



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108524097 B

(45) 授权公告日 2024.02.02

(21) 申请号 201810455566.1

A61B 3/14 (2006.01)

(22) 申请日 2018.05.14

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 106214323 A, 2016.12.14

申请公布号 CN 108524097 A

CN 107529981 A, 2018.01.02

JP H06154265 A, 1994.06.03

(43) 申请公布日 2018.09.14

US 2011077625 A1, 2011.03.31

(73) 专利权人 苏州君信视达医疗科技有限公司

US 2013261612 A1, 2013.10.03

地址 215123 江苏省苏州市工业园区星湖

US 2014118694 A1, 2014.05.01

街218号生物医药产业园一期B3楼101

CN 209091845 U, 2019.07.12

单元

CN 101516254 A, 2009.08.26

CN 105996978 A, 2016.10.12

(72) 发明人 蔡志疆 宋文冬 王冠楠

US 2012140172 A1, 2012.06.07

(74) 专利代理机构 北京辰权知识产权代理有限公司

审查员 黄智舜

公司 11619

专利代理师 董李欣

(51) Int. Cl.

A61F 9/008 (2006.01)

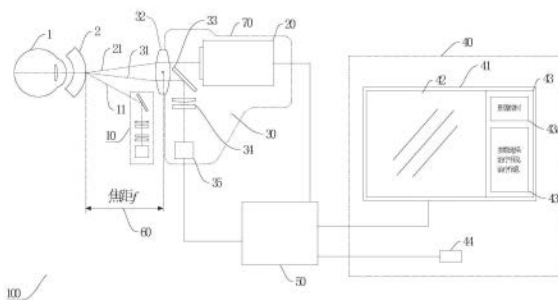
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种激光治疗成像装置

(57) 摘要

本发明涉及眼部医疗设备技术领域,提供了一种激光治疗成像装置,包括光路系统、图像采集单元、显示器、实时影像显示单元、图形交互接口GUI、控制单元;光路系统包括聚焦镜头/镜头组、激光扩束镜头/镜头组、全反射镜;全反射镜设置于所述聚焦镜头/镜头组光学中心轴线的一侧,图像采集单元设置于聚焦镜头/镜头组光学中心轴线相对于全反射镜的另一侧。本发明激光光路与成像光路独立,互相不干扰;不设置双目镜,保护并解放了医生双眼;可对激光进行各种参数、治疗手段、治疗信息的设定;有效展示治疗过程中的实时影像及参数选择、治疗手段、治疗信息;使得治疗过程中的所有信息电子化,利于存储管理,便于后期分析判断和网络远程处理。



1. 一种激光治疗成像装置,其特征在于,包括光路系统、图像采集单元;所述光路系统,包括聚焦镜头/镜头组、激光扩束镜头/镜头组、全反射镜;所述聚焦镜头/镜头组用于将来自患者眼部目标组织的光线聚焦成像,及将激光聚焦于患者眼部目标组织;所述全反射镜用于偏转激光的光路至所述聚焦镜头/镜头组;所述激光扩束镜头/镜头组设置于激光发生装置与所述全反射镜之间;所述图像采集单元,包括可变焦镜头/镜头组和图像传感器;所述图像采集单元对所述光路系统产生的光进行电子成像;所述全反射镜设置于所述聚焦镜头/镜头组光学中心轴线的一侧,所述图像采集单元设置于所述聚焦镜头/镜头组光学中心轴线相对于所述全反射镜的另一侧;所述全反射镜、聚焦镜头/镜头组、图像采集单元的可变焦镜头/镜头组三者的光学中心轴线均不重合;在所述聚焦镜头/镜头组和患者眼部之间设置光学眼科透镜;所述光路系统、图像采集单元集成于一移动外壳之内;

所述激光治疗成像装置进一步包括照明系统,照明系统的可见光沿着照明光路,通过光学眼科透镜照射到眼部组织,产生可见光,所述光学眼科透镜提供的共轭瞳平面使眼部组织通过聚焦镜头/镜头组可视;激光光束聚焦于光学眼科透镜后产生漫反射光,部分漫反射光线沿着可见光通过聚焦镜头/镜头组一起返回到移动外壳内部。

2. 如权利要求1所述的激光治疗成像装置,其特征在于,所述激光治疗成像装置还包括显示器、实时影像显示单元、图形交互接口GUI、控制单元;所述显示器用于显示实时影像显示单元、图形交互接口GUI;所述实时影像显示单元用于实时显示患者眼部目标组织影像以及该目标组织区域的用于手术的激光光束的影像;所述图形交互接口(GUI)设置有控制图像采集单元的影像控制面板,以及设定激光光束的参数、治疗手段、治疗信息的激光设定面板;所述控制单元,基于施加到眼部目标组织的治疗图案,控制所述图像采集单元实时采集的治疗影像的位置及显示比例。

3. 如权利要求1所述的激光治疗成像装置,其特征在于,所述移动外壳能通过移动来调整与患者眼部的距离。

4. 如权利要求1所述的激光治疗成像装置,其特征在于,所述聚焦镜头/镜头组与所述光学眼科透镜结合用以提供共轭瞳平面,所述光学眼科透镜为接触镜或非接触镜。

5. 如权利要求1-4任一项所述的激光治疗成像装置,其特征在于,所述聚焦镜头/镜头组的焦距范围为70-120mm。

6. 如权利要求1-4任一项所述的激光治疗成像装置,其特征在于,所述聚焦镜头/镜头组与所述图像采集单元共焦于光学眼科透镜焦平面。

7. 如权利要求2所述的激光治疗成像装置,其特征在于,所述控制单元使用中央运算处理单元(CPU)统筹和控制;所述中央运算处理单元(CPU)包括计算机。

8. 如权利要求2所述的激光治疗成像装置,其特征在于,所述图形交互接口GUI的功能结构面板,独立或合并显示在一个或多个可触摸的显示器,或和实时影像显示单元一起显示在独立的显示器;或实时影像显示单元单独显示在一个和/或多个可触摸的显示器。

9. 如权利要求8所述的激光治疗成像装置,其特征在于,将所述图像采集单元采集的影像传送到控制单元中,然后采用与控制单元相连的可触摸的显示器和/或常规输入设备及产生数字化标记位置的软件或硬件器件,在该影像中允许医生数字化标记治疗区域;所述常规输入设备为鼠标或操纵杆。

10. 如权利要求9所述的激光治疗成像装置,其特征在于,采用所述图像采集单元获取

治疗前、治疗过程中及治疗后患者眼睛各部位状况的影像,还包括在治疗过程中实时处理的各种参数选择、治疗手段、治疗信息传送到计算机,然后采用计算机的存储或输出设备存储、传送、上传或下载来管理激光治疗影像与数据;所述存储或输出设备包括硬盘、网卡、移动存储设备。

一种激光治疗成像装置

技术领域

[0001] 本发明涉及眼部医疗设备技术领域,特别涉及一种激光治疗成像装置。

背景技术

[0002] 光凝仪是采用可见激光的光凝固来对眼部或眼前结进行治疗的重要仪器。治疗前、治疗过程中及治疗后患者眼睛各部位状况是激光治疗必须获取的信息。现有光凝仪使用裂隙灯显微镜观察系统的双目镜(以下均简称双目镜)来观察,也有部分光凝仪在裂隙灯显微镜观察系统增加分光器,使用双目镜来观察的同时利用分光器的分光光路搭配数字采集系统进行眼部图像的拍照及视频采集。虽然这种观察类型可能帮助了医生观察眼部状况,但其存在如下问题:

[0003] 1、利用激光进行治疗是一项非常专业,要求快速精准的工作。要求医生的操作技术非常高,并且拥有足够丰富的治疗经验。因此对于培养有上述能力的医生要求教授者一边操作一边讲解,使实习医生逐步适应治疗过程及方法,而且要求实习医生多次上机对不同病患进行实际操作治疗,治疗过程中教授者也要不断关注实习医生治疗数据,治疗过程等等问题。目前的技术尽管治疗前、治疗过程中及治疗后患者眼睛各部位状况可以实时观察,但只能由一人通过双目镜来观察,且长时间多人的观察极大影响病患;即使利用分光器搭配数字采集系统拍照与采集图像,也只能做到观看治疗过程的图像,并不能达到多人现场实时观看激光治疗及其参数等设定的整个治疗过程。尤其是在实施具体治疗指导时,不能有任何疏忽,既要专心治疗,还要分心示教,往往使教授者苦不堪言。再者,现在是信息化时代,远程教育,医院与医院,医生与医生之间教学与病症的分享交流已势不可挡。现有的技术不能够实现以上技术适应医疗科学发展。

[0004] 2、现有技术使得医生在为患者激光治疗时,一方面需要在控制台或控制区输入治疗参数,另一方面还要通过双目镜确认参数设定值是否满足与符合病患处,对于重点病患区域及不能伤及区域更要反复确认。就需要频繁离开、接近双目镜,使得操作繁琐,便利度不够,还影响医生的效率,设备的利用率也不能有效提高。

[0005] 3、现有技术获取治疗前、治疗过程中及治疗后患者眼睛各部位状况的影像,不论是照片还是视频,只是一种状态的展示。具体在治疗过程中的各种参数选择、治疗手段、治疗信息并不能显示,使得采集的图像利用度不能全面体现,大打折扣。即使利用另外的图像采集设备如数字录像机等设备,只能部分展现操作过程,整个手术过程要看不同图像或视频,观看不便,资料的存储管理也不易。

[0006] 4、激光治疗因人而异,有时治疗时间短暂,有时治疗时间较长,医生都需要不断的从双目镜观察患者眼睛各部位状况。再加上每天都要观察数十个患者。长时间的如此工作,使医生眼睛非常疲劳。

[0007] 5、现有技术要求医生在开启激光进行治疗的过程中,眼睛要通过双目镜全程观看激光灼烧患者眼部病患的状况。治疗激光光谱的波长普遍对眼睛有伤害,医生又长时间观看,对医生自己的眼睛伤害极大。现有技术虽然内部装有自动挡板局部遮挡及使用滤光片

改变颜色和降低激光亮度保护医生眼睛,但长时间的观看仍然伤及眼睛。且上述保护方式因医生视觉限制也带来治疗效率的降低。

[0008] 6、现有技术获取治疗前、治疗过程中及治疗后患者眼睛各部位状况的影像是通过分光器来完成的。分光器由于其光学系统限制,只有部分光线传播到数字采集系统,使得采集的影像会有场景亮度稍暗、对比度较差、色彩还原度不够,整体影像品质不高的问题。

[0009] 因此,需要一种方便观察激光治疗的成像装置及方法,可以实现多人实时/远程观看、示教方便有效、治疗数据与影像数据的信息化、网络化处理以及对医生眼睛达到有效的保护。

发明内容

[0010] 本发明的目的就是克服现有技术的不足,提供了一种激光治疗成像装置,使激光光路和成像光路分开,各自独立工作而不相互干扰;不设置双目镜,方便医生操作,减轻工作强度;同时,避免医生眼睛直接接触带有伤害性的治疗激光,保护医生的用眼健康;有效展示治疗过程中的各种信息。

[0011] 本发明的技术方案如下:

[0012] 一种激光治疗成像装置,包括光路系统、图像采集单元;

[0013] 所述光路系统,包括聚焦镜头/镜头组、激光扩束镜头/镜头组、全反射镜;所述聚焦镜头/镜头组用于将来自患者眼部目标组织的光线聚焦成像,及将激光聚焦于患者眼部目标组织;所述全反射镜用于偏转激光的光路至所述聚焦镜头/镜头组;所述激光扩束镜头/镜头组设置于激光发生装置与所述全反射镜之间;

[0014] 所述图像采集单元,包括可变焦镜头/镜头组和图像传感器;所述图像采集单元对所述光路系统产生的光进行电子成像;

[0015] 所述全反射镜设置于所述聚焦镜头/镜头组光学中心轴线的一侧,所述图像采集单元设置于所述聚焦镜头/镜头组光学中心轴线相对于所述全反射镜的另一侧;

[0016] 所述全反射镜、聚焦镜头/镜头组、图像采集单元的可变焦镜头/镜头组三者的光学中心轴线均不重合。

[0017] 进一步的,所述激光治疗成像装置还包括显示器、实时影像显示单元、图形交互接口GUI、控制单元;所述显示器用于显示实时影像显示单元、图形交互接口GUI;所述实时影像显示单元显示患者眼部目标组织影像以及该目标组织区域的激光治疗光束的影像;所述图形交互接口(GUI)有控制图像采集单元的影像控制面板,以及设定激光光束的参数、治疗手段、治疗信息等的激光设定面板;所述控制单元,基于施加到眼部目标组织的治疗图案,控制所述图像采集单元实时采集的治疗影像的位置及显示比例。

[0018] 进一步的,所述光路系统、图像采集单元集成于一移动外壳之内,所述移动外壳能通过移动来调整与患者眼部的距离。

[0019] 进一步的,在所述聚焦镜头/镜头组和患者眼部之间设置光学眼科透镜,所述聚焦镜头/镜头组与所述光学眼科透镜结合用以提供共轭瞳平面,所述光学眼科透镜为接触镜或非接触镜。

[0020] 进一步的,所述聚焦镜头/镜头组的焦距范围为70-120mm。

[0021] 进一步的,所述聚焦镜头/镜头组与所述图形采集单元共焦于光学眼科透镜焦平

面。

[0022] 进一步的,所述控制单元使用中央运算处理单元(CPU)统筹和控制装置;所述中央运算处理单元(CPU)包括计算机,但不局限于计算机。

[0023] 进一步的,所述显示器用于显示实时影像显示单元,也用于显示图形交互接口GUI;所述图形交互接口GUI的功能结构面板,可以独立或合并显示在一个或多个可触摸的显示器,或和实时影像显示单元一起显示在独立的显示器;或实时影像显示单元单独显示在一个和/或多个可触摸的显示器。

[0024] 进一步的,将所述图像采集单元采集的影像传送到控制单元中,然后采用与控制单元相连的可触摸的显示器和/或常规输入设备及产生数字化标记位置的软件或硬件器件,在该影像中允许医生数字化标记治疗区域;所述常规输入设备为鼠标或操纵杆。

[0025] 进一步的,采用所述图像采集单元获取治疗前、治疗过程中及治疗后患者眼睛各部位状况的影像,还包括在治疗过程中实时处理的各种参数选择、治疗手段、治疗信息传送到计算机,然后采用计算机的存储或输出设备存储、传送、上传或下载来管理激光治疗影像与数据;所述存储或输出设备包括硬盘、网卡、移动存储设备。

[0026] 本发明的有益效果为:

[0027] 1、全反射镜、图像采集单元分别布置在聚焦镜头/镜头组两侧,保证了激光光路和成像光路分开,各自独立工作而不相互干扰。

[0028] 2、不设置双目镜,医生不需要通过双目镜观察患者眼部组织,不但避免医生眼睛长时间接触治疗激光带来伤害的后遗症,减轻工作强度,缓解眼睛视疲劳,放松医生紧张情绪,而且现有显示技术已经达到4k高清分辨率,使得医生更方便更容易的获取高清晰,局部或部分放大的细节还原度极高、色彩丰富饱满、高动态对比度的影像,极大的解放医生双眼。

[0029] 3、教授者可以一边操作一边讲解,使一位或多位实习医生逐步适应治疗过程及方法,而且实习医生每次上机对不同病患进行实际操作治疗,治疗过程中教授者也非常方便地关注、指导实习医生治疗数据,治疗过程。解决了现有技术只能由一人通过双目镜来观察,在实施具体治疗指导时,不能有任何疏忽,既要专心治疗,还要分心示教的问题。还可以进行医生与医生之间教学与病症的观摩、分享和交流。

[0030] 4、高效、快捷、直观、方便的通过触摸显示器,对眼部组织的治疗区域进行各种参数选择、治疗手段、治疗信息的设定。不但解决了需要频繁离开、接近双目镜反复确认治疗区域的各项参数值造成的操作繁琐,便利度不够,影响医生的效率,设备的低利用率的问题。也有效的展示治疗过程中的包含影像及各种参数选择、治疗手段、治疗信息。并使得治疗过程中的所有信息电子化,利于存储管理,利用度也全面提升和体现。便于后期分析判断和网络远程处理等。可以与大数据、远程医疗、人工智能等前沿科技技术良好的结合。

[0031] 5、可实现多人实时/远程观看、示教方便有效、治疗数据与影像数据的信息化、网络化处理以及对医生眼睛达到有效的保护。

附图说明

[0032] 图1所示为本发明实施例一种激光治疗成像装置的结构示意图。

[0033] 图中:1.眼部组织;2.光学眼科透镜;10.照明系统;11.照明光路;20.图像采集单

元;21.可见光;30.光路系统;31.激光光束;32.聚焦镜头/镜头组;33.全反射镜;34.激光扩束镜头/镜头组;35.激光光源系统;40.操作系统;41.显示器;42.实时影像显示单元;43.图形交互接口GUI;43a.影像控制面板;43b.激光设定面板;44.输入单元;50.控制单元;60.焦距;70.移动外壳;100.激光治疗成像装置。

具体实施方式

[0034] 下文将结合具体附图详细描述本发明具体实施例。应当注意的是,下述实施例中描述的技术特征或者技术特征的组合不应当被认为是孤立的,它们可以被相互组合从而达到更好的技术效果。在下述实施例的附图中,各附图所出现的相同标号代表相同的特征或者部件,可应用于不同实施例中。

[0035] 如图1所示,一种激光治疗成像装置,包括光路系统30、图像采集单元20;还包括显示器41、图形交互接口GUI 43、实时影像显示单元42、控制单元50;优选的,所述光路系统30、图像采集单元20集成于一移动外壳70之内,通过移动所述移动外壳70来调整与患者眼部的距离;所述显示器41用于显示实时影像显示单元42和图形交互接口GUI 43;所述实时影像显示单元42用于显示患者眼部目标组织影像及该目标组织区域的激光治疗光束的影像;所述图形交互接口GUI 43的功能结构面板,可以独立或合并显示在一个或多个可触摸的显示器41,或和实时影像显示单元42一起显示在独立的显示器41;或实时影像显示单元42单独显示在一个和/或多个可触摸的显示器41;所述控制单元50,基于眼部治疗目标组织的治疗影像,控制所述图像采集单元20实时采集的治疗影像的位置及显示比例。所述光路系统30,包括聚焦镜头/镜头组32、激光扩束镜头/镜头组34、全反射镜33;所述聚焦镜头/镜头组32用于将来自患者眼部目标组织的光线聚焦成像,及将激光聚焦于患者眼部目标组织;所述聚焦镜头/镜头组32的焦距范围优选为70-120mm;所述全反射镜33用于偏转激光的光路至所述聚焦镜头/镜头组32;所述激光扩束镜头/镜头组34设置于激光发生装置(激光光源系统35)与所述全反射镜33之间;所述图像采集单元20,包括可变焦镜头/镜头组和图像传感器;所述图像采集单元20对所述光路系统30产生的光进行电子成像;

[0036] 所述全反射镜33设置于所述聚焦镜头/镜头组32光学中心轴线的一侧(可以是上侧/下侧中的一侧,也可以是左侧/右侧中的一侧),所述图像采集单元20设置于所述聚焦镜头/镜头组32光学中心轴线相对于所述全反射镜33的另一侧;所述全反射镜33、聚焦镜头/镜头组32、图像采集单元20的可变焦镜头/镜头组三者的光学中心轴线均不重合。

[0037] 当全反射镜33不在图像采集单元20的视场内,其可放置在成像路径而不会干扰影像。聚焦镜头/镜头组32允许眼部组织的可见光通过,使得目标区域能通过聚焦镜头/镜头组32可视。

[0038] 实际使用时,将光学眼科透镜2放置于患者眼前来帮助眼部组织1成像,可以是接触或非接触镜,结合聚焦镜头/镜头组32以提供共轭瞳平面,以便使患者的眼部组织最大化的成像。

[0039] 激光光路如下:

[0040] 激光光束31通过激光扩束镜头/镜头组34照射到全反射镜33,激光光束31优选对眼睛可见的,但不是必需的(优选可见光,然而如果采用诸如红外成像的可替代的影像方案,则可以是非可见的)。全反射镜33偏转激光光束31照射到聚焦镜头/镜头组32,然后激光

光束31通过聚焦镜头/镜头组32照射在光学眼科透镜2。通过移动外壳70,在聚焦镜头/镜头组32的焦距范围60内使激光聚焦于光学眼科透镜2,因光学眼科透镜2提供的共轭瞳平面使患者的眼部组织1被激光光束精确照射。

[0041] 成像光路如下:

[0042] 照明系统10的可见光11沿着照明光路,通过光学眼科透镜2照射到眼部组织1,产生可见光21,因光学眼科透镜2提供的共轭瞳平面使患者的眼部组织1通过聚焦镜头/镜头组32清晰可视。激光光束31聚焦于光学眼科透镜2后产生漫反射光,部分漫反射光线沿着可见光21通过聚焦镜头/镜头组32一起返回到移动外壳70内部,图像采集单元20从此部分光产生电子影像。

[0043] 移动外壳70将聚焦镜头/镜头组32置于焦距60范围内,一旦与光学眼科透镜2提供的患者眼部组织共轭瞳平面在同一焦平面,不仅患者眼部目标组织的清晰成像,激光光束也将聚焦于患者眼部目标组织并清晰的成像,被显示于显示器41的实时影像显示单元42。该影像可以被系统存储,显示,医生可以方便安全的确认激光光束31在眼部组织1的光束位置。

[0044] 由于采用全反射镜33、图像采集单元20分别布置在聚焦镜头/镜头组32光学中心轴线两侧,同时所述聚焦镜头/镜头组32与所述图形采集单元20共焦于患者眼部组织,该设计保证了激光光路和成像光路分开,各自独立工作而不相互干扰。

[0045] 对本发明激光治疗成像装置100进行管理、控制的控制单元50上连接有激光光源系统34,操作系统40,图像采集单元20等。控制单元50使用中央运算处理单元(CPU)统筹和控制装置100,中央运算处理单元(CPU)包括计算机,但不局限于计算机。为了方便理解与描述,以下使用计算机来做说明。

[0046] 操作系统40包括:显示器41,其上显示实时影像显示单元42,以及用于常规输入设备(鼠标、操作杆等)、产生数字化标记位置的硬件器件输入单元44。显示器41是触摸屏式的,兼做显示器与输入单元用。显示器41上具有图形交互接口(GUI)43的功能,有能控制图像采集单元20的影像控制面板43a,以及为医生能视觉性的确认、设定激光光束的参数选择、治疗手段、治疗信息的激光设定面板43b。

[0047] 来自图像采集单元20的眼部目标组织1的影像位置可以通过医生调节移动外壳70的位置来手动控制实现,还可以通过采用控制图形交互接口(GUI)43指令或控制输入来电动控制实现影像比例和影像的聚焦。图形交互接口GUI 43的功能结构面板(影像控制面板43a/激光设定面板43b),可以独立或合并显示在一个或多个可触摸的显示器,可以和/或实时影像显示单元42一起显示在独立的显示器。实时影像显示单元42可以单独显示在一个或多个可触摸的显示器。

[0048] 采用可触摸的显示器41或/和诸如操作杆、鼠标或其他输入单元44可以实时处理来自图像采集单元20传送到可触摸的显示器41的影像,确定眼部组织的哪部分应该被治疗。该治疗的实时处理通过以下方式实现:将图像采集单元20采集的影像传送到计算机中,然后采用计算机的可触摸的显示器41或/和常规输入设备(鼠标、操作杆等)及产生数字化标记位置的软件或硬件器件等输入单元44,在该影像中允许医生数字化标记治疗区域。

[0049] 采用图像采集单元20获取治疗前、治疗过程中及治疗后患者眼睛各部位状况的影像,更具体的包括在治疗过程中实时处理的各种参数选择、治疗手段、治疗信息等传送到计

算机,然后采用计算机的存储或输出设备(硬盘、网卡、移动存储设备等)存储、传送、上传或下载等方式管理激光治疗影像与数据。

[0050] 本文虽然已经给出了本发明的几个实施例,但是本领域的技术人员应当理解,在不脱离本发明精神的情况下,可以对本文的实施例进行改变。上述实施例只是示例性的,不应以本文的实施例作为本发明权利范围的限定。

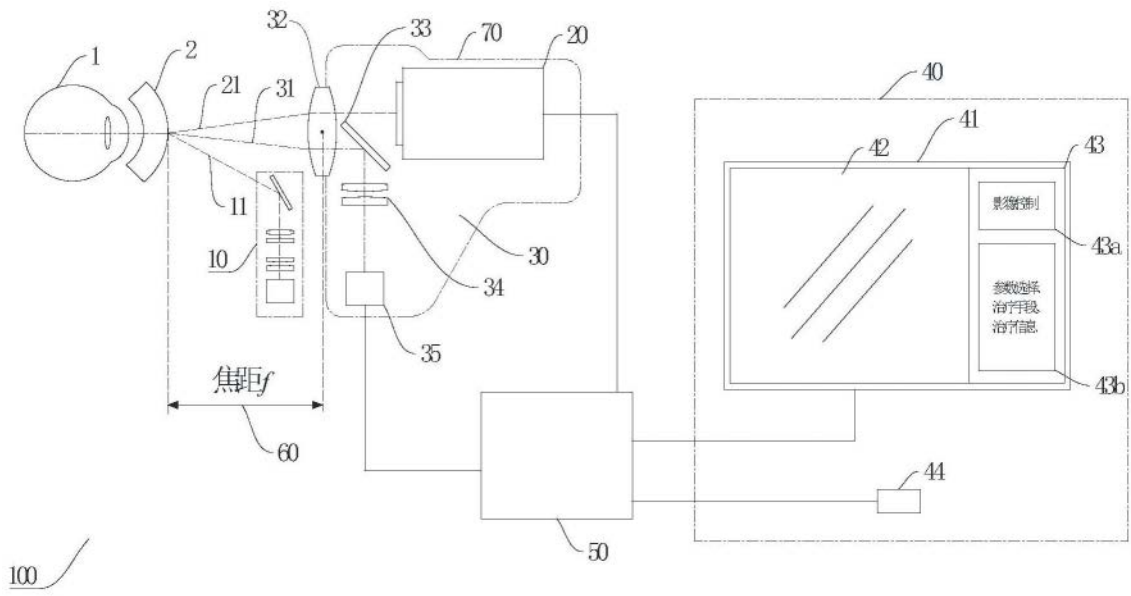


图1