



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109110655 A

(43)申请公布日 2019.01.01

(21)申请号 201810971616.1

(22)申请日 2018.08.24

(71)申请人 湖南省中南桥梁安装工程有限公司

地址 418000 湖南省怀化市怀化(中方)湘
商文化科技产业园管委会四楼406室

(72)发明人 杨世湘 杨鑫

(74)专利代理机构 长沙正奇专利事务所有限责
任公司 43113

代理人 马强 张鲜

(51)Int.Cl.

B66C 21/02(2006.01)

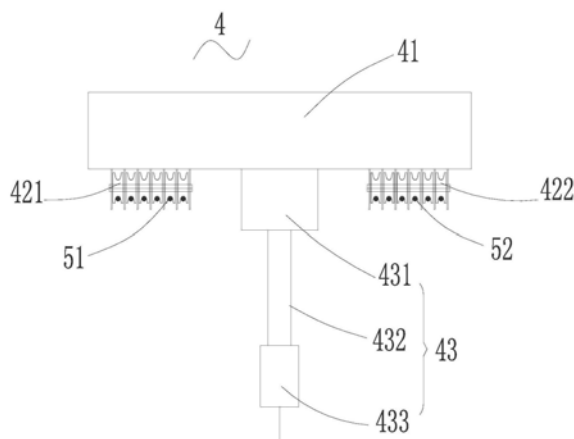
权利要求书1页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

缆索起重机T型天车及配套的索鞍

(57)摘要

本发明公开了一种缆索起重机T型天车,所述缆索起重机T型天车包括长度方向与缆索起重机的承重索延伸方向垂直的天车横梁、分设于天车横梁底部两端的第一跑车轮轴组件和第二跑车轮轴组件,以及吊设于天车横梁中部的起吊组件。该天车在工作时位于其中一个起吊跨的承重索上,天车可在外力作用下脱离承重索和从索鞍上方越过至到达相邻起吊跨的承重索上,从而实现采用单套天车装置实现多跨起重吊装的功能。



1. 一种缆索起重机T型天车,其特征在于,所述缆索起重机T型天车(4)包括长度方向与缆索起重机的承重索延伸方向垂直的天车横梁(41)、分设于天车横梁(41)底部两端的第一跑车轮轴组件(421)和第二跑车轮轴组件(422),以及吊设于天车横梁(41)中部的起吊组件(43),所述起吊组件(43)从上至下依次包括依次连接的上挂架(431)、起重索(432)和下挂架(433);

所述缆索起重机T型天车(4)在工作时,第一跑车轮轴组件(421)和第二跑车轮轴组件(422)均支撑于缆索起重机的承重索上并可沿承重索的延伸方向往返运动。

2. 一种如权利要求1所述的缆索起重机T型天车的配套索鞍,其特征在于,缆索起重机索鞍(3)包括用于安装在缆索起重机的索塔塔顶的底座(31),以及于底座(31)顶部沿垂直于承重索延伸方向的两端分设的第一分承重索轮轴组件(321)和第二分承重索轮轴组件(322),第一分承重索轮轴组件(321)和第二分承重索轮轴组件(322)均用于支撑缆所述承重索。

3. 根据权利要求2所述的缆索起重机T型天车的配套索鞍,其特征在于,所述底座(31)上开设有用于供起吊组件(43)穿行的凹型槽(311)。

4. 根据权利要求3所述的缆索起重机T型天车的配套索鞍,其特征在于,所述凹型槽(311)中设有可拆卸的剪刀撑(33),所述剪刀撑(33)的顶部设有可拆卸的横撑(34)。

5. 一种与权利要求1所述的缆索起重机T型天车的配套索鞍,其特征在于,包括用于安装在缆索起重机的索塔(1)顶部的倒凹型底座(35)、用于支撑所述承重索的第一分承重索轮轴组件(321)和第二分承重索轮轴组件(322),所述倒凹型底座(35)由开口相对设置的两个L型分配梁(351)以及连接两个L型分配梁(351)的顶梁(352)构成,所述顶梁(352)的长度方向与承重索延伸方向垂直,第一分承重索轮轴组件(321)和第二分承重索轮轴组件(322)分设于两个L型分配梁(351)的横梁顶部;所述倒凹型底座(35)的凹型槽中具有可供缆索起重机T型天车(4)穿行的T型槽空间(353)。

缆索起重机T型天车及配套的索鞍

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁建筑工程领域,具体涉及一种缆索起重机T型天车及配套索鞍。

背景技术

[0002] 目前,在桥梁工程中采用的是双索塔单跨起吊的缆索起重机,当桥梁跨径较大或进行多跨桥梁工程安装时,缆索起重机为覆盖整个桥梁工程吊装区域,同时满足缆索起重机承重索最小垂度以及构件安装高度的要求,在施工高度不受限的条件下,根据设计及施工要求,往往缆索起重机索塔的高度较高。

[0003] 发明专利《一种多塔连跨缆索起重机》(专利号CN201610854005.X)为申请人自主研发的多塔连跨起吊缆索起重机,包括N个依次连接的起吊跨、M个索塔、单组承重索、单套天车和起吊组件、单套牵引系统、单套起重系统、索鞍结构、锚碇系统、以及稳定索塔的缆风系统,N和M均为自然数,且 $M \geq 3$, $N=M-1$;索塔包括扣塔和主塔,扣塔与主塔采用铰接结构相连,以释放主塔塔顶不平衡力在主塔与扣塔连接部位产生的弯矩。单组承重索支撑于M个索塔主塔塔顶的凹型索鞍结构内,单组承重索两端与两岸的锚碇系统相连,相邻索塔间形成一起吊跨,共有至少两起吊跨相连而成的多塔连跨起吊缆索起重机;通过设置多个索塔而形成多个起吊连跨,与常规双索塔单起吊跨的缆索起重机相比,大幅降低了索塔的高度,有效解决了索塔高度受限的问题,实现了多跨缆索起重机起吊的施工工艺。对于多跨、大跨径桥梁工程采用该多塔连跨缆索起重机施工时,能有效控制缆索起重机索塔的高度,减少索塔基础、索塔塔身以及承重索、牵引起重系统的规模,降低了缆索起重机工程造价,能够实现不同起吊跨的吊装,为多跨拱桥、斜拉桥以及悬索桥安装提供了创新性的起重吊装设备。

[0004] 然而,对于现有常规的双索塔单跨起吊的缆索起重机,其索鞍有固定索鞍和移动索鞍两种形式,传统天车不能跨过这些现有的索鞍结构进入另一跨进行起重吊装。虽然专利 201621083611.8中提及采用单套天车起吊组件可通过牵引系统牵引跨越中间索塔的U型索鞍结构进入相邻起吊跨进行物料起吊,由此可以实现不同起吊跨的吊装。但该专利中并未公开天车起吊组件跨越中间索塔的具体实现结构及实现方法。若采用传统的索鞍和天车,如专利《大吨位缆索起重机转向索鞍》(专利号ZL201310238112.6)提供的索鞍以及专利《一种轴铰式缆索起重机天车》(专利号ZL201620552901.6)提供的天车,则跑车轮受其下方起吊组件的干涉,无法脱离承重索,不能从既有索鞍结构穿过跨越中间索塔,因此,有必要对传统的缆索起重机天车及缆索起重机索鞍进行改进升级,在多塔连跨缆索起重机中实现缆索起重机天车跨塔的功能,从而实现采用单套起吊设备完成不同起吊跨的起重吊装。

发明内容

[0005] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术的不足,提供一种可在多跨塔缆索起重机的多个起吊跨间切换的缆索起重机T型天车及配套索鞍,从而实现采用单套起重系统、牵引系统和天车装置进行多跨起重吊装的功能。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用以下技术方案:

一种缆索起重机T型天车,所述缆索起重机T型天车包括长度方向与缆索起重机的承重索延伸方向垂直的天车横梁、分设于天车横梁底部两端的第一跑车轮轴组件和第二跑车轮轴组件,以及吊设于天车横梁中部的起吊组件;

所述缆索起重机T型天车在工作时,第一跑车轮轴组件和第二跑车轮轴组件均支撑于缆索起重机的承重索上并可沿承重索的延伸方向往返运动。

[0007] 藉由上述结构,与传统的天车相比,本发明的缆索起重机T型天车的跑车轮轴组件不受起吊组件的干涉,因而该天车能够脱离其中一个起吊跨的承重索进而被牵引至相邻起吊跨的承重索上,从而解决了多塔连跨起吊缆索起重机T型天车跨塔的问题。

[0008] 另外,采用起吊组件居中,横梁两端分设跑车轮轴组件的T型结构,平衡性佳,天车能平稳地压在承重索上且不易产生晃动。

[0009] 作为上述技术方案的进一步改进:

所述起吊组件从上至下包括依次连接的上挂架、起重索和下挂架。

[0010] 作为一个总的发明构思,本发明还提供一种与上述的缆索起重机T型天车配套的索鞍,所述缆索起重机索鞍包括用于安装在缆索起重机的索塔塔顶的底座,以及于底座顶部沿垂直于承重索延伸方向的两端分设的第一分承重索轮轴组件和第二分承重索轮轴组件,第一分承重索轮轴组件和第二分承重索轮轴组件均用于支撑缆所述承重索。

[0011] 本发明通过上述特制的T型天车及配套的承重索和索鞍结构,当需要天车进入相邻跨进行起重吊装时,其跨塔过程为:

在空载的情况下,收紧起吊组件,采用牵引索将天车牵引至索鞍跟前,在跨越索鞍时,利用顶升设备将天车顶升使其脱离承重索至与索鞍承重索轮轴组件相隔一定高度,采用牵引索牵引天车跨越索鞍至到达相邻的起吊跨;再撤掉顶升力使天车下降至跑车轮轴组件着落于相邻起吊跨的承重索上,从而完成天车的跨塔。

[0012] 藉由上述结构,即可解决多塔连跨起吊缆索起重机T型天车跨塔的问题,实现多塔连跨起吊缆索起重机采用单套起重系统、牵引系统、天车装置,实现多跨起重吊装的功能。

[0013] 作为上述技术方案的进一步改进:

所述底座上开设有用于供起吊组件穿行的凹型槽。

[0014] 在天车跨越索鞍时,利用顶升设备将天车顶升至跑车轮轴组件位于承重索轮轴组件的上方即可,起吊组件可从索鞍底座的凹型槽中穿过。该设计不仅减少了能耗,而且操作可行性和安全性更高。

[0015] 所述凹型槽中设有可拆卸的剪刀撑,所述剪刀撑的顶部设有可拆卸的横撑。可确保凹型索鞍底座的稳定性,天车需要跨塔时,拆除剪刀撑和横撑即可。

[0016] 作为一个总的发明构思,本发明还提供一种与上述的缆索起重机T型天车配套的索鞍,包括用于安装在缆索起重机的索塔顶部侧壁上的倒凹型底座、用于支撑所述承重索的第一分承重索轮轴组件和第二分承重索轮轴组件,所述倒凹型底座由开口相对设置的两个L型分配梁以及连接两个L型分配梁的顶梁构成,所述顶梁的长度方向与承重索延伸方向垂直,第一分承重索轮轴组件和第二分承重索轮轴组件分设于两个L型分配梁的横梁顶部;所述倒凹型底座的凹型槽中具有可供缆索起重机T型天车穿行的T型槽空间。

[0017] 本发明通过上述特制的T型天车及配套的承重索和倒凹型索鞍结构,当需要天车进入相邻跨进行起重吊装时,其跨塔过程为:

在空载的情况下,收紧起吊组件,采用牵引索将天车牵引至索鞍跟前,在跨越索鞍时,利用顶升设备将天车顶升使其脱离承重索,至跑车轮轴组件位于承重索轮轴组件的上方且天车横梁顶部的高度低于倒凹型底座顶梁底部的高度,再采用牵引索牵引天车从索鞍的T型槽空间中穿过至到达相邻的起吊跨;再撤掉顶升力使天车下降至跑车轮轴组件着落于相邻起吊跨的承重索上,从而完成天车的跨塔。

[0018] 藉由上述结构,即可解决多塔连跨起吊缆索起重机T型天车跨塔的问题,实现多塔连跨起吊缆索起重机采用单套起重系统、牵引系统、天车装置,实现多跨起重吊装的功能。

[0019] 与现有技术相比,本发明的优点在于:

本发明提供了一种缆索起重机T型天车及配套索鞍,使多塔连跨起吊缆索起重机采用一套天车、起重系统、牵引系统成为可能,天车在牵引索的牵引下能顺利的跨过索塔,进入相邻起吊跨进行起重吊装。且本发明还具有结构简单,受力明确合理,稳定性好等优点。

附图说明

[0020] 图1为实施例1的缆索起重机T型天车的结构示意图。

[0021] 图2为实施例1的索鞍的结构示意图(无剪刀撑和横撑)。

[0022] 图3为实施例1的索鞍的结构示意图(有剪刀撑和横撑)。

[0023] 图4为实施例1和实施例2的多塔连跨缆索起重机的主视结构示意图。

[0024] 图5为本发明的天车在安装有实施例1的天车和索鞍的多塔连跨缆索起重机中进行跨塔的侧视结构示意图。

[0025] 图6为实施例2的索鞍的结构示意图。

[0026] 图7为本发明的天车在安装有实施例2的天车和索鞍的多塔连跨缆索起重机中进行跨塔的结构示意图。

[0027] 图例说明:1、索塔;11、第一分塔;12、第二分塔;2、索塔横梁;3、缆索起重机索鞍;31、底座;311、凹型槽;321、第一分承重索轮轴组件;322、第二分承重索轮轴组件;33、剪刀撑;34、横撑;35、倒凹型底座;351、L型分配梁;352、顶梁;353、T型槽空间;4、缆索起重机T型天车;41、天车横梁;421、第一跑车轮轴组件;422、第二跑车轮轴组件;43、起吊组件;431、上挂架;432、起重索;433、下挂架;5、承重索;51、第一分承重索;52、第二分承重索;6、吊杆;8、牵引索;9、牵引卷扬机;10、起重卷扬机;15、钢筋混凝土锚碇。

具体实施方式

[0028] 以下结合具体优选的实施例对本发明作进一步描述,但并不因此而限制本发明的保护范围。

[0029] 实施例1:

如图1所示,本实施例的缆索起重机T型天车4包括长度方向与缆索起重机的承重索延伸方向垂直的天车横梁41、分设于天车横梁41底部两端的第一跑车轮轴组件421和第二跑车轮轴组件422,以及吊设于天车横梁41中部的起吊组件43;

缆索起重机T型天车4在工作时,第一跑车轮轴组件421和第二跑车轮轴组件422均支撑于缆索起重机的承重索上并可沿承重索的延伸方向往返运动,通过牵引索(图1中未示出)的牵引可实现缆索起重机T型天车4在承重索上来回运动,其中,牵引索轮轴组件可设于天

车横梁41上除开安装跑车轮轴组件和起吊组件43的任意位置。

[0030] 由于不受起吊组件43的干涉,缆索起重机T型天车4可在外力作用下被提升至第一跑车轮轴组件421和第二跑车轮轴组件422脱离承重索。

[0031] 本实施例中,起吊组件43从上至下依次包括依次连接的上挂架431、起重索432和下挂架433。上挂架431上装有定滑轮组,下挂架433上装有动滑轮组,起重索432绕置于上挂架431上的定滑轮组和下挂架433的动滑轮组上,通过起重卷扬机10的作用实现下挂架433的升降,从而实现下挂架433的吊钩上所吊的重物的升降。

[0032] 如图2所示,本实施例的与上述缆索起重机T型天车配套的缆索起重机索鞍3,该缆索起重机索鞍3呈凹型结构,包括用于安装在缆索起重机的索塔塔顶的凹型的底座31,以及于底座31顶部两端分设的第一分承重索轮轴组件321和第二分承重索轮轴组件322,第一分承重索轮轴组件321和第二分承重索轮轴组件322均用于支撑缆承重索。凹型的底座31的凹型槽311可供缆索起重机T型天车4的起吊组件43穿行。

[0033] 如图3所示,缆索起重机T型天车4在工作时,凹型槽311中设有可拆卸的剪刀撑33,剪刀撑33的顶部设有可拆卸的横撑34。

[0034] 如图4所示,图4是将本实施例的缆索起重机T型天车4和配套的缆索起重机索鞍3安装在四塔三连跨起吊缆索起重机中的正视图,在本实施例中,该四塔三连跨起吊缆索起重机包括四个间隔布置的索塔1,形成三个依次连接的起吊跨,索塔1的塔顶固定有缆索起重机索鞍3;缆索起重机索鞍3通过凹型底座31固定在索塔1的塔顶,承重索穿绕在多个索塔1上的缆索起重机索鞍3上的承重索轮轴组件中,相邻两个索塔1之间形成一个起吊跨。

[0035] 该四塔三连跨起吊缆索起重机还包括单组承重索5、单套缆索起重机T型天车4、单套牵引系统、单套起重系统、钢筋混凝土锚碇15。

[0036] 单套牵引系统由布置在两岸的牵引卷扬机9、牵引索8以及设置在缆索起重机T型天车4上的牵引索轮轴组件所组成。单套起重系统由布置在两岸的起重卷扬机10、起重索432以及起重索轮轴组件所组成,单组承重索5两端与两岸的钢筋混凝土锚碇15相连。

[0037] 其中,天车横梁41的长度方向与承重索5的延伸方向垂直,凹型底座31两端的连线也与承重索的延伸方向垂直。

[0038] 如图1所示,承重索包括用于支撑第一跑车轮轴组件421的第一分承重索51,以及用于支撑第二跑车轮轴组件422的第二分承重索52;如图2所示,第一分承重索51穿绕于第一分承重索轮轴组件321中,第二分承重索52穿绕于第二分承重索轮轴组件322中。

[0039] 缆索起重机T型天车4在工作时,第一跑车轮轴组件421支撑于其中一个起吊跨的第一分承重索51上,第二跑车轮轴组件422支撑于该起吊跨的第二分承重索52上,该缆索起重机T型天车4可沿承重索的延伸方向往返运动。跑车轮轴组件用于容纳承重索的凹槽足够深,能起到限位作用,承重索不易从凹槽中脱落。

[0040] 缆索起重机T型天车4在跨塔时,如图5所示,图5为四塔三连跨起吊缆索起重机进行跨塔的侧视结构示意图,该缆索起重机T型天车4可被提升从而脱离承重索,继而被牵引跨过缆索起重机索鞍3,再被下降至到达相邻起吊跨中的承重索上;在跨塔过程中,第一跑车轮轴组件421运行于第一分承重索轮轴组件321的上方,第二跑车轮轴组件422运行于第二分承重索轮轴组件322的上方,起吊组件43则穿行于凹型底座31的凹型槽311中。

[0041] 当需要缆索起重机T型天车4进入相邻跨进行起重吊装时,其跨塔方法为:

在空载的情况下,收紧起重索432提升下挂架433;
采用牵引索8将缆索起重机T型天车4牵引至底座31跟前;
拆除底座31的凹型槽311中的剪刀撑33及横撑34;

采用牵引索8牵引缆索起重机T型天车4跨越缆索起重机索鞍3,在跨越缆索起重机索鞍3前,利用顶升设备将缆索起重机T型天车4顶升使其脱离承重索5并使跑车轮轴组件位于承重索轮轴组件上方。

[0042] 当天车跨入相邻起吊跨后,撤销顶升设备使缆索起重机T型天车4下降至跑车轮轴组件着落于相应的一承重索上。最后,重新将剪刀撑33及横撑34装入底座31的凹型槽311中。

[0043] 如图4所示,本实施例中,承重索、缆索起重机T型天车4和每个索塔1上的缆索起重机索鞍3各设有两个,索塔1包括平行设置的第一分塔11和第二分塔12,以及位于第一分塔11和第二分塔12之上的索塔横梁2,第一分塔11和第二分塔12分别通过索塔横梁2固定一个缆索起重机索鞍3。

[0044] 以上所述,仅是本申请的较佳实施例,并非对本申请做任何形式的限制,虽然本申请以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限制本申请,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本申请技术方案的范围,利用上述揭示的技术内容做出些许的变动或修饰均等同于等效实施案例,均属于技术方案范围内。

[0045] 实施例2:

本实施例的缆索起重机T型天车4与实施例1相同,不再赘述。

[0046] 如图5所示,本实施例的与上述缆索起重机T型天车4配套的缆索起重机索鞍3,包括用于安装在缆索起重机的索塔1顶部侧壁上的倒凹型底座35、用于支撑承重索的第一分承重索轮轴组件321和第二分承重索轮轴组件322,倒凹型底座35由开口相对设置的两个L型分配梁351以及连接两个L型分配梁351的顶梁352构成,顶梁352的长度方向与承重索延伸方向垂直,第一分承重索轮轴组件321和第二分承重索轮轴组件322分设于两个L型分配梁351的横梁顶部;倒凹型底座35的凹型槽中具有可供缆索起重机T型天车4穿行的T型槽空间353。

[0047] 如图6所示,将本实施例的缆索起重机T型天车4和配套的缆索起重机索鞍3安装在四塔三连跨起吊缆索起重机中,该四塔三连跨起吊缆索起重机中包括承重索和四个间隔布置的索塔1,索塔1包括平行设置的第一分塔11和第二分塔12,以及位于第一分塔11和第二分塔12之上的索塔横梁2,缆索起重机索鞍3通过倒凹型底座35固定在索塔横梁2的底部,承重索穿绕在多个索塔1上的缆索起重机索鞍3上的承重索轮轴组件中,相邻两个索塔1之间形成一个起吊跨。该四塔三连跨起吊缆索起重机的其他结构与实施例1相同,在此不再赘述。

[0048] 其中,天车横梁41的长度方向与承重索的延伸方向垂直,倒凹型底座35两端的连线也与承重索的延伸方向垂直。

[0049] 如图1所示,承重索包括用于支撑第一跑车轮轴组件421的第一分承重索51,以及用于支撑第二跑车轮轴组件422的第二分承重索52;如图5所示,第一分承重索51穿绕于第一分承重索轮轴组件321中,第二分承重索52穿绕于第二分承重索轮轴组件322中。

[0050] 缆索起重机T型天车4在工作时,第一跑车轮轴组件421支撑于其中一个起吊跨的

第一分承重索51上,第二跑车轮轴组件422支撑于该起吊跨的第二分承重索52上,该缆索起重机T型天车4可沿承重索的延伸方向往返运动。

[0051] 缆索起重机T型天车4在跨塔时,该缆索起重机T型天车4可被提升从而脱离承重索,继而被牵引跨过缆索起重机索鞍3,再被下降至到达相邻起吊跨中的承重索上;在跨塔过程中,缆索起重机T型天车4穿行于倒凹型底座35的T型槽空间353中。

[0052] 当需要缆索起重机T型天车4进入相邻跨进行起重吊装时,其跨塔方法为:

在空载的情况下,收紧起重索432提升下挂架433;

采用牵引索8将缆索起重机T型天车4牵引至倒凹型底座35跟前;

采用牵引索8牵引缆索起重机T型天车4跨越缆索起重机索鞍3,在跨越缆索起重机索鞍3前,利用顶升设备将缆索起重机T型天车4顶升使其脱离承重索5,至跑车轮轴组件位于承重索轮轴组件的上方且天车横梁41顶部的高度低于倒凹型底座35的顶梁352底部的高度。

[0053] 当天车跨入相邻起吊跨后,撤销顶升设备使缆索起重机T型天车4下降至跑车轮轴组件着落于相应的一承重索上。

[0054] 如图6所示,本实施例中,承重索、缆索起重机T型天车4和每个索塔1上的缆索起重机索鞍3各设有两个,两个缆索起重机索鞍3分设在索塔横梁2沿长度方向的两端。倒凹型底座35的顶梁352通过吊杆6固定在索塔横梁2的底部。

[0055] 以上所述,仅是本申请的较佳实施例,并非对本申请做任何形式的限制,虽然本申请以较佳实施例揭示如上,然而并非用以限制本申请,任何熟悉本专业的技术人员,在不脱离本申请技术方案的范围,利用上述揭示的技术内容做出些许的变动或修饰均等同于等效实施案例,均属于技术方案范围内。

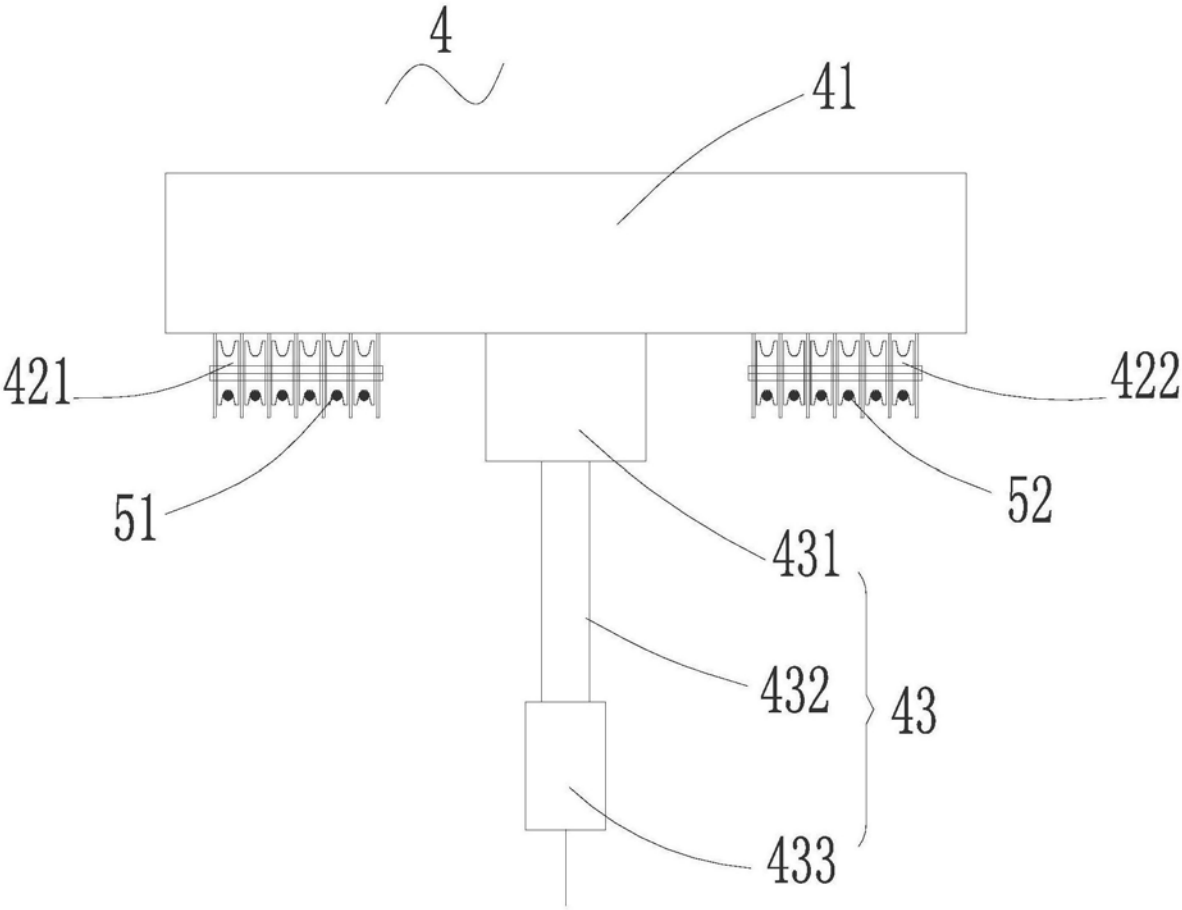


图1

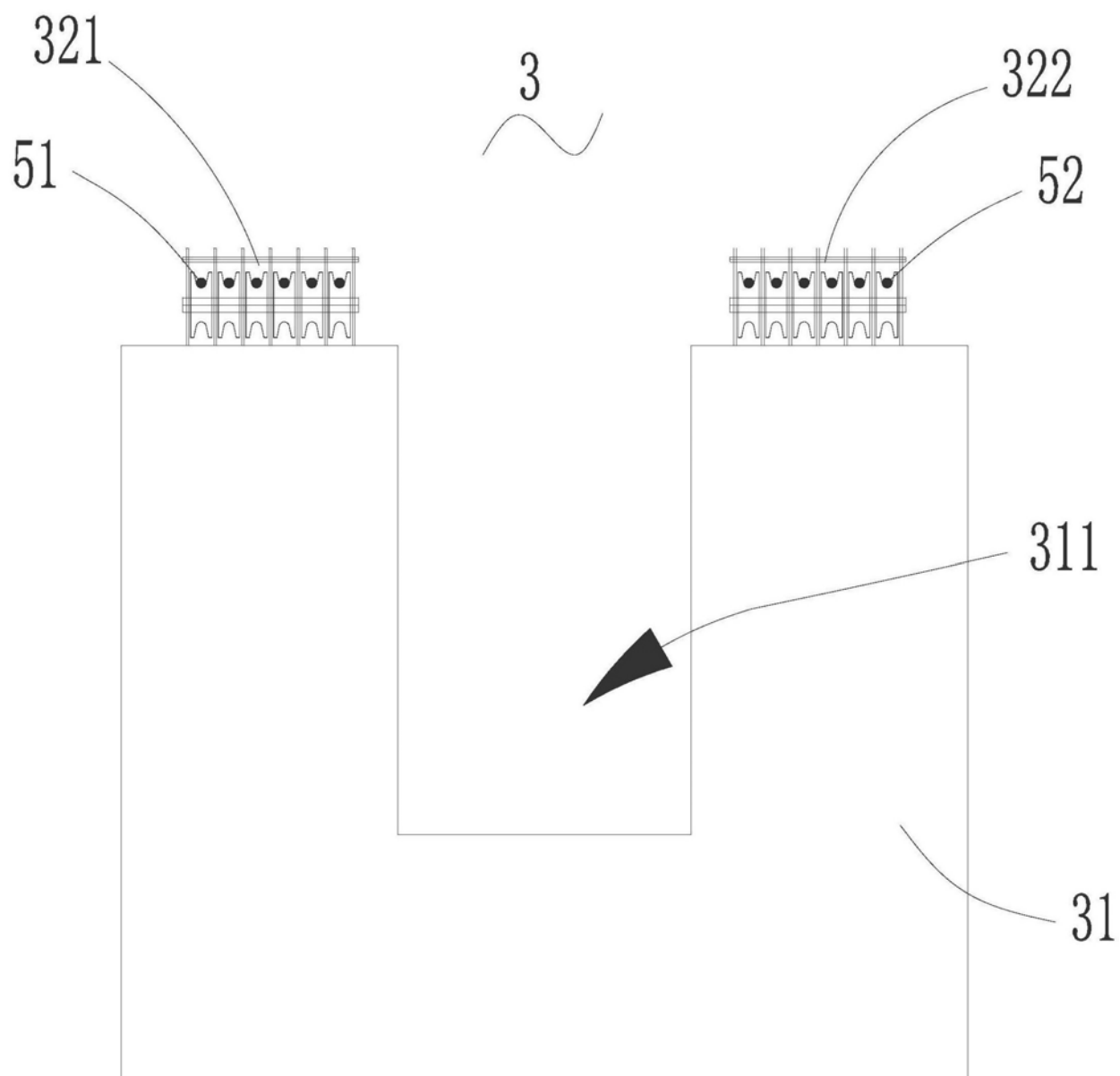


图2

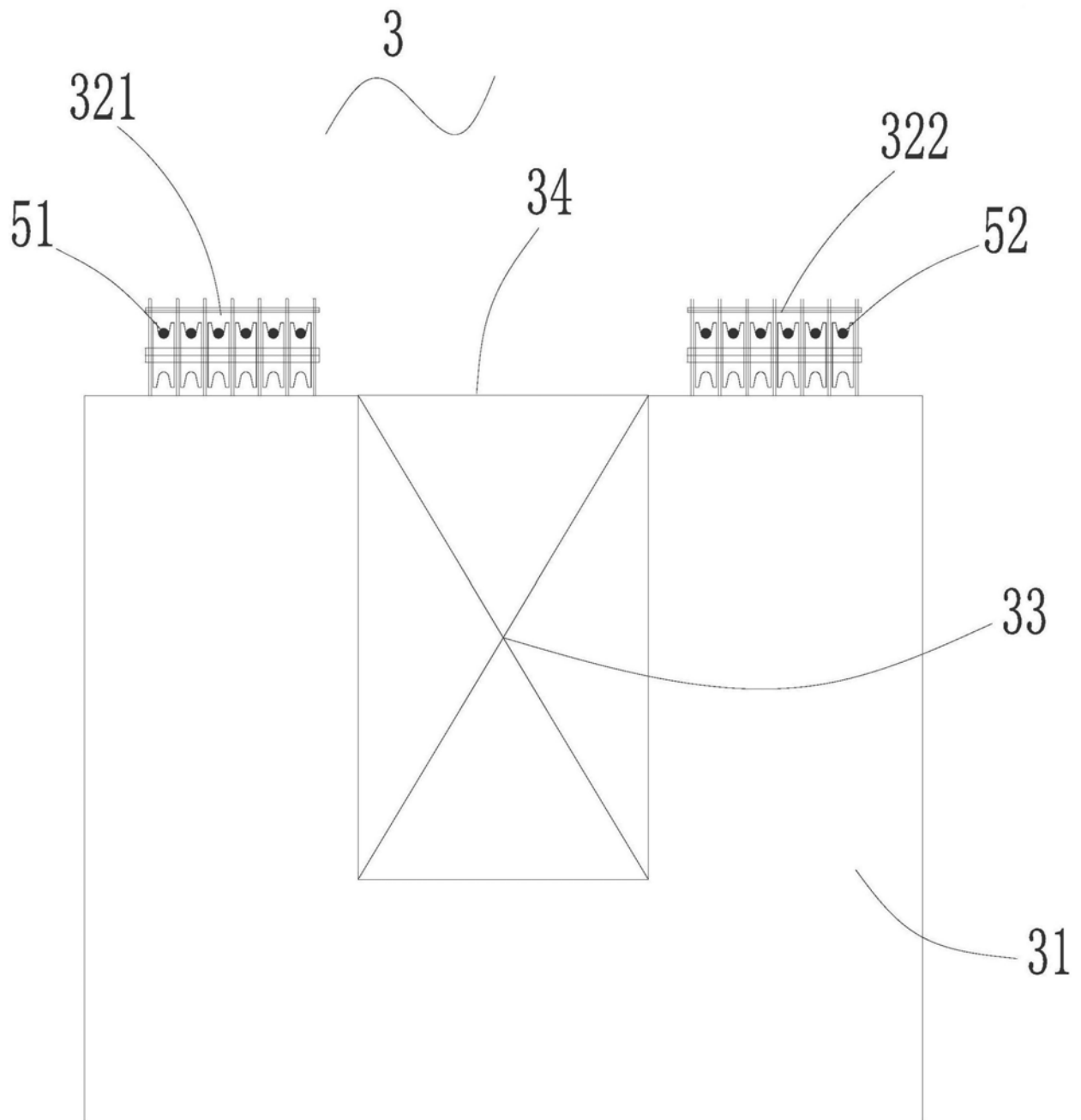


图3

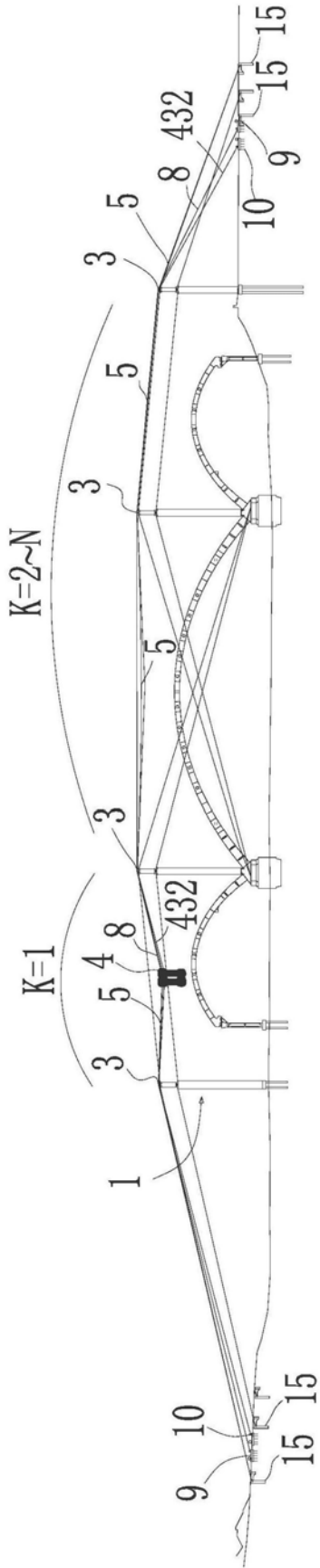


图4

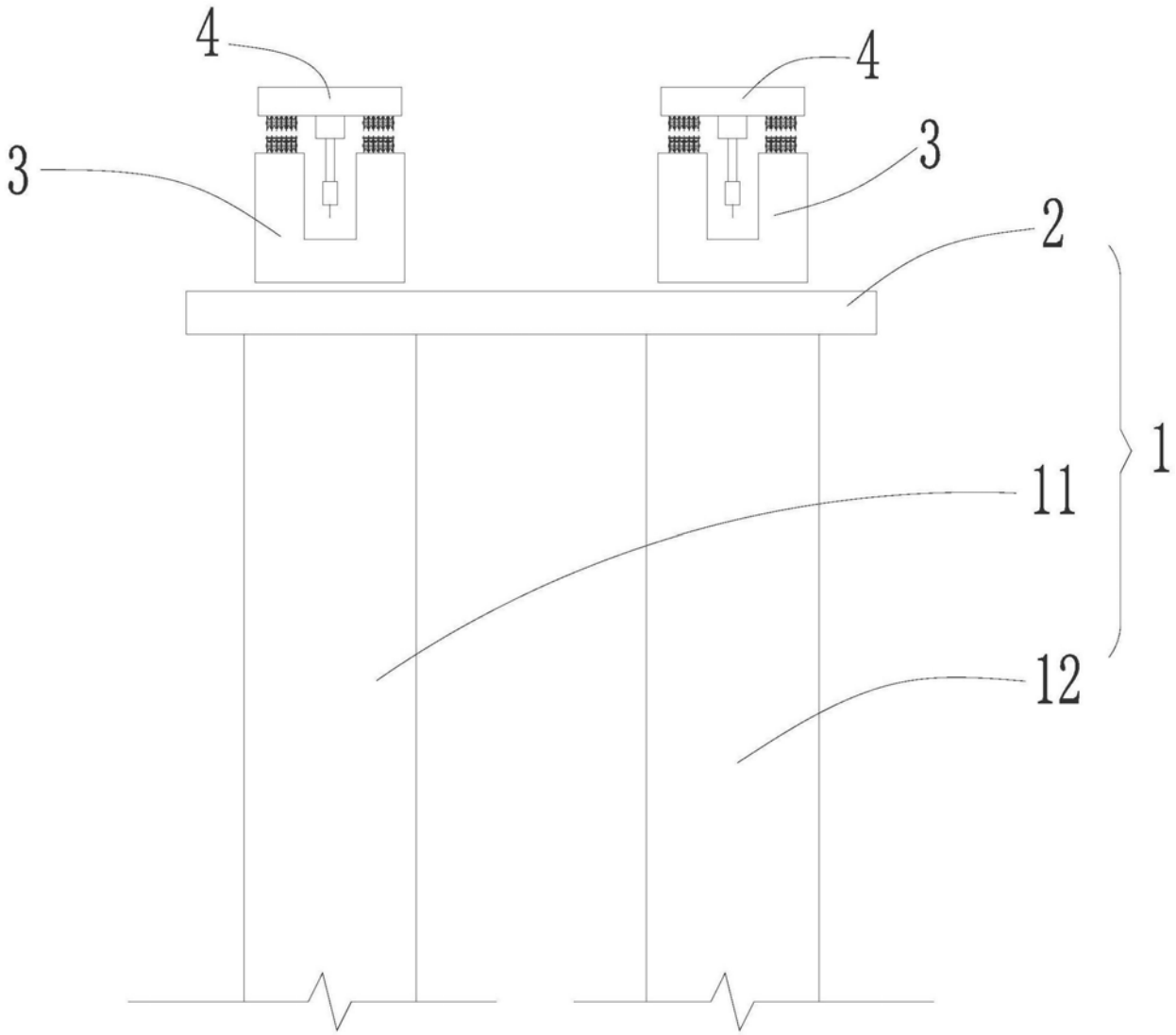


图5

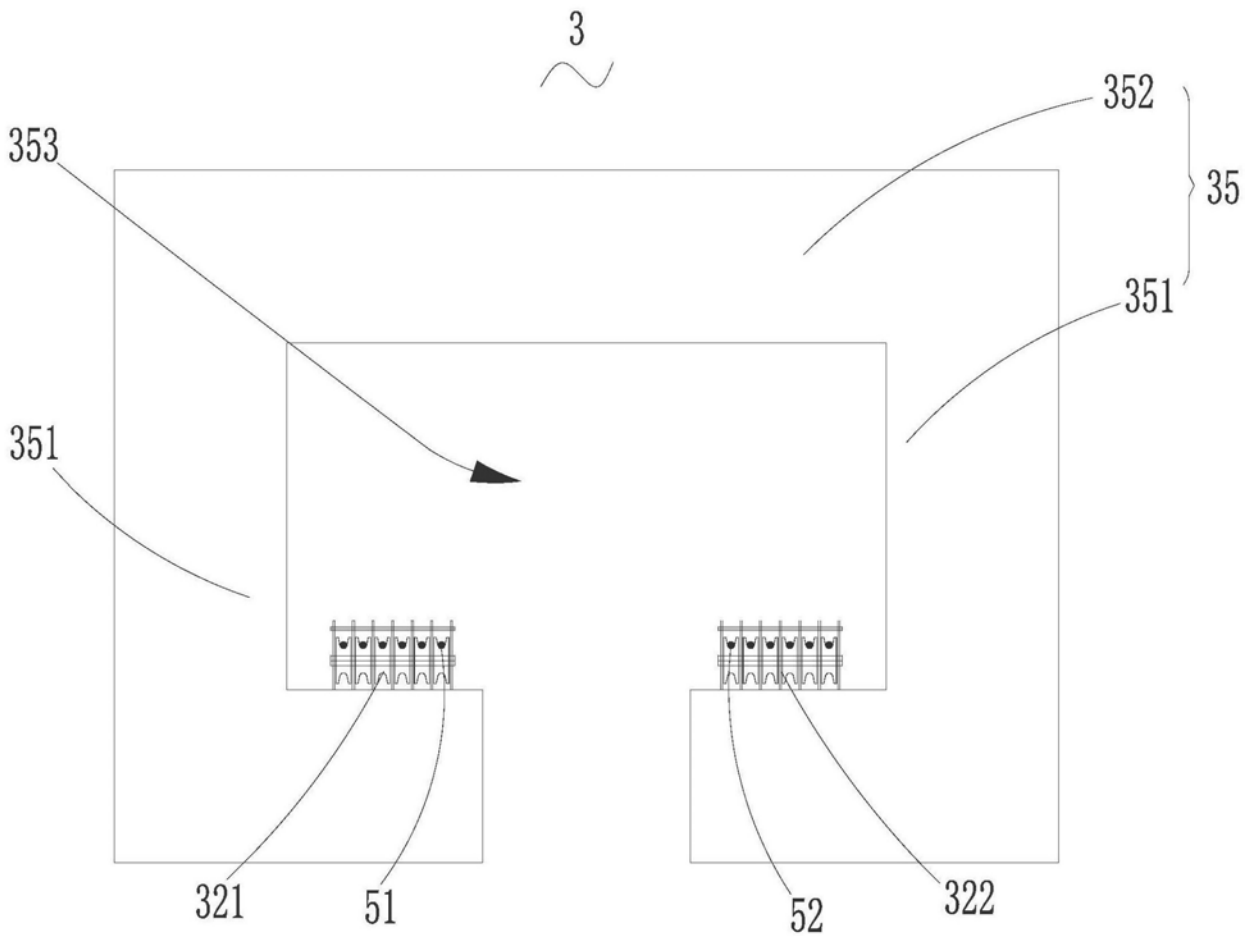


图6

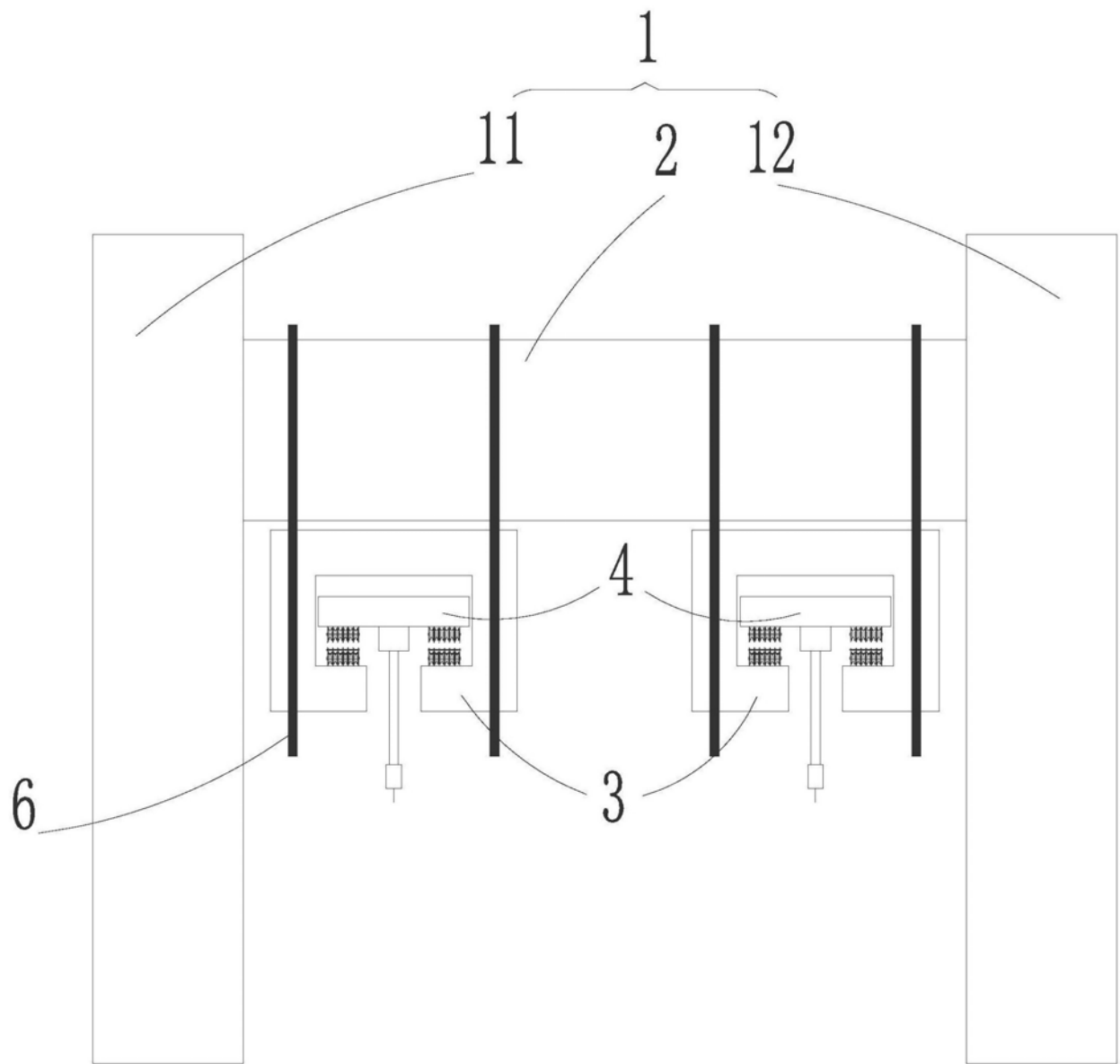


图7