(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206917080 U
(45)授权公告日 2018.01.23

(21)申请号 201720475952.8

(22)申请日 2017.05.02

(73)专利权人 北京齐家怡居科技有限责任公司
地址 101300 北京市顺义区南法信旭辉空港中心C423

(72)发明人 查激星

(74)专利代理机构 北京力量专利代理事务所（特殊普通合伙）11504
代理人 张广辉

(51)Int.Cl.
E04C 3/04(2006.01)
E04B 7/00(2006.01)
E04D 13/00(2006.01)
E04D 13/064(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

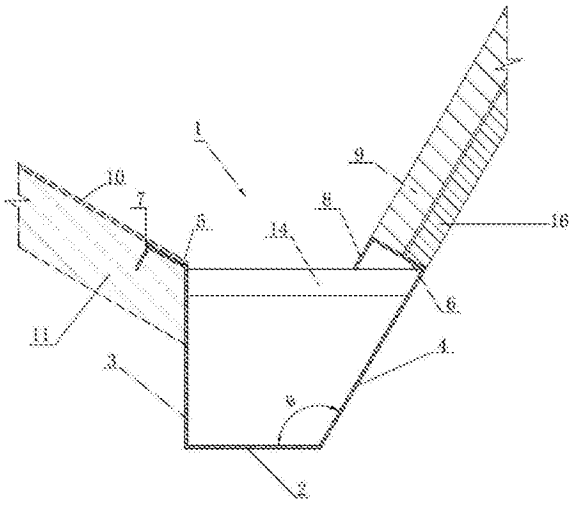
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)实用新型名称

一种兼顾承重、排水和采光的钢梁及屋顶结构

(57)摘要

本实用新型提供了一种兼顾承重、排水和采光的钢梁，包括钢梁本体，所述钢梁本体沿长度方向上设有槽，所述槽的左侧壁相对于槽底竖直设置，所述槽的右侧壁与所述槽底呈钝角，所述左侧壁的上端连接有偏向左侧的第一翼板，所述右侧壁的上端连接有偏向左侧的第二翼板，所述第一翼板与屋顶结构中的遮光板连接，所述第二翼板与屋顶结构中的透光板连接。本实用新型还提供了使用所述兼顾承重、排水和采光的钢梁的屋顶结构。通过本实用新型提供的屋顶钢梁，提高了梁的抗弯、抗剪能力和截面的稳定性，缩减了截面的尺寸和室内可视面尺寸，降低了自重，还具有槽，实现了兼顾承重、排水和采光的作用。



CN 206917080 U

1.一种兼顾承重、排水和采光的钢梁，其特征在于，包括钢梁本体，所述钢梁本体沿长度方向上设有槽，所述槽的左侧壁相对于槽底竖直设置，所述槽的右侧壁与所述槽底呈钝角，所述左侧壁的上端连接有偏向左侧的第一翼板，所述右侧壁的上端连接有偏向左侧的第二翼板，所述第一翼板与屋顶结构中的遮光板连接，所述第二翼板与屋顶结构中的透光板连接。

2.如权利要求1所述的兼顾承重、排水和采光的钢梁，其特征在于，所述右侧壁与所述透光板平行设置。

3.如权利要求2所述的兼顾承重、排水和采光的钢梁，其特征在于，所述第一翼板的方向平行于所述遮光板，所述第二翼板的方向垂直于所述右侧壁。

4.如权利要求3所述的兼顾承重、排水和采光的钢梁，其特征在于，所述钢梁还包括连接于所述第一翼板的左翼缘板和连接于所述第二翼板的右翼缘板。

5.如权利要求4所述的兼顾承重、排水和采光的钢梁，其特征在于，所述钢梁的断面厚度为2-5mm的型号为201的不锈钢。

6.一种使用兼顾承重、排水和采光的钢梁的屋顶结构，其特征在于，包括屋顶单元和权利要求1-5任一项所述的钢梁；当屋顶单元的数量大于1时，所述第一翼板与前屋顶单元的遮光板连接，所述第二翼板与后一个屋顶单元的透光板连接。

7.如权利要求6所述的使用兼顾承重、排水和采光的钢梁的屋顶结构，其特征在于，沿所述钢梁长度方向上间隔式设置有不锈钢方管，所述不锈钢方管两端焊接在所述槽的侧壁上。

8.如权利要求7所述的使用兼顾承重、排水和采光的钢梁的屋顶结构，其特征在于，自透光板与遮光板的贴合处，所述遮光板向上延伸出一段遮阴板。

9.如权利要求8所述的使用兼顾承重、排水和采光的钢梁的屋顶结构，其特征在于，屋顶单元还包括一个支撑架，所述支撑架的顶端与所述遮阴板固定连接，底端与所述透光板固定连接。

10.如权利要求9所述的使用兼顾承重、排水和采光的钢梁的屋顶结构，其特征在于，在遮光板和钢梁室内侧表面上设置保温板，并在设置的保温板上做装饰面。

一种兼顾承重、排水和采光的钢梁及屋顶结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于建筑用结构梁领域，尤其是涉及一种兼顾承重、排水和采光的钢梁及屋顶结构。

背景技术

[0002] 近年来，应对气候变化、倡导低碳生活已经成为了全人类的共识，低碳经济正得到迅速发展，低碳建筑就是一种基于这一共识的建筑发展策略，节能屋顶的发展也越发趋于成熟。其中CN201521063454.X公开了一种《冬季阳光射入最多、夏季阳光射入最少的节能屋顶》，这种内庭院节能屋顶的结构为人字形多单元使用，后屋顶单元透光板的下边缘、在前屋顶单元的遮光板的下边缘落座在同一横梁上，在实际的安装使用时，屋顶单元与钢梁呈一定的夹角，在大跨度场合使用时，相较于传统的屋顶，节能屋顶对钢梁的承重要求更高。

[0003] 而传统的的轻钢结构或工字钢梁在与节能屋顶配合使用，尤其是在大跨度场合配合使用时具有重量大、竖向宽度大的缺点，自重过大会导致结构的自带载荷过大的问题，这意味着承载能力将相应的下降，无法满足节能屋顶对钢梁更高层次的承重要求；其次钢梁的体积过大会影响庭院的采光，严重影响节能屋顶对光线的利用率，同时，传统的轻钢结构或工字钢没有考虑排水的问题，影响了屋顶的使用功效。因此，如何有效的改进屋顶梁结构，是低碳建筑结构梁领域的一个重要难题。

发明内容

[0004] 为了弥补上述上述屋顶梁在使用时因自重过大、竖向宽度大而承重能力下降导致无法满足承重要求的缺陷，本实用新型提供了一种兼顾承重、排水和采光的钢梁。

[0005] 第一方面，本实用新型公开了一种兼顾承重、排水和采光的钢梁，包括钢梁本体，所述钢梁本体沿长度方向上设有槽，所述槽的左侧壁相对于槽底竖直设置，所述槽的右侧壁与所述槽底呈钝角，所述左侧壁的上端连接有偏向左侧的第一翼板，所述右侧壁的上端连接有偏向左侧的第二翼板，所述第一翼板与屋顶结构中的遮光板连接，所述第二翼板与屋顶结构中的透光板连接。

[0006] 进一步地，所述右侧壁与所述透光板平行设置。

[0007] 进一步地，所述第一翼板的方向平行于所述遮光板，所述第二翼板的方向垂直于所述右侧壁。

[0008] 进一步地，所述钢梁还包括连接于所述第一翼板的左翼缘板和连接于所述第二翼板的右翼缘板。

[0009] 进一步地，所述钢梁的断面厚度为2-5mm的不锈钢，诸如201不锈钢。

[0010] 另一方面，本实用新型还提供了一种使用屋顶钢梁的屋顶结构，包括屋顶单元和如上所述的钢梁；当屋顶单元的数量大于1时，所述第一翼板与前屋顶单元的遮光板连接，所述第二翼板与后一个屋顶单元的透光板连接。

[0011] 进一步地，沿所述钢梁长度方向上间隔式设置有不锈钢方管，所述不锈钢方管两

端焊接在所述槽的侧壁上。

[0012] 进一步地，自透光板与遮光板的贴合处，所述遮光板向上延伸出一段遮阴板。

[0013] 进一步地，屋顶单元还包括一个支撑架，所述支撑架的顶端与所述遮阴板固定连接，底端与所述透光板固定连接。

[0014] 进一步地，在遮光板和钢梁室内侧表面上设置保温板，并在设置的保温板上做装饰面。

[0015] 本实用新型的技术效果：本实用新型通过提供兼顾承重、排水和采光的钢梁，所述钢梁本体沿长度方向上设有槽，所述槽的左侧壁相对于槽底竖直设置，所述槽的右侧壁与槽底呈钝角，所述左侧壁的上端连接有偏向左侧的第一翼板，所述右侧壁的上端连接有偏向左侧的第二翼板，所述第一翼板与屋顶结构中的遮光板连接，所述第二翼板与屋顶结构中的透光板连接，科学地提高了钢梁的抗弯、抗剪能力和截面的稳定性，缩减了截面的尺寸和室内可视面尺寸，降低了自重，满足了增强钢梁承重能力的要求；其次，缩减了截面的尺寸进一步地减小了梁的体积，也兼顾了对采光的要求；最后，本实用新型提供的钢梁还具有槽，雨水可通过槽从梁两端排出，因此本实用新型所提供的梁兼顾承重、排水和采光的要求。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的梁的一种断面示意图；

[0017] 图2为本实用新型的梁的另一种断面示意图；

[0018] 图3为本实用新型使用状态的结构示意图；

[0019] 图4为本实用新型的冬季正午阳光照射示意图。

具体实施方式

[0020] 下面将结合附图对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，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，都属于本实用新型保护的范围。

[0021] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，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实用新型的限制。

[0022] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0023] 本实用新型提供一种兼顾承重、排水和采光的钢梁，可以应用在建筑屋顶中结构中，尤其是对承重、采光和排水有要求的屋顶结构中。图1是钢梁的断面图。

[0024] 结合图1，本实用新型的钢梁的断面示意图。本实用新型公开了一种屋顶梁，所述

梁本体1，所述梁本体沿长度方向上设有槽，所述槽的左侧壁3相对于槽底2竖直设置，所述槽的右侧壁4与所述槽底呈钝角θ，所述左侧壁的上端连接有偏向左侧的第一翼板5，所述右侧壁的上端连接有偏向左侧的第二翼板6，所述第一翼板与屋顶结构中的遮光板10连接，所述第二翼板与屋顶结构中的透光板9连接。本技术方案采用的梁通过给所支撑的屋顶板设置对应的连接件16以增大接触面积的同时还调整各连接件的角度，使得梁在支撑的过程中提供的有效支撑力增加，相应的提高了梁抗弯和抗剪能力，从而达到大跨度庭院对梁的承重要求；本技术方案中提供的梁还具有槽，雨水可通过槽从梁两端排出，竖直设置右侧壁增大整个水槽的蓄水体积，增大了水槽的排水量，因此具有良好的排水性能；相应的，本技术方案中优化的钢梁体积更小，所遮挡的光照面积也相应的减小，提高了光照利用率。

[0025] 在本实施例中，所述右侧壁与所述透光板平行设置。本技术方案中，所述右侧壁与所述槽底之间的夹角θ的取值范围由所述屋顶单元中的所述透光板的安装角度决定。如图4所示，钢梁在冬季中午前后的阴影面积相对于遮光板左右对称，以满足《冬季阳光射入最多、夏季阳光射入最少的节能屋顶》冬季光照最大化的要求，此时，所述右侧壁对钢梁的阴影面积无影响，从右侧壁受力的角度考虑，优选设置所述槽的右侧壁与透光板平行，此时钢梁的抗弯和抗剪性能达到最佳效果；节能屋顶的透光板的安装角度又与使用场景所在的纬度相关，鉴于该节能屋顶多用于纬度处于北纬 25°～50°之间，因此，所述右侧壁与所述槽底之间的夹角θ为105°～135°。

[0026] 如图1所示，所述第一翼板的方向平行于所述遮光板，所述第二翼板的方向垂直于所述右侧壁。本技术方案中，第一翼板的方向平行于所述遮光板，所述第二翼板的方向垂直于所述右侧壁，使得所述第一翼板与第二翼板所提供的支撑力尽可能的垂直于受力方向，使得梁在支撑的过程中提供的有效支撑力进一步增加，提升了梁的承重性能。

[0027] 如图1所示，所述钢梁还包括还包括连接于所述第一翼板的左翼缘板7 和连接于所述第二翼板的右翼缘板8。本技术方案中，给钢梁增加翼缘板能进一步增强所述钢梁的稳定性。同时，在与节能屋顶的配合使用时，左翼缘板还可以固定保温板；右翼缘板还能防止雨水过大形成逆流。

[0028] 如图1所示，所述钢梁的断面厚度为2-5mm的不锈钢，诸如201不锈钢。作为承重结构，钢梁的性能对整个屋顶结构的重要性不言而喻。鉴于不锈钢优异的化学性能、物理性能与力学性能，是本实施例的优选材质；综合成本与性能，本实施例中优选具有一定的耐酸、耐碱性能201不锈钢。在实际运用中，在满足钢梁承重的情况下，钢梁的自重也相应降低，因此，钢梁的断面厚度可为2-5mm，优选3mm。

[0029] 图2为本实用新型的钢梁的另一种断面示意图。如图2所示，在本实施例中，钢梁具有如图1所示的大部分结构与功能，相较于图1，本实施例修改了左翼缘板的形状，使其向左或向右弯曲形成勾状。如此在配合屋顶单元使用时，可以在固定保温板的同时给保温板提供拉力，使得保温板的安装更加稳固。

[0030] 进一步的，考虑到钢梁的性能、实用性与成本，本实用新型还给出了一组钢梁各部分的最优的数据，在截面图中，钢梁的底板长度为150mm，左腹板长度为200mm，右腹板长度为232mm，左翼板长度为50mm，右翼板长度为70mm，左翼缘板长度为30mm，右翼缘板长度为40mm。

[0031] 图3为本实用新型使用状态的结构示意图，一种使用屋顶钢梁的屋顶结构，包括屋

顶单元和如上所述的梁；当屋顶单元的数量大于1时，所述第一翼板与前屋顶单元的遮光板连接，所述第二翼板与后一个屋顶单元的透光板连接。如上所述，本实施例中钢梁能够支撑屋顶结构，实现兼顾承重、排水和采光的作用，同时，屋顶单元中遮光板与透光板的设置可允许一定角度的光线直射入室内，另一部分的光线被遮挡，针对使用场景的实际情况适当调整，可实现冬季阳射入最多、夏季阳光射入最少，符合绿色建筑的设计要求。

[0032] 如图3所示，沿所述钢梁长度方向上间隔式连接有不锈钢方管14，所述不锈钢方管两端焊接在所述槽的侧壁上。本技术方案中，沿钢梁长度方向上间隔式设置不锈钢方管，并且不锈钢方管两端焊接在所述槽的侧壁上。在实际的运用中，所述间隔大约500-1000mm，焊接的不锈钢方管可提升钢梁的刚度和截面稳定性，进一步增加整个屋顶结构的稳定性。

[0033] 如图3所示，自透光板与遮光板的贴合处，所述遮光板向上延伸出一段遮阴板13。设置遮阴板可进一步遮挡一部分阳光，使阳光有选择地射入室内，保证室内的温度，达到节能的目的。

[0034] 如图3所示，屋顶单元还包括一个支撑架，所述支撑架15的顶端与所述遮阴板13固定连接，底端与所述透光板固定连接。所述支撑架的使用有效增强了遮阴板的强度。

[0035] 如图3所示，在遮光板和钢梁室内侧表面上设置保温板11，并在设置的保温板上做装饰面12。本技术方案中，设置保温板可减缓室内外热量的交换，保护室内温度的稳定，有效的减少室内保温装置的工作，达到节能减排的效果，进而适应人类社会的可持续发展要求。而且内装能进一步地将整个梁室与屋顶形成整体，简洁美观，满足人类对环境的基本舒适性要求和特殊功能服务的要求。

[0036] 以上所述的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行描述，并非对本实用新型的范围进行限定，在不脱离本实用新型设计精神的前提下，本领域普通计时人员对本实用新型的技术方案作出的各种形变和改进，均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

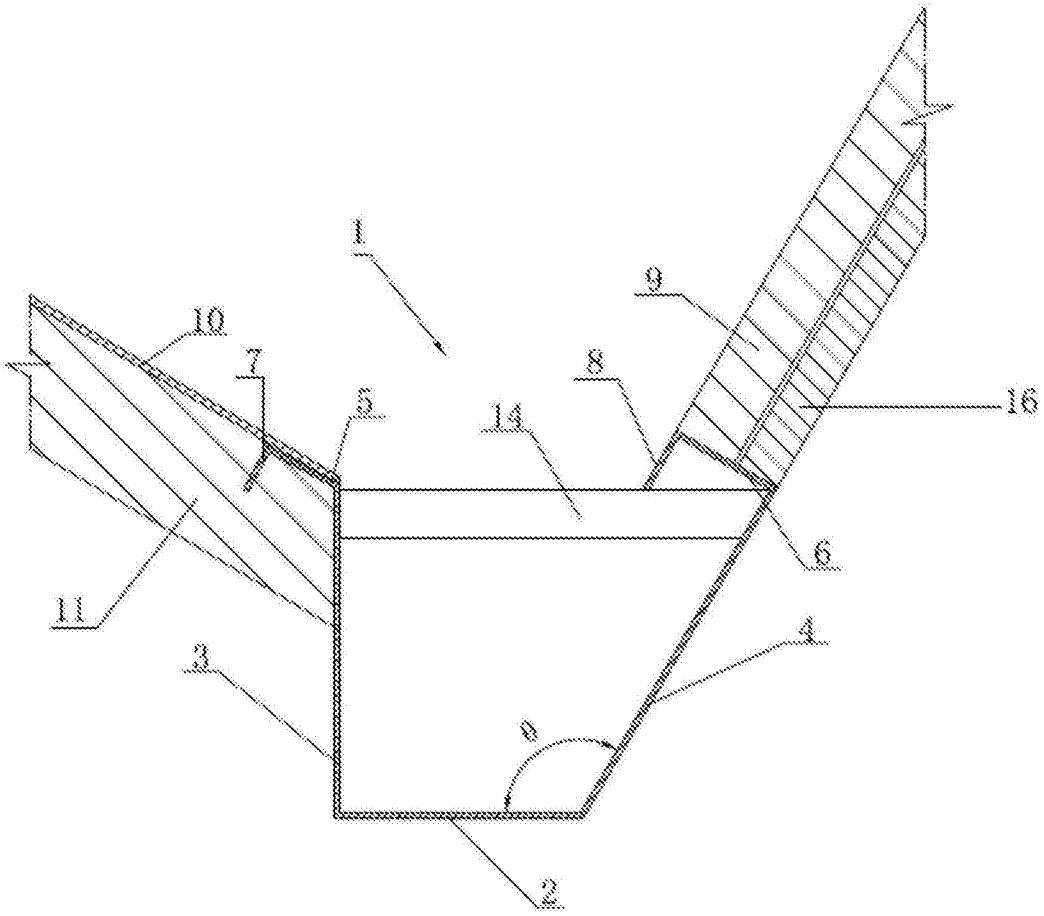


图1

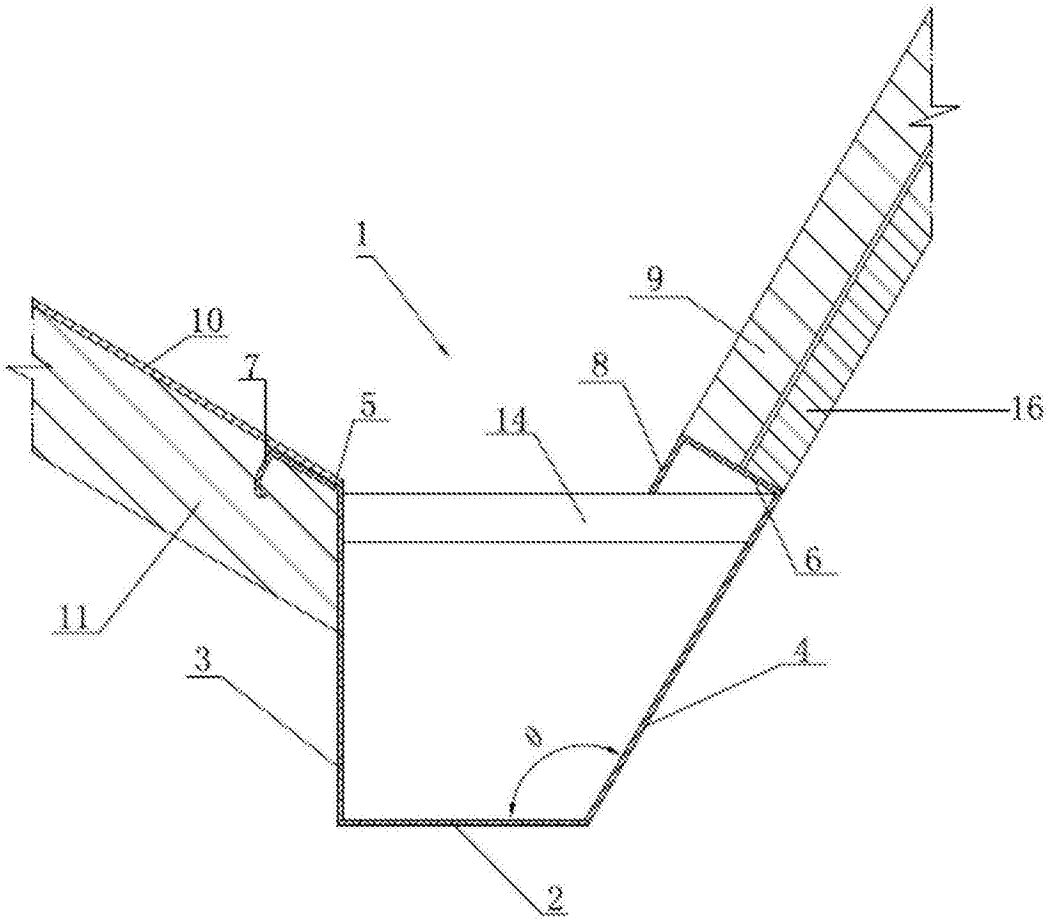


图2

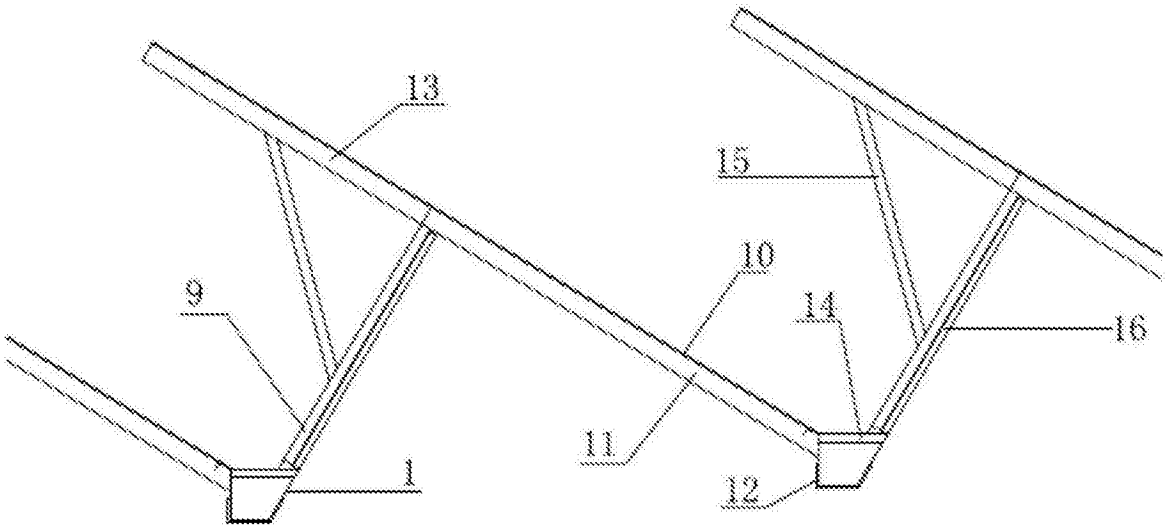


图3

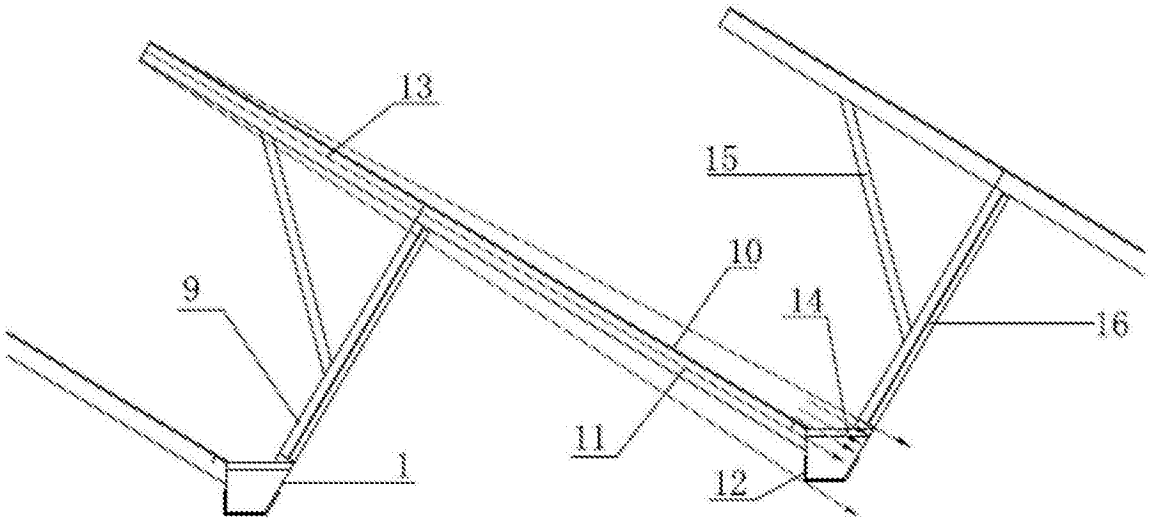


图4