



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 221877774 U

(45) 授权公告日 2024. 10. 22

(21) 申请号 202420175338.X

(22) 申请日 2024.01.24

(73) 专利权人 中交第二公路工程局有限公司

地址 710065 陕西省西安市科技六路33号

(72) 发明人 侯润锋 舒宏生 刘新华

(74) 专利代理机构 西安吉顺和知识产权代理有限公司 61238

专利代理师 吴倩倩

(51) Int. Cl.

E01D 21/00 (2006.01)

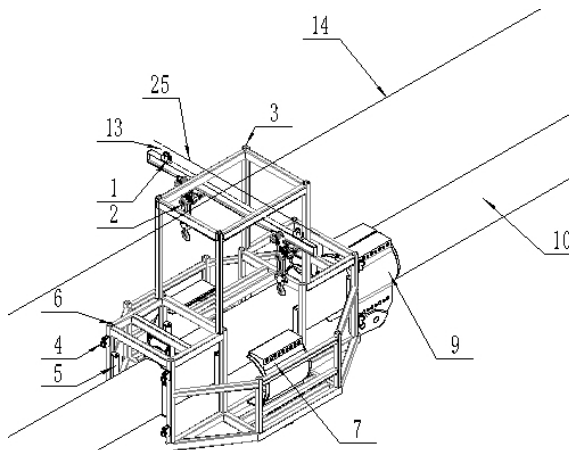
权利要求书1页 说明书6页 附图11页

(54) 实用新型名称

一种跨骑式索夹运架一体台车

(57) 摘要

本实用新型属于悬索桥主缆施工技术领域，具体涉及一种跨骑式索夹运架一体台车。本实用新型包括台车架体、悬臂吊机构和跨骑索夹行走机构；台车架体为对称式的框架结构，台车架体下部相对的设置有搭载平台，用于搭载待索夹；悬臂吊机构连接在台车架体的上顶面上，用于吊装待索夹；跨骑索夹行走机构固定连接在台车架体内顶部，用于整体的移动。本实用新型采用跨骑索夹行走机构，结构简单，经济实用；当台车过索夹时，可以连续通过已安装索夹，从而提高了工作效率。本实用新型既可以运输索夹，还可架设安装索夹。本实用新型安装索夹时，可同时起吊并可同时向内横移，使其保持平衡状态。本实用新型需操作人员较少，且降低了操作者的劳动强度。



1. 一种跨骑式索夹运架一体台车,其特征在于:包括
台车架体(6),台车架体(6)为对称式的框架结构,台车架体(6)下部相对的设置有一搭载平台,用于搭载待安装索夹(7);
悬臂吊机构(2),悬臂吊机构(2)连接在台车架体(6)的上顶面上,用于吊装待安装索夹(7);
跨骑索夹行走机构(11),跨骑索夹行走机构(11)固定连接在台车架体(6)内顶部,跨骑索夹行走机构(11)采用三轮式,用于整体的移动。
2. 如权利要求1所述的一种跨骑式索夹运架一体台车,其特征在于:所述台车架体(6)是由前框架、后框架、连接杆(20)、左搭载平台和右搭载平台构成的左右对称的框架结构;前框架和后框架结构相同,前框架和后框架之间通过连接杆(20)连接;左搭载平台和右搭载平台水平、对称的连接在前框架和后框架两外侧的下部;前框架和后框架的内顶部分别与跨骑索夹行走机构(11)连接。
3. 如权利要求2所述的一种跨骑式索夹运架一体台车,其特征在于:所述前框架包括方形的水平框架(22)和竖杆(21);所述竖杆(21)设置四根,四根竖杆(21)垂直的连接在方形的水平框架(22)的四个角上;分置左右两侧的两根竖杆(21)的底端外侧分别与左搭载平台和右搭载平台连接。
4. 如权利要求3所述的一种跨骑式索夹运架一体台车,其特征在于:位于前框架前端两个竖杆(21)的上部外侧分别连接有一个牵引滚轮(4),两个牵引滚轮(4)设置的高度相同。
5. 如权利要求3所述的一种跨骑式索夹运架一体台车,其特征在于:四根所述竖杆(21)的内侧均连接有防撞滚轮(5)。
6. 如权利要求5所述的一种跨骑式索夹运架一体台车,其特征在于:相对设置的防撞滚轮(5)之间的间距大于索夹的宽度。
7. 如权利要求1所述的一种跨骑式索夹运架一体台车,其特征在于:所述悬臂吊机构(2)包括悬臂门架(3)和悬臂卷扬机(12);所述悬臂卷扬机(12)设置两台;所述悬臂门架(3)为方形框架结构;悬臂门架(3)连接在台车架体(6)的顶部;方形框架的顶部水平连接有承重横梁(23),承重横梁(23)的两段分别固定连接有一个平衡转向轮(1);在两个平衡转向轮(1)之间的承重横梁(23)上对称的滑动连接有两个悬臂卷扬机(12);所述承重横梁(23)与台车架体(6)的轴线垂直。
8. 如权利要求1所述的一种跨骑式索夹运架一体台车,其特征在于:所述跨骑索夹行走机构(11)包括两套跨骑索夹滚轮机构(8);两套跨骑索夹滚轮机构(8)分别固定连接在台车架体(6)的前、后两侧。
9. 如权利要求8所述的一种跨骑式索夹运架一体台车,其特征在于:所述跨骑索夹滚轮机构(8)包括旋转轴(15)、固定架(16)、连接板(24)和三个跨骑索夹滚轮;所述连接板(24)设置两块;两块连接板(24)的中心通过旋转轴(15)连接,且旋转轴(15)的两端分别延伸至两块连接板(24)外;三个跨骑索夹滚轮呈圆形阵列连接在旋转轴(15)的外围,三个跨骑索夹滚轮之间不接触;所述固定架(16)的下部两内侧与延伸至两块连接板(24)外的旋转轴(15)两端连接;固定架(16)的顶部连接在台车架体(6)内的顶部。
10. 如权利要求9所述的一种跨骑式索夹运架一体台车,其特征在于:所述跨骑索夹滚轮为凹型轮,凹型轮的凹形弧与主缆(10)的外侧面匹配。

一种跨骑式索夹运架一体台车

技术领域

[0001] 本实用新型属于悬索桥主缆施工技术领域,具体涉及一种跨骑式索夹运架一体台车。

背景技术

[0002] 索夹用于悬索桥主缆和吊索的连接,采用刚性索夹把主缆紧固。索夹多采用两个半圆铸钢构件,当把索夹安装在主缆上之后,通过螺栓将其连接。

[0003] 目前,在悬索桥主缆施工过程中,多数采用缆索吊进行索夹吊运及安装;但缆索吊起吊重量小,不能安装较大或大吨位索夹,且缆索吊只有两根承重索,吊运索夹时容易发生偏载,存在较大安全隐患。

[0004] 也有个别项目通过运输小车将索夹运至安装位置,然后通过缆索吊对索夹进行吊装。但该运输小车只适应于倒退安装索夹方法,即先安装中间索夹,然后再向两边安装索夹,且无架设索夹功能,所以具有一定的局限性。

[0005] 还有的采用独轮式的运输小车进行索夹的运输;由于索夹上端面比主缆高,当独轮式的运输小车在遇到安装好的索夹时,无法行进,则需要垫一个斜坡垫衬,使台车可以通过索夹;同理,当台车滚轮从索夹下到主缆上时,也需要垫一个斜坡垫衬,确保台车可以顺利下去,这样不仅浪费时间,而且需要制作较长的过渡板,花费较大。

实用新型内容

[0006] 本实用新型提供了一种跨骑式索夹运架一体台车,其目的之一在于提供一种结构简单,经济实用,且能提高工作效率的装置;其目的之二在于提供一种既能运输索夹,同时也可以架设安装索夹的装置。

[0007] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案是:

[0008] 一种跨骑式索夹运架一体台车,包括

[0009] 台车架体,台车架体为对称式的框架结构,台车架体下部相对的设置有所谓的搭载平台,用于搭载待索夹;

[0010] 悬臂吊机构,悬臂吊机构连接在台车架体的上顶面上,用于吊装待索夹;

[0011] 跨骑索夹行走机构,跨骑索夹行走机构固定连接在台车架体内顶部,跨骑索夹行走机构采用三轮式,用于整体的移动。

[0012] 所述台车架体是由前框架、后框架、连接杆、左搭载平台和右搭载平台构成的左右对称的框架结构;前框架和后框架结构相同,前框架和后框架之间通过连接杆连接;左搭载平台和右搭载平台水平、对称的连接在前框架和后框架两外侧的下部;前框架和后框架的内顶部分别与跨骑索夹行走机构连接。

[0013] 所述前框架包括方形的水平框架和竖杆;所述竖杆设置四根,四根竖杆垂直的连接在方形的水平框架的四个角上;分置左右两侧的两根竖杆的底端外侧分别与左搭载平台和右搭载平台连接。

[0014] 位于前框架前端两个竖杆的上部外侧分别连接有一个牵引滚轮,两个牵引滚轮设置的高度相同。

[0015] 四根所述竖杆的内侧均连接有防撞滚轮。

[0016] 相对设置的防撞滚轮之间的间距大于索夹的宽度。

[0017] 所述悬臂吊机构包括悬臂门架和悬臂卷扬机;所述悬臂卷扬机设置两台;所述悬臂门架为方形框架结构;悬臂门架连接在台车架体的顶部;方形框架的顶部水平连接有承重横梁,承重横梁的两段分别固定连接有一个平衡转向轮;在两个平衡转向轮之间的承重横梁上对称的滑动连接有两个悬臂卷扬机;所述承重横梁与台车架体的轴线垂直。

[0018] 所述跨骑索夹行走机构包括两套跨骑索夹滚轮机构;两套跨骑索夹滚轮机构分别固定连接在台车架体的前、后两侧。

[0019] 所述跨骑索夹滚轮机构包括旋转轴、固定架、连接板和三个跨骑索夹滚轮;所述连接板设置两块;两块连接板的中心通过旋转轴连接,且旋转轴的两端分别延伸至两块连接板外;三个跨骑索夹滚轮呈圆形阵列连接在旋转轴的外围,三个跨骑索夹滚轮之间不接触;所述固定架的下部两内侧与延伸至两块连接板外的旋转轴两端连接;固定架的顶部连接在台车架体内的顶部。

[0020] 所述跨骑索夹滚轮为凹型轮,凹型轮的凹形弧与主缆的外侧面匹配。

有益效果

[0021] (1)本实用新型采用跨骑索夹行走机构,结构简单,经济实用;当台车过索夹时,可以连续通过已安装索夹,从而提高了工作效率。

[0022] (2)本实用新型采用运架一体结构,即台车既可以运输索夹,同时也可以架设安装索夹。

[0023] (3)本实用新型对称布置悬臂吊机构,当安装索夹时,可同时起吊,同时向内横移;因左右侧索夹重量相近,所以在吊运安装索夹时,台车可以保持一个平衡状态。

[0024] (4)本实用新型的吊装机构具有横移功能,不需要人工使用手拉葫芦将左右侧索夹拽拉至贴合,只需个别操作者辅助对其左右侧索夹即可,从而解放了人工劳动,降低了操作者的劳动强度。

[0025] (5)本实用新型中的跨骑索夹行走机构采用三轮式,方便在主缆及已安装索夹上直接移动,避免了过渡板的安装,节约了成本,而且提高了效率。

[0026] 上述说明仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚的了解本实用新型的技术手段,并可依照说明书的内容予以实施,以下以本实用新型的较佳实施例并配合附图详细说明如后。

附图说明

[0027] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0028] 图1为本实用新型结构立体图。

[0029] 图2为本实用新型使用状态下的正视图。

- [0030] 图3为本实用新型使用状态下的侧视图。
- [0031] 图4为本实用新型中跨骑索夹行走机构正视图。
- [0032] 图5为本实用新型中跨骑索夹行走机构侧视图。
- [0033] 图6为本实用新型中跨骑索夹行走机构立体图。
- [0034] 图7为本实用新型中跨骑索夹行走机构在主缆上行走状态正视图。
- [0035] 图8为本实用新型中跨骑索夹行走机构在主缆上行走状态侧视图。
- [0036] 图9为本实用新型跨骑索夹行走机构过索夹状态示意图。
- [0037] 图10为本实用新型索夹吊装过程示意图一。
- [0038] 图11为本实用新型索夹吊装过程示意图二。
- [0039] 图12为本实用新型中跨骑索夹第一滚轮的结构示意图。
- [0040] 图13为本实用新型中台车架体的结构示意图。
- [0041] 图14为本实用新型中悬臂门架的结构示意图。
- [0042] 图中:1、平衡转向轮;2、悬臂吊机构;3、悬臂门架;4、牵引滚轮;5、防撞滚轮;6、台车架体;7、待安装索夹;8、跨骑索夹滚轮机构;9、已安装索夹;10、主缆;11、跨骑索夹行走机构;12、悬臂卷扬机;13、钢丝绳;14、承重索;15、旋转轴;16、固定架;17、跨骑索夹第一滚轮;18、跨骑索夹第二滚轮;19、跨骑索夹第三滚轮;20、连接杆;21、竖杆;22、水平框架;23、承重横梁;24、连接板;25、缆索吊分配梁。

具体实施方式

[0043] 下面将结合本实用新型实施例中的附图,对本实用新型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实用新型的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,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,都属于本实用新型保护的范围。

实施例1

- [0044] 根据图1-图14所示的一种跨骑式索夹运架一体台车,包括
- [0045] 台车架体6,台车架体6为对称式的框架结构,台车架体6下部相对的设置有一搭载平台,用于搭载待安装索夹7;
- [0046] 悬臂吊机构2,悬臂吊机构2连接在台车架体6的上顶面上,用于吊装待安装索夹7;
- [0047] 跨骑索夹行走机构11,跨骑索夹行走机构11固定连接在台车架体6内顶部,跨骑索夹行走机构11采用三轮式,用于整体的移动。
- [0048] 在实际使用时,在本实用新型的前、后各布置一牵引卷扬机;当本实用新型前进时,前方牵引卷扬机进行牵引,后面牵引卷扬机同时进行放绳,确保台车平稳前进;当台车回走时,本实用新型后方牵引卷扬机进行牵引,前方卷扬机同时进行放绳,实现了台车即可前行,也可后退运行,便于施工。
- [0049] 跨骑索夹行走机构11采用三轮式,方便在主缆10及已安装索夹9上直接移动,避免了过渡板的安装,节约了成本。

实施例2

- [0050] 根据图1-图3、图10、图11和图13所示的一种跨骑式索夹运架一体台车,与实施例一不同之处在于:所述台车架体6是由前框架、后框架、连接杆20、左搭载平台和右搭载平台

构成的左右对称的框架结构;前框架和后框架结构相同,前框架和后框架之间通过连接杆20连接;左搭载平台和右搭载平台水平、对称的连接在前框架和后框架两外侧的下部;前框架和后框架的内顶部分别与跨骑索夹行走机构11连接。

[0051] 进一步的,所述前框架包括方形的水平框架22和竖杆21;所述竖杆21设置四根,四根竖杆21垂直的连接在方形的水平框架22的四个角上;分置左右两侧的两根竖杆21的底端外侧分别与左搭载平台和右搭载平台连接。

[0052] 在实际使用时,台车架体6将悬臂吊机构2和跨骑索夹行走机构11结合为一体,方便的实现了索夹的运输与安装。

实施例3

[0053] 根据图1和图13所示的一种跨骑式索夹运架一体台车,与实施例二不同之处在于:位于前框架前端两个竖杆21的上部外侧分别连接有一个牵引滚轮4,两个牵引滚轮4设置的高度相同。

[0054] 在实际使用时,通过前框架和后框架上连接的牵引滚轮4,将在本实用新型的前、后连接一个牵引卷扬机,当需要将台车向前运行时,前方牵引卷扬机进行牵引,后面牵引卷扬机同时进行放绳,确保台车平稳前进;当台车回走时,本实用新型后方牵引卷扬机进行牵引,前方卷扬机同时进行放绳,方便施工的进行。

实施例4

[0055] 根据图1和图13所示的一种跨骑式索夹运架一体台车,与实施例二不同之处在于:四根所述竖杆21的内侧均连接有防撞滚轮5。

[0056] 进一步的,相对设置的防撞滚轮5之间的间距大于索夹的宽度。

[0057] 在实际使用时,虽然左右索夹对称放置在台车两侧的左搭载平台和右搭载平台上,安装时同时起吊,均匀对称移动,理论上台车行走不会倾斜。但实际情况复杂,在运输索夹过程中,难免有台车倾斜的可能。本技术方案特布置4个防撞滚轮5;防撞滚轮5间距大于索夹的宽度,所以在正常运输过程情况下,防撞滚轮5可以顺利通过已安装的索夹;当台车偶尔发生倾斜时,防撞滚轮5会在主缆10或已安装索夹9上滚动,而不是滑动,从而保护了主缆10或已安装索夹9表面的防锈漆。

实施例5

[0058] 根据图1-图3、图10、图11、图13和图14所示的一种跨骑式索夹运架一体台车,与实施例一不同之处在于:所述悬臂吊机构2包括悬臂门架3和悬臂卷扬机12;所述悬臂卷扬机12设置两台;所述悬臂门架3为方形框架结构;悬臂门架3连接在台车架体6的顶部;方形框架的顶部水平连接有承重横梁23,承重横梁23的两段分别固定连接有一个平衡转向轮1;在两个平衡转向轮1之间的承重横梁23上对称的滑动连接有两个悬臂卷扬机12;所述承重横梁23与台车架体6的轴线垂直。

[0059] 在实际使用时,因悬索桥主缆10均在室外高空处,难免会遇到大风天气;不呢实用新型又在主缆10上行走,因而要考虑本实用新型的风载因素。为了避免本实用新型因风吹而发生倾斜,在承重横梁23上布置两个平衡转向轮1。两个平衡转向轮1通过钢丝绳13与承重索14上连接的缆索吊分配梁25进行连接;此时,钢丝绳13、平衡转向轮1、缆索吊分配梁25形成一个四边形。当缆索吊牵引移动时,缆索吊带动缆索吊分配梁25,缆索吊分配梁25通过钢丝绳13牵动台车跟随牵引缆索吊进行移动。

[0060] 当索夹运至安装位置后,需要安装。本实用新型对称布置两个悬臂卷扬机12,可以同时起吊左右侧的待安装索夹7,使台车基本处于平衡状态。当两个悬臂卷扬机12竖直起吊左右侧的待安装索夹7到位后,两个悬臂卷扬机12同时向内移动,然后通过螺栓将左右侧索夹进行紧固。左右型索夹自重相同、两个悬臂卷扬机12同时起吊、安装左右索夹,调整好两个悬臂卷扬机12的位置,依靠承重索承重力,使主梁处于水平状态,确保了各种施工环境下运行的安全,

实施例6

[0061] 根据图1-图12所示的一种跨骑式索夹运架一体台车,与实施例一不同之处在于:所述跨骑索夹行走机构11包括两套跨骑索夹滚轮机构8;两套跨骑索夹滚轮机构8分别固定连接在台车架体6的前、后两侧。

[0062] 在实际使用时,为了使索夹安装不受限制,可以采用前进安装方法安装索夹,也可以采用倒退安装索夹方法。本实用新型采用跨骑索夹行走机构11在主缆10上行走,方便完成前进或倒退行走。

实施例7

[0063] 根据图1-图11所示的一种跨骑式索夹运架一体台车,与实施例六不同之处在于:所述跨骑索夹滚轮机构8包括旋转轴15、固定架16、连接板24和三个相同规格的跨骑索夹滚轮;所述连接板24设置两块;两块连接板24的中心通过旋转轴15连接,且旋转轴15的两端分别延伸至两块连接板24外;三个跨骑索夹滚轮呈圆形阵列连接在旋转轴15的外围,三个跨骑索夹滚轮之间不接触;所述固定架16的下部两内侧与延伸至两块连接板24外的旋转轴15两端连接;固定架16的顶部连接在台车架体6内的顶部。

[0064] 在实际使用时,每套跨骑索夹滚轮机构8均匀布设三个规格相同的跨骑索夹滚轮即跨骑索夹第一滚轮17、跨骑索夹第二滚轮18和跨骑索夹第三滚轮19,三轮的中间有一旋转轴15,当行走机构在主缆10上行走时,跨骑索夹滚轮机构8中的两个滚轮与主缆10相切滚动行走。当台车前进或返回遇到已安装索夹9时,跨骑索夹第一滚轮17、跨骑索夹第二滚轮18和跨骑索夹第三滚轮19三个滚轮将发生转动,前期未接触主缆10的滚轮将于已安装索夹9上表面接触。

实施例8

[0065] 根据图4-图9和图12所示的一种跨骑式索夹运架一体台车,与实施例七不同之处在于:所述跨骑索夹滚轮为凹型轮,凹型轮的凹形弧与主缆10的外侧面匹配。

[0066] 在实际使用时,考虑到主缆10为圆柱体,索夹上表面为平面,跨骑索夹滚轮结构采用凹型轮的形式,即与主缆10接触滚动时,滚轮P面与主缆10接触,承受载力;当滚轮与索夹接触时,M面为承载力面。确保跨骑索夹滚轮在滚动时,保持稳定,不走偏。

实施例9

[0067] 根据图1-图14所示的一种跨骑式索夹运架一体台车,与实施例一不同之处在于:所述台车架体6是由前框架、后框架、连接杆20、左搭载平台和右搭载平台构成的左右对称的框架结构;前框架和后框架结构相同,前框架和后框架之间通过连接杆20连接;左搭载平台和右搭载平台水平、对称的连接在前框架和后框架两外侧的下部;前框架和后框架的内顶部分别与跨骑索夹行走机构11连接;所述前框架包括方形的水平框架22和竖杆21;所述竖杆21设置四根,四根竖杆21垂直的连接在方形的水平框架22的四个角上;分置左右两侧

的两根竖杆21的底端外侧分别与左搭载平台和右搭载平台连接;位于前框架前端两个竖杆21的上部外侧分别连接有一个牵引滚轮4,两个牵引滚轮4设置的高度相同;四根所述竖杆21的内侧均连接有防撞滚轮5;所述悬臂吊机构2包括悬臂门架3和悬臂卷扬机12;所述悬臂卷扬机12设置两台;所述悬臂门架3为方形框架结构;悬臂门架3连接在台车架体6的顶部;方形框架的顶部水平连接有承重横梁23,承重横梁23的两段分别固定连接有一个平衡转向轮1;在两个平衡转向轮1之间滑动连接有一个悬臂卷扬机12;所述承重横梁23与台车架体6的轴线垂直;所述跨骑索夹行走机构11包括两套跨骑索夹滚轮机构8;两套跨骑索夹滚轮机构8分别固定连接在台车架体6的前、后两侧;所述跨骑索夹滚轮机构8包括旋转轴15、固定架16、连接板24和三个跨骑索夹滚轮;所述连接板24设置两块;两块连接板24的中心通过旋转轴15连接,且旋转轴15的两端分别延伸至两块连接板24外;三个跨骑索夹滚轮呈圆形阵列连接在旋转轴15的外围,三个跨骑索夹滚轮之间不接触;所述固定架16的下部两内侧与延伸至两块连接板24外的旋转轴15两端连接;固定架16的顶部连接在台车架体6内的顶部;所述跨骑索夹滚轮为凹型轮,凹型轮的凹形弧与主缆10的外侧面匹配。

[0068] 本实用新型采用跨骑索夹行走机构,结构简单,经济实用;当台车过索夹时,可以连续通过已安装索夹,从而提高了工作效率。

[0069] 本实用新型采用运架一体结构,即台车既可以运输索夹,同时也可以架设安装索夹。

[0070] 本实用新型对称布置悬臂吊机构,当安装索夹时,可同时起吊,同时向内横移;因左右侧索夹重量相近,所以在吊运安装索夹时,台车可以保持一个平衡状态。

[0071] 本实用新型的吊装机构具有横移功能,不需要人工使用手拉葫芦将左右侧索夹拽拉至贴合,只需个别操作者辅助对其左右侧索夹即可,从而解放了人工劳动,降低了操作者的劳动强度。

[0072] 在不冲突的情况下,本领域的技术人员可以根据实际情况将上述各示例中相关的技术特征相互组合,以达到相应的技术效果,具体对于各种组合情况在此不一一赘述。

[0073] 需要说明,本实用新型实施例中所有方向性指示(诸如上、下、左、右、前、后……)仅用于解释在某一特定姿态(如附图所示)下各部件之间的相对位置关系、运动情况等,如果该特定姿态发生改变时,则该方向性指示也相应地随之改变。

[0074] 另外,在本实用新型中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示其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”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。

[0075] 以上所述,只是本实用新型的较佳实施例而已,本实用新型将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖性特点相一致的最宽的范围。依据本实用新型的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰,均仍属于本实用新型技术方案的范围。

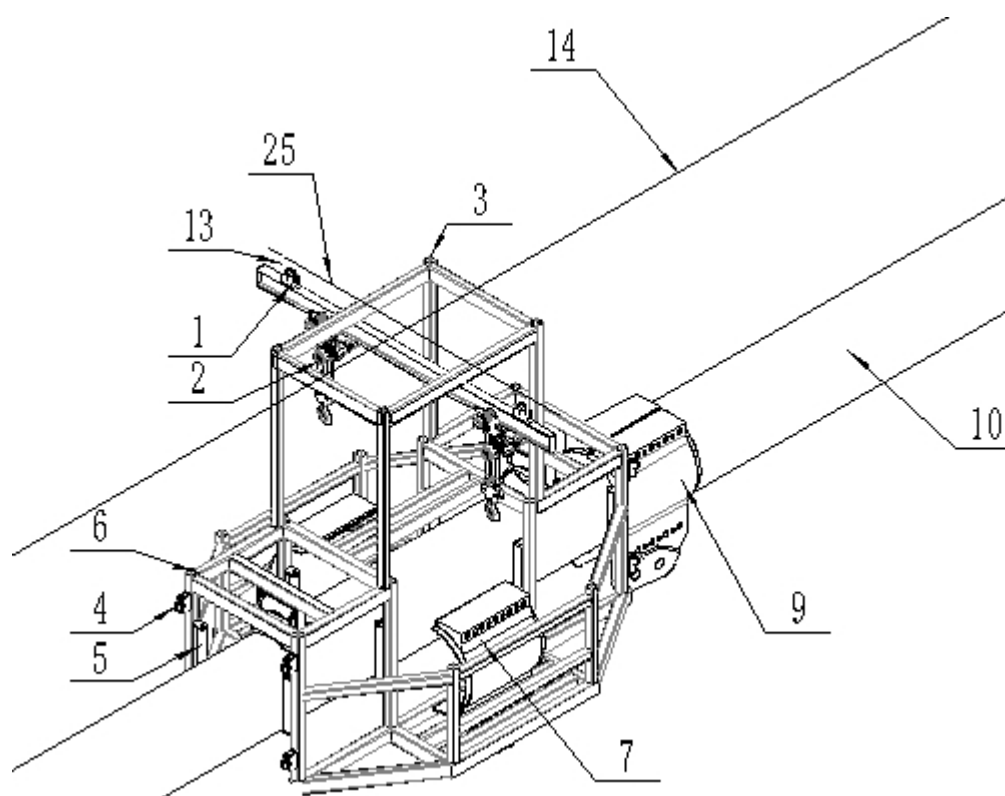


图 1

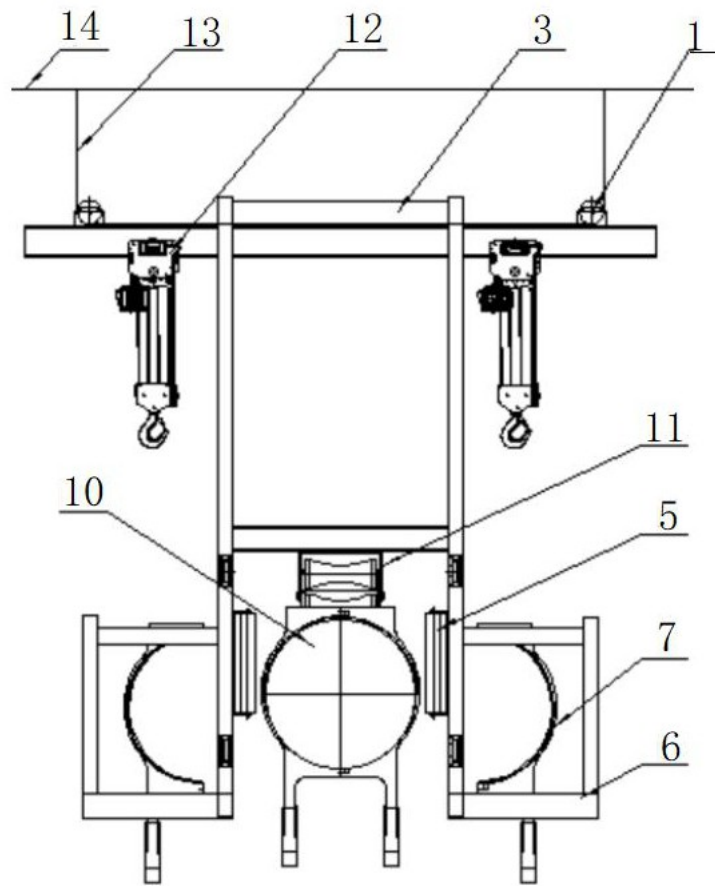


图 2

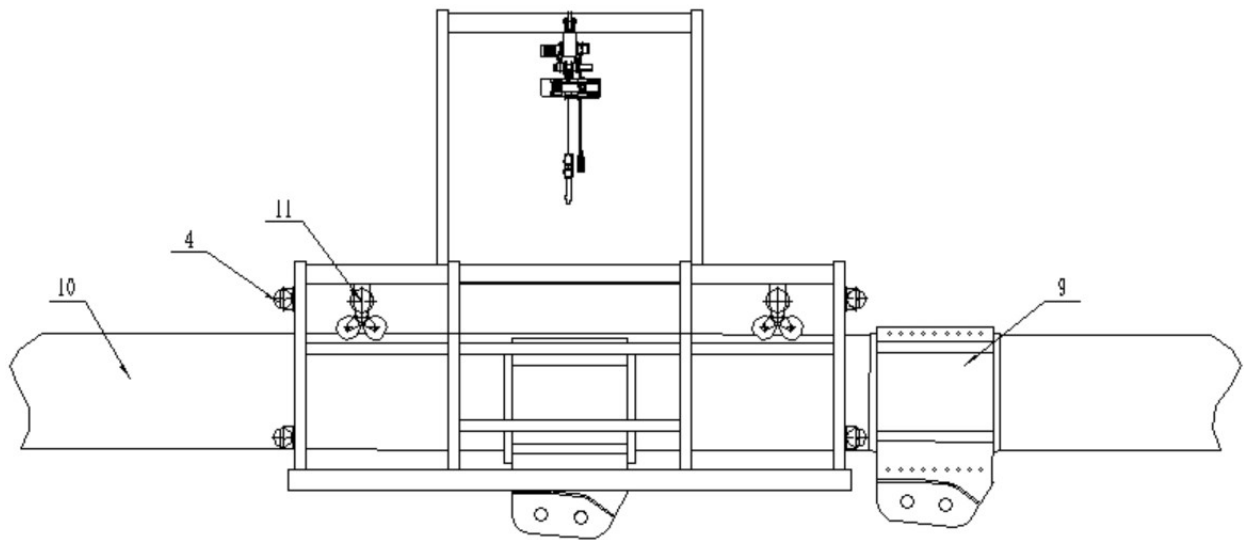


图 3

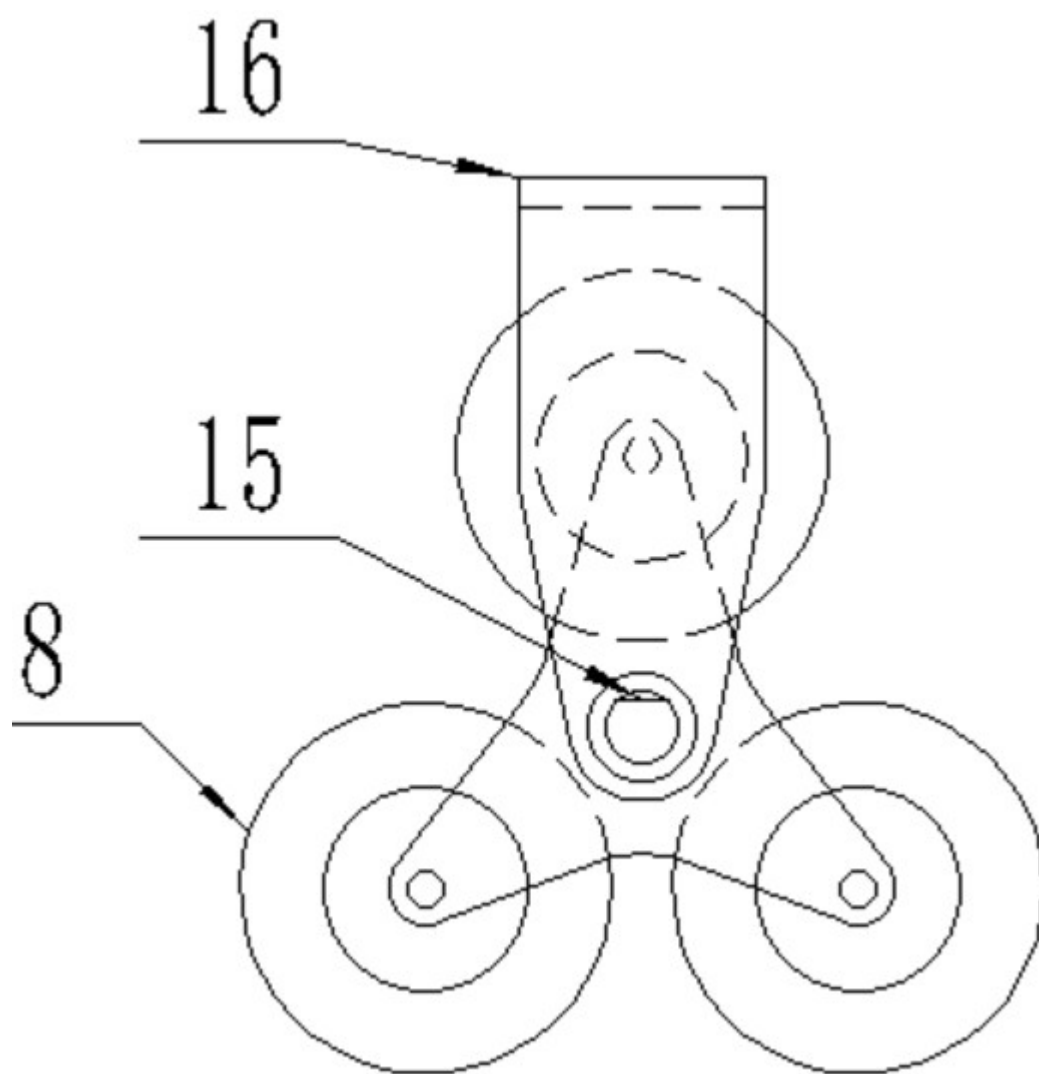


图 4

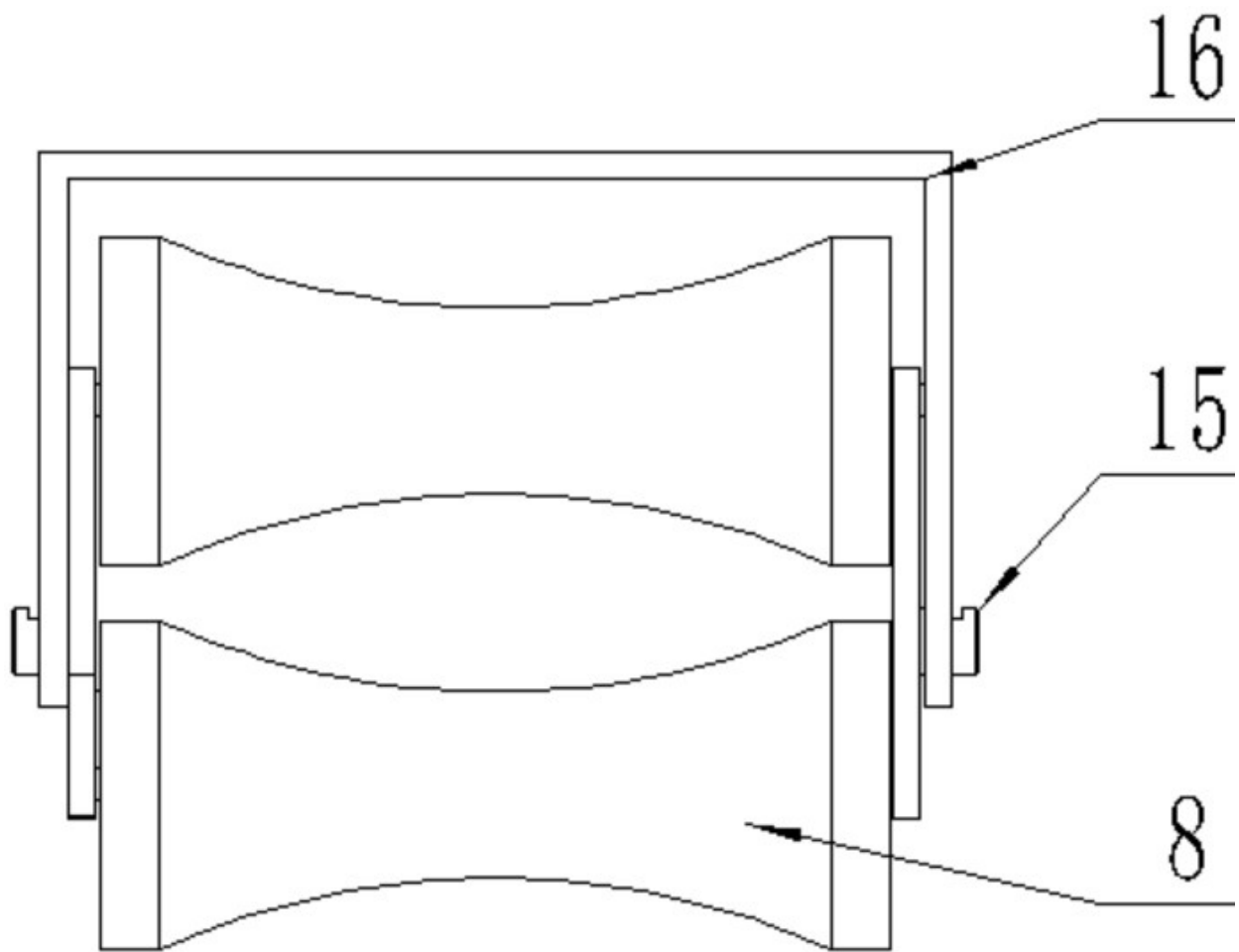


图 5

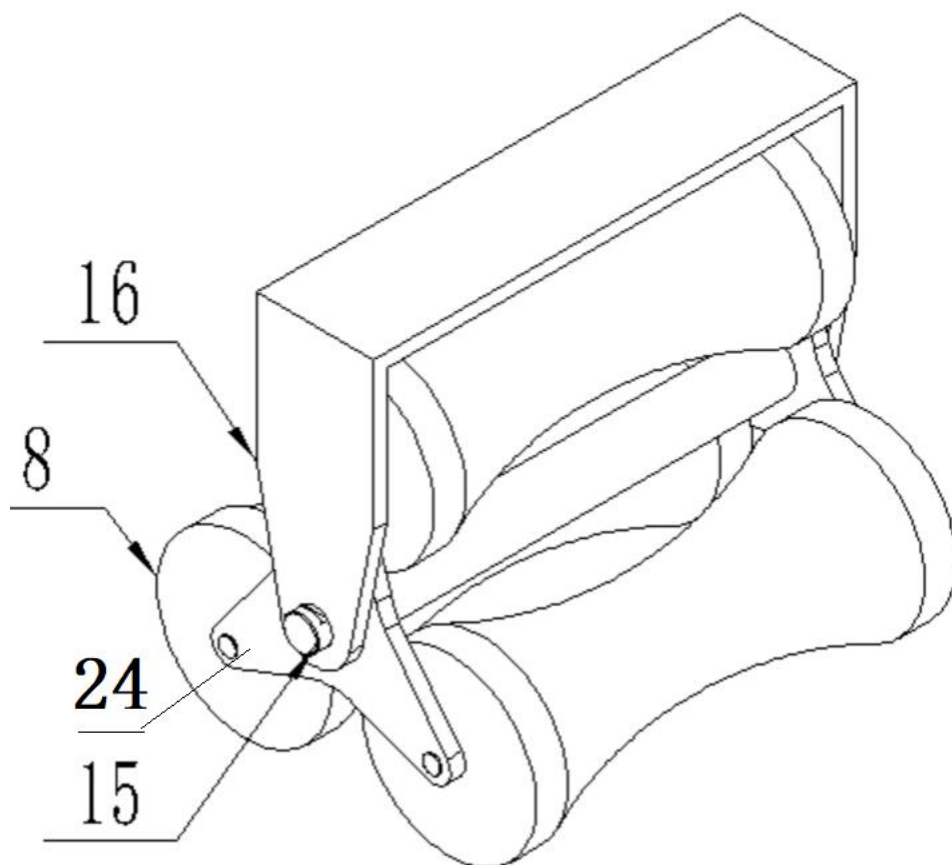


图 6

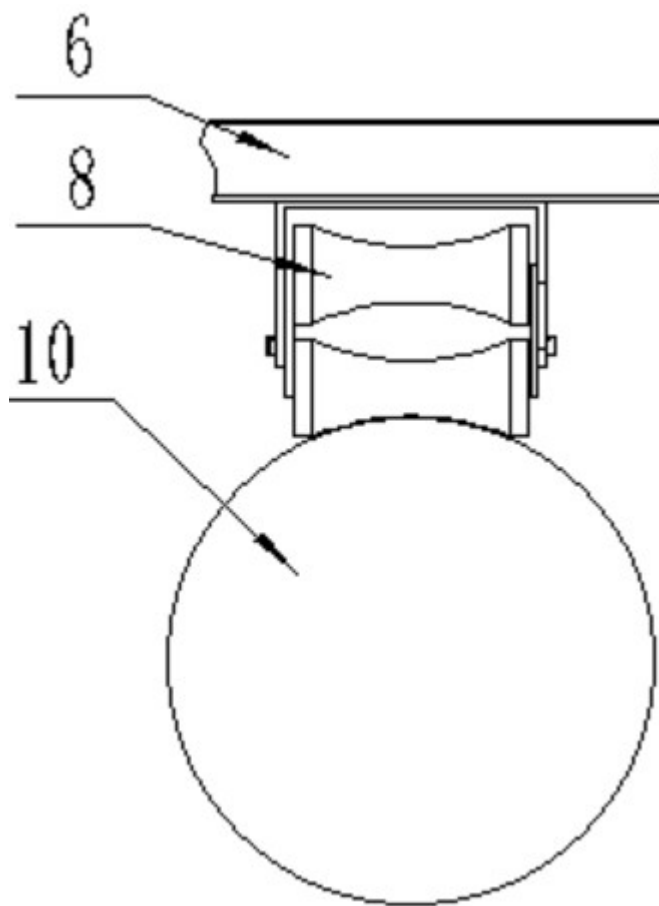


图 7

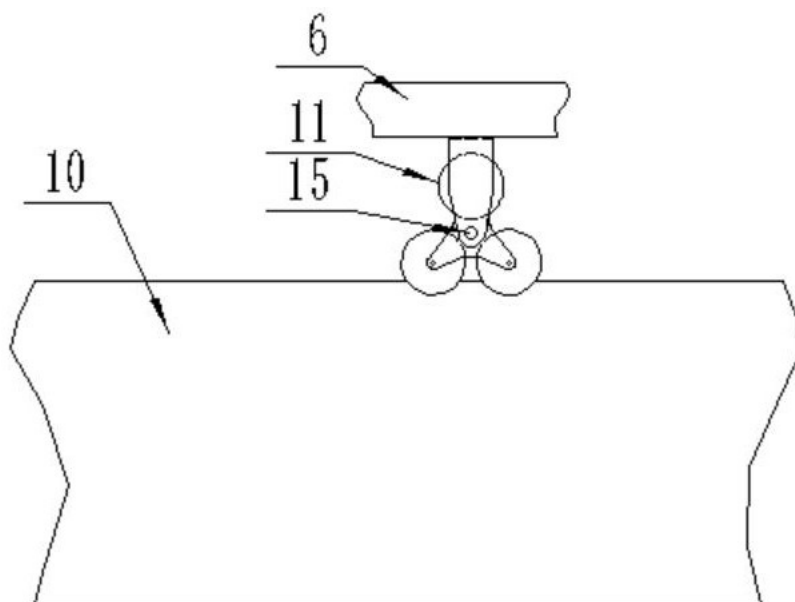


图 8

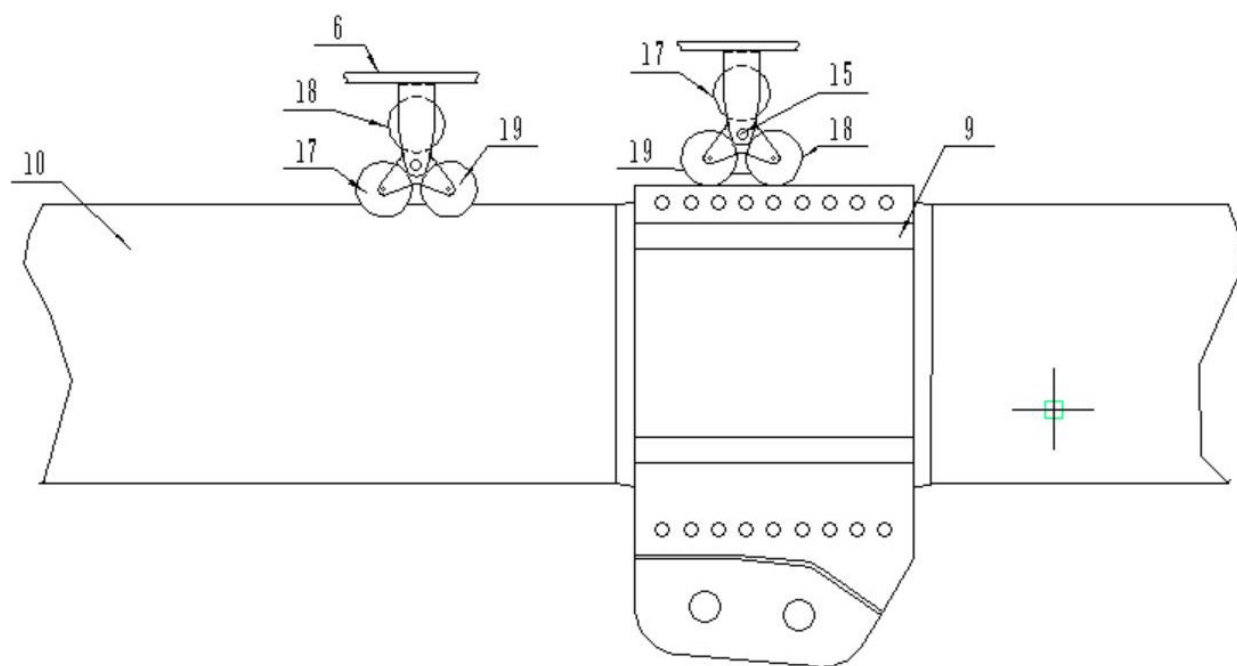


图 9

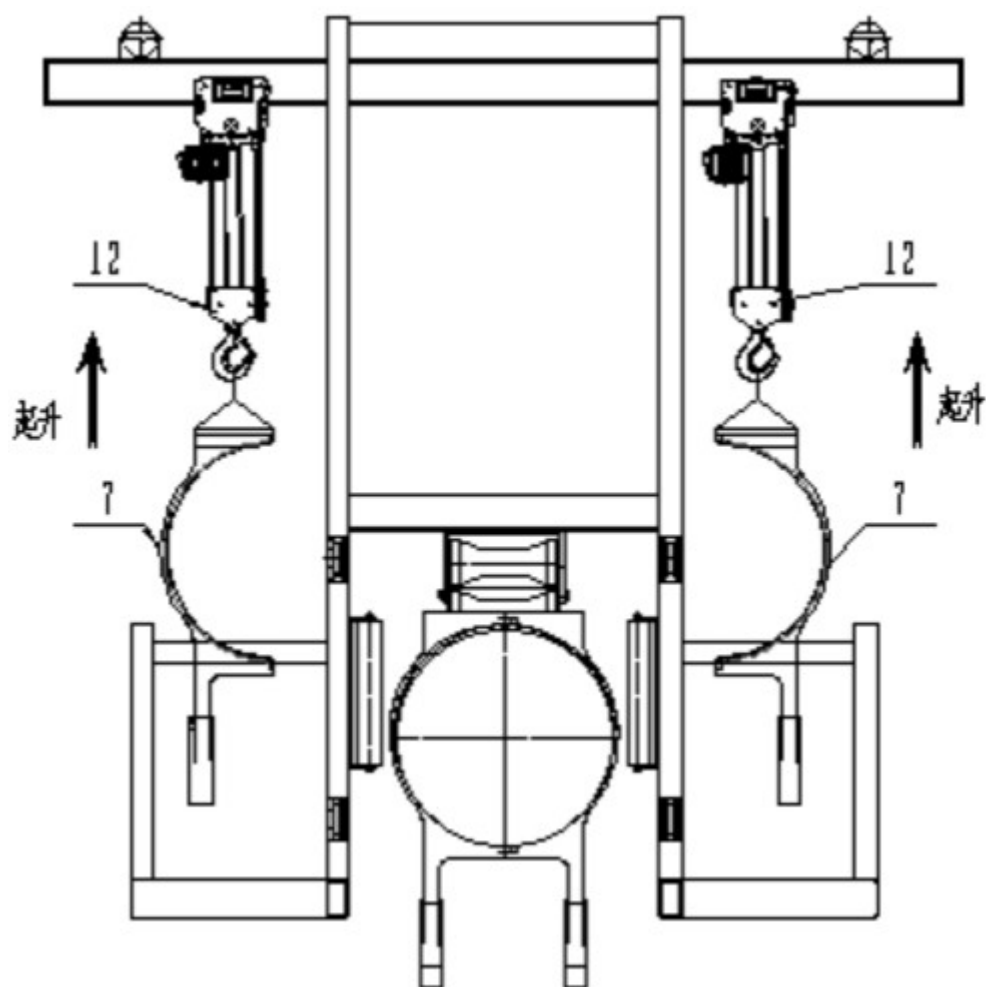


图 10

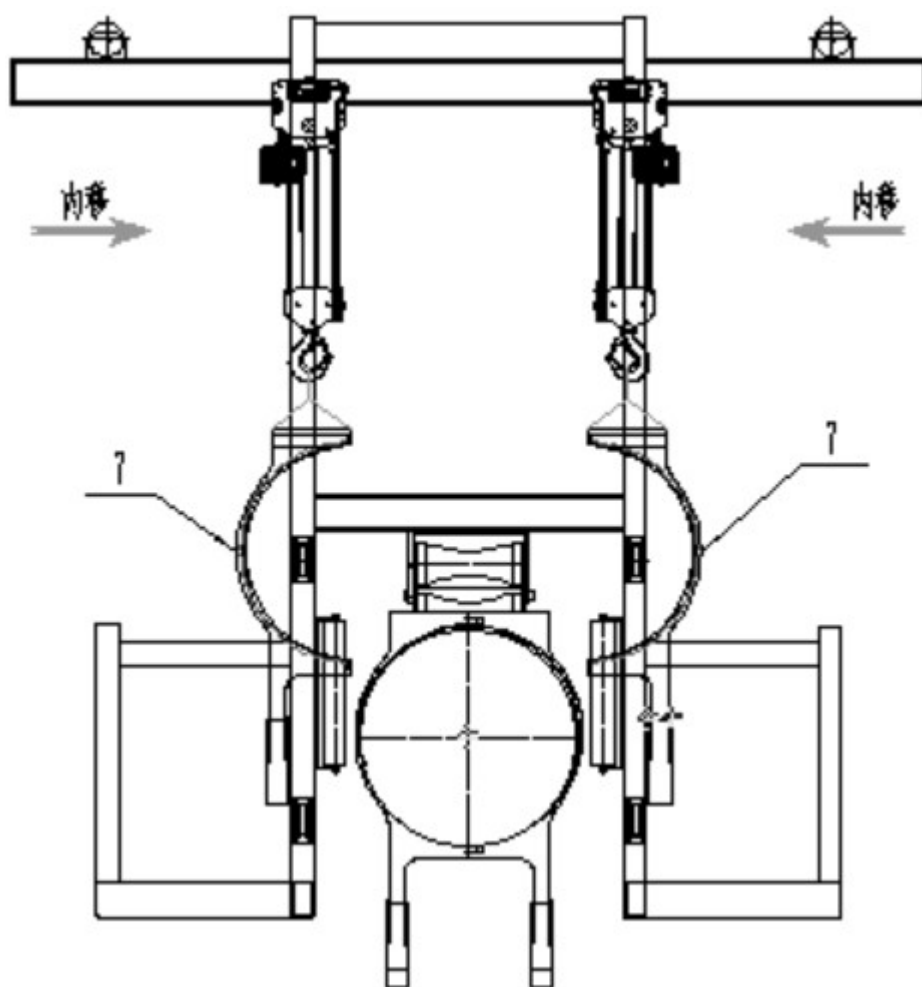


图 11

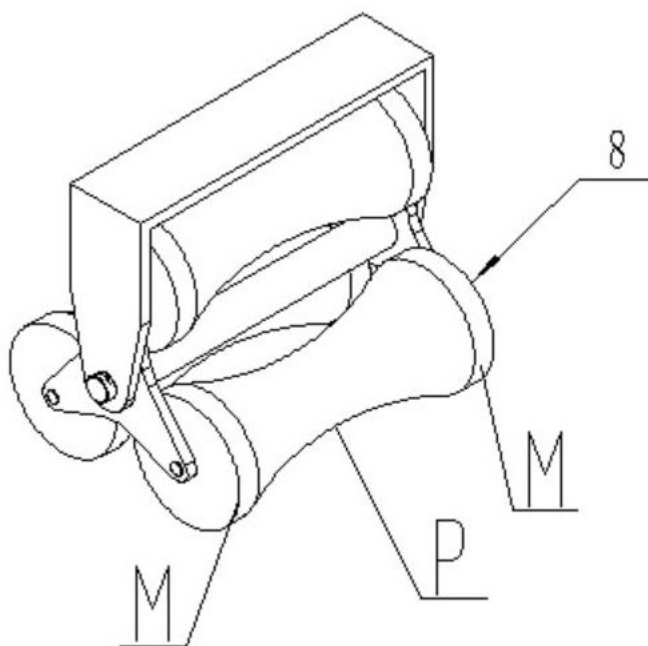


图 12

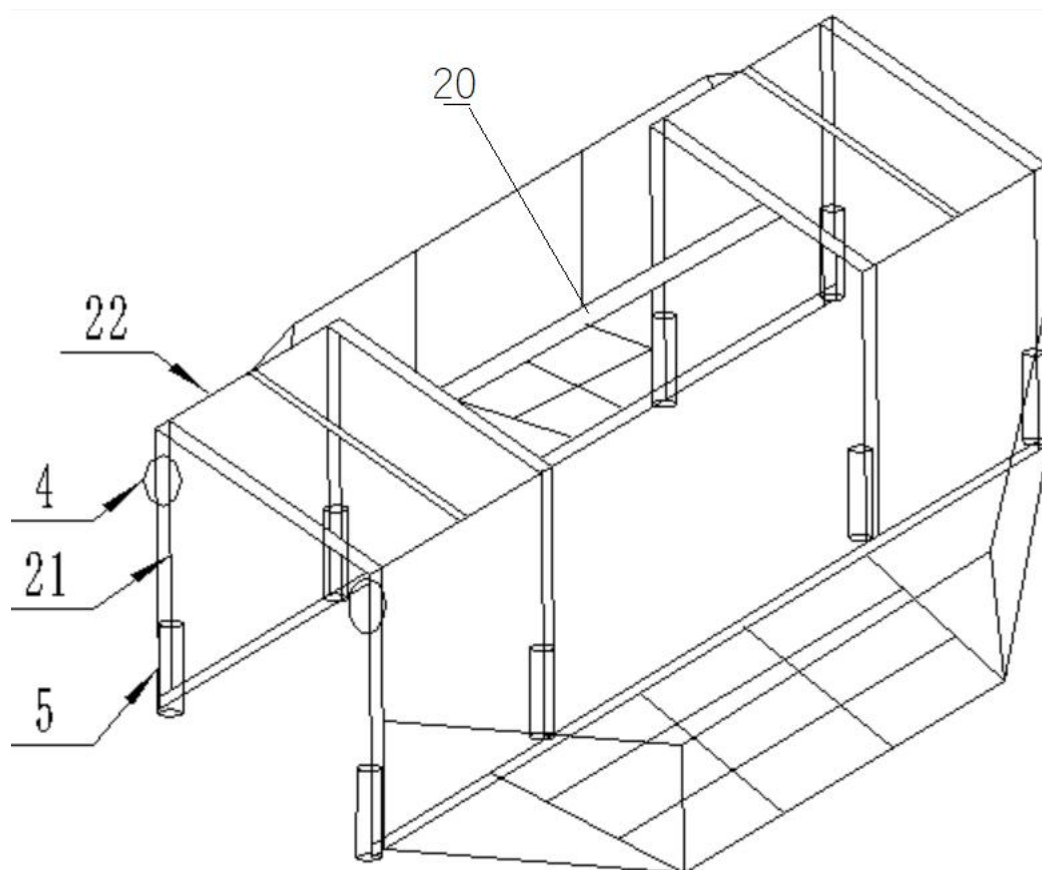


图 13

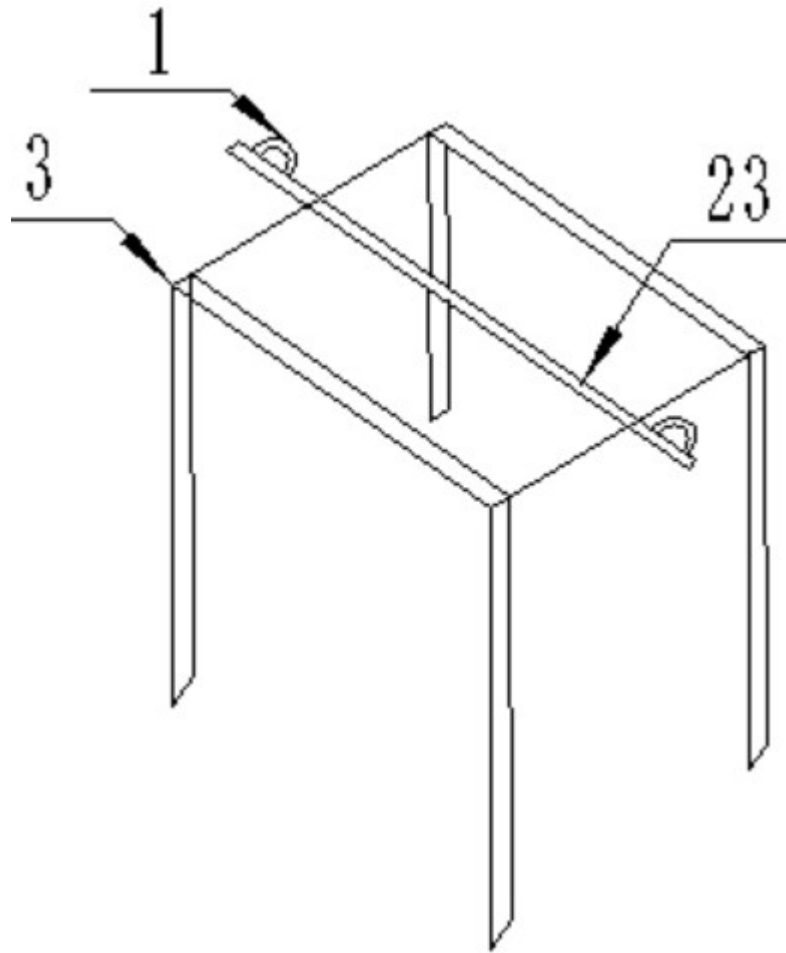


图 14