



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106596144 B

(45)授权公告日 2019.02.26

(21)申请号 201611214915.8

审查员 陈琳

(22)申请日 2016.12.26

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106596144 A

(43)申请公布日 2017.04.26

(73)专利权人 北汽福田汽车股份有限公司

地址 102206 北京市昌平区沙河镇沙阳路

(72)发明人 许景锋 毛稼祥 代宝顺 于林涛

刘继承

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事

务所(普通合伙) 11201

代理人 黄德海

(51)Int.Cl.

G01M 17/04(2006.01)

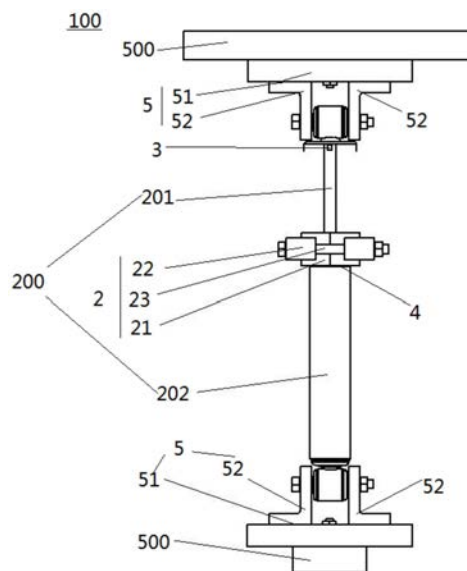
权利要求书1页 说明书6页 附图2页

(54)发明名称

约束组件及具有其减振器标定装置

(57)摘要

本发明公开了一种约束组件及具有其减振器标定装置,所述约束组件套筒部,所述套筒部设有活塞杆安装孔,所述活塞杆安装孔用于安装减振器的活塞杆;固定部,所述固定部和所述套筒部中的至少一个的端面适于止抵减振器的缸筒的端面,且所述固定部设有套筒部安装孔,所述套筒部夹设在所述套筒部安装孔内以适于将所述减振器的活塞杆夹紧在所述活塞杆安装孔内。根据本发明实施例的约束组件,结构简单、用于固定减振器的活塞杆和缸筒,使减振器标定装置可标定减振器的应变与承受载荷之间的关系。



1. 一种减振器标定装置,其特征在于,减振器包括活塞杆和缸筒,所述减振器标定装置包括:

基座,所述活塞杆的一端与所述基座相连;

载荷加载件,所述载荷加载件与所述缸筒相连以向所述缸筒施加拉压载荷;

应变片,所述应变片安装在所述活塞杆上;

约束组件,所述约束组件,包括:套筒部,所述套筒部设有活塞杆安装孔,所述活塞杆安装孔用于安装减振器的活塞杆;固定部,所述固定部设有套筒部安装孔,其中所述固定部和所述套筒部中的至少一个的端面止抵所述缸筒的端面,所述套筒部夹设在所述套筒部安装孔内以将所述活塞杆夹紧在所述活塞杆安装孔内。

2. 根据权利要求1所述的减振器标定装置,其特征在于,所述套筒部包括共同限定出所述活塞杆安装孔的至少两个第一子部。

3. 根据权利要求2所述的减振器标定装置,其特征在于,所述固定部包括共同限定出所述套筒部安装孔的至少两个第二子部。

4. 根据权利要求3所述的减振器标定装置,其特征在于,还包括紧固件,至少两个所述第二子部通过紧固件连接以适于将所述减振器的活塞杆夹紧在所述活塞杆安装孔内。

5. 根据权利要求4所述的减振器标定装置,其特征在于,所述第二子部为两个,两个所述第二子部相对设置,所述第二子部包括主体部和对称设置在所述主体部两侧的第一连接部和第二连接部,所述主体部的朝向所述套筒部的端面上设有半孔,两个所述半孔共同限定出所述套筒部安装孔,所述紧固件为两个,两个所述第一连接部通过一个所述紧固件连接,两个所述第二连接部通过另一个所述紧固件连接。

6. 根据权利要求4所述的减振器标定装置,其特征在于,所述紧固件为螺纹紧固件。

7. 根据权利要求1所述的减振器标定装置,其特征在于,所述约束组件用于将所述活塞杆固定在最大行程位置处。

8. 根据权利要求1所述的减振器标定装置,其特征在于,还包括:垫片,所述垫片夹设在所述约束组件的端面与所述缸筒的端面之间。

9. 根据权利要求8所述的减振器标定装置,其特征在于,所述垫片为紫铜垫片。

约束组件及其减振器标定装置

技术领域

[0001] 本发明涉及悬架系统试验领域,具体而言,涉及一种约束组件及具有该约束组件的减振器标定装置。

背景技术

[0002] 减振器作为车辆悬架系统的重要组成部分,起着吸收悬架垂直震动能量并转化为热能消耗,使震动迅速衰减的作用,在产品开发初期,准确获取减振器的实际道路阻尼力对悬架系统的匹配极为重要。相关技术中,减振器标定装置通过在减振器的活塞杆上贴应变片可以测量减振器的局部应变响应,即只能检测减振器的活塞杆的拉应力,但不能检测减振器的活塞杆的压应力,而车辆行驶过程中,减振器即受到拉应力也受到压应力,因此经过现有的减振器标定装置标定后的减振器,在实际使用时,不能根据标定结果得到实际道路阻尼力的大小,存在改进空间。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决相关技术中的技术问题之一。为此,本发明的一个目的在于提出一种结构简单,可用于固定减振器的活塞杆与缸筒的约束组件。

[0004] 本发明的另一个目的在于提出一种具有上述约束组件的减振器标定装置。

[0005] 本发明第一方面实施例的约束组件包括:套筒部,所述套筒部设有活塞杆安装孔,所述活塞杆安装孔用于安装减振器的活塞杆;固定部,所述固定部和所述套筒部中的至少一个的端面适于止抵减振器的缸筒的端面,且所述固定部设有套筒部安装孔,所述套筒部夹设在所述套筒部安装孔内以适于将所述减振器的活塞杆夹紧在所述活塞杆安装孔内。

[0006] 在本发明的一些实施例中,所述套筒部包括共同限定出所述活塞杆安装孔的至少两个第一子部。

[0007] 在本发明的一些实施例中,所述固定部包括共同限定出所述套筒部安装孔的至少两个第二子部。

[0008] 在本发明的一些实施例中,所述约束组件还包括紧固件,至少两个所述第二子部通过紧固件连接以适于将所述减振器的活塞杆夹紧在所述活塞杆安装孔内。

[0009] 在本发明的一些实施例中,所述第二子部为两个,两个所述第二子部相对设置,所述第二子部包括主体部和对称设置在所述主体部两侧的第一连接部和第二连接部,所述主体部的朝向所述套筒部的端面上设有半孔,两个所述半孔共同限定出所述套筒部安装孔,所述紧固件为两个,两个所述第一连接部通过一个所述紧固件连接,两个所述第二连接部通过另一个所述紧固件连接。

[0010] 在本发明的一些实施例中,所述紧固件为螺纹紧固件。

[0011] 减振器包括活塞杆和缸筒,根据本发明第二方面实施例的减振器标定装置包括:基座,所述活塞杆的一端与所述基座相连;载荷加载件,所述载荷加载件与所述缸筒相连以向所述缸筒施加拉压载荷;应变片,所述应变片安装在所述活塞杆上;约束组件,所述约束

组件为第一方面所述的约束组件,其中所述固定部和所述套筒部中的至少一个的端面止抵所述缸筒的端面,所述套筒部夹设在所述套筒部安装孔内以将所述活塞杆夹紧在所述活塞杆安装孔内。

[0012] 根据本发明实施例的减振器标定装置,结构简单,通用性好。

[0013] 在本发明的一些实施例中,所述约束组件用于将所述活塞杆固定在最大行程位置处。

[0014] 在本发明的一些实施例中,所述减振器标定装置还包括:垫片,所述垫片夹设在所述约束组件的端面与所述缸筒的端面之间。

[0015] 在本发明的一些实施例中,所述垫片为紫铜垫片。

附图说明

[0016] 图1是根据本发明实施例的减振器标定装置的结构示意图;

[0017] 图2是根据本发明实施例的约束组件的结构示意图;

[0018] 图3是根据本发明实施例的减振器标定装置的信号传输示意图。

[0019] 附图标记:

[0020] 减振器标定装置100、载荷加载件1、约束组件2、套筒部21、第一子部211、固定部22、第二子部221、主体部2211、第一连接部2212、第二连接部2213、半孔2214、螺纹紧固件23、活塞杆安装孔212、应变片3、垫片4、第一连接件5、第二连接件6、固定板51、支座52、减振器200、活塞杆201、缸筒202、主控机300、控制器400、载荷传感器500。

具体实施方式

[0021] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,旨在用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0022] 下面参照图1-图3描述根据本发明实施例的减振器标定装置100。减振器标定装置100用于标定减振器200,即用于模拟减振器200在实际路况中受到的载荷情况,得出减振器200的变形与受到的载荷的比值关系的标定值,当减振器200安装在车辆上时,随着车辆的行驶,可以根据标定值反推出减振器200的受力。

[0023] 减振器标定装置100是减振器试验台架的一部分,减振器试验台架包括减振器标定装置100、控制器400和主控机300。减振器200可以包括活塞杆201和缸筒202,活塞杆201可移动地设在缸筒202内,且活塞杆201可在最小行程位置与最大行程位置之间移动,其中最小行程位置是活塞杆201相对缸筒202的初始位置,最大行程位置是活塞杆201相对缸筒202从初始位置移动最大距离所到达的位置。

[0024] 如图1和图2所示,根据本发明实施例的减振器标定装置100包括基座、载荷加载件1、约束组件2和应变片3。

[0025] 基座为减振器标定装置100的载体,用于安装减振器200以及作为减振器标定装置100的其他部件(例如载荷加载件1)的支撑载体。活塞杆201的一端与基座相连。

[0026] 载荷加载件1用于模拟实际工况下减振器200所承受的载荷,载荷加载件1与缸筒202相连,以向缸筒202施加拉压载荷,即载荷加载件1可以向缸筒202施加拉载荷,也可以向缸筒202施加压载荷。

[0027] 可选地,载荷加载件1可以为液压缸、气缸或电动缸。

[0028] 载荷加载件1加载到活塞杆201上的力,可以通过载荷传感器500检测得到,载荷传感器500是减振器试验台架的一部分,载荷传感器500可以将施加到活塞杆201上的力的检测值反馈给控制器400,实现闭环控制,以确保载荷加载件1施加的拉压载荷满足试验需求。载荷传感器500可以连接在基座上。

[0029] 应变片3是一种可以感应拉力或压力大小的检测装置,可选地,应变片3可以是电阻应变片3,电阻应变片3的工作原理是基于应变效应制作的,即导体或半导体材料在外界力的作用下产生机械变形时,其电阻值相应的发生变化,由此可以准确地反应拉力或压力的大小。

[0030] 应变片3安装在活塞杆201上,以检测预定载荷下活塞杆201的变形量,约束组件2用于固定活塞杆201与缸筒202,即活塞杆201与缸筒202通过约束组件2固定在一起,使活塞杆201与缸筒202不能相对移动。

[0031] 如图2所示,根据本发明实施例的约束组件2包括套筒部21和固定部22,套筒部21设有活塞杆安装孔212,活塞杆安装孔212用于安装减振器200的活塞杆201。

[0032] 固定部22和套筒部21中的至少一个的端面适于止抵减振器200的缸筒202的端面,固定部22设有套筒部安装孔,套筒部21夹设在套筒部安装孔内以适于将减振器200的活塞杆201夹紧在活塞杆安装孔212内。

[0033] 也就是说,通过固定部22和套筒部21中的至少一个的端面与缸筒202的端面的配合,并通过固定部22对套筒部21的夹紧作用,实现了固定活塞杆201与缸筒202的目的,使活塞杆201与缸筒202不能相对移动。

[0034] 根据本发明实施例的约束组件2,结构简单、成本低,装配容易,对活塞杆201与缸筒202的固定牢固。

[0035] 优选地,应变片3安装在活塞杆201的外周壁上,且活塞杆201位于最小行程位置时,应变片3位于缸筒202外。由此应变片3可以牢固地安装在活塞杆201上,避免出现由于活塞杆201相对缸筒202移动,而使应变片3脱落或相对活塞杆201活动,提升应变片3的稳定性和检测精度。

[0036] 优选地,约束组件2用于将活塞杆201固定在最大行程位置处,由此更加符合车辆行驶时,减振器200的受力情况。

[0037] 利用减振器标定装置100进行减振器200标定时,去掉减振器200的防尘罩,在活塞杆201上安装应变片3,具体地,将应变片3贴在活塞杆201的吊耳端并组成全桥,将活塞杆201拉伸到最大行程处,利用约束组件2将活塞杆201与缸筒202固定,防止活塞杆201与缸筒202相对运动,然后将活塞杆201的一端与基座相连,将载荷加载件1与减振器200的缸筒202相连,将应变片3与控制器400连接在一起,通过载荷加载件1向缸筒202施加规定的交变拉压载荷,由于缸筒202与活塞杆201固定,拉力或压力通过缸筒202传递至活塞杆201,拉力或压力导致活塞杆201发生变形,从而应变片3发生变形,通过记录施加的载荷数值、采集应变片3的应变数值,通过把各种加载及卸载的载荷数值及对应的应变数值放在XY坐标系中,计算出应变与载荷之间的函数关系,从而获得标定结果。

[0038] 下面简单描述一下,减振器标定装置100工作时,信号传输过程,如图3所示,主控机300输出控制命令信号,经过控制器400放大处理后发送到减振器标定装置100,驱动载荷

加载件1按命令信号动作,同时控制器400将采集到的应变信号和载荷信号反馈到主控机300上,主控机300按照设定的采用率要求将反馈回的应变信号和载荷信号存储在主控机300上,由此确保标定数据足够,且使标定结果更准确。

[0039] 根据本发明实施例的减振器标定装置100,通过设置约束组件2,将活塞杆201与缸筒202固定,从而将载荷加载件1施加到缸筒202上的预定拉力或压力传递至活塞杆201,并通过安装在活塞杆201上的应变片3检测出预定压力或拉力下的活塞杆201的变形量,实现了减振器200的标定,这种减振器标定装置100及减振器200标定方法,更符合车辆行驶使,减振器200的实际受力情况,利用上述减振器标定装置100进行标定后,在减振器200的实际使用过程中,可以根据上述标定值测得减振器200的实际道路阻尼力,使悬架系统与整车更加匹配。根据本发明实施例的减振器标定装置100,结构简单、通用性强,工作可靠稳定,可有效完成各种减振器200的标定试验。

[0040] 下面参照图1和图2详细描述根据本发明实施例的减振器标定装置100。如图1和图2所示,减振器标定装置100包括基座、载荷加载件1、应变片3、约束组件2、第一连接件5、第二连接件6和垫片4。

[0041] 约束组件2用于固定活塞杆201与缸筒202,如图1所示,约束组件2套设在活塞杆201外,且约束组件2的端面止抵缸筒202的端面,也就是说,约束组件2是套设在活塞杆201的位于缸筒202外的部分上,且约束组件2的端面与缸筒202的端面相互止抵,使活塞杆201与缸筒202的固定更牢固。

[0042] 约束组件2包括套筒部21和固定部22,套筒部21设有活塞杆安装孔212,活塞杆安装孔212用于安装减振器200的活塞杆201。固定部22和套筒部21中的至少一个的端面适于止抵减振器200的缸筒202的端面,固定部22设有套筒部安装孔,套筒部21夹设在套筒部安装孔内以适于将减振器200的活塞杆201夹紧在活塞杆安装孔212内。

[0043] 可选地,套筒部21可以包括共同限定出活塞杆安装孔212的至少两个第一子部211,固定部22可以包括共同限定出套筒部安装孔的至少两个第二子部221,约束组件2还可以进一步包括进不进,其中至少两个第二子部221可以通过紧固件连接以适于将减振器200的活塞杆201夹紧在活塞杆安装孔212内。由此约束组件2安装和使用都很便利。

[0044] 如图1所示,垫片4夹设在约束组件2的端面与缸筒202的端面之间,即垫片4可以夹设在固定部22和套筒部21中的至少一个的端面与缸筒202的端面之间,可选地,垫片4可以为紫铜垫片4,由此可以防止缸筒202的端面损伤,提升减振器200的可靠性。优选地,垫片4包括相对设置的两个子垫片,两个子垫片共同限定出供活塞杆201穿过的过孔。

[0045] 在本发明的一些具体的实施例中,如图2所示,套筒部21包括相对设置的两个第一子部211,两个第一子部211共同限定出活塞杆安装孔212。活塞杆201设在活塞杆安装孔212内。固定部22包括相对设置的两个第二子部221,两个第二子部221共同限定出套筒部安装孔,套筒部21设在套筒部安装孔内,第二子部221包括主体部2211和对称设置在主体部2211两侧的第一连接部2212和第二连接部2213,主体部2211的朝向套筒部21的端面上设有半孔2214,两个半孔2214共同限定出套筒部安装孔,紧固件为两个,两个第一连接部2212通过一个紧固件连接,两个第二连接部2213通过另一个紧固件连接,从而使活塞杆201固定在活塞杆安装孔212内。

[0046] 可选地,紧固件为螺纹紧固件23,由此成本低,安装和拆卸方便。

[0047] 如图2所示,第一子部211为一个半圆环形盘,第二子部221为一个外方内圆的半环形盘,两个第二子部221间隔开,每个第二子部221上均设有供螺纹紧固件23穿过的螺纹安装孔。

[0048] 利用约束组件2固定活塞杆201与缸筒202时,将两个子垫片4放置在缸筒202的端面上,将两个第一子部211放置在垫片4上,将两个第二子部221分别套设在两个第一子部211外,将垫片4夹设在约束组件2的端面与缸筒202的端面之间,拧紧螺纹紧固件23,使两个第二子部221夹紧套筒部21,套筒部21夹紧活塞杆201。

[0049] 根据本发明实施例的约束组件2,结构简单、安装方便且使用便利。

[0050] 如图1所示,基座与活塞杆201的一端通过第一连接件5相连,具体地,基座与活塞杆201的吊耳通过第一连接件5相连。缸筒202与载荷加载件1通过第二连接件6相连,具体地,缸筒202的吊耳通过第二连接件6与载荷加载件1相连。

[0051] 如图1所示,第一连接件5和第二连接件6均可以包括固定板51和相对设置的两个支座52,两个支座52均固定在固定板51上。第一连接件5的固定板51固定在基座上,第一连接件5的固定板51与基座之间设置载荷传感器500,活塞杆201的一端与第一连接件5的两个支座52铰接相连,缸筒202与第二连接件6的两个支座52铰接相连,第二连接件6的固定板51固定在载荷加载件1上。

[0052] 具体地,如图1所示,第一连接件5的两个支座52相对设置在活塞杆201的吊耳的两端,一根销轴依次穿过一个支座52、活塞杆201的吊耳的中心孔、另一个支座52,将活塞杆201与第一连接件5铰接相连。第二连接件6的两个支座52相对设置在缸筒202的吊耳的两端,一根销轴依次穿过一个支座52、缸筒202的吊耳的中心孔、另一个支座52,将缸筒202与第二连接件6铰接相连。

[0053] 通过设置第一连接件5和第二连接件6,方便减振器200安装在减振器标定装置100上,或者从减振器标定装置100上拆卸下来,第一连接件5和第二连接件6采用相同的结构,提升减振器标定装置100的通用性,且结构简单,制造成本低。

[0054] 简言之,根据本发明实施例的减振器标定装置100,利用约束组件2将活塞杆201与缸筒202固定,将活塞杆201和缸筒202固定好后,安装在基座与载荷加载件1之间,利用载荷加载件1施加交变拉压载荷,在减振器200承受拉压两个方向交变载荷时,获取到减振器标定装置100中的应变片3的应变信号及载荷加载件1的载荷信号,得到载荷与应变之间的标定关系,在减振器200的实际使用过程中,可以根据上述标定关系实现减振器200的道路阻尼力的测量。上述减振器标定装置100的结构简单、通用性好。利用上述减振器标定装置100标定减振器200的标定方法,具有试验精度高、重复性好、周期短、成本低等优点,可大幅缩短产品开发周期、降低研发费用,且方法通用性好。

[0055] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”、“轴向”、“径向”、“周向”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0056] 此外,术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此,限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者

隐含地包括至少一个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是至少两个，例如两个，三个等，除非另有明确具体的限定。

[0057] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；可以是机械连接，也可以是电连接或彼此可通讯；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系，除非另有明确的限定。对于本领域的普通技术人员而言，可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0058] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”可是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0059] 在本说明书的描述中，参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0060] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行变化、修改、替换和变型。

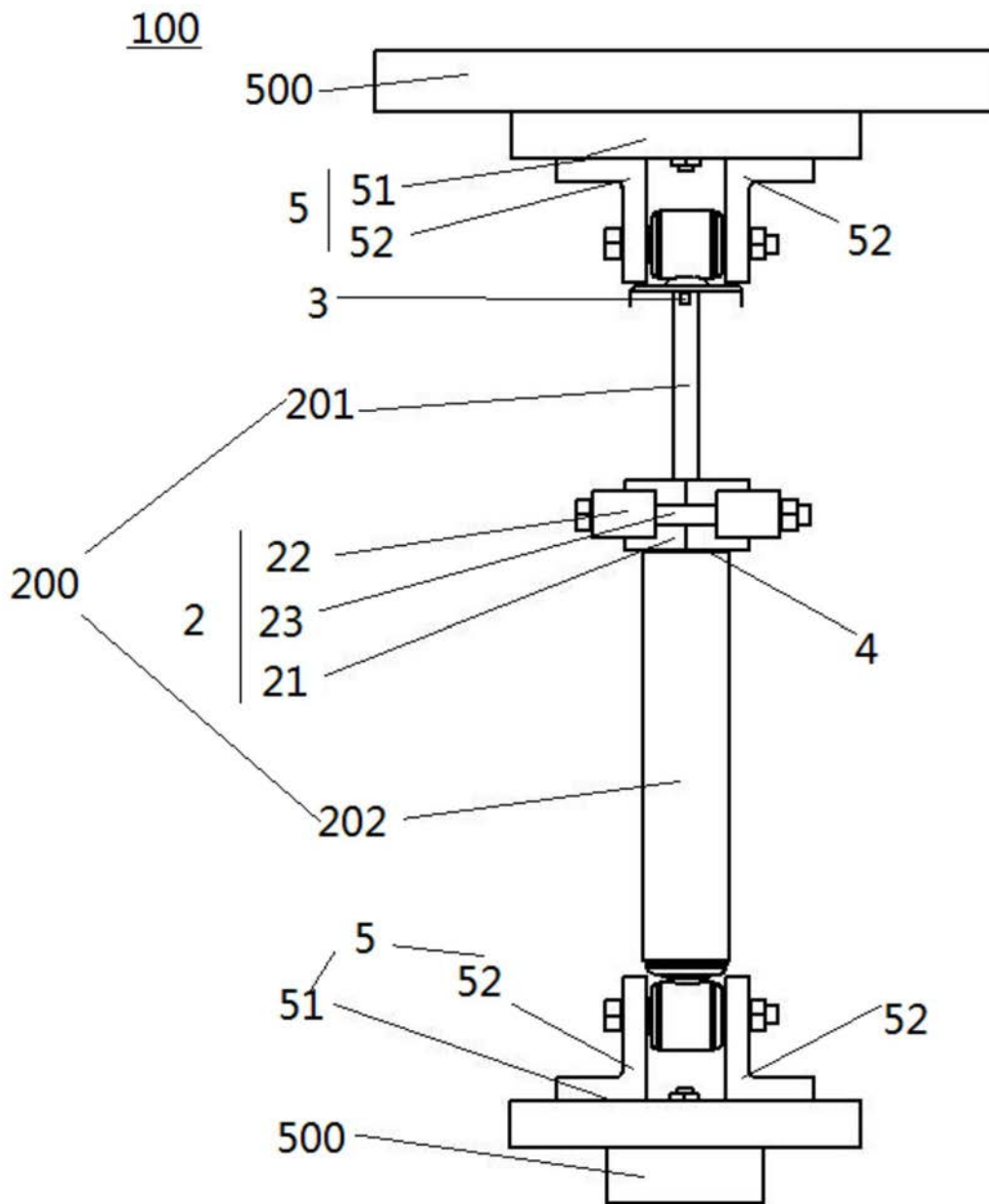


图1

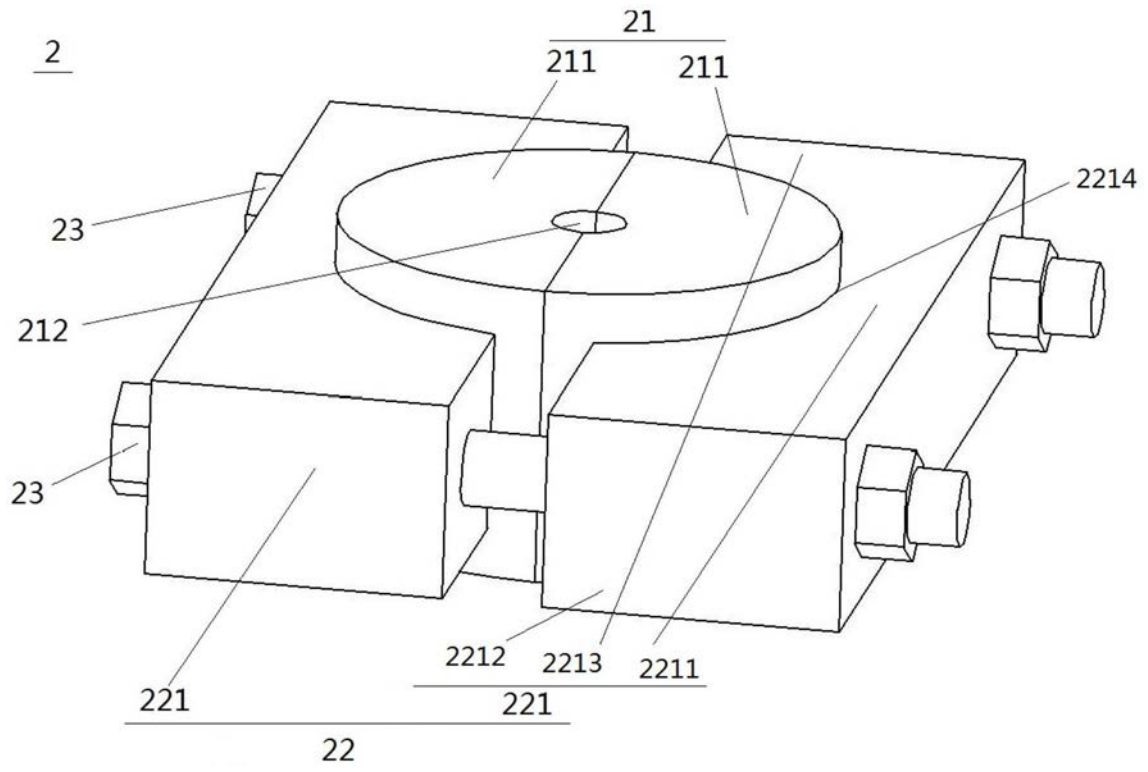


图2

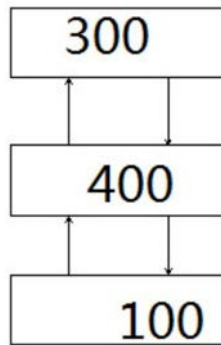


图3