



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 209966343 U

(45)授权公告日 2020.01.21

(21)申请号 201822234709.4

(22)申请日 2018.12.28

(73)专利权人 苏州微清医疗器械有限公司
地址 215000 江苏省苏州市工业园区星湖街218号生物纳米园A4-410

(72)发明人 李超宏

(51)Int.Cl.

A61B 3/12(2006.01)

A61B 3/14(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

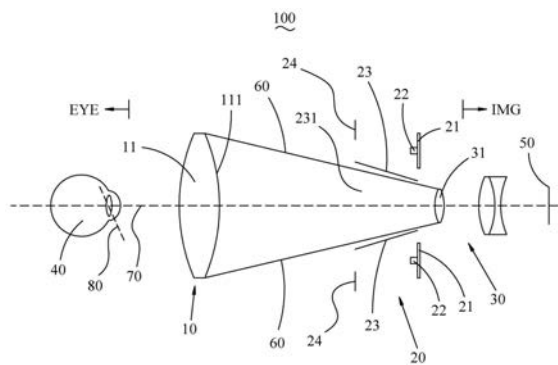
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种透镜模块以及具有该透镜模块的眼底相机

(57)摘要

本实用新型提供一种透镜模块,用以会聚从眼底反射的成像光,包括:从眼底侧至成像侧依序配置的第一透镜群组、照明模组以及第二透镜群组;其中,所述照明模组包括若干发光元件以及遮光件;所述若干发光元件共圆并均匀分布于圆周上;所述遮光件呈圆柱或圆台状,其上设置有贯通所述遮光件的通光槽;所述发光元件与所述遮光件相配合,使得所述发光元件的照明范围呈环状。相较于现有技术,本实用新型透镜模块的照明系统结构简单,能够实现均匀照明,并且可以有效降低反射光对成像系统的影响。



1. 一种透镜模块,用以会聚从眼底反射的成像光,其特征在于,包括:从眼底侧至成像侧依序配置的第一透镜群组、照明模组以及第二透镜群组;其中,所述照明模组包括若干发光元件以及遮光件;所述若干发光元件共圆并均匀分布于圆周上;所述遮光件呈圆柱或圆台状,其上设置有贯通所述遮光件的通光槽;所述发光元件与所述遮光件相配合,使得所述发光元件发出的照明光以环状的形态射向角膜。

2. 如权利要求1所述的透镜模块,其特征在于:所述第一透镜群组包括靠近所述照明模组的第一镜片,所述第一镜片具有靠近所述照明模组的第一表面;所述通光槽包括靠近所述第一透镜群组的入射端口以及背离所述第一透镜群组的出射端口;所述发光元件与所述遮光件被配置成使得所述发光元件射出的照明光经所述第一表面反射后所形成之反射光的照射区域与所述出射端口不重合。

3. 如权利要求1所述的透镜模块,其特征在于:所述第一透镜群组包括靠近所述照明模组的第一镜片,所述第一镜片具有靠近所述照明模组的第一表面;所述通光槽包括靠近所述第一透镜群组的入射端口以及背离所述第一透镜群组的出射端口;所述发光元件与遮光件被配置成使得所述发光元件射出的照明光经所述第一表面反射后所形成之反射光的照射区域与所述出射端口部分重合,且重合部分的面积小于所述出射端口面积的一半。

4. 如权利要求2或3所述的透镜模块,其特征在于:所述第一表面为凸面或凹面。

5. 如权利要求1所述的透镜模块,其特征在于:所述照明模组还包括一光阑,所述光阑与所述遮光件相配合形成一环状槽,以便所述发光元件发射的照明光通过。

6. 如权利要求5所述的透镜模块,其特征在于:所述第一透镜群组包括靠近所述照明模组的第一镜片,所述环状槽、发光元件在所述第一镜片所在平面上的投影重合。

7. 如权利要求1所述的透镜模块,其特征在于:所述第一透镜群组包括靠近所述照明模组的第一镜片,所述第二透镜群组具有靠近所述第一镜片的第二镜片;定义所述第一镜片、第二镜片同侧边缘的连线为界线;所述通光槽呈圆台状,其母线与光轴的夹角不小于所述界线与光轴的夹角,且界线位于母线与光轴之间。

8. 如权利要求1所述的透镜模块,其特征在于:所述发光元件包括4个第一发光元件以及4个第二发光元件,所述第一发光元件、第二发光元件间隔设置。

9. 如权利要求8所述的透镜模块,其特征在于:所述第一发光元件发射可见光,所述第二发光元件发射不可见光。

10. 一种眼底相机,其特征在于:包括权利要求1~9中任意一项所述的透镜模块。

一种透镜模块以及具有该透镜模块的眼底相机

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种透镜模块以及具有该透镜模块的眼底相机。

背景技术

[0002] 眼底相机属于医学成像领域,用于获取人眼视网膜图像,以便医疗人员检查眼底病或者辅助医疗人员判断其它器官的病情。由于眼底的血管是人体唯一可以通过体表直接观察到的血管,医疗人员通过眼底相机可以检查眼底的视神经、视网膜、脉络膜以及屈光介质是否存在病变,同时还可以通过眼底相机协助对其它系统疾病进行诊断和病情判断,例如通过筛选视网膜照片检测脑梗塞、脑溢血、脑动脉硬化、脑肿瘤、糖尿病、肾病、高血压、早产儿视网膜病变、青光眼、老年化黄斑变性等。越早检测出这些疾病越有利于临床治疗,因此眼底照相机普遍用于临床筛查眼底疾病,成为不可或缺的医疗器械。

[0003] 然而现有手持眼底相机的透镜模块为了简化照明系统,通常使用离轴照明系统,即:照明灯偏离光轴斜照射在物镜上。如此使得照明灯对物镜的照射极其不均匀,从而影响成像质量。并且,照明灯发出的照明光经物镜表面反射后形成的反射光也会对成像形成严重干扰,进而降低成像质量。

[0004] 鉴于上述问题,有必要提供一种新的透镜模块,以解决上述问题。

实用新型内容

[0005] 针对现有技术的不足,本实用新型解决的技术问题是提供一种透镜模块以及具有该透镜模块的眼底相机,所述透镜模块的照明系统结构简单,能够实现均匀照明,并且可以有效降低反射光对成像系统的影响。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型的技术方案是这样实现的:

[0007] 一种透镜模块,用以会聚从眼底反射的成像光,包括:从眼底侧至成像侧依序配置的第一透镜群组、照明模组以及第二透镜群组;其中,所述照明模组包括若干发光元件以及遮光件;所述若干发光元件共圆并均匀分布于圆周上;所述遮光件呈圆柱或圆台状,其上设置有贯通所述遮光件的通光槽;所述发光元件与所述遮光元件相配合,使得所述发光元件发出的照明光以环状的形态射向角膜。

[0008] 进一步地,所述第一透镜群组包括靠近所述照明模组的第一镜片,所述第一镜片具有靠近所述照明模组的第一表面;所述通光槽包括靠近所述第一透镜群组的入射端口以及背离所述第一透镜群组的出射端口;所述发光元件与所述遮光件被配置成使得所述发光元件射出的照明光经所述第一表面反射后所形成之反射光的照射区域与所述出射端口不重合。

[0009] 进一步地,所述第一透镜群组包括靠近所述照明模组的第一镜片,所述第一镜片具有靠近所述照明模组的第一表面;所述通光槽包括靠近所述第一透镜群组的入射端口以及背离所述第一透镜群组的出射端口;所述发光元件与遮光件被配置成使得所述发光元件射出的照明光经所述第一表面反射后所形成之反射光的照射区域与所述出射端口部分重

合,且重合部分的面积小于所述出射端口面积的一半。

[0010] 进一步地,所述第一表面为凸面或凹面。

[0011] 进一步地,所述照明模组还包括一光阑,所述光阑与所述遮光件相配合形成一环状槽,以便所述发光元件发射的照明光通过。

[0012] 进一步地,所述环状槽、发光元件在所述第一镜片所在平面上的投影重合。

[0013] 进一步地,所述第二透镜群组具有靠近所述第一镜片的第二镜片;定义所述第一镜片、第二镜片同侧边缘的连线为界线;所述通光槽呈圆台状,其母线与光轴的夹角不小于所述界线与光轴的夹角,且界线位于母线与光轴之间。

[0014] 进一步地,所述发光元件包括4个第一发光元件以及4个第二发光元件,所述第一发光元件、第二发光元件间隔设置。

[0015] 进一步地,所述第一发光元件发射可见光,所述第二发光元件发射不可见光。

[0016] 一种眼底相机,包括前述透镜模块。

[0017] 本实用新型的有益效果是:相较于现有技术,本实用新型透镜模块的照明系统结构简单,能够实现均匀照明,并且可以有效降低反射光对成像系统的影响。

附图说明

[0018] 图1所示为本实用新型透镜模块的结构示意图。

[0019] 图2为图1所示透镜模块的照明模块的照明光路图。

[0020] 图3为图1所示透镜模块的照明模块的第一种反射光路图。

[0021] 图4为图1所示透镜模块的照明模块的第二种反射光路图。

[0022] 图5为图1所示透镜模块的照明模块的第三种反射光路图。

[0023] 图6所示为发光元件的分布示意图。

[0024] 图7所示为发光元件的另一种分布示意图。

[0025] 图8所示为遮光件的截面示意图。

具体实施方式

[0026] 为了使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚,下面结合附图对本实用新型的具体实施方式进行详细说明。这些优选实施方式的示例在附图中进行了例示。附图所示和根据附图描述的本实用新型的实施方式仅仅是示例性的,并且本实用新型并不限于这些实施方式。

[0027] 在此,还需要说明的是,为了避免因不必要的细节而模糊了本实用新型,在附图中仅仅示出了与本实用新型的方案密切相关的结构和/或处理步骤,而省略了与本实用新型关系不大的其他细节。

[0028] 另外,还需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。

[0029] 请参阅图1所示,本实用新型透镜模块100是用以会聚从被观测者眼球40的眼底反射的成像光,以在成像模块50形成被观测者眼球40的眼底图像。所述透镜模块100包括从眼

底侧EYE至成像侧IMG依序配置的第一透镜群组10、照明模组20以及第二透镜群组30。所述第一透镜群组10、第二透镜群组30可以是单一镜片,也可以是由多个镜片组成的透镜群组,也可以是由多个镜片形成的胶合镜片,也可以是由胶合镜片、一个或多个镜片形成的透镜群组。所述第一透镜群组10包括靠近所述照明模组20的第一镜片11,所述第一镜片11具有靠近所述照明模组20的第一表面111。所述第二透镜群组30具有靠近所述第一透镜11的第二透镜31。定义所述第一透镜11、第二透镜31同侧边缘的连线为界线60(如图1所示)。

[0030] 请参阅图1、图6以及图8所示,所述照明模组20包括呈圆环状的灯座21、安装在所述灯座21上的若干发光元件22以及与所述发光元件22相配合的遮光件23。所述若干发光元件22共圆,并均匀分布于圆周上。如此设置,使得所述发光元件22在所述第一透镜群组10上的辐射分布较为均匀。所述发光元件22包括发射可见光的第一发光元件221以及发射不可见光的第二发光元件222,所述第一发光元件221、第二发光元件222间隔设置。优选地,所述第一发光元件221、第二发光元件222各为4个,如此设置可以同时兼顾辐射均匀分布和发光元件22的空间分布问题,使得所述照明模组20在实现均匀照明的同时所述灯座21上的发光源件22不会拥挤。所述第一发光元件221用于拍摄眼底图像,所述第二发光元件222用于图像预览。由于眼睛感知不到不可见光,因此不可见光照射眼球时,瞳孔不会收缩,从而便于用户在图像预览模式中观察眼底图像,并通过调整透镜模块100与眼球之间的距离、角度以及调整焦距等操作,进而获得最佳预览图像,然后再对眼底进行拍照,从而有效提升了拍摄出最佳眼底图像的概率。并且,不可见光对眼睛不会产生刺激,因此不会给眼球带来不适感,从而有效提升了用户的使用体验。在本实施例中,所述第一发光元件221、第二发光元件222共圆,但是在其它实施例中,所述第一发光元件221、第二发光元件222也可以不共圆。例如,请参阅图7所示,4个所述第一发光元件221共圆并均匀分布于圆周上;4个所述第二发光元件222共圆并均匀分布于圆周上;但是,所述第一发光元件221、第二发光元件222不共圆。

[0031] 请参阅图8以及图1所示,所述遮光件23大致呈圆柱或圆台状,其上设置有贯通所述遮光件23的通光槽231,以供从眼底反射回来的成像光通过。所述遮光件23与所述发光元件22相配合,使得所述发光元件22的照明范围呈圆环状,进而使得所述发光元件22发出的照明光以环状的形式射向角膜。由于角膜表面为凸面,且其法线80与光轴70之间的夹角自角膜中心向周缘逐渐变大。因此所述发光元件22发出的照明光在角膜周缘产生的反射光不会进入所述透镜模块100,进而可以避免角膜反射光影响成像质量,如图2所示。如此设置则可避免因直接照射角膜的中心位置而产生反射光入射进入所述透镜模块100的情况。所述通光槽231呈圆台状,其母线230与光轴70的夹角不小于所述界线60与光轴70的夹角,且所述界线60位于母线230与光轴70之间。如此设置,有利于所述遮光件23收拢成像光。所述通光槽231包括靠近所述第一透镜群组10的入射端口232以及背离所述第一透镜群组10的出射端口233。请参阅图3所示,所述发光元件22与遮光件23被配置成使得所述发光元件22射出的照明光经所述第一表面111反射后形成之反射光的照射区域与所述出射端口233部分重合,且重合部分的面积小于所述出射端口面积的一半,即:所述发光元件22经所述第一表面111反射后形成的反射光只有很小一部分进入所述出射端口233。如此设置,可以有效降低反射光对成像质量的影响,从而可以较好地提升成像质量。请参阅4所示,优选地,所述发光元件22与所述遮光件23被配置成使得所述发光元件射出的照明光经所述第一表面111反射后形成之反射光的照射区域与所述出射端口233不重合,即:所述发光元件22经所述第一

表面111反射后形成的反射光不会进入所述出射端口233。如此设置,可以完全避免反射光对成像质量的影响,从而有效提升了成像质量。在本实施例中,所述第一表面111位凸面,但是在其它实施例中,所述第一表面111也可以是凹面,如图5所示。请参阅图2所示,优选地,所述照明模组20还包括一光阑24,所述光阑24与所述遮光件23相配合形成一环状槽25,以便所述发光元件22发射的照明光通过。如此设置,可以很便利地进一步调整所述发光元件22的照明范围。所述环状槽25、发光元件22在所述第一镜片11所在平面上的投影至少部分重合。

[0032] 本实用新型还提供了一种眼底相机,所述眼底相机包括所述透镜模块100。

[0033] 相较于现有技术,本实用新型透镜模块100的照明系统结构简单,能够实现均匀照明,并且可以有效降低反射光对成像系统的影响。

[0034] 特别需要指出,对于本领域的普通技术人员来说,在本实用新型的教导下所作的针对本实用新型的等效变化,仍应包含在本实用新型申请专利范围所主张的范围中。

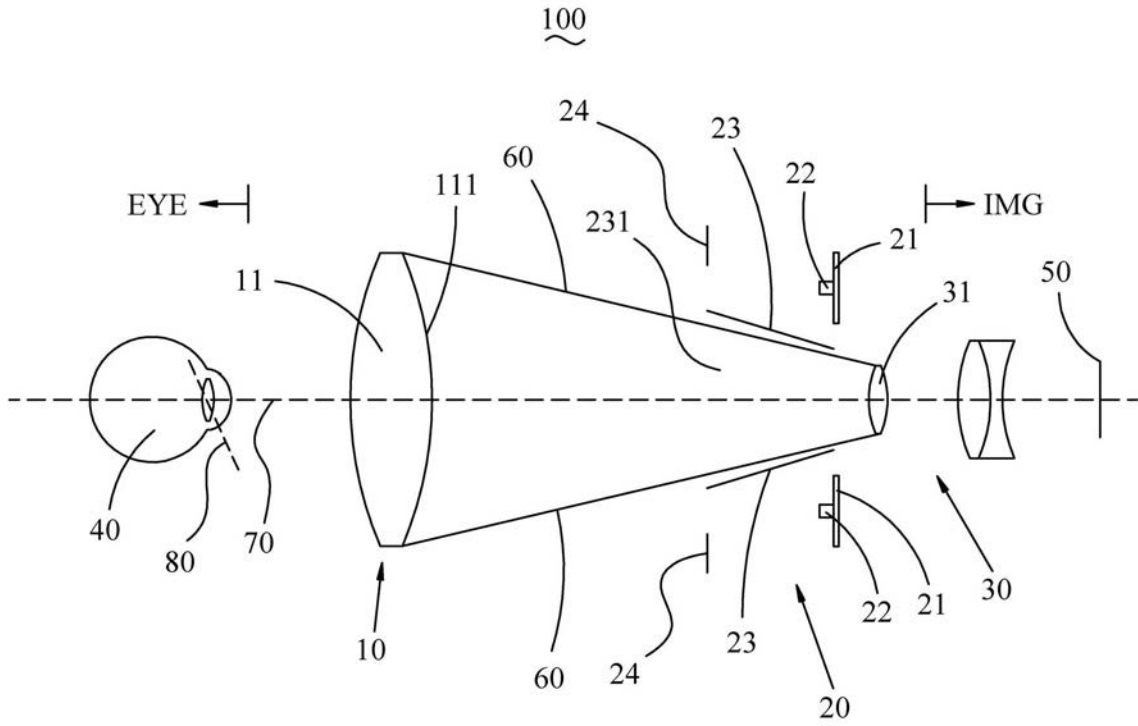


图1

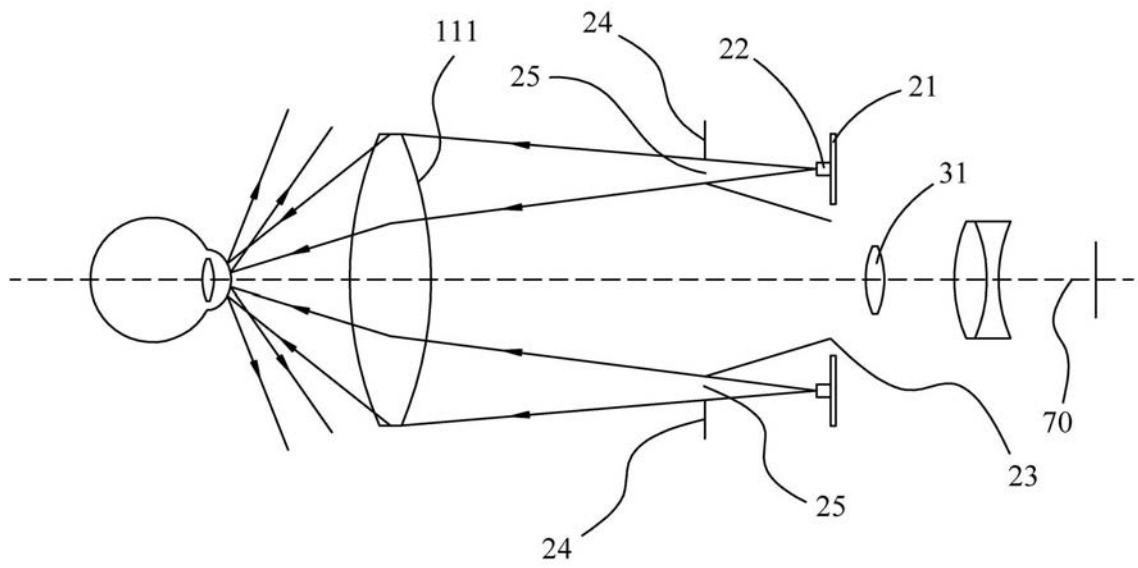


图2

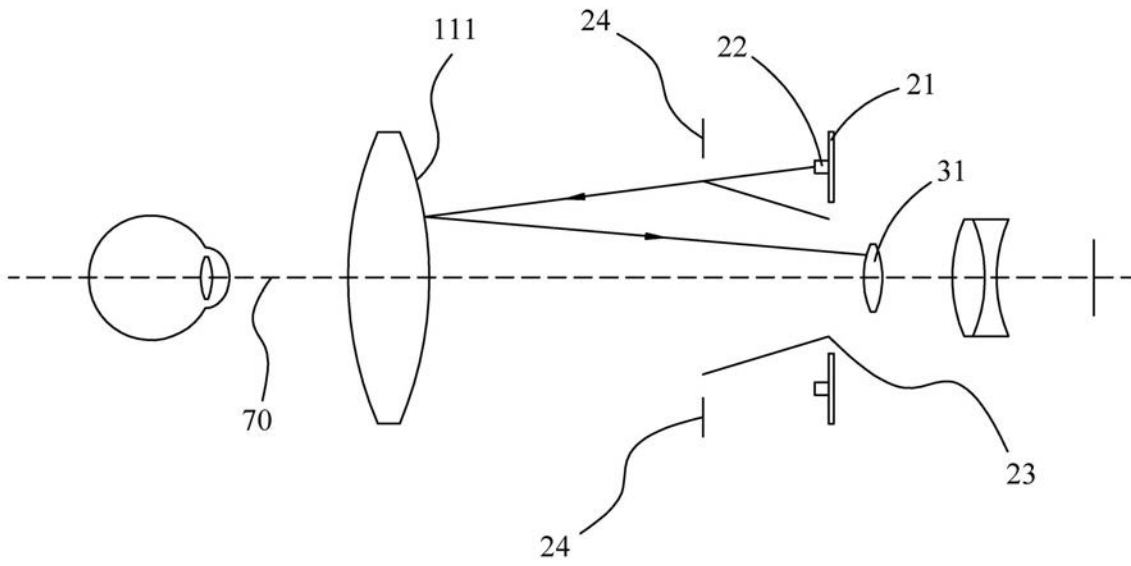


图3

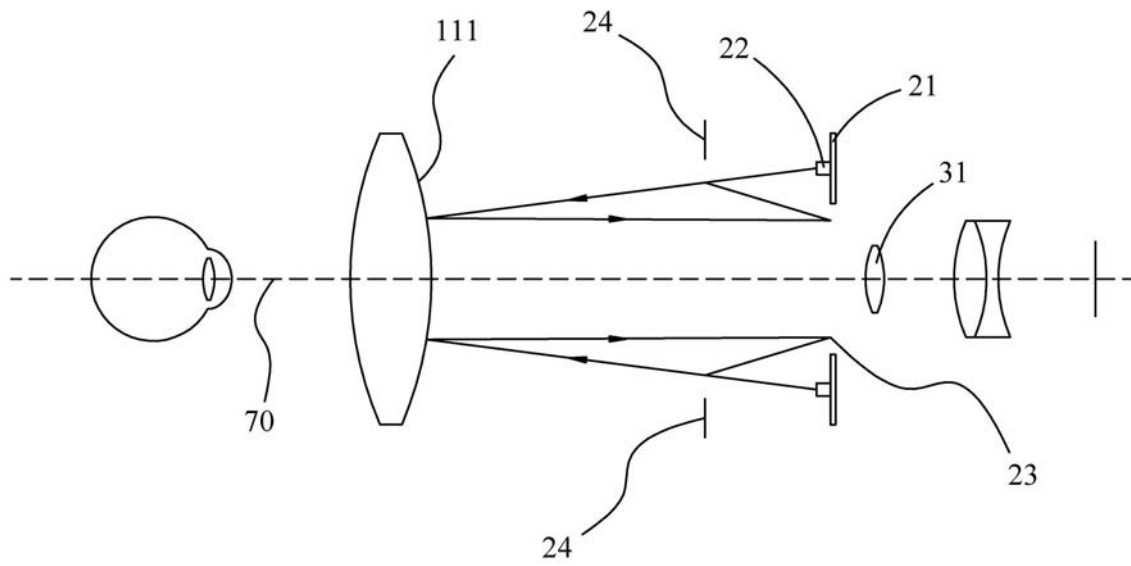


图4

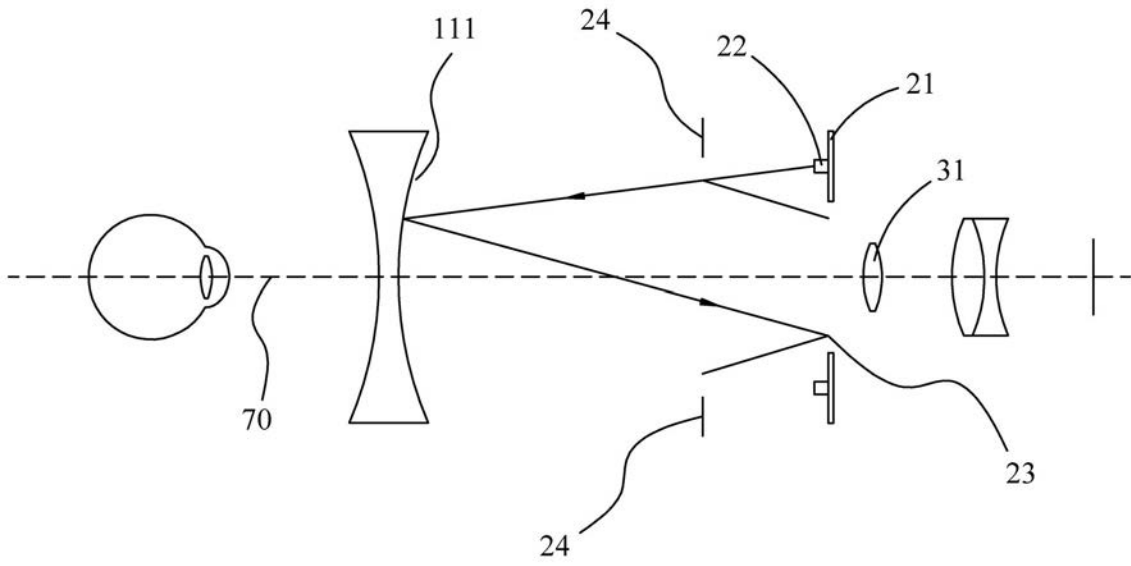


图5

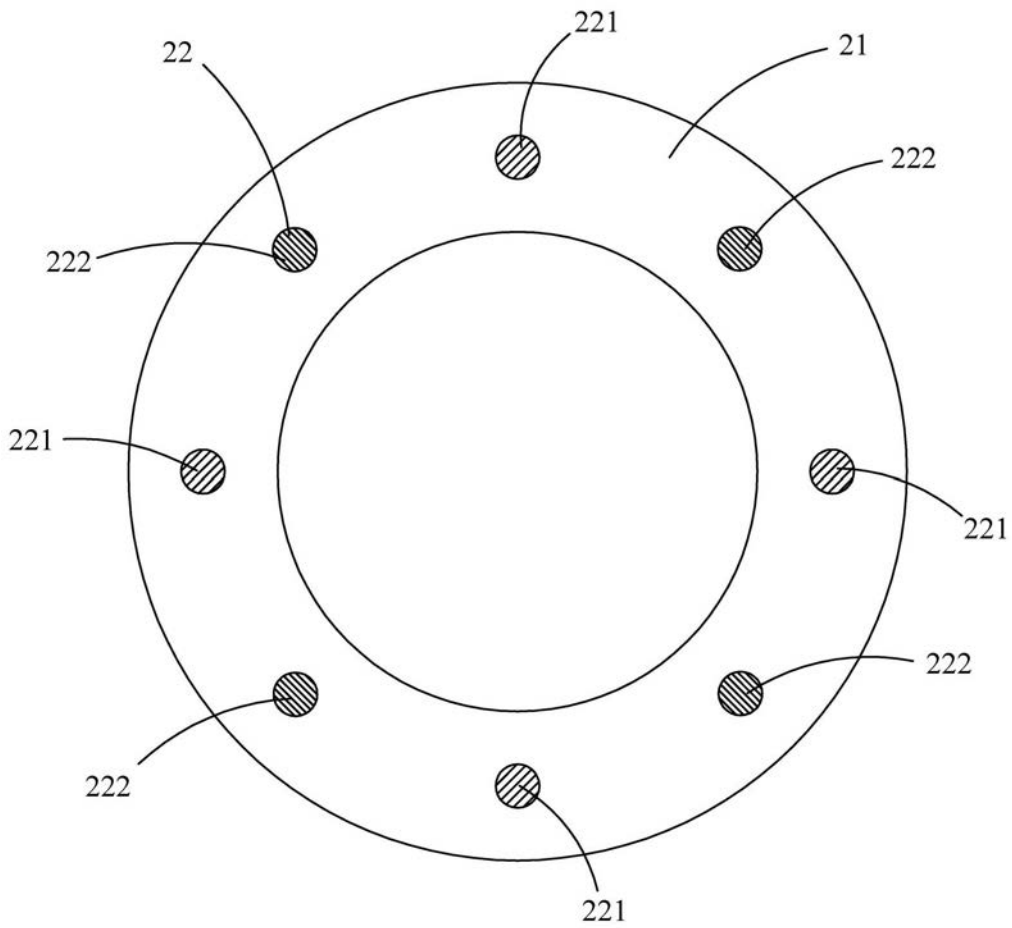


图6

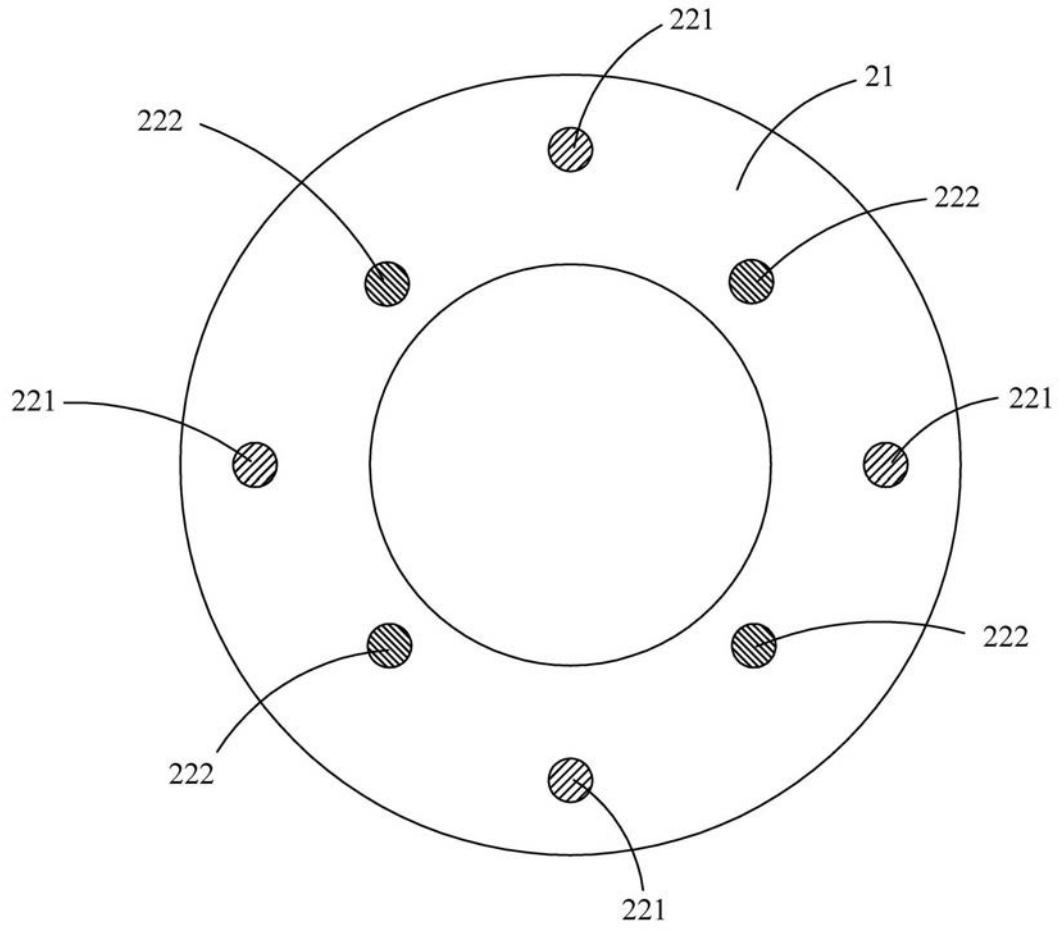


图7

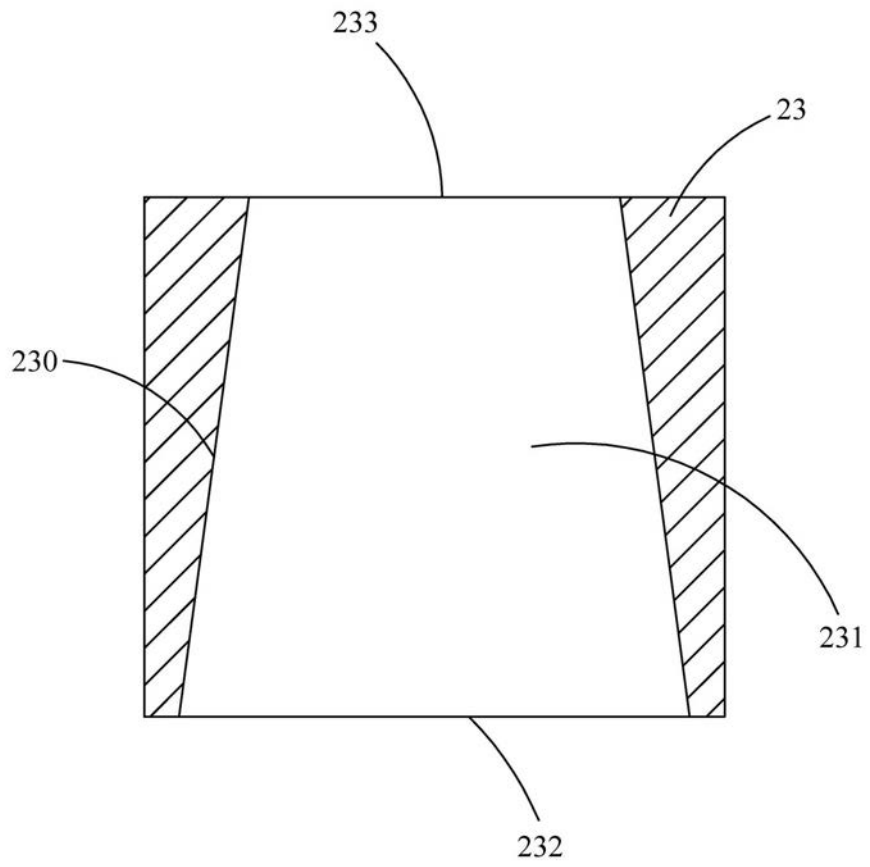


图8