



[12] 发明专利说明书

[21] ZL 专利号 98115684.3

[43] 授权公告日 2003 年 6 月 18 日

[11] 授权公告号 CN 1111762C

[22] 申请日 1998.7.7 [21] 申请号 98115684.3

[30] 优先权

[32] 1997. 7. 7 [33] JP [31] 181271/1997

[71] 专利权人 株式会社东芝

地址 日本神奈川县

[72] 发明人 今宫弘二

审查员 邢锦晖

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

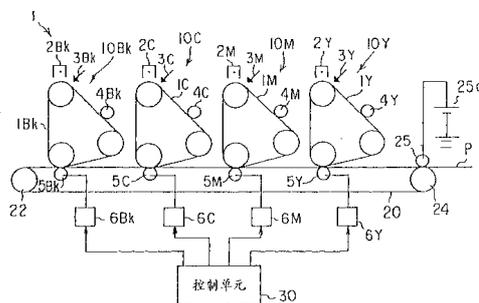
代理人 王 勇 陈景峻

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图 5 页

[54] 发明名称 成象设备

[57] 摘要

一种成象设备具有以各种颜色形成图象的第一到第四成象位置。在这些成象位置下方，提供有用与输送纸的传送带。在传送带的内部，设置有转印辊，用于向成象位置的图象载体施加规定的转印偏压。例如，当在第四成象位置形成单色图象时，对第一到第三成象位置的转印辊施加 500V 的转印偏压，对第四位置的转印辊施加 1000V 的转印偏压。这样，可以防止对纸的不希望的充电，并且形成高质量的彩色图象。



1. 一种成象设备, 包括:
相应于多个图象载体提供的多个成象装置, 用于根据颜色分离的
5 图像信号在各个图象载体上以各自颜色形成图象;
相应于图象载体提供的多个图象转印装置, 用于把成象装置形成的
图象转印到图象接收介质上;
偏压施加装置, 用于对每个转印装置施加偏压;
选择装置, 用于从多个图象载体当中选择一种图象载体, 从而形
10 成单色图象; 其特征还在于还包括:
控制装置, 用于控制偏压施加装置, 使得对相应于选择的图象载
体的转印装置施加第一偏压, 并对其它不操作的转印装置施加小于第
一偏压但不为 0 的第二偏压。
2. 如权利要求 1 所述的成象设备, 其特征还在于第一偏压处于 +
15 700V 到 + 1500V 的范围内, 第二偏压处于 + 300V 到 + 600V 的范围内。
3. 如权利要求 1 所述的成象设备, 其特征还在于成象装置包括:
相应于黄, 深红, 蓝绿和黑色的第一到第四图象载体;
第一到第四静电潜象形成装置, 用于根据颜色分离的图像信号在
第一到第四图象载体上形成静电潜象; 以及
20 第一到第四显影装置, 用于利用施加的显影偏压分别显影在第一
到第四图象载体上由静电潜象形成装置形成的静电潜象。
4. 如权利要求 3 所述的成象设备, 其特征还在于第一到第四图象载
体分别是感光带。
5. 如权利要求 3 所述的成象设备, 其特征还在于还包括:
25 传送带, 用于按顺序从第一图象载体到第四图象载体传送图象接
收介质。
6. 如权利要求 1 所述的成象设备, 其特征还在于所述选择装置包括:
第一选择装置, 用于从全色成象方式和单色成象方式中选择一种
方式;
30 第二选择装置, 当选择单色成象方式时, 用于从多个图象载体当
中选择一种图象载体; 和
其中所述控制装置包括:

第一控制装置，当选择单色成象方式时，用于控制偏压施加装置，使得对相应于选择的图象载体的转印装置施加第一偏压，并对其它不操作的转印装置施加小于第一偏压但不为0的第二偏压；以及

5 第二控制装置，当选择全色成象方式时，用于控制偏压施加装置，使得对所有的转印装置提供第三偏压。

7. 如权利要求1所述的成象设备，其特征在于：

和第一到第四感光鼓并列提供的成象装置，用于分别根据颜色分离的图像信号在第一到第四感光鼓上形成静电潜象，并通过施加各个颜色的带电的显影剂对第一到第四感光鼓上的每种颜色的静电潜象显影；还包括：

10 和第一到第四感光鼓相接触地设置的中间传送带，并从第一感光鼓向着第四感光鼓行进；

设置在中间传送带的相对侧的和第一到第四感光鼓相应的四个转印部件；

15 偏压施加装置，用于对四个转印部件施加偏电压，从而通过形成从在第一到第四感光鼓上通过成象装置形成的彩色显影剂图象指向中间传送带的电场逐个地在中间传送带上转印彩色显影剂图象；还包括：

20 显影剂图象转印装置，用于在图象接收介质上转印由偏压施加装置对四个转印件施加偏压而在中间传送带上连续转印的彩色显影剂图象；以及其中

25 控制装置，用于控制相应于单色图象的偏压施加装置施加的电压，使得当在图象接收介质上形成单色图象时，从相应于单色图象的偏压施加装置施加的电压为第一偏压，而从不形成单色图象的其它偏压施加装置施加的电压为第二偏压。

成象设备

5 本发明涉及一种成象设备，其通过根据颜色分离的图象信号在记录纸上连续转印各种颜色的色料图象而在记录纸上形成彩色图象。

作为通过在记录纸上逐个地连续转印各种颜色的色料图象而在记录纸上形成彩色图象的设备，例如四路串列系统复印机已经公知了。这种复印机具有4个成象位置，其中每个分别形成黄色，深红色，蓝绿色和黑色的色料图象。

10 在每个成象位置中，在根据颜色分离的图像信号被充电到预定电位的感光体上形成静电潜象，并且通过对静电潜象施加带电的各种颜色的色料而使各种颜色的色料图象被显影，并被形成在感光体上。

15 在成象位置的下方，设置有和这些位置的感光体相接触并循环运行的传送带。在传送带的内侧和各个感光体相对的位置，设置有传送辊，这些传送辊被供给转印偏压，从而具有作用在感光体上的色料图象上的静电力。

20 当通过这种复印机形成彩色图象时，记录纸通过被保持在传送带上而在成象位置和感光体之间输送。各种颜色的色料图象被形成在感光体上，并向每个传送辊施加预定的转印偏压。当施加这转印偏压时，静电力作用在向着传送带的各个感光体上。借助于这静电力，各个颜色的色料图象被连续转印到记录纸上。被连续转印到记录纸上的彩色色料图象在定影装置中被加热加压从而被固定在记录纸上。这样，当色料图象被固定在记录纸上时，在该记录纸上便形成彩色图像。

25 在这种复印机中，当在记录纸上转印在各个感光体上形成的各种颜色的色料图象时，向每个传送辊施加预定的转印偏压。此时，由于在感光体上的白的地电位和传送辊上的电位而形成相当大的电场。在感光体和传送辊之间被输送的记录纸和感光体之间，由于这大的电场而产生放电，因而记录纸被和转印偏压的极性相反极性的电荷充电。因此，在从第一位置（黄色）到第四位置（黑色）输送的过程中，转印电场由于记录纸的充电而产生的电荷而逐渐减少。由于转印电场的这个减少，尤其在第四位置便可能产生色料图象在记录纸上的不良的转印。

30

因此，在常规的复印机中被这样设置，使得转印偏压从第一位置到第四位置逐渐增加，以便防止这种不良的转印。然而，根据环境条件（温度和湿度）的变化和不同的复印纸类型，尤其在第四位置转印偏压没有裕度。因而，在低的温度和低的湿度环境下产生不良的转印，并且在高的温度和高的湿度的环境下，由于过量的色料图象转印而产生转印斑点。

当使用四路串列系统复印机输出单色图象时，也对各个位置的传送辊施加和输出上述彩色图象时相同的转印偏压。

因此，尤其是在只输出第四位置的黑色图象时，记录纸同样被按上述充电，从而引起不良转印或产生转印斑点。

本发明的目的在于提供一种成象设备，其能够使用通过在记录纸上以各自颜色连续转印色料图象形成彩色图象的成象设备在记录纸上形成质量好的单色图象。

按照本发明，提供一种成象设备。这种成象设备包括第一成象装置，用于在第一图象载体上形成第一显影剂图象；第二成象装置，用于在第二图象载体上形成第二显影剂图象；输送装置，用于向着第一和第二图象载体输送图象接收介质；对着第一图象载体提供的第一转印装置，用于转印在由输送装置输送的图象接收介质上的第一显影剂图象；对着第二图象载体提供的第二转印装置，用于转印在由输送装置输送的图象接收介质上的第二显影剂图象；第一偏压施加装置，用于对第一转印装置施加转印偏压；第二偏压施加装置，用于对第二转印装置施加转印偏压；控制装置，用于控制第一偏压施加装置向第一转印装置施加第一电压，并当显影剂图象只在第一图象载体上形成时，用于控制第二偏压施加装置向第二转印装置施加小于第一电压的第二电压。

图 1 是说明本发明的成象设备的第一实施例的示意图；

图 2 是说明当在图 1 所示的成象设备的第一位置施加的转印偏压改变时，转印效率和在记录纸上的雾状物（in fog）的变化曲线；

图 3 是说明当在图 1 所示的成象设备的第四位置施加的转印偏压改变时，转印效率和在记录纸上的雾（fog）的变化曲线；

图 4 是说明当在图 1 所示的成象设备的第四位置形成单色图象时，转印效率对转印偏压的曲线；

图 5 是说明本发明的成象设备的第二实施例的示意图；以及
图 6 是说明本发明的成象设备的第三实施例的示意图。

下面参照附图详细说明本发明的实施例。

图 1 说明本发明的第一实施例的成象设备，例如四路串列系统全
5 色复印机 1（下面简称为复印机 1）。该复印机 1 具有第一到第四静电
复制系统成象位置 10Y，10M，10C，和 10BK（成象装置），其分别形
成黄（Y），深红（M），蓝绿（C），和黑色（BK）4 种颜色的图象。
根据颜色分离图像数据形成黄（Y），深红（M），蓝绿（C），和黑色
（BK）4 种颜色的图象。这些成象位置（下面简称为位置）10Y、10M、
10 10C 和 10BK 沿大致水平的方向以规定的间隔并行地被提供。

在位置 10Y，10M，10C 和 10BK 的下方，提供有传送带 20（进给
装置），用于输送作为图象接收介质的记录纸 P 经过各个位置。这传
送带在彼此独立地设置的主动辊 22 和从动辊 24 上方延伸。传送带 20
沿从第一位置 10Y 到第四位置 10BK 的方向被循环地驱动。从动辊 24
15 被弹簧等（未示出）沿离开驱动辊 22 的方向施加压力，因而，对在两个
辊上方延伸的传送带 20 提供规定的张力。

在传送带 20 围绕延伸的从动辊 24 的上方，和传送带 20 接触地提
供有吸附辊 25。吸附偏压电源 25 和吸附辊 25 相连，并把规定的偏压
施加在接地的从动辊 24 之间。因而当供给吸附偏压时，通过吸附辊 25
20 和传送带 20 之间的记录纸 P 由于静电而被吸附在传送带 20 上。

第一到第四位置 10Y，10M，10C 和 10BK 的结构几乎相同，因此，
此处作为代表性的例子只说明第一位置 10Y，它在记录纸 P 的输送方向
的上游侧，用于形成黄色图象。其它位置的和第一位置 10Y 相同的元
件被冠以具有下标深红（M），蓝绿（C），和黑色（BK）的相同的标
25 号。并将省略其说明。

第一位置 10Y 具有作为图象载体的感光带 1Y。感光带 1Y 围绕 3
个辊子延伸，并以和传送带 20 相同的方向和速度往返运行。位于最下
位置的被感光带 1Y 围绕着的 3 个辊子的输出辊用于保持感光带 1Y 和
传送带 20 接触。

30 在感光带 1Y 附近，依次提供有主充电器 2Y，曝光单元（未示出），
显影装置 4Y 和转印充电器 5Y（转印件）。主充电器 2Y 以规定的电位
对感光带 1Y 的表面充电。曝光单元根据分离的彩色图象信号由激光束

3Y对感光带1Y的充电表面曝光，并形成静电潜象。显影装置4Y借助于对其提供的显影偏压的作用通过对图象施加带电的色料（显影剂）对静电潜象显影。转印辊5Y把这显影的色料图象（显影剂图象）转印到由传送带20吸附并传送的记录纸P上。转印辊5Y被设置在被感光带1Y围绕着的最低辊相对位置的传送带的内侧。

转印辊5Y，5M，5C和5BK分别和提供转印偏压的偏压源6Y，6M，6C和6BK相连。每个偏压源被控制单元（控制装置）30控制，从而改变施加于转印辊上的转印电压。

下面说明在第一位置10Y形成黄色图象的操作。首先，感光带1Y的表面被主充电器2Y充电为-400到-800V。感光带1Y由层叠在导电基体材料上的感光层形成。这感光层具有一般的高灵敏度，同时还具有这样的特性，即当施加激光束3Y时，施加激光束部分的相对电阻将改变。激光束3Y通过曝光单元（未示出）根据由控制单元（未示出）提供的黄色的图像数据被输出到带电的感光带1Y的表面上。激光束3Y被施加到感光带1Y的表面的感光层上，并在感光带1Y的表面上形成黄色印刷图形的静电潜象。

当激光束3Y被施加在整个表面被均匀充电的感光带1Y的表面上时，感光层的激光束施加部分的相对电阻降低，并且在感光带1Y的表面的电荷向着感光带的导电的基体材料流动。在另一方面，未施加激光束3Y的部分的电荷将保持不动。因而，静电潜象由其电荷流到感光带的导电基体材料去的电荷较少的部分和保留原有电荷的部分组成。这种静电潜象就是所谓的负潜象。

这样在感光带1Y上形成的静电潜象随着感光带1Y的行进被转动到规定的显影位置。然后，在此显影位置，通过显影装置4Y施加显影偏压，在感光带1Y上形成的静电潜象被显影而成为可见图象（色料图象）。

在显影装置4Y中，容纳有由含有黄颜料的树脂形成的黄色料。这黄色料当其在显影装置4中被搅拌时被摩擦充电为和感光带1Y上的电荷相同的极性（负极性）。当感光带1Y的表面通过显影装置4Y时，黄色料通过静电只附加在感光带1Y的表面的消除电荷的潜象部分，因而这潜象被黄色料显影。形成有黄色料图象的感光带1Y以规定的速度继续行进，并且在感光带1Y上显影的色料图象被输送到规定的转印

位置。

在另一方面，在吸附辊 25 和传送带 20 之间通过纸供给机构（未示出）提供的记录纸 P 借助于由吸附辊 25 提供的吸附偏压被吸附在传送带 20 上。然后，记录纸 P 在被保持吸附在传送带 20 上的同时被输
5 送通过所有位置。即由传送带 20 输送的记录纸 P 依次通过提供有转印辊 5Y, 5M, 5C 和 5BK 的多个转印位置。

当在感光带 1Y 上的黄色料图象被传送到转印位置时，记录纸 P 如上所述被传送到转印位置。一个规定的转印偏压被施加在转印辊 5Y
10 上，因而从感光带 1Y 朝向转印辊 5Y 的静电力作用在色料图象上。借助于该静电力的作用，在感光带 1Y 上的色料图象被转印到记录纸 P 上。在此时施加的转印偏压具有和色料的极性（-）相反的极性（+），并且例如在第一位置 10Y 处被控制单元 30 设置为大约 +1, 000V。

此外，对在第二位置 10M 之后的转印辊 5M, 5C, 和 5BK 施加的偏压被这样设置，使得它们在较后的级较高。这是因为在较后的级转印
15 电场较弱。即，当记录纸 P 通过每个位置的转印位置时，在记录纸 P 上的色料因在感光带之间发生的放电而受（-）极性电荷的支配。这是因为转印电场随着在记录纸 P 上的色料上的这一电荷的积累而逐渐变弱。在本实施例中，在 20℃ 和 50% 的 RH 的环境条件下，对于在深红后面的颜色的转印偏压分别被设置为 +1080V, +1200V 和 +
20 1350V。此外，这些转印偏压的合适的值可以根据记录纸 P 的种类、环境条件、色料的种类、转印带 20 的电阻、转印辊的电阻等等被合适地改变。

在记录纸 P 上的色料图象被转印之后，感光带 1Y 以规定的速度行进，在感光带 1Y 上的剩余的色料和纸粉末利用清洁器（未示出）被除
25 去。此后，当需要时便开始来自主充电器 2 的一系列处理。

因而，具有在第一位置 10Y 转印的黄色料图象的记录纸 P 通过传送带 20 继续被输送到第二到第四位置 10M、10C 和 10BK，并且以和上述类似的方式各个颜色的色料图象一个接一个地转印（连续转印）。

具有通过第一到第四位置连续转印的全色色料图象的记录纸 P 被
30 输送到定影装置（未示出）。刚刚通过静电力被转印到记录纸 P 上的色料图象由定影装置加热，叠加的彩色色料图象被熔化并被固定在记录纸 P 上。具有完全固定的彩色图象的记录纸 P 被送到外部并被完成

一系列彩色成象操作。

用这种方式，上述的传送带 20 和转印辊 5Y - 5BK 被按下述形成。传送带 20 由树脂材料制成，例如聚酰亚胺，聚碳酸酯，氟树脂等，其中散布有碳，离子导电材料等。这些散布在树脂材料中的碳，离子导电材料使树脂材料具有导电性并调节其电阻值为 $10^{10} - 10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ 。如果电阻值低于这些值，则在转印辊和感光带之间形成的电场成为不需要地强，并且漏电流将通过传送带从转印辊流向感光带。由于这漏电流，在感光带的感光层上产生针孔。如果电阻值高于这些值，则转印电场不够强使得不能转印色料而发生有缺陷的转印。

此外，转印辊 5Y - 5BK 由泡沫尿烷等制成的弹性辊形成，其中散布有碳，并且其电阻值被调节为 $10^4 - 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 。如果电阻值低于此值，则漏电流借助于由施加的转印偏压和感光材料的表面电位形成的电场从转印辊通过传送带流向感光带。由于这漏电流，在传送带 20 或感光带上产生针孔。此外，如果电阻值太高，则转印电场不足以强到转印色料而发生有缺陷的转印。

因此，在本实施例中，使用其中散布有碳从而电阻值大约为 $10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 的聚酰亚胺制成的 $100 \mu\text{m}$ 厚的树脂带作为传送带 20，并使用具有电阻值为 $5 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 的导电的尿烷海绵辊作为转印辊 5Y - 5BK。

图 2 说明当对第一位置 10Y 的转印辊 5Y 施加的转印偏压改变时，在记录纸 P 上产生的雾的百分数和黄色色料的转印效率的变化。此处，研究了通过利用控制单元 30 改变转印偏压，当在 10°C 的低温和 20% RH 的低湿度下在 OHP 纸上转印图象时的转印效率，当在 30°C ，85% RH 的高温高湿环境下在 $80\text{g}/\text{m}^2$ 上转印色料图象时的转印效率，以及当在 10°C ，20% RH 的低温低湿环境下转印色料图象时在纸上产生的雾的百分数。

此外，此处被称为 η 的转印效率为 $\eta = 100 \times (D - D_r) / D (\%)$ ，其中 D 是当在转印之前由粘贴胶带 (taping) 测量在感光带 1Y 上的固态图象时的图象密度， D_r 是在转印之后由粘贴胶带 (taping) 测量在感光带 1Y 上的相当于固态图象的剩余部分时的图象密度。此外，在记录纸上的雾的百分数通过使用 Minoruta 生产的 CR - 100 色差仪测量印过的记录纸的反射系数和未印过的记录纸的反射系数之差获得。粘贴胶带是使用 3M 制造的 Scotch (商标名) 胶带取感光带上的色料的一

种方法，把该胶带粘贴在纸上，并通过在没有附着的色料的一侧的胶带的表面上施加光来测量密度。

如图 2 所示，可以看出，当转印偏压被设置为大约 +1000V 时，对于在低温低湿的环境下在 OHP 纸上转印的色料的转印效率和在高温高湿的环境下在 80g/m² 的纸上的转印效率都示出了超过 80% 的满意的值。此外，关于在纸上的雾 (fog)，虽然在 0V 的转印偏压下产生 3% 的雾，但是，如果施加的转印偏压高于 +300V，则呈现 1% 以下的满意的值，并且可以看出，可以形成高质量的图象。因而，可见最好在第一位位置 10Y 把转印偏压设置为大约 +1000V。

在另一方面，图 3 说明当对第四位置的转印辊 5BK 施加的转印偏压改变时，在记录纸 P 上产生的雾的百分数和转印效率的变化。其中，和第一位位置 10Y 类似，研究了当在 10℃ 的低温和 20% RH 的低湿度下在 OHP 纸上转印图象时的转印效率，当在 30℃，85% RH 的高温高湿环境下在 80g/m² 的纸上转印色料图象时的转印效率以及当在 10℃，20% RH 的低湿低湿环境下在 80g/m² 的纸上转印色料图象时在纸上产生的雾的百分数。

如图 3 所示，可以看出在低温低湿的环境下在 OHP 纸上和在高温高湿的环境下在 80g/m² 的纸上没有能够提供 80% 以上的满意的转印效率的转印偏压。即当如上所述在第四位置 10BK 把转印偏压设置为 +1350V 时，由于在低温低湿环境下在 OHP 纸上和在厚纸上产生不足的转印而出现转印缺陷。此外，在高温和高湿的环境下，在 80g/m² 的纸上由于过量的转印而产生转印斑点。在另一方面，关于在纸上的雾，和第一位位置 10Y 的转印类似，虽然在 0V 的转印偏压下产生 3% 的雾，但是，如果施加的转印偏压高于 +300V，则呈现 1% 以下的满意的值，并且可以看出，可以形成高质量的图象。因而，可以看出根据环境温度和湿度可以产生转印故障和转印斑点。

图 4 说明当第一到第三位置 10Y，10M，和 10C 的转印偏压被设置为 +500V，而在第四位置改变施加于转印辊 5BK 的转印偏压被改变从而在第四位置输出单色图象时，在记录纸 P 上产生的雾的百分数和转印效率的变化。其中，通过控制单元 30 改变对转印辊 5BK 施加的转印偏压，研究了当在 10℃ 的低温和 20% RH 的低湿度下在 OHP 纸上转印色料图象时的转印效率，和在 30℃，85% RH 的高温高湿环境下在

80g/m²的纸上转印色料图象时的转印效率。此外，施加于第一到第三位置的转印偏压被设置为在纸上不产生雾时的值（不为0V）。

按照这一研究，当第一到第三位置的转印偏压被设置为低值时，由于在第一到第三位置强的转印电场的作用而引起的记录纸充电被消除了。因此，可以看出，在低温低湿环境下在OHP纸上和在高温高湿环境下在80g/m²的纸上在+900V - +1300V的相当宽的范围内获得了高于80%的满意的转印效率。此外，如果在色料图象不被转印的第一到第三位置转印偏压增加到+600V以上，便开始观察到在记录纸P上的充电，并且在第四位置10BK表现为80%以上的满意的转印效率的转印偏压的范围变窄。

因此，当在第四位置10BK的转印偏压被设置为例如+1000V，并且在第一到第三位置10Y，10M，和10C的转印偏压被设置为从+300V到+600V的范围内时，在纸上不产生雾，并形成质量好的单色即黑色图象。

此外，当只形成黑色的单色图象时，带1BK，1C，1M和1Y被这样驱动，使得它们沿和带20相同的方向运动，以便平滑地输送纸P。相应于黄色的第一成象位置10Y，相应于深红色的第二成象位置10M，相应于蓝绿色的第三成象位置10C的操作如下。即第一成象位置10Y的主充电器2Y，第二成象位置10M的主充电器2M，和第三成象位置10C的主充电器2C，以和形成全色图象相同的方式均匀地对感光带1Y，1M，和1C充电。然而，因为没有相应于黄，深红和蓝绿颜色分量的数据，所以曝光装置的激光束3Y，3M，和3C不施加于感光带1Y，1M，和1C上。换句话说，在每个感光带上不形成静电潜象。虽然对各个位置的显影装置4Y，4M和4C施加显影偏压，但因为在感光带1Y，1M和1C上没有形成静电潜象，所以不形成色料图象。如上所述，即使只形成黑色的单色图象时，其它颜色的成象位置的操作也和全色成象时类似。因为感光带在即使不形成图象时也被充电，并对和感光带相对的显影装置施加显影偏压，所以阻止了雾的产生。即使其它颜色的成象位置10Y，10M和10C也处于操作状态，但曝光装置不提供激光束。因此，在理论上，色料不会附着在感光带1Y，1M和1C上，但是实际上，带相反的正电荷的色料附着在感光带1Y，1M和1C上。在本实施例中，通过以预定大小施加转印偏压阻止相反电荷的色料转印到记录纸P

上, 而只有黑色色料被转印到纸 P 上。

因此, 因为不需要使除去形成单色图象的成象位置之外的成象位置的显影装置和感光带分开, 并且不需要使转印辊和感光带分开, 所以不需要提供单独的机构。

5 研究了当在第一到第三位置 10Y, 10M 和 10C 上印制单色图象时的转印效率。结果, 虽然根据转印顺序而有些不同, 但是当施加于印刷位置的转印偏压被设置为 +1000V 而对不印刷的其它位置的转印偏压设置在 +300V 到 +600V 的范围内时, 可以在每个位置获得 80% 以上的满意的转印效率。换句话说, 可以看到, 当对单色印刷位置上的转印偏压设置为 +1000V, 而对其它不进行单色印刷的位置上的转印偏压
10 设置为 +300V 到 +600V 的范围内时, 可以获得没有转印缺陷和在纸上产生雾少的高质量的单色图象。

本发明不限于上述实施例, 在其范围和构思内可以作出各种改变和改型。例如, 当使用上述的复印机 1 进行单色印刷时, 在进行印刷
15 的位置的合适的转印偏压和在不进行印刷的位置的转印偏压根据转印辊和传送带的电阻和色料状态等而改变。此外, 虽然在上述第一实施例中转印辊被用作施加转印偏压的装置, 但也可使用其它装置, 例如转印刷。此外, 即使本发明应用于下述的设备时, 也能获得和第一实施例相同的效果。此外, 虽然在上述实施例中说明了在第四位置形成
20 黑色图象的情况, 但本发明不仅适用于在第四位置形成单色图象的情况, 而且适用于只在第一到第三位置的任一位置形成图象的情况。当只在第一位置形成图象时, 因为在纸到达第一位置之前不形成色料图象, 所以没有例如只在第四位置形成图象时引起的窄的转印偏压的问题。

25 然而, 当在第一位置在纸上转印带负电的色料图象时, 纸被充以负电, 因而存在另一个问题, 即在纸上的色料由于静电斥力而易于返回感光带侧。

在本发明中, 当在第一位置形成色料图象时, 可以通过对第二到第四位置施加比第一位置较低的转印偏压而阻止色料的返回。

30 图 5 示意地说明本发明第二实施例中涉及的复印机 40。代替感光带 1Y, 1M, 1C 和 1BK, 复印机 40 具有感光鼓 41Y, 41M, 41C 和 41BK。这种复印机的其它元件和上述的实施例 1 中的复印机 1 的这些元件完

全相同。因此，这些元件冠以和复印机 1 相同的标号，并省略其说明。此外，转印辊 5Y, 5M, 5C 和 5BK 分别和由控制单元 30 控制的偏压电源 6Y, 6M, 6C 和 6BK 相连。

当记录纸 P 随着传送带 20 的行进被输送通过第一到第四位置 40Y, 40M, 40C, 40BK 并施加规定的偏压时，在感光鼓 41Y, 41M, 41C 和 41BK 上形成的各种颜色的色料图象被逐个地转印到记录纸 P 上。

为了使用复印机 40 输出单色图象，和上述的第一实施例类似，当对单色印刷位置上的转印偏压设置为 +1000V，而对其它不进行印刷的位置上的转印偏压设置为 +300V 到 +600V 的范围内时，可以获得没有转印缺陷和在纸上产生雾少的高质量的单色图象。

图 6 示意地示出了本发明第三实施例涉及的复印机 50。代替传送带 20，复印机 50 具有中间传送带 52 和在主动辊 22 的外侧的转印辊 51，中间传送带 52 绕在主动辊 22 上。所有其它元件和上述的实施例 2 中的复印机 40 的这些元件完全相同。因此，这些元件冠以相同的标号，并省略其说明。此外，转印辊 5Y, 5M, 5C 和 5BK 分别和由控制单元 30 控制的偏压电源 6Y, 6M, 6C 和 6BK 相连。

这样，当在位置 40Y, 40M, 40C 和 40BK 的感光鼓 40Y, 41M, 41C 和 41BK 上形成各种颜色的色料图象时，规定的转印偏压被施加到转印辊 5Y, 5M, 5C 和 5BK 上。当施加这转印偏压时，在感光鼓 41Y, 41M, 41C 和 41BK 上形成的各种颜色的色料图象被逐个地转印到往返运动的中间带 52 上。然后，连续转印到中间带 52 上的彩色色料图象运动到主动辊 22 的外侧的转印位置，在那里彩色图象被转印到在转印辊 51 之间输送的记录纸 P 上。

为了使用复印机 50 输出单色图象，和上述的第一第二实施例类似，当对进行单色印刷的单色印刷位置上的转印偏压设置为 +1000V，而对其它不进行单色印刷的位置上的转印偏压设置为 +300V 到 +600V 的范围内时，可以获得没有转印缺陷和在纸上产生雾较少的高质量的单色图象。

如上所述，本发明的成象设备具有上述的结构和功能，并且能够使用通过连续转印各种颜色的色料图象输出彩色图象的成象设备输出高质量的单色图象。

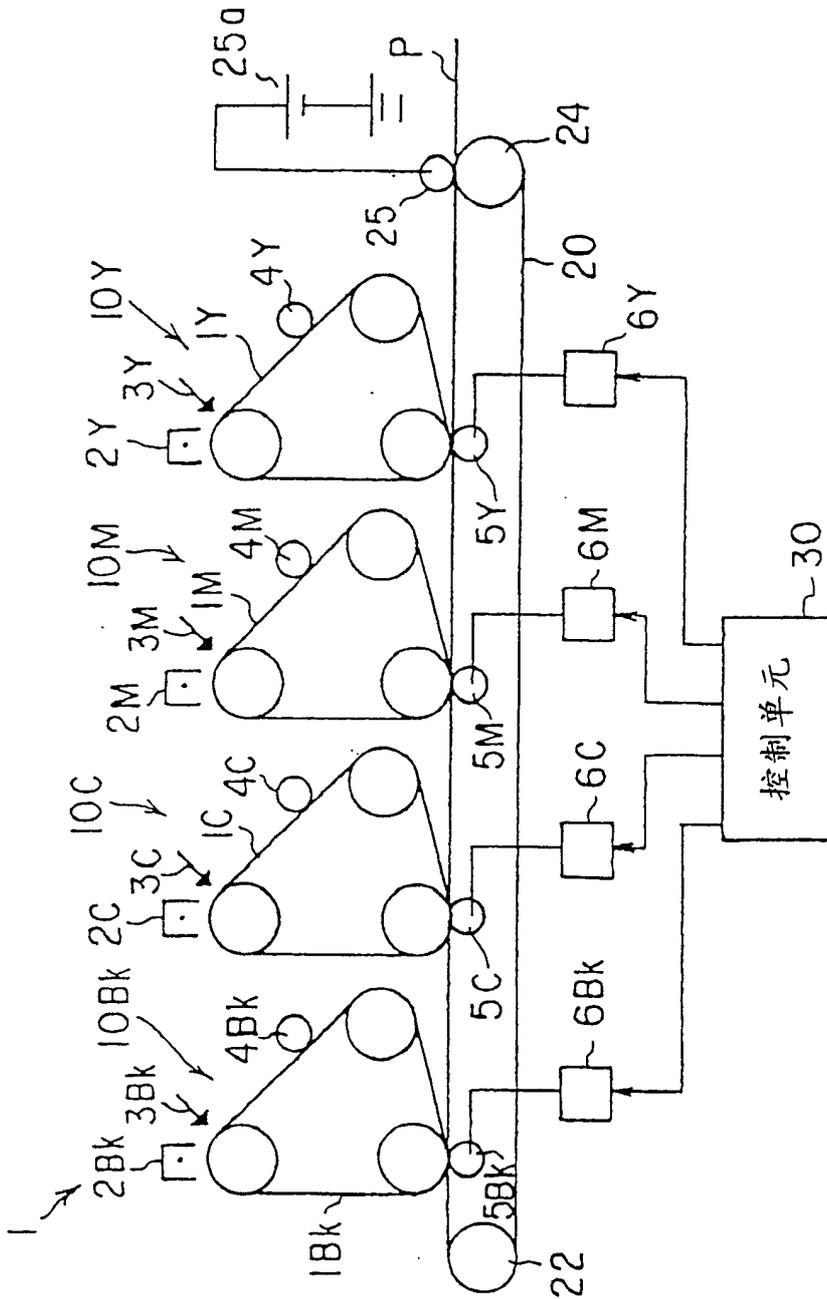


图 1

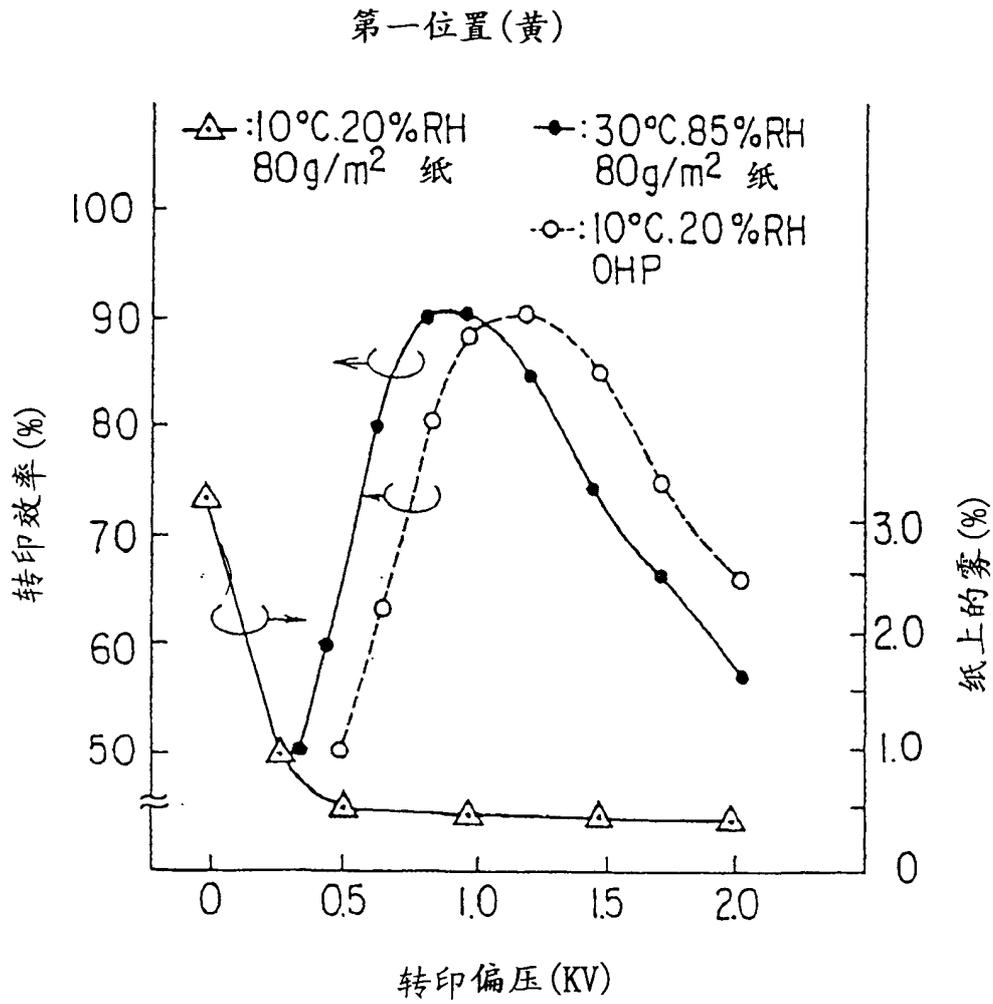


图 2

第四位置(黑)

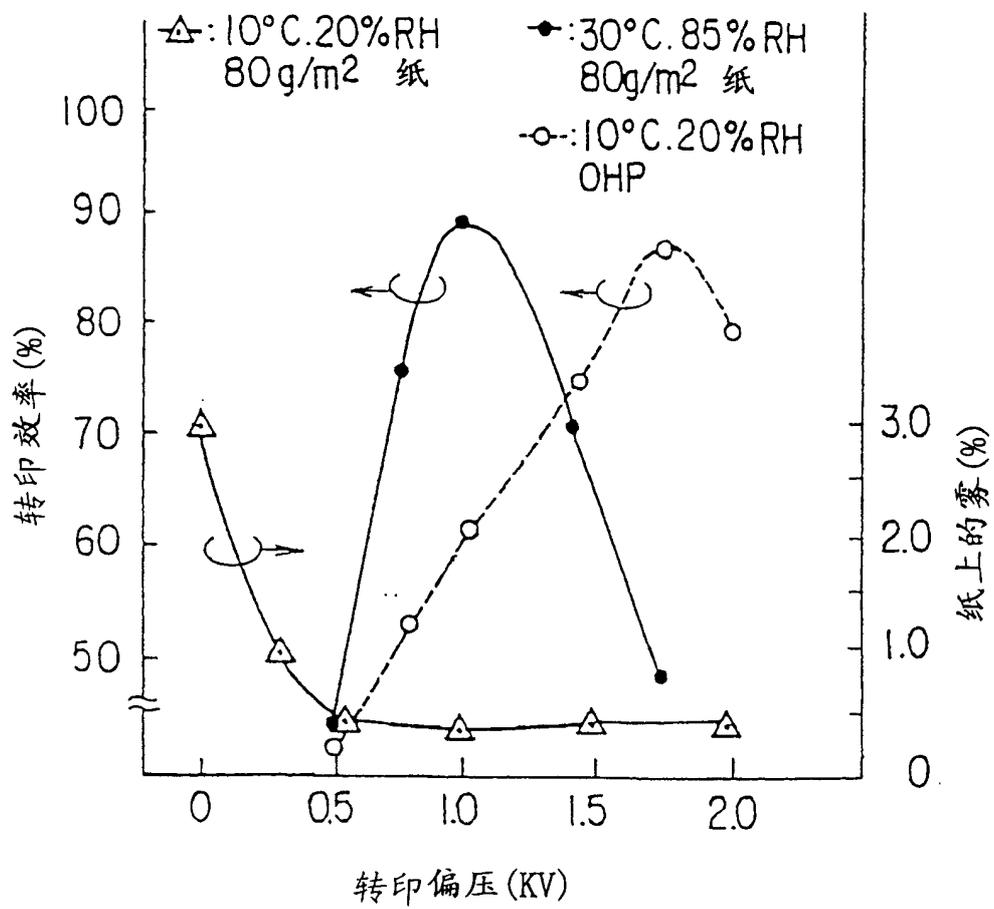


图 3

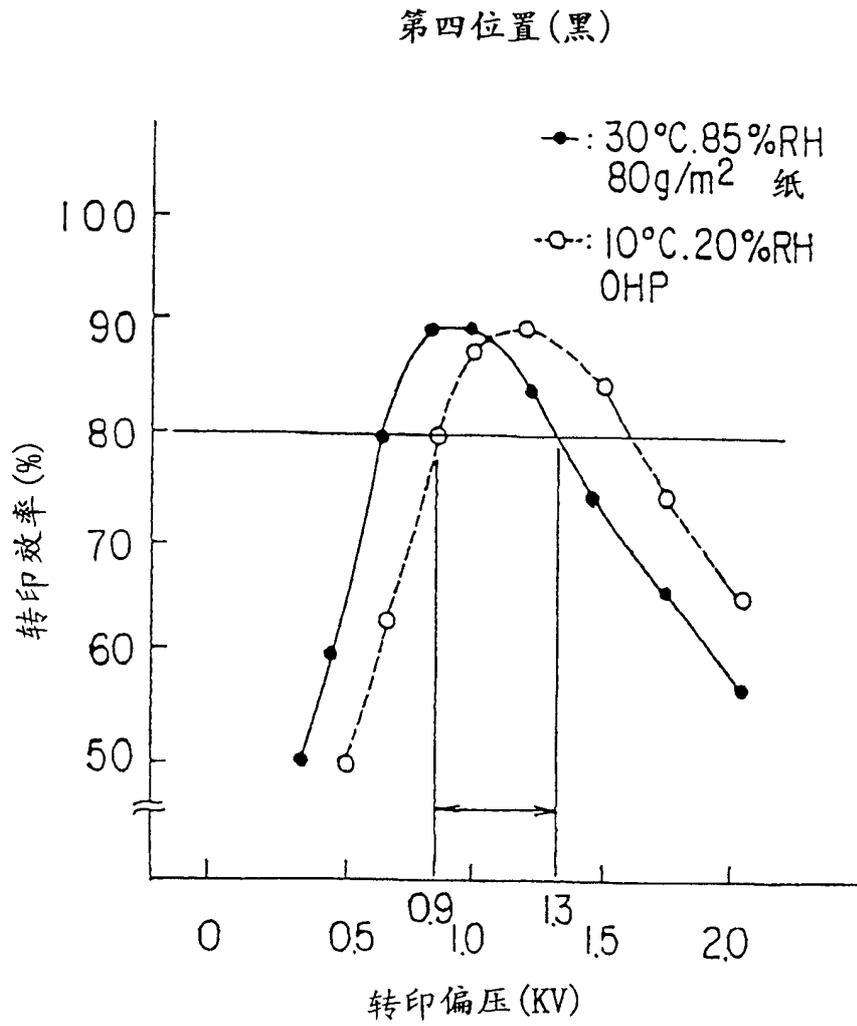


图 4

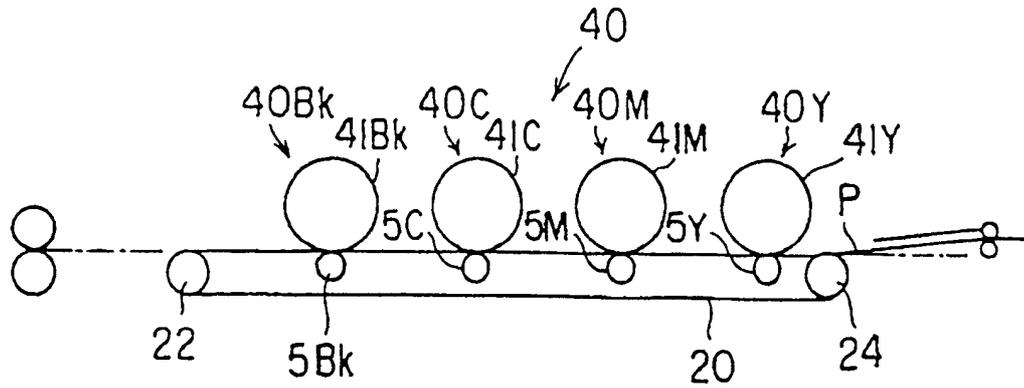


图 5

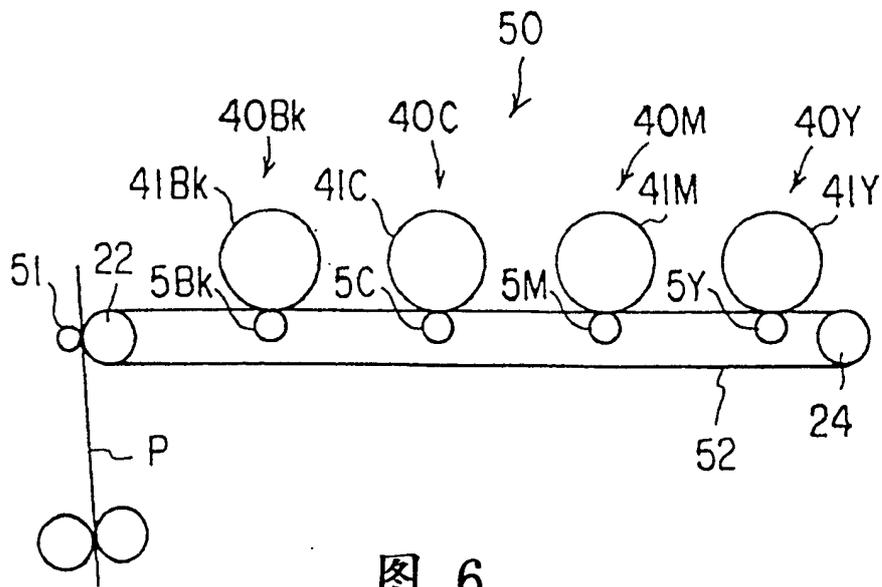


图 6