



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109505646 A

(43)申请公布日 2019.03.22

(21)申请号 201811641363.8

(22)申请日 2018.12.29

(71)申请人 中铁一局集团有限公司

地址 710054 陕西省西安市雁塔路北段1号

申请人 中铁一局集团城市轨道交通工程有限公司

(72)发明人 梁西军 王党库 吴龙 安国勇  
杨永强 赵海刚 徐岩军 仇峰涛  
李钊 曾崇轩 祝普国 王勇  
吴胜涛 田黎明

(74)专利代理机构 西安创知专利事务所 61213  
代理人 谭文琰

(51)Int.Cl.

E21F 13/08(2006.01)

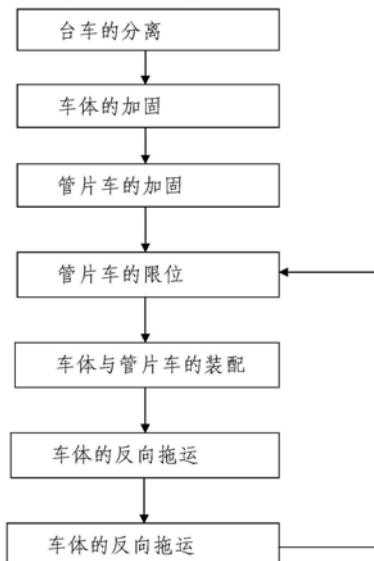
权利要求书1页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种隧道内反向拖运台车的方法

(57)摘要

本发明公开了一种隧道内反向拖运台车的方法,该方法包括:一、台车的分离;二、车体的加固;三、管片车的加固;四、管片车的限位;五、车体与管片车的装配;六、车体的反向拖运;七、多次循环步骤四至步骤六,直至实现隧道内所述台车的反向拖运。本发明方法的流程简单,施工安全性高,解决了台车无法从狭窄的盾构接收井口分离并吊出的问题,充分利用隧道内现有设备,节约资源,降低了施工成本。



1. 一种隧道内反向拖运台车的方法,其特征在于:该方法包括以下步骤:

步骤一、台车的分离:在隧道内将所述台车拆分成多个车体(3),多个车体(3)依次排列在台车导轨(7-1)上;

步骤二、车体的加固:在车体(3)的底部开档之间安装第一加固杆(4-1)和第二加固杆(4-2);

步骤三、管片车的加固:在管片车(1)的凹槽(1-1)中安装多个支撑杆(2-1),所述支撑杆(2-1)的高度与所述凹槽(1-1)的槽深相等,之后,在管片车(1)的顶面上沿管片车(1)长度方向安装两个相平行设置的长杆(2-2),在两个长杆(2-2)之间平行安装多个短杆(2-3),所述长杆(2-2)的高度与所述管片车(1)的高度之和为第一高度和h1,此时,所述第一高度和h1小于所述车体(3)的底面与电瓶车导轨(7-2)之间的距离;

步骤四、管片车的限位:由电瓶车(8)带动管片车(1)移动至最靠近盾构始发井口一侧的车体(3)的底部开档的正下方;

步骤五、车体与管片车的装配:

在第一加固杆(4-1)的下方安装液压千斤顶(5),启动液压千斤顶(5),液压千斤顶(5)开始顶升车体(3),当车体(3)的底面与所述长杆(2-2)之间的距离达到安全距离时,所述液压千斤顶(5)停止顶升车体(3),在所述长杆(2-2)的顶面上支设多个垫板(6),之后,所述液压千斤顶(5)开始收回,使车体(3)下落在多个所述垫板(6)上,所述长杆(2-2)的高度、所述管片车(1)的高度和所述垫板(6)的高度之和为第二高度和h2,所述第二高度和h2等于车体(3)的底面与电瓶车导轨(7-2)之间的距离,此时,车体(3)的行走轮(3-1)与台车导轨(7-1)脱离;

步骤六、车体的反向拖运:

启动电瓶车(8),由电瓶车(8)带动管片车(1)沿着导轨(7-1)将车体(3)反向拖运至盾构始发井口;

步骤七、多次循环步骤四至步骤六,直至实现隧道内所述台车的反向拖运。

2. 按照权利要求1所述的一种隧道内反向拖运台车的方法,其特征在于:步骤二中,所述第一加固杆(4-1)的数量为两个,两个所述第一加固杆(4-1)分别位于车体(3)的底部开档的最前端和车体(3)的底部开档的最后端,所述第二加固杆(4-2)的数量为多个,多个所述第二加固杆(4-2)沿着所述车体(3)的长度方向等间距布设。

3. 按照权利要求2所述的一种隧道内反向拖运台车的方法,其特征在于:步骤五中,所述安全距离为1,且 $1 \geq 2h$ ,其中,h为所述垫板(6)的高度。

4. 按照权利要求3所述的一种隧道内反向拖运台车的方法,其特征在于:步骤五中,所述垫板(6)为长条形垫板,多个所述长条形垫板沿着所述管片车(1)的长度方向等间距布设。

5. 按照权利要求4所述的一种隧道内反向拖运台车的方法,其特征在于:步骤五中,所述长条形垫板的长度不小于所述车体(3)的宽度。

## 一种隧道内反向拖运台车的方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于地铁隧道施工技术领域,具体涉及一种隧道内反向拖运台车的方法。

### 背景技术

[0002] 当盾构施工完毕后,在盾构接收井口的盾构接收井口对盾构、台车进行解体,并依次从盾构接收井口分离并吊出,但是,实际施工过程中,常常由于施工场地区域限制,出现盾构接收井口非常狭窄的现象,导致台车解体后依然无法从盾构接收井口分离并吊出,为了解决这个实际问题,只能想办法将台车从盾构始发端的盾构始发井口进行分离并吊出,而此时,台车被盾构已牵引至盾构接收井口位置处,如果想要从盾构始发井口将台车吊出,即需要首先将台车沿着盾构前进方向的反向将台车拖运至盾构始发井口,因此,应该提供一种隧道内反向拖运台车的方法。

### 发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足,提供一种隧道内反向拖运台车的方法,其流程简单,施工安全性高,解决了台车无法从狭窄的盾构接收井口分离并吊出的问题,充分利用隧道内现有设备,节约资源,降低了施工成本。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是:一种隧道内反向拖运台车的方法,其特征在于:该方法包括以下步骤:

[0005] 步骤一、台车的分离:在隧道内将所述台车拆分成多个车体,多个车体依次排列在台车导轨上;

[0006] 步骤二、车体的加固:在车体的底部开档之间安装第一加固杆和第二加固杆;

[0007] 步骤三、管片车的加固:在管片车的凹槽中安装多个支撑杆,所述支撑杆的高度与所述凹槽的槽深相等,之后,在管片车的顶面上沿管片车长度方向安装两个相平行设置的长杆,在两个长杆之间平行安装多个短杆,所述长杆的高度与所述管片车的高度之和为第一高度和h1,此时,所述第一高度和h1小于所述车体的底面与电瓶车导轨之间的距离;

[0008] 步骤四、管片车的限位:由电瓶车带动管片车移动至最靠近盾构始发井口一侧的车体的底部开档的正下方;

[0009] 步骤五、车体与管片车的装配:

[0010] 在第一加固杆的下方安装液压千斤顶,启动液压千斤顶,液压千斤顶开始顶升车体,当车体的底面与所述长杆之间的距离达到安全距离时,所述液压千斤顶停止顶升车体,在所述长杆的顶面上支设多个垫板,之后,所述液压千斤顶开始收回,使车体下落在多个所述垫板上,所述长杆的高度、所述管片车的高度和所述垫板的高度之和为第二高度和h2,所述第二高度和h2等于车体的底面与电瓶车导轨之间的距离,此时,车体的行走轮与台车导轨脱离;

[0011] 步骤六、车体的反向拖运:

[0012] 启动电瓶车,由电瓶车带动管片车沿着导轨将车体反向拖运至盾构始发井口;

[0013] 步骤七、多次循环步骤四至步骤六,直至实现隧道内所述台车的反向拖运。

[0014] 上述的一种隧道内反向拖运台车的方法,其特征在于:步骤二中,所述第一加固杆的数量为两个,两个所述第一加固杆分别位于车体的底部开档的最前端和车体的底部开档的最后端,所述第二加固杆的数量为多个,多个所述第二加固杆沿着所述车体的长度方向等间距布设。

[0015] 上述的一种隧道内反向拖运台车的方法,其特征在于:步骤五中,所述安全距离为1,且 $1 \geq 2h$ ,其中,h为所述垫板的高度。

[0016] 上述的一种隧道内反向拖运台车的方法,其特征在于:步骤五中,所述垫板为长条形垫板,多个所述长条形垫板沿着所述管片车的长度方向等间距布设。

[0017] 上述的一种隧道内反向拖运台车的方法,其特征在于:步骤五中,所述长条形垫板的长度不小于所述车体的宽度。

[0018] 本发明与现有技术相比具有以下优点:

[0019] 1、本发明采用隧道施工过程中常用的管片车沿着电瓶车导轨将车体反向拖运至盾构始发井口,解决了台车无法从狭窄的盾构接收井口分离并吊出的问题,充分利用隧道内现有设备,节约资源,降低了施工成本。

[0020] 2、本发明的方法中,将在隧道内将所述台车拆分成多个车体后,车体的整体性差,在拖运的过程中,容易出现车体两侧向下弯曲变形的现象,因此,需要在车体的底部开档之间安装第二加固杆,增强车体的整体性,便于车体的拖运,通过在车体的底部开档之间安装第一加固杆,增强了利用液压千斤顶顶升车体的可操作性,使用效果好。

[0021] 3、本发明的方法中,当采用隧道施工过程中常用的管片车进行拖运时,由于现有的管片车的特殊结构,使现有的管片车根本无法承受车体的重量,因此,在采用管片车拖运车体之前,需要对管片车进行加固,由于管片车的中部设置有凹槽,所述凹槽严重影响了管片车的刚性和稳定性,因此,在凹槽中安装多个支撑杆,所述支撑杆的高度与所述凹槽的槽深相等,再通过在管片车的顶面上沿管片车长度方向安装两个相平行设置的长杆,在两个长杆之间平行安装多个短杆,所述短杆的高度等于长杆的高度,两个长杆与多个短杆在管片车的顶面上共同形成一个平面框架,能够增强管片车的刚性和稳定性,使用效果好。

[0022] 4、本发明通过在所述长杆的顶面上支设多个垫板的方式,所述长杆的高度、所述管片车的高度和所述垫板的高度之和为第二高度和h2,所述第二高度和h2等于车体的底面与电瓶车导轨之间的距离,调整车体的高度位置,保证在拖运过程中车体的行走轮脱离台车导轨的表面。

[0023] 5、本发明方法流程简单,易操作,施工安全性高,便与推广应用。

[0024] 综上所述,本发明流程简单,施工安全性高,解决了台车无法从狭窄的盾构接收井口分离并吊出的问题,充分利用隧道内现有设备,节约资源,降低了施工成本。

[0025] 下面通过附图和实施例,对本发明做进一步的详细描述。

## 附图说明

[0026] 图1为本发明的流程图。

[0027] 图2为本发明加固车体的施工结构示意图。

[0028] 图3为本发明加固管片车的施工结构示意图。

[0029] 图4为本发明的车体与管片车的装配时的施工结构示意图。

[0030] 图5为本发明的车体与管片车的装配后的施工结构示意图。

[0031] 图6为本发明车体的拖运的施工结构示意图。

[0032] 附图标记说明：

[0033]

1—管片车；	2-1—支撑杆；	2-2—长杆；
2-3—短杆；	3—车体；	3-1—行走轮；
4-1—第一加固杆；	4-2—第二加固杆；	5—垫板；
6—液压千斤顶；	7-1—台车导轨；	7-2—电瓶车导轨；
8—电瓶车；	9—管片。	

## 具体实施方式

[0034] 如图1所示的一种隧道内反向拖运台车的方法,本发明的方法包括以下步骤:

[0035] 步骤一、台车的分离:在隧道内将所述台车拆分成多个车体3,多个车体3依次排列在台车导轨7-1上;

[0036] 本实施例中,车体3的数量为6个,6个车体3依次排列在台车导轨7-1上,沿着盾构接收井口向盾构始发井口方向依次排列的分别为一号车体、二号车体、三号车体、四号车体、五号车体和六号车体。

[0037] 步骤二、车体的加固:如图2所示,在车体3的底部开档之间安装第一加固杆4-1和第二加固杆4-2;

[0038] 实际使用时,当需要将车体3装配在管片车1上时,由于在管片9已经铺设完成的隧道内,无法使用吊装设备,只能使用液压千斤顶6顶升车体3,同时,车体3为框架结构,且车体3的底部开档,又由于管片车1的宽度小于车体3的底部开档的宽度,出现液压千斤顶6无法安装在车体3底面上的问题,因此,通过在车体3的底部开档之间安装第一加固杆4-1,增强了利用液压千斤顶6顶升车体3的可操作性,使用效果好。

[0039] 实际使用时,当台车被拆分成多个车体3之后,车体3的整体性差,在拖运的过程中,容易出现车体3两侧向下弯曲变形的现象,因此,需要在车体3的底部开档之间安装第二加固杆4-2,增强车体3的整体性,便于车体3的拖运。

[0040] 步骤三、管片车的加固:如图3和图6所示,在管片车1的凹槽1-1中安装多个支撑杆2-1,所述支撑杆2-1的高度与所述凹槽1-1的槽深相等,之后,在管片车1的顶面上沿管片车1长度方向安装两个相平行设置的长杆2-2,在两个长杆2-2之间平行安装多个短杆2-3,所述长杆2-2的高度与所述管片车1的高度之和为第一高度和h1,此时,所述第一高度和h1小于所述车体3的底面与电瓶车导轨7-2之间的距离;

[0041] 本实施例中,由于车体3无法从狭窄的盾构接收井口吊出,则需要沿着电瓶车导轨7-2反向将车体3拖运至盾构始发井口,当采用隧道施工过程中常用的管片车1进行拖运时,由于现有的管片车1的特殊结构,使现有的管片车1根本无法承受车体3的重量,因此,在采用管片车1拖运车体3之前,需要对管片车1进行加固。

[0042] 实际使用时,由于管片车1的中部设置有凹槽1-1,所述凹槽1-1严重影响了管片车1的刚性和稳定性,因此,在凹槽1-1中安装多个支撑杆2-1,所述支撑杆2-1的高度与所述凹

槽1-1的槽深相等,再通过在管片车1的顶面上沿管片车1长度方向安装两个相平行设置的长杆2-2,在两个长杆2-2之间平行安装多个短杆2-3,所述短杆2-3的高度等于长杆2-2的高度,两个长杆2-2与多个短杆2-3在管片车1的顶面上共同形成一个平面框架,能够增强管片车1的刚性和稳定性,使用效果好。

[0043] 本实施例中,支撑杆2-1、长杆2-2和短杆2-3均采用工字钢制作,且支撑杆2-1、长杆2-2和短杆2-3均可拆卸安装在管片车1上。

[0044] 步骤四、管片车的限位:由电瓶车8带动管片车1移动至最靠近盾构始发井口一侧的车体3的底部开档的正下方;

[0045] 步骤五、车体与管片车的装配:

[0046] 如图4和图5所示,在第一加固杆4-1的下方安装液压千斤顶5,启动液压千斤顶5,液压千斤顶5开始顶升车体3,当车体3的底面与所述长杆2-2之间的距离达到安全距离时,所述液压千斤顶5停止顶升车体3,在所述长杆2-2的顶面上支设多个垫板6,之后,所述液压千斤顶5开始收回,使车体3下落在多个所述垫板6上,所述长杆2-2的高度、所述管片车1的高度和所述垫板6的高度之和为第二高度和h2,所述第二高度和h2等于车体3的底面与电瓶车导轨7-2之间的距离,此时,车体3的行走轮3-1与台车导轨7-1脱离;

[0047] 实际使用时,在支设垫板6之前,需要采用液压千斤顶5顶升车体3,当车体3的底面与所述长杆2-2的顶面之间的距离达到安全距离时,所述液压千斤顶5停止顶升,之后,再在所述长杆2-2的顶面上支设垫板6,不仅能够为垫板6留出充足的支设空间,而且能够保证施工安全。

[0048] 本实施例中,通过在所述长杆2-2的顶面上支设多个垫板6的方式,所述长杆2-2的高度、所述管片车1的高度和所述垫板6的高度之和为第二高度和h2,所述第二高度和h2等于车体3的底面与电瓶车导轨7-2之间的距离,调整车体3的高度位置,保证在拖运过程中车体3的行走轮3-1脱离台车导轨7-1的表面。

[0049] 步骤六、车体的反向拖运:

[0050] 如图6所示,启动电瓶车8,由电瓶车8带动管片车1沿着台车导轨7-1将车体3反向拖运至盾构始发井口;

[0051] 步骤七、多次循环步骤四至步骤六,直至实现隧道内所述台车的反向拖运。

[0052] 本实施例中,利用隧道施工常用的电瓶车8和管片车1,将车体3从盾构接受井口反向拖运至盾构始发井口,采用本方法解决了台车无法从狭窄的盾构接收井口分离并吊出的问题,充分利用隧道内现有设备,施工方法简单易操作,降低了施工成本,

[0053] 本实施例中,步骤二中,所述第一加固杆4-1的数量为两个,两个所述第一加固杆4-1分别位于车体3的底部开档的最前端和车体3的底部开档的最后端,所述第二加固杆4-2的数量为多个,多个所述第二加固杆4-2沿着所述车体3的长度方向等间距布设。

[0054] 本实施例中,步骤五中,所述安全距离为1,且 $1 \geq 2h$ ,其中,h为所述垫板6的高度。

[0055] 如图4所示,本实施例中,步骤五中,所述垫板6为长条形垫板,多个所述长条形垫板沿着所述管片车1的长度方向等间距布设,体积小,质量轻,施工人员能够单人操作,简单便捷,适用于在隧道内施工,使用效果好。

[0056] 本实施例中,步骤五中,所述长条形垫板的长度不小于所述车体3的宽度,实际使用时,当长条形垫板的长度不小于所述车体3的宽度时,多个长条形垫板共同构成的矩形平

面大于车体3的底平面,能够对车体3能够起到很好的支撑作用,使用效果好。

[0057] 实际施工过程中,当施工现场管片车1的数量为多个时,也可以由电瓶车8同时带动多个管片车1,在每一个管片车1上均装配车体3,能够同时将多个车体3同时反向拖运至盾构始发井口。

[0058] 实际使用时,采用本方法也能够实现盾构的螺旋输送机、桥架的反向拖运,适用范围广,便于推广应用。

[0059] 以上所述,仅是本发明的较佳实施例,并非对本发明作任何限制,凡是根据本发明技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化,均仍属于本发明技术方案的保护范围内。

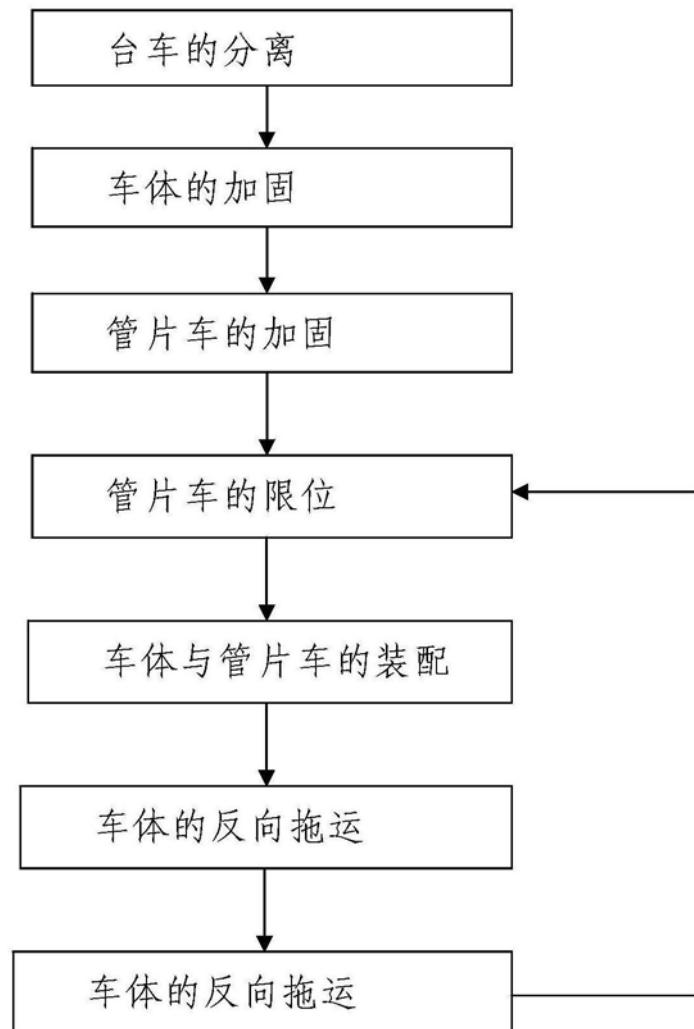


图1

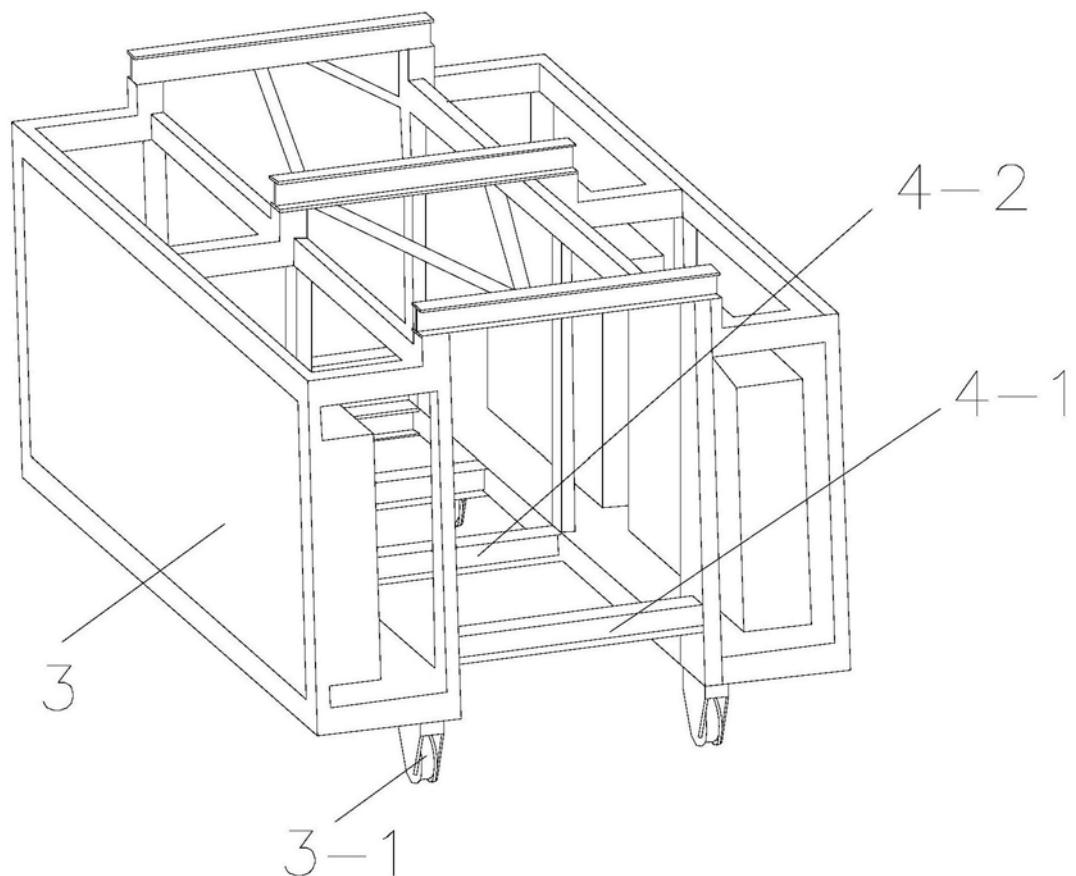


图2

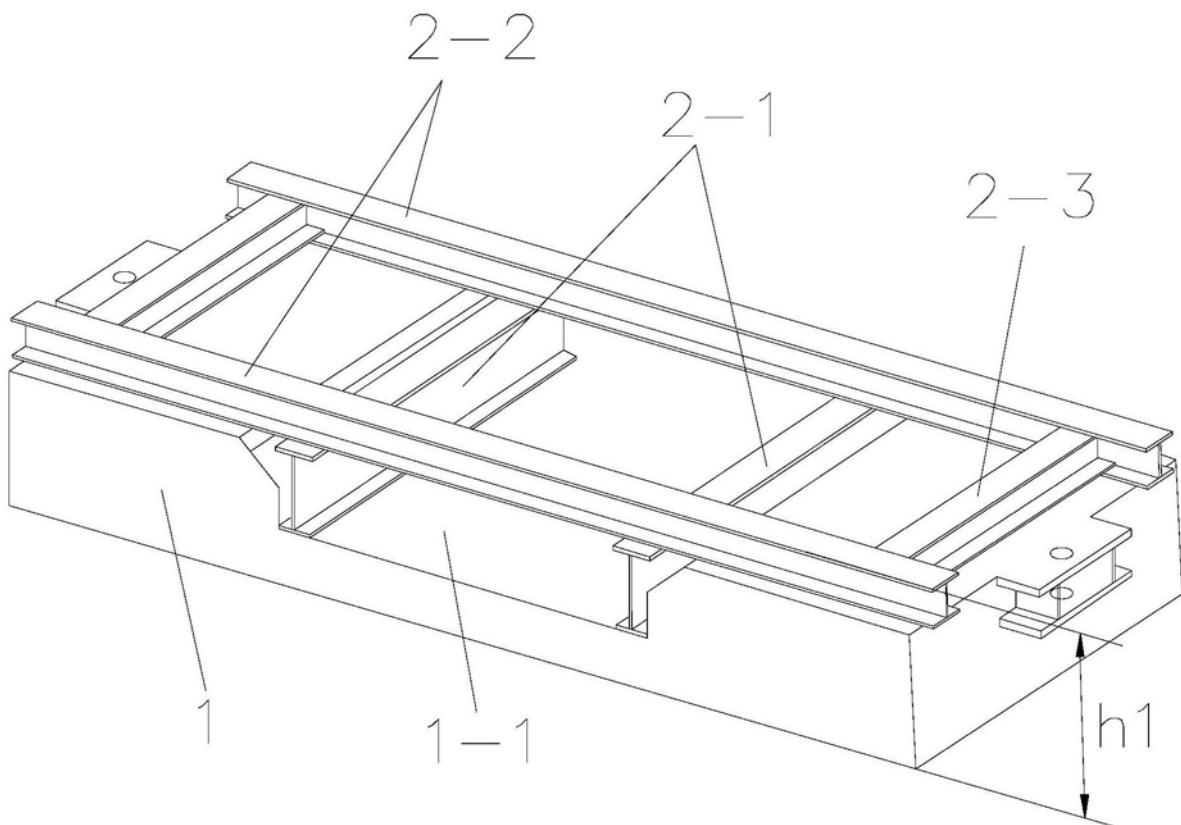


图3

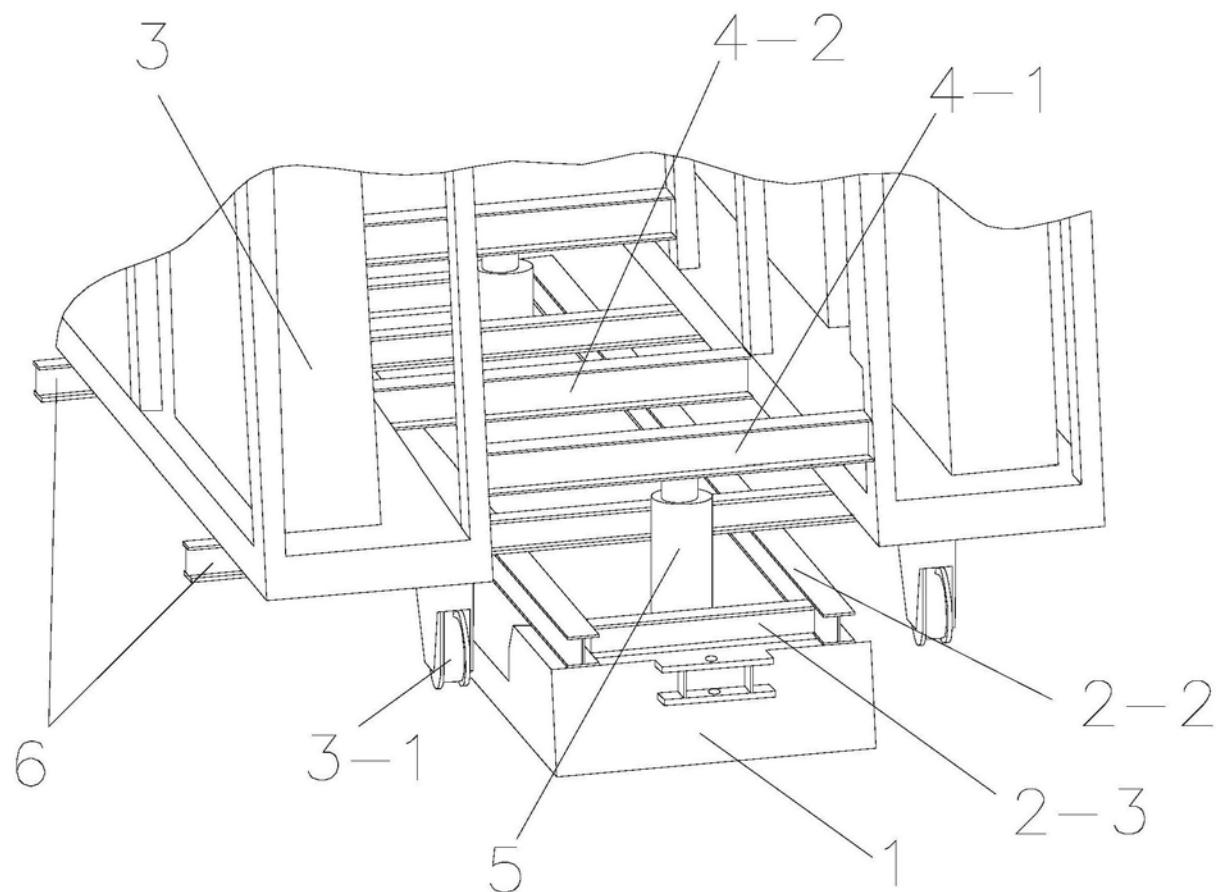


图4

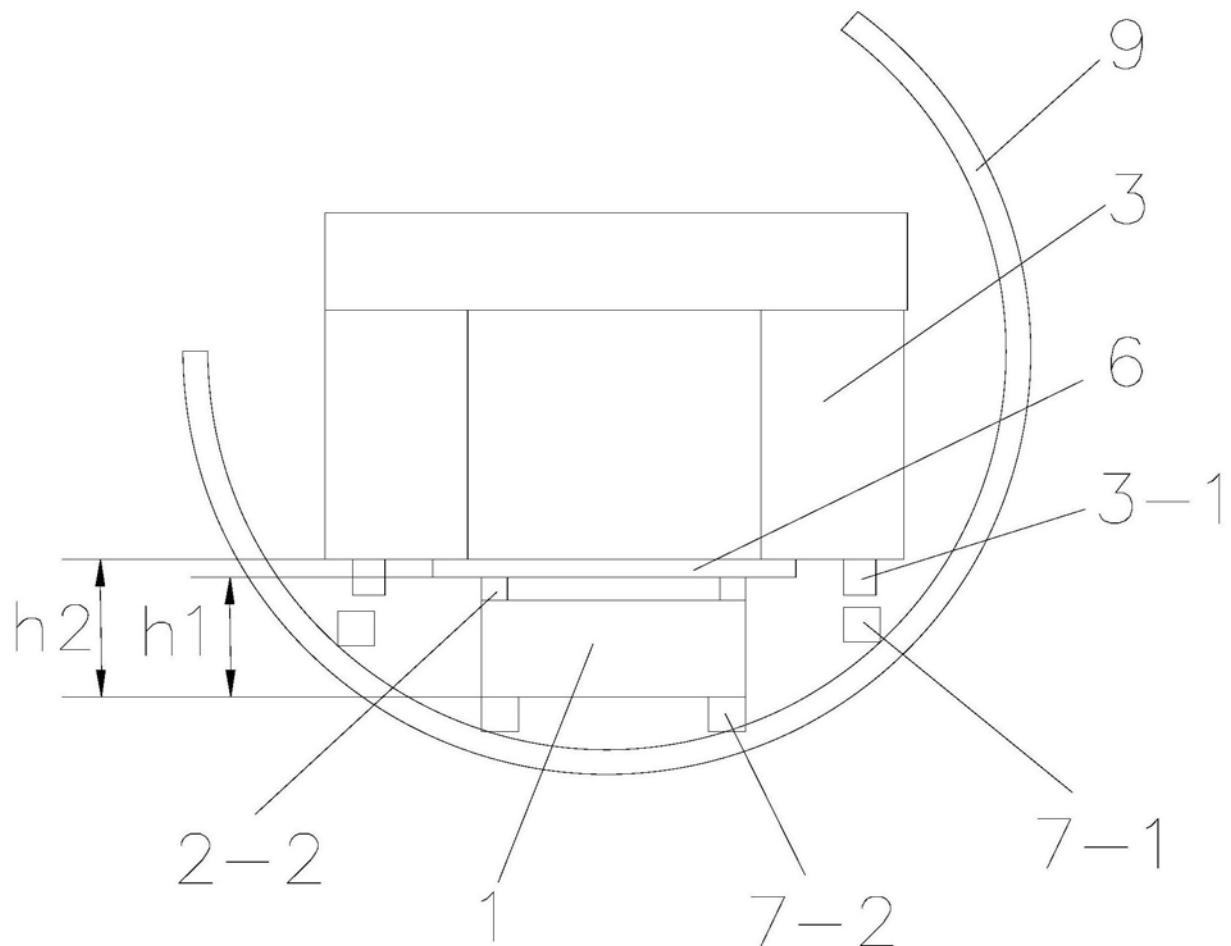


图5

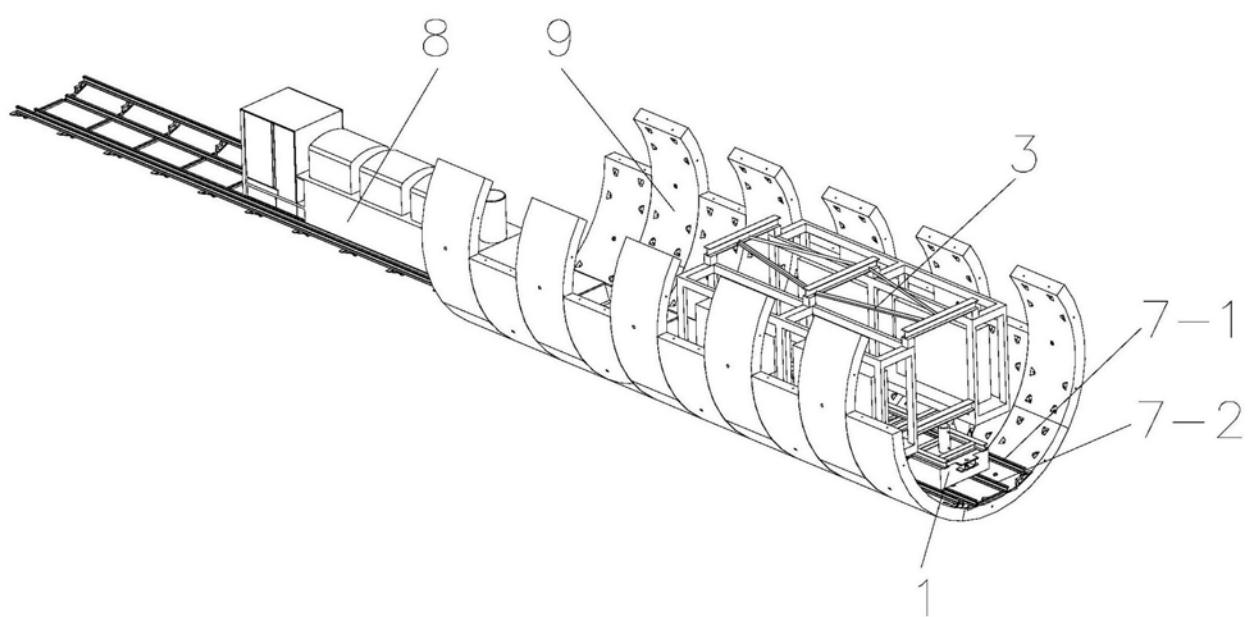


图6