



(12) 发明专利



(10) 授权公告号 CN 116428296 B

(45) 授权公告日 2024. 03. 22

(21) 申请号 202310594739.9

F16F 15/124 (2006.01)

(22) 申请日 2023.05.25

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 116428296 A

CN 102102996 A, 2011.06.22

CN 205994512 U, 2017.03.08

CN 104834323 A, 2015.08.12

(43) 申请公布日 2023.07.14

CN 202769587 U, 2013.03.06

(73) 专利权人 长春通视光电技术股份有限公司

CN 217552209 U, 2022.10.11

地址 130033 吉林省长春市净月开发区杜

CN 210717145 U, 2020.06.09

鹏路888号长春净月科技成果承接转
化基地2号楼

CN 205001774 U, 2016.01.27

CN 217323095 U, 2022.08.30

(72) 发明人 林硕 王运兴 曹鸿运 李赫

CN 217548209 U, 2022.10.11

朴树杰

CN 206861180 U, 2018.01.09

CN 204571512 U, 2015.08.19

(74) 专利代理机构 哈尔滨市阳光惠远知识产权

CN 213479094 U, 2021.06.18

代理有限公司 23211

CN 106322056 A, 2017.01.11

CN 216913372 U, 2022.07.08

专利代理师 王海婷

审查员 蔡淑杰

(51) Int. Cl.

F16D 71/00 (2006.01)

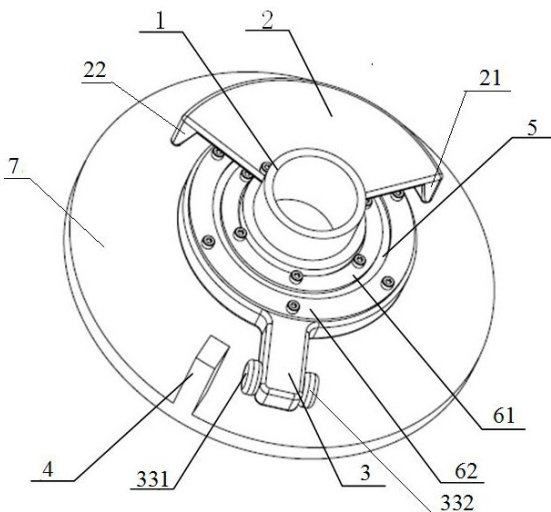
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

用于限制精密光电设备回转轴系连续回
转的限位机构

(57) 摘要

本发明属于光电设备回转限位技术领域,涉
及一种用于限制精密光电设备回转轴系连续回
转的限位机构,该机构中,限位推板与回转轴固
定连接,限位块通过轴承与回转轴连接;所述的
回转轴可带动限位推板逆时针或顺时针转动,当
限位推板接触到限位块时,推动限位块一起转动
直至限位块撞到精密光电设备轴座边缘的挡块,
到达限位位置。本发明在不使用导电环的情况下
实现精密光电设备转轴的360°~700°限位,能避
免轴系连续回转损坏线缆,同时不影响伺服系统
正常工作,结构简单,易于安装,可靠性较高。



1. 一种用于限制精密光电设备回转轴系连续回转的限位机构,所述精密光电设备的回转轴(1)通过轴承与轴座(7)连接;其特征在于该机构中,限位推板(2)与精密光电设备的回转轴(1)固定连接;限位块由一体连接的圆环形的内环(31)、摆臂(32)和摆臂(32)端部的撞块(33)构成;内环(31)通过轴承(5)与回转轴(1)连接;轴座(7)边缘固定有挡块(4);撞块两侧或挡块两侧固定有缓冲块;回转轴带动限位推板逆时针或顺时针转动时,当限位推板接触到限位块的摆臂时推动限位块一起转动直至撞块撞到挡块(4),到达限位位置;所述的轴承采用精密轴承。

2. 根据权利要求1所述的用于限制精密光电设备回转轴系连续回转的限位机构,其特征在于所述的回转轴为精密光电设备的转轴或者与精密光电设备转轴固定连接的回转轴。

3. 根据权利要求1所述的用于限制精密光电设备回转轴系连续回转的限位机构,其特征在于限位推板(2)的外端面到回转轴轴心的距离小于挡块内端面到回转轴轴心的距离;撞块外端面到回转轴轴心的距离大于挡块内端面到回转轴轴心的距离。

4. 根据权利要求1所述的用于限制精密光电设备回转轴系连续回转的限位机构,其特征在于所述的限位推板为扇形,其内弧部分与回转轴固定连接,外弧部分两端分别设置左侧推板(21)和右侧推板(22)。

5. 根据权利要求1所述的用于限制精密光电设备回转轴系连续回转的限位机构,其特征在于所述的限位推板为长条形,其端部下面设置推挡块(23)。

6. 根据权利要求1所述的用于限制精密光电设备回转轴系连续回转的限位机构,其特征在于所述限位块中包含一个长条形摆臂(32),长条形摆臂与撞块(33)构成长条形结构。

7. 根据权利要求1所述的用于限制精密光电设备回转轴系连续回转的限位机构,其特征在于所述限位块中包含两个长条形摆臂,两个长条形的摆臂(32)与圆弧形撞块(33)构成扇形框架结构。

8. 根据权利要求1所述的用于限制精密光电设备回转轴系连续回转的限位机构,其特征在于所述限位块中包含一个长条形摆臂(32),长条形摆臂(32)端部固定圆弧形的撞块(33)。

9. 根据权利要求1所述的用于限制精密光电设备回转轴系连续回转的限位机构,其特征在于还包括轴承内环压圈(61)和轴承外环压圈(62);所述的轴承内环压圈与回转轴固定连接并压紧轴承的内圈,轴承外环压圈与限位块固定连接并压紧轴承的外圈。

用于限制精密光电设备回转轴系连续回转的限位机构

技术领域

[0001] 本发明属于光电设备回转轴系限位结构技术领域,具体涉及一种用于限制精密设备回转轴系连续回转的限位机构。

背景技术

[0002] 精密光电设备主要包括光电吊舱、光电经纬仪、伺服转台等,精密光电设备是集可见光摄像机、红外热像仪和激光测距机为一体的光电子学设备,由伺服系统进行控制,观察、跟踪目标,并实现对目标测距等功能。

[0003] 回转轴系是精密光电设备的重要组成部分,它承载着精密光电设备的重量,同时实现光电设备回转运动,在伺服控制系统的驱动下,保证精密光电设备的跟踪、侦查、测距等功能。

[0004] 目前,在连续回转的精密设备中通常用导电环实现线缆在轴系中连续旋转,避免线束缠绕破损等。若在不要求连续回转的设备中采用导电环,由于导电环价格较线缆高很多,同时导电环还有回转寿命的问题,一是增加了设备成本,二是降低了设备可靠性。

[0005] 利用限位机构可以限制轴系回转角度,目前常用的限位机构结构简单,利用轴与座回转干涉,实现小于 360° 的限位。但多数精密光电设备使用环境要求限位大于 360° ,小于 700° ,且限位不影响轴系顺滑,不影响伺服控制系统动作。

[0006] 因此,如何实现对精密光电设备在大于 360° 、小于 700° 范围内的限位且不影响轴系顺滑,显得尤为紧要。

发明内容

[0007] 本发明要解决的技术问题是提供一种用于限制精密光电设备回转轴系连续回转的限位机构,该机构能够在不使用导电环的情况下实现精密光电设备轴系大于 360° 且小于 700° 的限位。

[0008] 为了解决上述技术问题,本发明的用于限制精密光电设备回转轴系连续回转的限位机构,所述精密光电设备的回转轴通过轴承与轴座连接;其特征在于该机构中,限位推板与精密光电设备的回转轴固定连接;限位块由一体连接的圆环形的内环、摆臂和摆臂端部的撞块构成;内环通过轴承与回转轴连接;轴座边缘固定有挡块;撞块两侧或挡块两侧固定有缓冲块;回转轴带动限位推板逆时针或顺时针转动时,当限位推板接触到限位块时推动限位块一起转动直至撞块撞到挡块,到达限位位置。

[0009] 所述的回转轴为精密光电设备的转轴或者与精密光电设备转轴固定连接的回转轴。

[0010] 所述的轴承优选采用精密轴承。

[0011] 所述限位推板的外端面到回转轴轴心的距离小于挡块内端面到回转轴轴心的距离;撞块外端面到回转轴轴心的距离大于挡块内端面到回转轴轴心的距离。

[0012] 所述的限位推板为扇形,其内弧部分与回转轴固定连接,外弧部分两端分别设置

左侧推板和右侧推板。

[0013] 所述的限位推板为长条形,其端部下面设置推挡块。

[0014] 所述限位块中包含一个长条形摆臂,长条形摆臂与撞块构成长条形结构。

[0015] 所述限位块中包含两个长条形摆臂,两个长条形的摆臂与圆弧形撞块构成扇形框架结构。

[0016] 所述限位块中包含一个长条形摆臂,长条形摆臂端部固定圆弧形的撞块。

[0017] 进一步,本发明还包括轴承内环压圈和轴承外环压圈;所述的轴承内环压圈与回转轴固定连接并压紧轴承的内圈,轴承外环压圈与限位块固定连接并压紧轴承的外圈。

[0018] 有益效果:

[0019] 1.本发明通过回转轴推动限位推板转动,当接触到限位块时再推动限位块,直至限位块撞到挡块到达限位位置,增大了对于精密光电设备回转轴系回转角度的限制,实现了大于 360° 且小于 700° 的角度限位。

[0020] 2.限位块通过精密轴承与回转轴连接,能够保证限位块回转顺滑,从而保证精密光电设备转轴带动限位推板推动限位块转动时阻力均匀,不影响精密光电设备轴系回转精度与伺服运动性能。

[0021] 3.限位块端部两侧设置缓冲块对限位挡停进行缓冲,能够避免限位块与挡块直接碰撞导致精密轴系精度降低。

[0022] 本发明在不使用导电环的情况下实现精密光电设备转轴的 $360^{\circ}\sim 700^{\circ}$ 限位,能避免轴系连续回转损坏线缆,同时不影响伺服系统正常工作,结构简单,易于安装,可靠性较高。

附图说明

[0023] 下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细说明。

[0024] 图1是本发明实施例1的整体结构示意图。

[0025] 图2是本发明实施例1的左侧限位示意图。

[0026] 图3是本发明实施例1的限位推板推动限位块示意图。

[0027] 图4是本发明实施例1的右侧限位示意图。

[0028] 图5是本发明实施例2的整体结构示意图。

[0029] 图6是本发明实施例3的整体结构示意图。

[0030] 图中:1.回转轴;2.限位推板;21.左侧推板;22.右侧推板;23.推挡块;3.限位块;31.内环;32.摆臂;33.撞块;331.左侧缓冲块;332.右侧缓冲块;4.挡块;5.轴承;61.轴承内环压圈;62.轴承外环压圈;7.轴座。

具体实施方式

[0031] 下面结合附图和实施例对本发明作进一步详细说明,可以理解的是,此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明,而非对本发明的限定。另外还需说明的是,为了便于描述,附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

[0032] 在本发明的描述中,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”、“连接”、“固定”应做广义的理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或成一体;可以是机械连

接,也可以是电连接;可以是直接连接,也可以通过中间媒介间接连接,可以是两个元件内部的连通或两个元件的相互作用关系。对于本领域的普通技术人员而言,可以具体情况具体理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0033] 实施例1:如图1-4所示,本发明的用于限制精密光电设备回转轴系连续回转的限位机构包括回转轴1,限位推板2,限位块3,挡块4。

[0034] 所述的回转轴1可以为精密光电设备的转轴,也可以是与精密光电设备转轴固定连接的回转轴。

[0035] 所述的限位推板2为扇形,其内弧部分与回转轴1固定连接,外弧部分两端分别设置左侧推板21和右侧推板22。

[0036] 所述的限位块3由一体连接的圆环形的内环31、一个长条形的摆臂32和摆臂32端部的撞块33构成;内环31通过轴承5与回转轴1连接(转轴与套装在其上的部件通过轴承连接属于常见机械结构,连接方式属于机械领域常规技术手段,例如,轴承内环可以通过过盈配合方式与转轴固定连接、轴承外环通过过盈配合方式与套装在其上的部件固定连接等);本实施例中采用轴承内环压圈61与回转轴1通过螺钉固定连接并压紧轴承5的内圈,轴承外环压圈62与内环31通过螺钉固定连接并压紧轴承5的外圈;其中轴承5优选采用精密轴承;撞块33两侧分别设有圆柱安装孔,左侧缓冲块331和右侧缓冲块332采用减震橡胶,分别与撞块33两侧的圆柱安装孔过盈配合,起缓冲作用;挡块4固定在精密光电设备轴座7的边缘。

[0037] 所述的限位推板2的外端面(即远离回转轴的圆弧形端面)到回转轴1轴心的距离小于挡块4内端面到回转轴轴心的距离;撞块32外端面(即远离回转轴的圆弧形端面)到回转轴1轴心的距离大于挡块4内端面到回转轴1轴心的距离。

[0038] 回转轴1位于左侧限位位置时,限位块3的左侧缓冲块331与挡块4的右侧接触,限位推板2的左侧推板21抵在限位块3的摆臂32右侧。回转轴1从左侧限位位置开始转动时,先带动限位推板2逆时针转动;当限位推板2的右侧推板22接触到限位块3的摆臂32左侧面时,开始推动限位块3一起逆时针转动直至撞块33的右侧缓冲块332撞到挡块4的左侧,到达右侧限位位置,回转轴1完成正向转动。同理,回转轴1从右侧限位位置开始转动时,先带动限位推板2顺时针转动;当限位推板2的左侧推板21接触到限位块3的摆臂32右侧面时,开始推动限位块3一起顺时针转动直至撞块33的左侧缓冲块331撞到挡块4的右侧。

[0039] 实施例2:如图5所示,本实施例与实施例1不同之处在于所述的限位推板为长条形,其端部下面设置推挡块23;限位块由一体连接的圆环形内环31、两个长条形的摆臂32和圆弧形撞块33构成;两条长条形的摆臂32与圆弧形撞块33构成的扇形框架结构。

[0040] 实施例3:如图6所示,本实施例与实施例1不同之处在于所述的限位块由一体连接的圆环形的内环31、一个长条形的摆臂32和圆弧形的撞块33构成的类似“丁”字形的结构。

[0041] 上述实施例可以通过限位推板及限位块的尺寸设计使光电设备回转轴系达到360度到700°度之间任一角度限位的目的。

[0042] 本发明不限于上述实施例,所述的限位推板2还可以采用类似“丁”字形结构,对应的,限位块3的摆臂和撞块为一体的长条形;当限位推板2为长条形,限位块3的摆臂和撞块整体也为长条形时,精密光电设备轴座7的边缘还可以设置两个挡块4;所述的撞块还可以不设置左侧缓冲块331和右侧缓冲块332,而在挡块4的两侧固定缓冲块。左侧缓冲块331和右侧缓冲块332还可以以粘接形式固定在撞块的两侧。所述的限位推板2的外端面(即远离

回转轴的圆弧形端面)到回转轴1轴心的距离还可以大于挡块4内端面到回转轴轴心的距离;该情况下撞块32加厚,其上端面高于挡块4上端面,下端面低于挡块4上端面,而限位推板2可推动撞块的部位,其下端面低于撞块32的上端面并高于挡块4上端面。合理预见,所属领域技术人员在本发明技术方案基础上还可以设计出很多简单变形的结构形式。

[0043] 在精密光电设备需要在一定的角度范围内(大于360度、小于700°)工作时,可利用本发明的限位机构代替导电环,减少成本,提高可靠性。当精密光电设备轴系转动时,带动回转轴和限位推板同时转动,限位推板与限位块接触时,限位推板推动限位块同时转动,当限位推板推动限位块至与挡块碰撞时,挡块阻挡限位块转动,同时精密光电设备轴系停止回转;当精密光电设备轴系反向回转时,轴系带动回转轴和限位推板反向回转,限位推板与限位块分离,轴系可正常转动,当限位推板转动一定角度时,限位推板另一侧与限位块接触,推动限位块继续转动,直至限位块与挡块另一侧碰撞,轴系达到最大回转角度。

[0044] 在两次限位块与挡块碰撞时,减震橡胶可以起到缓冲作用;同时若改变限位推板角度时,可改变机构限制轴系回转的角度。

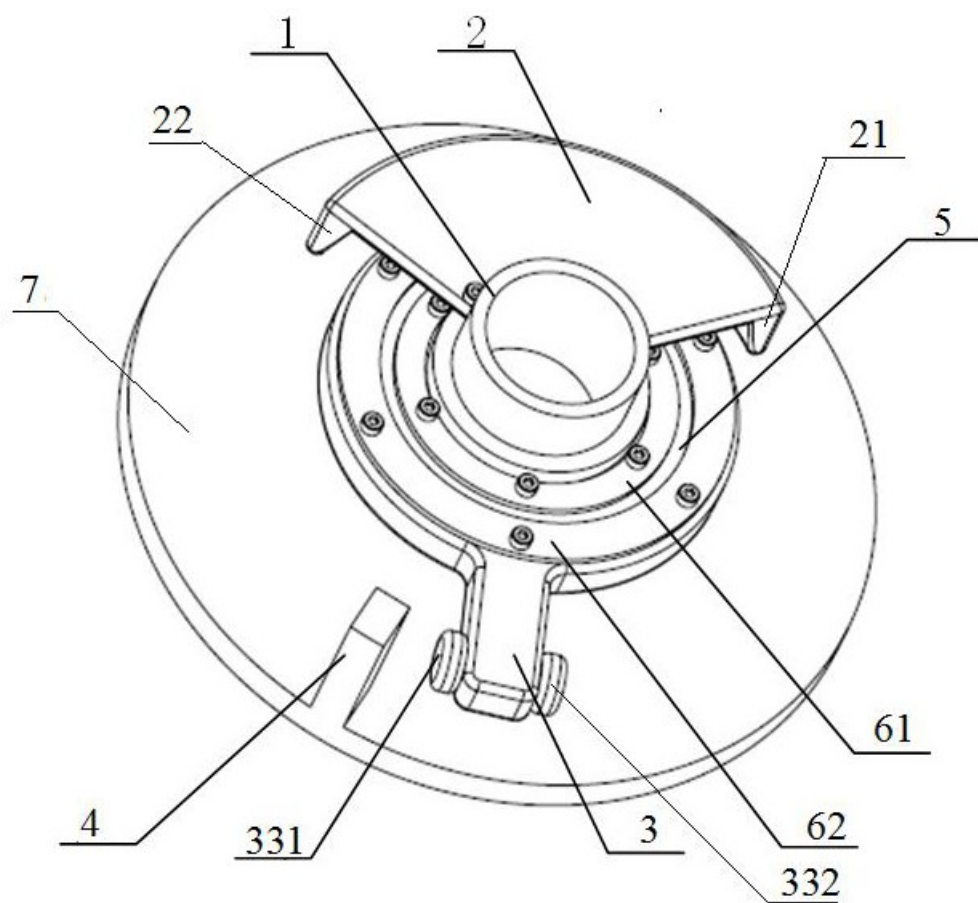


图 1

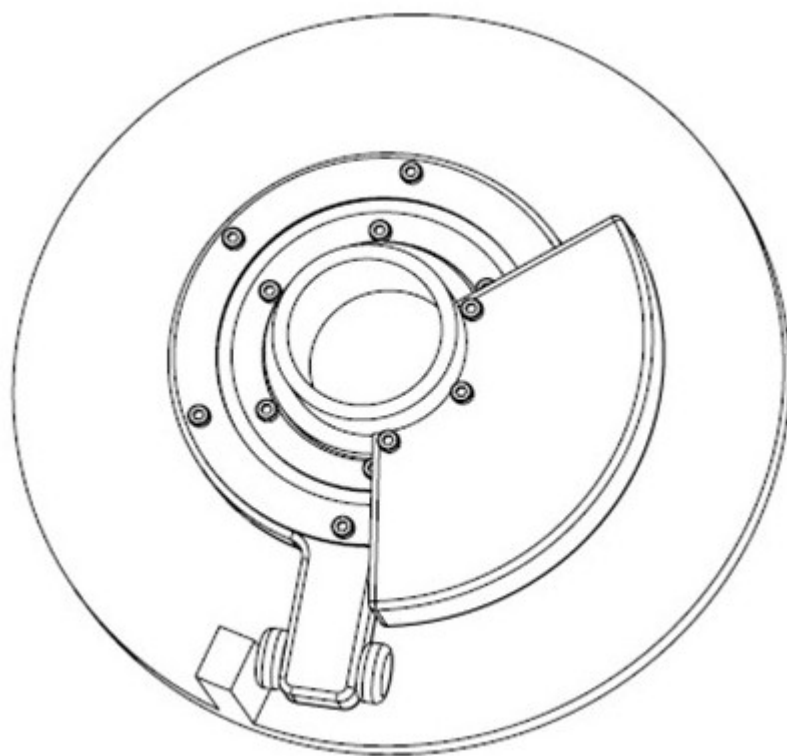


图 2

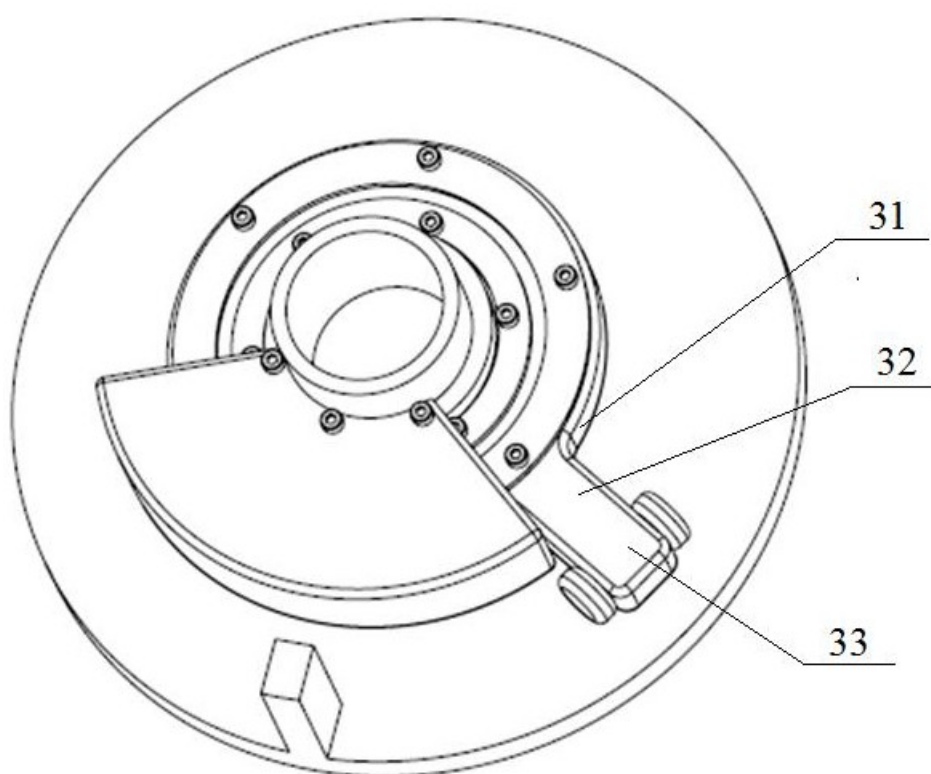


图 3

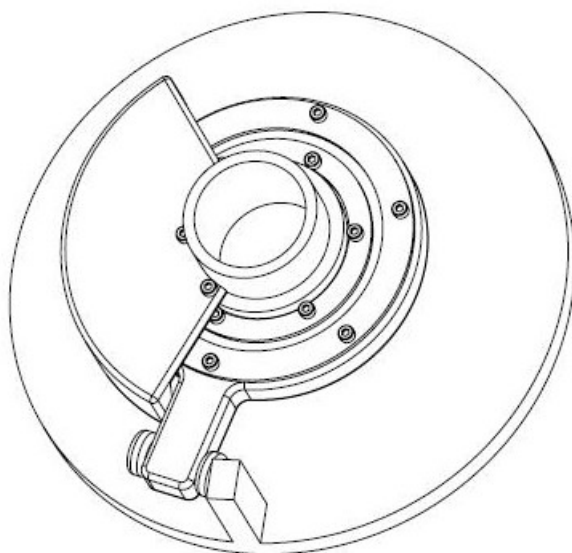


图 4

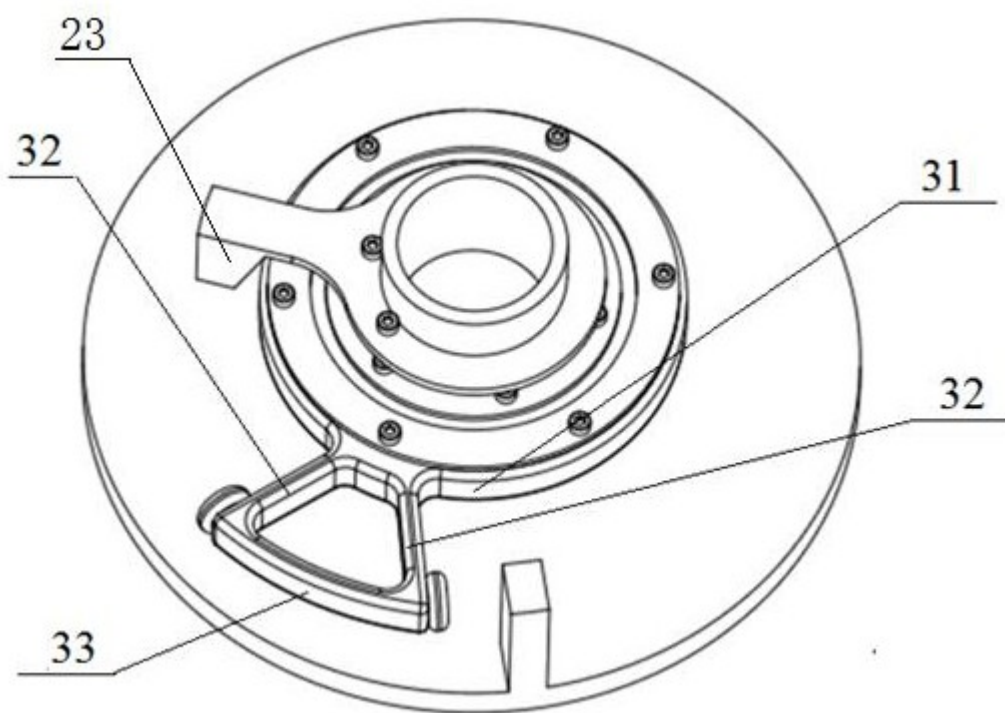


图 5

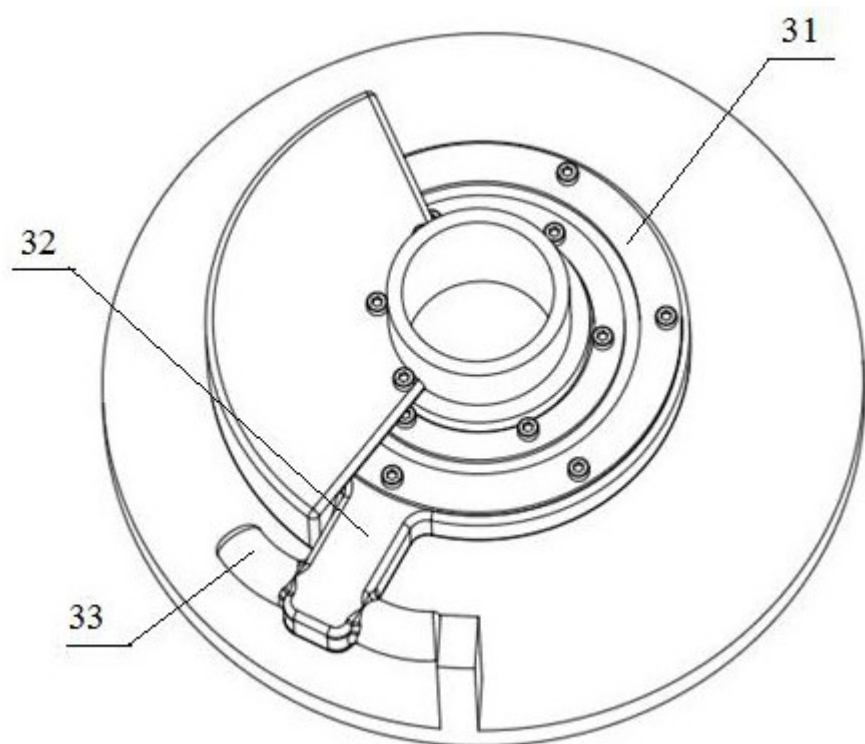


图 6