



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G03G 15/06 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년03월29일 10-0701316 2007년03월22일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2005-0098088 2005년10월18일 2005년10월18일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자 삼성전자주식회사
 경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 양유석
 경기 용인시 마평동 620번지 4호

 신중광
 경기 성남시 분당구 구미동 무지개마을대림아파트 104동 901호

 김진철
 서울 관악구 봉천11동 은천아파트 204-705

(74) 대리인 정홍식

(56) 선행기술조사문헌 JP06011929 A JP07134528 A * 심사관에 의하여 인용된 문헌	JP06046186 A JP11258919 A
--	------------------------------

심사관 : 김명찬

전체 청구항 수 : 총 21 항

(54) 화상형성장치 및 그 현상성능 개선방법

(57) 요약

현상성능을 개선할 수 있는 화상형성장치 및 그 현상성능 개선방법이 개시된다. 화상형성장치는 정전잠상이 형성되는 적어도 하나의 감광체; 감광체의 정전잠상을 현상제로 현상하여 가시적인 현상제화상을 형성하는 적어도 하나의 현상기; 및 소정 주기 마다, 불균일 전하량을 갖는 현상제를 사용하여 패치 현상제화상을 형성하고 형성된 패치 현상제화상을 클리닝하여 제거하도록 감광체 및 현상기 중 적어도 하나를 제어하는 현상성능 개선부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따르면, 현상기의 양단부와 같은 불균일 현상제 발생부분의 구조적인 특성으로 인한 현상제 혼합불량 및 정체에 의해 발생하는 불균일 전하량(Q/M)을 갖는 현상제를 주기적으로 인쇄하여 제거해 줌으로써, 현상기의 불균일 현상제 발생부분에서의 현상제 혼합불량 및 정체로 인한 현상불량을 방지할 수 있다.

대표도

도 4

특허청구의 범위

청구항 1.

정전잠상이 형성되는 적어도 하나의 감광체;

상기 감광체의 정전잠상을 현상제로 현상하여 가시적인 현상제화상을 형성하는 적어도 하나의 현상기; 및

소정 주기마다, 상기 현상기 양단의 불균일 전하량을 갖는 현상제를 사용하여 패치 현상제화상을 형성하고 형성된 패치 현상제화상을 클리닝하여 제거하도록 상기 감광체, 및 상기 현상기 중 적어도 하나를 제어하는 현상성능 개선부를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 현상성능 개선부는 소정 주기마다, 구조적으로 불균일 전하량을 갖는 현상제를 발생하는 현상기의 불균일 현상제 발생부분에 의해 현상될 수 있는 소정 패턴과 소정 화상커버리지를 갖는 패치 현상제화상을 형성하고 형성된 패치 현상제화상을 클리닝하여 제거하도록 상기 감광체, 및 상기 현상기 중 적어도 하나를 제어하는 콘트롤러를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 현상기의 상기 불균일 현상제 발생부분은 상기 감광체의 정전잠상을 현상하는 상기 현상롤러의 양단부를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 4.

제2항에 있어서, 상기 소정 주기는 선결된 기준 인쇄매수로 설정된 주기를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 5.

제3항에 있어서, 상기 소정 패턴은, 상기 현상롤러의 상기 양단부에 대응하도록 상기 현상롤러의 축방향에 수직으로 배치되고, 일정한 폭과 길이를 갖는 적어도 하나의 띠 형태의 패치를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 6.

제2항에 있어서, 상기 소정 화상커버리지는 0 내지 100% 사이의 범위를 가지도록 설정된 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 7.

제2항에 있어서,

상기 감광체에 형성된 현상제화상이 전사되는 화상전사면을 구비하는 화상전사벨트, 및 상기 화상전사면에 전사된 현상제화상을 클리닝하여 제거하는 클리너를 더 포함하며;

상기 현상성능 개선부는, 상기 화상전사벨트의 상기 화상전사면에 대향하게 배치되고, 상기 화상전사벨트로 전사된 상기 패치 현상제화상의 화상커버리지를 측정하는 화상커버리지 감지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 콘트롤러는 상기 화상커버리지 감지부에 의해 측정된 상기 패치 현상제화상의 상기 화상커버리지가 선결된 기준레벨이 될 때까지 패치 현상제화상을 계속 형성하고 형성된 패치 현상제화상을 클리닝하여 제거하도록 상기 감광체, 상기 현상기, 상기 화상전사벨트 및 상기 클리너 중 적어도 하나를 제어하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 기준레벨은 상기 소정 화상커버리지의 80% 이상으로 설정된 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 10.

제7항에 있어서, 상기 화상커버리지 감지부는 상기 패치 현상제화상의 상기 화상커버리지를 빛의 반사율로 측정하는 적어도 하나의 포토센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치.

청구항 11.

현상성능을 개선하는 패치 현상제화상을 형성하기 위한 소정 주기가 되었는지를 판단하는 단계;

상기 소정 주기가 된 것으로 판단되면 현상기 양단의 불균일 전하량을 갖는 현상제를 사용하여 패치 현상제화상을 형성하는 단계; 및

형성된 상기 패치 현상제화상을 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 현상성능 개선방법.

청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 소정 주기가 되었는지를 판단하는 단계는 상기 화상형성장치에 의해 형성되어 출력된 인쇄매수가 선결된 기준 인쇄매수가 되었는지를 판단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 현상성능 개선방법.

청구항 13.

제11항에 있어서, 상기 패치 현상제화상을 형성하는 단계는,

구조적으로 불균일 전하량을 갖는 현상제를 발생시키는 현상기의 불균일 현상제 발생부분에 대응하는 소정 패턴 및 소정 화상커버리지로 현상될 수 있는 정전잠상을 감광체에 형성하는 단계;

상기 불균일 현상제 발생부분에 의해 발생하는 불균일 전하량을 갖는 현상제를 사용하여 상기 정전잠상을 현상하여 패치 현상제화상을 형성하는 단계; 및

형성된 상기 패치 현상제화상을 화상전사벨트의 화상전사면에 전사하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 현상성능 개선방법.

청구항 14.

제13항에 있어서, 상기 현상기의 상기 불균일 현상제 발생부분은 상기 감광체의 상기 정전잠상을 현상하는 현상롤러의 양단부를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 현상성능 개선방법.

청구항 15.

제14항에 있어서, 상기 소정 패턴은, 상기 현상롤러의 상기 양단부에 대응하도록 상기 현상롤러의 축방향에 수직으로 배치되고, 일정한 폭과 길이를 갖는 적어도 하나의 띠 형태의 패치를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 현상성능 개선방법.

청구항 16.

제13항에 있어서, 상기 소정 화상커버리지는 0 내지 100% 사이의 범위를 가지도록 설정된 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 현상성능 개선방법.

청구항 17.

제13항에 있어서, 상기 패치 현상제화상을 제거하는 단계는 상기 화상전사벨트의 상기 화상전사면에 전사된 상기 패치 현상제화상을 클리너에 의해 클리닝하여 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 현상성능 개선방법.

청구항 18.

제13항에 있어서, 상기 화상전사벨트의 상기 화상전사면에 대향하게 배치된 화상커버리지 감지부에 의해 상기 화상전사벨트에 전사된 상기 패치 현상제화상의 화상커버리지를 측정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 현상성능 개선방법.

청구항 19.

제18항에 있어서, 상기 패치 현상제화상을 형성하는 단계는 상기 화상커버리지감지부에 의해 측정된 상기 패치 현상제화상의 상기 화상커버리지가 선결된 기준 레벨이 될 때까지 패치 현상제화상을 계속 형성하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 현상성능 개선방법.

청구항 20.

제19항에 있어서, 상기 화상커버리지 감지부는 상기 패치 현상제화상의 상기 화상커버리지를 빛의 반사율로 측정하는 적어도 하나의 포토센서를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 현상성능 개선방법.

청구항 21.

제19항에 있어서, 상기 기준레벨은 상기 소정 화상커버리지의 80% 이상으로 설정된 것을 특징으로 하는 화상형성장치의 현상성능 개선방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 복사기, 프린터 등과 같은 전자사진방식 화상형성장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 현상성능을 개선할 수 있는 화상형성장치 및 그 현상성능 개선방법에 관한 것이다.

일반적으로, 복사기, 프린터 등과 같은 전자사진방식 화상형성장치는 감광벨트 또는 감광드럼과 같은 감광체에 정전잠상(Electrostatic Latent image)을 형성하고, 현상유닛에 의해 소정의 칼라를 가진 현상제로 정전잠상을 현상하여 현상제화상을 형성한 다음, 기록지와 같은 화상수용매체에 전사시켜 원하는 화상을 얻는다.

현상유닛은, 통상 모노 화상형성장치의 경우에는 하나의 칼라, 예를들면 블랙(Black; K)에 대응하는 정전잠상을 현상하여 가시화상을 형성하는 블랙 현상기로 구성되고, 칼라 화상형성장치의 경우에는 복수의 칼라, 예를들면, 옐로우(Yellow; Y), 마젠타(Magenta; M), 시안(Cyan; C) 및 블랙(K)에 대응하는 정전잠상을 현상하여 가시화상을 형성하는 Y, M, C 및 K 현상기로 구성된다.

도 1 및 도 2는 화상형성장치의 현상유닛을 구성하는 일반적인 한 현상기(10)를 도시한다.

도 1에 도시한 바와 같이, 현상기(10)는 현상롤러(98), 현상제 공급롤러(2), 및 현상기 케이스(5)를 구비한다.

현상롤러(98)는 감광체(도시하지 않음)와 소정 압력으로 접촉하여 감광체와의 사이에 닙(nip)을 형성하도록 배치되고, 감광체(도시하지 않음)에 형성된 정전잠상을 현상제로 현상하여 가시적인 현상제화상을 형성한다.

현상제 공급롤러(2)는 현상롤러(98)의 일측면과 접촉하여 현상롤러(98)와의 사이에 닙을 형성하도록 배치되고, 현상롤러(98)와의 전위차를 이용하여 현상롤러(98)로 현상제를 공급한다.

도 2에 도시한 바와 같이, 현상기 케이스(5)는 현상롤러(98)와 현상제 공급롤러(2)를 내장하고, 현상롤러(98)와 현상제 공급롤러(2)의 샤프트의 양단부를 회전할 수 있게 지지한다.

현상기 케이스(5)의 일측(도 1 및 도 2의 우측)에는 소정 칼라의 현상제를 저장하는 현상제 카트리지(30; 도 3)가 결합된 현상제 유입부(6)가 배치되어 있다.

도 3에 도시한 바와 같이, 현상제 카트리지(30)는 현상제를 저장하는 저장용기(31), 회전기어(42)를 통해 외부로부터 구동력을 전달받는 회전샤프트(41), 회전샤프트(41)에 설치된 교반날개(44), 및 회전샤프트(41)의 구동력에 의해 회전되는 스크롤부(48)를 구비한다.

현상제 유입부(6)에는 저장용기(31)의 배출부(33)의 배출구(33a)에서 배출되는 현상제를 현상제 공급롤러(2)까지 이송시키는 현상제 이송부재(11)의 현상제 이송벨트(12)가 배치된다.

도 1 및 도 2에 도시한 바와 같이, 현상제 이송부재(11)는 현상제 이송벨트(12), 및 제1 및 제2 현상제 이송오거(14, 16)로 구성된다.

현상제 이송벨트(12)는 저장용기(31)의 배출부(33)의 배출구(33a)에서 떨어지는 현상제를 현상제 공급롤러(2)쪽으로 이동시키기 위한 것으로, 제2아이들기어(22)와 제2풀리기어(18a)를 통해 제3 및 제4오거기어(15, 17)에 의해 구동되는 제2

구동폴리(18)에 의해 도 1의 시계반대방향으로 회전한다. 제3 및 제4오거기어(15, 17)는 제1아이들기어(4)를 통해 현상제 공급롤러 기어(3)에 의해 구동된다. 현상제이송벨트(12)의 외측 표면에는 벨트 아래로 떨어지는 현상제를 제1 및 제2 현상제 이송오거(14, 16) 쪽으로 이동시키는 칸막이 또는 날개 형태의 복수의 스크퍼(19)가 형성된다.

제1 및 제2 현상제 이송오거(14, 16)는 현상제 공급롤러(2)와 현상제 이송벨트(12) 사이에 소정간격을 두고 배치된다. 제1 및 제2 현상제 이송오거(14, 16)는 각각, 현상제를 현상제 공급롤러(2)를 따라 길이방향으로 화살표 방향(C, D)으로 이송시키도록 나선돌출부(20a, 21a)를 외주면에 형성한 제2 및 제3 오거샤프트(20, 21)로 구성된다. 제1 및 제2 현상제오거(14, 16)는 제1아이들기어(4)를 통해 현상제공급롤러 기어(3)와 연결된 제3 및 제4오거기어(15, 17)에 의해 서로 반대방향으로 회전하며, 이에 따라 현상제는 제1 및 제2현상제 이송오거(14, 16)에 의해 현상제 공급롤러(2)의 길이방향에서 서로 반대로 화살표방향(C, D)이동하여 U자 형태로 이동된다.

이와 같이 구성된 현상기(10)의 동작을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 현상제 카트리지(30)의 저장용기(31)에 저장된 현상제는 회전기어(42)를 통해 전달되는 카트리지 동력전달부(도시하지 않음)의 구동력에 의해 구동되는 교반날개(44)와 스크롤부(48)에 의해 현상제 카트리지(30)의 현상제배출부(33)의 배출구(33a)를 통해 현상제유입부(6)의 흡입구(6a) 아래 배치된 현상제 이송벨트(12)에 떨어지고, 현상제 이송벨트(12)에 떨어진 현상제는 스크퍼(19)에 의해 제1현상제 이송오거(14)까지 이송된 후, 제1 및 제2현상제 이송오거(14, 16)에 의해 화살표 방향(C, D)으로 이동하여 현상제 공급롤러(2)로 공급된다.

현상제 공급롤러(2)로 공급된 현상제는 현상기 케이스(5) 내에서 현상제 공급롤러(2)에 의해 현상제 공급롤러(2)와 현상롤러(98) 사이의 하부 공간으로 이송된다.

현상제 공급롤러(2)와 현상롤러(98) 사이의 하부 공간으로 이송된 현상제는 현상제 공급롤러(2)에 의해 전하를 주입받아 전하를 띄게 되면서 상대적으로 전위가 낮은 현상롤러(98)상에 부착되어 현상제 공급롤러(2)와 현상롤러(98) 사이의 넓으로 이동된다.

현상롤러(98)상에 부착된 현상제는 공급롤러(2)와 현상롤러(98) 사이의 넓을 통과한 후 도시하지 않은 현상제층 규제블레이드에 의해 일정한 두께와 현상제량(M/A; mass per area)을 갖는 현상제층으로 규제된 후, 감광체와 현상롤러(98) 사이의 넓으로 이송된다.

그후, 현상롤러(98)에 부착된 현상제층이 감광체와 현상롤러(98) 사이의 넓으로 이송되어 감광체와 접촉하면, 감광체에 형성된 정전위부의 정전잠상과 현상롤러(98) 사이에는 소정의 전위차가 형성되므로, 도시하지 않은 레이저스캐닝유닛(laser scanning unit: LSU)에 의해 감광체에 형성된 정전잠상은 이 전위차에 의해 정전잠상에 대응하는 현상제층의 부분이 부착되어 가시적인 현상제화상으로 현상된다.

이와 같이 구성된 현상기(10)는, 현상롤러(98)상에 형성되는 현상제층의 토너특성, 특히, 현상제량(M/A) 및 전하량(Q/M: coulomb per mass)이 불균일할 경우 정전잠상의 현상성이 불균일 해지고, 심할 경우 화상 딜리션(image deletion) 현상과 같은 현상불량이 발생할 수도 있으므로, 현상롤러(98)상의 현상제층의 현상제량(M/A) 및 전하량(Q/M)을 균일하게 유지하는 것이 중요하다.

하지만, 현상기(10)는 현상제를 화살표 방향(C, D)으로 이송하는 제1 및 제2현상제 이송오거(14, 16)를 통해 현상제 이송벨트(12)로부터 이송된 현상제를 현상제 공급롤러(2)로 분산하여 공급하는 구조를 가지고 있다. 그러므로, 현상제 공급롤러(2)와 현상롤러(98)의 양단부에서는 제1 및 제2현상제 이송오거(14, 16)의 구조상 현상제가 충분히 혼합(Mixing)되지 않을 뿐 아니라, 현상제가 정체되어 있는 시간이 많게 된다. 그 결과, 현상제 공급롤러(2)와 현상롤러(98)의 양단부에 위치한 현상제는 현상제 공급롤러(2)에 의해 충분히 대전되지 못하여 중앙부의 현상제 보다 전하량(Q/M)이 낮아진다. 특히, 현상기(10)가 장시간 동안 인쇄를 하지 않고 방치된 후 다시 인쇄할 경우에는 현상제 공급롤러(2)와 현상롤러(98)의 양단부에 위치한 현상제의 전하량(Q/M)이 매우 낮아지게 된다. 따라서, 감광체의 정전잠상이 현상롤러(98)에 의해 현상될 때, 현상롤러(98)의 양단부에 형성되는 현상제층은 중앙부와 다른 현상제량(M/A) 및/또는 불균일 전하량(Q/M)을 가지게 되고, 이에 따라 현상롤러(98)의 양단부에 대응하는 감광체의 정전잠상에는 현상불량이 발생하게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 본 발명의 목적은 현상기의 양단부와 같은 현상기의 불균일 현상제 발생부분의 현상제 혼합불량 및 정체에 의해 발생하는 불균일 전하량(Q/M)을 갖는 현상제로 인한 현상불량을 방지할 수 있는 화상형성장치 및 그 현상성능 개선방법을 제공하는 데 있다.

발명의 구성

위와 같은 본 발명의 목적을 달성하기 위한 일 실시형태에 의한 화상형성장치는, 정전잠상이 형성되는 적어도 하나의 감광체; 감광체의 정전잠상을 현상제로 현상하여 가시적인 현상제화상을 형성하는 적어도 하나의 현상기; 및 소정 주기마다, 불균일 전하량을 갖는 현상제를 사용하여 패치 현상제화상을 형성하고 형성된 패치 현상제화상을 클리닝하여 제거하도록 감광체, 및 현상기 중 적어도 하나를 제어하는 현상성능 개선부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

현상성능 개선부는 소정 주기마다, 구조적으로 불균일 전하량을 갖는 현상제를 발생하는 현상기의 불균일 현상제 발생부분에 의해 현상될 수 있는 소정 패턴과 소정 화상커버리지를 갖는 패치 현상제화상을 형성하고 형성된 패치 현상제화상을 클리닝하여 제거하도록 감광체 및 현상기 중 적어도 하나를 제어하는 컨트롤러로 구성될 수 있다. 이때, 현상기의 불균일 현상제 발생부분은 감광체의 정전잠상을 현상하는 현상롤러의 양단부일 수 있다. 또, 소정 주기는 선결된 기준 인쇄매수, 예를들면 100매로 설정된 주기로 구성되고, 소정 패턴은, 현상롤러의 양단부에 대응하도록 현상롤러의 축방향에 수직으로 배치되고 일정한 폭과 길이, 예를들면 25 X 290mm의 폭과 길이를 갖는 적어도 하나의 띠 형태의 패치로 구성되고, 소정 화상커버리지는 0 내지 100% 사이의 범위를 가지도록 설정된 것이 바람직하다.

본 발명의 화상형성장치는 감광체에 형성된 현상제화상이 전사되는 화상전사면을 구비하는 화상전사벨트, 및 화상전사면에 전사된 현상제화상을 클리닝하여 제거하는 클리너를 더 포함하며, 현상성능 개선부는, 화상전사벨트의 화상전사면에 대향하게 배치되고, 화상전사벨트로 전사된 패치 현상제화상의 화상커버리지를 측정하는 화상커버리지 감지부를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 컨트롤러는 화상커버리지 감지부에 의해 측정된 패치 현상제화상의 화상커버리지가 선결된 기준레벨이 될 때까지 패치 현상제화상을 계속 형성하고 형성된 패치 현상제화상을 클리닝하여 제거하도록 감광체, 현상기, 화상전사벨트 및 클리너 중 적어도 하나를 제어한다. 선결된 기준 레벨은 소정 화상커버리지의 80% 이상으로 설정된 것이 바람직하다.

화상커버리지 감지부는 패치 현상제화상의 화상커버리지를 빛의 반사율로 측정하는 적어도 하나의 포토센서로 구성될 수 있다.

본 발명의 목적을 달성하기 위한 다른 실시형태에 의한 화상형성장치의 현상성능 개선방법은, 현상성능을 개선하는 패치 현상제화상을 형성하기 위한 소정 주기가 되었는지를 판단하는 단계; 소정 주기가 된 것으로 판단되면 불균일 전하량을 갖는 현상제를 사용하여 패치 현상제화상을 형성하는 단계; 및 형성된 패치 현상제화상을 제거하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

소정 주기가 되었는지를 판단하는 단계는 화상형성장치에 의해 형성되어 출력된 인쇄매수가 선결된 기준 인쇄매수, 예를들면 100매가 되었는지를 판단하는 단계로 수행될 수 있다.

패치 현상제화상을 형성하는 단계는 구조적으로 불균일 전하량을 갖는 현상제를 발생하는 현상기의 불균일 현상제 발생부분에 대응하는 소정 패턴 및 소정화상커버리지로 현상될 수 있는 정전잠상을 감광체에 형성하는 단계, 불균일 현상제 발생부분에 의해 발생하는 불균일 전하량을 갖는 현상제를 사용하여 정전잠상을 현상하여 패치 현상제화상을 형성하는 단계, 및 형성된 패치 현상제화상을 화상전사벨트의 화상전사면에 전사하는 단계로 구성될 수 있다. 이때, 현상기의 불균일 현상제 발생부분은 감광체의 정전잠상을 현상하는 현상롤러의 양단부일 수 있다. 또한, 소정 패턴은, 현상롤러의 양단부에 대응하도록 현상롤러의 축방향에 수직으로 배치되고, 일정한 폭과 길이, 예를들면 25 X 290mm의 폭과 길이를 갖는 적어도 하나의 띠형태의 패치로 구성되고, 소정 화상커버리지는 0 내지 100% 사이의 범위를 가지도록 설정된 것이 바람직하다.

패치 현상제화상을 제거하는 단계는 화상전사벨트의 화상전사면에 전사된 패치 현상제화상을 클리너에 의해 클리닝하여 제거하는 단계로 수행될 수 있다.

본 발명의 현상성능 개선방법은 화상전사벨트의 화상전사면에 대향하게 배치된 화상커버리지 감지부에 의해 화상전사벨트에 전사된 패치 현상제화상의 화상화상커버리지를 측정하는 단계를 더 포함할 수 있다. 이 경우, 패치 현상제화상을 형성하는 단계는 화상커버리지 감지부에 의해 측정된 패치 현상제화상의 화상커버리지가 선결된 기준레벨이 될 때까지 패치

현상제화상을 계속 형성하는 단계를 더 포함한다. 화상커버리지 감지부는 패치 현상제화상의 화상커버리지를 빛의 반사율로 측정하는 적어도 하나의 포토센서로 구성된 것이 바람직하다. 또, 기준레벨은 소정 화상커버리지의 80% 이상으로 설정된 것이 바람직하다.

이하, 본 발명에 따른 화상형성장치 및 그 현상성능 개선방법을 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다. 상세한 설명 및 도면에서 종래기술과 동일한 부분은 동일한 부호로 사용하여 설명하였다.

도 4는 본 발명에 따라 현상성능을 개선할 수 있는 화상형성장치를 도시한다.

본 발명에 따른 화상형성장치는 컴퓨터(도시하지 않음), 스캐너(도시하지 않음) 등에서 전송된 화상정보를 내부적으로 처리하여 인쇄를 수행하는 전자사진방식 칼라 프린터(100)이다.

도 4에 도시한 바와 같이, 본 발명의 칼라 전자사진방식 프린터(100)는 급지유닛(109), 화상형성유닛(120), 전사유닛(140), 현상성능 개선유닛(300), 정착유닛(180), 및 배지유닛(190)을 구비한다.

급지유닛(109)은 기록지와 같은 화상수용매체(P)를 급지하기 위한 것으로, 급지카세트(111), 픽업롤러(113), 및 레지스트롤러(114)를 구비한다. 급지카세트(111)는 장치본체(101)의 하부에 장착된다. 급지 카세트(111)에 적재된 화상수용매체(P)는 픽업롤러(113)에 의해 픽업되어 레지스트롤러(114)로 이송된다.

화상형성유닛(120)은 급지유닛(109) 상부에 배치되고, 화상수용매체(P)에 소정의 칼라, 예를들면 시안(C), 마젠타(M), 옐로우(Y), 및 블랙(K)의 현상제화상을 형성한다.

화상형성유닛(120)은 본체(101)의 메인 프레임(110)에 탈착할 수 있게 설치된 화상형성 프로세스모듈(200)을 구비한다.

도 5에 도시한 바와 같이, 화상형성 프로세스모듈(200)은 고정 프레임(280)에 의해 일체로 모듈화되어 고정된 감광체 유닛(220)과 현상유닛(290)을 포함한다.

감광체 유닛(220)은 감광체(221)를 구비한다. 감광체(221)는 알루미늄제 실린더의 외주면에 유기 광도전층(organic photoconductive layer)이 코팅되어 있고, 양단부가 고정 프레임(280)의 바닥판(281)에 형성된 제1, 및 제2플랜지(도시하지 않음)에 의해 회전할 수 있게 지지된 OPC 드럼(organic photoconductive drum)으로 구성된다. 감광체(221)는 후술하는 전사유닛(140)의 텐션롤러(144)에 의해 화상전사벨트(141)와 일정 압력으로 접촉하여 님을 형성하도록 배치되고, 본체(101)의 메인 프레임(110)에 배치된 도시하지 않는 감광체 구동모터의 구동 기어트레인(도시하지 않음)으로부터 동력을 전달받는 감광체 기어트레인(도시하지 않음)에 의해 일방향, 예를들면 시계반대방향으로 회전된다. 구동 기어트레인과 감광체 기어트레인의 구성은 일반적으로 공지된 것과 동일하므로, 상세한 설명은 생략한다.

감광체(221)의 일측(도 5의 좌측) 하부에는 감광체(221)의 표면을 클리닝하는 감광체 클리너(230)가 배치되어 있다.

감광체 클리너(230)는 감광체(221)에 형성된 칼라 현상제화상이 전사유닛(140)의 화상전사벨트(141)에 전사된 후 그 표면에 잔류하는 폐현상제를 제거하는 것으로, 클리닝블레이드와 같은 클리닝부재(도시하지 않음)와 폐현상제저장부(235)로 구성된다.

클리닝부재는 폐현상제저장부(235)의 폐현상제 수집받이(236) 내에 피봇할 수 있게 설치되고, 클리닝동작시 솔레노이드(도시하지 않음)에 의해 감광체(221)와 소정 압력으로 접촉하거나 이격되도록 동작된다.

폐현상제저장부(235)는 클리닝부재에 의해 감광체(221)의 표면으로부터 제거된 폐현상제를 저장하기 위한 것으로, 클리닝부재에 의해 클리닝되어 제거된 폐현상제를 수집하는 폐현상제 수집받이(236), 폐현상제 수집받이(236)에 수집된 폐현상제를 폐현상제저장통(265)으로 이동시키는 연결관(242)을 구비하는 폐현상제이송부재(238), 및 연결관(242)내에서 폐현상제이송벨트(도시하지 않음)에 의해 이송된 폐현상제를 저장하는 폐현상제저장통(265)으로 구성된다.

감광체(221)의 타측(도 4 및 도 5의 우측)의 고정프레임(280)의 바닥판(281) 위에는 현상유닛(290)이 설치되어 있다.

현상유닛(290)은 레이저스캐닝유닛(LSU)(121)에 의해 감광체(221)의 표면에 형성된 복수, 예를들면, 옐로우(Y), 마젠타(M), 시안(C) 및 블랙(K) 정전잠상을 중첩적으로 현상하여 가시적인 칼라 현상제화상을 형성하는 Y, M, C 및 K 현상기(10Y, 10M, 10C, 10K)를 구비한다.

각각의 현상기(10Y, 10M, 10C, 10K)는 현상롤러(98), 현상제 공급롤러(2), 및 현상기 케이스(5)를 구비한다. 각각의 현상기(10Y, 10M, 10C, 10K)의 구성은 도 1 내지 도 3을 참조하여 설명한 현상기(10)와 실질적으로 동일하므로, 여기서 상세한 설명은 생략한다.

다시 도 4를 참조하면, 감광체(221)의 위쪽의 외주 근처에는 대전유닛(112), LSU(121), 제전유닛(187), 및 전사유닛(140)이 각각 회전방향을 따라 소정의 위치에 배치되어 있다.

대전유닛(112)은 감광체(221)의 표면과 소정 간격 이격되어 배치된 스코로트론 대전기로 구성되고, 대전 바이어스 전원부(도시하지 않음)에 의해 소정의 대전 바이어스 전압이 인가되어 감광체(221)의 표면에 소정의 대전전위를 형성한다.

LSU(121)는 대전유닛(112)에 의해 소정전위로 대전된 감광체(221)의 표면에 컴퓨터, 스캐너 등으로부터 입력되는 화상 신호에 따라 레이저 다이오드 등에 의해 레이저 빔을 조사하여, 대전전위 보다 낮은 소정의 전위의 저전위부를 갖는 정전잠상을 형성한다.

제전유닛(187)는 감광체(221)의 표면에 대전된 대전전위를 제거하기 위한 것으로, 제전램프로 구성된다.

전사유닛(140)은 감광체(221)에 중첩 형성된 칼라 현상제화상을 화상수용매체(P)에 전사하는 것으로, 화상전사벨트(141), 전사전압 인가부재(142), 및 전사롤러(149)를 구비한다.

화상전사벨트(141)는 감광체(221)에 중첩 형성된 칼라 현상제화상을 화상수용매체(P)로 운반하기 위한 것으로, 구동롤러(143), 텐션롤러(144) 및 피동롤러(145)에 의해 매체이송 방향(도 4의 시계방향)으로 회전하도록 설치되어 있다.

화상전사벨트(141)의 표면에는 감광체(221)에 중첩 형성된 칼라 현상제화상이 전사될 수 있도록 유기 광도전층(organic photoconductive layer)이 코팅된 화상전사면(141a: 도 6)이 형성되어 있다.

화상전사벨트(141)가 칼라 현상제화상을 화상수용매체(P)에 전사한 후 그 표면에 잔류된 폐현상제를 클리닝하여 제거하기 위해, 구동롤러(143) 근처에서 화상전사벨트(141)와 접하게 벨트 클리너(350)가 배치된다. 벨트 클리너(350)는 화상전사벨트(141)의 화상전사면(141a)를 클리닝하는 벨트클리닝 블레이드(351), 및 벨트클리닝 블레이드(351)에 의해 제거된 폐현상제를 수거하는 폐현상제 케이스(353)로 구성될 수 있다.

전사전압 인가부재(142)는 감광체(221)에 형성된 칼라 현상제화상이 화상전사벨트(141)로 전사될 수 있도록 하기 위해, 전사 바이어스 전원부(도시하지 않음)에 의해 소정의 1차 전사 바이어스 전압이 인가된다.

전사롤러(149)는 화상전사벨트(141)에 전사된 칼라 현상제화상을 화상수용매체(P)에 전사하는 것으로, 화상수용매체(P)를 구동롤러(143)에 대하여 소정압력으로 압착하도록 배치된다. 전사롤러(149)는 화상전사벨트(141)에 전사된 칼라 현상제화상이 화상수용매체(P)로 전사될 수 있도록 하기 위해 전사 바이어스 전원부에 의해 소정의 2차 전사 바이어스 전압이 인가된다.

현상성능 개선유닛(300)은 각각의 현상기(10Y, 10M, 10C, 10K)의 현상제 공급롤러(2) 및 현상롤러(98)의 양단부와 같은 현상기(10Y, 10M, 10C, 10K)의 불균일 현상제 발생부분(400; 도 6)의 현상제 혼합불량 및 정체로 인한 현상불량을 방지하기 위해 제공된다.

보다 상세하게 설명하면, 도 1 내지 도 3을 참조하여 종래기술의 설명에서 언급한 바와 같이, 각각의 현상기(10Y, 10M, 10C, 10K)는 현상제를 화살표 방향(C, D)으로 이송하는 제1 및 제2현상제 이송오거(14, 16)를 통해 현상제 이송벨트(12)로부터 이송된 현상제를 현상제 공급롤러(2)로 분산하여 공급하는 구조를 가지므로, 현상제 공급롤러(2)와 현상롤러(98)의 양단부에서는 제1 및 제2현상제 이송오거(14, 16)의 이송구조상 현상제가 충분히 혼합되지 않을 뿐 아니라, 현상제가 정체되어 있는 시간이 많게 된다. 그 결과, 도 6에 도시한 바와 같이, 감광체의 정전잠상이 현상롤러(98)에 의해 현상될 때, 현상롤러(98)의 양단부와 같은 불균일 현상제 발생부분(400)에 형성되는 현상제층은 중앙부와 다른 현상제량(M/A) 및/또는 불균일 전하량(Q/M)을 가지게 되고, 이에 따라 현상롤러(98)의 양단부에 대응하는 감광체의 정전잠상에는 현상불량이 발생하게 된다.

이러한 문제점을 방지하기 위해, 본 발명의 현상성능 개선유닛(300)은 소정주기 마다, 감광체(221), 각각의 현상기(10Y, 10M, 10C, 10K), 화상전사벨트(141) 등을 제어하여 각각의 현상기(10Y, 10M, 10C, 10K)의 현상제 공급롤러(2) 및 현상

롤러(98)의 양단부에서 제1 및 제2현상제 이송오거(14, 16)의 이송구조 때문에 발생하는 불균일 전하량(Q/M)을 갖는 Y, M, C, 및 K 현상제를 사용하여 Y, M, C, 및 K 패치 현상제화상을 각각 형성하고 클리닝하여 제거해 줌으로써, 현상제 혼합불량 및 정체로 인한 각각의 현상기(10Y, 10M, 10C, 10K)의 현상롤러(98)의 양단부와 같은 불균일 현상제 발생부분(400)에서의 현상불량을 방지한다.

현상성능 개선유닛(300)은 소정주기 마다, 불균일 전하량(Q/M)을 갖는 현상제로 이루어진 현상제층을 형성하는 각각의 현상기(10Y, 10M, 10C, 10K)의 불균일 현상제 발생부분(400), 즉 현상롤러(98)의 양단부에 의해 현상될 수 있는 소정 패턴(500; 도 6)과 소정 화상커버리지(image coverage)를 갖는 Y, M, C, 및 K 패치 현상제화상을 각각 형성하고 형성된 각각의 Y, M, C, 및 K 패치 현상제화상을 클리닝하여 제거하도록 감광체(221), 각각의 현상기(10Y, 10M, 10C, 10K), 화상전사벨트(141) 등을 제어하는 현상성능 개선동작을 수행하는 마이크로프로세서와 같은 콘트롤러(310)로 구성될 수 있다.

콘트롤러(310)는 프린터(100)의 전반적인 동작을 제어하는 것으로, 본체(101)의 하부에서 회로기판(도시하지 않음)에 설치되어 있다.

콘트롤러(310)는 Y, M, C, 및 K 패치 현상제화상을 감광체(221)에 각각 별도로 형성하고, 감광체(221)에 형성된 Y, M, C, 및 K의 패치 현상제화상을 각각 별도로 화상전사벨트(141)에 전사한 다음, 화상전사벨트(141)에 전사된 Y, M, C, 및 K 패치 현상제화상의 각각을 벨트 클리너(350)에 의해 클리닝하여 제거하도록 감광체(221), 각각의 현상기(10Y, 10M, 10C, 10K), 화상전사벨트(141) 등을 제어한다.

여기서, 소정 주기는 시간으로 설정될 수 있지만, 실험에 의해 현상롤러(98)의 양단부와 같은 불균일 현상제 발생부분(400)에서 현상불량이 발생하는 인쇄매수, 예를들면 100매로 설정되는 것이 바람직하다. 이러한 인쇄매수는 기준 인쇄매수로서 콘트롤러(310)의 메모리에 저장된다. 따라서, 프린터(100)가 1매의 화상수용매체(P)를 출력할 때 마다, 콘트롤러(310)는 내부의 카운팅 회로(도시하지 않음)를 통해 인쇄매수를 카운팅하고, 카운팅한 인쇄매수가 기준 인쇄매수에 도달하면, 아래에서 도 7을 참조하여 상세히 설명하는 현상성능 개선동작을 수행한다.

도 6에 도시한 바와 같이, 각각의 Y, M, C, 및 K 패치 현상제화상의 소정 패턴(500)은, 불균일 전하량(Q/M)을 갖는 현상제로 이루어진 현상제층을 형성하는 불균일 현상제 발생부분(400)인 현상롤러(98)의 양단부에 의해 감광체(221)에 패치 현상제화상을 형성하고, 이를 화상전사벨트(141)의 화상전사면(141a)에 전사할 수 있는 형태, 즉, 현상롤러(98)의 양단부에 대응하도록 현상롤러(98)의 축방향에 수직으로 배치된 두 개의 패치(501, 505)로 구성될 수 있다. 각각의 패치(501, 505)는 일정한 폭과 길이, 예를들면 25 X 290mm의 폭과 길이를 갖는 띠 형태로 구성되는 것이 바람직하다.

소정 화상커버리지는 0 내지 100% 사이의 범위, 예를들면 100%로 설정되는 것이 바람직하다. 여기서, 화상커버리지는 일정한 단위면적, 예를들면 10 X 10mm의 면적에 현상제가 프린팅되는 면적의 %를 의미한다.

이와 같이 결정된 소정 주기, 소정 패턴, 및 소정 화상커버리지는 콘트롤러(310)의 메모리(도시하지 않음)에 미리 저장된다.

현상성능 개선유닛(300)은, 화상전사벨트(141)의 화상전사면(141a)으로 전사된 Y, M, C, 및 K의 패치 현상제화상의 각각의 화상커버리지를 측정하는 화상커버리지 감지부(360)를 더 포함할 수 있다.

이 경우, 콘트롤러(310)는 화상커버리지 감지부(360)에 의해 측정된 Y, M, C, 및 K 패치 현상제화상의 각각의 화상커버리지를 메모리에 미리 저장된 선결된 기준레벨과 비교하고, Y, M, C, 및/또는 K 패치 현상제화상의 화상커버리지가 기준레벨에 미달하면 선결된 기준레벨이 될 때까지 해당하는 Y, M, C, 및/또는 K 패치 현상제화상을 계속 형성하고 형성된 Y, M, C, 및/또는 K 패치 현상제화상을 벨트 클리너(350)을 통해 클리닝하여 제거하는 현상성능 개선동작을 수행하도록 감광체(221), 각각의 현상기(10Y, 10M, 10C, 10K), 화상전사벨트(141) 등을 제어한다. 화상커버리지의 기준레벨은 소정 화상커버리지의 80% 이상으로 설정된다. 예를들면 소정 화상커버리지가 100%일 경우, 측정된 화상커버리지의 기준레벨은 80%가 된다. 화상커버리지의 기준레벨은 콘트롤러(310)의 메모리에 미리 저장된다.

화상커버리지 감지부(360)는 화상전사벨트(141)의 화상전사면(141a)에 전사되는 Y, M, C, 및 K 패치 현상제화상의 위치에 대향하게 소정간격을 두고 본체(101)내에 배치된 두 개의 포토센서(361)로 구성될 수 있다. 각각의 포토센서(361)는 Y, M, C, 및 K 패치 현상제화상의 화상커버리지를 빛의 반사율로 측정하는 것으로, 일반적으로 시중에서 구입할 수 있는 수광소자와 발광소자를 구비한 포토센서로 구성될 수 있다.

이와 같이 구성된 본 발명의 현상성능 개선유닛(300)은 현상기(10Y, 10M, 10C, 10K)의 양단부와 같은 불균일 현상제 발생부분(400)의 구조적인 특성으로 인한 현상제 혼합불량 및 정체에 의해 발생하는 불균일 전하량(Q/M)을 갖는 현상제를 주기적으로 인쇄하여 제거해 줌으로써, 불균일 현상제 발생부분(400)에서의 현상제 혼합불량 및 정체로 인한 현상불량을 방지할 수 있다.

정착유닛(180)은 화상수용매체(P)에 전사된 칼라 현상제화상을 정착하기 위한 것으로, 가열롤러(181)와 가압롤러(183)를 구비한다. 가열롤러(181)는 고온의 열에 의해 현상제화상을 화상수용매체(P)에 정착하도록 내부에 히터(도시하지 않음)를 설치하고 있다. 가압롤러(183)는 화상수용매체(P)를 가압하도록 탄성가압기구(도시하지 않음)에 의해 가열롤러(181)에 대해 가압되도록 설치된다.

배지유닛(190)은 현상제화상이 정착된 화상수용매체(P)를 배출 트레이(194)로 배지하기 위한 것으로, 배지롤러(191)와 백업롤러(193)를 구비한다.

이상에서, 본 발명의 화상형성장치는 하나의 감광체(221)를 구비하는 감광체유닛(220)과 감광체(221)에 대응하게 배치된 복수의 현상기(10Y, 10M, 10C, 10K)를 구비하는 현상유닛(290)을 포함하는 화상형성 프로세스모듈(200)을 가지는 전자사진방식 칼라 프린터(100)에 적용되는 것으로 예시 및 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 본 발명의 화상형성장치는, 동일한 구성과 원리로 다른 화상형성장치, 예를들면, 복수의 감광체(도시하지 않음)와 복수의 감광체의 각각에 대응하게 배치된 복수의 현상기(도시하지 않음)를 구비하는 칼라 화상형성장치(도시하지 않음)에도 적용될 수 있다.

또, 본 발명의 화상형성장치는 감광체(221)에 형성된 현상제화상을 화상수용매체(P)에 바로 전사하지 않고 화상전사벨트(141)를 통해 화상수용매체(P)에 전사하는 전자사진방식 칼라 프린터(100)에 적용되는 것으로 예시 및 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 본 발명의 화상형성장치는, 동일한 구성과 원리로 다른 화상형성장치, 예를들면, 감광체(도시하지 않음)에 형성된 칼라 현상제화상을, 화상형성면을 갖는 매체이송벨트(도시하지 않음)에 의해 이송되는 화상수용매체(P)에 바로 전사하는 칼라 화상형성장치(도시하지 않음)에도 적용될 수 있다.

또, 본 발명의 화상형성장치는, Y, M, C, 및 K 패치 현상제화상을 상응하는 현상기(10Y, 10M, 10C, 10K)에 의해 감광체(221)에 각각 별도로 형성하고, 감광체(221)에 형성된 Y, M, C, 및 K의 패치 현상제화상을 각각 별도로 화상전사벨트(141)에 전사한 다음, 화상전사벨트(141)에 전사된 Y, M, C, 및 K 패치 현상제화상의 각각을 벨트 클리너(350)에 의해 클리닝하여 제거하는 것에 의해 현상성능 개선동작을 수행하는 것으로 예시 및 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 즉, 본 발명의 화상형성장치는 구성 및 제어를 간단하기 위해 감광체(221)에 형성된 각각의 Y, M, C, 및 K 패치 현상제화상을 화상전사벨트(141)에 전사한 다음 벨트 클리너(350)에 의해 클리닝하여 제거하는 대신, 감광체(221)에 형성된 각각의 Y, M, C, 및 K의 패치 현상제화상을 감광체 클리너(230)에 의해 클리닝하여 제거하는 것으로 현상성능 개선동작을 수행하도록 구성될 수 있다. 이 경우, Y, M, C, 및 K의 패치 현상제화상의 화상커버리지를 측정하는 화상커버리지 감지부(도시하지 않음)는 화상전사벨트(141)에 대해 설치되는 대신, 감광체(221)에 대해 설치된다.

또, 본 발명의 화상형성장치는 현상성능 개선유닛(300)의 현상성능 개선동작에 의해 화상전사벨트(141)의 화상전사면(141a)에 전사된 Y, M, C 및 K 패치 현상제화상을 벨트 클리너(350)에 의해 클리닝하여 제거하는 것으로 예시 및 설명하였지만, 화상커버리지 감지부(360)와 전사롤러(149) 사이에 별도의 벨트 클리너를 설치하여 필요시 화상전사면(141a)과 접촉하여 화상전사면(141a)의 Y, M, C 및 K 패치 현상제화상을 클리닝하여 제거하도록 구성할 수도 있다.

또한, 본 발명의 화상형성장치는 단면인쇄를 수행하는 칼라 전자사진방식 프린터(100)에 적용되는 것으로만 예시 및 설명하였지만, 양면인쇄를 수행하는 칼라 화상형성장치(도시하지 않음)에도 적용될 수 있음은 물론이다.

이와 같이 구성된 본 발명에 따른 전자사진방식 칼라 프린터(100)의 현상성능 개선방법의 프로세스를 도 7을 참조하여 상세히 설명하면, 다음과 같다.

먼저, 인쇄명령이 내려지면(단계 S1), 급지유닛(109), 화상형성유닛(120), 전사유닛(140), 정착유닛(180), 및 배지유닛(190)의 각 구성요소는 콘트롤러(310)의 제어에 의해 화상수용매체(P)에 칼라 화상을 형성하는 일련의 화상형성 프로세스를 수행한다(단계 S2). 이러한 화상형성 프로세스는 일반적으로 공지된 것과 동일하므로, 상세한 설명은 생략한다.

단계 S2에서 1매의 화상수용매체(P)가 출력될 때 마다, 콘트롤러(310)는 카운팅회로를 통해 화상수용매체(P)의 인쇄매수를 카운팅한다(단계 S3).

이어서, 콘트롤러(301)는 각각의 현상기(10Y, 10M, 10C, 10K)의 현상성능을 개선하는 Y, M, C 및 K 패치 현상제화상을 형성하기 위한 소정 주기가 되었는지를 판단하기 위해, 카운팅회로에서 카운팅된 인쇄매수를 메모리에 저장된 기준 인쇄매수, 예를들면 100매와 비교한다(단계 S4).

단계 S4에서 비교결과, 카운팅된 인쇄매수가 100매가 된 것으로 판단되면, 콘트롤러(310)는 각각의 현상기(10Y, 10M, 10C, 10K)의 현상제 공급롤러(2) 및 현상롤러(98)의 양단부와 같은 불균일 현상제 발생부분(400)에서 제1 및 제2현상제 이송오거(14, 16)의 이송구조 때문에 발생하는 불균일 전하량(Q/M)을 갖는 Y, M, C, 및 K 현상제에 의한 현상불량을 방지하기 위해, 본 발명에 따라 Y, M, C, 및 K현상기(10Y, 10M, 10C, 10K)의 현상성능을 개선시키기 위한 현상성능 개선동작을 수행한다(단계 S5 - 단계 S11).

즉, 대전유닛(112)에 의해 균일하게 대전된 감광체(221)의 표면은 콘트롤러(310)에 의해 제어되는 LSU(121)에 의해 노광되어, 미리 설정된 소정패턴(500) 및 소정 화상커버리지로 현상될 수 있는, 최초로 형성되는 색, 예를 들면 Y 패치 현상제화상을 위한 Y 정전잠상이 형성된다(단계 S5). 여기서, 소정 패턴(500)은 도 6에 도시한 바와 같이, 현상롤러(98)의 양단부에 대응하도록 현상롤러(98)의 축방향에 수직으로 배치되고, 일정한 폭과 길이, 예를들면 25 X 290mm의 폭과 길이를 갖는 두 개의 띠 형태의 패치(501, 505)로 설정된다. 또, 소정 화상커버리지는 0 내지 100% 사이의 범위, 예를들면 100%로 설정된다.

그 후, Y 정전잠상의 선단부가 Y 현상기(10Y)의 현상위치에 도달하였을 때, Y 현상기(10Y)의 현상롤러(98)는 현상 바이어스 전원부에 의해 소정의 현상 바이어스 전압이 인가된다.

그 결과, Y 정전잠상은 Y 현상기(10Y)의 현상롤러(98)에 의해 Y 현상제 카트리지(30)로부터 공급되는 Y 현상제에 의해 Y 정전잠상의 선단부로부터 후단부에 이르는 연속적인 Y 패치 현상제화상으로 현상된다(단계 S6).

감광체(221)위에 형성된 Y 패치 현상제화상은 도 6에 도시한 바와 같이, 전사유닛(140)의 전사전압 인가부재(142)에 의해 인가된 1차 전사전압에 의해 화상전사벨트(141)의 화상전사면(141a)으로 전사된다(단계 S7).

전사 후, 감광체(221)는 제전유닛(187)에 의해 제전되고, 솔레노이드에 의해 동작되는 감광체 클리너(230)의 클리닝부재에 의해 감광체(221)의 표면에 남아 있는 폐현상제가 제거되어 초기의 상태로 복귀된다.

화상전사벨트(141)가 회전함에 따라, 화상전사벨트(141)의 화상전사면(141a)으로 전사된 Y 패치 현상제화상은 화상커버리지 감지부(360)를 통과하게 된다. 그 결과, 화상커버리지 감지부(360)는 Y 패치 현상제화상의 화상커버리지를 검출하여 검출신호를 콘트롤러(310)로 송신한다(단계 S8).

한편, Y 패치 현상제화상의 화상커버리지가 화상커버리지 감지부(360)에 의해 검출된 후, 화상전사벨트(141)는 계속 회전하게 되고, 그에 따라 화상전사면(141a)에 전사된 Y 패치 현상제화상은, 전사 바이어스 전원부의 제어에 의해 2차 전사 바이어스 전압이 인가되지 않은 전사롤러(149)와 화상전사벨트(141) 사이의 전사납을 통과한 후 벨트 클리너(350)에 의해 제거된다. 그 결과, 화상전사벨트(141)는 초기상태로 복귀된다(단계 S9)

또, 콘트롤러(310)는 화상커버리지 감지부(360)로부터 송신된 검출신호에 따라 Y 패치 현상제화상의 화상커버리지를 판별하고, 판별된 Y 패치 현상제화상의 화상커버리지와 메모리에 미리 저장된 화상커버리지의 기준레벨과 비교한다(단계 S10). 여기서, 기준레벨은 소정 화상커버리지의 80% 이상으로 설정되어 콘트롤러(310)의 메모리에 저장되어 있다.

단계 S10의 비교결과, 판별된 Y 패치 현상제화상의 화상커버리지가 기준레벨, 즉 80% 보다 낮은 것으로 판단되면, 콘트롤러(310)는 단계 S5 내지 단계 S9의 동작을 반복한다.

단계 S10의 비교결과, 판별된 Y 패치 현상제화상의 화상커버리지가 80%와 같거나 높은 것으로 판단되면, 콘트롤러(310)는 다음에 형성되는 색의 현상기, 즉 M 현상기(10M)가 있는지를 판단하고(단계 S11), 판단결과, M 현상기(10M)가 있는 것으로 판단되면, M 현상기(10M)에 대한 현상성능을 개선하기 위해 단계 S5 내지 단계 S10의 동작을 반복한다.

M 현상기(10M)에 대한 현상성능을 개선하는 동작을 수행한 후, 콘트롤러(310)는 다음에 형성되는 색의 현상기, 즉 C 현상기(10C) 및 K 현상기(10K)에 대한 현상성능을 개선하기 위해 단계 S5 내지 단계 S10의 동작을 같은 방법으로 수행한다.

이와 같이 Y, M, C, 및 K현상기(10Y, 10M, 10C, 10K)의 현상성능을 개선시키기 위한 동작이 완료되면, 콘트롤러(310)는 다음 인쇄데이터가 있는지를 판단하고(단계 S12), 판단결과, 다음 인쇄데이터가 있는 것으로 판단되면, 콘트롤러(310)는 단계 S2이하의 동작을 반복한다.

단계 S12의 판단결과, 다음 인쇄데이터가 없는 것으로 판단되면, 콘트롤러(310)는 프린터(100)의 동작을 종료한다.

발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 따른 화상형성장치 및 그 현상성능 개선방법은 현상기의 양단부와 같은 불균일 현상제 발생부분의 구조적인 특성으로 인한 현상제 혼합불량 및 정체에 의해 발생하는 불균일 전하량(Q/M)을 갖는 현상제를 주기적으로 인쇄하여 제거해 줌으로써, 불균일 현상제 발생부분에서의 현상제 혼합불량 및 정체로 인한 현상기의 현상불량을 방지할 수 있다.

이상에서, 본 발명의 특정한 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 또한 설명하였다. 그러나, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구의 범위에서 청구하는 본 발명의 요지와 사상을 벗어남이 없이 당해 발명에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자라면 누구든지 다양한 수정과 변형실시가 가능할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 화상형성장치의 현상유닛을 구성하는 일반적인 현상기의 구조를 예시하는 측단면도.

도 2는 도 1에 도시한 현상기의 평단면도.

도 3은 도 1에 도시한 현상기와 결합되는 현상제 카트리지를 예시하는 부분 단면도.

도 4는 본 발명에 따른 전자사진방식 칼라 프린터의 개략도.

도 5는 도 4에 도시한 전자사진방식 칼라 프린터의 화상형성 프로세스모듈의 사시도.

도 6은 도 4에 도시한 전자사진방식 칼라 프린터의 현상성능 개선동작을 예시하는 개념도.

도 7은 본 발명에 따른 전자사진방식 칼라 프린터의 현상성능 개선방법의 프로세스를 예시하는 플로우차트.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

2: 현상제 공급롤러 98: 현상롤러

100: 프린터 109: 급지유닛

120: 화상형성유닛 140: 전사유닛

141: 화상전사벨트 180: 정착유닛

190: 배지유닛 200: 화상형성 프로세스모듈

221: 감광체 300: 현상성능 개선유닛

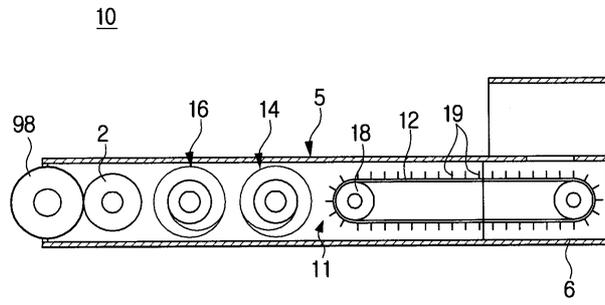
310: 콘트롤러 350: 벨트 클리너

360: 화상커버리지 감지부 361: 포터센서

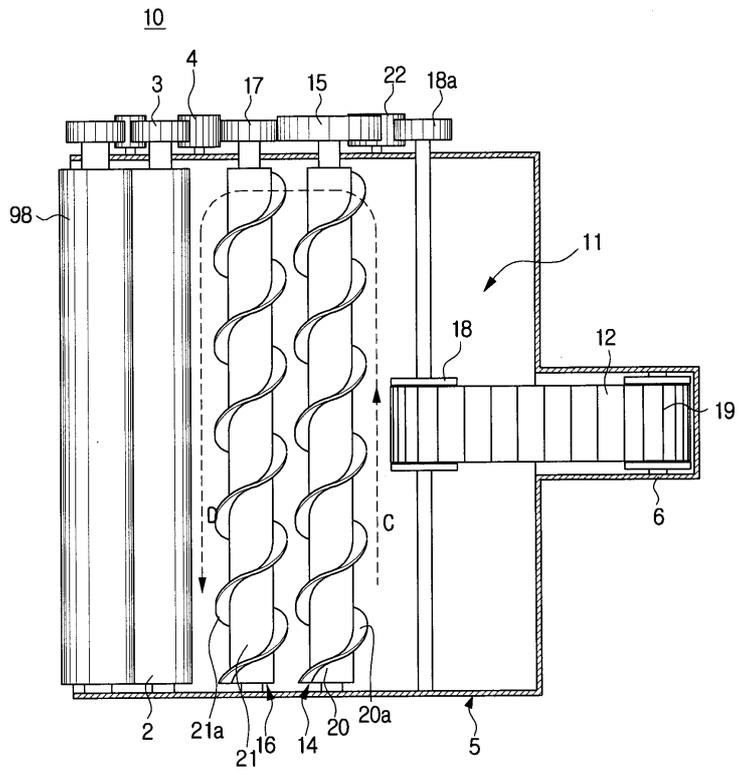
400: 불균일 현상제 발생부분 500: 소정 패턴

도면

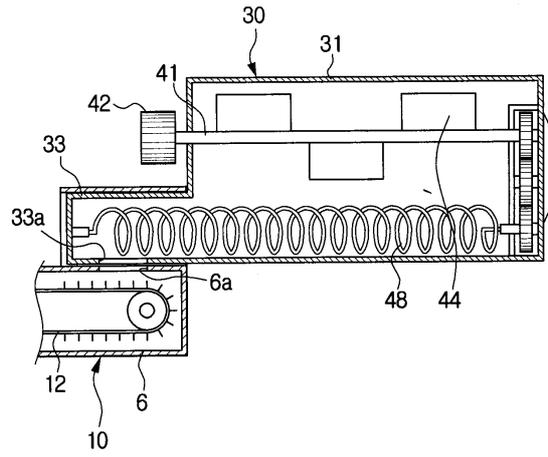
도면1



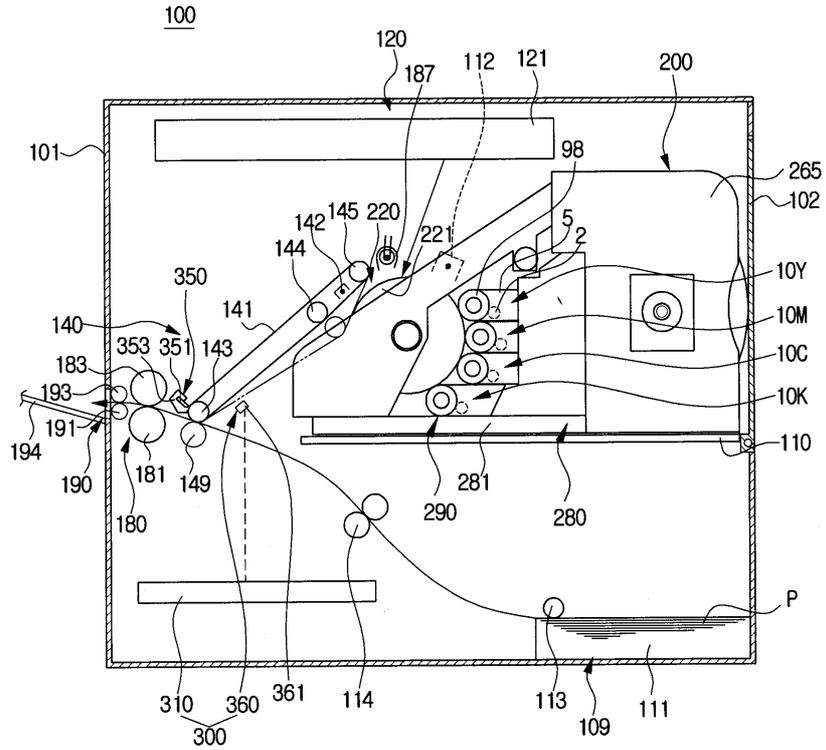
도면2



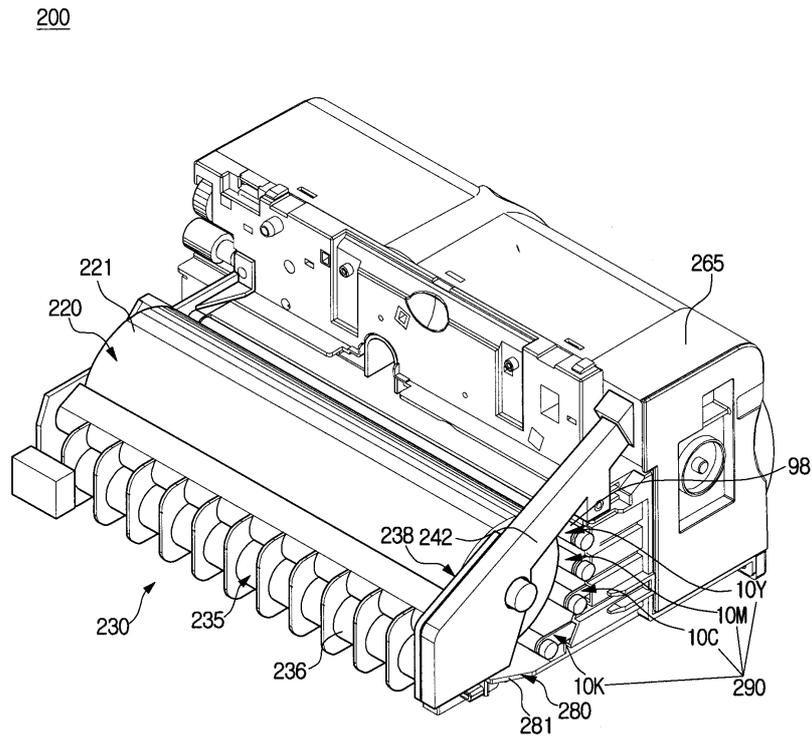
도면3



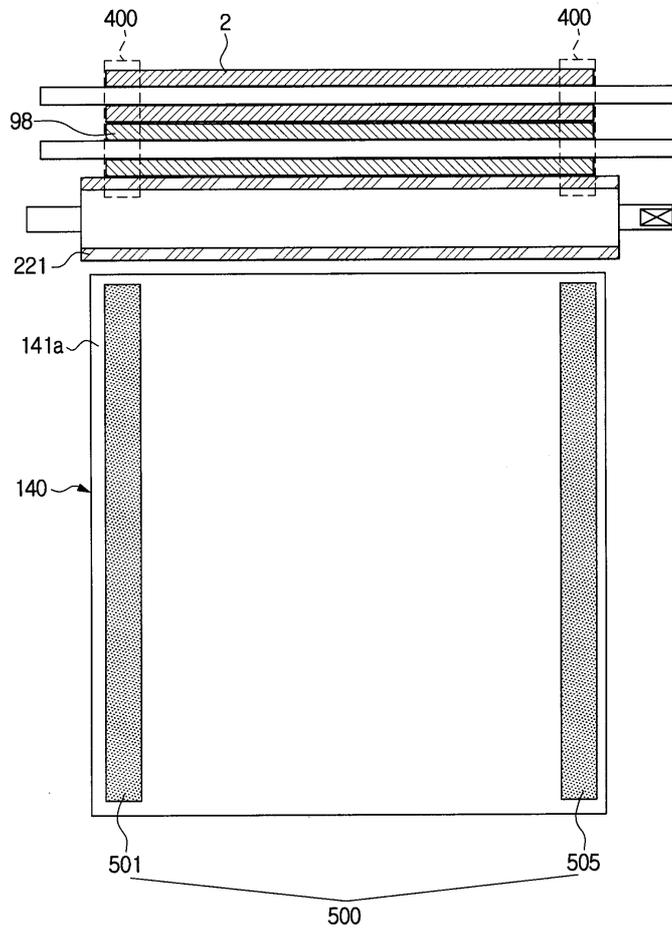
도면4



도면5



도면6



도면7

