

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

A61B 1/06 (2006.01)

H01L 33/00 (2006.01)



## [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200780015147.6

[43] 公开日 2009 年 5 月 13 日

[11] 公开号 CN 101431934A

[22] 申请日 2007.4.16

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司  
代理人 周 铁 谭祐祥

[21] 申请号 200780015147.6

[30] 优先权

[32] 2006.4.26 [33] EP [31] 06113294.0

[86] 国际申请 PCT/IB2007/051352 2007.4.16

[87] 国际公布 WO2007/122543 英 2007.11.1

[85] 进入国家阶段日期 2008.10.27

[71] 申请人 皇家飞利浦电子股份有限公司

地址 荷兰艾恩德霍芬

[72] 发明人 B·霍夫曼 H·-H·贝克特尔

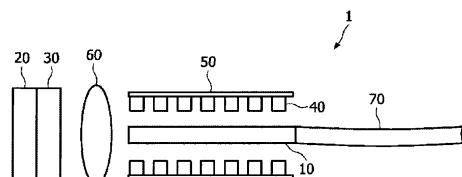
权利要求书 2 页 说明书 21 页 附图 4 页

[54] 发明名称

具有改进的转换元件的光传输装置

[57] 摘要

本发明涉及包括转换元件(10)和一个或数个 LED(20, 40)的光传输装置(1), LED 发射光进入转换元件。光然后被转换并以高辐射通量被发射。所述光传输装置, 特别用于医疗照明目的, 包括至少一个发光装置(20, 40), 所述发光装置包括至少一个第一 LED 和至少一个转换元件(10), 所述至少一个第一 LED 发射  $\geq 220\text{nm}$  至  $\leq 800\text{nm}$  波长范围的光, 所述至少一个转换元件(10)对着该至少一个第一 LED 放置, 其至少部分地将来自该至少一个第一 LED 的光转换成  $> 300\text{nm}$  至  $< 1000\text{nm}$  波长范围的光, 其中该至少一个转换元件包括陶瓷转换材料。



1. 光传输装置，特别用于医疗照明目的，包括至少一个发光装置，所述发光装置包括至少一个第一LED和至少一个转换元件，所述至少一个第一LED发射 $\geq 220\text{ nm}$ 至 $\leq 800\text{ nm}$ 波长范围的光，所述至少一个转换元件对着该至少一个第一LED放置，其至少部分地将来自该至少一个第一LED的光转换成 $\geq 300\text{ nm}$ 至 $\leq 1000\text{ nm}$ 波长范围的光，其中该至少一个转换元件包括陶瓷转换材料。

2. 根据权利要求1的光传输装置，其中所述至少一个转换元件具有 $\geq 1.5$ 且 $\leq 3$ 的折射率n，比值A:E为 $\geq 2:1$ 且 $\leq 50000:1$ ，其中A和E的定义如下：

-所述至少一个转换元件包括至少一个入射表面和至少一个出射表面，所述至少一个LED发射的光可以从所述至少一个入射表面进入所述转换元件，光可以从所述至少一个出射表面离开所述至少一个转换元件，

-所述至少一个入射表面的每一个具有入射表面面积，所述入射表面面积编号为 $A_1 \dots A_n$ ，所述至少一个出射表面的每一个具有出射表面面积，所述出射表面面积编号为 $E_1 \dots E_n$ ，所述至少一个入射表面面积的每一个的总和A为 $A = A_1 + A_2 \dots + A_n$ ，所述至少一个出射表面面积的每一个的总和E为 $E = E_1 + E_2 \dots + E_n$ 。

3. 根据权利要求1或2的光传输装置，其中所述转换元件的发射光的透射率为 $\geq 0.8$ 且 $\leq 1$ 。

4. 根据权利要求1至3中任一项的光传输装置，其中该光传输装置包括至少一个进一步的辅助LED，其发射 $\geq 220\text{ nm}$ 至 $\leq 600\text{ nm}$ 波长的光。

5. 根据权利要求1至4中任一项的光传输装置，其中该辅助LED的功率为所述第一LED的 $\geq 10\%$ 至 $\leq 1000\%$ 。

6. 根据权利要求1至5中任一项的光传输装置，其中所述陶瓷转换材料为理论密度的 $\geq 97\%$ 至 $\leq 100\%$ 。

7. 根据权利要求1至6中任一项的光传输装置，其中所述陶瓷转换材料的玻璃相比例为 $\geq 2\%$ 至 $\leq 5\%$ 。

8. 根据权利要求1至7中任一项的光传输装置，其中从所述LED进入所述至少一个转换元件的光的 $\geq 50\%$ 至 $\leq 100\%$ 被所述转换元件转换。

9. 根据权利要求1至8中任一项的光传输装置，其中所述陶瓷转换材

料基本上由选自以下的材料制成

$(M^{I}_{1-x-y}M^{II}_xM^{III}_y)_3(M^{IV}_{1-z}M^{V}_z)_5O_{12}$  -其中M<sup>I</sup>选自于Y、Lu或其混合物，M<sup>II</sup>选自于Gd、La、Yb或其混合物，M<sup>III</sup>选自于Tb、Pr、Ce、Er、Nd、Eu或其混合物，M<sup>IV</sup>是Al，M<sup>V</sup>选自于Ga、Sc或其混合物，且 $0 \leq x \leq 1$ ， $0 \leq y \leq 0.1$ ， $0 \leq z \leq 1$ ，

$(M^{I}_{1-x-y}M^{II}_xM^{III}_y)_2O_3$  -其中M<sup>I</sup>选自于Y、Lu或其混合物，M<sup>II</sup>选自于Gd、La、Yb或其混合物，M<sup>III</sup>选自于Tb、Pr、Ce、Er、Nd、Eu、Bi、Sb或其混合物，且 $0 \leq x \leq 1$ ， $0 \leq y \leq 0.1$ ，

$(M^{I}_{1-x-y}M^{II}_xM^{III}_y)S_{1-z}Se_z$  -其中M<sup>I</sup>选自于Ca、Sr、Mg、Ba或其混合物，M<sup>II</sup>选自于Ce、Eu、Mn、Tb、Sm、Pr、Sb、Sn或其混合物，M<sup>III</sup>选自于K、Na、Li、Rb、Zn或其混合物，且 $0 \leq x \leq 0.01$ ， $0 \leq y \leq 0.05$ ， $0 \leq z \leq 1$ ，

$(M^{I}_{1-x-y}M^{II}_xM^{III}_y)O$  -其中M<sup>I</sup>选自于Ca、Sr、Mg、Ba或其混合物，M<sup>II</sup>选自于Ce、Eu、Mn、Tb、Sm、Pr或其混合物，M<sup>III</sup>选自于K、Na、Li、Rb、Zn或其混合物，且 $0 \leq x \leq 0.1$ ， $0 \leq y \leq 0.1$ ，

$(M^{I}_{2-x}M^{II}_xM^{III}_2)O_7$  -其中M<sup>I</sup>选自于La、Y、Gd、Lu、Ba、Sr或其混合物，M<sup>II</sup>选自于Eu、Tb、Pr、Ce、Nd、Sm、Tm或其混合物，M<sup>III</sup>选自于Hf、Zr、Ti、Ta、Nb或其混合物，且 $0 \leq x \leq 1$ ，

$(M^{I}_{1-x}M^{II}_xM^{III}_{1-y}M^{IV}_y)O_3$  -其中M<sup>I</sup>选自于Ba、Sr、Ca、La、Y、Gd、Lu或其混合物，M<sup>II</sup>选自于Eu、Tb、Pr、Ce、Nd、Sm、Tm或其混合物，M<sup>III</sup>选自于Hf、Zr、Ti、Ta、Nb或其混合物，M<sup>IV</sup>选自于Al、Ga、Sc、Si或其混合物，且 $0 \leq x \leq 0.1$ ， $0 \leq y \leq 0.1$ ，

或它们的混合物。

10. 包括根据权利要求1至9中任一项的光传输装置的系统，该系统用于一种或多种以下的应用当中：

-医疗照明应用系统，

-内窥镜，

-光动力治疗装置。

## 具有改进的转换元件的光传输装置

### 发明领域

本发明涉及光传输装置领域，尤其是用于医疗目的例如内窥镜检查的光传输装置。

### 发明背景

例如为了诊断的目的以及动脉硬化、恶性或良性肿瘤组织、癌细胞的光动力治疗(photodynamic therapy)及其它医疗处理，在内窥镜装置中使光传输到身体内腔或体腔。现有技术的装置例如披露在US 2005/0165462中，其引入到本文以供参考。

特别是在诊断用的内窥镜装置中，使用具有高通量密度的光源，例如氙灯和卤素灯。然而，在现有技术的应用当中，不可能改变光的色温而不使光通量和/或光密度劣化。术语“色温”用来代替光源的相关色温的定义。

例如，在卤素灯中有可能通过简单地减少光通量来降低色温(增加红光发射，相对于绿光和蓝光发射)，但在保持光通量的同时向红光的偏移是不可能的。

这种色温的变化另一方面则进一步有利于诊断，因为众所周知的是，例如通过改变色温，患者体内经受内窥镜检查的不同组织在内窥镜照像机产生的图像中具有不同的显示。因此，有可能通过简单地改变色温和/或照明的光谱组成来改进诊断。

### 发明概述

因此本发明的目的是提供一种光传输装置，特别是用于医疗目的的光传输装置，它容许在基本上保持或者甚至提高光通量和/或光密度的同时改变色温。

这一目的是通过具有权利要求1的特征的发光装置实现的。因此提供一种光传输装置，特别用于医疗照明的目的，其包括至少一个发光装置，所述发光装置包括至少一个第一LED和至少一个转换元件，所述至少一个第一LED发射 $\geq 220\text{ nm}$ 至 $\leq 550\text{ nm}$ 波长范围的光，所述至少一个

转换元件对着该至少一个第一LED放置，其至少部分地将来自该至少一个第一LED的光转换成 $\geq 300\text{ nm}$ 至 $\leq 1000\text{ nm}$ 波长范围的光，其中该至少一个转换元件包括陶瓷转换材料。

这样一来，可以实现这样的光传输装置，其对于本发明中的大多数应用具有一个或多个以下的优点：

- 由于所述陶瓷转换材料，可以实现高光通量密度，使该光传输装置可用于各种广泛的应用之中，特别是用于内窥镜装置

- 由于所述陶瓷转换材料，可以改变该光传输装置的色温，特别是朝着“红光”改变，但不使光通量劣化

- 由于所述陶瓷转换材料，可以增大光通量，但不改变光产生及发射的几何特性，保持任何光收集光学器件的效率。

根据本发明，该发光装置包括至少一个第一LED，其发射 $\geq 220\text{ nm}$ 且 $\leq 1000\text{ nm}$ 波长范围的光。在实践中，在此波长范围内具有发射的LED本身已得到证实。

优选的，这些LED由AlInGaN电致发光器件组成，附有磷光体转换元件，至少部分地吸收LED发射的光，并以大于该LED发射波长的波长重新发射该光。

根据本发明优选的实施方案，该发光装置包括至少一个第一LED，其发射 $\geq 250\text{ nm}$ 且 $\leq 800\text{ nm}$ 、更优选 $\geq 300\text{ nm}$ 且 $\leq 780\text{ nm}$ 波长范围的光。

本发明意义上的术语“陶瓷材料”特别是指结晶或多晶的密实材料或复合材料，具有受控数量的孔或者是无孔的。

本发明意义上的术语“多晶材料”特别是指这样的材料，体积密度大于主成分的90%，由超过80%的单晶晶畴构成，每个晶畴直径大于 $0.5\mu\text{m}$ 且具有不同的结晶取向。单晶晶畴可通过无定形或玻璃态材料或者通过另外的结晶成分连接。

根据本发明优选的实施方案，该至少一个转换元件具有 $\geq 1.5$ 且 $\leq 3$ 的折射率n，比值A:E为 $\geq 2:1$ 且 $\leq 50000:1$ ，其中A和E的定义如下：

- 该至少一个转换元件包括至少一个入射表面(entrance surface)和至少一个出射表面(exit surface)，该至少一个LED发射的光可以从所述至少一个入射表面进入该转换元件，光可以从所述至少一个出射表面离开该至少一个转换元件，

-该至少一个入射表面的每一个具有入射表面面积，所述入射表面面积编号为A<sub>1</sub> … A<sub>n</sub>，该至少一个出射表面的每一个具有出射表面面积，所述出射表面面积编号为E<sub>1</sub> … E<sub>n</sub>，所述至少一个入射表面面积的每一个的总和A为A = A<sub>1</sub> + A<sub>2</sub> … + A<sub>n</sub>，所述至少一个出射表面面积的每一个的总和E为E = E<sub>1</sub> + E<sub>2</sub> … + E<sub>n</sub>

这样，对本发明范围内的大多数应用来说，可以得到结合高光通量和与LED相比大为增强的亮度的灯。

根据本发明优选的实施方案，该发光装置包括至少一个转换元件，所述至少一个转换元件包括至少一个入射表面A，该至少一个LED发射的光可由此进入该转换元件。经吸收以后，由转换元件重新发射的光只有在该材料的逃逸锥(escape cone)之内发射的部分可以通过该入射表面离开。发射的光的主要部分将被截留在转换元件之内，并由全内反射引导至出射表面。

为了强化这一过程，根据本发明优选的实施方案，所述至少一个入射表面具有 $\geq 1 \text{ nm}$ 且 $\leq 500 \text{ nm}$ 的粗糙度Ra，优选 $\geq 10 \text{ nm}$ 且 $\leq 100 \text{ nm}$ ，更优选 $\geq 20 \text{ nm}$ 且 $\leq 40 \text{ nm}$ 。通过这一作用，确实可以在光转换元件的出射表面E处使光集中。

根据本发明优选的实施方案，LED与转换元件直接接触，但每个的折射率都比转换元件的低。

然而，根据本发明另一优选的实施方案，LED和转换元件彼此间隔一定的距离放置。在这种情况下，优选转换元件与LED之间的距离 $\geq 1 \mu\text{m}$ 且 $\leq 100 \text{ mm}$ ，优选 $\geq 100 \mu\text{m}$ 且 $\leq 10 \text{ mm}$ ，更优选 $\geq 1 \text{ mm}$ 且 $\leq 5 \text{ mm}$ 。

除开LED与转换层分开的光学功能以外，还有利的是，并且就作为本发明进一步优选的实施方案而言，使转换层和LED热解耦(thermal decoupling)。在大多数应用中，转换过程的效率在温度远高于100°C时显著下降。在本发明另一优选的实施方案中，对发光装置应用特别的冷却手段，用以将在转换层和LED内产生的热发散到所述装置以外的散热器，LED和转换元件优选如以上所述彼此间隔一定的距离放置。可以通过强制空气吹风和/或通过液体冷却、围绕转换层泵送液体实现这种冷却。在本发明的这种优选的实施方案中，冷却手段因此是基于液体，优选选自于水、油、丙二醇、乙二醇以及它们的混合物的系统。在后一种情况下，该液体的折射率应尽可能的低，以防止发射的光通过转换层的

表面A的光取出。转换层的折射率 $n_c$ 与液体折射率 $n_l$ 之差应为 $0.1 \leq n_c - n_l \leq 3$ ，优选为 $0.3 \leq n_c - n_l \leq 2.5$ ，更优选为 $0.5 \leq n_c - n_l \leq 2$ 。

根据本发明，进入转换元件的光被至少部分地转换成 $\geq 300\text{ nm}$ 且 $\leq 1000\text{ nm}$ 波长范围的光。这样，发光装置将会发射适于各种广泛应用的波长范围的光。根据本发明优选的实施方案，进入转换元件的光被至少部分地转换成 $\geq 350\text{ nm}$ 且 $\leq 880\text{ nm}$ 、更优选 $\geq 380\text{ nm}$ 且 $\leq 780\text{ nm}$ 波长范围的光。

根据本发明优选的实施方案，转换元件包括至少一个出射表面，光可以由此离开转换元件。为了对此予以增强，根据本发明优选的实施方案，该至少一个出射表面配备折射和/或衍射结构或表面。这包括该至少一个出射表面配备散射结构、金字塔状(pyramide-like)结构、微透镜结构或复合抛物面聚光器(CPC)。出射表面可以包含一个或多个所指出的结构。出射结构的几何形状也可用于引导来自出射表面的发射光，从而满足任何应用的要求。

根据本发明优选的实施方案，通过用折射率 $n_c$ 接近于转换元件折射率 $n_{conv}$ 或光导折射率 $n_g$ 的介质将光转换元件耦合至光导，使该至少一个出射表面以光学方式直接耦合到光导结构。(绝对值 $(n_c - n_{conv})$ 和绝对值 $(n_c - n_g)$ 差的最小值优选为 $< 0.3$ ，更优选为 $< 0.1$ ，最优选为 $< 0.01$ )。

根据本发明优选的实施方案，该至少一个入射表面的每一个具有入射表面面积，所述入射表面面积编号为 $A_1 \dots A_n$ ，该至少一个出射表面的每一个具有出射表面面积，所述出射表面面积编号为 $E_1 \dots E_n$ ，所述至少一个入射表面面积的每一个 $A_n$ 的总和为 $A = A_1 + A_2 \dots + A_n$ ，所述至少一个出射表面面积的每一个 $E_n$ 的总和为 $E = E_1 + E_2 \dots + E_n$ ，比值 $A:E$ 为 $\geq 2:1$ 且 $\leq 50000:1$ ，其中A和E定义如上。

这样，可以将LED的光通量设置在优选和理想的范围内。根据本发明优选的实施方案，比值 $A:E$ 为 $\geq 5:1$ 且 $\leq 5000:1$ ，更优选 $\geq 10:1$ 且 $\leq 3000:1$ ，还更优选 $\geq 20:1$ 且 $\leq 1000:1$ ，最优选 $\geq 50:1$ 且 $\leq 500:1$ ，其中A和E定义如上。

根据本发明优选的实施方案，该至少一个转换元件的折射率 $n \geq 1.5$ 且 $\leq 3$ 。这样，可以很容易地实现使LED的效率在理想的范围内。特别地，通过按所述方式设置所述折射率，按以上所述进入转换元件的光将会在转换元件的不是出射表面的侧面/表面上进行全反射。与总的发射的

光相比，来自LED的光，通过转换元件的出射表面(可能在转换以后)发射的部分可高达

$$1 - \frac{1}{2n^2},$$

n为转换元件的折射率。这导致非常高效的发光装置。优选该至少一个转换元件的折射率n为  $\geq 1.5$  且  $\leq 2.8$ ，更优选  $\geq 1.7$  且  $\leq 2.6$ 。

根据本发明优选的实施方案，对于转换元件的发射光，透射率为  $\geq 0.8$  且  $\leq 1$ 。这大大提高了发光装置的效率。优选的是，转换元件的透射率为  $\geq 0.9$  且  $\leq 1$ ，更优选  $\geq 0.95$  且  $\leq 1$ 。

根据本发明优选的实施方案，与转换元件20°C(热猝灭)下的量子效率相比，转换元件于温度T下的量子效率的关系是在100°C时  $\geq 70\%$  且  $\leq 100\%$ ，优选在100°C时  $\geq 80\%$  且  $\leq 100\%$ ，最优选在100°C时  $\geq 90\%$  且  $\leq 100\%$ 。

根据本发明优选的实施方案，与室温下的量子效率相比转换层的量子效率降至50%时的温度，( $= T_{Q50\%}$ -值)，为  $\geq 120^\circ\text{C}$  且  $\leq 300^\circ\text{C}$ ，优选  $150^\circ\text{C} \leq T_{Q50\%} \leq 350^\circ\text{C}$ ，更优选  $180^\circ\text{C} \leq T_{Q50\%} \leq 400^\circ\text{C}$ 。

根据本发明优选的实施方案，所述光传输装置包括至少一个进一步的辅助LED，其在  $\geq 220\text{ nm}$  至  $\leq 600\text{ nm}$  的波长进行发射。

这样，在本发明范围内的大多数应用中可以很容易地使由所述光传输装置提供的光的色温发生偏移，但不降低初始的光通量。

根据本发明优选的实施方案，辅助LED的功率(合并)为第一LED的  $\geq 2\%$  且  $\leq 100\%$ 。如果存在多于一个第一LED，优选辅助LED的功率(合并)为合并的第一LED的  $\geq 10\%$  且  $\leq 1000\%$ 。

根据本发明优选的实施方案，将辅助LED单独或在芯片封装(die package)下安装在单个支撑板上，所述支撑板起到导热体的作用并提供用于操作的电触点。所述一个或多个支撑板也可以包含用于LED保护、操作和控制的有源电子元件。此外，根据本发明优选的实施方案，用光学结构覆盖支撑板上的辅助LED，以优化辅助LED的光输出。

在本发明进一步优选的实施方案中，将辅助LED安装在支撑板上，封装密度为  $\geq 0.05$  且  $\leq 0.5$ ，优选  $\geq 0.1$  且  $\leq 0.3$ 。所述封装密度是LED芯片表面积的总和除以支撑板表面积的比值。这样，可以在高功率效率下实现具有特别高的流明通量和优异亮度的发光装置，这可以通过有效

冷却辅助LED、保持结温低于辅助LED的规定值实现。

根据本发明优选的实施方案，来自该至少一个第一LED的光沿优选的第一光传播方向被传送至该至少一个转换元件，并且从辅助LED传向该至少一个转换元件的光与优选的第一光方向所成的角为 $\geq 65^\circ$ 且 $\leq 115^\circ$ ，优选 $\geq 75^\circ$ 且 $\leq 105^\circ$ ，最优选 $\geq 85^\circ$ 且 $\leq 95^\circ$ 。

在这种配置中，在本发明范围内的大多数应用中可以确保由辅助LED发射的光只或基本上用于转换元件内部的转换，从而允许“增加”某些波长的光。

根据本发明优选的实施方案，辅助LED置于支撑管的内部。

优选的是，未放置辅助LED的支撑管部分优选用高反射性涂层，优选镜子或电介质涂层或其混合物，覆盖。这样，可以进一步提高转换元件和发光装置的效率。所述镜子优选通过在真空中直接在至少一个进一步的表面上溅射或蒸发来施加，所述至少一个进一步的表面既不是出射表面也不是入射表面。该镜子材料优选选自于银、铝和/或其混合物。镜子厚度优选为 $\geq 50\text{nm}$ 且 $\leq 1000\text{nm}$ 。

在这种配置中，在本发明范围内的大多数应用中可以确保由辅助LED发射的光只或基本上用于转换元件内部的转换，从而允许“增加”某些波长的光和降低LED的功率要求。

根据本发明优选的实施方案，所述陶瓷转换材料的玻璃相比例为 $\geq 2\%$ 至 $\leq 5\%$ ，根据本发明的一个实施方案为 $\geq 3\%$ 至 $\leq 4\%$ 。实践中已表明，具有这种玻璃相比例的材料显示出改善的特性，这对于本发明来说是有利的和理想的。

本发明意义上的“玻璃相”特别是指可以通过扫描电子显微镜或透射电子显微镜探测的非晶粒边界相(non-crystalline grain boundary phase)。

根据本发明优选的实施方案，陶瓷转换材料和/或转换元件表面的表面粗糙度RMS(表面平面性的中断；作为最高与最低表面特征之差的几何平均数测量)为 $\geq 0.001\ \mu\text{m}$ 且 $\leq 100\ \mu\text{m}$ 。根据本发明的一个实施方案，陶瓷转换材料和/或转换元件表面的表面粗糙度为 $\geq 0.01\ \mu\text{m}$ 且 $\leq 10\ \mu\text{m}$ ，根据本发明另一实施方案为 $\geq 0.1\ \mu\text{m}$ 且 $\leq 5\ \mu\text{m}$ ，根据本发明又一实施方案为 $\geq 0.15\ \mu\text{m}$ 且 $\leq 3\ \mu\text{m}$ ，还根据本发明另一实施方案为 $\geq 0.2\ \mu\text{m}$ 且 $\leq 2\ \mu\text{m}$ 。

根据本发明优选的实施方案，陶瓷转换材料和/或转换元件的比表面积为 $\geq 10^{-7} \text{ m}^2/\text{g}$ 且 $\leq 1 \text{ m}^2/\text{g}$ 。

根据本发明优选的实施方案，所述陶瓷转换材料基本上由选自于以下的材料制成

$(M^{I}_{1-x-y}M^{II}_xM^{III}_y)_3(M^{IV}_{1-z}M^{V}_z)_5O_{12}$  - 其中M<sup>I</sup>选自于Y、Lu或其混合物，M<sup>II</sup>选自于Gd、La、Yb或其混合物，M<sup>III</sup>选自于Tb、Pr、Ce、Er、Nd、Eu或其混合物，M<sup>IV</sup>是Al，M<sup>V</sup>选自于Ga、Sc或其混合物，且 $0 \leq x \leq 1$ ， $0 \leq y \leq 0.1$ ， $0 \leq z \leq 1$ ，

$(M^{I}_{1-x-y}M^{II}_xM^{III}_y)_2O_3$  - 其中M<sup>I</sup>选自于Y、Lu或其混合物，M<sup>II</sup>选自于Gd、La、Yb或其混合物，M<sup>III</sup>选自于Tb、Pr、Ce、Er、Nd、Eu、Bi、Sb或其混合物，且 $0 \leq x \leq 1$ ， $0 \leq y \leq 0.1$ ，

$(M^{I}_{1-x-y}M^{II}_xM^{III}_y)S_{1-z}Se_z$  - 其中M<sup>I</sup>选自于Ca、Sr、Mg、Ba或其混合物，M<sup>II</sup>选自于Ce、Eu、Mn、Tb、Sm、Pr、Sb、Sn或其混合物，M<sup>III</sup>选自于K、Na、Li、Rb、Zn或其混合物，且 $0 \leq x \leq 0.01$ ， $0 \leq y \leq 0.05$ ， $0 \leq z \leq 1$ ，

$(M^{I}_{1-x-y}M^{II}_xM^{III}_y)O$  - 其中M<sup>I</sup>选自于Ca、Sr、Mg、Ba或其混合物，M<sup>II</sup>选自于Ce、Eu、Mn、Tb、Sm、Pr或其混合物，M<sup>III</sup>选自于K、Na、Li、Rb、Zn或其混合物，且 $0 \leq x \leq 0.1$ ， $0 \leq y \leq 0.1$ ，

$(M^{I}_{2-x}M^{II}_xM^{III}_2)O_7$  - 其中M<sup>I</sup>选自于La、Y、Gd、Lu、Ba、Sr或其混合物，M<sup>II</sup>选自于Eu、Tb、Pr、Ce、Nd、Sm、Tm或其混合物，M<sup>III</sup>选自于Hf、Zr、Ti、Ta、Nb或其混合物，且 $0 \leq x \leq 1$ ，

$(M^{I}_{1-x}M^{II}_xM^{III}_{1-y}M^{IV}_y)O_3$  - 其中M<sup>I</sup>选自于Ba、Sr、Ca、La、Y、Gd、Lu或其混合物，M<sup>II</sup>选自于Eu、Tb、Pr、Ce、Nd、Sm、Tm或其混合物，M<sup>III</sup>选自于Hf、Zr、Ti、Ta、Nb或其混合物，M<sup>IV</sup>选自于Al、Ga、Sc、Si或其混合物，且 $0 \leq x \leq 0.1$ ， $0 \leq y \leq 0.1$ 。

根据本发明优选的实施方案，转换元件包括至少一个进一步的表面，其既不是出射表面，也不是入射表面，且其中至少一个、优选所有所述进一步的表面被反射涂层覆盖，优选用镜子或电介质涂层或其混合物覆盖。这样，可以进一步提高转换元件和发光装置的效率。所述镜子优选通过在真空中直接在至少一个进一步的表面上溅射或蒸发来施加，所述至少一个进一步的表面既不是出射表面也不是入射表面。该镜子材料优选选自于银、铝和/或其混合物。镜子厚度优选为 $\geq 50\text{nm}$ 且 $\leq 1000\text{nm}$ 。

根据本发明的发光装置可用于各种广泛的系统和/或应用中，它们当中的一种或多种如下：

- 医疗照明应用系统，
- 内窥镜
- 光动力治疗装置

上述部件以及要求保护部件和按本发明将在所述实施方案中使用的部件就其尺寸、形状、材料选择和技术概念来说没有任何特别的例外，从而可以不加限制地应用相关领域中已知的选择标准。

其它的细节、特点、特征以及本发明目标的优点披露在从属权利要求、附图、实施例和以下对各附图和实施例的描述当中，这些描述以示例的方式给出根据本发明的光传输装置的若干优选实施方案和实施例，其中：

#### 附图简要说明

图1显示根据本发明第一实施方案的光传输装置的非常示意性的局部剖视图；

图2显示根据本发明第一实施方案的光传输装置的非常示意性的局部剖视图；

图3显示图1的实施方案沿图4中的IV-IV线的示意性局部剖视图。

图4显示图1和3中的光传输装置的转换元件沿图3中的II-II线的剖视图。

图5显示示出根据本发明第一实施例的光传输装置的三条发射光谱的图；

图6显示图5的图的放大部分；以及

图7显示示出根据第二实施例的光传输装置的三条发射光谱的图。

#### 实施方案的详细描述

图1显示根据本发明第一实施方案的光传输装置1的非常示意性的局部剖视图。该光传输装置1包括第一LED 20、通过聚光透镜 60向转换元件10 投射光的第一转换器物质 30。然后光从转换元件 10被部分转换并投射向光学纤维 70。然后所述光学纤维可例如向着内窥镜装置的尖端(图中未显示)引导所述光。

为了使LED的色温偏移，在支撑管 50上提供若干辅助LED 40；该实施方案的这一部分将在图3中更详细地描述，图3为光传输装置的这一部分的放大局部视图。

从图1中最能看出来，来自第一LED的优选光方向(其在此实施方案中基本上是水平的)与从辅助LED送出的光(其在此实施方案中基本上是垂直的)之间的角是大约90°。

图2显示根据本发明第一实施方案的光传输装置的非常示意性的局部剖视图。除了存在第二转换元件15外，此第二实施方案与图1的实施方案相同。

图3显示图1的实施方案沿图4中的IV-IV线的示意性局部剖视图。

图4显示图1和3中的光传输装置的转换元件沿图3中的II-II线的剖视图。

从图3和4中可以看出，转换元件10是略微圆柱形形状的，优选与光学纤维 70相匹配。它周围由支撑管50环绕着，支撑管50容纳着若干组辅助LED 40。在此实施方案中，使用四排辅助LED；但不用说，也可以根据实际应用而使用更多(或更少)的辅助LED。未设置LED的支撑管的内表面用镜子覆盖。

优选的是，辅助LED紧密地成组设置，例如成排，剩下涂以高反射涂层的支撑管的大的连续区域。这样，可以使转换元件吸收的LED光的总量最大化。

转换元件10具有两个入射表面A<sub>1</sub>、A<sub>2</sub>(A<sub>2</sub>为该圆柱突向LED 20的“侧面”)，结果A为A<sub>1</sub>+ A<sub>2</sub>。由于只有一个出射表面面积为E<sub>1</sub>的出射表面，作为所述至少一个出射表面面积的每一个的总和的数值E将简单地为E = E<sub>1</sub>。比值A:E设置为≥10:1且≤10000:1；在此实施例中，A:E为大约400:1。然而应该指出的是，图3和4中的实施方案是高度示意性的，对于其它的应用，该比值可以有所不同。

仅以示例的方式，通过以下实施例连同附图5至7，对根据本发明的照明装置进行进一步的说明：

图5显示示出根据本发明第一实施例的光传输装置的三条发射光谱的图，图6显示图5的图的放大部分。

### 实施例I

在实施例I中，使用具有图1设置的光传输装置。第一LED(图1中的

附图标记20)为InGaN LED，峰值发射在462 nm，第一转换器物质(图1中的附图标记30)为YAG:Ce陶瓷材料，组成为 $Y_{(3-x-y)}Gd_xAl_5O_{12}:Ce_y$ ，其中 $x=0.3$ ， $y=0.06$ 。

转换元件(图1中的附图标记10)为 $Y_2O_3:Eu$ ，铕掺杂为7%，密度为5.029 g/cm<sup>3</sup>。

该光传输装置还包括两组辅助LED(图1中的附图标记40)，它们也是InGaN LED。每组LED的功率为第一LED的100%，峰值发射在465 nm。

图5和6显示只具有第一LED(“LED”)、接通一组辅助LED(“Aux1”)和接通两组辅助LED(“Aux2”)的光传输装置的光谱。

图5和6的数据列于表I中。

表 I

	LED	Aux1	Aux2
380	0.00188	0.00238	0.00288
382	0.001739	0.002239	0.002739
384	0.000654	0.001154	0.001654
386	0.000711	0.001211	0.001711
388	0.001233	0.001733	0.002233
390	0.001117	0.00167	0.00217
392	0.000811	0.001311	0.001811
394	0.000946	0.001446	0.001946
396	0.000838	0.001338	0.001838
398	0.000623	0.001123	0.001623
400	0.001035	0.001535	0.002035
402	0.001292	0.001792	0.002292
404	0.00122	0.00172	0.00222
406	0.001175	0.001675	0.002175
408	0.001278	0.001778	0.002278
410	0.001367	0.001867	0.002367
412	0.00144	0.00194	0.00244
414	0.001532	0.002032	0.002532
416	0.001929	0.002429	0.002929
418	0.002528	0.003028	0.003528
420	0.003352	0.003852	0.004352
422	0.004891	0.005391	0.005891
424	0.006672	0.007172	0.007672
426	0.008475	0.008975	0.009475
428	0.011025	0.011525	0.012025
430	0.014129	0.014629	0.015129
432	0.01841	0.01891	0.01941
434	0.023055	0.023555	0.024055
436	0.027142	0.027642	0.028142
438	0.032944	0.033444	0.033944
440	0.040675	0.041175	0.041675
442	0.047448	0.047948	0.048448
444	0.057997	0.058497	0.058997
446	0.06568	0.06618	0.06668
448	0.076898	0.077398	0.077898
450	0.088318	0.088818	0.089318
452	0.097781	0.098281	0.098781
454	0.103529	0.104029	0.104529
456	0.107177	0.107677	0.108177
458	0.109494	0.109994	0.110494
460	0.110901	0.111401	0.111901
462	0.093512	0.094012	0.094512
464	0.078426	0.078926	0.079426
466	0.065164	0.066119	0.067074

---

468	0.068973	0.070108	0.071243
470	0.08761	0.08811	0.08861
472	0.096669	0.097169	0.097669
474	0.100671	0.101351	0.102031
476	0.098311	0.098811	0.099311
478	0.093635	0.094135	0.094635
480	0.088668	0.089168	0.089668
482	0.085616	0.086116	0.086616
484	0.083357	0.083857	0.084357
486	0.079624	0.080124	0.080624
488	0.073583	0.074083	0.074583
490	0.070694	0.071414	0.072134
492	0.068335	0.068835	0.069335
494	0.064839	0.065339	0.065839
496	0.063057	0.063557	0.064057
498	0.062375	0.062875	0.063375
500	0.062363	0.062993	0.063623
502	0.062725	0.06337	0.064015
504	0.063773	0.064273	0.064773
506	0.068184	0.070894	0.073604
508	0.072833	0.078278	0.083723
510	0.076638	0.079698	0.082758
512	0.080117	0.080647	0.081177
514	0.084271	0.085041	0.085811
516	0.088583	0.089083	0.089583
518	0.092116	0.092726	0.093336
520	0.096028	0.096528	0.097028
522	0.098354	0.098854	0.099354
524	0.095827	0.096327	0.096827
526	0.094712	0.095212	0.095712
528	0.093644	0.094144	0.094644
530	0.086809	0.087309	0.087809
532	0.079557	0.080057	0.080557
534	0.078023	0.083963	0.089903
536	0.081832	0.083412	0.084992
538	0.096771	0.099706	0.102641
540	0.107926	0.110741	0.113556
542	0.116971	0.117571	0.118171
544	0.121157	0.121782	0.122407
546	0.122688	0.123223	0.123758
548	0.122018	0.122573	0.123128
550	0.121649	0.122704	0.123759
552	0.121918	0.124548	0.127178
554	0.122846	0.125451	0.128056
556	0.123639	0.125474	0.127309
558	0.123114	0.123614	0.124114
560	0.122137	0.122637	0.123137
562	0.121608	0.122568	0.123528

---

564	0.120783	0.122688	0.124593
566	0.119735	0.12131	0.122885
568	0.118723	0.120298	0.121873
570	0.118546	0.120606	0.122666
572	0.116935	0.11762	0.118305
574	0.115054	0.115614	0.116174
576	0.113432	0.114262	0.115092
578	0.109946	0.111191	0.112436
580	0.107852	0.110017	0.112182
582	0.113155	0.13106	0.148965
584	0.110682	0.124317	0.137952
586	0.10715	0.11296	0.11877
588	0.120096	0.159521	0.198946
590	0.107076	0.118441	0.129806
592	0.106777	0.118612	0.130447
594	0.126511	0.186606	0.246701
596	0.106581	0.124741	0.142901
598	0.103291	0.118781	0.134271
600	0.112167	0.152797	0.193427
602	0.100955	0.120695	0.140435
604	0.094712	0.104957	0.115202
606	0.094031	0.107736	0.121441
608	0.094532	0.114652	0.134772
610	0.105648	0.156603	0.207558
612	0.299	0.799	1.299
614	0.175572	0.397937	0.60.620302
616	0.134533	0.268638	0.402743
618	0.088959	0.124684	0.160409
620	0.077779	0.093569	0.109359
622	0.074426	0.088086	0.101746
624	0.075279	0.096684	0.118089
626	0.074294	0.099299	0.124304
628	0.073762	0.103197	0.132632
630	0.073588	0.107703	0.141818
632	0.098097	0.193427	0.288757
634	0.060529	0.075204	0.089879
636	0.055331	0.062916	0.070501
638	0.052421	0.058256	0.064091
640	0.049973	0.054533	0.059093
642	0.047951	0.052381	0.056811
644	0.045942	0.050327	0.054712
646	0.044127	0.048317	0.052507
648	0.042124	0.045564	0.049004
650	0.040988	0.045618	0.050248
652	0.048088	0.072903	0.097718
654	0.039911	0.050101	0.060291
656	0.03537	0.038875	0.04238
658	0.034343	0.039013	0.043683

---

660	0.031902	0.034377	0.036852
662	0.031165	0.035045	0.038925
664	0.034241	0.048226	0.062211
666	0.02811	0.030955	0.0338
668	0.0265	0.0287	0.0309
670	0.025269	0.027384	0.029499
672	0.023972	0.026072	0.028172
674	0.02249	0.02391	0.02533
676	0.0213	0.022575	0.02385
678	0.020134	0.021254	0.022374
680	0.019324	0.020729	0.022134
682	0.01838	0.019505	0.02063
684	0.017914	0.019504	0.021094
686	0.017255	0.01919	0.021125
688	0.021362	0.034522	0.047682
690	0.017832	0.024502	0.031172
692	0.014795	0.01648	0.018165
694	0.017148	0.026443	0.035738
696	0.013255	0.015435	0.017615
698	0.0121	0.01304	0.01398
700	0.011542	0.012727	0.013912
702	0.011226	0.012981	0.014736
704	0.011728	0.015483	0.019238
706	0.013805	0.023045	0.032285
708	0.026806	0.066926	0.107046
710	0.029198	0.076303	0.123408
712	0.013137	0.024182	0.035227
714	0.018797	0.043992	0.069187
716	0.008111	0.009701	0.011291
718	0.00744	0.008405	0.00937
720	0.006897	0.007732	0.008567
722	0.006787	0.007587	0.008387
724	0.006289	0.006994	0.007699
726	0.005959	0.006624	0.007289
728	0.005447	0.006077	0.006707
730	0.005466	0.006141	0.006816
732	0.005346	0.005961	0.006576
734	0.004935	0.005435	0.005935
736	0.004677	0.005177	0.005677
738	0.004646	0.005146	0.005646
740	0.004793	0.005293	0.005793
742	0.004545	0.0056	0.006655
744	0.004599	0.006199	0.007799
746	0.003901	0.004401	0.004901
748	0.003995	0.00496	0.005925
750	0.003715	0.004215	0.004715
752	0.003625	0.004125	0.004625
754	0.003318	0.003818	0.004318

756	0.003133	0.003633	0.004133
758	0.003193	0.003693	0.004193
760	0.00308	0.00358	0.00408
762	0.003095	0.003595	0.004095
764	0.002751	0.003251	0.003751
766	0.002666	0.003166	0.003666
768	0.002573	0.003073	0.003573
770	0.002335	0.002835	0.003335
772	0.002312	0.002812	0.003312
774	0.001938	0.002438	0.002938
776	0.001862	0.002362	0.002862
778	0.001972	0.002472	0.002972
780	0.001951	0.002451	0.002951

实施例I进一步的数据在表II中给出：

表 II

	LED	Aux1	Aux2
CCT [K]	4491	3481	2865
Ra	80	88	85
uv	0.011	0.002	0.009
x	0.3662	0.4043	0.4331
y	0.3923	0.3857	0.3807
LE [lmW]	343	334	327
R1	77.7	94.2	97
R2	89.4	99	92.1
R3	95.6	93.9	87.6
R4	72.6	88.4	94.7
R5	76.1	92.1	97
R6	85.8	93.2	80.9
R7	83.6	82.1	76.2
R8	57.2	61.9	56.5
R9	14.9	9.9	7.2
R10	73.8	96.1	88.9
R11	68.6	88	96.7
R12	57.3	79.8	76.2
R13	80.6	96.9	94.7
R14	97.4	98.8	96

可以明显看出，大约1600K的色温偏移是可能的，并且不产生照明性能如光传输装置的显色指数Ra的任何劣化。

图7显示具有根据本发明第二实施例的光传输装置的三条发射光谱的图。

### 实施例II

在实施例II中，使用具有图1设置的光传输装置。第一LED(图1中的

附图标记20)为InGaN LED，峰值发射在462 nm，第一转换器物质(图1中的附图标记30)为YAG:Ce陶瓷材料，组成为 $\text{Y}_{(3-x-y)}\text{Gd}_x\text{Al}_5\text{O}_{12}:\text{Ce}_y$ ，其中 $x=0.3$ ， $y=0.06$ 。

实施例II中的转换元件为具有0.1 %铕的CaS:Eu。

该光传输装置还包括两组辅助LED(图1中的附图标记40)，它们也是InGaN LED，在450 nm发射。每组LED的“强度”为第一LED的50%。

图7显示只具有第一LED(“LED”)、接通一组辅助LED(“Aux1”)和接通两组辅助LED(“Aux2”)的光传输装置的光谱。

图7的数据列于表III中：

表III

	LED	Aux 1	Aux 2
380	0.002731	0.002811	0.002891
382	0.00246	0.00254	0.00262
384	0.002295	0.002375	0.002455
386	0.002183	0.002263	0.002343
388	0.0021	0.00218	0.00226
390	0.002063	0.002143	0.002223
392	0.001984	0.002064	0.002144
394	0.001932	0.002012	0.002092
396	0.001891	0.001971	0.002051
398	0.001885	0.001965	0.002045
400	0.001894	0.001974	0.002054
402	0.001904	0.001984	0.002064
404	0.001916	0.001996	0.002076
406	0.00201	0.00209	0.00217
408	0.002198	0.002278	0.002358
410	0.002487	0.002567	0.002647
412	0.00291	0.00299	0.00307
414	0.003532	0.003612	0.003692
416	0.004441	0.004521	0.004601
418	0.005643	0.005723	0.005803
420	0.007188	0.007268	0.007348
422	0.009126	0.009206	0.009286
424	0.011543	0.011623	0.011703
426	0.014461	0.014541	0.014621
428	0.017876	0.017956	0.018036
430	0.021857	0.021937	0.022017
432	0.026492	0.026572	0.026652
434	0.031853	0.031933	0.032013
436	0.037928	0.038008	0.038088

---

438	0.044757	0.044837	0.044917
440	0.052341	0.052421	0.052501
442	0.06054	0.06062	0.0607
444	0.069068	0.069148	0.069228
446	0.0776	0.07768	0.07776
448	0.085827	0.085907	0.085987
450	0.093335	0.093415	0.093495
452	0.099715	0.099795	0.099875
454	0.104735	0.104815	0.104895
456	0.108405	0.108485	0.108565
458	0.110776	0.110856	0.110936
460	0.111859	0.111939	0.112019
462	0.111729	0.111809	0.111889
464	0.110624	0.110704	0.110784
466	0.10875	0.10883	0.10891
468	0.106153	0.106233	0.106313
470	0.102863	0.102943	0.103023
472	0.099002	0.099082	0.099162
474	0.094808	0.094888	0.094968
476	0.090407	0.090487	0.090567
478	0.085859	0.085939	0.086019
480	0.081277	0.081357	0.081437
482	0.076808	0.076888	0.076968
484	0.072592	0.072672	0.072752
486	0.068674	0.068754	0.068834
488	0.06512	0.0652	0.06528
490	0.062011	0.062091	0.062171
492	0.059401	0.059481	0.059561
494	0.057342	0.057422	0.057502
496	0.055892	0.055972	0.056052
498	0.055102	0.055182	0.055262
500	0.054976	0.055056	0.055136
502	0.055448	0.055528	0.055608
504	0.056473	0.056553	0.056633
506	0.057981	0.058061	0.058141
508	0.059874	0.059954	0.060034
510	0.06208	0.06216	0.06224
512	0.064504	0.064584	0.064664
514	0.067104	0.067184	0.067264
516	0.069813	0.069893	0.069973
518	0.072572	0.072652	0.072732
520	0.075336	0.075416	0.075496
522	0.078019	0.078099	0.078179
524	0.08058	0.08066	0.08074
526	0.082985	0.083065	0.083145
528	0.085209	0.085289	0.085369
530	0.087237	0.087317	0.087397
532	0.089072	0.089152	0.089232

---

534	0.090731	0.090811	0.090891
536	0.092226	0.092306	0.092386
538	0.093548	0.093628	0.093708
540	0.094726	0.094806	0.094886
542	0.09578	0.09586	0.09594
544	0.0967	0.09678	0.09686
546	0.097504	0.097584	0.097664
548	0.098204	0.098284	0.098364
550	0.098803	0.098883	0.098963
552	0.099295	0.099375	0.099455
554	0.099666	0.099746	0.099826
556	0.099941	0.100021	0.100101
558	0.10014	0.100253	0.100366
560	0.100248	0.100352	0.100457
562	0.100278	0.100419	0.10056
564	0.100233	0.10041	0.100586
566	0.10013	0.100255	0.10038
568	0.099938	0.100226	0.100514
570	0.099644	0.099935	0.100225
572	0.099263	0.099655	0.100047
574	0.09881	0.099252	0.099693
576	0.098291	0.098948	0.099605
578	0.097708	0.09838	0.099052
580	0.097084	0.098111	0.099137
582	0.096427	0.097766	0.099105
584	0.095733	0.097249	0.098765
586	0.094989	0.096655	0.098321
588	0.094207	0.096499	0.098791
590	0.093417	0.096078	0.098739
592	0.092576	0.096145	0.099715
594	0.091684	0.095957	0.100231
596	0.090785	0.095981	0.101177
598	0.089914	0.09634	0.102765
600	0.089023	0.097329	0.105635
602	0.088138	0.097263	0.106389
604	0.087334	0.097683	0.108031
606	0.086558	0.099057	0.111555
608	0.08584	0.101103	0.116365
610	0.085138	0.102026	0.118914
612	0.084485	0.104488	0.12449
614	0.083873	0.107333	0.130793
616	0.08323	0.109446	0.135663
618	0.082661	0.113232	0.143802
620	0.082144	0.116123	0.150101
622	0.081627	0.118431	0.155235
624	0.08123	0.122007	0.162784
626	0.080804	0.124579	0.168354
628	0.08048	0.128565	0.176649

---

630	0.080106	0.132753	0.1854
632	0.079787	0.135032	0.190277
634	0.079415	0.140028	0.200642
636	0.078916	0.141712	0.204508
638	0.078449	0.145427	0.212405
640	0.077836	0.146472	0.215107
642	0.077139	0.150875	0.224611
644	0.076284	0.150698	0.225112
646	0.075289	0.150925	0.226561
648	0.074195	0.152055	0.229916
650	0.072828	0.150963	0.229098
652	0.071378	0.149344	0.227309
654	0.069852	0.149852	0.229852
656	0.068139	0.145939	0.223738
658	0.066397	0.143834	0.221272
660	0.064552	0.138972	0.213393
662	0.062615	0.136383	0.210151
664	0.060556	0.133304	0.206053
666	0.0584	0.129308	0.200216
668	0.056123	0.125063	0.194003
670	0.053743	0.120684	0.187625
672	0.05133	0.113789	0.176248
674	0.049083	0.108819	0.168556
676	0.046732	0.103957	0.161182
678	0.044451	0.097638	0.150824
680	0.042273	0.091529	0.140785
682	0.040124	0.086984	0.133844
684	0.038025	0.083943	0.129862
686	0.035843	0.076383	0.116923
688	0.033855	0.073202	0.112548
690	0.031863	0.068753	0.105643
692	0.029922	0.062992	0.096063
694	0.028121	0.059684	0.091248
696	0.026411	0.055107	0.083803
698	0.024817	0.0518	0.078783
700	0.023267	0.04813	0.072993
702	0.021803	0.044705	0.067606
704	0.020463	0.041375	0.062287
706	0.019186	0.038765	0.058343
708	0.017968	0.035719	0.05347
710	0.016772	0.033093	0.049414
712	0.015685	0.030275	0.044866
714	0.014667	0.029027	0.043387
716	0.013678	0.026584	0.039491
718	0.012728	0.02487	0.037012
720	0.011838	0.021897	0.031956
722	0.011087	0.020362	0.029638
724	0.010336	0.018908	0.02748

726	0.009658	0.017608	0.025558
728	0.00902	0.015997	0.022974
730	0.008502	0.014717	0.020931
732	0.007991	0.013938	0.019885
734	0.007478	0.012436	0.017395
736	0.007028	0.012045	0.017063
738	0.00659	0.010689	0.014789
740	0.006218	0.010233	0.014248
742	0.005813	0.009442	0.013072
744	0.005459	0.008447	0.011434
746	0.005142	0.007815	0.010488
748	0.004859	0.007119	0.009379
750	0.004616	0.007121	0.009627
752	0.004355	0.006159	0.007964
754	0.004116	0.006123	0.008129
756	0.003899	0.005788	0.007677
758	0.003704	0.005228	0.006752
760	0.003509	0.00523	0.006952
762	0.00331	0.004353	0.005396
764	0.003101	0.004161	0.005221
766	0.002911	0.003969	0.005027
768	0.002731	0.003769	0.004806
770	0.002567	0.003607	0.004647
772	0.002475	0.003363	0.004251
774	0.002384	0.003092	0.0038
776	0.002342	0.002933	0.003525
778	0.002329	0.002724	0.003118
780	0.002339	0.002902	0.003465

实施例II进一步的数据在表IV中给出:

表 IV

	LED	Aux1	Aux2
CCT [K]	4881	3895	3180
Ra	88	93	83
uv	0.004	0.008	0.016
x	0.3494	0.3788	0.4035
y	0.3632	0.3579	0.3535
LE [lm/W]	297	254	226
R1	86.3	92	78.4
R2	94.1	94.2	85
R3	96.4	96.1	97
R4	80.1	97.2	85.9
R5	83.8	93.4	79.5
R6	88.3	94.3	83
R7	90.9	96.4	92.4
R8	80.2	84.1	65
R9	50.1	58.2	16.2

R10	82.5	92.9	73
R11	76.5	97.7	84.7
R12	62.9	79.4	66.8
R13	88.6	92.1	78.6
R14	97.9	96.4	96.6

可以明显看出，大约1700K的色温偏移是可能的，并且不产生照明性能如光传输装置Ra的任何劣化。

在两个实施例中都可以简单地“增加”红光，即对于“LED”、“Aux1”以及“Aux2”来说，380至580 nm波长范围的光谱大约是相同的。

应该指出的是，在两个实施例中，通过接通LED组Aux1和Aux 2光通量甚至增加。如果需要恒定的通量，可以在接通Aux1和Aux2 LED时使第一LED变暗。在这种情况下，使用增加的Aux1和Aux2 LED的全功率，将甚至进一步降低色温。很明显，可以将所有LED的光通量调至该LED封装适用的最大功率与零之间的任意期望值。可以通过以下方式来改变功率：增加和减少DC电压和电流，或者以> 10 Hz的频率施加快速电流及电压脉冲并改变功率开和关时间比。

上述详细实施方案中要素及特征的具体组合只是示例性的；也可以明确地设想这些教导与本专利申请及列入参考的专利/申请中的其它教导的互换及替代。本领域技术人员将会意识到，本领域技术人员在不偏离要求保护的本发明的精神和范围的情况下，可以对本文中所述的内容进行变动、修改和采用其它的实施方式。因此，以上描述仅是举例而已，并不意味着具有限制意义。本发明的范围由以下的权利要求及其等同描述所确定。此外，说明书及权利要求中使用的附图标记不限制本发明要求保护的范围。

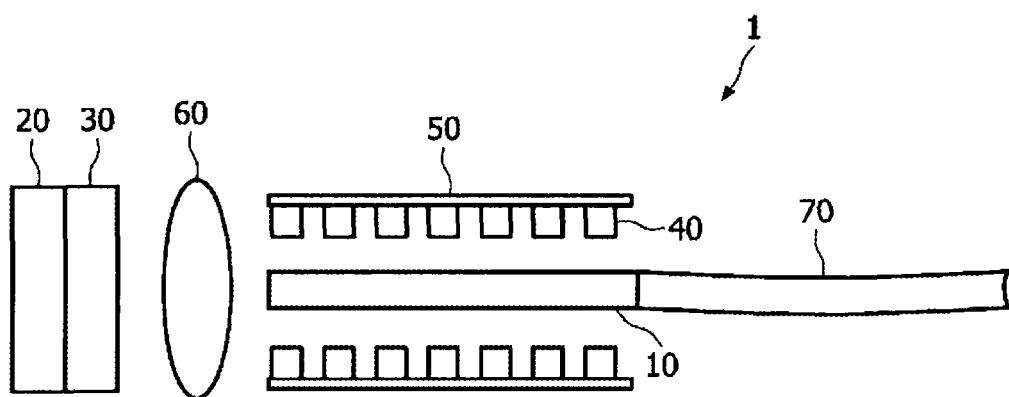


图 1

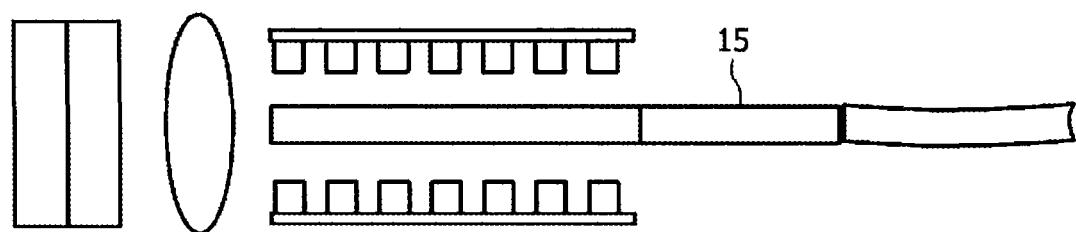


图 2

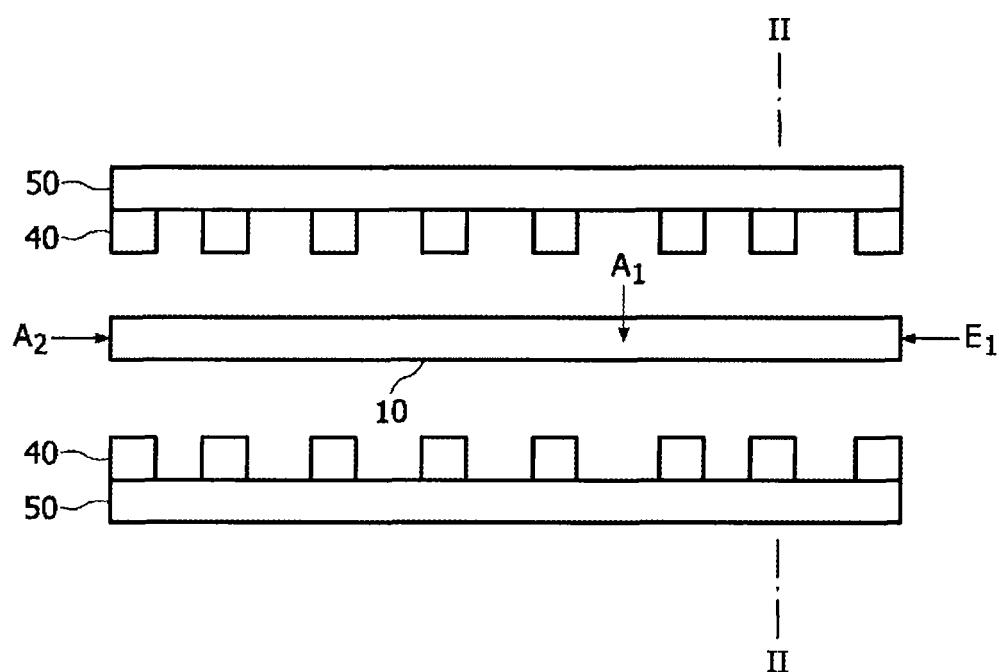


图 3

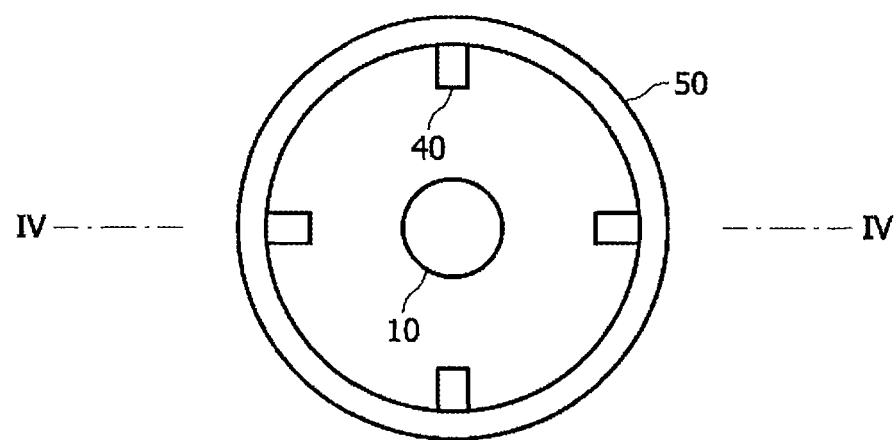


图 4

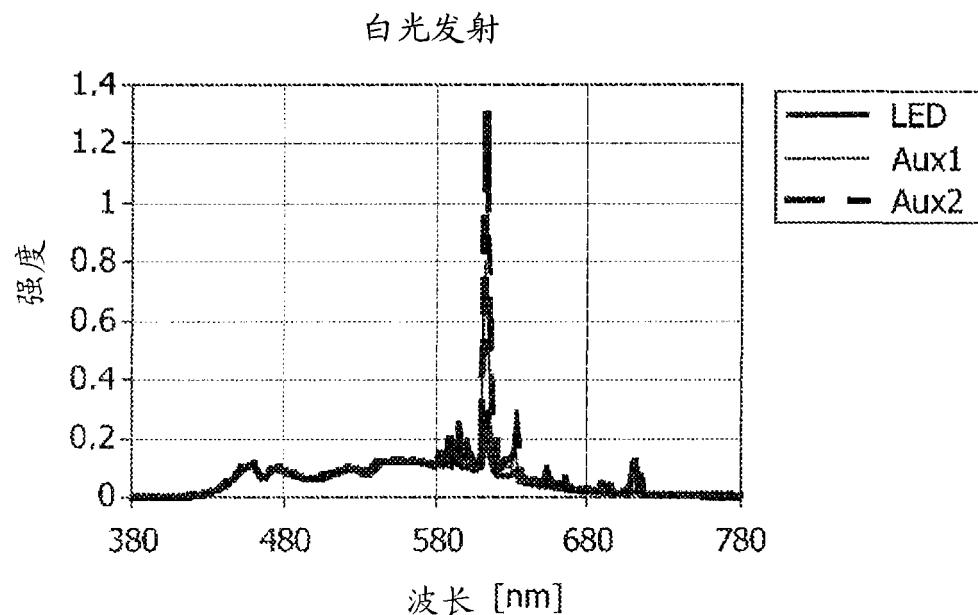


图 5

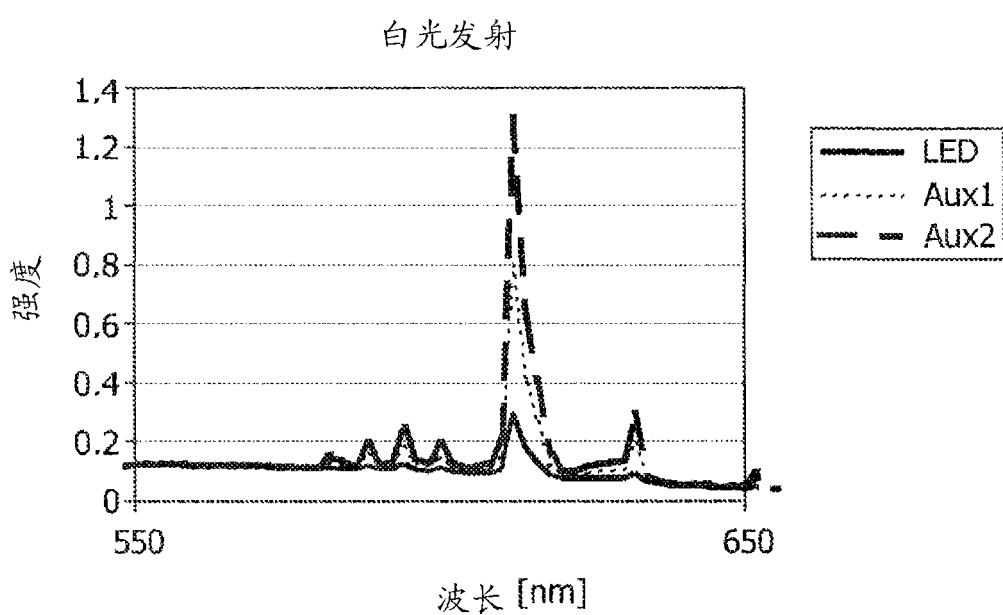


图 6

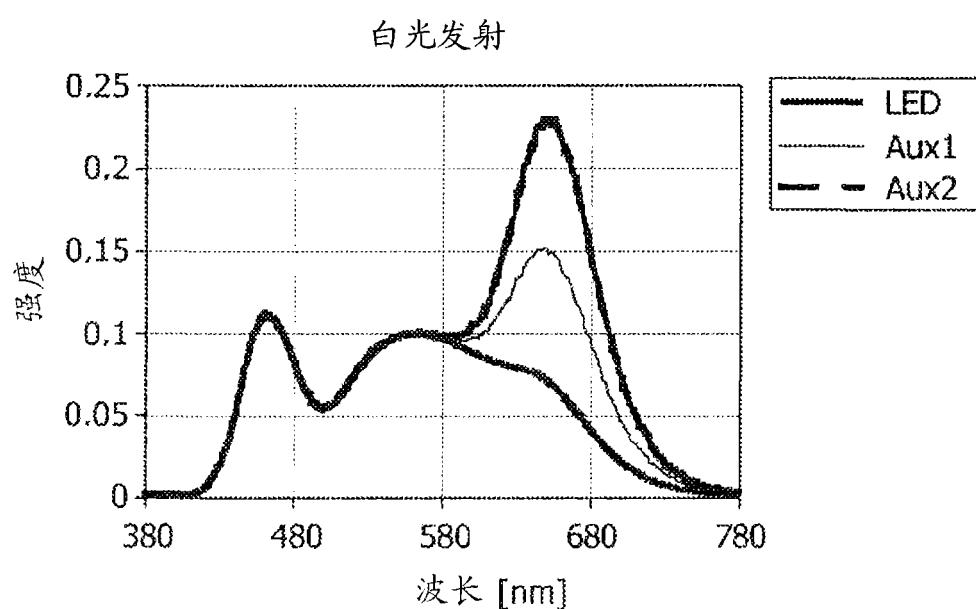


图 7

专利名称(译)	具有改进的转换元件的光传输装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN101431934A</a>	公开(公告)日	2009-05-13
申请号	CN200780015147.6	申请日	2007-04-16
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
[标]发明人	B·霍夫曼 H·H·贝克特尔		
发明人	B·霍夫曼 H·H·贝克特尔		
IPC分类号	A61B1/06 H01L33/00 F21V9/40		
CPC分类号	A61N5/0603 A61N2005/0652 G02B6/0006 G02B6/0003 A61B1/0669 A61N5/062 A61N2005/0662 A61B1/06 A61B1/0653 A61N5/0601 A61B1/0684 A61B1/00117 H05B45/20		
代理人(译)	周铁		
优先权	2006113294 2006-04-26 EP		
其他公开文献	<a href="#">CN101431934B</a>		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">Sipo</a>		

## 摘要(译)

本发明涉及包括转换元件(10)和一个或数个LED(20，40)的光传输装置(1)，LED发射光进入转换元件。光然后被转换并以高辐射通量被发射。所述光传输装置，特别用于医疗照明目的，包括至少一个发光装置(20，40)，所述发光装置包括至少一个第一LED和至少一个转换元件(10)，所述至少一个第一LED发射 $\geq 220\text{nm}$ 至 $\leq 800\text{nm}$ 波长范围的光，所述至少一个转换元件(10)对着该至少一个第一LED放置，其至少部分地将来自该至少一个第一LED的光转换成 $> 300\text{nm}$ 至 $< 1000\text{nm}$ 波长范围的光，其中该至少一个转换元件包括陶瓷转换材料。

