



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208647949 U

(45)授权公告日 2019.03.26

(21)申请号 201821141623.0

(22)申请日 2018.07.18

(73)专利权人 潍坊天和柴油机有限公司

地址 261057 山东省潍坊市外商投资开发
区彩虹路工业一街952号

(72)发明人 史培峰

(74)专利代理机构 潍坊正信致远知识产权代理
有限公司 37255

代理人 王秀芝

(51)Int.Cl.

B65G 37/02(2006.01)

B65G 25/02(2006.01)

B65G 47/82(2006.01)

B65G 47/57(2006.01)

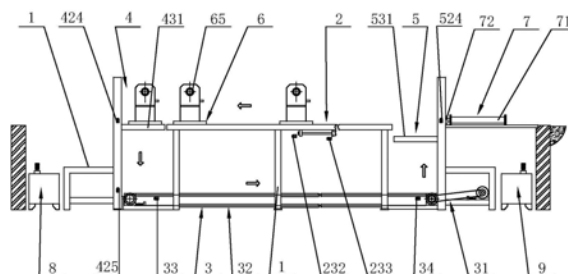
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

内燃机总装自动循环流水线

(57)摘要

本实用新型公开了一种内燃机总装自动循环流水线,属于内燃机装配技术领域,包括机架,所述机架上安装有工作台步进输送装置,所述工作台步进输送装置的下方设有工作台返回输送装置,所述工作台步进输送装置的首尾两端分别安装有升降机,所述自动循环流水线还包括可在所述工作台步进输送装置、所述升降机、所述工作台返回输送装置之间流转的若干个工作台;所述机架上还设有用于将所述工作台从首端的所述升降机推送至所述工作台步进输送装置的推送装置。本实用新型实现了工作台的自动循环,替代了人工,减轻了劳动强度,提高了工作效率,且成本低。



1. 内燃机总装自动循环流水线, 包括机架, 其特征在于, 所述机架上安装有工作台步进输送装置, 所述工作台步进输送装置的下方设有工作台返回输送装置, 所述工作台步进输送装置的首尾两端分别安装有升降机, 所述自动循环流水线还包括可在所述工作台步进输送装置、所述升降机、所述工作台返回输送装置之间流转的若干个工作台;

所述机架上还设有用于将所述工作台从首端的所述升降机推送至所述工作台步进输送装置的推送装置。

2. 根据权利要求1所述的内燃机总装自动循环流水线, 其特征在于, 所述工作台步进输送装置包括:

输送轨道, 所述输送轨道安装于所述机架上且具有若干个装配工位, 所述工作台可在所述输送轨道上移动;

推杆组件, 所述推杆组件包括推杆、棘齿和复位元件, 所述推杆沿水平方向滑动安装于所述机架上且连接有直线驱动装置, 所述推杆上对应若干所述装配工位处均转动安装有所述棘齿, 所述棘齿用于推动所述工作台; 所述复位元件设于所述棘齿与所述推杆之间。

3. 根据权利要求2所述的内燃机总装自动循环流水线, 其特征在于, 所述直线驱动装置包括第一液压缸, 所述机架上分别设有第一限位开关和第二限位开关, 所述第一限位开关用于对所述第一液压缸的活塞杆前进到位进行检测, 所述第二限位开关用于对所述第一液压缸的活塞杆回退到位进行检测。

4. 根据权利要求2所述的内燃机总装自动循环流水线, 其特征在于, 所述棘齿通过转轴转动安装于所述推杆上; 所述复位元件包括扭转弹簧, 所述扭转弹簧套装在所述转轴上。

5. 根据权利要求2所述的内燃机总装自动循环流水线, 其特征在于, 所述升降机包括升降架, 所述升降架沿竖向滑动安装于所述机架上且连接有升降驱动装置, 所述升降架上安装有对应所述输送轨道设置的接料轨道。

6. 根据权利要求5所述的内燃机总装自动循环流水线, 其特征在于, 所述升降驱动装置包括:

竖向液压缸, 所述竖向液压缸的活塞杆上安装有支撑轮, 所述机架上分别设有用于对所述升降架上升到位和下降到位进行检测的上限位开关和下限位开关;

链条, 所述链条的一端固定于所述机架上, 另一端绕过所述支撑轮固定于所述升降架上。

7. 根据权利要求5所述的内燃机总装自动循环流水线, 其特征在于, 所述输送轨道包括两相对设置的滚轮组, 所述滚轮组包括若干个转动安装于所述机架上的第一滚轮;

所述接料轨道包括设于所述升降架上的两相对设置的支撑臂, 每个所述支撑臂上均转动安装有若干个第二滚轮。

8. 根据权利要求1所述的内燃机总装自动循环流水线, 其特征在于, 所述工作台包括托盘和转盘, 所述转盘转动安装于所述托盘的上方, 所述托盘和所述转盘之间设置有平面轴承, 所述托盘的底部设有推块。

9. 根据权利要求1所述的内燃机总装自动循环流水线, 其特征在于, 所述工作台返回输送装置包括由动力装置驱动的链条输送机构和用于检测所述工作台在所述链条输送机构上运动位置的第三限位开关和第四限位开关, 所述链条输送机构包括:

主动轴, 所述主动轴转动安装于所述机架上且连接所述动力装置, 所述主动轴上安装

有至少两个主动链轮；

被动轴，所述被动轴转动安装于所述机架上，所述被动轴上对应所述主动链轮处安装有从动链轮；

输送链条，所述输送链条环绕设置在相应的所述主动链轮和从动链轮上。

10. 根据权利要求1所述的内燃机总装自动循环流水线，其特征在于，所述推送装置包括由第二液压缸驱动的推板，所述第二液压缸的缸体固定安装于所述机架上。

内燃机总装自动循环流水线

技术领域

[0001] 本实用新型属于内燃机装配技术领域,尤其涉及一种内燃机总装自动循环流水线。

背景技术

[0002] 内燃机在装配过程中,被装配零件种类较多、工艺繁琐,为了提高装配效率,适应批量生产,需要采用内燃机总装流水线。

[0003] 目前,现有的内燃机总装流水线设有辊道输送机。其存在以下不足:内燃机缸体是采用工作台在辊道输送机上运行,内燃机下线后工作台需要人工返回到辊道输送机的上线端,操作人员劳动强度大、生产效率低。虽然,现有技术中也存在内燃机总装自动流水线,但大多成本较高。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术的上述不足,本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种内燃机总装自动循环流水线,可以实现工作台的自动循环,减轻劳动强度,提高工作效率,且成本低。

[0005] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是:内燃机总装自动循环流水线,包括机架,所述机架上安装有工作台步进输送装置,所述工作台步进输送装置的下方设有工作台返回输送装置,所述工作台步进输送装置的首尾两端分别安装有升降机,所述自动循环流水线还包括可在所述工作台步进输送装置、所述升降机、所述工作台返回输送装置之间流转的若干个工作台;

[0006] 所述机架上还设有用于将所述工作台从首端的所述升降机推送至所述工作台步进输送装置的推送装置。

[0007] 作为一种改进,所述工作台步进输送装置包括:

[0008] 输送轨道,所述输送轨道安装于所述机架上且具有若干个装配工位,所述工作台可在所述输送轨道上移动;

[0009] 推杆组件,所述推杆组件包括推杆、棘齿和复位元件,所述推杆沿水平方向滑动安装于所述机架上且连接有直线驱动装置,所述推杆上对应若干所述装配工位处均转动安装有棘齿,所述棘齿用于推动所述工作台;所述复位元件设于所述棘齿与所述推杆之间。

[0010] 作为进一步的改进,所述直线驱动装置包括第一液压缸,所述机架上分别设有第一限位开关和第二限位开关,所述第一限位开关用于对所述第一液压缸的活塞杆前进到位进行检测,所述第二限位开关用于对所述第一液压缸的活塞杆回退到位进行检测。

[0011] 作为进一步的改进,所述棘齿通过转轴转动安装于所述推杆上;所述复位元件包括扭转弹簧,所述扭转弹簧套装在所述转轴上。

[0012] 作为进一步的改进,所述升降机包括升降架,所述升降架沿竖向滑动安装于所述机架上且连接有升降驱动装置,所述升降架上安装有对应所述输送轨道设置的接料轨道。

[0013] 作为进一步的改进,所述升降驱动装置包括:

[0014] 竖向液压缸,所述竖向液压缸的活塞杆上安装有支撑轮,所述机架上分别设有用于对所述升降架上升到位和下降到位进行检测的上限位开关和下限位开关;

[0015] 链条,所述链条的一端固定于所述机架上,另一端绕过所述支撑轮固定于所述升降架上。

[0016] 作为进一步的改进,所述输送轨道包括两相对设置的滚轮组,所述滚轮组包括若干个转动安装于所述机架上的第一滚轮;

[0017] 所述接料轨道包括设于所述升降架上的两相对设置的支撑臂,每个所述支撑臂上均转动安装有若干个第二滚轮。

[0018] 作为一种改进,所述工作台包括托盘和转盘,所述转盘转动安装于所述托盘的上方,所述托盘和所述转盘之间设置有平面轴承,所述托盘的底部设有推块。

[0019] 作为一种改进,所述工作台返回输送装置包括由动力装置驱动的链条输送机构和用于检测所述工作台在所述链条输送机构上运动位置的第三限位开关和第四限位开关,所述链条输送机构包括:

[0020] 主动轴,所述主动轴转动安装于所述机架上且连接所述动力装置,所述主动轴上安装有至少两个主动链轮;

[0021] 被动轴,所述被动轴转动安装于所述机架上,所述被动轴上对应所述主动链轮处安装有从动链轮;

[0022] 输送链条,所述输送链条环绕设置在相应的所述主动链轮和从动链轮上。

[0023] 作为一种改进,所述推送装置包括由第二液压缸驱动的推板,所述第二液压缸的缸体固定安装于所述机架上。

[0024] 采用了上述技术方案后,本实用新型的有益效果是:

[0025] 本实用新型提供的内燃机总装自动循环流水线,与现有技术相比较,设计了工作台步进输送装置、工作台返回输送装置、两台升降机和推送装置,在使用时,通过工作台步进输送装置可以实现工作台的步进移动,实现工作台从第一工位至最末工位的顺序移动,当内燃机从最末工位取下后,通过工作台步进输送装置将工作台推送至升降机,通过升降机将工作台下移至工作台返回输送装置,然后通过工作台返回输送装置将工作台输送至另一台升降机,再将工作台上移,最后通过推送装置使工作台返回工作台步进输送装置的第一工位,实现了工作台的自动循环,替代了现有技术中依靠人工返回工作台,减轻了劳动强度,提高了工作效率,且成本低。

附图说明

[0026] 图1是本实用新型的结构示意图;

[0027] 图2是图1的俯视图(图中的推杆组件仅示出推杆);

[0028] 图3是本实用新型的局部剖视图;

[0029] 图4是推杆组件的结构示意图(图中示出了与棘齿相配合的推块);

[0030] 图5是图4中A-A剖视放大图(图中省略第三滚轮);

[0031] 图6是图4中B-B剖视放大图;

[0032] 图7是第一升降机的结构示意图;

[0033] 图8是图7的侧视图;

[0034] 图中:1-机架,2-工作台步进输送装置,21-输送轨道,211-第一滚轮,22-推杆组件,221-推杆,222-棘齿,223-转轴,224-扭转弹簧,225-第三滚轮,23-直线驱动装置,231-第一液压缸,232-第一限位开关,233-第二限位开关,3-工作台返回输送装置,31-动力装置,311-变频电机,312-减速机,313-链传动机构,32-链条输送机构,321-主动轴,322-主动链轮,323-被动轴,324-从动链轮,325-输送链条,33-第三限位开关,34-第四限位开关,4-第一升降机,41-升降架,42-升降驱动装置,421-竖向液压缸,422-链条,423-支撑轮,424-上限位开关,425-下限位开关,43-接料轨道,431-支撑臂,432-第二滚轮,5-第二升降机,521-竖向液压缸,524-上限位开关,531-支撑臂,6-工作台,61-托盘,611-推块,62-转盘,63-平面轴承,64-转轴,65-夹具,7-推送装置,71-第二液压缸,72-推板,8-液压站,9-液压站;

[0035] 图1中的空心箭头代表工作台的流转方向。

具体实施方式

[0036] 为了使本实用新型的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本实用新型进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型,并不用于限定本实用新型。

[0037] 如图1至图8共同所示,一种内燃机总装自动循环流水线,包括机架1,机架1上安装有工作台步进输送装置2,工作台步进输送装置2的下方设有工作台返回输送装置3,工作台步进输送装置3的首尾两端分别安装有升降机,为了便于区分,将尾端的升降机定义为第一升降机4,将首端的升降机定义为第二升降机5,该自动循环流水线还包括可在工作台步进输送装置2、第一升降机4、工作台返回输送装置3、第二升降机5之间流转的若干个工作台6;机架1上还设有用于将工作台6从第二升降机5推送至工作台步进输送装置2的推送装置7。

[0038] 上述工作台步进输送装置2包括输送轨道21和推杆组件22,输送轨道21安装于机架1上且具有若干个装配工位,工作台6可在输送轨道21上移动。在本实施例中,输送轨道21包括两相对设置的滚轮组,滚轮组包括若干个转动安装于机架1上的第一滚轮211,第一滚轮211的具体数量可根据实际需要进行选择。需要说明的是,装配工位的数量可根据内燃机装配步骤进行选择,在本实施例中,装配工位有18个,在每个装配工位处可完成对内燃机相应零部件的装配,通常第一工位为上料工位,最末的工位为卸料工位;上述工作台6的具体数量可根据生产的节拍以及装配工位的数量进行选择,在本实施例中,工作台6的数量选为19个。

[0039] 结合图3、图4、图5和图6,推杆组件22包括推杆221,推杆221沿水平方向滑动安装于机架1上且连接有直线驱动装置23,推杆221上对应若干装配工位处均通过转轴223转动安装有棘齿222,棘齿222用于推动工作台6,在本实施例中,棘齿222的数量为18个;复位元件设于棘齿222与推杆221之间,优选的,复位元件包括扭转弹簧224,扭转弹簧224套装在转轴223上,扭转弹簧224的一个簧臂固定于棘齿222,另一个簧臂固定于推杆221上。当然,复位元件还可以选用压缩弹簧等等,都可以实现棘齿222的复位,为本领域技术人员所熟知,在此不再赘述。同时,为了减小摩擦力,推杆221上转动安装有多个第三滚轮225,第三滚轮225的具体数量可根据推杆221的长度进行选择。

[0040] 在本实施例中,直线驱动装置23包括第一液压缸231,机架1上分别设有第一限位开关232和第二限位开关233,第一限位开关232用于对第一液压缸231的活塞杆前进到位进行检测,第二限位开关233用于对第一液压缸231的活塞杆回退到位进行检测。当然,直线驱动装置23还可以选用电缸等等。

[0041] 如图7和图8共同所示,第一升降机4包括升降架41,升降架41沿竖向滑动安装于机架1上且连接有升降驱动装置42,升降架41上安装有对应输送轨道21设置的接料轨道43,在本实施例中,接料轨道43包括设于升降架41上的两相对设置的支撑臂431,每个支撑臂431上均转动安装有若干个第二滚轮432,第二滚轮432的具体数量可根据实际需要进行选择。

[0042] 该升降驱动装置42包括竖向液压缸421和链条422,竖向液压缸421的活塞杆上安装有支撑轮423,机架1上分别设有用于对升降架41上升到位和下降到位进行检测的上限位开关424和下限位开关425;链条422的一端固定于机架1上,另一端绕过支撑轮423固定于升降架41上。在本实施例中,为了使升降架41的受力更加合理,支撑轮423有两个,相应的,链条422有两条。当然,升降驱动装置42还可以选用电缸等等,为本领域技术人员所熟知,在此不再赘述。

[0043] 第二升降机5的具体结构与第一升降机4的具体结构相同,如图1所示,第一升降机4的支撑臂431和第二升降机5的支撑臂531相对布置,即面对面布置。

[0044] 为了方便内燃机的装配,如图3所示,工作台6包括托盘61和转盘62,转盘62通过转轴64转动安装于托盘61的上方,托盘61和转盘62之间设置有平面轴承63,这样,将工作台6设计为可旋转的工作台,转盘62可相对托盘61旋转,旋转到位后,可通过工作台锁定装置将工作台锁定,工作台锁定装置可选用本领域公知的结构,例如螺丝锁附等等,在此不再赘述;托盘61的底部设有推块611。转盘62用于安装内燃机的装配夹具65,夹具65可采用公知的结构。

[0045] 结合图1和图2,工作台返回输送装置3包括由动力装置31驱动的链条输送机构32和用于检测工作台6在链条输送机构32上运动位置的第三限位开关33和第四限位开关34,链条输送机构32包括主动轴321,主动轴321转动安装于机架1上且连接动力装置31,主动轴321上安装有至少两个主动链轮322,在本实施例中,主动链轮322有两个;被动轴323转动安装于机架1上,被动轴323上对应主动链轮322处安装有从动链轮324;输送链条325环绕设置在相应的主动链轮322和从动链轮324上。工作台返回输送装置3设置在地下。

[0046] 上述动力装置31包括由变频电机311驱动的减速机312,减速机312的动力输出端与主动轴321之间设置有链传动机构313。当然,动力装置31还可以选用液压马达等等,在此不再赘述。

[0047] 如图1所示,推送装置7包括由第二液压缸71驱动的推板72,第二液压缸71的缸体固定安装于机架1上。

[0048] 当然,该内燃机总装自动循环流水线还包括液压站8、液压站9、延时继电器、电控单元等等,电控单元优选为可编程控制器,在此不再赘述。

[0049] 其工作原理如下:

[0050] 在使用时,竖向液压缸421的活塞杆带动支撑轮423向上运动,通过链条422带动升降架41向上运动,当上限位开关424检测到信号时,竖向液压缸421停止运动,升降架41运动到位,此时延时继电器开始延时,待延时终止时,第一液压缸231的活塞杆带动推杆组件22

前行,棘齿222推动推块611,使所有工作台6沿输送轨道21向前运动,最末装配工位上卸料后的工作台被推送至第一升降机4的接料轨道43,当第一限位开关232检测到信号时,第一液压缸231停止运动;然后第一液压缸231的活塞杆带动推杆组件22回退,当第二限位开关233检测到信号时,第一液压缸231回退至初始位置,此时在扭转弹簧224的作用下,棘齿222与前一工作台的推块相接触;然后竖向液压缸421下降,从而带动空的工作台下降,当下限位开关425检测到信号时,启动变频电机311,变频电机311通过减速机312和链传动机构313将动力传递给主动轴321,从而使两条输送链条325托住工作台运行,当第三限位开关33检测到信号时,竖向液压缸421上升回位,输送链条325继续运行,当第四限位开关34检测到信号时,变频电机311停止运行,竖向液压缸521带动支撑臂531上升,当上限位开关524检测到信号时,竖向液压缸521停止运动,第二液压缸71带动推板72将空的工作台推入第一工位(上料工位),然后第二液压缸71和竖向液压缸521分别回退至初始位置,待第二次循环工作,实现了工作台的自动循环。

[0051] 需要说明的是,上述限位开关优选为光电传感器,上述采用延时继电器进行延时为本领域的公知技术,在此不再赘述。在延时的时间段内,可同时对每个工位处的内燃机装配相应的零部件。

[0052] 本实用新型提供的内燃机总装自动循环流水线,实现了工作台的自动循环替代了现有技术中依靠人工返回工作台,减轻了劳动强度,提高了工作效率,且成本低。

[0053] 以上所述仅为本实用新型的较佳实施例而已,并不用以限制本实用新型,凡在本实用新型的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

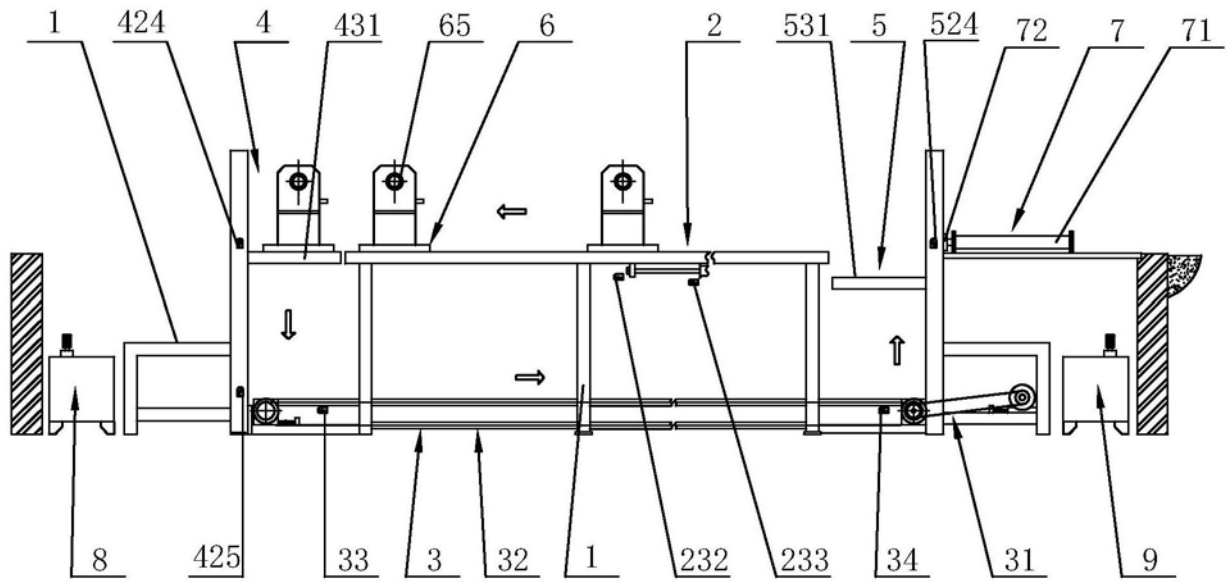


图1

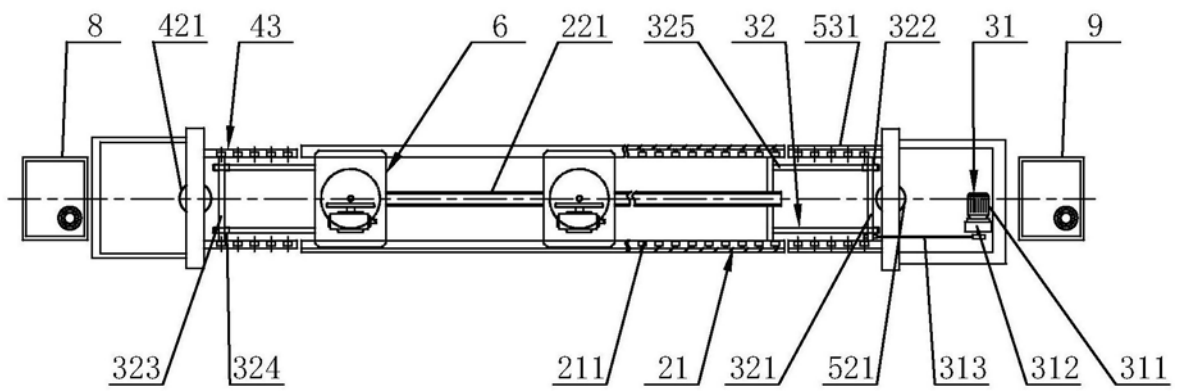


图2

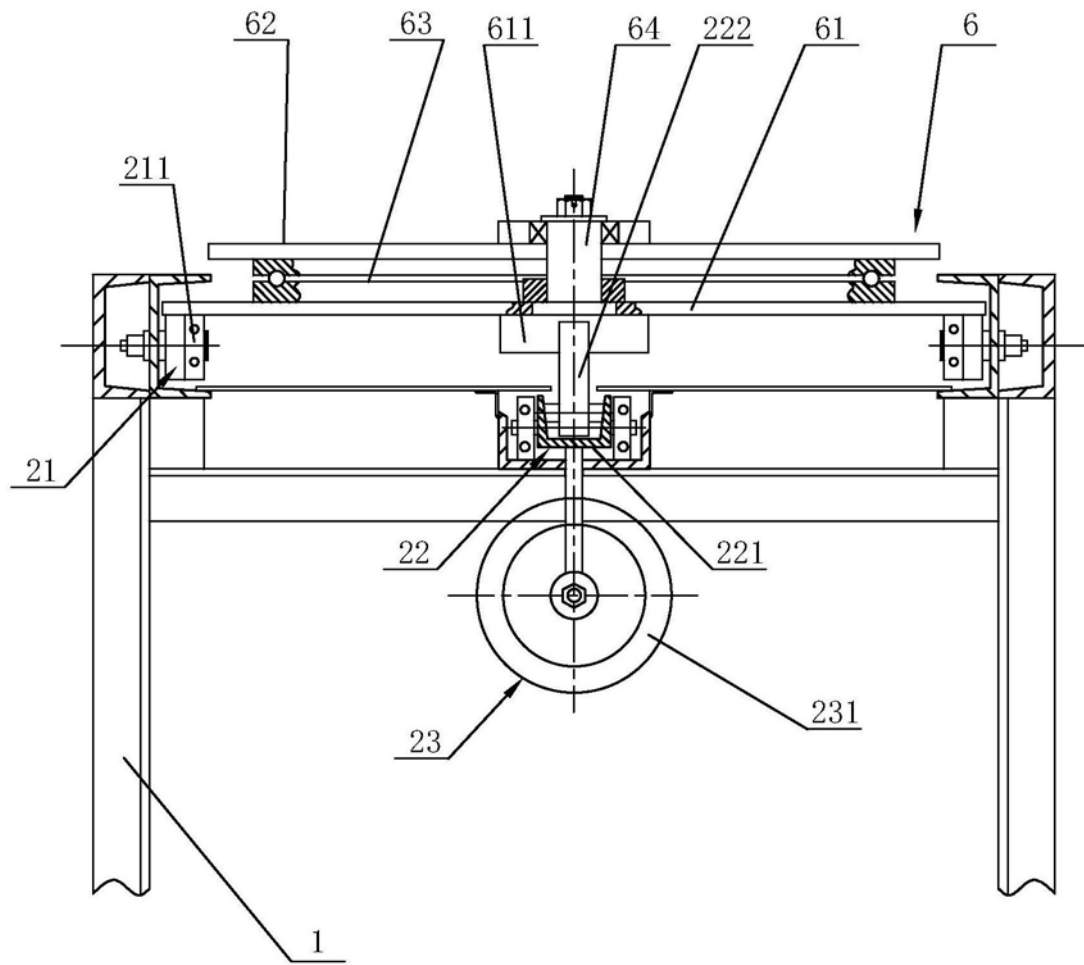


图3

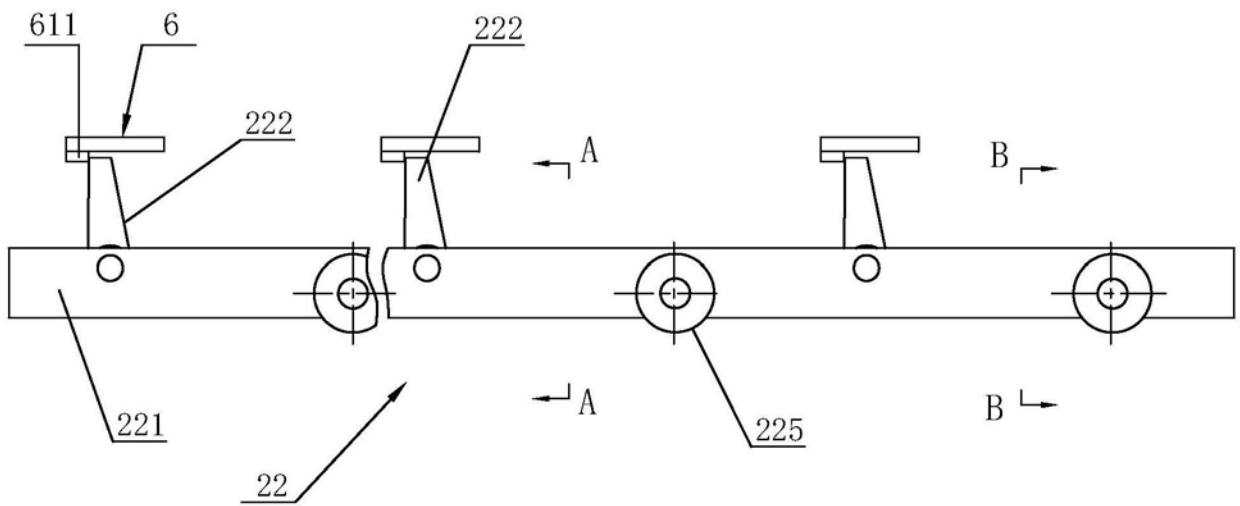


图4

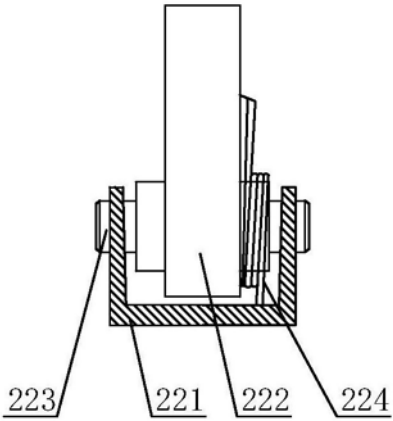


图5

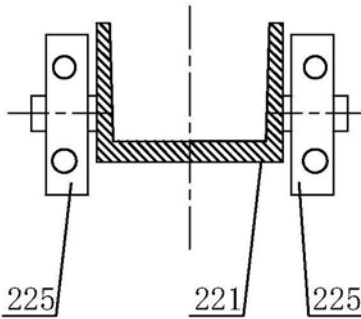


图6

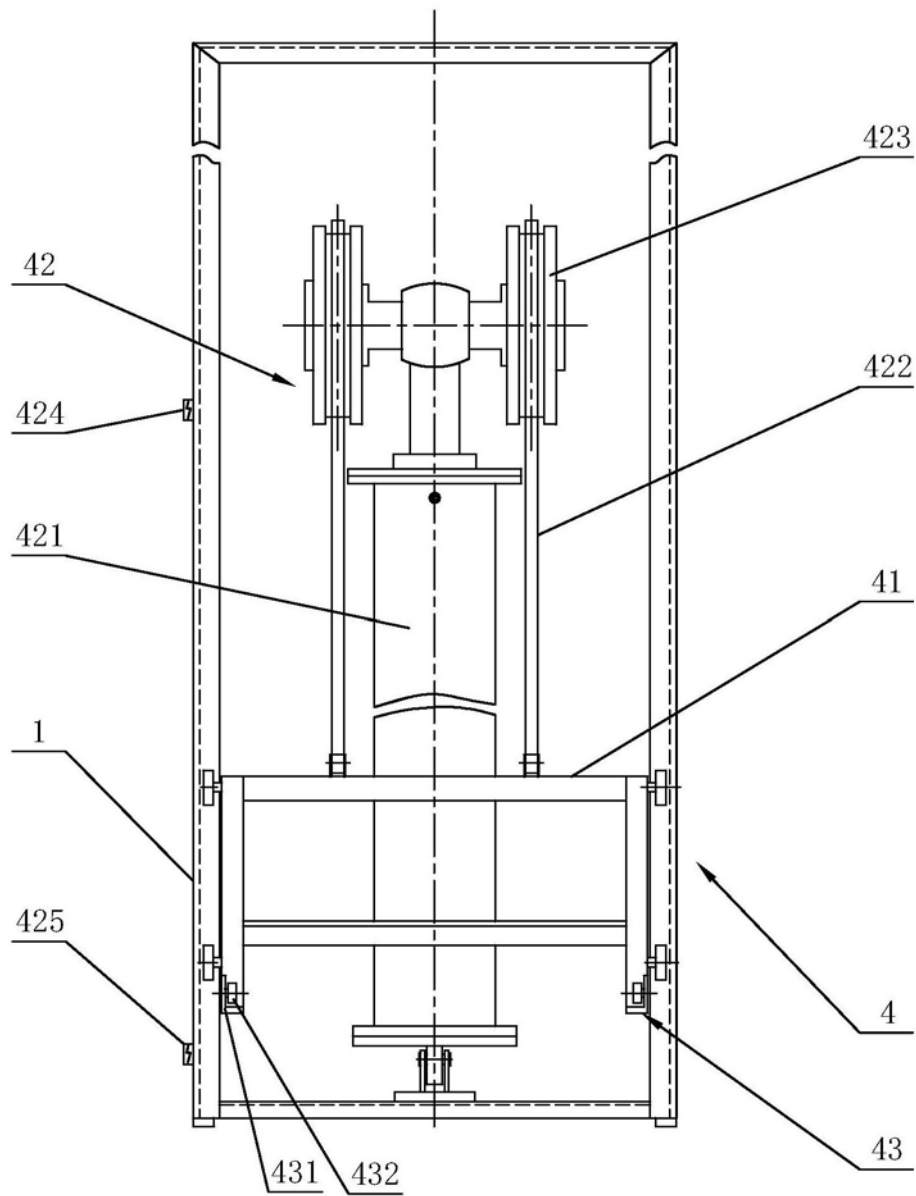


图7

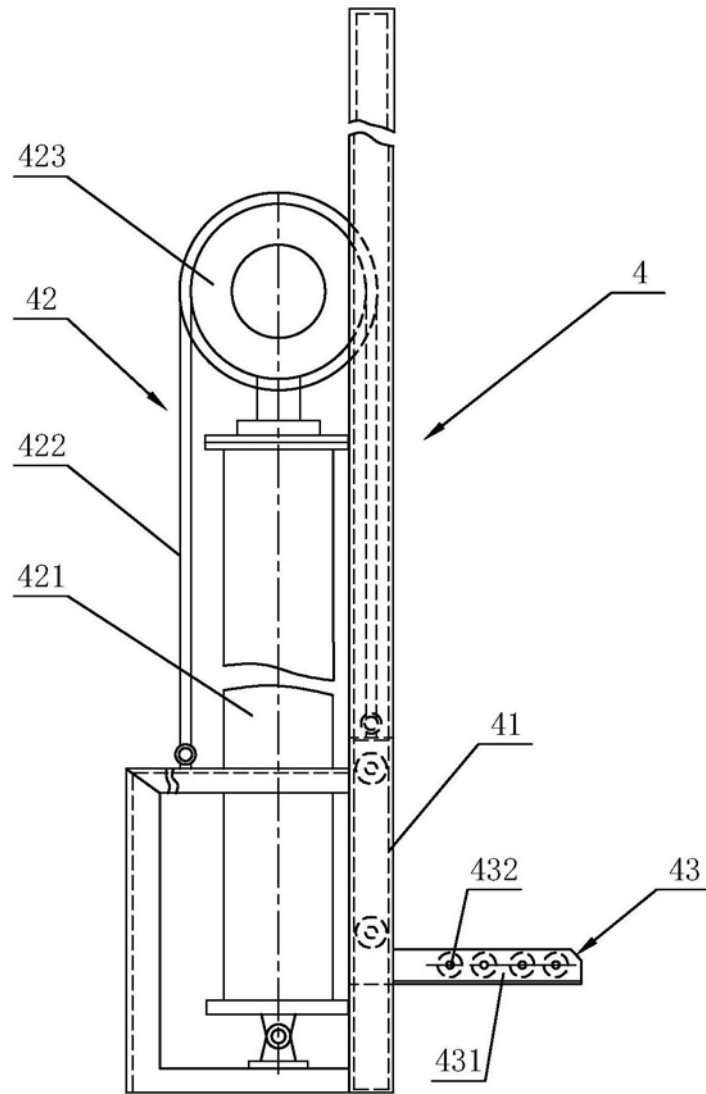


图8