



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210860891 U

(45)授权公告日 2020.06.26

(21)申请号 201921544746.3

(22)申请日 2019.09.17

(73)专利权人 苏州佳世达电通有限公司

地址 215011 江苏省苏州市高新区珠江路
169号

专利权人 佳世达科技股份有限公司

(72)发明人 蔡昌宇

(51)Int.Cl.

F21S 9/02(2006.01)

F21V 5/04(2006.01)

F21V 7/00(2006.01)

F21V 23/00(2015.01)

F21V 23/04(2006.01)

F21V 33/00(2006.01)

G10C 3/00(2019.01)

F21Y 115/10(2016.01)

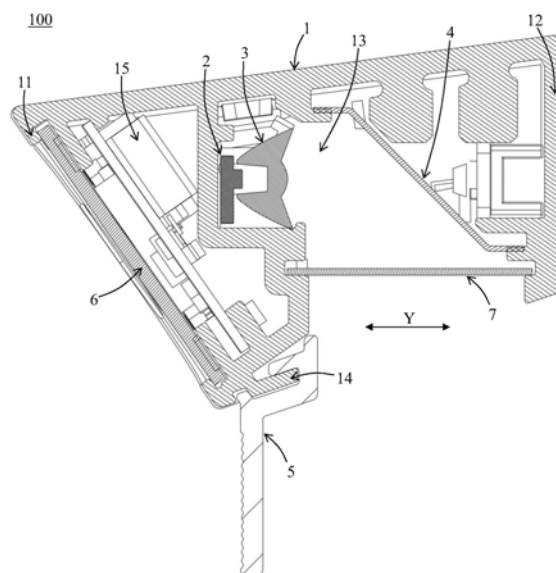
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54)实用新型名称

护眼灯具

(57)摘要

本实用新型提供一种护眼灯具,用以均匀照亮第一待照明区和位于第一待照明区侧上方的第二待照明区。护眼灯具包括沿第一方向延伸的灯头、光源、全内反射透镜和控光板。灯头包括用户侧、支架侧和设置于用户侧和支架侧之间的光机安装空间。光源设置于光机安装空间内。全内反射透镜设置于光机安装空间内且位于光源的出光侧。控光板设置于光机安装空间内且位于光源发出的光线穿过全内反射透镜后的光路上。其中,光源发出的光线经全内反射透镜会聚后沿第二方向射向控光板,经控光板反射的光线射出灯头后所形成的照明区对应于第一待照明区及第二待照明区。通过本实用新型可实现对琴键及琴谱区的均匀、重点照明,且可提升照明效率,有效防止眩光。



1. 一种护眼灯具,用以照亮第一待照明区和第二待照明区,该第二待照明区位于该第一待照明区的侧上方;其特征在于,该护眼灯具包括:

沿第一方向延伸的灯头,该灯头包括用户侧、支架侧和光机安装空间,该光机安装空间设置于该用户侧和该支架侧之间,该第一方向平行于该第一待照明区的长边;

光源,设置于该光机安装空间内;

全内反射透镜,设置于该光机安装空间内且位于该光源的出光侧;

控光板,设置于该光机安装空间内且位于该光源发出的光线穿过该全内反射透镜后的光路上,该控光板相对于该全内反射透镜倾斜布置,该第一待照明区和该第二待照明区位于该控光板的同侧,该第一待照明区与该控光板具有第一距离,该第二待照明区与该控光板具有第二距离,该第一距离大于该第二距离;

其中,该光源发出的光线经该全内反射透镜会聚后沿第二方向射向该控光板,经该控光板反射的光线射出该灯头后所形成的照明区对应于该第一待照明区及该第二待照明区,且对应该第二待照明区的该控光板反射后光线的光强分布特性呈不对称分布,该第一方向异于该第二方向。

2. 如权利要求1所述的护眼灯具,其特征在于,该灯头还包括卡扣结构,该卡扣结构邻近于该用户侧且位于该灯头的下方;该护眼灯具还包括遮光板,该遮光板可拆卸地安装于该卡扣结构上。

3. 如权利要求1所述的护眼灯具,其特征在于,该灯头还包括电路安装空间和设置于该电路安装空间内的用户控制面板,该电路安装空间设置于该用户侧和该光机安装空间之间,该用户控制面板邻近于相对该支撑侧倾斜的该用户侧。

4. 如权利要求1所述的护眼灯具,其特征在于还包括灯罩,设置于该光机安装空间朝向该第一待照明区的一侧,经该控光板反射的光线穿过该灯罩后射出该灯头。

5. 如权利要求1所述的护眼灯具,其特征在于还包括支架和底座,该支架的一端可旋转地连接于该灯头的该支架侧,该支架的另一端可旋转地连接于该底座。

6. 如权利要求5所述的护眼灯具,其特征在于,该支架为V字形支架,该支架的一端可多向旋转地铰接于该灯头,该支架的另一端跨设于该底座并分别铰接于该底座。

7. 如权利要求1所述的护眼灯具,其特征在于,该第二方向垂直于该第一方向,该第二方向平行于该第一待照明区的短边。

8. 如权利要求1所述的护眼灯具,其特征在于,该控光板为可产生不同光型的平面反射镜、凹面反射镜或凸面反射镜。

9. 如权利要求1所述的护眼灯具,其特征在于,入射至该第一待照明区及该第二待照明区的光线的强度相同。

10. 如权利要求1所述的护眼灯具,其特征在于还包括用以感测是否有人坐到该第一待照明区前方的人体感应器,该人体感应器信号连接于该光源的开关。

11. 如权利要求1所述的护眼灯具,其特征在于还包括用以感测该第一待照明区周边环境光的光感应器,该光感应器信号连接于该光源的控制器。

12. 如权利要求1所述的护眼灯具,其特征在于,该第二待照明区包含第一子区和第二子区,其中第二子区较第一子区接近该控光板,该第一子区较该第二子区接近该第一待照明区,对应该第二子区的该控光板反射后光线的光强小于对应该第一子区的该控光板反射

后光线的光强。

13. 如权利要求1所述的护眼灯具,其特征在于,该护眼灯具为设置在钢琴上方的钢琴照明灯具,该第一待照明区对应于该钢琴的琴键区,该第二待照明区对应于该钢琴的琴谱区。

护眼灯具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及照明灯具,特别是涉及一种护眼灯具。

背景技术

[0002] 钢琴台面具有一定高度,琴键与琴谱则形成一窄长区域,一般消费者在弹钢琴时大多使用一般阅读用台灯或立灯当作琴谱照明。因为大多为圆对称分布,角度较大容易产生直接眩光且亮度不足,若加大光源瓦数,当亮度够高时,直接眩光更是严重。

[0003] 即使是一般长条光形的台灯,目前台灯的发光角度大,强度分布不合理,所以亮区集中在琴谱上半部,造成上方过亮、下方不足的状况,长久使用时人眼容易疲劳。

实用新型内容

[0004] 针对上述技术问题,本实用新型提供一种可利用合理功耗产生高效率且舒适光线的护眼灯具。

[0005] 本实用新型的护眼灯具用以均匀照亮第一待照明区和第二待照明区,第二待照明区位于第一待照明区的侧上方。护眼灯具包括沿第一方向延伸的灯头、光源、全内反射透镜和控光板。灯头包括用户侧、支架侧和设置于用户侧和支架侧之间的光机安装空间。光源设置于光机安装空间内。全内反射透镜设置于光机安装空间内且位于光源的出光侧。控光板设置于光机安装空间内且位于光源发出的光线穿过全内反射透镜后的光路上。其中,该光源发出的光线经该全内反射透镜会聚后沿第二方向射向该控光板,经该控光板反射的光线射出该灯头后所形成的照明区对应于该第一待照明区及该第二待照明区,且对应该第二待照明区的该控光板反射后光线的光强分布特性呈不对称分布,该第一方向异于该第二方向。

[0006] 较佳地,灯头还包括卡扣结构,卡扣结构邻近于用户侧且位于灯头的下方;护眼灯具还包括遮光板,遮光板可拆卸地安装于卡扣结构上。

[0007] 较佳地,灯头还包括电路安装空间和设置于电路安装空间内的用户控制面板,电路安装空间设置于用户侧和光机安装空间之间,用户控制面板邻近于相对支撑侧倾斜的用户侧。

[0008] 较佳地,本实用新型所述的护眼灯具还包括灯罩,设置于光机安装空间朝向第一待照明区的一侧,经控光板反射的光线穿过灯罩后射出灯头。

[0009] 较佳地,本实用新型所述的护眼灯具还包括支架和底座,支架的一端可旋转地连接于灯头的支架侧,支架的另一端可旋转地连接于底座。

[0010] 进一步地,支架为V字形支架,支架的一端可多向旋转地铰接于灯头,支架的另一端跨设于底座并分别铰接于底座。

[0011] 较佳地,第二方向垂直于第一方向。

[0012] 较佳地,入射至该第一待照明区及该第二待照明区的光线的强度相同。

[0013] 较佳地,控光板为可产生不同光型的平面反射镜、凹面反射镜或凸面反射镜。

[0014] 较佳地,本实用新型所述的护眼灯具还包括用以感测是否有人坐到第一待照明区前方的人体感应器,人体感应器信号连接于光源的开关。

[0015] 较佳地,本实用新型所述的护眼灯具还包括用以感测第一待照明区周边环境光的光感应器,光感应器信号连接于光源的控制器。

[0016] 较佳地,本实用新型所述的护眼灯具为设置在钢琴上方的钢琴照明灯具,第一待照明区对应于钢琴的琴键区,第二待照明区对应于钢琴的琴谱区。

[0017] 较佳地,该第二待照明区包含第一子区和第二子区,其中第二子区较第一子区接近该控光板,该第一子区较该第二子区接近该第一待照明区,对应该第二子区的该控光板反射后光线的光强小于对应该第一子区的该控光板反射后光线的光强。

[0018] 与现有技术相比,本实用新型的护眼灯具利用带有全内反射透镜及控光板的光机结构设计延长光程和限缩发光角度,从而将光源的照明区集中于两个待照明区(如钢琴的琴键区和琴谱区),并将射向某一待照明区的光线调整为不对称(琴谱区),以实现用户视野区内均匀照明、重点照明,且可提升照明效率,降低功耗;通过隐藏光引擎(如光源及全内反射透镜)于机头内并配合利用反射/折射元件,可有效防止眩光。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本实用新型具体实施方式或现有技术中的技术方案,下面将对具体实施方式或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图是本实用新型的一些实施方式,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图1为本实用新型一实施例的护眼灯具的内部结构示意图。

[0021] 图2为本实用新型的护眼灯具的工作原理图。

[0022] 图3为本实用新型的护眼灯具的光路示意图。

[0023] 图4为本实用新型一实施例的护眼灯具的外部结构示意图。

[0024] 图5为本实用新型一实施例的护眼灯具于另一视角的外部结构示意图。

[0025] 图6为本实用新型一实施例的灯头转动示意图。

具体实施方式

[0026] 为使对本实用新型的目的、构造、特征、及其功能有进一步的了解,兹配合实施例详细说明如下。

[0027] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0028] 请结合图1至图3,图1为本实用新型一实施例的护眼灯具的内部结构示意图,图2为本实用新型的护眼灯具的工作原理图,图3为本实用新型的护眼灯具的光路示意图。本实用新型的护眼灯具100用以均匀照亮第一待照明区901和第二待照明区902,第二待照明区902位于第一待照明区901的侧上方。具体地,第一待照明区901的中心相距护眼灯具100具有第一距离,第二待照明区902的中心相距护眼灯具100具有第二距离,第一距离大于第二

距离。优选地,护眼灯具100为设置在钢琴900上方的钢琴照明灯具,第一待照明区901对应于钢琴900的琴键区,第二待照明区902对应于钢琴900的琴谱区。琴谱区位于琴键区的侧后方,琴谱区一般略为倾斜于琴键区;护眼灯具100用以在钢琴900的上方均匀照亮钢琴900的琴键区及琴谱区。在一实施例中,护眼灯具100包括灯头1、光源2、全内反射透镜(也称TIR透镜)3以及控光板4。

[0029] 灯头1沿第一方向X延伸,灯头1包括用户侧11、支架侧12和光机安装空间13,光机安装空间13设置于用户侧11和支架侧12之间。

[0030] 光源2设置于光机安装空间13内。优选地,光源2为LED光源。

[0031] 全内反射透镜3设置于光机安装空间13内且位于光源2的出光侧。全内反射透镜3是采用全反射原理,将光线收集并进行均匀化处理。

[0032] 控光板4设置于光机安装空间13内且位于光源2发出的光线穿过全内反射透镜3后的光路上,控光板4相对于全内反射透镜3倾斜布置,使得该控光板反射后光线的光强分布特性呈不对称分布。例如其倾斜角度可在20度至70度之间,较佳为45度,然而不限于此,端视实际需求设定。优选地,控光板4为可产生不同光型的平面反射镜、凹面反射镜或凸面反射镜。具体地,控光板4可使用高反射率铝合金板。在实际应用中,控光板4可以采用平面镜产生窄角度的光形,另外调整平面镜的角度可以变化产生不同宽度的光形,或是配合凹面镜、凸面镜等均可产生不同的光形。

[0033] 其中,光源2发出的光线经全内反射透镜3会聚后沿第二方向Y射向控光板4,经控光板4反射的光线射出灯头1后所形成的照明区对应于第二待照明区902及第一待照明区901,第一方向X异于第二方向Y。优选地,第二方向Y垂直于第一方向X。第一方向X对应于第一待照明区901的长边方向,第二方向Y对应于第一待照明区901的短边方向。具体而言,控光板4相对于全内反射透镜3倾斜布置后,使得该控光板反射后光线的光强分布特性于第一方向上(X轴方向上)呈不对称分布,例如,该控光板反射的对应第二待照明区902的光线的光强分布特性沿第一方向呈不对称分布,即在同一水平高度上一部分光线强度强于另一部分光线。

[0034] 具体而言,该第二待照明区包含第一子区和第二子区,其中第二子区较第一子区接近该控光板,该第一子区较该第二子区接近该第一待照明区,对应该第二子区的该控光板反射后光线的光强小于对应该第一子区的该控光板反射后光线的光强。

[0035] 本实用新型的钢琴护眼灯具100首先将光源2隐藏在灯头1深处的光机安装空间13内避免直视,利用全内反射透镜3将光源发出的光线集中于目标区,再利用控光板4反射增加光程及限缩发光角度,制造出无光区,避免大角度光线刺眼,并且减少浪费光能量投射在不需照明的位置。

[0036] 如图3所示,利用光机结构设计将射向琴谱的光线调整为不对称,利用强弱分布对比琴谱与灯具距离不同的状态下平衡接收到的亮度值,达成均匀照度分布。均匀照亮琴谱需要的光学设计,本质上是使琴谱上半部912(第二子区)对应照明区光束边缘亮度较弱的光线101,从而相当于把琴谱上半部912靠近光源的光线强度减弱,并使琴谱下半部922(第一子区)对应照明区光束中心亮度较强的光线102,从而相当于加强了离光源较远的琴谱下半部922的光线,如此可使琴谱上半部912和下半部922的亮度基本均匀。

[0037] 另外,由于全内反射透镜3可以将光源2的发光角度收敛,因此可以使用面积较小

的控光板4等光学反射组件来制作护眼灯具100,从而可减少灯具的整体体积。

[0038] 请继续参见图1,在一实施例中,灯头1还包括卡扣结构14,卡扣结构14邻近于用户侧11且位于灯头1的下方;护眼灯具100还包括遮光板5,遮光板5可拆卸地安装于卡扣结构14上。在靠近使用者的一侧加装一个遮光板5,可确保即使小孩子使用该灯具也不会被光线刺眼。优选地,遮光板5的高度可依据人体工学数据统计估算各年龄层平均视高,以最低视高来设计眩光遮蔽用的遮光板5;遮光板5的长度可与灯头1沿第一方向X的长度匹配。

[0039] 在一实施例中,灯头1还包括电路安装空间15,电路安装空间15设置于用户侧11和光机安装空间13之间。电路安装空间15可通过电线连接至灯头1外部的电源,也可以直接在电路安装空间15内设置电池模块来提供电源。优选地,护眼灯具100还包括设置于电路安装空间15内的用户控制面板6,用户控制面板6邻近于相对支撑侧12倾斜的用户侧11。本实用新型的用户侧11的倾斜式设计,可在灯头1的支撑侧12的表面大致上垂直于第一待照明区901所在平面时,使用户控制面板6向下朝向于使用者,让较矮小的儿童也方便操作按钮或接口。

[0040] 在一实施例中,护眼灯具100还包括灯罩7,设置于光机安装空间13朝向第一待照明区901的一侧,经控光板4反射的光线穿过灯罩7后射出灯头1。

[0041] 本实用新型采用光引擎(如光源及全内反射透镜)与光学件(如控光板、灯罩)分开的模块式设计,可通过置换光学件变更照明分布。

[0042] 请结合参见图4至图6,图4为本实用新型一实施例的护眼灯具的外部结构示意图,图5为本实用新型一实施例的护眼灯具于另一视角的外部结构示意图,图6为本实用新型一实施例的灯头转动示意图。在一实施例中,护眼灯具100还包括支架8,支架8的一端81可旋转地连接于灯头1的支架侧12。优选地,支架8的一端81可通过现有技术中已知的万向接头或铰链连接于灯头1。在实际应用中,灯头1可相对支架8实现横向、纵向及轴向旋转,以便于调节灯具的出光位置。此外,支架8可设计为沿长度方向的开槽结构,以便于电线布设于其中,达到美观的效果。

[0043] 在一实施例中,护眼灯具100还包括底座9,支架8的另一端82可旋转地连接于底座9。底座9可用以放置或固定在钢琴上。优选地,支架8为V字形支架,支架8的一端81可多向旋转地铰接于灯头1,支架8的另一端82跨设于底座9并分别铰接于底座9。当然,底座9亦可设置于放置于地板的设计,并不局限于钢琴上,端视实际需求而定。

[0044] 除了提供均匀照明的护眼光线,本实用新型的灯具还可加入智能化设计,实现对光源的智能调光。举例来说,因为担心小孩子身高原因摸不着灯具的开关,本实用新型的护眼灯具可以实现自动开关灯。在一实施例中,护眼灯具100还可包括用以感测是否有人坐到第一待照明区901(也即钢琴900)前方的人体感应器10,人体感应器10信号连接于光源2的开关。现有技术中已知的人体感应器10可以安装于灯头1上,也可以安装在支架8或底座9上。优选地,人体感应器10的电路部分和光源2的开关电路分别设置于灯头1的电路安装空间15内。具体来说,当孩子坐上钢琴座位时,灯具内建的红外线人体传感器可以自动帮孩子开灯,孩子离开钢琴一预设时间(如十分钟)之后,护眼灯具就会自动关灯。

[0045] 另外,假设担心孩子不知道应该把灯光亮度调到多少合适,可把环境光传感器也装到灯具上去。在一实施例中,护眼灯具100还可包括用以感测第一待照明区901(也即钢琴900)周边环境光的光感应器20,光感应器20信号连接于光源2的控制器。现有技术中已知的

光感应器20可以安装于灯头1上,也可以安装在底座9或支架8上。优选地,光感应器20的电路部分和光源2的控制器分别设置于灯头1的电路安装空间15内。通过开启上述自动开灯与自动补光模式,就可进一步减少孩子弹琴时存在的光线不佳问题。

[0046] 本实用新型提供一种适用于钢琴上的护眼灯具,特别是为了配合钢琴的待照明区(即琴谱与钢琴键盘),由于绝大多数钢琴的琴键及琴谱位置是相对固定的,故灯具在首次安装使用前进行一次适应性调整即可。相比于现有设计中的灯具,本实用新型的灯具实质上提供了一个沿第一方向较宽的而沿第二方向较窄的照明区。沿第一方向该灯具可采用长条状的光源设计,使照明区域变长。对于第二方向较窄的照明区,本实用新型利用光源配合TIR透镜,使光源发射的光经过TIR透镜的收敛大致上呈平行状的光束,平行光束投射于控光板等光学反射组件上,可对应光学反射组件样态产生不同的光形。

[0047] 本实用新型的护眼灯具利用光机结构设计可将射向琴谱的光线调整为不对称,并将光源的照明区集中于两个待照明区(如钢琴的琴键区和琴谱区),实现目标视野区的均匀、重点照明,且可提升照明效率,降低功耗;通过隐藏光引擎(如光源及全内反射透镜)于机头内并配合利用反射/折射元件,可有效防止眩光。

[0048] 本实用新型已由上述相关实施例加以描述,然而上述实施例仅为实施本实用新型的范例。此外,上面所描述的本实用新型不同实施方式中所涉及的技术特征只要彼此之间未构成冲突就可以相互结合。必需指出的是,已揭露的实施例并未限制本实用新型的范围。相反地,在不脱离本实用新型的精神和范围内所作的更动与润饰,均属本实用新型的专利保护范围。

100

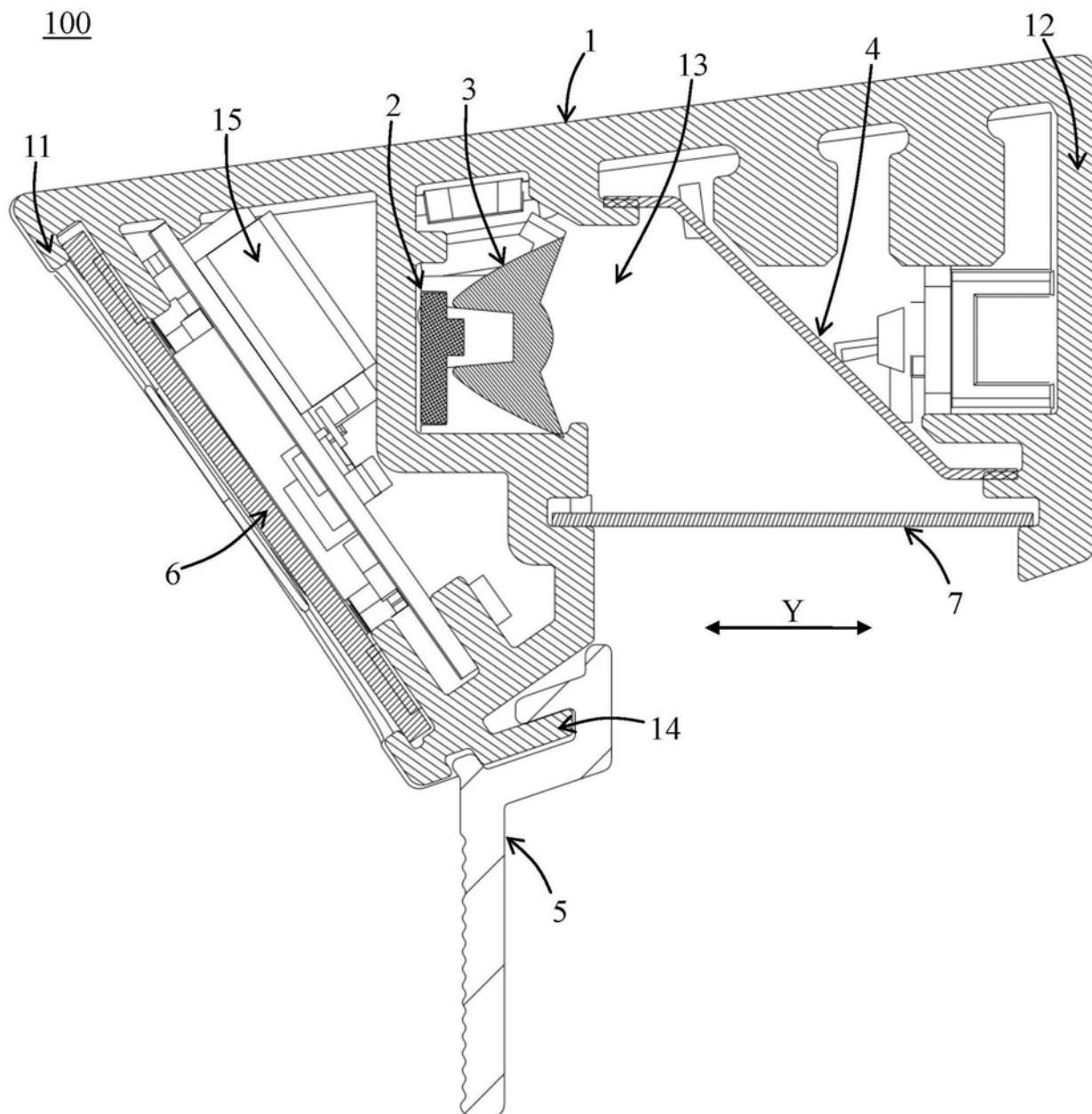


图1

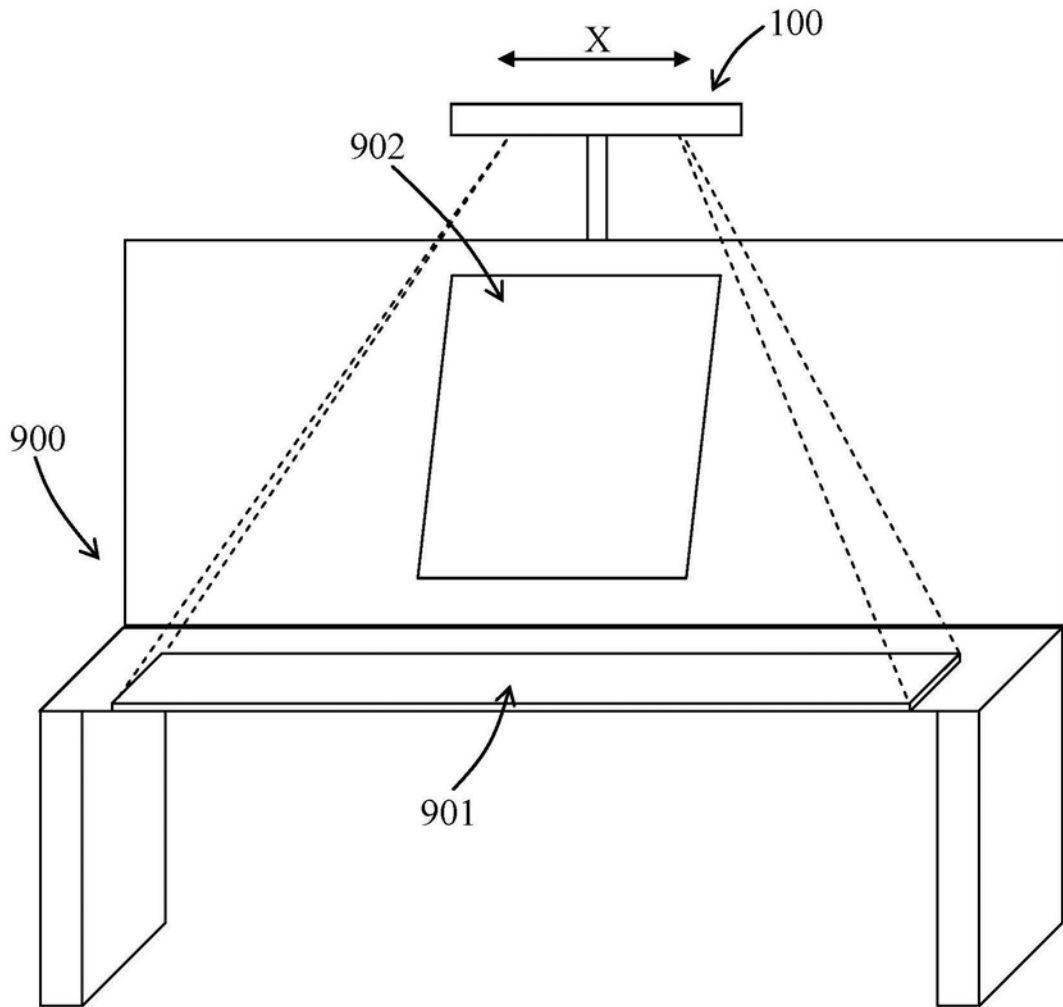


图2

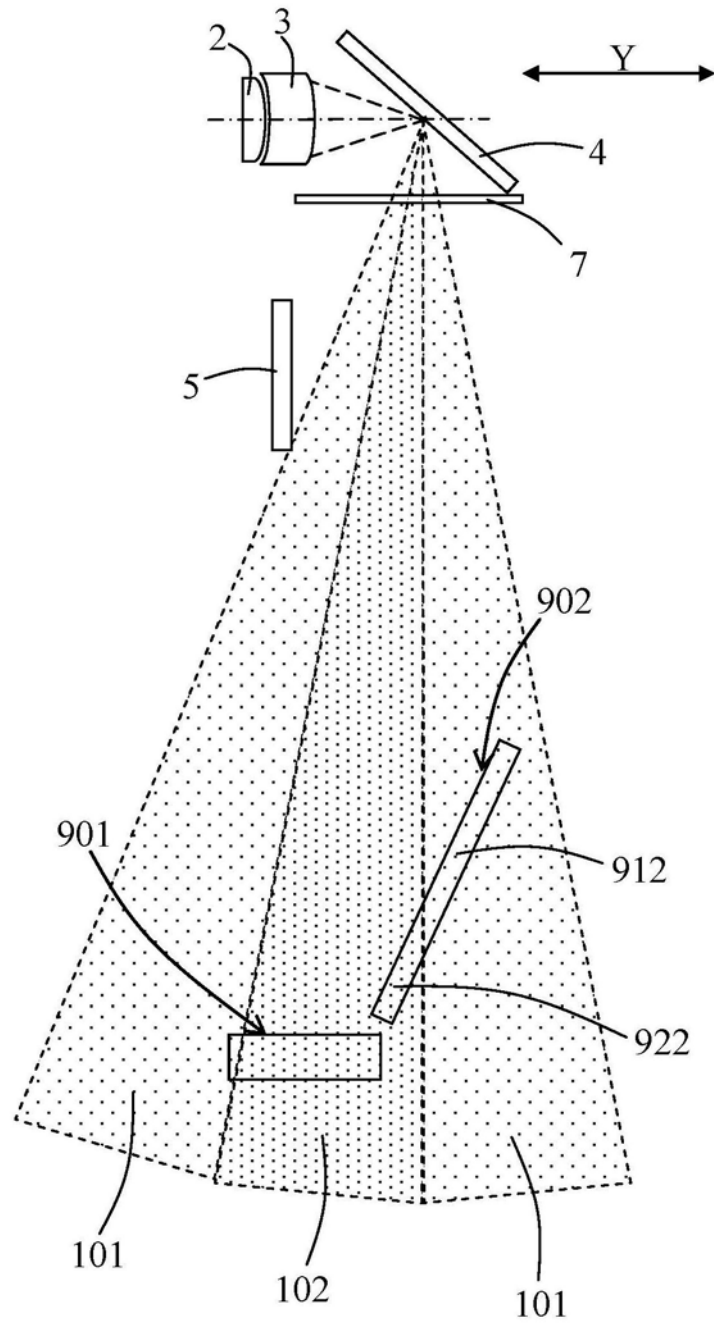


图3

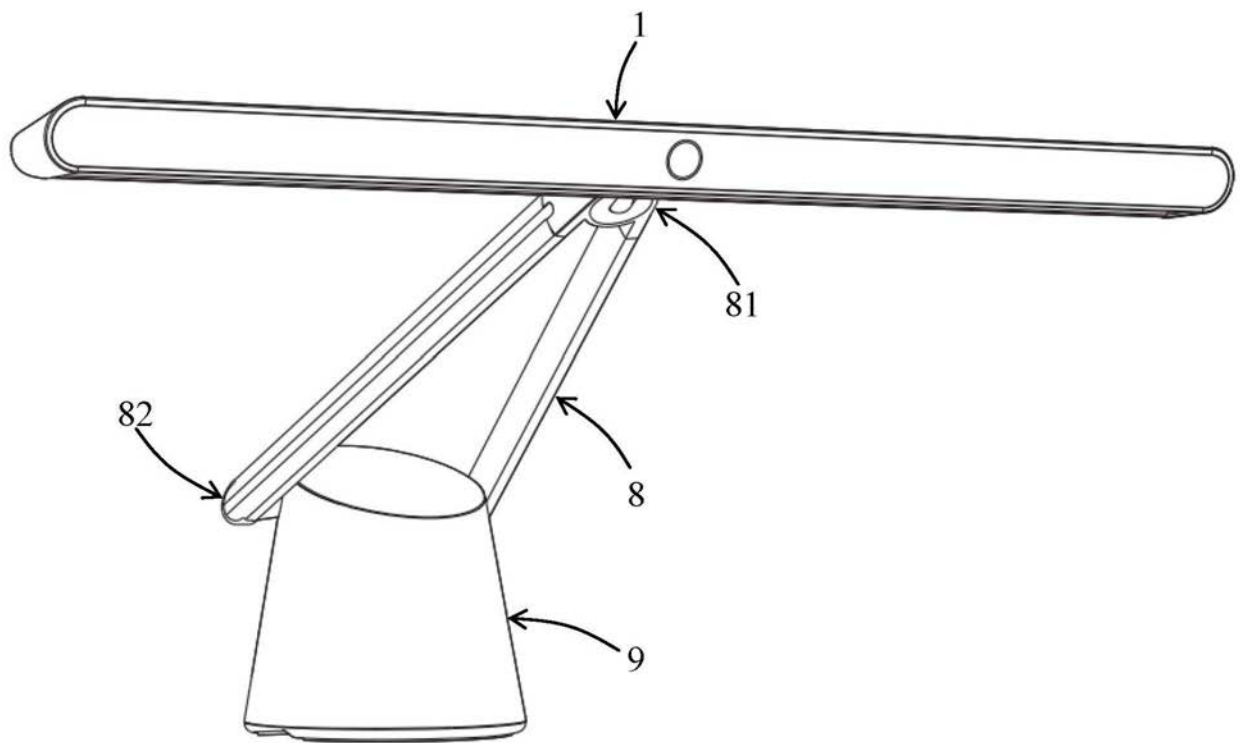
100

图4

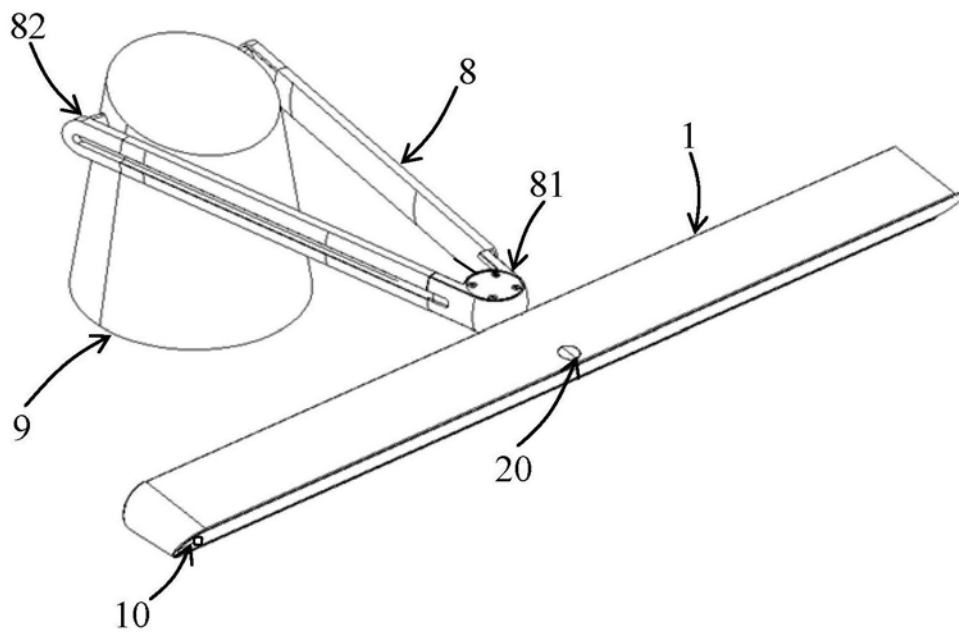


图5

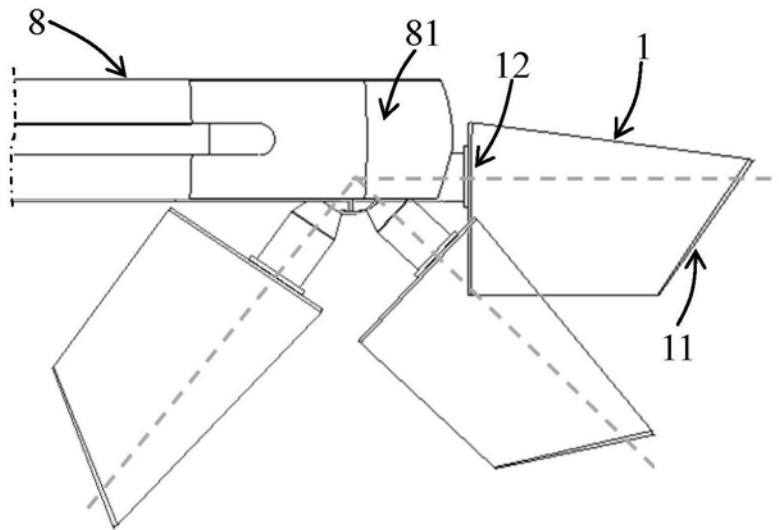


图6