



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108100058 B

(45) 授权公告日 2023. 10. 10

(21) 申请号 201711443720.5

B60S 13/00 (2006.01)

(22) 申请日 2017.12.27

B60S 5/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108100058 A

(56) 对比文件

US 4968208 A, 1990.11.06

CN 101970318 A, 2011.02.09

(43) 申请公布日 2018.06.01

CN 207773292 U, 2018.08.28

(73) 专利权人 清华大学

US 2008031711 A1, 2008.02.07

地址 100084 北京市海淀区清华园

US 2017362068 A1, 2017.12.21

专利权人 同方威视技术股份有限公司

CN 105220915 A, 2016.01.06

(72) 发明人 何远 李荐民 李洪旗 李玉兰

CN 106760791 A, 2017.05.31

王强强 李元景 陈志强 张丽

GB 825213 A, 1959.12.09

(74) 专利代理机构 北京律智知识产权代理有限公司

审查员 李锦弟

公司 11438

专利代理师 阚梓瑄 王卫忠

(51) Int. Cl.

B62D 49/00 (2006.01)

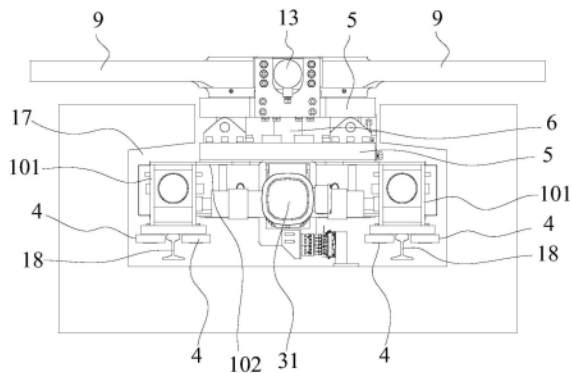
权利要求书2页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

叉臂托举式牵引车

(57) 摘要

本发明提出一种叉臂托举式牵引车。本发明的叉臂托举式牵引车包括车体、托板、升降装置、前叉臂组件、后叉臂组件、前叉臂驱动组件和后叉臂驱动组件。车体活动地设于一通道。托板设于车体上方。升降装置能驱动托板升/降。前叉臂组件包括设于托板且能水平转动的两个前叉臂。后前叉臂组件包括设于托板且能水平转动的两个后叉臂，两个前叉臂和两个后叉臂均分居通道的中心线两侧且均能从托板两侧伸出或缩回。前叉臂驱动组件包括设于托板的前传动件和前动力装置，前动力装置能驱动前传动件水平直线移动，使两个前叉臂转动。后叉臂驱动组件包括设于托板的后传动件和后动力装置，后动力装置能驱动后传动件水平直线移动，使两个后叉臂转动。



1. 一种叉臂托举式牵引车,其特征在于,包括:

车体,可活动地设于一通道;

托板,设于所述车体上方;

升降装置,设于所述车体与所述托板之间,用于驱动所述托板升/降;

前叉臂组件,包括设于所述托板上的两个前叉臂,两个所述前叉臂分居所述车体的纵向中心线两侧并能在水平面内转动,以从所述托板的两侧伸出或缩回;

后叉臂组件,包括设于所述托板上的两个后叉臂,两个所述后叉臂分居所述纵向中心线两侧并能在水平面内转动,以从所述托板的两侧伸出或缩回;

前叉臂驱动组件,包括设于所述托板上的前传动件和前动力装置,所述前传动件与两个所述前叉臂连接,所述前动力装置用于驱动所述前传动件水平直线移动,以带动两个所述前叉臂转动,所述前动力装置的中轴线与所述纵向中心线重合或平行;

后叉臂驱动组件,包括设于所述托板上的后传动件和后动力装置,所述后传动件与两个所述后叉臂连接,所述后动力装置用于驱动所述后传动件水平直线移动,以带动两个所述后叉臂转动,所述后动力装置的中轴线与所述纵向中心线重合或平行,

其中,所述前叉臂组件包括两个前转轴,两个所述前转轴可转动地穿设于所述车体,且竖直穿过所述托板并一一对应的与两个所述前叉臂连接,所述前转轴能随所述托板竖直移动;所述后叉臂组件包括两个后转轴,两个所述后转轴可转动地穿设于所述车体,且竖直穿过所述托板并一一对应的与两个所述后叉臂连接,所述后转轴能随所述托板竖直移动。

2. 根据权利要求1所述的叉臂托举式牵引车,其特征在于,两个所述前叉臂均设有前齿轮部,所述前传动件设有与各所述前齿轮部啮合的前齿条部;两个所述后叉臂均设有后齿轮部,所述后传动件设有与各所述后齿轮部啮合的后齿条部。

3. 根据权利要求2所述的叉臂托举式牵引车,其特征在于,所述前齿轮部与对应的所述前叉臂为一体式结构,所述前传动件与所述前齿条部为一体式结构,所述后齿轮部与对应的所述后叉臂为一体式结构,所述后传动件与所述后齿条部为一体式结构。

4. 根据权利要求1所述的叉臂托举式牵引车,其特征在于,所述前叉臂驱动组件还包括前滑轨,所述前滑轨设于所述托板且位于两个所述前叉臂之间,所述前传动件滑动配合于所述前滑轨;

所述后叉臂驱动组件还包括后滑轨,所述后滑轨设于所述托板且位于两个所述后叉臂之间,所述后传动件滑动配合于所述后滑轨。

5. 根据权利要求2所述的叉臂托举式牵引车,其特征在于,所述升降装置、所述前动力装置和所述后动力装置中的一个或多个为液压缸、气缸或直线电机。

6. 根据权利要求1所述的叉臂托举式牵引车,其特征在于,每个所述前转轴沿轴向设有两个前凸缘,所述托板限定于两个所述前凸缘之间;每个所述后转轴沿轴向设有两个后凸缘,所述托板限定于两个所述后凸缘之间。

7. 根据权利要求1所述的叉臂托举式牵引车,其特征在于,所述车体包括两个边梁、连接于两个所述边梁间的两个横梁以及安装座,所述安装座包括平行设置且连接的顶板和底板,所述顶板可拆卸地连接于两个所述横梁,所述升降装置设于所述底板并穿过所述顶板与所述托板连接,所述前转轴和所述后转轴均转动连接于所述底板并穿过所述顶板与所述托板连接。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的叉臂托举式牵引车,其特征在于,所述叉臂托举式牵引车还包括:

多个车轮,对称设于所述车体底部并能滚动配合于所述通道内的一导轨;

牵引驱动装置,设于所述车体并与多个所述车轮传动连接,用于驱动多个所述车轮沿所述导轨滚动。

9. 根据权利要求8所述的叉臂托举式牵引车,其特征在于,多个所述车轮包括前轮和后轮,所述牵引驱动装置包括前电机和后电机,所述前电机通过前传动组件与所述前轮连接,用于驱动所述前轮转动,所述后电机通过后传动组件与所述后轮连接,用于驱动所述后轮转动。

叉臂托举式牵引车

技术领域

[0001] 本发明涉及一种叉臂托举式牵引车。

背景技术

[0002] 目前,在车辆安全检查、汽车维修、交通管理等领域,经常需要在不启动车辆的情况下对待检测车辆、故障车辆或占道车辆等进行移动。其中,牵引车是使车辆移动的必不可少的牵引工具。现有的牵引车一般包括车体、托板和多个叉臂等,车体可在地面上或专门的通道内移动;托板设于车体上并可在一油缸的驱动下升降,多个叉臂可水平设于托板上,可通过若干电机等驱动装置驱动各个叉臂在水平面内转动,从而使叉臂伸出车体,以便托举待移动的车辆的车辆。

[0003] 但是,现有的牵引车通常需要使用多个电机或等驱动装置,以便一一对应的驱动多个叉臂转动,这使得牵引车的结构较为复杂,且成本较高。同时,由于叉臂需要在水平面内转动,因而电机等驱动装置需要竖直设置,使牵引车的高度增加,难以对底盘较低的车辆进行托举,且在牵引车行驶至车辆下方的过程中,容易与车辆的底盘发生干涉,造成车辆损坏。

[0004] 在所述背景技术部分公开的上述信息仅用于加强对本发明的背景的理解,因此它可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服上述现有技术的不足,提供一种能简化结构、降低高度和成本的叉臂托举式牵引车。

[0006] 本发明的额外方面和优点将部分地在下面的描述中阐述,并且部分地将从描述中变得显然,或者可以通过本发明的实践而习得。

[0007] 根据本发明的一个方面,一种叉臂托举式牵引车,包括车体、托板、升降装置、前叉臂组件、后叉臂组件、前叉臂驱动组件和后叉臂驱动组件。所述车体可活动地设于一通道。所述托板设于所述车体上方。所述升降装置设于所述车体与所述托板之间,用于驱动所述托板升/降。所述前叉臂组件包括设于所述托板上的两个前叉臂,两个所述前叉臂分居所述车体的纵向中心线两侧并能在水平面内转动,以从所述托板的两侧伸出或缩回,所述后叉臂组件包括设于所述托板上的两个后叉臂,两个所述后叉臂分居所述纵向中心线两侧并能在水平面内转动,以从所述托板的两侧伸出或缩回。所述前叉臂驱动组件包括设于所述托板上的前传动件和前动力装置,所述前传动件与两个所述前叉臂连接,所述前动力装置用于驱动所述前传动件水平直线移动,以带动两个所述前叉臂转动,所述前动力装置的中轴线与所述纵向中心线重合或平行。所述后叉臂驱动组件包括设于所述托板上的后传动件和后动力装置,所述后传动件与两个所述后叉臂连接,所述后动力装置用于驱动所述后传动件水平直线移动,以带动两个所述后叉臂转动,所述后动力装置的中轴线与所述纵向中心线重合或平行。

[0008] 根据本发明的一实施方式,两个所述前叉臂均设有前齿轮部,所述前传动件设有与各所述前齿轮部啮合的前齿条部;两个所述后叉臂均设有后齿轮部,所述后传动件设有与各所述后齿轮部啮合的后齿条部。

[0009] 根据本发明的一实施方式,所述前齿轮部与对应的所述前叉臂为一体式结构,所述前传动件与所述前齿条部为一体式结构,所述后齿轮部与对应的所述后叉臂为一体式结构,所述后传动件与所述后齿条部为一体式结构。

[0010] 根据本发明的一实施方式,所述前叉臂驱动组件还包括前滑轨,所述前滑轨设于所述托板且位于两个所述前叉臂之间,所述前传动件滑动配合于所述前滑轨。所述后叉臂驱动组件还包括后滑轨,所述后滑轨设于所述托板且位于两个所述后叉臂之间,所述后传动件滑动配合于所述后滑轨。

[0011] 根据本发明的一实施方式,所述升降装置、所述前动力装置和所述后动力装置中的一个或多个为液压缸、气缸或直线电机。

[0012] 根据本发明的一实施方式,所述前叉臂组件包括两个前转轴,两个所述前转轴可转动地穿设于所述车体,且竖直穿过所述托板并一一对应的与两个所述前叉臂连接,所述前转轴能随所述托板竖直移动。所述后叉臂组件包括两个后转轴,两个所述后转轴可转动地穿设于所述车体,且竖直穿过所述托板并一一对应的与两个所述后叉臂连接,所述前转轴能随所述托板竖直移动。

[0013] 根据本发明的一实施方式,所述车体包括两个边梁、连接于两个所述边梁间的两个横梁以及安装座,所述安装座包括平行设置且连接的顶板和底板,所述顶板可拆卸地连接于两个所述横梁,所述驱动组件设于所述底板并穿过所述顶板与所述托板连接,所述前转轴和所述后转轴均转动连接于所述底板并穿过所述顶板与所述托板连接。

[0014] 根据本发明的一实施方式,每个所述前转轴沿轴向设有两个前凸缘,所述托板限定于两个所述前凸缘之间;每个所述后转轴沿轴向设有两个后凸缘,所述托板限定于两个所述后凸缘之间。

[0015] 根据本发明的一实施方式,所述叉臂托举式牵引车还包括牵引驱动装置和多个车轮,多个所述车轮对称设于所述车体底部并能滚动配合于所述通道内的一导轨。所述牵引驱动装置设于所述车体并与多个所述车轮传动连接,用于驱动多个所述车轮沿所述导轨滚动。

[0016] 根据本发明的一实施方式,多个所述车轮包括前轮和后轮,所述牵引驱动装置包括前电机和后电机,所述前电机通过前传动组件与所述前轮连接,用于驱动所述前轮转动,所述后电机通过后传动组件与所述后轮连接,用于驱动所述后轮转动。

[0017] 由上述技术方案可知,本发明具备以下优点和积极效果中的至少之一:

[0018] 通过前叉臂驱动组件同时驱动两个前叉臂在水平面内转动,通过后叉臂驱动组件同时驱动两个后叉臂在水平面内转动,从而可使前叉臂和后叉臂展开,以伸出托板,对待牵引的车辆的车轮进行夹持,便于托举该车辆;或者还可使前叉臂和后叉臂展开并拢,以缩回托板,便于车体向车辆下方行驶;由此,可减少驱动叉臂转动的驱动装置的数量,有利于简化结构,降低成本。

[0019] 前动力装置和后动力装置的中轴线均与车体的纵向中心线重合或平行,可沿水平方向输出动力,以驱动前传动件和后传动件水平直线移动,通过前传动件的水平直线移动

带动前叉臂的转动,通过后传动件的水平直线移动带动后叉臂的转动,可避免采用竖直设置的电机等动力装置来直接驱动前叉臂和后叉臂转动,有利于降低整体高度,便于托举底盘较低的车辆,减小与底盘发生碰撞的风险。

[0020] 通过升降装置使托板升起或落下,可使前叉臂和后叉臂同时升起或落下,便于同时托举车辆的各个车轮,且在将车轮托起后,可使车体沿通道移动,从而在不启动车辆的情况下,牵引车辆移动。

附图说明

[0021] 通过参照附图详细描述其示例实施方式,本发明的上述和其它特征及优点将变得更加明显。

[0022] 图1是本发明实施方式叉臂托举式牵引车位于通道内的侧视图;

[0023] 图2是本发明实施方式叉臂托举式牵引车位于通道内的俯视图;

[0024] 图3是本发明实施方式叉臂托举式牵引车的示意图;

[0025] 图4是本发明实施方式叉臂托举式牵引车的前叉臂和后叉臂并拢的俯视图;

[0026] 图5是图4的A-A剖视图;

[0027] 图6是本发明实施方式叉臂托举式牵引车的前叉臂和后叉臂展开的俯视图;

[0028] 图7是图4中叉臂托举式牵引车的前视图;

[0029] 图8视图7的B-B剖视图;

[0030] 图9是图7的C-C剖视图;

[0031] 图10是本发明实施方式叉臂托举式牵引车的前叉臂组件、后叉臂组件、托板和安装座的装配示意图;

[0032] 图11是本发明实施方式叉臂托举式牵引车的托板升/降的原理图。

[0033] 图12是本发明实施方式叉臂托举式牵引车的前叉臂和后叉臂展开及并拢的原理图。

[0034] 图中:1、车体;101、边梁;102、横梁;103、安装座;1031、顶板;1032、底板;2、车轮;3、牵引驱动装置;31、前电机;32、后电机;4、导向轮;5、托板;6、升降装置;7、前转轴;71、前凸缘;8、后转轴;9、前叉臂;10、后叉臂;11、前滑轨;12、前传动件;13、前动力装置;14、后滑轨;15、后传动件;16、后动力装置;17、通道;18、导轨。

具体实施方式

[0035] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的实施方式;相反,提供这些实施方式使得本发明将全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。图中相同的附图标记表示相同或类似的结构,因而将省略它们的详细描述。

[0036] 虽然本说明书中使用相对性的用语,例如“上”、“下”来描述图标的的一个组件对于另一组件的相对关系,但是这些术语用于本说明书中仅出于方便,例如根据附图中所述的示例的方向。能理解的是,如果将图标的装置翻转使其上下颠倒,则所叙述在“上”的组件将会成为在“下”的组件。其他相对性的用语,例如“顶”、“底”等也作具有类似含义。当某结构在其它结构“上”时,有可能是指某结构一体形成于其它结构上,或指某结构“直接”设置在

其它结构上,或指某结构通过另一结构“间接”设置在其它结构上。

[0037] 用语“一个”、“一”、“该”和“所述”用以表示存在一个或多个要素/组成部分/等;用语“包括”和“具有”用以表示开放式的包括在内的意思并且是指除了列出的要素/组成部分/等之外还可存在另外的要素/组成部分/等;用语“第一”、“第二”等仅作为标记使用,不是对其对象的数量限制。

[0038] 本发明示例实施方式中提供一种叉臂托举式牵引车,如图1~图10所示,本实施方式的叉臂托举式牵引车可以包括车体1、车轮2、牵引驱动装置3、导向轮4、托板5、升降装置6、前叉臂组件、后叉臂组件、前叉臂驱动组件和后叉臂驱动组件。

[0039] 如图1和图2所示,在一实施方式中,车体1可设于地面上预设的一通道17内,该通道17的横截面在此不做特殊限定,只要能容纳车体1即可,通道17内可设置导轨18,该导轨18可以包括两条平行的轨道,两条轨道可关于通道17的中心线对称,车体1滑动配合于该导轨18的两轨道,且车体1的纵向中心线可与通道17的中心线平行,从而可沿导轨18在通道17内直线往复移动,车体1的纵向中心线为车体1沿其行进方向的中心线。

[0040] 如图3和图4所示,举例而言,车体1可以包括边梁101、横梁102和安装座103,其中:

[0041] 边梁101的数量可以是两个,两个边梁101平行设置且关于通道17的中心线对称,两个边梁101均可设于通道17内,其余导轨18的两个轨道一一正对。边梁101的横截面的形状可以是矩形、圆形或梯形等。

[0042] 横梁102的数量也可以是两个,且两个横梁102平行设于两个边梁101之间,并可通过焊接、卡接或利用螺栓连接等方式固定于边梁101,两个横梁102间具有一定的空间。当然,横梁102与边梁101也可以是一体式结构。

[0043] 如图3和图10所示,安装座103可以包括平行设置的顶板1031和底板1032,顶板1031与底板1032固定连接且二者之间具有一定的空间。顶板1031可大于底板1032,顶板1031可搭设于两个横梁102并可通过螺栓连接等可拆卸的方式与横梁102固定连接,且顶板1031可设有供升降装置6穿过的通孔。底板1032位于顶板1031下方,升降装置6可通过焊接、卡接或者铰接等方式连接于底板1032。

[0044] 在本发明的其它实施方式中,车体1也可以为平板状结构或者框架结构等其它形式,只要能在通道17移动即可,在此不再一一列举。

[0045] 如图1和图3所示,在一实施方式中,车轮2的数量可以是多个,且多个车轮2可对称设于车体1的底部,各车轮2均具有轮轴,各轮轴与车体1转动连接。举例而言,车轮2的数量为四个,包括前轮和后轮,车体1的两边梁101各设有一个前轮和一个后轮,各个车轮2可与导轨18配合连接,并能在导轨18上滚动,从而实现车体1的移动。

[0046] 如图1和图8所示,在一实施方式中,导向轮4的数量为多个,各导向轮4可对称设于两个边梁101的底部,且任一边梁101上的导向轮4可关于对应于该边梁101的导轨18的轨道对称设置,在车轮2沿该轨道滚动时,该边梁101上的导向轮4可抵靠于该轨道的两侧,防止车轮2偏斜,从而保证车体1的稳定。

[0047] 如图3至图5所示,在一实施方式中,牵引驱动装置3可与各个车轮2传动连接,通过该牵引驱动装置3可驱动各个车轮2转动,实现车体1的移动。举例而言,牵引驱动装置3可以包括前电机31和后电机32,前电机31可通过前传动组件与前轮的轮轴连接,以驱动前轮转动,后电机32可通过后传动组件与后轮的轮轴连接,以驱动后轮转动,从而可通过控制前电

机31和后电机32控制车轮2转动,实现车体1的移动。同时,前电机31和后电机32可与边梁101或横梁102固定连接。前电机31和后电机32的类型在此不做特殊限定,前传动组件和后传动组件均可以是包含多个齿轮的齿轮组,具体可参考现有电机驱动车轮转动的传动方式,在此不再详述。

[0048] 如图3、图7和图10所示,在一实施方式中,托板5可以是平板结构,其可设于车体1的安装座103上方,并可正对于安装座103。托板5上可设有两个前通孔和两个后通孔,两个前通孔可对称设于车体1的纵向中心线的两侧,两个后通孔也可设于该纵向中心线的两侧,且位于纵向中心线同一侧的前通孔和后通孔的中心连线平行于车体1的纵向中心线。

[0049] 如图5和图9所示,在一实施方式中,升降装置6可以是液压缸,其可具有缸体和能在缸体内往复移动的活塞杆,具体结构可参考现有的液压缸,在此不再详述。缸体可通过焊接、卡接或利用螺栓连接等方式竖直固定于车体1的安装座103的底板1032,也可铰接于底板1032。其活塞杆可穿过顶板1031,并可通过焊接或利用螺栓连接等方式与托板5固定连接。如图11所示,可通过活塞杆的竖直移动使托板5竖直移动,实现托板5的升/降。当然,在本发明的其它实施方式中,升降装置6还可以采用气缸、直线电机等其它可使托板5升/降的装置,或者,还可以通过电机配合丝杠螺母等传动组件实现托板5的升/降,在此不再一一列举。

[0050] 如图3至图6所示,在一实施方式中,前叉臂组件可以包括前转轴7和前叉臂9;后叉臂组件可以包括后转轴8和后叉臂10。其中:

[0051] 前转轴7和后转轴8的数量均可以是两个,且每个前转轴7和后转轴8均竖直设于车体1的安装座103的底板1032,并与底板1032转动连接,使得前转轴7和后转轴8均可相对车体1转动。同时,前转轴7和后转轴8还可相对底板1032竖直移动,且两个前转轴7可对称设于车体1的纵向中心线的两侧,后转轴8可对称设于该纵向中心线的两侧,位于纵向中心线同一侧的前转轴7和后转轴8的连线平行于该纵向中心线。此外,两个前转轴7可穿过安装座103的顶板1031,并可一一对应的配合穿过托板5的两个前通孔,并可在前通孔内转动;两个后转轴8也可穿过顶板1031,并可一一对应的配合穿过托板5的两个后通孔,可在后通孔内转动。当托板5在升降装置6的驱动下竖直移动时,前转轴7和后转轴8可相对安装座103转动并相对安装座103竖直移动,从而可通过前转轴7和后转轴8对托板5进行导向,防止其偏斜。

[0052] 如图8所示,每个前转轴7均可设有两个前凸缘71,两个前凸缘71可沿对应的前转轴7的轴向分布,且两个前凸缘71间的距离不小于托板5的厚度,托板5位于两个前凸缘71之间,从而可对托板5进行限定,当托板5竖直移动时,可带动前转轴7同步移动。同时,每个后转轴8均可设有两个后凸缘,两个后凸缘可沿对应的后转轴8的轴向分布,且两个后凸缘一一对应的与两个前凸缘71平齐,托板5可限定于两个后凸缘之间,。当托板5竖直移动时,可带动后转轴8同步移动,后凸缘的具体结构可参考图8中的前凸缘71。此外,两个前凸缘71和两个后凸缘与托板5之间还可设置垫片等部件,以将托板5夹紧,前转轴7和后转轴8上还可设置套筒等部件,以减小摩擦。

[0053] 前叉臂9和后叉臂10的数量均可以是两个,且均水平设于托板5上,两个前叉臂9和两个后叉臂10均对称设于车体1的纵向中心线的两侧,使得该纵向中心线的同一侧设有一个前叉臂9和一个后叉臂10。两个前叉臂9可一一对应的套设于两个前转轴7伸出前通孔的一端,并可随前转轴7在水平面内以相反的方向转至垂直或平行于纵向中心线的位置。两个

后叉臂10可一一对应的套设于两个后转轴8伸出后通孔的一端,并可随后转轴8在水平面内以相反的方向转至垂直或平行纵向中心线的位置。如图12所示,图12中虚线示出了前叉臂9和后叉臂10转至垂直于车体1的纵向中心线的位置,即前叉臂9和后叉臂10展开时的状态。当两个前叉臂9和两个后叉臂10均转至垂直于车体1的纵向中心线的位置时,两个前叉臂9从托板5的两侧伸出,两个后叉臂10也从托板5的两侧伸出,位于纵向中心线同一侧的前叉臂9和后叉臂10可夹持待牵引车辆的对应侧的车轮;当各前叉臂9和后叉臂10均转至平行于车体1的纵向中心线的位置时,前叉臂9和后叉臂10均可缩回托板5,使前叉臂9和后叉臂10并拢,便于车体1带动托板5移动至待牵引车辆的下方。

[0054] 此外,两个前叉臂9可设有与前转轴7同轴线的前齿轮部,前齿轮部与前叉臂9可以是一体式结构,具体而言,前叉臂9与前转轴7连接的一端的外周面可以是齿轮的齿面结构。当然,前齿轮部也可以是独立于前叉臂9的齿轮,该齿轮与前叉臂9或前转轴7固定连接。两个后叉臂10可设有与后转轴8同轴线的后齿轮部,后齿轮部的具体形式可参考前齿轮部,在此不再详述。

[0055] 如图3至图6所示,在一实施方式中,前叉臂驱动组件可以包括前滑轨11、前传动件12和前动力装置13,其中:

[0056] 前滑轨11可通过焊接、焊接或利用螺栓连接等方式固定于托板5上。前滑轨11可沿平行于车体1的中心线的直线水平设置,且前滑轨11设于两个前叉臂9之间,以将两个前叉臂9分隔于前滑轨11的两侧。

[0057] 前传动件12可以是一滑块,其可配合设于前滑轨11上,并可沿前滑轨11往复直线移动。同时,前传动件12的两侧面,即与两个前叉臂9正对的侧面均可设有前齿条部,前齿条部与前传动件12可以是一体式结构,也可以是固定连接于前传动件12的独立的齿条。前传动件12两侧的前齿条部可与两个前叉臂的9前齿轮部一一对应的啮合,从而可通过前传动件12的往复直线移动带动两个前叉臂9往复转动,以使前叉臂9伸出或缩回托板5,在此过程中,两个前叉臂9的转动方向相反,即当一个前叉臂9逆时针转动,另一个前叉臂9顺时针转动。

[0058] 前动力装置13可设于前叉臂9远离后叉臂10的一侧,且前动力装置13的中轴线可与车体1的纵向中心线重合或平行。该前动力装置13可以是液压缸,其可包括缸体和活塞杆,且其缸体可通过焊接、卡接或利用螺栓连接等方式水平固定于托板5上,活塞杆也水平设置并与前传动件12通过焊接、卡接或利用螺栓连接等方式固定连接,且活塞杆的中轴线可与车体1的纵向中心线平行或重合,从而可通过前动力装置13驱动前传动件12沿前滑轨11往复直线移动,以使两个前叉臂9转动。当然,在本发明的其它实施方式中,前动力装置13还可以是气缸或直线电机等,还可以通过电机配合丝杠螺母等传动组件实现托板5的升/降,在此不再一一列举。

[0059] 如图3至图6所示,在一实施方式中,后叉臂驱动组件可以包括后滑轨14、后传动件15和后动力装置16,其中:

[0060] 后滑轨14可通过焊接、焊接或利用螺栓连接等方式固定于托板5上,并可与后滑轨11沿同一平行于车体1的纵向中心线的直线水平设置,且后滑轨14设于两个后叉臂10之间,以将两个后叉臂10分隔于后滑轨14的两侧。

[0061] 后传动件15可配合设于后滑轨14上,并可沿后滑轨14直线往复滑动。且后传动件

15的两侧面可设有后齿条部,后传动件15两侧的后齿条部可与两个后叉臂10的后齿轮部一一对应的啮合,从而可通过后传动件15带动两个后叉臂10往复转动,以使后叉臂10伸出或缩回托板5,具体结构和安装方式可参考前传动件12,在此不再详述。

[0062] 后动力装置16可设于后叉臂10远离前叉臂9的一侧,且后动力装置16的中轴线也可与车体1的纵向中心线重合或平行,后动力装置16也可以是液压缸、气缸或直线电机等,可驱动后传动件15沿前滑轨11往复直线移动,以使两个后叉臂10转动。具体可参考前动力装置13,在此不再详述。

[0063] 在一实施方式中,本发明的叉臂托举式牵引车还可以包括控制单元(图中未示出),该控制单元可以是可编程逻辑控制器或单片机等微控制器,其可控制升降装置6、前叉臂驱动组件的前动力装置13和后叉臂驱动组件的后动力装置16工作,具体控制原理可参考现有微控制器控制液压缸、电机等动力装置的控制方式,在此不再详述。

[0064] 本发明实施方式的叉臂托举式牵引车,可通过前叉臂驱动组件同时驱动两个前叉臂9转动,通过后叉臂驱动组件同时驱动两个后叉臂10转动,从而实现前叉臂9和后叉臂10的伸出和缩回,可减少驱动叉臂转动的驱动装置的数量,有利于简化结构,降低成本。同时,可通过前传动件12的水平直线移动带动前叉臂9的转动,通过后传动件15的水平直线移动带动后叉臂10的转动,可避免将前动力装置13和后动力装置16竖直设置,有利于降低整体高度,便于托举底盘较低的车辆,减小与底盘发生碰撞的风险。此外,可通过升降装置6使托板5升起或落下,可使前叉臂9和后叉臂10同时升起或落下,便于同时托举车辆的两侧的车轮,且在将车轮托起后,可使车体1沿通道17移动,从而在不启动车辆的情况下,牵引车辆移动。

[0065] 应可理解的是,本发明不将其应用限制到本说明书提出的部件的详细结构和布置方式。本发明能够具有其他实施方式,并且能够以多种方式实现并且执行。前述变形形式和修改形式落在本发明的范围内。应可理解的是,本说明书公开和限定的本发明延伸到文中和/或附图中提到或明显的两个或两个以上单独特征的所有可替代组合。所有这些不同的组合构成本发明的多个可替代方面。本说明书所述的实施方式说明了已知用于实现本发明的最佳方式,并且将使本领域技术人员能够利用本发明。

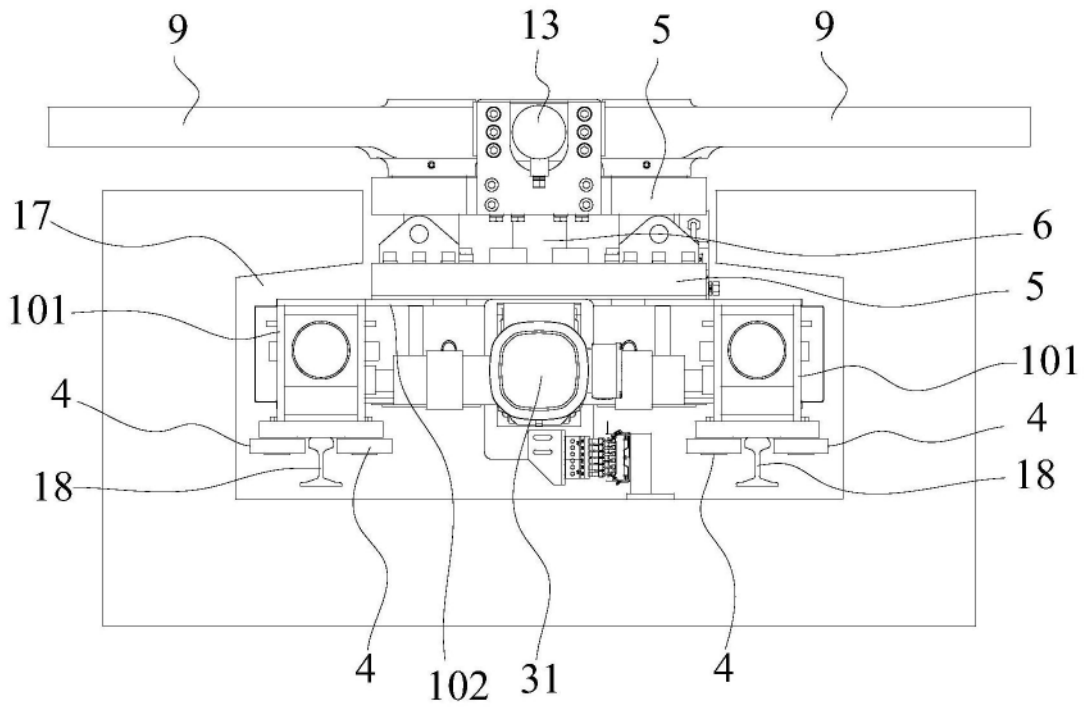


图1

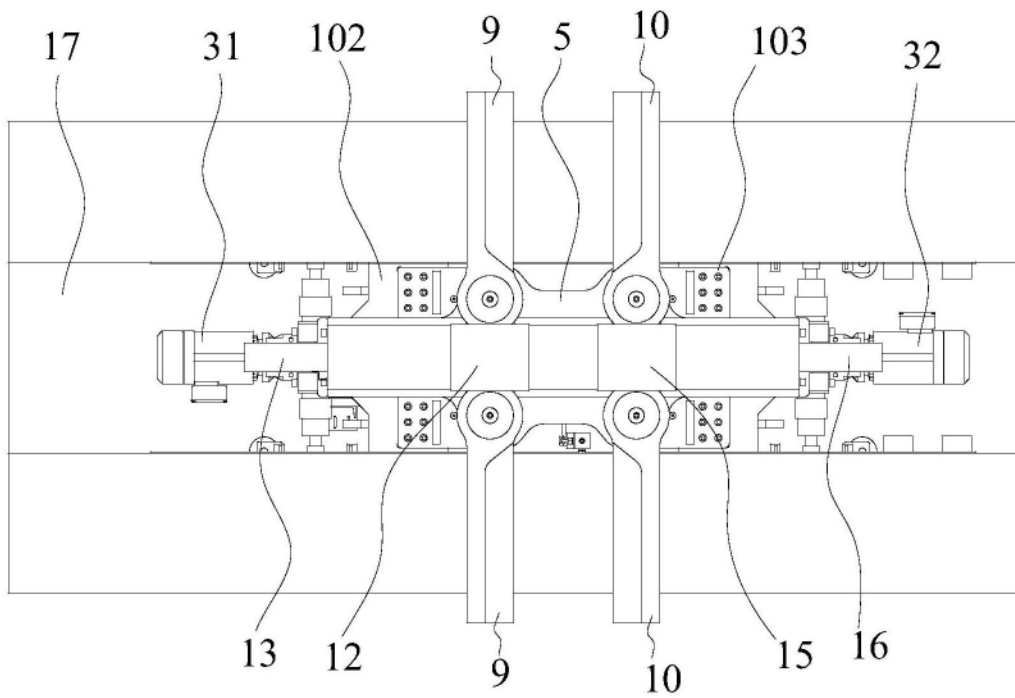


图2

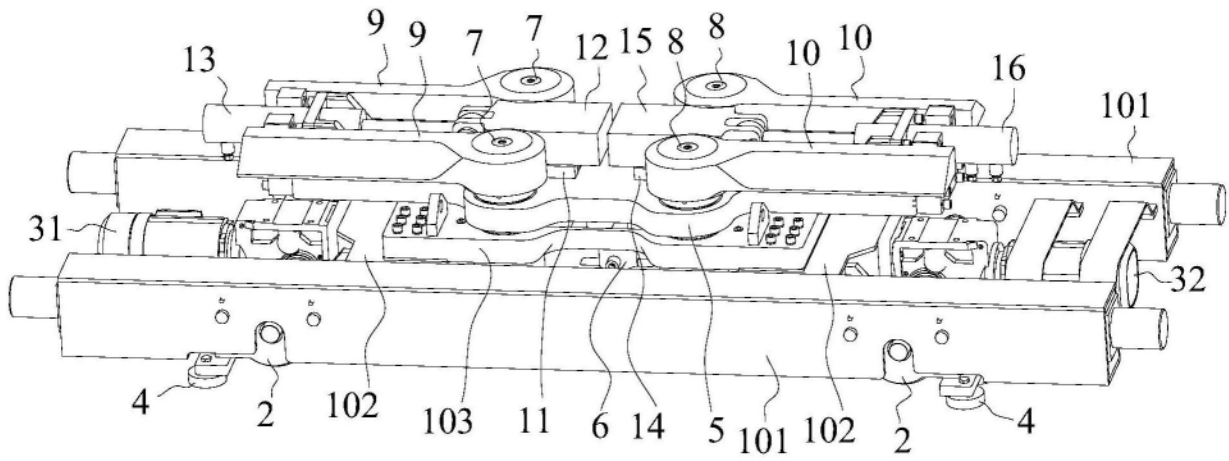


图3

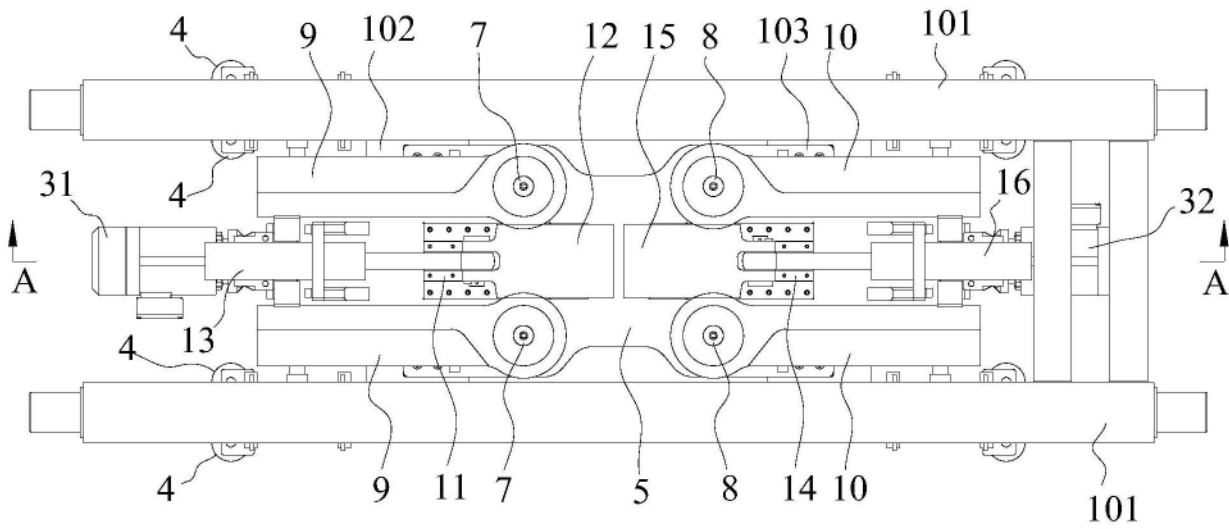


图4

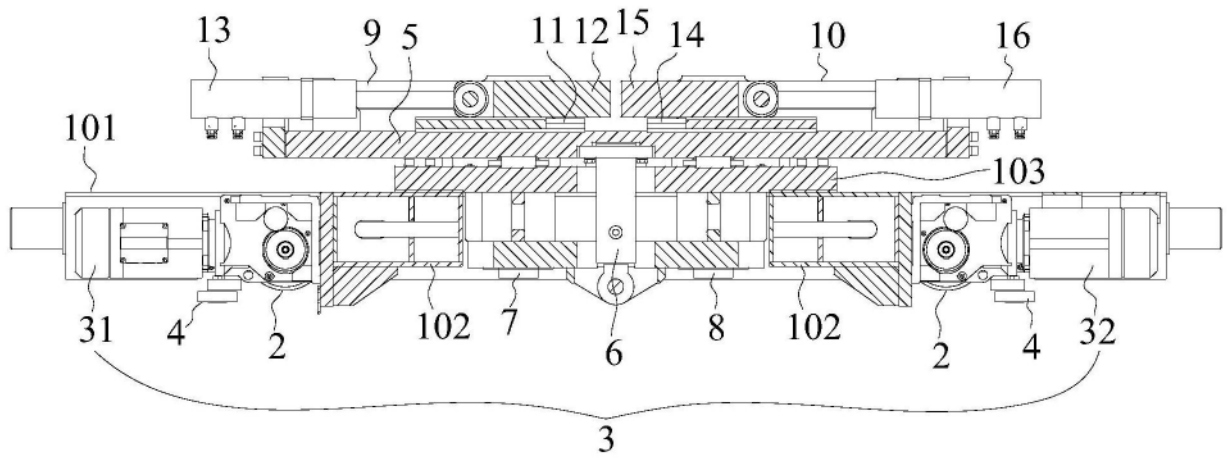


图5

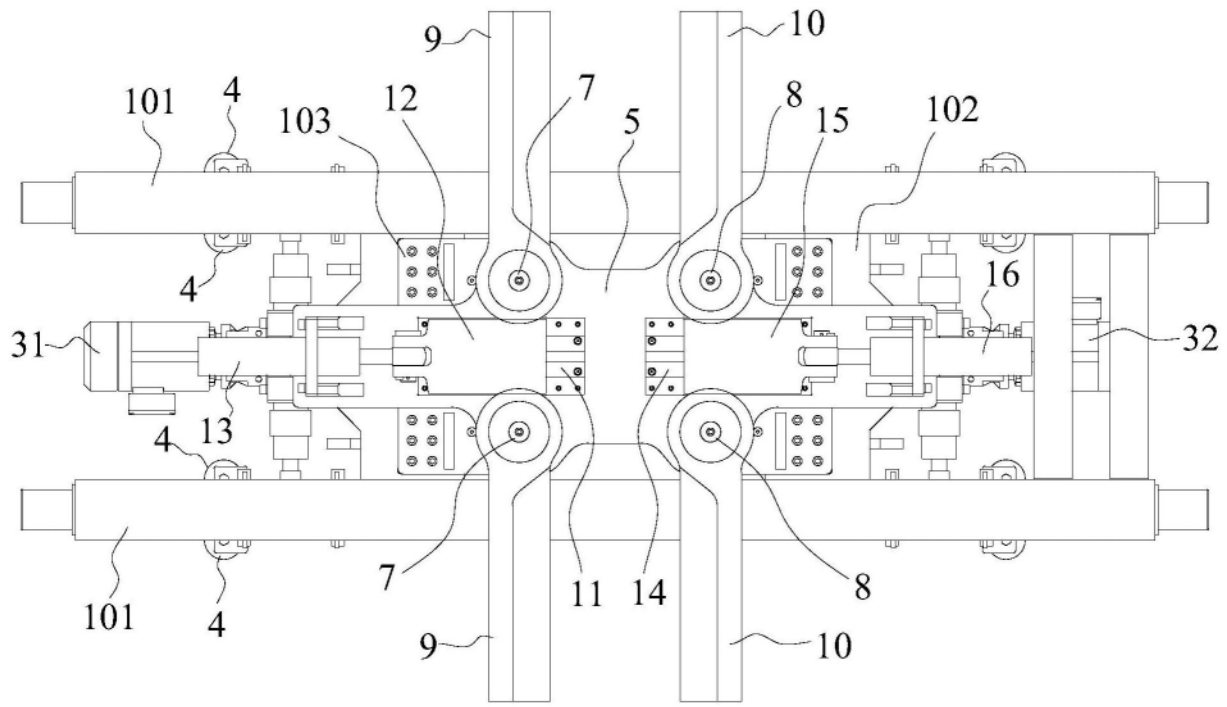


图6

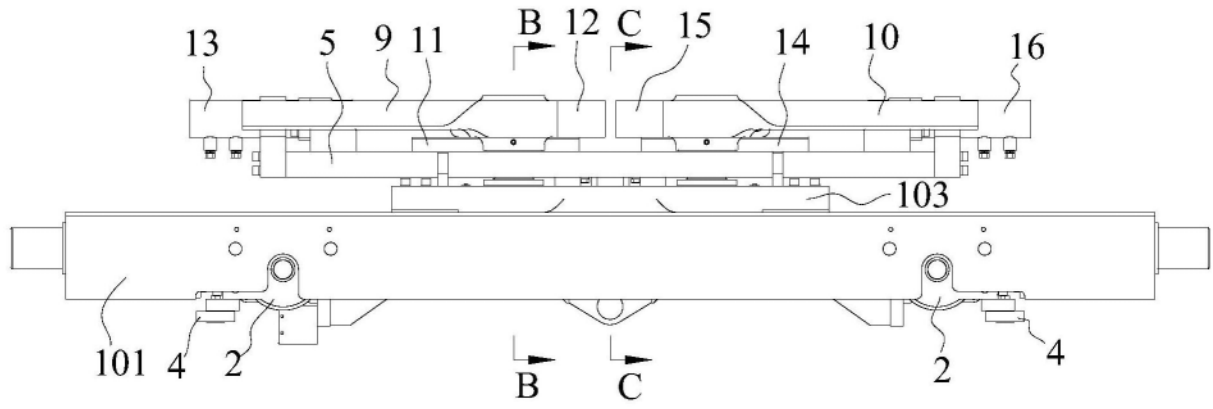


图7

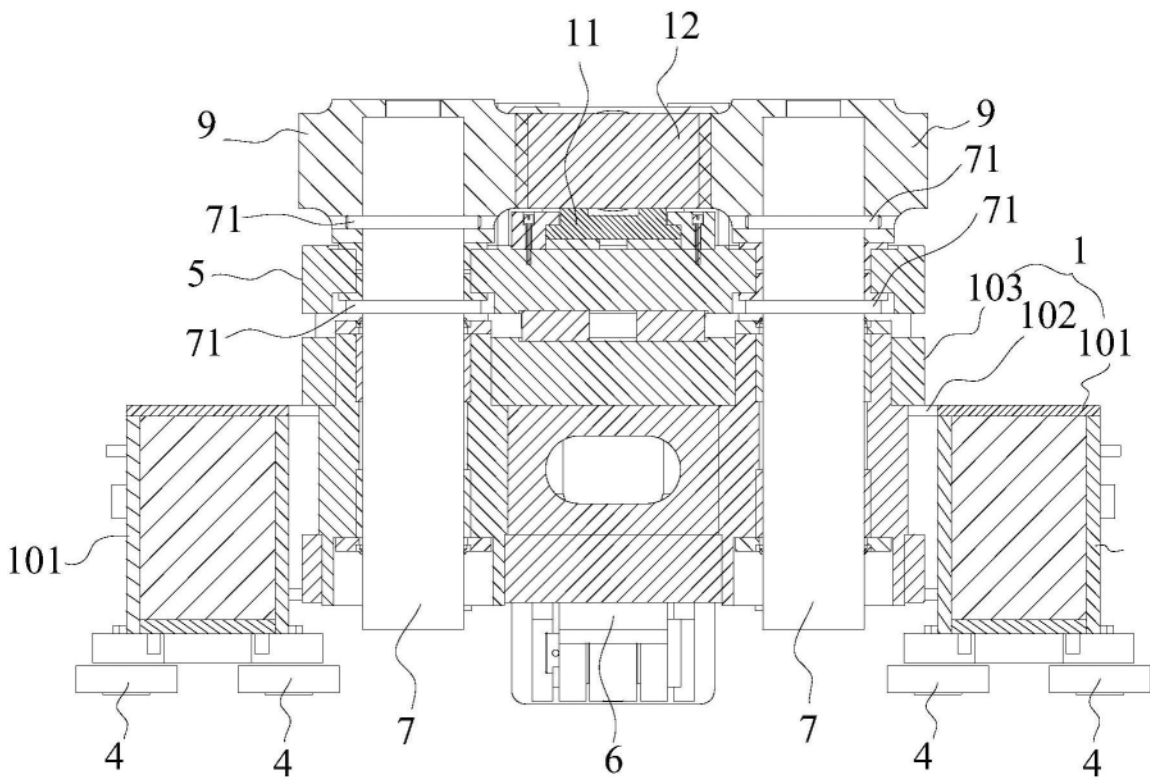


图8

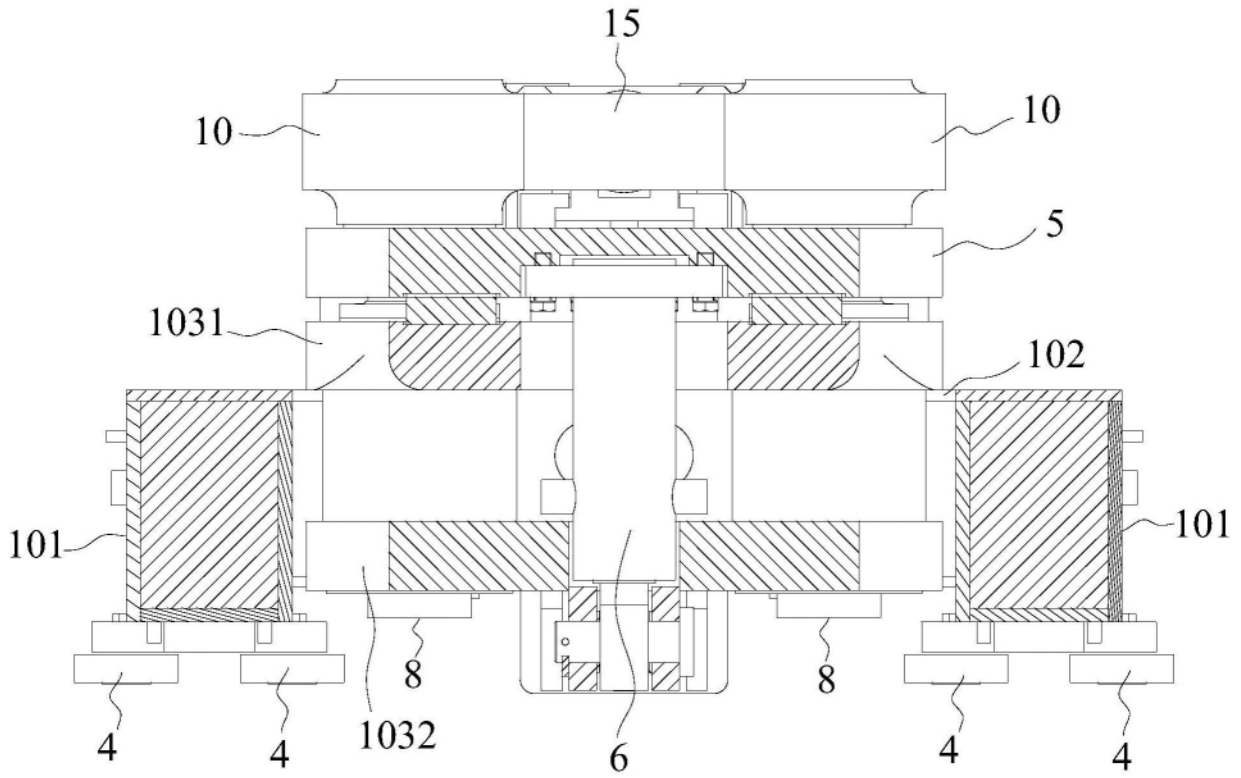


图9

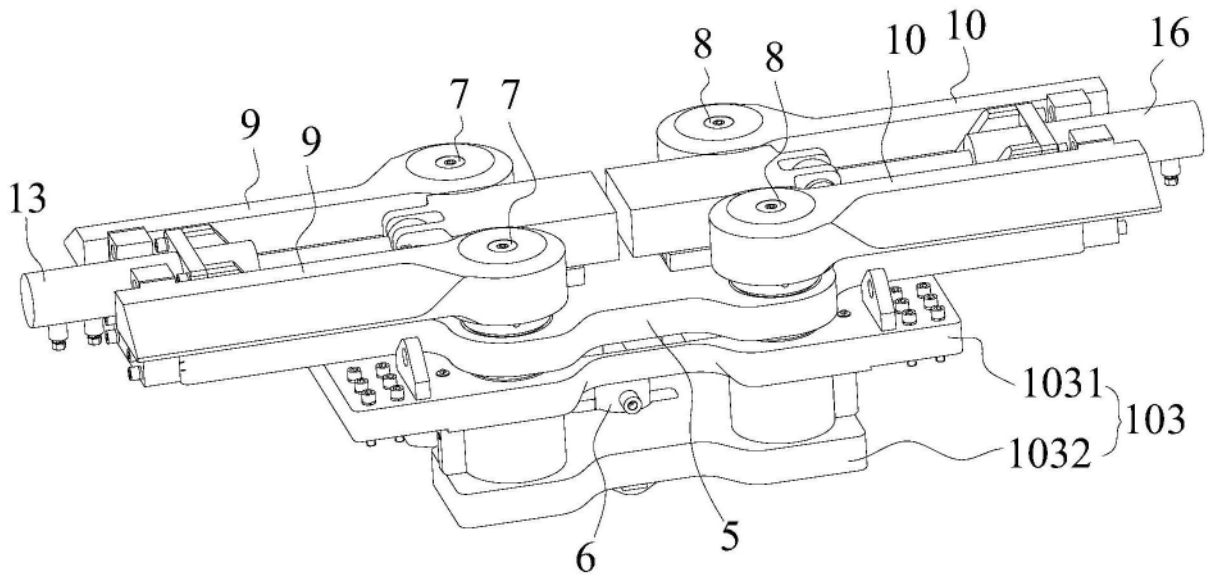


图10

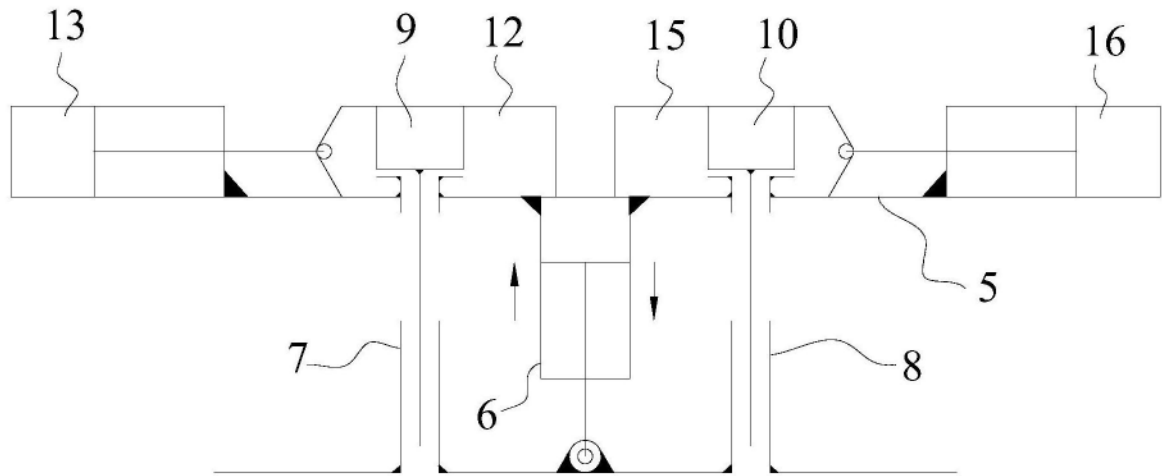


图11

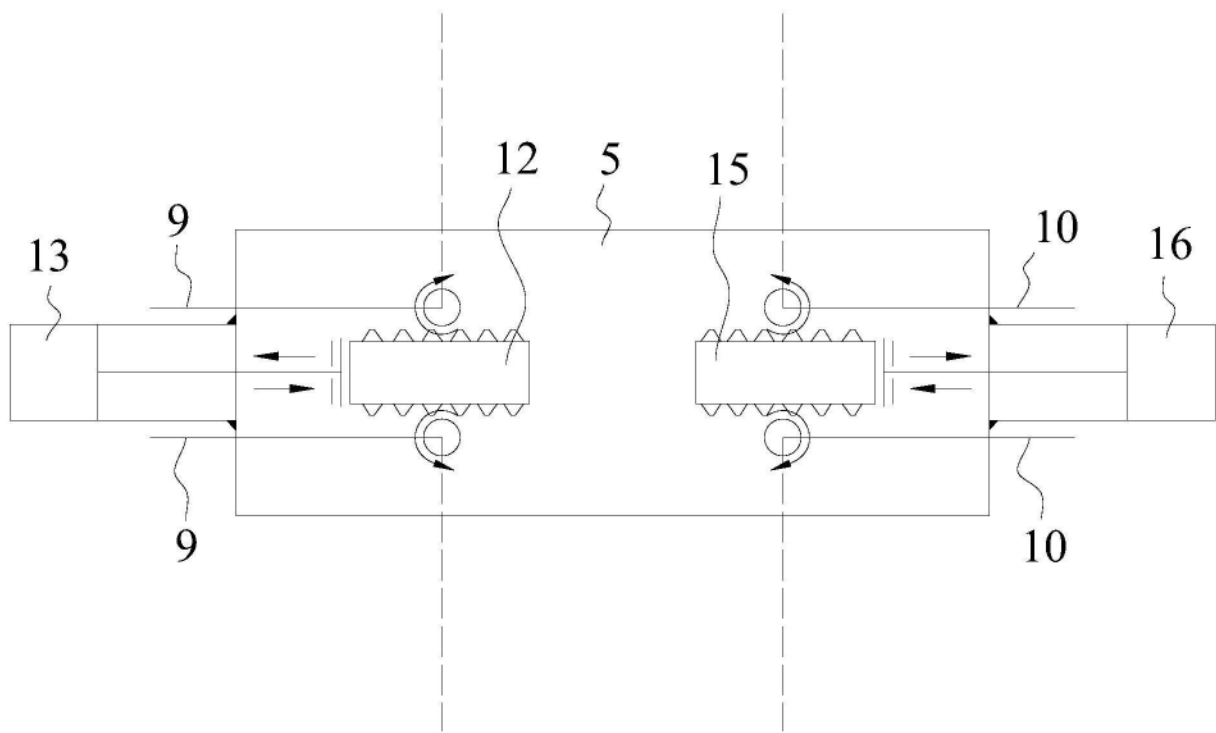


图12