



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104897389 A

(43) 申请公布日 2015. 09. 09

(21) 申请号 201510345595. 9

(22) 申请日 2015. 06. 19

(71) 申请人 庆铃汽车(集团)有限公司

地址 400052 重庆市九龙坡区中梁山协兴村  
1号

(72) 发明人 李帮海 邹麟 董再强

(74) 专利代理机构 上海光华专利事务所 31219

代理人 李强

(51) Int. Cl.

G01M 13/00(2006. 01)

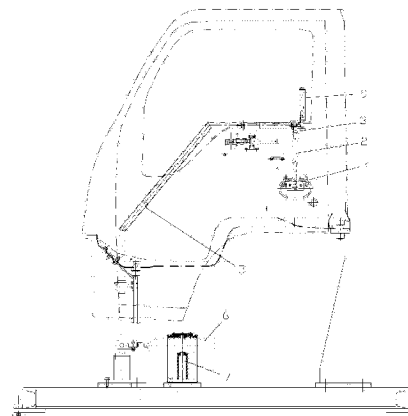
权利要求书2页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

车门开闭耐久性试验机

(57) 摘要

本发明提供一种车门开闭耐久性试验机,包括:底座平台;支撑结构,所述支撑结构固定在底座平台上,用于对驾驶室进行支撑;外把手开闭装置,所述外把手开闭装置用于控制车门外把手的开闭;车门开闭装置,所述车门开闭装置用于控制车门的开闭;保护锁开闭装置,所述保护锁开闭装置用于控制车门内部保护锁的开闭;内把手开闭装置,所述内把手开闭装置用于控制车门内把手的开闭。本发明完全模拟实车的工作状态,使车门开闭速度、冲击力、车门密封条反作用力等均匀实际车型工作条件相符,用内开和外开交替方式做往复开闭试验,测试汽车门锁、内外把手、车门撞块、车门铰链、密封胶条、车门焊接及其与驾驶室连接的国产化钣金件的疲劳耐久性能。



1. 一种车门开闭耐久性试验机,其特征在于,所述车门开闭耐久性试验机包括:  
底座平台(16);  
支撑结构,所述支撑结构固定在底座平台(16)上,用于对驾驶室进行支撑;  
外把手开闭装置,所述外把手开闭装置用于控制车门外把手的开闭;  
车门开闭装置,所述车门开闭装置用于控制车门的开闭;  
保护锁开闭装置,所述保护锁开闭装置用于控制车门内部保护锁的开闭;  
内把手开闭装置,所述内把手开闭装置用于控制车门内把手的开闭。

2. 根据权利要求1所述的车门开闭耐久性试验机,其特征在于:所述外把手开闭装置包括外把手夹具(1)、外把手开启气缸(2)和外把手开启气缸支座(3),所述外把手开启气缸支座(3)通过车门开闭夹具(4)固定在车门外板上,所述外把手开启气缸(2)垂直设置,外把手开启气缸(2)的上端连接在外把手开启气缸支座(3)上,所述外把手夹具(1)连接在外把手开启气缸(2)下端的活塞杆上,并且外把手夹具(1)与车门外把手连接。

3. 根据权利要求2所述的车门开闭耐久性试验机,其特征在于:所述车门开闭装置包括车门开闭回转摇臂(5)、车门开闭气缸(6)和车门开闭气缸支座(7),所述车门开闭回转摇臂(5)呈Z字型,车门开闭回转摇臂(5)的上端与所述车门开闭夹具(4)铰接,并且铰接轴沿车门开启作用力的垂线方向设置;车门开闭回转摇臂(5)的下端支撑在底座平台(16)上,并且车门开闭回转摇臂(5)的下端与车门铰链回转轴线同轴;所述车门开闭气缸支座(7)固定在底座平台(16)上,所述车门开闭气缸(6)水平设置在车门开闭气缸支座(7)上,并且车门开闭气缸(6)的活塞杆与连接在车门开闭回转摇臂(5)上的铰接块铰接,车门开闭气缸(6)水平伸缩带动车门开闭回转摇臂(5)绕铰链回转轴线转动,车门开闭回转摇臂(5)带动车门转动并实现车门的打开或关闭。

4. 根据权利要求3所述的车门开闭耐久性试验机,其特征在于:所述保护锁开闭装置包括保护锁夹具(8)、保护锁开启气缸(9)和保护锁开启气缸支座(10),所述保护锁开启气缸支座(10)固定在所述车门开闭夹具(4)上,所述保护锁开启气缸(9)垂直设置,保护锁开启气缸(9)的上端连接在保护锁开启气缸支座(10)上,所述保护锁夹具(8)的上端与保护锁开启气缸(9)下端的活塞杆连接,保护锁夹具(8)的下端连接保护锁。

5. 根据权利要求4所述的车门开闭耐久性试验机,其特征在于:所述内把手开闭装置包括内把手夹具(11)、内把手开启气缸(12)和内把手开启气缸支座(13),所述内把手开启气缸支座(13)固定在车门内板上,所述内把手开启气缸(12)水平地设置在内把手开启气缸支座(13)上,所述内把手夹具(11)连接在内把手开启气缸(12)的活塞杆上,并且内把手夹具(11)与车门内把手连接。

6. 根据权利要求5所述的车门开闭耐久性试验机,其特征在于:所述外把手夹具(1)和内把手夹具(11)为U型扣,并且外把手夹具(1)和内把手夹具(11)的外部都包裹有软保护层。

7. 根据权利要求6所述的车门开闭耐久性试验机,其特征在于:所述外把手夹具(1)和内把手夹具(11)通过螺栓固定连接在车门把手上。

8. 根据权利要求7所述的车门开闭耐久性试验机,其特征在于:所述外把手开启气缸(2)、车门开闭气缸(6)、保护锁开启气缸(9)和内把手开启气缸(12)采用可编程控制器内置磁环气缸。

9. 根据权利要求 8 所述的车门开闭耐久性试验机,其特征在于:还包括计数器,所述计数器用于对车门外开次数和车门内开次数进行计数。

10. 根据权利要求 9 所述的车门开闭耐久性试验机,其特征在于:所述计数器为数显计数器。

## 车门开闭耐久性试验机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种汽车零部件试验装置,特别是涉及一种车门开闭耐久性试验机。

### 背景技术

[0002] 车门总成是车辆使用过程中使用最频繁的部件之一,总成的可靠性以及相关部件的性能至关重要,因此需要设计一种适用于车门耐久性能检测的试验装置。

[0003] 目前,车门开闭耐久性试验通常都在专门的耐久试验台上进行,但国内传统的试验台大多是独立的、简易的,如国内门锁厂家用的试验台主要用于对门锁进行单独的耐久试验,国内铰链厂家用的试验台主要用于对铰链进行单独的耐久试验,国内汽车检测机构对门锁和铰链的耐久试验也是分开的,且单独进行耐久试验的收费都较高,国内汽车厂家主要用气缸直接对车门门锁进行耐久试验;国外某汽车厂家的试验台主要用于对驾驶室钣金件、门进行耐久试验,未对保护锁及内把手进行耐久试验,并且进口价格昂贵,没有考虑车门密封胶条的反作用力、没有考虑车门外开内开顺序及最大开启角度、试验对象有限、不能对相关的每个零部件进行耐久性试验,即国外用的试验台也是不系统的,没有完全模拟实车状态,试验存在缺陷。

### 发明内容

[0004] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种车门开闭耐久性试验机,用于解决现有技术中没有模拟实车状态、不能对相关的每个零部件进行疲劳耐久试验的问题。

[0005] 为实现上述目的及其他相关目的,本发明提供一种车门开闭耐久性试验机,包括:

[0006] 底座平台;

[0007] 支撑结构,所述支撑结构固定在底座平台上,用于对驾驶室进行支撑;

[0008] 外把手开闭装置,所述外把手开闭装置用于控制车门外把手的开闭;

[0009] 车门开闭装置,所述车门开闭装置用于控制车门的开闭;

[0010] 保护锁开闭装置,所述保护锁开闭装置用于控制车门内部保护锁的开闭;

[0011] 内把手开闭装置,所述内把手开闭装置用于控制车门内把手的开闭。

[0012] 优选地,所述外把手开闭装置包括外把手夹具、外把手开启气缸和外把手开启气缸支座,所述外把手开启气缸支座通过车门开闭夹具固定在车门外板上,所述外把手开启气缸垂直设置,外把手开启气缸的上端连接在外把手开启气缸支座上,所述外把手夹具连接在外把手开启气缸下端的活塞杆上,并且外把手夹具与车门外把手连接。

[0013] 优选地,所述车门开闭装置包括车门开闭回转摇臂、车门开闭气缸和车门开闭气缸支座,所述车门开闭回转摇臂呈Z字型,车门开闭回转摇臂的上端与所述车门开闭夹具铰接,并且铰接轴沿车门开启作用力的垂线方向设置;车门开闭回转摇臂的下端支撑在底座平台上,并且车门开闭回转摇臂的下端与车门铰链回转轴线同轴;所述车门开闭气缸支

座固定在底座平台上,所述车门开闭气缸水平设置在车门开闭气缸支座上,并且车门开闭气缸的活塞杆与连接在车门开闭回转摇臂上的铰接块铰接,车门开闭气缸水平伸缩带动车门开闭回转摇臂绕铰链回转轴线转动,车门开闭回转摇臂带动车门转动并实现车门的打开或关闭。

[0014] 优选地,所述保护锁开闭装置包括保护锁夹具、保护锁开启气缸和保护锁开启气缸支座,所述保护锁开启气缸支座固定在所述车门开闭夹具上,所述保护锁开启气缸垂直设置,保护锁开启气缸的上端连接在保护锁开启气缸支座上,所述保护锁夹具的上端与保护锁开启气缸下端的活塞杆连接,保护锁夹具的下端连接保护锁。

[0015] 优选地,所述内把手开闭装置包括内把手夹具、内把手开启气缸和内把手开启气缸支座,所述内把手开启气缸支座固定在车门内板上,所述内把手开启气缸水平地设置在内把手开启气缸支座上,所述内把手夹具连接在内把手开启气缸的活塞杆上,并且内把手夹具与车门内把手连接。

[0016] 优选地,所述外把手夹具和内把手夹具为 U 型扣,并且外把手夹具和内把手夹具的外部都包裹有软保护层。

[0017] 优选地,所述外把手夹具和内把手夹具通过螺栓固定连接在车门把手上。

[0018] 优选地,所述外把手开启气缸、车门开闭气缸、保护锁开启气缸和内把手开启气缸采用可编程控制器内置磁环气缸。

[0019] 优选地,还包括计数器,所述计数器用于对车门外开次数和车门内开次数进行计数。

[0020] 优选地,所述计数器为数显计数器。

[0021] 如上所述,本发明的车门开闭耐久性试验机,具有以下有益效果:

[0022] 本发明的车门开闭耐久性试验机采用实车(驾驶室本体总成,涂装后装上门锁、撞块、车门检查臂、内外把手、保护锁及密封胶条、车门配重等),完全模拟实车的工作状态,使车门开闭速度、冲击力、车门密封条反作用力等均匀实际车型工作条件相符,用内开和外开交替方式做往复开闭试验,测试汽车门锁、内外把手、车门撞块、车门铰链、密封胶条、车门焊接及其与驾驶室连接的国产化钣金件的疲劳耐久性能,解决了现有技术中没有模拟实车状态、以及不能对相关的每个零部件进行耐久性试验的问题,为企业外委试验或引进设备节约了大量资金,为企业的产品质量奠定了坚实的基础;同时本发明的车门开闭耐久性试验机设计方案先进、合理,达到了国际先进水平。

## 附图说明

[0023] 图 1 显示为本发明的车门开闭耐久性试验机的主视图。

[0024] 图 2 显示为本发明的车门开闭耐久性试验机的侧视图。

[0025] 元件标号说明

[0026] 1 外把手夹具

[0027] 2 外把手开启气缸

[0028] 3 外把手开启气缸支座

[0029] 4 车门开闭夹具

[0030] 5 车门开闭回转摇臂

- [0031] 6 车门开闭气缸
- [0032] 7 车门开闭气缸支座
- [0033] 8 保护锁夹具
- [0034] 9 保护锁开启气缸
- [0035] 10 保护锁开启气缸支座
- [0036] 11 内把手夹具
- [0037] 12 内把手开启气缸
- [0038] 13 内把手开启气缸支座
- [0039] 14 驾驶室前支座
- [0040] 15 驾驶室后支座
- [0041] 16 底座平台

### 具体实施方式

[0042] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0043] 如图 1 和图 2 所示,本发明提供一种车门开闭耐久性试验机,包括:底座平台 16;支撑结构,所述支撑结构包括驾驶室前支座 14 和驾驶室后支座 15,驾驶室前支座 14 和驾驶室后支座 15 固定在底座平台 16 上,用于对驾驶室进行支撑;外把手开闭装置,所述外把手开闭装置用于控制车门外把手的开闭;车门开闭装置,所述车门开闭装置用于控制车门的开闭;保护锁开闭装置,所述保护锁开闭装置用于控制车门内部保护锁的开闭;内把手开闭装置,所述内把手开闭装置用于控制车门内把手的开闭。

[0044] 外把手开闭装置的作用是控制车门外把手的开闭,因此外把手开闭装置可以采用伸缩缸(如油缸、气缸、电动缸等)作为动力源进行驱动,也可以采用其它机械结构进行替代,同理,车门开闭装置、保护锁开闭装置和内把手开闭装置除采用气缸作为动力源进行驱动外,也可以采用其它机械结构进行替代。

[0045] 作为其中的一种优选结构,本实施的外把手开闭装置包括外把手夹具 1、外把手开启气缸 2 和外把手开启气缸支座 3,所述外把手开启气缸支座 3 通过车门开闭夹具 4 固定在车门外板上,车门开闭夹具 4 包括水平部分和垂直部分,外把手开启气缸支座 3 连接在车门开闭夹具 4 的水平部分上;外把手开启气缸 2 垂直设置,外把手开启气缸 2 的上端连接在外把手开启气缸支座 3 上,外把手夹具 1 连接在外把手开启气缸 2 下端的活塞杆上,并且外把手夹具 1 与车门外把手连接。工作时,外把手开启气缸 2 垂直伸缩实现车门外把手的开闭。

[0046] 作为其中的一种优选结构,车门开闭装置包括车门开闭回转摇臂 5、车门开闭气缸 6 和车门开闭气缸支座 7,所述车门开闭回转摇臂 5 呈 Z 字型,车门开闭回转摇臂 5 的上端与车门开闭夹具 4 的水平部分铰接,并且铰接轴沿车门开启作用力的垂线方向设置;车门开闭回转摇臂 5 的下端支撑在底座平台 16 上,并且车门开闭回转摇臂 5 的下端与车门铰链回转轴线同轴;车门开闭气缸支座 7 固定在底座平台 16 上,车门开闭气缸 6 水平设置在车门开闭气缸支座 7 上,并且车门开闭气缸 6 的活塞杆与连接在车门开闭回转摇臂 5 上的铰接块铰接,工作时,车门开闭气缸 6 水平伸缩带动车门开闭回转摇臂 5 绕铰链回转轴线转动,同时车门开闭回转摇臂 5 带动车门转动并实现车门的打开或关闭。

[0047] 作为其中的一种优选结构,本实施例的保护锁开闭装置包括保护锁夹具 8、保护锁开启气缸 9 和保护锁开启气缸支座 10,车门开闭夹具 4 的垂直部分呈 L 型,保护锁开启气缸支座 10 固定在车门开闭夹具 4 的垂直部分上;保护锁开启气缸 9 垂直设置,保护锁开启气缸 9 的上端连接在保护锁开启气缸支座 10 上,保护锁夹具 8 的上端与保护锁开启气缸 9 下端的活塞杆连接,保护锁夹具 8 的下端连接保护锁。工作时,保护锁开启气缸 9 垂直伸缩实现车门保护锁的开闭。

[0048] 作为其中的一种优选结构,内把手开闭装置包括内把手夹具 11、内把手开启气缸 12 和内把手开启气缸支座 13,内把手开启气缸支座 13 固定在车门内板上,内把手开启气缸 12 水平地设置在内把手开启气缸支座 13 上,内把手夹具 11 连接在内把手开启气缸 12 的活塞杆上,并且内把手夹具 11 与车门内把手连接。工作时,内把手开启气缸 12 水平伸缩实现车门内把手的开闭。

[0049] 外把手夹具 1 和内把手夹具 11 的作用是实现气缸活塞杆与车门把手的连接,基于车门把手的结构特点,外把手夹具 1 和内把手夹具 11 可以设计成 U 型扣形状,使用时,U 型扣将车门把手扣住;当然,最好是在外把手夹具 1 和内把手夹具 11 的外部包裹软保护层,这样在整个实验过程中不会对车门把手造成损害。为了保证外把手夹具 1 和内把手夹具 11 与车门把手连接的牢固性,外把手夹具 1 和内把手夹具 11 可以通过螺栓固定连接在车门把手上。

[0050] 工作时,涂装后的驾驶室装上门锁、撞块、车门检查臂、内外把手、保护锁及密封胶条、车门配重等,通过驾驶室前支座 14 和驾驶室后支座 15 支撑在底座平台 16 上,然后模拟实车按先外开、后内开的方式交替进行试验。车门外开过程:首先外把手开启气缸 2 拉动车门外把手解锁,车门开闭气缸 6 推动车门全开启,然后外把手开启气缸 2 伸出,车门外把手复位,最后车门开启气缸 6 拉动车门全关闭。车门内开过程:首先保护锁开启气缸 9 推动车门锁止按钮锁止,然后保护锁开启气缸 9 拉动车门锁止按钮解锁;内把手开启气缸 12 拉动车内把手解锁,然后车门开闭气缸 6 推动车门全开启,然后内把手开启气缸 12 伸出,车门内把手复位,最后车门开闭气缸 6 拉动车门全关闭。为了保证产品质量,各相关实验部件(门锁、铰链、内外把手、撞块、密封胶条、车门焊接及其与驾驶室连接的国产化钣金件)分别承受外开和内开各 5 万次开闭耐久性试验,总计承受 10 万次耐久性试验。

[0051] 为了便于控制,外把手开启气缸 2、车门开闭气缸 6、保护锁开启气缸 9 和内把手开启气缸 12 采用可编程控制器内置磁环气缸,工作时,通过可编程控制器来控制外把手开启气缸 2、车门开闭气缸 6、保护锁开启气缸 9 和内把手开启气缸 12 的伸缩动作。

[0052] 本发明还包括计数器,计数器与可编程控制器电连接,用于根据车门开闭气缸 6 的伸缩情况来对车门外开次数和车门内开次数进行计数,当车门开闭气缸 6 伸出时,车门打开,车门打开到位并延时,计数器计数,表示车门完成一次外开或一次内开。为了方便观察车门外开次数和车门内开次数,计数器优选为大型数显计数器。

[0053] 综上所述,本发明的车门开闭耐久性试验机完全模拟实车的工作状态,使车门开闭速度、冲击力、车门密封条反作用力等均匀实际车型工作条件相符,用内开和外开交替方式各做 5 万次往复开闭试验(模拟 10 年或 15 年使用寿命),测试汽车门锁、内外把手、车门撞块、车门铰链、密封胶条、车门焊接及其与驾驶室连接的国产化钣金件的疲劳耐久性能,解决了现有技术中没有模拟实车状态、以及不能对相关的每个零部件进行耐久性试验的问

题。所以,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0054] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

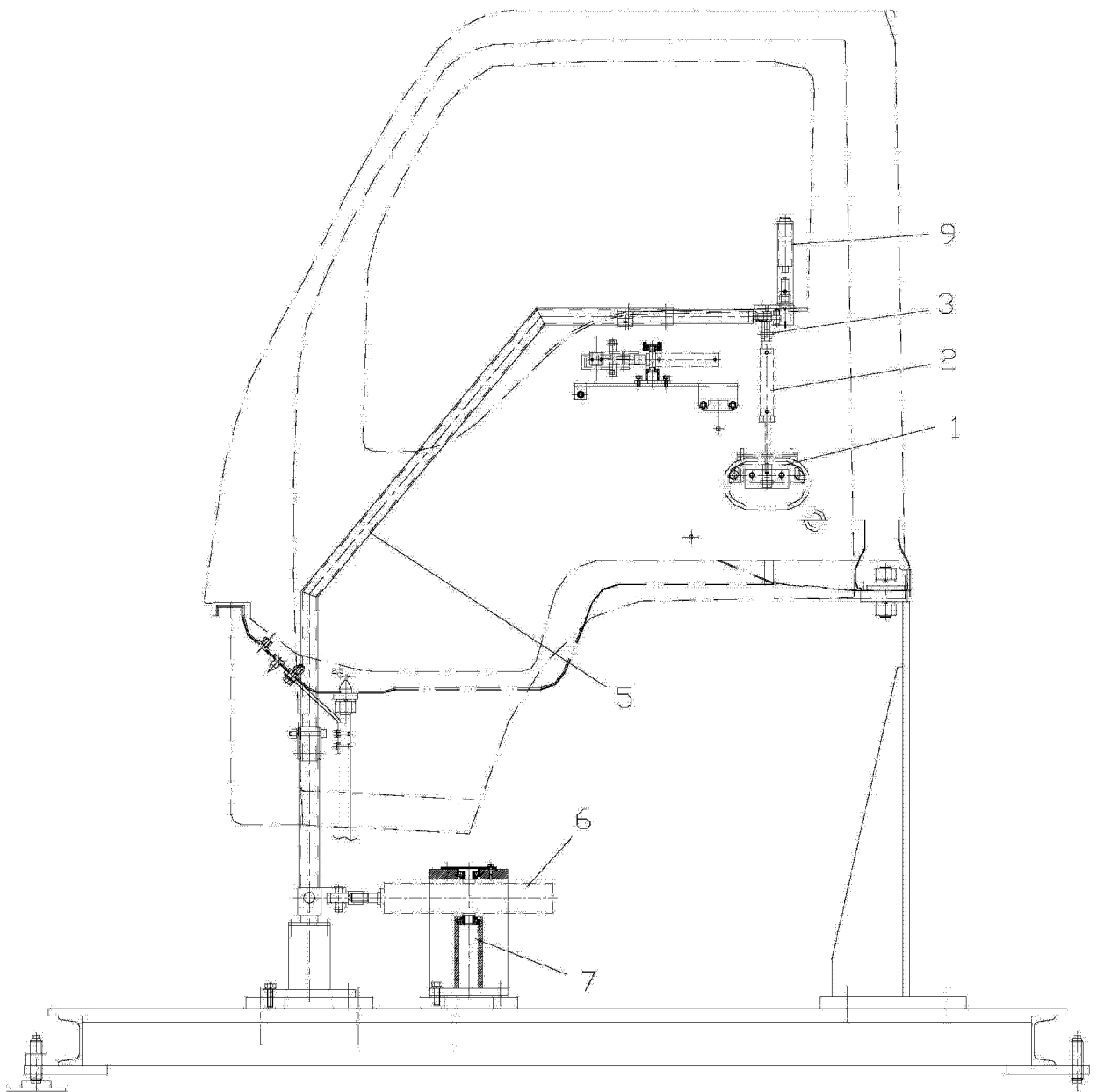


图 1

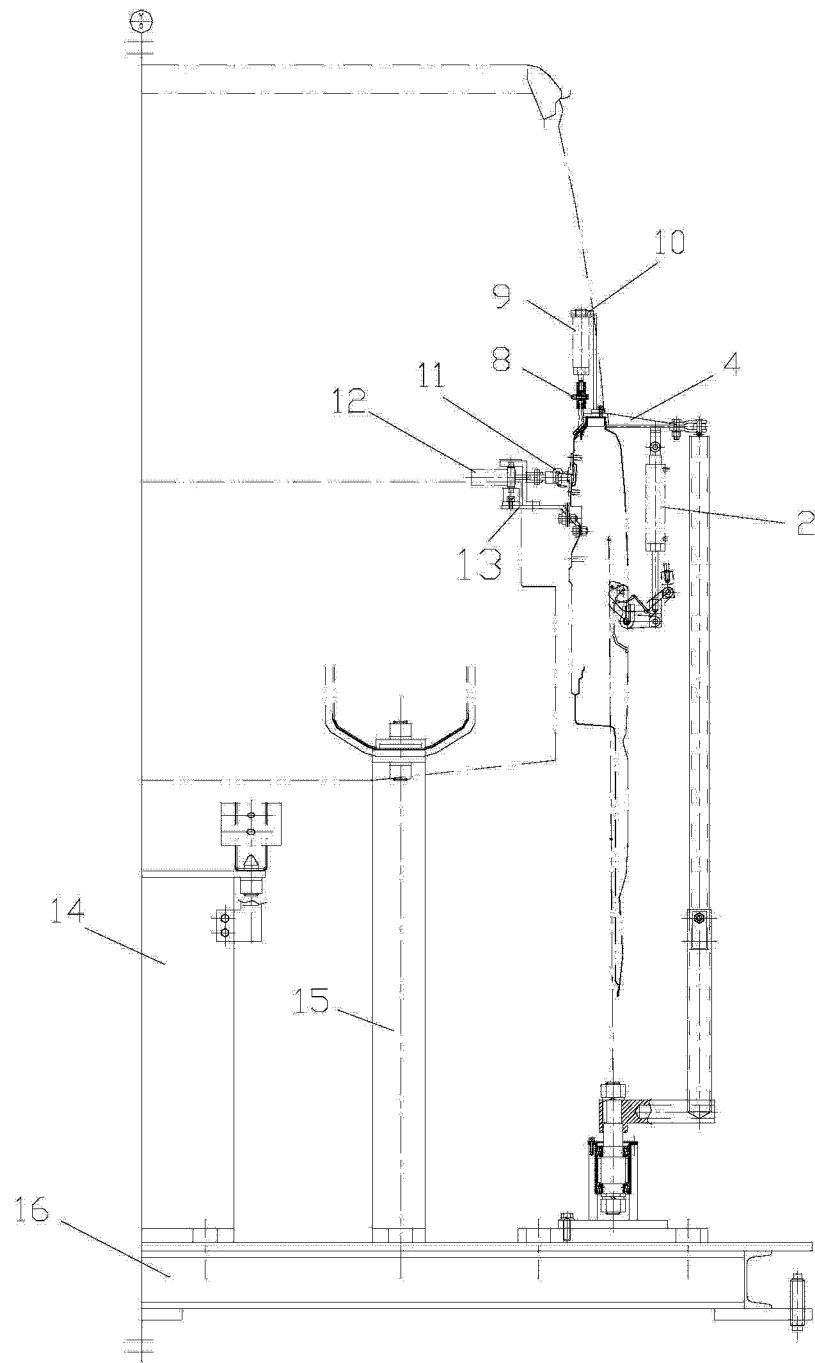


图 2