(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114530082 B
(45)授权公告日 2022.10.25

(21)申请号 202210112036.3

(22)申请日 2022.01.29

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114530082 A

(43)申请公布日 2022.05.24

(73)专利权人 深圳市妇幼保健院
地址 518000 广东省深圳市福田区园岭街道红荔路2004号
专利权人 深圳市眼科医院

(72)发明人 杨冰芝 张国明 杨传忠 陈懿 连朝辉 郑棉莹

(74)专利代理机构 深圳市锟剑恒富知识产权代理有限公司 44769
专利代理师 温玉珍

(51)Int.Cl.
G09B 23/28(2006.01)

(56)对比文件
CN 114530082 A,2022.05.24
CN 106023757 A,2016.10.12
CN 201638451 U,2010.11.17
CN 109064858 A,2018.12.21
US 2021366311 A1,2021.11.25
CN 212365317 U,2021.01.15

审查员 柯静洁

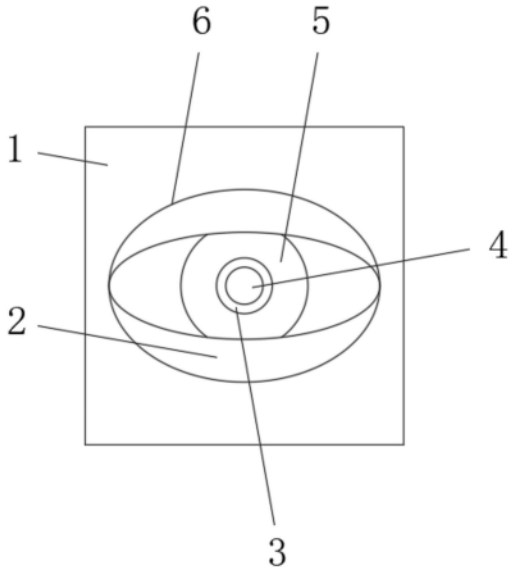
权利要求书2页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种眼科模拟教学设备及方法

(57)摘要

本发明提供一种眼科模拟教学设备及方法，所述眼科模拟教学设备包括：底座和主体，所述底座前表面中间安装有主体，所述主体前表面中间设有旋转槽，旋转槽内表面安装有眼球模型，所述主体前表面于眼球模型顶部与底部均安装有眼睑模型，所述眼球模型内部靠近后表面安装有下半球，所述眼球模型内部靠近前表面通过连接台安装有上半球，所述上半球前表面中间位置处安装有透镜，所述上半球内部位于透镜后表面安装有遮光片，所述上半球内表面、透镜后面安装有锯齿缘图片，所述下半球内表面安装有眼底图片。本发明提供了具备模仿人眼睑组织、眼球结构、屈光度范围及不同瞳孔大小等特点的眼科模拟教学设备，能为眼科医生和医学生提供更逼真的模拟教学基础。



CN 114530082 B

1.一种眼科模拟教学设备，包括底座(1)和主体(6)，其特征在于：所述底座(1)前表面中间安装有主体(6)，所述主体(6)前表面中间设有旋转槽(9)，所述旋转槽(9)内表面安装有眼球模型(5)，所述主体(6)前表面位于眼球模型(5)顶部与底部均安装有眼睑模型(2)，所述眼球模型(5)内部靠近后表面安装有下半球(12)，所述眼球模型(5)内部靠近前表面通过连接台(13)安装有上半球(10)，所述上半球(10)前表面中间位置处安装有可更换式设计的透镜(4)，所述上半球(10)内部位于透镜(4)后表面安装有遮光片(3)；所述上半球(10)内表面靠近所述连接台(13)的位置安装有可更换式设计的锯齿缘图片(14)；所述下半球(12)的内表面安装有眼底图片(11)，所述眼底图片(11)包括可更换式设计的等比例缩放的贴膜图片，所述贴膜图片包括正常眼底图片和携带眼底病的眼底图片。

2.根据权利要求1所述的一种眼科模拟教学设备，其特征在于：所述底座(1)后表面中间位置处安装有固定槽(7)，所述主体(6)后表面位于固定槽(7)顶部中间设有卡槽(8)。

3.根据权利要求1或2所述的一种眼科模拟教学设备，其特征在于：所述上半球(10)与下半球(12)为弹性橡胶球体构件；所述眼睑模型(2)为弹性橡胶眼睑状构件。

4.根据权利要求1或2所述的一种眼科模拟教学设备，其特征在于：所述遮光片(3)设置有圆形的中间孔，所述遮光片(3)共设有五个，五个所述遮光片(3)的中间孔直径分别为4cm、5cm、6cm、7cm和8cm。

5.根据权利要求1或2所述的一种眼科模拟教学设备，其特征在于：所述眼底图片的底层设置有黑色纸层。

6.根据权利要求1或2所述的一种眼科模拟教学设备，其特征在于：所述旋转槽(9)与眼球模型(5)采用过盈配合进行安装。

7.根据权利要求1或2所述的一种眼科模拟教学设备，其特征在于：所述上半球(10)的厚度为所述眼球模型(5)直径的1/3，所述下半球(12)的厚度为所述眼球模型(5)直径的2/3。

8.一种眼科模拟教学方法，其特征在于，采用了如权利要求1至7任意一项所述的眼科模拟教学设备，并包括以下步骤：

步骤S1，对所述锯齿缘图片(14)进行标号，并在所述锯齿缘图片(14)的各个时钟位置通过位置图案进行标识，获得与所述锯齿缘图片(14)一一对应的锯齿缘检查索引表；

步骤S2，对所述眼底图片(11)进行分类和编号，并对所述眼底图片(11)的眼底病信息进行标识，获得与所述眼底图片(11)一一对应的眼底检查索引表；

步骤S3，获取模拟教学过程中对所述锯齿缘图片(14)和眼底图片(11)的检查结果，并将所述检查结果分别与所述锯齿缘检查索引表中该锯齿缘图片(14)的索引记录以及所述眼底检查索引表中该眼底图片(11)的索引记录进行匹配分析，根据匹配分析结果给出模拟教学过程中的检查结果分数；

步骤S4，返回并显示所述锯齿缘图片(14)的索引记录、所述眼底图片(11)的索引记录以及匹配分析结果。

9.根据权利要求8所述的眼科模拟教学方法，其特征在于，所述步骤S1包括以下子步骤：

步骤S101，对所述锯齿缘图片(14)进行标号；

步骤S102，在标号之后所述锯齿缘图片(14)的各个时钟位置，通过不同的图案作为位

置图案进行时钟坐标标记；

步骤S103，对所述锯齿缘图片(14)的标号、时钟位置以及位置图案进行对应存储，获得与所述锯齿缘图片(14)一一对应的锯齿缘检查索引表；

所述步骤S2包括以下子步骤：

步骤S201，对所述眼底图片(11)进行分类和编号；

步骤S202，对所述眼底图片(11)中所携带的眼底病进行位置标识和病变情况说明，并将所述眼底图片(11)的分类、编号、眼底病的位置标识以及病变情况说明进行对应存储，获得与所述眼底图片(11)一一对应的眼底检查索引表。

10.根据权利要求9所述的眼科模拟教学方法，其特征在于，所述步骤S3中，在获取模拟教学的过程中，实时对巩膜顶压器的顶压角度和顶压力度进行检测，当所述顶压力度超过预设的力度阈值时，发出告警提示；并将所述顶压角度以及顶压力度按照时间轴的对应关系记录于所述检查结果中。

一种眼科模拟教学设备及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及双目间接检眼镜检查技术领域，具体为一种眼科模拟教学设备；并进一步提供采用了该眼科模拟教学设备的眼科模拟教学方法。

背景技术

[0002] 双目间接检眼镜检查是临床上眼底病筛查和诊治的重要手段，是眼科医生必须掌握的技能。与直接检眼镜相比，双目间接检眼镜检查具有立体感、可见范围大、成像清晰、受屈光介质影响较小等优势。如果配合巩膜顶压器，可以检查到视网膜周边部。目前双目间接检眼镜检查法是早产儿视网膜病变筛查的金标准。重症ROP的主要治疗手段----双目间接检眼镜直视下视网膜激光光凝术，必须在熟练掌握双目间接检眼镜的基础上才能学习和掌握。

[0003] 现有双目间接检眼镜检查，检查者需要手-眼-头位相配合，检查时，必须使检查者瞳孔-目镜-物镜-病人瞳孔在同一条直线上，否则无法看到眼底，且检查周边视网膜需要配合巩膜顶压器，需掌握准确的顶压部位、顶压方向及顶压力度方能看清周边部视网膜的情况，这一过程，对于眼科医生及医学生来说，是一个学习的重点也是难点。为此，我们提出一种眼科模拟教学设备。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种眼科模拟教学设备及方法，具备模仿人眼球结构、屈光度范围以及不同瞳孔大小等特点，具备适合眼科医生及医学生学习的优点，为眼科医生和医学生掌握双目间接检眼镜检查技能提供更实用、更逼真、更经济和更便携的模拟教学设备和模拟教学方法。本发明能够解决检查者需要手-眼-头位相配合，检查时，必须使检查者瞳孔-目镜-物镜-病人瞳孔在同一条直线上，否则无法看到眼底，且检查周边视网膜需要配合巩膜顶压器，需掌握准确的顶压部位、顶压方向及顶压力度方能看清周边部视网膜的情况的问题。

[0005] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种眼科模拟教学设备，包括底座和主体，其中所述底座前表面中间安装有主体，所述主体前表面中间设有旋转槽，所述旋转槽内表面安装有眼球模型，所述主体前表面位于眼球模型顶部与底部均安装有眼睑模型，所述眼球模型内部靠近后表面安装有下半球，所述眼球模型内部靠近前表面通过连接台安装有上半球，所述上半球前表面中间位置处安装有可更换式设计的透镜，所述上半球内部位于透镜后表面安装有遮光片；所述上半球内表面靠近所述连接台的位置安装有可更换式设计的锯齿缘图片；所述下半球的内表面安装有眼底图片，所述眼底图片包括可更换式设计的等比例缩放的贴膜图片，所述贴膜图片包括正常眼底图片和携带眼底病的眼底图片。

[0006] 优选的，所述底座后表面中间位置处安装有固定槽，所述主体后表面位于固定槽顶部中间设有卡槽。

[0007] 优选的，所述上半球与下半球为弹性橡胶球体构件，所述上半球与下半球采用接

近人体巩膜组织的弹性和韧性的橡胶材料制成所述弹性橡胶球体构件。

[0008] 优选的，所述遮光片设置有圆形的中间孔，所述遮光片共设有五个，五个所述遮光片的中间孔直径分别为4cm、5cm、6cm、7cm和8cm。

[0009] 优选的，所述下半球内表面安装有眼底图片。

[0010] 优选的，所述眼底图片的底层设置有黑色纸层。

[0011] 优选的，所述眼睑模型为弹性橡胶眼睑状构件，所述眼睑模型模拟正常人眼睑组织结构及生物特性，用接近眼睑弹性和韧性的橡胶材料制作而成。

[0012] 优选的，所述旋转槽与眼球模型采用过盈配合进行安装。

[0013] 优选的，所述上半球的厚度为所述眼球模型直径的1/3，所述下半球的厚度为所述眼球模型直径的2/3。

[0014] 本发明还提供一种眼科模拟教学方法，采用了如上所述的眼科模拟教学设备，并包括以下步骤：

[0015] 步骤S1，对所述锯齿缘图片进行标号，并在所述锯齿缘图片的各个时钟位置通过位置图案进行标识，获得与所述锯齿缘图片一一对应的锯齿缘检查索引表；

[0016] 步骤S2，对所述眼底图片进行分类和编号，并对所述眼底图片的眼底病信息进行标识，获得与所述眼底图片一一对应的眼底检查索引表；

[0017] 步骤S3，获取模拟教学过程中对所述锯齿缘图片和眼底图片的检查结果，并将所述检查结果分别与所述锯齿缘检查索引表中该锯齿缘图片的索引记录以及所述眼底检查索引表中该眼底图片的索引记录进行匹配分析，根据匹配分析结果给出模拟教学过程中的检查结果分数；

[0018] 步骤S4，返回并显示所述锯齿缘图片的索引记录、所述眼底图片的索引记录以及匹配分析结果。

[0019] 优选的，所述步骤S1包括以下子步骤：

[0020] 步骤S101，对所述锯齿缘图片进行标号；

[0021] 步骤S102，在标号之后所述锯齿缘图片的各个时钟位置，通过不同的图案作为位置图案进行时钟坐标标记；

[0022] 步骤S103，对所述锯齿缘图片的标号、时钟位置以及位置图案进行对应存储，获得与所述锯齿缘图片一一对应的锯齿缘检查索引表。

[0023] 优选的，所述步骤S2包括以下子步骤：

[0024] 步骤S201，对所述眼底图片进行分类和编号；

[0025] 步骤S202，对所述眼底图片中所携带的眼底病进行位置标识和病变情况说明，并将所述眼底图片的分类、编号、眼底病的位置标识以及病变情况说明进行对应存储，获得与所述眼底图片一一对应的眼底检查索引表。

[0026] 优选的，所述步骤S3中，在获取模拟教学的过程中，实时对所述巩膜顶压器的顶压角度和顶压力度进行检测，当所述顶压力度超过预设的力度阈值时，发出告警提示；并将所述顶压角度以及顶压力度按照时间轴的对应关系记录于所述检查结果中。

[0027] 与现有技术相比，本发明的有益效果如下：

[0028] 1、本发明通过在主体前表面位于眼球模型顶部与底部均设置眼睑模型，所述眼球模型通过旋转槽的内表面设置于所述主体的前表面中间位置，并对所述眼球模型进行了优

化的结构设计，进而实现了高仿真的眼科模拟教学设备，以便达到方便模拟巩膜顶压的效果，以解决教学设备不能满足双目间接检眼镜检查周边视网膜时的巩膜顶压技能学习需求的问题，便于满足巩膜顶压技能的学习，为真正全面掌握双目间接检眼镜检查技能提供了很好的教具基础。

[0029] 2、本发明上半球内表面设置有锯齿缘图片，进而能够将作为视网膜最周边的标志性结构-锯齿缘图片加入至所述眼科模拟教学设备及方法中，以便能够通过模拟的方式看到锯齿缘结构，为双目间接检眼镜的模拟教学提供重要的评价指标。

[0030] 3、本发明通过设置底座、固定槽和卡槽，达到便于将本发明固定于墙体或桌面的效果，在底座后表面中间位置处设置固定槽，在主体后表面位于固定槽顶部中间设有卡槽，在底座前表面中间设置主体，以解决无法模拟患者躺卧位和坐立位的问题，提高了眼球模型的使用适配性，进而提高了眼球模型的使用实用性。

[0031] 4、本发明通过在下半球内表面设置眼底图片，所述眼底图片优选来自于真实的眼底照片等比例缩放，以达到便于展示不同系列眼科疾病的效果，以解决无法切换展示眼底图，模拟效果不佳的问题；通过在上半球设置可更换式的透镜，模拟目前临床常见的婴幼儿及成年人眼的各种屈光状态，进而全面提高了模型的疾病展示效果和真实有效性能，保证了本发明的使用教学效果。

[0032] 5、本发明通过对所述眼科模拟教学方法进行适应性的优化设计，能够在模拟教学过程中，根据所述可更换式设计的眼底图片及其对应的眼底检查索引表，对应考核和辅导学员实时调整手-眼-头位配合程度及角度，便于眼科医生及医学生练习巩膜顶压器操作过程时的位置和力度调整；并且，根据记录模拟教学的过程，还能够随时时间不断更新和完善所述眼科模拟教学方法，使得所述眼科模拟教学方法更加全面和高效，且配套的考核方式具备客观、全面、简便和可重复操作等优点。

[0033] 6、本发明不仅可以用于双目间接检眼镜检查的模拟教学及其考核，也可以用于眼科广域成像系统检查和直接检眼镜检查的模拟教学及其考核，是目前眼科模拟教学教具中适用范围最广和最实用的教具。

附图说明

[0034] 图1为本发明一种实施例的主视结构示意图；

[0035] 图2为本发明一种实施例的后视结构示意图；

[0036] 图3为本发明一种实施例的俯视结构示意图；

[0037] 图4为本发明一种实施例中眼球模型的主视结构示意图；

[0038] 图5为图4中A的放大结构示意图；

[0039] 图6是本发明一种实施例的工作流程示意图；

[0040] 图7是本发明一种实施例中眼球模型的爆炸结构示意图。

[0041] 附图标记：1、底座；2、眼睑模型；3、遮光片；4、透镜；5、眼球模型；6、主体；7、固定槽；8、卡槽；9、旋转槽；10、上半球；11、眼底图片；12、下半球；13、连接台；14、锯齿缘图片；15、圆形透明镜片。

具体实施方式

[0042] 下文结合附图和具体实施例对本发明的技术方案做进一步说明。

[0043] 实施例一

[0044] 如图1至图5所示，为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种眼科模拟教学设备，包括底座1和主体6，底座1前表面中间安装有主体6，主体6前表面中间设有旋转槽9，旋转槽9内表面安装有眼球模型5，主体6前表面位于眼球模型5顶部与底部均安装有眼睑模型2，眼球模型5内部靠近后表面安装有下半球12，下半球12内表面安装有眼底图片11，眼球模型5内部靠近前表面通过连接台13安装有上半球10，上半球10与下半球12均为弹性橡胶球体构件，该弹性橡胶球体构件优选采用接近人体巩膜组织的弹性和韧性的橡胶材料制成，上半球10前表面中间位置处安装有透镜4，上半球10内部位于透镜4后表面安装有遮光片3，底座1后表面中间位置处安装有固定槽7，主体6后表面位于固定槽7顶部中间设有卡槽8，眼睑模型2模拟正常人眼睑组织结构及生物特性，用接近眼睑弹性和韧性的橡胶材料制作而成弹性橡胶眼睑状构件。

[0045] 本例所述主体6指的是包括眼睑模型2以及旋转设置于所述眼睑模型2之中的眼球模型5在内的模拟教学设备的主体结构。所述眼睑模型2用于模拟眼睑凹槽；所述眼球模型5能够通过所述旋转槽9实现360度的自由转动，以便在调节眼位并练习巩膜顶压技术时，所述眼科模拟教学设备的仿真度更高。本例所述眼球模型5的球形壳体壁优选由接近人体巩膜组织的弹性和韧性的橡胶材料制成，所述上半球10属于小半球形壳体，用于模拟眼前节。

[0046] 如图4和图7所示，本例所述上半球10的顶端优选为圆形透明镜片15，所述圆形透明镜片15的直径优选约9.5mm，用于模拟正常新生儿角膜大小；所述圆形透明镜片15的面积约占所述眼球模型5的球形壳体面积的1/6，所述圆形透明镜片15后面设置一个可更换式的透镜4，所述透镜4的屈光度取值分别为-6D、-5D、-4D、-3D、-2D、-1D、0D、+1D、+2D、+3D、+4D以及+5D中的任意一种，在实际应用过程中，根据不同的使用或教学环境，能够适应性地采用不同的透镜4。比如模拟正常眼球，采用凸透镜；模拟近似眼球采用凹透镜；模拟不同屈光状态则采用相对应屈光度的透镜4。所述透镜4用于模拟目前临床常见的婴幼儿及成年人眼的各种屈光状态，所述透镜4的形状可以根据实际屈光状态需求进行更换和调整。

[0047] 如图4和图7所示，本例所述透镜4设置于所述遮光片3和圆形透明镜片15之间，是为了便于实现加工和可拆卸式的安装，便于实现所述透镜4的可更换式设计。在实际人眼中，晶状体位于瞳孔的后面，但是在模拟教学过程中，并不影响其模拟教学的结果，因此，本例进行了结构上的优化设计，进而能够更好地实现所述透镜4的可更换式设计。

[0048] 本例所述眼底图片11优选来自于实际眼底检查过程中的真实的眼底照片，因此，所述眼底图片11优选包括可更换式设计的等比例缩放的贴膜图片，所述贴膜图片包括正常眼底图片和携带眼底病的眼底图片，通过等比例进行缩放至合适所述下半球12的内表面的大小，并贴合设置于所述下半球12的内表面，以便使得所述眼底图片11与实际情况吻合，能够适应各种眼底检查的模拟环境，提高所述眼科模拟教学设备的模拟教学高效性和有效性。值得一提的是，本例所述眼底图片11可更换式/可拆卸式地设置于所述下半球12的内表面中，以便针对不同的教学需求实现所述眼底图片11的更换，提高模拟教学的实用性能。

[0049] 本例上半球10内表面靠近连接台13位置处安装有锯齿缘图片14，所述锯齿缘图片14距离所述上半球10与下半球12的连接处2mm，所述锯齿缘图片14优选宽度为1.8~2.3mm的

棕色锯齿状图片，优选为2mm，以模拟视网膜最周边的标志性结构--锯齿缘。

[0050] 如图4和图5所示，本例所述连接台13为用于实现所述上半球10的安装和连接的结构件，便于实现所述上半球10的连接，增加所述上半球10和下半球12之间的连接稳定性能。所述上半球10前表面中间位置处安装有透镜4，用于模拟眼屈光系统。所述上半球10内部位于透镜4后表面安装有遮光片3，所述遮光片3的中间设置有中间孔，即所述遮光片3为中间有圆形孔的圆环弧形结构的遮光薄片，用于模拟虹膜，提高所述眼球模型5的仿真程度。

[0051] 本例所述底座1后表面中间位置处安装有固定槽7，主体6后表面位于固定槽7顶部中间设有卡槽8，眼睑模型2模拟正常人眼睑组织结构及生物特性，所述底座1优选为扁平状的支撑座或悬挂座。本例将所述底座1平放在操作台上时，能够很好地模拟平躺状态下的眼底检查环境；将所述底座1悬挂在立柱式的操作杆或是墙面上时，能够很好地模拟坐位或站立状态下的眼底检查环境。

[0052] 基于实施例1的一种眼科模拟教学设备的工作原理是：将本发明安装好后，将本发明固定于墙面或者桌面，学员操作时，带教老师可根据录像和眼睑模型2，实时指导学员调整手-眼-头位的配合和角度，调整巩膜顶压部位和力度，让学员满足无限次练习和操作，直到能够熟悉、全面、准确和快速地完成双目间接检眼镜检查，使用过程中，将上半球10旋开，更换眼底图片11，便于学员通过内部的眼底图片11对疾病进识别，带教老师可以通过眼底图片11对学生成绩考核，至此，本设备工作流程完成。

[0053] 值得说明的是，本例所述眼科模拟教学设备不仅可以用于双目间接检眼镜检查的模拟教学及其考核，也可以用于眼科广域成像系统检查和直接检眼镜检查的模拟教学及其考核，是目前眼科模拟教学教具中适用范围最广和最实用的教具。

[0054] 实施例二

[0055] 如图1至图5所示，本发明提出的一种眼科模拟教学设备，相较于实施例一，本实施例还包括：所述遮光片3设置有圆形的中间孔，所述遮光片3共设有五个，五个所述遮光片3的中间孔直径分别为4cm、5cm、6cm、7cm和8cm，便于模拟临床常见婴幼儿和大人散瞳后的瞳孔大小。

[0056] 实施例三

[0057] 本发明提出的一种眼科模拟教学设备，相较于实施例一，本实施例所述旋转槽9与眼球模型5采用过盈配合进行安装，以便在旋转操作之后，防止所述眼球模型5在没有外力作用下转动影响模拟教学的进行。本实施例中，在使用过程中，通过过盈配合的旋转槽9与眼球模型5，实现眼球360度旋转，如图4或图7所示，使用者可选择不同的透镜4，模拟临床常见婴幼儿及成年人眼的屈光状态，对学员进行教学，同时通过锯齿缘图片14模拟视网膜最周边的标志性结构--锯齿缘。学员头戴双目间接检眼镜，在本模拟教学设备上，学习并重复练习调整手-眼-头的相对距离和角度，调整巩膜顶压部位和力度，直到能够熟悉、准确地检查并记录锯齿缘图片14在不同时钟方位上的图案，作为全面掌握双目间接检眼镜检查技能的重要评价指标。

[0058] 实施例四

[0059] 本发明提出的一种眼科模拟教学设备，相较于实施例一，本实施例所述眼底图片11的底层设置有黑色纸层。实际的眼底检查如果发现有病变，达到治疗指征时，需介入进行激光治疗，而激光治疗的原理，是通过激光打在眼底视网膜色素上皮层进而产出烧灼反应，

以实现治疗效果。因此，本例在所述眼底图片11的底层设置黑色纸层，通过所述黑色纸层的设置能够模拟实现光感功能，便于练习激光治疗的过程，以增加所述眼科模拟教学设备的适用范围，提高其实用性能。

[0060] 实施例五

[0061] 本发明提出的一种眼科模拟教学设备，相较于实施例一，如图3所示，本实施例所述上半球10的厚度为所述眼球模型5直径的1/3，所述下半球12的厚度为所述眼球模型5直径的2/3。本实施例所述的厚度指的是球面至上半球10和下半球12连接处之间的距离，即所述眼球模型5设计成一个球形壳体，在所述眼球模型5中轴线的2/3处将其分为大小两个半球形壳体，小的半球形壳体为上半球10，大的半球形壳体为下半球12，进而能够很好地通过所述连接台13的设计实现旋转组合和旋转拆开，便于所述眼底图片11等构件的安装和更换。

[0062] 实施例六

[0063] 本发明提出的一种眼科模拟教学方法，如图6所示，采用了如上各个实施例所述的眼科模拟教学设备，并包括以下步骤：

[0064] 步骤S1，对所述锯齿缘图片14进行标号，并在所述锯齿缘图片14的各个时钟位置通过位置图案进行标识，获得与所述锯齿缘图片14一一对应的锯齿缘检查索引表；

[0065] 步骤S2，对所述眼底图片11进行分类和编号，并对所述眼底图片11的眼底病信息进行标识，获得与所述眼底图片11一一对应的眼底检查索引表；所述眼底病信息包括但不限于所述眼底图片11的分类、编号、眼底病的位置标识以及病变情况说明；

[0066] 步骤S3，获取模拟教学过程中对所述锯齿缘图片14和眼底图片11的检查结果，并将所述检查结果分别与所述锯齿缘检查索引表中该锯齿缘图片14的索引记录以及所述眼底检查索引表中该眼底图片11的索引记录进行匹配分析，根据匹配分析结果给出模拟教学过程中的检查结果分数；

[0067] 步骤S4，返回并显示所述锯齿缘图片14的索引记录、所述眼底图片11的索引记录以及匹配分析结果。本例所述锯齿缘图片14的索引记录指的是该锯齿缘图片14在所述锯齿缘检查索引表中所存储的记录，包括但不限于锯齿缘图片14的标号、时钟位置以及位置图案；所述眼底图片11的索引记录指的是该眼底图片11在所述眼底检查索引表中所存储的记录，包括但不限于眼底图片11的分类、编号、眼底病的位置标识以及病变情况说明。

[0068] 优选的，本实施中所述步骤S1包括以下子步骤：

[0069] 步骤S101，对所述锯齿缘图片14进行标号；

[0070] 步骤S102，在标号之后所述锯齿缘图片14的各个时钟位置，通过不同的图案作为位置图案进行时钟坐标标记；

[0071] 步骤S103，对所述锯齿缘图片14的标号、时钟位置以及位置图案进行对应存储，获得与所述锯齿缘图片14一一对应的锯齿缘检查索引表。

[0072] 优选的，本实施中所述步骤S2包括以下子步骤：

[0073] 步骤S201，对所述眼底图片11进行分类和编号；

[0074] 步骤S202，对所述眼底图片11中所携带的眼底病进行位置标识和病变情况说明，并将所述眼底图片11的分类、编号、眼底病的位置标识以及病变情况说明进行对应存储，获得与所述眼底图片11一一对应的眼底检查索引表。需要说明的是，巩膜顶压技能是为了准

确检查周边部视网膜的情况。如果能够检查出视网膜最周边的标志性锯齿缘结构，并且能够检查出眼底病的病变位置和情况，则说明完全掌握了巩膜顶压技能。因此，本例在步骤S1中通过所述锯齿缘图片14实现对锯齿缘结构的模拟教学和模拟检查，并在步骤S2中通过所述眼底图片11实现对眼底病的模拟教学和模拟检查，以便为双目间接检眼镜掌握程度的模拟教学提供重要、全面且准确度极高的评价指标，为眼科医生或医学生的学习和模拟检查操作提供了很好的模拟教学设备及方法。

[0075] 本例所述步骤S1用于设置可更换的锯齿缘图片14，并在所述锯齿缘图片14的各个时钟位置上通过不同的图案作为位置图案进行时钟坐标标记，所述位置图案为预先设置的唯一的图案，比如随机生成的图案，以便通过不同的图案作为位置的标识，比如在7点钟方向以预先设置的一种随机图案作为该方向的位置图案，在8点钟方向以预先设置的另一种随机图案作为该方向的位置图案等，以便在锯齿缘图片14的不同钟点上标识出不同的图案。眼科医生或医学生通过巩膜顶压的模拟教学过程，能否在双目间接检眼镜下看到所标识出的位置图案，能否准确记录或答出，就能够用于作为评估双目间接检眼镜掌握程度的重要指标。

[0076] 本例所述步骤S201中，将所述眼底图片11进行分类，分成正常眼底图片和携带眼底病的眼底图片，然后对每一个眼底图片11进行编号，如采用阿拉伯数字或是其他编码符号进行编号，便于将所述眼底图片11与编号之间形成对应关系，该步骤形成的对应关系属于第一级的对应关系，将其进行存储，便于通过编号就能够快速找到所述眼底图片11。所述本例步骤S202对所述眼底图片11中所携带的眼底病进行位置标识和病变情况说明，即在步骤S202对实际的眼底检查过程中所获取的真实的携带眼底病的眼底图片进行标识，包括对病变位置的位置标识和病变情况说明，位置标识包括眼底结构和病变部位的标识，更为优选的，还可以通过传感器等方式实现压力检测，并同步记录所述巩膜顶压器的顶压角度和顶压力度，然后针对每一个眼底图片11将其位置标识、病变情况说明、顶压角度、顶压力度、眼底图片11以及眼底图片11的编号进行匹配和对应存储，获得与所述眼底图片11一一对应的眼底检查索引表，所述眼底检查索引表中的每一条索引记录，均与一个所述眼底图片11相对应，便于在模拟教学的时候，实现快速的查找和匹配分析，便于所述模拟教学过程的效果评价。

[0077] 本例在完成步骤S201和步骤S202之后，通过在所述下半球12的内壁设置所述眼底图片11，并装配好所述眼科模拟教学装置之后，可以进行模拟教学的过程。在模拟教学的过程中，优选采用数码双目间接检眼镜，在所述眼科模拟教学设备上进行双目间接检眼镜检查教学，在模拟教学时将检查录像实时传输并显示在示教屏幕上，用于眼底病的带教老师/眼科医生的规范操作演示。学员操作时，带教老师/眼科医生可根据录像，实时指导学员调整手-眼-头位的配合和角度，调整巩膜顶压部位和力度，让学员满足无限次练习和操作，直到能够熟悉、全面、准确和快速地完成双目间接检眼镜检查。随着实际操作和模拟教学的进行，所述眼底图片11的数量也会越来越完善，覆盖情况会越来越全面，在后续用于考核医学学生的眼底检查操作能力中，优选随机抽取其中一个或几个所述的眼底图片11，并结合所述眼底检查索引表进行匹配，即可快速实现对医学学生的眼底检查操作能力的检测和评价。

[0078] 更为具体的，本例所述步骤S3获取模拟教学过程中对所述锯齿缘图片14和眼底图

片11的检查结果，比如获取医学学生在模拟教学过程中是否准确找到所述锯齿缘图片14的标号、在对应的时钟位置是否找到对应的位置图案、是否准确找到所述眼底图片11的位置标识，是否准确检查出对应的病变情况，是否采用了合适的顶压角度和顶压力度，都可以通过将所述检查结果分别与所述锯齿缘检查索引表中该锯齿缘图片14的索引记录以及所述眼底检查索引表中的该眼底图片11的索引记录进行匹配和分析来实现快速的判断，根据匹配分析结果给出模拟教学过程中的检查结果分数，即根据匹配和分析的情况进行评价和打分，打分的标准可以根据预设设置的规制进行，也可以根据实际情况进行适应性修改和调整。

[0079] 本例所述步骤S4，返回并显示所述锯齿缘图片14的索引记录、所述眼底图片11的索引记录及其匹配分析结果，即返回所述锯齿缘检查索引表中的锯齿缘图片14的标号、时钟位置以及位置图案，返回所述眼底检查索引表中的眼底图片11、眼底图片11的编号、位置标识、病变情况说明、顶压角度以及顶压力度，并同时返回匹配分析的结果，便于带教老师和医学学生能够实时看到模拟教学的情况，提高模拟教学的有效性和可靠性。

[0080] 优选的，本例所述步骤S3中，在获取模拟教学的过程中，实时对所述巩膜顶压器的顶压角度和顶压力度进行检测，当所述顶压力度超过预设的力度阈值时，当发出告警提示，在模拟教学的时候就直接通过告警提示训练眼科医生和医学学生的顶压力度，尽可能真实地满足实际眼底检查的需求；并将所述顶压角度以及顶压力度按照时间轴的对应关系记录于所述检查结果中。所述力度阈值为预先设置的顶压力度的阈值，该阈值可以预先进行设置和修改，并且，优选针对不同遮光片3的中间孔直径进行设置对应的阈值，如所述遮光片3的中间孔直径分别为4cm、5cm、6cm、7cm和8cm时，所述力度阈值分别为依次增大的第一阈值、第二阈值、第三阈值、第四阈值和第五阈值，以便满足对不同年龄阶段患者的模拟教学需求，所述顶压角度以及顶压力度按照时间轴的对应关系记录于所述检查结果中，便于掌握模拟教学中的各种情况，便于提高模拟教学的真实有效性。

[0081] 本例应用于双目间接检眼镜检查周边部视网膜配合巩膜顶压的操作时，顶压力度以能看清视网膜形态和结构为准，由于顶压力度过大会造成患者疼痛和不适，所以本例增加顶压力度检测以及预先设置的力度阈值，为学员更精准地学习和掌握间接检眼镜配合巩膜顶压检查周边视网膜的技术提供了辅助，尽可能减少在眼底检查过程中给患者造成的疼痛和不适。

[0082] 以上内容是结合具体的优选实施方式对本发明所作的进一步详细说明，不能认定本发明的具体实施只局限于这些说明。对于本发明所属技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明构思的前提下，还可以做出若干简单推演或替换，都应当视为属于本发明的保护范围。

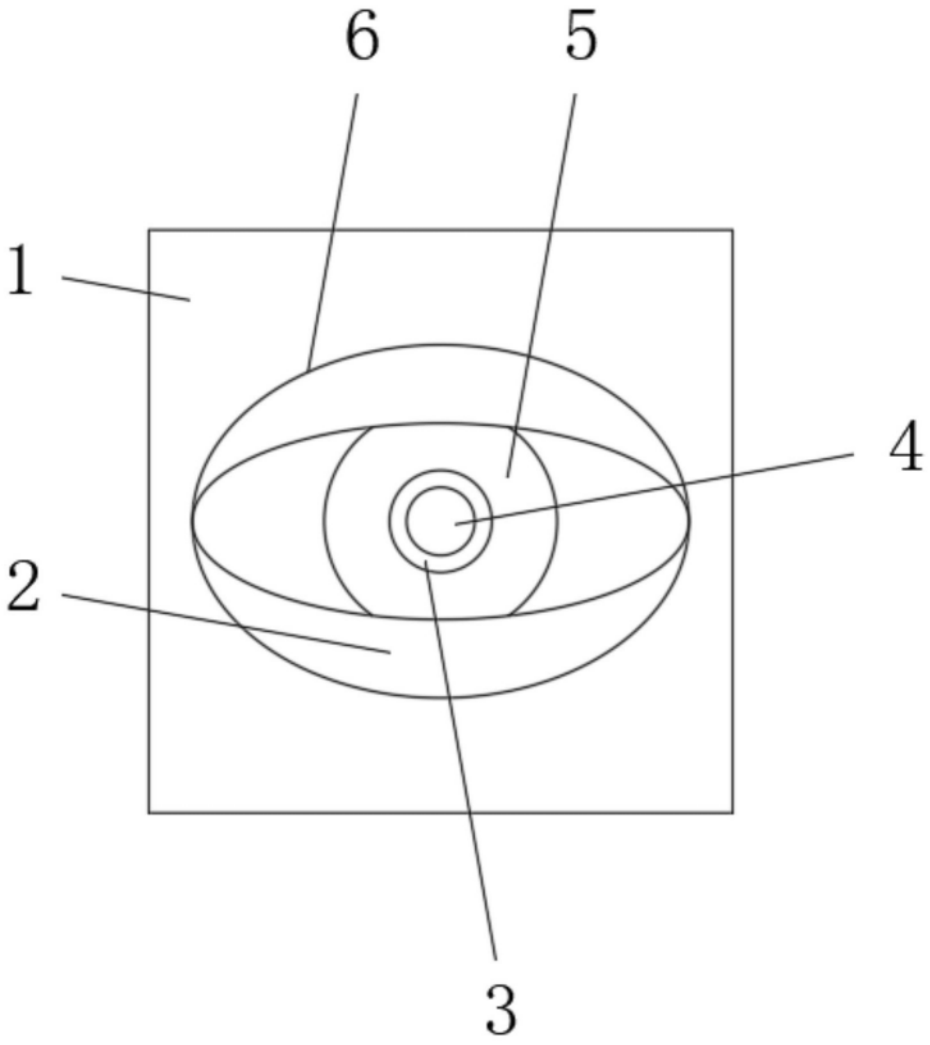


图1

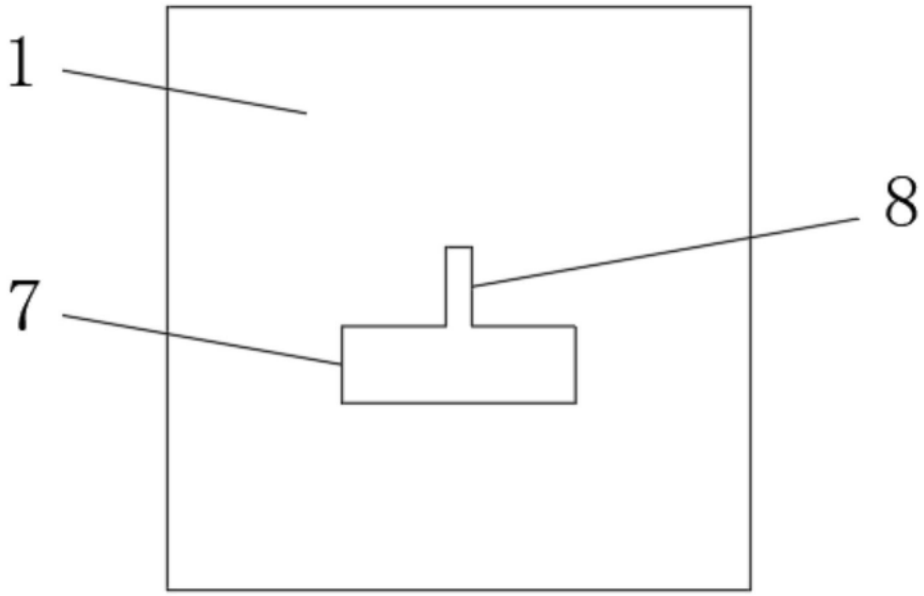


图2

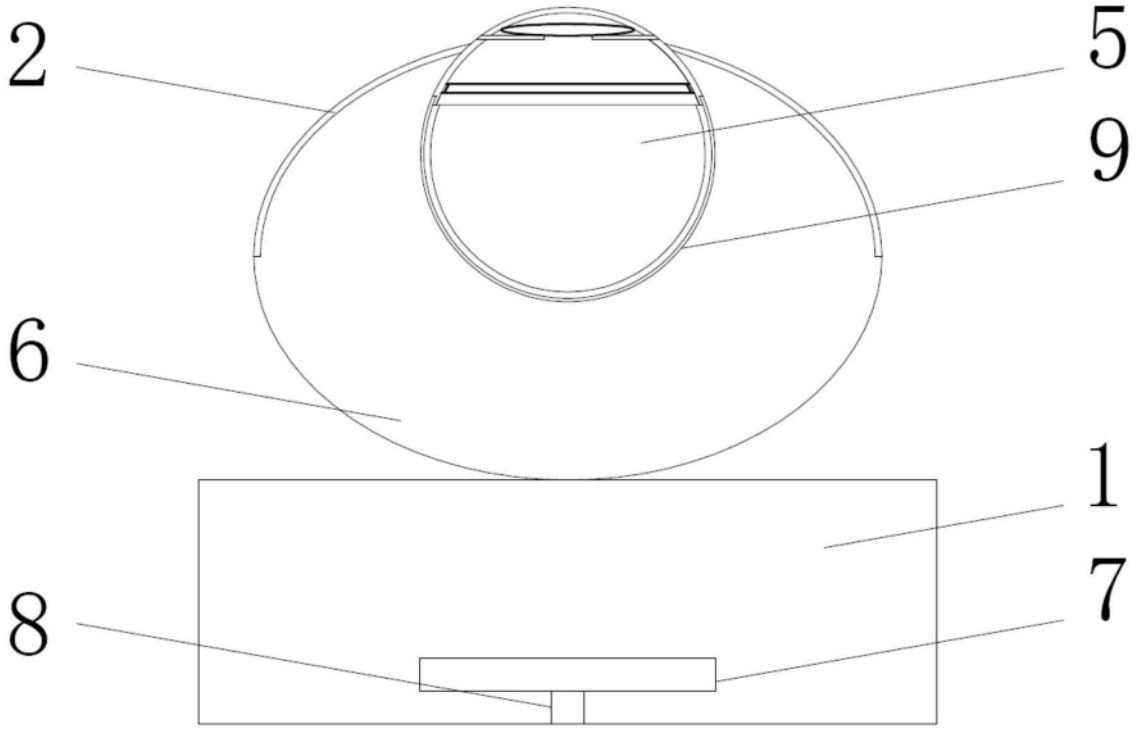


图3

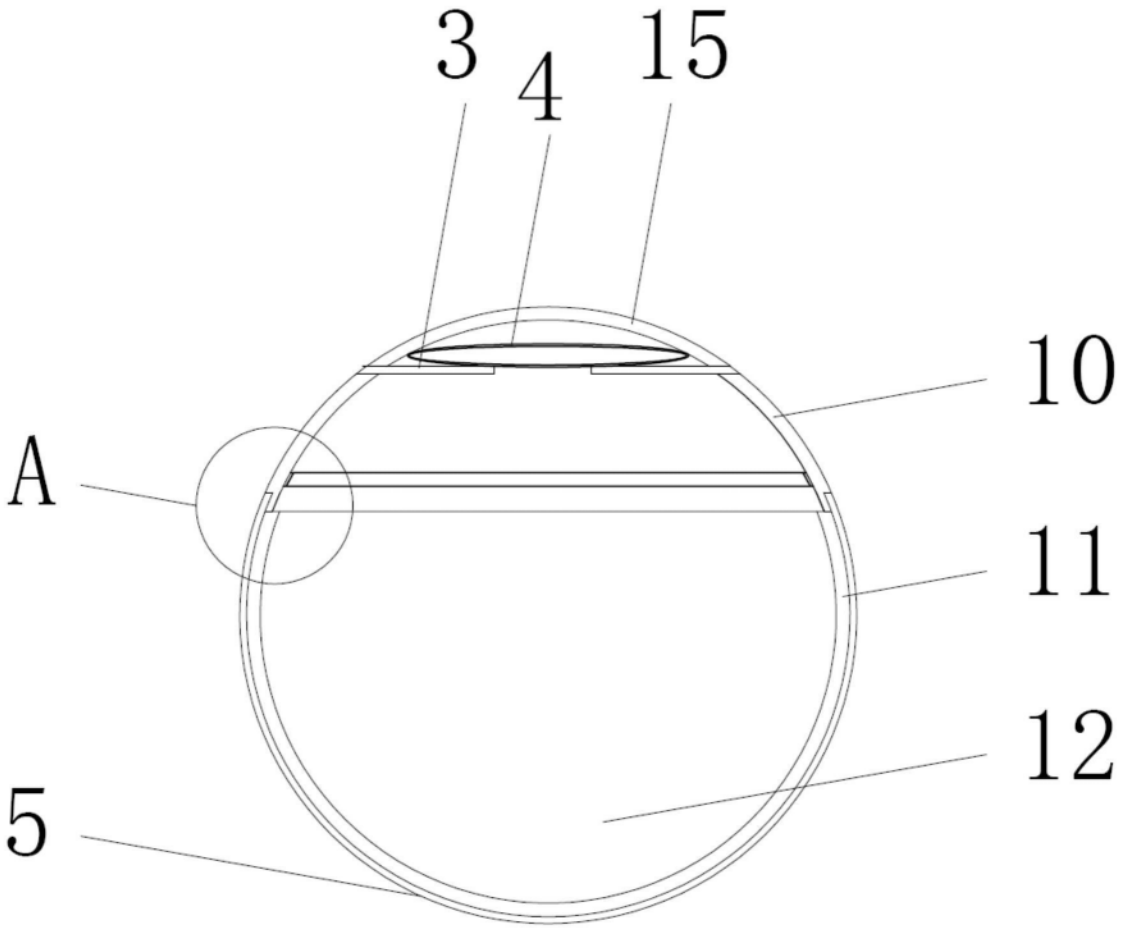


图4

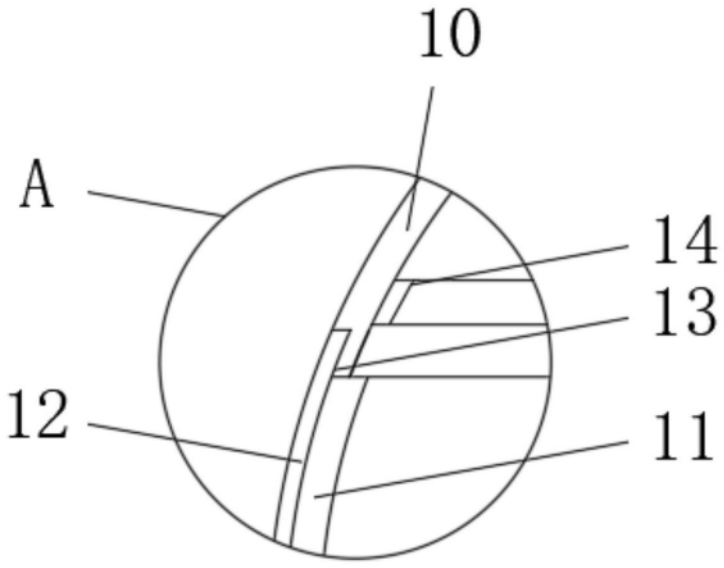


图5

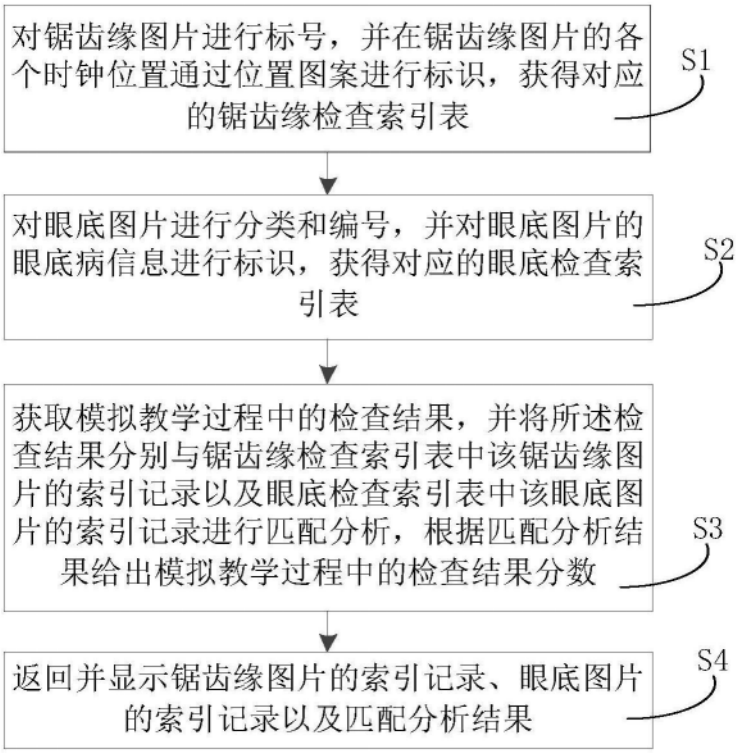

对锯齿缘图片进行标号，并在锯齿缘图片的各个时钟位置通过位置图案进行标识，获得对应的锯齿缘检查索引表
S1
对眼底图片进行分类和编号，并对眼底图片的眼底病信息进行标识，获得对应的眼底检查索引表
S2
获取模拟教学过程中的检查结果，并将所述检查结果分别与锯齿缘检查索引表中该锯齿缘图片的索引记录以及眼底检查索引表中该眼底图片的索引记录进行匹配分析，根据匹配分析结果给出模拟教学过程中的检查结果分数
S3
返回并显示锯齿缘图片的索引记录、眼底图片的索引记录以及匹配分析结果
S4

图6

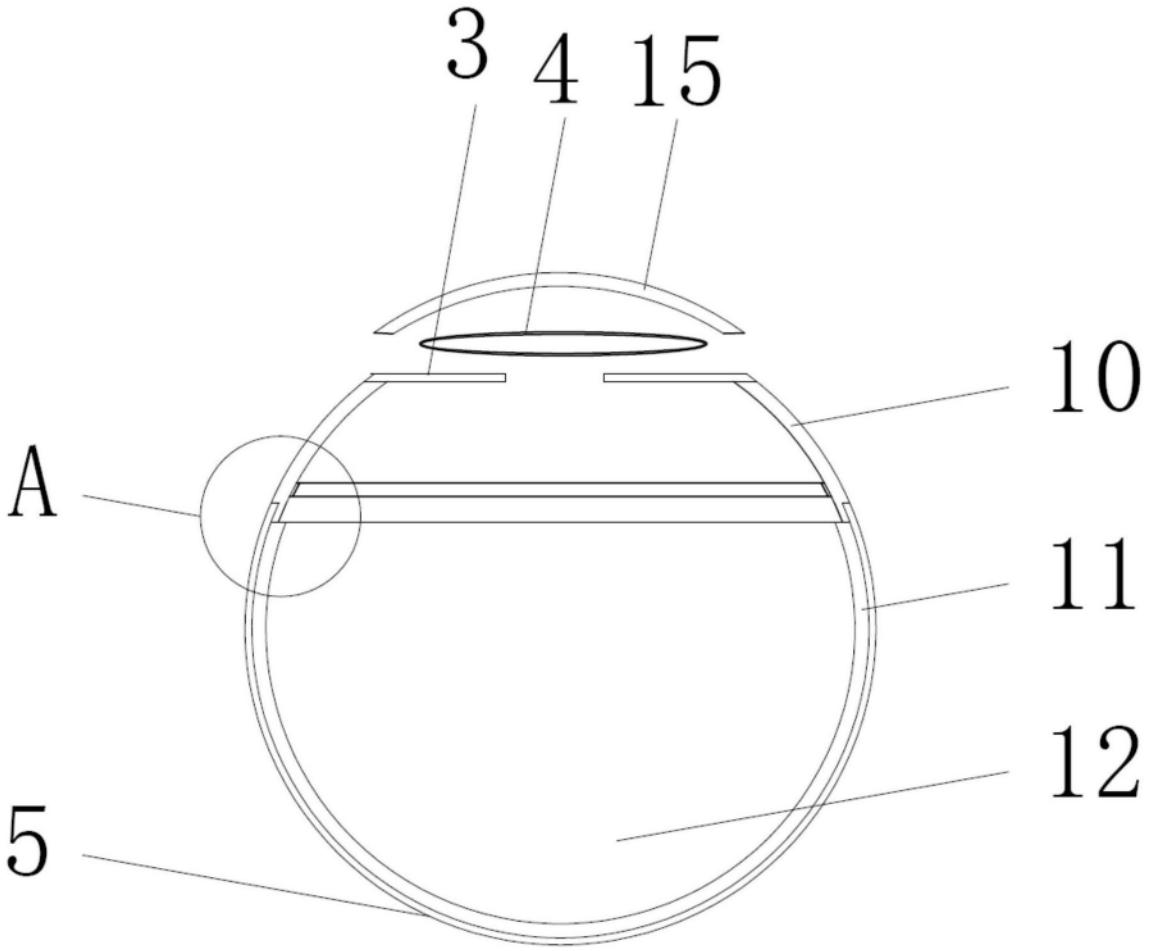


图7