



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116201856 A

(43) 申请公布日 2023. 06. 02

(21) 申请号 202211725689.5

B66C 23/86 (2006.01)

(22) 申请日 2022.12.30

(71) 申请人 徐州重型机械有限公司

地址 221004 江苏省徐州市徐州经济技术
开发区高新路68号

(72) 发明人 胡小冬 张传世 韩建营 任秀枝
刘宇辉

(74) 专利代理机构 南京苏高专利商标事务所
(普通合伙) 32204

专利代理师 陆涛

(51) Int. Cl.

F16H 1/32 (2006.01)

F16H 57/023 (2012.01)

F16H 57/08 (2006.01)

F16H 57/025 (2012.01)

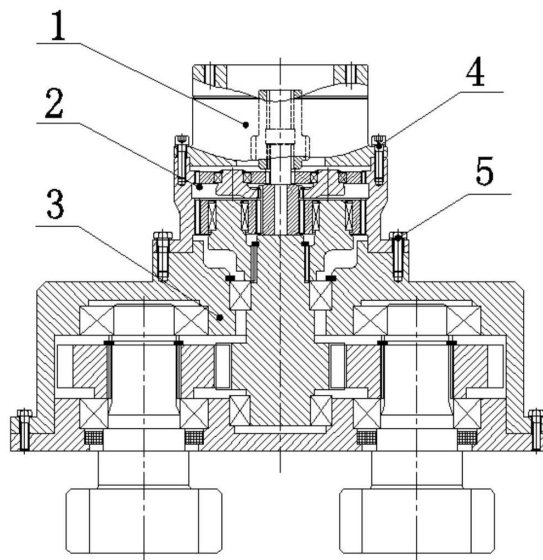
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种单轴输入双轴输出回转减速机

(57) 摘要

本发明公开了一种单轴输入双轴输出回转减速机,采用行星齿轮传动与平行轴齿轮传动结合的结构,包括制动器、行星齿轮传动结构与双轴输出结构;所述行星齿轮传动结构设有单级或多级行星齿轮系;所述双轴输出结构为平行轴齿轮传动结构。本发明仅需匹配一套液压系统;一方面提升了回转机构工作平稳性能,另一方面解决了现有两套液压驱动系统结构复杂、成本高的问题;适用性更强、市场前景更广阔。



1. 一种单轴输入双轴输出回转减速机, 其特征在于: 采用行星齿轮传动与平行轴齿轮传动结合的结构, 包括制动器 (1)、行星齿轮传动结构 (2) 与双轴输出结构 (3); 所述行星齿轮传动结构 (2) 设有单级或多级行星齿轮系; 所述双轴输出结构 (3) 为平行轴齿轮传动结构。

2. 根据权利要求1所述的单轴输入双轴输出回转减速机, 其特征在于: 所述的制动器 (1) 为摩擦片式制动结构, 包括联接盘 (101)、输入轴 (102) 与制动元件。

3. 根据权利要求2所述的单轴输入双轴输出回转减速机, 其特征在于: 所述的联接盘 (101) 通过其上端面的若干个第一螺纹孔 (1011) 与动力源连接; 所述输入轴 (102) 内圆孔两端设有第一内键齿 (1021) 与第二内键齿 (1022), 第一内键齿 (1021) 与动力源输出轴连接; 所述制动元件的制动壳体 (103) 上设有若干个第一通孔 (1031)。

4. 根据权利要求1所述的单轴输入双轴输出回转减速机, 其特征在于: 所述的行星齿轮传动结构 (2) 设有两级行星齿轮系, 包括一级中心轮 (212) 与二级中心轮 (201)、一级行星轮组 (208) 与二级行星轮组 (203)、一级行星架 (207) 与二级行星架 (202)、齿圈 (206)。

5. 根据权利要求4所述的单轴输入双轴输出回转减速机, 其特征在于: 所述的齿圈 (206) 上下端面设有若干个第二螺纹孔 (2061) 与第二通孔 (2062), 其通过穿过第一通孔 (1031) 与第二螺纹孔 (2061) 的第一螺栓组 (4) 将制动壳体 (103) 与齿圈 (206) 固定连接; 所述一级中心轮 (212) 通过其上端外圆的第一外键齿 (2121) 与输入轴 (102) 的第二内键齿 (1022) 连接, 其下端外圆与一级行星轮组 (208) 外圆齿轮啮合连接; 所述一级行星轮组 (208) 通过若干个第二轴承 (209) 与第二轴用挡圈 (210) 轴向固定于一级行星架 (207) 对应的若干个第二轮轴 (2071) 上, 同时其外圆与齿圈 (206) 上端内圆孔齿轮啮合连接;

所述一级行星架 (207) 内圆孔与二级中心轮 (201) 上端外圆键齿连接, 并通过第三轴用挡圈 (211) 与二级中心轮 (201) 轴向连接; 所述二级中心轮 (201) 下端外圆与二级行星轮组 (203) 外圆齿轮啮合连接, 其上端面与一级中心轮 (212) 下端面接触连接; 所述二级行星架 (202) 设有若干个第一轮轴 (2021), 其内圆孔设有第三内键齿 (2022); 所述二级行星轮组 (203) 通过若干个第一轴承 (204) 与第一轴用挡圈 (205) 轴向固定于第一轮轴 (2021) 上, 同时其外圆与齿圈 (206) 下端内圆孔齿轮啮合连接。

6. 根据权利要求1所述的单轴输入双轴输出回转减速机, 其特征在于: 所述的双轴输出结构 (3) 的两个输出轴端分别设有输出齿轮, 两个输出齿轮同时与回转支承 (6) 齿轮啮合连接, 以驱动回转机构周向旋转。

7. 根据权利要求6所述的单轴输入双轴输出回转减速机, 其特征在于: 所述的双轴输出结构 (3) 包括箱盖 (318)、底座 (301)、中间轴 (314)、第一输出轴 (303) 与第二输出轴 (305)、第一齿轮 (319) 与第二齿轮 (309)。

8. 根据权利要求7所述的单轴输入双轴输出回转减速机, 其特征在于: 所述的箱盖 (318) 上下端面分别设有若干个第三螺纹孔 (3181) 与第四通孔 (3182), 其通过穿过第二通孔 (2062) 与第三螺纹孔 (3181) 的第二螺栓组 (5) 将齿圈 (206) 与箱盖 (318) 固定连接; 所述中间轴 (314) 上端面与二级中心轮 (201) 下端面接触连接, 通过其上端外圆的第二外键齿 (3141)、第三内键齿 (2022) 及第六轴用挡圈 (313) 与二级行星架 (202) 固定连接, 其上端通过第六轴承 (315) 与第五轴用挡圈 (312) 轴向固定于箱盖 (318) 中间内圆孔中, 其下端通过第三轴承 (304) 径向限位位于底座 (301) 中间内圆孔中, 其中间位置外圆设有分别与第一齿轮

(319)、第二齿轮(309)外圆齿轮啮合连接的外齿;

所述第一输出轴(303)与第二输出轴(305)中间位置分别设有键齿,其下端外圆分别设有第一输出齿(3031)与第二输出齿(3051);所述第一输出轴(303)上端通过第七轴承(317)径向限位位于箱盖(318)右端内圆孔中,其中间位置通过第八轴承(320)径向限位位于底座(301)右端内圆孔中;所述第一齿轮(319)通过键齿与第一输出轴(303)周向限位连接,其上端与第七轴用挡圈(316)接触连接,其下端与第八轴承(320)接触连接;所述第七轴用挡圈(316)卡套于第一输出轴(303)上,分别将第一输出轴(303)、第一齿轮(319)、第八轴承(320)轴向限位位于底座(301)右端内圆孔中;第一密封(302)安装于底座(301)右端内圆孔下端位置,其内圆孔与第一输出轴(303)中间位置外圆接触连接;

所述第二输出轴(305)上端通过第五轴承(311)径向限位位于箱盖(318)左端内圆孔中,其中间位置通过第四轴承(308)径向限位位于底座(301)左端内圆孔中;所述第二齿轮(309)通过键齿与第二输出轴(305)周向限位连接,其上端与第四轴用挡圈(310)接触连接,其下端与第四轴承(308)接触连接;所述第四轴用挡圈(310)卡套于第二输出轴(305)上,分别将第二输出轴(305)、第二齿轮(309)、第四轴承(308)轴向限位位于底座(301)左端内圆孔中;第二密封(306)安装于底座(301)左端内圆孔下端位置,其内圆孔与第二输出轴(305)中间位置外圆接触连接;

所述箱盖(318)与底座(301)通过第三螺栓组(307)固定连接,底座(301)设有若干个第三通孔(3011),通过第三通孔(3011)与第四通孔(3182)将双轴输出回转减速机机械固定于主机回转台架上,第一输出齿(3031)与第二输出齿(3051)分别与回转支承(6)齿轮啮合连接,以驱动回转机构周向转动。

一种单轴输入双轴输出回转减速机

技术领域

[0001] 本发明涉及回转减速机领域,多用于起重机、挖掘机等工程机械回转机构中,尤其涉及一种单轴输入双轴输出回转减速机。

背景技术

[0002] 目前起重机等工程机械回转机构主要以单轴动力输入单轴动力输出的回转减速机驱动,也有部分工程机械匹配了两套单轴动力输入单轴动力输出的回转减速机结构,此种结构布置可提升回转机构的工作平稳性能,但是需要配置两套独立的液压驱动系统。如现有技术“起重机回转控制系统和起重机”,专利号CN201922450842.8,配置了两个回转减速机以及两套液压系统,液压系统中包含马达、平衡阀、顺序阀等零部件;两套液压系统分别驱动回转减速机工作,功率流经过两个回转减速机减速增扭后,由输出齿轮轴传递至回转支承,以驱动回转机构旋转工作。

[0003] 但是,上述技术存在如下问题:(1)两套液压系统分别同时驱动两个回转减速机工作,存在液压系统复杂、匹配难度大的问题;(2)两套液压驱动系统需要配置多个泵、马达、阀、减速机等相关零部件,存在制造成本高的问题。

发明内容

[0004] 发明目的:针对现有技术的不足与缺陷,本发明提供一种单轴输入双轴输出回转减速机,仅需匹配一套液压系统;一方面提升了回转机构工作平稳性能,另一方面解决了现有两套液压驱动系统结构复杂、成本高的问题;适用性更强、市场前景更广阔。

[0005] 技术方案:本发明的一种单轴输入双轴输出回转减速机,其特征在于:采用行星齿轮传动与平行轴齿轮传动结合的结构,包括制动器、行星齿轮传动结构与双轴输出结构;所述行星齿轮传动结构设有单级或多级行星齿轮系;所述双轴输出结构为平行轴齿轮传动结构。

[0006] 其中,所述的制动器为摩擦片式制动结构,包括联接盘、输入轴与制动元件。

[0007] 具体的,所述的联接盘通过其上端面的若干个第一螺纹孔与动力源连接;所述输入轴内圆孔两端设有第一内键齿与第二内键齿,第一内键齿与动力源输出轴连接;所述制动元件的制动壳体上设有若干个第一通孔。

[0008] 其中,所述的行星齿轮传动结构设有两级行星齿轮系,包括一级中心轮与二级中心轮、一级行星轮组与二级行星轮组、一级行星架与二级行星架、齿圈。

[0009] 具体的,所述的齿圈上下端面设有若干个第二螺纹孔与第二通孔,其通过穿过第一通孔与第二螺纹孔的第一螺栓组将制动壳体与齿圈固定连接;所述一级中心轮通过其上端外圆的第一外键齿与输入轴的第二内键齿连接,其下端外圆与一级行星轮组外圆齿轮啮合连接;所述一级行星轮组通过若干个第二轴承与第二轴用挡圈轴向固定于一级行星架对应的若干个第二轮轴上,其外圆与齿圈上端内圆孔齿轮啮合连接;所述一级行星架内圆孔与二级中心轮上端外圆键齿连接,并通过第三轴用挡圈与二级中心轮轴向连接;所述二级

中心轮下端外圆与二级行星轮组外圆齿轮啮合连接,其上端面与一级中心轮下端面接触连接;所述二级行星架设有若干个第一轮轴,其内圆孔设有第三内键齿;所述二级行星轮组通过若干个第一轴承与第一轴用挡圈轴向固定于第一轮轴上,其外圆与齿圈下端内圆孔齿轮啮合连接。

[0010] 其中,所述的双轴输出结构的两个输出轴端分别设有输出齿轮,两个输出齿轮同时与回转支承齿轮啮合连接,以驱动回转机构周向旋转。

[0011] 其中,所述的双轴输出结构包括箱盖、底座、中间轴、第一输出轴与第二输出轴、第一齿轮与第二齿轮。

[0012] 具体的,所述的箱盖上下端面分别设有若干个第三螺纹孔与第四通孔,其通过穿过第二通孔与第三螺纹孔的第二螺栓组将齿圈与箱盖固定连接;所述中间轴上端面与二级中心轮下端面接触连接,通过其上端外圆的第二外键齿、第三内键齿及第六轴用挡圈与二级行星架固定连接,其上端通过第六轴承与第五轴用挡圈轴向固定于箱盖中间内圆孔中,其下端通过第三轴承径向限位位于底座中间内圆孔中,其中间位置外圆设有分别与第一齿轮、第二齿轮外圆齿轮啮合连接的外齿;所述第一输出轴与第二输出轴中间位置分别设有键齿,其下端外圆分别设有第一输出齿与第二输出齿;所述第一输出轴上端通过第七轴承径向限位位于箱盖右端内圆孔中,其中间位置通过第八轴承径向限位位于底座右端内圆孔中;所述第一齿轮通过键齿与第一输出轴周向限位连接,其上端与第七轴用挡圈接触连接,其下端与第八轴承接触连接;所述第七轴用挡圈卡套于第一输出轴上,分别将第一输出轴、第一齿轮、第八轴承轴向限位位于底座右端内圆孔中;第一密封安装于底座右端内圆孔下端位置,其内圆孔与第一输出轴中间位置外圆接触连接;所述第二输出轴上端通过第五轴承径向限位位于箱盖左端内圆孔中,其中间位置通过第四轴承径向限位位于底座左端内圆孔中;所述第二齿轮通过键齿与第二输出轴周向限位连接,其上端与第四轴用挡圈接触连接,其下端与第四轴承接触连接;所述第四轴用挡圈卡套于第二输出轴上,分别将第二输出轴、第二齿轮、第四轴承轴向限位位于底座左端内圆孔中;第二密封安装于底座左端内圆孔下端位置,其内圆孔与第二输出轴中间位置外圆接触连接;所述箱盖与底座通过第三螺栓组固定连接,底座设有若干个第三通孔,通过第三通孔与第四通孔将双轴输出回转减速机机械固定于主机回转台架上,第一输出齿与第二输出齿分别与回转支承齿轮啮合连接,以驱动回转机构周向转动。

[0013] 有益效果:与现有技术相比,本发明具有以下显著优点:本发明仅需匹配一套液压系统;一方面提升了回转机构工作平稳性能,另一方面解决了现有两套液压驱动系统结构复杂、成本高的问题;结构简单、并可大幅降低生产制造成本,适用性更强、市场前景更广阔。

附图说明

[0014] 图1为本发明的结构示意图;

[0015] 图2为本发明制动器的结构示意图;

[0016] 图3为本发明行星齿轮传动结构的示意图;

[0017] 图4为本发明双轴输出结构的示意图;

[0018] 图5为本发明左视结构示意图;

[0019] 图6为本发明俯视结构示意图；

[0020] 图中1为制动器；101为联接盘；102为输入轴；103为制动壳体；1011为第一螺纹孔；1021为第一内键齿；1022为第二内键齿；1031为第一通孔；

[0021] 2为行星齿轮传动结构；201为二级中心轮；202为二级行星架；203为二级行星轮组；204为第一轴承；205为第一轴用挡圈；206为齿圈；207为一级行星架；208为一级行星轮组；209为第二轴承；210为第二轴用挡圈；211为第三轴用挡圈；212为一级中心轮；2021为第一轮轴；2022为第三内键齿；2061为第二螺纹孔；2062为第二通孔；2071为第二轮轴；2121为第一外键齿；

[0022] 3为双轴输出结构；301为底座；302为第一密封；303为第一输出轴；304为第三轴承；305为第二输出轴；306为第二密封；307为第三螺栓组；308为第四轴承；309为第二齿轮；310为第四轴用挡圈；311为第五轴承；312为第五轴用挡圈；313为第六轴用挡圈；314为中间轴；315为第六轴承；316为第七轴用挡圈；317为第七轴承；318为箱盖；319为第一齿轮；320为第八轴承；3011为第三通孔；3031为第一输出齿；3051为第二输出齿；3141为第二外键齿；3181为第三螺纹孔；3182为第四通孔；

[0023] 4为第一螺栓组；5为第二螺栓组；6为回转支承。

具体实施方式

[0024] 下面结合附图及具体实施方式对本发明的技术方案做进一步的描述。

[0025] 本发明的回转减速机为：回转减速机主要由制动器部分、齿轮传动部分及动力输出部分组成，具有减速增扭功能；一般以回转支承作为从动件，可实现无限制的圆周回转运动，如起重机、挖掘机等工程机械回转机构。

[0026] 如图1所示，本发明单轴输入双轴输出回转减速机结构，具有行星齿轮传动和平行轴齿轮传动相结合的特征；主要由制动器1、行星齿轮传动结构2、双轴输出结构3三个部分组成。所述制动器1具有制动功能；行星齿轮传动结构2主要具有减速增扭功能，可由一级或多级行星齿轮系组成；双轴输出结构3为平行轴齿轮传动结构，具有功率分流功能，其两个输出轴端分别设置有输出齿轮，两个输出齿轮同时与回转支承齿轮啮合连接，以驱动回转机构周向旋转工作。

[0027] 制动器1为摩擦片式制动结构，具有制动功能。主要由联接盘、输入轴、制动元件等零件组成。如图2所示，联接盘101上端面设置有若干个第一螺纹孔1011，联接盘101通过第一螺纹孔1011与动力源（马达等）螺栓固定联接；输入轴102内圆孔两端设置有第一内键齿1021和第二内键齿1022，动力源输出轴与输入轴102通过第一内键齿1021连接，并将动力传递至回转减速机；制动壳体103上设置有若干第一通孔1031。

[0028] 行星齿轮传动结构2具有减速增扭功能，可为单级行星齿轮传动，也可为多级行星齿轮传动。本发明案例为两级齿轮传动，主要由中心轮、行星轮、行星架、齿圈等零件组成。如图3所示，齿圈206上下端面设置有若干第二螺纹孔2061和第二通孔2062，第一螺栓组4通过第一通孔1031和第二螺纹孔2061将制动壳体103与齿圈206固定连接；一级中心轮212上端外圆设置有第一外键齿2121，一级中心轮212通过第一外键齿2121和第二内键齿1022与输入轴102连接，一级中心轮212下端外圆与一级行星轮组208外圆齿轮啮合连接；一级行星架207上设置若干第二轮轴2071，一级行星轮组208通过若干第二轴承209和第二轴用挡圈

210轴向固定于第二轮轴2071上；一级行星轮组208外圆与齿圈206上端内圆孔齿轮啮合连接。一级行星架207内圆孔与二级中心轮201上端外圆键齿连接，并通过第三轴用挡圈211与二级中心轮201轴向固定连接；二级中心轮201下端外圆与二级行星轮组203外圆齿轮啮合连接，其上端面与一级中心轮212下端面接触连接；二级行星架202上设置若干第一轮轴2021，内圆孔设置有第三内键齿2022；二级行星轮组203通过若干第一轴承204和第一轴用挡圈205轴向固定在第一轮轴2021上，二级行星轮组203外圆与齿圈206下端内圆孔齿轮啮合连接。

[0029] 双轴输出结构3为平行轴齿轮传动结构，具有功率分流功能。主要由箱盖、底座、中间轴、输出轴、齿轮等零件组成。如图4、图5所示，箱盖318上端面设置有若干第三螺纹孔3181，下端面设置有若干第四通孔3182；第二螺栓组5通过第二通孔2062和第三螺纹孔3181将齿圈206和箱盖318固定连接；中间轴314上端面与二级中心轮201下端面接触连接；中间轴314上端外圆设置有第二外键齿3141，并通过第二外键齿3141、第三内键齿2022及第六轴用挡圈313与二级行星架202固定连接；中间轴314上端通过第六轴承315和第五轴用挡圈312轴向固定在箱盖318中间内圆孔中，下端通过第三轴承304径向限位在底座301中间内圆孔中，且其中间位置外圆设置有外齿，分别与第一齿轮319和第二齿轮309外圆齿轮啮合连接；第一输出轴303和第二输出轴305中间位置分别设置有键齿，下端外圆分别设置有第一输出齿3031和第二输出齿3051；第一输出轴303上端通过第七轴承317径向限位在箱盖318右端内圆孔中，其中间位置通过第八轴承320径向限位在底座301右端内圆孔中；第一齿轮319通过键齿与第一输出轴303周向限位连接，其上端与第七轴用挡圈316接触连接，下端与第八轴承320接触连接；第七轴用挡圈316卡套在第一输出轴303上，分别将第一输出轴303、第一齿轮319、第八轴承320轴向限位在底座301右端内圆孔中；第一密封302安装在底座301右端内圆孔下端位置，且其内圆孔与第一输出轴303中间位置外圆接触连接；第二输出轴305上端通过第五轴承311径向限位在箱盖318左端内圆孔中，中间位置通过第四轴承308径向限位在底座301左端内圆孔中；第二齿轮309通过键齿与第二输出轴305周向限位连接，其上端与第四轴用挡圈310接触连接，下端与第四轴承308接触连接；第四轴用挡圈310卡套在第二输出轴305上，分别将第二输出轴305、第二齿轮309、第四轴承308轴向限位在底座301左端内圆孔中；第二密封306安装在底座301左端内圆孔下端位置，且其内圆孔与第二输出轴305中间位置外圆接触连接；箱盖318与底座301通过第三螺栓组307固定连接；底座301设置有若干第三通孔3011；通过第三通孔3011和第四通孔3182将双轴输出回转减速机机械固定在主机回转台架上，第一输出齿3031和第二输出齿3051分别与回转支承6齿轮啮合连接，以驱动回转机构周向转动。

[0030] 本发明单轴输入双轴输出回转减速机结构，具有行星齿轮传动和平行轴齿轮传动相组合的特征；其两个输出轴端分别设置有输出齿轮，两个输出齿轮同时与回转支承齿轮啮合连接，以驱动回转机构周向旋转工作。同时，本发明行星齿轮传动结构可以为单级行星传动，也可以为多级行星传动。

[0031] 与现有技术相比，本发明仅需匹配一套液压系统；一方面提升了回转机构工作平稳性能，另一方面解决了现有两套液压驱动系统结构复杂、成本高的问题；结构简单、并可大幅降低生产制造成本，适用性更强、市场前景更广阔。

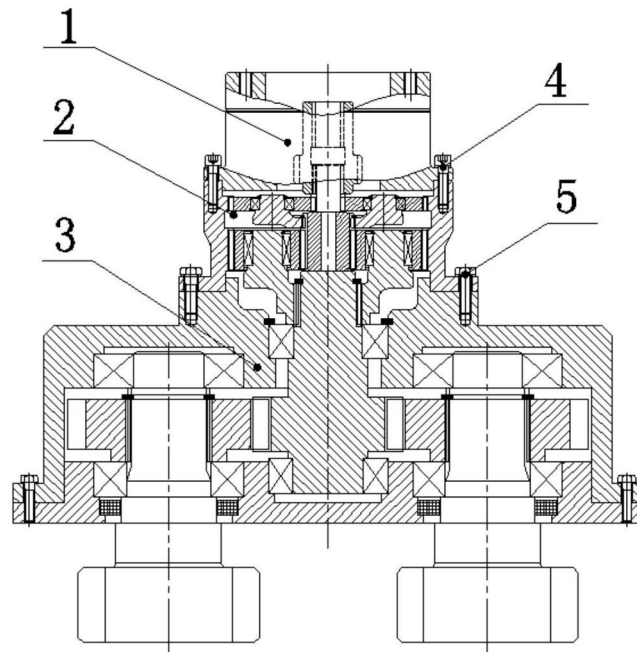


图1

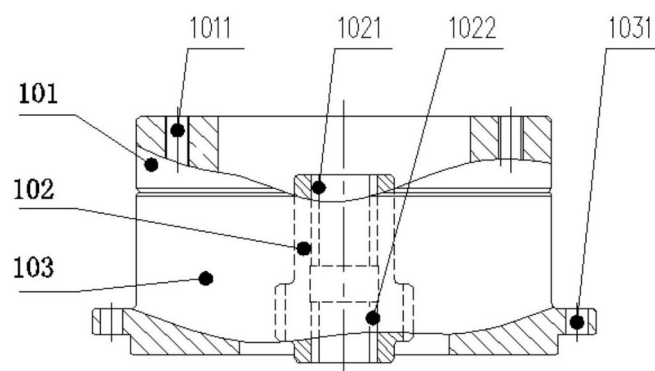


图2

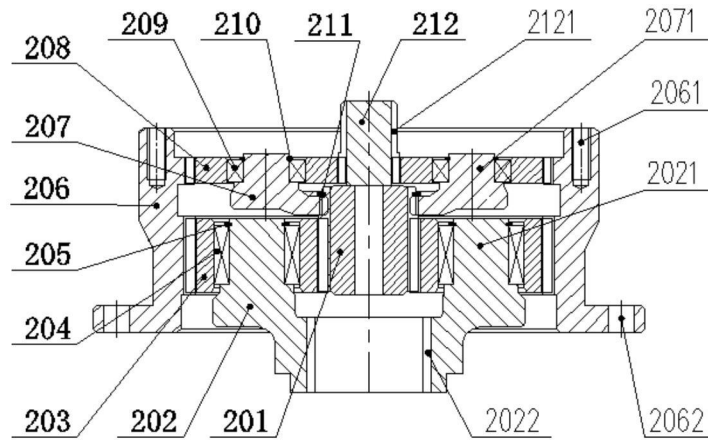


图3

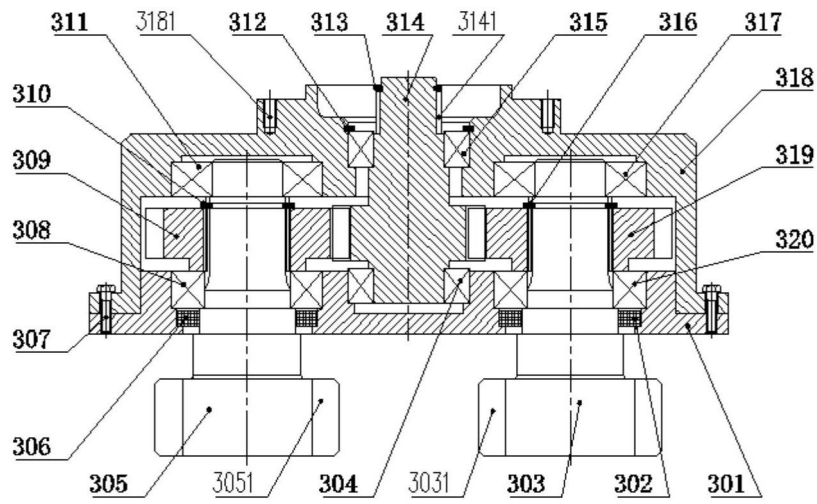


图4

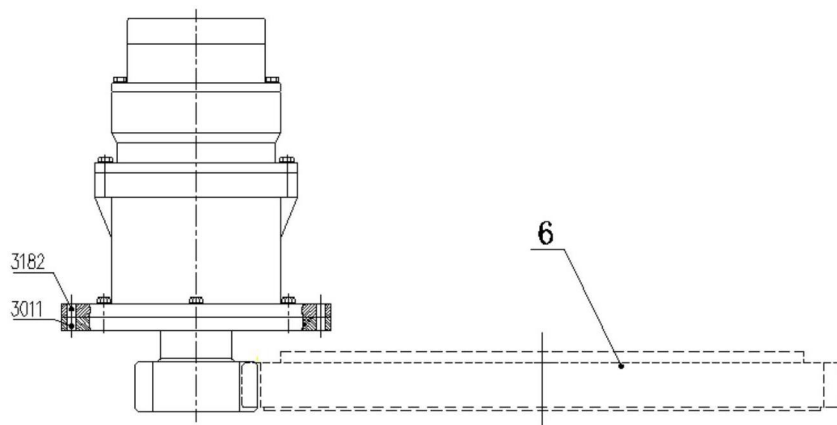


图5

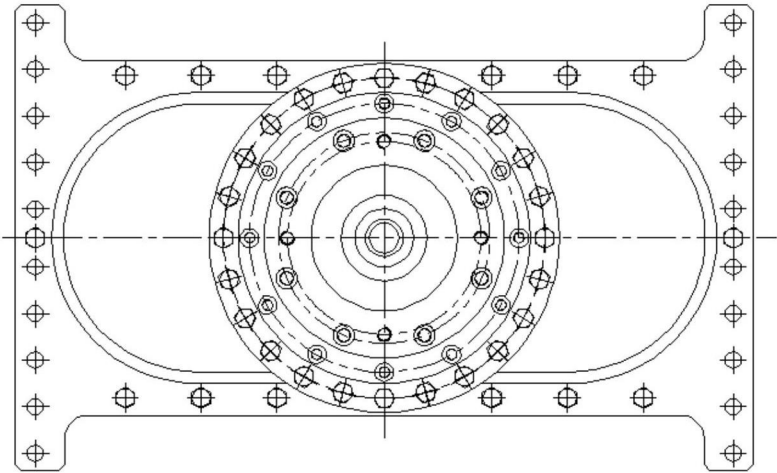


图6