



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107731072 A

(43)申请公布日 2018.02.23

(21)申请号 201711089339.3

(22)申请日 2017.11.08

(71)申请人 天津市海河中学

地址 300202 天津市河西区南京路5号

申请人 天津翼阳华睿科技有限公司

(72)发明人 杨萌 孙涛 任金宏 刘妍

杨广武

(74)专利代理机构 天津才智专利商标代理有限

公司 12108

代理人 吕志英

(51)Int.Cl.

G09B 23/22(2006.01)

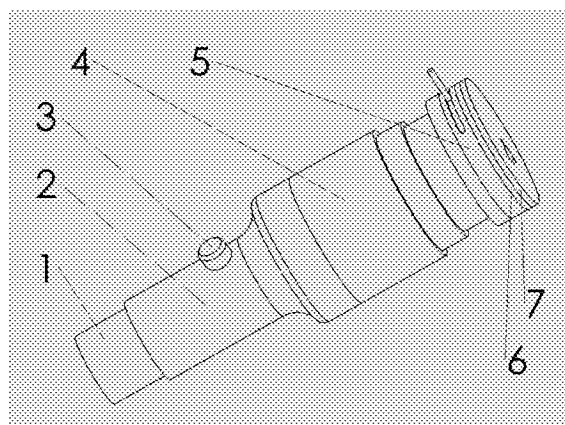
权利要求书1页 说明书3页 附图7页

(54)发明名称

手持式小孔成像演示仪

(57)摘要

本发明提供一种手持式小孔成像演示仪,本发明采用的技术方案是提供手持式小孔成像演示仪,该演示仪包括:电池盖、电池仓、开关、伸缩筒、光圈、异形孔片、异形孔盖、电池、LED灯、毛玻璃、F形遮光片。有益效果是该演示仪中设置有两种小孔,一种是可以调节大小的圆形孔,通过调节孔大小可以进行小孔直径对于成像影响的对照演示实验;另一种是星形三角形等异形孔,可以用于演示小孔形状对成像影响的对照演示实验。该演示仪体积小重量轻和尺寸与一个手电筒相当,便于携带和使用。适用于在中学物理中光学部分的课堂演示,或在科普活动等室内外情景下使用。



1. 一种手持式小孔成像演示仪,其特征是:该演示仪包括有电池盖(1)、电池仓(2)、开关(3)、伸缩筒(4)、光圈(5)、异形孔片(6)、异形孔盖(7)、电池(8)、LED灯(9)、毛玻璃(10)、F形遮光片(11);

在所述电池仓(2)分前后两端,其内安装有作为电源的电池(8),电池盖(1)安装在电池仓(2)的后部,在所述电池仓(2)上设有开关(3),在电池仓(2)内设有LED灯(9),伸缩筒(4)设置在电池仓(2)的前端;在LED灯(9)上方设有毛玻璃(10),在毛玻璃(10)上方设有F形遮光片(11)并紧贴毛玻璃(10);在所述伸缩筒(4)上设有的光圈(5),在光圈(5)的上方设有带有异形孔(6)的异形孔盖(7),异形孔片(6)是一个开有不同形状小孔的孔片,异形孔盖(7)对应于异形孔片(6)上小孔的位置开有一个窗孔,通过窗孔能够每次露出异形孔片(6)上的一个孔片。

2. 根据权利要求1所述的手持式小孔成像演示仪,其特征是:所述电池(8)为五号电池作为电源。

3. 根据权利要求1所述的手持式小孔成像演示仪,其特征是:所述光圈(5)是相机用可调节大小的光圈。

4. 根据权利要求1所述的手持式小孔成像演示仪,其特征是:所述异形孔片(6)上开有星形、方形、三角形以及月牙形的异形小孔。

5. 根据权利要求1所述的手持式小孔成像演示仪,其特征是:所述伸缩筒(4)是可伸缩的圆形套筒。

6. 根据权利要求1所述的手持式小孔成像演示仪,其特征是:所述异形孔片(6)和异形孔盖(7)为可拆卸的结构。

手持式小孔成像演示仪

技术领域

[0001] 本发明涉及一种教学和科普仪器,特别是一种可以在明室下使用的手持式小孔成像演示仪。

背景技术

[0002] 用一个带有小孔的板遮挡在墙体与物之间,墙体上就会形成物的倒影,我们把这样的现象叫小孔成像。前后移动中间的板,墙体上像的大小也会随之发生变化,这种现象体现了在均匀介质中光沿直线传播的性质。小孔成像的实验在中学物理占有重要的地位,是在物理教学中绕不开的一个实验。在以往的很多教学中小孔成像这个实验使用滑轨蜡烛以及光屏等设备在暗室中进行实验,对实验要求较高,并且燃烧的蜡烛形成安全隐患,极易引发安全事故。现有的一些小孔成像演示设备例如专利号CN 203631040U公开的环视式圆形小孔成像实验盒,以及专利号CN 205910924U公开的小孔成像实验装置等设计,都存在设备体积大,演示效果单一,操作复杂不便于使用等缺陷。

[0003] 基于现状,拟研制一款体积小,便于携带,操作简单可以在明室中直接手持使用的,能进行不同大小及形状小孔成像效果演示的手持式小孔成像演示仪。拟解决在物理教学中缺乏合适好用的演示实验设备的问题,为理论教学提供实验设备,达到理论与实验的完美结合,以激发学生学习兴趣,提升教学效果。

发明内容

[0004] 针对现有技术的缺陷,本发明的目的是提供一种手持式小孔成像演示仪,该演示仪体积小,自带电源,使用LED灯作为光源,外形与尺寸和普通手电筒相当,可以直接在明室中手持使用。可以进行不同大小和形状的小孔成像现象演示。适用于课堂教学、科普等多种室内情景下的演示需要。

[0005] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案是提供手持式小孔成像演示仪,其中:该演示仪包括:电池盖、电池仓、开关、伸缩筒、光圈、异形孔片、异形孔盖、电池、LED灯、毛玻璃、F形遮光片。

[0006] 在所述电池仓分前后两端,其内安装有作为电源的电池,电池盖安装在电池仓的后部,在所述电池仓上设有开关,在电池仓内设有LED灯,伸缩筒设置在电池仓的前端;在LED灯上方设有毛玻璃,在毛玻璃上方设有F形遮光片并紧贴毛玻璃;在所述伸缩筒上设有光圈,在光圈的上方设有带有异形孔的异形孔盖,异形孔片是一个开有不同形状小孔的孔片,异形孔盖对应于异形孔片上小孔的位置开有一个窗孔,通过窗孔能够每次露出异形孔片上的一个孔片。

[0007] 本发明的效果是:

[0008] (1) 该演示仪体积小重量和尺寸与一个手电筒相当,便于携带和使用。适用于在中学物理中光学部分的课堂演示,或在科普活动等室内外情景下使用,相当不需要外接电源可以手持使用。

[0009] (2)可以在明室中使用,将所成的像投影在幕布或者白墙上。

[0010] (3)该演示仪中设置有两种小孔,一种是可以调节大小的圆形孔,通过调节孔大小可以进行小孔直径对于成像影响的对照演示实验;另一种是星形三角形等异形孔,可以用于演示小孔形状对成像影响的对照演示实验。可以演示不同直径小孔的成像效果,可以演示不同形状小孔的成像效果

[0011] (4)可以演示不同像距和物距的成像效果

附图说明

[0012] 图1是本发明演示仪的整体结构图;

[0013] 图2是本发明演示仪的结构爆炸图;

[0014] 图3是本发明演示仪的F形遮光片示意图;

[0015] 图4是本发明演示仪的光圈结构示意图。

[0016] 图5是本发明演示仪的异形孔片示意图;

[0017] 图6是本发明演示仪的异形孔盖示意图;

[0018] 图7是本发明演示仪的异形孔片使用示意图。

[0019] 图中:

[0020] 1、电池盖 2、电池仓 3、开关 4、伸缩筒 5、光圈 6、异形孔片 7、异形孔盖 8、电池 9、LED灯 10、毛玻璃 11、F形遮光片

具体实施方式

[0021] 结合附图对本发明的手持式小孔成像演示仪结构加以说明。

[0022] 本发明的手持式小孔成像演示仪的设计思想是针对中学物理中小孔成像这一内容,设计一款体积小,便于携带,操作简单可以在明室中直接手持使用,能进行不同大小及形状小孔成像效果演示的手持式小孔成像演示仪。本手持式小孔成像演示仪采用五号电池作为电源,用高亮LED灯做为光源,并用相机用的光圈作为小孔,将所有部件整合在一个手电筒大的圆筒内实现了设计思想。

[0023] 本发明的手持式小孔成像演示仪结构是:如图2所示,该演示仪包括有电池盖1、电池仓2、开关3、伸缩筒4、光圈5、异形孔片6、异形孔盖7、电池8、LED灯9、毛玻璃10、F形遮光片11。

[0024] 如图1所示,所述电池仓2分前后两端,开关1安装在电池仓2上,电池盖1安装在电池仓2后端,伸缩筒4、光圈5、异形孔片6及异形孔盖7 依次安装在电池仓2的前端。

[0025] 如图2所示,所述电池8安装在电池仓2中,LED灯9安装在电池仓2 内,玻璃10安装在LED灯9上方,F形遮光片11安装在毛玻璃10上方紧贴毛玻璃10。用毛玻璃10使LED灯9达到面光源的效果,再由F形遮光片11 形成一个F形的面光源作为小孔成像中的发光物体。

[0026] 如图2所示,所述伸缩筒4是可伸缩的圆形套筒,伸缩筒4是一个可以调整长度的圆形套筒,通过伸缩筒4可以方便的改变小孔到物体之间的物距。

[0027] 如图3所示,所述F形遮光片11中间是一个F形镂空图案,光线可由镂空的F形图案中透出。

[0028] 如图4所示,所述光圈5是相机用的光圈,光圈5中间的透光孔可以调节大小作为小

孔成像中的小孔。

[0029] 如图5、6所示,所述异形孔片6上开有星形、方形、三角形以及月牙形的异形孔片,异形孔盖7对应于异形孔片6上小孔的位置开有一个窗孔,通过窗孔能够每次露出异形孔片6上的一个孔片。

[0030] 如图7所示,所述异形孔片6和异形孔盖7为可拆卸的结构,所述异形孔片6和异形孔盖7组装在一起后安装在光圈5上。异形孔盖7可以转动,转动异形孔盖7可以依次露出异形孔片6上不同的孔片。

[0031] 本发明的手持式小孔成像演示仪的基本操作步骤:

[0032] 取出本手持式小孔成像演示仪,取下电池盖1,将一节五号电池8放入电池仓2中,盖上电池盖1,将异形孔片6和异形孔盖7一同取下。将仪器对着幕布或白墙,打开开关3,调整伸缩筒4及光圈5,直到在幕布或白墙上出现清晰的F形亮斑,继续调整光圈5即可进行不同直径小孔成像效果的演示。将光圈5中间的透光孔调整到最大,将异形孔片6和异形孔盖7一同装上,把仪器对着幕布或白墙打开开关3,转动异形孔盖7依次露出异形孔片6上不同形状的小孔,即可进行不同性状小孔的成像效果演示。

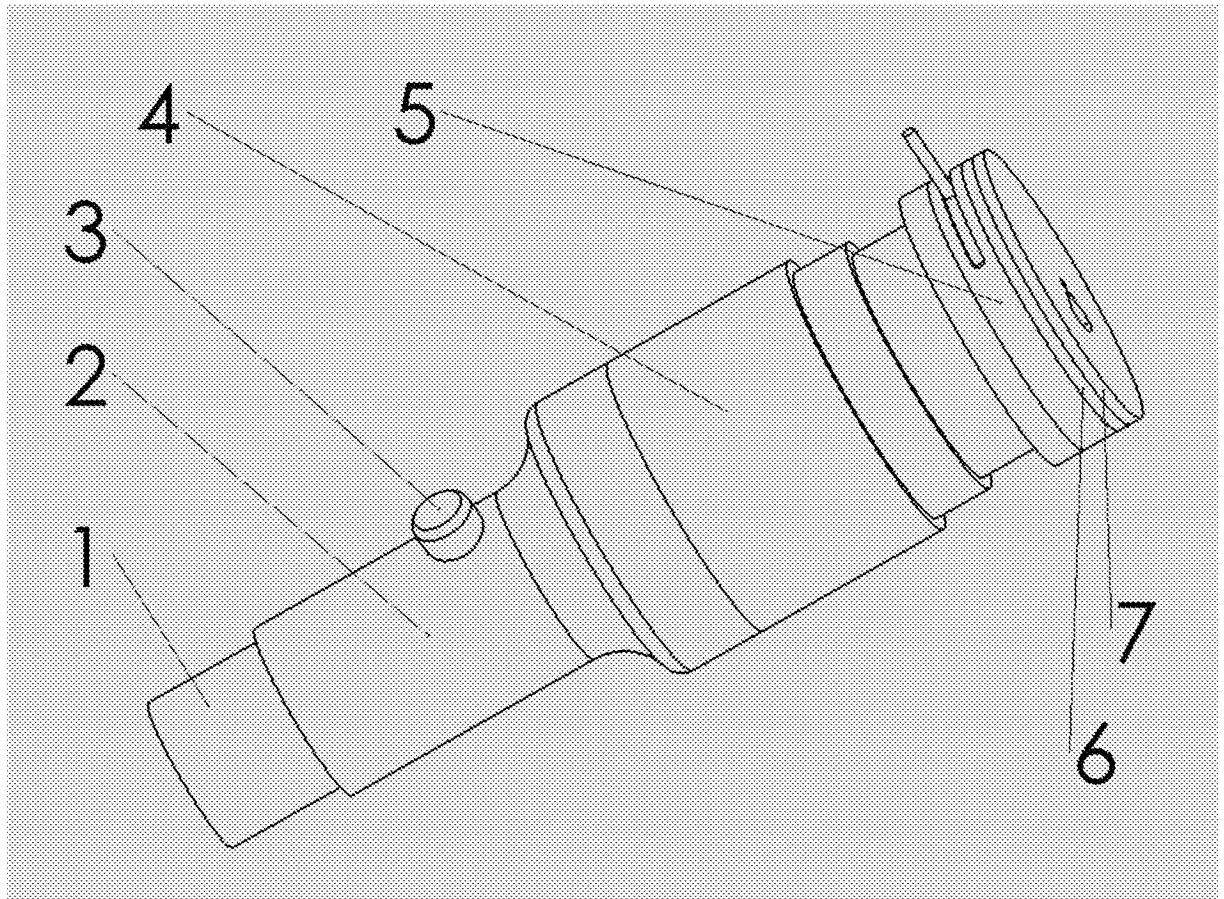


图1

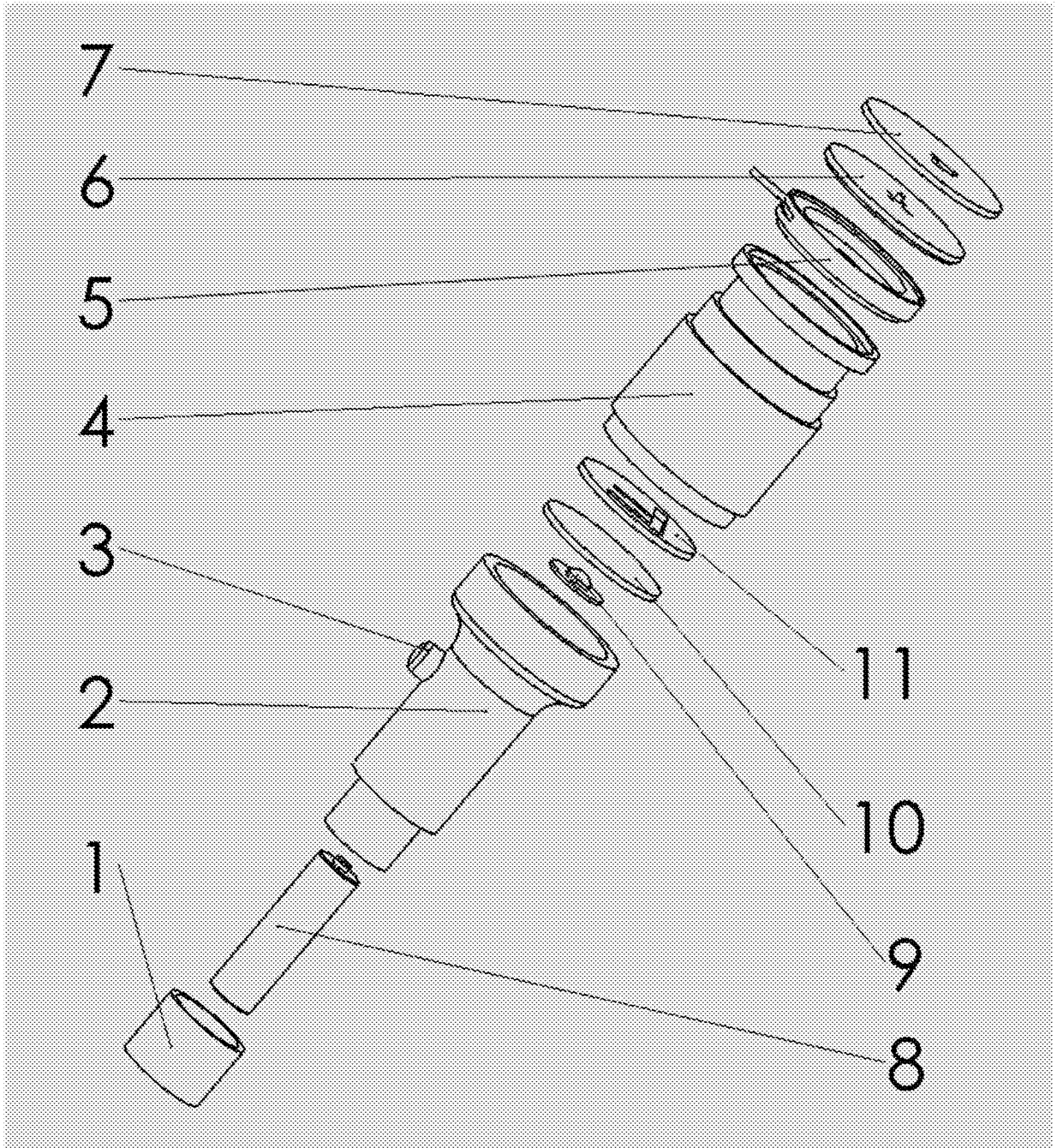


图2

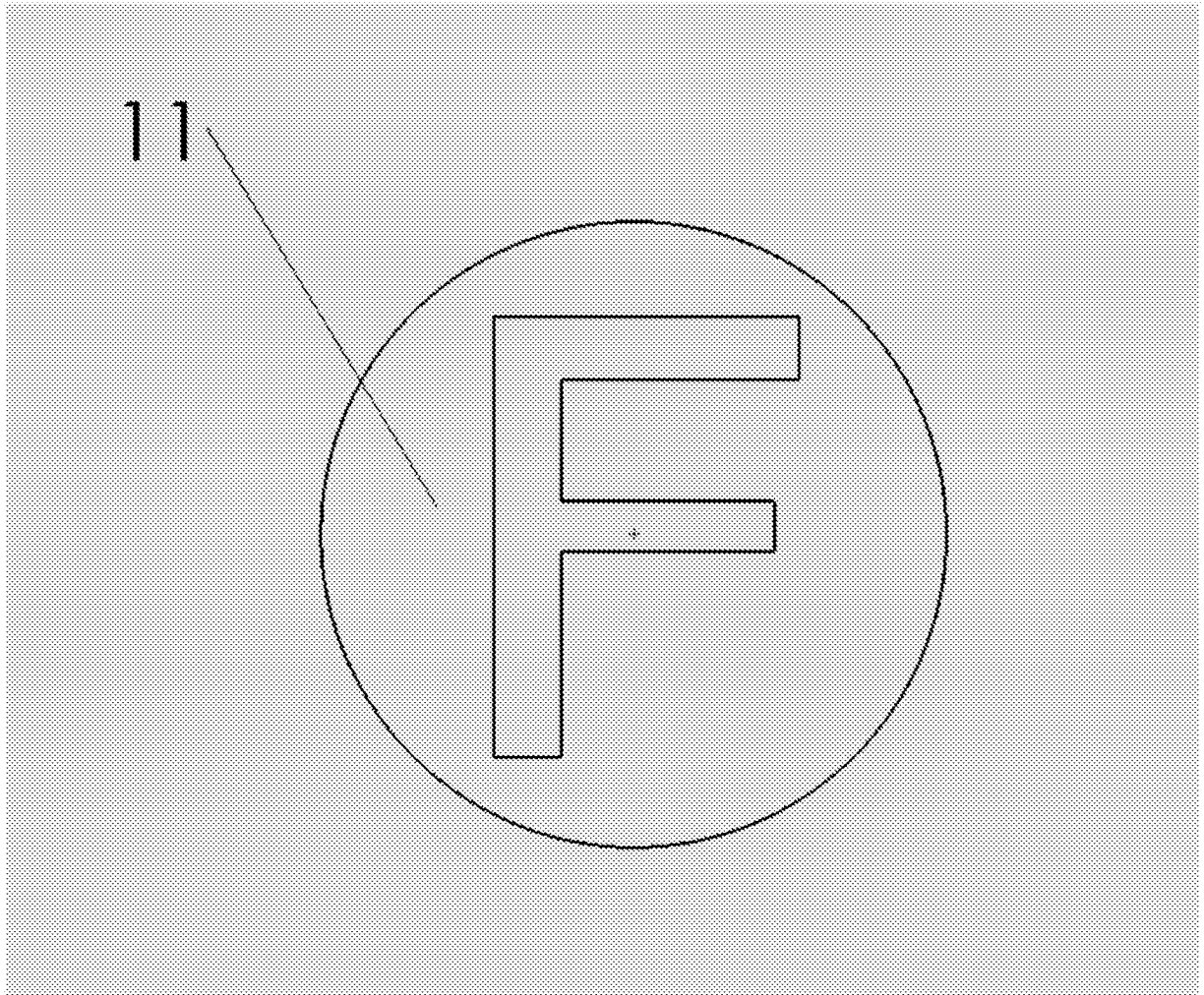


图3

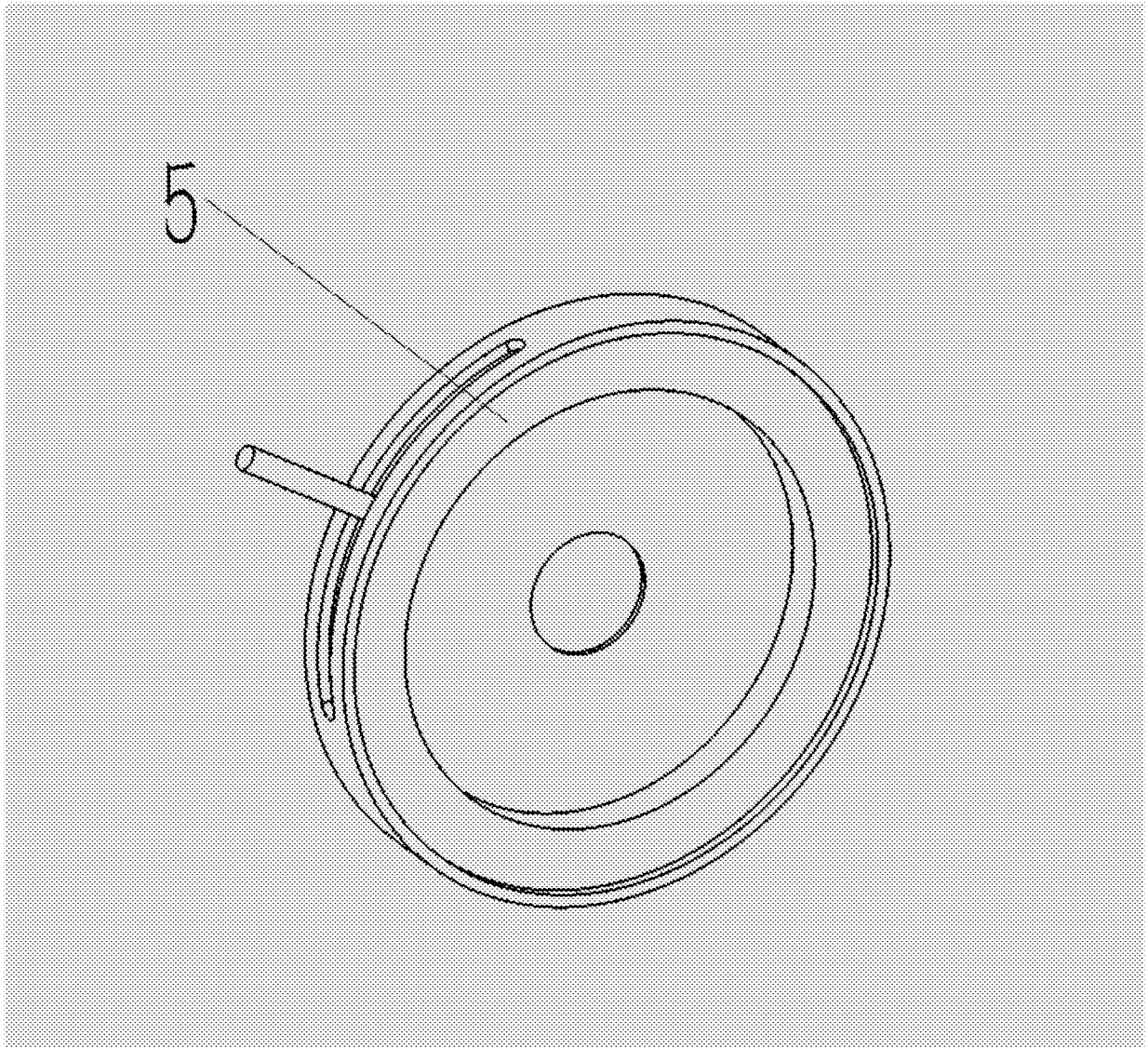


图4

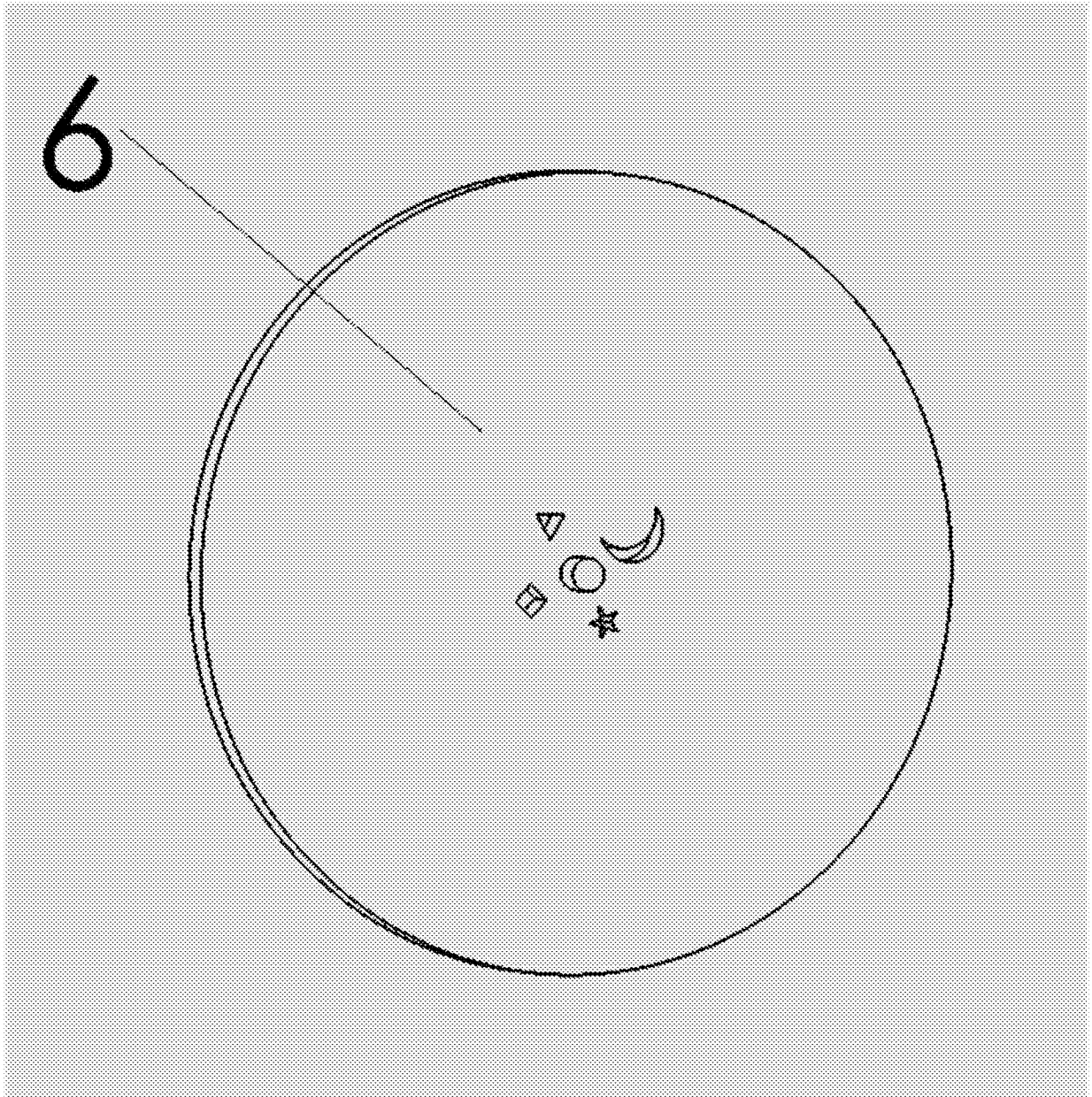


图5

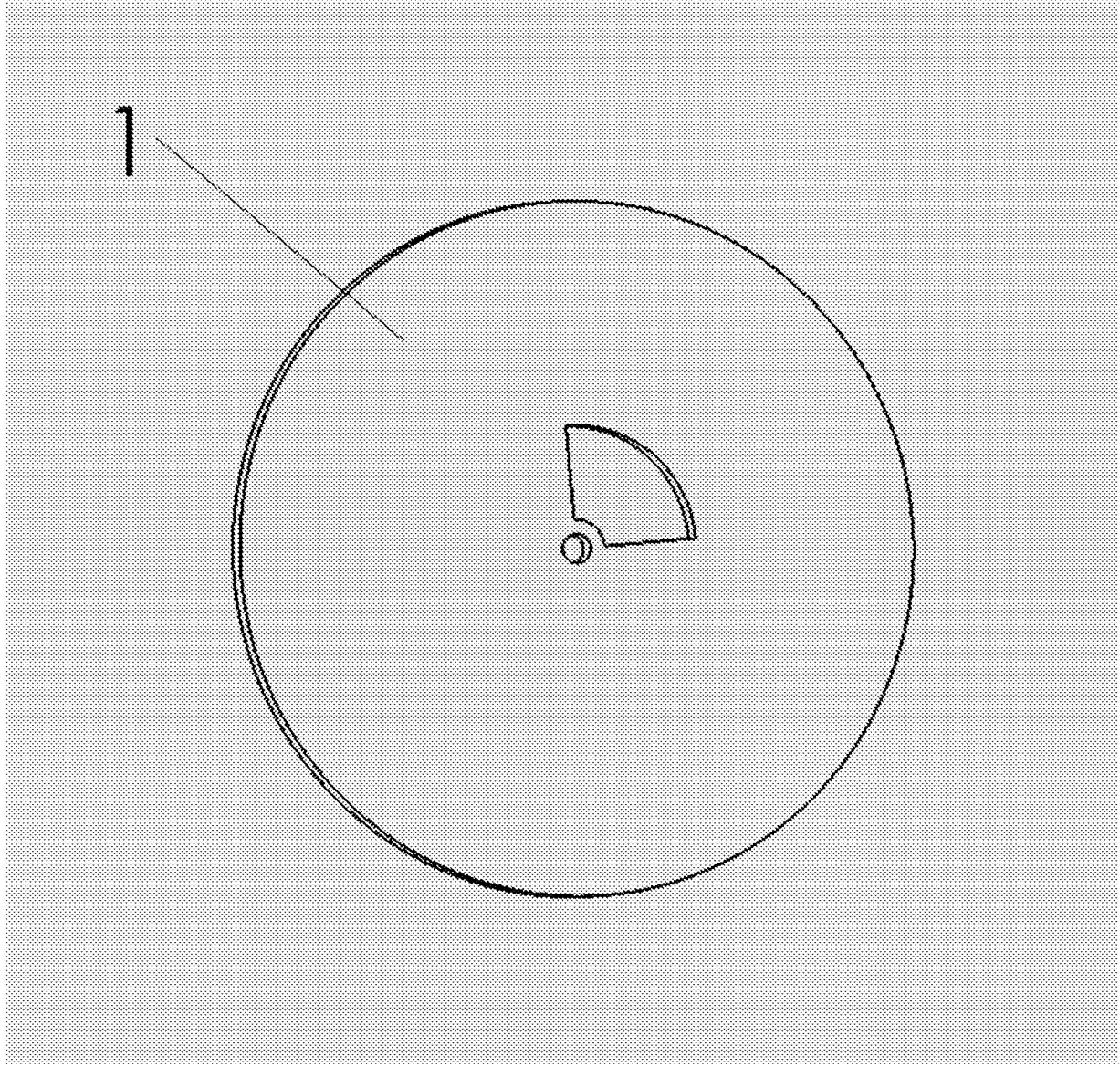


图6

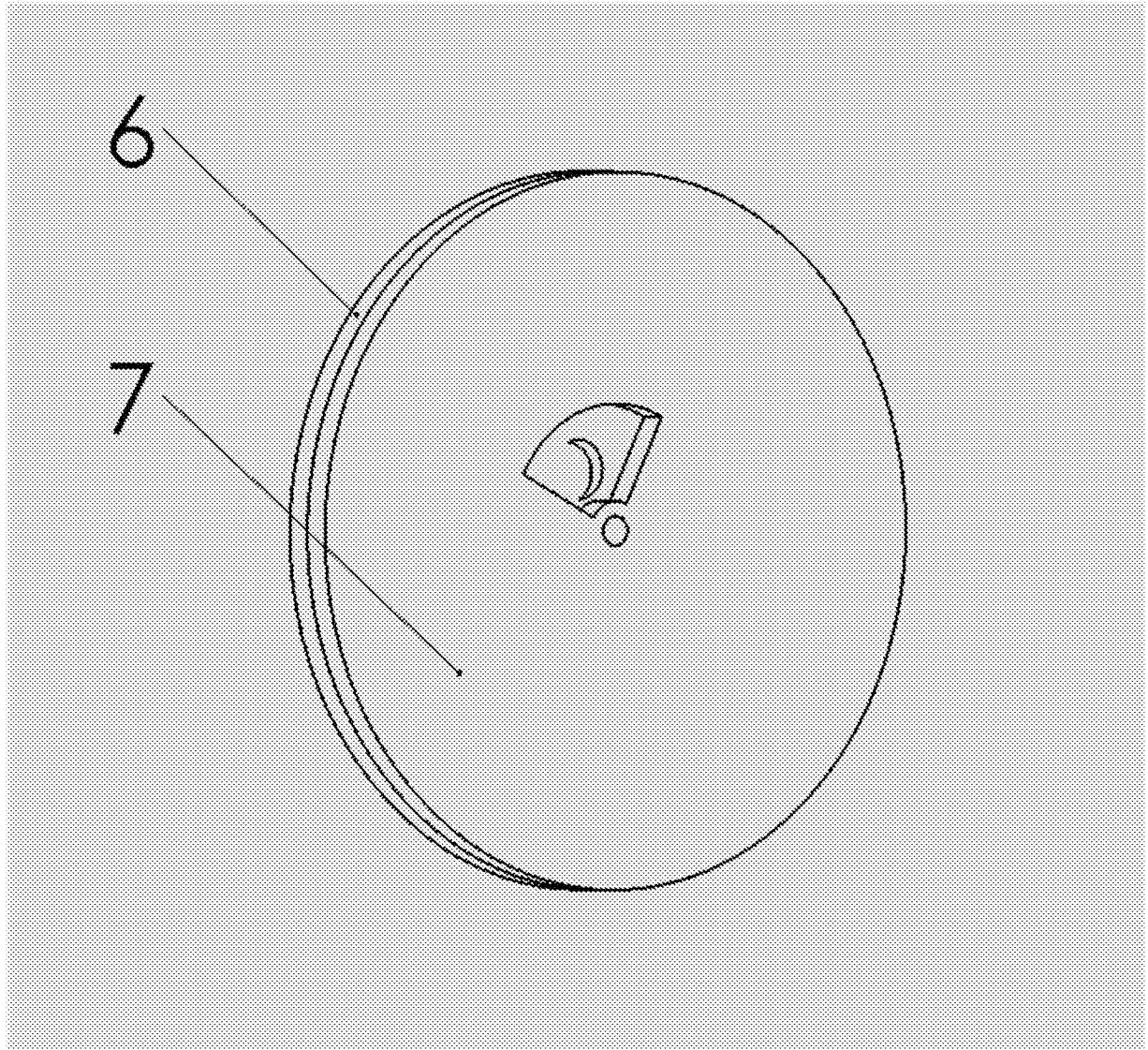


图7