



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203795311 U

(45) 授权公告日 2014. 08. 27

(21) 申请号 201320742934. 3

(22) 申请日 2013. 11. 22

(73) 专利权人 中铁三局集团有限公司

地址 030001 山西省太原市迎泽大街 269 号

专利权人 中铁三局集团第六工程有限公司

(72) 发明人 侯利军 秦德进 李存虎 冯恒旺

(74) 专利代理机构 太原晋科知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 14110

代理人 任林芳

(51) Int. Cl.

E01D 21/00(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

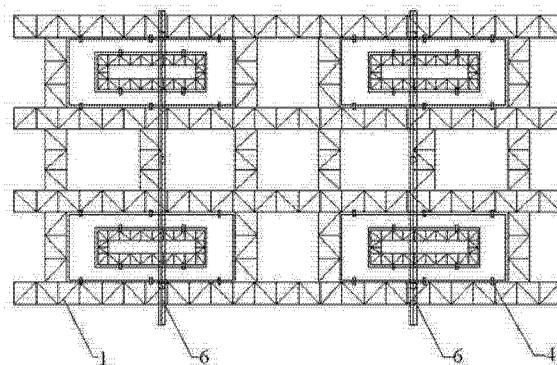
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

多肢高墩同滑施工装置

(57) 摘要

本实用新型属于高墩滑模施工的技术领域,具体涉及一种多肢高墩同滑施工装置,解决了传统滑模施工工艺用于多肢高墩的施工,存在施工周期长、成本高,施工质量、安全控制难度大的问题。其包括滑模部分、提升部分以及物资运输部分,滑模部分包括多肢高墩的面板以及将这些面板连接为一体的对称结构的桁架。本实用新型的有益效果:避免滑模施工过程中荷载不匀的弊端;形成多个施工工作面,可以交替进行作业,减少了砼浇筑的等待时间;加快了施工进度,同时减少了吊车或砼泵的投入,节约了施工成本;降低了不利天气对施工的影响,保证施工质量及滑模施工的连续性;提高了施工工效,缩短总体施工工期的 1/2 甚至更多。



1. 一种多肢高墩同滑施工装置,包括滑模部分、提升部分以及物资运输部分,其特征在于所述的滑模部分包括多肢高墩的面板(2)以及将这些面板(2)连接为一体的对称结构的桁架(1);

所述的物资运输部分包括对应每肢高墩中心设置的龙门架(6),龙门架(6)两立柱底部安装于桁架(1)顶部,龙门架的横梁两端分别设有滑轮 I (12),两个滑轮 I 上穿设有钢丝绳 I (13),钢丝绳 I (13)一端连接有料斗(14),钢丝绳 I (13)另一端连接有卷扬机(11),料斗(14)的运行轨迹经过的桁架(1)部位设置料斗过孔;

所述提升部分包括高墩墩柱(10)结构范围相对于墩柱(10)中心对称设置的若干爬杆(23),桁架(1)顶部对应爬杆(23)设置有提升架(3),提升架(3)上安装有可套于爬杆上的穿心式千斤顶(4),爬杆(23)上还设置有位于千斤顶(4)之上、可移动也可固定的限位环。

2. 根据权利要求1所述的多肢高墩同滑施工装置,其特征在于:龙门架(6)悬挂有料斗(14)的一端设置有水平横梁滑轮组,水平横梁滑轮组包括扁担梁(16),扁担梁(16)与龙门架横梁(22)垂直,扁担梁(16)两端分别设有滑轮 II (15),两滑轮 II 上穿分别设有钢丝绳 II (17),钢丝绳 II (17)一端与地面固定连接,钢丝绳 II (17)另一端通过两级定滑轮与配重端(20)连接,料斗(14)两侧设有引导环(18),钢丝绳 II (17)穿设于料斗两侧的引导环(18)内。

3. 根据权利要求1或2所述的多肢高墩同滑施工装置,其特征在于:桁架(1)顶部为上操作平台(8),桁架(1)底部连接有吊架(7),吊架(7)上设有下操作平台(9),上操作平台(8)和下操作平台(9)周侧分别设有防护栏(5)。

4. 根据权利要求3所述的多肢高墩同滑施工装置,其特征在于:所述的龙门架(6)顶部还设有三角架(21),三角架(21)上设有遮雨棚。

多肢高墩同滑施工装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于高墩滑模施工的技术领域，具体涉及一种多肢薄壁空心高墩同时滑模施工装置。

背景技术

[0002] 滑模是一种施工高耸混凝土建筑的方法，公知的滑模装置是由若干模板、支撑架和顶升或提升系统组成的，其工作原理是提升系统提升模板，是模板与模板内混凝土之间产生滑动，并随模板的提升不断地建筑混凝土，实现混凝土结构的高度增加。

[0003] 随着高速公路施工越来越多地进入山区，许多新型更加简易的桥墩结构型式运用于施工领域，频频出现更高的桥墩高度。高墩施工过程中前期施工场地布置，施工技术、成本控制以及工期履约的难度越来越大。原有的高墩施工方法采用翻模、液压爬模施工较多，针对单根墩柱进行施工作业，施工工期较长、施工成本相对较高，且对于高墩的施工质量、安全控制难度大。

发明内容

[0004] 本实用新型为了解决传统滑模施工工艺用于多肢高墩的施工，存在施工周期长、成本高，施工质量、安全控制难度大的问题，提供了一种多肢薄壁空心高墩同时滑模施工装置及其施工方法。

[0005] 本实用新型采用如下的技术方案实现：

[0006] 一种多肢空心高墩同滑施工装置，包括滑模部分、提升部分以及物资运输部分，所述的滑模部分包括多肢高墩的面板以及将这些面板连接为一体的对称结构的桁架。

[0007] 所述的物资运输部分包括对应每肢高墩中心设置的龙门架，龙门架两立柱底部安装于桁架顶部，龙门架的横梁两端分别设有滑轮 I，两个滑轮 I 上穿设有钢丝绳 I，钢丝绳 I 一端连接有料斗，钢丝绳 I 另一端连接有卷扬机。

[0008] 龙门架悬挂有料斗的一端设置有水平横梁滑轮组，水平横梁滑轮组包括扁担梁，扁担梁与龙门架横梁垂直，扁担梁两端分别设有滑轮 II，两滑轮 II 上穿设有钢丝绳 II，钢丝绳 II 一端与地面固定连接，钢丝绳 II 另一端通过两级定滑轮与配重端连接，料斗两侧设有引导环，钢丝绳 II 穿设于料斗两侧的引导环内，料斗的运行轨迹经过的桁架部位设置料斗过孔。

[0009] 所述提升部分包括高墩墩柱结构范围相对于墩柱中心对称设置的若干爬杆，桁架顶部对应爬杆设置有提升架，提升架上安装有可套于爬杆上的穿心式千斤顶，爬杆上还设置有位于千斤顶之上、可移动也可固定的限位环。

[0010] 桁架顶部为上操作平台，桁架底部连接有吊架，吊架上设有下操作平台，上操作平台和下操作平台周侧分别设有防护栏。

[0011] 所述的龙门架顶部还设有三角架，三角架上设有遮雨棚。

[0012] 本实用新型具有如下有益效果：多肢同滑工作平台，便于材料临时堆放及顶部荷

载的均匀分布,避免滑模施工过程中荷载不匀的弊端;形成多个施工工作面,可以交替进行作业,减少了砼浇筑的等待时间;利用龙门架、通过快速卷扬机提升砼及其他材料,塔吊只吊装钢筋,对施工机械进行分工,加快了施工进度,同时减少了吊车或砼泵的投入,节约了施工成本;在龙门架顶部设置有遮雨、遮阳棚,降低了不利天气对施工的影响,保证施工质量及滑模施工的连续性;多肢高墩同时施工,提高了施工工效,缩短总体施工工期的 1/2 甚至更多。

附图说明

[0013] 图 1 为本实用新型一种实施方式:双肢高墩滑模体平面示意图;

[0014] 图 2 为本实用新型另一种实施方式:四肢高墩滑模体平面示意图;

[0015] 图 3 为本实用新型的结构示意图;

[0016] 图 4 为本实用新型物资运输部分结构示意图;

[0017] 图 5 为提升装置遮雨、遮阳棚结构示意图;

[0018] 图中:1-桁架,2-面板,3-提升架,4-千斤顶,5-防护栏,6-龙门架,7-吊架,8-上操作平台,9-下操作平台,10-墩柱,11-卷扬机,12-滑轮 I,13-钢丝绳 I,14-料斗,15-滑轮 II,16-扁担梁,17-钢丝绳 II,18-引导环,19-支撑架 I,20-配重端,21-三角架,22-龙门架横梁,23-爬杆。

具体实施方式

[0019] 结合附图对本实用新型的具体实施方式作进一步说明。

[0020] 一、多肢空心高墩同滑施工装置,包括滑模部分以及操作平台、提升部分以及物资运输部分,滑模部分包括多肢高墩的面板 2 以及将这些面板 2 连接为一体的对称结构的桁架。提升部分包括提升架;物资运输部分包括龙门架。通过提升部分向上提升,提升部分带动桁架,桁架带动各个面板整体向上移动,整个操作平台一同向上滑升,形成多肢空心高墩同滑。

[0021] 二、本实用新型滑模体的施工结构如下:

[0022] 1、桁架

[0023] 桁架用来支撑、加固模板,形成整体平作平台的支撑体系,其为对称结构。将多肢高墩的各个面板连接为一体。进行详细的受力检算,选用 L100×10mm 角钢作为桁架梁主筋,主肋采用 L63×6mm 角钢,斜肋采用 L50×5mm 角钢,形成结构牢固、自重轻便的桁架系统。桁架梁间的连接以焊接为主,部分采用栓接,便于滑升过程中有系梁结构物时进行拆除。

[0024] 2、面板

[0025] 面板为成型模具,其自身刚度、表面平整度直接影响着脱模混凝土的成型及表现质量。面板采用厚度为 δ 6mm 钢板制作;根据气候特点,为防止滑模施工中,因大风荷载对模板的影响,面板高度取 1.26m;为了便于脱模及模体自身的安全,面板安装时按形成一定的锥度,上下口相差 2mm。

[0026] 3、提升部分

[0027] 提升部分包括高墩墩柱 10 结构范围相对于墩柱 10 中心对称设置的若干爬杆 23,

桁架 1 顶部对应爬杆 23 设置有提升架 3,提升架 3 上安装有可套于爬杆上的穿心式千斤顶 4,爬杆 23 上还设置有位于千斤顶 4 之上、可移动也可固定的限位环。

[0028] 提升架为滑模体与混凝土之间的联系构件,用于支撑模板体、桁架、工作平台,避免变形,并通过安装在其横梁上的千斤顶支撑在爬杆上,整个滑升荷载将通过提升架传递给爬杆,根据施工经验采用“F”型提升架,其主梁,及纵向的梁采用 [18a 槽钢,千斤顶底座(及提升架横向梁)为 12mm 厚钢板,筋板为 8mm 钢板;爬杆由 $\Phi 48 \times 3.5\text{mm}$ 的钢管制成,爬杆连接采用焊接连接,钢管在连接处焊接后,采用磨光机进行打磨,使钢管表面光滑,让千斤顶能顺利通过,焊接处要饱满,爬杆表面不得有油漆和铁锈。提升架的布置要均匀、对称,保证荷载能均匀传递到每个千斤顶及整体桁架,形成整体受力结构体系。爬杆上设置有限位环,限位环位于千斤顶上方,限位环通过定位件固定于爬杆上,千斤顶到位后,拆除限位环,向上移动,重新固定,以此重复。

[0029] 4、物资运输部分

[0030] 物资运输部分包括对应每肢高墩中心设置的龙门架 6,龙门架通常设置于墩柱中心(受力平衡),其尺寸大小与墩柱的几何尺寸相对应。龙门架 6 两立柱底部安装于桁架 1 顶部,龙门架的横梁两端分别设有滑轮 I12,两个滑轮 I 上穿设有钢丝绳 I13,钢丝绳 I13 一端连接有料斗 14,钢丝绳 I13 另一端连接有卷扬机 11,料斗 14 的运行轨迹经过的桁架 1 部位设置料斗过孔。龙门架 6 悬挂有料斗 14 的一端设置有水平横梁滑轮组,水平横梁滑轮组包括扁担梁 16,扁担梁 16 与龙门架横梁 22 垂直,扁担梁 16 两端分别设有滑轮 II15,两滑轮 II 上穿分别设有钢丝绳 II17,钢丝绳 II17 一端与地面固定连接,钢丝绳 II17 另一端通过两级定滑轮与配重端 20 连接,料斗 14 两侧设有引导环 18,钢丝绳 II17 穿设于料斗两侧的引导环 18 内。

[0031] 用于施工过程中的砼及其他小型材料的运输,提供垂直的运输通道。通过卷扬机及滑轮组进行料斗的上下提升,砼通过简易流槽进入料斗及进入滑模体,为减少料斗快速提升过程中出现的晃动等不安全因素,在龙门架一端设置水平横梁滑轮组,下方钢丝绳 II 一端固定于地面,一端设置为滑轮,通过配重端形成料斗上下滑槽,料斗两侧设置引导环,确保料斗提升时不大幅摇摆。钢丝绳 II 在配重端设置有多余钢丝绳,通过配重端处固定的绳卡进行钢丝绳的收放(主要是放),根据配重端随滑模体向上移动所提升的高度,由下方的操作人员松开绳卡,可将配重端放至地面,完成一次钢丝绳的延长。使用完成后,松开固定端后,一头进行卷收,一头用细绳吊下,防止钢丝绳因重力突然掉下发生危险,钢丝绳子收完后,松开细绳端,再收至墩顶后,完成钢丝绳的收放。

[0032] 滑模体向上滑升时,整个龙门架向上滑升,配重端一同向上提高,当提高至离地面 1m 左右时,进行配重端的下放,实现重复提升并保证引导环内的竖向钢丝顺直;

[0033] 在龙门架两端设置三角架,上面设置棚布,起到遮雨、遮阳棚效果,在棚布两端用线绳捆绑,人工拉动固定既可实现棚布的收放效果,操作简便。

[0034] 5、操作平台

[0035] 桁架 1 顶部为上操作平台 8,桁架 1 底部连接有吊架 7,吊架 7 上设有下操作平台 9,上操作平台 8 和下操作平台 9 周侧分别设有防护栏 5。操作平台上下两部分,进行施工材料的堆放、提供作业人员作业平台,同时保证滑模体装置荷载的均匀分布,防止模板偏位。材料堆放于结构物中间,人员数量在周边基本固定,同时,多肢结构较单肢结构自身能够形

成一个稳定的支撑体系。

[0036] 6、液压系统

[0037] 液压系统由液压千斤顶、液压控制台、油路和支承杆等部分组成。液压千斤顶型号为：100 型楔块式千斤顶，每个千斤顶上安装针型阀，以控制进油；液压控制台采用自动控制 YYKZT36 型号，液压系统安装完毕，要进行试运转，先进行充油排气，加压至 12Mpa，每次持压 5 分钟，重复 3 次，各密封处无渗漏，进行全面检查，待各部分工作正常后，再插入支承杆；油管采用高压无缝钢管组成，为了保持各台千斤顶的供油均匀，便于调整千斤顶的升差，采用三级并联方式。即：从液压控制台通过主油管至分油器为一级，从分油器经分油管至支分油器为二级，从支分油器经支油管（胶管）至千斤顶为三级。由液压控制台到各分油器及由分、支分油管到各千斤顶的管线长度，设计时应尽量相同。

[0038] 三、多肢高墩的施工方法，其步骤如下：

[0039] 1)、滑模体的设计与制作；

[0040] 1.1) 滑模装置的设计，通过对滑模荷载的分析计算，特别是滑模装置过程中的荷载不均匀、防倾斜、抗风等方面，考虑施工期间各种不利天气及周边环境的影响，选择合理的液压系统及支承杆承载能力，经过认真分析、检算，形成多肢同滑的模板结构体系。

[0041] 1.2) 整个装置使用的材料均为建筑市场常见材料，费用成本低，易于购置及现场加工。采用角钢焊接成桁架型式，砼面板采用厚度为 6mm 的钢板，钢板与桁架焊接成整体。桁架安装完成的同时，面板安装完成，安装液压装置、脚手板及防护栏杆。

[0042] 2)、龙门架的安装；

[0043] 高墩施工中，砼的有效输送成为加快施工工序的一项重要指标。采用简易龙门架配合快卷扬机形成安全、高效的砼输送装置，同时可以运输一些其它简易材料。同时设置有遮雨、遮阳棚，降低了不利天气对施工的影响，保证施工质量及滑模施工的连续性。

[0044] 3)、模体向上滑升；

[0045] 在滑模体检校合格后，进行砼浇筑施工，当底层 30cm 混凝土强度达到 0.2Mpa-0.4Mpa，且能保证其表面及棱角不至因模板滑升受损时，模体开始滑升，模体向上滑升 30-50cm 后，进行整个滑模装置的测量及校正，保证模体的平面位置及高程精度；进行钢筋、劲性骨架的接长及砼的连续浇筑，直至墩顶。如遇有横系梁，可将系梁端的面板带桁架整体拆除，其余模板继续向上滑升至面板下边与系梁顶端平行即可，系梁施工完成后，安装系梁端模板及桁架，继续向上滑升，直至另一条系梁或墩顶。

[0046] 4)、模体的拆除；

[0047] 模体滑升达到空仓位置时，利用塔吊进行分块拆除，拆除过程中，未拆除部分采用钢筋绳在墩顶利用预埋钢筋临时固定。拆除顺序：(1)拆除液压油路系统；(2)拆除内模板及其支撑系统；(3)拆除操作平台外栏杆外钢圈；(4)拆除提升架，割断支撑杆。

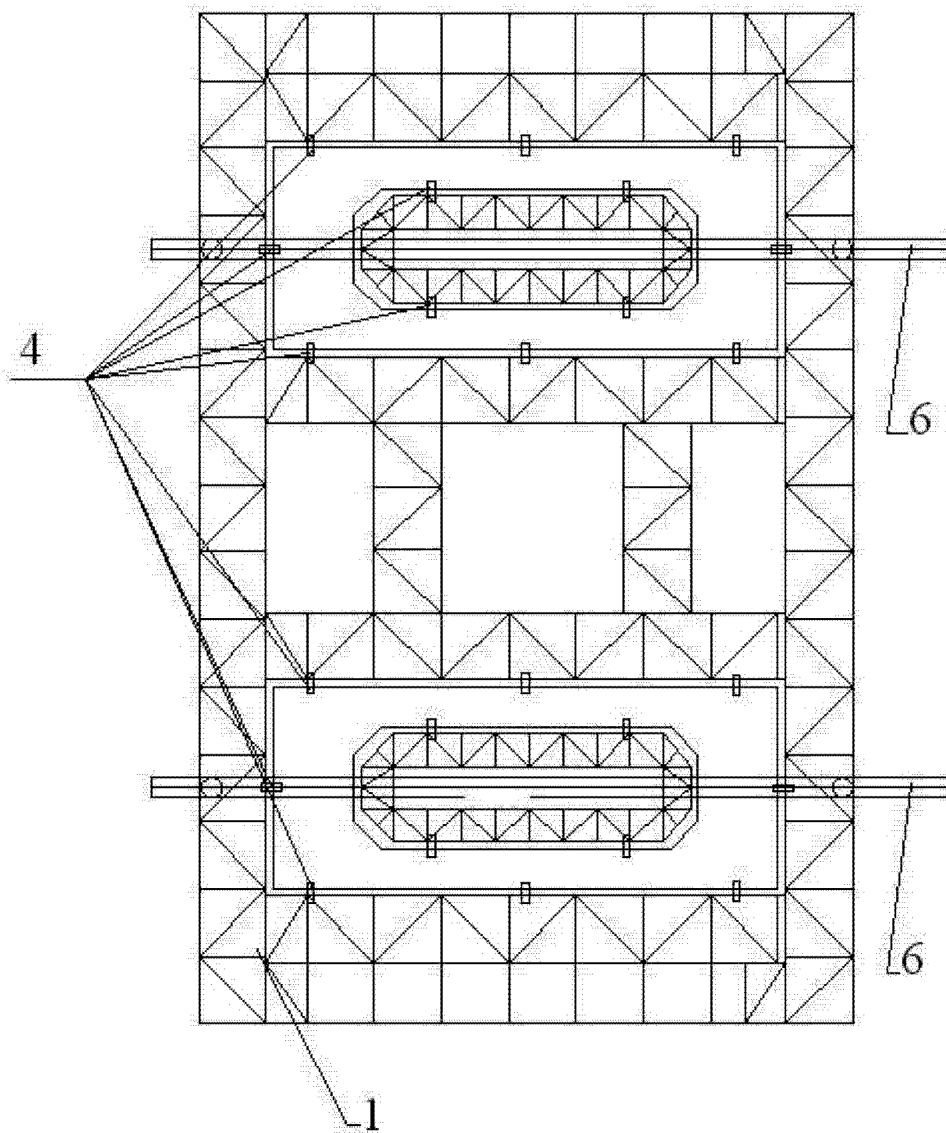


图 1

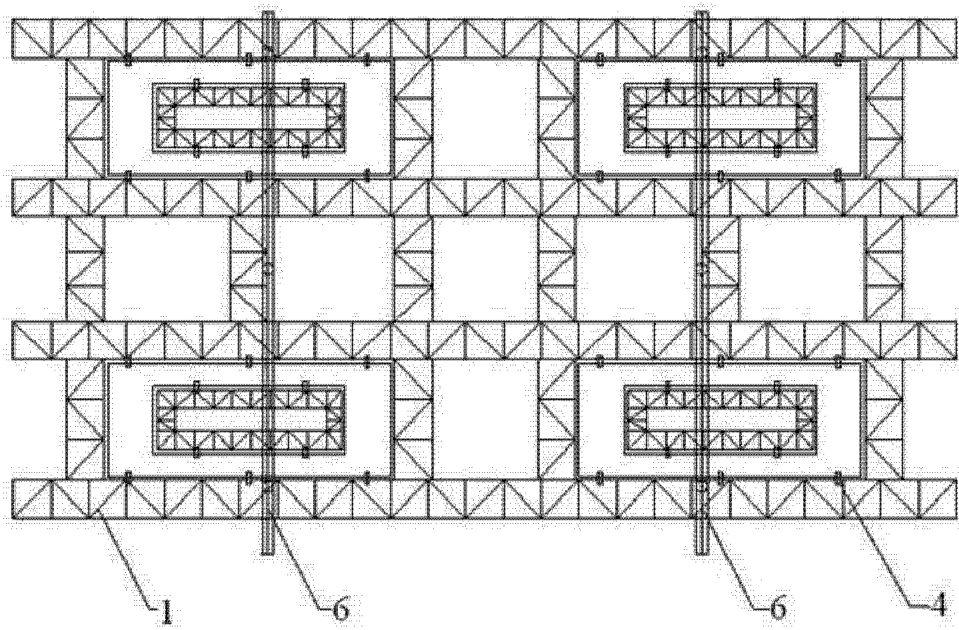


图 2

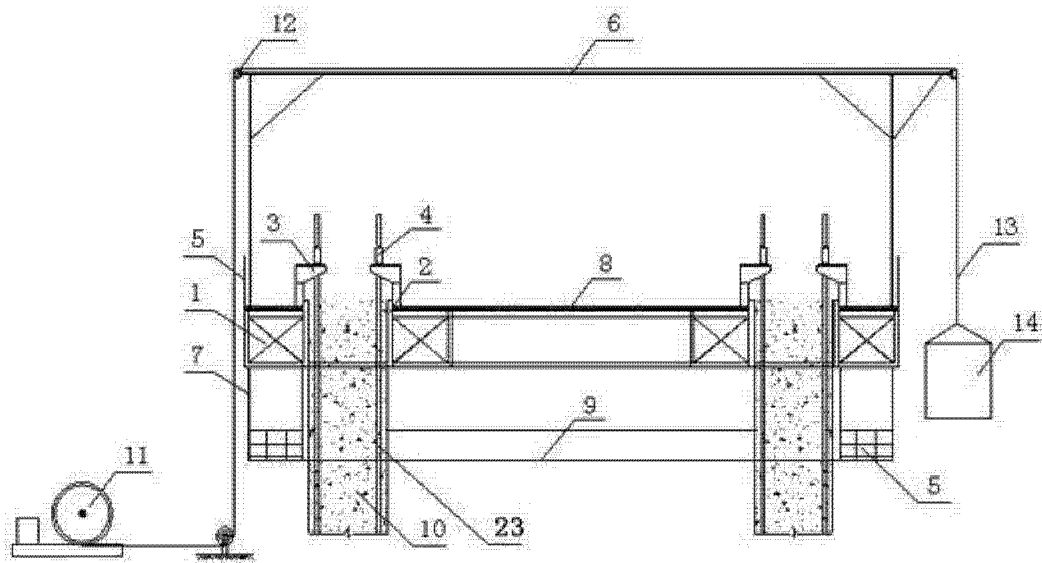


图 3

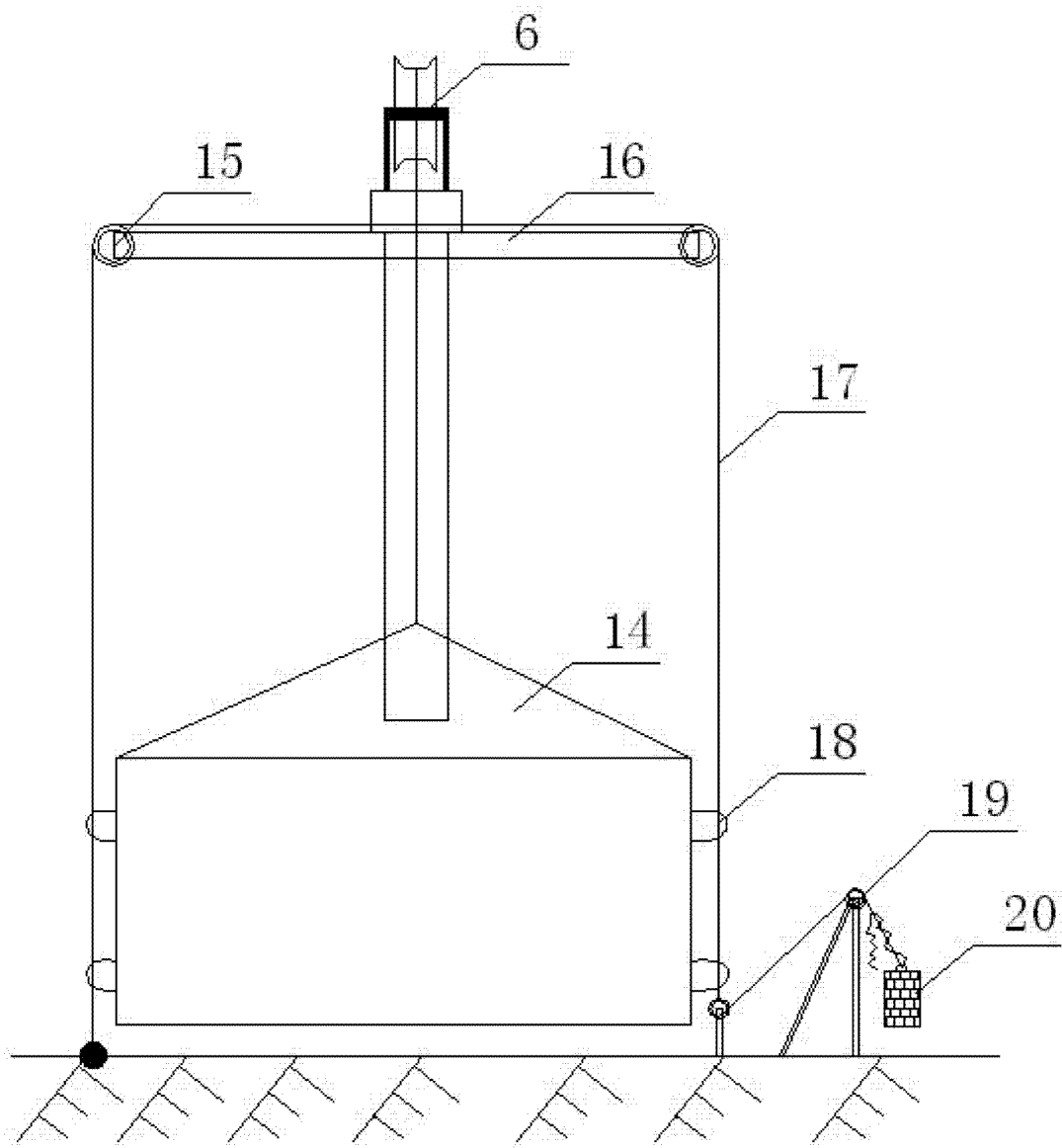


图 4

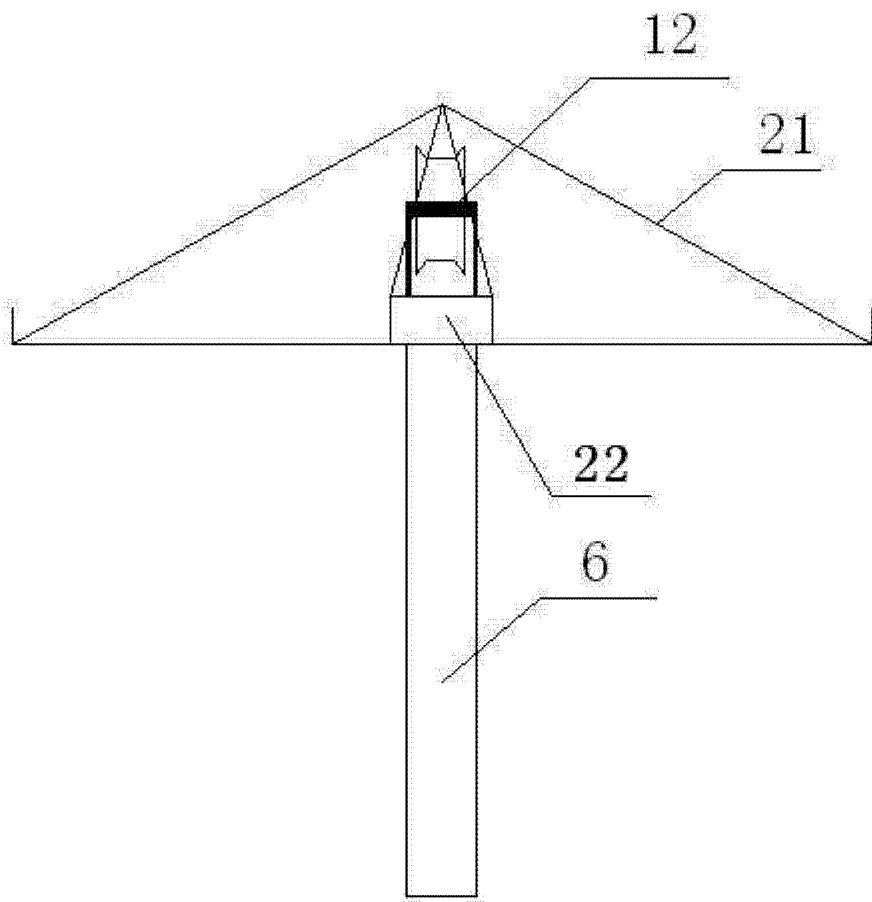


图 5