



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222961023 U

(45) 授权公告日 2025.06.10

(21) 申请号 202422115775.5

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2024.08.30

(73) 专利权人 上海振华重工(集团)股份有限公司

地址 200125 上海市浦东新区东方路3261号

(72) 发明人 李义明 曾鹏 汪杰 黎宁生
林伟华 聂飞龙 张砾

(74) 专利代理机构 上海集信知识产权代理有限公司 31254

专利代理师 李玲

(51) Int. Cl.

B66C 19/00 (2006.01)

B66C 5/02 (2006.01)

B66C 6/00 (2006.01)

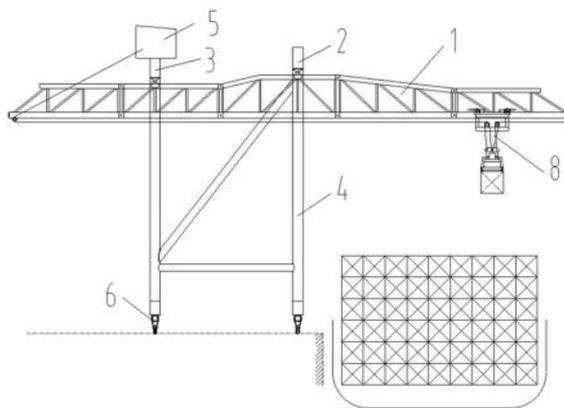
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种平头岸桥

(57) 摘要

本实用新型公开了一种平头岸桥,包括大梁、海侧上横梁、陆侧上横梁、门框结构、机器房和小车系统;所述海侧上横梁、所述陆侧上横梁均设于所述门框结构上;所述大梁设于所述海侧上横梁、所述陆侧上横梁上;所述小车系统设于所述大梁上;所述机器房设于所述陆侧上横梁上,用以驱动所述小车系统;所述大梁采用桁架结构。本实用新型针对内河岸桥前伸距短、起升高度小,工作级别相对较低等特点,通过本实用新型平头岸桥,实现内河岸桥的轻量化设计。



1. 一种平头岸桥,其特征在於:包括大梁、海侧上横梁、陆侧上横梁、门框结构、机器房和小车系统;

所述海侧上横梁、所述陆侧上横梁均设于所述门框结构上;

所述大梁设于所述海侧上横梁、所述陆侧上横梁上;

所述小车系统设于所述大梁上;

所述机器房设于所述陆侧上横梁上,用以驱动所述小车系统;

所述大梁采用桁架结构。

2. 根据权利要求1所述的平头岸桥,其特征在於:所述桁架结构采用不等高结构或等高结构。

3. 根据权利要求2所述的平头岸桥,其特征在於:所述不等高结构采用不等高度整体焊接式大梁或不等高多段铰接式大梁。

4. 根据权利要求3所述的平头岸桥,其特征在於,所述不等高整体焊接式大梁包括:

所述不等高整体焊接式大梁上靠近中间位置的高度大于所述不等高整体式焊接大梁上靠近端部位置的高度。

5. 根据权利要求3所述的平头岸桥,其特征在於:所述不等高多段铰接式大梁包括标准节和中间节;

所述标准节具有多个,高度设置相同,设于所述不等高多段铰接式大梁上靠近端部位置;

所述中间节具有多个,高度为渐变设置,设于所述不等高多段铰接式大梁上靠近中间位置;

所述标准节与所述标准节之间、所述中间节与所述中间节之间以及所述标准节与所述中间节之间均采用铰接。

6. 根据权利要求2所述的平头岸桥,其特征在於:所述等高结构采用等高整体焊接式大梁或等高多段铰接式大梁。

7. 根据权利要求6所述的平头岸桥,其特征在於:所述等高多段铰接式大梁包括多个依次连接的标准节;

所述标准节与所述标准节之间采用铰接。

8. 根据权利要求1所述的平头岸桥,其特征在於:所述小车系统包括小车、吊具和钢丝绳缠绕机构;

所述小车通过所述钢丝绳缠绕机构与所述吊具相连;

所述小车上车轮设于所述大梁的下弦杆上。

9. 根据权利要求1所述的平头岸桥,其特征在於:所述海侧上横梁、所述陆侧上横梁均通过大梁固定杆与所述大梁的直腹杆相连。

10. 根据权利要求1所述的平头岸桥,其特征在於:所述门框结构的底部设有大车。

一种平头岸桥

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种港口岸桥设备,更具体地说,涉及一种平头岸桥。

背景技术

[0002] 岸边集装箱起重机(以下简称岸桥)用于装卸集装箱,主要由金属结构、小车、吊具、起升机构、小车和大车运行机构、以及其它附属件组成。大梁通过焊接连接在上横梁下,海侧外伸至货轮船舱上方(称为前大梁),陆侧外伸至门框外集卡车道上方(称为后大梁)。小车通过车轮挂在大梁的轨道上并可沿轨道移动,通过钢丝绳系统连接吊具实现集装箱的装卸作业。

[0003] 常规的岸桥海侧外伸距较长(通常在63~65米之上),集装箱额定吊重通常为65t,有的甚至更重,为减小小车吊装集装箱时大梁的变形、提高整机的刚度,在上横梁上部设置梯形架,通过梯形架顶部引出拉杆拉住大梁外伸部分。对于后大梁也从梯形架顶端引出拉杆,拉住后大梁的外伸部分。前后拉杆以及梯形架等称为上部结构,上部结构使前后大梁的受力得到改善,是解决前后大梁在悬臂情况下变形较大(或所需设计尺寸较大)的有效办法。

[0004] 对于大梁的构造,主要有双箱梁型式、单箱梁型式、桁架式大梁几种。双箱梁型式承载较大,制作工艺相对较低,小车设计相对简单。桁架式大梁结构轻便,工作状态风载荷较低,但对制作工艺要求较高。单箱梁岸桥结构同样承载更大,制作工艺也较为简单,但是小车较双箱梁型式岸桥复杂一些。

[0005] 岸桥小车系统包括牵引式小车(驱动机构和起升机构在门框上方的机房内)、自行式小车(驱动机构在小车上,起升机构在门框上方的机房内)、载重式小车(驱动机构和起升机构均在小车上)。其中,牵引式小车结构最轻,自行式小车次之,载重式小车由于驱动机构和起升机构均布置在小车上因而重量最大。但是牵引式小车由于驱动机构和起升机构均在机房内,因而钢丝绳用量最大,自行式小车相较于牵引式小车省去了牵引钢丝绳系统,在重小车则不仅省去了牵引钢丝绳系统,还将起升机构布置在小车上因而起升钢丝绳用量也最小。

[0006] 以上是常规岸桥的一些情况,近年来随着内河码头的发展,适应内河装卸的一些岸桥应运而生。由于内河船只相对较窄,岸桥的前伸距也较小,通常在20~30米之内,此外内河岸桥的起升高度也通常较小,另外工作级别也通常较低。为此,内河岸桥从尺寸上而言较常规岸桥要小很多,但是其总体结构组成仍与常规岸桥相差不多。

[0007] 针对内河岸桥,采用平头式整机结构形式不失为一种轻量化设计思路。相似的构造类型主要见于架塔式起重机领域,如在《建筑机械化》(2007.10)中由金治勇报道的一篇《国内外的平头塔式起重机》;又如《中国工程机械工业协会施工机械化新技术交流会论文集》(在线出版日期:2010-06-28万方平台)中的一篇《平头塔式起重机的发展及特点概述》(杨道华,徐树东),均有涉及平头式整机结构形式。但平头式整机结构形式目前并未在港口起重机领域应用。

实用新型内容

[0008] 针对现有技术在内河岸桥轻量化设计中的不足,本实用新型的目的是提供一种平头岸桥,针对内河岸桥前伸距短、起升高度小,工作级别相对较低等特点,通过本实用新型平头岸桥,实现内河岸桥的轻量化设计。

[0009] 为实现上述目的,本实用新型采用如下技术方案:

[0010] 一种平头岸桥,包括大梁、海侧上横梁、陆侧上横梁、门框结构、机器房和小车系统;

[0011] 所述海侧上横梁、所述陆侧上横梁均设于所述门框结构上;

[0012] 所述大梁设于所述海侧上横梁、所述陆侧上横梁上;

[0013] 所述小车系统设于所述大梁上;

[0014] 所述机器房设于所述陆侧上横梁上,用以驱动所述小车系统;

[0015] 所述大梁采用桁架结构。

[0016] 较佳的,所述桁架结构采用不等高结构或等高结构。

[0017] 较佳的,所述不等高结构采用不等高整体焊接式大梁或不等高多段铰接式大梁。

[0018] 较佳的,所述不等高整体焊接式大梁包括:

[0019] 所述不等高整体焊接式大梁上靠近中间位置的高度大于所述不等高整体式焊接大梁上靠近端部位置的高度。

[0020] 较佳的,所述不等高多段铰接式大梁包括标准节和中间节;

[0021] 所述标准节具有多个,高度设置相同,设于所述不等高多段铰接式大梁上靠近端部位置;

[0022] 所述中间节具有多个,高度为渐变设置,设于所述不等高多段铰接式大梁上靠近中间位置;

[0023] 所述标准节与所述标准节之间、所述中间节与所述中间节之间以及所述标准节与所述中间节之间均采用铰接。

[0024] 较佳的,所述等高结构采用等高整体焊接式大梁或等高多段铰接式大梁。

[0025] 较佳的,所述等高多段铰接式大梁包括多个依次连接的标准节;

[0026] 所述标准节与所述标准节之间采用铰接。

[0027] 较佳的,所述小车系统包括小车、吊具和钢丝绳缠绕机构;

[0028] 所述小车通过所述钢丝绳缠绕机构与所述吊具相连;

[0029] 所述小车轮上的车轮设于所述大梁的下弦杆上。

[0030] 较佳的,所述海侧上横梁、所述陆侧上横梁均通过大梁固定杆与所述大梁的直腹杆相连。

[0031] 较佳的,所述门框结构的底部设有大车。

[0032] 本实用新型所提供的一种平头岸桥,简化了传统岸桥的结构以及结构受力,同时将前大梁的受力转化为单一的悬臂梁模型,小车的在前大梁上移动时,大梁不会出现反弯,大梁上的应力由传统的交变应力变成仅为脉动应力,改善了结构的受力,提高了结构的疲劳性能。

附图说明

- [0033] 图1是本实用新型平头岸桥的主视示意图；
- [0034] 图2是本实用新型平头岸桥的侧视示意图；
- [0035] 图3是本实用新型平头岸桥中门框结构与大梁的连接示意图；
- [0036] 图4是本实用新型平头岸桥中小车系统与大梁的连接示意图；
- [0037] 图5是本实用新型平头岸桥中大梁采用不等高整体焊接式大梁的示意图；
- [0038] 图6是本实用新型平头岸桥中大梁采用不等高多段铰接式大梁的示意图；
- [0039] 图7是本实用新型平头岸桥中大梁采用等高整体焊接式大梁的示意图；
- [0040] 图8是本实用新型平头岸桥中大梁采用等高多段铰接式大梁的示意图。

具体实施方式

[0041] 为了能更好地理解本实用新型的上述技术方案,下面结合附图和实施例进一步说明本实用新型的技术方案。

[0042] 结合图1所示,本实用新型所提供的一种平头岸桥,包括大梁1、海侧上横梁2、陆侧上横梁3、门框结构4、机器房5和小车系统8。

[0043] 海侧上横梁2、陆侧上横梁3均安装在门框结构4上。

[0044] 大梁1悬挂并固定在海侧上横梁2、陆侧上横梁3上。

[0045] 小车系统8安装在大梁1上。

[0046] 机器房5安装在陆侧上横梁3上,通过收放钢丝绳用以驱动小车系统8在大梁1上的运动,以及吊具13的起升与下降动作。结合吊具13对集装箱的抓取和释放动作,实现对集装箱的装卸。

[0047] 门框结构4的底部安装大车6。

[0048] 结合图2和图3所示,海侧上横梁2、陆侧上横梁4与大梁的上弦杆9连接,具体连接方式可通过在海侧上横梁2、陆侧上横梁4上设置耳板与上弦杆9上设置的耳板铰接连接,也可通过耳板将二者焊接连接。为进一步固定大梁1防止发生侧向扭转,在海侧上横梁2和陆侧上横梁3分别再通过大梁固定杆7与大梁1的下弦杆10之间的直腹杆11相连固定。

[0049] 结合图4所示,小车系统8包括小车12、吊具13和钢丝绳缠绕机构14,小车12通过钢丝绳缠绕机构14与吊具13连接,通过收放钢丝绳实现吊具13的升降。小车12通过车轮挂大梁1的下弦杆10上,下弦杆10通过直接支撑车轮、或在上表面焊接方钢轨道后支撑车轮,实现小车12沿大梁1的行走功能。通过小车12沿大梁1方向的行走,结合吊具13升降,完成集装箱的装卸作业。

[0050] 小车系统8采用牵引式(驱动机构和起升机构均置于机器房5内),牵引绳自置于陆侧上横梁2上的机器房5引出,通过收放钢丝绳实现小车系统8的运行和集装箱的吊装作业,牵引式小车相对较轻,有利于进一步实现整机轻量化。若处于减少钢丝绳用量或简化钢丝绳系统等考虑,小车系统8也可以采用自行式(驱动机构置于小车12上,起升机构置于机器房5内),或采用载重式(驱动机构和起升机构均置于小车12上)。

[0051] 大梁1采用三角形截面的桁架结构,也可以采用矩形或梯形截面桁架形式。大梁1的下弦杆10采用矩形管或圆管,采用矩形管时,矩形管可作为轨道直接使用,也可以在矩形管上直接焊接方钢作为轨道进一步提高承载力;下弦杆10采用圆管时,需要再圆管上铺设

轨道及承轨梁(该条可参见现有港机行业中桁架圆管桁架结构轨道铺设技术来实现)。

[0052] 桁架结构可采用不等高结构或等高结构。

[0053] 不等高结构具体设计为:大梁1各区段桁架高度根据总的外伸长度及自身所在位置做差异化设计。自海侧门框向海侧外伸的大梁,在门框部位的桁架高度较大,而最外伸最远端桁架高度较小,中间段采用变高度的桁架连接。自陆侧门框向陆侧外伸的大梁,由于总体外伸尺寸不多,可采用统一高度的桁架,也可采用变高度的桁架。

[0054] 大梁1在长度方向可设置差异化梁高,但下弦杆10始终处于相同高度以保证小车系统8运行的顺畅,大梁1高度的通过调整上弦杆9所在高度来实现。大梁1也可以设置为等高的截面形式。若大梁1高度随位置进行差异化设置时,遵循原则如下:对于前大梁(大梁自门框向海侧外伸部分),外伸最远端高度最小,在靠近门框处高度最大,中间段采用线性变化的梁高进行过渡。

[0055] 不等高结构可采用不等高整体焊接式大梁或不等高多段铰接式大梁。

[0056] 结合图5所示,不等高整体焊接式大梁包括:

[0057] 不等高整体焊接式大梁上靠近中间位置的高度大于不等高整体式焊接大梁上靠近端部位置的高度。

[0058] 结合图6所示,不等高多段铰接式大梁包括标准节15和中间节16。

[0059] 标准节15具有多个,高度设置相同,位于不等高多段铰接式大梁上靠近端部位置。

[0060] 中间节16也具有多个,高度为渐变设置,位于不等高多段铰接式大梁上靠近中间位置。

[0061] 标准节15与标准15节之间、中间节16与中间节16之间以及标准节15与中间节16之间均采用上下两个铰点17、18进行铰接。

[0062] 等高结构可采用等高整体焊接式大梁21(如图7所示)或等高多段铰接式大梁。

[0063] 结合图8所示,等高多段铰接式大梁包括多个依次连接的标准节22。

[0064] 标准节22与标准节22之间采用上下两个铰点进行铰接。

[0065] 大梁1上所采用的标准节15或标准节22,可采用两侧截面等高的标准节15/标准节22,通过增减标准节15/标准节22的数量快速实现大梁1整体长度的调节。

[0066] 标准节15/标准节22可按尺寸设置为两款或数款,方便在大梁1不同位置插入。通过插入标准节15/标准节22,或增加标准节15/标准节22的数量,可实现大梁1长度的增加;通过拆除标准节15/标准节22或减少标准节15/标准节22的数量,实现大梁1长度的缩短。大梁1长度的调节,提高了平头岸桥在码头上的适应性。

[0067] 传统常规岸桥的拉杆结构对悬臂段大梁起到牵拉的作用,当小车系统在前大梁(大梁自门框结构向海侧外伸部分)上移动时,其位于拉杆内侧和拉杆外侧的区段时大梁的受力模型分别为简支梁和悬臂梁模型,随着小车过拉杆铰点位置大梁将沿拉杆铰点出现反弯,进而导致大梁上交变应力。而本实用新型平头岸桥将前大梁的受力转化为单一的悬臂梁模型,小车系统8在大梁1上移动时,大梁1不会出现反弯,大梁1上的应力由传统的交变应力变成仅为脉动应力,改善了结构的受力,提高了结构的疲劳性能。

[0068] 本技术领域中的普通技术人员应当认识到,以上的实施例仅是用来说明本实用新型,而并非用作为对本实用新型的限定,只要在本实用新型的实质精神范围内,对以上所述实施例的变化、变型都将落在本实用新型的权利要求书范围内。

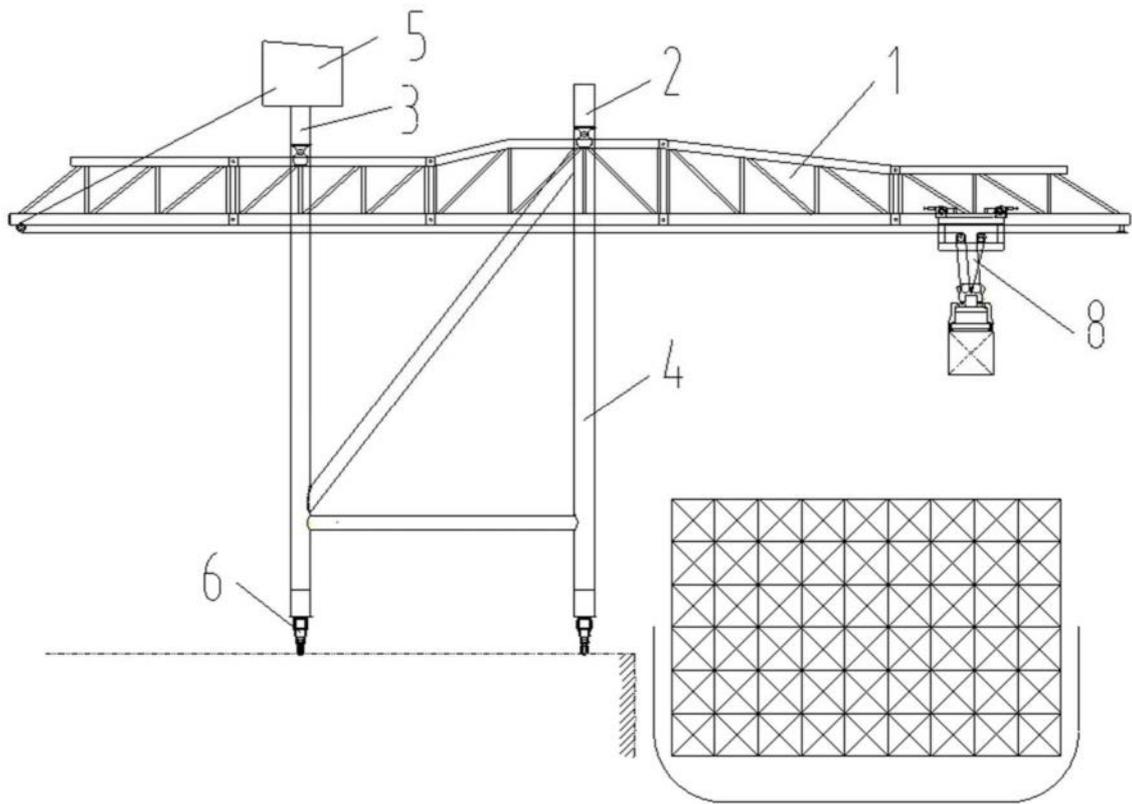


图1

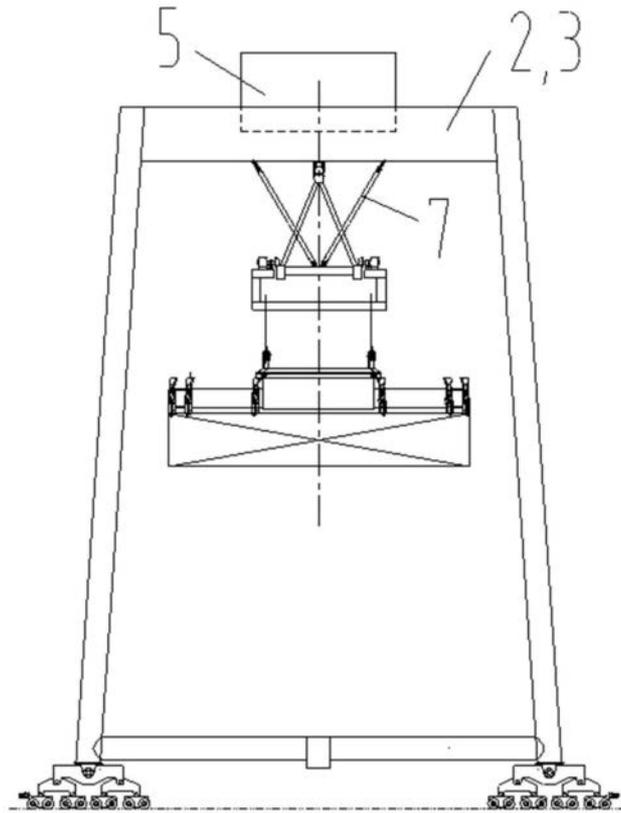


图2

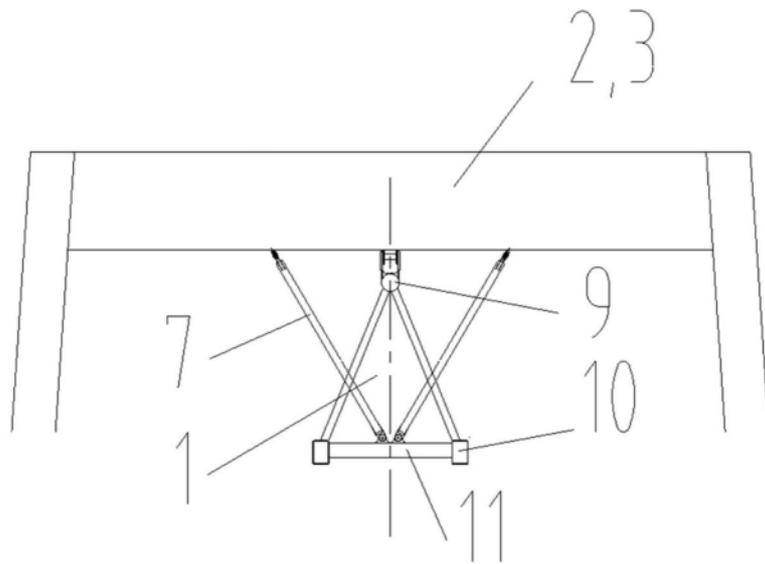


图3

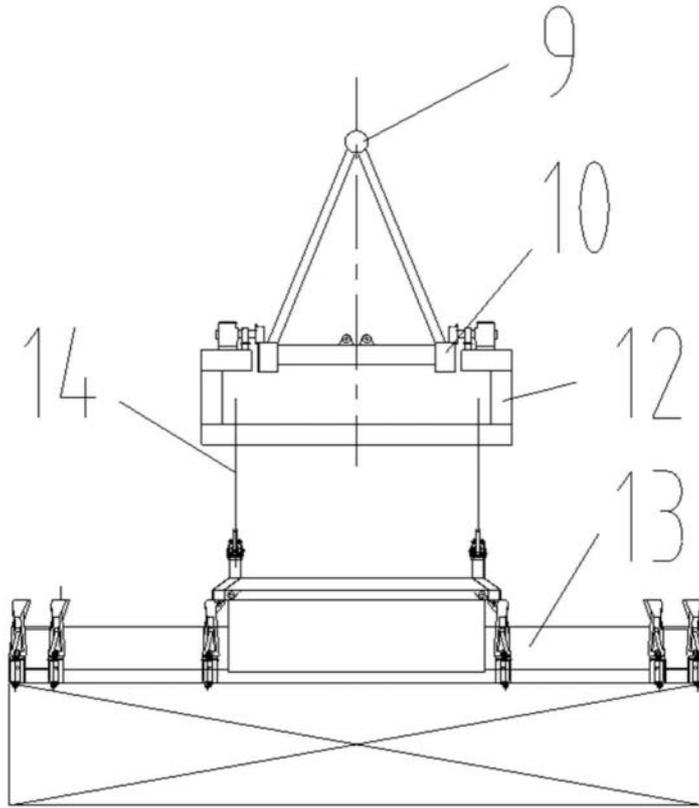


图4

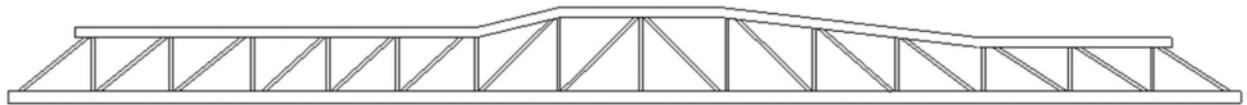


图5

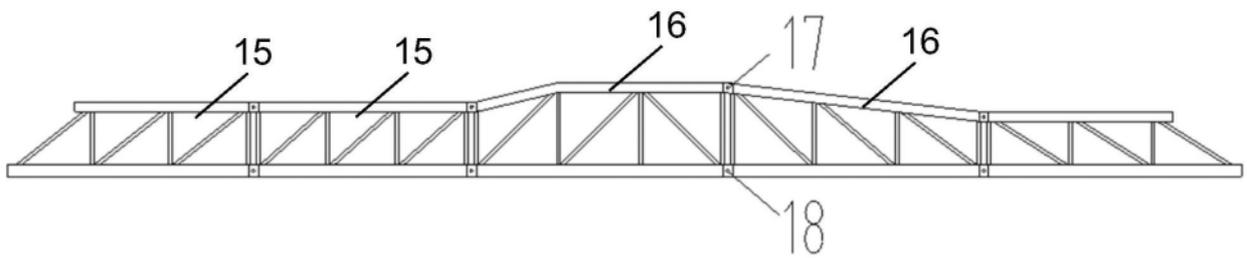


图6

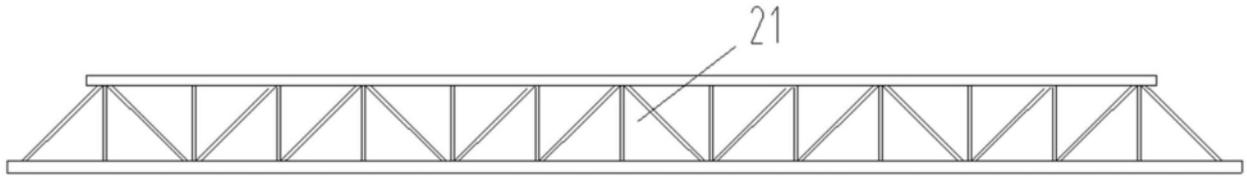


图7

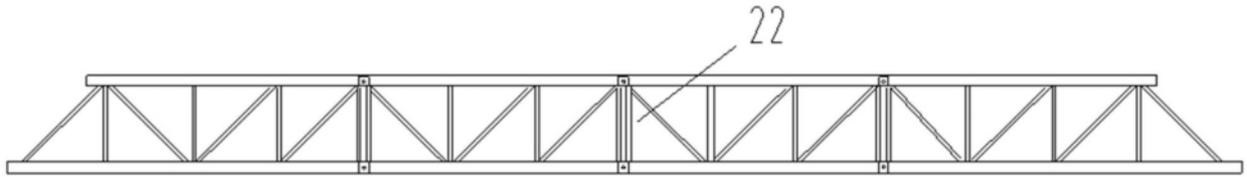


图8