



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202065768 U

(45) 授权公告日 2011. 12. 07

(21) 申请号 201120183451. 5

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

(22) 申请日 2011. 05. 30

(73) 专利权人 吴明番

地址 310012 浙江省杭州市文二西路府新花园西 21 幢 1 单元 502 室

(72) 发明人 吴明番 郑雪宏 柴永芳 戚圣伟
潘琛骅 潘锐标

(51) Int. Cl.

F21S 6/00(2006. 01)

F21V 8/00(2006. 01)

F21V 29/00(2006. 01)

F21V 17/10(2006. 01)

F21Y 101/02(2006. 01)

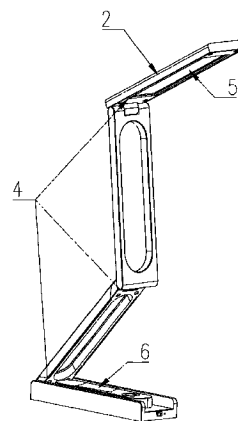
权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图 6 页

(54) 实用新型名称

无眩光智能面光源 LED 室内照明装置

(57) 摘要

一种无眩光智能面光源 LED 室内照明装置, 由 LED 发光器、散热外壳、驱动控制器、金属转轴组成, 其特征在于: 所述的 LED 发光器是面光源; 所述的金属转轴是转动工作中既承受弯矩又承受扭矩金属材料制成的转轴; 所述的驱动控制器含有提供 LED 发光器工作在直流状态的电源; 所述的 LED 发光器安装在散热外壳内, 通过金属转轴与 LED 室内照明装置的其它部件连接。本实用新型根据 LED 面光源的特点及新电子薄膜材料及薄膜制备工艺技术, 将光学膜层与 LED 面光源相结合, 用一种效率高、实施方便、制作工艺简单、成本低、性价比高, 且还具有多功能的智能面光源的直流照明装置, 可制作成各种外观结构的无频闪、无辐射、无眩光、无阴影的 LED 室内照明灯具。



1. 无眩光智能面光源 LED 室内照明装置,它包含 LED 发光器 (1)、散热外壳 (2)、驱动控制器 (3),其特征在于:

所述的 LED 发光器 (1) 是 LED 面光源;

所述的驱动控制器 (3) 含有提供 LED 发光器 (1) 工作在直流状态的电源;

所述的散热外壳 (2) 是金属、陶瓷、有机热传导复合材料制成的外壳;

所述的 LED 发光器 (1) 安装在散热外壳 (2) 内部,由散热外壳 (2) 与照明装置的其它部件,如支架、框架、底座、散热器连接。

2. 根据权利要求 1 所述的无眩光智能面光源 LED 室内照明装置,其特征在于:所述的 LED 发光器 (1) 是含有扩散板 (10) 的直下式面光源或是包含有 LED 光源 (7),导光板 (8),反光材料 (9) 的侧入式面光源。

3. 根据权利要求 2 所述的无眩光智能面光源 LED 室内照明装置,其特征在于:所述的导光板 (8) 是用机械刻槽、网点印刷、激光内雕、光学薄膜制成,外形是多边形或弧形的平面体、曲面体导光板。

4. 根据权利要求 1 所述的无眩光智能面光源 LED 室内照明装置,其特征在于:所述的散热外壳 (2) 是涂有纳米散热材料、含有石墨泡沫散热片、半导体致冷器件的中空散热外壳的结构式散热体。

5. 根据权利要求 1 所述的无眩光智能面光源 LED 室内照明装置,其特征在于:所述的 LED 发光器 (1) 由 LED 主发光器 (5) 与 LED 辅助发光器 (6) 组成。

6. 根据权利要求 2 所述的无眩光智能面光源 LED 室内照明装置,其特征在于:所述的 LED 光源 (7) 是由 LED 芯片直接集成绑定在金属基板上制成的 LED 扩展光源模组。

7. 根据权利要求 1 所述的无眩光智能面光源 LED 室内照明装置,其特征在于:所述的驱动控制器 (3) 包含有充电电池、USB 充电接口、高压电源、低压电源。

8. 根据权利要求 1 所述的无眩光智能面光源 LED 室内照明装置,其特征在于:所述的驱动控制器 (3) 包含有自然光光传感器、光敏电阻、亮度及色温可调整控制的 IC 微处理系统。

9. 根据权利要求 1 所述的无眩光智能面光源 LED 室内照明装置,其特征在于:所述的主 LED 发光器 (1) 是用荧光粉激发蓝光芯片、荧光粉激发紫光芯片、RGB 三基色混光、五基色混光、八基色混光、或是直接使用白光芯片产生的显色指数大于 80、亮度均匀度大于 90% 的 LED 面光源。

10. 根据权利要求 1 所述的无眩光智能面光源 LED 室内照明装置,其特征在于:所述的散热外壳 (2) 至少通过二个金属转轴 (4) 与照明装置的其它部件如支架、框架、底座、散热器连接。

无眩光智能面光源 LED 室内照明装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种室内照明装置,尤其涉及一种无频闪、无辐射、无阴影、无眩光智能面光源 LED 室内照明装置。

背景技术

[0002] 绿色照明是指通过科学的照明设计,采用效率高、寿命长、安全和性能稳定的照明电器产品,改善提高人们工作、学习、生活的条件和质量,从而创造一个高效、舒适、安全、经济、有益的环境,实施一项旨在节约电能,保护环境,改善照明质量的活动。

[0003] 如室内照明装置中常用的台灯,一般用在阅读、书写、设计、批阅等办公或学习照明使用场所。对于做桌面工作的人来说,保证工作区的良好绿色照明视觉环境,对提高学习和办公的质量,提高工作效率,保护身体健康有很大的好处。只有充分地认识照明的特点并选择合适的室内照明装置,才能让我们的学习和工作变得更加轻松舒适,身体变得更加健康,生活变得更加丰富多彩,工作变得更加愉快。在使用室内照明装置的场所,如果灯光的照度和显色性不够,会使阅读者过度使用视力,导致眼睛疲劳,而灯光光线长期地频闪或有眩光会给人的视觉神经系统带来严重伤害,所以要特别讲究照明的质量。从满足人类照明舒适、用眼健康的角度并考虑到能源的节约,首先应从高质量的照明开始,这就要求我们在选购室内照明时更要具备良好的照明装置。一般来说良好的室内照明装置特别是台灯,应具备以下五个条件:

[0004] 1、桌面照明要有足够的照度

[0005] 照度太低或太高会使阅读困难,容易造成阅读疲劳,影响阅读和工作。

[0006] 2、光线要稳定

[0007] 光线不够稳定,我们说它存在“频闪”,当频闪超过一定的范围时,会产生视觉疲劳,而长期的视觉疲劳会对人的视觉系统造成损伤。特别是在电脑日益普及的今天,许多人在灯光下使用电脑,通常电感镇流器荧光灯的频闪和荧光屏的帧幅闪动(每秒更换画面50-100次)重叠,形成光共振,对人的视觉系统伤害更大。长时间在这种照明环境阅读或工作会损伤眼睛,并有眼胀头痛等不适症状,通常也找不出原因。所以,欧洲电工委员会早在1997年就禁止在有电脑荧光屏的办公室安装使用电感镇流器的荧光灯,以保护电脑操作人员健康,而我国前对此尚无相应法规,加之宣传较少,故未引起人们的重视,但随着“城市灯光综合症”发病率越来越高,相信与之对应的法规出台只是时间问题了。随着网络信息、传媒信息、纸件信息量的增大,以及在校中小学生负担加重,大多数人的眼睛处于疲劳状态,用眼时间过长已成为一种现代社会难以克服的问题。目前我们的电网供应的是交流电,采用交流电照明不可避免的会产生光线的闪烁,而长时间的闪烁会影响人们的视力。近些年来,电光源行业不断推出保护眼睛的无频闪灯,一般是将低频的闪烁变为高频的闪烁,不能真正的解决闪烁的问题,这样对人体的眼睛同样存在刺激,时间长了会对眼睛造成极大的危害。无频闪护眼灯的概念出现在最近几年,是将频闪从相对较低的民用电源转变成较高的高频电源,但没有从根本上消除频闪问题,原因是尽管护眼灯使用高频工作,人的肉眼感

觉不到频闪,但频闪仍然存在,其对照眼睛的伤害并没有消除;众所周知,高频电磁波还具有辐射作用,经有关研究证明,高频电场存在时对人体大脑的伤害远大于频闪时对眼睛的伤害,尤其是使用护眼灯的消费群体多数为青少年,其危害程度更大。另外也有无频闪护眼灯的原理是将交流电变成直流电,用直流电点灯,实现无频闪无辐射;但是护眼灯的发光体多为白炽灯或荧光灯,功率较大,耗电量多。如直流荧光灯将市电进行降压整流变为直流电,需要特制的灯管,避免了高频电磁震荡产生的辐射和频闪,可以说解决了问题,但是无频闪节能直流荧光灯,成本较高,还不能贴近普通用户,尚未推广。发光二极管(LED)作为国家正在组织实施的绿色照明计划中的重点,其可从根本上解决用直流电点灯,实现无频闪,无辐射问题。

[0008] 3、无眩光

[0009] 用台灯作为学习工作照明用具时,我们还应特别注意人眼受到眩光影响后,会感到刺激和压迫而失去明快舒适的气氛,时间稍长就会产生心情厌烦、急躁不安等情绪,对阅读和工作都会带来严重不利的影响。注意照明装置的眩光问题,眩光有直接眩光,间接眩光。不能让直接眩光光线直线投射于眼睛。因光线直接投射于眼睛,眼睛会有畏光感而容易疲倦,且瞳孔缩小而感觉周围变暗,进而导致视线不清。长时间在这种眩光照明环境下看书、写字,视力就会大大受损。

[0010] 4、光源显色指数不能太低

[0011] 显色指数即为光对颜色的还原程度——我们称为显色性。在显色指数较低的灯光下,眼睛对颜色的分辨能力低,容易造成视觉疲劳。

[0012] 5、使用绿色照明,节能光源产品

[0013] 提倡绿色照明就是指照明产品不能对环境造成不利影响,同时又能体现现代文明的照明文化。绿色照明的核心是选择高效、节能、环保的光源,附件及照明装置。目前市场上有各种形式的室内照明装置灯具,从种类可分为三种:一种是普通的白炽灯,一种是卤素台灯,另一种是荧光灯。采用普通的白炽灯泡或卤素灯的灯具,其优点是价廉、发光的连续性能好,但耗能多,尤其夏天会使人感到热。由于灯丝发光较集中,如果其功率稍大就会产生眩光,如果其功率稍小,又会造成照明度不够,而且频闪问题严重。普通荧光灯灯具,因荧光灯管发光面较大,从而被照射面采光较均匀,被照射物的影形较小,但对眼睛还有较小干扰,且存在寿命短、易破碎、汞金属污染等问题。目前的LED室内照明装置中的LED灯具,正处在市场开拓阶段。

[0014] LED室内照明装置是一种新产品,作为国家绿色照明工程中明确推广使用的产品,在照明领域中特别是民用照明领域几乎还没有得到商业化应用。LED照明光源与其它光源的原理、器件和照明装置的结构、性能等完全不同,目前又没有相关的国家标准可以作为设计依据,更不能简单的套用以前照明装置原有标准。目前LED照明装置的亮度及显色性能、色温的优点也在逐步替代其他电光源照明装置,但是LED电光源作为一种点光源,眩光值太高,易产生光污染。为了克服LED点光源产生的直接眩光及间接眩光,目前的LED室内照明装置只得采用全磨砂玻璃、塑料或栅格型的灯罩,及各种折射器模糊光源发光体,以损耗光源的光能,达到减小眩光的目的,显然没有充分利用光能。一种无直接眩光照明灯专利(专利号200520116742.7)公开的照明装置有效的解决了LED光源发光体产生的直接眩光,但是其从侧面出射的照明光线亮度较低,在实际应用中还需进一步提高。

[0015] LED 室内照明装置是一个多个学科的融合,影响产品的因素很多,主要包括 LED 的性能和参数、工业造型设计、光学设计、热设计、电路设计、结构设计、加工工艺、生产工艺等环节。任何一个环节出现偏差都会影响 LED 室内照明装置产品的性能和效果,特别是为了保证 LED 光源发光体的寿命,在结构设计中必须安装有专用的散热器,目前的 LED 室内照明装置,如 LED 台灯照明装置也有亮度可调整的台灯,但还没有可以随环境变化可调整色温的室内照明装置产品,更没有同时解决无频闪,无辐射,无眩光,无阴影,无散热器或少散热器的智能 LED 室内照明装置产品。

发明内容

[0016] 为了解决以上不足,本发明根据电学、光学、热学及新电子薄膜材料及薄膜制备工艺等新技术、新材料与 LED 面光源的特点,将现代智能控制技术与 LED 面光源相结合,制作一种效率高、实施方便、性价比高的基于结构式散热体的无眩光智能面光源 LED 室内照明装置。

[0017] 本发明是通过下述技术方案实施的:

[0018] 一种无眩光智能面光源 LED 室内照明装置,它包含 LED 发光器 1、散热外壳 2、驱动控制器 3、金属转轴 4,其特征在于:

[0019] 所述的 LED 发光器 1 是面光源;

[0020] 所述的驱动控制器 3 含有提供 LED 发光器 1 工作在直流状态的电源;

[0021] 所述的散热外壳 2 是金属、陶瓷、有机热传导复合材料制成的外壳;

[0022] 所述的 LED 发光器 1 安装在内部,由散热外壳 2 与照明装置的其它部件如支架、框架、底座、散热器连接。

[0023] 优秀的室内照明装置不仅要有高品质的 LED 光源、高品质的电器组件、合理的结构,还要有好的产品造型设计。通过金属转轴对照明装置可进行小型化设计,使照明装置在外观造型上具有美观、舒服、耐用等美学效果又能够和环境相协调,给人以结实耐用和高档次的特点,体现出产品高档和现代感的特点。如含有金属转轴 4 的 LED 台灯照明装置结构,可以更方便的广泛适用于办公和学习场所,如图 1、图 2。

[0024] 所述的 LED 发光器 1 安装在散热外壳 2 内,散热外壳 2 可通过金属转轴 4 与照明装置的其它部件连接。

[0025] 经过优化所述的散热外壳 2 至少含有二个金属转轴 4 与照明装置的其它部件如支架、框架、底座、散热器连接。这样可以将照明装置整体设计成小巧精致,解决现有技术中室内照明装置,如 LED 台灯的结构设计问题,如图 1、图 2。

[0026] LED 室内照明装置在应用过程中,LED 光源器件的散热很重要,散热是影响 LED 照明装置使用的主要因素,因此必须对 LED 照明装置二次散热进行充分设计。

[0027] 所述的 LED 光源 7 是由 LED 芯片直接集成绑定在金属基板上制成的 LED 扩展光源模组。LED 扩展光源模组安装在 LED 发光器 1 内部,LED 发光器 1 安装在金属外壳 2 内,LED 扩展光源模组的金属基板固定在金属外壳内表面,用 LED 扩展光源模组可以进一步降低热阻,提高照明装置的散热性能。LED 室内照明装置中的 LED 光源模组可以有多种形状的结构。

[0028] 所述的金属外壳 2 采用的是涂有纳米散热材料、含有石墨泡沫散热片、半导体致

冷器件的中空散热外壳结构式散热体。形成于结构式散热体的散热系统,纳米散热材料具有超高热传导系数,在不扩大金属外壳表面积的情况下,热传导变得更有效率;LED 扩展光源模组,降低了 LED 光源的热阻;由石墨泡沫散热片、半导体致冷器件的中空结构式散热体外壳,可以获得良好的整体热特性,使 LED 室内照明装置的散热性能进一步得到了提高。

[0029] 本发明 LED 发光器 1 是面光源,为了避免阴影,可用一定发光强度及较大面积的面光源。从不同角度把光线照射到工作台上,既保证视野有足够的亮度,同时又不会产生明显的本影的无影灯。

[0030] 本发明 LED 发光器 1 是含有扩散板 10 的直下式面光源或是包含有 LED 点光源 7、导光板 8、反光材料 9 的侧入式面光源,如图 5。侧入式面光源可以克服光源的直接眩光,同时其超薄的结构使得灯具整体结构的造型更加美观。

[0031] 本发明所述的侧入式面光源中的导光板 8 是用机械刻槽、网点印刷、激光内雕网点、光学薄膜制成的导光板,特别是根据 LED 面光源的特点及新电子薄膜材料及薄膜制备工艺技术,将光学膜层与 LED 面光源相结合的光学薄膜导光板大大降低了成本。

[0032] 本发明所述的 LED 发光器 1 是由 LED 主发光器 5 与 LED 辅助发光器 6 组成,能很好的克服间接眩光,如图 1b、图 2b、图 3b、图 4b。

[0033] 经过优化所述的导光板 8 外形是多边形或弧形的平面体、曲面体导光板,改善 LED 发光器 1 的发光效果,可进一步扩展了 LED 照明装置的使用范围。

[0034] 经过优化所述的 LED 室内照明装置采用低压直流驱动。采用直流驱动的 LED 能够发出稳定的光线,完全无频闪现象,它能避免 LED 正向电压的改变而引起电流变动,同时恒定的电流使 LED 的亮度稳定使视觉感到十分舒适,真正达到无频闪的目的。解决了采用交流电驱动的光源具有频闪效应会使视觉神经受到不断变化的光强刺激容易疲劳。

[0035] 经过优化 LED 台灯照明装置所述的驱动控制器 3 包含有充电电池、USB 充电接口、高压电源、低压电源。用低压直流电点灯,既可从根本上实现无频闪,无辐射问题,安全低电压输入,又避免了普通照明装置因电路故障带来的安全事故。

[0036] 经过优化所述的驱动控制器 3 是包含有自然光光传感器、光敏电阻、亮度及色温可调整控制的 IC 微处理系统。这样可以进一步扩展照明装置的性能达到智能化的目的。

[0037] 本发明在 LED 无眩光智能面光源 LED 室内照明装置中将微电子技术、现代数学模糊和微传感技术与计算机技术有机结合起来,并将一个纷繁复杂的处理系统浓缩到一个微处理系统中。能参考环境亮度自动调节照明装置灯具的亮度和功耗,微处理系统彻底实现了外界光对 LED 光源的全自动、智能化调节与平衡,真正达成了节能的目标。该系统以 IC 为核心,自动充分利用环境自然光,可将不必要的能耗降低到最低点,最高可达到 78% 的节能效果。而且延长 LED 室内照明装置使用寿命,符合科学、健康照明,使人处于一种舒适环境,保护人眼,预防近视眼病发生。

[0038] 经过优化所述的 LED 发光器 1 是用荧光粉激发蓝光芯片、荧光粉激发紫光芯片、RGB 三基色混光、五基色混光、八基色混光、或是直接使用白光芯片产生的显色指数大于 80、亮度均匀度大于 90% 的 LED 面光源,这样可以进一步提高照明装置的光学性能。

[0039] 本发明的有益效果是综合了 LED 面光源、金属外壳、金属转轴结构配合含有自然光光传感器及亮度调整控制及低压直流的驱动控制器,提出一种具有智能化调整控制功能、安全低电压输入的 LED 无眩光智能面光源 LED 室内照明装置。按照这种 LED 室内照明

装置可以设计制成各种外观造型的护眼台灯,在保证护眼台灯高照度的条件下,达到克服照明装置光源发光体的直接眩光及照明装置的间接眩光,其结构合理、紧凑,方便制造,并且在使用时可随意移动,使用更加方便,真正实现一种节能环保、无频闪、无辐射、无眩光、无阴影、无散热器或少散热器的智能 LED 室内照明装置产品,具有极高的社会效益及经济效益。

附图说明

- [0040] 图 1a 折叠式 LED 室内台灯照明装置结构图；
[0041] 图 1b 带有辅助发光器的折叠式 LED 室内台灯照明装置结构图；
[0042] 图 2a 另一种折叠式 LED 室内台灯照明装置结构图；
[0043] 图 2b 另一种带有辅助发光器的折叠式 LED 室内台灯照明装置结构图；
[0044] 图 3a 大功率 LED 室内台灯照明装置结构图；
[0045] 图 3b 一种带有辅助发光器的大功率 LED 室内台灯照明装置结构图；
[0046] 图 4a 另一种大功率 LED 室内台灯照明装置结构图；
[0047] 图 4b 另一种带有辅助发光器的大功率 LED 室内台灯照明装置结构图；
[0048] 图 5 侧入式面光源结构图。
[0049] 1、发光器 2、金属外壳 3、驱动控制器 4、金属转轴 5、主发光器
[0050] 6、辅助发光器 7、LED 光源 8、导光板 9、反光材料 10、扩散板

具体实施方式

[0051] 本发明是这样实现的：

[0052] 实施方案 1：如图 1a，是一种折叠式 LED 室内台灯照明装置：该台灯照明装置的 LED 发光器 1 是用显色指数大于 80 的发光器；亮度均匀度大于 90% 的侧入式面光源制成，侧入式面光源是由包含 LED 光源，导光板，反光材料等组成，其 LED 光源是由 LED 点光源与金属基板制成的 LED 模组，即用 COB 绑定技术将 LED 芯片直接集成绑定在金属基板上制成，金属基板固定在金属外壳 2 内表面（图中未表示）。LED 发光器 1 安装在金属外壳 2 内，金属外壳 2 是涂有纳米散热材料、含有石墨泡沫散热片、半导体致冷器件的中空散热外壳的结构式散热体（图中未表示）。金属外壳 2 通过转动工作中既承受弯矩又承受扭矩的金属材料制成的二个金属转轴 4 与 LED 台灯的其它部件连接。驱动控制器 3 是包含有可充电电池，用低压直流驱动，提供 LED 发光器 1 工作在直流状态的电源。驱动控制器 3 还包含有自然光光传感器及亮度可调整的控制器的目的。

[0053] 实施方案 2：如图 1b，带有辅助发光器 6 的折叠式 LED 室内台灯照明装置，该 LED 室内台灯照明装置的 LED 发光器 1 是由 LED 主发光器 5 与 LED 辅助发光器 6 组成，带有辅助发光器 6 可以进一步克服间接眩光，辅助发光器 6 使用直下式面光源时为克服光源的直接眩光还加上扩散板 10，其他与实施方案 1 相同部分不再重述。

[0054] 实施方案 3：如图 2a，另一种折叠式 LED 室内台灯照明装置，该 LED 台灯照明装置的 LED 发光器 1 安装在金属外壳 2 内，通过转动工作中既承受弯矩又承受扭矩金属材料制成的三个金属转轴 4 与 LED 护眼灯的其它部件连接，这样可以增加台灯的照射面积，其他与实施方案 1 相同部分不再重述。

[0055] 实施方案 4:如图 2b,另一种带有辅助发光器的折叠式 LED 室内台灯照明装置,该 LED 室内照明装置的 LED 发光器 1 是由 LED 主发光器 5 与 LED 辅助发光器 6 组成并且带有三个金属转轴 4,其他与实施方案 1 相同部分不再重述。

[0056] 实施方案 5:如图 3a,大功率 LED 室内台灯照明装置,该 LED 台灯照明装置金属转轴 4 采用的是可以多方位调节结构转轴与柱状台灯部件连接的方法,其他与实施方案 1 相同部分不再重述。

[0057] 实施方案 6:如图 3b,是一种带有辅助发光器的大功率 LED 室内台灯照明装置,该 LED 室内照明装置的 LED 发光器 1 是由 LED 主发光器 5 与 LED 辅助发光器 6 组成,并且 LED 室内照明装置中的金属转轴 4 采用的是可以多方位调节结构转轴与柱状台灯部件连接的方法,使台灯应用时更加方便,其他与实施方案 1 相同部分不再重述。

[0058] 实施方案 7:如图 4a,另一种大功率 LED 室内台灯照明装置,该台灯照明装置的其它部件中底座采用加重结构,这样可以解决因增加台灯功率而需要增加金属外壳散热面积造成台灯不稳定的问题,其他与实施方案 1 相同部分不再重述。

[0059] 实施方案 8:如图 4b,另一种带有辅助发光器大功率 LED 室内台灯照明装置,该 LED 台灯照明装置的 LED 发光器 1 是由 LED 主发光器 5 与 LED 辅助发光器 6 组成,并且台灯的其它部件中底座采用加重结构,其他与实施方案 1 相同部分不再重述。

[0060] 还需要注意的是,以上列举的仅是本发明的具体实施例子。显然,本发明不限于以上实施例子,还可以有许多变形。本领域的普通技术人员能从本发明公开的内容直接导出或联想到的所有变形,均应认为是本发明的保护范围。

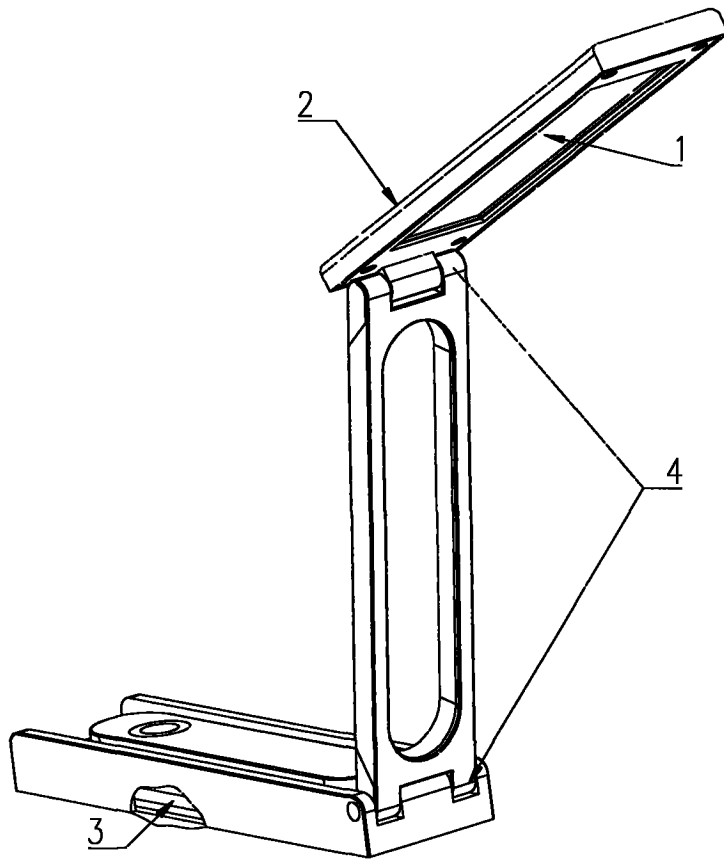


图 1a

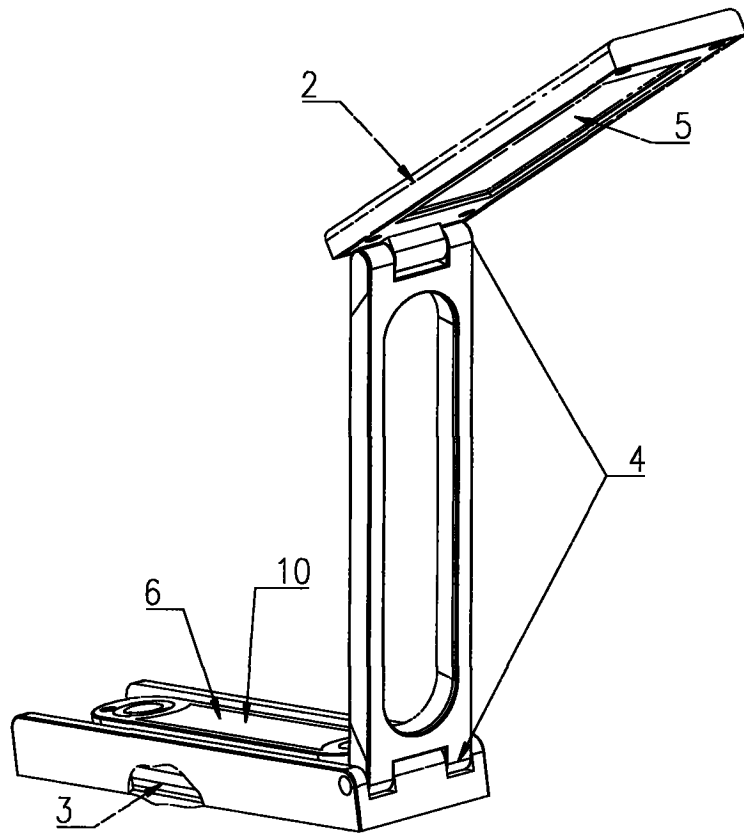


图 1b

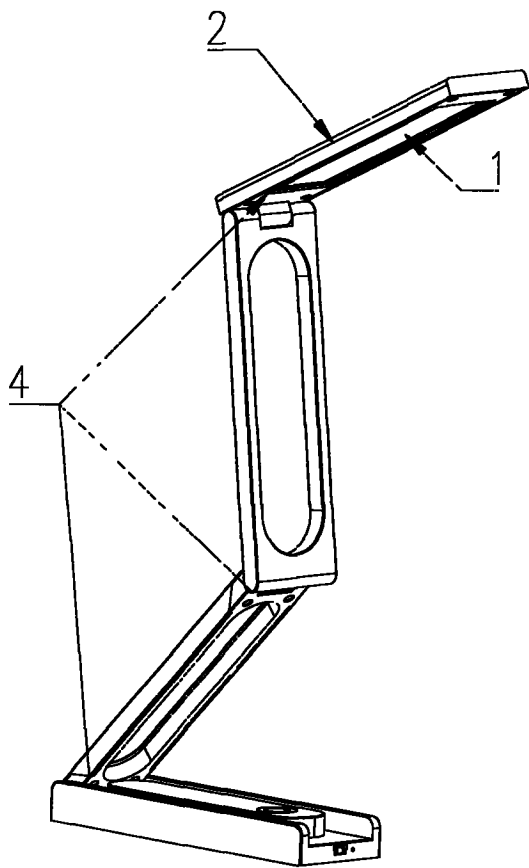


图 2a

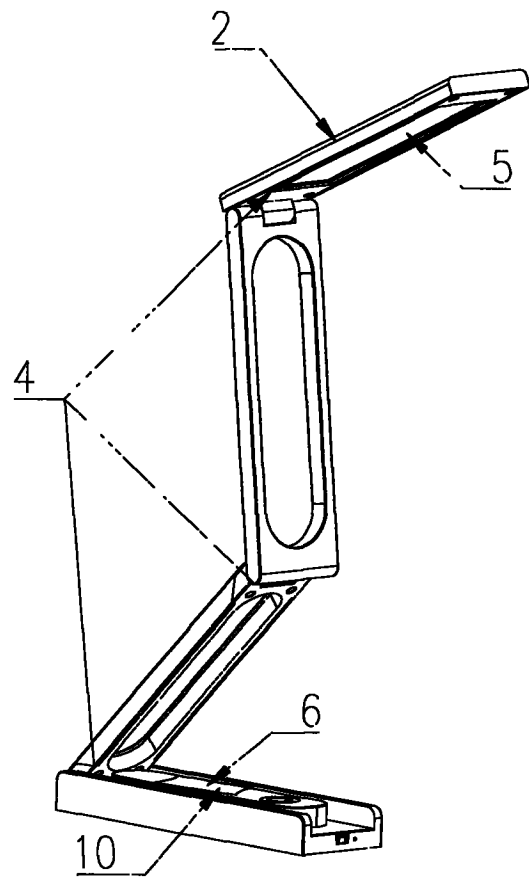


图 2b

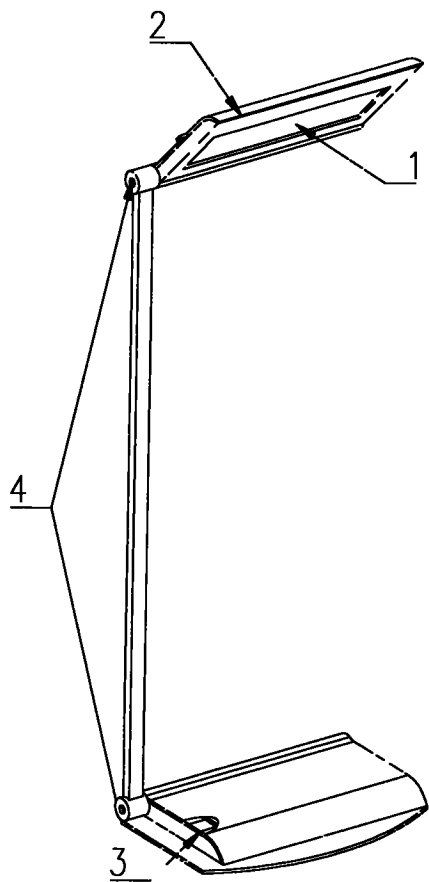


图 3a

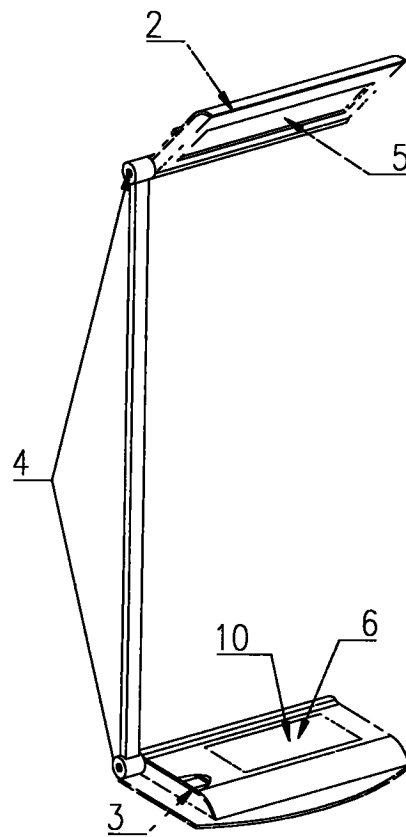


图 3b

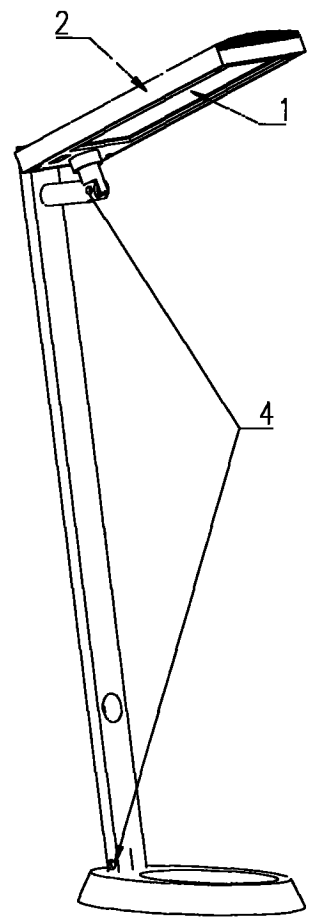


图 4a

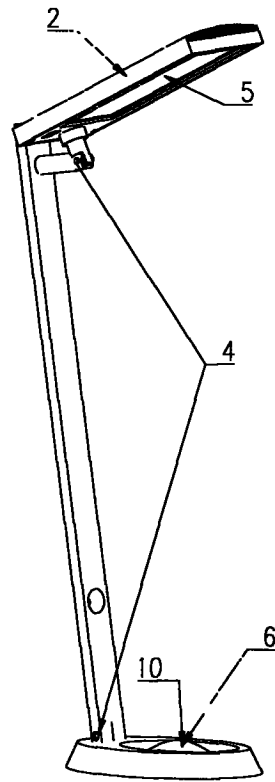


图 4b

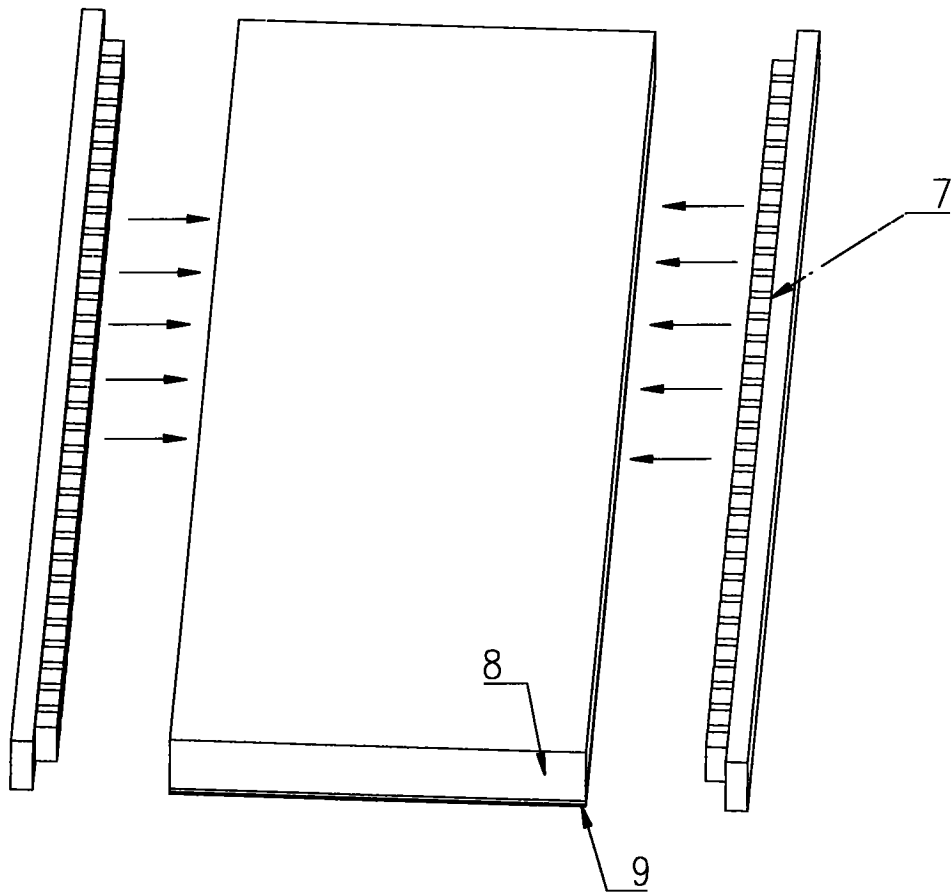


图 5