



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102346399 B

(45) 授权公告日 2015. 05. 13

(21) 申请号 201110219898. 8

(22) 申请日 2011. 07. 27

(30) 优先权数据

2010-168062 2010. 07. 27 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 中山敏则

(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 11038

代理人 钱亚卓

(51) Int. Cl.

G03G 15/00(2006. 01)

G03G 15/20(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2005063720 A1, 2005. 03. 24,

US 2007059059 A1, 2007. 03. 15,

JP 2005321478 A, 2005. 11. 17,

JP 2007304167 A, 2007. 11. 22,

JP 2003015461 A, 2003. 01. 17,

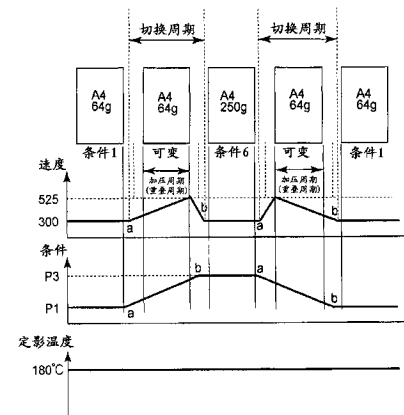
审查员 刘消寒

(54) 发明名称

成像设备

(57) 摘要

一种成像设备,包括:图像加热构件,用于加热形成在多张第一记录材料和第二记录材料中每一个上的图像;加压构件,用于在所述加压构件和图像加热构件之间形成压合部,各张记录材料要在所述压合部中被夹持并输送;和执行部,用于执行第一模式的操作和第二模式的操作,在第一模式下,在第一图像加热条件下加热形成于一部分所述多张第一记录材料上的图像,在第二模式下,在第二图像加热条件下加热形成于厚度大于第一记录材料的第二记录材料上的图像,当在第一模式下形成图像并且随后在第二模式下形成图像时进行切换操作,在切换操作中,在不同于第一图像加热条件的第三图像加热条件下加热第一记录材料,所述切换操作在第一模式的操作结束之前开始。



1. 一种成像设备,包括:

图像加热构件,用于加热形成在多张第一记录材料和第二记录材料中每一个上的图像;

加压构件,用于在所述加压构件和所述图像加热构件之间形成压合部,各张记录材料要在所述压合部中被夹持并输送;和

执行部,用于执行第一模式的操作和第二模式的操作,在第一模式下,在第一图像加热条件下加热形成于一部分所述多张第一记录材料上的图像,在第二模式下,在第二图像加热条件下加热形成于厚度大于第一记录材料的第二记录材料上的图像,

其特征在于,当在第一模式下形成图像并且随后在第二模式下形成图像时进行切换操作,在所述切换操作中,在不同于第一图像加热条件的第三图像加热条件下加热其他部分的所述多张第一记录材料,所述切换操作在第一模式的操作结束之前开始,

第二图像加热条件下的压力设定在比第一图像加热条件下的压力高的数值,并且第三图像加热条件下的压力设定在比第一图像加热条件下的压力高并且比第二图像加热条件下的压力低的数值,

第三图像加热条件下的第一记录材料的片材经过速度大于第一图像加热条件下的第一记录材料的片材经过速度。

2. 如权利要求 1 所述的设备,其中,当形成在第一记录材料上的图像被连续加热时的第一记录材料之间的间隔等于第一记录材料和第二记录材料之间的间隔。

3. 如权利要求 1 所述的设备,其中,所述切换操作在第一记录材料之间的间隔开始,并且至少在第一记录材料经过压合部之后并且在第二记录材料进入压合部之前完成。

4. 如权利要求 1 所述的设备,其中,在所述切换操作中,紧接在第二记录材料之前输送的第一记录材料经过压合部。

5. 一种成像设备,包括:

图像加热构件,用于加热形成在多张第一记录材料和第二记录材料中每一个上的图像;

加压构件,用于在所述加压构件和所述图像加热构件之间形成压合部,各张记录材料要在所述压合部中被夹持并输送;和

执行部,用于执行第一模式的操作和第二模式的操作,在第一模式下,在第一图像加热条件下加热形成于一部分所述多张第一记录材料上的图像,在第二模式下,在第二图像加热条件下加热形成于厚度大于第一记录材料的第二记录材料上的图像,

其特征在于,当在第二模式下形成图像并且随后在第一模式下形成图像时进行切换操作,在所述切换操作中,在不同于第一图像加热条件的第三图像加热条件下加热其他部分的所述多张第一记录材料,所述切换操作在第二模式的操作结束之后开始,并且在第一模式的操作开始之前结束,

第二图像加热条件下的压力设定在比第一图像加热条件下的压力高的数值,并且第三图像加热条件下的压力设定在比第一图像加热条件下的压力高并且比第二图像加热条件下的压力低的数值,

第三图像加热条件下的第一记录材料的片材经过速度大于第一图像加热条件下的第一记录材料的片材经过速度。

6. 如权利要求 5 所述的设备, 其中, 所述切换操作在第二记录材料和第一记录材料之间的间隔开始, 并且在紧接在第二记录材料之后被输送的第一记录材料经过压合部之后并且后续的第一记录材料进入压合部之前完成。

## 成像设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及例如电子照相打印机或电子照相复印机的成像设备。

### 背景技术

[0002] 在例如电子照相打印机或复印机的成像设备中,随着在记录材料上形成图像的成像操作,形成在成像部处的调色剂图像被静电转印到记录材料上,随后未定影在记录材料上的调色剂图像通过定影装置热定影到记录材料上。这种电子照相型成像设备通常主要在办公室中使用。

[0003] 近年来,除了提高电子照相型的图像质量和稳定性之外,电子照相型还在目前胶印已远离主流的印刷领域受到诸如缩短印刷物交付期和减少印刷数量的需求的关注。具体地,在称作按需印刷的轻印刷领域,电子照相型成像设备已经开始变得流行。为了满足这种按需印刷领域,需要高生产率和与多种记录材料的兼容性。

[0004] 然而,为了根据记录材料类型通过定影装置热定影调色剂图像,最佳定影条件随着记录材料类型而不同,因此需要根据记录材料的类型可变地改变定影装置的定影条件,例如压合部宽度等。

[0005] 在日本早期公开专利申请(JP-A)2001-249569中已经提出了一种定影装置,其中,根据记录材料类型可变地改变定影部的加热压合部宽度。在JP-A 2002-221866中已经提出了一种定影装置,其中,可以根据输出图像的光泽度改变定影加热宽度。在JP-A 2008-102409中已经提出,为了关于片材厚度优化定影条件,可以改变定影装置辊子之间的定影装置压力。

[0006] 在上述文献的定影装置中,定影条件的改变基于非定影操作期间产生的压力,因此,为了改变定影条件,需要立刻停止成像操作。当为了改变定影条件停止成像操作时,上述高生产率被降低。特别地,在按需印刷领域,需要多种印刷物以少量复印件输出,从而需要频繁改变图像条件,例如记录材料类型和输出图像的光泽度。另一方面,当追求这种高生产率时,还需要抑制图像质量的波动。

### 发明内容

[0007] 本发明的主要目的是提供一种成像设备,即使在记录材料的类型或图像的图像条件不同的情况下,所述成像设备也能够减小生产率和图像质量的下降程度。

[0008] 根据本发明的一个方面,提供了一种成像设备,包括:

[0009] 图像加热构件,用于加热形成在多张第一记录材料和第二记录材料中每一个上的图像;

[0010] 加压构件,用于在所述加压构件和所述图像加热构件之间形成压合部,各张记录材料要在所述压合部中被夹持并输送;和

[0011] 执行部,用于执行第一模式的操作和第二模式的操作,在第一模式下,在第一图像加热条件下加热形成于一部分所述多张第一记录材料上的图像,在第二模式下,在第二图

像加热条件下加热形成于厚度大于第一记录材料的第二记录材料上的图像，

[0012] 其中，当在第一模式下形成图像并且随后在第二模式下形成图像时进行切换操作，在所述切换操作中，在不同于第一图像加热条件的第三图像加热条件下加热第一记录材料，所述切换操作在第一模式的操作结束之前开始。

[0013] 根据本发明的另一个方面，还提供了一种成像设备，包括：

[0014] 图像加热构件，用于加热形成在多张第一记录材料和第二记录材料中每一个上的图像；

[0015] 加压构件，用于在所述加压构件和所述图像加热构件之间形成压合部，各张记录材料要在所述压合部中被夹持并输送；和

[0016] 执行部，用于执行第一模式的操作和第二模式的操作，在第一模式下，在第一图像加热条件下加热形成于一部分所述多张第一记录材料上的图像，在第二模式下，在第二图像加热条件下加热形成于厚度大于第一记录材料的第二记录材料上的图像，

[0017] 其中，当在第二模式下形成图像并且随后在第一模式下形成图像时进行切换操作，在所述切换操作中，在不同于第一图像加热条件的第三图像加热条件下加热第一记录材料，所述切换操作在第二模式的操作结束之后开始，并且在第一模式的操作开始之前结束。

[0018] 在结合附图阅读本发明的下列具体实施方式的描述的情况下，本发明的这些及其他目的、特征和优点将变得显而易见。

## 附图说明

[0019] 图 1 是成像设备的实例的示意性结构图。

[0020] 图 2(a) 是定影装置的定影辊和加压辊的示意性横截面结构图，图 2(b) 是从记录材料引入（进口）侧观察的定影装置的定影辊、加压辊和可变压力改变机构的外观的透视图。

[0021] 图 3(a) 是用于驱动定影装置的可变压力改变机构的加压凸轮的驱动部的示意图，图 3(b) 是从记录材料排出（出口）侧观察的定影装置的定影辊、加压辊和可变压力改变机构的外观的透视图。

[0022] 图 4 是显示了加压凸轮的转动角和定影装置的可变压力改变机构中的压力之间关系的示意图。

[0023] 图 5(a) 是显示了定影装置的压力释放状态的示意图，图 5(b)、(c) 和 (d) 是分别显示了定影装置的加压状态的示意图。

[0024] 图 6(a) 是传感器遮光器的示意图，图 6(b) 是显示了输入给记录材料的脉冲数、边缘传感器的透光和遮光状态、和加压辊的压力值之间关系的示意图。

[0025] 图 7(a) 是显示了加压辊压力和压合部宽度之间关系的示意图，图 7(b) 是显示了压力和光泽度之间关系的示意图。

[0026] 图 8(a) 是显示了定影速度和光泽度之间关系的示意图，图 8(b) 是显示了定影速度和压力之间关系的示意图。

[0027] 图 9 是在实施例 1 的成像设备中用于执行混合片材作业成像控制序列的控制实例的方框图。

[0028] 图 10(a) 是显示了混合片材设置画面的示意图,图 10(b) 是显示了片材设置画面的示意图。

[0029] 图 11 是在实施例 1 的成像设备中混合片材成像控制序列的流程图。

[0030] 图 12(a) 是用于根据第一片材的片材组 Gr 和第二片材的片材组 Gr 确定第一片材定影状态的表格,图 12(b) 是用于根据第 N 片材的片材组 Gr 和第 (N+1) 片材的片材组 Gr 确定第 N 片材定影状态的表格。

[0031] 图 13(a) 是用于根据加压凸轮的当前位置处的加压状态和加压凸轮移动之后的移动位置处的加压状态计算改变加压凸轮的加压状态所需脉冲数的表格,图 13(b) 是显示了在可变定影操作期间定影速度和时间之间关系的曲线图。

[0032] 图 14 是显示了在实施例 1 的成像设备的可变定影操作中的打印作业、定影速度、加压状态和定影温度之间关系的时间图。

[0033] 图 15 是显示了传统成像设备的定影操作中的打印作业、定影速度、加压状态和定影温度之间关系的时间图。

[0034] 图 16 是实施例 2 的成像设备中混合片材作业成像控制序列的流程图。

[0035] 图 17 是用于根据第 N 片材的片材组 Gr 和第 (N+1) 片材的片材组 Gr 确定第 N 片材定影状态的表格。

[0036] 图 18 是显示了实施例 2 的成像设备中的打印作业、定影速度、加压状态和定影温度之间关系的时间图。

## 具体实施方式

[0037] [ 实施例 1 ]

[0038] < 成像设备的总体结构 >

[0039] 图 1 是成像设备的实例的示意性结构图。该成像设备是用于通过使用电子照相术形成全色图像的激光束打印机。

[0040] 图 1 所示成像设备是直列式设备,其中,用于通过使用作为显影剂的青色、品红色、黄色和黑色的调色剂分别形成调色剂图像的第一到第四成像部 Pa、Pb、Pc 和 Pd 沿着记录材料输送方向沿直线并列放置。成像部 Pa、Pb、Pc 和 Pd 分别包括作为图像承载构件的鼓式电子照相感光构件(以下称为感光鼓)1a、1b、1c 和 1d。在成像部 Pa、Pb、Pc 和 Pd 处,作为充电构件的鼓充电器 2a、2b、2c 和 2d 和作为曝光装置的扫描曝光器 3a、3b、3c 和 3d 分别围绕感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 的外周表面设置。进一步地,作为显影装置的显影器 4a、4b、4c 和 4d 和鼓清洁器 6a、6b、6c 和 6d 分别围绕感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 设置。进一步地,设置作为输送构件的中间转印带 7 以便在感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 上延伸。中间转印带 7 围绕驱动辊 8a、张紧辊 8b 和二次转印对置辊 8c 延伸。在中间转印带 7 的内周表面(内表面)侧设置作为第一转印构件的初次转印辊 5a、5b、5c 和 5d,以便分别与感光鼓夹住中间转印带 7。在外周表面(前表面)侧设置有作为第二转印构件的二次转印辊 9,以便与二次转印对置辊 8c 夹住中间转印带 7。进一步地,在中间转印带 7 的前表面侧设置有带清洁器 10,以便与驱动辊 8a 夹住中间转印带 7。

[0041] 在本实施例的成像设备中,根据从例如主计算机、网络终端或外部扫描器的外部装置(未显示)输出的打印指令(以下称作打印作业),控制器 200 执行预定成像控制序

列。控制器 200 包括 CPU 和例如 ROM 和 RAM 的存储器。在存储器中储存成像控制序列、混合片材作业成像控制序列和成像所必需的各种表格和程序。

[0042] 下面将参考图 1 描述本实施例中的成像设备的成像操作。当执行成像控制序列时,顺次地驱动相应的成像部。因此,每个感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 通过鼓驱动电机(未显示)以预定圆周速度(成像速度(处理速度))沿一方向旋转。进一步地,通过该鼓驱动电机旋转驱动辊 8a。因此,中间转印带 7 以与相应的感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 的旋转圆周速度对应的圆周速度沿箭头方向旋转。首先,在第一青色成像部 Pa 处,感光鼓 1a 的表面通过鼓充电器 2a 均匀充电至预定电势和预定极性。随后,感光鼓 1a 的带电表面根据从外部装置输出的图像数据(图像信息)由扫描曝光器 3a 进行激光扫描曝光。因此,在感光鼓 1a 上形成取决于图像数据的静电潜像(静电图像)。随后,通过显影器 4a 利用青色调色剂对该静电潜像进行显影。因此,青色调色剂图像(显影剂图像)形成在感光鼓 1a 的表面上。同样,在用于第二品红颜色的成像部 Pb、用于第三黄色的成像部 Pc 和用于第四黑色的成像部 Pd 处类似地执行充电、曝光和显影的相应步骤。形成在感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 上的各个颜色调色剂图像分别通过初次转印辊 5a、5b、5c 和 5d 各自在相应感光鼓的表面和中间转印带 7 的表面之间的初次转印压合部顺次叠置地转印到中间转印带 7 的表面上。因此,在中间转印带 7 的表面上承载全色调色剂图像。在调色剂图像转印之后从感光鼓的表面上移除残留在感光鼓表面上的转印残余调色剂,使得成像设备进行后续的成像。

[0043] 分别地,记录材料片材(以下称作记录纸)P 从两个片材供给盒 11 中预定的一个通过进给辊 12 一张接一张地进给并且通过输送辊 14 输送至对齐辊 15。进给辊 12 和输送辊 14 通过第一输送电机(未显示)进行旋转。然后,记录纸 P 通过对齐辊 15 输送到位于中间转印带 7 和二次转印辊 9 之间的二次转印压合部中。对齐辊 15 通过第二输送电机(未显示)进行旋转。因此,在该输送过程中,位于中间转印带 7 表面上的调色剂图像通过二次转印辊 9 转印到记录纸 P 上。因此,在记录纸 P 上承载未定影的全色调色剂图像。通过带清洁器 10 从中间转印带 7 的表面上去除在调色剂图像转印之后残留在中间转印带 7 表面上的转印残余调色剂。

[0044] 其上承载有全色调色剂图像的记录纸 P 与中间传送带 7 表面分离并且通过输送带 16 引入作为定影部的定影装置 17 的定影压合部(稍后描述)中。在该压合部中,在夹持输送记录纸 P 的同时给调色剂图像加热加压,使得调色剂图像热定影到记录纸 P 上。在于记录纸 P 的单面(表面)上形成图像的情况下,从压合部出来的记录纸 P 由输送辊 18 输送并且随后通过第一挡板 19 导入排出输送路径 13b 中。然后,记录纸 P 通过排出辊 20 排放到排出托盘 21 上。在于记录纸 P 的两面(表面)上形成图像的情况下,从压合部出来的记录纸 P 由输送辊 18 输送并且随后通过第一挡板 19 导入到反向输送路径 13c 中。随后,记录纸 P 通过反向辊 22a、22b 和 22c 朝向反向点 R 输送。随后,当记录纸 P 沿记录材料输送方向的前端到达反向点 R 时,记录纸 P 从反向点 R 通过反向辊 22b 和 22c 输送,随后通过第二挡板 23 导入双面输送路径 13d 中。结果,记录纸 P 翻转并被导入双面输送路径 13d 中。随后,记录纸 P 通过输送辊 24 输送到进给输送路径 13a 中,随后进行与单面成像类似的处理。在调色剂图像形成在另一表面上之后,记录纸 P 通过排出辊 20 排放到排出托盘 21 上。

[0045] 本实施例中的成像设备在进给输送路径上包括作为厚度检测构件的厚度传感器 S10 和作为记录材料检测构件的记录纸传感器 S11。厚度传感器 S10 构造成通过光电传感

器等检测用于夹持输送记录纸 P 的可竖向移动的输送辊之间的中心距。可以使用能够检测是否存在记录纸 P 的光电传感器作为记录纸传感器 11。在成像期间,感光鼓 1a、1b、1c 和 1d 以及中间传送带 7 以 300mm/sec 的速度(成像速度)旋转。例如,A4 记录纸 P 从片材供给盒 11 以 54 张/分钟(54PPM)的速度进给。当 A4 记录纸 P 沿横长方向,即,使得记录纸 P 的纵向方向垂直于记录材料输送方向的姿态输送时,A4 记录纸在记录材料输送方向的尺寸为 210mm。为此,当以 300mm/sec 的记录材料输送速度并以与 54PPM 的速度相对应的间隔来对 A4 记录纸 P 进行成像时,在先前记录纸 P 及其后续记录纸 P 之间的间隔(片材间隔)转换为记录片材输送时间的情况下,该时间(片材间隔时间)为 0.40 秒。

[0046] 在记录纸 P 是尺寸不同于 A4 尺寸的纸的情况下,控制进给辊 12 的旋转速度,使得片材间隔时间是 0.40 秒,同时将成像速度和记录材料输送速度固定在 300mm/sec。然而,可以根据记录纸 P 的定影条件改变在定影装置 17 中输送的记录纸 P 的定影速度(输送速度),(即,稍后描述的定影辊 4 的旋转速度)。根据记录纸 P 的定影条件,在增大定影速度的情况下,在记录纸 P 完全经过二次转印辊 9 之后,通过在设置于二次转印辊 9 和定影装置 17 之间的输送带 16 上加速输送记录纸 P,定影速度加速直到最大 525mm/sec。随后,记录纸 P 通过输送带 16 被引入以与如上所述的加速定影速度大体上相同的速度旋转的定影装置 17 的压合部中。

[0047] 从定影装置 17 之后设置的排出输送路径 13b、反向输送路径 13c 和双面输送路径 13d 构造成以比定影速度高的速度加速输送记录纸 P。在本实施例中,输送辊 18、排出辊 20、反向辊 22a、22b 和 22c 以及双面输送辊 24 通过第三输送电机(未显示)进行旋转,从而以 700mm/sec 的速度输送记录纸 P。因此,即使当记录纸 P 由定影装置 17 以 525mm/sec 的速度输送时,记录纸 P 也不会各条相应的输送路径 13a、13b 和 13c 中撞上先前的记录纸 P。

[0048] <定影装置结构>

[0049] 在下面的描述中,就定影装置和构成定影装置的构件而言,纵向方向是指在记录材料(记录纸)的表面上与记录材料输送方向垂直的方向。宽度方向是指在记录材料的表面上与记录材料输送方向平行的方向。长度是指关于纵向方向的尺寸。宽度是指关于宽度方向的尺寸。就记录材料(记录纸)而言,宽度方向是指记录材料的表面上与记录材料输送方向垂直的方向。纵向方向是指在记录材料的表面上与记录材料输送方向平行的方向。宽度是指关于宽度方向的尺寸。长度是指关于纵向方向的尺寸。

[0050] 图 2(a) 是定影装置的定影辊和加压辊的示意性横截面结构图,图 2(b) 是从记录材料引入(进口)侧观察的定影装置的定影辊、加压辊和可变压力改变机构的外观的透视图。图 3(a) 是用于驱动定影装置的可变压力改变机构的加压凸轮的驱动部的示意图,图 3(b) 是从记录材料排出(出口)侧观察的定影装置的定影辊、加压辊和可变压力改变机构的外观的透视图。

[0051] 本实施例中的定影装置 17 包括作为图像加热构件的纵向细长的筒形定影辊 40,作为加压构件的纵向细长的筒形加压辊 41,以及作为热源的卤素加热器 42 和 43。通过在外径为 66mm 的铝制中空芯金属 40a 的外周表面上模制厚度为 2.0mm 的硅橡胶层(作为弹性层 40b)形成定影辊 40,所述硅橡胶具有 20 度的橡胶硬度(JIS-A 硬度,1 千克负载)。在外周表面上包覆有厚度为 50  $\mu$ m 的含氟树脂管(作为离型层 40c)。使用 PFA 树脂(四氟乙烯树脂和过氟烷氧基乙烯树脂的共聚物)、PTFE(四氟乙烯树脂)等作为用于含氟树脂管的

材料。定影辊 40 的外径为 70mm。在中空芯金属 40a 内部设置有卤素加热器 42。另外,中空芯金属 40a 的纵向端部由定影装置 17 的定影装置框架(未显示)可旋转地支撑。

[0052] 与定影辊 40 类似,通过在外径为 66mm 的铝制中空芯金属 41a 的外周表面上模制厚度为 2.0mm 的硅橡胶层(作为弹性层 41b)形成加压辊 41,所述硅橡胶具有 20 度的橡胶硬度(JIS-A 硬度,1 千克负载)。在外周表面上包覆有厚度为 50  $\mu\text{m}$  的含氟树脂管(作为离型层 41c)。用于含氟树脂管的材料与定影辊 40 相同。加压辊 41 的外径为 70mm。在中空芯金属 41a 内部设置有卤素加热器 43。加压辊 41 设置在定影辊 40 下方并与定影辊 40 平行,并且由设置在加压辊 41 的纵向前侧和后侧的上部加压杆 30 可旋转地支撑(图 2(b))。通过压缩弹簧 33 朝向定影辊 40 推压各个上部加压杆 30,从而使加压辊 41 的外周表面与定影辊 40 的外周表面接触,使得在加压辊表面和定影辊表面之间形成具有预定宽度的压合部。

[0053] 上部加压杆 30 包括记录材料引入(进口)侧引入端部 30a,其由固定到定影装置框架上的轴 31 可旋转地支撑。在上部加压杆 30 的各个纵向前侧和后侧处设置于上部加压杆 30 外侧的下部加压杆 32 的记录材料引入侧引入端部 32a 由轴 31 可旋转地支撑。压缩弹簧 33 以伸长状态,即可压缩状态设置于上部加压杆 30 的记录材料排出(出口)侧排出端部 30b 和下部加压杆 32 的记录材料排出侧排出端部 32b 之间。进一步地,用于确保间隙以使上部加压杆 30 和下部加压杆 32 之间的距离不会过度增大的释放销 34 在上述纵向前侧和后侧安装在上部加压杆 30 的排出端部 30b 和下部加压杆 32 的排出端部 32b 处。

[0054] 作为压力改变构件的偏心凸轮(以下称作加压凸轮)35 在上述纵向前侧和后侧中的每一侧设置在下部加压杆 32 下方。由定影装置框架可旋转地支撑的旋转轴 36 整体安装在加压凸轮 35 的偏心位置处(图 3(a))。加压凸轮 35 的外周表面包括凸轮面 35a 和阶梯部 35b,所述凸轮面的直径沿着加压凸轮 35 的径向方向渐进增大,所述阶梯部沿加压凸轮 35 的径向方向连接凸轮面 35a 的最大直径部和最小直径部。蜗轮 37 安装在旋转轴 36 的端部。蜗轮 37 与设置在加压电机 39 的输出轴上的蜗杆 38 啮合,所述加压电机由来自电机控制器 201 的脉冲驱动。旋转轴 36 经由蜗杆 38 和蜗轮 37 通过加压电机 39 进行旋转。在图 3(b) 中,为方便解释加压凸轮 35 起见,省略了示出蜗轮 37、蜗杆 38 和加压电机 39。辊 85 经由轴 86 可旋转地安装到下部加压杆 32 上,下部加压杆 32 通过加压凸轮 35 经由辊 85 向上按压。通过给下部加压杆 32 设置辊 85,获得在旋转加压凸轮 35 时降低加压凸轮 35 对辊 85 的滑动阻力的效果。通过加压凸轮 35 沿图 3(b) 中的箭头 A 方向旋转,下部加压杆 32 的另一端部沿箭头 B 方向向上按压。相应地,加压辊 41 的表面接触并压靠定影辊 40 的表面,使得加压辊 41(施加给定影辊 40)的压力可以增大。因此,通过在记录纸 P 为薄纸或厚纸的定影条件不同的情况下改变压力,压力和压合部宽度可变地改变为所需的压力和压合部宽度,从而获得最佳压力。顺便地,在作为打印作业指令等待状态的待机状态下,通过释放销 34 确保间隙,使得上部加压杆 30 和下部加压杆 32 之间的距离不会过度增大。为此,当下部加压杆 32 通过加压凸轮 35 下降时,上部加压杆 30 也下降,定影辊 40 和加压辊 41 处于隔开状态。在本实施例,如上所述的上部加压杆 30、轴 31、下部加压杆 32、压缩弹簧 33、释放销 34、辊 85 和加压凸轮 35 构成用于改变加压辊 41 对定影辊 40 的压力的压力改变机构。

[0055] 盘状传感器遮光器 80 安装在与旋转轴 36 的蜗轮 37 侧端部相对的端部处。用于检测加压辊 41 的多个加压位置(旋转轴 36 的位置)的加压位置传感器(下文称作边缘传

感器) S0、S1、S2 和 S3 设置为关于旋转轴 36 的轴向方向与传感器遮光器 80 相对。下面将详细描述传感器遮光器 80 和边缘传感器 S0、S1、S2 和 S3。

[0056] < 定影装置的定影操作 >

[0057] 根据打印作业由控制器 200 驱动温度控制器 202 以给卤素灯 42 和 43 提供电能。卤素灯 42 和 43 接通以通过被供电产生热量。卤素灯 42 从内部加热定影辊 40, 卤素灯 43 从内部加热加压辊 41。作为温度检测构件的热敏电阻 45a 与定影辊 40 的表面接触, 作为温度检测构件的热敏电阻 45b 与加压辊 41 的表面接触。热敏电阻 45a 检测定影辊 40 的表面温度并输出检测信号。热敏电阻 45b 检测加压辊 41 的表面温度并输出检测信号。温度控制器 202 获得由热敏电阻 45a 输出的检测信号并根据该检测信号控制向卤素灯 42 供应电能, 从而将定影辊 40 的表面温度保持在预定的定影温度 (目标温度), 即, 大约 180℃。另外, 温度控制器 202 获得由热敏电阻 45b 输出的检测信号并且根据该检测信号控制向卤素灯 43 供应电能, 从而将加压辊 41 的表面温度保持在大约 100℃。

[0058] 根据打印作业由控制器 200 驱动电机控制器 201 并且电机控制器旋转驱动定影电机 46 和加压电机 39。定影电机 46 的输出轴的旋转力传送给设置在定影辊 40 的中空芯金属 40a 的端部处的驱动输入齿轮 44, 使得定影辊 40 沿箭头 R1 方向旋转 (图 2(a))。执行加压电机 39 的旋转驱动直到在加压辊 41 的表面和定影辊 40 的表面之间形成具有预定宽度的定影压合部 N, 之后停止加压电机 39 的旋转驱动。加压电机 39 的输出轴的旋转力经由蜗杆 38 和蜗轮 37 传送给旋转轴 36, 使得旋转轴 36 和加压凸轮 35 沿箭头 A 方向旋转。通过加压凸轮 35 的旋转, 下部加压杆 32 经由在凸轮面 35a 处的辊 85 朝向上部加压杆 30 上压。因此, 加压辊 41 的表面接触并压靠定影辊 40, 使得加压辊 41 和定影辊 40 的弹性层 41b 和 40b 弹性变形以在加压辊 41 的表面和定影辊 40 的表面之间形成具有预定宽度的压合部 N。定影辊 40 的旋转力经由压合部 N 传送给加压辊 41 的表面, 使得加压辊 41 通过定影辊 40 的旋转沿箭头 R2 方向旋转 (图 2(a))。

[0059] 在电能供应给卤素灯 42 和 43 并且定影电机 46 被旋转驱动的状态下, 其上承载未定影的全色调色剂图像 t 的记录纸 P 在调色剂图像承载表面朝上的情况下被引入压合部 N 中。该记录纸 P 被夹持在定影辊 40 的表面和加压辊 41 的表面之间的压合部 N 中并且在该状态下输送 (夹持输送)。在该输送处理中, 调色剂图像 t 通过受到定影辊 40 的加热和压合部 N 中的压力被热定影到记录纸 P 上。从定影压合部 N 出来的记录纸 P 与定影辊 40 的表面分离并且输送到输送辊 18。

[0060] < 定影电机 >

[0061] 使用脉冲电机作为定影电机 46。为此, 电机控制器 202 设置有预定电路, 用于通过改变输出给脉冲电机的脉冲数量对脉冲电机的转数进行平滑的速度改变。因此, 通过适当改变用于旋转定影辊 40 的定影电机 46 的旋转速度, 在例如薄纸或厚纸的定影条件不同的情况下, 将定影速度可变地改变为所需的定影速度, 并且能够获得最佳定影时间。还可以使用 DC 电机作为定影电机 46 或加压电机 39。在这种情况下, 电机控制器 202 中设置预定电路, 用于通过适当改变 DC 电机的基准时钟频率, 以便在短时间内以小步幅改变供应给 DC 电机的电源时钟频率, 从而对 DC 电机的转数进行平滑的速度改变。

[0062] < 压力改变机构的压力释放状态和加压状态 >

[0063] 图 4 是显示了定影装置的压力改变机构中的加压凸轮的旋转角和压力之间关系

的曲线图。在图 4 中,在由 P0 指示的 0 度附近,显示了加压辊 41 的表面不与定影辊 40 的表面相接触的压力释放状态(未加压状态)。因此,由加压辊 41 施加给定影辊 40 的压力(下文称作加压辊 41 的压力)为零。在定影装置 17 的待机(等待)期间,加压辊 41 处于压力释放状态。在加压凸轮 35 从压力释放状态(位置)P0 旋转大约 50 度的位置处,加压辊 41 的表面接触定影辊 40 的表面,使得加压辊 41 开始给定影辊 40 施加压力。如图 4 所示,在加压辊 41 接触定影辊 40 之后,加压辊 41 的压力关于加压凸轮 35 的旋转角大体上线性增大。在调色剂图像定影在作为记录纸 P 的普通纸上的情况下,加压凸轮 35 的旋转停止在加压位置 P1,在该加压位置 P1 加压凸轮 35 的旋转角为大约 170 度,加压辊 41 的压力为大约 700N,随后,执行上述定影操作。在调色剂图像定影在作为记录纸 P 的厚纸上的情况下,加压凸轮 35 的旋转停止在加压位置 P2,在该加压位置 P2 加压凸轮 35 的旋转角为大约 270 度,加压辊 41 的压力为大约 1300N,随后执行定影操作。另外,在调色剂图像定影在作为记录纸 P 的最厚纸上的情况下,加压凸轮 35 的旋转停止在加压位置 P3,在该加压位置 P3 加压凸轮 35 的旋转角为大约 340 度,加压辊 41 的压力为大约 1700N,随后执行定影操作。

[0064] 如图 5(a)、(b)、(c) 和 (d) 所示,加压凸轮 35 沿箭头 A 方向旋转,使得加压凸轮 35 的加压状态从压力释放状态 P0 顺次转变为加压状态(加压位置)P1、P2 和 P3。在图 5 中,(a) 是显示了处于压力释放状态 P0 的加压凸轮 35 的位置的透视图。如图 5(a) 所示,通过将下部加压杆 32 的辊 85 接收在加压凸轮 35 的阶梯部 35b 处,将加压辊 41 保持在压力释放状态 P0。图 5(b) 是显示了当加压辊 41 的压力为大约 700N 时加压凸轮 35 的加压状态 P1 的透视图。如图 5(b) 所示,通过在加压凸轮 35 的凸轮面 35a 的具有预定直径凸轮面 35a1 处上压下部加压杆 32 的辊 85,将加压辊 41 保持在加压状态 P1。图 5(c) 是显示了当加压辊 41 的压力为大约 1300N 时加压凸轮 35 的加压状态 P2 的透视图。如图 5(c) 所示,通过在加压凸轮 35 的凸轮面 35a 的具有预定直径凸轮面 35a2 处上压下部加压杆 32 的辊 85,将加压辊 41 保持在加压状态 P2。这里,凸轮面 35a2 的直径大于凸轮面 35a1 的直径。图 5(d) 是显示了当加压辊 41 的压力为大约 1700N 时加压凸轮 35 的加压状态 P3 的透视图。如图 5(d) 所示,通过在加压凸轮 35 的凸轮面 35a 的具有预定直径凸轮面 35a3 处上压下部加压杆 32 的辊 85,将加压辊 41 保持在加压状态 P3。这里,凸轮面 35a3 的直径大于凸轮面 35a2 的直径。

[0065] 图 6(a) 显示了安装于加压凸轮 35 的旋转轴 36 上的传感器遮光器 80。下面将参考图 6(a) 描述加压位置检测。在加压辊 41 施加压力期间,传感器遮光器 80 通过旋转轴 36 沿箭头所示的 A 方向旋转。传感器遮光器 80 在该传感器遮光器 80 的外周上的预定位置处设置有分别与压力释放状态 P0 以及加压状态 P1、P2 和 P3 相对应的四个边缘 E0、E1、E2 和 E3。另外,为了检测传感器遮光器 80 的边缘 E0 至 E3,四个边缘传感器 S0、S1、S2 和 S3 设置在旋转轴 36 的外周。使用透射型或反射型的光电传感器作为边缘传感器 S0 到 S3。图 6(a) 所示的所有四个边缘传感器 S0 至 S3 处于透光状态。从该状态开始,当传感器遮光器 80 沿箭头 A 表示的加压方向旋转时,传感器遮光器 80 的边缘 E0 到达边缘传感器 S0 的位置,使得边缘传感器 S0 处于阻光状态。类似地,当传感器遮光器 80 沿加压方向进一步旋转时,传感器遮光器 80 的边缘 E1、E2 和 E3 分别顺次对边缘传感器 S1、S2 和 S3 进行光阻挡。因此,可以检测与加压辊 41 的加压状态 P1、P2 和 P3 相对应的旋转轴 36 的旋转角。

[0066] 图 6(b) 是显示了输入给加压电机的脉冲数、边缘传感器的透光或阻光状态以及

加压辊压力之间关系的曲线图。横坐标表示输入给加压电机 39 的脉冲数。纵坐标表示加压辊 41 的压力。阶梯状直线示意性地表示传感器遮光器 80 的四个边缘位置。在脉冲数为从 0 至 500 的位置,加压辊 41 处于压力释放状态 P0。在加压辊 41 的压力释放状态,所有边缘传感器 S0 至 S3 处于透光状态。在图 6(b) 中,白色的圆圈表示处于透光状态的边缘传感器 S0 至 S3。在脉冲数为 500 的位置,传感器遮光器 80 的边缘 E0 到达边缘传感器 S0 的位置,使得边缘传感器 S0 处于阻光状态。另外,在图 6(b) 中,黑色的圆圈(点)表示处于阻光状态的边缘传感器 S0 至 S3。在待机状态,加压辊 41 设定在压力释放状态 P0。这时,加压辊 41 的位置为脉冲数 400 的位置。脉冲数 400 的位置是边缘 E0 从边缘传感器 S0 的位置往回旋转与脉冲数 100 相对应的旋转角的位置。当在定影操作结束之后加压辊 41 从加压状态转换为待机状态时,旋转轴 36 反向旋转,使得边缘 E0 从边缘传感器 S0 处于阻光状态的位置往回旋转与脉冲数 100 相对应的旋转角。因此,传感器遮光器 80 在待机时设定在压力释放状态 P0 的位置。

[0067] 在成像设备进行启动等时对预定设置进行初始化的初始化期间,在加压辊 41 处于加压状态 P1 至 P3 的情况下,传感器遮光器 80 反向旋转,直到所有边缘传感器 S0 到 S3 处于透光状态为止。然后,在检测到边缘传感器 80 的透光状态之后,通过反向旋转传感器遮光器 80 以使边缘 E0 往回旋转与脉冲数 100 相对应的旋转角,将加压辊 41 设定在压力释放状态 P0。另一方面,在加压辊 41 处于压力释放状态的情况下,传感器遮光器 80 进行旋转,直到边缘传感器 S0 一旦处于阻光状态为止。其后,传感器遮光器 80 反向旋转以使边缘 E0 往回旋转与脉冲数 100 相对应的旋转角,使得加压辊 41 设定在压力释放状态 P0。

[0068] 接下来,将对加压辊沿加压方向旋转以改变加压辊的加压状态的情况进行描述。为了将加压辊 41 从作为初始状态的待机状态设定为加压状态 P1,加压电机 39 沿加压凸轮 35 的加压方向(如图 6(a) 中的箭头 A 所示)旋转。随后,位于从处于待机状态的预定初始位置移动与大约 1700 个脉冲相对应的距离的脉冲位置处的传感器遮光器 80 的边缘 E1 使边缘传感器 S1 处于阻光状态,随后,加压电机 39 沿相同方向旋转与 10 个脉冲相对应的旋转角。因此,加压辊 41 设定在加压状态 P1,在该加压状态 P1,加压辊 41 位于使加压辊 41 从处于待机状态的预定初始位置旋转与大约 1710 个脉冲相对应的旋转角的位置。另外,为了将加压辊 41 从作为初始状态的待机状态设定为加压状态 P2,加压电机 39 沿加压方向旋转。随后,位于从处于待机状态的预定初始位置移动与大约 2700 个脉冲相对应的距离的脉冲位置处的边缘 E2 使边缘传感器 S2 处于阻光状态,随后,加压电机 39 沿相同方向旋转与 10 个脉冲相对应的旋转角。因此,加压辊 41 设定在加压状态 P2,其中,加压辊 41 位于使加压辊 41 从处于待机状态的预定初始位置旋转与大约 2710 个脉冲相对应的旋转角的位置。另外,为了将加压辊 41 从作为初始状态的待机状态设定为加压状态 P3,加压电机 39 沿加压方向旋转。随后,位于从处于待机状态的预定初始位置移动与大约 3400 个脉冲相对应的距离的脉冲位置处的边缘 E3 使边缘传感器 S3 处于阻光状态,随后,加压电机 39 沿相同方向旋转与 10 个脉冲相对应的旋转角。因此,加压辊 41 设定在加压状态 P3,其中,加压辊 41 位于使加压辊 41 从处于待机状态的预定初始位置旋转与大约 3410 个脉冲相对应的旋转角的位置。

[0069] 作为用于改变加压辊 41 的加压状态的另一方法,还可以使用通过使加压凸轮 35 沿与加压方向相反的减压方向旋转来改变加压辊 41 的加压状态的方法。在这种情况下,从

图 13(a) 所示表格获得与加压状态 P1、P2 和 P3 (作为加压辊 1 的目标移动位置) 相对应的脉冲数 - 即大约 1710 个脉冲、大约 2710 个脉冲和大约 3410 个脉冲和与加压辊 41 的当前位置相对应的脉冲数之间的差异。通过旋转驱动加压电机 39 转过与所获得的脉冲数之差相对应的旋转角以使加压凸轮 35 沿与加压方向相反的减压方向旋转, 改变加压辊 41 的加压状态。当加压辊 41 返回待机状态时, 如上所述, 传感器遮光器 80 的边缘 E0 由边缘传感器 S0 检测, 随后, 传感器遮光器 80 反向旋转以使边缘 E0 往回旋转与 100 个脉冲相对应的旋转角, 使得加压辊 41 设定在压力释放状态 P0。待机状态还起到初始状态的作用。

[0070] 图 7(a) 是显示了加压辊的压力和压合部宽度之间关系的曲线图。在图 7(a) 中, 点 P1a、P2a 和 P3a 分别对应于上述三个加压状态 P1、P2 和 P3。如图 7(a) 所理解, 压合部宽度随着压力增大大体上线性增加。

[0071] 图 7(b) 显示了通过在本实施例的定影装置 17 中使用基重为  $80\text{g/m}^2$  的优质纸作为记录纸 P, 在定影速度为  $300\text{mm/sec}$  并且定影温度为  $180^\circ\text{C}$  的情况下改变压力时作为图像上信息的图像光泽度曲线图。使用便携式光泽计 (由 Nippon Denshoku Industries Co., Ltd. 制造的 "PG-1M, mfd.") 测量光泽度。在图中, 点 P1b、P2b 和 P3b 分别对应于上述三个加压状态 P1、P2 和 P3。如图 7(b) 所示, 光泽度随着压力增大大体上线性增加。这缘于下列现象, 当在某一定影速度下增大压力时, 压合部宽度如图 7(a) 所示增大, 因此, 由于压力和压合部宽度的增大, 调色剂的熔融量随着记录纸在压合部中的停留时间延长而增加。

[0072] 图 8(a) 显示了通过在本实施例的定影装置 17 中使用基重为  $80\text{g/m}^2$  的优质纸作为记录纸 P, 在压力为  $1700\text{N}$  并且定影温度为  $180^\circ\text{C}$  的情况下改变定影速度时的图像光泽度曲线图。在图中, 点 P1c、P2c 和 P3c 分别对应于上述三个加压状态 P1、P2 和 P3。如图 8(a) 所示, 光泽度随着定影速度增大大体上线性降低。这缘于下列现象, 与图 7(b) 所示情况相比, 当在某一压合部宽度下增大定影速度时, 调色剂的熔融量随着记录纸在压合部中的停留时间缩短而减少。就优质纸而言, 当优质纸的光泽度为大约 5 到 10, 图像的光泽度等于或略高于优质纸的光泽度时, 这些光泽度值是最佳光泽度值, 不会产生不一致的主观感觉。因此, 就基重为  $80\text{g/m}^2$  的优质纸而言, 在包括压力为  $700\text{N}$ , 定影温度为  $180^\circ\text{C}$ , 定影速度为  $300\text{mm/sec}$  的定影条件下获得的如图 7(b) 中的点 P1b 所示的大约 13 的光泽度是优选的。

[0073] 图 8(b) 显示了在使本实施例的定影装置 17 中所用基重为  $80\text{g/m}^2$  的优质纸 (作为记录纸 P) 上的图像光泽度为大约 13 的定影条件下, 在定影温度保持在  $180^\circ\text{C}$  的恒定温度情况下的定影速度与压力之间关系的图表。在图中, 点 P1d、P2d 和 P3d 分别对应于上述三个加压状态 P1、P2 和 P3。如图 8(b) 所示, 压力随着定影速度增大大体上线性增加。也就是说, 当定影速度和压力位于连接点 P1d、P2d 和 P3d 的线上时, 基重为  $80\text{g/m}^2$  的优质纸的光泽度为大约 13。

[0074] 因此, 如图 8(b) 所示, 显示了在热定影之后提供相同的图像光泽度的多种压力和定影速度的组合。另外, 可设定的定影条件也随着作为记录材料上信息的记录纸的基重 (记录纸的类型) 而不同。在表格 1 中, 显示了通过基重划分的三组普通纸的片材组 Gr1、Gr2 和 Gr3 以及可用于这三个片材组 Gr1、Gr2 和 Gr3 的可设定的定影条件 1、2、3、4、5 和 6。

[0075] 表格 1

[0076]

| 定影条件 | SG *1<br>(m/m <sup>2</sup> ) | FS *2<br>(mm/sec) | PC *3 | PR *4<br>(N) |
|------|------------------------------|-------------------|-------|--------------|
| 1    | Gr1 (64-105)                 | 300               | P1    | 700          |
| 2    | Gr1 (64-105)                 | 450               | P2    | 1300         |
| 3    | Gr1 (64-105)                 | 525               | P3    | 1700         |
| 4    | Gr2 (106-180)                | 300               | P2    | 1300         |
| 5    | Gr2 (106-180)                | 450               | P3    | 1700         |
| 6    | Gr3 (181-256)                | 300               | P3    | 1700         |

[0077] \* 1: " SG" 表示片材组。

[0078] \* 2: " FS" 表示定影速度。

[0079] \* 3: " PC" 表示加压条件。

[0080] \* 4: " PR" 表示压力。

[0081] 在表格 1 中,例如,基重为 64g/m<sup>2</sup>到 105g/m<sup>2</sup>的普通纸归入片材组 Gr1。另外,定影速度 300mm/sec 和加压条件 P1(压力:700N) 设定为片材组 Gr1 的定影条件 1。加压条件 P1 的压力根据上述加压状态 P1 中的压力进行设定。另外,定影速度 350mm/sec 和加压条件 P2(压力:1300N) 设定为片材组 Gr1 的定影条件 2。加压条件 P2 的压力根据上述加压状态 P2 进行设定。另外,定影速度 525mm/sec 和加压条件 P3(压力:1700N) 设定为片材组 Gr1 的定影条件 3。加压条件 P3 的压力根据上述加压状态 P3 进行设定。在片材组 Gr1 的这三个定影条件 1、2 和 3 情况下,获得相同的光泽度。另外,基重为 106g/m<sup>2</sup>至 180g/m<sup>2</sup>的普通纸归入片材组 Gr2。另外,定影速度 300mm/sec 和加压条件 P2(压力:1300N) 设定为片材组 Gr2 的定影条件 4。加压条件 P2 的压力根据上述加压状态 P2 中的压力进行设定。另外,定影速度 350mm/sec 和加压条件 P3(压力:1700N) 设定为片材组 Gr2 的定影条件 5。加压条件 P3 的压力根据上述加压状态 P3 进行设定。在片材组 Gr2 的这两个定影条件 4 和 5 情况下,获得相同的光泽度。另外,基重为 181g/m<sup>2</sup>到 256g/m<sup>2</sup>的普通纸归入片材组 Gr3。另外,只有包括定影速度 300mm/sec 和加压条件 P3(压力:1700N) 的一个条件设定为片材组 Gr3 的定影条件 6。加压条件 P3 的压力根据上述加压状态 P3 中的压力进行设定。

[0082] < 混合片材作业成像控制序列 >

[0083] 图 9 是控制用于执行混合片材作业成像控制序列的硬件构造的框图。在图 9 中,附图标记 501 表示接口 (IF) 部。控制器 200 经由成像部 501 获得由外部装置发送的打印作业。通过显示在设置于外部装置上的显示屏上的设定屏幕设定关于打印作业的信息。

[0084] 附图标记 502 表示显示部。显示部 502 由触摸屏型液晶屏、多个按钮等组成。打印操作的设置、成像设备的状态、用于设定打印状态的设置画面等显示在显示部 502 上。

[0085] 与打印作业中的记录纸相关的信息在显示于外部装置上或显示在显示部 502 上的片材设置画面上进行设定。图 10(a) 显示了在选择混合片材作业的情况下所显示的混合片材设置画面。在从显示于显示部 502 上的预定的基本设置画面（未显示）中选择混合片材作业时显示该混合片材设置画面。稍后将详细描述混合片材作业。附图标记 601 表示“页码”设定项目。在“页码”设定项目中，设置属于相同片材类型（记录材料的类型）的页面范围。附图标记 602 表示“片材类型”设定项目。在“片材类型”设定项目中，通过选择设定项目“片材类型 1”、“片材类型 2”或“片材类型 3”，画面切换到图 10(b) 所示片材设置画面。随后，在图 10(b) 所示片材设置画面上设定片材类型。附图标记 603 表示用于“添加”的按钮。在混合片材类型的数量增加到超过“片材类型 1”、“片材类型 2”和“片材类型 3”三种类型的四个或以上时选择该“添加”按钮。通过选择“添加”按钮，可以添加设定项目。在图 10(a) 中，从页面 1 到页面 10 的页面设定片材类型 1。页面 11 设定为片材类型 2。从页面 12 到页面 20 的页面设定为片材类型 3。

[0086] 图 10(b) 是片材设置画面。通过在混合片材设置画面上选择片材类型设定项目之一，从图 10(a) 所示混合片材设置画面切换至该片材设置画面。另外，在打印作业不是混合片材作业的情况下通过在基本设置画面上选择片材设置也可以显示该片材设置画面。在图 10(b) 中，附图标记 611 表示用于从设置在成像设备中的两个片材进给盒中选择预定片材进给盒的“盒 1”和“盒 2”标签以及用于选择未显示的手动进给托盘的“手动进给”标签。图 10(b) 显示了选择“盒 1”的状态。附图标记 612 表示用于设定片材尺寸（记录材料的尺寸）的多个选择按钮。通过该片材尺寸选择按钮 612，可以选择诸如“A3”、“A4”、“B4”、“A4R”、“B5”、“B5R”的标准尺寸以及除了标准尺寸之外的“非标准”尺寸。附图标记 613 表示用于设定片材类型的多个选择按钮。通过片材类型选择按钮 613，可以选择“普通纸”、“厚纸”、“最厚纸”、“铜版纸”、“OHT”等。在使用基重为  $64\text{g/m}^2$  到  $105\text{g/m}^2$  的记录纸的情况下选择“普通纸”选择按钮。在使用基重为  $106\text{g/m}^2$  到  $180\text{g/m}^2$  的厚记录纸的情况下选择“厚纸”选择按钮。在使用基重为  $181\text{g/m}^2$  到  $256\text{g/m}^2$  的最厚记录纸的情况下选择“最厚纸”选择按钮。

[0087] 另外，除了使用者通过片材设置画面设定片材类型的上述设定方法之外，还可以通过使用厚度传感器 S10 和记录纸传感器 S11 的组合检测片材类型和片材尺寸来进行片材设定。也就是说，根据由厚度传感器 S10 检测的记录纸 P 的厚度判断片材类型，根据记录纸传感器 S11 的 ON/OFF 定时判断记录纸 P 的长度。在记录纸传感器 S11 没有检测到以预定定时传送的记录纸 P 的情况下，控制器 200 立刻停止成像操作并且在显示部 502 上显示记录纸 P 发生卡纸的信息。

[0088] 附图标记 503（图 9）表示记录部。在记录部 503，例如成像条件和定影条件的信息保存在例如 ROM 或硬盘的存储器中。

[0089] 附图标记 505 表示用于定影装置 17 的定影装置驱动部。控制器 200 根据来自热敏电阻 45a 和 45b 的输出信号通过定影装置驱动部 505 对卤素灯 42 和 43 进行 ON/OFF 控制。另外，根据在外部装置的各个设置画面或显示部 502 的混合片材设置画面上设定的记录纸 P 的信息，控制器 200 经由定影装置驱动部 505 对电机控制器 201、温度控制器 202、定影电机 46、加压电机 39 等进行驱动控制。

[0090] < 定影条件确定和改变方法以及定影操作 >

[0091] 接下来,在混合具有不同基重的记录纸的打印作业(下文称作混合片材(纸)作业)的情况下,将对在通过定影装置 17 热定影调色剂图像的时候确定和改变定影条件时的定影装置 17 的操作进行描述。

[0092] 在所用记录纸类型不同的情况下,例如,当不同使用者从外部装置输出不同的打印作业时出现混合片材作业。另外,即使当同一使用者给成像设备输出单个打印作业时,在所用记录纸的类型不同的情况下也会出现混合片材作业。例如,在打印例如书籍或杂志的输出产品的情况下,通常进行厚纸用作封面且普通纸用作内容页的操作,但是同样在这种情况下,也混合使用普通纸和厚纸。在本实施例的成像设备中,类型不同的记录纸容纳在两个片材供给盒 11 中,通过根据打印作业所用记录纸的类型使用用于不同用途的片材供给盒进行混合片材作业的打印。在进行混合片材作业的打印情况下,还可以通过使用多个(三个或以上)手动片材供给台(盒)(未显示)或者与成像设备分离的盒座(未显示)来使用不同用途的三种类型或以上的记录纸。

[0093] 下面将参考图 11 所示流程图描述打印作业是混合片材作业的情况下由控制器 200 执行的混合片材作业成像控制序列。在图 11 中,显示了当确定作为用于确定定影条件的记录纸的第 N 张记录纸的定影条件时的一系列步骤。图 11 所示流程图的执行实体是控制器 200 的 CPU(执行部)。CPU 根据存储在 ROM 中的预定程序控制各个部分。CPU 通过预定程序起到顺序确定装置的作用。

[0094] (1501):

[0095] 为了确定在从 IF 部 501 输入的打印作业中用于记录纸的第一张片材或后续片材的定影条件,输入  $N = 1$  作为初始值。

[0096] (1502):

[0097] 判断打印作业中的这张记录纸是否为第一张片材。在打印作业中的这张记录纸是第一张片材( $N = 1$ )的情况下,序列转到 S1503。在打印作业中的这张记录纸是第二张片材或后续片材( $N > 1$ )的情况下,序列转到 S1504。

[0098] (S1503):

[0099] 通过参考图 12(a) 所示表格,通过用于第一张片材和第二张片材的片材组 Gr 确定用于第一张片材的定影条件。图 12(a) 所示表格通过用于第一张片材的片材组 Gr 和用于第二张片材的片材组 Gr 确定用于第一张片材的定影条件。

[0100] (S1504):

[0101] 在这张记录纸是第二张片材或后续片材的情况下,根据进行打印作业的记录纸的基重,对用于第  $(N-1)$  张片材、第 N 张片材和第  $(N+1)$  张片材的片材组 Gr 进行分类。随后,通过参考图 12(b) 所示表格,确定用于第 N 张片材的定影条件。图 12(b) 所示表格通过用于第 N 张片材和第  $(N+1)$  张片材的片材组 Gr 确定用于第 N 张片材的定影条件。特别地,在用于第  $(N+1)$  张片材的片材组 Gr 是 Gr1 的情况下,还通过参考用于第  $(N-1)$  张片材的加压条件来确定用于第 N 张片材的定影条件。在确定用于第 N 张片材的定影条件的情况下,当用于第 N 张片材和第  $(N+1)$  张片材的片材组 Gr 是 Gr3(如表格 1 所示,只为其提供一个定影条件)时,用于第 N 张记录纸的定影条件立即确定为条件 6。在用于第 N 张片材和第  $(N+1)$  张片材的片材组 Gr 是 Gr1 或 Gr2(如表格 1 所示,为其提供多个定影条件)时,用于第 N 张片材的定影条件基本上确定为低定影速度条件。也就是说,在表格 1 所示 Gr1 的情况下,第

N 张片材的定影条件确定为条件 1, 对应于定影速度为 300mm/sec。在表格 1 所示 Gr2 的情况下, 第 N 张片材的定影条件确定为条件 4, 对应于定影速度为 300mm/sec。这是因为在定影速度增加时第 N 张片材和第 (N+1) 张片材之间的片材间隔增大, 但是当在这种增大的片材间隔状态下继续进行定影时, 定影辊 40 的表面和加压辊 41 的表面之间直接接触状态的时间变长。当定影辊 40 的表面和加压辊 41 的表面之间接触状态的时间变长时, 加压辊 41 接收来自定影辊 40 的表面的热量, 因此加压辊 41 的表面温度提高, 从而存在加压辊 41 的表面温度高于定影温度的可能性。当加压辊 41 的表面温度提高时, 在双面打印期间记录纸的背面 (其上不承载调色剂图像) 由加压辊 41 加热两次, 从而导致下列缺陷, 即与记录纸正面 (其上承载调色剂图像) 的光泽度相比, 记录纸 41 的背面的光泽度提高。因此, 与定影辊 40 的大约 100℃ (其为温控温度) 的表面温度相比, 加压辊 41 的表面温度优选地保持在足够低的温度。

[0102] 然而, 在一些情况下, 在第 N 张片材的片材组 Gr 是 Gr1 的情况下, 根据在第 N 张片材之前或之后的记录纸的第 (N-1) 张片材或第 (N+1) 张片材, 在一些情形下在定影速度不降低的条件设定用于第 N 张片材的定影条件。例如, 在第 N 张片材的片材组 Gr 是 Gr1, 第 (N+1) 张片材的片材组 Gr 是 Gr3 的情况下, 用于 Gr3 的记录纸的定影条件是条件 6 (图 12(b)), 因此, 对应于条件 6 的加压条件是 P3, P3 为最大压力 (1700N) (表格 1)。然而, 在片材组 Gr 中的 Gr1 的记录纸上的调色剂图像已定影的情况下, 代替改变压力, 可以通过增大定影速度缩短切换定影条件所需的时间, 并且可以在片材间隔期间改变定影条件。

[0103] 另外, 在第 N 张片材的片材组 Gr 是 Gr1, 第 (N+1) 张片材的片材组 Gr 是 Gr3 的情况下, 需要在通过使用稍后描述的可变定影方法 (这是本实施例的特征) 来可变地改变用于第 N 张片材的定影条件的同时使用定影调色剂图像的方法。为此, 在 S1505 中, 通过参考图 12(b) 所示表格, 判断使用可变定影操作还是使用稳定状态定影操作。可变定影操作是指通过改变压力和定影速度进行定影操作。稳定状态定影操作是指在压力和定影温度保持恒定的情况下执行定影操作。

[0104] (S1505):

[0105] 通过参考图 12(b) 所示表格判断执行可变定影操作还是执行稳定状态定影操作。在图 12(b) 所示表格中, 在第 N 张片材的片材组 Gr 是 Gr1, 第 (N+1) 张片材的片材组 Gr 是 Gr1, 并且用于 Gr1 的条件是 P3 的情况下, 判断应当执行可变定影操作。另外, 还是在第 N 张片材的片材组 Gr 是 Gr1, 第 (N+1) 张片材的片材组 Gr 是 Gr3, 并且用于 Gr3 的条件是 P1 的情况下, 判断应当执行可变定影操作。在图 12(b) 所示表格中, 在除了应当执行可变定影操作的这两种情况以外的情况下, 即, 在条件 1 到条件 6 的所有情况下, 判断应当执行稳定状态定影操作。在判断应当执行稳定状态定影操作的情况下, 程序转到 S1506, 在判断应当执行可变定影操作的情况下, 序列转到 S1507。

[0106] (S1506):

[0107] 根据图 12(b) 所示表格, 用于第 N 张片材的定影条件确定为表格 1 所示条件 1 到 6 中的任意一个。因此, 确定用于第 N 张片材的定影速度和压力。已经确定了用于第 (N-1) 张片材的定影条件并且第 N 张片材不进行可变定影, 从而确定如何在第 (N-1) 张片材和第 N 张片材之间的片材间隔期间切换定影速度和改变加压条件。在本实施例中, 使用脉冲电机作为定影电机 46, 因此, 通过切换输入脉冲进行定影速度的切换。就脉冲电机而言, 可以在

大约 0.3 秒的切换时间内切换定影速度。因此,在 0.4 秒的片材间隔期间,可以完成定影速度切换。

[0108] 就改变加压条件而言,通过使当前位置处的加压凸轮 35 的加压状态与移动之后的加压凸轮 35 的加压状态进行比较,计算移动加压凸轮 35 所必需的输入到加压电机 39 中的脉冲数。图 13(a) 是用于计算将位于当前位置处的加压凸轮 35 的加压状态 P0 到 P3 改变为移动之后的加压凸轮 35 的加压状态 P0 到 P3 所必需的脉冲数的表格。在位于当前位置的第 N 张片材的加压状态为 P1,移动之后的第 N 张片材的加压状态为 P2 的情况下,加压电机 39 将加压状态 P1 改变为加压状态 P2 所必需的脉冲数是 1000 个脉冲,用于使加压凸轮 35 在加压状态 P1 和加压状态 P2 之间移动。另外,在位于当前位置的第 N 张片材的加压状态为 P2,移动之后的第 N 张片材的加压状态为 P3 的情况下,加压电机 39 将加压状态 P2 改变为加压状态 P3 所必需的脉冲数是 700 个脉冲,用于使加压凸轮 35 在加压状态 P2 和加压状态 P3 之间移动。在本实施例中,就输入给加压电机 39 的每秒输入脉冲(下文称作 PPS)而言,在加压凸轮 35 在加压状态 P1 和加压状态 P2 之间移动的情况下,要求在加压状态 P2 下压力最大为 1300N。能够输入到加压电机 39 中的 PPS 为 3000 PPS。因此,加压状态 P1 改变到加压状态 P2 的压力改变所需时间为  $1000 \text{ 脉冲} / 3000 \text{ PPS} = 0.3 \text{ 秒}$ ,使得能够在 0.4 秒的片材间隔期间改变压力。类似地,在加压凸轮 35 在加压状态 P2 和加压状态 P3 之间移动的情况下,要求在加压状态 P3 下压力最大为 1700N,旋转加压凸轮 35 所需的轴转矩增大,因此,最大值为 2000PPS。为此,加压状态 P2 改变到加压状态 P3 的压力改变所需时间为  $700 \text{ 脉冲} / 2000 \text{ PPS} = 0.35 \text{ 秒}$ ,使得能够在 0.4 秒的片材间隔期间改变压力。

[0109] 顺便地,在加压状态 P1 和加压状态 P3 之间的压力改变要求压力最高为 1700N(表格 1),该压力改变需要 1700 脉冲用于加压凸轮 35 的移动。然而,就输入到加压电机 39 中的每秒输入脉冲而言,最大值为 2000PPM。因此,在加压状态 P1 和加压状态 P3 之间进行压力改变所需时间为  $1700 \text{ 脉冲} / 2000 \text{ PPS} = 0.85 \text{ 秒}$ ,使得不能在 0.4 秒的片材间隔期间改变压力。因此,在本实施例中,通过稍后描述的可变定影改变压力。也就是说,在改变压力所需时间(0.85 秒)不小于预定参考时间(0.4 秒)的情况下,判断应该在需要改变压力的记录纸之前的记录材料上通过可变定影操作执行热定影图像。

[0110] 为了在不超过 0.4 秒的片材间隔时间的时间内改变压力,在如本实施例那样压力需要改变到 1000N 以上的情况下,改变压力所需的转矩超过加压电机 39 的输出转矩。在这种情况下,会产生加压电机 39 停止的缺陷。当蜗杆 38 和蜗轮 39(设置在加压电机 39 和加压凸轮 35 之间)之间的传动比增大时,加压电机 39 的轴转矩减小,PPS 能够增大。然而,传动比已经增大,因此所需脉冲数增加,因而是不可取的。另外,当加压电机 39 的输出增加以增大 PPS 时,可以避免上述缺陷。然而,当加压电机 39 的输出增加时,不仅加压电机 39 的尺寸增大,而且使加压电机 39 的轴在短时间内旋转所必需的轴和齿轮的刚度也增大,使得定影装置的尺寸增大。另外,还可以使用产生大转矩的电机作为加压电机 39,但是,大转矩产生电机不适合在低转矩下旋转。特别地,如本实施例中那样,当定影装置处于待机状态时,在压力释放状态和无压力状态下进行轴(轴向)旋转的情况下,由于低负荷引起的转矩波动,会产生例如电机停止的缺陷。

[0111] (S1507):

[0112] 在第 N 张片材进行可变定影操作的情况下,第 N 张片材是 Gr,用于第 (N+1) 张片

材的加压条件是 P3(图 12(b))。另外,第 N 张片材是 Gr,用于第 (N+1) 张片材的 Gr3 的加压条件是 P1(图 12(b))。举例来说,当第 (N+1) 张片材是 Gr1 时,在用于第 (N-1) 张片材的加压条件是 P3,第 N 张片材是 Gr1 的情况下,如上所述,当基本上在低定影速度状态下持续定影时,用于第 (N+1) 张片材的 Gr1 的记录纸是理想的。然而,为了使加压凸轮 35 从第 (N-1) 张片材的加压状态为 P3 的状态移动到定影条件 1 中的加压状态 P1,如上所述,很难在片材间隔期间完成加压电机 39 的旋转。因此,需要执行可变定影操作,以便在改变定影速度和压力的同时将图像定影在记录材料的第 N 张片材上。当执行可变定影操作时,用于定影速度的单位时间脉冲数按比例增加,从而将定影速度从 300mm/sec 大体上线性地改变为 525mm/sec。同时,通过使加压凸轮 35 以恒定速度旋转,加压状态从 P1 变为 P3。通过大体上线性地同时改变定影速度和压力,如图 8(b) 所示,可以在使光泽度保持在恒定值的同时可变地改变定影条件。这时,在定影速度为 V,可变地改变压力所需时间为 t 的情况下,移动距离 L 表示为如图 13(b) 所示的梯形面积。图 13(b) 显示了在可变定影操作期间,定影速度、时间和移动距离之间的关系的曲线图。在图 13(b) 中,作为梯形顶边和底边的定影速度为 300mm/sec 和 525mm/sec,因此,满足下列公式 (1):

$$[0113] \quad L = (525+300) \times t/2 = 410t \quad \dots (1)$$

[0114] 当进行可变定影时,移动距离 L 相当于记录纸的长度,因此,例如在 A4 尺寸的情况下,L 是 210mm。

$$[0115] \quad 210 = 410t$$

$$[0116] \quad T = 210/410$$

$$[0117] \quad = 0.51\text{sec}$$

[0118] 因此,可以在 0.51 秒的时间内改变定影条件。另一方面,在相邻记录纸片材的输送时间前后存在片材间隔,因此,通过在片材间隔中开始和结束条件改变,即使改变时间增加一个片材间隔时间也不会出现问题。在这种情况下,条件改变增加一个片材间隔时间,由公式 (1) 计算的改变时间和片材间隔时间之和的时间即  $0.51+0.4 = 0.9/\text{sec}$  是最终的改变时间。

[0119] 因此,根据任务信息所带的记录纸尺寸,顺次确定可变定影操作所需的改变时间。

[0120] (S1508):

[0121] 根据为第 N 张片材计算的改变时间,计算用于改变施加给加压电机 39 和定影电机 46 的脉冲数的脉冲率。加压电机 39 将加压条件从 P1 变为 P3,因此,根据图 13(a) 所示表格,需要 1700 脉冲。例如,在记录纸尺寸为 A4 尺寸的情况下,通过使加压凸轮 35 以  $1700/0.91 = 1868$  PPS 的脉冲率旋转,可以将加压条件从 P1 变为 P3,或者反之亦然。就定影电机 46 而言,通过在改变时间期间线性改变脉冲率以使脉冲数从改变之前的脉冲数变为改变之后的目标脉冲数,对定影速度的速度进行改变。

[0122] (S1509):

[0123] 在用于第 N 张片材的可变定影操作期间为第 N 张片材确定的定影条件和定影条件改变时的脉冲率信息添加到用于第 N 张片材的作业信息中并且存储在记录(存储)部 503 中。

[0124] (S1510):

[0125] 判断第 N 张片材是否为最后一张纸。在第 N 张片材是最后一张纸的情况下(“最

终”),打印作业开始。在第 N 张片材不是最后一张纸(“非最终”)的情况下,程序转到 S1511。

[0126] (S1511):

[0127] 在第 N 张片材不是最后一张纸的情况下,在 S1509 中存储于记录部 503 中的用于第 N 张片材的作业信息递增( $N = N+1$ )到用于后续记录纸的条件判断,随后程序返回 S1504。

[0128] 图 14 是显示了在本实施例(实施例 1)的成像设备的可变动影操作中,打印作业、定影速度、加压条件和定影温度之间关系的时间图。

[0129] 定影装置 17 需要从几十秒到几分钟的时间来改变定影温度,因此,当定影温度改变时,生产率显著降低。因此,在本实施例中,定影温度控制在 180℃的恒定值。在图 14 中,显示了混合片材(纸)打印作业,其中,在连续打印四张基重为 64g/m<sup>2</sup>的 A4 尺寸普通纸的中间打印基重为 250g/m<sup>2</sup>的 A4 尺寸的厚纸。在这个混合片材打印作业中,例如,假定由基重为 64g/m<sup>2</sup>的普通纸(下文称作 64g 纸)制备文稿,只有一张单独的分隔片材或封面利用基重为 250g/m<sup>2</sup>的厚纸(下文称作 250g 纸)打印等情况。

[0130] 如表格 1 所示,64g 纸属于片材组 Gr1,250g 纸属于片材组 Gr3。

[0131] 当顺着图 11 所示流程图确定定影条件时,如图 14 所示,用于 64g 纸的第一张片材和用于 64g 纸的第五张片材的定影条件(第一图像加热条件)是条件一(第一模式),用于 250g 纸的第三张片材的定影条件(第二图像加热条件)是条件 6(第二模式)。另外,用于 64g 纸的第二张片材和 64g 纸的第四张片材的定影条件(第三图像加热条件)是可变动影条件。

[0132] 在图 14 中,首先,将描述形成在 64g 纸的第一和第二张片材(多个第一记录材料)上的调色剂图像在压合部中进行热定影(加热),随后,形成在 250g 纸的第三张片材(第二记录材料)上的调色剂图像在压合部中进行热定影的情形。64g 纸的第二张片材经受可变动影,因此,定影速度从 300mm/sec 连续改变到 525mm/sec,同时压力从加压条件 P1 连续增大到加压条件 P3。然而,在用于 250g 纸的第三片材的条件 6 中,定影速度是 300mm/sec,因此,定影速度在可变动影期间线性增大,但是在 64g 纸的第二张片材和 250g 纸的第三张片材之间的片材间隔期间从 525mm/sec 降至 300mm/sec。因此,250g 纸的第三张片材能够在加压条件为 P3 的条件 6 下以 300mm/sec 的定影速度进行定影。也就是说,从用于 64g 纸的第二张片材的可变动影条件到用于 250g 纸的第三张片材的条件 6 的切换操作期间(图 14)包括重叠期间,在该重叠期间,切换操作期间与 64g 纸的第二张片材经过压合部的经过期间(图 14)重叠。切换操作期间与紧接在 250g 纸的第三张片材之前输送的 64g 纸的第二张片材经过压合部的经过期间重叠(图 14)。另外,在重叠期间内,形成在第二张片材上的调色剂图像在与用于 64g 纸的第一张片材的条件 1 不同的可变动影条件下进行热定影。当形成在 64g 纸的第一张片材上的调色剂图像和形成在 64g 纸的第二张片材上的调色剂图像连续进行热定影时,第一张片材和第二张片材之间的片材间隔长度(相邻记录材料之间的距离)与 64g 纸的第二张片材和 250g 纸的第三张片材之间的片材间隔长度彼此相等。就进行可变动影的 64g 纸的第二张片材而言,通过同时线性增大压力和定影速度,可以获得无变化和无不一致现象的光泽度。另外,可以抑制图像质量的波动,可以获得稳定的图像质量。

[0133] 接下来,将描述形成在 250g 纸的第三张片材(第二记录材料)上的调色剂图像在压合部中进行热定影(加热),随后,形成在 64g 纸的第四和第五张片材(多张第一记录材料)上的调色剂图像在压合部中进行热定影的情形。64g 纸的第四张片材经受可变定影,因此,定影速度从 525mm/sec 连续改变到 300mm/sec,同时压力从加压条件 P3 连续减小到加压条件 P1。然而,在用于 250g 纸的第三片材的条件 6 中,定影速度是 300mm/sec,但是在 250g 纸的第三张片材和 64g 纸的第四张片材之间的片材间隔期间从 300mm/sec 增大到 525mm/sec。也就是说,从用于 250g 纸的第三张片材的条件 6 到用于 64g 纸的第四张片材的可变定影条件的切换操作期间(图 14)包括重叠期间,在该重叠期间,切换操作期间与 64g 纸的第四张片材经过压合部的经过时间重叠(图 14)。另外,在重叠期间内,形成在第四张片材上的调色剂图像在不同于用于 64g 纸的第五张片材的条件 1 的可变定影条件下进行热定影。当形成在 64g 纸的第四张片材上的调色剂图像和形成在 64g 纸的第五张片材上的调色剂图像连续进行热定影时,第四张片材和第五张片材之间的片材间隔长度与 250g 纸的第三张片材和 64g 纸的第四张片材之间的片材间隔长度彼此相等。同样,就进行可变定影的 64g 纸的第四张片材而言,通过同时线性减小压力和定影速度,可以获得无变化和无不一致的光泽度。另外,可以抑制图像质量的波动,可以获得稳定的图像质量。

[0134] 也可以根据沿记录纸(记录材料)输送方向布置在定影装置 17 前面的记录纸传感器 S11 检测到记录纸前端的时刻来控制可变定影中的定影速度和压力的改变操作。

[0135] 当记录纸沿记录纸输送方向的前端进入压合部 N 时,记录纸的前端抵抗加压辊 41 的压力进入压合部 N,因此,在加压电机 39 中产生称作定影进入冲击的转矩波动。在压合部 N 中的压力变高或者记录纸厚度变厚时定影进入冲击变大,并且在对厚纸进行定影期间易于发生定影进入冲击。大转矩在压力改变期间施加给加压电机 39,因此,当在作为加压电机 39 启动时间的压力改变时间发生定影进入冲击时,会不期望地引起加压电机停止的缺陷。另外,在加压电机 39 的操作改变期间,在以预定的恒定速度旋转状态进行稳定旋转之前的极短时间内,在旋转开始状态下旋转不稳定,从而使压力发生微小波动。因此,当在定影操作期间开始或停止改变操作时,由于压力微小波动不期望地产生不均匀的光泽度。

[0136] 因此,在本实施例中,当确定可变定影操作中的定影条件时,在可变定影操作前后的片材间隔期间设定定影电机 46 和加压电机 39 的操作的开始和结束时刻。如图 14 所示,设定将压力和定影速度变为用于第二张片材或第四张片材的压力和定影速度的改变操作开始时刻 a,以便该时刻 a 早于将第二张片材或第四张片材引入压合部中的时刻。另外,设定将压力和定影速度变为用于第二张片材或第四张片材的压力和定影速度的改变操作结束时刻 b,以便该时刻 b 晚于第二张片材或第四张片材从压合部排出的时刻。也就是说,从用于 64g 纸的第二张片材的可变定影条件到用于 250g 纸的第三张片材的条件 6 的切换操作设定成在 64g 纸的第一张片材和 64g 纸的第二张片材之间(在相邻记录材料之间)开始。另外,切换操作设定为至少在 64g 纸的第二张片材经过压合部之后并且在 250g 纸的第三张片材进入压合部之前结束。用于 250g 纸的第三张片材的条件 6 中的压力设定在比用于 64g 纸的第一张片材的条件 1 中的压力大的数值。用于 64g 纸的第二张片材的可变定影条件中的压力设定成比用于 64g 纸的第一张片材的条件 1 中的压力高,并且比用于 250g 纸的第三张片材的条件 6 中的压力低。可变定影条件中用于 250g 纸的第三张片材的定影速度(片材经过速度)设定在比条件 1 中用于 64g 纸的第一张片材的定影速度(片材经过速度)大

的数值。

[0137] 另外,从用于 250g 纸的第三张片材的条件 6 到用于 64g 纸的第四张片材的可变定影条件的切换操作设定成在 250g 纸的第三张片材和 64g 纸的第四张片材之间开始。另外,切换操作设定成紧接在 250g 纸的第三张片材之后输送的 64g 纸的第四张片材经过压合部之后和在后 64g 纸的第五张片材进入压合部之前结束。用于 250g 纸的第三张片材的条件 6 中的压力设定在比用于 64g 纸的第五张片材的条件 1 中的压力大的数值。用于 64g 纸的第四张片材的可变定影条件中的压力设定成比用于 64g 纸的第五张片材的条件 1 中的压力高,并且比用于 250g 纸的第三张片材的条件 6 中的压力低。可变定影条件中用于 64g 纸的第四张片材的定影速度(片材经过速度)设定成比条件 1 中用于 64g 纸的第五张片材的定影速度(片材经过速度)大的数值。

[0138] 图 15 是显示了传统成像设备的定影操作中的混合片材打印作业、定影速度、加压条件和定影温度之间关系的时间图。在传统的成像设备中,与实施例 1 中成像设备相同的构件或部分采用相同的附图标记或符号表示。在传统的成像设备中,当压力从用于 64g 纸的定影条件 1 中的压力变为用于 250g 纸的定影条件 6 中的压力时,不使用可变定影,因此,在加压辊 41 的压力改变期间不能执行定影操作,从而产生空白时间。在图 15 所示混合片材打印作业的情况下,在第二和第三片材的片材间隔以及在第三和第四片材之间的片材间隔中产生与大约两张 A4 尺寸片材对应的空白时间,使得生产率下降大约 40%。另外,与实施例 1 中的成像设备相比,片材间隔增大,从而不期望地产生加压辊 41 的温度升高的上述缺陷。

[0139] 在实施例 1 的成像设备中,设定三种类型的片材组 Gr1、Gr2 和 Gr3 作为片材组的情况,但是也可以在片材组超过三种类型的情况下确定稳定状态定影操作和可变定影操作。另外,关于打印作业中的所有记录纸的定影条件被确定并且储存在记录部 503 中,随后,打印作业开始,但是也可以使用下列构造。也就是说,关于所有记录纸中的希望数量的记录纸的定影条件被确定并且储存在记录部中,紧接其后可以开始打印作业。

[0140] < 实施例 2 >

[0141] 下面将描述根据本发明的成像设备的另一实例。除了混合片材作业成像控制序列之外,本实施例中的成像设备具有与实施例 1 中的成像设备相同的构造。在本实施例中,与实施例 1 中的成像设备相同的构件或部分由相同的附图标记或符号表示,并且省略对其多余的描述。

[0142] 在本实施例的成像设备中使用的片材组与在实施例 1 的成像设备中使用的片材组 Gr1、Gr2 和 Gr3 相同。另外,用于各片材组 Gr1 到 Gr3 的定影条件设定成表格 1 所示的相同条件。同样,定影装置 17 的定影温度控制在 180℃ 的恒定温度。

[0143] 图 16 是本实施例的成像设备中的混合片材作业成像控制序列的流程图。在图 16 中,显示了当确定作为用于确定定影条件的记录纸的第 N 张记录纸的定影条件时的一系列步骤。

[0144] 图 16 所示流程图与实施例 1 相同,只是实施例 1 的流程图中的步骤 (S1504) 到 (S1508) 由图 16 所示流程图中的步骤 (S2104) 代替。在 (S2104) 中,当确定用于第 N 张片材的定影条件时,参考图 17 所示表格。

[0145] 图 17 所示表格用于根据第 N 张片材和第 (N+1) 张片材的片材组 Gr 确定用于第 N

张片材的定影条件。图 17 所示表格与图 12(b) 所示表格的差异在于实施例 1 中的可变动定影条件由条件 2 代替。具体地,存在下列情况,当第 N 张片材是 Gr1,第 (N+1) 张片材是 Gr1 时,用于第 (N-1) 张片材的加压条件是 P3,当第 N 张片材是 Gr1,第 (N+1) 张片材是 Gr3 时,用于第 (N-1) 张片材的加压条件是 P1。在确定用于第 N 张片材的定影条件的情况下,当用于第 N 张片材和第 (N+1) 张片材的片材组 Gr 是 Gr3(如表格 1 所示,只为 Gr3 提供一个定影条件)时,用于记录纸的第 N 张片材的定影条件立即确定为条件 6。在用于第 N 张片材和第 (N+1) 张片材的片材组 Gr 是 Gr1 或 Gr2(如表格 1 所示,为其提供多个定影条件)时,用于第 N 张片材的定影条件基本上确定为低定影速度条件。也就是说,在表格 1 所示 Gr1 的情况下,第 N 张片材的定影条件确定为定影条件 1,对应于定影速度为 300mm/sec。在表格 1 所示 Gr2 的情况下,第 N 张片材的定影条件确定为定影条件 4,对应于定影速度为 300mm/sec。

[0146] 图 18 是显示了在本实施例(实施例 2)的成像设备的可变动定影操作中,打印作业、定影速度、加压条件和定影温度之间关系的时间图。在图 18 中,打印作业与实施例 1 的图 14 所示相同。在图 18 中,作为可变动定影条件的用于第二张和第四张片材的定影条件(第三图像加热条件)改变为条件 2。因此,用于 64g 纸的第一张片材的定影条件(第一图像加热条件)是条件 1(第一模式),用于 250g 纸的第三张片材的定影条件(第二图像加热条件)是条件 6(第二模式)。另外,用于 64g 纸的第五片材的定影条件(第一图像加热条件)是条件 1(第一模式)。在条件从用于 64g 纸的第一张片材的条件 1 变为用于 250g 纸的第三张片材的条件 6 期间设定用于 64g 纸的第二张片材的条件 2。在条件从用于 250g 纸的第三张片材的条件 6 变为用于 64g 纸的第五张片材的条件 1 期间设定用于 64g 纸的第四张片材的条件 2。

[0147] 在图 18 中,首先,将描述形成在 64g 纸的第一和第二张片材(多个第一记录材料)上的调色剂图像在压合部中进行热定影(加热),随后,形成在 250g 纸的第三张片材(第二记录材料)上的调色剂图像在压合部中进行热定影的情形。用于 64g 纸的第二张片材的条件是条件 2,因此,定影速度从 300mm/sec 连续变为 450mm/sec,同时压力从加压条件 P1 连续增大到加压条件 P2。然而,在用于 250g 纸的第三张片材的条件 6 中,定影速度是 300mm/sec,因此,定影速度在条件 2 下为 450mm/sec,但是在 64g 纸的第二张片材和 250g 纸的第三张片材之间的片材间隔中从 450mm/sec 降至 300mm/sec。因此,250g 纸的第三张片材能够在加压条件为 P3 的条件 6 下以 300mm/sec 的定影速度进行定影。也就是说,从用于 64g 纸的第二张片材的条件 2 到用于 250g 纸的第三张片材的条件 6 的切换操作期间(图 18)包括重叠期间,在该重叠期间,切换操作期间与 64g 纸的第二张片材经过压合部的期间时间(图 18)重叠。切换操作期间与紧接在 250g 纸的第三张片材之前输送的 64g 纸的第二张片材经过压合部的经过时间重叠(图 18)。另外,在重叠期间内,形成在第二张片材上的调色剂图像在不同于用于 64g 纸的第一张片材的条件 1 的条件 2 下进行热定影。当形成在 64g 纸的第一张片材上的调色剂图像和形成在 64g 纸的第二张片材上的调色剂图像连续进行热定影时,第一张片材和第二张片材之间的片材间隔长度与 64g 纸的第二张片材和 250g 纸的第三张片材之间的片材间隔长度彼此相等。就在条件 2 下进行热定影的 64g 纸的第二张片材而言,通过同时线性增大压力和定影速度,可以获得无变化和无不一致的光泽度。另外,可以抑制图像质量的波动,可以获得稳定的图像质量。

[0148] 接下来,将描述形成在 250g 纸的第三张片材(第二记录材料)上的调色剂图像在压合部中进行热定影(加热),随后,形成在 64g 纸的第四和第五张片材(多张第一记录材料)上的调色剂图像在压合部中进行热定影的情形。用于 64g 纸的第四张片材的条件是条件 2,因此,定影速度从 450mm/sec 连续变为 300mm/sec,同时压力从加压条件 P3 连续减小到加压条件 P2。然而,在用于 250g 纸的第三片材的条件 6 中定影速度是 300mm/sec,但是在 250g 纸的第三张片材和 64g 纸的第四张片材之间的片材间隔期间定影速度从 300mm/sec 增大到 450mm/sec。也就是说,从用于 250g 纸的第三张片材的条件 6 到用于 64g 纸的第四张片材的条件 2 的切换操作期间(图 18)包括重叠期间,在该重叠期间,切换操作期间与 64g 纸的第二张片材经过压合部的经过期间(图 18)重叠。另外,在重叠期间内,形成在第四张片材上的调色剂图像在不同于用于 64g 纸的第五张片材的条件 1 的条件 2 下进行热定影。当形成在 64g 纸的第四张片材上的调色剂图像和形成在 64g 纸的第五张片材上的调色剂图像连续进行热定影时,第四张片材和第五张片材之间的片材间隔长度与 250g 纸的第三张片材和 64g 纸的第四张片材之间的片材间隔长度彼此相等。同样,就在条件 2 下进行热定影的 64g 纸的第四张片材而言,通过线性增大定影速度,同时线性减小压力,可以获得无变化和无不一致的光泽度。另外,可以抑制图像质量的波动,可以获得稳定的图像质量。

[0149] 因此,同样在第三实施例的成像设备中,也不会引起生产率下降和片材间隔增大,即,不产生由图 15 所示传统成像设备的定影操作引起的空白时间。因此,本实施例中的成像设备与实施例 1 的成像设备实现相同的作用和效果。

[0150] 另外,在本实施例中,当定影条件改变时,定影电机 46 和加压电机 39 的操作开始和结束时刻设定在定影条件改变前后的片材间隔期间。如图 18 所示,设定将压力和定影速度变为用于第二张片材、第三张片材或第四张片材的压力和定影速度的改变操作开始时刻 a,以便该时刻 a 早于第二张片材、第三张片材或第四张片材被引入压合部中的时刻。另外,设定将压力和定影速度变为用于第二张片材、第三张片材或第四张片材的压力和定影速度的改变操作结束时刻 b,以便该时刻 b 晚于第二张片材、第三张片材或第四张片材从压合部排出的时刻。也就是说,从用于 64g 纸的第二张片材的条件 2 到用于 250g 纸的第三张片材的条件 6 的切换操作设定成在 64g 纸的第一张片材和 64g 纸的第二张片材之间(在相邻记录材料之间)开始。另外,切换操作设定成至少在 64g 纸的第二张片材经过压合部之后并且在 250g 纸的第三张片材进入压合部之前结束。用于 250g 纸的第三张片材的条件 6 中的压力设定在比用于 64g 纸的第一张片材的条件 1 中的压力大的数值。用于 64g 纸的第二张片材的条件 2 中的压力设定成比用于 64g 纸的第一张片材的条件 1 中的压力高,并且比用于 250g 纸的第三张片材的条件 6 中的压力低。条件 2 中用于 64g 纸的第二张片材的定影速度(片材经过速度)设定在比条件 1 中用于 64g 纸的第一张片材的定影速度(片材经过速度)大的数值。

[0151] 另外,从用于 250g 纸的第三张片材的条件 6 到用于 64g 纸的第四张片材的条件 2 的切换操作设定成在 250g 纸的第三张片材和 250g 纸的第四张片材之间开始。另外,切换操作设定成在紧接在 250g 纸的第三张片材之后输送的 64g 纸的第四张片材经过压合部之后和在后 64g 纸的第五张片材进入压合部之前结束。用于 250g 纸的第三张片材的条件 6 中的压力设定在比用于 64g 纸的第五张片材的条件 1 中的压力大的数值。用于 64g 纸的第四张片材的条件 2 中的压力设定成比用于 64g 纸的第五张片材的条件 1 中的压力高,并且

比用于 250g 纸的第三张片材的条件 6 中的压力低。条件 2 中用于 64g 纸的第四张片材的定影速度（片材经过速度）设定在比条件 1 中用于 64g 纸的第五张片材的定影速度（片材经过速度）大的数值。

[0152] 如上所述,根据本发明,即使在记录材料的类型和图像条件不同的情况下,也可以在不降低生产率和图像质量的情况下提供能够改变定影条件的成像设备。

[0153] 尽管已经参考这里公开的结构对本发明进行了描述,但本发明不限于所披露的细节,并且本申请用于覆盖落入下列权利要求的改进目的或范围内的改变或变化。

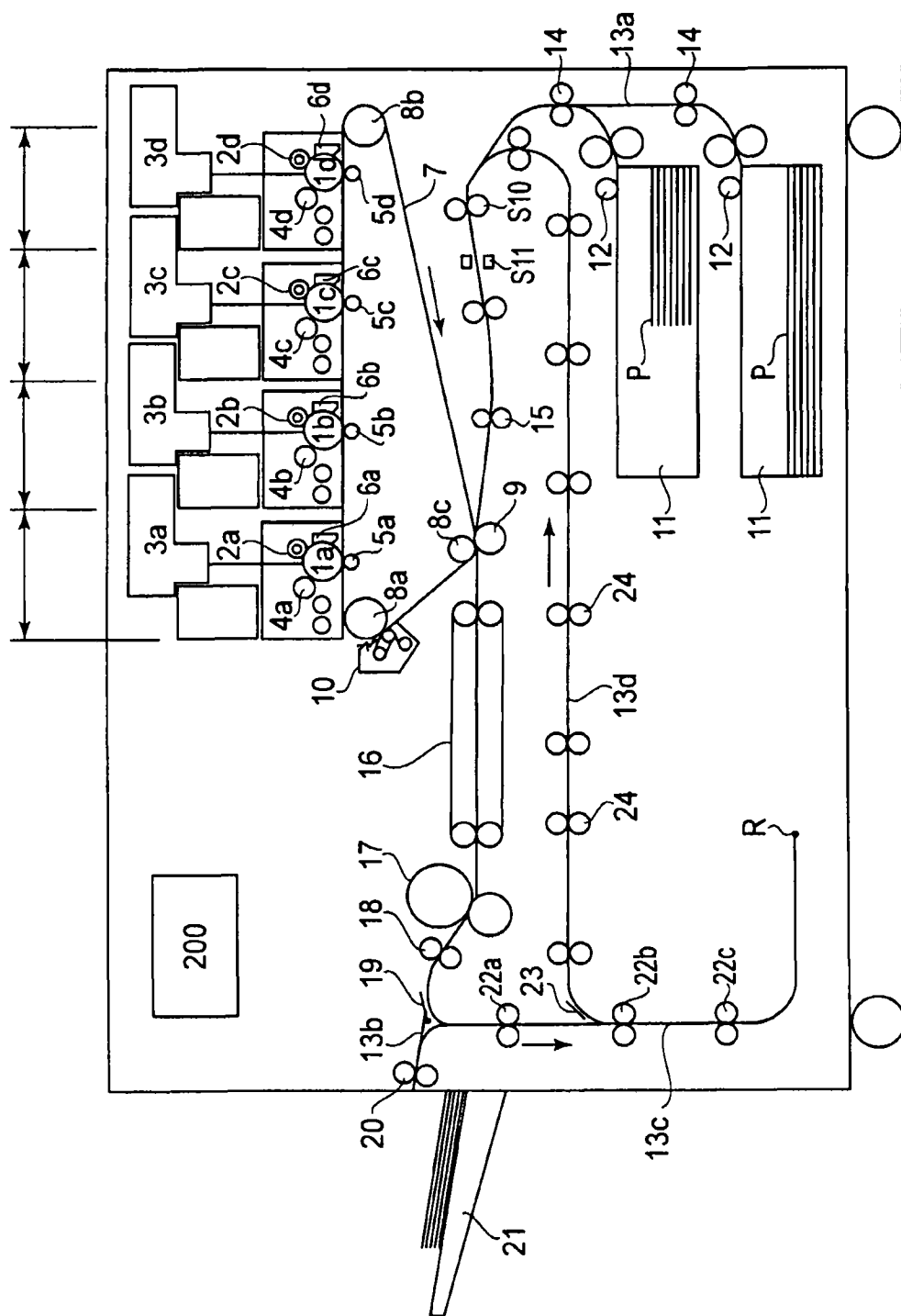
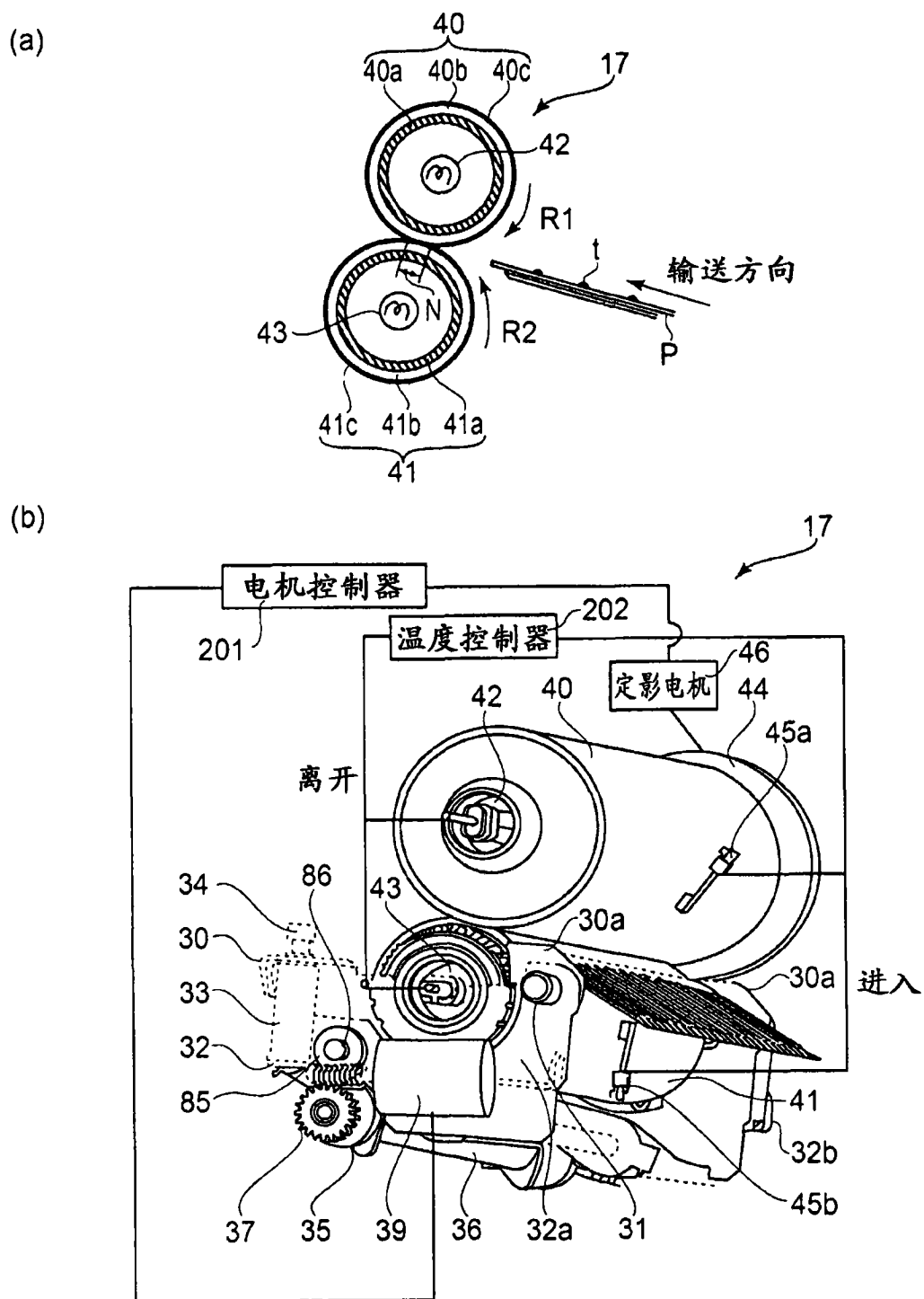


图 1





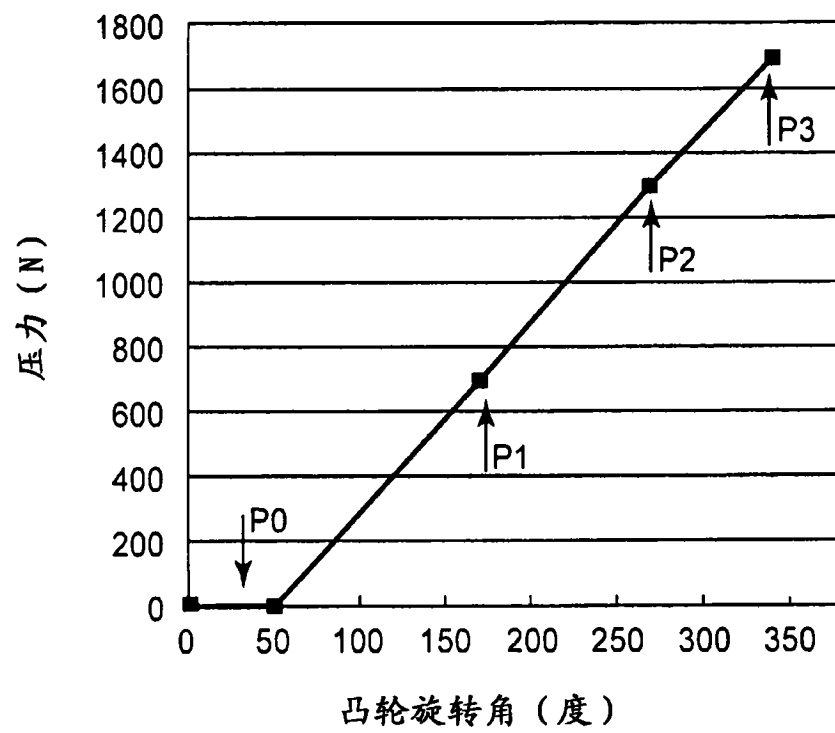


图 4

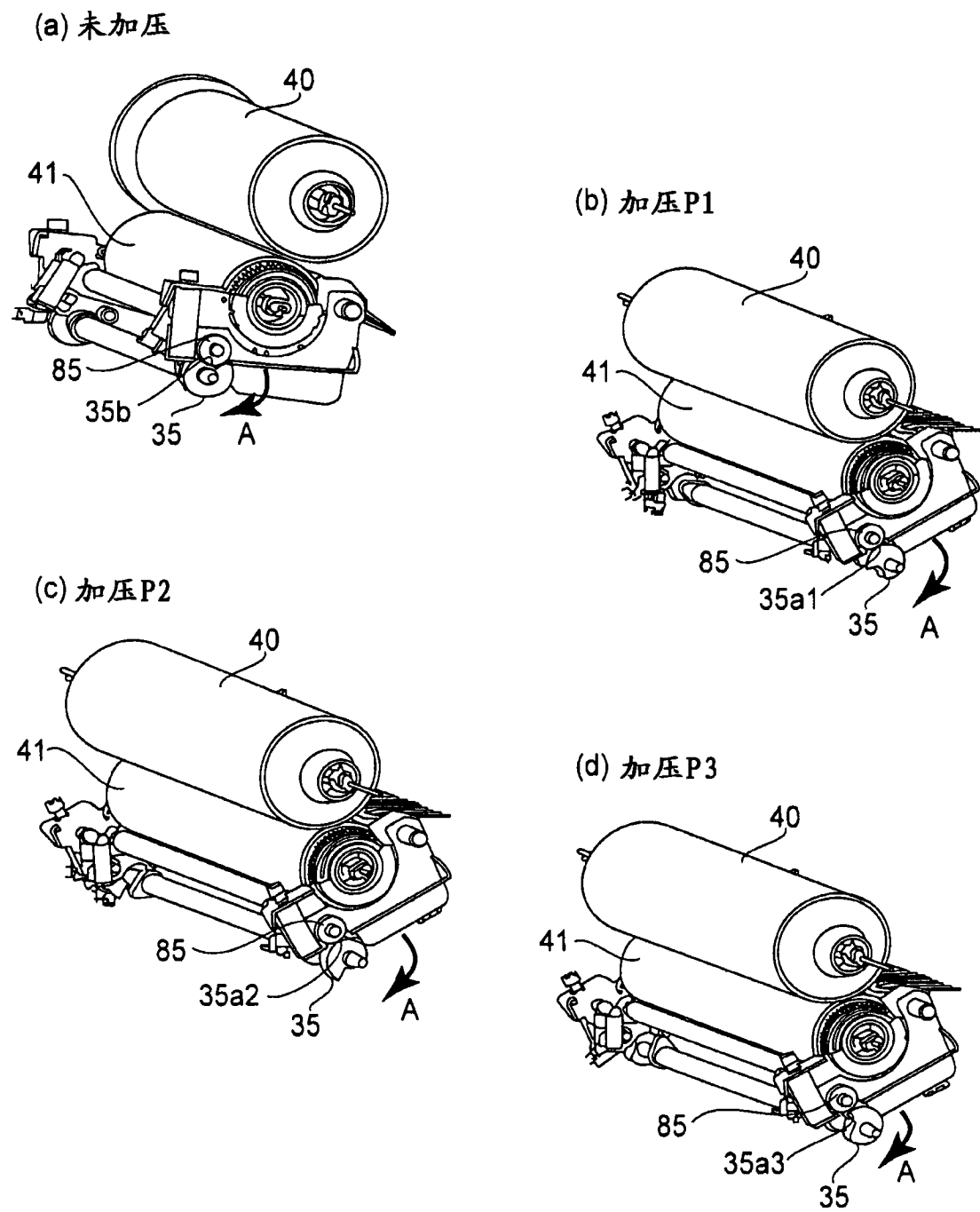
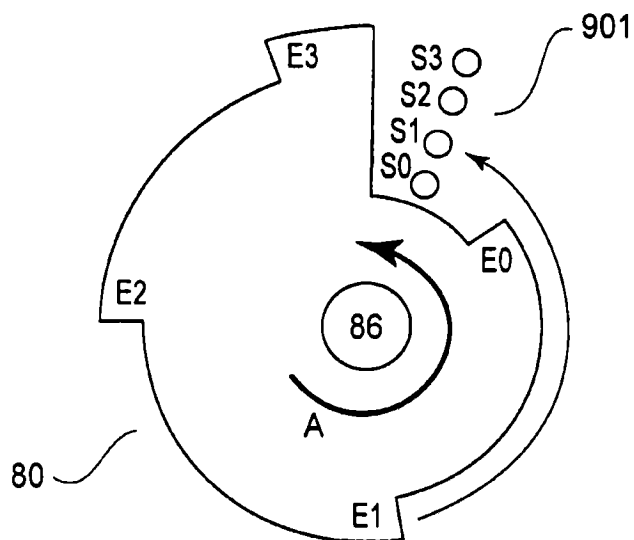


图 5

(a)



(b)

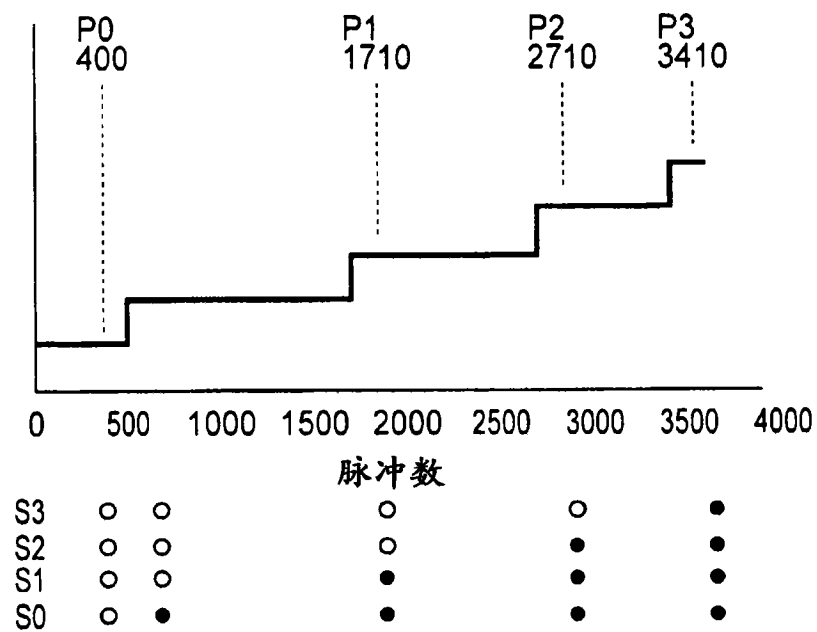
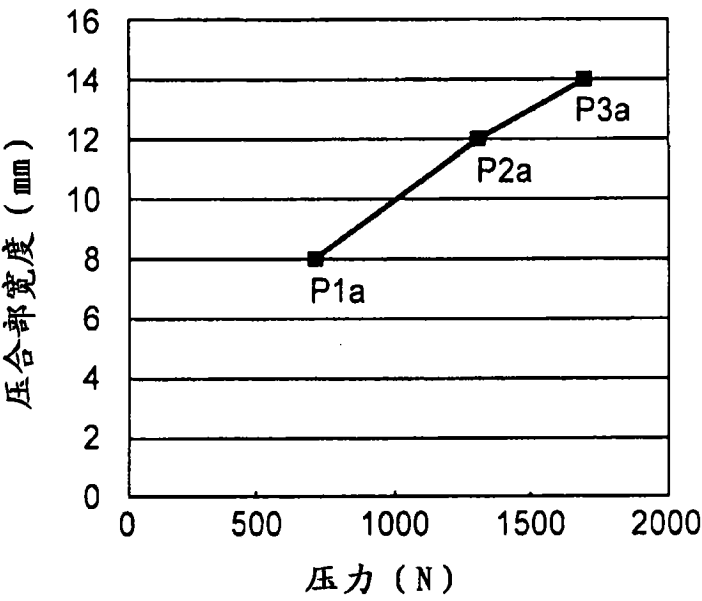


图 6

(a)



(b)

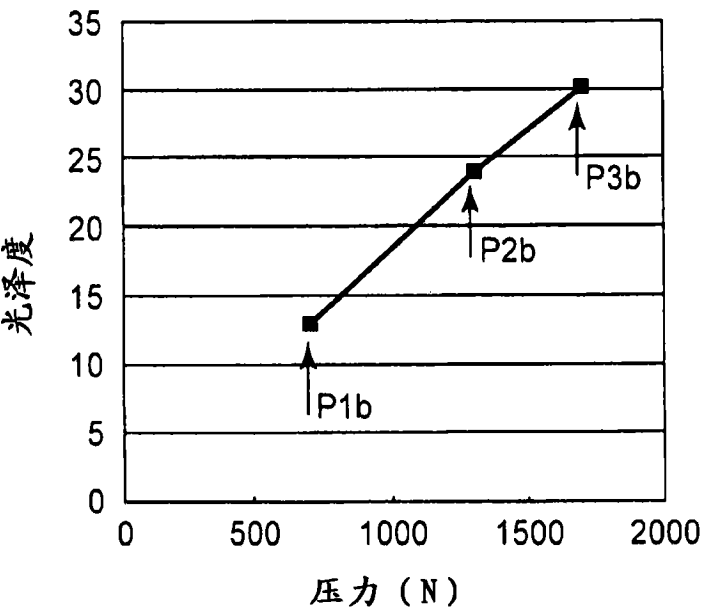


图 7

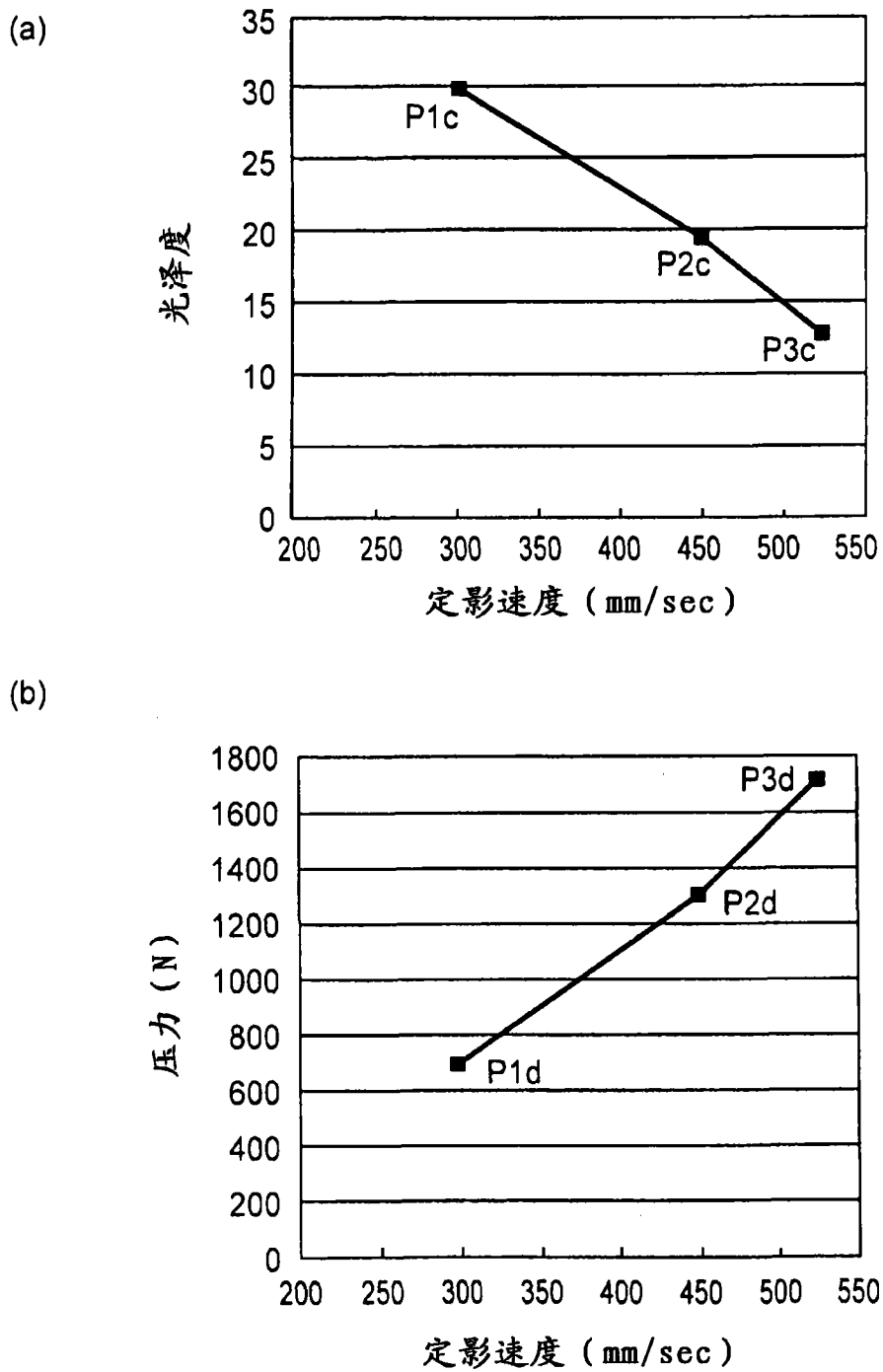


图 8

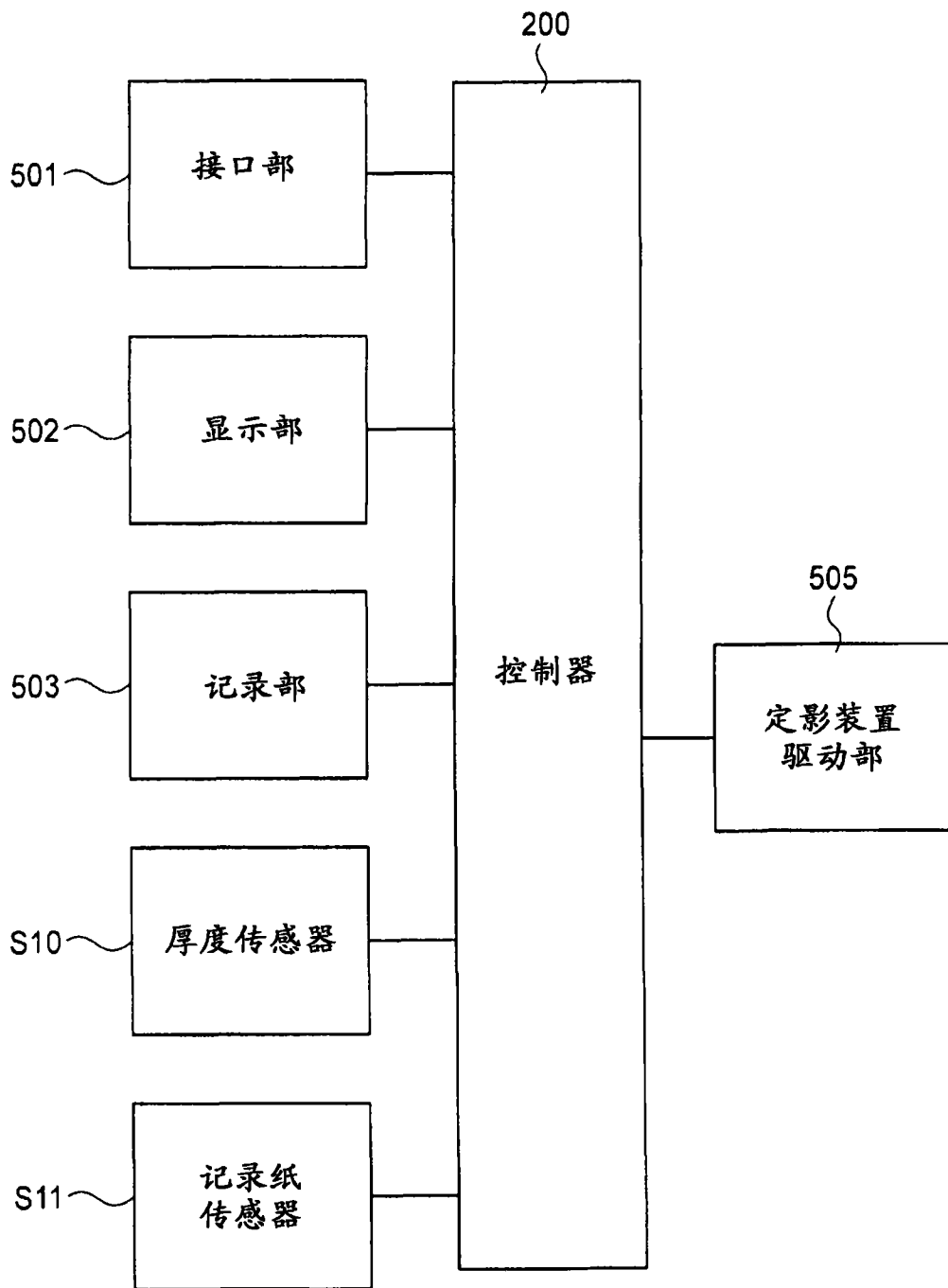


图 9

(a)

混合片材设定

| 页码      | 片材类型 |
|---------|------|
| 1 ~ 10  | 1    |
| 11 ~ 11 | 2    |
| 12 ~ 20 | 3    |

添加

(b)

片材设定

盒1 盒2 手动进给

| 尺寸  | 类型  |
|-----|-----|
| A3  | 普通纸 |
| A4  | 厚纸  |
| B4  | 最厚纸 |
| A4R | 铜版纸 |
| B5  | 其他  |
| B5R |     |
| 其他  |     |

图 10

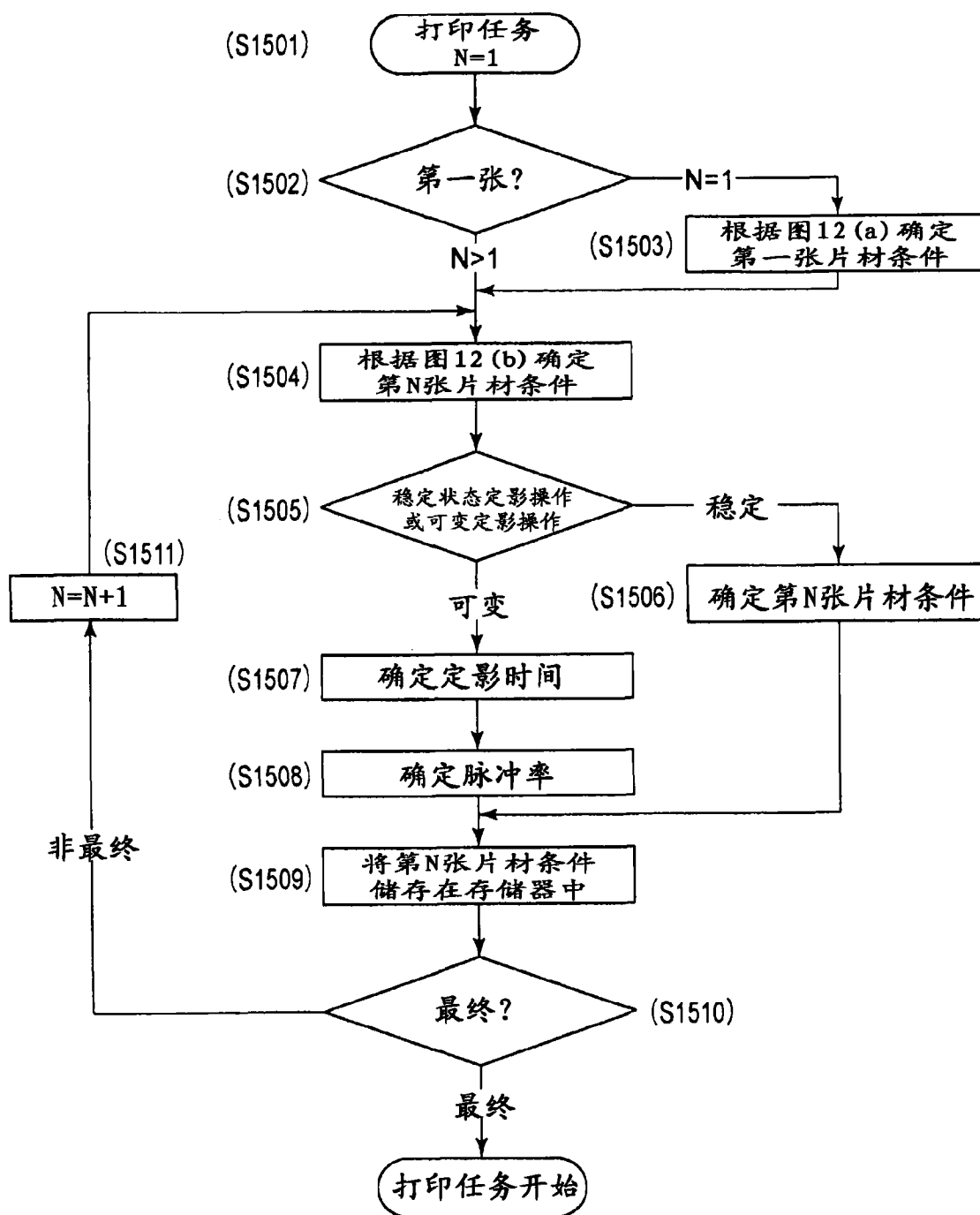


图 11

(a)

|      |     | 第一Gr |     |     |
|------|-----|------|-----|-----|
|      |     | Gr1  | Gr2 | Gr3 |
| 第二Gr | Gr1 | 条件1  | 条件4 | 条件6 |
|      | Gr2 | 条件1  | 条件4 | 条件6 |
|      | Gr3 | 条件3  | 条件4 | 条件6 |

(b)

|         |     | 第N Gr                                          |     |     |
|---------|-----|------------------------------------------------|-----|-----|
|         |     | Gr1                                            | Gr2 | Gr3 |
| 第N+1 Gr | Gr1 | 第N-1<br>· P1 : 条件1<br>· P2 : 条件1<br>· P3 : 可变  | 条件4 | 条件6 |
|         | Gr2 | 第N-1<br>· P1 : 条件1<br>· P2 : 条件2<br>· P3 : 条件3 | 条件4 | 条件6 |
|         | Gr3 | 第N-1<br>· P1 : 可变<br>· P2 : 条件2<br>· P3 : 条件3  | 条件4 | 条件6 |

图 12

(a)

|      |    | 移动位置 |      |      |      |
|------|----|------|------|------|------|
|      |    | P0   | P1   | P2   | P3   |
| 当前位置 | P0 |      | 1310 | 2310 | 3010 |
|      | P1 | 1310 |      | 1000 | 1700 |
|      | P2 | 2310 | 1000 |      | 700  |
|      | P3 | 3010 | 1700 | 700  |      |

(b)

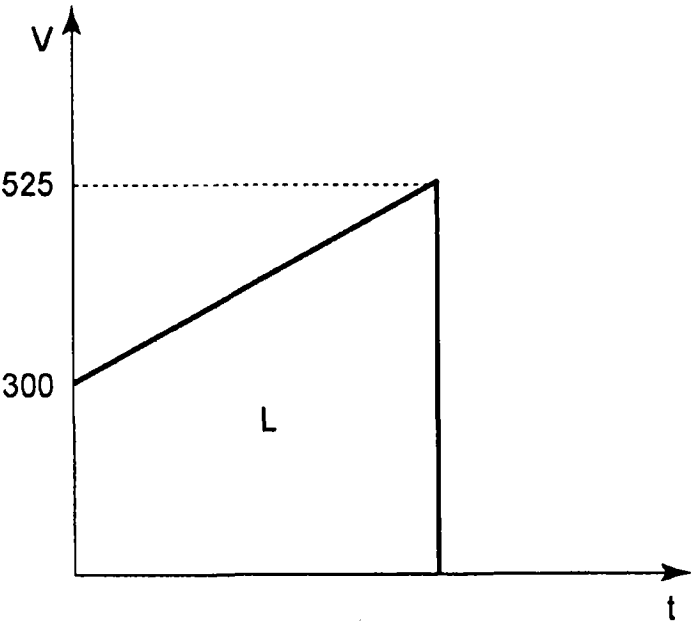


图 13

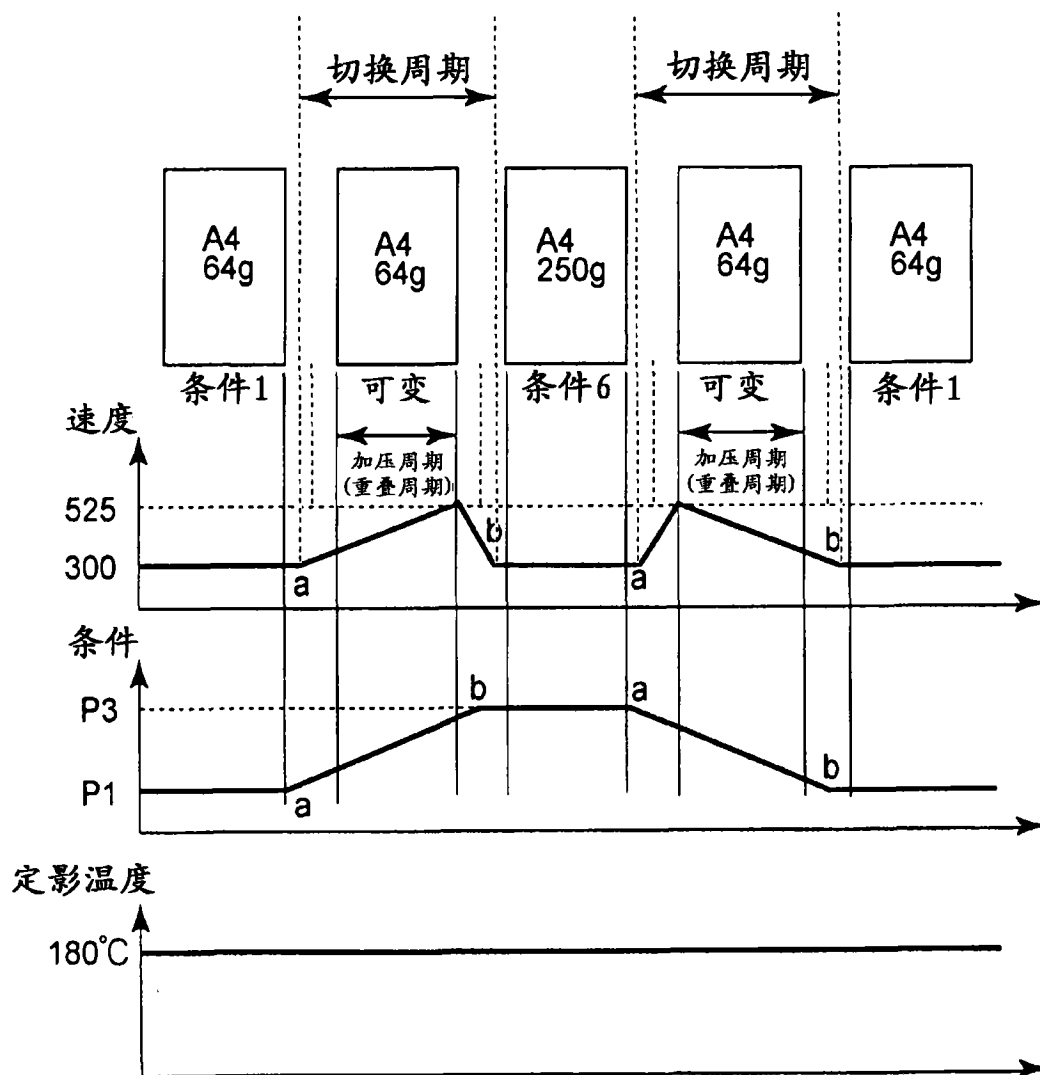


图 14

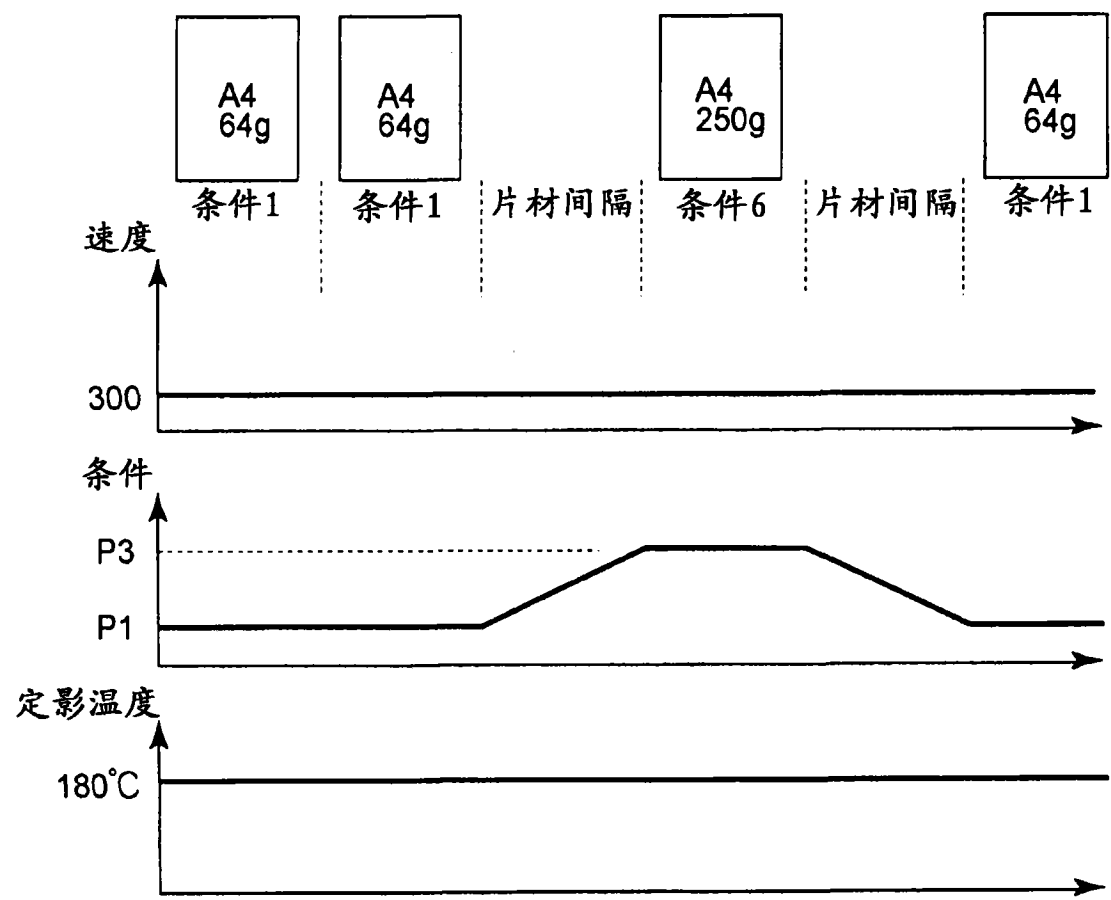


图 15

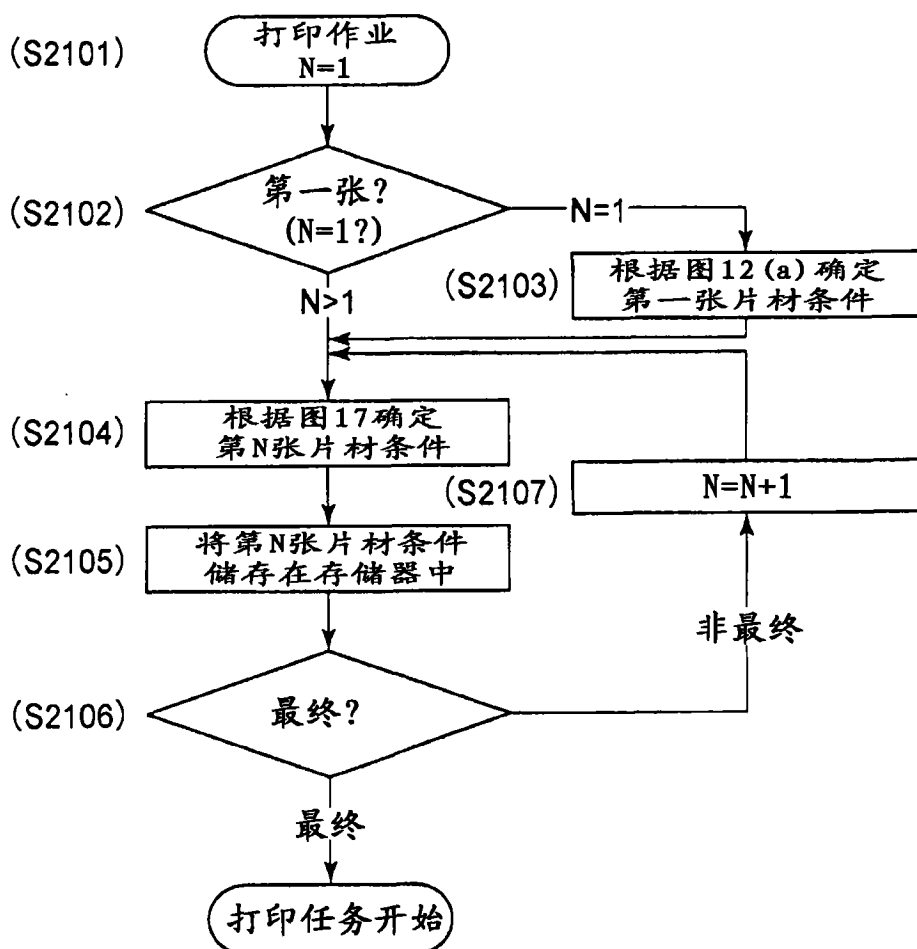


图 16

|         |     | 第N Gr                                       |     |     |
|---------|-----|---------------------------------------------|-----|-----|
|         |     | Gr1                                         | Gr2 | Gr3 |
| 第N+1 Gr | Gr1 | 第N-1<br>· P1: 条件1<br>· P2: 条件1<br>· P3: 条件2 | 条件4 | 条件6 |
|         | Gr2 | 第N-1<br>· P1: 条件1<br>· P2: 条件1<br>· P3: 条件2 | 条件4 | 条件6 |
|         | Gr3 | 第N-1<br>· P1: 条件2<br>· P2: 条件2<br>· P3: 条件3 | 条件4 | 条件6 |

图 17

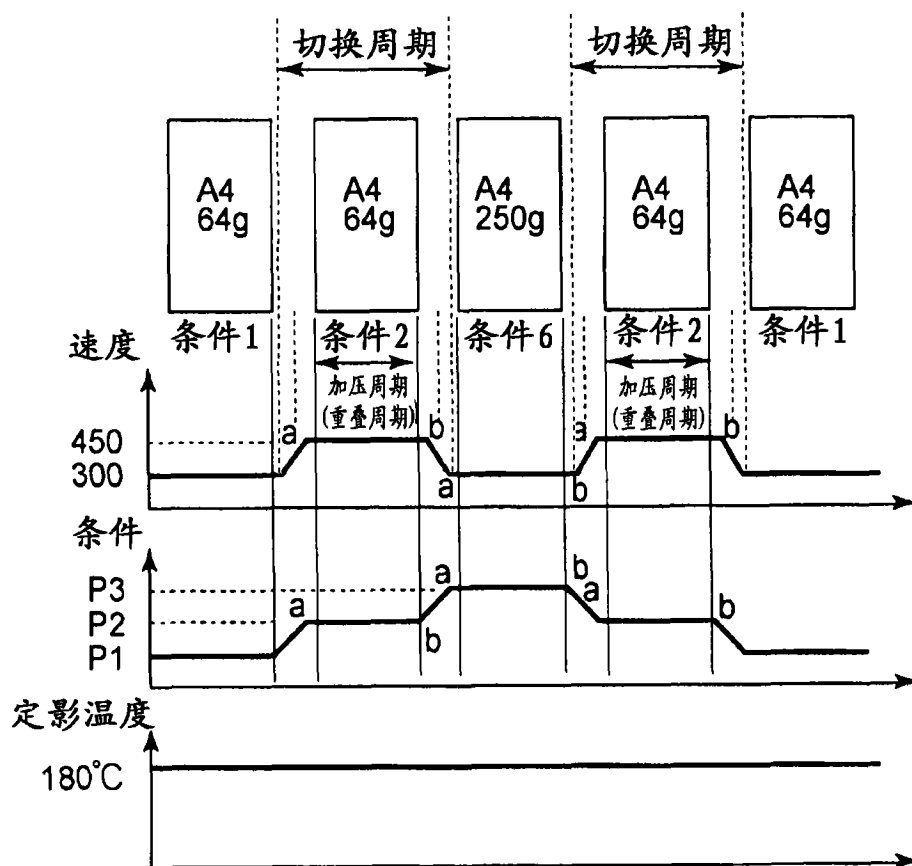


图 18