



(21) 申请号 202411408189.8

(22) 申请日 2024.10.10

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 118912192 A

(43) 申请公布日 2024.11.08

(73) 专利权人 南通阿尔泰齿条有限公司

地址 226100 江苏省南通市海门市临江镇
人民西路288号

(72) 发明人 顾丽霞

(74) 专利代理机构 南通一恒专利商标代理事务
所(普通合伙) 32553

专利代理师 袁田慧子

(51) Int.Cl.

F16H 57/04 (2010.01)

(56) 对比文件

CN 115638238 A, 2023.01.24

CN 221519767 U, 2024.08.13

审查员 崔洋洋

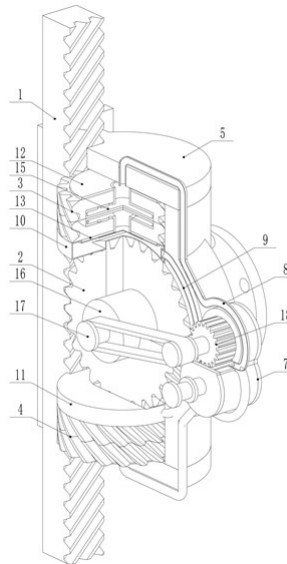
权利要求书2页 说明书8页 附图8页

(54) 发明名称

一种具有高效润滑作用的齿轮箱

(57) 摘要

本发明涉及应用于齿轮齿条技术领域的一种具有高效润滑作用的齿轮箱,包括齿条、啮合连接在齿条一端的动力齿轮、沿齿条长度方向布置在动力齿轮两侧的第一润滑齿轮和第二润滑齿轮、设置在齿轮和齿条外端的第一箱体和第二箱体、固定连接在箱体远离齿条一端的润滑泵、润滑泵与润滑齿轮之间连通的第一管道和第二管道,以及润滑系统内充填的润滑油,其中,润滑齿轮采用多孔结构,内部设有均流板引导润滑油均匀分布,齿轮箱工作时,润滑泵将润滑油通过管道和均流板送至润滑齿轮,润滑油经润滑齿轮孔隙渗透至齿面,在齿面形成润滑油膜,润滑齿轮在转动过程中利用表面残留的润滑油持续清洁齿条齿面。



1. 一种具有高效润滑作用的齿轮箱,其特征在于:包括齿条(1),所述齿条(1)齿面一端啮合连接有动力齿轮(2),所述动力齿轮(2)沿齿条(1)长度方向两侧设有对称设置的第一润滑齿轮(3)和第二润滑齿轮(4),所述齿条(1)、动力齿轮(2)、第一润滑齿轮(3)和第二润滑齿轮(4)外端设有对称设置的第一箱体(5)和第二箱体(6),所述第一箱体(5)和第二箱体(6)远离齿条(1)一端固定连接有润滑泵(7),所述润滑泵(7)进液口和出液口分别通过第一管道(8)和第二管道(9)与第一润滑齿轮(3)和第二润滑齿轮(4)两端相连接,所述润滑泵(7)、第一管道(8)和第二管道(9)内均填充有润滑油,所述齿条(1)两端均贯穿第一箱体(5)和第二箱体(6),并延伸至第一箱体(5)和第二箱体(6)外侧,所述动力齿轮(2)、第一润滑齿轮(3)和第二润滑齿轮(4)均与第一箱体(5)和第二箱体(6)转动连接,所述第一润滑齿轮(3)和第二润滑齿轮(4)均为多孔结构;

所述第一润滑齿轮(3)和第二润滑齿轮(4)均包括对称设置的齿轮体(14),对称设置的所述齿轮体(14)相互靠近的一端均固定连接有对称设置的均流板(15),对称设置的所述均流板(15)相互远离的一端均贯穿齿轮体(14),且贯穿部分分别与第一密封板(12)和第二密封板(13)固定连接,对称设置的所述均流板(15)相互远离的一端均开设有多个微孔,所述均流板(15)为中空结构。

2. 根据权利要求1所述的一种具有高效润滑作用的齿轮箱,其特征在于:所述齿条(1)为斜齿,所述动力齿轮(2)、第一润滑齿轮(3)和第二润滑齿轮(4)均为斜齿轮,所述第一箱体(5)和第二箱体(6)内壁位于动力齿轮(2)和第一润滑齿轮(3)之间以及动力齿轮(2)和第二润滑齿轮(4)之间分别固定连接有第一转接箱(10)和第二转接箱(11)。

3. 根据权利要求2所述的一种具有高效润滑作用的齿轮箱,其特征在于:所述第一转接箱(10)和第二转接箱(11)均为中空结构,且第一转接箱(10)和第二转接箱(11)靠近润滑泵(7)一端均与第二管道(9)相连接,所述第一转接箱(10)和第二转接箱(11)通过第二管道(9)与润滑泵(7)相连通。

4. 根据权利要求1所述的一种具有高效润滑作用的齿轮箱,其特征在于:所述第一润滑齿轮(3)和第二润滑齿轮(4)沿其轴线方向两端均固定连接有第一密封板(12)和第二密封板(13),所述第一密封板(12)和第二密封板(13)直径均小于第一润滑齿轮(3)齿根圆直径。

5. 根据权利要求4所述的一种具有高效润滑作用的齿轮箱,其特征在于:与所述第一润滑齿轮(3)和第二润滑齿轮(4)固定连接的所述第二密封板(13)分别与第一转接箱(10)和第二转接箱(11)转动连接,且第二密封板(13)与第一转接箱(10)和第二转接箱(11)之间均设有密封圈,与所述第一润滑齿轮(3)和第二润滑齿轮(4)固定连接的第一密封板(12)均与第一箱体(5)和第二箱体(6)转动连接。

6. 根据权利要求1所述的一种具有高效润滑作用的齿轮箱,其特征在于:所述动力齿轮(2)中央沿其轴线方向固定连接有转轴(16),所述转轴(16)两端分别贯穿第一箱体(5)和第二箱体(6),且转轴(16)贯穿第二箱体(6)一端固定连接有带轮(17),贯穿第一箱体(5)一端固定连接法兰盘。

7. 根据权利要求6所述的一种具有高效润滑作用的齿轮箱,其特征在于:所述润滑泵(7)内转动连接有对称设置的液压齿轮(18),对称设置的所述液压齿轮(18)靠近带轮(17)一端均贯穿润滑泵(7),且贯穿部分均固定连接有带轮(17)。

8. 根据权利要求7所述的一种具有高效润滑作用的齿轮箱,其特征在于:所述转轴(16)

上的带轮(17)与其中一个液压齿轮(18)上的带轮(17)通过同步带相连接,所述第二管道(9)内嵌在对称设置的第一箱体(5)和第二箱体(6)之间,所述第二管道(9)远离润滑泵(7)一端贯穿第一箱体(5)和第二箱体(6)并与第一润滑齿轮(3)和第二润滑齿轮(4)内远离动力齿轮(2)一端的均流板(15)内部相连通。

一种具有高效润滑作用的齿轮箱

技术领域

[0001] 本发明涉及的具有高效润滑作用的齿轮箱,特别是涉及应用于齿轮齿条技术领域的一种具有高效润滑作用的齿轮箱。

背景技术

[0002] 齿轮齿条传动被广泛应用于各种机械设备中,如升降机、数控机床、建筑施工机械等。在传动过程中,齿轮与齿条之间存在相对滑动和剧烈的冲击载荷,导致齿面易产生磨损和疲劳失效。为了减小磨损,延长使用寿命,需要对齿面进行润滑。传统的人工定期加油润滑方式费时费力,且润滑效果不佳。因此,开发一种高效自动化的齿轮箱润滑系统十分必要。

[0003] 中国发明专利CN108843952B说明书公开了一种室内建筑施工升降机齿轮齿条自动润滑系统,包括横杆以及位于其两端的左侧润滑机构和右侧润滑机构,通过高度调节机构和液压泵实现润滑油的均匀滴加。该系统结构复杂,占用空间大,成本较高,且只能对齿轮进行间歇润滑,润滑时齿条处于停止状态,无法实现运行中的连续润滑。

[0004] 中国发明专利CN117685346B说明书公开了一种齿轮齿条系统自动润滑装置,包括齿轮随动支撑机构、润滑机构和被动出油控制机构,齿轮通过滑动支撑组件与齿条滑动连接,润滑油通过出油口滴落到齿面。该装置虽然实现了齿轮的自动润滑,但润滑油容易被甩落,润滑不充分,且润滑油渗透能力差,无法有效润滑齿根等局部区域。此外,装置不具备齿面清洁功能,磨屑和杂质易在齿面累积,加剧磨损。

[0005] 以上设计通过自动化润滑装置取代人工润滑,在一定程度上改善了齿面润滑状况,但还存在一定的局限性,如润滑不连续、润滑不充分、清洁效果差等,导致齿轮齿条传动的使用寿命和可靠性难以进一步提高。

[0006] 在矿山机械、工程机械、风电设备等大型装备中,齿轮齿条传动普遍承受重载、低速、频繁启停等苛刻工况,传统的自动润滑系统已难以满足性能要求。因此,亟需开发一种高效润滑、充分润滑、同时具备清洁功能的新型齿轮箱,以适应当前大型装备的应用需求,延长其使用寿命,降低能耗和维护成本,提高设备综合性能和可靠性。

发明内容

[0007] 针对上述现有技术的不足,本发明要解决的技术问题是提供一种具有高效润滑作用的齿轮箱,它能够在齿轮齿条持续啮合传动过程中实现充分、连续的自动润滑,改善润滑效果,同时具备齿面清洁功能,有效去除齿面磨屑和杂质,提高齿轮齿条传动的使用寿命和可靠性,满足重载低速工况的应用要求。

[0008] 为解决上述问题,本发明提供了一种具有高效润滑作用的齿轮箱,包括齿条,齿条齿面一端啮合连接有动力齿轮,动力齿轮沿齿条长度方向两侧设有对称设置的第一润滑齿轮和第二润滑齿轮,齿条、动力齿轮、第一润滑齿轮和第二润滑齿轮外端设有对称设置的第一箱体和第二箱体,第一箱体和第二箱体远离齿条一端固定连接有润滑泵,润滑泵进液口

和出液口分别通过第一管道和第二管道与第一润滑齿轮和第二润滑齿轮两端相连接,润滑泵、第一管道和第二管道内均填充有润滑油,齿条两端均贯穿第一箱体和第二箱体,并延伸至第一箱体和第二箱体外侧,动力齿轮、第一润滑齿轮和第二润滑齿轮均与第一箱体和第二箱体转动连接,第一润滑齿轮和第二润滑齿轮均为多孔结构。

[0009] 作为本申请的进一步改进,齿条为斜齿,动力齿轮、第一润滑齿轮和第二润滑齿轮均为斜齿轮,第一箱体和第二箱体内壁位于动力齿轮和第一润滑齿轮之间以及动力齿轮和第二润滑齿轮之间分别固定连接有第一转接箱和第二转接箱。

[0010] 作为本申请的再进一步改进,第一转接箱和第二转接箱均为中空结构,且第一转接箱和第二转接箱靠近润滑泵一端均与第二管道相连接,第一转接箱和第二转接箱通过第二管道与润滑泵相连通。

[0011] 作为本申请的更进一步改进,第一润滑齿轮和第二润滑齿轮沿其轴线方向两端均固定连接有第一密封板和第二密封板,第一密封板和第二密封板直径均小于第一润滑齿轮齿根圆直径。

[0012] 作为本申请的又一种改进,与第一润滑齿轮和第二润滑齿轮固定连接的第二密封板分别与第一转接箱和第二转接箱转动连接,且第二密封板与第一转接箱和第二转接箱之间均设有密封圈,与第一润滑齿轮和第二润滑齿轮固定连接的第一密封板均与第一箱体和第二箱体转动连接。

[0013] 作为本申请的又一种改进的补充,第一润滑齿轮和第二润滑齿轮均包括对称设置的齿轮体,对称设置的齿轮体相互靠近的一端均固定连接有对称设置的均流板。

[0014] 作为本申请的又一种改进的补充,对称设置的均流板相互远离的一端均贯穿齿轮体,且贯穿部分分别与第一密封板和第二密封板固定连接,对称设置的均流板相互远离的一端均开设有多个微孔,均流板为中空结构。

[0015] 作为本申请的再一种改进,动力齿轮中央沿其轴线方向固定连接有转轴,转轴两端分别贯穿第一箱体和第二箱体,且转轴贯穿第二箱体一端固定连接有带轮,贯穿第一箱体一端固定连接有法兰盘。

[0016] 润滑泵内转动连接有对称设置的液压齿轮,对称设置的液压齿轮靠近带轮一端均贯穿润滑泵,且贯穿部分均固定连接有带轮。

[0017] 转轴上的带轮与其中一个液压齿轮上的带轮通过同步带相连接,第二管道内嵌在对称设置的第一箱体和第二箱体之间,第二管道远离润滑泵一端贯穿第一箱体和第二箱体并与第一润滑齿轮和第二润滑齿轮内远离动力齿轮一端的均流板内部相连通。

[0018] 综上所述,本申请具有以下有益效果:

[0019] 1. 通过在动力齿轮两侧对称设置第一润滑齿轮和第二润滑齿轮,利用润滑齿轮上的润滑油对齿条进行持续润滑和清洁,减小了齿面摩擦和磨损,延长了齿轮的使用寿命。

[0020] 2. 润滑齿轮采用多孔结构的齿轮体,有利于润滑油渗透到齿面,在齿面上形成均匀、充分的润滑油膜,进一步改善了润滑效果。

[0021] 3. 在润滑齿轮内部设置均流板,可引导润滑油均匀分布到齿轮体各个部位,避免润滑死角和局部磨损,使润滑更加全面有效。

[0022] 4. 采用润滑泵和管道构成封闭的润滑油循环系统,润滑油可重复利用,大大延长了润滑油的使用周期,润滑效果持久稳定。

[0023] 5.在润滑齿轮两端设置密封板,并与箱体配合形成可靠的密封,有效防止润滑油泄漏,提高了润滑油的利用率,降低了润滑油消耗。

[0024] 6.采用斜齿和斜齿轮结构,齿轮啮合更加平稳,传动振动和噪音降低,运行更加流畅。

[0025] 7.增设第一转接箱和第二转接箱,引导润滑油从润滑泵准确流向润滑齿轮内部,提高了润滑效率和可靠性。转接箱还可以储存润滑油,使润滑更加充分持久。

[0026] 8.均流板采用中空结构,两端贯穿齿轮体并与密封板连接,既能引导润滑油均匀分布,又能提高密封板与齿轮体的同轴度,进一步增强了密封性能。

[0027] 9.均流板两端设有微孔,使润滑油能够更加均匀地渗透到齿轮体各处,润滑分布更加合理,润滑效果更佳。

[0028] 10.采用同步带连接转轴和液压齿轮,使润滑泵与动力齿轮同步运转,润滑油输送与齿轮转速匹配,润滑更加及时充分。

[0029] 11.润滑管道内嵌于箱体之间,并直接与均流板内部连通,缩短了润滑油流动路径,进一步提高了润滑效率。

[0030] 12.动力齿轮通过转轴与箱体连接,转轴外伸并设置带轮和法兰盘,便于与外部动力源和被动件连接,传递动力和运动。

附图说明

[0031] 图1为本申请的整体结构图;

[0032] 图2为本申请的正视图;

[0033] 图3为本申请的图2中A-A剖视图;

[0034] 图4为本申请的图3中B处放大图;

[0035] 图5为本申请的整体爆炸图;

[0036] 图6为本申请的局部爆炸图一;

[0037] 图7为本申请的局部爆炸图二;

[0038] 图8为本申请的局部爆炸图三;

[0039] 图9为本申请的外观结构图一;

[0040] 图10为本申请的外观结构图二。

[0041] 图中标号说明:

[0042] 1、齿条;2、动力齿轮;3、第一润滑齿轮;4、第二润滑齿轮;5、第一箱体;6、第二箱体;7、润滑泵;8、第一管道;9、第二管道;10、第一转接箱;11、第二转接箱;12、第一密封板;13、第二密封板;14、齿轮体;15、均流板;16、转轴;17、带轮;18、液压齿轮。

具体实施方式

[0043] 下面结合附图对本申请的三种实施方式作详细说明。

[0044] 实施例1:

[0045] 图1-图10示出,本实施例提供了一种具有高效润滑作用的齿轮箱,包括齿条1,齿条1的齿面一端啮合连接有动力齿轮2。动力齿轮2沿齿条1的长度方向两侧设有对称设置的第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4。齿条1、动力齿轮2、第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4的外

端设有对称设置的第一箱体5和第二箱体6。第一箱体5和第二箱体6相互远离齿条1的一端固定连接。有润滑泵7。润滑泵7的进液口和出液口分别通过第一管道8和第二管道9与第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4的两端相连接。润滑泵7、第一管道8和第二管道9内均填充有润滑油。齿条1的两端均贯穿第一箱体5和第二箱体6,并延伸至第一箱体5和第二箱体6的外侧。动力齿轮2、第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4均与第一箱体5和第二箱体6转动连接。第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4均为多孔结构,利于润滑油渗透到齿面。

[0046] 进一步地,第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4沿其轴线方向的两端均固定连接有第一密封板12和第二密封板13。第一密封板12和第二密封板13的直径均小于第一润滑齿轮3的齿根圆直径,用于密封润滑齿轮与箱体之间的空隙,防止润滑油泄漏。

[0047] 更进一步地,第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4均包括对称设置的齿轮体14。对称设置的齿轮体14相互靠近的一端均固定连接有对称设置的均流板15。均流板15用于引导润滑油均匀地流向齿轮体14的各个部位,提高润滑效果。

[0048] 此外,动力齿轮2的中央沿其轴线方向固定连接。有转轴16。转轴16的两端分别贯穿第一箱体5和第二箱体6。转轴16贯穿第二箱体6的一端固定连接。有带轮17,转轴16贯穿第一箱体5的一端固定连接。有法兰盘。

[0049] 本实施例提供的齿轮箱在工作时,外部动力通过带轮17和转轴16传递给动力齿轮2。动力齿轮2与齿条1相互啮合,带动齿条1沿其长度方向直线运动。与此同时,动力齿轮2的转动也通过转轴16和带轮17驱动润滑泵7工作。润滑泵7将润滑油通过第一管道8和第二管道9泵入第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4内部。

[0050] 润滑油首先进入均流板15内,在均流板15的引导下均匀流向两侧的齿轮体14。齿轮体14采用多孔结构,润滑油可以通过齿轮体14表面的微孔渗透到齿面,对齿条1和动力齿轮2的啮合齿面形成润滑油膜,起到润滑作用,减小摩擦和磨损。

[0051] 同时,齿条1在运动过程中也带动第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4转动。转动的润滑齿轮表面不断刮擦齿条1表面,利用润滑齿轮表面残留的润滑油对齿面进行清洁,去除齿面磨屑和杂质,保持齿面清洁。

[0052] 在第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4与第一箱体5和第二箱体6之间,设有第一密封板12和第二密封板13。密封板与箱体内壁贴合,可防止润滑油从润滑齿轮与箱体之间的空隙泄漏,提高润滑油利用率。

[0053] 通过在动力齿轮2两侧设置第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4,利用润滑齿轮对齿条1进行持续润滑和清洁,可减小齿面摩擦,延长齿轮使用寿命。

[0054] 第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4采用多孔结构的齿轮体14,有利于润滑油渗透到齿面,形成均匀有效的润滑油膜。

[0055] 第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4内部设置均流板15,可引导润滑油均匀分布到齿轮体14各处,避免润滑死角,提高润滑效果。

[0056] 采用润滑泵7和第一管道8和第二管道9构成润滑油循环系统,润滑油可重复利用,润滑效果持久。

[0057] 第一密封板12和第二密封板13可有效防止润滑油泄漏,提高润滑油利用率,减少润滑油消耗。

[0058] 动力齿轮2通过转轴16与第一箱体5和第二箱体6连接,转轴16外伸并设置带轮17

和法兰盘,便于与外部动力源和被动件连接,传递动力。

[0059] 整个齿轮箱结构紧凑,布局合理,体积小,易于安装使用。内部润滑和密封设计可靠,可在恶劣工况下长期稳定工作,维护工作量小。

[0060] 综上所述,本实施例提供的具有高效润滑作用的齿轮箱,通过采用润滑齿轮对齿条1持续润滑和清洁,配合循环润滑系统和可靠的密封设计,可提高齿轮传动效率,延长使用寿命,具有广阔的应用前景。

[0061] 实施例2:

[0062] 图1-图10示出,本实施例提供了一种具有高效润滑作用的齿轮箱,在实施例1的基础上进一步改进。齿条1采用斜齿,与之啮合的动力齿轮2、第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4均为与斜齿配合的斜齿轮。采用斜齿结构,可以使齿轮啮合更加平稳,减小振动和噪音,且斜齿结构可使齿条1在移动过程中推动第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4转动,第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4的轴线方向与齿条1移动方向平行,便于第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4在转动过程中对齿条1齿面进行清洁。

[0063] 在第一箱体5和第二箱体6的内壁上,位于动力齿轮2和第一润滑齿轮3之间以及动力齿轮2和第二润滑齿轮4之间,分别固定连接有第一转接箱10和第二转接箱11。第一转接箱10和第二转接箱11均为中空结构,用于引导润滑油从润滑泵7流向第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4。

[0064] 具体地,第一转接箱10和第二转接箱11靠近润滑泵7的一端均与第二管道9相连接。润滑泵7将润滑油通过第二管道9输送到第一转接箱10和第二转接箱11内,再经转接箱流入第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4内部。第一转接箱10和第二转接箱11远离润滑泵7的一端开口,分别与第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4的端面相对,润滑油可从转接箱流入润滑齿轮内。

[0065] 进一步地,在第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4远离动力齿轮2的一端,固定连接有第二密封板13。第二密封板13与第一转接箱10和第二转接箱11的开口端转动连接,对转接箱进行密封。在第二密封板13与第一转接箱10和第二转接箱11之间设有密封圈,防止润滑油泄漏。

[0066] 在第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4靠近动力齿轮2的一端,固定连接有第一密封板12。第一密封板12与第一箱体5和第二箱体6内壁转动连接,对第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4与第一箱体5和第二箱体6之间的间隙进行密封。

[0067] 第二密封板13与第一转接箱10和第二转接箱11之间设置的密封圈,可防止润滑油从转接箱与润滑齿轮之间泄漏。第一密封板12与第一箱体5和第二箱体6内壁的转动连接,可防止润滑油从润滑齿轮与箱体之间的间隙泄漏。

[0068] 本实施例提供的齿轮箱在工作时,外部动力通过带轮17和转轴16传递给动力齿轮2。动力齿轮2、第一润滑齿轮3、第二润滑齿轮4均为斜齿轮,它们与齿条1上的斜齿相互啮合,带动齿条1沿其长度方向直线运动。斜齿结构使啮合更加平稳,减小了振动和冲击。

[0069] 与此同时,动力齿轮2的转动也通过转轴16和带轮17驱动润滑泵7工作。润滑泵7将润滑油通过第二管道9输送到第一转接箱10和第二转接箱11内。第一转接箱10位于动力齿轮2和第一润滑齿轮3之间,第二转接箱11位于动力齿轮2和第二润滑齿轮4之间。第一转接箱10和第二转接箱11为中空结构,充满了润滑油。

[0070] 润滑油从第一转接箱10和第二转接箱11远离润滑泵7一端的开口处流入第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4内部。在均流板15的引导下,润滑油均匀分布到齿轮体14各处,并通过齿轮体14表面的微孔渗透到齿面,对齿条1和动力齿轮2、第一润滑齿轮3、第二润滑齿轮4的啮合齿面形成润滑油膜,起到润滑作用,减小摩擦磨损。

[0071] 同时,齿条1在运动过程中带动第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4转动。转动的第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4表面不断刮擦齿条1表面,利用润滑齿轮表面残留的润滑油对齿面进行清洁,去除齿面磨屑和杂质。

[0072] 第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4远离动力齿轮2一端的端面上固定连接第二密封板13。第二密封板13与第一转接箱10和第二转接箱11的开口端转动连接,并设有密封圈,可防止润滑油从转接箱与润滑齿轮之间泄漏。

[0073] 第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4靠近动力齿轮2一端的端面上固定连接第一密封板12。第一密封板12与第一箱体5和第二箱体6内壁转动连接,可防止润滑油从润滑齿轮与箱体之间泄漏。

[0074] 采用斜齿和斜齿轮结构,齿轮啮合更加平稳,传动振动和噪音更小,运行更加流畅。

[0075] 设置第一转接箱10和第二转接箱11,引导润滑油从润滑泵7准确流向第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4内部,提高润滑效率。

[0076] 第一转接箱10和第二转接箱11为中空结构,可储存润滑油,润滑更加充分持久。

[0077] 第二密封板13与第一转接箱10和第二转接箱11配合,并设置密封圈,可有效防止润滑油从转接箱与润滑齿轮之间泄漏。

[0078] 第一密封板12与第一箱体5和第二箱体6内壁配合,可防止润滑油从润滑齿轮与箱体之间泄漏。

[0079] 第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4在转动过程中利用表面润滑油对齿条1进行清洁,使齿面保持洁净,减少磨损。

[0080] 在实施例1的基础上进一步优化润滑油路径设计和密封设计,润滑更加充分,密封更加可靠,润滑油利用率更高,泄漏风险更低。

[0081] 综上所述,本实施例在实施例1的基础上,采用斜齿轮结构,配合转接箱和可靠的密封装置,进一步提高了齿轮箱的平稳性、润滑性能和密封可靠性,使其在恶劣工况下也能长期保持高效润滑,安全可靠运行,具有更广阔的应用前景。

[0082] 实施例3:

[0083] 图1-图10示出,本实施例提供了一种具有高效润滑作用的齿轮箱,在实施例1和实施例2的基础上进一步改进。第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4内部的均流板15采用了特殊的设计。

[0084] 具体地,对称设置的均流板15相互远离的一端均贯穿齿轮体14,并延伸至齿轮体14外侧。贯穿齿轮体14的部分分别与第一密封板12和第二密封板13固定连接。这样,均流板15不仅可以引导润滑油在齿轮体14内部流动,还可以与第一密封板12和第二密封板13固定连接,提高密封板与齿轮体的同轴度,保证密封性能。

[0085] 在对称设置的均流板15相互远离的一端,即贯穿齿轮体14延伸的部分上,均开设有多个微孔。均流板15本身为中空结构,其内部空腔与第一管道8或第二管道9相通。润滑油

经管道进入均流板15内部后,可通过均流板15端部的微孔流入齿轮体14内,并通过齿轮体14上的微孔渗透到齿面进行润滑。

[0086] 进一步地,润滑泵7内转动连接有对称设置的液压齿轮18。液压齿轮18为一对相互啮合的齿轮,通过转动实现润滑油的输送。对称设置的液压齿轮18靠近带轮17的一端均贯穿润滑泵7的外壳,并延伸至润滑泵7外侧。贯穿润滑泵7外壳延伸的部分均固定连接带轮17。

[0087] 转轴16上的带轮17通过同步带与其中一个液压齿轮18上的带轮17相连接。当动力齿轮2通过转轴16转动时,其上的带轮17通过同步带驱动液压齿轮18上的带轮17转动,从而带动液压齿轮18转动,实现润滑油的输送。

[0088] 在第一箱体5和第二箱体6之间,设有连通的空腔。第二管道9嵌入该空腔内,并沿齿条1的长度方向布置。第二管道9远离润滑泵7的一端贯穿第一箱体5和第二箱体6的内壁,并延伸至第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4内,与均流板15内部的空腔相连通。润滑油经第二管道9流入均流板15中空的内部,再通过均流板15端部的微孔流入齿轮体14,实现对齿条1的润滑。

[0089] 本实施例提供的齿轮箱在工作时,外部动力通过转轴16传递给动力齿轮2,带动动力齿轮2转动。动力齿轮2与齿条1啮合,驱动齿条1沿其长度方向做直线运动。

[0090] 转轴16上连接有带轮17,通过同步带与润滑泵7上的一个液压齿轮18上的带轮17相连。随着转轴16的转动,液压齿轮18也同步转动,泵送润滑油。

[0091] 液压齿轮18转动时,将润滑油从润滑泵7输送到第二管道9内。第二管道9内嵌在第一箱体5和第二箱体6之间的空腔内,沿齿条1的长度方向布置。润滑油充满第二管道9后,从其远离润滑泵7的一端流入第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4内部的均流板15中。

[0092] 均流板15为中空结构,内部设有空腔,其两端贯穿齿轮体14并延伸至齿轮体14外侧,与第一密封板12和第二密封板13固定连接。润滑油从第二管道9进入均流板15内部的空腔后,通过均流板15两端的微孔流入齿轮体14内部,并从齿轮体14表面的微孔渗出,在齿面上形成润滑油膜,对齿条1和动力齿轮2进行润滑。

[0093] 齿条1在运动过程中也带动第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4转动。第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4表面残留的润滑油不断刮擦齿条1表面,对其进行清洁,去除磨屑和杂质。

[0094] 均流板15与密封板第一密封板12和第二密封板13的配合,既能引导润滑油在齿轮体14内部均匀分布,又能提高密封板与齿轮体14的同轴度,保证密封性能。

[0095] 均流板15采用中空结构,两端贯穿齿轮体14并与第一密封板12和第二密封板13连接,提高了密封板与齿轮体14的同轴度,有效避免润滑油泄漏。

[0096] 均流板15两端设有微孔,使润滑油能够均匀分布到齿轮体14各处,提高了润滑效果,减小齿面磨损。

[0097] 采用同步带连接转轴16和液压齿轮18,使润滑泵7与动力齿轮2同步运转,润滑油输送流量与齿轮转速匹配,润滑更加充分及时。

[0098] 第二管道9内嵌于第一箱体5和第二箱体6之间,并直接与均流板15内部连通,缩短了润滑油流动路径,进一步提升润滑效率。

[0099] 第一润滑齿轮3和第二润滑齿轮4在运转过程中利用表面残留的润滑油持续清洁齿条1表面,使齿面保持洁净,减少附着磨损。

[0100] 在实施例1和2的基础上进一步改进了均流板15与密封板的配合,润滑泵7的传动以及润滑管路的设计,使润滑性能和密封性能更加优异,运行更加高效平稳。

[0101] 综上所述,本实施例通过均流板15与密封板的紧密配合,同步带传动的润滑泵7,以及管路的设计,进一步提升了齿轮箱的润滑性能、密封性能和传动效率,使其能够长期在恶劣工况下保持优异的润滑效果,安全平稳运行,从而延长了使用寿命,拓宽了应用范围。这对于提高传动装置的可靠性和降低维护成本具有重要意义。该齿轮箱结构紧凑,润滑和密封性能更加优异,运行平稳高效,使用寿命长,可广泛应用于重载、高速等苛刻工况的传动场合。

[0102] 结合当前实际需求,本申请采用的上述实施方式,保护范围并不局限于此,在本领域技术人员所具备的知识范围内,不脱离本申请构思作出的各种变化,仍落在本发明的保护范围。

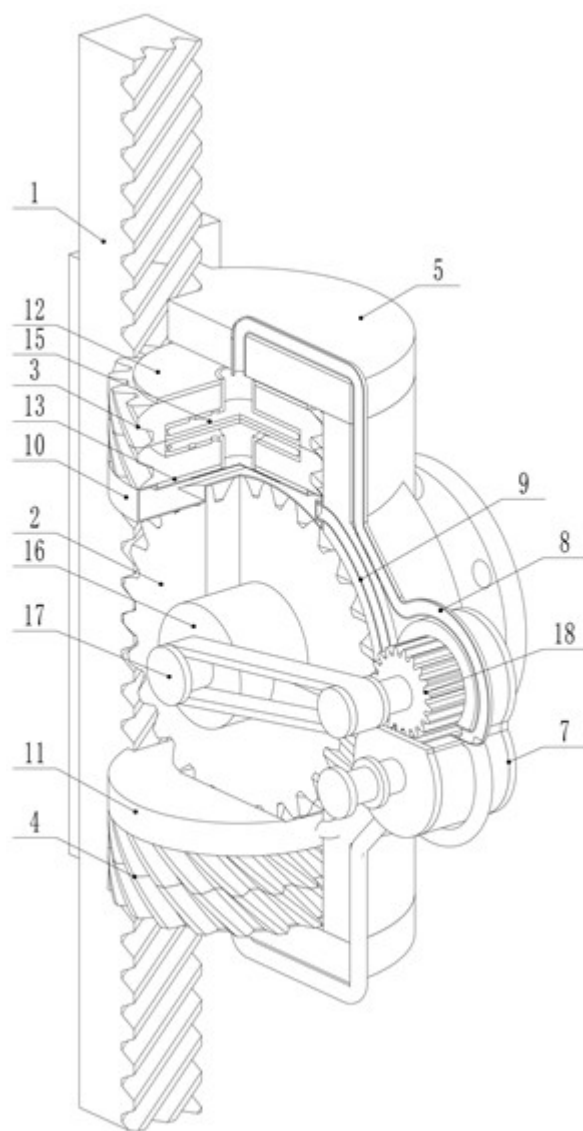


图1

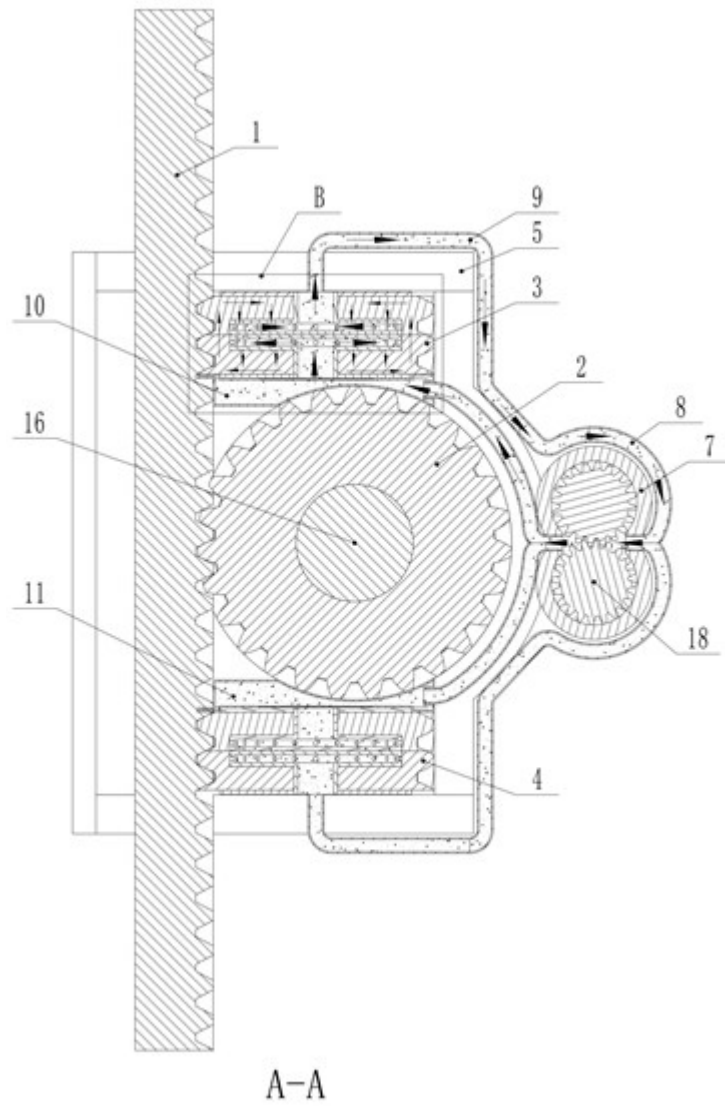


图3

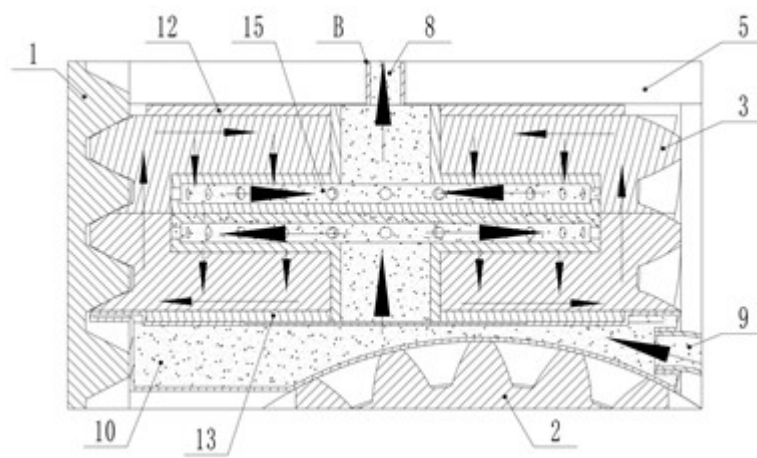


图4

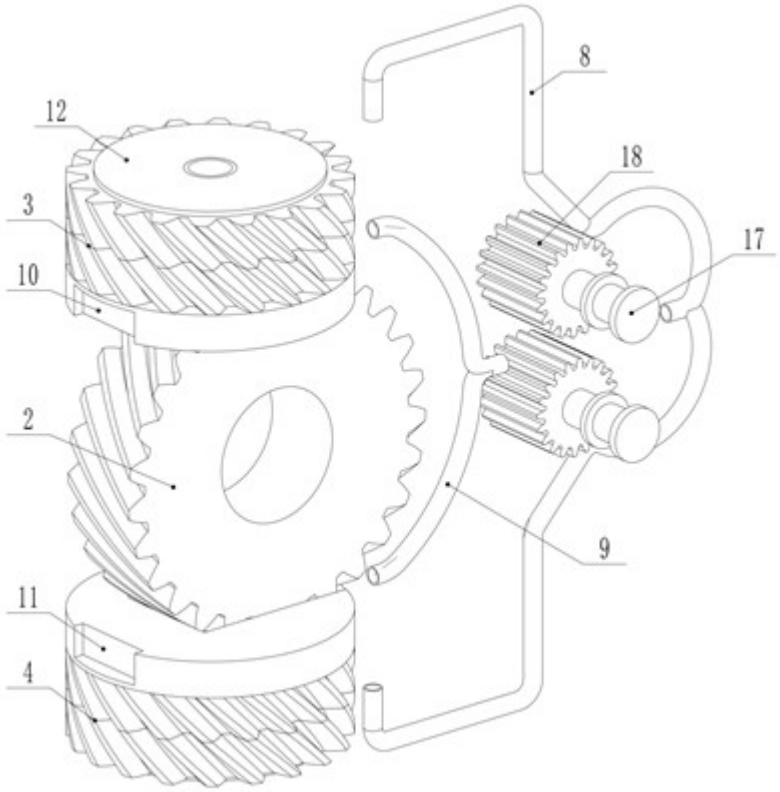


图7

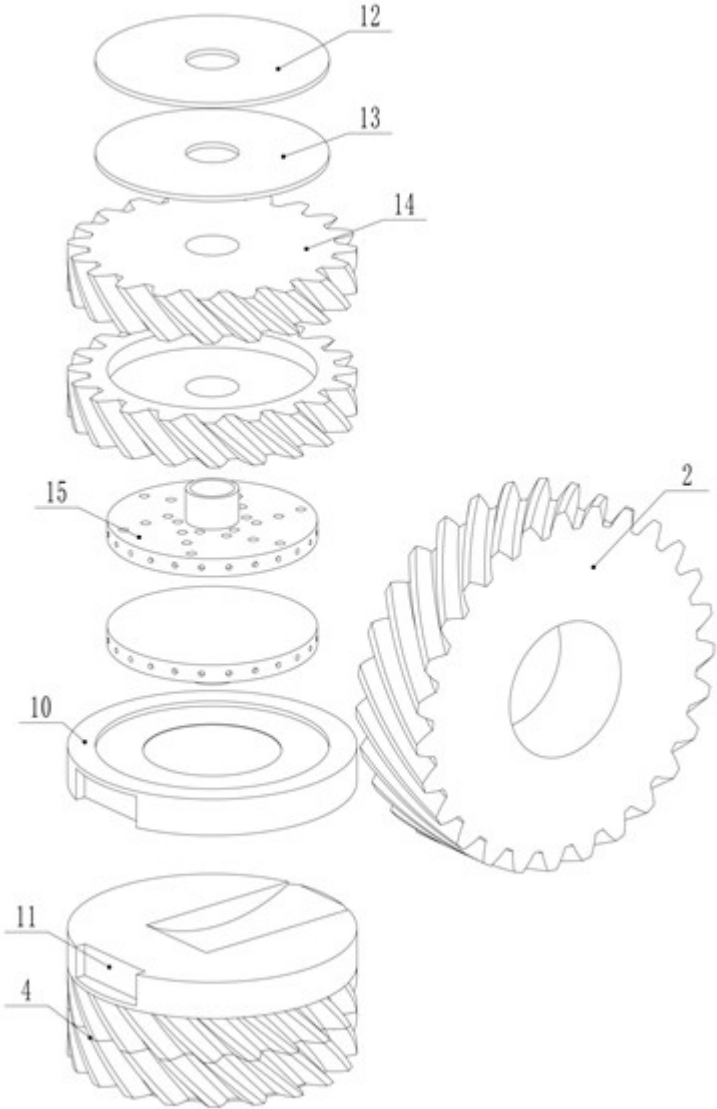


图8

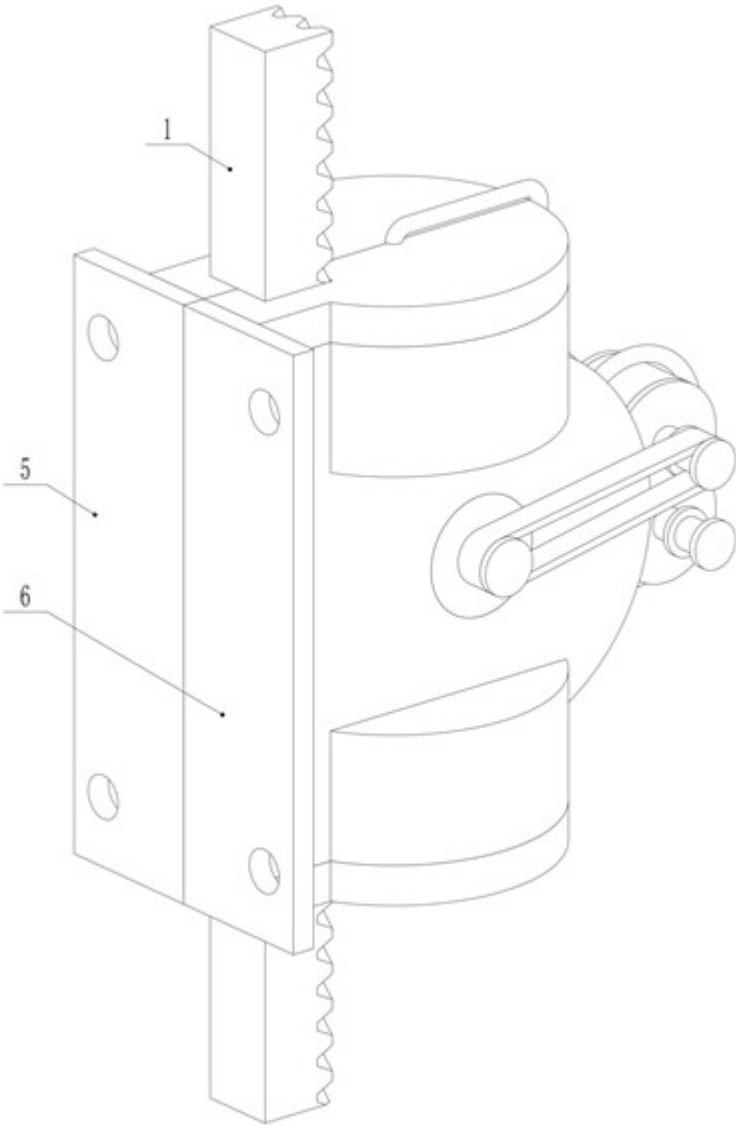


图9

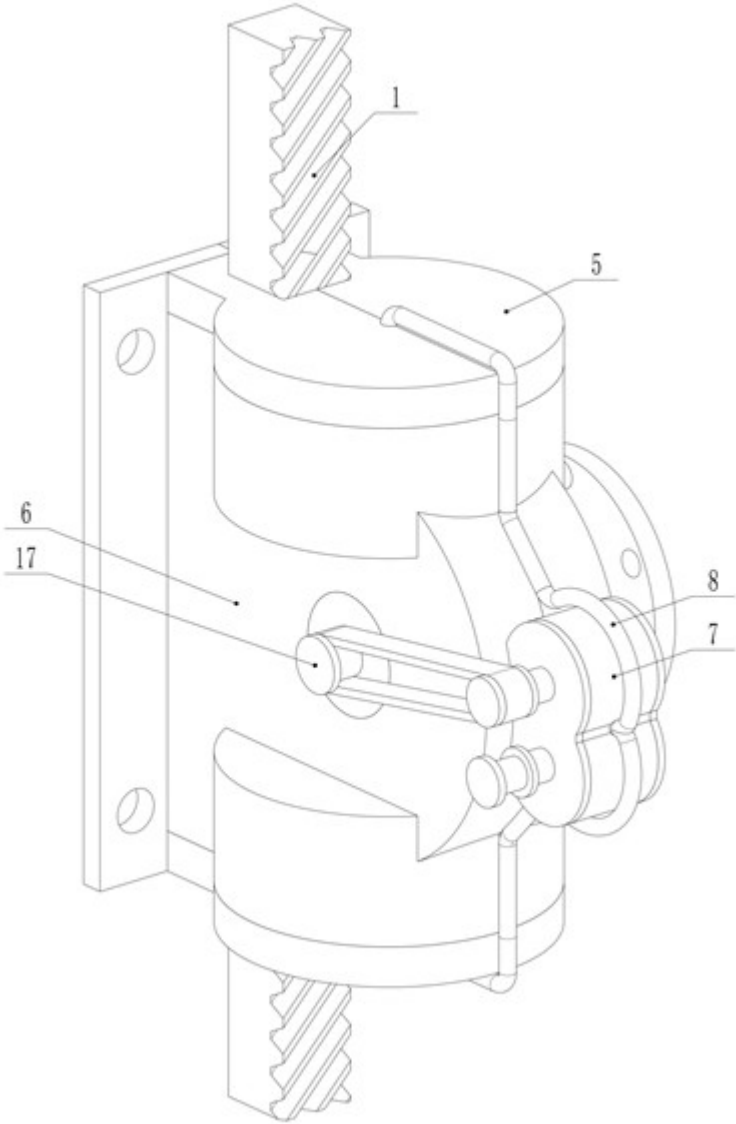


图10