



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213360970 U

(45) 授权公告日 2021.06.04

(21) 申请号 202022281170.5

(22) 申请日 2020.10.14

(73) 专利权人 安徽铸星机械制造有限公司  
地址 230000 安徽省合肥市庐江经济开发区城西大道139号

(72) 发明人 周晓明

(74) 专利代理机构 合肥中谷知识产权代理事务所(普通合伙) 34146  
代理人 洪玲

(51) Int. Cl.  
F16H 3/16 (2006.01)  
F16D 13/52 (2006.01)  
B62D 11/00 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

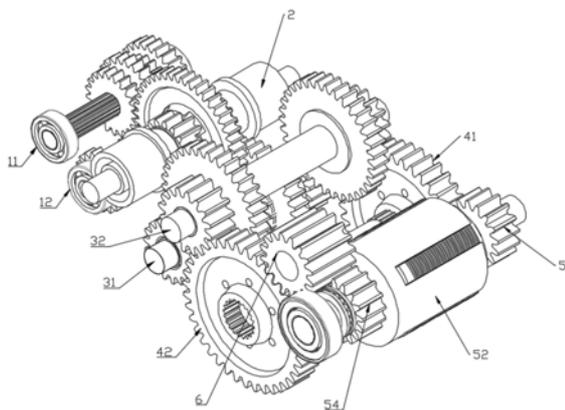
权利要求书1页 说明书5页 附图7页

(54) 实用新型名称

一种定轴轮式机械原地转向用变速箱

(57) 摘要

本实用新型涉及一种定轴轮式机械原地转向用变速箱,包括固定设于变速箱内的依次连接的变速机构、中央传动结构、减速机构、设于变速箱两侧的第一半轴齿轮和第二半轴齿轮、控制机构,中央传动机构包括中央齿轮、第一离合齿轮和第二离合齿轮,通过控制第二离合齿轮与中央齿轮之间的嵌合与分离改变动力的传输的路径;控制机构包括控制轴、设于控制轴上的膜片离合器、第一控制齿轮、第二控制齿轮,通过膜片离合器控制第二控制齿轮是否与第一控制齿轮保持同步转动,进而改变第二半轴齿轮的转动方向;本实用新型通过该变速箱结构能够避免机械转向时一侧履带与地面的静摩擦,从而减少履带的磨损,延长其使用寿命。



1. 一种定轴轮式机械原地转向用变速箱,其特征在於:包括固定设于变速箱内的依次连接的变速机构(1)、中央传动机构(2)、减速机构(3)、设于变速箱两侧的第一半轴齿轮(41)和第二半轴齿轮(42)、控制机构(5),所述中央传动机构(2)包括中央齿轮(21)、分别活动嵌设于中央齿轮(21)两侧的第一离合齿轮(22)和第二离合齿轮(23),所述第一离合齿轮(22)通过减速机构(3)驱动第一半轴齿轮(41)的转动,所述第二离合齿轮(23)通过减速机构(3)驱动第二半轴齿轮(42)的转动;所述控制机构(5)包括控制轴(51)、设于控制轴(51)上的膜片离合器(52)、分别设于膜片离合器(52)两侧的第一控制齿轮(53)、第二控制齿轮(54),所述膜片离合器(52)包括壳体(521),所述第二控制齿轮(54)与壳体(521)固定连接,所述第一控制齿轮(53)与控制轴(51)固定连接,所述第二控制齿轮(54)与控制轴(51)活动连接;所述第二控制齿轮(54)与第二半轴齿轮(42)之间连接设有转向齿轮(6),所述第一控制齿轮(53)与第一半轴齿轮(41)啮合,所述第二控制齿轮(54)与转向齿轮(6)啮合。

2. 根据权利要求1所述的一种定轴轮式机械原地转向用变速箱,其特征在於:所述变速机构(1)包括相邻设置的变速轴(11)和传动轴(12),所述变速轴(11)上设有若干个变速齿轮(111),所述传动轴(12)上同轴设有第一传动齿轮(121)、第二传动齿轮(122),所述变速齿轮(111)与第一传动齿轮(121)相互啮合,所述第二传动齿轮(122)与中央齿轮(21)相互啮合。

3. 根据权利要求1所述的一种定轴轮式机械原地转向用变速箱,其特征在於:所述减速机构(3)包括相邻设置的第一减速轴(31)、第二减速轴(32),所述第一减速轴(31)上对称活动设有第一双联齿轮(311),所述第二减速轴(32)上对称活动设有第二双联齿轮(321),所述第一双联齿轮(311)和第二双联齿轮(321)均包括一体连接的大齿轮和小齿轮;所述第一双联齿轮(311)的大齿轮与第一离合齿轮(22)啮合,所述第一双联齿轮(311)的小齿轮与第二双联齿轮(321)的大齿轮啮合,所述第二双联齿轮(321)的小齿轮与第一半轴齿轮(41)啮合。

4. 根据权利要求1所述的一种定轴轮式机械原地转向用变速箱,其特征在於:所述膜片离合器(52)包括相互间隔设于壳体(521)内的第一膜片(7)、第二膜片(8),所述第一膜片(7)的内侧壁上设有若干第一凸起(71),所述第二膜片(8)的外侧面设有若干第二凸起(81),所述控制轴(51)上设有若干道凹槽(511),所述第一凸起(71)嵌设于凹槽(511)中;所述壳体(521)上均匀分布设有嵌槽(9),所述第二凸起(81)嵌设于嵌槽(9)中。

## 一种定轴轮式机械原地转向用变速箱

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于变速箱领域,尤其是定轴轮式机械用变速箱领域。

### 背景技术

[0002] 随着时代的发展,科学技术日新月异,农民作业也从依靠人力、畜力的原始方式向农业机械化、智能化的方式转变;如今市场上的农用车种类繁多,其中大多数是应对田间作业环境而设计研发的,针对不同的作业环境,农用车的主体部分可以安装在轮子上或者履带上;行走机构是农用车的主要功能部件,它影响机器的通过性和作业质量。履带农用车均采用橡胶履带式行走机构,其核心是行走变速箱,转向性能是评判行走变速箱优劣的主要标志之一;目前履带农用车的变速箱的转向机构形式,一种方案采用液压传动方式,即采用两泵两液压马达传动,两条履带分别与一液压马达连接,用液压泵提供动力,从而形成双流传动,通过液压阀来控制马达的旋向,实现车辆的前进和原地转向;该传动方式成本高,并且液压元器件的维护和保养困难;另一种方案采用刹车转向机构,该转向机构由牙嵌式离合器、摩擦制动器和操纵装置组成,其中,摩擦制动器与变速箱的箱体固定连接,以切断单侧牙嵌式离合器动力和使摩擦制动器制动的方式来实现转向;机器直行时,牙嵌式离合器结合,摩擦制动器分离;转向时,操纵拨叉让转向侧牙嵌离合器切断动力,让该侧制动摩擦器结合,使该侧履带制动停转,这样履带农用车的两条履带,一条运动一条停止,从而实现刹车转向;采用这种变速箱的履带车辆,在直线行走时没问题,但是在转向时存在转向半径大,在小地块田间作业时工作效率低;因一侧履带刹死与地面为硬摩擦,易伤田地基;传动齿轮由于在转向时所有的动力在一侧,扭矩大,易造成履带与地面打滑,同样容易伤田地基,所以必须加强强度,即需要加大齿轮的模数或齿宽才能保证齿轮的正常工作,从而造成结构变大;车辆在转向时阻力大,消耗动力大,降低变速箱的使用寿命。

### 实用新型内容

[0003] 为了解决上述问题,本实用新型通过以下技术方案来实现上述目的:

[0004] 一种定轴轮式机械原地转向用变速箱,包括固定设于变速箱内的依次连接的变速机构、中央传动结构、减速机构、设于变速箱两侧的第一半轴齿轮和第二半轴齿轮、控制机构,所述中央传动机构包括中央齿轮、分别活动嵌设于中央齿轮两侧的第一离合齿轮和第二离合齿轮,所述第一离合齿轮通过减速机构驱动第一半轴齿轮的转动,所述第二离合齿轮通过减速机构驱动第二半轴齿轮的转动;所述控制机构包括控制轴、设于控制轴上的膜片离合器、分别设于膜片离合器两侧的第一控制齿轮、第二控制齿轮,所述膜片离合器包括壳体,所述第二控制齿轮与壳体固定连接,所述第一控制齿轮与控制轴固定连接,所述第二控制轮齿与控制轴活动连接;所述第二控制齿轮与第二半轴齿轮之间连接设有转向齿轮,所述第一控制齿轮与第一半轴齿轮啮合,所述第二控制齿轮与转向齿轮啮合。

[0005] 作为本实用新型的进一步优化方案,所述变速机构包括相邻设置的变速轴和传动轴,所述变速轴上设有若干个变速齿轮,所述传动轴上同轴设有第一传动齿轮、第二传动齿

轮,所述变速齿轮与第一传动齿轮相互啮合,所述第二传动齿轮与中央齿轮相互啮合。

[0006] 作为本实用新型的进一步优化方案,所述减速机构包括相邻设置的第一减速轴、第二减速轴,所述第一减速轴上对称活动设有第一双联齿轮,所述第二减速轴对称活动设有第二双联齿轮,所述第一双联齿轮和第二双联齿轮均包括一体连接的大齿和小齿;所述第一双联齿轮的大齿与第一离合齿轮啮合,所述第一双联齿轮的小齿与第二双联齿轮的大齿啮合,所述第二双联齿轮的小齿与第一半轴齿轮啮合。

[0007] 作为本实用新型的进一步优化方案,所述膜片离合器包括相互间隔设于壳体内部的第一膜片、第二膜片,所述第一膜片的内侧壁上设有若干第一凸起,所述第二膜片的外侧面设有若干第二凸起,所述控制轴上设有若干道凹槽,所述第一凸起嵌设于凹槽中;所述壳体上均匀分布设有嵌槽,所述第二凸起嵌设于嵌槽中。

[0008] 本实用新型的有益效果在于:

[0009] 1) 本实用新型可以实现原地转向,能够提高了机械的机动性,减少了机械的空行程和能耗,工作可靠,能耗小;

[0010] 2) 本实用新型结构紧凑,能够适用于更小的机械设备上,同时利用更少的齿轮结构便能够实现前进、原地转向的效果,尤其适用于小型的农业机械上,有利于农业机械在土地上耕作;

[0011] 3) 本实用新型通过该变速箱结构能够避免机械转向时一侧履带与地面的静摩擦,从而减少履带的磨损,延长其使用寿命。

## 附图说明

[0012] 图1是本实用新型中整体立体结构示意图;

[0013] 图2是本实用新型中图1的俯视示意图;

[0014] 图3是本实用新型中变速机构的结构示意图;

[0015] 图4是本实用新型中中央传动机构的结构示意图;

[0016] 图5是本实用新型中图4中的剖面结构示意图;

[0017] 图6是本实用新型中减速机构的立体结构示意图;

[0018] 图7是本实用新型中控制机构的立体结构示意图;

[0019] 图8是本实用新型中图7的剖面结构示意图;

[0020] 图9是本实用新型中控制机构的装配示意图;

[0021] 图10是本实用新型中第二控制齿轮的结构示意图;

[0022] 图11是本实用新型中第一膜片的结构示意图;

[0023] 图12是本实用新型中第二膜片的结构示意图;

[0024] 图中:1、变速机构;11、变速轴;111、变速齿轮;12、传动轴;121、第一传动齿轮;122、第二传动齿轮;2、中央传动机构;21、中央齿轮;22、第一离合齿轮;23、第二离合齿轮;3、减速机构;31、第一减速轴;311、第一双联齿轮;32、第二减速轴;321、第二双联齿轮;41、第一半轴齿轮;42、第二半轴齿轮;5、控制机构;51、控制轴;511、凹槽;52、膜片离合器;521、壳体;53、第一控制齿轮;54、第二控制齿轮;6、转向齿轮;7、第一膜片;71、第一凸起;8、第二膜片;81、第二凸起;9、嵌槽。

## 具体实施方式

[0025] 下面结合附图对本申请作进一步详细描述,有必要在此指出的是,以下具体实施方式只用于对本申请进行进一步的说明,不能理解为对本申请保护范围的限制,该领域的技术人员可以根据上述申请内容对本申请作出一些非本质的改进和调整。

[0026] 如图1至图12所示一种定轴轮式机械原地转向用变速箱,包括固定设于变速箱内的依次连接的变速机构1、中央传动结构2、减速机构3、设于变速箱两侧的第一半轴齿轮41和第二半轴齿轮42、控制机构5,

[0027] 其中,变速机构1包括相邻设置的变速轴11和传动轴12,变速轴11上设有若干个变速齿轮111,传动轴12上同轴设有第一传动齿轮121、第二传动齿轮122,装配时,将变速齿轮111与第一传动齿轮121相互啮合,此外,需要说明的是,在该变速机构处还设有拨叉,该拨叉在图中未显示,使用时通过拨叉滑移将变速轴11上不同的变速齿轮111与第一传动齿轮121啮合(同一时间内仅有一对齿轮会啮合),从而实现将动力对传动齿轮的变速传动;

[0028] 中央传动机构2包括中央齿轮21、分别活动嵌设于中央齿轮21两侧的第一离合齿轮22和第二离合齿轮23,装配时,所述中央齿轮21与第二传动齿轮122相互啮合,并且第一离合齿轮22通过减速机构3驱动第一半轴齿轮41的转动,第二离合齿轮23通过减速机构3驱动第二半轴齿轮42的转动;工作时,由第二传动齿轮122将动力传递到中央齿轮21,同时第一离合齿轮22和第二离合齿轮23均通过牙嵌结构与中央齿轮嵌合,因此,中央齿轮21也带动第一离合齿轮22和第二离合齿轮23同步转动,此外,需要说明的是,在该中央传动机构2内分别靠近第一离合齿轮22和第二离合齿轮23处还设有左拨叉和右拨叉,并通过左拨叉和右拨叉分别控制第一离合齿轮22、第二离合齿轮23与中央齿轮之间实现分离或嵌合的效果;

[0029] 减速机构3包括相邻设置的第一减速轴31、第二减速轴32,其中,第一减速轴31上对称活动设有第一双联齿轮311,第二减速轴32上对称活动设有第二双联齿轮321,第一双联齿轮311和第二双联齿轮321均包括一体连接的大齿轮和小齿轮;装配时,将第一双联齿轮311的大齿轮与第一离合齿轮22啮合,将第二双联齿轮的大齿轮与第二离合齿轮23啮合,将第一双联齿轮311的小齿轮与第二双联齿轮321的大齿轮啮合,将第二双联齿轮321的小齿轮与第一半轴齿轮41啮合;

[0030] 第一半轴齿轮41和第二半轴齿轮42的中心处均设有嵌槽,并且在嵌槽处可以固定设有动力输出杆,通过该动力输出杆将动力传输出变速箱外;进而驱动轮式机械的驱动轮转动;

[0031] 控制机构5包括控制轴51、设于控制轴51上的膜片离合器52、分别设于膜片离合器52两侧的第一控制齿轮53、第二控制齿轮54,第一控制齿轮53与控制轴51之间通过键固定连接,第二控制齿轮54与控制轴51活动连接,即第二控制齿轮54可以在控制轴上自由转动,不受控制轴转动的影响;其中,膜片离合器52包括壳体521,该壳体521靠近第一控制齿轮的一侧的中心处设有通孔,且该通孔的内端部沿轴线呈环形阵列分布设有齿槽,第二控制齿轮54的一侧的齿轮上设有凹陷部,装配时,将第二控制齿轮的带有凹陷部一侧的轮齿沿着壳体521的齿槽滑入壳体内,即第二控制齿轮54与壳体521之间固定连接;因此可以显而易见的看出,壳体521与第二控制齿轮54之间保持同步转动;

[0032] 此外,第二控制齿轮54与第二半轴齿轮42之间连接设有转向齿轮6,第一控制齿轮

53与第一半轴齿轮41啮合,第二控制齿轮54与转向齿轮6啮合;在膜片离合器52的壳体521内还设有相互间隔的第一膜片7、第二膜片8,并且第一膜片7和第二膜片8之间的紧密相邻,但是并不接触;在第一膜片7的内侧壁上设有若干第一凸起71,第二膜片8的外侧面设有若干第二凸起81,控制轴51上设有若干道凹槽511,装配时,将第一凸起嵌设于凹槽511中;并且壳体521上均匀分布设有嵌槽9,嵌槽的数量与第二凸起的数量相同,将第二凸起81嵌设于嵌槽9中;这里需要说明的是,在壳体521靠近第一控制齿轮53的一侧还设有压板(图中未标识),使用时可以通过该压板向第二控制齿轮的方向挤压,进而能够使得第一膜片与第二膜片之间紧密接触,从而使得第一膜片与第二膜片保持同步转动;

[0033] 当定轴轮式机械正常前进时,通过变速齿轮111与第一传动齿轮121啮合(同一时间内仅有一对齿轮会啮合),从而实现将动力传递到第一传动齿轮121上,第二传动齿轮与第一传动齿轮122同轴同步转动,然后通过第二传动齿轮122将动力传递到中央齿轮21,中央齿轮21的左右两侧分别设有第一离合齿轮22和第二离合齿轮23,在机械正常前进的状态下,第一离合齿轮22和第二离合齿轮23均与中央齿轮21通过牙嵌结构嵌合,即第一离合齿轮22和第二离合齿轮23与中央齿轮21保持同步转动;同时根据附图中的示意图可知,第一离合齿轮22位于中央齿轮21的右侧,第二离合齿轮位于中央齿轮21的左侧,然后通过第一离合齿轮22和第二离合齿轮23实现动力分路传动,通过第一离合齿轮22将动力传递到与之啮合的第一减速轴31右侧的第一双联齿轮311上,然后通过第一双联齿轮311将动力继续传递到第二减速轴32上右侧的第二双联齿轮321上,随后将动力传递到第一半轴齿轮41上,此时,第一半轴齿轮41的中心处会固定设有动力输出轴,从而将动力输出至变速箱外;同理,通过第二离合齿轮23将动力传递到与之啮合的第一减速轴31左侧的第一双联齿轮311上,然后通过第一双联齿轮311将动力继续传递到第二减速轴32上左侧的第二双联齿轮321上,随后将动力传递到第二半轴齿轮42上,第二半轴齿轮42的中心处会固定设有动力输出轴,从而将动力输出至变速箱外;

[0034] 由于第一离合齿轮22和第二离合齿轮23均与中央齿轮21保持同步转动,转动方向相同,因此,第一半轴齿轮41和第二半轴齿轮42转动方向也相同;同时,第一半轴齿轮41还与控制机构的第一控制齿轮53啮合,而第一控制齿轮53是与控制轴51之间通过键固定连接的,因此,控制轴51与第一控制齿轮41同步转动,而且根据膜片离合器的结构可知,第一膜片7是与控制轴51通过第一凸起71和凹槽511的结构固定连接的;在第二控制齿轮54与第二半轴齿轮42之间连接设有转向齿轮6,第二控制齿轮54与转向齿轮6啮合,而第二控制齿轮54与壳体的保持同步转动,第二膜片8是通过第二凸起81嵌设于壳体上的嵌槽9中,从而实现第二膜片8与壳体保持同步;因此,此时第二控制齿轮的转动方向与第一控制齿轮的转动方向相反,从而使得壳体内第一膜片和第二膜片的转动方向相反;

[0035] 总之,第一控制齿轮53、控制轴51、第一膜片7三者保持同一个方向转动,而第二控制齿轮54、壳体521、第二膜片8三者保持另一个方向转动,由于在该前进状态下,第一膜片7和第二膜片8之间并不接触,因此在膜片离合器处并不冲突,且膜片式离合器处于非工作状态;

[0036] 当定轴轮式机械进行原地转向时,与上述工作状态不一样的地方在于,先将第二离合齿轮23与中央齿轮21之间的牙嵌结构分离,即动力传递到中央齿轮21后,动力仅从第一离合齿轮22进行传递,而第二离合齿轮23与中央齿轮21分离后处于可自由转动的状态;

然后控制膜片离合器52使得第一膜片7和第二膜片8之间紧密接触,依靠彼此之间的摩擦力使得第二膜片8与第一膜片7保持同步的转动,这时通过第二膜片8会带动壳体521同步转动,壳体521带动第二控制齿轮54保持同步转动,继而通过转向齿轮6将动力传递到第二半轴齿轮42上;此时,由于转向齿轮6的存在使得第二半轴齿轮42的转动方向与第一半轴齿轮41的转动方向相反,即在转向时,可以使得一个驱动轮正向转动,另一个驱动轮反向转动,进而实现机械的原地转向;

[0037] 原地转向状态下,动力的传递路径:变速齿轮——第一传动齿轮——第二传动齿轮——中央齿轮——第一离合齿轮——右侧的第一双联齿轮——右侧的第二双联齿轮——第一半轴齿轮——第一控制齿轮——控制轴——第一膜片——第二膜片——膜片离合器的壳体——第二控制齿轮——转向齿轮——第二半轴齿轮——左侧的第二双联齿轮——左侧的第一双联齿轮——第二离合齿轮;

[0038] 本实用新型通过该变速箱结构能够避免机械转向时一侧履带与地面的静摩擦,从而减少履带的磨损,延长其使用寿命。

[0039] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。

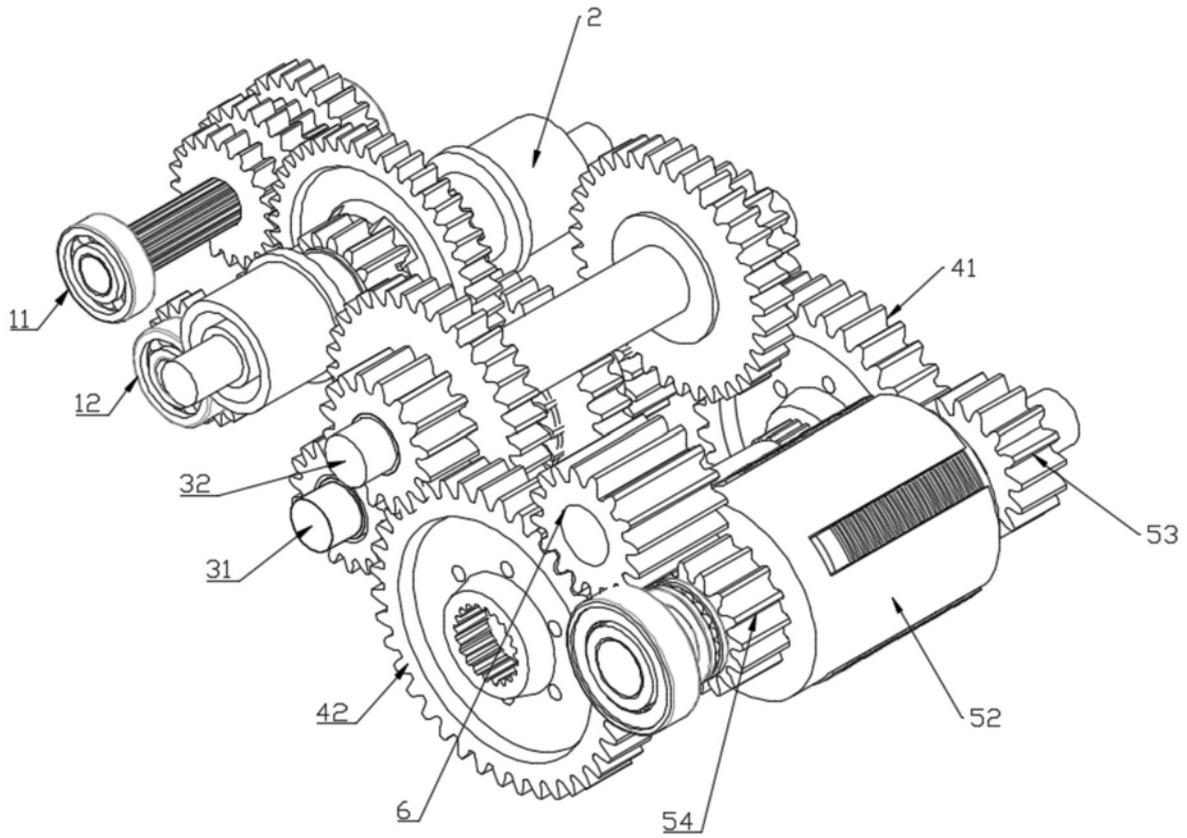


图1

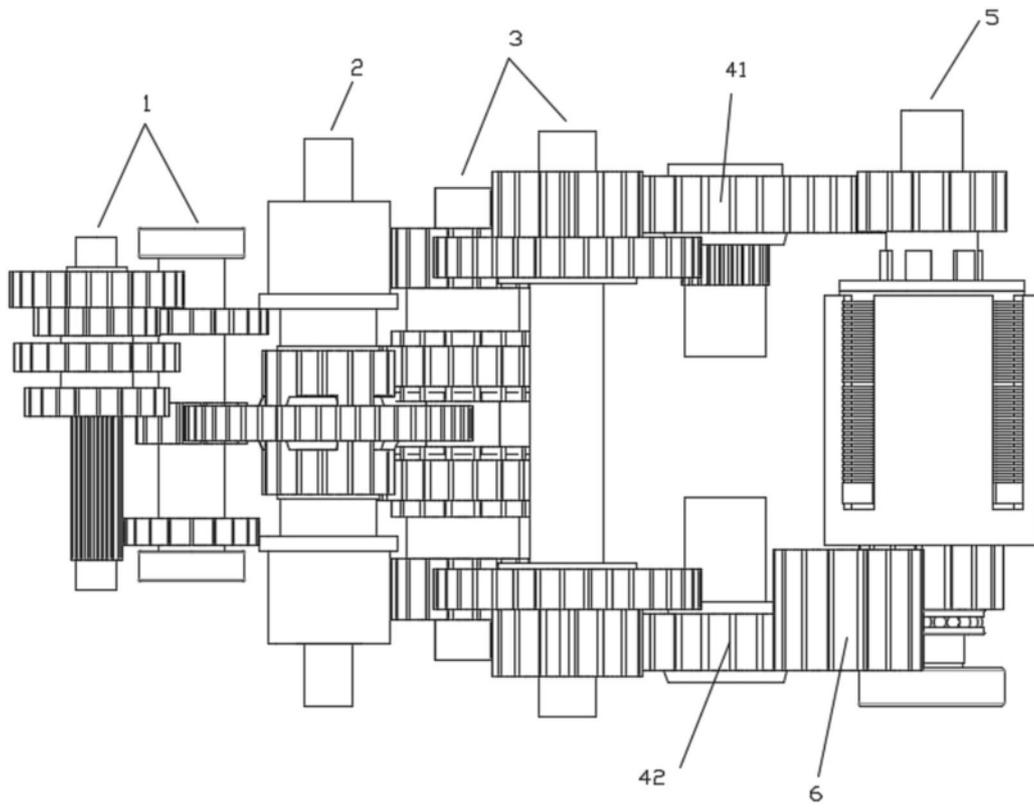


图2

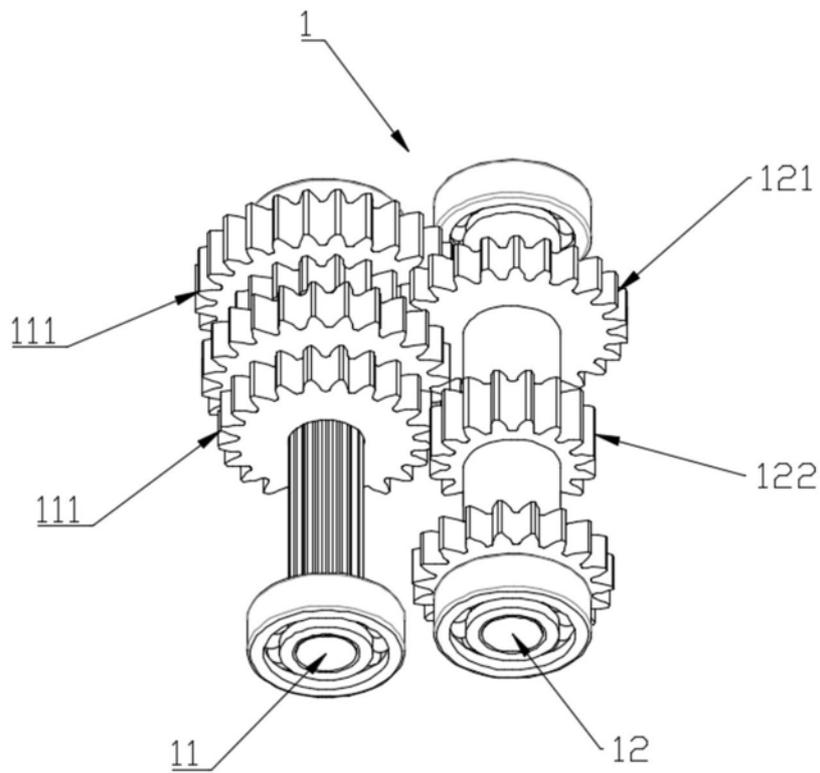


图3



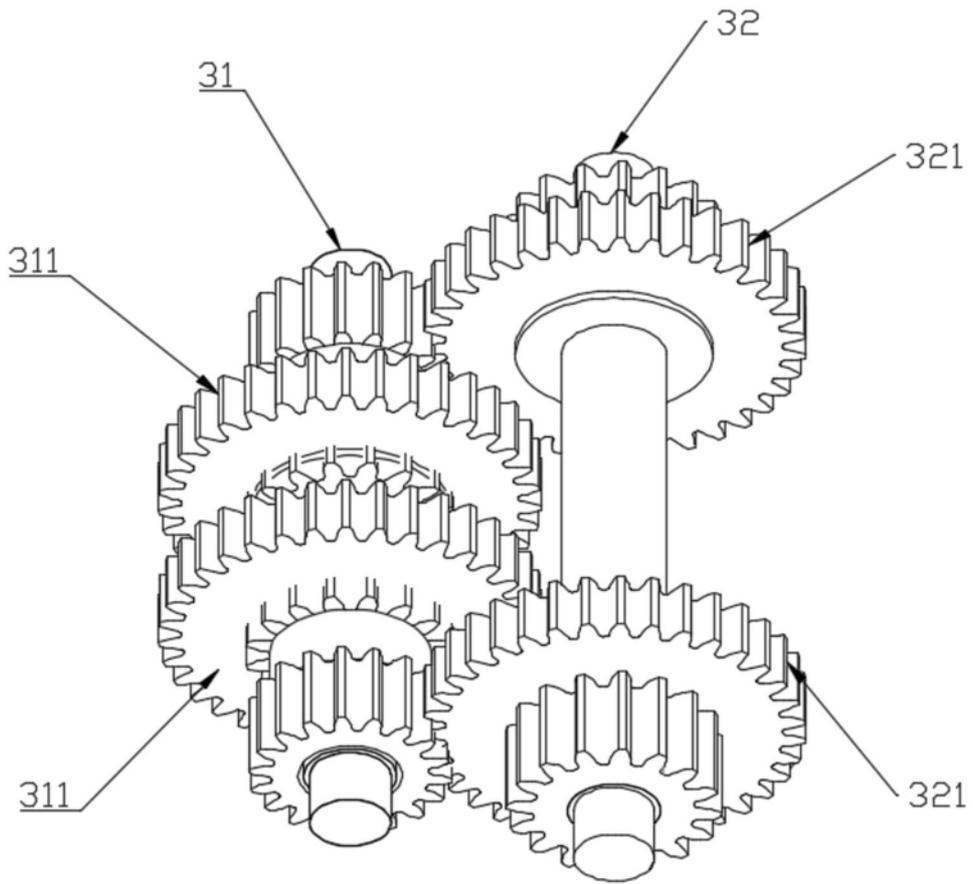


图6

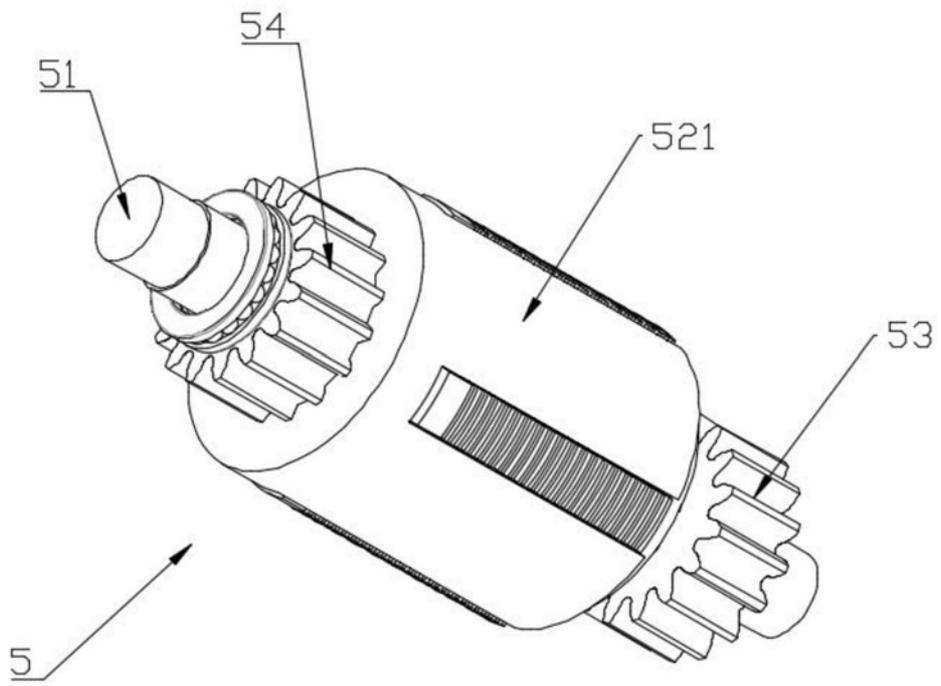


图7

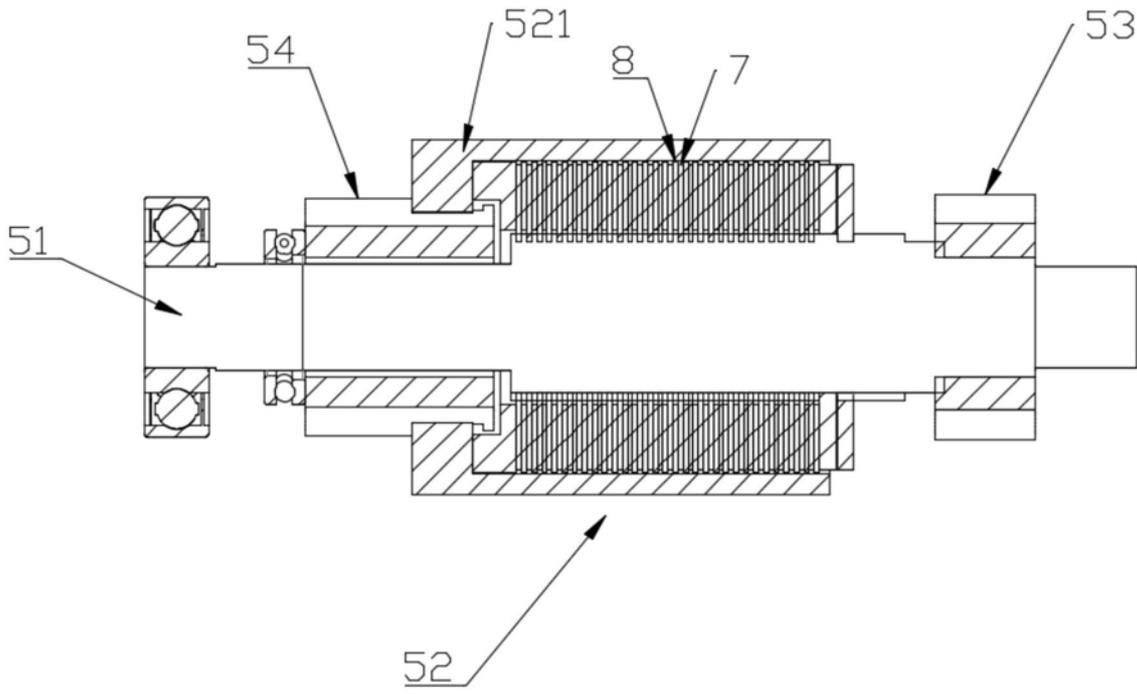


图8

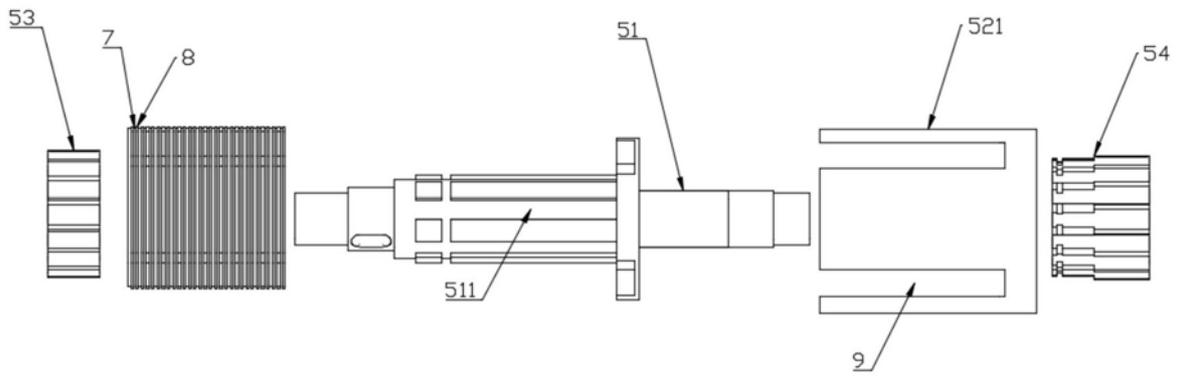


图9

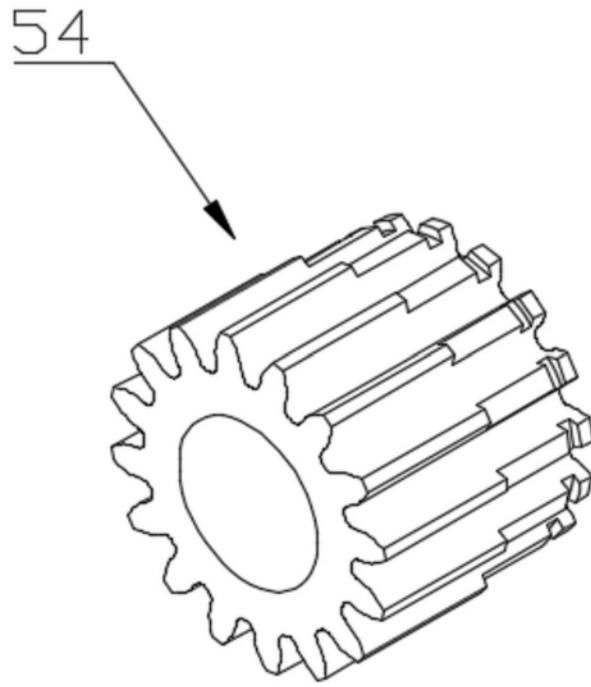


图10

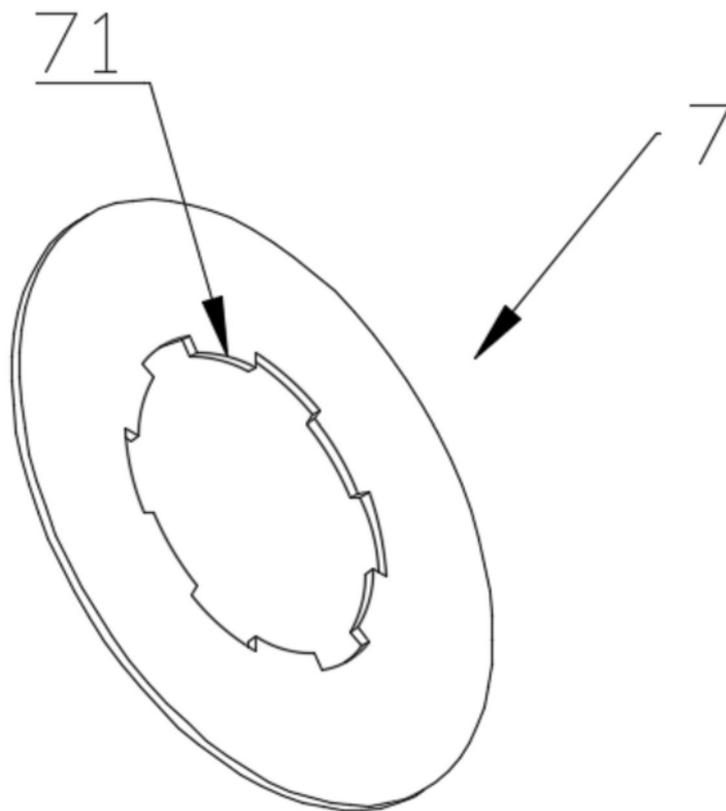


图11

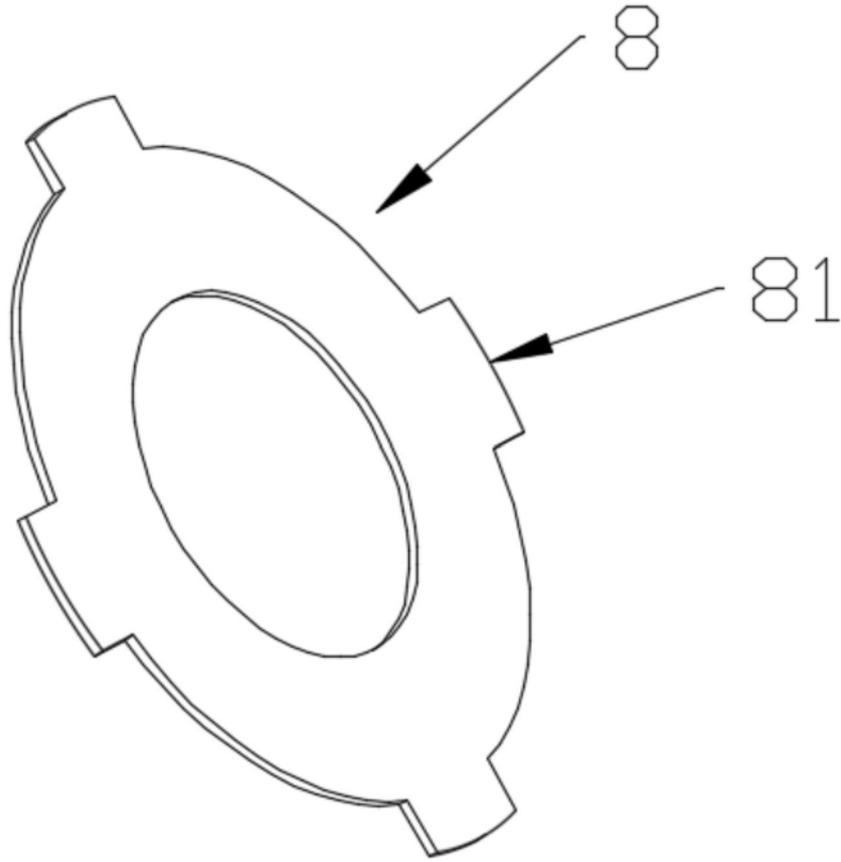


图12