



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110316582 A

(43)申请公布日 2019.10.11

(21)申请号 201910203410.9

(22)申请日 2019.03.18

(30)优先权数据

2018-062085 2018.03.28 JP

(71)申请人 日本冲信信息株式会社

地址 日本东京都

(72)发明人 石仓裕贵

(74)专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司 72001

代理人 张泽洲 谭祐祥

(51)Int.Cl.

B65H 7/02(2006.01)

B65H 7/20(2006.01)

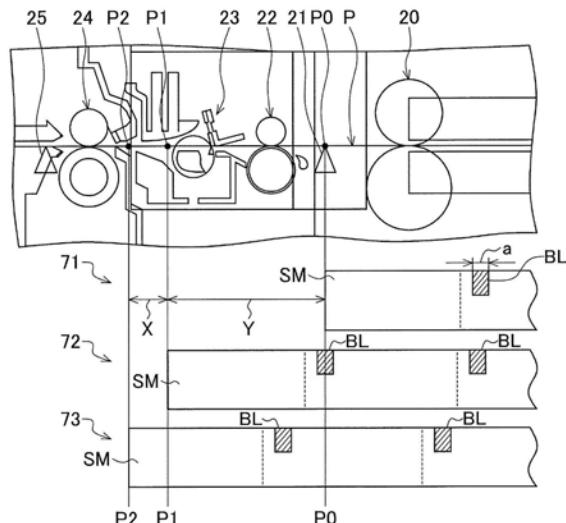
权利要求书2页 说明书12页 附图9页

(54)发明名称

片材介质输送装置、图像形成装置和片材介质输送方法

(57)摘要

本发明涉及一种输送片材介质的片材介质输送装置，在片材介质中，在输送片材介质的介质输送方向上以规则间隔设有位置检测标记。片材介质输送装置包括控制片材介质的输送的控制器。控制器选择第一待机位置和在介质输送方向上位于第一待机位置下游的第二待机位置中的一个，将片材介质输送到所选择的待机位置并将片材介质置于待机状态。



1. 一种片材介质输送装置，所述片材介质输送装置包括输送器、检测器，所述输送器在介质输送方向上输送片材介质，所述片材介质具有位置检测标记，所述位置检测标记在所述介质输送方向上具有前缘和后缘，所述检测器在检测点检测所述位置检测标记的所述前缘和所述后缘，其特征在于，

所述输送器构成为，

当所述检测器在所述片材介质到达第一待机位置之前没有检测到所述前缘时，将所述片材介质在所述第一待机位置置于待机状态，所述第一待机位置在所述介质输送方向上位于所述检测点的下游，以及

当所述检测器在所述片材介质到达所述第一待机位置之前检测到所述前缘时，输送所述片材介质至少直至所述后缘穿过所述检测点，并且将所述片材介质置于待机状态。

2. 根据权利要求1所述的片材介质输送装置，其特征在于，

所述输送器构成为，

当所述检测器在所述片材介质到达所述第一待机位置之前检测到所述前缘时，将所述片材介质输送至第二待机位置，并且将所述片材介质置于待机状态，所述第二待机位置在所述介质输送方向上位于所述第一待机位置的下游，从所述第一待机位置到所述第二待机位置的距离比从所述前缘到所述后缘的长度长。

3. 根据权利要求1所述的片材介质输送装置，其特征在于，

所述输送器构成为，

当所述检测器在所述片材介质到达所述第一待机位置之前检测到所述前缘但未检测到所述后缘时，将所述片材介质输送至第二待机位置，并且将所述片材介质置于待机状态，从所述第一待机位置到所述第二待机位置的距离比从所述前缘到所述后缘的长度长，以及

当所述检测器在所述片材介质到达所述第一待机位置之前检测到所述前缘和所述后缘二者时，在第一待机位置将所述片材介质置于待机状态。

4. 根据权利要求1所述的片材介质输送装置，其特征在于，

所述输送器构成为，

当所述检测器在所述片材介质到达所述第一待机位置之前检测到所述前缘时，在所述检测器检测到所述后缘后将所述片材介质输送既定距离，并且将所述片材介质置于待机状态。

5. 根据权利要求1至4中任一项所述的片材介质输送装置，其特征在于，

还包括确定器，所述确定器基于所述检测器对所述前缘和所述后缘的检测，确定所述位置检测标记的位置。

6. 根据权利要求5所述的片材介质输送装置，其特征在于，

还包括切割单元，所述切割单元沿所述介质输送方向设置在所述检测器的检测点下游，并且基于由所述确定器确定的所述位置检测标记的位置切割所述片材介质。

7. 根据权利要求1至6中任一项所述的片材介质输送装置，其特征在于，

所述检测器是反射式光电传感器。

8. 根据权利要求2或3所述的片材介质输送装置，其特征在于，

所述片材介质具有包括所述位置检测标记的多个位置检测标记，所述多个位置检测标记在介质输送方向上以规则间隔隔开，并且

从所述检测点到所述第二待机位置的距离比多个位置检测标记之间的间隔短。

9. 根据权利要求1至8中任一项所述的片材介质输送装置，其特征在于，

所述片材介质具有包括所述位置检测标记的多个位置检测标记，所述多个位置检测标记在介质输送方向上以规则间隔隔开。

10. 一种图像形成装置，其特征在于，包括：

权利要求1至9中任一项所述的片材介质输送装置；以及

在所述片材介质上形成图像的图像形成部。

11. 如权利要求10所述的图像形成装置，其特征在于，

所述图像形成部设置在所述片材介质输送装置的沿所述介质输送方向的下游，并且在所述片材介质输送装置输送的片材介质上形成图像。

12. 一种片材介质输送方法，包括：

在介质输送方向上输送片材介质，所述片材介质具有位置检测标记，所述位置检测标记在所述介质输送方向上具有前缘和后缘，

在检测点检测所述位置检测标记的所述前缘和所述后缘，其特征在于，

当在所述片材介质到达第一待机位置之前没有检测到所述前缘时，将所述片材介质在所述第一待机位置置于待机状态，所述第一待机位置在所述介质输送方向上位于所述检测点的下游，以及

当在所述片材介质到达所述第一待机位置之前检测到所述前缘时，输送所述片材介质至少直至所述后缘穿过所述检测点，并且将所述片材介质置于待机状态。

片材介质输送装置、图像形成装置和片材介质输送方法

技术领域

[0001] 本发明涉及片材介质输送装置、图像形成装置和片材介质输送方法。

背景技术

[0002] 一些常规的片材介质，例如标签片材或附签片材，具有在输送片材介质的输送方向上以规则的间隔提供的标记，例如黑色标记或切口。处理这种片材介质的片材介质输送装置被配置为在用传感器检测标记并基于标记的位置识别片材介质的位置（或输送位置）的同时控制片材介质的输送。在下文中，标记将被称为位置检测标记。

[0003] 作为这些片材介质输送装置的一种，已经提出一种片材介质输送装置，其具有基于位置检测标记的位置识别片材介质的输送位置的模式和通过一次以预定量输送片材介质来识别片材介质的输送位置的模式，并且当在这些模式中的一个模式下操作期间发生错误时，通过在另一模式中操作来继续其操作（参见例如日本专利申请公开号2008-238484）。

发明内容

[0004] 本发明的一个方面的目的是提供能够精确地检测位置检测标记的片材介质输送装置、图像形成装置和片材介质输送方法。

[0005] 根据本发明的一个方面，提供一种输送片材介质的片材介质输送装置，在片材介质中，在输送片材介质的介质输送方向上以规则间隔设有位置检测标记，片材介质输送装置包括控制片材介质的输送的控制器，其中，控制器选择第一待机位置和在介质输送方向上位于第一待机位置下游的第二待机位置中的一个，将片材介质输送到所选择的待机位置并将片材介质置于待机状态。

附图说明

[0006] 在附图中：

图1是示出实施例的图像形成装置的外部构造的透视图；

图2是示出实施例的图像形成装置的硬件构造的侧剖视图；

图3是示出实施例的片材介质的构造的视图；

图4是示出实施例的介质馈送器的构造的侧剖视图；

图5是示出实施例的图像形成装置的功能构造的框图；

图6是示出当实施例的介质馈送器仅具有作为待机位置的第一待机位置时的黑色标记的位置的视图；

图7是示出当实施例的介质馈送器具有第一待机位置和第二待机位置时黑色标记的位置的视图；

图8是示出实施例的介质待机操作的过程的流程图；以及

图9是示出变型的片材介质的构造的视图。

具体实施方式

[0007] 下面将参照附图描述本发明的实施例。

[0008] <1. 图像形成装置的外部构造和硬件构造>

图1示出了实施例的图像形成装置1的外部构造。图2示出了图像形成装置1中的硬件构造。图1是从前面观看的图像形成装置1的外部透视图。图2是图像形成装置1的侧剖视图。如图1和图2所示，图像形成装置1是电子照相打印机，其在图3所示的片材介质SM的前侧上形成(或打印)图像。图像形成装置1包括大致箱形的壳体2。片材介质SM具有与形成图像的前侧相反的后侧。在箭头Ar所示的介质输送方向上以规则的间隔在片材介质SM的后侧上提供黑色标记BL。黑色标记BL是用于检测片材介质SM的位置(或输送位置)的位置检测标记，并且用于例如识别片材介质SM的标签或穿孔的位置，或者用于确定图像形成(或写入)到片材介质SM上的时间。

[0009] 这里，假定从壳体2的前表面2A到后表面2B的方向(在附图中由箭头后所示)是向后方向，从后表面2B到前表面2A的方向(由附图中的箭头前所示)是向前方向，从壳体2的下侧到上侧的方向(由附图中的箭头上所示)是向上方向，从壳体2的上侧到下侧的方向(由附图中的箭头下所示)是向下方向，从壳体2的右侧到左侧的方向(由附图中的箭头左所示)是向左方向，并且从壳体2的左侧到右侧的方向(由附图中的箭头右所示)是向右方向。

[0010] 操作部3和显示器4设置在壳体2的上部的前表面2A侧。操作部3由例如按钮等组成，并且接收用户的操作。显示器4由例如液晶面板等组成，并且显示指示图像形成装置1的状态等各种信息。壳体2的后表面2B设置有介质入口5(参见图2)，通过介质入口5馈送片材介质SM。壳体2的前表面2A设有介质出口6，片材介质SM通过介质出口6排出。

[0011] 在壳体2中，用作片材介质SM的路径的输送路径P形成为沿前后方向从设置在后表面2B中的介质入口5延伸到设置在前表面2A中的介质出口6。构成电子照相打印机的部件沿着输送路径P布置。片材介质SM以形成图像的前侧朝上并且设置有黑色标记BL的后侧朝下的方式输送。

[0012] 具体地，介质馈送器10设置在介质输送方向上的输送路径P的上游侧的介质入口5附近。图像形成部11设置在介质输送方向上的介质馈送器10的下游(或前方)。定像单元12设置在介质输送方向上的图像形成部11的下游。介质排出器13设置在介质输送方向上的定像单元12的下游。

[0013] 介质馈送器10将通过介质入口5馈送的片材介质SM输送至图像形成部11。如作为放大图的图2和图4所示，介质馈送器10包括第一对输送辊20、黑色标记检测传感器21、第二对输送辊22、切割器23、第三对输送辊24和前缘检测传感器25，它们沿着输送路径P从介质输送方向的上游侧按该顺序设置。

[0014] 第一至第三对输送辊20、22和24中的每一对由两个输送辊组成，所述两个输送辊设置为在上下方向上彼此面对，输送路径P位于它们之间，并且构造成在输送辊之间夹住片材介质SM的同时输送片材介质SM。例如，设置成沿上下方向彼此面对且输送路径P位于它们之间的两个输送辊中的一个驱动辊，另一个是从动辊。

[0015] 黑色标记检测传感器21是检测在片材介质SM中提供的黑色标记BL的传感器。黑色标记检测传感器21是反射式光电传感器。黑色标记检测传感器21设置在输送路径P下方(即，在输送路径P的面对片材介质SM的后侧的一侧)。黑色标记检测传感器21向上朝向沿着

输送路径P行进的片材介质SM的后侧发射光，并且接收由片材介质SM反射的反射光。如图4所示，黑色标记检测传感器21构造成使得当片材介质SM穿过位于黑色标记检测传感器21上方的检测点P0时，黑色标记检测传感器21能够根据接收到的反射光的量的变化来检测片材介质SM在介质输送方向上的前缘(或前边缘)到达检测点P0，黑色标记BL在介质输送方向上的前缘(或前边缘)到达检测点P0，以及黑色标记BL在介质输送方向上的后缘(或后边缘)到达检测点P0。在下面的描述中，片材介质SM在介质输送方向上的前缘将简称为片材介质SM的前缘，黑色标记BL在介质输送方向上的前缘将简称为黑色标记BL的前缘，并且黑色标记BL在介质输送方向上的后缘将简称为黑色标记BL的后缘。

[0016] 例如，切割器23沿垂直于介质输送方向的横向(或侧向)方向切割片材介质SM。前缘检测传感器25是检测片材介质SM的前缘的传感器。前缘检测传感器25例如是通过检测与片材介质SM的前缘的接触来检测片材介质SM的前缘的接触传感器，或者是像黑色标记检测传感器21那样的反射式光电传感器。

[0017] 在介质馈送器10中，在输送路径P上在切割器23和第三对输送辊24之间位于切割器23附近的点P1被设置为第一待机位置P1，在该第一待机位置P1处片材介质SM被置于待机状态。此外，在介质馈送器10中，在输送路径P上沿介质输送方向位于第一待机位置P1下游的点P2被设置为第二待机位置P2。点P2沿介质输送方向位于第三对输送辊24的上游并且靠近第三对输送辊24。当片材介质SM在介质馈送器10中被置于待机状态时，其被置于待机状态，而片材介质SM的前缘位于第一待机位置P1，或者片材介质SM的前缘位于第二待机位置P2。稍后将描述第一待机位置P1和第二待机位置P2被设置为片材介质SM的待机位置的原因。

[0018] 沿介质输送方向位于介质馈送器10下游的图像形成部11(见图2)在从介质馈送器10输送的片材介质SM上形成(或打印)图像。图像形成部11包括多个(例如，三个)图像形成单元30A-30C(其可被称为图像形成单元30)、转印带31和多个(例如，三个)转印辊32A-32C(其可被称为转印辊32)。图像形成单元30设置在输送路径P的上方。转印带31和转印辊32设置在输送路径P之下。

[0019] 三个图像形成单元30A-30C在前后方向上沿着输送路径P布置，并且对应于在图像形成装置1中使用的三种颜色的相应墨粉。三个图像形成单元30A-30C分别包括感光鼓33A-33C(其可以称为感光鼓33)，并且在相应感光鼓33A-33C上形成将被转印到片材介质SM上的相应颜色的墨粉图像。

[0020] 转印带31是在前后方向上沿着输送路径P延伸的环形带。转印带31在前后方向上行进并且沿着输送路径P输送片材介质SM。三个转印辊32A-32C被设置在转印带31内，以分别面向三个感光鼓33A-33C，转印带31位于其间。当片材介质SM穿过转印辊32A-32C与感光鼓33A-33C之间时，三个转印辊32A-32C将形成在感光鼓33A-33C上的相应颜色的墨粉图像转印到片材介质SM的前侧。

[0021] 定像单元12在介质输送方向上位于图像形成部11的下游，其加热并挤压其上转印了墨粉图像的片材介质SM，以将墨粉图像固定到片材介质SM上。在介质输送方向上位于定像单元12下游的介质排出器13将已经通过定像单元12的片材介质SM通过介质出口6排出壳体2。介质排出器13包括设置在输送路径P上的介质出口6附近的第四对输送辊40。类似于第一至第三对输送辊20、22和24，第四对输送辊40由设置成在上下方向上彼此面对的两个输

送辊组成,输送路径P位于其间,并且构造成在输送辊之间夹住片材介质SM的同时输送片材介质SM。

[0022] <2. 图像形成装置的功能构造>

接下来,将参考图5所示的框图描述图像形成装置1的功能构造。图像形成装置1包括作为功能构件的控制器50、存储器(或存储单元)51、输送单元(或输送器)52、图像形成部11、定像单元12、黑色标记检测传感器21、切割器23和前缘检测传感器25。

[0023] 控制器50可以是或包括一个或多个处理器,读取存储在存储器51中的程序并执行它,从而控制输送单元52、图像形成部11、定像单元12和切割器23。然而,控制器50可以由硬件电路实现。控制器50通过黑色标记检测传感器21进行的检测和前缘检测传感器25进行的检测来获得片材介质SM的前缘的位置和黑色标记BL的位置。控制器50将由黑色标记检测传感器21检测的黑色标记BL的前缘的位置(具体地,从片材介质SM的前缘到黑色标记BL的前缘的距离)与黑色标记BL的后缘的位置(具体地,从片材介质SM的前缘到黑色标记BL的后缘的距离)之间的中点或中间点计算作为片材介质SM上的黑色标记BL的位置。

[0024] 控制器50基于由黑色标记检测传感器21检测到的片材介质SM的位置来控制输送单元52。控制器50基于由黑色标记检测传感器21检测到的黑色标记BL的位置来控制切割器23。控制器50基于由前缘检测传感器25检测到的片材介质SM的位置来控制图像形成部11。

[0025] 控制器50基于所获得的片材介质SM和黑色标记BL的前缘的位置来确定停止片材介质SM的时间、切割片材介质SM的时间、以及打印到片材介质SM上的时间等。具体地,例如,控制器50基于由黑色标记检测传感器21检测而获得的片材介质SM的前缘的位置来确定停止片材介质SM的时间,基于由黑色标记检测传感器21检测获得的黑色标记BL的位置来确定切割片材介质SM的时间,以及基于由前缘检测传感器25的检测而获得的片材介质SM的前缘的位置来确定打印到片材介质SM上的时间。

[0026] 存储器51存储程序、用于打印的图像数据、片材介质SM的前缘的位置、黑色标记BL的位置等。输送单元52包括马达和电磁离合器(未示出),并且通过驱动马达和电磁离合器控制第一至第四对输送辊20、22、24和40以及转印带31的驱动。具体地,例如,输送单元52通过打开和关闭介于马达的轴和介质馈送器10的第一至第三对输送辊20、22和24的相应驱动辊的旋转轴之间的电磁离合器来将马达的扭矩传递到相应驱动辊的旋转轴和停止扭矩的传递来控制介质馈送器10中的片材介质SM的输送。这里省略了图像形成部11、定像单元12、黑色标记检测传感器21、切割器23和前缘检测传感器25的描述。

[0027] <3. 图像形成装置的打印操作>

接下来,将简要描述图像形成装置1的打印操作。当打印操作开始时,图像形成装置1的控制器50将片材介质SM输送至介质馈送器10中的第一待机位置P1或第二待机位置P2,并将其在第一待机位置P1或第二待机位置P2置于待机状态(或者说使其等待)。之后,例如,当完成用于在图像形成部11中进行打印的准备时,控制器50重新起动片材介质SM的输送,并且用切割器23在预定切割位置切割片材介质SM。然后,控制器50将位于沿介质输送方向的切割位置下游的片材介质SM的一部分输送至图像形成部11。

[0028] 图像形成部11在从介质馈送器10输送的片材介质SM的一部分的前侧上形成(或打印)图像(或墨粉图像),并且将片材介质SM的一部分输送到定像单元12。定像单元12将转印在从图像形成部11输送的片材介质SM的一部分上的墨粉图像固定到片材介质SM的一部分

上,并且将片材介质SM的一部分输送到介质排出器13。介质排出器13通过介质出口6将从定像单元12输送的片材介质SM的一部分排出到壳体2外部。以这种方式,图像形成装置1在片材介质SM的一部分上打印图像并将其排出。

[0029] <4. 设置第一待机位置和第二待机位置的原因>

接下来,将描述在介质馈送器10中设置第一待机位置P1和第二待机位置P2的原因。为了描述该原因,将首先详细描述片材介质SM。如图3所示,片材介质SM如带状延伸,并且黑色标记BL沿片材介质SM被输送的片材介质SM的长度方向以规则的间隔设置在后侧上。每个黑色标记BL具有在片材介质SM的横向或侧向方向上从片材介质SM的一个长边延伸的矩形或四边形形状,并且以黑色打印,使得其可以与后侧的其他部分区分开。而且,沿介质输送方向以规则的间隔在片材介质SM中设置穿孔PF。穿孔PF的位置在介质输送方向上偏离黑色标记BL的位置。

[0030] 这里,从每个黑色标记BL的前缘到后缘的距离(即,介质输送方向上的每个黑色标记BL的长度)由a表示,从片材介质SM的前缘到最接近片材介质SM的前缘的黑色标记BL的前缘的距离由b表示,并且从黑色标记BL的前缘到下一个黑色标记BL的前缘的距离(即,彼此相邻的黑色标记BL之间的间隔)由c表示。

[0031] 接下来,将详细描述片材介质SM的尺寸与第一待机位置P1和第二待机位置P2之间的关系。如图4所示,从黑色标记检测传感器21的检测点P0到第一待机位置P1的距离由Y表示,并且从第一待机位置P1到第二待机位置P2的距离由X表示。

[0032] 从检测点P0到第一待机位置P1的距离Y被设定为比片材介质SM的相邻黑色标记BL之间的距离c短。即, $Y < c$ 。因此,在介质馈送器10中,在片材介质SM的前缘到达第一待机位置P1之前通过检测点P0的黑色标记BL的数量被限制为至多1。

[0033] 将从第一待机位置P1到第二待机位置P2的距离X设定为比介质输送方向上的黑色标记BL的长度a长。也就是说, $X > a$ 。下面将描述 $X > a$ 的原因。此外,期望距离X被设定为比从第一待机位置P1到片材介质SM被第三对输送辊24夹住的点P3的距离Z短。介质夹住点P3位于介质输送方向上的第一待机位置P1的下游。即,期望 $X < Z$ 。这是为了防止当片材介质SM在第二待机位置P2被置于待机状态时片材介质SM被第三对输送辊24牵引。

[0034] 接下来,将描述当第一待机位置P1是介质馈送器10中的唯一待机位置时发生的问题。从片材介质SM的前缘到最接近片材介质SM的前缘的黑色标记BL的前缘的距离b在不同的片材介质SM之间变化,并且根据例如片材介质SM已被切割的位置而变化。

[0035] 图6示出了当在第一待机位置P1将片材介质SM置于待机状态时,最接近片材介质SM的前缘的黑色标记BL的位置和黑色标记检测传感器21的检测点P0之间的位置关系。如图6所示,最接近片材介质SM的前缘的黑色标记BL的位置与黑色标记检测传感器21的检测点P0之间的位置关系大致可分为三种模式:在图6中示出为模式61的第一模式,在图6中示出为模式62的第二模式,以及图6中示出为模式63的第三模式。图6由介质馈送器10的侧剖视图,以及对应于第一到第三模式的片材介质SM的后侧的视图组成。

[0036] 示出为模式61的第一模式是这样的模式,其中,当在第一待机位置P1将片材介质SM置于待机状态时,黑色标记BL位于介质输送方向上的黑色标记检测传感器21的检测点P0的上游。在第一模式中,黑色标记检测传感器21尚未检测到黑色标记BL。在第一模式的情况下,黑色标记检测传感器21将在重新起动片材介质SM的输送之后检测黑色标记BL(具体地,

检测黑色标记BL的前缘和后缘)。

[0037] 示出为模式62的第二模式是这样的模式,其中,当在第一待机位置P1将片材介质SM置于待机状态时,黑色标记检测传感器21的检测点P0位于黑色标记BL的前缘和后缘之间。在第二模式中,黑色标记检测传感器21已检测到黑色标记BL的前缘,但尚未检测到黑色标记BL的后缘。在第二模式的情况下,黑色标记检测传感器21将在重新起动片材介质SM的输送之后检测黑色标记BL的后缘。

[0038] 示出为模式63的第三模式是这样的模式,其中,当在第一待机位置P1将片材介质SM置于待机状态时,黑色标记BL位于介质输送方向上的黑色标记检测传感器21的检测点P0的下游。在第三模式中,黑色标记检测传感器21已经完成对黑色标记BL的检测。

[0039] 顺带说明,在介质馈送器10中,控制器50命令输送单元52将片材介质SM置于待机状态(即停止输送片材介质SM)以及片材介质SM实际被置于待机状态(即,停止)之间存在时间滞后。这是因为在将关闭信号输入到输送单元52的电磁离合器之后,马达的扭矩传递到介质馈送器10的第一至第三对输送辊20、22和24的相应驱动辊的旋转轴被停止之前需要一段时间。而且,控制器50命令输送单元52重新起动输送片材介质SM与实际上重新起动片材介质SM的输送之间存在时间滞后。这是因为在将开始信号输入到输送单元52的电磁离合器之后,马达的扭矩传递到介质馈送器10的第一至第三对输送辊20、22和24的相应驱动辊的旋转轴之前需要一段时间。

[0040] 在第二模式的情况下,在检测到黑色标记BL的前缘与检测到黑色标记BL的后缘之间存在将片材介质SM置于待机状态的时间滞后和重新起动输送的时间滞后这两者。这导致黑色标记BL的后缘的检测位置和实际位置之间的差异,并且导致黑色标记BL的检测到的前缘和后缘之间的距离不同于(例如,长于)实际距离(即,黑色标记BL的长度a)的情况。结果,在第二模式中,黑色标记BL的检测位置(具体地,黑色标记BL的前缘和后缘的中点的检测位置)出现误差。

[0041] 另一方面,在第一模式和第三模式中,尽管将片材介质SM置于待机状态的时间滞后和重新起动输送的时间滞后都发生,但检测到黑色标记BL的前缘与检测到黑色标记BL的后缘之间不发生这些时间滞后中的任何一个。因此,在第一模式和第三模式中,所检测的黑色标记BL的前缘和后缘之间的距离大致等于实际距离(即,黑色标记BL的长度a)。因此,在第一模式和第三模式中,可以比在第二模式中更精确地检测黑色标记BL的位置。

[0042] 如上所述,如果第一待机位置P1是介质馈送器10中的唯一待机位置,则当片材介质SM在第一待机位置P1被置于待机状态时,黑色标记检测传感器21的检测点P0可以位于介质输送方向上的黑色标记BL的前缘和后缘之间。这导致黑色标记BL位置的不精确检测。

[0043] 因此,在本实施例中,为了避免当片材介质SM被置于待机状态时黑色标记检测传感器21的检测点P0位于介质输送方向上的黑色标记BL的前缘和后缘之间的情况,在介质馈送器10中设置第一待机位置P1和第二待机位置P2。

[0044] 具体地,在介质馈送器10中,待机位置首先被设定为第一待机位置P1,并且片材介质SM被输送到第一待机位置P1(参见图7中的状态71)。当黑色标记检测传感器21在片材介质SM的前缘到达第一待机位置P1之前检测到黑色标记BL的前缘时(参见图7中的状态72),介质馈送器10将待机位置改变为第二待机位置P2,将片材介质SM输送到第二待机位置P2并且将其置于待机状态(参见图7中的状态73)。

[0045] 此时,由于从第一待机位置P1到第二待机位置P2的距离X比黑色标记BL的长度a长,所以黑色标记BL位于介质输送方向上的检测点P0的下游。因此,在介质馈送器10中,当片材介质SM的前缘从第一待机位置P1到达第二待机位置P2时,黑色标记检测传感器21检测黑色标记BL的后缘。

[0046] 利用这样的操作(以下称为介质待机操作),在此实施例的介质馈送器10中,有可能避免当片材介质SM被置于待机状态时黑色标记检测传感器21的检测点P0位于介质输送方向上的黑色标记BL的前缘与后缘之间的情况。结果,能够比第一待机位置P1是唯一待机位置时更精确地检测黑色标记BL的位置。

[0047] 使第一待机位置P1到第二待机位置P2的距离X太长可导致下一个黑色标记BL在片材介质SM被输送到第二待机位置P2时到达检测点P0以及增加介质馈送器10的尺寸的情况。因此,期望距离X比黑色标记BL的长度a长,并且尽可能短。例如,希望从检测点P0至第二待机位置P2的距离(Y+X)比相邻的黑色标记BL的距离c短。

[0048] <5. 介质馈送器的介质待机操作>

接下来,将参照图8所示的流程图更详细地描述介质待机操作的过程。介质待机操作由执行从存储器51读取的程序的控制器50来实现。

[0049] 当控制器50控制输送单元52开始输送介质馈送器10中的片材介质SM时,在第一步骤SP1中,控制器50选择第一待机位置P1作为介质馈送器10中的待机位置,并且等待直到黑色标记检测传感器21检测到片材介质SM的前缘。当黑色标记检测传感器21检测到片材介质SM的前缘时,控制器50在步骤SP1中获得肯定结果并前进到步骤SP2。

[0050] 在步骤SP2中,控制器50基于片材介质SM的输送速度和自检测到片材介质SM的前缘以来经过的时间来估计片材介质SM的前缘的位置,并且确定片材介质SM的前缘是否已经到达第一待机位置P1(即,片材介质SM已被输送距离Y)。

[0051] 当片材介质SM的前缘尚未到达第一待机位置P1时,控制器50在步骤SP2中获得否定结果,并前进到步骤SP3。在步骤SP3中,控制器50确定黑色标记BL的前缘是否已被黑色标记检测传感器21检测到。当未检测到黑色标记BL的前缘时,控制器50在步骤SP3中获得否定结果并返回到步骤SP2。

[0052] 当在片材介质SM的前缘到达第一待机位置P1之前没有检测到黑色标记BL的前缘时,控制器50在步骤SP2获得肯定结果,前进到步骤SP4,并且将片材介质SM在第一待机位置P1置于待机状态,结束介质待机操作。

[0053] 另一方面,当在片材介质SM的前缘到达第一待机位置P1之前检测到黑色标记BL的前缘时,控制器50在步骤SP3中获得肯定结果,并前进到步骤SP5。在步骤SP5中,控制器50将黑色标记检测传感器21检测到的黑色标记BL的前缘的位置存储在存储器51中。

[0054] 在随后的步骤SP6中,控制器50选择第二待机位置P2作为介质馈送器10中的待机位置,并且确定片材介质SM的前缘是否已经到达第二待机位置P2(即,片材介质SM已被输送距离Y + X)。

[0055] 当片材介质SM的前缘尚未到达第二待机位置P2时,控制器50在步骤SP6中获得否定结果,并前进到步骤SP7。在步骤SP7中,控制器50确定黑色标记BL的后缘是否已被黑色标记检测传感器21检测到。当未检测到黑色标记BL的后缘时,控制器50在步骤SP7中获得否定结果,并返回到步骤SP6。

[0056] 当在片材介质SM的前缘到达第二待机位置P2之前检测到黑色标记BL的后缘时,控制器50在步骤SP7中获得肯定结果,并且前进到步骤SP8。在步骤SP8中,控制器50将黑色标记检测传感器21检测到的黑色标记BL的后缘的位置存储在存储器51中。

[0057] 在随后的步骤SP9中,控制器50等待直到片材介质SM的前缘到达第二待机位置P2,并且当片材介质SM的前缘到达第二待机位置P2时,在步骤SP9中获得肯定结果并且前进到步骤SP10。在步骤SP10中,控制器50将片材介质SM在第二待机位置P2置于待机状态,结束介质待机操作。

[0058] 当正常地输送片材介质SM时,在片材介质SM的前缘到达第二待机位置P2之前,黑色标记BL的后缘肯定通过检测点P0,因此在步骤SP6中不会获得肯定结果。然而,例如,当由于卡纸等而不正常地输送片材介质SM时,在片材介质SM的前缘到达第二待机位置P2之前,黑色标记BL的后缘可能不能通过检测点P0。在这种情况下,控制器50在步骤SP6中获得肯定结果,并前进到步骤SP11。在步骤SP11中,控制器50执行错误处理,诸如在显示器4上指示已经发生错误,并且结束介质待机操作。以上描述了介质待机操作的过程。

[0059] <6. 比较例>

将描述比较例的片材介质输送装置。在比较例的片材介质输送装置中,当输送片材介质时,位置检测标记通过传感器的检测点。此时,传感器检测介质输送方向上的位置检测标记的两个边缘,从而识别位置检测标记的位置。在比较片材介质输送装置中,当停止输送片材介质以将片材介质置于待机状态时,传感器的检测点可位于介质输送方向上的位置检测标记的一端(或前端)和另一端(或尾端)之间。在这种情况下,例如,基于在停止输送片材介质之前检测到的介质输送方向上的位置检测标记的前缘的位置和在重新起动输送之后检测到的介质输送方向上的位置检测标记的后缘的位置来识别位置检测标记的位置。

[0060] 然而,在比较片材介质输送装置中,由于命令停止输送片材介质和实际停止输送片材介质之间存在时间滞后,或者命令重新起动输送与实际重新起动输送之间存在时间滞后,在重新起动片材介质的输送之后检测到的介质输送方向上的位置检测标记的后缘的位置与后缘的实际位置之间存在差异。这导致位置检测标记的检测位置的误差。

[0061] 如上所述,在比较片材介质输送装置中,可以停止片材介质并使其置于待机状态而传感器的检测点位于介质输送方向上的位置检测标记的两个边缘之间。这导致对位置检测标记的位置的不精确检测。

[0062] 为了解决这样的问题,可以想到的是,当片材介质已经停止并且被置于待机状态而传感器的检测点位于介质输送方向上的位置检测标记的两个边缘之间时,在向后馈送片材介质之后重新起动片材介质的输送,然后检测介质输送方向上位置检测标记的两个边缘。然而,在这种情况下,向后馈送片材介质延迟了片材介质的输送并且降低了片材介质输送装置的吞吐量(例如,每单位时间的输送量)。

[0063] <7. 优点>

如上所述,在根据实施例的图像形成装置1中,第一待机位置P1和位于介质输送方向上的第一待机位置P1下游的第二待机位置P2被设置为介质馈送器10中的输送路径P上的片材介质SM的待机位置。控制片材介质SM的输送的控制器50构造成选择第一待机位置P1和第二待机位置P2中的一个,并且将片材介质SM输送到所选择的待机位置以及将片材介质SM置于待机状态。

[0064] 因此,能够改变片材介质SM的待机位置,以避免黑色标记检测传感器21的检测点P0位于介质输送方向上的黑色标记BL的一端(或前缘)和另一端(或后缘)之间的情况。

[0065] 因此,能够提供一种片材介质输送装置、图像形成装置和片材介质输送方法,其能够精确地检测位置检测标记而不降低吞吐量。

[0066] 具体地,当黑色标记BL通过检测点P0时,黑色标记检测传感器21检测黑色标记BL,并且控制器50基于片材介质SM到达第一待机位置P1之前由黑色标记检测传感器21获得的检测结果来确定是否在第一待机位置P1或第二待机位置P2将片材介质SM置于待机状态。更具体地,当黑色标记检测传感器21在片材介质SM到达第一待机位置P1之前没有检测到黑色标记BL时,控制器50将片材介质SM在第一待机位置P1置于待机状态,并且当黑色标记检测传感器21在片材介质SM到达第一待机位置P1之前检测到黑色标记BL中的至少一个时,控制器50将片材介质SM输送至第二待机位置P2并且将片材介质SM置于待机状态。

[0067] 更具体地,首先,控制器50选择第一待机位置P1并且将片材介质SM输送至第一待机位置P1。当黑色标记检测传感器21在片材介质SM到达第一待机位置P1之前在检测点P0没有检测到黑色标记BL的前缘时,控制器50将片材介质SM在第一待机位置P1置于待机状态。在这种情况下,片材介质SM的黑色标记BL的前缘和后缘在输送重新起动之后被黑色标记检测传感器21检测到。

[0068] 另一方面,当黑色标记检测传感器21在片材介质SM到达第一待机位置P1之前在检测点P0检测到黑色标记BL的前缘时,控制器50选择第二待机位置P2,并将片材介质SM输送到第二待机位置P2并将片材介质SM置于待机状态。

[0069] 此时,由于从第一待机位置P1到第二待机位置P2的距离X比黑色标记BL的长度a长,所以黑色标记BL位于介质输送方向上的检测点P0的下游。因此,黑色标记检测传感器21在片材介质SM的前缘从第一待机位置P1到达第二待机位置P2之前检测到黑色标记BL的后缘。在这种情况下,在片材介质SM被置于待机状态之前,黑色标记检测传感器21检测到片材介质SM的黑色标记BL的前缘和后缘。

[0070] 因此,在图像形成装置1中,能够避免当在介质馈送器10中将片材介质SM置于待机状态时黑色标记检测传感器21的检测点P0位于黑色标记BL的前缘和后缘之间的情况。因此,图像形成装置1能够在不向后馈送片材介质SM的情况下精确地检测黑色标记BL。由此,能够精确地检测黑色标记BL,而不降低图像形成装置1或介质馈送器10的吞吐量(具体地,每单位时间产生的打印数量或每单位时间的输送量)。

[0071] 此外,图像形成装置1在第一待机位置P1或第二待机位置P2执行将片材介质SM置于待机状态的操作,从而在没有待机过程介入的情况下连续地检测黑色标记BL的前缘和后缘。因此,能够以简单构造精确地检测黑色标记BL,而不设置额外的传感器。

[0072] <8. 变型>

<8-1. 第一变型>

在上述实施例中,图像形成装置1检测来自片材介质SM的黑色标记BL,在片材介质SM中沿介质输送方向以规则的间隔打印黑色标记BL作为位置检测标记。然而,这不是强制性的。例如,来自片材介质SMo,从厚度方向上穿过片材介质SMo的切口(或孔)NT在介质输送方向上以规则间隔设置为位置检测标记,如图9所示,图像形成装置1可以利用黑色标记检测传感器21检测切口NT。

[0073] 具体地,在片材介质SMo中,在片材介质SMo的横向方向上的中心部分形成有矩形或四边形的切口NT。而且,在片材介质SMo中,在介质输送方向上以规则的间隔设置第一穿孔PF1。第一穿孔PF1的位置在介质输送方向上从切口NT的位置偏离。此外,在片材介质SMo中,第二穿孔PF2设置在切口NT与片材介质SMo的两个长边之间。

[0074] 这里,在介质输送方向上从每个切口NT的前缘到后缘的距离(即,介质输送方向上的每个切口NT的长度)由ao表示,从片材介质SMo的前缘到最接近片材介质SMo的前缘的切口NT的前缘的距离由bo表示,并且从切口NT的前缘到下一个切口NT的前缘的距离(即,彼此相邻的切口NT之间的距离)由co表示。

[0075] 在这种情况下,从检测点P0到第一待机位置P1的距离Y被设定为比片材介质SMo的相邻切口NT之间的距离co短。即, $Y < co$ 。由此,在介质馈送器10中,在片材介质SMo的前缘到达第一待机位置P1之前通过检测点P0的切口NT的数量被限制为至多1。此外,从第一待机位置P1到第二待机位置P2的距离X被设定为比切口NT的长度ao长。即, $X > ao$ 。由此,当片材介质SMo被输送到第二待机位置P2时,切口NT位于介质输送方向上的检测点P0的下游。

[0076] 因此,图像形成装置1能够像检测来自片材介质SM的黑色标记BL的情况一样,精确地检测来自片材介质SMo的切口NT。

[0077] 在上述实施例中,作为介质输送方向上以规则间隔设置的位置检测标记,在片材介质SM中设置矩形的并且以黑色打印以从片材介质SM的一个长边沿着片材介质SM的横向方向延伸的黑色标记BL。然而,片材介质SM可以设有用作位置检测标记并且在片材介质SM的横向方向的位置、尺寸、形状、颜色等方面不同于黑色标记BL的标记。而且,在片材介质SMo中,作为在介质输送方向上以规则间隔设置的位置检测标记,矩形切口NT设置在片材介质SMo的横向方向的中心部分。然而,片材介质SMo可以设有用作位置检测标记并且在片材介质SMo的横向方向的位置、尺寸、形状等方面不同于切口NT的切口(或孔)。此外,穿孔PF设在片材介质SM中,并且穿孔PF1和PF2设在片材介质SMo中。然而,穿孔PF、PF1和PF2可以被省略。图像形成装置1可以使用不同于片材介质SM和SMo的、设置有可以由黑色标记检测传感器21检测的位置检测标记的片材介质。

[0078] <8-2. 第二变型>

在上述实施例中,通过将从检测点P0到第一待机位置P1的距离Y设定为比介质输送方向上的相邻黑色标记BL之间的距离c短,在片材介质SM的前缘到达第一待机位置P1之前通过检测点P0的黑色标记BL的数量被限制为至多1。然而,这不是强制性的。 $Y < c$ 的条件可以被消除,并且在片材介质SM的前缘到达第一待机位置P1之前通过检测点P0的黑色标记BL的数量可以是两个或更多。

[0079] 在这种情况下,例如,当检测到黑色标记BL的前缘但未检测到黑色标记BL的后缘,而片材介质SM的前缘从介质输送方向上的第一待机位置P1上游的距离c的位置移动到第一待机位置P1时,控制器50将片材介质SM输送到第二待机位置P2并将其置于待机状态;否则,控制器50将片材介质SM输送至第一待机位置P1并将其置于待机状态。因此,能够避免黑色标记检测传感器21的检测点P0位于黑色标记BL的前缘和后缘之间的情况。

[0080] <8-3. 第三变型>

在上述实施例中,当黑色标记检测传感器21在片材介质SM到达第一待机位置P1之前在检测点P0检测到黑色标记BL的前缘时,片材介质SM被输送到第二待机位置P2并置于待机状

态。然而,这不是强制性的。例如,当黑色标记检测传感器21在片材介质SM到达第一待机位置P1之前在检测点P0检测到黑色标记BL的前缘时,可能的是,在黑色标记检测传感器21在检测点P0检测到黑色标记BL的后缘之后,以预定量或以充分短于相邻黑色标记BL之间的距离c的距离来输送片材介质SM,然后停止片材介质SM以使其置于待机状态。在这种情况下,第二待机位置P2是自从黑色标记检测传感器21在检测点P0检测到黑色标记BL的后缘之后已经被输送了预定量的片材介质SM的前缘的位置。在这种情况下,第二待机位置P2是可变的,并且例如,即使当黑色标记BL的长度a在不同的片材介质SM之间变化时,也能够避免黑色标记检测传感器21的检测点P0位于片材介质SM的前缘和后缘之间的情况。

[0081] <8-4. 第四变型>

在上述实施例中,反射式光电传感器用作黑色标记检测传感器21,其为用于检测位置检测标记的检测器的具体示例。然而,这不是强制性的,并且可以使用其他传感器,诸如透射式光电传感器,其可以检测位置检测标记,诸如黑色标记BL或切口NT。在透射式光电传感器的情况下,光发射器和光接收器被设置为彼此面对,输送路径P位于其间。另一方面,在反射式光电传感器的情况下,光发射器和光接收器一体地设置在输送路径P的一侧上。因此,反射式光电传感器可以比透射式光电传感器以更高的精度定位并且以更高的精度检测黑色标记BL。因此,优选使用反射式光电传感器作为黑色标记检测传感器21。

[0082] <8-5. 第五变型>

在上述实施例中,本发明应用于介质馈送器10,其为片材介质输送装置的具体示例,并且图像形成装置1包括介质馈送器10。然而,这不是强制性的,并且例如,本发明可应用于与图像形成装置1不同的包括图像形成部的其他图像形成装置。例如,本发明可应用于包括中间转印类型的图像形成部的图像形成装置,其中由图像形成单元形成的墨粉图像转印到中间转印带上,然后从中间转印带转印到片材介质SM上。另外,本发明可适用于包括具有单个图像形成单元的图像形成部的单色图像形成装置,以及包括具有四个或更多个图像形成单元的彩色图像形成部的图像形成装置。

[0083] 此外,在上述实施例中,本发明应用于图像形成装置1,其为包括作为片材介质输送装置的介质馈送器10的电子照相打印机。然而,这不是强制性的,并且本发明可应用于其他图像形成装置,例如包括片材介质输送装置的传真机或复印机。此外,虽然在上述实施例中,介质馈送器10设置在图像形成装置1中,但是介质馈送器10可以是可拆卸地附接到图像形成装置1的单元。因此,本发明可应用于附接到图像形成装置以将片材介质输送至图像形成装置的片材介质输送装置。此外,作为片材介质的具体实例,上述实施例使用具有穿孔PF的切割片材的片材介质SM和具有第一穿孔PF1和第二穿孔PF2的切割片材的片材介质SMo。然而,这不是强制性的,也可以使用其他片材介质,诸如设置有位置检测标记的纸卷或折叠纸。

[0084] <8-6. 第六变型>

在上述实施例中,作为片材介质输送装置的具体实例的介质馈送器10设置有黑色标记检测传感器21和切割器23,黑色标记检测传感器21是检测位置检测标记的检测器的具体实例,切割器23是切割片材介质的切割单元的具体实例。然而,这不是强制性的,介质馈送器10可以设置有与黑色标记检测传感器21不同的检测器和与切割器23不同的切割单元。

[0085] <8-7. 第七变型>

本发明不限于上述实施例和变型中的任一个。本发明还涵盖以上实施例和变型的特征的所有可能组合或子集。在不脱离发明范围的情况下，可以在各种其他方面实施本发明。

[0086] 本发明可以广泛地应用于处理片材介质的图像形成装置，例如打印机、传真机或多功能外围设备。

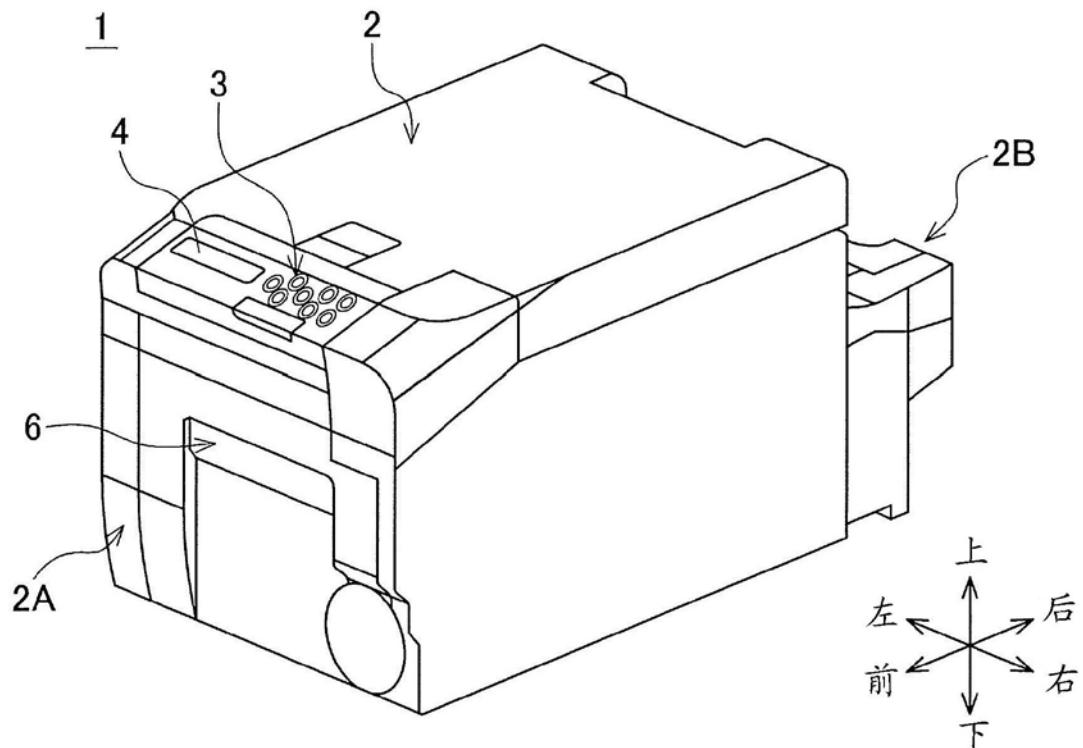


图 1

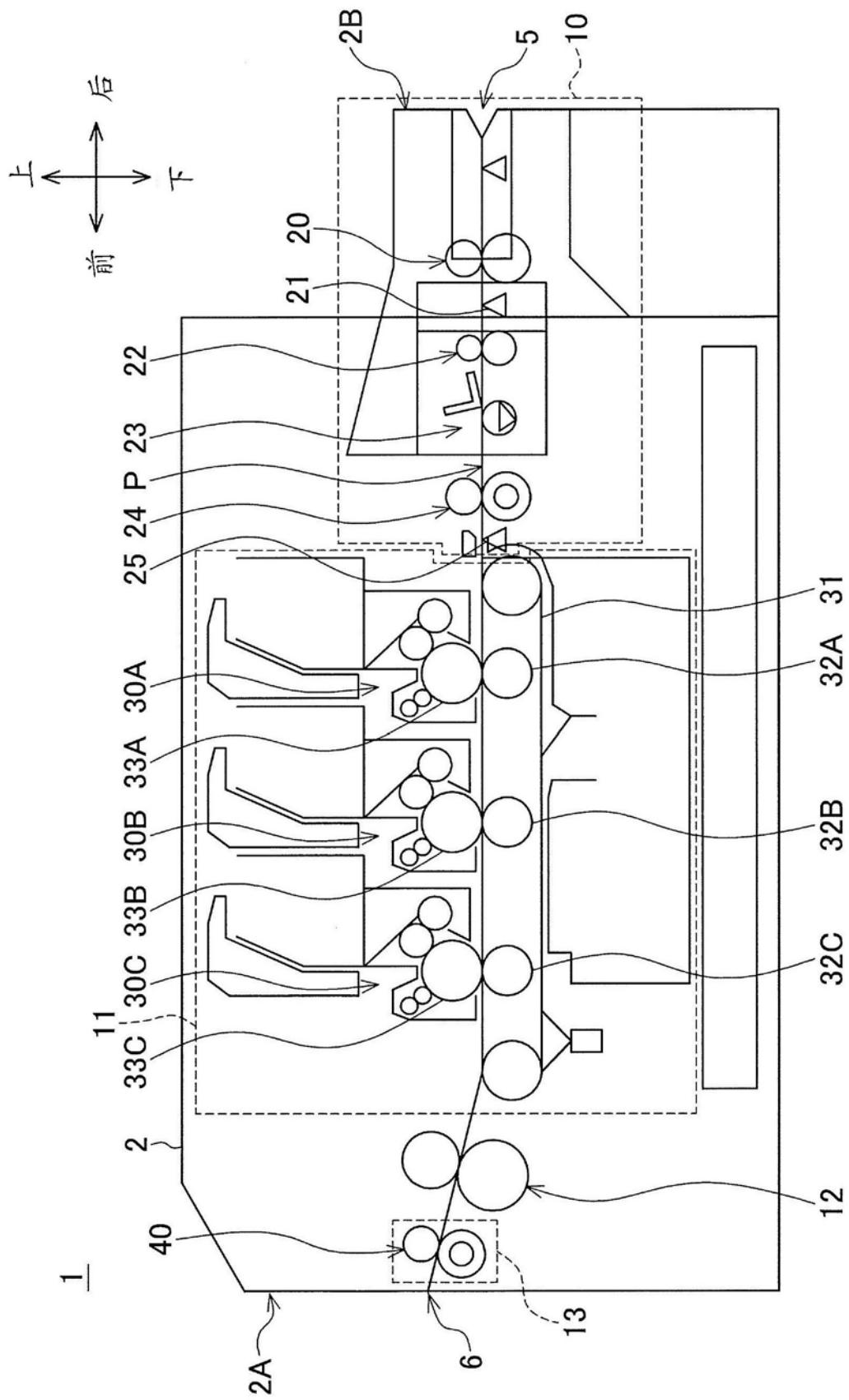


图 2

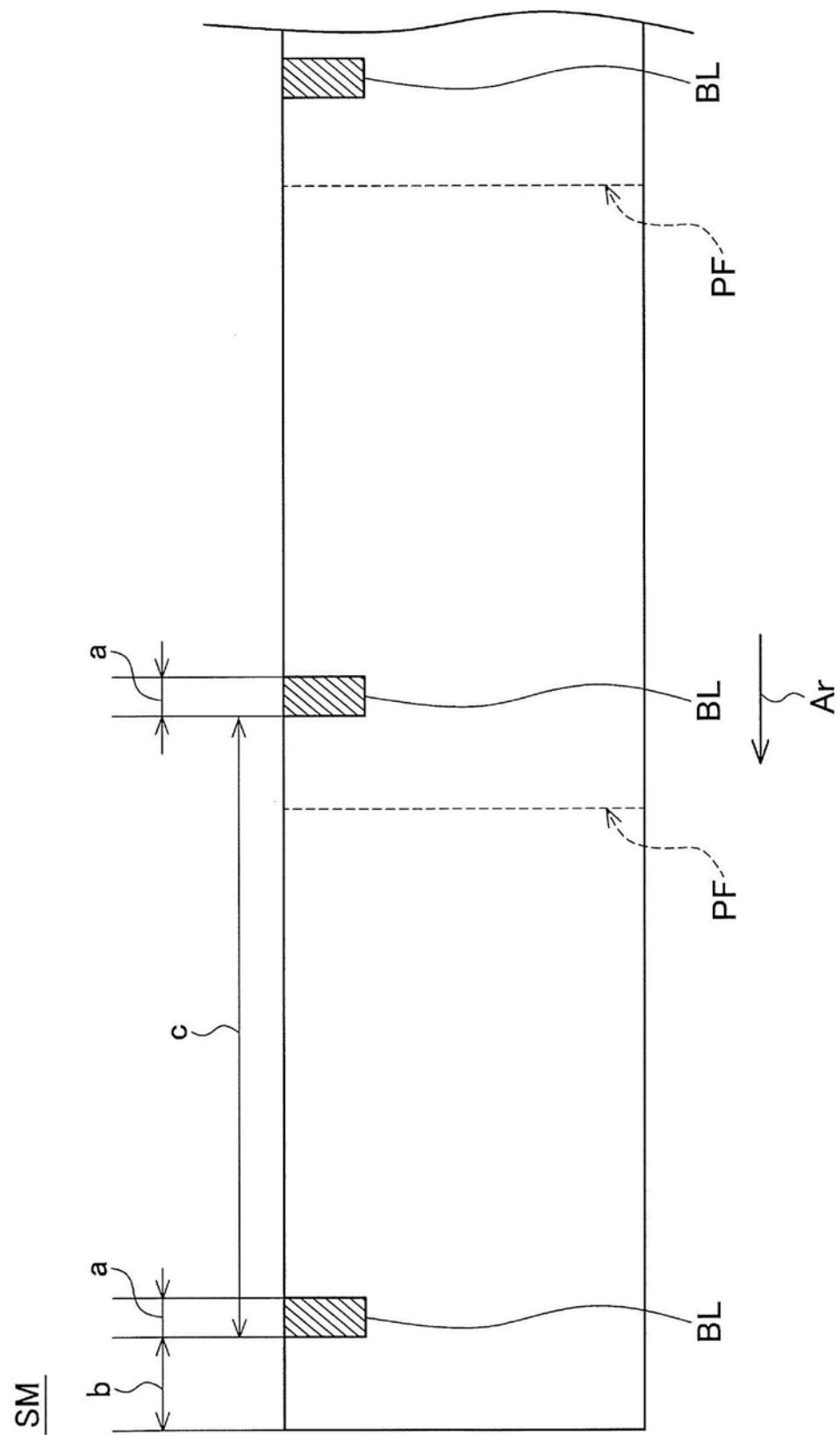


图 3

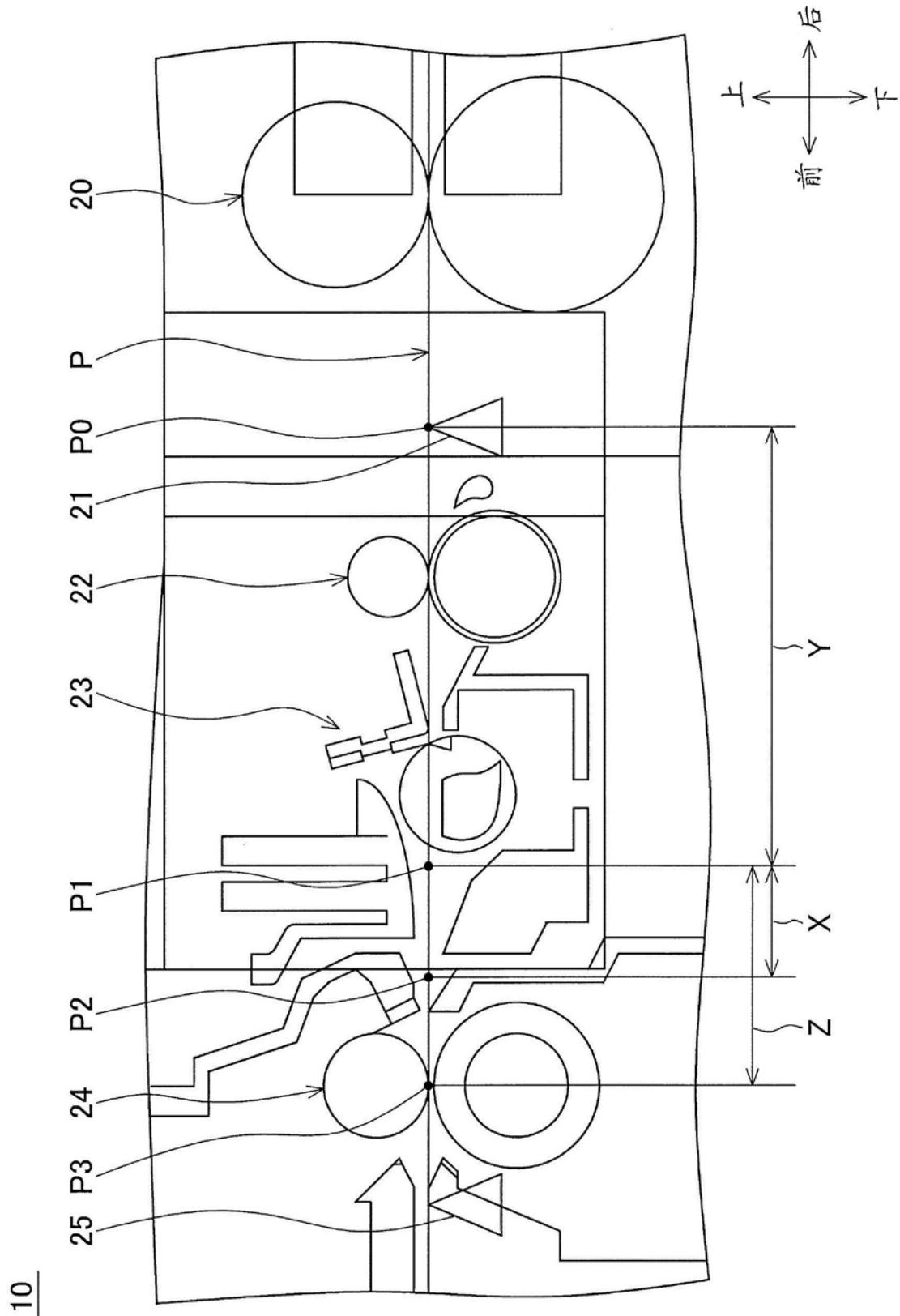


图 4

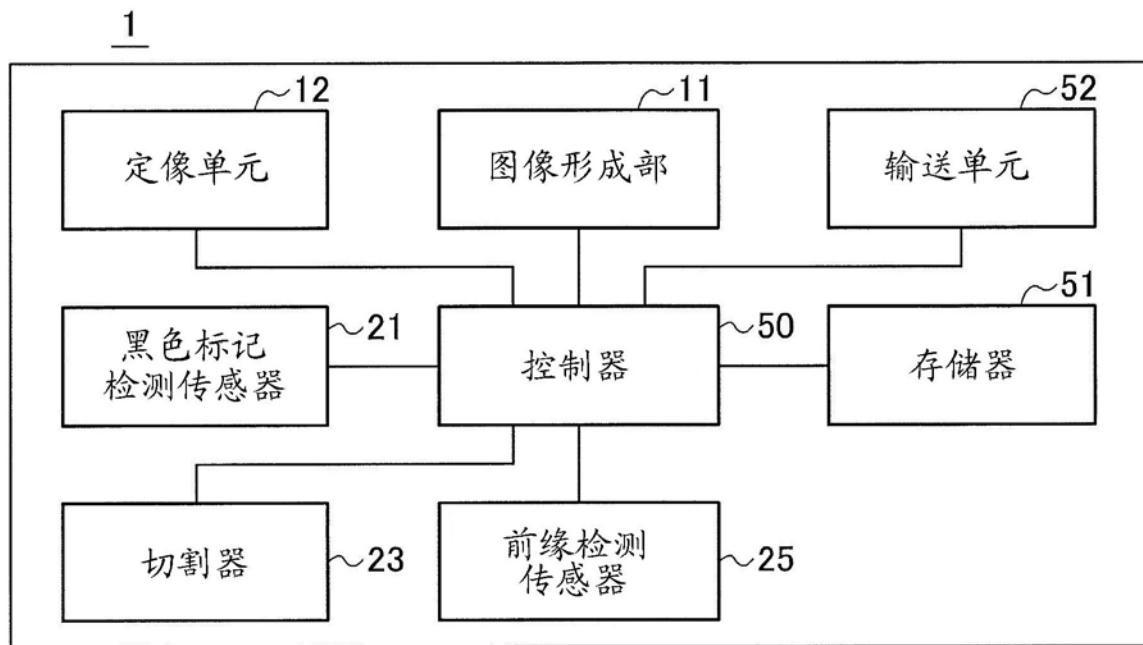


图 5

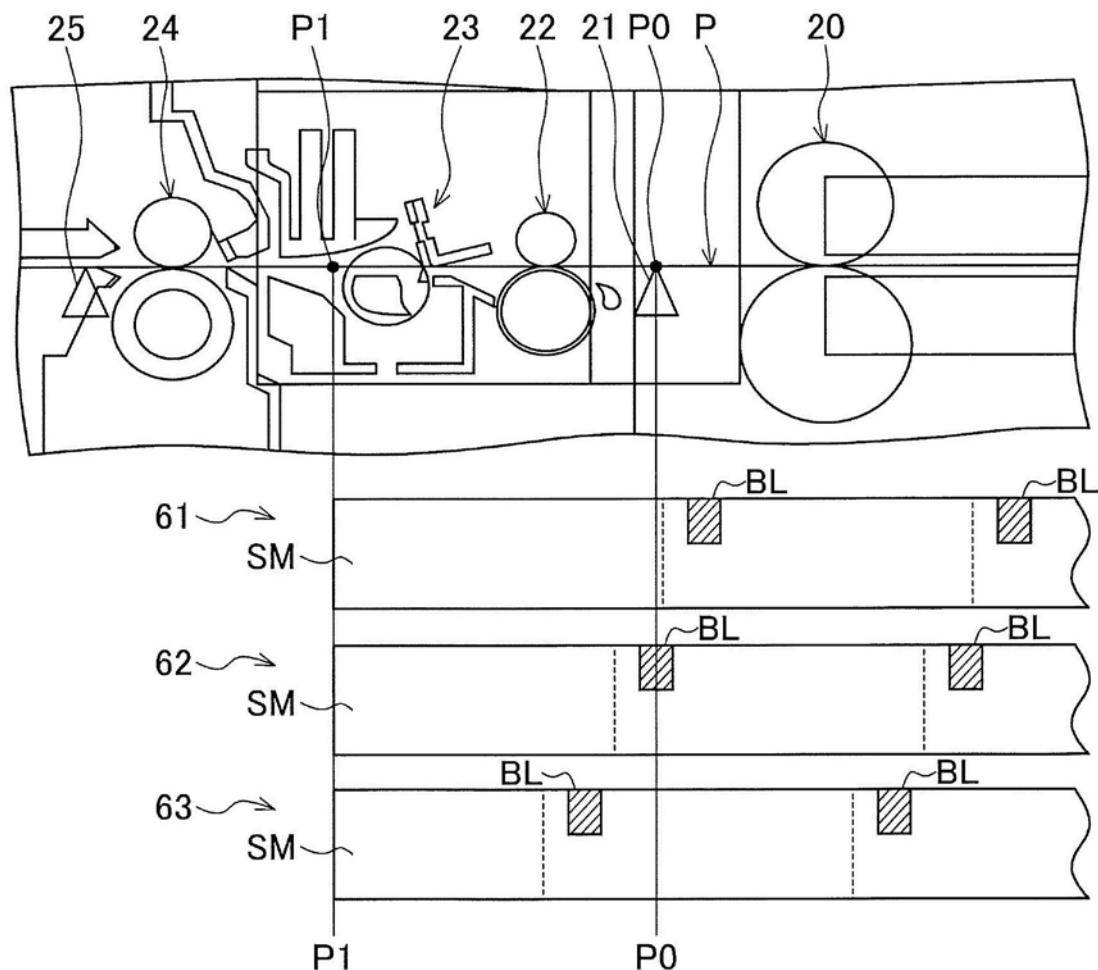


图 6

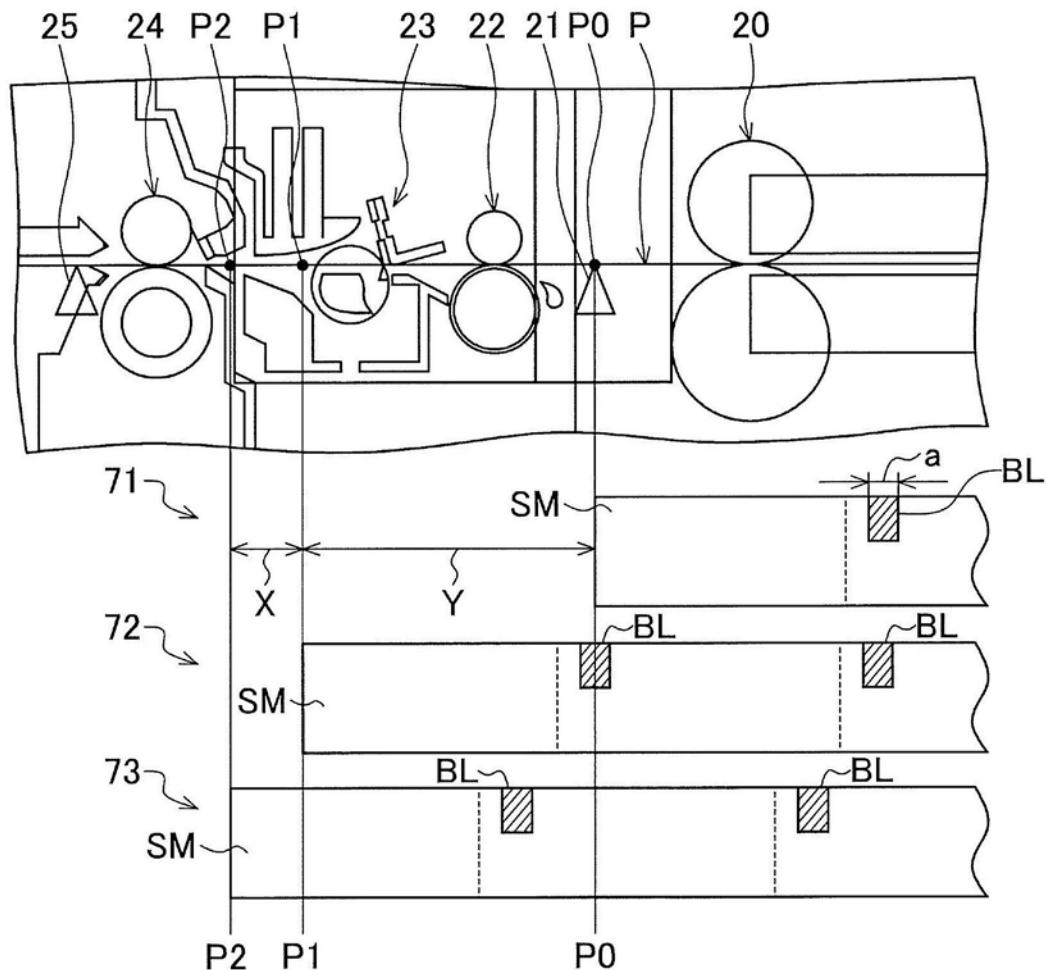


图 7

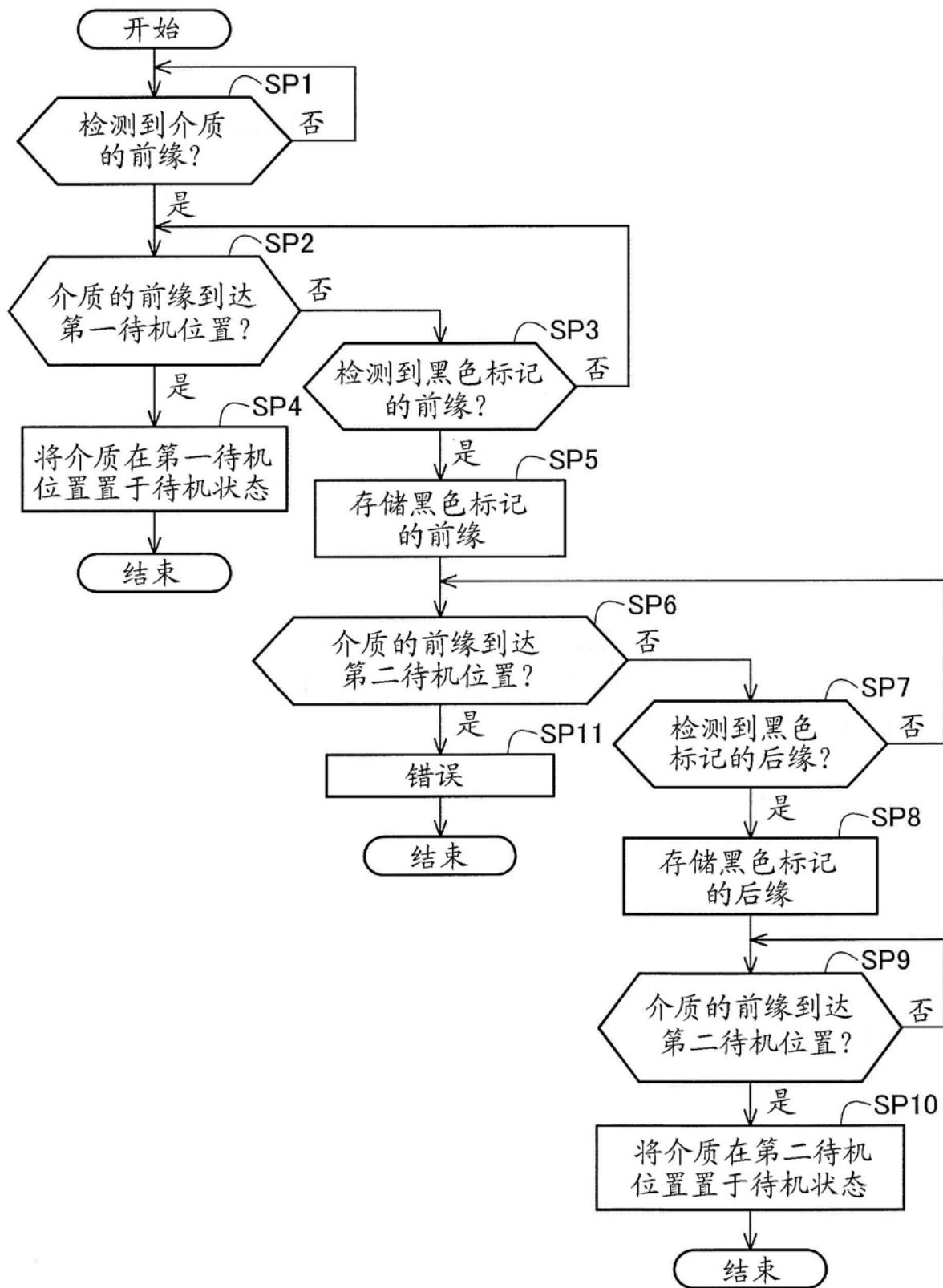


图 8

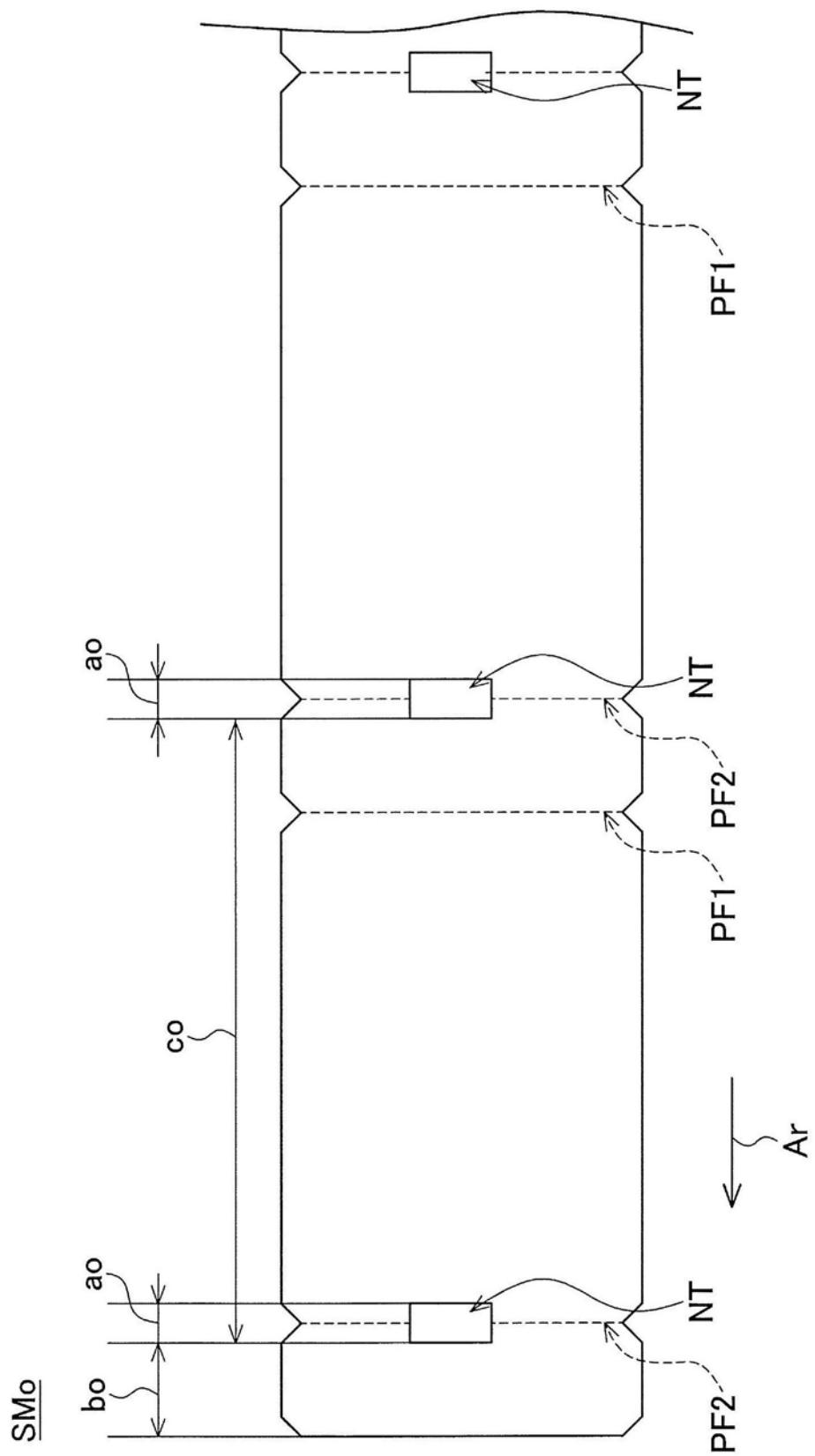


图 9