



# (12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101802681 A

(43) 申请公布日 2010.08.11

(21) 申请号 200880101505. X

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2008.07.25

G02B 27/09 (2006.01)

G02B 5/02 (2006.01)

(30) 优先权数据

07113617.0 2007.08.01 EP

(85) PCT申请进入国家阶段日

2010.02.01

(86) PCT申请的申请数据

PCT/IB2008/052987 2008.07.25

(87) PCT申请的公布数据

W02009/016562 EN 2009.02.05

(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 E·J·M·波卢森 T·W·图克

(74) 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

司 72001

代理人 刘鹏 谭祐祥

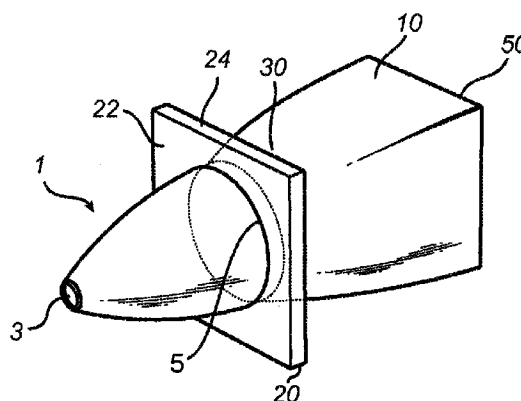
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

## (54) 发明名称

用于零满溢照明应用的具有束宽控制的准直模块和设备

## (57) 摘要

提供了准直模块。该准直模块包括圆弧化的光入射侧和矩形光出射侧。也提供了准直设备以及用于提供准直的光的方法。所述准直设备包括：第一准直器，其具有光入射侧和光出射侧；散射部件，其具有光出射表面和邻近所述光出射侧而设置的光入射表面。该准直设备还包括具有邻近所述光出射表面而设置的光入射侧的准直模块。



1. 一种用于降低满溢的准直模块,包括:
  - 光入射侧 (3,203,303,403) 和光出射侧 (5,205,305,405),其中光入射侧 (3,203,303,403) 是圆弧化的并且光出射侧 (5,205,305,405) 为矩形。
2. 依照权利要求 1 的准直模块,其中光入射侧 (3,203,303,403) 为圆形。
3. 依照权利要求 1 或 2 的准直模块,其中该准直模块还包括反射表面 (7)。
4. 依照权利要求 1-3 中任何一项的准直模块,其中该准直模块还包括折射部分 (9)。
5. 一种用于降低满溢的准直设备,包括:
  - 第一准直器 (1,201,301,401),其具有光入射侧 (3,203,303,403) 和光出射侧 (5,205,305,405),
  - 散射部件 (20),其具有光出射表面 (24) 和邻近所述光出射侧 (5) 而设置的光入射表面 (22),其中该准直设备还包括具有矩形光出射侧 (50) 和邻近所述光出射表面 (24) 而设置的光入射侧 (30) 的准直模块 (10)。
6. 依照权利要求 5 的准直设备,其中所述散射部件 (20) 是液晶散射器。
7. 依照权利要求 5-6 中任何一项的准直设备,其中第一准直器 (1,201,301,401) 的出射侧 (5,205,305,405) 以及准直模块 (10) 的入射侧 (30) 为矩形。
8. 依照权利要求 5-6 中任何一项的准直设备,其中第一准直器 (1,201,301,401) 的出射侧 (5,205,305,405) 以及准直模块 (10) 的入射侧 (30) 是圆弧化的。
9. 依照权利要求 8 的准直设备,其中第一准直器 (1,201,301,401) 的出射侧 (5,205,305,405) 以及准直模块 (10) 的入射侧 (30) 为圆形。
10. 一种用于提供具有降低的满溢的准直的光的方法,其中所述方法包括步骤:
  - 从光源向准直设备的第一准直器发射光,
  - 借助于第一准直器对发射的光准直,
  - 借助于所述准直设备的散射部件散射准直的光,
  - 借助于所述准直设备的准直模块对散射的光准直,从而形成矩形波束剖面。
11. 依照权利要求 10 的方法,其中所述散射光的步骤借助于液晶散射器来执行。
12. 依照权利要求 10-11 中任何一项的方法,其中所述借助于第一准直器对从光源发射的光准直的步骤还包括形成圆弧化的波束剖面。
13. 依照权利要求 10-11 中任何一项的方法,其中所述借助于第一准直器对从光源发射的光准直的步骤还包括形成圆形的波束剖面。
14. 一种光照设备,包括光源 (92) 和依照权利要求 6-9 中任何一项的准直设备 (100)。

## 用于零满溢照明应用的具有束宽控制的准直模块和设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及准直模块。本发明也涉及用于降低满溢 (overflow) 的准直设备,其包括第一准直器、散射部件和这种准直模块。

### 背景技术

[0002] 准直部件广泛用于不同的光照 (lighting) 应用中。这样的部件可以例如为基于全内反射或者借助于反射涂层而反射的复合抛物面聚光器。

[0003] 用于数字照相机的照明系统可能需要控制小角度和宽角度之间的束宽以便照明远处或者附近的目标。实现这点的一种方法是使用散射设备。对于小角度而言,从光源发射的光由准直部件准直。该准直的光照明小角度显示场景。对于宽角度而言,从光源发射的光由准直部件准直并且该准直的光由散射设备散射。该散射的光然后照明宽角度显示场景。对于小角度而言以及对于宽角度而言,一部分光照明显示场景之外的区域。称为满溢光的这样的光减少了显示场景上的光量并且使得照明系统不那么高效。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供对于上述技术和现有技术的改进。更特别地,本发明的目的是提供用于减少满溢光的准直部件。

[0005] 依照本发明的第一方面,上述目的由准直模块提供,该准直模块包括光入射侧和光出射侧,其中光入射侧是圆弧化的 (rounded) 并且光出射侧为矩形。这是有利的,因为准直模块降低了矩形显示场景的满溢。

[0006] 准直模块的光入射侧可以为圆形,这是有利的,因为准直模块的尺寸减小了。

[0007] 准直模块还可以包括反射表面,这是有利的,因为准直模块的尺寸可以减小。

[0008] 准直模块还可以包括折射部分,这也是有利的,因为准直模块的尺寸可以减小。

[0009] 依照本发明的第二方面,上述目的由准直设备提供,该准直设备包括具有光入射侧和光出射侧的第一准直器、具有光出射表面和邻近所述光出射侧而设置的光入射表面的散射部件。该准直设备还包括具有矩形光出射侧和邻近所述光出射表面而设置的光入射侧的准直模块。该准直设备是有利的,因为它降低了满溢。

[0010] 所述散射部件可以是液晶散射器,这是有利的,因为可以控制准直的束宽。

[0011] 第一准直器的出射侧以及准直模块的入射侧可以为矩形,这是有利的,因为准直设备也降低了远程角 (tele angle) 内的矩形显示场景的满溢。

[0012] 第一准直器的出射侧以及准直模块的入射侧可以是圆弧化的,这是有利的,因为准直设备的尺寸可以减小。

[0013] 第一准直器的出射侧可以为圆形,这是有利的,因为第一准直器以及因而同样地准直设备的尺寸减小了。

[0014] 依照本发明的第三方面,上述目的由用于提供准直的光的方法提供。该方法包括步骤:从光源向准直设备的第一准直器发射光;借助于第一准直器对发射的光准直;借助

于所述准直设备的散射部件散射准直的光；以及借助于所述准直设备的准直模块对散射的光准直。本发明的第二方面的优点同样适用于本发明的该第三方面。

[0015] 所述散射光的步骤可以借助于液晶散射器来执行。

[0016] 所述借助于第一准直器对从光源发射的光准直的步骤还可以包括形成圆弧化的波束剖面 (profile)。

[0017] 所述借助于第一准直器对从光源发射的光准直的步骤还可以包括形成圆形的波束剖面。

[0018] 依照本发明的第四方面, 提供了光照设备, 其包括光源和依照本发明第二方面的准直设备。本发明第二方面的优点同样适用于本发明的该第四方面。

[0019] 本发明的其他目的、特征和优点根据以下详细的公开内容、根据所附的从属权利要求以及根据附图将显现出来。

[0020] 术语“圆弧化的”特此表示简单 (即不自相交)、可微 (即没有尖拐角) 以及凸形的任何二维封闭曲线形状。圆弧化的形状不必是对称的。

## 附图说明

[0021] 现在将通过举例的方式参照示意性附图描述本发明的实施例, 在附图中:

[0022] 图 1 示出了依照现有技术的准直部件。

[0023] 图 2 示出了依照现有技术的第二准直部件。

[0024] 图 3 示出了准直模块的第一实施例。

[0025] 图 4 示出了准直模块的第二实施例的截面图。

[0026] 图 5 示出了准直设备的第一实施例。

[0027] 图 6 示出了准直设备的第二实施例。

[0028] 图 7 示出了具有依照本发明的准直设备的光照设备。

## 具体实施方式

[0029] 在图 1 中, 示出了准直部件 1。准直部件 1 具有圆形入射侧 3 和圆形出射侧 5。准直部件 1 可以是空心的或实心的复合抛物面聚光器。此外, 准直部件 1 可以通过准直部件 1 内表面上的反射涂层或者借助于全内反射 (TIR) 反射光。入射侧 3 位于光源 (未示出) 的邻近, 使得从光源发射的发散光入射到入射侧 3 上。光源可以是任何本身已知的类型, 例如发光二极管 (LED)。入射光通过准直部件传播, 并且准直的光从出射侧 5 提取出来。

[0030] 在图 2 中, 示出了另一准直部件 201, 其具有矩形入射侧 203 和矩形出射侧 205。

[0031] 在图 3 中, 示出了准直模块 301 的一个实施例, 其具有圆形入射侧 303 和矩形出射侧 305, 从而提取出矩形波束剖面的准直的光。

[0032] 在准直模块 301 的其他实施例中, 光入射侧 303 可以是圆弧化的, 即为圆形与矩形之间的任何形状。这种形状可以例如包括圆弧化的矩形, 即两个半圆由直线段连接。光入射侧 303 的其他形状可以例如包括具有圆弧化的拐角的矩形或者椭圆形。

[0033] 准直部件可以具有不同的设计。在其中准直部件的尺寸关键的应用中, 准直部件的尺寸可以通过使用例如如图 4 中所描绘的具有外反射部分 407 和内折射部分 409 的准直模块 401 来减小。内折射部分 409 可以是透镜或者透镜对。外反射部分 407 借助于 TIR 或

者借助于反射涂层反射光。

[0034] 在图 5 中, 示出了准直设备 100 的第一实施例。准直设备 100 具有第一准直器 201 和准直模块 10。在第一准直器 201 与准直模块 10 之间, 设置了散射部件 20, 使得第一准直器 201 的出射侧 205 连接到准直模块的入射侧 30。第一准直器 201 和准直模块 10 的入射侧 203、30 和出射侧 205、50 为矩形。LED (未示出) 位于第一准直器 201 的入射侧 203 的邻近, 使得发散光入射到入射侧 203 上。光通过第一准直器 201 传播, 使得光的角分布被改变。从第一准直器 201 的矩形出射侧 205 提取的光的角分布可以具有  $13^{\circ} \times 10^{\circ}$  的纵横比, 其与待照明的场景或目标相应。对于方形出射侧 205 而言, 光的角分布可以例如为  $10^{\circ} \times 10^{\circ}$ 。准直的光的矩形波束剖面用于远程角内的照明。散射部件 20 位于第一准直器 201 的出射侧 205 的邻近。在一个实施例中, 散射部件 20 为液晶散射器。散射部件 20 可以具有朗伯 (Lambertian) 散射剖面、前向散射剖面或者前向散射剖面和朗伯散射剖面的组合。散射部件 20 也可以提供像高斯、各项同性等等那样的散射剖面。

[0035] 在一个实施例中, 准直设备 100 如下工作。发散光从光源 (未示出) 朝第一准直部件 201 的光入射侧 203 发射。第一准直器 201 使该光的角分布变窄成近似  $10^{\circ} \times 10^{\circ}$ 。如果远程照明是所希望的, 那么散射部件 20 关闭并且光通过准直模块 10 传播。由于准直模块 10 的准直角度大于第一准直器 201 的准直角度 (例如与  $10^{\circ} \times 10^{\circ}$  相比的  $30^{\circ} \times 30^{\circ}$ ), 因而准直模块 10 不会影响光的角分布。因此, 准直设备 100 将提供具有近似  $10^{\circ} \times 10^{\circ}$  的光的角分布的光。对于宽角度照明, 打开散射部件 20。然后, 来自第一准直器 201 的光被散射, 例如高达  $90^{\circ} \times 90^{\circ}$ , 并且进入准直模块 10。在这种情况下, 准直模块 10 将影响光的角分布并且将其变窄成近似  $30^{\circ} \times 30^{\circ}$ , 这适合于宽角度照明。

[0036] 准直设备 100 的第一准直器 201 可以是实心的或者空心的。如果第一准直器 201 为复合抛物面聚光器, 那么该准直器 201 的尺寸相当大。像在上面描述的实施例的情况中一样, 如果第一准直器 201 具有圆形光入射侧 203 和矩形光出射侧 205 以及如图 4 中所示的反射和折射部分, 并且准直模块 10 为实心的, 具有矩形光入射侧 30 和矩形光出射侧 50, 那么准直设备的总长度为 22mm。如果第一准直器 201 具有圆形光入射侧 203 和矩形光出射侧 205 以及如图 4 中所示的反射和折射部分, 并且准直模块 10 为空心的, 具有矩形光入射侧 30 和矩形光出射侧 50, 那么准直设备的总长度为 14mm。

[0037] 在另一个实施例中, 调节第一准直器 201 和准直模块 10 的准直角度。对于远程角内的照明应用而言, 通常希望具有大约  $10^{\circ}$  的准直角度。于是, 第一准直器 201 可以具有大约  $15^{\circ}$  的准直角度, 并且准直模块具有大约  $10^{\circ}$  的准直角度。当散射部件关闭时, 准直模块 10 能够容纳来自第一准直器 201 的光的角度, 并且将其重定形成降至例如  $10^{\circ}$ 。对于宽角度照明而言, 液晶散射器 20 打开并且使来自第一准直器 201 的光的角分布变宽。准直模块 10 被设置成邻近液晶散射器 20 以便使光的角分布变窄到例如  $30^{\circ}$ 。这在散射部件 20 的散射剖面具有主要的前向散射剖面的情况下可以被实现。在这种情况下, 光在更窄的范围 (例如  $45^{\circ} \times 45^{\circ}$ ) 内散射, 相对于例如朗伯散射剖面围绕零角度具有更高的强度。因此, 实现了宽角度照明并且改进了照明效率。通过使用如图 5 所示的准直设备 100, 在远程和宽角度内均显著降低了满溢光。

[0038] 图 6 示出了准直设备 100 的第二实施例。准直设备 100 具有第一准直器 1 和准直模块 10。在第一准直器 1 与准直模块 10 之间, 设置了散射部件 20, 使得第一准直器 1 的出

射侧 5 连接到准直模块的入射侧 30。第一准直器 1 的入射侧 3 和出射侧 5 为圆形。准直模块 10 的入射侧 30 也为圆形,而准直模块 10 的出射侧 50 为矩形。LED(未示出)位于第一准直器 1 的入射侧 3 的邻近,使得发散光入射到入射侧 3 上。光通过第一准直器 1 传播,使得光的角分布被改变。散射部件 20 位于第一准直器 1 的出射侧 5 的邻近。

[0039] 对于远程照明而言,使液晶散射器 20 失活,并且照明剖面为圆形。对于宽角度照明而言,激活液晶散射器 20 并且散射的光入射到准直模块 10 上。准直模块 10 被设置成邻近液晶散射器 20,以便将光的角分布变窄到近似  $30^\circ$  以用于宽角度照明。通过使用如图 6 所示的准直设备 100,在宽角度内显著地减少了满溢光并且减小了准直设备的尺寸。如果第一准直器 1 具有圆形光入射侧 3 和圆形光出射侧 5 以及如图 4 中所示的反射和折射部分,并且准直模块 10 是空心的,具有圆形光入射侧 30 和矩形光出射侧 50,那么准直设备的总长度为 8,5mm。

[0040] 在准直设备的另一个实施例中,第一准直器具有圆弧形(round)光入射侧和圆弧形光出射侧。准直模块具有矩形光入射侧和矩形光出射侧。此外,准直模块可以被设计成矩形管、矩形复合抛物面聚光器等等。

[0041] 在图 7 中,示出了光照设备 90。光照设备 90 具有连接到控制单元 94 的 LED 光源 92,所述控制单元用于向光源 92 供电。光照设备还具有用于对从 LED 92 发射的光准直的准直设备 100。

[0042] 上面主要参照一些实施例描述了本发明。然而,本领域技术人员容易理解的是,与上面公开的实施例不同的其他实施例同样可能处于由所附专利权利要求限定的本发明的范围内。

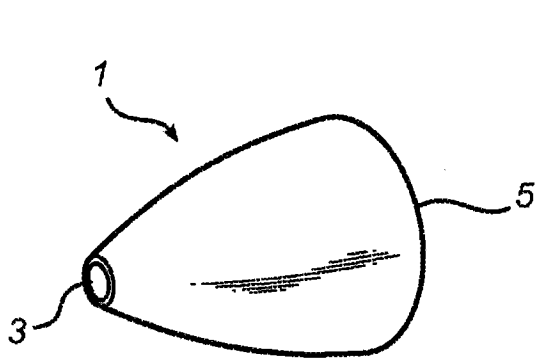


图 1

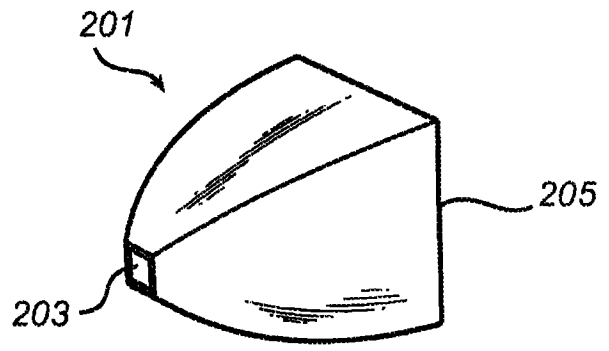


图 2

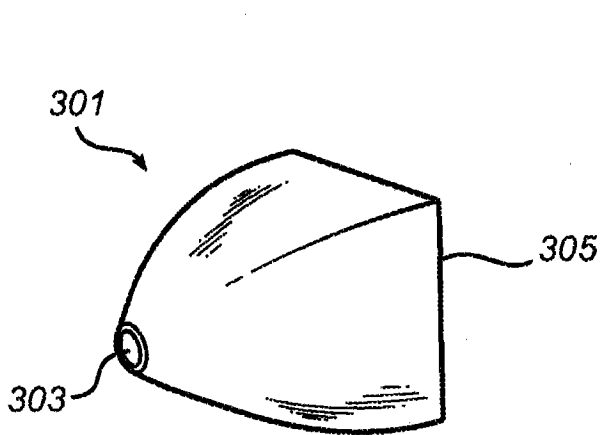


图 3

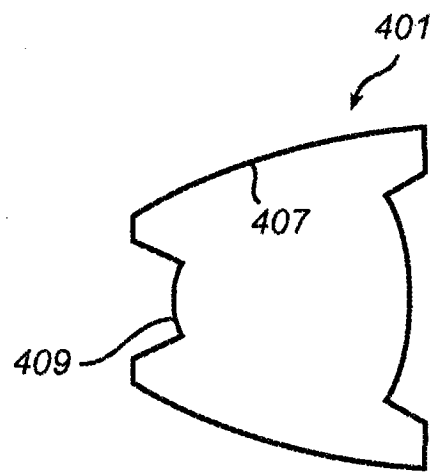


图 4

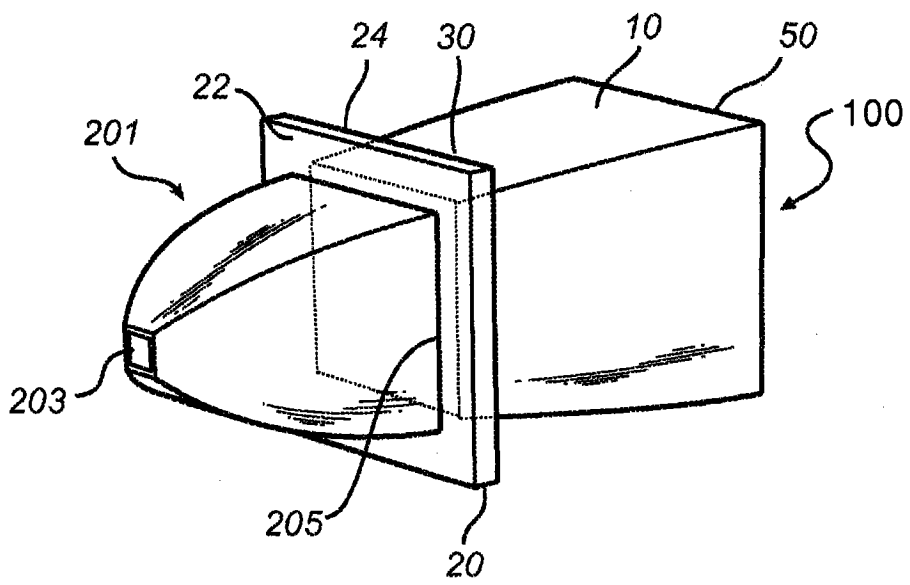


图 5

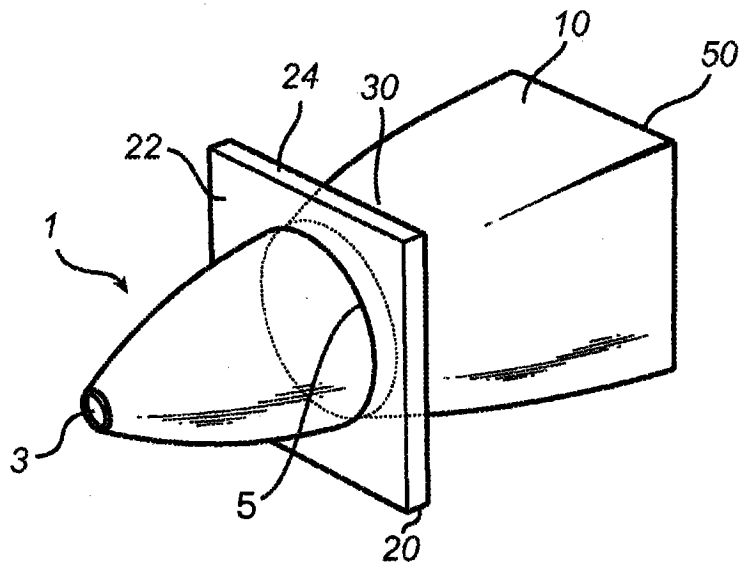


图 6

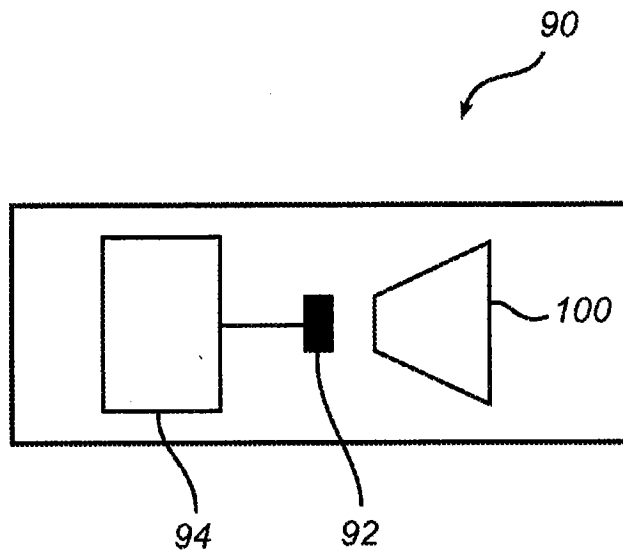


图 7