



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102163024 B

(45) 授权公告日 2015. 11. 18

(21) 申请号 201110043871. 8

(22) 申请日 2011. 02. 18

(30) 优先权数据

2010-033466 2010. 02. 18 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 松本直 早乙女纯俊 吉田康美

山本真路 平塚崇 深坂敏宽

(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 柳爱国

(51) Int. Cl.

G03G 15/01(2006. 01)

G03G 15/00(2006. 01)

G03G 15/16(2006. 01)

(56) 对比文件

US 2006/0215008 A1, 2006. 09. 28,

US 5963760 A, 1999. 10. 05,

US 6104899 A, 2000. 08. 15,

US 6141526 A, 2000. 10. 31,

审查员 张玥

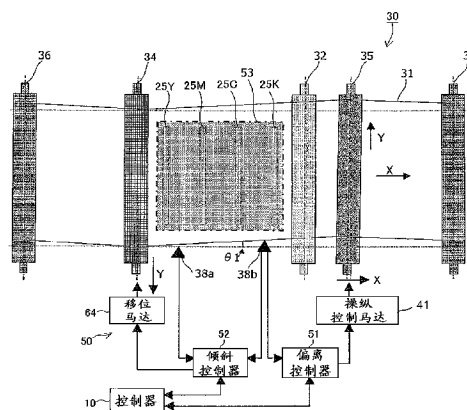
权利要求书1页 说明书15页 附图10页

(54) 发明名称

成像设备

(57) 摘要

一种成像设备,包括:可旋转的带;在与带相对的区域中、在带或者承载在带上的记录材料上形成图像的成像站;第一检测器,其相对于带的旋转方向设置在所述区域的上游侧和下游侧中的一侧处,用于检测带相对于宽度方向的位置;第二检测器,其相对于带的旋转方向设置在所述区域的上游侧和下游侧中的另一侧处,用于检测在所述区域内的移动方向;操纵辊,其相对于旋转方向设置在所述一侧,用于通过倾斜校正带相对于宽度方向的位置;第一控制器,用于根据第一检测器的输出控制操纵辊的倾斜;调节辊,其相对于旋转方向设置在所述另一侧处,用于调节在所述区域中的移动方向;和第二控制器,用于根据第二检测器的输出控制调节辊的操作。



1. 一种成像设备,包括:

可旋转的带构件;

用于在带构件或者在承载在带构件上的记录材料上形成图像的成像站;

从动辊和驱动辊,用于张紧带构件以与成像站相对地形成图像形成区域,从动辊相对于带构件的旋转方向设置在成像站的下游侧,驱动辊相对于带构件的旋转方向设置在成像站的上游侧并且能够相对于基本上与带构件的移动方向垂直的宽度方向改变位置;

第一检测装置,其相对于所述带构件的旋转方向设置在所述成像站的下游侧,用于检测所述带构件相对于所述宽度方向的位置;

第二检测装置,其相对于所述带构件的旋转方向设置在所述成像站的上游侧,用于检测所述带构件相对于所述宽度方向的位置;

操纵辊,其相对于所述带构件的旋转方向设置在从动辊的下游侧附近的位置,用于张紧所述带构件并且用于相对于从动辊和驱动辊进行倾斜以相对于所述宽度方向操纵所述带构件;以及

第一控制装置,用于根据所述第一检测装置的输出改变所述操纵辊沿与带构件张紧方向垂直的方向的倾斜;以及

第二控制装置,用于根据第一检测装置和第二检测装置的输出改变驱动辊相对于所述宽度方向的位置。

2. 如权利要求 1 所述的成像设备,其中,所述驱动辊相对于所述带构件的摩擦系数大于所述操纵辊相对于所述带构件的摩擦系数。

3. 如权利要求 1 所述的成像设备,其中,所述驱动辊用于旋转所述带构件。

4. 如权利要求 1 所述的成像设备,其中,所述第一控制装置改变所述操纵辊的倾斜,第二控制装置并发地改变所述驱动辊的位置。

5. 如权利要求 1 所述的成像设备,其中,在所述第一控制装置改变所述操纵辊的倾斜之后,所述第二控制装置改变所述驱动辊的位置。

成像设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种成像设备,该成像设备通过使其操纵辊倾斜来校正其带沿带宽度方向的位置偏离。更具体地,本发明涉及一种成像设备,该成像设备校正其带相对于带旋转的正确方向的角度偏离,从而防止该设备本身以图像相对于记录介质偏斜的方式形成图像。

背景技术

[0002] 通过在其带旋转的同时使其操纵辊倾斜来校正中间转印带和 / 或记录介质传送带沿带宽度方向的位置偏离的成像设备已经投入实际使用。还将这样一种成像设备投入实际使用,该成像设备通过在其多个图像承载构件上一对一地形成颜色不同的多个单色调色剂图像以及使所述多个单色调色剂图像层压在记录介质上而在记录介质上形成全色图像(日本专利申请公开 2000-233843)。

[0003] 使用单个操纵辊校正带沿带宽度方向的位置偏离将导致带相对于带旋转的正确方向发生偏斜。因此,日本专利申请公开 2000-233843 中公开的成像设备设置有一对操纵辊,其用于防止带相对于带旋转的正确方向发生偏斜。更具体地,就这种成像设备而言,在其中带与设备的图像承载构件相接触的区域的上游侧和下游侧测量带沿其宽度方向的位置偏离量,使用两个测得的带位置偏离量之间的差值作为带相对于其旋转方向的偏斜量。

[0004] 更详细地,所述一对操纵辊中的一个(第一个)位于带与图像承载构件相接触的上述区域的下游侧。操纵辊中的另一个(第二个)位于带与图像承载构件相接触的区域的对侧(上游侧)。进一步地,第二操纵辊位于带与图像承载构件相接触的区域的上游侧和驱动所述带的辊之间。当检测到带沿其宽度方向发生位置偏离时,第一操纵辊首先倾斜以校正带下游端的位置,随后,致动第二操纵辊以消除带的偏斜度,即校正带的角度。

[0005] 同样就日本专利申请公开 2000-233843 中所公开的成像设备来说,如图 8(a) 中的曲线 L1 和 L2 所示,带缓慢地响应第二操纵辊的倾斜,因此在进行角度控制时有可能变得不稳定。换句话说,需要花费相当长的时间来校正带的角度并开始成像操作或重新开始中断的成像操作。也就是说,对处于带与图像承载构件相接触的区域的部分来说,在第二操纵辊倾斜之后需要花费相当长的时间来进行角度校正(消除偏斜度)。因此,如果第二操纵辊倾斜相当大的角度,带不会停止蛇形行进。

[0006] 进一步地,在成像操作期间,响应于成像设备零部件的温度升高,有时候会发生带同时改变其角度和沿宽度方向的位置。因此,希望即使在带正在旋转以进行成像时,也可以同时校正带的角度以及沿其宽度方向的位置偏离。

[0007] 因此,本发明的主要目的是提供一种成像设备,该成像设备的带对用于校正带的角度的控制具有高响应性,因此与依据现有技术的各种成像设备相比可以更快地校正其带的角度和沿宽度方向的位置。进一步地,本发明提供了一种成像设备,即使在带正在旋转以进行成像时,该设备也可以可靠地同时校正带的角度以及沿其宽度方向的位置。

发明内容

[0008] 本发明的主要目的是提供一种成像设备,其与现有技术中的各种成像设备相比,在对影响图像质量的带角度的校正方面具有明显更高的响应性。

[0009] 根据本发明的方面,提供了一种成像设备,包括:可旋转的带构件;成像站,在与所述带构件相对的区域中在带构件或者承载的带构件上的记录材料上形成图像;第一检测装置,其相对于所述带构件的旋转方向设置在所述区域的上游侧和下游侧中的一侧处,用于检测所述带构件相对于宽度方向的位置;第二检测装置,其相对于所述带构件的旋转方向设置在所述区域的上游侧和下游侧中的另一侧处,用于检测在所述区域中的移动方向;操纵辊,其相对于旋转方向设置在所述一侧,用于通过倾斜来校正所述带构件相对于宽度方向的位置;第一控制装置,用于根据所述第一检测装置的输出控制所述操纵辊的倾斜;调节辊,其相对于旋转方向设置在所述另一侧处,用于调节所述区域中的移动方向;和第二控制装置,用于根据所述第二检测装置的输出控制所述调节辊的操作。

[0010] 在结合附图阅读本发明的下列具体实施方式的情况下,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

[0011] 图1是本发明第一优选实施例中的成像设备的示意性剖视图,并且显示了设备结构。

[0012] 图2是示意图,显示了在第一优选实施例中用于检测中间转印带沿带宽度方向的位置偏离量以及中间转印带的角度偏离量的装置的定位。

[0013] 图3是具体显示第一传感器和第二传感器的结构的示意图。

[0014] 图4是用于显示操纵机构的操作的示意图。

[0015] 图5是带单元的主要部分的示意性透视图,并且显示了中间转印带31如何设有预设张紧量。

[0016] 图6是带单元的放大视图与带控制机构的示意图的组合,并且显示了当带偏斜时的中间转印带。

[0017] 图7是示意图,显示了在本发明第一实施例中用于校正中间转印带的角度(消除中间转印带的偏斜度)的机构。

[0018] 图8是示意图,显示了用于校正中间转印带的角度的机构的操作。

[0019] 图9是用于校正中间转印带沿其宽度方向的位置以及随后校正中间转印带的角度的程序的流程图。

[0020] 图10是本发明第二优选实施例中的带单元的示意性透视图,并且显示了如何控制中间转印带沿其宽度方向的位置。

[0021] 图11是本发明第三优选实施例中的带单元的示意性透视图,并且显示了如何控制中间转印带沿其宽度方向的位置。

[0022] 图12是本发明第四优选实施例中的成像设备的示意性剖视图,并且显示了本发明第四实施例中的设备的带位置控制机构,以及显示了如何控制中间转印带沿其宽度方向的位置。

[0023] 图 13 是比较用成像设备的带单元的放大图和比较用成像设备的带单元控制机构的示意图的组合,并且显示了如何控制中间转印带沿其宽度方向的位置。

具体实施方式

[0024] 下面,将参考附图详细描述本发明的优选实施例。本发明不仅适用于优选实施例中的成像设备,还适用于通过在带与设备的图像承载构件接触的区域中将带角度调节(校正)辊放置成与带直接接触来校正带的角度的任何成像设备,即使该成像设备与优选实施例中的成像设备在结构方面部分或完全不同。

[0025] 换句话说,本发明适用于利用带来形成图像的任何成像设备的带驱动机构,不管带是中间转印带、记录介质传送带还是转印带。此外,本发明适用于使用通过操纵辊控制位置和角度的带的任何成像设备,不管成像设备是单鼓式还是串联式,和/或不管成像设备是中间转印式还是直接转印式。在下文对本发明的优选实施例的描述中,只描述对调色剂图像的形成和转印来说必不可少的成像设备的部分。然而,本发明同样适用于除优选实施例之外的各种成像设备。也就是说,本发明适用于复印机、传真机、能够起到在先成像设备的两种或更多功能的多功能成像设备,包括优选实施例中的装置、设备、外壳等,其还包括除优选实施例之外的装置、设备、外壳等。

[0026] < 成像设备 >

[0027] 图 1 是本发明第一优选实施例中的成像设备的示意性剖视图,并且显示了设备结构。参考图 1,成像设备 1 是串联式以及中间转印式全色打印机。也就是说,成像设备 1 具有中间转印带 31 以及黄色、品红、青色和黑色成像部 20Y、20M、20C 和 20K。四个成像部 20Y、20M、20C 和 20K 在中间转印带 31 附近依次平行定位。

[0028] 在成像部 20Y 中,黄色调色剂图像形成在感光鼓 21Y 上,并且转印(初次转印)到中间转印带 31 上。在成像部 20M 中,品红调色剂图像形成在感光鼓 21M 上,并且转印(初次转印)到中间转印带 31 上,使得品红调色剂图像层压在位于中间转印带 31 上的黄色调色剂图像上。在成像部 20C 中,青色调色剂图像形成在感光鼓 21C 上,并且转印(初次转印)到中间转印带 31 上,使得青色调色剂图像层压在位于中间转印带 31 上的黄色和品红调色剂图像上。在成像部 20K 中,黑色调色剂图像形成在感光鼓 21K 上,并且转印(初次转印)到中间转印带 31 上,使得黑色调色剂图像层压在位于中间转印带 31 上的黄色、品红和青色图像上。因此,在中间转印带 31 上形成由四个单色调色剂图像组成的全色调色剂图像。

[0029] 中间转印带 31 上的层压的四个单色调色剂图像(颜色不同)传送到二次转印部 T2,并且在二次转印部 T2 中一起转印到记录介质片材 P 上。在层压的四个单色图像(也就是说,由颜色不同的四个单色调色剂图像组成的全色调色剂图像)转印到记录介质片材 P 上之后,片材 P 利用中间转印带 31 形成的曲率与中间转印带 31 分离,并且送入定影设备 27 中。定影设备 27 将片材 P 上的层压的四个单色调色剂图像通过加热加压固定到片材 P 的表面。其后,将片材 P 从成像设备 1 排出。

[0030] 成像设备 20Y、20M、20C 和 20K 在结构上基本相同,但是它们的不同之处在于,它们使用显影设备 24Y、24M、24C 和 24K,这些显影设备分别使用黄色、品红、青色和黑色调色剂。因此,只描述黄色成像部 20Y,原因是除了用于结构部件的参考符号的后缀 Y(其必须分别替换为 M、C 和 K)之外,对其它成像部 20M、20C 和 20K 的描述与黄色成像部 20Y 相同。

[0031] 成像部 20Y 具有处在感光鼓 21Y 的外周表面附近的感光鼓 21Y、电晕型充电装置 22Y、曝光设备 23Y、显影设备 24Y、初次转印辊 25Y 和鼓清洁设备 26Y。

[0032] 感光鼓 21Y 具有可充负电的感光表面层。感光鼓 21Y 以 300mm/sec 的处理速度沿由箭头标记 R1 表示的方向旋转。电晕型充电装置 22Y 通过释放带电粒子（电晕）将感光鼓 21Y 的外周表面充负电至预定电平（预曝光电势水平）。曝光设备 23Y 通过利用其发出的激光束扫描感光鼓 21Y 的外周表面的被充电部，同时根据通过黄色单色图像（通过使要形成的图像分解成单色图像获得）推导的数据获得的成像数据调制（打开和关闭）激光束在感光鼓 21Y 的外周表面上写入静电图像。

[0033] 显影设备 24Y 对由非磁性调色剂和磁性载体组成的双组分显影剂充电并且通过使充电的双组分显影剂承载在显影套筒 24s 的外周表面上而将充电的双组分显影剂传送至显影套筒 24s 的外周表面和感光鼓 21Y 的外周表面之间的接合部。由直流电压和交流电压组合而成的振荡电压施加给显影套筒 24s，从而使显影套筒 24s 上的充负电的非磁性调色剂转印到感光鼓 21Y 的外周表面的曝光部分上，该曝光部分已经通过曝光相对于充负电的调色剂的电势水平充正电。也就是说，感光鼓 21Y 的外周表面上的静电图像被反向显影。

[0034] 初次转印辊 25Y 通过在中间转印带 31 的内表面上加压而在中间转印带 31 的外表面（相对于由中间转印带 31 形成的环）和感光鼓 21Y 的外周表面之间形成初次转印部 T1。当正电压施加于初次转印辊 25Y 时，形成在感光鼓 21Y 的外周表面上的调色剂图像转印（初次转印）到中间转印带 31 上。鼓清洁设备 26Y 在初次转印之后通过利用其清理刮刀刮擦感光鼓 21Y 的外周表面而回收残留在感光鼓 21Y 的外周表面上的调色剂（转印残留调色剂）。

[0035] 二次转印辊 37 通过放置成与中间转印带 31 的由带支撑辊 36 从带环内侧支撑的部分接触形成二次转印部 T2。记录片材盒 44 容纳多张记录介质片材 P。盒 44 中的每张记录介质片材 P 借助于分离辊 43 在与盒 44 中的其余记录介质片材 P 分离的同时供给到成像设备 1 的主组件中。然后，片材被送至夹住片材 P 同时保持固定的一对对齐辊 28，并且使片材 P 处于待用状态。然后，所述一对对齐辊 28 在这样的时刻释放片材 P，使得片材 P 和中间转印带 31 上的调色剂图像同时到达二次转印部 T2。

[0036] 当中间转印带 31 上的全色调色剂图像（层压的四个不同颜色的单色调色剂图像）和记录介质片材 P 输送经过二次转印部 T2 并一起夹紧在中间转印带 31 和二次转印辊 37 之间时，将正直流电压施加给二次转印辊 37，从而使全色调色剂图像从中间转印带 31 转印（二次转印）到记录介质片材 P 上。对于残留在中间转印带 31 的表面上的调色剂（转印残留调色剂），即位于中间转印带 31 的表面上的调色剂（其未转印到片材 P 上），它由带清洁设备 39 回收。

[0037] 带单元 30 由中间转印带 31 和四个一组的辊（更具体地，驱动辊 34、从动辊 32、操纵辊 35 和带支撑辊 36）组成，中间转印带 31 由一组辊支撑和保持张紧。中间转印带 31 通过驱动辊 34 以 300mm/sec 的处理速度沿由箭头标记 R2 表示的方向旋转。成像设备的主组件构造成使带单元 30 可以连同上述初次转印辊 25（25Y、25M、25C 和 25K）一起更换。

[0038] 操纵辊 35 可以倾斜。进一步地，它承受一对张力弹簧 42（其一对一地压在操纵辊 35 的两个纵向端部上）沿由中间转印带 31 形成的环的向外方向产生的压力。因此，中间转印带 31 具有预设张紧量。

[0039] 操纵辊 35 和中间转印带 31 之间的接触角大致为 130 度。通过使操纵辊 35 倾斜校正中间转印带 31 的偏斜。因此,操纵辊 35 和中间转印带 31 需要在中间转印带 31 进行对准校正时相对于彼此滑动。所以,操纵辊 35 的表面层由金属制成,并且已经进行抛光以减小相对于中间转印带 31 的摩擦 (0.1-0.3)。

[0040] 作为带支撑构件之一的从动辊 32 通过防止中间转印带 31 由于操纵辊 35 的倾斜而相对于水平面倾斜使初次转印面 (图 5 中的 53),即中间转印带 31 处于初次转印范围中的部分保持水平。

[0041] 当中间转印带 31 通过驱动辊 34 的旋转沿由箭头标记 R2 表示的方向循环运动时,操纵辊 35 和从动辊 32 通过中间转印带 31 的循环运动进行旋转。为了给驱动辊 34 的外周表面提供相对较大的摩擦力,更具体地,摩擦系数为 0.8-1.4,驱动辊 34 的表面层 (厚度为大约 0.5 毫米) 由橡胶制成。驱动辊 34 的外周表面的较大摩擦系数使驱动辊 34 可以在不允许中间转印带 31 滑移的情况下使中间转印带 31 循环运动。因此,可以避免这种问题,即那些单色调色剂图像不能彼此精确对齐地转印到中间转印带 31 上。然而,给驱动辊 34 的外周表面提供较大摩擦力的方法不必局限于上述给驱动辊 34 设置橡胶表面层的方法。例如,驱动辊 34 的外周表面可以通过某些手段变粗糙。

[0042] < 检测装置 >

[0043] 图 2 是在第一优选实施例中用于检测中间转印带 31 沿其宽度方向的位置偏离量以及中间转印带 31 的角度的装置、以及带单元 30 的主要部分的示意性透视图,并且显示了检测装置的定位。图 3 是图 2 所示检测装置的第一传感器和第二传感器的示意图,并且具体显示了检测装置的结构。

[0044] 参考图 2,中间转印带 31 通过上述辊进行支撑和保持张紧,使得初次转印面 53,即中间转印带 31 位于驱动辊 34 的顶部和从动辊 32 的顶部之间的部分保持水平。带单元 30 设置有第一传感器 38b 和第二传感器 38a,其相对于中间转印带 31 的移动方向分别为上游传感器和下游传感器,并且定位成使两个传感器 38a 和 38b 之间具有预定距离。第二传感器 38a 在驱动辊 34 的下游附近,第一传感器 38b 在操纵辊 35 的上游附近。第二传感器 38a 和第一传感器 38b 均通过检测每个图案 55 的位置来检测中间转印带 31 沿其宽度方向的位置偏离量。因此,两个传感器 38a 和 38b 的结构相同。图案 55 沿着中间转印带 31 的边缘之一。因此,它们结构相同。

[0045] 由于第二传感器 38a 与驱动辊 34 相邻,出于下述理由,中间转印带 31 的初次转印面 53 的上游端的位置偏离量可以由第二传感器 38a 可靠地检测。所述理由是:初次转印面 53 的上游边缘是初次转印面 53 最靠近支撑中间转印带 31 的驱动辊 34 的部分。因此,该上游边缘是初次转印面 53 的最为刚性的上游部。

[0046] 由于第一传感器 38b 与从动辊 32 相邻,出于下述理由,初次转印面 53 的下游端的位置偏离量可以由第一传感器 38b 可靠地检测。所述理由是:初次转印面 53 的下游边缘是初次转印面 53 最靠近操纵辊 35 的部分,因此,该下游边缘是初次转印面 53 的最为刚性的下游部。

[0047] 同样因为第二传感器 38a 和第一传感器 38b 分别与驱动辊 34 和操纵辊 35 相邻,在第二传感器 38a 和第一传感器 38b 之间存在可观的距离。因此,可以精确测量中间转印带 31 的偏斜量 (角度),这将随后描述。

[0048] 参考图 3, 面向中间转印带 31 的第二传感器 38a 和第一传感器 38b 中的每一个具有检测红外线的感光元件 58, 所述红外线从中间转印带 31 上的光源 57 发出并且由中间转印带 31 反射。更具体地, 在中间转印带 31 与第二传感器 38a 相对的一侧上具有反射板 56。感光元件 58 是分辨率为 VGA (640×480) 的二维图像传感器 (CCD)。图像传感器设计成使得当感测到来自光源 57 的红外线时, 它放大 10 倍, 使得中间转印带 31 的表面的给定区域 (大小为 $1\mu\text{m}^2$) 放大到图像传感器的一个像素的尺寸。为了避免中间转印带 31 的循环运动改变焦距, 使用特征在于光轴实质上与主射线平行的远心光学系统作为透镜 54。

[0049] 中间转印带 31 相对于带环而言的外表面设置有带位置检测图案 55, 所述图案沿着中间转印带 31 的侧部边缘之一。根据要检测 (获得) 的信息确定每个图案 55 的精确性和形状。希望图案 55 直接反映中间转印带 31 的偏斜量。因此, 希望中间转印带 31 制造成使图案 55 精确定位在中间转印带 31 上。更具体地, 每个图案 55 是穿过中间转印带 31 制成的圆孔形状, 如图 3 所示, 从而可以使传感器 38a 和 38b 检测从光源 57 发出并由反射板 56 反射的光。图案 55 (孔) 的直径为 $100\mu\text{m}$ 。在第一优选实施例中, 为了提高带单元 30 的中间转印带 31 进行循环运动的精度, 直径为 $100\mu\text{m}$ 的孔 (图案 55) 在中间转印带 31 制造期间以 5mm 的间隔制成。

[0050] 图案 55 不必为圆形。例如, 图案 55 可以是印在中间转印带 31 上的十字形状, 如图 2 所示。

[0051] 同样在第一优选实施例中, 使用两个二维传感器 (38a 和 38b), 其沿中间转印带的旋转方向排列并且在两个传感器 38a 和 38b 之间具有预定距离。然而, 可以使用三个或多个传感器。

[0052] 进一步地, 第一检测装置和第二检测装置不必是二维区域传感器 (CCD)。它们可以是接触型或非接触型。它们可以是在检测方法上与第一实施例不同的传感器。只要能精确检测中间转印带 31 的偏斜量, 第二检测装置的数量可以只有一个。

[0053] 同样在第一优选实施例中, 通过检测每个图案 55 的位置精确检测中间转印带 31 沿其宽度方向的位置偏离量 (其在中间转印带 31 的旋转期间产生)。比较而言, 用于确定中间转印带 31 沿其宽度方向的位置偏离量的普通方法通过检测带的侧部边缘之一的位置进行检测。因此, 它存在问题。也就是说, 严格来讲, 中间转印带 31 的侧部边缘不是笔直的, 原因是带质量受到多种因素的影响, 例如带制造工艺的不同、带材料等。因此, 为了确保中间转印带 31 沿其宽度方向的位置偏离量 (通过普通方法获得) 是精确的, 或者使两个边缘检测传感器的检测时刻相差与两个传感器之间的距离成比例的一段时间, 或者由普通方法获得的位置偏离量根据带边缘的图案轮廓 (预先获得) 进行调节。

[0054] 通过使用上述两种补偿方法之一, 有可能在不受中间转印带 31 的边缘不规则性 (形状) 影响的情况下精确检测中间转印带 31 的偏斜量。特别地, 在使用后一种方法的情况下, 通过对第二传感器 38a 和第一传感器 38b 的输出求平均值可以消除可能导致测量误差的各种因素的影响。由于消除了这些因素的影响, 可以可靠地获得中间转印带 31 沿其宽度方向的位置偏离量。

[0055] < 操纵机构 >

[0056] 图 4 是用于显示操纵机构的操作的示意图。图 5 是带单元 30 的主要部分的示意性透视图, 并且显示了如何使中间转印带 31 具有预定张紧量。图 6 是带单元 30 的示意性

平面放大图和带单元 30 的控制系统的组合,并且显示了如何校正中间转印带 30 的角度。

[0057] 就使用中间转印带系统的多色(全色)成像设备来说,颜色不同的多个单色调色剂图像从多个图像承载构件分层间接(经由中间转印带)转印到记录介质上。也就是说,颜色不同的多个单色调色剂图像彼此对准地层压在中间转印带上。因此,这种类型的成像设备很少受到记录介质的电阻变化(其由于设备环境在湿度等方面的变化产生)对图像质量的影响。进一步地,与将颜色不同的多个单色调色剂图像直接转印到记录介质上的成像设备相比,间接转印更易控制彩色图像形成的条件。进一步地,成像设备在记录介质输送系统方面更加简单,因此很少发生片材卡塞。

[0058] 为了使通过将颜色不同的多个单色调色剂图像分层放在其中间转印带来形成多色图像的成像设备能够输出高质量彩色图像(尤其是就色差而言),非常重要的一项是其中间转印带沿带宽度方向的位置在带循环移动期间不发生偏离。然而,当中间转印带(其是悬撑在包括驱动辊的多个辊上的环形带)进行循环运动时,中间转印带承受与每个辊的轴线垂直的作用力。因此,中间转印带很可能使其本身沿与每个辊的轴线平行的方向发生移动,尝试寻找其稳定下来的位置。中间转印带 31 沿与每个辊的轴线平行的方向进行的这种运动归因于若干个因素,例如,在中间转印带制造期间发生的误差、辊直径误差、在带单元 30 组装期间发生的零部件错位等等。

[0059] 在本实施例中,因此,成像设备 1 设置有带操纵系统,以便确保中间转印带(其为环形带)在沿与中间转印带的循环运动垂直的方向几乎没有位置偏离的情况下进行循环运动。带操纵系统的结构设置成使上述辊(中间转印带悬撑于这些辊上)之一作为带操纵辊,即可以倾斜的辊。带操纵系统沿操纵辊要倾斜的方向控制其操纵辊,并且控制操纵辊要倾斜的量(角度),以便使中间转印带沿带宽度方向的位置偏离最小化。带操纵系统与借助于突肋、引导件等强制控制带蛇形行进的带偏斜控制系统相比在带承受的作用力方面较小。因此,前者优于后者之处在于前者比后者更可靠。

[0060] 接下来,参考图 4(a),操纵辊 35 通过其后端 35R 附连到操纵系统的框架上,使得操纵辊 35 的后端 35R 起到用于使操纵辊 35 倾斜的支点的作用。更具体地,当偏心凸轮 60 通过驱动操纵控制马达 41 旋转时,操纵辊 35 沿这样的方向倾斜,使得其前端 35F 沿由箭头标记 Z 表示的方向移动。

[0061] 根据中间转印带 31 沿带 31 的宽度方向在初次转印面 53 的下游侧的位置偏离(其由图 2 所示第一传感器 38 检测)的量和方向设定操纵辊 35 要倾斜的角度。也就是说,通过使操纵辊 35 如上所述地倾斜,可以沿与带 31 的旋转方向垂直的方向校正中间转印带 31 的位置。可以消除中间转印带 31 沿与旋转方向垂直的方向的位置偏离。

[0062] 振荡臂 62 在其中心处由支轴 61 可旋转地支撑。振荡臂 62 的纵向端部之一与操纵辊 35 的前端 35F 连接,使得操纵辊 35 为可旋转的。振荡臂 62 的另一端与弹簧 63 连接并且承受来自弹簧 63 的压力,从而保持压靠在偏心凸轮 60(其附连到操纵控制马达 41 的输出轴)上。

[0063] 接下来,参考图 4(b),当偏心凸轮 60 通过驱动操纵控制马达 41 而沿 CW(顺时针)方向旋转时,振荡臂 62 通过振荡臂 62 的旋转沿 CW 方向进行倾斜,从而使操纵辊 35 沿着使前端 35F 沿竖直方向(其与带张紧方向垂直)移动的方向倾斜。因此,中间转印带 31 沿由箭头标记 Y1 表示的方向移动。

[0064] 接下来,参考图 4(c),当偏心凸轮 60 通过驱动操纵控制马达 41 而沿 CCW(逆时针)方向旋转时,振荡臂 62 通过振荡臂 62 的旋转沿 CCW 方向进行倾斜,从而使操纵辊 35 沿着使前端 35F 沿竖直方向(其与带张紧方向垂直)移动的方向倾斜。因此,中间转印带 31 沿由箭头标记 Y2 表示的方向移动。

[0065] 接下来,参考图 2,成像设备 1 借助于第一传感器 38b(第一检测装置)检测中间转印带 31 沿其宽度方向的位置偏离量。接下来,参考图 5,操纵辊 35 通过倾斜以使其前端沿由箭头标记 Z 表示的方向移动来调节中间转印带 31 移位的速度。

[0066] 图 6 是带单元 30 的示意性平面放大图和带单元 30 的控制系统的组合,并且显示了如何控制中间转印带 31 沿其宽度方向的位置。在图 6 中,中间转印带 31 位于操纵辊 35 和从动辊 30 之间的部分以及中间转印带 31 位于操纵辊 35 和驱动辊 34 之间的部分沿带 35 的旋转方向打开(展开)显示。

[0067] 参考图 6,偏离控制部 51(第一控制装置)根据从第一传感器 38b 发出的信号计算中间转印带 31 的位置偏离量(蛇形行进,移位),并且通过输出反映带偏离计算量的控制信号来控制操纵辊 35 要倾斜的角度。由偏离控制部 51 输出的控制信号提供给用于使操纵辊 35 倾斜的机构的驱动部(操纵控制马达 41 等)。偏离控制部 51 根据第一传感器 38b 的检测结果控制操纵辊 35 要倾斜的方向和操纵辊 35 要倾斜的角度,从而校正中间转印带 31 沿其宽度方向(与用于其循环运动的正确方向垂直)的位置。

[0068] 在带系统只设置用于检测带沿其宽度方向的位置偏离量的单个带偏离检测装置并且根据检测到的带位置偏离量借助于操纵辊校正带位置偏离的情况下,带的其余部分有时候仍然会产生位置偏移,该其余部分是带的除在位置上对应于带偏离检测装置的部分之外的部分。也就是说,即使带已经在沿其长度方向的给定位置处对沿带宽度方向的位置偏离进行了校正,由于悬撑带的多个辊之间的错位、带左右两侧之间的周长差异和/或类似因素的缘故,带仍然会在其它位置偏离。

[0069] 如果中间转印带 31 在进行循环运动时发生偏斜,相对于中间转印带 31 的理论上正确的运动方向不发生偏斜的调色剂图像转印(初次转印)到偏斜的初次转印面 53 上。因此,在调色剂图像的初次转印之后,中间转印带 31 上的调色剂图像边缘(要与中间转印带 31 的边缘平行)相对于中间转印带 31 的边缘发生偏斜。另一方面,记录介质片材 P 沿与中间转印带 31 的理论上正确的运动方向平行的方向输送。因此,在调色剂图像转印(二次转印)到记录介质片材 P 上之后,调色剂图像相对于记录介质输送方向发生偏斜。

[0070] 在要求图像相对于记录介质片材 P 精确定位的情况下,例如,在与片材 P 的边缘平行的网格线形成在片材 P 上的情况下,由于中间转印带 31 的循环运动的偏斜导致的图像失真变得突出。也就是说,如果具有网格线的打印件中的网格线不与打印件(记录介质片材 P)的相应边缘平行的话,它看起来会很差。

[0071] 进一步地,就具有自动双面打印功能的复印机来说,记录介质片材 P 的边缘(当图像形成在片材 P 的第一面上时,该边缘为下游边缘)在片材沿其输送方向反向以在其第二面上形成图像时成为上游边缘。因此,输出(与单面打印件相比)图像失真加倍(第一面上的图像失真加第二面上的图像失真)的打印件(双面打印件)。也就是说,记录介质片材 P 的一个表面上的图像在其相对于片材 P 的位置(图像外轮廓的位置等)方面与位于片材 P 的另一表面上的图像明显不同。

[0072] 对成像设备 1 来说,如果它的中间转印带 31 相对于带 31 的循环运动的理论上正确的方向 X 发生偏斜的话,它会在记录介质片材 P 上输出受带 31 偏斜导致的色差影响的图像。因此,在第一优选实施例中,使用补偿中间转印带 31 的偏斜度的机构,例如接下来将要描述的机构。

[0073] < 实施例 1 >

[0074] 图 7 是第一实施例中用于校正中间转印带 31 的角度(消除带 31 的偏斜度)的机构的示意图。首先,参考图 2,在第一优选实施例中,第一传感器 38b 和第二传感器 38a 用作检测中间转印带 31 相对于带 31 旋转的正确方向的偏斜量(角度)的第二检测装置。更具体地,给带单元 30 提供两个用于校正中间转印带 31 沿其宽度方向的位置的机构(驱动辊 34 和操纵辊 35)。两个机构(驱动辊 34 和操纵辊 35)一对一地位于要形成图像的区域的上游侧和下游侧。也就是说,它们面向成像区域。控制两个机构(驱动辊 34 和操纵辊 35)以消除由上述传感器检测到的中间转印带 31 的偏斜度,从而使成像设备 1 能够形成不产生色差的高精度图像。

[0075] 接下来,参考图 5,在第一实施例中,通过使驱动辊 34 能够沿方向 Y(平行于其轴线)移动而形成用于消除中间转印带 31 的偏斜度的机构 50,其在下文称作“带角度控制机构”。初次转印面 53(其是中间转印带 31 接触图像承载构件的区域的实例)位于驱动辊 34(其是调节辊的实例)和操纵辊 35(其是操纵辊的实例)之间。

[0076] 操纵辊 35、初次转印面 53 和驱动辊 34 位于在长度上不大于中间转印带 31 的长度(周长)的一半的范围内。驱动辊 34 通过在不发生倾斜情况下沿与其轴线平行的方向移动而直接涉及初次转印面 53 沿中间转印带 31 的旋转方向的偏斜。因此,它可以迅速校正初次转印面 53 沿带 31 的旋转方向的偏斜。

[0077] 接下来,参考图 6,带角度控制部 52(第二控制装置)根据由第一传感器 38b 和第二传感器 38a 发送的信号计算中间转印带 31 的偏斜量(角度偏离)。然后,它通过给移位马达 64 输出反映计算结果的控制信号来控制驱动辊 34 需要沿其轴向方向(方向 Y)移动的量以校正中间转印带 31 的角度。从带角度控制部 52 输出的控制信号传递给作为带角度控制机构的一部分的移位马达 64,用于使驱动辊 34 沿方向 Y 移动。

[0078] 接下来,参考图 7(a),支撑移位马达 64 的框架 65 附连到框架 66(其作为带单元 30 的结构框架),使得它可顺着未显示的导向件沿方向 Y 滑动。假定从带环内向上观察中间转印带 31,移位马达 64 牢固地附连到框架 66 的底部前端。由移位马达 64 驱动的偏心凸轮 67 与框架 65 的前端接触。框架 65 承受来自弹簧 68 的压力,保持朝向框架 66 的前方受压。因此,偏心凸轮 67 克服弹簧 68(的回弹性)的压力使框架 65 沿方向 Y 移动。

[0079] 驱动辊 34 可旋转地附连到移位马达支撑框架 65 上,而用于使驱动辊 34 旋转的带驱动马达 40 附连到移位马达支撑框架 65 的后端部。

[0080] 接下来,参考图 7(b),当偏心凸轮 67 通过移位马达 64 的驱动沿 CCW 方向旋转时,移位马达支撑框架 65 朝向框架 66 的前方移动,从而使驱动辊 34 向前移动。因此,中间转印带 31 向后即沿其宽度方向(方向 Y)移动;中间转印带 31 沿其宽度方向以小至 $10\ \mu\text{m}$ 的量进行位置调节。

[0081] < 比较用带角度控制机构 >

[0082] 图 13 是比较用带角度控制机构的实例的示意图。就该比较用带角度控制机构而

言,控制相对于驱动辊 34 独立的第二操纵辊 35B 以校正中间转印带 31 的角度。除此以外,该带角度控制机构在结构上与第一实施例中的带角度控制机构相同。因此,该比较用带角度控制机构的结构部件(与图 6 所示第一实施例中的对应部件相同)具有相同的参考符号,并且不再进行描述。

[0083] 参考图 13,就比较用带角度控制机构而言,第一操纵辊 35A 倾斜,与第一实施例中的操纵辊 35 类似,以校正中间转印带 31 沿中间转印带 31 的宽度方向的位置偏离。然而,是第二操纵辊 35B 倾斜以校正中间转印带 31 的角度,从而防止成像设备输出有缺陷的图像,其缺陷由中间转印带 31 的偏斜引起。更具体地,首先,中间转印带 31 通过第一操纵辊 35A 的倾斜沿其宽度方向进行位置校正,如日本开专利申请公开 2000-233843 中所公开的那样,随后,通过第二操纵辊 35B 的倾斜进行角度校正。

[0084] 带角度控制部 52 由第二传感器 38a 和第一传感器 38b 组成,其在沿中间转印带 31 的移动方向上的位置不同。根据两个传感器 38a 和 38b 输出的检测结果计算中间转印带 31 的偏斜量。通过使第二操纵辊 35B 倾斜来校正中间转印带 31 的角度,使得消除中间转印带 31 的偏斜度。一旦中间转印带 31 的角度被校正,成像设备 1 防止带角度控制部 52 控制中间转印带 31 的角度,并且开始成像。因此,无失真图像形成在记录介质片材 P 上。

[0085] 就该比较用带角度控制方法来说,在初次转印面 53(中间转印带 31 与感光鼓 21Y、21M、21C 和 21K 接触以使图像可以转印(初次转印)到中间转印带 31 上的初次转印范围)和第二操纵辊 35B 之间存在可观的距离。因此,第二操纵辊 35B 不能直接校正中间转印带 31 的角度。因此,即使检测到中间转印带 31 的偏斜量,并且第二操纵辊 35B 与中间转印带 31 的检测偏斜量成比例地倾斜,需要被校正角度的初次转印面 53 也不会立即响应。换句话说,浪费了一定的时间。因此,不能在成像操作期间动态和可靠地使中间转印带 31 的偏斜量不大于预定水平。

[0086] 在考虑到上述问题的情况下提出了第一实施例中的带角度控制机构。因此,它非常迅速地响应中间转印带 31 的角度偏离,从而能够在成像操作期间动态校正中间转印带 31 的角度。

[0087] < 响应速度 >

[0088] 图 8 是显示带角度控制机构的操作的示意图。它显示了带角度控制机构的操作顺序,包括:校正中间转印带 31 的角度,即,角度不产生如图 5 所示的蛇形运动和/或偏离的阶段;以及在操纵辊 35 的位置和/或角度单独或共同变化之后的阶段。

[0089] 图 8(a) 显示了中间转印带 31 沿中间转印带 31 的宽度方向的位置,其由分别位于初次转印面 53 的上游侧和下游侧的第二传感器 38a 和第一传感器 38b 检测。图 8(b) 显示了中间转印带 31 的偏斜量,其根据第二传感器 38a 和第一传感器 38b 的输出计算得到。图 8(a) 的竖轴表示中间转印带 31 沿方向 Y 的位置,横轴表示经过的时间。图 8(b) 中的竖轴表示偏斜量,图 8(b) 中的横轴表示经过的时间。

[0090] 线 L5 显示了操纵辊 35 和驱动辊 34 的操作定时。操纵辊 35 的倾斜量(角度)和驱动辊 34 沿方向 Y 的移动量以不同的比例尺绘制,使得它们在示意图中表现为相同的量。线 L1 显示了当只控制(倾斜)操纵辊 35 时由第二传感器 38a 检测的中间转印带 31 的位置。线 L2 显示了当只控制(倾斜)操纵辊 35 时由第一传感器 38b 检测的中间转印带 31 的位置。因此,线 L2 和 L1 之间的数量差是中间转印带 31 的偏斜量。

[0091] 参考图 8(b), 当操纵辊 35 在时刻 T1 倾斜时, 中间转印带 31 开始沿其宽度方向以与操纵辊 35 倾斜的角度成比例的速度移动。然而, 对于中间转印带 31 的点 (该点在操纵辊 35 开始倾斜时与操纵辊 35 接触), 需要花费时间段 I 来移动与中间转印带 31 周长一半相等的距离以到达初次转印面 53。也就是说, 存在时长等于 I 的响应延时 (时间浪费)。

[0092] 因此, 在由线 L1 表示的情况下, 中间转印带 31 在时间点 T2 开始改变角度, 持续改变角度, 并且角度在时间点 T3 处在预定角处变得稳定。当中间转印带 31 的角度变化时, 线 L1 和 L2 之间的差值从零逐渐增加, 并且随着中间转印带 31 的角度稳定而稳定在预定值。然而, 如果中间转印带 31 在这种状态下连续移动, 它离开操纵辊 35, 从而使中间转印带 31 不可能旋转。

[0093] 线 L3 显示了当驱动辊 34 在带角度控制机构 50 作用下沿方向 Y 移动时, 第二传感器 38a 的输出。驱动辊 34 用于驱动中间转印带 31。因此, 使用外周表面具有高摩擦系数的辊作为驱动辊 34 以确保可靠地驱动中间转印带 31。因此, 当通过致动带角度控制机构 50 使驱动辊 34 沿与其轴线平行的方向移动时, 中间转印带 31 在不在驱动辊 34 的外周表面上滑移的情况下沿驱动辊 34 的轴线方向移动。也就是说, 在不使中间转印带 31 滑移的情况下驱动中间转印带 31 的同时, 驱动辊 34 使中间转印带 31 沿方向 Y 移动。

[0094] 接下来, 参考图 6, 驱动辊 34 相对于中间转印带 31 的移动方向紧靠初次转印面的上游侧 (大约 50mm)。因此, 如果处理速度为 300mm/sec 的话, 驱动辊 34 的移动量在 0.167 秒内由初次转印面 53 的上游端沿带 31 的宽度方向的移动量反映。然而, 实际上, 初次转印面 53 是由驱动辊 34 和从动辊 32 悬撑的中间转印带 31 的一部分。因此, 驱动辊 34 的移动量由初次转印面 53 的移动量反映, 使得其上游端在没有延迟 (几乎立即) 的情况下沿方向 Y 移动。换句话说, 当驱动辊 34 移动时, 初次转印面 53 几乎立即进行角度校正。图 8(b) 中的线 L3 显示了这种现象。就由线 L3 表示的控制来说, 初次转印面 53 在时间点 T1 处立即开始改变角度, 并且角度在非常短的时间内变得稳定。

[0095] 就通过使操纵辊 35 倾斜以调整悬撑中间转印带 31 的这些辊的对准来说, 当操纵辊 35 倾斜时, 中间转印带 31 随着校正其角度 (移动) 在操纵辊 35 的外周表面上沿与操纵辊 35 轴线平行的方向滑动。因此, 中间转印带 31 平稳地改变角度, 但是响应缓慢。相比较而言, 就使驱动辊 34 沿方向 Y 移动的第一实施例中的带角度控制方法来说, 中间转印带 31 通过驱动辊 34 直接移动, 因此响应迅速。

[0096] 然而, 就沿方向 Y 的运动而言, 如图 7(a)、7(b) 所示, 驱动辊 34 沿方向 Y 的移动量受到偏心凸轮 67 的偏心量的限制。因此, 不可能仅利用该方法就令人满意地控制中间转印带 31 沿方向 Y 的位置。因此, 该方法应当与如第一实施例中使用操纵辊 35 的方法相结合。

[0097] 为了校正转印面 53 的角度 (使其不偏斜), 由于成像设备 1 的结构, 希望驱动辊 34 和操纵辊 35 定位成使它们相对于中间转印带 31 的移动方向将中间转印带 31 的初次转印面 53 夹在其间。通过使驱动辊 34 和操纵辊 35 以这样的方式定位, 可以使中间转印带 31 在多个调色剂图像从感光鼓 21Y、21M、21C 和 21K 转印到中间转印带 31 上的区域的上游端和下游端沿方向 Y 移动。因此, 可以快速控制中间转印带 31 的角度。

[0098] 线 L4 表示实验评估结果, 该实验中, 操纵辊 35B 放置在图 5 中的带支承辊 36 的位置, 如图 13 所示, 并且水平倾斜。线 L4 显示了位于初次转印面 53 的上游侧的第二传感器 38a 的输出。

[0099] 线 L4 具有与表示操纵辊 35 倾斜情况的线 L1 和 L2 的曲率相同的曲率。在这种情况下,从操纵辊 35B 到第一传感器 38b 的距离等于中间转印带 31 的周长的 1/4。因此,中间转印带 31 在时间点 T4 处开始移动。也就是说,该方案比操纵辊 35 倾斜的方案响应略为迅速。

[0100] 因此,就用于校正中间转印带 31 的角度的第一比较用方法来说,希望操纵辊 35B 位于初次转印面 53 的上游侧并且尽可能靠近初次转印面 53。例如,可以推测的是,通过使驱动辊 34 可以倾斜,以及使驱动辊 34 起到操纵辊 (35B) 的作用,第一比较用方法在校正初次转印面 53 的角度方面的响应更快。然而,将带角度控制机构构造成使驱动辊 34 可以倾斜会让驱动辊 34 的速度在驱动辊 34 倾斜期间变得不稳定。因此,在成像操作期间不能致动带角度控制机构。比较而言,就使驱动辊 34 沿方向 Y 移动的第一实施例中的带角度控制机构而言,驱动辊 34 的速度不会变得不稳定,因此,在校正中间转印带 31 的角度期间,中间转印带 31 的速度不会变得不稳定。因此,即使在成像操作期间也可以致动第一实施例中的带角度控制机构。

[0101] < 带位置控制 >

[0102] 图 9 是带位置控制程序的流程图。在第一实施例中,为了控制中间转印带 31 沿方向 Y 的位置,同时进行操纵控制和带角度控制。

[0103] 连同图 6 一起参考图 9,当接通成像设备 1 时,控制部 10 开始通过使驱动辊 34 旋转而使中间转印带 31 进行循环运动 (S11)。根据来自第一传感器 38b 的信号输出控制信号,位置偏离控制部 51 通过控制操纵辊 35 来控制中间转印带 31 的蛇形运动,使得第一传感器 38b 的输出收敛至预定值 (S12)。这种控制称作“行走控制”。

[0104] 位置偏离控制部 51 通过监视来自第一传感器 38b 的信号确定中间转印带 31 的位置是否已经稳定 (S13)。当中间转印带 31 的位置变得稳定时,也就是说,当中间转印带 31 的蛇形运动 (行走) 量低于预设容许值时,控制部分 51 转到下一步骤 (S13 中为是)。

[0105] 接下来,带角度控制部 52 根据来自第二传感器 38a 和第一传感器 38b 的检测信号控制中间转印带 31 的角度 (偏斜量) (S14)。更具体地,带角度控制部 52 通过获得来自第二传感器 38a 的检测信号和来自第一传感器 38b 的检测信号在时间点 T 处的差值计算中间转印带 31 的偏斜量 (角度)。随后,带角度控制部 52 执行用于校正中间转印带 31 的角度 (消除中间转印带 31 的偏斜) 的控制。然后,反映中间转印带 31 的偏斜量的控制信号从带角度控制部 52 输出。然后,响应于这些控制信号驱动移位马达 64,从而使驱动辊 34 沿方向 Y 移动。

[0106] 从这时开始,带位置控制部 51 的操纵控制和带角度控制部 52 的带角度控制同时进行 (S16、S15 为否)。当任务结束时 (S16 为是),控制部分 10 通过使驱动辊 34 停止而停止中间转印带 31 的旋转。

[0107] 在第一实施例中,在成像操作期间以微米增量随时检测初次转印面 53 的偏斜量,驱动辊 34 立即沿方向 Y,也就是中间转印带的宽度方向移动与中间转印带 31 的被检测偏斜量成比例的距离,从而抵消中间转印带 31 的偏斜量。因为第一实施例中的带控制方法快速响应于中间转印带 31 沿方向 Y 的偏斜,可以使中间转印带 31 每次必须移动的距离达到最小。因此,当驱动辊 34 沿与其宽度方向 (方向 Y) 平行的方向移动时,中间转印带 31 受到的作用力最小。因此,中间转印带 31 沿其宽度方向移动的速度较慢。因此,即使需要花费

相当长的时间控制中间转印带沿其宽度方向的位置偏离,也可以令人满意地校正带沿其宽度方向的位置。因此,不会发生带沿其宽度方向的位置变得不稳定的情况。

[0108] 如上所述,在第一实施例中,带单元 30 具有第二传感器 38a 和第一传感器 38b,其沿带运动方向 X 排列(在两个传感器 38a 和 38b 之间具有预定大小的距离),并且彼此独立地检测中间转印带 31 就与中间转印带 31 的宽度方向平行的方向而言的位置。带角度控制部 52 根据来自两个传感器 38a 和 38b 的检测结果计算中间转印带 31 的偏斜量。然后,带角度控制部 52 使驱动辊 34 沿方向 Y 移动与中间转印带 31 的计算偏斜量成比例的量,从而校正中间转印带 31 的角度。因此,可以形成没有色差的图像。

[0109] < 实施例 2>

[0110] 图 10 是本发明第二优选实施例中的带单元的示意性透视图,并且显示了如何控制带的位置和角度。在第二实施例中,带单元未设置用于倾斜(控制)驱动辊 34 的带角度控制机构 50。作为替代,带单元设置有带角度控制辊 69A,其专用于控制带 31 的角度并且放在驱动辊 34 和初次转印面 53 之间。除此以外,本实施例中的带单元在结构上与第一实施例相同。因此,在结构上与第一实施例中的对应部件相同的图 10 所示部件具有与图 5 中的对应部件相同的参考符号,并且在这里不再进行描述。

[0111] 参考图 10,在本实施例中,使中间转印带 31 进行循环运动的驱动辊 34 不沿与其轴线平行的方向移动。带单元 30 设置有带角度控制辊 69A,其位于驱动辊 34 的下游侧并且可以通过图 7 所示的带角度控制机构 50 沿与其轴线平行的方向移动。也就是说,用于使中间转印带 31 沿与中间转印带 31 的宽度方向平行的方向移动的两个机构一对一地处于初次转印面 53 的上游侧和下游侧。因此,有可能迅速消除初次转印面 53 的偏斜。

[0112] 带角度控制辊 69A 必须能够在其外周表面和中间转印带 31 之间产生一定量的摩擦。因此,它设置有橡胶制成的薄表面层。因此,它的外周表面的摩擦系数在 0.8-1.4 的范围内。第二实施例中的带单元 30 的结构使得初次转印面 53 通过带角度控制辊 69A 和从动辊 32 保持水平。带角度控制辊 69A 和中间转印带 31 之间的接触角为大约 50 度。然而,驱动辊 34 和中间转印带 31 之间的接触角为大约 95 度。因此,驱动辊 34 和中间转印带 31 之间的摩擦力大到足以使中间转印带 31 以预定处理速度连续旋转,与中间转印带 31 在旋转时所承受的负载量的变化无关。

[0113] < 实施例 3>

[0114] 图 11 是本发明第三优选实施例中的带单元 30 的示意性透视图,并且显示了与位置和角度相关的带控制。在第三实施例中,带单元 30 未设置用于使驱动辊 34 倾斜的机构(50)。作为替代,它设置有带角度控制辊 69B,其专用于控制中间转印带 31 的角度并且位于驱动辊 34 和初次转印面 53 之间。除此以外,本实施例中的带单元 30 在结构上与第一实施例相同。因此,在结构上与图 5 所示第一实施例中的对应部件相同的图 11 所示部件具有与对应部件相同的参考符号,并且在此不再进行描述。

[0115] 参考图 5,在第一实施例中,通过驱动辊 34 沿与其轴线平行的方向的运动实现对中间转印带 31 的角度(偏斜)的校正。接下来,参考图 11,在第三实施例中,中间转印带 31 的偏斜在初次转印面 53 的上游侧通过起到操纵辊作用的带角度控制辊 69B 消除,所述带角度控制辊 69B 具有低外周表面摩擦系数并且可以水平倾斜。也就是说,操纵辊 35 和带角度控制辊 69B 平行地同时倾斜以同时消除中间转印带 31 的蛇形运动和偏斜。

[0116] 带角度控制辊 69B 水平移动。因此,不会导致初次转印面 53 的角度变化;并且保持初次转印面 53 的姿态(水平)。进一步地,带角度控制辊 69B 的倾斜与由驱动辊 34 引起的中间转印带 31 的旋转无关。因此,与驱动辊 34 的倾斜不同,带角度控制辊 69B 的倾斜不会导致中间转印带 31 的速度波动。

[0117] 在第三实施例中,利用与使操纵辊 35 倾斜的机构类似的机构使姿态控制辊 69B 倾斜。进一步地,带角度控制辊 69B 的倾斜运动与初次转印面 53 平行。此外,带单元 30 的结构使得两个装置(其对中间转印带 31 起作用以校正中间转印带 31 沿与其宽度方向平行的方向的位置)位于初次转印面 53 的上游侧和下游侧,并且使两个装置同时对中间转印带 31 起作用。因此,本实施例中的带单元 30 可以迅速地消除初次转印面 53 的偏斜。

[0118] 与第二实施例中的带单元 30 不同,第三实施例中的带单元 30 使中间转印带 31 在带角度控制辊 69B 的外周表面上滑动。因此,与第二实施例中的带单元 30 相比,图 8(a)中与校正中间转印带 31 的位置的阶段相对应的曲线弯曲部的长度略长。然而,带角度控制辊 69B 非常靠近初次转印面 53。因此,第三实施例中的带单元 30 不象如图 13 所示的带单元 30 的第一比较用实例那样响应缓慢。

[0119] < 实施例 4>

[0120] 图 12 是本发明第四优选实施例中的成像设备的示意性剖视图,并且显示了设备的带位置控制机构。第四实施例与第一实施例相比在驱动辊 34 和操纵辊 35 之间的位置关系方面相反。除此以外,第四实施例在结构上与第一实施例相同。因此,与第一实施例中的对应部件相同的第四实施例中的成像设备的结构部件具有与对应部件相同的参考符号,并且在此不再进行描述。

[0121] 参考图 12,本实施例中操纵辊 35 和从动辊 32 位于一组成像部 20Y、20M、20C 和 20K 的上游侧,而设置有带角度控制机构 50 的驱动辊 34 位于该组成像部的下游侧。本实施例中带角度控制机构 50 与图 7 所示相同。

[0122] 也就是说,在第一到第三优选实施例中,带角度控制机构位于初次转印面 53 的上游侧,而操纵机构位于初次转印面 53 的下游侧。然而,本发明在两个机构的位置方面不局限于第一到第三实施例中的带角度控制机构和带操纵机构的定位。换句话说,即使成像设备(带控制机构)构造成使操纵机构位于初次转印面 53 的上游侧,而带角度控制机构位于初次转印面 53 的下游侧,也可以通过如上所述地布置多个传感器校正中间转印带 31 的位置和角度来形成没有色差的图像。

[0123] 如上所述,在第一到第四实施例中,沿带路径以预定距离排列的两个传感器检测带沿与其宽度方向平行的方向的位置,并且根据在带路径的两个点处的带位置检测结果计算带偏斜量。在“带面向图像承载构件”的区域的上游侧和下游侧以与带的计算偏斜量对应的量来校正带相对于带旋转方向的偏斜量。因此,带沿与带旋转的理论上正确的方向平行的方向旋转,即,不受到支撑带的那些辊之间的对准、带形状误差(带的两个边缘的长度不同)和/或类似因素的影响。因此,可以防止使用带(多个带)的第一到第四优选实施例中的成像设备遇到带变得明显偏斜的问题。因此,它们输出高精度的打印件(复印件),即,打印件非常精确之处在于记录介质片材上的调色剂图像相对于记录介质片材的角度和位置正确。

[0124] 本发明适用于各种带旋转设备,其包括:环形带;悬撑环形带的多个辊;以及使环

形带旋转的驱动装置。更具体地,本发明适用于作为在例如电子照相复印机或打印机的成像设备中的记录介质输送带或中间转印带的带旋转设备。本发明在防止环形带沿其宽度方向产生位置偏离方面优于任何现有技术。因此,本发明可以提供一种记录介质输送设备和成像设备的组合,其优于根据现有技术的记录介质输送设备和成像设备的各种组合。

[0125] 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,并且本申请用于涵盖落入改进目的或下列权利要求范围之内的改变或变化。

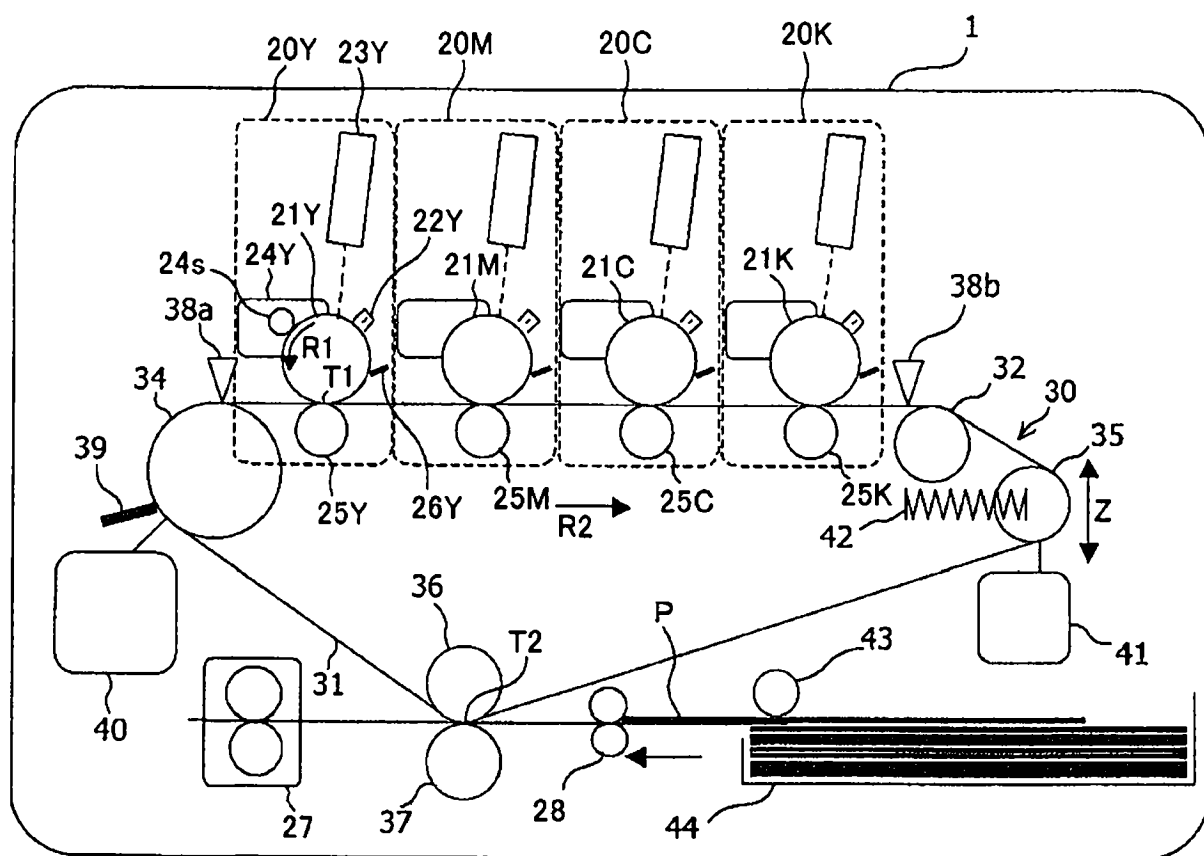


图 1

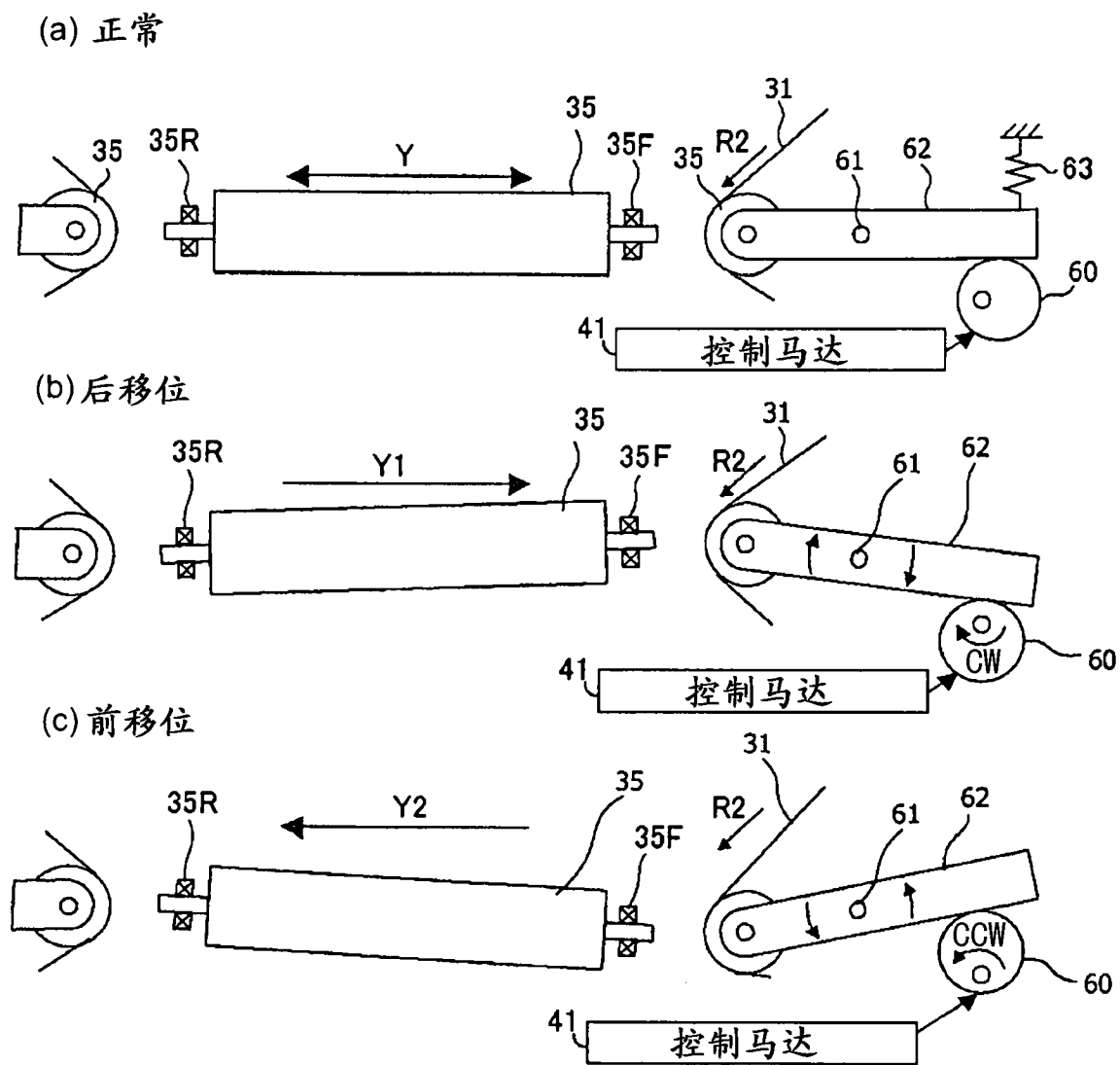


图 4

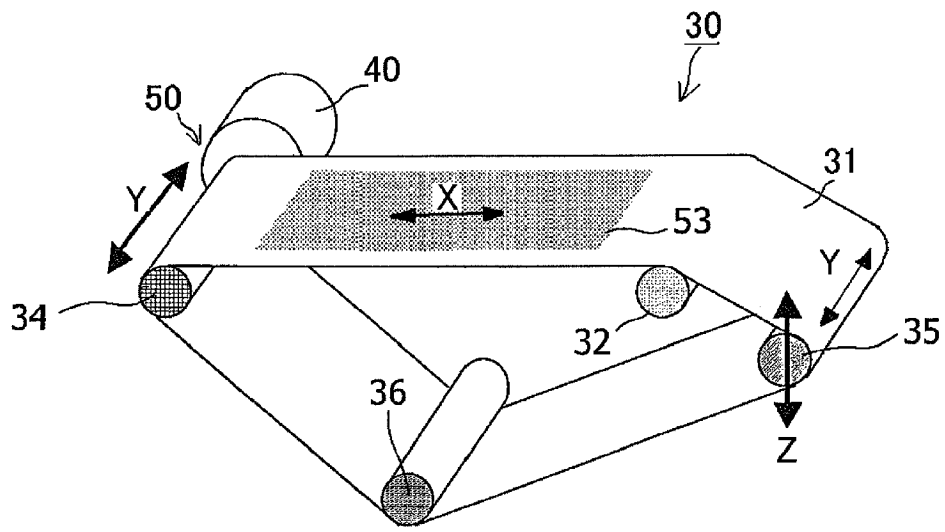


图 5

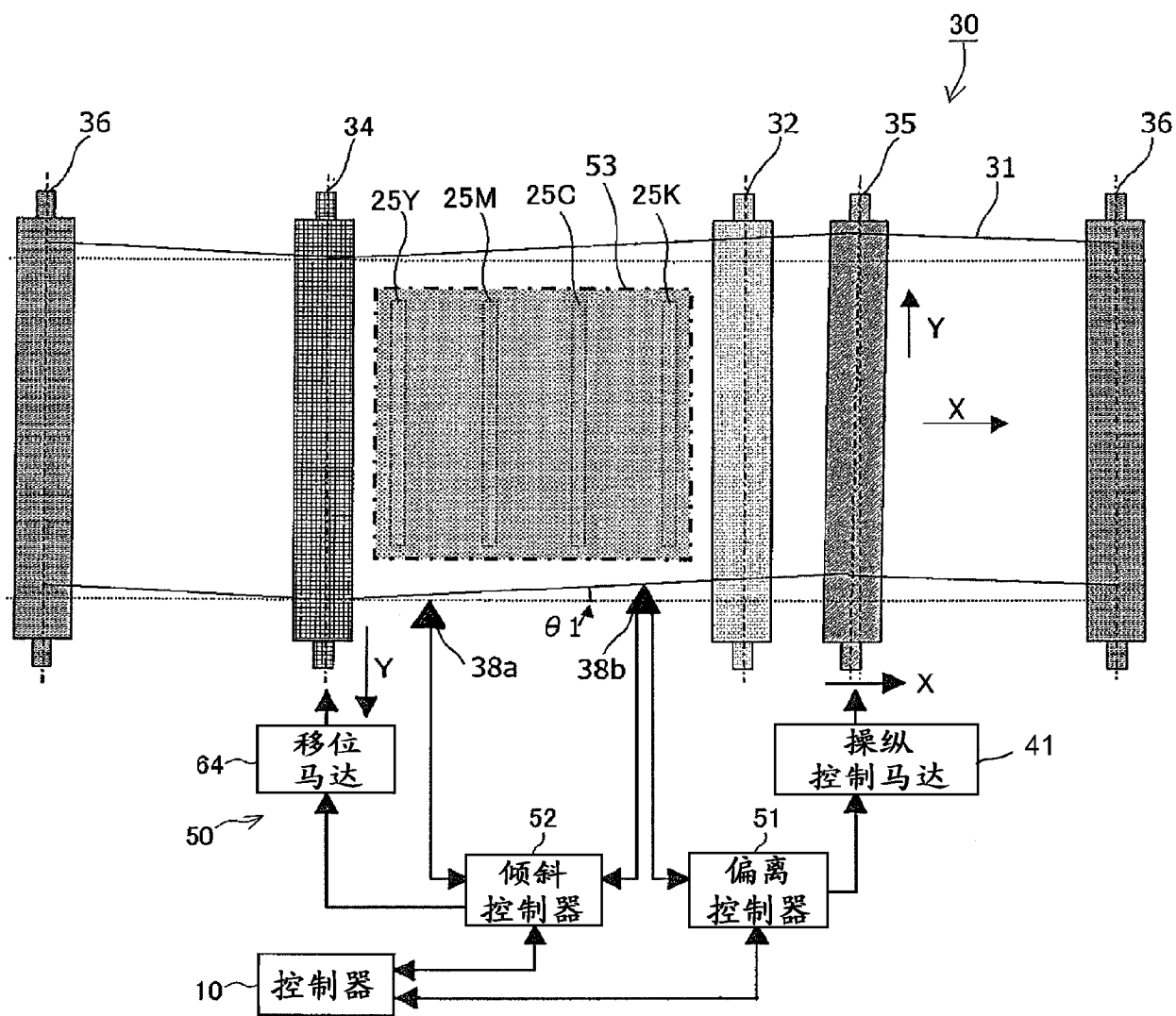


图 6

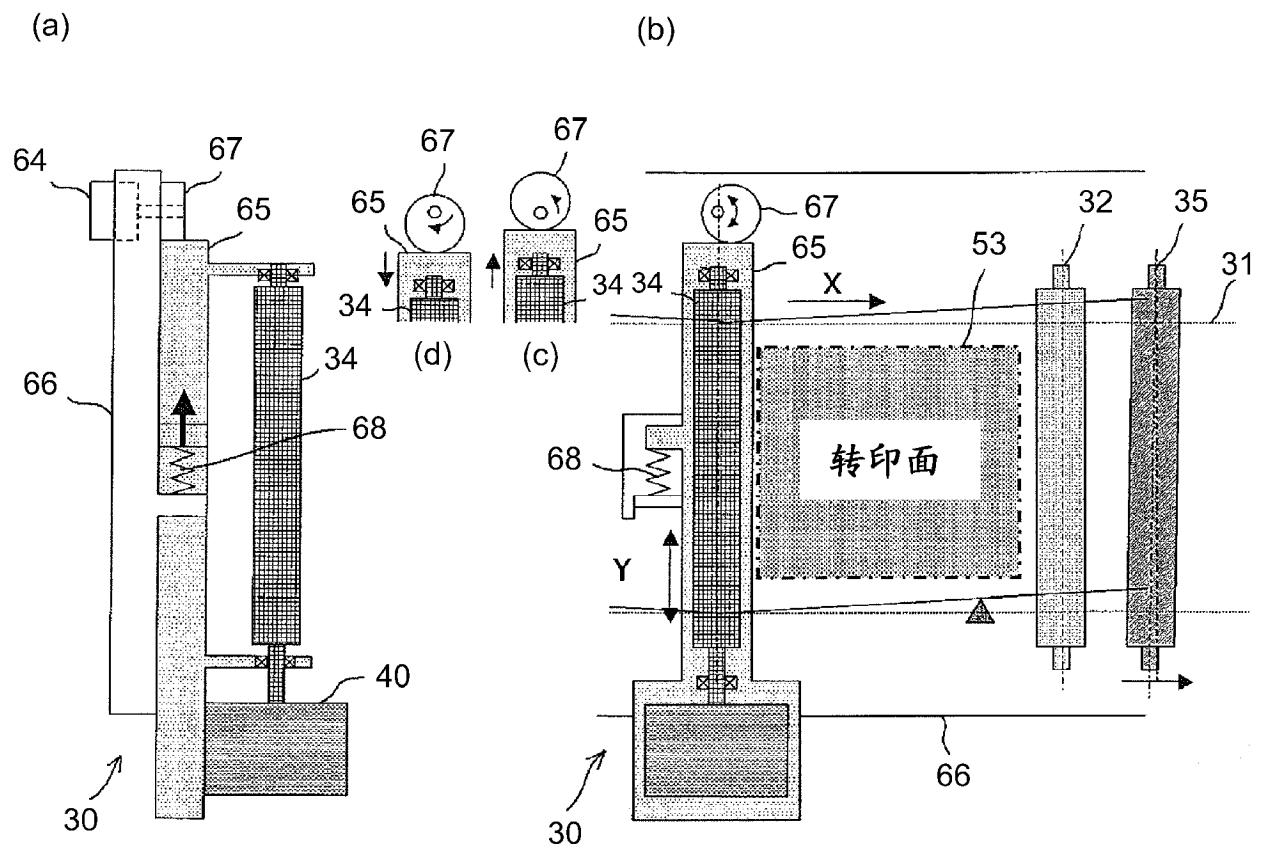
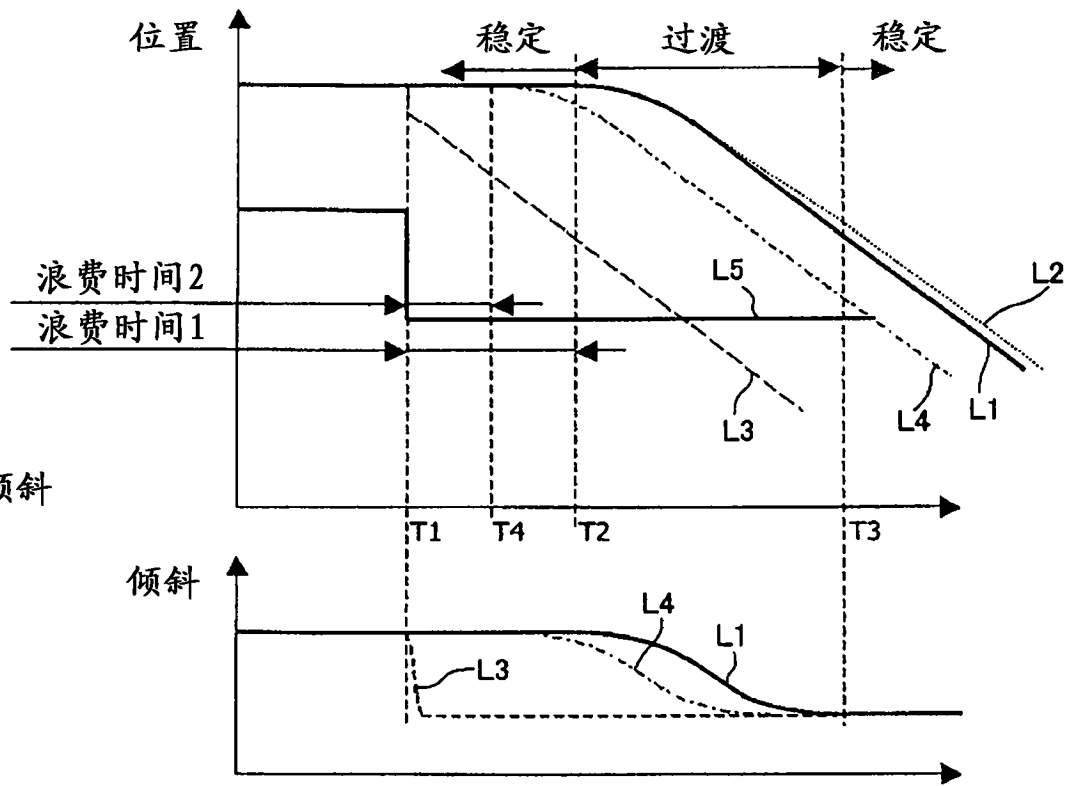


图 7

(a) 响应性



(b) 倾斜

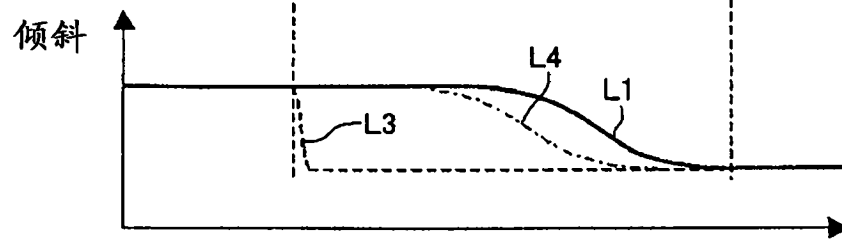


图 8

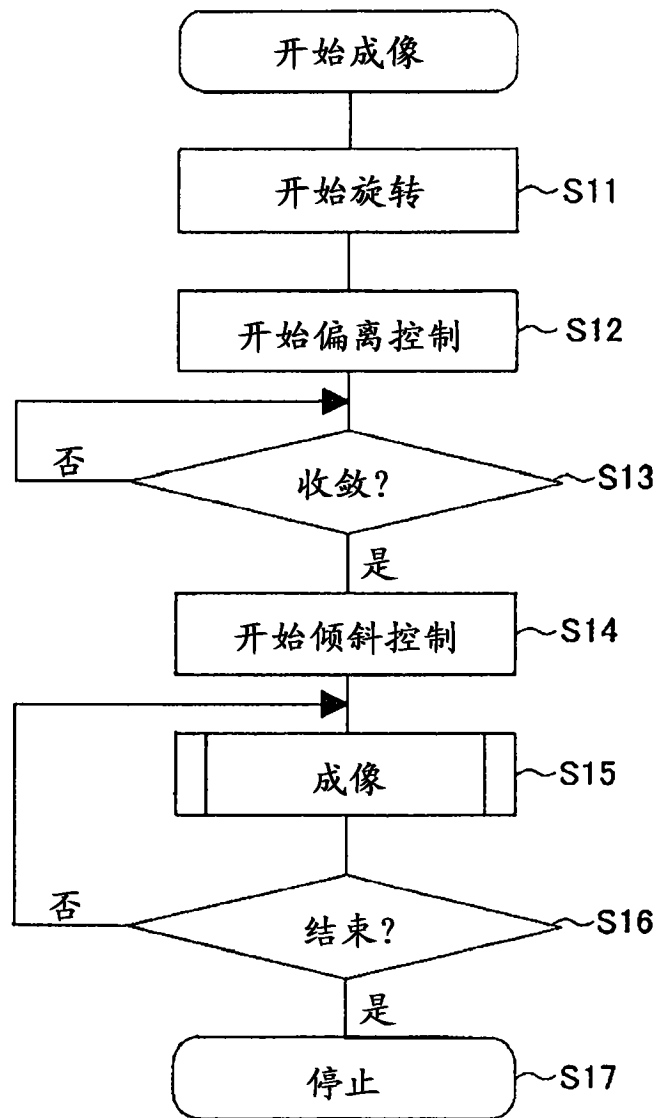


图 9

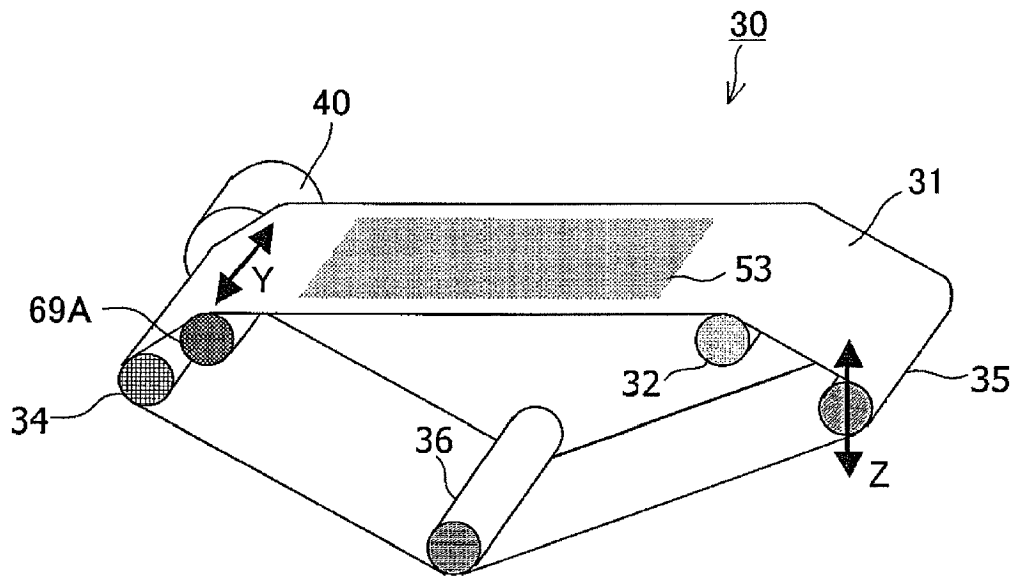


图 10

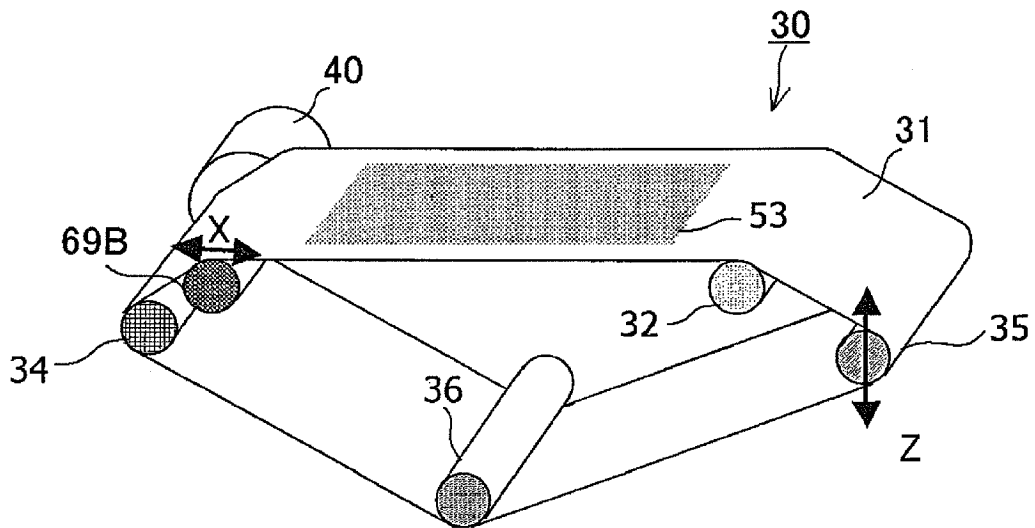


图 11

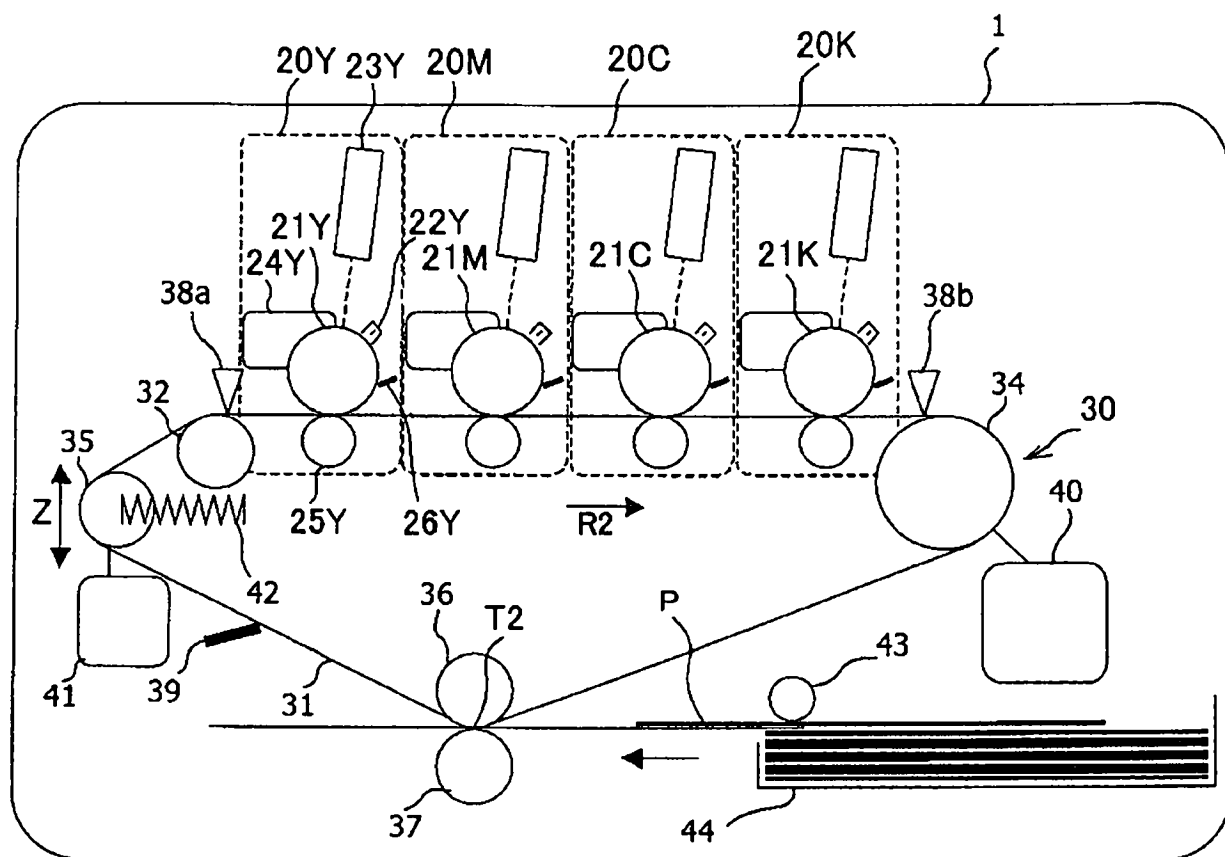


图 12

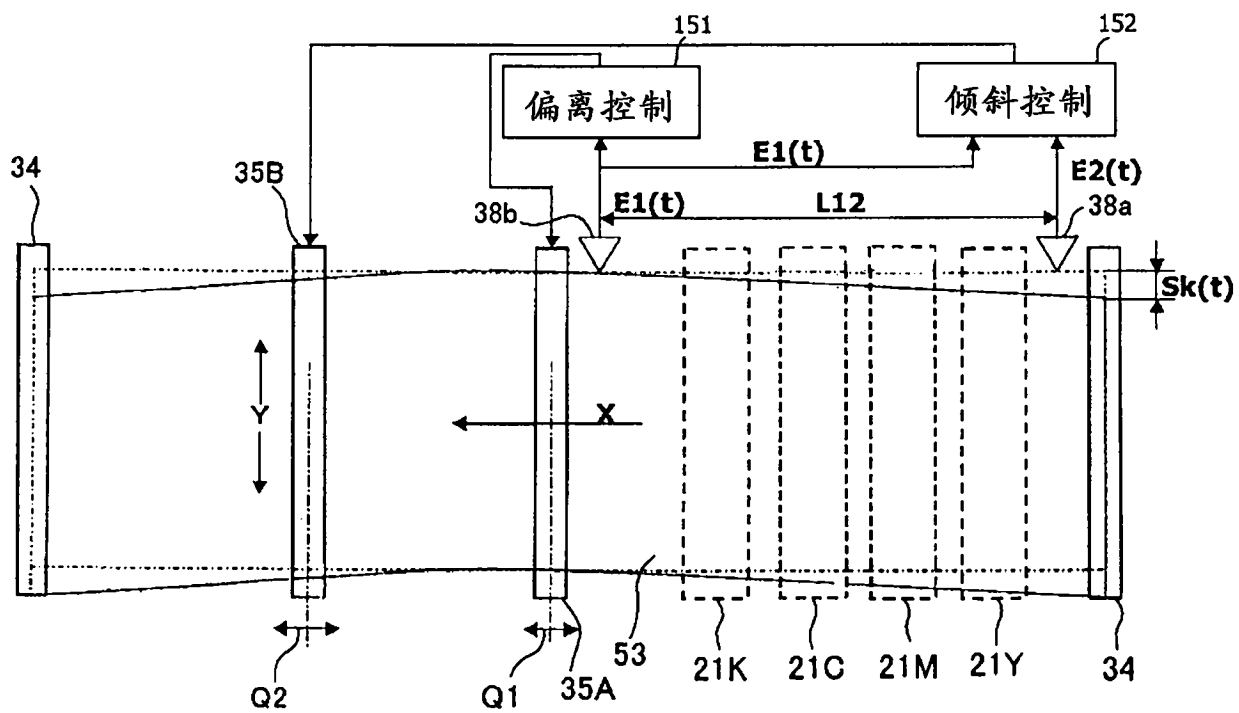


图 13