



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111284559 A

(43)申请公布日 2020.06.16

(21)申请号 201811497426.7

(22)申请日 2018.12.07

(71)申请人 宝沃汽车(中国)有限公司

地址 100102 北京市朝阳区阜通东大街1号  
院2号楼

(72)发明人 李国鹏 杨建生 赵东旭

(74)专利代理机构 北京信远达知识产权代理有  
限公司 11304

代理人 魏晓波

(51)Int.Cl.

B62D 7/18(2006.01)

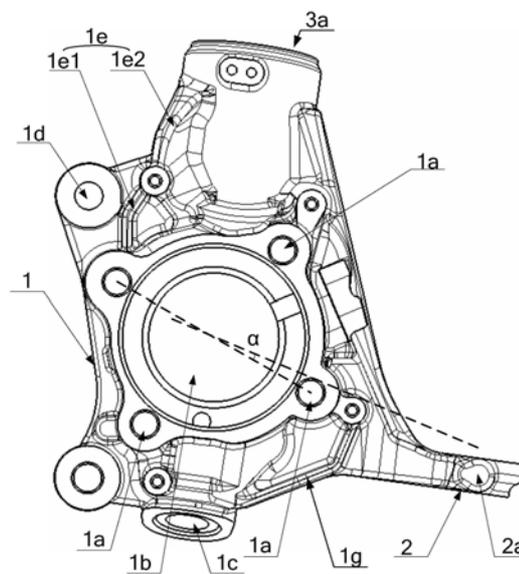
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

车辆及其转向节

(57)摘要

本发明公开了一种车辆及其转向节,车辆的转向节包括:转向节本体,所述转向节本体上开设有多个安装孔以及用于安装轮毂轴承的轴承孔,所述转向节本体能够通过多个所述安装孔与轮毂轴承固定连接;一端与所述转向节本体固定连接的转向臂,所述转向臂上设置有球销安装孔,所述转向臂能够通过球销与车辆的横拉杆连接,任意两个所述安装孔的中心的连线为第一直线,与所述球销安装孔连接的球销的中心和轴承孔的中心的连线为第二直线,该转向节的至少一个第一直线与第二直线之间的夹角小于等于 $30^{\circ}$ 。该车辆的转向节的结构设计可以有效地降低转向节产生的异响。



1. 一种车辆的转向节,其特征在于,包括:

转向节本体(1),所述转向节本体(1)上开设有多个安装孔(1a)以及用于安装轮毂轴承的轴承孔(1b),所述转向节本体(1)能够通过多个所述安装孔(1a)与轮毂轴承固定连接;

一端与所述转向节本体(1)固定连接的转向臂(2),所述转向臂(2)上设置有球销安装孔(2a),所述转向臂(2)能够通过球销与车辆的横拉杆连接,任意两个所述安装孔(1a)的中心的连线为第一直线,与所述球销安装孔(2a)连接的球销的中心和轴承孔(1b)的中心的连线为第二直线,该转向节的至少一个第一直线与第二直线之间的夹角小于等于 $30^{\circ}$ 。

2. 根据权利要求1所述的车辆的转向节,其特征在于,所述安装孔(1a)的数量为四个,其中最靠近所述转向臂(2)的安装孔(1a)的中心与最远离所述转向臂(2)的安装孔(1a)的中心的连线与第二直线的夹角小于等于 $30^{\circ}$ 。

3. 根据权利要求1-2中任一项所述的车辆的转向节,其特征在于,所述转向节本体(1)沿着轴承孔(1b)轴线的两侧分别为第一侧和第二侧,所述转向节本体(1)的底部还设置有下摆臂连接孔(1c);

该转向节还包括设置在所述第一侧的第一加强筋(1g),所述第一加强筋(1g)的一端与所述下摆臂连接孔(1c)的外壁固定连接且另一端与所述转向臂(2)固定连接。

4. 根据权利要求1-2中任一项所述的车辆的转向节,其特征在于,所述转向节本体(1)沿着轴承孔(1b)轴线的两侧分别为第一侧和第二侧,所述转向节本体(1)的底部还设置有下摆臂连接孔(1c);

该转向节还包括设置在所述第二侧的第二加强筋(1f),所述第二加强筋(1f)的一端与所述下摆臂连接孔(1c)的外壁固定连接且另一端与所述转向臂(2)固定连接。

5. 根据权利要求1-2所述的车辆的转向节,其特征在于,所述转向节本体(1)沿着轴承孔(1b)轴线的两侧分别为第一侧和第二侧;

该转向节还包括一端与所述转向节本体(1)的顶部固定连接的弯折臂(3),所述弯折臂(3)的另一端用于与减震器安装座(3a)连接;该转向节还包括设置在所述第一侧的第三加强筋(1e),所述第三加强筋(1e)位于所述弯折臂(3)上,且所述第三加强筋(1e)的一端用于与减震器安装座(3a)连接且另一端与所述转向节本体(1)固定连接。

6. 根据权利要求5所述的车辆的转向节,其特征在于,所述第三加强筋(1e)包括第一段(1e2)和第二段(1e1),且所述第三加强筋(1e)上开设有用于与制动盘护板连接的护板连接孔;

所述第一段(1e2)的一端用于与减震器安装座(3a)连接且另一端与所述护板连接孔的外壁固定连接,所述第二段(1e1)的一端所述护板连接孔的外壁固定连接且另一端与所述转向节本体(1)固定连接。

7. 根据权利要求6所述的车辆的转向节,其特征在于,所述转向节本体(1)上还设置有制动钳连接孔(1d),所述第二段(1e1)的中部还与所述制动钳连接孔(1d)的外壁固定连接。

8. 根据权利要求1-2所述的车辆的转向节,其特征在于,所述转向节本体(1)沿着轴承孔(1b)轴线的两侧分别为第一侧和第二侧;

该转向节还包括设置在所述第二侧的第四加强筋(1h),所述第四加强筋(1h)的一端用于与减震器安装座(3a)连接且另一端与所述转向臂(2)固定连接,且所述第四加强筋(1h)的中部与所述转向节本体(1)固定连接。

9. 根据权利要求1所述的车辆的转向节,其特征在于,所述转向节为一体式结构。
10. 一种车辆,其特征在于,包括如权利要求1-9任一项所述的转向节。

## 车辆及其转向节

### 技术领域

[0001] 本发明涉及车辆制造技术领域,更具体地说,涉及一种车辆及其转向节。

### 背景技术

[0002] 转向节(Steering Knuckle)又称“羊角”,是车辆转向系统中的重要零部件之一,其主要功能是传递并承受车辆的前部载荷,支承并带动前轮绕主销转动而使车辆转向,从而使车辆稳定地行驶并能够灵敏地传递车辆的行驶方向。

[0003] 现有的技术中,转向节通过多个安装孔与轮毂轴承固定连接,由于轮毂轴承的安装面与转向节的安装面之间存在间隙,在转向节受到转向横拉杆推拉力力的情况下,两个安装面相互搓动,产生异响,严重影响顾客体验。

[0004] 综上所述,如何有效地降低转向节产生的异响,是目前本领域技术人员急需解决的问题。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明的第一个目的在于提供一种车辆的转向节,该车辆的转向节的结构设计可以有效地降低转向节产生的异响,本发明的第二个目的是提供一种包括上述转向节的车辆。

[0006] 为了达到上述第一个目的,本发明提供如下技术方案:

[0007] 一种车辆的转向节,包括:

[0008] 转向节本体,所述转向节本体上开设有多个安装孔以及用于安装轮毂轴承的轴承孔,所述转向节本体能够通过多个所述安装孔与轮毂轴承固定连接;

[0009] 一端与所述转向节本体固定连接的转向臂,所述转向臂上设置有球销安装孔,所述转向臂能够通过球销与车辆的横拉杆连接,任意两个所述安装孔的中心的连线为第一直线,与所述球销安装孔连接的球销的中心和轴承孔的中心的连线为第二直线,该转向节的至少一个第一直线与第二直线之间的夹角小于等于 $30^{\circ}$ 。

[0010] 优选地,上述车辆的转向节中,所述安装孔的数量为四个,其中最靠近所述转向臂的安装孔的中心与最远离所述转向臂的安装孔的中心的连线与第二直线的夹角小于等于 $30^{\circ}$ 。

[0011] 优选地,上述车辆的转向节中,所述转向节本体沿着轴承孔轴线的两侧分别为第一侧和第二侧,所述转向节本体的底部还设置有下列摆臂连接孔;

[0012] 该转向节还包括设置在所述第一侧的第一加强筋,所述第一加强筋的一端与所述下列摆臂连接孔的外壁固定连接且另一端与所述转向臂固定连接。

[0013] 优选地,上述车辆的转向节中,所述转向节本体沿着轴承孔轴线的两侧分别为第一侧和第二侧,所述转向节本体的底部还设置有下列摆臂连接孔;

[0014] 该转向节还包括设置在所述第二侧的第二加强筋,所述第二加强筋的一端与所述下列摆臂连接孔的外壁固定连接且另一端与所述转向臂固定连接。

[0015] 优选地,上述车辆的转向节中,所述转向节本体沿着轴承孔轴线的两侧分别为第一侧和第二侧,所述转向节本体的底部还设置有下列摆臂连接孔;

[0016] 该转向节还包括一端与上述转向节的顶部固定连接的弯折臂,所述弯折臂的另一端用于与减震器安装座连接;该转向节还包括设置在上述第一侧的第三加强筋,所述第三加强筋位于上述弯折臂上,且上述第三加强筋的一端用于与减震器安装座连接且另一端与上述转向节本体固定连接。

[0017] 优选地,上述车辆的转向节中,所述第三加强筋包括第一段和第二段,且上述第三加强筋上开设有用于与制动盘护板连接的护板连接孔;

[0018] 所述第一段的一端用于与减震器安装座连接且另一端与上述护板连接孔的外壁固定连接,所述第二段的一端所述护板连接孔的外壁固定连接且另一端与上述转向节本体固定连接。

[0019] 优选地,上述车辆的转向节中,所述转向节本体上还设置有制动钳连接孔,所述第二段的中部还与上述制动钳连接孔的外壁固定连接。

[0020] 优选地,上述车辆的转向节中,所述转向节本体沿着轴承孔轴线的两侧分别为第一侧和第二侧;

[0021] 该转向节还包括设置在上述第二侧的第四加强筋,所述第四加强筋的一端用于与减震器安装座连接且另一端与上述转向臂固定连接,且上述第四加强筋的中部与上述转向节本体固定连接。

[0022] 优选地,上述车辆的转向节中,所述转向节为一体式结构。

[0023] 一种车辆,包括如上述中任一项所述的转向节。

[0024] 由上可知,本发明提供的车辆的转向节的结构中,至少一个第一直线与第二直线的夹角小于等于 $30^\circ$ ,即至少两个安装孔的连线与过与球销安装孔连接的球销的中心且与轴承孔的轴线垂直的线之间的夹角小于等于 $30^\circ$ ,如此在转向节受到横拉杆的推拉力时,至少两个穿过安装孔的螺栓能够抵消大部分推拉力,上述至少两个穿过安装孔的螺栓位于转向节与轮毂轴承之间易产生间隙的区域内,有上述至少两个穿过安装孔的螺栓的紧固作用,大大减小了受到横拉杆的推拉力时转向节与轮毂轴承之间的搓动,进而减小了异响。

[0025] 为了达到上述第二个目的,本发明还提供了一种车辆,该车辆包括上述任一种转向节。由于上述的转向节具有上述技术效果,具有该转向节的车辆也应具有相应的技术效果。

## 附图说明

[0026] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0027] 图1为本发明实施例提供的车辆的转向节的主视图;

[0028] 图2为本发明实施例提供的车辆的转向节的后视图;

[0029] 图3为本发明实施例提供的车辆的转向节的左视图;

[0030] 图4为本发明实施例提供的车辆的转向节的右视图;

[0031] 图5为本发明实施例提供的车辆的转向节的结构示意图。

[0032] 在图1-5中：

[0033] 1-转向节本体、1a-安装孔、1b-轴承孔、1c-下摆臂连接孔、1d-制动钳连接孔、1e-第三加强筋、1e1-第二段、1e2-第一段、1f-第二加强筋、1g-第一加强筋、1h-第四加强筋、2-转向臂、2a-球销安装孔、3-弯折臂、3a-减震器安装孔。

### 具体实施方式

[0034] 本发明的第一个目的在于提供一种车辆的转向节,该车辆的转向节的结构设计可以有效地降低转向节产生的异响,本发明的第二个目的是提供一种包括上述转向节的车辆。

[0035] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0036] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”和“右”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位置或元件必须具有特定方位、以特定的方位构成和操作,因此不能理解为本发明的限制。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。

[0037] 请参阅图1-图5,本发明提供的车辆的转向节包括转向节本体1和转向臂2。其中,转向节上开设有轴承孔1b和多个安装孔1a。其中轴承孔1b用于安装轮毂轴承,转向节本体1能够通过多个安装孔1a与轮毂轴承固定连接。具体地,轮毂轴承的安装面通过安装孔1a与转向节本体1固定连接,轮毂轴承本体位于轴承孔1b内。转向节本体1可以通过穿过安装孔1a的螺栓实现与轮毂轴承固定连接,转向节本体1也可以通过穿过安装孔1a的销钉与轮毂轴承固定连接,销钉与安装孔1a之间可以过盈配合。

[0038] 转向臂2的一端与转向节本体1固定连接,转向臂2的另一端向远离转向节本体1的方向延伸。转向臂2上设置有球销安装孔2a,转向臂2能够通过球销与车辆的横拉杆连接。即转向臂2与车辆的横拉杆之间通过球销连接。

[0039] 重点在于,任意两个安装孔1a的中心的连线为第一直线,与球销安装孔2a连接的球销的中心和轴承孔1b的中心的连线为第二直线,该转向节的至少一个第一直线与第二直线之间的夹角小于等于 $30^{\circ}$ 。即第一直线与至少两个安装孔1a的中心线垂直且相交。当安装孔1a的数量大于等于三个时,则第一直线的数量为多条,当安装孔1a的数量为两个时则第一直线的数量为一条。第二直线既与轴承孔1b的轴线垂直又过球销安装孔2a连接的球销的中心。即第二直线既与轴承孔1b内安装的轮毂轴承的轴线垂直又过球销安装孔2a连接的球销的中心。由于轴承孔1b的数量和球销安装孔2a连接的球销的数量均为一个,因此该转向节上仅具有一个第二直线。

[0040] 该转向节的至少一个第一直线与第二直线之间的夹角小于等于 $30^{\circ}$ 。即当转向节上具有多条第一直线时,多个第一直线中至少一个第一直线与第二直线之间的夹角小于等于 $30^{\circ}$ 。当转向节上具有一条第一直线时,上述一条第一直线中至少一个第一直线与第二直

线之间的夹角小于等于 $30^{\circ}$ 。

[0041] 由上可知,本发明提供的车辆的转向节的结构中,至少一个第一直线与第二直线的夹角小于等于 $30^{\circ}$ ,即至少两个安装孔1a的连线与过与球销安装孔2a连接的球销的中心且与轴承孔1b的轴线垂直的线之间的夹角小于等于 $30^{\circ}$ ,如此在转向节受到横拉杆的推拉力时,至少两个穿过安装孔1a的螺栓能够抵消大部分推拉力,上述至少两个穿过安装孔1a的螺栓位于转向节与轮毂轴承之间易产生间隙的区域内,有上述至少两个穿过安装孔1a的螺栓的紧固作用,大大减小了受到横拉杆的推拉力时转向节与轮毂轴承之间的搓动,进而减小了异响。

[0042] 需要说明的是,第一直线与第二直线之间的夹角小于等于 $30^{\circ}$ 是指第一直线与第二直线之间角度的绝对值小于等于 $30^{\circ}$ 。当然,第一直线与第二直线之间的角度可以为 $\pm 30^{\circ}$ 。如图1所示,在一优选的实施例中,安装孔1a的数量为四个,四个安装孔1a沿着方形的四个角分布,两两安装孔1a呈对角设置。其中最靠近转向臂2的安装孔1a的中心与最远离转向臂2的安装孔1a的中心的连线与第二直线的夹角小于等于 $30^{\circ}$ 。上述最靠近转向臂2的安装孔1a与最远离转向臂2的安装孔1a呈对角设置。最靠近转向臂2的安装孔1a的中心与最远离转向臂2的安装孔1a的中心的连线与第二直线之间的夹角为 $\alpha$ , $\alpha \leq 30^{\circ}$ ,如此使得转向节和轮毂轴承的受力更加均衡,防止转向节和轮毂轴承变形。

[0043] 当然,安装孔1a的数量还可以为三个、两个等其它数目,在此不作限定。

[0044] 转向节本体1沿着轴承孔1b轴线的两侧分别为第一侧和第二侧,即由第一侧至第二侧沿着轴承孔1b轴线方向延伸。

[0045] 转向节本体1的底部还设置有下摆臂连接孔1c,下摆臂连接孔1c用于与下摆臂连接。

[0046] 为了进一步优化上述技术方案,该车辆的转向节还包括设置在转向节本体1的第一侧的第一加强筋1g,第一加强筋1g的一端与下摆臂连接孔1c的外壁固定连接且另一端与转向臂2固定连接。第一加强筋1g可以沿着直线延伸也可以沿着曲线延伸,此处第一加强筋1g能够支撑下摆臂连接孔1c和转向臂2的受力。

[0047] 第一加强筋1g的中部与转向节本体1之间可以具有间隙,或者第一加强筋1g的中部与转向节本体1固定连接,在此不作限定。

[0048] 进一步地,该车辆的转向节还包括设置在转向节本体1第二侧的第二加强筋1f,第二加强筋1f的一端与下摆臂连接孔1c的外壁固定连接且另一端与转向臂2固定连接。优选地,第二加强筋1f沿着曲线延伸,如此保证了第二加强筋1f自身的强度和韧度。当然,第二加强筋1f也可以沿着直线延伸,在此不作限定。

[0049] 第二加强筋1f的两端之间可以设置在转向节本体1上,即第二加强筋1f的两端之间与转向节本体1固定连接且第二加强筋1f的两端之间与转向节本体1之间没有缝隙。

[0050] 在另一实施例中,该转向节本体1还包括弯折臂3。弯折臂3的一端与转向节本体1的顶部固定连接,弯折臂3的另一端用于与减震器安装座3a连接。弯折臂4的延伸方向与转向臂2的延伸方向可以根据情况进行设定。

[0051] 该转向节本体1还包括设置在第一侧的第三加强筋1e,第三加强筋1e位于弯折臂3上,即第三加强筋1e整体固定在弯折臂3上。第三加强筋1e的一端用于与减震器安装座3a连接且另一端与转向节本体1固定连接。第三加强筋1e的设置支撑了减震器安装座3a和转向

节本体1之间的受力,提高了转向节整体的强度。

[0052] 进一步地,第三加强筋1e包括第一段1e2和第二段1e1,且第三加强筋1e上开设有用于与制动盘护板连接的护板连接孔。第一段1e2的一端用于与减震器安装座3a连接且另一端与护板连接孔的外壁固定连接,即第一段1e2由减震器安装座3a延伸至护板连接孔的外壁。第二段1e1的一端护板连接孔的外壁固定连接且另一端与转向节本体1固定连接,第二段1e1由护板连接孔的外壁延伸至转向节本体1。如此设置,第一段1e2和第二段1e1在加强减震器安装座3a的同时,还可以加强护板连接孔的强度。

[0053] 当然,第一段1e2和第二段1e1也可以直接连接,在此不作限定。第一段1e2和第二段1e1可以均沿着曲线延伸,当然第一段1e2和第二段1e1也可以均沿着直线延伸,在此不作限定。

[0054] 进一步地,转向节本体1上还设置有制动钳连接孔1d,第二段1e1的中部还与制动钳连接孔1d的外壁固定连接。如此设置,第二段1e1同时支撑制动钳连接孔1d的受力,进一步保证了转向节的整体强度。

[0055] 在另一实施例中,该转向节还包括设置在第二侧的第四加强筋1h,第四加强筋1h的一端用于与减震器安装座3a连接且另一端与转向臂2固定连接,且第四加强筋1h的中部与转向节本体1固定连接。即第四加强筋1h的两端之间均与转向节本体1固定连接,第四加强筋1h与转向节本体1不具有间隙。如此设置,第四加强筋1h支撑减震器安装座3a和转向臂2的受力,保证了转向节整体的受力平衡。

[0056] 第四加强筋1h可以沿着曲线延伸,或者第四加强筋1h也可以沿着直线延伸,在此不作限定。

[0057] 为了便于加工制造,上述转向节可以为一体式结构。当然,也可以分别加工转向节本体1、转向臂2和弯折臂4三者后再装配到一起。

[0058] 基于上述实施例中提供的转向节,本发明还提供了一种车辆,该车辆包括上述实施例中任意一种转向节。由于该车辆采用了上述实施例中的转向节,所以该车辆的有益效果请参考上述实施例。

[0059] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。

[0060] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

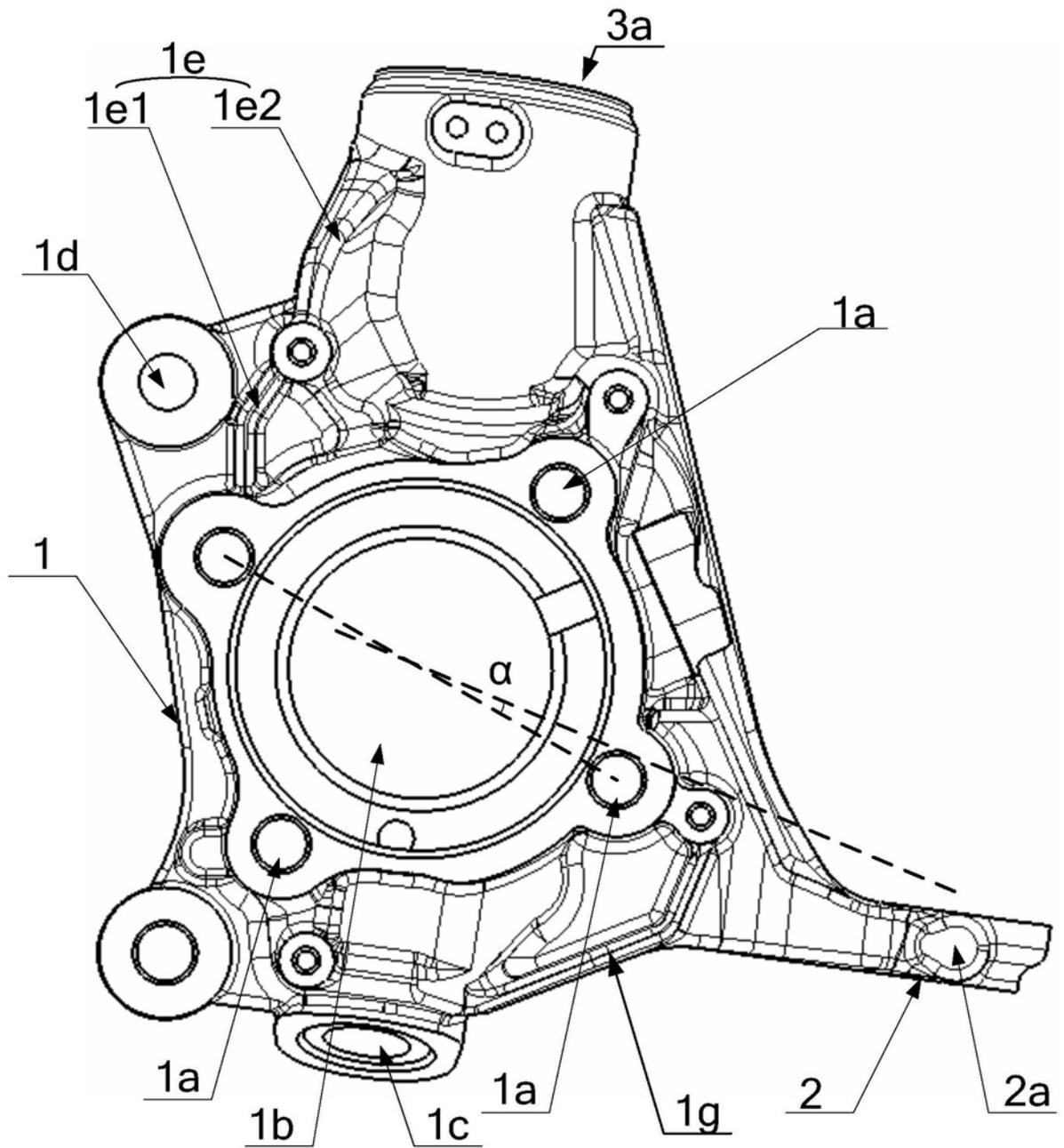


图1

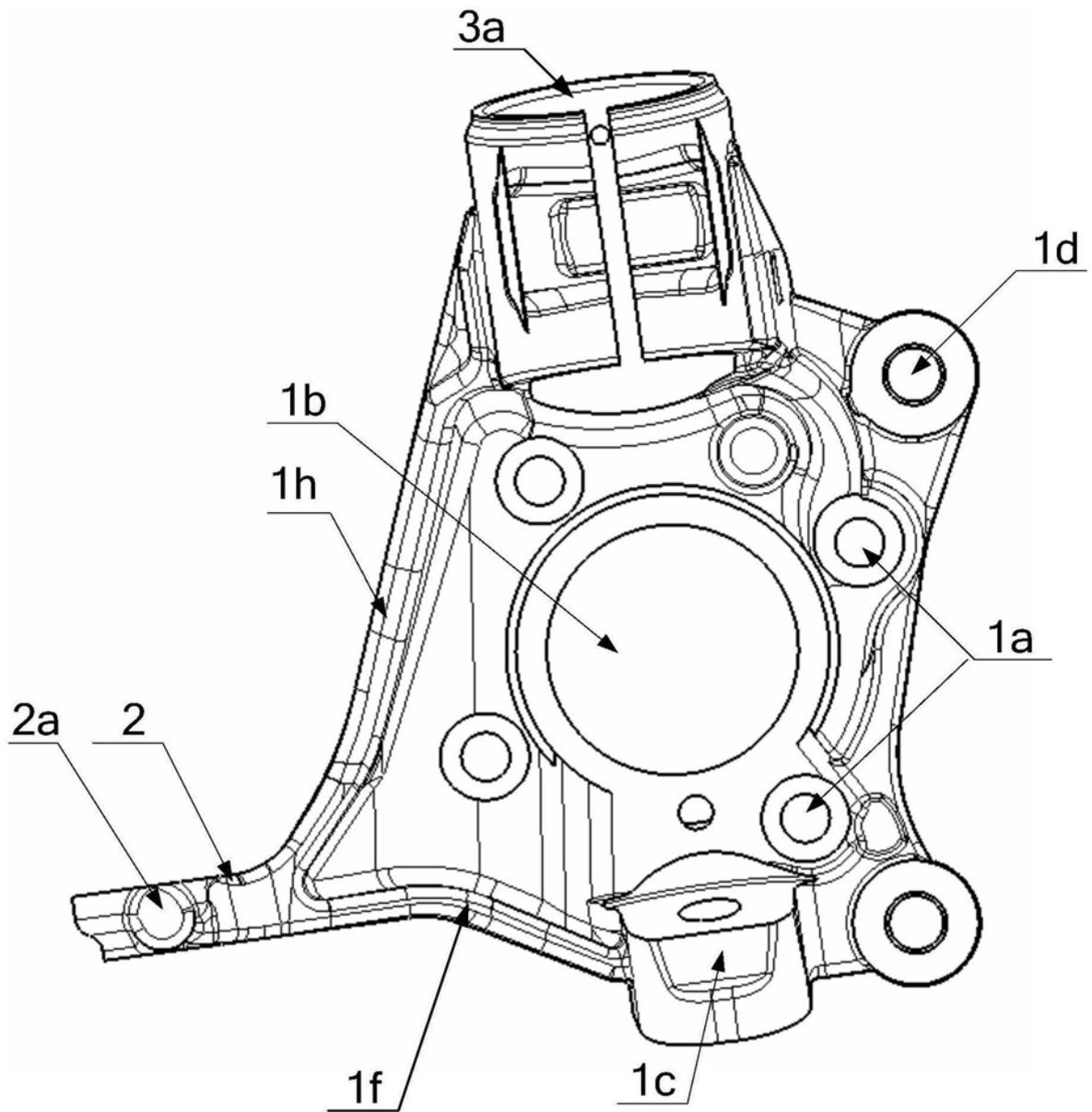


图2

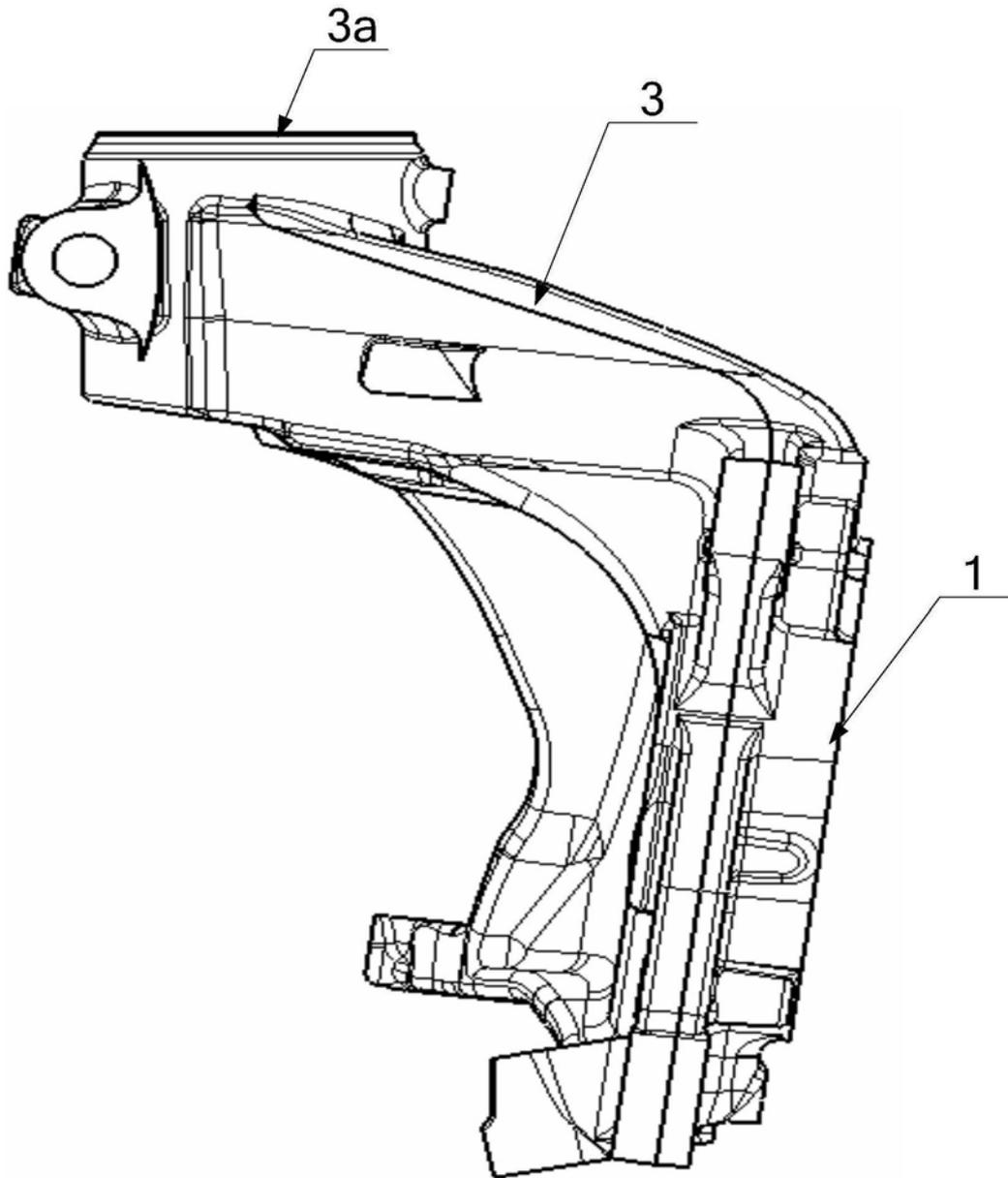


图3

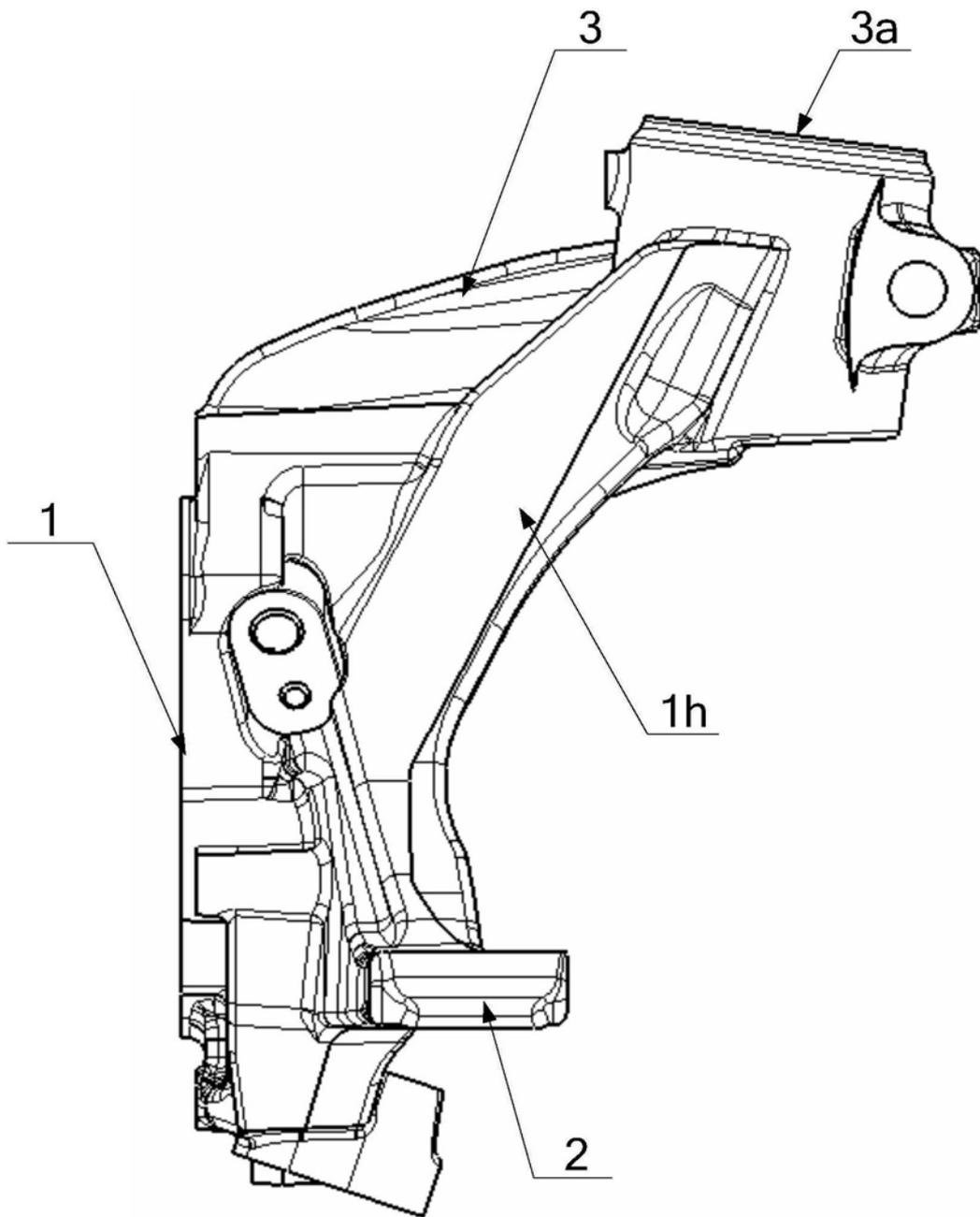


图4

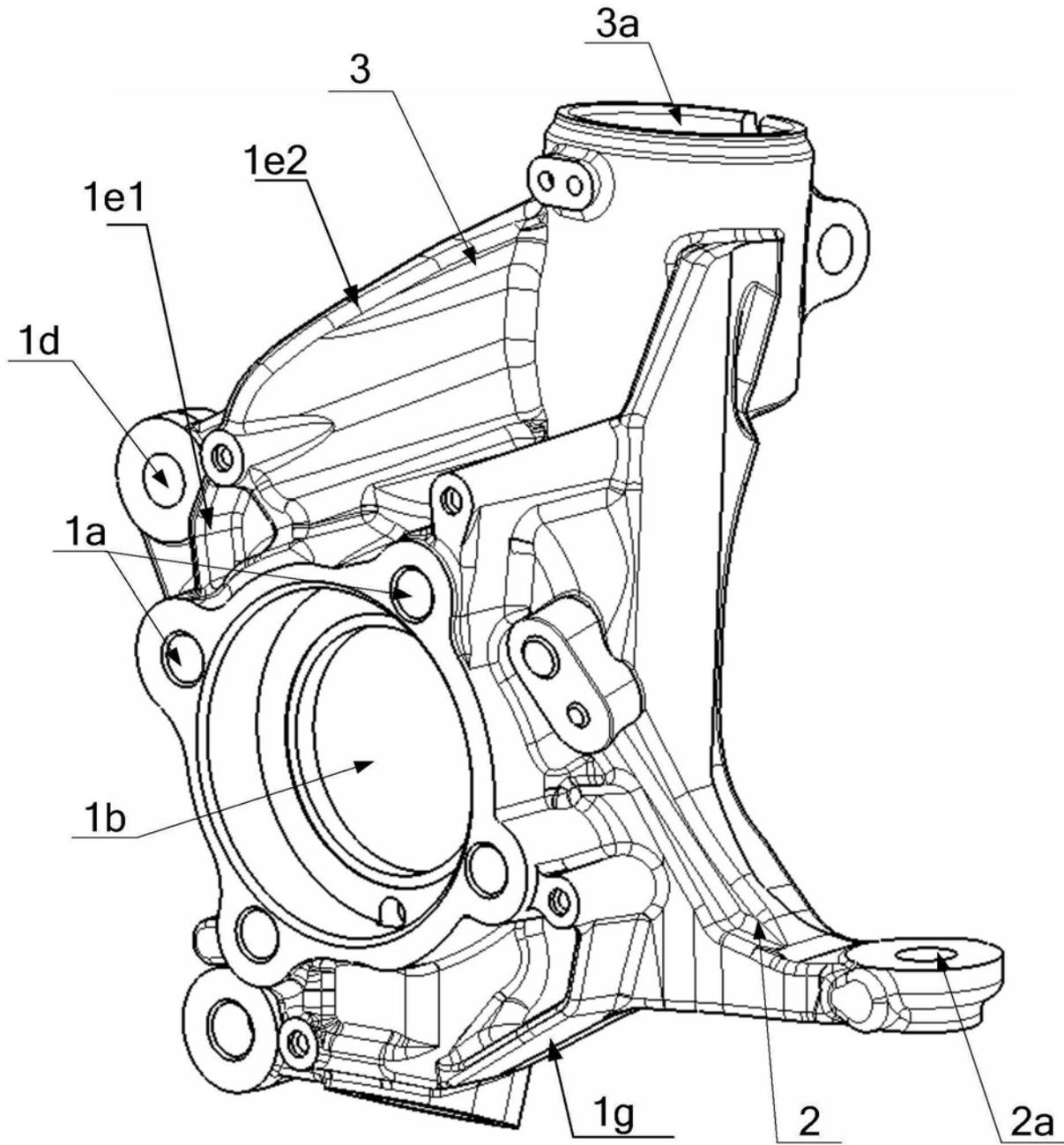


图5