



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206329348 U

(45)授权公告日 2017. 07. 14

(21)申请号 201621426290.7

(22)申请日 2016.12.23

(73)专利权人 湖南五新隧道智能装备股份有限公司

地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区
盼盼路18-1号

(72)发明人 王祥军 龚俊 程勇 曾勇

(74)专利代理机构 长沙七源专利代理事务所
(普通合伙) 43214

代理人 郑隽 周晓艳

(51)Int.Cl.

E21D 11/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

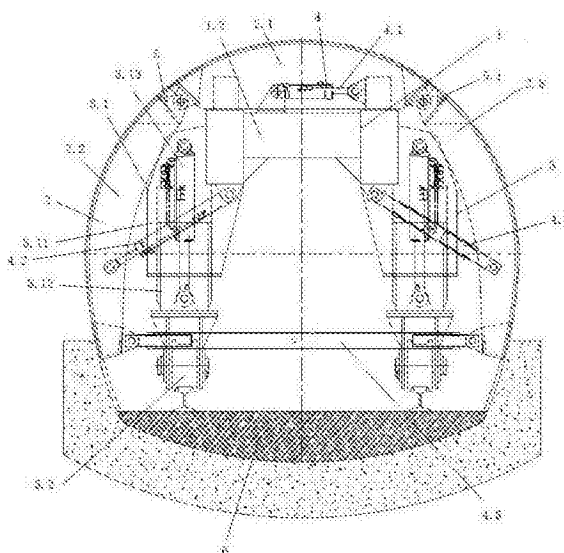
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种小型隧道衬砌台车

(57)摘要

本实用新型公开一种小型隧道衬砌台车,包括门架部分、通过连接件设置在所述门架部分上的模板部分、行走部分以及控制系统部分;所述门架部分为由两组对称的纵向连接梁和至少两组横向连接梁组成的桁架整体;所述行走部分包括沿上下方向进行伸缩且其上端连接所述门架部分的伸缩机构以及设置在所述伸缩机构的下端的行走机构;所述控制系统部分包括液压控制系统和电气控制系统。应用本实用新型的技术方案,采用结构简单的门架部分以及可伸缩的行走部分,效果是:a、整体结构精简,减少零部件的数量和种类;b、台车结构稳定、可靠,有足够的强度和刚度;c、便于狭小空间台车的安装,适应隧道断面面积小,满足小断面隧道的不同施工。



1. 一种小型隧道衬砌台车,其特征在于,包括门架部分(1)、通过连接件(4)设置在所述门架部分(1)上的模板部分(2)、固定在所述门架部分(1)上的行走部分(3)以及控制系统部分;

所述门架部分(1)为由两组对称的纵向连接梁(1.1)和至少两组横向连接梁(1.2)组成的桁架整体,所述横向连接梁(1.2)的两端分别连接两组所述纵向连接梁(1.1);

所述行走部分(3)包括沿上下方向进行伸缩且其上端连接所述门架部分(1)的伸缩机构(3.1)以及设置在所述伸缩机构(3.1)的下端的行走机构(3.2);

所述控制系统部分包括与所述行走机构(3.2)连接的电气控制系统以及同时与所述连接件(4)和所述伸缩机构(3.1)连接的液压控制系统。

2. 根据权利要求1所述的小型隧道衬砌台车,其特征不在于,所述模板部分(2)包括顶模板(2.1)、左侧模板(2.2)以及右侧模板(2.3),所述左侧模板(2.2)的上端与所述顶模板(2.1)的一端之间以及所述右侧模板(2.3)的上端与所述顶模板(2.1)的另一端之间均通过可拆卸方式进行连接。

3. 根据权利要求2所述的小型隧道衬砌台车,其特征不在于,所述连接件(4)包括用于连接所述顶模板(2.1)和所述门架部分(1)的横移油缸(4.1)、用于连接所述左侧模板(2.2)和/或右侧模板(2.3)和所述门架部分(1)的侧向油缸(4.2)以及用于连接所述左侧模板(2.2)下端和所述右侧模板(2.3)下端的调节千斤(4.3);所述横移油缸(4.1)和所述侧向油缸(4.2)均与所述液压控制系统连接。

4. 根据权利要求2所述的小型隧道衬砌台车,其特征不在于,所述左侧模板(2.2)的上端与所述顶模板(2.1)的连接处以及所述右侧模板(2.3)的上端与所述顶模板(2.1)的连接处均设有调节块组(5),所述调节块组(5)的一端固定在所述右侧模板(2.3)或所述左侧模板(2.2)上,另一端在立模后与所述顶模板(2.1)的端部接触或间隙连接。

5. 根据权利要求4所述的小型隧道衬砌台车,其特征不在于,所述调节块组(5)包括至少两块L形的调节块(5.1),所述调节块(5.1)包括第一臂和第二臂,所述第一臂固定在所述左侧模板(2.2)或所述右侧模板(2.3)上,所述第二臂与所处隧道壁面的形状相同;所述第二臂的自由端端部在立模后与所述顶模板(2.1)的端部接触或间隙连接。

6. 根据权利要求5所述的小型隧道衬砌台车,其特征不在于,所述调节块(5.1)为角钢。

7. 根据权利要求2-6任意一项所述的小型隧道衬砌台车,其特征不在于,所述伸缩机构(3.1)包括导套(3.11)、导柱(3.12)以及与所述液压控制系统连接的顶升油缸(3.13);所述导套(3.11)沿竖直方向设置,且其上端固定在所述横向连接梁(1.2)上;所述导柱(3.12)与所述导套(3.11)同中心轴线设置,且其上端插入所述导套(3.11)下端内部活动设置;所述顶升油缸(3.13)的上端固定在所述导套(3.11)上,且其下端固定在所述导柱(3.12)上;所述行走机构(3.2)固定在所述导柱(3.12)的下端。

8. 根据权利要求7所述的小型隧道衬砌台车,其特征不在于,所述纵向连接梁(1.1)和所述横向连接梁(1.2)均为型钢。

9. 根据权利要求7所述的小型隧道衬砌台车,其特征不在于,所述台车包括依次串联且相互之间为可拆卸连接的前段(A)、中间段(B)以及后段(C);

所述前段(A)上和所述后段(C)上均设有所述行走部分(3)。

10. 根据权利要求9所述的小型隧道衬砌台车,其特征不在于,所述前段(A)和所述后段

(C) 的长度为2.5-3.5m,所述中间段(B)的长度为3.8-4.5m;

所述左侧模板(2.2)、顶模板(2.1)以及右侧模板(2.3)所形成的弧形的半径不超过1.169m。

一种小型隧道衬砌台车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及隧道施工技术领域,具体涉及一种小型隧道衬砌台车。

背景技术

[0002] 隧道衬砌台车施工应用中,大断面隧道一般采用普通衬砌台车进行隧道衬砌,但是在水利水电隧道中通常会遇到小尺寸断面的隧道,比如高度小于2.1米且宽度小于2.5米,这样的隧道侧墙与顶拱均为圆弧状。普通的衬砌台车尺寸大,不适用。

[0003] 现有技术中小断面水利台车的施工通常采用组合小钢模进行施工,此方法支模拆模工序多,耗费人力物力大,施工周期长,且施工质量差。

[0004] 综上所述,急需一种适用于小断面的隧道施工的衬砌台车以解决现有技术中存在的缺陷。

实用新型内容

[0005] 本实用新型目的在于提供一种结构精简、满足有弯道和无弯道不同情况的需求以及适用于小断面的隧道施工的衬砌台车,具体技术方案如下:

[0006] 一种小型隧道衬砌台车,包括门架部分、通过连接件设置在所述门架部分上的模板部分、固定在所述门架部分上的行走部分以及控制系统部分;

[0007] 所述门架部分为由两组对称的纵向连接梁和至少两组横向连接梁组成的桁架整体,所述横向连接梁的两端分别连接两组所述纵向连接梁;

[0008] 所述行走部分包括沿上下方向进行伸缩且其上端连接所述门架部分的伸缩机构以及设置在所述伸缩机构的下端的行走机构;

[0009] 所述控制系统部分包括与所述行走机构连接的电气控制系统以及同时与所述连接件和所述伸缩机构连接的液压控制系统。

[0010] 以上技术方案中优选的,所述模板部分包括顶模板、左侧模板以及右侧模板,所述左侧模板的上端与所述顶模板的一端之间以及所述右侧模板的上端与所述顶模板的另一端之间均通过可拆卸方式进行连接。

[0011] 以上技术方案中优选的,所述连接件包括用于连接所述顶模板和所述门架部分的横移油缸、用于连接所述左侧模板和/或右侧模板和所述门架部分的侧向油缸以及用于连接所述左侧模板下端和所述右侧模板下端的调节千斤;所述横移油缸和所述侧向油缸均与所述液压控制系统连接。

[0012] 为了达到更好的技术效果,所述左侧模板的上端与所述顶模板的连接处以及所述右侧模板的上端与所述顶模板的连接处均设有调节块组,所述调节块组的一端固定在所述右侧模板或所述左侧模板上,另一端在立模后与所述顶模板的端部接触或间隙连接。

[0013] 以上技术方案中优选的,所述调节块组包括至少两块L形的调节块,所述调节块包括第一臂和第二臂,所述第一臂固定在所述左侧模板或所述右侧模板上,所述第二臂与所处隧道壁面的形状相同;所述第二臂的自由端端部在立模后与所述顶模板的端部接触

或间隙连接。

[0014] 以上技术方案中优选的,所述调节块为角钢。

[0015] 以上技术方案中优选的,所述伸缩机构包括导套、导柱以及与所述液压控制系统连接的顶升油缸;所述导套沿竖直方向设置,且其上端固定在所述横向连接梁上;所述导柱与所述导套同中心轴线设置,且其上端插入所述导套下端内部活动设置;所述顶升油缸的上端固定在所述导套上,且其下端固定在所述导柱上;所述行走机构固定在所述导柱的下端。

[0016] 以上技术方案中优选的,所述纵向连接梁和所述横向连接梁均为型钢。

[0017] 以上技术方案中优选的,所述台车包括依次串联且相互之间为可拆卸连接的前段、中间段以及后段;

[0018] 所述前段上和所述后段上均设有所述行走部分。

[0019] 以上技术方案中优选的,所述前段和所述后段的长度为2.5-3.5m,所述中间段的长度为3.8-4.5m;所述左侧模板、顶模板以及右侧模板所形成的弧形的半径不超过1.169m。

[0020] 应用本实用新型的技术方案,具有以下有益效果:

[0021] (1) 本实用新型的小型隧道衬砌台车包括门架部分、通过连接件设置在所述门架部分上的模板部分、行走部分以及控制系统部分;所述门架部分为由两组对称的纵向连接梁和至少两组横向连接梁组成的桁架整体;所述行走部分包括沿上下方向进行伸缩且其上端连接所述门架部分的伸缩机构以及设置在所述伸缩机构的下端的行走机构;所述控制系统部分包括液压控制系统和电气控制系统。本实用新型采用结构简单的门架部分以及可伸缩的行走部分,效果是:a、整体结构精简,减少零部件的数量和种类;b、台车结构稳定、可靠,有足够的强度和刚度;c、便于狭小空间台车的安装,适应隧道断面面积小,满足小断面隧道的不同施工。

[0022] (2) 本实用新型中模板部分包括顶模板、左侧模板以及右侧模板,相互之间为可拆卸连接方式,结构精简,能满足小型隧道的施工需求,实用性强。

[0023] (3) 本实用新型中连接件包括用于连接所述顶模板和所述门架部分的横移油缸、用于连接所述左侧模板和/或右侧模板和所述门架部分的侧向油缸以及用于连接所述左侧模板下端和所述右侧模板下端的调节千斤,所述横移油缸和所述侧向油缸均与所述液压控制系统连接。连接部分结构精简,且便于控制,能够满足施工立模、脱模以及承受模板重量的需求,便于衬砌台车实现精简化需求。

[0024] (4) 本实用新型中包含调节块组,调节块的尺寸可以相同,也可以不同,可以根据实际所需衬砌的隧道断面的大小,选择不同尺寸的调节块,满足不同的施工需求,实用性强。调节块采用角钢,纵向连接梁和横向连接梁均为型钢,部件容易获得。

[0025] (5) 本实用新型中伸缩机构包括导套、导柱以及顶升油缸,结构精简,便于控制,且伸缩结构的设计,便于实现对衬砌台车高度的调节,从而满足不同高度隧道的施工需求,实用性强。

[0026] (6) 本实用新型中台车可拆分成前、中、后3台车体,可以分节改造和拆卸,缩短台车安装和拆卸的工期,使用方便;前后两台车体配备了独立的行走机构,可独立施工操作,满足具有弯道的隧道施工需求;中间一台车体可配备四轮走行不带驱动,可靠外力在隧道中通行,中间台车结合前后两台车体,可实现不同距离的隧道施工需求。3台车体的尺寸设

计,完全满足衬砌小型隧道的要求,实用性强。

[0027] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本实用新型还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本实用新型作进一步详细的说明。

附图说明

[0028] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本实用新型的进一步理解,本实用新型的示意性实施例及其说明用于解释本实用新型,并不构成对本实用新型的不当限定。在附图中:

[0029] 图1是实施例1的小型隧道衬砌台车的结构示意图;

[0030] 图2是图1中的小型隧道衬砌台车施工立模后的断面图;

[0031] 图3是图2中顶模板和右侧模板连接处的局部放大图;

[0032] 图4是图2中门架部分和伸缩机构的连接关系图;

[0033] 1、门架部分,1.1、纵向连接梁,1.2、横向连接梁;

[0034] 2、模板部分,2.1、顶模板,2.2、左侧模板,2.3、右侧模板;

[0035] 3、行走部分,3.1、伸缩机构,3.11、导套,3.12、导柱,3.13、顶升油缸,3.2、行走机构;

[0036] 4、连接件,4.1、横移油缸,4.2、侧向油缸,4.3、调节千斤;

[0037] 5、调节块组,5.1、调节块;

[0038] 6、施工地面;

[0039] 7、控制系统部分;

[0040] A、前段,B、中段,C、后段。

具体实施方式

[0041] 以下结合附图对本实用新型的实施例进行详细说明,但是本实用新型可以根据权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0042] 实施例1:

[0043] 一种小型隧道衬砌台车,详见图1-图4,其结构具体是:包括门架部分1、通过连接件4设置在所述门架部分1上的模板部分2、固定在所述门架部分1上的行走部分3以及同时与所述连接件4和行走部分3连接的控制系统部分7。

[0044] 所述门架部分1为由两组对称的纵向连接梁1.1和至少两组横向连接梁1.2组成的桁架整体,所述横向连接梁1.2的两端分别连接两组所述纵向连接梁1.1,精简化程度高,能满足小型隧道衬砌施工的稳定性需求,实用性强。

[0045] 所述行走部分3包括沿上下方向进行伸缩且其上端连接所述门架部分1的伸缩机构3.1以及设置在所述伸缩机构3.1的下端的行走机构3.2。

[0046] 所述控制系统部分包括与所述行走机构3.2连接的电气控制系统以及同时与所述连接件4和所述伸缩机构3.1连接的液压控制系统。此处的电气控制系统和液压控制系统的具体结构、控制原理等可参照现有技术。

[0047] 上述模板部分2包括顶模板2.1、左侧模板2.2以及右侧模板2.3,所述左侧模板2.2的上端与所述顶模板2.1的一端之间以及所述右侧模板2.3的上端与所述顶模板2.1的另一

端之间均通过可拆卸方式进行连接。此处可优选铰链连接。

[0048] 上述连接件4包括用于连接所述顶模板2.1和所述门架部分1的横移油缸4.1、用于连接所述左侧模板2.2和/或右侧模板2.3和所述门架部分1的侧向油缸4.2以及用于连接所述左侧模板2.2下端和所述右侧模板2.3下端的调节千斤4.3;所述横移油缸4.1和所述侧向油缸4.2均与所述液压控制系统连接,通过液压控制系统控制横移油缸和所述侧向油缸的动作,便于立模和脱模。

[0049] 为了实现满足衬砌不同断面的隧道,上述左侧模板2.2的上端与所述顶模板2.1的连接处以及所述右侧模板2.3的上端与所述顶模板2.1的连接处均设有调节块组5,所述调节块组5的一端固定在所述右侧模板2.3或所述左侧模板2.2上,另一端在立模后与所述顶模板2.1的端部接触或间隙连接。所述调节块组5的结构多种多样,此处采用以下结构:包括至少两块L形的调节块5.1,所述调节块5.1(详见图3)包括第一臂和第二臂,所述第一臂固定在所述左侧模板2.2或所述右侧模板2.3上,所述第二臂与所处隧道壁面的形状相同;所述第二臂的自由端端部在立模后与所述顶模板2.1的端部接触或间隙连接。此处的调节块5.1选用角钢。

[0050] 上述伸缩机构3.1(详见图4)包括导套3.11、导柱3.12以及与所述液压控制系统连接的顶升油缸3.13(液压控制系统控制顶升油缸进行动作,便于调节台车在竖直方向的整体高度);所述导套3.11沿竖直方向设置,且其上端固定在所述横向连接梁1.2上;所述导柱3.12与所述导套3.11同中心轴线设置,且其上端插入所述导套3.11下端内部活动设置;所述顶升油缸3.13的上端固定在所述导套3.11上,且其下端固定在所述导柱3.12上;所述行走机构3.2固定在所述导柱3.12的下端。

[0051] 本实施例中所述纵向连接梁1.1和所述横向连接梁1.2均采用型钢。

[0052] 为了方便改造、拆卸、满足弯道施工等需求,还可以将本实施例的衬砌台车设计成多段,如台车包含依次串联且相互之间为可拆卸连接的前段A、中间段B以及后段C,所述前段A上和所述后段C上均设有所述行走部分3,前段A、中间段B以及后段C三者除了行走机构外,其他结构均相同;中间段B可以配备四轮走行不带驱动,可靠外力在隧道中自由通行。此处所述前段A和所述后段C的长度为2.5-3.5m,所述中间段B的长度为3.8-4.5m;所述左侧模板2.2、顶模板2.1以及右侧模板2.3所形成的弧形的半径不超过1.169m。

[0053] 应用本实施例的小型隧道衬砌台车,详情是:

[0054] 立模过程:前段A、中间段B以及后段C的立模过程相同,下面以前段A为例进行详细描述:电气控制系统控制前段A中的行走机构3.2驱动脱模状态的台车走到施工位置;通过液压系统控制横移油缸4.1将台车中线对准隧道中线;将顶升油缸3.13通过液压系统顶推台车到顶模板2.1施工所需位置;液压控制系统控制侧向油缸4.2将左侧模板2.2和右侧模板2.3推至施工所需位置(左侧模板2.2和右侧模板2.3立模之前,先将调节千斤4.3的两端采用销轴安装至左侧模板2.2的下端和右侧模板2.3的下端;在左侧模板2.2和右侧模板2.3立模之后,安装调节千斤4.3),即完成前段A台车的立模。反之则为脱模过程。

[0055] 弯道施工过程:将脱模状态下的前段A、中间段B以及后段C台车分别进行拆分;通过电气控制系统驱动前段A和/或后段C台车至需要衬砌的弯道位置,进行立模衬砌,或者是:通过机械力将中间段B台车至需要衬砌的弯道位置,进行立模衬砌。

[0056] 应用本实用新型的技术方案,台车整体结构精简,稳定性好,便于狭小空间台车的

安装,适应隧道断面面积小,满足小断面隧道的不同施工。

[0057] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,对于本领域的技术人员来说,本实用新型可以有各种更改和变化。凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

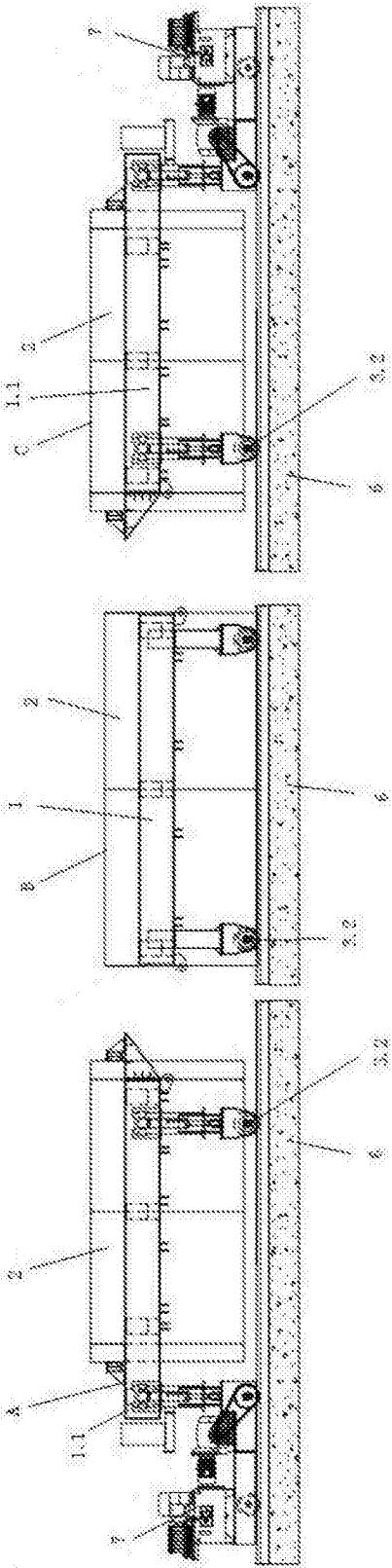


图1

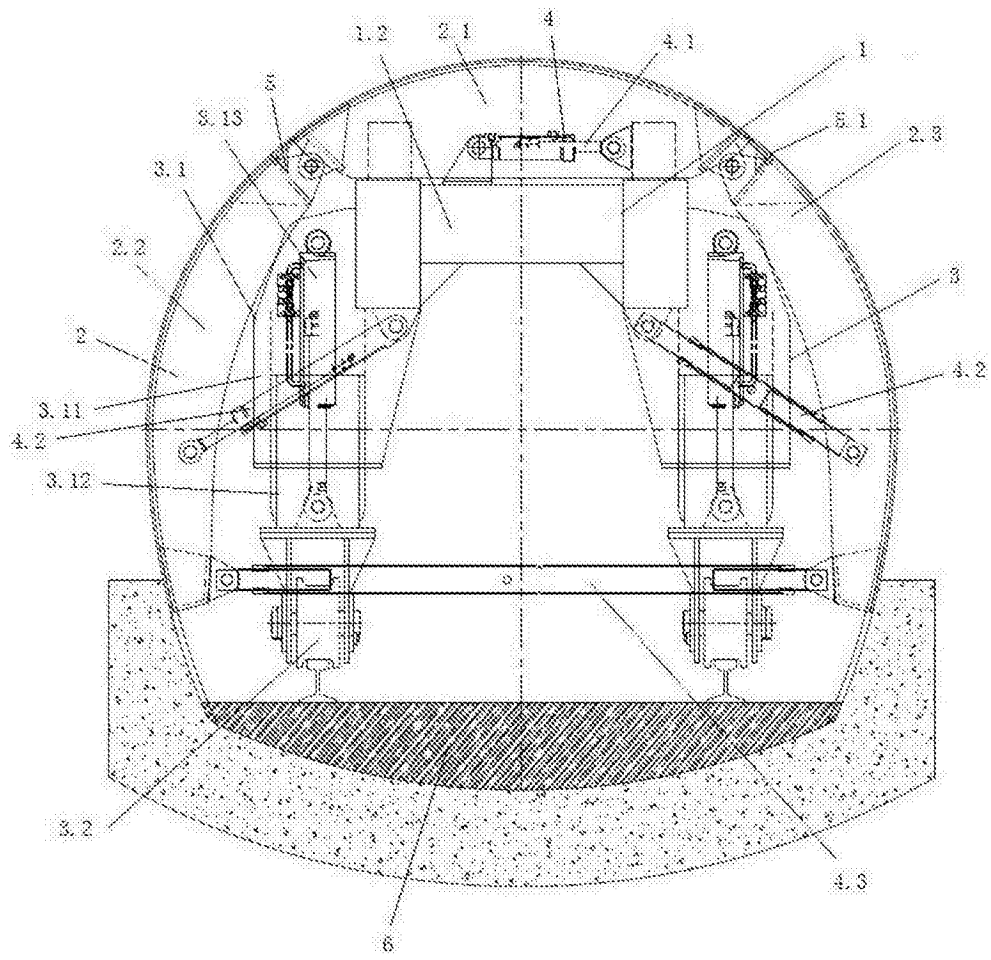


图2

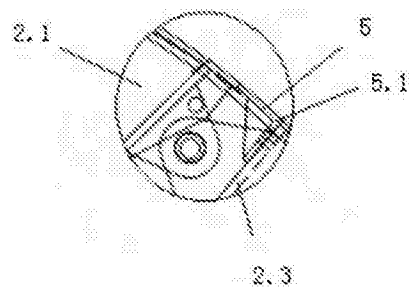


图3

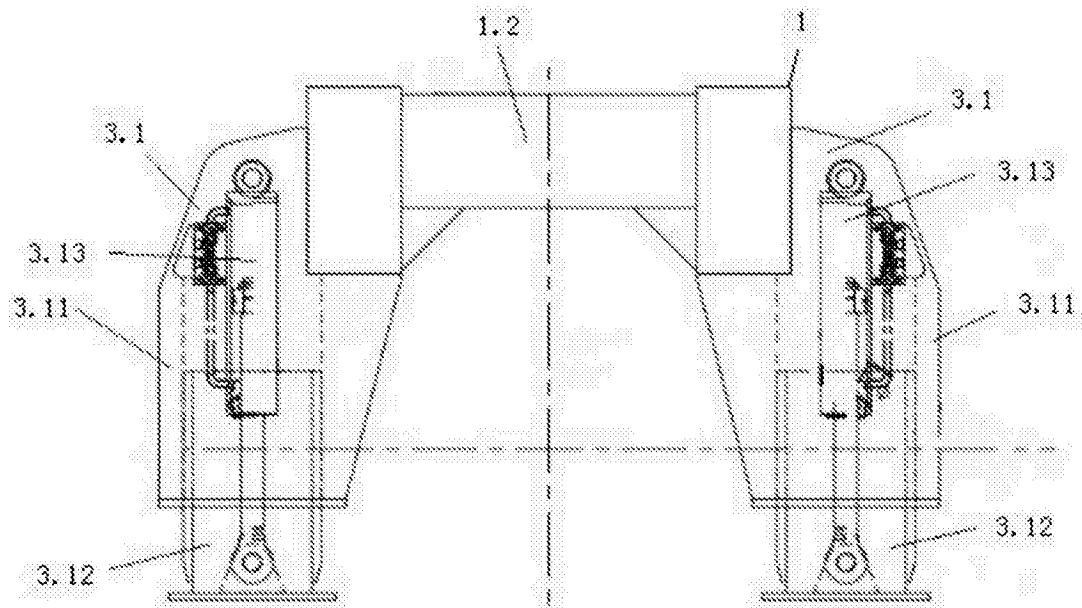


图4