(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 114838109 A
(43)申请公布日 2022.08.02

(21)申请号 202210603467.X

(22)申请日 2022.05.31

(71)申请人 徐州徐工矿业机械有限公司
地址 221000 江苏省徐州市徐州经济技术开发区和平大道169号

(72)发明人 王勇 渠立红 杨裕丰 王春磊 石立京 刘永参 付桂山 汪允显 文俊 张聪聪 张志洋

(74)专利代理机构 徐州市三联专利事务所 32220
专利代理师 董开龙

(51)Int.Cl.
F16H 57/021(2012.01)
F16H 57/023(2012.01)
F16H 57/04(2010.01)
F16H 57/029(2012.01)

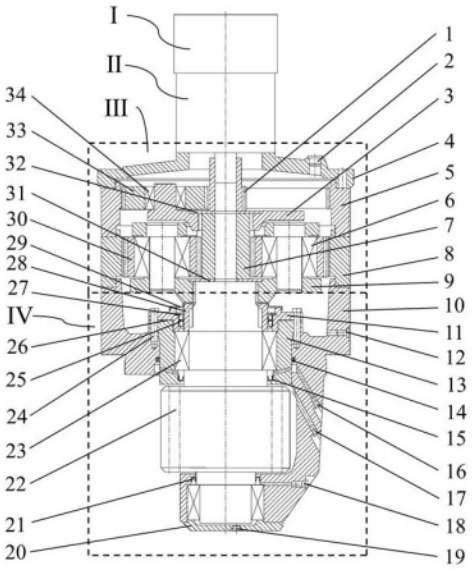
权利要求书3页 说明书6页 附图6页

(54)发明名称

一种回转减速机、组装方法及工程机械

(57)摘要

本发明公开了一种回转减速机、组装方法及工程机械，包括顺次设置的制动组件、驱动组件、两级行星减速组件和动力输出组件；驱动组件的输出轴一端与制动组件连接，另一端与两级行星减速组件的一级太阳轮连接；动力输出组件的齿轮轴通过花键副与两级行星减速组件的二级行星架连接；其中，两级行星减速组件和动力输出组件的油腔完全隔离，能够加注不同介质的润滑剂。本发明的动力输出齿轮采用两端支承，结构强度与刚度远优于传统的悬臂式支承；动力输出组件的轴承使用润滑脂润滑，能够低速重载工况需求；减速机的输出回转齿与回转支撑形成润滑脂槽，取代开放式的润滑池，避免了储备润滑脂易被污染的问题，保证了回转啮合齿轮对的润滑状态。



CN 114838109 A

1.一种回转减速机,其特征在于:

包括顺次设置的制动组件(Ⅰ)、驱动组件(Ⅱ)、两级行星减速组件(Ⅲ)和动力输出组件(Ⅳ);

所述驱动组件(Ⅱ)的输出轴一端与制动组件(Ⅰ)连接,另一端与两级行星减速组件(Ⅲ)的一级太阳轮(1)连接;

所述动力输出组件(Ⅳ)的齿轮轴(22)通过花键副与两级行星减速组件(Ⅲ)的二级行星架(9)连接;

其中,所述两级行星减速组件(Ⅲ)和动力输出组件(Ⅳ)的油腔完全隔离,能够加注不同介质的润滑剂。

2.根据权利要求1所述的一种回转减速机,其特征在于,所述两级行星减速组件(Ⅲ)包括:

二级行星减速子部件,由放入在二级内齿圈(8)的二级太阳轮(7)、二级行星架(9)、二级行星轮(30)、二级行星轴承(6)组成;

一级行星减速子部件,由放入在一级内齿圈(5)的一级太阳轮(1)、一级行星架(3)、一级行星轮(33)、一级行星轴承(34)组成;

顶部连接盖(4),与一级内齿圈(5)连接并通过止口定位,一级内齿圈(5)、二级内齿圈(8)、动力输出组件(Ⅳ)中的连接壳(10)同轴并通过止口依次定位,通过螺栓将顶部连接盖(4)、一级内齿圈(5)、二级内齿圈(8)、连接壳(10)固定;

其中,所述二级太阳轮(7)通过花键副与一级行星架(3)连接;所述一级太阳轮(1)、二级太阳轮(7)、齿轮轴(22)中心同轴。

3.根据权利要求2所述的一种回转减速机,其特征在于:

在所述一级太阳轮(1)、二级太阳轮(7)之间通过设有隔板Ⅱ(32)进行轴向定位;

在所述二级太阳轮(7)、齿轮轴(22)之间通过设有隔板Ⅰ(31)进行轴向定位。

4.根据权利要求1所述的一种回转减速机,其特征在于,所述动力输出组件(Ⅳ)包括:

连接壳(10),整体呈回转体;

齿轮组件,其放入在所述连接壳(10)内,主要由齿轮轴(22)和轴承座(13)构成;

通盖(11),通过螺栓将通盖(11)、轴承座(13)与连接壳(10)连接固定;

护罩(29),其安装在所述通盖(11)上。

5.根据权利要求4所述的一种回转减速机,其特征在于:

所述连接壳(10)的顶部设有齿轮油腔(101),齿轮油腔(101)底部开有排油口(103);

所述连接壳(10)的中上部内侧设有轴承座安装面(1018)、若干轴承座安装螺纹孔(1017)以及环形密封槽(1016)和储脂槽(1015);中上部外侧设有环形安装面(104)和柱形安装面(106),并通过沉槽(105)过渡连接;

所述连接壳(10)的中下部内侧设有鼻腔(109),一侧开有窗口(1014);

所述连接壳(10)的中下部外侧设有油脂加注孔(107)和油脂加注孔(108),其中油脂加注口(107)与储脂槽(1015)相连,油脂加注口(108)与鼻腔(109)相连;

所述连接壳(10)的底部设有轴承安装面(1011)、轴承外圈定位面(1012)、储脂槽(1013)和轴承润滑加脂孔(1010),三者联通。

6.根据权利要求4所述的一种回转减速机,其特征在于:

所述通盖(11)内侧设有挡圈槽(1102)和密封件安装槽(1106)；外侧设有法兰(1104)、止口(1105)和若干连接孔(1107)。

7.根据权利要求4所述的一种回转减速机，其特征在于：

所述轴承座(13)内侧开有阶梯孔，依次为通盖止口(1308)、轴承安装面(1306)和储脂槽(1307)；外侧设有法兰(1303)、若干连接孔(1302)、径向承力面(1304)和若干进脂孔(1305)；

所述径向承力面(1304)与连接壳(10)的轴承座安装面(1018)连接；

所述通盖止口(1308)与通盖(11)的止口(1105)连接。

8.根据权利要求4所述的一种回转减速机，其特征在于：

所述齿轮轴(22)整体呈阶梯状，顺次为花键(2201)、轴承内圈安装面(2202)、密封台(2203)、齿轮(2204)、密封台(2205)和轴承内圈安装面(2206)；

所述花键(2201)与二级行星架(9)的内花键连接；

所述齿轮(2204)为动力输出部件。

9.根据权利要求4所述的一种回转减速机，其特征在于：

所述护罩(29)整体呈“几”字形，由两隔离环形面(2901、2902)、两密封环形面(2903、2904)和两密封柱形面(2905、2906)组成。

10.一种工程机械，其特征在于：

配置有权利要求1至9任一项所述的回转减速机。

11.一种回转减速机的组装方法，其特征在于：

安装时，首先组装动力输出组件(Ⅳ)，再进行两级行星减速组件(Ⅲ)，最后安装驱动组件(Ⅱ)及制动组件(Ⅰ)。

12.根据权利要求11所述的一种回转减速机的组装方法，其特征在于，所述动力输出组件(Ⅳ)的具体组装方法为：

将齿轮轴(22)竖直放置，并将花键端朝上，依次将轴承(23)、唇形密封圈Ⅰ(15)放入在轴承座(13)内，然后将该组件穿过齿轮轴(22)的花键端，并将轴承(23)的内圈安装在轮毂上；

将O形圈(14)、唇形密封圈Ⅱ(21)放入连接壳(10)的密封槽内，然后将预装好的齿轮轴组件放入连接壳(10)内，安装非花键端轴承及封板(20)；

将轴套(28)放入齿轮轴组件的花键端，且台阶朝向花键；

将通盖(11)放入齿轮轴组件前，先将两唇形密封圈Ⅲ(25)背靠背放入通盖(11)的密封件安装槽(1106)内、将挡圈(27)放入挡圈槽(1102)内，并根据止口(1105)与轴承(24)外壳实际间距，确定调整垫(26)的数量与总厚度并将其放在轴承座(13)的法兰面(1301)上，而后使用螺栓(24)将通盖(11)组件、轴承座(13)与连接壳(10)连接固定。

13.根据权利要求11所述的一种回转减速机的组装方法，其特征在于，所述两级行星减速组件(Ⅲ)的具体组装方法为：

将二级内齿圈(8)安装在连接壳(10)之上，并通过止口定位，在将二级行星架(9)花键插入之前，将护罩(29)装在通盖(11)、轴套(28)之上，将二级太阳轮(7)、二级行星架(9)、二级行星轮(30)、二级行星轴承(6)放入二级内齿圈(8)组装成二级行星减速子部件；

将一级内齿圈(5)安装在二级内齿圈(8)之上，并通过止口定位，将一级太阳轮(1)、一

级行星架(3)、一级行星轮(33)、一级行星轴承(34)放入一级内齿圈(5)组装成一级行星减速子部件；

将顶部连接盖(4)与一级内齿圈(5)连接并通过止口定位、并通过螺栓将顶部连接盖(4)、一级内齿圈(5)、二级内齿圈(8)、连接壳(10)固定；

安装堵头Ⅱ(12)、堵头Ⅵ(19)；

在将两级行星减速组件(Ⅲ)油腔加注齿轮油后，安装堵头Ⅰ(2)；

通过油脂加注孔(107)、油脂加注孔(108)和油脂加注孔(1010)加注油脂后，安装堵头Ⅲ(16)、堵头Ⅳ(17)和堵头Ⅴ(18)。

一种回转减速机、组装方法及工程机械

技术领域

[0001] 本发明属于工程机械减速机技术领域，具体涉及一种回转减速机。

背景技术

[0002] 目前，世界上广泛采用的重型工程机械的回转减速机，大多是利用液压马达驱动外置双级或三级行星减速机，且现有技术中的减速机的输出齿轮多为悬臂支承，轴承受力大、使用寿命低，且往往需要开发式的大润滑池，存在储备润滑脂易被污染、回转啮合齿轮对的润滑状态不能有效保障的问题。

发明内容

[0003] 针对上述问题，本发明提出一种回转减速机，动力输出齿轮采用两端支承，结构强度与刚度远优于传统的悬臂式支承；动力输出部分与行星减速部分的油腔完全隔离，可加注不同介质的润滑剂，能够复杂重载工况需求；减速机的输出回转齿与回转支撑形成润滑脂槽，取代开放式的润滑池，避免了储备润滑脂易被污染的问题，实现了啮合处新油脂润滑，保证了回转啮合齿轮对的润滑状态。

[0004] 为了实现上述目的，本发明采用的技术方案是：

本发明第一方面提供了一种回转减速机，包括顺次设置的制动组件、驱动组件、两级行星减速组件和动力输出组件；所述驱动组件的输出轴一端与制动组件连接，另一端与两级行星减速组件的一级太阳轮连接；所述动力输出组件的齿轮轴通过花键副与两级行星减速组件的二级行星架连接；其中，所述两级行星减速组件和动力输出组件的油腔完全隔离，能够加注不同介质的润滑剂。

[0005] 在一些实施例中，所述两级行星减速组件包括二级行星减速子部件、一级行星减速子部件和顶部连接盖；二级行星减速子部件由放入在二级内齿圈的二级太阳轮、二级行星架、二级行星轮、二级行星轴承组成；一级行星减速子部件由放入在一级内齿圈的一级太阳轮、一级行星架、一级行星轮、一级行星轴承组成；顶部连接盖与一级内齿圈连接并通过止口定位，一级内齿圈、二级内齿圈、动力输出组件中的连接壳同轴并通过止口依次定位，通过螺栓将顶部连接盖、一级内齿圈、二级内齿圈、连接壳固定；其中，所述二级太阳轮通过花键副与一级行星架连接；所述一级太阳轮、二级太阳轮、齿轮轴中心同轴。

[0006] 在一些实施例中，在所述一级太阳轮、二级太阳轮之间通过设有隔板Ⅱ进行轴向定位；在所述二级太阳轮、齿轮轴之间通过设有隔板I进行轴向定位。

[0007] 在一些实施例中，所述动力输出组件包括连接壳、齿轮组件、通盖和护罩；连接壳整体呈回转体；齿轮组件放入在所述连接壳内，主要由齿轮轴和轴承座构成；通盖通过螺栓将通盖、轴承座与连接壳连接固定；护罩安装在所述通盖上。

[0008] 在一些实施例中，所述连接壳的顶部设有齿轮油腔，齿轮油腔底部开有排油口；所述连接壳的中上部内侧设有轴承座安装面、若干轴承座安装螺纹孔以及环形密封槽和储脂槽；中上部外侧设有环形安装面和柱形安装面，并通过沉槽过渡连接；所述连接壳的中下部

内侧设有鼻腔，一侧开有窗口；所述连接壳的中下部外侧设有油脂加注孔和油脂加注孔，其中油脂加注口与储脂槽相连，油脂加注口与鼻腔相连；所述连接壳的底部设有轴承安装面、储脂槽和轴承润滑加脂孔，三者联通。

[0009] 在一些实施例中，所述通盖内侧设有挡圈槽和密封件安装槽；外侧设有法兰、止口和若干连接孔。

[0010] 在一些实施例中，所述轴承座内侧开有阶梯孔，依次为通盖止口、轴承安装面和储脂槽；外侧设有法兰、若干连接孔、径向承力面和若干进脂孔；所述径向承力面与连接壳的轴承座安装面连接；所述通盖止口与通盖的止口连接。

[0011] 在一些实施例中，所述齿轮轴整体呈阶梯状，顺次为花键、轴承内圈安装面、密封台、齿轮、密封台和轴承内圈安装面；所述花键与二级行星架的内花键连接；所述齿轮为动力输出部件。

[0012] 在一些实施例中，所述护罩整体呈“几”字形，由两隔离环形面、两密封环形面和两密封柱形面组成。

[0013] 本发明第二方面提供了一种工程机械，配置有上述的回转减速机。

[0014] 本发明第三方面提供了一种回转减速机的组装方法，安装时，首先组装动力输出组件，再进行两级行星减速组件，最后安装驱动组件及制动组件。

[0015] 在一些实施例中，所述动力输出组件的具体组装方法为：

将齿轮轴竖直放置，并将花键端朝上，依次将轴承、唇形密封圈I放入在轴承座内，然后将该组件穿过齿轮轴的花键端，并将轴承的内圈安装在轮毂上；

将O形圈、唇形密封圈Ⅱ放入连接壳的密封槽内，然后将预装好的齿轮轴组件放入连接壳内，安装非花键端轴承及封板；

将轴套放入齿轮轴组件的花键端，且台阶朝向花键；

将通盖放入齿轮轴组件前，先将两唇形密封圈Ⅲ背靠背放入通盖的密封件安装槽内、将挡圈放入挡圈槽内，并根据止口与轴承外壳实际间距，确定调整垫的数量与总厚度并将其放在轴承座的法兰面上，而后使用螺栓将通盖组件、轴承座与连接壳连接固定。

[0016] 在一些实施例中，所述两级行星减速组件的具体组装方法为：

将二级内齿圈安装在连接壳之上，并通过止口定位，在将二级行星架花键插入之前，将护罩装在通盖、轴套之上，将二级太阳轮、二级行星架、二级行星轮、二级行星轴承放入二级内齿圈组装成二级行星减速子部件；

将一级内齿圈安装在二级内齿圈）之上，并通过止口定位，将一级太阳轮、一级行星架、一级行星轮、一级行星轴承放入一级内齿圈组装成一级行星减速子部件；

将顶部连接盖与一级内齿圈连接并通过止口定位、并通过螺栓将顶部连接盖、一级内齿圈、二级内齿圈、连接壳固定；

安装堵头Ⅱ、堵头Ⅵ；

在将两级行星减速组件油腔加注齿轮油后，安装堵头Ⅰ；

通过油脂加注孔、油脂加注孔和油脂加注孔加注油脂后，安装堵头Ⅲ、堵头Ⅳ和堵头Ⅴ。

[0017] 本发明有益效果：

本发明提出一种回转减速机，动力输出齿轮采用两端支承，结构强度与刚度远优

于传统的悬臂式支承;动力输出部分与行星减速部分的油腔完全隔离,可加注不同介质的润滑剂,能够复杂重载工况需求;减速机的输出回转齿与回转支撑形成润滑脂槽,取代开放式的润滑池,避免了储备润滑脂易被污染的问题,实现了啮合处新油脂润滑,保证了回转啮合齿轮对的润滑状态。

附图说明

[0018] 附图作为本发明的一部分,用来提供对本发明的进一步的理解,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,但不构成对本发明的不当限定。显然,下面描述中的附图仅仅是一些实施例,对于本领域普通技术人员来说,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他附图。

[0019] 在附图中:

图1为本发明一种实施例的结构示意图;

图中标识:Ⅰ、制动组件,Ⅱ、驱动组件,Ⅲ、两级行星减速组件,Ⅳ、动力输出组件,1、一级太阳轮,2、堵头Ⅰ,3、一级行星架,4、顶部连接盖,5、一级内齿圈,6、二级行星轴承,7、二级太阳轮,8、二级内齿圈,9、二级行星架,10、连接壳,11、通盖,12、堵头Ⅱ,13、轴承座,14、O形圈,15、唇形密封圈Ⅰ,16、堵头Ⅲ,17、堵头Ⅳ,18、堵头Ⅴ,19、堵头Ⅵ,20、封板,21、唇形密封圈Ⅱ,22、齿轮轴,23、轴承,24、螺栓,25、唇形密封圈Ⅲ,26、调整垫,27、挡圈,28、轴套,29、护罩,30、二级行星轮,31、隔板Ⅰ,32、隔板Ⅱ, 33、一级行星轮,34、一级行星轴承。

[0020] 图2为本发明两级行星减速组件与动力输出组件的顶部透视图;

图中标识:Ⅲ、两级行星减速组件,Ⅳ、动力输出组件,1、一级太阳轮,4、顶部连接盖,5、一级内齿圈,8、二级内齿圈,10、连接壳,20、封板,22、齿轮轴。

[0021] 图3为本发明连接壳的剖视图;

图中标识:10、连接壳,101、齿轮油腔,102、凸台,103、排油口,104、环形安装面,105、沉槽,106、柱形安装面,107、油脂加注口,108、油脂加注口,109、鼻腔,1010、轴承润滑加脂孔,1011、轴承安装面,1012、轴承外圈定位面;1013、储脂槽,1014、窗口,1015、储脂槽,1016、环形密封槽,1017、轴承座安装螺纹孔,1018、轴承座安装面。

[0022] 图4为本发明通盖的剖视图;

图中标识:11、通盖,1101、密封环面,1102、挡圈槽,1103、密封柱面;1104、法兰,1105、止口,1106、密封件安装槽,1107、连接孔。

[0023] 图5为本发明轴承座的剖视图;

图中标识:13、轴承座,1301、连接环面,1302、连接孔,1303、法兰,1304、径向承力面,1305、进脂孔,1306、轴承安装面,1307、储脂槽。

[0024] 图6为本发明齿轮轴的正视图;

图中标识:22、齿轮轴,2201、花键,2202、轴承内圈安装面,2203、密封台,2204、齿轮,2205、密封台,2206、轴承内圈安装面。

[0025] 图7为本发明护罩的剖视图。

[0026] 图中标识:29、护罩,2901、隔离环形面Ⅰ,2902、隔离环形面Ⅱ,2903、密封环形面Ⅰ,2904、密封环形面Ⅱ,2905、密封柱形面Ⅰ,2906、密封柱形面Ⅱ。

[0027] 需要说明的是,这些附图和文字描述并不旨在以任何方式限制本发明的构思范

围，而是通过参考特定实施例为本领域技术人员说明本发明的概念。

具体实施方式

[0028] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0029] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0030] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的普通技术人员而言，可以具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0031] 如图1所示，一种回转减速机，包括顺次设置的制动组件Ⅰ、驱动组件Ⅱ、两级行星减速组件Ⅲ和动力输出组件Ⅳ；驱动组件Ⅱ的输出轴一端与制动组件Ⅰ连接，另一端与两级行星减速组件Ⅲ的一级太阳轮1连接；二级太阳轮7通过花键副与一级行星架3连接；动力输出组件Ⅳ的齿轮轴22通过花键副与二级行星架9连接；一级内齿圈5、二级内齿圈8、连接壳10同轴，通过止口依次定位、螺栓连接；一级太阳轮1、二级太阳轮7、齿轮轴22中心同轴。

[0032] 如图1、图2所示，两级行星减速组件Ⅲ包括二级行星减速子部件，一级行星减速子部件和顶部连接盖4；二级行星减速子部件由放入在二级内齿圈8的二级太阳轮7、二级行星架9、二级行星轮30、二级行星轴承6组成；一级行星减速子部件由放入在一级内齿圈5的一级太阳轮1、一级行星架3、一级行星轮33、一级行星轴承34组成；顶部连接盖4与一级内齿圈5连接并通过止口定位，一级内齿圈5、二级内齿圈8、动力输出组件Ⅳ中的连接壳10同轴并通过止口依次定位，通过螺栓将顶部连接盖4、一级内齿圈5、二级内齿圈8、连接壳10固定；其中，二级太阳轮7通过花键副与一级行星架3连接；一级太阳轮1、二级太阳轮7、齿轮轴22中心同轴。

[0033] 进一步的方案：在一级太阳轮1、二级太阳轮7之间通过设有隔板Ⅱ32进行轴向定位；在二级太阳轮7、齿轮轴22之间通过设有隔板Ⅰ31进行轴向定位。

[0034] 如图1、图2所示，动力输出组件Ⅳ包括齿轮轴22、连接壳10、护罩29、轴套28、通盖11、调整垫26、挡圈27、轴承23、轴承座13和若干密封件；齿轮轴22的齿轮两侧使用轴承23支承；动力输出组件Ⅳ与两级行星减速组件Ⅲ的油腔完全隔离，可加注不同介质的润滑剂。

[0035] 如图3所示，连接壳10整体呈回转体；顶部设有齿轮油腔101，齿轮油腔101底部设有凸台102和开有排油口103；中上部内侧设有轴承座安装面1018和若干轴承座安装螺纹孔1017，以及环形密封槽1016和储脂槽1015；中上部外侧设有环形安装面104和柱形安装面106，并通过沉槽105过渡连接；中下部内侧设有鼻腔109，一侧开有窗口1014；中下部外侧设有油脂加注孔107和油脂加注孔108，其中油脂加注口107与储脂槽1015相连，油脂加注口108与鼻腔109相连；底部设有轴承安装面1011、轴承外圈定位面1012、储脂槽1013和轴承润滑加脂孔1010，三者联通。

[0036] 如图4所示，通盖11设有密封环面1101和密封柱面1103，通盖11内侧设有挡圈槽1102和密封件安装槽1106；外侧设有法兰1104、止口1105和若干连接孔1107。

[0037] 如图5所示，轴承座13内侧开有阶梯孔，依次为通盖止口1308、轴承安装面1306和储脂槽1307；外侧设有连接环面1301、法兰1303、若干连接孔1302、径向承力面1304和若干进脂孔1305；径向承力面1304与连接壳10的轴承座安装面1018连接；通盖止口1308与通盖11的止口1105连接。

[0038] 如图6所示，齿轮轴22整体呈阶梯状，顺次为花键2201、轴承内圈安装面2202、密封台2203、齿轮2204、密封台2205和轴承内圈安装面2206；花键2201与二级行星架9的内花键连接；齿轮2204为动力输出部件。

[0039] 如图7所示，护罩29整体呈“几”字形，由两隔离环形面2901、2902、两密封环形面2903、2904和两密封柱形面2905、2906组成。

[0040] 在本发明中，顶部连接盖4、一级内齿圈5、二级内齿圈8、连接壳10顺次通过止口定位、螺栓连接作用下组成一个完整的减速机壳体，一级太阳轮1、二级太阳轮7、齿轮轴22，端部分别用隔板I31、隔板Ⅱ32定位，动力输出齿轮采用两端支承，结构强度与刚度远优于传统的悬臂式支承；将两级行星减速组件Ⅲ和动力输出组件Ⅳ的润滑油腔隔离布置，旋转角速度与线速度较快的减速传动部分使用齿轮油润滑，旋转角速度与线速度较慢、载荷大的动力输出部分使用润滑脂润滑，能够满足低速重载工况需求，提高设备可靠性。

[0041] 在本发明的一种具体实施例中，两级行星减速组件与动力输出组件的传动路线为：一级太阳轮1→一级行星轮32→一级行星架3→二级太阳轮7→二级行星架30→二级行星架9→齿轮轴22。

[0042] 安装时，首先组装动力输出组件Ⅳ，再进行两级行星减速组件Ⅲ，最后安装驱动组件Ⅱ及制动组件I。

[0043] 其中，所述动力输出组件Ⅳ的具体组装方法为：

将齿轮轴22竖直放置，并将花键端朝上，依次将轴承23、唇形密封圈I15放入在轴承座13内，然后将该组件穿过齿轮轴22的花键端，并将轴承23的内圈安装在轮毂上；

将O形圈14、唇形密封圈Ⅱ21放入连接壳10的密封槽内，然后将预装好的齿轮轴组件放入连接壳10内，安装非花键端轴承及封板20；

将轴套28放入齿轮轴组件的花键端，且台阶朝向花键；

将通盖11放入齿轮轴组件前，先将两唇形密封圈Ⅲ25背靠背放入通盖11的密封件安装槽1106内、将挡圈27放入挡圈槽1102内，并根据止口1105与轴承24外壳实际间距，确定调整垫26的数量与总厚度并将其放在轴承座13的法兰面1301上，而后使用螺栓24将通盖11组件、轴承座13与连接壳10连接固定。

[0044] 两级行星减速组件Ⅲ的组装，具体为：

将二级内齿圈8安装在连接壳10之上，并通过止口定位，在将二级行星架9花键插入之前，将护罩29装在通盖11、轴套28之上，将二级太阳轮7、二级行星架9、二级行星轮30、二级行星轴承6放入二级内齿圈8组装成二级行星减速子部件；

将一级内齿圈5安装在二级内齿圈8之上，并通过止口定位，将一级太阳轮1、一级行星架3、一级行星轮33、一级行星轴承34放入一级内齿圈5组装成一级行星减速子部件；

将顶部连接盖4与一级内齿圈5连接并通过止口定位、并通过螺栓将顶部连接盖4、

一级内齿圈5、二级内齿圈8、连接壳10固定；

安装堵头Ⅱ12、堵头Ⅵ19；

在将两级行星减速组件Ⅲ油腔加注齿轮油后，安装堵头I2；

通过油脂加注孔107、108和1010加注油脂后，安装堵头Ⅲ16、堵头Ⅳ17和堵头Ⅴ18。

[0045] 由上述结构可见，本发明提出一种回转减速机，动力输出齿轮采用两端支承，结构强度与刚度远优于传统的悬臂式支承；动力输出部分与行星减速部分的油腔完全隔离，可加注不同介质的润滑剂，能够复杂重载工况需求；减速机的输出回转齿与回转支撑形成润滑脂槽，取代开放式的润滑池，避免了储备润滑脂易被污染的问题，实现了啮合处新油脂润滑，保证了回转啮合齿轮对的润滑状态。

[0046] 在此处所提供的说明书中，说明了大量具体细节。然而，能够理解，本发明的实施例可以在没有这些具体细节的情况下实践。在一些实例中，并未详细示出公知的方法、结构和技术，以便不模糊对本说明书的理解。

[0047] 此外，本领域的技术人员能够理解，尽管在此所述的一些实施例包括其它实施例中所包含的某些特征而不是其它特征，但是不同实施例的特征的组合同样意味着处于本发明的保护范围之内并且形成不同的实施例。例如，在上面的实施例中，本领域技术人员能够根据获知的技术方案和本申请所要解决的技术问题，以组合的方式来使用。

[0048] 以上所述仅是本发明的较佳实施例而已，并非对本发明作任何形式上的限制，虽然本发明已以较佳实施例揭露如上，然而并非用以限定本发明，任何熟悉本专利的技术人员在不脱离本发明技术方案范围内，当可利用上述提示的技术内容做出些许更动或修饰为等同变化的等效实施例，但凡是未脱离本发明技术方案的内容，依据本发明的技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、等同变化与修饰，均仍属于本发明方案的范围内。

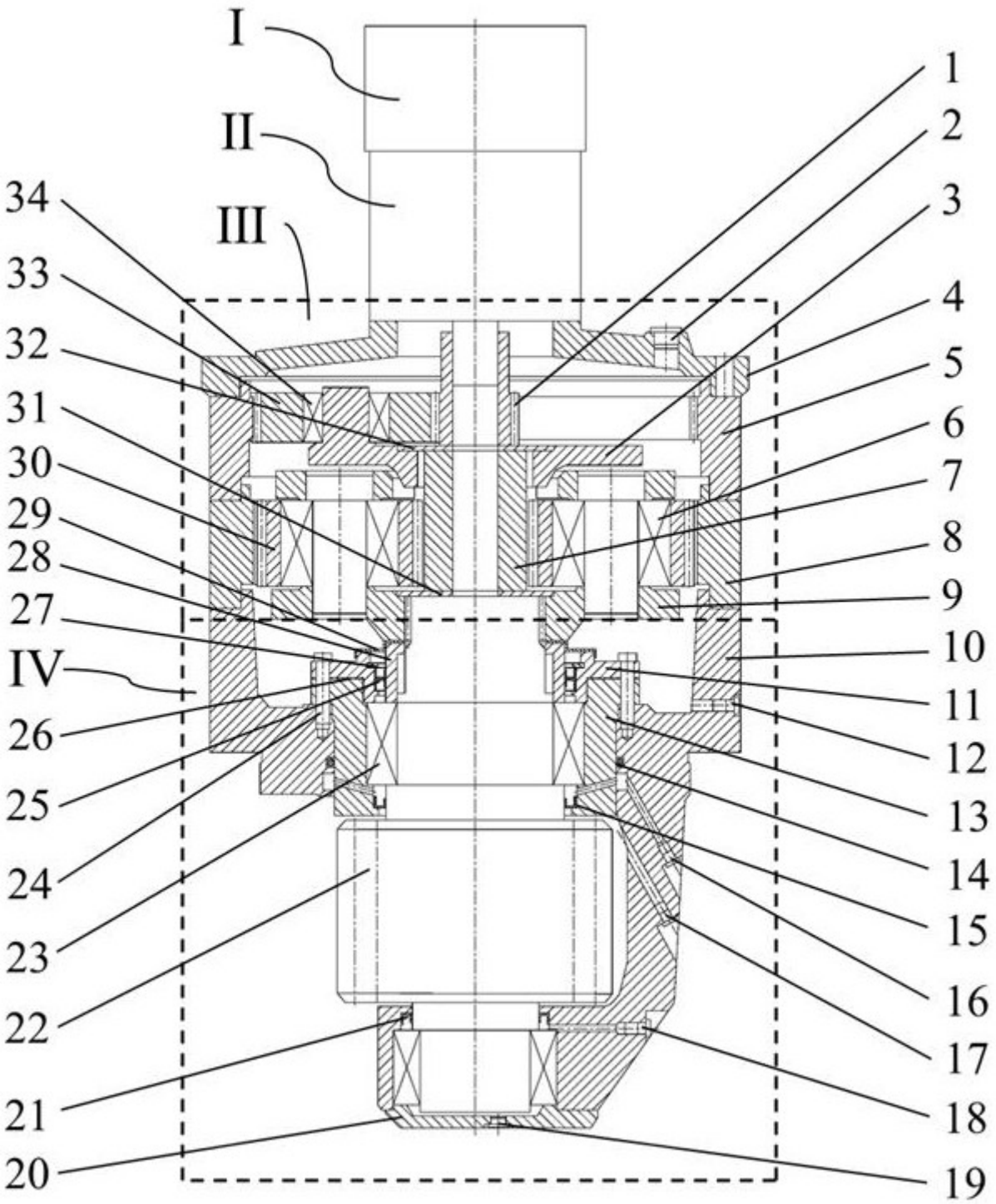

I
II
III
IV
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34

图1

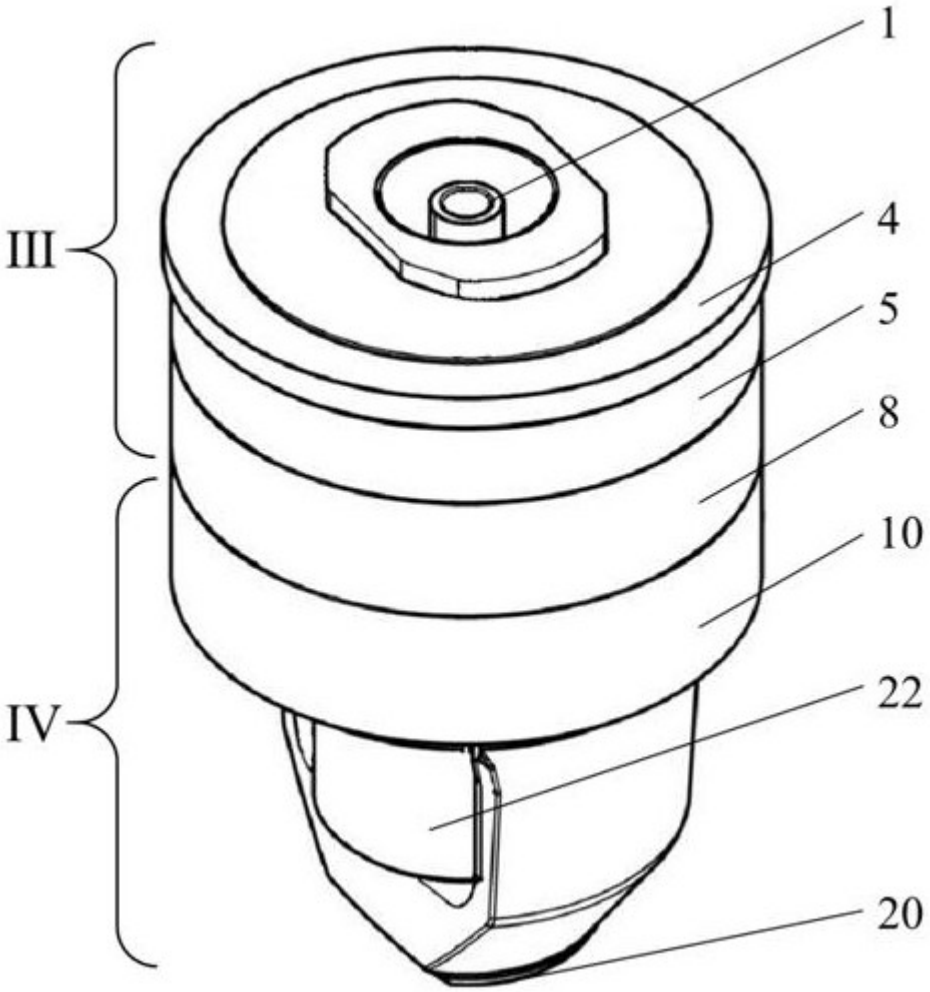


图2

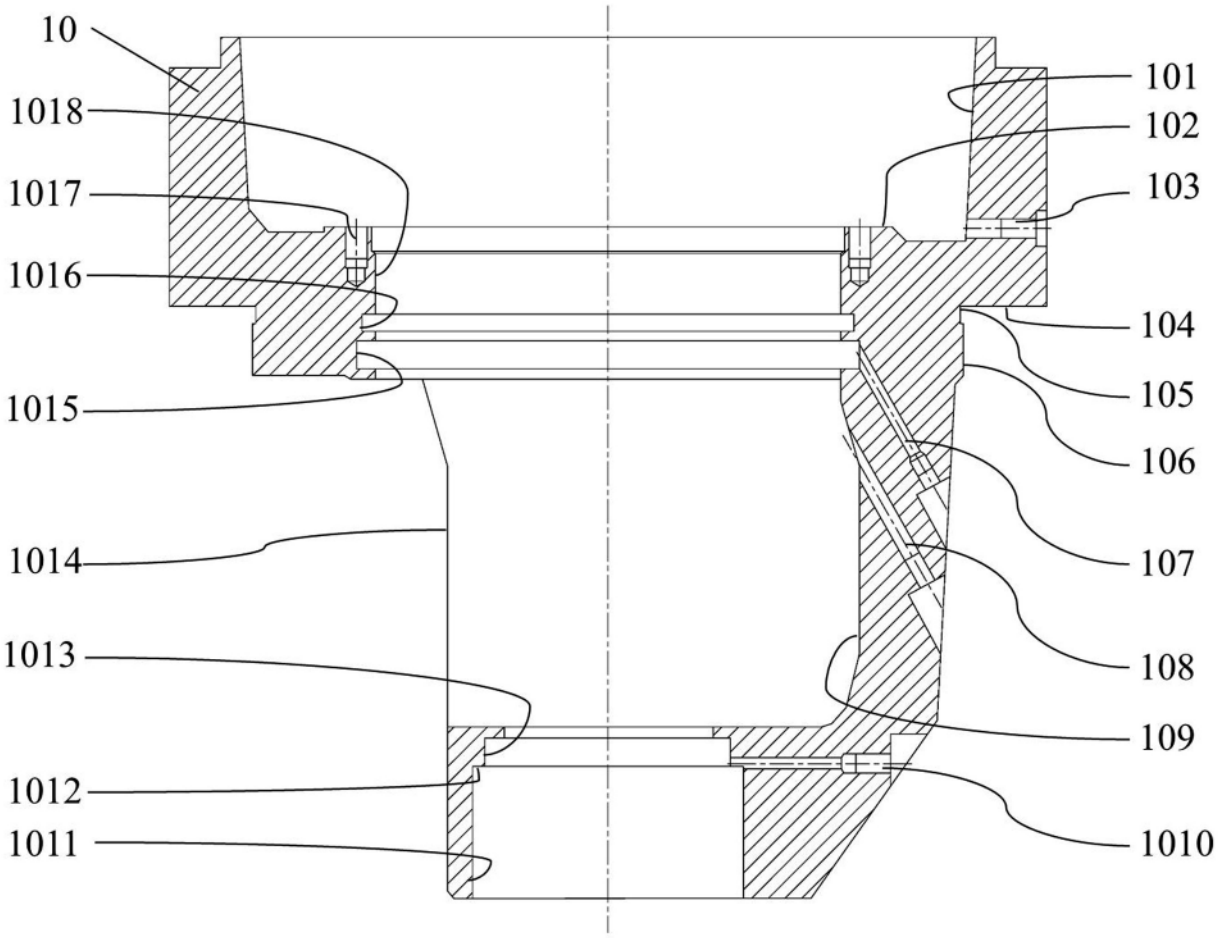

10
1018
1017
1016
1015
1014
1013
1012
1011
101
102
103
104
105
106
107
108
109
1010

图3

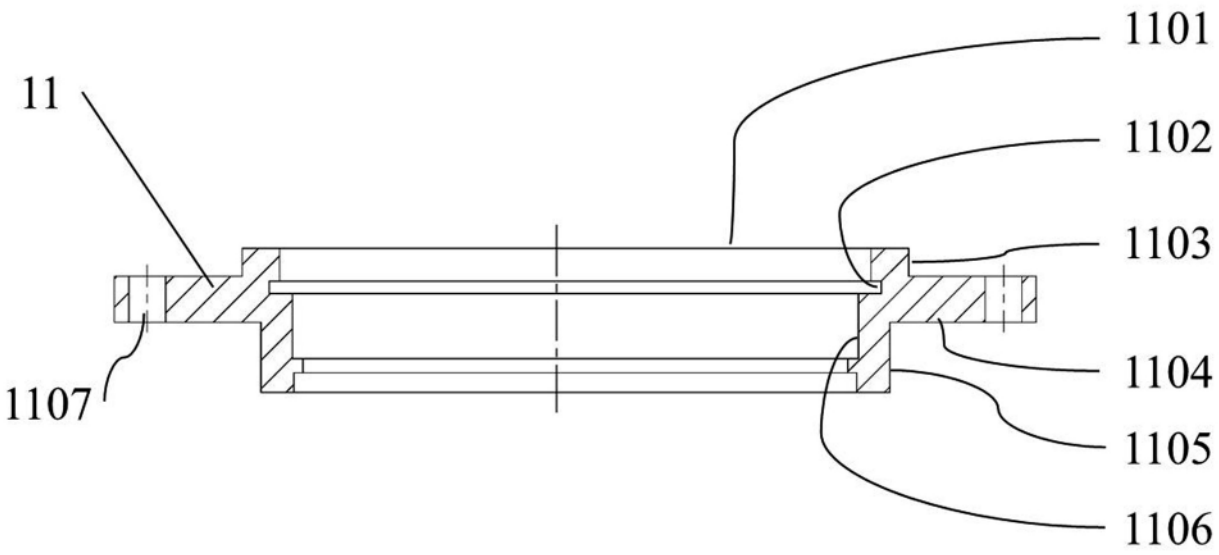

11
1107
1101
1102
1103
1104
1105
1106

图4

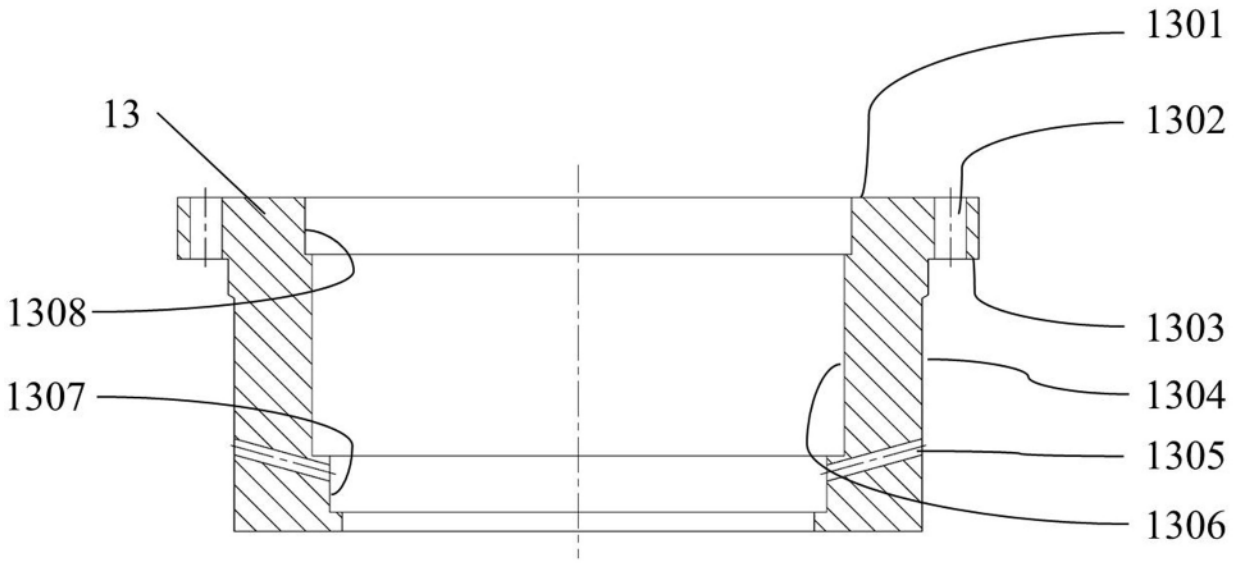


图5

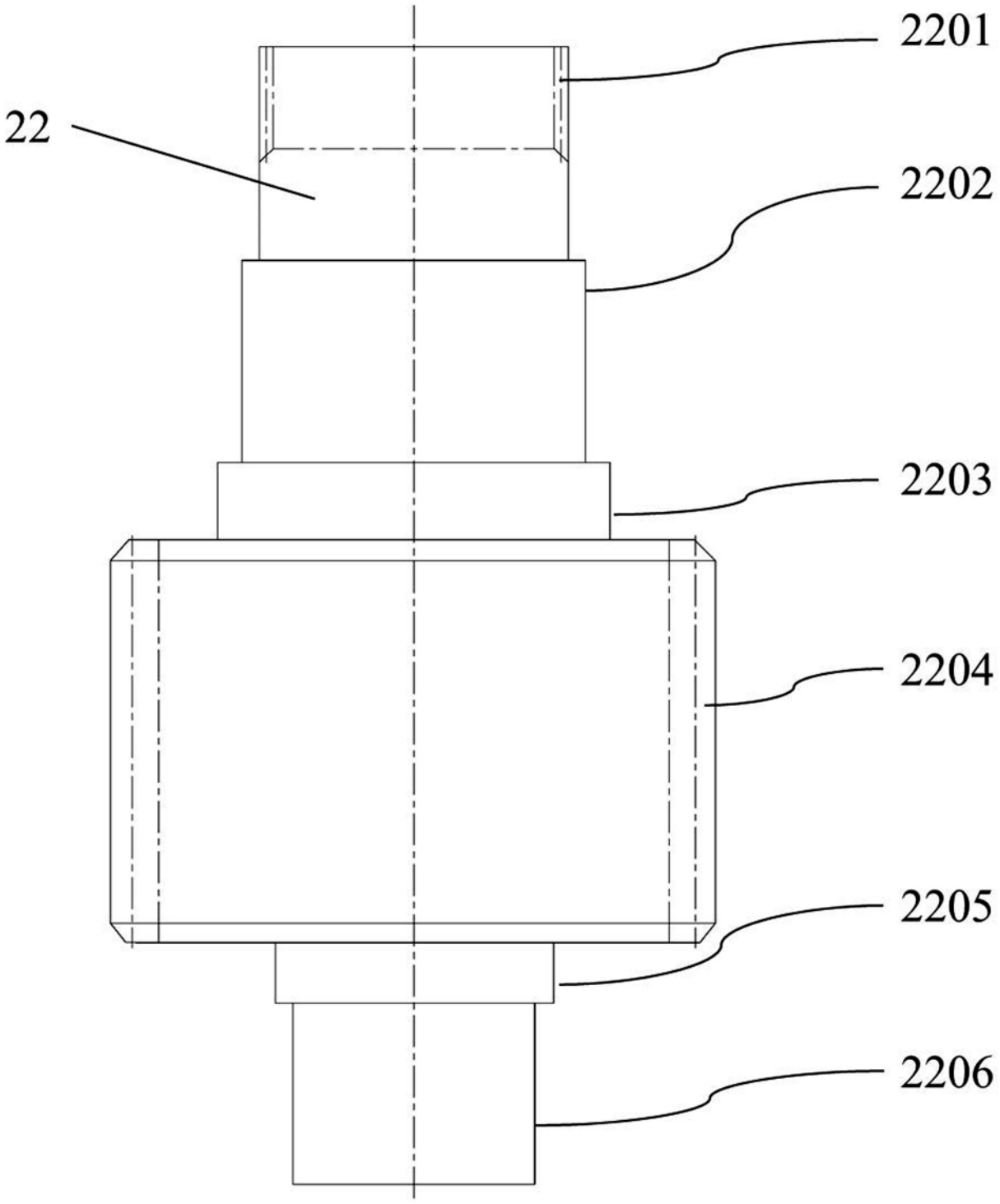


图6

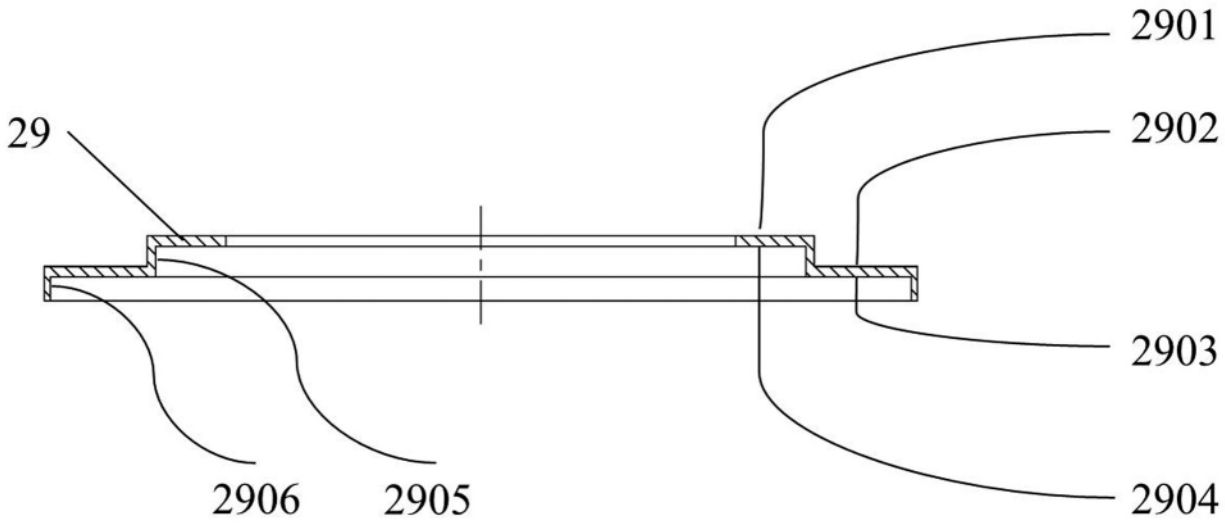


图7