(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 202770035 U
(45)授权公告日 2013.03.06

(21)申请号 201220374008.0

(22)申请日 2012.07.31

(73)专利权人 中海阳新能源电力股份有限公司
地址 102200 北京市昌平区科技园区超前路17号

(72)发明人 薛黎明 刘玉印

(74)专利代理机构 北京中创阳光知识产权代理有限责任公司 11003
代理人 马知非

(51)Int.Cl.
F24J 2/52(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

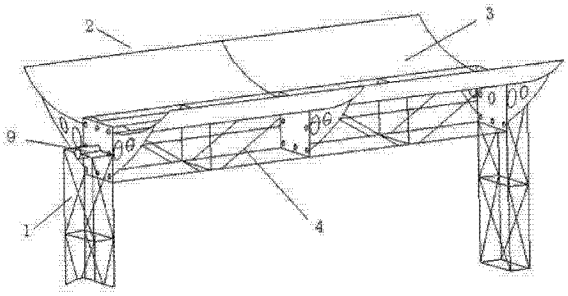
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 6 页

(54)实用新型名称

太阳能槽式发电系统镜面板支撑装置

(57)摘要

一种太阳能槽式发电系统镜面板支撑装置包括桁架支柱和反射镜支撑结构；反射镜支撑结构通过设置在其两端的转动件设置在桁架支柱上，并可在外部驱动装置的驱动下绕转动件的轴线转动；所述反射镜支撑结构包括若干节首尾相接设置的桁架骨架单元，并在每节桁架骨架单元的两端均设置有用于支撑反射镜的弧度支撑件。本实用新型一种太阳能槽式发电系统镜面板支撑装置。通过使用该支撑装置具有下列优点：1）各主要构件可以工厂标准化生产；2）桁架骨架结构力学抗弯和抗扭性能合理，节约材料；3）现场螺栓连接量小，有利于控制装配误差，装配精度较高。



CN 202770035 U

1. 一种太阳能槽式发电系统镜面板支撑装置，其特征在于，所述支撑装置包括桁架支柱和反射镜支撑结构；反射镜支撑结构通过设置在其两端的转动件设置在桁架支柱上，并可在外部驱动装置的驱动下绕转动件的轴线转动；所述反射镜支撑结构包括若干节首尾相接设置的桁架骨架单元，并在每节桁架骨架单元的两端均设置有用于支撑反射镜的弧度支撑件。

2. 根据权利要求 1 所述镜面板支撑装置，其特征在于，所述桁架骨架单元的两端还设置有端面板；所述端面板用于连接相邻的桁架骨架单元和将所述弧度支撑件固定在所述桁架骨架单元上。

3. 根据权利要求 1 所述镜面板支撑装置，其特征在于，所述转动件与所述桁架骨架单元同轴设置。

4. 根据权利要求 3 所述镜面板支撑装置，其特征在于，所述转动件为轴承或转轴。

5. 根据权利要求 1 所述镜面板支撑装置，其特征在于，所述桁架支柱和桁架骨架单元均为上弦杆和下弦杆互相平行的平行弦桁架。

6. 根据权利要求 1 所述镜面板支撑装置，其特征在于，所述弧度支撑件的顶部为弧线形，用于固定反射镜，其弧度应与所述反射镜的弧度相匹配。

7. 根据权利要求 6 所述镜面板支撑装置，其特征在于，所述弧度支撑件可为由金属材料制成的顶边为抛物线的类三角形薄壁构件型材。

8. 根据权利要求 6 所述镜面板支撑装置，其特征在于，所述弧度支撑件为由上弧杆和下弧杆和用于连接上、下弧杆的若干中间连接杆组成；所述上弧杆用于固定反射镜。

太阳能槽式发电系统镜面板支撑装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种槽式发电系统镜面板的支撑装置。

背景技术

[0002] 如图 1 所示，槽型抛物面集热系统是许多块反光镜 101 组成的横截面呈抛物线、长度方向呈槽型、抛物线焦点沿长度方向呈一条直线的线聚焦系统。入射的太阳光 102 通过反光镜 101 的反射后聚集在反光镜的焦点 103 上。槽型抛物面集热系统利用聚焦的太阳能把集热器中的传热介质加热，在换热器内产生蒸汽推动汽轮机发电。许多槽式聚光器可以分散布置后串联或并联组成槽式镜阵，镜阵系统容量可根据需求设定。槽型抛物面集热系统的反射镜支撑装置是发电系统中的重要组成部分。槽型反射镜支撑结构的上部载荷很小，支撑结构主要承受自重和风载。因此对装配误差、支架结构抗弯刚度和抗扭刚度都要求很高。现有支撑结构中的桁架形式主骨架与支柱间距（一般长达十多米）等长，构件在车间焊接而成桁架骨架，运输不便；或者在施工现场螺栓装配，螺栓连接量大精度不易控制。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术存在的问题，本实用新型的目的在于提供一种太阳能槽式发电系统镜面板支撑装置，该装置利用桁架结构作为支撑装置的骨架单元和支柱单元，并将支撑装置中的各部分单元化生产，在施工现场进行安装。提高了装配精度和生产效率；并且，由于桁架结构的抗弯抗扭性能极佳，所以延长了支撑装置的使用寿命，节约太阳能电站的维护成本。

[0004] 为实现上述目的，本实用新型一种太阳能槽式发电系统镜面板支撑装置包括桁架支柱和反射镜支撑结构；反射镜支撑结构通过设置在其两端的转动件设置在桁架支柱上，并可在外部驱动装置的驱动下绕转动件的轴线转动；所述反射镜支撑结构包括若干节首尾相接设置的桁架骨架单元，并在每节桁架骨架单元的两端均设置有用于支撑反射镜的弧度支撑件。

[0005] 进一步，所述桁架骨架单元的两端还设置有端面板；所述端面板用于连接相邻的桁架骨架单元和将所述弧度支撑件固定在桁架骨架单元上。

[0006] 进一步，所述转动件与所述桁架骨架单元同轴设置。

[0007] 进一步，所述转动件为轴承或转轴。

[0008] 进一步，所述桁架支柱和桁架骨架单元均为上弦杆和下弦杆互相平行的平行弦桁架。

[0009] 进一步，所述弧度支撑件的顶部为弧线形，用于固定反射镜，其弧度应与所述反射镜的弧度相匹配。

[0010] 进一步，所述弧度支撑件可为由金属材料制成的顶边为抛物线的类三角形薄壁构件型材。

[0011] 进一步，所述弧度支撑件为由上弧杆和下弧杆和用于连接上、下弧杆的若干中间

连接杆组成；所述上弧杆用于固定反射镜。

[0012] 本实用新型一种太阳能槽式发电系统镜面板支撑装置。通过使用该支撑装置具有下列优点：

[0013] 1）各主要构件：桁架支柱、桁架骨架单元、弧度支撑件、端面板。可根据载荷等级、槽式径宽、单元长度和总长度这 4 个因素划分等级，然后形成系列化标准部件并车间化生产等组件实现单元化，且各构件可以工厂标准化生产；

[0014] 2）桁架骨架结构力学抗弯和抗扭性能合理，节约材料；

[0015] 3）现场螺栓连接量小，有利于控制装配误差，装配精度较高。

附图说明

[0016] 图 1 为槽型抛物面集热系统的工作原理；

[0017] 图 2 为本实用新型中支撑装置结构示意图；

[0018] 图 3 为桁架骨架单元结构示意图；

[0019] 图 4 为桁架骨架单元（含端面板）结构示意图；

[0020] 图 5 为弧度支撑件（含端面板）结构示意图；

[0021] 图 6 为桁架骨架单元与桁架支柱的连接结构示意图。

[0022] 图 7 为由四节桁架骨架单元构成的槽型抛物面集热系统支撑装置。

具体实施方式

[0023] 如图 2 所示，本实用新型一种太阳能槽式发电系统镜面板支撑装置包括桁架支柱 1 和反射镜支撑结构 2。反射镜支撑结构 2 通过设置在其两端的转动件 9 设置在位于反射镜支撑结构 2 两端的桁架支柱 1 上，并可在外部驱动装置的驱动下绕转动件 9 的轴线转动。反射镜支撑结构 2 包括若干弧度支撑件 3 和若干节桁架骨架单元 4，其中，弧度支撑件 3 直接用于支撑反射镜，桁架骨架单元 4 用于各弧度支撑件 3 之间的连接和支撑。

[0024] 桁架支柱 1 固定在地基基础上，如图 3 所示，为上弦杆 11 和下弦杆 12 互相平行的平行弦桁架，上、下弦杆 11、12 分布在桁架四个边角且相互平行，腹杆 13 则根据桁架的实际受力，通过模拟计算进行布置。如图 4 所示，桁架骨架单元 4 为反光镜的支撑装置，每节骨架单元 4 的轴向长度与反射镜的轴向长度相关，例如：一节骨架单元长度可以是反射镜轴向长度的 1/2 倍、1 倍、2 倍、3 倍等。与桁架支柱 1 相同，桁架骨架单元 4 也为平行弦桁架。用于制造桁架骨架单元 4 和桁架支柱 1 的杆件可以是圆钢管、角钢、槽钢等各种形状的型钢杆件。

[0025] 如图 4 所示，端面板 5 为带有螺孔的金属板，例如：钢板等。端面板设置在桁架骨架单元 4 的两端，用于连接相邻的桁架骨架单元 4 和将弧度支撑件 3 固定在桁架骨架单元 4 上。另外，如图 5 所示，位于反射镜支撑结构 2 的两端的端面板 5 还通过固定在其上转动件 9 将反射镜支撑结构 2 固定在桁架支柱 1 上。

[0026] 弧度支撑件 3 为直接用于支撑反射镜的部件，通过螺栓固定在端面板 5 上。如图 5 所示，弧度支撑件 3 的顶部 8 为弧线形，其弧度应与反射镜的弧度相匹配，能够将反射镜稳固的固定在顶部 8 上。该端用于固定反射镜，其底端形状没有特殊限定。弧度支撑件 3 可为由金属材料制成的顶边为抛物线的类三角形薄壁构件型材；其使用的材料可根据实际受

力大小进行选择。上弧杆长度约与槽式抛物面弧长的一半相等。另外，弧度支撑件 3 也可为由上弧杆和下弧杆和用于连接上、下弧杆的若干中间连接杆组成。

[0027] 如图 2、6 所示，转动件 9 是用于连接反射镜支撑结构 2 和桁架支柱 1 的部件，可为轴承或转轴，如选用轴承，则将轴承底座固定在桁架支柱 1 的顶端上，转动件 9 与桁架骨架单元 4 同轴设置，并固定在位于反射镜支撑结构 2 的两端的端面板 5 上。在外部驱动机构的控制下，控制反射镜支撑结构 2 可绕转动件 9 的轴线旋转，并固定在设定位置。

[0028] 上述部件，如桁架支柱 1、桁架骨架单元 4、端面板 5 和弧度支撑件 3 均可根据需求预先加工，然后在现场进行组装，图 2、7 中显示的分别为由两节或四节桁架骨架单元构成的槽型抛物面集热系统支撑装置。

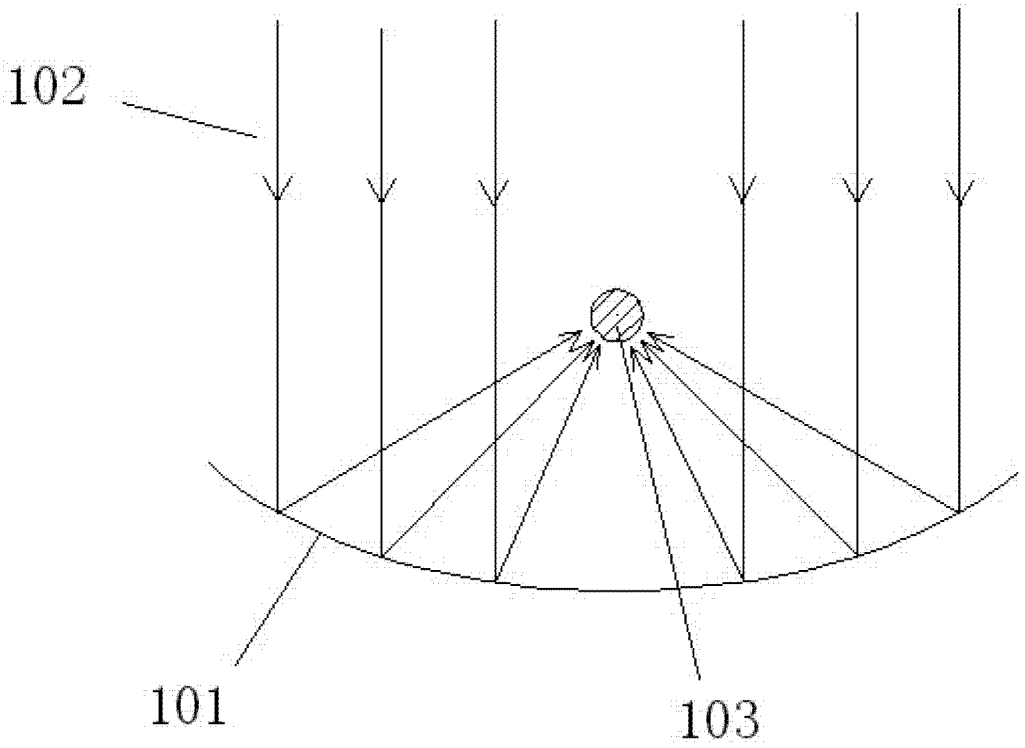


图 1

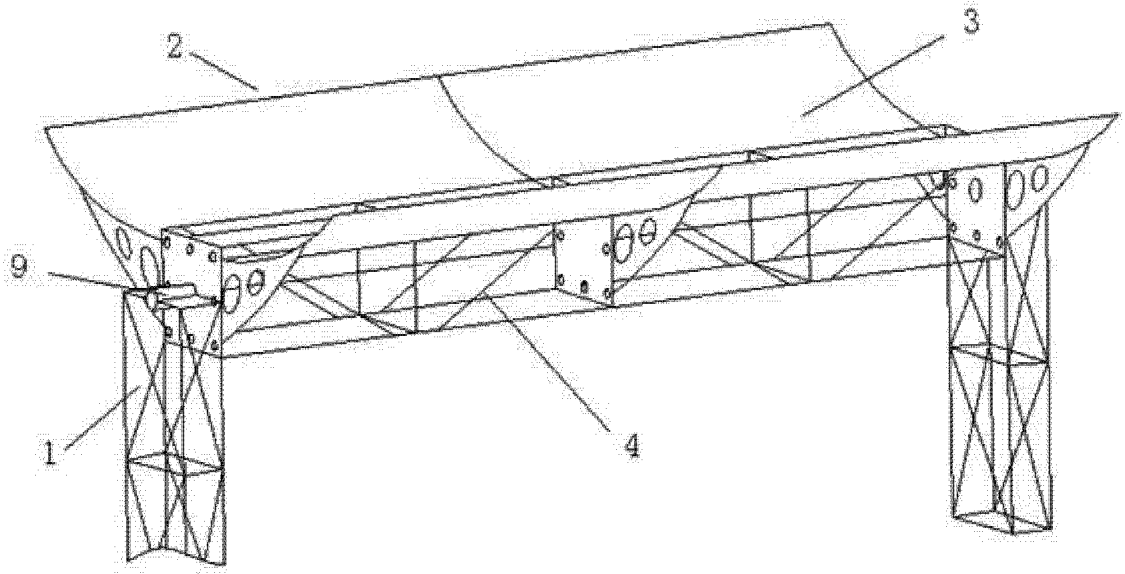


图 2

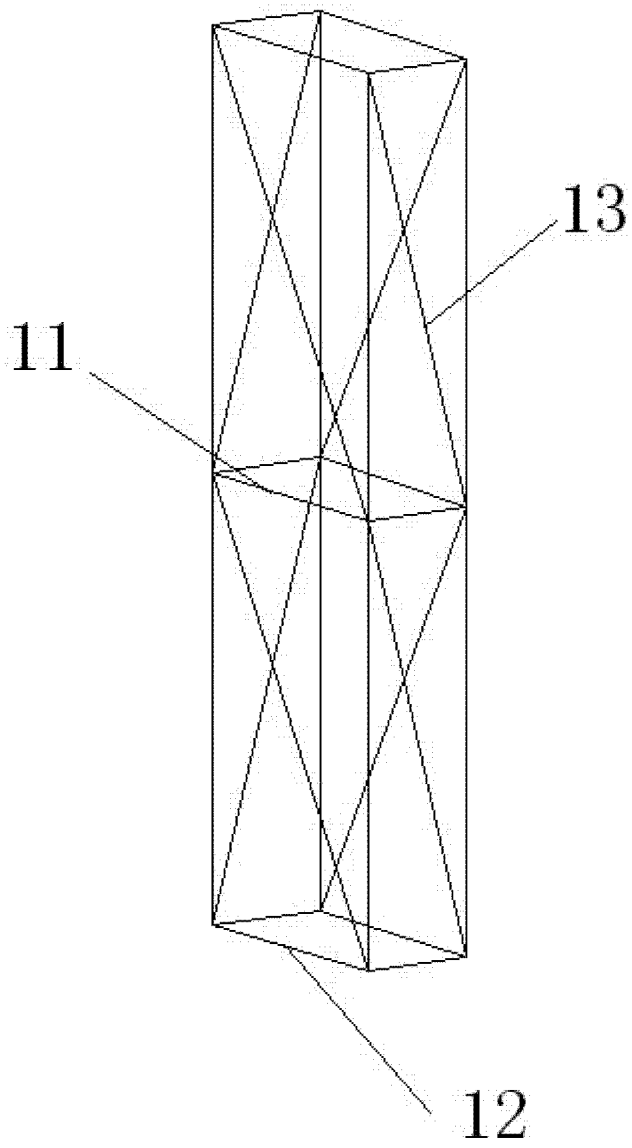


图 3

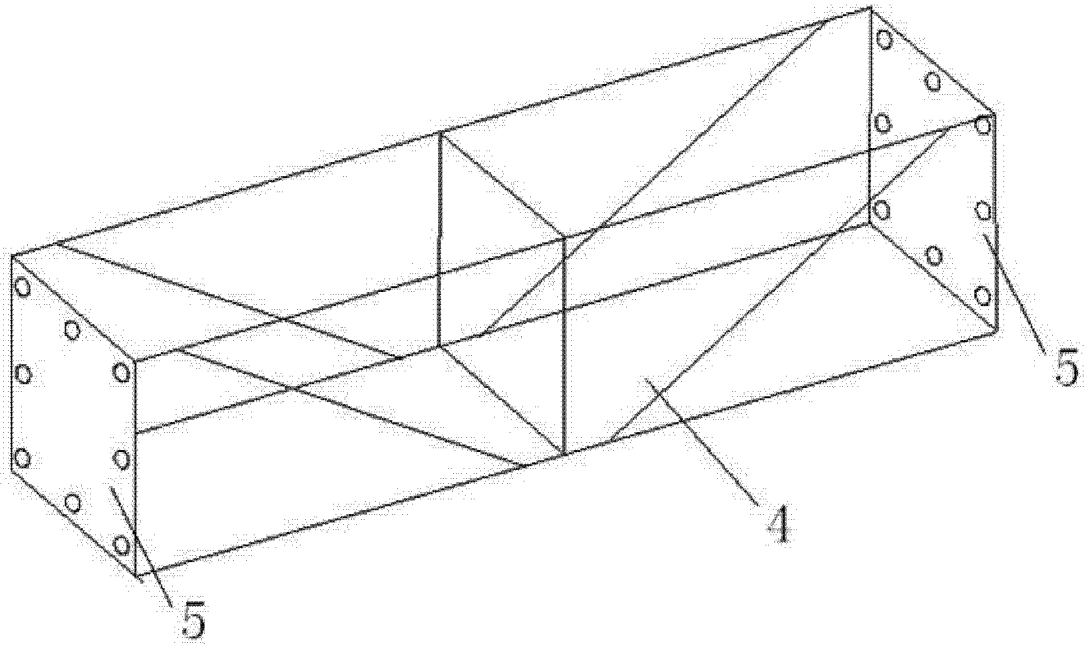


图 4

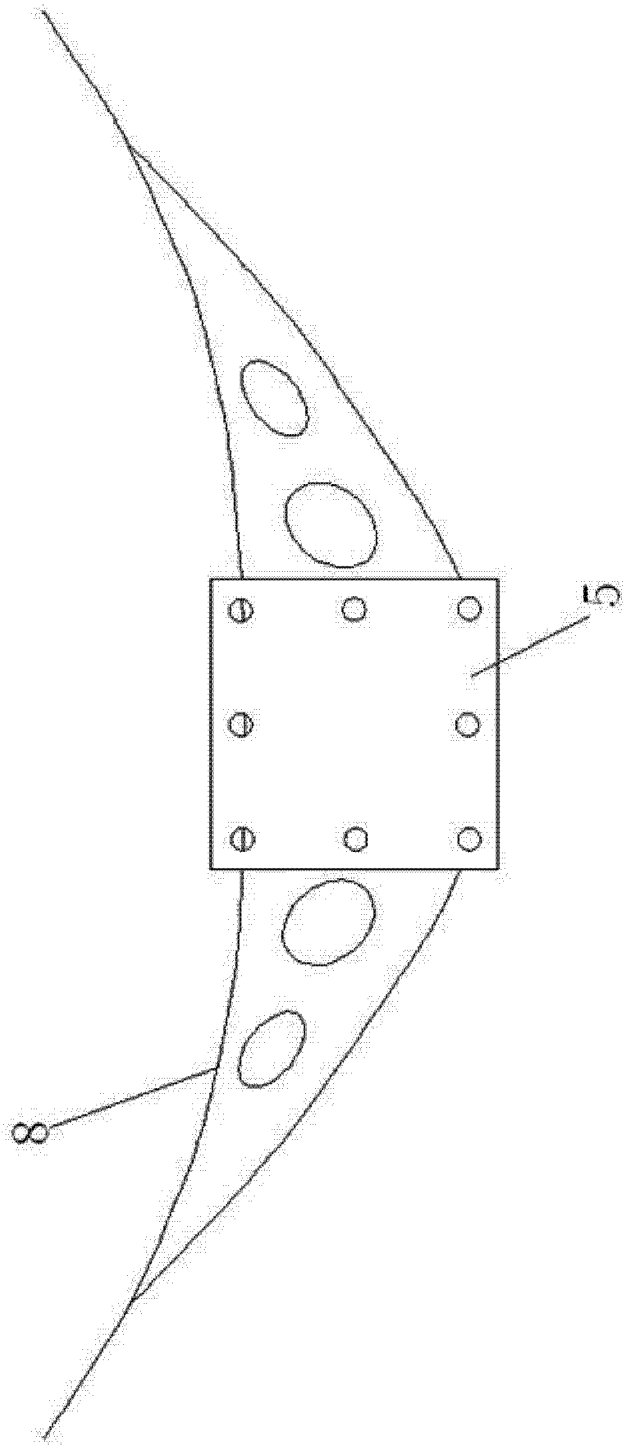


图 5

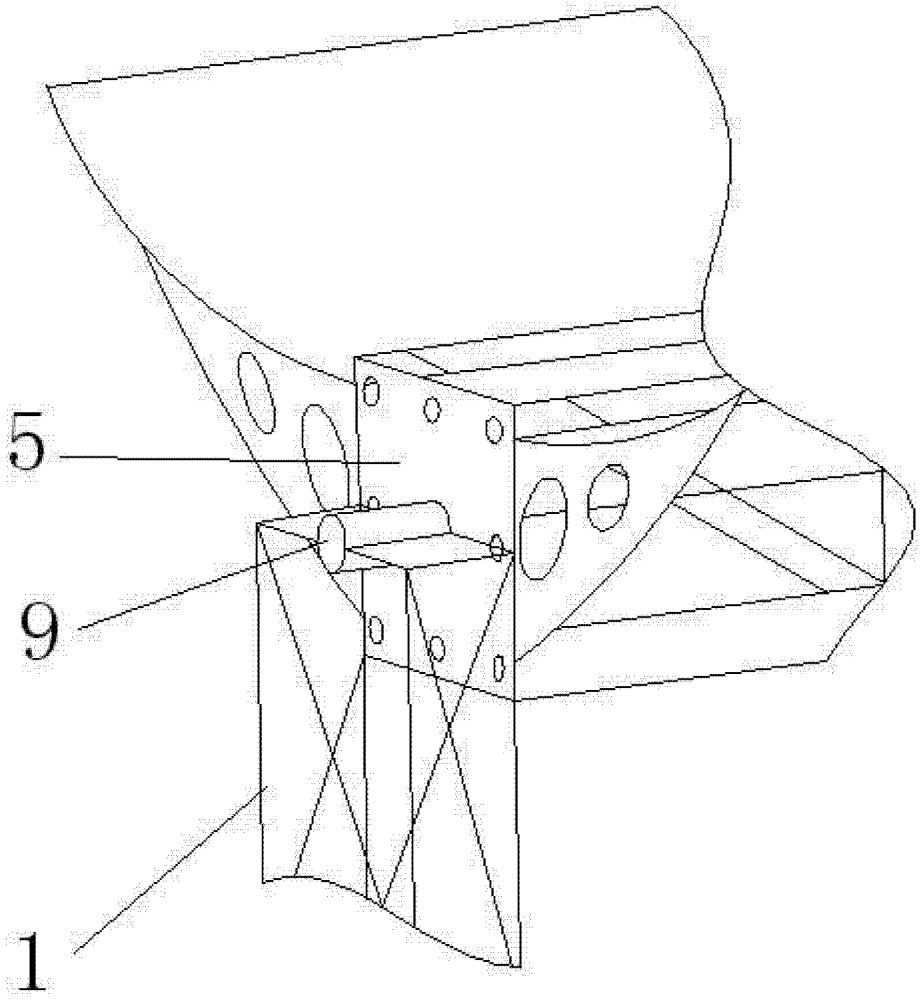


图 6

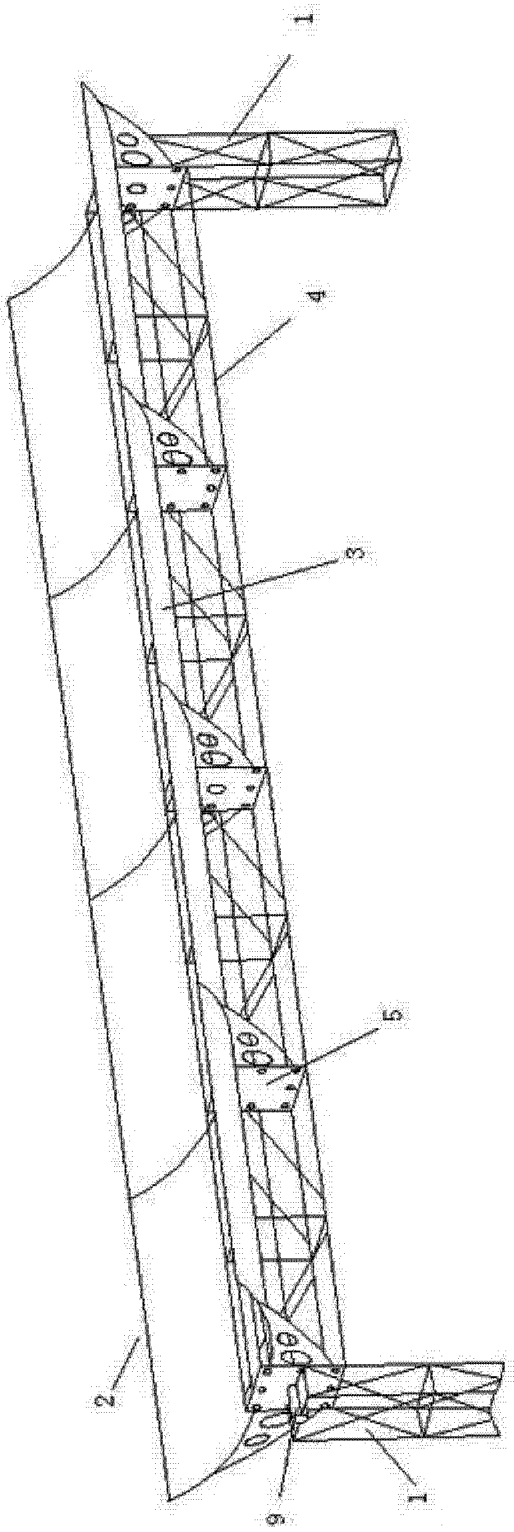


图 7