



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105291753 B

(45)授权公告日 2017.09.26

(21)申请号 201410299554.6

B60G 7/00(2006.01)

(22)申请日 2014.06.26

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105291753 A

CN 103121384 A,2013.05.29,
CN 101878125 A,2010.11.03,
US 6550798 B2,2003.04.22,
US 5129672 A,1992.07.14,
CN 103879451 A,2014.06.25,
CN 101648576 A,2010.02.17,

(43)申请公布日 2016.02.03

(73)专利权人 上海汽车集团股份有限公司
地址 201203 上海市张江高科技园区松涛
路563号1号楼509室

审查员 金琦

(72)发明人 程伟 袁潇俊 洪超 刘飞 陈璐
王威 古涛 易斌 李剑 江翁

(74)专利代理机构 北京信远达知识产权代理事
务所(普通合伙) 11304
代理人 赵百令 刘大玲

(51)Int.Cl.

B60G 21/055(2006.01)

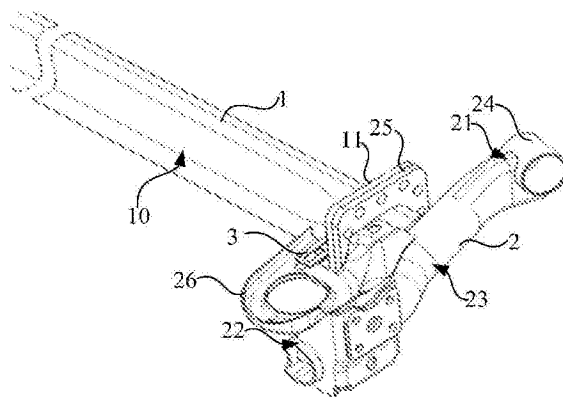
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

用于骡子车的悬架和骡子车

(57)摘要

一种用于骡子车的悬架和骡子车,其中悬架包括:横梁、位于横梁轴向两端且与横梁可拆卸安装的纵臂;位于纵臂沿车宽方向的内侧、且与纵臂连接的第一连接件,第一连接件位于纵臂两端之间,纵臂通过第一连接件与横梁可拆卸安装;横梁与第一连接件具有至少两个安装位置,通过沿骡子车前后方向、骡子车上下方向、或绕横梁轴向方向移动横梁,横梁能够在每个安装位置与第一连接件安装。应用该悬架,无需频繁更换横梁,就可实现不同选型横梁的悬架性能测试,节省了生产成本,且横梁与第一连接件之间拆卸和安装操作方便,省时省力,缩短了汽车由开发到出厂的时间,提高生产效率。



1. 一种用于骡子车的悬架,其特征在于,包括:

横梁、位于所述横梁轴向两端且与横梁可拆卸安装的纵臂;

位于所述纵臂沿车宽方向的内侧、且与纵臂连接的第一连接件,所述第一连接件位于纵臂两端之间,所述纵臂通过第一连接件与横梁可拆卸安装;

所述横梁与第一连接件具有至少两个安装位置,通过沿骡子车前后方向、骡子车上下方向、或环绕所述横梁的轴向方向移动所述横梁,所述横梁能够在每一个安装位置与第一连接件安装;

位于所述横梁轴向两端且与横梁连接的第二连接件,所述横梁通过第二连接件与第一连接件可拆卸安装;

在所述第一连接件上设置有沿横梁轴向贯通的第一通孔,在所述第二连接件上设置有沿横梁轴向贯通的第二通孔,所述第一通孔与第二通孔通过螺栓安装。

2. 如权利要求1所述的悬架,其特征在于,所述第一通孔为条形孔、所述第二通孔为圆孔,或所述第一通孔为圆孔、所述第二通孔为条形孔;

所述条形孔沿所述骡子车前后方向延伸,所述圆孔与条形孔在骡子车前后方向具有至少两个安装位置;或者,

所述条形孔沿所述骡子车上下方向延伸,所述圆孔与条形孔在骡子车上下方向具有至少两个安装位置。

3. 如权利要求1所述的悬架,其特征在于,在所述第一通孔和第二通孔中,其中一通孔包括十字交叉的两条形孔,另一通孔为圆孔,在所述两条形孔中,其中一条形孔沿所述骡子车前后方向延伸,另一条形孔沿所述骡子车上下方向延伸;

所述圆孔与沿骡子车前后方向延伸的条形孔具有至少两个安装位置,且所述圆孔与沿骡子车上下方向延伸的条形孔具有至少两个安装位置。

4. 如权利要求2或3所述的悬架,其特征在于,所述第一通孔的数量为多个,且所述第二通孔的数量为多个;

每个所述条形孔在延伸方向上对应有至少一个圆孔,每个条形孔能够与对应的至少一个圆孔安装。

5. 如权利要求1所述的悬架,其特征在于,所述第一通孔的数量为多个且所述第二通孔的数量为多个,多个所述第一通孔沿周向间隔分布,多个所述第二通孔沿周向间隔分布;

当环绕所述横梁轴向方向移动横梁时,每个所述第一通孔能够与不同的第二通孔对准。

6. 如权利要求2所述的悬架,其特征在于,还包括位于所述纵臂沿车宽方向的内侧且与纵臂连接的弹簧安装盘,所述弹簧安装盘与第一连接件沿纵臂轴向相互隔开;

在所述第二连接件与第一连接件相对的另一侧设置有第三连接件,所述第三连接件与所述横梁连接,所述弹簧安装盘与第三连接件之间为可拆卸安装;

当所述条形孔沿骡子车前后方向延伸时,所述第三连接件具有沿骡子车上下方向贯通的第三通孔,所述第三通孔沿骡子车前后方向延伸,所述第三连接件通过第三通孔与弹簧安装盘可拆卸安装;或者,所述弹簧安装盘具有沿骡子车上下方向贯通的第四通孔,所述第四通孔沿骡子车前后方向延伸,所述弹簧安装盘通过第四通孔与第三连接件可拆卸安装。

7. 如权利要求6所述的悬架,其特征在于,当所述第三连接件具有第三通孔时,所述弹

簧安装盘具有U型槽,所述U型槽具有沿骡子车前后方向指向横梁的开口,所述第三通孔通过U型槽与弹簧安装盘安装。

8.一种骡子车,其特征在于,包括权利要求1~7任一项所述的悬架。

用于骡子车的悬架和骡子车

技术领域

[0001] 本发明涉及汽车底盘的悬架结构,特别涉及一种用于骡子车的悬架和骡子车。

背景技术

[0002] 现有的悬架主要作为汽车后悬架使用,通过扭转梁来平衡两侧车轮的上下跳动,以减小车辆的摇晃,保持车辆的平稳。

[0003] 悬架包括沿车辆前后方向延伸的两纵臂、连接两纵臂且沿车宽方向延伸的横梁,横梁的径向截面具有U型或V型开口,横梁与两纵臂连接而呈H型。在纵臂的前部设置有衬套,纵臂通过衬套与车身相连。在纵臂的后部沿车宽方向的内侧设置有弹簧安装盘,在弹簧安装盘与其上的车身之间设置有螺旋弹簧,纵臂后部沿车宽方向的内侧与车身之间设置有减振器,纵臂后部沿车宽方向的外侧与车轮连接,其中螺旋弹簧和减振器用来缓冲车轮运动过程中产生的振动。

[0004] 在汽车行驶过程中,当一边车轮上下跳动时,该车轮的跳动通过纵臂传递至横梁,横梁带动另一边的车轮也作同步跳动,以减小整个车身的倾斜或摇晃。因此,对横梁的选型影响整个悬架的性能,乃至整个车身的稳定性,其中横梁的选型包括横梁开口的方向、横梁与纵臂沿车辆前后方向的安装位置(即横梁距车头或车尾的距离)、横梁与纵臂沿垂直地面方向的安装位置(即横梁距离地面的距离)等。

[0005] 所以,为选择具有合适选型的横梁,在车辆开发初期,需对现有车的白车身进行改装并装上设计的悬架进行性能测试,其中改装后的车称为骡子车。为得到最优产品,往往需要进行多组测试,而每组测试需要选择具有不同选型横梁。

[0006] 但是,现有用于骡子车的悬架中,横梁与纵臂为焊接连接。每进行一组测试,就要更换整个悬架。这样,进行多组测试就需要配备多组悬架,造成成本升高,而且悬架的安装和拆卸费时费力。

发明内容

[0007] 本发明解决的问题是,现有用于骡子车的悬架在应用到悬架性能测试时成本较高,且安装和拆卸费时费力。

[0008] 为解决上述问题,本发明提供一种用于骡子车的悬架,该悬架包括:

[0009] 横梁、位于所述横梁轴向两端且与横梁可拆卸安装的纵臂;

[0010] 位于纵臂沿车宽方向的内侧、且与纵臂连接的第一连接件,所述第一连接件位于纵臂两端之间,所述纵臂通过第一连接件与横梁可拆卸安装;

[0011] 所述横梁与第一连接件具有至少两个安装位置,通过沿骡子车前后方向、骡子车上下方向、或环绕所述横梁的轴向方向移动所述横梁,所述横梁能够在每一个安装位置与第一连接件安装。

[0012] 可选地,还包括:位于所述横梁轴向两端且与横梁连接的第二连接件,所述横梁通过第二连接件与第一连接件可拆卸安装。

[0013] 可选地,在所述第一连接件上设置有沿横梁轴向贯通的第一通孔,在所述第二连接件上设置有沿横梁轴向贯通的第二通孔,所述第一通孔与第二通孔通过螺栓安装。

[0014] 可选地,所述第一通孔为条形孔、所述第二通孔为圆孔,或所述第一通孔为圆孔、所述第二通孔为条形孔;

[0015] 所述条形孔沿所述骡子车前后方向延伸,所述圆孔与条形孔在骡子车前后方向具有至少两个安装位置;或者,

[0016] 所述条形孔沿所述骡子车上下方向延伸,所述圆孔与条形孔在骡子车上下方向具有至少两个安装位置。

[0017] 可选地,在所述第一通孔和第二通孔中,其中一通孔包括十字交叉的两条形孔,另一条形孔为圆孔,在所述两条形孔中,其中一条形孔沿所述骡子车前后方向延伸,另一条形孔沿所述骡子车上下方向延伸;

[0018] 所述圆孔与沿骡子车前后方向延伸的条形孔具有至少两个安装位置,且所述圆孔与沿骡子车上下方向延伸的条形孔具有至少两个安装位置。

[0019] 可选地,所述第一通孔为多个,且所述第二通孔为多个;

[0020] 每个所述条形孔在延伸方向上对应至少一个圆孔,每个条形孔能够与对应的至少一个圆孔安装。

[0021] 可选地,所述第一通孔的数量为多个且所述第二通孔的数量为多个,多个所述第一通孔沿周向间隔分布,多个所述第二通孔沿周向间隔分布;

[0022] 当环绕所述横梁轴向方向移动横梁时,每个所述第一通孔能够与不同的第二通孔对准。

[0023] 可选地,还包括位于所述纵臂沿车宽方向的内侧且与纵臂连接的弹簧安装盘,所述弹簧安装盘与第一连接件沿纵臂轴向相互隔开;

[0024] 在所述第二连接件与第一连接件相对的另一侧设置有第三连接件,所述第三连接件与所述横梁连接,所述弹簧安装盘与第三连接件之间为可拆卸安装;

[0025] 当所述条形孔沿骡子车前后方向延伸时,所述第三连接件具有沿骡子车上下方向贯通的第三通孔,所述第三通孔沿骡子车前后方向延伸,所述第三连接件通过第三通孔与弹簧安装盘可拆卸安装;或者,所述弹簧安装盘具有沿骡子车上下方向贯通的第四通孔,所述第四通孔沿骡子车前后方向延伸,所述弹簧安装盘通过第四通孔与第三连接件可拆卸安装。

[0026] 可选地,当所述第三连接件具有第三通孔时,所述弹簧安装盘具有U型槽,所述U型槽具有沿骡子车前后方向指向横梁的开口,所述第三通孔通过U型槽与弹簧安装盘安装。

[0027] 本发明还提供一种骡子车,该骡子车包括上述任一所述的悬架。

[0028] 与现有技术相比,本发明的技术方案具有以下优点:

[0029] 横梁与第一连接件具有至少两个安装位置,这样,在应用本发明的悬架于悬架性能测试时,沿骡子车前后方向、沿骡子车上下方向、或环绕横梁轴向方向移动横梁,以使横梁能够在其中一个安装位置与第一连接件安装,改变横梁沿骡子车前后方向、沿骡子车上下方向,或环绕横梁轴向方向与纵臂的安装位置。在每个安装位置,对悬架性能进行测试。应用本技术方案的悬架,无需频繁更换横梁,就可实现不同选型横梁的悬架性能测试。这节省了生产成本,且横梁与第一连接件之间拆卸和安装操作方便,省时省力,缩短了汽车由开

发到出厂的时间,提高生产效率。

附图说明

- [0030] 图1是本发明第一实施例的悬架的局部立体图;
- [0031] 图2是本发明第一实施例的第一连接件的俯视图;
- [0032] 图3是本发明第一实施例的第二连接件的俯视图;
- [0033] 图4是本发明第一实施例的第三连接件的立体图;
- [0034] 图5是本发明第一实施例的弹簧安装盘的立体结构示意图;
- [0035] 图6是本发明第二实施例的第二连接件的俯视图;
- [0036] 图7是本发明第三实施例的第二连接件的俯视图;
- [0037] 图8是本发明第四实施例的第一连接件的俯视图。

具体实施方式

[0038] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更为明显易懂,下面结合附图对本发明的具体实施例做详细的说明。

[0039] 第一实施例

[0040] 参照图1,本实施例的用于骡子车的悬架包括:

[0041] 沿车宽方向延伸的横梁1、位于横梁1轴向两端且与横梁1可拆卸安装的纵臂2,纵臂2沿骡子车前后方向延伸,纵臂2具有前部21、后部22、位于前部21与后部22之间的中间部23,其中中间部23相比于前部21位于车宽方向的内侧和下侧,而后部22相比于前部21位于车宽方向的外侧和上侧,纵臂2呈三维弯曲状;

[0042] 位于纵臂2的前部21且与纵臂连接的衬套24,衬套24与车身连接,衬套24的中轴线垂直于纵臂2的延伸方向,衬套24用来承受纵臂2延伸方向的负载及纵臂2沿车宽方向的负载;

[0043] 位于纵臂2沿车宽方向内侧、且与纵臂2连接的第一连接件25,第一连接件25位于纵臂2的中间部23,所述纵臂2通过第一连接件25与横梁1可拆卸安装;

[0044] 横梁1与第一连接件25具有至少两个安装位置,通过沿骡子车前后方向移动横梁1,横梁1能够在每一个安装位置与第一连接件25安装。这实现了调节横梁1沿骡子车前后方向的位置的目的,在上述任一安装位置,可对骡子车进行悬架性能测试,在多个安装位置,可对骡子车进行多次悬架性能测试。

[0045] 在现有技术中,横梁与纵臂之间通常为焊接。每进行一次悬架性能测试,就需要更换整个悬架。这不仅操作不便,还会造成成本升高。与现有技术相比,本实施例的骡子车中,在纵臂上连接有第一连接件,通过第一连接件实现横梁与纵臂之间具有多个安装位置。横梁在每个安装位置均能与第一连接件可拆卸安装,以实现横梁与纵臂安装和拆卸。这使横梁的安装和拆卸方便、省时省力,且每个横梁可以使用多次,无需频繁更换整个悬架,降低测试成本。这缩短了测试时间,进而缩短了汽车由开发到出厂的时间,提高生产效率。

[0046] 这样,使用本实施例的悬架,可以沿骡子车前后方向改变横梁1的位置,并在横梁1的每个位置进行一次悬架性能测试。横梁向车头方向前移能够提升扭转效率,并增加扭转刚度,进而提升整车的侧倾表现,如稳定性。而横梁向车尾方向后移能够提供更大的布置空

间,增加车轮的跳动外倾和跳动转向,进而增加车辆转弯时车轮的抓地力,以防止车辆转弯时车轮出现过度转向。其中,跳动外倾是指车轮上跳时的外倾角变化趋势,而外倾角是指轮胎与垂直于地面的铅垂线之间的夹角,外倾角角度直接影响轮胎与地面的接触点及施力点,并影响轮胎的抓地力及磨损状况。所以,沿骡子车前后方向调节横梁相对于纵臂的安装位置,得到横梁扭转刚度和跳动外倾之间的平衡,确保最终出厂汽车的稳定性较佳。

[0047] 继续参照图1,本实施例的悬架式纵臂包括:位于横梁1轴向两端且与横梁1连接的第二连接件11,横梁1通过第二连接件11与第一连接件25可拆卸安装。

[0048] 在本实施例中,结合参照图2、图3,第一连接件25和第二连接件11均呈板状。第一连接件25上设置有沿横梁1轴向贯通的第一通孔250,第二连接件11上设置有沿横梁1轴向贯通的第二通孔110。其中第一通孔250为圆孔,第二通孔110为条形孔,该条形孔沿骡子车前后方向延伸。由于条形孔在骡子车前后方向延伸,即在骡子车前后方向具有一定长度,当沿骡子车前后方向移动横梁1时,能够使圆孔与条形孔在条形孔长度范围内对准,并可拆卸安装,其中条形孔沿骡子车前后方向的长度限定了横梁1的可移动区间。这实现横梁1与纵臂2在骡子车前后方向具有多个安装位置。

[0049] 在本实施例中,第一通孔250为圆孔,第二通孔110为条形孔,但不限于此。还可以是:第一通孔为条形孔,第二通孔圆孔,该条形孔沿骡子车前后方向延伸。这同样可以实现横梁1与纵臂2之间具有多个安装位置的目的。

[0050] 在本实施例中,第一通孔250的数量为多个,第二通孔110的数量为多个。其中,每个第一通孔250均对应有一个第二通孔110,且每个第二通孔110均对应有一个第一通孔250,每个第一通孔250能够与对应的第二通孔110可拆卸安装。这确保横梁1与纵臂2在安装位置处能够承受较大负荷,以免折断。进一步地,通过使第一通孔250在第一连接件25上均匀分布,相应地,第二通孔110在第二连接件11上也均匀分布,能够使横梁1与纵臂2在连接位置的负荷均衡分散,防止负荷集中。

[0051] 除此之外,还可以是:每个条形孔在延伸方向上对应有两个或大于两个圆孔,每个条形孔能够同时与对应的多个圆孔安装,这也能增加扭转梁与纵臂之间的连接稳定性。

[0052] 另外,当第一通孔的数量为多个且第二通孔的数量为多个时,可使第一通孔和第二通孔均为圆孔,多个第一通孔沿骡子车前后方向间隔分布,多个第二通孔沿骡子车前后方向间隔分布。通过沿骡子车前后方向移动横梁,使第二通孔与不同的第一通孔对准并可拆卸安装,实现横梁沿骡子车前后方向与纵臂具有多个安装位置的目的。

[0053] 另外,在本实施例中,横梁通过第二连接件与纵臂的第一连接件安装。除此之外,横梁可以不设置有第二连接件,在横梁与第一连接件轴向相对的端面设置有与第一通孔轴向相对的螺纹孔,并使第一通孔为条形孔,使用螺栓穿过第一通孔后与螺纹孔旋拧,也能实现本发明的目的。

[0054] 另外,参照图1,本实施例的悬架还包括:位于纵臂2的后部22,且在纵臂2沿车宽方向的内侧与纵臂2连接的弹簧安装盘26。弹簧安装盘26用来安装位于车身与弹簧安装盘26之间的螺旋弹簧,螺旋弹簧通过弹性变型吸收来自纵臂在垂直地面方向(以下简称上下方向)的冲击负载,而减振器用于衰减纵臂2因上述螺旋弹簧的弹力而产生的上下方向的振动。虽然横梁的选型是影响悬架性能和车身稳定性的主要因素,但螺旋弹簧和减振器也是其中一个重要因素,因此,在测试过程中也应考虑螺旋弹簧和减振器对悬架性能的影响。所

以,本实施例设置弹簧安装盘26与横梁1连接。

[0055] 在第二连接件11与第一连接件25相对的另一侧设置有第三连接件3,第三连接件3与横梁1焊接连接,弹簧安装盘26与第三连接件3之间为可拆卸安装。结合参照图4,第三连接件3具有第三通孔30,第三通孔30为条形孔,沿骡子车前后方向延伸,第三连接件3通过第三通孔30与弹簧安装盘26可拆卸安装。第三通孔30沿骡子车前后方向延伸,能够实现弹簧安装盘26与横梁1在骡子车前后方向具有多个安装位置。当沿骡子车前后方向移动横梁1时,第三连接件3能够随横梁1同步移动;当横梁1在任意一个安装位置与纵臂2安装时,弹簧安装盘26也能同时与第三连接件3安装。

[0056] 结合参照图5,安装座26具有U型槽260,U型槽260具有沿骡子车前后方向指向横梁1的开口。将U型槽260与第三通孔30沿骡子车上下方向对准并使用螺栓连接。

[0057] 除此之外,还可以是:在弹簧安装盘上设置有沿骡子车上下方向贯通的第四通孔,第四通孔沿骡子车前后方向延伸,第三连接件通过第四通孔与弹簧安装盘可拆卸安装,且第三连接件与弹簧安装盘在骡子车前后方向上具有多个安装位置。

[0058] 第二实施例

[0059] 参照图6,第二实施例与第一实施例的不同之处在于:第二连接件11的第二通孔110沿骡子车上下方向延伸,第一通孔为圆孔。

[0060] 这样,条形孔在骡子车上下方向具有一定长度。当沿骡子车上下方向移动横梁1时,能够使圆孔与条形孔在条形孔长度范围内对准,并可拆卸安装。这实现横梁与纵臂在骡子车上下方向具有多个安装位置。使用本实施例的方案,通过沿骡子车上下方向移动横梁1,横梁1能在每个安装位置与第一连接件可拆卸安装,并在每个安装位置测试对横梁进行性能测试。

[0061] 横梁上移能够引起侧倾中心距地面的高度抬高,减小侧倾中心与汽车质心间的距离,这样,车辆在过弯道时的侧倾力矩较小,这有利于侧倾控制并能降低车辆侧翻的可能性。其中,侧倾中心包括汽车相对地面转动时(如转弯)的瞬时侧倾轴线,通过汽车前轮的左、右车轮垂直横断面上的瞬时转动中心、和通过后轮的左、右车轮的垂直横断面上的瞬时转动中心。

[0062] 在本实施例中,当横梁上移,横梁上的第三连接件也随之上移,第三连接件与弹簧安装盘的相对距离增大。这时,在将第三连接件与弹簧安装盘安装时,可在第三连接件与弹簧安装盘之间增加一垫片,该垫片缩短了第三连接件和弹簧安装盘在车子上下方向的距离,避免使用螺栓连接第三连接件与弹簧安装盘时,第三连接件受压变形。

[0063] 在本实施例中,第二连接件11的第二通孔为条形孔,但不限于此。在其他实施例中,还可以是:第一连接件的第一通孔为条形孔,第二通孔为圆孔,同样可以实现本发明目的。

[0064] 第三实施例

[0065] 参照图7,第三实施例与第一实施例和第二实施例的不同之处在于:第二连接件11的第二通孔110包括十字交叉的两条形孔111、112,在这两条形孔中,条形孔111沿骡子车前后方向延伸,条形孔112沿骡子车上下方向延伸。相应地,第一通孔为圆孔。

[0066] 这样,条形孔111能够使横梁与第一连接件之间在骡子车前后方向上具有多个安装位置,条形孔112能使横梁与第一连接件之间在骡子车上下方向具有多个安装位置。也就

是,使用本实施例的悬架,能同时实现横梁在骡子车前后方向和上下方向的悬架性能测试,更进一步降低测试成本,提高测试效率。

[0067] 除此之外,还可以是:第一连接件的第一通孔包括十字交叉的两条形孔,在该两条形孔中,其中一条形孔沿骡子车前后方向延伸,另一条形孔沿骡子车上下方向延伸,第二通孔为圆孔。

[0068] 第四实施例

[0069] 在本实施例中,参照图8,第一连接件25的第一通孔250的数量为多个,该多个第一通孔沿周向方向间隔分布。相应地,第二通孔的数量为多个,该多个第二通孔沿周向方向间隔分布。第一通孔250和第二通孔可均为圆孔,第一通孔和第二通孔在横梁轴线方向上能够一一对准。当环绕横梁轴向方向旋转横梁时,每个第一通孔250能够与不同的第二通孔对准,并使用螺栓安装。这样,横梁和纵臂在横梁周向方向上具有多个安装位置,以使横梁侧面开口方向在 $0\sim 360^\circ$ 内可调。

[0070] 在具体实施例中,对应横梁的任一开口方向进行一次悬架性能测试,这是因为横梁开口方向的选择需要考虑其与汽车前桥性能的匹配、整车定位的要求和汽车后桥性能的平衡。

[0071] 使用本发明技术方案,在对骡子车的悬架测试过程中,可借助第一实施例、第二实施例和第三实施例的方案得到横梁沿骡子车前后方向和上下方向的最优位置,借助第四实施例的方案得到横梁开口方向的最优位置,以保证最终出厂的汽车的悬架性能较佳。

[0072] 本发明还提供一种骡子车,该骡子车包括上述任一种悬架。

[0073] 虽然本发明披露如上,但本发明并非限于此。任何本领域技术人员,在不脱离本发明的精神和范围内,均可作各种更动与修改,因此本发明的保护范围应当以权利要求所限定的范围为准。

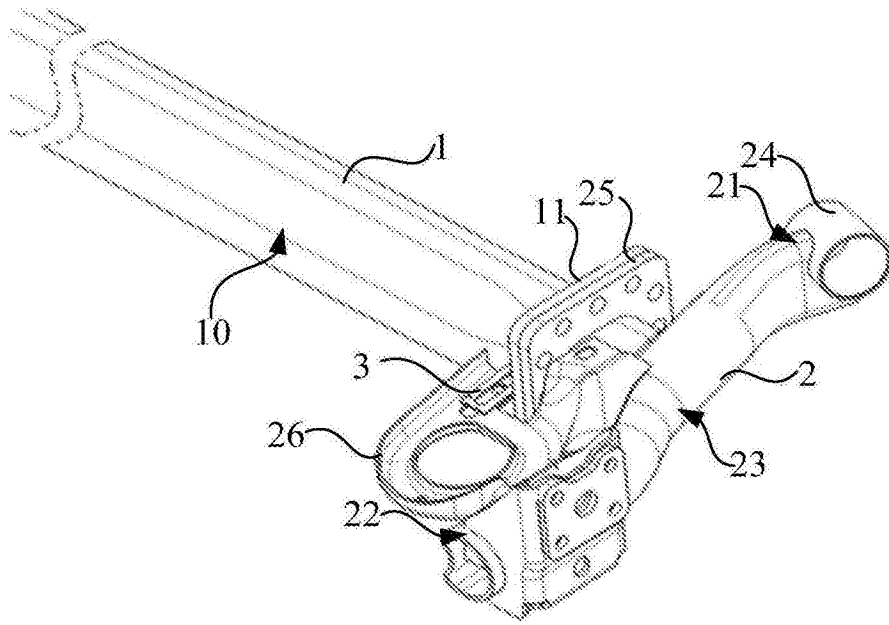


图1

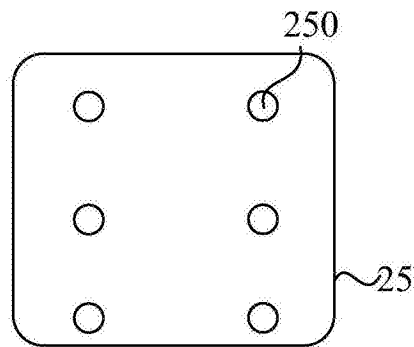


图2

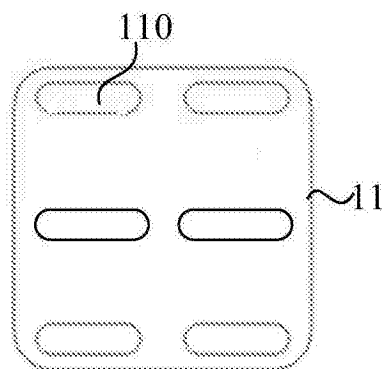


图3

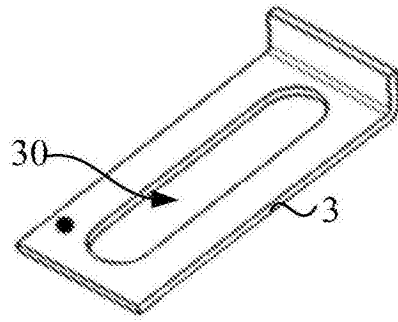


图4

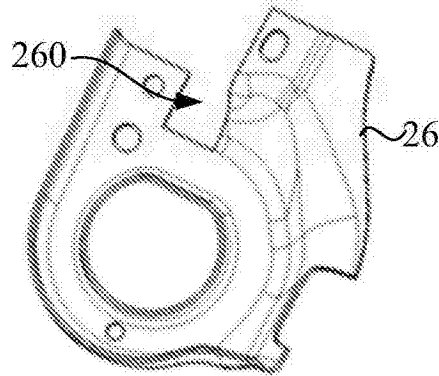


图5

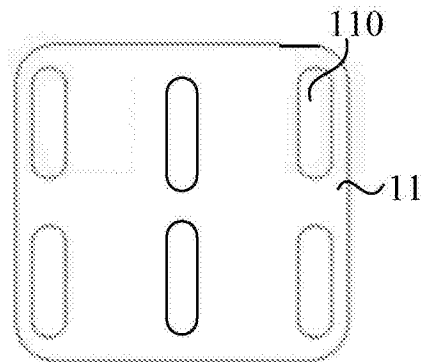


图6

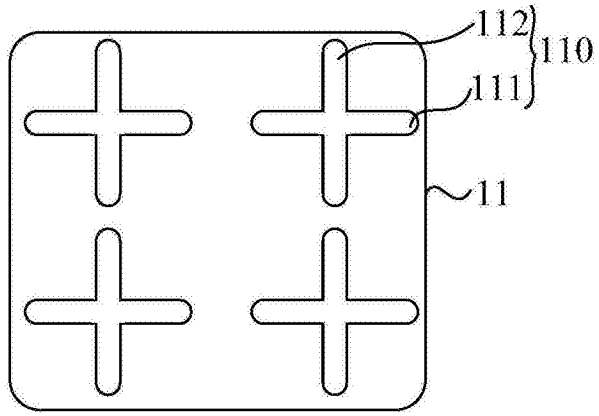


图7

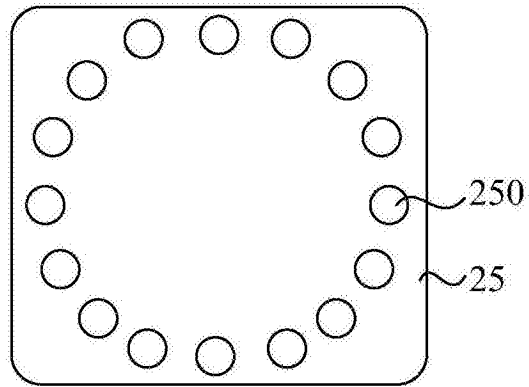


图8