



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 217536681 U

(45) 授权公告日 2022. 10. 04

(21) 申请号 202220862669.1

E01D 11/04 (2006.01)

(22) 申请日 2022.04.13

E02D 5/28 (2006.01)

(73) 专利权人 中交路桥建设有限公司

地址 100027 北京市东城区东中街9号东环
广场A座路桥大厦8层

专利权人 中交路桥华南工程有限公司

(72) 发明人 张敬弦 黄开开 赖引明 张涛

喻丽 温淼 李磊

(74) 专利代理机构 北京市立方律师事务所

11330

专利代理师 刘延喜

(51) Int. Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

E01D 19/00 (2006.01)

E01D 19/14 (2006.01)

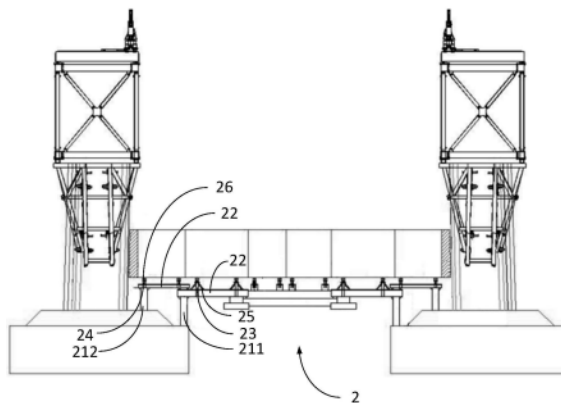
权利要求书1页 说明书8页 附图4页

(54) 实用新型名称

斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架

(57) 摘要

本申请提供一种斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架,其包括沿顺桥向设置的至少两排支架钢管桩,每排支架钢管桩沿横桥向排列布置有多根,每排支架钢管桩的顶部设有支架桩顶承重梁,每排支架钢管桩包括滑移轨道桩及承重钢管桩,相邻两排支架钢管桩的滑移轨道桩之间设有架设在支架桩顶承重梁上的滑移轨道梁,滑移轨道与滑移系统对接,相邻两排钢管桩的承重钢管桩之间设有架设在支架桩顶承重梁上的支架纵向承重梁,支架钢管桩底部设置支架扩大基础。通过斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架来拼装下横梁,对下横梁的拼装起到良好的支撑作用,节省施工所需材料,采用拼装的方式能够方便钢横梁节段的运输,降低运输成本。



1. 一种斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架,其特征在于,包括沿顺桥向设置的至少两排支架钢管桩,每排所述支架钢管桩沿横桥向排列布置有多根,且每排所述支架钢管桩的顶部设有沿横桥向延伸的支架桩顶承重梁,每排所述支架钢管桩包括滑动轨道桩及承重钢管桩,相邻的两排所述支架钢管桩的滑动轨道桩之间设有沿顺桥向延伸并架设在所述支架桩顶承重梁上方的滑动轨道梁,所述滑动轨道与滑动系统对接,相邻的两排所述支架钢管桩的承重钢管桩之间设有沿顺桥向延伸并架设在所述支架桩顶承重梁上的支架纵向承重梁,所述支架钢管桩底部设置支架扩大基础,所述支架扩大基础包括埋设于基底内的混凝土浇筑件,且所述支架钢管桩底部与所述混凝土浇筑件的预埋钢筋连接。

2. 根据权利要求1所述的斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架,其特征在于,所述支架纵向承重梁上设有用于支撑横梁节段的下横梁临时支墩,所述下横梁临时支墩与所述支架纵向承重梁之间设有下横梁三向千斤顶。

3. 根据权利要求2所述的斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架,其特征在于,所述下横梁临时支墩沿所述支架纵向承重梁的长度方向设有多个,且多个所述下横梁临时支墩均布在所述支架纵向承重梁上。

4. 根据权利要求1所述的斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架,其特征在于,每排的所述支架钢管桩设有以索塔两个塔柱中心对称的两组所述滑动轨道桩,所述滑动轨道梁对应于所述滑动轨道桩设置有两组。

5. 根据权利要求1所述的斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架,其特征在于,所述滑动轨道梁与所述支架桩顶承重梁之间设有斜撑。

6. 根据权利要求1所述的斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架,其特征在于,所述支架钢管桩采用 $\phi 820 \times 10\text{mm}$ 的钢管。

7. 根据权利要求1所述的斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架,其特征在于,相邻两排的支架钢管桩的间距为9m。

斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架

技术领域

[0001] 本申请涉及桥梁施工技术领域,尤其涉及一种斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架。

背景技术

[0002] 目前,大跨度悬索桥多为桥塔加下横梁的组合模式,主桥、引桥均支撑于桥塔上,为主桥和引桥提供竖向支撑力,桥塔两侧塔柱限制主桥和引桥水平方向的移动。相关技术中,两个塔身相对的两侧分别设置有牛腿,下横梁位于牛腿上方,架设下横梁时,通常需要先架设下横梁支架体系,下横梁支架体系包括若干间隔排布用作支撑作用的钢管桩和固定于钢管桩顶端的支撑梁等。

[0003] 针对相关技术中的下横梁支架体系,为保证支架体系的支撑强度,需要耗费大量的钢管、钢管柱等施工材料,存在一定的改进空间。

实用新型内容

[0004] 本申请的目的旨在提供一种搭建方便且成本低的斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架。

[0005] 为了实现上述目的,本申请提供以下技术方案:

[0006] 一种斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架,包括沿顺桥向设置的至少两排支架钢管桩,每排所述支架钢管桩沿横桥向排列布置有多根,且每排所述支架钢管桩的顶部设有沿横桥向延伸的支架桩顶承重梁,每排所述支架钢管桩包括滑移轨道桩及承重钢管桩,相邻的两排所述支架钢管桩的滑移轨道桩之间设有沿顺桥向延伸并架设在所述支架桩顶承重梁上方的滑移轨道梁,所述滑移轨道与滑移系统对接,相邻的两排所述支架钢管桩的承重钢管桩之间设有沿顺桥向延伸并架设在所述支架桩顶承重梁上的支架纵向承重梁,所述支架钢管桩底部设置支架扩大基础,所述支架扩大基础包括埋设于基底内的混凝土浇筑件,且所述支架钢管桩底部与所述混凝土浇筑件的预埋钢筋连接。

[0007] 进一步设置:所述支架纵向承重梁上设有用于支撑横梁节段的下横梁临时支墩,所述下横梁临时支墩与所述支架纵向承重梁之间设有下横梁三向千斤顶。

[0008] 进一步设置:所述下横梁临时支墩沿所述支架纵向承重梁的长度方向设有多个,且多个所述下横梁临时支墩均布在所述支架纵向承重梁上。

[0009] 进一步设置:每排的所述支架钢管桩设有以索塔两个塔柱中心对称的两组所述滑移轨道桩,所述滑移轨道梁对应于滑移轨道桩设置有两组。

[0010] 进一步设置:所述滑移轨道梁与所述支架桩顶承重梁之间设有斜撑。

[0011] 进一步设置:所述支架钢管桩采用 $\phi 820 \times 10\text{mm}$ 的钢管。

[0012] 进一步设置:相邻两排的支架钢管桩的间距为9m。

[0013] 相比现有技术,本申请的方案具有以下优点:

[0014] 在本申请的斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架中,下横梁的拼装通过斜

拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架来实现,能够对下横梁的拼装起到良好的支撑作用,节省了施工所需材料,符合节能环保的要求,为后续的同类工程提供了良好的借鉴作用。并且采用拼装的方式能够方便钢横梁节段的运输,降低运输成本。

[0015] 本申请附加的方面和优点将在下面的描述中部分给出,这些将从下面的描述中变得明显,或通过本申请的实践了解到。

附图说明

[0016] 本申请上述的和/或附加的方面和优点从下面结合附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0017] 图1为本申请中智能化重物移位装置的结构示意图;

[0018] 图2为本申请中水中滑移支架用于运输钢塔节段、钢横梁节段的示意图;

[0019] 图3为本申请中水中滑移支架用于运输钢箱梁节段的示意图;

[0020] 图4为本申请中路提交错轨道布置结构的示意图;

[0021] 图5为本申请中斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架的示意图;

[0022] 图6为本申请中斜拉桥索塔大吨位钢横梁的拼装滑移支架的示意图。

[0023] 图中,1、滑移支架;11、水中滑移支架;111、滑道钢管桩;112、第一滑道梁;113、滑道承重梁;114、滑道斜撑;12、陆地滑移支架;121、扩大基础;122、第二滑道梁;123、基础承重梁;124、第三滑道梁;13、路提交错轨道布置结构;131、混凝土结构;2、滑移小车;2、斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架;211、滑移轨道桩;212、承重钢管桩;22、支架桩顶承重梁;23、滑移轨道梁;24、支架纵向承重梁;25、斜撑;26、下横梁临时支墩;27、支架扩大基础;3、斜拉桥索塔大吨位钢横梁的拼装滑移支架;31、支承钢管桩;32、支承桩顶承重梁;33、贝雷承重梁;34、分配梁;35、临时支墩。

具体实施方式

[0024] 下面详细描述本申请的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本申请,而不能解释为对本申请的限制。

[0025] 请参见图1,针对于双塔双索面半漂浮体系混合梁斜拉桥的施工,本申请提供了智能化重物移位装置及斜拉桥钢横梁多功能支架,以用于完成钢塔柱、钢横梁及钢箱梁的滑移及安装就位,能够有效提高施工效率,减少航道占用时间。

[0026] 需要说明的是,本申请施工的斜拉桥采用H型子母塔,该索塔包括两个塔柱及设于塔柱之间的三道横梁,其索塔的每个塔柱划分为30个节段,下横梁为钢-混凝土组合结构,下横梁可划分为6个节段,中、上横梁均为钢结构,中横梁划分为7个节段,上横梁划分为6个节段。另外,本申请的斜拉桥的主梁跨越水道及防洪大堤。

[0027] 请结合图1至图3,本申请利用智能化重物移位装置将钢塔节段、钢横梁节段及钢箱梁节段分别运输至待施工处,方便施工。所述智能化重物移位装置包括滑移支架1、滑移小车2及用于牵引所述滑移小车2沿所述滑移支架1移动的牵引机构,其中,所述滑移支架1包括相接的水中滑移支架111及陆地滑移支架121,由于本实施例的斜拉桥的主桥跨越水道和防洪大堤,所述水中滑移支架111的设置能够减少桥梁构筑件卸船时对航道的占用及对

河堤、原地貌的影响,同时能够提高对于桥梁构筑件的运输速度及效率。

[0028] 所述水中滑移支架111沿顺桥向延伸,其包括插打于水中的滑道钢管桩111及第一滑道梁112,所述滑道钢管桩111设有多根并沿所述第一滑道梁112的预设路径排布。同时,本实施例沿顺桥向设置两组滑道钢管桩111及第一滑道梁112,每组所述滑道钢管桩111设置有两排,且每组的两排所述滑道钢管桩111顶部设置一一对应连接的滑道承重梁113,所述第一滑道梁112设于所述滑道承重梁113上,以将所述第一滑道梁112上运输的荷载通过所述滑道承重梁113分配到与该滑道承重梁113连接的两根滑道钢管桩111上。

[0029] 具体地,针对于钢塔节段及钢横梁节段的运输,本实施例的每组第一滑道梁112设置两排,通过两排所述第一滑道梁112对钢塔节段及钢横梁节段进行支撑,能够确保钢塔节段及钢横梁节段的正常输送,并且两组所述第一滑道梁112可同步进行运输。而针对长度较长的钢箱梁节段,每组所述第一滑道梁112可设置一排,利用两组的单排所述第一滑道梁112对钢箱梁的两端支撑以进行输送,能够减少型钢使用的同时满足长度较长的钢箱梁节段的运输。即施工工人可根据需要运输的桥梁构筑件的长度来选择智能化重物移位装置中滑道梁的不同组合方式,施工适用性高。

[0030] 优选地,本申请的钢管桩采用 $\phi 820 \times 10 \text{mm}$ 的钢管,单节钢管的长度为12m,在未满足标高的钢管桩处可通过接桩或切割对钢管进行处理,并采用DZ135振桩对钢管桩进行振设。

[0031] 在所述水中滑移支架111搭设时,可先在其两组钢管桩预设路径之间施工栈桥(图中未示意),以便于施工水中滑移支架111。本实施例的栈桥宽度设置为9m,采用 $\phi 630 \times 8 \text{mm}$ 的钢管作为钢管桩,且所述栈桥沿横桥向共布置三排钢管桩,且三排所述钢管桩的横向间距为3m,每排钢管桩的相邻两根钢管桩的纵向间距为7m。同时,相邻两根钢管桩采用 $\phi 377 \times 6 \text{mm}$ 的钢管平联连接,其钢管桩桩顶设置栈桥桩顶承重梁、栈桥纵向承重梁,且所述栈桥桩顶承重梁及栈桥纵向承重梁均位于I145a型钢,随后在栈桥纵向承重梁上设置I122a型钢作为分配量,最后再铺设1cm的花纹钢板。本实施例的栈桥还采用“钓鱼法”进行施工,钓鱼法施工通常是由履带吊等起重设备配合振动锤振动沉桩,起重设备同时安装桩上部结构,以从堤岸向水中逐跨施工的作业方法。施工完成的栈桥能够作为搭设水中滑移支架111的滑道钢管桩111和铺设滑道梁的施工平台,具体利用栈桥施工所述水中滑移支架111时,先在栈桥上采用履带吊插打靠近于堤岸的沿横桥向布置的两排滑道钢管桩111,铺设轨道梁,随后按照每次施工两排沿横桥向布置的滑道钢管桩111的步骤从堤岸向水中进行所述水中滑移支架111的施工,并使每次施工的轨道梁对接。所述水中滑移支架111的两组滑道钢管桩111的施工可分别或同步进行。

[0032] 为了确保本申请滑道钢管桩111的振设下放垂直度,可在插打滑道钢管桩111时,加工辅以钢管桩振设导向架(图中未示意),并能使滑道承重梁113能够对准滑道钢管桩111放置,继而保证运输桥梁构筑件时,滑道承重梁113及滑道钢管桩111的受力正常。

[0033] 所述陆地滑移支架121包括扩大基础121及第二滑道梁122,所述扩大基础121沿所述第二滑道梁122的预设路径排布并设置多个,所述扩大基础121及第二滑道梁122对应于所述水中滑移支架111的滑道钢管桩111及第一滑道梁112设置两组,且所述第二滑道梁122的排数与所述第一滑道梁112一一对应相接,以供由所述水中滑移支架111运输的桥梁构筑

件通过所述陆地滑移支架121运输至索塔处或钢箱梁续接处进行安装。

[0034] 所述陆地滑移支架121的扩大基础121采用C30扩大基础,该扩大基础121按构造配筋,所述扩大基础121顶部预埋有钢板,钢板的埋设能够增强所述扩大基础121的结构强度,所述扩大基础121上铺设有沿横桥向延伸的I45a型钢作为基础承重梁123,所述基础承重梁123与所述扩大基础121内预埋的钢板焊接。所述第二滑道梁122设于所述基础承重梁123上,本实施例中优选采用HN900×300型钢作为所述第二滑道梁122。

[0035] 所述第一滑道梁112与其连接的滑道承重梁113之间及所述第二滑道梁122与其连接的基础承重梁123之间均设置有斜撑25,所述斜撑25分设于滑道梁的两侧并与之对应的承重梁焊接固定,本实施例优选采用I14型钢作为斜撑25,同时滑道梁内还可铺设36#槽钢作为滑槽及导向装置,所述滑槽内铺设2cm厚的16Mn钢作为滑移小车2的接触面。16Mn钢具有良好的综合力学性能,16Mn中含有锰,能够将钢材的屈服强度提升50%,耐大气腐蚀提高约20-38%,低温冲击韧性优于A3号钢材。

[0036] 请结合图4,由于本申请的滑移支架1需要从堤岸延伸至水中,即所述滑移支架1需要跨越河堤路,则在所述滑移支架1在跨越河堤路处的路堤交错轨道布置结构13能够避免轨道占用道路,保证交通的正常。

[0037] 所述路堤交错轨道布置结构13包括浇筑于原有河堤路上的混凝土结构131,所述混凝土结构131开设有沿顺桥向延伸的凹槽,滑槽梁嵌于所述混凝土结构131的凹槽中,滑道梁高于原有路面,混凝土结构131的顶面与滑道梁的顶面齐平,避免车辆通过所述混凝土结构131时与滑道梁发生碰撞。所述混凝土结构131沿河堤路方向的两端侧浇筑斜坡,该斜坡坡度为1%,斜坡的设置能够方便车辆通过所述混凝土结构131。

[0038] 优选地,本实施例采用C30混凝土来浇筑混凝土结构131,且其内置有钢筋,确保所述路堤交错轨道布置结构13具备足够的承载能力。

[0039] 在无需使用智能化重物移位装置进行桥梁构筑件运输时,可采用钢板将滑道梁进行遮盖,便于车辆通行,同时能对滑道梁起到保护的作用。

[0040] 在使用智能化重物移位装置进行桥梁构筑件运输时,将滑移小车2及牵引装置安装到滑移支架1上。本申请的滑移小车2采用履带式搬运小坦克,所述滑移小车2与滑道梁配合,本申请的牵引机构采用卷扬机,为保证牵引平衡,在所述陆地滑移支架121的两组滑道梁的端侧各设置一个牵引点,并根据卷扬机的吨位选择配套的定滑轮、动滑轮及钢丝绳。本申请的滑移机构在运输桥梁构筑件时,可将钢塔节段、钢横梁节段及钢箱梁节段采用驳船运输至现场后,利用浮吊卸船并吊至所述滑移支架1的滑移小车2上,将牵引机构的钢丝绳与用于运输的桥梁构筑件的滑移小车2进行两点连接以牵引滑移小车2沿滑移支架1滑移,所述滑移小车2的设置降低了桥梁构筑件与滑移支架1之间的摩擦。

[0041] 具体地,本申请运输长度较短的钢塔节段或者钢横梁节段的滑移施工步骤如下:

[0042] 首先,钢塔节段或钢横梁节段卸船支撑在滑移支架1上,钢塔节段或钢横梁节段可采用四个150t履带式搬运小坦克进行四点支撑并运输,四个履带式搬运小坦克的位置可根据钢塔节段或者钢横梁的节段的大小进行调节,且履带式搬运小坦克的顺桥向中心线与滑移轨道的中线重合或基本重合。此外,为了提高对钢塔节段或钢横梁节段的运输,在四个履带式搬运小坦克上设置运输平台,以将点支撑转化为面支撑,确保桥梁构筑件运输的稳定性,所述运输平台与滑移小车2之间为可分离状态。

[0043] 随后,安装牵引装置。将卷扬机安装到滑移支架1的端侧,同时在运输平台上安装焊接耳板和销轴,卷扬机的钢丝绳采用卸扣扣在销轴上,通过卷扬机牵引运输平台以带动钢塔节段或者钢横梁节段滑移。

[0044] 接着,启动卷扬机逐步收紧钢丝绳,以牵引钢塔节段或钢横梁节段滑移至精确位置定位安装。此外,由于索塔的两个塔柱分设于滑移支架1的两侧,钢塔节段需要对应横移至塔柱下方以进行吊装。

[0045] 针对于钢塔节段的横向滑移,本实施例的陆地滑移支架121可划分为垂直相交设置的纵向滑移机构及横向滑移机构,所述纵向滑移机构沿顺桥向设置,其包括上述与所述第一滑道梁112对接的第二滑道梁122及沿所述第二滑道梁122延伸路径排布的扩大基础121,所述横向滑移机构位于所述纵向滑移机构靠近索塔的一侧,所述横向滑移机构沿横桥向设置并包括垂直于第二滑道梁122的第三滑道梁124,且所述第三滑道梁124底部亦对应设有扩大基础121进行支撑。所述横向滑移支架1上设置横向滑移小车2,并将所述纵向滑移支架1上的滑移小车2记为纵向滑移小车2,所述横向滑移支架1上端侧设有与横向滑移小车2连接的卷扬机,以牵引装载有钢塔节段的横向滑移小车2滑移至钢塔吊装位置。

[0046] 所述横向滑移支架1及纵向滑移支架1的相交处设置有升降机构(图中未示意),所述升降机构用于将纵向滑移小车上的钢塔节段转移至横向滑移小车,所述升降机构优选采用液压千斤顶。则钢塔节段纵移至所述纵向滑移支架1与横向滑移支架1的相交处,借助液压千斤顶顶升支撑平台脱离纵向滑移小车,并使所述纵向滑移小车退出纵向滑移支架1与横向滑移支架1的相交处,随后在相交处安装横向滑移小车,所述横向滑移小车亦采用履带式搬运小坦克,驱使液压千斤顶带动支撑平台及钢塔节段下落到所述横向滑移小车上,采用卷扬机横移至钢塔吊装位置。

[0047] 最后,待钢塔节段或钢横梁节段滑移到位后,采用汽车吊进行抬吊安装。

[0048] 对于运输长度较长的钢箱梁节段的滑移施工步骤与运输长度较短的桥梁构筑件的施工步骤相同,钢箱梁节段的运输需要两组滑道梁上的滑移小车2同步作业,且所述滑移小车2上设置橡胶垫与钢箱梁节段的梁底接触,可提高摩擦力的同时避免对钢箱梁节段造成磨损。同时,由于钢箱梁节段的重量较大,其安装牵引装置时,需要在钢箱梁底板安装反力座,再将焊接耳板及销轴安装到反力座上,利用卷扬机收卷钢丝绳以牵引钢箱梁沿顺桥向滑移到安装位置。

[0049] 请结合图5和图6,采用智能化重物移位装置分别将钢塔节段、钢横梁节段及钢箱梁节段运输至施工处以待安装,其中,钢横梁节段需要拼装形成钢横梁再安装到索塔上,本申请采用斜拉桥钢横梁多功能支架完成钢横梁的拼装。所述斜拉桥钢横梁多功能支架包括斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2及斜拉桥索塔大吨位钢横梁的拼装滑移支架3,所述斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2用于为下横梁的拼装提供支撑,所述斜拉桥索塔大吨位钢横梁的拼装滑移支架3以斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2作为基础并搭建在所述斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2的上方,所述斜拉桥索塔大吨位钢横梁的拼装滑移支架3用于为中横梁及上横梁的拼装提供支撑。

[0050] 具体地,所述斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2包括沿横桥向排列布置于索塔的两个塔柱之间多根支架钢管桩,所述支架钢管桩沿纵桥向至少设置两排,每排所述支架钢管桩的顶部设有沿横桥向延伸的支架桩顶承重梁22。每排所述支架钢管桩包括

滑移轨道桩211及承重钢管桩212,相邻的两排所述支架钢管桩的滑移轨道桩211之间设有架设在所述支架桩顶承重梁22上的滑移轨道梁23,所述滑移轨道梁23沿顺桥向延伸,且所述滑移轨道梁23与智能化重物移位装置对接,从而可通过智能化重物移位装置将钢横梁节段经过滑移轨道梁23移动到所述斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2上。相邻的两排所述支架钢管桩的支架桩顶承重梁22之间亦设有架设在所述支架桩顶承重梁22上的支架纵向承重梁24,所述支架纵向承重梁24沿顺桥向延伸并与每排的支架钢管桩一一对应设置。

[0051] 此外,每排的所述支架钢管桩设有两组所述滑移轨道桩211,且两组所述滑移轨道桩211以索塔的两个塔柱中心对称设置。在一个优选的实施例中,每排所述支架钢管桩设有12根,其中4根支架钢管桩作为所述滑移轨道桩211,并将4根所述滑移轨道桩211分为两组;剩余8根支架钢管桩作为承重钢管桩212,8根所述承重钢管桩212以2、4、2的分配关系分为三组,三组所述承重钢管桩212间隔地设于两组所述滑移轨道桩211之间及两侧,且位于两组所述滑移轨道桩211之间的承重钢管桩212设置有4根。

[0052] 所述滑移轨道梁23亦与每排的滑移轨道桩211一一对应设置,且所述滑移轨道梁23与所述支架桩顶承重梁22之间设有斜撑25,所述斜撑25能够防止所述滑移轨道梁23左右晃动并起到拉结防止歪斜的作用,确保钢横梁移送至所述斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2上时滑移轨道梁23的稳定性。

[0053] 所述支架纵向承重梁24上设有用于支撑钢横梁的下横梁临时支墩26,所述下横梁临时支墩26与所述支架纵向承重梁24之间设有下横梁三向千斤顶(图中未示意),所述下横梁三向千斤顶能够实现前后、左右及上下三个方向上的调节,则可通过所述下横梁三向千斤顶的位置来达到调节钢横梁位置的目的。

[0054] 进一步地,所述下横梁临时支墩26沿所述支架纵向承重梁24的长度方向设有多个,且多个所述下横梁临时支墩26均布于所述支架纵向承重梁24上。每根所述支架纵向承重梁24上设置多个下横梁临时支墩26能够对置于所述斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2上的钢横梁起到多点支撑,并且能够对钢横梁起到多点位置调节,提高钢横梁位置的可调性及支撑稳定性。

[0055] 优选地,本实施例的斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2的支架钢管桩均采用 $\phi 820 \times 20\text{mm}$ 的钢管,所述支架桩顶承重梁22采用I45a型钢,所述支架纵向承重梁24亦优选采用I45a型钢。此外,本实施例的支架钢管桩沿顺桥向设置有两排,且两排所述支架钢管桩的间距为9m。

[0056] 此外,所述斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2的底部设置支架扩大基础27,所述支架扩大基础27包括埋设于基底内的混凝土浇筑件。进行所述支架扩大基础27的施工时,先采用挖机将所需扩大基础区域的土方挖除,并对基底进行换填压实,以确保基底的承载力满足设计要求。随后,在挖除土方的基底处安装预埋钢筋并浇筑混凝土以完成所述支架扩大基础27的施工,然后在所述支架扩大基础27上进行钢管桩的施工,且钢管桩与所述支架扩大基础27中的预埋钢筋焊接固定。

[0057] 同时,为了方便钢管桩的运输,本申请将钢管桩加工成12m/节标准节,将钢管桩标准节运输至施工现场后再进行接桩,接桩时在底节桩顶剩余1m高度时,吊装另一根钢管桩标准节进行接长。

[0058] 其次,本申请的斜拉桥索塔大吨位钢横梁的拼装滑移支架3搭建在所述斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2上,其以所述斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2为基础,所述中上横梁包括沿顺桥向设置的至少两排支承钢管桩31,且所述支承钢管桩31的排数与所述斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2的支架钢管桩的排数对应,每排所述支承钢管桩31包括有多根沿横桥向排列的支承钢管桩31。所述支承钢管桩31的顶部由下而上依次设置支承桩顶承重梁32、贝雷承重梁33及分配梁34,其中,所述支承桩顶承重梁32沿顺桥向延伸并连接相邻两排的支承钢管桩31,且所述支承桩顶承重梁32一一对应与每排的多根所述支承钢管桩31设有多个。所述贝雷承重梁33沿横桥向延伸并架设于多根所述支承桩顶承重梁32,且本申请的贝雷承重梁33采用贝雷架标准节拼装而成,方便运输及拆装,且贝雷架具有良好的结构刚度、耐久性及使用寿命。所述分配梁34沿纵桥向延伸且设有多个,多个所述分配梁34沿横桥向铺设于所述贝雷架上方。

[0059] 优选地,本实施例中的支承钢管桩31优选采用 $\phi 820 \times 10\text{mm}$,每排所述支承钢管桩31设置四根,且每排的相邻两根所述支承钢管桩31的间距为9m,每排的相邻两根所述支承钢管桩31之间通过沿横桥向的钢管平联(图中未标示)连接。同时,已知本实施例的斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2设置两排钢管桩,故本实施例的支承钢管桩31对应于所述支架钢管桩的排数亦设置两排,且两排所述支承钢管桩31的间距为9m,相邻的两排所述支承钢管桩31之间通过沿顺桥向延伸的钢管平联(图中未标示)连接,所述钢管平联一一对应于每排的支承钢管桩31设置,连接于每排的相邻两根钢管平联及连接相邻的两排钢管平联均采用 $\phi 425 \times 5\text{mm}$ 的钢管。此外,所述支承桩顶承重梁32优选采用HN900 \times 300型钢,所述分配梁34优选采用I22型钢。

[0060] 每根所述分配梁34上沿其长度方向设有多个临时支墩35,且多个所述临时支墩35沿所述分配梁34的长度方向均匀布置,通过所述临时支墩35对放置于所述斜拉桥索塔大吨位钢横梁的拼装滑移支架3上的钢横梁进行多点支撑,同时所述临时支墩35底部与所述分配梁34之间设有三向千斤顶,继而可对钢横梁进行多点调节,继而调节钢横梁节段的平面位置。

[0061] 综上,本申请采用上述斜拉桥钢横梁多功能支架来分别进行上、中、下横梁的拼装,其中,采用斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2进行下横梁的拼装,拼装完下横梁后,在斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2的基础上搭建斜拉桥索塔大吨位钢横梁的拼装滑移支架3,再通过斜拉桥索塔大吨位钢横梁的拼装滑移支架3完成中横梁及上横梁的拼装。

[0062] 因此,采用上述斜拉桥钢横梁多功能支架进行钢横梁的拼装具体包括以下步骤:

[0063] 首先,吊装钢横梁节段至斜拉桥钢横梁多功能支架上。

[0064] 其次,从钢横梁的中间向两端逐块拼装焊接以完成钢横梁的安装。

[0065] 具体地,拼装下横梁时,先利用汽车吊将位于下横梁中间的钢横梁节段吊装到所述斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2上,并调节该钢横梁节段的位置使钢横梁沿横桥向的中心线与钢塔中心线重合或大致重合。再吊装与首块钢横梁节段临近的钢横梁节段至斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2上,钢横梁节段支撑在所述斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2的临时支墩35上,可通过三向千斤顶调节临时支墩35的位置,以调节放置于临时支墩35上的钢横梁节段的位置及高程,使其与首块钢横梁节段

精准对接。采用焊接马板将上述两个钢横梁节段临时固定,再将两个钢横梁节段的接头进行分层焊接并进行焊缝检测。

[0066] 接着,将上述已焊接完成的两个钢横梁节段两侧的钢横梁节段分别吊装到斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2上,这两个钢横梁节段可分别记为节段③和节段④。本实施例中节段③和节段④的重量较大,则通过与智能化重物移位装置对接的斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2的滑移轨道梁23将钢横梁节段运输至斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2上,同时通过三向千斤顶调节节段③和节段④的平面位置和高程,使两者分别与拼装完成的两个钢横梁节段两侧精准对接,并采用焊接马板范别将节段③和节段④临时固定,再将接头分层焊接并进行焊缝检测。

[0067] 再采用汽车吊吊装智能化重物移位装置上的钢横梁节段放到已拼装完成钢横梁的两侧,重复上述步骤,利用三向千斤顶调节后续起吊至斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2上的钢横梁节段的平面位置及高程,使待拼装的钢横梁节段与已拼装完成的钢横梁节段精确对接,最后焊接以完成下横梁的拼装。

[0068] 下横梁拼装完成后,在斜拉桥索塔大吨位钢混组合横梁的拼装支架2的基础上拼装斜拉桥索塔大吨位钢横梁的拼装滑移支架3,以供中横梁及上横梁的拼装。中横梁或者上横梁拼装时,均采用汽车吊吊装智能化重物移位装置运输而来的钢横梁节段至斜拉桥索塔大吨位钢横梁的拼装滑移支架3上,并按照从钢横梁的中间往两侧的顺序进行拼装,拼装时均通过三向千斤顶调整钢横梁节段的平面位置及高程,使两侧的钢横梁节段与中间已拼装的钢横梁节段精确定位,利用焊接马板对钢横梁节段临时固定后,最后将钢横梁节段的接头分层焊接并进行焊缝检测,即可完成中横梁或者上横梁的拼装。最后,再由提升装置将拼装完成的中横梁、上横梁吊装至索塔横梁安装位处进行焊接固定。

[0069] 此外,上述钢横梁节段之间采用接口环缝、加劲肋连接焊接的方式进行焊接,并且焊接马板等临时固定件必须在主要焊缝打底、填充完成后去除,焊接马板应分两次去除,打底完成后去除部分焊接马板,剩余焊接马板间距不能超过1.5m,填充完成后去除其余焊接马板。焊接马板等临时固定件必须采用火焰切割或碳弧气刨的方法清除,注意不得伤及母材,严禁用强力拆除,以免撕裂母材。

[0070] 以上所述仅是本申请的部分实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本申请原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本申请的保护范围。

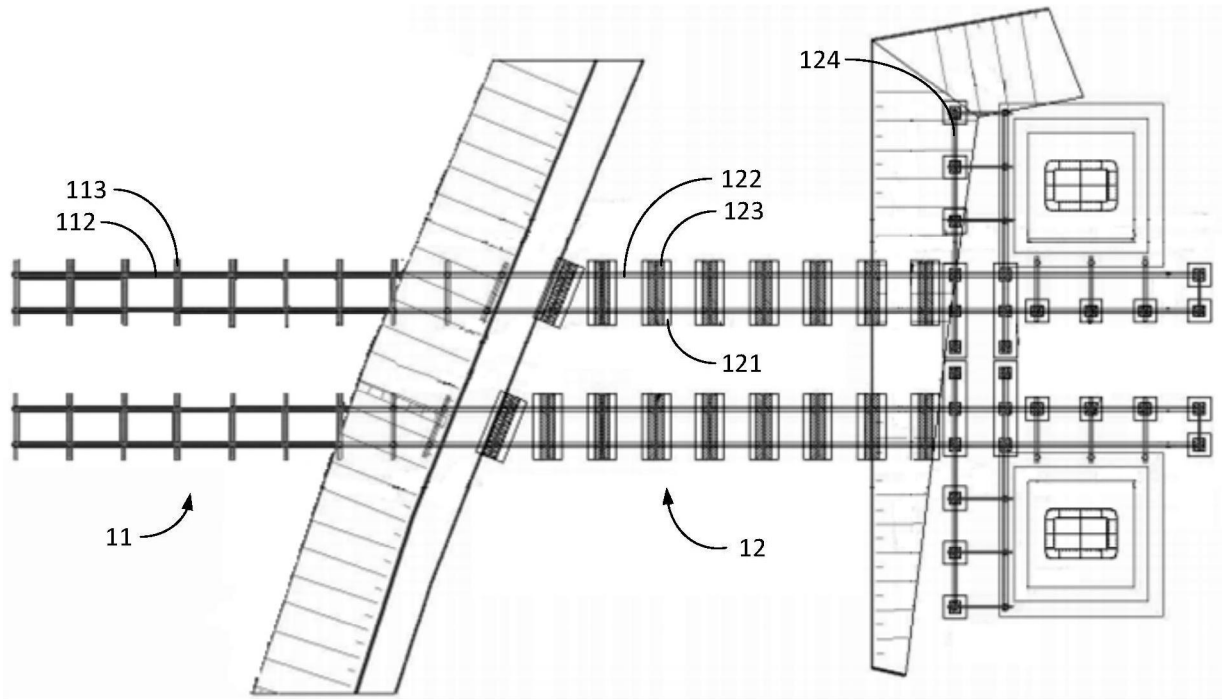


图1

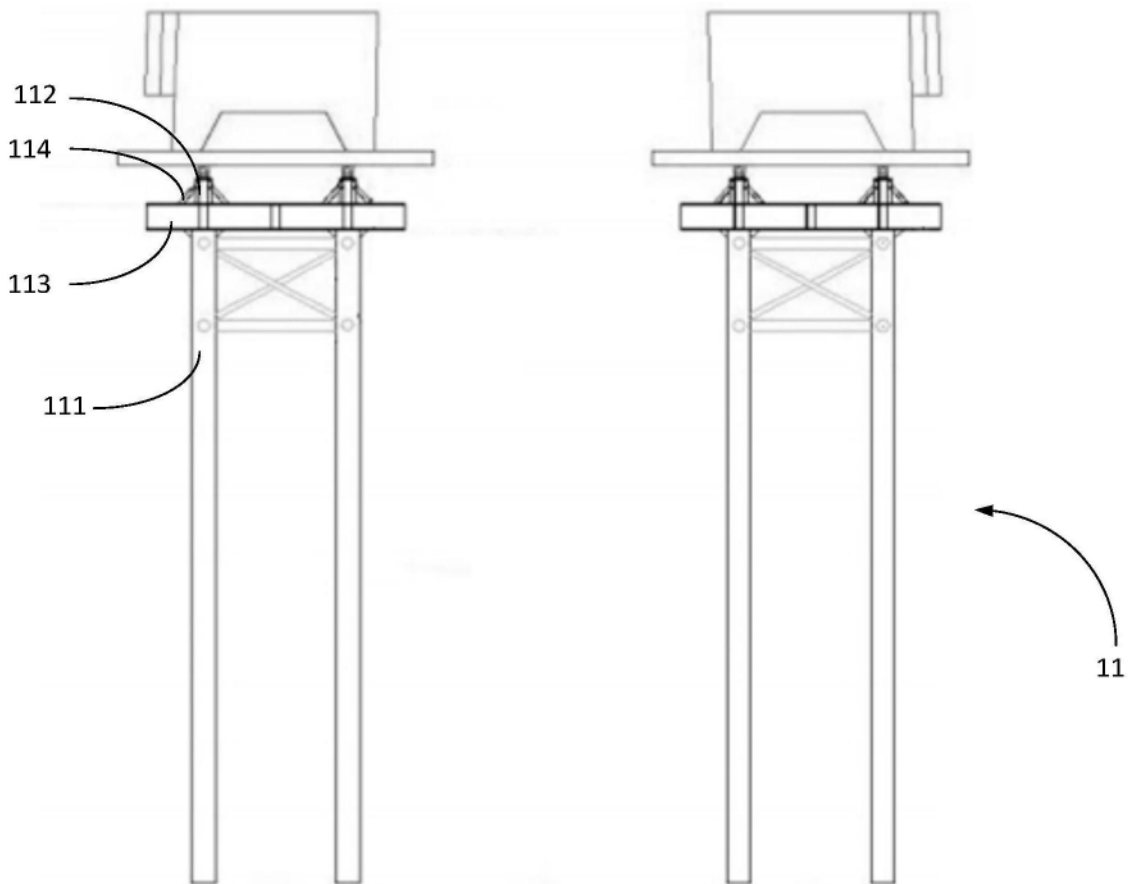


图2

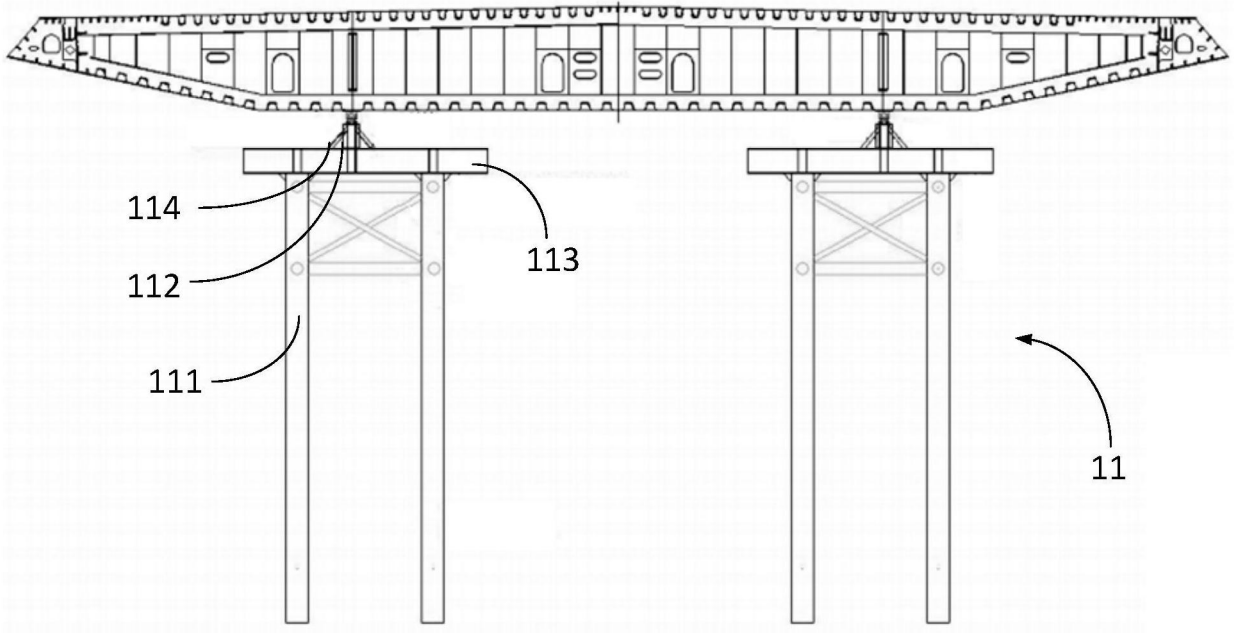


图3

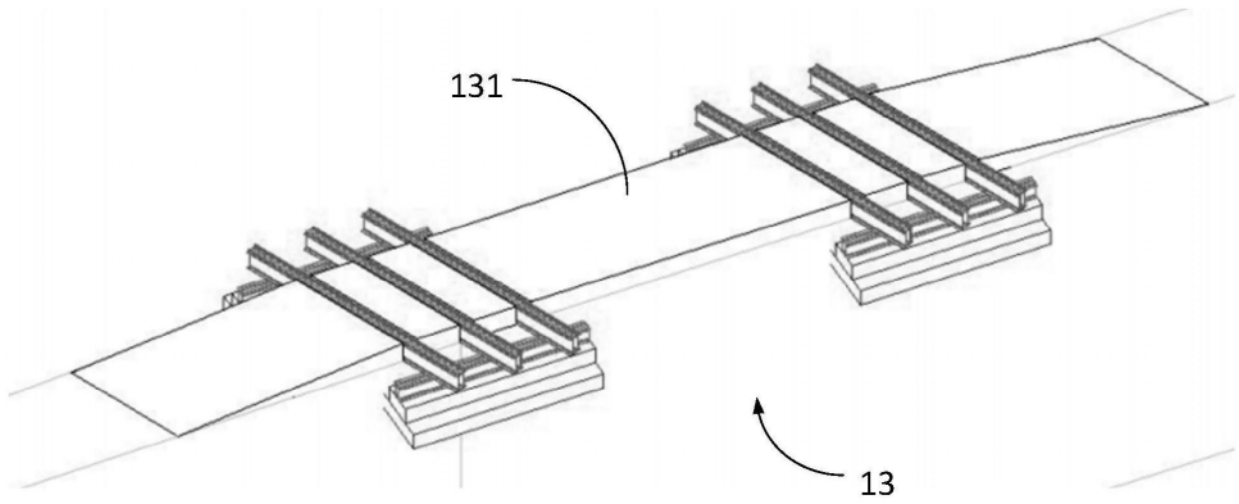


图4

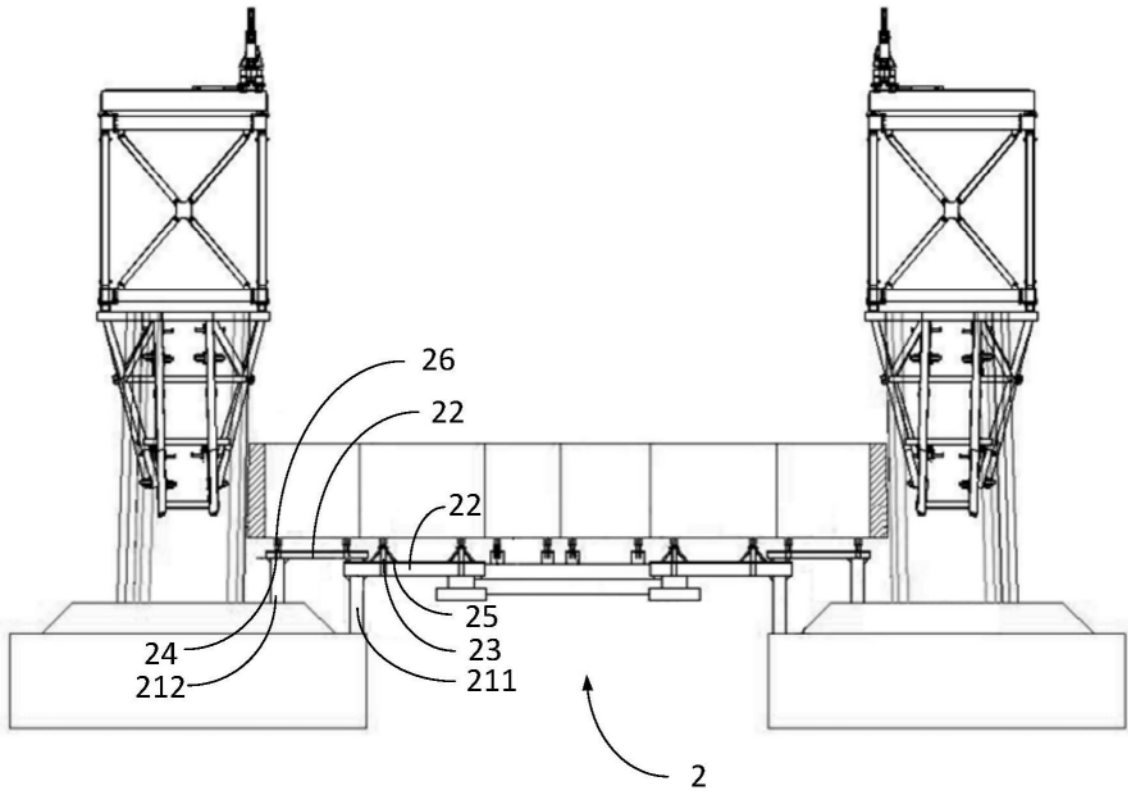


图5

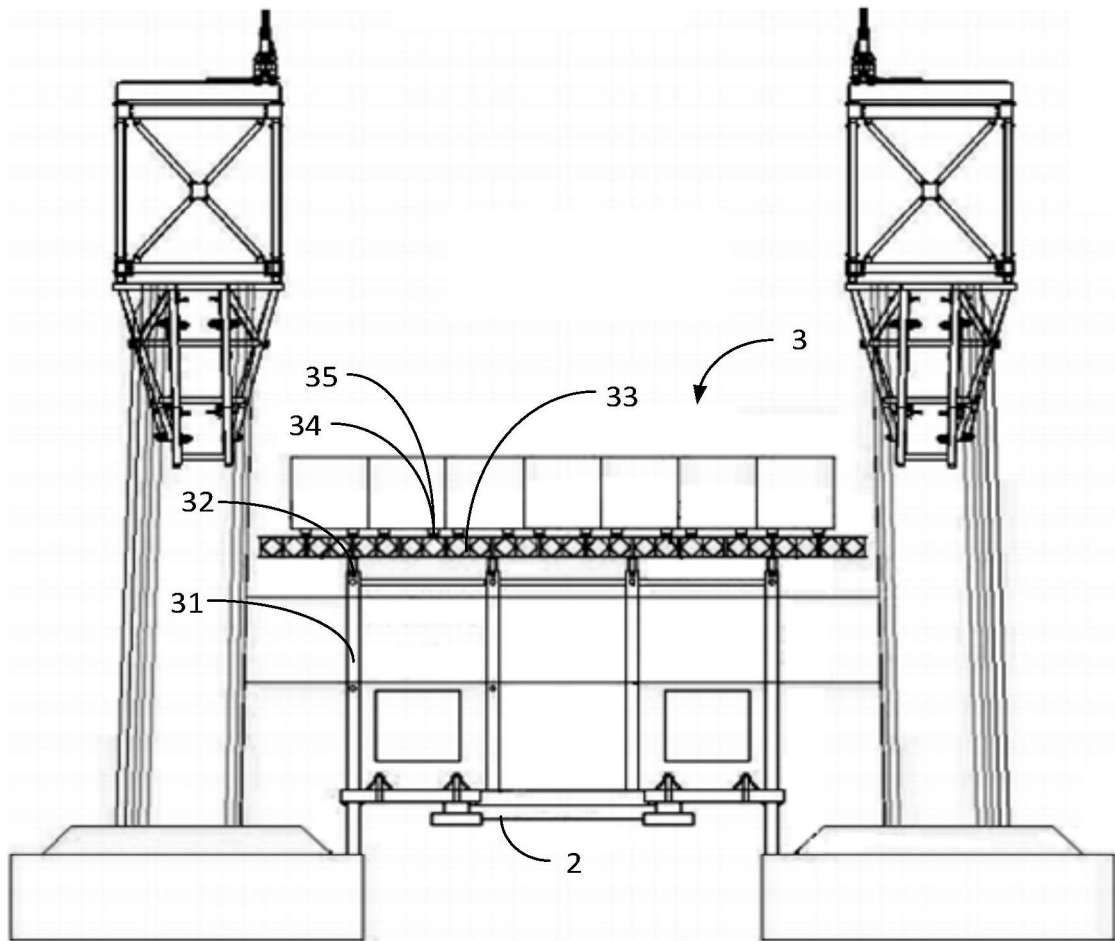


图6