



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 219907751 U

(45) 授权公告日 2023. 10. 27

(21) 申请号 202321205409.8

(22) 申请日 2023.05.18

(73) 专利权人 马鞍山钢铁股份有限公司
地址 243000 安徽省马鞍山市九华西路8号

(72) 发明人 潘军 周军 陈阳 刘西平 赵滨
吴公亮 高峰

(74) 专利代理机构 马鞍山市金桥专利代理有限公司 34111

专利代理师 吴方舟

(51) Int. Cl.

G21C 5/46 (2006.01)

G21C 5/48 (2006.01)

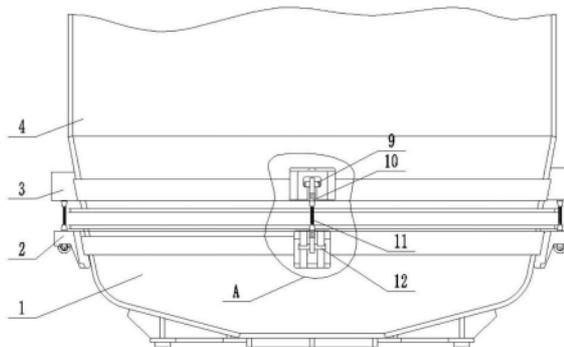
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种活炉底转炉炉底与炉身对中、连接装置

(57) 摘要

本实用新型公开了一种活炉底转炉炉底与炉身对中、连接装置,涉及转炉炼钢设备技术领域,为解决炉底与炉身对中、连接困难的问题;本实用新型包括多个下吊架、多个上吊架、吊起组件、连接组件,下吊架与上吊架的数量和位置一一对应,吊起组件包括上销轴、下销轴、钢丝绳,吊起组件上销轴、下销轴之间的长度大于竖槽下端到炉底法兰在竖直方向上的距离与T形槽的水平部分下端到炉身法兰在竖直方向上的距离之和,连接组件包括炉底吊销和插楔,炉底吊销下部开设有用于插设插楔的销孔,插楔上开设有若干个锁紧孔,用于穿设螺栓以令插楔与炉底吊销在水平方向上定位;本实用新型结构简单,使用便捷,制作成本低廉,能节约对中时间、减少劳动强度。



1. 一种活炉底转炉炉底与炉身对中装置,其中炉底(1)上端和炉身(4)下端分别固设有法兰,其特征在于:包括多个位于炉底(1)外周且固设于炉底(1)法兰下方的下吊架(2)、多个位于炉身(4)外周且固设于炉身(4)法兰上方的上吊架(3)、吊起组件,下吊架(2)与上吊架(3)的数量和位置一一对应,吊起组件包括上销轴(9)、下销轴(12)以及连接两根销轴的钢丝绳(11),下吊架(2)远离炉底(1)的一面开设有上下端打通的竖槽,竖槽下端用于水平卡设下销轴(12),上吊架(3)远离炉身(4)的一面开设有下端打通的T形槽,T形槽的水平部分用于卡设上销轴(9),竖槽和T形槽的竖直槽内用于经过钢丝绳(11);吊起组件上销轴(9)、下销轴(12)之间的长度大于竖槽下端到炉底(1)法兰在竖直方向上的距离与T形槽的水平部分下端到炉身(4)法兰在竖直方向上的距离之和。

2. 根据权利要求1所述的一种活炉底转炉炉底与炉身对中装置,其特征在于:所述钢丝绳(11)的两端设有通过铝合金压制吊索(10)固定的环形,两个环形分别套设在上销轴(9)和下销轴(12)中部。

3. 根据权利要求1或2所述的一种活炉底转炉炉底与炉身对中装置,其特征在于:所述T形槽的水平部分下端面上位于竖直部分上端的外周处开设有沉头槽,其包括圆形槽(31)和长形槽(32),且二者的中部均正对T形槽竖直部分的上端。

4. 根据权利要求1或2所述的一种活炉底转炉炉底与炉身对中装置,其特征在于:所述下吊架(2)和上吊架(3)分别与炉底(1)和炉身(4)焊接固定。

5. 一种活炉底转炉炉底与炉身连接装置,其中炉底(1)上端和炉身(4)下端分别固设有法兰,其特征在于:包括多个位于炉底(1)外周且固设于炉底(1)法兰下方的下吊架(2)、多个位于炉身(4)外周且固设于炉身(4)法兰上方的上吊架(3)、连接组件,下吊架(2)与上吊架(3)的数量和位置一一对应,连接组件包括炉底吊销(5)和插楔(6),炉底吊销(5)下部开设有用于插设插楔(6)的销孔(13),插楔(6)上开设有若干个锁紧孔(14),用于穿设螺栓(8)以令插楔(6)与炉底吊销(5)在水平方向上定位,上吊架(3)远离炉身(4)的一面开设有下端打通的T形槽,T形槽的水平部分用于卡设炉底吊销(5)端帽,下吊架(2)远离炉底(1)的一面开设有上下端打通的竖槽,竖槽下端用于卡设插楔(6)的上端以令插楔(6)与炉底吊销(5)在竖直方向上定位,竖槽和T形槽的竖直槽内用于经过炉底吊销(5)的直杆部。

6. 根据权利要求5所述的一种活炉底转炉炉底与炉身连接装置,其特征在于:所述连接组件还包括锁紧卡板(7),其上开设有长型槽孔,螺栓(8)穿过长型槽孔将锁紧卡板(7)与插楔(6)固定连接,且锁紧卡板(7)的一端顶紧炉底吊销(5)。

7. 根据权利要求6所述的一种活炉底转炉炉底与炉身连接装置,其特征在于:所述插楔(6)和销孔(13)的上边均为水平边,下边均为斜边且斜率相同,锁紧孔(14)开设在接近插楔(6)斜边较高的一侧处。

8. 根据权利要求5至7任意一项所述的一种活炉底转炉炉底与炉身连接装置,其特征在于:所述T形槽的水平部分下端面上位于竖直部分上端的外周处开设有沉头槽,其包括圆形槽(31)和长形槽(32),且二者的中部均正对T形槽竖直部分的上端。

9. 根据权利要求5至7任意一项所述的一种活炉底转炉炉底与炉身连接装置,其特征在于:所述下吊架(2)和上吊架(3)分别与炉底(1)和炉身(4)焊接固定。

一种活炉底转炉炉底与炉身对中、连接装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及转炉炼钢设备技术领域，具体为一种活炉底转炉炉底与炉身对中、连接装置。

背景技术

[0002] 转炉炼钢因其具有生产效率高、品种多、质量好、热效率高、原材料适应性好、消耗低、成本低、基建投资少、建设速度快等有点，被国内外钢铁冶炼行业广泛采用，成为现代炼钢的主要方法之一。由于转炉在吹炼过程中，炉内进行着极其复杂、激烈的物理化学反应和机械运动，受高温和恶劣条件的影响，转炉炉衬在使用中易于受到侵蚀和损坏。当转炉炉衬工作层被侵蚀至残余厚度约为100mm左右时，就要更换炉衬，否则，不仅增加炉况维护耐材成本，还极易发生漏钢事故。通常公称容积小于100t的转炉采用分体式砌筑，即炉底、炉身分开砌筑，备用的炉底可以在停炉前提前砌筑好，待炉身砌筑完毕后，将炉底与炉身连接，可以缩短停炉修筑时间，提高转炉的作业率。

[0003] 传统的炉底与炉身连接方式是，首先，将砌筑好的炉底置于炉底车顶升托盘上；然后，根据炉底与炉身拆炉前作的标记，通过炉底车旋转顶升炉底，使炉底与炉身吊架对中；最后，通过炉底销将炉底与炉身牢固连接在一起，完成炉底与炉身连接工作。但在实际生产过程中，由于炉底与炉身连接吊架因无法快速、准确对中，存在耗时长、对接效率低的问题。另外，连接后的炉底与炉身法兰存在厚度为20-30mm的环形缝隙，不但造成炉役后期炉底销经常松动，必须定时紧固炉底销；而且在炉型控制过程中，尤其是炉底高度下降时，接缝部位存在漏钢风险。因此，亟需一种活炉底转炉炉底与炉身对中、连接装置来解决这个问题。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的在于提供一种活炉底转炉炉底与炉身对中、连接装置，以解决炉底与炉身对中、连接困难的问题。

[0005] 为实现上述目的，本实用新型提供如下技术方案：一种活炉底转炉炉底与炉身对中装置，其中炉底上端和炉身下端分别固设有法兰，包括多个位于炉底外周且固设于炉底法兰下方的下吊架、多个位于炉身外周且固设于炉身法兰上方的上吊架、吊起组件，下吊架与上吊架的数量和位置一一对应，吊起组件包括上销轴、下销轴以及连接两根销轴的钢丝绳，下吊架远离炉底的一面开设有上下端打通的竖槽，竖槽下端用于水平卡设下销轴，上吊架远离炉身的一面开设有下端打通的T形槽，T形槽的水平部分用于卡设上销轴，竖槽和T形槽的竖直槽内用于经过钢丝绳；吊起组件上销轴、下销轴之间的长度大于竖槽下端到炉底法兰在竖直方向上的距离与T形槽的水平部分下端到炉身法兰在竖直方向上的距离之和。

[0006] 优选的，钢丝绳的两端设有通过铝合金压制吊索固定的环形，两个环形分别套设在上销轴和下销轴中部。

[0007] 本实用新型提供的另一技术方案：一种活炉底转炉炉底与炉身连接装置，其中炉底上端和炉身下端分别固设有法兰，包括多个位于炉底外周且固设于炉底法兰下方的下吊

架、多个位于炉身外周且固设于炉身法兰上方的上吊架、连接组件,下吊架与上吊架的数量和位置一一对应,连接组件包括炉底吊销和插楔,炉底吊销下部开设有用于插设插楔的销孔,插楔上开设有若干个锁紧孔,用于穿设螺栓以令插楔与炉底吊销在水平方向上定位,上吊架远离炉身的一面开设有下端打通的T形槽,T形槽的水平部分用于卡设炉底吊销端帽,下吊架远离炉底的一面开设有上下端打通的竖槽,竖槽下端用于卡设插楔的上端以令插楔与炉底吊销在竖直方向上定位,竖槽和T形槽的竖槽内用于经过炉底吊销的直杆部。

[0008] 优选的,连接组件还包括锁紧卡板,其上开设有长型槽孔,螺栓穿过长型槽孔将锁紧卡板与插楔固定连接,且锁紧卡板的一端顶紧炉底吊销。

[0009] 优选的,插楔和销孔的上边均为水平边,下边均为斜边且斜率相同,锁紧孔开设在接近插楔斜边较高的一侧处。

[0010] 优选的,上述几种方案中T形槽的水平部分下端面上位于竖直部分上端的外周处开设有沉头槽,其包括圆形槽和长形槽,且二者的中部均正对T形槽竖直部分的上端。

[0011] 优选的,上述几种方案中下吊架和上吊架分别与炉底和炉身焊接固定。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型的有益效果是:

[0013] 1、该活炉底转炉炉底与炉身对中装置,新砌筑炉底与炉身采用软连接方式进行对中找正,同时借助炉底车顶升功能,依靠新砌筑炉底的自重,实现炉底与炉身快速精准对中找正,可以有效节约炉役检修工期。与常规对中找正方法相比,炉底与炉身对中找正时间可以节约30~60min。

[0014] 2、该活炉底转炉炉底与炉身连接装置,通过调整插楔插入炉底销下端锁紧插槽的深度,可以有效将炉底与炉身连接牢固,同时,插楔上间隔分布锁紧孔,与锁紧卡板和螺栓配合使用,可以有效防止插楔松弛脱落,进而提高炉底与炉身连接的稳固性,无需定时紧固炉底销,有效降低劳动强度。

[0015] 3、该活炉底转炉炉底与炉身对中、连接装置,结构简单,使用便捷,且制作成本低廉。

附图说明

[0016] 图1为本实用新型的对中装置的主视结构示意图;

[0017] 图2为图1中A处的放大图;

[0018] 图3为上吊架沿图2中H-H方向的剖视结构示意图;

[0019] 图4为图1所示对中装置的钢丝绳部分的侧视结构示意图;

[0020] 图5为本实用新型的连接装置的主视结构示意图;

[0021] 图6为图5中B处的放大图;

[0022] 图7为图5所示连接装置的炉底吊销的剖视结构示意图;

[0023] 图8为图5所示连接装置的插楔的结构示意图;

[0024] 图9为图5所示连接装置的锁紧卡板的结构示意图。

[0025] 图中:1、炉底;2、下吊架;3、上吊架;31、圆形槽;32、长形槽;4、炉身;5、炉底吊销;6、插楔;7、锁紧卡板;8、螺栓;9、上销轴;10、铝合金压制吊索;11、钢丝绳;12、下销轴;13、销孔;14、锁紧孔。

具体实施方式

[0026] 如图1和2所示,一种活炉底转炉炉底与炉身对中装置,其中炉底1上端和炉身4下端分别固设有法兰,包括多个位于炉底1外周且固设于炉底1法兰下方的下吊架2、多个位于炉身4外周且固设于炉身4法兰上方的上吊架3、吊起组件,下吊架2与上吊架3的数量和位置一一对应,吊起组件包括上销轴9、下销轴12以及连接两根销轴的钢丝绳11,参阅图4,钢丝绳11的两端可设有通过铝合金压制吊索10固定的环形,两个环形分别套设在上销轴9和下销轴12中部,当然也可以采取其他方式,例如圆环形的钢丝绳索、挂钩,或将上销轴9、钢丝绳11和下销轴12做成一体式。下吊架2远离炉底1的一面开设有上下端打通的竖槽,竖槽下端用于水平卡设下销轴12,上吊架3远离炉身4的一面开设有下端打通的T形槽,T形槽的水平部分用于卡设上销轴9,竖槽和T形槽的竖直槽内用于经过钢丝绳11;吊起组件上销轴9、下销轴12之间的长度大于竖槽下端到炉底1法兰在竖直方向上的距离与T形槽的水平部分下端到炉身4法兰在竖直方向上的距离之和。

[0027] 如图5所示,一种活炉底转炉炉底与炉身连接装置,其中炉底1上端和炉身4下端分别固设有法兰,包括多个位于炉底1外周且固设于炉底1法兰下方的下吊架2、多个位于炉身4外周且固设于炉身4法兰上方的上吊架3、连接组件,下吊架2与上吊架3的数量和位置一一对应,连接组件包括炉底吊销5和插楔6,参阅图6,炉底吊销5下部开设有用于插设插楔6的销孔13,插楔6上开设有若干个锁紧孔14,用于穿设螺栓8以令插楔6与炉底吊销5在水平方向上定位,上吊架3远离炉身4的一面开设有下端打通的T形槽,T形槽的水平部分用于卡设炉底吊销5端帽,下吊架2远离炉底1的一面开设有上下端打通的竖槽,竖槽下端用于卡设插楔6的上端以令插楔6与炉底吊销5在竖直方向上定位,竖槽和T形槽的竖直槽内用于经过炉底吊销5的直杆部。

[0028] 在一种较优的实施方式中,连接组件还包括锁紧卡板7,如图9所示,其上开设有长型槽孔,螺栓8穿过长型槽孔将锁紧卡板7与插楔6固定连接,且锁紧卡板7的一端顶紧炉底吊销5,具体可参阅图6;若不采用锁紧卡板7,则锁紧孔14的位置应尽可能处于插楔6完全插入销孔13后的一侧处,利用螺栓8将插楔6与炉底吊销5定位。

[0029] 插楔6和销孔13可进一步的具体设置为上边均为水平边,下边均为斜边且斜率相同,参阅图7和图8,锁紧孔14开设在接近插楔6斜边较高的一侧处。

[0030] 为了便于定位,上述对中装置和连接装置中,T形槽的水平部分下端面上位于竖直部分上端的外周处可开设有沉头槽,其包括圆形槽31和长形槽32,且二者的中部均正对T形槽竖直部分的上端,具体可以参照图3,长形槽32与圆形槽31中心位置重合,长形槽32主要用于定位上销轴9,圆形槽31主要用于定位炉底吊销5的端帽,当然,炉底吊销5上端也可以与长形槽32相匹配,甚至无需匹配,只要能防止上销轴9和炉底吊销5从T形槽中脱出即可。

[0031] 另外可选的,下吊架2和上吊架3分别与炉底1和炉身4焊接固定。

[0032] 实施例:

[0033] 离线炉底砌筑完毕后,采用天车将新砌筑的炉底吊运至炉底车顶升盘上,并使炉底车顶升盘中心与新砌筑炉底圆心重合,确保对中;

[0034] 炉底与炉身对中找正技术方案为:首先,将砌筑完毕的炉底放置在炉底车顶盘上,并使炉底车顶盘中心与新砌筑炉底圆心重合,采用渣车将载有新砌筑炉底1的炉底车拖至炉身正下方;接着,开启液压泵,通过升降液压缸的操作,以0.3~0.6m/min速率(例如0.5m/

min) 升起炉底车的顶盘,当炉底车顶盘上新砌筑的炉底1法兰与炉身4法兰接触时,保持液压缸液压14~16MPa(例如15MPa),作业人员将炉底1与炉身4对中找正装置沿炉底与炉身法兰圆周,以水平和垂直方向直径连线的四个上下吊架,将上销轴9挂进上吊架3内,将下销轴12挂进下吊架2内;然后,以0.3~0.6m/min速率(例如0.5m/min)下降炉底车的顶盘,因自重可使炉底1与炉身4上下吊架自行对中找正;最后,以0.3~0.6m/min速率(例如0.5m/min)升起炉底车的顶盘,当炉底车顶盘上新砌筑的炉底1法兰与炉身4法兰接触时,保持液压缸液压14~16MPa(例如15MPa),作业人员移除上述4根炉底与炉身对中找正装置,完成炉底1与炉身4对中找正工作。

[0035] 炉底与炉身连接固定技术方案为:炉底1与炉身4对中找正后,作业人员沿炉底1与炉身4法兰圆周方向上均匀分布的多个上下吊架,首先,将炉底销5上端挂进上吊架3内,将炉底销5下端挂进下吊架2内;其次,分别将插楔6插进每个炉底销5下端的销孔13内,并调整插楔6插入深度,实现炉底1与炉身4连接固定;然后,将卡板7通过螺栓8与锁紧孔14实现插楔6固定,防止松动脱落,进而影响炉底1与炉身4连接的稳固性;采用电焊将炉底1与炉身4法兰圆周上缝隙焊死,可以进一步防止连接后的炉底与炉身法兰圆周上接缝对转炉炉衬砖后期使用的影响,尤其当炉底高度下降后,避免该部位发生漏钢生产事故;最后,以0.3~0.6m/min速率(例如0.5m/min)下降炉底车的顶盘,移出炉底车,完成炉底1与炉身4连接工作。

[0036] 以上仅为本实用新型的较佳实施例,但本实用新型的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本实用新型揭露的技术范围内,可轻易想到的变化或替换,都应涵盖在本实用新型的保护范围之内。因此,本实用新型的保护范围应该以权利要求所界定的保护范围为准。

[0037] 本实用新型未详述之处,均为本技术领域技术人员的公知技术。

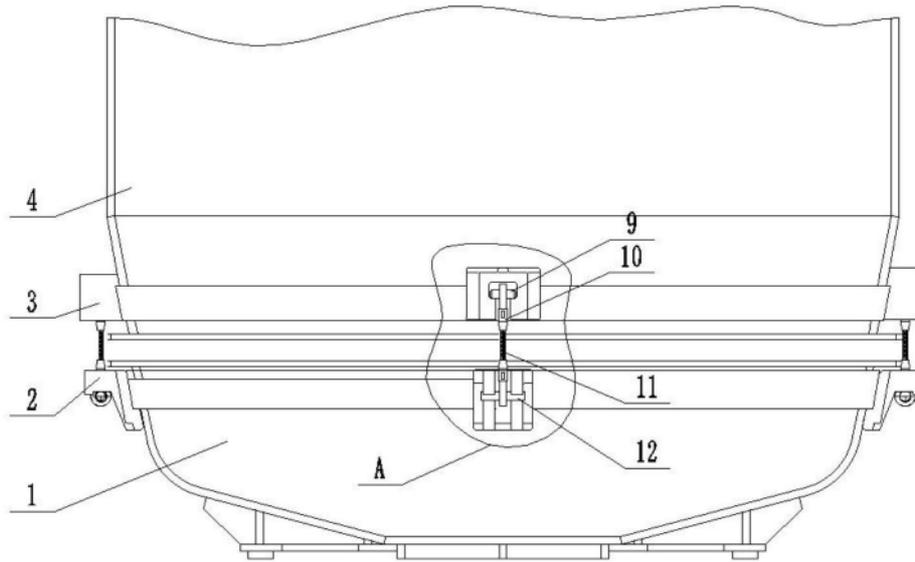


图1

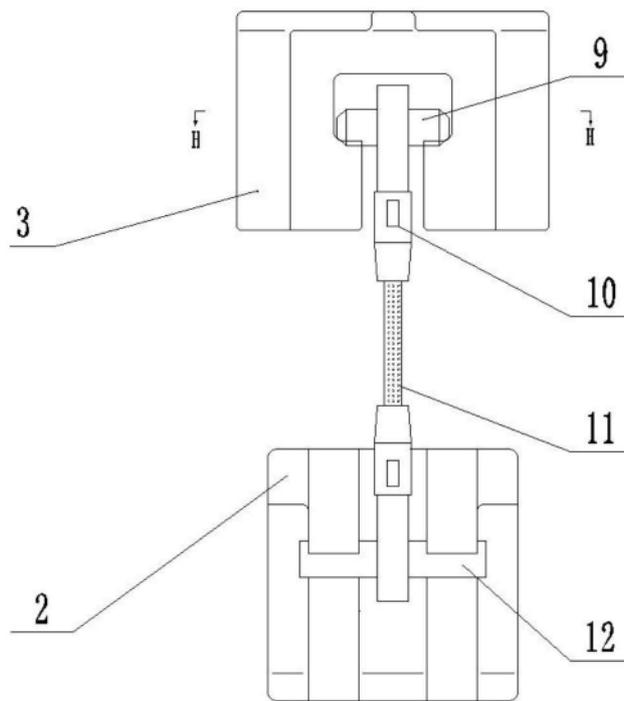


图2

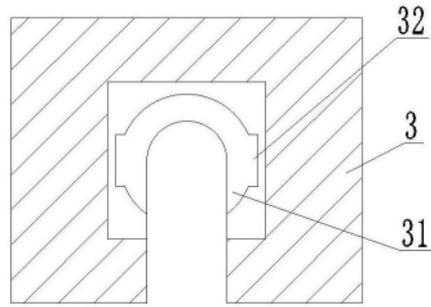


图3

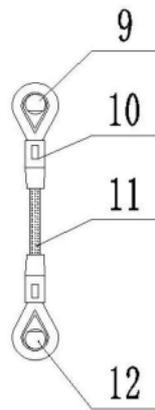


图4

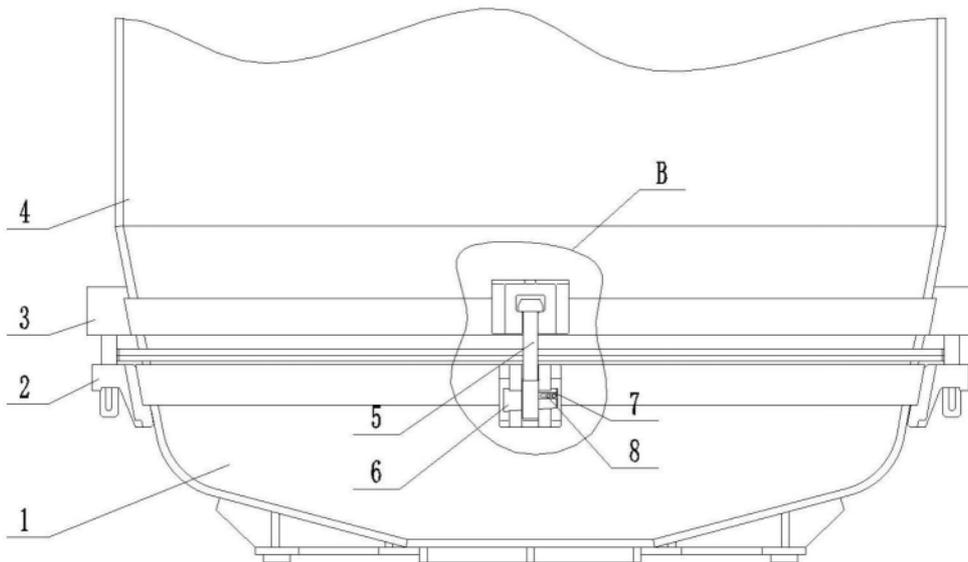


图5

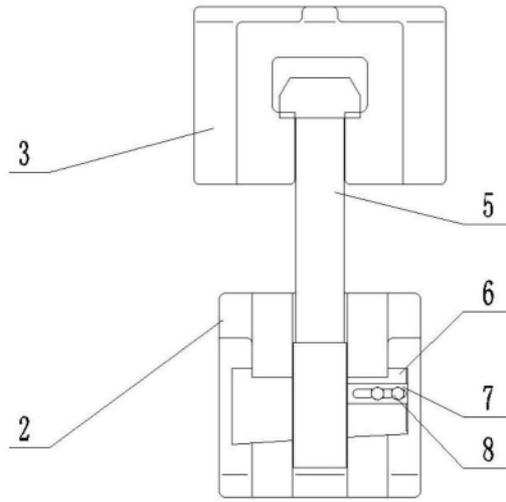


图6

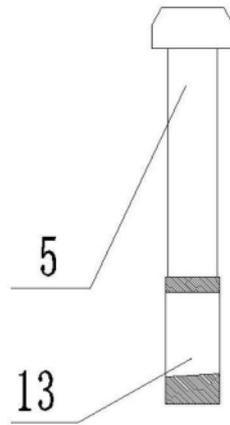


图7

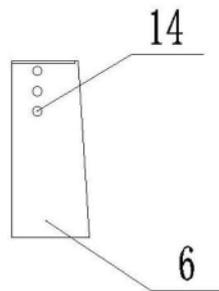


图8

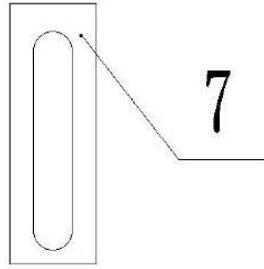


图9