



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108398274 A

(43)申请公布日 2018.08.14

(21)申请号 201810098724.2

(22)申请日 2018.01.31

(71)申请人 北京汽车股份有限公司

地址 101300 北京市顺义区双河大街99号
院1幢五层101内A5-061

(72)发明人 黄国毅

(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 17/007(2006.01)

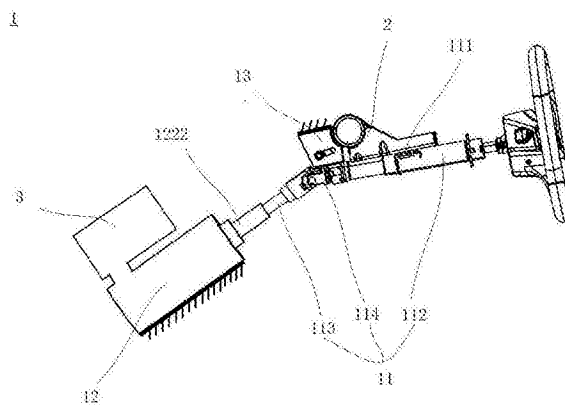
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

试验滑车

(57)摘要

本发明公开了一种试验滑车,包括:前机舱骨架和转向管柱后移模拟装置。转向管柱后移模拟装置固定在前机舱骨架上,转向管柱后移模拟装置包括:转向管柱总成,转向管柱总成通过撞击断裂结构安装于前机舱骨架上;弹射结构,弹射结构固定在前机舱骨架上并与转向管柱总成的下端连接;导向结构,导向结构连接在前机舱骨架与转向管柱总成之间以在弹射结构向转向管柱总成施加弹射力时导向结构用于对转向管柱总成进行运动导向;控制系统,控制系统用于控制弹射结构向转向管柱总成施加的弹射力。该试验滑车设置有转向管柱后移模拟装置,可很好的模拟车辆撞击后转向管柱总成的后移过程,便于测量后移量大小及后移路径,以根据此数据对车辆进行调整。



1. 一种试验滑车,其特征在于,包括:
前机舱骨架;
转向管柱后移模拟装置,所述转向管柱后移模拟装置固定在所述前机舱骨架上,所述转向管柱后移模拟装置包括:
转向管柱总成,所述转向管柱总成通过撞击断裂结构安装于所述前机舱骨架上;
弹射结构,所述弹射结构固定在所述前机舱骨架上并与所述转向管柱总成的下端连接;
导向结构,所述导向结构连接在所述前机舱骨架与所述转向管柱总成之间以在所述弹射结构向所述转向管柱总成施加弹射力时所述导向结构用于对所述转向管柱总成进行运动导向;
控制系统,所述控制系统用于控制所述弹射结构向所述转向管柱总成施加的弹射力。
2. 根据权利要求1所述的试验滑车,其特征在于,所述转向管柱总成包括:上管柱、下管柱和连接在所述上管柱与所述下管柱之间的万向节,所述上管柱通过撞击断裂结构固定在所述前机舱骨架的仪表横梁上,所述下管柱与所述弹射结构相连接。
3. 根据权利要求2所述的试验滑车,其特征在于,所述弹射结构包括:驱动缸和弹射冲头,所述弹射冲头包括冲头活塞和冲头杆,所述冲头活塞位于所述驱动缸内,所述冲头杆与所述冲头活塞相连且所述冲头杆的上端向上伸出所述驱动缸并与所述下管柱的下端相连。
4. 根据权利要求3所述的试验滑车,其特征在于,所述冲头杆的上端形成有套接部,所述下管柱的下端伸入并固定在所述套接部内。
5. 根据权利要求3所述的试验滑车,其特征在于,所述冲头杆与所述下管柱同轴布置。
6. 根据权利要求2所述的试验滑车,其特征在于,所述上管柱上还设置有固定件,所述固定件更靠近所述万向节,所述导向结构与所述固定件导向配合。
7. 根据权利要求6所述的试验滑车,其特征在于,所述导向结构包括:导向部与滑动部,所述导向部具有导向槽,所述滑动部穿设所述导向槽并可在所述导向槽内滑动,所述滑动部与所述固定件固定。
8. 根据权利要求7所述的试验滑车,其特征在于,所述导向部为“U”形且包括一对侧壁和连接一对所述侧壁的连接壁,一对所述侧壁上相对地设置有所述导向槽,所述滑动部分别滑动配合在两个所述导向槽内。
9. 根据权利要求8所述的试验滑车,其特征在于,所述导向槽的长度方向与所述下管柱之间夹角 α 满足: $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ 。
10. 根据权利要求8所述的试验滑车,其特征在于,所述滑动部包括:螺栓和螺母,所述螺栓的头部位于其中一个所述侧壁的外表面,所述螺母位于另一个所述侧壁的外表面并与所述螺栓螺纹连接。

试验滑车

技术领域

[0001] 本发明涉及车辆试验技术领域,具体而言,涉及一种试验滑车。

背景技术

[0002] 目前约束系统集成滑车试验可以很好的模拟整车碰撞波形,在匹配气囊、安全带、座椅等约束系统参数中发挥极其重要的作用。而试验滑车使用的白车身需要进行加固以保证可以多次重复试验,因此车身在滑车试验中是没有变形的。但实际碰撞试验中车辆车身的前围会有一定的变形侵入造成转向管柱后移,转向管柱后移会对乘员的伤害产生影响。

发明内容

[0003] 本发明旨在至少在一定程度上解决现有技术中的上述技术问题之一。为此,本发明提出一种试验滑车,该试验滑车设置有转向管柱后移模拟装置,可很好的模拟车辆撞击后转向管柱总成的后移量大小及后移路径。

[0004] 根据本发明的实施例的试验滑车,包括:前机舱骨架;转向管柱后移模拟装置,所述转向管柱后移模拟装置固定在所述前机舱骨架上,所述转向管柱后移模拟装置包括:转向管柱总成,所述转向管柱总成通过撞击断裂结构安装于所述前机舱骨架上;弹射结构,所述弹射结构固定在所述前机舱骨架上并与所述转向管柱总成的下端连接;导向结构,所述导向结构连接在所述前机舱骨架与所述转向管柱总成之间以在所述弹射结构向所述转向管柱总成施加弹射力时所述导向结构用于对所述转向管柱总成进行运动导向;控制系统,所述控制系统用于控制所述弹射结构向所述转向管柱总成施加的弹射力。

[0005] 根据本发明的实施例的试验滑车,该试验滑车设置有转向管柱后移模拟装置,可很好的模拟车辆撞击后转向管柱总成的后移量大小及后移路径。

[0006] 另外,根据发明实施例的试验滑车,还可以具有如下附加技术特征:

[0007] 根据本发明的一些实施例,所述转向管柱总成包括:上管柱、下管柱和连接在所述上管柱与所述下管柱之间的万向节,所述上管柱通过撞击断裂结构固定在所述前机舱骨架的仪表横梁上,所述下管柱与所述弹射结构相连接。

[0008] 根据本发明的一些实施例,所述弹射结构包括:驱动缸和弹射冲头,所述弹射冲头包括冲头活塞和冲头杆,所述冲头活塞位于所述驱动缸内,所述冲头杆与所述冲头活塞相连且所述冲头杆的上端向上伸出所述驱动缸并与所述下管柱的下端相连。

[0009] 根据本发明的一些实施例,所述冲头杆的上端形成有套接部,所述下管柱的下端伸入并固定在所述套接部内。

[0010] 根据本发明的一些实施例,所述冲头杆与所述下管柱同轴布置。

[0011] 根据本发明的一些实施例,所述上管柱上还设置有固定件,所述固定件更靠近所述万向节,所述导向结构与所述固定件导向配合。

[0012] 根据本发明的一些实施例,所述导向结构包括:导向部与滑动部,所述导向部具有导向槽,所述滑动部穿设所述导向槽并可在所述导向槽内滑动,所述滑动部与所述固定件

固定。

[0013] 根据本发明的一些实施例,所述导向部为“U”形且包括一对侧壁和连接一对所述侧壁的连接壁,一对所述侧壁上相对地设置有所述导向槽,所述滑动部分别滑动配合在两个所述导向槽内。

[0014] 根据本发明的一些实施例,所述导向槽的长度方向与所述下管柱之间夹角 α 满足: $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ 。

[0015] 根据本发明的一些实施例,所述滑动部包括:螺栓和螺母,所述螺栓的头部位于其中一个所述侧壁的外表面,所述螺母位于另一个所述侧壁的外表面并与所述螺栓螺纹连接。

附图说明

[0016] 图1是根据本发明实施例的转向管柱后移模拟装置的结构示意图;

[0017] 图2是根据本发明实施例的弹射结构的结构示意图;

[0018] 图3是根据本发明实施例的导向结构的结构示意图。

[0019] 附图标记:

[0020] 转向管柱后移模拟装置1,转向管柱总成11,撞击断裂结构111,弹射结构12,导向结构13,前机舱骨架2,上管柱112,下管柱113,万向节114,驱动缸121,弹射冲头122,冲头活塞1221,冲头杆1222,套接部1223,导向部131,滑动部132,导向槽1311,侧壁1312,连接壁1313,螺栓1321,螺母1322,控制系统3,方向盘4。

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,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。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] 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”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。

[0023] 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一个或者更多个该特征。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。

[0024] 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,也可以是电连接或可以互相通讯;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。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。

[0025] 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之“上”或之“下”

可以包括第一和第二特征直接接触,也可以包括第一和第二特征不是直接接触而是通过它们之间的另外的特征接触。而且,第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”包括第一特征在第二特征正上方和斜上方,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”包括第一特征在第二特征正下方和斜下方,或仅仅表示第一特征水平高度小于第二特征。

[0026] 下面参考图1-图3描述根据本发明实施例的试验滑车。

[0027] 根据本发明实施例的试验滑车可以包括:前机舱骨架2和转向管柱后移模拟装置1。

[0028] 如图1-图3所示,转向管柱后移模拟装置1固定在前机舱骨架2上,转向管柱后移模拟装置1包括:转向管柱总成11、弹射结构12、导向结构13和控制系统3。

[0029] 具体地,转向管柱后移模拟装置1用于在滑车试验中模拟车辆前部受到撞击侵入使转向管柱总成11受力后移的过程,由于传统的滑车试验没有考虑到车辆撞击时转向管柱总成11后移对驾驶员造成的伤害,因此对安全带及安全气囊等的设置考虑的不够周全。

[0030] 而本发明实施例在滑车试验中加入了转向管柱后移模拟装置1,使滑车试验运行的同时可完成转向管柱总成11后移撞击驾驶员假人的过程,从而测量转向管柱后移的后移量,撞击力大小以及后移路线等,由此方便根据测试的数据来重新调整设计驾驶室内的安全设施,如安全带和安全气囊等。

[0031] 参照图1,转向管柱总成11通过撞击断裂结构111安装于前机舱骨架2上。撞击断裂结构111可断开的将转向管柱总成11固定在前机舱骨架2上,当滑车试验运行撞击后,假人在惯性的作用下会撞击转向管柱总成11上的方向盘,转向管柱总成11在撞击力的作用下会在撞击断裂结构111处与前机舱骨架2断裂分离,为转向管柱总成11的后移做准备。

[0032] 结合图1和图2所示实施例,弹射结构12固定在前机舱骨架2上并与转向管柱总成11的下端连接。弹射结构12用于在转向管柱总成11与前机舱骨架2断开后向转向管柱总成11提供弹射力,使转向管柱总成11能够完成后移过程。其中,弹射结构12与转向管柱总成11的下端连接,由此可使转向管柱总成11能够完成整体后移,以模拟转向管柱总成11的后移过程。

[0033] 结合图1和图3所示实施例,导向结构13连接在前机舱骨架2与转向管柱总成11之间以在弹射结构12向转向管柱总成11施加弹射力时由导向结构13用于对转向管柱总成11进行运动导向。

[0034] 通过导向结构13的导向作用,使转向管柱总成11在受到弹射结构12施加的弹射力之后可在一定范围内完成后移,避免转向管柱总成11在受力后运动范围不受限制脱离可控范围对试验结果造成影响。并且导向转向管柱总成11以使转向管柱总成11更真实的反应转向管柱总成11在车辆撞击后的运动状态。

[0035] 如图1和图2所示,控制系统3用于控制弹射结构12向转向管柱总成11施加的弹射力。具体地,当试验滑车撞击后,控制系统3会采集滑车碰撞力的数据,控制系统3又会根据此数据来调整弹射结构12应向转向管柱总成11施加的弹射力的大小,并最终控制弹射系统向转向管柱总成11施加正确的弹射力使转向管柱总成11后移以完美模拟真实车辆在碰撞后转向管柱总成11的后移过程。

[0036] 根据本发明实施例的试验滑车,该试验滑车设置有转向管柱后移模拟装置1,可很

好的模拟车辆撞击后转向管柱总成11的后移过程,便于测量后移量大小及后移路径,以根据此数据对车辆进行调整。

[0037] 如图1所示,转向管柱总成11包括:上管柱112、下管柱113和连接在上管柱112与下管柱113之间的万向节114,上管柱112通过撞击断裂结构111固定在前机舱骨架2的仪表横梁上,下管柱113与弹射结构12相连接。

[0038] 当转向管柱总成11受到假人的撞击后,上管柱112在撞击断裂结构111处与仪表横梁断开,而上管柱112还通过与导向结构13配合限定在前机舱骨架2上,因此不会完全与前机舱骨架2分离,在弹射结构12向下管柱113施加弹射力后,下管柱113将弹射力传递给上管柱112,加之万向节114的调节作用,使转向管柱总成11在一定的可控范围内在导向结构13的导向作用下向后移动,以完成试验。

[0039] 结合图1和图2所示实施例,弹射结构12包括:驱动缸121和弹射冲头122,弹射冲头122包括冲头活塞1221和冲头杆1222,冲头活塞1221位于驱动缸121内,冲头杆1222与冲头活塞1221相连且冲头杆1222的上端向上伸出驱动缸121并与下管柱113的下端相连。

[0040] 当弹射结构12接收到控制系统3的信号后,驱动缸121会根据此信号调整其内的压力大小并向冲头活塞1221施加相应的力,使冲头活塞1221向上移动并带动弹射冲头122向外移动,弹射冲头122将力传递给下管柱113使下管柱113可带动整个转向管柱总成11完成后移。

[0041] 可选地,驱动缸121可为气压罐或液压缸,使用气压缸或液压缸均可实现向转向管柱总成11施加弹射力以使转向管柱总成11顺利完成移。

[0042] 参照图2,冲头杆1222的上端形成有套接部1223,下管柱113的下端伸入并固定在套接部1223内。具体地,套接部1223为形成在冲头杆1222自由端的管套,下管柱113的下端伸入此管套内并固定在其中。由此,可使弹射装置与下管柱113的连接固定更牢靠,使弹射装置的弹射力能够完全施加在转向管柱总成11上,进而减小误差对试验的影响。并且由于设置为套接固定还可减少下管柱113与套接部1223连接处由于压力过大而断裂的可能性。

[0043] 根据本发明的一些实施例,冲头杆1222与下管柱113同轴布置。由此,弹射结构12可根据控制系统3检测试验滑车碰撞力的大小所产生的相应的弹射力完全施加给转向管柱总成11,进而保证转向管柱总成11的后移量以使试验结构更准确。同时,还能避免由于冲头杆1222与下管柱113非同轴布置造成的弹射结构12无法将所有的弹射力都传递给转向管柱总成11所造成的试验误差,造成测量结果的不准确,对车辆调试造成不好的影响。

[0044] 根据本发明的一些实施例,上管柱112上还设置有固定件,固定件更靠近万向节114,导向结构13与固定件导向配合。换言之,导向结构13的一侧与前机舱骨架2固定,而另一侧则与上管柱112滑动配合连接。由此实现了在撞击断裂结构111断裂并且弹射结构12向下管柱113施加弹射力后,转向管柱总成11可在导向结构13的导向作用下向驾驶室内移动。而且将固定件靠近万向节114设置可便于在弹射装置向转向管柱总成11施加弹射力后万向节114调节上管柱112与下管柱113的相对位置,使转向管柱总成11在可控范围内后移,以使测试结果更准确。

[0045] 参照图3、结合图1所示实施例,导向结构13包括:导向部131与滑动部132,导向部131具有导向槽1311,滑动部132穿设导向槽1311并可在导向槽1311内滑动,滑动部132与固定件固定。

[0046] 具体地,导向部131固定在前机舱骨架2上,滑动部132与固定件固定,而滑动部132与导向部131滑动配合,使滑动部132可在导向槽1311内滑动,以实现转向管柱总成11在导向部131的导向作用下向驾驶室内移动,以顺利完成转向管柱后移模拟装置1的后移模拟过程。

[0047] 进一步,导向部131为“U”形且包括一对侧壁1312和连接一对侧壁1312的连接壁1313,一对侧壁1312上相对地设置有导向槽1311,滑动部132分别滑动配合在两个导向槽1311内。由此,实现了滑动部132可在导向槽1311内平行移动,进而实现转向管柱总成11可在导向槽1311的导向作用下向驾驶室内平行移动,使此移动更符合车辆在真实碰撞情况下的后移状态,以使测试结构更准确。

[0048] 具体地,导向槽1311的长度方向与下管柱113之间夹角 α 满足: $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ 。换言之,下管柱113的中心轴与导向槽1311的长度方向是不平行的,其中,连接上管柱112与下管柱113的万向节114可以自动进行调节,以体现出真实撞击情况下转向管柱总成11后移路径的随机性。

[0049] 优选的,导向槽1311的长度方向上的尺寸及两个相对侧壁1312之间的距离可根据实际车型试验中转向管柱总成11的后移量来决定,以使测试结果更准确。

[0050] 如图3所示,滑动部132包括:螺栓1321和螺母1322,螺栓1321的头部位于其中一个侧壁1312的外表面,螺母1322位于另一个侧壁1312的外表面并与螺栓1321螺纹连接。由此,通过螺栓1321与螺母1322的配合将滑动部132的运动限定在滑动槽内,进而限定了转向管柱总成11的后移范围,使转向管柱总成11在可控的范围内完成后移测试,以便于对测试结果进行采集,并使测试结果更符合真实情况。

[0051] 下面结合图1描述一下转向管柱后移模拟装置的试验运行过程:

[0052] 首先试验滑车启动并加速撞击,此后驾驶室内的假人由于惯性会撞向转向管柱总成11上的方向盘,使上管柱112在撞击断裂结构111处与前机舱骨架2断开。与此同时,控制系统3检测到试验车辆撞击的大小,并将此信号传递给驱动缸121,驱动缸121会根据撞击力的大小来相应调节弹射结构12向转向管柱总成11施加的弹射力的大小,之后向转向管柱总成11施加弹射力,使转向管柱总成11在弹射力和导向结构13的导向作用下在一定范围内向驾驶室内移动,以测试出转向管柱总成11的后移路径及力的大小等,便于根据这些数据来对车辆的安全保护措施进行适当调整。

[0053] 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意的一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外,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进行接合和组合。

[0054] 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。

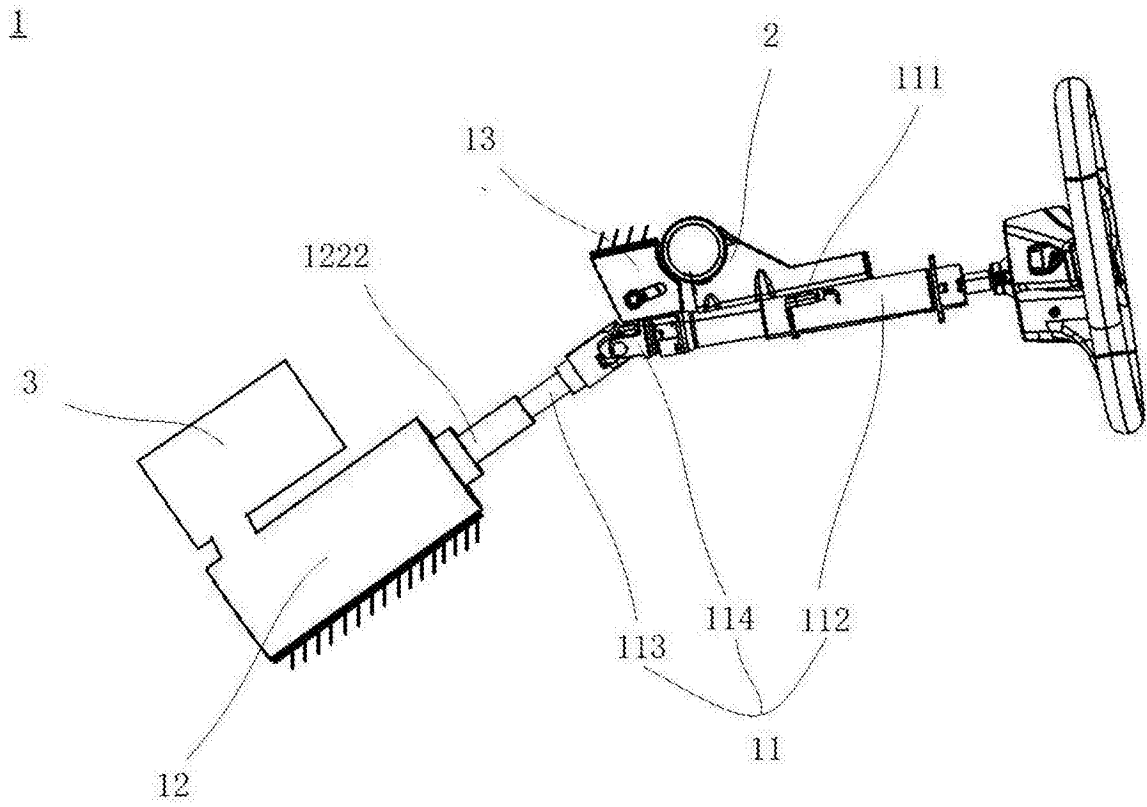


图1

12

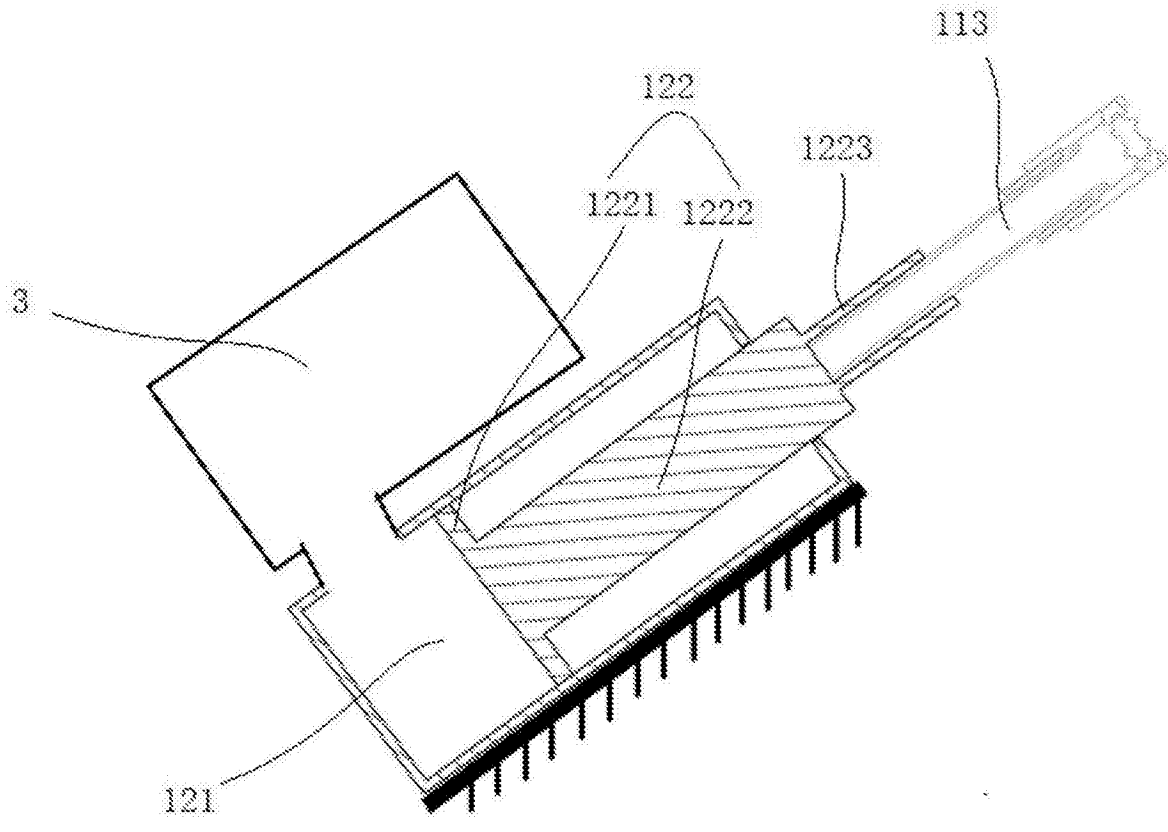


图2

13

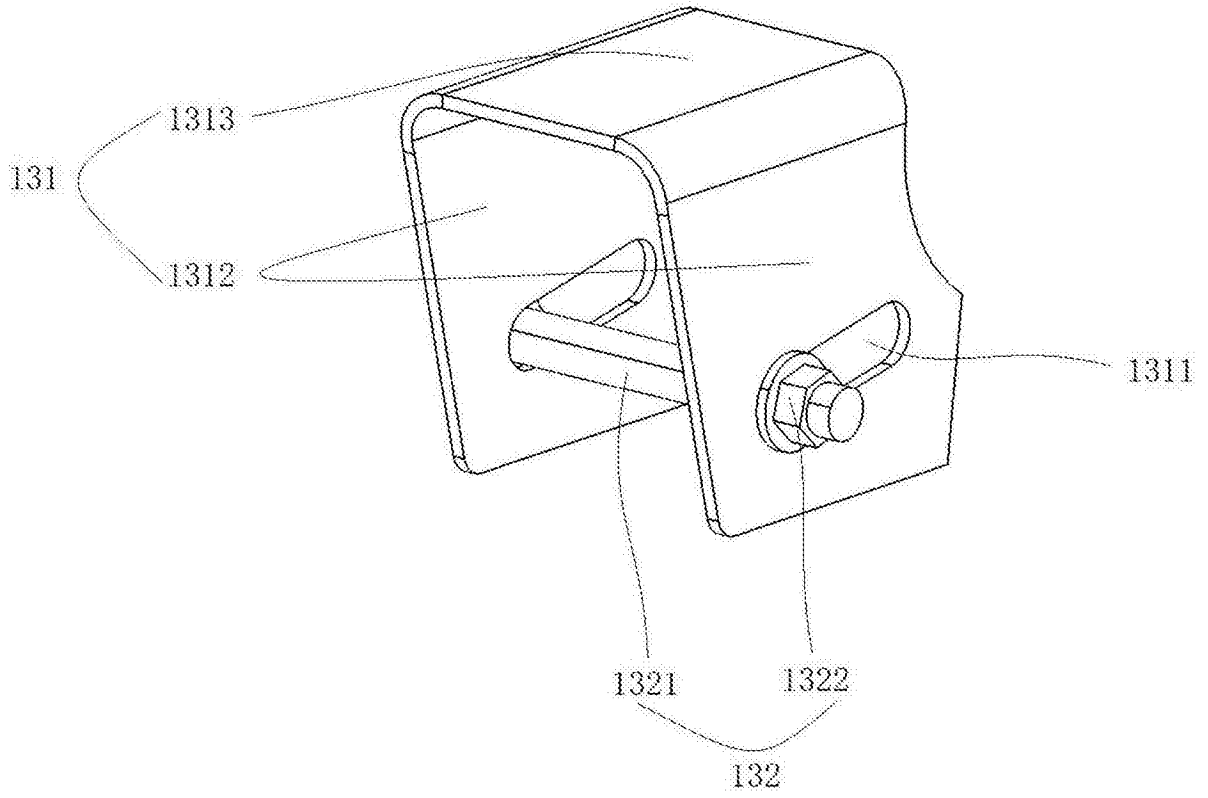


图3