



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112171147 A

(43) 申请公布日 2021.01.05

(21) 申请号 202010912286.6

(22) 申请日 2020.09.02

(71) 申请人 谢凤兰

地址 250000 山东省济南市历下区经十路  
17923号

(72) 发明人 谢凤兰 蔡庆国

(51) Int.Cl.

B23K 37/04 (2006.01)

B23K 37/00 (2006.01)

B23K 103/04 (2006.01)

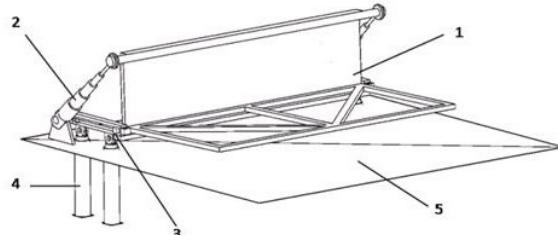
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种管片筋网焊接台架

(57) 摘要

一种管片筋网焊接台架装置，包括在地面之上旋转架、两个多级伸缩缸、升降台、四个竖直液压缸，其中，旋转架由水平和竖直两块相互垂直连接的板构成，其中短板固定连接管片筋网固定台的侧面，长板固定连接管片筋网固定台的底面。该装置具有水平位置、竖直位置和翻转位置，水平工位，进行筋网组装，以及筋网上侧焊接；驱动底部液压缸，多级伸缩杆长度不变，实现台架旋转到竖直工位，完成对下侧部焊接；底部液压缸不动，收缩多级伸缩杆，驱动台架的旋转轴在水平滑槽内移动，从而实现台架的下翻，实现筋网的倒置。该装置能够在筋网焊接过程中，进行自动化的翻转，完成多面焊接，同时其翻转的各个位置可以满足相应的高度使用需求，其连接装置可以适应性调整以保证承载结构的最佳受力。



1. 一种管片筋网焊接台架，其特征是：包括在地面之上旋转架、两个多级伸缩缸、升降台、四个竖直液压缸，所述旋转架由水平和竖直两块相互垂直连接的板构成，其中短板固定连接管片筋网固定台的侧面，长板固定连接管片筋网固定台的底面，所述旋转架上还设置有两个转轴R1和R2，在所述旋转架的短板和长板上，还分别设置有用于连接筋网固定台的可滑动的连接装置。

2. 根据权利要求1所述的一种管片筋网焊接台架，其特征是：所述转轴R1设置于短板的自由端，所述转轴R2设置于短板与长板相互垂直连接的位置，两个多级伸缩缸左右设置于旋转架的两侧，所述多级伸缩缸的底部均铰接于地面，另一端铰接于转轴R2的左右两端。

3. 根据权利要求1-2所述的一种管片筋网焊接台架，其特征是：所述升降台由两条纵梁和一条横梁构成，其中纵梁包括设置在梁中间的长条形滑槽，在纵梁下方设置有两个耳片，所述旋转架的所述转轴R2滑动设置于长条形滑槽中，每个纵梁的下方的耳片上均铰接有所述竖直液压缸的伸缩杆。

4. 根据权利要求1-3所述的一种管片筋网焊接台架，其特征是：在所述升降台的所述长条形滑槽的最右端位置，还设置有旋转卡接装置，通过对卡接装置的旋转，可以实现对所述转轴R2在滑槽最右端位置的固定和释放。

5. 根据权利要求4所述的一种管片筋网焊接台架，其特征是：包括水平位置、竖直位置和翻转位置，在水平位置时，所述升降台处于最低位置，竖直液压缸收缩至最低位置，多级伸缩缸伸直至最长位置，所述旋转架的长板水平，短板竖直，所述升降台上的旋转卡接装置转至竖直位置，将所述转轴R2卡在长条形滑槽的最右端位置。

6. 根据权利要求5所述的一种管片筋网焊接台架，其特征是：当由所述水平位置旋转至所述竖直位置过程中，仅竖直液压缸同步进行伸长，驱动升降台提升至最高位置，在该过程中所述升降台上的旋转卡接装置始终处于竖直位置将所述转轴R2始终被卡在所述长条形滑槽的最右端，所述多级伸缩缸的长度不变，直到当升降台升至最高位置时，所述旋转架的短板恰好处于水平位置，短板被升降台的横梁限位。

7. 根据权利要求6所述的一种管片筋网焊接台架，其特征是：当由所述竖直位置旋转至所述翻转位置时，竖直液压缸长度不变，旋转卡接装置旋转至水平位置，释放转轴R2，此时多级伸缩缸2进行收缩，拉动所述转轴R2沿着长条形滑槽向左滑动，当多级伸缩缸收缩至最短时，所述转轴R2移动至滑槽的最左端位置时，此时所述旋转架的短板竖直，长板水平。

8. 根据权利要求7所述的一种管片筋网焊接台架，其特征是：在水平位置时旋转架长板的下底面距地面的距离小于翻转位置时筋网固定台最下面距地面的距离。

9. 根据权利要求8所述的一种管片筋网焊接台架，其特征是：在水平位置时，长板上的两个连接装置分别位于长板的两端位置，短板上的连接装置则分布于短板上侧的位置；当由水平位置运动至竖直位置时，短板上的连接装置逐渐由短板的一侧移动至分布于短板的两端，长板上的连接装置则由长板的两端逐渐移动至长板最上端的位置；当由竖直位置旋转至翻转位置时，长板上的连接装置逐渐由分布在板的一侧运动至平均分布在长板的两端位置，短板上的连接装置逐渐由平均分布在板的两端运动至分布在短板朝下的一端上。

10. 根据权利要求9所述的一种装置，其特征是：竖直液压缸嵌入地面内部。

## 一种管片筋网焊接台架

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种盾构管片生产装置,特别涉及一种管片筋网焊接台架。

### 背景技术

[0002] 盾构机在向前掘进过程中,也在向隧道断面铺设管片,以支撑隧道壁结构。盾构管片是由钢筋筋网与混凝土锚固结合形成不同尺寸的弧形盾构管片。

[0003] 现有技术中盾构管片筋网是由人工焊接完成。在焊接时,首先通过固定的焊接台架,将构成筋网的弧形钢筋和箍筋定位在台架上,然后通过人工焊接完成。

[0004] 以上现有技术在制备管片筋网时存在以下一些技术问题:首先是现有技术中焊接台架是固定的,无法完成筋网多个面的焊接。另一方面,筋网由于焊接装配需要,焊接时内弧面朝上,但是在入模时外弧面朝上,因此在焊接后还需要通过吊具进行翻转然后入模,由此导致了工厂内工序复杂。即使在进行筋网翻转时,筋网在翻转的各个焊接工位高度要求不一样,例如在水平装配筋网、进行正面焊接时位置要求最低,方便组装和上侧焊接;竖直工位焊接时要保证筋网最底部位置不能过低,否则不便于工人焊接;最终翻转时需要将筋网放置于转运车上,加上管片呈弧形,翻转后原来朝上的弧形现在朝下,对空间要求具有一定高度,因此需要高于水平工位时的高度。以上三种问题均是对筋网焊接台架进行翻转时需要解决的技术问题。此外,对于固定的焊接台架,将管片筋网焊接模具固定在焊接台架上时,模具与焊接台架之间的连接固定装置位置是固定的,但是如果要将台架进行水平、竖直、翻转三个位置的切换,由于管片筋网尺寸和重量较大,位置固定的连接固定装置会导致在位置切换时受力不均匀,因此需要一种可以根据三种不同工况的可以将连接固定装置调节至最佳受力位置的可移动连接固定装置。

[0005] 为了解决上述技术问题,提出一种可以进行自动化翻转的管片筋网焊接台架装置。

### 发明内容

[0006] 针对上述现有技术中的不足,本发明的目的在于提供一种管片筋网焊接台架装置,能够在筋网焊接过程中,进行自动化的翻转,完成多面焊接,同时其翻转的各个位置可以满足相应的高度使用需求,其连接装置可以适应性调整以保证最佳受力。

[0007] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案为:

一种管片筋网焊接台架,包括在地面之上旋转架、两个多级伸缩缸、升降台、四个竖直液压缸,所述旋转架由水平和竖直两块相互垂直连接的板构成,其中短板固定连接管片筋网固定台的侧面,长板固定连接管片筋网固定台的底面,所述旋转架上还设置有两个转轴R1和R2,在所述旋转架的短板和长板上,还分别设置有用于连接筋网固定台的可滑动的连接装置。

[0008] 所述转轴R1设置于短板的自由端,所述转轴R2设置于短板与长板相互垂直连接的位置,两个多级伸缩缸左右设置于旋转架的两侧,所述多级伸缩缸的底部均铰接于地面,另

一端铰接于转轴R2的左右两端。

[0009] 所述升降台由两条纵梁和一条横梁构成,其中纵梁包括设置在梁中间的长条形滑槽,在纵梁下方设置有两个耳片,所述旋转架的所述转轴R2滑动设置于长条形滑槽中,每个纵梁的下方的耳片上均铰接有所述竖直液压缸的伸缩杆。

[0010] 在所述升降台的所述长条形滑槽的最右端位置,还设置有旋转卡接装置,通过对卡接装置的旋转,可以实现对所述转轴R2在滑槽最右端位置的固定和释放。

[0011] 该焊接装置包括水平位置、竖直位置和翻转位置,在水平位置时,所述升降台处于最低位置,竖直液压缸收缩至最低位置,多级伸缩缸伸直至最长位置,所述旋转架的长板水平,短板竖直,所述升降台上的旋转卡接装置转至竖直位置,将所述转轴R2卡在长条形滑槽的最右端位置。

[0012] 当由所述水平位置旋转至所述竖直位置过程中,仅竖直液压缸同步进行伸长,驱动升降台提升至最高位置,在该过程中所述升降台上的旋转卡接装置始终处于竖直位置将所述转轴R2始终被卡在所述长条形滑槽的最右端,所述多级伸缩缸的长度不变,直到当升降台升至最高位置时,所述旋转架的短板恰好处于水平位置,短板被升降台的横梁限位。

[0013] 当由所述竖直位置旋转至所述翻转位置时,竖直液压缸长度不变,旋转卡接装置旋转至水平位置,释放转轴R2,此时多级伸缩缸2进行收缩,拉动所述转轴R2沿着长条形滑槽向左滑动,当多级伸缩缸收缩至最短时,所述转轴R2移动至滑槽的最左端位置时,此时所述旋转架的短板竖直,长板水平。

[0014] 在水平位置时旋转架长板的下底面距地面的距离小于翻转位置时筋网固定台最下面距地面的距离。

[0015] 在水平位置时,长板上的两个连接装置分别位于长板的两端位置,短板上的连接装置则分布于短板上侧的位置;当由水平位置运动至竖直位置时,短板上的连接装置逐渐由短板的一侧移动至分布于短板的两端,长板上的连接装置则由长板的两端逐渐移动至长板最上端的位置;当由竖直位置旋转至翻转位置时,长板上的连接装置逐渐由分布在板的一侧运动至平均分布在长板的两端位置,短板上的连接装置逐渐由平均分布在板的两端运动至分布在短板朝下的一端上。

[0016] 竖直液压缸嵌入地面内部。

[0017] 相对现有技术,本发明具有如下的有益效果:

1、该翻转台架分为水平、竖直工位和翻转工位。水平工位,进行筋网组装,以及筋网上侧焊接;驱动底部液压缸,多级伸缩杆长度不变,实现台架旋转到竖直工位,完成对下侧部焊接;底部液压缸不动,收缩多级伸缩杆,驱动台架的旋转轴在水平滑槽内移动,从而实现台架的下翻,实现筋网的倒置。多个工位之间转换方便,便于操作人员的使用,提高焊接效率,减轻劳动强度。

[0018] 2、旋转架的转轴R2的运动轨迹仅为竖直上升和水平运动,与多级伸缩杆连接的转轴R2其轨迹同样限定在竖直液压缸的范围之内,保证了该翻转装置的连杆和驱动装置轨迹的最小化,不会占用多余的空间。

[0019] 3、在竖直位置时,不仅翻转了台架还提升了台架,使得工人方便对底部的筋网进行焊接;该翻转装置可以将台架从最低的位置翻转,在水平位置时,使得工人在组装筋网时的省力,不需要将筋网部件抬至较高位置上;在最终的翻转位置时,又保证了筋网的最底部

没有台架,仅从上部拆解台架和筋网,同时在翻转位置其最底部相比水平工位的最底部高,可以保证将筋网放置在具有一定高度的转运车上,各个工位均符合操作习惯以及便于进行下一步的操作,既省力又方便。

[0020] 4、在垂直升降的升降台上设置有滑动旋转架转轴R2的长条形滑槽,该滑槽在其端部设置有轴的卡接装置,该卡接装置可以在台架水平到竖直位置时,实现对轴的锁定,在竖直到翻转位置,通过旋转解除对轴的锁定,以保证下一阶段轴可以在滑槽内滑动,该卡接装置保证了翻转过程中的稳定性。

[0021] 5、旋转架长板和短板上的可移动的连接装置,保证了水平、竖直以及翻转位置的相互切换过程中,板上的受力均衡,不会出现应力集中的状况,保证了该翻转焊接台架的稳定性。

[0022]

## 附图说明

[0023] 图1是本发明的的总体示意图;

图2是本发明水平位置的示意图;

图3是本发明竖直位置的示意图;

图4是本发明翻转位置的示意图;

图中,1-旋转架,2-多级伸缩缸,3-升降台,4-竖直液压缸,5-地面,6-筋网固定台,7-筋网构件,11-短板,12-长板,31-长条形卡槽,32-旋转卡接装置,R1/R2-转轴,A/A'、B/B' -连接装置。

## 具体实施方式

[0024] 下面结合附图及较佳实施例详细说明本发明的具体实施方式。

[0025] 如图所示,本发明焊接台架主要包括设置在地面5之上旋转架1、两个多级伸缩缸2、升降台3、四个竖直液压缸4。其中,旋转架1由水平和竖直两块相互垂直连接的板构成,其中短板11固定连接管片筋网固定台6的侧面,长板12固定连接管片筋网固定台6的底面。构成管片筋网7的钢筋片通过定位装置固定于固定台6内部。钢筋片在固定台中具体的定位及连接采用钢筋卡槽、螺栓等连接固定方式,在此不再赘述。

[0026] 在旋转架1上还设置有两个转轴R1和R2,其中转轴R1设置于短板11的自由端,转轴R2设置于短板11与长板12相互垂直连接的位置。两个多级伸缩缸2左右设置于旋转架1的两侧,多级伸缩缸2的底部均铰接于地面5,另一端铰接于转轴R2的左右两端。升降台3由两条纵梁和一条横梁构成,其中纵梁包括设置在梁中间的长条形滑槽31,在纵梁下方设置有两个耳片,旋转架1的转轴R2滑动设置于长条形滑槽31中,每个纵梁的下方的耳片上均铰接有竖直液压缸4的伸缩杆。竖直液压缸4嵌入地面5内部。在升降台3的长条形滑槽31的最右端位置,还设置有旋转卡接装置32,该旋转卡接装置32为一铰接于长条形卡槽端部31的短杆,其可以通过电机的驱动实现在竖直和水平状态的切换,通过对卡接装置的旋转,可以实现对转轴R2在滑槽31最右端位置的固定和释放。

[0027] 以下通过图2-4阐述本发明对管片筋网焊接台架的翻转过程。

[0028] 如图2所示,在水平位置时,工人需要将焊接台架放置于较低的位置,这样方便将

筋网组成构件7放置进入筋网固定台6,此时构成的筋网的弧形是朝上的(如图2中在固定台6外示意出了管片筋网7此时的横截面形状,筋网的弧形朝上),因为弧形朝上弧形筋网构件可以在其重力作用下较轻松的将钢筋卡接入其对应的定位卡槽,同时减少对筋网片进行侧向定位的需求,实现筋网片的准确对中,从而将筋网准确定位组装。当本焊接台架处于水平位置时,升降台3处于最低位置,竖直液压缸4收缩至最低位置,多级伸缩缸2伸直至最长位置,此时旋转架1的长板12水平,短板11竖直。升降台3上的旋转卡接装置32转至竖直位置,将转轴R2卡在长条形滑槽31的最右端位置。

[0029] 如图3所示,当由图2所示的水平位置旋转至图3所示的竖直位置过程中,仅竖直液压缸4同步进行伸长,驱动升降台3提升至最高位置,在该过程中升降台3上的旋转卡接装置32始终处于竖直位置因此转轴R2始终被卡在长条形滑槽31的最右端,而多级伸缩缸2的长度不变,因此,旋转架1可以相对升降台3绕着转轴R2发生转动。直到当升降台升至最高位置时,旋转架1的短板11恰好处于水平位置,短板11被升降台3的横梁限位。此时,筋网固定台6被翻转至竖直位置,工人可对筋网的正反两面进行焊接,同时由于升降台3将台架提升至了一定的高度,此时可以方便工人对下方位置的筋网进行焊接。

[0030] 当由图3所示的竖直位置旋转至图4所示的翻转位置时,竖直液压缸4长度不变,旋转卡接装置32旋转至水平位置,释放转轴R2,此时多级伸缩缸2进行收缩,由此可以拉动转轴R2沿着长条形滑槽滑动31,当多级伸缩缸2收缩至最短时,转轴R2移动至滑槽31的最左端位置时,此时旋转架1的短板11竖直,长板12水平,由此实现对管片筋网7的翻转。在该翻转位置时,可以对筋网7进行拆除使其脱离焊接台架,由于该翻转功能的实现,使筋网焊接完成最终脱离台架时是以弧形面朝下的方式脱模的(如图4中在固定台6外示意出了管片筋网7此时的横截面形状,筋网的弧形朝下),该弧形朝下的筋网一方面方便筋网堆放,另一方面方便筋网入模进入管片混凝土模具内(因为管片模具是弧形朝下的)。

[0031] 并且,在水平位置时旋转架1长板11的下底面距离地面5的距离H1小于翻转位置时筋网固定台6最下面距离地面5的距离H2,因此,可以在翻转位置时,在筋网固定台6下侧留出足够的空间,插入转换台车,进行筋网的转移。

[0032] 此外,在旋转架1的短板11和长板12上,还分别设置有用于连接筋网固定台6的连接装置A/A' 和B/B' ,该连接装置主要为上端具有螺纹孔的滑块结构。该连接装置与筋网固定台6通过螺栓等可拆卸方式连接,具体螺栓连接结构均属于现有技术,未示出。并且,该连接装置可以通过驱动装置在长板和短板上实现滑动,具体的滑动结构可以为滑槽、滑轨等任意结构,驱动方式可以为齿轮-齿条、气缸、液压缸等方式。以下着重阐述该连接装置在不同旋转位置时的移动方式。

[0033] 在如图2所示的水平位置时,此时筋网固定台6主要通过底面固定于旋转架1的长板12上,为了长板12上的力的均匀分布,两个连接装置B/B' 分别位于长板12的两端位置,而短板11上的连接装置A/A' 则均分布于短板11上侧的位置;当由图2的水平位置运动至图3所示的竖直位置时,筋网固定台6的载荷逐渐由长板12转移至短板11,由于受力均匀的需要,短板11上的连接装置A/A' 逐渐由短板11的一侧移动至分布于短板11的两端,长板12上的连接装置B/B' 则由长板12的两端逐渐移动至长板12最上端的位置;当由图3的竖直位置旋转至图4中的翻转位置时,同样固定台6的载荷逐渐由短板转移至长板上,此时长板12上的连接装置B/B' 逐渐由分布在板的一侧运动至平均分布在长板的两端位置,短板上的连接

装置A/A'逐渐由平均分布在板的两端运动至分布在短板朝下的一端上。

[0034] 当焊接台架最终卸下焊接好的筋网后,以相反的操作将旋转架1再旋转至图2所示的水平位置,开始下一片筋网的焊接。

[0035] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

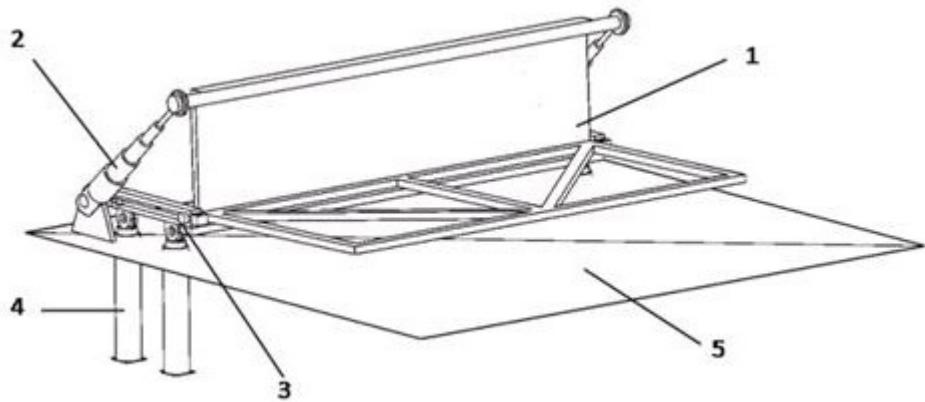


图1

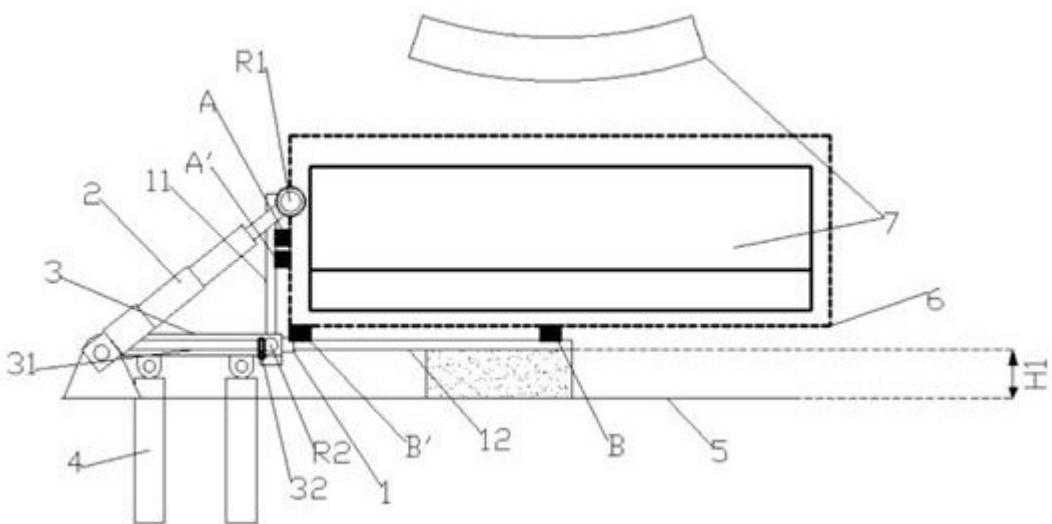


图2

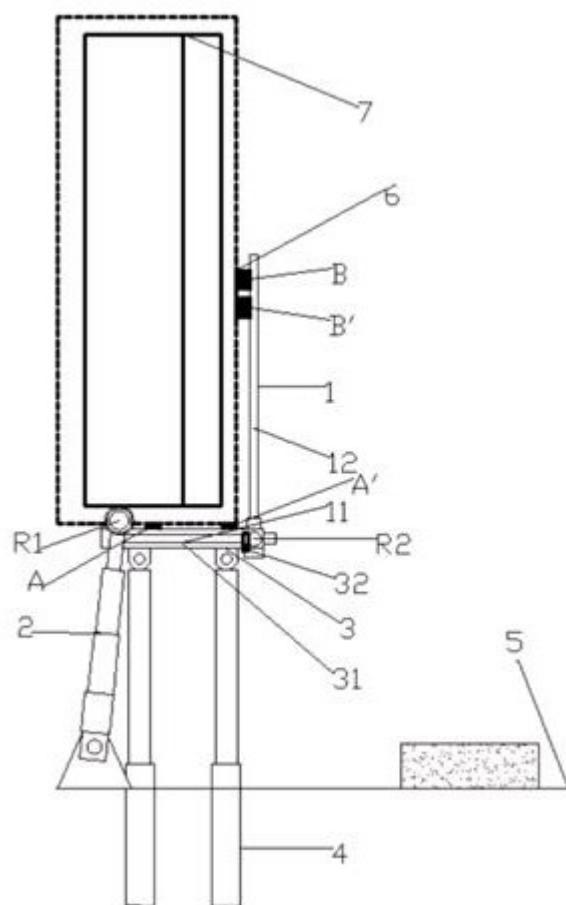


图3

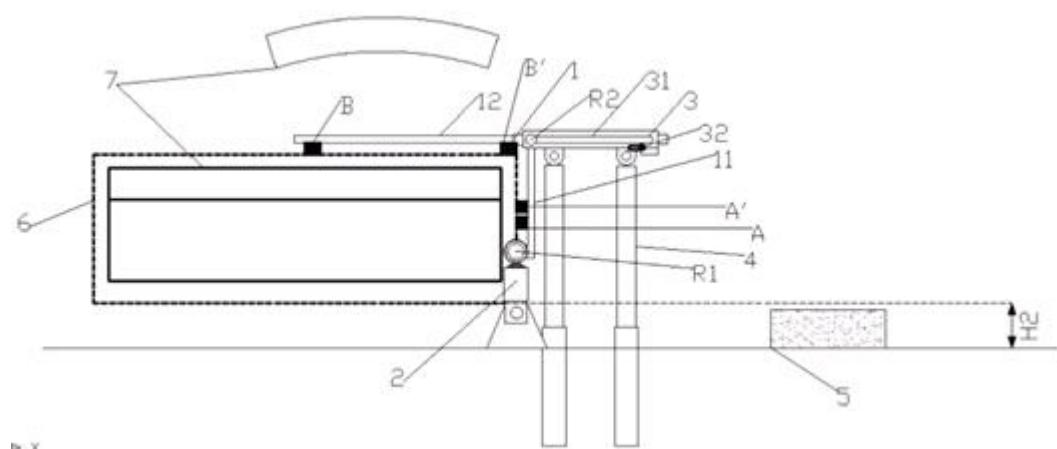


图4