



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103091064 B

(45) 授权公告日 2015. 12. 02

(21) 申请号 201310008536. 3

(22) 申请日 2013. 01. 09

(73) 专利权人 浙江吉利汽车研究院有限公司杭州分公司

地址 311228 浙江省杭州市萧山区临江工业园区农二场房屋 206 号

专利权人 浙江吉利汽车研究院有限公司
浙江吉利控股集团有限公司

(72) 发明人 尹高纪 管立君 肖海涛 周大永
刘卫国 潘之杰 赵福全

(74) 专利代理机构 北京智汇东方知识产权代理
事务所(普通合伙) 11391
代理人 郭海彬 范晓斌

(51) Int. Cl.
G01M 7/08(2006. 01)

(56) 对比文件
CN 201993221 U, 2011. 09. 28,
CN 201666853 U, 2010. 12. 08,

KR 97070980 A, 1997. 11. 07,
CN 101424585 A, 2009. 05. 06,
CN 101718630 A, 2010. 06. 02,
CN 201885864 U, 2011. 06. 29,
CN 202501971 U, 2012. 10. 24,
CN 201707210 U, 2011. 01. 12,

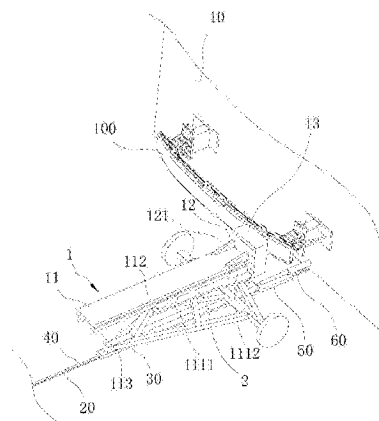
审查员 陈琳

权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称
动态冲击试验设备

(57) 摘要

本发明公开了一种动态冲击试验设备,包括地面轨道、壁障墙面、小车、牵引装置、制动装置、缓冲装置以及试验记录装置,其中,所述壁障墙面上安装试验样件;所述小车设置于所述地面轨道上并能沿其行走,所述小车上设有冲击装置,所述冲击装置能随所述小车一同行走,并能够在惯性作用下在所述小车上滑动而冲击安装于所述壁障墙面上的所述试验样件,本发明的动态冲击试验设备能够进行车身零部件的高速动态冲击试验,结构简单,成本低。



1. 一种动态冲击试验设备,用于多种车身零部件的动态冲击试验,包括整车碰撞试验设备所具有的地面轨道、壁障墙面、小车、牵引装置、制动装置、缓冲装置以及试验记录装置,其特征在于,所述壁障墙面上安装试验样件;

所述小车设置于所述地面轨道上并能沿其行走,所述小车上设有冲击装置,所述冲击装置能随所述小车一同行走,并能够在惯性作用下在所述小车上滑动而冲击安装于所述壁障墙面上的所述试验样件;所述小车上设有平台,所述冲击装置通过直线滑动机构设置于所述平台上;

所述冲击装置包括:

滑动板,通过所述直线滑动机构能滑动的设置于所述平台上;

撞头安装板,设置于所述滑动板靠近所述壁障墙面的一端;

撞头,用于撞击所述试验样件,所述撞头可拆卸的安装于所述撞头安装板朝向所述壁障墙面的一侧,所述撞头安装板下部伸长,所述平台顶抵于所述撞头安装板另一侧的侧壁。

2. 根据权利要求1所述的动态冲击试验设备,其特征在于,所述撞头具有与所述试验样件相配合的配重。

3. 根据权利要求1所述的动态冲击试验设备,其特征在于,所述直线滑动机构包括两条导槽导轨滑动副,两条所述导槽导轨滑动副并列平行设置。

4. 根据权利要求3所述的动态冲击试验设备,其特征在于,所述导槽导轨滑动副包括:导槽块,固设于所述平台上,导槽块上开设有直线导槽,所述直线导槽的方向平行于所述小车的运动方向;

直线导轨,固接于所述滑动板的底面,所述直线导轨设置于所述直线导槽内,能够在所述直线导槽内滑动。

5. 根据权利要求4所述的动态冲击试验设备,其特征在于,所述直线导槽为圆柱形导槽,所述直线导轨为圆柱形导轨。

6. 根据权利要求4所述的动态冲击试验设备,其特征在于,所述导槽块包括第一导槽块和第二导槽块,均固设于所述平台上,且顶部均开设有直线导槽,所述第一导槽块和第二导槽块上的直线导槽位于同一直线上,且所在的直线平行于所述小车的运动方向,所述直线导轨同时穿设于所述第一导槽块和第二导槽块上的直线导槽,并能在其中滑动。

7. 根据权利要求3所述的动态冲击试验设备,其特征在于,所述导槽导轨滑动副包括:导槽块,固设于所述滑动板的底面,导槽块上开设有直线导槽,所述直线导槽的方向平行于所述小车的运动方向;

直线导轨,固接于所述平台上,所述直线导轨设置于所述直线导槽内,能够在所述直线导槽内滑动。

8. 根据权利要求1所述的动态冲击试验设备,其特征在于,所述撞头安装板与所述滑动板之间设有加强肋板。

动态冲击试验设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种试验设备,特别是涉及一种动态冲击试验设备。

背景技术

[0002] 在汽车车身结构安全开发的过程中,各车身零部件的性能通常都需要通过试验来进行测试,上述的车身零部件包括车身结构零部件以及气囊、仪表板、车门内饰板等此类的车身零部件和约束系统零部件。

[0003] 试验方式包括有动态冲击试验和静态试验,相对来说,动态冲击试验更能准确的反映出零部件的性能,现有的车身零部件的动态冲击试验设备通常为垂直下落式,其通过冲击块的自由下落进行加速,从而使冲击块以一预定速度撞击车身零部件,该种动态冲击试验设备的缺陷在于冲击块的初始高度不能无限升高,其发生撞击时所能达到的速度毕竟有限。随着车身结构安全的要求不断提高,对动态冲击试验的冲击速度的要求也越来越高,而现有的垂直下落式动态冲击试验设备显然已无法满足高速动态冲击试验的要求。另外,现有的垂直下落式动态冲击试验中,吊升大质量的冲击块操作难度较高,效率低且存在安全隐患。

[0004] 鉴于上述情况,本设计人借其多年相关领域的技术经验以及丰富的专业知识,不断研发改进,并经大量的实践验证,提出了本发明的动态冲击试验设备的技术方案。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种动态冲击试验设备,能够进行车身零部件的高速动态冲击试验。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供了一种动态冲击试验设备,包括地面轨道、壁障墙面、小车、牵引装置、制动装置、缓冲装置以及试验记录装置,其中,所述壁障墙面上安装试验样件;所述小车设置于所述地面轨道上并能沿其行走,所述小车上设有冲击装置,所述冲击装置能随所述小车一同行走,并能够在惯性作用下在所述小车上滑动而冲击安装于所述壁障墙面上的所述试验样件。

[0007] 优选的,上述的动态冲击试验设备,其中,所述小车上设有平台,所述冲击装置通过直线滑动机构设置于所述平台上。

[0008] 优选的,上述的动态冲击试验设备,其中,所述冲击装置包括:滑动板,通过所述直线滑动机构能滑动的设置于所述平台上;撞头安装板,设置于所述滑动板靠近所述壁障墙面的一端;撞头,用于撞击所述试验样件,所述撞头可拆卸的安装于所述撞头安装板朝向所述壁障墙面的一侧,所述撞头安装板下部伸长,所述平台顶抵于所述撞头安装板另一侧的侧壁。

[0009] 优选的,上述的动态冲击试验设备,其中,所述撞头具有与所述试验样件相配合的配重。

[0010] 优选的,上述的动态冲击试验设备,其中,所述直线滑动机构包括两条导槽导轨滑

动副,两条所述导槽导轨滑动副并列平行设置。

[0011] 优选的,上述的动态冲击试验设备,其中,所述导槽导轨滑动副包括:导槽块,固设于所述平台上,导槽块上开设有直线导槽,所述直线导槽的方向平行于所述小车的运动方向;直线导轨,固接于所述滑动板的底面,所述直线导轨设置于所述直线导槽内,能够在所述直线导槽内滑动。

[0012] 优选的,上述的动态冲击试验设备,其中,所述直线导槽为圆柱形导槽,所述直线导轨为圆柱形导轨。

[0013] 优选的,上述的动态冲击试验设备,其中,所述导槽块包括第一导槽块和第二导槽块,均固设于所述平台上,且顶部均开设有直线导槽,所述第一导槽块和第二导槽块上的直线导槽位于同一直线上,且所在的直线平行于所述小车的运动方向,所述直线导轨同时穿设于所述第一导槽块和第二导槽块上的直线导槽,并能在其中滑动。

[0014] 优选的,上述的动态冲击试验设备,其中,所述导槽导轨滑动副包括:导槽块,固设于所述滑动板的底面,导槽块上开设有直线导槽,所述直线导槽的方向平行于所述小车的运动方向;直线导轨,固接于所述平台上,所述直线导轨设置于所述直线导槽内,能够在所述直线导槽内滑动。

[0015] 优选的,上述的动态冲击试验设备,其特征在于,所述撞头安装板与所述滑动板之间设有加强肋板。

[0016] 本发明的动态冲击试验设备至少具有以下优点及特点:

[0017] 1、本发明的动态冲击试验设备通过牵引装置对小车以及冲击装置进行加速,使其在地面轨道上加速前行,撞击安装于壁障墙面上的试验样件,所施加的牵引力可为任意大小,加速距离可灵活控制,小车以及冲击装置能够达到较高的冲击速度,相对现有技术,其能够满足车身零部件的高速动态冲击试验的要求,另一方面,通过变换牵引力和加速距离,可灵活控制小车以及冲击装置的冲击速度为任意值,操作便捷,试验效率高。

[0018] 2、本发明的动态冲击试验设备是在现有的整车碰撞试验设备上改进,可沿用整车碰撞试验设备原有的壁障墙面、地面轨道、小车、牵引装置、缓冲装置、制动装置以及配套设置的试验记录装置等,大幅降低了设备的成本。

[0019] 3、本发明的动态冲击试验设备的试验精度高,由于其沿用了原有整车碰撞试验设备的一部分装置,使得速度控制精度和地面轨道精度均比较高,从而获得更加精确的试验结果。

[0020] 4、本发明的动态冲击试验设备冲击装置的撞头可设计为可更换式,以提高试验设备的兼容性,进一步降低试验成本,例如:通过改变撞头的配重,可以适用于多种车身零部件的动态冲击试验,如车身结构零部件和车身约束系统零部件等;通过改变撞头的形状,能够模拟各种撞击情形等。

[0021] 5、本发明的动态冲击试验设备结构简单,操作便捷,试验安全性高,适于推广应用。

附图说明

[0022] 图1为本发明动态冲击试验设备主视角度结构示意图;

[0023] 图2为本发明动态冲击试验设备立体角度结构示意图。

[0024]	主要元件标号说明：	
[0025]	10	壁障墙面
[0026]	100	试验样件
[0027]	20	地面轨道
[0028]	30	小车
[0029]	40	牵引装置
[0030]	50	制动装置
[0031]	60	缓冲装置
[0032]	1	冲击装置
[0033]	11	滑动板
[0034]	111	导槽块
[0035]	1111	第一导槽块
[0036]	1112	第二导槽块
[0037]	112	直线导槽
[0038]	113	直线导轨
[0039]	12	撞头安装板
[0040]	121	加强肋板
[0041]	13	撞头
[0042]	2	平台

具体实施方式

[0043] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合附图对具体实施例进行详细描述。

[0044] 本发明的动态冲击试验设备是在现有的整车碰撞试验设备上改进而成，现有的整车碰撞试验设备主要包括有：壁障墙面、地面轨道、小车、牵引装置、缓冲装置、制动装置以及配套设置的试验记录装置等，牵引装置提供牵引力，其牵引着小车在地面轨道上运动，以一定的速度撞向壁障墙面，在碰撞发生之前，制动装置触发，断开牵引装置与小车，以模拟试验样件的与壁障墙面的仿真碰撞情景，在此过程中，试验记录装置记录下所有需要的试验数据或者影像等，缓冲装置用于缓冲小车避免其与壁障墙面激烈碰撞。

[0045] 请结合参考图 1 及图 2，其中图 1 为本发明动态冲击试验设备主视角度结构示意图，图 2 为本发明动态冲击试验设备立体角度结构示意图，本发明的动态冲击试验设备沿用了现有整车碰撞试验设备的壁障墙面、地面轨道、小车、牵引装置、缓冲装置、制动装置以及配套设置的试验记录装置，是在现有整车碰撞试验设备的基础上进行改进设计以获得车身零部件的高速动态冲击试验功能。

[0046] 如图所示，本发明的动态冲击试验设备主要包括：壁障墙面 10，能够安装试验样件 100；地面轨道 20；小车 30，设置于地面轨道 20 上，能够沿地面轨道 20 行走，小车 30 上设有冲击装置 1，该冲击装置 1 能够随小车 30 一同行走，并能够在惯性作用下在小车 30 上滑动而冲击安装于壁障墙面 10 上的试验样件 100；牵引装置 40，连接小车 30 并驱动其在地面轨道 20 上运动；制动装置 50，设于地面上，能够断开牵引装置 40 和小车 30；缓冲装置

60, 设置于壁障墙面 10, 用于缓冲小车 30 避免其与壁障墙面 10 激烈碰撞; 试验记录装置, 用于记录试验数据。

[0047] 壁障墙面 10 可直接设置于地面上, 其上能够安装试验样件 100, 以供小车 30 带动冲击装置 1 进行冲击试验, 试验样件 100 为车身零部件, 可包括车身结构零部件以及车身约束系统零部件等, 如车身前梁、纵梁以及气囊、仪表板、车门内饰板等。试验样件 100 的安装方式例如可通过常规的螺栓孔或者 T 形槽进行安装, 关于壁障墙面的结构及试验样件 100 的安装已为常规技术, 不再赘述。

[0048] 小车 30 设置于地面轨道 20, 并有牵引装置 40 (如钢丝绳) 驱动而在地面轨道 20 上运动, 制动装置 50 以及缓冲装置 60 分别适时的切断牵引力以及缓冲作用, 相配套的试验记录装置, 包括例如高速摄像机、灯光、传感器、数据采集器、测速装置等等, 在整个冲击试验的过程中实时的记录下试验数据。如上所述, 地面轨道 20、小车 30、牵引装置 40、制动装置 50、缓冲装置 60 以及试验记录装置均为沿用现有整车碰撞试验设备中的装置, 其结构和工作原理无实质变化, 故不再具体说明。

[0049] 小车 30 上滑动设置有冲击装置 1, 在小车 30 朝向壁障墙面 10 运动时, 冲击装置 1 能够跟随小车 30 一同运动, 当小车 30 触发制动装置 50 而失去驱动力以及受到缓冲装置 60 的缓冲作用时, 小车上的冲击装置 1 能够在惯性作用下在小车上继续向前滑动, 最终撞击到壁障墙面 10 上安装的试验样件 100。

[0050] 冲击装置 1 与小车 30 的滑动配合结构可多种多样, 本实施例中, 如图 1 及图 2 所示, 小车 30 上设有平台 2, 平台 2 水平设置, 冲击装置 1 通过直线滑动机构滑动设置于平台 2 上。

[0051] 具体的说, 本实施的冲击装置 1 包括有: 滑动板 11、撞头安装板 12 和撞头 13, 其中滑动板 11 优选为一水平设置的板件, 滑动板 11 与平台 2 平行, 二者之间设置有直线滑动机构, 使得滑动板 11 能够在平台 2 上滑动。

[0052] 直线滑动机构可灵活选择, 本实施例中, 该直线滑动机构包括两条导槽导轨滑动副, 两条导槽导轨滑动副并列平行设置, 每一条导槽导轨滑动副包括有: 导槽块 111, 固设于平台 2 上, 导槽块上开设有直线导槽 112, 直线导槽 112 的方向为平行于小车 30 的运动方向, 直线导槽 112 优选的可为圆柱形导槽; 直线导轨 113, 固接于滑动板 11 的底面, 直线导轨 113 设置于直线导槽 112 内, 与直线导槽 112 相配合, 能够在直线导槽 112 内滑动, 若直线导槽 112 为圆柱形导槽, 那么直线导轨 113 相应的应为圆柱形导轨。

[0053] 进一步的, 每一条导槽导轨滑动副中的导槽块又可包括第一导槽块 1111 和第二导槽块 1112, 如图所示, 两导槽块均固设于平台 2 上, 且顶部均开设有直线导槽, 两导槽块上的直线导槽位于同一直线上, 且所在的直线平行于小车 30 的运动方向, 直线导轨 113 同时穿设于两导槽块上的直线导槽, 并能在其中滑动, 使用两个导槽块能够增强导向作用, 并且可避免在滑动过程中出现别卡现象。

[0054] 当然, 在另一优选实施例中, 导槽块和直线导轨的设置位置可以互换, 也就是导槽块固设于滑动板 11 的底面, 而直线导轨则固设于平台 2 上, 同样可实现直线滑动, 其配合结构及滑动原理与上述记载相同, 故不再重复说明。

[0055] 撞头安装板 12 设置于滑动板 11 靠近壁障墙面 10 的一端, 其一侧安装撞头 13, 撞头安装板 12 下部伸长, 使平台 2 能够顶抵于撞头安装板 12 另一侧的侧壁, 从而当小车 30

失去牵引力之前,平台 2 能够顶抵于撞头安装板 12,将牵引力传递给上方的冲击装置 1,使其能够随小车 30 一同运动。撞头安装板 12 优选为竖直设置,以便于安装撞头 13 以及调整撞头 13 的高度。撞头安装板 12 与滑动板 11 之间还可增设有加强肋板 121,以增强撞头安装板 12 与滑动板 11 的连接强度,从而避免在碰撞的过程中,撞头安装板 12 与滑动板 11 的连接处出现断裂或扭曲等现象。

[0056] 撞头 13,安装于撞头安装板 12 朝向壁障墙面 10 的一侧,用于撞击安装于壁障墙面 10 上的试验样件 100,撞头 13 可从撞头安装板 12 上拆卸更换,这样便可更换不同的撞头 13 来适应不同试验样件的冲击试验,撞头 13 应具有与试验样件 100 相配合的配重,例如对需要冲击能量较大的车身结构零部件进行试验时,可选用质量较大的撞头,比如钢质撞头;而对需要冲击能量较小的约束系统零部件进行试验时,则可选用质量较小的撞头,比如铝合金质的撞头,另外,根据试验的具体需要,撞头 13 的形状也可以灵活改变来模拟各种碰撞情况。在进行气囊动态冲击试验时,还可将撞头 13 设计为脸部形状,以模拟真实的冲撞情景。

[0057] 当然,滑动机构的导槽块、导轨等等可直接集成设置于小车 30 的车架上,也可实现冲击装置的滑动,具体结构本领域技术人员根据上述实施例所公开的内容可轻易推知,不再赘述。

[0058] 以上即为本发明动态冲击试验设备的结构组成,下面结合图 1 及图 2 来说明其实际应用,如图所示,先将试验样件 100 安装于壁障墙面 10,并调整好高度,与撞头 13 的高度相配合。之后,通过牵引装置 40 驱动小车 30 在地面轨道 20 上移动,此期间,小车 30 上的平台 2 将驱动力传递给上方的冲击装置 1,使其能够随小车 30 一同运动,具有同样的速度。当临近试验样件 100 时,速度达到一定值,制动装置 50 触发,小车 30 失去驱动力,并由缓冲装置 60 缓冲,此时平台 2 上设置的冲击装置 1 将在惯性的作用下继续向前滑动,最终撞头以预定的速度撞击试验样件 100,与此同时,试验记录装置记录下整个试验过程中的试验数据及影像等等。

[0059] 综上所述,本发明的动态冲击试验设备通过牵引装置对小车以及冲击装置进行加速,使其在地面轨道上加速前行,撞击安装于壁障墙面上的试验样件,所施加的牵引力可为任意大小,加速距离可灵活控制,小车以及冲击装置所能够达到较高的冲击速度,相对现有技术,其能够满足车身零部件的高速动态冲击试验的要求,且成本低、精度高。

[0060] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理的前提下,还可以做出若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

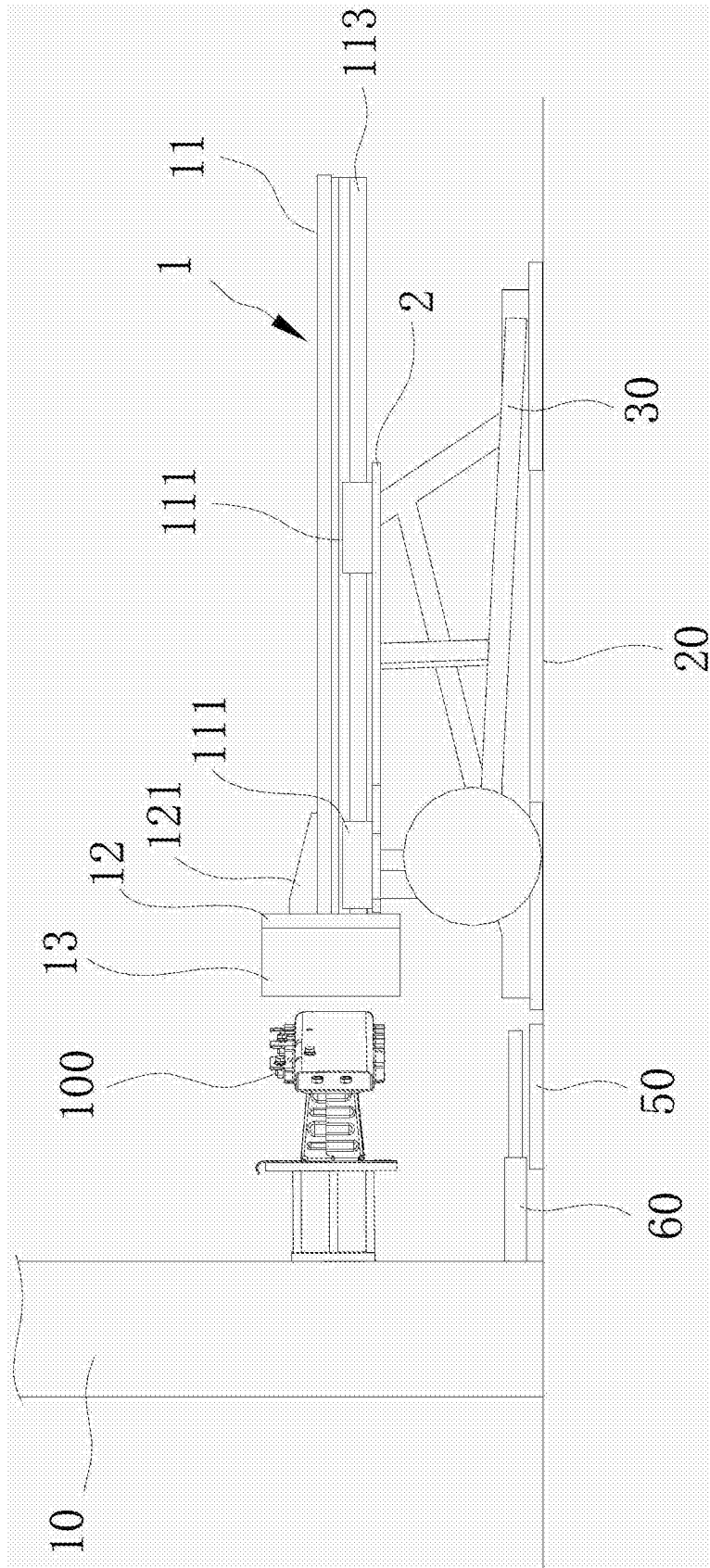


图 1

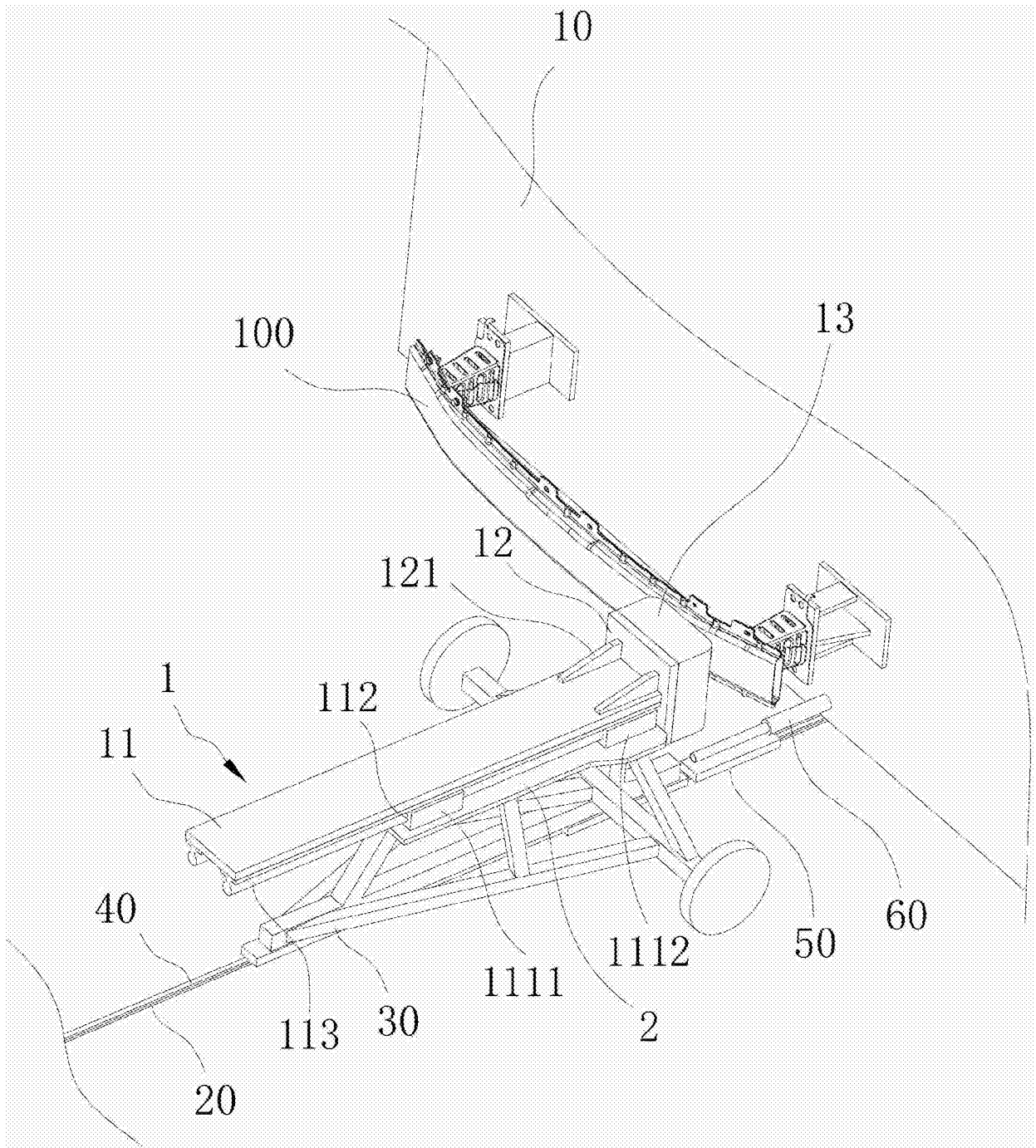


图 2