工，所指门窗适用于 70 系列（门窗框边挺厚（宽）度大于 70 mm）以上门窗的安装。安装施工方法是一种全新门窗连接安装技术工艺。本技术工艺的特点是墙体与门窗全部工厂生产线制作，生产的墙体与门窗以及门窗洞口的尺寸偏差均为 ±1mm, 而后将门窗在工厂安装在墙体上，完全实现了 ±1mm 误差的精准安装，最大程度的实现工业化标准生产与制作，施工现场实现建筑的全装配化。

[0054] 14、采用装配式被动房外墙与门窗连接构造及安装施工方法的被动式建筑可实现：优异的保温性能，装配式被动房外墙（夹芯保温外墙板）传热系数 K ≤ 0.15W/（㎡ k），整窗传热系数 K ≤ 1.0W/（㎡ k）；建筑的最佳气密性，达到国家标准的 10 级，在保障空气质量、室内外压差 50Pa 的前提条件下，房屋一小时换气次数不超过 0.6 次；室内温度可维持在 20~26℃，室内相对湿度在 40%~60%, 超温频率≤ 10%；；房屋总的年一次能源消耗≤ 120KWh/㎡，满足被动房技术要求。

附图说明

[0055] 图 1 是装配式被动房外墙（夹芯保温外墙板）与门窗洞口及其连接形式示意图；图 2 是图 1 中装配式被动房外墙 c-c 剖面构造示意图；图 3 是门窗连接件与内页墙体的连接示意图；图 4 是门窗连接件与窗框的连接示意图；图 5 是图 1 中门窗洞口 d-d 剖面连接形式示意图；图 6 是图 5 中 A 部放大图；图 7 是图 1 中门窗洞口 e-e 剖面连接形式示意图；图 8 是图 7 中 B 部放大图；图 9 是门窗连接件结构示意图；图 10 是图 9 中 f-f 剖面示意图；图 11 是图 9 中 g-g 剖面示意图；图 12 是门窗连接件结构示意图；图 13 是图 12 中 h-h 剖面示意图；图 14 是图 12 中 i-i 剖面示意图。

[0056] 图中：1- 装配式被动房外墙（夹芯保温外墙板）；2- 门窗连接件；3- 被动式窗户；

4- 内页墙 ;5- 保温层 ;6- 外页墙 ;7- 耐碱玻纤网格布 + 饰面层 ;8- 定位凸起 ;9- 膨胀螺栓 ;10- 边挺延伸连接肋 ;11- Φ 8 螺钉 ;12- 防水隔气胶带 ;13- 防水透气胶带 ;14- 弹性泡沫条 ;15- 填塞砂浆 ;16- 聚合物砂浆 ;17- 玻璃胶 ;18- 粘接密封胶 ;19-T 字型耐碱玻纤网格布 ;20- 鹰嘴 ;21- 窗框附加型材 ;22- 内窗台板 ;23- 水泥砂浆 ;24- 预压密封带 ;25- 不锈钢防水外窗台板 ;26- 填塞保温材料 ;27- 本体 ;28- 隆起带 ;29- 耳板 ;30- 防水隔气胶片。

具体实施方式

[0057] 实施例 1 :

如图 1-8 所示,一种安装了门窗的装配式被动房外墙,它包括带有门窗安装洞口的矩形片状墙体,墙体包括内页墙 4 和外页墙 6,在内页墙 4 与外页墙 6 中间设置有保温板材作为保温层 5 ;保温层 5 采用导热系数≤ 0.022w / (m•K) 的高效保温材料 GPES 硬质泡沫复合塑料保温板或聚氨酯改性的聚异氰尿酸脂硬质泡沫复合塑料保温板 ;门窗安装洞口的保温层为 L 型断面结构,门窗框顶部外侧面及门窗框左右两侧的外侧面均与保温层 L 型断面紧密配合,门窗框外侧面与保温层 L 型断面结构水平部分贴合,保温层 L 型断面结构竖直部分高度是门窗框边挺的 2/3,以留有门窗开启的活动间隙,(门窗框边挺厚(宽)度大于 70 mm) 全部坐落在保温层上,消除了该窗框顶部和两侧三个边挺的冷桥。

[0058] 贴紧内页墙 4 门窗洞口底部与门窗框的窗框附加型材安装 3 -5 厘米宽、高度与窗框附加型材 21 平齐的填塞保温材料 26 ;在内页墙 4 门窗洞口底部铺设水泥砂浆 23,挤压固定填塞保温材料 26 ;在水泥砂浆 23 上方安装内窗台板 22 ;

在内页墙 4 上设置有门窗连接件 2,通过门窗连接件 2 将门窗固定在装配式被动房外墙 1 的保温层 5 部位 ;门窗框与墙体保温层 5 的间隙采用弹性泡沫条 14 填塞密封,在窗框和内页墙 4 之间的缝隙用填塞砂浆 15 密封 ;门窗框与内页墙 4 之间采用防水隔气胶带 12 密封,门窗框与外页墙 6 之间采用防水透气胶带 13 密封。

[0059] 在外页墙 6 门窗洞口底部边缘粘贴平行于外页墙 6 平面的两道预压密封带 24(附图 8 :门窗洞口 e-e 剖面 放大图 B 连接形式) ;预压密封带 24 的长度等于门窗宽度。再在室外的窗框附加型材 21 外立面上采用 4 个 Φ 8 螺钉 11 安装不锈钢防水外窗台板 25,以实现不锈钢防水外窗台板 25 与外页墙 6 的密封。使建筑的气密性由现在的国家标准的 6 级提高到 10 级,在保障室内外压差 50Pa 的前提条件下,房屋一小时换气次数不超过 0.6 次。

[0060] 在室外窗框裸露的根部粘贴 T 字型耐碱玻纤网格布 19,防止室外窗口开裂。然后采用聚合物砂浆 16 抹面,完成室外门窗洞口四周侧墙的施工,在门窗洞口顶部制作鹰嘴 20 防水。

[0061] 在室内窗框裸露的根部粘贴 T 字型耐碱玻纤网格布 19,采用聚合物砂浆 16 抹面,完成室内门窗洞口四周侧墙施工。

[0062] 在室内门窗框与门窗洞口的边沿,采用玻璃胶密封处理。

[0063] 内页墙 4 不小于 100mm,保温层 5 不小于 150mm,外页墙 6 不小于 50mm。墙体(夹芯保温外墙板) 厚度不大于 350 mm。

[0064] 如图 9-11 所示,一种门窗连接件,它包括具有 Z 字形折片状的本体 27,在本体 27 两侧对称设置有截面为 n 字形的隆起带 28,在本体 27 一端的隆起带 28 顶部设置有定位凸起 8。本体 27 上设置有通孔,本体。所述通孔为椭圆形孔。如图 12-14 所示,在隆起带 28

上设置有向外延伸的耳板 29，定位凸起 8 与耳板 29 位于本体 27 的同一端。在耳板 29 上设置有通孔。

[0065] 实施例 2 ：

如图 9-11 所示，一种门窗连接件，它包括具有 Z 字形折片状的本体 27，在本体 27 两侧对称设置有截面为 n 字形的隆起带 28，在本体 27 一端的隆起带 28 顶部设置有定位凸起 8。本体 27 上设置有通孔。所述通孔为椭圆形孔。如图 12-14 所示，在隆起带 28 上设置有向外延伸的耳板 29，定位凸起 8 与耳板 29 位于本体 27 的同一端。在耳板 29 上设置有通孔。连接件 Z 字形折片状的本体 27 高度 12 mm，宽度 60mm、长度 200 mm，采用 3 mm 钢板制成。

[0066] 实施例 3 ：一种装配式被动房外墙门窗安装施工方法，其特征是它包括如下步骤 ：

（1）按照门窗洞口尺寸和门窗框尺寸的关系制作门窗洞口和门窗框 ：

门窗洞口宽度 =（门窗宽度 +2×a）±1mm

门窗洞口高度 =（门窗宽度 +c+b）±1mm

a: 为门窗框左外侧面到门窗洞口左侧面的距离或者门窗框右外侧面到门窗洞口右侧面的距离为 15±1mm ； b: 为门窗框下外侧面到门窗洞口底面的距离为 35±1mm，其中窗框附加型材 21 高度尺寸为 30±1mm ；c: 为门窗框上外侧面到门窗洞口顶面的距离为 15±1mm ；

因此，确保安装精度 ±1mm。

[0067] （2）由门窗框四周外侧面向室内一侧包覆防水隔气胶带 12。将 150mm-250mm 宽的防水隔气胶带 12 带有自粘胶的一边与门窗框四周外侧面紧密粘接，另一边都沿着垂直于门窗平面的方向向室内方向延伸。门窗框四周外侧面包括左外侧面、右外侧面、上外侧面和下外侧面均垂直于门窗平面。

[0068] 防水隔气胶带 12 和防水透气胶带 13 可以是三元乙丙合成高分子材料 (EPDM)，也可以是改性氯化聚乙烯 (CPE)、聚氯乙烯 (PVC)、聚乙烯丙纶、EVA、高密度聚乙烯 (HDPE) 等合成高分子材料制成的产品。

[0069] 防水隔气胶带 12 和防水透气胶带 13 可采用宽 250mm，宽度的选择主要依据墙体的厚度、防水隔气胶带 12 和防水透气胶带 13 的一边自带有 30-50 毫米宽的自粘胶。

[0070] （3）连接件安装 ；按照门窗框与门窗洞口的尺寸，分别在门窗框的左外侧面和右外侧面以及门窗洞口的内页墙 4 侧面上确定连接件安装位置 ；在门窗框左外侧面、右外侧面上分别安装两个门窗连接件 2（如图 4 所示门窗连接件 2 与窗框的连接）。

[0071] 采用宽 200 毫米、长度 250 毫米的防水隔气胶片 30 共 4 块，分别粘贴在刚安装好的 4 个门窗连接件 2 外面，防水隔气胶片 30 的一边（带有自粘胶的一边）完全包敷门窗连接件 2 与窗框连接的一端。（如图 4 所示门窗连接件与窗框的连接），防水隔气胶片 30 的其他三边都沿着垂直于门窗平面的方向向门窗的室内方向延伸，与防水隔气胶带 12 平行重叠搭接。

[0072] （4）将粘贴在门窗框外立面边缘的防水透气胶带 13 向室外翻出，即将 250mm 宽的防水透气胶带 13 带有自粘胶的一边与门窗框外立面边沿紧密粘接，另一边都沿着垂直于门窗平面的方向向室外方向延伸。如图 5 所示门窗洞口 d-d 剖面连接形式。

[0073] （5）连接点钻孔 ；然后在门窗洞口内页墙侧面上确定的门窗连接件 2 安装位置钻膨胀螺栓安装孔，在每个膨胀螺栓安装孔周围直径为 60 毫米范围的内页墙 4 侧面上涂粘接

密封胶，实现门窗连接件 2 与内页墙 4 连接部位密封。

[0074] (6)安装膨胀螺栓 9，固定门窗；膨胀螺栓 9 穿过宽 200 毫米、长度 250 毫米的防水隔气胶片 30，固定膨胀螺栓 9(注意保护防水隔气胶片 30)，此时防水隔气胶片 30 一面已与内页墙 4 粘贴。然后将弹性泡沫条 14 填塞在门窗框与保温层 5 之间的缝隙中，最后在门窗框和内页墙 4 之间的缝隙中用填塞砂浆 15 密封。

[0075] (7)当完成膨胀螺栓 9 固定门窗连接件 2 后，再在门窗连接件 2 周围以及防水隔气胶片 30 与防水隔气胶带 12 平行重叠搭接部位涂抹粘接密封胶，使防水隔气片 30 与防水隔气胶带 12 粘接在一起，通过门窗洞口四周侧面上的粘接密封胶 18 一同粘贴在内页墙 4 上，实现门窗连接件 2 周围与门窗框的密封。

[0076] (8)在步骤(7)实施过程中，在内页墙 4 涂抹粘接密封胶 18，门窗连接件 2 周围要涂满粘接密封胶 18(以保证防水隔气胶片 30 紧密粘贴在防水隔气胶带 12 上)，然后将防水隔气胶带 12 与内页墙 4 粘贴紧密。

[0077] (9)在外页墙 6 上涂抹粘接胶，然后将防水透气胶带 13 与外页墙 6 粘贴紧密。

[0078] (10)贴紧内页墙 4 门窗洞口底部与门窗框的窗框附加型材 21 安装 3 -5 厘米宽、高度与窗框附加型材 21 平齐的填塞保温材料 26；在内页墙 4 门窗洞口底部铺设水泥砂浆 23，挤压固定填塞保温材料 26；在水泥砂浆 23 上方安装内窗台板 22；

(11)在外页墙 6 门窗洞口底部边缘粘贴平行于外页墙 6 平面的两道预压密封带 24(附图 8：门窗洞口 e-e 剖面 放大图 B 连接形式)；预压密封带 24 的长度等于门窗宽度。再在室外的窗框附加型材 21 外立面上采用 4 个 Φ8 螺钉 11 安装不锈钢防水外窗台板 25，以实现不锈钢防水外窗台板 25 与外页墙 6 的密封。

[0079] (12)在室外窗框裸露的根部粘贴 T 字型耐碱玻纤网格布 19，防止室外窗口开裂。然后采用聚合物砂浆 16 抹面，完成室外门窗洞口四周侧墙的施工，在门窗洞口顶部制作鹰嘴防水 20。

[0080] (13)在室内窗框裸露的根部粘贴 T 字型耐碱玻纤网格布 19，采用聚合物砂浆 16 抹面，完成室内门窗洞口四周侧墙施工。

[0081] (14)在室内门窗框与门窗洞口的边沿，采用玻璃胶密封处理。见附图 6：门窗洞口 d-d 剖面放大图 A。

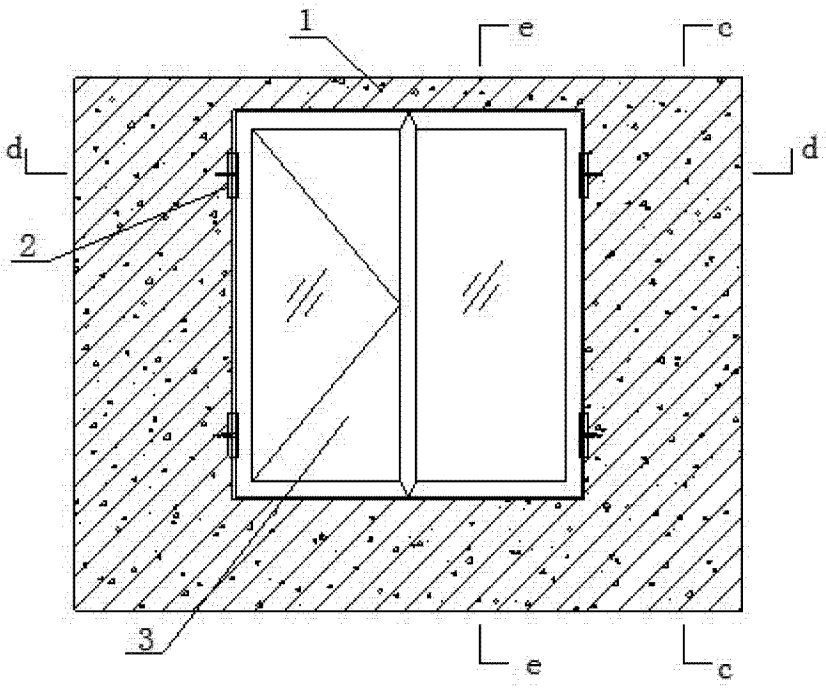


图 1

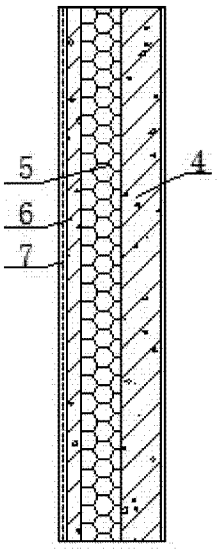


图 2

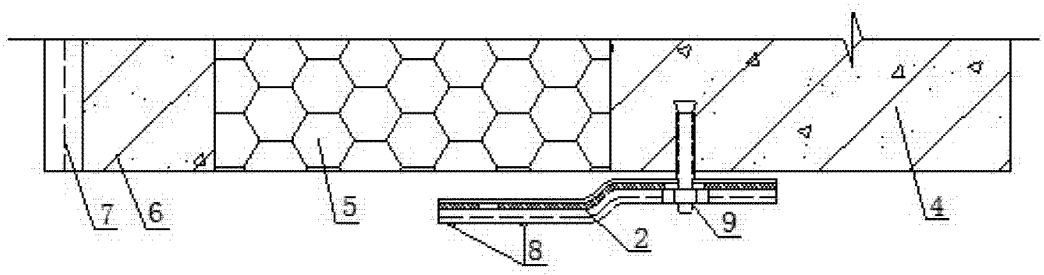


图 3

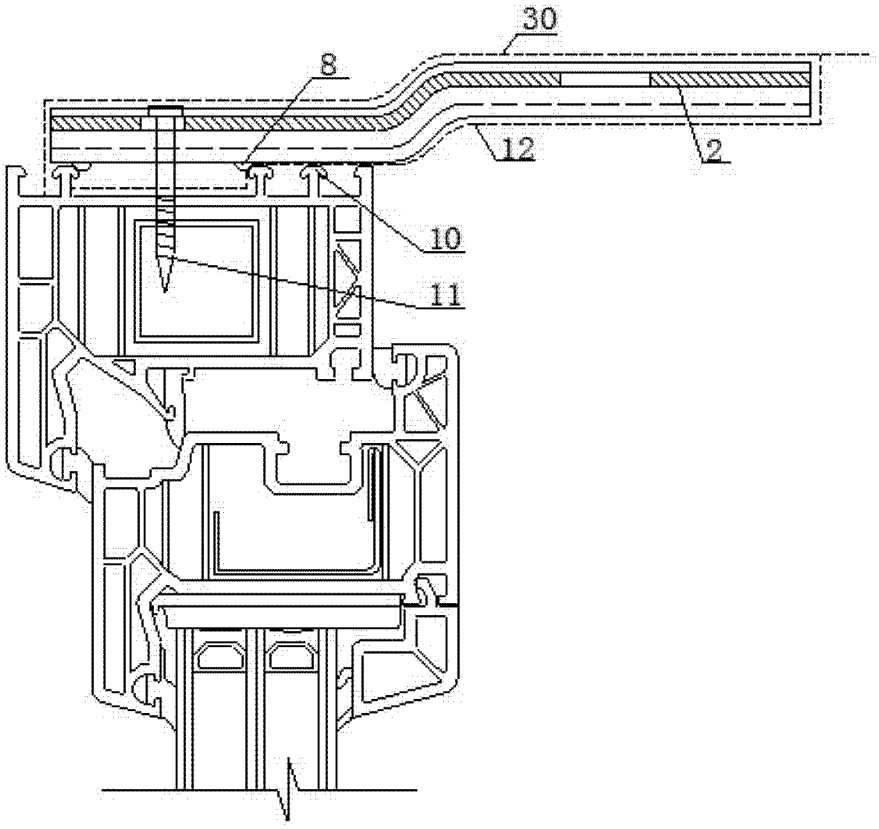


图 4

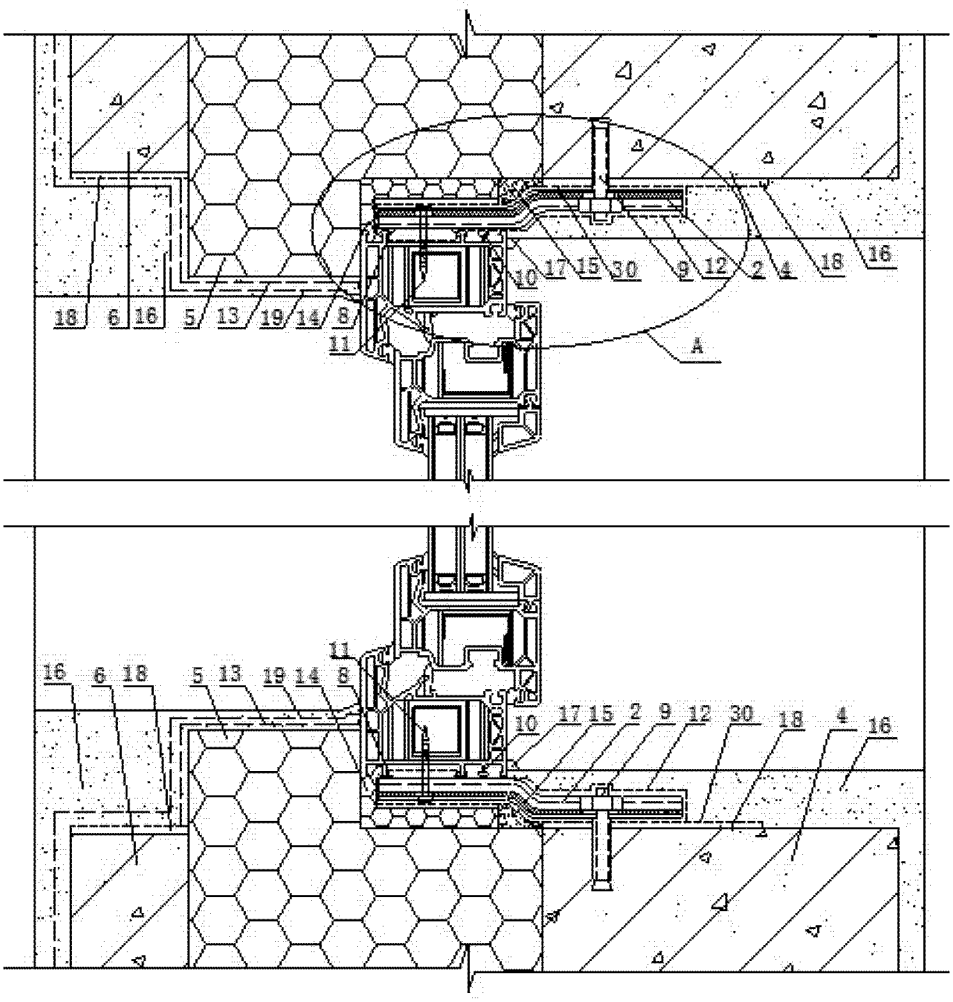

18
6
16
5
13
19
14
8
11
10
17
15
30
9
12
2
4
18
16
A
16
6
18
5
13
19
14
8
11
10
17
15
2
9
12
30
18
4
16

图 5

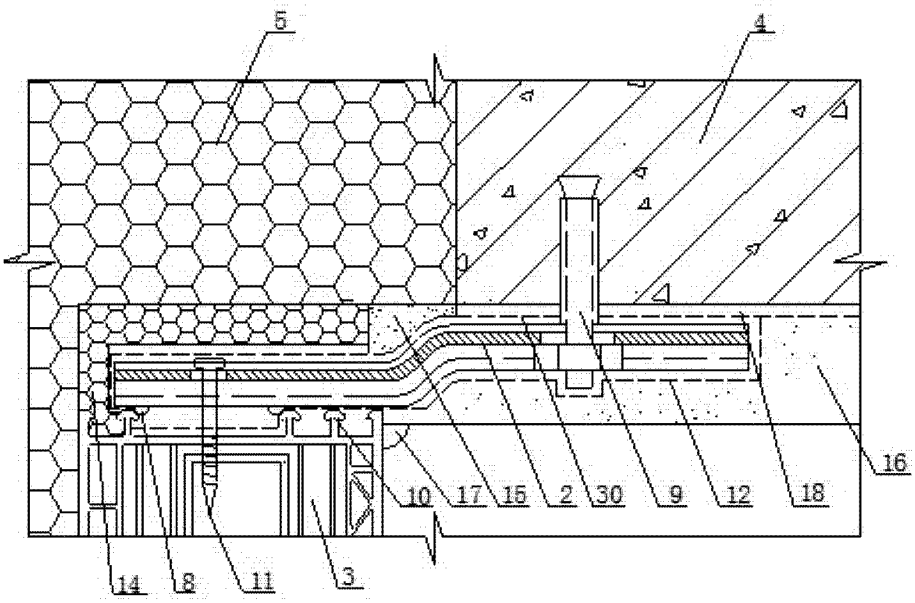

5
4
16
10
17
15
2
30
9
12
18
14
8
11
3

图 6

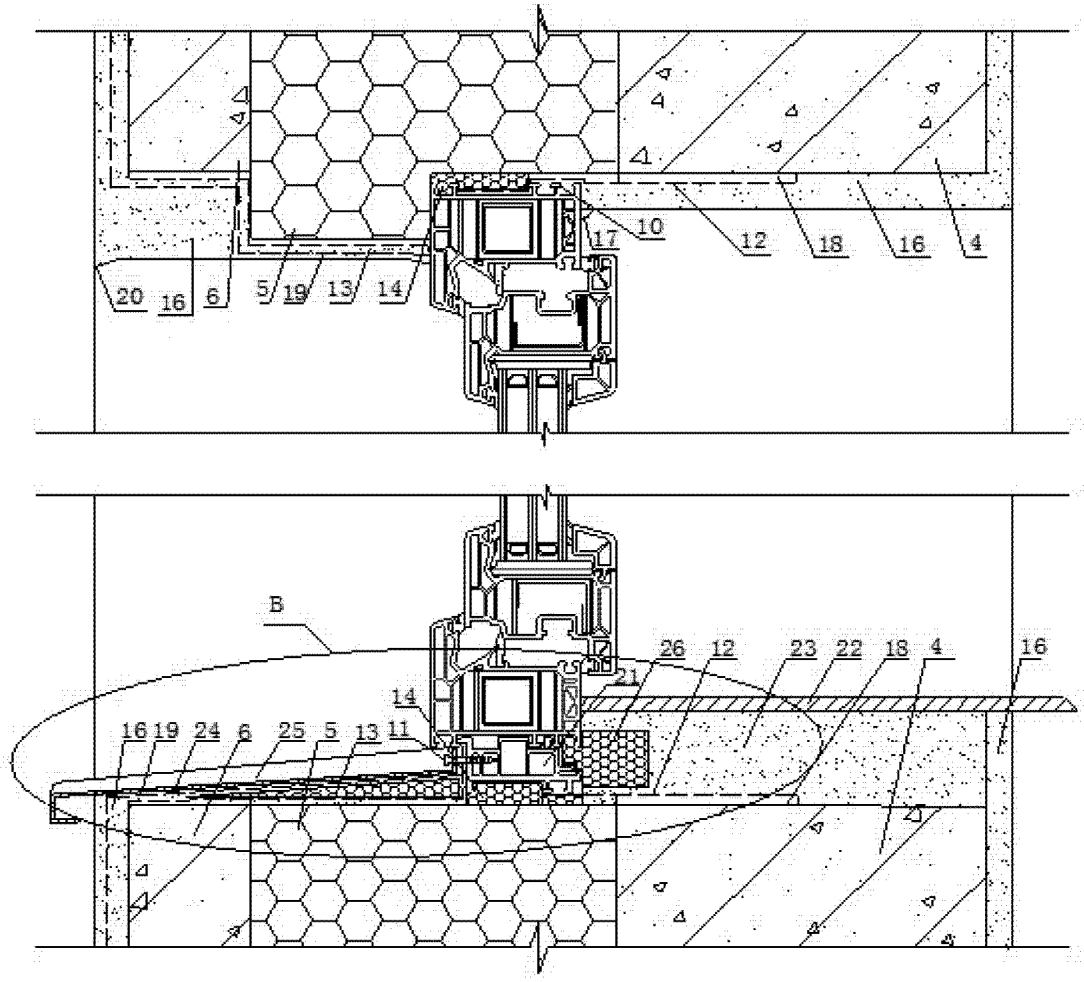

17
10
12
18
16
4
20
16
6
5
19
13
14
B
26
12
23
22
18
4
16
21
14
16
19
24
6
25
5
13
11

图 7

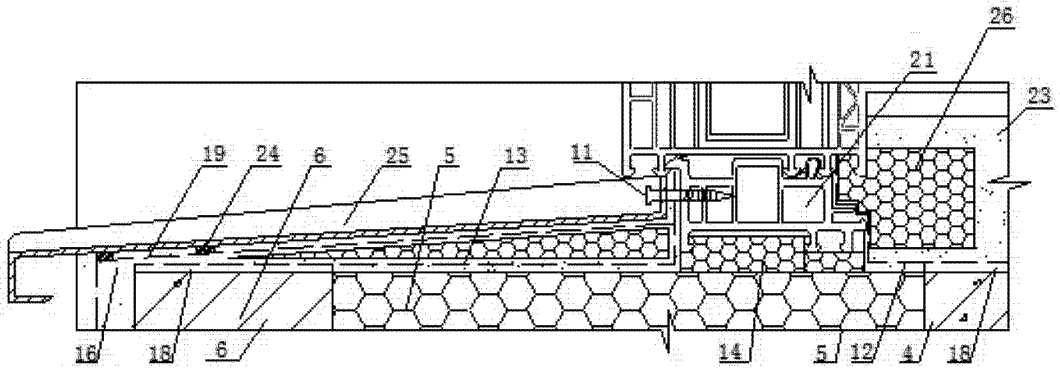

26
21
23
19
24
6
25
5
13
11
16
18
6
14
5
12
4
18

图 8

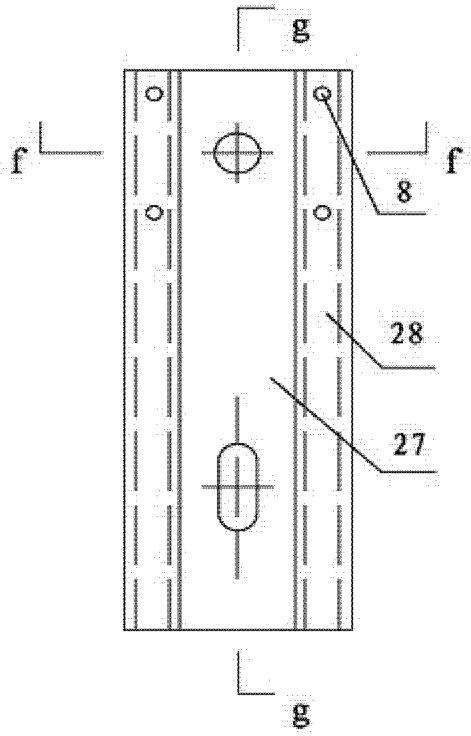

g
f
f
8
28
27
g

图 9

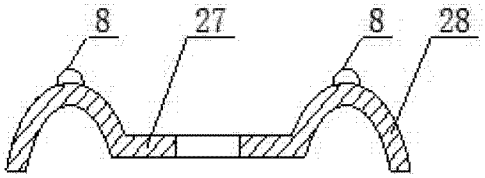

8
27
8
28

图 10

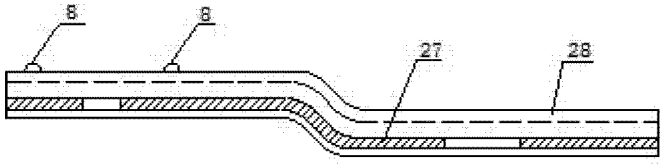

8
8
27
28

图 11

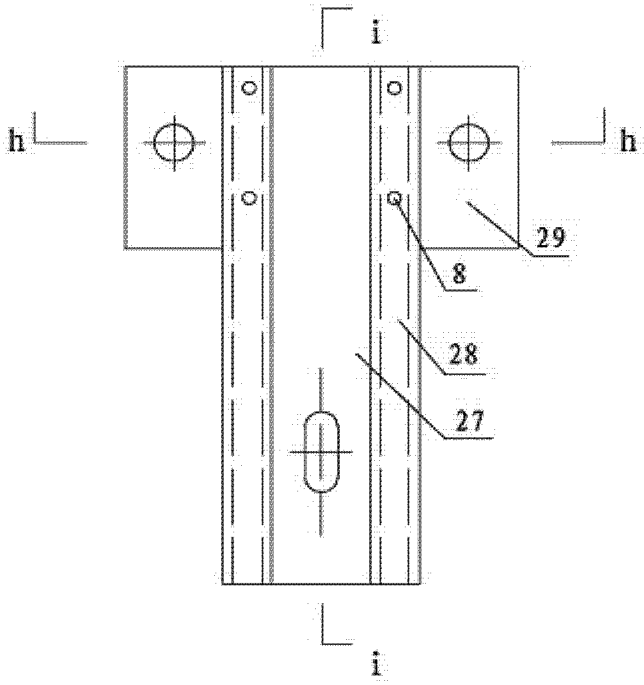


图 12

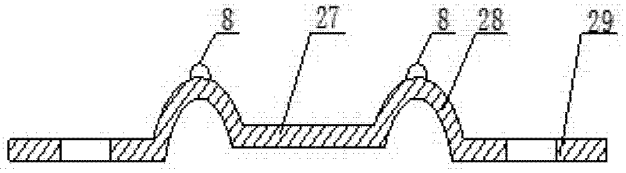


图 13

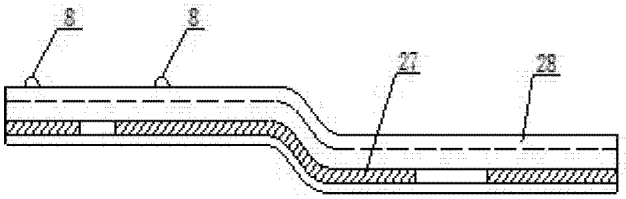


图 14