



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202690995 U

(45) 授权公告日 2013. 01. 23

(21) 申请号 201220304509. 1

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2012. 06. 27

(73) 专利权人 苏州通润驱动设备股份有限公司
地址 215500 江苏省苏州市常熟市常熟经济
开发区高新技术产业园

(72) 发明人 曹建文 曹宇 王东平 陶维玉
周卫 李伟才 程敏蕾

(74) 专利代理机构 常熟市常新专利商标事务所
32113

代理人 何艳

(51) Int. Cl.

F16H 57/04 (2010. 01)

B66B 11/04 (2006. 01)

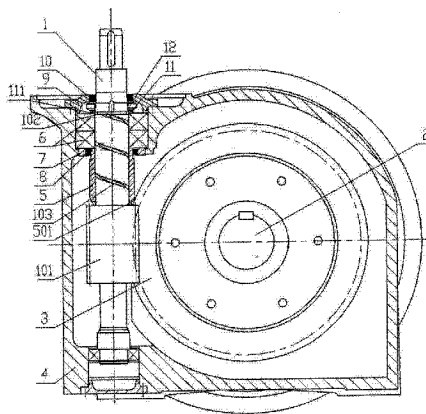
权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

减速箱的轴承润滑结构

(57) 摘要

一种减速箱的轴承润滑结构,属于轴承润滑技术领域。减速箱包括主动轴、从动轴,主动轴通过轴承安装于减速箱内,轴承润滑结构包括旋转部件、轴套,旋转部件位于主动轴的螺纹段上方,与主动轴一体制作或分体后固定;轴承设在旋转部件上;主动轴上从轴承下端面到螺纹段的轴段上套设一个或多个轴套;在靠近主动轴螺纹段的轴套端部开设进油口,在靠近轴承上端面的旋转部件上设置出油装置,在旋转部件和/或轴套上开有螺旋槽,在旋转部件转动的过程中,进油口与出油装置之间可通过螺旋槽连通;减速箱的齿轮副啮合传动时,润滑油被甩入进油口,进而通过螺旋槽和出油装置输送到轴承内。优点:结构简单、成本低、轴承润滑效果好、维护方便、使用寿命长。



1. 一种减速箱的轴承润滑结构,所述的减速箱包括主动轴、从动轴,主动轴与从动轴通过各自轴上的螺纹段相互啮合传动,主动轴通过轴承立式安装于减速箱内,其特征在于:所述的轴承润滑结构包括旋转部件、轴套,

所述的旋转部件位于主动轴的螺纹段上方,与主动轴一体构成或通过联接件与主动轴固定;轴承设在旋转部件上;主动轴上从轴承下端面到螺纹段的轴段上套有一个或多个轴套;

在靠近主动轴螺纹段的轴套端部开设有进油口,在靠近轴承上端面的旋转部件上设置出油装置,在旋转部件和/或轴套上开有螺旋槽,在旋转部件转动的过程中,进油口与出油装置之间可通过螺旋槽连通;

减速箱的齿轮副啮合传动时,润滑油被甩入进油口,进而通过螺旋槽和出油装置输送到轴承内。

2. 根据权利要求1所述的减速箱的轴承润滑结构,其特征在于所述的减速箱为蜗轮蜗杆减速箱,所述的主动轴为蜗杆轴,蜗杆轴与从动轴通过各自轴上的螺纹段相互啮合传动。

3. 根据权利要求2所述的减速箱的轴承润滑结构,其特征在于所述的旋转部件为蜗杆轴的一部分轴段,轴承设在蜗杆轴上,蜗杆轴上从轴承下端面到螺纹段的轴段上套设一轴套,该轴套的一端压靠于蜗杆轴的螺纹段台阶上、另一端压靠于轴承下端面上,轴承的上端面由轴承垫圈和锁紧螺母固定,所述的螺旋槽开设在蜗杆轴上,所述的出油装置为在靠近轴承上端面的蜗杆轴段上开有凹槽,在轴承垫圈上开有出油口,凹槽分别与螺旋槽、出油口连通,减速箱的蜗轮蜗杆啮合传动时,润滑油被甩入进油口,进而通过螺旋槽、凹槽和出油口输送到轴承内。

4. 根据权利要求2所述的减速箱的轴承润滑结构,其特征在于所述的旋转部件为蜗杆轴的一部分轴段,轴承设在蜗杆轴上,蜗杆轴上从轴承下端面到螺纹段的轴段上套设多个轴套,多个轴套的最下端压靠于蜗杆轴的螺纹段台阶上、最上端压靠于轴承下端面上,轴承的上端面由轴承垫圈和锁紧螺母固定,所述螺旋槽的一部分开设在蜗杆轴上、螺旋槽的另一部分开设在轴套上,在蜗杆轴转动的过程中,多段螺旋槽可连通,所述的出油装置为在靠近轴承上端面的蜗杆轴段上开有凹槽,在轴承垫圈上开有出油口,凹槽分别与螺旋槽、出油口连通,减速箱的蜗轮蜗杆啮合传动时,润滑油被甩入进油口,进而通过螺旋槽、凹槽和出油口输送到轴承内。

5. 根据权利要求4所述的减速箱的轴承润滑结构,其特征在于所述螺旋槽的另一部分开设在轴套的内圈上或者开设在轴套的外圈上。

6. 根据权利要求2所述的减速箱的轴承润滑结构,其特征在于所述的旋转部件为一螺旋套,该螺旋套通过键固定在蜗杆轴上,轴承设在螺旋套上,所述的轴套套于螺旋套上,轴套的一端压靠于蜗杆轴的螺纹段台阶上,轴套的另一端压靠于轴承下端面上,轴承的上端面由螺旋套上的凸台固定,所述的螺旋槽开设在螺旋套上,所述的出油装置为在靠近轴承上端面的螺旋套上开有出油口,螺旋槽与出油口连通,减速箱的蜗轮蜗杆啮合传动时,润滑油被甩入进油口,进而通过螺旋槽和出油口输送到轴承内。

7. 根据权利要求6所述的减速箱的轴承润滑结构,其特征在于所述的螺旋槽开设在螺旋套的内圈上或者开设在螺旋套的外圈上。

8. 根据权利要求1、3至7中任一权利要求所述的减速箱的轴承润滑结构,其特征在于

所述的螺旋槽为单向双头或多头螺旋槽。

减速箱的轴承润滑结构

技术领域

[0001] 本实用新型属于轴承润滑技术领域,具体涉及一种减速箱的轴承润滑结构,特别是立式电梯曳引机减速箱中安装于主动轴上方的轴承的润滑结构。

背景技术

[0002] 目前,滚动轴承在运转过程中,内部元件间都存在不同程度的相对滑动,从而导致摩擦发热和元件磨损,为了降低磨损、防止锈蚀,避免因摩擦发热引起工作温度过高,必须进行可靠的润滑。轴承的润滑方法大致分为脂润滑和油润滑两种。脂润滑的轴承结构设计简单,润滑脂可起很大的密封作用,维护费用低,使用寿命长。但是润滑脂的性质不如润滑油稳定,摩擦功耗大,不宜在高速和温度变化大的场合应用。所以在高速、高温的条件下则采用油润滑,油润滑时,油膜形成和补充性好,还起冷却散热作用,降低轴承的温升。

[0003] 如图 1 所示,现有技术中立式电梯曳引机减速箱结构,所述的减速箱包括蜗杆轴 1、主轴 2、蜗轮 3、箱体 4,蜗杆轴 1 的两端通过一对滚动轴承转动地置于箱体 4 上,且蜗杆轴 1 的一端伸展至箱体 4 外与电机(图中未示出)相连,蜗杆轴 1 的轴向依靠蜗杆轴透盖 9 压住轴承 6 的外圈而实现轴向定位。主轴 2 通过滚动轴承枢置于箱体 4 上,主轴 2 中间套装有蜗轮 3,蜗轮 3 与蜗杆轴 1 上的螺纹段 101 相互啮合传动。安装于蜗杆轴 1 上方的轴承 6 的下端面内侧压靠在蜗杆轴 1 的轴阶上,轴承 6 的下端面外侧压靠在油封座 7 上,油封座 7 与蜗杆轴 1 之间套设有第一油封 8。轴承 6 的上端面外侧被蜗杆轴透盖 9 压住实现蜗杆轴 1 的轴向定位,蜗杆轴透盖 9 中部内圈与蜗杆轴 1 之间也设有第二油封 10,轴承 6 的上端面内侧由锁紧螺母 12 进行固定。该结构中,轴承 6 中加有润滑脂,当混入水分、灰尘、磨屑时难以分离;当蜗杆轴 1 在高温环境下高速转动时,润滑脂的稳定性变差,摩擦力矩较大,磨损功耗变大,导致振动、噪音,轴承寿命大大降低,所以在这种工况下就需要频繁的更换润滑脂,但是为了更换润滑脂,就必须设置供应和排除润滑脂的管道和收集使用过的润滑脂收集器,成本高,结构设计和更换维护过程都比较繁琐。所以在高温高速的工况下,该结构需要改用油润滑,通过润滑油的循环,带走轴承周围大量的热量,并且冲走杂质,但润滑油易流动,故需要设计一种具有良好保油功能的轴承润滑结构,将润滑油循环的输送到轴承部件中。

[0004] 为此,本申请人进行了积极而有效的尝试,下面将要介绍的技术方案便是在这种背景下产生的。

发明内容

[0005] 本实用新型的任务是要提供一种润滑效果好、结构设计简单、维护方便、使用寿命长、成本低的减速箱的轴承润滑结构。

[0006] 本实用新型的任务是这样来完成的,一种减速箱的轴承润滑结构,所述的减速箱包括主动轴、从动轴,主动轴与从动轴通过各自轴上的螺纹段相互啮合传动,主动轴通过轴承立式安装于减速箱内,其特点是:所述的轴承润滑结构包括旋转部件、轴套,

[0007] 所述的旋转部件位于主动轴的螺纹段上方,与主动轴一体构成或通过联接件与主动轴固定;轴承设在旋转部件上;主动轴上从轴承下端面到螺纹段的轴段上套有一个或多个轴套;

[0008] 在靠近主动轴螺纹段的轴套端部开设有进油口,在靠近轴承上端面的旋转部件上设置出油装置,在旋转部件和/或轴套上开有螺旋槽,在旋转部件转动的过程中,进油口与出油装置之间可通过螺旋槽连通;

[0009] 减速箱的齿轮副啮合传动时,润滑油被甩入进油口,进而通过螺旋槽和出油装置输送到轴承内。

[0010] 在本实用新型的一个具体的实施例中,所述的减速箱为蜗轮蜗杆减速箱,所述的主动轴为蜗杆轴,蜗杆轴与从动轴通过各自轴上的螺纹段相互啮合传动。

[0011] 在本实用新型的另一个具体的实施例中,所述的旋转部件为蜗杆轴的一部分轴段,轴承设在蜗杆轴上,蜗杆轴上从轴承下端面到螺纹段的轴段上套设一轴套,该轴套的一端压靠于蜗杆轴的螺纹段台阶上、另一端压靠于轴承下端面上,轴承的上端面由轴承垫圈和锁紧螺母固定,所述的螺旋槽开设在蜗杆轴上,所述的出油装置为在靠近轴承上端面的蜗杆轴段上开有凹槽,在轴承垫圈上开有出油口,凹槽分别与螺旋槽、出油口连通,减速箱的蜗轮蜗杆啮合传动时,润滑油被甩入进油口,进而通过螺旋槽、凹槽和出油口输送到轴承内。

[0012] 在本实用新型的又一个具体的实施例中,所述的旋转部件为蜗杆轴的一部分轴段,轴承套设在蜗杆轴上,蜗杆轴上从轴承下端面到螺纹段的轴段上套设多个轴套,多个轴套的最下端压靠于蜗杆轴的螺纹段台阶上、最上端压靠于轴承下端面上,轴承的上端面由轴承垫圈和锁紧螺母固定,所述螺旋槽的一部分开设在蜗杆轴上、螺旋槽的另一部分开设在轴套上,在蜗杆轴转动的过程中,多段螺旋槽可连通,所述的出油装置为在靠近轴承上端面的蜗杆轴段上开有凹槽,在轴承垫圈上开有出油口,凹槽分别与螺旋槽、出油口连通,减速箱的蜗轮蜗杆啮合传动时,润滑油被甩入进油口,进而通过螺旋槽、凹槽和出油口输送到轴承内。

[0013] 在本实用新型的再一个具体的实施例中,所述螺旋槽的另一部分开设在轴套的内圈上或者开设在轴套的外圈上。

[0014] 在本实用新型的还一个具体的实施例中,所述的旋转部件为一螺纹套,该螺纹套通过键固定在蜗杆轴上,轴承设在螺纹套上,所述的轴套套于螺纹套上,轴套的一端压靠于蜗杆轴的螺纹段台阶上,轴套的另一端压靠于轴承下端面上,轴承的上端面由螺纹套上的凸台固定,所述的螺旋槽开设在螺纹套上,所述的出油装置为在靠近轴承上端面的螺纹套上开有出油口,螺旋槽与出油口连通,减速箱的蜗轮蜗杆啮合传动时,润滑油被甩入进油口,进而通过螺旋槽和出油口输送到轴承内。

[0015] 在本实用新型的进而一个具体的实施例中,所述的螺旋槽开设在螺纹套的内圈上或者开设在螺纹套的外圈上。

[0016] 在本实用新型的更而一个具体的实施例中,所述的螺旋槽为单向双头或多头螺旋槽。

[0017] 本实用新型由于采用上述结构后,具有的有益效果:首先,本实用新型所述的减速箱主要用于电梯曳引机,利用减速箱中齿轮副的啮合传动将箱体内的润滑油甩入进油口,

继而通过螺旋槽和出油装置将润滑油输送到轴承内进行油润滑,并且使轴承内的润滑油保持一定的量,由于电梯曳引机在工作时会改变转动方向,于是将轴承中处于上部的温度较高的润滑油带回减速箱中,实现轴承润滑油的循环流动,较好的润滑轴承,带走轴承周围的热量,冲走轴承内的杂质,减缓振动,降低噪音;其次,该结构只增加了轴套和/或螺纹套,并在轴套、螺纹套或主动轴上加工螺旋槽,并巧妙的利用减速箱中现有的润滑油进行润滑,并没有专门设置复杂的供油装置,结构设计简单,成本低;再,在高温高速的工况下,无需频繁加润滑油,减少了轴承的维护工作量。

附图说明

[0018] 图 1 为已有技术中的减速箱轴承润滑结构示意图。

[0019] 图 2 为本实用新型的一实施例结构示意图。

[0020] 图 3 为本实用新型的另一实施例结构示意图。

[0021] 图 4 为本实用新型的又一实施例结构示意图。

[0022] 图中:1. 蜗杆轴、101. 螺纹段、102. 凹槽、103. 螺旋槽、104. 轴颈、105. 螺旋槽; 2. 主轴; 3. 蜗轮; 4. 箱体; 5. 轴套、501. 进油口; 6. 轴承; 7. 油封座; 8. 第一油封; 9. 蜗杆轴透盖; 10. 第二油封; 11. 轴承垫圈、111. 出油口; 12. 锁紧螺母; 13. 螺纹套、131. 第二凹槽、132. 螺旋槽; 14. 第二轴套、141. 进油口、142. 内螺旋槽。

具体实施方式

[0023] 为了使专利局的审查员尤其是公众能够更加清楚地理解本实用新型的技术实质和有益效果,申请人将在下面以实施例的方式结合附图作详细说明,但是对实施例的描述均不是对本实用新型方案的限制,任何依据本实用新型构思所作出的仅仅为形式上的而非实质性的等效变换都应视为本实用新型的技术方案范畴。

[0024] 实施例 1

[0025] 请参阅图 2,在本实用新型的一个实施例中,所述的减速箱为电梯曳引机的蜗轮蜗杆减速箱,所述的主动轴为蜗杆轴,蜗杆轴立式安装,具体:所述的减速箱包括蜗杆轴 1、主轴 2、蜗轮 3、箱体 4,蜗杆轴 1 两端通过滚动轴承转动地置于箱体 4 上,且蜗杆轴 1 的一端伸展至箱体 4 外与电机(图中未示出)相连。主轴 2 为从动轴,其枢置于箱体 4 上,主轴 2 中间套装有蜗轮 3,蜗轮 3 与蜗杆轴 1 上的螺纹段 101 相互啮合传动。蜗杆轴 1 的螺纹段 101 上方台阶处压套有一轴套 5,安装于蜗杆轴 1 的螺纹段 101 上方的轴承 6 的下端面内侧压靠在该轴套 5 上,轴承 6 的下端面外侧压靠在油封座 7 上,油封座 7 与轴套 5 之间套设有第一油封 8,防止轴承 6 中的润滑油向下漏。轴承 6 的上端面外侧被蜗杆轴透盖 9 压住实现蜗杆轴 1 的轴向定位,蜗杆轴透盖 9 中部内圈与蜗杆轴 1 之间也设有第二油封 10,防止轴承 6 周围的润滑油向外渗。轴承 6 的上端面内侧由轴承垫圈 11 和锁紧螺母 12 进行固定。在靠近轴承 6 上方的蜗杆轴 1 上开设一凹槽 102,在轴承垫圈 11 上开有数个出油口 111,蜗杆轴 1 上的凹槽 102 与轴承垫圈 11 上的出油口 111 相通,蜗杆轴 1 的凹槽 102 到螺纹段 101 的轴段上开有螺旋槽 103,螺旋槽 103 与凹槽 102 连通,在靠近螺纹段 101 的轴套 5 端部上开有数个进油口 501,在蜗杆轴 1 旋转的过程中,螺旋槽 103 会与进油口 501 连通。

[0026] 实施例 2

[0027] 请参阅图 3, 在本实用新型的另一个实施例中, 所述的减速箱为电梯曳引机的蜗轮蜗杆减速箱, 所述的主动轴为蜗杆轴, 蜗杆轴立式安装, 减速箱包括蜗杆轴 1、主轴 2、蜗轮 3、箱体 4, 蜗杆轴 1 两端通过滚动轴承转动地置于箱体 4 上, 且蜗杆轴 1 的一端伸展至箱体 4 外与电机(图中未示出)相连。主轴 2 为从动轴, 其枢置于箱体 4 上, 主轴 2 中间套装有蜗轮 3, 蜗轮 3 与蜗杆轴 1 上的螺纹段 101 相互啮合传动。蜗杆轴 1 的螺纹段 101 上方台阶处压套有一轴套 5, 安装于蜗杆轴 1 上部的轴承 6 的下端面内侧压靠在该轴套 5 上, 轴承 6 的下端面外侧压靠在油封座 7 上, 油封座 7 与轴套 5 之间套设有第一油封 8, 防止轴承 6 中的润滑油向下漏。轴承 6 的上端面外侧被蜗杆轴透盖 9 压住实现蜗杆轴 1 的轴向定位。蜗杆轴 1 上套设有一螺纹套 13, 两者通过键连接固定, 该螺纹套 13 的一端延伸到轴套 5 内圈并靠近于螺纹段 101、螺纹套 13 的另一端延伸到蜗杆轴透盖 9 的外部, 蜗杆轴透盖 9 中部内圈与螺纹套 13 之间设有第二油封 10, 防止轴承 6 周围的润滑油向外渗。轴承 6 套设在该螺纹套 13 的外圈上, 其上端面外侧由螺纹套 13 的凸台压靠。螺纹套 13 的凸台上开有第二凹槽 131, 螺纹套 13 在第二凹槽 131 下方的外圆表面上开有螺旋槽 132, 螺旋槽 132 与第二凹槽 131 连通, 在靠近螺纹段 101 的轴套 5 端部开有数个进油口 501, 在蜗杆轴 1 旋转的过程中, 螺旋槽 132 会与进油口 501 连通。

[0028] 实施例 3

[0029] 请参阅图 4, 在本实用新型的又一个实施例中, 所述的减速箱为电梯曳引机的蜗轮蜗杆减速箱, 所述的主动轴为蜗杆轴, 蜗杆轴立式安装, 减速箱包括蜗杆轴 1、主轴 2、蜗轮 3、箱体 4, 蜗杆轴 1 两端通过滚动轴承转动的置于箱体 4 上, 且蜗杆轴 1 的一端伸展至箱体 4 外与电机(图中未示出)相连。主轴 2 为从动轴, 其枢置于箱体 4 上, 主轴 2 中间套装有蜗轮 3, 蜗轮 3 与蜗杆轴 1 上的螺纹段 101 相互啮合传动。套有轴承 6 的蜗杆轴段与螺纹段 101 之间有一直径更小的轴颈 104, 所以在轴颈 104 上套有第二轴套 14, 该第二轴套 14 为一螺纹套, 螺纹套的一端压靠在螺纹段 101 的台阶面上、另一端压靠在轴套 5 的凹槽内, 轴套 5 的另一端支撑轴承 6 的下端面内侧, 轴承 6 的下端面外侧压靠在油封座 7 上, 油封座 7 与轴套 5 之间套设有第一油封 8, 防止轴承 6 中的润滑油向下漏。轴承 6 的上端面外侧被蜗杆轴透盖 9 压住实现蜗杆轴 1 的轴向定位, 蜗杆轴透盖 9 中部内圈与蜗杆轴 1 之间也设有第二油封 10, 防止轴承 6 周围的润滑油向外渗。轴承 6 的上端面内侧由轴承垫圈 11 和锁紧螺母 12 进行固定。在靠近轴承 6 上方的蜗杆轴 1 上开有一凹槽 102, 轴承垫圈 11 上开有数个出油口 111, 蜗杆轴 1 上的凹槽 102 与轴承垫圈 11 上的出油口 111 相通。第二轴套 14 的内圈上开有内螺旋槽 142, 在靠近螺纹段 101 的第二轴套 14 端部开有进油口 141, 进油口 141 与螺旋槽 142 连通。蜗杆轴 1 的凹槽 102 到轴颈 104 的轴段上也开设有与凹槽 102 连通的螺旋槽 105, 螺旋槽 105 在蜗杆轴 1 旋转的过程中会与第二轴套 14 上的内螺旋槽 142 连通。

[0030] 应用例:

[0031] 下面结合图 2、3、4 叙述本实用新型的工作原理:

[0032] 电梯曳引机的齿轮减速箱中会加有润滑油用于润滑冷却传动齿轮副, 延长齿轮副的使用寿命。在实施例 1 中, 当电梯曳引机的电机通电时, 电机轴带动蜗杆轴 1 向右旋转, 蜗杆轴 1 的旋转又带动与之啮合的蜗轮 3 逆时针旋转, 此时, 螺纹段 101 和蜗轮 3 啮合转动, 箱体 1 中的润滑油被甩进轴套 5 的进油口 501 内, 由于蜗杆轴 1 高速转动, 被甩进轴套 5 进油口 501 内的润滑油在离心力的作用下通过轴段上的螺旋槽 103、凹槽 102 和轴承垫圈 11

上的出油口 111 迅速输送到轴承 6 内,蜗轮蜗杆的啮合传动使轴承 6 内的润滑油保持一定的量,由于轴承 6 的滚动摩擦产生的热量使轴承 6 内的润滑油升温,导致温度低的润滑油处于轴承 6 的下部,温度高的润滑油处于在轴承 6 的上部,由于电梯曳引机工作时会改变转动方向,当电机轴带动蜗杆轴 1 向左旋转时,与之啮合的蜗轮 3 逆时针旋转,处于轴承上部的温度较高的润滑油通过进油口 111 和凹槽 102 沿着螺旋槽 103 回流到减速箱中,温度低的润滑油仍留在轴承 6 中润滑轴承 6。按照上述过程,当蜗杆轴 1 又变回向右旋转时,箱体 1 中的润滑油又被输送到轴承 6 内,保证轴承周围有足够的润滑油进行润滑。蜗杆轴 1 间隔的左旋和右旋使得轴承 6 周围的润滑油循环流动冷却,较好的润滑轴承 6,带走轴承 6 周围的热量,冲走轴承 6 内的杂质。

[0033] 在实施例 2 中,箱体 4 中的润滑油从轴套 5 的进油口 501 进入,通过螺纹套 13 上螺旋槽 132 和第二凹槽 131 将润滑油输送到轴承 6 内。在实施例 3 中,箱体 4 中的润滑油从第二轴套 14 的进油口 141 进入,通过第二轴套 14 上内螺旋槽 142 和蜗杆轴 1 上的螺旋槽 105 将润滑油输送到上部,再经过凹槽 102 和进油口 111 进入轴承 6 内。其余同对实施例 1 的描述。

[0034] 为了提高输油的效率,上述各实施例中所述的螺旋槽可以为单向双头或多头螺旋槽。

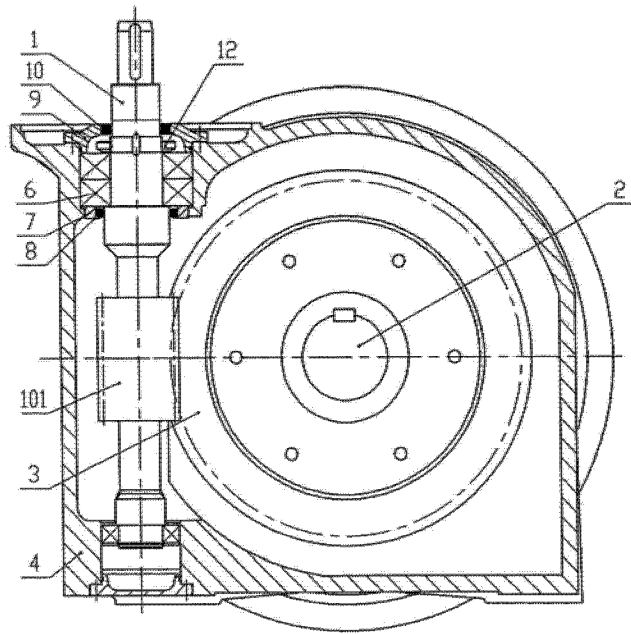


图 1

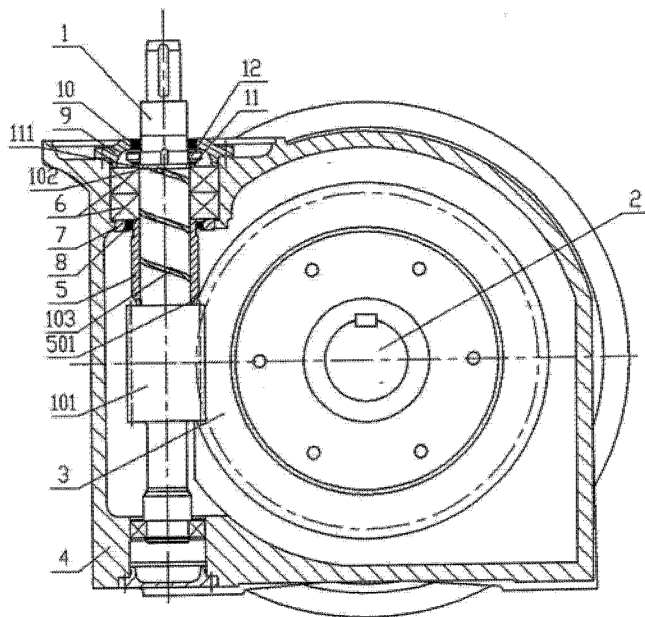


图 2

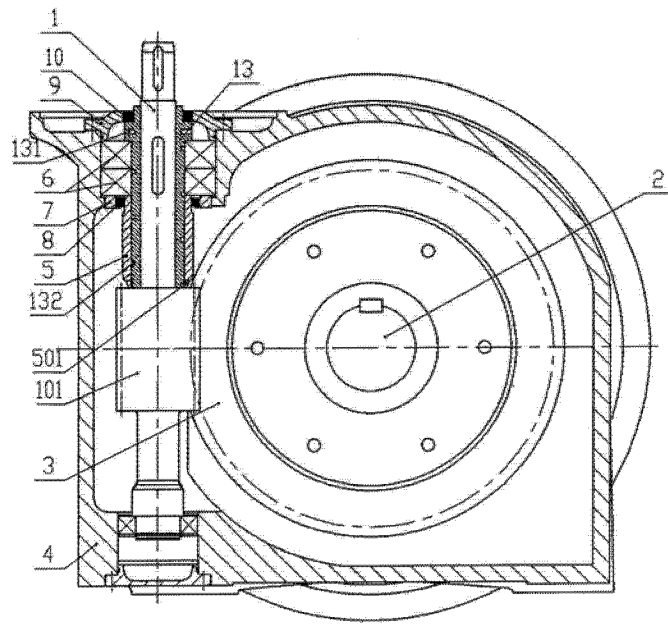


图 3

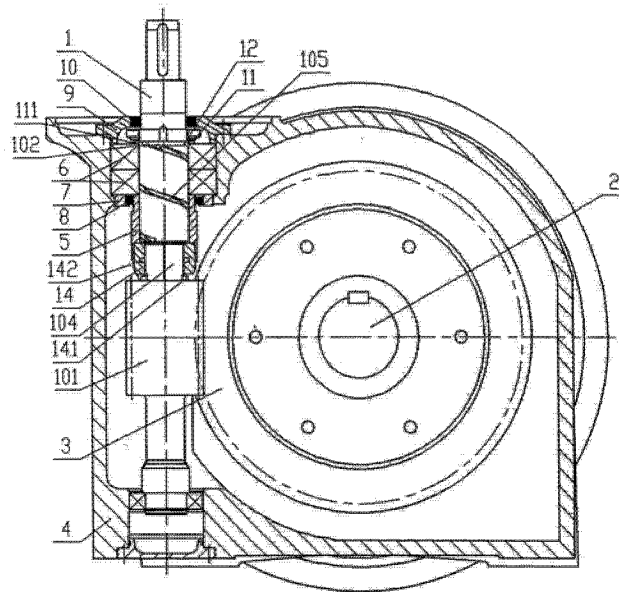


图 4