



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103042388 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 20

(21) 申请号 201310012202. 3

(22) 申请日 2013. 01. 11

(73) 专利权人 杭州浙大奔月科技有限公司

地址 310027 浙江省杭州市西湖区玉古路
116 号浙江大学科技园求是孵化楼 606
号

(72) 发明人 周晓军

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公
司 33200

代理人 周烽

(51) Int. Cl.

B23P 21/00(2006. 01)

B62D 65/18(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202411800 U, 2012. 09. 05, 权利要求 1 和
9, 说明书第 27, 段, 说明书第 29-32 段, .

CN 102615503 A, 2012. 08. 01, 权利要求 7,
说明书第 25 段, 27 段, 附图 1-5.

CN 203047415 U, 2013. 07. 10, 权利要求
1-4.

WO 2009/075146 A1, 2009. 06. 18, 全文 .

KR 10-1156558 B1, 2012. 06. 21, 全文 .

CN 1175915 A, 1998. 03. 11, 全文 .

CN 101708816 A, 2010. 05. 19, 全文 .

审查员 张宇

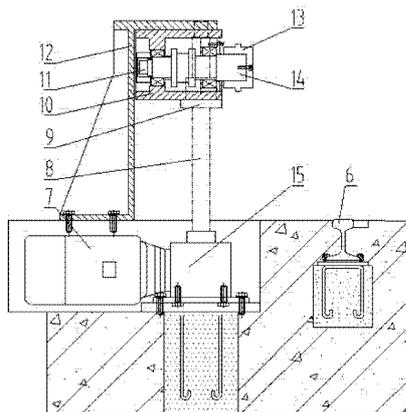
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

重型车辆多工位装配生产线

(57) 摘要

本发明公开了一种重型车辆多工位装配生产线, 所述生产线直线分布多个工位, 最后工位的地面上安装导轨, 导轨安装于地面上并关于工位的中心对称分布, 并由从第一工位到最后工位相反的方向延伸至最后工位的下方; 第一工位与最后工位的两侧均至少各安装两个升降平台部件, 中间工位的两侧均至少各安装两个固定平台部件, 每个工位上安装一装配平台, 装配平台安装在升降平台部件或固定平台部件上; 最后工位上的每个升降平台部件上均安装有升降托架部件; 本发明重型车辆的多工位装配生产线能实现多工位操作的自动力, 且装配生产线的整体高度与工人操作高度相适宜; 生产线总体成本较低。本发明可以应用于重型车辆或其它重型装备的多工位装配生产线。



1. 一种重型车辆多工位装配生产线,其特征在于:所述生产线直线分布多个工位,最后工位的地面上安装导轨(4),导轨(4)安装于地面上并关于工位的中心对称分布,并由从第一工位到最后工位相反的方向延伸至最后工位的下方;第一工位与最后工位的两侧均至少各安装两个升降平台部件(5),中间工位的两侧均至少各安装两个固定平台部件(22),每个工位上安装一装配平台(3),装配平台(3)安装在升降平台部件(5)或固定平台部件(22)上;最后工位上的每个升降平台部件(5)上均安装有升降托架部件(6);所述的第一工位和最后工位的升降平台部件(5)包括:升降电机(7)、升降丝杠(8)、升降螺母(9)、平台固定板(10)、第一电机(11)、Z形固定板(12)、第一滚轮(13)、第一过渡轴(14)、角箱(15)和转向箱(20);升降电机(7)通过角箱(15)固定于地平线以下的一个坑内,角箱(15)通过多个转向箱(20)连接多个升降丝杠(8)上,每个升降丝杠(8)中嵌套一个升降螺母(9),多个升降螺母(9)同时连接在平台固定板(10)上;Z形固定板(12)的下底板的下底面固定于地面上,升降丝杠(8)的上端固定于Z形固定板(12)的上底板的下底面的孔内;平台固定板(10)内通过轴承套有第一过渡轴(14),第一过渡轴(14)的一侧与安装在平台固定板(10)上的第一电机(11)的输出轴连接,另一侧安装有第一滚轮(13),装配平台(3)通过底面的凹槽与两边升降平台部件(5)的第一滚轮(13)的凸块配合安装于第一滚轮(13)上。

2. 根据权利要求1所述重型车辆多工位装配生产线,其特征在于:所述的最后工位的升降托架部件(6)包括:固定块(16)、导向套(17)、Γ型托架(18)和气缸(19);中空的固定块(16)固定于Z形固定板(12)的上底板的上顶面上或者直接固定地面上,Γ型托架(18)的下端通过导向套(17)安装于固定块(16)内部的上端,且与安装于固定块(16)底面上的气缸(19)的顶杆连接。

3. 根据权利要求2所述的一种重型车辆多工位装配生产线,其特征在于:所述的气缸(19)用电机连接滚珠丝杠螺母副代替,电机固定于中空的固定块(16)内的底面上,电机的输出轴通过联轴器与丝杠连接,丝杠上套有螺母,螺母与Γ型托架(18)的下端连接。

4. 根据权利要求1所述重型车辆多工位装配生产线,其特征在于:所述的中间工位的固定平台部件(22)包括:第一固定板(23)、第二电机(24)、第二过渡轴(25)、第三电机(26)、第三过渡轴(27)、第三滚轮(28)和第二滚轮(29);所述的固定平台部件(22)中的第一固定板(23)的下底面固定于地面上,第一固定板(23)的上、下部分分别通过轴承套有第三过渡轴(27)和第二过渡轴(25),第三过渡轴(27)的一侧与安装在第一固定板(23)上的第三电机(26)的输出轴连接,另一侧安装带有凸块的第三滚轮(28),支撑着重型车辆(1)的装配平台(3)通过底面的凹槽与第三滚轮(28)的凸块配合安装于第三滚轮(28)上;第二过渡轴(25)的一侧与安装在第一固定板(23)上的第二电机(24)的输出轴连接,另一侧安装带有凸块的第二滚轮(29),卸掉重型车辆(1)的空载的装配平台(3)通过底面的凹槽与第二滚轮(29)的凸块配合安装于第二滚轮(29)上,且下面空载的装配平台(3)的上表面与上面装有重型车辆(1)的装配平台(3)之间有间隙。

5. 根据权利要求4所述的一种重型车辆多工位装配生产线,其特征在于:所述的中间工位的第二过渡轴(25)与第二电机(24)的输出轴连接,第三过渡轴(27)与第二电机(24)的输出轴连接,也可以在每个工位一侧的两个以上的固定平台部件(22)中间的任意位置安装两个分别与第二过渡轴(25)、第三过渡轴(27)水平对齐的电机,两个电机的输出轴分

别安装链条,每个第二过渡轴(25)、第三过渡轴(27)上均安装链轮,与第二过渡轴(25)水平对齐的电机输出轴上的齿条与本工位上的第二过渡轴(25)的链轮啮合;与第三过渡轴(27)水平对齐的电机输出轴上的齿条与本工位上的第三过渡轴(27)的链轮啮合。

6. 根据权利要求1所述的一种重型车辆多工位装配生产线,其特征在于:所述的第一工位及最后工位的升降平台部件(5)中的第一过渡轴(14)的一侧与安装在平台固定板(10)上的第一电机(11)的输出轴连接,也可以在每个工位一侧的两个以上的升降平台部件(5)中的第一过渡轴(14)之间的任意一个地方安装一个电机,电机的输出轴安装链条,每个第一过渡轴(14)上均安装链轮,链轮与电机的输出轴安装链条相互啮合。

重型车辆多工位装配生产线

技术领域

[0001] 本发明涉及一种多工位装配生产线,尤其涉及一种重型车辆多工位装配生产线。

背景技术

[0002] 自动化装配生产线是现代制造业中的重要装备,在美国、日本和欧洲等工业发达国家的生产中已得到了广泛应用。在国内,对相关技术的研究开发则相对较晚,自行设计与制造高端的自动装配生产线还处于摸索阶段。

[0003] 特别是对于重型车辆与装备的装配,以前多靠人力进行,随着科技的发展,逐渐开始往自动化方向发展,制造多工位装配生产线,但重型车辆与装备的特点,导致其装配线一般都结构复杂,占地面积大;另一个最重要的缺点是由于车辆或装备较重,因此生产线的底部必须铺设导轨及安装运送小车,这样如果整体安装在地平线之上,则小车之上整体高度较高,工人在工位上的操作非常不易,降低了效率;如果为了使得整体高度较适宜人工操作,则必须在生产线底部挖个大坑,成本较高,且大大增加了工人的危险性。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于针对重型装备多工位装配生产线整体高度较高或为了降低高度而需要挖坑的不足,提供一种重型车辆多工位装配生产线。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现的:一种重型车辆多工位装配生产线,所述生产线直线分布多个工位,最后工位的地面上安装导轨,导轨安装于地面上并关于工位的中心对称分布,并由从第一工位到最后工位相反的方向延伸至最后工位的下方;第一工位与最后工位的两侧均至少各安装两个升降平台部件,中间工位的两侧均至少各安装两个固定平台部件,每个工位上安装一装配平台,装配平台安装在升降平台部件或固定平台部件上;最后工位上的每个升降平台部件上均安装有升降托架部件。

[0006] 进一步地,所述的第一工位和最后工位的升降平台部件包括:升降电机、升降丝杠、升降螺母、平台固定板、第一电机、Z形固定板、第一滚轮、第一过渡轴、角箱和转向箱;升降电机通过角箱固定于地平线以下的一个坑内,角箱通过多个转向箱连接多个升降丝杠上,每个升降丝杠中嵌套一个升降螺母,多个升降螺母同时连接在平台固定板上;Z形固定板的下底板的下底面固定于地面上,升降丝杠的上端固定于Z形固定板的上底板的下底面的孔内;平台固定板内通过轴承套有第一过渡轴,第一过渡轴的一侧与安装在平台固定板上的第一电机的输出轴连接,另一侧安装有第一滚轮,装配平台通过底面的凹槽与两边升降平台部件的第一滚轮的凸块配合安装于第一滚轮上。

[0007] 进一步地,所述的最后工位的升降托架部件包括:固定块、导向套、Γ型托架和气缸;中空的固定块固定于Z形固定板的上底板的上顶面上,Γ型托架的下端通过导向套安装于固定块内部的上端,且与安装于固定块底面上的气缸的顶杆连接。

[0008] 进一步地,所述的中间工位的固定平台部件包括:第一固定板、第二电机、第二过渡轴、第三电机、第三过渡轴、第三滚轮和第二滚轮;所述的固定平台部件中的第一固定板

的下底面固定于地面上,第一固定板的上、下部分分别通过轴承套有第三过渡轴和第二过渡轴,第三过渡轴的一侧与安装在第一固定板上的第三电机的输出轴连接,另一侧安装带有凸块的第三滚轮,支撑着重型车辆的装配平台通过底面的凹槽与第三滚轮的凸块配合安装于第三滚轮上;第二过渡轴的一侧与安装在第一固定板上的第二电机的输出轴连接,另一侧安装带有凸块的第二滚轮,卸掉重型车辆的空载的装配平台通过底面的凹槽与第二滚轮的凸块配合安装于第二滚轮上,且下面空载的装配平台的上表面与上面装有重型车辆的装配平台之间有空隙。

[0009] 本发明的有益效果是:本发明重型车辆的多工位装配生产线能实现多工位操作的自动力,且装配生产线的整体高度与工人操作高度相适宜;生产线总体成本较低。本发明可以应用于重型车辆或其它重型装备的多工位装配生产线。

附图说明

[0010] 图 1 是本发明的各工位总体示意图;

[0011] 图 2 是本发明的第一工位总体示意图;

[0012] 图 3 是本发明的最后工位总体示意图;

[0013] 图 4 是本发明的升降平台部件结构图;

[0014] 图 5 是本发明的升降螺杆连接布置图;

[0015] 图 6 是本发明的升降托架部件结构图;

[0016] 图 7 是本发明的中间工位总体示意图;

[0017] 图 8 是本发明的中间工位固定平台部件结构图;

[0018] 图 9 是本发明的最后工位装载运输总体示意图;

[0019] 图中:1、重型车辆,2、夹具,3、装配平台,4、导轨,5、升降平台部件,6、升降托架部件,7、升降电机,8、升降丝杠,9、升降螺母,10、平台固定板,11、第一电机,12、Z 形固定板,13、第一滚轮,14、第一过渡轴,15、角箱,16、固定块,17、导向套,18、Γ 型托架,19、气缸,20、转向箱,21、转运小车,22、固定平台部件,23、第一固定板,24、第二电机,25、第二过渡轴,26、第三过渡轴,27、第三过渡轴,28、第三滚轮,29、第二滚轮。

具体实施方式

[0020] 以下结合附图和实施方式对本发明作进一步的描述。

[0021] 如图 1 所示,本发明提供的多工位装配生产线包括:重型车辆 1、装配平台 3、导轨 4、转运小车 21。整条生产线直线分布从第一工位到第二工位直到最后工位共多个工位,最后工位的地面上安装导轨 4,导轨 4 上面安装有转运小车 21;重型车辆 1 安装于装配平台 3,第一工位与最后工位两侧的每侧至少各安装两个升降平台部件 5,装配平台 3 安装于升降平台部件 5 上,中间工位两侧的每侧至少各安装两个固定平台部件 22,装配平台 3 安装于固定平台部件 22 上。

[0022] 如图 2 所示,第一工位包括:重型车辆 1、夹具 2、装配平台 3、升降平台部件 5。重型车辆 1 固定于装配平台 3 上并用夹具 2 将重型车辆 1 与装配平台 3 夹紧,第一工位两侧的每侧至少各安装两个升降平台部件 5,装配平台 3 底面的凹槽安装于两边的升降平台部件 5 上。

[0023] 如图 3 所示,最后工位包括:重型车辆 1、夹具 2、装配平台 3、导轨 4、升降平台部件 5、升降托架部件 6。重型车辆 1 通过夹具 2 将重型车辆 1 固定于装配平台 3 上,最后工位两侧的每侧至少各安装两个升降平台部件 5,装配平台 3 通过底面的凹槽安装于两边的升降平台部件 5 上;升降托架部件 6 固定于装配平台 3 上,也可固定于地在上;一对导轨 4 安装于地面上并关于工位的中心对称分布,并与从第一工位到最后工位相反的方向延伸至最后工位的下方。

[0024] 如图 4、5 所示,所述的升降平台部件 5 包括:升降电机 7、升降丝杠 8、升降螺母 9、平台固定板 10、第一电机 11、Z 形固定板 12、第一滚轮 13、第一过渡轴 14、角箱 15、转向箱 20。升降电机 7 通过角箱 15 固定于地平线以下的坑内,角箱 15 通过多个转向箱 20 连接至多个垂向分布的升降丝杠 8 的下端,每个升降丝杠 8 中嵌套一个升降螺母 9,多个升降螺母 9 同时连接在平台固定板 10 上;Z 形固定板 12 下底板的下底面固定于地面上,升降丝杠 8 的上端固定于 Z 形固定板 12 的上底板的下底面的孔内;平台固定板 10 内通过轴承套有第一过渡轴 14,第一过渡轴 14 的一侧与安装在平台固定板 10 上的第一电机 11 的输出轴连接,另一侧安装有带有凸块的第一滚轮 13,装配平台 3 通过底面的凹槽与两边升降平台部件 5 的第一滚轮 13 的凸块配合安装于第一滚轮 13 上。

[0025] 如图 6 所示,所述的升降托架部件 6 包括:固定块 16、导向套 17、Γ 型托架 18、气缸 19。固定块 16 固定于装配平台 3 的上,也可固定于地在上。中空的固定块 16 固定于 Z 形固定板 12 上底板的上顶面上,Γ 型托架 18 的下端通过导向套 17 安装于固定块 16 内部的上端,且与安装于固定块 16 底面上的气缸 19 的顶杆连接。

[0026] 如图 7 所示,中间工位包括:重型车辆 1、夹具 2、装配平台 3、固定平台部件 22。重型车辆 1 通过夹具 2 将重型车辆 1 固定于装配平台 3 上,每个中间工位两侧的每侧至少各安装两个固定平台部件 22,装配平台 3 通过底面的凹槽安装于两边的固定平台部件 22 上。

[0027] 如图 8 所示,所述的固定平台部件 22 包括:第一固定板 23、第二电机 24、第二过渡轴 25、第三电机 26、第三过渡轴 27、第三滚轮 28、第二滚轮 29。第一固定板 23 的下底面固定于地面上,第一固定板 23 的上、下部分分别通过轴承套有第三过渡轴 27 和第二过渡轴 25,第三过渡轴 27 的一侧与安装在第一固定板 23 上的第三电机 26 的输出轴连接,另一侧安装带有凸块的第三滚轮 28,支撑着重型车辆 1 的装配平台 3 通过底面的凹槽通过第三滚轮 28 的凸块安装于第三滚轮 28 上;第二过渡轴 25 的一侧与安装在第一固定板 23 上的第二电机 24 的输出轴连接,另一侧安装带有凸块的第二滚轮 29,卸掉重型车辆 1 的空载的装配平台 3 通过底面的凹槽通过第二滚轮 29 的凸块安装于第二滚轮 29 上,且下面空载的装配平台 3 的上表面与上面装有重型车辆 1 的装配平台 3 之间有一定的间隙。

[0028] 如图 9 所示,所述的最后工位重型车辆 1 放置于转运小车 21 上,转运小车 21 通过车轮安装于导轨 4 上。

[0029] 所述的气缸 19 也可用电机连接滚珠丝杠螺母副代替,电机固定于中空的固定块 16 内的底面上,电机的输出轴通过联轴器与丝杠连接,丝杠上套有螺母,螺母与 Γ 型托架 18 的下端连接。

[0030] 所述的升降平台部件 5 中的第一过渡轴 14 与第一电机 11 的输出轴连接,可替换为:在每个工位一侧的两个以上的升降平台部件 5 中的第一过渡轴 14 之间的任意一个地方安装一个电机,电机的输出轴安装链条,每个第一过渡轴 14 上均安装链轮,链轮与电机的

输出轴安装链条相互啮合。

[0031] 所述的固定平台部件 22 中的第二过渡轴 25 与第二电机 24 的输出轴连接,固定平台部件 22 中的第三过渡轴 27 与第二电机 24 的输出轴连接,可替换为:在每个工位一侧的两个以上的固定平台部件 22 中的任意位置安装两个分别与第二过渡轴 25、第三过渡轴 27 水平对齐的电机,两个电机的输出轴分别安装链条,每个第二过渡轴 25、第三过渡轴 27 上均安装链轮,与第二过渡轴 25 水平对齐的电机输出轴上的齿条与本工位上的第二过渡轴 25 的链轮啮合;与第三过渡轴 27 水平对齐的电机输出轴上的齿条与本工位上的第三过渡轴 27 的链轮啮合。

[0032] 要发明的工作流程如下:

[0033] 1. 刚开始时第一工位的装配平台 3 是空载的,并且位于初始位置;

[0034] 2. 吊车将重型车辆吊至装配平台 3 上方对应的位置,并放置在装配平台 3,夹具 2 将装配平台 3 与重型车辆相互固定;

[0035] 3. 在第一个工位装配操作,操作结束后,第一电机 11 转动,并带动第一过渡轴 14 在平台固定板 10 内转动,从而带动装配平台 3 及重型车辆 1 向第二工位移动;

[0036] 4. 移至第二工位后,在第二工位操作结束后,第二工位上的第三电机 26 转动,并带动第三过渡轴 27 在第一固定板 23 内转动,从而带动装配平台 3 及重型车辆 1 向第三工位移动;如此循环直到最后工位;

[0037] 5. 在最后工位装配完成后,升降电机 7 旋转带动所有的升降丝杠 8 转动,从而带动升降螺母 9、平台固定板 10、装配平台 3 及重型车辆 1 向下移动;当下降到一定的高度时,重型车辆 1 与 Γ 型托架 18 的上表面接触,将夹具 2 从装配平台 3 上卸下, Γ 型托架 18 将重型车辆 1 支撑住不再往下降,升降电机 7 继续旋转带动平台固定板 10 及已经卸载的空载的装配平台 3 向下移动至最低位后停止转动;

[0038] 6. 最后一个工位上的第一电机 11 反向旋转带动第一滚轮 13 反向转动,从而带动空载的装配平台 3 水平反向移动到倒数第二个工位;倒数第二个工位上的第三电机 26 反向旋转带动第三滚轮 28 反向转动,从而带动空载的装配平台 3 水平反向移动到倒数三个工位;如此循环直到移至第一个工位;

[0039] 7. 空载的装配平台 3 移至第一个工位后,升降电机 7 反向旋转,从而带动升降螺母、平台固定板 10 及空载的装配平台 3 上升,上升至初始需要的高度后停止,等待下一个需要装配的重型车辆吊装至空载的装配平台 3 上;

[0040] 8. 在最后一个工位上,空载的装配平台 3 被移走后,重型车辆 1 下面已经没有空了,此时,将转运小车 21 从与第一工位到第五式位顺序相反方向开进来并放置于重型车辆 1 下面,气缸 19 收缩带动 Γ 型托架 18 及重型车辆 1 下降并放置于转运小车 21 上,气缸 19 继续收缩 Γ 型托架 18 继续下降至一定高度与重型车辆 1 没有接触后,转运小车 21 运载重型车辆 1 从来时方向开走,气缸 19 伸长并 Γ 型托架 18 上升至初始高度。

[0041] 因此,当升降电机 7 旋转时,升降丝杠 8 在垂直方向上转动,从而带动升降螺母 9 及平台固定板 10 上下移动;且由于升降电机 7 及角箱 15 均处于地平线以下的位置,因此平台固定板 10 可以降到基本贴近地面的位置。

[0042] Z 形固定板 12 的下底板的下底面固定于地面上,升降丝杠 8 的上端固定于 Z 形固定板 12 的上底板的下底面的孔内;

[0043] 平台固定板 10 内通过轴承套有第一过渡轴 14, 第一过渡轴 14 的一侧与安装在平台固定板 10 上的第一电机 11 的输出轴连接, 另一侧安装有第一滚轮 13, 因此, 第一电机 11 可以带动第一过渡轴 14 在平台固定板 10 内转动, 并带动第一滚轮 13 转动。

[0044] 升降托架部件 6 的中空的固定块 16 固定于 Z 形固定板 12 的上底板的上顶面上, Γ 型托架 18 的下端通过导向套 17 安装于固定块 16 内部的上端, 且与安装于固定块 16 底面上的气缸 19 的顶杆连接, 因此, 当气缸 19 有气压时, 气缸 19 的顶杆可带动 Γ 型托架 18 在固定块 16 内上下移动。

[0045] 第一过渡轴 14 的一侧与安装在平台固定板 10 上的第一电机 11 的输出轴连接也可以在第一过渡轴 14 的中间安装链轮, 在所有工位中间的某处安装一电机, 电机的输出轴连接链条, 链条与所有工位上的链轮配合连接, 这样所有工位一侧的只需要一个第一电机 11, 减少成本。

[0046] 多工位中的第一工位中重型车辆 1 固定于装配平台 3 上并用夹具 2 将重型车辆 1 夹紧, 装配平台 3 通过底面的凹槽分别安装于两边的升降平台部件 5 上第一滚轮 13 上, 即第一工位不需要升降托架部件 4, 其工作原理为: 吊车将重型车辆吊至装配平台 3 上方对应的位置, 夹具 2 将重型车辆 1 与装配平台 3 固定, 工人在此工位在操作, 当操作完成后, 第一电机 11 旋转带动第一滚轮 13 转动, 从而带动装配平台 3 带着重型车辆 1 水平移动到下一个工位。

[0047] 多工位中的最后工位包括重型车辆 1、夹具 2、装配平台 3、升降托架部件 4、升降平台部件 5、导轨 6, 其工作原理为: 从上一工位完成之后, 装配平台 3 带着重型车辆 1 移动到最后工位, 最后工位也操作结束后, 升降电机 7 旋转带动所有的升降丝杠 8 转动, 从而带动升降螺母 9、平台固定板 10、装配平台 3 及重型车辆 1 向下移动; 当下降到一定的高度时, 重型车辆 1 与 Γ 型托架 18 的上表面接触, Γ 型托架 18 将重型车辆 1 顶住不再往下降, 升降电机 7 继续旋转带动平台固定板 10 向下移动至最低位后停止转动; 第一电机 11 反向旋转带动第一滚轮 13 反向转动, 从而带动空载的装配平台 3 水平反向移动到前一个工位, 这时重型车辆 1 下面已经没有空了, 此时, 将转运小车 21 从相反方向开进来并放置于重型车辆 1 下面, 气缸 19 收缩带动 Γ 型托架 18 及重型车辆 1 下降并放在转运小车 30 上, 气缸 19 继续收缩 Γ 型托架 18 继续下降至一定高度与重型车辆 1 没有接触后, 转运小车 21 运载重型车辆 1 从来时方向开走, 气缸 19 伸长并 Γ 型托架 18 上升至初始高度。

[0048] 由于中间工位的装配平台 3 及往回走的已经卸掉重型车辆 1 的空载的装配平台 3 不需要上下移动, 因此不需要升降平台部件 5, 只需要固定平台部件 22 即可, 重型车辆 1 固定于装配平台 3 上并用夹具 2 将重型车辆 1 夹紧, 装配平台 3 通过底面的凹槽分别安装于两边的固定平台部件 22 上第三滚轮 28 上; 已经卸掉重型车辆 1 的空载的装配平台 21 通过底面的凹槽分别安装于两边的固定平台部件 22 上第二滚轮 29 上; 固定平台部件 22 中的第一固定板 23 固定于地面上, 第一固定板 23 的上、下部分分别通过轴承套有第三过渡轴 27 和第二过渡轴 25, 第三过渡轴 27 的一侧与安装在第一固定板 23 上的第三过渡轴 26 的输出轴连接, 另一侧安装有第三滚轮 28; 第二过渡轴 25 的一侧与安装在第一固定板 23 上的第二电机 24 的输出轴连接, 另一侧安装有第二滚轮 29; 即运载重型车辆 1 的装配平台 3 安装于上面的第三滚轮 28 上, 从上面一层移动至下一工位; 已经卸掉重型车辆 1 的空载的装配平台 3 安装于下面的第二滚轮 29 上, 从下面一层移动返至上一工位, 且每个工位上的空载

的装配平台 3 均向前一个工位移动,且逐步返回至移至第一个工位。

[0049] 空载的装配平台 3 返回至第一工位后,升降电机 7 反向旋转,从而带动升降螺母、平台固定板 10 及空载的装配平台 3 上升,上升至初始需要的高度后停止,行等待下一个需要装配的重型车辆吊装至空载的装配平台 3。

[0050] 气缸 19 也可用电机连接滚珠丝杠螺母副代替,即电机连接滚珠丝杠转动带动螺母移动,Γ 型托架的下端与螺母连接,因此同样能实现上下移动的特点。

[0051] 第一工位及第五工位的每个工位的两边的每一边至少各需要安装两个升降平台部件 5 ;中间工位的每个工位的两边的每一边至少各需要安装两个固定平台部件 22 ;且每个工位之间可安装若干个固定平台部件 22,以起到过渡装配平台 3,减小每一个固定平台部件 22 上面的滚轮及过渡轴的压力。

[0052] 导轨 4 仅最后一个工位需要,以配合转运小车 21 从反方面开进来并将重型车辆 1 运载出去。

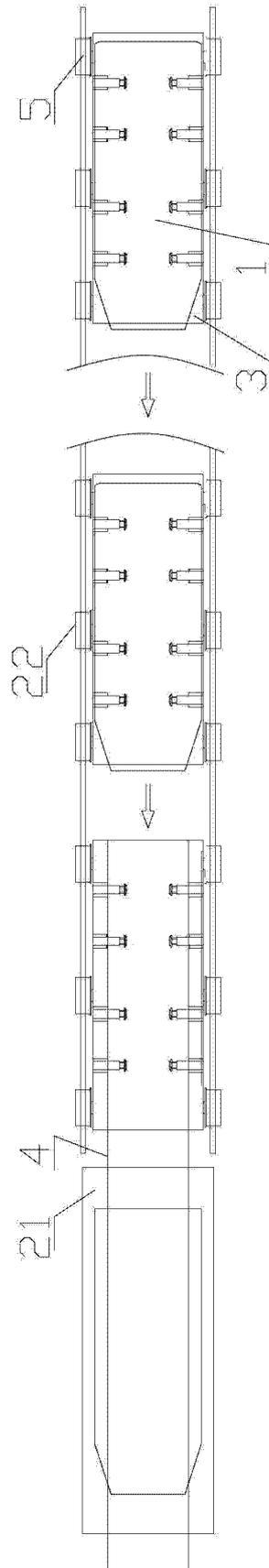


图 1

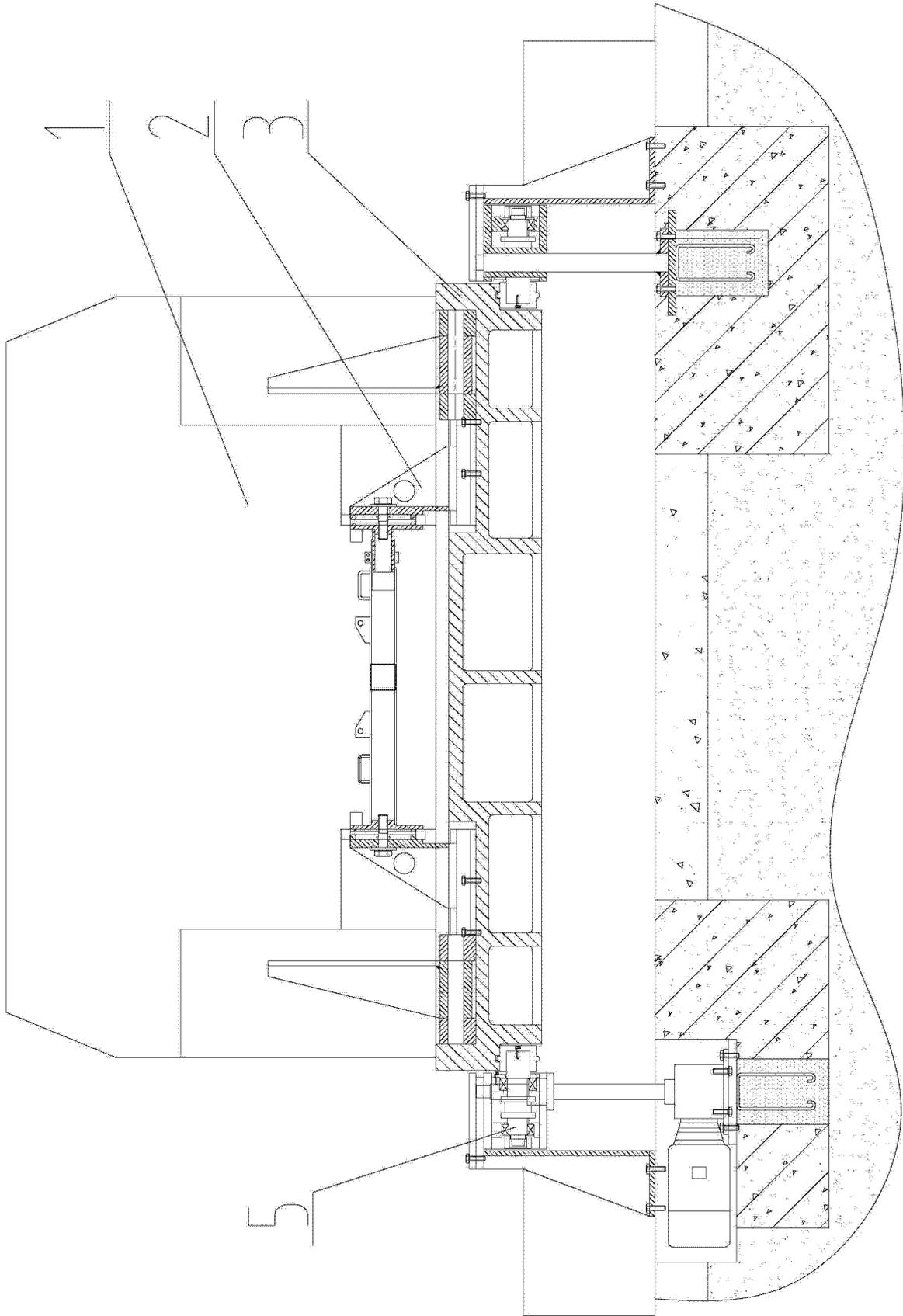


图 2

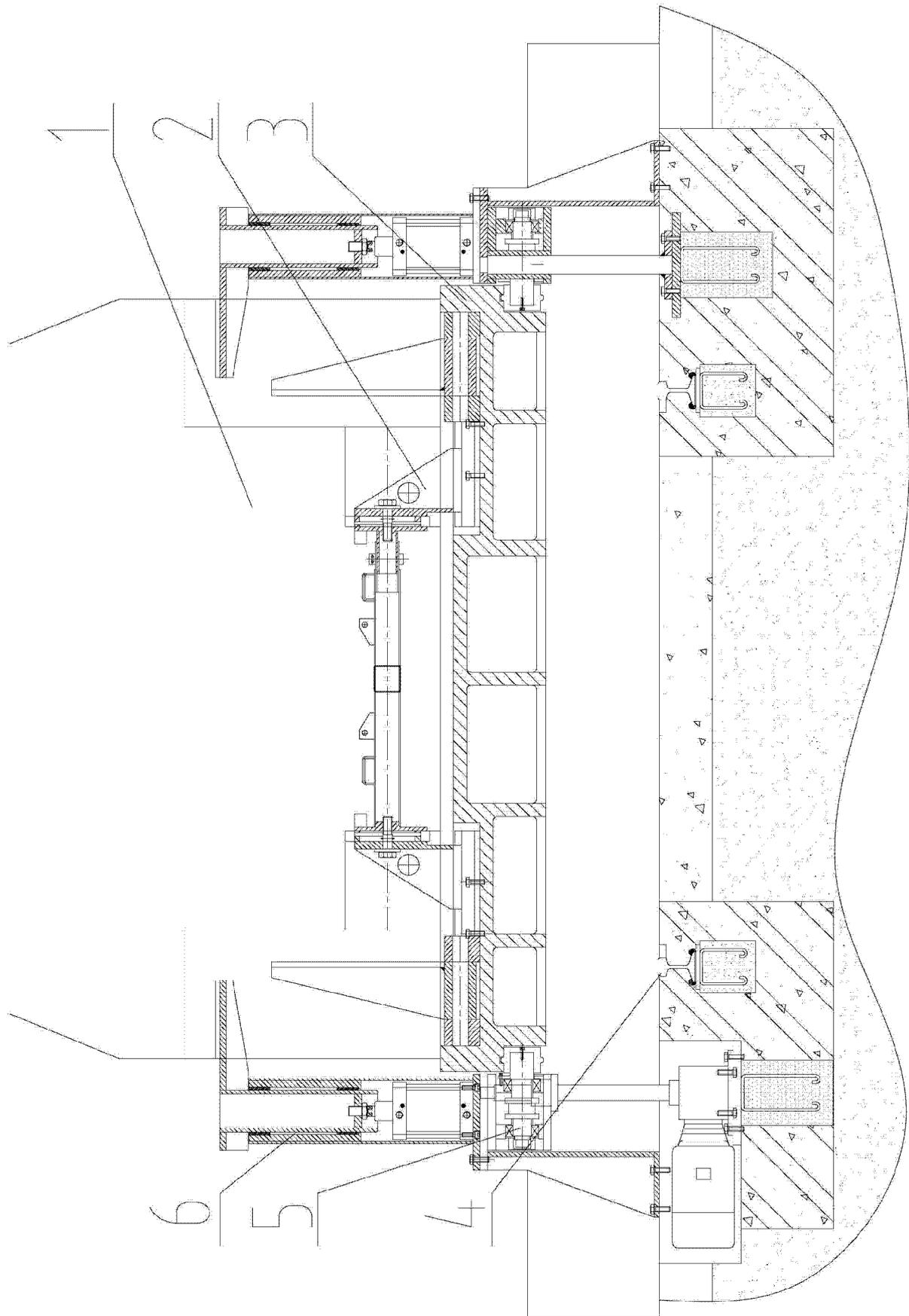


图 3

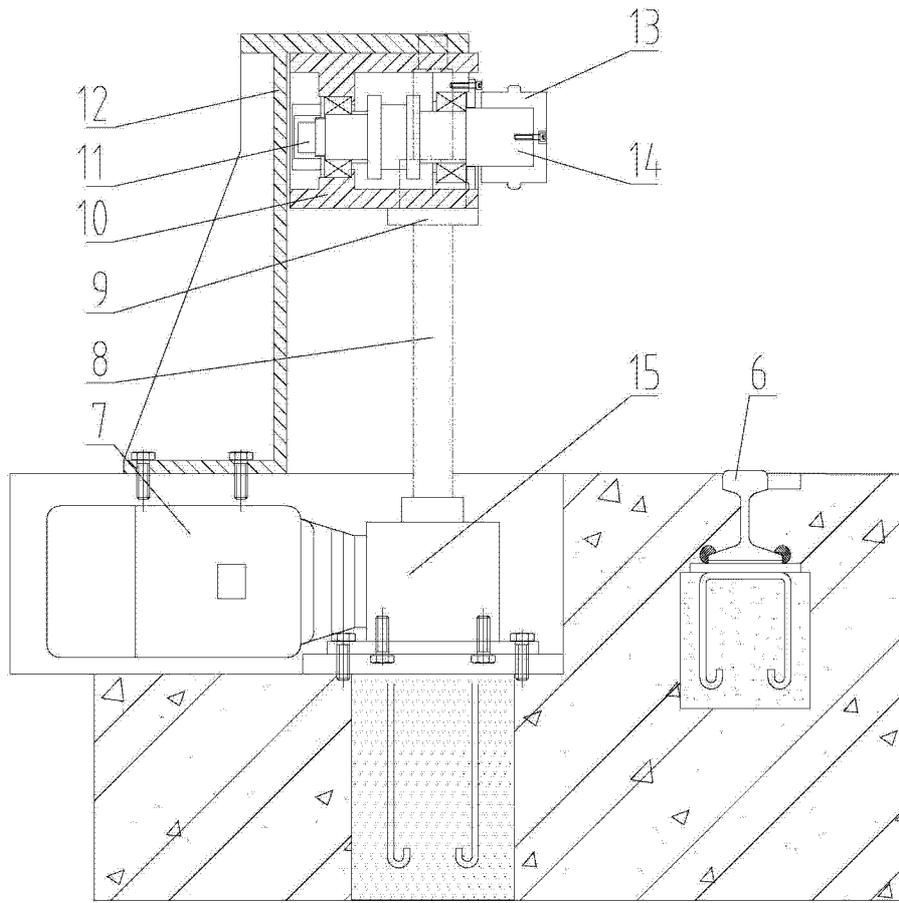


图 4

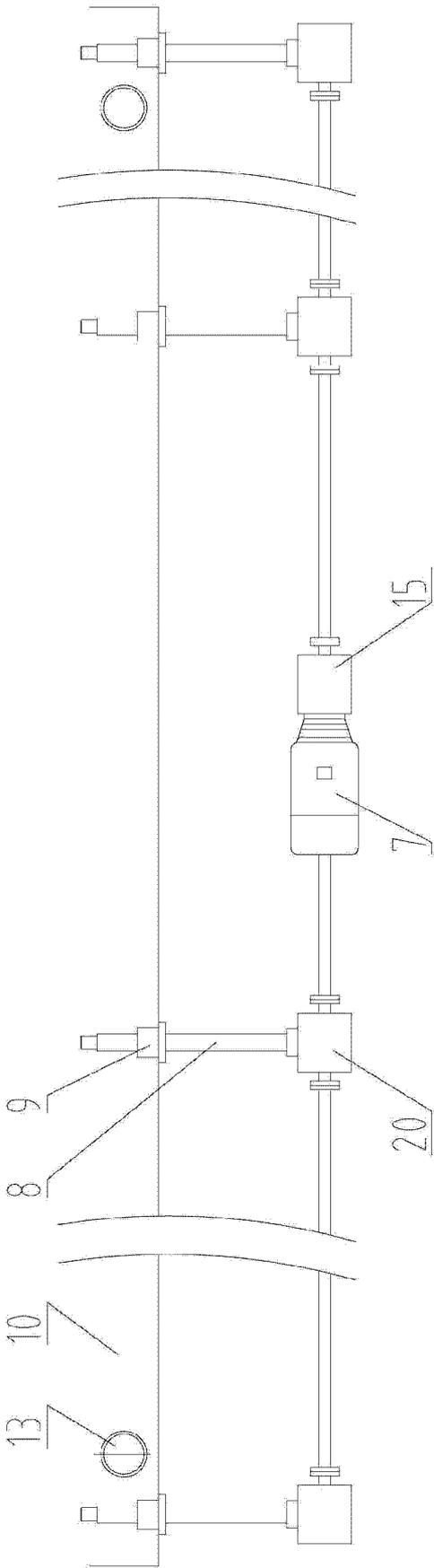


图 5

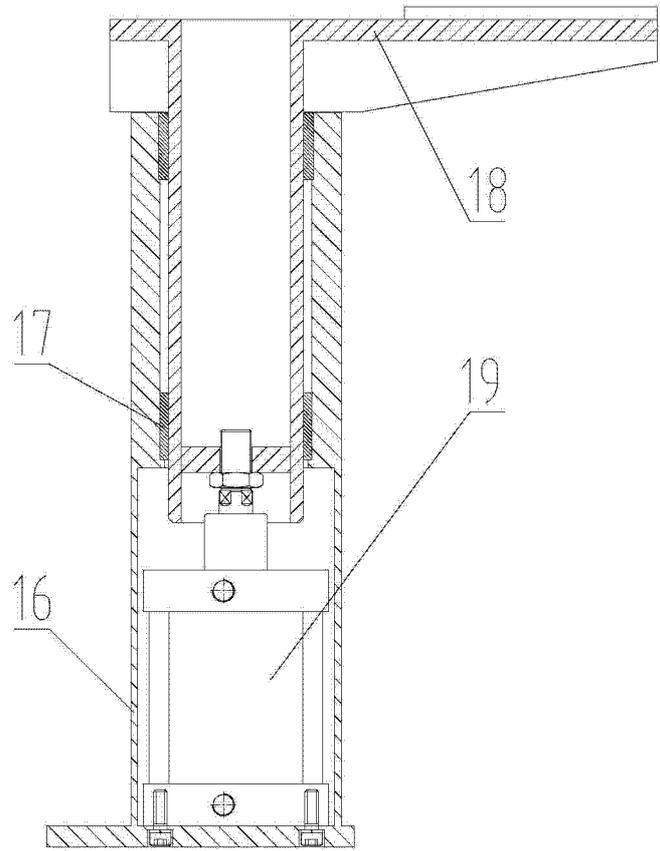


图 6

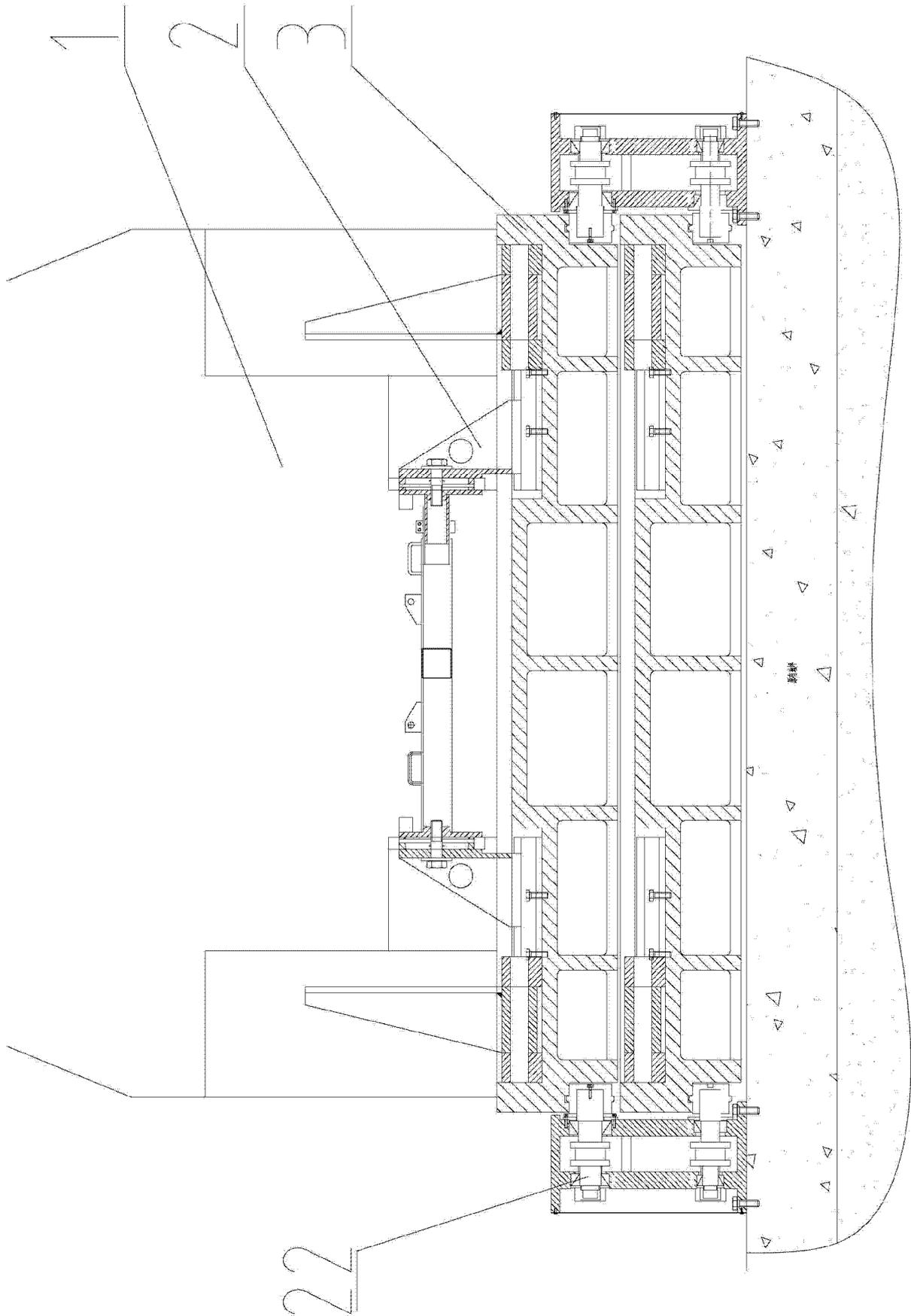


图 7

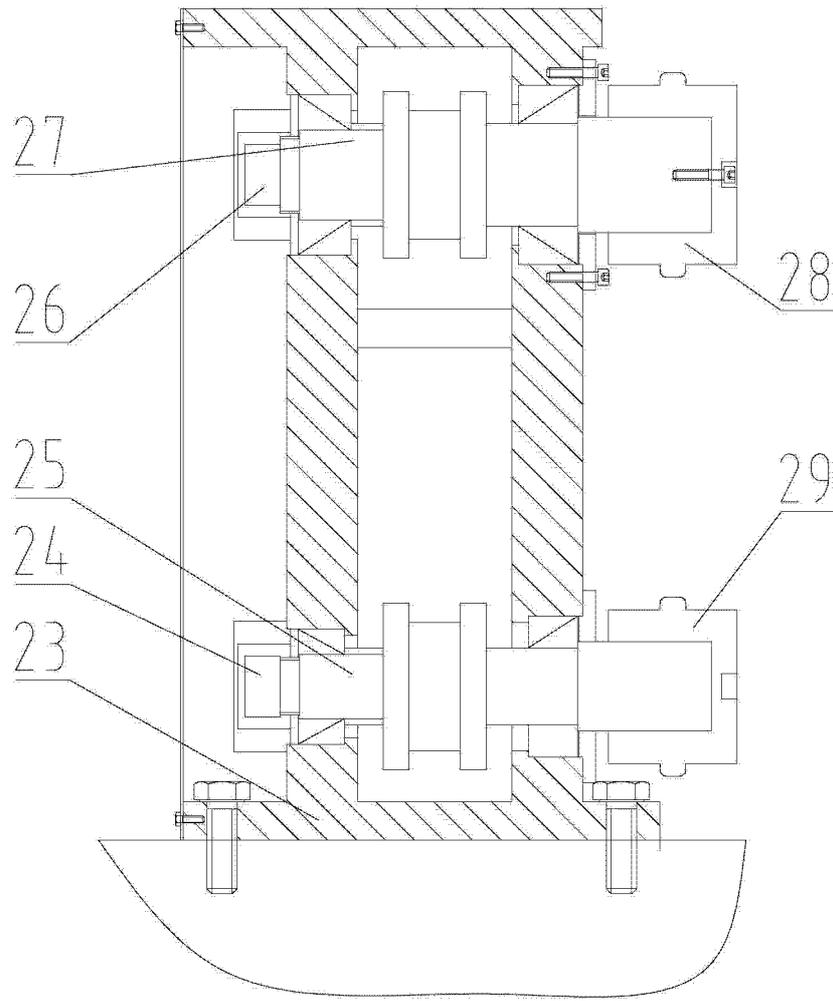


图 8

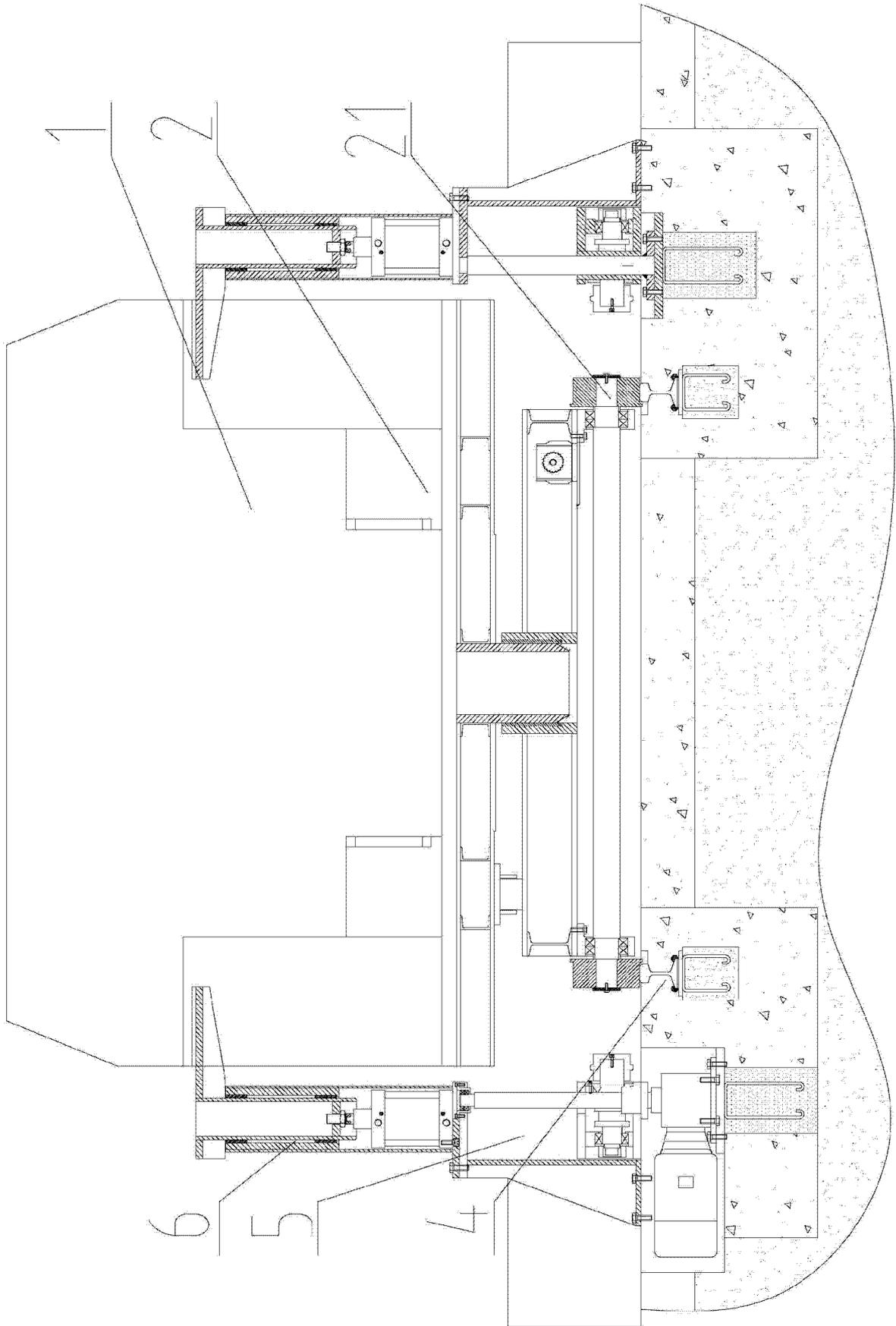


图 9