



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110319122 A

(43)申请公布日 2019. 10. 11

(21)申请号 201810267169.1

(22)申请日 2018.03.28

(71)申请人 襄阳汽车轴承股份有限公司

地址 441004 湖北省襄阳市樊城区邓城大道97号

(72)发明人 何立钢 李国豪 程海军 张光虎  
王恩来

(74)专利代理机构 襄阳嘉琛知识产权事务所  
42217

代理人 严崇姚

(51)Int.Cl.

F16C 35/00(2006.01)

F16D 3/16(2006.01)

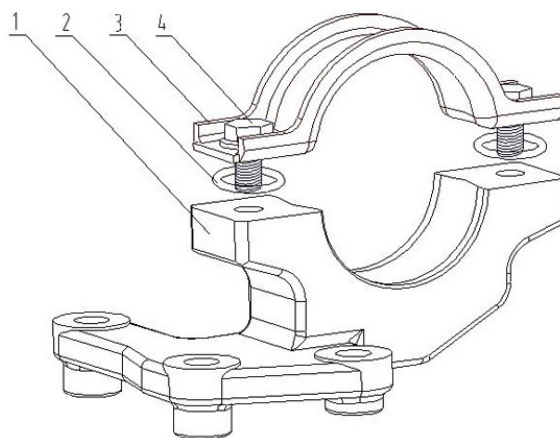
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

### (54)发明名称

等速万向节总成专用锁紧力可调整分离式全接触轴承支座

### (57)摘要

本发明的名称为等速万向节总成专用锁紧力可调整分离式全接触轴承支座。属于汽车等速万向节总成技术领域。它主要是解决现有的分离式轴承支座存在轴承径向受力不均,易造成轴承外圈破裂或轴承滚道异常磨损而早期失效,最终导致等速万向节总成的使用寿命不能满足车辆使用要求的问题。它的主要特征是:包括轴承支座、上压盖、硅橡胶垫圈和紧固法兰螺钉;硅橡胶垫圈设置在上压盖与轴承支座的配合面之间;在紧固螺钉时,可根据硅橡胶垫圈受压变形量范围30~70%来调控并判定轴承的压紧程度,实现对轴承压紧力的可目视控制,提高轴承支座的合理性与可靠性,进而大幅提高等速万向节及其总成的使用寿命。本发明主要用于右等速万向节总成的辅助支撑。



1. 一种等速万向节总成专用锁紧力可调整分离式全接触轴承支座,包括轴承支座(1)、上压盖(3)和紧固法兰螺钉(4),其特征在于:在所述上压盖(3)与轴承支座(1)配合面之间设置有硅橡胶垫圈。

2. 根据权利要求1所述的等速万向节总成专用锁紧力可调整分离式全接触轴承支座,其特征在于:所述的硅橡胶垫圈为硅橡胶O型圈(2)。

3. 根据权利要求1所述的等速万向节总成专用锁紧力可调整分离式全接触轴承支座,其特征在于:所述的硅橡胶垫圈为截面为椭圆形的硅橡胶垫圈。

4. 根据权利要求1所述的等速万向节总成专用锁紧力可调整分离式全接触轴承支座,其特征在于:所述的硅橡胶垫圈为截面为矩形的硅橡胶垫圈。

5. 根据权利要求1、2、3或4所述的等速万向节总成专用锁紧力可调整分离式全接触轴承支座,其特征在于:所述的上压盖(3)与轴承支座(1)的配合面设有与硅橡胶垫圈外形配合的凹槽。

6. 根据权利要求1、2、3或4所述的等速万向节总成专用锁紧力可调整分离式全接触轴承支座,其特征在于:所述的硅橡胶垫圈的截面厚度尺寸为2.5~4.0mm。

7. 根据权利要求1、2、3或4所述的等速万向节总成专用锁紧力可调整分离式全接触轴承支座,其特征在于:所述的硅橡胶垫圈包括两个尺寸规格相同的硅橡胶垫圈。

8. 根据权利要求1、2、3或4所述的等速万向节总成专用锁紧力可调整分离式全接触轴承支座,其特征在于:所述的硅橡胶垫圈装配后的截面厚度尺寸为原截面厚度尺寸的30%~70%。

9. 根据权利要求1、2、3或4所述的等速万向节总成专用锁紧力可调整分离式全接触轴承支座,其特征在于:所述的轴承支座(1)的材质为A380铸铝材料;上压盖(3)的材质为DC01冷轧钢板材料,冲压成型。

10. 根据权利要求5所述的等速万向节总成专用锁紧力可调整分离式全接触轴承支座,其特征在于:所述的凹槽的深度为硅橡胶垫圈在未受压状态下原截面厚度尺寸的5%~10%。

## 等速万向节总成专用锁紧力可调整分离式全接触轴承支座

### 技术领域

[0001] 本发明属于汽车等速万向节总成技术领域。具体涉及一种汽车等速万向节总成专用锁紧力可调整分离式全接触轴承支座。

### 背景技术

[0002] 等速万向节总成作为轿车传动系统中的关键部件,市场上实际应用结构类型很多,一般通过中间轴将两个不同类型的万向节组合为等速万向节总成连接在变速箱与轮毂之间,以实现将发动机的扭矩平稳可靠地传输到车轮的主要目的。随着市场上中高档车和豪华车的销量持续上升,轿车车型追求大排量、大空间也成了当前各主机厂家的发展主流方向,因此,轿车重量不断增加,轮距越来越大。在轿车轮距较大的车型底盘设计布置中,为了提高传动系统的弯曲刚度,改善传动系统弯曲振动特性,减小或降低振动与噪声,通常会在跨距较大的右等速万向节总成上,增加轴承支座辅助支撑。轴承支座早期大多在外资或合资车企生产的中高排量SUV或MPV车型采用,其提高传动系统的稳定性改善NVH性能作用在逐步得到了市场的认可后,现在已经普及到被各自主品牌车型广泛采用。

[0003] 目前市场上使用的轴承支座形状表现是多样的,但是,按照轴承支座的设计结构,可以归纳为整体式、组合式和分离式3种类型,如果按照轴承的配合方式又可以归纳为全接触和非全接触2种类型。综合起来,市场上轴承支座的结构类型为:整体式有轴承非全接触/间隙配合、轴承全接触/过盈配合和轴承非全接触/螺钉单点压紧配合3种,组合式有普通轴承座套轴承全接触/过盈配合和注胶轴承座套轴承全接触/过盈配合2种,分离式有球面轴承全接触/压紧配合1种,共计6款结构。根据对市场反馈等速万向节总成质量问题信息统计的数据,轴承损坏或失效的质量问题约占故障问题的60%以上,是带轴承支座结构等速万向节总成的产品故障主要表现形式。通过综合分析,上述6款轴承支座结构均不同程度存在轴承径向受力不均,造成轴承外圈异常受力破裂或配合游隙变小导致轴承滚道异常磨损而早期失效的质量问题,另外,全接触式轴承支座与等速万向节总成压装一体,存在主机厂安装及市场维修拆卸困难问题,组合式轴承支座构成复杂、零件加工难度大,制造成本较高等问题。分离式结构是所有结构中设计最合理的,也存在轴承径向受力不均问题。总之,轴承早期破裂或磨损失效,最终导致等速万向节总成的使用寿命不能满足车辆的使用要求。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的就是针对上述不同结构轴承支座存在的问题或不足而提供一种等速万向节总成专用锁紧力可调整分离式全接触轴承支座。

[0005] 本发明的技术解决方案是:一种等速万向节总成专用锁紧力可调整分离式全接触轴承支座,包括轴承支座、上压盖和紧固法兰螺钉,其特征在于:在所述上压盖与轴承支座配合面之间设置有硅橡胶垫圈。

[0006] 本发明的技术解决方案中所述的硅橡胶垫圈为硅橡胶O型圈。

[0007] 本发明的技术解决方案中所述的硅橡胶垫圈为截面为椭圆形的硅橡胶垫圈。

- [0008] 本发明的技术解决方案中所述的硅橡胶垫圈为截面为矩形的硅橡胶垫圈。
- [0009] 本发明的技术解决方案中所述的上压盖与轴承支座的配合面设有与硅橡胶垫圈外形配合的凹槽。
- [0010] 本发明的技术解决方案中所述的硅橡胶垫圈的截面厚度尺寸为2.5~4.0mm。
- [0011] 本发明的技术解决方案中所述的硅橡胶垫圈包括两个尺寸规格相同的硅橡胶垫圈。
- [0012] 本发明的技术解决方案中所述的硅橡胶垫圈装配后的截面厚度尺寸为原截面厚度尺寸的30%~70%。
- [0013] 本发明的技术解决方案中所述的轴承支座的材质为A380铸铝材料;上压盖的材质为DC01冷轧钢板材料,冲压成型。
- [0014] 本发明的技术解决方案中所述的凹槽的深度为硅橡胶垫圈在未受压状态下原截面厚度尺寸的5%~10%。
- [0015] 本发明由于在上压盖与轴承支座配合面之间增设有硅橡胶垫圈,因而在紧固法兰螺钉时,根据两个硅橡胶垫圈装配后的截面厚度尺寸为原截面厚度尺寸的30%~70%来调控并判定轴承的压紧程度,可实现对球面轴承的压紧力进行目视调控,改善球面轴承在轴承支座与上压盖之间的径向受力状态,有效消除了配合过紧问题,从根本上解决了因压紧力过大造成配合游隙变小导致轴承滚道异常磨损而早期失效的质量问题,提高了轴承支座的合理性与可靠性,进而大幅提高等速万向节及其总成的使用寿命。

## 附图说明

- [0016] 图1为本发明的结构示意图。
- [0017] 图2为球面深沟球轴承的结构示意图。
- [0018] 图3为螺钉拧紧前的硅橡胶O型圈原始状态示意图。
- [0019] 图4为螺钉拧紧后的硅橡胶O型圈受压变形程度状态示意图。
- [0020] 图5为轴承支座与等速万向节总成安装完成后的整体结构示意图。
- [0021] 图中:1. 轴承支座;2. 硅橡胶O型圈;3. 上压盖;4. 紧固法兰螺钉;5. 球面深沟球轴承;6. 等速万向节总成。

## 具体实施方式

- [0022] 下面结合附图对本发明实施例作进一步详细说明。
- [0023] 本发明实施例1如图1至图5所示。锁紧力可调整的分离式全接触轴承支座由轴承支座1、上压盖3、两个硅橡胶O型圈2和两个紧固法兰螺钉4构成。其中,两个硅橡胶O型圈2分别位于上压盖3与轴承支座1之间的两个配合面上。两个硅橡胶O型圈2的尺寸规格相同,硅橡胶O型圈2原始状态的截面厚度尺寸为直径 $\Phi=2.5\sim 4.0\text{mm}$ ,外圆及内圆直径尺寸需要根据具体使用的紧固螺钉规格合理确定。硅橡胶O型圈2装配后的截面厚度尺寸为原截面厚度尺寸的30%~70%。轴承支座1采用铸铝材料制造,铸铝材料牌号一般为A380。上压盖3采用冷轧钢板冲压成型制造,冷轧钢板材料牌号一般为DC01。
- [0024] 完成球面深沟球轴承5与右驱动轴总成上的等速万向节总成6压装合体备用,球面深沟球轴承5适用于标准轴承系列,也适用于非标准轴承系列,一般为标准轴承系列。在主

机厂总装车间的整车装配线工位上,本实施例1按照以下装配顺序依次操作:将轴承支座1按要求安装在汽车变速箱的指定位置,同时初步安装3个定位螺钉并预紧;将已压装好球面深沟球轴承5的驱动轴总成滑移端花键连接部分插入变速箱的差速器中并装配到位,再把球面深沟球轴承5的球面与轴承支座1的内球面吻合对好就位;然后按照图示依次将2个硅橡胶O型圈2、上压盖3、2个紧固法兰螺钉4装配到位,再次确认球面深沟球轴承5的球面与轴承支座1的内球面完全吻合后预紧2个紧固法兰螺钉4;在球面深沟球轴承5的“关节”调心作用下,使驱动轴处于适应安装角度的最佳安装状态,然后拧紧轴承支座1的3个定位螺钉,再最后拧紧2个紧固法兰螺钉4。拧紧的判定依据是以2个硅橡胶O型圈2装配后的截面厚度尺寸H为装配前原截面厚度尺寸 $\phi$ 的30%~70%,如图3、图4所示。

[0025] 2个紧固法兰螺钉4压紧后,球面深沟球轴承5的外球面与轴承支座1、上压盖3的内球面处于全接触状态,此时,球面深沟球轴承5与轴承支座1、上压盖3处于过盈配合,但是在2个硅橡胶O型圈2的弹性调节下,压紧力得到了较好的调控,并且可以根据2个硅橡胶O型圈2受压变形量范围30~70%来实现对轴承压紧力的可目视控制,从而完全规避了轴承因压紧力过大造成配合游隙变小导致轴承滚道异常磨损而早期失效的质量问题,轴承支座1与等速万向节总成6安装完成后的整体结构如图5所示。

[0026] 本发明实施例2与实施例1的不同在于,采用截面为椭圆形的硅橡胶垫圈来代替硅橡胶O型圈2,在轴承支座与上压盖的配合面上设有与椭圆形硅橡胶垫圈外形配合的椭圆形凹槽。椭圆形的硅橡胶垫圈为两个尺寸规格相同的椭圆形硅橡胶垫圈,左右各一个,对称分布。装配时将2个椭圆形硅橡胶垫圈上、下表面分别置于轴承支座与上压盖的椭圆形凹槽内,便于椭圆形硅橡胶垫圈的装配及压紧过程中变形均匀一致,使椭圆形硅橡胶垫圈的弹性调节达到最佳状态。

[0027] 本发明实施例3与实施例2的不同在于,采用截面为矩形的硅橡胶垫圈来代替椭圆形的硅橡胶垫圈,在轴承支座与上压盖的配合面上设置矩形凹槽来代替椭圆形凹槽,且轴承支座、上压盖的矩形凹槽深度为矩形硅橡胶垫圈在未受压状态下原截面厚度尺寸的5%~10%。

[0028] 本发明可适用于目前国内外市场上所有的等速万向节类型与车型。

[0029] 上述具体实施案例仅仅对本发明的解释,其并不是本发明的限制,本领域技术人员在本发明的基础上可根据需要对上述实施案例做出没有创造性的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

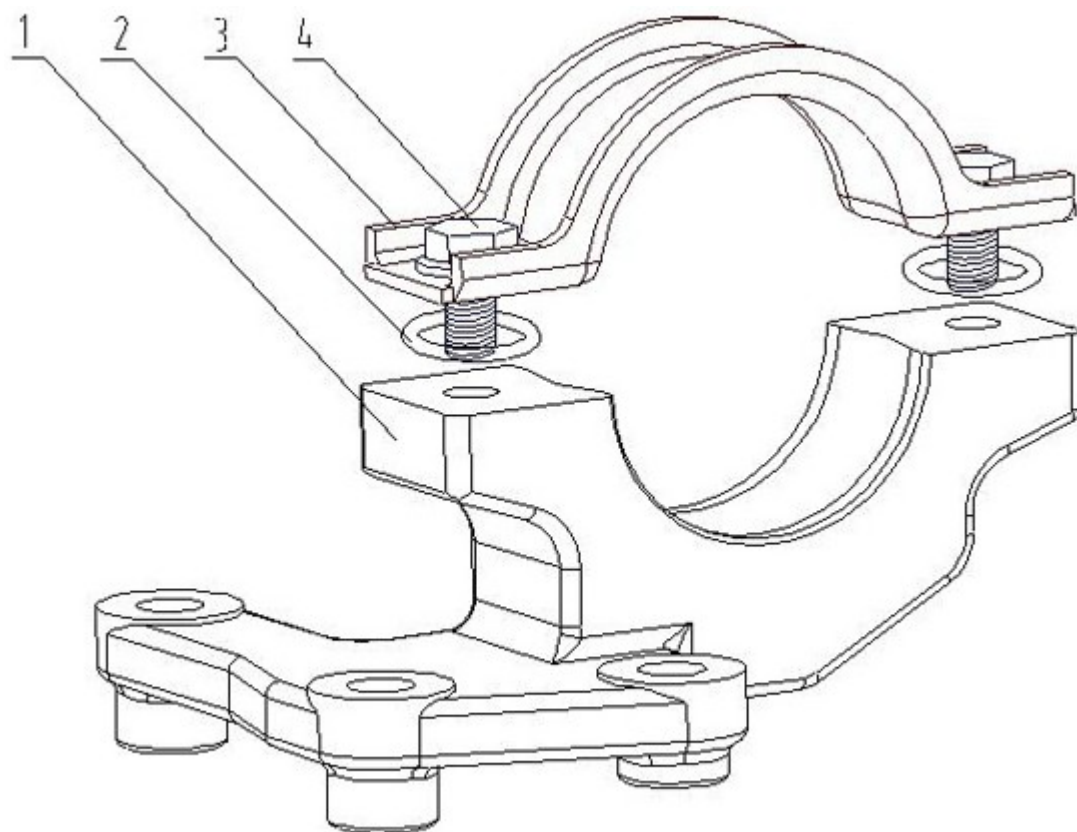


图1

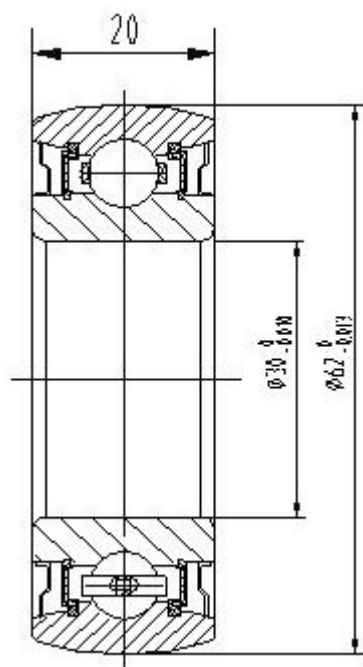


图2

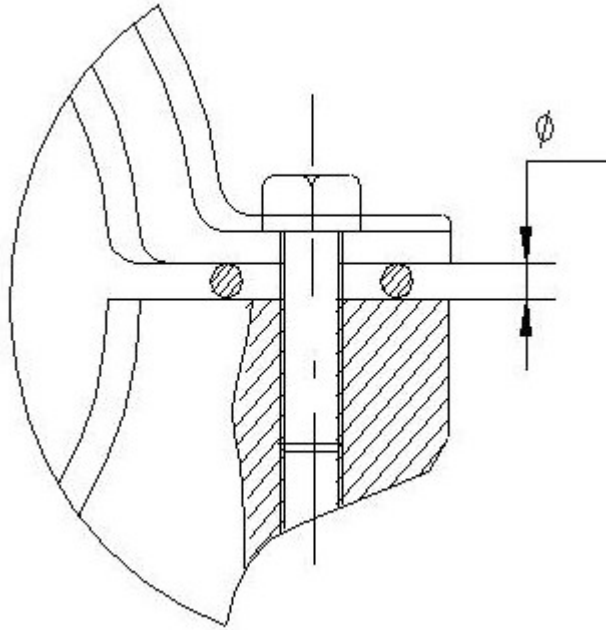


图3

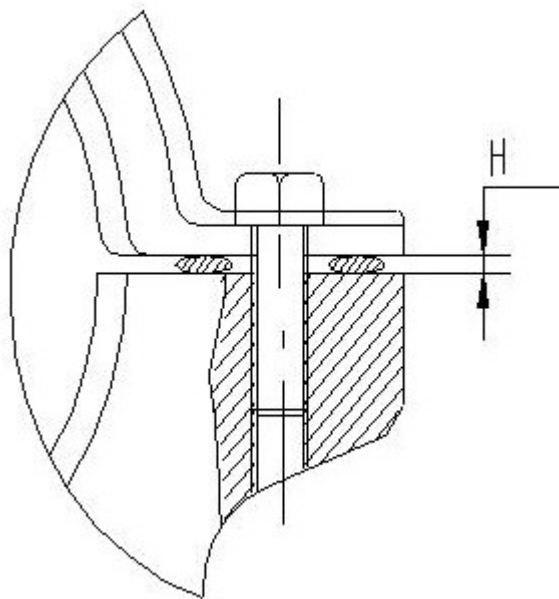


图4

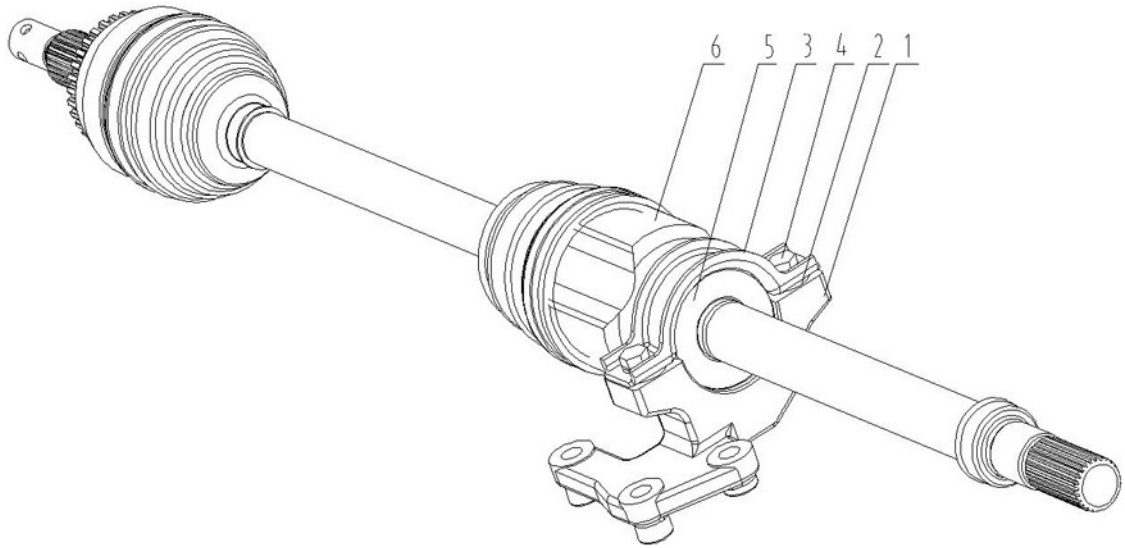


图5