



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104018855 A

(43) 申请公布日 2014. 09. 03

(21) 申请号 201410298633. 5

(22) 申请日 2014. 06. 26

(71) 申请人 湖南五新重型装备有限公司

地址 410100 湖南省长沙市经济技术开发区
盼盼路 18-1

(72) 发明人 王祥军 龚俊 曾勇

(74) 专利代理机构 北京丰宏知识产权代理有限
公司 11372

代理人 吴大建 郑隽

(51) Int. Cl.

E21D 11/10(2006. 01)

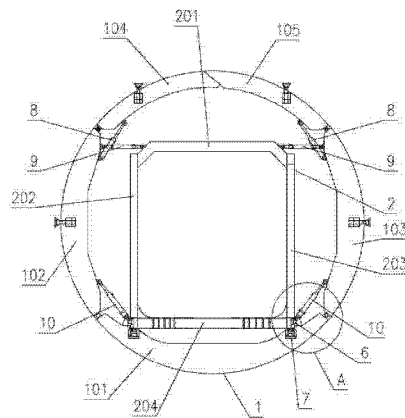
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种内通式针梁衬砌台车

(57) 摘要

本发明提供一种内通式针梁衬砌台车,包括模板总成、针梁总成、托轮组以及导轮组;模板总成包括底模板、左侧模板、左顶模板、右顶模板以及右侧模板,其均为弧形结构,且依次首尾相连形成一密闭环形结构;针梁总成包括顶板、左侧板、底板以及右侧板,其依次首尾相连形成一中空结构;顶板的两端设有倒角;底板的两端分别通过托轮组以及导轮组设置在底模板上,托轮组上设有限位丝杆;底板上并列设有纵向连接梁;模板总成上设有顶部斜向模板支撑部件;模板总成与针梁总成之间设有顶部水平模板支撑部件;模板总成与托轮组之间设有底部模板支撑部件。应用本发明的内通式针梁衬砌台车,整体结构精简;结构紧凑、净空大;节省了部件,降低了成本。



1. 一种内通式针梁衬砌台车,其特征在于:包括模板总成(1)、针梁总成(2)、托轮组(6)以及导轮组(7);

所述模板总成(1)包括底模板(101)、左侧模板(102)、右侧模板(103)、左顶模板(104)以及右顶模板(105),所述底模板(101)、左侧模板(102)、左顶模板(104)、右顶模板(105)以及右侧模板(103)均为弧形结构,且依次首尾相连形成一密闭环形结构;

所述针梁总成(2)包括顶板(201)、左侧板(202)、右侧板(203)以及底板(204),所述顶板(201)、左侧板(202)、底板(204)以及右侧板(203)依次首尾相连形成一中空结构;所述顶板(201)与所述左侧板(202)以及所述右侧板(203)的连接处均设有倒角(2011);所述底板(204)的两端分别通过一组所述托轮组(6)以及一组所述导轮组(7)设置在所述底模板(101)上,所述托轮组(6)上设有限位丝杆;所述底板(204)上并列设有用于安装工程车通行轨道的2组纵向连接梁;

所述右侧模板(103)与所述右顶模板(105)之间以及所述左侧模板(102)与所述左顶模板(104)之间均设有顶部斜向模板支撑部件(8);所述左侧模板(102)与所述顶板(201)之间以及所述右侧模板(103)与所述顶板(201)之间均设有顶部水平模板支撑部件(9);所述左侧模板(102)与所述托轮组(6)之间以及所述右侧模板(103)与所述托轮组(6)之间均设有底部模板支撑部件(10)。

2. 根据权利要求1所述的内通式针梁衬砌台车,其特征在于:所述左顶模板(104)与所述左侧模板(102)之间、所述左侧模板(102)与所述底模板(101)之间、所述底模板(101)与所述右侧模板(103)之间以及所述右侧模板(103)与所述右顶模板(105)之间均通过销轴连接。

3. 根据权利要求2所述的内通式针梁衬砌台车,其特征在于:所述左顶模板(104)通过螺栓与所述右顶模板(105)连接。

4. 根据权利要求1所述的内通式针梁衬砌台车,其特征在于:所述底模板(101)、左侧模板(102)、右侧模板(103)、左顶模板(104)以及右顶模板(105)的弧形连接板内侧在其纵向方向上均设有加强板(11)。

5. 根据权利要求1所述的内通式针梁衬砌台车,其特征在于:所述底板(204)的两端均设有型钢(2041),所述型钢(2041)的下表面上设有轨道板(2042),所述轨道板(2042)的下表面与所述导轮组(7)的滚轮接触;所述型钢(2041)的外侧下翼缘板的内部和腹板上设有纵向设置的角钢(2043),所述角钢(2043)的上表面与所述托轮组(6)的滚轮接触。

6. 根据权利要求1所述的内通式针梁衬砌台车,其特征在于:所述顶部斜向模板支撑部件(8)、顶部水平模板支撑部件(9)以及底部模板支撑部件(10)均包括支撑千斤(12)以及油缸(13),且均通过铰接方式进行固定。

7. 根据权利要求1-6任意一项所述的内通式针梁衬砌台车,其特征在于:还包括卷扬牵引机构(3)、液压系统(4)以及引桥(5),所述卷扬牵引机构(3)设置在所述底模板(101)上,且与所述液压系统(4)连接;所述引桥(5)包括前引桥(501)以及后引桥,所述前引桥(501)的末端活动固定在所述底板(204)的前端端面上,其前端搭在地面上;所述后引桥的前端活动固定在所述底板(204)的后端端面上,其末端搭在地面上;所述前引桥(501)的中部与所述顶板(201)的前端以及所述后引桥的中部与所述顶板(201)的末端之间均设有提升组件(11)。

8. 根据权利要求7所述的内通式针梁衬砌台车,其特征在于:还包括抗浮机构,所述抗浮机构设置在所述模板总成(1)上。

一种内通式针梁衬砌台车

技术领域

[0001] 本发明涉及隧道施工设备技术领域,特别地,涉及一种内通式针梁衬砌台车。

背景技术

[0002] 目前在引水洞等隧洞施工中,为保证衬砌质量、减少施工周期大都需要衬砌时底拱、边墙、顶拱通过全断面一次成型,一般会采用针梁台车来进行衬砌。在此种情况下,衬砌作业只能等开挖完、隧洞全线贯通后才能进行。在施工工期较为紧张、围岩较差的情况下,需要衬砌和开挖作业同时进行,即前方洞室开挖、后方台车衬砌,针梁台车需能满足大型工程车(如装载机、挖掘机、自卸车等)的通行。

[0003] 传统的针梁台车主要由模板总成、针梁总成、梁框总成、水平和垂直对中调整机构、卷扬牵引机构、液压系统等组成。液压油缸一端连接在模板上,一端连接在梁框上。全台车通过操作液压系统,使模板总成等完成预定使命,达到设计要求,完成混凝土衬砌任务。针梁内部设置有斜拉杆以保证针梁的稳定性;针梁外围设有梁框,结构复杂且占用模板内部空间。此类台车不能满足衬砌和开挖作业同时进行的施工作业。

发明内容

[0004] 本发明目的在于提供一种内通式针梁衬砌台车,具有结构精简、针梁内部空间大以及降低了一定成本的效果,具体技术方案如下:

[0005] 一种内通式针梁衬砌台车,包括模板总成、针梁总成、托轮组以及导轮组;

[0006] 所述模板总成包括底模板、左侧模板、右侧模板、左顶模板以及右顶模板,所述底模板、左侧模板、左顶模板、右顶模板以及右侧模板均为弧形结构,且依次首尾相连形成一密闭环形结构;

[0007] 所述针梁总成包括顶板、左侧板、右侧板以及底板,所述顶板、左侧板、底板以及右侧板依次首尾相连形成一中空结构;所述顶板与所述左侧板以及所述右侧板的连接处均设有倒角;所述底板的两端分别通过一组所述托轮组以及一组所述导轮组设置在所述底模板上,所述托轮组上设有限位丝杆;所述底板上并列设有用于安装工程车通行轨道的2组纵向连接梁;

[0008] 所述右侧模板与所述右顶模板之间以及所述左侧模板与所述左顶模板之间均设有顶部斜向模板支撑部件;所述左侧模板与所述顶板之间以及所述右侧模板与所述顶板之间均设有顶部水平模板支撑部件;所述左侧模板与所述托轮组之间以及所述右侧模板与所述托轮组之间均设有底部模板支撑部件。

[0009] 以上技术方案中优选的,所述左顶模板与所述左侧模板之间、所述左侧模板与所述底模板之间、所述底模板与所述右侧模板之间以及所述右侧模板与所述右顶模板之间均通过销轴连接。

[0010] 以上技术方案中优选的,所述左顶模板通过螺栓与所述右顶模板连接。

[0011] 以上技术方案中优选的,所述底模板、左侧模板、右侧模板、左顶模板以及右顶模

板的弧形连接板内侧在其纵向方向上均设有加强板。

[0012] 以上技术方案中优选的,所述底板的两端均设有型钢,所述型钢的下表面上设有轨道板,所述轨道板的下表面与所述导轮组的滚轮接触;所述型钢的外侧下翼缘板的内部和腹板上设有纵向设置的角钢,所述角钢的上表面与所述托轮组的滚轮接触。

[0013] 以上技术方案中优选的,所述顶部斜向模板支撑部件、顶部水平模板支撑部件以及底部模板支撑部件均包括支撑千斤以及油缸,且均通过铰接方式进行固定。

[0014] 以上技术方案中优选的,还包括卷扬牵引机构、液压系统以及引桥,所述卷扬牵引机构设置在所述底模板上,且与所述液压系统连接;所述引桥包括前引桥以及后引桥,所述前引桥的末端活动固定在所述底板的前端端面上,其前端搭在地面上;所述后引桥的前端活动固定在所述底板的后端端面上,其末端搭在地面上;所述前引桥的中部与所述顶板的前端以及所述后引桥的中部与所述顶板的末端之间均设有提升组件。

[0015] 以上技术方案中优选的,还包括抗浮机构,所述抗浮机构设置有所述模板总成上。

[0016] 本发明具有以下有益效果:

[0017] (1) 本发明的内通式针梁衬砌台车包括模板总成、针梁总成、托轮组以及导轮组,整体结构精简;针梁总成包括顶板、左侧板、右侧板以及底板,所述顶板、左侧板、底板以及右侧板依次首尾相连形成一中空结构,无梁框结构且内部未设斜拉杆和连接梁,结构紧凑、净空大;底板上并列设有用于安装工程车通行轨道的2组纵向连接梁,便于安装且通道通畅;顶板与左侧板以及右侧板的连接处均设有倒角,倒角的设置能避免直角结构与油缸以及千斤之间的相互干涉,进一步拓展针梁的内部空间;顶部斜向模板支撑部件、顶部水平模板支撑部件以及底部模板支撑部件的设置方式,均省去了纵向连接梁,既节省了部件,降低了成本,又能进一步拓展针梁的内部空间,实用性强。

[0018] (2) 本发明中左顶模板与左侧模板之间、左侧模板与底模板之间、底模板与右侧模板之间以及右侧模板与右顶模板之间均通过销轴连接,便于安装和拆卸,且稳固性好。

[0019] (3) 本发明中左顶模板通过螺栓与右顶模板连接,稳定性好,且便于立模和脱模过程。

[0020] (4) 本发明中倒角的设计,能完全避免直角结构与油缸以及千斤之间的相互干涉,进一步拓展针梁的内部空间。

[0021] (5) 本发明中底模板、左侧模板、右侧模板、左顶模板以及右顶模板的内壁上均设有加强板,加强板的设计,使得每块模板组成一个箱型体结构,整体强度高;加强板的厚度等参数具体根据断面的大小、衬砌的厚度等进行确定。

[0022] (6) 本发明中型钢、轨道板、导轮组以及托轮组的位置关系设计合理,既能实现针梁架设在底模板上,又能在卷扬牵引机构的牵引下能实现针梁和模板的相对运动,从而实现内通式针梁衬砌台车的自行走,实用性强。

[0023] (7) 本发明中顶部斜向模板支撑部件、顶部水平模板支撑部件以及底部模板支撑部件均包括支撑千斤以及油缸,且均通过铰接方式进行固定,既便于部件的安装和拆卸,又便于立模和脱模过程。

[0024] (8) 本发明中卷扬牵引机构、液压系统、引桥以及抗浮机构的位置设计合理,便于本发明的内通式针梁衬砌台车实现衬砌和开挖作业;浇注时产生的压力通过抗浮机构直接作用在闭合的模板上,针梁、导轮组等不直接参与受力,减少了力传递的过程、受力部件及

传递过程中的间隙,避免浇注过程模板上浮造成混凝土错台。

[0025] 除了上面所描述的目的、特征和优点之外,本发明还有其它的目的、特征和优点。下面将参照图,对本发明作进一步详细的说明。

附图说明

[0026] 构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明的进一步理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0027] 图 1 是本发明优选实施例 1 的内通式针梁衬砌台车的主视图;

[0028] 图 2 是图 1 中的 A 放大图;

[0029] 图 3 是本发明优选实施例 1 的内通式针梁衬砌台车的局部侧视图;

[0030] 图 4 是图 3 在实际工况中的 B 向视图。

具体实施方式

[0031] 以下结合附图对本发明的实施例进行详细说明,但是本发明可以根据权利要求限定和覆盖的多种不同方式实施。

[0032] 实施例 1:

[0033] 一种内通式针梁衬砌台车,详见图 1、图 2、图 3 以及图 4,包括模板总成 1、针梁总成 2、卷扬牵引机构 3、液压系统 4、引桥 5、托轮组 6、导轮组 7 以及抗浮机构,整体结构精简。

[0034] 所述模板总成 1 包括底模板 101、左侧模板 102、右侧模板 103、左顶模板 104 以及右顶模板 105,所述底模板 101、左侧模板 102、左顶模板 104、右顶模板 105 以及右侧模板 103 均为弧形结构,且依次首尾相连形成一密闭环形结构;所述左顶模板 104 与所述左侧模板 102 之间、所述左侧模板 102 与所述底模板 101 之间、所述底模板 101 与所述右侧模板 103 之间以及所述右侧模板 103 与所述右顶模板 105 之间均通过销轴连接;所述左顶模板 104 通过螺栓与所述右顶模板 105 连接。整体模板总成 1 安装和拆卸方便,便于立模和脱模;所述底模板 101、左侧模板 102、右侧模板 103、左顶模板 104 以及右顶模板 105 的内壁上均设有加强板 11,所述加强板 11 的厚度等参数具体根据断面的大小、衬砌的厚度等进行确定,加强板的结构精简,且能进一步提高整体结构的强度,实用性强。

[0035] 所述针梁总成 2 包括顶板 201、左侧板 202、右侧板 203 以及底板 204,所述顶板 201、左侧板 202、底板 204 以及右侧板 203 依次首尾相连形成一中空结构,无梁框结构且内部未设斜拉杆和连接梁,结构紧凑、净空大;所述顶板 201 与所述左侧板 202 以及所述右侧板 203 的连接处均设有倒角 2011,倒角 2011 的规格根据断面大小和针梁内部净空的相关要求进行确定,倒角的设置能避免直角结构与油缸以及千斤之间的相互干涉,进一步拓展针梁的内部空间。

[0036] 所述底板 204 的两端分别通过一组所述托轮组 6 以及一组所述导轮组 7 设置在所述底模板 101 上,所述底板 204 的两端均设有型钢 2041,所述型钢 2041 的下表面上设有轨道板 2042,所述轨道板 2042 的下表面与所述导轮组 7 的滚轮接触;所述型钢 2041 的外侧下翼缘板的内部和腹板上设有纵向设置的角钢 2043,所述角钢 2043 的上表面与所述托轮组 6 的滚轮接触,详见图 2,型钢、轨道板、导轮组以及托轮组的位置关系设计合理,既能实现针梁架设在底模板上,又能在卷扬牵引机构的牵引下能实现针梁和模板的相对运动,从而实

现内通式针梁衬砌台车的自行走,实用性强。

[0037] 所述托轮组 6 上设有限位丝杆,在立模和拖模时,分别通过旋紧或旋松所述限位丝杆使得针梁和底模板固定和松开,操作方便。

[0038] 所述底板 204 上并列设有用于安装工程车通行轨道的 2 组纵向连接梁,在所述纵向连接梁上铺花纹钢板就可供工程车通行,安装和拆卸方便。

[0039] 所述右侧模板 103 与所述右顶模板 105 之间以及所述左侧模板 102 与所述左顶模板 104 之间均设有顶部斜向模板支撑部件 8,所述顶部斜向模板支撑部件 8 包括支撑千斤以及油缸,且均通过铰接方式安装在所述右侧模板 103、右顶模板 105、左侧模板 102 以及左顶模板 104 上,安装和拆卸方便,且便于操作。;所述左侧模板 102 与所述顶板 201 之间以及所述右侧模板 103 与所述顶板 201 之间均设有顶部水平模板支撑部件 9,所述顶部水平模板支撑部件 9 包括支撑千斤以及油缸,且均通过铰接方式安装在所述左侧模板 102、顶板 201 以及右侧模板 103 之间,安装和拆卸方便,且便于操作;所述左侧模板 102 与所述托轮组 6 之间以及所述右侧模板 103 与所述托轮组 6 之间均设有底部模板支撑部件 10,所述底部模板支撑部件 10 支撑千斤 12 以及油缸 13,且均通过铰接方式安装在所述左侧模板 102、托轮组 6 以及右侧模板 103 上,安装和拆卸方便,且便于操作。由于省略了用于架设针梁的梁框以及模板总成 1 与梁框之间的多个支撑千斤所需的纵向连接梁,大大增加了本发明内通式针梁衬砌台车的内部通行空间和工作空间,方便工程车辆的通行和施工人员的进入及操作,能够满足衬砌和开挖作业同时进行,并节省了钢材的使用量,重量明显减轻,具有良好的经济效益。

[0040] 所述卷扬牵引机构 3 设置在所述底模板 101 上,且与所述液压系统 4 连接,结构紧凑,占用空间小,且能很好地为整个装置提高动力,实用性强。

[0041] 所述引桥 5 包括前引桥 501 以及后引桥,所述前引桥 501 的末端活动固定在所述底板 204 的前端端面上,其前端搭在地面上;所述后引桥的前端活动固定在所述底板 204 的后端端面上,其末端搭在地面上;所述前引桥 501 的中部与所述顶板 201 的前端以及所述后引桥的中部与所述顶板 201 的末端之间均设有提升组件 11,详见图 3,通过提升组件 11 控制引桥 5 的上升和降落,控制方便。

[0042] 所述抗浮机构设置在该模板总成 1 上,既能起到很好的抗浮作用,同时又减少占用空间,实用性强,具体为:浇注时产生的压力通过抗浮机构直接作用在闭合的模板上,针梁、导轮组等不直接参与受力,减少了力传递的过程、受力部件及传递过程中的间隙,避免浇注过程模板上浮造成混凝土错台。

[0043] 使用本发明的内通式针梁衬砌台车的具体工作原理如下:

[0044] 在立模时,依次伸出所述左顶模板 104 的油缸、右顶模板 105 油缸、左侧模板 102 的油缸以及右侧模板 103 的油缸,收缩顶升油缸,使模板总成 1 组成的闭合模板的断面与隧洞断面的形状相同,其尺寸与隧洞的理论衬砌尺寸吻合,然后再通过螺栓进行固定,从而使得所述底模板 101、左侧模板 102、右侧模板 103、左顶模板 104 以及右顶模板 105 连接成一个封闭而固定的全断面闭合模板;然后旋紧左侧和右侧的托轮组 6 上的限位丝杆使针梁和底模板 101 进行固定,即可进行衬砌作业。

[0045] 待混凝土达到拆模强度后,若要移动针梁,暂不脱模,先将前引桥 501 以及后引桥分别在提升组件 11 的作用下脱离地面,再收缩顶升油缸使针梁两端悬空,旋出左侧和右侧

的托轮组上的限位丝杆使针梁和底模板 101 松开,启动卷扬牵引机构 3,使针梁轴向移动;若要移动闭合模板,先拆除左顶模板 104 和右顶模板 105 上的定位销轴和螺栓,再依次收缩所述左顶模板 104 的油缸、右顶模板 105 油缸、左侧模板 102 的油缸以及右侧模板 103 的油缸,使左顶模板 104、右顶模板 105、左侧模板 102、右侧模板 103 脱离衬砌模,然后再伸出顶升油缸,通过针梁使得模板整体上升,使底模板 101 脱离衬砌面,这样整个模板脱离了混凝土衬砌模,启动卷扬牵引机构 11,使模板总成 1 轴向移动。

[0046] 安装在所述底模板 101 上的卷扬牵引机构 11 使模板总成 1 和针梁总成 2 相对运动,即针梁总成 2 固定则移动模板总成 1,或模板总成 1 固定则移动针梁总成 2,如此循环,实现本发明内通式针梁衬砌台车的前、后移动,从而能对整个隧洞的端面进行衬砌。

[0047] 以上所述仅为本发明的优选实施例而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

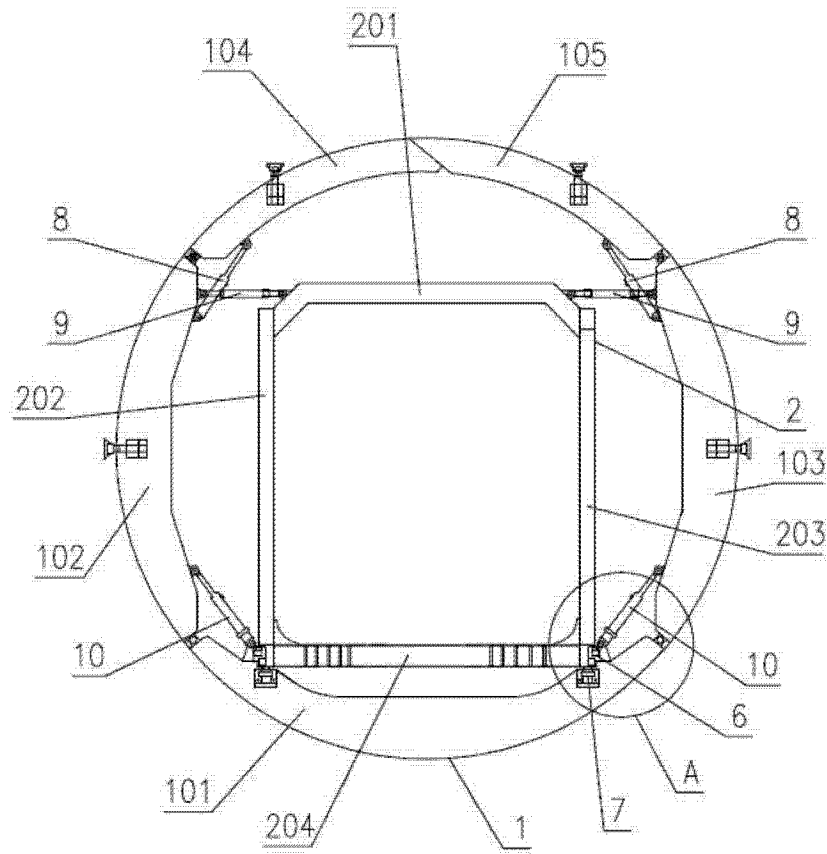


图 1

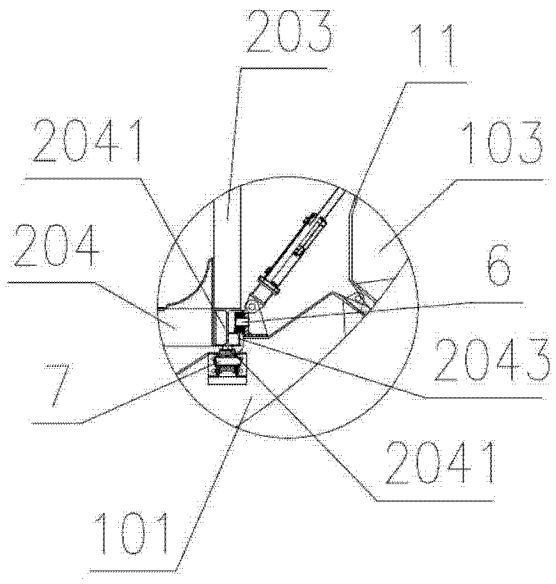


图 2

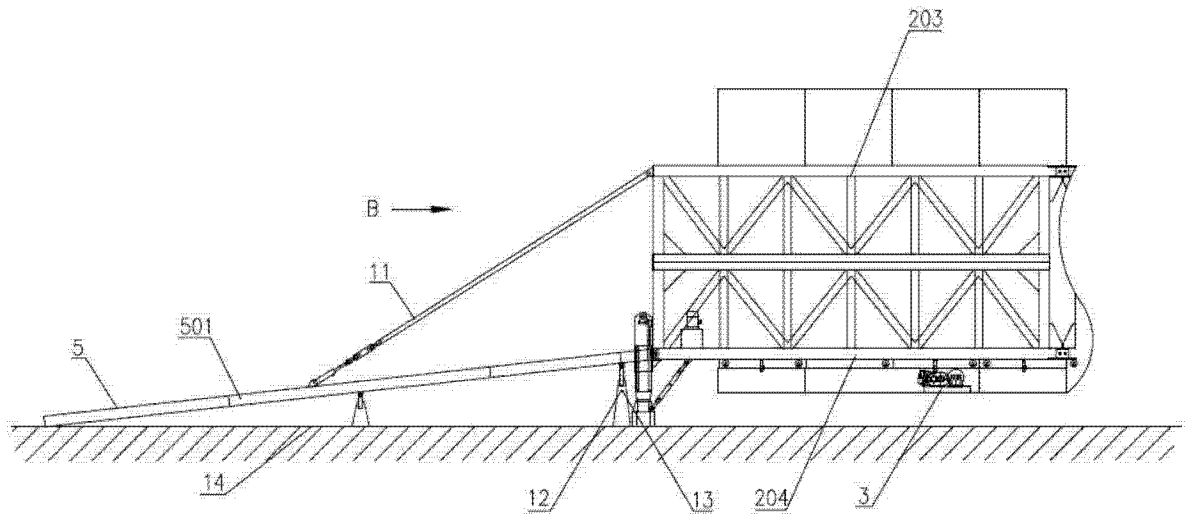


图 3

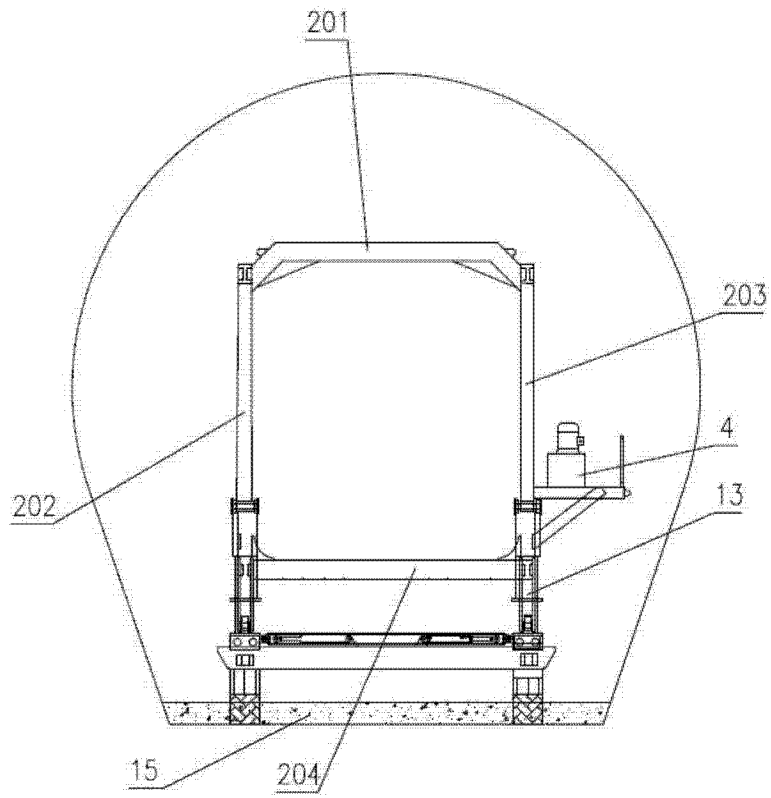


图 4