



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101062609 B

(45) 授权公告日 2012.05.23

(21) 申请号 200710101833.7

(22) 申请日 2007.04.25

(30) 优先权数据

120424/2006 2006. 04. 25 JP

(73) 专利权人 优志旺电机株式会社

地址 日本东京都

(72) 发明人 仲田重范 生井昌仁

(74) 专利代理机构 永新专利商标代理有限公司

72002

代理人 徐殿军

(51) Int. Cl.

B41J 2/01 (2006.01)

B41J 29/393 (2006.01)

审查员 徐秋香

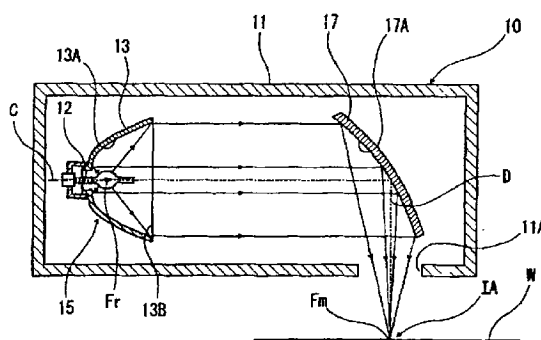
权利要求书 1 页 说明书 15 页 附图 7 页

(54) 发明名称

光照射器以及噴墨打印机。

(57) 摘要

本发明的课题是在于提供可获得高峰值照度,并且可降低热对光照射对象物的影响程度的光照射器,以及具备此光照射器,可可靠地形成高画质的图像,并且热对记录介质的影响程度小的喷墨打印机。用以解决课题的手段为,光照射器是由具备短弧型放电灯及反射来自该放电灯的光的反射构件所构成,来自该放电灯的光是在通过反射构件,在光照射面上聚光为呈线状延伸的状态下被照射。喷墨打印机具有具备上述光照射器的头部,并通过由光照射器所照射的光,来将已喷附至记录介质的光硬化型墨水硬化。



1. 一种光照射器,其特征为,

具备:将一对电极对置配置于放电容器内而构成的短弧型放电灯;及反射来自该放电灯的光的反射构件,

所述反射构件将来自所述放电灯的光聚光并照射,以使其在被照射面上形成呈线状延伸的光照射区域,

所述反射构件由反射器及反射镜构成,该反射器配置成包围所述放电灯且反射来自该放电灯的光,该反射镜具有反射由该反射器所反射的光并仅在一轴方向聚光的柱面反射面。

2. 如权利要求1所述的光照射器,其特征为,

所述反射器具有以其光轴为中心的旋转抛物面状的反射面,

所述反射镜具有截面呈抛物线状的反射面。

3. 如权利要求1所述的光照射器,其特征为,

所述反射器具有以其光轴为中心的旋转椭圆面状的反射面,

所述反射镜具有截面呈椭圆状的反射面。

4. 如权利要求1所述的光照射器,其特征为,

具备多个光源部,该光源部由短弧型放电灯及反射器构成,该放电灯将一对电极对置配置于放电容器内而构成,该反射器配置成包围该放电灯并反射来自该放电灯的光,

该光源部排列配置成:相互邻接的光源部的光源照射区域的至少一部分在光照射面上相互重合。

5. 一种喷墨打印机,其具备有头部,该头部具有用来将光硬化型的墨水喷出至记录介质的记录头及用来照射使喷出附着于所述记录介质的墨水硬化的光的光照射器,一边使该头部与记录介质相对地移动,一边将所述墨水从记录头喷出至记录介质,并用光照射器对已喷附至该记录介质上的墨水照射光,由此将墨水硬化并记录图像,其特征为,

所述光照射器为权利要求1所述的光照射器。

光照射器以及喷墨打印机

技术领域

[0001] 本发明涉及光照射器及喷墨打印机,特别是涉及相对于光照射对象物形成线状的细长的光照射区域并照射光的光照射器,以及搭载该光照射器、并将光硬化型墨水向记录介质喷出,从而将图像记录在该记录介质上的喷墨打印机。

背景技术

[0002] 现今,例如喷墨记录方式,由于通过凹板印刷方式能够简便且廉价地形成图像,所以被应用于例如照片、各种印刷、标记、滤色的特殊印刷等的各种各样的印刷领域。

[0003] 在利用这种喷墨记录方式的喷墨打印机中,通过适当地组合喷出、控制细微的点的记录头;改善了颜色再现区域、耐久性、及喷出正确性等的墨水;以及大幅提高墨水吸收性、色材发色性、及表面光泽等的专用纸,能够形成高画质的图像。

[0004] 一般地,喷墨打印机能够根据所使用墨水的种类进行分类,例如,众所周知有使用通过照射紫外线等的光而硬化的光硬化型墨水的光硬化型喷墨方式的打印机(参照例如专利文献1~3、非专利文献1)。

[0005] 光硬化型喷墨方式,具有较低的臭气,并且除了专用纸外也可利用于不具速干性及墨水吸收性的记录介质等的优点。

[0006] 这种利用光硬化型喷墨方式的喷墨打印机的某一种装置,如图13所示,具备头部70,该头部是将记录头71、和2个光照射器80A、80B搭载于托架72而构成的。所述记录头71设有将例如紫外线硬化型墨水作为微小的液滴,向记录介质R喷出的喷嘴(未图示),而所述2个光照射器80A、80B设置在该记录头71的例如两侧的位置上,对已喷附在记录介质R上的墨水照射紫外线而使其硬化。

[0007] 头部70被支持在以沿着记录介质R延伸的方式设置的棒状导轨75上,并通过未图示的驱动机构(未图示),可沿着导轨75在记录介质R的上方位置往复移动。

[0008] 作为所使用的紫外线硬化型墨水,可举出例如,包含作为聚合性化合物的自由基聚合性化合物的自由基聚合系墨水、和包含作为聚合性化合物的阳离子聚合性化合物的阳离子聚合系墨水等,在这些墨水中,自由基聚合系墨水为主流。

[0009] 各个光照射器80A、80B是由具备箱形的盖构件81所构成的,该盖构件81具有朝向记录介质R所处的方向(在图13中为下方向)开口的光射出口81A,在此盖构件81的内部,形成线状光源的长弧型放电灯82被配置成相对于与头部70的移动方向呈正交的方向,与记录介质R平行延伸,并且相对于光射出口81A,在放电灯82的后方侧的位置,反射由放电灯82所放射的光、并具有椭圆面状的反射面83A的流槽状反射器83,被设置成在放电灯82位于其第1焦点Fr1的位置的状态下沿着放电灯82延伸。

[0010] 作为放电灯82,使用例如高压水银灯或金属卤素灯,并使发光部的长度形成为:形成例如比在头部70的移动方向上的记录介质R的尺寸(宽度尺寸)大的光照射区域IA的长短。

[0011] 在上述喷墨打印机中,将头部70以记录介质R位于光照射器80A、80B的凸部83

的第 2 焦点 Fr2 或其附近的方式配置,通过在例如放电灯 82 点灯的状态下使头部 70 在记录介质 R 的上方位置移动,使得来自于放电灯 82 的光在汇集成线状的状态下对位于例如反射器 83 的第 2 焦点 Fr2 的记录介质 R 进行照射,由此使得刚喷附至记录介质 R 的紫外线硬化型墨水硬化。

[0012] 对紫外线硬化型墨水的硬化处理(对紫外线硬化型墨水进行紫外线照射处理)进行具体地说明时,在图 13 中,当头部 70 一边向例如右方向移动一边对记录介质 R 进行印刷时,已被喷附至记录介质 R 的紫外线硬化型墨水是受到来自位于头部 70 的移动方向后方侧的其中的一个的光照射器 80A 的照射光而硬化,另一方面,当头部 70 在同图 13 中一边向左方向移动一边对记录介质 R 进行印刷时,已被喷附至记录介质 R 的紫外线硬化型墨水是受到来自位于头部 70 的移动方向后方侧的另一个的光照射器 80B 的照射光而硬化。

[0013] 专利文献 1:日本特开 2005-246955 号公报

[0014] 专利文献 2:日本特开 2005-103852 号公报

[0015] 专利文献 3:日本特开 2005-305742 号公报

[0016] 非专利文献 1:野口弘道,折笠辉夫,“UV 喷墨印刷的动向”、日本印刷学会志,2003 年,第 40 卷,第 3 号 p. 32-46

[0017] 近年来,伴随着对利用上述那样的光硬化型喷墨记录方式的喷墨打印机的高画质化的期望,被要求更迅速地进行墨水的硬化处理。其理由如下所述。

[0018] 即,如上述非专利文献 1 所示,例如自由基聚合系墨水,由于具有受到氧的存在而造成自由基的浓度降低的性质,故墨水被曝露于大气中的时间越长则硬化速度变得越慢,需要花费长时间来使墨水硬化。又,在喷墨打印机中所使用的墨水,由于为了可平滑地从记录头的喷嘴喷出,而必须具有某种程度的低粘度,故在墨水已被喷附至记录介质后,而在墨水未立即硬化(光聚合)的情况下,喷出后的墨水的点形状容易改变,变得无法获得高品质的图像。

[0019] 对于这种期望,也可考虑通过提高例如由光照射器所照射的光的峰值照度,来迅速地进行聚合反应。

[0020] 例如,在上述非专利文献 1 中公开了一种技术方案,通过使用高照度的灯,可减轻因氧所造成的墨水硬化速度的降低的程度,即,通过迅速地进行墨水的硬化处理,可防止画质降低,并且还公开了能够形成与例如长弧型放电灯形成的区域大小相同的光照射区域、并且可获得比长弧型放电灯更高照度的微波 UV 灯的有效性。在该非专利文献 1 中所示的微波 UV 灯的峰值照度为例如 $1000 \sim 1200 \text{ mW/cm}^2$ 左右。

[0021] 又,在上述专利文献 2 中公开了一种技术,在光源灯与记录介质之间配置柱面透镜(cylindrical lens),通过将来自光源灯的光予以聚光并对记录介质进行照射,以提高照射到记录介质的光的峰值照度的技术。

[0022] 但是,即使在利用例如透镜或反射镜等的光学元件将来自光源灯的光聚光并进行照射的情况下,若无法提高光源灯本身的亮度,则在所获得的峰值照度的大小上会有限度。

[0023] 又,即使在使用微波 UV 灯的情况下也同样,为了获得能够对应上述期望的程度的足够高的照度,需要提高微波 UV 灯本身的亮度,但实际上,进一步提高发光部大的长弧型灯或微波 UV 灯的亮度,在技术上非常困难。

[0024] 又,在上述那样的喷墨打印机中,进一步存在有以下所述的问题。即,在具有例如

图 13 所示的结构以往的喷墨打印机中,其结构为光照射器 80A、80B 的光射出口 81A 与反射器 83 的光照射口 83B 是相互对置并向相同方向开口,即,包含在进行紫外线硬化型墨水的硬化时所不需要的从可见区域至红外区域的光在内的、来自放电灯 82 的光对记录介质 R 直接进行照射,并且,伴随着放电灯 82 的点灯的辐射热也入射至记录介质 R,因此,受到从可见区域至红外区域的光及辐射热影响,使得记录介质 R 被加热而成为高温。

[0025] 作为记录介质 R,由于多数情况下使用例如纸、树脂、及薄膜等的容易受热而产生变形的材质,故存在下述问题,即,在为了能以高效率进行紫外线硬化型墨水的硬化处理,而使用可获得较高峰值照度的放电灯的情况下,所不需要的从可见区域至红外区域的光或放电灯的辐射热对记录介质 R 所造成的热影响的程度变大,记录介质 R 的温度成为更高的状态,所以变得容易产生变形等,不易形成高画质的图像。

[0026] 对于这样的问题,可考虑在放电灯与记录介质之间配置形成有仅反射墨水硬化所必须的波长的光,而使除此以外的光透过的蒸镀膜的反射镜(也被称为冷镜),仅将受到该反射镜所反射的光向记录介质照射,由此,减低热对记录介质的影响。

[0027] 但是,在配置了这样的反射镜的情况下,从放电灯至记录介质的光路长度变长,因此在例如为长弧型放电灯的情况下,会无法对放电灯的长度方向进行聚光,故光所照射的面积(光照射区域)变大,造成光的利用效率降低,并且变得在光照射面上无法获得足够高度的照度。

[0028] 如以上所述,实际上,在利用光硬化型喷墨方式的喷墨打印机中,通过使用本身具有高亮度的光源灯来提高被照射面的峰值照度,无法实现墨水硬化处理效果的提升。

发明内容

[0029] 本发明是鉴于上述情况而做出的,其目的在于提供一种光照射器,该光照射器能够获得高峰值照度,并且,能够降低热对光照射对象物影响的程度。

[0030] 此外,本发明的另一个目的在于提供一种喷墨打印机,该喷墨打印机具备上述光照射器,并能够以高效率来进行墨水的硬化处理,因此能够可靠地形成高画质的图像,并且,热对记录介质的影响程度小。

[0031] 解决课题的手段

[0032] 本发明者们反复进行深入研究,通过构成下述结构而得出解决上述课题的技术方案,并完成本发明,所述结构使用具有比长弧型放电灯更高的亮度的短弧型放电灯作为光源灯,并具备将来自该放电灯的光聚光为呈线状延伸并照射的特定的反射构件的光学系统。

[0033] 即,本发明的光照射器,其特征为,具备:将一对电极对置配置于放电容器内而构成的短弧型放电灯;和用来反射来自该放电灯的光的反射构件,

[0034] 所述反射构件将来自所述放电灯的光聚光为呈线状延伸,并形成光照射区域。

[0035] 在本发明的光照射器中,通过构成以下所示的(a)或(b)的任一结构,能够将来自放电灯的光聚光为呈线状延伸并进行照射。

[0036] (a) 使用反射器的结构,该反射器将反射构件以包围放电灯的方式配置,并反射来自该放电灯的光,并且,作为反射器,当设定存在将其光轴作为 X 轴的三维直角坐标系时,XY 平面的截面的反射面为椭圆状,且 XZ 平面的截面的反射面为抛物线状。

[0037] (b) 使用反射器及反射镜的结构, 该反射器将反射构件以包围放电灯的方式配置, 并反射来自该放电灯的光, 并且, 该反射镜具有对该反射器所反射的光进行反射并仅聚光到一个轴方向上的柱面反射面。

[0038] 作为这种构造的具体例, 可举出以下的结构:

[0039] (1) 作为反射器, 使用具有以其光轴为中心的旋转抛物面状的反射面的反射器; 作为反射镜, 使用具有截面为抛物线状的反射面的反射镜;

[0040] (2) 作为反射器, 使用具有以其光轴为中心的旋转椭圆面状的反射镜的反射器; 作为反射镜, 使用具有截面为椭圆状的反射面的反射镜。

[0041] 又, 在本发明的光照射器中, 具备多个由短弧型放电灯及反射器的光源部, 该放电灯是将一对电极对置配置于放电容器内而构成的, 并且该反射器是配置成包围该放电灯并反射来自该放电灯的光,

[0042] 该光源部是排列配置而成的, 以使相互邻接的光源部的光源照射区域的至少一部分在光照射面上重叠。

[0043] 本发明的喷墨打印机具备头部, 该头部具有用来将光硬化型的墨水喷出至记录介质的记录头、及照射用来使喷出附着于所述记录介质的墨水硬化的光的光照射器, 该喷墨打印机一边使该头部与记录介质相对地移动, 一边将墨水从记录头喷出至记录介质, 并用光照射器对已被喷附至该记录介质上的墨水照射光, 从而使墨水硬化并记录图像, 其特征为, 使用如上所述的光照射器作为光照射器。

[0044] 发明效果

[0045] 根据本发明的光照射器, 由于通过使用短弧型放电灯作为光源灯, 构成特定的反射构件的光学系统, 能够一边抑制光照射面的光照射区域伴随光路长变长而扩大, 一边将来自形成点光源的短弧型放电灯的光聚光, 以使其对光照射面上的任一方向呈线状延伸, 所以能够有效地利用来自放电灯的光, 并且由于放电灯本身的亮度高, 所以能够在被照射面上获得较高的峰值照度。

[0046] 进一步, 通过构成用反射构件反射来自光源灯的光并射出的结构, 在例如射出紫外区域的光的情况下, 包含于由放电灯所放射的光的从可见区域至红外区域的光及伴随放电灯的点灯的辐射热不会直接入射至光照射对象物, 因此可将热对光照射对象物的影响程度减低至较小。

[0047] 根据具备上述光照射器的喷墨打印机, 由于来自放电灯的光以高照度对已被喷附至记录介质的光硬化型墨水进行照射, 所以能够以高效率将刚被喷附至记录介质的墨水予以硬化(光聚合), 并能够缩短进行硬化所需的时间, 由此能够防止点形状改变, 因此, 能够可靠地形成高画质的图像。并且, 特别是在使用紫外线硬化型墨水的装置中, 通过反射来自放电灯的光来对记录介质进行照射, 使得包含于由放电灯所放射的光的从可见区域至红外区域的光及伴随放电灯的点灯的辐射热不会直接入射光照射对象物, 因此可将热对光照射对象物的影响程度减低至较小, 并能够防止记录介质变形。

[0048] 又, 根据本发明, 因为与具备长弧型放电灯的装置相比, 能够使用光照射器(灯具)而实现小型及轻量化的结构, 所以能够实现喷墨打印机整体的轻量化, 并且可实现因墨水硬化处理效率的提升而带来的印刷速度的高速化。

附图说明

[0049] 图 1 是概略地表示本发明的第 1 实施方式的光照射器的一例的要部结构的截面图。

[0050] 图 2 是概略地表示本发明的第 2 实施方式的光照射器的一例的要部结构的截面图。

[0051] 图 3 是表示图 2 所示的光照射器的与光照射面平行地延伸的平面的截面即 A-A 剖面的要部截面图。

[0052] 图 4 是从正视方向（反射器的开口方向）看光源部的图。

[0053] 图 5 是概略地表示本发明的第 3 实施方式的光照射器的一例的要部结构的截面图。

[0054] 图 6 是概略地表示本发明的第 1 实施方式的光照射器的其他例的要部结构的截面图。

[0055] 图 7 是从上方看图 6 所示的光照射器时的平面图。

[0056] 图 8 是共同表示由本发明的光照射器所形成的光照射区域的、与其长度方向正交的方向的紫外线放射强度分布（照度分布）；及具备长弧型放电灯的比较用光照射器相关数据的图表。

[0057] 图 9 是概略地表示本发明的第 3 实施方式的光照射器的其他例的要部结构的截面图。

[0058] 图 10 是概略地表示本发明的第 3 实施方式的光照射器的又一其他例的要部结构的截面图。

[0059] 图 11 是概略地表示本发明的喷墨打印机的一例的要部结构的立体图。

[0060] 图 12 是图 11 所示的喷墨打印机的截面图。

[0061] 图 13 是概略地表示现有的利用光硬化型喷墨方式的喷墨打印机的一例的要部结构的立体图。

[0062] 附图标记说明

[0063] 10：光照射器

[0064] 11A：光射出口

[0065] 11：外装盖

[0066] 12：放电灯

[0067] 13：反射器

[0068] 13A：反射面

[0069] 13B：光照射口

[0070] 15：光源部

[0071] 17：反射镜

[0072] 17A：反射面

[0073] C：光轴

[0074] W：光照射面

[0075] Fr：反射器的焦点

[0076] Fm：反射镜的焦点

- [0077] IA :光照射区域
- [0078] 20 :光照射器
- [0079] 21 :光源部
- [0080] 22 :反射器
- [0081] 22A :椭圆状的反射面
- [0082] 22B :抛物线状的反射面
- [0083] 22C :光照射口
- [0084] Fr0 :抛物线状反射面的焦点
- [0085] Fr1 :椭圆状反射面的第 1 焦点
- [0086] Fr2 :椭圆状反射面的第 2 焦点
- [0087] 26 :反射镜
- [0088] 26A :反射面
- [0089] 30 :光照射器
- [0090] 31 :光源部
- [0091] 32 :反射器
- [0092] 32A :反射面
- [0093] 32B :光照射口
- [0094] 36 :反射镜
- [0095] 36A :反射面
- [0096] Fm1 :反射镜的第 1 焦点
- [0097] Fm2 :反射镜的第 2 焦点
- [0098] 40 :光照射器
- [0099] 151、152 :光源部
- [0100] C1、C2 :光轴
- [0101] IA1、IA2 :光照射区域
- [0102] IA0 :有效区域
- [0103] 50 :光照射器
- [0104] 52 :第 1 反射镜
- [0105] 52A :反射面
- [0106] 53 :第 2 反射镜
- [0107] 53A :反射面
- [0108] 60 :头部
- [0109] 61 :记录头
- [0110] 62A、62B :光照射器
- [0111] 63 :托架
- [0112] 65 :导轨
- [0113] 70 :头部
- [0114] 71 :记录头
- [0115] 72 :托架

- [0116] 75 : 导轨
- [0117] R : 记录介质
- [0118] 80A、80B : 光照射器
- [0119] 81 : 盖构件
- [0120] 81A : 光射出口
- [0121] 82 : 放电灯
- [0122] 83 : 反射器
- [0123] 83A : 反射面
- [0124] 83B : 光照射口

具体实施方式

[0125] < 第 1 实施方式 >

[0126] 本发明的第 1 实施方式的光照射器具备 : 至少一个光源部, 该光源部由短弧型放电灯及反射来自该放电灯的光的反射器构成 ; 和反射镜, 该反射镜反射由光源部所照射的光并射出。所述光照射器通过由反射器及反射镜构成的特定的反射构件, 将来自放电灯的光聚光并照射, 以使其在被照射面上形成呈线状延伸的光照射区域。

[0127] 图 1 是概略地表示本发明的第 1 实施方式的光照射器的一例的要部结构的截面图。

[0128] 该光照射器 10 具备外装盖 11, 该外装盖 11 例如整体呈箱形, 并具有向一方 (在图 1 中为下方) 开口的光射出口 11A。在该外装盖 11 内, 配置有光源部 15, 该光源部 15 具备短弧型放电灯 12 及以包围该放电灯 12 的方式设置并反射来自放电灯 12 的光的反射器 13, 并且配置有用来反射来自光源部 15 的光并经由光射出口 11A 射出至外部的反射镜 17。

[0129] 构成光源部 15 的反射器 13 由具有以其光轴 C 为中心的旋转抛物面状的反射面 13A 的抛物面镜构成, 以光轴 C 与光照射面 W 呈平行延伸的形态配置成, 使反射器 13 的光照射口 13B 向与光照射器 10 的光射出口 11A 不同方向例如在图 1 中的右方向开口。

[0130] 构成光源部 15 的放电灯 12 由可高效率地放射例如波长 300 ~ 450nm 的紫外光的超高压水银灯构成, 在放电容器内, 一对电极以电极间距离为例如 0.5 ~ 2.0mm 的状态对置配置, 并且分别将发光物质即水银、启动辅助用缓冲气体即稀有气体以及卤素以预定的封入量封入而构成。在此, 水银的封入量例如为 0.08 ~ 0.30mg/mm³。

[0131] 该放电灯 12 配置成 : 在发光部 (例如弧的亮点) 位于反射器 13 的焦点 Fr 的状态下, 连结一对电极的直线沿反射器 13 的光轴 C 延伸。

[0132] 反射镜 17 是通过具有仅一轴方向呈抛物线状的反射面, 即在包含反射器 13 的光轴 C 和反射镜 17 的光轴 D 的平面也就是沿着光射出方向的平面、进行截面时的反射面 17A 为抛物线状的流槽状的柱形抛物面镜构成。该反射镜 17 配置为, 反射面 17A 面向光源部 15 的光照射口 13B 及光照射器 10 的光射出口 11A, 并且焦点 Fm 在位于光照射面 W 的与光射出口 11A 相对置的区域内的状态下, 沿着光照射面 W (在图 1 中为与纸面垂直的方向) 延伸。

[0133] 在该光照射器 10 中, 来自放电灯 12 的光, 以如下方式照射 : 通过用具有旋转抛物面状反射面 13A 的反射器 13 将由放电灯 12 所放射的光进行反射, 形成沿光轴 C 的平行光并经由光照射口 13B 向反射镜 17 照射, 再通过反射镜 17 的截面呈抛物线状的柱面的反射

面 17A 反射已入射到反射镜 17 上的平行光,在反射镜 17 的长度方向(在图 1 中为与纸面垂直的方向)上仍为平行光而不进行聚光,一边仅在反射器 13 的光轴方向(在图 1 中为左右方向)上进行聚光一边经由光射出口 11A 射出,由此,在位于反射镜 17 的焦点 F_m 处的光照射面 W 上,形成在反射镜 17 的长度方向上呈线状延伸的光照射区域 IA。

[0134] 根据上述结构的光照射器 10,因通过采用下述构造,即,使用短弧型放电灯 12 作为放电灯,由分别具有特定形状的反射面 13A、17A 的反射器 13 及反射镜 17 组合而成的特定的反射构件的光学系统,使得能够一边抑制形成于光照射面 W 的光照射区域 IA 伴随着光路长度变长而造成的扩大,一边将来自形成点光源的放电灯 12 的光聚光,以使其在光照射面 W 上沿与反射器 13 的光轴正交的方向呈线状延伸,所以能够有效地利用来自放电灯 12 的光,并且因放电灯 12 本身的亮度高,所以形成在被照射面 W 上的光照射区域 IA 成为将具有高峰值照度的有效区域形成预定大小的线状。

[0135] <第 2 实施方式>

[0136] 本发明的第 2 实施方式的光照射器,具备至少一个光源部,该光源部由短弧型放电灯及反射来自该放电灯的光的反射器构成,并通过至少由反射器所构成的特定的反射构件,将来自放电灯的光聚光并照射,以便在被照射面上形成呈线状延伸的光照射区域。

[0137] 图 2 是概略地表示本发明的第 2 实施方式的光照射器的一例的要部结构的截面图。图 3 是表示图 2 所示的光照射器的与光照射面平行地延伸的平面的截面也就是 A-A 截面的要部截面图。

[0138] 该光照射器 20,其基本结构与上述第 1 实施方式的光照射器 10 相同:在具有向一方(在图 2 中为下方)开口的光射出口 11A 的外装盖 11 内,配置有光源部 21,该光源部 21 具备短弧型放电灯 12、及以包围此放电灯 12 的方式设置并反射来自放电灯 12 的光的反射器 22,并且配置有反射镜 26,用来反射来自于光源部 21 的光并经由光射出口 11A 射出至外部。

[0139] 构成光源部 21 的反射器 22,使用具有复合反射面的反射器,该复合反射面包括:当设定其光轴 C 作为 X 轴的三元直角坐标系时,XY 平面的截面的反射面 22A 呈椭圆状的柱面反射面(参照图 2)、和 XZ 平面的截面的反射面 22B 呈抛物线状的柱面反射面(参照图 3)。图 4 是从正面方向(反射器 22 的开口方向)看光源部 21 的图。如上所述,反射器 22 具有柱面椭圆面与柱面抛物面的 2 种反射面,且 Y 方向与 Z 方向的曲率不同,因此在两反射面接合的部分,能产生边界线。

[0140] 反射器 22 是以光轴 C 与光照射面 W 呈平行延伸的形态配置成,其光照射口 22C 向与光照射器 20 的光射出口 11A 不同的方向开口例如在图 2 中的右方向(X 方向)。

[0141] 该反射器 22 是在椭圆状的反射面 22A 的第 1 焦点 Fr_1 及抛物线状的反射面 22B 的焦点 Fr_0 相互一致的状态下,定位在光轴 C 上。

[0142] 构成光源部 21 的放电灯 12 为具有与第 1 实施方式的放电灯相同的结构,并被配置为:在发光部(例如弧的亮点)位于反射器 22 的椭圆状反射面 22A 的第 1 焦点 Fr_1 处的状态下,连结一对电极的直线沿着反射器 22 的光轴 C 延伸。

[0143] 反射镜 26 是由平面镜构成,配置成:其反射面 26A 面向光源部 21 的光照射口 22C 及光照射器 20 的光射出口 11A,在后述的反射器 22 的椭圆状反射面 22A 的第 2 焦点 Fr_2 (反射镜 26 的第 2 焦点的镜像)位于光照射面 W 上的与光射出口 11A 相对置的区域内的状态

下,沿着光照射面 W(在图 2 中为与纸面垂直的方向、Z 方向)延伸。

[0144] 在该光照射器 20 内,通过用反射器 22 反射由放电灯 12 所放射的光,使由反射器 22 的抛物线状的反射面 22B 所反射的光形成沿着光轴 C 的平行光,并且将受到反射器 22 的椭圆状的反射面 22A 所反射的光经由光照射口 22C 向反射镜 26 照射,以便聚光于该反射面 22A 的第 2 焦点 Fr2 处,再通过反射镜 26,向光照射面 W 方向折返。

[0145] 由此,以如下方式照射来自放电灯 12 的光:在图中 Z 轴方向为平行光,并仅在 X 轴方向聚光,而在光照射面 W 上形成呈线状延伸于与反射器的光轴 C 正交的方向(Z 方向)的光照射区域 1A。

[0146] 在该第 2 实施方式的光照射器 20 中,反射镜 26 仅是为了将反射器 22 的光路折返至光照射面 W 侧而使用的,而在为了将反射器 22 的反射光直接从光射出口 11A 射出,将反射器 22 配置成其光轴 C 与图中 Y 轴平行的情况下,则不需要反射镜 26。

[0147] 根据上述结构的光照射器 20,通过采用下述结构,即,使用短弧型放电灯 12 作为光源灯,构成具备反射器 22 的特定的反射构件的光学系统(该反射器 22 具有包含特定形状的反射面 22A 的复合反射面)的结构,使得能够一边抑制形成于光照射面 W 的光照射区域 1A 伴随着光路长度变大而扩大,一边将形成点光源的来自放电灯 12 的光聚光,以使其在光照射面 W 上向与反射器 22 的光轴正交的方向呈线状延伸,因此能够有效地利用来自放电灯 12 的光,并且由于放电灯 12 本身的亮度高,所以在被照射面 W 上所形成的光照射区域 1A 可形成使具有高度峰值照度的有效区域达到预定大小的线状。

[0148] <第 3 实施方式>

[0149] 本发明的第 3 实施方式的光照射器,具备:至少一个光源部,该光源部由短弧型放电灯及反射来自该放电灯的光的反射器构成;及反射镜,该反射镜反射由光源部所照射的光并射出。通过由反射器及反射镜所构成的特定的反射构件,将来自放电灯的光聚光并照射,以使其在被照射面上形成呈线状延伸的光照射区域。

[0150] 图 5 是概略地表示本发明的第 3 实施方式的光照射器的一例的要部结构的截面图。

[0151] 该光照射器 30 的基本结构与上述第 1 实施方式的光照射器 10 相同:在具有向一方(在图 2 中为下方)开口的光射出口 11A 的外装盖 11 内,配置有光源部 31,该光源部 31 具备短弧型放电灯 12 及以包围该放电灯 12 的方式设置并反射来自放电灯 12 的光的反射器 32,并且配置有用来反射来自光源部 31 的光并经由光射出口 11A 射出至外部的反射镜 36。

[0152] 构成光源部 31 的反射器 32 使用具有以其光轴 C 为中心的旋转椭圆面状的反射面 32A 的椭圆聚光镜,以光轴 C 与光照射面 W 平行地延伸的形态配置为:反射器 32 的光照射口 32B 向与光照射器 30 的光射出口 11A 不同的方向例如图 5 中的右方向开口。

[0153] 构成光源部 31 的放电灯 12 具有与第 1 实施方式的放电灯相同的结构,并被配置成,发光部(例如弧的亮点)在位于反射器 32 的旋转椭圆面状反射面 32A 的第 1 焦点 Fr1 处的状态下,连结一对电极的直线沿着反射器 32 的光轴 C 延伸。

[0154] 反射镜 36 由流槽状的柱面椭圆镜构成,该柱面椭圆镜具有仅一轴方向呈椭圆状的反射面,即在包含反射器 32 的光轴 C 和反射镜 36 的光轴 D 的平面也就是沿着光射出方向的平面、进行截面时的反射面 36A 为椭圆面状。该反射镜 36 配置为,其反射面 36A 面向

光源部 31 的光照射口 32B 及光照射器 30 的光射出口 11A, 在第 1 焦点 Fm1 与反射器 32 的反射面 32A 的第 2 焦点 Fr2 一致、并且第 2 焦点 Fr2 位于光照射面 W 的与光射出口 11A 相对置的区域内的状态下, 沿着光照射面 W (在图 5 中, 为沿着与纸面垂直的方向) 延伸。

[0155] 如此, 通过使反射器 32 的第 2 焦点 Fr2 与反射镜 36 的第 1 焦点 Fm1 一致, 能够将来自放电灯 12 的高亮度的光呈线状聚光于反射镜 36 的第 2 焦点 Fr2 处。

[0156] 在该光照射器 30 中, 由放电灯 12 所放射的光通过具有旋转椭圆面状的反射面 32A 的反射器 32 反射, 从而经由光照射口 32B 向反射镜 36 照射, 以使其聚光于反射器 32 的旋转椭圆面状的反射面 32A 的第 2 焦点 Fr2 处, 一旦在反射器 32 的反射面 32A 的第 2 焦点 Fr2 聚光后, 再次一边发散一边入射至反射镜 36。

[0157] 入射至反射镜 36 的光通过反射镜 36 的截面呈椭圆状的柱面反射面 36A 反射, 使得在反射镜 36 的长度方向 (在图 5 中为与纸面垂直的方向) 上不聚光地扩散, 但仅在反射器 32 的光轴方向 (在图 5 中为左右方向) 上一边聚光一边经由光射出口 11A 射出, 由此, 照射来自放电灯 12 的光, 使得在位于反射镜 36 的第 2 焦点 Fm2 处的光照射面 W 上形成在与反射器 32 的光轴 C 正交的方向上呈线状延伸的光照射区域 IA。

[0158] 根据上述结构的光照射器 30, 通过采用下述结构, 即, 使用短弧型放电灯 12 作为光源灯, 构成特定的反射构件的光学系统 (该反射构件由具备分别具有聚光功能的特定形状的反射面 32A、36A 的反射器 32 及反射镜 36 组合而成) 的结构, 使得能够一边抑制形成于光照射面 W 的光照射区域 IA 伴随着光路长度变大而扩大, 一边将形成点光源的来自放电灯 12 的光聚光, 以使其在光照射面 W 上向与反射器 22 的光轴正交的方向呈线状延伸, 因此能够有效地利用来自放电灯 12 的光, 并且由于放电灯 12 本身的亮度高, 所以在被照射面 W 上所形成的光照射区域 IA 可形成使具有高度峰值照度的有效区域达到预定大小的线状。

[0159] 又, 通过作成下述结构 (光学系统), 即组合由具有旋转椭圆面状的反射面 32A 的椭圆聚光镜所构成的反射器 32、和以具有椭圆状反射面 36A 的柱面椭圆镜所构成的反射镜 36 来将来自放电灯 12 的光聚光并照射的结构, 可进一步获得以下所示的效果。

[0160] 由于一旦在反射器 32 的第 2 焦点 Fr2 被聚光后的光的扩散角度能够根据反射器 32 的曲率来设定, 又, 由反射镜 36 所反射的光的聚光位置 (焦点距离的大小) 能够根据反射镜 36 的曲率来设定, 因此通过调整反射器 32 的曲率及反射镜 36 的曲率, 能够根据目的对形成呈线状延伸的光照射区域 IA 的长度进行适当地调整。

[0161] 在上述说明中, 针对第 1~第 3 实施方式的任一光照射器, 都是对光源装置为一个的结构进行了说明, 但由于可获得对应于光照射对象物的大小的适当大小的光照射区域, 因此实际上优选具备多个光源部的结构。以下, 以具备例如 2 个光源部的第 1 实施方式的光照射器为例进行说明。

[0162] 图 6 是概略地表示本发明的第 1 实施方式的光照射器的其他例的要部结构的截面图。图 7 是从上方看图 6 所示的光照射器时的俯视图。

[0163] 该光照射器 40, 具备外装盖 11, 该外装盖 11 具有向一方 (在图 6 中为下方) 开口的光射出口 11A, 在该外装盖 11 内, 配置有两个光源部 151、152, 分别具备短弧型放电灯 12 及以包围该放电灯 12 的方式设置并反射来自放电灯 12 的光的反射器 13, 并且配置有一个反射镜 17, 用来反射来自光源部 151、152 的光并使其经由光射出口 11A 射出至外部。

[0164] 其中一个的光源部 151 的结构与图 1 所示的装置相同, 反射器 13 通过具有以其光

轴 C 为中心的旋转抛物面状的反射面 13A 的抛物面镜所构成,具有与第 1 实施方式所述光源灯相同结构的放电灯 12 被配置成,在其发光部(例如弧的亮点)位于反射器 13 的旋转抛物面的反射面 13A 的焦点 Fr 处的状态下,连结一对电极的直线沿着反射器 13 的光轴 C1 延伸。又,另一个的光源部 152 也具有相同的结构。

[0165] 各个光源部 151、152 在相对于反射镜 17 的反射面 17A 相互交叉的方向上延伸的形态下,排列配置为,在相对于光照射面 W 呈相互同等的水平位置上,其中一个的光源部 151 的光轴 C1 与另一个的光源部 152 的光轴 C2 均与光照射面 W 平行地延伸,且在周边部重叠以使各个光源部 151、152 的光照射区域不会中断。

[0166] 反射镜 17 的结构与图 1 所示的反射镜为相同,是通过具有仅一轴方向呈抛物线状的反射面 17A 的流槽状的柱面抛物面镜而构成的。

[0167] 在该光照射器 40 中,通过反射器 13 反射由各个光源部 151、152 的放电灯 12 所放射的光,由此形成沿着各自的光轴 C1、C2 的平行光,再经由光照射口 13B 向反射镜 17 照射,通过反射镜 17 的截面呈抛物线状的柱面反射面 17A 反射从各个光源部 151、152 入射至反射镜 17 的平行光,以使其不会在反射镜 17 的长度方向(在图 7 中为上下方向)上聚光,而仅在与反射镜 17 的长度方向正交的方向(在图 7 中为左右方向)上一边聚光一边经由光射出口 11A 射出,由此,照射来自放电灯 12 的光,使得在位于反射镜 17 的焦点 Fm 处的光照射面 W 上所形成的、在反射镜 17 的长度方向上呈线状延伸的各个光源部 151、152 的光照射区域 IA1、IA2 的一部分(周边部)相互重叠。

[0168] 根据上述结构的光照射器 40,对于在光照射面 W 上所形成的呈线状延伸的各个光照射区域 IA1、IA2,使照度低于中央部区域的周边部区域相互重合,能够将照度相加并成为具有与中央部区域相同照度的状态,在光照射区域中,能够较大地设定具有足够高的照度的有效区域,能够可靠地获得根据目的的大小的光照射区域。以下表示为了确认这样的效果所进行的实验例。

[0169] < 实验例 >

[0170] 本发明的光照射器的具体规格

[0171] 根据图 6 及图 7 所示结构制作出本发明的光照射器(40)。

[0172] 各个光源部(151、152)的放电灯(12)是电极间距离为 1.2mm、额定功率为 210W 的超高压水银灯;反射器(13)是作为镜的光照射口(13B)的有效区域尺寸大约为 44mm×48mm、焦点距离为 6mm 的抛物面镜。

[0173] 反射镜(17)使用焦点距离为 60mm 的柱面抛物面镜。

[0174] 各个光源部(151、152)的光照射区域为例如 50mm,在通过将其周边区域的一部分相互重合,使得光照射区域全体中的照度为足够高的有效区域的长度为 65mm 的状态下,将各个光源部(151、152)相对于反射镜(17)的反射面(17A)交叉的方向倾斜并配置。从光射出口(11A)至光照射面(W)为止的距离为 22mm。

[0175] 比较用的光照射器的具体规格

[0176] 准备一种灯具“UVH-1500M/XJ1”(USHIO(ウシオ)电机股份有限公司制),(参照图 13 所示的光照射器),其具备额定功率为 1500W、发光长度为 125mm 的金属卤素灯作为光源灯,并相对于光照射方向、在金属卤素灯的后方侧的位置上,配置焦点距离大约为 120mm 的椭圆冷镜。

[0177] 针对这些光照射器的每个,测定了其在光照射面所形成的线状光照射区域的、与其长度方向正交的方向的紫外线放射强度(照度),其结果确认了:如图8所示,根据本发明的光照射器,即使投入至放电灯的功率的大小为比较用的光照射器的光源灯的功率的1/3以下,也可获得比峰值照度值大约为 $600\text{mW}/\text{cm}^2$ 的比较用光照射器(参照曲线(II))大5倍左右的峰值照度($2900\text{mW}/\text{cm}^2$)(参照曲线(I))。

[0178] 以上,以第1实施方式的光照射器为例进行了说明,但针对第2实施方式的光照射器及第3实施方式的光照射器,能够构成具备多个光源部的结构,通过构成这样的结构,能够获得与上述相同的效果。

[0179] 特别是在第3实施方式的光照射器中,通过根据目的适当地设定反射器的曲率与反射镜的曲率,可以调整邻接的光源部的光照射区域的长度,并调整相互重合的区域的大小,例如使照度比中央部低的周边部的照度互补,因此容易使光照射区域的长度方向的照度分布为均等的状态,并且例如即使不将2个光源部以使其各自的光轴对反射镜斜向倾斜的方式配置,也能够将邻接的光源部的光照射区域的周边部相互重合,因此,装置构造设计变得简单。

[0180] 又,针对上述第1实施方式~第3实施方式的各个光照射器,对其光源部以反射器的光轴与光照射面平行地延伸的形态配置的结构进行了说明,但也可如图9所示,构成以反射器32的光轴C在相对光照射面W垂直的方向延伸的形态配置光源部31的结构,在这种结构中,也可获得与上述第1实施方式~第3实施方式的光照射器10、20、30相同的效果,且由于可以将放电灯12安装在垂直方向上,因此能够缩小光照射器(灯具)50的横向宽度而紧凑化。该光照射器50的结构为:通过由反射器32及反射镜所构成的特定的反射构件,将来自放电灯12的光进行聚光并照射,以使其在被照射面W上形成呈线状延伸的光照射区域IA,即属于上述第3实施方式的结构。

[0181] 对光照射器50的结构进行具体说明,即,具备外装盖11,该外装盖11整体呈箱形,并具有向一方(在图9中为下方)开口的光射出口11A;在该外装盖11内,配置有光源部31,该光源部31具备短弧型放电灯12、及以包围该放电灯12的方式设置并反射来自放电灯12的光的反射器32,并且配置有用来反射来自光源部31的光并使其经由光射出口11A射出至外部的两个反射镜。

[0182] 构成光源部31的反射器32,使用具有以其光轴C为中心的旋转椭圆面状的反射面32A的反射器,以光轴C相对于光照射面W呈垂直延伸的形态配置为,反射器32的光照射口32B向与光照射器50的光射出口11A例如相同的方向开口。

[0183] 构成光源部31的放电灯12与上述第1实施方式的放电灯结构相同,并配置为,在发光部(例如弧的亮点)位于反射器32的旋转椭圆面状的反射面32A的第1焦点Fr1的状态下,连结一对电极的直线沿着反射器32的光轴C延伸。

[0184] 两个反射镜是通过为平面镜的第1反射镜52、及仅一轴方向的反射面53A为椭圆状的流槽状的柱面椭圆镜的第2反射镜53所构成的。

[0185] 第1反射镜52是配置为,在比处于光源部31的光照射方向上的反射器32的反射面32A的第2焦点Fr2靠近身前侧的位置上,以反射面52A朝向斜上方的方式相对反射器32的光轴C倾斜的状态下,沿着光照射面W(在图9中为与纸面垂直的方向)延伸。

[0186] 第2反射镜52配置为,在其第1焦点Fm1与反射器32的第2焦点Fr2的、第1反

射镜 52 所产生的镜像的位置一致的状态下,沿光照射面 W(图 9 中与纸面垂直的方向)延伸。

[0187] 在该光照射器 50 中,通过反射器 32 反射由放电灯 12 所放射的光,以使其聚光至旋转椭圆面状的反射面 32A 的第 2 焦点 Fr2 处,并经由光照射口 32B 向第 1 反射镜 52 照射,当在第 2 焦点 Fr2 处聚光之前,受第 1 反射镜 52 反射,一旦在反射器 32 的反射面 32A 的第 2 焦点 Fr2 的、对第 1 反射镜 52 所产生的镜像的位置(第 2 反射镜 53 的反射面 53A 的第 1 焦点 Fm1)上聚光后,再次一边扩散一边入射至第 2 反射镜 53。

[0188] 入射至第 2 反射镜 53 的光,通过受其截面为椭圆状的柱面反射面 53A 所反射,使得在第 2 反射镜 53 的长度方向(在图 9 中为与纸面垂直的方向)上不聚光而扩散,但,仅对与第 2 反射镜 53 的长度方向正交的方向(在图 9 中为左右方向)一边聚光,一边经由光射出口 11A 射出,由此,照射来自放电灯 12 的光,使得在位于第 2 反射镜 53 的第 2 焦点 Fm2 处的光照射面 W 上,形成在第 2 反射镜 53 的长度方向上呈线状延伸的光照射区域 IA。

[0189] 又,针对这种结构的光照射器,也可构成下述结构,例如图 10 所示,例如 2 个光源部 31 排列配置为,在光照射面 W 上所形成的呈线状延伸于第 2 反射镜 53 的长度方向的各光源部 31 的光照射区域 IA1、IA2 的一部分重合,通过构成这种结构,能够获得与上述图 6 及图 7 所示结构相同的效果,即,在光照射面 W 上形成的呈线状延伸的各个光照射区域 IA1、IA2 中,照度比中央部区域低的周边部区域通过相互地重合,可成为具有与中央部区域相同照度的状态,在光照射区域,具有足够高的照度,且可将在长度方向具有均等的照度分布的有效区域 IA0 较大地设定,而可可靠地获得根据目的的大小的光照射区域。另外,在图 10 中仅显示,构成反射构件的第 1 反射镜 52 及第 2 反射镜 53 反射来自光源装置的任意方向的光的反射位置。

[0190] 以上,对本发明的光照射器进行了说明,本发明的光照射器不限于上述实施方式,也可添加各种变更。

[0191] 例如,在第 1 实施方式的光照射器中,可以使用具有仅一轴方向呈圆弧状反射面的流槽状的柱面镜作为反射镜。在使用这种反射镜的情况下,受到球面像差影响而造成聚光性能比抛物线状的反射面稍有下降,但在实用上却可获得足够的效果。

[0192] 又,在本发明的光照射器中,可以使用将多层膜蒸镀而成的构件(冷镜),该多层膜例如具有可使由可见区域至红外区域的光及来自于灯的辐射热透过,并仅反射紫外区域的光的功能。在使用这种结构的情况下,当将本发明的光照射器适用于例如使用后述的光硬化型墨水的喷墨打印机时,可以更可靠地防止,包含于由放电灯所放射的光的、从可见区域至红外区域的光,或伴随放电灯的点灯而产生的辐射热照射至记录介质,因此,可以防止记录介质被加热(记录介质的高温化),因此,在使用受热容易产生变形的纸、树脂或薄膜来作为记录介质的情况下极为有用。

[0193] 进一步,作为短弧型放电灯,不限于超高压水银灯,也可使用例如金属卤素型短弧放电灯,特别是,若封入例如铁(Fe)的卤素化合物,则可提高例如 350 ~ 450nm 附近的波长范围的光的发光效率,所以光照射面(光照射对象物)的总放射束增加,因此,例如可以提升光硬化型墨水的硬化处理的效率。

[0194] 如上所述,根据本发明的光照射器,由于能够一边抑制光照射面的光照射区域伴随光路长度变长而扩大,一边将形成点光源的来自短弧型放电灯的光聚光成,对光照射面

的任一方向都呈线状延伸,因此能够有效地利用来自放电灯的光,并且放电灯本身的亮度较高,所以,在被照射面上所形成的光照射区域,在其长方向的照度分布均等,且具有高峰值照度的有效区域成为可达到预定大小的线状。因此,本发明的光照射器,在适用于作为以下光源的情况时极为有用,即,例如用于使喷附至光硬化型喷墨打印机(以下仅称为“喷墨打印机”)的记录介质上的光硬化型墨水硬化的光源。

[0195] 图 11 是概略地表示本发明的喷墨打印机的一例的要部结构的立体图。图 12 是图 11 所示的喷墨打印机的截面图。

[0196] 该喷墨打印机具备头部 60,该头部 60 是将记录头 61 与 2 个光照射器 62A、62B 搭载于托架 63 上而构成的,该记录头 61 设有将光硬化型墨水例如紫外线硬化型墨水作为微小的液滴而向记录介质 R 喷出的喷嘴(未图示),该 2 个光照射器 62A、62B 设置在该记录头 61 的例如两侧的位置上,对已喷附在记录介质 R 的墨水照射预定波长域的光例如紫外线,由此使其硬化。

[0197] 头部 60 被支持在以沿着记录介质 R 延伸的方式设置的棒状导轨 65 上,通过未图示的驱动机构(未图示),沿着导轨 65 可在记录介质 R 的上方位置往复移动。

[0198] 作为所使用的紫外线硬化型墨水,可举出例如,包含作为聚合性化合物的自由基聚合性化合物的自由基聚合系墨水、包含作为聚合性化合物的阳离子聚合性化合物的阳离子聚合系墨水等。

[0199] 作为记录介质 R,可使用例如纸、树脂、及薄膜等。

[0200] 其中的一个的光照射器 62A 是由具有与将 2 个光源部排列配置而成的第 1 实施方式的光照射器 40(参照图 6 及图 7) 相同结构的装置而构成的。即,各个光源部 151、152 是以在相对于记录介质 R 处于相互相同的水平的位置,反射器 13 的光轴 C1、C2 均与记录介质 R 平行地延伸,且在相对于反射镜 17 的反射面 17A 在相互正交的方向上延伸的形态下,排列配置而成。

[0201] 其中的一个的光源部 151 具备反射器 13,该反射器 13 由具有以光轴 C1 为中心的旋转抛物面状的反射面 13A 的抛物面镜构成,其放电灯 12 配置成,在其发光部(例如弧的亮点)位于反射器 13 的旋转抛物面状的反射面 13A 的焦点 Fr 处的状态下,沿着反射器 13 的光轴 C1 延伸。另一个的光源部 152 也具有相同的结构。

[0202] 反射镜 17 由具有仅一轴方向为抛物线状的反射面 17A 的流槽状柱面抛物面镜构成。

[0203] 又,对于另一个的光照射器 62B,除了两个光源部 151、152 及反射镜 17 的配置位置做成与上述一个的光照射器 62A 的配置位置相对称以外,具有与上述一个的光照射器 62A 相同的结构。

[0204] 在该喷墨打印机中,通过在例如放电灯 12 点灯的状态下,使头部 60 在记录介质 R 的上方位置移动,该头部 60 配置成,记录介质 R 位于光照射器 62A、62B 的反射镜 17 的焦点 Fm 或其附近,从而将来自放电灯 12 的光,例如相对于反射镜 17 的第 2 焦点 Fm 处的记录介质 R,在与头部 60 的移动方向正交的方向上聚光为线状并照射,由此,使刚喷附至记录介质 R 的紫外线硬化型墨水硬化。

[0205] 对紫外线硬化型墨水的硬化处理进行具体说明,即,在图 12 中,当头部 60 一边例如向右方向移动一边对记录介质 R 进行打印时,已喷附至记录介质 R 的紫外线硬化型墨水

受到来自位于头部 60 的移动方向后方侧的其中一个光照射器 62A 的照射光而硬化,而在该图 12 中,当头部 60 一边例如向左方向移动一边对记录介质 R 进行打印时,已喷附至记录介质 R 的紫外线硬化型墨水受到来自位于头部 60 的移动方向后方侧的另一个光照射器 62B 的照射光而硬化。

[0206] 如此,根据上述结构的喷墨打印机,因来自放电灯 12 的光是以高照度对已喷附于记录介质 R 的紫外线硬化型墨水进行照射,所以,能够以高效率使刚喷附至记录介质 R 的紫外线硬化型墨水硬化(光聚合),并能够缩短进行硬化所需的时间,从而能够防止点形状产生改变,因此,可可靠地形成高画质的图像。

[0207] 并且,通过采用下述构造,即,光照射器 62A、62B 反射来自放电灯 12 的光并对记录介质 R 照射,使得包含于由放电灯 12 所放射的光的、从可见区域至红外区域的光及伴随放电灯 12 的点灯的辐射热不会直接入射记录介质 R,所以可将热对记录介质 R 的影响程度减低至较小,即使在使用受热容易变形的记录介质的情况下,也能可靠地防止记录介质变形,因此,能够消除对可使用的记录介质 R 的限制。

[0208] 又,根据本发明,与具备长弧型放电灯的光照射器相比,可实现光照射器(灯具)的小型及轻量化,因此可实现喷墨打印机整体的轻量化,并且能够实现因墨水的硬化处理效率的提升而带来的打印速度的高速化。

[0209] 又,在本发明的喷墨打印机中,不仅可适用上述第 1 实施方式的光照射器,也可适用第 2 实施方式及第 3 实施方式的光照射器的任一种。并且,在使用第 2 实施方式及第 3 实施方式的光照射器的结构时,也可获得与上述相同的效果。

[0210] 且,在上述喷墨打印机中,对通过使头部相对于记录介质移动来记录图像的结构进行了说明,但本发明的光照射器也可适用于,头部位置固定,通过例如间歇性地搬送记录介质,来记录图像的结构。

[0211] 又,本发明的光照射器,不仅是用来使例如光硬化型喷墨打印机的已喷附至记录介质上的光硬化型墨水硬化的光源,也可适用于,对线状地涂布在 2 片光透过性基板之间的光硬化性粘结材料照射光,而将该 2 片光透过性基板贴合的面板贴合装置。在这样的面板的贴合装置中,能够按照线状地涂布的光硬化性粘结材料的长度,来设计通过光照射器所形成的呈线状延伸的光照射区域的长度。

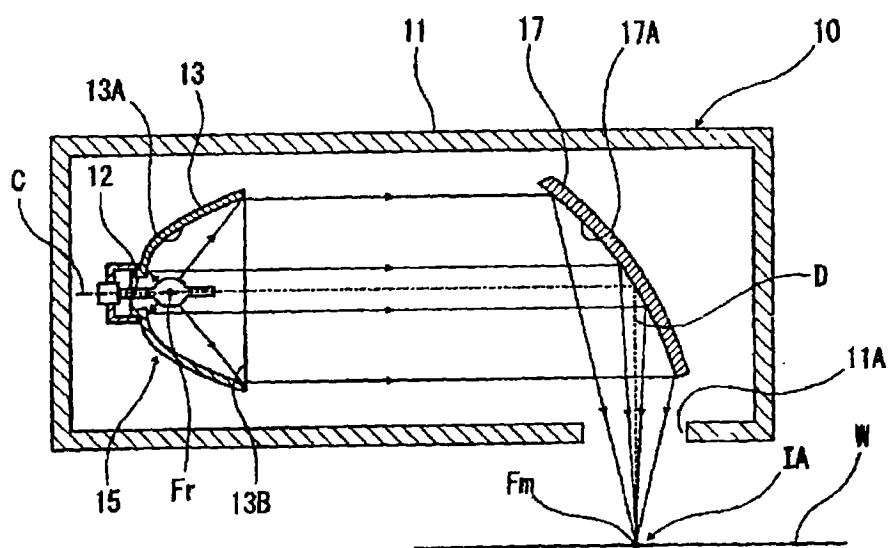


图 1

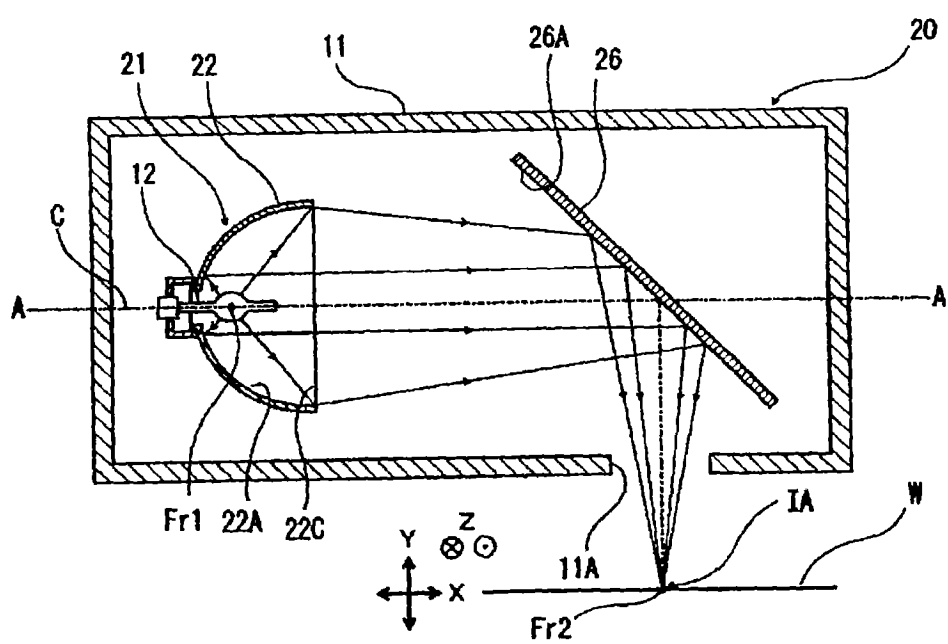
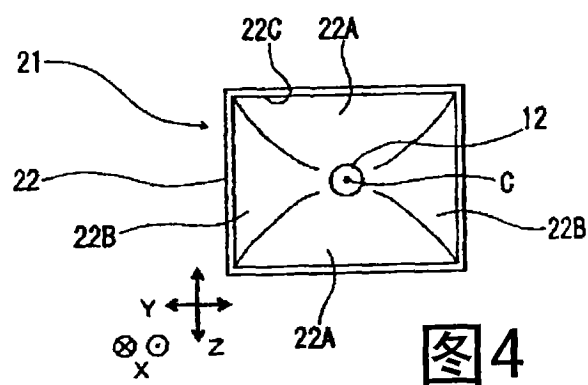
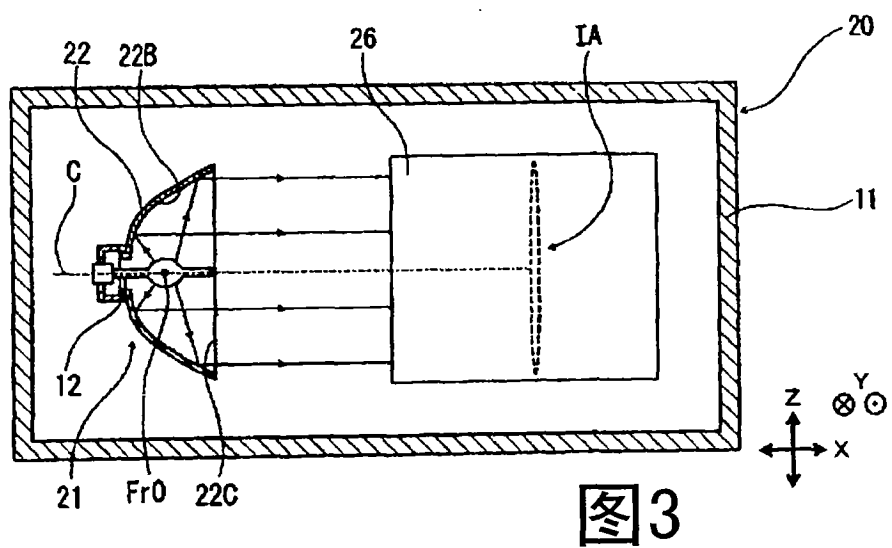


图 2



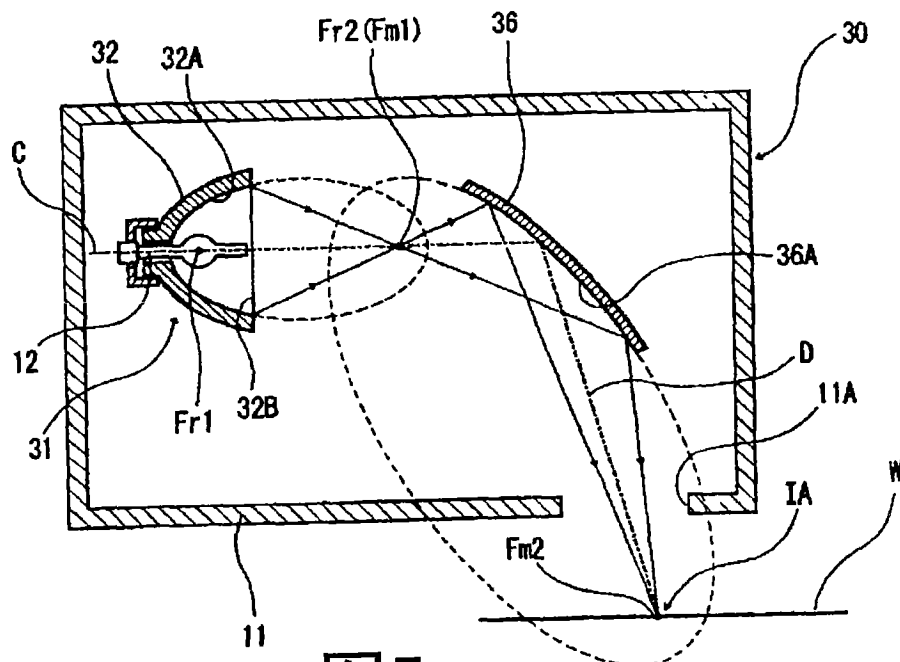


图5

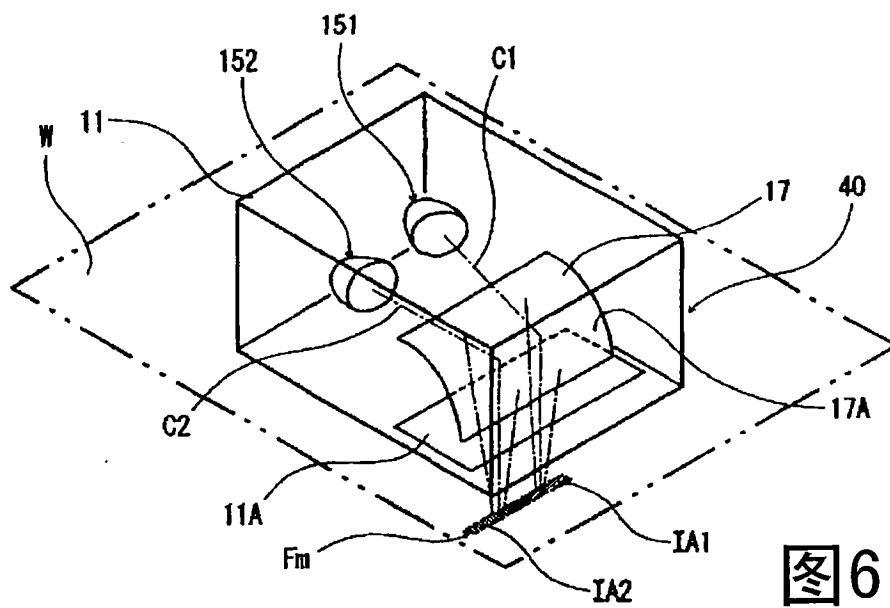


图6

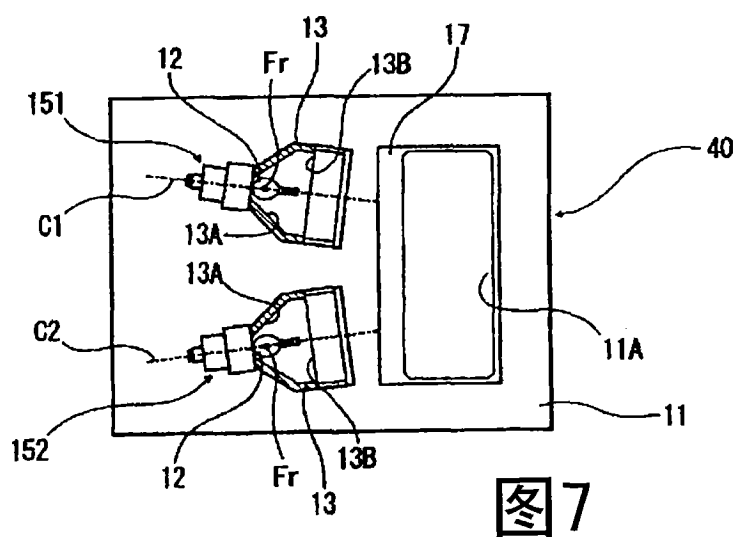


图7

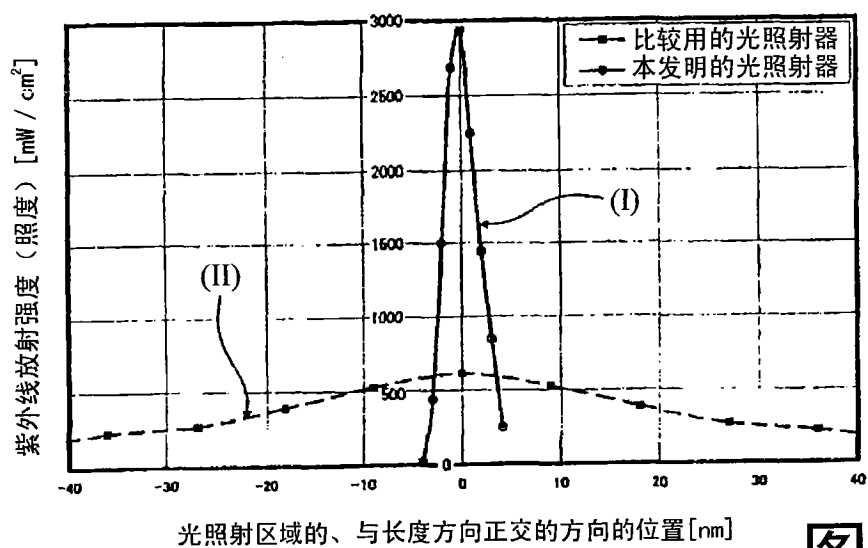


图8

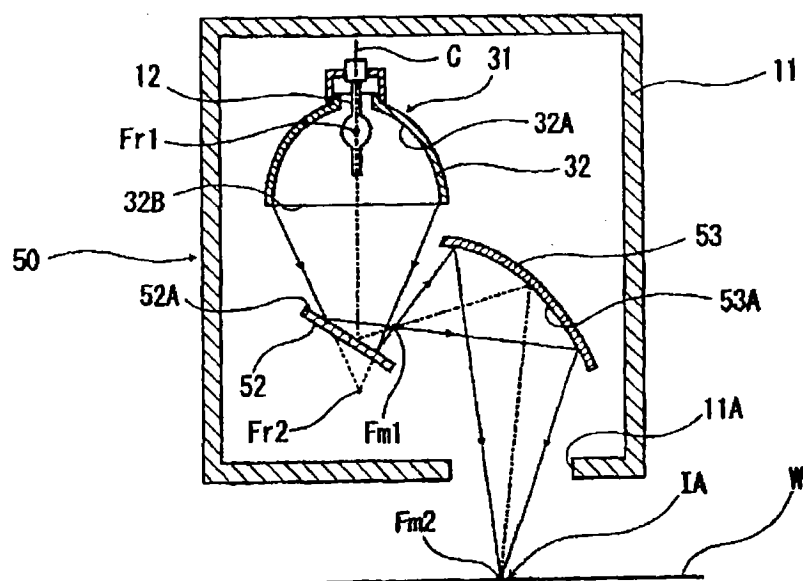


图 9

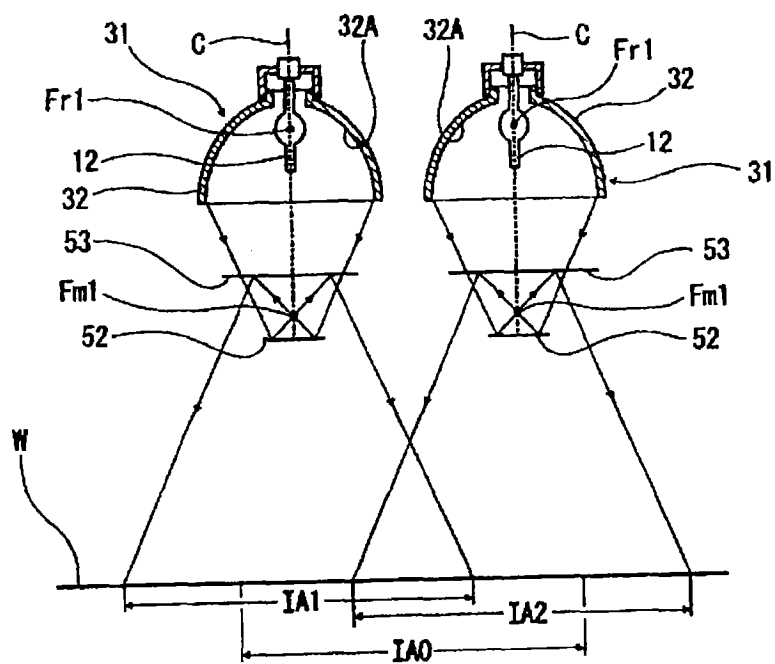


图 10

