



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105579718 A

(43) 申请公布日 2016. 05. 11

(21) 申请号 201480052008. 0

(74) 专利代理机构 北京华夏博通专利事务所

(22) 申请日 2014. 10. 06

(普通合伙) 11264

(30) 优先权数据

代理人 刘俊

2013-216048 2013. 10. 17 JP

(51) Int. Cl.

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

F16C 11/06(2006. 01)

2016. 03. 22

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2014/076686 2014. 10. 06

(87) PCT国际申请的公布数据

W02015/056592 JA 2015. 04. 23

(71) 申请人 株式会社松美可石川

地址 日本东京都墨田区本所 1 丁目 34 番 6 号

(72) 发明人 市川久 伊藤裕明

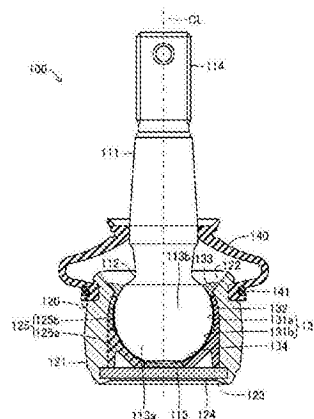
权利要求书1页 说明书9页 附图4页

(54) 发明名称

球座及球型接头

(57) 摘要

本发明提供一种球座及具备该球座的球型接头,其能以良好的良品率并可有效率地加以组装。球型接头(100)具备以滑动自如方式保持球头销(110)的球体部(113)的球座(130)。球座(130)使柱栓侧保持部(131a)以藉锥形部(125b)而向球体部(113)侧倾斜变形的状态收纳在承座(120)的收纳部(125)内。球座(130)的保持部(131)中的柱栓侧保持部(131a)形成有第1沟部(132)。第1沟部(132)仅由横剖面的内表面曲率为有限值的形状所形成,亦即,以不包含内表面的曲率为无限值的形状所形成。该第1沟部亦为筒状保持部(131)的中心轴(CL)与第1沟部(132)内表面的距离($r(\theta)$)的一次微分值为连续性变化的形状。



1. 一种球座,其特征在于,

筒状保持部以可滑动方式收纳形成在棒杆状延伸的球头销前端部的球体部,而该筒状保持部则以因承座的内表面向前述球体部侧推压而变形的状态收纳于前述承座内,

前述保持部至少在前述变形部分的内表面具有凹曲延伸成凹状的第1沟部,

前述第1沟部形成为横剖面的内表面曲率在整个长度中均为有限值的形状。

2. 如权利要求1所述的球座,其特征在于,前述第1沟部形成为前述筒状保持部的中心轴与前述第1沟部内表面的距离的一次微分值为连续性变化的形状。

3. 如权利要求1或2所述的球座,其特征在于,前述第1沟部以前述保持部厚度的40%以上且50%以下的深度所形成。

4. 如权利要求1至3中任一项所述的球座,其特征在于,前述第1沟部在前述保持部内表面的开口宽度大于前述保持部的厚度。

5. 如权利要求1至4中任一项所述的球座,其特征在于,

前述保持部在从前述球体部承受前述球头销的轴线方向负载的部分的内表面包含凹曲延伸成凹状的第2沟部,

前述第2沟部构成为在横剖面的至少底部具有角部。

6. 一种球型接头,其特征在于,具备:

球头销,在轴杆状柱栓部的前端部具有球状的球体部;

如前述权利要求1至5中任一项所述的球座;

承座,以藉内表面向前述球体部侧推压使其变形的状态收纳前述球座的保持部。

球座及球型接头

技术领域

[0001] 本发明涉及以可滑动方式保持轴杆状柱栓部的前端部所形成的球状球体部的球座及具备该球座的球型接头。

背景技术

[0002] 传统上,汽车等车辆的悬架机构(悬架装置)或转向机构(操舵装置)中,为了将轴杆状各构成要素以可彼此动作的方式连结而使用有球型接头。球型接头主要构成为使形成在轴杆状柱栓前端部的大致球状球体部隔着以可滑动方式保持该球体部的球座(也称为“轴承座”)而收纳在有底筒状的承座中。

[0003] 这种球型接头中,球座的内周面形成有沟部,藉以保持让球头销的球体部顺畅地滑动的润滑剂。例如,下述专利文献1所揭示的球型接头中,在筒状球座的内周面上,于球座圆周方向的4个位置沿着轴承座的轴线方向分别延伸形成有横剖面形状形成为方形的沟部。

[0004] 【现有技术文献】

[0005] 【专利文献】

[0006] 专利文献1:日本特开2003—262213号公报

发明内容

[0007] 然而,上述专利文献1所记载的球座中,由于沟部的横剖面形状形成为方形,所以要将球座压入承座内而使球座的侧面向球体部侧变形时,负载会集中在沟部内的角部,而产生因应力集中所致的过负荷或损伤的情形。因此,传统的球座中,会有球型接头的组装步骤烦杂化及复杂化,并且良品率低劣不能有效率组装的问题。

[0008] 本发明是为了解决上述问题而研发,其目的在于提供可以优良的良品率而有效率地组装的球座及具备该球座的球型接头。

[0009] 为了达成上述目的,本发明的特征为:将球座筒状保持部以可滑动方式收纳形成在棒杆状延伸的球头销前端部的球体部,而该筒状保持部则以因承座的内表面向前述球体部侧推压而变形的状态收纳于前述承座内的球座,保持部至少在前述变形部分的内表面具有凹曲延伸成凹状的第1沟部,而第1沟部形成为横剖面的内表面曲率在整个长度中均为有限值的形状。在此情况中,所谓第1沟部的横剖面形状是指与第1沟部的延伸方向成垂直的平面中的剖面形状。再者,第1沟部的横剖面形状也可包含或不包含第1沟部在保持部内周面上形成开口的边界部分的任一情况。

[0010] 若依以此方式构成的权利要求1所涉及的本发明特征,该球座中,在以可滑动方式保持球头销的球体部的保持部所形成的第1沟部,形成为横剖面形状的内表面曲率在整个第1沟部均为有限值的形状。若依此特征,由于球座在第1沟部的横剖面形状中不存在曲率为无限值的部分,例如由直角、锐角及钝角等所构成的角部(包含其它尖形的前端尖锐形状),所以使保持部在承座内变形时,可以避免负载集中于这些角部等特定部位的情形,可

以抑制因应力集中而产生过负荷或损伤的情形。结果,该球座可使球型接头的组装步骤简化,并且改善良品率,而能有效率地进行组装。

[0011] 再者,本发明的另一特征为,在所述球座中,第1沟部形成为筒状保持部的中心轴与第1沟部内表面的距离的一次微分值为连续性变化的形状。

[0012] 若依以此方式构成的权利要求2所涉及的本发明另一特征,该球座中,由于第1沟部形成为保持部中心轴与第1沟部内表面的距离的一次微分值为连续性变化的形状,所以上述横剖面的形状为有限值的第1沟部中,除了保持部中心轴与第1沟部内表面的距离的一次微分值为不连续的形状外,第1沟部内因应力集中所致的过负荷或损伤均可防止。在此情况中,以保持部中心轴与第1沟部内表面的距离的一次微分值为不连续的形状而言,可例举如:第1沟部内部的沟宽较第1沟部的保持部内表面的开口宽度为大的所谓侧凹形状(也称为“鸠尾槽”)、或第1沟部的一部分内表面具有朝深度方向垂直于保持部内表面的部分的形状,换句话说,其形状具有与从保持部的中心轴延伸的假想直线形成平行的部分。

[0013] 再者,本发明的又一特征为,在所述球座中,第1沟部以保持部厚度的40%以上且50%以下的深度所形成。

[0014] 若依以此方式构成的权利要求3所涉及的本发明又一特征,由于球座使第1沟以保持部厚度的40%以上且未达50%的深度所形成,所以可在确保保持部强度的状态下形成第1沟部。此外,球座的第1沟部深度以上述40%以上且未达50%的范围为适当范围,但并非否定以该范围以外的深度所构成的情况。

[0015] 而且,本发明的再一特征为,在所述球座中,第1沟部在保持部内表面的开口宽度大于保持部的厚度。

[0016] 若依以此方式构成的本发明再一特征,该球座中,由于第1沟部使保持部内周面的开口宽度大于保持部的厚度,所以可一面维持第1沟部的润滑剂保持量,一面浅化深度,以维持良好的润滑性能,并且可增大第1沟部的内表面形状的曲率,所以可更有效地防止因应力集中所致的过负荷或损伤。此外,第1沟部在保持部内周面的开口宽度当然可形成为小于(窄于)保持部的厚度。

[0017] 此外,本发明的其它特征为,在所述球座中,保持部在从球体部承受球头销的轴线方向负载的部分的内表面包含凹曲延伸成凹状的第2沟部,而第2沟部构成为在横剖面的至少底部具有角部。

[0018] 若依以此方式构成的本发明其它特征,球座在保持部从球体部承受球头销的轴线方向负载的部分的内表面具有凹曲延伸成凹状的第2沟部,并且该第2沟部形成为在横剖面的至少底部具有角部。在此情况中,第2沟部的横剖面的至少底部具有角部的形状,例如延伸成平面状的底部的两端部具有2个角部的形状,具体而言,横剖面形状为梯形或方形的形状。藉此特征,该球座中,相较于第2沟部底部的角部形成为带圆弧形的情形,由于可以收纳许多润滑剂,所以对保持部内承受球头销轴线方向负载的部分供应润滑剂的能力可获得提升,可确保球体部的顺畅滑动性。

[0019] 还有,本发明不仅可作为球座的发明来实施,也可作为具备该球座的球型接头的发明来实施。

[0020] 具体而言,该球型接头可具备:球头销,在轴杆状柱栓部的前端部具有球状球体部;前述球座;及承座,以藉内表面向球体部侧推压使其变形的状态收纳球座的保持部。若

依以此方式构成的球型接头,可具备与前述球座同样的作用效果。

附图说明

[0021] 图1为具备本发明一实施形态所涉及的球座的球型接头的示意构成纵剖面图。

[0022] 图2的(A)、(B)为图1所示球座的示意图,其中,(A)为球座的顶视图,(B)为从(A)的A—A线观察的球座纵剖面图。

[0023] 图3为从图2所示B—B线观察的球座第1沟部的横剖面放大剖面部端视图。

[0024] 图4为从图2的C—C线观察的球座第2沟部的横剖面放大剖面部端视图。

[0025] 图5的(A)、(B)为就本发明所涉及的第1沟部形成为具有角部(曲率为无限值的部分)时的第1沟部横剖面,其中,(A)为形成为具有角部(曲率为无限值的部分)的第1沟部例的剖面部放大端视图;(B)为形成为具有角部(曲率为无限值的部分)的另一第1沟部例的剖面部放大端视图。

[0026] 图6为本发明变化例所涉及的球座的第1沟部横剖面的剖面部放大端视图。

[0027] 图7为本发明另一变化例所涉及的球座的第1沟部横剖面的剖面部放大端视图。

[0028] 图8为本发明又一变化例所涉及的球座的第1沟部横剖面的放大端视图。

具体实施方式

[0029] 以下,一边参佐附图一边就本发明所涉及的球座的一实施形态加以说明。图1为示意显示具备本发明所涉及的球座130的球型接头100的构造纵剖面图。此外,为了容易了解本发明,本说明书中所参佐的各图中,有将局部构成要素突显式表现而呈示意性表示的部分。因此,各构成要素间的尺寸或比例等会有不同的情况。该球型接头100为汽车等车辆所采用的悬架机构(悬架装置)或转向机构(操舵装置)中,一面容许各构成要素间的角度变化一面将各构成要素彼此连结的接头构件。

[0030] 球型接头100主要由球头销110、承座120、球座130、及防尘盖140所构成。其中,球头销110以钢铁材料构成,其构成为在形成轴杆状的柱栓部111的一边端部侧隔着颈缩部112而具备有大致球状的球体部113。

[0031] 柱栓部111为用以将球型接头100链接于未图示的转向机构或悬架机构的各构成要素的部分,且构成为在与球体部113相反侧的端部形成有公螺纹114。另一方面,球体部113为在球座130内滑动的部分,且形成为顺滑球面状使得相对于内周面进行流畅的滑动。

[0032] 承座120以非铁金属材料或钢铁材料等金属材料藉铸造加工成形,由形成筒状的承座本体121、及自该承座本体121朝水平方向延伸形成的未图示链接部所构成。本实施形态中,承座120虽以钢材藉锻造加工成形,但也可用例如铝材、镁材或锌材等其它材料的各种合金材料藉铸造加工塑形构成。此外,未图示的链接部为用以将球型接头100链接于未图示的转向机构或悬架机构的各构成要素的部分。

[0033] 承座本体121为隔着球座130收纳并保持前述球头销110的球体部113的部分,且形成为其一边(图示上侧)端部形成开口,而另一边(图示下侧)端部侧为藉插塞124予以封塞的有底圆筒状。更具体而言,承座本体121构成为在其一边(图示上侧)端部形成有供柱栓部111贯通的柱栓开口部122,而另一边(图示下侧)端部侧则形成有藉铆接来固定插塞124的插塞固定部123。插塞124为用以将形成圆筒状的承座本体121的另一边(图示下侧)端部的

开口部封塞的板状构件,由钢材形成为圆板状所构成。

[0034] 另一方面,承座本体121的内侧形成有收纳部125。收纳部125为藉由球座130保持球体部113的部分,且形成为圆筒状。更具体而言,收纳部125由直筒部125a及锥形部125b所构成,该直筒部125a,其收纳球体部113的前端部侧半球部113a的部分以一定内径形成;而该锥形部125b,其覆盖球体部113的柱栓部111侧的半球部113b的部分形成为内径向内侧,亦即,向球体部113侧缩小的形状。

[0035] 收纳部125内设有作为轴承座的球座130。如图2的(A)、(B)所分别显示,球座130为以滑动自如方式保持球头销110的球体部113的树脂制零件,且形成为圆筒状。在此情形中,球座130以合成树脂材料构成,例如,聚醚醚酮树脂(PEEK)、聚酰亚胺树脂(PI)、聚缩醛树脂(POM)、聚氯乙烯树脂(PVC)、聚氨酯树脂(PUR)、聚碳酸酯树脂(PC)、聚苯乙烯树脂(PS)、尼龙树脂(PA-6T、9T)或聚丙烯(PP)等。

[0036] 更具体而言,球座130由保持部131所构成,保持部131则由柱栓侧保持部131a及前端侧保持部131b所组成,而柱栓侧保持部131a覆盖球体部113位于图示上侧的柱栓部111侧的半球部113a的大部分,前端侧保持部131b则覆盖球体部113位于图示下侧的前端部侧半球部113b的大部分。

[0037] 这些构成部分中,柱栓侧保持部131a使外周部形成为和承座本体121的收纳部125中的直筒部125a内径对应的圆形外廓,并且内表面形成为内径较球体部113的柱栓侧半球部113b为大的圆筒状。柱栓侧保持部131a的内表面与外表面间的厚度则形成为可供球座130沿着承座本体121的内表面向内侧倾斜变形的厚度。

[0038] 而且,柱栓侧保持部131a的内表面中,从图示上端的开口部向前端侧保持部131b侧形成有6条第1沟部132。如图3所详示,各第1沟部132为了将作为润滑剂的润滑油脂133供应至球座130的内表面与球体部113外表面的滑动部分而保持润滑油脂133的部分,各第1沟部132从柱栓保持部131a的内表面凹曲形成为凹状。

[0039] 更具体而言,第1沟部132仅以整个长度中所有任意位置的横剖面内表面的曲率为有限值的形状所形成,亦即,以不包含内表面曲率为无限值的形状所形成。在此情况中,第1沟部132的横剖面形状包含第1沟部132在柱栓侧保持部131a内周面上形成开口的边界部分。另外,各图中,为了使第1沟部132及后述第2沟部134的各形状明确化,各沟内的润滑油脂133均分别予以省略。

[0040] 又,第1沟部132的形成深度 D_1 为柱栓侧保持部131a厚度 t 的40%,并且,在柱栓保持部131a的内表面上形成开口的开口宽度 W_1 为大于柱栓侧保持部131a的厚度 t 。而且,在本实施形态中,这6条第1沟部132为沿圆周方向均等配置于柱栓保持部131a的内表面上。

[0041] 另一方面,前端侧保持部131b形成为外周部和承座本体121的收纳部125的直筒部125a的内径对应的圆形外廓,并且,形成为内周面和球体部113的前端部侧半球部113a的形状对应的半球面状。前端侧保持部131a的内周面从图示下端的开口部向柱栓侧保持部131a侧以放射状形成有6条第2沟部134。如图4所详示,各第2沟部134为了将润滑油脂133供应到球座130内表面及球体部113外表面的滑动部分而保持润滑油脂133的部分,且各第2沟部134从前端侧保持部131b的内表面凹曲形成为凹状。

[0042] 更具体而言,在第2沟部134整个长度的所有任意位置的横剖面中,内表面的横剖面形状从前端侧保持部131b的内表面使横剖面形状以圆弧状凹曲后,作大致直角折曲,再

以大致方形形成底部呈直线状延伸的横剖面形状。又,第2沟部134其深度 D_2 形成为第1沟部132的深度 D_1 以下,并且,在前端侧保持部131b的内表面上形成开口的开口宽度 W_2 形成为与第1沟部132的开口宽度 W_1 相同。而且,在本实施形态中,这6条第2沟部134在前端侧保持部131b的内表面上沿圆周方向均等配置。亦即,各第2沟部134形成为与各第1沟部132衔接。

[0043] 另外,图2的(B)所示的剖面图中,由于第1沟部132及第2沟部134中由有限值曲率所成的形状并不是呈角部,本来是不会直接显现在图面上,但为了有助于了解,特以细线显示曲率变化部分的边界。

[0044] 承座120的承座本体121的上部,以可覆盖承座本体121的上部及承座本体121内所收纳的球头销110的球体部113的状态设有防尘盖140。防尘盖140由可弹性变形的橡胶材料或软质合成树脂材料等所构成,且形成中央部鼓凸的大致圆筒状。球头销110的柱栓部111插入防尘盖140的一边(图示上侧)开口部,并使防尘盖140藉弹力固定于柱栓部111的下部。而且,防尘盖140的另一(图示下侧)开口部在嵌入到承座本体121外周部上所形成的凹部内的状态下藉金属制固定环141予以固定。藉此方式,防尘盖140即可防止异物侵入球座130内。

[0045] (球型接头100的制造)

[0046] 接着就依此方式构成的球型接头100的制造技术加以说明。此外,在球型接头100制造步骤的说明中,适当省略与本发明无直接关系的制造步骤。

[0047] 首先,作业人员会分别准备作为球型接头100构成零件的球头销110及球座130。在此情况中,球头销110用另外的锻造加工及切削加工将钢材成形。并且,球座130另外藉射出成形加工成形。接着,作业人员会将球头销110和球座130加以组装。具体而言,作业人员会将球头销110的球体部113从球座130的保持部131的柱栓侧保持部131a侧插入,并收纳在保持部131内。

[0048] 接着,作业人员会分别准备承座120及插塞124。在此情况中,承座120另外用锻造加工将钢材成形。而且,插塞124也另外用冲制加工将钢材成形。接着,作业人员会用未图标的冲压加工装置将收纳有球体部113的球座130组装于承座120内。具体而言,作业人员会在插塞124抵贴于球座130的前端侧保持部131b侧端面(图1的下端面)的状态下,藉由球头销110从柱栓部111侧插入承座120的收纳部125的直筒部125a内,将球座130从柱栓侧保持部131a侧插入收纳部125内。在此情况中,作业人员在抵贴插塞124时,润滑油脂133会适量充填于球座130的前端侧保持部131b的开口部。

[0049] 球座130往承座120的收纳部125内插入的过程中,由于收纳部125的锥形部125b的内周面形成逐渐缩小的形状,所以会随着球座130的插入而使球座130的柱栓侧保持部131a被锥形部125b推压而向球体部113侧倾斜变形。在此情况中,由于形成在球座130的柱栓侧保持部131a的第1沟部132仅以横剖面的内表面曲率为有限值的形状所形成,且以不包含由内表面曲率为无限值的形状,例如由直角、锐角及钝角等构成的角部(也包含其它尖形的前端尖锐形状)的形状所形成,所以用来使其变形的负载会集中在这些角部等特定的部分,而得以在发生应力的过负荷及损伤的情形受到抑制的状态下施行压入。

[0050] 在此情况中,假设将第1沟部132的横剖面形状形成为内表面曲率为无限值的形状,例如图5的(A)所示,将第1沟部132的横剖面形状形成为由2条直线部SL所成的2个侧面设置在由1条直线部SL所成的底面,而在底部的两端部形成角部C的横剖面形状为方形时;

或者如图5的(B)所示,将第1沟部132的横剖面形状形成为2条直线部SL在深度方向上彼此交会,而形成底部具有1个尖形角部C的横剖面形状为三角形形状时,负载就容易集中于这些角部C,易产生因应力集中所致的过负荷或损伤。

[0051] 再者,球座130压入时,由于第1沟部132的深度 D_1 以柱栓侧保持部131a厚度的40%所形成,所以在变形时,能抑制柱栓侧保持部131a发生破裂或裂纹。而且,球座130压入时,由于开口宽度 W_1 设定为大于柱栓侧保持部131a的厚度,所以可抑制因变形所导致的开口宽度 W_1 狭窄化。

[0052] 其次,球座130压入至承座120的收纳部125内的预定位置时,冲压加工装置会通过将承座120的直筒部125a的开口部向内侧折弯铆接而形成插塞固定部123,藉以将插塞124固定。藉此步骤,球座130就会在柱栓侧保持部131a向球体部113推压变形的状态下固定保持于承座120的保持部131内。

[0053] 接着,作业人员会分别准备防尘盖140及固定环141,并分别装设于球头销110及承座120。具体而言,作业人员会将润滑油脂133适量涂布于从承座120的柱栓开口部122露出的球体部113上,然后将防尘盖140的一边(图示上侧)端部嵌套于球头销110的柱栓部111的外周部,并且将防尘盖140的另一边(图示下侧)端部嵌套于形成在承座本体121外周部的图示上部的凹部上。然后,作业人员通过将固定环141嵌入于套设在承座本体121外周部的防尘盖140,使防尘盖140固定在承座本体121。藉此操作,球型接头100即告完成。

[0054] (球型接头100的动作)

[0055] 其次,就依此方式构成的球型接头100的动作加以说明。本实施形态中,就球型接头100组装于汽车等车辆的悬架机构(悬架装置)的例子加以说明。此处,所谓悬架机构(悬架装置)是指车辆中通过将来自路面的振动衰减并且使车轮确实接触路面,以维持车辆的行走稳定性及操控稳定性的装置。另一方面,球型接头100在悬架机构中一边使球头销110朝一定方向旋转或摆动一边支撑来自车辆的负载。

[0056] 搭载于车辆(未图示)的球型接头100依照车辆行走时的上下动作而使球头销110朝一定方向摆动。藉此作用,收纳于球座130的保持部131内的球体部113会在球座130的保持部131内朝着和球头销110的摆动方向对应的一定方向旋转滑动。在此情况中,球座130会借着供给自第1沟部132及第2沟部134内的润滑油脂133一边使球体部113顺畅滑动一边保持该球体部。

[0057] 此外,球座130即使在球体部113与承座120的收纳部125间受到压缩负荷或拉张负荷时,由于第1沟部132内的表面仅由曲率为有限值的形状所形成,所以可使从第1沟部132产生损伤的情形受到抑制。而且,球座130中,在从球体部113承受球头销110的轴线方向负载的部分形成有底部具有角部而可使润滑油脂133的保持量增加的第2沟部134,所以会有充分的润滑油脂133供应到球体部113与保持部131间,可确保流畅的滑动性。

[0058] 从上述动作方法的说明也可了解,若依上述实施形态,球座130中,以可滑动方式保持球头销110的球体部113的保持部131上所形成的第1沟部132在横剖面形状上形成为内表面曲率为有限值的形状。若依此设计,球座130中,在第1沟部132的横剖面形状上由于不存在有曲率为无限值的部分,例如,直角、锐角及钝角等角部、或其它尖形的前端尖锐部,所以保持部131在承座120内变形时,能够避免负载集中于这些角部或前端尖锐部等特定部位,产生因应力集中所致的过负荷或损伤的情形可加以抑制。结果,球座130可使球型接头

100的组装步骤简化,并且能改善良品率且有效率地进行组装。

[0059] 更且,在实施本发明时,并不限于上述实施形态,只要在不脱离本发明目的范围内,仍可作种种的变更。此外,使用于下述各变化例说明的附图中,针对和上述实施形态相同的构成部分或对应的构成部分,标注相同的符号,并省略其说明。

[0060] 例如,上述实施形态中,第1沟部132仅以横剖面形状的内表面曲率为有限值的形状所构成。在此情况中,第1沟部132可如图6所示,横剖面的表面形状中可包含直线部SL,也可如图7所示,横剖面形状形成第1沟部132内部的沟宽 W_3 大于第1沟部132的保持部内表面的开口宽度 W_1 ,而形成所谓的侧凹形状。此外,第1沟部132也可如图8所示地形成其横剖面形状不包含第1沟部132开口在柱栓侧保持部131a的内周面上的边界部分。

[0061] 再者,第1沟部132也可形成保持部131的中心轴CL与第1沟部132内表面的距离 $r(\theta)$ 的一次微分值为连续性变化的形状。在此情况中,第1沟部132的形状将下述形状从上述实施形态的横剖面形状曲率为有限值的第1沟部132中除外,亦即,保持部131的中心轴CL与第1沟部132内表面的距离 $r(\theta)$ 的一次微分值为不连续的形状,例如,如图5的(A)所示,构成第1沟部132内的2个侧面的2条直线部SL朝深度方向垂直形成在保持部131内表面的形状,换句话说,2条直线部SL形成在自保持部131延伸的中心轴CL的假想直线IL上(亦即,形成平行)的形状、或包含图7所示的侧凹状的形状。

[0062] 依此方式,藉由将第1沟部132的横剖面形状形成保持部131的中心轴CL与第1沟部132内表面的距离 $r(\theta)$ 的一次微分值为连续性变化的形状,则至少沿保持部131的中心轴CL延伸的第1沟部132,换句话说,以中心轴CL呈点状存在于第1沟部132的横剖面平面内的样态所形成的第1沟部132中,与上述实施形态同样地可抑制因应力集中所产生的过负荷或损伤的情形。

[0063] 此外,在此情况中,沿保持部131的中心轴CL延伸的第1沟部132的样态中,除了和中心轴CL平行延伸的样态外,也包含了螺旋状延伸的样态。再者,保持部131的中心轴CL也是形成筒状的承座120及球座130的中心轴,而且也是形成轴杆状的球头销110的中心轴。再者,构成图6所示的第1沟部132的2个侧面的2条直线部SL并非朝深度方向垂直于保持部131的内表面,而是与通过中心轴CL且垂直于构成底部的直线部SL的直线形成平行,属于距离 $r(\theta)$ 的一次微分值呈连续性变化的形状。

[0064] 此外,上述实施形态中,第1沟部132形成于球座130的保持部131的柱栓侧保持部131a。但,第1沟部132只要是形成在保持部131的至少向球体部113侧变形的部分即可。因此第1沟部132例如除了可形成于前端侧保持部131a上外再加设可形成于柱栓侧保持部131b,或取代形成于前端侧保持部131a上而形成于前端侧保持部131b。

[0065] 又,上述实施形态中,第1沟部132及第2沟部134分别沿保持部131的轴线(中心轴CL)方向在球座130的保持部131的柱栓侧保持部131a及前端部侧保持部131b上形成6条。但,第1沟部132及第2沟部134的形成方向并不限于上述实施形态。因而,第1沟部132及第2沟部134可形成在保持部131的内周面的保持部131的轴线方向外再形成于保持部131的圆周方向,或取代形成在保持部131的内周面的保持部131的轴线方向而设于保持部131的圆周方向上,并且,替代这些也可形成螺旋状形态。而且,第1沟部132及第2沟部134的形成数量可为1条以上且为5条以下,也可为7条以上。还有,第1沟部132和第2沟部134的形成数量也可彼此互异。亦即,球座130也可构成为仅将第1沟部132形成在柱栓侧保持部131a及/

或前端部侧保持部131b上。

[0066] 再者,上述实施形态中,第2沟部134的形成深度 D_2 较第1沟部132的深度 D_1 为浅。藉此设计,即使第2沟部134形成为包含角部,球座130也能抑制前端侧保持部131b的损伤。但,第2沟部134并不排除其形成深度 D_2 较第1沟部132的深度 D_1 为深的情况。亦即,只要是保持部131以相对于负载具有充分的厚度所形成,第2沟部134也可使形成深度 D_2 较第1沟部132的深度 D_1 为深。

[0067] 此外,上述实施形态中,球座130的保持部131构成为藉由承座120的锥形部125b使柱栓侧保持部131a向球体部113侧变形的方式。但,球座130的保持部131只要是藉收纳部131向球体部113侧推压变形的状态收纳在承座120内,就不必限定为上述实施形态。因而,例如,承座120的收纳部125的柱栓开口部122侧在起初就预先形成为内径一定的直线形圆筒状,再将球座130配置在收纳部125内后,藉由铆接将柱栓开口部122构成为使球座120的保持部131的柱栓侧保持部131a向球体部113侧倾斜变形的方式即可。另外,包含上述实施形态,保持部131的柱栓侧保持部131a可采弹性变形或塑性变形的任一方式。

[0068] 此外,上述实施形态中,就球型接头100使用在悬架机构的实施例加以说明。但,本发明所涉及的球型接头100当然不限于此。除了构成汽车等车辆的悬架机构外,该球型接头100也可广泛应用在转向机构等。

[0069] 【符号说明】

[0070]	D_1	第1沟部的深度
[0071]	D_2	第2沟部的深度
[0072]	W_1	第1沟部的开口宽度
[0073]	W_2	第2沟部的开口宽度
[0074]	W_3	第1沟部的最大宽度
[0075]	t	柱栓侧保持部的厚度
[0076]	SL	直线部
[0077]	C	角部
[0078]	CL	保持部的中心轴
[0079]	IL	假想直线
[0080]	$r(\theta)$	保持部中心轴与第1沟部表面的距离
[0081]	100	球型接头
[0082]	110	球头销
[0083]	111	柱栓部
[0084]	112	颈缩部
[0085]	113	球体部
[0086]	113a	前端侧的半球部
[0087]	113b	柱栓侧的半球部
[0088]	114	公螺纹
[0089]	120	承座
[0090]	121	承座本体
[0091]	122	柱栓开口部

[0092]	123	插塞固定部
[0093]	124	插塞
[0094]	125	收纳部
[0095]	125a	直筒部
[0096]	125b	锥形部
[0097]	130	球座
[0098]	131	保持部
[0099]	131a	柱栓侧保持部
[0100]	131b	前端侧保持部
[0101]	132	第1沟部
[0102]	133	润滑油脂
[0103]	134	第2沟部
[0104]	140	防尘盖
[0105]	141	固定环

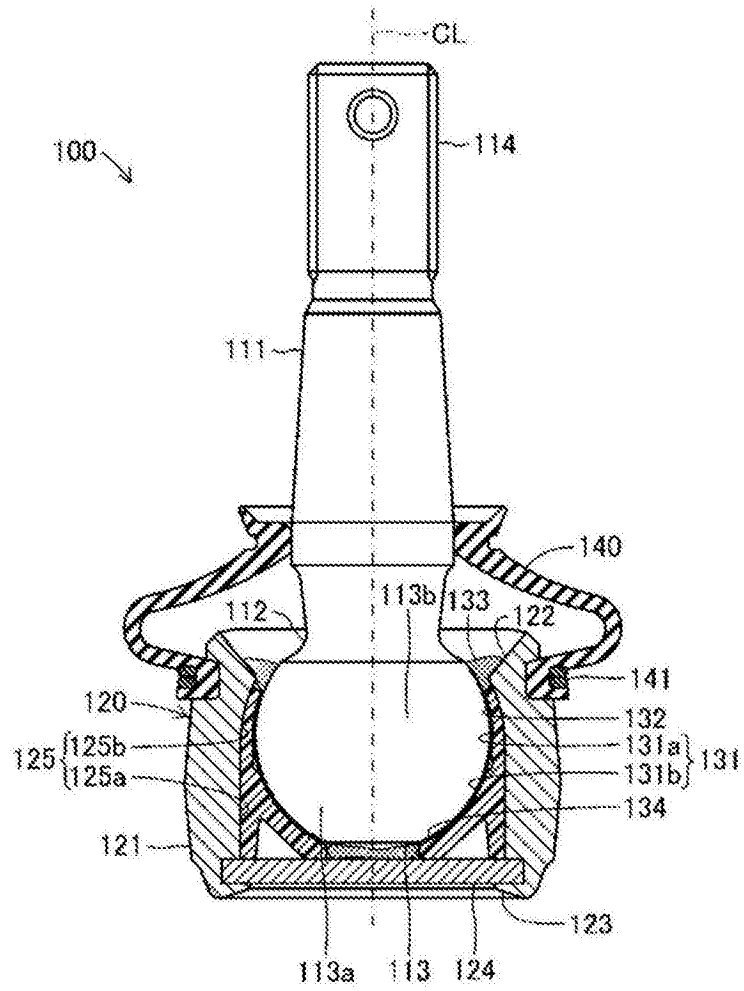
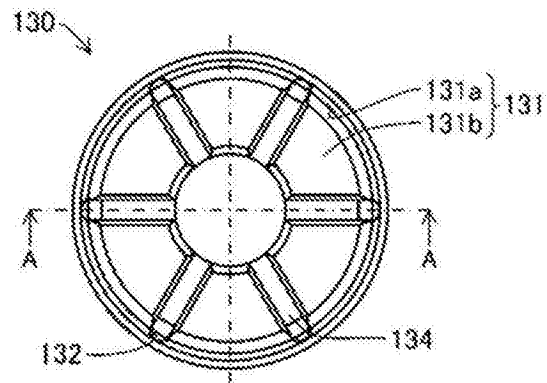


图1

(A)



(B)

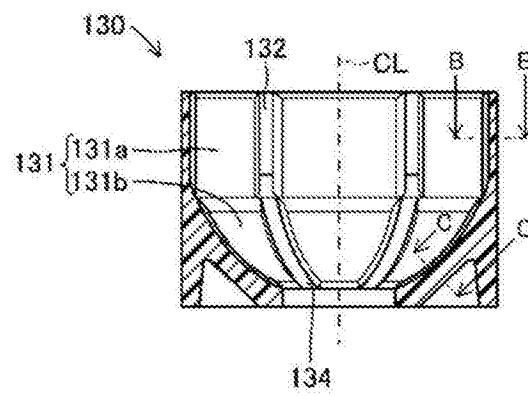


图2

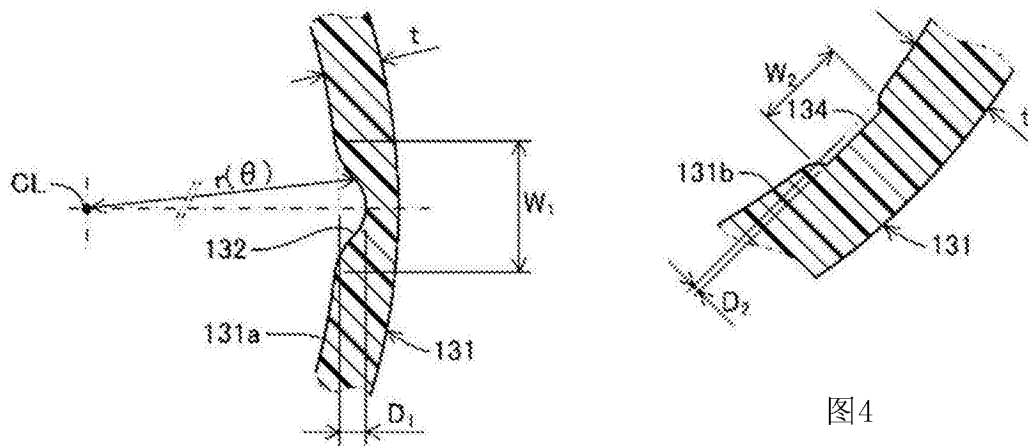


图4

图3

(A)

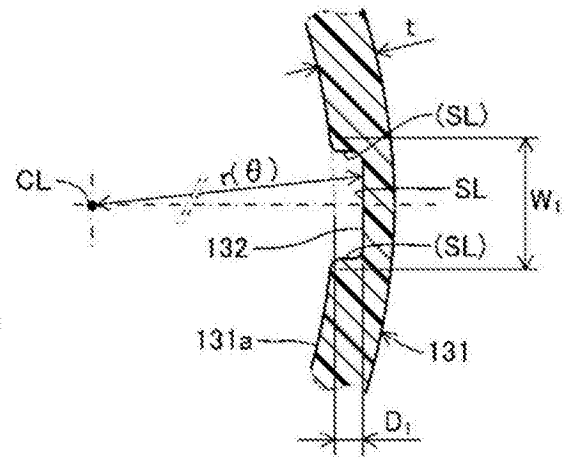
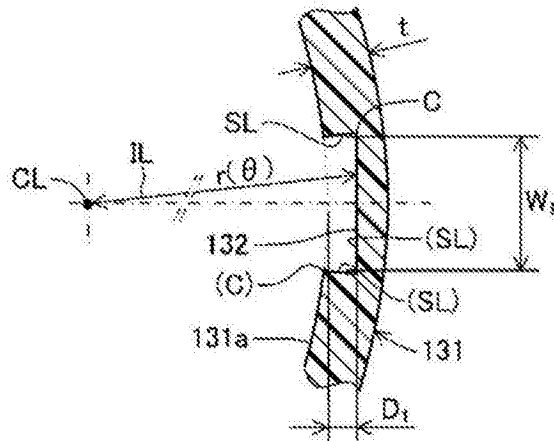


图6

(B)

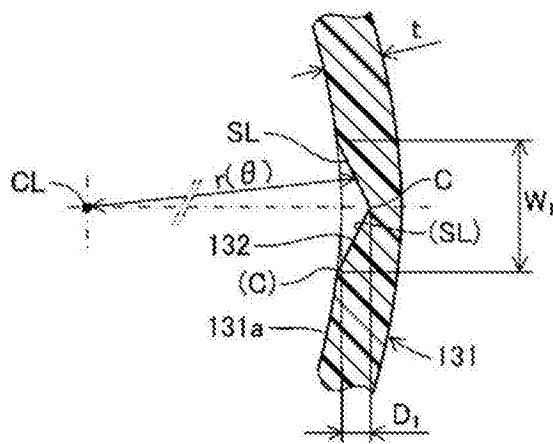


图5

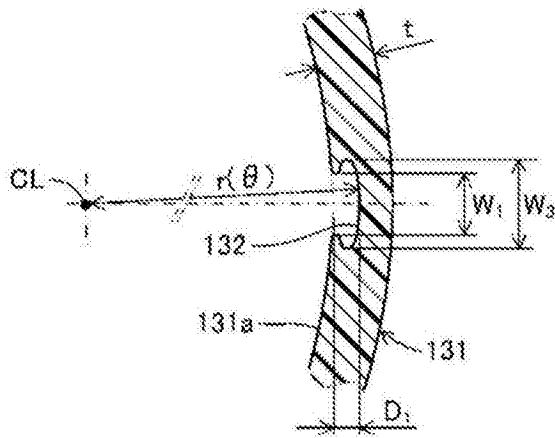


图7

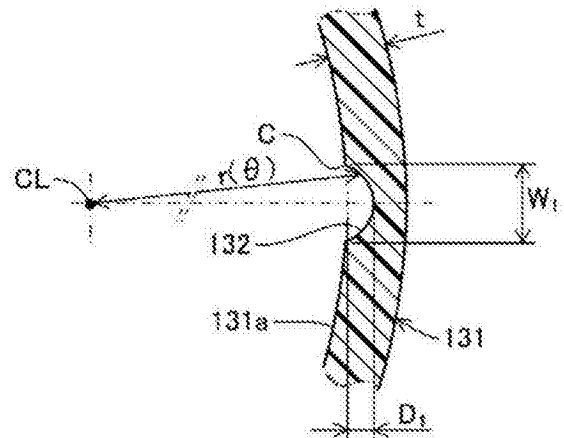


图8