



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108205129 B

(45) 授权公告日 2021.12.07

(21) 申请号 201711341693.0

(22) 申请日 2017.12.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108205129 A

(43) 申请公布日 2018.06.26

(73) 专利权人 中国航空工业集团公司上海航空
测控技术研究所

地址 201601 上海市松江区泗泾镇三祥路
188号

(72) 发明人 常斌 赵振平 陈佳壁 宋洪伟

(74) 专利代理机构 南京理工大学专利中心
32203

代理人 朱显国 唐代盛

(51) Int. Cl.

G01S 11/12 (2006.01)

(56) 对比文件

WO 2013009916 A2, 2013.01.17

WO 2005122874 A1, 2005.12.29

CN 204494143 U, 2015.07.22

审查员 庞慧

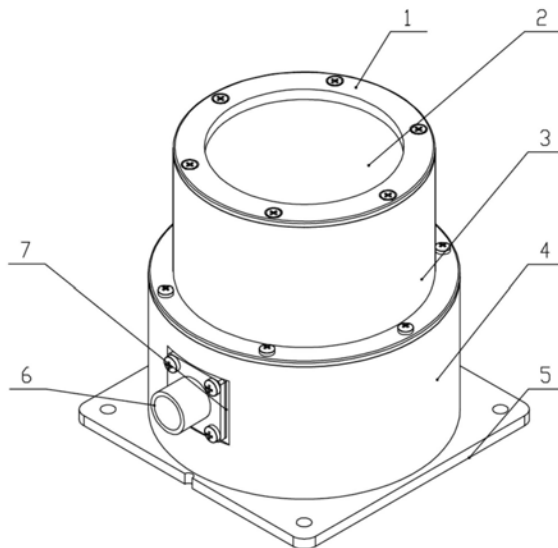
权利要求书1页 说明书2页 附图5页

(54) 发明名称

非接触式轨迹测量装置

(57) 摘要

本发明公开了一种非接触式轨迹测量装置。该测量装置包括：镜头罩端盖、玻璃镜片、镜头罩、壳身、底座、接插件、接插件垫片、胶木垫圈、光栏座、O型橡胶圈1、控制板、聚焦筒、O型橡胶圈一、LED灯板、O型橡胶圈二、O型橡胶圈三、凸透镜、镜头筒、镜头橡胶垫圈和光敏元件。光学轨迹测量装置采用光学系统，将旋翼的运动轨迹通过光敏元件转化为电信号，经过放大及整形处理，得到脉冲信号，经过分析脉冲信号，能够简便、快速获得旋翼摆动值和旋翼挥舞值，并具备日间和夜间的使用功能。



1. 一种非接触式轨迹测量装置,其特征在于:包括镜头罩端盖(1)、玻璃镜片(2)、镜头罩(3)、壳身(4)、底座(5)、接插件(6)、接插件垫片(7)、光栏座(9)、控制板(11)、聚焦筒(12)、LED灯板(14)、凸透镜(16)、和镜头筒(17);

聚焦筒(12)过盈配合安装在壳身(4)内,光栏座(9)过盈配合安装在聚焦筒(12)底部,控制板(11)安装于壳身(4)下端内部,控制板(11)上的光敏元件(19)插入光栏座(9)中,接插件(6)安装于壳身(4)上;LED灯板(14)装有LED灯的面朝上,其中间孔穿过镜头筒(17),通过标准螺柱垫高安装于壳身(4)上端;凸透镜(16)凸面朝上,置于聚焦筒(12)上端凹槽内,在其上安装镜头筒(17);镜头罩(3)安装在壳身(4)上部;玻璃镜片(2)居中置于镜头罩(3)上,镜头罩端盖(1)固定安装在镜头罩(3)上;壳身(4)固定安装在底座(5)上;

所述LED灯板(14)上的多个LED灯(20)环绕镜头筒(17)一圈,并位于镜头筒(17)端面下方。

2. 根据权利要求1所述的非接触式轨迹测量装置,其特征在于:所述控制板(11)和壳身(4)之间垫有胶木垫圈(8)。

3. 根据权利要求1所述的非接触式轨迹测量装置,其特征在于:所述接插件(6)与壳身(4)之间装有接插件垫片(7)。

4. 根据权利要求1所述的非接触式轨迹测量装置,其特征在于:所述凸透镜(16)垫有O型橡胶圈三(15)。

5. 根据权利要求1所述的非接触式轨迹测量装置,其特征在于:所述壳身(4)上端开有凹槽,凹槽内装有O型橡胶圈二(13)。

6. 根据权利要求1所述的非接触式轨迹测量装置,其特征在于:所述玻璃镜片(2)上垫有镜头橡胶垫圈(18)。

7. 根据权利要求1所述的非接触式轨迹测量装置,其特征在于:所述壳身(4)底面开有圆形凹槽,凹槽内装有O型橡胶圈一(10)。

8. 根据权利要求1所述的非接触式轨迹测量装置,其特征在于:所述镜头筒(17)内圈设有内螺纹,并喷涂黑色无光三防漆。

非接触式轨迹测量装置

技术领域

[0001] 本发明属于直升机旋翼轨迹测量的光学轨迹测量领域，具体是一种非接触式轨迹测量装置。

背景技术

[0002] 直升机旋翼是直升机核心部件，它能否正常工作直接关系到直升机的作战能力和安全性能。在直升机旋翼高速旋转时，需对旋翼的动值和挥舞值进行测量，用竹竿、照相机、频闪仪等测量方法测量精度较低，人员的相关操作经验要求较高，人直接在旋翼下方操作有一定的危险性，且不易操作。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种非接触式轨迹测量装置，解决了日间和夜间使用环境下，旋翼摆动值和挥舞值的精确测量问题。

[0004] 实现本发明目的的技术解决方案为：一种非接触式轨迹测量装置，包括：镜头罩端盖、玻璃镜片、镜头罩、壳身、底座、接插件、接插件垫片、胶木垫圈、光栏座、O型橡胶圈一、控制板、聚焦筒、O型橡胶圈二、LED灯板、O型橡胶圈三、凸透镜、镜头筒、镜头橡胶垫圈。

[0005] 所述聚焦筒过盈配合安装在壳身上，光栏座过盈配合安装在聚焦筒上，两个位置的过盈配合连接，以满足聚焦筒和壳身的同轴度要求，从而控制板上的光敏元件能够精确地安装在光栏座内。

[0006] 所述控制板安装于壳身下端，在控制板和壳身之间垫有胶木垫圈，胶木垫圈起到调整控制板安装高度的作用，改变胶木垫圈高度，可以对光路进行微调。

[0007] 所述玻璃镜片居中置于镜头罩上，垫上镜头橡胶垫圈，通过螺钉将镜头罩端盖固定安装在镜头罩上，镜头橡胶垫圈起到良好的密封和压紧镜片的作用。

[0008] 所述凸透镜垫好O型橡胶圈三后，在其上安装镜头筒，以起到良好的压紧和密封作用。

[0009] 所述LED灯板通过标准螺柱垫高安装于壳身上端，LED灯环绕镜头筒一圈，并处于镜头筒端面下方，这样夜间使用时，LED灯可以将光照射到桨叶上，且LED灯光不影响光敏元件对桨叶反射光的接收。

[0010] 所述镜头筒内圈设有内螺纹，并喷涂黑色无光三防漆，可以有效的吸收外界杂光。

[0011] 本发明与现有技术相比，其显著优点：本发明非接触式轨迹测量装置能直接对直升机旋翼的摆动值和挥舞值进行精确测量，测量装置内设计有LED灯板，同时能满足夜间测量需求。

附图说明

[0012] 图1为本发明轨迹测量装置轴侧图。

[0013] 图2为本发明轨迹测量装置主视图。

- [0014] 图3为本发明控制板结构图。
[0015] 图4为本发明LED灯板结构图。
[0016] 图5为本发明镜头筒结构图。
[0017] 图6为本发明聚焦筒结构图。
[0018] 图7为本发明壳身结构图。

具体实施方式

- [0019] 下面将结合附图对本发明作进一步的说明。
- [0020] 实施例如图1图2所示,一种非接触式轨迹测量装置,包括:镜头罩端盖1、玻璃镜片2、镜头罩3、壳身4、底座5、接插件6、接插件垫片7、胶木垫圈8、光栏座9、O型橡胶圈一10、控制板11、聚焦筒12、O型橡胶圈二13、LED灯板14、O型橡胶圈三15、凸透镜16、镜头筒17、镜头橡胶垫圈18。
- [0021] 所述聚焦筒12过盈配合安装在壳身4上。光栏座9过盈配合安装在聚焦筒12上。
- [0022] 所述接插件6垫好接插件垫片7,安装于壳身4上。
- [0023] 所述控制板11垫好胶木垫圈8后,安装在壳身4下端,安装时控制板11上的光敏元件正好插入光栏座9中。
- [0024] 所述LED灯板14通过标准螺柱垫高安装于壳身4上端。凸透镜16垫好O型橡胶圈三15后,在其上安装镜头筒17。通过6个螺钉将镜头罩3安装在壳身4上,壳身4上端开有凹槽,凹槽内装有O型橡胶圈二13。
- [0025] 所述玻璃镜片2居中置于镜头罩3上,垫上镜头橡胶垫圈18,通过6个螺钉将镜头罩端盖1固定安装在镜头罩3上。
- [0026] 所述壳身4底面开有圆形凹槽,凹槽内装有O型橡胶圈一10,通过6个螺钉与底座5固定安装。
- [0027] 安装好后置于直升机旋翼下方,当旋翼叶片划过光区时,光线由非接触式轨迹测量装置的玻璃镜片2进入,经过凸透镜16聚焦到光敏元件19,控制板11将光学信号转化为电信号,经过放大及整形处理,得到脉冲信号,经过分析脉冲信号,能够简便、快速获得旋翼摆动值和旋翼挥舞值,夜间可以通过打开LED灯,作为可见光源来实现轨迹测量。

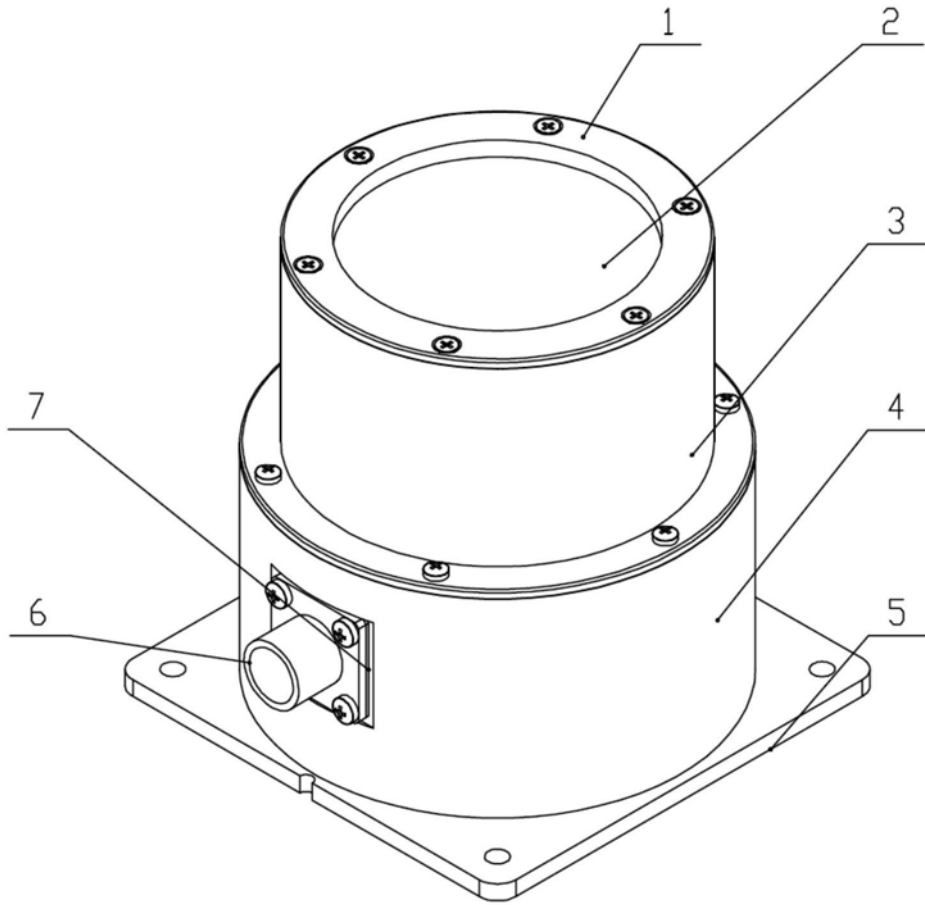


图1

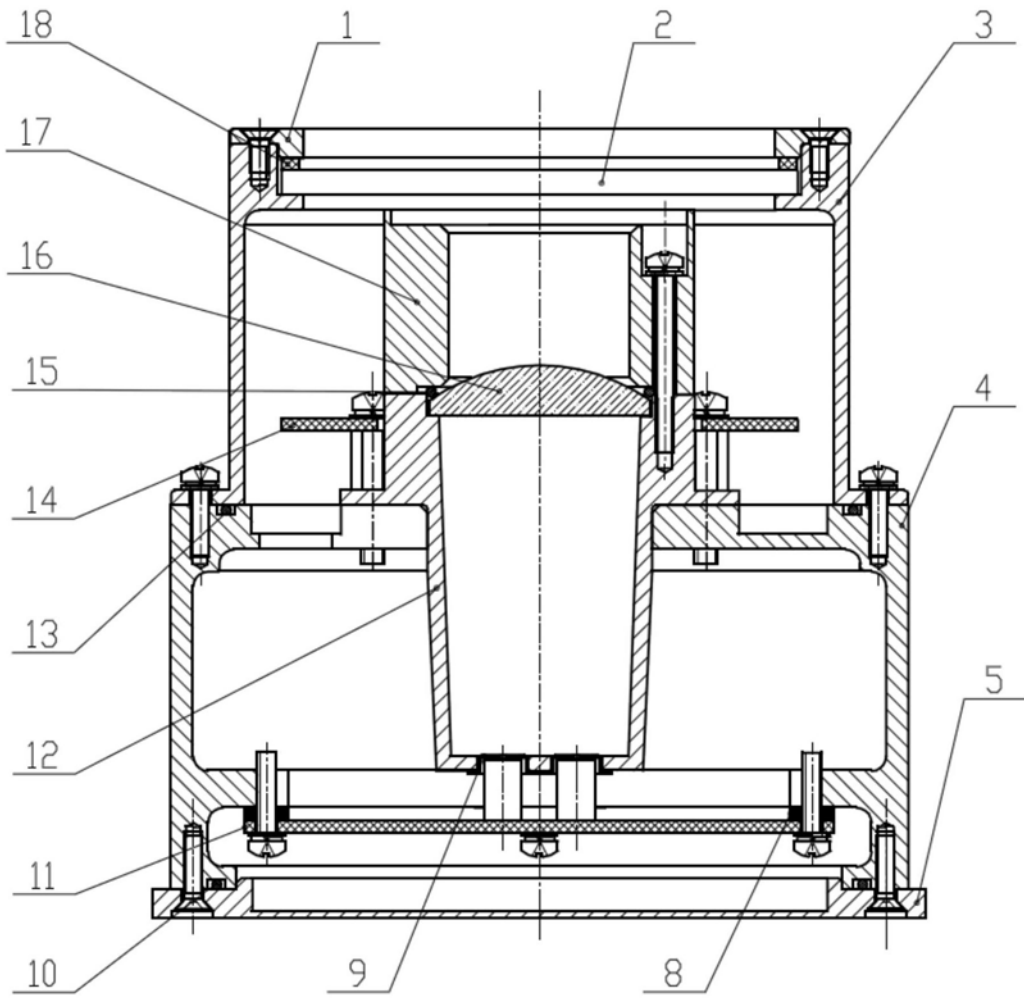


图2

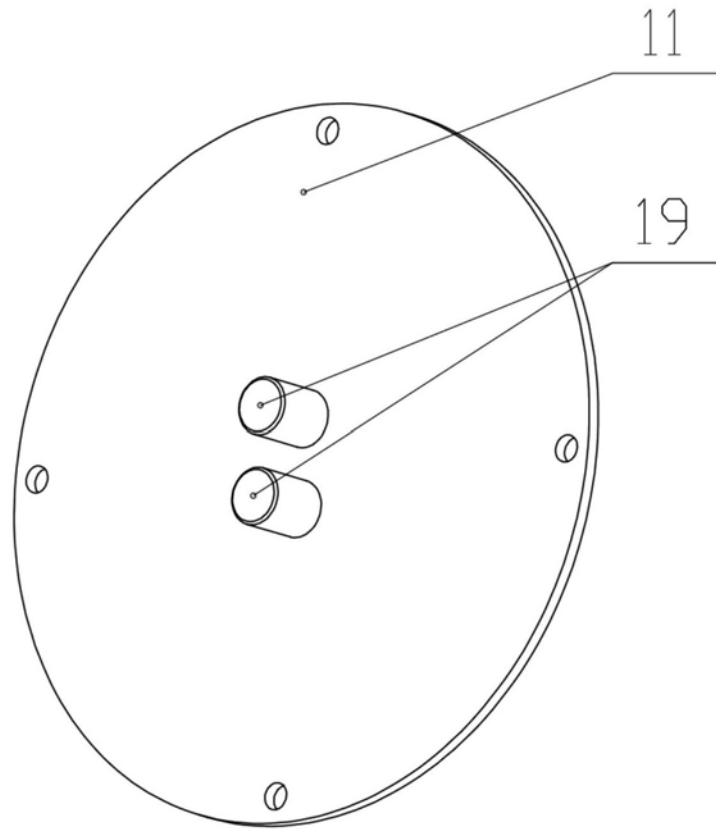


图3

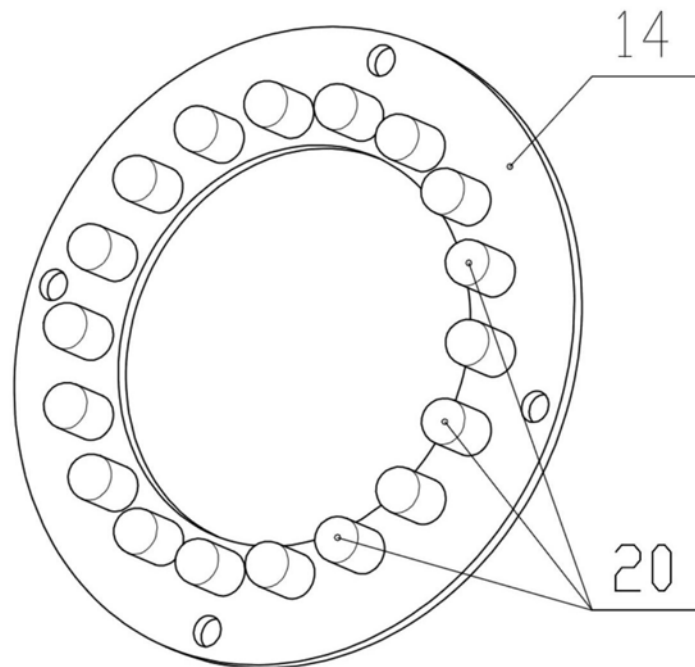


图4

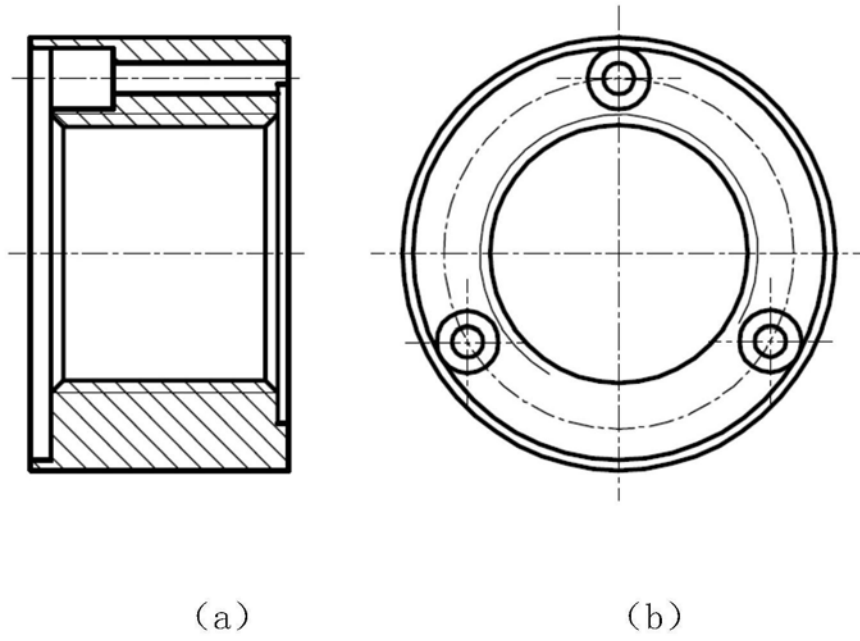


图5

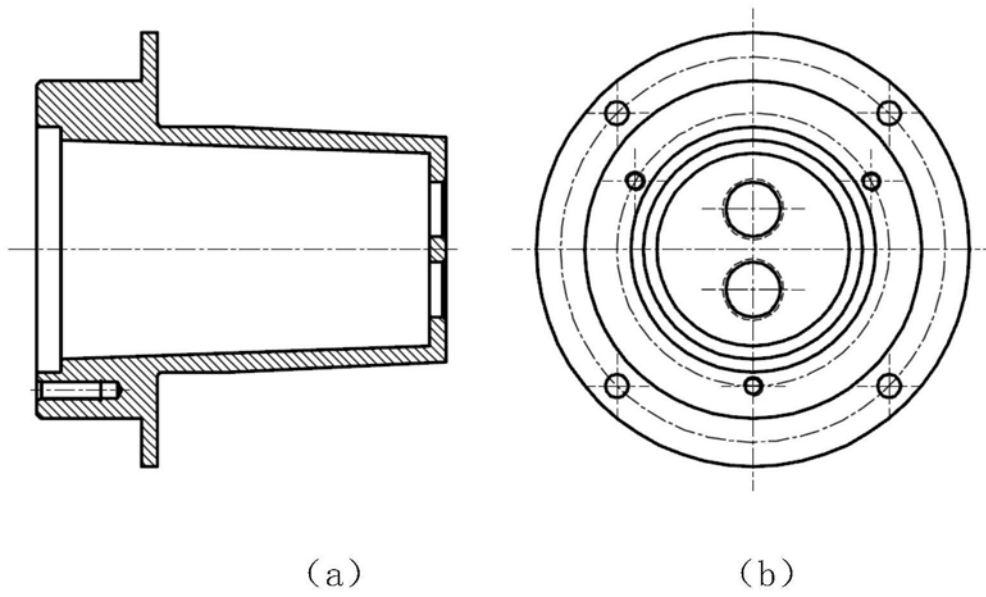


图6

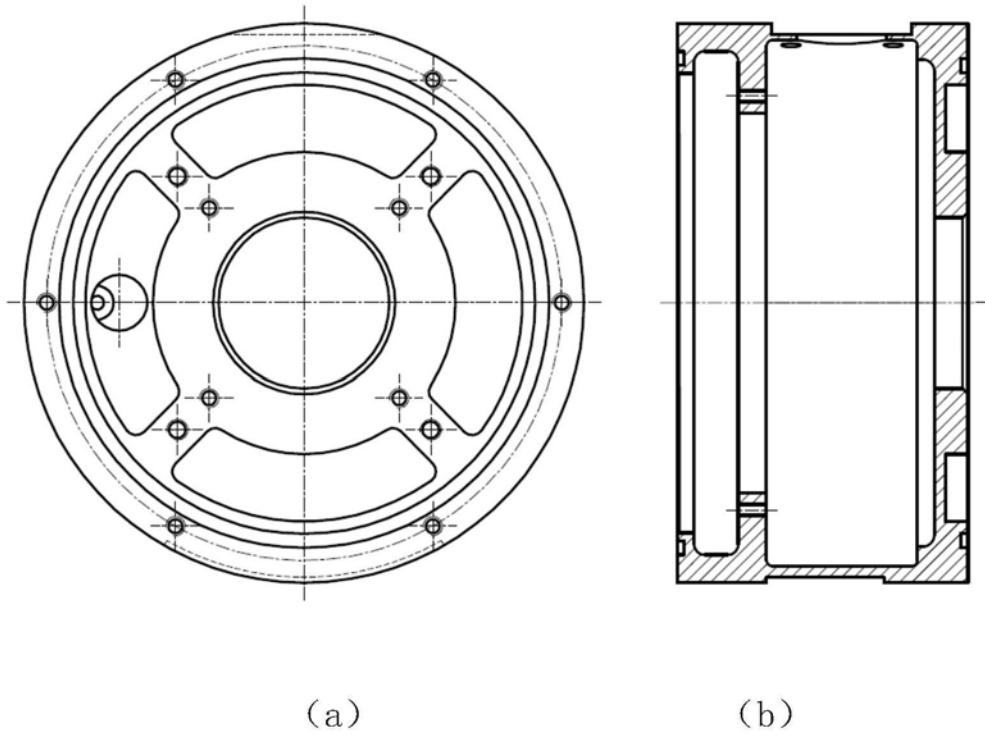


图7