



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 111108013 B

(45) 授权公告日 2023.05.02

(21) 申请号 201880061126.6

(22) 申请日 2018.08.13

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111108013 A

(43) 申请公布日 2020.05.05

(30) 优先权数据
102017122017.8 2017.09.22 DE

(85) PCT国际申请进入国家阶段日
2020.03.20

(86) PCT国际申请的申请数据
PCT/EP2018/071880 2018.08.13

(87) PCT国际申请的公布数据
W02019/057397 DE 2019.03.28

(73) 专利权人 塞夫霍兰德有限公司
地址 德国泊森巴赫

(72) 发明人 奥拉夫·德鲁斯

(74) 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理
有限责任公司 11290
专利代理师 王新春 曹正建

(51) Int.Cl.
B60K 17/04 (2006.01)

(56) 对比文件
CN 102381139 A, 2012.03.21
CN 103442918 A, 2013.12.11
CN 103889734 A, 2014.06.25
CN 104638829 A, 2015.05.20
DE 19716898 A1, 1997.11.20
GB 1298552 A, 1972.12.06
US 2007181357 A1, 2007.08.09
US 4040312 A, 1977.08.09
US 4424879 A, 1984.01.10
US 9527536 B1, 2016.12.27

审查员 张志超

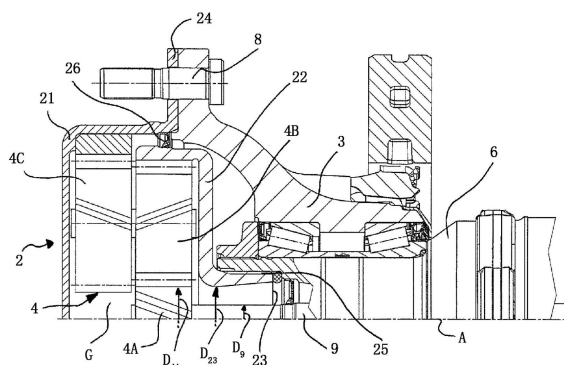
权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54) 发明名称

壳体单元和轴端组件

(57) 摘要

本发明涉及轴组件和用于特别是商用车辆的轴组件的壳体单元,所述壳体单元包括第一壳体部分和第二壳体部分,所述第一和第二壳体部分布置为相对于彼此可旋转并限定壳体内部,所述第一壳体部分包括用于固定在轮毂上的法兰,所述第二壳体部分包括用于形成相对于车轮悬架的定子的防旋转装置的接合部,齿轮组件布置在所述壳体内部,从而将扭矩从驱动轴传递到所述第一壳体部分,所述第一和第二壳体部分以如下方式固定在一起:当从所述车轮悬架上拆卸所述壳体单元时,所述壳体内部保持基本上封闭。



1. 一种用于轴端组件的壳体单元(2)，
所述壳体单元具有第一壳体部分(21)和第二壳体部分(22)，其中，所述第一和第二壳体部分(21、22)布置为可相互旋转并限定壳体内部空间(G)；
其中，所述第一壳体部分(21)具有用于固定在轮毂(3)上的法兰(24)；
其中，所述第二壳体部分(22)具有用于防止相对于车轮悬架的定子(6)旋转的接合部(25)；
其中，齿轮组件(4)布置在所述壳体内部空间(G)中，以将驱动轴(9)的扭矩传递到所述第一壳体部分(21)；
其中，当所述壳体单元(2)从所述车轮悬架上拆卸下来时，所述第一和第二壳体部分(21、22)彼此连接，使得所述壳体内部空间(G)以如下方式保持封闭：所述壳体单元(2)的外表面的至少70%以流体密封的方式封闭。
2. 根据权利要求1所述的壳体单元(2)，
其中所述轴端组件是商用车辆的轴端组件。
3. 根据权利要求1所述的壳体单元(2)，
其中，在将所述壳体单元(2)从所述车轮悬架上拆卸下来的情况下，所述壳体内部空间(G)仅在所述接合部(25)的区域中朝向环境开口。
4. 根据权利要求3所述的壳体单元(2)，
其中，在所述第二壳体部分(22)的所述接合部(25)的区域中设置有间隙(23)，所述驱动轴(9)能够被引导通过所述间隙。
5. 根据权利要求4所述的壳体单元(2)，
其中，所述间隙(23)具有最小内径(D_{23})，所述最小内径是所述驱动轴(9)的最大外径(D_9)或所述齿轮组件(4)的第一齿轮(4A)的最大外径(D_{4A})的1.05至1.3倍。
6. 根据权利要求1所述的壳体单元(2)，
其中，在将所述壳体单元(2)从所述车轮悬架上拆卸下来的情况下，所述壳体内部空间(G)完全封闭；
其中，轴元件(91)从所述壳体内部空间(G)中突出，并且借助于轴密封件(92)相对于所述第二壳体部分(22)进行密封。
7. 根据权利要求6所述的壳体单元(2)，
其中，在所述轴元件(91)上设置有传动部(93)，所述驱动轴(9)能够通过所述传动部以形状锁定的方式进行接合以传递扭矩。
8. 根据权利要求1-7中任一项所述的壳体单元(2)，
其中，所述法兰(24)在所述轮毂(3)上的固定防止了所述壳体单元(2)沿轴向(A)移动。
9. 根据权利要求8所述的壳体单元(2)，
其中，所述接合部(25)被构造为具有外齿部的圆柱部；
其中，所述接合部(25)能够沿轴向(A)推装到所述定子(6)中，从而与所述定子(6)上的内齿部以旋转固定的方式啮合。
10. 根据权利要求8所述的壳体单元(2)，
其中，所述接合部(25)被构造为具有内齿部的圆柱部，
其中，所述接合部(25)能够沿轴向(A)推装到所述定子(6)上，从而与所述定子(6)上的

外齿部以旋转固定的方式啮合。

11. 根据权利要求1-7中任一项所述的壳体单元(2),

其中,所述第一壳体部分(21)与所述第二壳体部分(22)在部分区域中重叠;

其中,在所述重叠区域中设置有密封所述壳体内部空间(G)的密封元件(26),

其中,所述密封元件(26)将所述第一和第二壳体部分(21、22)固定在彼此的轴向位置中。

12. 根据权利要求11所述的壳体单元(2),

其中,所述密封元件(26)压配合到所述第一壳体部分(21)中。

13. 根据权利要求1-7中任一项所述的壳体单元(2),

其中,所述齿轮组件(4)包括第一齿轮(4A),所述驱动轴(9)间接或直接地驱动所述第一齿轮;

其中,所述齿轮组件(4)包括至少一个第二齿轮(4B),所述第二齿轮啮合在所述第二壳体部分(22)的第二内齿部(Z_2)中,并将扭矩传递到第三齿轮(4C),所述第三齿轮啮合在所述第一壳体部分(21)的第一内齿部(Z_1)中。

14. 一种轴端组件,

其具有:定子(6)、驱动轴(9)、轮毂(3)和根据权利要求1-9和11-12中任一项所述的壳体单元(2);

其中,所述壳体单元(2)的所述法兰(24)固定在所述轮毂(3)上;

其中,所述第二壳体部分(22)借助于所述接合部(25)以旋转固定的方式固定在所述定子(6)上;

其中,所述驱动轴(9)布置在所述定子(6)内并且将扭矩传递到布置在所述壳体单元(2)内的所述齿轮组件(4),所述扭矩驱动所述第一壳体部分(21)和所述轮毂(3);

其中,所述壳体单元(2)的所述壳体内部空间(G)相对于环境封闭。

15. 根据权利要求14所述的轴端组件,

其中,所述接合部(25)被构造为具有外齿部的圆柱部;

其中,在所述定子(6)上设置有内齿部,所述内齿部平行于轴向(A)延伸并沿着轴向(A)位于与用于将所述轮毂(3)可旋转地安装在所述定子(6)上和/或与车轴螺母上的轴承座位于同一高度。

16. 根据权利要求14-15中任一项所述的轴端组件,

其中,所述第一壳体部分(21)的所述法兰(24)通过多个车轮螺栓(8)固定在所述轮毂(3)上。

壳体单元和轴端组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种壳体单元和具有该壳体单元的轴端组件。

背景技术

[0002] 在此,本发明特别涉及一种用于在车轮安装部的端部区域中布置变速器的壳体单元。在轴端组件上的所述变速器确实在现有技术中是已知的。然而,在现有技术已知的变速器中,已证实存在的问题在于,在拆卸轴端组件的车轮悬架的各个部件时,必须露出变速器的各个部件,以便例如能够接触到车轴螺母或例如在车轮安装部的区域内安装其它附加系统。一方面,变速器单元的所述打开与相对较高的组装复杂性关联。另一方面,在打开变速器时,总是存在润滑剂逸出和异物进入变速器的风险。因此,由于必须采取特殊的保护措施和呈现清洁的环境条件,以接触到在从外侧看时位于变速器后面的轴端组件区域,所以变速器的操作可靠性面临风险并再次增加了组装的复杂性。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种用于容纳变速器的壳体单元,该壳体单元可以从轴端组件上拆卸下来,而无需打开壳体单元的内部工作。此外,本发明的目的是提供一种特别紧凑的轴端组件。

[0004] 所述目的通过如下所述的壳体单元和如下所述的轴端组件实现。

[0005] 根据本发明,壳体单元包括第一壳体部分和第二壳体部分,其中,第一和第二壳体部分布置为可相互旋转并限定壳体内部空间,其中,第一壳体部分具有用于固定在轮毂上的法兰,其中,第二壳体部分具有用于防止相对于车轮悬架的定子旋转的接合部,其中,齿轮组件布置在壳体内部空间中,以将驱动轴的扭矩传递到第一壳体部分,其中,第一和第二壳体部分以如下方式相互固定:当壳体单元从车轮悬架上拆卸下来时壳体内部空间保持基本上封闭。壳体的组件是两个壳体部分,该壳体部分包围壳体内部空间,即使是在壳体单元从轴端组件上拆卸下来的状态下,壳体内部空间也基本上相对于外部封闭。在此,在壳体内部空间中设置有齿轮组件,换句话说所述齿轮组件形成变速器。在此,第一壳体部分固定在或能够固定在轴端组件的轮毂上,使得从齿轮组件传递到第一壳体部分的转动能也同时传递到轴端组件的轮毂上。转动能又通过驱动轴传递到齿轮组件,该驱动轴优选地安装成在车轮悬架的定子内可旋转。定子优选为商用车辆空心刚性轴的轴端,或者为从动车轴的轴根。在此,定子形成轴端组件的非旋转部件,并且特别优选地具有用于将轮毂可旋转地安装在定子上的轴承座。本发明的主要特征在于,第一和第二壳体部分相互固定,使得该两个壳体部件虽然可以围绕车轴彼此相对旋转,但是防止了第一壳体部分相对于第二壳体部分平行于轴的移动。该特征确保了在将轮毂上的第一壳体部分的固定松开后,壳体单元可以整体地从轴端组件上拆卸下来,其中,壳体内部空间优选地保持基本上封闭。本文中,基本上封闭是指壳体单元的向外突出面的大部分,有利地至少70%,优选地至少80%,最特别优选地至少90%是封闭的,特别是以流体密封的方式封闭,其中,在第一优选实施例中仅设置

有一个开口,驱动轴可以被引导穿过该开口,该驱动轴上可选地固定有第一齿轮。由于壳体内部空间的所述基本上封闭的设计而使得可以将壳体单元从轴端组件中取下,并在此防止异物进入壳体单元。以此方式可以显著增加壳体单元的使用寿命。

[0006] 有利地,在第二壳体部分的接合部的区域中设置有间隙,驱动轴能够被引导穿过该间隙。在将壳体单元从车轮悬架上拆卸下来的情况下,壳体内部空间有利地仅在接合部的区域中朝向环境开口。在此,在接合部的区域中设置有间隙,通过该间隙可以将驱动轴(可选地其上固定有齿轮)推装到壳体内部空间中。有利地,壳体内部空间在所有其它的面上都是封闭的并且相对于环境是密封的(特别是以流体密封的方式)。以此方式,一方面可以防止异物进入壳体单元中,另一方面,可以防止润滑剂从壳体单元中流失。

[0007] 在此,在接合部的区域中的间隙有利地具有最小内径,该最小内径是驱动轴的最大外径或齿轮组件的第一齿轮的最大外径的1.05至1.3倍。换句话说,第二壳体部分上的间隙优选地仅略大于驱动轴或略大于能够与驱动轴一起推装到壳体内部空间中的第一齿轮。以此方式可使得异物进入的风险最小化。在此优选地,间隙内径与每种情况下推装到壳体单元中的部件的最大外径之间的1.05的最小比率是足够的,以便即使在较高温差和齿轮或驱动轴的相应膨胀下,也存在足够的用于驱动轴在间隙中平稳运行或自由旋转的游隙。在此,最小内径优选地被认为是间隙横向于驱动轴绕着其旋转的轴向的最小延伸。平行于最小内径的延伸方向测量驱动轴或第一齿轮的相应延伸或最大外径。比率范围的上限为1.3,其确保了第二壳体部分的间隙具有特别简单的组装而没有卡住的风险,并且还使得驱动轴能够围绕垂直于轴向的方向具有一定的枢转性。然而,间隙在此应同时保持尽可能的小,以便在拆卸壳体单元的情况下仅允许较小的异物进入壳体内部空间的进入表面,从而提高壳体单元的操作可靠性。

[0008] 在替代实施例中,在将壳体单元从车轮悬架上拆卸下来的情况下,壳体内部空间完全封闭或相对于环境封闭,其中,轴元件从壳体内部空间中突出,并且借助于轴密封件相对于第二壳体部分进行密封。替代地,驱动轴或第一齿轮可以被推装到其中的间隙在第二壳体部分上保持打开,壳体内部空间优选为完全密封的。为此,设置有轴元件,该轴元件连接至第一齿轮或与第一齿轮共同构造并从壳体内部空间中向外突出。优选地,将轴密封件在此插入到前述的第二壳体部分的间隙中并固定在该间隙中,所述轴密封件与驱动轴的横截面一起完全密封壳体内部空间。由于壳体内部空间在壳体单元的安装和拆卸状态下被完全密封,通过该实施例可以实现壳体单元的最高操作可靠性。

[0009] 在此,在轴元件上优选地设置有传动部,驱动轴可以通过该传动部以形状锁定的方式进行接合以传递扭矩。在此,特别优选为,传动部被构造为凸起和凹槽的组合,该凸起和凹槽分别平行于轴向或沿着轴向延伸,其中,驱动轴具有适于将扭矩从驱动轴传递到轴元件的相应的凸起和凹槽布置。在此,轴元件优选地能够沿轴向插装到驱动轴上,以便在插装状态下形成驱动轴的底切,该底切允许围绕驱动轴的轴向或旋转轴的扭矩传递到齿轮组件。换句话说,传动部被构造为轴向齿部或正齿部。

[0010] 法兰在轮毂上的固定有利地防止了壳体单元沿轴向移动。在此,法兰在轮毂上的固定特别优选为壳体单元的唯一轴向保护装置。因此,通过松开法兰在轮毂上的固定,可以从外部将壳体单元从车轮悬架或轴端组件上完全取下,而无需拆开。优选地,第二壳体部分与轴端组件的定子的连接被实施为插装连接,该插装连接可以沿轴向仅简单地通过克服较

小的摩擦阻力来产生且也可以再次松开。优选地,该轴向是固定在轴端组件上的车轮的旋转轴,或者是可以固定第一壳体部分的轮毂的旋转轴。

[0011] 特别优选地,第二壳体部分的接合部被构造为具有外齿部的圆柱部,其中,该接合部能够沿轴向推装到定子中,从而与定子上的内齿部以旋转固定的方式啮合。在该优选实施例中,优选地,第二壳体部分的接合部啮合在优选为轴管或轴根的定子的空心体形状区域中,其中,在接合部和定子之间的防旋转保护装置通过齿部产生。在此优选地,齿部(即,接合部上的外齿部以及定子上的内齿部)以恒定的几何结构沿轴向延伸。以此方式,可以通过施加手动力将接合部推装到定子中。该实施例的优点在于,可以在定子的与接合部重叠的区域的外部固定用于安装轮毂的轴承组件和/或用于预张紧轴承的螺母。以此方式减小了定子的平行于轴向的所需长度,由此,特别优选地,轮毂的安装以及车轮的安装可以设置在定子沿轴向的更外侧。就轴端组件的整个系统而言,这意味着,在预定义最大车轴外宽的情况下,轴承可以布置在车轴上尽可能远的外侧,因此可以实现较大的轨道宽度。以此方式,可以特别优化地利用设置在轴端组件上的安装空间。

[0012] 在替代实施例中,接合部被构造为具有内齿部的圆柱部,其中,所述接合部能够沿轴向推装到定子上,从而与定子上的外齿部以旋转固定的方式啮合。在该优选实施例中,接合部优选地被实施为设置有内齿部的钻孔。在定子上设置有相应的外齿部,接合部能够推装到该外齿部上。当使用具有较小直径的定子时,该实施例是特别有利的。在此,接合部不取决于定子上的允许接合部的接合以及引导驱动轴通过的相应较大的间隙。此外,该实施例也适用于已经存在的轴端组件,其中,用于与接合部接合的轴端组件仅需在外齿部区域中延长长度,并且在其它方面适用于不修改地容纳壳体单元。

[0013] 特别优选地,第一壳体部分与第二壳体部分在部分区域中优选地沿轴向重叠,其中,在所述重叠区域中设置有密封壳体内部空间的密封元件,其中,密封元件将第一和第二壳体部分固定在彼此的轴向位置中。除了该任务之外,在此用于密封壳体内部空间的密封元件还执行第二任务,即,密封元件提供了第一壳体部分和第二壳体部分的彼此轴向移动防护。以此方式可以实现,当第一壳体部分从轮毂上拧开并相应地经由使用者沿轴向从轴端组件上拉出时,第二壳体部分也通过密封元件从与定子的接合中拉出。为此,密封元件特别优选地为相应加强的轴密封环。

[0014] 密封元件特别优选地压配合到第一壳体部分中。此外优选地,密封元件在壳体单元的装配状态下与第二壳体部分形成底切,使得密封元件在克服特定阻力的同时也被推到第二壳体部分上。此外,优选地,密封元件可以通过一个或多个卡环在轴向方向上固定在第一和/或第二壳体部分上。在此,相应的卡环接合在第一或第二壳体部分上的相应沟槽中。

[0015] 齿轮组件还优选具有第一齿轮,驱动轴间接或直接地可以驱动或驱动该第一齿轮,其中,齿轮组件包括至少一个第二齿轮,该第二齿轮可旋转地固定在第二壳体部分上并啮合在第一壳体部分的第一内齿部中。在该实施例中,齿轮组件与壳体单元的第一壳体部分和第二壳体部分共同形成行星变速器,也称为行星齿轮变速器。在此,该实施例中的第一齿轮是太阳齿轮;第二齿轮或优选地多个第二齿轮形成一个或多个行星齿轮,该行星齿轮可旋转地固定到静止不动的第二壳体部分上,其中,第二壳体部分用作行星变速器的支架。第一壳体部分具有内齿部并在此用作行星变速器的齿圈。齿轮组件的该实施例的特征在于特别短的构造长度,其中,可以实现中等的传动比。

[0016] 在替代实施例中, 齿轮组件包括第一齿轮, 驱动轴间接或直接地可以驱动或驱动该第一齿轮, 其中, 齿轮组件包括至少一个第二齿轮, 该第二齿轮啮合在第二壳体部分的第二内齿部中, 并将扭矩传递到第三齿轮, 该第三齿轮啮合在第一壳体部分的第一内齿部中。齿轮组件和壳体单元的所述布置被称为所谓的沃尔夫罗姆变速器 (Wolfrom-Getriebe)。在此, 第二齿轮不如上所述与第一壳体部分上的内螺纹啮合, 而是首先与构造在第二壳体部分上的内螺纹啮合。在此, 第二齿轮通过车轴以旋转固定的方式与第三齿轮连接, 使得第二齿轮的转速传递到第三齿轮, 该第三齿轮又与第一壳体部分上的内螺纹啮合。通过相对于第三齿轮相应地改变第二齿轮的齿数, 在此借助于壳体单元和齿轮组件可以实现大于40的传动比。同时地, 沃尔夫罗姆变速器被构造为特别紧凑且具有仅略大于上述的常规行星变速器的轴向延伸。应理解, 可以提供同样也围绕轴向旋转的盘形构造的支架, 用于固定和安装将第二齿轮连接到相应的第三齿轮的车轴。

[0017] 此外, 根据本发明提供了一种轴端组件, 特别是用于商用车车辆的轴端组件, 该轴端组件具有: 定子、驱动轴、轮毂和壳体单元, 其中, 壳体单元具有第一壳体部分, 该第一壳体部分通过法兰固定在轮毂上, 其中, 壳体单元具有第二壳体部分, 该第二壳体部分可旋转地安装到第一壳体部分上并借助于接合部以旋转固定的方式固定在定子上, 其中, 驱动轴布置在定子内, 该驱动轴将扭矩传递到布置在壳体单元内的驱动第一壳体部分和轮毂的齿轮组件, 其中, 壳体单元包围相对于环境基本上封闭的壳体内部空间。换句话说, 轴端组件因此是车轮安装部, 优选为商用车车辆的车轮安装部, 前述的壳体单元固定在该车轮安装部上。然而, 壳体单元包围相对于环境基本上封闭的壳体内部空间的特征, 在此不仅涉及固定在轴端组件上的状态, 而且还涉及壳体单元从轴端组件上拆卸下来的状态。关于轴端组件的其它特征, 将参考上述各个组件之间的特征和相互作用。

[0018] 优选地, 轴端组件的接合部被构造为具有外齿部的圆柱部, 其中, 在定子上设置有内齿部, 所述内齿部平行于轴向延伸并沿着轴向位于与用于将轮毂可旋转地安装在定子上和/或车轴螺母上的轴承座位于同一高度。换句话说, 可以最佳地利用定子的内侧的用于固定接合部的轴向长度和外侧的用于轮毂的可旋转安装以及用于固定车轴螺母的轴向长度, 由此减小了轴端组件的轴向长度。与在其上布置有螺纹的传统的轴端组件相比, 以此方式可以实现轨道的加宽。

[0019] 此外, 第一壳体部分的法兰优选地通过多个车轮螺栓固定在轮毂上。优选地, 车轮螺栓均匀地分布在轮毂的轮毂法兰上进行布置, 其中, 第一壳体部分的法兰和整个壳体单元一起首先推装到所述车轮螺栓上, 然后将车轮推装到车轮螺栓上, 以便最终通过车轮螺母固定。使用车轮螺栓固定轮毂和车轮便于安装, 原因是轮毂和车轮都可以推装到车轮螺栓上并随后仅在推装状态下拧紧。

[0020] 本发明的其它优点和特征将从以下参考附图的说明中得出。在此应理解, 仅在其中一个附图中示出的各个特征也可在其它附图的实施例中实施, 除非这被明确地排除或者由于技术参数而排除在外。

附图说明

[0021] 在附图中:

[0022] 图1示出了根据本发明的轴端组件的第一优选实施例的断面图;

- [0023] 图2示出了根据本发明的轴端组件的另一优选实施例的断面图；
[0024] 图3示出了根据本发明的壳体单元的优选实施例的断面图；
[0025] 图4示出了根据本发明的轴端组件的另一优选实施例的断面图。

具体实施方式

[0026] 图1示出了轴端组件,该轴端组件具有:被构造为轴头的定子6、可旋转地安装在定子6上的轮毂3以及壳体单元2。壳体单元2具有第一壳体部分21和第二壳体部分22,其中,第一壳体部分21能够通过法兰24固定在轮毂3上。在此,图1示出了以下状态:其中,壳体单元2仅插装到轴端组件上,而没有提供用于将壳体单元与商用车辆的车轮一起最终固定的车轮螺母。从图1可以看出,第一壳体部分21在法兰24附近具有居中座,该居中座允许将车轮推装到第一壳体部分21上并在此同时居中。在此,第一壳体部分21自身通过法兰24在车轮螺栓8的圆柱形构造的居中区域中居中。在第一壳体部分21和第二壳体部分22之间设置有密封元件,该密封元件优选地被构造为轴密封环。为此,第二壳体部分22具有一个区域,所述第二壳体部分22通过该区域插装到第一壳体部分21上或与第一壳体部分21重叠。在第一和第二壳体部分21和22内形成有布置有齿轮组件4的壳体内部空间G。在本实施例中,齿轮组件与第一壳体部分21和第二壳体部分22共同形成所谓的沃尔夫罗姆变速器(Wolf from gearbox)。在此,将布置在定子6的可用空腔内的驱动轴9插装到第一齿轮4A中,并且优选地通过齿部将扭矩传递到第一齿轮4A。所述齿轮优选地与多个第二齿轮4B啮合,其中,第二齿轮4B又在第二壳体部分22上滚动并且啮合到设置在所述壳体部件22上的第二内齿部 Z_2 中。在此,第二齿轮4B通过车轴与第三齿轮4C以旋转固定的方式连接,其中,第三齿轮4C与构造在第一壳体部分21上的第一内齿部 Z_1 啮合。在此,将第二齿轮4B相对于第三齿轮4C的轴向距离选择为特别短,其中,这里还可以优选地设置有盘形或板形的保持元件,该保持元件固定第二齿轮4B和第三齿轮4C以防止其倾斜或在轴向A的方向上向内移动。第二壳体部分22具有接合部25,该接合部25具有外齿部并被推装到定子6的空腔中。为此,定子6具有内齿部,该内齿部与接合部25的外齿部共同形成防旋转保护装置。该实施例的优点在于,在定子6与定子外侧的接合部25之间的接合高度,可以同时布置车轮螺母和用于将轮毂3可旋转地安装到定子6上的轴承组件。以此方式,轴端组件的轴向长度可以保持为较小。此外,示出了第一实施例,根据该第一实施例在第二壳体部分22的接合部25的区域中设置有间隙或开口23,驱动轴9,优选地还有第一齿轮4A可以被推动穿过该间隙或开口。在此,间隙23具有大于被推动穿过该间隙的部件直径的最小直径 D_{23} 。在该情况下,间隙23的最小直径 D_{23} 大于第一齿轮4A的最大外径 D_{4A} 。应理解,在替代实施例中,当仅驱动轴9必须推动穿过间隙23时,最小内径 D_{23} 必须大于驱动轴9的最大外径 D_9 。因此,在该实施例中,当将壳体单元2从轴端组件上拆卸下来时,壳体内部空间G仅在间隙23的区域中朝向环境开口。

[0027] 图2示出了根据本发明的轴端组件的另一优选实施例,其中,与图1所示的实施例相比,轴元件91通过轴密封件92相对于第二壳体部分22上的间隙23密封。因此,轴元件91从壳体内部空间G中突出,其中,与图1所示的实施例相比,壳体内部空间G相对于环境完全封闭。在轴元件91上提供了允许在驱动轴9与轴元件91之间传递扭矩的传动部93。在此,驱动轴9优选地能够平行于轴向A插装到轴元件91上。轴密封件92优选地压配合到第二壳体部分上的间隙23中。图2的实施例的其它特征对应于图1的实施例的特征。

[0028] 图3示出了已在图2中示出的根据本发明的优选实施例的壳体单元,其中特别明显的在于即使当将壳体2从车轮安装部上拆下来时,壳体单元,特别是壳体内部空间G也完全封闭。在此,壳体内部空间G通过第一壳体部分21、第二壳体部分22、设置在所述两个壳体部件之间的密封元件26、轴密封件92以及轴元件91封闭。以该方式,壳体内部空间G被实施为相对于环境完全密封地封闭的空间。

[0029] 最后,图4示出了另一个优选实施例的断面图,其中,第二壳体部分22的接合部25与先前示出的实施例相比有所不同。在该实施例中,接合部25被构造为第二壳体部分22的间隙且具有内齿部。通过所述内齿部,接合部25能够推装到构造在定子6远端上的相应外齿部上。与先前示出的实施例相比,因为必须在车轮螺母的左侧创建额外的空间,在该空间中接合部25和定子6可以彼此接合,所以这导致轴端组件的轴向长度更大。该实施例的优点在于,所述实施例可以在许多现有的轴头和轴端组件上进行少量的修改即可使用。此外,由于齿部的节圆稍微偏向外部,因此接合部25和定子6之间的几何惯性矩提高,并且用于作用在所述连接部上的扭矩的杠杆臂更大。因此,可以通过较小的齿部和较小的重叠制造接合部25和定子6之间的齿部,并因此在制造方面具有较少的复杂性。图4所示的实施例的其它特征对应于图1所示的实施例的所述特征。

[0030] 附图标记

[0031] 2 壳体单元

[0032] 21 第一壳体部分

[0033] 22 第二壳体部分

[0034] 23 间隙

[0035] 24 法兰

[0036] 25 接合部

[0037] 26 密封元件

[0038] 3 轮毂

[0039] 4 齿轮组件

[0040] 4A 第一齿轮

[0041] 4B 第二齿轮

[0042] 4C 第三齿轮

[0043] 6 定子

[0044] 8 车轮螺栓

[0045] 9 驱动轴

[0046] 91 轴元件

[0047] 92 轴密封件

[0048] 93 传动部

[0049] D_{23} 最小内径

[0050] D_9 最大外径

[0051] D_{4A} 最大外径

[0052] A 轴向

[0053] G 壳体内部空间

[0054] Z_1 第一内齿部

[0055] Z_2 第二内齿部

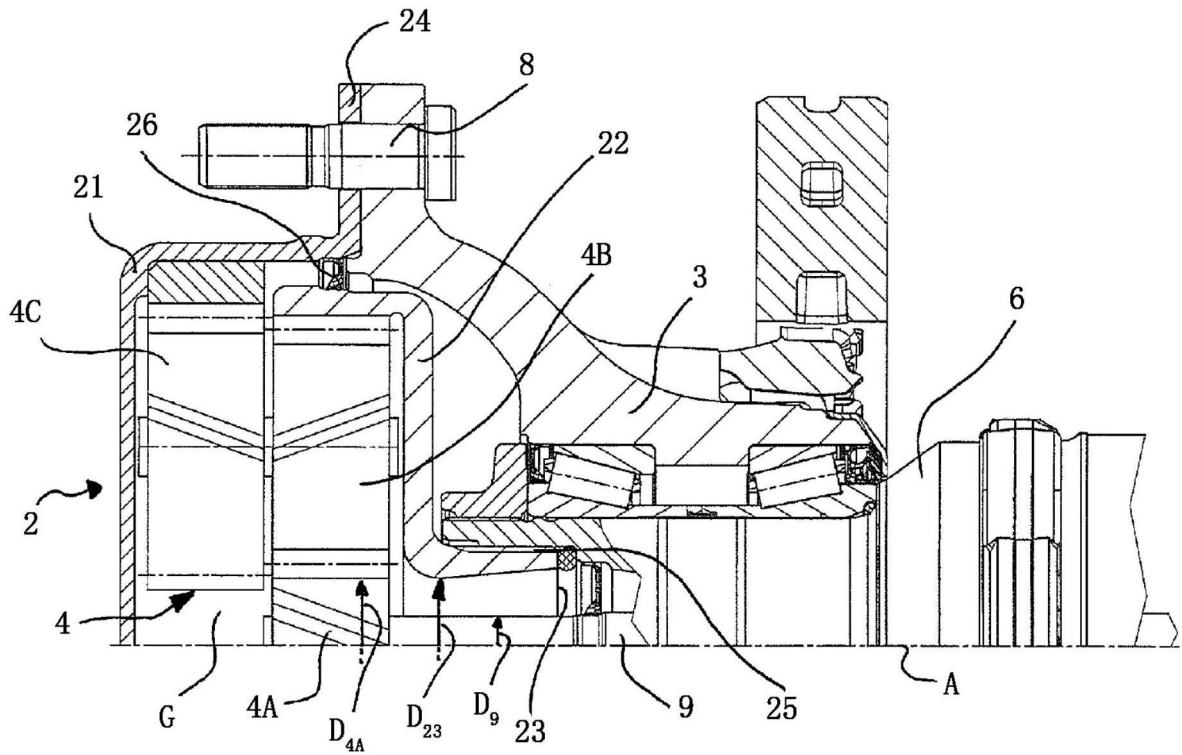


图1

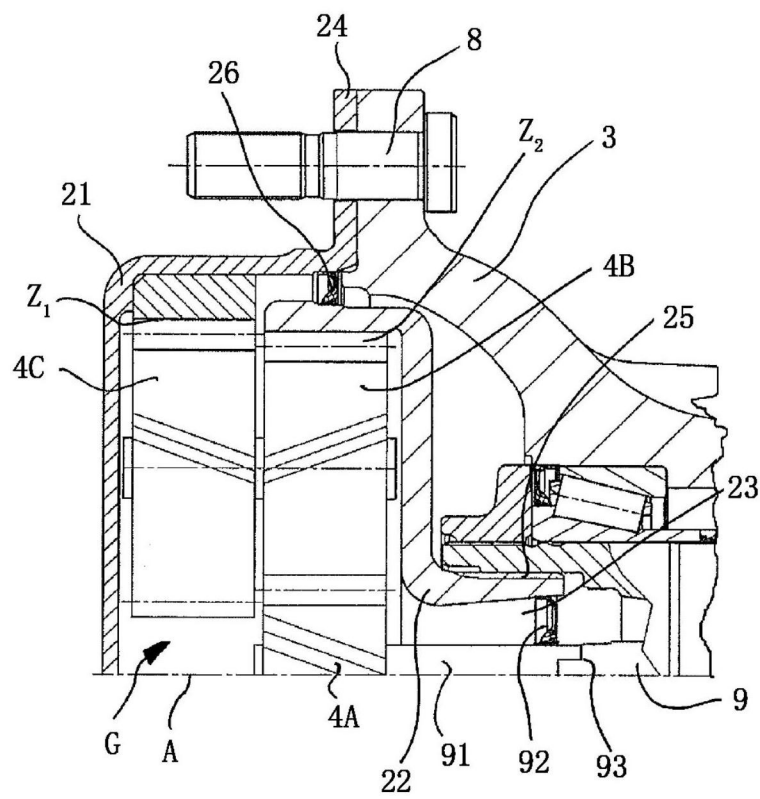


图2

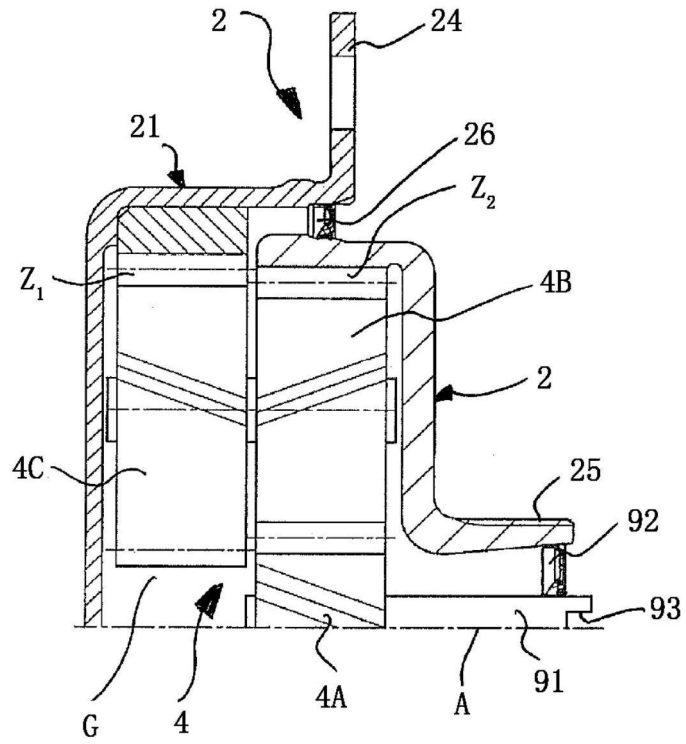


图3

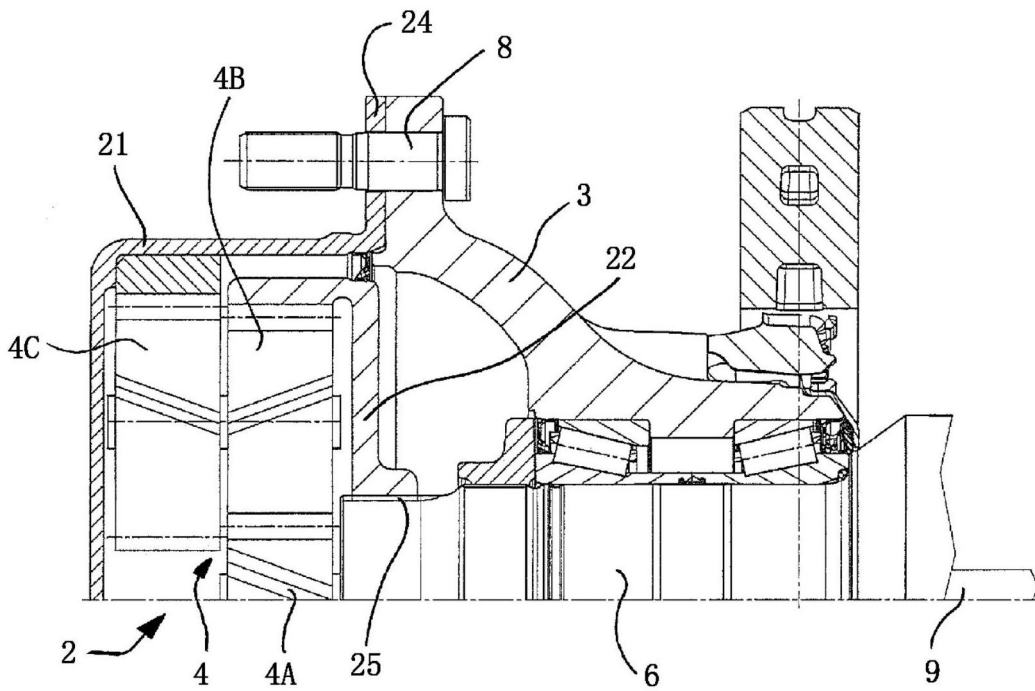


图4