



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108502087 B

(45) 授权公告日 2022.06.17

(21) 申请号 201810149181.2

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2018.02.13

B62M 9/10 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 曹艺龄

申请公布号 CN 108502087 A

(43) 申请公布日 2018.09.07

(30) 优先权数据

102017000015311 2017.02.13 IT

(73) 专利权人 坎培诺洛有限公司

地址 意大利维琴察

(72) 发明人 米尔科·奇维耶罗

菲利波·比萨雷洛

(74) 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限

责任公司 11219

专利代理人 蔡石蒙 车文

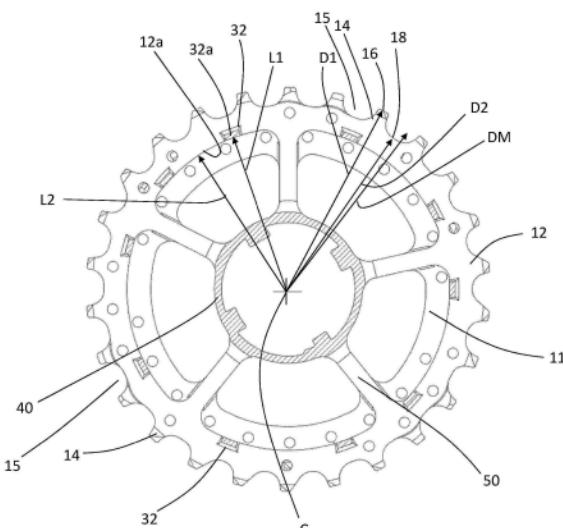
权利要求书2页 说明书10页 附图9页

(54) 发明名称

用于链轮组件的齿轮组件

(57) 摘要

本发明涉及用于链轮组件的齿轮组件(10)，包括：至少一个第一齿轮(12)和第二齿轮(13)；每个齿轮(12,13)包括由对应的槽(15)彼此分开的多个齿(14)，并且其中，第二齿轮(12)具有比第一齿轮(12)的齿(14)数多的齿(14)数；多个连接体(30)，其将第一齿轮(12)和第二齿轮(13)机械连接起来，并使它们轴向间隔开，每个连接体(30)包括连接到第二齿轮(13)的、从第二齿轮(13)朝向第一齿轮(12)径向延伸的第一连接部分(31)和连接到第一齿轮(12)的、从第一齿轮(12)轴向延伸的第二连接部分(32)；每个连接体(30)的第二连接部分(32)具有周向体积，该周向体积的径向突出部被完全容纳在第一齿轮(12)的槽(15)中。



1. 用于链轮组件的齿轮组件(10),包括:至少一个第一齿轮(12)和第二齿轮(13);
每个齿轮(12,13)包括由相应的槽(15)彼此分开的多个齿(14),并且其中,所述第二齿轮(13)具有比所述第一齿轮(12)的齿(14)数更多的齿(14)数;
多个连接体(30),其将所述第一齿轮(12)和所述第二齿轮(13)机械连接,同时使所述第一齿轮(12)和所述第二齿轮(13)轴向间隔开,每个连接体(30)包括连接到所述第二齿轮(13)的、从所述第二齿轮(13)朝向所述第一齿轮(12)径向延伸的第一连接部分(31)以及连接到所述第一齿轮(12)的、从所述第一齿轮(12)轴向延伸的第二连接部分(32);

每个连接体(30)的所述第二连接部分(32)具有周向体积,所述周向体积的径向突出部被完全容纳在所述第一齿轮(12)的槽(15)中。

2. 根据权利要求1所述的齿轮组件(10),其中:每个齿(14)具有布置成与所述齿轮(12,13)的中心(C)相距第一径向距离(D1)的径向最外部部分(16);

每个槽(15)具有布置成与所述齿轮(12,13)的所述中心(C)相距第二径向距离(D2)的径向最内部点(18)以及布置成与所述齿轮(12,13)的所述中心(C)相距最大径向距离(DM)的一对径向最外部点(19);

所述最大径向距离(DM)等于所述第一径向距离(D1)与所述第二径向距离(D2)之差减去一调节因数(K),所述调节因数被包括在所述第一径向距离(D1)与所述第二径向距离(D2)之差的十分之一到所述第一径向距离(D1)与第二径向距离(D2)之差的一半之间,包括极值;

每个槽(15)被限定在所述径向最内部点(18)与所述一对径向最外部点(19)之间。

3. 根据权利要求2所述的齿轮组件(10),其中,所述第二连接部分(32)具有被容纳在所述槽(15)的一对点(21)之间的周向体积,所述一对点布置成与所述槽(15)的所述径向最内部点(18)相距一径向距离(D3),所述径向距离被包括在所述最大径向距离(DM)与所述第二径向距离(D2)之差的10%到90%之间。

4. 根据权利要求2所述的齿轮组件(10),其中,所述第二连接部分(32)具有周向体积,所述周向体积的径向突出部穿过所述槽(15)的所述径向最内部点(18)。

5. 根据权利要求1所述的齿轮组件(10),其中,所述第二连接部分(32)具有径向内端部(33),所述径向内端部布置成与所述第一齿轮(12)的中心(C)相距第一径向长度(L1);所述第一径向长度(L1)等于或小于第二径向长度(L2),所述第二径向长度为被包括在所述第二连接部分(32)与随后的一个第二连接部分(32)之间的所述第一齿轮(12)的径向内边缘(12a)与所述第一齿轮(12)的所述中心(C)相距的距离。

6. 根据权利要求5所述的齿轮组件(10),其中,所有的所述第二连接部分(32)的所述径向内端部(33)都布置成与所述第一齿轮(12)的所述中心(C)相距所述第一径向长度(L1)。

7. 根据权利要求5所述的齿轮组件(10),其中,被包括在两个相邻的第二连接部分(32)之间的所述第一齿轮(12)的所有的所述径向内边缘(12a)都布置成与所述第一齿轮(12)的所述中心(C)相距所述第二径向长度(L2)。

8. 根据权利要求7所述的齿轮组件(10),其中,所有的所述第二连接部分(32)的所述径向内端部(33)都布置成与所述第一齿轮(12)的所述中心(C)相距所述第一径向长度(L1),并且其中所述第一径向长度(L1)基本上等于所述第二径向长度(L2)。

9. 根据权利要求1所述的齿轮组件(10),包括:径向内圆柱形部分(40),其布置用以接

合飞轮体；多个径向辐条(50)，其从所述径向内圆柱形部分(40)延伸并且连接到所述第一齿轮(12)的相应的径向内边缘(12a)。

10. 根据权利要求9所述的齿轮组件(10)，其中，所述径向内圆柱形部分(40)包括与所述飞轮体交界的交界面(41)，从所述交界面突出有多个突起(42)，所述突起按照第一列(43)和第二列(44)来布置，以用于接合与所述突起(42)配对成型的、被限定在所述飞轮体上的相应的凹槽轮廓；所述第一列(43)和所述第二列(44)的所述突起(42)在轴向方向上彼此面对。

11. 根据权利要求10所述的齿轮组件(10)，其中，所述第一列(43)和所述第二列(44)的所述突起(42)轴向间隔开，使得在所述第一列的所述突起与所述第二列的所述突起之间存在空的空间。

12. 根据权利要求1所述的齿轮组件(10)，包括第三齿轮(11)，所述第三齿轮具有比所述第一齿轮(12)的齿(14)数少的齿(14)数；所述第三齿轮(11)通过与将所述第一齿轮(12)连接到所述第二齿轮(13)的所述连接体(30)相同的相应的连接体(30)而连接到所述第一齿轮(12)。

13. 根据权利要求9所述的齿轮组件(10)，包括第三齿轮(11)，所述第三齿轮具有比所述第一齿轮(12)的齿(14)数少的齿(14)数；所述第三齿轮(11)通过所述多个径向辐条(50)而连接到所述径向内圆柱形部分(40)。

14. 根据权利要求1所述的齿轮组件(10)，包括：多个另外的齿轮，所述另外的齿轮具有比所述第二齿轮(13)的齿(14)数大的增加的齿(14)数；所述另外的齿轮通过与将所述第一齿轮(12)连接到所述第二齿轮(13)的所述连接体(30)相同的相应的连接体(30)而彼此串联连接，并且其中，具有较少的齿(14)数的一个所述另外的齿轮通过与将所述第一齿轮(12)连接到所述第二齿轮(13)的所述连接体(30)相同的相应的连接体(30)而连接到所述第二齿轮(13)。

15. 根据权利要求12所述的齿轮组件(10)，包括多个另外的齿轮，所述另外的齿轮具有比所述第三齿轮(11)的齿(14)数少的减少的齿(14)数；所述另外的齿轮通过与将所述第一齿轮(12)连接到所述第二齿轮(13)的所述连接体(30)相同的相应的连接体(30)而彼此串联连接，并且其中，具有较多的齿(14)数的一个所述另外的齿轮通过与将所述第一齿轮(12)连接到所述第二齿轮(13)的所述连接体(30)相同的相应的连接体(30)而连接到所述第三齿轮(11)。

用于链轮组件的齿轮组件

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于自行车链轮组件的齿轮组件。

背景技术

[0002] 在本说明书的其余部分和所附权利要求书中,表述“齿轮组件”旨在表示构造用以制作作用于自行车后轮的链轮组件的至少一部分的至少两个齿轮构成的组件。

[0003] 齿轮组件旨在安装在自行车后轮的轮毂的飞轮体上,以与传动链接合。

[0004] 众所周知,自行车的运动传动系统包括:一对踏板曲柄,骑车人对该踏板曲柄施加推进推力;一个或多个驱动齿轮,其被设定为通过与踏板曲柄直接联接而旋转;以及具有不同尺寸的多个从动齿轮,其也被称为链轮,它被设定为通过驱动齿轮经由链条而旋转。

[0005] 链轮经由轮毂与自行车的后轮联接。这包括:第一主体,其经由辐条刚性连接到自行车的轮辋;以及第二主体,其与链轮刚性联接并且能够在一个旋转方向上相对于第一主体自由旋转并且能够将第一主体设定为在相反方向上旋转,从而导致后驱动轮的前进运动。在技术术语中,这一第二主体被称为“飞轮体”。安装在飞轮体上的链轮或齿轮的总称通常称为“链轮组件”。

[0006] 链条由一系列链节构成,每个链节通常由一对板构成,这一对板彼此面对并且间隔开,以限定齿轮的齿的插入空间。链节的板经由铆钉与下一个链节的板可旋转地联接,该铆钉则由能够相对于铆钉自由旋转的滚子或衬套包围。

[0007] 链轮通常由非常坚固的材料(像钢或钛)制成,以承受链条滑动产生的磨损以及链轮在操作期间经受的载荷。

[0008] 链轮组件的链轮可以包括径向内环形部分,该径向内环形部分设置有适合用于与飞轮体的凹槽接合的凹槽。在这种情况下,链轮由通常为圆柱形的间隔件轴向间隔开。

[0009] 或者,链轮组件的链轮能够彼此连接,以形成由圆柱形元件支撑的齿轮组件,该圆柱形元件具有径向内表面,该径向内表面设置有适合用于与飞轮体的凹槽接合的凹槽。

[0010] 在最后一种情况下,轴向彼此连接的链轮可以是两个或更多个,甚至多达构成链轮组件的所有链轮。

[0011] 文献US 2012/0302384A1和文献US 2009/0215566A1示出了相应的链轮组件,该链轮组件完全由彼此轴向连接且连接到用于接合飞轮体的支撑元件的链轮形成。

[0012] 文献US 4380445示出了包括两个链轮的齿轮组件,其形成所谓的两件套,所述组件能够与另外的齿轮组件相关联,以限定链轮组件。

[0013] 在齿轮组件中,链轮之间的轴向连接具有保持链轮轴向间隔开并将它们彼此机械连接的双重功能,以为链轮组件提供必要的机械强度。

[0014] 这种轴向连接可以通过圆柱形部分制成,该圆柱形部分连接到第一链轮的侧表面并且连接到相邻链轮的直接面向第一链轮的侧表面。

[0015] 然而,为了减小链轮组件的重量,通常的做法是在上述轴向连接的圆柱形部分中形成开口,如例如在上文引用的文献US2012/0302384A1中所描述的那样。

[0016] 为了保持链轮组件的重量尽可能得低,通常还要使齿轮组件的链轮的径向尺寸尽可能得小。以这种方式,链轮之间的轴向连接形成在紧挨着链轮的齿下方的链轮的径向内部部分中,如例如在文献US2009/0215566A1中所示出的那样。

[0017] 申请人已经注意到,用于链轮组件的齿轮组件可以导致传动链在自行车的使用期间的接合的不稳定性,尤其是在高强度使用的情况下。

[0018] 申请人已经发现,污垢、小碎屑等可以在两个链轮之间滑动并且沉积在链轮之间的连接部分上。

[0019] 申请人已经注意到,由于这样的连接部分靠近链轮的齿(以减小链轮组件的重量),所以污垢和/或小碎屑的积聚诸如可以达到链条的限定出齿轮的齿的插入空间的上述一对相互面对的板。

[0020] 申请人已经发现,在这种情况下,齿轮的齿不能被插入空间完全接合,这是因为这一对板趋于停留在污垢和/或小碎屑的积聚物上,这实际上使链条相对于齿提升。

发明内容

[0021] 因此,本发明涉及一种用于链轮组件的齿轮组件,包括:至少一个第一齿轮和第二齿轮;

[0022] 每个齿轮包括通过对应的槽彼此分开的多个齿,并且其中,第二齿轮具有比第一齿轮的齿数多的齿数;

[0023] 多个连接体,其将第一齿轮和第二齿轮机械连接,并使它们轴向间隔开,每个连接体包括连接到第二齿轮的、从第二齿轮朝向第一齿轮径向延伸的第一连接部分以及连接到第一齿轮的、从第一齿轮轴向延伸的第二连接部分;

[0024] 每个连接体的所述第二连接部分具有周向体积,该周向体积的径向突出部被完全容纳在第一齿轮的槽中。

[0025] 每个连接体的第二连接部分从第一齿轮的侧表面轴向突出,从而限定了一种支架,该支架的目的是保持第一齿轮和第二齿轮间隔开。

[0026] 本申请人已经发现,通过将第二连接部分布置成使其处在槽的体积内,能够沉积在由第二连接部分限定的支架上的可能的污垢和/或小碎屑将位于链条的滚子上。

[0027] 链条的滚子被布置用作彼此面对且相邻的两对板之间的铰链,以允许每对板相对于相邻的一对板旋转。

[0028] 以这种方式,污垢和/或小碎屑的可能的积聚将趋于沿径向外方向偏压该滚子,换句话说,将趋于提升滚子。

[0029] 滚子的这种提升作用不会危害链条在齿轮上的正确接合,这是因为滚子将仅仅趋于改变两对相邻板之间的相对倾斜度。被限定在每对相邻板的中心部分之间的插入空间因此将保持有效地插入到冠形齿轮的齿上,以确保链条在齿轮上的正确接合。

[0030] 齿轮组件被布置成围绕与后轮的旋转轴线重合的旋转轴线旋转。这样的旋转轴线穿过每个链轮(或齿轮)的中心并且是用于形成本发明的组成部分的元件的主要基准轴线;方向等的所有表示(诸如“轴向”、“径向”、“周向”、“直径方向”)都将相对于主要基准轴线作出;同样,涉及径向方向的表示(“向外”和“向内”)必须被解释为意指远离轴线或朝向轴线移动。

[0031] 因此,第二连接部分的周向体积被限定为沿着周向方向的、在第二连接部分的两个周向上相对的端面之间的距离。

[0032] 本发明的齿轮组件可以包括以下优选特征中的一个或多个特征,这些特征单独或以组合的方式使用。

[0033] 优选地是,每个齿具有布置成与齿轮的中心相距第一径向距离的径向最外部部分;

[0034] 每个槽具有布置成与齿轮的中心相距第二径向距离的径向最内部点以及布置成与齿轮的中心相距最大径向距离的一对径向最外部点;

[0035] 所述最大径向距离等于第一径向距离与第二径向距离之差减去一调节因数,该调节因数被包括在第一径向距离与第二径向距离之差的十分之一到第一径向距离与第二径向距离之差的一半之间,包含极值;

[0036] 每个槽被限定在所述径向最内部点与所述一对径向最外部点之间。

[0037] 因此,两个齿之间的槽并不包括齿的顶部部分和相关的侧边缘,并且槽从齿的总高度的50%的最小值延伸到90%的最大值。

[0038] 优选地是,所述第二连接部分具有被容纳在布置成与槽的径向最内部点相距一径向距离的槽的一对点之间的周向体积,该径向距离被包括在最大径向距离与第二径向距离之差的10%到90%之间。

[0039] 由此,第二连接部分优选地是被包括在槽的一部分中,该部分从在槽的径向方向上的延伸的约10%开始一直到高达约90%。

[0040] 优选地是,在齿轮是完全圆形的情况下或者在类似于圆形的任何情况下,第一径向距离、第二径向距离和最大径向距离限定了相应圆周的半径。

[0041] 优选地是,所述第二连接部分具有周向体积,该周向体积的径向突出部穿过槽的径向最内部点。

[0042] 以这种方式,每个第二连接部分完美居中于相应的槽中。

[0043] 申请人已经发现,以这种方式,能够积聚在第二连接部分上的污垢的量受到以下事实的限制:第一齿轮未提供用于污垢积聚的、具有较大尺寸的邻接壁。槽的中央部分实际上是径向最内部的部分,换句话说,它是形成用于污垢积聚的下侧的邻接壁的那一部分(即,具有较短的径向延伸)。

[0044] 优选地是,每个第二连接部分的周向延伸小于相应槽的周向延伸的三分之二。

[0045] 优选地是,每个第二连接部分的周向延伸小于相应槽的周向延伸的一半。

[0046] 优选地是,所述第二连接部分具有布置成与第一齿轮的中心相距第一径向长度的径向内端部;所述第一径向长度等于或小于第二径向长度,该第二径向长度为被包括在所述第二连接部分与随后的一个第二连接部分之间的所述第一齿轮的径向内边缘与第一齿轮的中心相距的距离。

[0047] 换句话说,优选地是,第二连接部分的径向最内部边缘相对于第一齿轮的径向最内部边缘对准,或者是在径向上比该相同的边缘更位于内部,至少比齿轮的在两个连续的第二连接部之间延伸的那一部分更位于内部。

[0048] 申请人已经发现,以这种方式,可以使在第一齿轮的径向方向上的延伸最小化,以保持其重量低。

[0049] 本申请人还发现,以这种方式,由第二连接部分限定的支架可以设置为与槽相距最大的径向距离,以增加对链条产生任何影响之前必须积聚在第二连接部分上的污垢的量。

[0050] 优选地是,所有的第二连接部分的内端部都布置成与第一齿轮的中心相距所述第一径向长度。

[0051] 换句话说,所有的第二连接部分的内端部优选地都沿着圆周对准。

[0052] 优选地是,被包括在两个相邻的第二连接部分之间的第一齿轮的所有径向内边缘都布置成与第一齿轮的中心相距所述第二径向长度。

[0053] 换句话说,被包括在两个相邻的第二连接部分之间的第一齿轮的径向内边缘优选地是沿着圆周对准。

[0054] 优选地是,所述第一径向长度基本上等于所述第二径向长度。

[0055] 优选地是,该组件包括:径向内圆柱形部分,其设置用以接合飞轮体;多个径向辐条,其从所述圆柱形部分延伸并且连接到第一齿轮的相应径向内边缘。

[0056] 径向辐条具有将至少第一齿轮约束到圆柱形部分的功能,以便保持齿轮居中于车轮的旋转轴线上并与径向内圆柱形部分间隔开。

[0057] 优选地是,径向辐条基本上是直线形的,以便减少将齿轮保持在位所需的材料量,以保持多个链轮的总重量较低。

[0058] 优选地是,径向内圆柱形部分的轴向延伸等于齿轮组件的齿轮的轴向延伸。

[0059] 优选地是,所述径向内圆柱形部分包括与所述飞轮体交界的交界面,从该交界面突出有多个突起,所述多个突起按照第一列和第二列布置,以用于接合与所述突起配对成型的、被限定在所述飞轮体上的相应的凹槽轮廓;所述第一列的所述突起和所述第二列的所述突起在轴向方向上彼此面对。

[0060] 以这种方式,齿轮组件可以将扭矩传递到飞轮体。

[0061] 优选地是,所述第一列的所述突起和所述第二列的所述突起轴向间隔开,使得在它们之间存在空的空间。

[0062] 以这种方式,可以减小齿轮组件的总重量,而不会危害与飞轮体的形状联接。优选地是,齿轮组件包括第三齿轮,该第三齿轮具有比第一齿轮的齿数少的齿数;所述第三齿轮通过与将第一齿轮连接到第二齿轮的连接体相同的相应的连接体而连接到第一齿轮。

[0063] 或者,第三齿轮通过所述多个辐条而连接到所述径向内圆柱形部分。

[0064] 以这种方式,能够从齿轮传递到径向内圆柱形部分的扭矩增加。

[0065] 优选地是,齿轮组件还包括另外的齿轮,该另外的齿轮具有比第二齿轮的齿数大的增加的齿数;所述另外的齿轮通过与将第一齿轮连接到第二齿轮的连接体相同的相应的连接体而彼此串联连接,并且其中,具有较少齿数的一个另外的齿轮通过与将第一齿轮连接到第二齿轮的连接体相同的相应的连接体而连接到第二齿轮。

[0066] 优选地是,齿轮组件包括另外的齿轮,该另外的齿轮具有比第三齿轮的齿数少的减少的齿数;所述另外的齿轮通过与将第一齿轮连接到第二齿轮的连接体相同的相应的连接体而彼此串联连接,并且其中,具有较多齿数的一个另外的齿轮通过与将第一齿轮连接到第二齿轮的连接体相同的相应的连接体而连接到第三齿轮。

[0067] 齿轮组件的齿轮的数量优选地是大于两个,并且根据对所要提供的多个传动比的

需要,齿轮可以与飞轮体上可用的空间相容地达到任意数量的齿轮(例如十一个)。每个齿轮的齿数比轴向相邻的齿轮的齿数少。

附图说明

[0068] 从参照附图作出的本发明的优选实施例的以下描述中,将使本发明的其它特征和优点变得更清楚。在附图中:

- [0069] -图1是根据本发明的用于链轮组件的齿轮组件的立体图;
- [0070] -图2是图1的组件的另一个立体图;
- [0071] -图3是图1的组件的变型实施例的立体图;
- [0072] -图4是图3的组件的前视图;
- [0073] -图5是图2的组件的侧视图;
- [0074] -图6是根据图5的组件的截面VI-VI的视图;
- [0075] -图7和图8是图6的组件的一些细节的放大图;
- [0076] -图9是图1的组件的后视图;以及
- [0077] -图10是图9的组件的一些细节的放大图。

具体实施方式

[0078] 参考附图,示出了根据本发明的齿轮组件的一些优选实施例。相同的附图标记表示每个实施例的相同特征,它们之间的差异将在下文中变得明显。

[0079] 齿轮组件整体上用10表示。

[0080] 齿轮组件10包括布置成彼此平行且与旋转轴线X同心的、彼此具有不同尺寸的多个齿轮11、12、13或链轮。

[0081] 在附图所示的示例中,存在三个齿轮11、12和13,并且它们形成所谓的“三件套”。

[0082] 在未示出的其他实施例中,齿轮组件的齿轮可以多于三个,例如从四个到十一个。

[0083] 在任何情况下,在所有实施例中,齿轮组件10包括至少两个齿轮,特别是第一齿轮12和第二齿轮13,其中,第一齿轮12具有比第二齿轮13的径向延伸短的径向延伸。

[0084] 每个齿轮11、12和13包括通过多个槽15彼此分开的多个齿14。

[0085] 每个齿轮11、12和13的尺寸(且特别是其直径)由齿轮的齿14的数量决定。齿14的数量越多,齿轮的尺寸就越大。

[0086] 齿14之间的节距(换句话说,分隔开两个连续的齿14的距离)对于每一个齿轮是基本恒定的,并且在所有的齿轮11、12和13中基本相同。

[0087] 齿14被布置用以接合地接纳传动链(未示出)的链节。特别地是,齿14被布置成在链轮组件的旋转期间连续地插入由传动链的成对的板在轴向上界定的插入空间中。

[0088] 如图4中所示,任何齿轮11、12或13的每个齿14均具有布置成与齿轮的中心C相距第一径向距离D1的径向最外端部分16。

[0089] 齿轮组件10的旋转轴线X穿过齿轮的中心C。

[0090] 同一齿轮的齿14的第一径向距离D1不一定彼此相同,这是因为能够预见到一些齿14被特别构造用以通过与齿轮的剩余齿14具有不同第一径向距离D1来促进传动链的接合。

[0091] 如在图7的放大图中更好地示出的那样,每个齿14在其径向最外端部分16处具有

端部轮廓17,该轮廓在尺寸S1的周向方向上具有延伸。

[0092] 尺寸S1不一定全都彼此相同。

[0093] 每个齿14还具有相应的侧边缘17a,该侧边缘从端部轮廓17沿径向内侧方向降低、发散。

[0094] 如上所述,两个周向相邻的齿14通过槽15彼此分开。分隔开两个相邻齿14的、在周向方向上的距离是传动链的节距的函数,并且在每一个齿轮11、12和13中以及不同的齿轮11、12和13之间基本恒定。

[0095] 每个槽15具有基本上弓形的轮廓并且具有布置成与相应的齿轮11、12和13的中心C相距第二径向距离D2的径向最内部点18。

[0096] 每个槽15还具有布置成与齿轮11、12和13的中心C相距最大径向距离DM的一对径向最外部点19(图7)。

[0097] 每个槽15在径向方向上的延伸是这样的,即:使得径向距离DM等于第一径向距离D1与第二径向距离D2之差减去调节因数K,换句话说, $DM = (D1 - D2) - K$ 。

[0098] 该第一径向距离D1对应于在两个相邻的齿14之间延伸有槽15的两个相邻齿14的第一径向距离D1中的较小的一个第一径向距离。

[0099] 如图7中所示,槽15的这种径向延伸对应于其周向延伸,该周向延伸由使上述一对径向最外部点19在周向方向上分开的距离L给出。

[0100] 因此,如图7中所示,每个槽15由被包括在上述一对径向最外部点19和径向最内部点18之间的多对点20限定。在径向方向上将上述一对径向最外部点19并且径向最内部点18分开的距离被限定为槽15的高度。

[0101] 调节因数K被包括在第一径向距离D1与第二径向距离D2之差的十分之一到第一径向距离D1与第二径向距离D2之差的一半之间,包括极值,换句话说:

[0102] $(D1 - D2) / 10 \leq K \leq (D1 - D2) / 2$

[0103] 因此,每个槽15具有被包括在第一径向距离D1与第二径向距离D2之差的50%到90%之间的最大高度。

[0104] 换句话说,术语两个相邻齿14之间的槽15意味着表示在两个相邻齿14之间延伸的弓形轮廓,且该弓形轮廓达到的高度大于在径向方向上将槽15的径向最内部点18与这两个相邻齿中的具有较短的径向延伸的齿14的径向最外端部分16分开的距离的50%且小于该距离的90%。

[0105] 优选地是,槽15的高度达到在径向方向上将槽15的径向最内部点18与这两个相邻齿中的具有较短的径向延伸的齿14的径向最外端部分16分开的距离的90%,换句话说,调节因数K等于 $(D1 - D2) / 10$ 。

[0106] 更优选地是,这样的高度达到在径向方向上将槽15的径向最内部点18与这两个相邻齿中的具有较短的径向延伸的齿14的径向最外端部分16分开的距离的70%,换句话说,调节因数K等于 $(D1 - D2) / 7$ 。

[0107] 甚至更优选地是,这样的高度达到在径向方向上将槽15的径向最内部点18与这两个相邻齿中的具有较短的径向延伸的齿14的径向最外端部分16分开的径向距离的50%,换句话说,调节因数K等于 $(D1 - D2) / 5$ 。

[0108] 如图1和图3中所示,组件10包括多个连接体30,其将第一齿轮13和第二齿轮13机

械连接,并使它们在轴向方向上分开。

[0109] 连接体30的数量是由它们连接的两个齿轮的尺寸以及组件10必须具有的结构刚度的程度的函数。

[0110] 两个齿轮的尺寸越大,连接体30的数量就越多。组件10必须的结构刚度越大,连接体30的数量就越多。连接体的数量的最大极限等于由连接体30连接的两个齿轮之中的最小齿轮上所存在的槽15的数量。

[0111] 每个连接体30包括连接到第二齿轮13的第一连接部分31,该第一连接部分从第二齿轮径向地朝向第一齿轮12延伸。

[0112] 如在图10中更好地示出的那样,第一连接部分31从第二齿轮13的径向内边缘13a延伸并且在径向内侧方向上移动远离该径向内边缘。

[0113] 第一连接部分31具有用于与第二齿轮13的径向内边缘13a连接的第一区域31a(图9和图10)。第一连接区域31a具有用于连接到第二齿轮13的径向内边缘13a的弯曲表面,而不具有锋利边缘。

[0114] 第一连接部分31还具有从第一区域31a径向向内延伸的第二区域31b。

[0115] 在本发明的优选实施例中,连接部分31的第二区域31b具有大致直线的径向延伸和周向方向上的大致恒定的尺寸。

[0116] 第一连接部分31的厚度(换句话说,其在轴向方向上的尺寸)基本上是恒定的。

[0117] 第一连接部分31的厚度基本上等于第二齿轮13的厚度。

[0118] 第二齿轮13与第一连接部分31成一体,换言之与第一连接部分一起形成。

[0119] 第一连接部分31的在径向方向上的延伸是第一齿轮12的直径和第二齿轮13的直径的函数;两个直径之差越小,第一连接部31的在径向方向上的延伸就越短。

[0120] 每个连接体30还包括连接到第一齿轮12的第二连接部分32,该第二连接部分从第一齿轮轴向延伸。

[0121] 第二连接部分32与第一连接部分31成一体。

[0122] 第二连接部分32也与第一齿轮12成一体。

[0123] 第二连接部分32在轴向方向上延伸的量与使第一齿轮13和第二齿轮13轴向分离的量相同。

[0124] 第二连接部分32的厚度(换句话说,其径向尺寸)基本上是恒定的,并且优选地与第一连接部分31的厚度相同。

[0125] 如图6中所示,第二连接部分32具有周向体积,其径向突出部被完全容纳在第一齿轮12的槽15中。

[0126] 第二连接部分32的周向体积被限定为沿着周向方向的、在第二连接部分32的两个径向相对的端面之间的距离。

[0127] 由此,周向体积是在利用与组件10的旋转轴线X垂直的截面获得的第二连接部分32的一个区段32a的第一齿轮12上的在轴向方向上的突出部或压印部。

[0128] 图8示出了根据上文获得的第二连接部分32的一个区段32a。

[0129] 如图8中所示,这样的区段32a在径向方向上具有突出部,该突出部被完全容纳在第一齿轮12的槽15中,换句话说,被容纳在槽15的上述一对径向最外部点19之间的距离L中。

[0130] 第二连接部分32的周向体积是这样的,即:容纳第一连接部分31的第二区域31b,换句话说,区段32a外侧的在径向方向上的突出部容纳第二区域31b。

[0131] 优选地是,第二连接部分32具有被包含在构成槽15的多对点20中的一对点21之间的周向体积,这一对点布置成与槽的径向最内部点18相距径向距离D3(图8)。

[0132] 径向距离D3被包括在最大径向距离DM与第二径向距离D2之差的90%到10%之间。换句话说,径向距离D3被包括在槽15所达到的最大高度的10%到90%之间。

[0133] 在图8的示例中,径向距离D3约为槽15所达到的最大高度的15%,并且槽15的高度约为第一径向距离D1与第二径向距离D2之差的65%。

[0134] 在任何情况下,每个第二连接部分32的周向延伸小于相应的槽15的周向延伸的三分之二,换句话说,其小于槽15的两个径向最外部点19之间的距离L的三分之二。

[0135] 在图8的示例中,每个第二连接部分32的周向延伸约为槽15的两个径向最外部点19之间的距离L的55%。

[0136] 在本发明的优选实施例中,区段32a的在径向方向上的突出部穿过槽15的径向最内部点18,如例如图8中所示的那样。

[0137] 优选地是,区段32a的在径向方向上的突出部基本上居中于槽15的径向最内部点18上。

[0138] 换句话说,第二连接部分32关于穿过槽15的径向最内部点18的径向平面基本上对称。

[0139] 如图6中所示,第二连接部分32具有径向内端部33,该径向内端部与第一齿轮12的中心C相距第一径向长度L1。如图1中所示,径向内端部33布置在第二连接部分32连接到第一齿轮12所处的区域内。换句话说,径向内端部33从第一齿轮12出来并且面向第一齿轮12的中心C。

[0140] 第一齿轮12具有在两个连续的第二连接部分32之间连续延伸的多个径向内边缘12a。

[0141] 每个径向内边缘12a布置成与第一齿轮12的中心C相距第二径向长度L2。

[0142] 在本发明的优选实施例中,第二径向长度L2对于相应的径向内边缘12a的整个延伸是恒定的。

[0143] 在本发明的优选实施例中,所有的径向内边缘12a布置成与第一齿轮12的中心相距相同的第二径向长度L2。

[0144] 第一径向长度L1(换句话说,使第二连接部分32的径向内端部33与第一齿轮12的中心C分开的距离)等于或小于第二径向长度L2(换句话说,使径向内边缘12a与第一齿轮12的中心C分开的距离)。

[0145] 换句话说,第二连接部分32的径向内端部33相对于齿轮12的径向内边缘12a对准或在径向上更靠内。

[0146] 在附图中示出的示例性实施例中,第二连接部分32的径向内端部33与第一齿轮12的径向内边缘12a对准,如例如图1和图6中所示的那样。

[0147] 第一齿轮12连接到径向内圆柱形部分40,该径向内圆柱形部分被布置用以接合自行车后轮的轮毂的飞轮体(未示出)。

[0148] 径向内圆柱形部分40包括与飞轮体交界的交界面41,从该交界面突出有多个突起

42。

[0149] 突起42旨在接合与突起42配对成型的相应的凹槽轮廓(未示出),并且该凹槽轮廓布置在飞轮体上,以形成能够在飞轮体与径向内圆柱形部分40之间(并且反之亦然)传递扭矩的形状联接。

[0150] 如图1、图2和图3中所示,突起42按照第一列43和第二列44的突起42布置。

[0151] 第一列43和第二列44的突起42在轴向方向上对准,换句话说,它们在轴向方向上彼此面对。

[0152] 轴向对准的突起42具有相同的轮廓,以便基本上相同。

[0153] 两个相互面对的突起42轴向间隔开,使得它们之间有空的空间。

[0154] 优选地是,如图2中所示,一个相同列的突起42不完全彼此相同。一个相同列的突起42中的至少一个突起具有与其余突起42的外轮廓不同的外轮廓,从而确保径向内圆柱形部分40在飞轮体上的单个角度安装位置。

[0155] 径向内圆柱形部分40与第一齿轮12之间的机械联接通过从圆柱形部分40延伸并达到第一齿轮12的相应径向内边缘12a的多个径向辐条50获得(例如见图1和图3)。

[0156] 径向辐条50具有直线延伸和径向长度,以允许第一齿轮12的齿的正确径向定位。

[0157] 径向辐条50与第一齿轮12并且与径向内圆柱形部分40成一体。

[0158] 径向辐条50的在轴向方向上的厚度使得:靠近第一齿轮12的径向内边缘12a,辐条的厚度等于第一齿轮12的在同一方向上的厚度,如图3的示例中所示的那样。

[0159] 类似于附图的示例性实施例,组件10可以包括第三齿轮11。

[0160] 第三齿轮具有比第一齿轮12的齿数14少的齿数14,并且具有相对于第一齿轮12的直径小的直径。

[0161] 在图3和图4的示例中,第三齿轮11通过与之前描述的那些连接体相同的连接体30而连接到第一齿轮12。

[0162] 特别地是,第一连接部分31径向延伸远离第一齿轮12,并且第二连接部分32连接到第三齿轮11并且轴向延伸远离第三齿轮,如图3中所示。

[0163] 或者,如图1和图2的示例中所示,第三齿轮11也通过径向辐条50连接到径向内圆柱形部分40。

[0164] 特别地是,径向辐条50也连接到第三齿轮11的径向内边缘11a。

[0165] 径向辐条50在第三齿轮11的径向内边缘11a处具有的轴向厚度基本上等于使第三齿轮11与第一齿轮12分离的轴向距离、第三齿轮11的轴向厚度以及第一齿轮12的轴向厚度之和。

[0166] 径向辐条50由此起到在轴向方向上使第三齿轮11和第一齿轮12间隔开的作用。

[0167] 在该示例性实施例中,第三齿轮11不通过连接体30连接到第二齿轮13。

[0168] 在未示出的实施例中,组件10可以包括连接到第三齿轮11的另外的齿轮(在另外的齿轮相对于第三齿轮11的直径具有更小和减小的直径的情况下)或连接到第二齿轮13的另外的齿轮(在另外的齿轮相对于第二齿轮13的直径具有更大和增加的直径的情况下)。

[0169] 在存在直径小于第三齿轮11的一个另外的齿轮的情况下,这样一个另外的齿轮通过与连接第一齿轮12和第二齿轮13的连接体相同的连接体30而连接到第三齿轮13。

[0170] 在存在直径大于第二齿轮13的一个另外的齿轮的情况下,这样一个另外的齿轮通

过与连接第二齿轮13和第一齿轮12的连接体相同的连接体30而连接到第二齿轮。

[0171] 此外,每个另外的齿轮通过与连接第二齿轮13和第一齿轮12的连接体相同的连接体30而连接到紧挨着的更小尺寸或紧挨着的更大尺寸的另外的齿轮。

[0172] 当然,本领域的技术人员可以对上述的本发明进行各种修改和变化,以满足特定和可能的要求,像例如可预见到的具有任何数量的齿轮的组件10,所有这些在任何情况下都被如由所附权利要求书限定的本发明的范围涵盖。

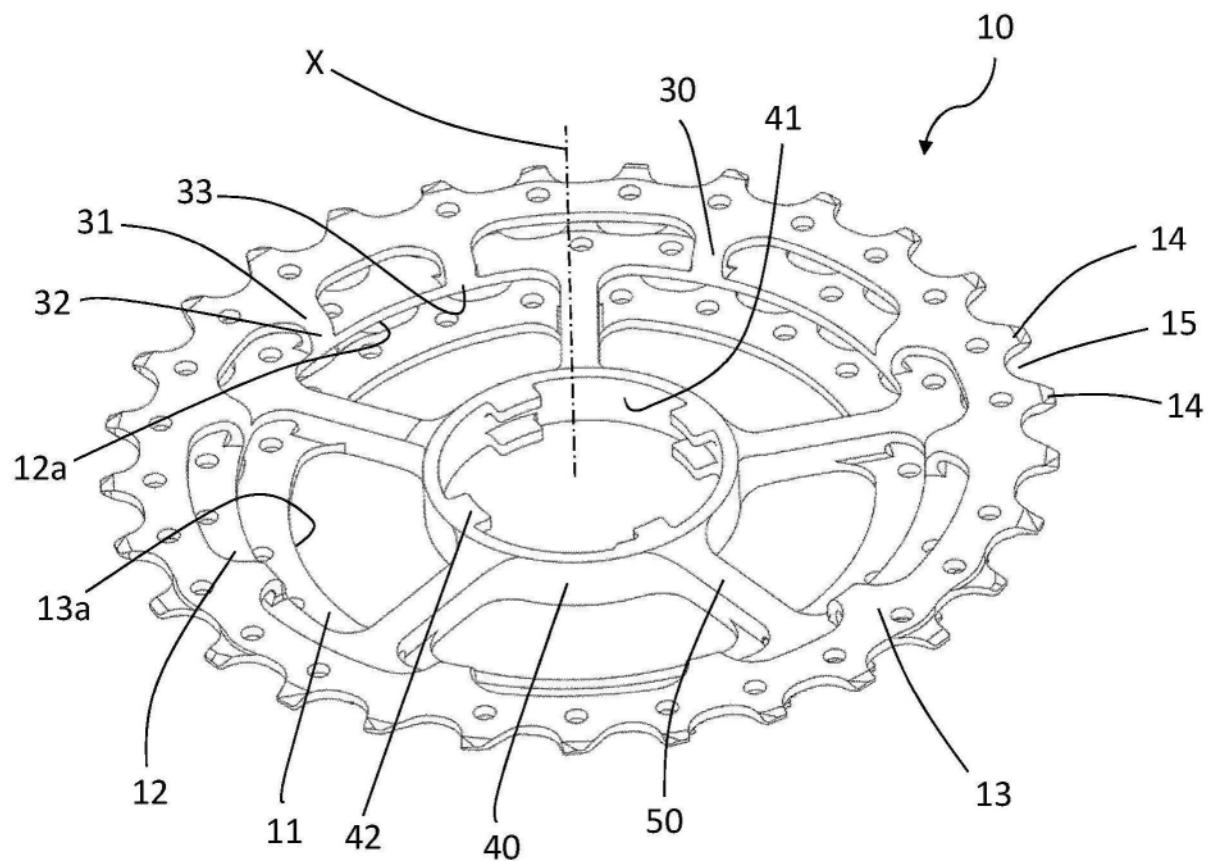


图1

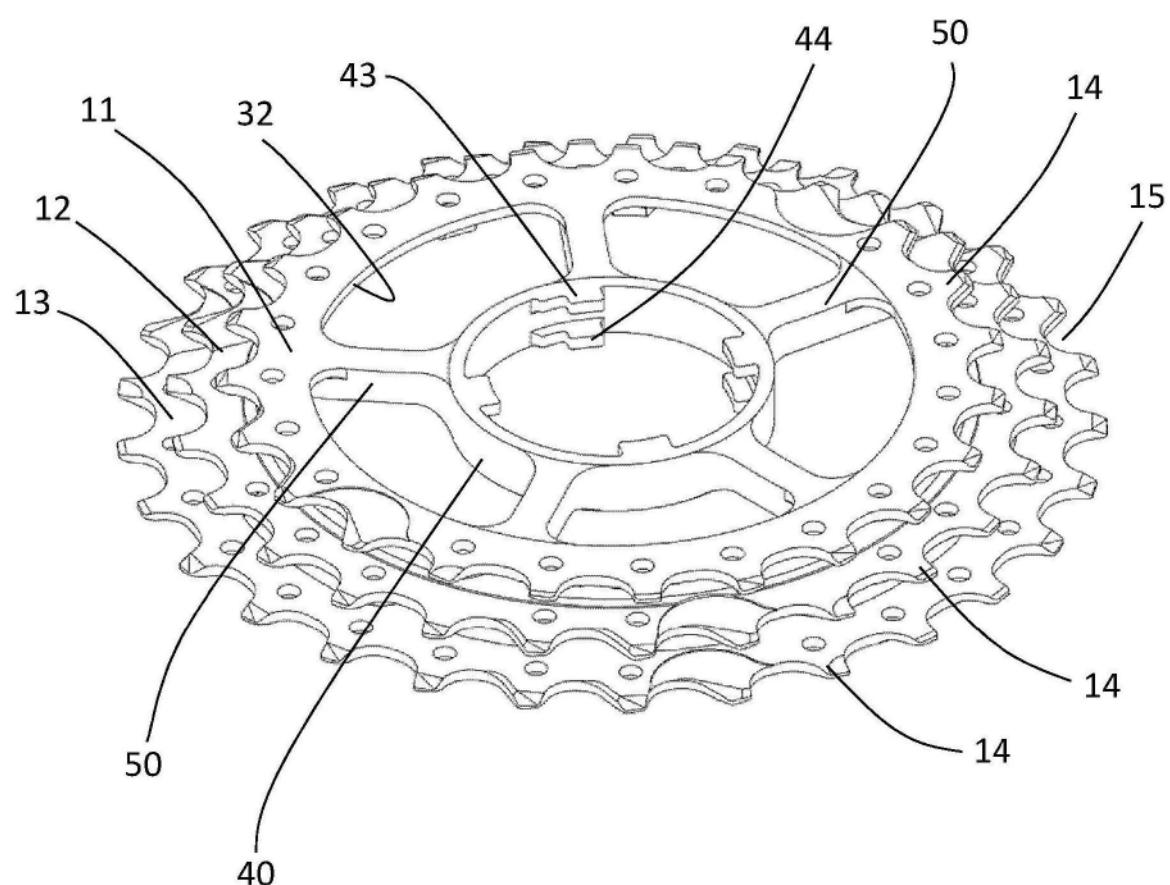


图2

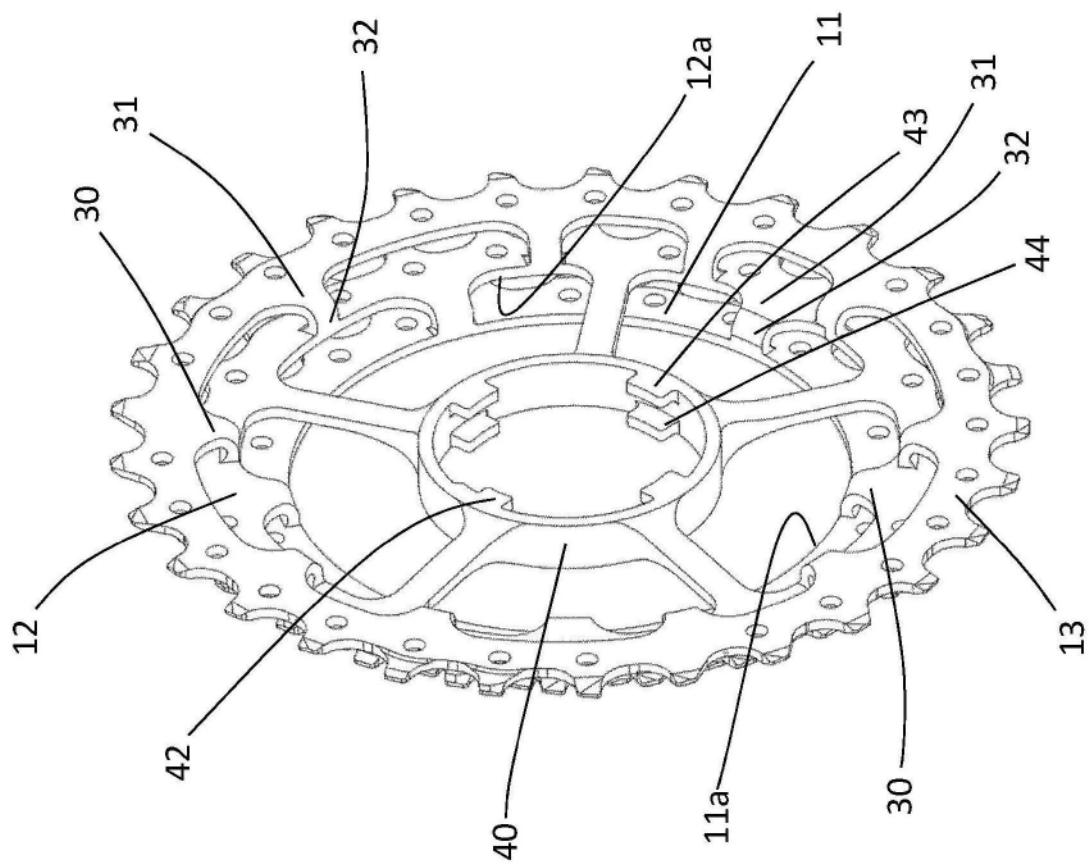


图3

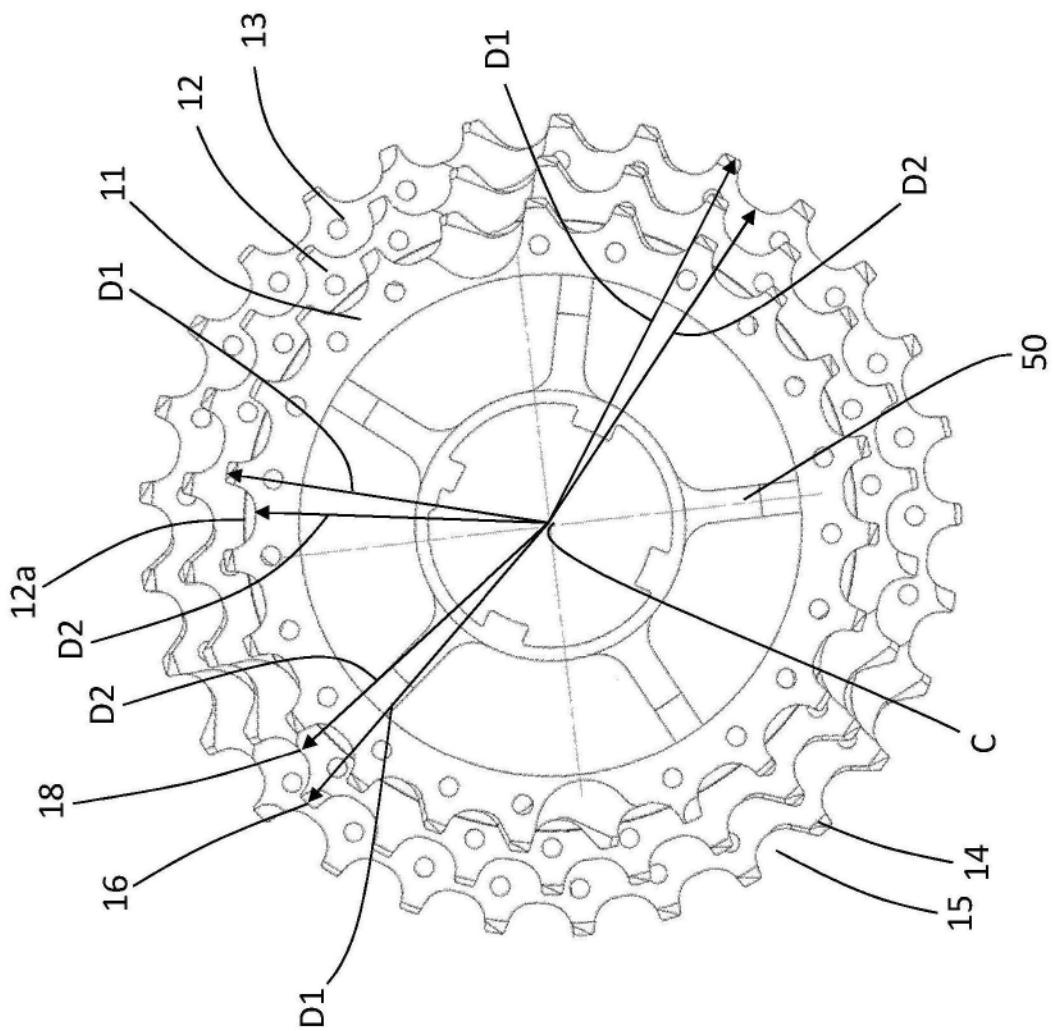


图4

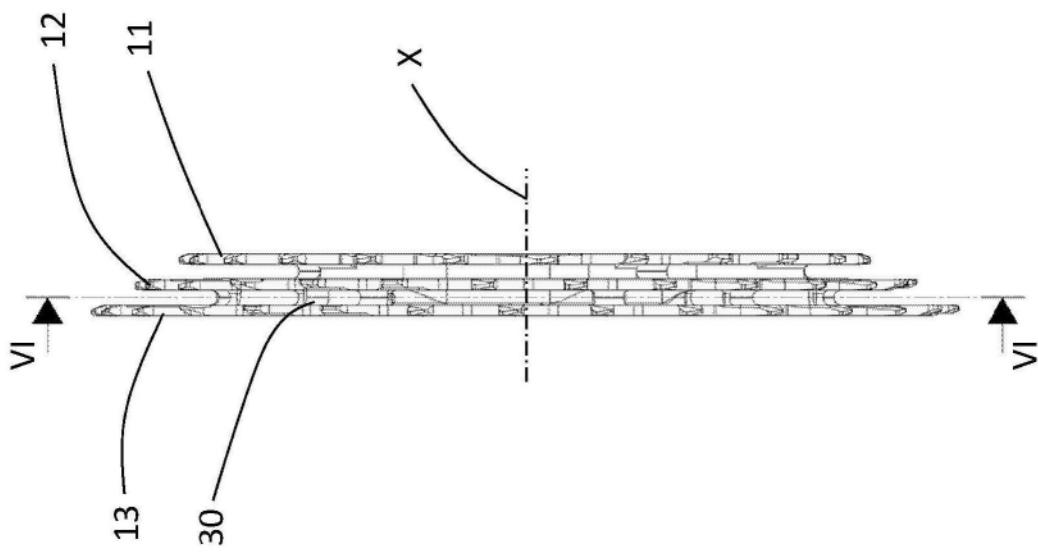


图5

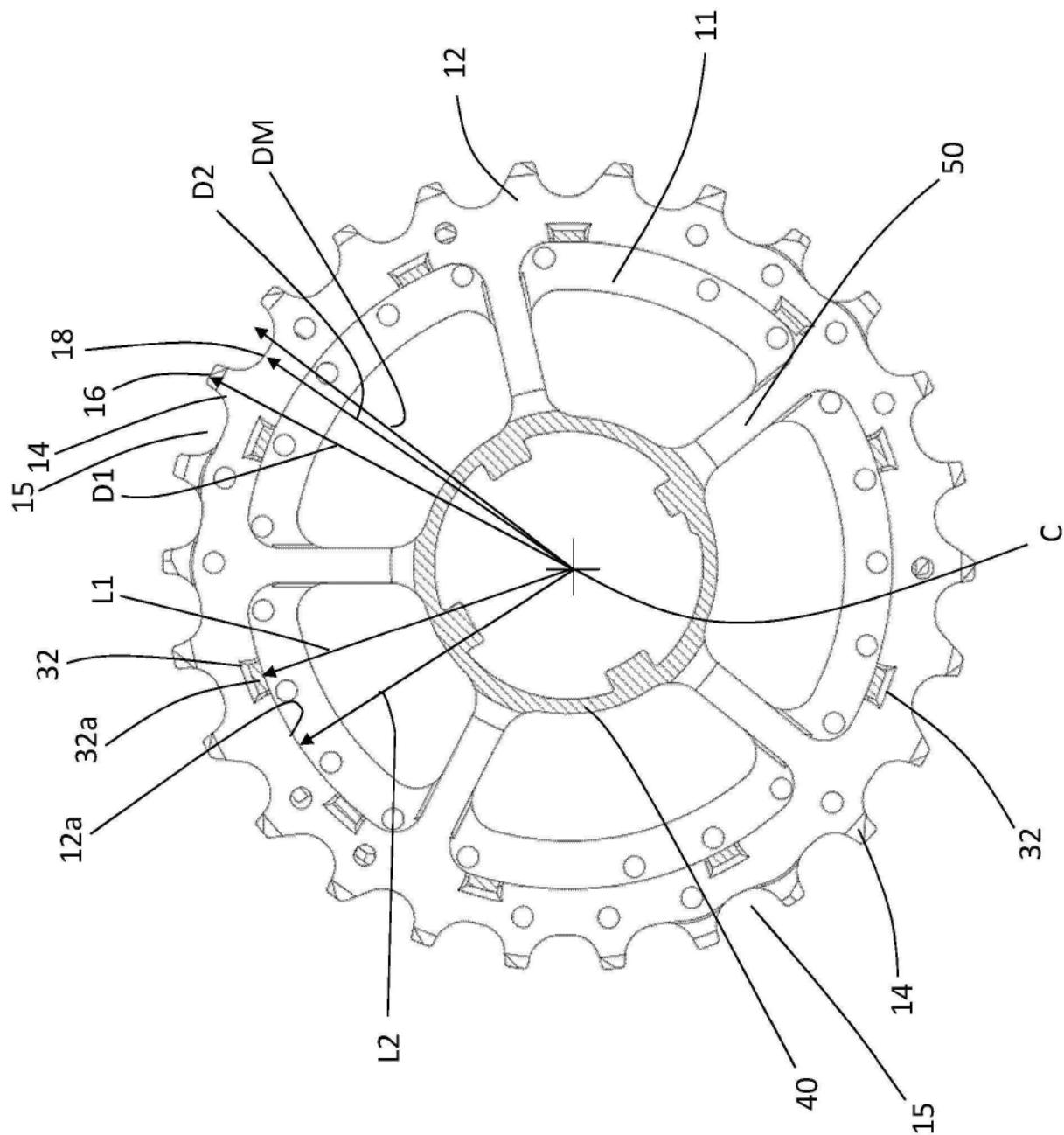


图6

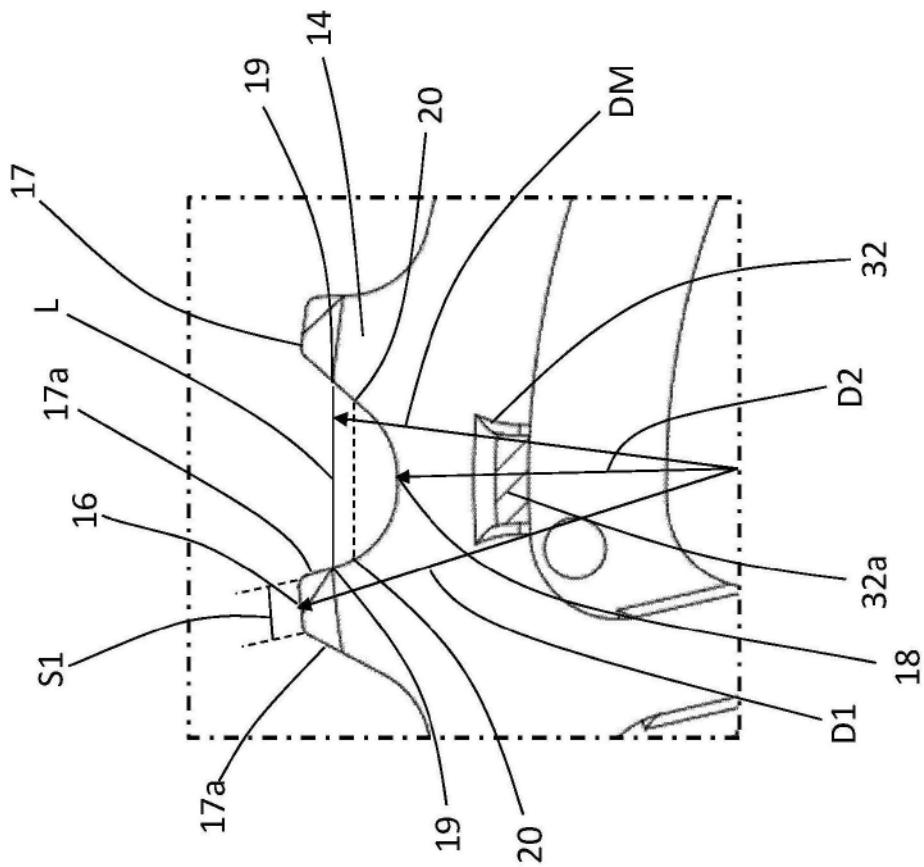


图7

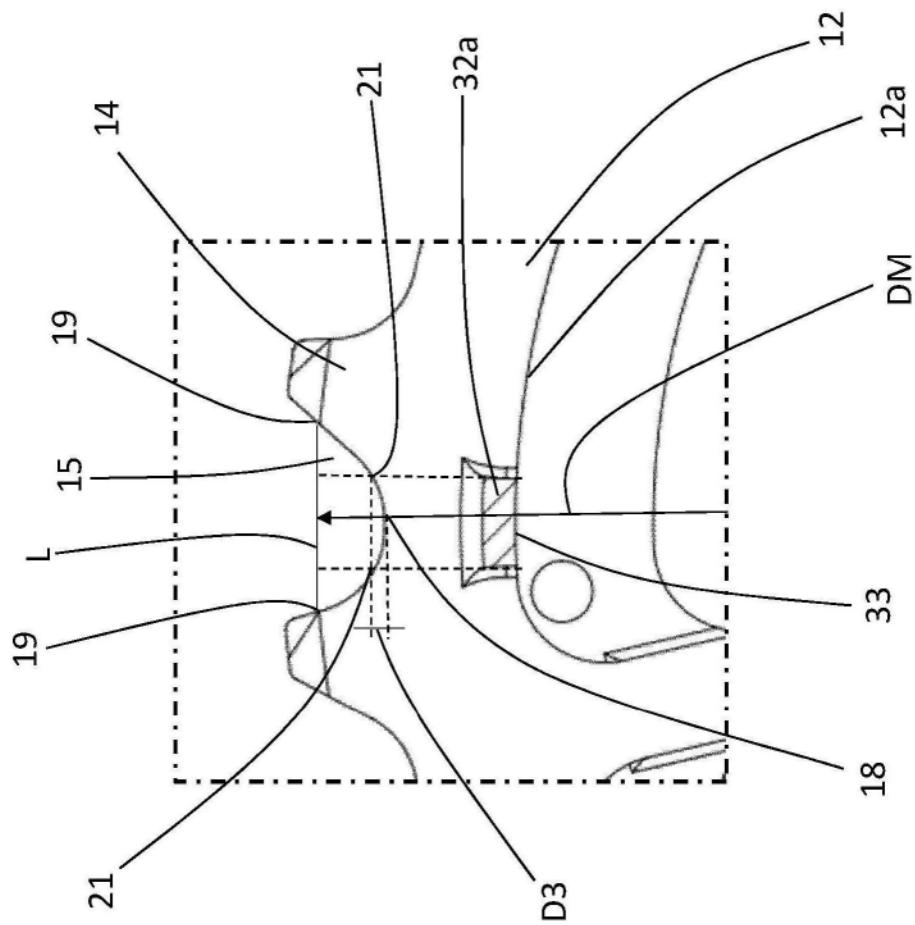


图8

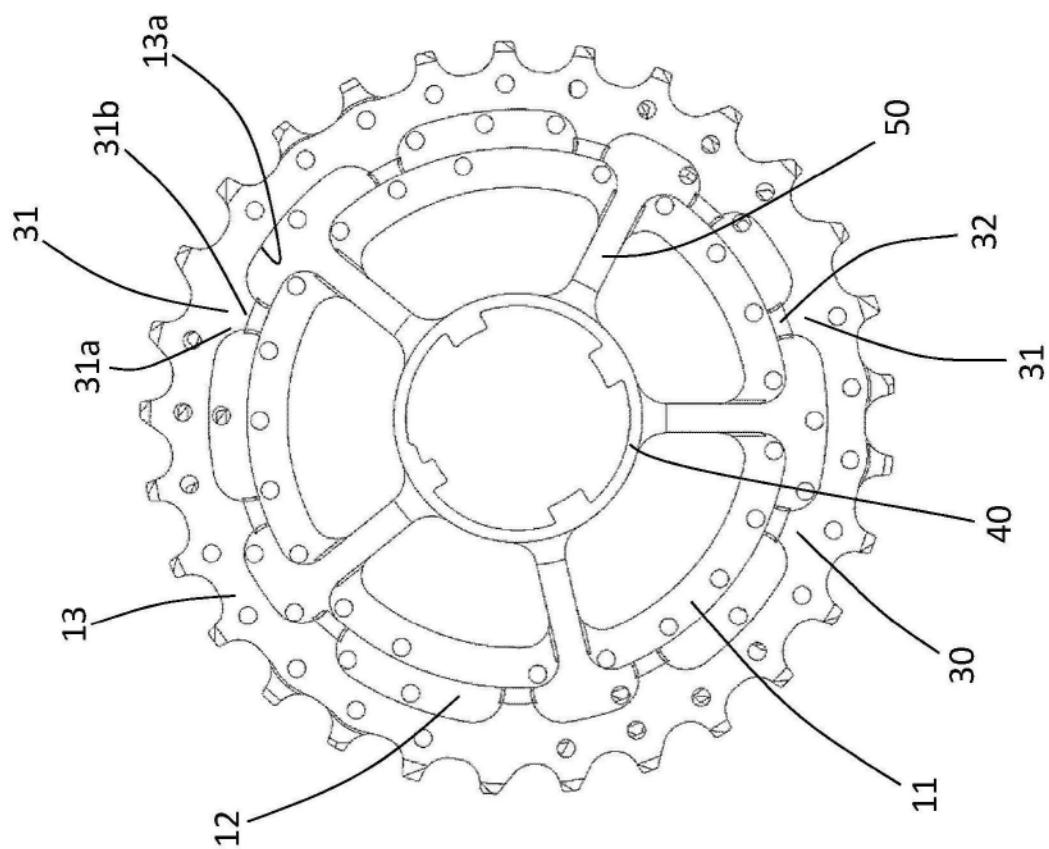


图9

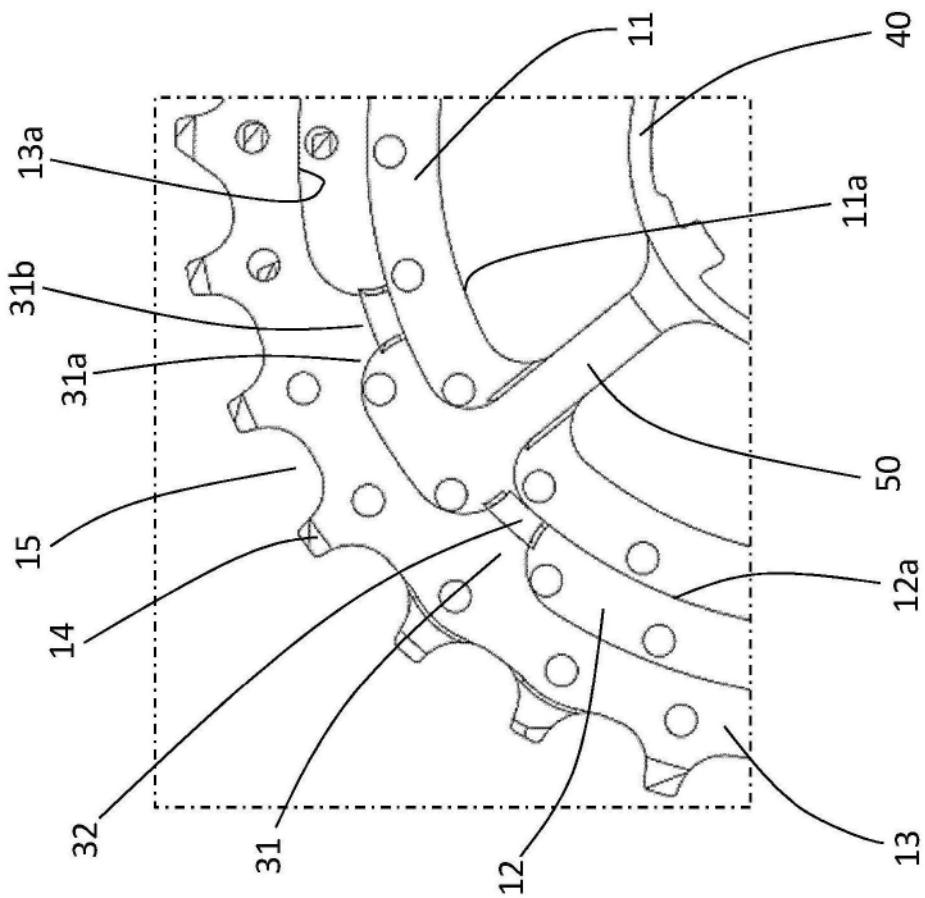


图10