



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204152176 U

(45) 授权公告日 2015.02.11

(21) 申请号 201420575756.4

(22) 申请日 2014.09.30

(73) 专利权人 潘增权

地址 200126 上海市浦东新区西营南路 67
弄 37 号 901 室

(72) 发明人 潘增权 林华锋

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司
31002

代理人 邓琪

(51) Int. Cl.

E04G 1/24(2006.01)

E04G 1/18(2006.01)

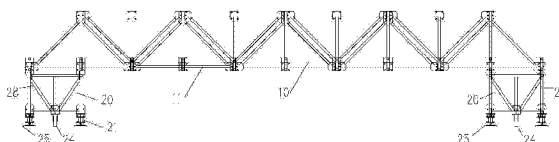
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54) 实用新型名称

组装式大跨度移动操作平台

(57) 摘要

本实用新型提供一种组装式大跨度移动操作平台,包括一个平台和两个移动架,平台的两端连接至移动架的顶部,平台包括多个标准三角桁架、多个平台连接桁架和多根支撑杆,标准三角桁架彼此连接形成主承力桁架,平行的两个主承力桁架之间通过平台连接桁架和支撑杆连接为整体;移动架包括行走轮和螺杆顶升机构,行走轮和螺杆顶升机构均设置于移动架的底部。本实用新型适用于大型商业广场内部的沿口、沿边的空洞区域的现场施工,无需满堂脚手架,大大改善了施工环境,提高了作业工效,缩短了施工周期,避免了反复投资,降低了施工成本。



1. 一种组装式大跨度移动操作平台,所述移动操作平台包括一个平台和两个移动架,所述平台的两端连接至所述移动架的顶部,其特征在于,

所述平台包括多个标准三角桁架、多个平台连接桁架和多根支撑杆,所述标准三角桁架彼此连接形成主承力桁架,平行的两个所述主承力桁架之间通过平台连接桁架和支撑杆连接为一个整体结构;

所述移动架包括行走轮和螺杆顶升机构,所述行走轮和所述螺杆顶升机构均设置于所述移动架的底部。

2. 根据权利要求 1 所述的组装式大跨度移动操作平台,其特征在于,所述标准三角桁架包括一根第一横杆、两根第一斜杆和一根第一竖杆,其中,所述第一横杆和两个所述第一斜杆的端部彼此相接构成等腰三角形结构;所述第一竖杆垂直于所述第一横杆并且从所述第一横杆的中点朝着两根所述第一斜杆的交点延伸。

3. 根据权利要求 2 所述的组装式大跨度移动操作平台,其特征在于,所述标准三角桁架还包括两个左右连接板、一个大连接板和一个中连接板,其中,所述两个左右连接板分别对称固定于所述第一横杆的两端;所述大连接板固定于两根所述第一斜杆的交点处;所述中连接板固定于所述第一横杆和所述第一竖杆的连接处。

4. 根据权利要求 3 所述的组装式大跨度移动操作平台,其特征在于,所述左右连接板设置有两个标准螺栓孔和一个剪力块开口;所述大连接板上设置四个与邻近的左右连接板对应的标准螺栓孔和两个剪力块,所述剪力块卡于邻近的剪力块开口中,所述大连接板垂直于所述标准三角桁架平面的方向固定有连接耳板。

5. 根据权利要求 4 所述的组装式大跨度移动操作平台,其特征在于,所述平台连接桁架包括两根平行布置的第二横杆,所述第二横杆之间分别垂直固定三根第二竖杆,相邻的所述第二竖杆之间用斜向的第二斜杆固定。

6. 根据权利要求 5 所述的组装式大跨度移动操作平台,其特征在于,两根所述第二横杆的端部的两侧通过两个连接角钢连接,两个连接角钢关于上下两根所述第二横杆的连线对称;所述连接角钢靠近上端的第二横杆处设置有与所述连接耳板对应的耳板孔;所述连接角钢的侧壁上分别设置有与所述大连接板对应的标准螺栓孔,所述连接角钢上的标准螺栓孔之间还设置有与所述剪力块对应的剪力块开口。

7. 根据权利要求 1 所述的组装式大跨度移动操作平台,其特征在于,所述移动架包括两根在水平方向上平行布置的横梁,所述横梁上沿垂直方向且沿所述横梁的长度方向固定有两个第一矩形桁架,所述横梁之间沿垂直于所述横梁的方向固定有两个第二矩形桁架。

8. 根据权利要求 7 所述的组装式大跨度移动操作平台,其特征在于,所述行走轮设置于所述第一矩形桁架底部中点处,所述行走轮之间的连线平行于所述横梁的长度方向。

9. 根据权利要求 8 所述的组装式大跨度移动操作平台,其特征在于,所述螺杆顶升机构穿过所述横梁并且分别固定于所述横梁两端。

10. 根据权利要求 7 所述的组装式大跨度移动操作平台,其特征在于,所述连接横梁和两根所述横梁端部之间分别通过螺栓和连接耳板固定有支撑梯架。

组装式大跨度移动操作平台

技术领域

[0001] 本实用新型涉及现场施工领域中,尤其是一般大型商业广场室内精装修项目现场施工的一种辅助设施,更具体地涉及一种组装式大跨度移动操作平台。

背景技术

[0002] 通常而言,大型商业广场室内精装修工程均需在一个较大的空间区域内作业,而且一般均需要搭设大量施工脚手架以满足施工人员到达各区域位置作业面的要求,特别是大型商业广场内部各层面的商铺,通常是以走道、自动扶梯以及大小中厅与商铺相贯通,因此,形成了许多沿口、沿边的空洞区域。在施工时需搭设满堂脚手架以保证天花吊顶区域、大中厅边缘的扶栏及立面区域的施工。

[0003] 这种传统的脚手架施工作业法存在着许多问题,例如,整个施工区域被脚手架分割得支离破碎,使得各工种作业的空间交叉给施工带来不便,同时还涉及到物料就位与施工人员活动空间的相互干涉,尤其是对施工周期和工效造成了很大的伤害。

[0004] 通过对现场施工作业环境的分析和探索,要提高工效加快施工进度,就必须改变和改善施工作业环境,其关键是把被脚手架干涉的作业面释放出来,并采用一个既能满足各工种和各工序施工的要求,又能根据现场条件进行易组装、可移动、便搬运的施工工艺装备,以取代传统的满堂脚手架。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是提供一种组装式大跨度移动操作平台,从而解决现有技术中大型商业广场内部的沿口、沿边的空洞区域施工中必须搭设满堂脚手架的问题。

[0006] 本实用新型提供的组装式大跨度移动操作平台,移动操作平台包括一个平台和两个移动架,平台的两端连接至移动架的顶部,平台包括多个标准三角桁架、多个平台连接桁架和多根支撑杆,标准三角桁架彼此连接形成主承力桁架,平行的两个主承力桁架之间通过平台连接桁架和支撑杆连接为一个整体结构;移动架包括行走轮和螺杆顶升机构,行走轮和螺杆顶升机构均设置于移动架的底部。

[0007] 标准三角桁架包括一根第一横杆、两根第一斜杆和一根第一竖杆,其中,第一横杆和两个第一斜杆的端部彼此相接构成等腰三角形结构;第一竖杆垂直于第一横杆并且从第一横杆的中点朝着两根第一斜杆的交点延伸。

[0008] 标准三角桁架还包括两个左右连接板、一个大连接板和一个中连接板,其中,两个左右连接板分别对称固定于第一横杆的两端;大连接板固定于两根第一斜杆的交点处;中连接板固定于第一横杆和第一竖杆的连接处。

[0009] 左右连接板设置有两个标准螺栓孔和一个剪力块开口;大连接板上设置四个与邻近的左右连接板对应的标准螺栓孔和两个剪力块,剪力块卡于邻近的剪力块开口中,大连接板垂直于标准三角桁架平面的方向固定有连接耳板。

[0010] 平台连接桁架包括两根平行布置的第二横杆,第二横杆之间分别垂直固定三根第

二竖杆,相邻的第二竖杆之间用斜向的第二斜杆固定。

[0011] 两根第二横杆的端部的两侧通过两个连接角钢连接,两个连接角钢关于上下两根第二横杆的连线对称;连接角钢靠近上端的第二横杆处设置有与连接耳板对应的耳板孔;连接角钢的侧壁上分别设置有与大连接板对应的标准螺栓孔,连接角钢上的标准螺栓孔之间还设置有与剪力块对应的剪力块开口。

[0012] 移动架包括两根在水平方向上平行布置的横梁,横梁上沿竖直方向且沿横梁的长度方向固定有两个第一矩形桁架,横梁之间沿垂直于横梁的方向固定有两个第二矩形桁架。

[0013] 行走轮设置于第二矩形桁架底部中点处,行走轮之间的连线平行于横梁的长度方向。

[0014] 螺杆顶升机构穿过横梁并且分别固定于横梁两端。

[0015] 连接横梁和两根横梁端部之间分别通过螺栓和连接耳板固定有支撑梯架。

[0016] 本实用新型通过多个标准三角桁架、多个平台连接桁架和多根支撑杆连接形成平台,平台的两端连接至移动架的顶部,从而可以在大型商业广场内部的沿口、沿边的空洞区域施工中通过推动该移动操作平台完成施工,而无需搭设满堂脚手架。本实用新型的标准三角桁架和平台连接桁架等均设计为统一规格的标准件,将若干个标准三角桁架和平台连接桁架连接起来,即可组装成不同跨度的操作平台,主承力桁架的长度可根据现场工况需求按标准三角桁架模数调整。具有一般专业知识的操作人员即可组装成形,使用完毕拆卸后,在集中堆放和仓储时,不需特殊的分类编号。轻颖的标准三角桁架单元标准件,可工厂化加工制作,保证了制作精度和组装时的互换性。所有结构件的单件重量都控制在限于二人即可操作拆装和搬运,不需借助其它起重吊装设备。本实用新型的操作平台在现场使用时,可通过人力推移,将平台灵活地移动到施工作业面的任意位置和区域,实现以点到线,以线到面的立体施工空间,并不需要其它牵引设备。本实用新型的操作平台通过标准三角桁架连接板的剪力块和平台连接桁架的连接耳板的二次保险实现自身的安全性,通过主承力桁架兼为安全扶栏实现施工作业的安全性。本实用新型与传统脚手架的施工成本相比,大大改善了施工环境,提高了作业工效,缩短了施工周期,避免了反复投资,降低了施工成本。

附图说明

[0017] 图 1 是根据本实用新型的一个实施例的组装式大跨度移动操作平台的正面示意图;

[0018] 图 2 是根据本实用新型的一个实施例的组装式大跨度移动操作平台的俯视图;

[0019] 图 3 是根据本实用新型的一个实施例的组装式大跨度移动操作平台的侧面示意图;

[0020] 图 4 是根据本实用新型的一个实施例的组装式大跨度移动操作平台的标准三角桁架的正面示意图;

[0021] 图 5 是根据本实用新型的一个实施例的组装式大跨度移动操作平台的标准三角桁架的俯视图;

[0022] 图 6 是根据本实用新型的一个实施例的组装式大跨度移动操作平台的标准三角

桁架的侧面示意图；

[0023] 图 7 是根据本实用新型的一个实施例的组装式大跨度移动操作平台的平台连接桁架的正面示意图；

[0024] 图 8 是根据本实用新型的一个实施例的组装式大跨度移动操作平台的平台连接桁架的俯视图；

[0025] 图 9 是根据本实用新型的一个实施例的组装式大跨度移动操作平台的平台连接桁架的侧面示意图；

[0026] 图 10 是根据本实用新型的一个实施例的组装式大跨度移动操作平台的移动架的正面示意图；

[0027] 图 11 是根据本实用新型的一个实施例的组装式大跨度移动操作平台的移动架的俯视图；

[0028] 图 12 是根据本实用新型的一个实施例的组装式大跨度移动操作平台的移动架的侧面示意图；

[0029] 图 13 是根据本实用新型的一个实施例的组装式大跨度移动操作平台的安装步骤示意图；

[0030] 图 14 是根据本实用新型的一个实施例的组装式大跨度移动操作平台的标准三角桁架与平台连接桁架的连接俯视图；

[0031] 图 15 是根据本实用新型的一个实施例的组装式大跨度移动操作平台的标准三角桁架与平台连接桁架的连接侧视图；

[0032] 图 16 是根据本实用新型的一个实施例的组装式大跨度移动操作平台的一种安装过程示意图；

[0033] 图 17 是根据本实用新型的一个实施例的组装式大跨度移动操作平台的另一种安装过程示意图。

具体实施方式

[0034] 以下结合具体实施例,对本实用新型做进一步说明。应理解,以下实施例仅用于说明本实用新型而非用于限制本实用新型的范围。

[0035] 如图 1 所示,本实用新型提供的组装式大跨度移动操作平台,包括一个平台 10 和两个移动架 20,平台 10 的两端分别与移动架 20 连接。平台 10 的主体由多个标准三角桁架 11 相互连接构成;每个移动架 20 包括两根横梁 21、两个行走轮 24、四个螺杆顶升机构 25 和两个第二矩形桁架 28。

[0036] 具体地,参见图 2,平台 10 包括两列平行设置且相互连接的由标准三角桁架 11 组成的两组主承力桁架,两组主承力桁架之间通过平台连接桁架 12 连接,平台连接桁架 12 垂直于标准三角桁架 11,相邻的平台连接桁架 12 之间通过斜向的支撑杆 13 连接。移动架 20 的两端设置有支撑梯架 23。

[0037] 再结合图 1-图 3 所示,每个移动架 20 还包括两个第一矩形桁架 22 和两个第二矩形桁架 28。两个第二矩形桁架 26 分别固定于靠近横梁 21 的两端处,第一矩形桁架 22 固定于同一横梁 21 上且与第二矩形桁架 28 垂直。平台 10 两端的平台连接桁架 12 同时固定于两个第二矩形桁架 28 之间。支撑梯架 23 设置于第二矩形桁架 28 顶端和横梁 21 的两端之

间。如图 3 所示,螺杆顶升机构 25 穿过横梁 21 固定于第二矩形桁架 28 和横梁 21 的端部之间,并且可以螺旋上升或下降。

[0038] 图 4 示出了构成平台 10 的单个标准三角桁架 11,该标准三角桁架 11 包括一根第一横杆 111、两根第一斜杆 112、一根第一竖杆 113、两个左右连接板 114、一个大连接板 115 和一个中连接板 116,其中,第一横杆 111 和两个第一斜杆 112 的端部彼此相接构成等腰三角形结构;第一竖杆 113 垂直于第一横杆 111 并且分别于第一横杆 111 的中点和两根第一斜杆 112 的交点处固定,该第一竖杆 113 的末端越过两根第一斜杆 112 的交点伸出三角形结构外;两个左右连接板 114 分别固定于第一横杆 111 的两端且对称布置,左右连接板 114 延伸出三角架结构外,并且每个左右连接板 114 具有两个标准螺栓孔 1 和位于两个标准螺栓孔 1 之间的剪力块开口 2';大连接板 115 固定于两根第一斜杆 112 交点处以及第一竖杆 113 伸出三角形结构的部分之间,大连接板 115 上具有四个矩形分布的标准螺栓孔 1,矩形的剪力块 2 从第一竖杆 113 垂直延伸;第一横杆 111 和第一竖杆 113 的连接处还固定于中连接板 116,中连接板 116 的四个角处设置有四个标准螺栓孔 1。

[0039] 图 5 示出了标准三角桁架 11 的俯视图,由图 5 可知,左右连接板 114、大连接板 115 和中连接板 116 均位于三角形结构的同侧,其中,矩形的剪力块 2 垂直穿过大连接板 115,用于卡入左右连接板 114 的剪力块开口 2' 中配合,这一点在后述的安装过程中将更为清楚;大连接板 115 上还设置有连接耳板 7,该连接耳板 7 垂直于大连接板 115 固定。

[0040] 图 6 示出了标准三角桁架 11 的侧视图,由图 6 可知,大连接板 115 上的连接耳板 7 位于剪力块 2 上方,且连接耳板 7 上也设置有标准螺栓孔。

[0041] 图 7 示出了连接两个主承力桁架的平台连接桁架 12,该平台连接桁架 12 包括两根平行布置的第二横杆 121,第二横杆 121 之间垂直固定若干根第二竖杆 123(图示为三根),相邻的第二竖杆 123 之间用斜向的第二斜杆 122 固定;第二横杆 121 的两端均固定有连接角钢 124,连接角钢 124 在侧面将这两根第二横杆 121 连接在一起,且连接角钢 124 靠近上方的第二横杆 121 处设置有与连接耳板 7 对应的耳板孔 127。

[0042] 图 8 示出了平台连接桁架 12 的俯视图,由图 8 可知,第二横杆 121 的两端的两侧分别焊接两个连接角钢 124,两个连接角钢关于第二横杆 121 的轴线对称。

[0043] 图 9 示出了平台连接桁架 12 的侧视图,由图 9 可知,两个连接角钢 124 还关于上下两根第二横杆 121 的连线对称,连接角钢 124 垂直于第二横杆轴线的两个侧壁上分别设置有与大连接板 115 或中连接板 116 上的标准螺栓孔 1 对应的标准螺栓孔 1,标准螺栓孔 1 之间还设置有与大连接板 115 的剪力块 2 对应的剪力块开口 2'。

[0044] 图 10 示出了移动架 20 的正视图,由图 10 可知,移动架 20 的两根横梁 21 在水平方向上平行布置,横梁 21 之间沿竖直方向且垂直于横梁 21 固定有第二矩形桁架 28,第二矩形桁架 28 与横梁 21 的连接处以及第二矩形桁架 28 的顶端拐角处均设置有如上所述的大连接板 115。第二矩形桁架 28 包括两根第四横杆 281、三根第四竖杆 283 和两根第四斜杆 282,两根第四横杆 281 分别沿水平方向固定于两个第二矩形桁架 28 相应的上端和下端之间,第四竖杆 283 沿上下两根第四横杆 281 的两端以及中心点的连线固定于两根第四横杆 281 之间,第四横杆 281 的下端与上部的第四横杆 281 的两端之间还分别设置有两根第四斜杆 282。另外,螺杆顶升机构 25 穿过横梁 21 固定,行走轮 24 固定于第四竖杆 283 与下方的第四横杆 281 连接点的下方。

[0045] 再结合图 11 和图 12 可知,移动架 20 还包括两个第一矩形桁架 22 和两个支撑梯架 23。如图 12 所示,第一矩形桁架 22 设置于同一根横梁 21 上的两个第二矩形桁架 28 之间。第一矩形桁架 22 包括两条第三横杆 221、三根第三竖杆 223 和两根第三斜杆 222,两根第三横杆 221 分别沿水平方向固定于两个第二矩形桁架 28 相应的上端和下端之间,其中两根第三竖杆 223 分别与两根第三横杆连接形成矩形框架,另外一根第三竖杆 223 沿上下两根第三横杆 221 的中心点连线固定于两根第三横杆 221 之间,第三横杆 221 之间还分别设置有两根第三斜杆 222。第一矩形桁架 22 的矩形框架的四个拐角处均设置有如上所述的左右连接板 114,第一矩形桁架 22 通过四个左右连接板固定于第二矩形桁架 28 之间。另外,支撑梯架 23 的两端分别通过螺栓和连接耳板 7 固定于第二矩形桁架 28 和两根横梁 21 的端部之间。

[0046] 下面说明本实用新型的安装过程和工作过程。

[0047] 图 13 示出了若干标准三角桁架 11 的连接过程示意图,首先根据工程实际需要的长度将若干个标准三角桁架 11 连接为一个主承力桁架,具体地,邻近的标准三角桁架 11 的左右连接板 114 上的剪力块开口 2' 卡接对应的大连接板 115 上的剪力块 2,相邻的左右连接板 114 上的标准螺栓孔 1 与大连接板 115 上的标准螺栓孔 1 对齐并通过螺栓固定。

[0048] 图 14-图 15 示出了平台连接桁架 12 与标准三角桁架的大连接板的连接关系。其中,平台连接桁架 12 垂直于标准三角桁架,且平台连接桁架 12 的两端的连接角钢 124 分别抵靠已与大连接板 115 卡接的左右连接板 114,大连接板 115 上的连接耳板 7 插入两个连接角钢 124 之间并且与连接角钢 124 上的耳板孔 127(如图 7 所示)对齐,大连接板 115 上的标准螺栓孔 1 还分别与左右连接板 114 和连接角钢 124 上的标准螺栓孔对齐,然后在标准螺栓孔 1 和耳板孔 127 中分别插入螺栓拧紧,从而使两个主承力桁架和平台连接桁架 12 连接为一个整体。

[0049] 然后如图 16 所示,将连接完成的平台 10 通过固定于桅杆吊安装支架 30 顶端的手拉葫芦 31 抬升至一定高度,同时将移动架 20 分别固定于平台 10 的两端。移动架 20 和平台 10 之间也通过上述剪力块 2 的卡接和螺栓紧固连接为一个整体。

[0050] 再如图 17 所示,平台 10 和移动架 20 的安装还可以通过另外一种方式完成。首先将其中一个标准三角桁架 11 通过剪力块和螺栓固定于移动架 20 顶端,然后依次连接其它标准三角桁架 11 和平台连接桁架 12。为了防止在安装过程中整体结构倾覆,在标准三角桁架 11 和平台连接桁架 12 的底端通过平台安装支撑架 40 进行支撑。

[0051] 上述结构件通过螺栓连接拼装后就组成了本实用新型提供的组装式大跨度移动操作平台,标准三角桁架 11 是平台 10 两侧的主承力桁架,所有施工荷载均通过两个主承力桁架传递到移动架 20 上,同时两个主承力桁架也作为施工平台的安全扶栏;标准三角桁架 11 的相互连接是通过紧固螺栓和连接板上的剪力块实现的,螺栓起到紧固作用,剪力块起到定位和传力作用。剪力块是确保结构安全的重要部件,其具有足够的强度,同时承担了连接桁架传递的所有恒荷载和活荷载,以及标准三角桁架相互连接点上弯矩引起的剪切力,大大提高了结构体的安全性。

[0052] 平台连接桁架 12 上铺设木板或者钢板就可以作为操作平台的作业面,同时平台连接桁架 12 又是标准三角桁架 11 的主要连接件,平台连接桁架 12 两端剪力块开口 2' 处与剪力块 2 吻合后将平台 10 上的荷载传递到标准三角桁架 11 上,同时,平台连接桁架 12

两端还设置了与标准三角桁架 11 的连接耳板 7 进行连接的二次保险机构,平台连接桁架 12 的下端还设置了支撑杆 13,经组装后形成了水平方向的空间桁架结构体系,保证了平台在使用和移动时,水平方向的结构稳定性。

[0053] 移动架 20 是整个操作平台转载的结构件,也是操作平台移动行走的基础件,行走轮 24 设置于移动架 20 中间底部,移动架 20 左右两侧横梁底部设置了螺杆顶升机构 25,平台移动时螺杆顶升机构 25 的顶杆收起。当移动到位后,旋转螺杆顶升机构 25 使其抬起行走轮 24,整个操作平台处于静止定位状态。移动架 20 前后两侧设置的支撑梯架 23 除了供操作人员上下平台之用外,更重要的是在操作平台作业状态时作为外支撑点防止倾覆。

[0054] 本实用新型专利的主要结构件(标准三角桁架、平台连接桁架)均设计为单一规格的标准件,通过若干个标准三角桁架和平台连接桁架即可组装成不同跨度的操作平台,主承力桁架的长度可根据现场工况需求按标准三角桁架模数调整。同时,轻颖的标准三角桁架为单元标准件,可工厂化加工制作,保证了制作精度和组装时的互换性。所有结构件的单件重量都控制在限于二人即可操作拆装和搬运,不需借助其它起重吊装设备,具有一般专业知识的操作人员即可组装成形,使用完毕拆卸后,在集中堆放和仓储时,不需特殊的分类编号,十分方便。

[0055] 本实用新型可根据施工现场的实际条件,合理地调整桁架的跨度尺寸,完全能满足多种施工空间与区域工作面的使用要求,比如廊道天花区域、走道扶栏区域、廊道扶栏区域以及连桥天花扶栏区域等。操作平台现场使用时,可通过人力推移,将平台灵活地移动到施工作业面的任意位置和区域,实现以点到线,以线到面的立体施工空间,并不需要其它牵引设备。

[0056] 以上所述的,仅为本实用新型的较佳实施例,并非用以限定本实用新型的范围,本实用新型的上述实施例还可以做出各种变化。即凡是依据本实用新型申请的权利要求书及说明书内容所作的简单、等效变化与修饰,皆落入本实用新型专利的权利要求保护范围。本实用新型未详尽描述的均为常规技术内容。

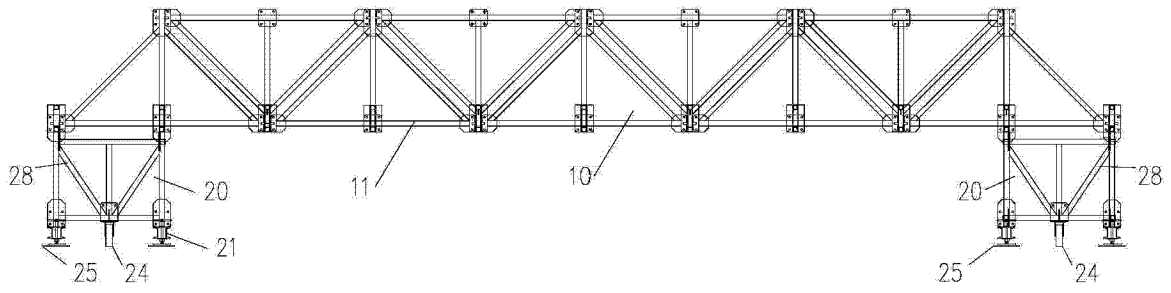


图 1

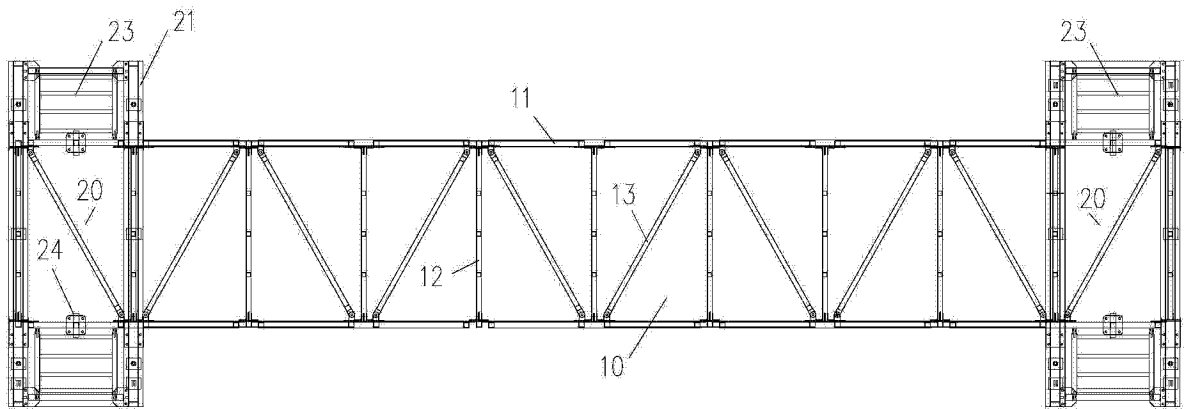


图 2

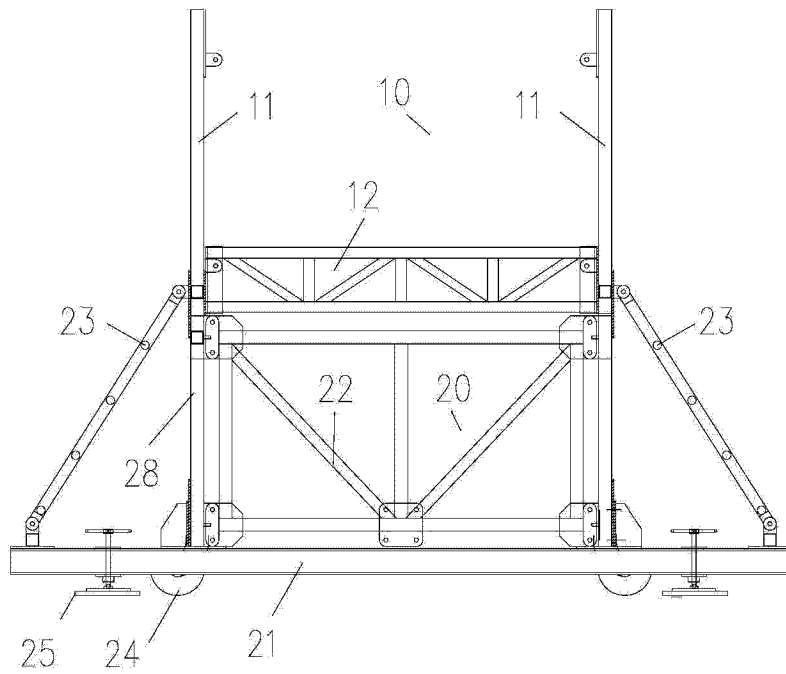


图 3

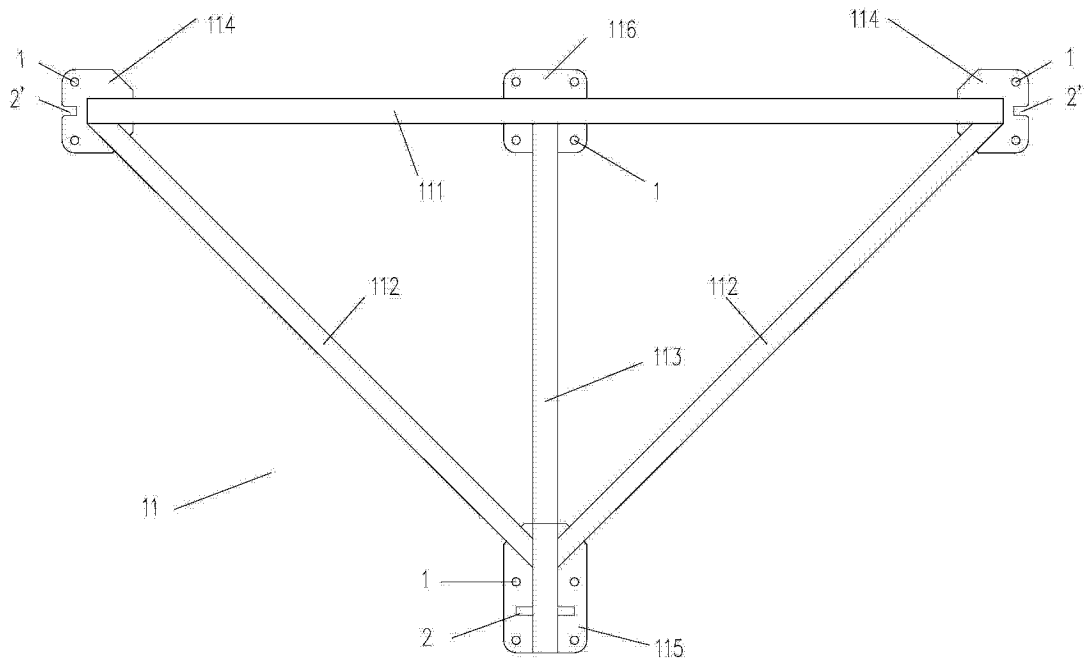


图 4

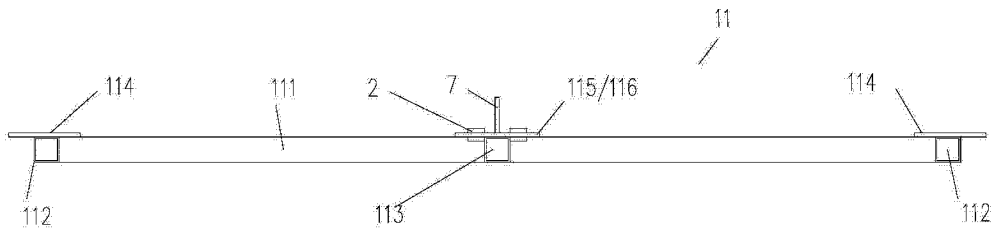


图 5

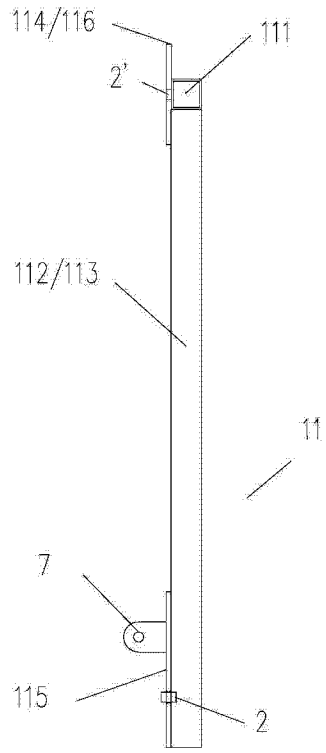


图 6

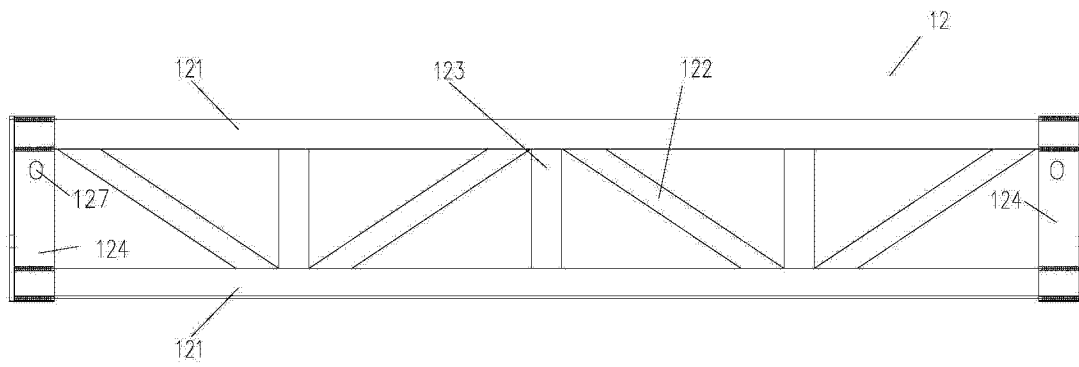


图 7



图 8

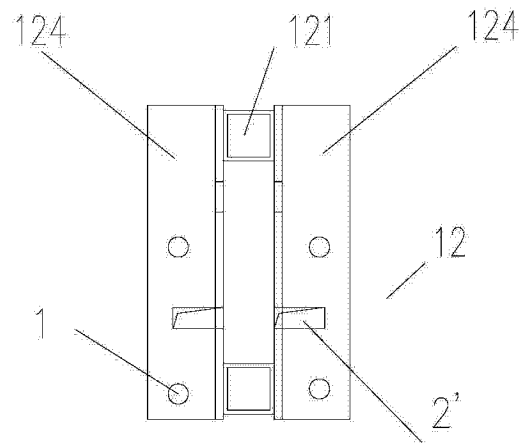


图 9

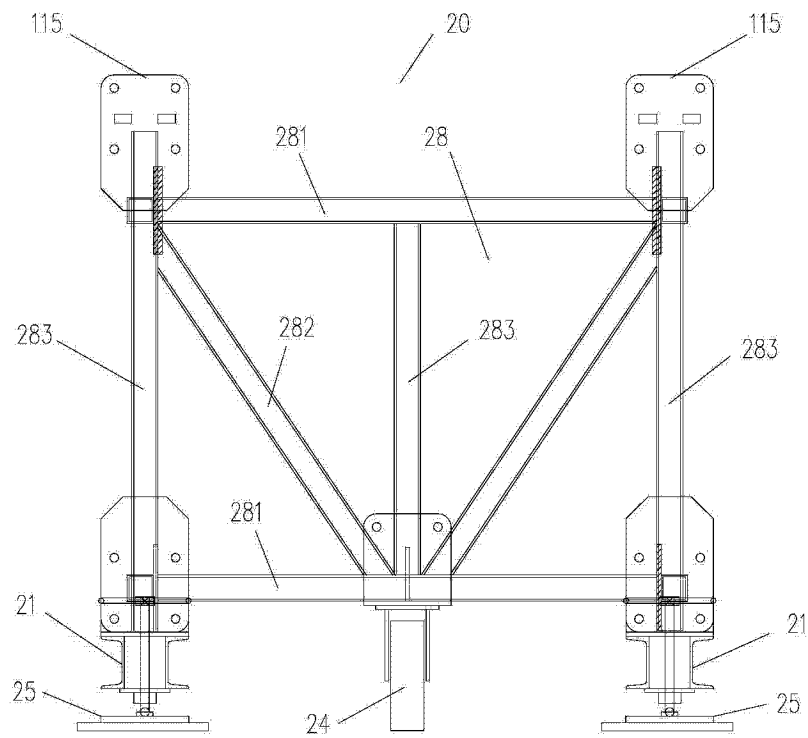


图 10

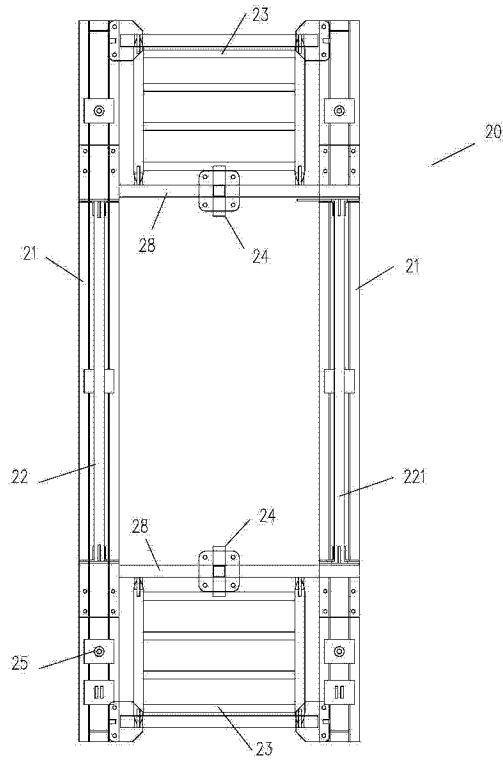


图 11

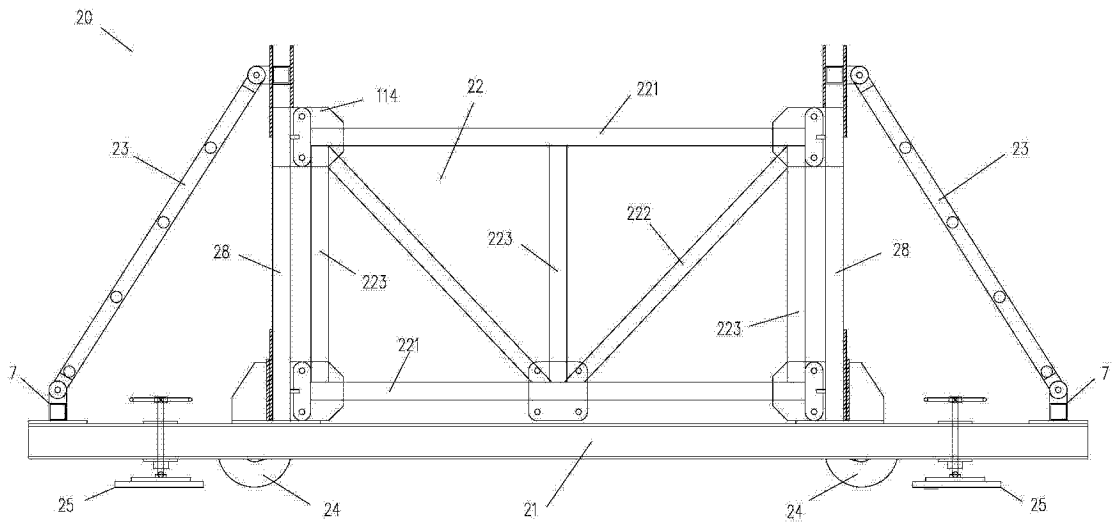


图 12

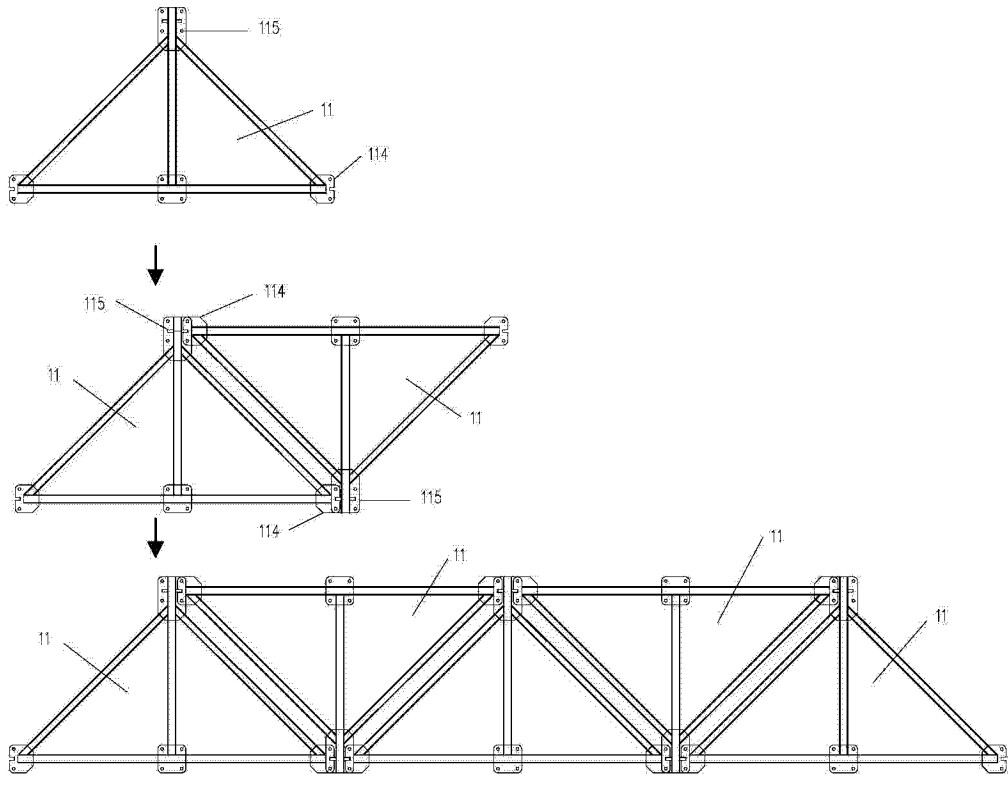


图 13

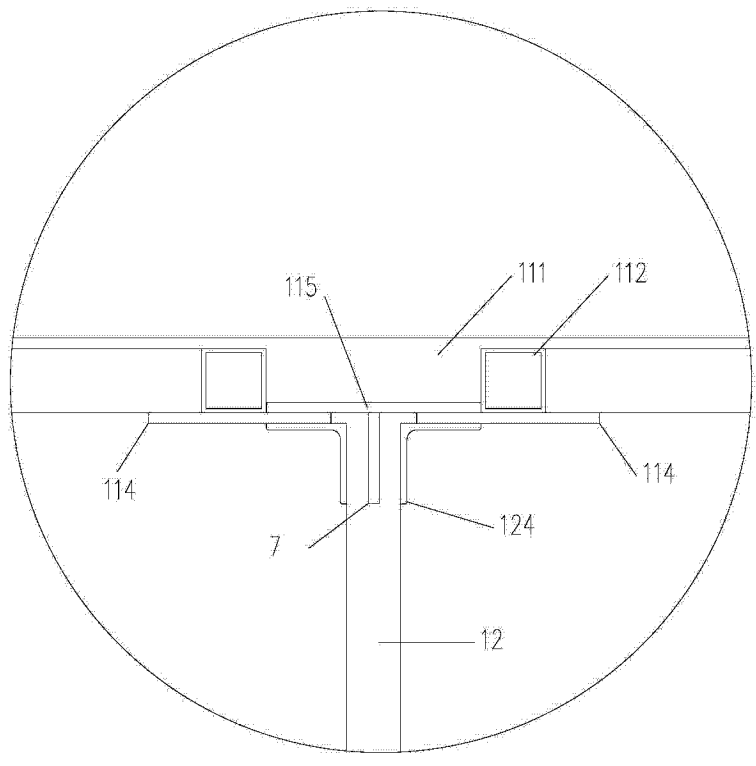


图 14

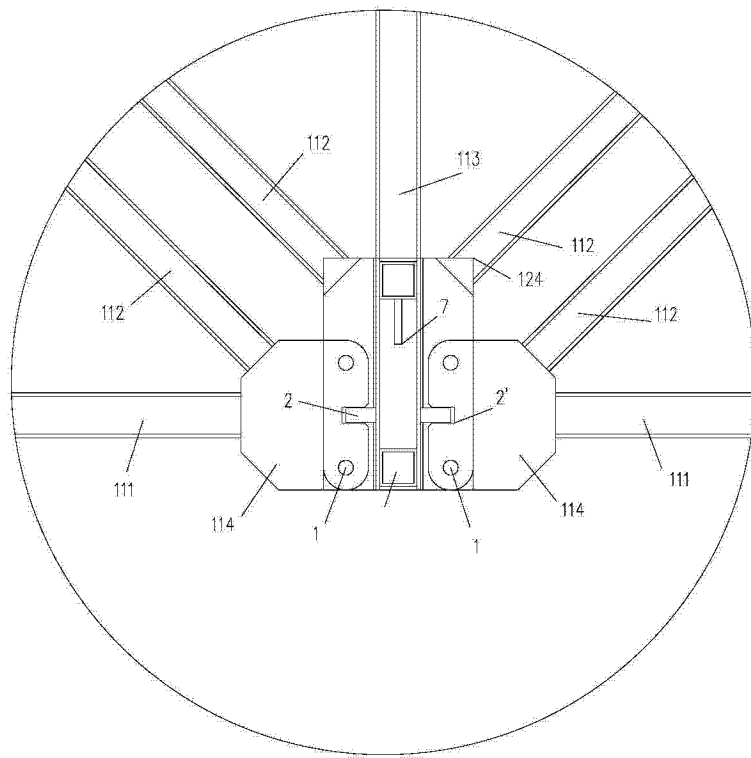


图 15

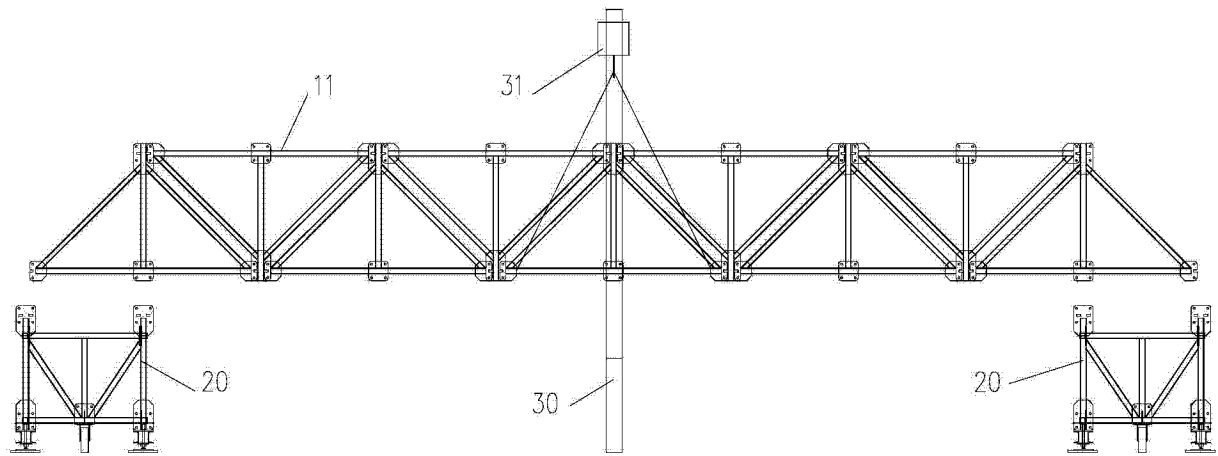


图 16

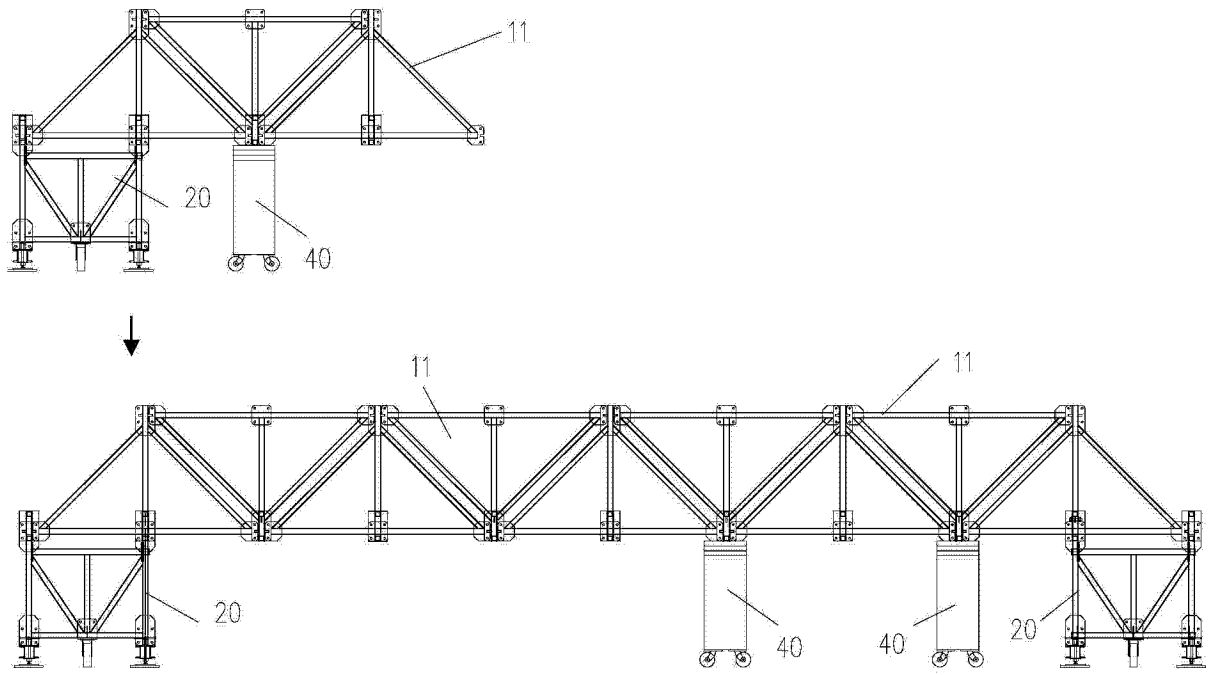


图 17