



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 22100620 U

(45) 授权公告日 2024.05.24

(21) 申请号 202322295340.9

B66C 5/02 (2006.01)

(22) 申请日 2023.08.25

(73) 专利权人 中国铁建大桥工程局集团有限公司

地址 300300 天津市滨海新区自贸试验区
(空港经济区) 中环西路32号

(72) 发明人 李明泽 罗生宏 于龙波 陈宁贤
余绍宾 张海顺 郭万良 朱林达
蒋小金 张斌 霍艳雷 王仁辉
吴龙卿 秦翔 邢文静

(74) 专利代理机构 天津合正知识产权代理有限公司 12229

专利代理师 孟令琨

(51) Int. Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

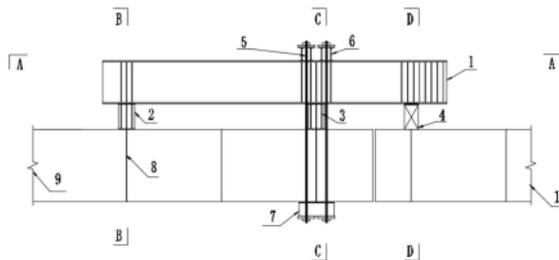
权利要求书1页 说明书6页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置,包括定位梁、定位梁一端设置的第一支脚、以及定位梁另一端设置的缓冲垫块,所述定位梁上对应缓冲垫块的位置设有三向千斤顶;所述定位梁上靠近缓冲垫块的位置设有第二支脚,所述第二支脚与缓冲垫块之间存在容纳间隙,所述定位梁上对应第二支脚上方的位置设有上挡梁,定位梁上对应第二支脚下方的位置设有下挡梁,所述上挡梁和下挡梁之间通过连接绳连接,下挡梁与第二支脚之间存在限位间隙,所述连接绳对应第二支脚四周至少均匀设置四个。本实用新型所述的一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置,具有结构简单,易于装配,结构稳定可靠的优点。



1. 一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置,其特征在于:包括定位梁(1)、定位梁(1)一端设置的第一支脚(2)、以及定位梁(1)另一端设置的缓冲垫块(4),所述定位梁(1)上对应缓冲垫块(4)的位置设有三向千斤顶(13);所述定位梁(1)上靠近缓冲垫块(4)的位置设有第二支脚(3),所述第二支脚(3)与缓冲垫块(4)之间存在容纳间隙,所述定位梁(1)上对应第二支脚(3)上方的位置设有上挡梁(6),定位梁(1)上对应第二支脚(3)下方的位置设有下挡梁(7),所述上挡梁(6)和下挡梁(7)之间通过连接绳(5)连接,下挡梁(7)与第二支脚(3)之间存在限位间隙,所述连接绳(5)对应第二支脚(3)四周至少均匀设置四个。

2. 根据权利要求1所述的一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置,其特征在于:所述上挡梁(6)至少对应设置两个,各上挡梁(6)的长度方向均与定位梁(1)的长度方向相垂直;所述下挡梁(7)至少对应设置两个,各下挡梁(7)的长度方向均匀定位梁(1)的长度方向相同。

3. 根据权利要求1或2所述的一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置,其特征在于:所述上挡梁(6)和下挡梁(7)的两端均设有与连接绳(5)配合的装配孔,所述上挡梁(6)和下挡梁(7)上对应装配孔的位置设有用于限位连接绳(5)的锚具组件。

4. 根据权利要求3所述的一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置,其特征在于:所述连接绳(5)采用预应力钢绞线。

5. 根据权利要求1所述的一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置,其特征在于:所述缓冲垫块(4)对应定位梁(1)的左右两侧设置两个,所述三向千斤顶(13)对应两个缓冲垫块(4)之间的位置设置。

6. 根据权利要求5所述的一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置,其特征在于:所述定位梁(1)为上对应缓冲垫块(4)的位置设有定位板(19),所述定位板(19)通过加强件(14)与定位梁(1)连接,所述加强件(14)沿定位梁(1)长度方向至少间隔设置两个。

7. 根据权利要求1所述的一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置,其特征在于:所述定位梁(1)为中空管状结构件,定位梁(1)的横截面为工字型结构。

8. 根据权利要求1或7所述的一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置,其特征在于:所述第一支脚(2)和第二支脚(3)均包括支撑柱(15),所述支撑柱(15)竖直设置在定位梁(1)上,支撑柱(15)的上下两端对应设有一对端板(17),所述支撑柱(15)上设有用于连接两个端板(17)的加强筋(16),所述加强筋(16)沿支撑柱(15)的周向均匀设置有多个。

9. 根据权利要求8所述的一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置,其特征在于:所述支撑柱(15)朝向定位梁(1)一侧的端板(17)为U型结构件,端板(17)的左右两侧对应设有定位螺栓(18)。

10. 根据权利要求8所述的一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置,其特征在于:所述支撑柱(15)为中空管状结构件。

一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于桥梁工程领域,尤其是涉及一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置。

背景技术

[0002] 大节段钢梁进行吊装拼接的施工时,需要临时支撑,由于大梁段钢梁的自重较大,临时支撑需要有较好的承载力和稳定性,所以通常会在梁下设置临时支墩。但现有钢梁吊装拼接施工阶段较多,因此需要建立临时支墩也较多,耗用工期长,工作量大,增加工期。同时由于临时桩墩搭建后位置很难调整改变,待钢梁节段架设完毕后还需要拆除,造成浪费。此外,在海上施工时,临时桩墩的搭建还会影响通航,造成整个施工过程非常繁琐麻烦且浪费人材机,影响了吊装施工效率。

实用新型内容

[0003] 有鉴于此,本实用新型旨在提出一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置,以解决临时桩墩的搭建后使用和调整不便,影响吊装施工效率的问题。

[0004] 为达到上述目的,本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0005] 一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置,包括定位梁、定位梁一端设置的第一支脚、以及定位梁另一端设置的缓冲垫块,所述定位梁上对应缓冲垫块的位置设有三向千斤顶;所述定位梁上靠近缓冲垫块的位置设有第二支脚,所述第二支脚与缓冲垫块之间存在容纳间隙,所述定位梁上对应第二支脚上方的位置设有上挡梁,定位梁上对应第二支脚下方的位置设有下挡梁,所述上挡梁和下挡梁之间通过连接绳连接,下挡梁与第二支脚之间存在限位间隙,所述连接绳对应第二支脚四周至少均匀设置四个。

[0006] 进一步的,所述上挡梁至少对应设置两个,各上挡梁的长度方向均与定位梁的长度方向相垂直;所述下挡梁至少对应设置两个,各下挡梁的长度方向均匀定位梁的长度方向相同。

[0007] 进一步的,所述上挡梁和下挡梁的两端均设有与连接绳配合的装配孔,所述上挡梁和下挡梁上对应装配孔的位置设有用于限位连接绳的锚具组件。

[0008] 进一步的,所述连接绳采用预应力钢绞线。

[0009] 进一步的,所述缓冲垫块对应定位梁的左右两侧设置两个,所述三向千斤顶对应两个缓冲垫块之间的位置设置。

[0010] 进一步的,所述定位梁为上对应缓冲垫块的位置设有定位板,所述定位板通过加强件与定位梁连接,所述加强件沿定位梁长度方向至少间隔设置两个。

[0011] 进一步的,所述定位梁为中空管状结构件,定位梁的横截面为工字型结构。

[0012] 进一步的,所述第一支脚和第二支脚均包括支撑柱,所述支撑柱竖直设置在定位梁上,支撑柱的上下两端对应设有一对端板,所述支撑柱上设有用于连接两个端板的加强筋,所述加强筋沿支撑柱的周向均匀设置有多个。

[0013] 进一步的,所述支撑柱朝向定位梁一侧的端板为U型结构件,端板的左右两侧对应设有定位螺栓。

[0014] 进一步的,所述支撑柱为中空管状结构件。

[0015] 相对于现有技术,本实用新型所述的一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置具有以下优势:

[0016] 本实用新型所述的一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置,具有结构简单,易于装配,结构稳定可靠的优点,且使用起来比较安全方便,利用这种牛腿装置可以解决大临施工不便性,同时在钢梁架设过程中能够精准的调整合龙口的位置,保证钢梁的线形,有利于提高梁架吊装施工效率和使用效果。此外,通过利用这种牛腿装置进行大节段钢梁架设,还避免了海上临时支墩的搭建,节省了材料用量及机械设备的投入,降低了施工成本和施工难度,具有良好的经济效应,有利于在确保安全施工的情况下加快施工进度。

附图说明

[0017] 构成本实用新型的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0018] 图1为本实用新型实施例所述的一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置的结构示意图;

[0019] 图2为图1中A-A方向的结构示意图;

[0020] 图3为图1中B-B方向的结构示意图;

[0021] 图4为图1中C-C方向的结构示意图;

[0022] 图5为图1中D-D方向的结构示意图;

[0023] 图6为本实用新型实施例所述的一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置中第一支脚或第二支脚的结构示意图;

[0024] 图7为本实用新型实施例所述的一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置的施工结构示意图。

[0025] 附图标记说明:

[0026] 1、定位梁;2、第一支脚;3、第二支脚;4、缓冲垫块;5、连接绳;6、上挡梁;7、下挡梁;8、横隔板;9、待架设梁段;10、已架设梁段;11、牛腿装置;12、吊装装置;13、三向千斤顶;14、加强件;15、支撑柱;16、加强筋;17、端板;18、定位螺栓;19、定位板。

具体实施方式

[0027] 需要说明的是,在不冲突的情况下,本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0028] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的,而不能理解为指示

或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0029] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以通过具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0030] 下面将参考附图并结合实施例来详细说明本实用新型。

[0031] 一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置,如图1至图7所示,包括定位梁1、定位梁1一端设置的第一支脚2、以及定位梁1另一端设置的缓冲垫块4,所述定位梁1上对应缓冲垫块4的位置设有三向千斤顶13;所述定位梁1上靠近缓冲垫块4的位置设有第二支脚3,所述第二支脚3与缓冲垫块4之间存在容纳间隙,所述定位梁1上对应第二支脚3上方的位置设有上挡梁6,定位梁1上对应第二支脚3下方的位置设有下挡梁7,所述上挡梁6和下挡梁7之间通过连接绳5连接,下挡梁7与第二支脚3之间存在限位间隙,所述连接绳5对应第二支脚3四周至少均匀设置四个。

[0032] 示例性的,缓冲垫块4可以采用现有施工过程中使用的抄垫或橡胶垫,以实现对待定位梁1与已架设梁段10接触时起到缓冲保护作用,避免定位梁1与已架设梁段10直接接触造成已架设梁段10损坏,有利于提高施工过程中的安全性。

[0033] 可选的,上挡梁6至少对应设置两个,各上挡梁6的长度方向均与定位梁1的长度方向相垂直;所述下挡梁7至少对应设置两个,各下挡梁7的长度方向均匀定位梁1的长度方向相同。通过将上挡梁6和下挡梁7的长度方向区别设置,有利于提高上挡梁6和下挡梁7配合的稳定性,进而确保连接绳5能够持续稳定的对下挡梁7起到拉紧限位作用。

[0034] 示例性的,上挡梁6和下挡梁7分别设置两个,连接绳5均匀设置四个。其中,上挡梁6可以固定在定位梁1上方,以确保上挡梁6能通过连接绳5持续拉住下挡梁7。实际使用时,各连接绳5均一端与上挡梁6连接,另一端与下挡梁7连接,四个均匀设置的连接绳5即可实现对下挡梁7的稳定限位。此外,本领域技术人员也可以根据实际需要选择合适数量的上挡梁6、下挡梁7以及连接绳5进行设置,以实现对待架设梁段9的限位,在这里不再赘述。

[0035] 在实际应用过程中,上挡梁6和下挡梁7的两端均设有与连接绳5配合的装配孔,所述上挡梁6和下挡梁7上对应装配孔的位置设有用于限位连接绳5的锚具组件。示例性的,连接绳5采用预应力钢绞线,与其他型号的连接绳5相比,预应力钢绞线具有结构强度高,稳定性好的优点。同时,锚具组件可以采用与预应力钢绞线配合的锚环和夹片,本领域技术人员也可以根据实际需要选择其他合适的锚具,以实现对待连接绳5端部的限位即可,利用锚具对待预应力钢绞线进行限位,属于本领域技术人员所公知的常规技术手段,因此在这里也不再赘述。

[0036] 通过采用锚具组件与预应力钢绞线配合,不仅可以实现对连接绳5端部的限位,而且可以根据实际施工需要,便捷的调整连接绳5的长度,进而实现对下挡梁7与第二支脚3之间限位间隙的调整,使得下挡梁7和第二支脚3能更好的与待架设梁段9配合,有利于提高这种牛腿装置11在待架设梁段9上的稳定性。

[0037] 可选的,缓冲垫块4对应定位梁1的左右两侧设置两个,所述三向千斤顶13对应两个缓冲垫块4之间的位置设置。示例性的,缓冲垫块4可以通过粘合剂或螺钉安装固定在定位梁1上,也可以直接放置在已架设梁段10上,本领域技术人员也可以根据实际需要选择其他方式安装缓冲垫块4,以确保缓冲垫块4能对定位梁1与待架设梁段9接触处起到良好的缓冲作用即可,在这里不再赘述。

[0038] 通过对应设置两个缓冲垫块4,并将三向千斤顶13设置在两个缓冲垫块4之间的位置,缓冲垫块4还可以对三向千斤顶13起到良好的保护作用。此外,通过设置三向千斤顶13,施工人员可利用三向千斤顶13便捷的调整待架设梁段9的位置,以便于待架设梁段9与已架设梁段10的对正连接,有利于提高吊装施工效果和施工效率。

[0039] 在实际应用过程中,定位梁1为上对应缓冲垫块4的位置设有定位板19,所述定位板19通过加强件14与定位梁1连接,所述加强件14沿定位梁1长度方向至少间隔设置两个。示例性的,定位板19固定在定位梁1的下方,加强件14可以间隔设置两个、四个或多个,每一加强件14均为T型结构件,加强件14的竖直端与定位板19和定位梁1固定连接,各个加强件14的水平端之间固定连接,且各个加强件14的水平端均与定位梁1上方固定连接。通过在定位梁1为上对应缓冲垫块4的位置设置定位板19,并设置用于加强定位板19与定位梁1连接处结构强度的加强件14,使得定位板19可以更好的支撑限位住缓冲垫块4。此外,定位板19还可以增大定位梁1的底面积,有利于安装更大范围的缓冲垫块4,从而有利于进一步提高缓冲垫块4的缓冲保护效果。

[0040] 可选的,定位梁1为中空管状结构件,定位梁1的横截面为工字型结构。与其他结构的定位梁1相比,中空管状结构且横截面为工字型的定位梁1,不仅具有良好的结构强度和稳定性,而且重量轻,成本低,利于进行吊装使用。

[0041] 可选的,第一支脚2和第二支脚3均包括支撑柱15,所述支撑柱15竖直设置在定位梁1上,支撑柱15的上下两端对应设有一对端板17,所述支撑柱15上设有用于连接两个端板17的加强筋16,所述加强筋16沿支撑柱15的周向均匀设置有多个。

[0042] 示例性的,端板17和加强筋16均固定在支撑柱15上,加强筋16沿支撑柱15的周向均匀的设置两个、四个、六个或多个,每一加强筋16的两端均分别固定在上下两个端板17上。通过采用支撑柱15作为第一支脚2和第二支脚3的主体,可以使得第一支脚2和第二支脚3具有较高的结构强度,而通过在支撑柱15上下两端设置端板17,则可以提高支撑柱15的支撑面积,支撑柱15周围的加强筋16则可以提高端板17与支撑柱15连接处的结构强度,从而提高第一支脚2和第二支脚3整体的结构强度,使得第一支脚2和第二支脚3可以共同稳定的支撑住定位梁1。

[0043] 在实际应用过程中,支撑柱15朝向定位梁1一侧的端板17为U型结构件,端板17的左右两侧对应设有定位螺栓18。具体的,U型结构的端板17可以与定位梁1配合,确保第一支脚2和第二支脚3均可以始终稳定的支撑住定位梁1,避免在吊装过程中,第一支脚2和第二支脚3与定位梁1发生错位,确保吊装过程中定位梁1的稳定性。

[0044] 此外,端板17左右两侧还设有与定位螺栓18配合的螺纹孔,螺纹孔可以间隔设置多个,从而便于安装多个定位螺栓18,以提高定位螺栓18对第一支脚2或第二支脚3的限位效果。通过安装定位螺栓18,定位螺栓18不仅可以顶住定位梁1实现对第一支脚2或第二支脚3的进一步限位,而且定位螺栓18还可以与定位梁1下端的边沿配合,防止第一支脚2

或第二支脚3与定位梁1分离。

[0045] 在实际使用过程中,通过设置定位螺栓18,便于第一支脚2和第二支脚3的便捷装配,也便于施工人员根据实际需要调整第一支脚2和第二支脚3的位置,使得第一支脚2和第二支脚3均可以对应待架设梁段9上的横隔板8或腹板上方设置,有利于提高吊装过程中待架设梁段9的稳定性和安全性。

[0046] 可选的,支撑柱15为中空管状结构件。与其他结构相比,中空管状的支撑柱15重量轻,便于进行吊装施工。

[0047] 在实际应用过程中,可以将这种牛腿装置11布置在待架设梁段9端部。其中定位梁1可采用焊接箱梁,预应力钢绞线采用预应力束,可以在待架设梁段9顶板及底板避开加劲肋处开孔,以便于预应力钢绞线穿过。其中,上挡梁6和下挡梁7均为型钢。

[0048] 实际使用时,可以在墩顶设置三向千斤顶,通过墩顶的三向千斤顶和定位梁1下方三向千斤顶13进行待架设梁段9的位置调整,其中定位梁1的支脚以及三向千斤顶13布置在待架设梁段9横隔板8的上方,预应力钢绞线穿过待架设梁段9的顶板及底板,将定位梁1固定在已架设梁段10上。待位置调整完毕,将待架设梁段9与已架设梁段10进行临时连接之后焊接,最后拆除这种牛腿装置11即可。

[0049] 具体的,这种牛腿装置11可以参照如下步骤进行施工:

[0050] 第一,先在待架设梁段9梁顶板底板相应的位置打孔,并在已架设梁段10相应的横隔板8上方放置缓冲垫块4和三向千斤顶13。

[0051] 第二,在待架设梁段9的相应位置处放置第一支脚2和第二支脚3,并将定位梁1放置在第一支脚2和第二支脚3上。

[0052] 第三,在定位梁1上安装连接绳5和下挡梁7,利用下挡梁7和第二支脚3夹紧待架设梁段9,使得定位梁1能够在第一支脚2和第二支脚3的支撑下,稳定的设置在待架设梁段9上。

[0053] 第四,利用吊装装置12吊起带有这种牛腿装置11的待架设梁段9,放置于已架设梁段10和相应的墩柱上。

[0054] 第五,通过墩顶的三向千斤顶13和缓冲垫块4处的三向千斤顶13进行待架设梁段9的位置调整。

[0055] 第六,最后待位置调整完毕,将待架设梁段9与已架设梁段10进行临时连接之后焊接,焊接完成后拆除这种牛腿装置11。

[0056] 本实用新型提供了一种应用于海上大节段钢梁吊装的牛腿装置,这种牛腿装置解决了钢梁吊装支撑问题,在无海上支架的条件下也可以满足钢梁架设的要求。通过在待架钢梁节段上设置这种牛腿装置,可以先利用吊装装置将钢梁节段一端吊放到桥墩上,然后利用牛腿装置吊放支撑在已架设完成钢梁节段的缓冲带垫上,使得牛腿装置与已架设梁段配合,实现已架设梁段与待架设梁段的对正连接,操作简便。

[0057] 此外,通过在大节段钢梁架设并利用牛腿装置进行定位,避免了临时支墩的搭建,节省了机械设备的使用,节省了劳动力的使用,大大节省了成本,加快了施工进度,并且保证了一定程度的施工安全。且这种牛腿装置,加工简单,工作原理简单清楚,使用比较方便、安全,利用该牛腿装置,在工程中解决了大临施工不便性,同时在钢梁架设后方便精准调整吊装钢梁的焊接位置,使工程高质高效的进行,有利于提高吊装施工效率和施工效果。

[0058] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

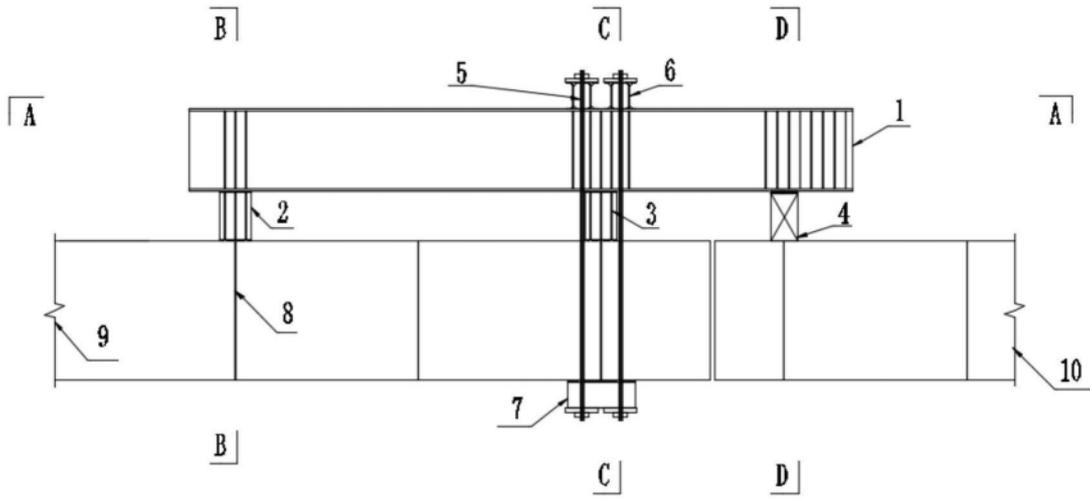


图1

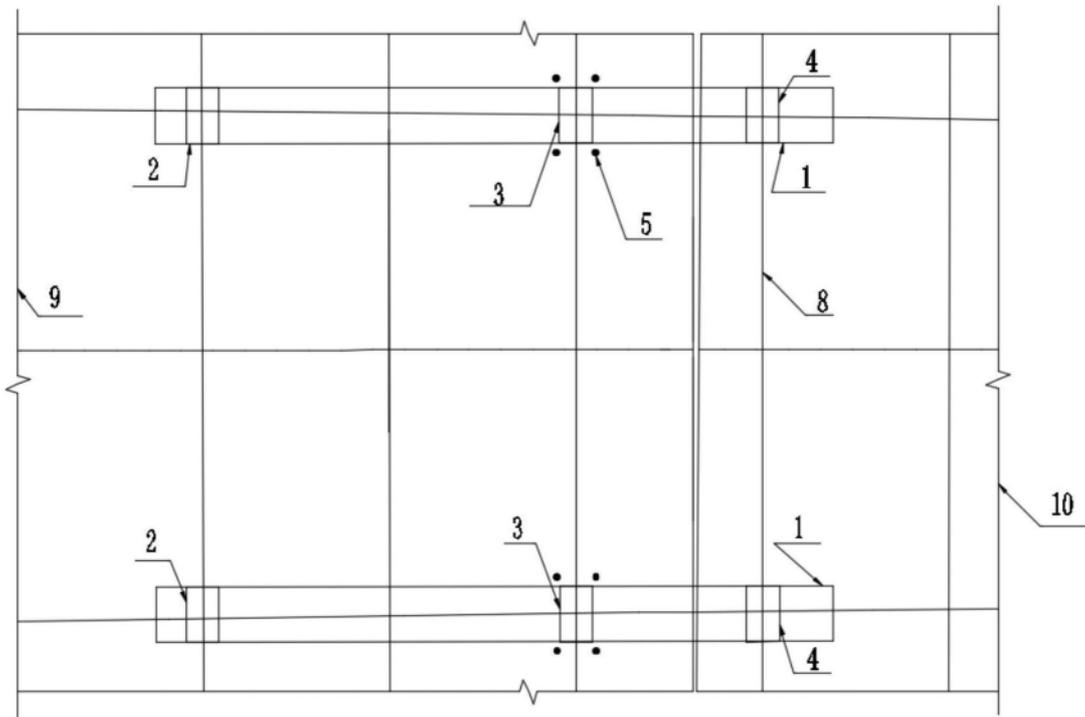


图2

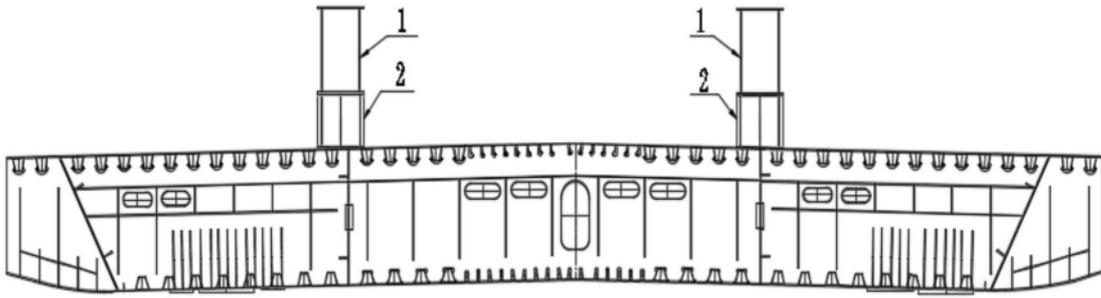


图3

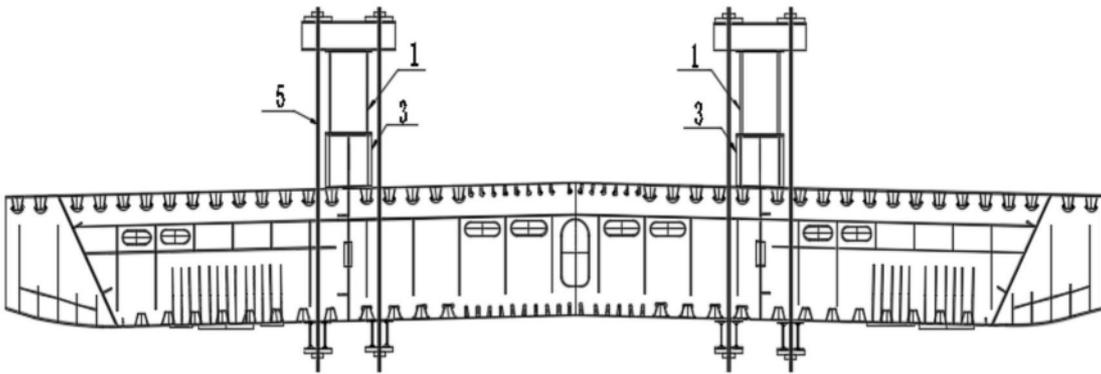


图4

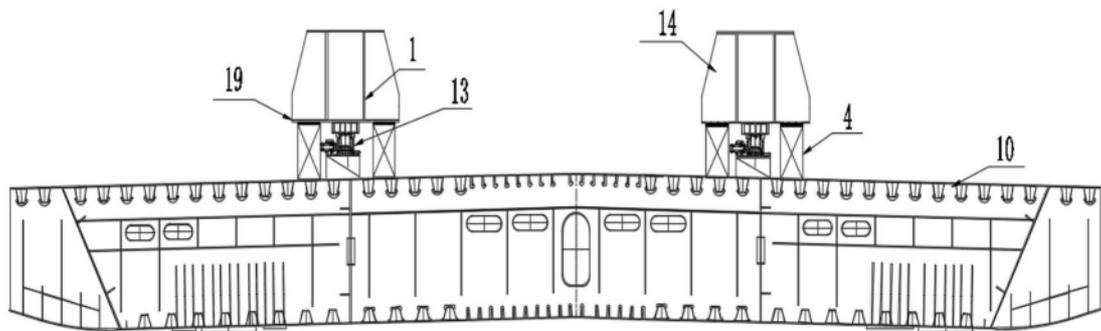


图5

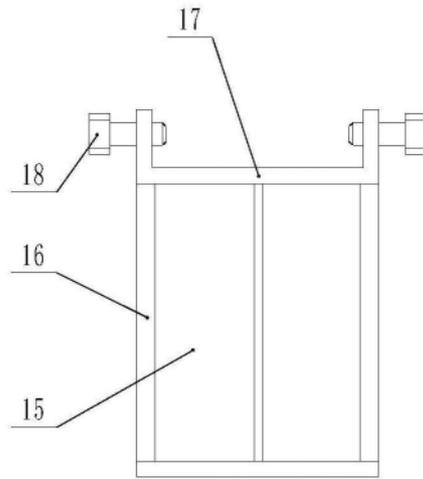


图6

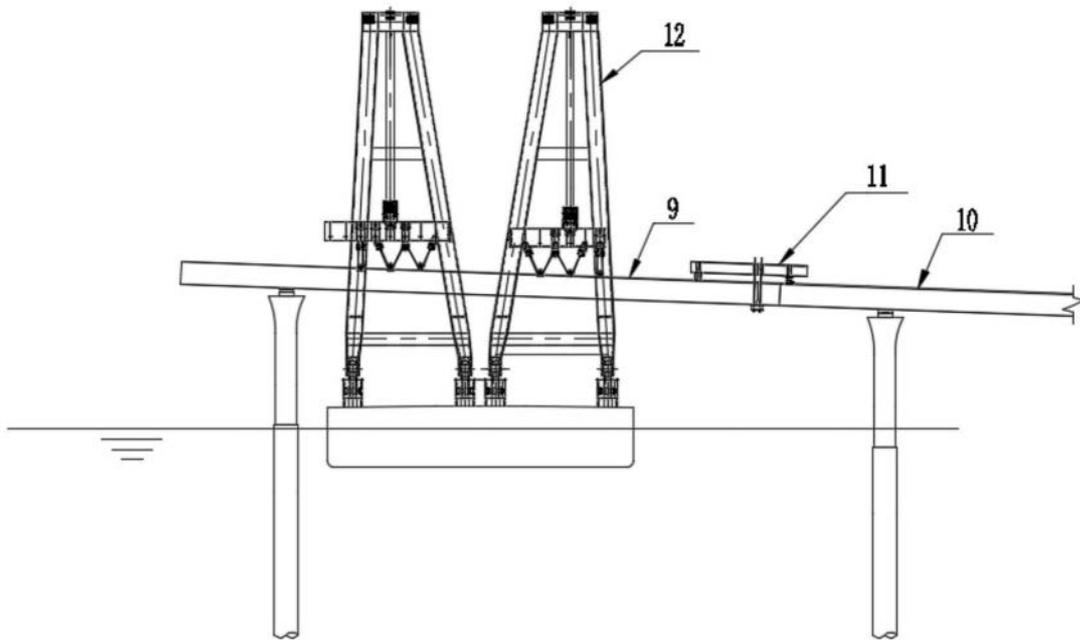


图7