



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101218441 B

(45) 授权公告日 2012. 12. 05

(21) 申请号 200680021624. 5

(22) 申请日 2006. 06. 16

(30) 优先权数据

102005028515. 5 2005. 06. 17 DE

(85) PCT申请进入国家阶段日

2007. 12. 17

(86) PCT申请的申请数据

PCT/DE2006/001036 2006. 06. 16

(87) PCT申请的公布数据

W02006/133693 DE 2006. 12. 21

(73) 专利权人 ZF 腓特烈港股份公司

地址 德国腓特烈港

(72) 发明人 M·布尔 R·孔泽

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公

司 72001

代理人 曹若 赵辛

(51) Int. Cl.

F16C 11/06(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2002184768 A1, 2002. 12. 12, 第 46 段及
附图 1、8、9.

FR 2691490 A1, 1993. 11. 26, 附图 1.

US 6343889 B1, 2002. 02. 05, 全文.

EP 0080262 A1, 1983. 06. 01, 全文.

DE 19800614 A1, 1999. 07. 22, 附图 1.

DE 4445251 A1, 1996. 01. 11, 附图 1.

审查员 胡涛

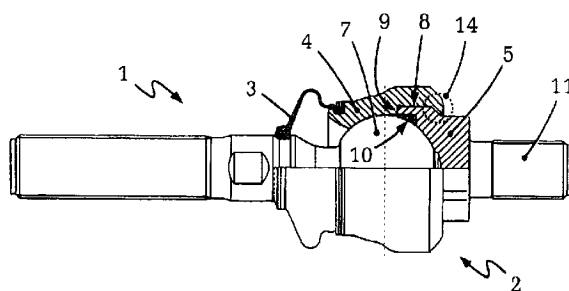
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 1 页

(54) 发明名称

球头节

(57) 摘要

本发明涉及一种球头节, 例如用于汽车的轴系。该球头节包括有基本为环状或罐状的活节壳(2), 球轴颈(1)的球(7)可滑动运动地容纳在该活节壳的内腔里。按照本发明, 活节壳(2)由在球轴颈侧的半壳体以及在壳体盖侧的半壳体(4, 5)构成。其中两个半壳体(4, 5)分别具有基本环绕的轴向止挡(9)。通过该轴向止挡, 所述半壳体(4, 5)可以在活节壳轴向上精确确定地相互贴靠。按照本发明的球头节的公差可再现性可以在制造中良好地控制, 并且可以成本有利地生产。通过本发明还可以提高球头节的单位承载能力, 或者可以减小球头节的外形尺寸。



1. 球头节,该球头节包括基本为环状或罐状的活节壳(2),球轴颈(1)的球(7)可滑动运动地容纳在该活节壳的内腔里,其特征在于,所述活节壳(2)由一个在球轴颈侧的半壳体(4)以及一个在壳体盖侧的半壳体(5)构成,其中这两个半壳体(4,5)分别具有基本环绕的轴向止挡(9),通过该轴向止挡,所述两个半壳体(4,5)能够沿活节壳轴向方向相互贴靠,其中所述活节壳内腔具有环状环绕的凹槽,在该凹槽里布置有由弹性聚合材料制成的环状元件(10),其中所述用于容纳环状元件(10)的凹槽通过两个半壳体(4,5)的共同作用形成。

2. 按照权利要求1所述的球头节,其特征在于,所述半壳体(4,5)分别具有基本环绕的径向止挡(8),通过该径向止挡,所述半壳体(4,5)可以在径向方向上定心地相互贴靠。

3. 按照权利要求1或2所述的球头节,其特征在于,所述半壳体(4,5)中的至少一个半壳体构造为用于活节球(7)的轴瓦的一部分。

4. 按照权利要求3所述的球头节,其特征在于,所述形成轴瓦的半壳体(4,5)在与活节球(7)的接触表面的区域内具有表面硬化。

5. 按照权利要求1所述的球头节,其特征在于,所述环状元件(10)处于确定的预应力下。

6. 按照权利要求1或2所述的球头节,其特征在于,所述半壳体(4,5)具有由内螺纹(6)和外螺纹(6)形成的对应的配对。

7. 按照权利要求1或2所述的球头节,其特征在于,所述半壳体具有扳手面(12,13)。

8. 按照权利要求1或2所述的球头节,其特征在于,所述半壳体(4,5)之一具有基本环绕的底切部位,其中该底切部位形状配合地被另一半壳体的形状相符的、基本上环绕的突起(14)底切。

9. 按照权利要求1或2所述的球头节,其特征在于,所述球头节是联轴节。

10. 按照权利要求9所述的球头节,其特征在于,所述盖侧的半壳体(5)与连接元件(11)构造成整体。

11. 按照权利要求1所述的球头节,其特征在于,所述球头节用于汽车的轴系。

球头节

技术领域

[0001] 本发明涉及一种球头节,例如用于汽车的轴系或者车轮悬挂装置。

背景技术

[0002] 开头所述种类的球头节例如用在汽车的行驶机构或在车轮悬挂装置或转向装置内,但并不局限于此,例如作为支承节或作为导向节。

[0003] 按照现有技术,属于此类的球头节通常具有整体的壳体以及设置于壳体里面的至少由一种聚合材料制成的轴瓦。为了使轴瓦固定在壳体里,将壳体的至少一个轴向端面侧的部位变形,使轴瓦和活节壳内的球在一定的预应力作用下压紧或包住。

[0004] 属于此类的球头节的其它已知结构形式同样也具有整体的活节壳,其中在活节壳里设有两部分的轴瓦,该轴瓦通常同样也由塑料制成。类似于在已知的具有整体式轴瓦的球头节那样,将活节壳封闭或将轴瓦固定于壳体里。

[0005] 然而已知的球头节在加工时的的问题是:在壳体封闭时 - 这如同所述的那样通常通过活节壳的局部变形来实现 - 不能最佳地控制或再现轴瓦在活节壳里的位置以及尤其是轴瓦和活节球之间的预应力关系。

[0006] 在球头节里预应力的尺寸 - 以及与此相关的在功能上很重要的用于使活节球在轴瓦里运动所必须的倾覆力矩的特征参数 - 在已知的球头节里因此基本上取决于变形过程的精密性。因此在由现有技术中已知的球头节里,倾覆力矩值的分散范围就相应地要宽。尤其是在要求较高的应用场合,倾覆力矩值的公差就越来越不能接受。

发明内容

[0007] 根据这种背景,本发明的任务是提出一种球头节,用此活节球可以克服在现有技术中所述的缺点。球头节尤其是应该以制造技术上能可靠控制的方式具有尽可能最小的公差,尤其是对于倾覆力矩。

[0008] 此任务通过一种球头节来完成,该球头节包括基本为环状或罐状的活节壳,球轴颈的球可滑动运动地容纳在该活节壳的内腔里,其中,所述活节壳由一个在球轴颈侧的半壳体以及一个在壳体盖侧的半壳体构成,其中这两个半壳体分别具有基本环绕的轴向止挡,通过该轴向止挡,所述两个半壳体能够沿活节壳轴向方向相互贴靠,其中所述活节壳内腔具有环状环绕的凹槽,在该凹槽里布置有由弹性聚合材料制成的环状元件,其中所述用于容纳环状元件的凹槽通过两个半壳体的共同作用形成。

[0009] 按照本发明的球头节,首先以已知的方式包括有活节壳,该活节壳具有大多基本为罐状或圆柱状的内腔,其中在活节壳的内腔里可滑动运动地装有球头节的活节球。

[0010] 按照本发明,所述球头节的特征在于:活节壳 - 相对于球轴颈的纵轴线处在其中立位置上 - 由球轴颈侧的半壳体以及壳体盖侧的半壳体组成。其中两个半壳体可以分别借助于基本环状环绕的止挡在活节壳轴向方向上精确确定地相互贴靠。“半壳体”的概念此处只是按照意义表示:活节壳以要求的特征方式构造成两部分的,其中“半壳体”决不是必须

有相同的大小或形状。

[0011] 换言之这意味着：在安装本发明所述的球头节时，分别布置在两个半壳体上的、彼此形状相符的止挡，总是使两个半壳体在活节壳轴线方向上实现绝对精确的相对定位。然而与现有的技术不同，因此也保证了活节壳的内腔容积始终精确地相同，这又导致了在活节壳和活节球之间或者在布置于活节壳里的轴瓦和活节球之间的精确可再现的预应力关系。

[0012] 半壳体此外也优选分别具有同样基本环绕的径向止挡。两个彼此形状相符的径向止挡在此作用是，使半壳体在径向方向上也精确确定地且定心地相互贴靠。

[0013] 为了实现本发明，首先并不重要的是：球头节是否特意也具有轴瓦，由什么材料制成并且轴瓦必要时以何种结构型式构造，或者必要时存在的轴瓦是否构造成整体的还是两部分的。

[0014] 然而按照一种特别优选的实施方式，至少一个半壳体，优选两个半壳体，同时地分别直接地形成用于活节球的轴瓦的一部分。换句话说这意味着：活节壳的一个或两个半部分 – 没有特意地设于中间的轴瓦 – 在其内侧面上同时形成用于活节球的支承表面。

[0015] 因此首先就不必要附加地构造单独的轴瓦，这样就可以节省费用和相应的成本。此外还可以按此方式，对于球头节的尺寸以及相关出现的预应力和倾覆力矩实现更小的公差。

[0016] 由于这样在活节球和活节壳之间不再需要附加的轴瓦，该轴瓦按照现有技术 – 也由于那里规定的公差补偿的必要性 – 至少由可相对较小承载的聚合材料制成，因此此外由活节球和活节壳形成的金属配对之间允许的表面挤压可以显著提高。由此可以导出：或者延长了使用寿命，在相同外形尺寸下提高了负载能力，或者减小了球头节的尺寸和重量。所有这些都对于改善球头节的成本效用比是有利的。

[0017] 在现有技术中经常出现以下问题：同时要在轴瓦和活节球之间保持确定的预应力的情况下，很难使轴瓦正确地固定到球头节里。这一问题通过这种球头节被完全解决：在这种球头节中，半壳体同时直接形成轴瓦。

[0018] 构成了轴瓦的半壳体或构成了两个轴瓦的半壳体，特别优选地在其与活节球的接触表面的区域里具有表面硬化。由于优选构造为感应硬化 (Induktivhaertung) 形式的表面硬化，还可以进一步显著提高活节壳和活节球之间的允许的表面挤压。因此在保持相同的负载能力时，可以进一步减小球头节，或者在外形尺寸不变时，提高球头节的名义负载。此外按此方式可以进一步减小摩擦系数，进一步减小在球头节的倾覆力矩情况下的分散宽度，以及大大延长球头节的使用寿命。

[0019] 按照本发明的另一特别优选的实施方式，活节壳内腔具有环状环绕的凹槽。在该环绕的凹槽里设有环状元件，它由弹性聚合材料制成，其中该环状元件优选被作用有确定的预应力。

[0020] 这种实施方式的优点在于，以这种方式可以特别精确地确定期望的预应力以及球头节的期望的摩擦力矩或倾覆力矩。同样也可以按此方式，对于球头节为冲击阻尼或振动阻尼设定精确规定的值，附带地可以将环状元件用作磨损补偿，用于对活节球或活节壳的支承表面的预计的磨损。

[0021] 本发明首先与按什么方式从结构上使两个半壳体连接起来无关，只要半壳体的可

靠连接在球头节工作中能够确保预计的负载。

[0022] 按照本发明的一种优选的实施方式,两个半壳体具有由内螺纹和外螺纹构成的相对应的配对 (Paarung)。按此方式,在活节球装入到由两个半壳体所形成的内腔里之后,借助于螺纹连接可以实现两个半壳体的简单、准确和可靠地装配。在两个半壳体上优选设有扳手面,通过该扳手面可以将用于螺纹连接所必需的扭矩传递到半壳体上。

[0023] 按照本发明的一种备选的实施方式,半壳体具有基本环绕的底切部位 (Hinterschnitt)。在球头节的装配中,另一半壳体具有同样也是基本环绕的突起。在装配成的球头节上,第一半壳体的底切部位形状配合地被第二半壳体的突起底切,使得半壳体的两个环绕的止挡相互牢固地贴靠。

[0024] 环绕的突起例如可以借助于对半壳体的端面进行挤压、端轧 (Stirnwalzen) 或滚压来产生。

[0025] 按此方式,两个半壳体之间的连接就可以特别快速并因此节省成本地制成,而同时由于两个半壳体的按照本发明的止挡,而保证了半壳体相互之间精确的定位。

[0026] 按照另一同样也是特别优选的实施方式,球头节是一种联轴节 (Axialgelenk)。其中盖侧的半壳体 – 也就是活节壳的背离于轴颈孔的半壳体 – 优选与连接元件构造成整体。连接元件尤其可以是指整体模制出的内螺纹,或是指整体模制出的螺栓,但绝对仅限于此。按此方式,球头节构造为具有特别少构件的联轴节,这又有利于保证球头节的成本有利地制造和装配以及可靠地工作。

附图说明

[0027] 以下根据仅仅表示出实施例的附图对本发明进行详细说明。附图所示为:

[0028] 图 1 本发明所述球头节的一种实施方式的局部剖视示意图;

[0029] 图 2 本发明所述球头节的另一实施方式的相应于图 1 的视图;

[0030] 图 3 本发明所述球头节的第三种实施方式的相应于图 1 和 2 的视图;

[0031] 图 4 本发明所述球头节的第四种实施方式的相应于图 1 至 3 的视图。

具体实施方式

[0032] 图 1 示出了本发明所述球头节的一种实施方式的局部剖视示意图。

[0033] 首先可以看到,图 1 所示的球头节是一种联轴节,它具有一个球轴颈 1 和一个活节壳 2 以及一个密封罩 3。然而活节壳 2 构造成两个部分,并包括有两个半壳体 4 和 5。

[0034] 这两个半壳体 4 和 5 借助于螺纹 6 相互拧紧,并按此方式不仅构成活节壳本身,而且同时形成用于活节球 7 本身的支承表面。两个半壳体 4 和 5 的精确而可再现的相对定位,通过径向止挡 8 以及轴向止挡或轴向定心,借助于在 9 处的配合而得以保证。

[0035] 球头节还包括有在本实施例中由弹性体材料制成的弹性的环状元件 10,该环状元件以确定的预应力布置在半壳体 5 的环绕的环形槽里。通过环状元件 10,可以从结构上特别精确地以及以最高可再现性来确定球头节的期望预应力,以及当球头节运动时确定预定的摩擦 – 或倾覆力矩。

[0036] 同样也可以按此方式,精确地规定或设定球头节的预定的冲击阻尼或振动阻尼值,而且此外环状元件可以被用来补偿由于随着时间出现的活节球和活节壳的支承表面磨

损而引起的损耗。

[0037] 在图 1 中还可以见到,图中右半壳体 5 具有一个整体模制成的螺栓 11,通过该螺栓,可以使所示的联轴节可靠地与邻接的构件连接。最后还可以见到,两个半壳体 4 和 5 设有扳手面 12、13,在装配球头节时,这些扳手面用于简单和可靠地传入用于使两个半壳体 4 和 5 拧紧所必需的扭矩。

[0038] 图 2 所示的球头节与图 1 所示实施方式的区别基本上只是在于,径向止挡 8 和环形槽或环状元件 10 的位置。与图 1 不同的是,在按图 2 所示的球头节中,径向止挡 8 布置在半壳体 4 的轴向端部区域里。在按图 1 所示的球头节中,用于安放弹性环状元件 10 的环形槽由半壳体 5 里的凹槽构成,而在按照图 2 的球头节中,这种环形槽仅通过两个半壳体 4 和 5 的共同作用形成。

[0039] 按照本发明的球头节的另一个实施方式表示于图 3 中,又是一种联轴节的形式。按照图 1 和 2 所示的实施方式与按照图 3 所示的实施方式之间的主要区别在于:在按照图 3 所示的球头节中,并不借助于螺纹连接,而是通过轴颈侧的半壳体 4 的塑性变形来实现两个半壳体 4 和 5 的连接。

[0040] 例如可以借助于挤压或端轧所产生的变形,在此在轴颈侧的半壳体 4 的用标记 14 标出的端侧区域内实现。通过这种变形,在半壳体 4 的端面区域里产生环状环绕的突起,该突起形状配合地在标号 14 处底切半壳体 5 的同样环绕的底切部位,从而使这两个半壳体 4 和 5 可拆地相互连接起来。其中两个半壳体 4 和 5 的轴向止挡 9 以及径向止挡或配合 8 牢固地相互挤压,从而保证了两个半壳体 4 和 5 的精确确定的相对位置。

[0041] 图 4 最后表示了按照本发明的球头节的第四种实施方式,它同样也是构造成联轴节。按照图 4 的联轴节其主要的特征相应于按图 3 的联轴节,与其的区别在于:在标号 14 处,并不是如图 3 所述的联轴节那样,轴颈侧的半壳体 4 包围着盖侧的半壳体 5,而是反过来,盖侧的半壳体包围着轴颈侧的半壳体 4。在按图 4 所示的联轴节里,因此并不是通过轴颈侧的半壳体 4 的变形来实现挤压部位 14,而是通过顶盖侧的半壳体 5 的变形来实现的,其中后者又直接承载着螺栓 11,用于与邻接的构件可靠地连接。

[0042] 图 4 所示的球头节可以构造得特别紧凑和坚实,此外还能附带地实现结构上的简化和因此可能的成本节省,尤其是涉及到用于密封罩 3 的壳体侧的固定槽的构造方面。

[0043] 结果显而易见,通过本发明提出的球头节,其在制造技术方面可以特别容易地进行控制,并因此在保持高质量的同时,地可以成本节省地重复制造。按照本发明的球头节其特征还在于,提高特定的承载能力以及可以选择性地减小外形尺寸。通过按照本发明的球头节,因此可以满足市场上对质量的要求,而不会在制造方面引起显著的成本上升。

[0044] 因此本发明对于改善球头节的质量有重要贡献,并且尤其是作为导向活节,在汽车中用作高要求的轴系和转向系以及车轮悬挂装置领域内的导向活节,显示出其优点。

[0045] 附图标记列表

- | | | |
|--------|-----|-----|
| [0046] | 1 | 球轴颈 |
| [0047] | 2 | 活节壳 |
| [0048] | 3 | 密封罩 |
| [0049] | 4、5 | 半壳体 |
| [0050] | 6 | 螺纹 |

[0051]	7	活节球
[0052]	8	径向止挡,配合
[0053]	9	轴向止挡
[0054]	10	弹性环状元件
[0055]	11	螺栓
[0056]	12、13	扳手面
[0057]	14	挤压部位,环绕的突起

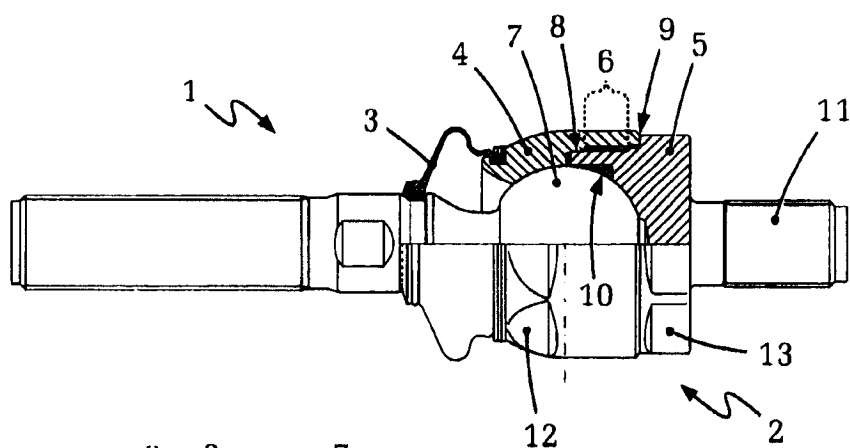


图 1

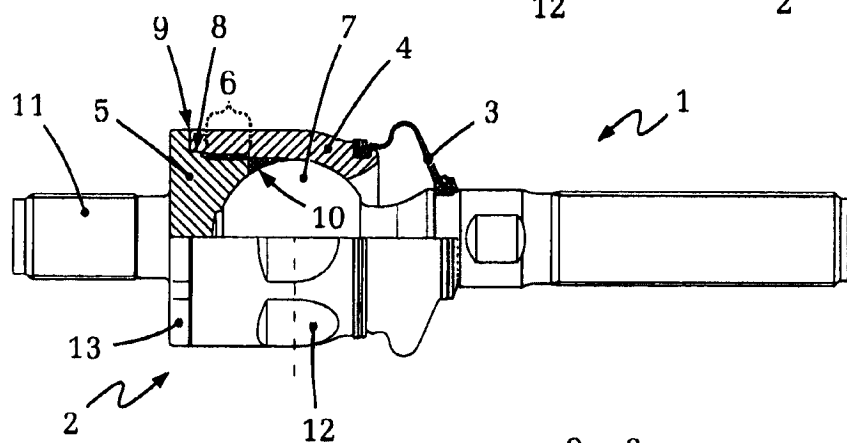


图 2

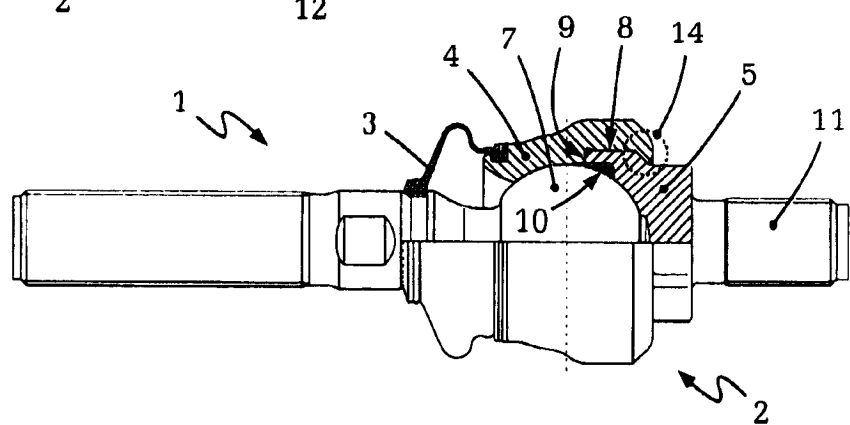


图 3

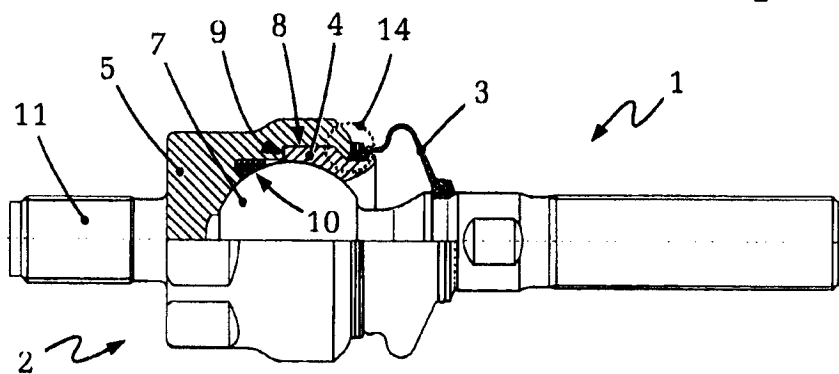


图 4