



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105092199 B

(45)授权公告日 2018.06.15

(21)申请号 201510545865.0

(22)申请日 2015.08.31

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105092199 A

(43)申请公布日 2015.11.25

(73)专利权人 长沙立中汽车设计开发股份有限公司

地址 410205 湖南省长沙市高新开发区桐梓坡西路229号麓谷国际工业园A1栋208号

(72)发明人 曹立波 吴俊 李靖 张冠军

(74)专利代理机构 深圳市兴科达知识产权代理有限公司 44260

代理人 王翀

(51)Int.Cl.

G01M 7/08(2006.01)

G01M 17/007(2006.01)

(56)对比文件

JP 2013156039 A,2013.08.15,

CN 103940570 A,2014.07.23,

审查员 聂林

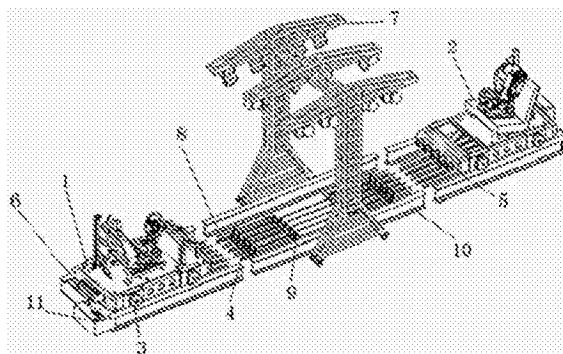
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

对撞型台车试验装置

(57)摘要

本发明公开了一种对撞型台车试验装置,主要包括对撞台车、龙门架、弹性绳、滑轮、滑轨、牵引装置,所述对撞台车设置于滑轨两端,所述滑轮设置于底板上,所述对撞台车设置有台车轮系、脱钩装置、吸能筒固定装置、锁止装置,所述对撞台车分别进行加速并在滑轨中部发生碰撞,所述对撞台车通过台车轮系沿滑轨方向滑动、沿垂直滑轨方向俯仰运动,所述对撞台车通过脱钩装置在发生碰撞前与弹性绳分离。本发明结构合理,满足了对撞型的台车碰撞试验的需要,并且根据试验目的的不同可在台车支架上安装不同的试验装置,在实现对撞的同时模拟出台车碰撞过程中的俯仰运动,同时装置受场地限制小,制造成本低。



1. 一种对撞型台车试验装置, 主要包括对撞台车(1、2)、龙门架(7)、弹性绳(8)、滑轮(9)、滑轨(10)、牵引装置(11), 其特征在于: 所述对撞台车(1、2) 设置于滑轨(10) 的两端, 所述滑轮(9) 设置于底板上, 所述对撞台车(1、2) 设置有台车轮系(3)、脱钩装置(4)、吸能筒固定装置(5)、锁止装置(6), 所述对撞台车(1、2) 分别进行加速并在滑轨(10) 中部发生碰撞, 所述对撞台车(1、2) 通过台车轮系(3) 沿滑轨(10) 方向滑动、沿垂直滑轨方向俯仰运动, 所述对撞台车(1、2) 通过脱钩装置(4) 在发生碰撞前与弹性绳(8) 分离; 两台对撞台车(1、2) 通过弹性绳(8) 相连接; 所述台车轮系(3) 包括位于滑轨(10) 上下两侧的两个竖直滚轮(301)、与滑轨侧面接触的侧面滑轮(302)、滑块(303)、滑槽块(304)、伸缩弹簧(305)、调节螺母(307) 以及固定板(306), 所述竖直滚轮(301) 分别安装在滑块(303) 上的两个轴上, 侧面滑轮(302) 安装在滑槽块(304) 的轴上, 滑块(303) 在滑槽里滑动, 所述滑块(303) 上下两端通过伸缩弹簧(305) 与固定板(306) 连接, 固定板(306) 与滑槽块(304) 通过螺栓连接在一起, 滑槽块(304) 焊接在对撞台车(1、2) 上。

2. 根据权利要求1所述的对撞型台车试验装置, 其特征在于: 所述对撞台车(1、2) 包括座椅(101)、座椅支架(102) 及台车支架(103), 座椅(101) 通过螺栓连接在座椅支架(102) 上, 座椅支架(102) 通过螺栓连接在台车支架(103) 上。

3. 根据权利要求2所述的对撞型台车试验装置, 其特征在于: 台车支架(103) 上设置有安全带试验装置、安全气囊试验装置或/和儿童安全座椅试验装置。

4. 根据权利要求1所述的对撞型台车试验装置, 其特征在于: 所述台车轮系(3) 通过上下两个调节螺母(307) 控制台车轮系(3) 的跳动量直至锁止。

5. 根据权利要求1所述的对撞型台车试验装置, 其特征在于: 所述脱钩装置(4) 包括固定挡环(401)、滑动挡环(402)、伸缩弹簧(403)、脱钩装置立柱(404) 及导轮(405), 固定挡环(401) 焊接在弹性绳(8) 末端钩环的尾部, 并通过伸缩弹簧(403) 与滑动挡环(402) 连接, 滑动挡环(402) 沿弹性绳(8) 滑动, 脱钩装置立柱(404) 通过螺栓固定在底板上。

6. 根据权利要求5所述的对撞型台车试验装置, 其特征在于: 所述脱钩装置立柱(404) 上设置有导轮(405)。

7. 根据权利要求1所述的对撞型台车试验装置, 其特征在于: 所述吸能筒固定装置(5) 包括丝杆(501)、锥体(502)、锥套(503)、滑片(504)、轴承(505)、轴承端盖(506), 锥套(503) 通过螺栓连接在台车支架(103) 的前端, 锥套(503) 的外圆柱面均匀设置有6个孔, 锥套(503) 靠近台车支架一端的孔内安装有轴承(505) 和轴承端盖(506) 用于约束丝杆(501) 的轴向运动, 丝杆(501) 插在锥套(503) 内部, 锥体(502) 内侧加工有与丝杆(501) 相啮合的梯形螺纹, 滑片(504) 插在锥套(503) 上的孔内, 并与锥体(502) 锥面的凹槽面接触。

8. 根据权利要求1所述的对撞型台车试验装置, 其特征在于: 所述锁止装置(6) 包括锁止装置支架(602), 锁止装置固定板(601)、锁止柱(605)、锁止扣(603)、扭簧(604)、开关轴(606), 其中锁止扣(603) 通过销与锁止装置支架(602) 连接, 扭簧(604) 的两个触点分别抵触锁止扣(603)、以及连接锁止扣(603) 与锁止装置支架(602) 的销, 锁止装置支架(602) 与锁止装置固定板(601) 通过焊接连接, 锁止装置固定板(601) 通过螺栓固定在滑轨(10) 上。

## 对撞型台车试验装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于汽车碰撞测试领域,尤其是涉及一种对撞型台车试验装置。

### 背景技术

[0002] 随着汽车行业的快速发展,汽车安全越来越被消费者关注,提高汽车的碰撞安全性不仅能够提高汽车的整体性能,而且还是有效降低交通事故乘员伤亡率的一个重要措施。欧美等一些汽车发达的国家从20世纪初就开始汽车碰撞方面的研究工作。早在1999年我国机械工业部就颁布了正面碰撞乘员保护车辆形式的认证规定(CMVDR294),如今国际汽车安全法规和我国的相关法规都对汽车碰撞检测有严格的规定。为了达到国家甚至国际标准的严格要求,就必须研发性能先进的汽车零部件,并进行大量的实验,这些实验就要用到模拟精度高的碰撞试验装置。

[0003] 虽然目前的汽车碰撞试验装置有很多类型,但对于汽车零部件实验,主要采用的有加速度台车和减速度台车两种。其中,减速度台车是传统的碰撞形式,即用一定速度的台车与固定障碍壁进行碰撞。这种试验形式虽然简单,但台车与吸能结构撞击的巨大冲击力需要外力来平衡,这就通常要对地基结构提出要求。同时,碰撞速度越高,要求的跑道越长,容易受到试验场地的限制。另外,目前的台车车轮基本上都采用的是固定轮系,使台车只能沿滑轨方向运动,这样台车在碰撞过程中就失去了俯仰运动,与现实汽车碰撞形式产生了差异。如果能用两台碰撞台车进行对撞,不仅能缩短滑轨的长度,节约场地,而且还不需设置固定障碍壁,对地基基本没有要求,从而节约成本。与此同时,若能设计一种台车轮系,既能约束台车沿滑轨方向运动,又能使台车产生俯仰运动,将会使试验装置更加科学,试验结果更加准确。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于克服上述现有技术的不足,而提供一种对撞型台车试验装置,以实现碰撞型的台车碰撞试验的需要,并且根据试验目的的不同可在台车支架上安装不同的试验装置,在实现碰撞的同时模拟出台车碰撞过程中的俯仰运动,同时装置受场地限制小,制造成本低。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用以下技术方案:

[0006] 一种对撞型台车试验装置,主要包括对撞台车、龙门架、弹性绳、滑轮、滑轨、牵引装置,所述对撞台车设置于滑轨的两端,所述滑轮设置于底板上,所述对撞台车设置有台车轮系、脱钩装置、吸能筒固定装置、锁止装置,所述对撞台车分别进行加速并在滑轨中部发生碰撞,所述对撞台车通过台车轮系沿滑轨方向滑动、沿垂直滑轨方向俯仰运动,所述对撞台车通过脱钩装置在发生碰撞前与弹性绳分离。

[0007] 所述对撞台车包括座椅、座椅支架及台车支架,座椅通过螺栓连接在座椅支架上,座椅支架通过螺栓连接在台车支架上。

[0008] 进一步,所述台车支架上设置有加装座椅试验装置、安全带试验装置、安全气囊试

验装置和儿童安全座椅试验装置。

[0009] 所述台车轮系包括位于滑轨上下两侧的两个竖直滚轮、与滑轨侧面接触的侧面滑轮、滑块、滑槽块、伸缩弹簧以及固定板,所述竖直滚轮分别安装在滑块上的两个轴上,侧面滑轮安装在滑槽块的轴上,滑块在滑槽里滑动,所述滑块上下两端通过伸缩弹簧与固定板连接,固定板与滑槽块通过螺栓连接在一起,滑槽块焊接在对撞台车上。

[0010] 进一步,所述台车轮系通过上下两个调节螺母控制台车轮系的跳动量直至锁止。

[0011] 所述脱钩装置包括固定挡环、滑动挡环、伸缩弹簧、脱钩装置立柱及导轮,固定挡环焊接在弹性绳末端钩环的尾部,并通过伸缩弹簧与滑动挡环连接,滑动挡环沿弹性绳滑动,脱钩装置立柱通过螺栓固定在底板上。

[0012] 进一步,所述脱钩装置立柱上设置有导轮。

[0013] 所述吸能筒固定装置包括丝杆、锥体、锥套、滑片、轴承505、轴承端盖506,锥套通过螺栓连接在台车支架的前端,锥套的外圆柱面均匀设置有6个孔,锥套靠近台车支架一端的孔内安装有轴承和轴承端盖用于约束丝杆的轴向运动,丝杆插在锥套内部,锥体内侧加工有与丝杆相啮合的梯形螺纹,滑片插在锥套上的孔内,并与锥体锥面的凹槽面接触。

[0014] 所述锁止装置包括锁止装置支架,锁止装置固定板、锁止柱、锁止扣、扭簧、开关轴,其中锁止扣通过销与锁止装置支架连接,扭簧的两个触点分别抵触锁止扣、以及连接锁止扣与锁止装置支架的销,锁止装置支架与锁止装置固定板通过焊接连接,锁止装置固定板通过螺栓固定在滑轨上。

[0015] 本发明所采用的技术方案具有以下有益效果:

[0016] 1、本发明采用的碰撞方式为对撞,两台对撞台车同时进行加速,以相同的速度发生碰撞,与现实中汽车的碰撞形式相符,模拟度高,并且台车座椅装置是通过螺栓安装在座椅支架上,可以根据不同的试验在台车支架上安装不同的试验装置。

[0017] 2、本发明中的轮系利用两个竖直滑轮和一个侧面滑轮与滑轨连接,并通过滑块及伸缩弹簧与对撞台车连接,即保证了对撞台车加速过程中滑动方向的稳定性,又保证了碰撞过程中对撞台车能产生俯仰运动,使碰撞过程模拟度更高。并且根据试验的需要,可通过调节台车轮系内的调节螺母来控制对撞台车的俯仰量甚至锁止。

[0018] 3、本发明设置有脱钩装置,在碰撞前的瞬间,对撞台车挂钩与弹性绳脱离,避免了在发生碰撞时弹性绳剩余弹性力对碰撞过程产生到干扰,使碰撞过程更精确。

[0019] 4、本发明采用的吸能筒固定装置结构设计简单,通过轴向的旋转运动转化为径向的直线运动,吸能筒安装和拆卸方便,并且该装置不会受吸能筒的碰撞变形的影响,工作可靠,此外该装置本身可拆卸,便于维修和重复使用。

[0020] 5、本发明采用的碰撞方式为对撞,碰撞力属于内力而不需要外力来平衡,所以碰撞试验装置不需设置固定障碍壁,受场地影响小,并且制造成本低。

## 附图说明

[0021] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0022] 图2是本发明的对撞台车结构示意图;

[0023] 图3是本发明的台车轮系结构示意图;

[0024] 图4是本发明的脱钩装置结构示意图;

- [0025] 图5是本发明的吸能筒固定装置外部结构示意图；  
[0026] 图6是本发明的吸能筒固定装置内部结构示意图；  
[0027] 图7是本发明的锁止装置结构示意图。

### 具体实施方式

[0028] 下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。

[0029] 本实施例中,对撞台车1为装置左侧,对撞台车2为装置右侧,同时规定左右对撞台车靠近滑轨中点的部分为各自的前端,靠近卷扬机的部分为各自的后端。由于本装置左右两侧的设置以及实施方案完全一样,以下将重点以装置左侧部分装置的实施进行详细说明。

[0030] 参见图1,一种对撞型台车试验装置,包括滑轨10、设置在滑轨上的对撞台车1、2、牵引装置11、台车轮系3、脱钩装置4、吸能筒固定装置5、锁止装置6,两台对撞台车1、2相对安装在滑轨10上,并通过弹性绳8相连接,弹性绳8通过底板上的滑轮9缠绕以后与两台对撞台车1、2相连接,而非直接连接,这样可以避免了对撞台车1、2在碰撞过程中对弹性绳8的损坏。

[0031] 本实施例中的对撞台车1、2,参看图2,座椅101通过螺栓连接在座椅支架102上,座椅支架102通过螺栓连接在台车支架103上,根据试验的目的,台车支架103上可以加装座椅试验装置、安全带试验装置、安全气囊试验装置和儿童安全座椅试验装置,吸能筒固定装置5通过螺栓安装在台车支架103的前挡板上。

[0032] 参看图3,台车轮系3的两个竖直滑轮301分别安装在滑块303上的两个轴上,侧面滑轮302安装在滑槽块304的轴上,滑槽块304的滑槽卡在滑块303上,可沿滑块303上下滑动,所述滑块303上下两端通过伸缩弹簧305与固定板306连接,固定板306与滑槽块304通过螺栓连接在一起,滑槽块304通过焊接固定在台车支架103上,对撞台车可随滑槽块304在垂直滑轨方向运动。同时伸缩弹簧305上下端的两个调节螺母307可以控制台车轮系3的俯仰跳动量直至锁止。

[0033] 参看图4,在底板上设置有脱钩装置4,脱钩装置立柱404通过螺栓固定在底板上,导轮405安装在脱钩装置立柱404的轴上,弹性绳8从导轮405表面穿过,导轮能够防止弹性绳8与脱钩装置立柱404产生摩擦,伸缩弹簧403套在弹性绳8上,一端焊接在固定挡环401上,所述固定挡环401焊接在弹性绳8末端挂钩的尾部,滑动挡板402焊接在伸缩弹簧403的另一端,滑动挡板402可沿弹性绳进行滑动。

[0034] 图5及图6中,所述吸能筒固定装置5通过螺栓连接在台车支架103前端挡板上,丝杆501端部加工有内六角孔,通过内六角扳手转动丝杆501,丝杆501的旋转带动丝杆501上的锥体502在丝杆501轴向方向移动,锥体502的运动推动与凹槽面接触的滑片504沿锥套503外圆柱面的孔做径向方向滑动,所述锥体502外侧设置有6个滑块,所述6个滑块同时沿径向方向运动,进而对吸能筒进行张紧。

[0035] 本实施例中的锁止装置6参看图7,锁止装置固定板601与锁止柱支架602焊接在一起,锁止扣603通过销与锁止装置支架602连接,扭簧604两端分别抵触锁止扣603和锁止装置支架602,锁止柱605插在锁止装置支架602上的孔内,锁止装置固定板601通过4个螺栓固定在滑轨10的后端。

[0036] 本实施例中,整个装置的锁止过程为:将卷扬机的钢丝绳挂钩勾住台车支架103后端的钩环,同时将弹性绳8钩勾住对撞台车1前端底部的钩环,卷扬机拉动对撞台车1,滑轨10对台车轮系3进行约束,使对撞台车1仅有沿滑轨10方向的运动,对撞台车1沿着滑轨10向左端移动。当对撞台车1后端的锁止杆与滑轨后端锁止装置6上的锁止扣603接触时,随着对撞台车1继续移动,锁止杆推动锁止扣603进行转动,此时扭簧604开始开始被压迫收紧,当锁止扣603转到一定位置时,此时锁止柱605插入锁止扣603下方的孔内,阻止锁止扣603的转动,同时锁止扣603上的凸耳阻止对撞台车1后端的锁止杆向前运动,对撞台车1即被锁住,整个碰撞装置处于锁止状态。

[0037] 本实施例中,整个装置的对撞过程为:同时控制左右两端的两套锁止装置6的锁止开关,使两套锁止装置6同时进行释放,具体实现为:开关轴606在电磁力的作用下竖直向下运动同时带动锁止柱605运动,当锁止柱离开锁止扣603的孔时,锁止扣603脱离锁止柱605的约束,在扭簧604的扭力作用下进行转动,当锁止扣603转到一定位置时,台车后端的锁止杆脱离锁止扣上凸耳的约束,此时对撞台车1在弹性绳的拉伸力作用下沿滑轨10向中心加速滑动,此时滑轨10另一端的对撞台车2也脱离锁止装置6的约束加速向滑轨中心滑动。当对撞台车1将要到达滑轨中心发生碰撞前一瞬间,对撞台车1开始脱钩,具体实现为:弹性绳上的滑动挡环402与脱钩装置立柱404接触时,阻止了滑动挡环402的运动,此时伸缩弹簧403被压缩,弹性绳8由于受到伸缩弹簧403的弹力,开始减速运动,最后停止,而此时对撞台车1依靠惯性继续向前滑动,最终脱离钩环与另一台对撞台车2发生碰撞。

[0038] 在发生碰撞的过程中,对撞台车1将产生俯仰运动,此时对撞台车1带动台车轮系3中的滑槽块304沿滑块303向上运动,由于滑块303与两个竖直滑轮301连接在一起,两个竖直滑轮301又受到滑轨10的约束不能在竖直方向移动,所以当滑槽块304在向上运动时,将受到滑块303及伸缩弹簧305的约束最终停止运动。台车轮系3即保证了对撞台车1在碰撞过程中能产生俯仰运动,又保证了对撞台车1在碰撞过程中不会脱离滑轨。若试验不需要对撞台车1、2产生俯仰运动,则可通过调节螺母307对台车轮系3沿垂直滑轨10方向的俯仰运动进行锁止。

[0039] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

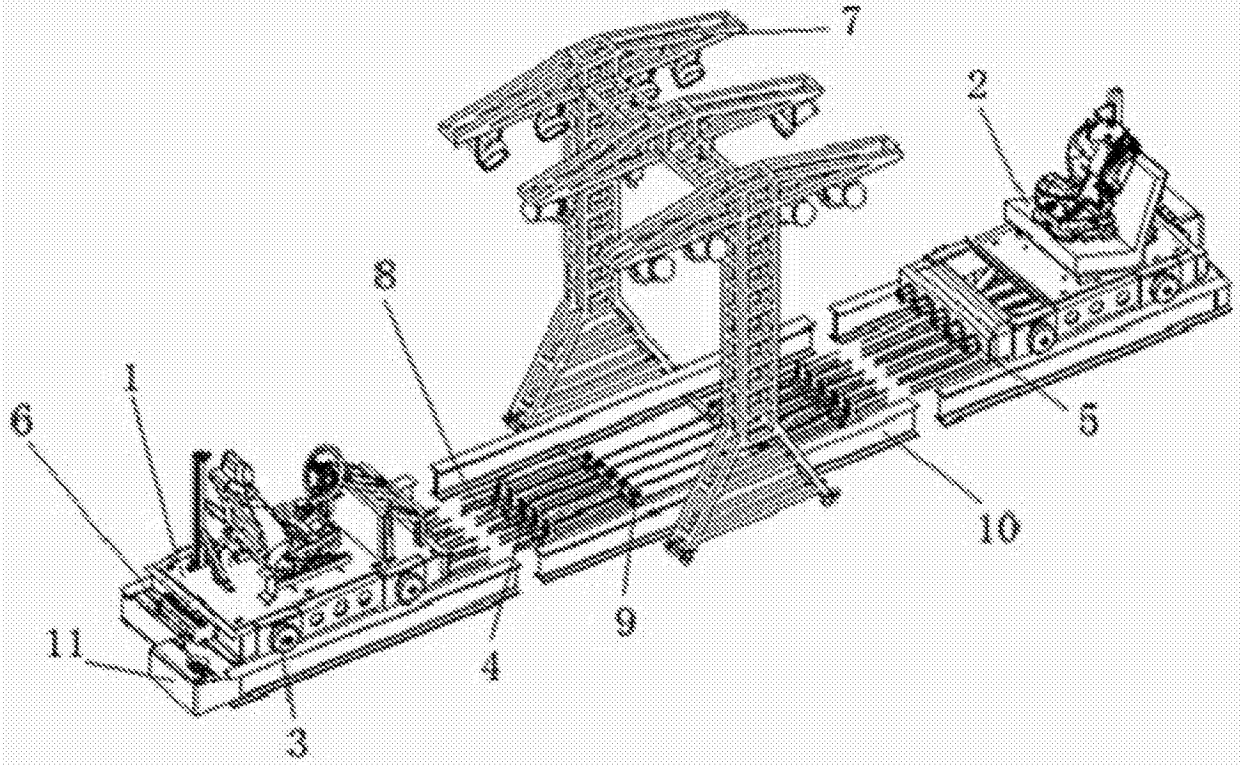


图1

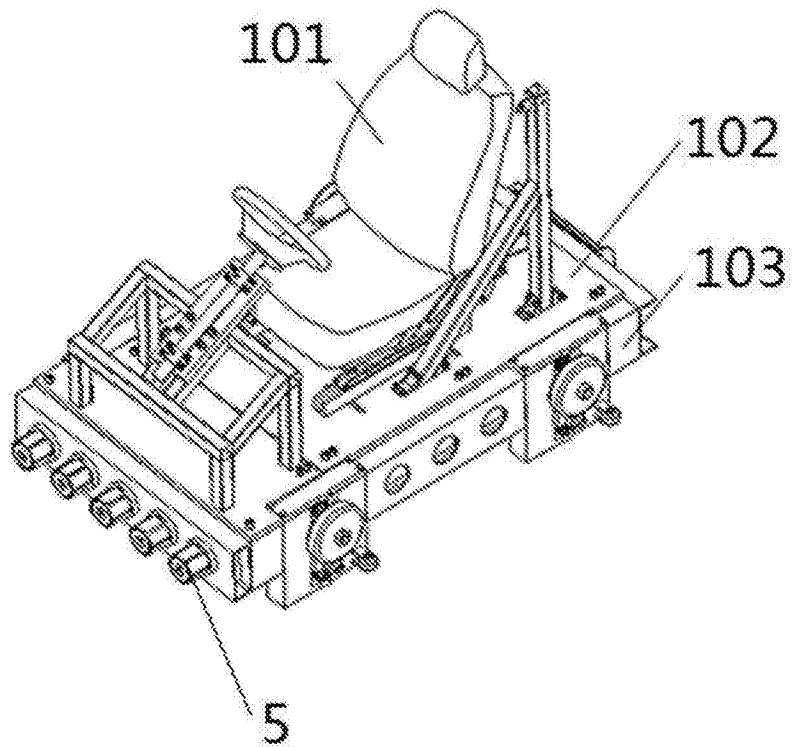


图2

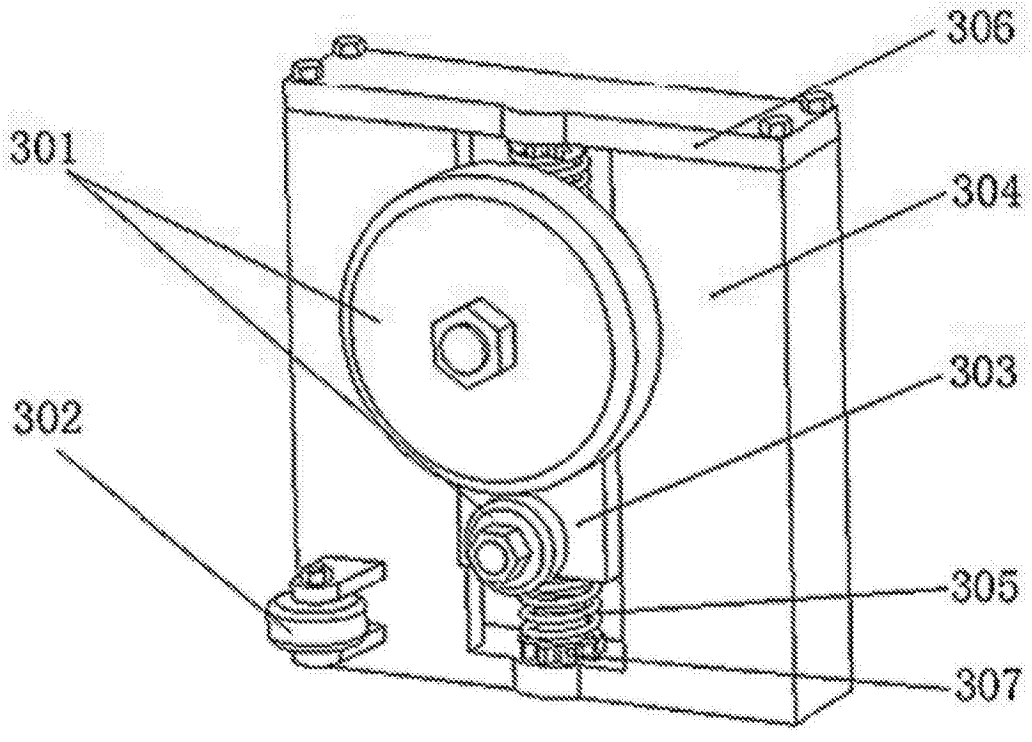


图3

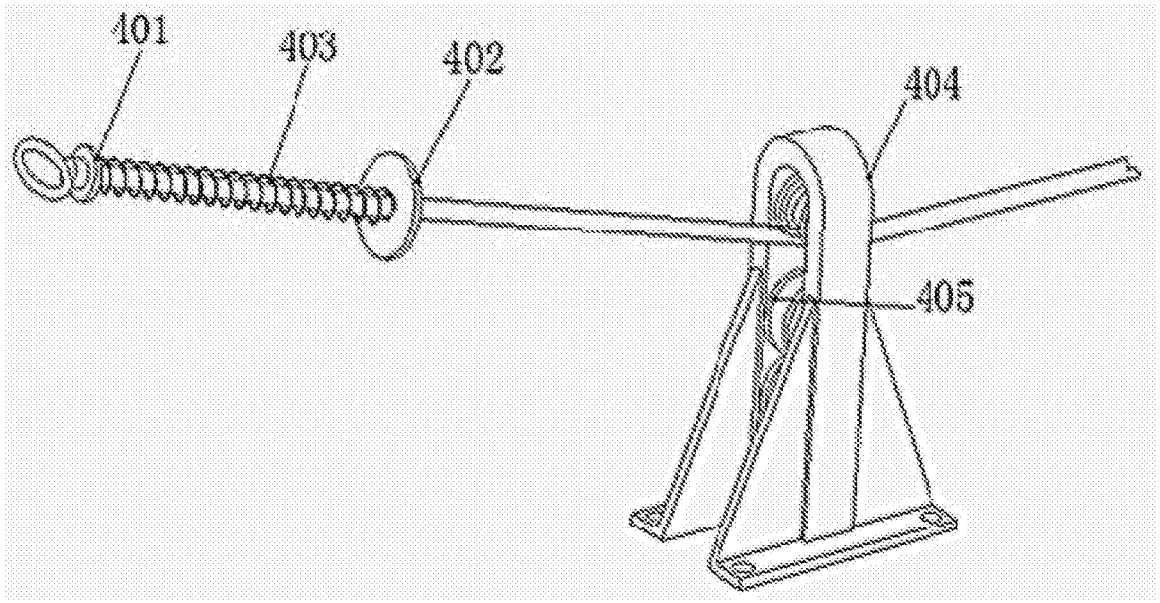


图4



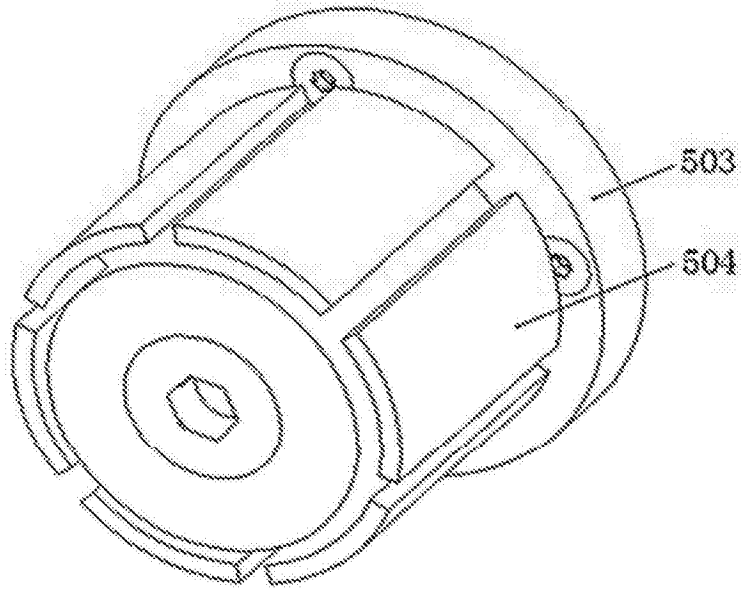


图5

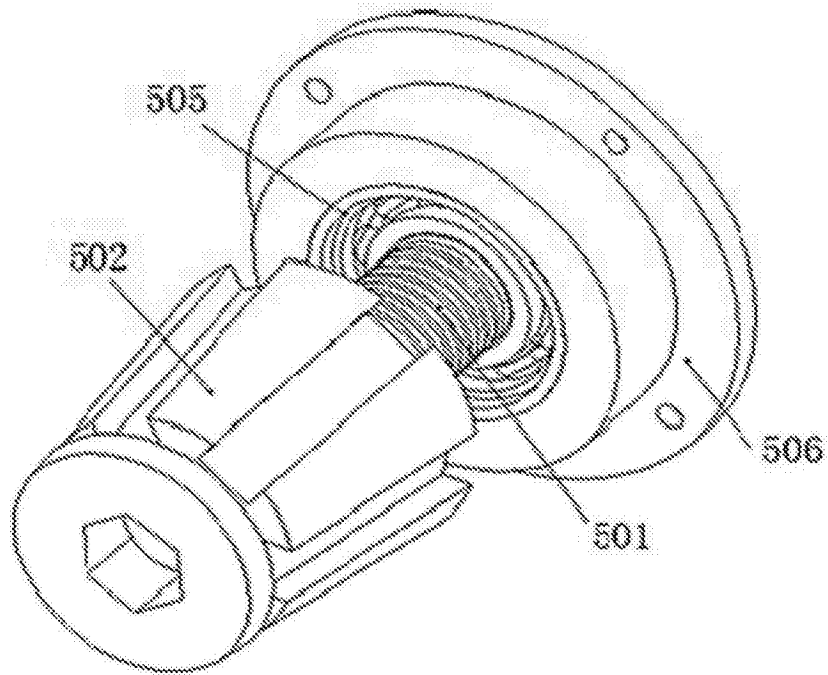


图6

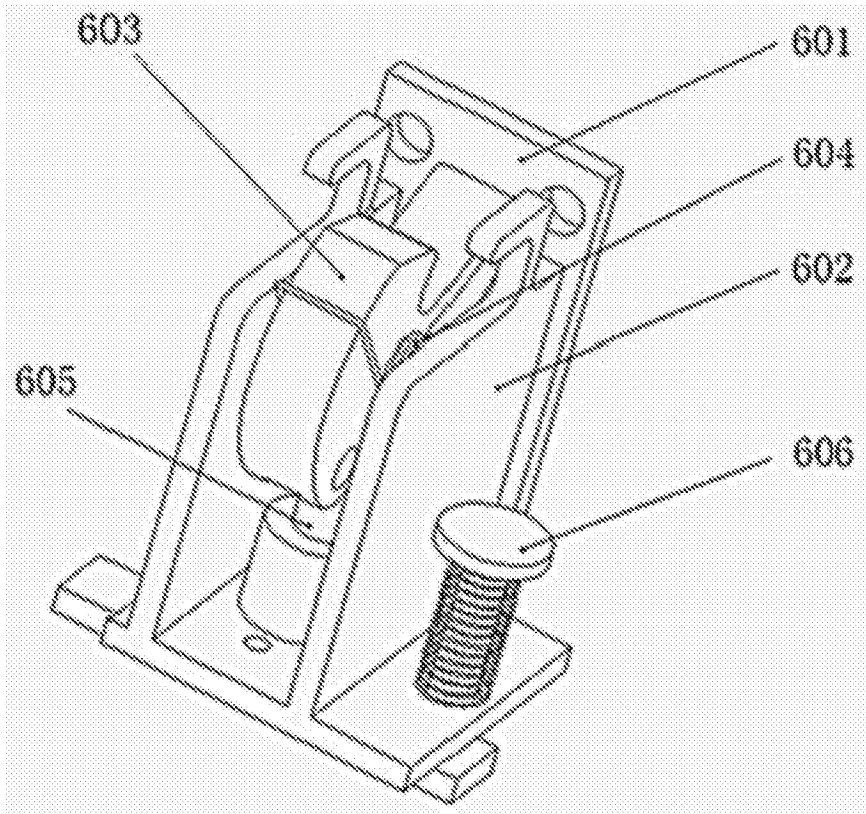


图7