(19)国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 217532973 U
(45)授权公告日 2022.10.04

(21)申请号 202221283574.0

(22)申请日 2022.05.26

(73)专利权人 浙江夏厦精密制造股份有限公司
地址 315202 浙江省宁波市镇海区骆驼工业区荣吉路389号

(72)发明人 夏建敏 朱焕亮 焦文英

(74)专利代理机构 宁波甬享知识产权代理事务所(普通合伙) 33391
专利代理师 黄飞隆

(51)Int.Cl.
B62D 3/12(2006.01)

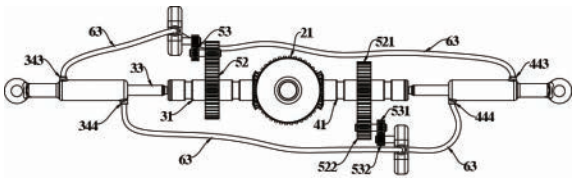
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)实用新型名称

改进型车用转向器中的转向齿轮

(57)摘要

本申请中的改进型车用转向器中的转向齿轮,包括主动轴,所述主动轴的端部设有主动锥齿轮,所述主动锥齿轮两侧分别连接有左转向机构和右转向机构;所述左转向机构包括第一连接轴,所述第一连接轴一端装设有与主动锥齿轮啮合的第一锥齿轮,所述第一连接轴上装设有第一传动部;所述右转向机构包括第二连接轴,所述第二连接轴一端装设有与主动锥齿轮啮合的第二锥齿轮,所述第二连接轴上装设有第二传动部。本申请能够将主动轴的转动转换为第一控制泵和第二控制泵的驱动力控制第一液压缸和第二液压缸的伸缩,且第一液压缸和第二液压缸的伸缩同步反向,进而实现转向功能。



CN 217532973 U

1.改进型车用转向器中的转向齿轮,其特征在于,包括主动轴(2),所述主动轴(2)的端部设有主动锥齿轮(21),所述主动锥齿轮(21)两侧分别连接有左转向机构(3)和右转向机构(4);

所述左转向机构(3)包括第一连接轴(31),所述第一连接轴(31)一端装设有与主动锥齿轮(21)啮合的第一锥齿轮(32),所述第一连接轴(31)上装设有第一传动部(50);

所述右转向机构(4)包括第二连接轴(41),所述第二连接轴(41)一端装设有与主动锥齿轮(21)啮合的第二锥齿轮(42),所述第二连接轴(41)上装设有第二传动部(51)。

2.根据权利要求1所述的改进型车用转向器中的转向齿轮,其特征在于,所述第一连接轴(31)另一端连接有第一液压杆(33);所述第一液压杆(33)连接有第一液压缸(34),所述第一液压缸(34)端部设有第一拉杆(35);所述第一液压缸(34)内部被第一液压杆(33)分割成第一左油腔(341)和第二左油腔(342),所述第一左油腔(341)设有联通外部的第一左油口(343),所述第二左油腔(342)设有联通外部的第二左油口(344);

所述第二连接轴(41)另一端连接有第二液压杆(43);所述第二液压杆(43)连接有第二液压缸(44),所述第二液压缸(44)端部设有第二拉杆(45);所述第二液压缸(44)内部被第二液压杆(43)分割成第一右油腔(441)和第二右油腔(442),所述第一右油腔(441)设有联通外部的第一右油口(443),所述第二右油腔(442)设有联通外部的第二右油口(444)。

3.根据权利要求2所述的改进型车用转向器中的转向齿轮,其特征在于,所述左转向机构(3)还包括与第一传动部(50)连接的第一控制泵(36),所述第一控制泵(36)上设有第一左泵口(361)和第二左泵口(362);所述第一左泵口(361)与第一左油口(343)连接,所述第二左泵口(362)与第一右油口(443)连接;

所述右转向机构(4)还包括与第二传动部(51)连接的第二控制泵(46),所述第一控制泵(36)上设有第一右泵口(461)和第二右泵口(462);所述第一右泵口(461)与第二左油口(344)连接,所述第二右泵口(462)与第二右油口(444)连接。

4.根据权利要求1所述的改进型车用转向器中的转向齿轮,其特征在于,所述第一传动部(50)和第二传动部(51)均包括第一齿轮对(52)和第二齿轮对(53),所述第一齿轮对(52)包括第一主轮(521)和与第一主轮(521)啮合的第一副轮(522);所述第二齿轮对(53)包括第二主轮(531)和与第二主轮(531)啮合的第二副轮(532);所述第一副轮(522)和第二主轮(531)同轴连接装配;所述第一主轮(521)装配在第一连接轴(31)或第二连接轴(41)上。

5.根据权利要求4所述的改进型车用转向器中的转向齿轮,其特征在于,所述第一齿轮对(52)和第二齿轮对(53)为静音齿轮啮合结构;所述静音齿轮啮合结构包括静音主轮(70)和静音副轮(71),所述第一主轮(521)和第二主轮(531)为静音主轮(70),所述第一副轮(522)和第二副轮(532)为静音副轮(71);所述静音主轮(70)和静音副轮(71)均包括硬齿部(72)和软齿部(73),所述静音主轮(70)的硬齿部(72)与静音副轮(71)的软齿部(73)啮合,所述静音主轮(70)的软齿部(73)与静音副轮(71)的硬齿部(72)啮合。

6.根据权利要求5所述的改进型车用转向器中的转向齿轮,其特征在于,所述硬齿部(72)上环设有轮齿(721);所述软齿部(73)包括环槽(731),所述环槽(731)内装配有齿环(74),所述齿环(74)上环设有能与轮齿(721)对应啮合的齿槽(741)。

7.根据权利要求6所述的改进型车用转向器中的转向齿轮,其特征在于,所述环槽(731)底部环设有固定槽(732),所述齿环(74)上设有与固定槽(732)配合的固定凸起

(742)。

改进型车用转向器中的转向齿轮

技术领域

[0001] 本实用新型属于车用转向器领域，具体涉及一种改进型车用转向器中的转向齿轮。

背景技术

[0002] 汽车中广泛使用的齿轮齿条式转向器的主体结构为齿轮齿条机构，通过齿轮齿条的配合完成由旋转运动到直线运动或近似直线运动，具有结构简单、制造容易等优点。循环球式转向器则一般有两级传动副，第一级是螺杆螺母传动副，第二级是齿条齿扇传动或滑传动 ，其中螺杆和螺母并不直接接触，其间装有多个钢球，以实现滚动摩擦，由于利用滚动摩擦其具有使用寿命长等优势。蜗杆曲柄指销式转向器的传动副以转向蜗杆为主动件，以装在摇臂轴上曲柄端部的指销为从动件，其具有工作寿命较长、摇臂轴转角大等优点。

[0003] 现有技术中，上述的转向器还存在以下问题：1、从方向盘的转动转换成拉杆的直线运动的过程均通过机械结构传动实现，存在磨损大或为降低磨损设计结构复杂精密，生产要求高的问题。2、在转向器检修后或发生自由行程过大等问题时需要及时对结构进行调整，调节不当容易使零部件卡死，导致部件损坏。

[0004] 因此，基于以上现有技术中的一些情况，本申请进行了转向器中的转向齿轮进一步的设计和改进。

实用新型内容

[0005] 针对以上现有技术中的不足，本实用新型提供了一种改进型车用转向器中的转向齿轮，整体结构精简，齿轮部件磨损低，后期维护和调节十分方便。

[0006] 为了解决上述技术问题，本实用新型通过下述技术方案得以解决。

[0007] 本申请中的改进型车用转向器中的转向齿轮，包括主动轴，所述主动轴的端部设有主动锥齿轮，所述主动锥齿轮两侧分别连接有左转向机构和右转向机构；所述左转向机构包括第一连接轴，所述第一连接轴一端装设有与主动锥齿轮啮合的第一锥齿轮，所述第一连接轴上装设有第一传动部；所述右转向机构包括第二连接轴，所述第二连接轴一端装设有与主动锥齿轮啮合的第二锥齿轮，所述第二连接轴上装设有第二传动部。

[0008] 本申请能够将主动轴的转动转换为第一控制泵和第二控制泵的驱动力控制第一液压缸和第二液压缸的伸缩，且第一液压缸和第二液压缸的伸缩同步反向，进而实现转向功能。

[0009] 一种优选的实施方式中，所述第一连接轴另一端连接有第一液压杆；所述第一液压杆连接有第一液压缸，所述第一液压缸端部设有第一拉杆；所述第一液压缸内部被第一液压杆分割成第一左油腔和第二左油腔，所述第一左油腔设有联通外部的第一左油口，所述第二左油腔设有联通外部的第二左油口；所述第二连接轴另一端连接有第二液压杆；所述第二液压杆连接有第二液压缸，所述第二液压缸端部设有第二拉杆；所述第二液压缸内部被第二液压杆分割成第一右油腔和第二右油腔，所述第一右油腔设有联通外部的第一右

油口，所述第二右油腔设有联通外部的第二右油口。

[0010] 一种优选的实施方式中，所述左转向机构还包括与第一传动部连接的第一控制泵，所述第一控制泵上设有第一左泵口和第二左泵口；所述第一左泵口与第一左油口连接，所述第二左泵口与第一右油口连接；所述右转向机构还包括与第二传动部连接的第二控制泵，所述第一控制泵上设有第一右泵口和第二右泵口；所述第一右泵口与第二左油口连接，所述第二右泵口与第二右油口连接。

[0011] 一种优选的实施方式中，所述第一传动部和第二传动部均包括第一齿轮对和第二齿轮对，所述第一齿轮对包括第一主轮和与第一主轮啮合的第一副轮；所述第二齿轮对包括第二主轮和与第二主轮啮合的第二副轮；所述第一副轮和第二主轮同轴连接装配；所述第一主轮装配在第一连接轴或第二连接轴上。该设计能提高第一传动部和第二传动部的输出转速，使得第一控制泵和第二控制泵能够高效地泵油，提高左转向机构和右转向机构的转向灵敏度。

[0012] 一种优选的实施方式中，所述第一齿轮对和第二齿轮对为静音齿轮啮合结构；所述静音齿轮啮合结构包括静音主轮和静音副轮，所述第一主轮和第二主轮为静音主轮，所述第一副轮和第二副轮为静音副轮；所述静音主轮和静音副轮均包括硬齿部和软齿部，所述静音主轮的硬齿部与静音副轮的软齿部啮合，所述静音主轮的软齿部与静音副轮的硬齿部啮合，使得第一传动部和第二传动部的运转噪音小。

[0013] 一种优选的实施方式中，所述硬齿部上环设有轮齿；所述软齿部包括环槽，所述环槽内装配有齿环，所述齿环上环设有能与轮齿对应啮合的齿槽，硬性的轮齿和软性的齿环啮合能够大大减少磨损，提高齿轮的使用寿命。

[0014] 一种优选的实施方式中，所述环槽底部环设有固定槽，所述齿环上设有与固定槽配合的固定凸起，使得齿环能够牢固的固定在环槽内，防止齿环滑动。

[0015] 与现有技术相比，本申请具有以下有益效果：本实用新型提供了一种改进型车用转向器中的转向齿轮，整体结构精简，齿轮部件磨损低，后期维护和调节十分方便。

附图说明

[0016] 图1为本申请的立体示意图。

[0017] 图2为本申请传动结构部分的立体示意图。

[0018] 图3为本申请传动结构部分的俯视平面示意图。

[0019] 图4为本申请侧视方向上第一控制泵和第二控制泵的半剖平面示意图。

[0020] 图5为本申请传动结构部分的平面剖视图。

[0021] 图6为图5中A处的局部放大图。

[0022] 图7为图5中B处的局部放大图。

[0023] 图8为静音齿轮啮合结构局部剖视立体示意图。

[0024] 图9为静音齿轮啮合结构的平面剖视图一。

[0025] 图10为静音齿轮啮合结构的平面剖视图二。

[0026] 以下为本申请附图中的标记说明：1、壳体；2、主动轴；21、主动锥齿轮；3、左转向机构；31、第一连接轴；311、第一装配盖；312、第一轴承；313、第一卡簧；32、第一锥齿轮；33、第一液压杆；34、第一液压缸；341、第一左油腔；342、第二左油腔；343、第一左油口；344、第二

左油口;35、第一拉杆;36、第一控制泵;361、第一左泵口;362、第二左泵口;4、右转向机构;41、第二连接轴;411、第二装配盖;412、第二轴承;413、第二卡簧;42、第二锥齿轮;43、第二液压杆;44、第二液压缸;441、第一右油腔;442、第二右油腔;443、第一右油口;444、第二右油口;45、第二拉杆;46、第二控制泵;461、第一右泵口;462、第二右泵口;50、第一传动部;51、第二传动部;52、第一齿轮对;521、第一主轮;522、第一副轮;53、第二齿轮对;531、第二主轮;532、第二副轮;60、泵体;61、主动泵轮;62、从动泵轮;63、软性油管;70、静音主轮;71、静音副轮;72、硬齿部;721、轮齿;73、软齿部;731、环槽;732、固定槽;74、齿环;741、齿槽;742、固定凸起;75、通油槽。

具体实施方式

[0027] 下面结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步详细描述。

[0028] 以下实施方式中,自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的原件或具有相同或类似功能的原件,以下通过参考附图描述的实施方式是示例性的,仅用于解释本实用新型,而不能理解为对本实用新型的限制。

[0029] 本实用新型的描述中,需要理解的是,术语:中心、纵向、横向、长度、宽度、厚度、上、下、前、后、左、右、竖直、水平、顶、底、内、外、顺时针、逆时针等指示方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,术语:第一、第二等仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或隐含指明所示技术特征的数量。本实用新型的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语:安装、相连、连接等应做广义理解,本领域的普通技术人员可以根据具体情况理解上述术语在本实用性中的具体含义。

[0030] 参考1至图10,一种新型车用转向器及其中的齿轮传动结构,具体的,所述转向器包括壳体1和主动轴2,所述主动轴2伸入壳体1并在端部设有主动锥齿轮21,所述主动锥齿轮21两侧分别连接有左转向机构3和右转向机构4。其中所述主动轴2与方向盘连接,所述壳体1与主动轴2、左转向机构3和右转向机构4装配后在内部形成一个封闭腔。

[0031] 如图5和图6所示,本申请所述左转向机构3的具体结构为:包括第一连接轴31,所述第一连接轴31一端装设有与主动锥齿轮21啮合的第一锥齿轮32,所述第一连接轴31上装设有第一传动部50,所述第一连接轴31另一端连接有第一液压杆33。所述第一液压杆33连接有第一液压缸34,所述第一液压缸34端部设有第一拉杆35。所述第一液压缸34内部被第一液压杆33分割成第一左油腔341和第二左油腔342,所述第一左油腔341设有联通外部的第一左油口343,所述第二左油腔342设有联通外部的第二左油口344。特别地,所述第一连接轴31在端部装设有第一装配盖311,所述第一连接轴31和第一装配盖311配合后在内部形成第一装配腔,所述第一装配腔内装设有第一轴承312,所述第一液压杆33端部穿过第一装配盖311并通过第一轴承312装配固定在第一装配腔内。使得第一液压杆33不会随主动轴2转动而转动,有利于第一液压缸34的密封性能设计。所述第一液压杆33与第一装配腔之间装设有第一卡簧313,使得第一液压杆33装配牢固,避免结构因受到轴向牵拉而受到影响。

[0032] 如图5和图7所示,本申请所述右转向机构4的具体结构为:包括第二连接轴41,所述第二连接轴41一端装设有与主动锥齿轮21啮合的第二锥齿轮42,所述第二连接轴41上装设有第二传动部51,所述第二连接轴41另一端连接有第二液压杆43。所述第二液压杆43连

接有第二液压缸44，所述第二液压缸44端部设有第二拉杆45。所述第二液压缸44内部被第二液压杆43分割成对应第一左油腔341的第一右油腔441和对应第二左油腔342的第二右油腔442，所述第一右油腔441设有联通外部的第一右油口443，所述第二右油腔442设有联通外部的第二右油口444。特别地，所述第二连接轴41在端部装设有第二装配盖411，所述第二连接轴41和第二装配盖411配合后在内部形成第二装配腔，所述第二装配腔内装设有第二轴承412，所述第二液压杆43端部穿过第二装配盖411并通过第二轴承412装配固定在第二装配腔内。使得第二液压杆43不会随主动轴2转动而转动，有利于第二液压缸44的密封性能设计。所述第二液压杆43与第二装配腔之间装设有第二卡簧413。使得第二液压杆43装配牢固，避免结构因受到轴向牵拉而受到影响。

[0033] 本申请的实质性特点在于：所述左转向机构3还包括与第一传动部50连接的第一控制泵36，所述第一控制泵36上设有第一左泵口361和第二左泵口362。所述第一左泵口361与第一左油口343连接，所述第二左泵口362与第一右油口443连接。所述右转向机构4还包括与第二传动部51连接的第二控制泵46，所述第一控制泵36上设有与第一左泵口361位置相对应的第一右泵口461和与第二左泵口362位置相对应的第二右泵口462。所述第一右泵口461与第二左油口344连接，所述第二右泵口462与第二右油口444连接。该设计能够将主动轴2的转动转换为第一控制泵36和第二控制泵46的驱动力控制第一液压缸34和第二液压缸44的伸缩，且第一液压缸34和第二液压缸44的伸缩同步反向，进而实现转向功能。

[0034] 本申请所述第一传动部50和第二传动部51结构相同，其结构图3，具体为：均包括第一齿轮对52和第二齿轮对53，所述第一齿轮对52包括第一主轮521和与第一主轮521啮合的第一副轮522。所述第二齿轮对53包括第二主轮531和与第二主轮531啮合的第二副轮532。所述第一副轮522和第二主轮531同轴连接装配。所述第一主轮521装配在第一连接轴31或第二连接轴41上。该设计能提高第一传动部50和第二传动部51的输出转速，使得第一控制泵36和第二控制泵46能够高效地泵油，提高左转向机构3和右转向机构4的转向灵敏度。其中，所述第一控制泵36和第二控制泵46均包括泵体60，所述泵体60内设有主动泵轮61和与主动泵轮61啮合的从动泵轮62，所述主动泵轮61连接有输入轴，所述输入轴伸出泵体60与第二副轮532装配连接。泵体60设计简单，且能够通过主动轴2反转而逆运转，使进出油模式转换。所述泵体60与第一液压缸34、第二液压缸44通过软性油管63封闭连接。连接可靠，不会受到第一液压缸34和第二液压缸44移动的限制影响。

[0035] 特别地，所述第一齿轮对52和第二齿轮对53为静音齿轮啮合结构。所述静音齿轮啮合结构包括静音主轮70和静音副轮71，所述第一主轮521和第二主轮531为静音主轮70，所述第一副轮522和第二副轮532为静音副轮71。所述静音主轮70和静音副轮71均包括硬齿部72和软齿部73，所述静音主轮70的硬齿部72与静音副轮71的软齿部73啮合，所述静音主轮70的软齿部73与静音副轮71的硬齿部72啮合。使得第一传动部50和第二传动部51的运转噪音小。

[0036] 参考图8至图10，其结构具体为：所述硬齿部72上环设有轮齿721。所述软齿部73包括环槽731，所述环槽731内装配有齿环74，所述齿环74上环设有能与轮齿721对应啮合的齿槽741。硬性的轮齿721和软性的齿环74啮合能够大大减少磨损，提高齿轮的使用寿命。所述环槽731底部环设有固定槽732，所述齿环74上设有与固定槽732配合的固定凸起742。使得齿环74能够牢固的固定在环槽731内，防止齿环74滑动。所述固定槽732底部设有轴向贯通

的通油槽75。使得进入环槽731的油液能够通过通油槽75流出，避免油液沉积。

[0037] 本申请的工作原理：转动主动轴2，主动锥齿轮21带动第一锥齿轮32和第二锥齿轮42转动，第一锥齿轮32和第二锥齿轮42的转向相反。第一锥齿轮32通过第一连接轴31、第一传动部50传动驱动第一控制泵36，第一控制泵36控制第一左油腔341和第一右油腔441的油压平衡。第二锥齿轮42通过第二连接轴41、第二传动部51传动驱动第二控制泵46，第二控制泵46控制第二左油腔342和第二右油腔442的油压平衡。第一控制泵36和第二控制泵46配合运转实现第一液压缸34和第二液压缸44的伸出或缩回。

[0038] 设定主动轴2顺时针转动为向左转向时，第一拉杆35伸出，第二拉杆45缩回。则：第一控制泵36将油液从第一右油腔441泵送至第一左油腔341，同时第二控制泵46将油液从第二左油腔342泵送至第二右油腔442。设定主动轴2逆时针转动为向右转向时，第一拉杆35缩回，第二拉杆45伸出。则：第一控制泵36将油液从第一左油腔341泵送至第一右油腔441，同时第二控制泵46将油液从第二右油腔442泵送至第二左油腔342。

[0039] 与现有技术相比，本申请将主动轴2的转动作为液压泵的驱动力，通过液压传动实现两侧拉杆的伸缩，整体结构精简，部件磨损低，后期维护和调节十分方便。

[0040] 本实用新型的保护范围包括但不限于以上实施方式，本实用新型的保护范围以权利要求书为准，任何对本技术做出的本领域的技术人员容易想到的替换、变形、改进均落入本实用新型的保护范围。

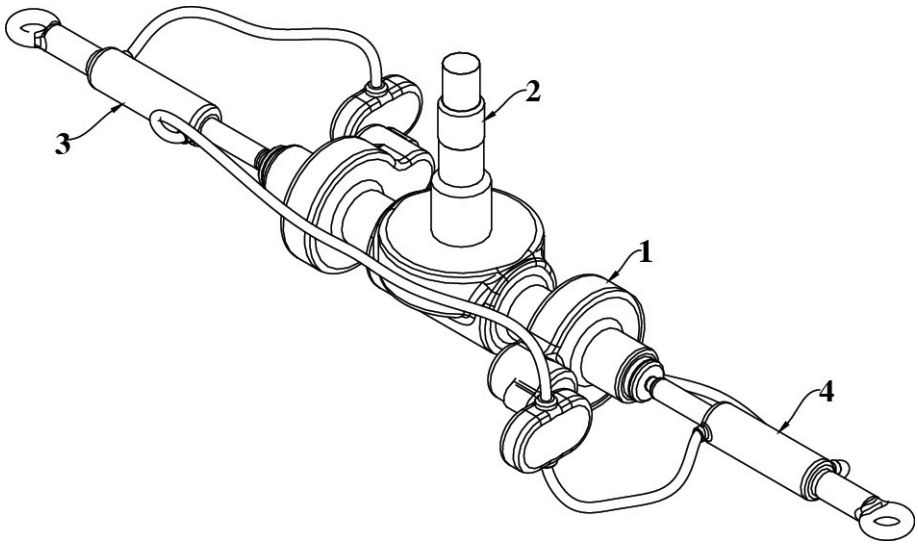

3
2
1
4

图 1

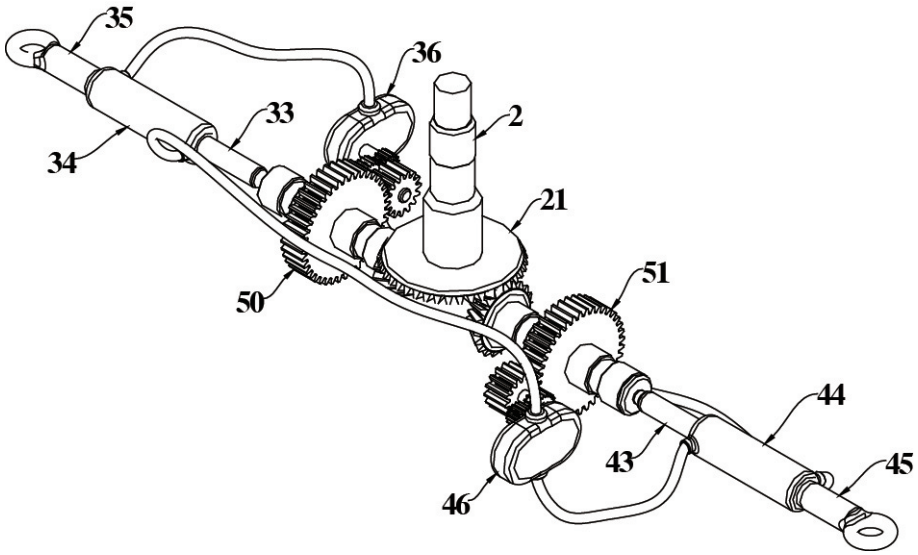

35
36
33
2
34
21
51
50
44
43
45
46

图 2

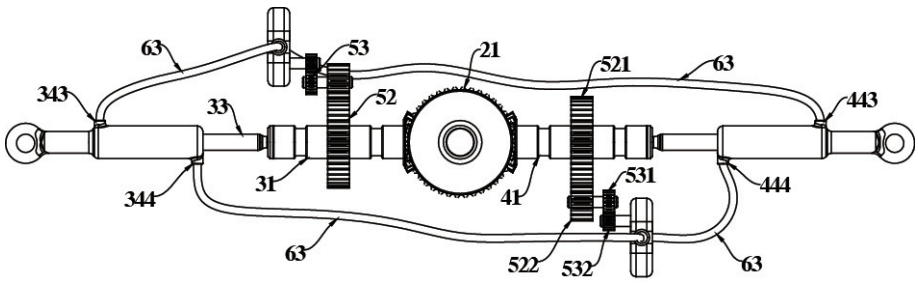

63
53
21
521
63
343
33
52
443
344
31
41
531
444
63
522
532
63

图 3

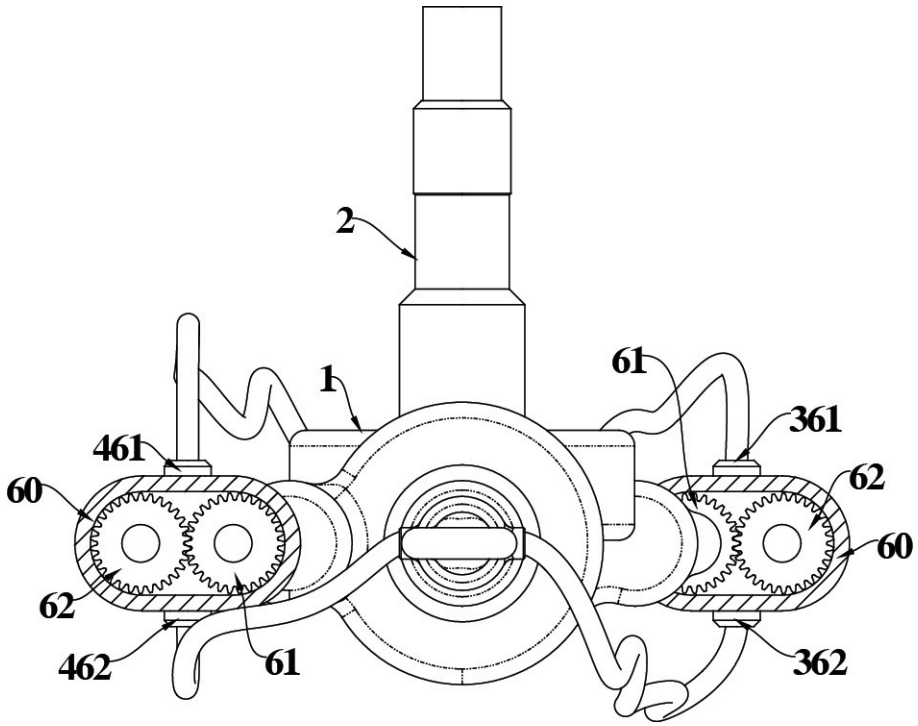

2
1
61
361
461
60
62
60
62
462
61
362

图 4

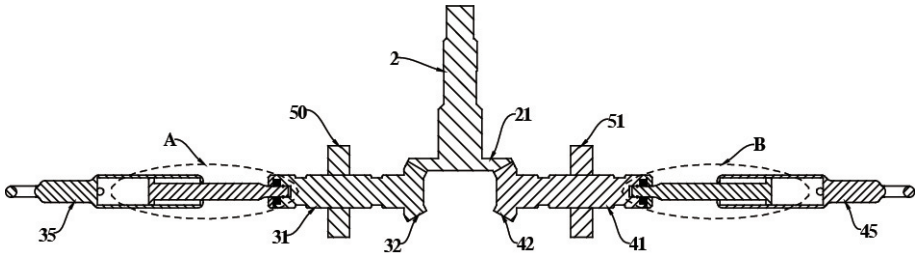

2
50
21
51
A
B
35
31
32
42
41
45

图 5

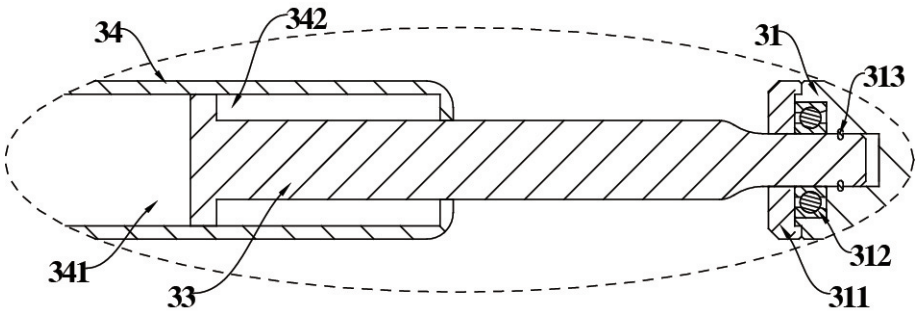

34
342
31
313
341
33
312
311

图 6

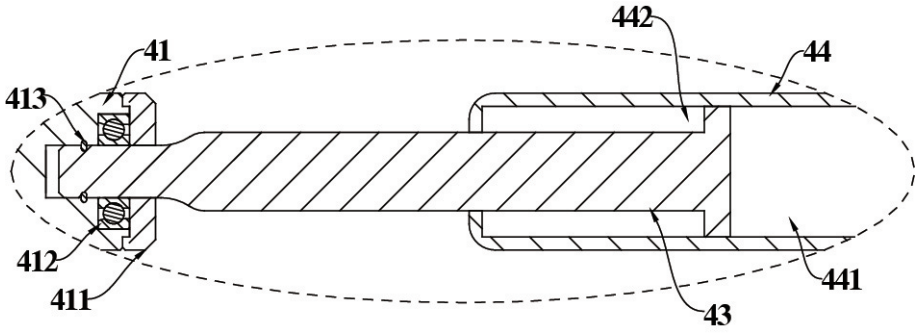


图 7

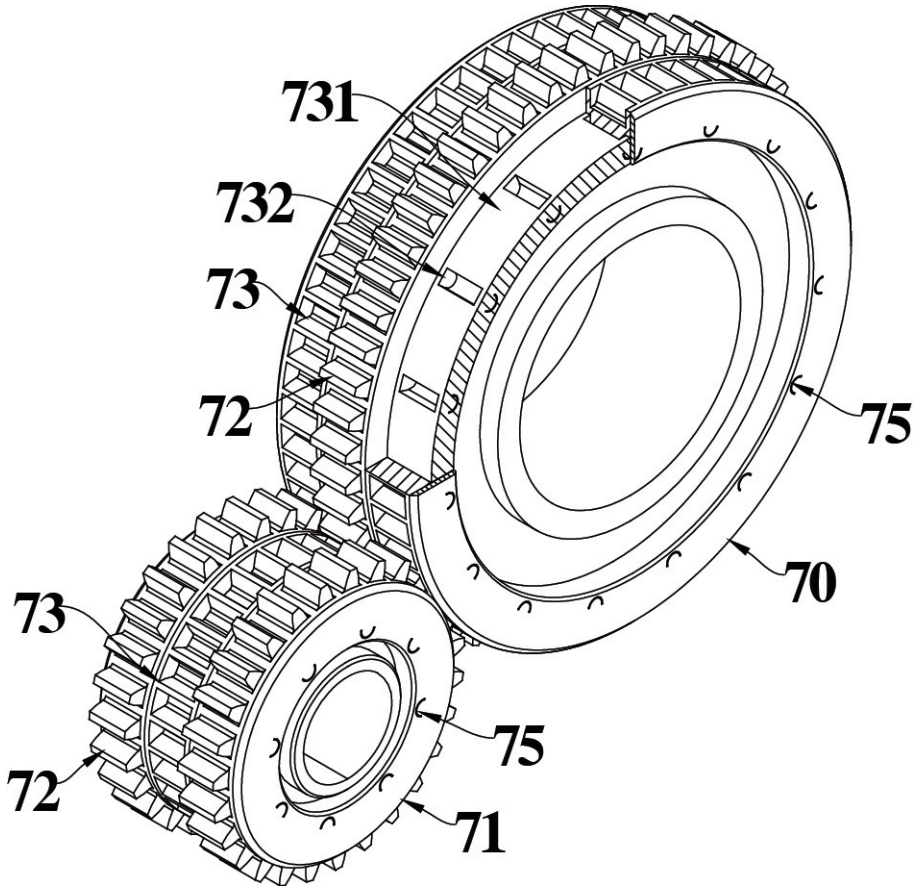


图 8

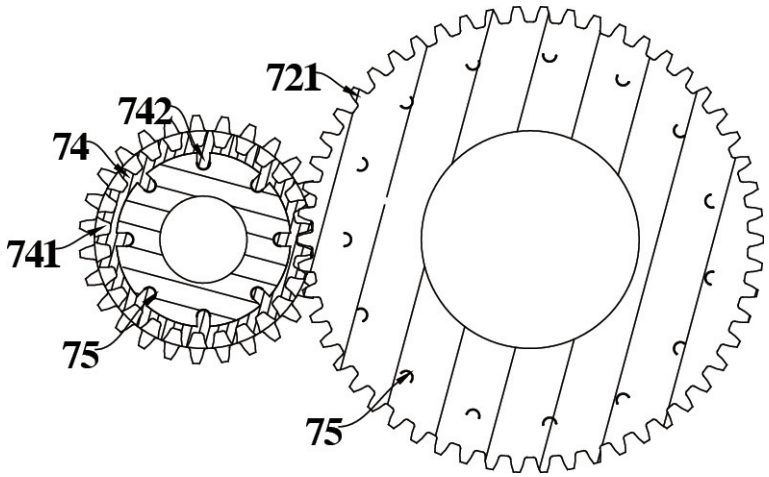


图 9

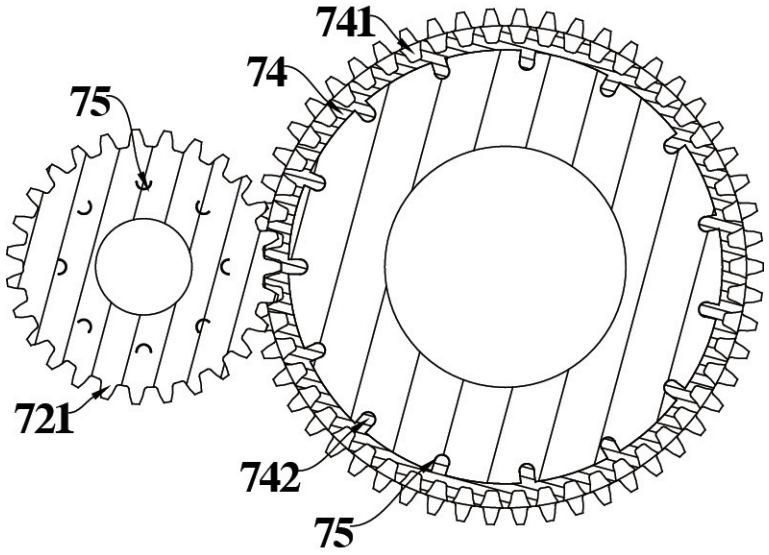


图 10