



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 107561896 B

(45) 授权公告日 2022.02.22

(21) 申请号 201710500044.4

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2017.06.27

G03G 15/20 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

审查员 薛维琴

申请公布号 CN 107561896 A

(43) 申请公布日 2018.01.09

(30) 优先权数据

2016-131665 2016.07.01 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 岩崎敦志

(74) 专利代理机构 中国贸促会专利商标事务所

有限公司 11038

代理人 宋岩

权利要求书2页 说明书14页 附图12页

(54) 发明名称

图像形成装置和图像加热装置

(57) 摘要

公开了图像形成装置和图像加热装置。本发明的特征在于，控制部分在单张记录材料中分别设置相对于形成有图像的区域的加热量以及相对于未形成有图像的区域的加热量，并且相对于形成有图像的区域的加热量与未形成有图像的区域的加热量之间的差依赖于记录材料的类型而不同。

		T _a	T _p	ΔT	记录材料的变形	每张纸的平均功耗
P _A	示例	160°C	140°C	20°C	A	660J
	比较示例	160°C	120°C	40°C	U	600J
P _B	示例	180°C	140°C	40°C	A	750J
	比较示例	180°C	120°C	60°C	A	850J
P _C	示例	180°C	140°C	40°C	A	1050J
	比较示例	180°C	140°C	40°C	A	1050J

1. 一种加热形成在记录材料上的图像的图像加热装置,其特征在于,所述图像加热装置包括:

 加热器,所述加热器具有在与记录材料的输送方向正交的方向上布置的多个热生成元件;以及

 控制部分,所述控制部分控制要被供给到所述多个热生成元件的电力,所述控制部分能够单独地控制所述多个热生成元件,

 其中,所述控制部分根据图像浓度在单张记录材料中分别设置相对于形成有图像的区域的加热量以及相对于未形成有图像的区域的加热量,并且

 其中,所述控制部分至少将相对于未形成有图像的区域的加热量设置为变得小于相对于形成有图像的区域的加热量,并且将当图像浓度为第一图像浓度时相对于形成有图像的区域的加热量设置为变得小于当图像浓度为大于第一图像浓度的第二图像浓度时相对于形成有图像的区域的加热量,并且其中,所述控制部分使用相对于利用第二图像浓度形成图像的区域的加热量作为参考来设置相对于未形成有图像的区域的加热量与相对于形成有图像的区域的加热量之差的最大值。

2. 根据权利要求1所述的图像加热装置,其中

 控制部分设置相对于形成有图像的区域的加热量和相对于未形成有图像的区域的加热量,使得记录材料的基重越小,加热量的差越小。

3. 根据权利要求1所述的图像加热装置,其中

 当记录材料的基重小于参考基重时,控制部分设置相对于形成有图像的区域的加热量和相对于未形成有图像的区域的加热量,使得加热量的差小于加热量的参考差,以及

 当记录材料的基重大于参考基重时,控制部分设置相对于形成有图像的区域的加热量和相对于未形成有图像的区域的加热量,使得加热量的差大于加热量的参考差。

4. 根据权利要求2或3所述的图像加热装置,其中

 控制部分还根据记录材料的吸湿度来分别设置相对于形成有图像的区域的加热量和相对于未形成有图像的区域的加热量。

5. 根据权利要求2或3所述的图像加热装置,其中

 控制部分还根据相对湿度来分别设置相对于形成有图像的区域的加热量和相对于未形成有图像的区域的加热量。

6. 根据权利要求5所述的图像加热装置,其中

 控制部分设置相对于形成有图像的区域的加热量和相对于未形成有图像的区域的加热量,使得相对湿度越高,加热量的差越小。

7. 根据权利要求2或3所述的图像加热装置,其中

 控制部分还根据大气温度来分别设置相对于形成有图像的区域的加热量和相对于未形成有图像的区域的加热量。

8. 根据权利要求7所述的图像加热装置,其中

 控制部分设置相对于形成有图像的区域的加热量和相对于未形成有图像的区域的加热量,使得大气温度越高,加热量的差越小。

9. 根据权利要求1或2所述的图像加热装置,其中

 加热量的差由控制部分产生,所述控制部分设置在加热形成有图像的区域的热生成元

件的控制目标温度和加热未形成有图像的区域的热生成元件的控制目标温度之间的差。

10. 根据权利要求1或2所述的图像加热装置,还包括管状膜,该管状膜在其内表面与所述加热器接触的同时旋转,其中

记录材料上的图像通过该管状膜被加热。

11. 一种图像形成装置,其特征在于,包括:

图像形成部分,在记录材料上形成图像;和

定影部分,将形成在记录材料上的图像定影于记录材料,其中所述定影部分是根据权利要求1或2所述的图像加热装置。

图像形成装置和图像加热装置

技术领域

[0001] 本发明涉及使用电子照相系统或静电记录系统的诸如复印机和打印机之类的图像形成装置。本发明还涉及诸如安装于图像形成装置的定影单元之类的图像加热装置，以及重新加热定影于记录材料的调色剂图像以改善调色剂图像的光泽值的光泽施加装置。

背景技术

[0002] 提出了如下的系统以满足省电的要求，该系统选择性地加热在图像加热装置中的记录材料上形成的图像部分，其中该图像加热装置诸如是在诸如复印机和打印机之类的电子照相图像形成装置(以下称为图像形成装置)中使用的定影单元和光泽施加装置(日本专利申请特开No.H6-95540)。在该系统中，在与记录材料的纸张通过方向垂直的方向(以下称为纵向方向)上设置了划分成多个的加热区域，并且在纵向方向上设置了多个加热各加热区域的热生成元件。此外，基于在每个加热区域中形成的图像的图像信息，通过相应的热生成元件来选择性地加热图像部分(在记录材料上形成有图像的区域)。此外，还提出了根据图像信息来调整加热条件以实现省电的方法(日本专利申请特开No.2007-271870)。

[0003] 使用日本专利申请特开No.H6-95540和日本专利申请特开No.2007-271870中描述的方法来对每个加热区域中的图像执行最佳加热控制产生了高的省电效果。然而，发现当加热量根据一张记录材料中的区域而不同时，可能发生记录材料的变形，并且可能导致在将记录材料排出到排纸盘上时记录材料的堆叠性能下降。

发明内容

[0004] 本发明的一个目的是提供能够抑制记录材料的变形的图像加热装置。

[0005] 本发明的另一个目的是提供能够在抑制功耗的同时抑制记录材料的变形的图像加热装置。

[0006] 本发明的另一个目的是提供加热形成在记录材料上的图像的图像加热装置，该图像加热装置包括：

[0007] 加热器，所述加热器具有在与记录材料的输送方向正交的方向上布置的多个热生成元件；以及

[0008] 控制部分，所述控制部分控制要被供给到所述多个热生成元件的电力，所述控制部分能够单独地控制所述多个热生成元件，其中

[0009] 所述控制部分在单张记录材料中分别设置相对于形成有图像的区域的加热量以及相对于未形成有图像的区域的加热量，以及

[0010] 相对于形成有图像的区域的加热量与相对于未形成有图像的区域的加热量之间的差依赖于记录材料的类型而不同。

[0011] 本发明的另一个目的是提供图像形成装置，该图像形成装置包括：

[0012] 图像形成部分，在记录材料上形成图像；和

[0013] 定影部分，将形成在记录材料上的图像定影于记录材料，其中

- [0014] 定影部分是图像加热装置。
- [0015] 本发明的另一个目的是提供一种图像加热装置,所述加热装置加热形成在记录材料上的图像,所述图像加热装置包括:
- [0016] 加热器,所述加热器具有在与记录材料的输送方向正交的方向上布置的多个热生成元件;以及
- [0017] 控制部分,所述控制部分控制要被供给到所述多个热生成元件的电力,所述控制部分能够单独地控制所述多个热生成元件,其中
- [0018] 所述图像加热装置能够设置至少薄纸模式和普通纸模式,
- [0019] 所述控制部分在单张记录材料中分别设置相对于形成有图像的区域的加热量以及相对于未形成有图像的区域的加热量,以及
- [0020] 相对于形成有图像的区域的加热量与相对于未形成有图像的区域的加热量之间的差在薄纸模式和普通纸模式之间不同。
- [0021] 本发明的另一个目的是提供一种图像形成装置,包括:
- [0022] 图像形成部分,在记录材料上形成图像;和
- [0023] 定影部分,将形成在记录材料上的图像定影于记录材料,其中
- [0024] 定影部分是图像加热装置。
- [0025] 从以下参考附图对示例性实施例的描述,本发明的其它特征将变得清楚。

附图说明

- [0026] 图1是根据本发明的示例的图像形成装置100的示意性截面图;
- [0027] 图2是根据示例1的定影装置200的示意性截面图;
- [0028] 图3A至图3C是根据示例1的加热器300的示意性配置图;
- [0029] 图4是根据示例1的加热器控制电路400的示意图。
- [0030] 图5是示出了根据示例1的加热区域A₁至A₇的图。
- [0031] 图6是示出了根据示例1的图像P1和图像加热部分PR的图。
- [0032] 图7示出了根据示例1的记录材料的变形的评估结果和平均功耗的测量结果;
- [0033] 图8是根据示例2的加热器控制流程图;
- [0034] 图9是根据示例2的加热模式和温度校正量的表;
- [0035] 图10A和图10B是根据示例3的温度校正量的表;以及
- [0036] 图11是示出了根据示例4的图像P2、图像P3及其各自的图像加热部分的图。

具体实施方式

[0037] 在下文中,将参考附图给出对本发明的实施例(示例)的描述。然而,可以根据应用本发明的装置的配置、各种条件等来适当地改变实施例中描述的组件的尺寸、材料、形状、它们的相对布置等。因此,实施例中描述的组件的尺寸、材料、形状、它们的相对布置等不意在将本发明的范围限制到以下实施例。

- [0038] [示例1]
- [0039] 1. 图像形成装置的配置
- [0040] 图1是根据本发明实施例的采用电子照相系统的图像形成装置的配置图。可应用

本发明的图像形成装置的示例包括使用电子照相系统或静电记录系统的复印机、打印机等，并且下面将描述本发明被应用于激光打印机的情况。

[0041] 图像形成装置100包括视频控制器120和控制部分113。作为获取关于记录材料的类型等的信息以及关于在记录材料上形成的图像的信息的获取单元，视频控制器120接收并处理从诸如个人计算机之类的外部设备传送的图像信息和打印指令。控制部分113被连接到视频控制器120，并且根据来自视频控制器120的指令来控制构成图像形成装置100的各个单元。当视频控制器120从外部设备接收到打印指令时，通过以下操作来执行图像形成。

[0042] 图像形成装置100用馈送辊102馈送记录材料P，并将记录材料P朝向中间转印构件103输送。感光鼓104通过驱动马达(未示出)的电力以规定速度被逆时针旋转驱动，并且在旋转处理期间由一次充电器105均匀地充电。对应于图像信号调制的激光束被从激光束扫描仪106输出，并对感光鼓104执行选择性扫描曝光，以形成静电潜像。附图标记107表示显影设备，其使得作为显影剂的粉末调色剂粘附到静电潜像以使静电潜像作为调色剂图像(显影剂图像)可见。在感光鼓104上形成的调色剂图像被一次转印到与感光鼓104接触的同时旋转的中间转印构件103上。

[0043] 在这种情况下，对于青色(C)、品红色(M)、黄色(Y)和黑色(B)四种颜色中的每一种颜色布置感光鼓104、一次充电器105、激光束扫描仪106和显影设备107中的每一个。与四种颜色对应的调色剂图像通过相同的过程被顺序地转印到中间转印构件103上，以便彼此重叠。转印到中间转印构件103上的调色剂图像在由中间转印构件103和转印辊108形成的二次转印单元处通过施加到转印辊108上的转印偏压被二次转印到记录材料P上。与在记录材料P上形成未定影图像相关的配置对应于图像形成部分。随后，当作为图像加热装置的定影装置200对记录材料P施加热和压力时，调色剂图像被定影，并且记录材料P被排出到外部作为图像形成的物品。

[0044] 控制部分113使用布置在记录材料P的输送路径上的输送传感器114、抗蚀剂传感器115、预定影传感器116和定影排出传感器117来管理记录材料P的输送状态。此外，控制部分113包括存储单元，其存储定影装置200的温度控制程序和温度控制表。作为连接到商用AC电源401的加热器驱动装置的控制电路400向定影装置200供给电力。

[0045] 此外，本示例使用如下的图像形成装置，在该图像形成装置中，在与记录材料P的输送方向垂直的方向上的最大纸张通过宽度为216mm，并且能够以220mm/sec的输送速度每分钟打印40张LETTER尺寸(216mm×279mm)的普通纸。

[0046] 此外，利用根据本示例的图像形成装置，关于用于传递记录材料P的打印模式的信息作为打印指令之一从诸如主机之类的外部设备传送。可替代地，可以在图像形成装置的操作面板上适当地选择打印模式。

[0047] 打印模式是指用户可以设置以根据记录材料P的类型来实现最佳打印输出的模式。在下面的描述中，与图像加热相关的打印模式将被称为加热模式。在本示例中，根据记录材料P的厚度信息，将以下多个加热模式设置为加热模式。具体来说，加热模式包括：推荐用于基重不超过 $70\text{g}/\text{m}^2$ 的记录材料的“薄纸模式”；推荐用于基重大于 $70\text{g}/\text{m}^2$ 且不超过 $120\text{g}/\text{m}^2$ 的记录材料的“普通纸模式”；推荐用于基重大于 $120\text{g}/\text{m}^2$ 的记录材料的“重纸模式”。在“重纸模式”中，通过将记录材料P的输送速度降低一半，可以将记录材料P上的调色剂图像定

影,而不会过度提高定影装置200的温度。

[0048] 2. 定影装置(定影部分)的配置

[0049] 图2是根据本示例的定影装置200的示意性截面图。定影装置200包括定影膜202、与定影膜202的内表面接触的加热器300以及经由定影膜202与加热器300一起形成定影压合单元N的加压辊208。

[0050] 定影膜202是被形成为圆柱形的柔性耐热多层管状膜,并且厚度为约50至100 μm 的诸如聚酰亚胺之类的耐热树脂或厚度为约20至50 μm 的诸如不锈钢之类的金属可以被用作基层。此外,在定影膜202的表面上形成用于防止调色剂附着和确保与记录材料P的分离性的剥离层(releasing layer)。剥离层是厚度为约10至50 μm 的诸如四氟乙烯-全氟(烷基乙烯基醚)共聚物(PFA)之类的具有优异的剥离性的耐热树脂。此外,在定影膜被用在形成彩色图像的装置中的情况下,为了提高图像质量,厚度为约100至400 μm 且导热率为约0.2至3.0W/ $\text{m} \cdot \text{K}$ 的诸如硅橡胶之类的耐热橡胶可以被设置为在基层和剥离层之间的弹性层。在本示例中,从热响应性、图像质量、耐久性等观点出发,厚度为60 μm 的聚酰亚胺被用作基层,厚度为300 μm 且导热率为1.6W/ $\text{m} \cdot \text{K}$ 的硅橡胶被用作弹性层,并且厚度为30 μm 的PFA被用作剥离层。

[0051] 加压辊208包括由诸如铁或铝之类的材料制成的芯金属209和由诸如硅橡胶之类的材料制成的弹性层210。加热器300通过由耐热树脂制成的加热器保持构件201保持,并加热定影膜202。加热器保持构件201还具有用于引导定影膜202的旋转的引导功能。金属支架204接收来自偏压构件等的加压力(未示出),并将加热器保持构件201朝向加压辊208偏压。加压辊208由于从马达30接收的电力而在箭头R1的方向上旋转。加压辊208的旋转之后是定影膜202在箭头R2的方向上的旋转。在定影压合单元N处夹持并输送记录材料P的同时,记录材料P上的未定影的调色剂图像通过施加定影膜202的热而被定影。

[0052] 加热器300是其中设置在陶瓷基板305上的作为热生成元件的热生成电阻器在通电时生成热的加热器。加热器300包括与定影膜202的内表面接触的表面保护层308和设置在与基板305的设置有表面保护层308的一侧(以下称为滑动表面侧)相对的一侧(以下称为背表面侧)上的表面保护层307。电力供给电极(电极E4作为代表被示出)被设置在加热器300的背表面侧。附图标记C4表示与电极E4接触的电触点,从而电力被从电触点供给到电极。稍后将提供加热器300的细节。此外,安全元件212被布置成与加热器300的背表面侧相对,其中安全元件212为热电开关、温度保险丝等,并且通过加热器300的异常发热来致动以中断供给到加热器300的电力。

[0053] 3. 加热器的配置

[0054] 图3A至图3C是示出了根据本发明的示例1的加热器300的配置的示意图。

[0055] 图3A是图3B中所示的输送参考位置X附近的加热器的截面图。输送参考位置X被定义为输送记录材料P时的参考位置。在根据本示例的图像形成装置中,记录材料P被输送,以使得记录材料P的在垂直于记录材料P的输送方向的宽度方向上的中心部分通过输送参考位置X。加热器300通常具有五层结构,其中两层(背表面层1和2)被形成在基板305一个表面上(背表面)上并且两层(滑动表面层1和2)还被形成在基板305的另一个表面上(滑动表面)上。

[0056] 加热器300具有在基板305的背表面层侧的表面上的在加热器300的纵向方向上设置的第一导体301(301a和301b)。此外,加热器300具有第二导体303(输送参考位置X的附近

的303-4),该第二导体303设置在加热器300的纵向方向上的在加热器的横向方向(垂直于纵向方向的方向)上与基板305上的第一导体301的位置不同的位置处。第一导体301被分离成在记录材料P的输送方向的上游侧布置的导体301a和在记录材料P的输送方向的下游侧布置的导体301b。另外,加热器300具有热生成电阻器302,该热生成电阻器302设置在第一导体301和第二导体303之间,并且由于经由第一导体301和第二导体303供给的电力而生成热。

[0057] 在本示例中,热生成电阻器302被分离成在记录材料P的输送方向的上游侧布置的热生成电阻器302a(在输送参考位置X附近的302a-4)和在记录材料P的输送方向的下游侧布置的热生成电阻器302b(输送参考位置X附近的302b-4)。此外,覆盖热生成电阻器302的绝缘性(在本示例中为玻璃)表面保护层307、第一导体301和第二导体303被设置在加热器300的背表面层2上,以避免电极单元(在参考位置X附近的E4)。

[0058] 图3B示出了加热器300的各层的平面图。在加热器300的背表面层1上,在加热器300的纵向方向上设置了多个由第一导体301、第二导体303和热生成电阻器302构成的集合制成的热生成块。根据本示例的加热器300在加热器300的纵向方向上共有七个热生成块HB1至HB7。加热区域的范围从图中的热生成块HB1的左端起到图中的热生成块HB7的右端为止,并且加热区域的长度为220mm。在本示例中,每个热生成块在纵向方向上的宽度相同(然而,纵向方向上的宽度不必相同)。

[0059] 热生成块HB1至HB7分别由在加热器300的横向方向上对称形成的热生成电阻器302a-1至302a-7和热生成电阻器302b-1至302b-7构成。第一导体301由连接到热生成电阻器(302a-1至302a-7)的导体301a和连接到热生成电阻器(302b-1至302b-7)的导体301b构成。以类似的方式,第二导体303被分成七个导体303-1至303-7,以对应于七个热生成块HB1至HB7。通过单独控制每个块中的热生成电阻器的电力来单独控制七个热生成块HB1至HB7中的每一个热生成块的加热量。

[0060] 电极E1至E7、E8-1和E8-2被连接到电触点C1至C7、C8-1和C8-2。电极E1至E7分别是用于经由导体303-1至303-7向热生成块HB1至HB7供给电力的电极。电极E8-1和E8-2是用于经由导体301a和导体301b向七个热生成块HB1至HB7供给电力的公共电极。虽然在本示例中电极E8-1和E8-2被设置在纵向方向上的两端处,但是例如也可以采用在一侧仅设置电极E8-1的配置(换句话说,不设置电极E8-2的配置),或者采用电极E8-1、E8-2中的每一个在记录材料的输送方向上被划分成两部分的配置。

[0061] 加热器300的背表面层2的表面保护层307被形成为暴露电极E1至E7、E8-1和E8-2。因此,实现了其中电触点C1至C7、C8-1和C8-2可以从加热器300的背表面层侧连接到相应电极,并且可以从背表面层侧供给电力的加热器300的配置。此外,实现了其中可以独立地控制供给到热生成块中的至少一个热生成块的电力和供给到另一个热生成块的电力的配置。

[0062] 热敏电阻器T1-1至T1-4和热敏电阻器T2-5至T2-7被设置在加热器300的滑动表面(与定影膜接触的一侧的表面)一侧上的滑动表面层1上,以检测加热器300中的热生成块HB1至HB7中的每个的温度。热敏电阻器T1-1至T1-4和热敏电阻器T2-5至T2-7由如下的材料制成,该材料具有PTC性质或NTC性质(在本示例中为NTC性质),并且在基板上薄薄地形成。由于为所有热生成块HB1至HB7设置热敏电阻器,因此可以通过检测热敏电阻器的电阻值来检测所有热生成块的温度。

[0063] 为了给四个热敏电阻器T1-1至T1-4通电,形成用于检测热敏电阻器的电阻值的导体ET1-1至ET1-4和热敏电阻器的公共导体EG1。以类似的方式,为了给三个热敏电阻器T2-5至T2-7通电,形成用于检测热敏电阻器的电阻值的导体ET2-5至ET2-7和热敏电阻器的公共导体EG2。

[0064] 可滑动的表面保护层308(在本示例中为玻璃)被设置在加热器300的滑动表面(与定影膜接触的表面)一侧上的滑动表面层2上。表面保护层308被形成为避免加热器300的两端,以允许电触点被连接到用于检测热敏电阻器的电阻值的导体ET1-1至ET1-4和ET2-5至ET2-7并被连接到热敏电阻器的公共导体EG1和EG2。至少在与膜202相对滑动的区域中(不包括加热器300的与膜202相对的表面的两端)设置表面保护层308。

[0065] 如图3C中所示,与加热器保持构件201的加热器300相对的表面设置有用于将电极E1、E2、E3、E4、E5、E6、E7、E8-1和E8-2与电触点C1至C7、C8-1和C8-2连接的孔。先前描述的安全元件212和电触点C1至C7、C8-1和C8-2被设置在支架204和加热器保持构件201之间。与电极E1至E7、E8-1和E8-2接触的电触点C1至C7、C8-1和C8-2分别通过诸如用弹簧偏压或焊接之类的方法电连接到加热器的电极部分。每个电触点经由电缆或诸如设置在支架204和加热器保持构件201之间的薄金属板之类的导电材料被连接到加热器300的控制电路400(稍后描述)。另外,设置在用于检测热敏电阻器的电阻值的导体ET1-1至ET1-4和ET2-5至ET2-7以及热敏电阻器的公共导体EG1和EG2上的电触点也被连接到稍后描述的控制电路400。

[0066] 4. 加热器控制电路的配置

[0067] 图4是根据示例1的加热器300的控制电路400的电路图。附图标记401表示连接到图像形成装置100的商用AC电源。加热器300的电力控制是通过为三端双向可控硅开关元件411至417通电/中断为它通电来执行的。三端双向可控硅开关元件411至417分别根据来自CPU 420的信号FUSER1至FUSER7进行操作。三端双向可控硅开关元件411至417的驱动电路以缩写形式示出。加热器300的控制电路400具有使得七个热生成块HB1至HB7能够由七个三端双向可控硅开关元件411至417独立控制的电路配置。零交叉检测器421是检测AC电源401的零交叉的电路,并且向CPU 420输出ZEROX信号。ZEROX信号被用于检测三端双向可控硅开关元件411至417等的相位控制和波数控制的定时。

[0068] 现在将描述检测加热器300的温度的方法。对于由热敏电阻器T1-1至T1-4检测到的温度,热敏电阻器T1-1至T1-4与电阻器451至454的分压被CPU 420检测为信号Th1-1至Th1-4。以类似的方式,对于由热敏电阻器T2-5至T2-7检测到的温度,热敏电阻器T2-5至T2-7与电阻465至467的分压被CPU 420检测为信号Th2-5至Th2-7。在CPU 420的内部处理中,通过例如基于每个热生成块的设置温度(控制目标温度)和热敏电阻器的检测温度的PI控制来计算要供给的电力。此外,对相应于所供给的电力的相位角(相位控制)或波数(波数控制)的控制水平进行转换,并基于其控制条件来控制三端双向可控硅开关元件411至417。

[0069] 当加热器300的温度由于故障等而过度上升时,继电器430和继电器440被用作中断加热器300的电力的装置。现在将描述继电器430和继电器440的电路操作。当RLON信号呈现为高电平(High)状态时,晶体管433切换到导通(ON)状态,继电器430的次级侧线圈由电源电压Vcc通电,并且继电器430的初级侧触点被切换到导通状态。当RLON信号呈现为低电平(Low)状态时,晶体管433被切换到断开(OFF)状态,从电源电压Vcc流向继电器430的次级侧线圈的电流被中断,并且继电器430的初级侧触点被切换到断开状态。以类似的方式,当

RLON信号呈现为高电平状态时,晶体管443被切换到导通状态,继电器440的次级侧线圈被电源电压Vcc通电,并且继电器440的初级侧触点被切换到导通状态。当RLON信号呈现为低电平状态时,晶体管443被切换到断开状态,从电源电压Vcc流向继电器440的次级侧线圈的电流被中断,并且继电器440的初级侧触点被切换到断开状态。此外,电阻器434和电阻器444是限流电阻器。

[0070] 现在将描述使用继电器430和继电器440的安全电路的操作。当热敏电阻器T1-1至T1-4的检测温度中的任何一个超过各自设置的规定值时,比较单元431操作锁存单元432,并且锁存单元432将RLOFF1信号锁存在低状态。当RLOFF1信号呈现为低电平状态时,由于即使在CPU 420将RLON信号变为高电平状态时晶体管433也被保持在断开状态,因此继电器430可以保持在断开状态(安全状态)。此外,在非锁存状态下,锁存单元432将RLOFF1信号设置为打开状态输出。以类似的方式,当热敏电阻器T2-5至T2-7的检测温度中的任何一个超过各自设置的规定值时,比较单元441操作锁存单元442,并且锁存单元442将RLOFF2信号锁存在低电平状态。当RLOFF2信号呈现为低电平状态时,由于即使当CPU 420将RLON信号改变为高电平状态时晶体管443也被保持在断开状态,因此继电器440可以保持在断开状态(安全状态)。以类似的方式,在非锁存状态下,锁存单元442将RLOFF2信号设置为打开状态输出。

[0071] 5.根据图像信息的加热器控制方法

[0072] 在根据本示例的图像形成装置中,根据从诸如主计算机之类的外部设备(未示出)发送的图像数据(图像信息)以及在用记录材料P打印时选择的加热模式来控制对加热器300的七个热生成块HB1至HB7的供电。

[0073] 图5是示出了相较于LETTER尺寸纸张的尺寸,根据本示例的在纵向方向上划分的7个加热区域A₁至A₇的图。加热区域A₁至A₇对应于热生成块HB1至HB7,并且被配置成使得加热区域A₁被热生成块HB1加热,并且加热区域A₇被热生成块HB7加热。换句话说,加热区域A₁至A₇表示可由热生成块HB1至HB7加热的区域。在本示例中,加热区域A₁至A₇的总长度(纸张宽度方向的长度)为220mm,并且加热区域A₁至A₇中的每一个为其相等的7路划分(L=31.4mm)。对于正在输送的记录材料P,热生成块HB1至HB7从输送方向的下游侧端部朝向上游侧端部(从图5中的顶部向底部)逐渐移动加热的范围。

[0074] 图6是示出了本示例中在记录材料P上形成的图像P1和对应于图像P1的图像加热部分PR的图。图像加热部分PR是指在加热区域A₁至A₇中的每个区域中与记录材料P上存在图像的区域重叠的部分。在图6中,与图像P1重叠的部分PR₃、PR₄和PR₅(阴影部分)对应于图像加热部分。此外,除了加热区域A₁至A₇中的图像加热部分PR以外的部分被认为是非图像加热部分PP。在加热区域A₃至A₅中,图像加热部分PR₃至PR₅以外的部分是非图像加热部分PP。由于在加热区域A₁、A₂、A₆和A₇的输送方向上的整个区域中不形成图像,因此其整个区域是非图像加热部分PP。

[0075] 现在将描述本示例中的加热器控制的流程。首先,在从主计算机接收到图像信息时,视频控制器120计算图像加热部分PR的范围。当记录材料P的对应于图像加热部分PR的区域通过定影压合单元N时,控制部分113控制每个热生成块的温度,使得未定影的调色剂图像被定影到记录材料P上。此时设置的图像加热温度(当加热图像区域时热生成元件的温度)Ta是根据加热模式设置的。图像加热温度Ta是加热形成有图像的区域的热生成元件(热

生成块)的控制目标温度。在本示例中,图像加热温度Ta在薄纸模式下被设置为160°C,在普通纸模式下被设置为180°C,并且在重纸模式下被设置为180°C。此外,在重纸模式中,通过将输送速度降低到普通纸模式中的输送速度的一半,即使在图像加热温度Ta被设置为低于普通纸模式,调色剂图像也可以被定影。

[0076] 当记录材料P的对应于非图像加热部分PP的区域通过定影压合单元N时,CPU 420控制每个热生成块的温度,使得与非图像加热部分PP对应的记录材料P的温度低于对应于图像加热部分PR的记录材料P的温度。根据加热模式来设置在此时设置的非图像加热温度Tp(当加热非图像区域时的热生成元件的温度)。非图像加热温度Tp是加热未形成有图像的区域的热生成元件(热生成块)的控制目标温度。在本示例中,非图像加热温度Tp在薄纸模式中被设置为140°C,其比图像加热温度Ta低20°C,在普通纸模式中被设置为140°C,其比图像加热温度Ta低40°C,并且在重纸模式中被设置为120°C,其比图像加热温度Ta低60°C。换句话说,在本示例中,图像加热温度Ta和非图像加热温度Tp之间的温度差 ΔT 被设置为在薄纸模式中为 $\Delta T=20^{\circ}\text{C}$,在普通纸模式中为 $\Delta T=40^{\circ}\text{C}$,在重纸模式中为 $\Delta T=60^{\circ}\text{C}$ 。简而言之,相对于普通纸模式,温度差在薄纸模式中被设置得更小,而在重纸模式中被设置得更大。

[0077] 如上所述,CPU(控制部分)在一张记录材料中分别设置相对于其中形成有图像的区域的加热量和相对于其中未形成有图像的区域的加热量。此外,相对于其中形成有图像的区域的加热量与相对于其中未形成有图像的区域的加热量之间的差依赖于记录材料的类型而不同。具体而言,控制部分设置相对于其中形成有图像的区域的加热量与相对于其中未形成有图像的区域的加热量,使得记录材料的基重越小,加热量差越小。此外,加热量差是通过控制部分产生的,该控制部分提供加热形成有图像的区域的热生成元件的控制目标温度与加热其中未形成有图像的区域的热生成元件的控制目标温度之间的差。

[0078] 在本示例中,作为获取单元的视频控制器120获取输送到定影装置200的记录材料P的厚度(换句话说,基重)作为指示记录材料由于热的影响的可变形性的指标值。当所获取的基重小于相同尺寸的记录材料的参考基重时,或者换句话说,当所获取的基重是记录材料由于热的影响而相对于参考基重更易变形的第一基重时,温度差 Δ 被设置为小于参考温度差的第一温度差。此外,当所获取的基重大于参考基重时,或者换句话说,当所获取的基重是记录材料由于热的影响而相对于参考基重较少变形的第二基重时,温度差 Δ 被设置为大于参考温度差的第二温度差。在本例中,作为参考指标值的参考基重被设置为 $90\text{g}/\text{m}^2$,作为第一指标值的第一基重被设置为 $60\text{g}/\text{m}^2$,作为第二指标值的第二基重被设置为 $160\text{g}/\text{m}^2$ 。此外,作为图像加热部分的控制温度与非图像加热部分的控制温度之间的规定温度差 Δ ,将参考温度差设置为 40°C ,将第一温度差设置为 20°C ,并且将第二温度差设置为 60°C 。此外,具体的数值设置依赖于记录材料的类型、装置规格等而适当地不同。此外,用于温度控制的检测温度不限于如本示例的配置中的通过热敏电阻器对加热器的检测温度,并且可以检测定影装置200中除加热器以外的任意位置的温度以用于温度控制。

[0079] 此外,虽然本实施例采用了对图像加热部分和非图像加热部分的控制温度进行控制以将图像加热部分的加热量与非图像加热部分的加热量之间的加热量差保持在规定的加热量的差之内的配置,但是这种配置不是限制性的。例如,可以在用于加热图像加热部分的热生成元件和用于加热非图像加热部分的热生成元件之间设置用于加热器的热生成元

件的电力(计算电的功耗)的差,并且每个热生成元件的通电可以被单独控制,以使得电力差保持在规定的电力差之内。通过这样做,可以采用控制用于加热图像加热部分的热生成元件与用于加热非图像加热部分的热生成元件之间的电力比率的配置。在这种情况下,作为参考加热量差,可以以与上述参考温度差类似的方式适当地设置参考电力差或参考通电比率。另外,作为第一加热量差和第二加热量差,可以以与上述第一温度差和第二温度差类似的方式适当地设置第一电力差或第一通电比率和第二电力差或第二通电比率。

[0080] 图7是示出了具有相同尺寸和不同基重的多个记录材料中的每一个的变形的评估结果,以及在各种推荐的加热模式将图像P1打印在记录材料上时的平均功耗的测量结果的图。图7示出了针对作为具有不同基重的LETTER尺寸的记录材料的记录材料 P_A (基重60g/m²)、记录材料 P_B (基重90g/m²)和记录材料 P_C (基重160g/m²)的结果。另外,图7还示出了作为本示例的比较示例的图像加热温度和非图像加热温度之间的温度差 ΔT 被固定为 $\Delta T=40^{\circ}\text{C}$ 而不管加热模式的示例。

[0081] 在评估记录材料的变形时,在打印之后,当被放置在平板上时,记录材料的隆起量(uplift)的最大值被评估,其中不超过20mm的隆起量为“A(可接受)”,并且超过20mm的隆起量为“U(不可接受)”。此外,作为平均功耗,计算打印10张每种记录材料时的每张的平均功耗。

[0082] 根据图7,对于记录材料的变形,在 $\Delta T=40^{\circ}\text{C}$ 的比较示例中,在基重为60g/m²的记录材料 P_A 上打印产生“U”结果,而在 $\Delta T=20^{\circ}\text{C}$ 的本示例中产生“A”结果。此外,在基重为90g/m²的记录材料 P_B 上打印和在基重为160g/m²的记录材料 P_C 上打印都产生“A”结果。

[0083] 本实施例中的图像加热温度 T_a 与非图像加热温度 T_p 之间的温度差 ΔT 被设置为将记录材料P的变形保持在允许范围内的值。在一张记录材料中,具有大的加热量的部分与具有小的加热量的部分相比失去更多的水分并且收缩更多。因此,当记录材料P的一页中的加热量变化时,在记录材料P的页面中产生不均匀的应力。记录材料P的变形状态由记录材料P的硬度或刚度与不均匀应力之间的平衡决定。通常,基重小的记录材料具有较低的硬度,因此易于变形。因此,当使用基重小的记录材料时,为了使记录材料P的变形保持在允许范围内,仅可以设置小的温度差。另一方面,通常,基重大的记录材料具有高的硬度,因此不易变形。结果,可以设置大的温度差。

[0084] 另外,根据图7,在比较示例中,由于加热模式而导致的平均功耗的差增大。具体而言,与在基重为160g/m²的记录材料 P_C 上打印时的每张1050J的平均功耗相比,在本示例中,当使用基重为160g/m²的记录材料 P_C 时的功耗可以显著降低到每张850J的平均功耗。

[0085] 这是因为记录材料P的基重越大,从定影装置200施加到记录材料P的热量越大(基重越大,使记录材料的温度升高1°C所需的电力越大)。在本例中,由于用作为重磅纸的记录材料 P_C 进行打印时的温度差被设置为 $\Delta T=60^{\circ}\text{C}$ (其比比较示例中宽20°C),因此在将记录材料的变形保持在允许范围内的同时可以实现功耗的显著降低。

[0086] 虽然在本示例中描述了基于作为关于记录材料P的厚度信息的基重来确定记录材料P的刚度从而确定加热模式的示例,但是确定加热模式的方法不限于此。例如,记录材料P的厚度或刚度可以通过选择或输入关于记录材料的类型的信息(记录材料的产品名称、包括诸如材料、尺寸、厚度和基重等的信息的记录材料的产品类型)来确定从而确定加热模式。由于硬度和最佳图像加热温度依赖于记录材料的类型而不同,因此可以通过根据记录

材料的类型来设置图像加热温度和非图像加热温度之间的温度差来实现与本示例类似的效果。

[0087] 如本示例中所描述的,通过在利用记录材料P进行打印时,根据加热模式来设置图像加热温度Ta与非图像加热温度Tp之间的温度差 ΔT ,可以在将记录材料P的变形保持在允许范围内的同时实现功耗的降低。

[0088] 此外,虽然在本示例中已经描述了在记录材料P上形成的图像集中在一个位置的示例,但是图像可以分散(scatter)在记录材料P上的多个位置处。另外,分散在多个位置处的图像中的每个可以具有不同的图像加热温度。在这种情况下,通过设置记录材料P上的图像加热温度和非图像加热温度之间的温度差的最大值,可以实现与本示例类似的效果。

[0089] [示例2]

[0090] 在本发明的示例2中,将描述以下示例:其中,在通过使用用于检测记录材料P的特性的装置检测记录材料P的诸如厚度(基重)之类的特性来确定记录材料P的刚度之后,设置图像加热温度和非图像加热温度之间的温度差。由于该配置与实施例1的配置相似,因此将省略其详细描述。应当理解,在示例2中没有特别描述的事项与实施例1中描述的事项相似。

[0091] 在本示例中,使用检测记录材料的厚度(基重)的介质传感器118作为记录材料厚度检测装置。例如,介质传感器118被布置在图1中所示的抗蚀剂传感器115和转印辊108之间的记录材料P的输送路径上。介质传感器118是通过使用LED等朝向正被输送的记录材料P发射光并且接收由记录材料P透过或反射的光的方法,发送和接收超声波的方法等来检测记录材料P的厚度或基重的传感器。

[0092] 图8示出了根据本示例的流程图。另外,图9示出了根据介质传感器的检测结果的加热模式和温度校正量的组合。在图8中,首先,开始记录材料P的馈送(S802),并且当记录材料P到达介质传感器单元时,由介质传感器检测记录材料P的厚度(基重)(S803)。根据检测结果,视频控制器120确定相对于记录材料P的加热模式(S804),并且根据图9来确定在所确定的加热模式下的图像加热温度Ta的校正量dTa1以及与非图像加热温度的温度差 ΔT 的校正量dT1(S805)。控制部分113使用经校正的图像加热温度 $Ta' = Ta + dTa1$ 和经校正的温度差 $\Delta T' = \Delta T + dT1$ 来控制记录材料P的加热(S806)。

[0093] 由于介质传感器对于记录材料P的厚度(基重)的检测结果的值越小,记录材料P的硬度越低,因此图9中的温度校正量被设置为减小图像加热温度Ta与非图像加热温度的温度差 ΔT 以防止变形。此外,由于检测结果的值越大,记录材料P的硬度越高,因此温度校正量被设置为增大温度差 ΔT 以产生省电效果。由于通过如上所述地设置温度校正量可以更详细地确定记录材料P的刚度,因此可以在将记录材料P的变形保持在允许范围内的同时,可以生成更适合于各种基重的记录材料P的省电效果。

[0094] 虽然包括了依赖于由介质传感器检测到的基重在哪个基重范围内而利用图9中所示的温度校正量的固定值来执行温度校正的示例,但是控制方法不限于此。例如,可以根据由介质传感器检测到的基重,通过线性插值图9中所示的温度校正量来执行温度校正。此外,虽然仅基于介质传感器相对于记录材料P的检测结果来确定加热模式和温度校正量,但是校正方法不限于此。例如,当预先知道记录材料P的类型时,可以使用其中通过比较作为参考的记录材料P的基本特性信息和由介质传感器获得的检测结果来校正温度差 ΔT 的方法。

[0095] 此外,温度差 ΔT 可以通过检测记录材料P的吸湿度来校正。具体地,可以使用如下的方法,在该方法中,通过根据经由转印辊108流过记录材料P的转印电流来检测记录材料P的电阻值,并将电阻值与基本特征信息进行比较,记录材料P的吸湿度被估计以确定记录材料P的刚度并校正温度差 ΔT 。

[0096] [示例3]

[0097] 在示例3中,将描述根据定影装置200操作的大气温度和湿度的检测结果来设置图像加热部分和非图像加热部分之间的温度差的示例。由于其配置与示例1的配置相似,因此省略其详细说明。应当理解,示例3中未具体描述的事项与实施例1中所述的示例相似。

[0098] 在本示例中,使用检测大气温度和相对湿度的环境传感器119作为大气温度和湿度检测装置。环境传感器119是被设置在不受图像形成装置内的温度升高影响的位置处、并且在馈送之前检测记录材料P的周边环境的温度和湿度的传感器。

[0099] 例如,当记录材料P在馈送之前被暴露于30°C/80%的大气温度和湿度时,与暴露于常温常湿(例如23°C/50%)时相比,记录材料P中所含的水分量增加,因此,记录材料P的硬度降低。换句话说,由于记录材料P的硬度或刚度依赖于大气环境(特别是相对湿度RH)而不同,即使当记录材料P的基重相同时,为了将记录材料P的变形保持在允许范围内的相对于记录材料P的图像加热部分和非图像加热部分之间的温度差 ΔT 也不同。

[0100] 图10A示出了根据由环境传感器测量的相对湿度RH的 ΔT 的温度校正量dT2。温度校正量dT2被设置为当RH≤30%时dT2=+10°C,当RH=60%时,dT2=0°C,并且当RH≥90%时dT2=-10°C,并且当30%<RH<60%和60%<RH<90%时,使用线性插值温度校正量来校正 ΔT ($\Delta T'=\Delta T+dT2$)时。由于相对湿度越高,记录材料P的硬度越低,因此温度校正量dT2被设置以便降低图像加热温度Ta与非图像加热温度的温度差 ΔT 以防止变形,并且由于相对湿度越低,记录材料P的硬度越高,因此温度校正量dT2被设置为以便增加温度差 ΔT 以产生省电效果。此外,当大气温度T0不同时,由于在馈送之前的记录材料P的温度差,将调色剂图像定影在记录材料P上所需的图像加热温度Ta也改变。

[0101] 换句话说,在本示例中,作为获取单元的视频控制器120获取由环境传感器119检测到的温度和湿度作为指示由于热的影响而引起的记录材料的变形能力的指标值。当所获取的温度和湿度中的湿度是比作为参考指标值的参考湿度高的湿度时,或者换句话说,当所获取的湿度是与常温常湿环境下的湿度相比,记录材料在该湿度下由于热的影响而变形更多的第一湿度时,温度差 ΔT 被设置为小于参考温度差的第一温度差。此外,当所获取的湿度低于参考湿度时,或者换句话说,当所获取的湿度是与参考湿度相比,记录材料在该湿度下由于热的影响而变形更少的第二湿度时,温度差 ΔT 被设置为大于参考温度差的第二温度差。在本示例中,作为参考指标值的参考湿度被设置为50%的湿度作为常温常湿环境的代表值。此外,作为第一指标值的第一湿度被设置为90%以上的湿度作为高温高湿环境的代表值。此外,作为第二指标值的第二湿度被设置为30%以下的湿度作为低温低湿环境的代表值。此外,用于切换控制的具体数值设置和标准依赖于记录材料的类型、装置规格等而适当不同。

[0102] 图10B示出了根据由环境传感器测量的大气温度T0的图像加热温度Ta的温度校正量dT_{Ta2}。Ta通过温度校正量来校正,该温度校正量被设置成使得当大气温度为T0≤10°C时,dT_{Ta2}=+10°C,当T0=15°C时,dT_{Ta2}=+5°C,当T0=23°C时,dT_{Ta2}=0°C,并且当T0≥30°C时,

$dTa2 = -5^{\circ}\text{C}$ 。此外,当 $10^{\circ}\text{C} < T_0 < 15^{\circ}\text{C}$, $15^{\circ}\text{C} < T_0 < 23^{\circ}\text{C}$ 和 $23^{\circ}\text{C} < T_0 < 30^{\circ}\text{C}$ 时,使用线性插值温度校正量来校正 T_a ($T_a'' = Ta + dTa2$)。通过根据大气温度来校正图像加热温度,可以将用于定影调色剂图像的适当量的热施加到记录材料P上的图像加热部分。

[0103] 换句话说,在本示例中,由环境传感器119检测的温度和湿度之间的温度作为指示由于热的影响引起的记录材料的变形性的指标值被用于校正图像的控制温度加热部分。当获取的温度比作为参考指标值的参考温度更高的温度时,或者换句话说,当所获取的温度是与常温常湿环境下的温度相比,记录材料在该温度下由于热的影响而变形更多的第一温度时,图像加热部分的控制温度被设置为低于参考控制温度的第一控制温度。此外,当所获取的温度是比参考温度低的温度时,或者换句话说,当所获取的温度是与参考温度相比,记录材料在该温度下由于热的影响而变形更少的第二温度时,图像加热部分的控制温度被设置为高于参考控制温度的第二控制温度。在本例中,作为参考指标值的参考温度被设置为 23°C 的温度作为常温常湿环境的代表值。此外,作为第一指标值的第一温度被设置为 30°C 以上的温度作为高温高湿环境的代表值。此外,作为第二指标值的第二温度在两个阶段中被设置为高于 10°C 且低于 15°C 的温度和低于 10°C 的温度作为低温低湿环境的代表值。此外,用于切换控制的具体数值设置和标准依赖于记录材料的类型、装置规格等而适当不同。

[0104] 如上所述,在本示例中,图像加热温度 T_a 与非图像加热温度之间的温度差 ΔT 是根据环境传感器对大气温度和湿度的检测结果来校正的。具体而言,允许温度差 ΔT 的最大值的设置根据检测到的湿度而适当地改变,并且图像加热部分的控制温度 T_a 根据检测到的温度从参考控制温度增加或减小,以在温度差 ΔT 被保持在上述最大值以下的范围内执行有效的温度控制。因此,在将记录材料P的变形保持在相对于各种大气环境的允许范围内的同时,可以产生相对于各种大气环境更适合的省电效果。此外,虽然在本示例中已经描述了基于环境传感器的检测结果均匀地执行温度校正的示例,而不描述记录材料P的类型和加热模式,但是可以依赖于记录材料的类型和加热模式来设置不同的温度校正量。此外,由于可以通过组合根据本示例的环境传感器的检测结果和示例2中描述的介质传感器的检测结果来更适当地执行温度校正,因此可以生产相对于各种大气环境中具有各种基重的记录材料P的更适合的省电效果。

[0105] [示例4]

[0106] 在示例4中,将描述以下的示例:其中,根据在记录材料P上形成的一组图像的浓度信息(以下称为图像浓度),图像加热部分和非图像加热部分之间的温度差被设置为每个图像加热部分和与每个图像加热部分相邻的非图像加热部分。由于其配置与示例1的配置相似,因此省略其详细说明。应当理解,示例4中没有特别描述的事项与示例1中描述的事项相似。

[0107] 图11是示出了根据本示例的在记录材料P上形成的图像P2和图像P3以及相对于各个图像的图像加热部分PR的图。在本示例中,为了简洁起见,分别假设图像P2(阴影部分)和图像P3(阴影部分)是具有均匀图像浓度的图像数据。此外,假设图像P2形成在LETTER尺寸的记录材料P的输送方向上的前端侧半部的加热区域A3至A5中,并且图像P3形成在后端侧半部的加热区域A3至A5中。在这种情况下,图像P2的图像加热部分被假设为 PR_{3-2} 至 PR_{5-2} (粗体),并且图像P3的图像加热部分被假设为 PR_{3-3} 至 PR_{5-3} (粗体)。与图像P2的图像加热部分相邻的非图像加热部分是图中的 PP_{2-2} 和 PP_{6-2} (粗体),并且与图像P3的图像加热部分相邻的非

图像加热部分是图中的 PP_{2-3} 和 PP_{6-3} (粗体)。加热区域 A_1 和 A_7 是在其整个区域上不与图像加热部分相邻的非图像加热部分 PP (粗体)。

[0108] 接下来,将描述在图像形成装置中从图像数据获取图像浓度并将图像浓度转换成调色剂量转换值(%)方法。来自诸如主计算机之类的外部设备的图像数据由图像形成装置的视频控制器120接收并被转换成位图数据。在这种情况下,根据本示例的图像形成装置的像素数被假设为600dpi,并且视频控制器120相应地创建位图数据(对于CMYK的每种颜色的图像浓度数据)。各颜色的图像浓度数据 $d(C)$ 、 $d(M)$ 、 $d(Y)$ 和 $d(K)$ 根据各种颜色在用于定义浓度的单位像素区域(例如,16×16的点)中的占有程度而被表示在最小浓度00h(调色剂量0%)至最大浓度FFh(调色剂量100)的范围内。这些图像浓度数据的总值 $d(CMYK)$ 被转换成表示在记录材料上形成的图像中包含的调色剂量的调色剂量转换值(%)。在本实施例中,记录材料P上的0.5mg/cm²的调色剂量被假设为100%。当各颜色合计时,总调色剂量转换值可能超过100%,调整图像浓度以使得总调色剂量转换值不超过230%。此外,虽然在本例中描述了构成图像的多种颜色为CMYK的情况,但是颜色的类型和数量不限于此。

[0109] 在本实施例中,当从作为与在记录材料上形成的图像的浓度相关的信息值的图像P2和图像P3的图像浓度转换的总调色剂量转换值(%)分别由D2和D3表示时,现在将描述D2=200%和D3=100%的情况。用于将其中作为第一信息值的D2=200%的调色剂图像定影在记录材料P上的图像加热温度高于用于将其中作为比第一信息值小的第二信息值的D3=100%的调色剂图像定影在记录材料P上的图像加热温度。在本示例中,用于定影其中D2=200%的调色剂图像的图像加热温度必须被设置为比用于定影其中D3=100%调色剂图像的图像加热温度高10°C。这是因为调色剂量越大,用于充分熔化调色剂所需的热量就越大。图像加热部分与其周边加热部分之间的温度差越大,记录材料P上发生的变形越大。这是因为在温度差较大的位置处,由于与记录材料P的脱水程度不同,因此产生大的应力。在本示例中,在图像P2中,作为在纵向方向上彼此相邻的第一图像加热部分和第一非图像加热部分,图像加热部分 PR_{3-2} 和非图像加热部分 PP_{2-2} 以及图像加热部分 PR_{5-2} 和非图像加热部分 PP_{6-2} 之间的边界是记录材料P的变形特别大的部分。此外,在图像P3中,作为在纵向方向上彼此相邻的第二图像加热部分和第二非图像加热部分,图像加热部分 PR_{3-3} 和非图像加热部分 PP_{2-3} 之间的边界以及图像加热部分 PR_{5-3} 和非图像加热部分 PP_{6-3} 之间的边界是记录材料P的变形特别大的部分。

[0110] 在示例1中,描述了当分散在多个位置处的图像的图像加热温度彼此不同时,可以通过设置记录材料P上的图像加热温度和非图像加热温度之间温度差 ΔT 的最大值来实现本发明的效果。换句话说,用于将记录材料P的变形的最大值保持在允许范围内的与非图像加热温度的温度差 ΔT 是使用图像P2和图像P3中的具有较高图像加热温度的图像P2的图像加热温度作为参考来设置的。

[0111] 在示例4中,当分散在多个位置处的图像的图像加热温度彼此不同时,针对每个图像加热部分设置与相邻的非图像加热部分的温度差。换句话说,相对于图像P2,以图像加热部分 PR_{3-2} (和 PR_{5-2})的图像加热温度T2作为参考,相邻的非图像加热部分 PP_{2-2} (和 PP_{6-2})的温度差被设置为 ΔT_2 作为第一规定温度差。另一方面,相对于图像P3,以图像加热部分 PR_{3-3} (和 PR_{5-3})的图像加热温度T3作为参考,相邻的非图像加热部分 PP_{2-3} (和 PP_{6-3})的温度差被设置为 ΔT_3 作为第二规定温度差。加热区域 A_1 和 A_7 中的非图像加热部分 PP 被设置为比非图像

加热部分PP₂₋₂(和PP₆₋₂)低的温度,并且在本示例中符合相邻的非图像加热部分PP₂₋₃(和PP₆₋₃)的非图像加热温度。在不超过记录材料P的变形的最大值的范围内,非图像加热部分PP可以被设置为更低的温度。

[0112] 由于如上所述地执行加热器控制使得能够降低与具有低的图像加热温度的图像P3的图像加热部分相邻的非图像加热部分的温度,因此可以在保持记录材料P的变形的最大值相同的同时获得进一步的省电效果。

[0113] 虽然为了简洁起见,在本示例中已经描述了图像P2和图像P3具有均匀的图像浓度的示例,但是即使图像浓度不均匀,只要图像P2和图像P3的图像加热温度彼此不同,就可以实现本示例的效果。此外,虽然已经描述了其中图像P2和图像P3被布置在相同的加热区域中同时在记录材料P的输送方向上被划分成前缘半部和后沿半部的示例,但是本示例的概念可以反映在一组图像的各种布置中。因此,在一组图像的各种布置中,可以在将记录材料的变形保持在允许范围内的同时产生进一步的省电效果。

[0114] 根据本发明,可以在抑制记录材料的变形的同时执行具有高的省电效果的加热控制。

[0115] 虽然已经参考示例性实施例描述了本发明,但是应当理解,本发明不限于所公开的示例性实施例。所附权利要求的范围将被赋予最广泛的解释,以便包含所有这些修改以及等同的结构和功能。

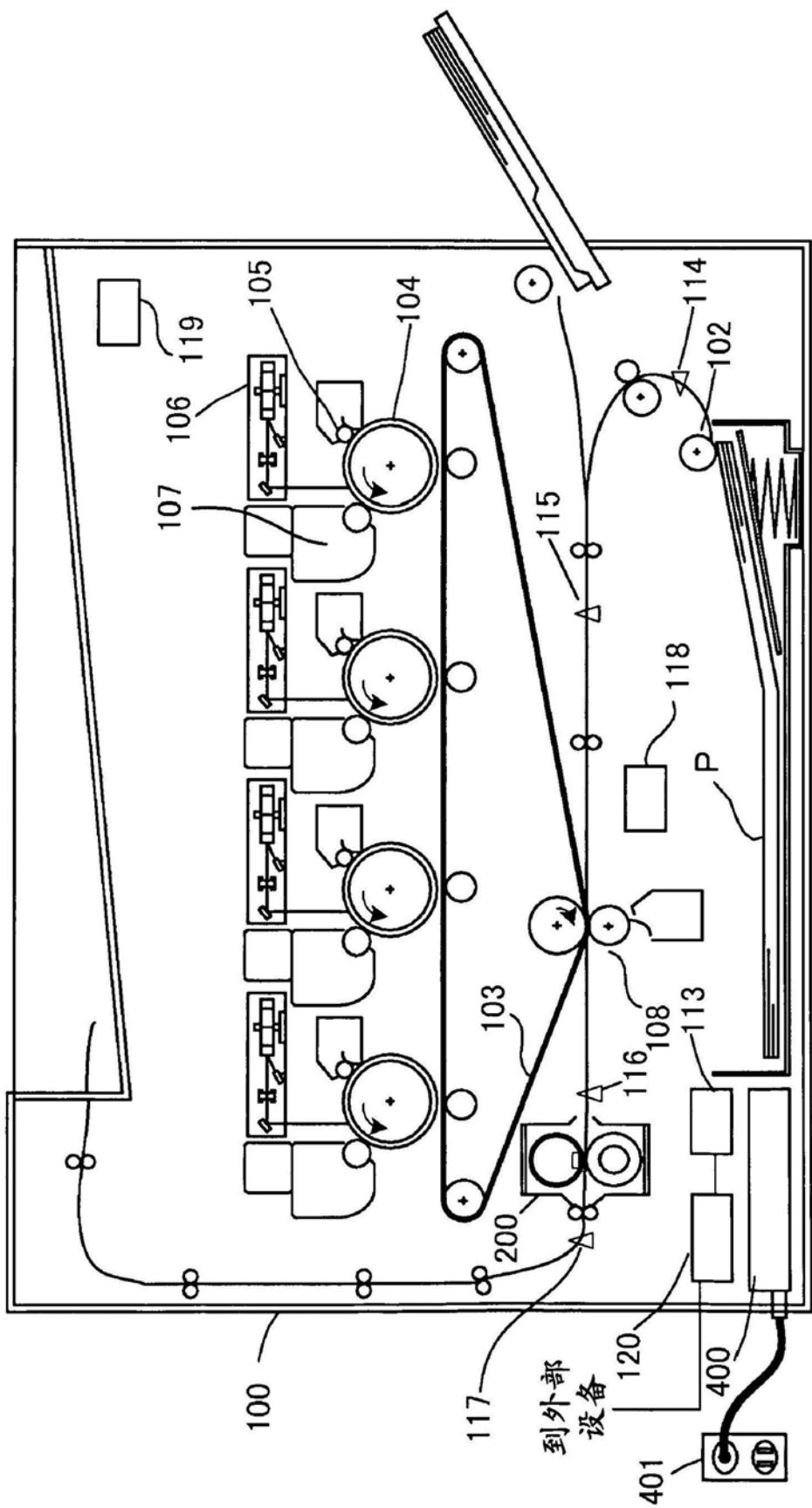


图1

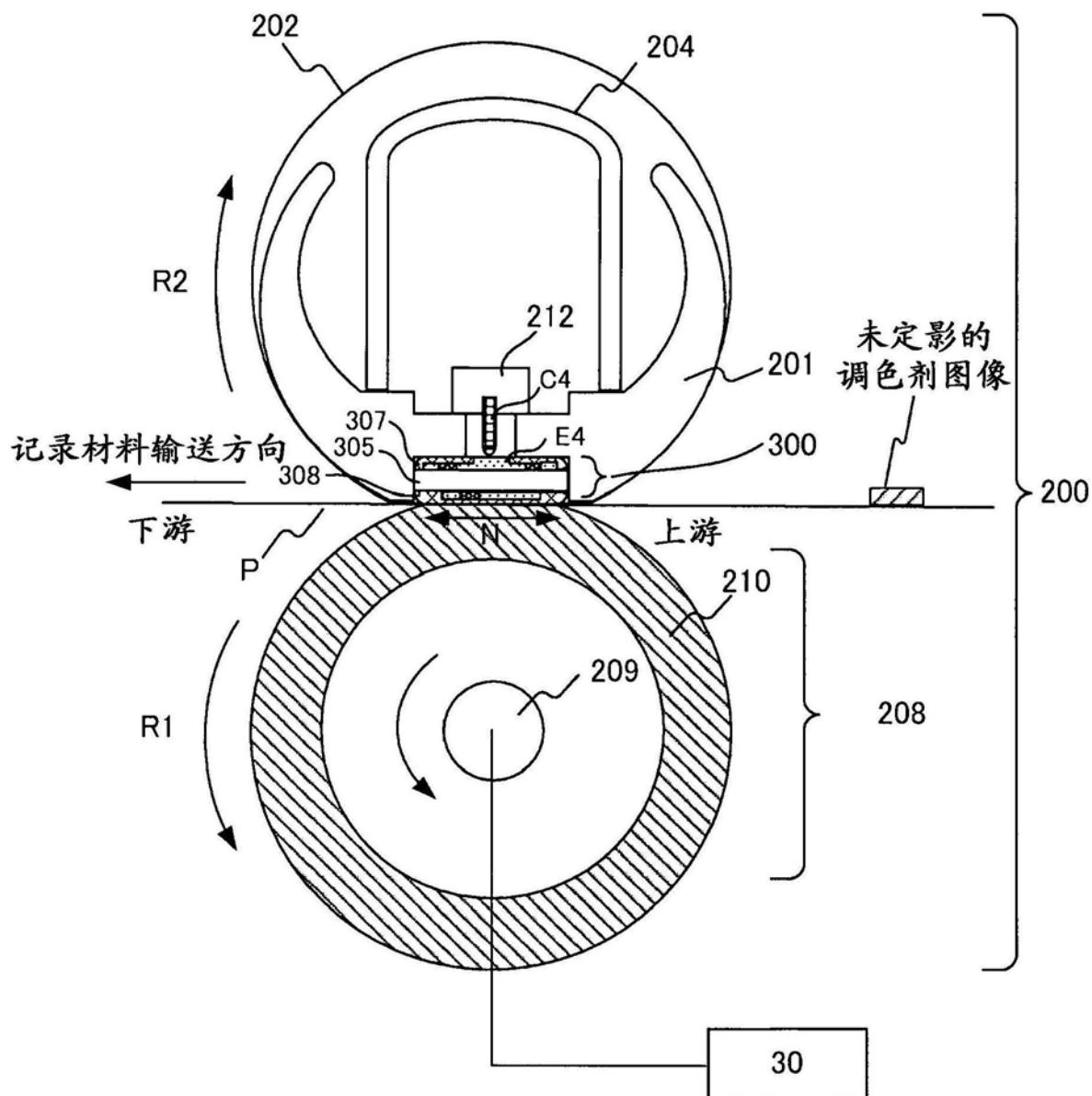
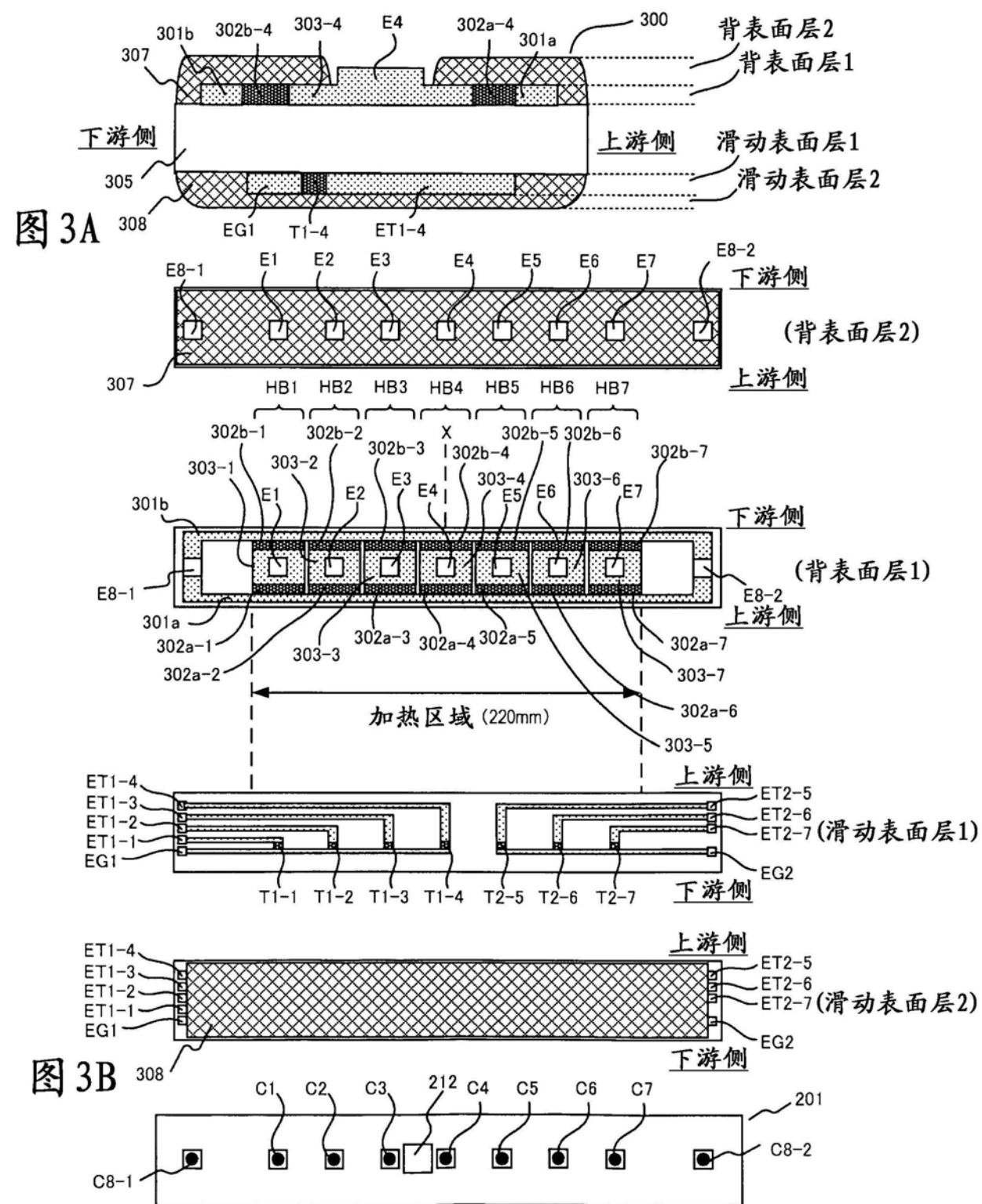


图2



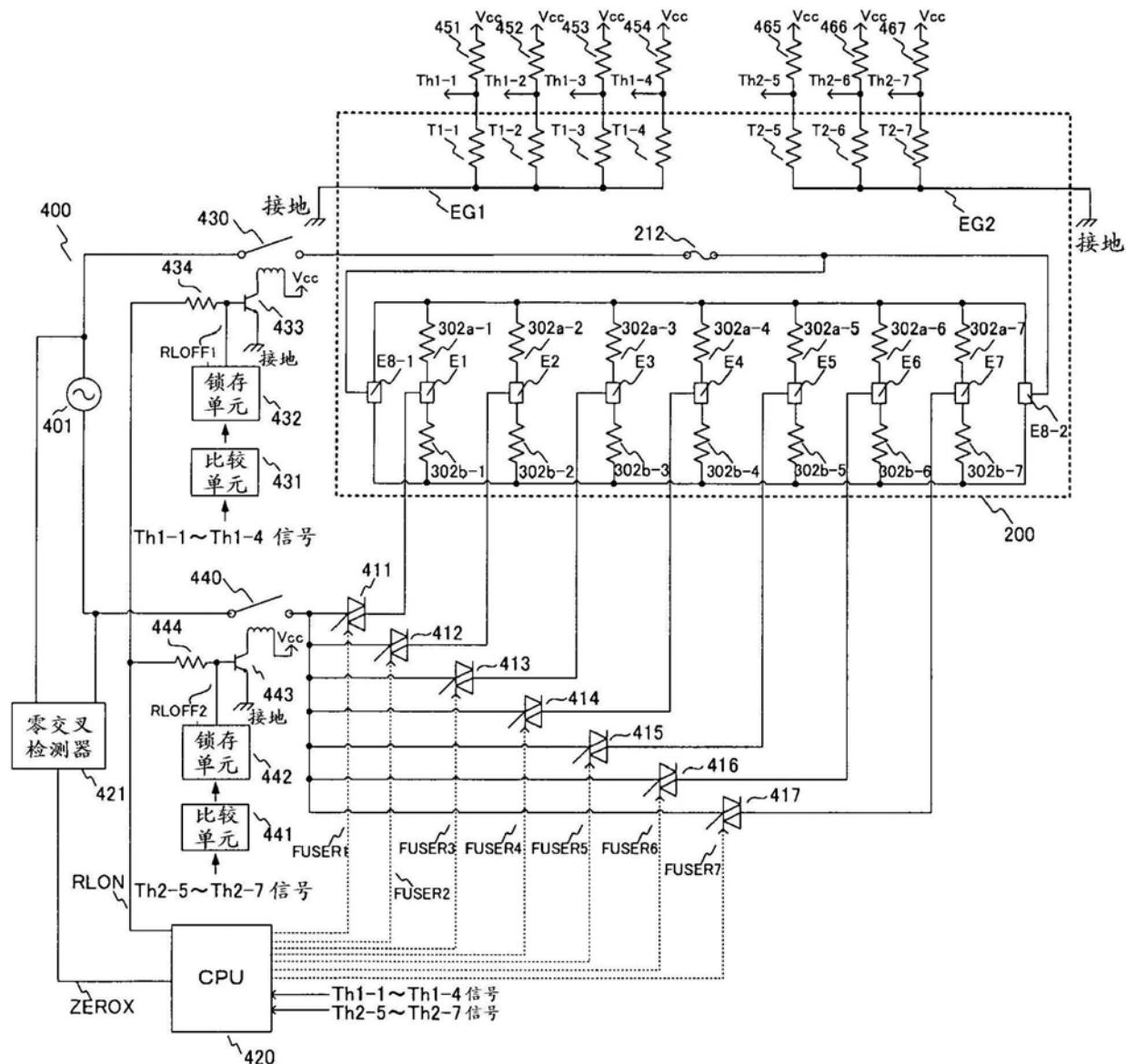


图4

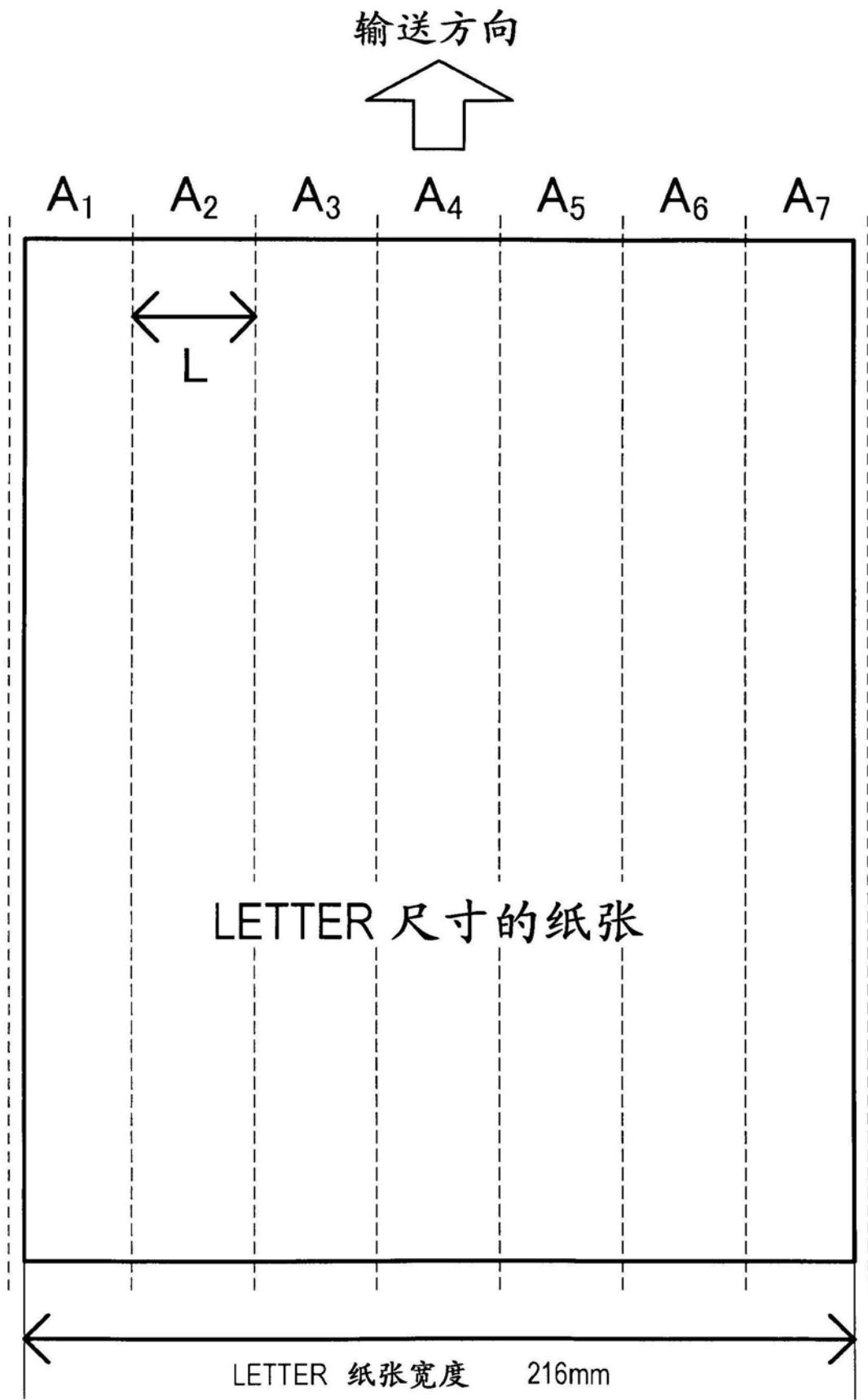


图5

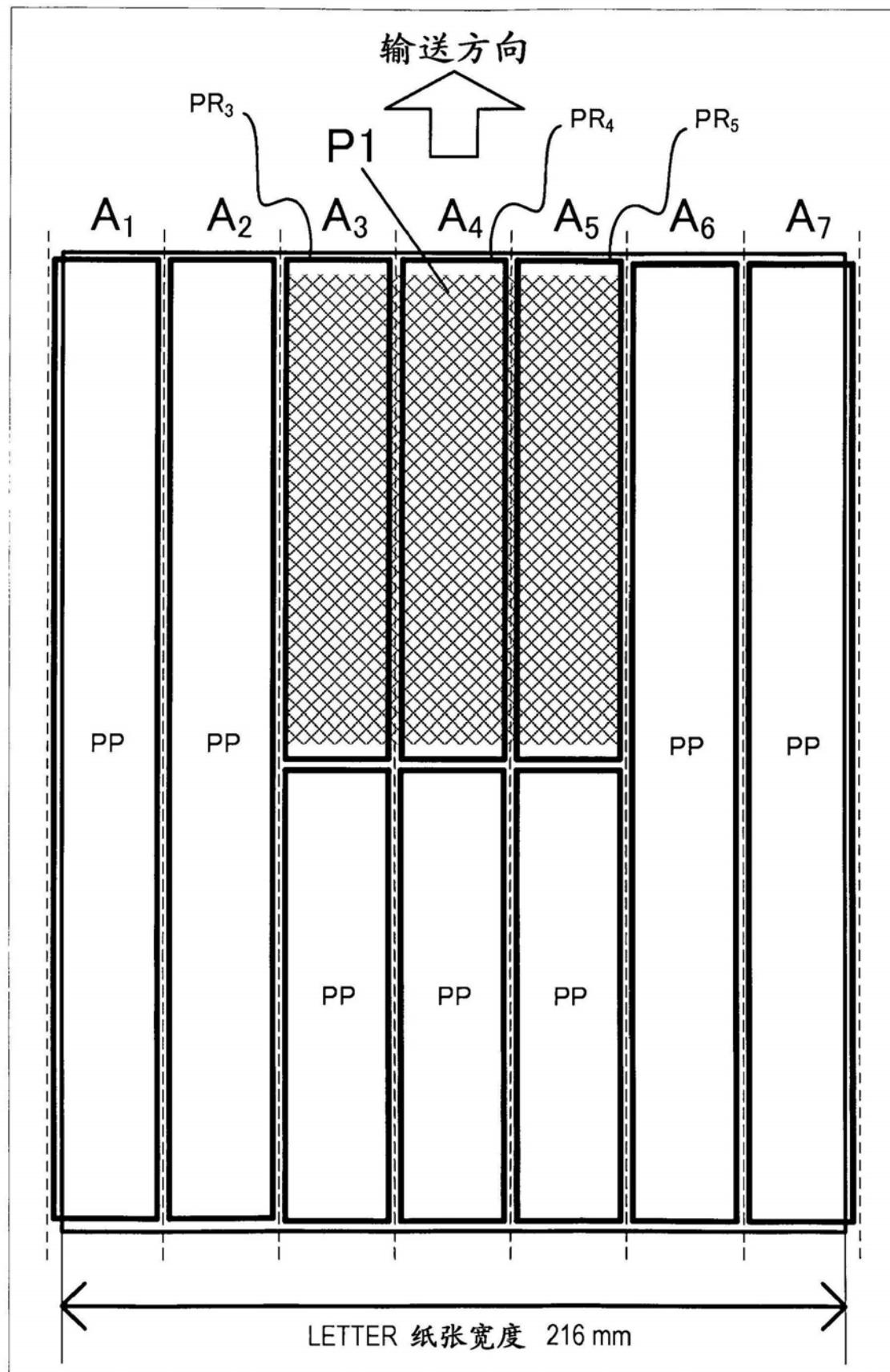


图6

		T_a	T_p	ΔT	记录材料 的变形	每张纸的 平均功耗
P_A	示例	160°C	140°C	20°C	A	660J
	比较示例	160°C	120°C	40°C	U	600J
P_B	示例	180°C	140°C	40°C	A	750J
	示例	180°C	120°C	60°C	A	850J
P_C	比较示例	180°C	140°C	40°C	A	1050J

图7

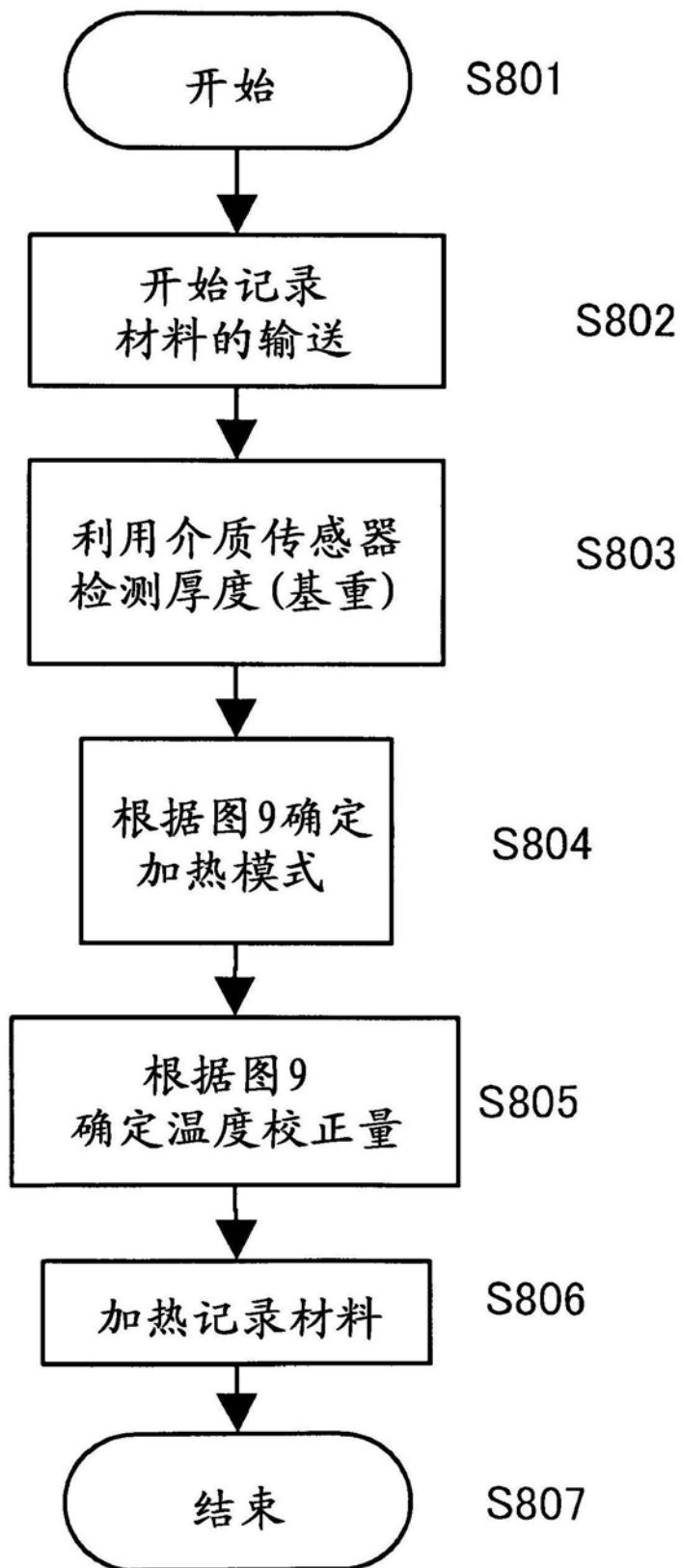


图8

检测结果 (基重)		$\leq 60\text{g}/\text{m}^2$	$\leq 70\text{g}/\text{m}^2$	$\leq 80\text{g}/\text{m}^2$	$\leq 100\text{g}/\text{m}^2$	$\leq 120\text{g}/\text{m}^2$	$\leq 150\text{g}/\text{m}^2$	$\leq 180\text{g}/\text{m}^2$	$\leq 180\text{g}/\text{m}^2$	$\leq 180\text{g}/\text{m}^2$
加热模式										
薄纸模式										
		$T_a=160^\circ\text{C}$ 、 $\Delta T=20^\circ\text{C}$			$T_a=180^\circ\text{C}$ 、 $\Delta T=40^\circ\text{C}$			$T_a=180^\circ\text{C}$ 、 $\Delta T=60^\circ\text{C}$		
dT_{a1}	0°C	$+5^\circ\text{C}$	-5°C	0°C	$+5^\circ\text{C}$	$+5^\circ\text{C}$	-5°C	0°C	0°C	$+5^\circ\text{C}$
$dT1$	0°C	$+5^\circ\text{C}$	-10°C	0°C	$+10^\circ\text{C}$	$+10^\circ\text{C}$	-5°C	0°C	0°C	$+5^\circ\text{C}$
$T_a' = T_a + dT_{a1}$	160°C	165°C	175°C	180°C	185°C	175°C	175°C	180°C	180°C	185°C
$\Delta T' = \Delta T + dT1$	20°C	25°C	30°C	40°C	50°C	55°C	55°C	60°C	60°C	65°C

图9

相对湿度	$\leq 30\%$	60%	$90\% \leq$
dT2	+10°C	0°C	-10°C

图10A

大气温度T ₀	≤10°C	15°C	23°C	30°C ≤
dTa2	+10°C	+5°C	0°C	-5°C

图10B

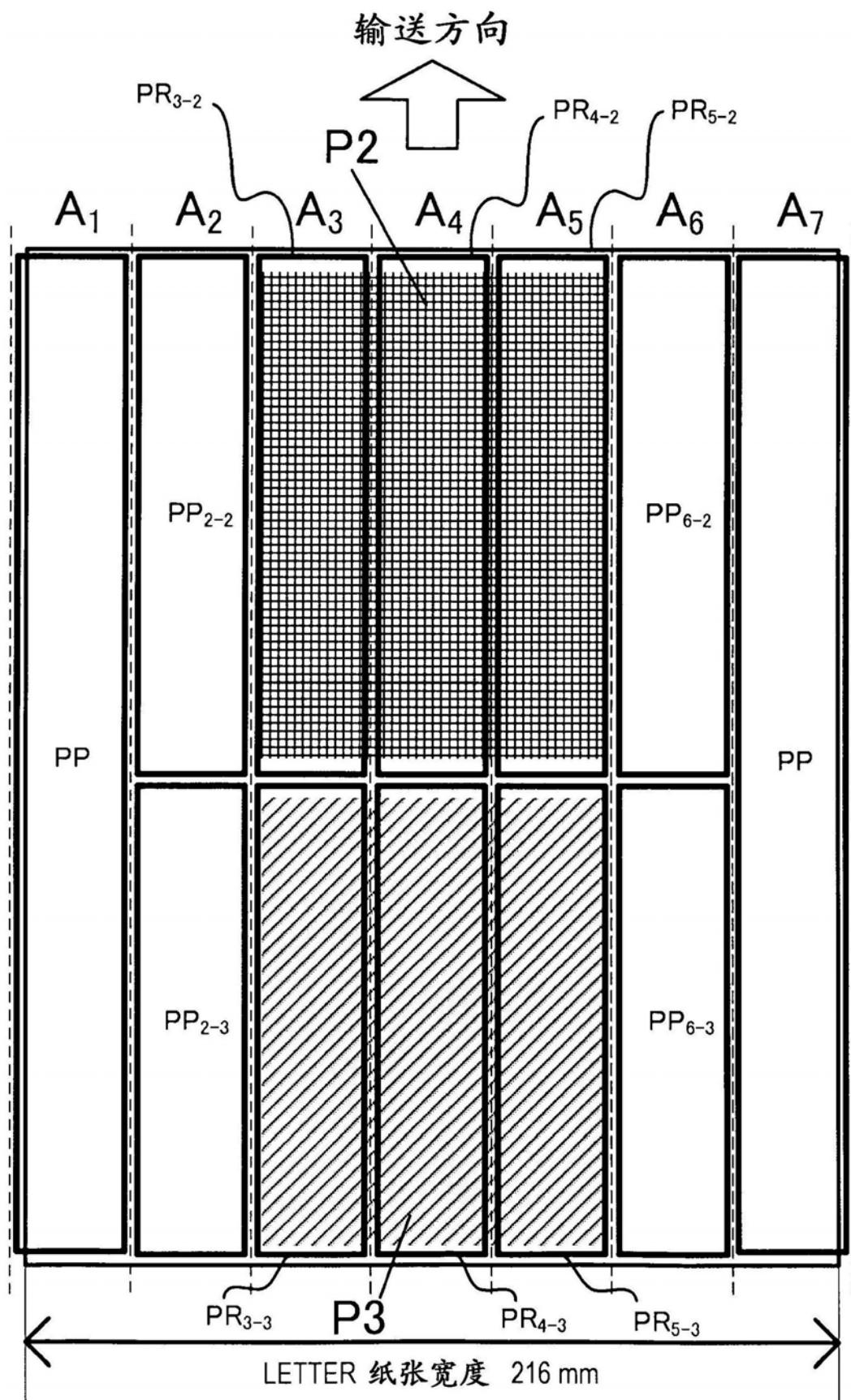


图11