



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101566815 B

(45) 授权公告日 2011. 10. 12

(21) 申请号 200910136916. 9

US 20050254870 A1, 2005. 11. 17, 全文.

(22) 申请日 2009. 04. 24

CN 1994750 A, 2007. 07. 11, 全文.

(30) 优先权数据

审查员 魏崑

2008-115732 2008. 04. 25 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 三桥庆辅 内田理夫 善财彰一

铃木洋平 仕田知经 肉道健史

中居智朗

(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 史雁鸣

(51) Int. Cl.

G03G 15/00 (2006. 01)

G03G 15/16 (2006. 01)

G03G 15/07 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 20060182477 A1, 2006. 08. 17, 全文.

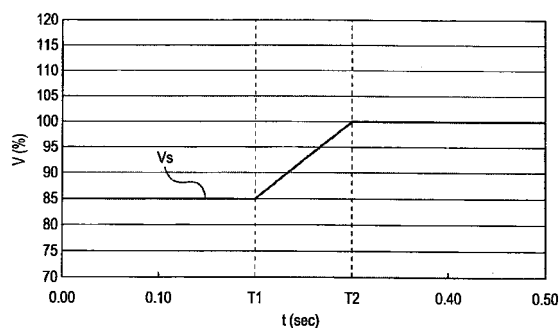
权利要求书 2 页 说明书 9 页 附图 15 页

(54) 发明名称

成像装置

(57) 摘要

一种成像装置, 其中控制转印材料进入转印区域的速度, 以便在将调色剂像转印到转印材料上时, 防止发生中间转印带上的调色剂像被转印材料的前缘刮掉的现象。尽管转印材料在转印压合部的输送速度与中间转印带的速度相一致, 但是, 当转印材料的前缘与中间转印带接触时, 以比中间转印带的圆周速度低的速度输送转印材料, 当转印材料进入转印压合部时, 转印材料的输送速度增大。



1. 一种成像装置,包括:

可旋转的图像承载构件,用于承载调色剂像;

转印构件,用于在所述转印构件与所述图像承载构件之间形成压合部;

导向构件,用于将转印材料引导到所述图像承载构件的位于所述压合部在所述图像承载构件的旋转方向上的上游侧的外表面上;

输送辊,用于将所述转印材料输送到所述导向构件;

控制装置,用于控制所述输送辊的速度,

其中,在所述压合部利用所述转印构件将所述图像承载构件上的调色剂像转印到转印材料上,

其中,所述成像装置具有无页边空白打印模式,在这种模式中,将调色剂像形成在所述图像承载构件上的对应于转印材料之外的区域的区域上,以便将调色剂像形成至转印材料的边缘,

其中,当在无页边空白打印模式中,至少在转印材料在输送方向上的前缘处形成调色剂像时,所述控制装置控制所述输送辊的速度,使得当转印材料的前缘与所述图像承载构件接触时转印材料的速度低于所述图像承载构件的旋转速度。

2. 如权利要求 1 所述的成像装置,其特征在于,当所述成像装置在无页边空白打印模式中,至少在转印材料在输送方向上的前缘处形成调色剂像时,所述控制装置控制所述输送辊的速度使之低于所述图像承载构件的旋转速度,从而使得当转印材料的前缘与所述图像承载构件接触时的转印材料的速度低于所述图像承载构件的旋转速度。

3. 如权利要求 1 所述的成像装置,其特征在于,所述控制装置控制所述输送辊的速度,使得当转印材料的前缘进入所述压合部时的转印材料的速度高于当转印材料的前缘与所述图像承载构件接触时的转印材料的速度。

4. 如权利要求 3 所述的成像装置,其特征在于,所述控制装置控制所述输送辊的速度,使得当转印材料的前缘进入所述压合部时的转印材料的速度与所述图像承载构件的旋转速度相等。

5. 如权利要求 1 所述的成像装置,其特征在于,所述控制装置控制所述输送辊的速度,以便满足下述条件:

$$V_{t2} > V_{t3} > (V_{t1} + V_{t2}) / 2$$

其中, V_{t1} 表示当转印材料的前缘与所述图像承载构件接触时的转印材料的速度, V_{t2} 表示当转印材料的前缘进入所述压合部时的转印材料的速度, $T1$ 表示当转印材料的前缘与所述图像承载构件接触时的时刻, $T2$ 表示当转印材料的前缘进入所述压合部时的时刻, V_{t3} 表示在时刻 $(T1 + T2) / 2$ 时的转印材料的速度。

6. 如权利要求 5 所述的成像装置,进一步包括:

转印材料厚度检测装置,用于检测转印材料的厚度,

其中,所述控制装置根据所述转印材料厚度检测装置的检测结果设定 V_{t3} ,并进行控制,使得与所述转印材料厚度检测装置检测出转印材料的厚度小时相比,当所述转印材料厚度检测装置检测出转印材料的厚度大时, V_{t3} 更接近于 $(V_{t1} + V_{t2}) / 2$ 。

7. 如权利要求 5 所述的成像装置,进一步包括:

转印材料厚度检测装置,用于检测转印材料的厚度,

其中,所述控制装置根据所述转印材料厚度检测装置的检测结果设定 V_{t3} , 并进行控制, 使得与所述转印材料厚度检测装置检测出转印材料的厚度大时相比, 当所述转印材料厚度检测装置检测出转印材料的厚度小时, V_{t3} 更接近于 V_{t2} 。

8. 如权利要求 1 所述的成像装置, 其特征在于, 当在无页边空白打印模式中不在转印材料的输送方向上的前缘处形成调色剂像时, 所述控制装置控制所述输送辊的速度, 使得当转印材料的前缘与所述图像承载构件接触时, 转印材料的速度等于所述图像承载构件的旋转速度。

9. 如权利要求 1 所述的成像装置, 其特征在于, 所述转印构件是可旋转的转印辊。

10. 如权利要求 1 所述的成像装置, 其特征在于, 所述转印构件是可旋转的带。

11. 如权利要求 1 所述的成像装置, 进一步包括感光构件,

其中, 调色剂像被从所述感光构件转印到所述图像承载构件上。

成像装置

技术领域

[0001] 本发明涉及采用电子照相术的成像装置,例如,复印机或者打印机。

背景技术

[0002] 在喷墨打印机中,普遍采用所谓的无页边空白的打印。在无页边空白打印中,采用在其周边没有页边空白的诸如纸张等转印材料,在整个转印材料上形成图像。在采用电子照相术的 LBP 等中,对于无页边空白的打印的需求也在增加。例如,日本专利公开 No. 2004-45457 提出了一种能够进行无页边空白打印的成像装置。在这种成像装置中,在图像承载构件上形成大于转印材料的调色剂像,将该调色剂像的一部分转印到转印材料上,从而实现无页边空白打印。

[0003] 当将诸如中间转印构件等图像承载构件上的调色剂像转印到转印材料上时,要转印的调色剂像的一部分有时会被转印材料的前缘刮掉。在这种情况下,已经被转印材料的前缘部分地刮掉的调色剂像被转印到转印材料上。这种现象导致在转印材料的前缘附近形成有缺陷的图像。这里,有缺陷的成像涉及到转印材料的背面侧被调色剂污染、转印材料的前端面被调色剂污染、或者在转印材料的前缘的浓度的不均匀。

[0004] 当在转印材料的周边形成页边空白时,在图像承载构件的对应于页边空白的区域中,不形成调色剂像,从而,很少发生有缺陷的成像。

[0005] 相反地,在无页边空白打印中,由于在整个转印材料上形成调色剂像,所以,有缺陷的成像发生得相当频繁。进而,尽管在无页边空白打印中应当将调色剂像形成至转印材料的边缘,但是,靠近边缘的调色剂像的部分被刮掉。因此,在无页边空白打印中,有缺陷的成像更加明显。

发明内容

[0006] 本发明防止下面所述的现象,即,在用于将调色剂像形成至转印材料的边缘的无页边空白打印过程中,形成在图像承载构件上以便被转印到转印材料上的调色剂像被转印材料的前缘刮掉。

[0007] 根据本发明的一个方面的成像装置,包括:可旋转的图像承载构件,用于承载调色剂像;转印构件,用于在转印构件与图像承载构件之间形成压合部;导向构件,用于将转印材料引导到图像承载构件的位于压合部在图像承载构件的旋转方向上的上游侧的外表面上;输送辊,用于将转印材料输送到导向构件;以及控制装置,用于控制输送辊的速度。在压合部利用转印构件将图像承载构件上的调色剂像转印到转印材料上。该成像装置具有无页边空白打印模式,在这种模式中,将调色剂像形成在图像承载构件上的对应于转印材料之外的区域的区域上,以便将调色剂像形成至转印材料的边缘。当在无页边空白打印模式中,至少在转印材料在输送方向上的前缘处形成调色剂像时,控制装置控制输送辊的速度,使得当转印材料的前缘与图像承载构件接触时转印材料的速度低于图像承载构件的旋转速度。

[0008] 通过下面参照附图对典型的实施形式的描述,本发明的进一步的特征将会变得更加清楚。

附图说明

- [0009] 图 1 是根据本发明的第一种实施形式的成像装置的示意图。
- [0010] 图 2A 和 2B 说明无页边空白打印和带有页边空白的打印。
- [0011] 图 3A 至 3C 说明在无页边空白打印中调色剂像与转印材料之间的关系。
- [0012] 图 4 说明在无页边空白打印中的二次转印。
- [0013] 图 5A 至 5D 说明在第一种实施形式中的摩擦。
- [0014] 图 6 表示在第一种实施形式中的转印材料的输送速度。
- [0015] 图 7 表示二次转印构件为带状的成像装置。
- [0016] 图 8 表示在第二种实施形式中的转印材料的输送速度。
- [0017] 图 9A 和 9B 说明转印材料进入二次转印区域的状态。
- [0018] 图 10 是表示在第二种实施形式中如何控制转印材料的输送速度的模型图。
- [0019] 图 11 表示在第三种实施形式中的转印材料的输送速度。
- [0020] 图 12 说明在第四种实施形式中转印材料弯曲的影响。
- [0021] 图 13 说明在第四种实施形式中介质传感器的结构的例子。
- [0022] 图 14 是说明第五种实施形式的流程图。
- [0023] 图 15 说明飞散与空气隙之间的关系。
- [0024] 图 16 说明在飞散与二次转印之前的导向件之间的关系。

具体实施方式

[0025] 下面参照附图详细说明本发明的典型实施形式。在下面描述的典型的实施形式中描述的结构部件的尺寸、材料、形状和相对位置将根据本发明应用的装置的结构和各种条件而适当地更改。从而,除非特别声明,下述典型的实施形式并不意图限制本发明的范围。

[0026] 第一种实施形式

[0027] 图 1 表示根据本发明的第一种实施形式的成像装置的结构。图 1 所示的成像装置包括多个感光构件,所述感光构件与颜色相对应地排列成直线,并通过相继地将形成在感光构件上的彩色调色剂像叠加到作为中间转印构件的中间转印带上,形成彩色图像。所述成像装置包括由作为第一图像承载构件的感光构件和作为第二图像承载构件的中间转印带 2 形成的感光鼓 1Y、1M、1C 和 1Bk。中间转印带 2 是环形带,所述环形带被驱动辊 3、张紧辊 4 和二次转印对向辊 5 张紧,并且能够在图 1 中的箭头所示的方向上运动。主要包括感光鼓 1Y、1M、1C 和 1Bk 的成像工位沿着中间转印带 2 的运动方向串列地配置。围绕作为感光构件的感光鼓 1Y、1M、1C 和 1Bk 分别配置充电辊 6Y、6M、6C 和 6Bk,曝光装置 7Y、7M、7C 和 7Bk,显影装置 8Y、8M、8C 和 8Bk,以及鼓清洁装置 9Y、9M、9C 和 9Bk。显影装置 8Y、8M、8C 和 8Bk 分别储存黄色调色剂、品红调色剂、青色调色剂和黑色调色剂。

[0028] 感光鼓 1Y、1M、1C 和 1Bk 被驱动装置(图中未示出)以预定的速度沿图 1 的箭头方向旋转。一次转印辊 10Y、10M、10C 和 10Bk 由作为弹性材料的海绵形成,分别与感光鼓 1Y、1M、1C 和 1Bk 对向,且中间转印带 2 配置在其间。用作转印构件的二次转印辊 11 与二次转

印对向辊 5 相对向,且中间转印带 2 配置在其间。由中间转印带 2 和二次转印辊 11 限定的压合部(二次转印压合部)形成二次转印区域。在中间转印带 2 的外侧并且靠近二次转印区域,设置有带清洁装置 12。带清洁装置 12 清除二次转印后残留在中间转印带 2 的表面上的调色剂。用作输送辊的一对对准辊 13 在转印材料 P 的输送方向上设置在二次转印区域的上游,定影装置 14 在输送方向上设置在二次转印区域的下游。

[0029] 环形中间转印带 2 被驱动辊 3、张紧辊 4 和二次转印对向辊 5 张紧,同时,以每秒钟 117mm 的速度沿箭头方向旋转。中间转印带 2 由利用碳黑调整过电阻的电子导电型聚合物形成。中间转印带 2 的电阻率为 $1 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$,厚度为 $75 \mu\text{m}$,内周周长为 1116mm,纵向方向(垂直于运动方向的方向)上的宽度为 350mm。二次转印辊 11 设有辊清洁装置 16,所述辊清洁装置用于清除和回收二次转印后残留在二次转印辊 11 上的调色剂。对准辊 13 的直径为 17.4mm。所述辊中与转印材料 P 的前侧(进行转印的一侧)接触的一个辊的表面由表面粗度 Ra 为 6.3 的树脂形成,与转印材料 P 的背面侧接触的另一个辊的表面由摩擦系数 μ 为 0.6 的橡胶形成。对准辊 13 被对准辊驱动单元 17 向箭头方向旋转。驱动单元 17 的驱动速度由驱动速度控制装置 18 控制。换句话说,输送辊的速度由驱动速度控制装置 18 控制。导向件 15 在二次转印之前调节转印材料 P 的输送路径及输送姿势,以便转印材料 P 的前缘在与中间转印带 2 接触之后进入二次转印区域,从而防止下将要详细描述的有关“飞散”的有缺陷的成像。

[0030] 现将描述成像操作。当发出成像开始信号时,转印材料 P 被一个接一个地进给,并输送到对准辊 13。在这种情况下,对准辊 13 停止,被输送的转印材料 P 的前缘恰好待在二次转印区域之前。接着,对准辊 13 与在包括感光鼓 1Y、1M、1C 和 1Bk 的成像工位中的成像开始同步地开始旋转,从而将转印材料 P 输送到二次转印区域。当发出成像开始信号时,在成像工位中开始与颜色相对应的调色剂像的形成。由于在成像工位中成像是通过类似的程序进行的,所以下面只对包括感光鼓 1Y 的成像工位中进行的成像程序进行描述。

[0031] 感光鼓 1Y 被充电辊 6Y 以预定的极性和电位均匀地充电。接着,由曝光装置 7Y 在感光鼓 1Y 上形成对应于黄色成分图像的静电潜像。在显影装置 8Y 中,黄色调色剂附着到静电潜像上,从而将静电潜像显影成可见的调色剂像。然后,形成在感光鼓 1Y 上的调色剂像在二次转印区域被施加有一次转印偏压的一次转印辊 10Y 转印到中间转印带 2 上。这样,通过这些处理,将彩色调色剂像相继从感光鼓 1Y、1M、1C 和 1Bk 转印到中间转印带 2 上,从而形成全色调色剂像。在这种情况下,残留在感光鼓 1Y、1M、1C 和 1Bk 上的调色剂被鼓清洁装置 9Y、9M、9C 和 9Bk 清除并回收。

[0032] 形成在中间转印带 2 上的全色调色剂像被中间转印带 2 输送到二次转印区域。在这种情况下,转印材料 P 由对准辊 13 输送,以便在全色调色剂像即将到达二次转印区域之前,转印材料 P 到达二次转印区域。转印材料 P 的输送速度基本上等于中间转印带 2 的旋转速度。在二次转印区域,全色调色剂像被二次转印辊 11(转印构件)从中间转印带 2 转印到转印材料 P 上。未被转印却残留在中间转印带 2 上的调色剂,被带清洁装置 12 清除并回收。然后,将其上形成有彩色调色剂像的转印材料 P 输送到对其进行定影的定影装置 14。

[0033] 上述术语“飞散”指的在二次转印中调色剂像被转印的位置不稳定的现象。这种现象是因为受到施加到二次转印辊 11 上的电压影响的调色剂经由二次转印压合部的上游侧的空气隙被转印而产生的。图 15 表示对应于产生飞散的位置的空气隙 D1 和 D2。当经由

二次转印压合部的上游侧的空气隙 D1 被转印时,调色剂飞过空气隙 D1,调色剂在转印材料 P 上的着墨点变得不稳定。为了解决这一问题,优选地,将空气隙 D1 最小化,并且使之比空气隙 D2 小。从而,在第一种实施形式中,如图 16 所示,在二次转印中,利用导向件 15 调节转印材料 P 的输送路径和姿势,使得转印材料 P 的前缘在与中间转印带 2 接触的同时进入二次转印区域。

[0034] 现在,将描述无页边空白打印。第一种实施形式的成像装置具有用于在整个外周上具有页边空白的转印材料 P 上打印图像的打印模式、以及用于将图象打印到至少一侧不具有页边空白的转印材料的边缘的无页边空白打印模式。

[0035] 图 2A 表示带有页边空白的打印,图 2B 表示无页边空白打印。在带有页边空白的打印中,调色剂像完全被转印到转印材料 P 上,在转印材料 P 的周边设置上部页边空白 (mh)、下部页边空白 (mb)、左页边空白 (ml) 和右页边空白 (mr)。相反,在无页边空白打印中,调色剂像达到转印材料 P 的边缘,没有周边的页边空白。尽管在图 2B 中表示为没有上部、下部、左和右页边空白,但是,无页边空白打印也包括在任意个边缘不设置页边空白的情况。下面将描述无页边空白打印模式。

[0036] 图 3A、3B 和 3C 说明无页边空白打印中的调色剂像的形成。图 3A 表示形成在中间转印带 2 上的调色剂像的尺寸,该调色剂像具有垂直尺寸 I_v 和水平尺寸 I_h 。图 3B 表示转印材料 P 的尺寸。转印材料 P 具有垂直尺寸 P_v 和水平尺寸 P_h 。将调色剂像和转印材料 P 的尺寸设定成 $P_v < I_v$ 和 $P_h < I_h$ 。换句话说,将调色剂像的尺寸设定得稍大于选择的转印材料 P 的尺寸,使得即使当在前后方向或者左右方向上稍稍偏离地供应转印材料 P 时,也不会转印材料 P 上形成页边空白。在中间转印带 2 上,形成用虚线表示的尺寸为 $I_v \times I_h$ 的调色剂像。该调色剂像被中间转印带 2 向二次转印区域输送。另一方面,转印材料 P 的输送定时由对准辊 13 控制,与调色剂像进入二次转印区域同步地将转印材料 P 输送到二次转印区域。即,无页边空白打印是将调色剂像形成到达到中间转印带 2 上的与转印材料 P 的外侧的区域相对应的区域、并且形成到转印材料 P 的边缘的模式。

[0037] 在这种情况下,因为调色剂像的尺寸大于转印材料 P 的尺寸,所以,中间转印带 2 上的调色剂像与转印材料 P 相比,更早地进入与二次转印区域。从而,当转印材料 P 的前缘进入二次转印区域时,所述前缘摩擦中间转印带 2。这会扰乱中间转印带 2 上的调色剂像,并且会导致有缺陷的成像。下面将描述摩擦即对这种摩擦的防止。在二次转印区域中,将尺寸为 $I_v \times I_h$ 的调色剂像转印到转印材料 P 上。因此,如图 3C 所示,形状像框架的调色剂像部作为二次转印残留调色剂残留下来。因为二次转印残留调色剂在转印材料 P 的边缘之外,所以,如图 4 所示,其附着在二次转印辊 11 上或者残留在中间转印带 2 上。在二次转印的过程中,附着在二次转印辊 11 上的调色剂移动到转印材料 P 的背面侧,并且将背面侧弄脏。因此,在无页边空白打印中,附着在二次转印辊 11 上的调色剂被辊清洁装置 16 清除并回收。

[0038] 下面详细描述摩擦的原因。在下面的描述中,用 T1 表示转印材料 P 的前缘与中间转印带 2 接触的时刻,用 T2 表示转印材料 P 的前缘进入二次转印区域的时刻。进而,用 V_p 表示中间转印带 2 的表面的移动速度,用 V_s 表示转印材料 P 被对准辊 13 输送的速度。图 5A 至 5D 表示转印材料 P 进入根据第一种实施形式的成像装置中的二次转印区域的状态。图 5A 表示在时刻 T1 的状态,图 5B 和图 5C 表示当从时刻 T1 已经过去 Δt 之后的时刻 $T1 + \Delta t$

时的状态。图 5D 表示在时刻 T2 时的状态。图 5B 和 5C 表示在时刻 T2 之前同一个时刻的状态。图 5B 表示转印材料 P 没有刚性的情况。相反地,图 5C 表示转印材料 P 具有刚性的情况。

[0039] 在图 5A 中,点 A 表示转印材料 P 的前缘与中间转印带 2 接触的点。在图 5B 中,点 B 表示转印材料 P 的前缘与中间转印带 2 接触的点。点 A 与点 B 之间的距离用 $L1$ 表示。类似地,在图 5C 中,点 B' 表示转印材料 P 的前缘与中间转印带 2 接触的点,点 A 与点 B' 之间的距离用距离 L' 表示。当 $V_p = V_s$ 时,如果转印材料 P 没有刚性并且被完全沿着中间转印带 2 输送,则如图 5B 所示, $L1 = V_p \times \Delta t$ 。 $L1$ 指的是转印材料 P 的前缘在时间 Δt 内移动的距离, $V_p \times \Delta t$ 指的是中间转印材料 P 的表面在时间 Δt 内移动的距离。换句话说,在图 5B 所示的情况下,转印材料 P 的前缘在 Δt 的时间内移动的距离等于中间转印材料 P 的表面在 Δt 的时间内运动的距离。从而,不会发生摩擦。

[0040] 但是,实际上,因为转印材料 P 具有刚性,所以,如图 5C 所示,转印材料被弯曲成弧形并被输送,使得其前缘沿着中间转印带 2 移动。在相关技术的成像装置中,当 $V_p = V_s$ 时,如在相关技术的成像装置中那样, $L1' > L1$,即, $L1' > V_p \times \Delta t$ 。从而,由于转印材料 P 的前缘在 Δt 的时间内移动的距离大于中间转印材料 P 的表面在 Δt 的时间内移动的距离,所以,产生摩擦,使得转印材料 P 的前缘刮擦中间转印带 2 上的调色剂像。

[0041] 对于上面可以想象得到的原因是,向中间转印带 2 上作用的与中间转印带 2 倾斜地接触的转印材料 P 的前缘的力,被中间转印带 2 调节。因为该力被中间转印带 2 调节,所以,更多的朝向二次转印区域的力作用到转印材料 P 的前缘上。可以认为,这个力和转印材料 P 的刚性使得转印材料 P 的前缘在中间转印带 2 上的移动距离大于中间转印带 2 的表面的移动距离。

[0042] 从而,在第一种实施形式中,利用驱动速度控制装置 18 控制速度 V_s ,以防止摩擦。如在相关技术的成像装置中那样,当 $V_p = V_s$ 时,如上所述, $L1' > V_p \times \Delta t$ 并且产生摩擦。因此,在第一种实施形式中, $L1'$ 减小。因为可以通过降低 V_s 来减小 $L1'$,所以,在从时刻 T1 到时刻 T2 的期间内,使 V_s 低于 V_p 。另一方面,当通过降低 V_s 使 $L1' < V_p \times \Delta t$ 时,在相反的方向上产生摩擦。从而,优选地,将 V_s 设定成使得 $L1'$ 基本上等于 $V_p \times \Delta t$ 。

[0043] 现将描述在第一种实施形式中如何控制 V_s 。图 6 表示在第一种实施形式中对 V_s 的控制的例子,并这样进行控制:使得从时刻 T1 到时刻 T2, V_s 低于 V_p 。在图 6 中,垂直轴表示 V_s 和 V_p 的比 V , $V = (V_s/V_p) \times 100$ 。水平轴表示从对准辊 13 开始输送转印材料 P 起经过的时间,并包括时刻 T1 和时刻 T2。

[0044] 首先,驱动速度控制装置 18 控制驱动单元 17,以便控制对准辊 13 的速度使得在时刻 T1 时的 V_s 变成大约为 V_p 的 85% (约为 99.5mm/sec)。在这种情况下,根据从对准辊 13 开始输送转印材料 P 时起计算的时间,决定时刻 T1。接着,驱动速度控制装置 18 控制驱动单元 17,使得从时刻 T1 到时刻 T2, V_s 单调地增加,并且在时刻 T2 变得基本上等于 V_p 。在时刻 T2 之后,驱动速度控制装置 18 控制驱动单元 17,使得 V_s 保持基本上等于 V_p (约 117mm/sec)。根据与时刻 T1 类似地计算的时间,决定时刻 T2。

[0045] 在时刻 T2 之后,在二次转印压合部开始从中间转印带 2 向转印材料 P 上的二次转印。因为,当 $V_s < V_p$ 时,将要被转印到转印材料 P 上的调色剂像被缩小,所以,使 V_s 和 V_p 相等。如上所述,通过控制转印材料 P 的输送速度,防止摩擦。

[0046] 按照这种方式,在第一种实施形式中,即使是在无页边空白的打印中,也能够将调色剂像转印到转印材料P上而不引起有缺陷的成像。如上所述,在无页边空白打印中,第一种实施形式可以防止转印材料P的前缘与中间转印带2的摩擦,可以获得打印图像而不会在转印材料P的前缘上而不会引起有缺陷的成像。进而,无需对相关技术的成像装置的结构进行大的改变,就可以防止由摩擦引起的有缺陷的成像。

[0047] 尽管在第一种实施形式中,二次转印构件的形状像辊,但是,与二次转印构件的形状无关,只要在二次转印区域的上游侧、在转印材料的前缘的速度与中间转印带2的速度之间形成差异,就可以获得类似的优点。图7表示成像装置的一个例子,第一种实施形式可以应用于该成像装置,并且其中,二次转印构件的形状像一个带子。二次转印带25被二次转印带驱动辊26和张紧辊27张紧,并且以和中间转印带2相同的速度沿箭头方向旋转。二次转印带25设有带清洁装置28,用于清除并回收附着在二次转印带25上的调色剂。

[0048] 第二种实施形式

[0049] 根据第二种实施形式的成像装置的结构和成像操作与第一种实施形式中的成像装置所采用的结构和操作基本上相同。从而,利用相同的参考标号表示和第一种实施形式的成像装置中具有类似功能的部件,并省略其说明。下面,主要描述与第一种实施形式的成像装置不同的结构。图8表示在第二种实施形式中对转印材料P的输送速度的控制。图8中的记号与图6中记号类似。

[0050] 驱动速度控制装置18控制驱动单元17,使得在时刻T1的 V_s 变成大约为 V_p 的85%(约99.5mm/sec)。时刻T1根据类似于第一种实施形式中采用的计算的时间来确定。接着,驱动速度控制装置18控制驱动单元17,以便控制对准辊13的速度,使得从时刻T1起到时刻T2, V_s 增大。在这种情况下,当将T1与T2之间的中点设定在T3时,这样控制驱动单元17:使得 V_s 从时刻T1到T3增大的量大于 V_s 从时刻T3到时刻T2增大的量。在时刻T2之后,驱动速度控制装置18控制驱动单元17,使得 V_s 等于 V_p (约117mm/sec)。根据类似于第一种实施形式中采取的计算的时间确定时刻T2。

[0051] 现将描述在图6中从时刻T1到时刻T2对转印材料P的输送速度的控制。图9A和9B表示在第二种实施形式的成像装置中、转印材料P进入二次转印区域的状态。为了简明地进行说明,忽略转印材料P的弯曲。图9A中的Pa表示在时刻T1的转印材料,图9B中的Pb表示在时刻T2的转印材料。 θ_1 和 θ_2 分别表示在时刻T1和T2、在转印材料Pa及Pb与中间转印带2之间的角度。如图9A和9B所示,转印材料与中间转印带2之间的角度从时刻T1到时刻T2减小。角度随着时间的变化表示用于防止摩擦随着时间的变化的 V_s 的条件。随着转印材料与中间转印带2之间的角度 θ 减小,转印材料指向二次转印区域的分量($V_s \cos \theta$)增大。从而,在第二种实施形式中,这样控制 V_s :使得即使当角度变化时, $L1'$ 也接近于 $V_p \times \Delta t$ 。

[0052] 图10用于当为了证实第二种实施形式的优点时,计算转印材料P的输送速度。将转印材料Pa和Pb结合为P。进而,为了简化说明,忽略转印材料的弯曲。在图10中,a、b和c分别表示在图8中由中间转印带2和转印材料Pa及Pb限定的三角形的边的长度, θ 表示边a和b之间的角度。当假定L3表示从时刻T1到时刻T2转印材料P的前缘移动的距离、并且方程式 $L3 = V_p \times \Delta t (= a)$ 始终成立时,在T1和T2之间控制 V_s ,使之满足下面的方程式:

[0053] $\Delta t \cdot V_{t2} + (2b/V_p)V - \Delta t + (2b/V_p)\cos\theta = 0$

[0054] 类似地, $(V_s/V_p) \times 100 = V$ 。从而,如图 8 所示,可以认为,通过从时刻 T1 到时刻 T2 改变 V,可以防止摩擦。这里, V_{t1} 表示当转印材料的前缘与图像承载构件接触时转印材料的速度, V_{t2} 表示当转印材料的前缘进入压合部时转印材料的速度。

[0055] 利用实际的成像装置证实第二种实施形式的优点的结果,在视觉上未检测出摩擦,可以证明第二种实施形式的优点。在证实的过程中,为了以和方程式类似的方式控制转印材料 P 的输送速度,每 2msec 改变对准辊 13 的旋转速度。在实际情况下,在以小的间隔逐步地改变 V_s 时,观察到第二种实施形式的优点。这种验证证明,通过根据方程式控制 V_s ,可以防止摩擦。但是,在第二种实施形式中,不仅上述方程式,而且下面两点也是很重要的。

[0056] 第一点是控制 V_s ,使得从时刻 T1 到时刻 T2, V_s 随着时间增大。第二点是实行控制,使得 V_s 从时刻 T1 到作为 T1 和 T2 之间的中点的 T3 的增加量大于 V_s 从时刻 T3 到时刻 T2 的增加量。当 V_{t3} 表示转印材料在时刻 T3 $((T1+T2)/2)$ 的速度时, $V_{t2} > V_{t3} > (V_{t1}+V_{t2})/2$ 。

[0057] 由于上述两点,与第一种实施形式相比,可以更有效地防止摩擦。尽管在第二种实施形式的成像装置中的二次转印构件的形状像辊,但是,以和第一种实施形式采用方式的类似的方式,与二次转印构件的形状无关,只要在二次转印区域的上游侧转印材料的前缘的速度与中间转印带 2 的速度之间形成差异,就可以获得类似的优点。

[0058] 第三种实施形式

[0059] 根据第三种实施形式的成像装置的结构和成像操作基本上与第一种实施形式的成像装置中采用的结构和成像操作相同。从而,利用相同的参考标号表示和第一种实施形式的成像装置中具有类似功能的部件,并省略其说明。下面,主要描述与第一种实施形式的成像装置不同的结构。

[0060] 图 11 表示在第三种实施形式中如何控制转印材料 P 的输送速度。这样进行控制:使得转印材料 P 的输送速度 V_s 在转印材料 P 的前缘与图像承载构件接触之前比时刻 T1 之后的高。

[0061] 为了防止摩擦,需要控制时刻 T1 之后的 V_s 。另一方面,在时刻 T1 之前的 V_s 在某种程度上是任意的。从而,在第三种实施形式中,在转印材料的前缘与图像承载构件接触之前,转印材料 P 的输送速度 V_s 增大,对时刻 T1 之后的 V_s 施加和第一种或第二种实施形式中相同的控制。结果,从对准辊 13 开始输送转印材料 P 时到转印材料 P 的前缘与中间转印带 2 接触时的时间,比第一种和第二种实施形式中的情况短。这使得对于一个材料的打印时间比第一种和第二种实施形式中的情况短。

[0062] 第四种实施形式

[0063] 根据第四种实施形式的成像装置的结构和成像操作基本上与第一种实施形式的成像装置中采用的结构和成像操作相同。从而,利用相同的参考标号表示和第一种实施形式的成像装置中具有类似功能的部件,并省略其说明。

[0064] 在第一种、第二种和第三种实施形式中,时刻 T1 与时刻 T2 之间的最佳速度 V_s ,根据转印材料的类型和转印材料的周围环境的不同而异。如果在无空白打印中事先已知转印材料的类型和环境,则可以更恰当地控制速度 V_s 。最佳速度根据转印材料的类型和环境的不同而异,这是因为转印材料的弯曲度根据这些条件而变化。例如,由于其刚性低,薄的转印材料弯曲得大。相反,由于刚性高,厚的转印材料不产生大的弯曲。进而,因为在高温高

湿的环境下,转印材料的刚性降低,所以,转印材料弯曲得大。

[0065] 图 12 表示转印材料的弯曲的影响。在图 12 中,P1 表示未产生大的弯曲的转印材料,P2 表示产生大的弯曲的转印材料。如图所示,产生大的弯曲的转印材料的前缘向二次转印区域移动的速度低于不产生大的弯曲的转印材料的该速度。因此,产生大的弯曲的薄的转印材料的最佳速度 V_s 高于较少弯曲的厚的转印材料的该速度。从而,在第四种实施形式中,通过根据转印材料的类型和环境来校正第一种或者第二种实施形式中的对 V_s 的控制,可以更精确地防止摩擦。

[0066] 首先,利用起着检测转印材料的厚度用的装置的作用的介质传感器 12 检测转印材料的类型,利用环境传感器(未示出)检测转印材料的周围环境。图 13 表示介质传感器的结构的一个例子。图 13 所示的介质传感器包括起着光发射元件的作用的红外线发射二极管 22 和起着光接受元件的作用的光电晶体管 23 和 24。光电晶体管 23 检测从红外线发射二极管 22 发射出来、并被转印材料 P 反射的光线。被光电晶体管 23 检测出来的反射光线的强度依据转印材料 P 的表面粗糙度的不同而异。光电晶体管 24 检测从红外线发射二极管 22 发射出来、并透过转印材料 P 的光线。被光电晶体管 24 检测出来的透射光的强度,依据转印材料 P 的厚度的不同而异。根据关于由介质传感器 12 检测出来的转印材料 P 的表面粗糙度和厚度信息,估计转印材料 P 的类型。

[0067] 环境传感器包括温度传感器和湿度传感器,并且配置在不受成像装置本身发射和吸收的热的影响的任意的位置上。例如,作为温度传感器,采用热敏电阻或者铂温度测量电阻器,作为湿度传感器,采用高分子传感器、金属氧化物传感器或者电解质传感器。在环境传感器中,可以将温度传感器和湿度传感器设置在单一的单元内,或者分开设置。

[0068] 在第四种实施形式的成像装置中,在打印过程中,利用介质传感器和环境传感器检测转印材料的类型和周围环境。

[0069] 然后,成像装置根据检测结果来确定在时刻 T1 与时刻 T2 之间对 V_s 的最佳控制,并反馈到驱动单元 17 的驱动速度。更具体地说,当用于检测转印材料的厚度的装置检测出转印材料的厚度厚时,进行这样的控制,即,使得与该装置检测出转印材料薄时相比,转印材料在时刻 $(T1+T2)/2$ 的速度 V_{t3} 更接近于 $(V_{t1}+V_{t2})/2$ 。当检测出转印材料薄时,进行这样的控制,即,使得 V_{t3} 变得更接近于 V_{t2} 。

[0070] 根据转印材料的类型和环境的组合,事先找到对 V_s 的最佳控制。

[0071] 如上所述,在第四种实施形式中,可以更有效地防止由于多种类型的转印材料在多种环境中引起的有缺陷的成像。

[0072] 第五种实施形式

[0073] 根据第五种实施形式的成像装置的结构和成像操作和第一种实施形式中的成像装置所采用的结构和操作基本上相同。从而,利用相同的参考标号表示和第一种实施形式的成像装置中具有类似功能的部件,并省略其说明。

[0074] 在第一种至第四种实施形式中,进行控制,以使得在时刻 T1 时 $V_s < V_p$ 。这种控制可以解决在无页边空白打印中在转印材料的前缘不设置页边空白时变得更明显的问题。从而,当在转印材料的前缘设置页边空白时,并不总是必须进行使 $V_s < V_p$ 的控制。另一方面,当使在时刻 T1 的速度 V_s 于在前缘具有页边空白的转印材料上进行打印的过程中比在无页边空白打印过程中高,可以缩短打印所需的时间。

[0075] 在第五种实施形式中,于在前缘具有页边空白的转印材料上进行打印和在即使在在前缘的一部分上没有页边空白的转印材料上进行打印之间,以不同的模式控制转印材料从时刻 T 到时刻 T2 的输送速度,从而提高打印时间效率。图 14 是表示在第五种实施形式中进行的程序的流程图。当使用者进行无页边空白打印时,在第一种至第四种实施形式中将用于转印材料的输送速度的控制模式设定为无页边空白打印模式。相反,当使用者于在前缘具有页边空白的转印材料上进行打印时,将用于控制转印材料的输送速度 V_s 以使从时刻 T1 到时刻 T2 期间 $V_s = V_p$ 的控制模式,设定为带有页边空白打印的模式。

[0076] 然后,成像装置根据所设定的模式进行打印。如上所述,当使用者在前缘没有页边空白的转印材料上进行打印、以及在前缘具有页边空白的转印材料上进行打印时,与总是在无页边空白模式中进行打印相比,第五种实施形式能够在更短的时间内进行打印。

[0077] 尽管参照典型的实施形式对本发明进行了描述,但是,应当理解,本发明并不局限于所揭示的典型的实施形式。下述权利要求的范围,给出了最广泛的说明,以便包括所有的改型和等效的结构和功能。

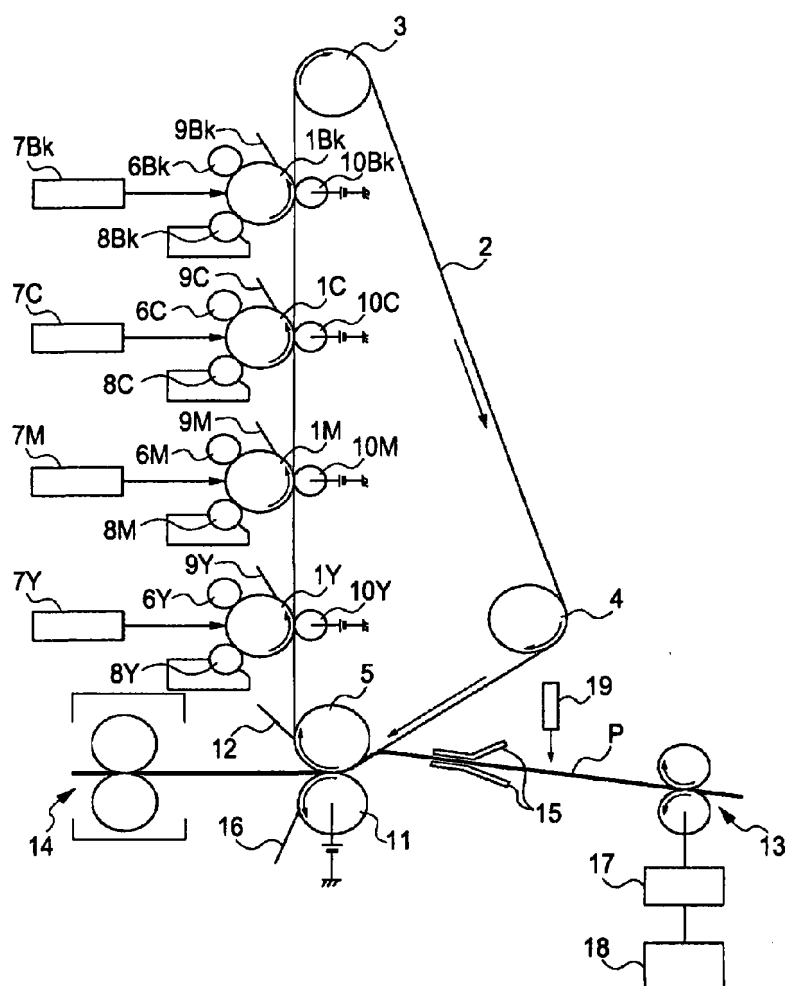


图 1

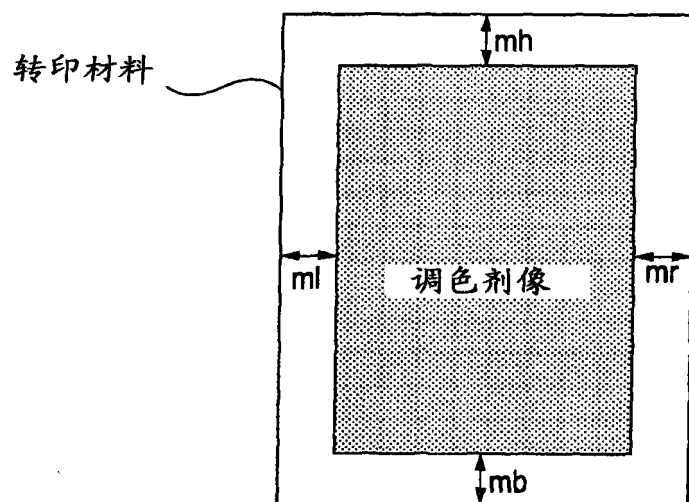


图 2A

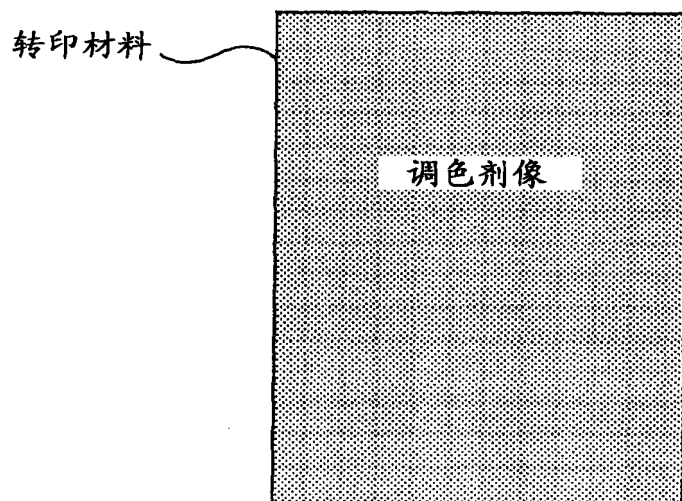


图 2B

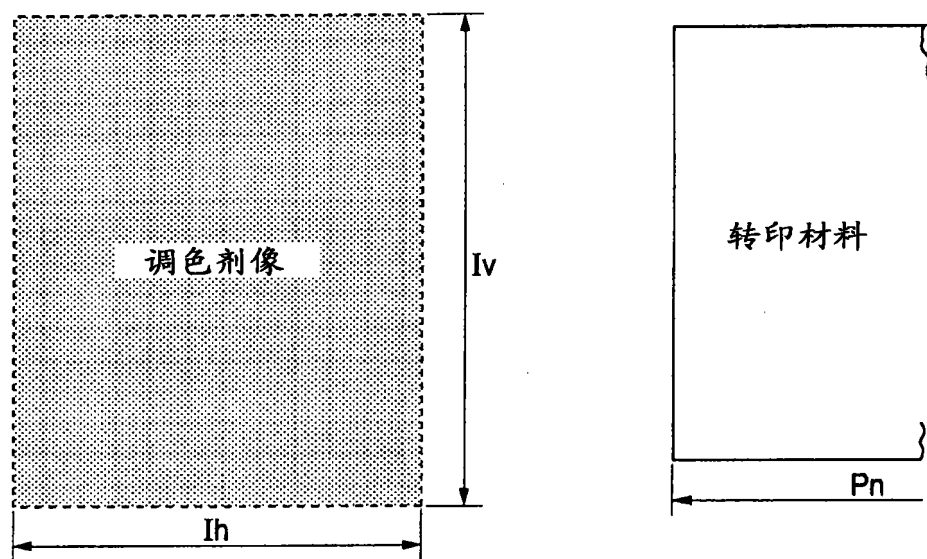


图 3B

图 3A

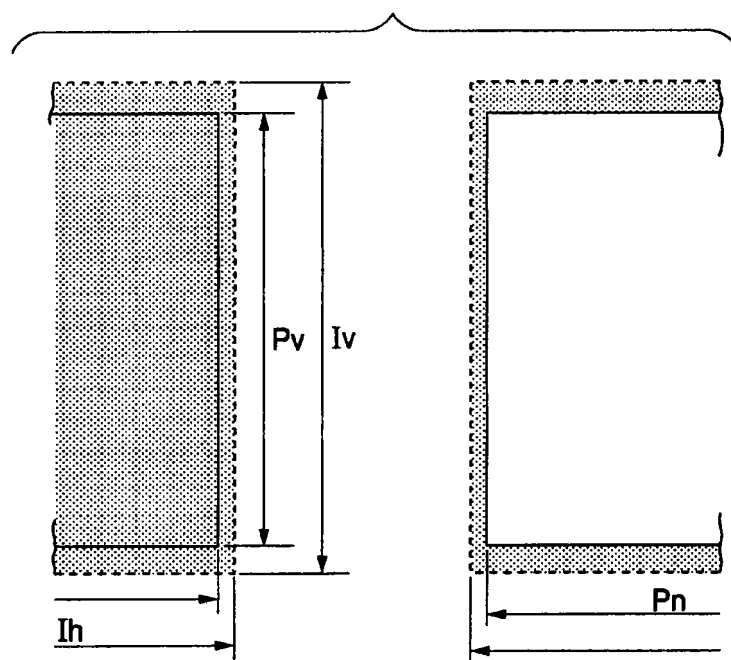


图 3C

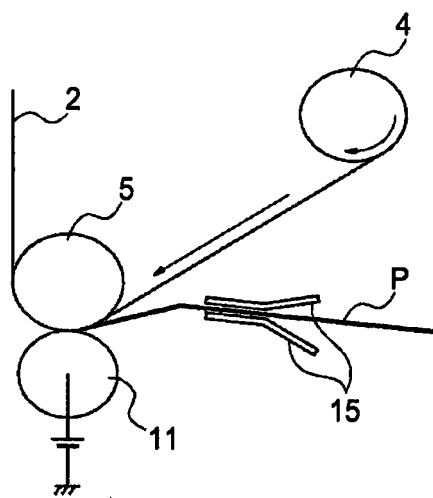


图 5D

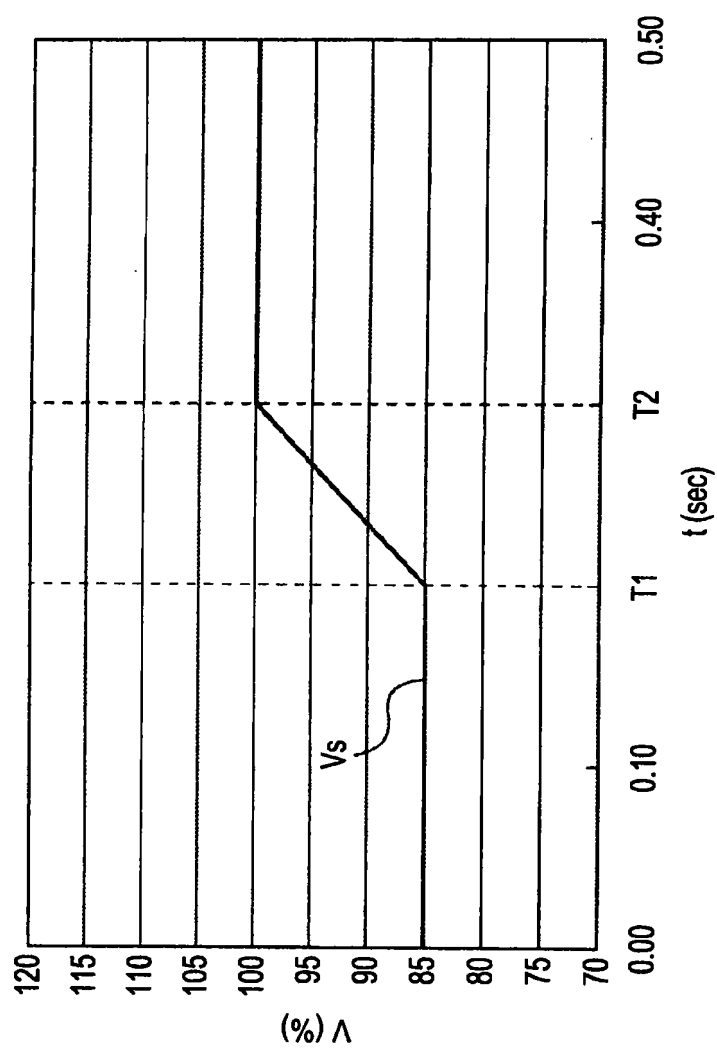
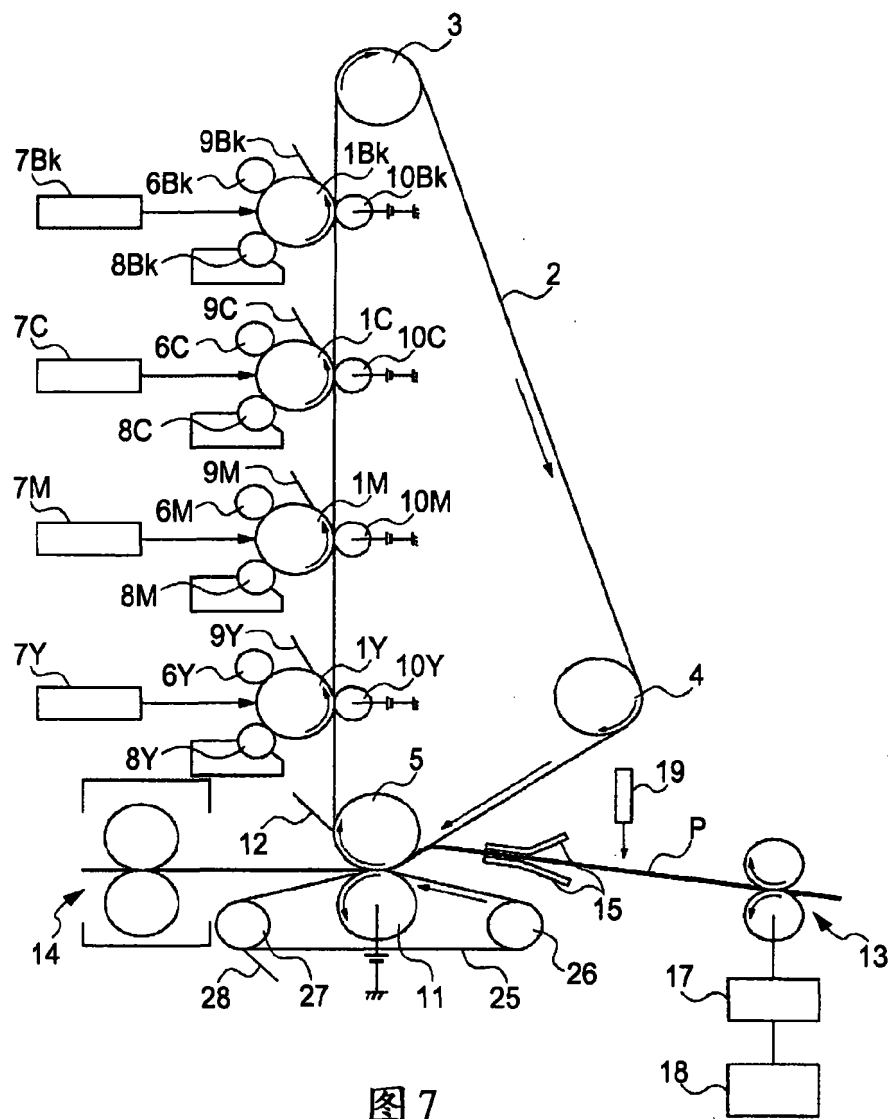


图6



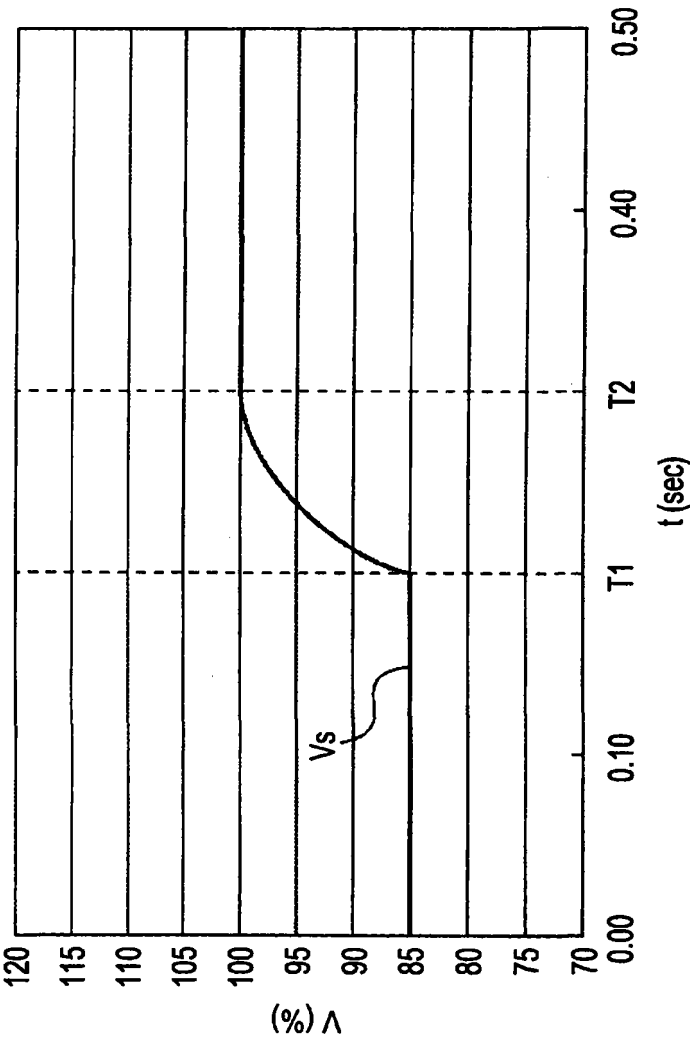


图 8

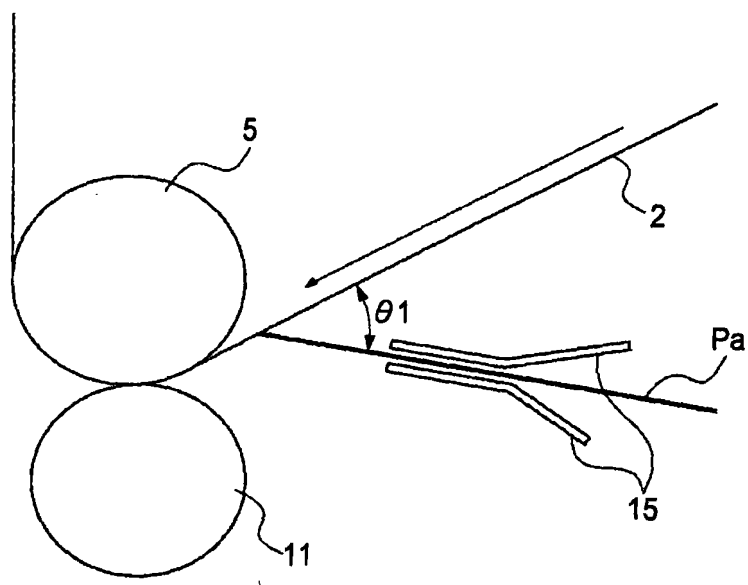


图 9A

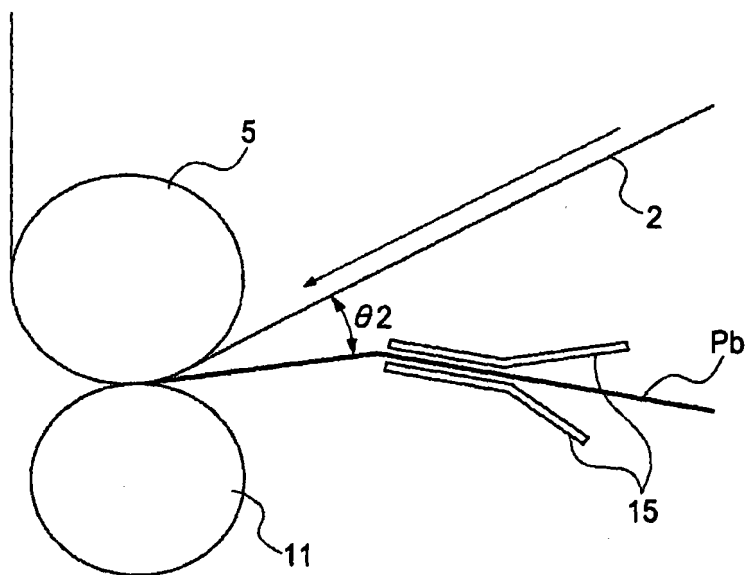


图 9B

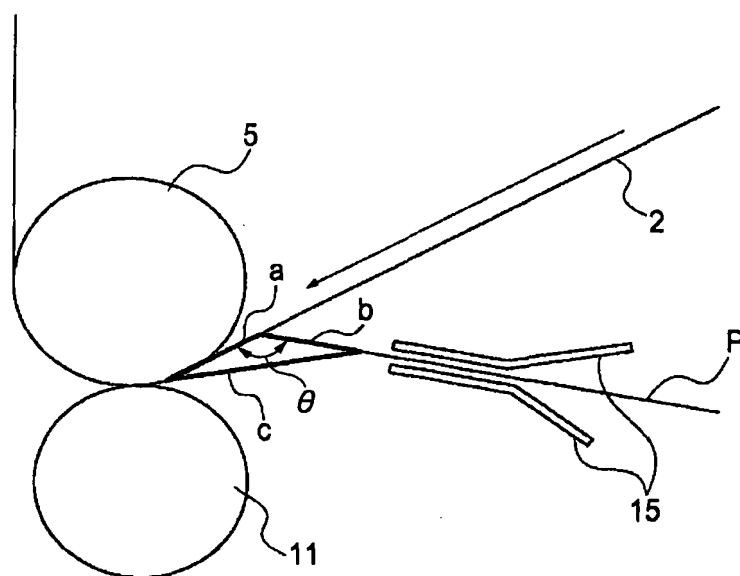


图 10

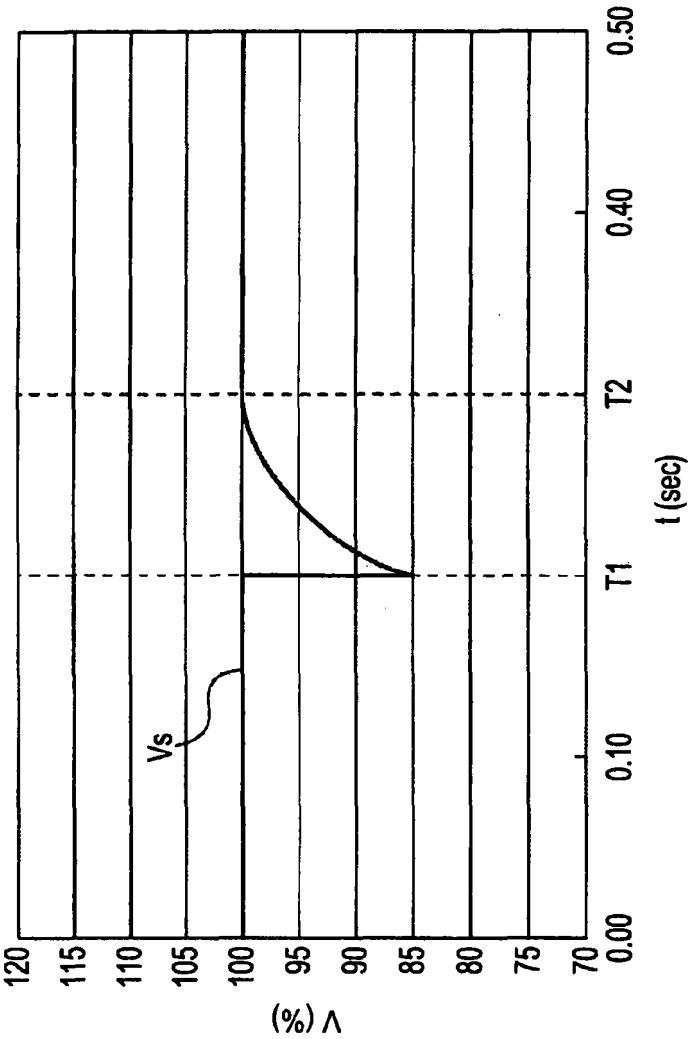


图 11

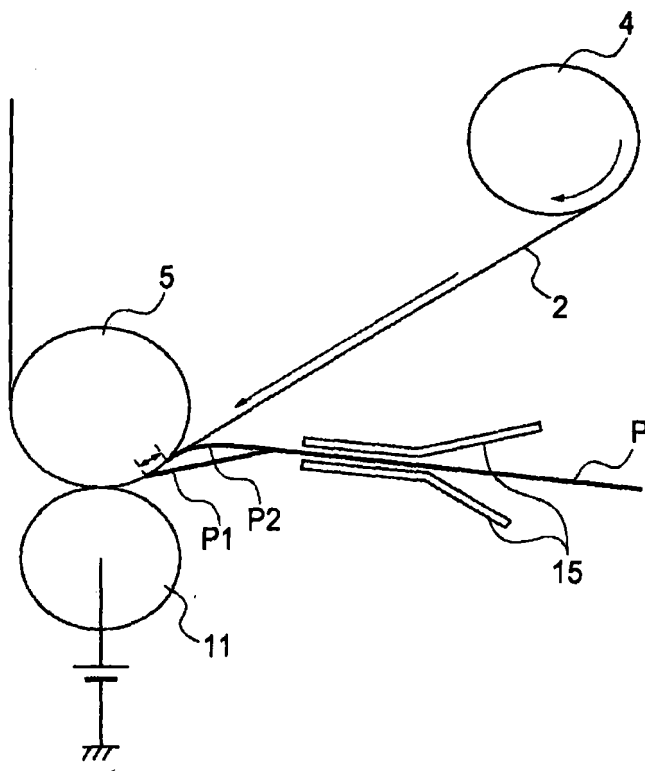


图 12

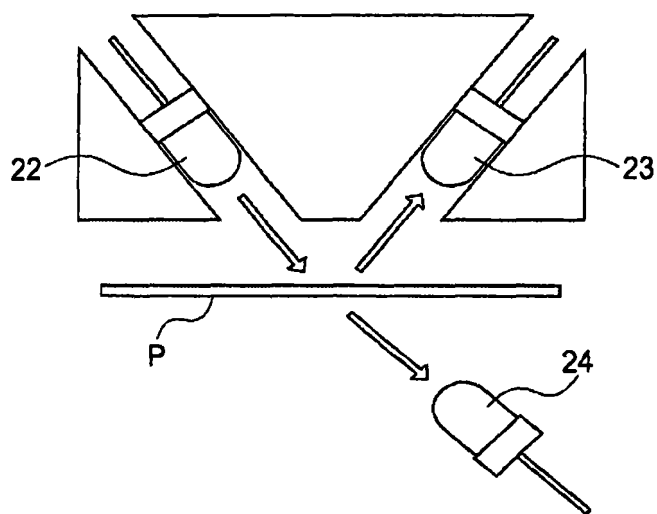


图 13

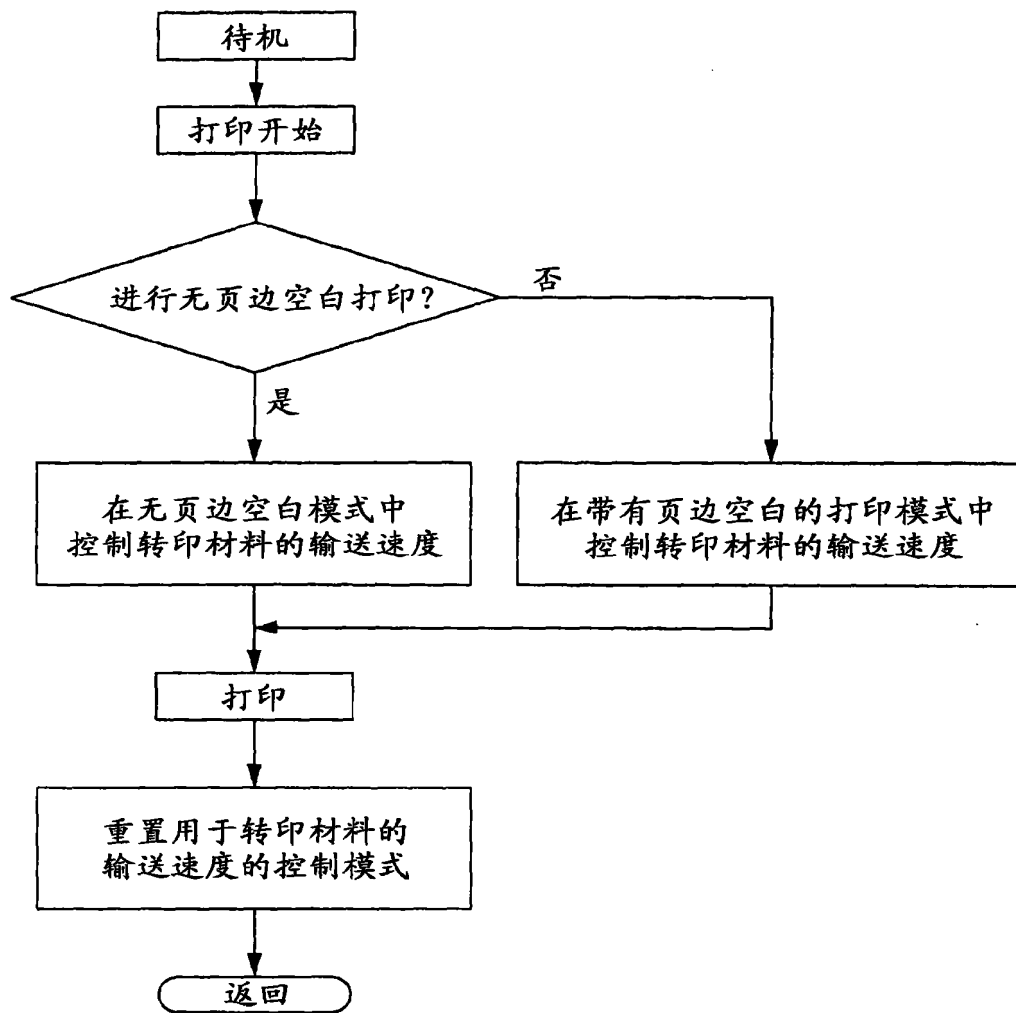


图 14

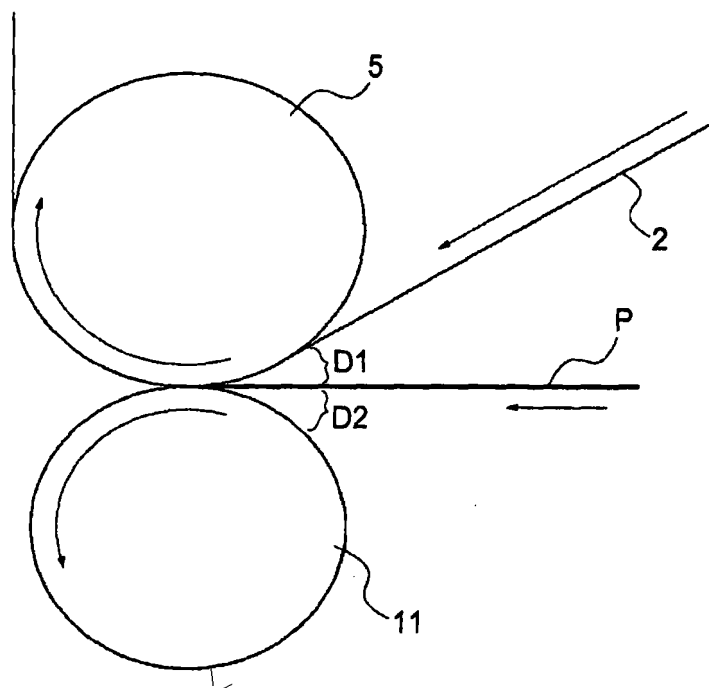


图 15

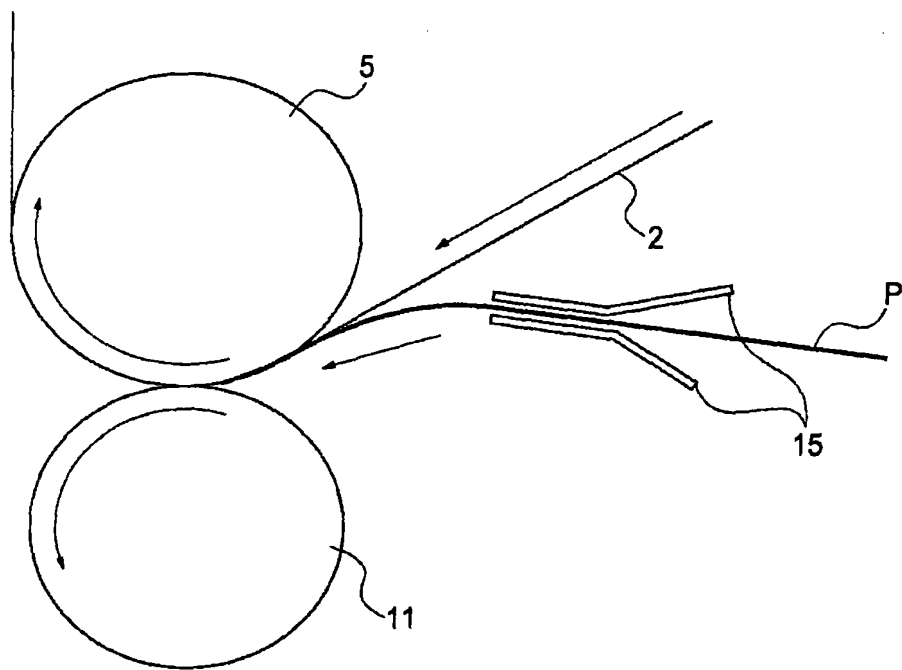


图 16