



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112320561 A

(43) 申请公布日 2021.02.05

(21) 申请号 202011356719.0

(22) 申请日 2020.11.27

(71) 申请人 广西路桥工程集团有限公司
地址 530200 广西壮族自治区南宁市良庆区平乐大道21号

(72) 发明人 刘卓 董宏源 苏强 解威威
马文安 胡以婵 莫开伟

(74) 专利代理机构 广西中知科创知识产权代理有限公司 45130
代理人 赵团军

(51) Int. Cl.
B66C 1/12 (2006.01)
B66C 13/06 (2006.01)

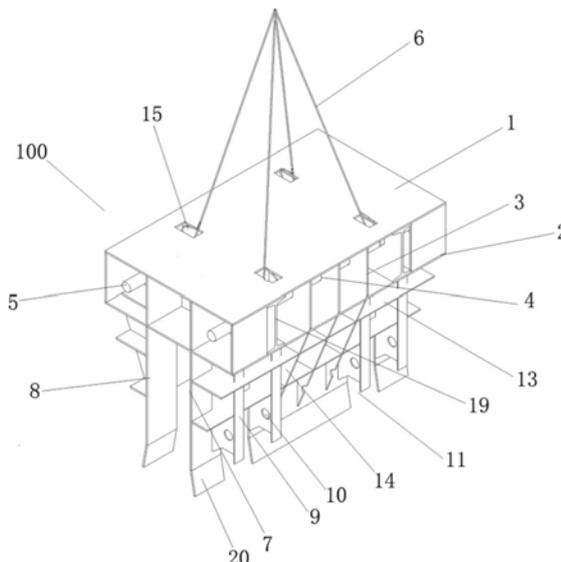
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置及方法

(57) 摘要

本发明属于侧墙吊装技术领域,具体为一种用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置,包括通过多个支撑板固定连接的第一面板和第二面板,每个支撑板上均开设有间隔设置的第一通孔,第一通孔上穿设有第一杆件,第一面板上穿设有与第一杆件连接的吊绳;第二面板上间隔设置有第一侧板和第二侧板,第一侧板远离空隙的一面上还设有竖直板,竖直板上还开设有第二通孔,第一侧板远离第二面板的一端还开设有供预制涵洞侧墙构件的吊环露出的槽口,第二通孔和吊环上同时穿设有第二杆件。本发明不仅能解决预制侧墙构件在起吊过程的偏心吊装问题,使构件在起吊过程减少碰撞,保护了预制侧墙构件的完整性,而且还能提高预制侧墙构件在起吊过程的安全系数。



1. 一种用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置,所述预制涵洞侧墙构件上设有吊环,其特征在于,所述装置包括在水平方向上平行设置的第一面板和第二面板,所述第一面板和第二面板之间通过多个间隔且竖直设置的支撑板固定连接,每个所述支撑板上均开设有两个间隔设置的第一通孔,以使多个所述支撑板上形成有两排第一通孔,每一排所述第一通孔上穿设有第一杆件,所述第一面板上穿设有吊绳,所述吊绳的一端与所述第一杆件固定连接,另一端连接于吊机;

所述第二面板上间隔设置有第一侧板和第二侧板,以使所述第一侧板和第二侧板之间形成用于固定插设预制涵洞侧墙构件的空隙;所述第一侧板远离空隙的一面上还设有竖直板,所述竖直板上还开设有第二通孔,所述第一侧板远离第二面板的一端还开设有供所述吊环露出的槽口,所述第二通孔和吊环上同时穿设有第二杆件,以使所述预制涵洞侧墙构件与所述竖直板固定连接。

2. 根据权利要求1所述的用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置,其特征在于,所述第一侧板远离空隙的一面的中部还设有横向设置的第一矩形板和竖向设置的第一三角板,所述竖直板位于所述第一三角板的两侧,所述第一矩形板均与所述第一三角板和竖直板交叉固定连接,所述第一矩形板的一侧和第一三角板的一直角边均与所述第一侧板远离空隙的一面固定连接,所述第一三角板的另一直角边与第二面板固定连接。

3. 根据权利要求1所述的用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置,其特征在于,所述第一面板的四个角上均开设有一第三通孔,每一第三通孔上均穿设有所述吊绳,四根所述吊绳的一端穿过所述第三通孔分别与所述第一杆件固定连接,四根所述吊绳的另一端汇聚后连接于吊机的吊钩。

4. 根据权利要求1所述的用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置,其特征在于,所述第二侧板与所述第二面板可拆卸连接,所述第二侧板远离空隙的一面的两端还设有竖向设置的第二三角板,所述第二侧板远离空隙的一面的中部设有横向设置的第二矩形板和竖向设置的第三三角板,所述第二矩形板与所述第二三角板、第三三角板均交叉固定连接,所述第二三角板和第三三角板的一直角边均与所述第二面板可拆卸连接,所述第二矩形板的一侧和第三三角板的另一直角边均与所述第二侧板远离空隙的一面固定连接。

5. 根据权利要求1所述的用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置,其特征在于,所述第一面板和第二面板之间还固设有工字钢,所述工字钢的竖直部位于两排所述第一通孔之间。

6. 根据权利要求1所述的用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置,其特征在于,所述第一侧板和第二侧板远离第二面板的一端均连接有向外倾斜设置的斜板,所述槽口开设于所述斜板上。

7. 根据权利要求1所述的用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置,其特征在于,所述第一杆件和第二杆件均为圆杆。

8. 根据权利要求2所述的用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置,其特征在于,所述第一面板、第二面板和支撑板均为10mm厚钢板,所述竖直板为16a槽钢。

9. 一种利用权利要求1-8任一项所述的用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置进行吊装的方法,其特征在于,包括如下步骤:

(1) 采用第一杆件穿过第一通孔,通过螺栓将所述第一杆件固定于所述支撑板上,并将

吊绳的一端穿过第三通孔后固定在第一杆件上；

(2) 利用吊机通过吊绳将所述装置垂直吊起后,利用第一侧板和第二侧板之间的空隙,将所述装置套在预制涵洞侧墙构件上；

(3) 使用第二杆件同时穿过所述竖直板上的第二通孔与预制涵洞侧墙构件上的吊环,使所述装置与预制涵洞侧墙构件连接形成组合整体；

(4) 再将所述装置与预制涵洞侧墙构件连接形成的组合整体吊起,在起吊时,起吊角度 α 大于 60° ,由于所述装置的第二侧板紧贴预制涵洞侧墙,可确保起吊过程构件不随意摆动,使起吊点、预制涵洞侧墙构件重心及组合整体的重心在同一垂线上。

一种用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置及方法

【技术领域】

[0001] 本发明涉及侧墙吊装技术领域,具体涉及一种用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置及方法。

【背景技术】

[0002] 随着我国经济的快速发展,基础设施的建设如火如荼,随着基础建设的提速,在建设过程中要求快速完成项目施工。装配式预制构件能在保证质量的前提下,快速完成工程的安装建设,满足目前基础设施的建设要求,越来越多的基础设施建设采用混凝土预制构件实现了快速施工。在预制构件的快速应用中,构件的吊装是完成装配式施工的关键工序,随着装配式施工在各类工程的应用,工程上对混凝土预制构件吊装的要求也越来越高。

[0003] 在基础设施中,交通设施建设的新建或改扩建高速公路或铁路等设施时,涵洞建设是决定工程能否进入全面建设的关键工程,装配式涵洞施工为快捷完成涵洞建设施工提供了保障。目前预制涵洞侧墙构造采取单侧预留吊环进行起吊,不仅简化了预制模具的制作,而且也方便预制混凝土构件浇筑,同时也满足了涵洞净空的要求,防止涵洞净空内出现吊环造成运营过程的安全隐患。

[0004] 在装配式涵洞施工过程中,侧墙构件的吊装施工主要以偏心吊装为主。但目前涵洞装配式施工过程中侧墙构件的偏心吊装主要存在问题:1.混凝土构件与地面等碰撞,损坏结构线条及结构。2.单侧起吊容易造成定位不准,需重复起吊调整位置等,降低了涵洞吊装的效率。3.单侧起吊混凝土单侧受力,需布设加强钢筋,提高了成本。4.构件单侧起吊,缆绳应力较大,相同条件下降低了预制涵洞侧墙构件吊装的安全性。如何解决构件在起吊过程的偏心吊装问题,成为目前交通设施快速施工中的关键点,因此亟需应用一种用于纠正预制侧墙构件偏心吊装问题的方法及模型,以保证预制侧墙构件的垂直起吊安装,减少偏心起吊对构件的损害及经济成本的增加,这也是基础设施亟需解决的技术问题。

[0005] 目前,在装配式涵洞的施工过程中,尚欠缺偏心吊装的解决方案。

【发明内容】

[0006] 本发明的目的是针对上述问题,提供一种用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置及方法,不仅能解决预制侧墙构件在起吊过程的偏心吊装问题,使构件在起吊过程减少碰撞,保护了预制侧墙构件的完整性,而且还能提高预制侧墙构件在起吊过程的安全系数,为安全施工提供基础。

[0007] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0008] 一种用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置,所述预制涵洞侧墙构件上设有吊环,所述装置包括在水平方向上平行设置的第一面板和第二面板,所述第一面板和第二面板之间通过多个间隔且竖直设置的支撑板固定连接,每个所述支撑板上均开设有两个间隔设置的第一通孔,以使多个所述支撑板上形成有两排第一通孔,每一排所述第一通孔上穿设有第一杆件,所述第一面板上穿设有吊绳,所述吊绳的一端与所述第一杆件固定连接,

另一端连接于吊机；

[0009] 所述第二面板上间隔设置有第一侧板和第二侧板，以使所述第一侧板和第二侧板之间形成用于固定插设预制涵洞侧墙构件的空隙；所述第一侧板远离空隙的一面上还设有竖直板，所述竖直板上还开设有第二通孔，所述第一侧板远离第二面板的一端还开设有供所述吊环露出的槽口，所述第二通孔和吊环上同时穿设有第二杆件，以使所述预制涵洞侧墙构件与所述竖直板固定连接。

[0010] 进一步地，所述第一侧板远离空隙的一面的中部还设有横向设置的第一矩形板和竖向设置的第一三角板，所述竖直板位于所述第一三角板的两侧，所述第一矩形板均与所述第一三角板和竖直板交叉固定连接，所述第一矩形板的一侧和第一三角板的一直角边均与所述第一侧板远离空隙的一面固定连接，所述第一三角板的另一直角边与第二面板固定连接。

[0011] 进一步地，所述第一面板的四个角上均开设有一第三通孔，每一第三通孔上均穿设有所述吊绳，四根所述吊绳的一端穿过所述第三通孔分别与所述第一杆件固定连接，四根所述吊绳的另一端汇聚后连接于吊机的吊钩。

[0012] 进一步地，所述第二侧板与所述第二面板可拆卸连接，所述第二侧板远离空隙的一面的两端还设有竖向设置的第二三角板，所述第二侧板远离空隙的一面的中部设有横向设置的第二矩形板和竖向设置的第三三角板，所述第二矩形板与所述第二三角板、第三三角板均交叉固定连接，所述第二三角板和第三三角板的一直角边均与所述第二面板可拆卸连接，所述第二矩形板的一侧和第三三角板的另一直角边均与所述第二侧板远离空隙的一面固定连接。

[0013] 进一步地，所述第一面板和第二面板之间还固设有工字钢，所述工字钢的竖直部位于两排所述第一通孔之间。

[0014] 进一步地，所述第一侧板和第二侧板远离第二面板的一端均连接有向外倾斜设置的斜板，所述槽口开设于所述斜板上。

[0015] 进一步地，所述第一杆件和第二杆件均为圆杆。

[0016] 进一步地，所述第一面板、第二面板和支撑板均为10mm厚钢板，所述竖直板为16a槽钢。

[0017] 一种利用上述的用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置进行吊装的方法，包括如下步骤：

[0018] (1) 采用第一杆件穿过第一通孔，通过螺栓将所述第一杆件固定于所述支撑板上，并将吊绳的一端穿过第三通孔后固定在第一杆件上；

[0019] (2) 利用吊机通过吊绳将所述装置垂直吊起后，利用第一侧板和第二侧板之间的空隙，将所述装置套在预制涵洞侧墙构件上；

[0020] (3) 使用第二杆件同时穿过所述竖直板上的第二通孔与预制涵洞侧墙构件上的吊环，使所述装置与预制涵洞侧墙构件连接形成组合整体；

[0021] (4) 再将所述装置与预制涵洞侧墙构件连接形成的组合整体吊起，在起吊时，起吊角度 α 大于 60° ，由于所述装置的第二侧板紧贴预制涵洞侧墙，可确保起吊过程构件不随意摆动，使起吊点、预制涵洞侧墙构件重心及组合整体的重心在同一垂线上。

[0022] 通过采用上述技术方案，本发明的有益效果为：

【0023】 (1) 本发明采用包括第一面板、第二面板、第一侧板、第二侧板、竖直板等的装置与预制侧墙构件固定连接形成整体,使起吊点、预制侧墙重心及组合整体的重心在同一垂线上,解决目前预制涵洞侧板的偏心吊装问题;(2) 本发明中的吊绳与圆形的第一杆件连接,减少连接处钢丝绳受到的剪力,提高钢丝绳的使用寿命,增加构件吊装过程的安全性;(3) 通过设置用于加固第一矩形板、第一三角板、第二三角板、第二矩形板、第三三角板等,使装置形成整体,以工字钢为主要分配力的构件,使装置整体受力均匀,减少了第一面板、第二面板、第一侧板、第二侧板等钢板由于承力过大产生较大的变形,避免了预制涵洞侧墙构件在吊装过程发生晃动。

【0024】 因此,本方法结构纠正了预制构件偏心吊装问题,结构操作简单快捷、吊装步骤少,提高预制涵洞的施工效率。

【附图说明】

【0025】 图1为本发明实施例一种用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置的结构示意图;

【0026】 图2为本发明实施例一种用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置吊装预制涵洞侧墙构件时的结构示意图一;

【0027】 图3为本发明实施例一种用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置吊装预制涵洞侧墙构件时的结构示意图二;

【0028】 图4为本发明实施例一种用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置吊装预制涵洞侧墙构件时的左视图。

【0029】 图中,100-装置,200-预制涵洞侧墙构件,1-第一面板,2-第二面板,3-支撑板,4-第一通孔,5-第一杆件,6-吊绳,7-第一侧板,8-第二侧板,9-竖直板,10-第二通孔,11-槽口,12-第二杆件,13-第一矩形板,14-第一三角板,15-第三通孔,16-第二三角板,17-第二矩形板,18-第三三角板,19-工字钢,20-斜板。

【具体实施方式】

【0030】 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

【0031】 需要说明的是,当组件被称为“固定于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“连接”另一个组件,它可以是直接连接到另一个组件或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是直接设置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的。

【0032】 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本发明。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0033] 如图1-图3,一种用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置,所述预制涵洞侧墙构件200上设有吊环,所述装置100包括在水平方向上平行设置的第一面板1和第二面板2,所述第一面板1和第二面板2之间通过多个间隔且竖直设置的支撑板3固定连接,每个所述支撑板3上均开设有两个间隔设置的第一通孔4,以使多个所述支撑板3上形成有两排第一通孔4,每一排所述第一通孔4上穿设有第一杆件5,所述第一杆件5通过螺栓固定于支撑板3上。通过采用螺栓固定,方便拆卸及可根据不同预制构件的大小选用合适的钢丝绳。所述第一面板1上穿设有吊绳6,所述吊绳6的一端与所述第一杆件5固定连接,另一端连接于吊机,以通过吊机将所述装置100及预制涵洞侧墙构件200吊起。本实施例中吊绳6为钢丝绳。

[0034] 所述第二面板2上间隔设置有竖向设置且相平行的第一侧板7和第二侧板8,以使所述第一侧板7和第二侧板8之间形成用于固定插设预制涵洞侧墙构件200的空隙;所述第一侧板7远离空隙的一面上还设有竖直板9,所述竖直板9远离第二面板2的一端上还开设有第二通孔10,所述第一侧板7远离第二面板2的一端还开设有供所述吊环露出的槽口11,所述第二通孔10和吊环上同时穿设有第二杆件12,以使所述预制涵洞侧墙构件200与所述竖直板9固定连接,进而使所述预制涵洞侧墙构件200与所述装置100固定连接。竖直板9不仅起到了与预制涵洞侧墙构件200的吊环固定连接的作用,还起到加固本发明装置100的作用。其中,所述第一面板1、第二面板2和支撑板3均为10mm厚钢板,所述竖直板9为16a槽钢。所述第一杆件5和第二杆件12均为圆杆。

[0035] 进一步地,所述第一侧板7远离空隙的一面的中部还设有横向设置的第一矩形板13和竖向设置的第一三角板14,所述竖直板9有两组,两组竖直板9分别位于所述第一三角板14的两侧,其中每一组竖直板9包括两块间隔设置的竖直板9。所述第一矩形板13均与所述第一三角板14和竖直板9交叉固定连接,所述第一矩形板13的一侧和第一三角板14的一直角边均与所述第一侧板7远离空隙的一面固定连接,所述第一三角板14的另一直角边与第二面板2固定连接。横向设置的第一矩形板13和竖向设置的第一三角板14均起到加固的作用,提高了本发明的安全性能。

[0036] 进一步地,所述第一面板1的四个角上均开设有一第三通孔15,每一第三通孔15上均穿设有所述吊绳6,四根所述吊绳6的一端穿过所述第三通孔15分别与所述第一杆件5固定连接,四根所述吊绳6的另一端汇聚后连接于吊机的吊钩。通过这四根吊绳6的设置,不仅提高了吊绳6的使用寿命,还提高了吊绳6吊装时的平衡性,使起吊点、预制侧墙重心及组合整体的重心在同一垂线上,进一步实现了纠偏。

[0037] 进一步地,所述第二侧板8与所述第二面板2可拆卸连接,所述第二侧板8远离空隙的一面的两端还设有竖向设置的第二三角板16,所述第二侧板8远离空隙的一面的中部设有横向设置的第二矩形板17和竖向设置的第三三角板18,所述第二矩形板17与所述第二三角板16、第三三角板18均交叉固定连接,所述第二三角板16和第三三角板18的一直角边均与所述第二面板2可拆卸连接,所述第二矩形板17的一侧和第三三角板18的另一直角边均与所述第二侧板8远离空隙的一面固定连接。通过在第二侧板8远离空隙的一面设置第二三角板16、第二矩形板17和第三三角板18,以对本装置100进行加固处理,提高了本发明吊装时的安全性能和使用寿命。且将第二侧板8与第二面板2设为可拆卸连接,第二三角板16和第三三角板18的一直角边均与第二面板2可拆卸连接,使得第一侧板7和第二侧板8之间的空隙大小(即本发明的开口大小)可根据预制涵洞侧墙构件200的大小来调整,增大了本发

明的适用范围。本实施例中,采用螺钉与螺孔的配合来实现可拆卸连接。

[0038] 进一步地,所述第一面板1和第二面板2之间还固设有工字钢19,所述工字钢19的竖直部位于两排所述第一通孔4之间。以工字钢19为主要分配力的构件,使装置100整体受力均匀,减少了第一面板1、第二面板2、第一侧板7和第二侧板8等钢板由于承力过大产生较大的变形,避免预制涵洞侧墙构件200在吊装过程发生晃动。

[0039] 进一步地,所述第一侧板7和第二侧板8远离第二面板2的一端均连接有向外倾斜设置的斜板20,以使第一侧板7和第二侧板8之间形成一较大的开口,便于将所述装置100快速套在预制涵洞侧墙构件200上。所述槽口11开设于所述斜板20上。

[0040] 一种利用上述的用于纠正预制涵洞侧墙构件偏心吊装的装置进行吊装的方法,包括如下步骤:

[0041] (1) 采用第一杆件5穿过第一通孔4,通过螺栓将所述第一杆件5固定于支撑板3上,并将吊绳6的一端穿过第三通孔15后固定在第一杆件5上;

[0042] (2) 利用吊机通过吊绳6将所述装置100垂直吊起后,利用第一侧板7和第二侧板8之间的空隙,将所述装置100套在预制涵洞侧墙构件200上;

[0043] (3) 使用第二杆件12同时穿过所述竖直板9上的第二通孔10与预制涵洞侧墙构件200上的吊环,使所述装置100与预制涵洞侧墙构件200连接形成组合整体;

[0044] (4) 再将所述装置100与预制涵洞侧墙构件200连接形成的组合整体吊起,在起吊时,起吊角度 α 大于 60° ,由于所述装置100的第二侧板8紧贴预制涵洞侧墙构件200,可确保起吊过程预制涵洞侧墙构件200不随意摆动,使起吊点、预制涵洞侧墙构件重心及组合整体的重心在同一垂线上(如图4)。

[0045] 本发明在吊装中,通过采用本发明中的所述装置100与预制涵洞侧墙构件200固定连接形成整体,对预制涵洞侧墙构件200进行垂直吊装,使起吊点、预制侧墙重心及组合整体的重心在同一垂线上(如图4),这解决了偏心吊装定位不准的问题。本发明通过设置圆形的第一杆件5,使吊绳6的一端固定在圆形的第一杆件5上,而不是直接将吊绳6绑在支撑板3或第一面板1上,减少连接处钢丝绳受到的剪力,提高钢丝绳的使用寿命。且起吊时,起吊角度 α 大于60度,减少了吊绳6的水平剪力,进一步提高了吊绳6的使用寿命,增加预制涵洞侧墙构件200吊装过程的安全性。通过设置用于加固第一矩形板13、第一三角板14、第二三角板16、第二矩形板17、第三三角板18等,使装置100形成整体,以工字钢19为主要分配力的构件,使装置100整体受力均匀,减少第一面板1、第二面板2、第一侧板7、第二侧板8和竖直板9等钢板由于承力过大产生较大的变形,避免预制涵洞侧墙构件200在吊装过程发生晃动。因此,本发明纠正了预制涵洞侧墙构件200偏心吊装问题,操作简单、吊装步骤少,提高预制涵洞的施工效率。

[0046] 上述说明是针对本发明较佳可行实施例的详细说明,但实施例并非用以限定本发明的专利申请范围,凡本发明所提示的技术精神下所完成的同等变化或修饰变更,均应属于本发明所涵盖专利范围。

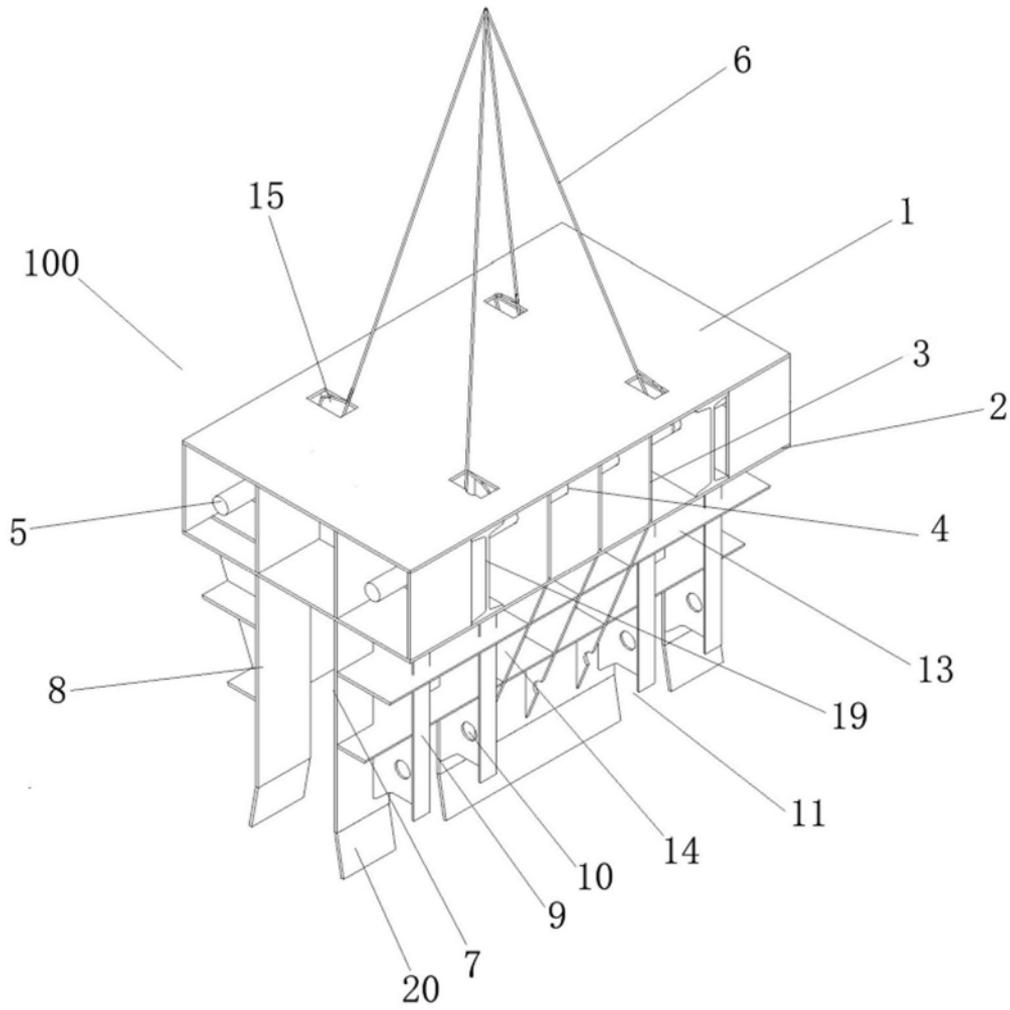


图1

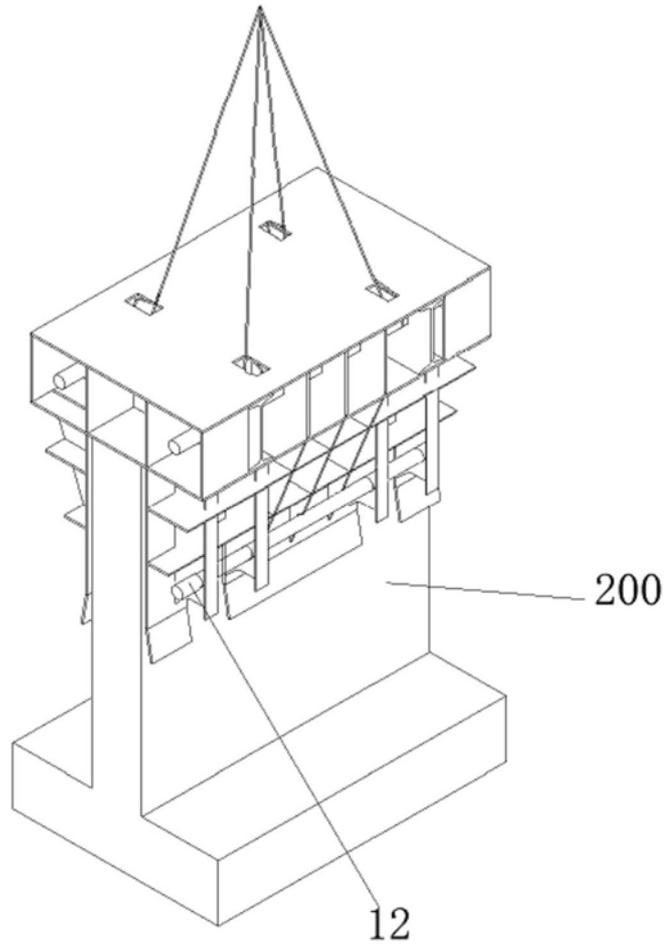


图2

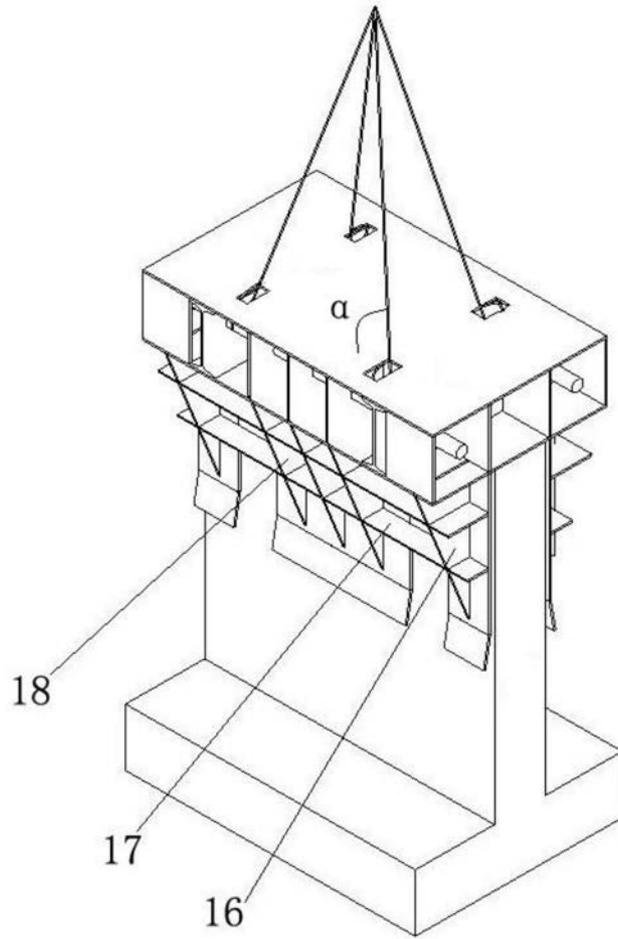


图3

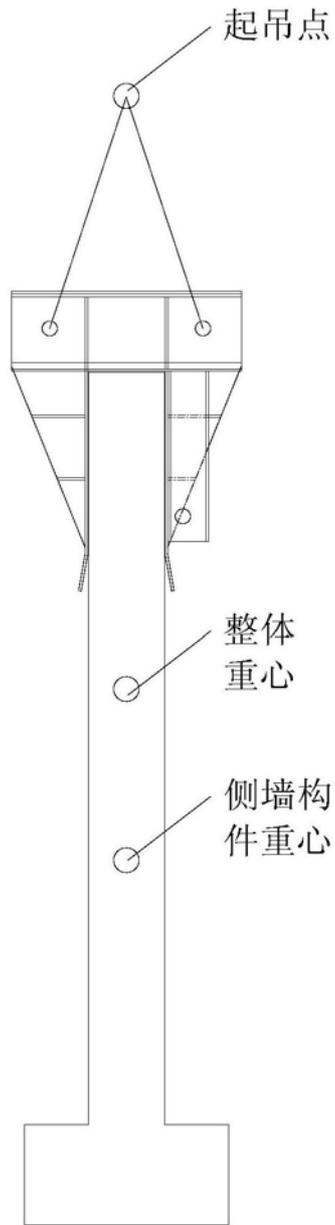


图4