



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106969058 A

(43)申请公布日 2017.07.21

(21)申请号 201710327369.7

(22)申请日 2017.05.10

(66)本国优先权数据

201610452824.1 2016.06.22 CN

(71)申请人 朱德伟

地址 266044 山东省青岛市市北区金华支
路12号保利百合花园20-1-801

(72)发明人 朱德伟

(51)Int.Cl.

F16D 3/223(2011.01)

F16D 3/84(2006.01)

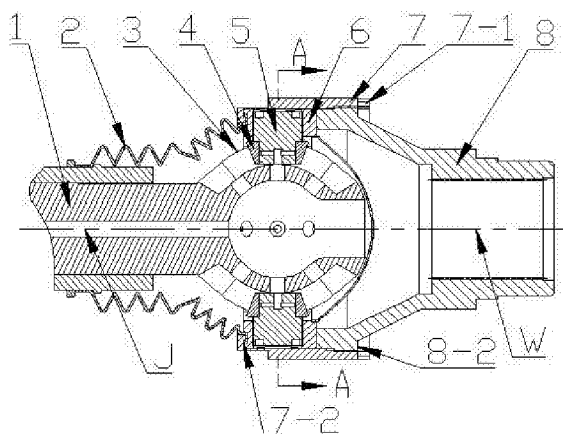
权利要求书2页 说明书5页 附图8页

(54)发明名称

一种球铰传动轴

(57)摘要

本发明公开了一种球铰传动轴,其属于机械行业传动系统的传动轴。它解决了现有技术十字轴式传动轴的结构不够紧凑、密封差、易于磨损、承载能力低、易于疲劳断裂的缺陷及球笼式/球叉式传动轴结构复杂、制造工艺水平要求高、钢球与滚道接触面积小、接触应力大的弊端。本发明通过在球头外表面设置滚道槽并与滚子配合的方式,取代了现有十字轴式传动轴的传动方法,传递扭矩的能力增强,密封性和动平衡性好。本发明具有结构简单、制造方便,承载能力大、可靠性高的综合优点。



1. 一种球铰传动轴, 包括保持架、球头、球头柄, 其特征在于: 保持架可以为整体式结构, 以主回转轴W为回转中心, 沿周向均布设置有装配槽、定位球窝及固定孔, 各定位球窝的球面位于同一球面上, 该球面的球心位于主回转轴W上, 定位球窝的球面直径与球头的球面直径相配合, 可与球头的外球面形成滑动配合副; 而定位球窝的球窝端面圆直径小于球头的外球面直径, 从而可将球头约束在定位球窝的球面内, 限制球头从球窝中脱出; 装配槽是特别设置的结构, 其作用是可帮助球头正确地装配到定位球窝内形成滑动配合副, 而固定孔则对应设置在装配槽部位, 固定孔的轴线位于与主回转轴W垂直的同一平面上且通过定位球窝的球心; 球头的球面上还设置有纵向的滚道槽, 其数量与装配槽和定位球窝相对应, 并以副回转轴J为回转中心沿周向均布; 还包括滚子和固定销, 滚子对应配合安装在球头的滚道槽内, 可在对应的滚道槽内移动, 受滚道槽约束; 固定销被约束在保持架的对应固定孔内, 其朝向内侧的一端与对应的滚子配合, 将对应的滚子抵在滚道槽内, 使滚子可保持在与滚道槽配合的正确位置上, 限制滚子脱离对应的滚道槽; 当保持架、球头、固定销、滚子按上述位置关系装配在一起后, 保持架和球头之间便形成了一组传动副, 球头便被保持架约束在定位球窝的球面内, 且只能在定位球窝内绕固定销或固定孔的轴线摆动, 使球头和球头柄的副回转轴J可在与主回转轴W保持一定夹角的状态下实现球头与保持架之间的动力或转速传递; 还可包括锁固装置, 传动副的保持架可通过锁固装置与传动系统中的传动接口固连在一起, 而传动副的球头可通过球头柄与传动系统中的其它传动接口连接, 从而将本传动副接入传动系统, 实现传动系统中不同传动零部件之间的连接和动力传递; 传动副可单个使用, 亦可成对配套使用, 成对配套使用的传动副应尽量使配对球头的滚道槽两两对应且使对应滚道槽的对称面尽量位于同一平面内, 以提高传动的平稳性; 传动副的保持架或球头柄与传动系统的连接可设置成为可伸缩的连接结构, 以便适应传动过程中传动副与传动系统连接部位的距离上的变化; 球头滚道槽及滚子的设置数量可以根据实际需要调整, 可为1个或多个; 保持架与球头可以按以下方法装配: 可以首先保持球头柄与保持架同轴, 使球头的滚道槽与保持架的定位球窝一一对应, 与此同时, 球头定位球面则与保持架的装配槽一一对应; 进一步, 沿主回转轴W轴向推进保持架, 使球头进入保持架内腔, 直至球头定位球面与保持架的定位球窝同心; 然后转动保持架, 使球头的滚道槽与保持架的装配槽一一对应, 与此同时, 球头定位球面则进入了保持架的定位球窝, 形成滑动配合副; 进一步, 依次将滚子装入球头的滚道槽; 最后, 将固定销装入对应保持架的固定孔, 使固定销朝向内侧的一端与对应滚子配合, 将对应的滚子抵在滚道槽内, 从而通过固定销和滚子将保持架与球头定位并连接在一起。

2. 根据权利要求1所述的一种球铰传动轴, 包括保持架、球头、球头柄, 其特征在于: 所述滚子的外表面可设置为圆柱面或圆锥面或腰鼓形(内凹或外凸)或球形或其它适合的外形结构, 对应地, 球头的滚道槽设置成可与滚子的外表面相配合的结构, 使滚子的外表面可与滚道槽表面充分贴合并可沿滚道槽表面滚动和/或滑动; 对应地, 固定销可设置为与滚子相配合的结构, 使其与滚子可靠配合并约束滚子的位置, 保证滚子在滚道槽内的正确移动并传递动力。

3. 根据权利要求2所述的一种球铰传动轴, 包括保持架、球头、球头柄, 其特征在于: 所述滚子外表面可设置为一圆锥面, 对应地, 球头的滚道槽设置成可与滚子的外圆锥面相配合的结构, 滚子的外圆锥面与滚道槽的接触母线通过球头定位球面的球心, 从而使该接触

母线上的每一点沿滚道槽的运动轨迹具有相同的圆心角,有利于滚子在滚道槽内的滚动,减少了滚子外圆锥面与滚道槽表面之间的滑动,降低了磨损。

4. 根据权利要求2所述的一种球铰传动轴,包括保持架、球头、球头柄,其特征在于:所述滚子可设置成圆球状,对应地,球头的滚道槽设置成可与滚子球面相配合的球道,通过固定销或固定孔上设置的球窝与滚子球面相配合。

5. 根据权利要求1-4任一所述的一种球铰传动轴,包括保持架、球头、球头柄,其特征在于:还包括密封套,密封套固定设置在保持架与球头之间,以防止灰尘进入滚道槽内,并将润滑油密封在传动副内,保证运动部件的可靠润滑。

6. 根据权利要求1-4任一所述的一种球铰传动轴,包括保持架、球头、球头柄,其特征在于:所述球头内部可设置成空腔结构,以便于储存适量的润滑油,并通过适量设置的油道与球头的滚道槽贯通,以保证滚子的润滑。

7. 根据权利要求1-4任一所述的一种球铰传动轴,包括保持架、球头、球头柄,其特征在于:所述锁固装置可以设置为带锁片的锁母,锁母上设置内螺纹和锁母台肩,保持架上设置凸键,锁母通过内螺纹与传动接口上的外螺纹连接,通过锁母台肩及其锁母内腔与保持架和传动接口之间的配合将保持架与传动接口同轴心固连在一起,并通过保持架与传动接口之间对应设置的凸键和键槽的配合传递动力;当锁母与传动接口达到装配紧固力矩后,可将锁母上的锁片向内翻折扣压在传动接口的接口台肩面上,达到锁母防松的目的。

8. 根据权利要求1-4任一所述的一种球铰传动轴,包括保持架、球头、球头柄,其特征在于:所述锁固装置可以是若干螺栓,对应地,在保持架和传动接口上设置螺栓孔或螺纹孔,通过螺栓紧固的方式将保持架和传动接口固定在一起;还可在保持架和传动接口上设置对应的花键和花键槽,通过花键连接的方式传递动力。

9. 根据权利要求1所述的一种球铰传动轴,包括保持架、球头、球头柄,其特征在于:保持架以主回转轴W为回转中心,可以并列设置两排即两组沿周向均布的装配槽、定位球窝及固定孔,相应地,配置相应数量的固定销及滚子,两个球头分别装配在保持架两端,从而可以使保持架同时与两个球头形成结构紧凑的组合式传动副,使其具有了一对传动副的传动功能,该组合式传动副通过两端的球头柄与传动系统的动力接口连接。

10. 根据权利要求1-4任一所述的一种球铰传动轴,包括保持架、球头、球头柄,其特征在于:根据实际需要,所述保持架也可以分体制造,以通过保持架固定孔轴线的分型面Z为剖分面分为两体分别制造,然后再组合固定为一个整体,具有同样的功能。

一种球铰传动轴

技术领域

[0001] 本发明属于机械行业传动系统的传动轴。

背景技术

[0002] 现有技术的传动轴主要有十字轴式、球笼式、球叉式三种结构,其中十字轴式结构相对简单、制造难度低,应用最为普遍,而球叉式和球笼式结构复杂,制造工艺水平要求高,目前该类产品的生产技术主要集中在国外。十字轴式尽管结构简单,但尚存在以下不足:1、结构不够紧凑;2、密封较差,易于磨损;3、相对承载能力不够大,重载情况下十字叉部位易于疲劳断裂;而球叉式和球笼式结构过于复杂,在传动过程中传动体与滚道的接触面积较小,接触压力高,加剧了零件的磨损,且工作中传动体所受剪切力的剪切面较小,未能充分发挥零件潜力。

发明内容

[0003] 为了解决现有技术的不足,本发明提供了一种球铰传动轴,结构简单紧凑,制造和装配方便,承载能力大,可以满足机械产品对传动系统零部件的高可靠性要求。

[0004] 本发明是采用以下技术方案实现的:

一种球铰传动轴,包括保持架、球头、球头柄,其特征在于:保持架以主回转轴W为回转中心,沿周向均布有装配槽、定位球窝及固定孔,各定位球窝的球面位于同一球面上,该球面的球心位于主回转轴W上,定位球窝的球面直径与球头的球面直径相配合,可与球头的外球面形成滑动配合副;而定位球窝的球窝端面圆直径小于球头的外球面直径,从而可将球头约束在定位球窝的球面内,限制球头从球窝中脱出;保持架还设置有装配槽,装配槽的作用是帮助球头正确地装配到定位球窝内;固定孔对应设置在装配槽部位,各固定孔的轴线位于与主回转轴W垂直的同一平面上,并通过定位球窝的球心;球头的球面上还设置有纵向的滚道槽,其数量与装配槽和定位球窝相对应,并以副回转轴J为回转中心沿周向均布;还包括滚子和固定销,滚子对应配合安装在球头的滚道槽内,可在对应的滚道槽内移动,受滚道槽约束;固定销被固定约束在保持架的对应固定孔内,其朝向内侧的一端与对应的滚子配合,将对应的滚子抵在滚道槽内,使滚子可保持在与滚道槽配合的正确位置上,限制滚子脱离对应的滚道槽,滚子可在与对应的固定销保持相对转动的同时沿对应的滚道槽移动。当保持架、球头、固定销、滚子按上述位置关系装配在一起后,保持架和球头之间便形成了一组传动副,球头便被保持架约束在定位球窝的球面内,且只能在定位球窝内绕固定销的轴线摆动,使球头和球头柄的副回转轴J可在与主回转轴W保持一定夹角的状态下实现球头与保持架之间的动力或转速传递。还包括锁固装置,传动副的保持架可通过锁固装置与传动系统中的传动接口固连在一起,而传动副的球头可通过球头柄与传动系统中的其它传动接口连接,从而将本传动副接入传动系统,实现传动系统中不同传动零部件之间的连接和动力传递。传动副可单个使用,亦可成对配套使用,成对配套使用的传动副应尽量使配对球头的滚道槽两两对应且使滚道槽对称面尽量位于同一平面内,以提高传动的平稳性。还

可将传动副的一端与传动系统的连接设置成可伸缩的连接结构,以便适应传动过程中传动副与传动系统连接部位的距离上的变化。球头滚道槽及滚子的设置数量可以根据实际需要调整,可为1个或多个;

保持架与球头的装配方法为:如图6中的I所示,首先保持球头柄与保持架同轴,使球头的滚道槽与保持架的定位球窝一一对应,与此同时,球头定位球面则与保持架的装配槽一一对应;进一步,沿主回转轴W轴向推进保持架,使球头进入保持架内腔,直至球头定位球面与保持架的定位球窝同心;然后转动保持架,使球头的滚道槽与保持架的装配槽一一对应,与此同时,球头定位球面则进入了保持架的定位球窝,形成滑动配合副,如图6中的II所示;进一步,依次将滚子装入球头的滚道槽,如图6中的III所示;最后,将固定销装入对应保持架的固定孔,使固定销朝向内侧的一端与对应滚子配合,将对应的滚子抵在滚道槽内,从而通过固定销和滚子将保持架与球头定位并连接在一起,如图6中的IV所示。

[0005] 进一步地,滚子可设置为一外表面为圆柱面或圆锥面或腰鼓形(内凹或外凸)或球形或其它适合的回转曲面的回转体,对应地,球头的滚道槽设置成可与滚子的外表面相配合的结构,使滚子的外表面可与滚道槽表面充分贴合并可沿滚道槽表面滚动或滑动;滚子可设置内孔,滚子的内孔可以是圆柱孔或圆锥孔或球面沉孔,对应地,固定销的一端设置为可与滚子的内孔相配合的结构,使其与滚子内孔可靠配合并约束滚子的位置,保证滚子在滚道槽内的正确移动并传递动力。

[0006] 进一步地,滚子外表面可设置为一圆锥面,对应地,球头的滚道槽设置成可与滚子的外圆锥面相配合的结构,滚子的外圆锥面与滚道槽的接触母线通过球头定位球面的球心,从而使该接触母线上的每一点沿滚道槽的运动轨迹具有相同的圆心角,有利于滚子在滚道槽内的滚动,减少了滚子外圆锥面与滚道槽表面之间的滑动,降低了磨损。

[0007] 进一步地,滚子可设置成圆球状,对应地,球头的滚道槽设置成可与滚子球面相配合的球道,固定销的一端设置为可与滚子球面相配合的球窝。

[0008] 进一步地,滚子可设置为滑块在滚道槽内滑动。

[0009] 进一步地,保持架与球头之间可以设置密封套,以防止灰尘进入滚道槽内,并将润滑油密封在传动副内,保证运动部件的可靠润滑。

[0010] 进一步地,球头内部可设置成空腔结构,以便于储存适量的润滑油,并通过适量设置的油道与球头的滚道槽贯通,以保证滚子的润滑。

[0011] 进一步地,锁固装置可以设置为带锁片的锁母,锁母上设置内螺纹和锁母台肩,保持架上设置凸键,锁母通过内螺纹与传动接口上的外螺纹连接,通过锁母台肩及其锁母内腔与保持架和传动接口之间的配合将保持架与传动接口同轴心固连在一起,并通过保持架上设置的凸键与传动接口上设置的键槽的配合传递动力。当锁母与传动接口达到装配紧固力矩后,可将锁母上的锁片向内翻折扣压在传动接口的接口台肩面上,达到锁母防松的目的。

[0012] 进一步地,锁固装置可以是若干螺栓,对应地,在保持架和传动接口上设置螺栓孔或螺纹孔,通过螺栓紧固的方式将保持架和传动接口固定在一起。还可在保持架和传动接口上设置对应的花键和花键槽,通过花键连接的方式传递动力。

[0013] 进一步地,如图9所示,以主回转轴W为回转中心,保持架可以并列设置两排即两组沿周向均布的装配槽、定位球窝及固定孔,相应地,配置相应数量的固定销及滚子,两个球

头分别装配在保持架两端,从而可以同时与两个球头形成结构紧凑的组合式传动副,从而使其具有了一对传动副的传动功能,该组合式传动副通过两端的球头柄与传动系统的动力接口连接。

[0014] 进一步地,根据实际需要,保持架可为整体式结构,也可分为分体式结构。整体式结构与分体式结构相比,有利于整体结构强度的提高,减少了零件数量,简化了生产工艺和装配工艺。

[0015] 分体式结构由保持架分体X和保持架分体Y两部分组成,以通过保持架各固定孔轴线的分型面Z为剖分面分为两体制造,然后再组合固定为一个整体,具有同样的功能。

[0016] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:1、结构简单、紧凑,制作容易;2、传递扭矩大;3、动平衡性能好;4、密封性能好。

[0017] 附图说明:

图1是本发明实施例1的主视图。

[0018] 图2是图1的A-A剖视图。

[0019] 图3是本发明实施例2的结构示例图。

[0020] 图4是图3的B-B剖视图。

[0021] 图5是本发明球头的结构示例。

[0022] 图6是本发明的保持架与球头的装配方法示意图。

[0023] 图7是本发明保持架、球头、锁固装置及对应传动接口的三维结构示例图。

[0024] 图8是本发明实施例的零部件装配关系及过程的爆炸示意图。

[0025] 图9是本发明实施例3的结构示例图。

[0026] 图10、图12是本发明实施例4的结构示例图。

[0027] 图11、图13-15是本发明实施例5的结构示例图。

[0028] 图中,1、球头柄;2、密封套;3、球头;3-1、滚道槽;3-2、油道;3-3、球头定位球面;4、滚子;5、固定销;6、保持架;6-1、装配槽;6-2、定位球窝;6-3、定心止口;6-4、固定孔;6-5、球窝端面圆;6-6、凸键;6-X、保持架分体X;6-Y、保持架分体Y;6-Z、分型面Z;7、锁固装置;7-1、锁片;7-2、锁母台肩;8、传动接口;8-1、键槽;8-2、接口台肩面;J、副回转轴;W、主回转轴;

具体实施方式:

下面结合附图对本发明作进一步说明

实施例1:

如图1所示,一种球铰传动轴,包括保持架、球头、球头柄,其特征在于:如图7中的零件6所示,保持架为整体式结构,以主回转轴W为回转中心,沿周向均布有4道装配槽、4部分定位球窝及4个固定孔,装配槽与定位球窝间隔分布,各定位球窝的球面位于同一球面上,该球面的球心位于主回转轴W上,定位球窝的球面直径与球头的球面直径相配合,可与球头的外球面形成滑动配合副;而定位球窝的球窝端面圆直径小于球头的外球面直径,从而可将球头约束在定位球窝的球面内,限制球头从球窝中脱出,装配槽的作用是帮助球头正确地装配到定位球窝内;固定孔对应设置在装配槽部位,可为一螺纹孔(如图2中的E所示)或圆柱孔(如图2中的F所示),各固定孔的轴线位于与主回转轴W垂直的同一平面上,并通过定位球窝的球心;球头的球面上还设置有纵向的4道滚道槽(如图5中的甲),与保持架的装配槽相对应,并以副回转轴J为回转中心沿周向均布;还包括滚子和固定销,滚子为一圆锥体,通

过其中心圆柱孔(如图2中的E所示)或圆柱端(如图2中的F所示)与固定销的圆柱端(如图2中的E所示)或圆柱孔(如图2中的F所示)配合,其外圆锥面对应配合安装在球头的滚道槽内,可在对应的滚道槽内滚动,受滚道槽约束(如图2所示);固定销可为一带外螺纹的柱体(如图2中的E所示)或者轴承(如图2中的F所示),与保持架对应固定孔的螺纹孔(如图2中的E所示)或圆柱孔(如图2中的F所示)配合在一起,固定销朝向内侧的一端通过其台肩面或端面将对应的滚子抵在对应滚道槽内,使滚子可保持在与滚道槽配合的正确位置上,限制滚子脱离对应的滚道槽,滚子可在与对应的固定销保持相对转动的同时,沿对应的滚道槽滚动。当保持架、球头、固定销、滚子按上述位置关系装配在一起后(如图2所示),保持架和球头之间便形成了一组传动副,球头便被保持架约束在定位球窝的球面内,且只能在定位球窝内绕固定销的轴线摆动,使球头和球头柄的副回转轴J可在与主回转轴W保持一定夹角的状态下实现球头与保持架之间的动力或转速传递,实现本发明的目的。还设置有密封套,密封套为一两端带唇口的可伸缩橡胶套,其大端唇口与保持架相接,小端唇口与球头柄一端的接口相接并用喉箍固定。锁固装置为一带若干锁片的锁母,锁母上设置内螺纹和锁母台肩,保持架上设置凸键,锁母通过内螺纹与传动接口上的外螺纹连接,当旋紧锁母后,锁母可通过锁母台肩及其内腔与保持架和传动接口之间的配合将保持架与传动接口同轴心固连在一起,同时将密封套的大端唇口低压在保持架的端面上形成密封,通过保持架的凸键与传动接口键槽的配合传递动力。当锁母与传动接口达到装配紧固力矩后,可将锁母上的锁片向内翻折扣压在传动接口的接口台肩面上,达到锁母防松的目的。传动副的球头可通过球头柄与传动系统中的其它传动接口连接,从而将本传动副接入传动系统,实现传动系统中不同传动零部件之间的连接和动力传递。为了适应传动过程中传动副与传动系统连接部位的距离上的变化,可将传动副的一端与传动系统的连接设置成可伸缩的花键连接结构。

[0029] 传动副亦可成对配套使用,成对配套使用的传动副应尽量使配对球头的滚道槽两两对应且使滚道槽对称面位于同一平面内,以提高传动的平稳性。

[0030] 图6和图8展示了传动副主要零部件的装配方法,如图6中的I所示,首先保持球头柄与保持架同轴,使球头的滚道槽与保持架的定位球窝一一对应,与此同时,球头定位球面则与保持架的装配槽一一对应;进一步,沿主回转轴W轴向推进保持架,使球头进入保持架内腔,直至球头定位球面与保持架的定位球窝同心;然后转动保持架,使球头的滚道槽与保持架的装配槽一一对应,与此同时,球头定位球面则进入了保持架的定位球窝,形成滑动配合副,如图6中的II所示;进一步,依次将滚子装入球头的滚道槽,如图6中的III所示;最后,将固定销旋入对应保持架固定孔螺纹,使固定销朝向内侧的一端与对应滚子配合,将对应的滚子抵在滚道槽内,从而通过固定销和滚子将保持架与球头定位并连接在一起,如图6中的IV所示;进一步,将密封套套在球头柄上,使其大端唇口低压在保持架的端面上,同时将锁母套在密封套上,使其锁母台肩低压在密封套的大端唇口上,而其内腔则包裹在保持架上;进一步,将保持架的凸键与传动接口的键槽对正,将锁母螺纹旋合在传动接口的螺纹上,逐步拧紧,使保持架的凸键进入传动接口的键槽形成配合,并使保持架的定心止口与传动接口的内腔配合,已保证保持架与传动接口的同轴度;最后,将锁母紧固至合适的力矩,使保持架与传动接口固连在一起,同时使密封套的大端唇口被压缩在锁母台肩和保持架的端面之间形成密封;最后,将锁母上的锁片向内翻折扣压在传动接口的接口台肩面上(本发

明附图中所示锁母的锁片为翻折扣压前的状态,其翻折扣压后的状态未示出),达到锁母防松的目的。

[0031] 实施例2:

如图3所示,本实施例展示了本发明传动副成对使用的连接示例,配对传动副的球头柄之间通过可滑动的花键连接在一起,以适应传动过程中传动副之间的距离会发生变化的应用工况,与实施例1相比,本实施例的滚子采用钢球,对应地,与钢球配合的固定销的一端设置成相匹配的球窝,如图4所示,同时,球头的滚道槽也变化为与钢球相匹配的球道,如图5中的乙所示,其它的结构及装配方法与实施例1类似,在此不再重复。

[0032] 实施例3:

如图9所示,本实施例展示了一种组合式传动副,以主回转轴W为回转中心,保持架可以并列设置两排即两组沿周向均布的装配槽、定位球窝及固定孔,相应地,配置相应数量的固定销及滚子,两个球头分别装配在保持架两端,从而可以同时与两个球头形成结构紧凑的组合式传动副,从而使其具有了一对传动副的传动功能,该组合式传动副通过两端的球头柄与传动系统的动力接口连接。其它结构及装配方法与前述实施例类似,在此不再重复。

[0033] 实施例4:

如图10和图12所示,保持架与传动接口可以通过法兰或花键连接的方式,用螺栓将二者固连起来,同时将密封套的大端唇口压紧在保持架的端面上。图12中的保持架为分体式结构,其中,G图中的滚子为一滑靴式结构,以滑动的方式配合在球头的滚道槽内;H图中的滚子为圆球,省去了固定销,保持架固定孔则设置成球窝与钢球直接配合,简化了结构。其它结构及装配方法与前述实施例类似,在此不再重复。

[0034] 实施例5:

上述实施例的球头滚道槽的数量可以根据需要改变,可以设置为1个或多个,对应地,滚子和固定销的数量及保持架固定孔设置为与球头滚道槽的数量相匹配;同样地,滚子的外形结构也可根据需要设置为腰鼓形、双曲线型或其它合适的结构形式(如图11、图14和图15所示),同时调整球头滚道槽的结构形式以使其与滚子的外形相适应(如图5、图14和图15所示),滚子可以以滑动和/或滚动的方式在滚道槽内移动并传递扭矩;同样地,固定销即可以用螺纹连接的方式与保持架的固定孔连接在一起,也可以焊接在保持架的固定孔内,还可通过与固定孔过盈配合并同时用锁母内腔低压在其外端面的方式来锁定固定销的位置(如图9所示)。另外,保持架还可设置成分体装配的两体式结构,其分型面Z设置在通过保持架固定孔的轴线且与主回转轴垂直的平面上(如图12所示);再有,球头与球头柄既可以设置为一体式结构,也可以等效设置成分体装配式结构(如图13所示),具有同等的作用。其它工作原理及装配方法与前述类似,在此不再重复。

[0035] 需要指出的是,以上仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此。显而易见,根据实际需要,还可以做出种种变化,例如:保持架与传动接口连接形式上的变化、球头与球头柄连接形式上的变化、滚道槽及滚子截面形状、数量的变化、油道形状、数量的变化等。任何熟悉本领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的原理图、实施方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。

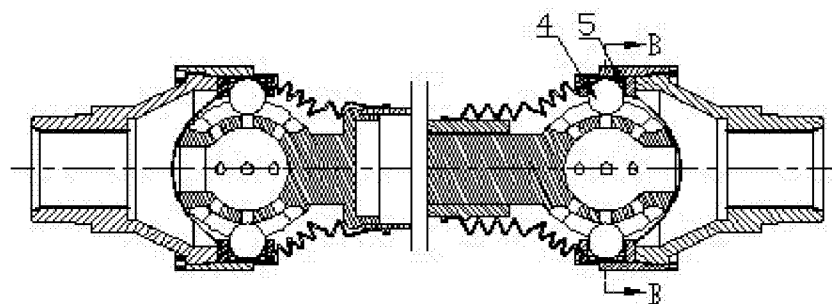


图3

B-B

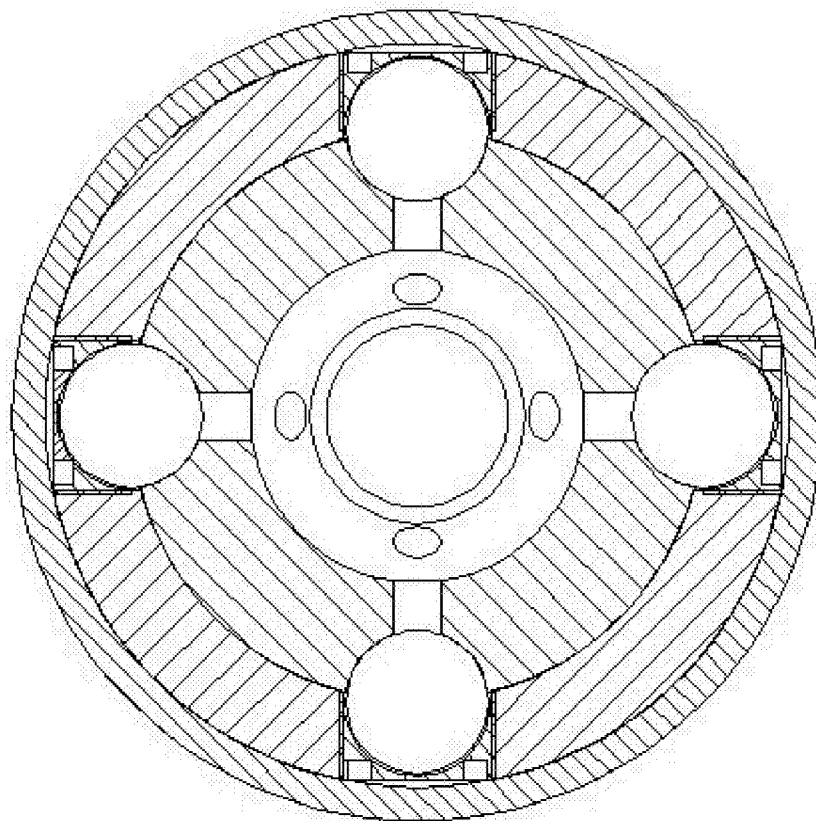


图4

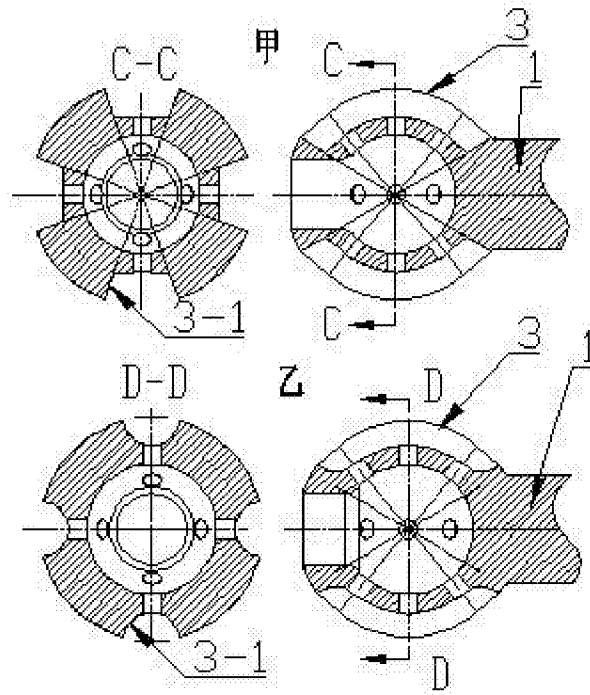


图5

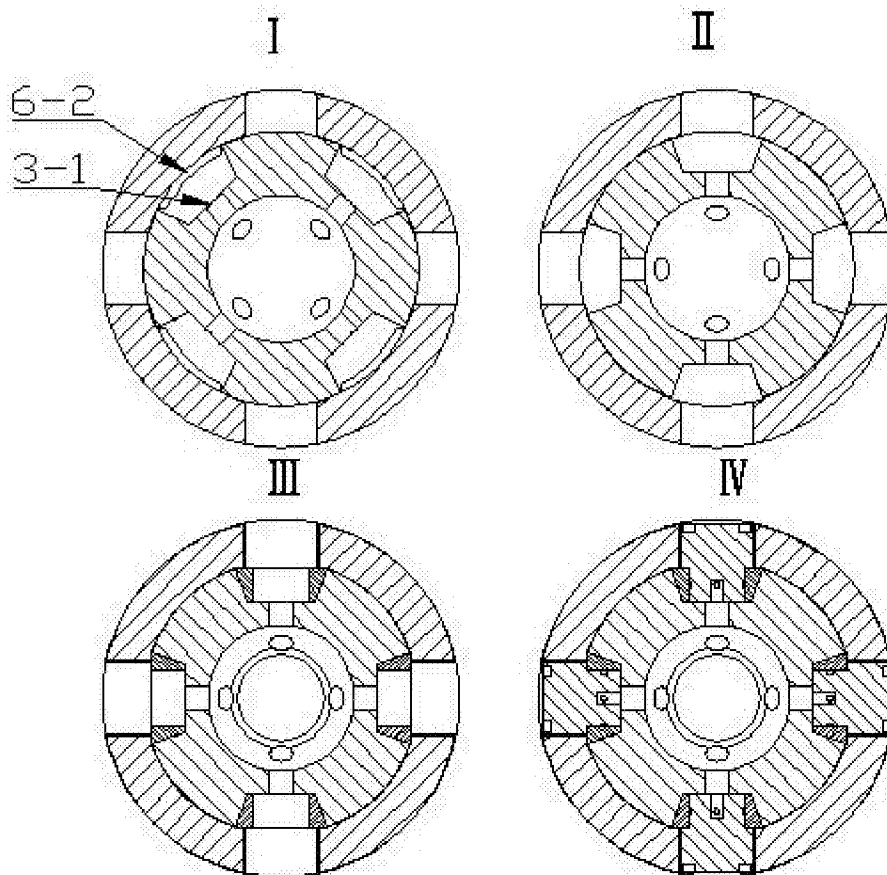


图6

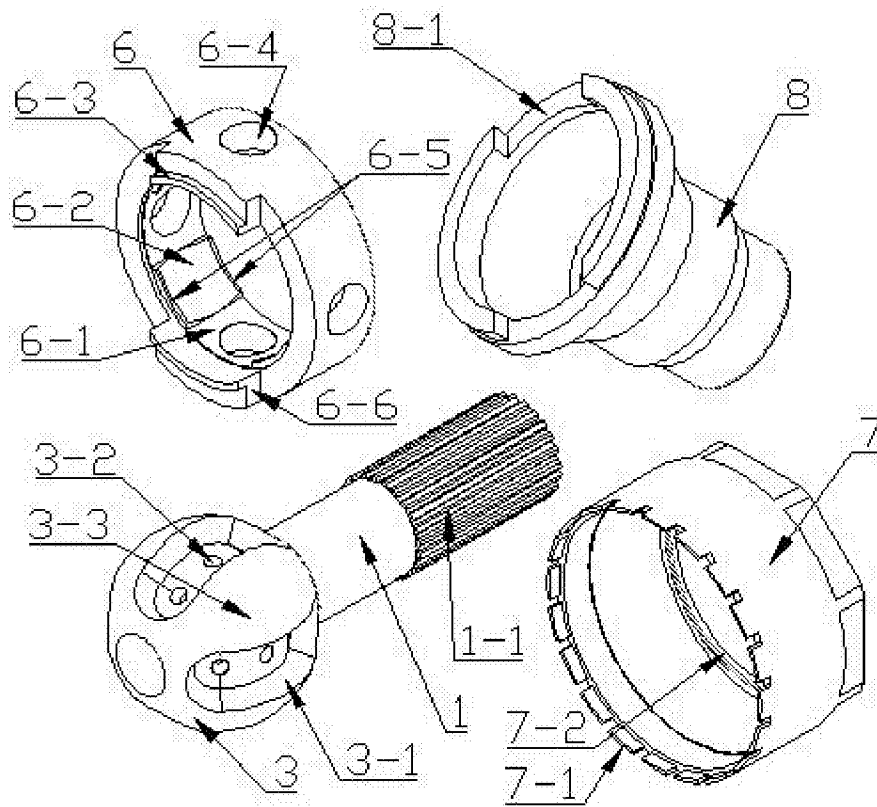


图7

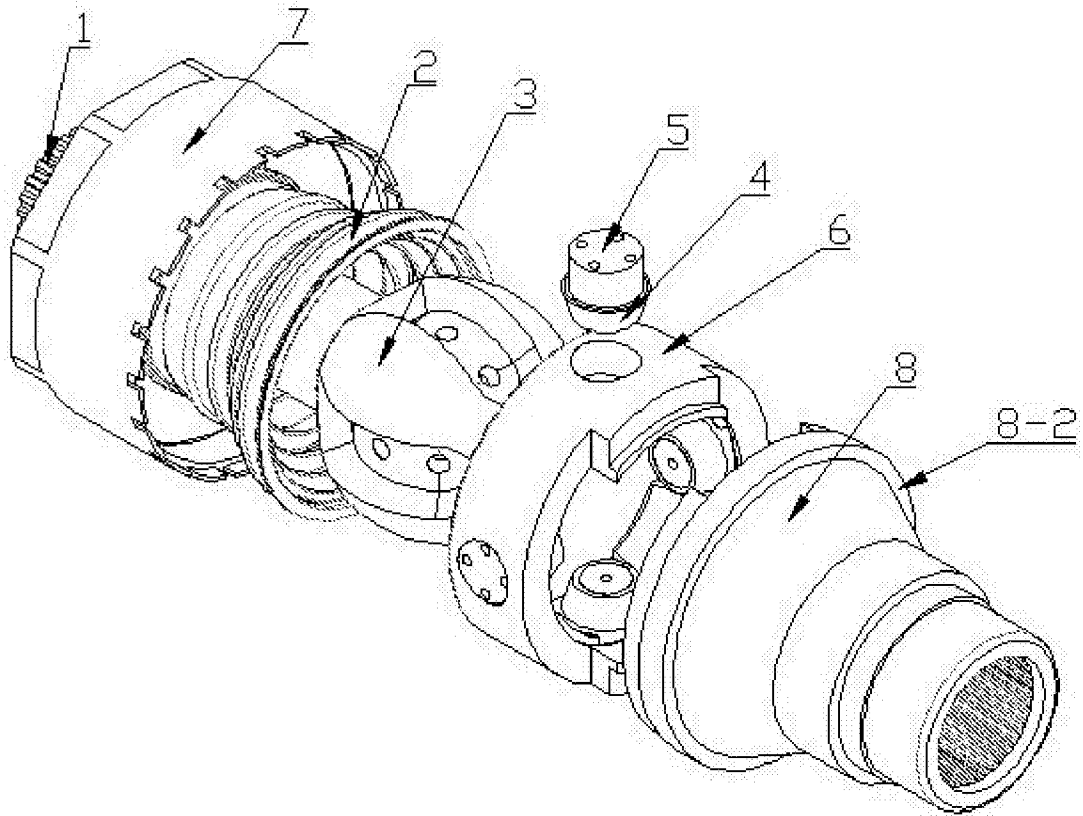


图8

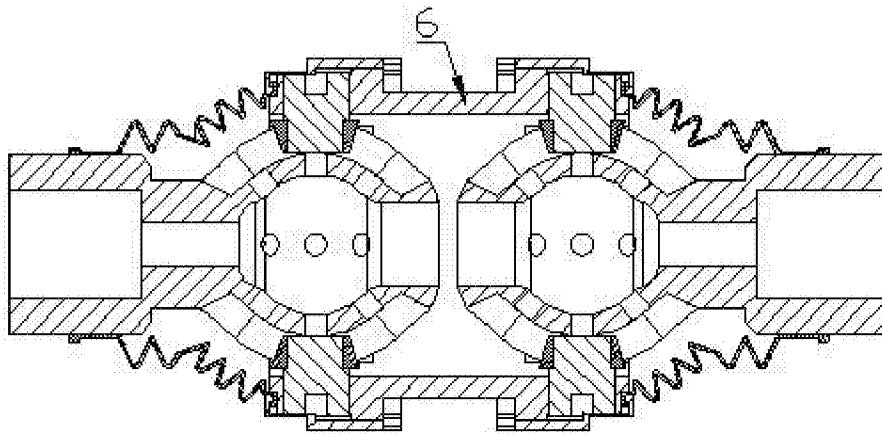


图9

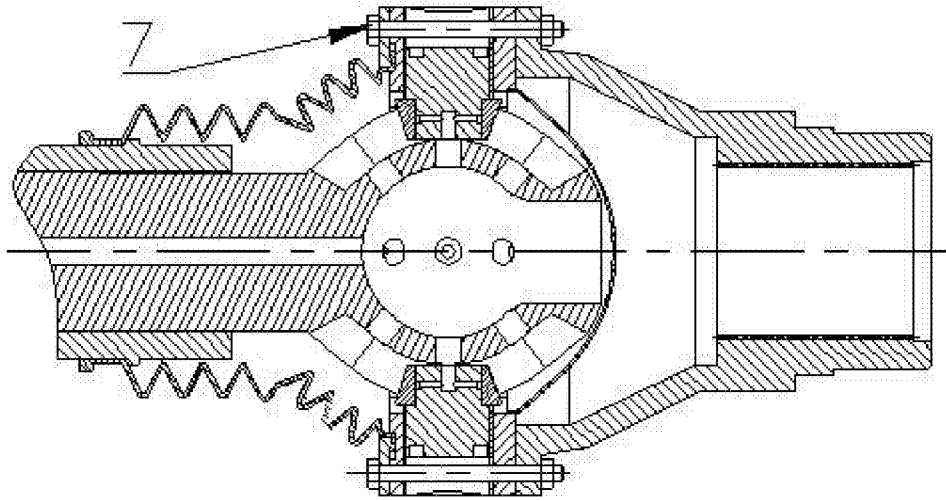


图10

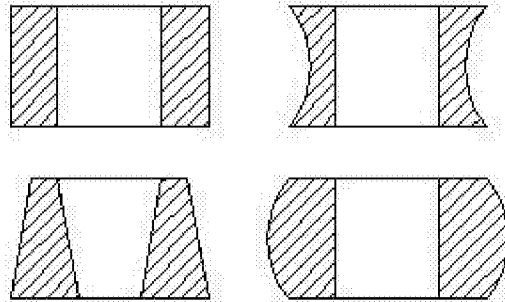


图11

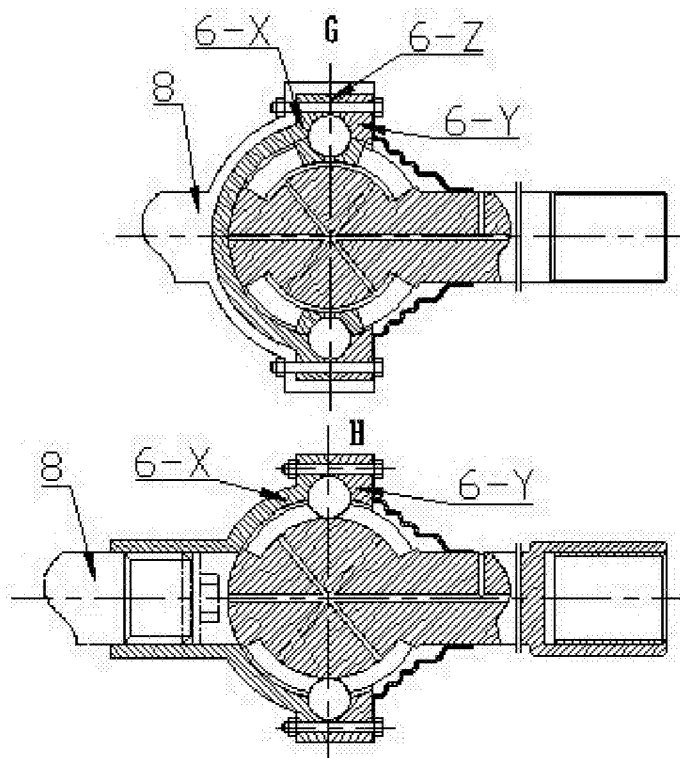


图12

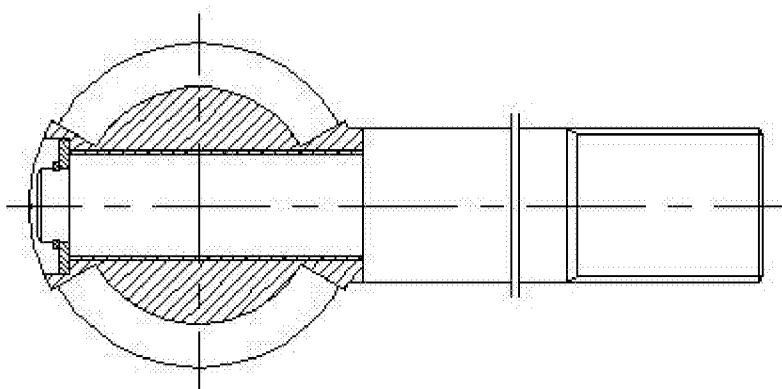


图13

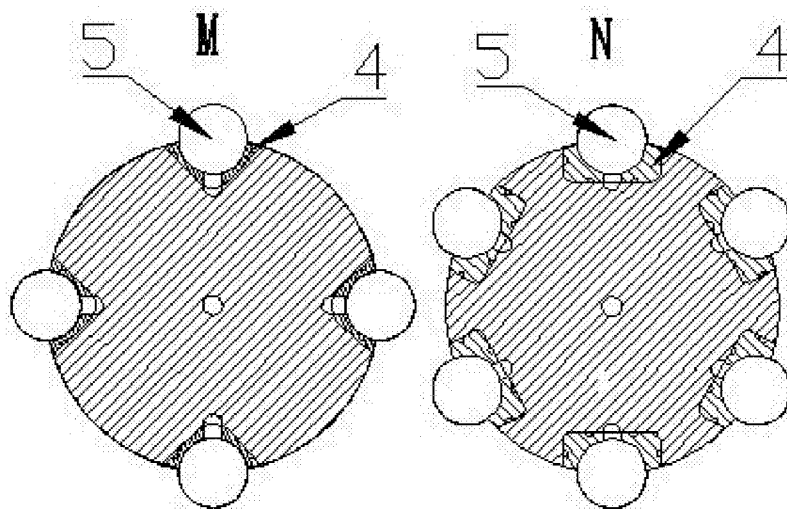


图14

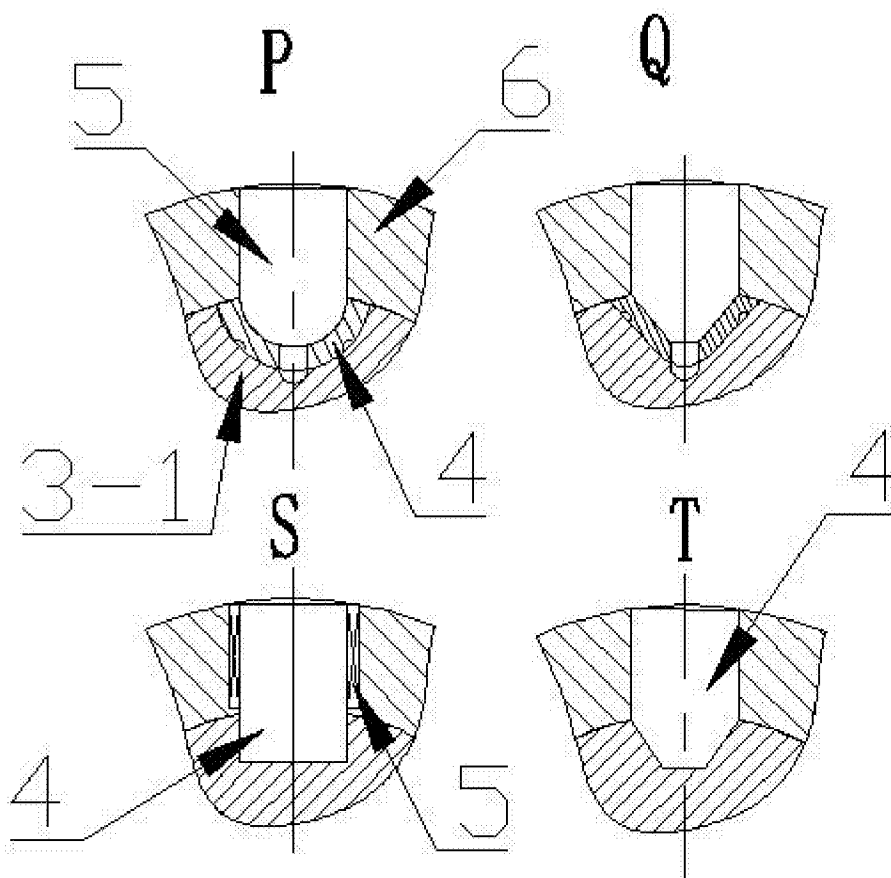


图15