



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104938033 B

(45)授权公告日 2017.08.08

(21)申请号 201480006040.5

(22)申请日 2014.01.08

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104938033 A

(43)申请公布日 2015.09.23

(30)优先权数据

61/756543 2013.01.25 US

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2015.07.24

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/IB2014/058108 2014.01.08

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/115048 EN 2014.07.31

(73)专利权人 飞利浦灯具控股公司

地址 荷兰埃因霍温

(72)发明人 M.C.J.M.维斯森伯格

B.M.I.范德赞德 L.J.M.施兰根

D.W.E.乔本 I.范德沃

L.M.格丁克 R.A.G.兰斯伯根

W.F.帕斯维尔

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
72001

代理人 李静岚 景军平

(51)Int.Cl.

H05B 37/02(2006.01)

(56)对比文件

CN 102511012 A, 2012.06.20,

CN 102595728 A, 2012.07.18,

CN 202561599 U, 2012.11.28,

US 2008/0246415 A1, 2008.10.09,

CN 101680606 A, 2010.03.24,

US 2012/0206050 A1, 2012.08.16,

US 2010/0290251 A1, 2010.11.18,

审查员 张婧

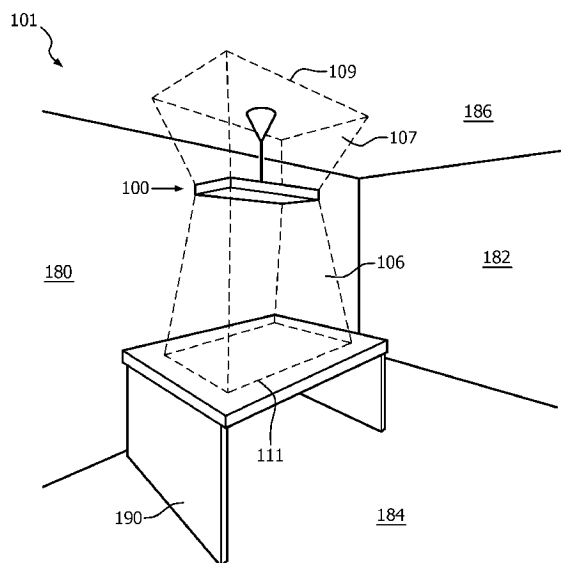
权利要求书2页 说明书13页 附图7页

(54)发明名称

照明设备和照明系统

(57)摘要

照明设备包括发出第一光束的第一光源和发出第二光束的第二光源。所述第一光源和所述第二光源是可调光的且一起发出具有总光通量的光。在第一光束和第二光束的相互相等的光通量处,第二光束的眩光水平低于第一光束的眩光水平。照明设备还包括至少一个(编程)控制器,其在操作期间使所述调光水平适中,使得在至少光照水平的范围内,第二光束的调光水平与第一光束的调光水平之比以逐步的方式随着总光通量的增加而增加。



1. 一种包括至少一个第一光源和至少一个第二光源的照明设备,所述第一光源适合于在所述第一光源的操作期间发出第一光束,而所述第二光源适合于在所述第二光源的操作期间发出第二光束,且根据相应的光源的调光水平,所述第一光源和所述第二光源一起适合于发出具有可变总光通量和可变光照水平的光,以及

在所述第一光束和所述第二光束的相互相等的光通量处,所述第一光束和所述第二光束具有相应的眩光水平,所述第二光束的眩光水平低于所述第一光束的眩光水平,

所述照明设备还包括至少一个编程的控制器,所述控制器在操作期间适合于在光照水平的范围内使所述调光水平适中,

特征在于,光照水平的所述范围包括第一光照水平范围和第二更高的光照水平范围,以及在所述第二更高的光照水平范围内,所述第二光束的调光水平与所述第一光束的调光水平之比适合于随着总光通量的增加而增加,

进一步特征在于,所述至少一个编程的控制器适合于使调光水平适中,使得在所述第一光照水平范围内,所述第一光束的光通量的调亮步幅高于所述第二光束的调亮步幅。

2. 如权利要求1所述的照明设备,特征在于,在相对低的光照水平下,所述第一光束的所述光通量是所述第二光束的所述光通量的至少两倍,而在相对高的光照水平下,所述第一光束的所述光通量小于所述第二光束的所述光通量的两倍。

3. 如权利要求1或2所述的照明设备,特征在于,通过将所述总光通量调亮 α 的因子,所述第一光束和所述第二光束的相应光通量根据固定比而增加。

4. 如权利要求3所述的照明设备,特征在于,通过将所述总光通量调亮 α 的因子,所述第一光束和所述第二光束的相应光通量根据小于 $1:\sqrt{\alpha}$ 的比而增加。

5. 如权利要求3所述的照明设备,特征在于,通过将所述总光通量调亮 α 的因子,所述第一光束和所述第二光束的相应光通量根据用户偏好的比而增加。

6. 如权利要求1或2所述的照明设备,特征在于,所述总光通量的增加使所述第一光束和所述第二光束的相关色温降低。

7. 如权利要求1或2所述的照明设备,特征在于,所述照明设备是凹进式地板照明装置、凹进式天花板照明装置或安装到天花板的照明装置,以及所述第一光束具有宽角强度分布,且所述第二光束是具有较窄的强度分布的修改的光束。

8. 如权利要求7所述的照明设备,特征在于,所述第二光束由透镜光学器件或反射镜光学器件修改。

9. 如权利要求7所述的照明设备,特征在于,所述第二光束由微透镜光学器件修改。

10. 如权利要求1或2所述的照明设备,特征在于,所述照明设备是悬挂式照明装置、墙壁照明装置或独立地板/桌面照明装置,以及所述第一光束是直接光束,而所述第二光束是间接光束。

11. 如权利要求1或2所述的照明设备,特征在于,所述照明设备包括至少一个周围环境反馈传感器。

12. 如权利要求11所述的照明设备,特征在于,所述周围环境反馈传感器选自光水平传感器、颜色传感器、距离传感器和占据/移动传感器。

13. 如权利要求11所述的照明设备,特征在于,所述周围环境反馈传感器与至少一个相邻的照明设备通信以利用所述相邻的照明设备调准光照水平和/或光均匀性。

14. 如权利要求1或2所述的照明设备,特征在于,所述照明设备包括至少一个数据输入设施。

15. 如权利要求14所述的照明设备,特征在于,所述数据输入设施选自USB、互联网、App、蓝牙、HDMI,用于输入UGR分类数据、个人偏好数据、专家建议的光分布、图像数据、CCT、光照度和对比度增强中的至少一个。

16. 如权利要求13所述的照明设备,特征在于,所述控制器包括至少第一控制部分,所述至少第一控制部分适合于选择所述照明设备来根据从一定范围的预设选择的一个预设来工作,以及所述控制器包括第二控制部分,所述第二控制部分适合于在针对选定预设的预编程的光设置比内稍微修改所述选定预设。

17. 如权利要求16所述的照明设备,特征在于,所述第一光束是直接光束而所述第二光束是间接光束,并且在所述直接光束和所述间接光束之间的光设置比是基于两个不同的光源的光照度,所述光设置比分别在9:1和1:9内。

18. 如权利要求17所述的照明设备,特征在于,所述光设置比在5:5和3:7之间。

19. 包括如前述权利要求中的任一项所述的照明设备的照明系统,特征在于,所述照明系统还包括智能设备。

20. 如权利要求19所述的照明系统,特征在于,所述智能设备是选自智能电话、平板电脑、计算机的至少一个。

21. 如权利要求20所述的照明系统,特征在于,所述智能设备被上传有用户接口App。

22. 如权利要求19所述的照明系统,特征在于,所述智能设备被上传有从最终用户的视力能力得到的设置,所述视力能力由健康护理专业人员评估,或替代地,所述视力能力由所述用户经由自我评估来确立。

23. 如权利要求22所述的照明系统,特征在于,所述自我评估是通过使用在所述智能设备上的软件来确立。

照明设备和照明系统

技术领域

[0001] 本发明涉及包括至少一个第一光源和至少一个第二光源的照明设备,至少一个第一光源适合于在第一光源的操作期间发出第一光束,而至少一个第二光源适合于在第二光源的操作期间发出第二光束,且根据相应的光源的调光水平,所述第一光源和所述第二光源一起适合于发出具有可变总光通量和可变光照水平的光,且在第一光束和第二光束的相互相等的光通量处,第一光束和第二光束具有相应的眩光水平,第二光束的眩光水平低于第一光束的眩光水平。

背景技术

[0002] 从例如被体现为室内照明装置的US20120163027A1中已知这样的照明设备。室内照明装置的强度分布被仔细地设计以满足与声光有关的冲突标准:

- [0003] — 不适的眩光,即干扰照明装置亮度;
- [0004] — 光照均匀性,即在被光照的区域处和在房间中的光的均匀分布;
- [0005] — 成本,即所需的照明装置的数量、光学器件类型;
- [0006] — 照明装置效率;以及
- [0007] — 照明装置利用因子,即总的所发出的光中在正确斑点上的光的部分。

[0008] 期望强度分布强烈地依赖于应用细节。例如,对于凹进式照明装置,宽强度分布是有利的,因为它给出以相对大的照明装置间隔的均匀光照。问题存在,因为这样的强度分布将导致在较高通量包处的不适眩光。由于这个原因,宽强度照明装置的通量包通常是有限的或具有较高的眩光定级分类,且具有在大角度下的强度截止的光束在其中需要每照明装置的较大通量包的应用中被使用。设计折衷的另一例子是在利用悬挂式照明装置的直接(向下)照明和间接(向上)照明之间的比。直接照明具有较高的利用因子并节省能量,但直接光可变得眩目。

[0009] 不适眩光是通过在例如由于太亮的光或在工作场所的空间中的暗和亮区域之间的太急剧的转变,而被体验为太亮的照明装置下工作而引起的不适的感觉。原因和机制没有被很好地理解,但影响不适眩光的参数已被广泛地研究。在眩光中的差异可以是如光束的方向、强度截止的锐度、发光区域的尺寸、样本区域(即眩光被测量的区域,例如目标或任务区域)等参数的结果,虽然在过去已提出不适眩光的很多度量,UGR(=统一眩光定级)最广泛地被接受。室内工作场所的照明的欧洲标准EN-12464-1规定各种工作条件的UGR限制值以及最小光照水平。UGR被表达为:

$$[0010] \quad UGR = 8 \log \frac{0.25}{L_B} \sum \frac{L^2 \omega}{p^2}$$

[0011] 其中求和是在房间中的所有照明装置上, L_B 是房间中的背景光照度, L 是照明装置的出射窗口的光照度, ω 是出射窗口的角范围,以及 p 是Guth位置指数, p 对于在视线中的照明装置相对小而对于视觉场的周边中的照明装置相对大。通常,照明装置的高流明输出将导致在房间中的较高光水平(较大的 L_B),但也导致大出射窗口光照度 L 。净效应是较高的眩

光定级。如果在调光水平 α ($0 < \alpha < 1$) 处的可调光照明装置的光照度被表达为:

$$[0012] \quad L = \alpha L_{\max}$$

[0013] 眩光根据下式随着调光水平而增加:

$$[0014] \quad UGR = 8 \log \frac{0.25}{\alpha L_{E, \max}} \sum \frac{(\alpha L_{\max})^2 \omega}{p^2} = UGR_{\max} + 8 \log \alpha$$

[0015] 由于靠近视线方向(以Guth位置指数表达)且因为可见照明装置的数量在那个方向上最高,对眩光的最强贡献来自在与地平线的小角度下看到的照明装置。因此,减少眩光的最普遍的方法是增加强度截止,使得在上面提到的方向上的照明装置的光照度保持低。另一方法是通过创建大发光表面来减小总体光照度。这种方法在间接照明中被频繁地使用。

[0016] 光能够引出生物非视觉效应。效应取决于一天的时刻和光的量以及光谱组成。在夜间,光暴露抑制荷尔蒙褪黑素的夜间产生;这个荷尔蒙使巩固的睡眠变得可能。光使生理节律对齐和稳定,且它使睡眠-醒来周期与24小时亮-黑周期对齐。而且,光暴露提高警惕性和情绪,并可用于治疗抑郁症。光的生物效应随着光强度而增加并在某个光水平之上饱和。白天光暴露的情绪和警惕性提高行为在相对高的光照水平或光强度(一般高于1500勒克斯(在水平表面上测量,勒克斯是 lm/m^2 或 $\text{cd} \cdot \text{sr}/\text{m}^2$)下达到饱和。这样的相对高的光照水平不需要整天被提供,但通过提供短时段的亮光或间歇光暴露,产生与在较长的脉冲持续时间之后实现的那些效应类似的效应。当这样的短的、相对高的光照水平时段在室内照明系统内实现时,应留意这不危害视觉舒适性。高光照度照明系统需要特殊的措施来防止眩光不适、致残和反射眩光、以及在房间中的讨厌的、不均匀的光分布。除了对具有积极非视觉效应作为益处的高光照度的需要以外,高光照度照明也是由于例如眼睛的老化而具有减弱的视力的人所期望的。众所周知,关于例如高强度、无眩光(包括反射眩光)、均匀的照明分布(在空间中的低光照度对比度)和在精细细节的视力、例如符号的对比度增强的情况下,老年人在光照条件方面的需要比年轻人的那些强。

[0017] 特别是对于用于一般照明以及生物光疗的照明解决方案,例如生理节律或动态照明系统,需要在光输出和因而强度分布中的大变化。目前,已知的可调光照明设备具有下列缺点:照明装置/光系统的强度分布通常对特定的通量包被优化,但该强度分布对于所有调光水平不是最佳的。另一问题是局部在场检测器的使用,这常常导致在办公室工作者在场的位置处的调亮的灯和在未占据的区域处的调暗的灯之间的非平衡光分布的缺点。调亮的照明装置具有与调暗的照明装置不同的通量和不同的功能。

[0018] US20120206050A1公开了与传感器或图像获取设备耦合的光照系统和使光照强度和光谱能够根据变化的用户需要来改变的逻辑控制器。

[0019] US20030107323A1公开了用于控制车辆的外车灯的系统并包括能够检测光水平的传感器的阵列和基于传感器的阵列的输出而防止外车灯提供破坏性眩光的控制单元。

发明内容

[0020] 本发明的目的是提供如在开始的段落中描述的类型照明设备,其中至少一个上面提到的缺点被抵消。为了实现此,该照明设备还包括至少一个编程的控制器,其在操作期

间适合于在至少光照水平的范围内使所述调光水平适中,并且特征在于,光照水平的范围包括总光通量的第一光照水平范围和第二更高的光照水平范围,且在第二更高的光照水平范围内,第二光束的调光水平与第一光束的调光水平之比适合于随着总光通量的增加而增加,并且进一步特征在于,至少一个编程的控制器适合于使调光水平适中,使得在第一光照水平范围内,第一光束的光通量的调亮步幅高于第二光束的调亮步幅。在整个描述中,措辞“调光”应被理解为意指增加(也被称为“调亮”或“增强”)或降低光照水平(也被称为“调暗”)或这两者。措辞“以逐步的方式”可意指连续地或阶梯式地两者。更高的光照范围的最小光水平值强烈地取决于目标组(例如办公室工作者或老年人)并可被自由地设置,但例如是在100到700勒克斯的范围内,例如100、150、300、400、500、600或700勒克斯。在欧洲办公室中,所应用的值一般范围从500到700勒克斯。对于住宅,勒克斯水平通常低得多,虽然在最小300或500勒克斯的住宅处的光水平得到增加的赏识。因此,得到对强度分布和眩光属性的有利控制。在具有至少两个单独地可调光的第一和第二光束的照明设备中,这两个光束具有不同的强度曲线或方向性,使得它们具有不同的眩光属性。不是两个通道是单独地可控制的,在本发明的照明设备中,两个通道同时调亮和调暗,具有在第一和第二光束之间的调光水平的预编程比(范围)。低眩光与高眩光的调光水平比随着总流明输出的增加而增加,使得如从照明设备发出的光的眩光实际上是不变的。措辞“在第二更高的光照水平范围内,第二光束的调光水平与第一光束的调光水平之比随着总光通量的增加而增加”应被理解为意指至少在较高的光照范围的相当大的部分例如从600勒克斯到1000勒克斯或从100勒克斯到1200勒克斯或从400勒克斯到1400勒克斯中,第二光束与第一光束之比随着总通量的增加而增加。在例如高于1500勒克斯或2000勒克斯的非常高的光输出处,通道之一可达到它的最大可能的水平,使得该比可再次降低,然后被技术限制强制。

[0021] 在实施例中,在相对低的光照水平下,第一光束的光通量是第二光束的光通量的至少两倍,而在相对高的光照水平下,第一光束的光通量小于第二光束的光通量的两倍。在办公室应用中的相对低的光照水平或低通量设置的典型值应被理解为不超过(大约)650勒克斯的光水平,且相对高的光照水平或高通量设置应被理解为至少(大约)700勒克斯的光水平。对于在住宅的老年人的典型值在当前照明解决方案的情况下分别是100勒克斯和200勒克斯。替代地,照明设备在它的环境设置中的眩光的量可被调节到用户的需要,例如当调节光强度时或基于活动感测,例如对CAD工作或阅读的低眩光和对于脑猝变期的较高眩光,或(甚至)基于最终用户的眼特性。在低通量设置处,高眩光第一光束被使用得最多,因而利用这个光束的有利属性,如高利用因子或墙壁的良好光照,取决于光束的类型。当照明调亮到较高的通量时,以比高眩光第一光束更高的速率调亮低眩光第二光束,使得不适眩光水平实际上保持不变。因此,朝着适当通量包的最佳分布调节总光束分布。

[0022] 按照上面描述的UGR公式,本发明可被解释如下:

[0023] 当系统的总体光输出和因而房间的背景光照度线性地增加 α 因子时,作为对眩光的主要贡献者的光束的光照度应根据 $\sqrt{\alpha}$ 次线性地增加,使得UGR是(大约)不变的。为了在房间中产生正确量的光,在光输出中的超线性增加需要由对眩光有小影响的光束——通常是间接照明(间接光束)或沿着垂直方向聚焦的照明(截止光束)——提供。因此,根据本发明的照明设备的实施例特征在于,通过调亮总光通量 α 因子,第一光束(高眩光)和第二光束(低眩光)的相应光通量根据预定比(优选地根据小于 $1:\sqrt{\alpha}$ 的比、更优选地根据用户偏好的

比)来增加。注意,除了UGR以外,其它眩光度量/标准存在并可用于确定光设置。

[0024] 因此,本发明提供了能够发射拥有具有不同的眩光影响的强度曲线的至少第一和第二光束的照明系统、根据取决于总体光输出的预编程比来同时调光该第一和第二光束的控制装置、以及设定这个比的装置,即确定眩光限制值的控制装置。例如,第一和第二光束之比可由最终用户调节,使得在系统内的眩光的量可根据最终用户的偏好来设置,而不具有在总体光输出中的任何变化。在实施例中,所有元件合并单个照明设备例如单个照明装置中。在另一实施例中,照明设备包括光传感器或在场传感器或其它传感器,使得光输出和调光水平(“眩光设置”)的比也可适合于其它光源(如日光),适合于在场或活动的类型或一天的时间等,其中可选地,使用多个照明装置;这样的实施例也被称为照明系统。由传感器测量的数据被输入到控制器,其例如经由被预加载入控制器中的小软件程序来处理这些数据以改变照明设备的设置(然而只在可允许的预设比和范围内)。

[0025] 根据室内工作场所照明的欧洲标准EN-12464-1,各种工作条件的UGR的限制值被规定:对于办公室照明,UGR的最大限制被设置在19。照明设备的实施例特征在于,在总光通量的阈值之下,第二光源在切断状态中,优选地,所述阈值在300-500勒克斯的范围内,更优选地在380-420勒克斯的范围内。这是下列事实的实际结果:在某个光输出之下,眩光无论如何是低的,且因此不需要低眩光光束来达到目标眩光值。在具有第一直接光束和第二间接光束的照明设备的情况下,这个实施例具有下面的优点:它的利用因子,即在总的所发出的光中入射在正确斑点上的光的部分关于在室内工作场所照明的欧洲标准EN-12464-1的要求内的UGR值方面实际上被最大化。然而,在所述低眩光水平下,用户自由选择高利用率或良好的周围环境照明。措辞“光源在切断状态中”意指光源不产生光。

[0026] 照明设备的一实施例特征在于,总光通量的增加(调亮)使光束的相关色温(CCT)降低。这实际上是从常规灯已知的黑体轨迹(BBL)调光的相反。如果物体之一不影响眩光感觉,则通常将利用常规BBL调光,即当眩光已经由强度分布控制时。已知白光的光谱组成对所感知的亮度有影响。例如,具有较高CCT的光被感知为比具有较低CCT的光更亮。因此设想具有较高CCT的光也被认为比具有较低CCT的光更眩目,例如关于来自青白色汽车头灯的眩光的投诉指示这个现象。在这个实施例中,使用具有相同的强度分布但不同的CCT的两个光束。在低光照水平下,光是冷白色,同时在高光照水平下光改变到暖白色,这具有下列优点:来自这个照明设备的光由最终用户体验为比具有在CCT中的确切地相反的变化的常规(GLS-灯泡)照明装置更少的眩光。在本发明的照明设备中应用的并用于设置CCT的特别适当的光源是固态光源,例如激光器或发射白光或发射在(原)色红、绿、蓝和琥珀色之一中的光的发光二极管(LED)。

[0027] 在住宅中使用的照明设备的替代实施例的特征在于,总光通量的增加(调亮)使在作业上的光通量的相关色温(CCT)由第一光源改变以增强如用户所感知的对比度,同时在空间中的惬意气氛被维持。可根据由眼退化因子设定的个体需要(例如在黄斑变性琥珀色通常是优选的情况下)通过混合430 nm、琥珀色或410 nm来执行作业的对比度增强。然而,在低光照水平下,由借助于在低于150勒克斯但优选地低于75勒克斯的周围环境光水平下打开的琥珀色LED的第二光源降低CCT以保持在空间中的惬意。实际上该照明设备具有四个特征:高强度和光分布、作业的对比度增强和如由光分布或替代地由偏振光实现的抗反射。

[0028] 照明设备的一实施例的特征在于,它是凹进式地板照明装置、凹进式天花板照明

装置或天花板安装的照明装置,以及第一光束具有宽角强度分布,如郎伯(Lambertian)光束,且第二光束是具有较窄的强度分布的修改的光束,所述第二光束优选地由透镜光学器件或反射镜光学器件、更优选地由微透镜光学器件来修改。天花板安装的照明装置意指照明装置被安装到天花板并以它的本质上非发光的背侧直接靠着天花板抵靠。在这些实施例中,照明装置能够发射具有宽强度分布的光例如郎伯光束(高眩光)(对于其,没有光束成形光学器件被使用),以及具有高角度下的良好截止的光(低眩光),其经由准直以建立所述截止来得到。这两个光束可相互重叠以产生良好混合的总体光束,但它们也可在角分布、光束形状或方向上不同。这两个光束可具有单独的出射窗口,并可接着由常规装置产生。在优选实施例中,这两个光束共享相同的光出射窗口,使得最终用户例如办公室工作者看不见哪个光束被接通或切断。这两个光束可由两个LED串产生,其中在每个串中的LED具有不同的光束成形光学器件。这两个串可占据相同的光学腔,被控制的扩散器板布置在光出射窗口处以隐藏个体LED,同时光束形状被维持,使得只有有限的光束加宽发生。这些实施例具有下面的优点:在UGR和照明装置利用因子之间的期望折衷可被选择成使得UGR停留在19的上限值之下,可能甚至没有被最终用户注意到。在凹进式照明装置的情况下,照明设备的已实施例可进一步特征在于,第一光束和第二光束具有相应的CCT,第一光束的CCT高于第二光束的CCT。较高的色温然后由高眩光光束提供,对墙壁是更青白色和对房间中的人的更暖白色模仿来自窗口的日光,其被最终用户体验为愉快的。

[0029] 照明设备的一实施例特征在于,它是悬挂式照明装置、墙壁照明装置或独立地板/桌面照明装置,以及第一高眩光子光束由直接光束经由照明装置的下照明出射窗口建立,而第二低眩光子光束由间接光束经由上照明建立。通常,这样的照明装置提供直接和间接光束两者。这样的照明装置使借助于常规光学透镜或反射镜建立很多光束形状且UGR仍然停留在19的上限值之下变得可能。

[0030] 发射具有不同的光分布的两个光束的照明设备具有下面的优点:这两个光束之比可由安装者或最终用户调节,使得在系统内的眩光的量可根据个体偏好来设置,而没有在光输出(总体调光水平)中的任何变化。另一选项是基于传感器输入,基于日光、在场、活动等自动确定眩光设置。为了实现此,照明设备的实施例特征在于,它包括至少一个周围环境反馈传感器。传感器反馈可以是本地的,来自在照明设备中的传感器,但反馈也可来自单独的传感器或(其它)照明装置并被有线或无线地传递。照明设备可以是自主的,或可针对在区中、在房间、地板或整个建筑物中的一组照明装置来确定设置。被包括在照明设备中的适当的周围环境反馈传感器的例子是光水平传感器、颜色传感器、距离传感器和例如用于感测看电视、阅读、交往的占据/移动/活动传感器。被包括在照明设备中的适当的数据输入设施的例子是用于输入UGR分类数据、个人偏好数据、专家建议的光分布、图像数据、CCT、光照度和对比度增强中的至少一个的USB、互联网接入、i-Cloud接入、App、蓝牙、HDMI……。

[0031] 利用间接照明设备(例如照明装置或器材)的问题是,间接光可引起非常亮的斑点,如果反射物体被定位得太靠近照明装置,如天花板、墙壁或例如橱柜的话。另一问题是,两个或多个照明装置可能被定位成使得光在距离太小的情况下加到在照明装置之间的不宜的高水平并在距离太大的情况下加到不宜的低水平。特别是对于在住宅里使用的柱上的灯,条件可能广泛地改变,且柱也可移位很多次。照明设备的实施例的特征在于,周围环境反馈传感器可与至少一个相邻的照明设备通信以利用所述相邻的照明设备调准光照水平

和/或光均匀性。因此,解决了对间接照明装置的自动均匀性校正的需要。这适用在天花板上以及在墙壁上和在“工作平面”,即照明装置之下的水平面上的均匀性,人在该水平面处进行光被预期用于的作业,如阅读。光水平反馈传感器和/或距离反馈传感器使这些问题的适当处理变得可能。

[0032] 根据本发明的照明装置包括具有不同的角分布和/或光束方向(例如向上和向下、光束宽度或这两者)的至少两个单独地可调光的光束。被光照的区域例如天花板、墙壁、地板等由感测在至少两个方向上(例如向上和向下)或在照明装置之上中央地和在照明装置周围的宽范围中的光水平的光电检测器感测。至少两个传感器输入用于确定在至少两个可调光的通道之间的平衡,使得得到接近最佳设置的设置。可通过最小化光照度不均匀性或通过达到在例如由眼专家(例如验光师)或眼相关测量规定的规定范围内的均匀性的值来确定该最佳。

[0033] 替代地,在细粒均匀性被需要的情况下,反馈传感器可以是指向不同方向的相机或多个相机,或具有鱼眼透镜的相机。对于更粗颗粒解决方案,反馈传感器可以是位于不同的地方/方位上或与共享光学元件放置在一起的光电管的阵列,使得每个光电管从不同的方向接收光。可注意到,不同的区域需要不同水平的均匀性。此外,来自给定方向(例如作业区域)的传感器输入可用于控制在其它方向上的光。在那种情况下,作业区域的均匀性可以在天花板处的均匀性为代价被优化。在空间和作业中的最高光照度之间的光照度对比度比不应超过10:3,但优选地应是(大约)1:1,且在光照度值之间的空间过渡(如果有的话)应尽可能平滑。这对在照明装置附近的墙壁和天花板的光照来说特别重要,其中在墙壁或天花板上的斑点具有低光照度边缘、优选地不可见的边缘,或否则在大约1 m²的直接相邻的区域中的不超过3:1的光照度对比度比。

[0034] 本发明还涉及包括照明设备的照明系统,特征在于,它还包括智能设备,所述智能设备优选地至少选自智能电话、平板电脑、计算机,更优选地,所述智能设备被上传有用户接口App。智能设备可用作反馈传感器,且在智能设备(例如电话或平板电脑)中的相机用于建立光分布。用户被提供有在智能设备上下载的App,其可允许配准‘理想光分布’,该‘理想光分布’可通过手动地控制在环境中的照明装置或通过捕获在白天进入房间的光分布来实现。App可将优选的光配置或光输出控制参数发送到(多个)照明装置,并可与(多个)照明装置交互以通过在人眼注意不到的短持续时间期间切断个体LED(组)来建立它们的贡献。或者,智能电话可用作用户接口。用户拍摄通道一(间接)和通道二(直接)的图片,且在间接和直接通道之间的比的优化例如通过运行适当的已下载App来进行。

[0035] 在又一实施例中,作为反馈传感器信号,最佳光分布可经由社交媒体被共享和推荐,其可包括根据年龄、眼属性、房间配置和照明装置配置的过滤器。这些反馈信号在被下载在智能设备例如平板电脑中时可被进一步处理,并经由平板电脑传递到照明设备。在这个实施例中,智能设备是反馈传感器和用户接口两者。可建议能够渲染最佳光分布的最佳照明装置配置,且“现在购买”功能可被包括以订购所需的照明装置,同时记录被建议添加的最佳照明装置设置。而且,可在0-100%范围上通知最终用户,利用他/她的当前照明装置可在什么程度上实现理想照明分布。最后,显示这个百分比,因为一旦用户购买了所建议的(多个)照明产品,它就可被实现。

[0036] 在照明系统的再另外实施例中,考虑从可由健康护理专业人员(例如验光师)评估

的最终用户的视力能力得到的设置,或替代地,它们可由用户使用在个人计算机或智能设备上的软件经由自我评估来确立。当确立用户的视力能力时,自我评估软件可以或可以不控制照明装置。评估可确立光谱分布的影响,其可被反映在最佳照明分布中。

[0037] 根据实施例,当照明装置被接通时,照明设备可测量墙壁的反射率和/或颜色。照明装置然后通过减小/升高2700 K和4000 K的温度或甚至更高的温度来自动优化它的光谱,以补偿在墙壁和天花板的反射系数中的差异,以便产生规定或优选的照明条件来优化视觉。

[0038] 照明设备的实施例特征在于,控制器包括至少第一控制部分以选择(和开启)照明设备来根据从一定范围的预设选择的预设来工作,以及控制器包括第二控制部分以在针对选定预设的预编程的光设置比内稍微修改所述选定预设。机械控制部分可例如选自开关、旋转旋钮、滑块、触摸屏并可例如用于控制直接和间接光束的至少一个光设置。光设置比的例子是光通量/水平、光分布直接/间接、CCT……。基本上,可基于在办公室中的应用知识和关于老年人,来固定所述预设和光设置比,但优选地,通过使用如通过由专家(例如由验光师)完成的测量所得到的最终用户的生理眼参数(例如光感知、颜色感知、年龄、眼伤害和透镜处方)的输入来定制所述预设和光设置比。在光源是LED(例如包括发出琥珀色光的个体可寻址的LED或发出在400 nm到440 nm的范围内的光的LED)的情况下,这些单独可寻址的LED的调光水平可被设置到优选的对比度比。在另外实施例中,光分布的优化也包括机械构造部分以由最终用户改变(多个)照明装置(的部分)的高度和/或方位。

[0039] 随着眼睛成熟时,老年人需要越来越多的光来阅读。广泛的研究表明,老年人比青少年需要多3到10倍的和无眩光的光。这是由于各种因素,包括眼睛晶状体的黄化以及动态地使晶状体成形的有限的能力。此外,眼睛变得对在书之间的照明强度中的差异、直接环境和总体环境越来越敏感。虽然青少年例如对在暗房间中阅读明亮地照亮的书没有问题,在强度中的差异可能对老化的眼睛来说相当不舒服。

[0040] 目前,在市场上的照明装置具有“父与子”类型以提供高强度阅读灯和/或经由向上照射的灯的扩散间接光。向上照射的灯和阅读灯在当前发展水平的解决方案中被单独地开关或调光。在“父与子”类型产品上的当前发展水平用户接口在创建所需的光分布方面也不支持消费者。最高级的当前发展水平解决方案具有向上照射的灯功能的调光器和用于控制阅读灯功能的可选的第二调光器。虽然在“父与子”解决方案中的向上照射的灯减小了在书处的光强度与在房间中的光强度中的差异,但是要求利用“父”与“子”类型产生的光的谨慎设置,以针对他/她的眼睛的老化来确保对比度差异落在特定的消费者的可接受的范围内。实验揭示了在空间和作业中的最高光照度之间的光照度对比度比分别不应超过10:3,但优选地应是(大约)1:1,且光照度梯度应尽可能低。这对于在照明装置附近的墙壁和天花板的光照特别重要,其中在墙壁或天花板上的斑点应具有低光照度边缘,优选地不可见的边缘,或否则光照度对比度比在大约1 m²的直接相邻区域中不应超过3:1。

[0041] 这个实施例具有经由向上照射的灯和直接(阅读)灯来创建优化光分布的能力,使得用户基于如由验光师评估的眼睛的老化来接收适合他/她的活动(例如阅读或看电视)的光的量。实施例包括集成到照明装置内并经由反映最佳设置的用户接口来控制的至少两个光源,例如阅读灯和向上照射的灯。对于照明设备,这意味着向上照射的灯和阅读灯的单独调光器由允许将光量和间接:直接照明的期望比(例如在书上和房间中的光的分布)都控制

在预设内和在光设置范围内的用户接口代替。因此,用户接口被制造成使得选择在直接光和间接光之间的最佳平衡,以及在阅读灯的强度中的增加也自动导致在向上照射的灯的光输出中的增加。优选地,在直接光或作业灯与向上照射的灯之间的比基于落在两个不同的光源的作业上的光照度,且分别在9:1和1:9内,但优选地在5:5和3:7之间。

[0042] 在另外实施例中,用户接口考虑使用集成光传感器测量的环境照明。当前发展水平的方法可用于单独地建立来自其它光源(如日光或其它照明装置)的向上照射的光和阅读光的分布。这些方法一般利用以占空比和在对人眼不可见的频率下在照明装置中的LED的快速开关,以允许评估在由照明装置本身产生的光缺失时的光水平;由直接光产生的光和由向上照射的灯产生的光以人眼不可见的频率被周期性地切断,这允许系统确定:

[0043] — 当向上照射的灯和直接光都被切断时的环境照明水平;

[0044] — 当直接光被接通而同时向上照射的灯被切断时的光水平;

[0045] — 当向上照射的灯被接通而同时直接光被切断时的光水平。

[0046] 基于这些光水平,最佳光分布由系统确定。除了光水平的自动调节以外,光分布也可由光学器件和LED的单独地(或组)寻址的组合来自动调节,而某些输出基于它们的环境。在光源是例如包括发出琥珀色光、430nm和/或410nm的单独可寻址的LED的情况下,可根据占优势的眼退化特征(例如黄斑变性、调节、白内障、青光眼)来设定这些单独可寻址的LED的调光水平。

[0047] 设想另外的替代实施例。例如,动态照明设备或照明系统包括提供照明节奏的多个照明设备,其中眩光可关于时间和/或位置被控制,而不改变光照度。这可在室外(或室内)空间中使用以借助于到/来自某些区域的视觉舒适度/眩光调节来吸引或驱逐人,同时仍然以最能量有效的方式满足可应用的光标准。照明设备或包括至少两个照明设备的照明系统的应用的领域包括办公室、工业、零售、医院、健康护理、光疗设备、Healwell、学校视觉、智能室内和室外照明系统和运动照明。

附图说明

[0048] 参考附随的示意图借助于示例性实施例来描述本发明的另外的目的和优点,其中:

[0049] 图1示出设置有本发明的照明设备的第一实施例的房间的透视图;

[0050] 图2A示意性示出如从根据本发明的凹进式照明设备的实施例发出的光的第一和第二光束形状;

[0051] 图2B示出在房间中的不同光照水平下的第一宽(即伯)光束和第二窄(可选地经由MLO成形的)光束的调光水平的曲线;

[0052] 图3A示意性示出如从根据本发明的悬挂式照明设备的实施例发出的光的第一和第二光束形状;

[0053] 图3B示出在办公室房间中的不同光照水平下的第一(向下照射或直接)光束和第二(向上照射或间接)光束的调光水平的曲线;

[0054] 图3C示出在老年人的房间中的不同光照水平下的第一(向下照射或直接)光束和第二(向上照射或间接)光束的调光水平的曲线;

[0055] 图4示出作为光照水平的函数的凹进式和悬挂式照明设备的第二(低眩光)光束的

调光水平与第一(高眩光)光束之比;

[0056] 图5示出从天花板悬挂的根据本发明的照明设备的两个位置和相应的光发射;

[0057] 图6A-C示意性示出人眼的退化和作为眼睛的寿命的函数的它的能力的图;

[0058] 图7示出作为照明条件的函数的中年人和老年人的视觉敏锐度(看见的能力)的曲线;

[0059] 图8示意性示出根据本发明的独立/地板照明装置的实施例。

具体实施方式

[0060] 图1示出设置有根据本发明的第一实施例的照明设备100的房间101。房间101包括侧壁180、182、地板184和天花板186。包括例如桌子190的家具布置在地板上的某个预定位置处。照明设备包括在第一方向上发出第一直接光束106的至少一个第一光源和在第二方向上发出第二间接光束107的至少一个第二光源。所述第一和第二光源是可调光的,且一起发出具有总光通量的光。在第一和第二光束的相互相等的光通量下,第二光束的眩光水平低于第一光束的眩光水平。根据本发明的照明设备100包括用于控制照明设备的预编程控制器(未示出)。所述控制器调节相应的光源的光输出,使得在总光通量的第一光照水平范围内,第一光束的光通量的调亮步幅高于第二光束的调亮步幅,以及在第二更高的光照水平范围内,第一光束的光通量的调亮步幅低于第二光束的调亮步幅。在第二方向上的第二光束107到达充当反射表面的天花板186的区域109。也就是说,区域109反射光束107并在整个房间101中散射光。由于反射、散射和/或调光器功能,在第二方向上的第二光束107提供氛围照明。第一光束106被直接向下引导到桌子190的作业区域111上。第一光束106适合于照亮物品例如书、商品等,并提供作业照明。

[0061] 照明设备100因此发出第一百分比的光和第二百分比的光。第一百分比和第二百分比可包括在0和100%之间的任何百分比,例如每光束10%、20%、30%或50%。当照明设备输出由光源18发射的光的至多100%时,且考虑到在照明设备内的可能损失,第一光束的第一百分比和第二光束的第二百分比的和将是大约200%或更小。根据本发明的照明设备因此可提供在第一方向上的第一光输出和同时在另一第二方向上的第二光输出。

[0062] 图2A示意性示出由如从安装到天花板186的根据本发明的照明设备100的实施例发出的第一光束106和第二光束107光照的房间101的横截面。在这个实施例中,照明装置能够发射具有宽强度分布的光和具有在大角度(例如相对于垂直方向大于60°的角)下的良好截止的光。在这个实施例中,这两个光束由两个LED串产生,其中在每个串中的LED具有每串不同的光束成形光学器件,即没有光学器件以建立第一高眩光郎伯光束的第一串,和具有准直透镜(例如微透镜光学器件(MLO))以建立第二低眩光截止光束的第二串。这两个串占据相同的光学腔并共享相同的出射窗口,受控扩散器板设置在出口处以隐藏各个LED,同时维持只具有有限的光束加宽的光束形状,使得办公室工作者不可见哪个光束被接通或切断。房间是8x8米并被3x4个凹进式照明装置的阵列光照。确定在工作空间高度(即地板之上0.75 m)处在水平方向上的光照水平(其为在很多标准中使用的常规度量)以及坐在房间中的观察者的UGR值。每个照明装置(可)发射郎伯光束以及所谓的MLO光束。这两个光束都从60x60出射窗口发射,且这两个光束在最大调亮水平下都包含4000 lm。

[0063] 图2B示出具有分别针对在房间中发出在不同光勒克斯水平下第一宽(郎伯)光束

和第二窄(可选地经由ML0成形的)光束的图2A的照明设备的调光水平的曲线108a和108b的图。调光水平被选择成使得在观察者的位置处达到UGR曲线108c的18的最大UGR;根据标准EN-12464,办公室照明的限度是19。调光曲线108a和108b的垂直轴的单位是百分比,对于UGR曲线108c,在垂直轴上的单位表示所计算的UGR值。在图中,示出光照水平的范围103,其中第二光束的调光水平与第一光束的调光水平之比以逐步的方式随着总光通量的增加而增加。所述范围在大约300勒克斯处开始并可被识别为更高的光照范围105,且在300勒克斯之下的照明范围可被识别为更低的光照范围104。在300勒克斯和更低的勒克斯水平下,郎伯光束导致低于18的UGR。在500勒克斯和更高的勒克斯水平下,通量的部分必须经由低眩光ML0光束被输送以便满足 $UGR \leq 18$ 标准。总的来说,“高眩光”郎伯光束被次线性地调亮到总体勒克斯水平,而低眩光ML0光束被超线性地调亮,如从UGR公式预测的那样。通常,ML0调光水平与郎伯调光水平之比随着系统的光输出的增加而增加,如在下面的图中示出的那样。这是本发明的一般特征。

[0064] 图3A示意性示出如从房间101的天花板186悬挂的根据本发明的照明设备100的实施例发出的光的第一光束形状106和第二光束形状107。在这个实施例中,炫目的子光束由从悬挂式照明装置的向下照明出射窗口发出的直接向下照射的光束106建立,而低眩光子光束由第二间接向上照射的光束107建立。这样的照明装置是已知的,且很多光束形状借助于常规光学透镜或反射镜是可能的。在下面的例子中,向上和向下照射的光束都是郎伯光束,虽然可根据本发明使用任何强度分布。房间101与在前面的实施例中的相同。

[0065] 图3B示出与图2B的图类似的图,但在这里它示出在办公室房间中的不同光勒克斯水平下的第一(向下照射或直接)光束108a和第二(向上照射或间接)光束108b的调光水平。在图中,示出光照水平的范围103,其中第二光束的调光水平与第一光束的调光水平之比以逐步的方式随着总光通量的增加而增加。所述范围在大约400勒克斯处开始并可被识别为更高的光照范围105,且在400勒克斯之下的光照范围可被识别为更低的光照范围104。UGR曲线108c的上限值在这个例子中是19,其是平均办公室工作者的适当限度。利用高达大约400勒克斯的直接照明达到这个值。在更高的勒克斯值下,需要间接照明分量,以便将眩光定级保持在19处。低眩光间接第二光束对总通量的贡献将可能只变得相对于在高于1500勒克斯的值处的直接第一光束占优势。

[0066] 图3C示出与图2B和3B的图类似的图,但在这里它示出老年人的房间中的不同光勒克斯水平下的第一(向下照射或直接)光束108a和第二(向上照射或间接)光束108b的调光水平。在图中,示出光照水平的范围103,其中第二光束的调光水平与第一光束的调光水平之比以逐步的方式随着总光通量的增加而增加。所述范围在大约100勒克斯处开始并可被识别为更高的光照范围105,且在100勒克斯之下的光照范围可被识别为更低的光照范围104。UGR曲线108c的值应当至多是16,但优选地至多是14,因为勒克斯水平然后对老化的眼睛渲染改进的视觉舒适性。如在附图中所示的,利用已经在大约100勒克斯的直接照明达到 $UGR = 14$ 的值,因此在老年人的情况下,眩光出现在比400勒克斯低得多的勒克斯水平下,400勒克斯是由办公室工作者体验眩光时所处的较低值。低眩光间接第二光束对总通量的贡献已经相对于来自高于500勒克斯和更高的直接第一光束的贡献是占优势的。

[0067] 图4示出作为水平光照水平(以勒克斯为单位)的函数的,针对凹进式照明设备(曲线110a)以及针对悬挂式照明设备的两种情况(即针对办公室工作者的曲线110b和针对老

年人的曲线110c)的第二(低眩光)光束的调光水平与第一(高眩光)光束之比的曲线110a-c。如在附图中所示的,第二低眩光向上照射的光束的调光水平与第一高眩光向下照射的光束的调光水平之比随着总体流明输出的增加而增加。然而,所述比的增加的步幅不仅强烈地取决于目标组,例如办公室工作者和老年人,而且取决于照明设备的类型,即悬挂式照明设备或凹进式照明设备。比的所述范围提供在照明设备的利用因子和所体验的眩光水平之间的最佳平衡。所述曲线110a-c只给出比范围的下边界值。所述曲线可以在垂直轴上更高例如高1或2个单位或2的因子。在那些情况下,眩光将低于边界值。

[0068] 根据附图,该比直接:间接随着在作业上的勒克斯和光照度的增加而增加。在附图中所示的各种斜率(或步幅)依赖于用户的个人舒适度水平,其主要由用户的眼睛质量和(将要)执行的视觉作业确定。眼睛质量的决定因素是年龄、白内障阶段、黄斑变性的阶段、对比度敏感度和视觉敏锐度。本申请描述了用于设置照明装置所用于的空间的最佳曲线的装置。在应用区域例如起居室中,斜率的变化可作为在他们的起居室中的人由于油漆和家具而有的不同的反射系数的结果而出现。传感器可用于设置照明装置所用于的空间的最佳曲线。

[0069] 考虑间接分量所需的高间接比,可能产品的间接分量的流明输出被限制或它输送如此高的空间光照度使得人们不再接受该光照度。如果技术限制达到,抑制所需的间接光照度的创建,则间接分量可被选择以增加在作业处的光照度水平。作为结果,该比直接:间接将从那个点降低。

[0070] 图5示出从天花板悬挂的根据本发明的照明设备的两个位置和相应的光发射。光照的均匀性是室内照明系统的重要属性;欧洲标准EN-12464-1规定天花板和墙壁的光照水平以及光照均匀性的最小值,以便“避免幽暗并提高在建筑物中的人的适应水平和舒适度”。间接照明是创建均匀的照明条件的公知方式。间接照明器材可从天花板悬挂或放置在自由地板立柱上或安装到墙壁。间接照明的公知问题是,当到天花板的距离太小时,在天花板上的被光照的斑点可能变得令人不安地亮。在那种情况下,人想要通过降低向上/向下照明比或通过使向上照射的光束变得更分散来降低亮斑点的不均匀性。

[0071] 如图5所示的根据本发明的照明装置100包括至少两个单独可调光的LED光源,即发出第一直接光束106的第一光源112和发出第二间接光束107的第二光源113,所述光束106、107具有相互不同的角分布和相互不同的光束方向(例如向上和向下)或光束宽度,或这两者。被光照的区域(在这种情况下是天花板186,但它可以替代地是墙壁或地板等)由至少两个周围环境反馈传感器114、115,即光电探测器感测,光电探测器感测在至少两个方向上(即向上和向下)或在照明装置之上中央地和在照明装置周围的宽范围中的光水平和距离。向下传感器114和向上传感器115向用于确定在第一直接光束(向下照射的灯)和第二间接光束(向上照射的灯)的至少两个可调光通道之间的平衡的控制器119提供反馈,以便得到最佳设置。可通过最小化光照度不均匀性或通过达到在规定范围内的均匀性的值来确定最佳值。

[0072] 借助于具有相应的边界106a-b和107a-b的阴影区域120、121,给出针对照明装置相对于天花板的给定位置的相应的光束的预先编程的、有限的强度范围的示意性指示。从这些强度中可确定第二和第一光束的强度比。

[0073] 图6A-C示意性示出人眼的退化和作为眼睛的寿命的函数的它的性能的图,该退化

影响视觉性能和对眩光的敏感度。在图6A中,示出人眼在它的寿命的六个阶段中的黄化。如附图所示,黄化在人的寿命期间发展并最终变成琥珀色状的。虽然多个进程在视力的衰退中起作用,在与照明的关联中应提到几个进程。看图6B,由于晶状体的调节能力的下降,衰退在大约40的年龄左右开始。抵消这种现象的解决方案是眼镜或更多的光以减小瞳孔直径并从而建立增加的焦深。除了调节能力的减小以外,由于老化,下面的效应促成视力的逐渐下降:

[0074] - 较弱的信号达到视觉皮质。由于晶状体的黄化,入射在眼睛的视网膜上的光的量取决于观察者的视觉系统的透射率。此外,视觉性能取决于视网膜的质量,其也在老化的过程中退化。已估计出在照射眼睛的前方的相同的光照度下,60岁的人将比20岁的人接收少三倍的视网膜光照(Boyce 2006)。到视觉系统的减少的信号导致较低的视觉敏锐度(这是促成图6B中的衰退线的因素之一)和增加的绝对阈值光照度;

[0075] - 对比度敏感度的减小。低对比度敏锐度由于年龄而变得更坏。在光学器件(瞳孔尺寸、晶状体透射率)和眼睛中的神经元(的降低的数量)中的变化是对比度敏感度随着年龄而减小的原因。在作业区域中需要更高的照明水平来使精细的细节能够被看到(促成图6B中的衰退线的一个因素);

[0076] - 对眩光的增加的敏感度:对眩光的增加的敏感度是眼睛的增加的散射和更长的恢复或适应时间的结果,例如由于瞳孔尺寸、神经适应和光化学适应所致。

[0077] 图6C演示与30岁的人比较,人开始随着年龄而丢失的细节的量。

[0078] 图7示出图示了作为照明条件的函数的中年人和老年人的视觉敏锐度(看见的能力)的曲线116a-b。注意,这些曲线只提供平均数据,其基于来自所述组的大量人的观察。在图7所示的曲线中,曲线116a描绘第一组(45到55岁的中年人)的作为光照水平的函数的视觉敏锐度(VA)。至少0.8的VA向人提供舒适的阅读条件。图7示出第二组(70到80岁的老年人)的作为光照水平的函数的类似曲线116b。如图所示,舒适阅读所需的光照水平对于老年人的组比对于中年人的组来说高得多。

[0079] 图7还借助于空间(即变暗区域123a-b)分别针对中年人和老年人,示出作为光照度的函数的无眩光照明可提供提高的视力,或具体地,看见小细节的能力。它还示出空间如何随着年龄而改变。通常,更高的光照度允许更好的视力,或换句话说,更小的细节可被辨别。对于舒适阅读,这意味着70-80岁的人对于0.8的VA需要至少500勒克斯或对于VA=1需要多于1000勒克斯;优选地,当他们阅读时,这个视觉敏锐度被得到。当前应用的消费者照明装置不提供这个光照度。

[0080] 图8示意性示出根据本发明的独立/地板照明装置100的实施例,其用于产生高强度的但具有低眩光属性的光。照明装置包括至少两个光源,即作为第一光源的直接阅读灯112和作为第二光源的向上照射的间接灯113,这两个光源集成到照明装置中并经由反映例如如验光师所提供的最佳设置的第一和第二控制部分来控制。照明装置包括第一用户接口作为第一控制部分以及第二用户接口作为第二控制部分,第一用户接口在图中是使能光量(光水平)的控制的旋转按钮,第二用户接口使能针对在书上和在房间中的光的分布的间接/直接照明的期望比的设置。

[0081] 在图中是滑块的第一用户接口117包括两个(预)编程光水平控制功能,即首先它同时增加/降低向上照射的灯和阅读灯两者的光水平,且其次它优选地提供所建议的最低

光水平的指示,所建议的最低光水平的指示可由在照明装置上的标记或当移动滑块时机械地感觉到的触觉反馈体现。所述指示基于最终用户的眼睛的评估,例如,如经由验光师的评估得到的,虽然未来的型号可考虑例如自我评估。

[0082] 在图中是旋转旋钮的第二接口118控制光分布(直接/间接),并包括两个(预)编程分布控制功能。首先,经由第二接口,只控制光分布,但不影响在靠近照明装置坐着的消费者的(书的)位置处的总的光水平。其次,它包括对应于对消费者建议的最小对比度比的所建议的光分布的指示。类似于光水平控制按钮,旋钮可由在照明装置上的标记或当旋转旋钮时机械地感觉到的触觉反馈体现。在这里指示也基于最终用户的眼睛的评估。

[0083] 在这个实施例中,用户接口考虑由使用集成光传感器的周围环境反馈传感器测量的环境照明。为了这个目的,利用以占空比和在对人眼不可见的频率下对照明装置中的LED的快速开关,以使能评估在由照明装置本身产生的光缺失时的光水平。由阅读灯和向上照射的灯产生的光以人眼不可见的频率被周期性地切断,这允许系统确定:

[0084] 一 当向上照射的灯和阅读灯都被切断时的环境照明水平;

[0085] 一 当阅读灯被接通同时向上照射的灯被切断时的光水平;

[0086] 一 当向上照射的灯被接通同时阅读灯被切断时的光水平。

[0087] 基于这些光水平,最佳光分布然后由照明装置确定。

[0088] 在替代的实施例中,旋转旋钮和滑块的所指示的最佳位置没有被设置为定制位置,但替代地,最佳位置对于每个消费者总是在同一机械位置处,且在照明装置中的软件适合于使该最佳位置与相应的最佳光输出和分布匹配。这个实施例的额外益处是,最终用户将使用旋钮的全范围来在最佳设置周围改变,而不是只使用按钮或由用户接口提供的机械自由度的底或顶10%。

[0089] 在又一另外替代的实施例中,照明装置行为、光分布、绝对光水平、光谱由验光师基于视觉敏锐度和瞳孔直径测量来确定,且照明装置设置相应地被预先编程。为了允许直接到消费者产品分布,期望设置可由消费者通过使用现有的用户接口元件或附加的元件(例如在产品的背部的小按钮或在移动设备上的App)来输入到照明装置中。预编程设置也可包括在所产生的照明的色温与调光水平或光分布之间的关系。

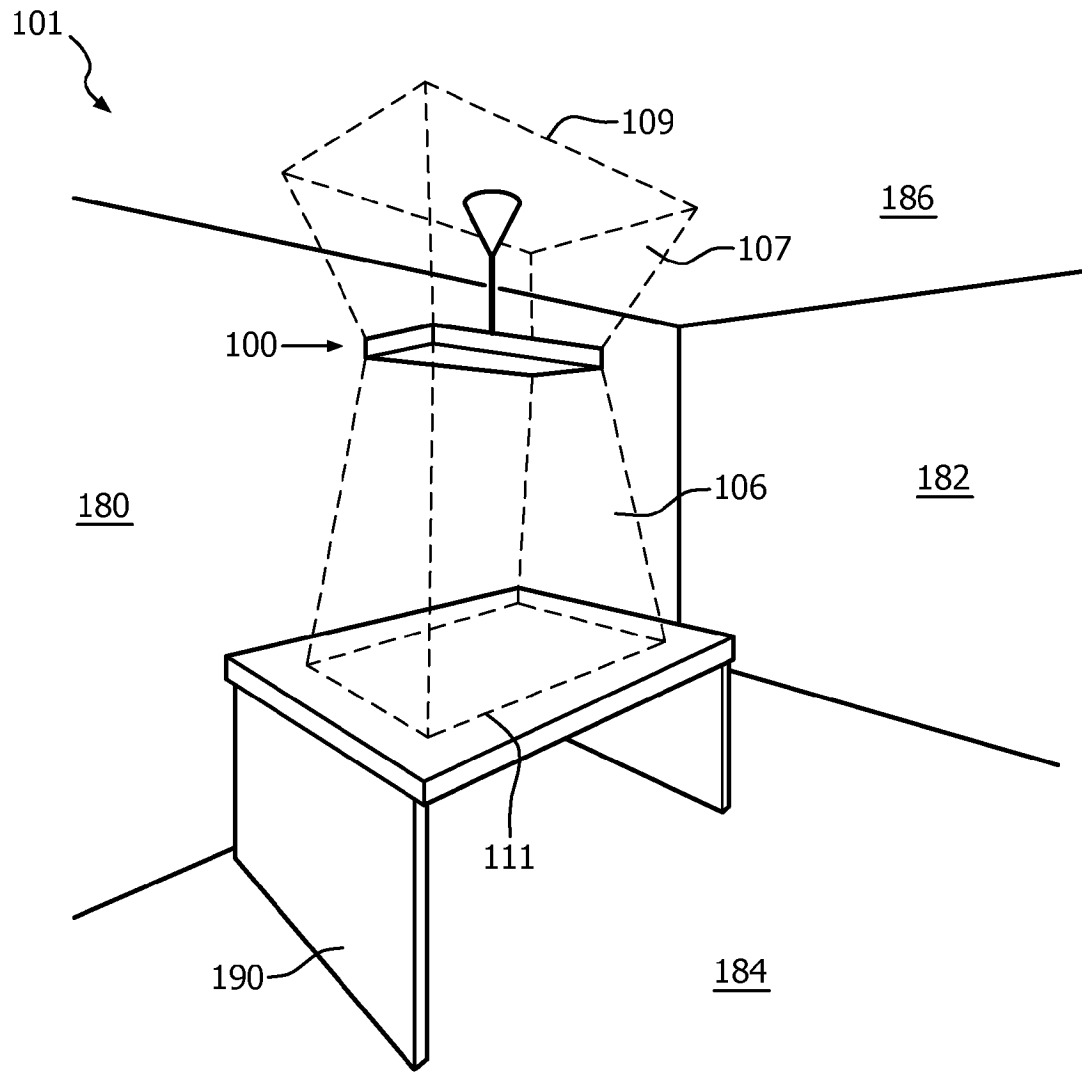


图 1

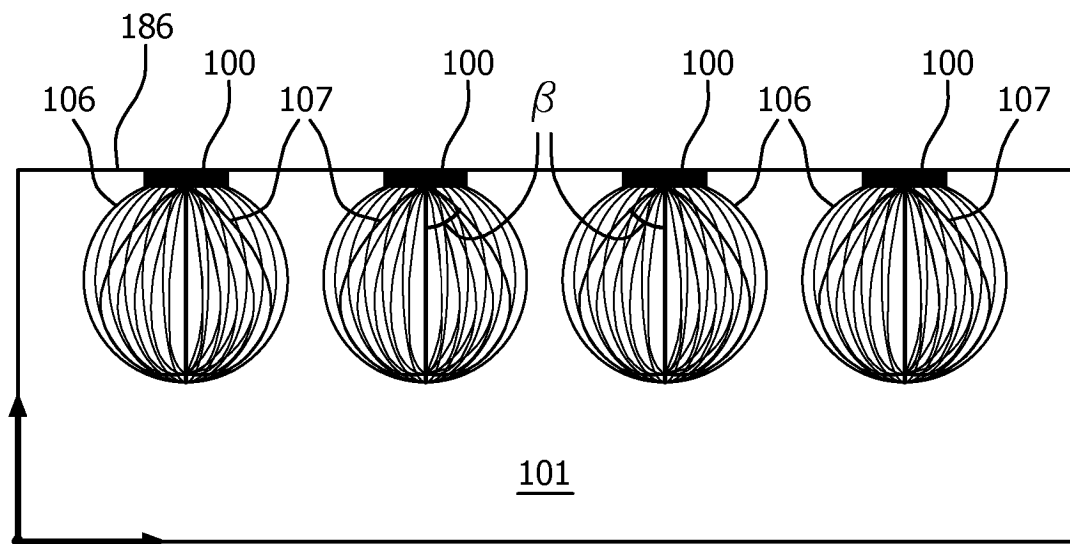


图 2A

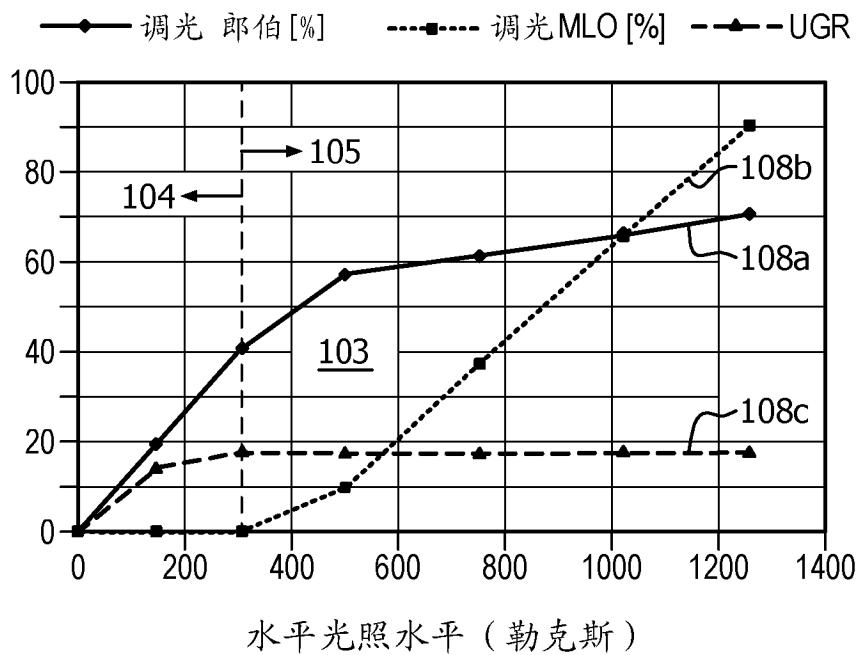


图 2B

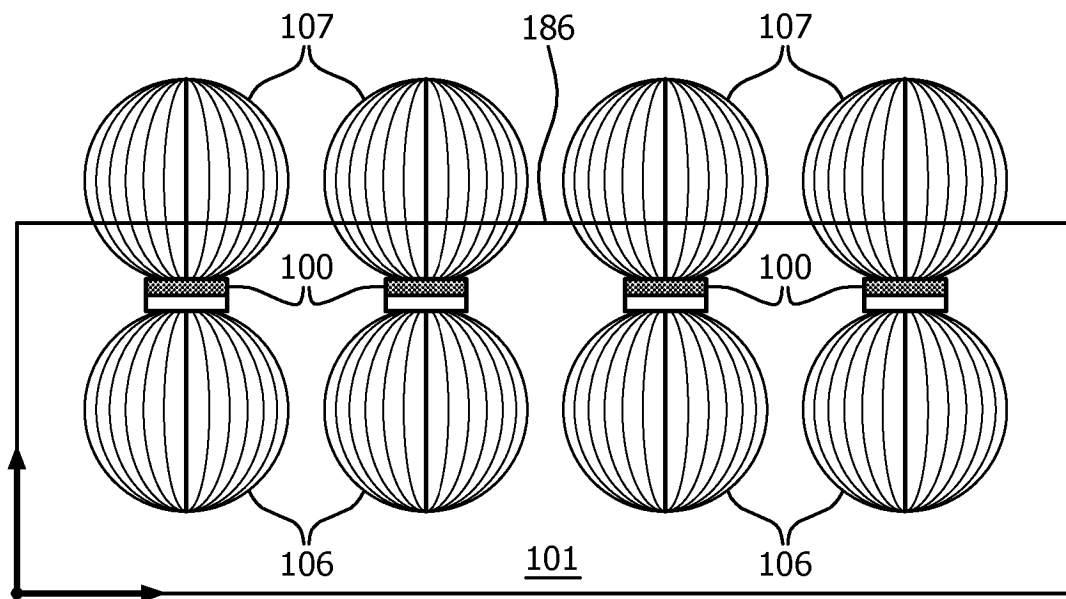


图 3A

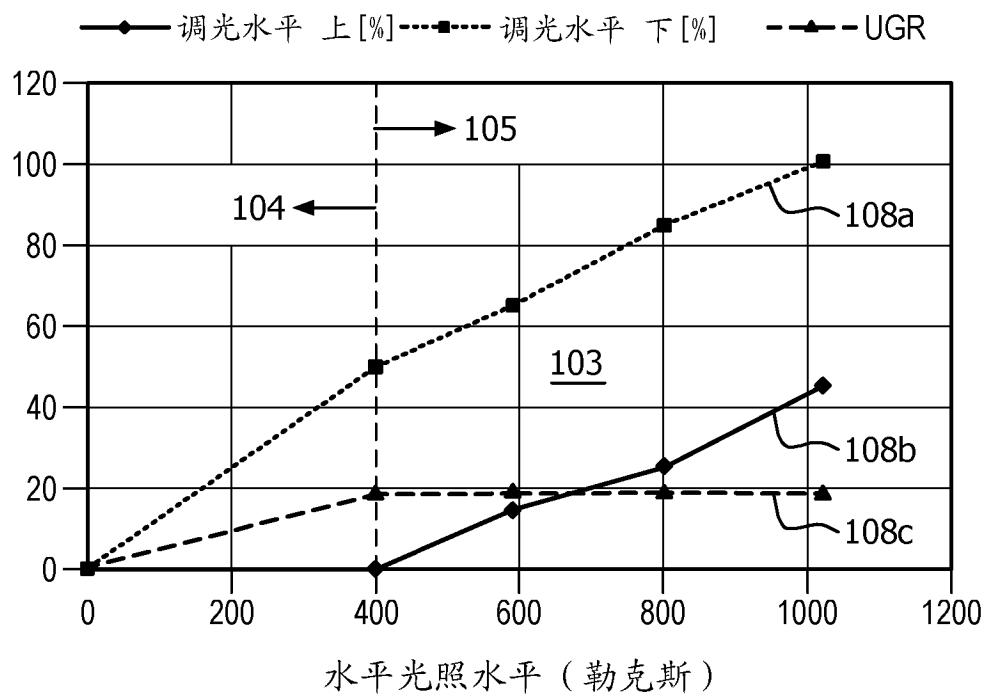


图 3B

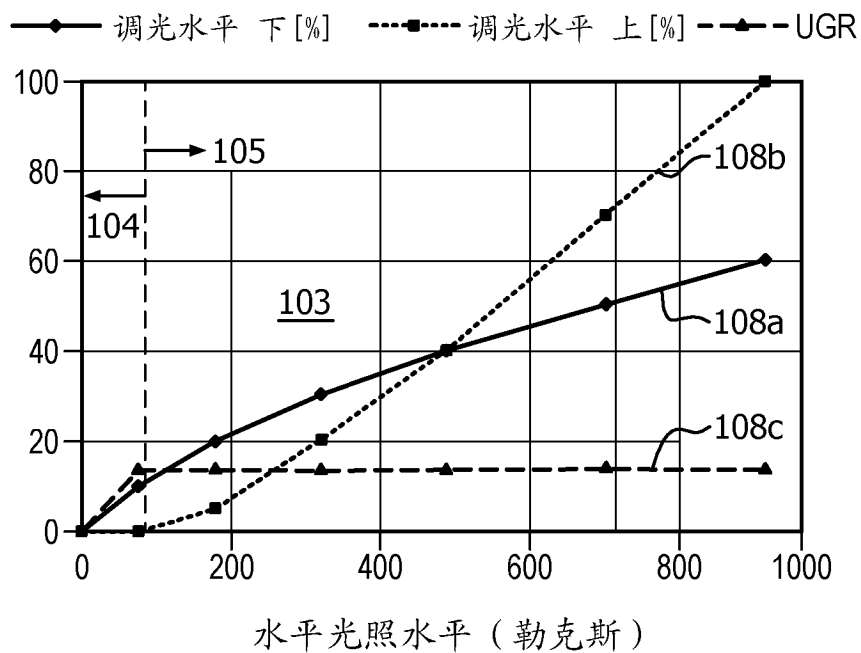


图 3C

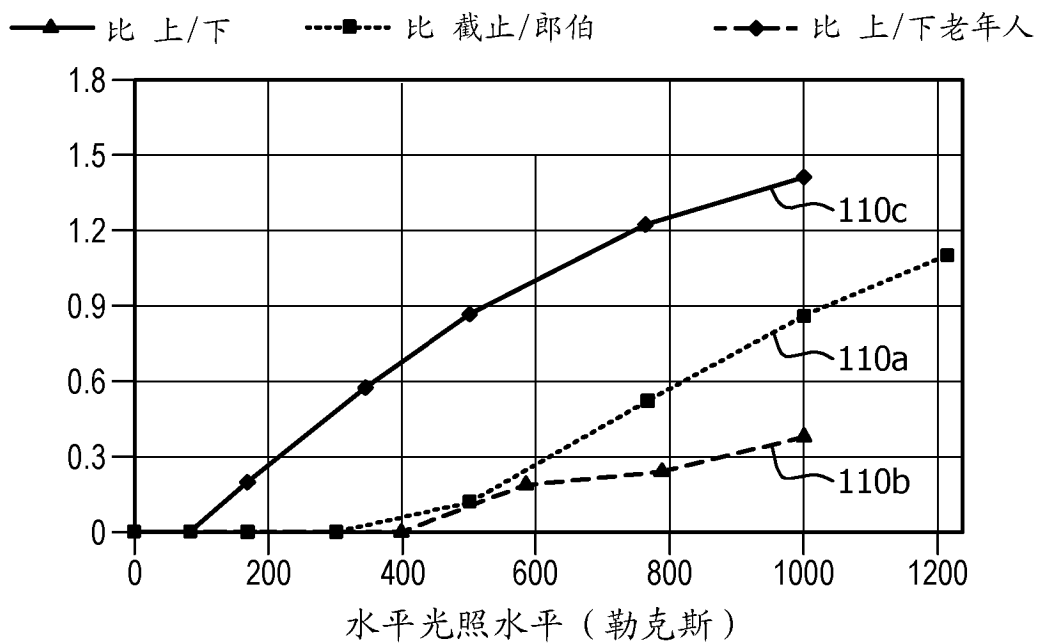


图 4

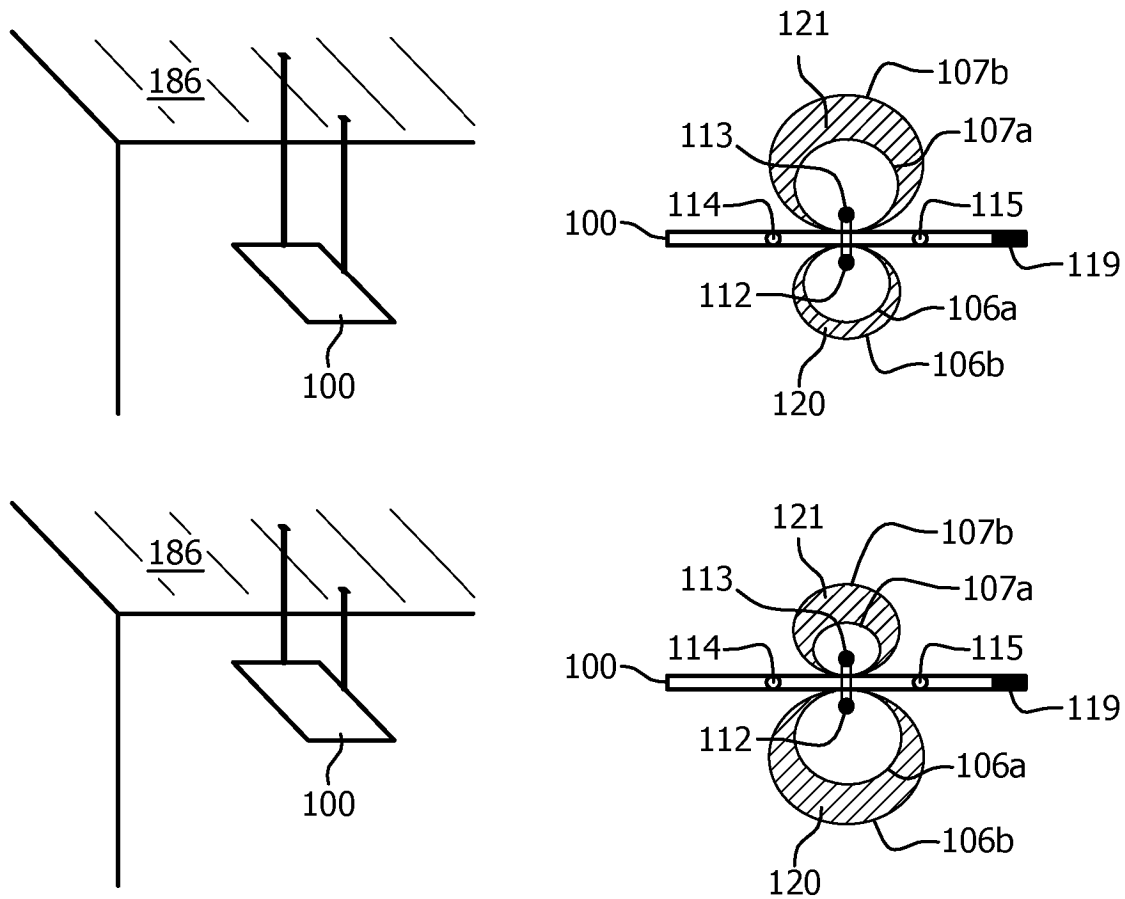


图 5

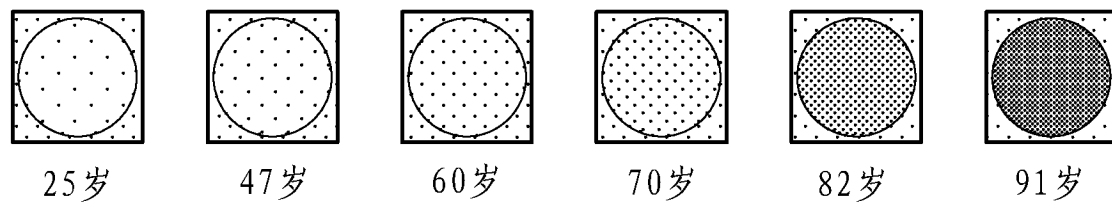


图 6A

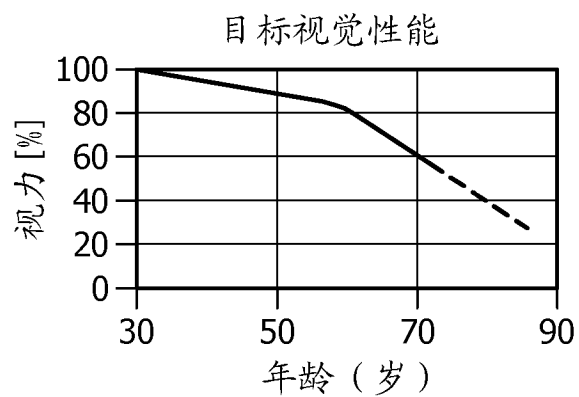


图 6B

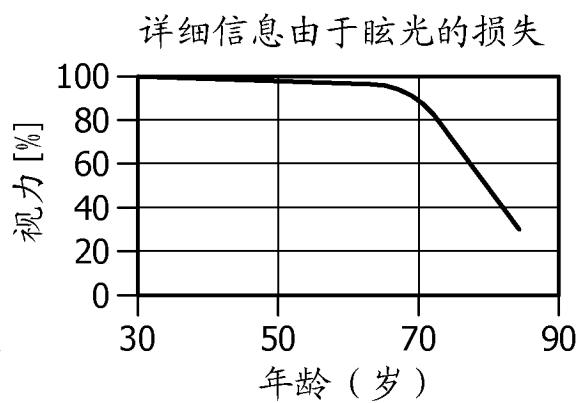


图 6C

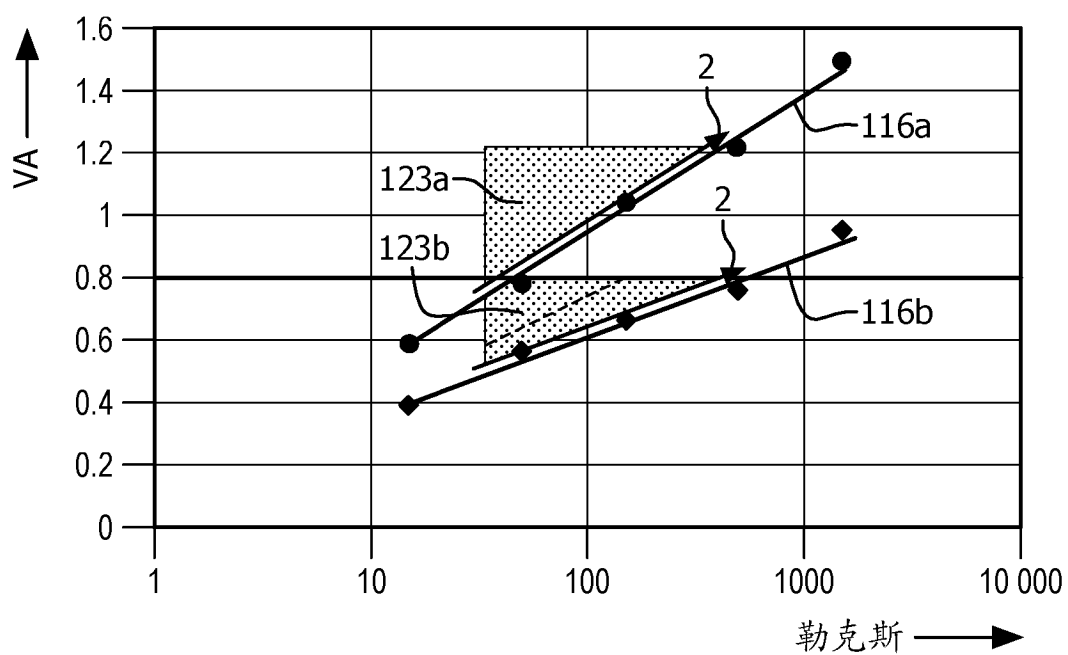


图 7

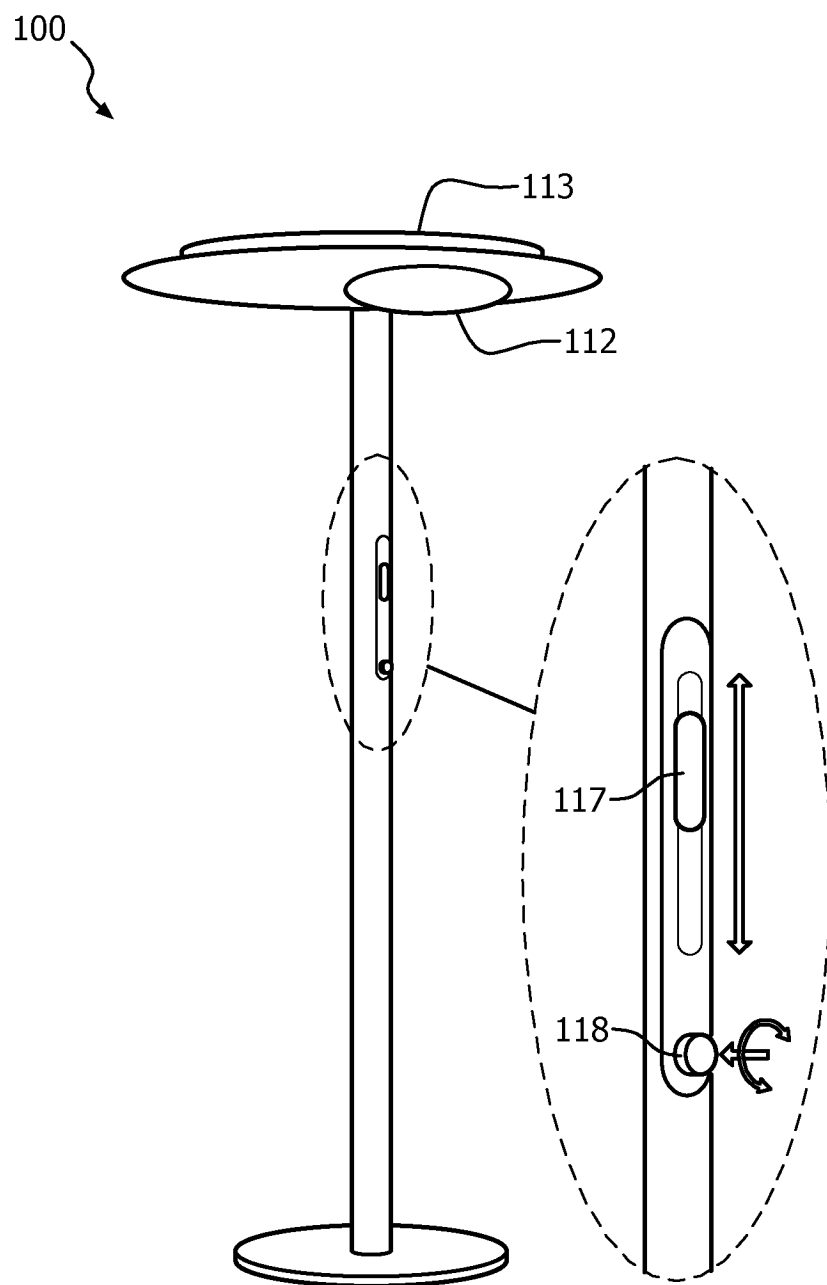


图 8