



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113148857 A

(43) 申请公布日 2021.07.23

(21) 申请号 202110457451.8

(22) 申请日 2021.04.27

(71) 申请人 湖南建工集团有限公司

地址 410004 湖南省长沙市天心区芙蓉南路1段788号

(72) 发明人 宁升华 黄瑞华 袁思翰 代民利 何斌

(74) 专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责任公司 43113

代理人 马强

(51) Int. Cl.

B66C 19/02 (2006.01)

B66C 9/08 (2006.01)

B66C 5/06 (2006.01)

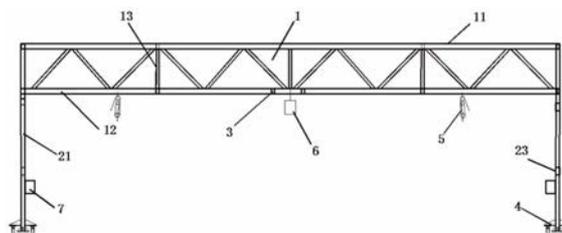
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种移动式可快拆装吊装钢桁架

(57) 摘要

本发明公开了一种移动式可快拆吊装钢桁架,涉及建筑屋内部吊装设备技术领域,该吊装钢桁架结构由主体结构和附属部分组成,所述主体结构为双榀门式桁架结构,包括相对设置的两个门式钢柱、连接于两个门式钢柱之间的双榀桁架以及双榀桁架内相对设置的两个水平横梁;所述门式钢柱底部设有可拆卸万向轮组件,所述可拆卸万向轮组件底端设有可升降底托;所述配套设施包括在所述双榀桁架下端相间设置的两个定向滑轮组、设置在所述水平横梁上的吊篮、设置在所述门式钢柱柱脚下部位置的卷扬机以及设置在所述双榀桁架侧面的悬挑作业平台。本发明可在现场完成钢桁架吊装设备的安装,吊装过程中通过调整构件的起吊方向,避免构件与建筑物发生碰撞。



1. 一种移动式可快拆吊装钢桁架,该吊装钢桁架结构由主体结构和附属部分组成,所述主体结构为双榀门式桁架结构,包括相对设置的两个门式钢柱(2)、连接于两个门式钢柱(2)之间的双榀桁架(1)以及双榀桁架(1)内相对设置的两个水平横梁(13);其特征在于,所述门式钢柱(2)底部设有可拆卸万向轮组件(4),所述可拆卸万向轮组件(4)底端设有可升降底托(44);

所述配套设施包括在所述双榀桁架(1)下端相间设置的两个定向滑轮组(5)、设置在所述水平横梁(13)上的吊篮(6)、设置在所述门式钢柱(2)柱脚下部位置的卷扬机(7)以及设置在所述双榀桁架(1)侧面的悬挑作业平台(8)。

2. 根据权利要求1所述的移动式可快拆吊装钢桁架,其特征在于,所述可拆卸万向轮组件(4)的基座两侧设有行走车轮(42),所述基座上端通过化学锚栓(41)与门柱底座(43)连接加固;所述可升降底托(44)设在两个行走车轮之间,并在作业时通过化学锚栓(41)与主体建筑物(9)的支撑结构连接加固。

3. 根据权利要求1所述的移动式可快拆吊装钢桁架,其特征在于,所述双榀桁架(1)的下弦桁架(12)两侧分别设有悬挑作业平台(8),所述悬挑作业平台(8)上端铺设一层木质胶合板(66),所述悬挑作业平台(8)两侧都设置有安全防护栏(81)。

4. 根据权利要求3所述的移动式可快拆吊装钢桁架,其特征在于,所述下弦桁架(12)中段固定设有横置钢梁(3),所述横置钢梁(3)顶面及左右两侧面分别设置有导轨(55)。

5. 根据权利要求1所述的移动式可快拆吊装钢桁架,其特征在于,所述吊篮(6)上端设有水平连接杆(31),所述水平连接杆(31)左右两端部设有滑轮组件,所述滑轮组件包括挂接横板(65)、分别设置在所述挂接横板(65)两端的挂接竖板(64),以及设置在所述挂接横板(65)和挂接竖板(64)上与所述导轨(55)对应的定向滑轮(61)、第一辅助滑轮(62)、第二辅助滑轮(63),所述滑轮组件沿所述导轨(55)上滑行。

6. 根据权利要求1所述的移动式可快拆吊装钢桁架,其特征在于,所述定向滑轮组(5)包括主滑轮(51)、次滑轮(52)、吊钩(53)、钢丝绳(54),所述主滑轮(51)的定滑轮通过钢链与所述双榀桁架(1)下端的移动组件(58)固定相连,所述主滑轮(51)的动滑轮连接吊钩(53),所述次滑轮(52)位于所述主滑轮(51)动滑轮和定滑轮之间,所述定向滑轮组(5)通过所述钢丝绳(54)与卷扬机(7)连接。

一种移动式可快拆装吊装钢桁架

技术领域

[0001] 本发明属于建筑屋内部吊装设备技术领域,尤其涉及一种移动式可快拆装吊装钢桁架。

背景技术

[0002] 近年来,随着经济快速发展,人民生活有着显著提高,城市化建设日益加快,人民对城市化民用建筑水平要求也越来越高,因此,城市内大型商业广场、医院、学校、酒店、多功能剧场等大型公共建筑林修建力度也越来越大。由于此类大型公共建筑物占地面积较广,修建高度较高,建筑物的内部一般都设有中庭、连廊以及上部采光顶等结构,这对建筑物内部施工要求较高,特别是吊装施工。由于钢结构材质均匀较轻、弹塑性较好,制作方便,安装周期短,所以广泛适用于大跨度顶棚建筑内部钢结构吊装项目。

[0003] 传统钢结构吊装项目一般采用吊车或者塔吊吊装,该吊装设备距离建筑物外部有较大距离,吊装跨度和起重量量值不能满足钢结构吊装规范要求,在建筑内部不宜使用大型吊车、塔吊进行吊装。由于大型建筑屋面造型多样性、吊装构件复杂性及场地限制,构件吊装时无法单向滑移,频繁移动吊点又耗时耗力,易造成整体构件与建筑物发生干涉、碰撞。同时吊车和塔吊施工作业时,存在坍塌、失稳、构件坠落等风险,对底下作业人员有极大的安全隐患,其次,该吊装作业受气候条件影响较大,过程施工繁琐,生产成本较大。因此,钢结构吊装问题是当前大中型建筑内部安装亟待解决的难题。

发明内容

[0004] 本发明目的在于提供一种移动式可快拆装吊装钢桁架,适用于建筑内部有天井、中庭等大跨度洞口的大型建筑,以解决传统钢结构场地适应性差、过程施工繁琐的技术问题。

[0005] 为解决上述技术问题,本发明的具体技术方案如下:

一种移动式可快拆吊装钢桁架,该吊装钢桁架结构由主体结构和附属部分组成,所述主体结构为双樑门式桁架结构,包括相对设置的两个门式钢柱、连接于两个门式钢柱之间的双樑桁架以及双樑桁架内相对设置的两个水平横梁;所述门式钢柱底部设有可拆卸万向轮组件,所述可拆卸万向轮组件底端设有可升降底托;所述配套设施包括在所述双樑桁架下端相间设置的两个定向滑轮组、设置在所述水平横梁上的吊篮、设置在所述门式钢柱柱脚下部位置的卷扬机以及设置在所述双樑桁架侧面的悬挑作业平台;所述附属部分主要附着在主体结构周围,构成安全可靠、工作高效的吊装施工体系;为了保证吊装桁架结构的稳定性,双樑桁架与钢门柱均采用刚性焊接材料,与门柱焊接形成双樑式门架结构的空

间稳定体系。

[0006] 进一步,所述可拆卸万向轮组件的基座两侧设有行走车轮,所述基座上端通过化学锚栓与门柱底座连接加固,所述可升降底托设在两个行走车轮之间,并在作业时通过化学锚栓与主体建筑物的支撑结构连接加固;通过在两个行走车轮之设置可升降底托,使得

本发明的吊装钢桁架即可以满足吊装施工节点多的需求。

[0007] 进一步,所述双榀桁架的下弦桁架两侧分别设有悬挑作业平台,所述悬挑作业平台上端铺设一层木质胶合板,所述悬挑作业平台两侧都设置有安全防护栏;所述安全防护栏进一步将各个悬挑作业平台组合成有效、安全、闭合的整体。

[0008] 更进一步,所述下弦桁架中段固定设有横置钢梁,所述横置钢梁顶面及左右两侧面分别设置有导轨;所述导轨可以配合设置在导轨上的吊篮在横置钢梁上定向移动。

[0009] 更进一步,所述吊篮上端设有水平连接杆,所述水平连接杆左右两端部设有滑轮组件,所述滑轮组件包括挂接横板、分别设置在所述挂接横板两端的挂接竖板,以及设置在所述挂接横板和挂接竖板上与所述导轨对应的定向滑轮、第一辅助滑轮、第二辅助滑轮,所述滑轮组件沿所述导轨上滑行;所述定向滑轮、第一辅助滑轮及第二辅助滑轮与横置钢梁上导轨的进行连接、约束、限位,使得吊篮在横置钢梁范围定向移动时并更加稳定,不会轻易出轨脱落。

[0010] 此外,所述定向滑轮组包括主滑轮、次滑轮、吊钩、钢丝绳,所述主滑轮的定滑轮通过钢链与所述双榀桁架下端的移动组件固定相连,所述主滑轮的动滑轮连接吊钩,所述次滑轮位于所述主滑轮动滑轮和定滑轮之间,所述定向滑轮组通过所述钢丝绳与卷扬机连接;吊装构件通过吊环与定向滑动组中吊钩组合成吊装段,共同受力并完成构件空中吊装,移动组件可控定向移动,便于改变构件起吊方向,从而避免构件起升过程中撞击建筑物。

[0011] 本发明具有以下优点:

(1) 本发明不受建筑物造型影响,适用于建筑内部各种跨度的构件吊装,吊装更容易控制,任何阶段都可以使用。

[0012] (2) 本发明成本较低,可以不通过汽车吊进行吊装,节约大量的人工费、材料费以及机械台班费用。

[0013] (3) 本发明所使用的吊装桁架材料、卷扬机等机械设备可以重复利用,其他设备和使用材料也可以循环利用,绿色环保,节约大量成本。

[0014] (4) 本发明对采取分段吊装、空中拼接的施工提供了安全可靠的操作空间,大大提高施工安全性及施工质量。

[0015] (5) 本发明通过减少对机械的使用和施工工期来减少各种废料的产生及二氧化碳的排放,有利于环境保护。

附图说明

[0016] 图1为本发明移动式可拆卸吊装钢桁架的正视图;

图2为本发明移动式可拆卸吊装钢桁架的侧视图;

图3为可拆卸万向轮组件的结构示意图;

图4为滑轮组的结构示意图;

图5为上弦钢桁架的剖面图;

图6为下弦钢桁架的剖面图;

图7为本发明移动式可拆卸吊装钢桁架的主体部分结构示意图;

图8为吊篮的结构示意图;

图9为图8中A部分的放大结构示意图;

图10为吊篮的剖面图；

图11为本发明移动式可拆卸吊装钢桁架的吊装工作示意图；

图中标记说明：1、双樘桁架；11、上弦桁架；12、下弦桁架；13、水平横梁；2、门式钢柱；21、第一钢门柱；22、第二钢门柱；23、交叉式连杆；3、横置钢梁；31、水平连接杆；4、可拆卸万向轮组件；41、化学锚栓；42、行走车轮；43、门柱底座；44、可升降底托；5、定向滑轮组；51、主滑轮；52、次滑轮；53、吊钩；54、钢丝绳；55、导轨；56、吊环；57、吊装构件；58、移动组件；6、吊篮；61、定向滑轮；62、第一辅助滑轮；63、第二辅助滑轮64、挂接竖板；65、挂接横板；66、木质胶合板；7、卷扬机；8、悬挑作业平台；81、安全防护栏；9、主体建筑物。

具体实施方式

[0017] 为了更好地了解本发明的目的、结构及功能，下面结合附图，对本发明一种移动式可快拆钢吊装桁架做进一步详细的描述。

[0018] 如图1—10所示，本实施案例为一种移动式可快拆钢吊装桁架，适用于大跨度顶棚及建筑物内部钢架结构项目，吊装桁架结构主要由主体结构和附属部分组成。所述主体结构为双樘门式桁架结构，具体包括有两个门式钢柱2、连接于两个门式钢柱2间的双樘桁架1、双樘桁架1内相对设置的两个水平横梁13及两个门式钢柱2底部的可拆卸万向轮组件4；所述桁架附属部分是依附在主体结构上的配套设施，主要有定向滑轮组5、吊篮6、卷扬机7以及悬挑作业平台8等，其主要附着在主体结构周围，构成安全可靠、工作高效的吊装施工体系，其中，主体结构主要由不同规格的方形钢管制作而成，考虑到结构的稳定性，桁架中上弦桁架11和下弦桁架12分别采用刚性焊接材料与门柱焊接形成双樘式门架结构的稳定体系，为了保证自身刚度要求，桁架立柱底部与主体建筑物采用化学螺栓41连接，同时为了方便吊装桁架移动，柱底座设置为可拆卸万向轮组件4，可轻松应对各种不规则形状的建筑类型和不良场地因素。

[0019] 所述可拆卸万向轮组件4具体由行走车轮42、门柱底座43、可升降底托44组成，所述可升降底托44竖直方向上设有多个相对贯穿的通孔，与门式钢柱2底部的限位孔对应，所述可升降底托44通过器械插销插入限位孔的位置调节高度。

[0020] 车轮与门柱底座间采用化学锚栓41连接加固；吊装工作时，可升降底托44和主体建筑物9采用上下、左右四颗化学锚栓41组合加固。

[0021] 所述下弦横梁12左右两侧面沿其垂直方向分别设置了悬挑作业平台8，所述悬挑作业平台8上端都铺设一层木质胶合板66，所述悬挑作业平台8两侧都设置有安全防护栏81，进一步将各个悬挑作业平台组合成有效、安全、闭合的整体。

[0022] 所述横置钢梁3布置在下弦桁架12中间段1/2处，所述横置钢梁3上表面及左右两侧面设置有导轨55；所述吊篮6上端的水平连接杆31两侧设有滑轮组件，所述滑轮组件在所述导轨55上滑动。

[0023] 所述吊篮6的滑轮组件包括定向滑轮61、第一辅助滑轮62、第二辅助滑轮63、挂接竖板64、挂接横板65；所述定向滑轮61固定在所述挂接横板65上，所述第一辅助滑轮62和第二辅助滑轮63固定于所述挂接横板65两侧的挂接竖板64上，实现吊篮6定向移动并进一步限制在横置钢梁3范围内。

[0024] 所述定向滑动组5由主滑轮51、次滑轮52、吊钩53、钢丝绳54以及移动组件58组成，

所述主滑轮51的定滑轮通过钢链与所述双榀桁架1下端的移动组件58固定相连,所述移动组件58可控定向移动,通过调整移动组件58来改变构件起吊方向,避免构件起升过程中撞击建筑物;所述主滑轮51的动滑轮连接吊钩53,所述次滑轮52位于所述主滑轮51动滑轮和定滑轮之间,所述定向滑轮组5通过所述钢丝绳54与卷扬机7连接。使用时,吊装构件57通过吊环56与定向滑动组5中吊钩53组合成吊装段,共同受力并完成构件空中吊装;所述吊装桁架尺寸根据现场洞口尺寸大小进行调整,吊装桁架的构件采用预制、现场拼装、分段吊装方式而成,可直接在现场地面或楼面层完成制作、改制工作,适用于建筑内部各种跨度的构件吊装。

[0025] 为了保证吊装桁架结构的稳定性,双榀桁架1与钢门柱2均采用刚性焊接材料,与门柱焊接形成双榀式门架结构的稳定体系,为了保证吊装作业时自身刚度要求。

[0026] 具体地,移动式可快拆卸钢桁架中任意一构件均为工具式组装,均可提前在现场预制完后通过吊车运送至建筑内部进行吊装作业,实现可组装、可拆卸、可焊接、可移动、灵活应用于施工现场上任意建筑内部设备吊装工况。

[0027] 本发明的钢桁架吊装施工主要分为三个阶段:

第一阶段:吊装钢桁架的安装。如图1—10所示,本发明绝大多数构件都来源于项目现场,同时考虑到施工环境、现场洞口尺寸及作业跨度条件各种因素,因此,吊装钢桁架可直接在建筑内部预留洞口处屋面现场或楼面层完成制作、改制工作。当吊装钢桁架的构件现场制作完成后便可在地面进行焊接成片、拼接安装。如图7所示,首先安装桁架两端门式刚柱2(包括第一钢门柱21、第二钢门柱22,交叉式连杆23),安装好钢门柱后用化学锚栓41对其柱底脚可升降底托44与建筑物9进行锚栓固定,然后通过塔吊将已预制好的桁架梁吊装钢柱标定位置,焊接固定。采取同样的方法将另一榀桁架1、水平横梁13以及横置钢梁3进行焊接固定,最后安装悬挑作业平台8、吊篮6等附属部分。卷扬机7及定向滑轮组5的选取应考虑吊装构件荷载等因素,本发明实际案例的吊装系统采用2个5吨卷扬机7配定向滑轮组5的抬吊方式进行吊装,卷扬机7分别固定在桁架两端柱脚底部位置,并将滑轮组5及吊钩53在桁架上吊挂安装。吊装桁架安装完毕后,需按设计图纸对各部件及安装,电气设备全数检查,无误后进行空载试验,包括卷扬机7、滑轮组5、吊钩53等升降正常,准确无误后再进行试吊。试吊结果合格后,报监理业主验收,报市安监站备案批准后方可使用。

[0028] 第二阶段:吊装构件的预制、吊装及拼接。如图11所示,吊装构件先采用平板车转运到底部楼层起吊位置就位。待顶部吊装桁架移动到吊点位置并与建筑物主体固定好,采用卷扬机7配滑轮组5的抬吊方式进行吊装。被吊装构件采用两点吊装,在其两端1/2位置焊接吊点,起吊时需保证钢丝绳54处于垂直状态。吊装过程中,应在构件的两端设置溜绳,人为局部调整上升状态,避免构件起升过程中撞击建筑物。按照上述方法,待吊装完构件后,移动钢桁架切换吊点,依次完成构件安装、吊装工作。如果吊装构件超长或者超重,可在桁架上加装施工吊篮6,将构件分段起吊,一侧构件按上述步骤吊装到位后,一端固定设置在主体建筑物预埋件上,另一端机械固定;同时采用相同方法吊装固定另一侧构件;采用经纬仪、水准仪等检测设备校正构件位置直至满足设计要求,复测准确后,然后在空中完成找正就位、焊缝焊接、焊缝探伤、表面补漆等工序。被吊构件需同步进行监测,在位置、标高,拱度等满足设计要求后才能进行固定。

[0029] 第三阶段:吊装桁架的拆除。在待吊构件全部安装后,拆除移动吊装桁架。拆除顺

序为：定向滑轮组5→吊篮6→卷扬机7→横置钢梁3→悬挑作业平台8→双榀桁架1→钢门柱2。拆除榀桁架时可采用钢管抛撑等方式保证钢柱的稳定性。

[0030] 可以理解，本发明是通过一些实施例进行描述的，本领域技术人员知悉的，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可以对这些特征和实施例进行各种改变或等效替换。另外，在本发明的教导下，可以对这些特征和实施例进行修改以适应具体的情况及材料而不会脱离本发明的精神和范围。因此，本发明不受此处所公开的具体实施例的限制，所有落入本申请的权利要求范围内的实施例都属于本发明所保护的范围内。

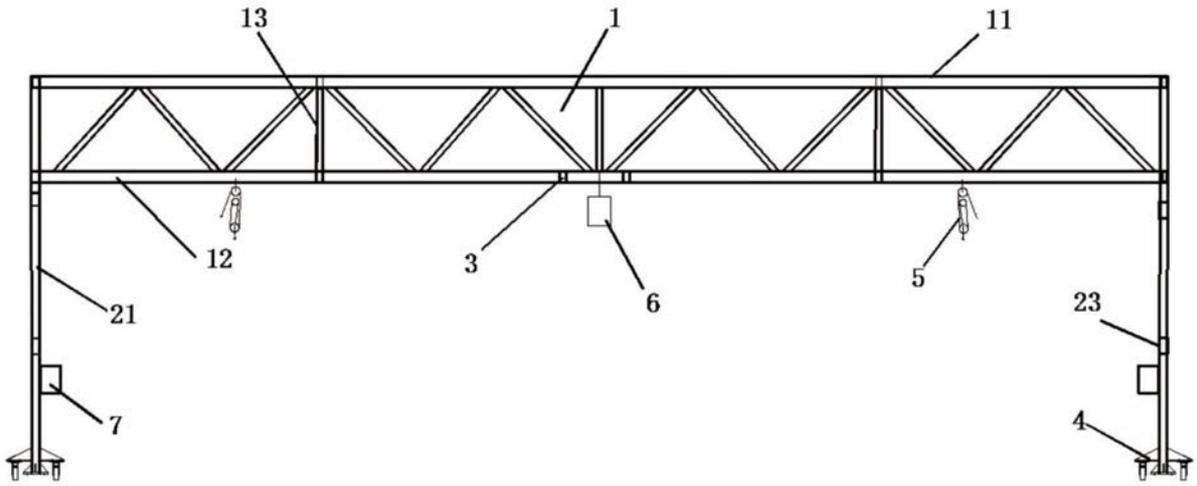


图1

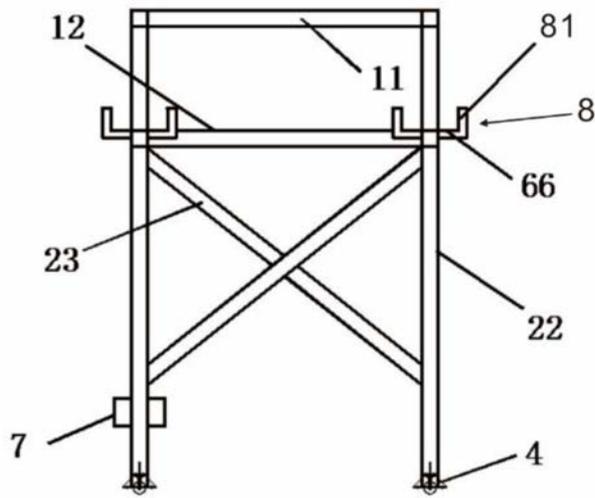


图2

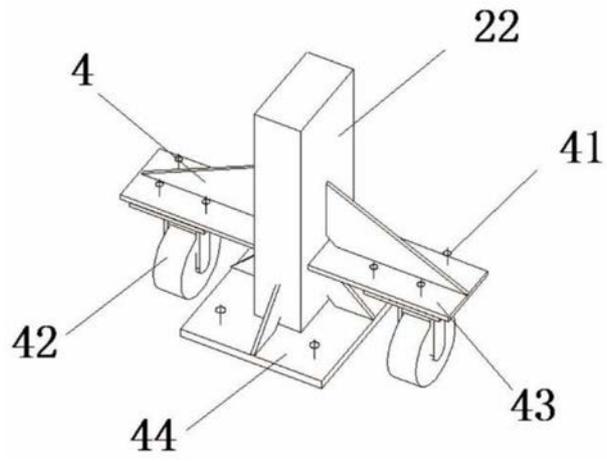


图3

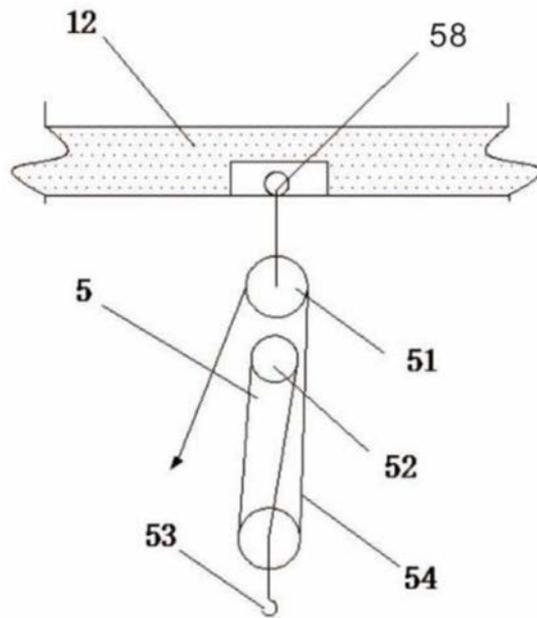


图4

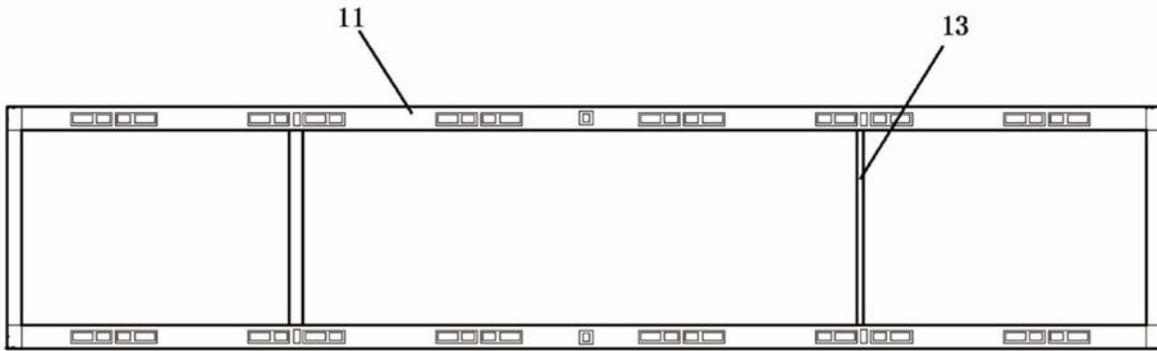


图5

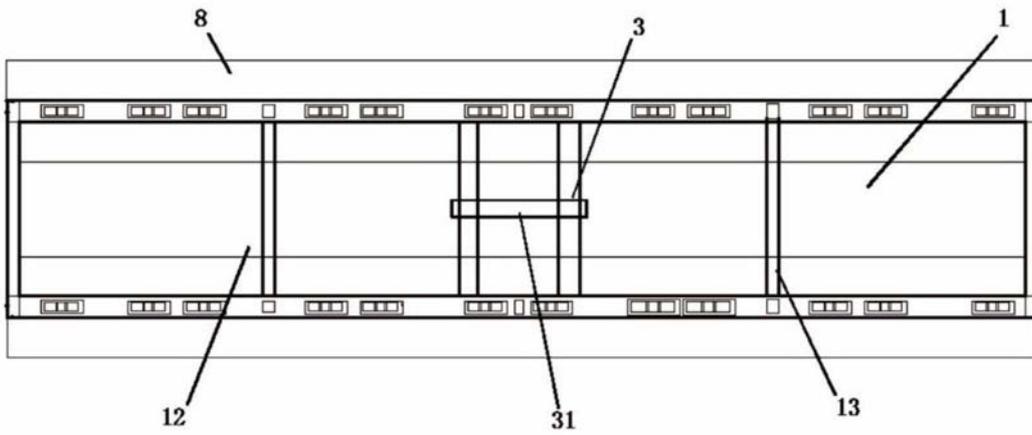


图6

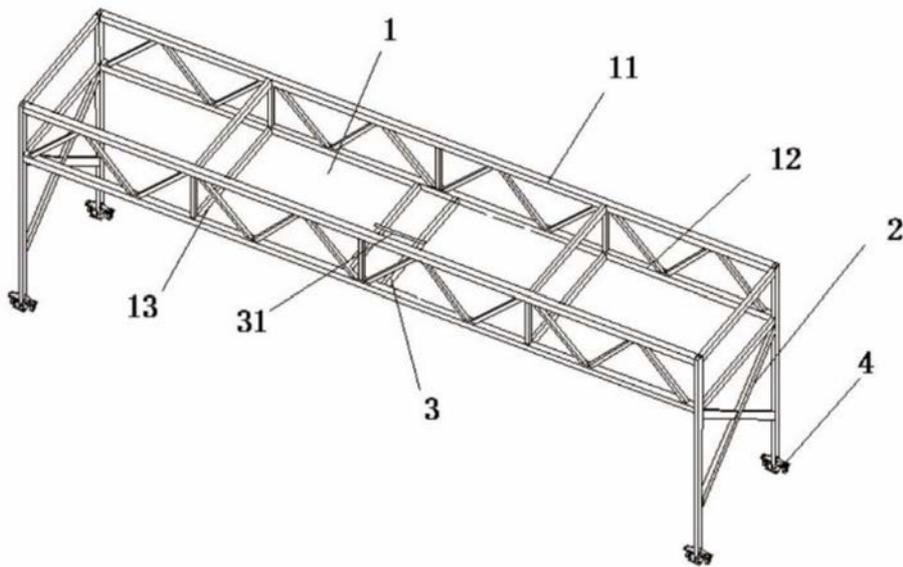


图7

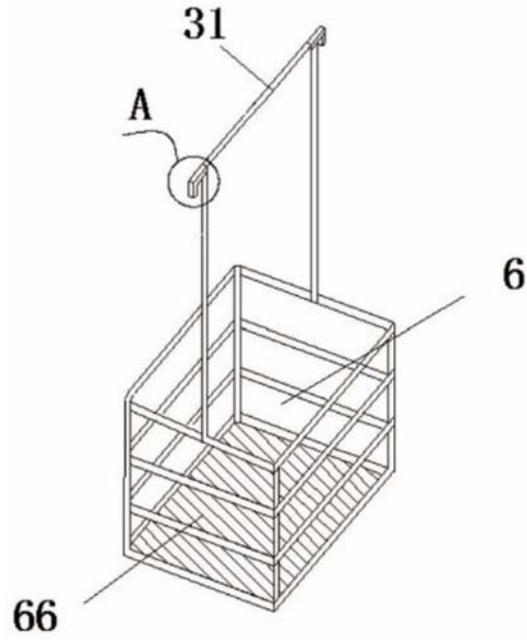


图8

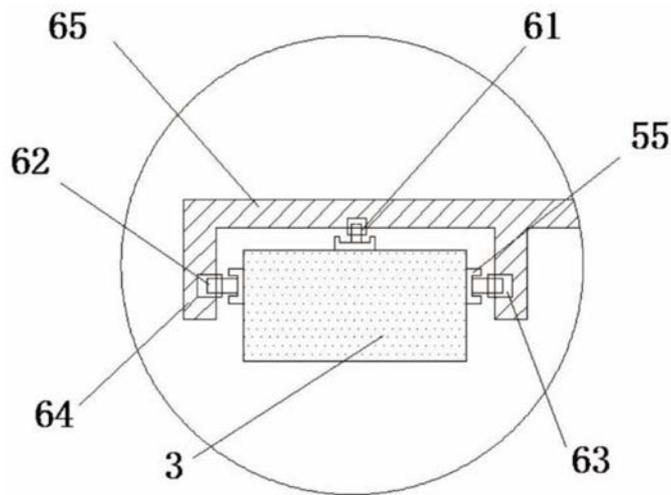


图9

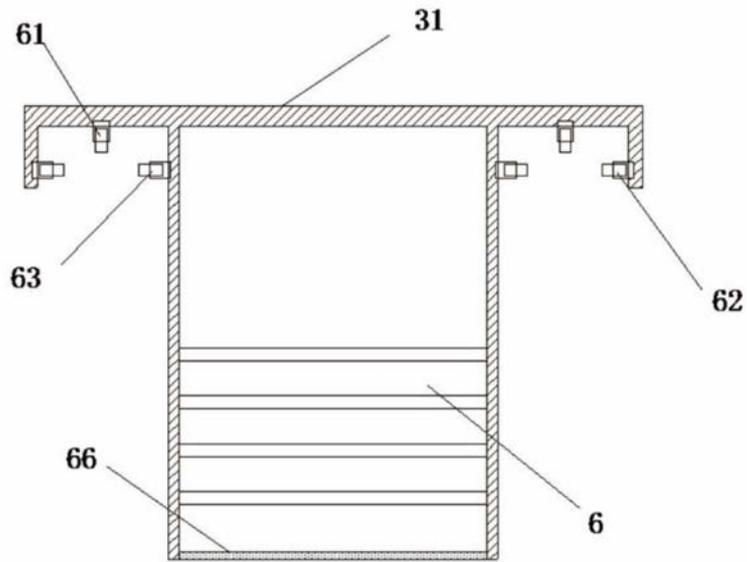


图10

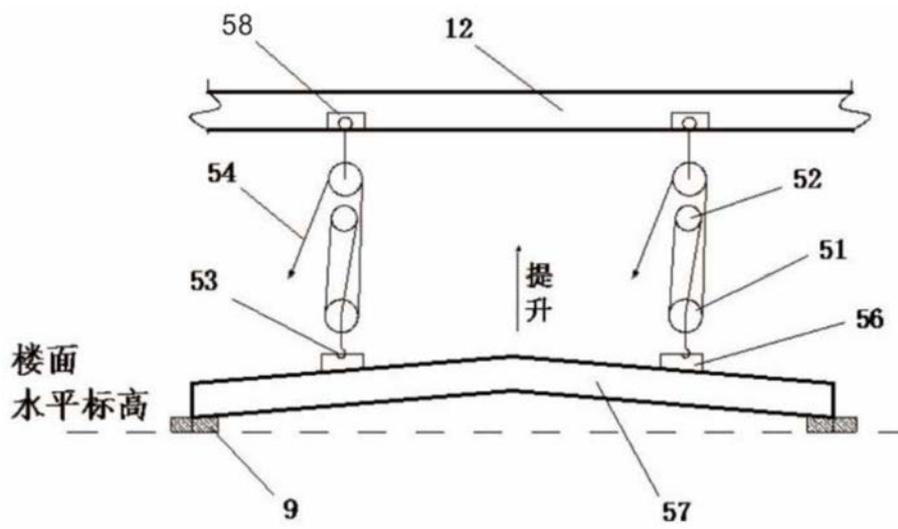


图11