



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108444733 B

(45)授权公告日 2020.05.22

(21)申请号 201810358933.6

(22)申请日 2018.04.19

(65)同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108444733 A

(43)申请公布日 2018.08.24

(73)专利权人 安徽江淮银联重型工程机械有限公司

地址 230051 安徽省合肥市包河工业区上海路2号江淮重工基地

(72)发明人 马典云

(74)专利代理机构 合肥天明专利事务所(普通合伙) 34115

代理人 娄岳

(51)Int.Cl.

G01M 17/007(2006.01)

(56)对比文件

CN 202853904 U,2013.04.03,

CN 205634794 U,2016.10.12,

JP 2015017890 A,2015.01.29,

KR 20120043934 A,2012.05.07,

刘希圣.叉车的耐久性试验.《起重运输机械》.1980,(第01期),

审查员 李宇

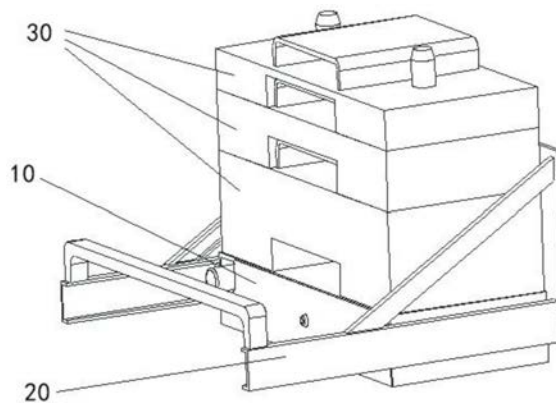
权利要求书1页 说明书6页 附图5页

(54)发明名称

一种多功能叉车调试试验器具

(57)摘要

本发明提供一种多功能叉车调试试验器具,包括水平滑动连接的基架总成和移动架总成,以及可拆卸设置在基架总成上的至少一个试重块,所述基架总成上安装有用于驱动移动架总成水平滑动的动力机构。本发明利用平衡重式叉车的平衡原理,通过智能化设备,对经过系列设计重量的试重块进行调节,以满足不同吨位叉车调试与试验的要求。



1. 一种多功能叉车调试试验器具,其特征在于,包括水平滑动连接的基架总成和移动架总成,以及可拆卸设置在基架总成上的至少一个试重块,所述基架总成上安装有用于驱动移动架总成水平滑动的动力机构;

所述移动架总成在动力机构的支配下,在基架总成上进行水平移动,并调节试重块系列的载荷中心距;

所述基架总成、移动架总成、动力机构组成的整体结构形成一个最小的基本试重块,其中基架总成的重量为 $M_1$ ,重心至右侧距离为 $S_1$ ,移动架总成的重量为 $M_2$ ,重心至右侧距离为 $S_2$ ,需要的试重块重量为 $G$ ,载荷中心距为 $B$ ,在基架总成上放置重量为 $G_f$ 的试重块,且使动力机构推出距离 $\Delta s$ ;通过调整 $M_1$ 、 $S_1$ 、 $M_2$ 、 $S_2$ 满足以下平衡公式:

$$M_1 * (S_1 + \Delta s) + M_2 * S_2 + G_f * (S_1 + \Delta s) = G * B。$$

2. 根据权利要求1所述的多功能叉车调试试验器具,其特征在于,所述基架总成包括基架本体、设置在基架本体两侧的导向滚轮组,以及安装在基架总成内侧的货叉铲道。

3. 根据权利要求2所述的多功能叉车调试试验器具,其特征在于,所述基架本体的顶面设置有试重块导向柱。

4. 根据权利要求1所述的多功能叉车调试试验器具,其特征在于,所述移动架总成包括沿滑动方向水平布置的导向支撑梁,以及竖直设置在导向支撑梁一侧的前挡板。

5. 根据权利要求4所述的多功能叉车调试试验器具,其特征在于,所述导向支撑梁远离前挡板的一端设置有尾部防落横梁。

6. 根据权利要求1所述的多功能叉车调试试验器具,其特征在于,所述动力机构包括依次连通的液压油箱、锁止阀、油路以及油缸总成,该油缸总成的一端固定在基架总成上,油缸总成的活塞杆与移动架总成连接。

7. 根据权利要求6所述的多功能叉车调试试验器具,其特征在于,采用两个油缸总成分别安装在基架总成的两侧,所述油路中设置有分流阀。

8. 根据权利要求1-7任一项所述的多功能叉车调试试验器具,其特征在于,所述试重块的顶面设置有试重块导向柱,试重块的底面开设有配合试重块导向柱的导向孔,所述试重块上安装有用于叉取或吊装的吊梁。

9. 根据权利要求1-7任一项所述的多功能叉车调试试验器具,其特征在于,所述基架总成和移动架总成相对位置上分别设置有红外测距仪和红外感应器。

## 一种多功能叉车调试试验器具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及叉车调试与实验技术领域,具体涉及一种用于多功能叉车的调试试验器具。

### 背景技术

[0002] 在叉车生产制造过程中,在整机装配环节完成后,需要对叉车进行调试,使叉车调试到良好的、客户可以直接进行作业的状态。在这一过程中,需要使用试重块。如:3吨的叉车进行调试的时候,需要用叉车铲起3吨的试重块进行调试。由于叉车的吨位品种繁多,如20吨以下的叉车吨位有:1吨、1.5吨、1.8吨、2吨、2.5吨、3吨、3.5吨、3.8吨、4吨、4.2吨、4.5吨、5吨、6吨、7吨、7.5吨、8吨、8.5吨、10吨、11吨、12吨、13.5吨、15吨、16吨、18吨等。不同吨位的叉车要使用对应类型的试重块进行调试,由于吨位多,试重块的种类也非常多,给实际的工作带来了很大不便。有些规模不大的叉车企业,为降低成本,无法制作这么多试重块,叉车调试的过程中使用重量相近的试重块,这样会造成调试无法按照技术要求进行,叉车的质量难以保证。

[0003] 在叉车研发过程中,对于开发出来的全新产品,不仅需要叉车的调试,还需要进行系统的性能试验,以验证产品的可靠性与安全性。性能试验中有一项门架弯矩试验:叉车货叉上放置比叉车的额定起重量高出33%的试重块,以检验门架在高超载状况下的抗弯强度。例如:2吨的叉车进行试验,则需要放置的试重块重量为: $2 * (1 + 33\%)$  吨 = 2.66吨。各不同吨位车型需要的试重块吨位如下:

[0004]

叉车吨位	超载 33%的重量 (吨)
1	1.33
1.5	2.00
1.8	2.39
2	2.66
2.5	3.33
3	3.99
3.5	4.66
3.8	5.05
4	5.32
4.2	5.59

[0005]	4.5	5.99
	5	6.65
	6	7.98
	7	9.31
	7.5	9.98
	8	10.64
	8.5	11.31
	10	13.30
	11	14.63
	12	15.96
	13.5	17.96
	15	19.95
	16	21.28
	18	23.94

[0006] 从上表可以看出,叉车试验需要的试重块的重量多,且绝大部分是小数,难以实现,如果既要满足叉车的调试需要,又满足试验需要,则需要制作大量的试重块,其生产组织、调用都有很大的不方便。即使有些规模较大的企业,花费很大成本制造一套调试用试重块后,不愿意再投入成本制造试验用试重块,所需的试验用试重块则用已有试重块和钢板进行临时拼接,这种方法效率低下且会造成资源浪费,并且也需要制作多个,最重要的对试验的精准性造成影响。

### 发明内容

[0007] 本发明提供一种多功能叉车调试试验器具,能够实现多吨位试重块的调节,可以满足不同吨位的调试与试验需求,大大提高生产效率,提高调试试验的精准性,保证质量且降低成本。

[0008] 为解决上述技术问题,本发明采用如下技术方案:

[0009] 一种多功能叉车调试试验器具,包括水平滑动连接的基架总成和移动架总成,以及可拆卸设置在基架总成上的至少一个试重块,所述基架总成上安装有用于驱动移动架总成水平滑动的动力机构。

[0010] 进一步地,所述基架总成包括基架本体、设置在基架本体两侧的导向滚轮组,以及安装在基架总成内侧的货叉铲道。

[0011] 优选地,所述基架本体的顶面设置有试重块导向柱。

[0012] 进一步地,所述移动架总成包括沿滑动方向水平布置的导向支撑梁,以及竖直设置在导向支撑梁一侧的前挡板。

[0013] 优选地,所述导向支撑梁远离前挡板的一端设置有尾部防落横梁。

[0014] 进一步地,所述动力机构包括依次连通的液压油箱、锁止阀、油路以及油缸总成,该油缸总成的一端固定在基架总成上,油缸总成的活塞杆与移动架总成连接。

[0015] 优选地,采用两个油缸总成分别安装在基架总成的两侧,所述油路中设置有分流阀。

[0016] 优选地,所述试重块的顶面设置有试重块导向柱,试重块的底面开设有配合试重

块导向柱的导向孔,所述试重块上安装有用于叉取或吊装的吊梁。

[0017] 优选地,所述基架总成和移动架总成相对位置上分别设置有红外测距仪和红外感应器。

[0018] 由以上技术方案可知,本发明利用平衡重式叉车的平衡原理,通过智能化设备,对经过系列设计重量的试重块进行调节,以满足不同吨位叉车调试与试验的要求。

### 附图说明

[0019] 图1为本发明多功能叉车调试试验器具的轴侧示意图一;

[0020] 图2为本发明多功能叉车调试试验器具的轴侧示意图二,示出了动力机构;

[0021] 图3为本发明中基架总成的结构示意图;

[0022] 图4为本发明中移动架总成的结构示意图;

[0023] 图5为本发明中动力机构的结构示意图;

[0024] 图6为本发明中试重块的结构示意图;

[0025] 图7为叉车载货示意图;

[0026] 图8为本发明的调节原理图一;

[0027] 图9为本发明的调节原理图二。

### 具体实施方式

[0028] 下面结合附图对本发明的一种优选实施方式作详细的说明。

[0029] 如图1和2所示,所述多功能叉车调试试验器具包括水平滑动连接的基架总成10和移动架总成20,以及可拆卸设置在基架总成上的至少一个试重块30,所述基架总成上安装有用于驱动移动架总成水平滑动的动力机构40。

[0030] 如图3所示,所述基架总成10是本装置的基本托架,用于试重块和各结构的安装和支撑,其包括基架本体11、设置在基架本体两侧的导向滚轮组12,以及安装在基架总成内侧的货叉铲道13。所述基架本体的顶面还设置有试重块导向柱14,用于试重块系列的安装和导向,试重块导向柱的形状多样,可以为圆柱形或方形,与试重块的导向孔配合使用。所述导向滚轮组12与移动架总成相连,起支承和导向作用。所述货叉铲道13为货叉的叉入通道,为了安装稳定,在货叉铲道与基架本体之间设置有支撑块15。

[0031] 所述基架总成10中还集成了电池架总成16和动力单元安装架17,分别用于支承、安装电池和附属系统,以及用于支承、安装动力机构。

[0032] 所述移动架总成20在电器系统和动力机构的支配下,可以在基架总成上进行水平移动,从而调节试重块系列的载荷中心距,实现试重块吨位的精确调整。如图4所示,所述移动架总成20包括沿滑动方向水平布置的导向支撑梁21,以及竖直设置在导向支撑梁一侧的前挡板22,为了增加安装结构强度,在导向支撑梁与前挡板之间连接有两个斜置的连接梁23。所述前挡板22用于挡住叉车货叉前壁,前挡板上还集成有多个功能组件,其中与动力机构配合的油缸活塞杆安装座24设置在前挡板的两侧边下端,红外感应器25设置在中部下端,与设置在基架总成上的红外测距仪配合使用。

[0033] 所述导向支撑梁远离前挡板的一端还设置有尾部防落横梁27,用于加强整体接头,防止移动架总成脱出。

[0034] 如图5所示,所述动力机构40包括依次连通的液压油箱41、锁止阀42、油路43以及油缸总成44,该油缸总成的一端固定在基架总成上,油缸总成的活塞杆与移动架总成中前挡板的油缸活塞杆安装座24连接。为了实现平衡移动,本实施例采用两个油缸总成分别安装在基架总成的两侧,对应的在油路中设置有分流阀45,分别向两侧的油缸总成供油。

[0035] 如图6所示,所述试重块30的顶面设置有试重块导向柱31,试重块的底面开设有配合试重块导向柱的导向孔,试重块上安装有用于叉取或吊装的吊梁32。试重块的数量不做限定,根据需要调试和实验的叉车吨位范围而选择试重块的数量,各试重块之间通过试重块导向柱和导向孔配合叠置放置在基架总成上,并根据货物的重量与载荷中心距的关系,调节试重块的载荷中心距,以满足不同吨位调试与试验,参照图7。

[0036] 具体调节时,是先调节好,然后放入叉车货叉架上。油缸总成伸出时,直接作用与移动架总成,使得移动架总成水平伸出,调节试重块系列的载荷中心距,实现试重块吨位的精确调整。

[0037] 利用平衡性的等效原理,基架总成和移动架总成在设计时,在没有放置试重块,且油缸没有工作时,由基架总成、移动架总成、电器部分、动力机构、外部罩板等组成的整体结构形成一个最小的基本试重块:重量1吨,载荷中心距 $C=500$ 。如图8所示,其中a为基架总成,重量为 $M_1$ ,重心至右侧距离为 $s_1$ ;b为移动架总成(包含活塞杆),重量为 $M_2$ ,重心至右侧距离为 $s_2$ ;在设计过程中,通过调整 $M_1$ 、 $S_1$ 、 $M_2$ 、 $S_2$ 满足以下平衡公式:

$$[0038] \quad M_1 * S_1 + M_2 * S_2 = G_0 * C_0$$

[0039] 其中 $G_0=1$ 吨, $C_0=500$ mm。

[0040] 在进行调试和试验时,如果需要的试重块重量为 $G$ ,载荷中心距为 $B$ ,在基架总成上放置重量为 $G_f$ 的试重块,且使油缸推出距离 $\Delta s$ ,如图9所示,其中c为试重块(可以为多个,本图示意),总重量为 $G$ ,则:

$$[0041] \quad M_1 * (S_1 + \Delta s) + M_2 * S_2 + G_f * (S_1 + \Delta s) = G * B$$

[0042] 由于 $M_1$ 、 $S_1$ 、 $M_2$ 、 $S_2$ 、 $G_f$ 、 $G$ 、 $B$ 均为已知量,可以解出 $\Delta s$ 的值,即是油缸需要推出的距离。

[0043] 本实施例采用了三个不同重量的试重块叠置,分别为1吨、2吨和5吨,可以实现的调节范围如下表(以三个试重块共8吨为例):

[0044]

本表列举了油缸每推出增加 50mm，得到的算法重量，50mm 以内的省略。							
器具参数		外部参数（被调试叉车）					
试重块重量（吨）	油缸推出距离（mm）	载荷中心距	前悬距				
			568	620	640	718	1035
8	0	500	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
8	50	500	9.42	9.40	9.39	9.37	9.29
8	100	500	9.84	9.80	9.79	9.74	9.59
8	150	500	10.26	10.21	10.18	10.11	9.88
8	200	500	10.69	10.61	10.58	10.48	10.17
8	250	500	11.11	11.01	10.97	10.85	10.47
8	300	500	11.53	11.41	11.37	11.22	10.76
8	350	500	11.95	11.81	11.76	11.59	11.05
8	400	500	12.37	12.21	12.16	11.96	11.35
8	450	500	12.79	12.62	12.55	12.33	11.64
8	500	500	13.21	13.02	12.95	12.69	11.93

[0045]

8	550	500	13.63	13.42	13.34	13.06	12.22
8	600	500	14.06	13.82	13.74	13.43	12.52
8	650	500	14.48	14.22	14.13	13.80	12.81
8	700	500	14.90	14.63	14.53	14.17	13.10
8	750	500	15.32	15.03	14.92	14.54	13.40
8	0	600	8.23	8.26	8.27	8.32	8.45
8	50	600	8.61	8.63	8.64	8.66	8.72
8	100	600	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
8	150	600	9.39	9.37	9.36	9.34	9.28
8	200	600	9.77	9.74	9.73	9.68	9.55
8	250	600	10.16	10.11	10.09	10.02	9.83
8	300	600	10.54	10.48	10.45	10.37	10.10
8	350	600	10.93	10.84	10.81	10.71	10.38
8	400	600	11.31	11.21	11.18	11.05	10.65
8	450	600	11.70	11.58	11.54	11.39	10.93
8	500	600	12.08	11.95	11.90	11.73	11.20
8	550	600	12.47	12.32	12.27	12.07	11.48
8	600	600	12.85	12.69	12.63	12.41	11.75
8	650	600	13.24	13.06	12.99	12.76	12.03
8	700	600	13.62	13.43	13.35	13.10	12.30
8	750	600	14.01	13.80	13.72	13.44	12.58
8	0	900	6.55	6.63	6.66	6.78	7.14
8	50	900	6.85	6.93	6.95	7.05	7.37
8	100	900	7.16	7.22	7.25	7.33	7.60
8	150	900	7.47	7.52	7.54	7.61	7.84
8	200	900	7.77	7.82	7.83	7.89	8.07
8	250	900	8.08	8.11	8.12	8.17	8.30
8	300	900	8.39	8.41	8.42	8.44	8.53
8	350	900	8.69	8.70	8.71	8.72	8.77
8	400	900	9.00	9.00	9.00	9.00	9.00
8	450	900	9.31	9.30	9.29	9.28	9.23
8	500	900	9.61	9.59	9.58	9.56	9.47
8	550	900	9.92	9.89	9.88	9.83	9.70
8	600	900	10.23	10.18	10.17	10.11	9.93
8	650	900	10.53	10.48	10.46	10.39	10.16
8	700	900	10.84	10.78	10.75	10.67	10.40
8	750	900	11.15	11.07	11.05	10.95	10.63

[0046] 由上述表格内容可知,本发明叉车调试试验器具的调节范围可以精确到g的十倍级,完全能够满足叉车调试与试验。

[0047] 以上所述实施方式仅仅是对本发明的优选实施方式进行描述,并非对本发明的范围进行限定,在不脱离本发明设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本发明的技术方案作出的各种变形和改进,均应落入本发明的权利要求书确定的保护范围内。



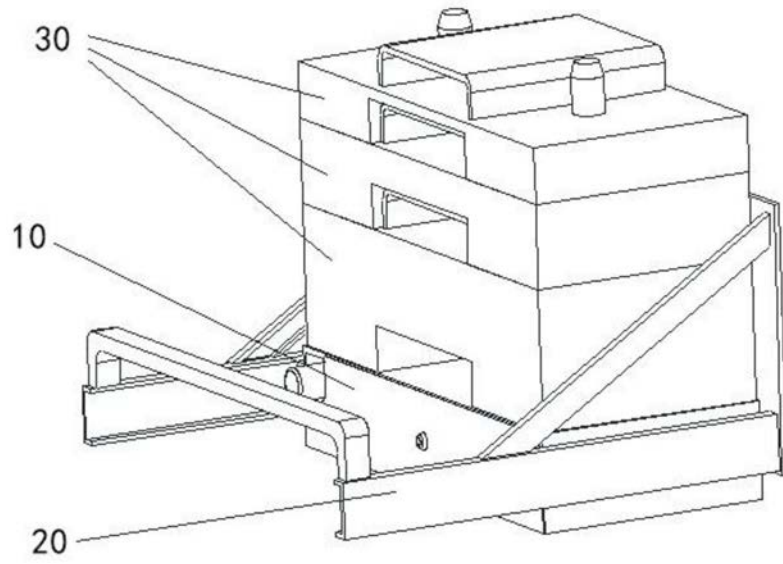


图1

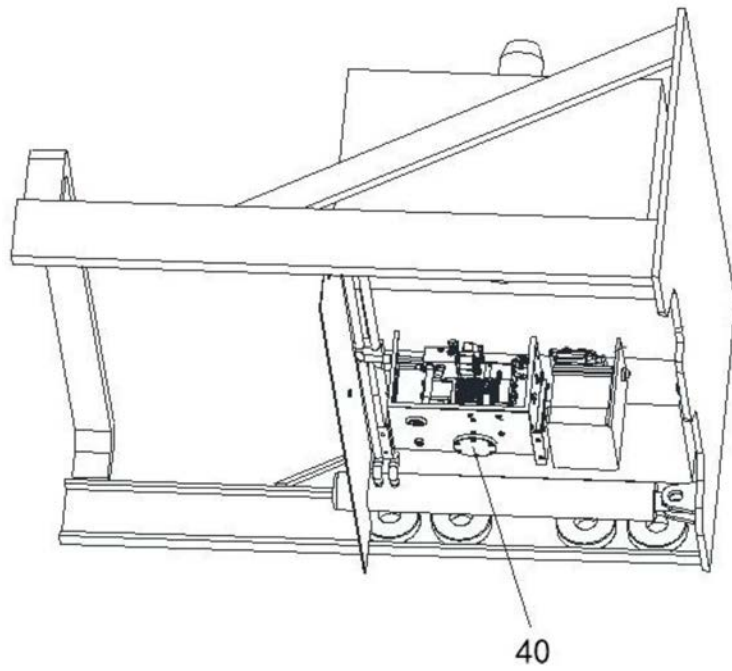


图2

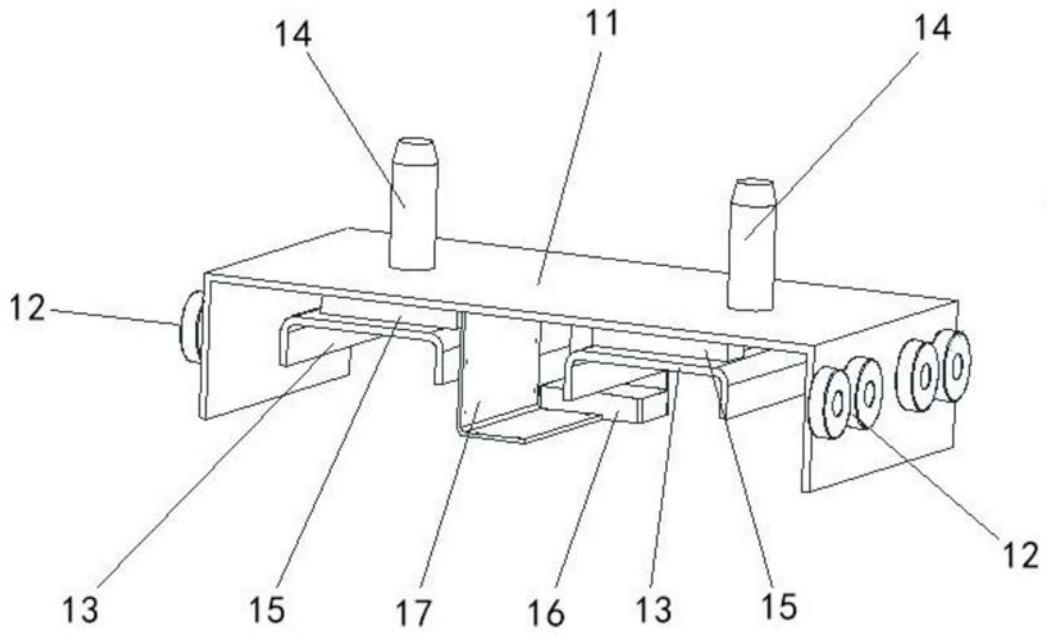


图3

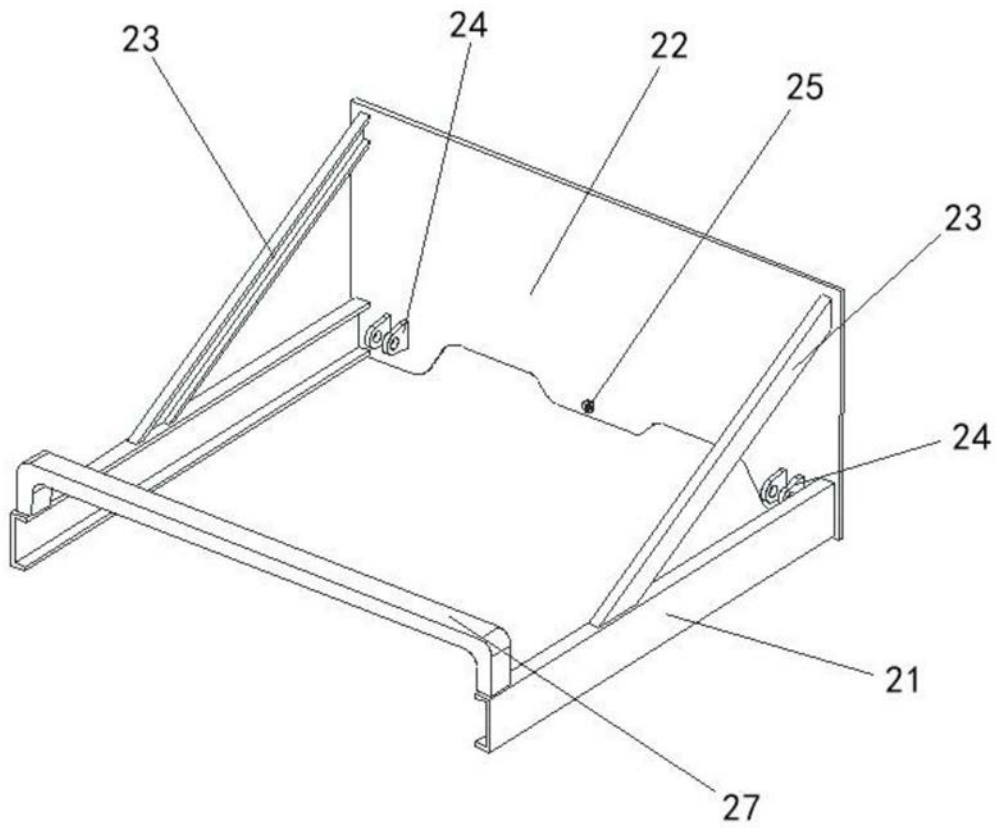


图4

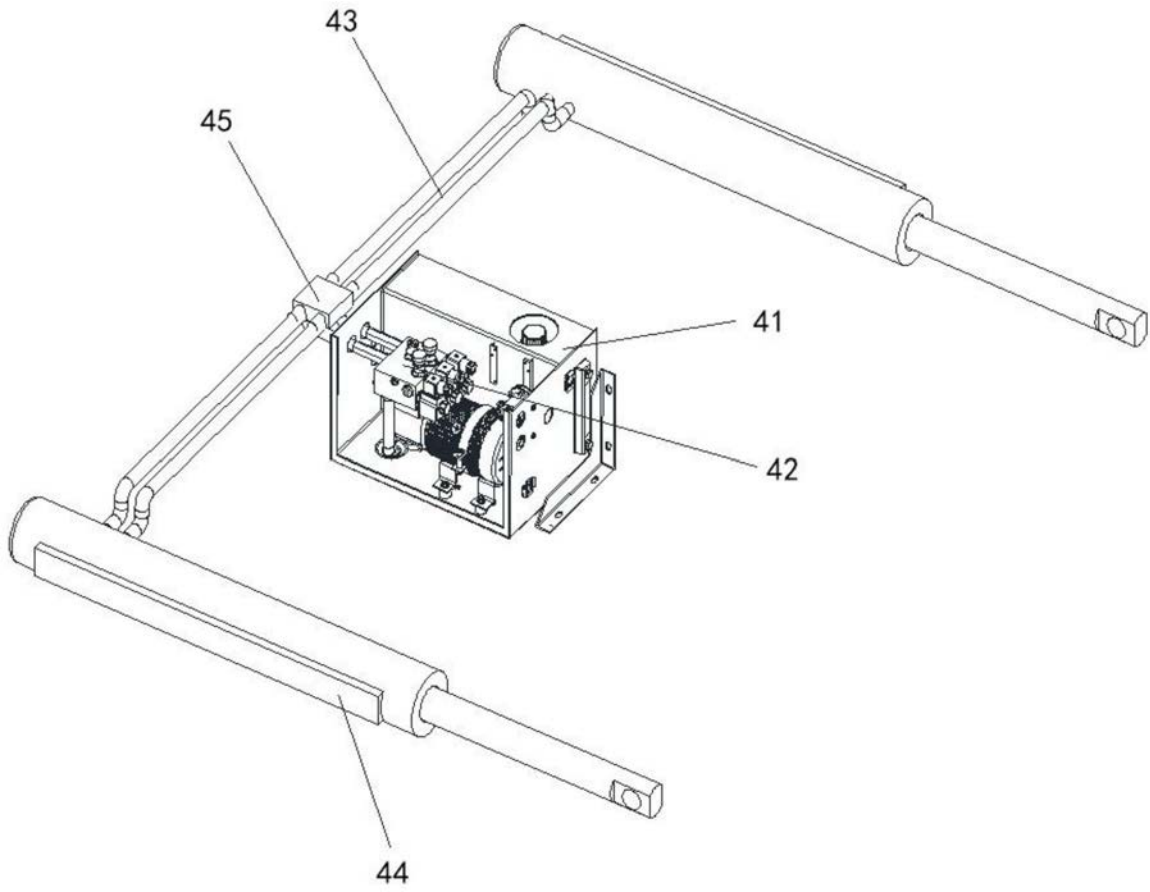


图5

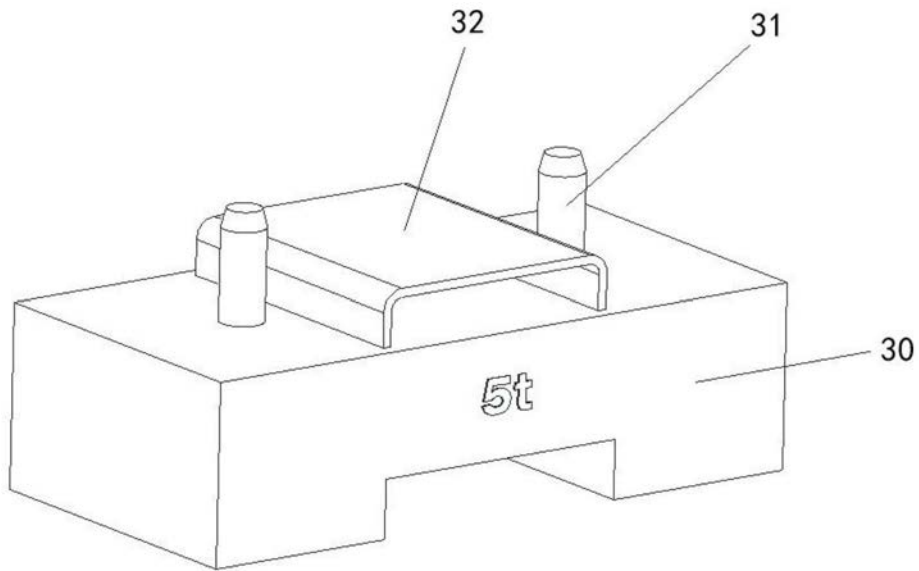


图6

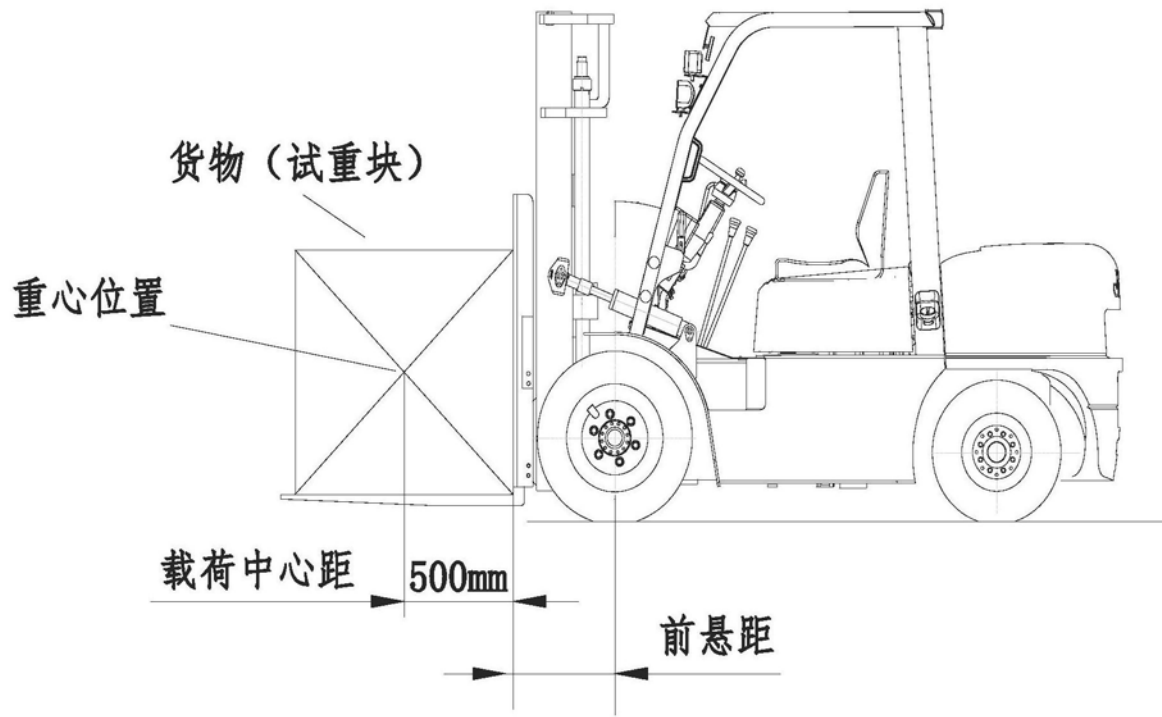


图7

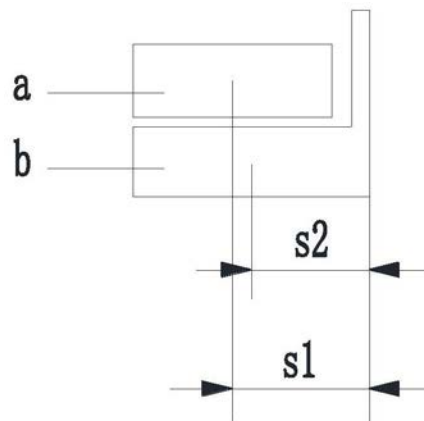


图8

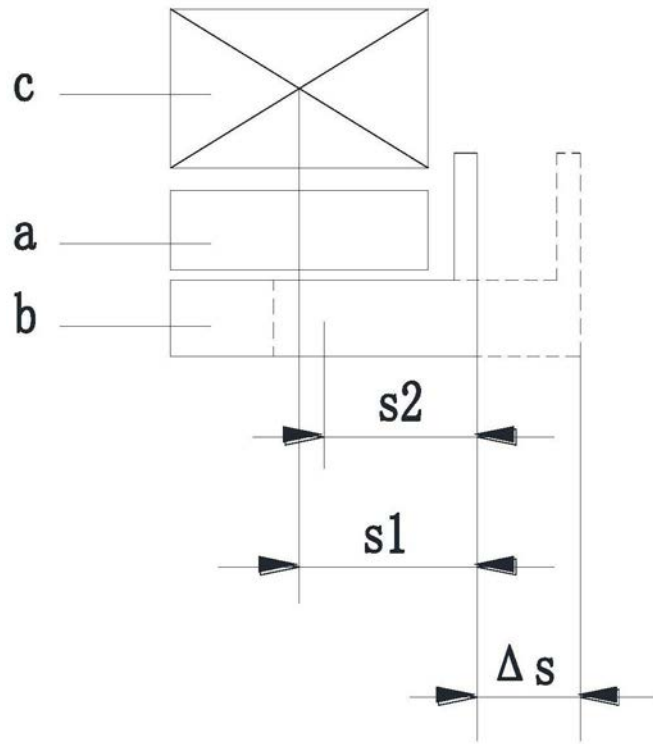


图9