(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112600382 A
(43)申请公布日 2021.04.02

(21)申请号 202110014170.5

(22)申请日 2021.01.06

(71)申请人 东莞市维斗科技股份有限公司
地址 523000 广东省东莞市寮步镇寮步建新路41号

(72)发明人 钟木生 杨俊文 张树庭

(74)专利代理机构 深圳科湾知识产权代理事务所(普通合伙) 44585
代理人 钟斌

(51)Int.Cl.
H02K 37/24(2006.01)
H02K 7/116(2006.01)

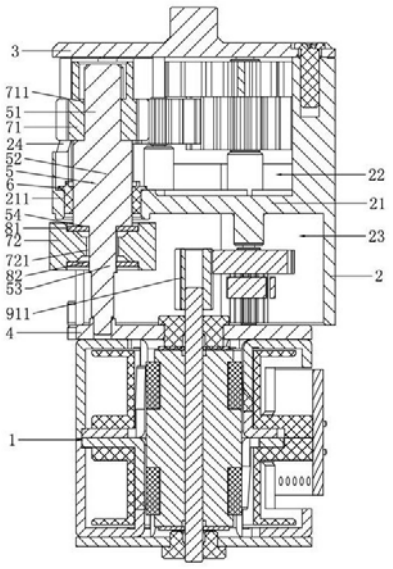
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)发明名称

一种步进电机减速箱驱动模组

(57)摘要

本发明公开了一种步进电机减速箱驱动模组,其包括步进电机、减速箱壳体,减速箱壳体上端部装设顶部盖板,减速箱壳体下端部装设电机基板;减速箱壳体的壳体中间隔板的隔板通孔安装传动主轴,传动主轴上端部装设上端主轴齿轮,传动主轴下端部装设下端主轴齿轮,下端主轴齿轮卡装于两个金属片之间且下端主轴齿轮与金属片干摩擦;步进电机的动力输出轴装设输入端齿轮,输入端齿轮与下端主轴齿轮之间装设下端齿轮组;顶部盖板与壳体中间隔板之间的末端齿轮轴套装输出端齿轮,上端主轴齿轮与输出端齿轮组件之间装设上端齿轮组。通过上述结构设计,本发明具有结构设计新颖、稳定可靠性好的优点。



CN 112600382 A

1.一种步进电机减速箱驱动模组，其特征在于：包括有步进电机(1)、装设于步进电机(1)上端侧的减速箱壳体(2)，减速箱壳体(2)为金属压铸件，减速箱壳体(2)的中间位置设置有壳体中间隔板(21)，壳体中间隔板(21)与减速箱壳体(2)为一体结构，减速箱壳体(2)的内部于壳体中间隔板(21)的上端侧成型有朝上开口的壳体上端容置腔(22)，减速箱壳体(2)的内部于壳体中间隔板(21)的下端侧成型有朝下开口的壳体下端容置腔(23)，减速箱壳体(2)的上端部于壳体上端容置腔(22)的上端开口处装设有顶部盖板(3)，减速箱壳体(2)的下端部与壳体下端容置腔(23)的下端开口处装设有电机基板(4)，步进电机(1)的外壳铆固于电机基板(4)的下表面，步进电机(1)的动力输出轴穿过电机基板(4)并延伸至壳体下端容置腔(23)内；

减速箱壳体(2)的内部装设有呈竖向布置的传动主轴(5)，壳体中间隔板(21)对应传动主轴(5)开设有上下完全贯穿的隔板通孔(211)，传动主轴(5)通过轴承(6)安装于壳体中间隔板(21)的隔板通孔(211)内，传动主轴(5)的上端部伸入至壳体上端容置腔(22)内，传动主轴(5)的下端部伸入至壳体下端容置腔(23)内；传动主轴(5)的上端部装设有位于壳体上端容置腔(22)内的上端主轴齿轮(71)，传动主轴(5)的下端部装设有位于壳体下端容置腔(23)内的下端主轴齿轮(72)；

传动主轴(5)包括有横截面呈扁平形状的主轴上端扁平部(51)、横截面呈圆形形状的主轴中间圆柱部(52)、横截面呈扁平形状的主轴下端扁平部(53)，主轴上端扁平部(51)、主轴中间圆柱部(52)、主轴下端扁平部(53)从上至下依次连接，所述轴承(6)安装于主轴中间圆柱部(52)；上端主轴齿轮(71)的芯部开设有横街面形状与主轴上端扁平部(51)横街面形状相一致的齿轮扁平孔(711)，主轴上端扁平部(51)插入至上端主轴齿轮(71)的齿轮扁平孔(711)内；主轴中间圆柱部(52)与主轴下端扁平部(53)之间设置有主轴挡肩(54)，下端主轴齿轮(72)的芯部开设有横截面呈圆形形状的齿轮圆形孔(721)，下端转轴齿轮配装有上端金属片(81)、下端金属片(82)，上端金属片(81)、下端金属片(82)的中间位置分别开设有横街面形状与主轴下端扁平部(53)横街面形状相一致的金属片扁平孔(83)，主轴下端扁平部(53)从上至下依次插入上端金属片(81)的金属片扁平孔(83)、下端主轴齿轮(72)的齿轮圆形孔(721)、下端金属片(82)的金属片扁平孔(83)，上端金属片(81)卡装于主轴挡肩(54)与下端主轴齿轮(72)之间，下端金属片(82)与下端主轴齿轮(72)铆压连接且下端主轴齿轮(72)分别与上端金属片(81)、下端金属片(82)干摩擦；

步进电机(1)的动力输出轴装设有位于壳体下端容置腔(23)内的输入端齿轮(911)，壳体下端容置腔(23)内嵌装有位于输入端齿轮(911)与下端主轴齿轮(72)之间的下端齿轮组，输入端齿轮(911)、下端齿轮组以及下端主轴齿轮(72)依次驱动连接；顶部盖板(3)与壳体中间隔板(21)之间卡装有呈竖向布置的末端齿轮轴(921)，末端齿轮轴(921)套装有输出端齿轮(922)，壳体上端容置腔(22)的侧壁对应输出端齿轮(922)开设有朝外开口的壳体豁口(24)，输出端齿轮(922)部分经由壳体豁口(24)而伸出至减速箱壳体(2)的外侧，壳体上端容置腔(22)内嵌装有位于上端主轴齿轮(71)与输出端齿轮(922)组件的上端齿轮组，上端主轴齿轮(71)、上端齿轮组、输出端齿轮(922)依次驱动连接。

2.根据权利要求1所述的一种步进电机减速箱驱动模组，其特征在于：所述下端齿轮组包括有第一双联齿轮(912)、第二双联齿轮(913)、第三双联齿轮(914)、第四双联齿轮(915)，所述输入端齿轮(911)与第一双联齿轮(912)的大齿轮相啮合，第一双联齿轮(912)

的小齿轮与第二双联齿轮(913)的大齿轮相啮合,第二双联齿轮(913)的小齿轮与第三双联齿轮(914)的大齿轮相啮合,第三双联齿轮(914)的小齿轮与第四双联齿轮(915)的大齿轮相啮合,第四双联齿轮(915)的小齿轮与所述下端主轴齿轮(72)相啮合。

3.根据权利要求2所述的一种步进电机减速箱驱动模组,其特征在于:所述上端齿轮组包括有上端中间齿轮(923),所述上端主轴齿轮(71)与上端中间齿轮(923)相啮合,上端中间齿轮(923)与所述输出端齿轮(922)相啮合。

4.根据权利要求1所述的一种步进电机减速箱驱动模组,其特征在于:所述顶部盖板(3)与所述减速箱壳体(2)的上端部螺接。

5.据权利要求1所述的一种步进电机减速箱驱动模组,其特征在于:所述电机基板(4)与所述减速箱壳体(2)的下端部螺接。

一种步进电机减速箱驱动模组

技术领域

[0001] 本发明涉及步进电机驱动结构技术领域，尤其涉及一种步进电机减速箱驱动模组。

背景技术

[0002] 摄像头被广泛地应用于人们的日常生活中，且现有技术中存在形式各样的摄像头产品，例如应用于安防监控的摄像头、应用于汽车行车记录的摄像头等。对于摄像头而言，其一般通过步进电机驱动模组进行驱动以实现巡航、追踪、快速聚焦等。另外，对于现有的摄像头用步进电机驱动模组而言，还普遍存在设计不合理、驱动模组断齿失效、稳定可靠性较差的缺陷。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于针对现有技术的不足而提供一种步进电机减速箱驱动模组，该步进电机减速箱驱动模组结构设计新颖、稳定可靠性好。

[0004] 为达到上述目的，本发明通过以下技术方案来实现。

[0005] 一种步进电机减速箱驱动模组，包括有步进电机、装设于步进电机上端侧的减速箱壳体，减速箱壳体为金属压铸件，减速箱壳体的中间位置设置有壳体中间隔板，壳体中间隔板与减速箱壳体为一体结构，减速箱壳体的内部于壳体中间隔板的上端侧成型有朝上开口的壳体上端容置腔，减速箱壳体的内部于壳体中间隔板的下端侧成型有朝下开口的壳体下端容置腔，减速箱壳体的上端部于壳体上端容置腔的上端开口处装设有顶部盖板，减速箱壳体的下端部与壳体下端容置腔的下端开口处装设有电机基板，步进电机的外壳铆固于电机基板的下表面，步进电机的动力输出轴穿过电机基板并延伸至壳体下端容置腔内；

减速箱壳体的内部装设有呈竖向布置的传动主轴，壳体中间隔板对应传动主轴开设有上下完全贯穿的隔板通孔，传动主轴通过轴承安装于壳体中间隔板的隔板通孔内，传动主轴的上端部伸入至壳体上端容置腔内，传动主轴的下端部伸入至壳体下端容置腔内；传动主轴的上端部装设有位于壳体上端容置腔内的上端主轴齿轮，传动主轴的下端部装设有位于壳体下端容置腔内的下端主轴齿轮；

传动主轴包括有横截面呈扁平形状的主轴上端扁平部、横截面呈圆形形状的主轴中间圆柱部、横截面呈扁平形状的主轴下端扁平部，主轴上端扁平部、主轴中间圆柱部、主轴下端扁平部从上至下依次连接，所述轴承安装于主轴中间圆柱部；上端主轴齿轮的芯部开设有横街面形状与主轴上端扁平部横街面形状相一致的齿轮扁平孔，主轴上端扁平部插入至上端主轴齿轮的齿轮扁平孔内；主轴中间圆柱部与主轴下端扁平部之间设置有主轴挡肩，下端主轴齿轮的芯部开设有横截面呈圆形形状的齿轮圆形孔，下端转轴齿轮配装有上端金属片、下端金属片，上端金属片、下端金属片的中间位置分别开设有横街面形状与主轴下端扁平部横街面形状相一致的金属片扁平孔，主轴下端扁平部从上至下依次插入上端金属片的金属片扁平孔、下端主轴齿轮的齿轮圆形孔、下端金属片的金属片扁平孔，上端金属

片卡装于主轴挡肩与下端主轴齿轮之间，下端金属片与下端主轴齿轮铆压连接且下端主轴齿轮分别与上端金属片、下端金属片干摩擦；

步进电机的动力输出轴装设有位于壳体下端容置腔内的输入端齿轮，壳体下端容置腔内嵌装有位于输入端齿轮与下端主轴齿轮之间的下端齿轮组，输入端齿轮、下端齿轮组以及下端主轴齿轮依次驱动连接；顶部盖板与壳体中间隔板之间卡装有呈竖向布置的末端齿轮轴，末端齿轮轴套装有输出端齿轮，壳体上端容置腔的侧壁对应输出端齿轮开设有朝外开口的壳体豁口，输出端齿轮部分经由壳体豁口而伸出至减速箱壳体的外侧，壳体上端容置腔内嵌装有位于上端主轴齿轮与输出端齿轮组件的上端齿轮组，上端主轴齿轮、上端齿轮组、输出端齿轮依次驱动连接。

[0006] 其中，所述下端齿轮组包括有第一双联齿轮、第二双联齿轮、第三双联齿轮、第四双联齿轮，所述输入端齿轮与第一双联齿轮的大齿轮相啮合，第一双联齿轮的小齿轮与第二双联齿轮的大齿轮相啮合，第二双联齿轮的小齿轮与第三双联齿轮的大齿轮相啮合，第三双联齿轮的小齿轮与第四双联齿轮的大齿轮相啮合，第四双联齿轮的小齿轮与所述下端主轴齿轮相啮合。

[0007] 其中，所述上端齿轮组包括有上端中间齿轮，所述上端主轴齿轮与上端中间齿轮相啮合，上端中间齿轮与所述输出端齿轮相啮合。

[0008] 其中，所述顶部盖板与所述减速箱壳体的上端部螺接。

[0009] 其中，所述电机基板与所述减速箱壳体的下端部螺接。

[0010] 本发明的有益效果为：本发明所述的一种步进电机减速箱驱动模组，其包括有步进电机、装设于步进电机上端侧的减速箱壳体，减速箱壳体为金属压铸件，减速箱壳体的中间位置设置有壳体中间隔板，壳体中间隔板与减速箱壳体为一体结构，减速箱壳体的内部于壳体中间隔板的上端侧成型有朝上开口的壳体上端容置腔，减速箱壳体的内部于壳体中间隔板的下端侧成型有朝下开口的壳体下端容置腔，减速箱壳体的上端部于壳体上端容置腔的上端开口处装设有顶部盖板，减速箱壳体的下端部与壳体下端容置腔的下端开口处装设有电机基板，步进电机的外壳铆固于电机基板的下表面，步进电机的动力输出轴穿过电机基板并延伸至壳体下端容置腔内；减速箱壳体的内部装设有呈竖向布置的传动主轴，壳体中间隔板对应传动主轴开设有上下完全贯穿的隔板通孔，传动主轴通过轴承安装于壳体中间隔板的隔板通孔内，传动主轴的上端部伸入至壳体上端容置腔内，传动主轴的下端部伸入至壳体下端容置腔内；传动主轴的上端部装设有位于壳体上端容置腔内的上端主轴齿轮，传动主轴的下端部装设有位于壳体下端容置腔内的下端主轴齿轮；传动主轴包括有横截面呈扁平形状的主轴上端扁平部、横截面呈圆形形状的主轴中间圆柱部、横截面呈扁平形状的主轴下端扁平部，主轴上端扁平部、主轴中间圆柱部、主轴下端扁平部从上至下依次连接，所述轴承安装于主轴中间圆柱部；上端主轴齿轮的芯部开设有横街面形状与主轴上端扁平部横街面形状相一致的齿轮扁平孔，主轴上端扁平部插入至上端主轴齿轮的齿轮扁平孔内；主轴中间圆柱部与主轴下端扁平部之间设置有主轴挡肩，下端主轴齿轮的芯部开设有横截面呈圆形形状的齿轮圆形孔，下端转轴齿轮配装有上端金属片、下端金属片，上端金属片、下端金属片的中间位置分别开设有横街面形状与主轴下端扁平部横街面形状相一致的金属片扁平孔，主轴下端扁平部从上至下依次插入上端金属片的金属片扁平孔、下端主轴齿轮的齿轮圆形孔、下端金属片的金属片扁平孔，上端金属片卡装于主轴挡肩与下端

主轴齿轮之间，下端金属片与下端主轴齿轮铆压连接且下端主轴齿轮分别与上端金属片、下端金属片干摩擦；步进电机的动力输出轴装设有位于壳体下端容置腔内的输入端齿轮，壳体下端容置腔内嵌装有位于输入端齿轮与下端主轴齿轮之间的下端齿轮组，输入端齿轮、下端齿轮组以及下端主轴齿轮依次驱动连接；顶部盖板与壳体中间隔板之间卡装有呈竖向布置的末端齿轮轴，末端齿轮轴套装有输出端齿轮，壳体上端容置腔的侧壁对应输出端齿轮开设有朝外开口的壳体豁口，输出端齿轮部分经由壳体豁口而伸出至减速箱壳体的外侧，壳体上端容置腔内嵌装有位于上端主轴齿轮与输出端齿轮组件的上端齿轮组，上端主轴齿轮、上端齿轮组、输出端齿轮依次驱动连接。通过上述结构设计，本发明具有结构设计新颖、稳定可靠性好的优点，且能够有效地实现打滑脱机保护。

附图说明

[0011] 下面利用附图来对本发明进行进一步的说明，但是附图中的实施例不构成对本发明的任何限制。

[0012] 图1为本发明的结构示意图。

[0013] 图2为本发明的分解示意图。

[0014] 图3为本发明的剖面示意图。

[0015] 图4为本发明的局部结构示意图。

[0016] 图5为本发明的减速箱壳体的结构示意图。

[0017] 图6为本发明的传动主轴的结构示意图。

[0018] 在图1至图6中包括有：

1——步进电机　　2——减速箱壳体
21——壳体中间隔板　　211——隔板通孔
22——壳体上端容置腔　　23——壳体下端容置腔
24——壳体豁口　　3——顶部盖板
4——电机基板　　5——传动主轴
51——主轴上端扁平部　　52——主轴中间圆柱部
53——主轴下端扁平部　　54——主轴挡肩
6——轴承　　71——上端主轴齿轮
711——齿轮扁平孔　　72——下端主轴齿轮
721——齿轮圆形孔　　81——上端金属片
82——下端金属片　　83——金属片扁平孔
911——输入端齿轮　　912——第一双联齿轮
913——第二双联齿轮　　914——第三双联齿轮
915——第四双联齿轮　　921——末端齿轮轴
922——输出端齿轮　　923——上端中间齿轮。

具体实施方式

[0019] 下面结合具体的实施方式来对本发明进行说明。

[0020] 如图1、图2、图3以及图5所示，一种步进电机减速箱驱动模组，其包括有步进电机

1、装设于步进电机1上端侧的减速箱壳体2，减速箱壳体2为金属压铸件，减速箱壳体2的中间位置设置有壳体中间隔板21，壳体中间隔板21与减速箱壳体2为一体结构，减速箱壳体2的内部于壳体中间隔板21的上端侧成型有朝上开口的壳体上端容置腔22，减速箱壳体2的内部于壳体中间隔板21的下端侧成型有朝下开口的壳体下端容置腔23，减速箱壳体2的上端部于壳体上端容置腔22的上端开口处装设有顶部盖板3，减速箱壳体2的下端部与壳体下端容置腔23的下端开口处装设有电机基板4，步进电机1的外壳铆固于电机基板4的下表面，步进电机1的动力输出轴穿过电机基板4并延伸至壳体下端容置腔23内。优选的，顶部盖板3与减速箱壳体2的上端部螺接，电机基板4与减速箱壳体2的下端部螺接。

[0021] 进一步的，如图2、图3、图4以及图6所示，减速箱壳体2的内部装设有呈竖向布置的传动主轴5，壳体中间隔板21对应传动主轴5开设有上下完全贯穿的隔板通孔211，传动主轴5通过轴承6安装于壳体中间隔板21的隔板通孔211内，传动主轴5的上端部伸入至壳体上端容置腔22内，传动主轴5的下端部伸入至壳体下端容置腔23内；传动主轴5的上端部装设有位于壳体上端容置腔22内的上端主轴齿轮71，传动主轴5的下端部装设有位于壳体下端容置腔23内的下端主轴齿轮72。

[0022] 更进一步的，如图3和图6所示，传动主轴5包括有横截面呈扁平形状的主轴上端扁平部51、横截面呈圆形形状的主轴中间圆柱部52、横截面呈扁平形状的主轴下端扁平部53，主轴上端扁平部51、主轴中间圆柱部52、主轴下端扁平部53从上至下依次连接，轴承6安装于主轴中间圆柱部52；上端主轴齿轮71的芯部开设有横街面形状与主轴上端扁平部51横街面形状相一致的齿轮扁平孔711，主轴上端扁平部51插入至上端主轴齿轮71的齿轮扁平孔711内；主轴中间圆柱部52与主轴下端扁平部53之间设置有主轴挡肩54，下端主轴齿轮72的芯部开设有横截面呈圆形形状的齿轮圆形孔721，下端转轴齿轮配装有上端金属片81、下端金属片82，上端金属片81、下端金属片82的中间位置分别开设有横街面形状与主轴下端扁平部53横街面形状相一致的金属片扁平孔83，主轴下端扁平部53从上至下依次插入上端金属片81的金属片扁平孔83、下端主轴齿轮72的齿轮圆形孔721、下端金属片82的金属片扁平孔83，上端金属片81卡装于主轴挡肩54与下端主轴齿轮72之间，下端金属片82与下端主轴齿轮72铆压连接且下端主轴齿轮72分别与上端金属片81、下端金属片82干摩擦。

[0023] 另外，步进电机1的动力输出轴装设有位于壳体下端容置腔23内的输入端齿轮911，壳体下端容置腔23内嵌装有位于输入端齿轮911与下端主轴齿轮72之间的下端齿轮组，输入端齿轮911、下端齿轮组以及下端主轴齿轮72依次驱动连接；顶部盖板3与壳体中间隔板21之间卡装有呈竖向布置的末端齿轮轴921，末端齿轮轴921套装有输出端齿轮922，壳体上端容置腔22的侧壁对应输出端齿轮922开设有朝外开口的壳体豁口24，输出端齿轮922部分经由壳体豁口24而伸出至减速箱壳体2的外侧，壳体上端容置腔22内嵌装有位于上端主轴齿轮71与输出端齿轮922组件的上端齿轮组，上端主轴齿轮71、上端齿轮组、输出端齿轮922依次驱动连接。

[0024] 需解释的是，如图4所示，下端齿轮组包括有第一双联齿轮912、第二双联齿轮913、第三双联齿轮914、第四双联齿轮915，输入端齿轮911与第一双联齿轮912的大齿轮相啮合，第一双联齿轮912的小齿轮与第二双联齿轮913的大齿轮相啮合，第二双联齿轮913的小齿轮与第三双联齿轮914的大齿轮相啮合，第三双联齿轮914的小齿轮与第四双联齿轮915的大齿轮相啮合，第四双联齿轮915的小齿轮与下端主轴齿轮72相啮合。

[0025] 还有就是，如图4所示，上端齿轮组包括有上端中间齿轮923，上端主轴齿轮71与上端中间齿轮923相啮合，上端中间齿轮923与输出端齿轮922相啮合。

[0026] 在本发明工作过程中，步进电机1的动力输出轴带动输入端齿轮911转动，输入端齿轮911与第一双联齿轮912的大齿轮相啮合并实现一级减速，第一双联齿轮912的小齿轮与第二双联齿轮913的大齿轮相啮合并实现二级减速，第二双联齿轮913的小齿轮与第三双联齿轮914的大齿轮相啮合并实现三级减速，第三双联齿轮914的小齿轮与第四双联齿轮915的大齿轮相啮合并实现四级减速，第四双联齿轮915的小齿轮与下端主轴齿轮72相啮合并实现五级减速，下端主轴齿轮72通过传动主轴5带动上端主轴齿轮71同步转动，转动的上端主轴齿轮71通过上端中间齿轮923驱动输出端齿轮922转动。

[0027] 对于本发明的传动主轴5而言，在其组装过程中，先将上端金属片81、下端主轴齿轮72以及下端金属片82依次套装于传动主轴5的主轴下端扁平部53，而后通过铆压设备对下端金属片82铆压，由于传动主轴5的主轴挡肩54的限位作用，上端金属片81、下端金属片82分别下端主轴齿轮72压紧贴合并产生干摩擦；待上端金属片81、下端主轴齿轮72、下端金属片82组装完毕后，将传动主轴5的上端部从下往上插入至壳体中间隔板21的隔板通孔211内，而后再将上端主轴齿轮71套装于传动主轴5的主轴上端扁平部51即可。

[0028] 需强调的是，对于本发明的传动主轴5而言，当大负载瞬间冲击输出端齿轮922时，例如在台风、地震或者撞击等恶劣环境下，一旦大负载瞬间冲击作用力大于下端主轴齿轮72的干摩擦力，则下端主轴齿轮72会出现打滑的现象，即实现打滑脱机保护，以满足大负载瞬间冲击后齿轮组不失效以及满足不同环境使用状态；另外，还可防止人为装机后保护整机齿轮组，从而降低了产品使用风险，减少成本。

[0029] 综合上述情况可知，通过上述结构设计，本发明具有结构设计新颖、稳定可靠性好的优点，且能够有效地实现打滑脱机保护。

[0030] 以上内容仅为本发明的较佳实施例，对于本领域的普通技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

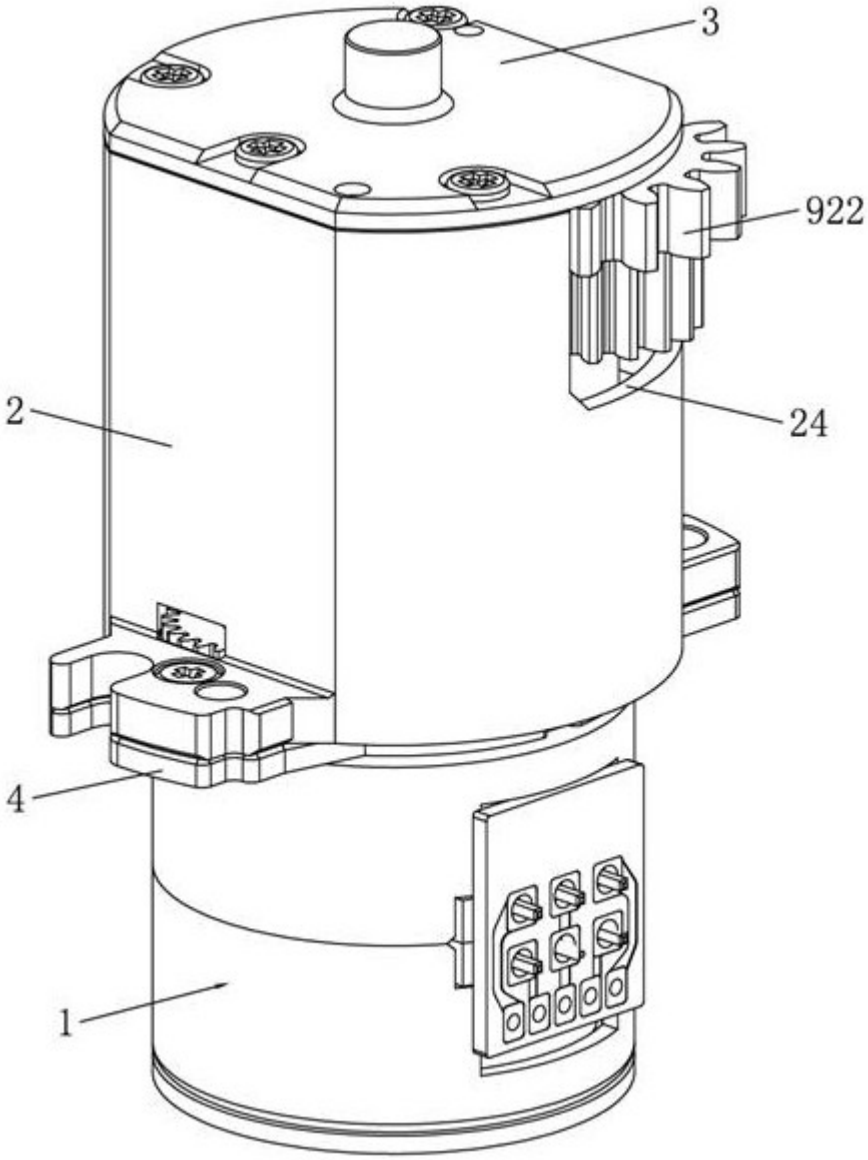


图1

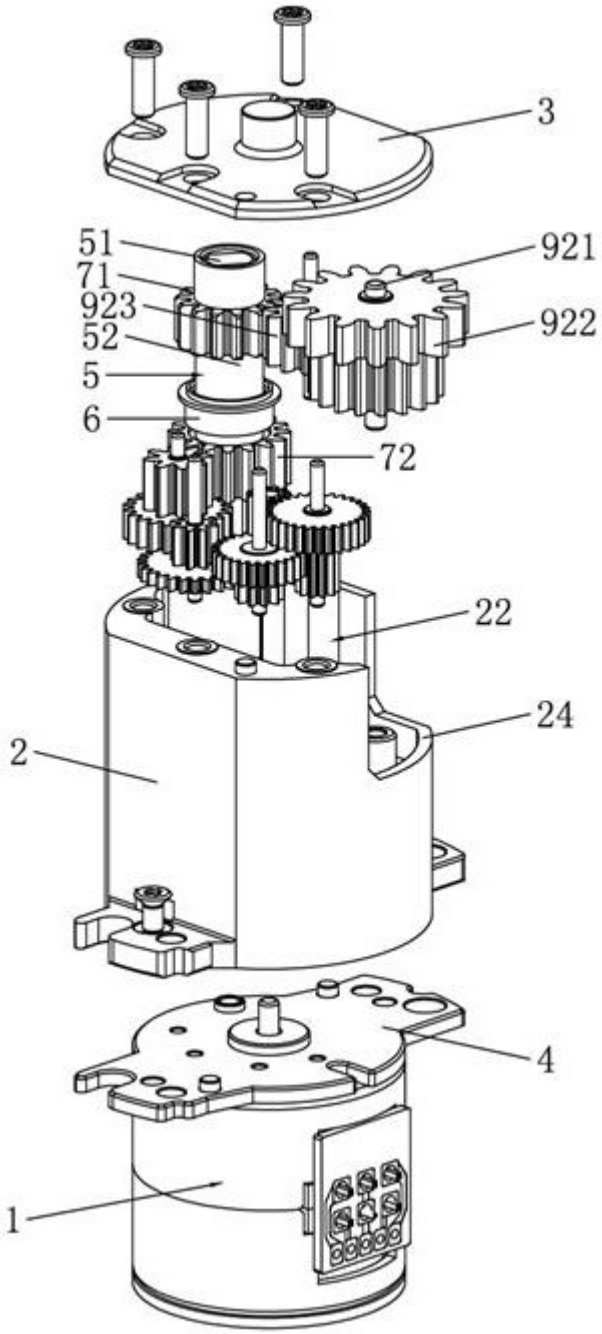


图2

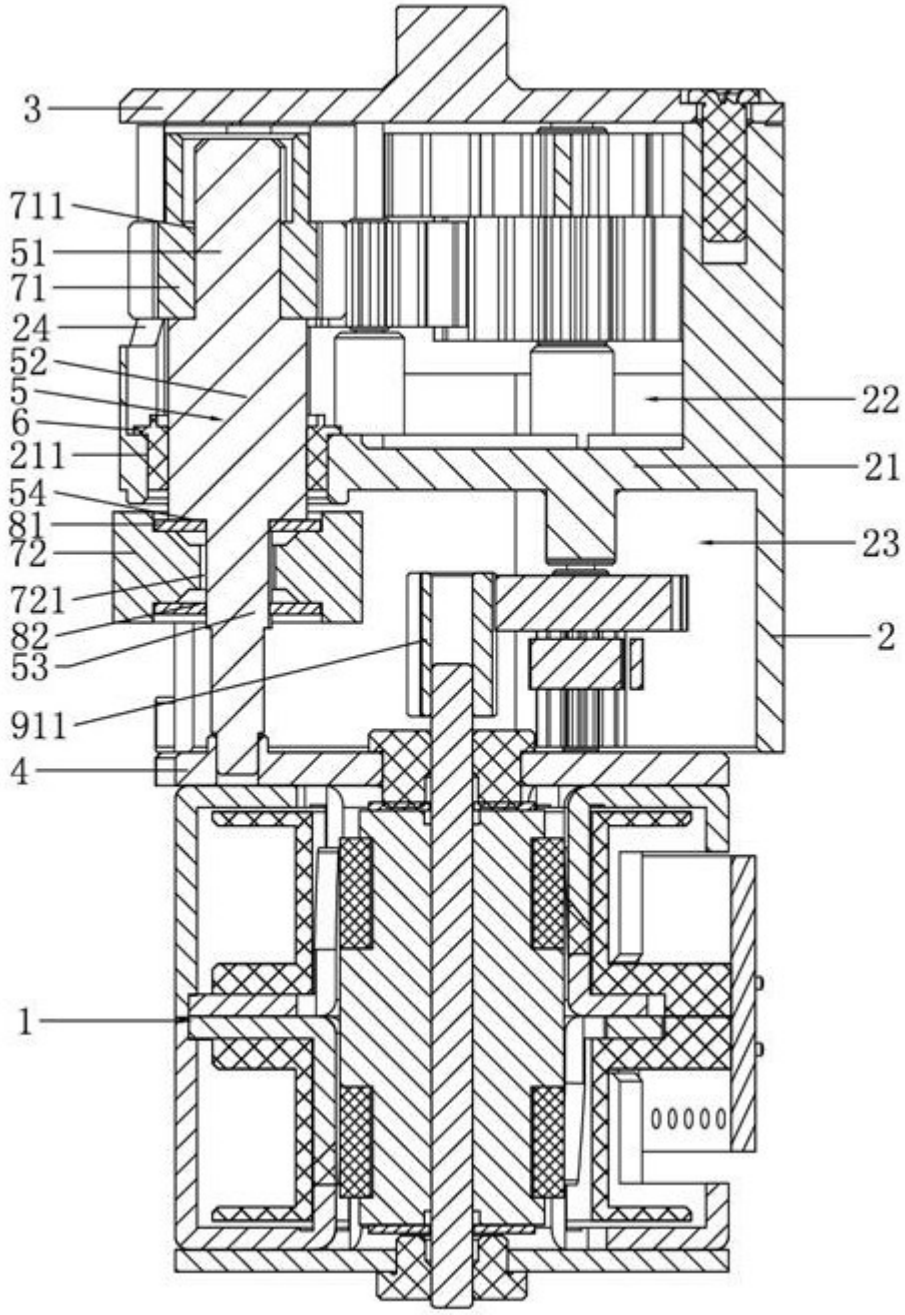


图3

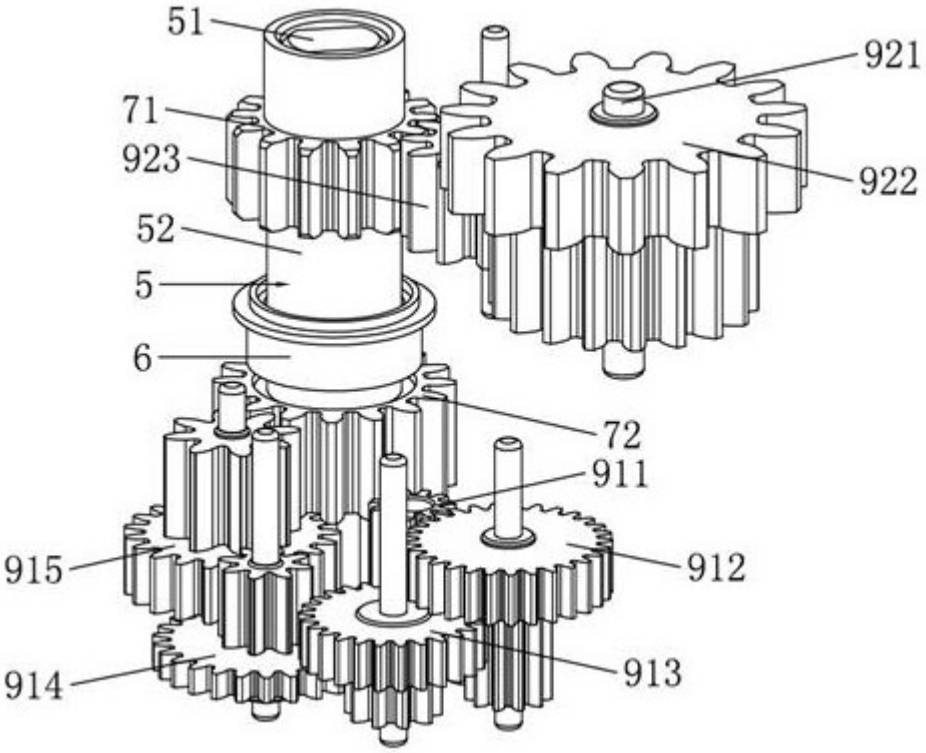


图4

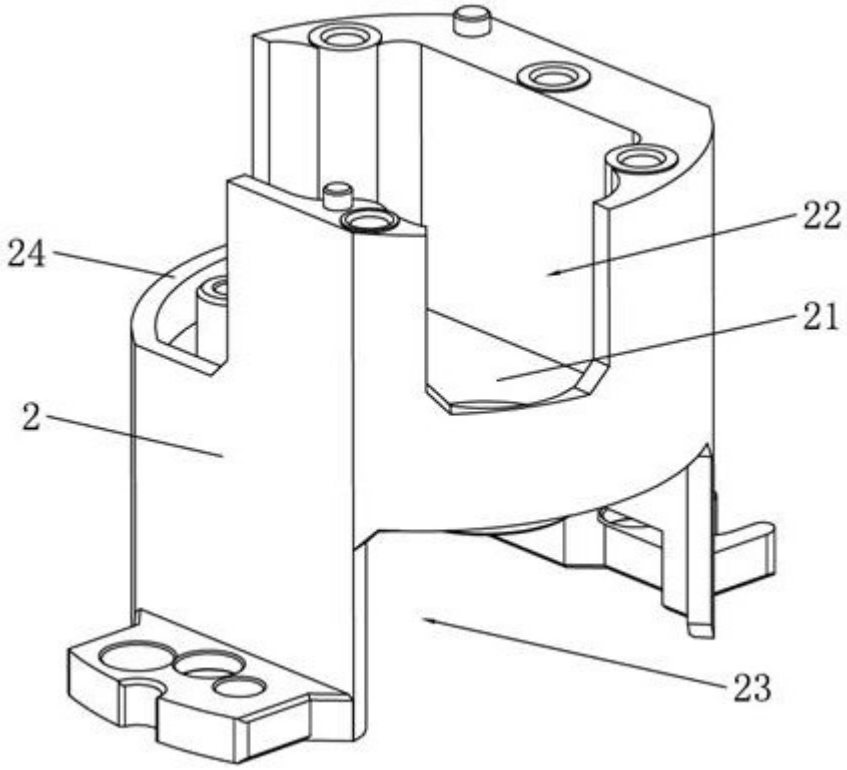


图5

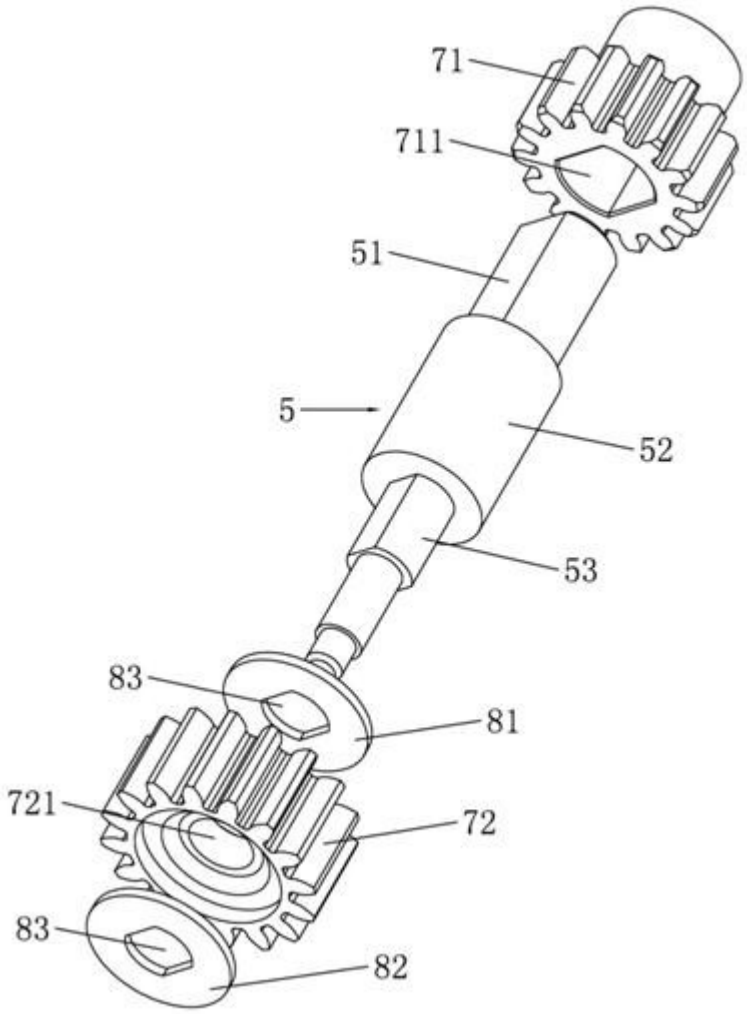


图6