



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211778848 U

(45) 授权公告日 2020.10.27

(21) 申请号 202020362970.7

(22) 申请日 2020.03.20

(73) 专利权人 浙江振华精锻齿轮股份有限公司

地址 317600 浙江省台州市玉环市干江镇
工业区

(72) 发明人 詹加旺

(74) 专利代理机构 杭州浙科专利事务所(普通
合伙) 33213

代理人 金俊男

(51) Int.Cl.

F16H 55/17 (2006.01)

F16H 57/038 (2012.01)

F16H 57/04 (2010.01)

F16H 57/029 (2012.01)

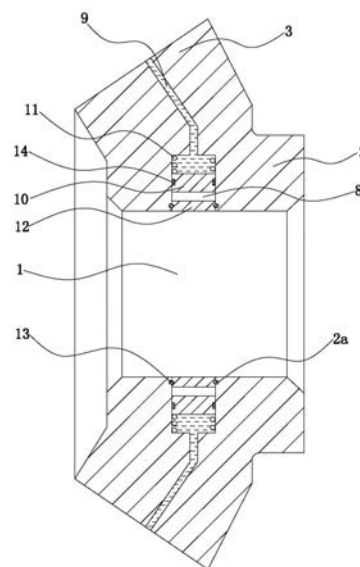
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种锥齿轮

(57) 摘要

本实用新型提供了一种锥齿轮,属于齿轮制造技术领域。它解决了现有的锥齿轮中齿轮本体的啮合磨损的问题。本锥齿轮包括带有轴孔的齿轮本体,齿轮本体上设有倾斜于齿轮本体轴线方向的外轮齿,外轮齿包括齿顶、左侧齿面、右侧齿面及齿根,左侧齿面和齿轮本体形成压力角大于右侧齿面和齿轮本体形成压力角,其中两径向相对的两外轮齿内的齿轮本体上设置有通过齿轮本体旋转时产生的离心力的作用从对应的两外轮齿的齿顶出油润滑左侧齿面、右侧齿面的通油装置。本实用新型结构设计合理、简单,磨损小,防止啮合径向跳动;安装方便,使用寿命长,工作稳定性好,能避免产生振动。



1. 一种锥齿轮, 包括带有轴孔(1)的齿轮本体(2), 所述的齿轮本体(2)上设有倾斜于齿轮本体(2)轴线方向的外轮齿(3), 相邻两个外轮齿(3)之间形成齿槽, 所述的外轮齿(3)包括齿顶(4)、左侧齿面(5)、右侧齿面(6)及齿根(7), 所述的左侧齿面(5)和齿轮本体(2)形成压力角大于右侧齿面(6)和齿轮本体(2)形成压力角, 锥齿轮工作时, 取压力角大的左侧齿面(5)为啮合侧, 压力角小的右侧齿面(6)为非啮合侧, 其特征在于, 其中两径向相对的两外轮齿(3)内的齿轮本体(2)上设置有通过齿轮本体(2)旋转时产生的离心力的作用从对应的两外轮齿(3)的齿顶(4)出油润滑左侧齿面(5)、右侧齿面(6)的通油装置。

2. 根据权利要求1所述的一种锥齿轮, 其特征在于, 所述的齿轮本体(2)的轴孔(1)的内壁具有呈径向设置的两通油槽(8), 两通油槽(8)在齿轮本体(2)内呈径向相对对称分布, 两通油槽(8)的槽底均设置有分别与两径向相对的两外轮齿(3)的齿顶(4)对应连通的通油孔(9)。

3. 根据权利要求2所述的一种锥齿轮, 其特征在于, 所述的通油装置包括对应设置在通油槽(8)内的柱状活塞(10), 所述的柱状活塞(10)滑动处于通油槽(8)内并将通油槽(8)分隔成推动腔、复位腔, 所述的推动腔和对应的通油孔(9)连通且填充有用于润滑的油液, 所述的推动腔内设置有弹性作用在柱状活塞(10)的压缩弹簧(11), 所述的压缩弹簧(11)的一端弹性抵靠在推动腔的腔底, 所述的压缩弹簧(11)的另一端弹性抵靠在柱状活塞(10)上, 当齿轮本体(2)周向旋转时产生的离心力的作用, 驱使柱状活塞(10)在通油槽(8)内径向位移克服压缩弹簧(11)的弹力时, 推动腔和对应的通油孔(9)内的油液被推出油润滑, 当齿轮本体(2)停止周向旋转, 失去齿轮本体(2)旋转时产生的离心力的作用, 压缩弹簧(11)的弹力抵靠使柱状活塞(10)在通油槽(8)内复位时, 推动腔和对应的通油孔(9)处于负压状态停止出油。

4. 根据权利要求3所述的一种锥齿轮, 其特征在于, 所述的通油槽(8)的槽口处还设置有防止柱状活塞(10)脱离通油槽(8)的圆形堵块(12), 所述的圆形堵块(12)和齿轮本体(2)之间设置有能使圆形堵块(12)在齿轮本体(2)的通油槽(8)的槽口固连的连接结构。

5. 根据权利要求4所述的一种锥齿轮, 其特征在于, 所述的连接结构包括呈开口状的弹性环(13), 所述的齿轮本体(2)的通油槽(8)的槽口壁上设置环形槽一(2a), 所述的弹性环(13)处于环形槽一(2a)中, 所述的圆形堵块(12)的外圆柱面上设置有环形槽二(12a), 当圆形堵块(12)处于齿轮本体(2)的通油槽(8)的槽口处时, 该弹性环(13)卡位于环形槽一(2a)、环形槽二(12a)之间使圆形堵块(12)和齿轮本体(2)相固连。

6. 根据权利要求5所述的一种锥齿轮, 其特征在于, 所述的圆形堵块(12)的外壁为圆弧面, 所述的圆形堵块(12)的外壁的弧度和齿轮本体(2)的轴孔(1)的弧度相同设置, 当圆形堵块(12)处于齿轮本体(2)的通油槽(8)的槽口处时, 该圆形堵块(12)的外壁和齿轮本体(2)的轴孔(1)内壁齐平。

7. 根据权利要求6所述的一种锥齿轮, 其特征在于, 所述的柱状活塞(10)的外壁上设置有环形密封槽, 所述的环形密封槽内设置有密封圈(14), 当柱状活塞(10)处于通油槽(8)内时, 该密封圈(14)弹性作用在通油槽(8)的槽壁上。

一种锥齿轮

技术领域

[0001] 本实用新型属于齿轮制造技术领域，涉及一种锥齿轮。

背景技术

[0002] 锥齿轮，是组成汽车差速器的重要部件，其结构是锥齿朝外、居中内置花键轴孔、为了减少磨损、差速器壳体和半轴齿轮之间设有垫片。

[0003] 使用时，有锥齿轮与垫片直接接触，锥齿轮转动时易与垫片摩擦，垫片磨损减薄使齿隙增大，磨损粉末使油脂边差，造成齿面磨粒磨损，严重时可引起齿轮打齿。

[0004] 现有的锥齿轮与垫片的贴合面增设油槽，该油槽都为直槽和圆弧槽，虽然能保证一定的润滑性，但因为接触油面小，油槽储油量少，锥齿轮在高速、高承载工况工作时，可能出现润滑不足的情况，导致垫片烧蚀或磨损严重，另外外齿轮的齿根部应力集中，刚性弱，承载能力弱，抗压强度低，易出现断齿现象。

发明内容

[0005] 本实用新型的目的是针对现有技术中存在的上述问题，提供了一种结构简单，当外轮齿啮合时，能自动挤压油液，保证充分润滑的锥齿轮。

[0006] 本实用新型的目的可通过下列技术方案来实现：一种锥齿轮，包括带有轴孔的齿轮本体，所述的齿轮本体上设有倾斜于齿轮本体轴线方向的外轮齿，相邻两个外轮齿之间形成齿槽，所述的外轮齿包括齿顶、左侧齿面、右侧齿面及齿根，所述的左侧齿面和齿轮本体形成压力角大于右侧齿面和齿轮本体形成压力角，锥齿轮工作时，取压力角大的左侧齿面为啮合侧，压力角小的右侧齿面为非啮合侧，其特征在于，其中两径向相对的两外轮齿内的齿轮本体上设置有通过齿轮本体旋转时产生的离心力的作用从对应的两外轮齿的齿顶出油润滑左侧齿面、右侧齿面的通油装置。

[0007] 本锥齿轮主轴在两外轮齿内的齿轮本体上设置有通油装置，通过通油装置使外轮齿润滑，且该通油装置由齿轮本体旋转时产生的离心力的作用自行给油，能有效避免出现润滑不足，导致垫片烧蚀或磨损严重的情况。

[0008] 在上述的一种锥齿轮中，所述的齿轮本体的轴孔的内壁具有呈径向设置的两通油槽，两通油槽在齿轮本体内呈径向相对对称分布，两通油槽的槽底均设置有分别与两径向相对的两外轮齿的齿顶对应连通的通油孔。这样设置的目的是使通油槽的油液直接连通至外轮齿的齿顶，由其中两个的外轮齿的齿顶向相邻的外轮齿润滑，润滑均匀，润滑效果较好。

[0009] 在上述的一种锥齿轮中，所述的通油装置包括对应设置在通油槽内的柱状活塞，所述的柱状活塞滑动处于通油槽内并将通油槽分隔成推动腔、复位腔，所述的推动腔和对应的通油孔连通且填充有用于润滑的油液，所述的推动腔内设置有弹性作用在柱状活塞的压缩弹簧，所述的压缩弹簧的一端弹性抵靠在推动腔的腔底，所述的压缩弹簧的另一端弹性抵靠在柱状活塞上，当齿轮本体周向旋转时产生的离心力的作用，驱使柱状活塞在通油

槽内径向位移克服压缩弹簧的弹力时,推动腔和对应的通油孔内的油液被推出油润滑,当齿轮本体停止周向旋转,失去齿轮本体旋转时产生的离心力的作用,压缩弹簧的弹力抵靠使柱状活塞在通油槽内复位时,推动腔和对应的通油孔处于负压状态停止出油。柱状活塞在通油槽的径向位移由齿轮本体周向旋转时产生的离心力的作用大小决定,通油效果较好。

[0010] 在上述的一种锥齿轮中,所述的通油槽的槽口处还设置有防止柱状活塞脱离通油槽的圆形堵块,所述的圆形堵块和齿轮本体之间设置有能使圆形堵块在齿轮本体的通油槽的槽口固连的连接结构。这样设置的目的是通过圆形堵块的封堵,能有效避免柱状活塞脱离通油槽。

[0011] 在上述的一种锥齿轮中,所述的连接结构包括呈开口状的弹性环,所述的齿轮本体的通油槽的槽口壁上设置环形槽一,所述的弹性环处于环形槽一中,所述的圆形堵块的外圆柱面上设置有环形槽二,当圆形堵块处于齿轮本体的通油槽的槽口处时,该弹性环卡位于环形槽一、环形槽二之间使圆形堵块和齿轮本体相固连。这样设置的目的是方便圆形堵块在齿轮本体的通油槽的槽口壁上卡位安装;弹性环中首端和末端存在周向间距,该弹性环通过首端、末端之间的周向间距进行形变装配,装配方便。

[0012] 在上述的一种锥齿轮中,所述的圆形堵块的外壁为圆弧面,所述的圆形堵块的外壁的弧度和齿轮本体的轴孔的弧度相同设置,当圆形堵块处于齿轮本体的通油槽的槽口处时,该圆形堵块的外壁和齿轮本体的轴孔内壁齐平。

[0013] 在上述的一种锥齿轮中,所述的柱状活塞的外壁上设置有环形密封槽,所述的环形密封槽内设置有密封圈,当柱状活塞处于通油槽内时,该密封圈弹性作用在通油槽的槽壁上。这样设置的目的是能有效防止推动腔和对应的通油孔内的油液泄漏至复位腔,能保证推动腔和复位腔相隔密封的有效性。

[0014] 与现有技术相比,本锥齿轮的优点为:结构设计合理、简单,推动腔和对应的通油孔连通且填充有用于润滑的油液,储油量大,通过柱状活塞的挤压出油,出油润滑效果好,磨损小,使用寿命长,啮合传动稳定性好,噪音小。

附图说明

[0015] 图1是本锥齿轮的剖视结构示意图。

[0016] 图2是本锥齿轮中单个外轮齿的立体结构示意图。

[0017] 图3是本锥齿轮中圆形堵块的剖视结构示意图。

[0018] 图4是本锥齿轮中弹性环的主视结构示意图。

[0019] 图中,1、轴孔;2、齿轮本体;2a、环形槽一;3、外轮齿;4、齿顶;5、左侧齿面;6、右侧齿面;7、齿根;8、通油槽;9、通油孔;10、柱状活塞;11、压缩弹簧;12、圆形堵块;12a、环形槽二;13、弹性环;14、密封圈。

具体实施方式

[0020] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步的描述,但本实用新型并不限于这些实施例。

[0021] 如图1和图2所示,本锥齿轮主要由带有轴孔1的齿轮本体2组成,齿轮本体2上设有

倾斜于齿轮本体2轴线方向的外轮齿3,相邻两个外轮齿3之间形成齿槽,外轮齿3包括齿顶4、左侧齿面5、右侧齿面6及齿根7,左侧齿面5和齿轮本体2形成压力角大于右侧齿面6和齿轮本体2形成压力角,锥齿轮工作时,取压力角大的左侧齿面5为啮合侧,压力角小的右侧齿面6为非啮合侧,其中两径向相对的两外轮齿3内的齿轮本体2上设置有通过齿轮本体2旋转时产生的离心力的作用从对应的两外轮齿3的齿顶4出油润滑左侧齿面5、右侧齿面6的通油装置。

[0022] 具体的讲:齿轮本体2的轴孔1的内壁具有呈径向设置的两通油槽8,两通油槽8在齿轮本体2内呈径向相对对称分布,两通油槽8的槽底均设置有分别与两径向相对的两外轮齿3的齿顶4对应连通的通油孔9;在实际制造时,该通油装置的具体实施方式为:主要由对应设置在通油槽8内的柱状活塞10组成,柱状活塞10滑动处于通油槽8内并将通油槽8分隔成推动腔、复位腔,推动腔和对应的通油孔9连通且填充有用于润滑的油液,推动腔内设置有弹性作用在柱状活塞10的压缩弹簧11,压缩弹簧11的一端弹性抵靠在推动腔的腔底,压缩弹簧11的另一端弹性抵靠在柱状活塞10上,当齿轮本体2周向旋转时产生的离心力的作用,驱使柱状活塞10在通油槽8内径向位移克服压缩弹簧11的弹力时,推动腔和对应的通油孔9内的油液被推出油润滑,当齿轮本体2停止周向旋转,失去齿轮本体2旋转时产生的离心力的作用,压缩弹簧11的弹力抵靠使柱状活塞10在通油槽8内复位时,推动腔和对应的通油孔9处于负压状态停止出油;在实际设计时,该柱状活塞10的外壁上设置有环形密封槽,环形密封槽内设置有密封圈14,当柱状活塞10处于通油槽8内时,该密封圈14弹性作用在通油槽8的槽壁上。这样设置能确保推动腔和复位腔相隔密封的有效性。

[0023] 在实际制造时,如图3所示,该通油槽8的槽口处还设置有防止柱状活塞10脱离通油槽8的圆形堵块12,圆形堵块12和齿轮本体2之间设置有能使圆形堵块12在齿轮本体2的通油槽8的槽口固连的连接结构。如图4所示,在实际设计时,该连接结构的具体实施方式为:主要由呈开口状的弹性环13组成,齿轮本体2的通油槽8的槽口壁上设置环形槽一2a,弹性环13处于环形槽一2a中,圆形堵块12的外圆柱面上设置有环形槽二12a,当圆形堵块12处于齿轮本体2的通油槽8的槽口处时,该弹性环13卡位于环形槽一2a、环形槽二12a之间使圆形堵块12和齿轮本体2相固连;具体的讲:该圆形堵块12的外壁为圆弧面,圆形堵块12的外壁的弧度和齿轮本体2的轴孔1的弧度相同设置,当圆形堵块12处于齿轮本体2的通油槽8的槽口处时,该圆形堵块12的外壁和齿轮本体2的轴孔1内壁齐平。

[0024] 本说明书中未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

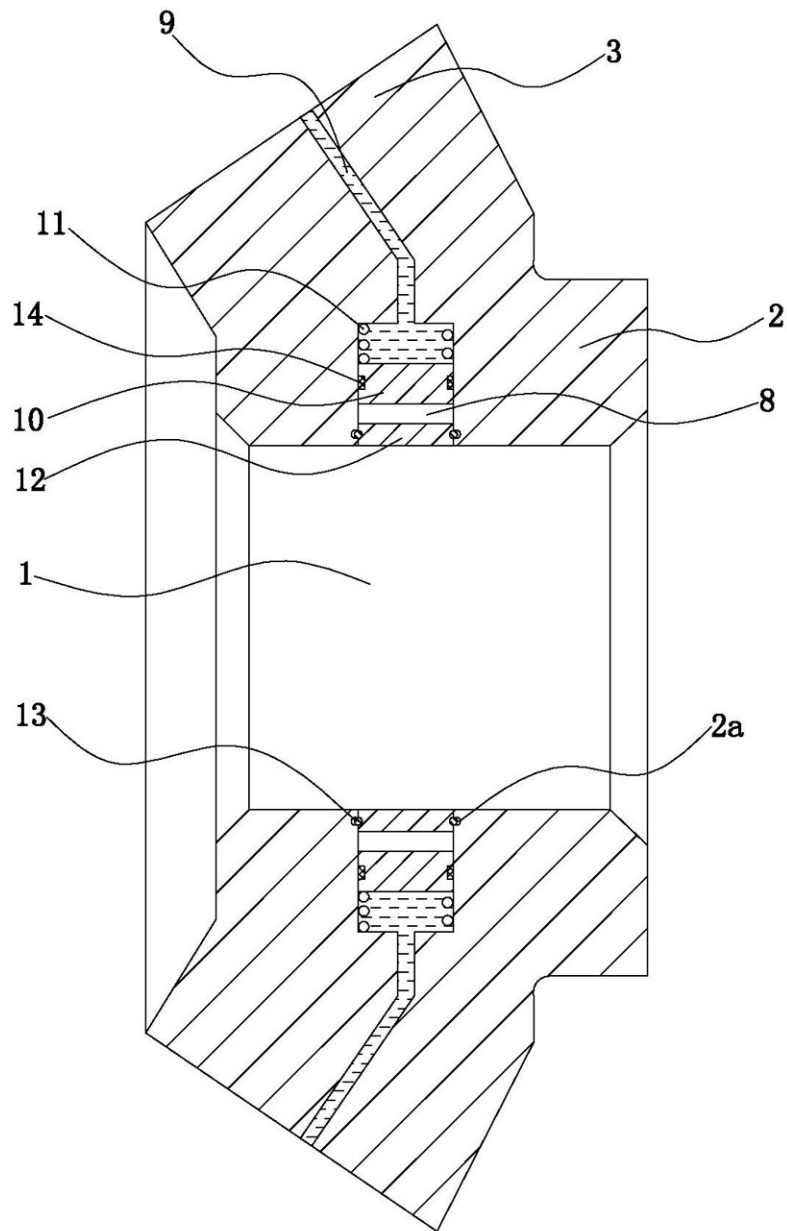


图1

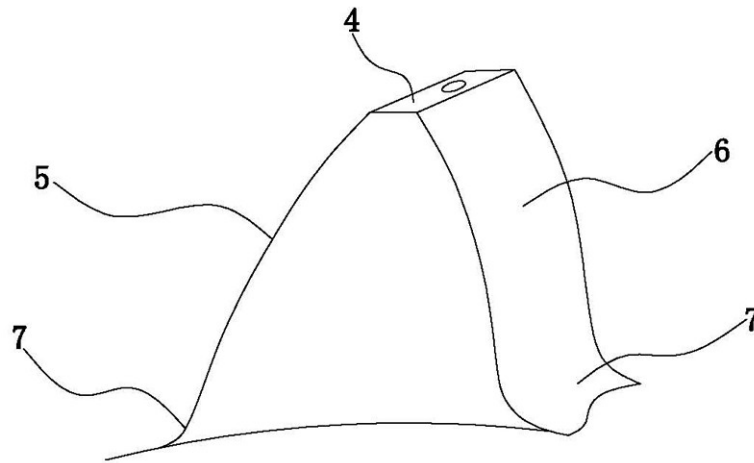


图2

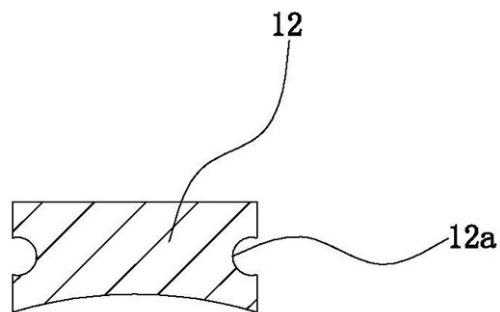


图3

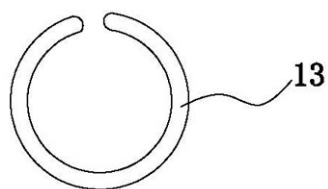


图4