



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112124004 A  
(43)申请公布日 2020.12.25

(21)申请号 201910554802.X

(22)申请日 2019.06.25

(71)申请人 比亚迪股份有限公司

地址 518118 广东省深圳市坪山新区比亚  
迪路3009号

(72)发明人 赵荣尊

(74)专利代理机构 深圳众鼎专利商标代理事务  
所(普通合伙) 44325

代理人 谭果林

(51) Int. Cl.

B60B 35/00(2006.01)

B60S 9/02(2006.01)

B66F 9/075(2006.01)

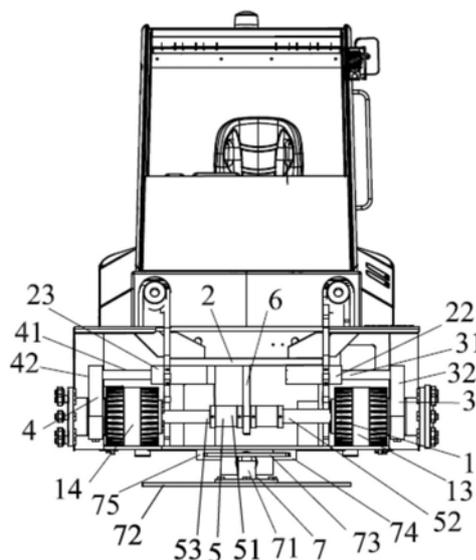
权利要求书3页 说明书10页 附图4页

(54)发明名称

叉车轮距调节装置及叉车

(57)摘要

本发明属于叉车驱动桥技术领域,尤其涉及一种叉车轮距调节装置及叉车,该叉车轮距调节装置包括车桥总成,所述车桥总成包括左车轮、右车轮、左驱动桥、右驱动桥及动力机构,所述左车轮连接在所述左驱动桥的动力输出端上,所述右车轮连接在所述右驱动桥的动力输出端上,所述动力机构连接在所述左驱动桥的静止构件与右驱动桥的静止构件之间,所述动力机构用于带动所述左驱动桥及右驱动桥沿所述车桥总成的轮轴相向运动或相背运动,以此调节叉车的轮距。本发明的叉车轮距调节装置,可以调节轮距,能够很好地兼顾叉车的稳定性和通过性。



1. 一种叉车轮距调节装置,其特征在于,包括车桥总成,所述车桥总成包括左车轮、右车轮、左驱动桥、右驱动桥及动力机构,所述左车轮连接在所述左驱动桥的动力输出端上,所述右车轮连接在所述右驱动桥的动力输出端上,所述动力机构连接在所述左驱动桥的静止构件与右驱动桥的静止构件之间,所述动力机构用于带动所述左驱动桥及右驱动桥沿所述车桥总成的轮轴相向运动或相背运动,以此调节叉车的轮距。

2. 根据权利要求1所述的叉车轮距调节装置,其特征在于,所述叉车轮距调节装置还包括固定在叉车的车体上的驱动桥安装架,所述左驱动桥及右驱动桥滑动连接在所述驱动桥安装架上。

3. 根据权利要求2所述的叉车轮距调节装置,其特征在于,所述驱动桥安装架包括连接架、第一滑槽板及第二滑槽板,所述第一滑槽板上设置有沿叉车的左右方向延伸的第一滑槽,所述第二滑槽板上设置有沿叉车的左右方向延伸的第二滑槽;

所述叉车轮距调节装置还包括第一滑移件及第二滑移件;所述第一滑移件包括第一滑轨及第一安装架,所述第一安装架的下端连接在所述左驱动桥上,所述第一滑轨连接在所述第一安装架的上端内侧并滑动连接在所述第一滑槽内;所述第二滑移件包括第二滑轨及第二安装架,所述第二安装架的下端连接在所述右驱动桥上,所述第二滑轨连接在所述第二安装架的上端内侧并滑动连接在所述第二滑槽内。

4. 根据权利要求3所述的叉车轮距调节装置,其特征在于,所述第一安装架包括左驱动桥上卡板及左驱动桥下卡板,所述左驱动桥上卡板设置有开口向下的第一半圆缺口,所述左驱动桥下卡板设置有开口向上的第二半圆缺口,所述左驱动桥上卡板及左驱动桥下卡板上下对接,以使得所述第一半圆缺口及第二半圆缺口对接形成第一圆形通孔,所述第一圆形通孔卡接在所述左驱动桥的外部,所述左驱动桥的动力输出端可在所述第一圆形通孔内转动,所述第一滑轨连接在所述左驱动桥上卡板的内侧;

所述第二安装架包括右驱动桥上卡板及右驱动桥下卡板,所述右驱动桥上卡板设置有开口向下的第三半圆缺口,所述右驱动桥下卡板设置有开口向上的第四半圆缺口,所述右驱动桥上卡板及右驱动桥下卡板上下对接,以使得所述第三半圆缺口及第四半圆缺口对接形成第二圆形通孔,所述第二圆形通孔卡接在所述右驱动桥的外部,所述右驱动桥的动力输出端可在所述第二圆形通孔内转动,所述第二滑轨连接在所述右驱动桥上卡板的内侧。

5. 根据权利要求3所述的叉车轮距调节装置,其特征在于,所述连接架包括第一侧板、第二侧板及横板,所述横板连接在所述第一侧板与第二侧板之间,所述第一滑槽板贯穿所述第一侧板,所述第二滑槽板贯穿所述第二侧板,所述第一安装架位于所述第一侧板的外侧,所述第二安装架位于所述第二侧板的外侧。

6. 根据权利要求2所述的叉车轮距调节装置,其特征在于,所述动力机构包括缸体、第一伸缩部件及第二伸缩部件,所述第一伸缩部件的内端可在所述缸体内滑动,以使得所述第一伸缩部件可带动所述左驱动桥沿所述车桥总成的轮轴内外移动,所述第一伸缩部件的外端连接在所述左驱动桥的静止构件上,所述第二伸缩部件的内端可在所述缸体内滑动,以使得所述第二伸缩部件可带动所述右驱动桥沿所述车桥总成的轮轴内外移动,所述第二伸缩部件的外端连接在所述右驱动桥的静止构件上;

所述叉车轮距调节装置还包括动力机构安装件,所述动力机构安装件的上端固定在所述驱动桥安装架上,所述动力机构安装件的下端连接在所述动力机构的缸体上。

7. 根据权利要求6所述的叉车轮距调节装置,其特征在于,所述动力机构安装件包括动力机构上卡板及动力机构下卡板,所述动力机构上卡板设置有开口向下的第五半圆缺口,所述动力机构下卡板设置有开口向上的第六半圆缺口,所述动力机构上卡板及动力机构下卡板上下对接,以使得所述第五半圆缺口及第六半圆缺口对接形成第三圆形通孔,所述动力机构的缸体穿插在所述第三圆形通孔中。

8. 根据权利要求6所述的叉车轮距调节装置,其特征在于,所述动力机构包括第一单向油缸及第二单向油缸,所述第一单向油缸的缸体及第二单向油缸的缸体同轴连接以构成所述动力机构的缸体,所述第一单向油缸的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第一伸缩部件,所述第二单向油缸的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第二伸缩部件;或者是,

所述动力机构包括第一单向气缸及第二单向气缸,所述第一单向气缸的缸体及第二单向气缸的缸体同轴连接以构成所述动力机构的缸体,所述第一单向气缸的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第一伸缩部件,所述第二单向气缸的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第二伸缩部件;或者是,

所述动力机构包括双向油缸,所述双向油缸的缸体构成所述动力机构的缸体,所述双向油缸左侧的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第一伸缩部件,所述双向油缸右侧的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第二伸缩部件;或者是,

所述动力机构包括双向气缸,所述双向气缸的缸体构成所述动力机构的缸体,所述双向气缸左侧的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第一伸缩部件,所述双向气缸右侧的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第二伸缩部件;或者是,

所述动力机构包括第一伺服电缸及第二伺服电缸,所述第一伺服电缸的缸体及第二伺服电缸的缸体同轴连接以构成所述动力机构的缸体,所述第一伺服电缸的输出轴构成所述动力机构的第一伸缩部件,所述第二伺服电缸的输出轴构成所述动力机构的第二伸缩部件。

9. 根据权利要求1所述的叉车轮距调节装置,其特征在于,所述左驱动桥为第一轮边电机驱动桥,所述左驱动桥的动力输出端为所述第一轮边电机驱动桥的输出轴,所述左驱动桥的静止构件为所述第一轮边电机驱动桥的电机壳体;

所述左驱动桥为第二轮边电机驱动桥,所述右驱动桥的动力输出端为第二轮边电机驱动桥的输出轴,所述左驱动桥的静止构件为第二轮边电机驱动桥的电机壳体。

10. 根据权利要求2-9任意一项所述的叉车轮距调节装置,其特征在于,所述车桥总成成为前驱动桥总成,所述左车轮为左前车轮,所述右车轮为右前车轮,所述叉车轮距调节装置还包括靠近所述前驱动桥总成布置的前举升机构,所述前举升机构用于将叉车的车体的前部顶起,以使得所述左前车轮及右前车轮脱离地面。

11. 根据权利要求10所述的叉车轮距调节装置,其特征在于,所述前举升机构包括第一升降装置和第一支撑板,所述第一升降装置的活动部件的上端连接在叉车的车架底板上,所述第一升降装置的静止部件固定在所述第一支撑板上;

所述第一支撑板可在所述第一升降装置的驱动下在常规位置与撑地位置之间往复运动;所述第一支撑板处于常规位置时,所述第一支撑板悬浮于地面之上,所述左前车轮及右前车轮着地;所述第一支撑板处于撑地位置时,所述第一支撑板支撑在地面上以此撑起叉车的车体的前部并使所述左前车轮及右前车轮脱离地面。

12. 根据权利要求11所述的叉车轮距调节装置,其特征在于,所述前举升机构还包括滑动板、第一导槽板及第二导槽板,所述第一导槽板及第二导槽板相互间隔地固定在叉车的车架底板的下表面,所述第一升降装置的活动部件的上端固定在所述滑动板的下表面,所述第一导槽板设置有第一导槽,所述第二导槽板设置有与所述第一导槽开口相对的第二导槽,所述滑动板的左右两侧滑动插接在所述第一导槽与第二导槽内。

13. 根据权利要求12所述的叉车轮距调节装置,其特征在于,所述叉车轮距调节装置还包括用于推动所述前举升机构沿叉车前后方向滑动的滑动驱动装置,所述滑动驱动装置的活动部件连接在所述滑动板上,所述滑动驱动装置的静止部件连接在叉车的车架底板上。

14. 根据权利要求10所述的叉车轮距调节装置,其特征在于,所述叉车轮距调节装置还包括靠近叉车的后桥布置的后举升机构,所述后举升机构用于将叉车的车体的后部顶起。

15. 根据权利要求14所述的叉车轮距调节装置,其特征在于,所述后举升机构包括第二升降装置和第二支撑板,所述第二升降装置的活动部件的上端连接在叉车的车架底板上,所述第二升降装置的静止部件固定在所述第二支撑板上;

所述第二支撑板可在所述第二升降装置的驱动下在常规位置与撑地位置之间往复运动;所述第二支撑板处于常规位置时,所述第二支撑板悬浮于地面之上;所述第二支撑板处于撑地位置时,所述第二支撑板支撑在地面上以此撑起叉车的车体的后部。

16. 一种叉车,其特征在于,包括权利要求1-15任意一项所述的叉车轮距调节装置。

## 叉车轮距调节装置及叉车

### 技术领域

[0001] 本发明属于叉车驱动桥技术领域,尤其涉及一种叉车轮距调节装置及叉车。

### 背景技术

[0002] 现代仓储行业发展迅速,叉车作为搬运车辆得到了广泛使用。传统的叉车前、后桥都是固定不动,轴距、轮距无法进行调节。根据叉车稳定性计算,考虑离心力作用的特点和其他影响稳定性的因素,我国叉车标准规定,叉车满载码垛时的横向稳定性试验,平台倾角为6%,在进行该项稳定性计算时,如果不考虑轮胎变形的影响,必须满足以下公式:

$$[0003] \quad \tan \theta_3 = \frac{e}{h_g} = \frac{(L-a) \sin(a \tan \frac{m}{L})}{h_g} \geq k_3 [K_3];$$

[0004] 上式中, $\theta_3$ 表示叉车满载起升h时综合重力Q+G<sub>0</sub>与轴线I-I的夹角;L表示叉车轴距;a表示叉车重心至前桥中心线的水平距离;m表示叉车前轮距,其数值为叉车前轮轮距的一半; $h_g$ 表示叉车重心至地面的垂直高度; $[K_3]$ 表示标准规定叉车满载堆垛横向稳定性系数, $[K_3]=0.06$ ;k<sub>3</sub>表示叉车满载堆垛横向稳定安全系数。

[0005] 由以上可知,叉车前轮距m是叉车横向稳定性能的一项重要参数,前轮距越大,叉车的横向稳定性更好,叉车不易向两侧翻倒。当前轮距较小时,叉车体积可以做的较小,叉车的转弯半径会等更小,利于通过仓库等狭小空间,通过性能好,但前轮距较小的情况下,叉车的横向、纵向稳定性较差,叉车高速行驶或者叉货后,容易因为不够稳定出现翻车问题;而反之,叉车轮距越大,叉车稳定性虽然较好,但是由于整车体积较大,通过性能表型不佳,总之,传统叉车在稳定性和通过性两方面很难都兼顾。

### 发明内容

[0006] 本发明所要解决的技术问题是:针对传统叉车在稳定性和通过性两方面很难都兼顾的问题,提供一种叉车轮距调节装置及叉车。

[0007] 为解决上述技术问题,一方面,本发明实施例提供一种叉车轮距调节装置,包括车桥总成,所述车桥总成包括左车轮、右车轮、左驱动桥、右驱动桥及动力机构,所述左车轮连接在所述左驱动桥的动力输出端上,所述右车轮连接在所述右驱动桥的动力输出端上,所述动力机构连接在所述左驱动桥的静止构件与右驱动桥的静止构件之间,所述动力机构用于带动所述左驱动桥及右驱动桥沿所述车桥总成的轮轴相向运动或相背运动,以此调节叉车的轮距。

[0008] 可选地,所述叉车轮距调节装置还包括固定在叉车的车体上的驱动桥安装架,所述左驱动桥及右驱动桥滑动连接在所述驱动桥安装架上。

[0009] 可选地,所述驱动桥安装架包括连接架、第一滑槽板及第二滑槽板,所述第一滑槽板上设置有沿叉车的左右方向延伸的第一滑槽,所述第二滑槽板上设置有沿叉车的左右方向延伸的第二滑槽;

[0010] 所述叉车轮距调节装置还包括第一滑移件及第二滑移件；所述第一滑移件包括第一滑轨及第一安装架，所述第一安装架的下端连接在所述左驱动桥上，所述第一滑轨连接在所述第一安装架的上端内侧并滑动连接在所述第一滑槽内；所述第二滑移件包括第二滑轨及第二安装架，所述第二安装架的下端连接在所述右驱动桥上，所述第二滑轨连接在所述第二安装架的上端内侧并滑动连接在所述第二滑槽内。

[0011] 可选地，所述第一安装架包括左驱动桥上卡板及左驱动桥下卡板，所述左驱动桥上卡板设置有开口向下的第一半圆缺口，所述左驱动桥下卡板设置有开口向上的第二半圆缺口，所述左驱动桥上卡板及左驱动桥下卡板上下对接，以使得所述第一半圆缺口及第二半圆缺口对接形成第一圆形通孔，所述第一圆形通孔卡接在所述左驱动桥的外部，所述左驱动桥的动力输出端可在所述第一圆形通孔内转动，所述第一滑轨连接在所述左驱动桥上卡板的内侧；

[0012] 所述第二安装架包括右驱动桥上卡板及右驱动桥下卡板，所述右驱动桥上卡板设置有开口向下的第三半圆缺口，所述右驱动桥下卡板设置有开口向上的第四半圆缺口，所述右驱动桥上卡板及右驱动桥下卡板上下对接，以使得所述第三半圆缺口及第四半圆缺口对接形成第二圆形通孔，所述第二圆形通孔卡接在所述右驱动桥的外部，所述右驱动桥的动力输出端可在所述第二圆形通孔内转动，所述第二滑轨连接在所述右驱动桥上卡板的内侧。

[0013] 可选地，所述连接架包括第一侧板、第二侧板及横板，所述横板连接在所述第一侧板与第二侧板之间，所述第一滑槽板贯穿所述第一侧板，所述第二滑槽板贯穿所述第二侧板，所述第一安装架位于所述第一侧板的外侧，所述第二安装架位于所述第二侧板的外侧。

[0014] 可选地，所述动力机构包括缸体、第一伸缩部件及第二伸缩部件，所述第一伸缩部件的内端可在所述缸体内滑动，以使得所述第一伸缩部件可带动所述左驱动桥沿所述车桥总成的轮轴内外移动，所述第一伸缩部件的外端连接在所述左驱动桥的静止构件上，所述第二伸缩部件的内端可在所述缸体内滑动，以使得所述第二伸缩部件可带动所述右驱动桥沿所述车桥总成的轮轴内外移动，所述第二伸缩部件的外端连接在所述右驱动桥的静止构件上；

[0015] 所述叉车轮距调节装置还包括动力机构安装件，所述动力机构安装件的上端固定在所述驱动桥安装架上，所述动力机构安装件的下端连接在所述动力机构的缸体上。

[0016] 可选地，所述动力机构安装件包括动力机构上卡板及动力机构下卡板，所述动力机构上卡板设置有开口向下的第五半圆缺口，所述动力机构下卡板设置有开口向上的第六半圆缺口，所述动力机构上卡板及动力机构下卡板上下对接，以使得所述第五半圆缺口及第六半圆缺口对接形成第三圆形通孔，所述动力机构的缸体穿插在所述第三圆形通孔中。

[0017] 可选地，所述动力机构包括第一单向油缸及第二单向油缸，所述第一单向油缸的缸体及第二单向油缸的缸体同轴连接以构成所述动力机构的缸体，所述第一单向油缸的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第一伸缩部件，所述第二单向油缸的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第二伸缩部件；或者是，

[0018] 所述动力机构包括第一单向气缸及第二单向气缸，所述第一单向气缸的缸体及第二单向气缸的缸体同轴连接以构成所述动力机构的缸体，所述第一单向气缸的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第一伸缩部件，所述第二单向气缸的活塞及活塞杆构成所述动力机

构的第二伸缩部件;或者是,

[0019] 所述动力机构包括双向油缸,所述双向油缸的缸体构成所述动力机构的缸体,所述双向油缸左侧的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第一伸缩部件,所述双向油缸右侧的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第二伸缩部件;或者是,

[0020] 所述动力机构包括双向气缸,所述双向气缸的缸体构成所述动力机构的缸体,所述双向气缸左侧的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第一伸缩部件,所述双向气缸右侧的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第二伸缩部件;或者是,

[0021] 所述动力机构包括第一伺服电缸及第二伺服电缸,所述第一伺服电缸的缸体及第二伺服电缸的缸体同轴连接以构成所述动力机构的缸体,所述第一伺服电缸的输出轴构成所述动力机构的第一伸缩部件,所述第二伺服电缸的输出轴构成所述动力机构的第二伸缩部件。

[0022] 可选地,所述左驱动桥为第一轮边电机驱动桥,所述左驱动桥的动力输出端为所述第一轮边电机驱动桥的输出轴,所述左驱动桥的静止构件为所述第一轮边电机驱动桥的电机壳体;

[0023] 所述左驱动桥为第二轮边电机驱动桥,所述右驱动桥的动力输出端为第二轮边电机驱动桥的输出轴,所述左驱动桥的静止构件为第二轮边电机驱动桥的电机壳体。

[0024] 可选地,所述车桥总成为前驱动桥总成,所述左车轮为左前车轮,所述右车轮为右前车轮,所述叉车轮距调节装置还包括靠近所述前驱动桥总成布置的前举升机构,所述前举升机构用于将叉车的车体的前部顶起,以使得所述左前车轮及右前车轮脱离地面。

[0025] 可选地,所述前举升机构包括第一升降装置和第一支撑板,所述第一升降装置的活动部件的上端连接在叉车的车架底板上,所述第一升降装置的静止部件固定在所述第一支撑板上;

[0026] 所述第一支撑板可在所述第一升降装置的驱动下在常规位置与撑地位置之间往复运动;所述第一支撑板处于常规位置时,所述第一支撑板悬浮于地面之上,所述左前车轮及右前车轮着地;所述第一支撑板处于撑地位置时,所述第一支撑板支撑在地面上以此撑起叉车的车体的前部并使所述左前车轮及右前车轮脱离地面。

[0027] 可选地,所述前举升机构还包括滑动板、第一导槽板及第二导槽板,所述第一导槽板及第二导槽板相互间隔地固定在叉车的车架底板的下表面,所述第一升降装置的活动部件的上端固定在所述滑动板的下表面,所述第一导槽板设置有第一导槽,所述第二导槽板设置有与所述第一导槽开口相对的第二导槽,所述滑动板的左右两侧滑动插接在所述第一导槽与第二导槽内。

[0028] 可选地,所述叉车轮距调节装置还包括用于推动所述前举升机构沿叉车前后方向滑动的滑动驱动装置,所述滑动驱动装置的活动部件连接在所述滑动板上,所述滑动驱动装置的静止部件连接在叉车的车架底板上。

[0029] 可选地,所述叉车轮距调节装置还包括靠近叉车的后桥布置的后举升机构,所述后举升机构用于将叉车的车体的后部顶起。

[0030] 可选地,所述后举升机构包括第二升降装置和第二支撑板,所述第二升降装置的活动部件的上端连接在叉车的车架底板上,所述第二升降装置的静止部件固定在所述第二

支撑板上；

[0031] 所述第二支撑板可在所述第二升降装置的驱动下在常规位置与撑地位置之间往复运动；所述第二支撑板处于常规位置时，所述第二支撑板悬浮于地面之上；所述第二支撑板处于撑地位置时，所述第二支撑板支撑在地面上以此撑起叉车的车体的后部。

[0032] 根据本发明实施例的叉车轮距调节装置，动力机构能够带动左驱动桥及右驱动桥沿车桥总成的轮轴相向运动或相背运动，以此调节叉车的轮距（例如前轮距或后轮距）。当叉车叉货后，稳定性会有所下降，此时需要提高行驶横向稳定性，驾驶员可使左驱动桥及右驱动桥均向外移动（相背运动），以增加轮距，左车轮、右车轮伸出车架外侧，从而获得更好的稳定性，不易翻倒，叉车使用更安全。而当叉车不叉货或者需要经过窄通道时，驾驶员可使左驱动桥及右驱动桥均向内移动（相对运动），以减少轮距，左车轮、右车轮缩回车架内，此时叉车宽度及转弯半径较小，利于在窄通道、仓库里作业，并可顺利通过窄通道。因而，本发明实施例的叉车轮距调节装置，能够很好地兼顾叉车的稳定性和通过性。

[0033] 此外，本发明实施例的叉车轮距调节装置可自动进行轮距的调节，不需要使用其它辅助工具，不需要专业改装的繁琐过程及时间成本，驾驶员可根据需求自动控制调节，快捷高效，性价比高。

[0034] 另一方面，本发明实施例还提供一种叉车，其包括上述的叉车轮距调节装置。

## 附图说明

[0035] 图1是本发明一实施例提供的叉车轮距调节装置在叉车上的位置示意图；

[0036] 图2是本发明一实施例提供的叉车轮距调节装置的前举升机构、后举升机构及滑动驱动装置的分解图；

[0037] 图3是图2的另一视角图；

[0038] 图4是本发明一实施例提供的叉车轮距调节装置的前驱动桥总成及驱动桥安装架的分解图；

[0039] 图5是本发明一实施例提供的叉车轮距调节装置在前举升机构及后举升机构收缩时的示意图；

[0040] 图6是本发明一实施例提供的叉车轮距调节装置在前举升机构及后举升机构伸长时的示意图（前举升机构前移）；

[0041] 图7是本发明一实施例提供的叉车轮距调节装置在左驱动桥及右驱动桥处于常规位置的示意图；

[0042] 图8是本发明一实施例提供的叉车轮距调节装置在左驱动桥及右驱动桥外移的示意图（前轮距增大）。

[0043] 说明书中的附图标记如下：

[0044] 100、叉车轮距调节装置；

[0045] 1、前驱动桥总成；11、左前车轮；12、右前车轮；13、左驱动桥；131、左驱动桥的动力输出端；132、左驱动桥的静止构件；14、右驱动桥；141、右驱动桥的动力输出端；142、右驱动桥的静止构件；

[0046] 2、驱动桥安装架；21、连接架；211、第一侧板；212、第二侧板；213、横板；22、第一滑槽板；23、第二滑槽板；

- [0047] 3、第一滑移件;31、第一滑轨;32、第一安装架;321、左驱动桥上卡板;3211、第一半圆缺口;322、左驱动桥下卡板;3221、第二半圆缺口;
- [0048] 4、第二滑移件;41、第二滑轨;42、第二安装架;421、右驱动桥上卡板;422、右驱动桥下卡板;421、右驱动桥上卡板;4211、第三半圆缺口;422、右驱动桥下卡板;4221、第四半圆缺口;
- [0049] 5、动力机构;51、缸体;52、第一伸缩部件;53、第二伸缩部件;
- [0050] 6、动力机构安装件;61、动力机构上卡板;611、第五半圆缺口;62、动力机构下卡板;621、第六半圆缺口;
- [0051] 7、前举升机构;71、第一升降装置;711、第一升降装置的活动部件;712、第一升降装置的静止部件;72、第一支撑板;73、滑动板;74、第一导槽板;75、第二导槽板;
- [0052] 8、后举升机构;81、第二升降装置;811、第二升降装置的活动部件;812、第二升降装置的静止部件;82、第二支撑板;
- [0053] 9、滑动驱动装置;91、滑动驱动装置的活动部件;92、滑动驱动装置的静止部件;
- [0054] 10、竖向安装板;
- [0055] 200、车体;2001、车架底板;
- [0056] 300、左后车轮;
- [0057] 400、右后车轮;
- [0058] 500、后桥。

### 具体实施方式

[0059] 为了使本发明所解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚明白,以下结合附图及实施例,对本发明进行进一步的详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0060] 如图1至图4、图7、图8所示,本发明实施例提供一种叉车轮距调节装置100,包括构成车桥总成的前驱动桥总成1,所述前驱动桥总成1包括构成左车轮的左前车轮11、构成右车轮的右前车轮12、左驱动桥13、右驱动桥14及动力机构5,所述左前车轮11连接在所述左驱动桥13的动力输出端131上,所述右前车轮12连接在所述右驱动桥14的动力输出端141上,所述动力机构5连接在所述左驱动桥13的静止构件132与右驱动桥14的静止构件142之间,所述动力机构5用于带动所述左驱动桥13及右驱动桥14沿所述前驱动桥总成100的轮轴相向运动或相背运动,以此调节叉车的前轮距。

[0061] 在一实施例中,所述左驱动桥13的动力输出端131通过螺栓连接在所述左前车轮11上,所述左驱动桥14的动力输出端141通过螺栓连接在所述右前车轮12上。

[0062] 所述前驱动桥总成100的轮轴与左前车轮11及右前车轮12的轴线重合。

[0063] 在一实施例中,所述叉车轮距调节装置100还包括固定在叉车的车体上的驱动桥安装架2,所述左驱动桥13及右驱动桥14滑动连接在所述驱动桥安装架2上。

[0064] 所述驱动桥安装架2包括连接架21、第一滑槽板22及第二滑槽板23,所述第一滑槽板22上设置有沿叉车的左右方向延伸的第一滑槽,所述第二滑槽板23上设置有沿叉车的左右方向延伸的第二滑槽。

[0065] 所述叉车轮距调节装置100还包括第一滑移件3及第二滑移件4;所述第一滑移件3

包括第一滑轨31及第一安装架32,所述第一安装架32的下端连接在所述左驱动桥13上,所述第一滑轨31连接在所述第一安装架32的上端内侧并滑动连接在所述第一滑槽内。所述第二滑移件4包括第二滑轨41及第二安装架42,所述第二安装架42的下端连接在所述右驱动桥14上,所述第二滑轨41连接在所述第二安装架42的上端内侧并滑动连接在所述第二滑槽内。

[0066] 在一实施例中,所述第一安装架32包括左驱动桥上卡板321及左驱动桥下卡板322,所述左驱动桥上卡板321设置有开口向下的第一半圆缺口3211,所述左驱动桥下卡板322设置有开口向上的第二半圆缺口3221,所述左驱动桥上卡板321及左驱动桥下卡板322上下对接,以使得所述第一半圆缺口3211及第二半圆缺口3221对接形成第一圆形通孔,所述第一圆形通孔卡接在所述左驱动桥13的外部,所述左驱动桥13的动力输出端可在所述第一圆形通孔内转动,所述第一滑轨31连接在所述左驱动桥上卡板321的内侧。

[0067] 在一实施例中,所述第一滑轨31焊接在所述左驱动桥上卡板321的内侧,所述左驱动桥上卡板321及左驱动桥下卡板322螺栓连接。

[0068] 在一实施例中,所述第二安装架42包括右驱动桥上卡板421及右驱动桥下卡板422,所述右驱动桥上卡板421设置有开口向下的第三半圆缺口4211,所述右驱动桥下卡板422设置有开口向上的第四半圆缺口4221,所述右驱动桥上卡板421及右驱动桥下卡板422上下对接,以使得所述第三半圆缺口4211及第四半圆缺口4221对接形成第二圆形通孔,所述第二圆形通孔卡接在所述右驱动桥14的外部,所述右驱动桥4的动力输出端可在所述第二圆形通孔内转动,所述第二滑轨41连接在所述右驱动桥上卡板421的内侧。

[0069] 在一实施例中,所述第二滑轨41焊接在所述右驱动桥上卡板421的内侧,所述右驱动桥上卡板421及右驱动桥下卡板422螺栓连接。

[0070] 在一实施例中,所述连接架21包括第一侧板211、第二侧板212及横板213,所述横板213连接在所述第一侧板211与第二侧板212之间,所述第一滑槽板22贯穿所述第一侧板211,所述第二滑槽板23贯穿所述第二侧板212,所述第一安装架32位于所述第一侧板211的外侧,所述第二安装架42位于所述第二侧板212的外侧。

[0071] 在一实施例中,所述第一侧板211、第二侧板212及横板213焊接形成所述连接架21。所述第一滑槽板22焊接在第一侧板211上,所述第二滑槽板23焊接在第二侧板212上。所述第一侧板211、第二侧板212则焊接在车体200上。

[0072] 所述动力机构5包括缸体51、第一伸缩部件52及第二伸缩部件53,所述第一伸缩部件52的内端可在所述缸体51内滑动,以使得所述第一伸缩部件52可带动所述左驱动桥13沿所述前驱动桥总成1的轮轴内外移动,所述第一伸缩部件52的外端连接在所述左驱动桥13的静止构件132上,所述第二伸缩部件53的内端可在所述缸体51内滑动,以使得所述第二伸缩部件53可带动所述右驱动桥14沿所述前驱动桥总成4的轮轴内外移动,所述第二伸缩部件53的外端连接在所述右驱动桥14的静止构件142上。

[0073] 在一实施例中,所述第一伸缩部件52的外端通过螺栓固定在所述左驱动桥13的静止构件132上,所述第二伸缩部件53的外端通过螺栓固定在所述右驱动桥14的静止构件142上。

[0074] 所述叉车轮距调节装置100还包括动力机构安装件6,所述动力机构安装件6的上端固定在所述驱动桥安装架2上,所述动力机构安装件6的下端连接在所述动力机构5的缸

体51上。

[0075] 在一实施例中,所述动力机构安装件6包括动力机构上卡板61及动力机构下卡板62,所述动力机构上卡板61设置有开口向下的第五半圆缺口611,所述动力机构下卡板62设置有开口向上的第六半圆缺口621,所述动力机构上卡板61及动力机构下卡板62上下对接,以使得所述第五半圆缺口611及第六半圆缺口621对接形成第三圆形通孔,所述动力机构5的缸体51穿插在所述第三圆形通孔中。

[0076] 在一实施例中,所述动力机构上卡板61焊接在所述横板213上,所述动力机构上卡板61及动力机构下卡板62螺栓连接。

[0077] 所述动力机构5包括双向油缸,所述双向油缸的缸体构成所述动力机构5的缸体51,所述双向油缸左侧的活塞及活塞杆构成所述动力机构5的第一伸缩部件52,所述双向油缸右侧的活塞及活塞杆构成所述动力机构5的第二伸缩部件53。

[0078] 在一优选实施例中,所述左驱动桥13为第一轮边电机驱动桥,所述左驱动桥13的动力输出端131为所述第一轮边电机驱动桥的输出轴,所述左驱动桥13的静止构件132为所述第一轮边电机驱动桥的电机壳体。所述左驱动桥14为第二轮边电机驱动桥,所述右驱动桥14的动力输出端141为所述第二轮边电机驱动桥的输出轴,所述左驱动桥14的静止构件142为所述第二轮边电机驱动桥的电机壳体。

[0079] 在一实施例中,如图2及图3所示,所述叉车轮距调节装置100还包括靠近所述前驱动桥总成1布置的前举升机构7,所述前举升机构7用于将叉车的车体200的前部顶起,以使得所述左前车轮11及右前车轮12脱离地面。

[0080] 正常情况下,由于叉车四个车轮都是着地的,在叉车的自重下,轮胎的滑动摩擦力很大,滑动机构不容易直接调节前轮距,此时需要先将整个叉车举升使得至少左前车轮11及右前车轮12脱离地面。即,可以是仅左前车轮11及右前车轮12脱离地面;也可以是四个车轮都脱离地面。

[0081] 所述前举升机构7包括第一升降装置71和第一支撑板72,所述第一升降装置71的活动部件711的上端连接在叉车的车架底板2001上,所述第一升降装置71的静止部件712固定在所述第一支撑板72上。

[0082] 所述第一支撑板72可在所述第一升降装置71的驱动下在常规位置与撑地位置之间往复运动。参见图5,所述第一支撑板72处于常规位置时,所述第一支撑板72悬浮于地面之上,所述左前车轮11及右前车轮12着地。参见图6,所述第一支撑板72处于撑地位置时,所述第一支撑板72支撑在地面上以此撑起叉车的车体200的前部并使所述左前车轮11及右前车轮12脱离地面。

[0083] 前举升机构7至少可以使左前车轮11及右前车轮12脱离地面。此时,左后车轮300及右后车轮400着地或者脱离地面。

[0084] 因而,为了使得支撑更加稳定,所述叉车轮距调节装置100还包括靠近叉车的后桥500布置的后举升机构8,所述后举升机构8用于将叉车的车体200的后部顶起。在所述前举升机构7及后举升机构8的共同抬升下,叉车四轮离地,且能够对叉车的车体200形成稳定的支撑。

[0085] 所述后举升机构8包括第二升降装置81和第二支撑板82,所述第二升降装置81的活动部件811的上端连接在叉车的车架底板2001上,所述第二升降装置81的静止部件812固

定在所述第二支撑板82上。

[0086] 所述第二支撑板82可在所述第二升降装置81的驱动下在常规位置与撑地位置之间往复运动。参见图5,所述第二支撑板82处于常规位置时,所述第二支撑板82悬浮于地面之上。参见图6,所述第二支撑板82处于撑地位置时,所述第二支撑板82支撑在地面上以此撑起叉车的车体200的后部。

[0087] 在一实施例中,所述第一升降装置71的静止部件712通过螺栓固定在所述第一支撑板72上,所述第二升降装置81的静止部件812通过螺栓固定在所述第二支撑板82上。

[0088] 在一实施例中,所述前举升机构7还包括滑动板73、第一导槽板74及第二导槽板75,所述第一导槽板74及第二导槽板75相互间隔地固定在叉车的车架底板2001的下表面,所述第一升降装置71的活动部件711的上端固定在所述滑动板73的下表面,所述第一导槽板74设置有第一导槽,所述第二导槽板75设置有与所述第一导槽开口相对的第二导槽,所述滑动板73的左右两侧滑动插接在所述第一导槽与第二导槽内。这样,所述前举升机构7能够相对车架底板2001前后滑动。

[0089] 在一实施例中,所述叉车轮距调节装置100还包括用于推动所述前举升机构7沿叉车前后方向滑动的滑动驱动装置9,所述滑动驱动装置9的活动部件91连接在所述滑动板73上,所述滑动驱动装置9的静止部件92连接在叉车的车架底板2011上。

[0090] 在一实施例中,所述第一导槽板74及第二导槽板75焊接在车架底板2001的下表面,所述滑动驱动装置9的活动部件91通过螺栓固定连接在所述滑动板73上。

[0091] 在一优选实施例中,所述车架底板2001的下方焊接有竖向安装板10,所述滑动驱动装置9的静止部件92通过螺栓固定在所述竖向安装板10上。

[0092] 在一实施例中,所述第一升降装置71为第一油缸,所述第一升降装置71的活动部件711为第一油缸的活塞杆及活塞组件,所述第一升降装置71的静止部件712为第一油缸的缸体或与第一油缸的缸体固定连接的第一固定底座。

[0093] 在一实施例中,所述第二升降装置81为第二油缸,所述第二升降装置81的活动部件811为第二油缸的活塞杆及活塞组件,所述第二升降装置81的静止部件812为第二油缸的缸体或与第二油缸的缸体固定连接的第二固定底座。

[0094] 在一实施例中,所述滑动驱动装置9为第三油缸,所述滑动驱动装置9的活动部件91为第三油缸的活塞杆及活塞组件,所述滑动驱动装置9的静止部件92为第三油缸的缸体或与第三油缸的缸体固定连接的第三固定底座。

[0095] 以下结合图1至图8,说明本发明实施例提供的叉车轮距调节装置的工作原理。

[0096] 如图5所示,一般情况下,所述前举升机构7及后举升机构8处于收缩状态,所述第一支撑板72及第二支撑板82不和地面接触,便于叉车过坎或者其他障碍物。此时,如图7所示,动力机构5的第一伸缩部件52、第二伸缩部件53处于收缩状态。

[0097] 当叉车需要调节前轮距时,第一升降装置71的活动部件711伸长,第二升降装置81的活动部件811伸长,使得第一支撑板71及第二支撑板72抵住地面,继而产生的反作用将叉车的车体200撑起,四轮离地(参见图6)。四轮离地后,动力机构5即可驱动两侧的左驱动桥13(左前车轮11)及右驱动桥14(右前车轮12)同步地向外移动(相背运动),左前车轮11及右前车轮11伸出车架的外侧(参见图8),以增大前轮距。

[0098] 由于叉车叉载货物前、后其整车的重心会有变化,叉货后,由于货物较重,重心会

前移,此时驾驶员可先将前举升机构7推至最前端(参见图6,滑动驱动装置9的活动部件91伸出,推动前举升机构7向前滑动),然后在进行车辆举升,以保证安全。启动前举升机构7及后举升机构8时,叉车设有提示是否已将前举升机构7前移的提示,以避免驾驶员误操作。

[0099] 而当叉车不叉货或者需要经过窄通道时,动力机构5驱动两侧的左驱动桥13(左前车轮11)及右驱动桥14(右前车轮12)同步地向内移动(相向运动),左前车轮11及右前车轮11缩回车架的内侧(参见图7),以减小前轮距。

[0100] 之后,第一升降装置71的活动部件711收缩,第二升降装置81的活动部件811收缩,使得第一支撑板71及第二支撑板72脱离地面,四轮着地。

[0101] 根据本发明实施例的叉车轮距调节装置,动力机构能够带动左驱动桥及右驱动桥沿前驱动桥总成的轮轴相向运动或相背运动,以此调节叉车的前轮距。当叉车叉货后,稳定性会有所下降,此时需要提高行驶横向稳定性,驾驶员可使左驱动桥及右驱动桥均向外移动(相背运动),以增加前轮距,左前车轮、右前车轮伸出车架外侧,从而获得更好的稳定性,不易翻倒,叉车使用更安全。而当叉车不叉货或者需要经过窄通道时,驾驶员可使左驱动桥及右驱动桥均向内移动(相对运动),以减少前轮距,左前车轮、右前车轮缩回车架内,此时叉车宽度及转弯半径较小,利于在窄通道、仓库里作业,并可顺利通过窄通道。因而,本发明实施例的叉车轮距调节装置,能够很好地兼顾叉车的稳定性和通过性。

[0102] 此外,本发明实施例的叉车轮距调节装置可自动进行前轮距的调节,不需要使用其它辅助工具,不需要专业改装的繁琐过程及时间成本,驾驶员可根据需求自动控制调节,快捷高效,性价比高。

[0103] 在其它实施例中,所述动力机构也可以是包括第一单向油缸及第二单向油缸,所述第一单向油缸的缸体及第二单向油缸的缸体同轴连接以构成所述动力机构的缸体,所述第一单向油缸的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第一伸缩部件,所述第二单向油缸的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第二伸缩部件。

[0104] 在其它实施例中,所述动力机构也可以是包括第一单向气缸及第二单向气缸,所述第一单向气缸的缸体及第二单向气缸的缸体同轴连接以构成所述动力机构的缸体,所述第一单向气缸的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第一伸缩部件,所述第二单向气缸的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第二伸缩部件。

[0105] 在其它实施例中,所述动力机构也可以是包括双向气缸,所述双向气缸的缸体构成所述动力机构的缸体,所述双向气缸左侧的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第一伸缩部件,所述双向气缸右侧的活塞及活塞杆构成所述动力机构的第二伸缩部件。

[0106] 在其它实施例中,所述动力机构也可以是包括第一伺服电缸及第二伺服电缸,所述第一伺服电缸的缸体及第二伺服电缸的缸体同轴连接以构成所述动力机构的缸体,所述第一伺服电缸的输出轴构成所述动力机构的第一伸缩部件,所述第二伺服电缸的输出轴构成所述动力机构的第二伸缩部件。

[0107] 在另一未图未的实施例中,所述车桥总成为后桥总成,所述左车轮为左后车轮,所述右车轮为右后车轮,所述左后车轮连接在所述左驱动桥的动力输出端上,所述右后车轮连接在所述右驱动桥的动力输出端上,所述动力机构连接在所述左驱动桥的静止构件与右驱动桥的静止构件之间,所述动力机构用于带动所述左驱动桥及右驱动桥沿所述车桥总成的轮轴相向运动或相背运动,以此调节叉车的后轮距。

[0108] 另外,参见图1,本发明实施例还提供一种叉车,其包括上述实施例的叉车轮距调节装置100。叉车轮距调节装置100整体位于车体200的下方。

[0109] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换和改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

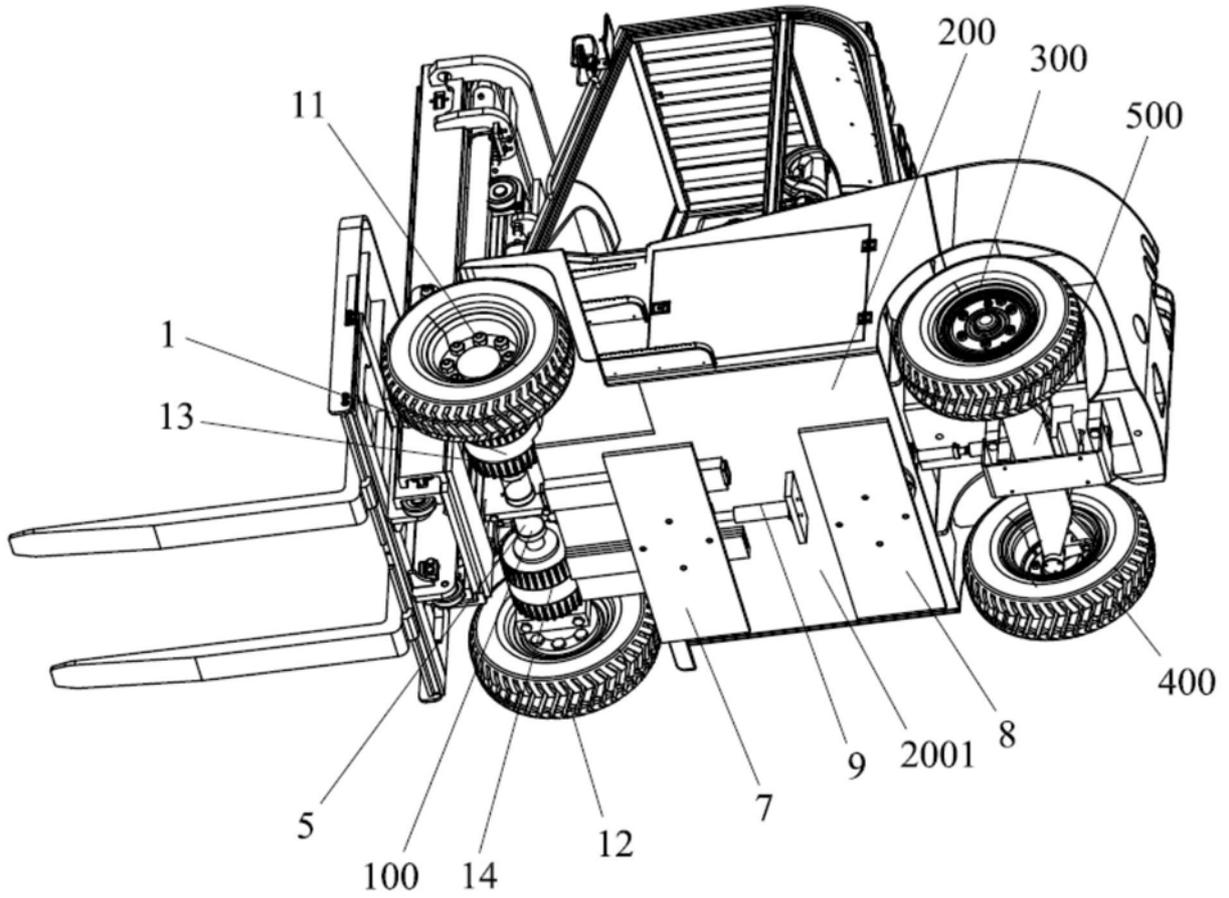


图1

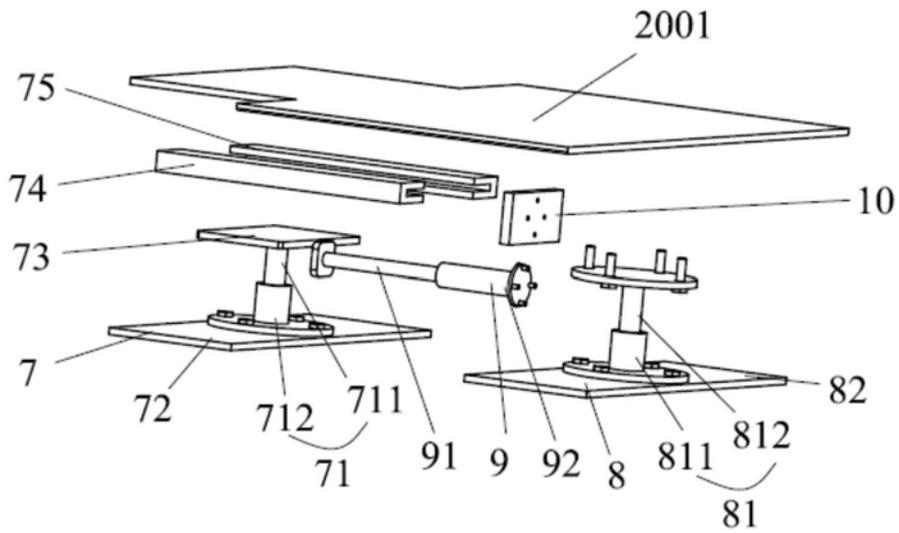


图2



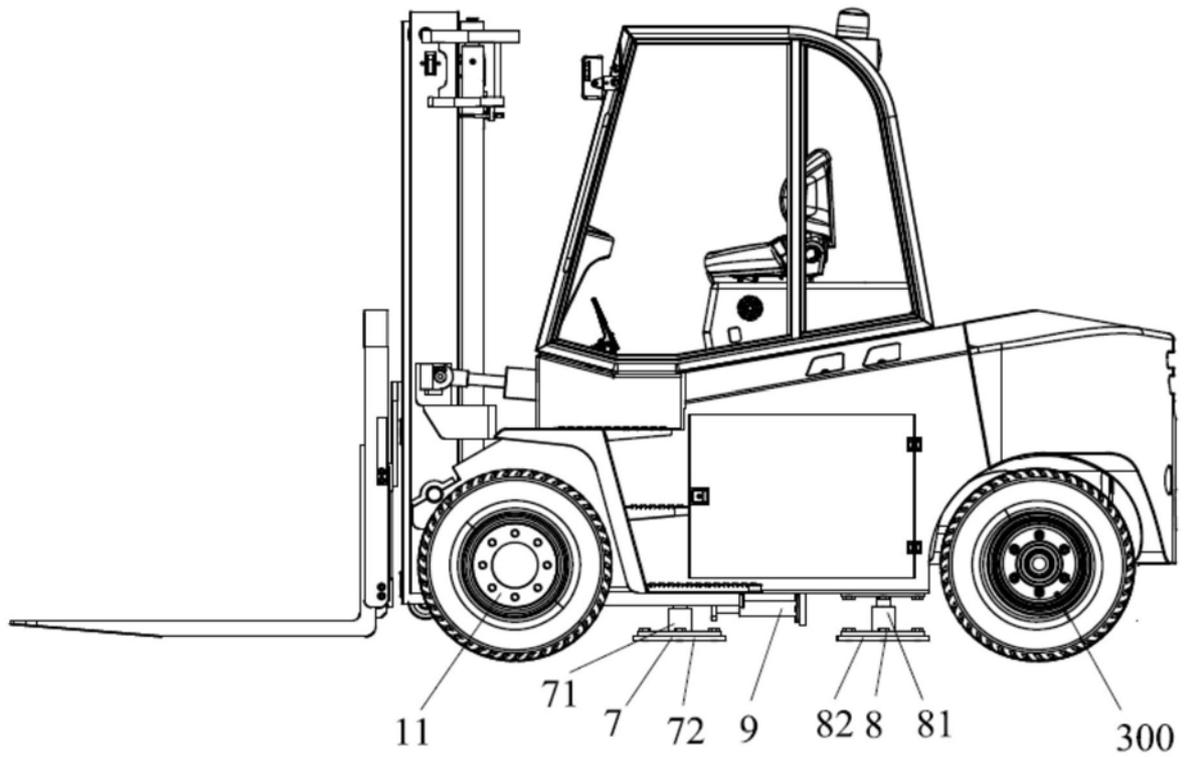


图5

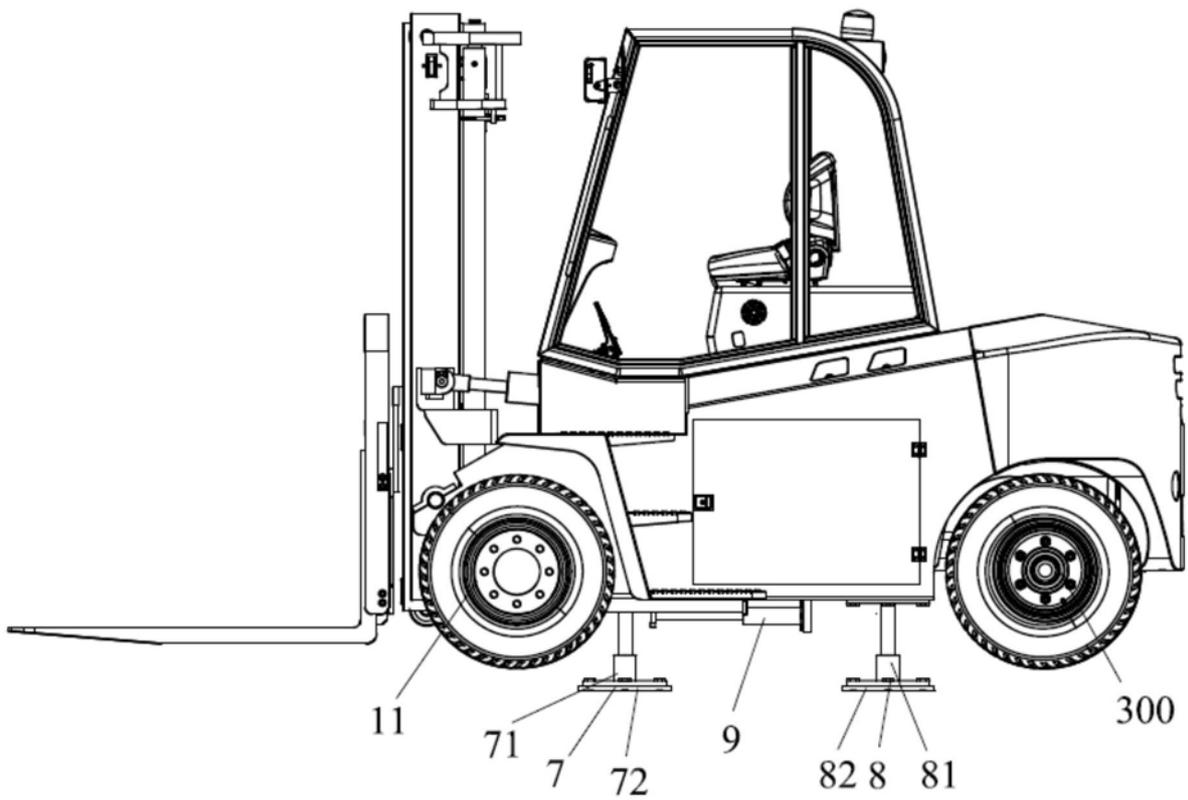


图6

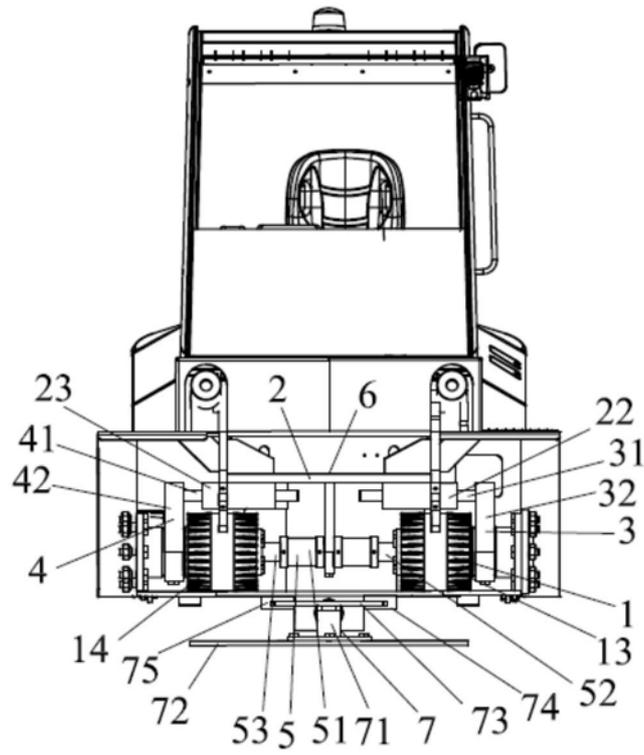


图7

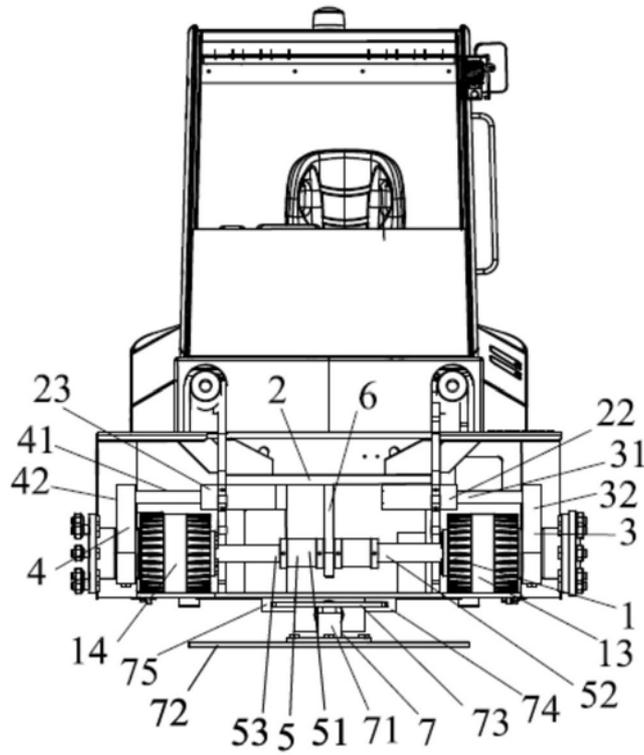


图8