(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107707783 B
(45)授权公告日 2019.09.27

(21)申请号 201710667179.X

(22)申请日 2017.08.07

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107707783 A

(43)申请公布日 2018.02.16

(30)优先权数据
2016-156337 2016.08.09 JP

(73)专利权人 柯尼卡美能达株式会社
地址 日本东京都

(72)发明人 林健一 山田洋平 井口幸宣
佐佐木智

(74)专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105
代理人 张思宝

(51)Int.Cl.
H04N 1/00(2006.01)
H04N 1/60(2006.01)

(56)对比文件
CN 101788342 A,2010.07.28,
CN 1150245 A,1997.05.21,
US 2014125982 A1,2014.05.08,
JP 2012514739 A,2012.06.28,

审查员 夏团兵

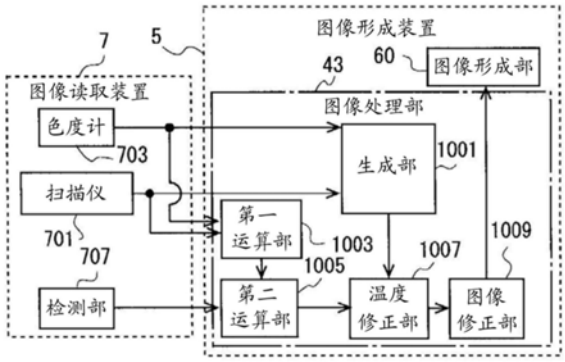
权利要求书2页 说明书16页 附图14页

(54)发明名称

图像形成系统、图像读取装置及图像形成装置

(57)摘要

本发明提供的图像形成系统、图像读取装置及图像形成装置即使在受到热变色现象的影响的状态下，也能够低成本且高精度地修正图像的色彩值并且改善对色标排列的限制。纸介质使同一颜色的温度修正色标形成在检测基准温度的基准部位和与基准部位不同的比较部位，图像读取装置具有读取温度修正色标各自的颜色的扫描仪和对温度修正色标进行色度测量的色度计，图像形成装置具有求出位于基准部位的温度修正色标的色彩值与位于比较部位的温度修正色标的色彩值之间的色差的第一运算部和求出纸介质的温度分布的第二运算部，纸介质的温度分布为，伴随着第一部位与第二部位之间的温度差的增加，色差增加。



CN 107707783 B

1.一种图像形成系统，其具有图像形成装置和读取由所述图像形成装置形成于纸介质的图像的图像读取装置，其特征在于，

所述纸介质使同一颜色的温度修正色标作为所述图像形成在检测基准温度的基准部位和与所述基准部位不同的比较部位，

所述图像读取装置具有：

扫描仪，其读取位于所述基准部位的所述温度修正色标及位于所述比较部位的所述温度修正色标各自的颜色；

色度计，其对位于所述基准部位的所述温度修正色标进行色度测量；

检测部，其检测位于所述基准部位的所述温度修正色标的温度；

所述图像形成装置具有：

第一运算部，其基于所述扫描仪的读取结果和所述色度计的色度测量结果，求出位于所述基准部位的所述温度修正色标的色彩值与位于所述比较部位的所述温度修正色标的色彩值之间的色差；

第二运算部，其基于由所述检测部检测出的所述温度修正色标的温度和由所述第一运算部求出的所述色差，求出所述纸介质上产生的温度分布；

所述纸介质上产生的温度分布为，伴随着第一部位与第二部位之间的温度差的增加，所述色差增加。

2.如权利要求1所述的图像形成系统，其特征在于，

所述纸介质除了同一颜色的所述温度修正色标以外，还使各自颜色不同的颜色修正色标作为所述图像形成在整个图像可形成范围，

所述色度计对所述颜色修正色标中的特定列的所述颜色修正色标进行色度测量，

所述图像形成装置还具有：

生成部，其生成将所述色度计对所述特定列的所述颜色修正色标的色度测量结果与所述扫描仪对整个所述图像可形成范围的所述颜色修正色标的读取结果之间建立关联的关联信息；

温度修正部，其基于由所述第二运算部求出的所述温度分布，求出修正基准温度与所述颜色修正色标的温度之间的修正温度差；

图像修正部，其基于由所述温度修正部求出的所述修正温度差和与所述修正基准温度对应的色度测量对象色的基准色差，对所述颜色修正色标的色度测量结果进行修正；

图像形成部，其基于由所述图像修正部修正的所述颜色修正色标的色度测量结果和由所述生成部生成的所述关联信息，在整个所述图像可形成范围形成所述图像的色彩。

3.如权利要求2所述的图像形成系统，其特征在于，

所述基准部位的所述温度修正色标与所述比较部位的所述温度修正色标彼此相对，并且，

在所述比较部位，沿所述纸介质的行进方向及与所述纸介质的行进方向正交的正交方向中的至少一个方向形成多个所述温度修正色标。

4.如权利要求3所述的图像形成系统，其特征在于，

所述温度修正色标被分配与所述颜色修正色标相比热变色现象的影响程度大的颜色。

5.一种图像读取装置，其读取形成于纸介质的基准部位和与所述基准部位不同的比较

部位的温度修正色标，所述纸介质的基准部位是检测基准温度的位置，所述图像读取装置的特征在于，具有：

扫描仪，其读取位于所述基准部位的所述温度修正色标及位于所述比较部位的所述温度修正色标各自的颜色；

色度计，其对位于所述基准部位的所述温度修正色标进行色度测量；

基于位于所述基准部位的所述温度修正色标的温度信息、以及位于所述基准部位的所述温度修正色标的色彩值与位于所述比较部位的所述温度修正色标的色彩值之间的色差，求出所述纸介质上产生的温度分布，

位于所述基准部位的所述温度修正色标的色彩值与位于所述比较部位的所述温度修正色标的色彩值之间的色差是基于所述扫描仪的读取结果和所述色度计的色度测量结果的色差，

所述纸介质上产生的温度分布为，伴随着第一部位与第二部位之间的温度差的增加，所述色差增加。

6.一种图像形成装置，其使图像读取装置读取形成于纸介质的图像，其特征在于，具有：

图像形成部，其将同一颜色的温度修正色标作为所述图像在基准部位和与所述基准部位不同的比较部位形成于所述纸介质，所述基准部位是检测基准温度的位置；

第一运算部，其求出位于所述基准部位的所述温度修正色标的色彩值与位于所述比较部位的所述温度修正色标的色彩值之间的色差；

第二运算部，其基于位于所述基准部位的所述温度修正色标的温度信息和由所述第一运算部求出的所述色差，求出所述纸介质上产生的温度分布；

所述纸介质上产生的温度分布为，伴随着第一部位与第二部位之间的温度差的增加，所述色差增加。

图像形成系统、图像读取装置及图像形成装置

技术领域

[0001] 本发明涉及一种图像形成系统、图像读取装置及图像形成装置。

背景技术

[0002] 以往，公知在对形成于纸介质的色标进行色度测量时，会受到热变色现象的影响。热变色现象是指，形成色标的色彩的着色物体根据温度而发生变化，使得色标的色彩发生变化。因此，在对形成于纸介质的色标进行色度测量的情况下，有可能会由于纸介质的温度的原因，而导致色度测量结果中包含温度所引起的误差。

[0003] 于是，提出了通过参照将基准色值与温度所引起的基准色值的变化量建立关联的图表，从而基于色标的色度测量值和对色标进行色度测量时的温度，对色度测量值进行修正(例如，参照专利文献1)。

[0004] 另外，还提出了对于印刷在纸介质上的印刷位置的色标，以纸介质的空白纸温度为基准预先求出色标的相对温度值，基于纸介质的纸白温度和色标的相对温度值修正色度测量值(例如，参照专利文献2)。

[0005] 另外，还提出了基于色标附着量和色标通过颜色传感器的位置时的推定温度，对色度测量值进行修正(例如，参照专利文献3)。

[0006] 另外，还提出了对于沿着纸介质的行进方向的色标，调整色标的排列，以使得从定影位置到色度测量位置的时间伴随着热变色现象的影响的变大而变长(例如，参照专利文献4)。

[0007] 专利文献1：日本特开2010-088058号公报

[0008] 专利文献2：日本特开2011-027720号公报

[0009] 专利文献3：日本特表2012-514739号公报

[0010] 专利文献4：日本特开2013-080129号公报

[0011] 但是，扫描仪是沿着与纸介质的行进方向正交的正交方向读取形成于纸介质的色标。因此，在温度分布是沿着正交方向展开的情况下，扫描仪的读取结果会受到热变色现象的影响。因此，为了使扫描仪的读取结果准确，需要基于温度分布对扫描仪的读取结果进行修正。

[0012] 例如，在专利文献1所记载的现有技术中，为了考虑温度分布的影响，需要沿正交方向针对每个色标设置温度传感器。因此，在专利文献1所记载的现有技术中，就系统整体而言，成本增大。

[0013] 另外，在专利文献2所记载的现有技术中，色标的相对温度值由于是以纸介质的纸白温度为基准的色标的温度，所以其根据纸介质的纸种等而存在无数个。因此，必要数据存在无数个，所以不能高精度地使用。另外，专利文献3、4所记载的现有技术不是基于沿与纸介质的行进方向正交的正交方向展开的温度分布对色度测量结果进行修正。

[0014] 因此，专利文献1～4所记载的现有技术不是即使在受到热变色现象的影响的状态下也能够低成本地维持温度分布的精度的技术。

[0015] 此外，在专利文献4所记载的现有技术中，为了改善热变色现象的影响，越是容易受到热变色现象的影响的色标，越将其配置在行进方向后端侧。因此，在色标的排列上有限制。因此，在上述现有技术中，在色标的排列上有限制。

发明内容

[0016] 本发明是为了解决现有技术问题而做出的，其目的在于提供一种图像形成系统、图像读取装置及图像形成装置，该图像形成系统、图像读取装置及图像形成装置即使在受到热变色现象的影响的状态下，也能够低成本且高精度地修正图像的色彩值并且改善对色标排列的限制。

[0017] 为了达到上述目的，本发明的图像形成系统如下：一种图像形成系统，其具有图像形成装置和读取由所述图像形成装置形成于纸介质的图像的图像读取装置，其中，所述纸介质使同一颜色的温度修正色标作为所述图像形成在检测基准温度的基准部位和与所述基准部位不同的比较部位，所述图像读取装置具有：扫描仪，其读取位于所述基准部位的所述温度修正色标及位于所述比较部位的所述温度修正色标各自的颜色；色度计，其对位于所述基准部位的所述温度修正色标进行色度测量；所述图像形成装置具有：检测部，其检测位于所述基准部位的所述温度修正色标的温度；第一运算部，其基于所述扫描仪的读取结果和所述色度计的色度测量结果，求出位于所述基准部位的所述温度修正色标的色彩值与位于所述比较部位的所述温度修正色标的色彩值之间的色差；第二运算部，其基于由所述检测部检测出的所述温度修正色标的温度和由所述第一运算部求出的所述色差，求出所述纸介质上产生的温度分布；所述纸介质上产生的温度分布为，伴随着第一部位与第二部位之间的温度差的增加，所述色差增加。

[0018] 因此，能够从基于温度分布的温度差简易地换算出色差，所以能够低成本且高精度地推测出热变色现象的影响程度。而且，由于在不同部位只要有同一颜色的色标即可，所以能够给色标的排列以自由度。

[0019] 因此，即使是在受到热变色现象的影响的状态下，也能够低成本且高精度地修正图像的色彩值并且改善对色标排列的限制。

[0020] 另外，在本发明的图像形成系统中，优选的是，所述纸介质除了同一颜色的所述温度修正色标以外，还使各自颜色不同的颜色修正色标作为所述图像形成在整个图像可形成范围，所述色度计对所述颜色修正色标中的特定列的所述颜色修正色标进行色度测量，所述图像形成装置还具有：生成部，其生成将所述色度计对所述特定列的所述颜色修正色标的色度测量结果与所述扫描仪对整个所述图像可形成范围的所述颜色修正色标的读取结果之间建立关联的关联信息；温度修正部，其基于由所述第二运算部求出的所述温度分布，求出修正基准温度与所述颜色修正色标的温度之间的修正温度差；图像修正部，其基于由所述温度修正部求出的所述修正温度差和与所述修正基准温度对应的色度测量对象色的基准色差，对所述颜色修正色标的色度测量结果进行修正；图像形成部，其基于由所述图像修正部修正的所述颜色修正色标的色度测量结果和由所述生成部生成的所述关联信息，在整个所述图像可形成范围形成所述图像的色彩。

[0021] 另外，在本发明的图像形成系统中，优选的是，所述基准部位的所述温度修正色标与所述比较部位的所述温度修正色标彼此相对，并且，在所述比较部位，沿所述纸介质的行

进方向及与所述纸介质的行进方向正交的正交方向中的至少一个方向形成多个所述温度修正色标。

[0022] 另外，在本发明的图像形成系统中，优选的是，所述温度修正色标被分配与所述颜色修正色标相比热变色现象的影响程度大的颜色。

[0023] 另外，为了达到上述目的，本发明的图像读取装置读取如下：一种图像读取装置，其形成于纸介质的基准部位和与所述基准部位不同的比较部位的温度修正色标，所述纸介质的基准部位是检测基准温度的位置，其中，图像读取装置具有：扫描仪，其读取位于所述基准部位的所述温度修正色标及位于所述比较部位的所述温度修正色标各自的颜色；色度计，其对位于所述基准部位的所述温度修正色标进行色度测量；基于位于所述基准部位的所述温度修正色标的温度信息、以及位于所述基准部位的所述温度修正色标的色彩值与位于所述比较部位的所述温度修正色标的色彩值之间的色差，求出所述纸介质上产生的温度分布，位于所述基准部位的所述温度修正色标的色彩值与位于所述比较部位的所述温度修正色标的色彩值之间的色差是基于所述扫描仪的读取结果和所述色度计的色度测量结果的色差，所述纸介质上产生的温度分布为，伴随着第一部位与第二部位之间的温度差的增加，所述色差增加。

[0024] 根据该图像读取装置，与图像形成系统的情况相同，即使是在受到热变色现象的影响的状态下，也能够低成本且高精度地修正图像的色彩值并且改善对色标排列的限制。

[0025] 另外，为了达到上述目的，本发明的图像形成装置如下：一种图像形成装置，具有：图像形成部，其将同一颜色的温度修正色标作为图像在基准部位和与所述基准部位不同的比较部位形成于所述纸介质，所述基准部位是检测基准温度的位置；第一运算部，其求出位于所述基准部位的所述温度修正色标的色彩值与位于所述比较部位的所述温度修正色标的色彩值之间的色差；第二运算部，其基于位于所述基准部位的所述温度修正色标的温度信息和由所述第一运算部求出的所述色差，求出所述纸介质上产生的温度分布；所述纸介质上产生的温度分布为，伴随着第一部位与第二部位之间的温度差的增加，所述色差增加。

[0026] 根据该图像形成装置，与图像形成系统的情况相同，即使是在受到热变色现象的影响的状态下，也能够低成本且高精度地修正图像的色彩值并且改善对色标排列的限制。

[0027] 发明效果

[0028] 根据本发明，即使是在受到热变色现象的影响的状态下，也能够低成本且高精度地修正图像的色彩值并且改善对色标排列的限制。

附图说明

[0029] 图1是表示本发明的实施方式1的图像形成系统1的整体构成例的图。

[0030] 图2是表示本发明的实施方式1的图像形成装置5的构成例的图。

[0031] 图3是表示本发明的实施方式1的图像读取装置7的构成例的图。

[0032] 图4是表示本发明的实施方式1的图像形成系统1的功能构成例的图。

[0033] 图5是表示本发明的实施方式1的纸介质P上形成的温度修正色标的一个例子的图。

[0034] 图6是表示本发明的实施方式1的纸介质P上的色差ΔE及温度差的一个例子的图。

[0035] 图7是表示本发明的实施方式1的纸介质P上形成的温度修正色标及颜色修正色标

的一个例子的图。

[0036] 图8是对本发明的实施方式1的控制例进行说明的流程图。

[0037] 图9是对本发明的实施方式1的运算例进行具体说明的图。

[0038] 图10是表示本发明的实施方式2的纸介质P上形成的温度修正色标的一个例子的图。

[0039] 图11是表示本发明的实施方式3的纸介质P上形成的温度修正色标的一个例子的图。

[0040] 图12是表示本发明的实施方式4的纸介质P上形成的温度修正色标的一个例子的图。

[0041] 图13是表示本发明的实施方式5的纸介质P上形成的温度修正色标的一个例子的图。

[0042] 图14是表示本发明的实施方式6的图像读取装置7的构成例的图。

[0043] 图15是表示以往因输送辊731而产生于纸介质P的温度分布的一个例子的图。

[0044] 图16是表示以往因输送辊731而产生于纸介质P的温度分布的另一个例子的图。

[0045] 图17是表示以往纸介质P上形成的色标的配置的一个例子的图。

[0046] 附图标记说明

[0047]	1	图像形成系统
[0048]	3	供纸装置
[0049]	5	图像形成装置
[0050]	7	图像读取装置
[0051]	8	排纸装置
[0052]	9	排纸托盘
[0053]	11	图像形成装置主体
[0054]	12	图像读取部
[0055]	121	第一稿台玻璃
[0056]	122	第二稿台玻璃
[0057]	123	光源
[0058]	124～126	反射镜
[0059]	127	成像光学部
[0060]	128	图像传感器
[0061]	14	自动原稿输送装置
[0062]	141	原稿载置部
[0063]	142a、142b、143、144	辊
[0064]	145	翻转部
[0065]	146	排纸盘
[0066]	20	供纸部
[0067]	200	供纸盒
[0068]	201	送出辊
[0069]	30	输送部

[0070]	300	输送路径
[0071]	302A	供纸辊
[0072]	302B、302C、302D	输送辊
[0073]	303	对齐辊
[0074]	304	排纸辊
[0075]	305	排纸托盘
[0076]	306	分支部
[0077]	307A	循环走纸通路
[0078]	307B	翻转输送通路
[0079]	307C	再供纸输送通路
[0080]	41	控制部
[0081]	43	图像处理部
[0082]	51	控制部
[0083]	60	图像形成部
[0084]	601、601Y、601M、601C、601K	图像形成单元
[0085]	611、611Y、611M、611C、611K	LED写入单元
[0086]	612Y	显影部
[0087]	613Y	感光鼓
[0088]	614Y	带电部
[0089]	616Y	清洁部
[0090]	620	中间转印部
[0091]	621	中间转印带
[0092]	622、622Y、622M、622C、622K	一次转印辊
[0093]	623	二次转印辊
[0094]	624	带清洁装置
[0095]	630	定影部
[0096]	631	加热辊
[0097]	632	加压辊
[0098]	633	加热部
[0099]	81	定位检测部
[0100]	83	温度检测部
[0101]	700	输送路径
[0102]	701、701a、701b	扫描仪
[0103]	703	色度计
[0104]	705、705a～705c	校正部
[0105]	707	检测部
[0106]	731	输送辊
[0107]	1001	生成部
[0108]	1003	第一运算部

[0109]	1005	第二运算部
[0110]	1007	温度修正部
[0111]	1009	图像修正部
[0112]	1021、1021_1～1021_5	色标列
[0113]	P	纸介质
[0114]	T	原稿

具体实施方式

[0115] 以下基于附图对本发明的实施方式进行说明，但本发明不限于以下的实施方式。

[0116] 实施方式1

[0117] 图1是表示本发明的实施方式1的图像形成系统1的整体构成例的图。如图1所示，图像形成系统1具有供纸装置3、图像形成装置5、图像读取装置7及排纸装置8。供纸装置3向图像形成装置5供给纸介质P。图像形成装置5在从供纸装置3供给来的纸介质P上形成图像。图像读取装置7读取由图像形成装置5形成了图像的纸介质P，并执行各种处理。排纸装置8具有排纸托盘9，将从图像读取装置7输送来的纸介质P排出到排纸托盘9。

[0118] 图2是表示本发明的实施方式1的图像形成装置5的构成例的图。如图2所示，图像形成装置5是彩色复印机的一个例子。图像形成装置5通过读取形成于原稿T的彩色图像而获取图像信息。图像形成装置5基于获取的图像信息使颜色重叠，从而形成彩色图像。图像形成装置5除了应用于彩色复印机以外，还优选应用于彩色用的打印机或传真装置、它们的一体机等。

[0119] 图像形成装置5具有图像形成装置主体11。在图像形成装置主体11的上部，配设有彩色用的图像读取部12及自动原稿输送装置14。图像形成装置主体11包含控制部41、图像处理部43、图像形成部60、供纸部20及输送部30，关于其具体情况，详见后述。

[0120] 自动原稿输送装置14设置在图像读取部12之上，在自动供纸模式时，进行自动供给一张或多张原稿T的动作。自动供纸模式是供给载置于自动原稿输送装置14上的原稿T并读取印刷于原稿T的图像的动作。

[0121] 具体而言，自动原稿输送装置14具有原稿载置部141、辊142a、辊142b、辊143、辊144、翻转部145及排纸盘146。原稿载置部141载置一张或多张原稿T。在原稿载置部141的下游侧设置有辊142a及辊142b。在辊142a及辊142b的下游侧设置有辊143。另外，自动原稿输送装置14在辊143的外周侧具有定位检测部81。

[0122] 在选择了自动供纸模式的情况下，从原稿载置部141输出的原稿T被辊143进行U形转弯而输送。此外，在将原稿T载置于原稿载置部141并选择自动供纸模式的情况下，优选原稿T的记录面为朝上的状态。

[0123] 另外，原稿T在被图像读取部12读取之后，被辊144输送而排出到排纸盘146。此外，自动原稿输送装置14通过向翻转部145输送原稿T，不仅能够使原稿T的记录面被图像读取部12读取，而且还能够使原稿T的记录面的背面侧也被图像读取部12读取。

[0124] 定位检测部81检测印刷有图像的原稿T。定位检测部81由例如反射型光电传感器实现。定位检测部81在检测到原稿T时输出信号上升，在没有检测到原稿T时输出信号下降，其结果被发送到控制部41。也就是说，在原稿T通过定位检测部81期间，输出信号维持恒定

值。

[0125] 图像读取部12读取形成于原稿T的彩色图像、即印刷于原稿T的彩色图像。图像读取部12具有一维的图像传感器128。图像读取部12除了图像传感器128以外，还具有第一稿台玻璃121、第二稿台玻璃122、光源123、反射镜124～126、成像光学部127及未图示的光学驱动部。

[0126] 光源123向原稿T照射光。未图示的光学驱动部使原稿T或图像传感器128沿副扫描方向相对移动。注意，构成图像传感器128的多个受光元件的配置方向为主扫描方向。另一方面，副扫描方向是与主扫描方向正交的方向。

[0127] 原稿T被自动原稿输送装置14输送，利用图像读取部12的光学系统，对原稿T的单面或双面的图像进行扫描曝光。利用图像传感器128读入反映图像读取动作的入射光。图像传感器128如果是在压纸模式(プラテンモード)时，则输出读取原稿T而获得的RGB表色系下的图像读取信号Sout。压纸模式是未图示的光学驱动部进行驱动，由此自动地读取载置在第一稿台玻璃121上的原稿T上印刷的图像的动作模式。

[0128] 图像传感器128使用三线阵彩色CCD摄像装置。图像传感器128构成为将多个受光元件列沿主扫描方向配置。具体而言，红(R)色、绿(G)色及蓝(B)色各自的光检测用的读取传感器在与主扫描方向正交的副扫描方向上的不同位置将像素分割，同时获取R色、G色及B色各自的光信息。例如，在处于自动供纸模式且原稿T被辊143翻转为U形的情况下，图像传感器128读取原稿T的正面，输出图像读取信号Sout。

[0129] 更具体而言，图像传感器128对入射光进行光电转换。图像传感器128经由控制部41与图像处理部43连接。被图像传感器128进行了光电转换的模拟的图像读取信号Sout经由控制部41输出到图像处理部43。图像读取信号Sout被图像处理部43执行信号处理。

[0130] 图像处理部43具有CPU等那样的运算装置或者ASIC等那样的集成电路。图像处理部43作为构成有各种执行程序的处理器而起作用。例如，图像处理部43对图像读取信号Sout执行模拟处理、A/D转换处理、浓淡修正处理、图像压缩处理及缩放处理等。另外，如后文使用图4所述那样，图像处理部43构成有基于从图像读取装置7传送来的各种信息生成纸介质P上产生的温度分布、并利用温度分布对热变色现象的影响进行修正的各种执行程序。

[0131] 图像处理部43利用三维颜色信息转换图表，将图像读取信号Sout从包含R色成分、G色成分及B色成分的数字图像数据(R、G、B)转换为Y(黄)、M(洋红)、C(青)及K(黑)色的图像数据(Dy、Dm、Dc、Dk)。图像处理部43将图像数据(Dy、Dm、Dc、Dk)传送到图像形成部60所具有的LED写入单元611Y、611M、611C、611K。

[0132] 图像形成部60利用电子照相处理技术。图像形成部60形成中间转印方式的彩色图像。注意，图像形成部60采用纵向型串列方式。具体而言，图像形成部60基于从图像处理部43传送来的图像数据(Dy、Dm、Dc、Dk)形成彩色图像。图像形成部60具有针对每个颜色的图像形成单元601Y、601M、601C、601K、中间转印部620和定影部630。

[0133] 图像形成单元601Y形成Y(黄)色的图像。图像形成单元601Y具有感光鼓613Y、带电部614Y、LED写入单元611Y、显影部612Y及清洁部616Y。

[0134] 感光鼓613Y形成Y色的调色剂像。带电部614Y配置在感光鼓613Y的周围，通过电晕放电，使感光鼓613Y的表面同样地带电为负极性。LED写入单元611Y向感光鼓613Y照射与Y色成分的图像对应的光。显影部612Y通过使Y色成分的调色剂附着于感光鼓613Y的表面，使

静电潜像可视化而形成调色剂像。清洁部616Y除去在一次转印后残存于感光鼓613Y的表面的转印残留调色剂。

[0135] 与图像形成单元601Y相比，各图像形成单元601M、601C、601K除了形成的图像的颜色不同以外，结构及功能相同，因此省略其说明。

[0136] 注意，在统称图像形成单元601Y、601M、601C、601K的情况下，将它们称为图像形成单元601。在统称LED写入单元611Y、611M、611C、611K的情况下，将它们称为LED写入单元611。

[0137] 中间转印部620具有中间转印带621、一次转印辊622Y、622M、622C、622K、二次转印辊623及带清洁装置624等。

[0138] 中间转印带621由环状带构成，被多个支承辊张设为环状。多个支承辊中的至少一个由驱动辊构成，其余由从动辊构成。例如，优选的是，比K成分用的一次转印辊622K更靠带行进方向的下游侧配置的支承辊为驱动辊。通过驱动辊的旋转，中间转印带621沿箭头Z方向以一定速度行进。

[0139] 一次转印辊622Y、622M、622C、622K与各颜色成分的感光鼓613对置，并配置在中间转印带621的内周面侧。一次转印辊622Y、622M、622C、622K夹着中间转印带621而压接于感光鼓613Y、613M、613C、613K。由此，形成用于从感光鼓613Y、613M、613C、613K向中间转印带621转印调色剂像的一次转印夹持部。

[0140] 注意，在统称一次转印辊622Y、622M、622C、622K的情况下，将它们称为一次转印辊622。

[0141] 二次转印辊623与多个支承辊中的一个对置并配置在中间转印带621的外周面侧。与中间转印带621对置地配置的支承辊被称为背撑辊。二次转印辊623夹着中间转印带621而压接于背撑辊，从而形成用于从中间转印带621向纸介质P转印调色剂像的二次转印夹持部。

[0142] 在中间转印带621通过一次转印夹持部时，感光鼓613上的调色剂像依次重叠地一次转印到中间转印带621上。具体而言，通过向一次转印辊622施加一次转印偏压，使中间转印带621的背面侧即与一次转印辊622抵接的一侧带有与调色剂极性相反的电荷，从而使调色剂像静电转印到中间转印带621上。

[0143] 在调色剂像静电转印到中间转印带621上且纸介质P通过二次转印夹持部时，中间转印带621上的调色剂像被二次转印到纸介质P上。具体而言，通过向二次转印辊623施加二次转印偏压，使纸介质P的背面侧即与二次转印辊623抵接的一侧带有与调色剂极性相反的电荷，从而使调色剂像静电转印到纸介质P上。将转印有调色剂像的纸介质P朝向定影部630输送。

[0144] 带清洁装置624具有与中间转印带621的表面滑动接触的带清洁板等。带清洁装置624除去在二次转印后残留在中间转印带621的表面的转印残留调色剂。

[0145] 此外，在中间转印部620中，也可以采用将未图示的二次转印带呈环状地张设在包含二次转印辊623的多个支承辊上的结构的所谓的带式二次转印单元，以此来代替二次转印辊623。

[0146] 定影部630具有加热辊631、加压辊632、加热部633及温度检测部83，使由图像形成部60转印好的调色剂像在纸介质P上定影。

[0147] 加热部633设置在加热辊631的内部，间歇地对加热辊631进行加热。加压辊632与加热辊631对置地配置，对加热辊631进行加压。温度检测部83设置在加热辊631的周围，检测加热辊631的温度。温度检测部83的取样周期是例如100ms。

[0148] 定影部630使加热部633根据检测加热辊631的温度的温度检测部83的检测结果对加热辊631进行加热。定影部630使加热辊631与加压辊632彼此压接，从而在加热辊631与加压辊632之间形成定影夹持部。

[0149] 定影部630通过由加压辊632进行的加压和加热辊631所具有的热量的作用，使转印的调色剂像定影在纸介质P上。被定影部630定影后的纸介质P印刷有图像。印刷有图像的纸介质P被排纸辊304向机外排出，例如输送到图像读取装置7。注意，印刷有图像的纸介质P也可以不被输送到图像读取装置7，而是堆叠于排纸托盘305。

[0150] 供纸部20具有供纸盒200及送出辊201等。供纸盒200收纳纸介质P。送出辊201取出收纳于供纸盒200的纸介质P，并将其向输送部30输出。

[0151] 输送部30构成有输送路径300，沿着输送路径300输送纸介质P。输送路径300具有供纸辊302A、输送辊302B、302C、302D及对齐辊303等。

[0152] 输送路径300将从供纸部20供给来的纸介质P输送到图像形成部60。注意，在纸介质P的背面也要进行图像形成的情况下，在对纸介质P的正面进行了图像形成后，纸介质P被分支部306依次输送到循环走纸通路307A、翻转输送通路307B及再供纸输送通路307C。

[0153] 具体而言，控制部41以未图示的CPU、ROM、RAM及I/O接口为主体构成。控制部41使CPU从ROM或未图示的存储部读出与处理内容对应的各种程序并将其在RAM中展开，通过与展开的各种程序协作而对图像形成装置5的各部分的动作进行控制，作为构成有各种执行程序的处理器而实现各种功能。

[0154] 图3是表示本发明的实施方式1的图像读取装置7的构成例的图。图像读取装置7以联机方式及脱机方式中的任一方式执行动作。联机方式构成为，将从图像形成装置5供给来的形成了图像的纸介质P直接供给到图像读取装置7。另一方面，脱机方式构成为，将从图像形成装置5供给来的形成了图像的纸介质P直接供给到图像读取装置7。在脱机方式中，图像形成装置5与图像读取装置7分别独立地构成。在本实施方式中，将以联机方式为前提进行以后的说明，但也可以为脱机方式。

[0155] 如图3所示，图像读取装置7配置在图像形成装置5的下游侧，读取印刷于纸介质P的单面或双面的图像。具体而言，图像读取装置7基于印刷于纸介质P的图像的颜色、位置及放大率等的读取结果求出图像的修正量，并将求出的图像的修正量反馈到图像形成装置5。

[0156] 图像读取装置7具有控制部51、扫描仪701a、扫描仪701b、色度计703、校正部705a～705c、输送辊731及输送路径700。输送路径700是使从图像形成装置5供给来的纸介质P通过的路径。输送路径700利用输送辊731的驱动来输送纸介质P。

[0157] 图像读取装置7具有检测部707。检测部707配置在扫描仪701b与色度计703之间，对通过输送路径700的纸介质P上形成的色标的温度进行检测。检测部707是以非接触方式检测纸介质P的温度的温度传感器。检测部707由例如热电堆传感器实现。

[0158] 图像读取装置7例如在接收到从图像形成装置5供给来的纸介质P时，使扫描仪701a、扫描仪701b及色度计703检测形成于纸介质P的图像。图像的检测结果被输出到图像读取装置7的控制部51。

[0159] 具体而言，扫描仪701a及扫描仪701b被配置成与在输送路径700中通过的纸介质P对置的位置关系。扫描仪701a及扫描仪701b读取印刷于纸介质P的图像。

[0160] 扫描仪701a读取纸介质P的背面。扫描仪701a的读取结果例如用于检查印刷于纸介质P的图像的正反面的偏差或者检查有无设想以外的图像等。另一方面，扫描仪701b读取纸介质P的正面。扫描仪701b读取印刷于纸介质P的图像、例如色标。扫描仪701b伴随着纸介质P的输送，沿与纸介质P的行进方向正交的正交方向读取形成于纸介质P的色标的颜色。

[0161] 此外，在统称扫描仪701a及扫描仪701b的情况下，将它们称为扫描仪701。在统称校正部705a～705c的情况下，将它们称为校正部705。

[0162] 色度计703相比扫描仪701处于下游侧，并且配置在与通过输送路径700的纸介质P对置的位置。色度计703例如通过对形成于纸介质P的色标进行色度测量，保证形成于纸介质P的图像的颜色的绝对值。

[0163] 具体而言，色度计703从未图示的可见光源朝向色标照射可见光。色度计703获取被校正部705c反射的可见光的反射光的分光光谱。色度计703基于从获取到的分光光谱求出的分光数据，求出三刺激值(X、Y、Z)。色度计703基于三刺激值(X、Y、Z)，求出色彩值。具体而言，色彩值以正交坐标系或圆柱坐标系等表色系来表现，并被导出色标的色调。色彩值被输出到控制部51、控制部41或图像处理部43。

[0164] 此外，色度计703的色度测量范围、即视场角被设定为，比扫描仪701的读取范围窄，并且比沿着纸介质宽度方向的色标的宽度窄。具体而言，获取色标的反射光的透镜部为例如约4mm左右。

[0165] 这样，色度计703由于限定在一定的视场角范围内进行色度测量，所以能够以比扫描仪701高的精度再现色彩值。

[0166] 控制部51基于由色度计703求出的色标的色彩值，对由扫描仪701读取到的色标的颜色的读取值进行修正。具体而言，图像处理部43将由色度计703求出的色标的色彩值与由扫描仪701读取到的色标的颜色的读取值建立关联。如果由色度计703求出的色标的色彩值与由扫描仪701读取到的色标的颜色的读取值被建立关联，则能够使扫描仪701的读取结果反映色度计703的色度测量结果，因此可获得色标的准确修正量。

[0167] 此外，由扫描仪701读取到的色标的颜色的读取值例如能够通过由RGB表色系表示的图像数据(R、G、B)表示。另一方面，由色度计703求出的色标的色彩值例如能够通过由CIELAB色彩空间表示的色度测量值(L*、a*、b*)表示。因此，能够将由RGB表色系表现的图像数据(R、G、B)与由CIELAB色彩空间表示的色度测量值(L*、a*、b*)建立关联。

[0168] 图像处理部43基于由图像处理部43运算出的修正量，将形成于图像形成部60的图像最优化。图像处理部43执行的图像的最优化处理包含印刷于纸介质P的图像的正反面位置调整、浓度调整及色调调整等。

[0169] 也就是说，图像处理部43根据图像读取装置7的纸介质P的读取结果，对形成于纸介质P的图像的颜色、位置或放大率进行修正。具体而言，图像处理部43基于修正完的色标的色彩值，对形成于纸介质P的图像进行修正。图像处理部43基于修正结果，向图像形成部60传送将图像形成于纸介质P的指令。

[0170] 此外，校正部705a配置在与扫描仪701a对置的位置。校正部705b配置在与扫描仪701b对置的位置。校正部705a、705b反射读取图像时向纸介质P照射的照射光。

[0171] 具体而言，控制部51以未图示的CPU、ROM、RAM及I/O接口为主体构成。控制部51使CPU从ROM或未图示的存储部读出与处理内容对应的各种程序并将其在RAM中展开，通过与展开的各种程序协作而对图像读取装置7的各部分的动作进行控制，作为构成有各种执行程序的处理器实现各种功能。

[0172] 图4是表示本发明的实施方式1的图像形成系统1的功能构成例的图。图5是表示形成于本发明的实施方式1的纸介质P的温度修正色标的一个例子的图。图6是表示本发明的实施方式1的纸介质P上的色差ΔE及温度差的一个例子的图。

[0173] 如图4所示，图像处理部43作为处理器而构成有包含生成部1001、第一运算部1003、第二运算部1005、温度修正部1007及图像修正部1009的执行程序。

[0174] 如图5所示，纸介质P使同一颜色的温度修正色标作为图像形成在基准部位和与基准部位不同的比较部位，上述基准部位是检测基准温度的位置。在图5的一个例子中，在阴影显示部位，同一颜色的洋红色的温度修正色标沿与纸介质P的行进方向正交的正交方向彼此邻接地形成。

[0175] 也就是说，基准部位的温度修正色标与比较部位的温度修正色标彼此相对，并且，在比较部位，沿纸介质P的行进方向及与纸介质P的行进方向正交的正交方向中的至少一个方向形成多个温度修正色标。

[0176] 注意，在以下说明中，将纸介质P的行进方向称为FD方向，将与纸介质P的行进方向正交的正交方向称为CD方向。从纸介质P的前头起，按升序方式对沿FD方向形成的温度修正色标的位置进行命名。从纸介质P的FD方向的前头位置起，按升序方式对沿CD方向形成的温度修正色标的位置进行命名。利用它们的命名，将温度修正色标的坐标例如称为CD(16)/FD(13)。CD(16)/FD(13)是与基准部位对应的位置。

[0177] 扫描仪701读取位于基准部位的温度修正色标及位于比较部位的温度修正色标各自的颜色。色度计703对位于基准部位的温度修正色标进行色度测量。检测部707配置在CD(16)列上，检测位于基准部位的温度修正色标的温度。

[0178] 此外，检测部707在检测出从常温状态向高温状态那样的温度变化的情况下，由于检测的响应性的原因，在产生了延时之后输出检测结果。在该情况下，可从纸介质P的中途准确地检测纸介质P的FD方向的温度。因此，如果是响应性良好的高性能的设备，就能够在不产生上述延时的情况下输出检测结果。这样，在是高性能的设备的情况下，由于FD方向的检测分辨率变高，因此还能够针对每个FD列进行检测。

[0179] 在图5的一个例子中，假设检测部707是能够从FD(10)列以后进行检测的响应性的热电堆传感器的情况。因此，在与FD(10)列相比更靠下游侧的FD(13)列上，形成洋红色的温度修正色标。注意，假设在FD方向上，在纸介质P内为同一温度的情况。

[0180] 如图6所示，CD(16)/FD(13)是被检测部707检测的基准部位，CD(16)/FD(13)的温度修正色标的温度为例如40℃。假设在CD(16)列中，在CD方向上没有温度差。因此，由于CD列内的温度修正色标的温度相同，所以假设CD(16)列的温度修正色标的温度全为40℃。

[0181] 第一运算部1003基于扫描仪701的读取结果和色度计703的色度测量结果，求出位于基准部位的温度修正色标的色彩值与位于比较部位的温度修正色标的色彩值之间的色差ΔE。第二运算部1005基于由检测部707检测出的温度修正色标的温度和由第一运算部1003求出的色差ΔE，求出纸介质P上产生的温度分布。

[0182] 具体而言，基于扫描仪701对FD(13)列的读取结果和色度计703对CD(16)/FD(13)的色度测量结果，FD(13)列的洋红色在CD坐标(1)～CD坐标(31)中被算出L*为53.367、a*为104.921、b*为-70.387的色彩值。CD(16)/FD(13)被检测部707检测为40℃而作为基准温度。因此，如果以CD(16)/FD(13)的色差ΔE为基准，则从CD(15)向CD(1)或从CD(17)向CD(31)，分别是每格产生0.02的色差ΔE。

[0183] 如上所述，尽管对同一颜色进行了色度测量，但仍假设产生色差ΔE的主要原因是热变色现象的影响。于是，将色差ΔE换算为温度差，对受到热变色现象的影响的色彩值进行修正。首先，对洋红色执行与温度差20℃对应的基准色差ΔE'为1.2的基于输入数据的运算。如上述说明的那样，各CD列中邻接的色彩值每格产生0.02的色差ΔE。因此，由于在色差ΔE为0.02时，20×(0.02/1.2)＝约0.33，所以温度差为－0.33℃。

[0184] 另外，由于每格产生0.02的色差ΔE，所以位于基准部位的CD(16)/FD(13)的色彩值与CD(1)/FD(13)的色彩值之间的色差ΔE为0.30。因此，由于在色差ΔE为0.30时，20×(0.30/1.2)＝5，所以CD(1)/FD(13)的温度修正色标的温度与CD(16)/FD(13)的温度修正色标的温度之间的温度差为－5℃。也就是说，推定为：位于CD(1)/FD(13)的温度修正色标的温度为40－5＝35℃。

[0185] 同样，位于基准部位的CD(16)/FD(13)的色彩值与CD(2)/FD(13)的色彩值之间的色差ΔE为0.28。因此，由于在色差ΔE为0.28时，20×(0.28/1.2)＝约4.67，所以CD(2)/FD(13)的温度修正色标的温度与CD(16)/FD(13)的温度修正色标的温度之间的温度差为－4.67℃。也就是说，推定为：位于CD(2)/FD(13)的温度修正色标的温度为40－4.67＝35.33℃。

[0186] 以下，通过对CD(3)/FD(13)～CD(15)/FD(13)及CD(17)/FD(13)～CD(31)/FD(13)也同样进行运算，能够在所有列中推测出温度修正色标的温度。这样一来，如图6所示，能够推测出各CD列的温度修正色标的温度，所以能够求出纸介质P上产生的温度分布。此外，根据上述说明，纸介质P上产生的温度分布为，伴随着第一部位与第二部位之间的温度差的增加，色差ΔE增加。

[0187] 接下来，说明对纸介质P上形成的颜色修正色标的色度测量值进行热变色修正的处理。图7是表示本发明的实施方式1的纸介质P上形成的温度修正色标及颜色修正色标的一个例子的图。纸介质P除了同一颜色的温度修正色标以外，还使各自颜色不同的颜色修正色标作为图像形成在整个图像可形成范围。图像可形成范围是图像形成部60能够在纸介质P上形成图像的范围。在图7中，假设温度修正色标形成在阴影显示部位，颜色修正色标形成在由斜线表示的部位。此外，假设色度计703对颜色修正色标中的特定列的颜色修正色标进行色度测量。

[0188] 假设用于色彩表现的修正基准温度为20℃。温度修正部1007基于由第二运算部1005求出的温度分布，求出修正基准温度与颜色修正色标的温度之间的修正温度差。具体而言，假设位于CD(1)/FD(23)的颜色修正色标为黄色。如上述说明的那样，在洋红色中，CD(1)列被基于温度分布而推测为35℃。由于修正基准温度为20℃，所以修正温度差为15℃。根据每种颜色的热变色现象的影响对修正温度差进行修正。

[0189] 图像修正部1009基于由温度修正部1007求出的修正温度差和与修正基准温度对应的色度测量对象色的基准色差ΔE'，修正扫描仪701对整个图像可形成范围的颜色修正

色标的读取结果。

[0190] 具体而言，在黄色的情况下，执行与温度差20℃对应的基准色差ΔE'为0.33的基于输入数据的运算。如上述说明的那样，修正温度差为15℃。因此，在修正温度差为15℃时，色差ΔE为0.33×(15/20)＝0.2475。因此，色差ΔE为约0.248。因此，可以将色差ΔE＝0.248修正为位于CD(1)/FD(23)的颜色修正色标的色度测量值加以利用。通过反复对位于各坐标的每个颜色修正色标进行这样的运算，能够执行颜色修正色标的热变色现象修正。可以对各纸介质P执行这样的运算。

[0191] 总之，生成部1001生成将色度计703对特定列的颜色修正色标的色度测量结果与扫描仪701对整个图像可形成范围的颜色修正色标的读取结果之间建立关联的关联信息。图像形成部60基于由图像修正部1009修正的颜色修正色标的读取结果和由生成部1001生成的关联信息，形成图像的色彩。

[0192] 此外，温度修正色标被分配与颜色修正色标相比热变色现象的影响程度大的颜色。

[0193] 图8是对本发明的实施方式1的控制例进行说明的流程图。图9是对本发明的实施方式1的运算例进行具体说明的图。

[0194] 在步骤S11中，判定是否进入调整模式。在判定为进入调整模式的情况下，进入步骤S12。另一方面，在判定为不进入调整模式的情况下，保持步骤S11。调整模式是对形成于纸介质P的图像进行调整的模式，优选以图像形成装置5的启动时或一定量的印刷后等为契机执行。

[0195] 在步骤S12中，在不同部位形成同一颜色的温度修正色标。在步骤S13中，利用扫描仪701读取温度修正色标，生成作为温度修正色标的读取值的图像数据(R、G、B)。在步骤S14中，利用色度计703对温度修正色标进行色度测量，运算出色度测量值(L*、a*、b*)作为温度修正色标的色彩值。

[0196] 在步骤S15中，基于扫描仪701的读取结果和色度计703的色度测量结果，在CD坐标(1)～CD坐标(15)、CD坐标(17)～CD坐标(31)中，求出以位于基准部位的CD坐标(16)/FD(13)的温度修正色标为基准的温度修正色标的色差ΔE。

[0197] 在步骤S16中，通过将温度修正色标的色差ΔE换算为温度差，求出纸介质P上产生的温度分布。例如，如图9所示，对于洋红色而言，通过利用与温度差20℃对应的基准色差ΔE'为1.2这样的输入数据，运算出温度修正色标的色差ΔE为0.02所对应的温度差0.33℃。同样，如上述说明的那样，针对其他温度修正色标的色差ΔE，也分别运算出温度差即可。也就是说，在步骤S12～步骤S16的处理中，通过从温度修正色标的色差ΔE换算出温度差，求出产生于纸介质P的温度分布。

[0198] 在步骤S17中，形成各自颜色不同的颜色修正色标。在步骤S18中，利用扫描仪701读取颜色修正色标，生成作为颜色修正色标的读取值的图像数据(R、G、B)。在步骤S19中，利用色度计703对颜色修正色标进行色度测量，运算出色度测量值(L*、a*、b*)作为颜色修正色标的色彩值。

[0199] 在步骤S20中，生成将扫描仪701的读取结果与色度计703的色度测量结果之间建立关联的关联信息。由于利用关联信息来形成图像数据(R、G、B)与色度测量值(L*、a*、b*)之间的相关关系，所以对与没有利用色度计703进行色度测量的部位相当的颜色修正色标

的色调(a*、b*)进行增补。基于增补结果,将图像数据(R、G、B)转换为由色度测量值(L*、a*、b*)表示的色彩值,从而生成颜色转换用的颜色简档。

[0200] 在步骤S21中,对颜色修正色标的色度测量结果进行修正。利用上述说明的温度修正色标从色差ΔE换算温度差,而利用颜色修正色标从温度差换算色差ΔE。

[0201] 在步骤S22中,基于修正过的色度测量结果和关联信息,对图像的色彩进行修正,结束处理。

[0202] 接下来,以现有例为对比,对本实施方式的作用效果进行说明。图15是表示以往因输送辊731而产生于纸介质P的温度分布的一个例子的图。图16是表示以往因输送辊731而产生于纸介质P的温度分布的另一个例子的图。图17是表示以往纸介质P上形成的色标的配置的一个例子的图。

[0203] 如图15所示,在图像定影于纸介质P,并且经过了纸介质P的输送区间后,纸介质P上产生的温度分布有在CD方向上显著出现的倾向。作为该主要原因,可列举出从输送辊731的外侧散热并且向机体的前后方向散热这一点。因此,在CD方向的中央部,纸介质P的温度变高,伴随着靠近纸介质P的端部,纸介质P的温度变低。另外,在纸介质P的温度以某种程度下降了的条件下,在FD方向上有基本不产生温度梯度的倾向。

[0204] 如图16所示,也存在输送辊731不是遍及CD方向配置而是局部地配置的情况。在该情况下,在配置有输送辊731的部位,纸介质P的温度有下降的倾向。如图15、图16所示,在CD方向上,有在纸介质P上产生温度分布的倾向。

[0205] 此外,从成本的观点来看,将检测部707配置在CD方向的一部分。因此,在配置有检测部707的部位,FD方向上的纸介质P的温度检测精度高,但伴随着沿CD方向离开检测部707,纸介质P的温度检测精度变差。也就是说,位于沿CD方向离开检测部707的部位的纸介质P的色标的温度与位于由检测部707检测的纸介质P的色标的温度相比,产生温度差。

[0206] 扫描仪701在读取色标等的情况下,沿CD方向读取处于沿FD方向行进的纸介质P的图像,从而读取纸介质P的整个区间。因此,在纸介质P上沿CD方向产生了温度分布的情况下,以往,在受到热变色现象的影响的状态下,不能低成本且高精度地修正图像的色彩值。

[0207] 另外,如图17所示,在配置有检测部707的FD方向上配置有热变色现象的影响大的色标列1021_5,伴随着从配置有检测部707的FD方向沿CD方向远离,配置有热变色现象的影响变小的色标列1021_4～1021_1。通过这样的配置结构,最受热变色现象影响的色彩可被准确地检测温度,所以能够对色度测量值进行温度修正。另一方面,热变色现象的影响小的色彩即使温度检测精度降低,由于热变色现象的影响小,所以温度修正的情况下色差ΔE也小。其结果,整体上较小地测量色差ΔE。

[0208] 但是,色标排列的自由度受到了限制。例如,在热变色现象的影响大的色标多的情况下,不能使用色标列1021_1。其结果,增加了印刷色标的纸介质P,提高了成本。

[0209] 于是,在本实施方式中,基于扫描仪701的读取结果和色度计703的色度测量结果,求出位于基准部位和比较部位的同一颜色的温度修正色标的色度测量值的色差ΔE。基于该色差ΔE和基准部位的温度信息,求出产生于纸介质P的温度分布。该温度分布为,伴随着第一部位与第二部位之间的温度差的增加,色差ΔE增加。

[0210] 因此,能够从基于温度分布的温度差简易地换算色差ΔE,所以能够低成本且高精度地推测出热变色现象的影响程度。而且,由于在不同部位只要有同一颜色的色标即可,所

以能够给色标的排列以自由度。

[0211] 因此，即使是在受到热变色现象的影响的状态下，也能够低成本且高精度地修正图像的色彩值并且改善对色标排列的限制。

[0212] 此外，附带说一句，该图像形成系统1不是为了减小热变色现象的影响而以减小色差ΔE的方式配置色标，而是只要能够根据因热变色现象的影响而产生的色差ΔE进行修正处理即可，所以也可以产生色差ΔE。因此，不需要预测色差ΔE的增加而预先限制色标的排列，所以对色标排列的限制小。

[0213] 另外，在本实施方式中，基于温度分布，求出修正基准温度与颜色修正色标的温度之间的修正温度差。基于该修正温度差和基准色差ΔE'，修正颜色修正色标的读取结果。基于该修正的颜色修正色标的读取结果与颜色修正色标的色度测量结果的关联，形成图像的色彩。

[0214] 因此，是在修正了热变色现象的影响的状态下形成图像的色彩，所以能够印刷出如愿的色彩的图像。

[0215] 另外，在本实施方式中，基准部位的温度修正色标与比较部位的温度修正色标彼此相对，并且，在比较部位，沿纸介质P的FD方向及该FD方向的CD方向中的至少一个方向形成多个温度修正色标。

[0216] 因此，在温度因散热而变动的部位也形成温度修正色标。因此，能够准确地求出产生于纸介质P的温度分布。

[0217] 另外，在本实施方式中，温度修正色标被分配与颜色修正色标相比热变色现象的影响程度大的颜色。因此，与色差ΔE对应的温度差的灵敏度变大。因此，能够进一步提高产生于纸介质P的温度分布的精度。

[0218] 实施方式2

[0219] 在实施方式2中，对于与实施方式1相同的结构标注相同的附图标记并省略其说明。在实施方式2中，沿FD方向在纸介质P上形成温度修正色标。

[0220] 图10是表示本发明的实施方式2的纸介质P上形成的温度修正色标的一个例子的图。如图10所示，沿FD方向在CD(16)列中形成温度修正色标。在该情况下，检测部707能够检测分别形成于CD(16)/FD(1)～CD(16)/FD(25)的温度修正色标的温度。因此，能够检测FD方向的温度变化，所以能够执行精度更高的热变色修正。

[0221] 实施方式3

[0222] 在实施方式3中，对于与实施方式1、2相同的结构标注相同的附图标记并省略其说明。在实施方式3中，沿CD方向在纸介质P上形成温度修正色标，并且沿FD方向在纸介质P上形成温度修正色标。

[0223] 图11是表示本发明的实施方式3的纸介质P上形成的温度修正色标的一个例子的图。如图11所示，沿CD方向在FD(13)列中形成温度修正色标。另外，沿FD方向在CD(16)列中形成温度修正色标。在该情况下，能够求出沿CD方向的温度差与沿FD方向的温度差，所以能够推测出CD方向及FD方向这两个方向的温度修正色标的温度。因此，能够更为详细地推测出产生于纸介质P的温度分布。

[0224] 实施方式4

[0225] 在实施方式4中，对于与实施方式1～3相同的结构标注相同的附图标记并省略其

说明。在实施方式4中，与实施方式1～3相比，温度修正色标的形成间隔不同。

[0226] 图12是表示本发明的实施方式4的纸介质P上形成的温度修正色标的一个例子的图。如图12所示，温度修正色标以一定的间距形成。因此，能够使每张纸介质P降低进行色度测量的温度修正色标的损耗。此外，对于没有形成同一颜色的温度修正色标的部位，利用移动平均等运算执行插补处理即可。

[0227] 实施方式5

[0228] 在实施方式5中，对于与实施方式1～4相同的结构标注相同的附图标记并省略其说明。在实施方式5中，沿CD方向形成的温度修正色标在FD坐标的不同的位置形成有两列。

[0229] 图13是表示本发明的实施方式5的纸介质P上形成的温度修正色标的一个例子的图。如图13所示，温度修正色标在CD(1)/FD(7)～CD(31)/FD(7)形成一列，在CD(1)/FD(19)～CD(31)/FD(19)形成一列。因此，能够求出FD方向的温度修正色标产生的温度倾斜。

[0230] 实施方式6

[0231] 在实施方式6中，对于与实施方式1～5相同的结构标注相同的附图标记并省略其说明。在实施方式6中，与实施方式1～5相比，检测部707的配置部位不同。

[0232] 图14是表示本发明的实施方式6的图像读取装置7的构成例的图。如图14所示，检测部707与扫描仪701b对置地配置。因此，能够在扫描仪701b读取形成于纸介质P的图像的同时，读取形成于纸介质P的图像的温度。因此，能够读取图像并且在同一时间进行温度检测。因此，能够使整个动作时间缩短。

[0233] 以上基于实施方式对本发明的图像形成装置5及图像读取装置7进行了说明，但本发明不限于此，也可以在不超出本发明主旨的范围内加以改变。

[0234] 例如，在本实施方式中，对检测部707由热电堆传感器实现、检测辐射温度的结构的一个例子进行了说明，但不特别限定于此。例如，检测部707也可以是通过检测周边温度而推定纸介质P上的温度的结构。

[0235] 另外，对检测部707配置在CD(16)列上的一个例子进行了说明，但不限于此，检测部707只要是在纸介质P上即可，也可以配置在其他CD列上。

[0236] 另外，对利用RGB表色系将图像读取信号Sout确定为包含R色、G色及B色成分的数字图像数据的一个例子进行了说明，但不限于此，也可以利用以CIELAB色彩空间表示的不同系统确定图像读取信号Sout。

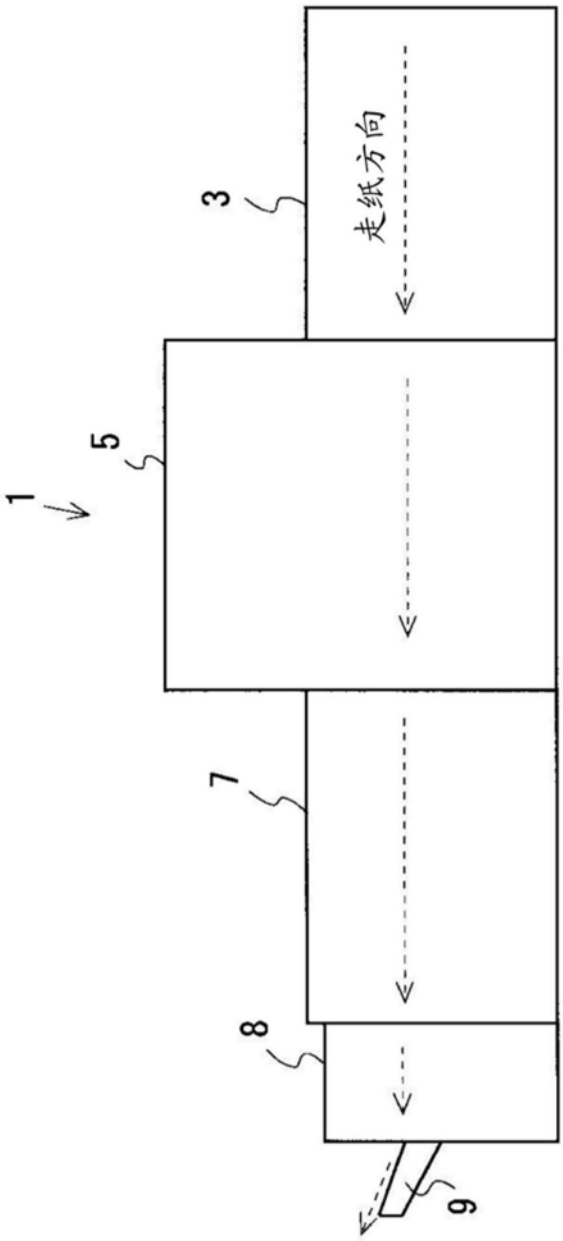


图1

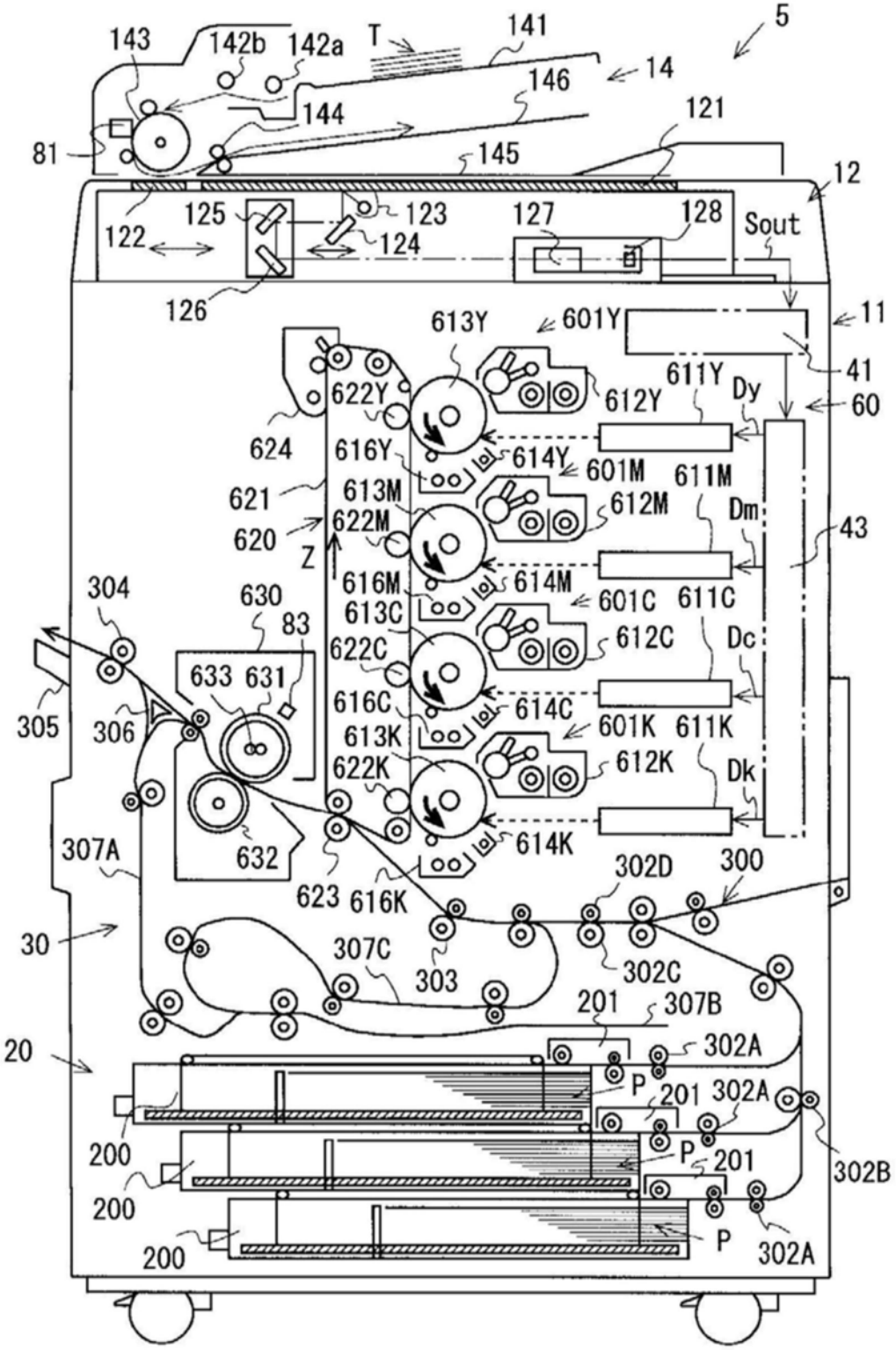

5
143
142b
142a
T
141
14
146
144
121
81
145
12
125
123
127
128
Sout
122
124
126
613Y
601Y
11
41
622Y
612Y
611Y
Dy
60
624
616Y
614Y
601M
611M
621
613M
612M
Dm
43
620
622M
Z
616M
614M
601C
611C
304
630
613C
612C
Dc
83
622C
633
631
616C
614C
601K
611K
305
306
613K
612K
Dk
622K
614K
307A
632
302D
300
623
616K
30
307C
303
302C
201
307B
20
302A
P
201
302A
200
P
201
302B
200
P
302A
200

图2

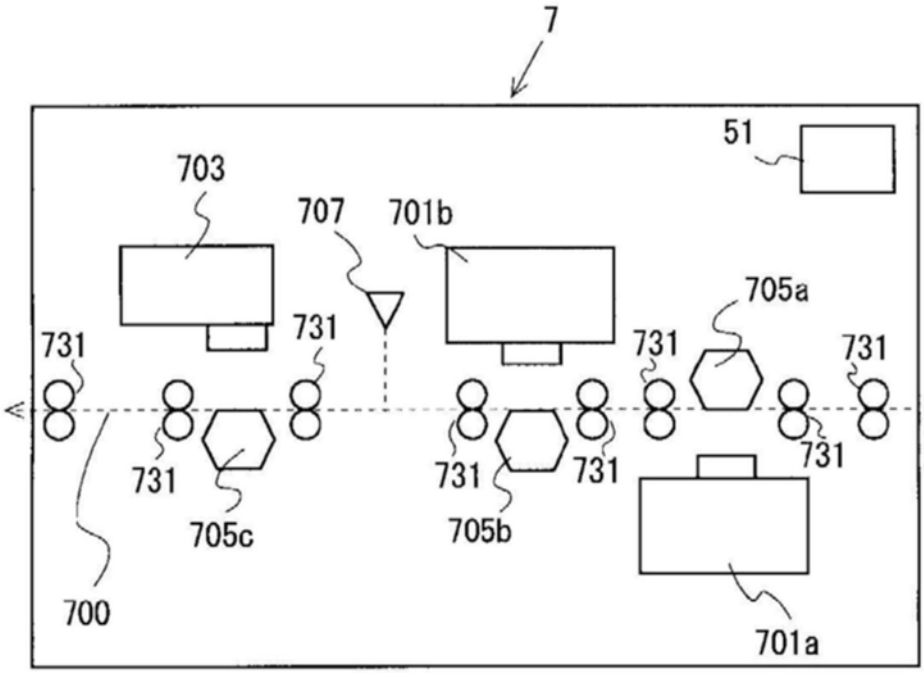

7
51
703
707
701b
705a
731
731
731
731
731
731
731
731
705c
705b
700
701a

图3

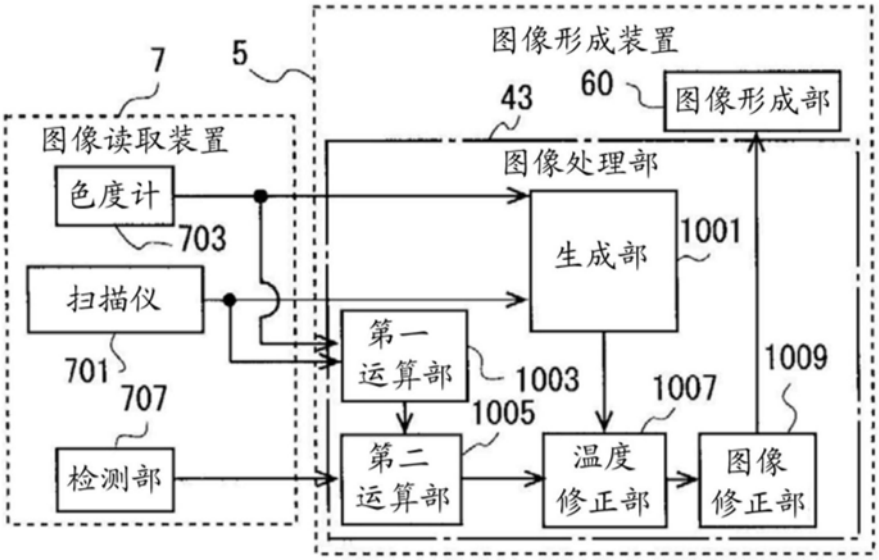

7
5
图像形成装置
60
图像形成部
43
图像读取装置
图像处理部
色度计
703
生成部
1001
扫描仪
第一
运算部
1003
701
707
1009
1007
1005
检测部
第二
运算部
温度
修正部
图像
修正部

图4

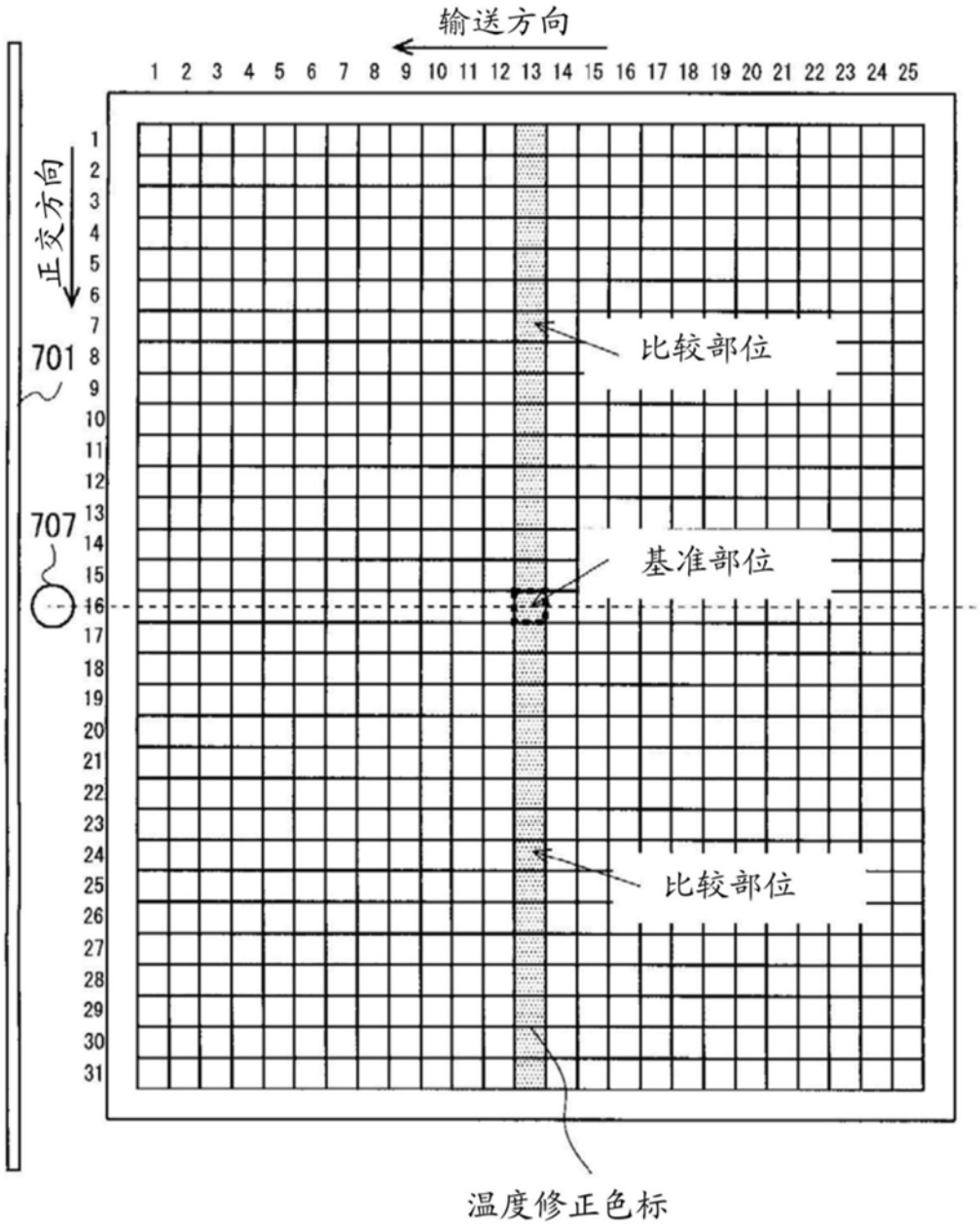

输送方向
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
正交方向
701
707
比较部位
基准部位
比较部位
温度修正色标

图5

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25

1	ΔE＝0．30		温度＝－5．00℃（35．00℃）
2	ΔE＝0．28		温度＝－4．67℃（35．33℃）
3	ΔE＝0．26		温度＝－4．33℃（35．67℃）
4	ΔE＝0．24		温度＝－4．00℃（36．00℃）
5	ΔE＝0．22		温度＝－3．67℃（36．33℃）
6	ΔE＝0．20		温度＝－3．33℃（36．67℃）
7	ΔE＝0．18		温度＝－3．00℃（37．00℃）
8	ΔE＝0．16		温度＝－2．67℃（37．33℃）
9	ΔE＝0．14		温度＝－2．33℃（37．67℃）
10	ΔE＝0．12		温度＝－2．00℃（38．00℃）
11	ΔE＝0．10		温度＝－1．67℃（38．33℃）
12	ΔE＝0．08		温度＝－1．33℃（38．67℃）
13	ΔE＝0．06		温度＝－1．00℃（39．00℃）
14	ΔE＝0．04		温度＝－0．67℃（39．33℃）
15	ΔE＝0．02		温度＝－0．33℃（39．67℃）
16	ΔE＝0．00（基准）		温度＝ 0．00℃（40．00℃）
17	ΔE＝0．02		温度＝－0．33℃（39．67℃）
18	ΔE＝0．04		温度＝－0．67℃（39．33℃）
19	ΔE＝0．06		温度＝－1．00℃（39．00℃）
20	ΔE＝0．08		温度＝－1．33℃（38．67℃）
21	ΔE＝0．10		温度＝－1．67℃（38．33℃）
22	ΔE＝0．12		温度＝－2．00℃（38．00℃）
23	ΔE＝0．14		温度＝－2．33℃（37．67℃）
24	ΔE＝0．16		温度＝－2．67℃（37．33℃）
25	ΔE＝0．18		温度＝－3．00℃（37．00℃）
26	ΔE＝0．20		温度＝－3．33℃（36．67℃）
27	ΔE＝0．22		温度＝－3．67℃（36．33℃）
28	ΔE＝0．24		温度＝－4．00℃（36．00℃）
29	ΔE＝0．26		温度＝－4．33℃（35．67℃）
30	ΔE＝0．28		温度＝－4．67℃（35．33℃）
31	ΔE＝0．30		温度＝－5．00℃（35．00℃）

温度修正色标

图6

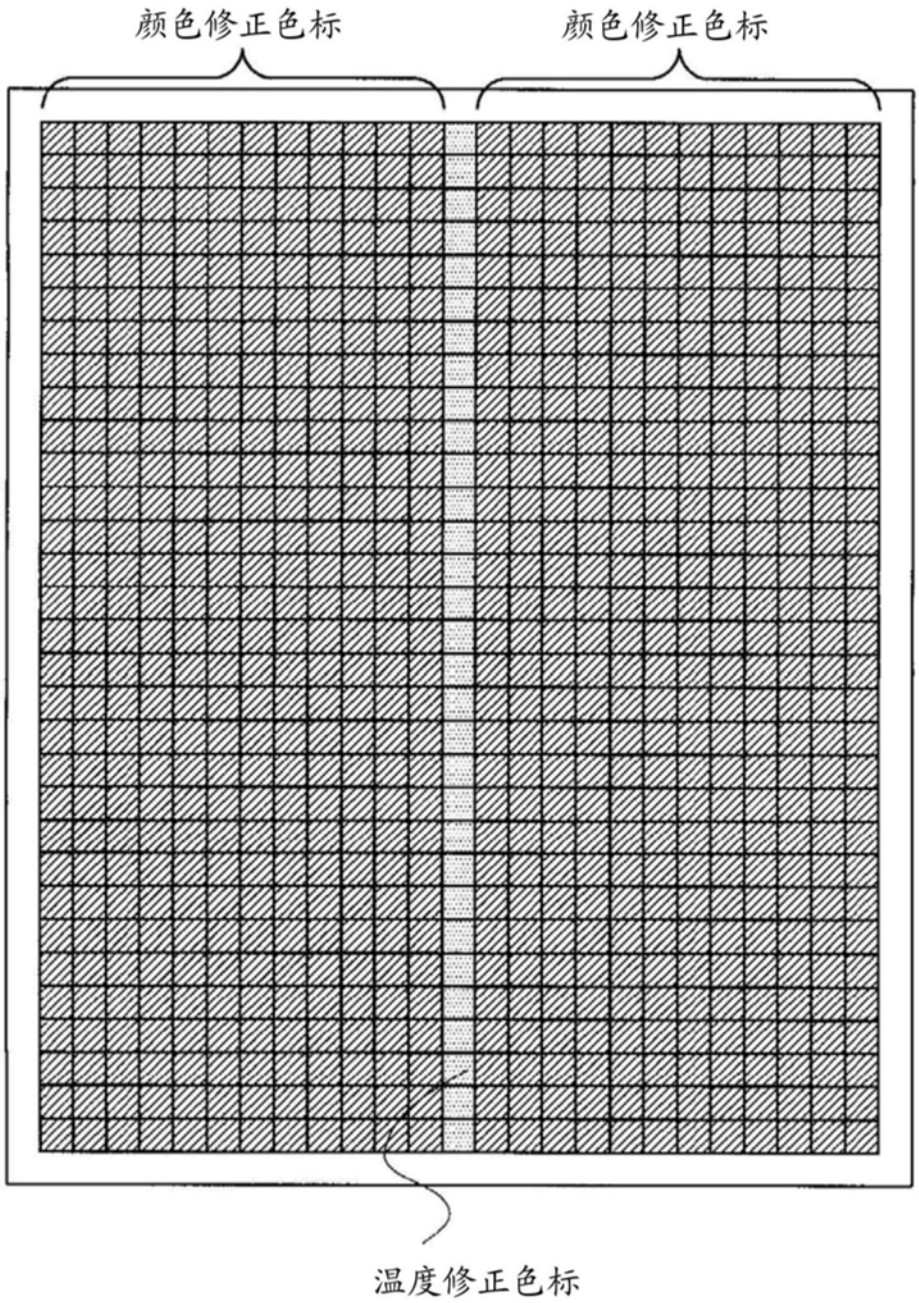


图7

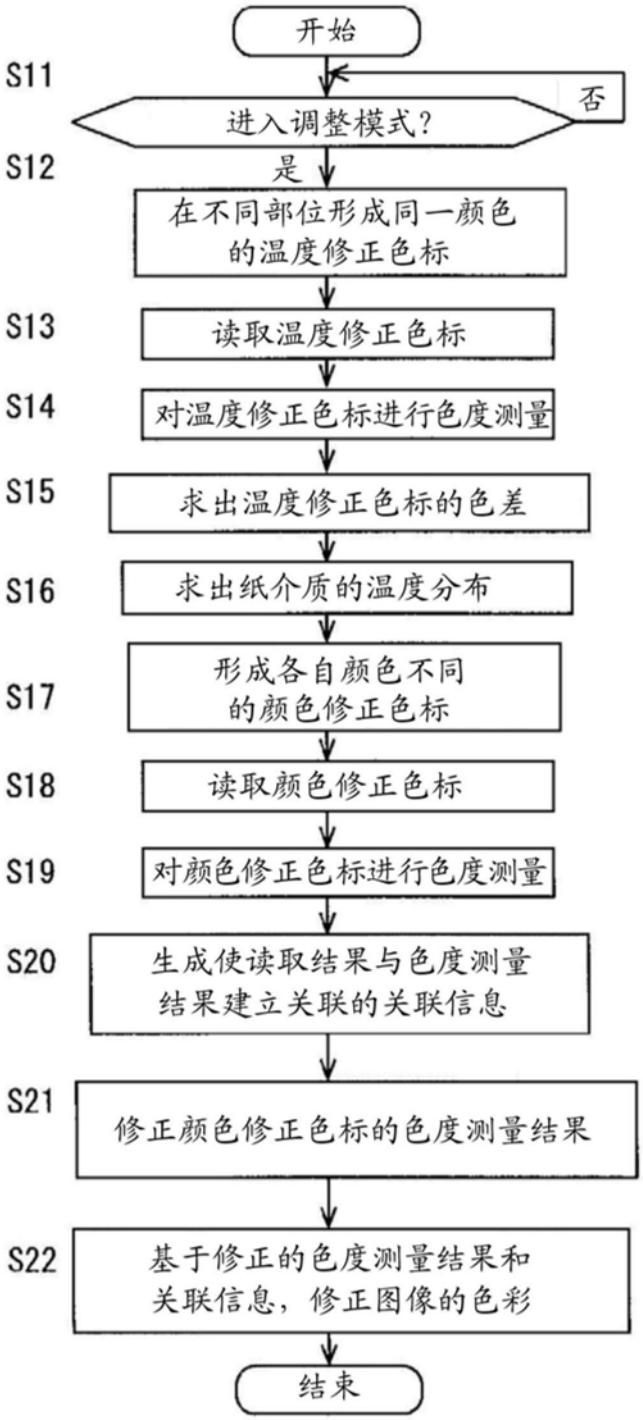

开始
S11
进入调整模式？
否
S12
是
在不同部位形成同一颜色的温度修正色标
S13
读取温度修正色标
S14
对温度修正色标进行色度测量
S15
求出温度修正色标的色差
S16
求出纸介质的温度分布
S17
形成各自颜色不同的颜色修正色标
S18
读取颜色修正色标
S19
对颜色修正色标进行色度测量
S20
生成使读取结果与色度测量结果建立关联的关联信息
S21
修正颜色修正色标的色度测量结果
S22
基于修正的色度测量结果和关联信息，修正图像的色彩
结束

图8

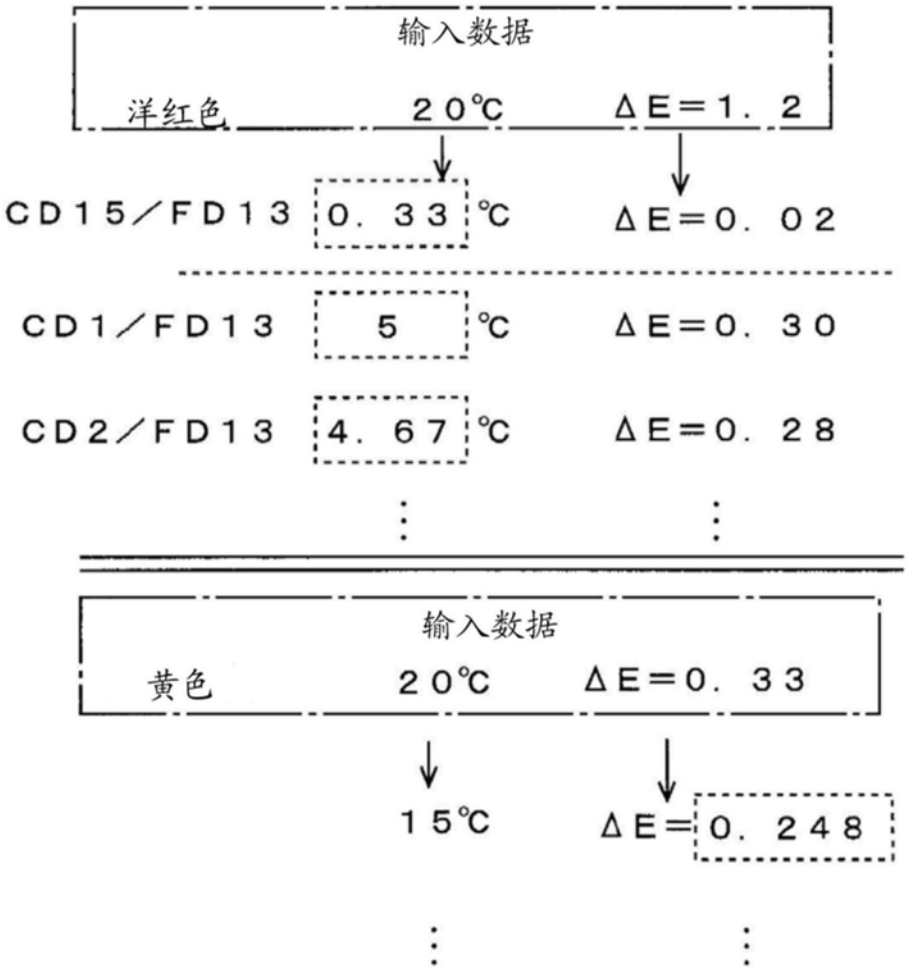

输入数据
洋红色 20℃ ΔE=1.2
CD15/FD13 0.33 ℃ ΔE=0.02
CD1/FD13 5 ℃ ΔE=0.30
CD2/FD13 4.67 ℃ ΔE=0.28
输入数据
黄色 20℃ ΔE=0.33
15℃ ΔE=0.248

图9

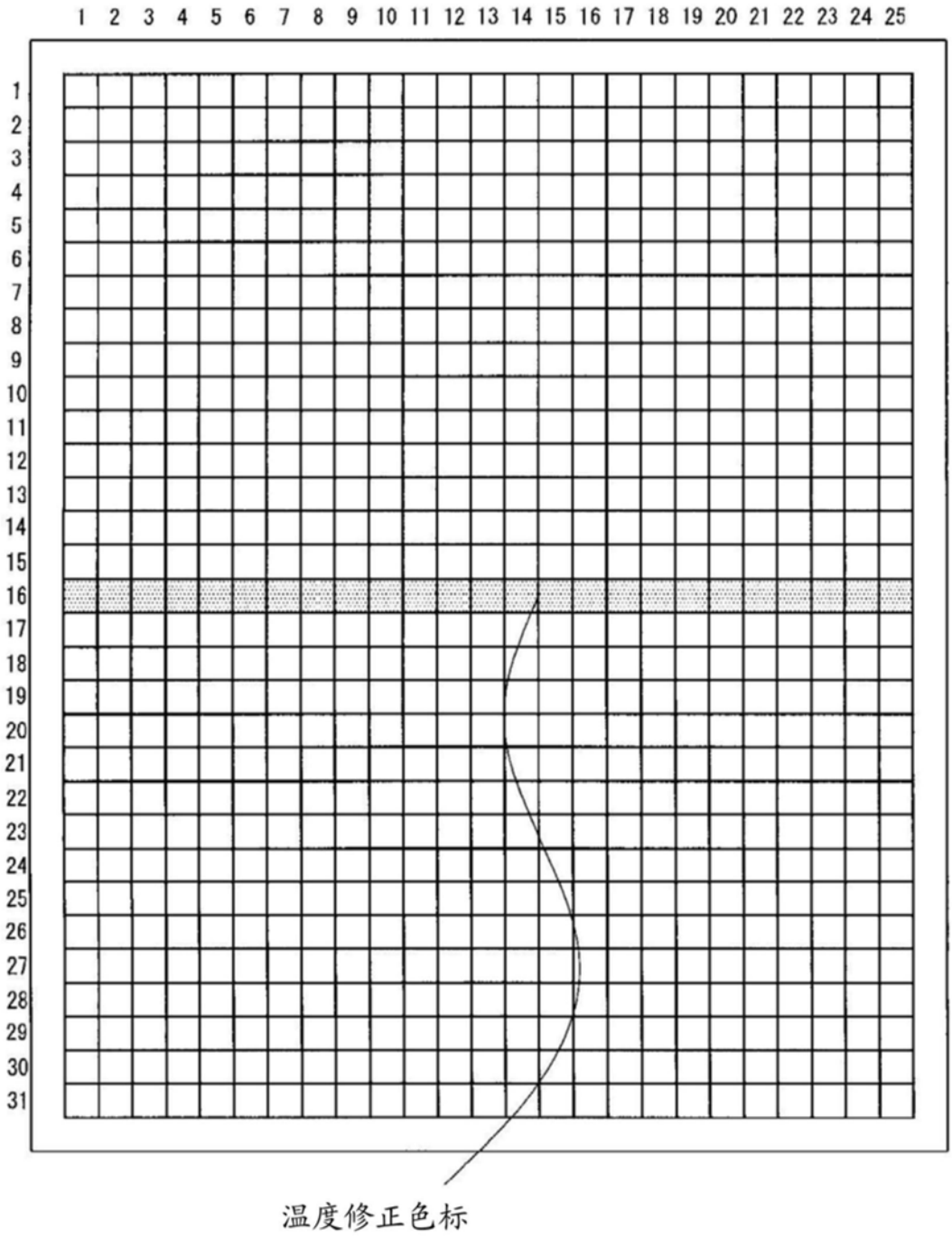

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
温度修正色标

图10

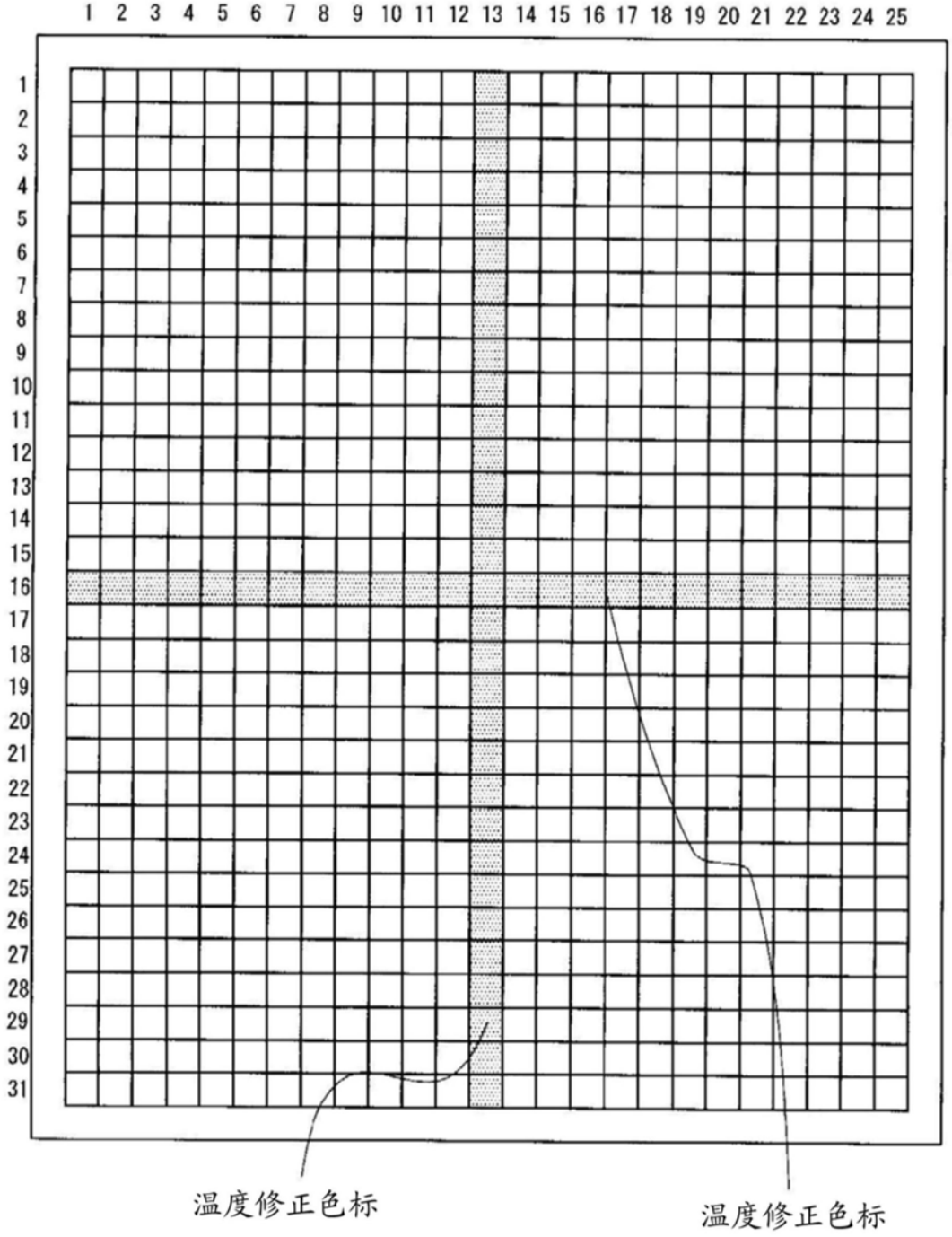

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
温度修正色标
温度修正色标

图11

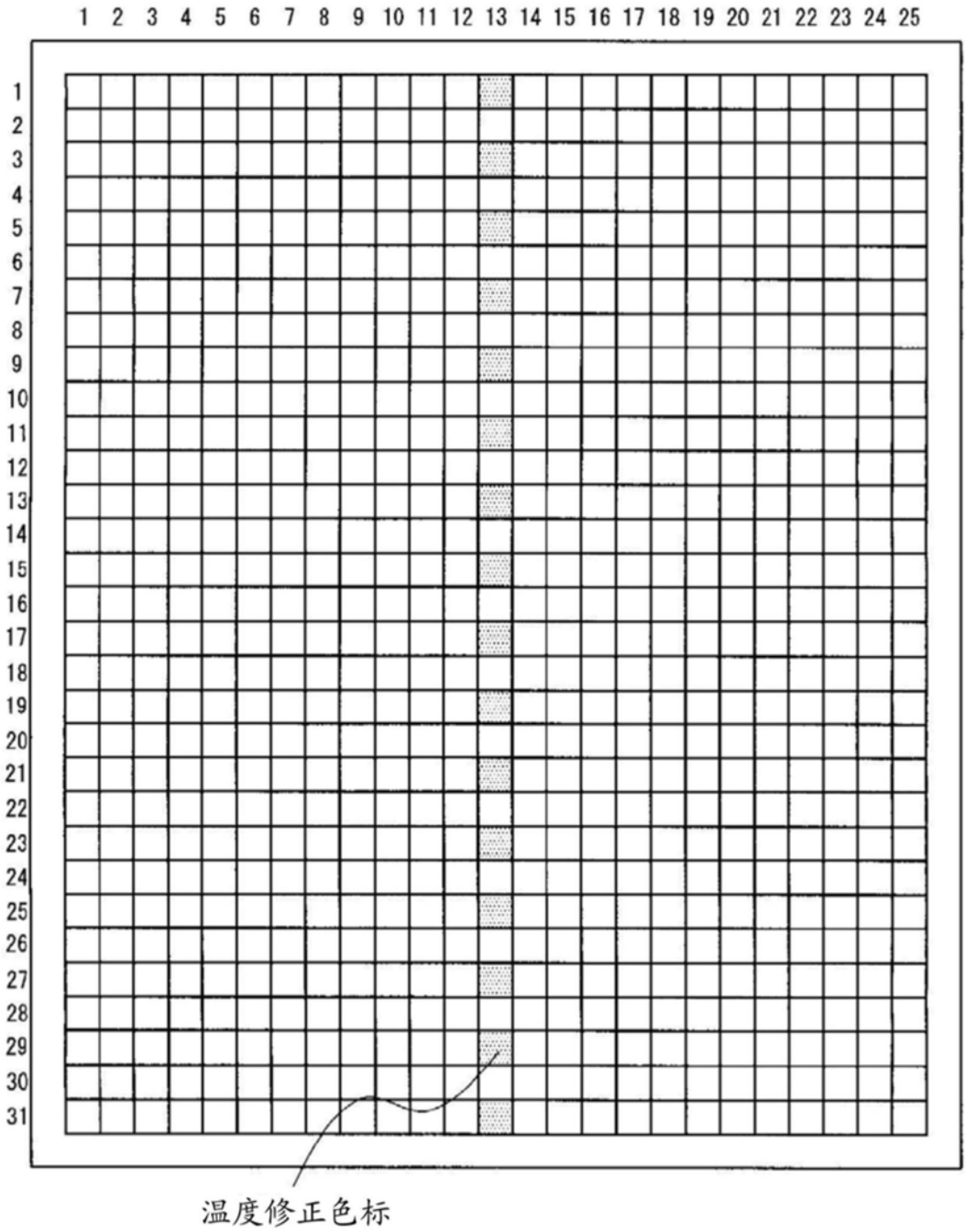

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
温度修正色标

图12

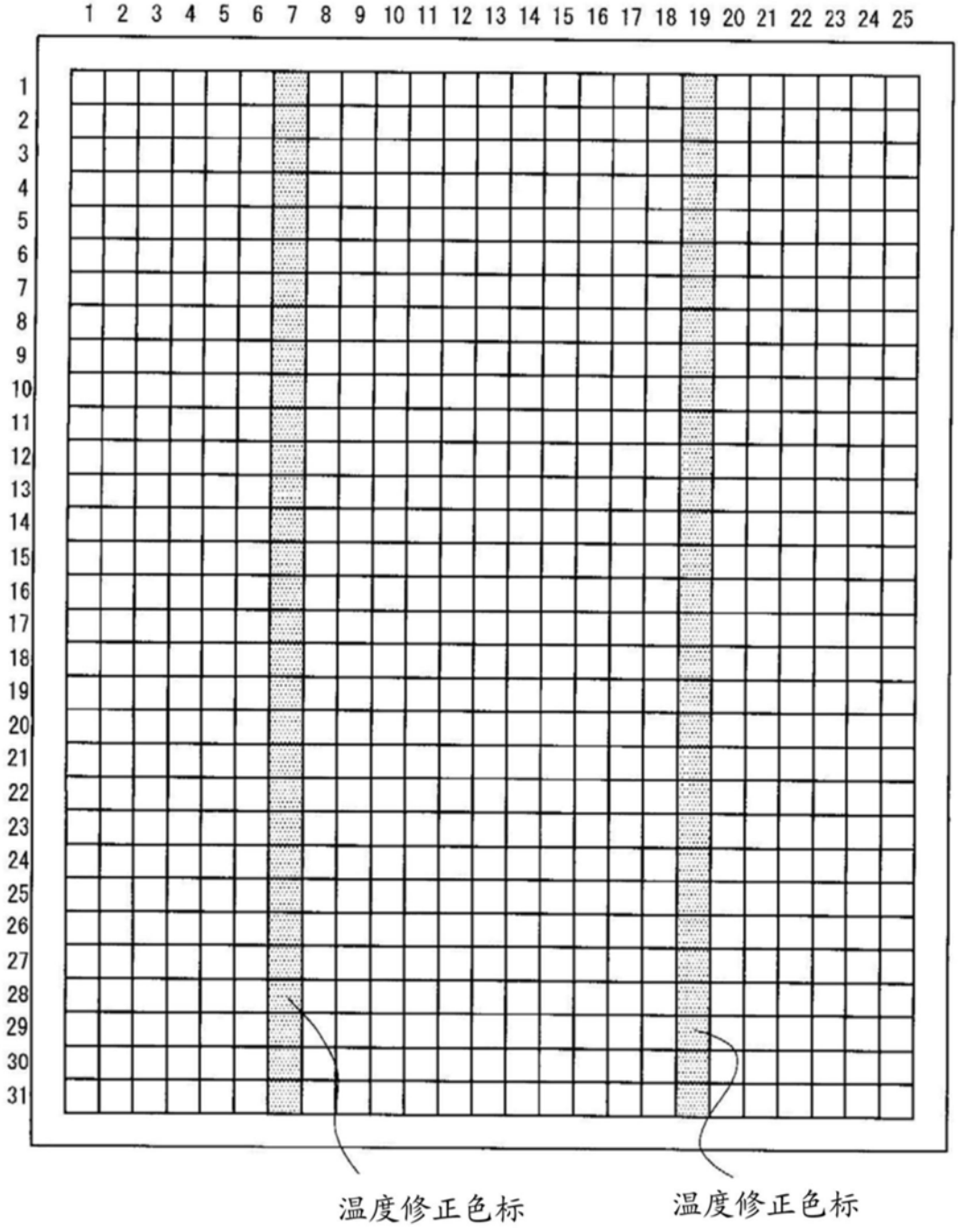

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31
温度修正色标
温度修正色标

图13

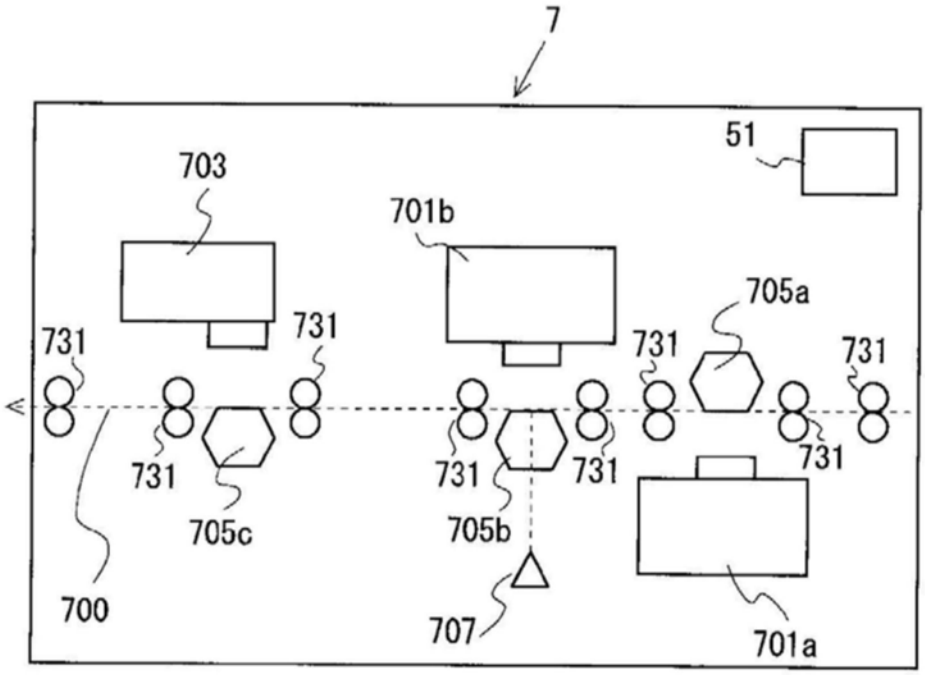

7
51
703
701b
705a
731
731
731
731
731
731
731
731
731
705c
705b
700
707
701a

图14

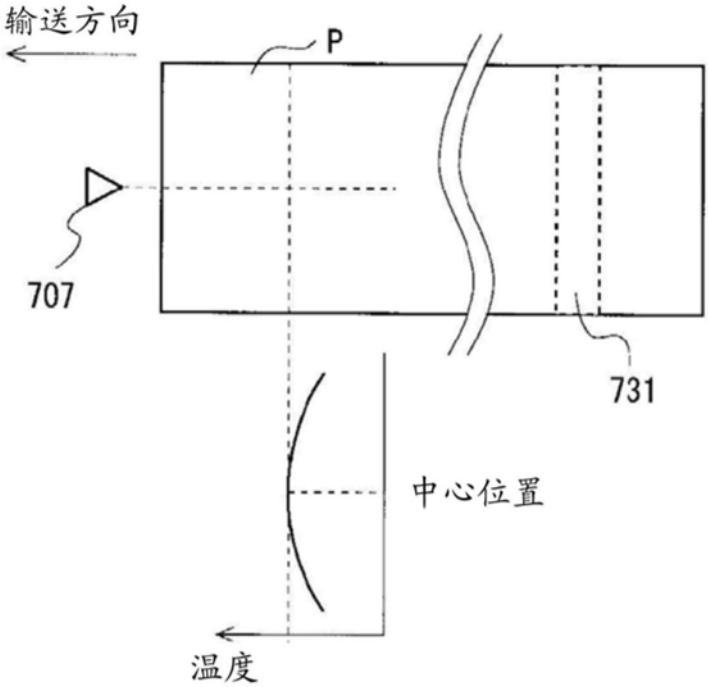

输送方向
P
707
731
中心位置
温度

图15

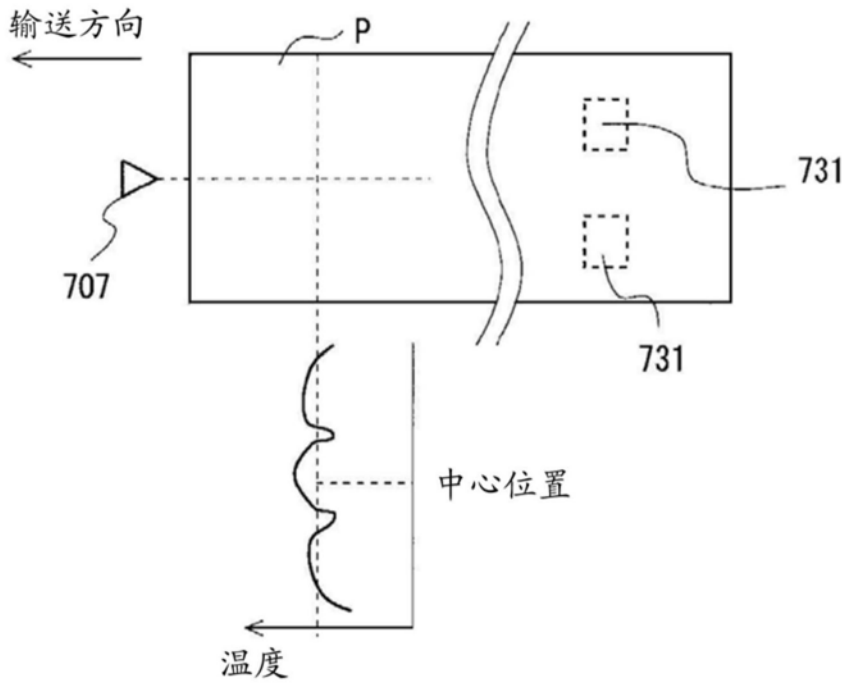

输送方向
P
731
707
731
中心位置
温度

图16

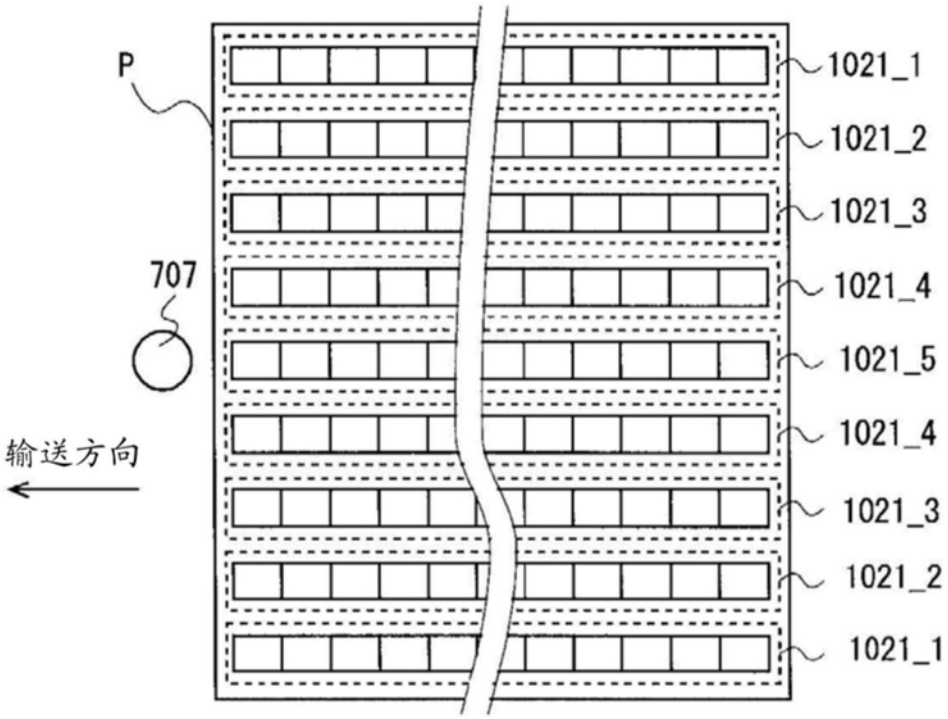

P
1021_1
1021_2
1021_3
707
1021_4
1021_5
1021_4
输送方向
1021_3
1021_2
1021_1

图17