



(21)申请号 201610436117.3

(22)申请日 2016.06.16

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105835221 A

(43)申请公布日 2016.08.10

(73)专利权人 济南大学

地址 250022 山东省济南市市中区南辛庄
西路336号

专利权人 山东工业陶瓷研究设计院有限公
司

(72)发明人 桑曙光 杨显锋 吴长忠 栾强
李长春 邢政鹏 姜立平 李洪彬

(74)专利代理机构 北京中济纬天专利代理有限
公司 11429

代理人 张祥明

(51)Int.Cl.

B28B 13/02(2006.01)

B28B 13/06(2006.01)

审查员 贺赞

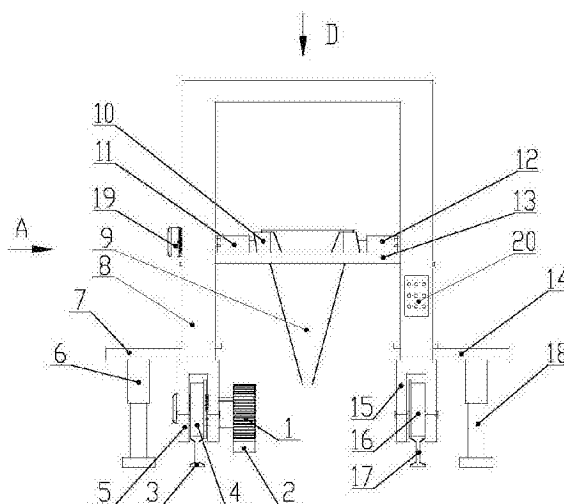
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种陶瓷制品注模卸模装备及其控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种陶瓷制品注模卸模装备，包括车架，车架上设有竖向的导柱；升降系统的一端设置在车架上，另一端连接升降支撑平台，并驱动升降支撑平台沿导柱上下移动；翻转系统设置在升降支撑平台上，翻转系统与升降转动平台相连，驱动升降转动平台翻转；夹紧系统连接在升降转动平台上；行走系统设在车架的下方；控制系统与升降系统、翻转系统、夹紧系统和行走系统连接。本发明还公开了陶瓷制品注模卸模装备的控制方法。本发明的有益效果是，在一台装备上可以完成注模、卸模等功能，中间不需要起吊设备起吊模具和陶瓷制品，大大减小了注模后陶瓷制品浆体的晃动，便于陶瓷制品浆体的固化，整个注模卸模装备采用自动控制，自动化程度高，生产效率高。



1. 一种陶瓷制品注模卸模装备,其特征在于,包括:

车架(8),所述车架(8)上设有竖向的导柱(24,25);

升降支撑平台(28)和升降系统,所述升降系统的一端设置在所述车架(8)上,另一端连接所述升降支撑平台(28),并驱动所述升降支撑平台(28)沿所述导柱(24,25)上下移动;

升降转动平台(13)和翻转系统,所述翻转系统设置在所述升降支撑平台(28)上,翻转系统与升降转动平台(13)相连,驱动升降转动平台(13)翻转;

用于夹紧模具的夹紧系统,所述夹紧系统连接在所述升降转动平台(13)上;

行走系统,所述行走系统设在所述车架(8)的下方;

控制系统(20),所述控制系统(20)与升降系统、翻转系统、夹紧系统和行走系统连接;

所述升降系统为左右两个升降系统,左右两个升降系统均包括升降液压缸(23),升降液压缸(23)的下端设置在车架(8)上,上端通过升降液压杆(22)分别连接左右两个升降支撑平台(28);

所述翻转系统包括:

卸模转动电机(19),所述卸模转动电机(19)设在一个升降支撑平台(28)的上方;

卸模转动支座(27),所述卸模转动支座(27)设在另一个升降支撑平台(28)上,卸模转动支座(27)上设有轴;

所述升降转动平台(13)一侧与卸模转动电机(19)的输出轴相连,另一侧与卸模转动支座(27)上的轴相连;

所述夹紧系统为左右两个夹紧系统,左右两个夹紧系统均包括夹具(10)和夹紧液压缸(11,12),两个夹紧液压缸(11,12)的外端均连接升降转动平台(13),内端分别连接左右两个夹具(10),左右两个夹具(10)水平相对,且在相应的夹紧液压缸(11,12)的作用下相互靠近或远离。

2. 根据权利要求1所述的陶瓷制品注模卸模装备,其特征在于,所述行走系统包括:

用于铺设在地面上的导轨(3,17);

与所述导轨(3,17)相配合的车轮(4,16),所述车轮(4,16)安装在所述车架(8)的下方;动力装置,所述动力装置驱动所述车轮(4,16)沿导轨(3,17)转动。

3. 根据权利要求2所述的陶瓷制品注模卸模装备,其特征在于,所述动力装置包括:

用于铺设在地面上的长齿条(2);

与所述长齿条(2)相啮合的齿轮(1),齿轮(1)安装在所述车架(8)的下方;

行走驱动电机(26),所述行走驱动电机(26)连接所述齿轮(1),用于驱动所述齿轮(1)沿长齿条(2)转动。

4. 根据权利要求2所述的陶瓷制品注模卸模装备,其特征在于,所述车轮(4,16)的外圆周表面设有橡胶材料层。

5. 根据权利要求1所述的陶瓷制品注模卸模装备,其特征在于,还包括卸模固定件(21),所述卸模固定件(21)可拆卸连接在所述升降支撑平台(28)和升降转动平台(13)之间。

6. 根据权利要求1所述的陶瓷制品注模卸模装备,其特征在于,还包括支撑系统,所述支撑系统包括左右两个支腿液压缸(6,18),左右两个支腿液压缸(6,18)分别通过左、右支撑臂(7,14)与车架(8)相连,支撑系统与所述控制系统(20)相连。

7. 权利要求1-6任一项所述的陶瓷制品注模卸模装备的控制方法,其特征在于,包括以下步骤:

(1) 陶瓷制品的浆体注模时,控制系统(20)启动行走系统,该注模卸模装备行走,当到达搅拌设备的上部时,该注模卸模装备保持停止,控制系统(20)控制升降系统带动升降转动平台(13)和夹紧系统下降到设定高度,当模具被吊到升降转动平台(13)上时,控制夹紧系统夹紧模具,随后进入注浆工序;

(2) 陶瓷制品注模卸模装备行走时,控制系统(20)控制升降系统带动模具和陶瓷制品(9)、夹紧系统、升降转动平台(13)一起上升到模具和陶瓷制品(9)能够通过其它搅拌设备的高度;然后启动行走系统,使本注模卸模装备行走,当行走走到卸模位置后,行走系统停止,陶瓷制品注模卸模装备停止前进;

(3) 陶瓷制品卸模时,控制系统(20)控制升降系统将模具和陶瓷制品(9)、夹紧系统、升降转动平台(13)一起下降到设定高度;启动翻转系统,带动模具和陶瓷制品(9)、夹紧系统、升降转动平台(13)一起转动 180° ;然后将内模具、陶瓷制品卸下;启动翻转系统带动外模具、夹紧系统、升降转动平台(13)一起转动 180° ,回到水平位置;夹紧系统离开模具外壳,卸下外模具后,即完成陶瓷制品和模具的卸模。

一种陶瓷制品注模卸模装备及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种注模卸模装备,具体说是一种陶瓷制品注模卸模装备。本发明还涉及该注模卸模装备的控制方法。

背景技术

[0002] 一般陶瓷制品需要经过料浆搅拌混合、注模、卸模等工序才能成型,目前陶瓷制品成型的各工序都是单独进行,两工序之间模具和制品采用吊装移动,由于注模后的浆体处于固化过程中,吊装的摆动影响浆体的固化,另外吊装停靠位置不准确,工人操作时间长,劳动强度大,生产效率低。

发明内容

[0003] 本发明提供一种陶瓷制品注模卸模装备,在该注模卸模装备上能够完成陶瓷制品的注模、和卸模等工作,本发明的还能实现停靠位置准确,省去工序间的吊装,车上装有操作控制显示屏,工人按键操作显示屏即可,工人劳动强度低,生产效率高。

[0004] 本发明另外提供了一种该陶瓷制品注模卸模装备的控制方法。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:

[0006] 一种陶瓷制品注模卸模装备,包括:车架,所述车架上设有竖向的导柱;升降支撑平台和升降系统,所述升降系统的一端设置在所述车架上,另一端连接所述升降支撑平台,并驱动所述升降支撑平台沿所述导柱上下移动;升降转动平台和翻转系统,所述翻转系统设置在所述升降支撑平台上,翻转系统与升降转动平台相连,驱动升降转动平台翻转;用于夹紧模具的夹紧系统,所述夹紧系统连接在所述升降转动平台上;行走系统,所述行走系统设在所述车架的下方;控制系统,所述控制系统与升降系统、翻转系统、夹紧系统和行走系统连接。

[0007] 优选的,所述行走系统包括:

[0008] 第一行走系统:

[0009] 用于铺设在地面上的导轨;

[0010] 与所述导轨相配合的车轮,所述车轮安装在所述车架的下方;

[0011] 动力装置,所述动力装置驱动所述车轮沿导轨转动。

[0012] 优选的,所述动力装置包括:

[0013] 用于铺设在地面上的长齿条;

[0014] 与所述长齿条相啮合的齿轮,齿轮安装在所述车架的下方;

[0015] 行走驱动电机,所述行走驱动电机连接所述齿轮,用于驱动所述齿轮沿长齿条转动。

[0016] 优选的,所述车轮的外圆周表面设有橡胶材料层。

[0017] 优选的,所述升降系统为左右两个升降系统,左右两个升降系统均包括升降液压缸,升降液压缸的下端设置在车架上,上端通过升降液压杆分别连接左右两个升降支撑平

台。

[0018] 优选的,所述翻转系统包括:

[0019] 卸模转动电机,所述卸模转动电机设在一个升降支撑平台的上方;

[0020] 卸模转动支座,所述卸模转动支座设在另一个升降支撑平台上,卸模转动支座上设有轴;

[0021] 所述升降转动平台一侧与卸模转动电机的输出轴相连,另一侧与卸模转动支座上的轴相连。

[0022] 优选的,所述夹紧系统为左右两个夹紧系统,左右两个夹紧系统均包括夹具和夹紧液压缸,两个夹紧液压缸的外端均连接升降转动平台,内端分别连接左右两个夹具,左右两个夹具水平相对,且在相应的夹紧液压缸的作用下相互靠近或远离。

[0023] 优选的,还包括卸模固定件,所述卸模固定件可拆卸连接在所述升降支撑平台和升降转动平台之间。

[0024] 优选的,还包括支撑系统,所述支撑系统包括左右两个支腿液压缸,左右两个支腿液压缸分别通过左右支撑臂与车架相连,支撑系统与所述控制系统相连。

[0025] 优选的,所述导轨包括左右两个导轨,所述车轮为四个车轮,左右各两个,每个车轮均装在轴上,轴的两端设有轴承座,轴承座内装有滚动轴承。

[0026] 优选的,所述控制系统安装在车架上。

[0027] 优选的,所述控制系统包括控制面板,控制面板上设有升降、翻转、夹紧、行走和支撑功能的控制界面和相应的操作键。

[0028] 一种陶瓷制品注模卸模装备的控制方法,包括以下步骤:

[0029] (1)陶瓷制品的浆体注模时,控制系统启动行走系统,该注模卸模装备行走,当到达搅拌设备的上部时,该注模卸模装备保持停止,控制系统控制升降系统带动升降转动平台和夹紧系统下降到设定高度,当模具被吊到升降转动平台上时,控制夹紧系统夹紧模具,随后进入注浆工序;

[0030] (2)陶瓷制品注模卸模装备行走时,控制系统控制升降系统带动模具和陶瓷制品、夹紧系统、升降转动平台一起上升到模具和陶瓷制品能够通过其它搅拌设备的高度;然后启动行走系统,使本注模卸模装备行走,当行走至卸模位置后,行走系统停止,陶瓷制品注模卸模装备停止前进;

[0031] (3)陶瓷制品卸模时,控制系统控制升降系统将模具和陶瓷制品、夹紧系统、升降转动平台一起下降到设定高度;启动翻转系统,带动模具和陶瓷制品、夹紧系统、升降转动平台一起转动 180° ;然后将内模具、陶瓷制品卸下;启动翻转系统带动外模具、夹紧系统、升降转动平台一起转动 180° ,回到水平位置;夹紧系统离开模具外壳,卸下外模具后,即完成陶瓷制品和模具的卸模。

[0032] 本发明的有益效果是,在一台装备上可以完成注模、卸模等功能,中间不需要起吊设备起吊模具和单件,大大减小了注模后陶瓷制品浆体的晃动,便于陶瓷制品浆体的固化,整个注模卸模装备采用自动控制,自动化程度高,生产效率高。

[0033] 本发明的附加方面和优点将在下面的描述中部分给出,部分将从下面的描述中变得明显,或通过本发明的实践了解到。

附图说明

[0034] 本发明的上述和/或附加的方面和优点从结合下面附图对实施例的描述中将变得明显和容易理解,其中:

[0035] 图1是本发明注模卸模装备注模时的主视结构图;

[0036] 图2是本发明注模卸模装备注模时的A向结构图;

[0037] 图3是本发明注模卸模装备行走时的主视结构图;

[0038] 图4是本发明注模卸模装备行走时的B向结构图;

[0039] 图5是本发明注模卸模装备卸模时的主视结构图;

[0040] 图6是本发明注模卸模装备卸模时的C向结构图;

[0041] 图7是本发明注模卸模装备注模时D向去掉顶盖的三维结构图。

[0042] 图1~7中,1-齿轮;2-长齿条;3-左导轨;4-左车轮;5-左轴承座;6-左支腿液压缸;7-左支撑臂;8-车架;9-模具和陶瓷制品;10-夹具;11-左夹紧液压缸;12-右夹紧液压缸;13-升降转动平台;14-右支撑臂;15-右轴承座;16-右车轮;17-右导轨;18-右支腿液压缸;19-卸模转动电机;20-控制系统;21-卸模固定件;22-升降液压杆;23-升降液压缸;24-右导柱;25-左导柱;26-行走驱动电机;27-卸模转动支座;28-升降支撑平台。

具体实施方式

[0043] 下面详细描述本发明的实施例,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0044] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0045] 下面参照附图来描述根据本发明实施例的陶瓷制品注模卸模装备。如图1-7所示,本发明的陶瓷制品注模卸模装备由行走系统、升降系统、翻转系统、夹紧系统、支撑系统和控制系统20组成,具体包括齿轮1、长齿条2、左导轨3、左车轮4、左轴承座5、左支腿液压缸6、左支撑臂7、车架8、模具和陶瓷制品9、夹具10、左夹紧液压缸11、右夹紧液压缸12、升降转动平台13、右支撑臂14、右轴承座15、右车轮16、右导轨17、右支腿液压缸18、卸模转动电机19、控制系统20、卸模固定件21、升降液压杆22、升降液压缸23、右导柱24、左导柱25、行走驱动电机26、卸模转动支座27、升降支撑平台28。

[0046] 行走系统包括行走驱动电机26、齿轮1、长齿条2、左轴承座5、右轴承座15、左车轮4、右车轮16、左导轨3、右导轨17,行走驱动电机26带动齿轮1转动,齿轮1与长齿条2相啮合,从而齿轮1转动的同时向前移动,左车轮4前后有两个,每个左车轮4装在轴上,轴的两端设有左轴承座5,左轴承座5内装有滚动轴承,左车轮4在左导轨3上转动并移动,左车轮4上设有定位环,右车轮16前后有两个,每个右车轮16装在轴上,轴的两端设有右轴承座15,右轴承座15内装有滚动轴承,右车轮16在右导轨17上转动并移动,右车轮16上设有定位环,左车轮4上的定位环限制车轮向左移动,右车轮16上的定位环限制车轮向右移动,齿轮1与长齿

条2的啮合带动该注模卸模装备移动,四个车轮用于承受车上载荷,并形成滚动摩擦,车轮的外圆周表面采用橡胶材料,具有一定的弹性,注模和行走时具有缓冲作用。

[0047] 升降系统包括升降液压杆22、升降液压缸23、左导柱25、右导柱24、升降转动平台13、升降支撑平台28,左右两侧分别设有升降液压杆22和升降液压缸23,也是升降系统的动力源,两个升降液压缸23油路相通、油压相等,保证左右两侧的升降液压杆22的升降高度相同,左侧前后有两个左导柱25,右侧前后有两个右导柱24,四个导柱起到升降支撑平台28的导向作用。

[0048] 翻转系统包括卸模转动电机19、卸模固定件21、升降转动平台13、卸模转动支座27、升降转动平台13、升降支撑平台28、模具和陶瓷制品9、夹具10、左夹紧液压缸11、右夹紧液压缸12,卸模转动电机19固定在升降支撑平台28上,卸模转动电机19的输出轴与升降转动平台13左侧相连,升降转动平台13的右侧与卸模转动支座27上的轴相连,在升降转动平台13上从左到右依次装有左夹紧液压缸11、夹具10、模具和陶瓷制品9、右夹紧液压缸12,卸模固定件21的水平底面与升降支撑平台28用锥销相连,卸模固定件21垂直外面与升降转动平台13的垂直面用锥销相连,卸模转动电机19带动升降转动平台13、模具和陶瓷制品9、夹具10、左夹紧液压缸11、右夹紧液压缸12一起转动,注模和行走时,以及翻转完成后,卸模固定件21将升降转动平台13固定在升降支撑平台28上。卸模转动电机19具有制动作用,为安全起见保证其它时间不发生翻转,使用了卸模固定件21。

[0049] 夹紧系统包括升降转动平台13、左夹紧液压缸11、右夹紧液压缸12、模具和陶瓷制品9、夹具10,左夹紧液压缸11和右夹紧液压缸12的油路相通,压力和行程都相等,启动和停止一致,夹具10与模具接触部分的形状与模具外形吻合,左夹紧液压缸11、右夹紧液压缸12、夹具10的底面与升降转动平台13相接触,并在升降转动平台13上有相应的移动导路。

[0050] 支撑系统包括左支腿液压缸6、左支撑臂7、右支腿液压缸18、右支撑臂14,注模和卸模时,左支腿液压缸6和右支腿液压缸18同时伸出,支撑在地面上,保证注模卸模装备的工作稳定性,行走时,左支腿液压缸6和右支腿液压缸18同时缩回,不影响行走。

[0051] 控制系统20安装在车架8上,控制面板上设有升降、翻转、夹紧、行走和支撑等功能的控制界面和相应的操作键,控制参数包括速度、位置、压力、时间等。在该注模卸模装备的加速启动和减速停车阶段,行走速度采用简谐运动规律,减小行走的加速度,降低对陶瓷制品浆体晃动的影响。

[0052] 本发明实施例陶瓷制品注模卸模装备的控制方法:

[0053] 陶瓷制品的浆体注模时,启动行走驱动电机26带动齿轮1与长齿条2啮合,该注模卸模装备行走,当到达搅拌设备的上部时,启动左支腿液压缸6和右支腿液压缸18,左支腿液压缸6和右支腿液压缸18伸出,左支腿液压缸6和右支腿液压缸18的末端支撑在坚固的地面上,升降液压缸23带动升降液压杆22在左导柱25和右导柱24的导向下,夹具10、左夹紧液压缸11、右夹紧液压缸12、升降转动平台13下降到设定高度,起吊设备将模具吊到升降转动平台13上,左夹紧液压缸11和右夹紧液压缸12同时启动,两端夹紧液压缸推动夹具10夹紧模具,模具下部接口通过软管与搅拌设备上的浆体出口相连,开通阀门陶瓷制品浆体注入模具,注模完成后,卸下软管进口并将软管扎紧。

[0054] 陶瓷制品注模卸模装备行走时,升降液压缸23带动升降液压杆22在左导柱25和右导柱24的导向下,模具和陶瓷制品9、夹具10、左夹紧液压缸11、右夹紧液压缸12、升降转动

平台13一起上升到模具和陶瓷制品9能够通过其它搅拌设备的高度,然后左支腿液压缸6和右支腿液压缸18缩回,左支腿液压缸6和右支腿液压缸18的末端离开地面。启动行走驱动电机26带动齿轮1、长齿条2啮合传动,陶瓷制品注模卸模装备按照设定的速度行走,当行走走到卸模位置后,行走驱动电机26停止转动,陶瓷制品注模卸模装备停止前进。

[0055] 陶瓷制品卸模时,陶瓷制品注模卸模装备行驶到预定位置停止前进,左支腿液压缸6和右支腿液压缸18伸出支撑在地面上,升降液压缸23带动升降液压杆22将模具和陶瓷制品9、夹具10、左夹紧液压缸11、右夹紧液压缸12、升降转动平台13一起下降到设定高度,卸下与升降支撑平台28、升降转动平台13连接的若干个锥销以及四个卸模固定件21,启动卸模转动电机19转动,带动模具和陶瓷制品9、夹具10、左夹紧液压缸11、右夹紧液压缸12、升降转动平台13一起转动180°,再装上与升降支撑平台28、升降转动平台13连接的四个卸模固定件21和若干个锥销,确保升降转动平台13不转动,然后将内模具、陶瓷制品依次卸下,再卸下与升降支撑平台28、升降转动平台13连接的若干个锥销和四个卸模固定件21,启动卸模转动电机19转动,带动外模具、夹具10、左夹紧液压缸11、右夹紧液压缸12、升降转动平台13一起转动180°,回到水平位置,左夹紧液压缸11、右夹紧液压缸12的活塞杆同时缩回,夹具10离开模具外壳,起吊设备吊下外模具,完成了陶瓷制品和模具的卸模。如果下次继续使用该模具注模,不用卸下外模具,注模卸模装备带动外模具行走,继续完成注模和卸模。

[0056] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例;本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型;本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

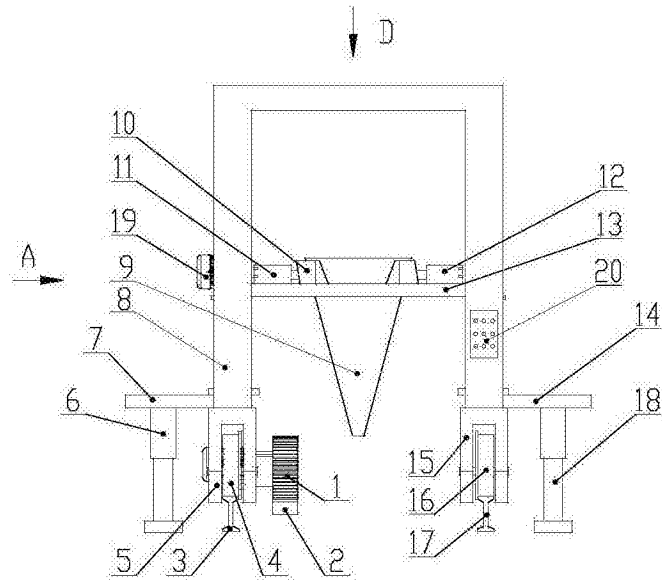


图1

A 向

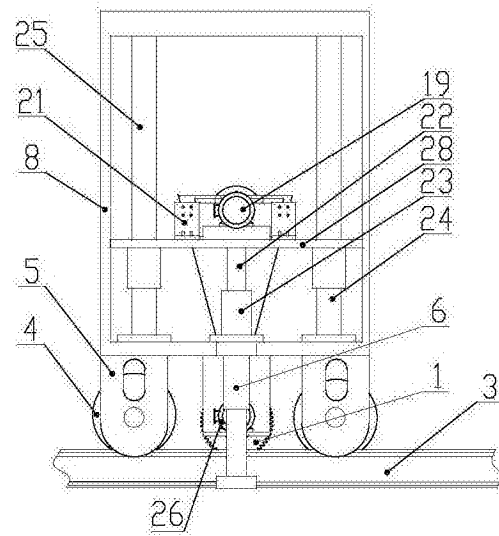


图2

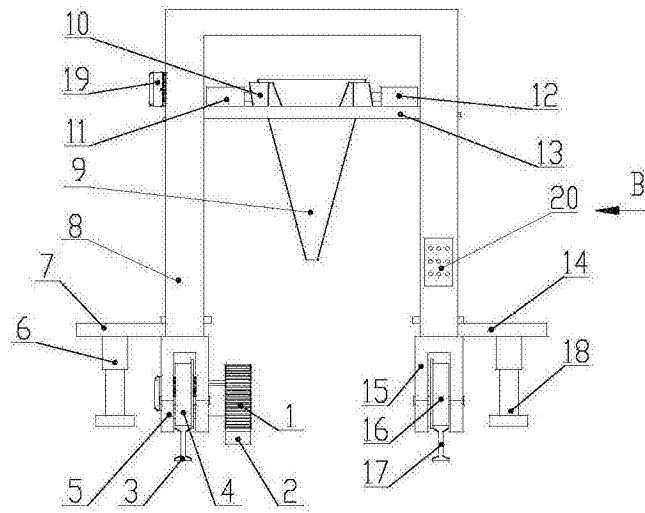


图3

B 向

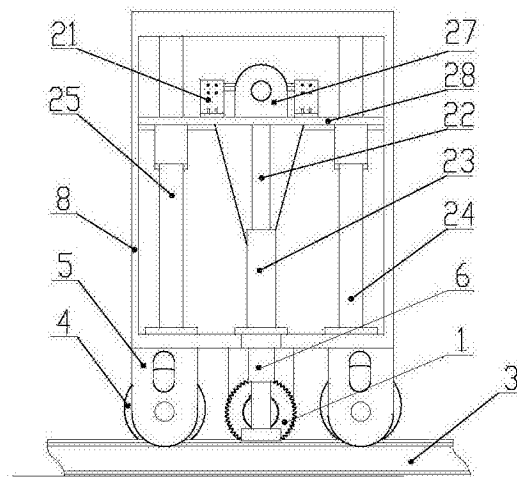


图4

D 向去顶盖

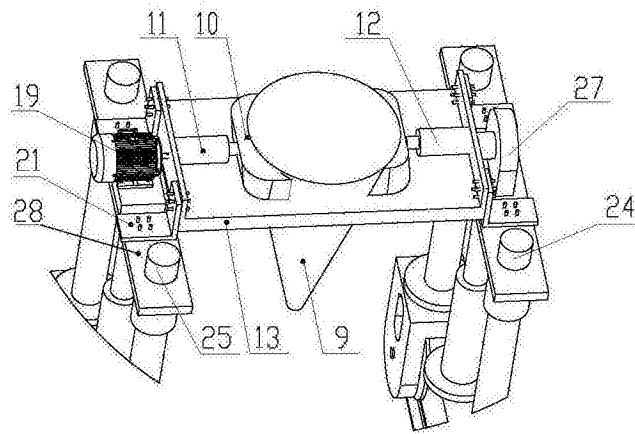


图7