



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103291011 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 11

(21) 申请号 201310186596. 4

(22) 申请日 2013. 05. 17

(71) 申请人 中天建设集团有限公司

地址 322100 浙江省金华市东阳市吴宁东路
65 号

(72) 发明人 虞功平 徐建华

(74) 专利代理机构 杭州华鼎知识产权代理事务
所(普通合伙) 33217

代理人 秦晓刚

(51) Int. Cl.

E04D 11/00(2006. 01)

E04D 13/16(2006. 01)

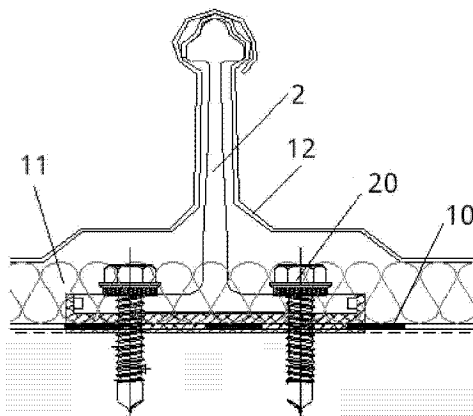
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

超大空间建筑金属屋顶施工工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种超大空间建筑金属屋顶施工工艺,包括如下步骤:1) 铺设屋顶构造最下层的钢制的内衬板;2) 在内衬板上铺设无纺布防尘层;3) 在无纺布防尘层上铺设玻璃棉吸音层并压实;4) 在玻璃棉吸音层上铺设隔汽层;5) 在隔汽层上铺设下层玻璃棉并压实;6) 在下层玻璃棉上铺设上层保温岩棉并压实;7) 安装支架檩条;8) 铺设支撑钢板;9) 铺设石膏纤维板;10) 在石膏纤维板上铺设防水透汽层;11) 在防水透汽层上铺设超细玻璃丝棉抗噪层;12) 安装屋顶构造最上层的铝镁锰合金屋面板。本发明施工工艺提高了金属屋面的防水效果,避免了穿洞位置渗水,同时也避免了室外噪音传到室内,另外也提高了金属屋面的保温防潮透汽效果。



1. 超大空间建筑金属屋顶施工工艺,其特征在于包括如下步骤:

- 1) 铺设屋顶构造最下层的钢制的内衬板;
- 2) 在内衬板上铺设无纺布防尘层;
- 3) 在无纺布防尘层上铺设玻璃棉吸音层并压实;
- 4) 在玻璃棉吸音层上铺设隔汽层;
- 5) 在隔汽层上铺设下层玻璃棉并压实;
- 6) 在下层玻璃棉上铺设上层保温岩棉并压实;
- 7) 安装支架檩条;
- 8) 铺设支撑钢板;
- 9) 铺设石膏纤维板;

10) 在石膏纤维板上铺设防水透汽层,所述防水透汽层铺设工艺为:首先,防水透汽层铺设时沿坡度方向,上下搭接宽度不小于 80mm;然后,采用 40mm 宽双面丁基胶带对搭接带进行连续粘结;

- 11) 在防水透汽层上铺设超细玻璃丝棉抗噪层;
- 12) 安装屋顶构造最上层的铝镁锰合金屋面板;

其中,防水透汽层由铝合金支座压紧,安装铝合金支座时,在对应铝合金支座底部位置的防水透汽层上铺设丁基胶带,然后铺设隔热垫,最后将铝合金支座通过自攻螺钉固定在下面的支撑钢板上。

2. 根据权利要求 1 所述的超大空间建筑金属屋顶施工工艺,其特征在於:所述防水透汽层为高密度的纺粘聚乙烯无纺布,所述隔热垫与防水透汽层之间丁基胶带的厚度为隔热垫厚度的 0.5 ~ 1 倍。

3. 根据权利要求 2 所述的超大空间建筑金属屋顶施工工艺,其特征在於:所述铝合金支座为倒 T 字形,铝合金支座底部左右两侧面对应设有一条前后向延伸条形槽,所述铝合金支座顶部横断面轮廓为“凸”字形。

4. 根据权利要求 3 所述的超大空间建筑金属屋顶施工工艺,其特征在於:所述隔热垫向上设有一圈凸缘包围铝合金支座底部,所述隔热垫为聚酰胺尼龙垫圈。

5. 根据权利要求 1 所述的超大空间建筑金属屋顶施工工艺,其特征在於:所述铝镁锰合金屋面板的厚度为 0.9mm,所述石膏纤维板的厚度为 12mm,所述支撑钢板的厚度为 0.4mm,所述内衬板的厚度为 0.5mm。

6. 根据权利要求 1 所述的超大空间建筑金属屋顶施工工艺,其特征在於:所述超细玻璃丝棉抗噪层在施工中由 30mm 厚压实至 15mm,所述超细玻璃丝棉抗噪层的容重为 12kg。

7. 根据权利要求 1 所述的超大空间建筑金属屋顶施工工艺,其特征在於:所述玻璃棉吸音层、上层保温岩棉及下层玻璃棉均由 50mm 厚压实至 30mm,所述玻璃棉吸音层的容重为 12kg,所述上层保温岩棉的容重为 100kg,所述下层玻璃棉的容重为 24kg。

8. 根据权利要求 1 所述的超大空间建筑金属屋顶施工工艺,其特征在於:所述铝镁锰合金屋面板的面密度为 $3.4\text{kg}/\text{m}^2$,所述支撑钢板的面密度为 $3.83\text{kg}/\text{m}^2$,所述石膏纤维板的面密度为 $9\text{kg}/\text{m}^2$,所述内衬板的面密度为 $4.7\text{kg}/\text{m}^2$,所述超细玻璃丝棉抗噪层、下层玻璃棉、上层保温岩棉及玻璃棉吸音层的面密度为 $7.5\text{kg}/\text{m}^2$,所述支架檩条的面密度为 $5.6\text{kg}/\text{m}^2$ 。

9. 根据权利要求 1 所述的超大空间建筑金属屋顶施工工艺,其特征在于:所述内衬板为表面喷涂穿孔压型钢板,穿孔率为 21%,孔径 24mm。

10. 根据权利要求 1 所述的超大空间建筑金属屋顶施工工艺,其特征在于:所述支架檩条为冷弯薄壁几型钢。

超大空间建筑金属屋顶施工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及超大空间建筑金属屋顶。

背景技术

[0002] 对于超大空间建筑来说,存在如下几个主要问题:

[0003] 1、屋面防水等级高,一旦发生渗漏,会造成巨大的政治影响和经济损失;

[0004] 2、由于雨水下落到屋面板上会对屋面板产生撞击声,同时由于风的作用也可能会在屋顶上产生在风鸣声,或者其他室外噪音都最终会通过屋顶层传到室内;

[0005] 3、另外,众所周知,玻璃棉或者岩棉因其质量轻,性能好,其已经作为现代建筑广泛应用的屋面/墙面保温材料,但是如果围护系统的防潮处理不好,则室内的水蒸汽很容易向围护系统内渗透,使得保温棉发霉、变质,从而大大降低保温性能;

[0006] 4、铝合金支座通过自攻螺钉固定,因此屋面不可避免的被自攻螺钉穿洞,而整个金属屋面约有几十万个这样的穿洞,穿洞位置的防水成为重中之重。

发明内容

[0007] 本发明所要解决的技术问题就是提供一种超大空间建筑金属屋顶施工工艺,提高金属屋面的防水效果,避免穿洞位置渗水,同时避免室外噪音传到室内,另外也要提高金属屋面的保温防潮透汽效果。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:超大空间建筑金属屋顶施工工艺,其特征在于包括如下步骤:

[0009] 1) 铺设屋顶构造最下层的钢制的内衬板;

[0010] 2) 在内衬板上铺设无纺布防尘层;

[0011] 3) 在无纺布防尘层上铺设玻璃棉吸音层并压实;

[0012] 4) 在玻璃棉吸音层上铺设隔汽层;

[0013] 5) 在隔汽层上铺设下层玻璃棉并压实;

[0014] 6) 在下层玻璃棉上铺设上层保温岩棉并压实;

[0015] 7) 安装支架檩条;

[0016] 8) 铺设支撑钢板;

[0017] 9) 铺设石膏纤维板;

[0018] 10) 在石膏纤维板上铺设防水透汽层,所述防水透汽层铺设工艺为:首先,防水透汽层铺设时沿坡度方向,上下搭接宽度不小于 80mm;然后,采用 40mm 宽双面丁基胶带对搭接带进行连续粘结;

[0019] 11) 在防水透汽层上铺设超细玻璃丝棉抗噪层;

[0020] 12) 安装屋顶构造最上层的铝镁锰合金屋面板;

[0021] 其中,防水透汽层由铝合金支座压紧,安装铝合金支座时,在对应铝合金支座底部位置的防水透汽层上铺设丁基胶带,然后铺设隔热垫,最后将铝合金支座通过自攻螺钉固

定在下面的支撑钢板上。

[0022] 优选的,所述防水透汽层为高密度的纺粘聚乙烯无纺布,所述隔热垫与防水透汽层之间丁基胶带的厚度为隔热垫厚度的 0.5 ~ 1 倍。

[0023] 优选的,所述铝合金支座为倒 T 字形,铝合金支座底部左右两侧面对应设有一条前后向延伸条形槽,所述铝合金支座顶部横断面轮廓为“凸”字形。

[0024] 优选的,所述隔热垫向上设有一圈凸缘包围铝合金支座底部,所述隔热垫为聚酰胺尼龙垫圈。

[0025] 优选的,所述铝镁锰合金屋面板的厚度为 0.9mm,所述石膏纤维板的厚度为 12mm,所述支撑钢板的厚度为 0.4mm,所述内衬板的厚度为 0.5mm。

[0026] 优选的,所述超细玻璃丝棉抗噪层在施工中由 30mm 厚压实至 15mm,所述超细玻璃丝棉抗噪层的容重为 12kg。

[0027] 优选的,所述玻璃棉吸音层、上层保温岩棉及下层玻璃棉均由 50mm 厚压实至 30mm,所述玻璃棉吸音层的容重为 12kg,所述上层保温岩棉的容重为 100kg,所述下层玻璃棉的容重为 24kg。

[0028] 优选的,所述铝镁锰合金屋面板的面密度为 $3.4\text{kg}/\text{m}^2$,所述支撑钢板的面密度为 $3.83\text{kg}/\text{m}^2$,所述石膏纤维板的面密度为 $9\text{kg}/\text{m}^2$,所述内衬板的面密度为 $4.7\text{kg}/\text{m}^2$,所述超细玻璃丝棉抗噪层、下层玻璃棉、上层保温岩棉及玻璃棉吸音层的面密度为 $7.5\text{kg}/\text{m}^2$,所述支架檩条的面密度为 $5.6\text{kg}/\text{m}^2$ 。

[0029] 优选的,所述内衬板为表面喷涂穿孔压型钢板,穿孔率为 21%,孔径 24mm。

[0030] 优选的,所述支架檩条为冷弯薄壁几型钢。

[0031] 本发明设置两道防水结构进行防水,即在铝镁锰合金屋面板下方设有二次防水层,该二次防水层采用高密度的纺粘聚乙烯无纺布,这样刚性防水层和下层柔性防水层的结合,既能满足防水又不妨碍透汽。

[0032] 另外,二次防水层搭接部采用双面丁基胶带对搭接带进行连续粘结,避免了二次防水层搭接部渗水。

[0033] 因为多层夹芯板材构造比单层板材能取得更好的隔声效果,因此本发明设置了四层板。除了最顶层的铝镁锰合金屋面板和最下层的内衬板外,还在中间设置了一道支撑钢板;一道作隔音用 12mm 厚石膏板。

[0034] 多层板材隔声结构与单层板材一样,同样会产生吻合效应,而且临界频率取决于组成多层板材的单层板的临界频率。当两个完全相同的单层板材组合成的双层隔声结构,因两者的临界频率相同,该频率会有大量的声能透过,从而使隔声吻合谷大大下降,隔声频率曲线的下凹加深。对于同一种材料一般采用厚度不同的单层板来组成双层隔声板材结构,以便两者的吻合频率错开。因此本发明所设置的四层板材,每层板材都有不同的面密度。最上层铝合金板的面密度为 $3.4\text{kg}/\text{m}^2$,中间层钢板为 $3.83\text{kg}/\text{m}^2$,石膏板面密度约 $9\text{kg}/\text{m}^2$,下层为 $4.7\text{kg}/\text{m}^2$ 。

[0035] 本发明首先采用固体声隔声措施,通过增加板的阻尼作用,提高吻合频率的隔声量,从而使吻合谷变浅,即在屋面板底铺设 30mm 厚超细玻璃棉材料,然后通过在设计施工中将玻璃棉压缩至 15mm,从而使得板和玻璃棉之间不但贴紧而且还有形成一定的压力,这样就相当于在板底贴了一层阻尼材料,通过试验证明,此种做法能有效的减低固体声噪音。

[0036] 另外,本发明在屋顶构造最下层内衬板打孔,穿孔钢底板和保温棉共同构成吸音构造,试验检测证明,吸音系数超过 0.85,满足建筑对屋顶吸音性能的要求。

[0037] 综上,本发明在屋顶外层采取固体隔声,而在屋顶内层采用吸引构造,这样最终避免了室外噪音传到室内。

[0038] 而由于本发明在保温棉下方设置防潮隔汽膜,可阻止室内水蒸汽向维护结构内渗透,从而有效的保证保温棉的热工性能及结构的耐久性。而本工程防潮设计的特点在于,当隔汽层与至于保温层上方的防水透汽层(膜)配套使用时,可令屋面获得绝佳的水汽隔绝效果,并使其内部水汽可以顺畅的排出,从而完美的解决防潮问题。

[0039] 同时本发明采用丁基胶带附着在铝合金支座下面的隔热垫底部,然后再与二次防水层及钢龙骨固定,试验证明,一定厚度的丁基胶带对螺丝孔有很好的自愈能力,因此推广使用此方法取得了滴水不漏的预期效果。

附图说明

[0040] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步描述:

[0041] 图 1 为本发明超大空间建筑金属屋顶结构示意图;

[0042] 图 2 为金属屋面螺钉穿洞位置屋顶结构示意图;

[0043] 图 3 为金属屋面螺钉穿洞位置防水处理结构示意图。

具体实施方式

[0044] 下面结合图 1 至图 3 具体说明本发明中超大空间建筑金属屋顶结构,屋顶构造最下层为钢制的内衬板 1,屋顶构造最上层为铝镁锰合金屋面板 12,在铝镁锰合金屋面板与内衬板之间还设置有支撑钢板 8 和石膏纤维板 9,其中支撑钢板支撑在石膏纤维板底部,所述铝镁锰合金屋面板与石膏纤维板之间填充有超细玻璃丝棉抗噪层 11,所述支撑钢板底部设有支架檩条 7 支撑,所述内衬板 1 上铺设有无纺布防尘层 2,所述无纺布防尘层上设有玻璃棉吸音层 3,所述玻璃棉吸音层与支架檩条之间填充有保温棉,在保温棉与玻璃棉吸音层之间设置有隔汽层 4,在超细玻璃丝棉抗噪层 11 与石膏纤维板之间设置有防水透汽层 10。

[0045] 所述铝镁锰合金屋面板 12 的厚度为 0.9mm,所述石膏纤维板 9 的厚度为 12mm,所述支撑钢板 8 的厚度为 0.4mm,所述内衬板 1 的厚度为 0.5mm。所述支架檩条 7 为冷弯薄壁几型钢。

[0046] 所述隔汽层 4 为杜邦特卫强 SD2 防水透汽膜,所述防水透汽层 10 为杜邦特卫强防水透汽膜,型号规格为 Therma,也即高密度的纺粘聚乙烯无纺布,所述隔热垫与防水透汽层之间丁基胶带的厚度为隔热垫厚度的 0.5~1 倍

[0047] 所述超细玻璃丝棉抗噪层 11 在施工中由 30mm 厚压实至 15mm,所述超细玻璃丝棉抗噪层的容重为 12kg。

[0048] 所述保温棉为两层构造,上层为保温岩棉,下层为玻璃棉,。所述玻璃棉吸音层、上层保温岩棉 6 及下层玻璃棉 5 均由 50mm 厚压实至 30mm,所述玻璃棉吸音层的容重为 12kg,所述上层保温岩棉 6 的容重为 100kg,所述下层玻璃棉 5 的容重为 24kg。

[0049] 所述铝镁锰合金屋面板的面密度为 3.4kg/m²,所述支撑钢板的面密度为 3.83kg/m²,所述石膏纤维板的面密度为 9kg/m²,所述内衬板的面密度为 4.7kg/m²,所述超细玻璃丝

棉抗噪层、下层玻璃棉、上层保温岩棉及玻璃棉吸音层的面密度为 $7.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，所述支架檩条的面密度为 $5.6\text{kg}/\text{m}^2$ 。所述内衬板为表面喷涂穿孔压型钢板，穿孔率为 21%，孔径 24mm。所述防水透汽层搭接处采用双面丁基胶带连续粘结。

[0050] 如图 2 和图 3 所示，防水透汽层 10 由铝合金支座 2 压紧，铝合金支座通过自攻螺钉 20 固定在下面的支撑钢板 8 上，所述铝合金支座底面下方铺设有隔热垫 21，所述隔热垫与防水透汽层之间设有丁基胶带 22。所述铝合金支座为倒 T 字形，铝合金支座底部左右两侧面对应设有一条前后向延伸条形槽，所述铝合金支座顶部横断面轮廓为“凸”字形。所述隔热垫向上设有一圈凸缘包围铝合金支座底部，所述隔热垫为聚酰胺尼龙垫圈。

[0051] 上述超大空间建筑金属屋顶施工工艺包括如下步骤：

[0052] 1) 铺设屋顶构造最下层的钢制的内衬板；

[0053] 2) 在内衬板上铺设无纺布防尘层；

[0054] 3) 在无纺布防尘层上铺设玻璃棉吸音层并压实；

[0055] 4) 在玻璃棉吸音层上铺设隔汽层；

[0056] 5) 在隔汽层上铺设下层玻璃棉并压实；

[0057] 6) 在下层玻璃棉上铺设上层保温岩棉并压实；

[0058] 7) 安装支架檩条；

[0059] 8) 铺设支撑钢板；

[0060] 9) 铺设石膏纤维板；

[0061] 10) 在石膏纤维板上铺设防水透汽层，所述防水透汽层铺设工艺为：首先，防水透汽层铺设时沿坡度方向，上下搭接宽度不小于 80mm；然后，采用 40mm 宽双面丁基胶带对搭接带进行连续粘结；

[0062] 11) 在防水透汽层上铺设超细玻璃丝棉抗噪层；

[0063] 12) 安装屋顶构造最上层的铝镁锰合金屋面板；

[0064] 其中，防水透汽层由铝合金支座压紧，安装铝合金支座时，在对应铝合金支座底部位置的防水透汽层上铺设丁基胶带，然后铺设隔热垫，最后将铝合金支座通过自攻螺钉固定在下面的支撑钢板上。

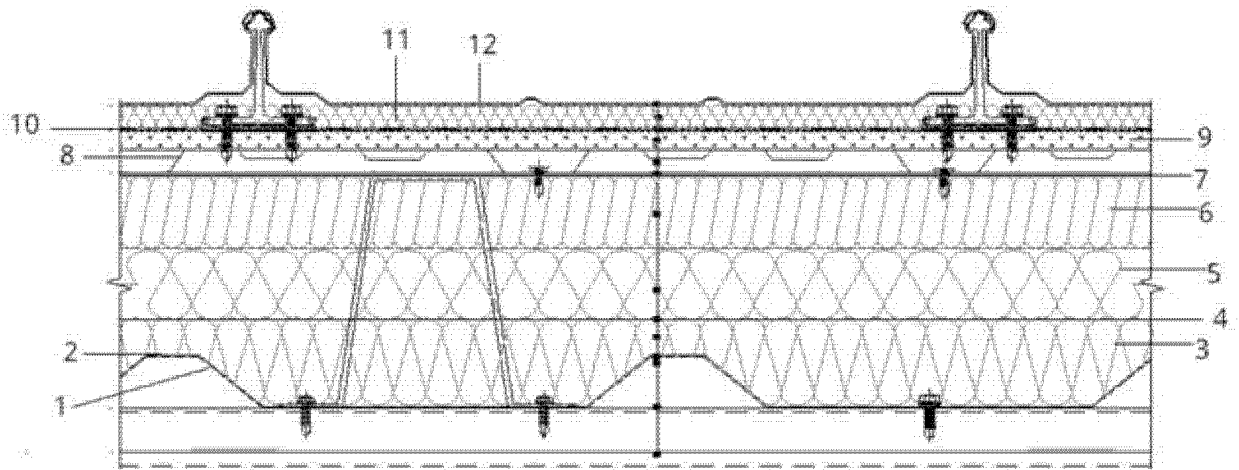


图 1

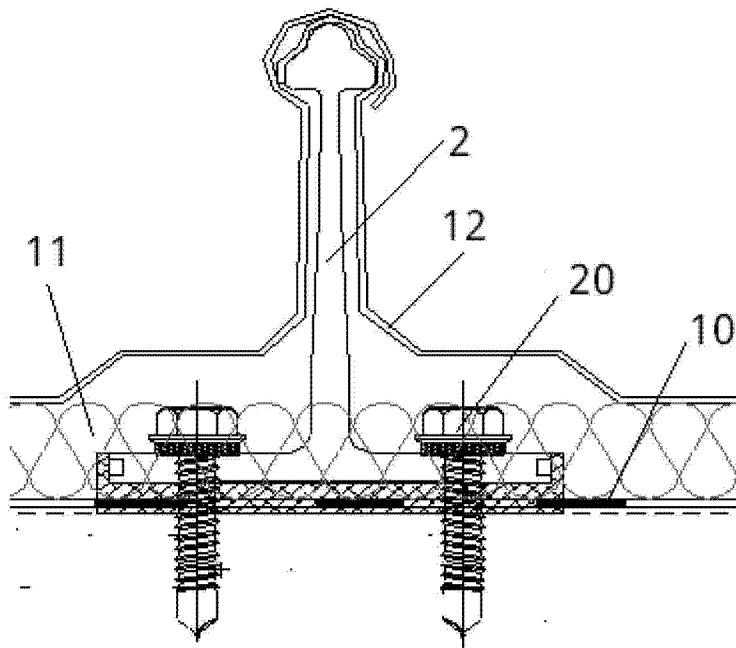


图 2

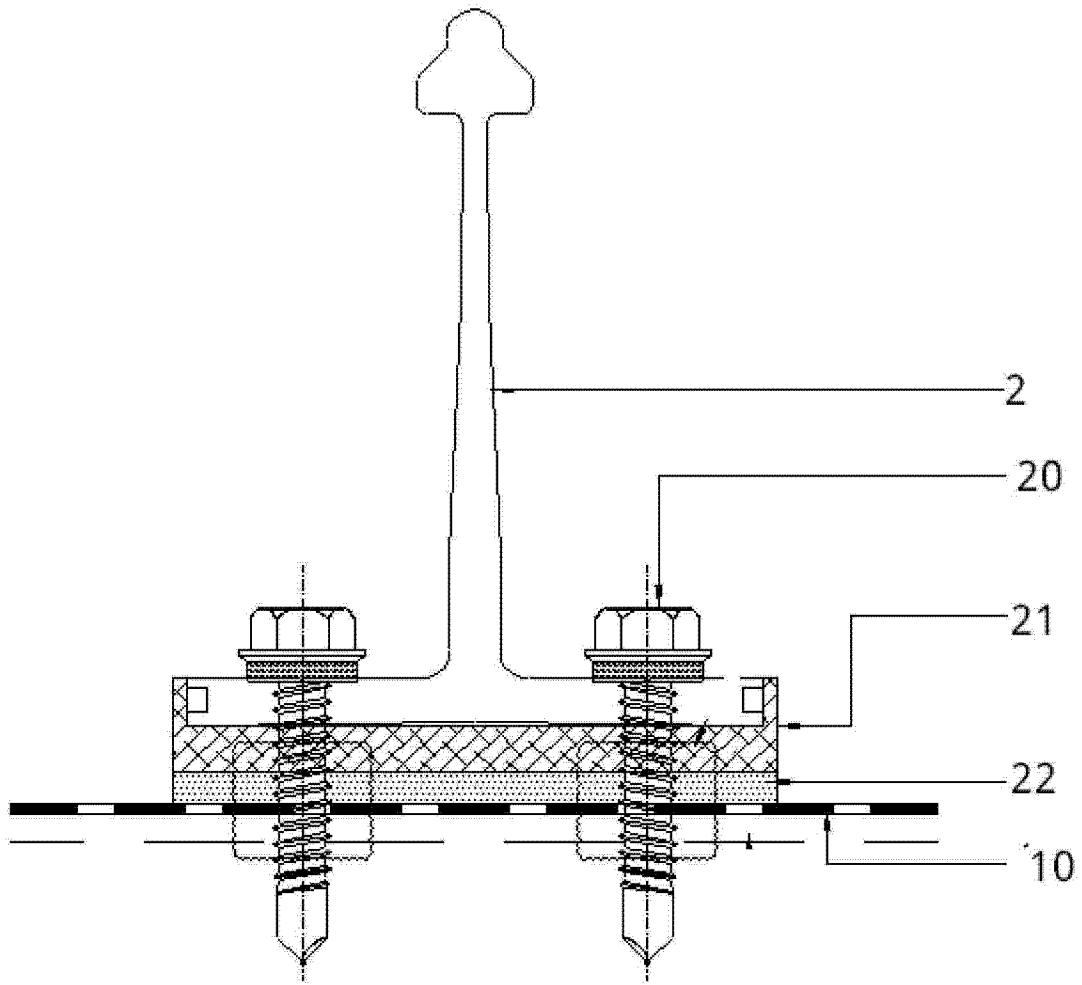


图 3