



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111237402 A

(43)申请公布日 2020.06.05

(21)申请号 202010164724.5

(22)申请日 2020.03.11

(71)申请人 绍兴前进齿轮箱有限公司

地址 312000 浙江省绍兴市柯桥区镜水路
0603号

(72)发明人 朱俊 张登 沈鸣皋 董朝军
俞跻聪

(74)专利代理机构 绍兴市越兴专利事务所(普
通合伙) 33220

代理人 高林

(51)Int.Cl.

F16H 3/091(2006.01)

F16H 3/14(2006.01)

F16D 23/14(2006.01)

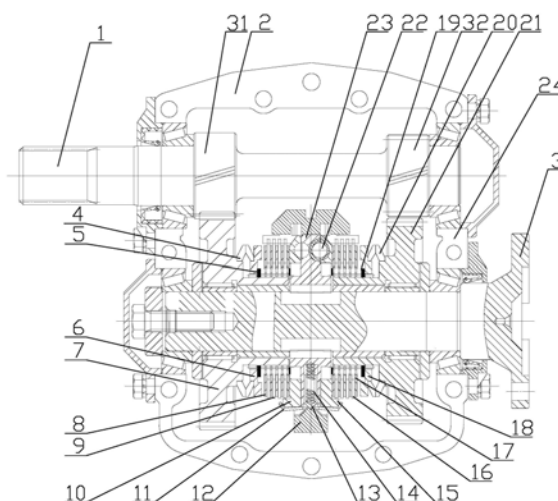
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)发明名称

一种机械式轻型高速船用齿轮箱

(57)摘要

本发明涉及一种机械式轻型高速船用齿轮箱,箱体内设有离合器和输出轴,输出轴上空套有正车齿轮和倒车齿轮,离合器包括与输出轴键连接的导套,导套外固定有驱动套;导套轴向的两侧通过卡簧分别连有左、右托架,左托架与正车齿轮之间设有左离合组件,右托架与倒车齿轮之间设有右离合组件;左、右托架与导套之间均设有带坡的卡球腔,卡球腔内设有钢球;优点在于:通过半离合状态时获得初始动力,来克服钢球爬坡的阻力,实现了离合器的自动加压,提高了换档的舒适性,并通过卡簧的回复力,助力脱档过程中钢球的回位;驱动套与导套之间采用可拆卸式的固定连接,便于后续的维护调节,同时又实现了档位的限位,可靠性较高。



1. 一种机械式轻型高速船用齿轮箱, 包括箱体, 箱体内设有输入轴部件、中间轴部件、输出轴部件及换挡机构, 输出轴部件包括离合器和与箱体转动连接的输出轴, 输出轴上空套有正车齿轮和倒车齿轮, 其特征在于:

所述离合器包括与输出轴键连接的导套, 导套外固定有驱动套, 所述换挡机构用于带动驱动套进行轴向移动; 导套轴向的两侧通过卡簧分别连有左、右托架, 所述左托架与正车齿轮之间设有左离合组件, 右托架与倒车齿轮之间设有右离合组件; 所述左、右托架与导套之间均设有卡球腔, 卡球腔内设有钢球, 卡球腔的侧壁上设有便于钢球进出的斜坡。

2. 如权利要求1所述的一种机械式轻型高速船用齿轮箱, 其特征在于: 所述左托架与导套之间的卡球腔包括开设在导套上的左半球槽和开设在左托架上的左卡槽, 所述斜坡包括设置在左卡槽上的左斜坡; 所述右托架与导套之间的卡球腔包括开设在导套上的右半球槽和开设在右托架上的右卡槽, 所述斜坡包括设置在右卡槽上的右斜坡。

3. 如权利要求1所述的一种机械式轻型高速船用齿轮箱, 其特征在于: 所述输入轴部件包括与箱体转动连接的输入轴, 输入轴为包括输入齿轮一和输入齿轮二的双齿轮轴, 所述中间轴部件包括与箱体固定连接的中间轴, 中间轴上空套有中间齿轮; 所述输入齿轮一与正车齿轮啮合, 中间齿轮分别与输入齿轮二、倒车齿轮啮合。

4. 如权利要求1所述的一种机械式轻型高速船用齿轮箱, 其特征在于: 所述左离合组件包括与正车齿轮键连接的左压盘, 左压盘与正车齿轮之间设有左蝶形弹簧, 正车齿轮上固接有用于限位左压盘的左卡环, 左卡环位于左压盘靠左托架的一侧; 所述左压盘与左托架之间设有交替布置的左内摩擦片和左外摩擦片, 左内摩擦片与正车齿轮键连接, 左外摩擦片与左托架键连接。

5. 如权利要求1所述的一种机械式轻型高速船用齿轮箱, 其特征在于: 所述右离合组件包括与倒车齿轮键连接的右压盘, 右压盘与倒车齿轮之间设有右蝶形弹簧, 倒车齿轮上固接有用于限位右压盘的右卡环, 右卡环位于右压盘靠右托架的一侧; 所述右压盘与右托架之间设有交替布置的右内摩擦片和右外摩擦片, 右内摩擦片与倒车齿轮键连接, 右外摩擦片与右托架键连接。

6. 如权利要求1所述的一种机械式轻型高速船用齿轮箱, 其特征在于: 所述驱动套键连接在导套上, 所述导套上开设有若干个定位槽, 定位槽内设有限位销, 限位销与定位槽底面之间设有定位弹簧, 所述驱动套上设有限位槽, 限位销的一端伸出定位槽并卡入限位槽内。

一种机械式轻型高速船用齿轮箱

技术领域

[0001] 本发明属于船舶传动装置技术领域,尤其涉及一种机械式轻型高速船用齿轮箱。

背景技术

[0002] 传统小型游船及救生艇动力系统上的船用齿轮箱,采用滑套推动压入钢球形成摩擦片接合的手段,实现档位切换,该技术存在着以下缺陷:1.该换档动作需要克服钢球爬坡阻力,造成换档力矩较大,需要较长的换档手柄来减轻换档力矩;2.换档冲击载荷较大;3.钢球压紧摩擦片的过程中不具备后备行程,在使用过程中会出现接排后齿轮箱打滑、滑套不能自锁造成换档杆自行退回或者脱排后齿轮箱有严重跟转、摩擦片无法松开问题,并且出现上述问题后,都需要进行手动调节,但又存在调节不便等问题。

发明内容

[0003] 为解决上述问题,本发明的目的在于提供一种换档动作轻便、干脆,具备摩擦片接合后备行程,维护保养简便的机械式轻型船用齿轮箱。

[0004] 为了实现上述目的,本发明的技术方案如下:

一种机械式轻型高速船用齿轮箱,包括箱体,箱体内设有输入轴部件、中间轴部件、输出轴部件及换档机构,输出轴部件包括离合器和与箱体转动连接的输出轴,输出轴上空套有正车齿轮和倒车齿轮,其特征在于:

所述离合器包括与输出轴键连接的导套,导套外固定有驱动套,所述换档机构用于带动驱动套进行轴向移动;导套轴向的两侧通过卡簧分别连有左、右托架,所述左托架与正车齿轮之间设有左离合组件,右托架与倒车齿轮之间设有右离合组件;所述左、右托架与导套之间均设有卡球腔,卡球腔内设有钢球,卡球腔的侧壁上设有便于钢球进出的斜坡。

[0005] 进一步的,所述左托架与导套之间的卡球腔包括开设在导套上的左半球槽和开设在左托架上的左卡槽,所述斜坡包括设置在左卡槽上的左斜坡;所述右托架与导套之间的卡球腔包括开设在导套上的右半球槽和开设在右托架上的右卡槽,所述斜坡包括设置在右卡槽上的右斜坡。

[0006] 进一步的,所述输入轴部件包括与箱体转动连接的输入轴,输入轴为包括输入齿轮一和输入齿轮二的双齿轮轴,所述中间轴部件包括与箱体固定连接的中间轴,中间轴上空套有中间齿轮;所述输入齿轮一与正车齿轮啮合,中间齿轮分别与输入齿轮二、倒车齿轮啮合。

[0007] 进一步的,所述左离合组件包括与正车齿轮键连接的左压盘,左压盘与正车齿轮之间设有左蝶形弹簧,正车齿轮上固接有用于限位左压盘的左卡环,左卡环位于左压盘靠左托架的一侧;所述左压盘与左托架之间设有交替布置的左内摩擦片和左外摩擦片,左内摩擦片与正车齿轮键连接,左外摩擦片与左托架键连接。

[0008] 进一步的,所述右离合组件包括与倒车齿轮键连接的右压盘,右压盘与倒车齿轮之间设有右蝶形弹簧,倒车齿轮上固接有用于限位右压盘的右卡环,右卡环位于右压盘靠

右托架的一侧;所述右压盘与右托架之间设有交替布置的右内摩擦片和右外摩擦片,右内摩擦片与倒车齿轮键连接,右外摩擦片与右托架键连接。

[0009] 进一步的,所述驱动套键连接在导套上,所述导套上开设有若干个定位槽,定位槽内设有限位销,限位销与定位槽底面之间设有定位弹簧,所述驱动套上设有限位槽,限位销的一端伸出定位槽并卡入限位槽内。

[0010] 本发明的优点在于:通过半离合状态时获得初始动力,来克服钢球爬坡的阻力,实现了离合器的自动加压,提高了换档的舒适性,并通过卡簧的回复力,助力脱档过程中钢球的回位;驱动套与导套之间采用可拆卸式的固定连接,便于后续的维护调节,同时又实现了档位的限位,可靠性较高。

附图说明

[0011] 图1为本发明在实施例中的剖视示意图;

图2为本发明在实施例中另一视角的剖视示意图;

图3为实施例中导套与右托架之间的卡球腔的构造示意图;

图4为实施例中导套与左、右托架之间卡球腔的位置布置示意图;

图5为实施例中右托架上的右卡槽构造示意图;

图6为图5中的B-B剖视示意图;

标号说明

输入轴1,箱体2,输出轴3,左蝶形弹簧4,左卡环5,左压盘6,正车齿轮7,左内摩擦片8,左外摩擦片9,左托架10,卡簧11,驱动套12,限位销13,定位弹簧14,右托架15,右外摩擦片16,右内摩擦片17,右压盘18,右卡环19,右蝶形弹簧20,倒车齿轮21,钢球22,导套23,中间轴24,中间齿轮25,拨叉26,换档轴27,换档臂28,卡球腔29,右斜坡30,输入齿轮一31,输入齿轮二32,右半球槽33,右卡槽34。

具体实施方式

[0012] 以下结合实施例对本发明作进一步详细描述。

[0013] 本实施例提出一种机械式轻型高速船用齿轮箱,如图1和2所示,包括箱体2,箱体2内设有输入轴部件、中间轴部件、输出轴部件及换档机构。

[0014] 输入轴部件包括与箱体2转动连接的输入轴1,输入轴1为包括输入齿轮一31和输入齿轮二32的双齿轮轴;所述中间轴部件包括与箱体2固定连接的中间轴24,中间轴24上空套有中间齿轮25。

[0015] 输出轴3部件包括离合器和与箱体2转动连接的输出轴3,输出轴3上空套有正车齿轮7和倒车齿轮21,输入齿轮一31与正车齿轮7啮合,中间齿轮25分别与输入齿轮二32、倒车齿轮21啮合。其中,离合器包括与输出轴3键连接的导套23,导套23外固定有驱动套12,所述换档机构包括换档臂28、换档轴27及拨叉26,通过转动换档臂28可实现拨叉26的轴向移动,拨叉26的轴向移动来带动驱动套12的轴向移动。

[0016] 导套23与驱动套12之间的固定通过以下方式实现:驱动套12键连接在导套23上,导套23的外壁上开设有若干个定位槽,定位槽内设有限位销13,限位销13与定位槽底面之间设有定位弹簧14,所述驱动套12上设有限位槽,限位销13的一端伸出定位槽并卡入限位

槽内。驱动套12与导套23之间的键连接限制了驱动套12与导套23之间的径向运动,而限位销13和定位弹簧14的限制了驱动套12与导套23之间的轴向运动,从而实现了驱动套12和导套23的之间的固定连接,并且该固定连接又是可拆卸的,便于后续的拆装维护。

[0017] 导套23轴向的两侧通过卡簧11分别连有左、右托架15,左托架10与正车齿轮7之间设有左离合组件,左离合组件包括与正车齿轮7键连接的左压盘6,左压盘6与正车齿轮7之间设有左蝶形弹簧4,正车齿轮7上固接有用于限位左压盘6的左卡环5,左卡环5位于左压盘6靠左托架10的一侧;所述左压盘6与左托架10之间设有交替布置的左内摩擦片8和左外摩擦片9,左内摩擦片8与正车齿轮7键连接,左外摩擦片9与左托架10键连接。右托架15与倒车齿轮21之间设有右离合组件,右离合组件包括与倒车齿轮21键连接的右压盘18,右压盘18与倒车齿轮21之间设有右蝶形弹簧20,倒车齿轮21上固接有用于限位右压盘18的右卡环19,右卡环19位于右压盘18靠右托架15的一侧;所述右压盘18与右托架15之间设有交替布置的右内摩擦片17和右外摩擦片16,右内摩擦片17与倒车齿轮21键连接,右外摩擦片16与右托架15键连接。

[0018] 如图3至6所示,左、右托架15与导套23之间均设有卡球腔29,所述左托架10与导套23之间的卡球腔29包括开设在导套23上的左半球槽和开设在左托架10上的左卡槽,左卡槽上设有左斜坡,左斜坡的设置方向与顺档动作时,左托架10的转动方向相反;所述右托架15与导套23之间的卡球腔29包括开设在导套23上的右半球槽33和开设在右托架15上的右卡槽34,右卡槽34上设有右斜坡30,右斜坡30的设置方向与倒档动作时,右托架15的转动方向相反。

[0019] 进行顺档动作时,拨叉26带动驱动套12向正车齿轮7一侧移动,由于驱动套12与导套23之间的固定连接,驱动套12带动导套23向正车齿轮7一侧移动,从而带动左托架10向正车齿轮7一侧移动,左内、外摩擦片8、9开始贴紧,但由于左内、外摩擦片8、9未完全贴紧,离合器只是处于半离合状态,此时,正车齿轮7的转动可带动左托架10转动,由于左托架10与导套23之间通过卡簧11连接,左托架10与导套23之间会发生一定角度的相对旋转,在该相对旋转的过程中,左卡槽内的钢球22沿左斜坡爬出左卡槽,此时,钢球22将左托架10和导套23顶开即推动左托架10向左移动,将左内、外摩擦片8、9压紧,实现正车齿轮7与输出轴3的完全连接;此时,由于驱动套12与导套23之间的通过限位销13和定位弹簧14限位,从而实现了档位的限位。

[0020] 进行脱档动作时,驱动套12在换挡机构的作用下带动左托架10向导套23中心移动,脱档过程中,左托架10与导套23之间因为有卡簧11联接,左托架10会回旋复位,左托架10回旋复位过程中助力钢球22沿右斜坡30回到左卡槽,完成脱档动作。

[0021] 倒档换挡动作与上述同理,此处不再赘述。

[0022] 上述实施例仅用于解释说明本发明的构思,而非对本发明权利保护的限定,凡利用此构思对本发明进行非实质性的改动,均应落入本发明的保护范围。

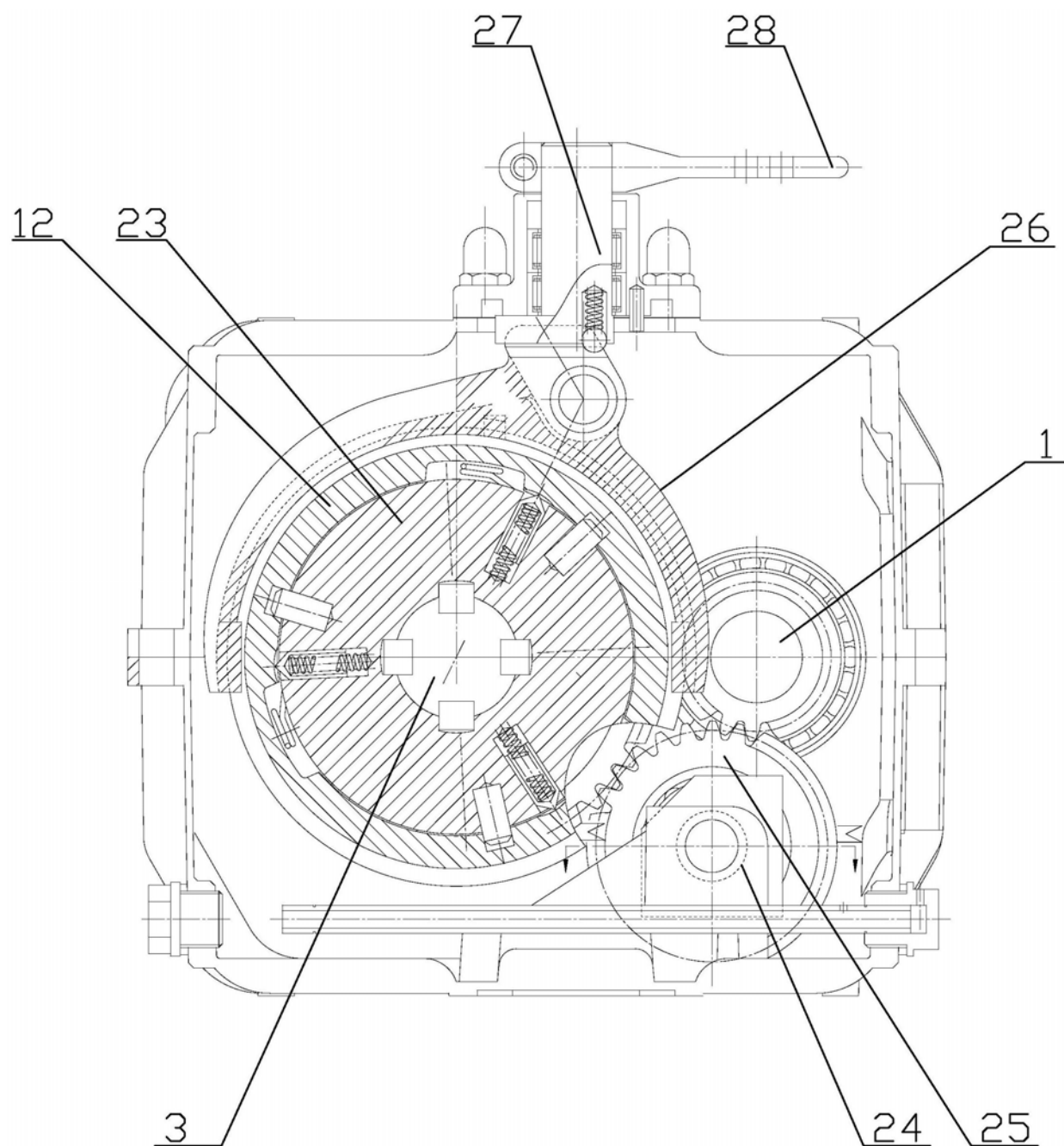


图1

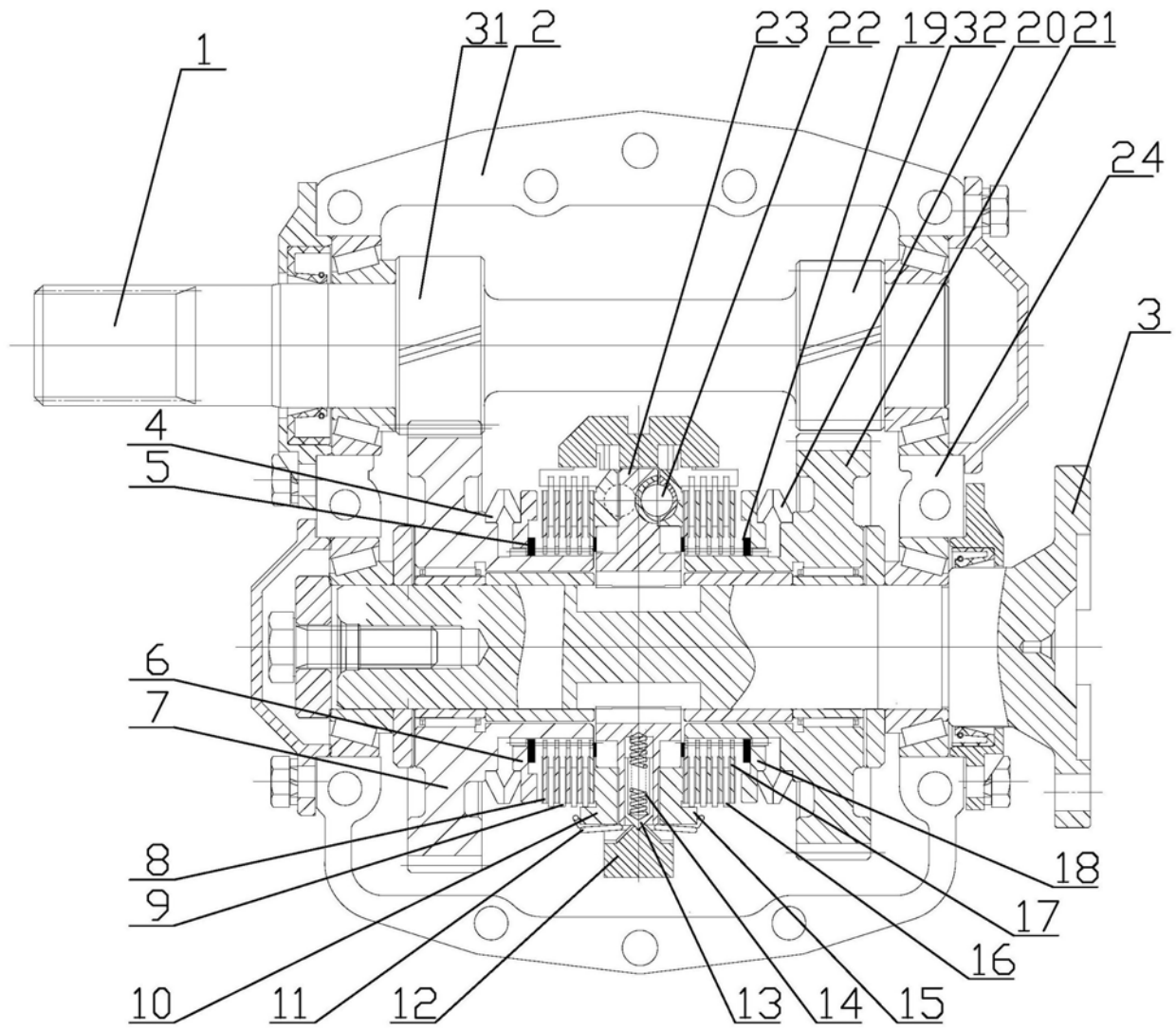


图2

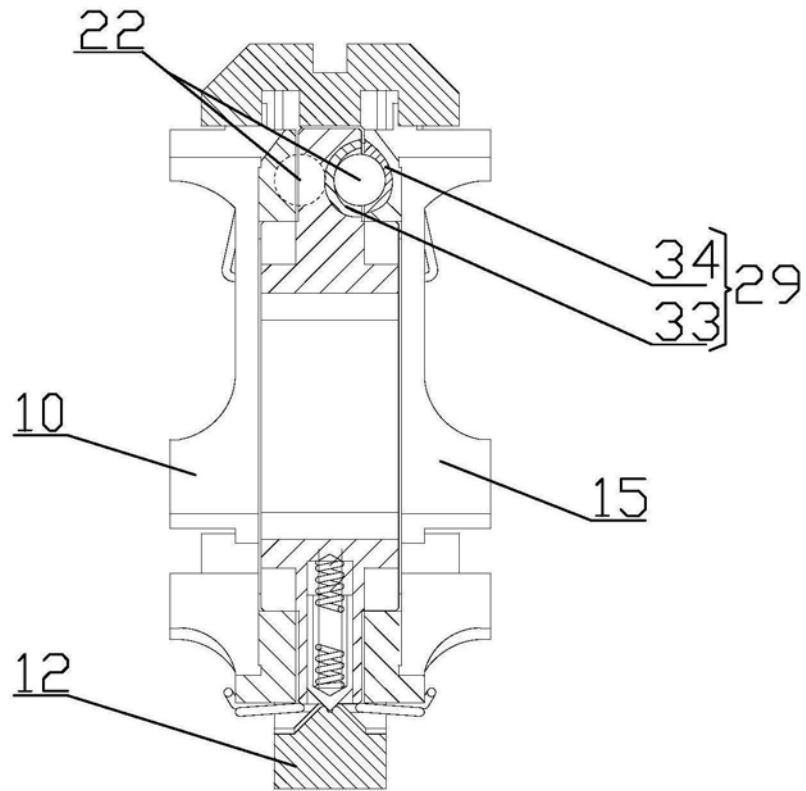


图3

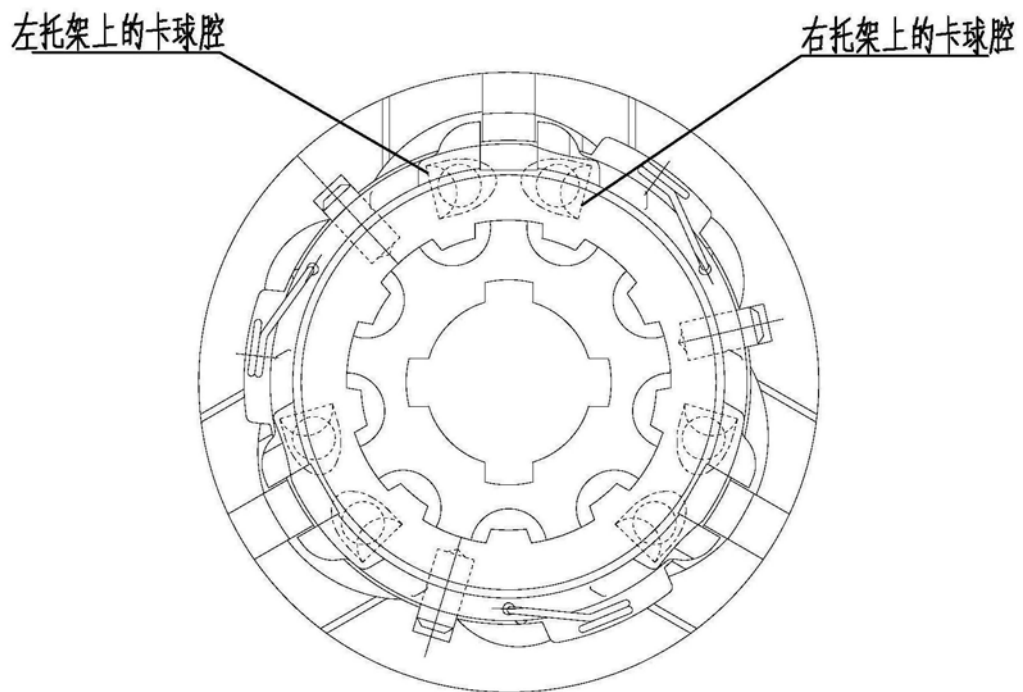


图4

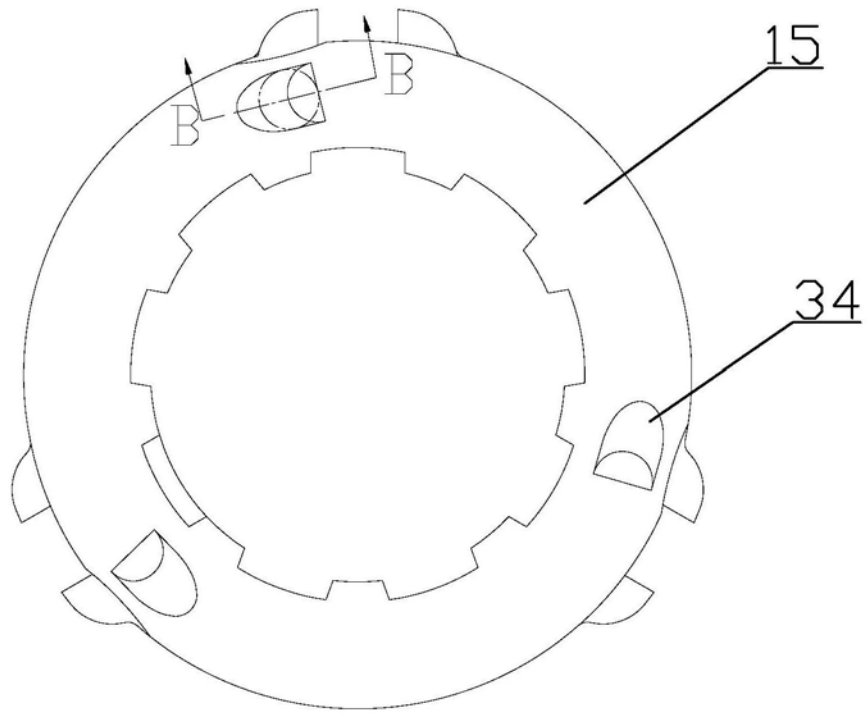


图5

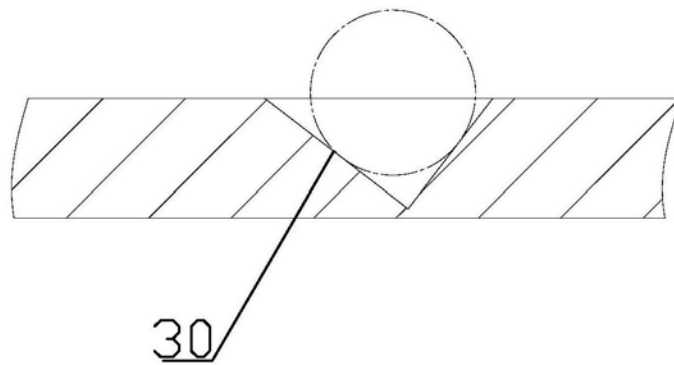


图6