



# (12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106638300 B

(45)授权公告日 2018.05.15

(21)申请号 201710057109.2

(22)申请日 2017.01.23

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 106638300 A

(43)申请公布日 2017.05.10

(73)专利权人 重庆恒佳工程技术咨询有限公司  
地址 400015 重庆市渝中区人和街31号

(72)发明人 倪志军 彭勇 夏金平 蒲述  
汪洋 姚慧

(74)专利代理机构 重庆为信知识产权代理事务  
所(普通合伙) 50216

代理人 姚坤

(51)Int.Cl.

E01D 19/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 206581141 U, 2017.10.24,  
CN 204125847 U, 2015.01.28,  
CN 202543799 U, 2012.11.21,  
CN 104790294 A, 2015.07.22,  
KR 20160123515 A, 2016.10.26,  
CN 103306199 A, 2013.09.18,

审查员 谢敏

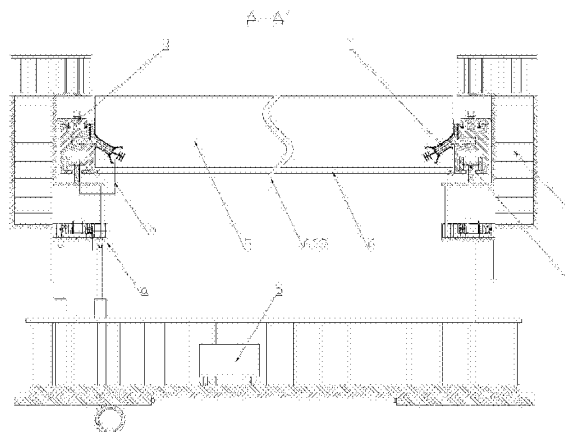
权利要求书3页 说明书7页 附图11页

(54)发明名称

跨越式桥梁检修系统

(57)摘要

本发明公开一种跨越式桥梁检修系统,包括两个行走机构、两个检修车架和一个检修平台,两个行走机构和两个检修车架分别正对设置在桥梁的两侧,检修车架分别通过行走机构行走,两个检修车架之间跨设有检修平台,采用本发明由于桥身内部预先设置了预埋筒,需要检修桥梁时可将支撑悬臂直接插设在预埋筒内即可开始铺设行走轨枕,行走轨枕铺设在桥梁的两侧不会影响行人和车辆通行。检修过程中遇到桥墩时,通过直线滑动装置使操作平台向支撑装置的一侧滑动,从而给桥墩让位,当操作平台越过桥墩后将操作平台反向滑动使其复位即可继续检修桥梁,此装置避免了检修过程中遇到桥墩时需要拆除检修装置的麻烦。



1. 一种跨越式桥梁检修系统,其特征在于:包括两个行走机构(3)、两个检修车架(4)和一个检修平台(5),两个所述行走机构(3)分别正对设置在桥梁本体(2)的两侧,所述行走机构(3)上分别设有所述检修车架(4),所述检修车架(4)分别通过所述行走机构(3)行走,两个所述检修车架(4)之间跨设有所述检修平台(5);

每个所述行走机构(3)包括至少两个预埋组件(1),所述预埋组件(1)沿桥梁本体(2)的长度方向设置,所述预埋组件(1)包括预埋筒(201)和支撑悬臂(101),所述预埋筒(201)为方形筒,所述预埋筒(201)的筒身倾斜、筒口斜向上设置在桥梁本体(2)内部,所述支撑悬臂(101)水平设置,所述支撑悬臂(101)的内端向下弯折后形成固定连接部(101b),该固定连接部(101b)插入所述预埋筒(201)内,所述支撑悬臂(101)的水平段形成轨枕支撑部(101a),所述桥梁本体(2)同侧的所述轨枕支撑部(101a)上铺设有一个行走轨枕(301),该行走轨枕(301)的侧面沿其长度方向均匀设置有至少两个安装盲孔(302),所述轨枕支撑部(101a)插设在对应的所述安装盲孔(302)内,所述行走轨枕(301)的上方沿其长度方向设有上导轨,所述行走轨枕(301)的下方沿其长度方向设有下吊轨;

每个所述检修车架(4)包括穿行平台(401)、穿行甬道(402)和吊篮(403),所述穿行平台(401)水平设置在所述吊篮(403)上方,所述穿行平台(401)与所述吊篮(403)之间通过所述穿行甬道(402)连通,所述吊篮(403)通过吊杆(408)与所述下吊轨连接,所述穿行甬道(402)通过甬道轮轴(306)与所述上导轨连接,所述穿行甬道(402)内设有人行台阶(404),两个所述检修车架(4)的所述吊篮(403)分别通过吊绳(516)与所述检修平台(5)两端连接。

2. 根据权利要求1所述跨越式桥梁检修系统,其特征在于:所述预埋筒(201)的筒底外壁设有附着加强爪组件(210),该附着加强爪组件(210)包括多个抓钩,所述抓钩的钩柄与所述预埋筒(201)的筒底边缘固定连接,所述抓钩的钩头朝内;

每个所述抓钩和所述预埋筒(201)之间分别设有三角形的抓钩加强肋板(202),所述抓钩加强肋板(202)的一个侧边与所述预埋筒(201)的筒身外壁固定连接,所述抓钩加强肋板(202)的另一个侧边与对应的所述抓钩的钩柄固定连接。

3. 根据权利要求1或2所述跨越式桥梁检修系统,其特征在于:所述预埋筒(201)的筒底外壁设有防拔拉装置(203),该防拔拉装置(203)包括防拔拉杆(203a),该防拔拉杆(203a)的上端与所述预埋筒(201)的筒底外壁固定连接,所述防拔拉杆(203a)的下部设有至少两个防拔拉板(203b),所述防拔拉板(203b)与所述预埋筒(201)的筒底平行。

4. 根据权利要求2所述跨越式桥梁检修系统,其特征在于:所述预埋筒(201)的筒口处外扩形成导向开口,所述预埋筒(201)的筒口边缘向外翻边形成环形的筒盖安装板(205),该筒盖安装板(205)位于竖直平面内,在所述筒盖安装板(205)上可旋转地安装有筒盖(206),该筒盖(206)的外壁上设有翻转固定吊环(204)。

5. 根据权利要求4所述跨越式桥梁检修系统,其特征在于:所述支撑悬臂(101)包括正对设置的上支撑板(103)和下支撑板(104),所述上支撑板(103)和下支撑板(104)之间通过两块正对设置的纵向支撑板(105)固定连接,所述上支撑板(103)上设有轨枕定位孔(102),该轨枕定位孔(102)靠近所述预埋筒(201)的筒口处;

两块所述纵向支撑板(105)之间设有两块加强斜板(106),两块所述加强斜板(106)交叉设置,两块所述加强斜板(106)的上边缘分别与所述上支撑板(103)和/或纵向支撑板(105)固定连接,两块所述加强斜板(106)的下边缘分别与所述下支撑板(104)和/或所述纵

向支撑板(105)固定连接,两个所述纵向支撑板(105)之间的所述上支撑板(103)的下表面沿其长度方向设有加强筋(107);

所述支撑悬臂(101)的弯折处设有至少一个悬臂加强肋板(108),所述悬臂加强肋板(108)的截面呈倒“T”字形,所述悬臂加强肋板(108)的上边缘与所述下支撑板(104)固定连接,所述悬臂加强肋板(108)沿所述下支撑板(104)的长度方向设置,所述预埋筒(201)的筒口内壁上沿其轴向对应设置有肋板让位槽(209),所述悬臂加强肋板(108)卡设在对应的所述肋板让位槽(209)内。

6.根据权利要求5所述跨越式桥梁检修系统,其特征在于:所述上导轨包括上滑轨(303)和上滚轮(304),所述上滑轨(303)固定安装在所述行走轨枕(301)的上表面,所述安装盲孔(302)上方的所述行走轨枕(301)上设有轨枕固定孔(312),该轨枕固定孔(312)内插设有轨枕定位销,所述轨枕定位销向下穿过所述行走轨枕(301)后伸入所述轨枕定位孔(102)内,所述上滚轮(304)的外圆周上设有环形的滑轨凹槽(305),所述上滚轮(304)通过所述滑轨凹槽(305)跨骑在所述上滑轨(303)上,所述甬道轮轴(306)一端与所述穿行甬道(402)的侧壁固定连接,另一端与所述上滚轮(304)连接;

所述下吊轨包括两个正对设置的“L”形下滑轨(307),两个所述下滑轨(307)的立臂上边缘分别与所述行走轨枕(301)的下表面固定连接,两个所述下滑轨(307)之间设有下滚轮件,该下滚轮件包括滑动轮轴(309),该滑动轮轴(309)上安装有两个下滚轮(308),两个所述下滚轮(308)分别位于两个所述下滑轨(307)的横臂上,所述吊杆(408)的上端与所述滑动轮轴(309)固定连接,下端与所述吊篮(403)的顶部固定连接。

7.根据权利要求6所述跨越式桥梁检修系统,其特征在于:所述上滚轮(304)和所述行走轨枕(301)之间设有导向装置,该导向装置包括导向条(311)和导向轮(310),所述上滚轮(304)两侧的所述行走轨枕(301)上分别设有所述导向条(311),所述甬道轮轴(306)的两端分别穿出所述上滚轮(304),所述上滚轮(304)两侧的所述甬道轮轴(306)上分别设有导向轮轴(313),所述导向轮轴(313)的上端与甬道轮轴(306)连接,所述导向轮轴(313)下部分别安装有导向轮(310),所述导向轮(310)位于所述导向条(311)内侧,并沿所述导向条(311)滚动。

8.根据权利要求1所述跨越式桥梁检修系统,其特征在于:所述检修平台(5)包括操作平台(502)和两个水平正对设置的支撑台(501),所述操作平台(502)跨设在两个所述支撑台(501)上,两个所述检修车架(4)的所述吊篮(403)内分别设有卷扬机(405),所述卷扬机(405)上分别饶设有所述吊绳(516),所述吊绳(516)分别与对应的所述支撑台(501)固定连接,所述操作平台(502)上设有直线滑动装置,所述操作平台(502)通过所述直线滑动装置在两个所述支撑台(501)之间滑动,所述操作平台(502)上设有检修小车(504),所述操作平台(502)连接有滑动驱动装置。

9.根据权利要求8所述跨越式桥梁检修系统,其特征在于:所述直线滑动装置包括避让导轨(503),所述避让导轨(503)固定安装在所述操作平台(502)的下表面,两个所述支撑台(501)上对应所述避让导轨(503)分别设有导向滑槽(506),所述导向滑槽(506)沿所述操作平台(502)的直线滑动方向贯穿对应的所述支撑台(501),所述操作平台(502)通过所述避让导轨(503)在所述导向滑槽(506)内滑动;

所述滑动驱动装置包括滑动电机(507),该滑动电机(507)固定安装在任一个所述支撑

台(501)的下表面,所述滑动电机(507)的输出轴上设有滑动齿轮(508),所述操作平台(502)上设有与所述避让导轨(503)平行的滑动齿条(509),所述滑动齿轮(508)与滑动齿条(509)啮合。

10. 根据权利要求9所述跨越式桥梁检修系统,其特征在于:所述滑动电机(507)所在的所述支撑台(501)上设有液压缸(511),所述液压缸(511)的缸筒与所述支撑台(501)固定,所述液压缸(511)的液压杆顶端设有稳定榫槽(512),所述液压缸(511)上方的所述吊篮(403)的下底面设有稳定榫头(505),所述稳定榫头(505)插设在所述稳定榫槽(512)内。

## 跨越式桥梁检修系统

### 技术领域

[0001] 本发明涉及桥梁检测、维护、保养设备,具体设计一种跨越式桥梁检修系统。

### 背景技术

[0002] 钢筋混凝土桥梁具有结构简单、造价低、寿命长、安装容易、养护及维护工作量小等优点,被大量应用在铁路干线、公路中。但是随着时间的推移和外部环境的变化等因素,梁体裂纹、钢筋外露、横隔板断裂、人行托架及螺栓锈蚀等严重病害直接危害桥梁安全,因此需要定期对桥梁进行检测和维修。对桥梁进行检测和维修前必须先搭建检测维修设备,常用的检测维修设备主要为检修车,搭建方法为先在桥梁上搭建检修架然后将检修车安装在检修架上,不需要使用时再将搭建的检修架拆除即可,但是搭建检修架时为确保其牢固附着在桥梁上搭建过程比较繁琐,拆卸时也会耗费大量的时间。

### 发明内容

[0003] 为解决以上技术问题,本发明提供一种跨越式桥梁检修系统。

[0004] 技术方案如下:一种跨越式桥梁检修系统,其关键在于:包括两个行走机构、两个检修车架和一个检修平台,两个所述行走机构分别正对设置在桥梁本体的两侧,所述行走机构上分别设有所述检修车架,所述检修车架分别通过所述行走机构行走,两个所述检修车架之间跨设有所述检修平台;

[0005] 每个所述行走机构包括至少两个预埋组件,所述预埋组件沿桥梁本体的长度方向设置,所述预埋组件包括预埋筒和支撑悬臂,所述预埋筒的筒身倾斜、筒口斜向上设置在桥梁本体内部,所述支撑悬臂水平设置,所述支撑悬臂的内端向下弯折后形成固定连接部,该固定连接部插入所述预埋筒内,所述支撑悬臂的水平段形成轨枕支撑部,所述桥梁本体同侧的所述轨枕支撑部上铺设有一个行走轨枕,该行走轨枕的侧面沿其长度方向均匀设置有至少两个安装盲孔,所述轨枕支撑部插设在对应的所述安装盲孔内,所述行走轨枕的上方沿其长度方向设有上导轨,所述行走轨枕的下方沿其长度方向设有下吊轨;

[0006] 每个所述检修车架包括穿行平台、穿行甬道和吊篮,所述穿行平台水平设置在所述吊篮上方,所述穿行平台与所述吊篮之间通过所述穿行甬道连通,所述吊篮通过吊杆与所述下吊轨连接,所述穿行甬道通过甬道轮轴与所述上导轨连接,所述穿行甬道内设有有人行台阶,两个所述检修车架的所述吊篮分别通过吊绳与所述检修平台两端连接。

[0007] 采用以上技术方案在修建桥梁时可将预埋筒直接预埋的桥身内,可根据需要随时将支撑悬臂插设在预埋筒内,然后在轨枕支撑部上铺设行走轨枕,再分别通过下吊轨带动吊篮、上导轨带动穿行甬道移动,从而方便检修。由于穿行平台与桥梁的桥面基本平齐,当检修人员需要在桥面和吊篮内往返时通过穿行甬道到达穿行平台后即可返回桥面,大大节省了往返穿行的时间,同时提高了往返穿行的安全性。不需要检修时,移除检修平台和检修车架后即可拔出支撑悬臂,有效降低了检修系统的安装和拆卸时间。

[0008] 作为优选:上述预埋筒的筒底外壁设有附着加强爪组件,该附着加强爪组件包括

多个抓钩,所述抓钩的钩柄与所述预埋筒的筒底边缘固定连接,所述抓钩的钩头朝内;

[0009] 每个所述抓钩和所述预埋筒之间分别设有三角形的抓钩加强肋板,所述抓钩加强肋板的一个侧边与所述预埋筒的筒身外壁固定连接,所述抓钩加强肋板的另一个侧边与对应的所述抓钩的钩柄固定连接。

[0010] 采用此方案多个抓钩相对朝内钩住桥身内的钢筋,防止预埋筒被拔出或者在浇筑桥梁时被混凝土装置安装位置发生偏移,抓钩与预埋筒之间通过抓钩加强肋板进一步加强,在运输或安装过程中抓钩不易发生形变。

[0011] 上述预埋筒的筒底外壁设有防拔拉装置,该防拔拉装置包括防拔拉杆,该防拔拉杆的上端与所述预埋筒的筒底外壁固定连接,所述防拔拉杆的下部设有至少两个防拔拉板,所述防拔拉板与所述预埋筒的筒底平行。采用此设计安装后防拔拉板嵌合在桥身的混凝土内,若有外力拔拉预埋筒,防拔拉板与预埋筒的筒底之间以及相邻的防拔拉板之间的混凝土产生一个强大的反拔拉力,防止预埋筒被拔出。

[0012] 上述预埋筒的筒口处外扩形成导向开口,所述预埋筒的筒口边缘向外翻边形成环形的筒盖安装板,该筒盖安装板位于竖直平面内,在所述筒盖安装板上可旋转地安装有筒盖,该筒盖的外壁上设有翻转固定吊环。采用此方案通过勾住翻转固定吊环旋转180°后再利用其他装置如绳索类将筒盖固定住,防止筒盖在自身重力作用下旋转关闭预埋筒,影响安装支撑梁。

[0013] 上述支撑悬臂包括正对设置的上支撑板和下支撑板,所述上支撑板和下支撑板之间通过两块正对设置的纵向支撑板固定连接,所述上支撑板上设有轨枕定位孔,该轨枕定位孔靠近所述预埋筒的筒口处;

[0014] 两块所述纵向支撑板之间设有两块加强斜板,两块所述加强斜板交叉设置,两块所述加强斜板的上边缘分别与所述上支撑板和/或纵向支撑板固定连接,两块所述加强斜板的下边缘分别与所述下支撑板和/或所述纵向支撑板固定连接,两个所述纵向支撑板之间的所述上支撑板的下表面沿其长度方向设有加强筋;

[0015] 所述支撑悬臂的弯折处设有至少一个加强肋板,所述加强肋板的截面呈倒“T”字形,所述加强肋板的上边缘与所述下支撑板固定连接,所述加强肋板沿所述下支撑板的长度方向设置,所述预埋筒的筒口内壁上沿其轴向对应设置有肋板让位槽,所述加强肋板卡设在对应的所述肋板让位槽内。

[0016] 采用此方案由于支撑悬臂采用支撑板的形式,上、下支撑板之间基本为空心状,因此支撑横梁较轻,方便运输和搭建,在支撑悬臂上铺设行走轨枕后可在定位孔内插设定位销,从而将铺设的轨道和支撑悬臂固定在一起,防止二者产生相对位移造成轨道滑出。支撑横梁的弯折处易造成应力集中,通过加强肋板可有效提升支撑横梁的弯折处的强度,肋板让位槽可对支撑悬臂起到稳固的作用,防止支撑悬臂和预埋筒之间发生相对转动,铺设检修轨道时更稳固。

[0017] 上述上导轨包括上滑轨和上滚轮,所述上滑轨固定安装在所述行走轨枕的上表面,所述安装盲孔上方的所述行走轨枕上设有轨枕固定孔,该轨枕固定孔内插设有轨枕定位销,所述轨枕定位销向下穿过所述行走轨枕后伸入所述轨枕定位孔内,所述上滚轮的外圆周上设有环形的滑轨凹槽,所述上滚轮通过所述滑轨凹槽跨骑在所述上滑轨上,所述甬道轮轴一端与所述穿行甬道的侧壁固定连接,另一端与所述上滚轮连接;

[0018] 所述下吊轨包括两个正对设置的“L”形下滑轨,两个所述下滑轨的立臂上边缘分别与所述行走轨枕的下表面固定连接,两个所述下滑轨之间设有下滚轮件,该下滚轮件包括滑动轮轴,该滑动轮轴上安装有两个下滚轮,两个所述下滚轮分别位于两个所述下滑轨的横臂上,所述吊杆的上端与所述滑动轮轴固定连接,下端与所述吊篮的顶部固定连接。

[0019] 采用此设计吊篮通过吊杆与滑动轮轴连接后即可通过两个下滚轮沿下滑轨的长度方向不断滑动,上滚轮采用跨骑在上滑轨上,滑动过程中不易从轨道上滑出。

[0020] 上述上滚轮和所述行走轨枕之间设有导向装置,该导向装置包括导向条和导向轮,所述上滚轮两侧的所述行走轨枕上分别设有所述导向条,所述甬道轮轴的两端分别穿出所述上滚轮,所述上滚轮两侧的所述甬道轮轴上分别设有导向轮轴,所述导向轮轴的上端与甬道轮轴连接,所述导向轮轴下部分别安装有导向轮,所述导向轮位于所述导向条内侧,并沿所述导向条滚动。采用此方案导向条和导向轮不仅可对上滚轮起到导向作用,同时具有一定的稳定作用,使上滚轮的滚动更平稳。

[0021] 上述检修平台包括操作平台和两个水平正对设置的支撑台,所述操作平台跨设在两个所述支撑台上,两个所述检修车架的所述吊篮内分别设有卷扬机,所述卷扬机上分别饶设有所述吊绳,所述吊绳分别与对应的所述支撑台固定连接,所述操作平台上设有直线滑动装置,所述操作平台通过所述直线滑动装置在两个所述支撑台之间滑动,所述操作平台上设有检修小车,所述操作平台连接有滑动驱动装置。采用此设计遇到桥墩时通过直线滑动装置将操作平台不断向其中一个支撑台一侧滑动,当操作平台与另一个支撑台之间的间距足以通过桥墩时即可移动检修车架带动支撑台和操作平台跨过桥墩,支撑台和操作平台均跨过桥墩后再将操作平台方向滑动使其复位即可继续检修桥梁,此装置避免了检修过程中遇到桥墩时需要拆除检修装置的麻烦,大大节省了检修工期。

[0022] 上述直线滑动装置包括避让导轨,所述避让导轨固定安装在所述操作平台的下表面,两个所述支撑台上对应所述避让导轨分别设有导向滑槽,所述导向滑槽沿所述操作平台的直线滑动方向贯穿对应的所述支撑台,所述操作平台通过所述避让导轨在所述导向滑槽内滑动;

[0023] 所述滑动驱动装置包括滑动电机,该滑动电机固定安装在任一个所述支撑台的下表面,所述滑动电机的输出轴上设有滑动齿轮,所述操作平台上设有与所述避让导轨平行的滑动齿条,所述滑动齿轮与滑动齿条啮合。

[0024] 采用此方案需要避让桥墩时通过滑动电机带动滑动齿轮转动从而使操作平台不断往其中一个支撑台一端滑动,当操作平台与另一个支撑台之间的间距足够通过桥墩时即可移动两个支撑台越过桥墩,然后使滑动电机反向转动使操作平台不断向另一个支撑台靠近直至恢复原状继续检修。

[0025] 上述滑动电机所在的所述支撑台上设有液压缸,所述液压缸的缸筒与所述支撑台固定,所述液压缸的液压杆顶端设有稳定榫槽,所述液压缸上方的所述吊篮的下底面设有稳定榫头,所述稳定榫头插设在所述稳定榫槽内。采用此设计需要跨越桥墩时,升高液压杆使稳定榫槽与对应的稳定榫头配合,此时液压杆起到支撑稳定的作用,防止操作平台向一端滑动避让桥墩时承受操作平台重量的支撑台晃动而不稳定,影响操作。

[0026] 有益效果:采用本发明的有益效果是由于桥身内部预先设置了预埋筒,需要检修桥梁时可将支撑悬臂直接插设在预埋筒内即可开始铺设行走轨枕,行走轨枕铺设在桥梁的

两侧不会影响行人和车辆通行,通过动力装置带动检修车架不断移动,从而使操作平台不断前行方便检修。检修过程中遇到桥墩时,通过直线滑动装置使操作平台向支撑装置的一侧滑动,从而给桥墩让位,当操作平台越过桥墩后将操作平台反向滑动使其复位即可继续检修桥梁,此装置避免了检修过程中遇到桥墩时需要拆除检修装置的麻烦,大大节省了检修工期。

### 附图说明

- [0027] 图1为本发明的结构示意图;
- [0028] 图2为图1的A-A' 剖视图;
- [0029] 图3为预埋组件的结构示意图;
- [0030] 图4为预埋筒的结构示意图;
- [0031] 图5为图4的B-B' 剖面图;
- [0032] 图6为支撑悬臂的结构示意图;
- [0033] 图7为图6的C-C' 剖视图;
- [0034] 图8为行走轨枕和上导轨的结构示意图;
- [0035] 图9为图8的D-D' 剖视图;
- [0036] 图10为检修车架的结构示意图;
- [0037] 图11为图10的E-E' 剖视图;
- [0038] 图12为检修平台的结构示意图;
- [0039] 图13为图12的G-G' 剖视图;
- [0040] 图14为图12的F-F' 剖视图;
- [0041] 图15为图2中a部的放大图;
- [0042] 图16为图2中b部的放大图;
- [0043] 图17为图14中c部的放大图。

### 具体实施方式

[0044] 下面结合实施例和附图对本发明作进一步说明。

[0045] 如图1-2和图10-11所示,一种跨越式桥梁检修系统,包括两个行走机构3、两个检修车架4和一个检修平台5,两个所述行走机构3分别正对设置在桥梁本体2的两侧,所述行走机构3上分别设有所述检修车架4,所述检修车架4分别通过所述行走机构3行走,两个所述检修车架4之间跨设有所述检修平台5;

[0046] 每个所述行走机构3包括至少两个预埋组件1,所述预埋组件1沿桥梁本体 2的长度方向设置,所述预埋组件1包括预埋筒201和支撑悬臂101,所述预埋筒201的筒身倾斜、筒口斜向上设置在桥梁本体2本体内部,所述支撑悬臂101 水平设置,所述支撑悬臂101的内端向下弯折后形成固定连接部101b,该固定连接部101b插入所述预埋筒201内,所述支撑悬臂101的水平段形成轨枕支撑部101a,所述桥梁本体2同侧的所述轨枕支撑部101a上铺设有一个行走轨枕 301,该行走轨枕301的侧面沿其长度方向均匀设置有至少两个安装盲孔302,所述轨枕支撑部101a插设在对应的所述安装盲孔302内,所述行走轨枕301的上方沿其长度方向设有上导轨,所述行走轨枕301的下方沿其长度方向设有下吊轨;

[0047] 每个所述检修车架4包括穿行平台401、穿行甬道402和吊篮403,所述穿行平台401水平设置在所述吊篮403上方,所述穿行平台401与所述吊篮403之间通过所述穿行甬道402连通,所述吊篮403通过吊杆408与所述下吊轨连接,所述穿行甬道402通过甬道轮轴306与所述上导轨连接,所述穿行甬道402内设有有人行台阶404,两个所述检修车架4的所述吊篮403分别通过吊绳516与所述检修平台5两端连接。

[0048] 如图3-5所示,所述预埋筒201的筒底外壁设有附着加强爪组件210,该附着加强爪组件210包括多个抓钩,所述抓钩的钩柄与所述预埋筒201的筒底边缘固定连接,所述抓钩的钩头朝内,每个所述抓钩和所述预埋筒201之间分别设有三角形的抓钩加强肋板202,所述抓钩加强肋板202的一个侧边与所述预埋筒201的筒身外壁固定连接,所述抓钩加强肋板202的另一个侧边与对应的所述抓钩的钩柄固定连接,所述预埋筒201的筒底外壁设有防拔拉装置203,该防拔拉装置203包括防拔拉杆203a,该防拔拉杆203a的上端与所述预埋筒201的筒底外壁固定连接,所述防拔拉杆203a的下部设有至少两个防拔拉板203b,所述防拔拉板203b与所述预埋筒201的筒底平行,所述预埋筒201为方形筒,所述抓钩共八个,八个所述抓钩沿所述预埋筒201的周向均匀分布。

[0049] 所述预埋筒201的筒口处外扩形成导向开口,所述预埋筒201的筒口边缘向外翻边形成环形的筒盖安装板205,该筒盖安装板205位于竖直平面内,在所述筒盖安装板205上可旋转地安装有筒盖206,该筒盖206的外壁上设有翻转固定吊环204,优选地,所述筒盖安装板205上设有筒盖安装杆207,所述筒盖206上设有安装过孔,所述筒盖206通过所述安装过孔套挂在所述筒盖安装杆207上,所述筒盖安装杆207穿出所述安装过孔后连接有锁紧端头208,所述筒盖206可绕所述筒盖安装杆207旋转,所述翻转固定吊环204位于所述安装过孔的正下方。

[0050] 如图3和图6-7所示,所述支撑悬臂101包括正对设置的上支撑板103和下支撑板104,所述上支撑板103和下支撑板104之间通过两块正对设置的纵向支撑板105固定连接,所述上支撑板103上设有轨枕定位孔102,该轨枕定位孔102靠近所述预埋筒201的筒口处。

[0051] 两块所述纵向支撑板105之间设有两块加强斜板106,两块所述加强斜板106交叉设置,两块所述加强斜板106的上边缘分别与所述上支撑板103和/或纵向支撑板105固定连接,两块所述加强斜板106的下边缘分别与所述下支撑板104和/或所述纵向支撑板105固定连接,两个所述纵向支撑板105之间的所述上支撑板103的下表面沿其长度方向设有加强筋107,所述支撑悬臂101的弯折处设有三个悬臂加强肋板108,三个所述悬臂加强肋板108沿所述下支撑板104的长度方向平行设置,所述加强肋板108的截面呈倒“T”字形,所述加强肋板108的上边缘与所述下支撑板104固定连接,所述预埋筒201的筒口内壁上沿其轴向对应设置有肋板让位槽209,所述悬臂加强肋板108卡设在对应的所述肋板让位槽209内,所述轨枕支撑部101a和所述固定连接部101b之间的夹角为 $125^{\circ}$ - $155^{\circ}$ ,所述固定连接部101b的长度为所述轨枕支撑部101a长度的1.2-1.4倍,固定连接部101b的长度比轨枕支撑部101a略长,固定更稳固。

[0052] 如图8和图9所示,所述上导轨包括上滑轨303和上滚轮304,所述上滑轨303固定安装在所述行走轨枕301的上表面,所述安装盲孔302上方的所述行走轨枕301上设有轨枕固定孔312,该轨枕固定孔312内插设有轨枕定位销,所述轨枕定位销向下穿过所述行走轨枕301后伸入所述轨枕定位孔102内,所述上滚轮304的外圆周上设有环形的滑轨凹槽305,

所述上滚轮304通过所述滑轨凹槽305跨骑在所述上滑轨303上,所述甬道轮轴306一端与所述穿行甬道402的侧壁固定连接,另一端与所述上滚轮304连接。

[0053] 所述下吊轨包括两个正对设置的“L”形下滑轨307,两个所述下滑轨307的立臂上边缘分别与所述行走轨枕301的下表面固定连接,两个所述下滑轨307之间设有下滚轮件,该下滚轮件包括滑动轮轴309,该滑动轮轴309上安装有两个下滚轮308,两个所述下滚轮308分别位于两个所述下滑轨307的横臂上,所述吊杆408的上端与所述滑动轮轴309固定连接,下端与所述吊篮403的顶部固定连接。

[0054] 所述上滚轮304和所述行走轨枕301之间设有导向装置,该导向装置包括导向条311和导向轮310,所述上滚轮304两侧的所述行走轨枕301上分别设有所述导向条311,所述甬道轮轴306的两端分别穿出所述上滚轮304,所述上滚轮304两侧的所述甬道轮轴306上分别设有导向轮轴313,所述导向轮轴313的上端与甬道轮轴306连接,所述导向轮轴313下部分别安装有导向轮310,所述导向轮310位于所述导向条311内侧,并沿所述导向条311滚动,所述行走轨枕301、所述下滑轨307和所述导向条311一体成型。

[0055] 如图12-17所示,所述检修平台5包括操作平台502和两个水平正对设置的支撑台501,所述操作平台502跨设在两个所述支撑台501上,两个所述检修车架4的所述吊篮403内分别设有卷扬机405,所述卷扬机405上分别饶设有所述吊绳516,所述吊绳516分别与对应的所述支撑台501固定连接,所述操作平台502上设有直线滑动装置,所述操作平台502通过所述直线滑动装置在两个所述支撑台501之间滑动,所述操作平台502上设有检修小车504,所述操作平台502连接有滑动驱动装置。

[0056] 所述直线滑动装置包括避让导轨503,所述避让导轨503固定安装在所述操作平台502的下表面,两个所述支撑台501上对应所述避让导轨503分别设有导向滑槽506,所述导向滑槽506沿所述操作平台502的直线滑动方向贯穿对应的所述支撑台501,所述操作平台502通过所述避让导轨503在所述导向滑槽506内滑动,所述滑动驱动装置包括滑动电机507,该滑动电机507固定安装在任一个所述支撑台501的下表面,所述滑动电机507为减速电机,所述滑动电机507的输出轴上设有滑动齿轮508,所述操作平台502上设有与所述避让导轨503平行的滑动齿条509,所述滑动齿轮508与滑动齿条509啮合,所述滑动驱动装置共两套,两套所述滑动驱动装置的滑动齿条9分别固定安装在所述操作平台2的下表面,所述支撑台1上对应所述滑动齿条9分别设有齿槽。

[0057] 所述滑动电机507所在的所述支撑台501上设有液压缸511,所述液压缸511的缸筒与所述支撑台501固定,所述液压缸511的液压杆顶端设有稳定榫槽512,所述液压缸511上方的所述吊篮403的下底面设有稳定榫头505,所述稳定榫头505插设在所述稳定榫槽512内,优选地,所述液压缸511共四个,四个所述液压缸511分别靠近所述支撑台501的四角。

[0058] 所述操作平台502和所述支撑台501之间设有操作定位销517,所述操作定位销517向下穿过所述操作平台502后伸入所述支撑台501内,两个所示支撑台501的内侧边缘上分别设有越墩滚轮513,所述越墩滚轮513的轴心线与水平面垂直,所述操作平台502上设有检修导向滑道510,所述检修小车504通过所述检修导向滑道510直线移动,所述操作平台502的四周设有操作防护围栏515。

[0059] 从图中还可以看出,所述穿行平台401的四周设有穿行防护围栏407,所述吊篮403顶部沿所述桥梁2的长度方向并排设有三个所述下滚轮件,三个所述下滚轮件上方对应设

置有三个所述上滚轮304,所述吊篮403下方竖向设置有导向杆406,该导向杆406的上端与所述吊篮403的底板下表面固定连接,所述操作平台502上对应所述导向杆406设有导向通孔514,该导向通孔514向下延伸贯穿所述支撑台501。

[0060] 两套所述行走机构3的下吊轨之间设有检修防护系统6,该检修防护系统6包括两个防护吊钩601,所述防护吊钩601分别固定安装在对应的所述下吊轨的内侧侧壁上,两个所述防护吊钩601之间穿设有同一根防护绳602,该防护绳602上设有防护吊环603。

[0061] 使用时,首先将支撑悬臂101插设在预埋筒201内,然后在轨枕支撑部101a上铺设行走轨枕301、上导轨、下吊轨、检修车架4等装置,然后在两个支撑台501上跨设操作平台502,再将两个支撑台501上的吊绳516分别饶设在对应的卷扬机405上,通过动力装置带动吊篮403移动从而使操作平台502不断沿桥身长度方向移动,检修人员在检修小车504内实现对桥梁底面的检修和保养,检修过程中若遇到桥梁底面高低不平时,通过卷扬机收放吊绳516即可实现对操作平台502高度的调整,调整操作平台502高度的过程中为避免吊绳516晃动剧烈,导向杆406和导向通孔514的配合可对操作平台502的升降起到稳定作用,放弃其晃动过于剧烈影响操作的安全性。当遇到桥墩时,首先将检修小车504退回到滑动电机507所在的支撑台501上为方便描述此处简称滑动电机507所在的支撑台为左支撑台,另一个支撑台简称右支撑台,然后收卷吊绳516,升高液压缸511的液压杆,使吊篮403下底面设置的稳定榫头505插入对应的稳定榫槽512内,此时的液压杆相当于稳定支撑柱,然后通过滑动电机507带动滑动齿轮508转动,从而使操作平台502不断向左支撑台靠近,当检修平台502和右支撑台之间的间距足够大时,操作平台502即可避过桥墩继续向前移动,在操作平台502不断向左支撑台靠近的过程中,需不断调整检修小车504的位置,使其始终落在左支撑台上方的操作平台502上,这样可以避免调整过程中操作平台502因重心不稳而倾斜,当操作平台502通过桥墩后再利用滑动电机507带动滑动齿轮508反向转动从而使操作平台502不断向右支撑台靠近直至座跨在左、右支撑台上,此时可继续检修桥梁。

[0062] 最后需要说明的是,上述描述仅仅为本发明的优选实施例,本领域的普通技术人员在本发明的启示下,在不违背本发明宗旨及权利要求的前提下,可以做出多种类似的表示,这样的变换均落入本发明的保护范围之内。

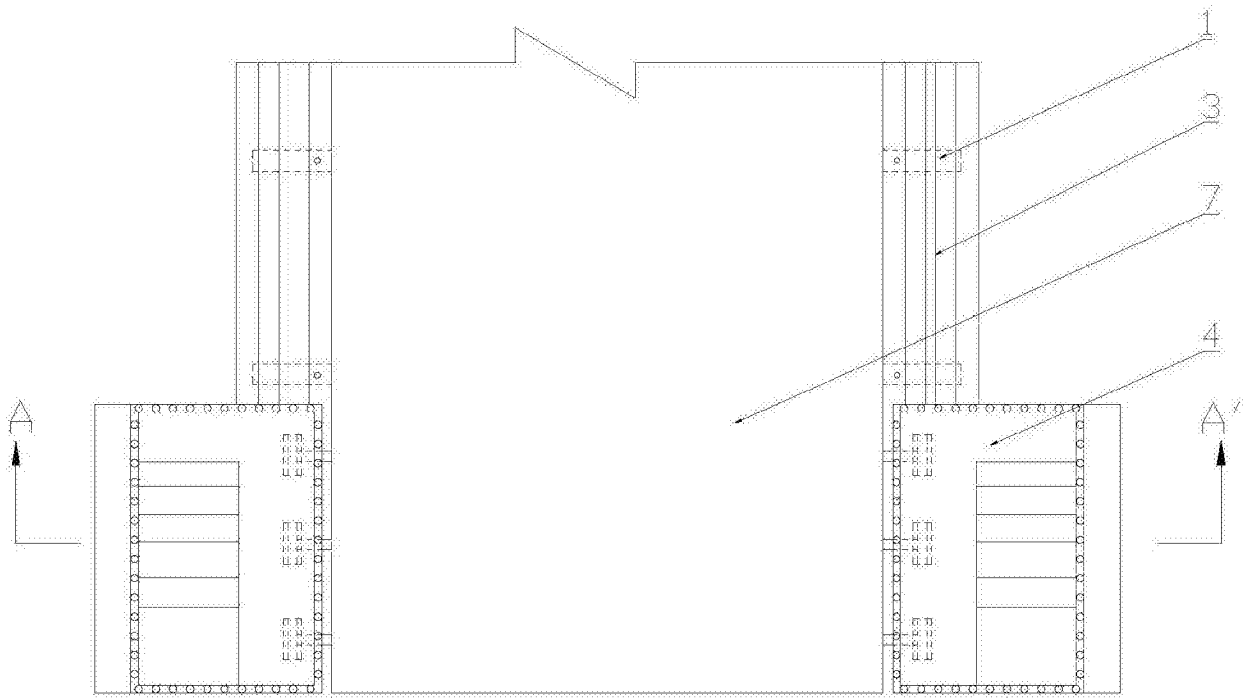


图1

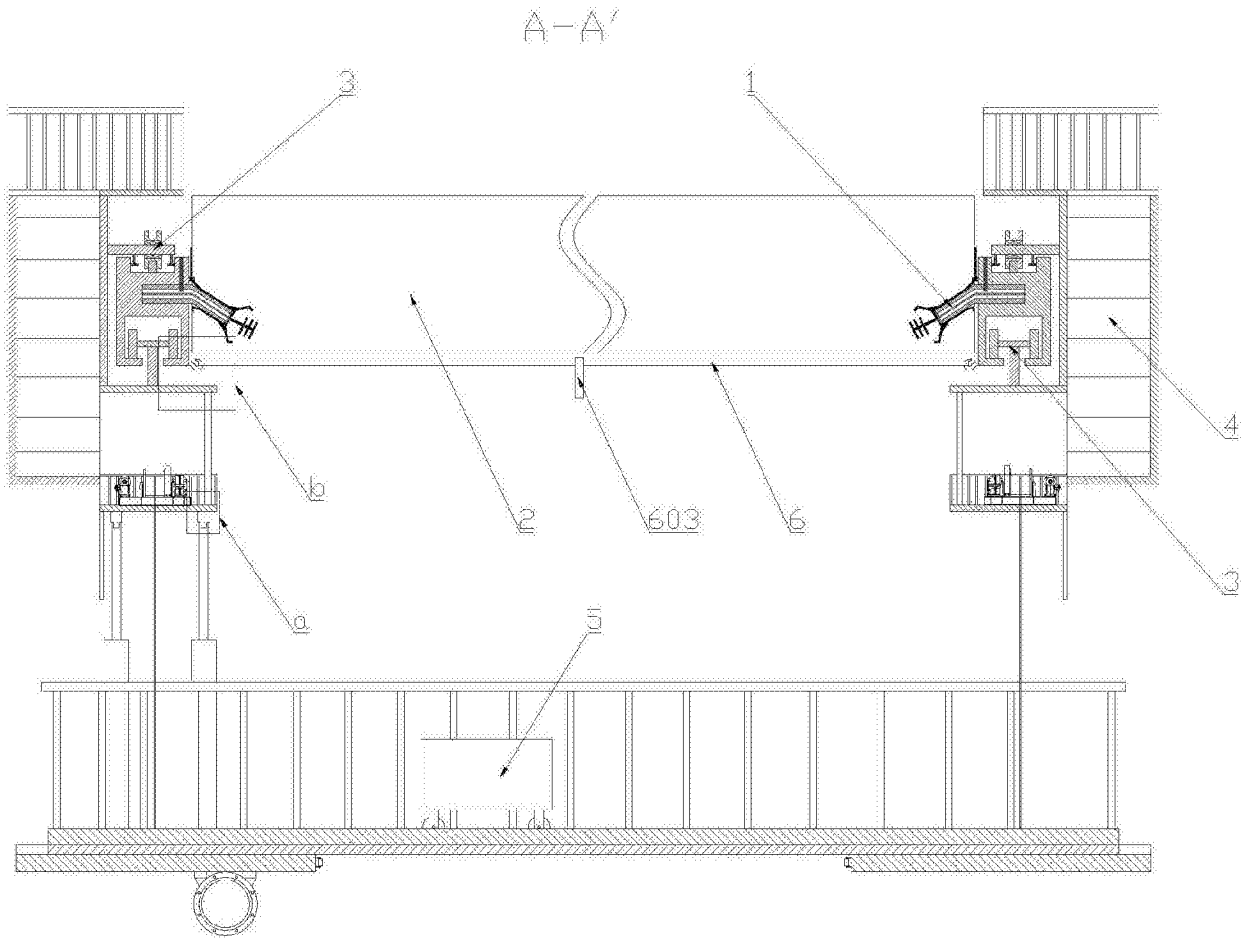


图2

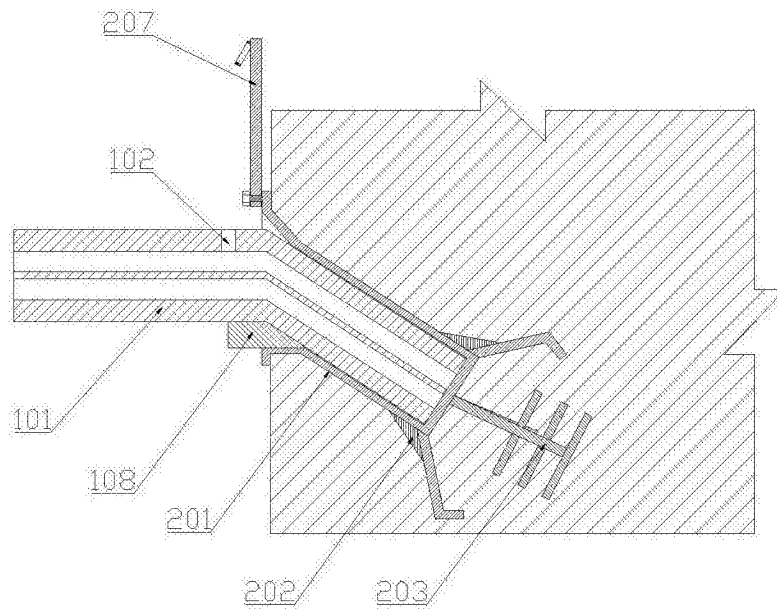


图3

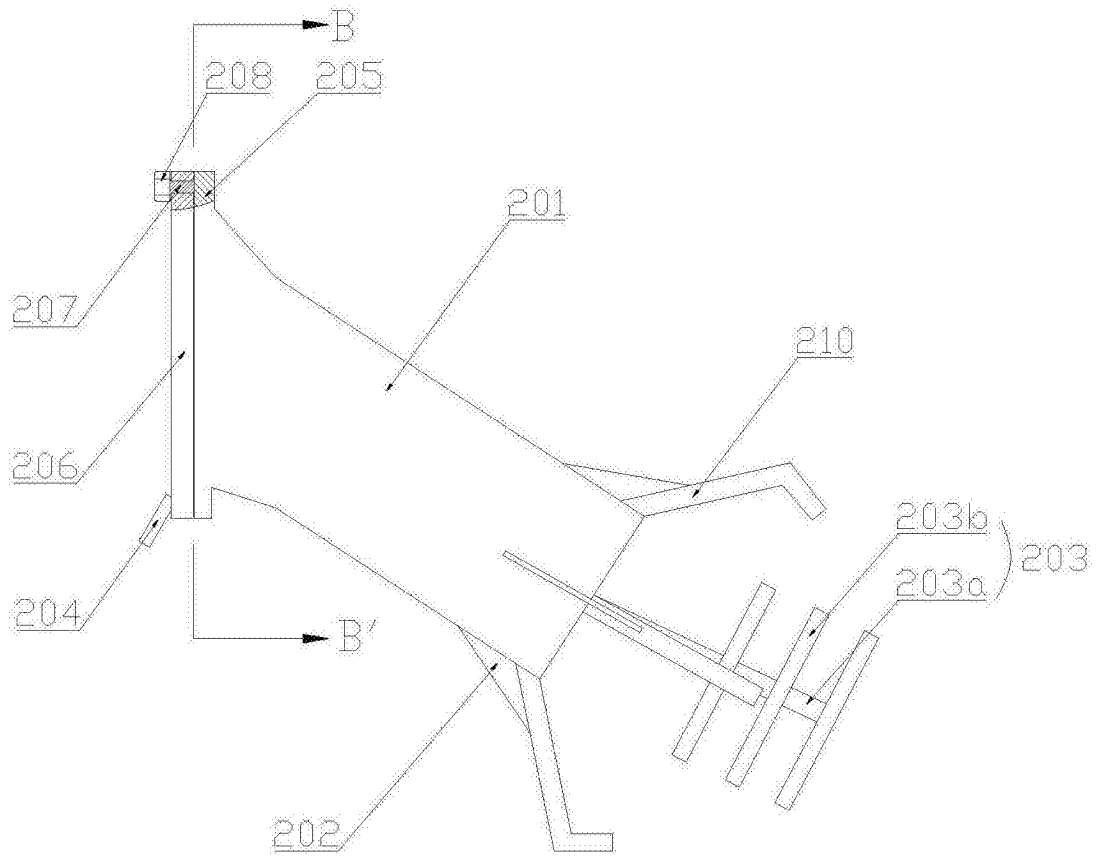


图4

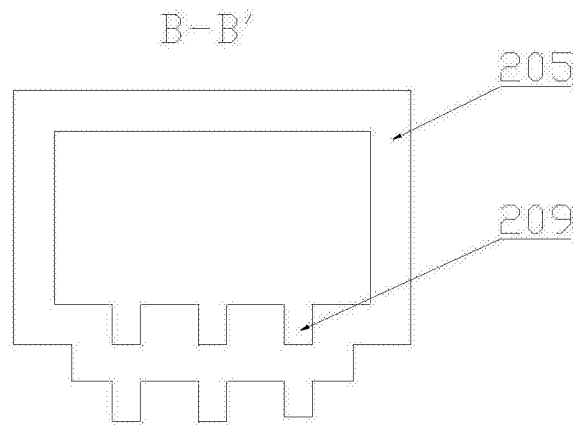


图5

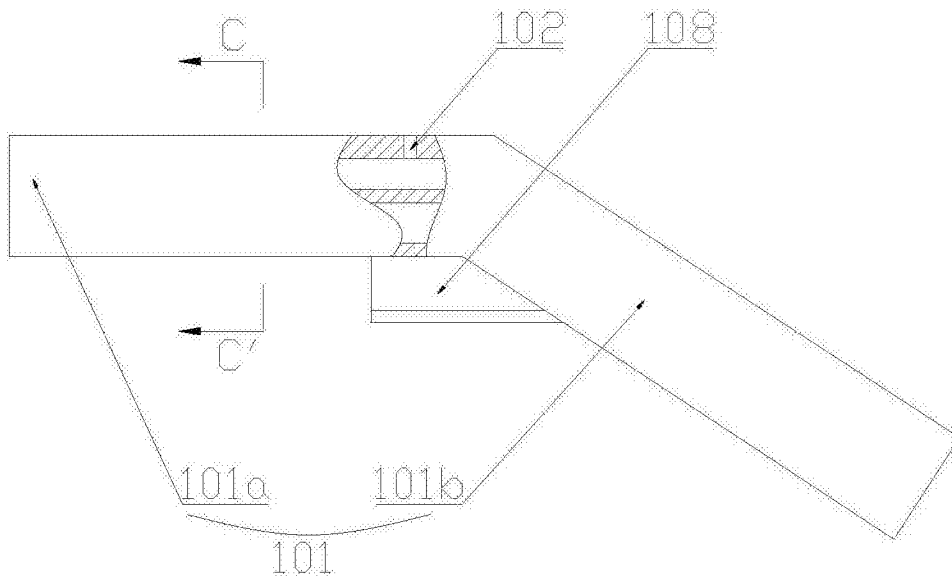


图6

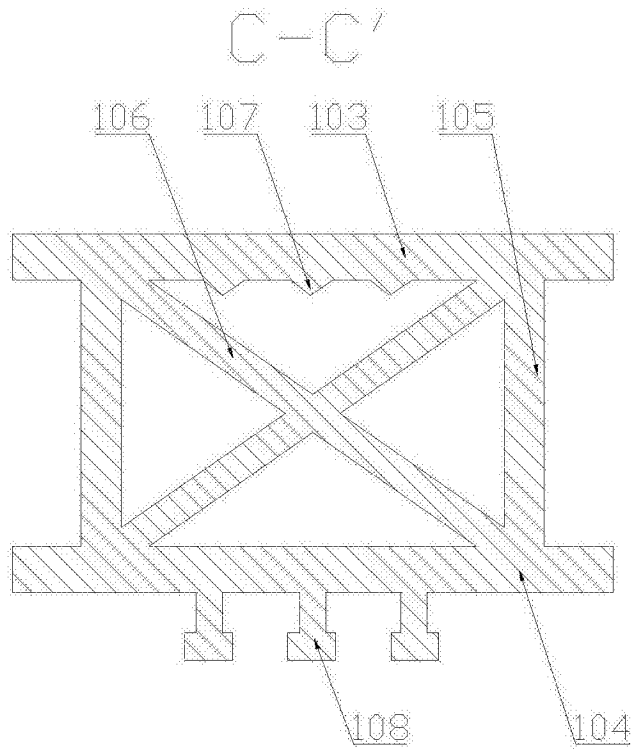


图7

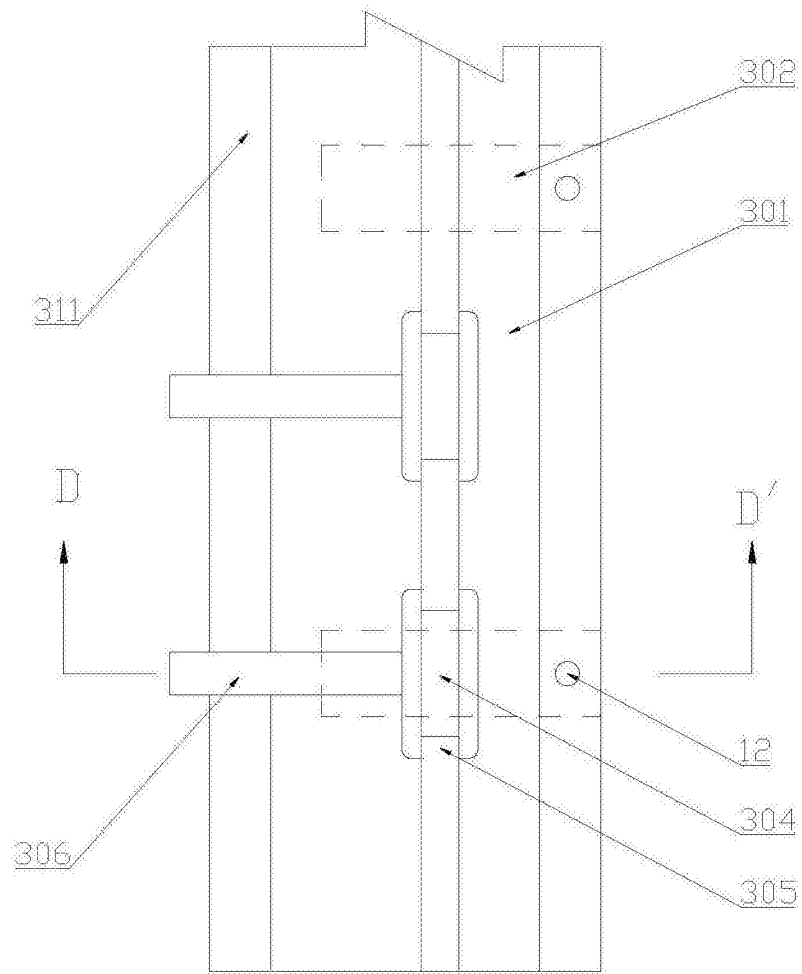


图8

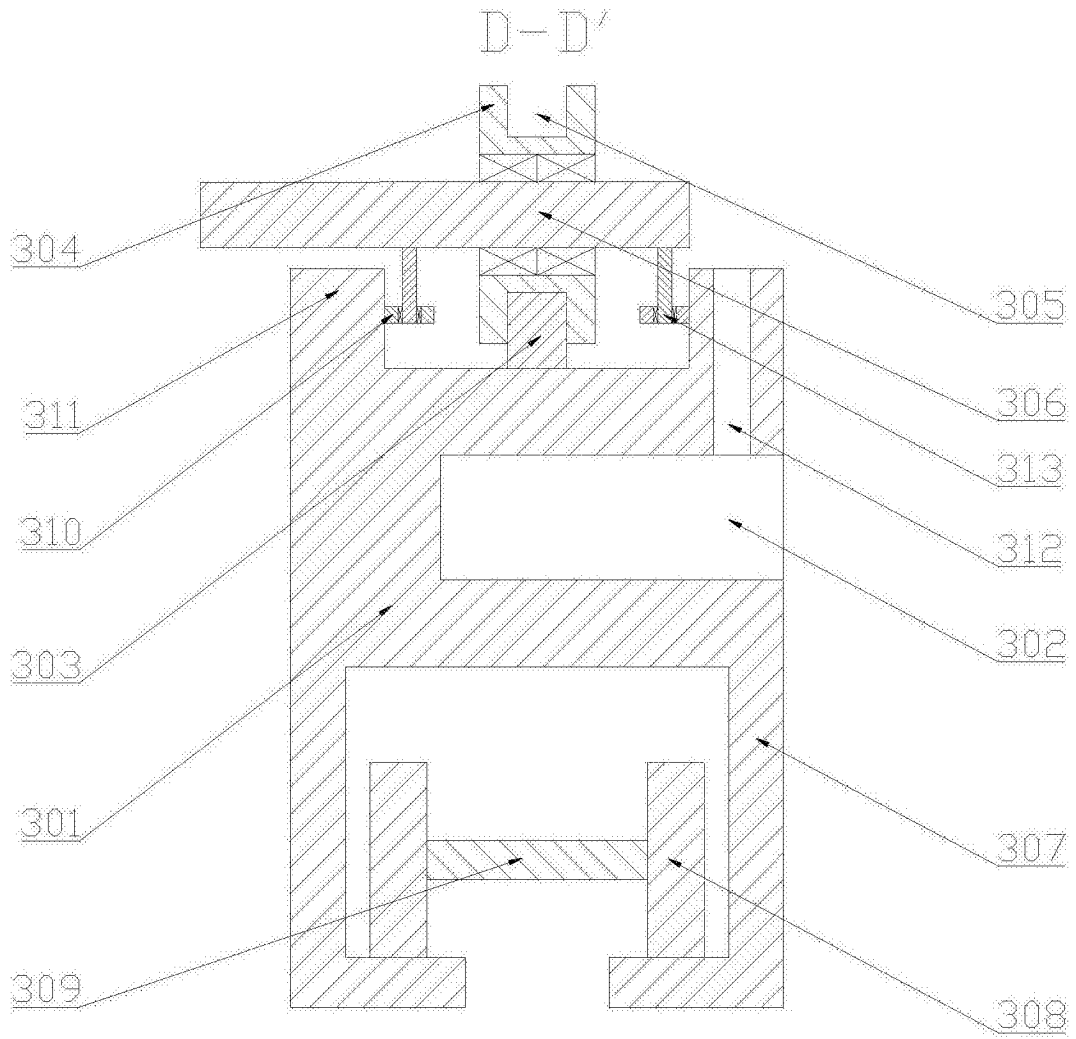


图9

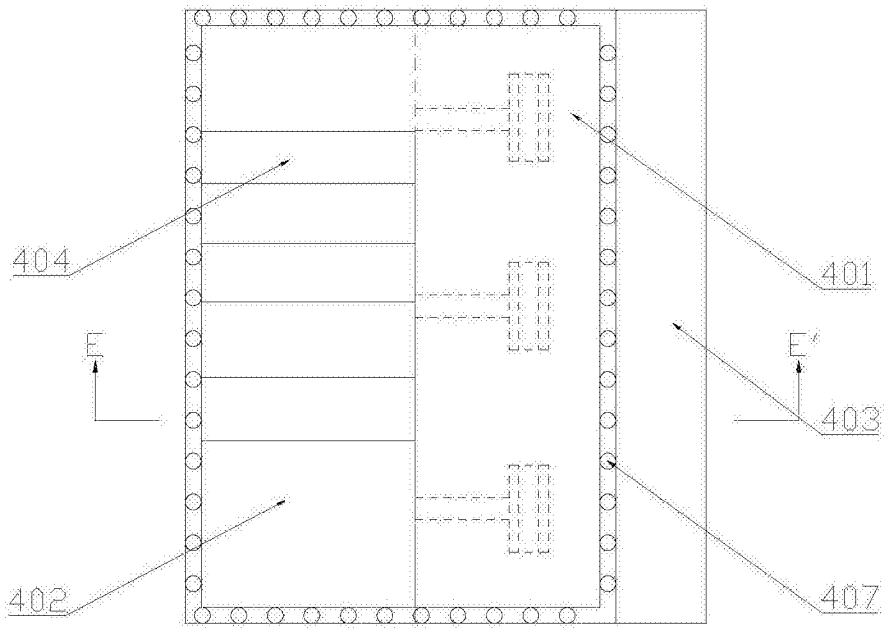


图10

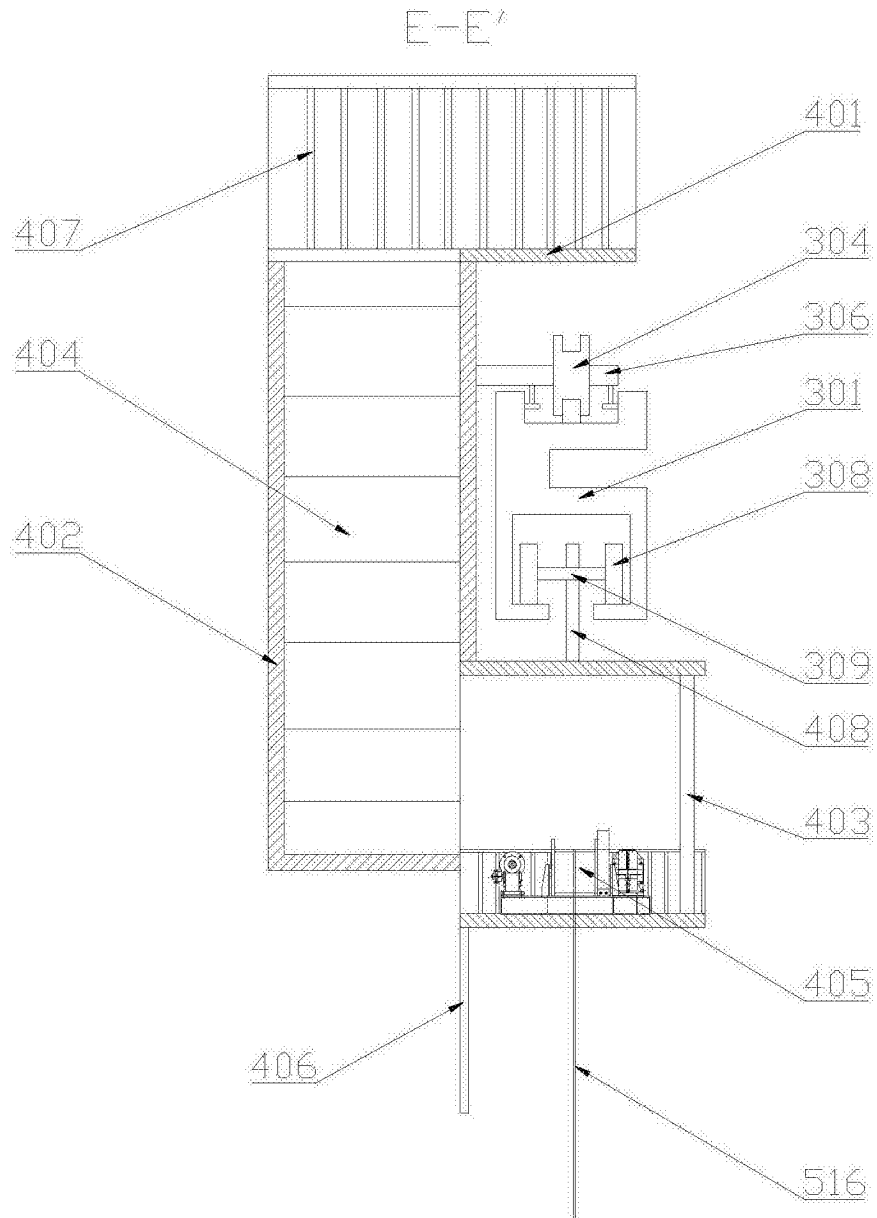


图11

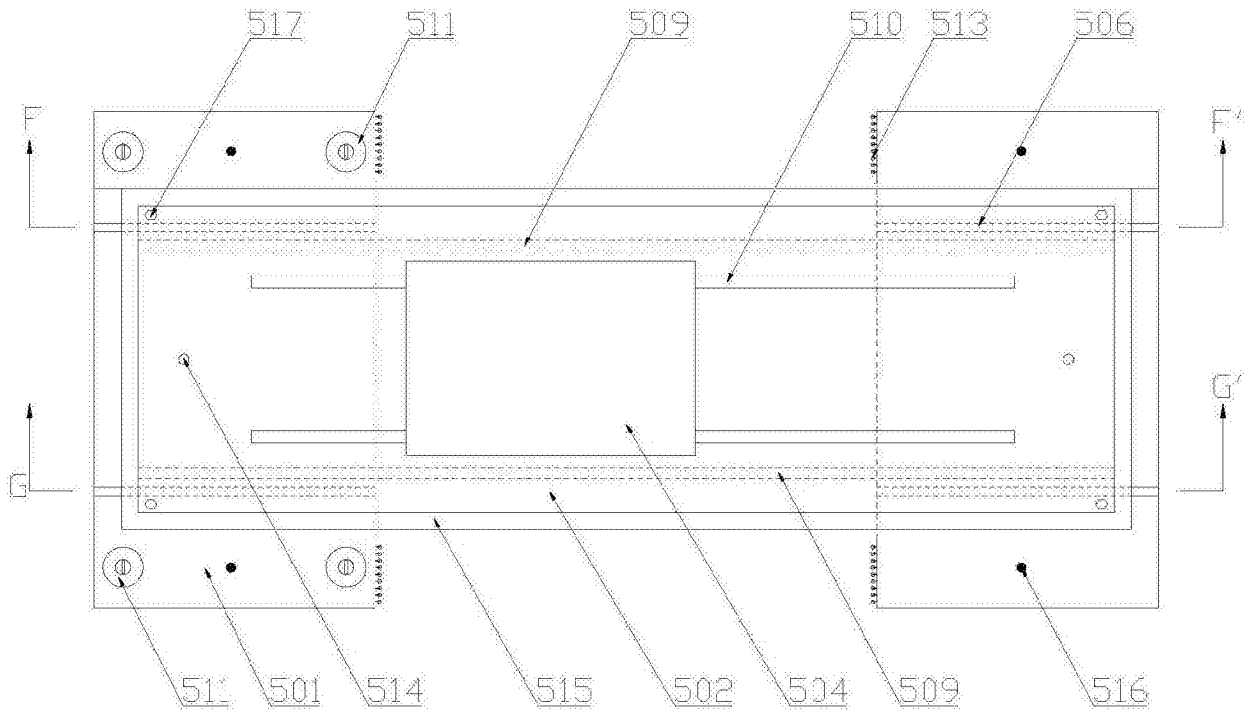


图12

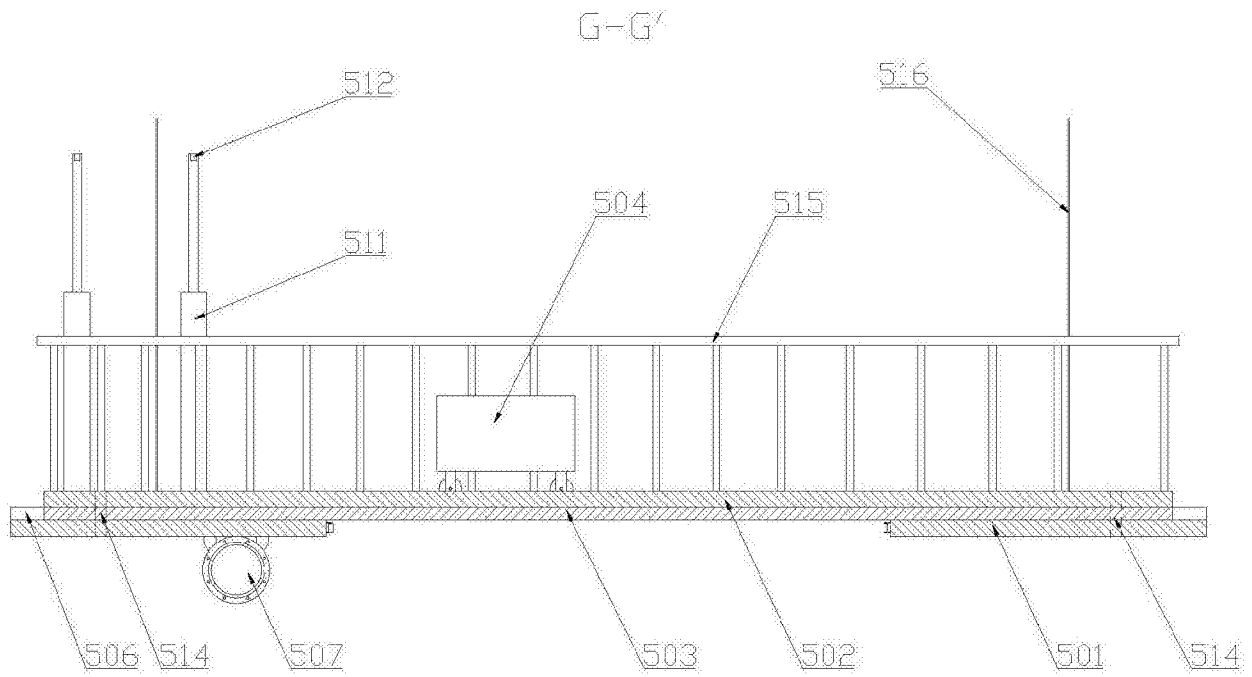


图13

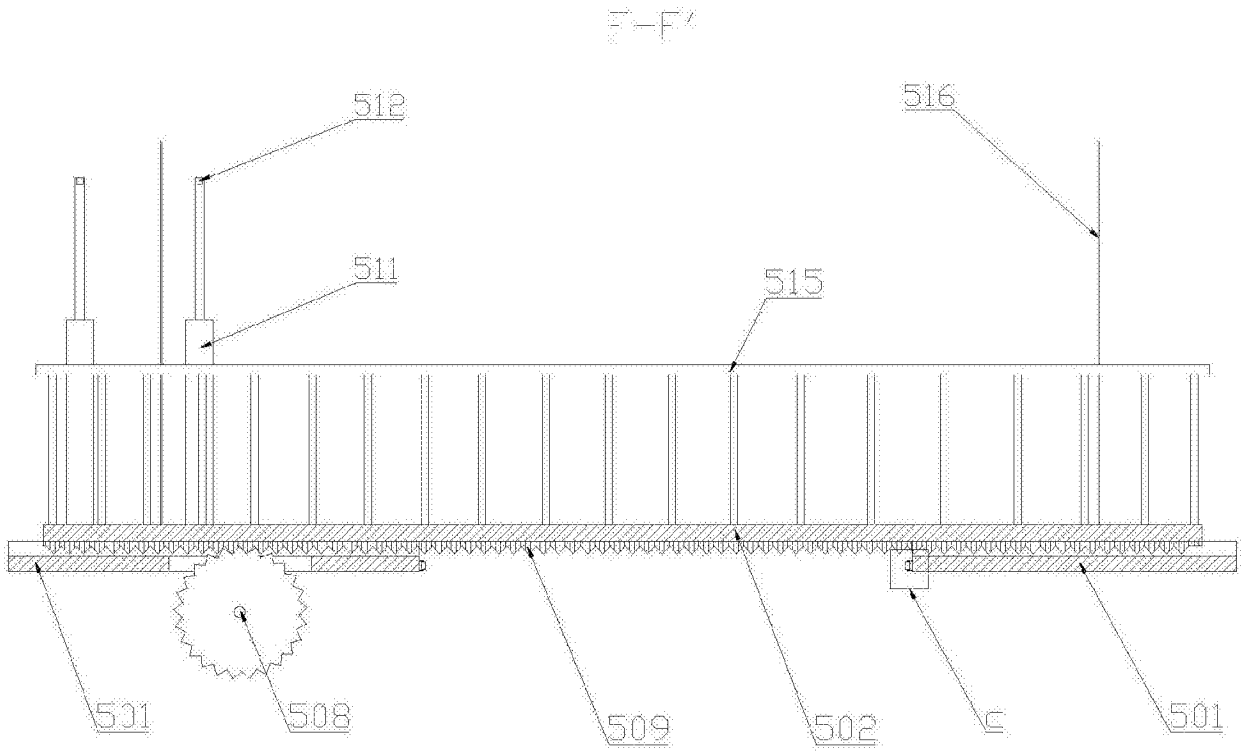


图14

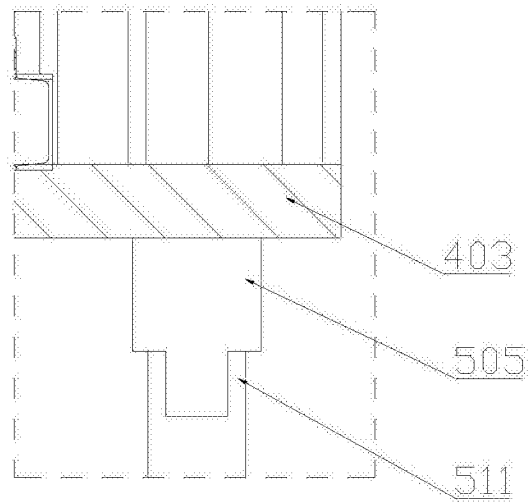


图15

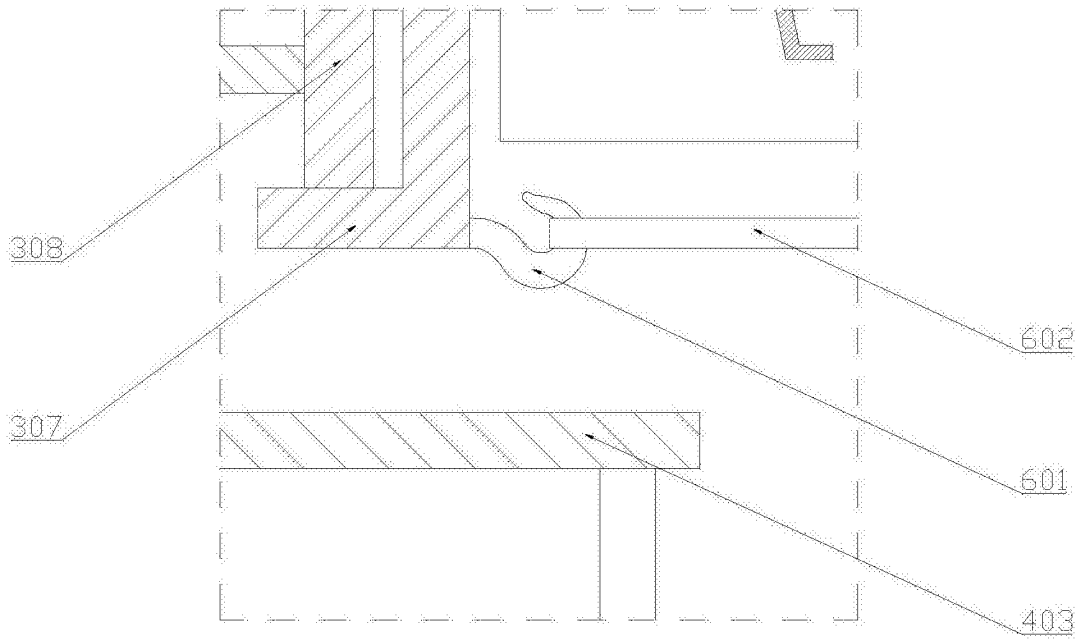


图16

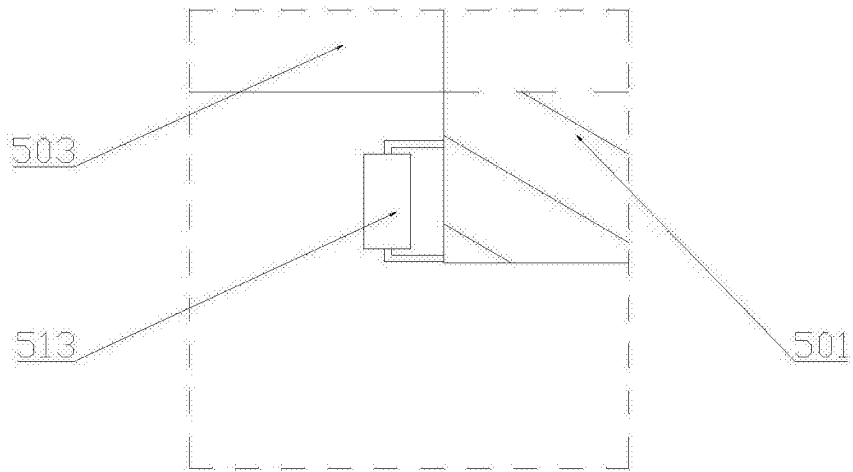


图17