



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106476552 B

(45)授权公告日 2018.09.25

(21)申请号 201610997745.9

(22)申请日 2016.11.14

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106476552 A

(43)申请公布日 2017.03.08

(73)专利权人 安徽江淮汽车集团股份有限公司

地址 230601 安徽省合肥市桃花工业园始
信路669号

(72)发明人 刘守银

(74)专利代理机构 北京维澳专利代理有限公司

11252

代理人 王立民 江怀勤

(51)Int.Cl.

B60G 7/00(2006.01)

(56)对比文件

CN 204623038 U, 2015.09.09,

CN 202743003 U, 2013.02.20,

CN 1155480 A, 1997.07.30,

US 3992036 A, 1976.11.16,

KR 10-2010-0034222 A, 2010.04.01,

KR 100264655 B1, 2000.09.01,

审查员 成志伟

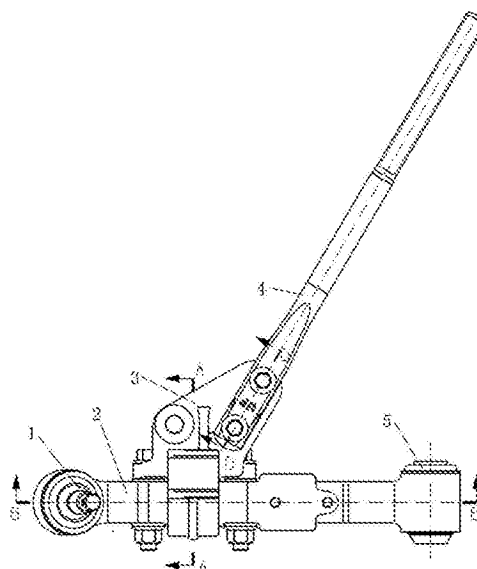
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54)发明名称

一种汽车独立悬架下摆臂总成

(57)摘要

本发明涉及一种汽车独立悬架下摆臂总成,包括球销、下摆臂本体、支架、推力杆及衬套;下摆臂本体的一端设置有球销安装孔,球销安装于球销安装孔内,下摆臂本体的另一端设置有衬套安装孔,衬套安装于衬套安装孔内;支架固定于下摆臂本体上,推力杆固定于支架上。下摆臂本体采用锻件结构可充分保证悬架的承载能力;将支架卡在下摆臂本体上,大幅减小螺栓的受力,不仅减小螺栓的设计直径,而且充分保证支架固定和螺纹连接的可靠性。将所有与下摆臂总成连接的结构放到铸件支架上,不仅安装简单方便,而且成本低。球销与下摆臂本体的安装方式不仅减小下摆臂本体的加工成本,而且市场维修时便于更换球销,节约维修成本。



1. 一种汽车独立悬架下摆臂总成,包括球销、下摆臂本体、支架、推力杆及衬套;

所述下摆臂本体的一端设置有球销安装孔,所述球销安装于所述球销安装孔内,所述下摆臂本体的另一端设置有衬套安装孔,所述衬套安装于所述衬套安装孔内;所述支架固定于所述下摆臂本体上,其特征在于,所述推力杆固定于所述支架上;

所述球销包括球销头和球销座,所述球销头安装于所述球销座内,所述球销座包括球销座本体及与所述球销座本体固定连接的螺纹杆;所述球销座本体的外表面为直径渐变的圆柱面;

所述球销安装孔的内表面为与所述球销座本体外表面形状相同的内径渐变的圆柱面;

所述下摆臂本体上设置有两个支架安装过孔、一个缓冲块安装台面,在所述缓冲块安装台面上设置有缓冲块安装孔;

所述支架包括支架本体、固定部及减振器安装开档,在所述支架本体上设置有推力杆安装台及稳定杆连杆安装过孔,在所述推力杆安装台上设置有推力杆安装孔;

所述固定部设置于所述支架本体的下表面,在所述固定部上设置有支架安装孔;在所述减振器安装开档上设置有相对的减振器安装孔;

所述推力杆包括螺纹段和方形固定段,所述螺纹段与所述方形固定段通过螺纹连接,在所述方形固定段上设置有推力杆安装过孔。

2. 根据权利要求1所述的汽车独立悬架下摆臂总成,其特征在于:所述缓冲块安装台面与所述衬套安装孔之间的所述下摆臂本体的横截面为工字型。

3. 根据权利要求1所述的汽车独立悬架下摆臂总成,其特征在于:在所述下摆臂本体的侧边上设置有两个圆台,在每个所述圆台上设置有贯通所述下摆臂本体的支架安装过孔。

4. 根据权利要求3所述的汽车独立悬架下摆臂总成,其特征在于:所述支架安装过孔的轴向中线与所述球销安装孔的中线夹角小于90度。

5. 根据权利要求3所述的汽车独立悬架下摆臂总成,其特征在于:在所述下摆臂本体与所述圆台相对的侧边上设置有方形凸台。

6. 根据权利要求5所述的汽车独立悬架下摆臂总成,其特征在于:在所述支架本体上设置有向所述固定部方向弯折的J型弯折部,所述J型弯折部与所述方形凸台卡接配合。

7. 根据权利要求1所述的汽车独立悬架下摆臂总成,其特征在于:在所述固定部的两端与所述支架本体之间各设置有一个圆台结构,用于所述支架的安装限位,在每个所述圆台结构上设置有一个支架安装孔。

一种汽车独立悬架下摆臂总成

技术领域

[0001] 本发明属于悬架系统技术领域,特别是指一种汽车独立悬架下摆臂总成。

背景技术

[0002] 汽车下摆臂总成,位于汽车车身与车轮之间,是悬架主要导向杆件,承受启动、制动、转弯时的纵向力及横向力,还能够起到推力杆作用,是决定整车性能的主要部件之一。麦弗逊独立悬架和双横臂独立悬架等独立悬架都有摆臂。

[0003] 一般悬架的下摆臂总成都是球销、摆臂本体和衬套组成。在摆臂本体是锻件或铸件的摆臂总成中,球销座和摆臂本体一般都是一体,而在下摆臂本体是冲焊件的摆臂总成中,球销座和摆臂本体通过螺栓连接或焊接在一起,衬套一般是压入摆臂本体上的套筒中。

[0004] 每个下摆臂本体都有两个分支臂,有的是两个分支臂是个整体,共同承载车辆行驶过程中X向、Y向、Z向力的作用;有的两个分支臂是独立零件,通过螺栓等固定在一起,其中一个与Y向平行的分支臂承载车辆行驶过程中侧向力(Y向)和垂直力(Z向)的作用,这个分支臂多称之为下摆臂,另一个与X向平行或有小夹角的臂承载纵向(X向)的作用力,这个分支臂多称之为推力杆。

[0005] 现在铸件摆臂本体多采用球墨铸铁材料,受到冲击时容易产生脆断,对安全性影响很大,为了保证铸件摆臂本体的可靠性,摆臂本体做得比较粗大,由于铸件质量大,与现在车辆轻量化设计的发展趋势和要求格格不入。

[0006] 摆臂本体不少采用冲焊件,但冲焊件本体包含很多冲压件,不仅需要大量的冲压模具,而且还要焊接夹具和焊接机械人,同时,冲压件强度差、精度差、管理复杂、批量少于5万件模具成本也很高,质量控制点也比较多。

[0007] 现在独立悬架的摆臂采用锻件也越来越多,锻件的强度非常高,通过机加工后精度也比较高,乘用车采用锻铝的摆臂的车辆也越来越多,重量也降低很多,但是由于摆臂结构非常复杂,锻造工艺和金加工工艺也相应复杂,成本比较高。

[0008] 如果将摆臂本体分成几个比较容易锻造而且容易金加工的小件,这样锻造工艺和金加工就简单很多,成本就降下来了,同时,如果某个小件失效或损坏,可以拆下来更换,这样不用更换整改摆臂总成,也节约成本。

[0009] 锻件、铸件、冲压件各有优劣,充分利用各种材料的优势,不仅可以提高悬架的性能,而且可以降低成本、提高悬架的可靠性。

[0010] 现行下摆臂比较多采用两个分支臂是个整体的结构,一般由下摆臂本体02、套筒03、球销安装孔04、前固定螺栓01组成,如图1所示,前固定螺栓01用螺母固定在车身或副车架上,固定后在车辆制动和启动时起到推力杆的作用,套筒通过衬套安装在车身上,通过球销安装孔将球销装在下摆臂上,球销链接轮毂转向节和车轮,这样下摆臂就起到车轮运动的导向作用。

[0011] 由于空间布置等原因,下摆臂套筒的中心线 and 前固定螺栓的中心线不得不偏离一定距离。因为套筒的中心线与前固定螺栓的中心线平行,当车轮受到地面的冲击上下运动

时,车轮上下运动,下摆臂本体围绕套筒中心的做旋转运动。而前固定螺栓处由于固定在车身或副车架上不能随下摆臂本体做旋转运动即使在前固定螺栓处加橡胶衬套,也很难消除,使下摆臂不能顺畅运动,影响车辆平顺性。

[0012] 下摆臂的两个分支臂是独立零件,推力杆和下摆臂通过螺栓固定在一起,如图2所示。包括前衬套05、推力杆06、后衬套07、下摆臂08、螺栓09及球销010。下摆臂和推力杆都采用锻件,结构复杂,成本高,推力杆柔性差。

发明内容

[0013] 本发明的目的是提供一种汽车独立悬架下摆臂总成结构,以解决现有技术下摆臂因制备工艺的问题,导致下摆臂的运动不顺畅及成本高,结构复杂的问题。

[0014] 本发明是通过以下技术方案实现的:

[0015] 一种汽车独立悬架下摆臂总成,包括球销、下摆臂本体、支架、推力杆及衬套;

[0016] 所述下摆臂本体的一端设置有球销安装孔,所述球销安装于所述球销安装孔内,所述下摆臂本体的另一端设置有衬套安装孔,所述衬套安装于所述衬套安装孔内;所述支架固定于所述下摆臂本体上,所述推力杆固定于所述支架上;

[0017] 所述球销包括球销头和球销座,所述球销头安装于所述球销座内,所述球销座包括球销座本体及与所述球销座本体固定连接的螺纹杆;所述球销座本体的外表面为直径渐变的圆柱面;

[0018] 所述球销安装孔的内表面为与所述球销座本体外表面形状相同的内径渐变的圆柱面;

[0019] 所述下摆臂本体上设置有两个支架安装过孔、一个缓冲块安装台面,在所述缓冲块安装台面上设置有缓冲块安装孔;

[0020] 所述支架包括支架本体、固定部及减振器安装开档,在所述支架本体上设置有推力杆安装台及稳定杆连杆安装过孔,在所述推力杆安装台上设置有推力杆安装孔;

[0021] 所述固定部设置于所述支架本体的下表面,在所述固定部上设置有支架安装孔;在所述减振器安装开档上设置有相对的减振器安装孔;

[0022] 所述推力杆包括螺纹段和方形固定段,所述螺纹段与所述方形固定段通过螺纹连接,在所述方形固定段上设置有推力杆安装过孔。

[0023] 所述缓冲块安装台面与所述衬套安装孔之间的所述下摆臂本体的横截面为工字型。

[0024] 在所述下摆臂本体的侧边上设置有两个圆台,在每个所述圆台上设置有贯通所述下摆臂本体的支架安装过孔。

[0025] 所述支架安装过孔的轴向中线与所述球销安装孔的中线夹角小于90度。

[0026] 在所述下摆臂本体与所述圆台相对的侧边上设置有方形凸台。

[0027] 在所述支架本体上设置有向所述固定部方向弯折的J型弯折部,所述J型弯折部与所述方形凸台卡接配合。

[0028] 在所述固定部的两端与所述支架本体之间各设置有一个圆台结构,用于所述支架的安装限位,在每个所述圆台结构上设置有一个支架安装孔。

[0029] 本发明的有益效果是:

- [0030] 1、下摆臂本体采用锻件结构可充分保证悬架的承载能力。
- [0031] 2、将支架卡在下摆臂本体上,大幅减小螺栓的受力,不仅减小螺栓的设计直径,而且充分保证支架固定和螺纹连接的可靠性。
- [0032] 3、下摆臂总成上连接的零部件比较多,利用铸件可形成复杂结构的特性,将所有与下摆臂总成连接的结构放到铸件支架上,不仅安装简单方便,而且成本低。
- [0033] 4、球销与下摆臂本体的安装方式不仅减小下摆臂本体的加工成本,而且市场维修时便于更换球销,节约维修成本。
- [0034] 5、推力杆采用杆件,不仅节约成本而且提高悬架和车辆的性能。

附图说明

- [0035] 图1为现有技术下摆臂的两个分支臂为整体结构的示意图;
- [0036] 图2为现有技术下摆臂的两个分支臂为独立结构的示意图;
- [0037] 图3为本发明下摆臂总成结构示意图;
- [0038] 图4为图3的仰视图;
- [0039] 图5为图3的A-A剖视图;
- [0040] 图6为图3的B-B剖视图;
- [0041] 图7为图4的C-C剖视图;
- [0042] 图8为图6的I处放大图;
- [0043] 图9为本发明下摆臂总成的示意图;
- [0044] 图10为下摆臂本体的结构示意图;
- [0045] 图11为支架的结构示意图;
- [0046] 图12为图3的D-D剖视图。
- [0047] 附图标记说明

[0048] 01前固定螺栓,02下摆臂本体,03套筒,04球销安装孔,05前衬套,06推力杆,07后衬套,08下摆臂,09螺栓,010球销,1球销,11球销座本体,12螺纹杆,2下摆臂本体,21球销安装孔,22支架安装过孔,23圆台,24方形凸台,25缓冲块安装孔,26缓冲块安装台面,27工字型截面,28衬套安装孔,3支架,31推力杆安装台,32 推力杆安装孔,33稳定杆连杆安装过孔,34支架安装孔,35圆台结构, 36J型弯折部,37减振器安装开档,38减振器安装孔,4推力杆,41螺纹段,42方形固定段,43推力杆安装过孔,5衬套。

具体实施方式

[0049] 以下通过实施例来详细说明本发明的技术方案,以下的实施例仅是示例性的,仅能用来解释和说明本发明的技术方案,而不能解释为是对本发明技术方案的限制。

[0050] 本申请提供一种汽车独立悬架下摆臂总成,如图3至图12所示,包括球销1、下摆臂本体2、支架3、推力杆4及衬套5;本申请的关键技术方案为,下摆臂本体、支架及推力杆均为分体式结构。

[0051] 为了充分保证悬架的承载能力,下摆臂本体采用锻件,利用铸件可形成复杂结构的特性,将所有与下摆臂总成连接的结构均放到铸件支架上;用杆件做推力杆,不仅保证承受制动或启动时的纵向力的作用,而且在来自地面的上下力作用时,因推力杆相对柔性较

大,提高悬架和整车的性能。同时,如果某件失效或损坏,可以拆下来更换,不用更换整改下摆臂总成。总成因功能而使用不同材质和结构,降低成本。

[0052] 下摆臂本体2的一端设置有球销安装孔21,球销1安装于球销安装孔内,下摆臂本体的另一端设置有衬套安装孔28,衬套5安装于衬套安装孔28内;支架3固定于下摆臂本体2上,推力杆4固定于支架3上。

[0053] 球销1包括球销头和球销座,球销头安装于球销座内,球销座包括球销座本体11及与球销座本体固定连接的螺纹杆12;球销座本体的外表面为直径渐变的圆柱面;在本申请中,球销头及球销内部的结构与现有技术结构相同。球销座本体的直径渐变的圆柱面既能保证球销内部空间又能保证安装固定,螺纹杆用于与螺母配合固定球销。

[0054] 球销安装孔21的内表面为与球销座本体外表面形状相同的内径渐变的圆柱面,用于安装球销。

[0055] 下摆臂本体2上设置有两个支架安装过孔22、一个缓冲块安装台面26,在缓冲块安装台面26上设置有缓冲块安装孔25;在下摆臂本体的侧边上设置有两个圆台23,在每个圆台上设置有贯通下摆臂本体的支架安装过孔22。两个支架安装过孔用于固定支架;两个圆台用于支架的安装限位,大幅减小螺栓的受力,提高安装的可靠性;缓冲块安装台面26用于安装缓冲块,并增大缓冲块的安装面积,缓冲块安装台面26有缓冲块安装孔25,用于固定缓冲块。

[0056] 支架安装过孔的轴向中线与球销安装孔的中线夹角小于90度。

[0057] 缓冲块安装台面与衬套安装孔之间的下摆臂本体的横截面为工字型。在本申请中,下摆臂本体中部共有两处工字型截面27,大幅减小下摆臂本体的重量,实现轻量化,并提高下摆臂本体的柔性;衬套安装孔用于安装衬套。

[0058] 支架3包括支架本体、固定部及减振器安装开档,在支架本体上设置有推力杆安装台31及稳定杆连杆安装过孔33,在推力杆安装台上设置有推力杆安装孔32。

[0059] 固定部设置于支架本体的下表面,在固定部上设置有支架安装孔34;在减振器安装开档37上设置有相对的减振器安装孔38。

[0060] 在下摆臂本体与圆台23相对的侧边上设置有方形凸台24。

[0061] 在支架本体上设置有向固定部方向弯折的J型弯折部36,J型弯折部与方形凸台卡接配合。

[0062] 在固定部的两端与支架本体之间各设置有一个圆台结构35,用于支架的安装限位。推力杆包括螺纹段41和方形固定段42,螺纹段与方形固定段通过螺纹连接,在方形固定段上设置有推力杆安装过孔43。

[0063] 将球销1压入下摆臂本体2的直径渐变圆柱面的球销安装孔21中,并使球销1的球销座直径渐变圆柱面11和摆臂2的直径渐变圆柱面的球销安装孔21贴合,然后将螺母拧到螺纹杆12上并拧紧,这样将球销1固定到下摆臂2上。

[0064] 将衬套5压入下摆臂本体2的衬套安装孔28内。

[0065] 将支架3上的圆台结构35的两个圆面与下摆臂本体2上的圆台23的两个圆面贴合,并同时使支架3上的J型弯折部36的方形平面与下摆臂本体2上的J型弯折部24的方形平面贴合,用两个螺栓分别穿过支架3上的支架安装孔34和下摆臂本体2上的支架安装过孔22,再拧紧两个螺母,将支架3和下摆臂本体2固定在一起。

[0066] 将推力杆4的方形固定段42放到支架3的推力杆安装台31上,其中字“UP”在上面,用两个螺栓分别穿过推力杆安装过孔43和支架3上的推力杆安装孔 32,加上弹垫,再用螺母拧紧,将推力杆4固定到支架3上,完成本发明部件总成的安装。

[0067] 用螺母将推力杆4的螺纹段41固定到车身上,用螺栓螺母将衬套5固定在车身或副车架上,用螺母将球销1固定到轮边总成上,再将缓冲块、稳定杆连杆一端、稳定杆一端固定到本发明上,完成本发明在整车上的安装。

[0068] 下摆臂总成不仅承受车辆受到的垂直作用力,而且承受车辆受到的侧向和纵向的作用力。下摆臂本体既承受车辆的上下载荷又承受车辆转弯时的侧向力的作用,所承受的力很大而复杂多变,所以采用钢锻结构来做下摆臂本体来保证车辆的承载能力和安全可靠性能。

[0069] 推力杆4一端固定在车身上,另一端固定在下摆臂本体2上,主要承受车辆在制动或起刹时所产生的纵向力,但是,在车辆行驶过程中下摆臂本体2 相对车身上下运动,如果推力杆4过硬,影响下摆臂本体2的上下运动,因此,推力杆4采用杆件,增加柔性,提高了悬架和车辆的运动性能。

[0070] 下摆臂总成上连接的零部件比较多,利用铸件可形成复杂结构的特性,将所有与下摆臂总成连接的结构放到铸件支架上,不仅安装简单方便,而且成本低。

[0071] 车辆在运动过程中所产生的各种各样的力和力矩,这些力和力矩使下摆臂本体2和支架3产生相当运动,最终使固定支架3的两个螺栓承受很大的剪切力和拉伸力,在车辆长期运动过程中很容易螺栓疲劳失效,造成安全隐患。将支架3上的圆台结构35的两个圆面与下摆臂本体2上的圆台23的两个圆面贴合,同时使支架3上的J型弯折部的方形平面与下摆臂本体2上的方形凸台 24的方形平面贴合,使支架3卡在下摆臂本体2上,这样,大幅减小螺栓的受力,不仅减小螺栓的设计直径,而且充分保证螺纹连接的可靠性。

[0072] 锻件、铸件、杆件各有优劣,充分利用三种材料和结构的优势,不仅可以提高悬架的性能,而且可以降低成本、提高悬架的可靠性。

[0073] 以上仅是本发明的优选实施方式的描述,应当指出,由于文字表达的有限性,而在客观上存在无限的具体结构,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。

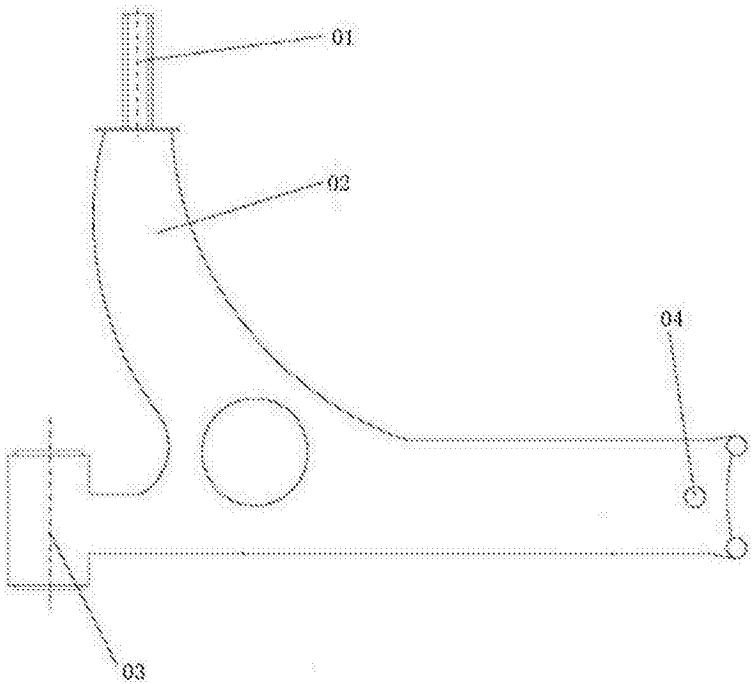


图1

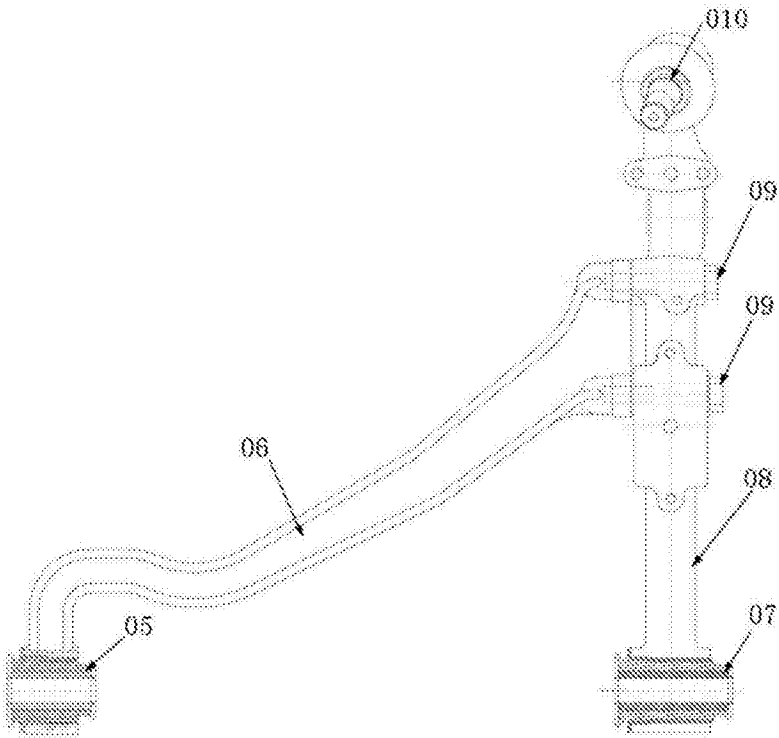


图2

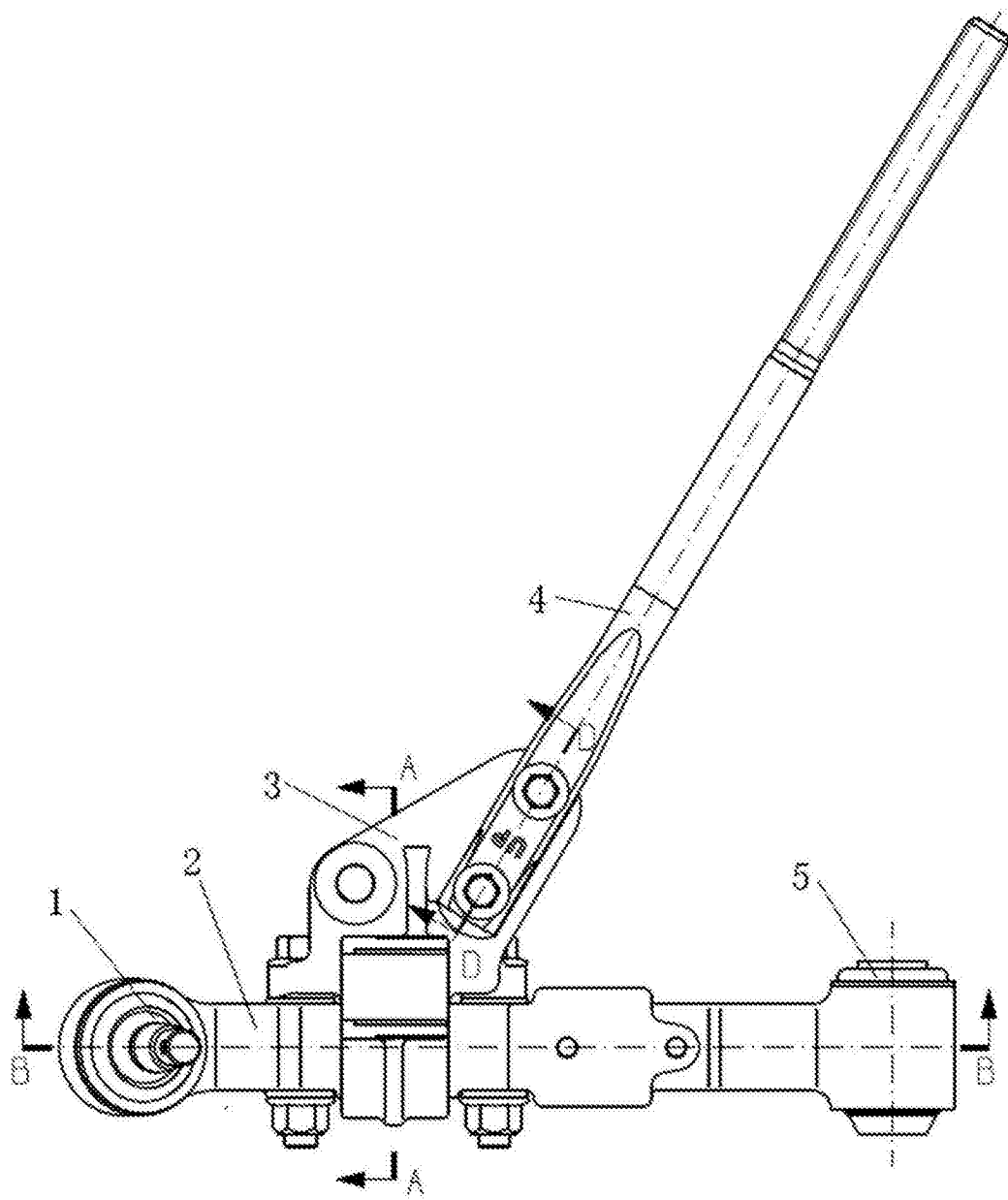


图3

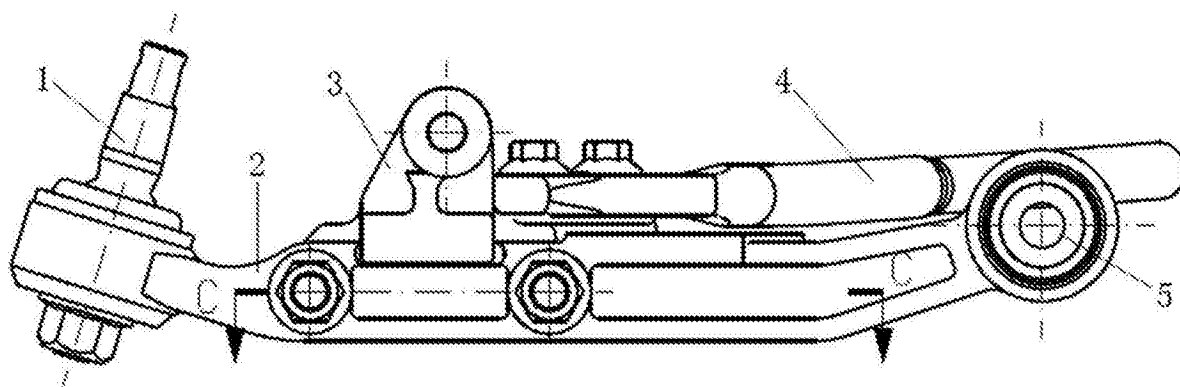


图4

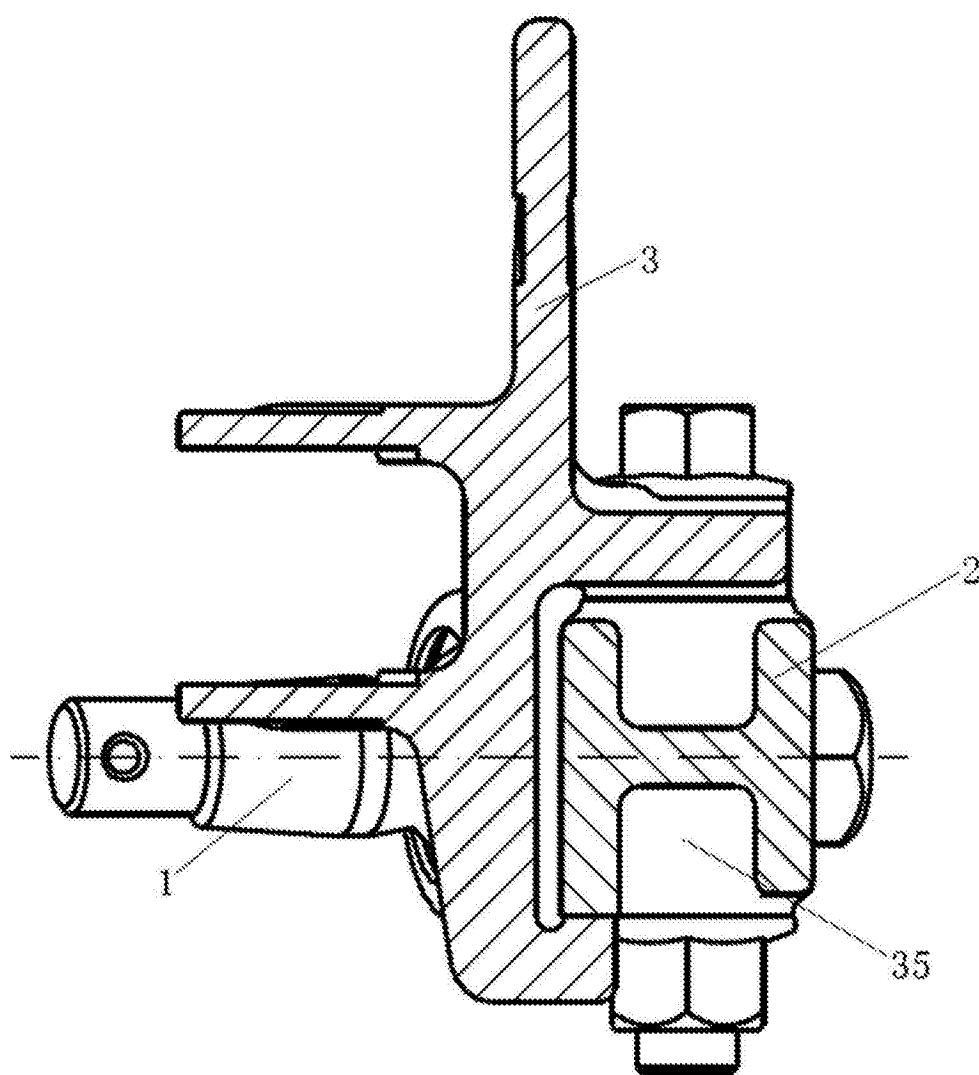


图5

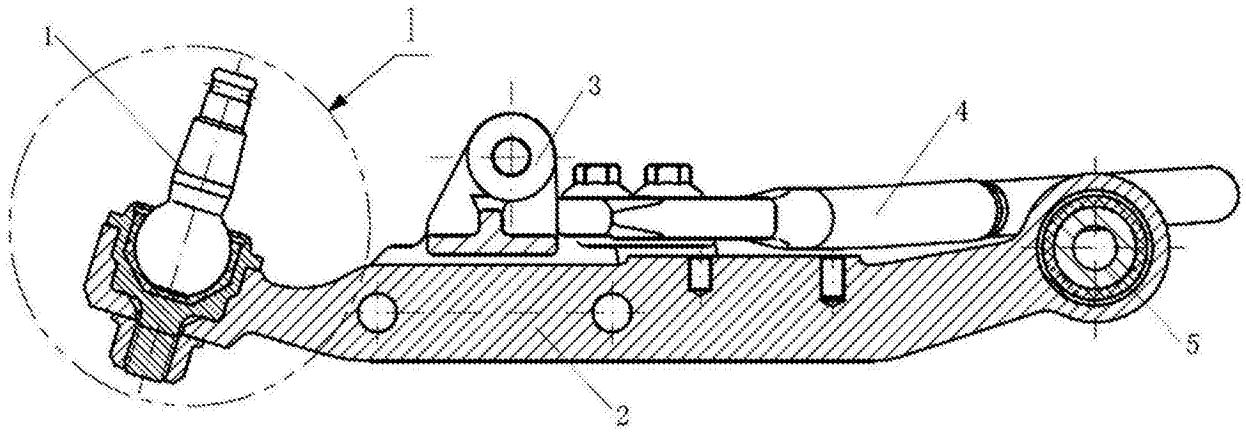


图6

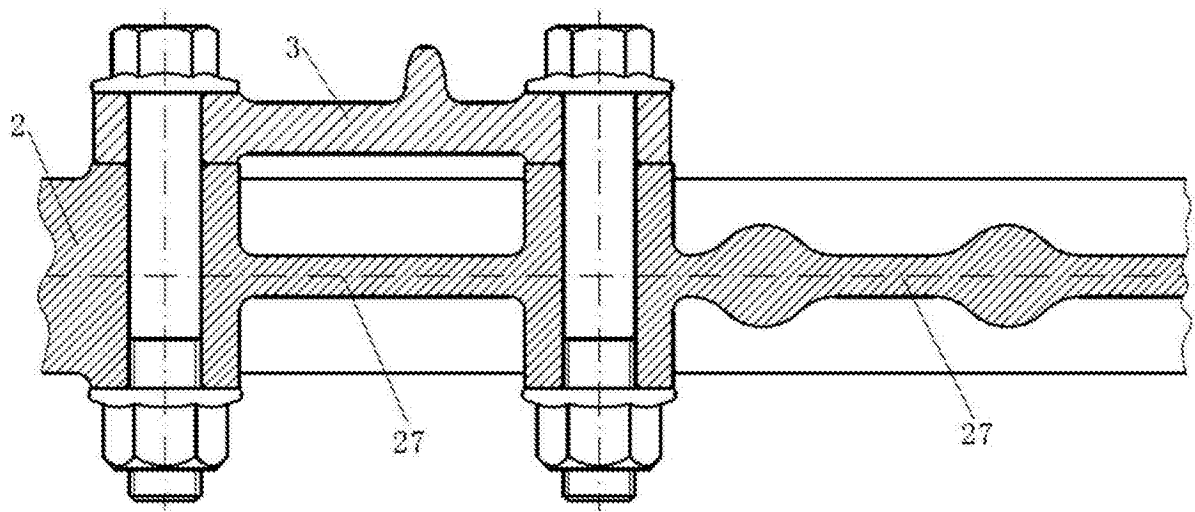


图7

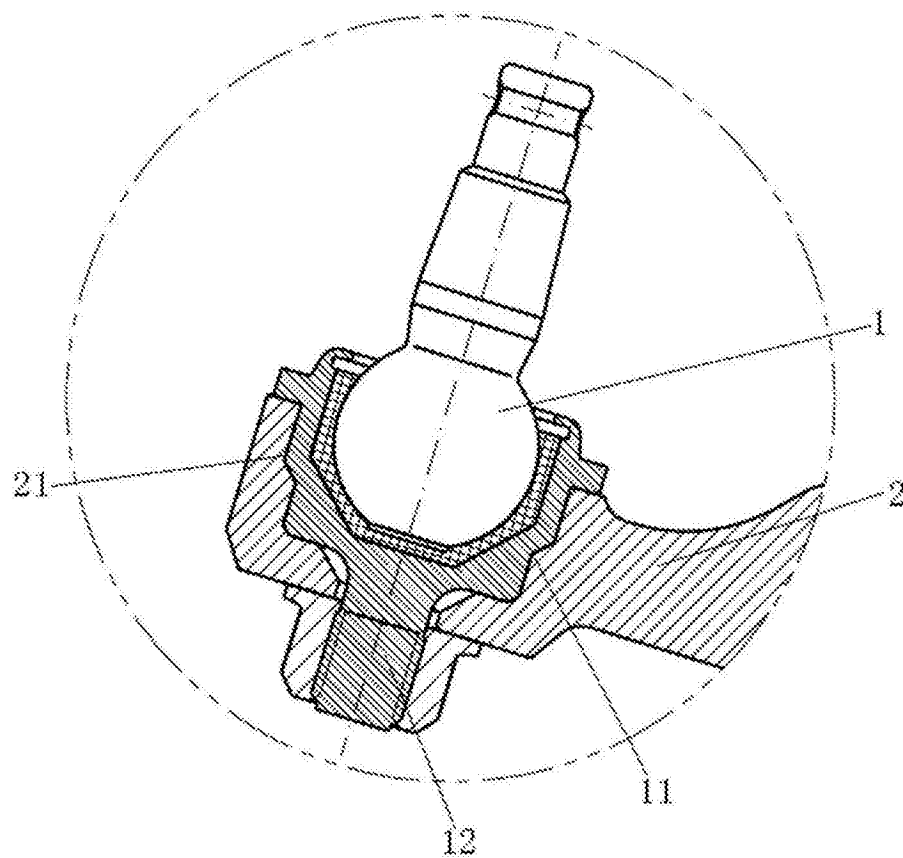


图8

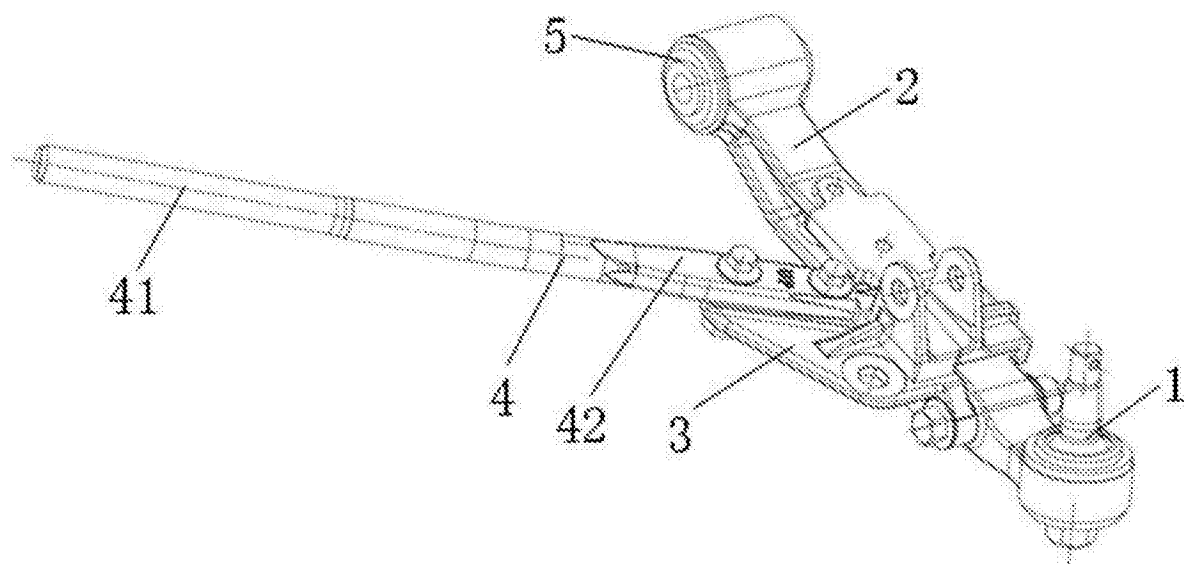


图9

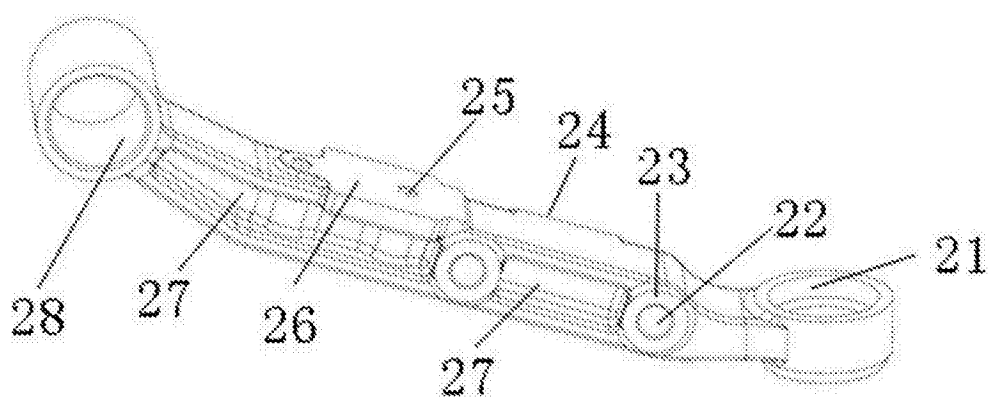


图10

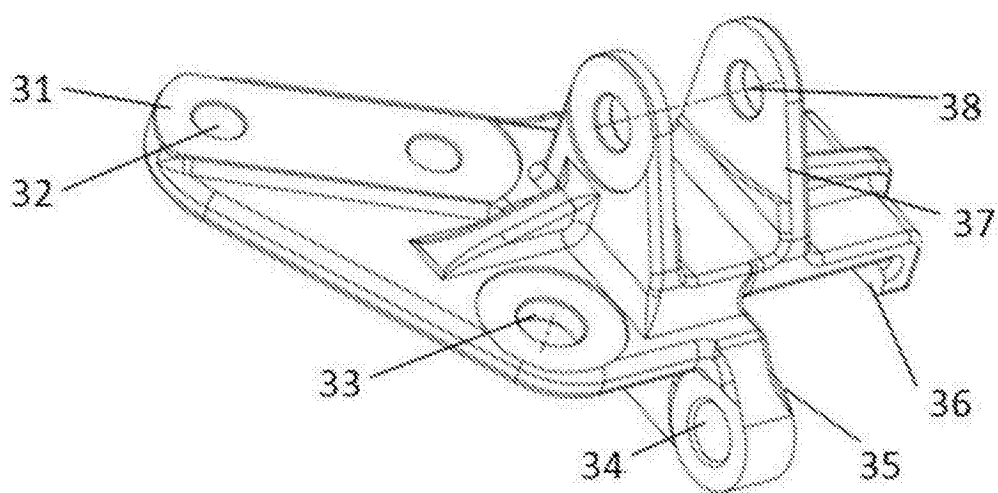


图11

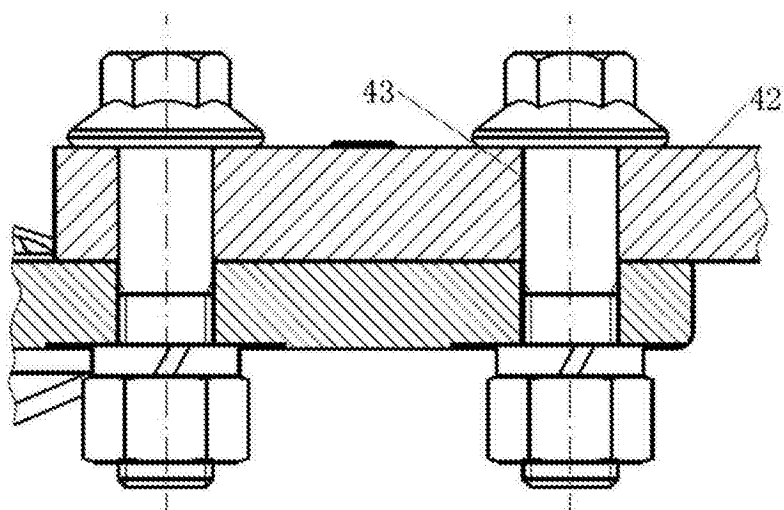


图12