



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102023552 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 29

(21) 申请号 201010519957. 9

(22) 申请日 2010. 09. 07

(30) 优先权数据

2009-207029 2009. 09. 08 JP

(73) 专利权人 夏普株式会社

地址 日本大阪

(72) 发明人 香川敏章

(74) 专利代理机构 北京尚诚知识产权代理有限公司

公司 11322

代理人 龙淳

(51) Int. Cl.

G03G 15/20 (2006. 01)

G03G 15/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 7191560 A, 1995. 07. 28,

JP 2008089828 A, 2008. 04. 17,

JP 2007057903 A, 2007. 03. 08,

US 2002075376 A1, 2002. 06. 20,

US 5459561 A, 1995. 10. 17,

审查员 温彦博

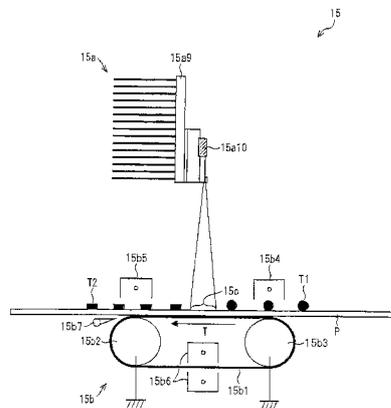
权利要求书4页 说明书19页 附图12页

(54) 发明名称

激光定影装置及图像形成装置

(57) 摘要

本发明提供激光定影装置、图像形成装置和激光定影装置的设计方法。激光定影装置设置在电子照相式图像形成装置中，具有输送纸张的输送装置、和由在与上述输送的方向交叉的方向上排列的多个激光光源构成的激光阵列部，通过对由上述输送装置输送的纸张上的调色剂像照射来自上述激光光源的激光使上述纸张上的调色剂像加热熔融并定影在上述纸张上。在该激光定影装置中，将上述照射范围长度和上述纸张输送速度设定为： $t_n$ 以作为上述纸张的每单位面积的调色剂附着量的上述图像形成装置的最大调色剂附着量为  $mt$  ( $mg/cm^2$ )，以将上述纸张上被上述激光照射的照射范围的纸张输送方向上的长度即照射范围长度除以纸张输送速度而得到的照射范围通过时间为  $t_n$  (msec)，在该情况下， $t_n \geq 0.259 \cdot mt^{1.5139}$  成立。由此，能够抑制在激光方式的定影装置中产生白斑。



1. 一种激光定影装置,其设置在电子照相式图像形成装置中,该激光定影装置的特征在于:

具有输送纸张的输送装置和在与所述输送的方向交叉的方向上排列多个激光光源构成的激光阵列部,通过对由所述输送装置输送的纸张上的调色剂照射来自所述激光光源的激光,使所述纸张上的调色剂加热熔融并定影在所述纸张上,其中

以作为所述纸张的每单位面积的调色剂附着量的所述图像形成装置的最大调色剂附着量为  $mt$  ( $\text{mg}/\text{cm}^2$ ),以将所述纸张上被所述激光照射的照射范围的纸张输送方向上的长度即照射范围长度除以纸张输送速度而得到的照射范围通过时间为  $tn$  ( $\text{msec}$ ),以所述照射范围中的所述激光的能量密度为能量密度,以搭载在所述激光阵列部中的所有激光光源的输出的总和为总输出,

分别以使所述纸张与所述调色剂之间的界面的温度成为能够至少使所述调色剂熔解的温度所需的最低限度的能量密度和总输出为必要能量密度、必要总输出,

所述激光定影装置的能量密度被设定为所述必要能量密度,并且,所述激光阵列部的总输出被设定为所述必要总输出,

而且满足

$$tn \geq 0.259 \cdot mt^{1.5139}, \text{其中}, mt \leq 1.5。$$

2. 一种激光定影装置,其设置在电子照相式图像形成装置中,该激光定影装置的特征在于:

具有输送纸张的输送装置和在与所述输送的方向交叉的方向上排列多个激光光源构成的激光阵列部,通过对由所述输送装置输送的纸张上的调色剂照射来自所述激光光源的激光,使所述纸张上的调色剂加热熔融并定影在所述纸张上,其中

以作为所述纸张的每单位面积的调色剂附着量的、所述图像形成装置的形成多色图像时的最大调色剂附着量为  $mt_1$  ( $\text{mg}/\text{cm}^2$ ) 且所述图像形成装置的形成单色图像时的最大调色剂附着量为  $mt_2$  ( $\text{mg}/\text{cm}^2$ ),

以形成多色图像时的照射范围通过时间为  $tn_1$ ,形成单色图像时的照射范围通过时间为  $tn_2$ ,其中,照射范围通过时间是将所述纸张上被所述激光照射的照射范围的纸张输送方向上的长度即照射范围长度除以纸张输送速度而得到的,

以所述照射范围中的所述激光的能量密度为能量密度,以搭载在所述激光阵列部中的所有激光光源的输出的总和为总输出,

分别以使所述纸张与所述调色剂之间的界面的温度成为能够至少使所述调色剂熔解的温度所需的最低限度的能量密度和总输出为必要能量密度、必要总输出,

所述激光定影装置的能量密度被设定为所述必要能量密度,并且,所述激光阵列部的总输出被设定为所述必要总输出,

而且满足

$$tn_1 \geq 0.259 \cdot mt_1^{1.5139}$$

$$tn_2 \geq 0.259 \cdot mt_2^{1.5139}$$

其中,  $mt_1 \leq 1.5$ ,  $mt_2 < mt_1$ , 并且满足  $tn_2 < tn_1$ 。

3. 根据权利要求 2 所述的激光定影装置,其特征在于:

所述激光光源以形成多色图像时和形成单色图像时的所述照射范围长度恒定的方式

照射所述激光，

具有以所述形成单色图像时的纸张输送速度比所述形成多色图像时的纸张输送速度快的方式对所述输送装置进行控制以使  $t_{n_2}$  比  $t_{n_1}$  短的输送控制部。

4. 根据权利要求 2 所述的激光定影装置，其特征在于，具有：

以形成多色图像时和形成单色图像时的纸张输送速度恒定的方式对所述输送装置进行控制的输送控制部；和

光路切换部，其在形成为从所述激光阵列部射出的激光不通过集光光学系统地被导向所述纸张的第一光路、与形成为从所述激光阵列部射出的激光通过集光光学系统被导向所述纸张的第二光路之间进行切换，

由经过第二光路的激光形成的所述照射范围的所述照射范围长度比由经过第一光路的激光形成的所述照射范围的所述照射范围长度短，

所述光路切换部，通过在形成多色图像时选择所述第一光路、在形成单色图像时选择所述第二光路，使  $t_{n_2}$  比  $t_{n_1}$  短。

5. 根据权利要求 2 所述的激光定影装置，其特征在于：

具有以形成多色图像时和形成单色图像时的纸张输送速度恒定的方式对所述输送装置进行控制的输送控制部，

所述激光阵列部具有：

第一激光阵列装置，其包括在与所述输送的方向交叉的方向上排列的多个激光光源、和使从该激光光源射出的激光聚光到所述纸张上的集光光学系统；和

第二激光阵列装置，其包括在与所述输送的方向交叉的方向上排列的多个激光光源，从该激光光源发射的激光不经由集光光学系统地照射到所述纸张上，

由第一激光阵列装置的激光形成的所述照射范围的所述照射范围长度比由第二激光阵列装置的激光形成的所述照射范围的所述照射范围长度短，

具有通过在形成多色图像时驱动所述第二激光阵列装置、在形成单色图像时驱动所述第一激光阵列装置来使  $t_{n_2}$  比  $t_{n_1}$  短的阵列控制部。

6. 一种激光定影装置，其设置在电子照相式图像形成装置中，该激光定影装置的特征在于：

具有输送纸张的输送装置和在与所述输送的方向交叉的方向上排列多个激光光源构成的激光阵列部，通过对由所述输送装置输送的纸张上的调色剂照射来自所述激光光源的激光，使所述纸张上的调色剂加热熔融并定影在所述纸张上，其中

以作为所述纸张的每单位面积的调色剂附着量的所述图像形成装置的最大调色剂附着量为  $mt$  ( $mg/cm^2$ )，以将所述纸张上被所述激光照射的照射范围的纸张输送方向上的长度即照射范围长度除以纸张输送速度而得到的照射范围通过时间为  $t_n$  (msec)，

以所述激光对所述纸张的照射范围中的所述激光的能量密度为能量密度，以搭载在所述激光阵列部中的所有激光光源的输出的总和为总输出，

分别以使所述纸张与所述调色剂之间的界面的温度成为能够至少使所述调色剂熔解的温度所需的最低限度的能量密度和总输出为必要能量密度、必要总输出，

所述激光定影装置的能量密度被设定为所述必要能量密度，并且，所述激光阵列部的总输出被设定为所述必要总输出，

而且满足

$$t_n \geq 0.6407 \cdot mt + 0.1459, \text{ 其中, } mt \leq 1.5。$$

7. 一种激光定影装置,其设置在电子照相式图像形成装置中,该激光定影装置的特征在于:

具有输送纸张的输送装置和在与所述输送的方向交叉的方向上排列多个激光光源构成的激光阵列部,通过对由所述输送装置输送的纸张上的调色剂照射来自所述激光光源的激光,使所述纸张上的调色剂加热熔融并定影在所述纸张上,其中

以作为所述纸张的每单位面积的调色剂附着量的、所述图像形成装置的形成多色图像时的最大调色剂附着量为  $mt_1$  ( $\text{mg}/\text{cm}^2$ ) 且所述图像形成装置的形成单色图像时的最大调色剂附着量为  $mt_2$  ( $\text{mg}/\text{cm}^2$ ),

以形成多色图像时的照射范围通过时间为  $tn_1$ ,形成单色图像时的照射范围通过时间为  $tn_2$ ,其中,照射范围通过时间是将所述纸张上被所述激光照射的照射范围的纸张输送方向上的长度即照射范围长度除以纸张输送速度而得到的,

以所述激光对所述纸张的照射范围中的所述激光的能量密度为能量密度,以搭载在所述激光阵列部中的所有激光光源的输出的总和为总输出,

分别以使所述纸张与所述调色剂之间的界面的温度成为能够至少使所述调色剂熔解的温度所需的最低限度的能量密度和总输出为必要能量密度、必要总输出,

所述激光定影装置的能量密度被设定为所述必要能量密度,并且,所述激光阵列部的总输出被设定为所述必要总输出,

而且满足

$$tn_1 \geq 0.6407 \cdot mt_1 + 0.1459$$

$$tn_2 \geq 0.6407 \cdot mt_2 + 0.1459$$

其中,  $mt_1 \leq 1.5$ ,  $mt_2 < mt_1$ , 并且满足  $tn_2 < tn_1$ 。

8. 根据权利要求 7 所述的激光定影装置,其特征在於,

所述激光光源以形成多色图像时和形成单色图像时的所述照射范围长度恒定的方式照射所述激光,

具有以所述形成单色图像时的纸张输送速度比所述形成多色图像时的纸张输送速度快的方式对所述输送装置进行控制以使  $tn_2$  比  $tn_1$  短的输送控制部。

9. 根据权利要求 7 所述的激光定影装置,其特征在於,具有:

以在形成多色图像时和形成单色图像时的纸张输送速度恒定的方式对所述输送装置进行控制的输送控制部;和

光路切换部,其在形成为从所述激光阵列部射出的激光不通过集光光学系统地被导向所述纸张的第一光路、与形成为从所述激光阵列部射出的激光通过集光光学系统被导向所述纸张的第二光路之间进行切换,

由经过第二光路的激光形成的所述照射范围的所述照射范围长度比由经过第一光路的激光形成的所述照射范围的所述照射范围长度短,

所述光路切换部,通过在形成多色图像时选择所述第一光路、在形成单色图像时选择所述第二光路,使  $tn_2$  比  $tn_1$  短。

10. 根据权利要求 7 所述的激光定影装置,其特征在於:

具有以在形成多色图像时和形成单色图像时的纸张输送速度恒定的方式对所述输送装置进行控制的输送控制部，

所述激光阵列部具有：

第一激光阵列装置，其包括在与所述输送的方向交叉的方向上排列的多个激光光源、和使从该激光光源射出的激光聚光到所述纸张上的集光光学系统；和

第二激光阵列装置，其包括在与所述输送的方向交叉的方向上排列的多个激光光源，从该激光光源发射的激光不经由集光光学系统地照射到所述纸张上，

由第一激光阵列装置的激光形成的所述照射范围的所述照射范围长度比由第二激光阵列装置的激光形成的所述照射范围的所述照射范围长度短，

具有通过在形成多色图像时驱动所述第二激光阵列装置、在形成单色图像时驱动所述第一激光阵列装置以使  $t_{n_2}$  比  $t_{n_1}$  短的阵列控制部。

11. 一种电子照相式图像形成装置，其特征在于：

具有根据权利要求 1 至 10 中任一项所述的激光定影装置。

## 激光定影装置及图像形成装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及通过对转印到纸张上的调色剂像照射激光来使该调色剂像热定影在纸张上的定影装置。

### 背景技术

[0002] 以往,复印机、打印机等电子照相式图像形成装置中多采用热辊定影方式的定影装置。热辊定影方式的定影装置具备相互压接的辊对(定影辊和加压辊),利用配置在该辊对双方或任一方的内部的卤素加热器将该辊对加热到规定温度。然后,纸张通过两个辊的辊隙(nip)部(接触部),通过由两个辊压接并加热纸张,使纸张上的调色剂像定影在纸张上。

[0003] 然而,在热辊定影方式的定影装置中,用于使定影辊或加压辊升温至可定影的温度的预热时间长,因此即便待机时,也有必要预热该定影辊或加热辊,存在电耗增大的问题。

[0004] 为解决此问题,如下述专利文献1和2所示,提出了激光方式的定影装置,其通过向形成在纸张上的未定影调色剂像照射激光束以熔融该调色剂像来进行定影。另外,在专利文献3中提出了一种这样设定的定影装置,其选择性地仅向纸张上的形成有调色剂像的部分照射激光。在专利文献4中提出了这样一种定影装置,其向纸张输送方向的下游侧区域和纸张输送方向的上游侧区域照射激光,在上游侧区域施加给调色剂的热量比在下游侧区域施加给调色剂的热量多。

[0005] [专利文献1]:日本国专利公报「专利第3016685号(2000年3月6日发行)」

[0006] [专利文献2]:日本国公开专利公报「特开2005-70536号(2005年3月17日公开)」

[0007] [专利文献3]:日本国公开专利公报「特开平2-221984号(1990年9月4日公开)」

[0008] [专利文献4]:日本国公开专利公报「特开2008-89828号(2008年4月17日公开)」

[0009] 在激光方式的定影装置中,由于从纸张上的调色剂层的表面侧进行激光照射,因此加热温度在调色剂层的表面处最高、随着从该表面向界面(纸张与调色剂的交界面)靠近而下降、并在上述界面处最低。由此,激光照射条件(激光的能量密度、激光阵列的总输出值)被设定为使上述界面至少达到调色剂熔点温度这样的条件。另外,上述激光照射条件被设定为与照射范围通过时间(纸张上的任意点通过激光照射范围所需的时间)相对应的值。

[0010] 然而,本申请的发明人进行了积极的研究,结果认识到在激光定影装置中,尽管上述照射范围通过时间被设定得越短,则由于向纸张传热导致的能量损失变得越少而越有利于能量效率,但调色剂层的表面的温度(表面温度)越高且上述表面温度与界面温度(上述界面的温度)之间的差越大。还进一步认识到,当照射范围通过时间极短时,依据纸张上

的调色剂附着量,上述表面温度爆发性地上升,表面温度变得过高,产生调色剂的凝集和升华。结果,纸张上的调色剂像产生空白(白斑),发生图像劣化的问题。

### 发明内容

[0011] 本发明是鉴于上述问题提出的,其目的是抑制在激光方式的定影装置中由于调色剂层的表面温度过高而产生白斑。

[0012] [ 解决问题的手段 ]

[0013] 为解决上述问题,本发明提出这样一种激光定影装置,其设置在电子照相式图像形成装置中,该激光定影装置的特征在于:具有输送纸张的输送装置和在与上述输送的方向交叉的方向上排列多个激光光源构成的激光阵列部,通过对由上述输送装置输送的纸张上的调色剂像照射来自上述激光光源的激光,使上述纸张上的调色剂像加热熔融并定影在上述纸张上,其中,以作为上述纸张的每单位面积的调色剂附着量的上述图像形成装置的最大调色剂附着量为  $mt$  ( $\text{mg}/\text{cm}^2$ ),以将上述纸张上被上述激光照射的照射范围的纸张输送方向上的长度即照射范围长度除以纸张输送速度而得到的照射范围通过时间为  $tn$  (msec),在该情况下,满足

[0014]  $tn \geq 0.259 \cdot mt^{1.5139}$ , 其中,  $mt \leq 1.5$ 。

[0015] 另外,为解决上述问题,本发明提出这样一种激光定影装置的设计方法,该激光定影装置设置在电子照相式图像形成装置中,具有输送纸张的输送装置和在与上述输送的方向交叉的方向上排列多个激光光源构成的激光阵列部,通过对由上述输送装置输送的纸张上的调色剂像照射来自上述激光光源的激光,使上述纸张上的调色剂像加热熔融并定影在上述纸张上,该激光定影装置的设计方法的特征在于,按照以下方式设定上述照射范围长度和上述纸张输送速度:以作为上述纸张的每单位面积的调色剂附着量的上述图像形成装置的最大调色剂附着量为  $mt$  ( $\text{mg}/\text{cm}^2$ ),以将上述纸张上被上述激光照射的照射范围的纸张输送方向上的长度即照射范围长度除以纸张输送速度而得到的照射范围通过时间为  $tn$  (msec),在该情况下,满足

[0016]  $tn \geq 0.259 \cdot mt^{1.5139}$ , 其中,  $mt \leq 1.5$ 。

[0017] 若激光定影装置被设计成满足如上关系  $tn \geq 0.259 \cdot mt^{1.5139}$ , 则起到能够抑制由于调色剂层的表面温度过高而产生白斑的效果。

[0018] 另外,为解决上述问题,本发明提出这样一种激光定影装置,其设置在电子照相式图像形成装置中,该激光定影装置的特征在于:具有输送纸张的输送装置和在与上述输送的方向交叉的方向上排列多个激光光源构成的激光阵列部,通过对由上述输送装置输送的纸张上的调色剂像照射来自上述激光光源的激光,使上述纸张上的调色剂像加热熔融并定影在上述纸张上,其中,以作为上述纸张的每单位面积的调色剂附着量的、上述图像形成装置的形成多色图像时的最大调色剂附着量为  $mt_1$  ( $\text{mg}/\text{cm}^2$ ) 且上述图像形成装置的形成单色图像时的最大调色剂附着量为  $mt_2$  ( $\text{mg}/\text{cm}^2$ ),以形成多色图像时的照射范围通过时间为  $tn_1$ , 形成单色图像时的照射范围通过时间为  $tn_2$ , 其中,照射范围通过时间是将上述纸张上被上述激光照射的照射范围的纸张输送方向上的长度即照射范围长度除以纸张输送速度而得到的,在该情况下,满足

[0019]  $tn_1 \geq 0.259 \cdot mt_1^{1.5139}$

[0020]  $tn_2 \geq 0.259 \cdot mt_2^{1.5139}$

[0021] 其中,  $mt_1 \leq 1.5$ ,  $mt_2 < mt_1$ , 并且满足  $tn_2 < tn_1$ 。

[0022] 若激光定影装置被设计成在形成多色图像时满足如上关系  $tn_1 \geq 0.259 \cdot mt_1^{1.5139}$  以及在形成单色图像时满足如上关系  $tn_2 \geq 0.259 \cdot mt_2^{1.5139}$ , 则起到能够抑制由于调色剂层的表面温度过高而产生白斑的效果。另外, 依据以上构造, 由于  $tn_2$  比  $tn_1$  小, 所以能够将形成单色图像时的印刷速度设定为比形成多色图像时快, 起到能够提高单色图像的生产率的效果。

[0023] 另外, 上述多色图像指采用二种颜色以上的调色剂形成的图像 (例如, 全色图像), 而单色图像指采用一种颜色的调色剂形成的图像 (例如, 黑白图像)。

[0024] 另外, 为解决上述问题, 本发明提出这样一种激光定影装置, 其设置在电子照相式图像形成装置中, 该激光定影装置的特征在于: 具有输送纸张的输送装置和在与上述输送的方向交叉的方向上排列多个激光光源构成的激光阵列部, 通过对由上述输送装置输送的纸张上的调色剂像照射来自上述激光光源的激光, 使上述纸张上的调色剂像加热熔融并定影在上述纸张上, 其中, 以作为上述纸张的每单位面积的调色剂附着量的上述图像形成装置的最大调色剂附着量为  $mt$  ( $mg/cm^2$ ), 以将上述纸张上被上述激光照射的照射范围的纸张输送方向上的长度即照射范围长度除以纸张输送速度而得到的照射范围通过时间为  $tn$  (msec), 在该情况下, 满足

[0025]  $tn \geq 0.6407 \cdot mt + 0.1459$ , 其中,  $mt \leq 1.5$ 。

[0026] 另外, 为解决上述问题, 本发明提出这样一种激光定影装置的设计方法, 该激光定影装置设置在电子照相式图像形成装置中, 具有输送纸张的输送装置和在与上述输送的方向交叉的方向上排列多个激光光源构成的激光阵列部, 通过对由上述输送装置输送的纸张上的调色剂像照射来自上述激光光源的激光, 使上述纸张上的调色剂像加热熔融并定影在上述纸张上, 该激光定影装置的设计方法的特征在于, 按照以下方式设定上述照射范围长度和上述纸张输送速度: 以作为上述纸张的每单位面积的调色剂附着量的上述图像形成装置的最大调色剂附着量为  $mt$  ( $mg/cm^2$ ), 以将上述纸张上被上述激光照射的照射范围的纸张输送方向上的长度即照射范围长度除以纸张输送速度而得到的照射范围通过时间为  $tn$  (msec), 在该情况下, 满足

[0027]  $tn \geq 0.6407 \cdot mt + 0.1459$ , 其中,  $mt \leq 1.5$ 。

[0028] 满足如上关系  $tn \geq 0.6407 \cdot mt + 0.1459$  的激光定影装置起到能够抑制由于调色剂层的表面温度过高而产生白斑的效果。另外, 对于满足关系  $tn \geq 0.6407 \cdot mt + 0.1459$  的激光定影装置, 还起到能够在定影处理中发生故障而紧急停止纸张输送的情况下防止纸张起火的效果。

[0029] 为解决上述问题, 本发明提出这样一种激光定影装置, 其设置在电子照相式图像形成装置中, 该激光定影装置的特征在于: 具有输送纸张的输送装置和在与上述输送的方向交叉的方向上排列多个激光光源构成的激光阵列部, 通过对由上述输送装置输送的纸张上的调色剂像照射来自上述激光光源的激光, 使上述纸张上的调色剂像加热熔融并定影在上述纸张上, 其中, 以作为上述纸张的每单位面积的调色剂附着量的、上述图像形成装置的形成多色图像时的最大调色剂附着量为  $mt_1$  ( $mg/cm^2$ ) 且上述图像形成装置的形成单色图像时的最大调色剂附着量为  $mt_2$  ( $mg/cm^2$ ), 以形成多色图像时的照射范围通过时间为  $tn_1$ , 形成

单色图像时的照射范围通过时间为  $tn_2$ , 其中, 照射范围通过时间是将上述纸张上被上述激光照射的照射范围的纸张输送方向上的长度即照射范围长度除以纸张输送速度而得到的, 在该情况下, 满足

$$[0030] \quad tn_1 \geq 0.6407 \cdot mt_1 + 0.1459$$

$$[0031] \quad tn_2 \geq 0.6407 \cdot mt_2 + 0.1459$$

[0032] 其中,  $mt_1 \leq 1.5$ ,  $mt_2 < mt_1$ , 并且满足  $tn_2 < tn_1$ 。

[0033] 若激光定影装置被设计成在形成多色图像时满足如上关系  $tn_1 \geq 0.6407 \cdot mt_1 + 0.1459$  以及在形成单色图像时满足如上关系  $tn_2 \geq 0.6407 \cdot mt_2 + 0.1459$ , 则能够抑制由于调色剂层的表面温度过高而产生白斑, 还能够定影处理中发生故障而紧急停止纸张输送的情况下防止纸张起火。另外, 依据以上构造, 由于  $tn_2$  比  $tn_1$  小, 所以能够将形成单色图像时的印刷速度设定为比形成多色图像时快, 起到能够提高单色图像的生产率的效果。

[0034] [发明效果]

[0035] 依据本发明, 由于激光定影装置被设计成满足关系  $tn \geq 0.259 \cdot mt^{1.5139}$ , 所以起到能够抑制由于调色剂层的表面温度过高而产生白斑的效果。

#### 附图说明

[0036] 图 1 是示意地表示具有本实施方式的定影装置的图像形成装置的整体结构的图。

[0037] 图 2 是表示本实施方式的定影装置的结构说明图。

[0038] 图 3 是示意地表示图 2 的定影装置所具有的激光阵列的正视图。

[0039] 图 4 是示意地表示图 3 的激光阵列的侧视图。

[0040] 图 5 是表示图 2 的定影装置所具有的硬件的框图。

[0041] 图 6 是利用激光方式的定影处理的模型 (model) 图。

[0042] 图 7(a) 是表示必要能量密度和必要总输出相对于照射范围通过时间的曲线图, 是调色剂附着量为  $0.4\text{mg}/\text{cm}^2$  的情况下的曲线图; 图 7(b) 是表示必要能量密度和必要总输出相对于照射范围通过时间的曲线图, 是调色剂附着量为  $0.7\text{mg}/\text{cm}^2$  的情况下的曲线图; 图 7(c) 是表示必要能量密度和必要总输出相对于照射范围通过时间的曲线图, 是调色剂附着量为  $1.0\text{mg}/\text{cm}^2$  的情况下的图表; 图 7(d) 是表示必要能量密度和必要总输出相对于照射范围通过时间的曲线图, 是调色剂附着量为  $1.3\text{mg}/\text{cm}^2$  的情况下的曲线图。

[0043] 图 8(a) 是表示照射范围通过时间与调色剂表面温度的关系的曲线图, 是调色剂附着量为  $0.4\text{mg}/\text{cm}^2$  的情况下的曲线图; 图 8(b) 是表示照射范围通过时间与调色剂表面温度的关系的曲线图, 是调色剂附着量为  $0.7\text{mg}/\text{cm}^2$  的情况下的曲线图; 图 8(c) 是表示照射范围通过时间与调色剂表面温度的关系的曲线图, 是调色剂附着量为  $1.0\text{mg}/\text{cm}^2$  的情况下的曲线图; 图 8(d) 是表示照射范围通过时间与调色剂表面温度的关系的曲线图, 是调色剂附着量为  $1.3\text{mg}/\text{cm}^2$  的情况下的曲线图。

[0044] 图 9 是表示当调色剂表面温度为  $400^\circ\text{C}$  时照射范围通过时间与调色剂附着量之间的关系的函数 A 的曲线图。

[0045] 图 10 是表示与调色剂附着量相对应的照射范围通过时间与纸张输送刚刚停止后的纸张温度之间的关系的曲线图。

- [0046] 图 11 是表示当纸张输送刚刚停止后的纸张温度为 300℃时照射范围通过时间与调色剂附着量之间的关系的函数 B 的曲线图。
- [0047] 图 12 是表示本实施方式的定影装置的第二变形例的图。
- [0048] 图 13 是表示本实施方式的定影装置的第一变形例的图。
- [0049] 附图标记说明
- [0050] 15 定影装置（激光定影装置）
- [0051] 15a 激光阵列（激光阵列部）
- [0052] 15a1 半导体激光元件（激光光源）
- [0053] 15b 纸张输送装置（输送装置）
- [0054] 15e 控制装置（输送控制部、光路切换部、阵列控制部）
- [0055] 20 集光光学系统
- [0056] 30 集光光学系统
- [0057] 31 反射镜 (mirror)（光路切换部）
- [0058] 100 图像形成装置
- [0059] D 照射范围长度
- [0060] P 纸张
- [0061] 150a 激光阵列（第一激光阵列装置、激光阵列部）
- [0062] 151a 激光阵列（第二激光阵列装置、激光阵列部）
- [0063] 152a 激光阵列（激光阵列部）

## 具体实施方式

[0064] [ 图像形成装置的结构 ]

[0065] 以下,基于附图说明本发明的实施方式。图 1 是示意地表示具有本实施方式的定影装置的图像形成装置的整体结构的图。

[0066] 图像形成装置 100 是电子照相式打印机,基于从网络上的终端设备发送的图像数据等在规定的纸张上形成多色或单色的图像。另外,图像形成装置 100 也可以是设置在复合机或复印机中的打印机。

[0067] 图像形成装置 100 如图 1 所示,包括光学系统单元 E、可视图象形成单元 pa、pb、pc、pd、中间转印带 11、二次转印单元 14、定影装置（定影单元）15、内部供纸单元 16 和手动供纸单元 17。

[0068] 如图 1 所示,可视图象形成单元 pa 具有感光鼓 101a,可视图象形成单元 pb 具有感光鼓 101b,可视图象形成单元 pc 具有感光鼓 101c,可视图象形成单元 pd 具有感光鼓 101d。

[0069] 光学系统单元 E 被设计成激光光源射出的光对四组可视图象形成单元 pa、pb、pc、pd 的感光鼓进行曝光。详细而言,光学系统单元 E 包括基于从存储器读出的图像数据或从外部装置传输来的图像数据射出激光的激光光源、使激光偏转的多面反射镜、对被偏转的激光进行修正的 f- $\theta$  透镜等。此外,光学系统单元 E 通过基于输入的图像数据对带电的感光鼓 101a、101b、101c、101d 进行曝光,在其表面上形成对应于图像数据的静电潜像。

[0070] 除了感光鼓 101a 外,可视图象形成单元 pa 还具有配置在感光鼓 101a 周围的显影单元 102a、带电单元 103a、清扫单元 (cleaning unit) 104a 和一次转印单元 13a。在显影单

元 102a 中收容有黑色 (B) 的调色剂。

[0071] 带电单元 103a 用于使感光鼓 101a 的表面带电。作为带电单元 103a, 为均匀地且尽可能不产生臭氧地使感光鼓 101a 的表面带电, 采用辊式结构。显影单元 (显影装置) 102a 用于对利用来自光学系统单元 E 的照射光而在感光鼓 101 的表面上形成的静电潜像供给调色剂以形成调色剂像。一次转印单元 13a 被配置成隔着中间转印带 11 按压 (压抵) 感光鼓 101a, 是用于把感光鼓 101a 的表面的调色剂像转印到中间转印带 11 上的转印装置。清扫单元 104a 用于将在调色剂像转印后残留在感光鼓 101a 的表面的调色剂除去。

[0072] 其它三组可视图像形成单元 pb、pc、pd 具有与可视图像形成单元 pa 相同的结构, 因而以下省略可视图像形成单元 pb、pc、pd 的各构成部件的说明。其中, 各可视图像形成单元的显影单元 102b、102c、102d 中收容有黄色 (Y)、品红色 (M) 和青色 (C) 的各颜色调色剂。

[0073] 中间转印带 11 沿着并排设置的可视图像形成单元 pa、pb、pc、pd, 利用张紧辊 (tension roller) 11a、11b 不挠曲地配置。在中间转印带 11 中, 废调色剂盒 12 抵接配置在张紧辊 11b 侧, 二次转印单元 14 抵接配置在张紧辊 11a 侧。

[0074] 二次转印单元 14 用于把暂时转印到中间转印带 11 上的调色剂像转印到纸张上。

[0075] 定影装置 15 具备用于对纸张上的未定影的调色剂像照射激光以使该未定影的调色剂像熔融并定影在纸张上的激光阵列 15a 和输送纸张的纸张输送装置 15b, 其利用激光把调色剂像定影在纸张上。该定影装置 15 配置在二次转印单元 14 的纸张输送方向的下游侧。

[0076] 内部供纸单元 16 设置在光学系统单元 E 的下方, 手动供纸单元 17 设置在装置主体的外侧的侧面。排纸托盘 18 设置在图像形成装置 100 的上部。该排纸托盘 18 以面朝下的方式载置印刷完的纸张。

[0077] 另外, 图像形成装置 100 中设有用于使内部供纸单元 16 的纸张和手动供纸单元 17 的纸张经过二次转印单元 14 和定影装置 15 导向排纸托盘 18 的纸张输送路径 S。

[0078] 纸张输送路径 S 中配置有供纸辊 16a、17a、对齐辊 (register roller) 19、二次转印单元 14、定影装置 15、输送辊 r、排纸辊 18a 等。

[0079] 输送辊 r 是用于促进、辅助纸张的输送的小型辊, 沿着纸张输送路径 S 设置有多个。供纸辊 16a 是设置在内部供纸单元 16 的端部、把纸张一张张地从内部供纸单元 16 供给到纸张输送路径 S 的引入辊。供纸辊 17a 是设置在手动供纸单元 17 的附近、把纸张一张张地从手动供纸单元 17 供给到纸张输送路径 S 的引入辊。

[0080] 对齐辊 19 暂时保持在纸张输送路径 S 中被输送的纸张, 在中间转印带 11 上的调色剂像的前端与纸张的前端相对合的时刻把纸张输送至二次转印单元 14 的转印部。

[0081] 以下说明纸张的输送。如图 1 所示, 图像形成装置 100 如上所述配置有预先收纳纸张的内部供纸单元 16 和在进行少数张 (少量) 印刷的情况下等使用的手动供纸单元 17。这两个单元中分别配置有供纸辊 16a、17a, 利用该供纸辊 16a、17a 向纸张输送路径 S 逐张地供给纸张。

[0082] 在单面印刷的情况下, 从内部供纸单元 16 输送的纸张由纸张输送路径 S 中的输送辊 r 输送至对齐辊 19, 利用该对齐辊 19 在纸张的前端与中间转印带 11 上叠层的调色剂像的前端一致的时刻将纸张输送至二次转印单元 14 的转印部。在转印部中, 形成在中间转印

带 11 上的调色剂像被转印到纸张上,通过定影装置 15 将该调色剂像定影在纸张上。其后,纸张从排纸辊 18a 排出到排纸托盘 18 上。

[0083] 另外,从手动供纸单元 17 输送的纸张由多个输送辊 r 输送至对齐辊 19。此后的纸张输送动作与从上述内部供纸单元 16 供给的纸张一样。也就是,该纸张经过二次转印单元 14 和定影装置 15 被排出到排纸托 盘 18。

[0084] 另一方面,在双面印刷的情况下,如上所述单面印刷结束后通过定影装置 15 的纸张被输送至排纸托盘 18a,纸张的后端被排纸辊 18a 夹住(chuck)。其后,纸张通过排纸辊 18a 的反向旋转被导向反转输送路径 S',再次经过对齐辊 19 进行背面印刷后排出到排纸托盘 18。

[0085] 以下说明图像形成装置 100 的图像形成处理。在可视图像形成单元 pa 中,在利用带电单元 103a 使感光鼓 101a 的表面均匀带电后,通过光学系统单元 E 在感光鼓 101a 的表面上形成静电潜像。其后,利用显影单元 102a 对感光鼓 101a 上的静电潜像进行显影以形成调色剂像。感光鼓 101a 上已显像化的调色剂像,通过施加有极性与调色剂相反的偏置电压的一次转印单元 13a 被转印到中间转印带 11 上。另外,在其它三组可视图像形成单元 pb、pc、pd 中,也与可视图像形成单元 pa 一样地进行图像形成,将调色剂像依次重叠在中间转印带 11 上。

[0086] 然后,形成在中间转印带 11 上的调色剂像,通过施加有极性与调色剂相反的偏置电压的二次转印单元 14 被转印到纸张上。调色剂像转印在其上的纸张被输送至定影装置 15。在定影装置 15 中,利用激光照射来加热未定影调色剂像使其融着在纸张上后,通过排纸辊 18a 把纸张排出到外部的排纸托盘 18 上。

[0087] [定影装置的结构]

[0088] 以下参照附图详细说明本实施方式的定影装置(激光定影装置)15 的结构。图 2 是表示本实施方式的定影装置的结构说明图。图 3 是示意地表示图 2 所示的定影装置具有的激光阵列的正视图。图 4 是示意地表示图 3 所示的激光阵列的侧视图。图 5 是表示本实施方式的定影装置具有的硬件设备的框图。

[0089] 定影装置 15 如图 2 所示具备激光阵列(激光阵列部)15a 和纸张输送装置(输送装置)15b。另外,定影装置 15 如图 5 所示具有与激光阵列 15a 和纸张输送装置 15b 连接的控制装置 15e。控制装置(输送控制部,阵列控制部)15e 控制激光阵列 15a 的动作和纸张输送装置 15b 的动作。

[0090] 在定影装置 15 中,如图 2 所示,纸张输送装置 15b 输送纸张 P,激光阵列 15a 向所输送的纸张 P 照射激光。然后,如图 2 所示,若以 纸张 P 的表面中激光照射的区域(点)为照射范围 15c,则激光照射该照射范围 15c 中的纸张 P 的表面的调色剂,该调色剂热熔融,由此调色剂定影在纸张 P 上。另外,图 2 中,标记 T1 表示未定影调色剂,T2 表示已定影的调色剂。

[0091] 以下说明纸张输送装置 15b。纸张输送装置 15b 如图 2 所示具备输送带 15b1、驱动辊 15b2、从动辊 15b3、静电吸附器 15b4、静电分离器 15b5、静电消除器 15b6、分离爪 15b7、以及驱动电机(图中省略表示)。

[0092] 输送带 15b1 是由聚酰亚胺树脂制成的、带厚 75( $\mu\text{m}$ )、体积电阻率为  $1.0 \times 10^{16} (\Omega \cdot \text{cm})$  的环状带形部件,张架在驱动辊 15b2 和从动辊 15b3 上。

[0093] 通过控制装置 15e 驱动上述驱动电机,驱动辊 15b2 以规定的转速旋转。即,输送带 15b1 通过驱动辊 15b2 的旋转在 T 方向上以规定的纸张输送速度  $V_p$  (mm/sec) 进行输送。另外,静电吸附器 15b4、静电分离器 15b5、静电消除器 15b6 和分离爪 15b7 设置在输送带 15b1 的周围。

[0094] 在这样构成的纸张输送装置 15b 中,从二次转印单元 14 输送来的纸张 P 被送入输送带 15b1 的表面的从动辊 15b3 与静电吸附器 15b4 之间的区域。

[0095] 从动辊 15b3 由导电性材料构成且接地。在输送带 15b1 的表面中与从动辊 15b3 相对的位置,由静电吸附器 15b4 对纸张 P 供给电荷,纸张 P 与输送带 15b1 之间产生感应极化。由此,纸张 P 被静电吸附在输送带 15b1 的表面上。

[0096] 输送带 15b1 在驱动辊 15b2 的驱动下沿 T 方向移动,由此,吸附在该输送带 15b1 的表面的纸张 P 被输送至激光照射的区域。

[0097] 激光阵列 15a 向纸张 P 射出激光。关于此点,以下将详细说明。

[0098] 如图 5 所示,控制激光阵列 15a 的控制装置 15e 与图像处理部 70 连接。该图像处理部 70 对从外部输入的图像数据实施图像处理,基于被实施图像处理后的图像数据控制曝光系统单元 E,并在感光鼓上形成与上述图像数据相对应的潜像。即,上述图像数据也可以是表示纸张 P 上要形成调色剂像的位置的数据。

[0099] 控制装置 15e 从图像处理部 70 输入上述图像数据。然后,控制装置 15e 基于图像数据控制激光阵列 15a 所包含的各个光源(半导体激光元件)的开、关,以使激光选择性地照射纸张 P 上要形成调色剂像的位置。由此,纸张 P 上要形成调色剂像的位置必然被激光照射,而纸张 P 上不形成调色剂像的位置成为激光不会照射的范围。由此,将被激光照射的调色剂像加热使其熔融并定影在纸张 P 上。

[0100] 进行调色剂像的定影后,纸张 P 以静电吸附于输送带 15b1 上的状态被输送至静电分离器 15b5 与驱动辊 15b2 之间。驱动辊 15b2 由导电性材料构成且接地。静电分离器 15b5 用于除去载置在输送带 15b1 上的纸张 P 的表面的静电。通过除电,输送带 15b1 与纸张 P 之间的静电吸引力减弱。

[0101] 静电吸引力减弱后的纸张 P 沿着驱动辊 15b2 以较大的曲率转动,由此其前端从输送带 15b1 上浮起。进一步地,纸张 P 通过分离爪 15b7 与输送带 15b1 完全分离。纸张 P 被剥离后的输送带 15b1 在利用静电消除器 15b6 消除正面和背面的静电后再次移动到纸张 P 的吸附位置。

[0102] 以下更详细地说明激光阵列 15a。激光阵列 15a 对纸张 P 上的未定影调色剂像照射激光,使调色剂定影在纸张上。

[0103] 激光阵列 15a 如图 3 和图 4 所示为具有陶瓷基板 15a6 和硅基板 15a3 的构造。在陶瓷基板 15a6 形成有表面电极 15a5。在硅基板 15a3 单片地形成有监视用光电二极管 15a2 和驱动器电路(图中未表示)。而且,表面电极 15a5 和硅基板 15a3 经由接合线 15a4 电连接。另外,作为激光光源的半导体激光元件(芯片)15a1 搭载在硅基板 15a3,半导体激光元件 15a1 与硅基板 15a3 之间电连接。

[0104] 另外,激光阵列 15a 具有多个(1000 个)硅基板 15a3。因而,如图 3 所示,激光阵列 15a 具有 1000 个半导体激光元件 15a1。而且,半导体激光元件 15a1 沿着规定的方向(与纸张输送方向正交(交叉)的方向且相对于纸面平行的方向)配置成一列。

[0105] 也就是说,激光阵列 15a 是将 1000 个半导体激光元件 15a1 呈列状排列的激光头。如图 3 所示,以使排列间距  $k$  为 0.3(mm) 的方式配置各个半导体激光元件 15a1。另外,采用波长 780(nm) 的半导体激光元件作为半导体激光元件 15a1。

[0106] 进而,如图 3 和图 4 所示,陶瓷基板 15a6 安装在散热片 15a9 上。散热片 15a9 是将铝合金制的基底尺寸为 30(mm)×30(mm)、高为 20(mm)、热电阻为 1.6(°C/W) 的散热板((株)ALPHA 公司制:UB30-20B)10 个排成一行(总热电阻 0.16(°C/W))而构成的。

[0107] 另外,如图 4 所示,陶瓷基板 15a6 上安装有用于测量激光阵列 15a 的温度的温度传感器(热敏电阻)15a10。温度传感器 15a10 以与纸张 P 的中央通过的地点相对的方式配置。温度传感器 15a10 的输出(温度数据)输入给上述驱动器电路。

[0108] 在以上的结构中,设置在硅基板 15a3 上的驱动器电路(图中未表示)是用于驱动半导体激光元件 15a1 的电路。图 5 的控制装置 15e 通过基于图像数据对驱动器电路进行控制来驱动半导体激光元件 15a1。由此,使来自半导体激光元件 15a1 的激光照射纸张 P 上的未定影调色剂像。

[0109] 另外,上述驱动器电路基于从光电二极管 15a2 发送来的信号修正被施加给半导体激光元件 15a1 的电压,还依据温度传感器 15a10 的输出修正被施加给半导体激光元件 15a1 的电压。

[0110] [实施例 1]

[0111] 在激光方式的定影装置中,尽管照射范围通过时间(纸张上的任意点通过照射范围 15c 所需的时间)越短,由于向纸张传热而导致的能量损失越少,有利于能量效率,但调色剂层的表面温度变高,则上述表面温度与界面温度(纸张与调色剂层之间的界面的温度)的差变大。当照射范围通过时间极短时,由于纸张上的调色剂的附着量,调色剂层的表面温度爆发性地上升,导致调色剂的凝集(凝聚)、升华。结果,在纸张上由调色剂构成的图像中,产生空白(白斑(日语:白抜け)),发生图像劣化。从而,在采用激光方式的定影装置中,存在抑制由于调色剂层的表面温度过高而产生白斑的课题。

[0112] 针对该课题,本申请的发明人进行了积极的研究,结果发现若激光定影装置的纸张输送速度  $V_p$  和照射范围长度  $D$  被设定为满足下述式 1,则能够抑制由于调色剂层的表面温度过高而产生白斑。

[0113]  $t_n \geq 0.259 \cdot m t^{1.5139} \dots$  式 1

[0114]  $m t$ (mg/cm<sup>2</sup>)是纸张 P 上每单位面积的调色剂附着量,是指图像形成装置 100 的最大调色剂附着量。作为条件, $m t \leq 1.5$ 。图像形成装置 100 是彩色打印机,上述  $m t$  被设定为形成彩色图像时的最大调色剂附着量。

[0115]  $t_n$ (msec)是与上述照射范围通过时间相当的值,是通过计算照射范围长度  $D$ /纸张输送速度  $V_p$  而得到的值。

[0116] 照射范围长度  $D$ ( $\mu m$ )是照射范围 15c(纸张 P 的表面中被激光照射的区域)的纸张输送方向上的长度。

[0117] 纸张输送速度  $V_p$ (mm/sec)是纸张输送装置 15b 的输送纸张的速度。

[0118] 以下说明推导出式 1 的过程和利用式 1 能够解决上述课题的理由。

[0119] 首先,本申请的发明人基于图 6 所示的激光方式的定影处理的模型图进行定影处理的一维传热模拟。在该传热模拟中,求取在纸张 P 上的每单位面积的调色剂附着量为

0.4mg/cm<sup>2</sup>、0.7mg/cm<sup>2</sup>、1.0mg/cm<sup>2</sup> 和 1.3mg/cm<sup>2</sup> 的各种情况下相对于照射范围通过时间的必要能量密度和相对于照射范围通过时间的必要总输出。该结果表示在图 7(a) 至图 7(d) 中。

[0120] 必要能量密度是进行定影处理所需的下限能量密度,是使纸张 P 与调色剂层之间的界面的温度成为调色剂熔点温度所需的能量密度的下限值。另外,能量密度是指照射范围 15c 中的激光的能量密度。

[0121] 必要总输出是进行定影处理所需的下限能量,是使纸张 P 与调色剂层之间的界面的温度成为熔点温度所需的总输出的下限值。另外,总输出是指搭载在激光阵列 15a 中的所有半导体激光元件 15a1... 的输出值的总和(例如,搭载有 1000 个输出值为 200mW 的半导体激光元件的激光阵列的总输出为 200W)。

[0122] 另外,上述熔点温度指必然能够使通常市售的调色剂溶解的温度,这里被设定为 118℃。然而,上述熔点温度不限于 118℃,可依据所使用的调色剂而任意地变更。

[0123] 考察图 7(a) 至图 7(d) 所示的结果,认识到随着每单位面积的调色剂附着量(以下,简称为“调色剂附着量”)增加,必要能量密度和必要总输出增大,随着照射范围通过时间增加,必要能量密度和必要总输出增大。

[0124] 接着,算出在调色剂附着量为 0.4mg/cm<sup>2</sup>、0.7mg/cm<sup>2</sup>、1.0mg/cm<sup>2</sup> 和 1.3mg/cm<sup>2</sup> 的各种情况下,照射范围通过时间、与以对应于该照射范围通过时间的必要能量密度和必要总输出(参见图 7)进行定影处理时的调色剂表面温度之间的关系。该计算结果表示在图 8(a) 至图 8(d) 中。

[0125] 然而,图 8(a) 至图 8(d) 仅表示进行定影处理时的照射范围通过时间与调色剂表面温度之间的关系,省略了进行定影处理时的必要能量密度和必要总输出。例如,图 8(a) 的参考标记 a 位置表示以图 7(a) 的参考标记 a' 位置上的必要能量密度和参考标记 a'' 位置上的必要总输出进行定影处理时的表面温度。另外,例如,图 8(a) 的参考标记 b 位置表示以图 7(a) 的参考标记 b' 位置上的必要能量密度和参考标记 b'' 位置上的必要总输出进行定影处理时的表面温度。

[0126] 另外,调色剂表面温度指形成在纸张 P 上的调色剂层的表面(参照图 6)的温度。换句话说,调色剂表面温度指调色剂层中受激光照射一侧的表面的温度。

[0127] 考察图 8(a) 至图 8(d) 所示的结果,认识到照射范围通过时间设定得越短,调色剂表面温度越高,而照射范围通过时间设定得越长,调色剂表面温度越低。依据图 8,尽管在照射范围通过时间设定为较长时能够将调色剂表面温度抑制到 200℃左右,但在照射范围通过时间设定得极短时调色剂表面温度超过 400℃,在某些情况下会达到 600℃。

[0128] 这里,通常使用的调色剂(以苯乙烯-丙烯酸树脂、聚酯树脂等作为粘结剂(binder)树脂的调色剂)在 400℃以下不升华,而在超过 400℃的温度下升华,与其种类和制造商无关。从而,当调色剂表面温度超过 400℃时,调色剂升华,其结果是纸张上由调色剂构成的图像中产生空白(白斑),出现图像劣化的问题。

[0129] 因此,本申请的发明人基于图 8(a) 至图 8(d) 所示的结果求取使调色剂表面温度成为 400℃的照射范围通过时间与调色剂附着量之间的关系。以下具体地说明此点。

[0130] 由图 8 的结果,使调色剂表面温度成为 400℃的照射范围通过时间与调色剂附着量之间的关系如下述表 1 所示。依据图 8 和表 1,若在调色剂附着量为 0.4mg/cm<sup>2</sup> 的情况

下使照射范围通过时间为 0.067msec 以上、在调色剂附着量为 0.7mg/cm<sup>2</sup> 的情况下使照射范围通过时间为 0.142msec 以上、在调色剂附着量为 1.0mg/cm<sup>2</sup> 的情况下使照射范围通过时间为 0.262msec 以上、在调色剂附着量为 1.3mg/cm<sup>2</sup> 的情况下使照射范围通过时间为 0.393msec 以上,则能够将调色剂表面温度抑制到 400℃ 以下,从而能够抑制由于调色剂表面温度过高而产生的空白。

[0131] [表 1]

[0132]

附着量 (mg/cm <sup>2</sup> )	照射范围通过时间 (msec)
0.4	0.067
0.7	0.142
1.0	0.262
1.3	0.393

[0133] 因此,通过回归分析,求取表示表 1 所示的调色剂附着量与照射范围通过时间之间关系的函数 A,并由该函数 A 导出式 1。另外,函数 A 表示在图 9 中。

[0134] 照射范围通过时间 = 0.259 · (调色剂附着量)<sup>1.5139</sup>... 函数 A

[0135]  $t_n \geq 0.259 \cdot m t^{1.5139}$ ... 式 1

[0136] 以上研究的结果是,若定影装置 15 的纸张输送速度  $V_p$  和照射范围长度  $D$ (点径)被设定为满足以上式 1 的条件,则能够将调色剂表面温度抑制到不足 400℃,能够抑制白斑的产生。另外,激光阵列 15a 的总输出被设定为与  $t_n$  和  $m t$  的组合相对应的必要总输出(参照图 7)以上的值,这里被设定为该必要总输出。另外,激光的能量密度被设定为与  $t_n$  和  $m t$  的组合相对应的必要能量密度(参照图 7)以上的值,这里被设定为必要能量密度。

[0137] 另外,在利用集光光学系统把从光源照射的激光聚光在纸张上的激光定影装置中,点径为 20  $\mu\text{m}$  至 40  $\mu\text{m}$  左右。与此相对,在设定使式 1 的条件满足的  $t_n$  的情况下,存在点径超过 40  $\mu\text{m}$  的情况。例如,在最大调色剂附着量为 1mg/cm<sup>2</sup> 且彩色模式的纸张输送速度为 180mm/sec 的图像形成装置中,在将  $t_n$  设定为 0.4msec 以充分满足式 1 条件的情况下,需要使点径为 72  $\mu\text{m}$ 。

[0138] 于是,在为满足式 1 而必须使点径为 40  $\mu\text{m}$  以上的情况下,可以不设置使光源射出的激光聚光在纸张 P 上的集光光学系统,而使光源射出的激光直接照射调色剂层。由此,能够使点径大于 40  $\mu\text{m}$ ,能够易于设定使式 1 满足的定影条件。从而,在本实施方式的定影装置 15 中,如图 2 ~ 图 4 所示,不设置集光光学系统,而使半导体激光元件 15a1 射出的激光直接照射纸张 P。另外,在像图 2 至图 4 的定影装置 15 那样不设置集光光学系统的情况下,因为能够消除由集光光学系统导致的能量损失(约 20%),所以具有电耗减少的优点。

[0139] [实施例 2]

[0140] 在具备由多个半导体激光元件呈阵列状地配置的激光阵列的定影装置中,在由于故障(例如卡纸(jam))而紧急停止纸张输送的情况下,存在激光持续照射纸张的同一位置而导致该纸张起火的危险。因此,在这种定影装置中,在由于故障而紧急停止纸张输送的情

况下,大致在纸张输送停止的同时停止激光的射出以防止纸张起火。然而,即便大致在纸张输送停止的同时停止激光的射出,由于输送时的照射范围通过时间(纸张上的任意点通过照射范围 15c 所需的时间)越短,输送刚刚停止后的纸张温度越高,所以有时依据照射范围通过时间的不同,输送刚停止后的纸张温度也会在纸张起火温度以上。若纸张温度在纸张起火温度以上,则纸张燃烧。因此,在采用激光方式的定影装置中,存在当由于故障而紧急停止纸张输送的情况下也不致纸张起火的课题。

[0141] 针对此课题,本申请的发明人进行了积极的研究,结果发现若激光定影装置的纸张输送速度  $V_p$  和照射范围长度  $D$  被设定为满足下述式 2,则在由于故障而紧急停止纸张输送的情况下也能够防止纸张起火。

[0142]  $t_n \geq 0.6407 \cdot mt + 0.1459 \dots$  式 2

[0143]  $mt$  ( $\text{mg}/\text{cm}^2$ ) 是纸张 P 上每单位面积的调色剂附着量,是指图像形成装置 100 的最大调色剂附着量。作为条件, $mt \leq 1.5$ 。另外,图像形成装置 100 是彩色打印机,上述  $mt$  被设定为形成彩色图像时的最大调色剂附着量。

[0144]  $t_n$  (msec) 是与上述照射范围通过时间相当的值,是通过计算照射范围长度  $D$ / 纸张输送速度  $V_p$  而得到的值。

[0145] 以下说明推导出式 2 的过程和能够利用式 2 解决上述课题的理由。

[0146] 首先,本申请的发明人求取在调色剂附着量为  $0.4\text{mg}/\text{cm}^2$ 、 $0.7\text{mg}/\text{cm}^2$ 、 $1.0\text{mg}/\text{cm}^2$  和  $1.3\text{mg}/\text{cm}^2$  的各种情况下,照射范围通过时间、与以对应于该照射范围通过时间的必要能量密度和必要总输出(参照图 7)来进行定影处理时刚刚使纸张输送紧急停止后的纸张温度之间的关系。该结果表示在图 10 中。

[0147] 图 10 中,函数 a 表示在调色剂附着量为  $1.3\text{mg}/\text{cm}^2$  的情况下照射范围通过时间与纸张温度之间的关系,若以纸张温度为  $y$ 、以照射范围通过时间为  $x$ ,则  $y = 270.87 \times x^{-0.4776}$ 。函数 b 表示在调色剂附着量为  $1.0\text{mg}/\text{cm}^2$  的情况下照射范围通过时间与纸张温度之间的关系, $y = 296.39 \times x^{-0.4868}$ 。函数 c 表示在调色剂附着量为  $0.7\text{mg}/\text{cm}^2$  的情况下照射范围通过时间与纸张温度之间的关系, $y = 230.9 \times x^{-0.4589}$ 。函数 d 表示在调色剂附着量为  $0.4\text{mg}/\text{cm}^2$  的情况下照射范围通过时间与纸张温度之间的关系, $y = 202.83 \times x^{-0.4453}$ 。

[0148] 这里,在电子照相式打印机中,通常使用的纸张在  $300^\circ\text{C}$  以下不起火(也就是说,通常使用的纸张的起火点必然是超过  $300^\circ\text{C}$  的值),而与种类或制造商无关。例如,对下述纸张 1 至纸张 3 进行起火试验,任一纸张在  $300^\circ\text{C}$  都不起火。

[0149] 纸张 1:アスクル社制的多纸(日语:マルチペーパー (multi-paper))

[0150] 纸张 2:夏普文件系统(シャープドキュメントシステム)社制 SJ 纸 (PP116JA4)

[0151] 纸张 3:夏普文件系统社制全色 (full color) 用纸 (PP106A4C)

[0152] 另外,以纸张不会起火的温度为安全温度,在将安全温度的上限值规定为  $300^\circ\text{C}$  的情况下,由图 10 的曲线图推导出使纸张温度为安全温度的上限值的照射范围通过时间与调色剂附着量之间的关系,如表 2 所示。

[0153] [表 2]

[0154]

附着量 (mg/cm <sup>2</sup> )	照射范围通过时间 (msec)
0.4	0.415
0.7	0.565
1.0	0.807
1.3	0.975

[0155] 依据图 10 和表 2,若在调色剂附着量为 0.4mg/cm<sup>2</sup> 的情况下使照射范围通过时间为 0.415msec 以上、在调色剂附着量为 0.7mg/cm<sup>2</sup> 的情况下使照射范围通过时间为 0.565msec 以上、在调色剂附着量为 1.0mg/cm<sup>2</sup> 的情况下使照射范围通过时间为 0.807msec 以上、在调色剂附着量为 1.3mg/cm<sup>2</sup> 的情况下使照射范围通过时间为 0.975msec 以上,则能够将纸张输送刚紧急停止后的纸张温度抑制在安全温度以下(300℃以下),从而能够防止纸张起火。

[0156] 在此,利用回归分析,求取表示表 2 所示的调色剂附着量与照射范围通过时间之间的关系的函数 B,并由该函数 B 导出式 2。另外,函数 B 在图 11 中表示。

[0157] 照射范围通过时间 = 0.6407 · (调色剂附着量) + 0.1459... 函数 B

[0158]  $t_n \geq 0.6407 \cdot mt + 0.1459 \dots$  式 2

[0159] 由以上考察,若定影装置 15 的纸张输送速度  $V_p$  和照射范围长度  $D$  被设定为满足式 2 的条件,则能够将纸张输送刚紧急停止后的纸张温度抑制在安全温度以下(300℃以下),从而能够防止纸张起火(然而,激光阵列 15a 的总输出被设定为与  $t_n$  和  $mt$  的组合对应的必要总输出(参照图 7)以上的值,且激光的能量密度被设定为与  $t_n$  和  $mt$  的组合对应的必要能量密度(参照图 7)以上的值)。

[0160] 另外,图 11 中,满足式 2 条件的区域相当于比函数 B 的线(line)更靠 Y 方向侧的区域,满足实施例 1 中求得的式 1 条件的区域相当于比函数 A 的线更靠 Y 方向侧的区域。也就是说,满足式 2 条件的区域一定包含在满足式 1 条件的区域中,满足式 2 条件的图像形成装置一定也满足式 1 的条件。因此,若将图像形成装置 100 设计成满足式 2 的条件,则不仅能够防止纸张起火,也能够抑制白斑的产生。

[0161] [实施例 3]

[0162] 形成黑白图像时(形成单色图像时)的最大调色剂附着量比形成彩色图像时(形成多色图像时)的最大调色剂附着量少。因此,将照射范围长度  $D$  和纸张输送速度  $V_p$  设定为满足下述式 10 和式 11 且使下述  $t_{n_2}$  比  $t_{n_1}$  短( $t_{n_2} < t_{n_1}$ ),也能够抑制白斑的产生。

[0163]  $t_{n_1} \geq 0.259 \cdot mt_1^{1.5139} \dots$  式 10

[0164]  $t_{n_2} \geq 0.259 \cdot mt_2^{1.5139} \dots$  式 11

[0165]  $mt_1$  (mg/cm<sup>2</sup>) 是纸张 P 上每单位面积的调色剂附着量,是指图像形成装置 100 在形成彩色图像时的最大调色剂附着量。作为条件, $mt \leq 1.5$ 。

[0166]  $mt_2$  (mg/cm<sup>2</sup>) 是形成黑白图像时的最大调色剂附着量。作为条件, $mt_2 < mt_1$ 。

[0167]  $t_{n_1}$  (msec) 是形成彩色图像时的上述照射范围通过时间,是通过计算照射范围长度  $D$ / 纸张输送速度  $V_p$  而得到的值。 $t_{n_2}$  (msec) 是形成黑白图像时的上述照射范围通过时

间,是通过计算照射范围长度  $D$ / 纸张输送速度  $V_p$  而得到的值。

[0168] 另外,为满足式 10 和式 11 的关系且使  $tn_2$  比  $tn_1$  短,也可采用变更形成彩色图像时和形成单色图像时的纸张输送速度  $V_p$  和照射范围长度  $D$  中至少一方的构造。

[0169] 例如,以形成彩色图像时和形成单色图像时的照射范围长度  $D$  一定的方式使激光阵列 15a 的半导体激光元件 15a1 照射激光。另外,若控制装置 15e 按照使形成黑白图像时的纸张输送速度  $V_p$  比形成彩色图像时的纸张输送速度  $V_p$  快的方式控制纸张输送装置 15b, 则  $tn_2$  可以比  $tn_1$  短。例如,在  $mt_1$  为  $1\text{mg}/\text{cm}^2$ 、 $mt_2$  为  $0.4\text{mg}/\text{cm}^2$  ( $mt_1$  为  $mt_2$  的 2.5 倍)、且将形成黑色图像时的纸张输送速度  $V_p$  设定为形成彩色图像时的纸张输送速度  $V_p$  的 4 倍时,能够满足式 10 和式 11 的关系且  $tn_2$  比  $tn_1$  小。

[0170] 另外,若在形成黑白图像时和形成彩色图像时的纸张输送速度  $V_p$  一定的同时使形成黑白图像时的照射范围长度  $D$  比形成彩色图像时短,也能够满足式 10 和式 11 的关系且  $tn_2$  比  $tn_1$  短。例如,在  $mt_1$  为  $1\text{mg}/\text{cm}^2$ 、 $mt_2$  为  $0.4\text{mg}/\text{cm}^2$  ( $mt_1$  为  $mt_2$  的 2.5 倍)、且将形成黑色图像时的照射范围长度  $D$  设定为形成彩色图像时的照射范围长度  $D$  的  $1/4$  倍时,能够满足式 10 和式 11 的关系且  $tn_2$  比  $tn_1$  小。

[0171] 以下说明能够使形成黑白图像时的照射范围长度  $D$  比形成彩色图像时短的定影装置。

[0172] 图 13 表示本实施方式的定影装置的第一变形例,且表示可使形成黑白图像时的照射范围长度  $D$  比形成彩色图像时短的定影装置。图 13 所示的定影装置 15' 由激光阵列 (激光阵列部) 150a、激光阵列 (激光阵列部) 151a 和纸张输送装置 15b 构成。

[0173] 图 13 的纸张输送装置 15b 具有与图 2 所示的纸张输送装置相同的构造。图 13 的激光阵列 (第二激光阵列装置) 151a 是与图 2 所示的激光阵列 15a 相同的激光阵列。也就是说,激光阵列 151a 具有沿规定方向 (与纸张输送方向正交的方向且与纸面平行的方向) 排列的多个半导体激光元件 15a1,以使从该半导体激光元件 15a1 发射的激光不经由集光光学系统照射在纸张 P 上。

[0174] 激光阵列 (第一激光阵列装置) 150a 设置在激光阵列 151a 的纸张输送方向上游侧。激光阵列 150a 除了具有集光光学系统 20 这点与激光阵列 15a 不同外,其它点完全与激光阵列 15a 相同。也就是说,激光阵列 150a 具有沿上述规定方向排列的多个半导体激光元件 15a1,以使从该半导体激光元件 15a1 发射的激光经由集光光学系统 20 聚光在纸张 P 上。

[0175] 依据以上构造,如图 13 所示,利用激光阵列 150a 的激光形成的照射范围的照射范围长度  $D$  比利用激光阵列 151a 的激光形成的照射范围的照射范围长度  $D$  短。

[0176] 另外,控制装置 15e 按照使形成彩色图像时和形成黑白图像时的纸张输送速度一定的方式控制图 13 的输送装置 15b、在形成彩色图像时驱动图 13 的激光阵列 151a 使该激光阵列 151a 射出激光、以及在形成黑白图像时驱动激光阵列 150a 使该激光阵列 150a 射出激光。由此,能够使形成黑白图像时的照射范围长度  $D$  比形成彩色图像时的照射范围长度  $D$  短,能够满足式 10 和式 11 的关系且  $tn_2$  比  $tn_1$  短。

[0177] 以下说明一种与图 13 所示定影装置不同的定影装置。图 12 表示本实施方式的定影装置的第二变形例,表示可使形成黑白图像时的照射范围长度  $D$  比形成彩色图像时短的定影装置。图 12 所示的定影装置 15'' 由激光阵列 (激光阵列部) 152a 和纸张输送装置

15b 构成。

[0178] 图 13 的纸张输送装置 15b 具有与图 2 所示的纸张输送装置相同的构造。激光阵列 152a 除了具有集光光学系统 30 和反射镜 31·32 这点与激光阵列 15a 不同外,其它点完全与激光阵列 15a 相同。

[0179] 反射镜 31 由控制装置 15e 驱动以使其在形成彩色图像时配置于实线表示的位置  $\alpha$ ,以及在形成黑白图像时配置于虚线表示的位置  $\beta$ 。在反射镜 31 配置于位置  $\alpha$  的情况下,该反射镜 31 处于从设置在激光阵列 152a 的半导体激光元件 15a1 发射的激光的光路上,使得该半导体激光元件 15a1 发射的激光经由反射镜 31 向反射镜 32 反射。另外,在反射镜 31 配置于位置  $\beta$  的情况下,该反射镜 31 不处在从半导体激光元件 15a1 发射的激光的光路上,使得该激光通过集光光学系统 30 聚光在纸张 P 上。

[0180] 反射镜 32 把经反射镜 31 反射的激光反射向纸张 P。也就是说,在反射镜 31 配置于位置  $\alpha$  的情况下,从半导体激光元件 15a1 发射的激光不经由集光光学系统 30 而由反射镜 31·32 照射到纸张 P。

[0181] 依据图 12 的构造,控制装置(光路切换部)15e 通过驱动反射镜(光路切换部)31 在使从半导体激光元件 15a1 射出的激光不通过集光光学系统 30 地引导至纸张 P 的第一光路、与使从半导体激光元件 15a1 射出的激光通过集光光学系统 30 引导至纸张 P 的第二光路之间进行切换。利用经过第二光路的激光形成的照射范围的照射范围长度 D 比利用经过第一光路的激光形成的照射范围的照射范围长度 D 短。另外,控制装置 15e 按照使形成彩色图像时和形成黑白图像时的纸张输送速度一定的方式控制图 12 的输送装置 15b、在形成彩色图像时选择上述第一光路以及在形成黑白图像时选择上述第二光路。由此,能够使形成黑白图像时的照射范围长度 D 比形成彩色图像时的照射范围长度 D 短,能够满足式 10 和式 11 的关系且  $tn_2$  比  $tn_1$  短。

[0182] [实施例 4]

[0183] 形成黑白图像时(形成单色图像时)的最大调色剂附着量比形成彩色图像时(形成多色图像时)的最大调色剂附着量少。因此,将照射范围长度 D 和纸张输送速度  $V_p$  设定为满足下述式 12 和式 13 且使下述  $tn_2$  比  $tn_1$  短,也能够同时抑制白斑的产生和防止纸张起火。

[0184]  $tn_1 \geq 0.6407 \cdot mt_1 + 0.1459 \dots$  式 12

[0185]  $tn_2 \geq 0.6407 \cdot mt_2 + 0.1459 \dots$  式 13

[0186]  $mt_1$  ( $mg/cm^2$ ) 是纸张 P 上每单位面积的调色剂附着量,是指图像形成装置 100 在形成彩色图像时的最大调色剂附着量。作为条件, $mt \leq 1.5$ 。

[0187]  $mt_2$  ( $mg/cm^2$ ) 是形成黑白图像时的最大调色剂附着量。作为条件, $mt_2 < mt_1$ 。

[0188]  $tn_1$  (msec) 是形成彩色图像时的上述照射范围通过时间,是通过计算照射范围长度 D/ 纸张输送速度  $V_p$  而得到的值。 $tn_2$  (msec) 是形成黑白图像时的上述照射范围通过时间,是通过计算照射范围长度 D/ 纸张输送速度  $V_p$  而得到的值。

[0189] 另外,为满足式 12 和式 13 的关系且使  $tn_2$  比  $tn_1$  短,与实施例 3 一样,可以在形成彩色图像时和形成黑白图像时的照射范围长度 D 一定的同时,控制输送速度使形成黑白图像时的纸张输送速度  $V_p$  比形成彩色图像时的纸张输送速度  $V_p$  快。另外,与实施例 3 一样,在形成黑白图像时和形成彩色图像时的纸张输送速度  $V_p$  一定的同时使形成黑白图像时的

照射范围长度  $D$  比形成彩色图像时短,也能够满足式 12 和式 13 的关系且  $tn_2$  比  $tn_1$  短。另外,也能够采用图 12 或图 13 的构造使形成黑白图像时的照射范围长度  $D$  比形成彩色图像时短,这点与实施例 3 一样。

[0190] 另外,如实施例 3 和实施例 4,在使形成彩色图像时的照射范围通过时间与形成黑白图像时的照射范围通过时间不同的情况下,激光阵列的总输出和能量密度基于形成彩色图像时的最大调色剂附着量 ( $mt_1$ ) 和照射范围通过时间 ( $tn_1$ ) 设定(参照图 7)。这样一来,无论形成彩色图像时,还是形成黑白图像时,激光阵列的总输出和能量密度都能够在必要下限值以上。

[0191] 另外,也可以采用变更形成彩色图像时和形成黑白图像时激光阵列的总输出值和能量密度的方式来满足图 7 所示的条件。另外,可通过调整对半导体激光元件 15a1 的施加电压或者采用 PWM 调制方式来实现上述变更。

[0192] [实施方式的总括]

[0193] 对于以上所示的实施方式,在这样一种激光定影装置中,该激光定影装置设置在电子照相式图像形成装置中,具有输送纸张的输送装置、和由在与上述输送方向交叉的方向上排列的多个激光光源构成的激光阵列部,通过对利用上述输送装置输送的纸张上的调色剂像照射来自上述激光光源的激光使上述纸张上的调色剂像加热熔融并定影在上述纸张上,其特征在于,在以上述图像形成装置的最大调色剂附着量为  $mt$  ( $mg/cm^2$ ) 且以照射范围长度除以纸张输送速度而得到的照射范围通过时间为  $tn$  (msec) 的情况下,其中,上述图像形成装置的最大调色剂附着量是上述纸张的每单位面积的调色剂附着量,上述照射范围长度是纸张上被上述激光照射的照射范围的纸张输送方向的长度,满足

$$[0194] \quad tn \geq 0.259 \cdot mt^{1.5139}$$

[0195] (其中,  $mt \leq 1.5$ )。

[0196] 若激光定影装置被设计成满足如上关系  $tn \geq 0.259 \cdot mt^{1.5139}$ ,则起到能够抑制由于调色剂层的表面温度过高而产生白斑的效果。

[0197] 另外,对于以上实施方式,在这样一种激光定影装置中,该激光定影装置设置在电子照相式图像形成装置中,具有输送纸张的输送装置、和由沿着与上述输送方向交叉的方向排列的多个激光光源构成的激光阵列部,通过对利用上述输送装置输送的纸张上的调色剂像照射来自上述激光光源的激光使上述纸张上的调色剂像加热熔融并定影在上述纸张上,其特征在于,以作为上述纸张的每单位面积的调色剂附着量的、上述图像形成装置形成多色图像时的最大调色剂附着量为  $mt_1$  ( $mg/cm^2$ ) 且上述图像形成装置形成单色图像时的最大调色剂附着量为  $mt_2$  ( $mg/cm^2$ ),以形成多色图像时的照射范围通过时间为  $tn_1$  且以形成单色图像时的照射范围通过时间为  $tn_2$ ,其中,上述照射范围通过时间是用纸张上被上述激光照射的照射范围的纸张输送方向的长度即照射范围长度除以纸张输送速度算得的,在该情况下,满足

$$[0198] \quad tn_1 \geq 0.259 \cdot mt_1^{1.5139}$$

$$[0199] \quad tn_2 \geq 0.259 \cdot mt_2^{1.5139}$$

[0200] (其中,  $mt_1 \leq 1.5$ ,  $mt_2 < mt_1$ )

[0201] 且满足  $tn_2 < tn_1$ 。

[0202] 若激光定影装置被设计成在形成多色图像时满足如上关系  $tn_1 \geq 0.259 \cdot mt_1^{1.5139}$

以及在形成单色图像时满足如上关系  $tn_2 \geq 0.259 \cdot mt_2^{1.5139}$ , 则起到能够抑制由于调色剂层的表面温度过高而产生白斑的效果。另外, 依据以上构造, 由于  $tn_2$  比  $tn_1$  小, 所以能够将形成单色图像时的印刷速度设定为比形成多色图像时快, 起到能够提高单色图像的生产率的效果。

[0203] 另外, 上述多色图像指采用二种颜色以上的调色剂形成的图像 (例如, 全色图像), 而单色图像指采用一种颜色的调色剂形成的图像 (例如, 黑白图像)。

[0204] 另外, 对于以上实施方式, 在这样一种激光定影装置中, 该激光定影装置设置在电子照相式图像形成装置中, 具有输送纸张的输送装置、和由沿着与上述输送方向交叉的方向排列的多个激光光源构成的激光阵列部, 通过对利用上述输送装置输送的纸张上的调色剂像照射来自上述激光光源的激光使上述纸张上的调色剂像加热熔融并定影在上述纸张上, 其特征在于, 以作为上述纸张的每单位面积的调色剂附着量的上述图像形成装置的最大调色剂附着量为  $mt$  ( $mg/cm^2$ ), 以照射范围长度除以纸张输送速度而得到的照射范围通过时间为  $tn$  (msec), 其中, 上述照射范围长度是纸张上被上述激光照射的照射范围的纸张输送方向的长度, 在该情况下, 满足

$$[0205] \quad tn \geq 0.6407 \cdot mt + 0.1459$$

[0206] (其中,  $mt \leq 1.5$ )。

[0207] 满足如上关系  $tn \geq 0.6407 \cdot mt + 0.1459$  的激光定影装置起到能够抑制由于调色剂层的表面温度过高而产生白斑的效果。另外, 对于满足关系  $tn \geq 0.6407 \cdot mt + 0.1459$  的激光定影装置, 还起到能够在定影处理中发生故障而紧急停止纸张输送的情况下防止纸张起火的效果。

[0208] 另外, 对于以上实施方式, 在这样一种激光定影装置中, 该激光定影装置设置在电子照相式图像形成装置中, 具有输送纸张的输送装置、和由沿着与上述输送方向交叉的方向排列的多个激光光源构成的激光阵列部, 通过对利用上述输送装置输送的纸张上的调色剂像照射来自上述激光光源的激光使上述纸张上的调色剂像加热熔融并定影在上述纸张上, 其特征在于, 以作为上述纸张的每单位面积的调色剂附着量的、上述图像形成装置形成多色图像时的最大调色剂附着量为  $mt_1$  ( $mg/cm^2$ ) 且上述图像形成装置形成单色图像时的最大调色剂附着量为  $mt_2$  ( $mg/cm^2$ ), 以形成多色图像时的照射范围通过时间为  $tn_1$  且形成单色图像时的照射范围通过时间为  $tn_2$ , 其中, 上述照射范围通过时间是用纸张上被上述激光照射的照射范围的纸张输送方向的长度即照射范围长度除以纸张输送速度算得的, 满足

$$[0209] \quad tn_1 \geq 0.6407 \cdot mt_1 + 0.1459$$

$$[0210] \quad tn_2 \geq 0.6407 \cdot mt_2 + 0.1459$$

[0211] (其中,  $mt_1 \leq 1.5, mt_2 < mt_1$ )

[0212] 且满足  $tn_2 < tn_1$ 。

[0213] 若激光定影装置被设计成在形成多色图像时满足如上关系  $tn_1 \geq 0.6407 \cdot mt_1 + 0.1459$  以及在形成单色图像时满足如上关系  $tn_2 \geq 0.6407 \cdot mt_2 + 0.1459$ , 则能够抑制由于调色剂层的表面温度过高而产生白斑, 且还能够能够在定影处理中发生故障而紧急停止纸张输送的情况下防止纸张起火。另外, 依据以上构造, 由于  $tn_2$  比  $tn_1$  小, 所以能够将形成单色图像时的印刷速度设定为比形成多色图像时快, 起到能够提高单色图像的生产率的效果。

[0214] 另外,对于以上激光定影装置,除了上述构造外,还可以采用这样一种构造,其中,上述激光光源以形成多色图像时和形成单色图像时上述照射范围长度一定的方式照射上述激光,具有通过以形成单色图像时的纸张输送速度比形成彩色图像时的纸张输送速度快的方式控制上述输送装置以使  $tn_2$  比  $tn_1$  短的输送控制部。

[0215] 进而,对于以上激光定影装置,除了上述构造外,还可以采用这样一种构造,其中,具有以形成多色图像时和形成单色图像时纸张输送速度一定的方式控制上述输送装置的输送控制部、和光路切换部,该光路切换部在使从上述激光阵列部射出的激光不通过集光光学系统地引导至上述纸张的第一光路与使从上述激光阵列部射出的激光通过集光光学系统引导至上述纸张的第二光路之间进行切换,利用经过第二光路的激光形成的上述照射范围的上述照射范围长度比利用经过第一光路的激光形成的上述照射范围的上述照射范围长度短,上述光路切换部通过在形成多色图像时选择上述第一光路以及在形成单色图像时选择上述第二光路来使  $tn_2$  比  $tn_1$  短。

[0216] 另外,对于以上实施方式的激光定影装置,除了上述构造外,还可以采用这样一种构造,其中,具有以形成多色图像时和形成单色图像时纸张输送速度一定的方式控制上述输送装置的输送控制部,上述激光阵列部具有第一激光阵列装置和第二激光阵列装置,上述第一激光阵列装置包括沿着与上述输送方向交叉的方向排列的多个激光光源和使从该激光光源射出的激光聚光在上述纸张上的集光光学系统,上述第二激光阵列装置具有沿着与上述输送方向交叉的方向排列的多个激光光源且使从该激光光源发射的激光不经由集光光学系统地照射到上述纸张,利用第一激光阵列装置的激光形成的上述照射范围的上述照射范围长度比利用第二激光阵列装置的激光形成的上述照射范围的上述照射范围长度短,还具备通过在形成多色图像时驱动上述第二激光阵列装置和在形成单色图像时驱动上述第一激光阵列装置来使  $tn_2$  比  $tn_1$  短的阵列控制部。

[0217] 另外,对于以上实施方式,在这样一种激光定影装置的设计方法中,该激光定影装置设置在电子照相式图像形成装置中,具有输送纸张的输送装置、和由沿着与上述输送方向交叉的方向排列的多个激光光源构成的激光阵列部,通过对利用上述输送装置输送的纸张上的调色剂像照射来自上述激光光源的激光使上述纸张上的调色剂像加热熔融并定影在上述纸张上,其特征在于,以作为上述纸张的每单位面积的调色剂附着量的上述图像形成装置的最大调色剂附着量为  $mt$  ( $mg/cm^2$ ),以照射范围长度除以纸张输送速度而得到的照射范围通过时间为  $tn$  (msec),其中,上述照射范围长度是上述纸张上被上述激光照射的照射范围的纸张输送方向的长度,在该情况下,将上述照射范围长度和上述纸张输送速度设计成满足

$$[0218] \quad tn \geq 0.259 \cdot mt^{1.5139}$$

[0219] (其中,  $mt \leq 1.5$ )。

[0220] 另外,对于以上实施方式,在这样一种激光定影装置的设计方法中,该激光定影装置设置在电子照相式图像形成装置中,具有输送纸张的输送装置、和由沿着与上述输送方向交叉的方向排列的多个激光光源构成的激光阵列部,通过对利用上述输送装置输送的纸张上的调色剂像照射来自上述激光光源的激光使上述纸张上的调色剂像加热熔融并定影在上述纸张上,其特征在于,以作为上述纸张的每单位面积的调色剂附着量的上述图像形成装置的最大调色剂附着量为  $mt$  ( $mg/cm^2$ ),以照射范围长度除以纸张输送速度而得到的照

射范围通过时间为  $t_n$ (msec),其中,上述照射范围长度是上述纸张上被上述激光照射的照射范围的纸张输送方向的长度,在该情况下,将上述照射范围长度和上述纸张输送速度设计成满足

[0221]  $t_n \geq 0.6407 \cdot mt + 0.1459$

[0222] (其中,  $mt \leq 1.5$ )。

[0223] 另外,激光定影装置设置在图像形成装置中。该图像形成装置可例举复合机、复印机、打印机、传真机等。

[0224] 本发明不限于上述的各实施方式,可在权利要求书所示的范围内进行各种变更,将不同实施方式中各自公开的技术手段适当组合获得的实施方式也包括在本发明的技术范围内。

[0225] [产业上的可利用性]

[0226] 本发明能够用于电子照相式图像形成装置。作为电子照相式图像形成装置,可例举复合机、复印机、打印机和传真机。



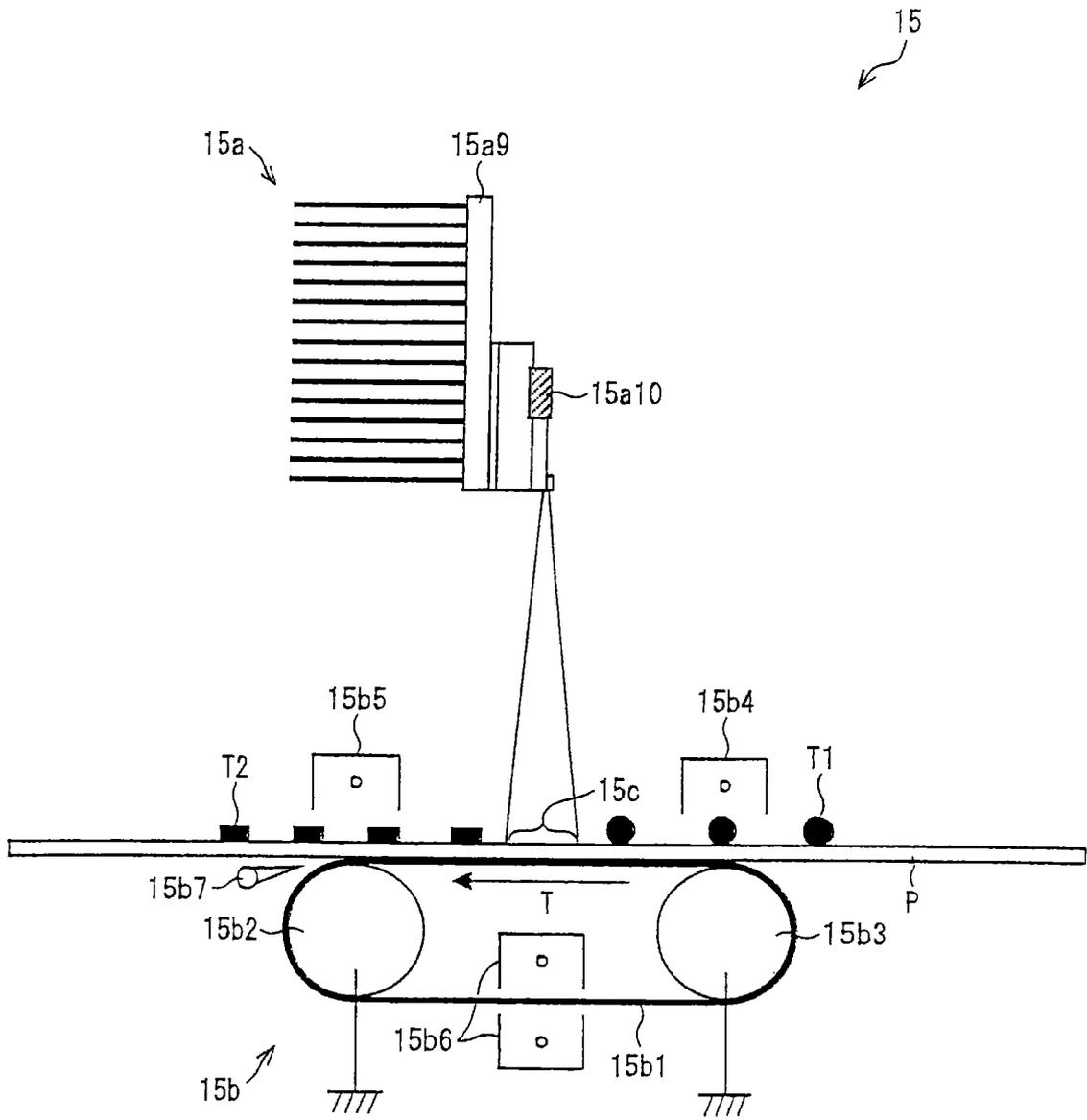


图 2

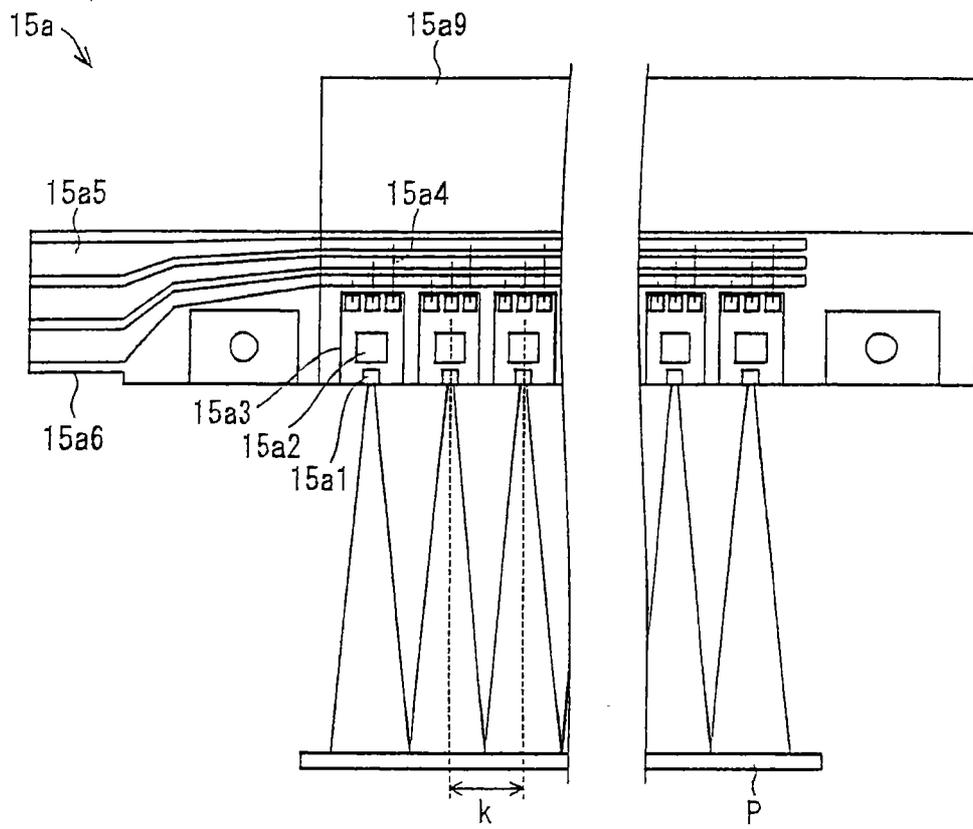


图 3

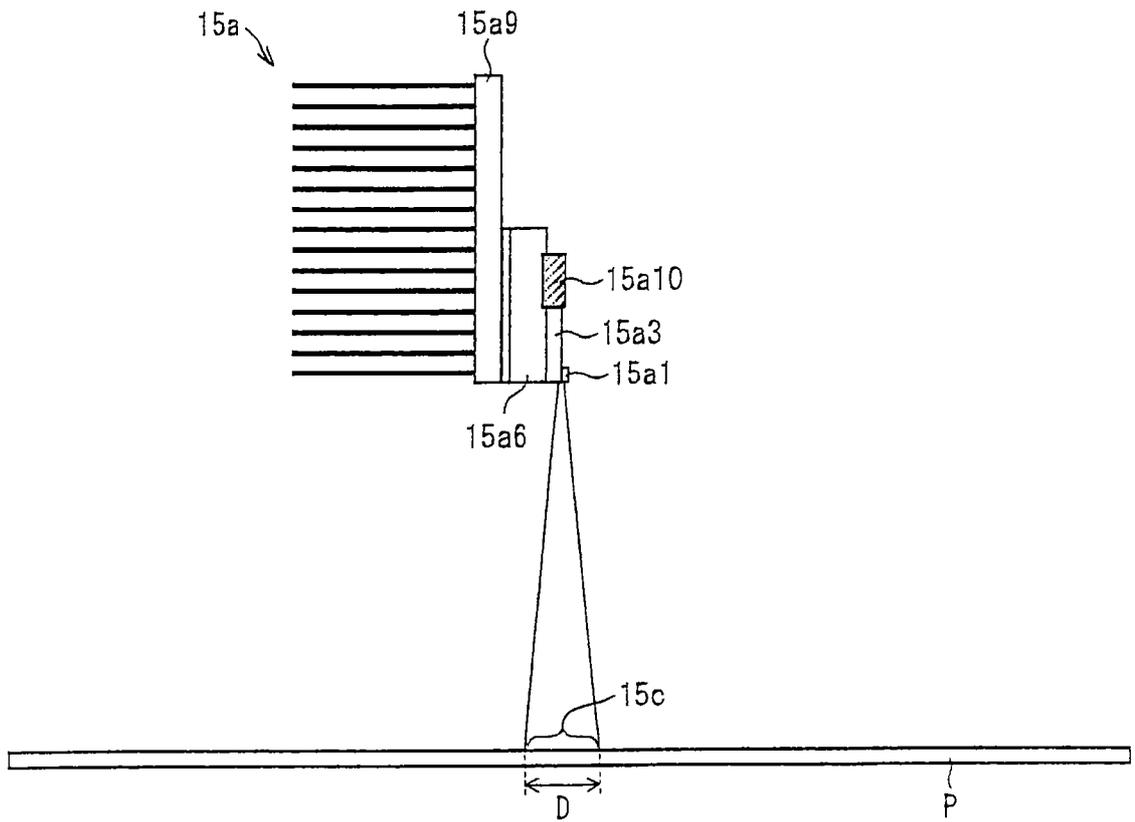


图 4

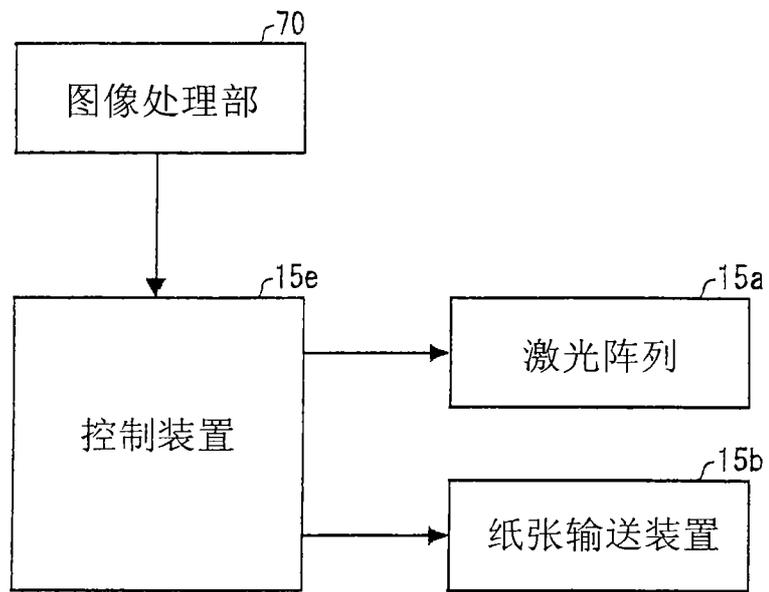


图 5

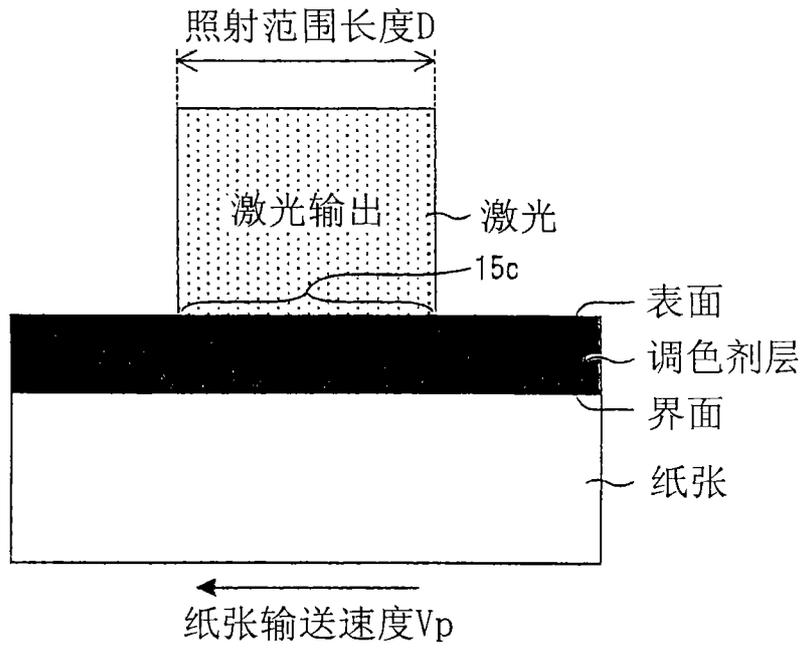


图 6

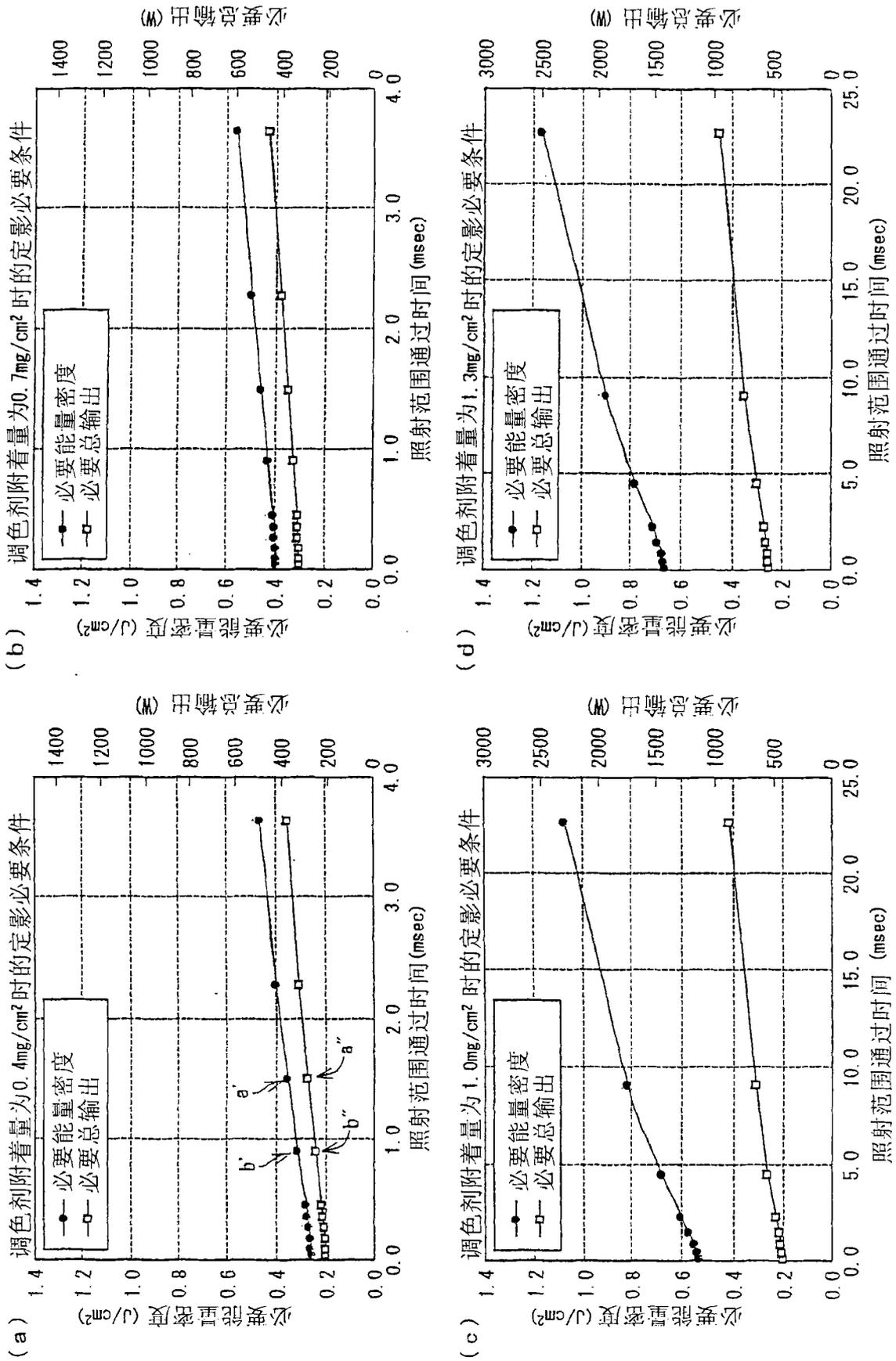


图 7

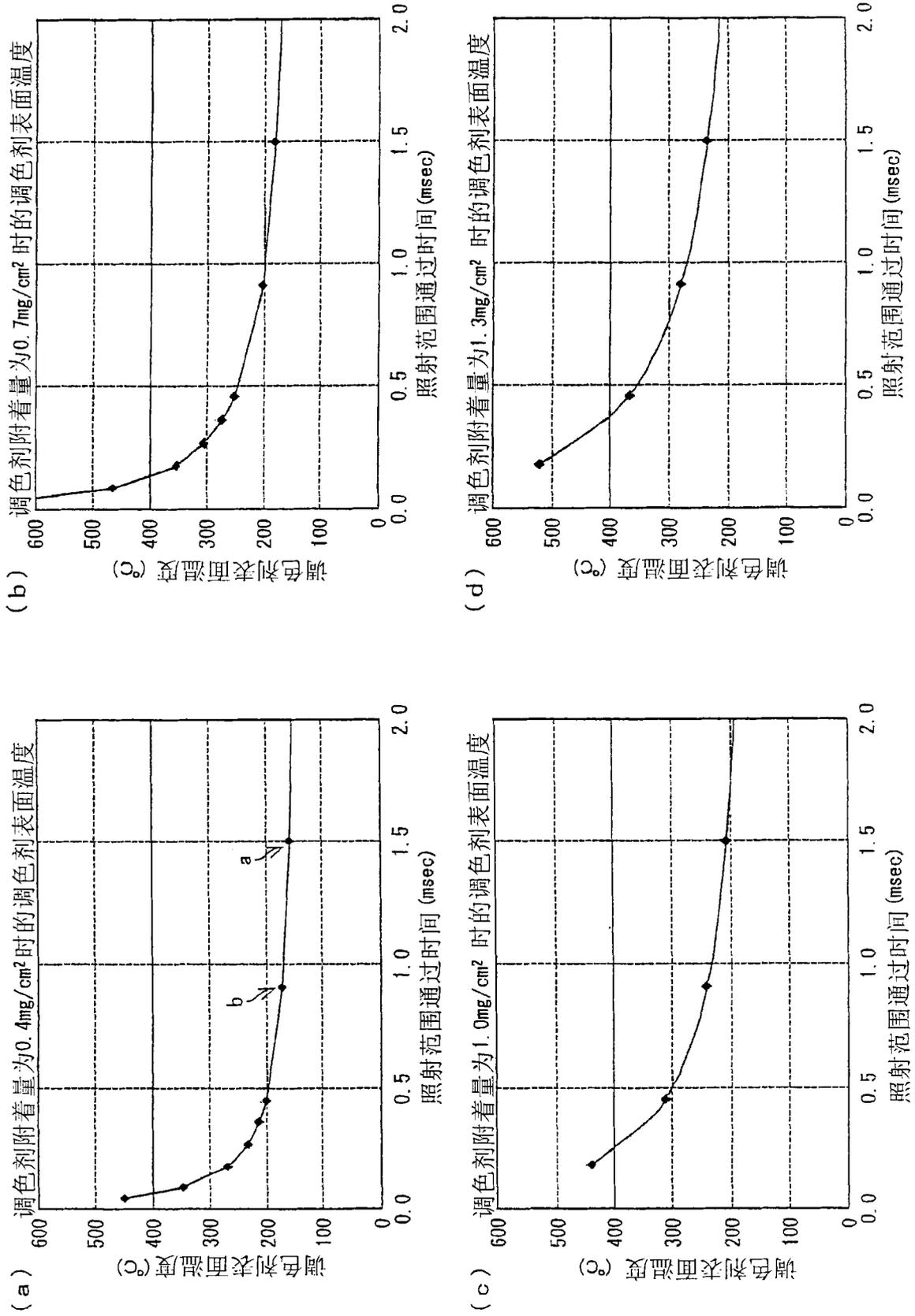


图 8

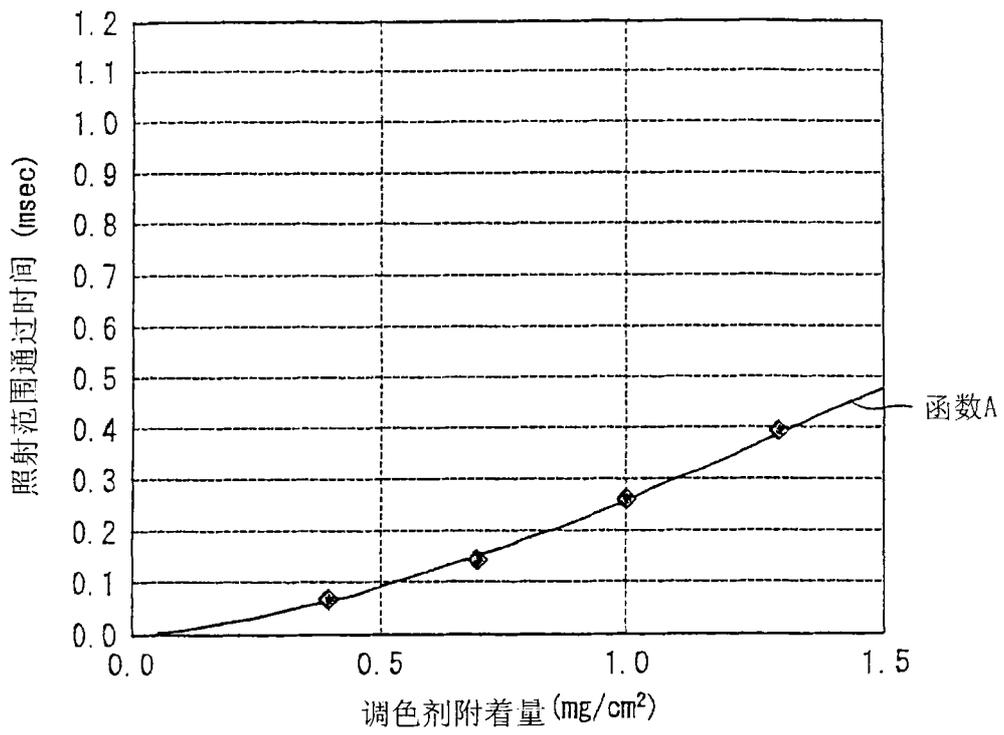


图 9

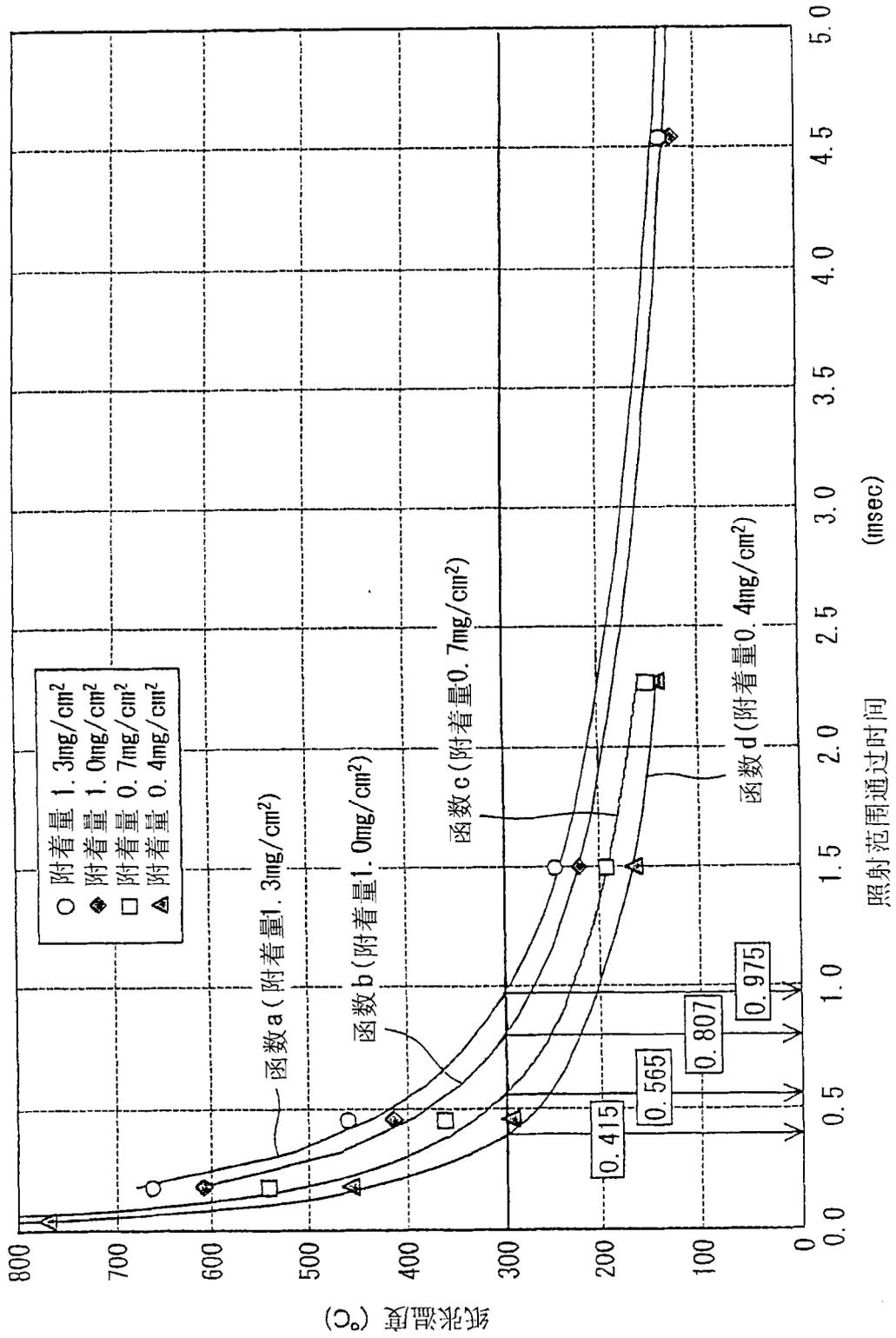


图 10

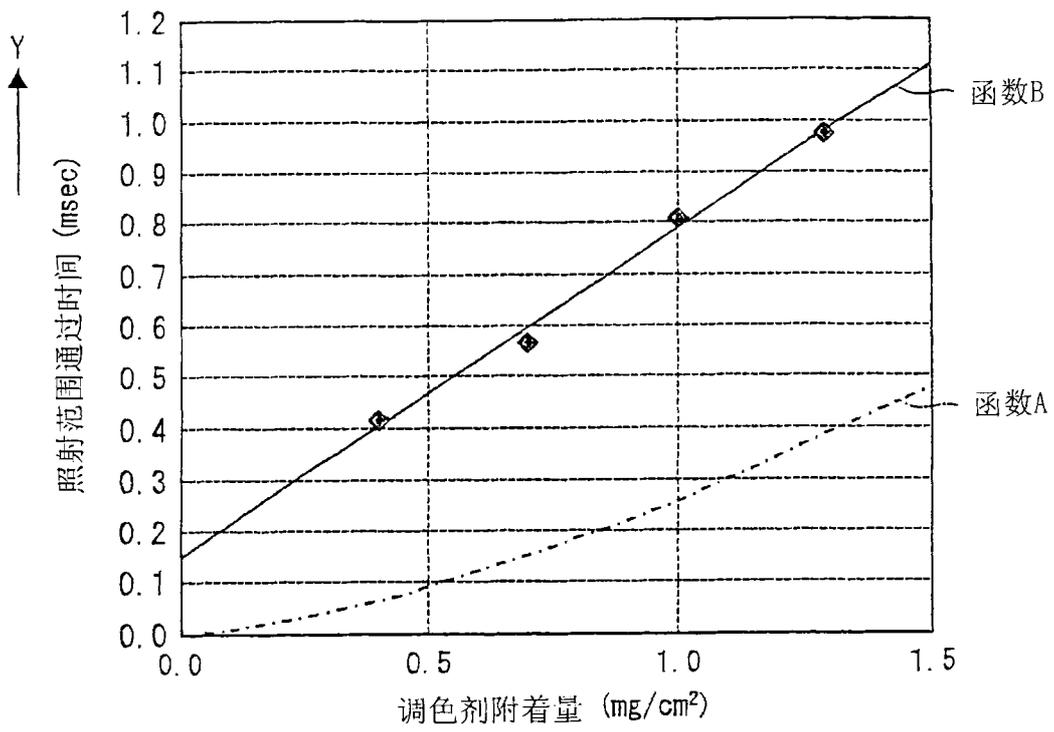


图 11

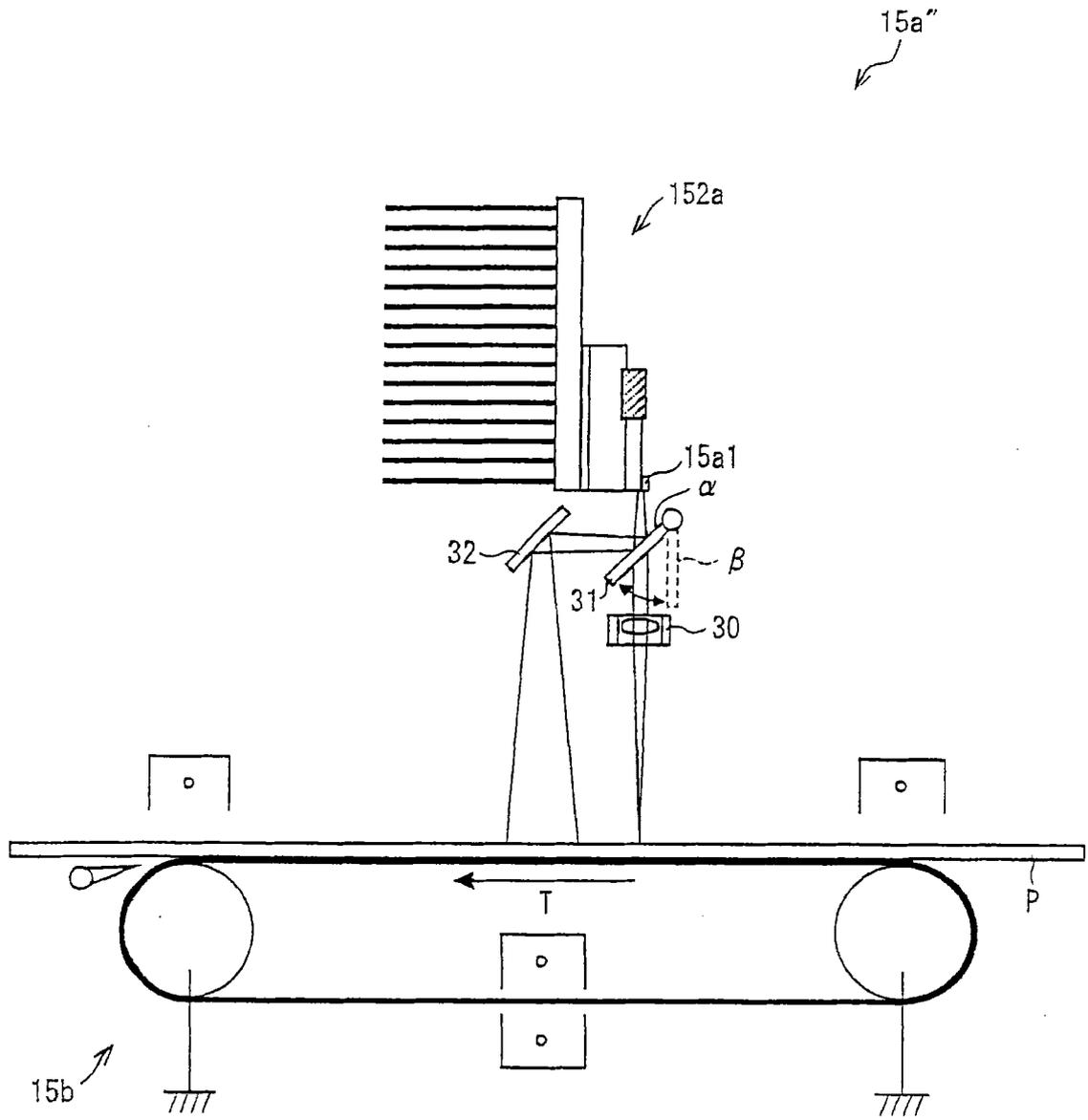


图 12

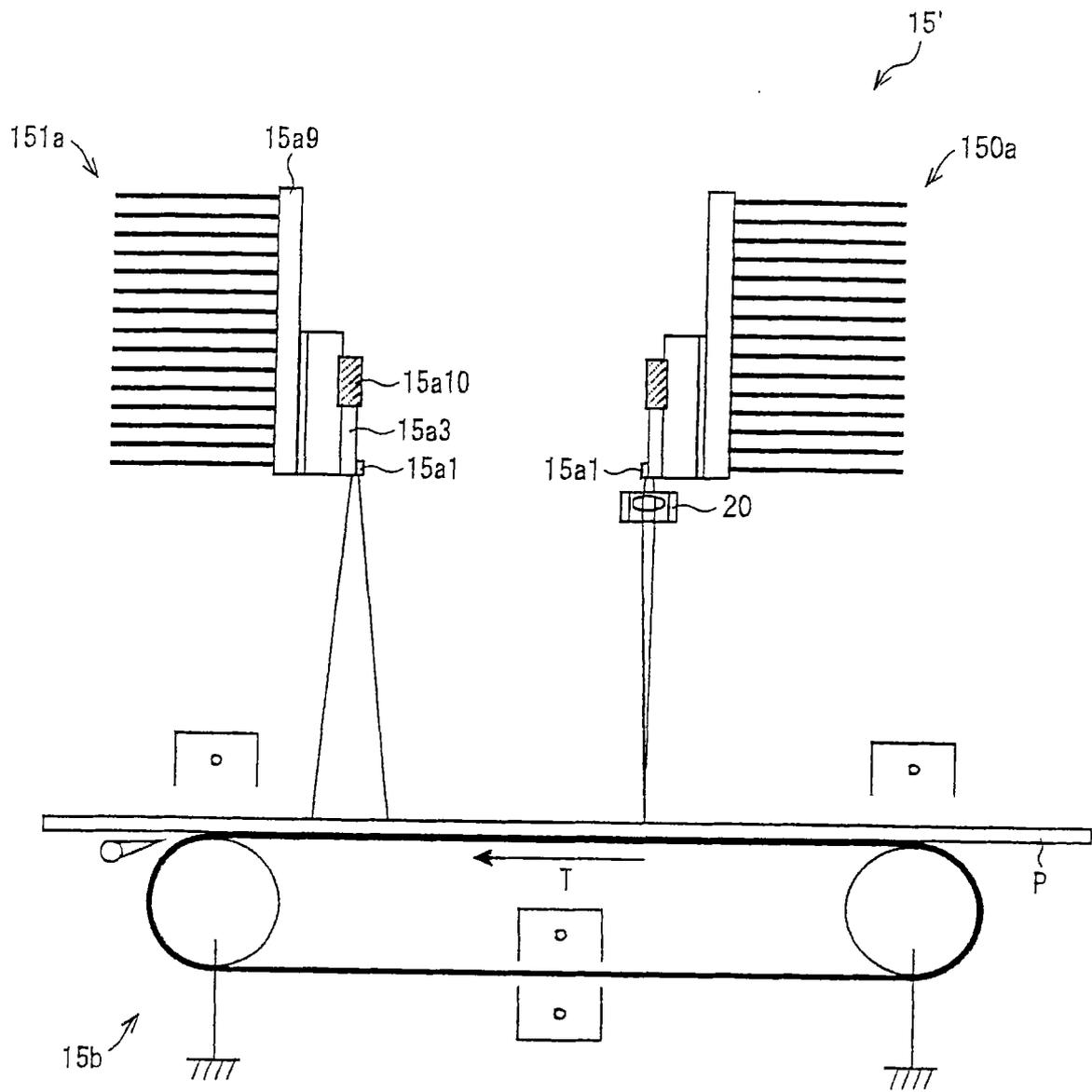


图 13