



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111122099 A

(43)申请公布日 2020.05.08

(21)申请号 201911398295.1

(22)申请日 2019.12.30

(71)申请人 中国航空气动力技术研究院
地址 100074 北京市丰台区云岗西路17号

(72)发明人 穆东波 董国强 石运军 李跃
查佳韵 陈鹏 程汉收 占锐

(74)专利代理机构 中国航天科技专利中心
11009

代理人 王永芳

(51)Int.Cl.

G01M 9/00(2006.01)

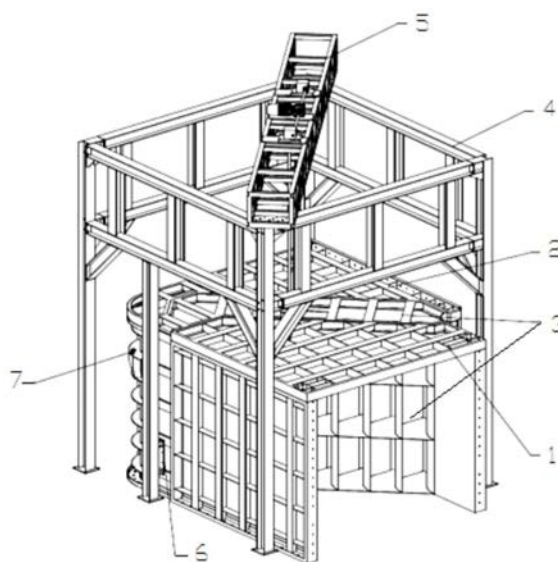
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)发明名称

一种汽车风洞第一拐角段试验装置

(57)摘要

本发明涉及空气动力学领域,公开了一种汽车风洞第一拐角段试验装置,包括:钢流道收集口、拐角导流片、导流片提升装置;钢流道收集口包括气流进口段、气流出口段,拐角导流片设置在气流进口段与气流出口段之间;导流片提升装置包括导流片提升支架、导流片提升桁架、导流片导向装置,导流片提升桁架连接在导流片提升支架顶部,导流片提升支架设置在钢流道收集口周侧,导流片提升桁架活动连接在拐角导流片顶部,通过导流片提升装置仅对第一拐角段导流片提升,而第一拐角段的钢流道主体不用进行挪移,所需提升载荷较小,导流片提升装置没有采用增加配重的模式,所需移动空间也较小,实现难度及经济性都比较好。



1. 一种汽车风洞第一拐角段试验装置,其特征在于包括:钢流道收集口、拐角导流片(3)、导流片提升装置;所述钢流道收集口包括气流进口段(1)、气流出口段(2),所述拐角导流片(3)设置在所述气流进口段(1)与气流出口段(2)之间;所述导流片提升装置包括导流片提升支架(4)、导流片提升桁架(5)、导流片导向装置(6),所述导流片提升桁架(5)连接在所述导流片提升支架(4)顶部,所述导流片提升支架(4)设置在所述钢流道收集口周侧,导流片提升桁架(5)活动连接在所述拐角导流片(3)顶部。

2. 如权利要求1所述的汽车风洞第一拐角段试验装置,其特征在于:所述导流片提升装置还包括驱动装置,所述驱动装置包括减速电机、螺旋升降机、导流片提升梁,所述螺旋升降机(10)的一端安装在所述导流片提升桁架(5)上,另一端通过升降机上的传动螺母连接在导流片提升梁(9)上,所述减速电机驱动螺旋升降机带动导流片提升梁升降。

3. 如权利要求2所述的汽车风洞第一拐角段试验装置,其特征在于:所述螺旋升降机(10)通过旋转螺母安装在所述导流片提升梁(9)上。

4. 如权利要求2或3所述的汽车风洞第一拐角段试验装置,其特征在于:所述拐角导流片(3)顶部通过导流片提升转接支架(8)与所述设置导流片提升梁(9)连接。

5. 如权利要求1所述的汽车风洞第一拐角段试验装置,其特征在于:还包括导流片防护装置(7),所述导流片防护装置(7)包括电动推杆(71)、插销(72),所述电动推杆(71)驱动所述插销(72)伸出或缩回。

6. 如权利要求1所述的汽车风洞第一拐角段试验装置,其特征在于:所述拐角导流片(3)的两侧边分别设置有导流片导向装置(6),所述导流片导向装置(6)包括导向板(61)、导向轮(62),所述导流片导向装置(6)的同一侧相对设置至少一对导向轮(62),相对设置的导向轮(62)沿导流片提升支架(4)上下滑动。

7. 如权利要求6所述的汽车风洞第一拐角段试验装置,其特征在于:所述导向板(61)上设置导向轮(62)的同一侧设置定位导向轮(63),所述定位导向轮(63)的滚动方向垂直于导向轮(62)的滚动方向设置。

8. 如权利要求1所述的汽车风洞第一拐角段试验装置,其特征在于:所述气流进口段(1)的入口处设置有可开合的双开门(11)。

一种汽车风洞第一拐角段试验装置

技术领域

[0001] 本发明涉及空气动力学领域,尤其涉及一种汽车风洞第一拐角段试验装置。

背景技术

[0002] 风洞就是用来研究空气动力学的一种大型试验设施,主要用来测量汽车的风阻,还可以研究气流绕过车身时所产生的效应,如升力、下压力,还可以模拟不同的气候环境,如高温、低温、降雨或降雪等。

[0003] 汽车风洞钢流道中第一拐角段是钢流道的一个关键部件,其包含一拐导道固定部件及导流片,入口部位与收集口连接,出口与后面的过渡段连接。汽车风洞试验时汽车需要进出试验舱,进出试验舱的通道设置问题是必不可少的,也是非常关键的,而汽车的进出通道通常设置在第一拐角段部位。

[0004] 现有的,通常采用将一拐导道固定部件及导流片整体平移或升降来形成汽车进出通道,以便汽车进出。这种方式一般需要较大的移动空间,且所需的移动载荷也较大。

发明内容

[0005] 本发明解决的技术问题是:提供一种汽车风洞第一拐角段试验装置,仅对导流片进行提升从而第一拐角段的主体不用进行挪移,只需较小的移动空间,且所需的移动载荷较小。

[0006] 本发明的技术解决方案是:一种汽车风洞第一拐角段试验装置,包括:钢流道收集口、拐角导流片、导流片提升装置;钢流道收集口包括气流进口段、气流出口段,拐角导流片设置在气流进口段与气流出口段之间;导流片提升装置包括导流片提升支架、导流片提升桁架、导流片导向装置,导流片提升桁架连接在导流片提升支架顶部,导流片提升支架设置在钢流道收集口周侧,导流片提升桁架活动连接在拐角导流片顶部。

[0007] 本发明的试验装置,通过导流片提升装置仅对第一拐角段导流片提升,而第一拐角段的钢流道主体不用进行挪移,打开的双开门和提升后拐角导流片下方的通道一起形成汽车进出通道,待试验的汽车通过进出通道进入试验舱,所需提升载荷较小。同时相比现有的导流片提升采用的是电梯中常用的曳引电机带动滑轮,采用钢丝绳提升,滑轮对侧挂配重的型式,本发明的导流片提升装置没有采用增加配重的模式,避免了配重及由此对支架、地面等产生的不必要载荷;同时所需移动空间也较小,实现难度及经济性都比较好。

[0008] 进一步地,导流片提升装置还包括驱动装置,驱动装置包括减速电机、螺旋升降机、导流片提升梁,螺旋升降机的一端连接在导流片提升桁架上,另一端通过升降机上的传动螺母连接在导流片提升梁上,减速电机驱动螺旋升降机带动导流片提升梁升降,选用减速电机、螺旋升降机,螺旋升降机提升拐角导流片过程比钢丝绳提升更加的稳定和安全,另外避免了配置配重的型式。

[0009] 进一步地,螺旋升降机通过旋转螺母安装在导流片提升梁上,旋转螺母将螺旋升降机的旋转运动转换成螺母的直线运动,从而达到竖直升降拐角导流片的目的。

[0010] 进一步地,拐角导流片顶部通过导流片提升转接支架与设置导流片提升梁连接。

[0011] 进一步地,还包括导流片防护装置,导流片防护装置包括电动推杆、插销,电动推杆驱动插销伸出或缩回,拐角导流片提升到位后,导流片防护装置的插销伸出导流片底板下方,从而起到防止导流片意外跌落的作用。

[0012] 进一步地,拐角导流片的两侧分别设置有导流片导向装置,导流片导向装置包括导向板、导向轮,导流片导向装置的同一侧相对设置至少一对导向轮,相对设置的导向轮沿导流片提升支架上下滑动,保证拐角导流片升降过程中的位置不偏移,即竖直升降。

[0013] 进一步地,导向板上设置导向轮的同一侧设置定位导向轮,定位导向轮的滚动方向垂直于导向轮的滚动方向设置,定位导向轮在升降过程中起到导向限位作用。

[0014] 进一步地,气流进口段的入口处设置有可开合的双开门,打开双开门后,便于汽车从气流进口段进入试验舱。

[0015] 本发明与现有技术相比的优点在于:

[0016] 1、通过导流片提升装置仅对第一拐角段导流片提升,而第一拐角段的钢流道主体不用进行挪移,待试验的汽车通过双开门和提升后拐角导流片下方的通道进入试验舱,所需提升载荷较小,导流片提升装置没有采用增加配重的模式,避免了配重及由此对支架、地面等产生的不必要载荷;同时所需移动空间也较小,实现难度及经济性都比较好。

[0017] 2、本发明通过设置导流片导向装置,保证拐角导流片升降过程中的位置不偏移,即竖直升降,从而保证了实验装置的安全性。

[0018] 3、本发明通过设置导流片防护装置,拐角导流片提升到位后,导流片防护装置的插销伸出导流片底板下方,从而起到防止导流片意外跌落的作用。

附图说明

[0019] 图1为本发明实验装置的立体图。

[0020] 图2为本发明实验装置的正视图。

[0021] 图3为本发明导流片防护装置的结构图。

[0022] 图4为本发明导流片导向装置的立体图。

[0023] 图5为本发明导流片导向装置的正视图。

[0024] 图6为本发明气流进口段的结构图。

[0025] 图7为本发明气流出口段的结构图。

[0026] 图8为本发明导流片提升支架的结构图。

[0027] 图9为本发明导流片提升转接支架与导流片提升梁的连接示意图。

[0028] 图10位导流片提升转接支架结构图。

[0029] 附图标记:1-气流进口段,2-气流出口段,3-拐角导流片,4-导流片提升支架,5-导流片提升桁架,6-导流片导向装置,61-导向板,611-侧安装板,62-导向轮,63-定位导向轮,7-导流片防护装置,71-电动推杆,72-插销,8-导流片提升转接支架,81-上安装板,82-上耳件,83-中间连接销轴,84-下耳件,85-下安装板,9-导流片提升梁,10-螺旋升降机,11-双开门,12-导流片提升支架的竖直方向的支腿上H型钢的侧边。

具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步说明：

[0031] 如图1、2所示，本发明的汽车风洞第一拐角段试验装置，包括：钢流道收集口、拐角导流片3、导流片提升装置。

[0032] 具体的，钢流道收集口包括气流进口段1、气流出口段2，拐角导流片3设置在气流进口段1与气流出口段2之间，拐角导流片与气流进口段与气流出口段之间具有一定有间隙，三者之间是没有连接，各自定位，内表面要对齐，使得拐角导流片能够单独升降，而不影响气流进口段和气流出口段。气流进口段1与收集口连接，气流出口段2与后面的过渡段连接，气流进口段1、气流出口段2的结构分别如图6、7所示；试验时，气流从气流进口段1的入口进入，经过拐角导流片3后从气流出口段2的出口流出至过渡段，实际气流进口段1的入口与气流出口段2的出口垂直，拐角导流片3的作用是改变风向以使气流在风洞内形成环流。

[0033] 导流片提升装置包括导流片提升支架4、导流片提升桁架5、导流片导向装置6，导流片提升支架4的结构如图8所示，导流片提升支架4设置在钢流道收集口周侧，导流片提升桁架5连接在导流片提升支架4顶部，优选的，导流片提升桁架5连接在导流片提升支架4顶部两对角上，导流片提升桁架5活动连接在拐角导流片3顶部。

[0034] 为了实现拐角导流片的升降，导流片提升装置还包括驱动装置，驱动装置包括减速电机、螺旋升降机10、导流片提升梁，优选的，设置两个螺旋升降机10，两个螺旋升降机10设置，两个螺旋升降机10的一端连接在导流片提升桁架5上，另一端通过升降机上的传动螺母连接在导流片提升梁9上，拐角导流片3顶部通过导流片提升转接支架8与设置导流片提升梁9连接，减速电机驱动螺旋升降机带动导流片提升梁升降，从而实现拐角导流片3的升降，如图9所示。

[0035] 具体的，如图10所示，导流片提升转接支架8包括上安装板81、上耳件82、中间连接销轴83、下耳件84、下安装板85，上安装板81与导流片提升梁9通过焊接的型式连接，下安装板85与拐角导流片3通过焊接的型式连接，上耳件82、下耳件84分别固定在上安装板81和下安装板85上，上耳件82与下耳件84通过中间连接销轴83连接，以实现拐角导流片3与导流片提升梁9的旋转。

[0036] 为了保证拐角导流片在竖直方向升降，在拐角导流片3的两侧分别设置有导流片导向装置6，具体的，如图4、5所示，导流片导向装置6包括导向板61、导向轮62，导流片导向装置6的同一侧相对设置至少一对导向轮62，图4、5给出的是设置两对导向轮的示例；具体的，导向板61上垂直设置两个平行的侧安装板611，上述的相对设置是指两个导向轮安装在两个侧安装板611之后，两导向轮的轴线平行且轮子相对设置，两个导向轮之间的间隙与导流片提升支架的竖直方向的支腿上H型钢的侧边12的厚度匹配，保证两个导向轮能够沿H型钢的侧边上下滑动，从而保证拐角导流片3沿竖直方向升降。

[0037] 优选的，为了控制拐角导流片3升降的位置，在导向板61上设置导向轮62的同一侧设置定位导向轮63，优选的，该定位导向轮63设置在与其中一个导向轮同侧的位置，以不影响支腿上H型钢的侧边滑动为准；两个定位导向轮63的滚动方向垂直于导向轮62的滚动方向设置，当拐角导流片3升降到特定位置时，定位导向轮63与导流片提升支架的竖直方向的支腿上H型钢的侧边12的竖筋板接触实现限位。

[0038] 优选的，为了保证拐角导流片3升降过程中的安全性，在拐角导流片提升到位后的

拐角导流片下方安装导流片防护装置7,导流片防护装置7与拐角导流片有小间隙,主要作用是防止拐角导流片的提升装置连接失效而起到安全防护的作用,当导流片提升到位,插销伸出,防止导流片意外跌落。如图3所示,导流片防护装置7包括电动推杆71、插销72,电动推杆71驱动插销72伸出或缩回。

[0039] 同时,为了便于汽车进入实验舱,气流进口段1的入口处设置有可开合的双开门11,试验时,操作人员手动打开或关闭双开门11。

[0040] 为了便于运输及组装,本发明的气流进口段、气流出口段、导流片提升支架、等都采用组装的型式。

[0041] 本发明说明书中未作详细描述的内容属本领域技术人员的公知技术。

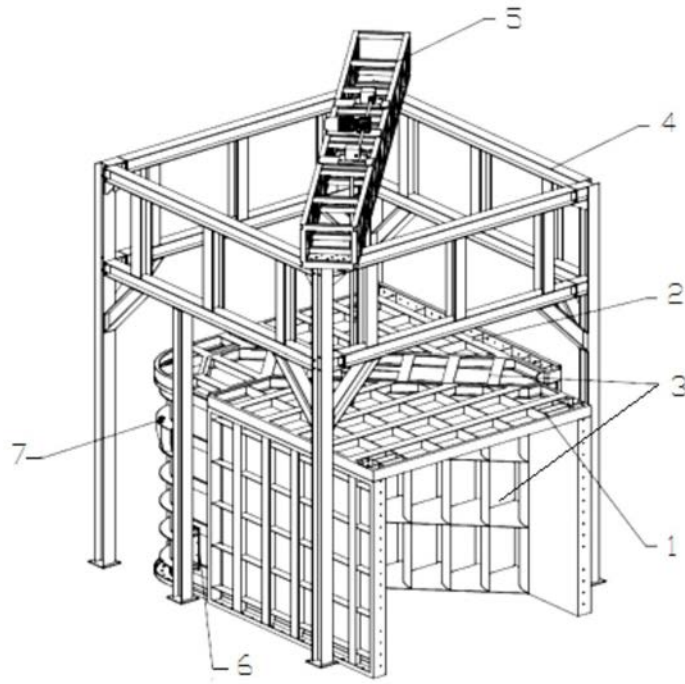


图1

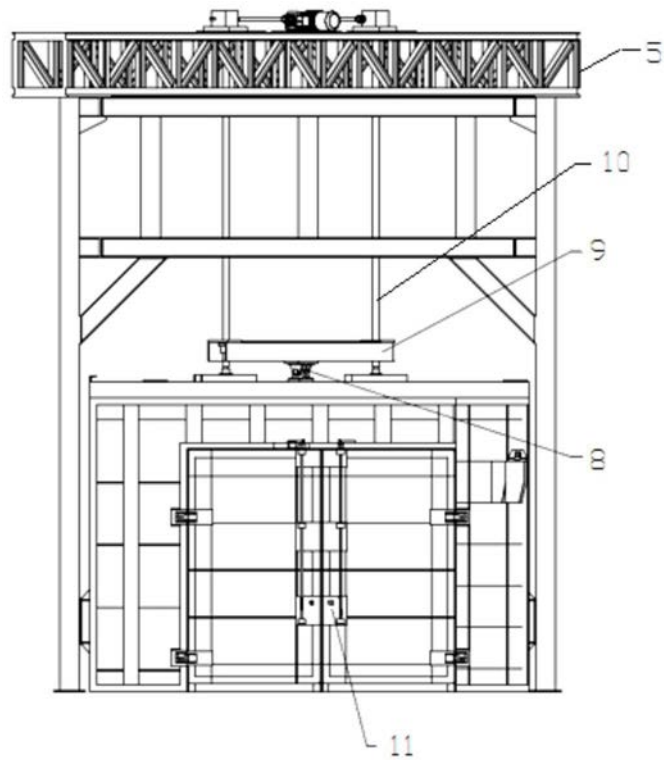


图2

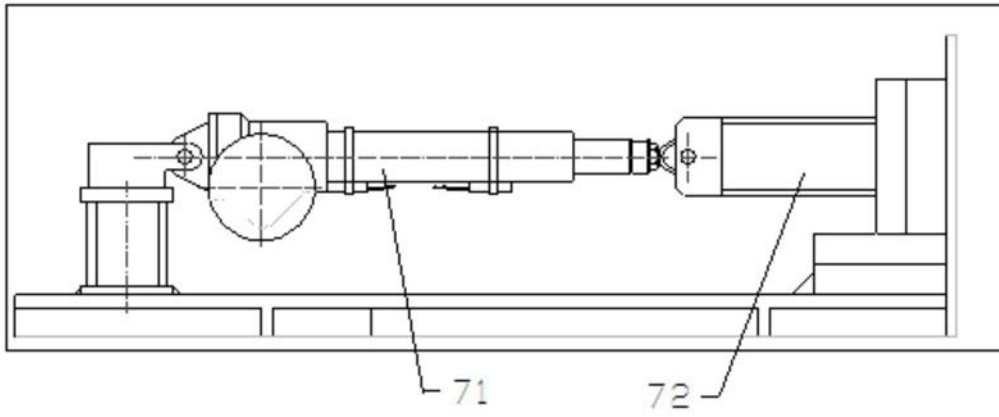


图3

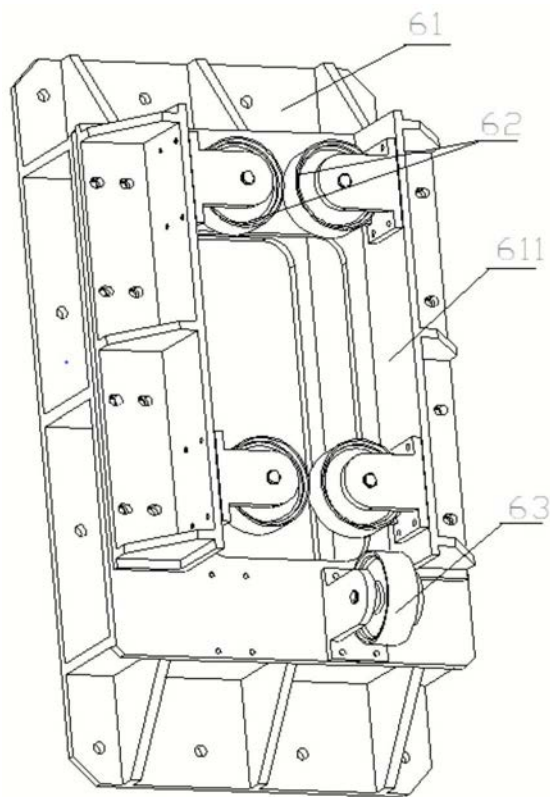


图4

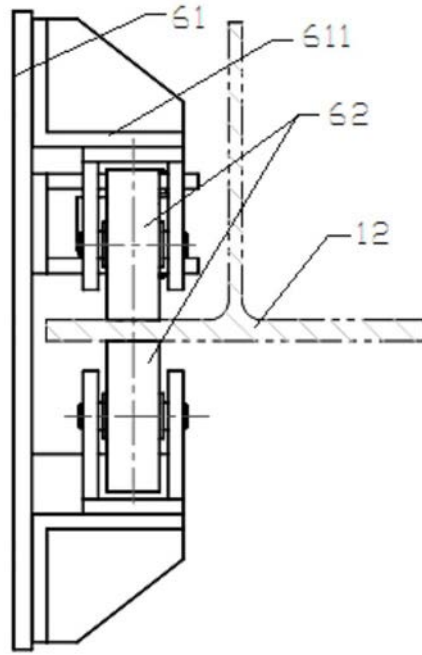


图5

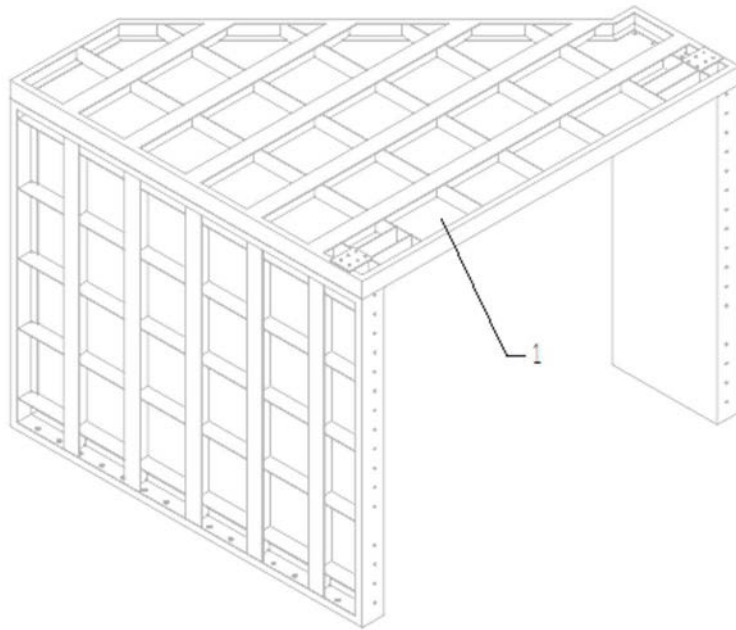


图6

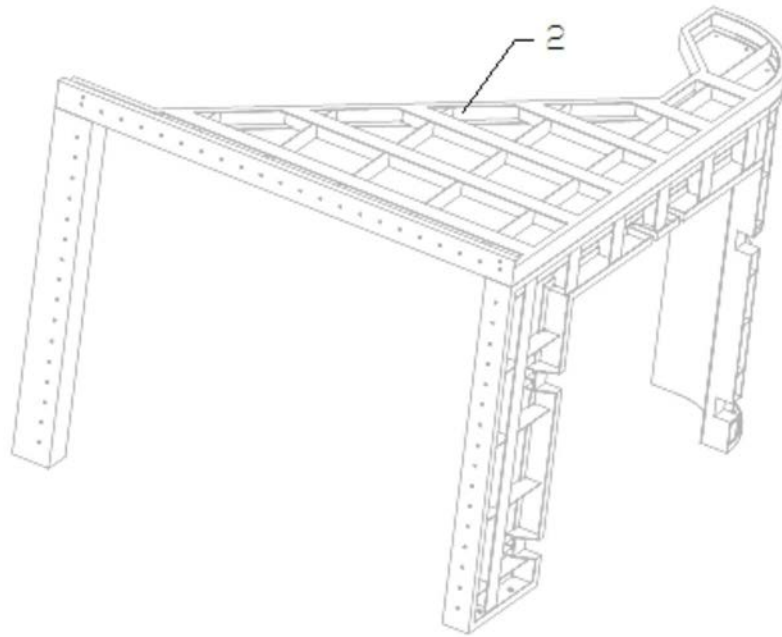


图7

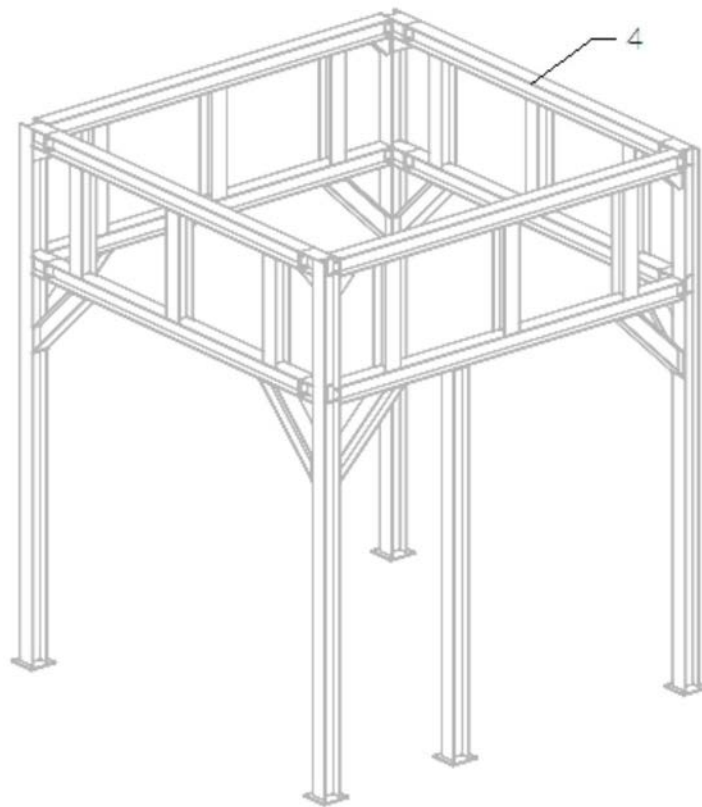


图8

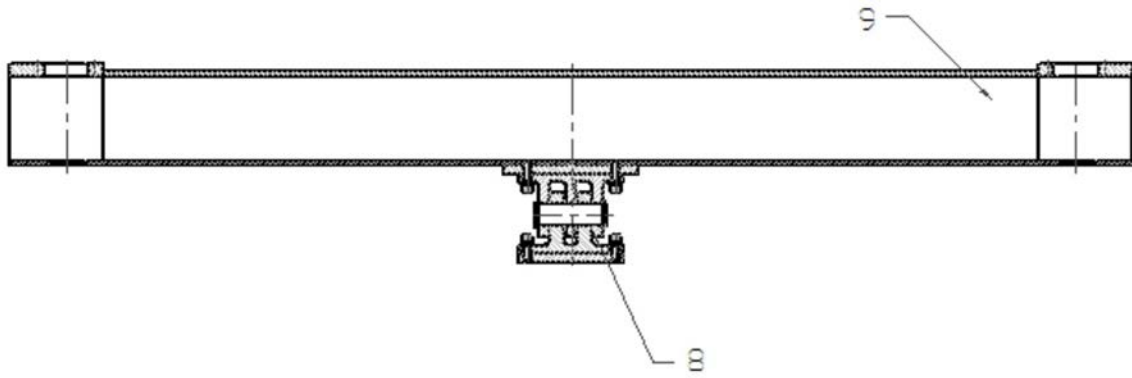


图9

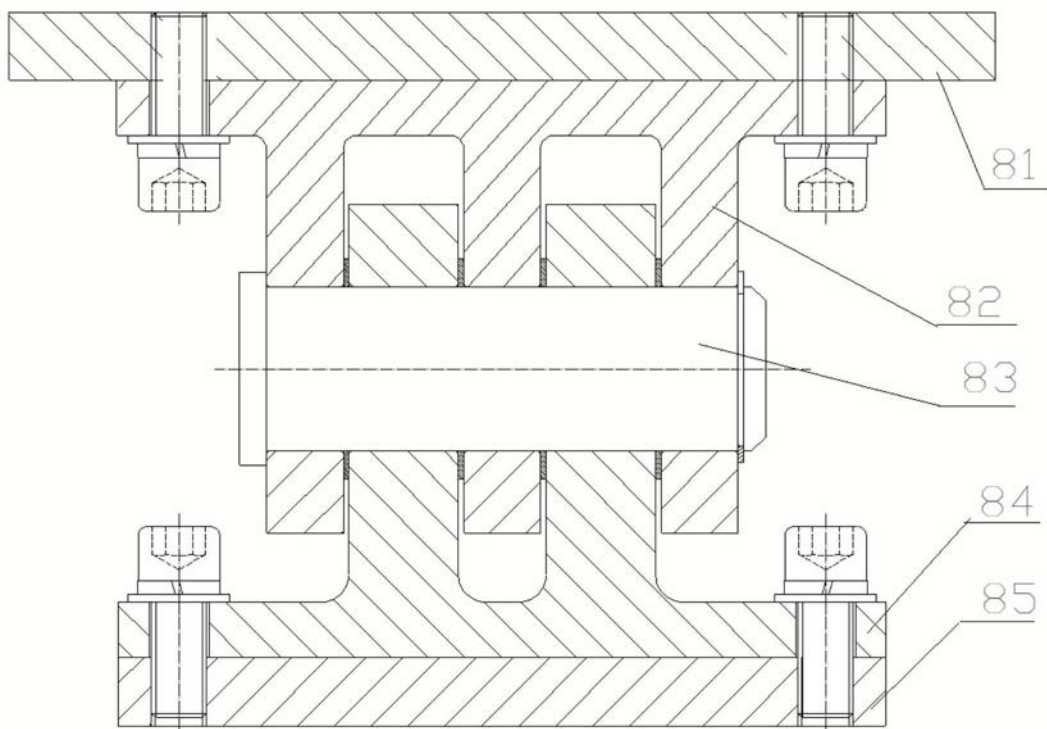


图10