



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108213397 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 31

(21) 申请号 201810200351.5

(22) 申请日 2018.03.12

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108213397 A

(43) 申请公布日 2018.06.29

(73) 专利权人 中国计量大学
地址 310018 浙江省杭州市江干经济开发
区学源街258号

(72) 发明人 孙坚 王泽辉 徐红伟 倪鹏
邹睿

(74) 专利代理机构 杭州求是专利事务所有限公
司 33200
专利代理师 林超

(51) Int. Cl.

B22D 39/04 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 103224113 A, 2013.07.31
- CN 105217538 A, 2016.01.06
- CN 208261833 U, 2018.12.21
- CN 104174836 A, 2014.12.03
- CN 103567651 A, 2014.02.12
- CN 106424679 A, 2017.02.22
- CN 107097003 A, 2017.08.29
- CN 107511476 A, 2017.12.26
- CN 202106021 U, 2012.01.11
- KR 20110074095 A, 2011.06.30

审查员 周小雪

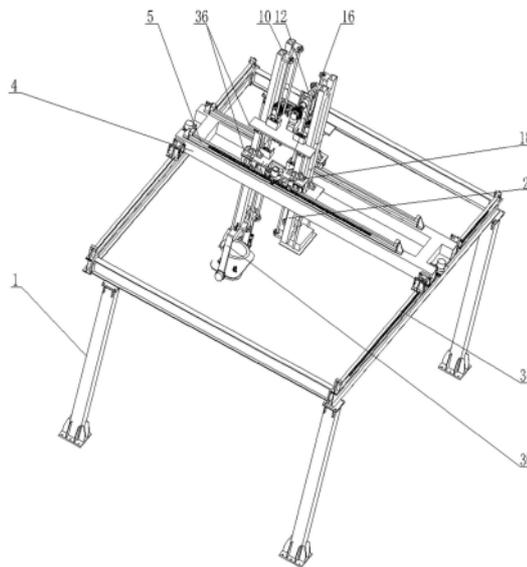
权利要求书2页 说明书4页 附图6页

(54) 发明名称

铁水锻造上下料机器人

(57) 摘要

本发明公开了一种铁水锻造上下料机器人。机架顶部固定安装有两条水平纵向导轨，水平横向支撑架横跨安装在两条水平纵向导轨上，所述的水平横向支撑架的两端部均通过第一水平移动组件连接于水平纵向导轨，使得水平横向支撑架沿水平纵向导轨水平移动；两块链轮固定板上平行布置，两块链轮固定板的四角之间通过固定板柱固定连接成一体形成链轮固定架，链轮固定架安装在水平横向支撑架上，下方的链轮固定板底部通过第二水平移动组件连接于水平横向支撑架，两块链轮固定板上安装有铁桶升降机构。本发明锻造上下料采用的是龙门式移动，通过齿轮齿条、链轮链条、滑块导轨等连接结构实现铁水锻造自动上下料，使用于锻造厂加工。



1. 一种铁水锻造上下料机器人,其特征在于:机架(1)顶部固定安装有两条水平纵向导轨(34),水平横向支撑架(4)横跨安装在两条水平纵向导轨(34)上,所述的水平横向支撑架(4)的两端部均通过第一水平移动组件连接于水平纵向导轨(34),使得水平横向支撑架(4)沿水平纵向导轨(34)水平移动;两块链轮固定板(36)上下平行布置,两块链轮固定板(36)的四角之间通过固定板柱(15)固定连接成一体形成链轮固定架,链轮固定架安装在水平横向支撑架(4)上,下方的链轮固定板(36)底部通过第二水平移动组件连接于水平横向支撑架(4),两块链轮固定板(36)上安装有铁桶升降机构;

所述的第一水平移动组件包括水平纵向导轨(34)侧边的纵向齿条(35)、水平纵向滚轮(41)和第一电机(3),第一电机(3)通过第一电机固定架固定安装在水平横向支撑架(4)上,第一电机(3)的输出轴与第一电机齿轮(2)同轴固接,第一电机齿轮(2)与纵向齿条(35)啮合连接形成齿轮齿条副;水平横向支撑架(4)端部两侧均设有水平纵向滚轮(41),水平纵向滚轮(41)连接到水平纵向导轨(34)顶面形成滚动副;

所述的第二水平移动组件包括安装在水平横向支撑架(4)上的平行的两条水平横向导轨(5)、横向齿条(14)、第三电机(17)和滑块固定轮(6);水平横向导轨(5)的侧面设有横向齿条(14),下方的链轮固定板(36)底部两侧均设有第三电机(17),第三电机(17)的输出轴与第三电机齿轮(18)同轴固接,第三电机齿轮(18)与横向齿条(14)啮合形成齿轮齿条副;下方的链轮固定板(36)底面四角均通过轮子固定架(7)安装有滑块固定轮(6),同一侧的两个滑块固定轮(6)固定连接到一个水平横向导轨(5)上形成滚动副;

所述的铁桶升降机构包括垂直升降固定架(9)、第二电机(12)、配重升降固定架(20)、三个链轮和链条(8),垂直升降固定架(9)和配重升降固定架(20)分别布置在链轮固定架的两侧,上方的链轮固定板(36)装有一个高位链轮(37)和两个布置于高位链轮(37)两侧的低位链轮(13),第二电机(12)固定在上方的链轮固定板(36)上,第二电机(12)的输出轴与高位链轮(37)同轴固接,三个链轮沿垂直升降固定架(9)和配重升降固定架(20)之间的连线布置,链条(8)一端固定在垂直升降固定架(9)的底部,链条(8)另一端固定在配重升降固定架(20)的底部,链条(8)中部绕过链轮固定架上方并连接到三个链轮;垂直升降固定架(9)和配重升降固定架(20)朝向链轮固定架的侧面均设有竖直布置的圆柱杆(11),圆柱杆(11)两端通过圆柱固定架(10)固定在垂直升降固定架(9)或者配重升降固定架(20),垂直升降固定架(9)和配重升降固定架(20)的顶部和底部均固定有圆柱固定架(10),顶部和底部的圆柱固定架(10)之间连接安装圆柱杆(11),链轮固定板(36)靠近垂直升降固定架(9)和配重升降固定架(20)的侧面均固定有限位滚轮块(16),限位滚轮块(16)连接到圆柱杆(11)上形成滚动副;垂直升降固定架(9)下端设有铁桶升降组件,配重升降固定架(20)设有配重块(26);

所述的铁桶升降组件包括重力传感器(31)、铁桶门形支架(30)、铁桶(25)和第五电机(22),垂直升降固定架(9)底端经重力传感器(31)与铁桶门形支架(30)顶端连接,垂直升降固定架(9)底部两侧安装有限位板(33),限位板(33)上设有通孔,铁桶门形支架(30)顶面两侧均安装有限位圆柱(32),限位圆柱(32)穿过限位板(33)上的通孔使得铁桶门形支架(30)被导向沿上下移动;铁桶门形支架(30)的下端铰接有铁桶支撑板(24),铁桶(25)固定在铁桶支撑板(24)上,铁桶支撑板(24)和铁桶门形支架(30)下端之间的铰接轴与第五电机(22)输出轴连接;

所述的限位滚轮块(16)上安装有三个限位滚轮,限位滚轮与圆柱杆(11)相接触形成滚动副;

在配重升降固定架(9)底部安装有配重支撑板(28),在配重支撑板(28)上装有配重块(26)。

2.根据权利要求1所述的一种铁水锻造上下料机器人,其特征在于:所述的低位链轮(13)的布置高度低于高位链轮(37)的布置高度。

3.根据权利要求1所述的一种铁水锻造上下料机器人,其特征在于:所述的重力传感器(31)用于检测铁桶(25)的重量。

4.根据权利要求1所述的一种铁水锻造上下料机器人,其特征在于:各个电机均外接控制器,由控制器控制各个电机的工作。

铁水锻造上下料机器人

技术领域

[0001] 本发明涉及锻造设备,特别是涉及一种铁水锻造上下料机器人。

背景技术

[0002] 对于目前中小型企业在进行锻造工艺,一般都是采用的是人工进行铁水的上下料,铁水自动上下料机器人不仅可以减少劳动力而且节约时间。

发明内容

[0003] 为了避免背景技术的不足,本发明的目的在于提供了一种铁水锻造上下料机器人,减少人员工作量,提高生产效率。

[0004] 为了达到上述的目的,本发明采用的技术方案如下:

[0005] 机架顶部固定安装有两条水平纵向导轨,水平横向支撑架横跨安装在两条水平纵向导轨上,所述的水平横向支撑架的两端部均通过第一水平移动组件连接于水平纵向导轨,使得水平横向支撑架沿水平纵向导轨水平移动;两块链轮固定板上下平行布置,两块链轮固定板的四角之间通过固定板柱固定连接成一体形成链轮固定架,链轮固定架安装在水平横向支撑架上,下方的链轮固定板底部通过第二水平移动组件连接于水平横向支撑架,两块链轮固定板上安装有铁桶升降机构。

[0006] 所述的第一水平移动组件包括水平纵向导轨侧边的纵向齿条、水平纵向滚轮和第一电机,第一电机通过第一电机固定架固定安装在水平横向支撑架上,第一电机的输出轴与第一电机齿轮同轴固接,第一电机齿轮与纵向齿条啮合连接形成齿轮齿条副;水平横向支撑架端部两侧均设有水平纵向滚轮,水平纵向滚轮连接到水平纵向导轨顶面形成滚动副。

[0007] 所述的第二水平移动组件包括安装在水平横向支撑架上的平行的两条水平纵向导轨、横向齿条、第三电机和滑块固定轮;水平纵向导轨的侧面设有横向齿条,下方的链轮固定板底部两侧均设有第三电机,第三电机的输出轴与第三电机齿轮同轴固接,第三电机齿轮与横向齿条啮合形成齿轮齿条副;下方的链轮固定板底面四角均通过轮子固定架安装有滑块固定轮,同一侧的两个滑块固定轮固定连接到一个水平纵向导轨上形成滚动副。

[0008] 所述的铁桶升降机构包括垂直升降固定架、第二电机、配重升降固定架、三个链轮和链条,垂直升降固定架和配重升降固定架分别布置在链轮固定架的两侧,上方的链轮固定板装有一个高位链轮和两个布置于高位链轮两侧的低位链轮,第二电机固定在上方的链轮固定板上,第二电机的输出轴与高位链轮同轴固接,三个链轮沿垂直升降固定架和配重升降固定架之间的连线布置,链条一端固定在垂直升降固定架的底部,链条另一端固定在配重升降固定架的底部,链条中部绕过链轮固定架上方并连接到三个链轮;垂直升降固定架和配重升降固定架朝向链轮固定架的侧面均设有竖直布置的圆柱杆,圆柱杆两端通过圆柱固定架固定在垂直升降固定架或者配重升降固定架,垂直升降固定架和配重升降固定架的顶部和底部均固定有圆柱固定架,顶部和底部的圆柱固定架之间连接安装圆柱杆,链轮

固定板靠近垂直升降固定架和配重升降固定架的侧面均固定有限位滚轮块,限位滚轮块连接到圆柱杆上形成滚动副;垂直升降固定架下端设有铁桶升降机构,配重升降固定架设有配重块。

[0009] 所述的铁桶升降机构包括重力传感器、铁桶门形支架、铁桶和第五电机,垂直升降固定架底端经重力传感器与铁桶门形支架顶端连接,垂直升降固定架底部两侧安装有限位板,限位板上设有通孔,铁桶门形支架顶面两侧均安装有限位圆柱,限位圆柱穿过限位板上的通孔使得铁桶门形支架被导向沿上下移动;铁桶门形支架的下端铰接有铁桶支撑板,铁桶固定在铁桶支撑板上,铁桶支撑板和铁桶门形支架下端之间的铰接轴与第五电机输出轴连接。

[0010] 所述的限位滚轮块上安装有三个限位滚轮,限位滚轮与圆柱杆相接触形成滚动副。

[0011] 在配重升降固定架底部安装有配重支撑板,在配重支撑板上装有配重块。

[0012] 所述的低位链轮的布置高度低于高位链轮的布置高度。

[0013] 本发明具有的有益效果是:

[0014] 本发明对于目前中小型企业在进行锻造工艺,能够实现铁水自动上下料,不仅可以减少劳动力而且节约时间。

附图说明

[0015] 图1是本发明结构立体图;

[0016] 图2是升降区域的局部放大立体图;

[0017] 图3是纵向区域的局部放大立体图;

[0018] 图4是横向区域的局部放大立体图;

[0019] 图5是重力传感器、限位圆柱和限位板的局部放大图;

[0020] 图6是限位圆柱和限位板的局部放大图。

[0021] 图中:1机架,2第一电机齿轮,3第一电机,4水平横向支撑架,5水平横向导轨,6滑块固定轮,7轮子固定架,8链条,9垂直升降固定架,10圆柱固定架,11圆柱杆,12第二电机,13低位链轮,14横向齿条,15固定板柱,16限位滚轮块,17第三电机,18第三电机齿轮,19第一电机固定架,20配重升降固定架,22第五电机,24铁桶支撑板,25铁桶,26配重,28配重支撑板,30铁桶门形支架,31重力传感器,32限位圆柱,33限位板,34水平纵向导轨,35纵向齿条,36链轮固定板,37高位链轮,41水平纵向滚轮。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例,对本发明做进一步的说明。

[0023] 如图1所示,本发明的机架1顶部固定安装有两条水平纵向导轨34,水平横向支撑架4横跨安装在两条水平纵向导轨34上,水平横向支撑架4垂直于水平纵向导轨34,所述的水平横向支撑架4的两端部均通过结构相同的第一水平移动组件连接于水平纵向导轨34,使得水平横向支撑架4沿水平纵向导轨34水平移动;两块链轮固定板36上下平行布置,两块链轮固定板36的四角之间通过固定板柱15固定连接成一体形成链轮固定架,链轮固定架安装在水平横向支撑架4上,下方的链轮固定板36底部通过第二水平移动组件连接于水平横

向支撑架4,两块链轮固定板36上安装有铁桶升降机构。水平横向支撑架4中间为通槽结构,链轮固定板36、第二水平移动组件和铁桶升降翻转机构均贯穿布置于水平横向支撑架4的通槽结构。

[0024] 如图2所示,第一水平移动组件包括水平纵向导轨34侧边的纵向齿条35、水平纵向滚轮41和第一电机3,第一电机3通过第一电机固定架固定安装在水平横向支撑架4上,第一电机3的输出轴与第一电机齿轮2同轴固接,第一电机齿轮2与纵向齿条35啮合连接形成齿轮齿条副;水平横向支撑架4端部两侧均设有水平纵向滚轮41,由于两个第一水平移动组件对称布置,使得水平横向支撑架4的四角均安装有水平纵向滚轮41。水平纵向滚轮41连接到水平纵向导轨34顶面形成滚动副。使得水平横向支撑架4端部在齿轮齿条副和滚动副的双重带动下在水平纵向导轨34上水平移动。

[0025] 如图3所示,第二水平移动组件包括安装在水平横向支撑架4上的平行的两条水平横向导轨5、横向齿条14、第三电机17和滑块固定轮6;水平横向导轨5的侧面设有横向齿条14,下方的链轮固定板36底部两侧均设有第三电机17,第三电机17通过第三电机固定架安装在下方的链轮固定板36底部,第三电机17的输出轴与第三电机齿轮18同轴固接,两侧第三电机17的第三电机齿轮18分别与两条水平横向导轨5上的横向齿条14啮合形成齿轮齿条副;下方的链轮固定板36底面四角均通过轮子固定架7安装有滑块固定轮6,同一侧的两个滑块固定轮6固定连接到一个水平横向导轨5上形成滚动副。使得链轮固定板36底部在齿轮齿条副和滚动副的双重带动下在水平横向导轨5上水平移动。

[0026] 如图4所示,铁桶升降机构包括垂直升降固定架9、配重升降固定架20、三个链轮和链条8,垂直升降固定架9和配重升降固定架20分别布置在链轮固定架的两侧,上方的链轮固定板36装有一个高位链轮37和两个布置于高位链轮37两侧的低位链轮13,低位链轮13的布置高度低于高位链轮37的布置高度,三个链轮沿垂直升降固定架9和配重升降固定架20之间的连线布置,第二电机12固定在上方的链轮固定板36上,第二电机12的输出轴与高位链轮37同轴固接。三个链轮均连接链条8,链条8一端固定在垂直升降固定架9的底部,链条8另一端固定在配重升降固定架20的底部,链条8中部绕过链轮固定架上方并连接到三个链轮,即链条8另一端向上延伸并连接过上方链轮固定板36的三个链轮后再向下延伸并固定连接到配重升降固定架20的底部;垂直升降固定架9和配重升降固定架20朝向链轮固定架的侧面均设有竖直布置的圆柱杆11,圆柱杆11两端通过圆柱固定架10固定在垂直升降固定架9或者配重升降固定架20,垂直升降固定架9和配重升降固定架20的顶部和底部均固定有圆柱固定架10,顶部和底部的圆柱固定架10之间连接安装圆柱杆11,链轮固定板36靠近垂直升降固定架9和配重升降固定架20的侧面均固定有限位滚轮块16,限位滚轮块16上安装有三个限位滚轮,限位滚轮与圆柱杆11相接触形成滚动副。

[0027] 配重升降固定架20设有配重块26,通过配重块26对整个机构进行静力平衡。具体是在配重升降固定架9底部安装有配重支撑板28,在配重支撑板28上装有配重块26。

[0028] 垂直升降固定架9下端设有铁桶升降机构,铁桶升降机构包括重力传感器31、铁桶门形支架30、第五电机22和铁桶25,垂直升降固定架9底端经重力传感器31与铁桶门形支架30顶端连接,如图5和图6所示,垂直升降固定架9底部两侧安装有限位板33,限位板33上设有通孔,铁桶门形支架30顶面两侧均安装有限位圆柱32,限位圆柱32穿过限位板33上的通孔使得铁桶门形支架30被导向沿上下移动;铁桶门形支架31的下端铰接有铁桶支撑板24,

铁桶25固定在铁桶支撑板24上,铁桶25内用于盛放铁水,铁桶支撑板24和铁桶门形支架31下端之间的铰接轴与第五电机22输出轴连接。

[0029] 如图1、图2所示,本发明具体实施工作过程是将该装置放在需要锻造铁水的位置上,铁水上下料分三个步骤进行:

[0030] 第一步骤水平面的左右前后的移动:在水平横向导轨和水平纵向导轨上分别安装有齿轮齿条机构,通过第一电机3运行经齿轮齿条副带动水平横向支撑架4沿水平纵向导轨34水平移动,通过第三电机17运行经齿轮齿条副带动链轮固定板36底部沿水平横向导轨5上水平移动。

[0031] 第二步骤垂直方向上的移动:通过第二电机12和高位链轮37连接,链条绕过低位链轮,链条两端分别于垂直升降固定架连接,第二电机12运行经链条副带动垂直升降固定架9和配重升降固定架20的相反升降运动,能够实现铁桶25的上下垂直升降移动。

[0032] 第三步骤铁桶的旋转:第五电机22与铁桶25固定板连接,通过第五电机22的旋转带动铁桶支撑板24旋转实现铁水的下料,通过重力传感器31测量出铁桶25中铁水上料的多少。

[0033] 上述具体实施方式用来解释说明本发明,而不是对本发明进行限制,在本发明的精神和权利要求的保护范围内,对本发明作出的任何修改和改变,都落入本发明的保护范围。

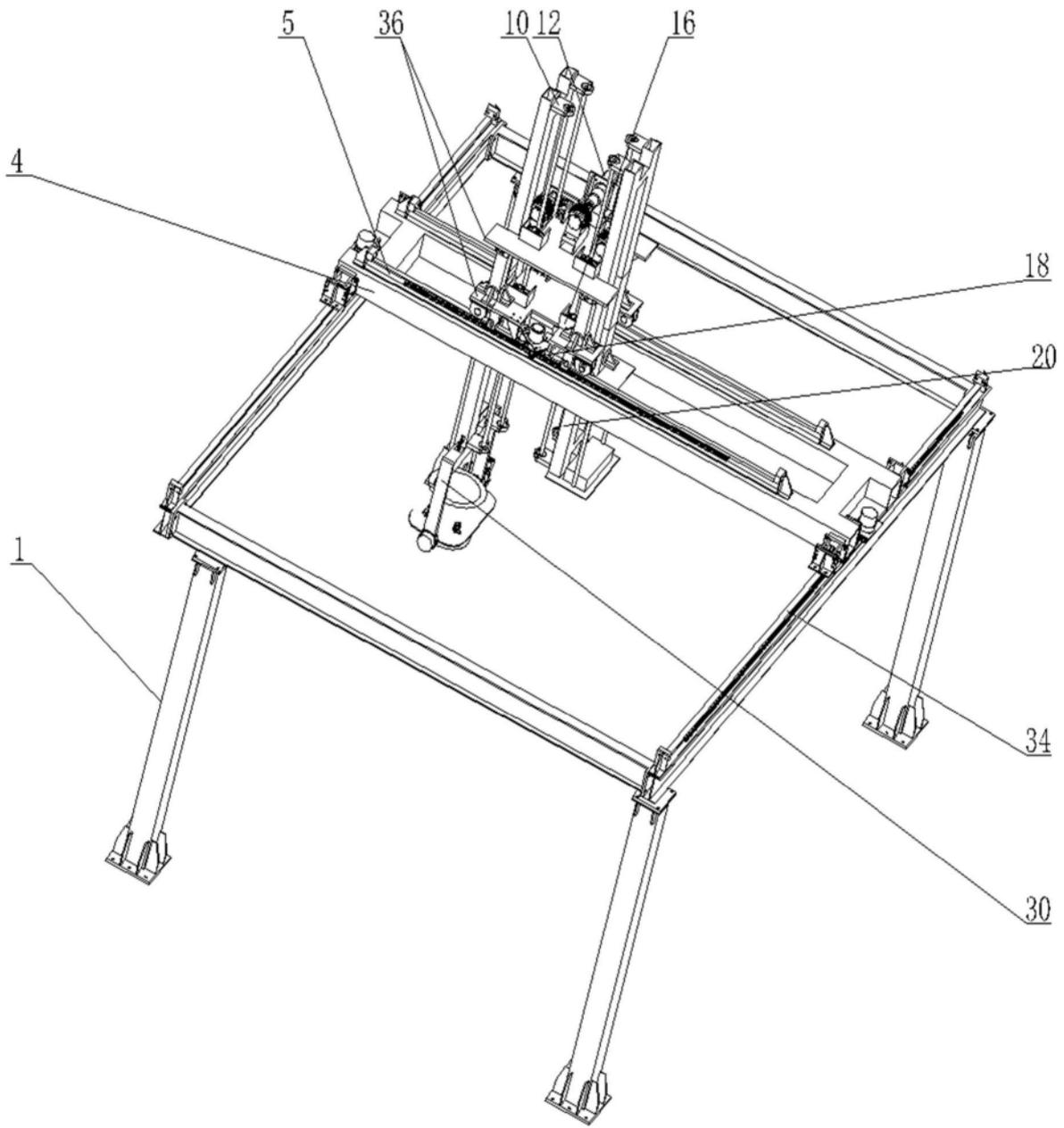


图1

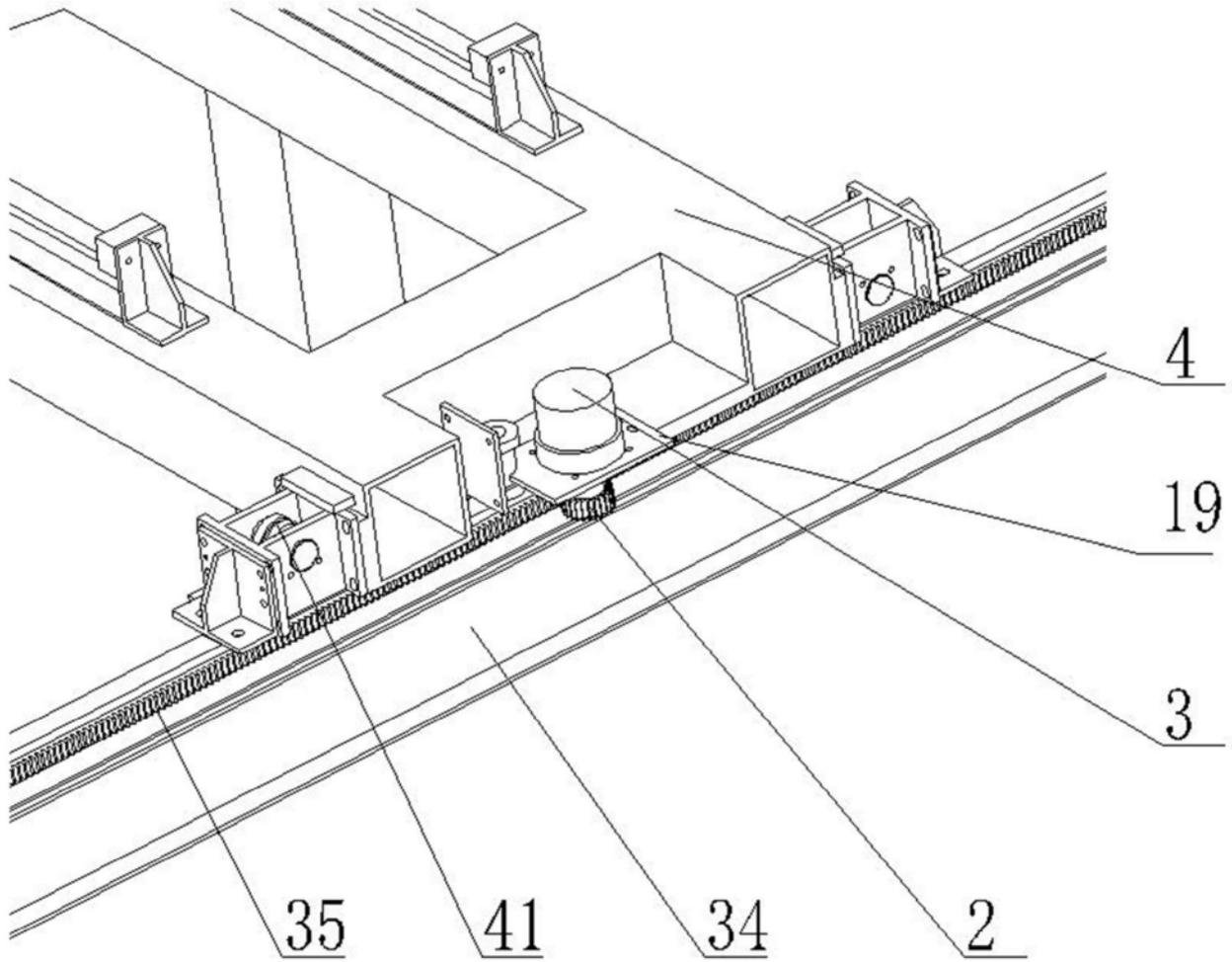


图2

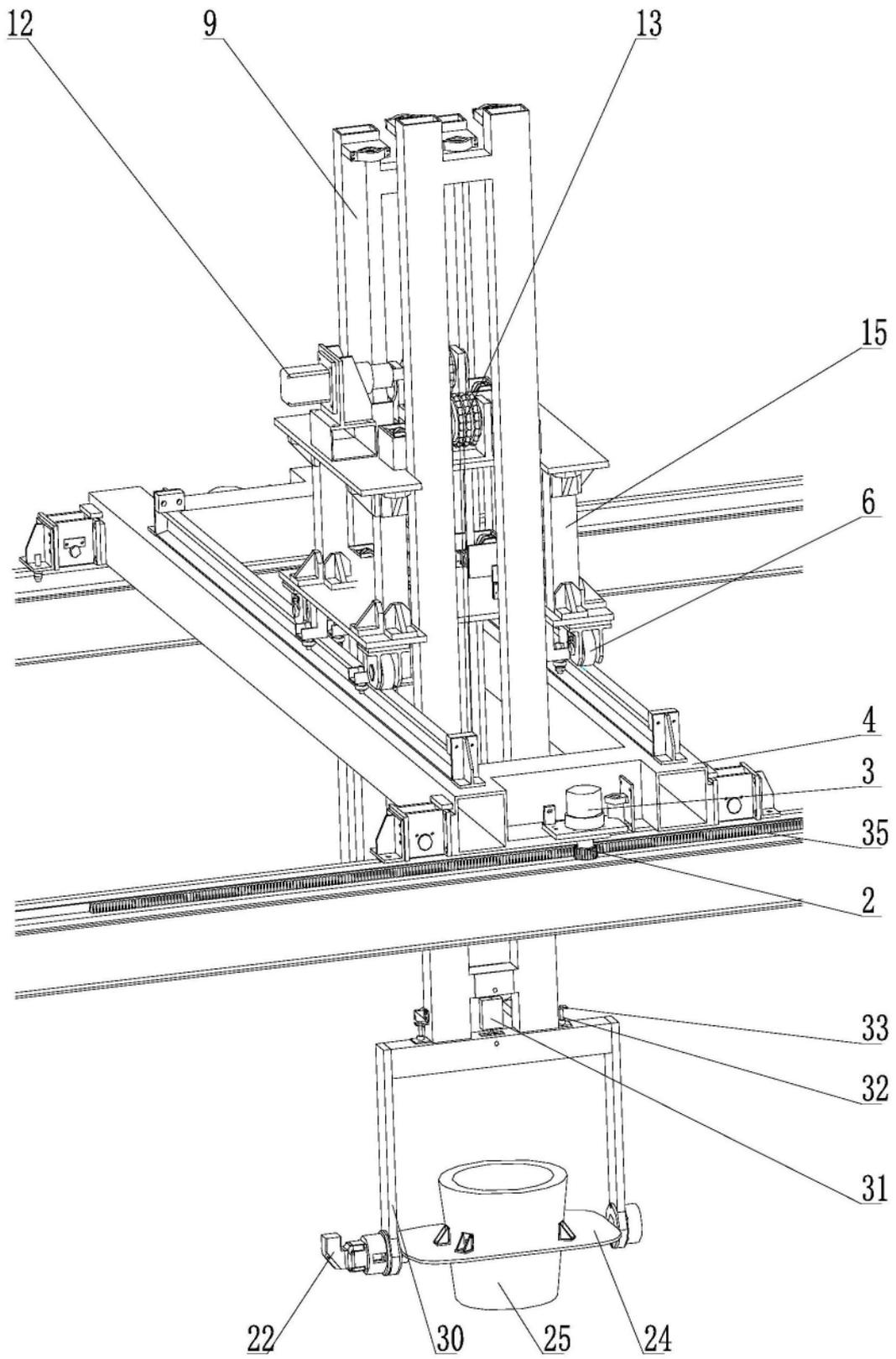


图3

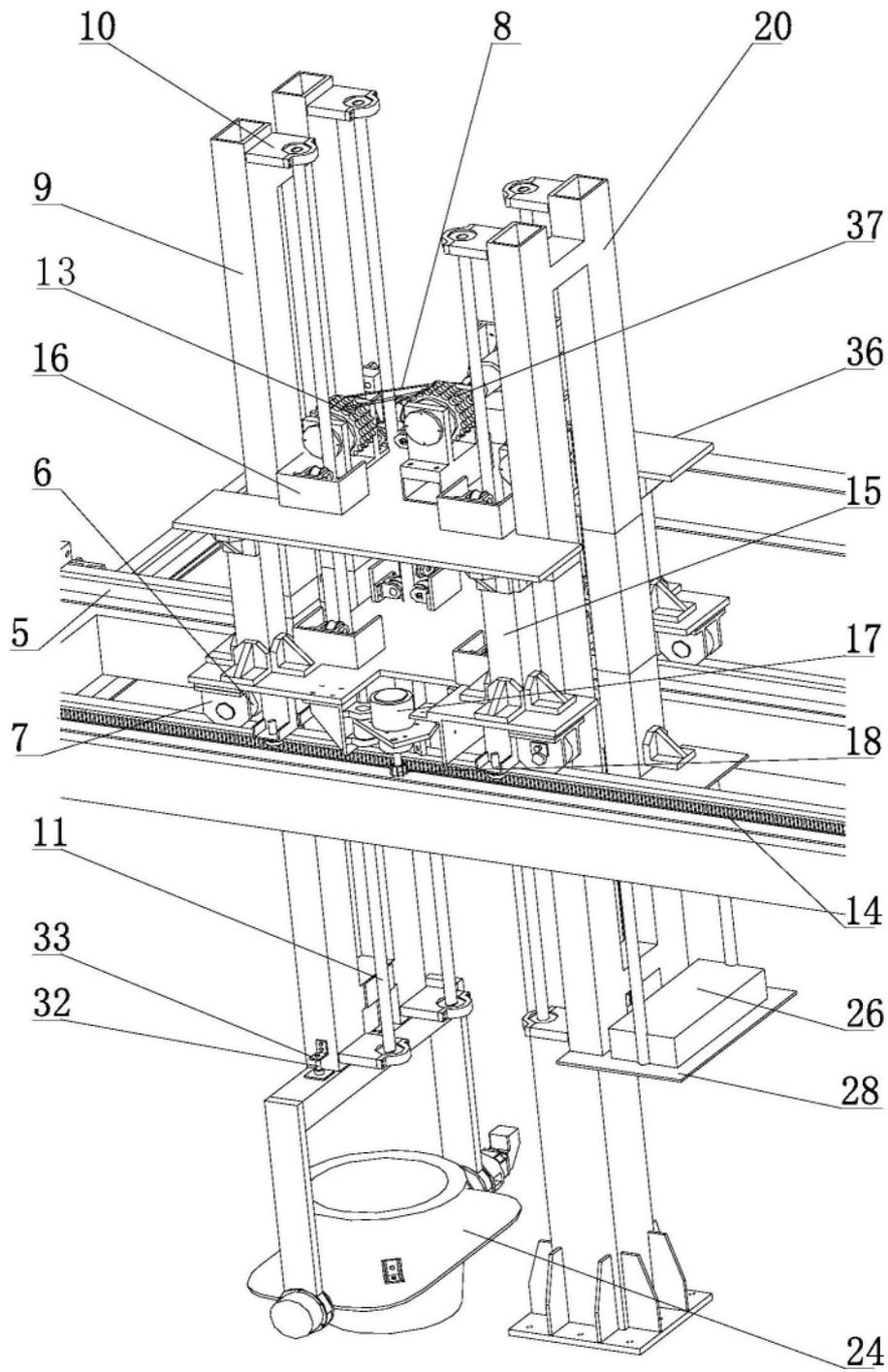


图4

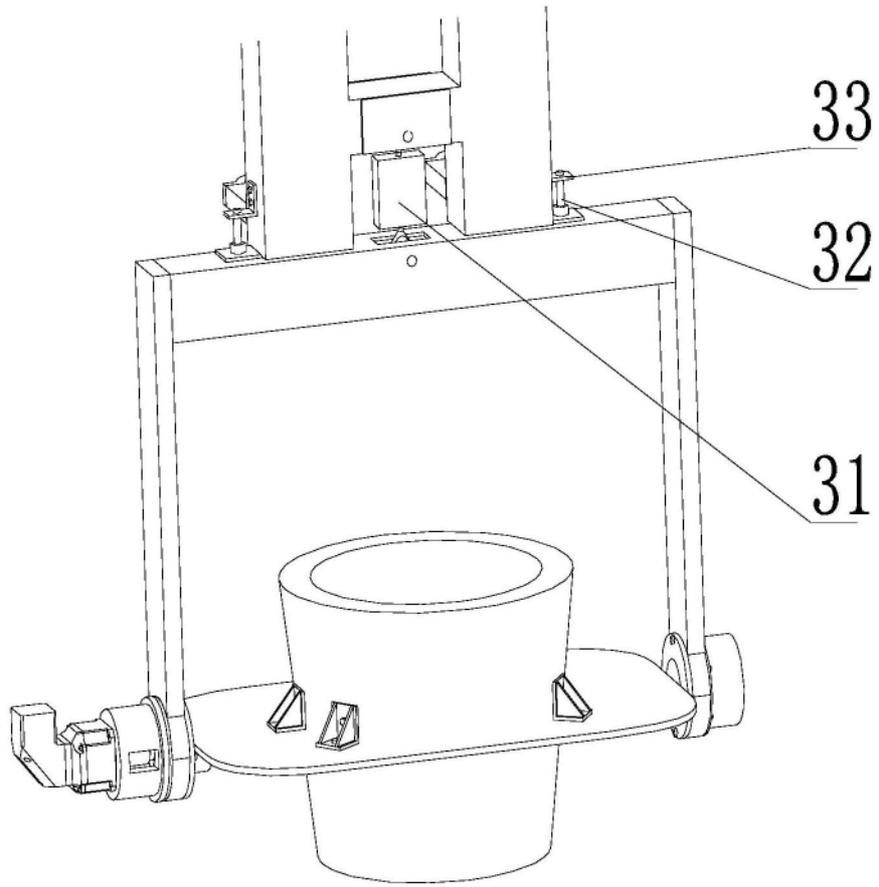


图5

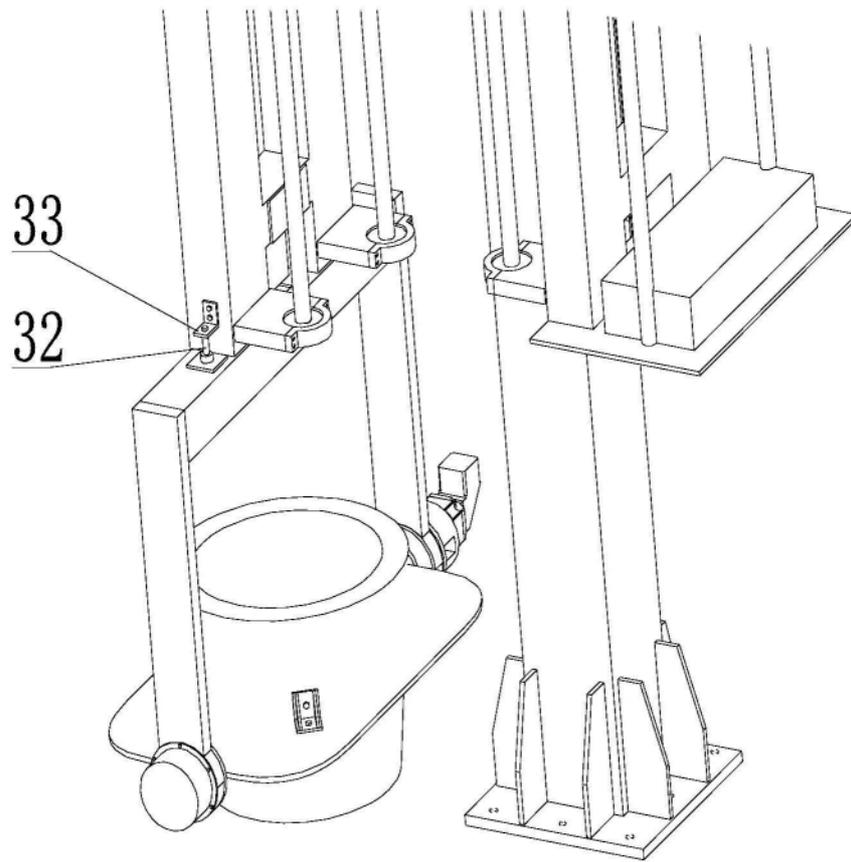


图6