



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 118600878 A

(43) 申请公布日 2024. 09. 06

(21) 申请号 202410884512.2

(22) 申请日 2024.07.03

(71) 申请人 浙江欣捷建设有限公司

地址 315033 浙江省宁波市江北区前江街
道同济路155号欣捷大厦20楼

申请人 宁波市城市基础设施建设发展中心

(72) 发明人 彭华 史斌 林欣欣 王华新
陈迅迪

(74) 专利代理机构 宁波奥凯专利事务所(普通
合伙) 33227

专利代理师 潘杰

(51) Int. Cl.

E01D 21/06 (2006.01)

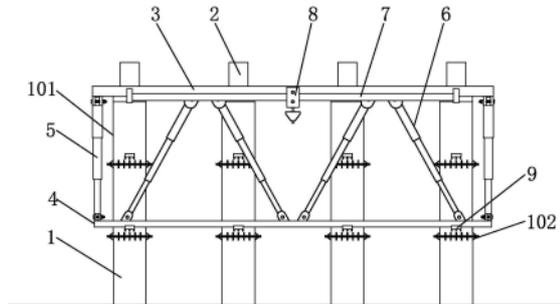
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

桥梁顶升用自爬升支架结构及其顶升方法

(57) 摘要

本发明涉及一种桥梁顶升用自爬升支架结构及其顶升方法,该支架结构包括间隔排列的由立柱段竖向拼接而成的钢管立柱,设置于钢管立柱的顶升支架,各钢管立柱顶部均设置桥梁顶升油缸;顶升支架包括活动升降设置的上横梁支架和下横梁支架,上横梁支架与下横梁支架的竖向间设有竖向伸缩油缸,钢管立柱的各立柱段侧面铰接设有支撑件,当支撑件朝一侧翻转到位时对下横梁支架形成支撑,朝另一侧翻转到位时对上横梁支架和下横梁支架的活动升降无干涉;上横梁支架固定连接桥梁顶升油缸,上横梁支架的周面设有用于吊装立柱段的吊具。顶升时,桥梁下方设置A、B组支架结构,采用A、B组支架结构交替自动爬升并悬吊加装立柱段实现桥梁顶升作业,施工效率高。



1. 一种桥梁顶升用自爬升支架结构,该支架结构包括间隔排列的钢管立柱(1),设置于钢管立柱的顶升支架,各钢管立柱顶部均设置桥梁顶升油缸(2),钢管立柱由立柱段(101)竖向拼接而成;其特征在于所述顶升支架包括上横梁支架(3)和下横梁支架(4),上横梁支架和下横梁支架分布于整排钢管立柱(1)的周向,且相对于整排钢管立柱呈活动升降设置,上横梁支架与下横梁支架的竖向间设有伸缩时调节两者竖向间距的竖向伸缩油缸(5),所述钢管立柱的各立柱段(101)的侧面铰接设有翻转的支撑件(9),当支撑件朝一侧翻转到位时对所述下横梁支架形成支撑,当支撑件朝另一侧翻转到位时紧贴所述立柱段的侧面且相对所述上横梁支架和下横梁支架的活动升降无干涉;所述上横梁支架固定连接所述桥梁顶升油缸(2),桥梁顶升油缸定位摆放于对应的钢管立柱顶部,即钢管立柱对桥梁顶升油缸形成支撑的同时对上横梁支架形成支撑;所述上横梁支架的周面位置设有水平设置的导轨(7),导轨内设置相对滑动并用于吊装所述立柱段的吊具(8)。

2. 根据权利要求1所述的桥梁顶升用自爬升支架结构,其特征在于所述上横梁支架(3)与下横梁支架(4)之间设有随两者竖向间距调节时保持两者呈水平支撑状态的斜向伸缩杆(6),斜向伸缩杆为自动伸缩的弹簧杆或液压杆。

3. 根据权利要求2所述的桥梁顶升用自爬升支架结构,其特征在于所述竖向伸缩油缸(5)的两端及所述斜向伸缩杆(6)的两端与上横梁支架、下横梁支架之间为活动铰接。

4. 根据权利要求1所述的桥梁顶升用自爬升支架结构,其特征在于所述上横梁支架(3)和下横梁支架(4)均为组合式的矩形框架,即上横梁支架、下横梁支架均由长横梁和短横梁组成,长横梁与短横梁之间为凹凸配合并通过螺栓锁紧固定。

5. 根据权利要求1所述的桥梁顶升用自爬升支架结构,其特征在于所述桥梁顶升油缸(2)的两侧固定设有连接板(201),所述上横梁支架固定设有与各桥梁顶升油缸两侧的连接板通过螺栓固定的支撑梁(301)。

6. 根据权利要求1所述的桥梁顶升用自爬升支架结构,其特征在于所述支撑件(9)为支撑板(901),支撑板下方集成设有翻转到位时与所述立柱段(101)侧面形成支撑限位的牛腿件(902)。

7. 根据权利要求1所述的桥梁顶升用自爬升支架结构,其特征在于所述下横梁支架(4)的周面集成设有上人平台(401),且上人平台预留设有至少一处适配所述吊具(8)悬吊所述立柱段(101)通过的开口(402)。

8. 根据权利要求1所述的桥梁顶升用自爬升支架结构,其特征在于所述钢管立柱(1)的各立柱段(101)之间通过牛腿支架(102)配合螺栓锁紧固定。

9. 根据权利要求1所述的桥梁顶升用自爬升支架结构,其特征在于所述吊具(8)为电动葫芦。

10. 一种如权利要求7所述的桥梁顶升用自爬升支架结构的顶升方法,桥梁下方排列设有若干组该支架结构,并通过桥梁顶升油缸(2)支撑于桥梁下方;其特征在于该支架结构中的下横梁支架(4)初始状态下位于地面,所述上横梁支架(3)及所述桥梁顶升油缸(2)支撑于各钢管立柱(1)的顶部;当桥梁顶升作业时,所述支架结构分为A组支架结构和B组支架结构,A组支架结构中的桥梁顶升油缸开启工作,将桥梁顶升至一定高度并保持状态,B组支架结构通过控制所述竖向伸缩油缸(5)伸长,推动上横梁支架和桥梁顶升油缸上升,直至桥梁顶升油缸顶部与桥梁底面接触,然后由操作人员在所述上人平台(401)操作所述吊具(8)将

地面的立柱段(101)吊起并移送至B组支架结构中桥梁顶升油缸与钢管立柱顶部之间的空缺处,并将新增的立柱段与原钢管立柱顶部的立柱段进行拼接固定,以该方式将B组支架结构中的钢管立柱均增高一个立柱段;接下来,控制B组支架结构中的竖向伸缩油缸收缩操作,桥梁顶升油缸和上横梁支架下降与钢管立柱顶部相抵形成支撑,支撑到位后,下横梁支架继续上升直至越过下一个立柱段侧面的支撑件(9)高度位置时,支撑件翻转打开,此时对竖向伸缩油缸泄压操作,下横梁支架自由下落支撑于所述立柱段的支撑件,以上即完成B组支架结构的桥梁顶升油缸加高作业;完成前述操作后,控制B组支架组件按照上述A组支架组件相同的操作,对桥梁继续顶升,所述A组支架组件按照上述B组支架组件的桥梁顶升油缸加高作业进行加高,以上述交替顶升、加高的操作完成桥梁的顶升作业。

桥梁顶升用自爬升支架结构及其顶升方法

技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁工程领域,是一种桥梁顶升用自爬升支架结构及其顶升方法。

背景技术

[0002] 桥梁顶升施工是指将桥梁从低处顶升至所需标高位置,现有的桥梁顶升方案主要是采用钢结构柱配合千斤顶的方式,即通过在桥梁下方设置多排钢结构柱,钢结构柱的顶部均设置千斤顶,顶升操作时,千斤顶分为两部分交替顶升,即一部分千斤顶将桥梁顶起一定高度后,另一部分千斤顶下方增设钢结构柱或调高垫块进行加高,加高处的千斤顶开启工作,将桥梁继续顶升,顶升后另一部分千斤顶下方的钢结构柱再进行增高,以此循环,使桥梁顶升达到所要求的高度,最后浇筑相应的桥梁墩柱,对桥梁进行有效的支撑,即完成桥梁顶升施工作业。但该种方式的缺点在于,整体施工结构较为复杂,尤其是支撑平台的搭建工程量浩大,人工劳动强度高,施工效率低。为了解决该问题,如中国专利文献刊载的授权公告号CN219731703U,授权公告日2023年9月22日,实用新型名称为“一种桥梁顶升时钢管支撑快速安装装置”,其公开了采用桥梁顶升部位下方设置双钢管支撑的结构方案,利用双钢管支撑的其中一侧钢管支撑顶部的千斤顶进行顶升到位后,另一侧钢管支撑顶部进行钢管支撑加高安装,然后加高后的钢管支撑顶部的千斤顶进行顶升,以此交替作业的方式实现桥梁的顶升操作。除此以外,其公开了吊装牵引装置,从而方便钢管支撑的吊装加高操作。以上方案能够一定程度提高桥梁顶升施工的效率,但缺点在于,仍然需要搭设较为复杂的操作平台,整体拆装施工的劳动强度仍然较大。为此,有待对现有的桥梁顶升施工结构进行改进。

发明内容

[0003] 为克服上述不足,本发明的目的是向本领域提供一种桥梁顶升用自爬升支架结构及其顶升方法,使其解决现有同类桥梁顶升结构较为复杂,投入成本较大,操作平台施工及拆装劳动强度大,施工效率不高的技术问题。其目的是通过如下技术方案实现的。

[0004] 一种桥梁顶升用自爬升支架结构,该支架结构包括间隔排列的钢管立柱,设置于钢管立柱的顶升支架,各钢管立柱顶部均设置桥梁顶升油缸,钢管立柱由立柱段竖向拼接而成;其结构要点在于所述顶升支架包括上横梁支架和下横梁支架,上横梁支架和下横梁支架分布于整排钢管立柱的周向,且相对于整排钢管立柱呈活动升降设置,上横梁支架与下横梁支架的竖向间设有伸缩时调节两者竖向间距的竖向伸缩油缸,所述钢管立柱的各立柱段的侧面铰接设有翻转的支撑件,当支撑件朝一侧翻转到位时对所述下横梁支架形成支撑,当支撑件朝另一侧翻转到位时紧贴所述立柱段的侧面且相对所述上横梁支架和下横梁支架的活动升降无干涉;所述上横梁支架固定连接所述桥梁顶升油缸,桥梁顶升油缸定位摆放于对应的钢管立柱顶部,即钢管立柱对桥梁顶升油缸形成支撑的同时对上横梁支架形成支撑;所述上横梁支架的周面位置设有水平设置的导轨,导轨内设置相对滑动并用于吊装所述立柱段的吊具。通过上述结构,顶升支架能实现自动爬升作业,爬升到位后由支撑件

自动限位,免去了需要人工反复搭设和调整顶升支架的繁琐。通过设置吊具,方便吊装立柱段对钢管立柱顶部实现快速加高作业,提高了整体施工的效率。

[0005] 所述上横梁支架与下横梁支架之间设有随两者竖向间距调节时保持两者呈水平支撑状态的斜向伸缩杆,斜向伸缩杆为自动伸缩的弹簧杆或液压杆。通过该结构,有效保证上横梁支架与下横梁支架支撑的稳定性。

[0006] 所述竖向伸缩油缸的两端及所述斜向伸缩杆的两端与上横梁支架、下横梁支架之间为活动铰接。通过该结构,使上横梁支架与下横梁支架之间的间距调节较为稳定、顺畅。

[0007] 所述上横梁支架和下横梁支架均为组合式的矩形框架,即上横梁支架、下横梁支架均由长横梁和短横梁组成,长横梁与短横梁之间为凹凸配合并通过螺栓锁紧固定。通过该结构,拆装使用较为方便,且保证结构强度。

[0008] 所述桥梁顶升油缸的两侧固定设有连接板,所述上横梁支架固定设有与各桥梁顶升油缸两侧的连接板通过螺栓固定的支撑梁。通过该结构,实现上横梁支架对桥梁顶升油缸的可靠限位支撑。

[0009] 所述支撑件为支撑板,支撑板下方集成设有翻转到位时与所述立柱段侧面形成支撑限位的牛腿件。

[0010] 所述下横梁支架的周面集成设有上人平台,且上人平台预留设有至少一处适配所述吊具悬吊所述立柱段通过的开口。通过该结构,免去了需要在支架结构四周独立搭设上人平台的繁琐。且该上人平台也随顶升支架实现自爬升操作,较为方便。

[0011] 所述钢管立柱的各立柱段之间通过牛腿支架配合螺栓锁紧固定。通过该结构,保证钢管立柱的支撑稳定性。

[0012] 所述吊具为电动葫芦。通过该结构,操作使用较为简单、方便。

[0013] 该桥梁顶升用自爬升支架结构的顶升方法,桥梁下方排列设有若干组该支架结构,并通过桥梁顶升油缸支撑于桥梁下方;该支架结构中的下横梁支架初始状态下位于地面,所述上横梁支架及所述桥梁顶升油缸支撑于各钢管立柱的顶部;当桥梁顶升作业时,所述支架结构分为A组支架结构和B组支架结构,A组支架结构中的桥梁顶升油缸开启工作,将桥梁顶升至一定高度并保持状态,B组支架结构通过控制所述竖向伸缩油缸伸长,推动上横梁支架和桥梁顶升油缸上升,直至桥梁顶升油缸顶部与桥梁底面接触,然后由操作人员在所述上人平台操作所述吊具将地面的立柱段吊起并移送至B组支架结构中桥梁顶升油缸与钢管立柱顶部之间的空缺处,并将新增的立柱段与原钢管立柱顶部的立柱段进行拼接固定,以该方式将B组支架结构中的钢管立柱均增高一个立柱段;接下来,控制B组支架结构中的竖向伸缩油缸收缩操作,桥梁顶升油缸和上横梁支架下降与钢管立柱顶部相抵形成支撑,支撑到位后,下横梁支架继续上升直至越过下一个立柱段侧面的支撑件高度位置时,支撑件翻转打开,此时对竖向伸缩油缸泄压操作,下横梁支架自由下落支撑于所述立柱段的支撑件,以上即完成B组支架结构的桥梁顶升油缸加高作业;完成前述操作后,控制B组支架组件按照上述A组支架组件相同的操作,对桥梁继续顶升,所述A组支架组件按照上述B组支架组件的桥梁顶升油缸加高作业进行加高,以上述交替顶升、加高的操作完成桥梁的顶升作业。

[0014] 本发明整体结构较为合理,能实现自爬升顶升作业,免去了相当部分的人工操作,无需搭设复杂的操作平台,且整体支架可拆卸再利用,大幅降低了施工成本,同时降低了劳

动强度,提高了施工效率,适合作为各类桥梁等建筑结构的顶升支架使用,或同类顶升支架的结构改进。

附图说明

[0015] 图1是本发明的结构示意图。

[0016] 图2是图1的顶面结构示意图。

[0017] 图3是图2的改进结构示意图。

[0018] 图4是本发明的桥梁顶升油缸的连接结构示意图。

[0019] 图5是本发明的上横梁支架的长横梁与短横梁连接的结构示意图。

[0020] 图6是本发明的立柱段铰接支撑件的结构示意图,图中为支撑件翻转打开状态。

[0021] 图7是图6的支撑件向上翻转到位的状态结构示意图。

[0022] 图8是本发明的工作状态结构示意图一。

[0023] 图9是本发明的工作状态结构示意图二。

[0024] 图中序号及名称为:1、钢管立柱,101、立柱段,102、牛腿支架,2、桥梁顶升油缸,201、连接板,3、上横梁支架,301、支撑梁,4、下横梁支架,401、上人平台,402、开口,5、竖向伸缩油缸,6、斜向伸缩杆,7、导轨,8、吊具,9、支撑件,901、支撑板,902、牛腿件。

实施方式

[0025] 现结合附图,对本发明作进一步描述。

[0026] 如图1-图7所示,该桥梁顶升用自爬升支架结构包括间隔排列的钢管立柱1,设置于钢管立柱的顶升支架,各钢管立柱顶部均设置桥梁顶升油缸2,钢管立柱由立柱段101竖向拼接而成,具体为:立柱段的两端均设有牛腿支架102,相邻立柱段之间通过牛腿支架对接后连接螺栓件形成固定。上述顶升支架包括上横梁支架3和下横梁支架4,上横梁支架和下横梁支架均为组合式的矩形框架,即上横梁支架、下横梁支架均由长横梁和短横梁组成,长横梁与短横梁之间为凹凸配合并通过螺栓锁紧固定。上横梁支架和下横梁支架分布于整排钢管立柱的周向,且相对于整排钢管立柱呈活动升降设置,上横梁支架与下横梁支架的竖向间设有伸缩时调节两者竖向间距的竖向伸缩油缸5,竖向伸缩油缸的两端与上横梁支架、下横梁支架之间为铰接定位,且竖向伸缩油缸的数量根据实际支撑的强度要求进行设置。上横梁支架与下横梁支架之间还设有随两者竖向间距调节时保持两者呈水平支撑状态的斜向伸缩杆6,斜向伸缩杆为自动伸缩的弹簧杆或液压杆,且斜向伸缩杆两端与上横梁支架、下横梁支架之间为铰接定位。

[0027] 上述钢管立柱1的各立柱段101的侧面铰接设有翻转的支撑件9,支撑件为支撑板901,支撑板下方集成设有翻转到位时与立柱段侧面形成支撑限位的牛腿件902。当支撑件朝一侧翻转到位时对下横梁支架4形成支撑,当支撑件朝另一侧翻转到位时紧贴立柱段的侧面且相对上横梁支架3和下横梁支架的活动升降无干涉。上横梁支架固定连接桥梁顶升油缸2,具体为:桥梁顶升油缸的两侧固定设有连接板201,上横梁支架固定设有与各桥梁顶升油缸两侧的连接板通过螺栓固定的支撑梁301。桥梁顶升油缸定位摆放于对应的钢管立柱顶部,即钢管立柱对桥梁顶升油缸形成支撑的同时对上横梁支架形成支撑。

[0028] 上述上横梁支架3的周面位置设有水平设置的导轨7,导轨为槽钢结构,导轨两端

通过焊接的支架与上横梁支架之间螺栓固定或焊接固定。导轨内设置相对滑动并用于吊装立柱段101的吊具8,具体为:吊具的支座设有与导轨的上槽轨和下槽轨形成限位的滚轮,利用滚轮的滚动实现吊具相对于导轨滑动。吊具为电动葫芦,吊装使用较为方便。

[0029] 上述下横梁支架4的周面集成设有上人平台401,且上人平台预留设有至少一处适配吊具8悬吊立柱段101通过的开口402。

[0030] 该桥梁顶升用自爬升支架结构的顶升方法如下。桥梁下方排列设有若干组该支架结构,并通过桥梁顶升油缸2支撑于桥梁下方。该支架结构中的下横梁支架4初始状态下位于地面,上横梁支架3及桥梁顶升油缸支撑于各钢管立柱1的顶部。当桥梁顶升作业时,支架结构分为A组支架结构和B组支架结构,A组支架结构中的桥梁顶升油缸开启工作,将桥梁顶升至一定高度并保持状态,B组支架结构通过控制竖向伸缩油缸5伸长,如图8所示,推动上横梁支架和桥梁顶升油缸上升,直至桥梁顶升油缸顶部与桥梁底面接触,然后由操作人员再上上述上人平台401操作吊具8将地面的立柱段101吊起并移送至B组支架结构中桥梁顶升油缸与钢管立柱顶部之间的空缺处,并将新增的立柱段与原钢管立柱顶部的立柱段进行拼接固定,以该方式将B组支架结构中的钢管立柱均增高一个立柱段。接下来,控制B组支架结构中的竖向伸缩油缸收缩操作,如图9所示,桥梁顶升油缸和上横梁支架下降与钢管立柱顶部相抵形成支撑,支撑到位后,下横梁支架继续上升直至越过下一个立柱段侧面的支撑件9高度位置时,支撑件翻转打开,此时对竖向伸缩油缸泄压操作,下横梁支架自由下落支撑于立柱段的支撑件,以上即完成B组支架结构的桥梁顶升油缸加高作业。完成前述操作后,控制B组支架组件按照上述A组支架组件相同的操作,对桥梁继续顶升,A组支架组件按照上述B组支架组件的桥梁顶升油缸加高作业进行加高,以上述交替顶升、加高的操作完成桥梁的顶升作业。

[0031] 以上内容旨在说明本发明的技术手段,并非限制本发明的技术范围。本领域技术人员结合现有公知常识对本发明做显而易见的改进或替换,亦落入本发明权利要求的保护范围之内。

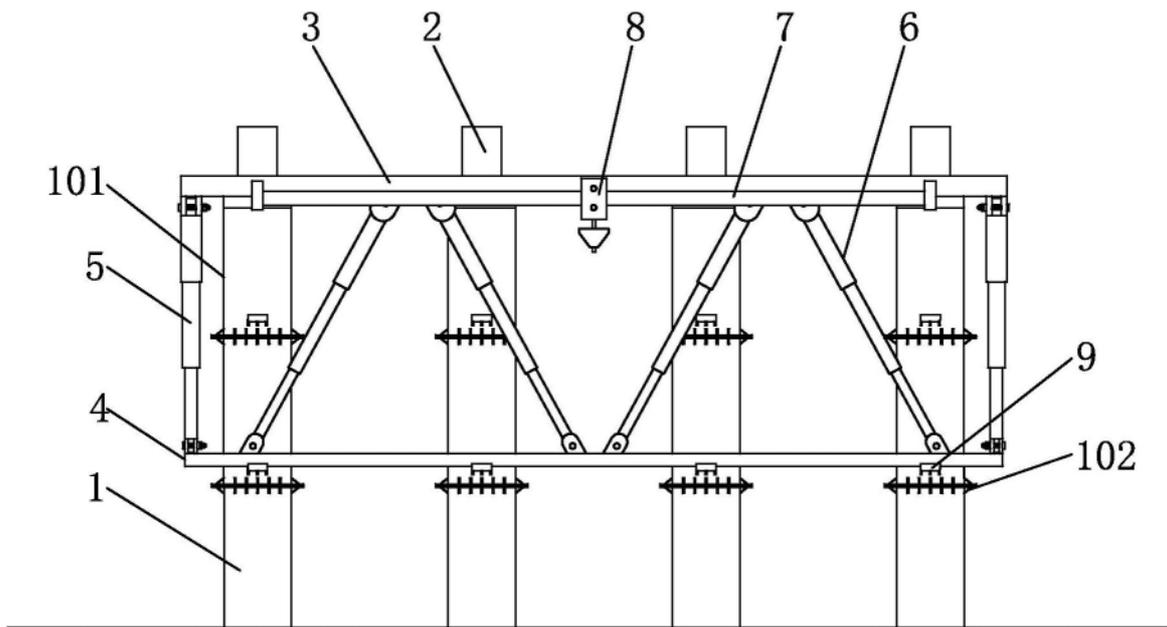


图1

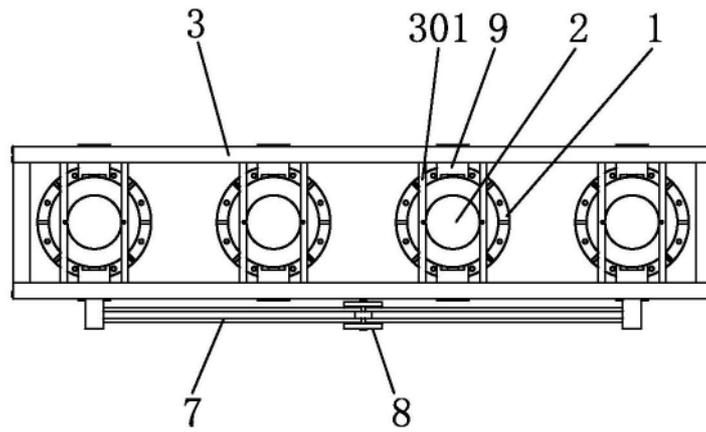


图2

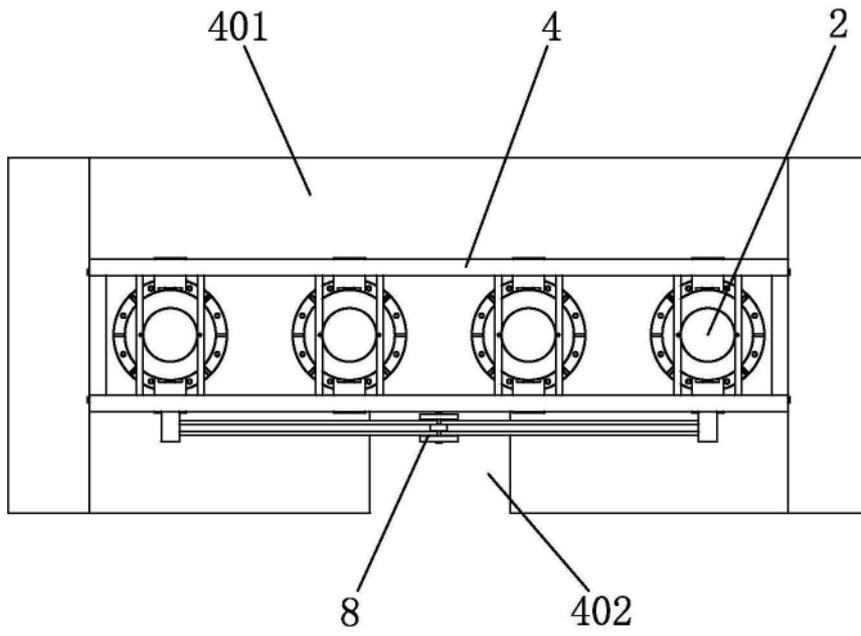


图3

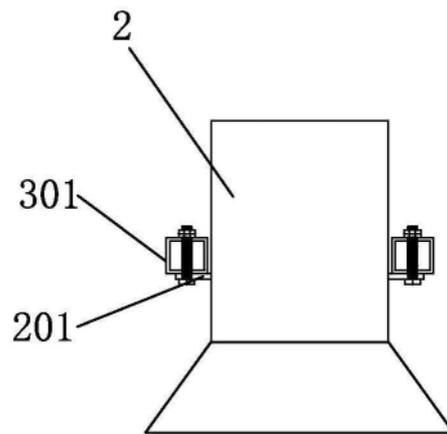


图4

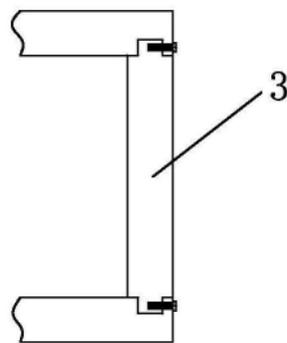


图5

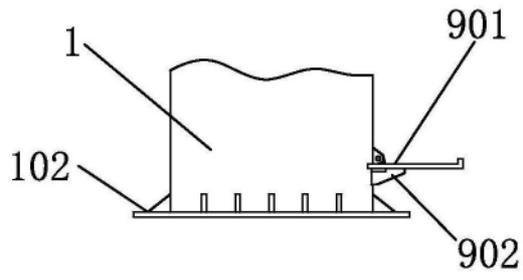


图6

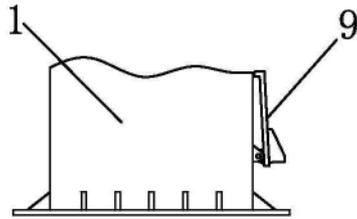


图7

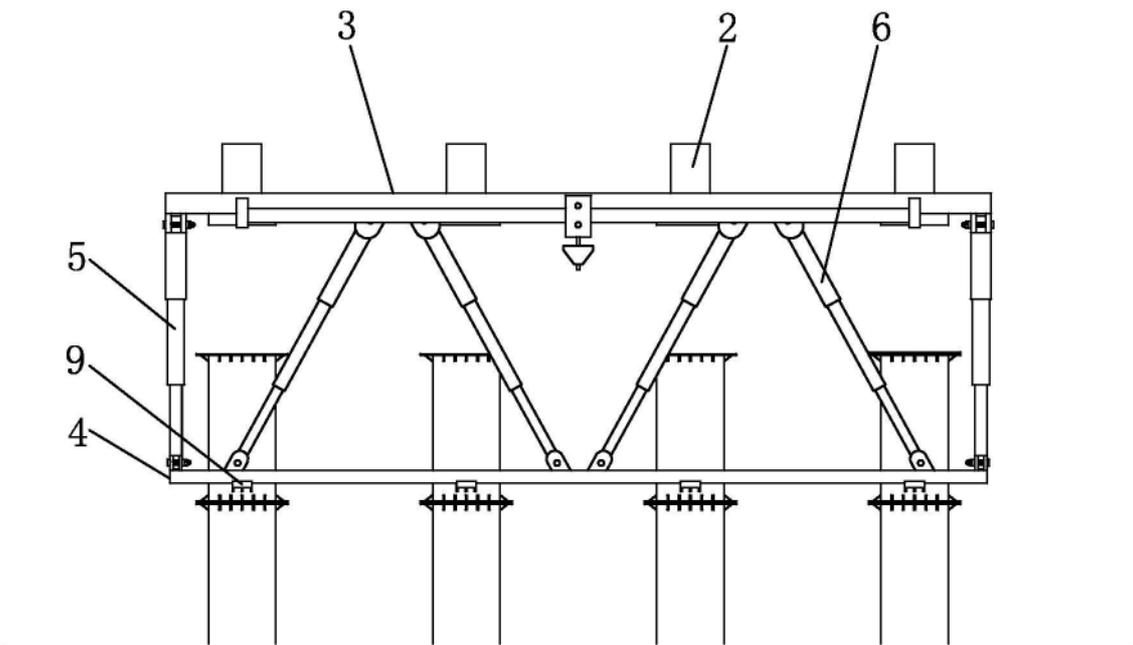


图8

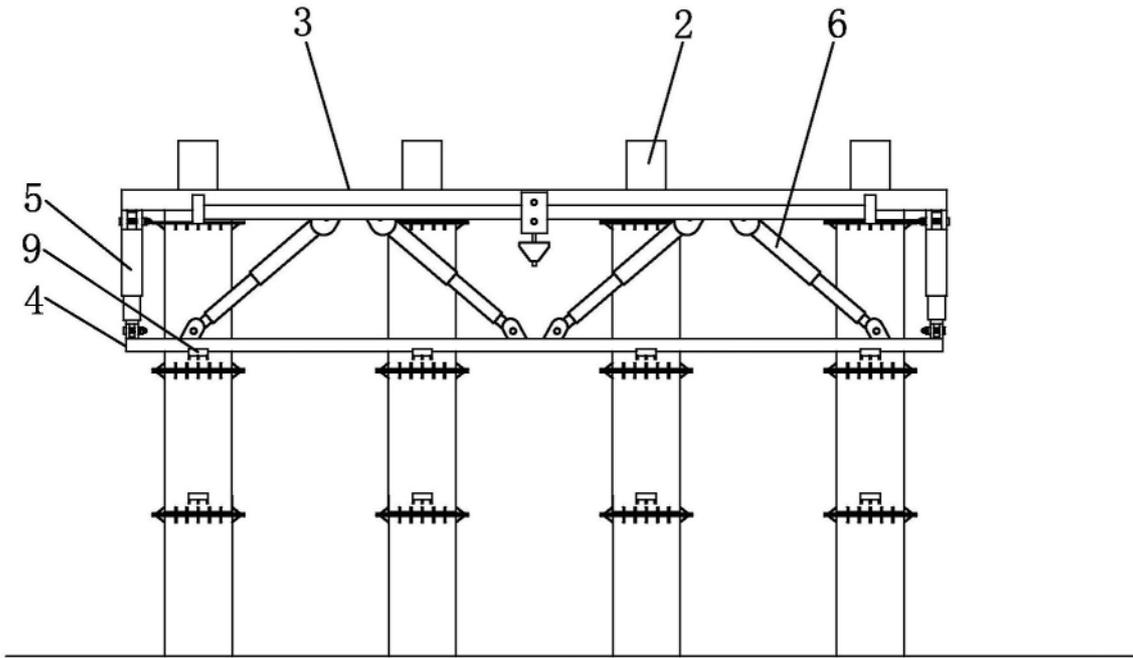


图9