

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03D 13/00 (2006.01)

G03C 1/498 (2006.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200680003056.6

[43] 公开日 2008年1月16日

[11] 公开号 CN 101107564A

[22] 申请日 2006.1.17

[21] 申请号 200680003056.6

[30] 优先权

[32] 2005.1.28 [33] JP [31] 021450/2005

[86] 国际申请 PCT/JP2006/300524 2006.1.17

[87] 国际公布 WO2006/080208 日 2006.8.3

[85] 进入国家阶段日期 2007.7.24

[71] 申请人 柯尼卡美能达医疗印刷器材株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 石本一

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商  
标事务所  
代理人 何腾云

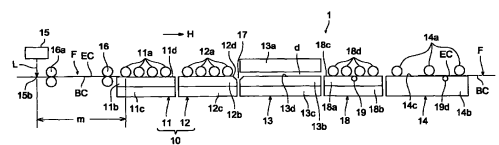
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 3 页

## [54] 发明名称

热显影记录装置以及热显影记录方法

## [57] 摘要

一种热显影记录装置(1)，包括：对胶片进行曝光形成潜像的曝光手段(15)；对胶片进行加热、显影的加热手段(10、13)；对被加热的胶片进行冷却的冷却手段(14)；通过与被向冷却手段搬送的被加热胶片接合，改变从胶片的吸热量，控制胶片的最终浓度的浓度修正部(18)；控制浓度修正的控制部。



1.一种热显影记录装置，其特征在于，包括：曝光手段，其对片状热显影感光材料进行曝光，形成潜像；加热手段，其对所述片状热显影感光材料进行加热，进行显影；冷却手段，其冷却所述被加热的片状热显影感光材料；浓度修正手段，其通过与被向所述冷却手段搬送的所述被加热的片状热显影感光材料接合，改变从所述热显影感光材料的吸热量，控制所述热显影感光材料的最终浓度；控制手段，其控制所述浓度修正部。

2.权利要求 1 中记载的热显影记录装置，其特征在于，所述曝光手段和所述加热手段同时作用于所述片状热显影感光材料。

3.权利要求 1 中记载的热显影记录装置，其特征在于，所述浓度修正手段备有：与所述被加热的片状热显影感光材料接触的导向部；设在所述导向部的与片状热显影感光材料接触面之相反侧的面上的加热部。

4.权利要求 1 中记载的热显影记录装置，其特征在于，所述冷却手段备有徐冷部和冷却部，其中，徐冷部是将所述被加热的片状热显影感光材料冷却到显影停止温度；冷却部是将所述片状热显影感光材料的温度冷却到能够接触的温度，将所述徐冷部配置在冷却部的上流侧。

5.权利要求 3 中记载的热显影记录装置，其特征在于，所述冷却手段备有将所述被加热的片状热显影感光材料冷却到显影停止温度的徐冷部，在所述徐冷部的所述片状热显影感光材料的进入侧，设置所述加热部，所述徐冷部可以兼所述浓度修正手段。

6.权利要求 4 中记载的热显影记录装置，其特征在于，备有温度检出部，其检出所述徐冷部和所述曝光手段中至少一个之附近的温度；所述控制手段根据所述温度检出部的检出结果，控制所述浓度修正手段的加热部。

7.权利要求 4 中记载的热显影记录装置，其特征在于，所述加热

手段对所述片状热显影材料的加热时间在 10 秒以下。

8.一种热显影记录方法，其特征在于，包括：曝光步骤，其对片状热显影感光材料进行曝光，形成潜像；加热步骤，其对所述片状热显影感光材料进行显影；冷却步骤，其冷却所述被加热的片状热显影感光材料；浓度修正步骤，其通过改变从为了冷却而被搬送过来的所述被加热的片状热显影感光材料的吸热量，控制所述热显影感光材料的最终浓度，进行浓度修正。

9.权利要求 8 中记载的热显影记录方法，其特征在于，对所述片状热显影感光材料同时进行所述曝光步骤和所述加热步骤。

10.权利要求 8 中记载的热显影记录方法，其特征在于，所述冷却步骤包括将所述被加热片状热显影感光材料冷却到显影停止温度的徐冷步骤，在所述徐冷步骤之后，将所述片状热显影感光材料降温到接触可能的温度。

11.权利要求 10 中记载的热显影记录方法，其特征在于，在所述徐冷步骤时，进行所述片状热显影感光材料的浓度修正步骤。

12.权利要求 8 中记载的热显影记录方法，其特征在于，在所述浓度修正步骤时，用导向部接触所述被加热的片状热显影感光材料，用与所述片状热显影感光材料接触面的相反侧的面，加热所述导向部。

13.权利要求 10 中记载的热显影记录方法，其特征在于，检出与所述徐冷步骤和所述曝光步骤的至少一个相关的位置的温度，根据所述温度检出结果，控制所述导向部的加热。

14.权利要求 8 中记载的热显影记录方法，其特征在于，形成所述潜像之后，对所述片状热显影材料进行加热的加热时间在 10 秒以下。

## 热显影记录装置以及热显影记录方法

### 技术领域

本发明涉及热显影记录装置以及热显影记录方法，其中，对形成了潜像的片状热显影感光材料进行加热、显影、冷却。

### 背景技术

对由热感光材料形成的胶片照射激光，加热其上已有的潜像，由此进行显影，进行可视化，这种热显影记录装置以及方法已经有所公开。下述专利文献1等中公开了一种热显影记录装置，其中，对胶片上形成的斑点浓度进行测定，通过反馈该测定结果，修正下一次印刷，以达到适当的浓度。但是，在进行连续处理时，该方式的反馈修正有时要到几张以后再生效。

对此，下述专利文献2中公开了一种方式，其为检出胶片的加热温度，依据检出温度，通过控制胶片的搬送速度(鼓的旋转速度)，改变显影时间，进行修正，实现浓度的安定化。该方式是在连续处理时，也能够得到合适浓度的系统。该系统中，相应设想的冷却能力，使得加热时间即时可变。

另外，如下专利文献3所述，在一边曝光一边进行热显影的方式中，因为不能改变胶片的搬送速度，所以，不能应用速度可变方式。这是因为如果曝光时的搬送速度(副扫描速度)发生变化的话，那么搬送方向的图像放大率将出现差异。

另外，如下专利文献4所述，还有一种方法，是通过检出加热部和冷却部等显影部周边的空气温度和部件温度，将其反馈到曝光系统或作如专利文献2所述的控制，用对胶片的曝光光量，进行调整(修正)。该方式中，为了以适当灰度特性输出所输入的图像数据，且达到所述浓度安定化，必须进行图像处理演算(光量决定)和光量修正演算，这

样，造成生成印刷数据花费时间和装置的印刷生产性降低。

专利文献 1:特开 2003-140271 号公报

专利文献 2:特开 2003-195467 号公报

专利文献 3:特开 2003-287862 号公报

专利文献 4:特开 2000-284382 号公报

### 发明内容

本发明鉴于如上所述以往的技术问题，以提供一种新颖的浓度修正系统和方法的热显影记录装置以及热显影记录方法为目的，其在一边曝光一边进行热显影时，最适合于最终浓度的安定化。

为了达成上述目的，本发明的热显影记录装置备有：曝光手段，其对片状热显影感光材料进行曝光，形成潜像；加热手段，其加热所述片状热显影感光材料，进行显影；冷却手段，冷却所述被加热的片状热显影感光材料；其特征在于，包括：浓度修正手段，其通过与被向所述冷却手段搬送的所述被加热的片状热显影感光材料接合，改变从所述热显影感光材料的吸热量，控制所述热显影感光材料的最终浓度；控制手段，其控制所述浓度修正部。

并且，本发明的热显影记录方法是下述热显影记录方法，首先对片状热显影感光材料进行曝光，形成潜像，之后加热所述片状热显影感光材料，进行显影，然后冷却所述被加热的片状热显影感光材料，其中，其特征在于，通过改变从为了所述冷却而被搬送的所述被加热的片状热显影感光材料的吸热量，控制所述热显影感光材料的最终浓度，进行浓度修正。

### 附图说明

图 1:本实施方式热显影记录装置的主要部分的概略侧面示意图。

图 2:图 1 的热显影记录装置 1 的控制系统的主要部分方框示意图。

图 3:图 3 是图 1 的热显影记录装置 1 中，热显影工序的迅速处理方法中的温度像示意曲线。

图 4: 实施例所使用的热显影记录装置的主要结构侧面示意图。

### 具体实施方式

根据该热显影记录装置，被加热的片状热显影感光材料脱离加热手段，在被向下流方向(排出方向)搬送时，与设置在比加热手段来得下流的浓度修正手段接合，通过控制从被加热的热显影感光材料的吸热量(热移动量)，换言之，通过控制被加热的热显影感光材料的冷却进度，这样，即使搬送速度为一定，但也能够改变热显影感光材料的显影进行时间，所以，其结果能够控制热显影感光材料的最终浓度，在一边曝光一边进行热显影的情况时，能够实现最合适的新颖的浓度修正系统。由此，能够实现热显影记录装置的小型化，使得感光材料的最终浓度安定化。

在上述热显影记录装置中，通过所述曝光手段和所述加热手段同时作用于所述片状热显影感光材料，能够一边对片状热显影感光材料的搬送方向的后端进行曝光，一边对其搬送方向的先端进行热显影，实现了装置的小型化。

另外，优选所述浓度修正手段备有：与所述被加热的片状热显影感光材料接触的导向部；设在所述导向部的与片状热显影感光材料接触面之相反侧的面上的加热部。由于加热部而表面温度被控制的导向部与被加热的片状热显影感光材料接触，由此从片状热显影感光材料吸热(热移动)。通过用加热部控制导向部的表面温度，这样能够控制从热显影感光材料的吸热量(热移动量)。

另外，优选所述冷却手段备有徐冷部和冷却部，其中，徐冷部是将所述被加热的片状热显影感光材料冷却到显影停止温度；冷却部是将所述片状热显影感光材料的温度冷却到用户能够接触的温度(用手接触而不感觉热)，还优选将所述徐冷部设置在上流侧。

另外，在所述徐冷部的所述片状热显影感光材料的进入侧，设置所述加热部，所述徐冷部可以兼所述浓度修正手段。这样，浓度修正手段构成徐冷功能的一部分，其将被加热的片状热显影感光材料冷却

到显影停止温度以下。

另外，备有温度检出部，其检出所述徐冷部以及/或所述曝光手段附近的温度，所述控制手段根据所述温度检出部的检出结果，控制所述浓度修正手段的加热部，由此控制导向部的表面温度，以便能够控制从热显影感光材料的吸热量(热移动量)，另外，即使是由于温度上升引起曝光手段中 LD(激光二极管)的振荡波长变动，导致热显影感光材料的感光波长区域的光量减少，此时，也能够通过控制导向部的表面温度，防止浓度降低。

另外，搬送所述热显影感光材料，使得所述加热手段对所述片状热显影材料的加热时间在 10 秒以下，这样，能够实现装置的小型化以及迅速的热显影处理。

同样，根据该热显影记录方法，在向下流方向(排出放向)搬送被加热的片状热显影感光材料时，通过控制从被加热的显影感光材料的吸热量(热移动量)，换言之，通过控制被加热的热显影感光材料冷却的进度，这样，即使搬送速度为一定，但也能够改变热显影感光材料的显影进行时间，所以，其结果能够控制热显影感光材料的最终浓度，在一边曝光一边进行热显影情况时，能够实现最合适的新颖的浓度修正系统。由此，能够实现热显影记录装置的小型化，使得感光材料的最终浓度安定化。

在上述热显影记录装置中，通过对所述片状热显影感光材料同时进行所述曝光以及所述加热，能够一边对片状热显影感光材料搬送方向的后端进行曝光，一边对其搬送方向的先端进行热显影，实现了装置的小型化。

另外，优选在所述冷却的时候，先将所述被加热的片状热显影感光材料冷却到显影停止温度，再将所述片状热显影感光材料的温度冷却到用户能够接触的温度(用人手接触而不感觉热)。此时，能够在所述徐冷时对所述片状热显影感光材料进行浓度修正。这样，能够在被加热的片状热显影感光材料冷却到停止温度以下之所谓徐冷的时候，实行浓度修正。

另外，在所述浓度修正时，优选用导向部接触所述被加热的片状热显影感光材料，用与所述片状热显影感光材料接触面的相反侧的面，加热所述导向部。被加热的片状热显影感光材料与表面温度受加热部控制的导向部接触，由此被吸热(热移动)。通过用加热部控制导向部的表面温度，这样能够控制从热显影感光材料的吸热量(热移动量)。

另外，检出与所述徐冷以及/或所述曝光相关的位置的温度，根据所述温度的检出结果，控制所述导向部的加热，由此控制导向部的表面温度，以便能够控制从热显影感光材料的吸热量(热移动量)，另外，即使是由于温度上升引起曝光手段中 LD(激光二极管)的振荡波长变动，导致热显影感光材料的感光波长区域的光量减少，此时，也能够通过控制导向部的表面温度，防止浓度降低。

另外，搬送所述热显影感光材料，使得加热所述潜像形成后的片状热显影材料的加热时间在 10 秒以下，这样，能够实现装置的小型化以及迅速的热显影处理。

以下，参照附图，对本发明的最佳实施方式进行说明。图 1 是根据本实施方式的热显影记录装置主要部分的概略侧面示意图。

如图 1 所示，本实施方式的热显影记录装置 1 是用来对潜像进行可视化的装置。具体如下，片状胶片 F(以下称为“胶片”)具有 EC 面和 BC 面，EC 面是在由 PET 等构成的片状支承基体的一面上涂布热显影感光材料而形成，BC 面是 EC 面反面的支承基体的面，一边由辊 16a 等在 H 方向对胶片 F 作副扫描，一边根据图像数据由光扫描曝光部 15 光扫描激光 L，进行曝光，由此在 EC 面形成潜像，接下去，从 BC 面侧加热胶片 F，进行显影，对潜像进行可视化。光扫描曝光部分 15 包括：作为光源的 LD(激光二极管)；测定光源温度的温度传感 15a(图 2)。

图 1 的热显影记录装置 1 备有：升温部 10，其从 BC 面侧对形成了潜像的胶片 F 进行加热，使其升温至热显影温度；保温部 13，其对升温了的胶片进行加热，并将其保温在一定的热显影温度；冷却部 14，其从 BC 面侧对被加热了的胶片 F 进行冷却。升温部 10 和保温部 13



构成加热部，将胶片 F 加热至热显影温度并保持在热显影温度。

升温部 10 备有在胶片 F 的上流侧加热的第 1 加热区 11 和下流侧加热的第 2 加热区 12。另外，浓度修正部(徐冷部)18 前置于冷却部 14，其一边对被加热了的胶片 F 进行徐冷，一边对胶片浓度进行修正。

第 1 加热区 11 包括:加热导向 11b，其由铝等金属材料构成，被固定，呈平面状;加热器 11c，其由紧贴在加热导向 11b 反面的硅橡胶加热器等构成，呈平面状;多个对着的辊 11a，其被配置成能够将胶片按向加热导向 11b 的固定导向面 11d，使其间维持一个小于胶片厚度的狭小间隙，且表面由硅橡胶等构成，与金属等相比，具有热绝缘性。

第 2 加热区 12 包括:加热导向 12b，其由铝等金属材料构成，被固定，呈平面状;加热器 12c，其由紧贴在加热导向 12b 反面的硅橡胶加热器等构成，呈平面状;多个对着的辊 12a，其表面由硅橡胶等构成，与金属等相比，具有热绝缘性，且被配置成能够将胶片按向加热导向 12b 的固定导向面 12d，使其间维持一个小于胶片厚度的狭小间隙。

保温部 13 包括:加热导向 13b，其由铝等金属材料构成，被固定，呈平面状;加热器 13c，其由紧贴在加热导向 13b 反面的硅橡胶加热器等构成，呈平面状;导向部 13a，其由断热材等构成，被配置成与构成在加热导向 13b 表面的固定导向面 13d 面对面，且保持其间具有一定的间隙(缝隙)d。

在升温部 10 的第 1 加热区 11 中，由搬送辊 16 等从升温部 10 上流侧搬送过来的胶片 F，由于旋转驱动着的各对面辊 11a 而被按向固定导向面 11d，由此 BC 面与固定导向面 11d 紧密接触，从而一边被加热，一边被搬送往 H 方向。

在第 2 加热区 12 中也同样，从第 1 加热区 11 搬送来的胶片 F 由于旋转驱动着的各对面辊 12a 而被按向固定导向面 12d，由此 BC 面与固定导向面 11d 紧密接触，从而一边被加热，一边被向 H 方向搬送。

升温部 10 的第 2 加热区 12 和保温部 13 之间设有凹部 17，其上方开 V 字状开口，来自于升温部 10 的异物可以落入凹部 17 内。这样，可以防止来自于升温部 10 的异物进入保温部 13，能够防止胶片上发

生混杂、伤痕、浓度不均等现象。

在保温部 13 中，从第 2 加热区 12 搬送来的胶片 F，在加热导向 13b 的固定导向面 13d 与导向部 13a 之间的间隙 d 中，受来自于加热导向 13b 的热量，一边被加热(保温)，一边通过第 2 加热区 12 侧的对面辊 12a 的搬送力，通过间隙 d。

如图 1 所示，从光扫描曝光部 15 对胶片 F 的曝光位置 15b 到升温部 10 的第 1 加热区 11 的最上流的对面辊 11a，其间的距离为 m，因为该距离 m 短于胶片 F 在搬送方向 H 的长度，所以，在光扫描曝光部 15 对胶片 F 进行曝光的同时，升温部 10 和保温部 13 对胶片 F 的先端侧进行热显影加热。另外，因为能够缩短胶片搬送经路的全长，所以，有利于装置的小型化。

浓度修正部(徐冷部)18 由冷却板 18a 和加热器 18b 构成，其中，冷却板 18a 与被加热的胶片 F 的下面(BC 面)侧相接；加热器 18b 由为了直接加热冷却板 18a 而配置的硅橡胶加热器等构成，呈现平面状。冷却板 18a 的表面附近设有温度传感 19。胶片 F 通过配置在冷却板 18a 上的多个对面辊 18d，一边与冷却板 18a 的导向面 18c 接触，一边被搬送。而且，也可以以带有散热片的吸热器构造作为冷却板 18a，提高冷却效果。

在冷却部 14 中，使得胶片 F 接触由金属材料等构成的冷却板 14b 的冷却导向面 14c，一边冷却一边由对面辊 14a 进一步向 H 方向搬送，在此，相对搬送速度来说，用大于浓度修正部(徐冷部)18 的冷却率，对胶片 F 进行冷却。另外，在冷却板 14b 的冷却导向面 14c 的表面附近，设置了温度传感 19d。

并且，可以以带有散热片的吸热器构造作为冷却板 14b，提高冷却效果(冷却率)。另外，也可以在冷却板 14b 的下流侧，进一步设置带有散热片的吸热器构造的冷却板。

参照图 2，对升温部 10 和保温部 13 的各加热器 11c、12c、13c，以及浓度修正部(徐冷部)18 的加热器 18b 的温度控制进行说明。图 2 是图 1 热显影记录装置 1 的控制系统的主要部分方框示意图。

如图 2 所示, 热显影记录装置 1 的温度控制系统备有控制部 20, 其由中央演算处理装置(CPU)构成, 控制部 20 中有来自于以下各部分的各种信号输入: 图 1 中升温部 10 和保温部 13 的各加热导向 11b、12b、13b 中分别设置的温度传感 19a、19b、19c 的信号; 冷却板 18a 中设置的温度传感 19; 冷却部 14 中设置的温度传感 19d 的信号; 以及光扫描曝光部 15 的 LD 中设置的温度传感 15a 的信号; 其中, 控制部 20 根据各温度传感 19a、19b、19c, 19、15a 的各测定结果, 分别控制各加热器 11c、12c、13c、18b。

如上所述, 在图 1 热显影记录装置 1 的升温部 10 以及保温部 13 中, 胶片 F 是 BC 面向着加热状态的固定导向面 11d、12d、13d, 而涂有热显影感光材料的 EC 面为开放状态, 被搬送。

在升温部 10 以及保温部 13 中被加热的胶片 F, 在浓度修正部(徐冷部)18 中与冷却板 18a 的导向面 18c 接触, 且保持适当温差, 被一边徐冷一边搬送。此时, 根据冷却板 18a 的温度传感 19 的测定结果, 通过控制加热器 18b, 控制浓度修正部(徐冷部)18 的温度, 使得胶片 F 的最终浓度为一定。

并且, 在冷却部 14 中, 如点划线所示, 胶片 F 是 BC 面与冷却导向面 14c 接触而被急速冷却, 此时的冷却率大于浓度修正部(徐冷部)18, 而涂有热显影材料的 EC 面为开放状态, 被搬送。

另外, 由相对着的辊 11a、12a 搬送胶片 F, 使其通过升温部 10 以及保温部 13 的时间在 10 秒以下。因此, 从升温到保温的加热时间也在 10 秒以下, 这样, 使热显影的迅速处理成为可能。

另外, 在升温部 10 以及保温部 13 中的热显影后 25 秒以内, 搬送胶片 F, 将其排出到装置外部。另外, 在多张胶片连续进行热显影的情况时, 可以使其间的间隔在 12 秒以下。

根据上述图 1 的热显影记录装置 1, 在必须均匀热传递的升温部 10 中, 通过加热导向 11b、12b 和将胶片 F 压向加热导向 11b、12b 的多个相对着的辊 11a、12a, 使得胶片 F 紧贴固定导向面 11d、12d, 由此一边确保接触传热, 一边搬送胶片 F, 这样, 胶片整个面被均匀

加热，均匀升温，所以，得到优质图像，其中抑制了最终浓度不均的发生。

另外，升温到热显影温度后，在保温部 13 中，是在加热导向 13b 的固定导向面 13d 和导向部 13a 之间的间隙 d 中搬送胶片，此时，即使不紧贴导向面 13d 地进行加热(直接接触固定导向面 13d 进行传热加热，以及/或通过与周围的高温空气接触传热)，也能将胶片温度控制在显影温度(例如 123℃)的一定范围内(例如 0.5℃)。这样，在间隙 d 中，即使是沿着加热导向 13b 的壁面或导向部 13a 的壁面之中的一方搬送胶片，胶片温度差也未满 0.5℃，能够维持均匀的保温状态，所以，最终完成的胶片中，几乎不存在产生浓度不均的忧虑。为此，没有必要在保温部 13 中设置辊等驱动部件，所以，能够实现部件数目消减。

另外，胶片 F 从保温部 13 排出时，因为仍然处于较高温状态，所以显影还在进行中，但是，在浓度修正部(徐冷部)18 中，一边被慢慢冷却，一边根据温度传感 19 的测定结果，控制浓度修正部(徐冷部)18 中的冷却板 18a 的导向面 18c 的温度，由此能够控制从胶片 F 的吸热量(热移动量)。通过上述徐冷时的温度调整，能够控制浓度，进行浓度修正。这样，能够实现最适合于一边曝光一边进行热显影情况的新颖的浓度修正系统，能够使得胶片 F 的最终浓度得以安定化。

在类同于本实施方式的小型以及迅速处理装置中，如果在具有弯曲搬送经路的冷却部等急剧冷却被加热的胶片的话，容易引起胶片的卷曲和皱起，加上冷却部自身由于吸热引起温度上升，在连续进行处理时，其能力(吸热能力和冷却能力)容易发生变化，导致浓度容易发生变化，但是若企图用冷却部的能力来控制由于冷却部自身吸热而引起的温度上升，则因为冷却部原本是控制大幅度热变动(传热)量的部位，所以，对微小浓度差所对应的微小温度变化的反应性较差，因此，不适应于控制微小温度变化，而与此相反，根据本实施方式的热显影记录装置 1，其中，与以往的相应冷却气温，使风扇或热导管工作的散热器不同，即使是进行间隔为 12 秒以下的连续处理，通过在浓度修正部(徐冷部)18(相当于以往的绝热毡导向)设置加热器 18b，在徐冷时

进行温度控制，防止胶片的卷曲和皱起，同时，能够控制浓度的微细变化量。

另外，与以往相同，伴随连续处理，胶片的热量引起气温上升，冷却板 18a 的温度也受到影响，出现浓度修正部(徐冷部)18 从胶片夺取的热量渐渐减少之倾向(胶片的温度上升之倾向)，但是，通过由冷却板 18a 的温度传感 19 控制加热器 18b 的温度，能够用实际时间来控制从通过冷却板 18a 的胶片所夺取的热量，所以，能够管理最终的胶片完成浓度。

另外，即使是温度上升引起光扫描曝光部 15 的 LD(激光二极管)的振荡波长变动，致使胶片 F 的感光波长区域的光量减少的情况时，也能够用图 2 的温度传感 15a 来测定 LD 的温度，根据测定结果控制加热器 18b，控制导向面 18c 的表面温度，由此防止浓度降低。

并且，胶片 F 的加热时间仅为 10 秒以下，所以可以实现迅速的热显影工序，另外，从升温部 10 到冷却部 14 的直线延伸胶片搬送经路，可以根据装置设计布局，相应变化为持有曲率的经路，尤其是采用具有曲率搬送路的保温部来连接直线上的升温部和直线上的徐冷和冷却部，这样可以适用于设置面积的小型化和装置整体的小型化。

以往的大型机中，将胶片升温至显影温度之后，在具有充分保温功能的部位，也构成与升温部同样的加热搬送结构，所以，导致使用不必要的部件，增加了部件数目，招致成本上升，而在以往的小型机中，由于难于保障升温时的热传导，所以存在有浓度不均发生的问题，难于保障优质的图像，而与此相反，根据本实施方式，通过在升温部 10 和保温部 13 分开实行热显影工序，能够解除上述涉及的问题。

另外，在升温部 10 以及保温部 13 中，在涂有热显影感光材料的 EC 面处于开放状态下，从 BC 面侧对胶片 F 进行加热，这样，在用 10 秒以下的迅速处理实行热显影工序之际，由于 EC 面侧的开放状态，被加热而企图挥发(蒸发)的胶片 F 中所含的溶媒(水分、有机溶剂等)用最短距离离散，所以，即使加热时间(挥发时间)较短，也不易受时间短缩的影响，同时，即使有部分胶片 F 与固定导向面 11d、12d 的

接触不佳,也由于BC面的PET基底的热扩散效果,缓和了与接触性良好部位的温度差,其结果不至于轻易引起浓度差,所以,能够使得浓度得以安定化,安定图像质量。另外,一般考虑加热效果的话是从EC面侧加热比较理想,但是,若考虑到胶片F的支承基体PET的热传导率 $0.17\text{W/m}^\circ\text{C}$ 和PET基底的厚度为 $170\mu\text{m}$ 前后等因素的话,时间的迟缓仅微,能够用提高加热器容量等简单抵消,所以优选能够期待上述缓和接触不均效果的一方。

并且,从保温部13出来至冷却部14途中,胶片F中的溶媒(水分、有机溶剂等)因为高温所以企图挥发(蒸发),但是,在冷却部14因为胶片F的EC面处于开放状态,所以,溶媒(水分、有机溶剂等)不被凝存,而是更长时间挥发,所以,图像质量(浓度)更安定。如此,迅速处理时冷却时间也不能忽视,尤其对加热时间10秒以下的迅速处理较为有效。

接下去,参照图3,对本实施方式中的热显影工序的迅速处理进行说明。图3表示图1的热显影记录装置1中,热显影工序的迅速处理方法中的温度经过曲线。

该迅速处理方法如图3所示,为了缩短图1热显影记录装置1的胶片的全部处理时间A而缩短加热时间B。为此必须缩短至显影最适合温度E(例如 $123^\circ\text{C}$ )为止的升温时间C,在升温部10中,用对面辊11a、12a驱策,使得胶片F紧贴接触固定导向面11d、12d。

然后,当胶片F到达显影最适合温度E之后,在保温部13中对胶片F进行保温,此时用热显影温度和保温时间D进行保温。在保温部13中,如上所述,没有对面辊等驱策手段,不与固定导向面13d贴紧而搬运于间隙(缝隙)d内。

接下去,从保温部13出来的胶片,在浓度修正部(徐冷部)18被徐冷之后,在冷却部14被急剧冷却。所谓浓度修正部(徐冷部)18的徐冷,是指在显影温度 $123^\circ\text{C}$ ~显影停止温度 $100^\circ\text{C}$ 之范围内的冷却。另外,冷却部14的急剧冷却,可以通过设置散热器或冷却风扇等实现。

如上所述,在保持图像质量的同时,实现了将加热时间B(升温时

间 C+保温时间 D)从以往的 14 秒前后缩短到 10 秒以下, 这样, 能够缩短整体的处理时间 A。

### 实施例

接下去, 通过实施例, 对迅速处理工序中的徐冷部的效果进行说明。实验时使用图 4 所示的热显影记录装置, 其构成如下。

作为加热系统, 是在厚度 10mm 的铝板反面贴上硅橡胶加热器, 形成板状的加热板。加热板的导向面上配置硅橡胶辊, 其表层设有厚度为 1mm 的硅橡胶, 直径为 12mm, 有效搬送宽度为 380mm, 使其线压约为 8gf/cm, 用该硅橡胶辊推压涂布了热显影感光材料的胶片, 使其 BC 面接触加热板, 进行搬送。加热板的搬送长为 210mm。

分别采用厚度为 2mm 和 10mm 的铝板作为第 1 和第 2 冷却板, 构成冷却部, 第 1 冷却板的胶片搬送面的反面设有加热器, 能够控制温度。另外, 延长该冷却板的端部, 以增加其面积, 提高(冷却)传热效率。

第 2 冷却板的铝板的反面设有 21 张散热片, 其厚度 0.7mm、高度 35mm、纵深 390mm, 相互间隔 4mm, 且连接。第 1、第 2 冷却板上配置硅橡胶辊, 其表层设有厚度为 1mm 的硅橡胶, 直径为 12mm, 有效搬送宽度为 380mm, 使其线压约为 8gf/cm, 一边推压一边搬送胶片。第 1、第 2 冷却板的搬送长分别为 60mm、105mm。

搬送速度以 21.2mm/s 的迅速处理, 以加热板的温度为 123℃, 选定且控制加热器, 使得相对第 1 冷却板板面温度基准值 100℃来说, 在 ±5℃ 的范围温度调整可能。各板之间设有 2mm 的间隙, 用来抑制在板间的热移动量。

热显影用胶片采用コニカミノルタ公司制造的 SD-P, 其在特开 2004-102263 号公报中有所公开, 为有机溶剂系热显影用胶片。

采用上述胶片, 在图 4 的热显影记录装置中实行热显影工序。开放乳剂层面(EC 面)侧, 用硅橡胶推压, 使得 BC 面一边与加热板接触, 一边进行搬送, 使得图 3 的加热时间 B 为 10 秒, 进行热显影。

对曝光完毕的 40 张胶片连续进行热显影处理, 使为目标浓度 1.5,

此时，控制加热器，使得随处理张数的增加而板的表面温度渐渐降低，在第 40 张附近的胶片搬送处理时，使得板表面温度相对基准值  $100^{\circ}\text{C}$  来说为  $-3^{\circ}\text{C}$ ，其结果，能够将 40 张胶片相互之间的最终浓度参差抑制在  $D=0.05$  以下。

另一方面，用与实施例同样条件，但不作所述第 1 冷却板的温度控制，进行连续处理，结果，随着连续处理的进行，徐冷部附近的气温以及第 1 冷却板的温度上升，从被加热的胶片的吸热量逐渐减少，出现浓度上升倾向，其结果第 40 张和第 1 张的浓度差  $D=0.2$  以上，由此确认了本发明的效果。

如上所述，对本发明的最佳实施方式进行了说明，但本发明不局限于上述，在本发明技术构思范围内，可以进行各种变形。例如，本实施方式中，制作胶片时，是采用有机溶剂系溶媒，但也可以使用水系溶媒。使用水系溶媒的热显影用胶片，可以按照如下所述，进行制作。

采用溶媒的 30% 质量以上为水的涂布液，涂布在 PET 薄膜上，进行干燥，形成有机银盐含有层，制作厚度为  $200\mu\text{m}$  的热显影感光性胶片。该有机银盐含有层的粘结剂，为可溶于水系溶媒(水溶媒)或分散可能，由在  $25^{\circ}\text{C}$  60%RH 的平衡含水率为 2 质量%以下的聚合物乳液组成。所谓该聚合物为可溶或分散可能的水系溶媒，是指水或在水中混合了 70 质量%以下的水混合性的有机溶媒。作为水混合性的有机溶媒，可以举出例如甲醇、乙醇、丙醇等醇系；甲基溶纤剂、乙基溶纤剂、丁基溶纤剂等溶纤剂系；乙酸乙酯、二甲基甲酰胺等。

乳剂层(感光性层)涂布液的调制具体如下。在脂肪酸银分散物 1000g、水 276ml 中，依次添加颜料-1 分散物、有机聚卤化合物-1 分散物、有机聚卤化合物-2 分散物、酞嗪化合物—1 溶液、SBR 乳液( $T_g:17^{\circ}\text{C}$ )、还原剂-1 分散物、还原剂-2 分散物、氢结合化合物-1 分散物、显影促进剂-1 分散物、显影促进剂-2 分散物、色调调整剂-1 分散物、氢硫基化合物-1 水溶液、氢硫基化合物-2 水溶液，在即将涂布时，添加卤化银混合乳剂，充分混合后，将乳剂层涂布液就此向涂层冲模送



液，进行涂布。

根据本发明的热显影记录装置以及热显影记录方法，能够实现在一边曝光一边进行热显影的情况时，为了最终浓度安定化，是最适合的新颖的浓度修正系统以及方法。

图1

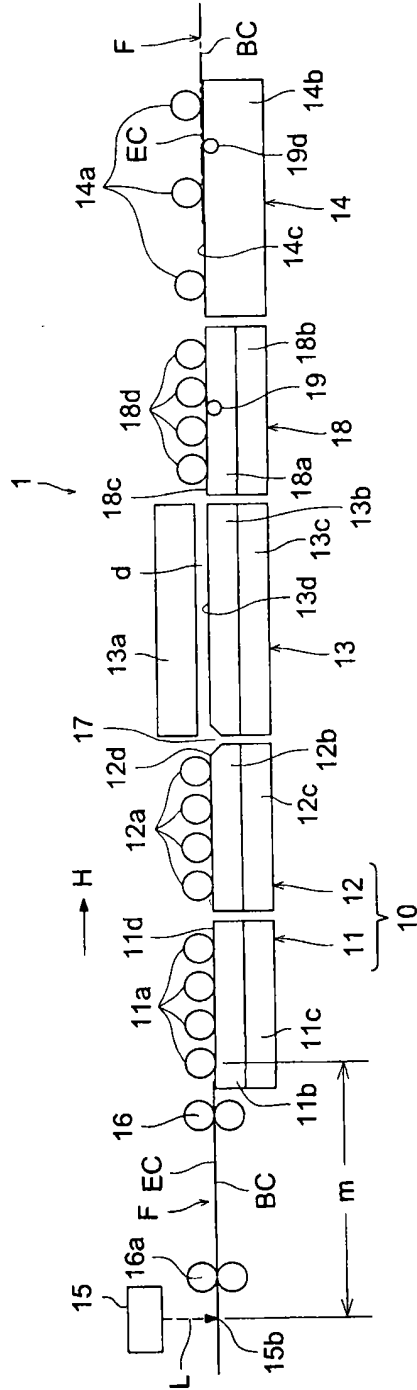


图2

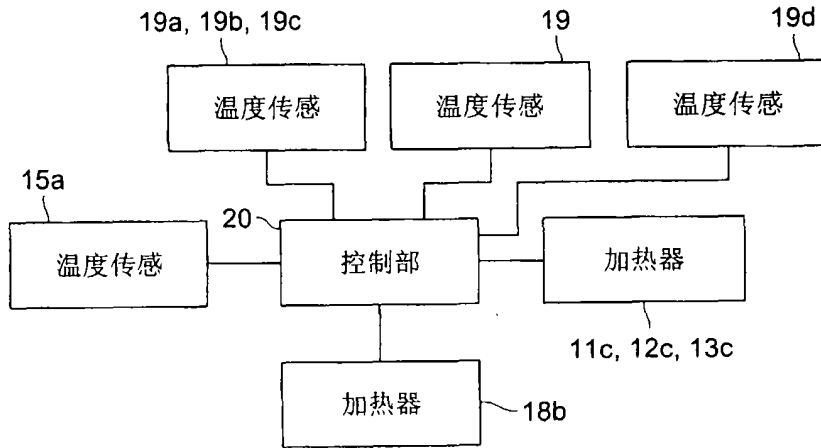


图3

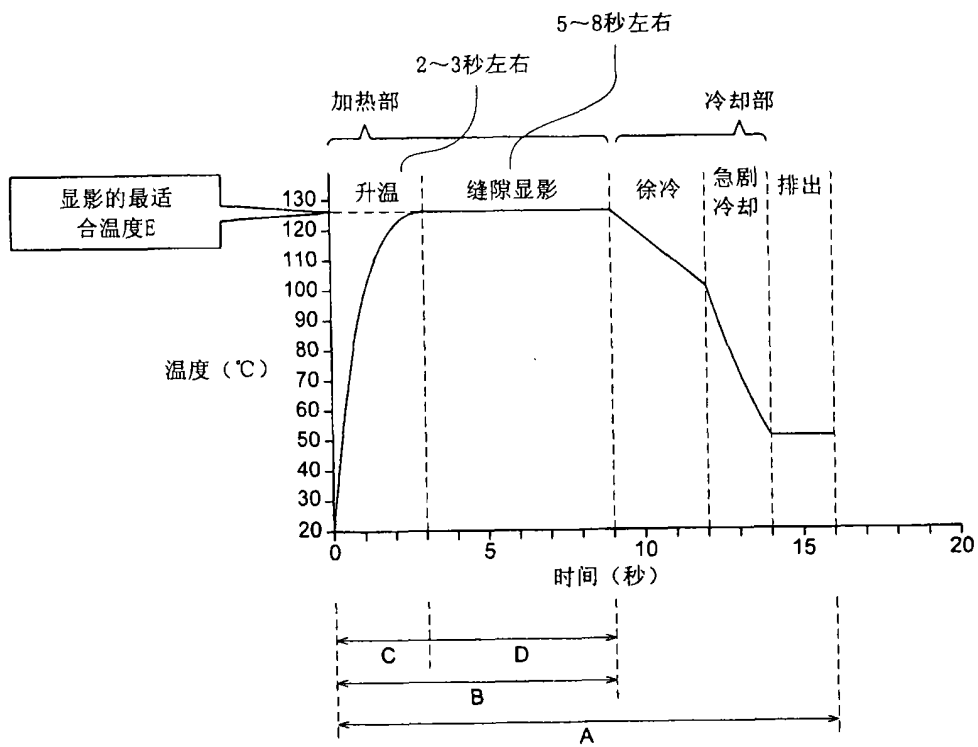


图4

