



(19) 대한민국특허청(KR)
 (12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년04월28일
 (11) 등록번호 10-0825927
 (24) 등록일자 2008년04월22일

(51) Int. Cl.

G03G 15/01 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0129739

(22) 출원일자 2006년12월19일

심사청구일자 2006년12월19일

(65) 공개번호 10-2007-0067621

(43) 공개일자 2007년06월28일

(30) 우선권주장

JP-P-2005-00368244 2005년12월21일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP08085237 A

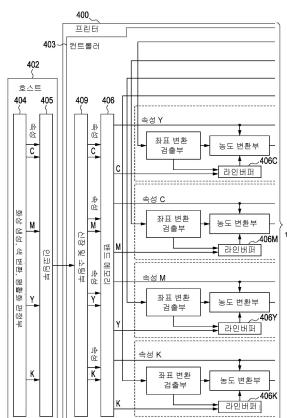
JP2004170755 A

전체 청구항 수 : 총 9 항

심사관 : 정종한

(54) 화상 형성 시스템**(57) 요 약**

화상 형성 시스템은, 정보처리장치 및 화상 형성장치를 포함한다. 정보 처리장치는, 화상 작성, 색 변환, 및 화상 특징의 추출을 행하여 압축된 데이터를 생성한다. 화상 형성장치는, 어긋남 양에 근거해 압축된 데이터를 신장하고, 화상 데이터 기억부로의 기록 어드레스를 결정해서, 분수 화소 단위의 화상 데이터의 농도를 변환한다.

대표도 - 도1a

(72) 발명자

타카타 쓰토무

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3조메 30방 2
고 캐논가부시끼가이샤 나이

나카무라 슈이치

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3조메 30방 2
고 캐논가부시끼가이샤 나이

야마모토 유스케

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3조메 30방 2
고 캐논가부시끼가이샤 나이

모토야마 마사나오

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3조메 30방 2
고 캐논가부시끼가이샤 나이

아키야마 타케시

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3조메 30방 2
고 캐논가부시끼가이샤 나이

토지마 켄조

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3조메 30방 2
고 캐논가부시끼가이샤 나이

나가오카 타카아키

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3조메 30방 2
고 캐논가부시끼가이샤 나이

특허청구의 범위

청구항 1

컨트롤러와,

화상 형성장치와,

상기 컨트롤러로부터 상기 화상 형성장치로 화상 특징 정보 및 화소 데이터를 전송하는 전송부를 구비하는 화상 형성 시스템으로서,

상기 컨트롤러는,

분수 화소 단위의 색 어긋남 양에 근거해서 화소 데이터의 화소 농도를 변환하는 제1 농도 변환부와,

상기 제1 농도 변환부에서 사용하는 화상 특징 정보를 기억하는 화상 특징 정보 기억부와,

상기 색 어긋남 양에 근거해서 부 주사방향에 있어서의 색 어긋남 보정량을 연산하는 색 어긋남 보정량 연산부를 포함하고,

상기 화상 형성장치는,

상 담체를 주 주사방향으로 주사하기 위한 노광 위치에서 부 주사방향에 있어서의 색 어긋남 양에 관한 정보를 기억하는 색 어긋남 양 기억부와,

복수의 화소 데이터를 포함하는 화상 데이터가 기록되는 화상 데이터 기억부와,

정수 화소 단위의 색 어긋남 양에 의거하여, 상기 화상 데이터 기억부에 기록할 때 사용되는 기록 어드레스의 좌표를 변환하고, 상기 좌표 변환 후의 어드레스 정보에 따라 상기 화상 데이터 기억부로부터 대상 화소에 관한 화소 데이터를 판독하는 좌표 변화부와,

상기 화상 특징 정보 및 분수 화소 단위의 색 어긋남 양에 근거해서, 화소 데이터의 화소 농도를 변환하는 제2 농도 변환부를 포함한 것을 특징으로 하는 화상 형성 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 컨트롤러는, 외부 호스트로부터 압축 화소 데이터를 신장하는 데이터 신장부를 더 포함한 것을 특징으로 하는 화상 형성 시스템.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 화상 형성장치는, 상 담체를 갖는 화상 형성부와, 상기 상 담체를 노출시키는 광을 방출하는 노광부와, 기록매체 상의 노광에 의한 정전기 잠상을 현상하는 현상부를 포함한 것을 특징으로 하는 화상 형성 시스템.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 화상 형성장치는, 상 담체를 갖는 화상 형성부와, 상기 상 담체를 노출시키는 광을 방출하는 노광부와, 기록매체 상의 노광에 의한 정전기 잠상을 현상하는 현상부를 포함한 것을 특징으로 하는 화상 형성 시스템.

청구항 5

제 1항 내지 제 4항 중 어느 한 항에 기재된 화상 형성 시스템에서 사용하는 화상 형성장치로서,

상 담체를 주 주사방향으로 주사하기 위한 노광 위치에서 부 주사방향에 있어서의 색 어긋남 양에 관한 정보를 기억하는 색 어긋남 양 기억부와,

복수의 화소 데이터를 포함하는 화상 데이터가 기록되는 화상 데이터 기억부와,

정수 화소 단위의 색 어긋남 양에 의거하여, 상기 화상 데이터 기억부에 기록할 때 사용되는 기록 어드레스의 좌표를 변환하고, 상기 좌표 변환 후의 어드레스 정보에 따라 상기 화상 데이터 기억부로부터 대상 화소에 관한 화소 데이터를 판독하는 좌표 변환부와,

상기 화상 특징 정보 및 분수 화소 단위의 색 어긋남 양에 근거해서, 화소 데이터의 화소 농도를 변환하는 제2 농도 변환부를 구비한 것을 특징으로 하는 화상 형성장치.

청구항 6

청구항 1에 기재된 화상 형성 시스템에서 사용하는 컨트롤러로서,

분수 화소 단위의 색 어긋남 양에 근거해서 화소 데이터의 화소 농도를 변환하는 제1 농도 변환부와,

상기 제1 농도 변환부에서 사용하는 화상 특징 정보를 기억하는 화상 특징 정보 기억부와,

상기 색 어긋남 양에 근거해서 부 주사방향의 색 어긋남 보정량을 연산하는 색 어긋남 보정량 연산부를 구비한 것을 특징으로 하는 컨트롤러.

청구항 7

청구항 2에 기재된 화상 형성 시스템에서 사용하는 컨트롤러로서,

분수 화소 단위의 색 어긋남 양에 근거해서 화소 데이터의 화소 농도를 변환하는 제1 농도 변환부와,

상기 제1 농도 변환부에서 사용하는 화상 특징 정보를 기억하는 화상 특징 정보 기억부와,

상기 색 어긋남 양에 근거해서 부 주사방향의 색 어긋남 보정량을 연산하는 색 어긋남 보정량 연산부를 구비한 것을 특징으로 하는 컨트롤러.

청구항 8

청구항 3에 기재된 화상 형성 시스템에서 사용하는 컨트롤러로서,

분수 화소 단위의 색 어긋남 양에 근거해서 화소 데이터의 화소 농도를 변환하는 제1 농도 변환부와,

상기 제1 농도 변환부에서 사용하는 화상 특징 정보를 기억하는 화상 특징 정보 기억부와,

상기 색 어긋남 양에 근거해서 부 주사방향에 있어서의 색 어긋남 보정량을 연산하는 색 어긋남 보정량 연산부를 구비한 것을 특징으로 하는 컨트롤러.

청구항 9

청구항 4에 기재된 화상 형성 시스템에서 사용하는 컨트롤러로서,

분수 화소 단위의 색 어긋남 양에 근거해서 화소 데이터의 화소 농도를 변환하는 제1 농도 변환부와,

상기 제1 농도 변환부에서 사용하는 화상 특징 정보를 기억하는 화상 특징 정보 기억부와,

상기 색 어긋남 양에 근거해서 부 주사방향에 있어서의 색 어긋남 보정량을 연산하는 색 어긋남 보정량 연산부를 구비한 것을 특징으로 하는 컨트롤러.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<22> 본 발명은, 컬러 화상 인쇄 시스템에 관한 것이다. 특히, 본 발명은, 나란히 배열되어 있는 다수의 상 담체에 형성된 컬러의 화상을, 컬러 화상을 형성하기 위해 제공되어 있는 기억매체에 순차 전사하는 컬러 화상 형성장치와, 상기 컬러 화상 형성장치에 데이터를 공급하는 컬러 화상 데이터 생성 장치에 관한 것이다.

<23> 전자사진방식을 사용한 프린터 등의 컬러 화상 형성장치는 1개의 감광체에 대하여 복수의 현상부를 사용해서 각

각의 색의 화상을 현상하고, 노광-현상-전사의 처리를 여러 번 반복함으로써 1매의 전사지 위에 서로 다른 컬러의 화상을 중첩시켜 컬러 화상을 형성하고, 이 컬러 화상을 정착시킴으로써 풀 컬러 화상을 형성하는 방식을 일반적으로 사용할 수 있다.

<24> 일본국 공개특허공보 특개평 11-98343호에는, 상기의 형태의 상기 프린터에 압축된 데이터를 전송하고, 그 데이터를 신장해서, 신장된 데이터를 프린터 엔진에 제공하는 방법이 개시되어 있다.

<25> 또한, 그러한 프린터에 있어서, 노광부의 제조 정밀도에 의존해서, 화상이 왜곡되어, 색 어긋남이 발생하는 것이 알려져 있다. 이 색 어긋남을 방지하기 위해, 예를 들면 전사지나 전사부의 반송 벨트 위에 테스트 토너상을 형성하고, 이 테스트 토너 상을 검출하여, 이 검출결과를 바탕으로 각 광학계의 광로를 보정하거나, 각 색의 화상의 쓰기 시작 위치를 보정하는 방법이 제안되어 있다.(예를 들면, 일본국 공개특허 특개소 64-40956호, 일본국 공개특허공보 특개 2000-177170호 참조)

<26> 또한, 일본국 공개특허공보 특개평 8-85237호에는, 각 색의 화상 데이터가 출력되는 좌표위치를, 레지스트레이션 에러(registration error)를 보정한 좌표위치로 자동 변환하는 장치가 개시되어 있다. 이 장치에 있어서는, 상기 좌표위치가 변환된 각 색의 화상 데이터에 의거하여 수정부가 변조된 광 빔의 위치를 색 신호의 최소 도트 단위보다도 작은 단위로 수정한다.

<27> 광학계의 광로를 보정하기 위해서는, (광원 및 $f-\Theta$ 렌즈를 포함하는) 보정 광학계와, 광로 내의 미러를 기계적으로 동작시켜, 테스트 토너 상의 위치를 정렬해야 한다. 이 정렬 때문에, 고정밀한 가동 부재가 필요하여, 장치의 비용을 증가시킨다. 또한, 보정의 완료까지 시간이 걸리기 때문에, 빈번히 보정을 행하는 것이 불가능하다. 또한, 광로의 길이의 어긋남은 장치의 온도상승 등에 의해 시간과 함께 변화될 수 있다. 이러한 경우에는, 광학계의 광로를 보정함으로써 색 어긋남을 방지하는 것은 곤란하다.

<28> 화상의 기록 시작 위치의 보정에 있어서는, 좌단 및 좌측 상부의 위치 어긋남 보정은 가능하지만, 광학계의 기울기를 보정하거나, 광로의 길이의 어긋남에 의한 배율 오류를 보정할 수 없는 등의 문제점이 있다.

<29> 일본국 공개특허공보 특개평 8-85237호에 있어서, 하프톤 처리를 행한 화상에 대하여 각 색의 화상 데이터의 출력 좌표위치를 보정함으로써, 하프톤 화상의 도트의 재현성이 열화하여, 색 얼룩짐이 생기고, 모아레(Moire) 패턴이 두드러지는 등의 문제점이 있다. 도 4는 색 얼룩짐을 나타낸다. 도 4를 참조하면, 입력 화상(101)은 균일한 농도를 갖는다. 입력 화상(101)에 대해 색 어긋남 보정을 행함으로써 얻은 화상(102)이 인쇄되면, 입력화상(101) 및 토너 농도(103)의 값 사이에 선형 관계가 성립되지 않는다. 따라서, 입력 화상(101)이 균일한 농도를 갖더라도, 색 어긋남 보정 후 불균일한 농도를 갖는 화상을 인쇄한다. 이러한 불균일한 농도가 주기적으로 반복되었을 경우, 모아레(Moire) 패턴이 두드러지게 되어, 양호한 컬러 화상을 발생하지 않는다고 하는 문제점이 있다.

<30> 인쇄 속도의 증가에 따라, 레이저 빔이 주사하는 감광체는 레이저에 의한 주사 중에 정지하는 것이 아니라 인쇄 조건에 대응하는 소정 양만큼 이동한다. 서로 다른 색의 레이저 빔이 같은 주사 방향을 가지면, 이 감광체의 이동량에 의한 주사선의 기울기는 어떠한 문제도 일으키지 않는다. 그러나, 서로 다른 컬러의 레이저 빔이 서로 다른 주사 방향을 가지면, 감광체의 이동량에 의존하여 색 얼룩짐을 발생시킬 수 있다. 이 감광체의 이동량은 인쇄 매체의 조건에 의존해서 변화할 수 있기 때문에, 단일 처리에 의해, 색 얼룩짐을 보정할 수 없다.

<31> 일본국 공개특허공보 특개 2000-177170호 및 일본국 공개특허 특개소 64-40956호에 개시된 방법에 있어서, 호스트로부터 송신된 데이터를 모두 수신하고나서, 데이터를 출력하는 장치의 구부러짐 특성에 따라, 데이터의 판독 위치를 조절해서, 화상 데이터를 재생한다. 이를 방법을 이용한 고속 인쇄에 있어서는, 모든 화상을 메모리에 축적하고, 감광체 드럼의 시간의 지체를 조절해야 한다. 이 때문에, 인쇄장치의 메모리의 사이즈가 커지기 때문에, 인쇄장치의 비용을 줄이는 것이 어렵다. 또한, 인쇄장치의 해상도가 향상되면, 해상도 비의 2승에 의해 메모리의 사이즈가 증가한다.

<32> 일본국 공개특허공보 특개평 11-98343호에 개시된 인쇄 시스템에 대한 방법은, 메모리 사이즈의 감소를 고려한다. 그러나, 이 방법은 출력장치의 구부러짐 특성에 따른 데이터의 전송 방법을 언급하지 않는다.

<33> 이상과 같이, 저비용의, 고속 전자사진의 컬러 프린터에 대한 최적의 화상 형성 시스템은 제안되어 있지 않다.

<34> 상기의 문제점을 해결하기 위해서, 입력 화상을 블록들로 분할하고, 색 어긋남의 보정량 연산부에 의해 연산된 색 어긋남의 보정량에 근거해, 각 블록에 대하여 화소 이상 단위의 위치 어긋남을 보정한다. 그 다음, 상기 위치 어긋남 보정이 행해진 화상에 대하여 화소 미만 단위의 색 어긋남을 보정하고, 상기 색 어긋남 보정이 행해

진 화상에 대하여, 하프톤 처리를 행함으로써 색 어긋남 보정 시에 생성될 수 있는 모아레(Moire) 패턴을 제거 한다. 그러나, 상기 색 어긋남 보정이 행해진 화상에 대하여 하프톤 처리를 행함으로써, 화상의 옛지 부분에 관해서 재기(jagged)가 생길 가능성이 있어, 미세한 선을 정확하게 재현할 수 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<35> 본 발명은, 화상의 특징에 따라 농도변환 및 하프톤 처리를 선택적으로 수행하여 화질 열화가 적은 화상을 제공하는 것과, 화상에 대한 현존하는 속성정보를 이용해서 처리를 고속으로 행하는 것이 가능한 인쇄장치에 적합한 시스템을 제공한다.

발명의 구성 및 작용

<36> 본 발명의 실시 예에 따르면, 화상 형성 시스템은, 정보처리장치와, 화상 형성장치를 포함한다. 정보처리장치는, 색 어긋남의 보정량 중 화소 미만 단위의 색 어긋남의 보정량에 근거해 화소 데이터의 화소 농도를 변환하는 제1 농도 변환부와, 상기 제1 농도 변환부에서 사용하는 화상 특징 정보를 기억하는 화상 특징 정보 기억부와, 상기 화상 특징 정보 및 상기 화소 데이터를 상기 화상 형성장치에 전송하는 전송부를 구비한다. 상기 화상 형성장치는, 상기 상 담체를 포함하는 화상 형성부와, 화상 매체를 노출시키는 광을 방출하는 노광부와, 기록매체 위의 노광에 의한 정전기 잠상을 현상하는 현상부와, 상기 상 담체를 주 주사방향으로 주사하기 위한 노광 위치에서 부 주사방향에 있어서의 색 어긋남 양에 관한 정보를 기억하는 색 어긋남 양 기억부와, 상기 색 어긋남 양에 근거해, 상기 부 주사방향에 있어서의 색 어긋남 보정량을 연산하는 색 어긋남 보정량 연산부와, 복수의 화소 데이터를 포함하는 화상 데이터가 기록되는 화상 데이터 기억부와, 색 어긋남의 보정량 중 화소 단위의 색 어긋남 양에 의거하여, 상기 화상 데이터 기억부에 기록할 때에 사용되는 기록 어드레스의 좌표를 변환하고, 상기 좌표변환 후의 어드레스 정보에 따라 상기 화상 데이터 기억부로부터 대상 화소에 관한 화소 데이터를 판독하는 좌표 변화부와, 상기 화상 특징 정보 및 색 어긋남의 보정량 중 화소 미만 단위의 색 어긋남 양에 근거해서, 화소 데이터의 화소 농도를 변환하는 제2 농도 변환부를 포함한다.

<37> 상기 화상 형성 시스템에 있어서, 상기 화소 데이터는, 압축 데이터이며, 상기 정보처리장치는 데이터 압축부를 구비하고, 상기 화상 형성장치는, 데이터 신장부를 더 구비하는 것이 바람직하다.

<38> 본 발명의 특징은 첨부된 도면을 참조하여 설명한 이하의 예시한 실시 예의 설명으로부터 명확해질 것이다.

<39> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시 예를 상세히 설명한다.

<40> (제1 실시 예)

<41> 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 화상 형성 시스템의 구성의 예를 나타낸다.

<42> 이 화상 형성 시스템은, 프린터(400)와 호스트(402)가 서로 접속되어 구성되어 있다. 프린터(400)는, 컨트롤러(403)와 엔진(401)을 포함한다.

<43> 본 발명의 제1 실시 예에 따른 엔진(401)의 동작을 이하 설명한다. 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 컬러 화상 형성장치의 구성의 예를 개략적으로 설명하는 단면도이다. 이 컬러 화상 형성장치(1)는, 예를 들면 4개의 감광체 드럼을 갖는 컬러 레이저 빔 프린터이다. 이 컬러 화상 형성장치(1)는, 컬러 화상 형성장치(1)의 좌측면의 하부에 장착된 전사재 카세트(53)를 포함하고 있다. 이 전사재의 용지는 전사재 카세트(53)로부터 급지 롤러(54)에 의해 한 장씩 추출되고, 추출된 전사재의 용지는 한 쌍의 반송 롤러(55-a, 55-b)를 통해서 화상 형성부에 공급된다. 화상 형성부는, 전사재를 반송하는 전사 반송 벨트(10)를 포함한다. 이 전사 반송 벨트(10)는 복수의 회전 롤러에 의해 전사재 반송방향(도 2의 우측에서 좌측 방향으로)으로 길게 뻗어 있다. 이 전사재는, 그 것의 최상류부에서 전사 반송 벨트(10)에 정전기적으로 흡착된다. 또한, 화상 형성부는, 드럼 형상의 상 담체로서 기능을 하는 4개의 감광체 드럼 14-C, 14-Y, 14-M, 14-K(총체적으로 감광체 드럼(14)이라고 칭함)을 포함한다. 감광체 드럼(14)은 전사 반송 벨트(10)의 반송면에 대향하고, 직선으로 배열되어 있다.

<44> 화상 형성부는 현상부 52-C, 52-Y, 52-M, 52-K(총체적으로 현상부(52)라고 칭함)를 더 포함한다. 이 현상부 52-C, 52-Y, 52-M, 52-K는, 감광체 드럼 14-C, 14-Y, 14-M, 14-K; 시안(C), 옐로우(Y), 마젠타(M), 블랙(K)의 색 토너; 대전기; 현상기를 각각 포함한다. 각 현상부(52) 내의 대전기와 현상기에는 소정의 간극이 배열되어 있다. 이 간극을 통해서 감광체 드럼(14)의 외주면을 대전시킨다. 대전된 감광체 드럼(14)의 외주면은, 화상 정보에 따라 레이저 스캐너인 노광부 51-C, 51-Y, 51-M, 51-K로부터 방출된 광에 노출되어, 정전 잠상을 형성한다. 현상기는 상기의 정전 잠상의 저전압 영역에 토너를 전이시켜서 토너 상을 형성(현상)한다.

- <45> 전사부재 57-C, 57-Y, 57-M, 57-K(총체적으로 전사부재(57)라고 칭함)는 전사 반송 벨트(10)의 반송면을 사이에 두고 감광체 드럼 14-C, 14-Y, 14-M, 14-K에 대향하고 있다. 감광체 드럼(14)의 외주면 위에 형성(현상)된 토너 상은, 감광체 드럼(14)에 대응하는 전사부재(57)에 의해 생성된 전사 전계와, 반송된 전사재에 발생한 전하로 인해 흡수되어서 전사재의 면에 전사된다. 토너 상이 전사된 전사재는, 한 쌍의 배지 롤러(59-a, 59-b)에 의해서 외부로 배출된다. 이 전사 반송 벨트(10)는, 각 색(시안(C), 엘로우(Y), 마젠타(M) 및 블랙(K))의 토너가 일시적으로 전사되는 중간 전사 벨트여도 된다. 그리고, 이 토너는 중간 전사 벨트로부터 전사재로 2차 전사된다.
- <46> 도 3은, 상 담체인 감광체 드럼(14)에 대한 주 주사방향으로 이상적인 주사선과 실제의 주사선 간의 어긋남을 나타낸다. 도 3을 참조하면, 참조번호 301은 감광체 드럼(14)의 회전방향과 수직인 이상적인 주 주사선이다. 참조번호 302는 위쪽으로 경사져 구부려져 있는 실제의 주 주사선이다. 위쪽을 향한 경사 및 구부러짐은 감광체 드럼(14)의 위치 정밀도나 지름의 어긋남과, 각 색의 노광부(51)에 있어서의 광학계의 위치 정밀도의 어긋남에 기인한다. 이러한 주 주사선의 위쪽 경사나 구부러짐이, 어떤 색의 화상 스테이션에 존재할 경우, 전사재에 복수 색의 토너 상을 일괄 전사했을 때에, 색 어긋남이 발생하게 된다. 본 발명의 제1 실시 예에 따르면, 주 주사 방향(X방향)에 있어서의 복수의 포인트(포인트 B 내지 D)에서 이상적인 주 주사선(301)과 실제의 주 주사선(302) 사이의 부 주사방향의 어긋남의 양을 측정한다. 인쇄영역의 주사가 시작되는 포인트 A를 기준점으로서 사용한다. 인쇄영역은 복수의 영역(포인트 Pa와 포인트 Pb 사이의 영역 1, 포인트 Pb와 포인트 Pc 사이의 영역 2, 포인트 Pc와 포인트 Pd 사이의 영역 3)으로 분할되고, 각 영역의 주 주사선의 기울기는 각 포인트 사이를 연결하는 직선(Lab, Lbc, Lcd)에 가까워진다. 따라서, 포인트 간의 어긋남 양의 차(영역 1은 "m1", 영역 2는 "m2-m1", 영역 3은 "m3-m2")가 정(+)의 값을 갖는 경우, 해당 영역의 주 주사선은 위쪽으로 경사진다. 포인트 간의 어긋남 양의 차가, 부(-)의 값을 갖는 경우에는, 해당 영역의 주 주사선은 아래쪽으로 경사진다.
- <47> 노광부 프로파일 413C, 413M, 413Y, 413K은 4가지 색(시안, 마젠타, 엘로우, 및 블랙)의 색 어긋남 양 기억부이다. 이 노광부 프로파일 413C, 413M, 413Y, 413K는, 색마다 주 주사선의 영역의 색 어긋남 양을 기억한다. 본 발명의 제1 실시 예에 따르면, 도 3을 참조하여 상기 설명한 복수의 포인트에서 실제의 주 주사선(302)과 이상적인 주 주사선(301) 사이의 부 주사방향의 어긋남 양을, 주 주사선의 기울기 및 구부러짐을 나타내는 정보로서 색 어긋남 양 기억부 413C, 413M, 413Y, 413K에 기억한다.
- <48> 도 5는, 색 어긋남 양 기억부 413C, 413M, 413Y, 413K에 기억된 정보의 예다. 본 발명의 제1 실시 예에서는, 색 어긋남 양 기억부 413C, 413M, 413Y, 413K에, 이상적인 주 주사선(301)과 실제의 주 주사선(302) 사이의 어긋남의 양을 기억하지만, 실제의 주 주사선(302)의 기울기 및 구부러짐을 판정하기 위한 정보가 이용가능하면, 색 어긋남 양 기억부 413C, 413M, 413Y, 413K에는, 다른 정보가 기억되어도 된다. 본 장치의 제조공정에서 측정된 어긋남 양을, 색 어긋남 양 기억부 413C, 413M, 413Y, 413K에 기억해도 된다. 또한, 본 장치의 검출 기구에 의해 검출된 어긋남 양을, 각 색의 상 담체마다 어긋남을 측정하기 위해 사용된 소정의 패턴에 근거해, 색 어긋남 양 기억부 413C, 413M, 413Y, 413K에 기억해도 된다.
- <49> 다음에 이 화상 형성 시스템에서의 색 어긋남을 보정하는 방법에 관하여 설명한다. 본 발명의 제1 실시 예에 따른 화상 형성 시스템에서는, 프린터(400) 내의 컨트롤러(403)가, 호스트(401)에 의해 생성된 데이터를 처리함으로써 노광용 데이터를 작성하고, 상기 엔진(401)에서 노광부로부터 레이저 빔을 발광하고, 최종적으로 용지에 화상 데이터를 출력한다. 이 구성에서, 주 주사선의 기울기와 왜곡에 의한 어떤 어긋남이든, 2단계로 보정한다.
- <50> 제1 단계에서는, 화소단위에서의 기울기 및 왜곡을 아래와 같이 보정한다. 우선, 호스트(402)측에서는, 화상생성, 색 변환, 및 평활화 판정부(404)가, 사용자로부터의 지시에 응답해서 예를 들면 문서, 사진, 또는 그래픽 데이터로부터 인쇄에 사용하는 화상 데이터를 작성한 후, 이 생성된 화상 데이터로부터 프린터에 사용되는 CMYK 데이터와 각 화소의 속성 데이터를 작성한다. 이 CMYK 데이터와 속성 데이터는, 인코딩부(405)에 의해 인코딩되고, 이 인코딩된 데이터는 프린터(400)에 공급된다. 프린터(400)에서는, 컨트롤러(403)가 인코딩된 데이터를 수신하고, 신장 및 소팅부(409)는, 인코딩된 데이터를 신장한다. 그 다음, 색 어긋남 양 연산부 407C, 407M, 407Y, 407K에서 연산된 화소 단위의 어긋남 양에 근거해서 밴드 메모리(406) 내의 기록 어드레스를 결정하고, 결정된 기록 어드레스를 밴드 메모리(406)에 색마다 축적한다. 이 기록 어드레스를 보정량에 따라 결정함으로써, 화소 단위의 보정을 수행한다.
- <51> 색 어긋남 보정량 연산부 407C, 407M, 407Y, 407K은 색 어긋남 양 기억부 403C, 413M, 413Y, 413K에 축적된 주 주사선의 어긋남 양에 관한 정보에 근거해, 주 주사 방향의 좌표정보에 대응한 부 주사방향의 색 어긋남 보정량을 연산한다.

<52> 도 3의 각 영역의 부 주사방향의 색 어긋남 보정량을 아래의 연산식에서 연산한다.

<53> [연산식 1]

<54> 영역 1: $\Delta y_1 = x * (m1/L1)$

<55> 영역 2: $\Delta y_2 = m1/Ldot + (x - (L1/Ldot)) * ((m2-m1)/(L2-L1))$

<56> 영역 3: $\Delta y_3 = m2/Ldot + (x - (L2/Ldot)) * ((m3-m2)/(L3-L2))$

<57> 여기서, "x"(도트)는 주 주사방향의 좌표 데이터이고, " Δy "(도트)는 부 주사방향의 색 어긋남의 보정량이며, "Ldot"는 인쇄 농도이며, "L1, L2, L3"은, 인쇄 시작 위치부터, 영역 1, 2, 3의 좌단까지의 주 주사방향의 거리(단위 mm)이고, "m1, m2, m3"은 영역 1, 2, 3의 좌단에 있어서의 이상적인 주 주사선(301)과 실제의 주 주사선(302) 사이의 어긋남 양이다.

<58> 각 영역에서의 기울기는, 측정점에서 편차로부터 결정될 수 있다. 모든 영역 내의 각 화소의 노광부 프로파일에서의 데이터를 사용해서 이하의 연산식에 따라 색 어긋남의 보정량 "ys"을 연산한다.

<59> [연산식 2]

<60> $\Delta ys = x * (m1/L1) \quad (0 \leq x < L1)$

$= m1/Ldot + (x - (L1/Ldot)) * ((m2-m1)/(L2-L1)) \quad (L1 \leq x < L1+L2)$

$= m2/Ldot + (x - (L2/Ldot)) * ((m3-m2)/(L3-L2)) \quad (L1+L2 \leq x \leq L1+L2+L3)$

<63> 여기서, "Ldot"은 1화소의 사이즈이다.

<64> 색 어긋남의 보정량 "ys"을 연산한 후, 색 어긋남의 보정량 "ys"이 인쇄에서 재현된 1도트에 도달한 시점에서 주 주사방향의 좌표 데이터 "x"의 값을 결정하고, 주 주사방향의 좌표 데이터 "x"의 값에 근거해서 수직방향의 판독위치를 변경한다.

<65> 도 1a 및 도 1b의 엔진(401)에서 엔진 프로파일(412)에 축적된 엔진 프로파일 데이터는, 용지에 있어서의 기준점으로부터의 오프셋 정보, 엔진(401)에서의 각 색의 빔의 주사 방향, 스캐너에 의한 주사량, 및 사용된 빔의 수를 포함한다.

<66> 도 13은, 엔진 프로파일의 데이터와 노광 프로파일의 데이터와의 관계를 나타낸다. 도 14a 내지 도 14c는, 엔진(401)에서의 각 색의 빔의 주사 방향이 "Forward" 또는 "Reverse" 사이에서 변하고, 사용된 빔의 수가 1, 2, 4 중에서 변하는 경우의 기울기를 결정하는 방법을 나타낸다.

<67> 도 14a는 1주사로 1도트를 기록하고, 마젠타의 주사방향이 시안의 주사 방향과 반대인 경우의 예를 나타낸다. 도 14b는 1주사로 2도트를 기록하는 경우의 예를 나타낸다. 도 14c는 1주사로 4도트를 기록하는 경우의 예를 나타낸다.

<68> 도 14a를 참조하면, 화상의 기록 시작 위치는, 마젠타 "4m", 시안 "4c"이지만, 마젠타의 주사 방향은 시안의 주사방향과 반대이기 때문에, 주 주사방향의 화상영역의 주사시 각 도트는, 마젠타 "4m", 시안 "4c"에 위치된다. 이 위치 관계에 의한 기울기는, 연산식 3에 의해 연산된다.

<69> [연산식 3]

<70> m_{dot} / L_{max}

<71> 여기서, "L_{max}"는, 1주사로 빔이 이동하는 거리이고, "mdot"는 도트 간의 거리이다.

<72> 도 14b 및 도 14c의 기울기는 연산식 4에 따라 연산된다.

<73> [연산식 4]

<74> 2빔: $2 * m_{dot} / L_{max}$

<75> 4빔: $4 * m_{dot} / L_{max}$

<76> 따라서, 1주사에서 사용된 빔의 수를 n이라고 가정하면, 기울기는 연산식 5에 따라 연산된다.

<77> [연산식 5]

<78> $n * \text{mdot} / L_{\max}$

<79> 도 2에 있어서의 어긋남의 방향을 정방향이라고 하면, 전방향 이동시 마이너스 부호의 기울기 계수를 부가하고, 역방향 이동시 플러스 부호의 기울기 계수를 부가하여 기울기를 연산한다.

<80> 도 15a 내지 도 15c는 인쇄의 속도가 변화한 경우의 기울기를 결정하는 방법을 나타낸다. 도 15a는 표준 인쇄속도를 사용한 경우의 예를 나타낸다.

<81> 도 15b는 1/2x 인쇄속도를 사용한 경우의 예를 나타낸다. 주 주사방향에서의 2회의 주사 중, 1회의 주사에서 화상을 출력하기 때문에, 기울기는 상기 빔의 수에 근거해 연산된 것의 1/2인 기울기 계수를 이용해서 연산된다.

<82> 도 15c는 2x 인쇄속도를 사용한 경우의 예를 나타낸다. 1회의 주사에서 감광체 드럼이 2주사에 해당하는 양만큼 이동하기 때문에, 기울기는 상기 빔의 수에 의해 연산된 기울기 계수의 2배인 기울기 계수를 사용해서 연산된다.

<83> 특히, 빔의 수 또는 인쇄 속도로부터 얻는 기울기는 연산식 6에 따라 연산된다.

<84> [연산식 6]

<85> $k * n * \text{mdot} / L_{\max}$

<86> 여기서, "k"는 인쇄속도의 배수를 나타낸다.

<87> 노광 프로파일과 프린트 프로파일을 포함하는 모든 영역에서의 어긋남 양 Δy 는, 정방향으로 주사를 수행하는 경우에 연산식 7에 따라 연산된다.

<88> [연산식 7]

<89> $\Delta y = -x * k * n * \text{mdot} / L_{\max} + x * (m1/L) \quad (0 \leq x < L)$ <90> $-x * k * n * \text{mdot} / L_{\max} + m1 / L_{dot} + (x - L / L_{dot}) * (m2 / L) \quad (L \leq x < 2L)$ <91> $-x * k * n * \text{mdot} / L_{\max} + (m1+m2) / L_{dot} + (x - 2L / L_{dot}) * (m3 / L) \quad (2L \leq x \leq 3L)$ <92> 역방향으로 주사를 수행하는 경우 연산식 8에 따라 어긋남 양 Δy 를 연산한다.

<93> [연산식 8]

<94> $\Delta y = x * k * n * \text{mdot} / L_{\max} + x * (m1/L) \quad (0 \leq x < L)$ <95> $x * k * n * \text{mdot} / L_{\max} + m1 / L_{dot} + (x - L / L_{dot}) * (m2 / L) \quad (L \leq x < 2L)$ <96> $x * k * n * \text{mdot} / L_{\max} + (m1+m2) / L_{dot} + (x - 2L / L_{dot}) * (m3 / L) \quad (2L \leq x \leq 3L)$

<97> 인쇄처리는, 용지의 사이즈에 의존해서, 오프셋 위치에서 시작된다. 이 때문에, 화상의 부 주사방향의 좌표 변화 처리에 사용된 좌표 데이터 "y"의 초기값은, 오프셋 위치에서의 "yobj"이다. 오프셋의 위치에서의 수직방향의 보정량은, 좌표 데이터 "y"를 연산하는데 이용되는 연산식 중 어느 것인가에 따라 연산될 수 있다.

<98> "yobj"가 1도트의 사이즈보다도 큰 경우에는, 도트 사이즈의 몫(quotient)의 부 주사방향으로의 좌표변환을 종료한 후에만, 어떤 색 어긋남이든 정확하게 보정할 수 있다. 이 몫을 색 어긋남 보정부의 좌표변환의 초기값으로서 사용해 변환량을 계산해 변환을 행하는 방법, 또는 몫의 보정값이 1인쇄 중에 고정되기 때문에, 색 어긋남 보정부의 좌표변환의 초기값을 0으로 설정해서, 변환량을 산출하고, 산출된 변환량을, 부 주사방향의 판독 타이밍에 따라 조정하는 방법으로 몫을 보정할 수 있다.

<99> 도 16은 색 어긋남 보정량 연산부의 구성 예를 나타낸다. 도 17은 도 16의 구성 예의 동작을 나타내는 플로차트이다.

<100> 엔진에서 한번 보정연산을 수행하면 된다. (도면에 나타내지 않는) 화상 처리장치 내의 중앙 처리부(CPU)는 연산을 행하고, 이 연산결과를 도 16의 보정 연산 테이블(623)에 기록한다. 이 기록처리는, 화상 형성장치의 기동시나, 인쇄 속도를 변경할 때에 행해진다. 선택기(622)는, (도면에 나타내지 않는) CPU가 보정 연산 테이블(623)에의 액세스가 필요할 때에 테이블 참조 어드레스(65)를 테이블 어드레스(64)로서 보정 연산 테이블(623)에 공급한다. CPU가 보정 연산 테이블(623)에의 액세스를 갖지 않은 경우에는, 가산기(621)로부터 공급된 좌표 어드레스(63)를 테이블 어드레스(64)로서 사용한다.

- <101> 인쇄처리가 개시될 때에는, 대상 용지의 사이즈 및 방향이 결정되기 때문에, (도면에 나타내지 않는) CPU는 오프셋 데이터(610)를 오프셋 값(620)에 기록한다.
- <102> 보정 처리부는, 좌표 변환에 필요한 데이터를 보정 연산 테이블(623)로부터 취득하기 위해서, 처리하고 있는 좌표 데이터(62)를 색 어긋남 보정량 연산부에 공급한다. 색 어긋남 보정량 연산부에서는, 가산기(621)가 오프셋 값(620)을 좌표 데이터(62)에 가산하고, 그 가산결과를 좌표 어드레스(63)로서 선택기(622)에 공급한다. 선택기(622)는 테이블 어드레스(64)를 보정 연산 테이블(623)에 공급해 테이블 데이터(69)를 보정 처리부에 공급한다.
- <103> 제2 단계에서는, 화소 미만 단위(즉, 화소의 분수 단위(fractions of a pixel))의 어떤 색 어긋남이든 보정한다. 특히, 화소 미만 단위의 색 어긋남 보정부 408C, 408M, 408Y, 408K가, 주 주사선의 기울기 및 왜곡에 기인한 색 어긋남을 화소의 분수 단위로 보정한다.
- <104> 도 8은, 화소의 분수 단위의 색 어긋남 보정부 408C, 408M, 408Y, 408K의 각각의 구성 예를 나타내는 블럭도다. 도 8을 참조하면, 화소 미만 단위(즉, 화소의 분수단위)의 색 어긋남 보정부 408C, 408M, 408Y, 408K의 각각은 좌표 카운터(801), 좌표 변환기(802), 라인 버퍼(803), 놓도 변환기(807), 및 하프톤 처리기(808)를 포함한다.
- <105> 라인 버퍼(803)는, 밴드 메모리(406)로부터 공급되는, 화소 미만 단위의 색 어긋남 보정 처리 전의 정보를 축적하는 메모리다. 라인 버퍼(803)는 라인 단위로 정보를 축적한다. 라인 버퍼(803)는 보정량에 대응하는 라인 메모리 내의 공간을 사용한다.
- <106> 좌표 카운터(801)는, 색 어긋남 보정을 행하는 주 주사방향, 및 부 주사방향의 좌표 데이터를 좌표 변환기(802)에 공급한다. 좌표 카운터(801)는 동시에 주 주사방향의 좌표 데이터를, 색 어긋남 보정량 연산부 407C, 407M, 407Y, 407K 및 놓도 변환기(807)에 공급한다.
- <107> 놓도 변환기(807)는, 좌표 카운터(801)로부터 공급된 주 주사방향의 좌표 데이터와, 색 어긋남의 보정량 Δy 에 근거해, 대상 화상의 색 어긋남 보정량 Δy 의 소수점 이하의 부분에 대한 보정을 수행한다. 즉, 놓도 변환기(807)는 화소 미만 단위로 부 주사방향의 2개의 인접한 도트 사이의 노광 비율을 조정해서 보정을 행한다. 놓도 변환기(807)는 부 주사방향의 2개의 인접한 도트를 결정하기 위한 라인 버퍼(803)를 참조한다. 좌표 변환기(802)는, 예를 들면, 도 20b의 윈도우(2301)의 형상을, 색 어긋남 보정량 연산부 407C, 407M, 407Y, 407K로부터 공급된 좌표 정보에 따라 좌표변화가 발생한 좌표를 포함하는 영역에서 과선으로 둘러싸인 부분의 형상으로 변경해서 보정을 수행한다. 이 변경은, 좌표 카운터(801)로부터 공급된, 주 주사방향 및 부 주사방향의 좌표 데이터와, 색 어긋남 보정량 연산부 407C, 407M, 407Y, 407K로부터 공급된 색 어긋남 보정량 Δy 에 근거한다. 좌표변화가 발생한 좌표를 포함하는 영역 이외의 영역에서는, 좌표 변환기(802)가 대상 라인을 중심으로 한 부분(실선으로 둘러싸인 부분)에서 좌표 변환을 수행한다. 이 좌표 변환에 의해, 색 어긋남 보정 전의 정보를 처리할 수 있어, 분수 단위, 즉 화소 미만 단위의 보정용 데이터를 제공한다.
- <108> 도 6a 내지 도 6c는 상기에서 설명한 제1 단계에서의, 색 어긋남 보정량 Δy 의 정수부분의 색 어긋남 양을 보정하는 방법을 나타낸다. 도 6a에 나타낸 바와 같이, 주 주사선의 색 어긋남에 대한 정보로부터 산출되는, 직선에 가까운 색 어긋남 보정량 Δy 의 정수부분의 값은, 도 1a 및 도 1b의 라인 버퍼 406C, 406M, 406Y, 406K에 축적된다. 도 6b에 나타나 있는 바와 같이, 좌표 카운터(801)로부터 공급된, 부 주사방향의 좌표가 "n"인 경우, 색 어긋남 보정량 Δy 는 주 주사방향(X방향)의 영역(1)에서는, 0이상 1미만인 값이다. n번째 라인의 데이터를 재구성하기 위해서, 비트맵 메모리에 n번째 라인의 데이터를 기록한다. 영역(2)에서는, 색 어긋남 보정량 Δy 가 1이상 2미만인 값이다. n번째 라인의 데이터를 재구성하기 위해서, 1주사에서 부 주사방향의 라인 수를 오프셋함으로써 얻은 위치에서의 비트맵 화상을 기록하기 위한, 즉 비트맵 메모리의 n-1번째 라인의 데이터를 기록하기 위한 좌표 변환을 수행한다. 마찬가지로, 영역(3)에서는 n-2번째 라인의 데이터를 기록하고, 영역(4)에서는 n-3번째 라인의 데이터를 기록하기 위한 좌표 변환이 행해진다. 이상의 방법에 의해 화소 단위에서의 부 주사방향의 데이터의 재구성이 행해진다. 도 6c는, 좌표 변환에 의해 화소의 정수 단위에서의 색 어긋남 보정을 행한 화상 데이터를 이용해서 형성된 상 담체 위의 노광 이미지의 예를 나타낸다.
- <109> 도 7a 내지 도 7f는, 놓도 변환기(807)가 분수 화소 단위로 색 어긋남 양을 보정하는 방법, 즉 색 어긋남 보정량 Δy 의 소수점 이하의 부분에서의 색 어긋남 양을 보정하는 방법을 나타낸다. 소수점 이하의 부분에서의 색 어긋남 양은 부 주사방향의 2개의 인접한 도트의 노광 비율을 조정함으로써 보정된다.
- <110> 도 7a는, 위쪽으로 경사져 있는 주 주사선의 이미지의 예를 나타낸다. 도 7b는 놓도 변환 전의 수평한 직선의 비트맵 이미지를 나타내고, 도 7c는 주 주사선의 기울기에 의한 색 어긋남을 상쇄하기 위해 사용된 도 7b의 비트맵 화상의 보정 이미지를 나타낸다. 도 7c의 보정된 이미지를 실현하기 위해서, 부 주사방향의 2개의 인접한

도트의 노광량을 조정한다. 도 7d는 색 어긋남 보정량 Δy 와 농도 변환을 행하기 위한 보정계수와의 관계를 나타내는 테이블이다. 도 7d의 테이블에서, "k"는 색 어긋남 보정량 Δy 의 정수부분(분수부분을 잘라버림)이며, 화소 단위에서의 부 주사방향의 보정량을 나타낸다. " β "와 " α "는 분수 화소 단위의 부 주사방향의 보정을 위해 사용된 보정 계수와, 부 주사방향의 2개의 인접한 도트의 노광 양의 분배율을 나타낸다. " β "와 " α "는 색 어긋남의 보정량 Δy 의 분수 부분에 대한 정보에 근거해 연산식 9에 따라 연산된다.

<111> [연산식 9]

$$\beta = \Delta y - k$$

$$\alpha = 1 - \beta$$

<114> " α "는 선행하는 도트의 분배율을 의미하고, " β "는 후행하는 도트의 분배율을 의미한다.

<115> 도 7e는, 도 7d의 테이블에 나타낸 보정계수에 따라, 부 주사방향의 2개의 인접한 도트의 노광 비율을 조정하기 위한 농도 변환을 행한 비트맵 이미지를 나타낸다. 도 7f는, 농도 변환된 비트맵 이미지의 상 담체에서의 노광 이미지를 나타낸다. 도 7f에 나타낸 노광 이미지에 있어서, 주 주사 라인의 기울기가 상쇄되어, 수평한 직선이 형성된다.

<116> 상기, 농도 변환기(807)는, 일반적인 화상에 대한 설명이다.

<117> 1도트에 대응하는 폭으로 형성된 선의 경우에는, 도 18a 내지 도 18f에 나타낸 바와 같이, 수직방향의 2개의 인접한 도트에 비트맵 이미지가 분산되어 이 이미지를 재현시킬 때, 상위 도트의 보정계수와 하위 도트의 보정계수의 합이 1이면, 도트 간의 관계로 인해, 1도트의 농도를 표현할 수 없다. 따라서, 상위 도트의 보정계수와 하위 도트의 보정계수의 합을 예를 들면 1.2로 설정함으로써 이미지를 재현시켜도 된다.

<118> 도트 단위로 데이터의 유무가 변화하는 비트맵 이미지의 경우에 있어서는, 도 19a 내지 도 19f에 나타낸 바와 같이, 변환 및 보정에 의한 화질의 열화를 최소화하기 위해, 좌표 변환만을 수행하고, 본래의 화상 데이터의 보정량 테이블을 출력해야 한다.

<119> 어느 테이블을 사용하지를 결정하기 위해서, 호스트에서 처리된 속성 데이터를 사용한다.

<120> 다음에 하프톤 처리기(808)에 관하여 설명한다. 하프톤 처리기(808)는, 다수의 비트를 가진 입력 화상 정보의 비트의 수를 삭감하고, 이 화상의 하프톤 재현을 유지한다. 하프톤 처리에 사용된 셀 사이즈를 화상정보의 종류에 따라 변화시킴으로써 적정하게 화상을 재현시킬 수 있다. 하프톤 처리기(808)는 공급된 속성정보를 이용해서 상기 처리를 수행한다.

<121> 여기에서, 입력 화상에 대하여 하프톤 처리 및 색 어긋남 보정을 이 순서대로 순차적으로 행한 경우와, 입력 화상에 대하여 색 어긋남 보정 및 하프톤 처리를 이 순서대로 순차적으로 행한 경우를 도 9a 내지 9c 및 도 10a 내지 10c를 각각 참조하여 설명한다. 도 9a 내지 9c는, 입력 화상에 대하여 하프톤 처리 및 색 어긋남 보정처리를 이 순서대로 순차적으로 행한 경우를 나타낸다. 도 9a는 50%의 일정한 농도를 갖는 입력 화상을 나타낸다. 도 9b는, 도 9a의 입력 화상에 대하여 4×4의 하프톤 패턴을 사용해서 하프톤 처리를 행함으로써 산출된 화상을 나타낸다. 이 화상이 원하는 화상이고, 색 어긋남 보정을 행한 후라도 이 화상과 비슷한 화상을 산출할 수 있으면, 화상 열화 없이 색 어긋남 보정이 실현되다. 도 9c는 상기 하프톤 처리 후의 화상에 대하여, 수직방향으로 1/2화소 색 어긋남 보정을 행함으로써 얻은 화상을 나타낸다. 도 9c로부터 알 수 있는 바와 같이, 상기 하프톤 처리 후의 화상에 대하여 색 어긋남 보정을 행함으로써, 하프톤 화상의 도트의 재현성 열화가 생긴다. 대조적으로, 도 10a 내지 도 10c는 입력 화상에 대하여 색 어긋남 보정 및 하프톤 처리를 이 순서대로 순차적으로 행한 경우를 나타낸다. 도 10a는 도 9a에 나타낸 화상과 같이, 50%의 일정 농도를 갖는 입력 화상을 나타낸다. 도 10b는 상기 입력 화상에 대하여, 수직방향으로 1/2화소 색 어긋남 보정을 행함으로써 산출된 화상을 나타낸다. 색 어긋남 보정을 행함으로써, 상하 라인에 25%의 농도를 갖는 부분을 포함하는 화상이 생기는 결과가 된다. 도 10c는 색 어긋남 보정 후의 화상에 대하여 하프톤 처리를 행함으로써 얻은 화상을 나타낸다. 도 10b의 화상은, 상하 라인에 25%의 농도를 갖는 부분을 포함하기 때문에, 도 10c에 나타낸 화상은 도 9b에 나타낸 화상과 다르다. 그러나, 도 10c의 화상의 그 밖의 부분은 도 9b의 화상의 부분과 비슷하다. 또한, 도 9c에 나타낸 화상과 달리, 하프톤 화상에는 도트의 재현성의 열화가 일어나지 않는다.

<122> 그러나, 화상의 옛지 부분은, 도 11에 나타나 있는 바와 같이, 하프톤 처리에 사용된 하프톤 패턴에 따라 형성된다. 따라서, 농도 변환의 결과가 무효화되어, 옛지부에서 간극이나 불연속성이 발생함으로써, 재기(jagged)의 화상이 생성된다. 또, 화상정보의 특징에 의존해서 화상이 왜곡될 수도 있다. 그러한 왜곡을 방지하기 위해서,

평활화 판정 처리로 화상 정보의 특징을 검출하여, 검출된 특징에 따라 농도변환의 설정과 하프톤 처리의 설정을 결정한다.

<123> 다음에, 평활화 판정 처리에 관하여 설명한다. 평활화 판정 처리에서는, 도 20a 내지 도 20f에 나타나 있는 바와 같이, 평활화 판정용 패턴과 화상 정보를 비교한다. 평활화 판정용 패턴과 일치한 화상정보에 대하여, 도 20a 내지 도 20f를 참조하여 상기에서 설명한 농도 변환을 행하도록 속성 데이터를 설정한다. 대조적으로, 평활화 판정용 패턴과 일치하지 않는 화상 정보에 대하여, 도 7a 내지 도 7f를 참조하여 상기에서 설명한 농도변환을 행한다.

<124> 농도 변환부에서 사용하는 농도 변환 테이블을 결정하고, 하프톤 처리 또는 예외 처리를 선택하기 위해서, 호스트(402)에서 설정한 속성 데이터를 이용한다. 속성 데이터가 도 20a 내지 도 20f에 나타낸 하프톤 및 농도변환을 나타내면, 도 20d에 나타낸 농도 변환 테이블과 하프톤 처리를 선택한다. 속성 데이터가 하프톤 처리를 나타내는 것이 아니라, 도 7a 내지 도 7f에 나타낸 농도변환을 나타내면, 도 7d에 나타낸 농도 변환 테이블과 예외 처리를 선택한다. 속성 데이터가 특정되지 않으면, 디폴트 농도 변환 테이블과 하프톤 처리를 선택한다.

<125> 상기 화상 특징은, 화상 데이터의 속성에 근거해 그룹화될 수 있다. 도 20a 내지 도 20f에 나타낸 바와 같이, 모든 속성정보에 대한 평활화 판정 패턴의 그룹으로부터 평활화 판정 패턴을 선택하고, 선택된 평활화 판정 패턴과 화상 정보를 비교함으로써, 보다 효과적으로 평활화 처리를 수행할 수 있다.

<126> 도 12는 상기에서 설명한 처리를 나타내는 플로차트이다. 스텝 S121에서는, 호스트(402)가 화상 생성 및 평활화 판정을 수행한다. 스텝 S122에서는, 호스트(402)가 YMCK 색으로 색 변환 처리를 수행한다. 스텝 S123에서는, 호스트(402)가 인코딩 처리를 수행한다. 스텝 S124에서는, 컨트롤러(403)가 신장 처리를 수행한다. 스텝 S125에는, 컨트롤러(403)가 좌표변화에 의해 기록 어드레스를 결정해 밴드 메모리(406)에 기록 어드레스를 기록 한다. 스텝 S126에서는, 컨트롤러(403)가 밴드 메모리에 저장된 데이터를 라인 메모리 406C, 406M, 406Y, 406K에 기록한다. 스텝 S127에서는, 컨트롤러(403)가 좌표정보에 근거해 라인 버퍼 406C, 406M, 406Y, 406K 내의 데이터에 대하여 농도변환을 행한다. 스텝 S128에서는, 컨트롤러(403)가 속성정보에 근거해 하프톤 처리나 예외 처리를 선택한다. 스텝 S129에서는, 컨트롤러(403)가 하프톤 처리를 수행한다. 스텝 S130에서는, 컨트롤러(403)가 예외처리를 수행한다. 예외처리는 농도 변환된 정보를 하프톤 처리 후의 데이터 폭과 관련짓는 비트 슬라이싱(bit slicing)을 포함한다.

<127> 도 1a 및 도 1b에 나타낸, 예외 처리부 411C, 411M, 411Y, 411K 및 하프톤 처리부 410C, 410M, 410Y, 410K로부터 공급된 화상 데이터는, 폴스 폭 변조되어서 바이너리 레이저 구동신호로 변환된다. 그 다음, 이 레이저 구동신호는 노광부에 공급되고, 화상 데이터는 노광부로부터 방출된 광에 노출된다.

<128> 본 발명의 제1 실시 예에 따른 화상 형성장치는, 화상 및 속성 데이터에 대해서, 블록 단위의 인코딩 또는 런-랭스(run-length) 인코딩 등, 일반적인 인코딩 방법을 채용한다.

<129> 본 발명의 제1 실시 예에 의하면, 화상 스테이션마다 제공된 색 어긋남 양 기억부로부터 공급된 색 어긋남 양에 근거해 색 어긋남 보정량을 연산하고, 그 연산된 색 어긋남 보정량을 사용해서 좌표 변환을 행하여 화소 단위의 색 어긋남을 보정한다. 상기 색 어긋남 보정 후의 화상의 특징을 검출하고, 검출한 특징에 따라, 화소 미만 단위로 색 어긋남을 보정하는 농도 변환을 행한다. 검출한 특징에 따라 하프톤 처리 또는 예외처리를 선택적으로 행한다. 화상 스테이션은, 광학 주사계의 기계적 배치에 기인한 레지스트레이션 애러를 상쇄하는 위치에 각 색의 화상을 출력하고, 주 주사방향에 있어서의 최소 좌표 단위보다도 작은 단위로 각 색의 화상을 보정한다. 그 결과, 색 어긋남이 없는 컬러 화상을 열화없이 고속으로 출력할 수가 있다.

<130> 화상 형성 시스템은 엔진의 특성을 고려한 보정량을 동시에 산출하도록 구성되기 때문에, 개발 효율을 향상시킬 수 있고, 또 화상 형성 시스템 전체의 비용을 줄일 수 있다.

<131> (제2 실시 예)

<132> 본 발명의 제1 실시 예에서는, 색의 수에 대응하는 수의 화소보다 적은 단위의 색 어긋남 보정부가 제공된다. 대조적으로, 본 발명의 제2 실시 예에서는, 화소보다 적은 단위의 하나의 색 어긋남 보정부만이 제공된다. 도 21a 및 도 21b는 본 발명의 제2 실시 예에 따른 화상 형성 시스템의 구성 예를 나타낸다.

<133> 도 21a 및 도 21의 화상 형성 시스템에 있어서, 밴드 메모리(2106)로부터 공급된 CMYK 컬러의 데이터를 전환해서 라인 버퍼에 제공하고, 이 전환의 결과에 대응하는 색에 대한 전송용 버퍼에 처리 결과를 저장하며, 저장된 데이터를 엔진(2101)에 공급한다.

- <134> 전송용 버퍼는, 페이지 단위로 밴드 메모리(2106)와 공유되어도 된다. 이 경우, 펄스 폭 변조 직전의 전송용 버퍼는, 라인마다 제공된다.
- <135> 본 발명은 예시한 실시 예를 참조하여 설명되었지만, 본 발명은 이 예시한 실시 예에 한정되지 않는다는 것을 이해해야 한다. 이하의 청구항들의 범주는 모든 변형, 균등 구조 및 기능을 포함하도록 가장 넓게 해석되어야 한다.

발명의 효과

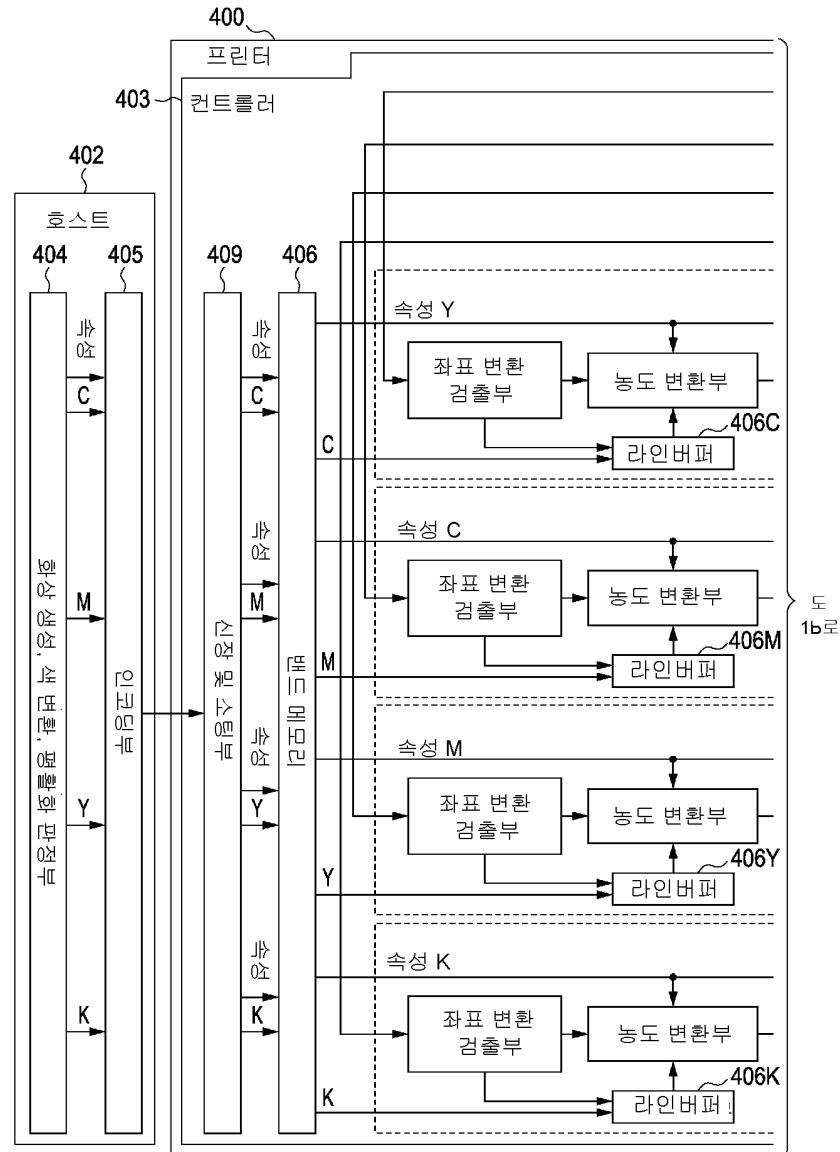
- <136> 본 발명에 의하면, 화상의 특징에 따라 농도변환 및 하프톤 처리를 선택적으로 수행하여 화질 열화가 적은 화상을 제공할 수 있고, 또 현존하는 화상의 속성정보를 이용해서, 화상에 대하여 고속 처리를 행하는 것이 가능한 인쇄장치에 대한 최적의 시스템을 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

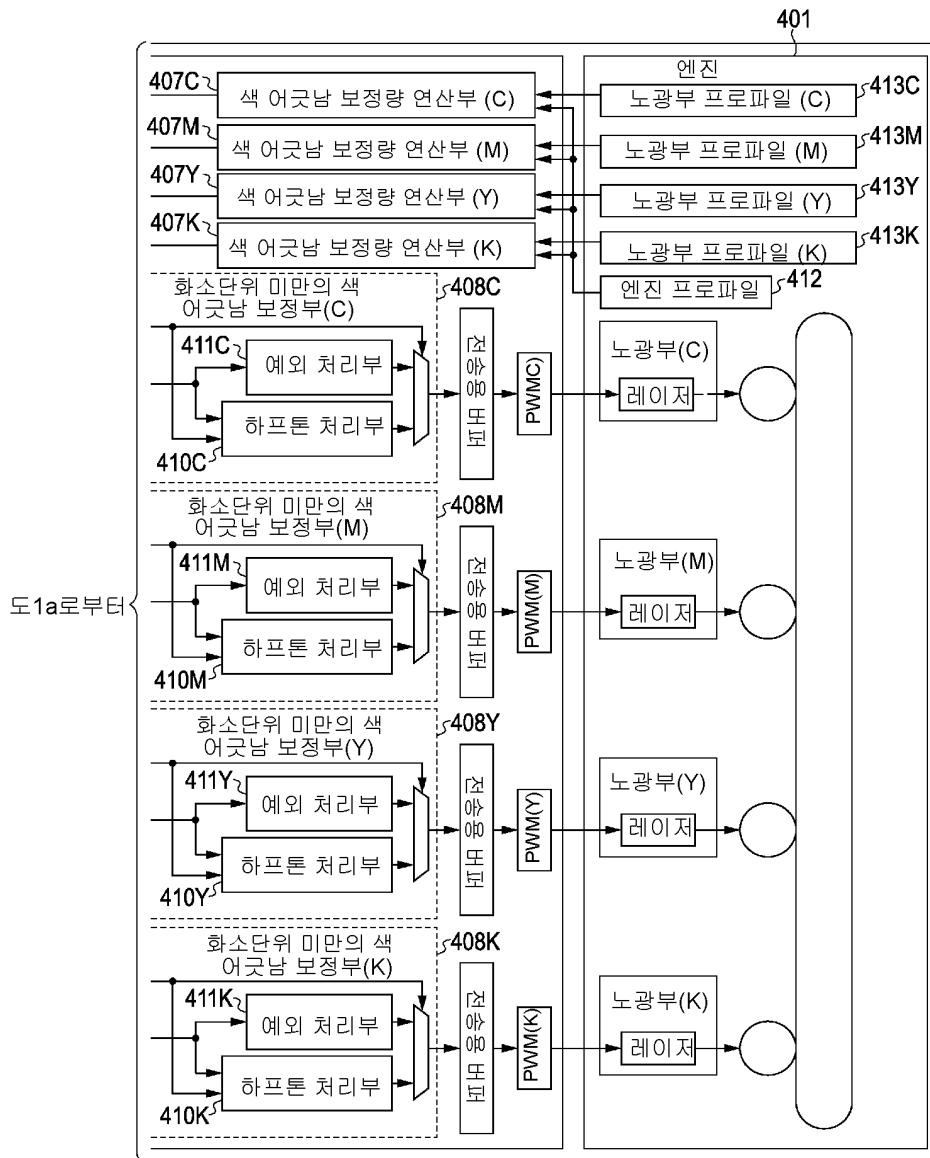
- <1> 도 1a 및 도 1b는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 화상 형성 시스템의 구성의 일례를 나타낸다.
- <2> 도 2는 본 발명의 제1 실시 예에 따른 컬러 화상 형성장치의 구성의 일례를 개략적으로 나타내는 단면도다.
- <3> 도 3은 본 발명의 제1 실시 예에 따른, 감광체 드럼 위의 주 주사선의 어긋남을 나타낸다.
- <4> 도 4는 종래 기술의 예에 있어서의 색 얼룩짐의 예를 나타낸다.
- <5> 도 5는 본 발명의 제1 실시 예에 따른, 색 어긋남 양 기억부에 기억되는 정보의 예를 도시한 도면이다.
- <6> 도 6a 내지 도 6c는 본 발명의 제1 실시 예에 따른, 좌표 변환부가, 색 어긋남 보정량의 정수부분에 있어서의 색 어긋남 양을 보정하는 방법을 나타낸다.
- <7> 도 7a 내지 도 7f는 본 발명의 제1 실시 예에 따른, 농도 변환부가 화소 미만 단위의 색 어긋남 양을 보정하는 방법을 나타낸다.
- <8> 도 8은 본 발명의 제1 실시 예에 따른, 색 어긋남 보정부의 구성의 예를 나타내는 블럭도다.
- <9> 도 9a 내지 도 9c는 본 발명의 제1 실시 예에 따른, 색 어긋남 보정 및 하프톤 처리에 있어서의 화상을 나타낸다.
- <10> 도 10a 내지 도 10c는 본 발명의 제1 실시 예에 따른, 색 어긋남 보정 및 하프톤 처리에 있어서의 화상을 나타낸다.
- <11> 도 11은 본 발명의 제1 실시 예에 따른, 엣지 화상의 하프톤 처리를 행한 경우의 화상을 나타낸다.
- <12> 도 12는 본 발명의 제1 실시 예에 따른, 엣지 검출부에 있어서의 처리 과정을 나타내는 플로차트다.
- <13> 도 13은 본 발명의 실시 예에 따른, 인쇄 프로파일 데이터의 예를 나타낸다.
- <14> 도 14a 내지 도 14c는 본 발명의 제1 실시 예에 따른, 주사 방향 및 도트의 수가 변환한 경우의 어긋남 양을 판정하는 방법을 나타낸다.
- <15> 도 15a 내지 도 15c는 본 발명의 제1 실시 예에 따른, 인쇄속도가 변하는 경우의 어긋남 양을 판정하는 방법을 나타낸다.
- <16> 도 16은 본 발명의 실시 예에 따른, 색 어긋남의 보정량 연산부의 구성의 예를 나타낸다.
- <17> 도 17은 본 발명의 실시 예에 따른, 도 16의 구성의 예의 동작을 나타내는 플로차트다.
- <18> 도 18a 내지 도 18f는 본 발명의 실시 예에 따른, 미세 선을 처리하는 방법을 나타낸다.
- <19> 도 19a 내지 도 19f는 본 발명의 실시 예에 따른, 반복 패턴을 처리하는 방법을 나타낸다.
- <20> 도 20a 내지 도 20f는 본 발명의 실시 예에 따른, 평활화 패턴 윈도우를 처리하는 방법을 나타낸다.
- <21> 도 21a 및 도 21b는 본 발명의 제2 실시 예에 따른, 화상 형성 시스템의 구성의 예를 나타낸다.

도면

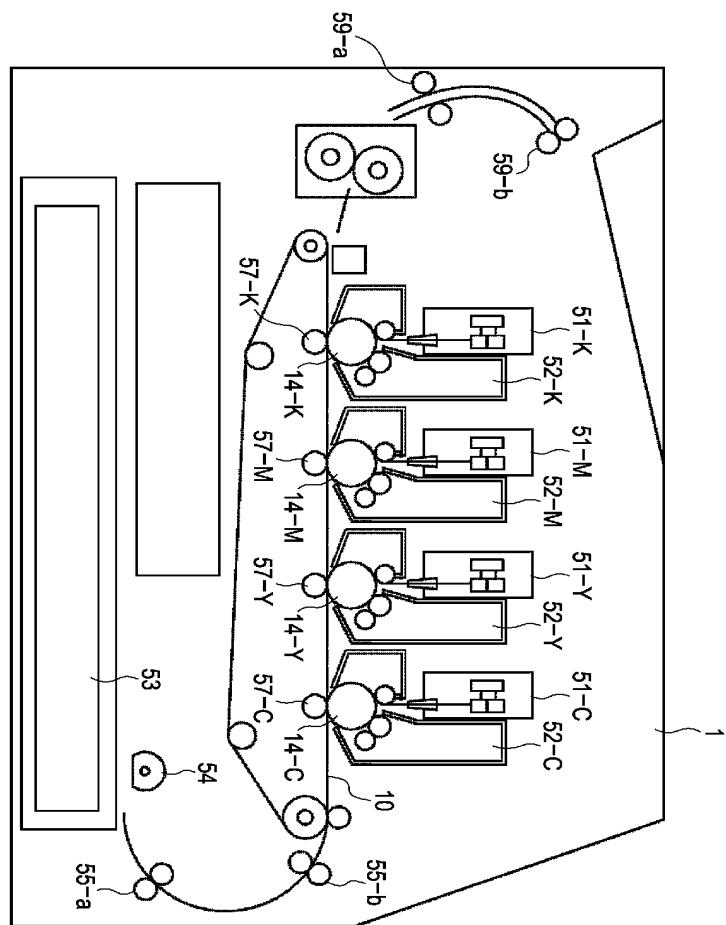
도면1a



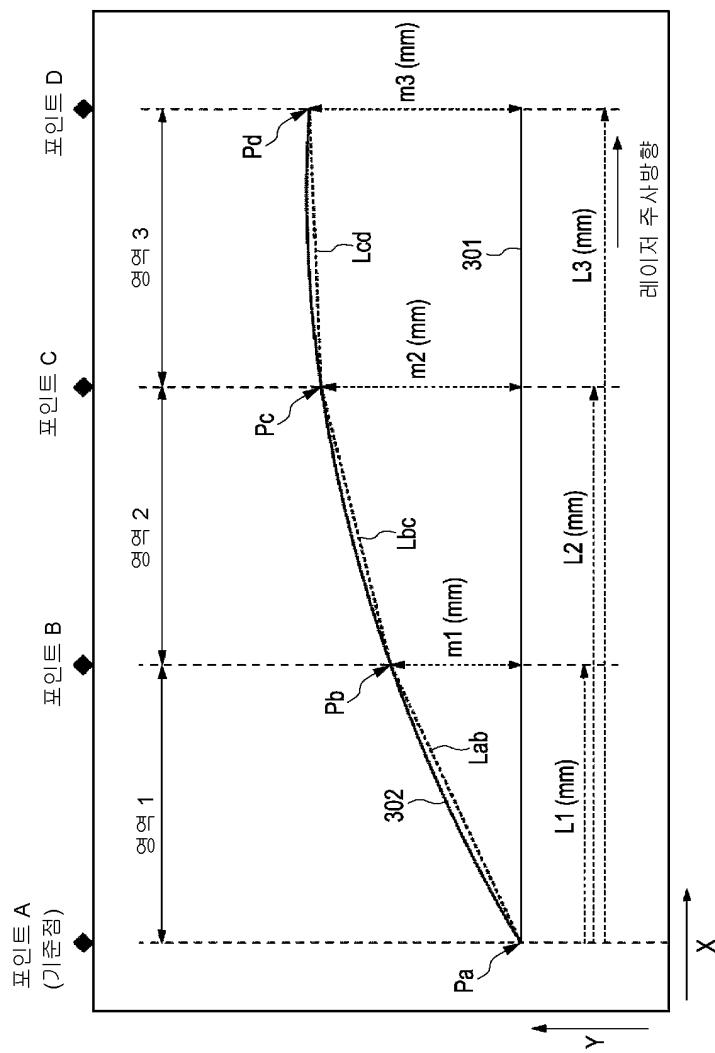
도면1b

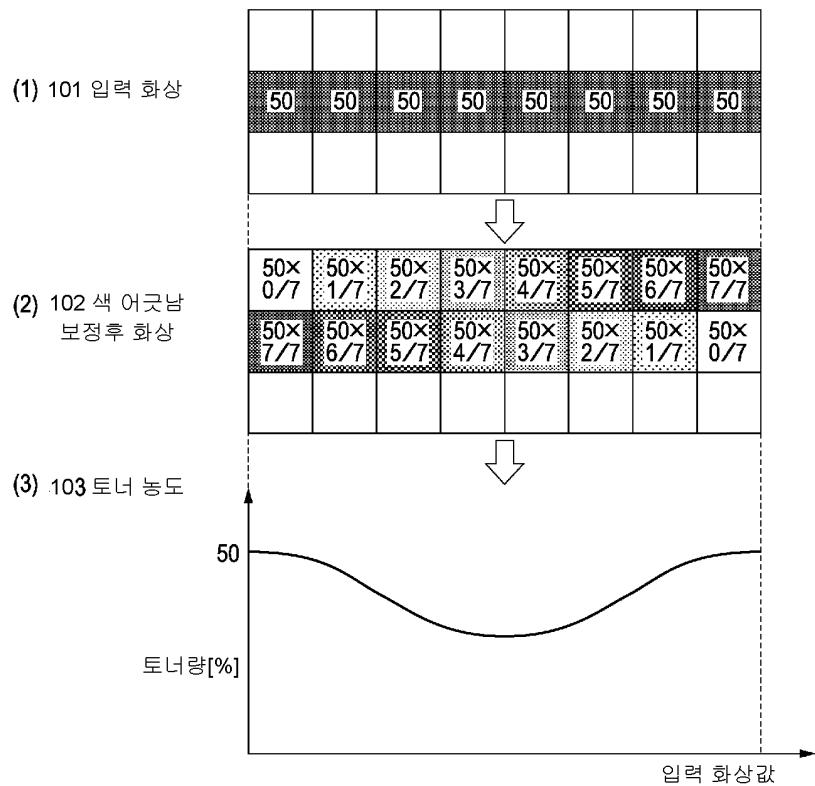


도면2



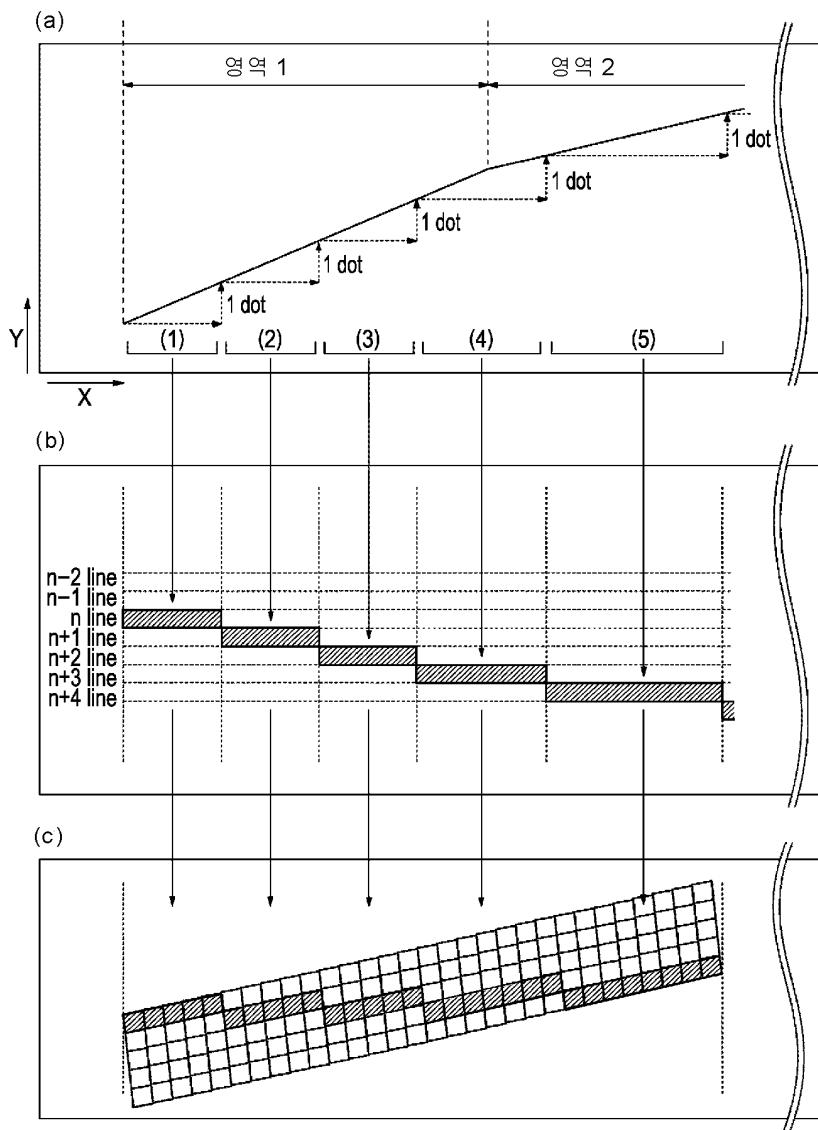
도면3



도면4**도면5**

영역	폭(mm)	어긋남 양(mm)
영역1	L1	m1
영역2	L2	m2
영역3	L3	m3

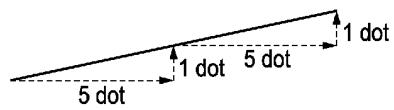
도면6



도면7

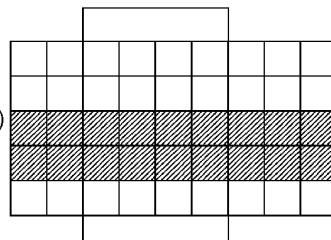
(a)

어긋남 양



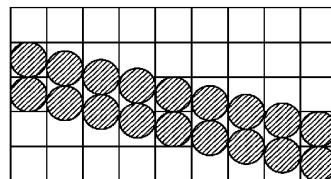
(b)

비트맵 이미지(농도 변환 전)



(c)

보정된 비트맵 이미지



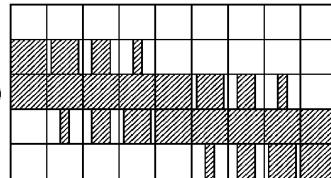
(d)

보정량 테이블

Δy	0	0.25	0.5	0.75	1	1.25	1.5	1.75	2
k	0	0	0	0	1	1	1	1	2
$\beta = \Delta y - k$	0	0.25	0.5	0.75	0	0.25	0.5	0.75	0
$\alpha = 1 - \beta$	1	0.75	0.5	0.25	1	0.75	0.5	0.25	1

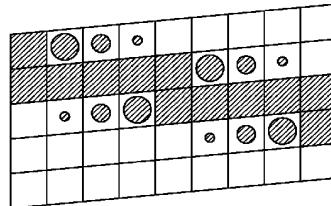
(e)

비트맵 이미지(농도 변환 후)

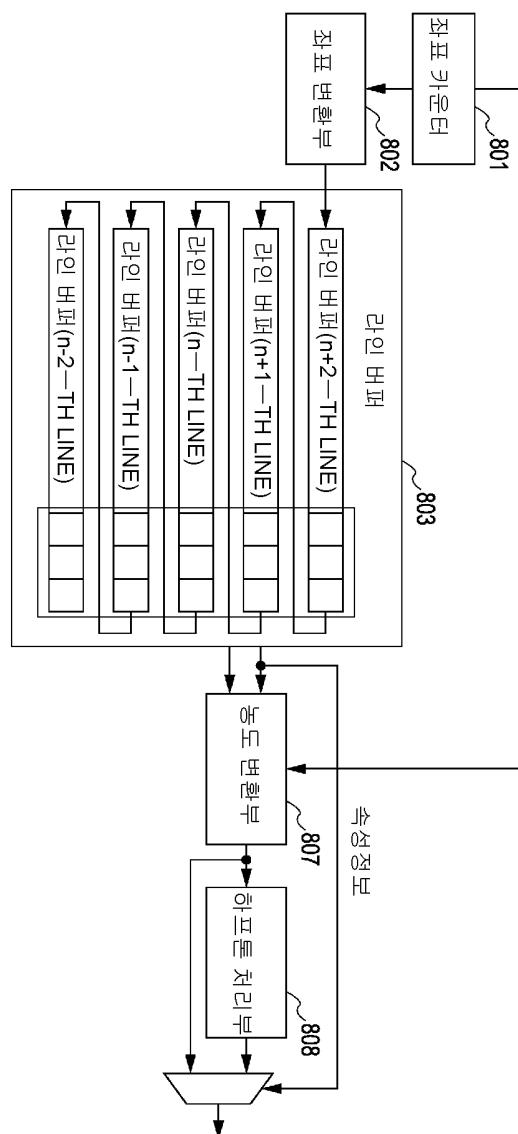


(f)

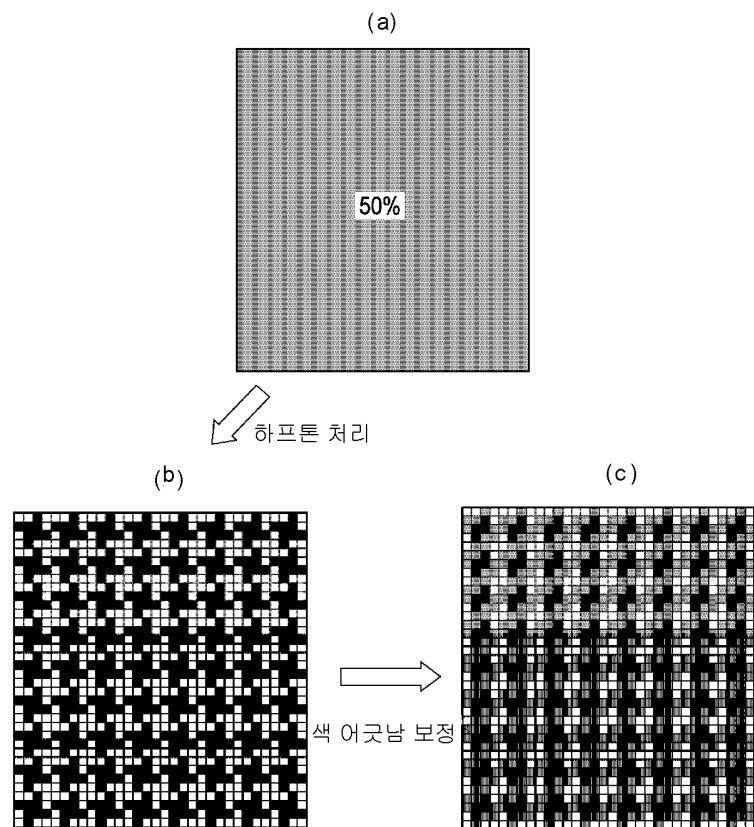
노광된 이미지



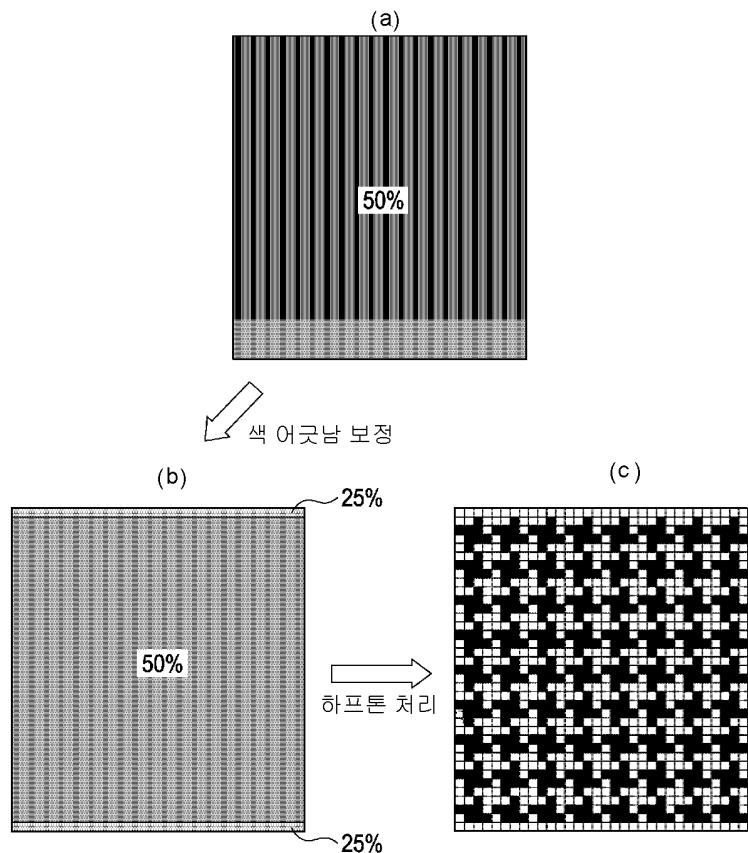
도면8



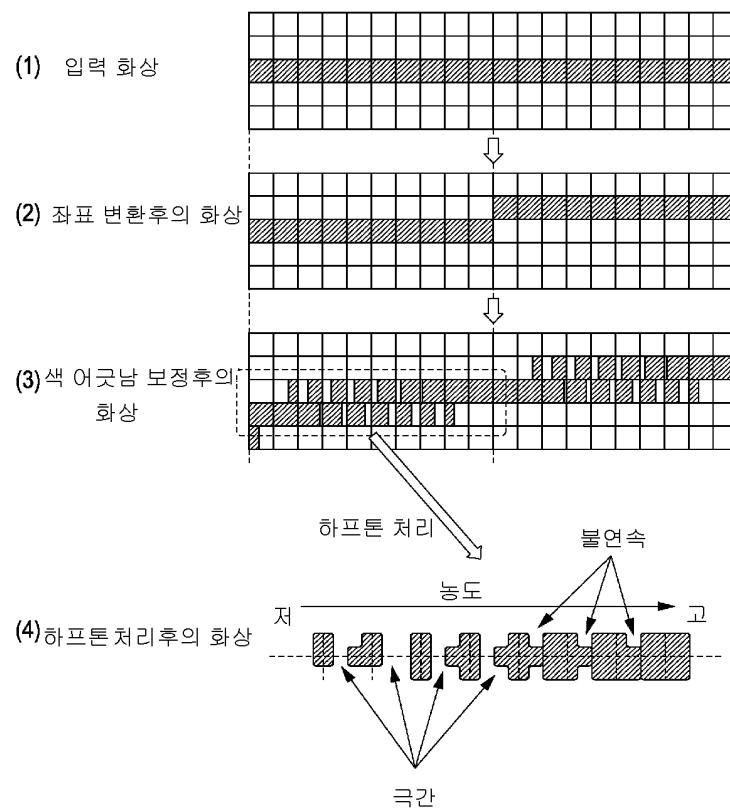
도면9



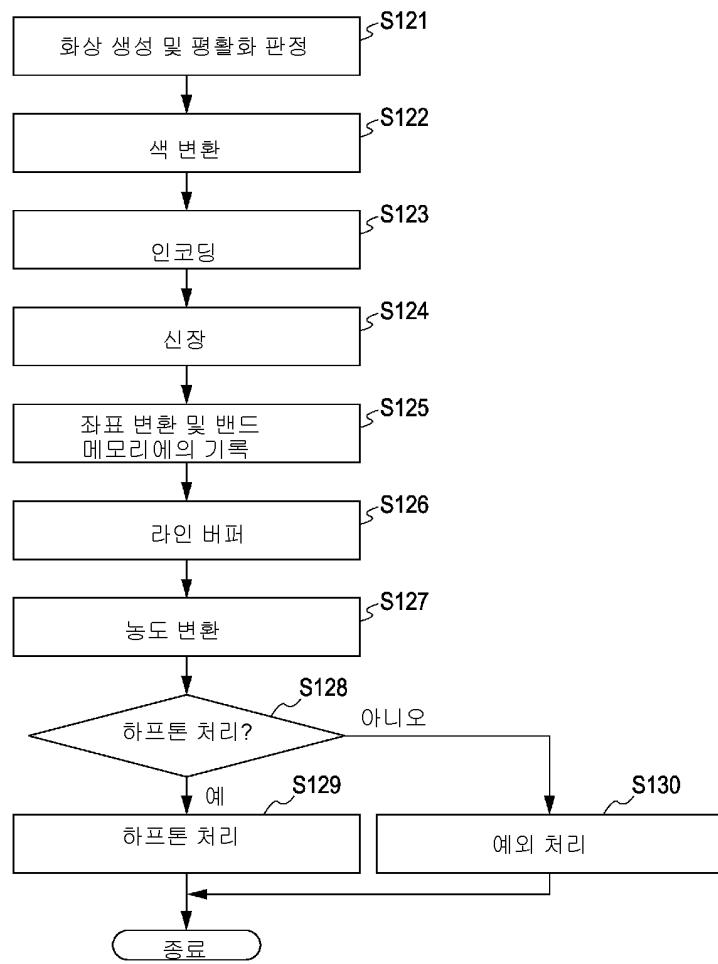
도면10



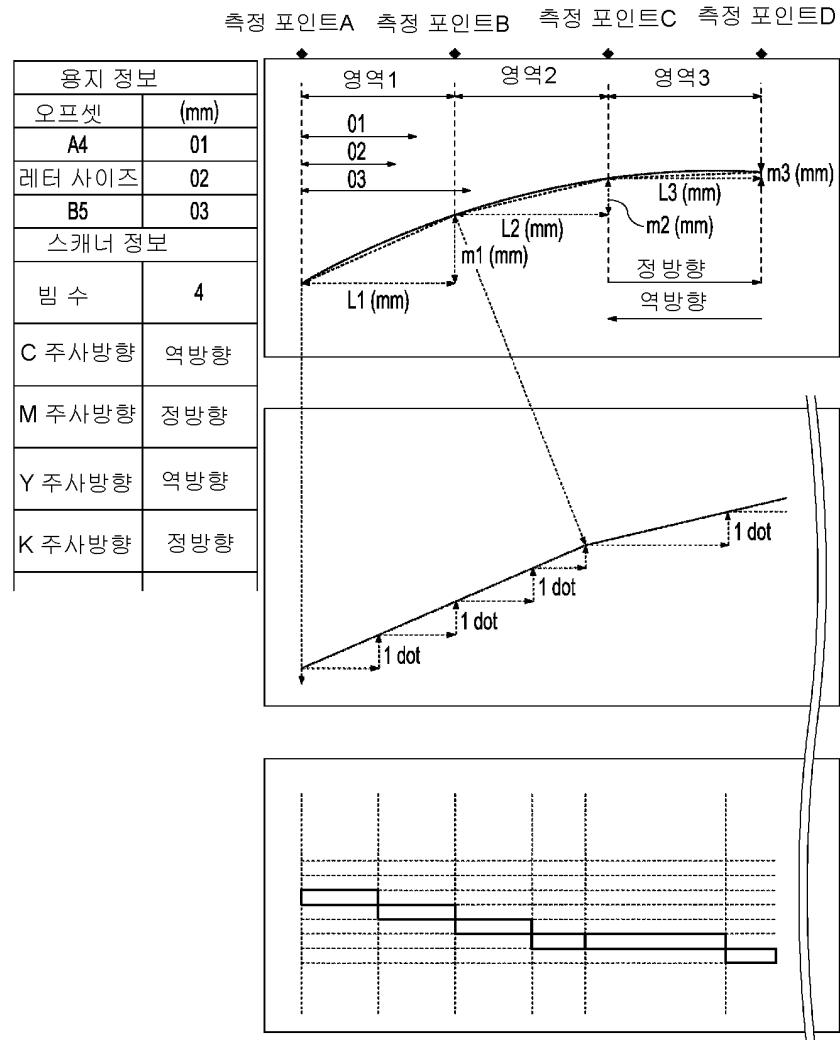
도면11



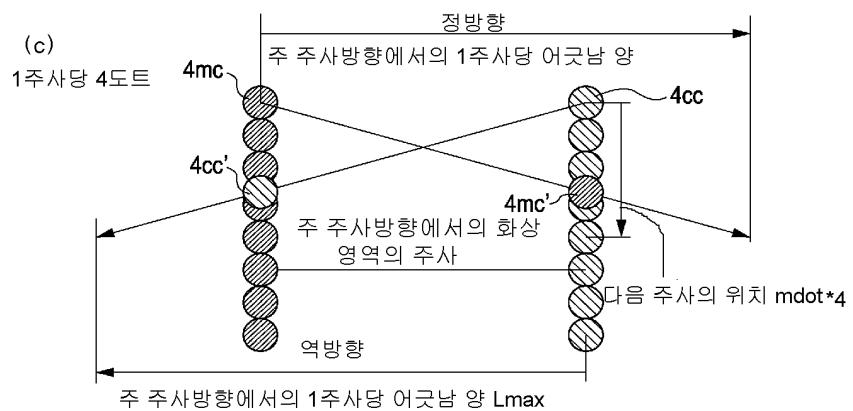
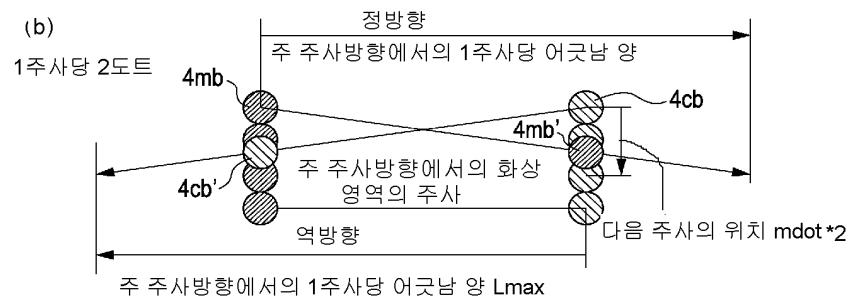
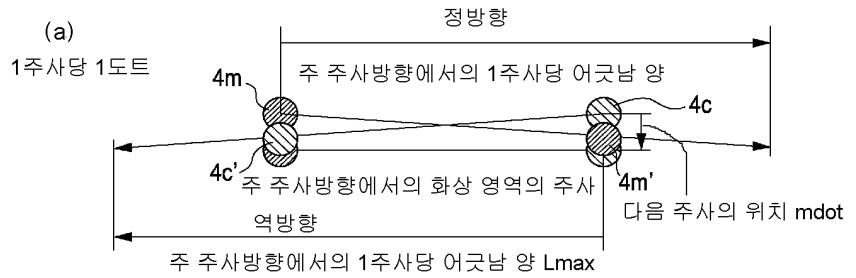
도면12



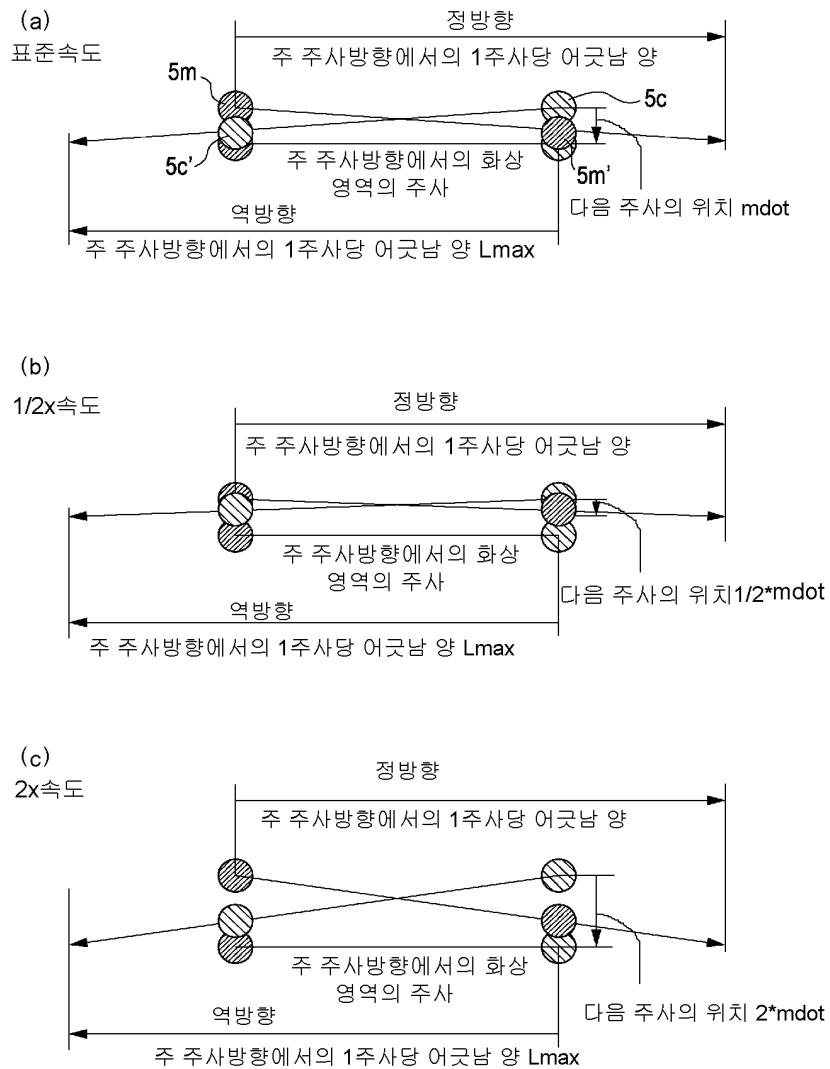
도면13



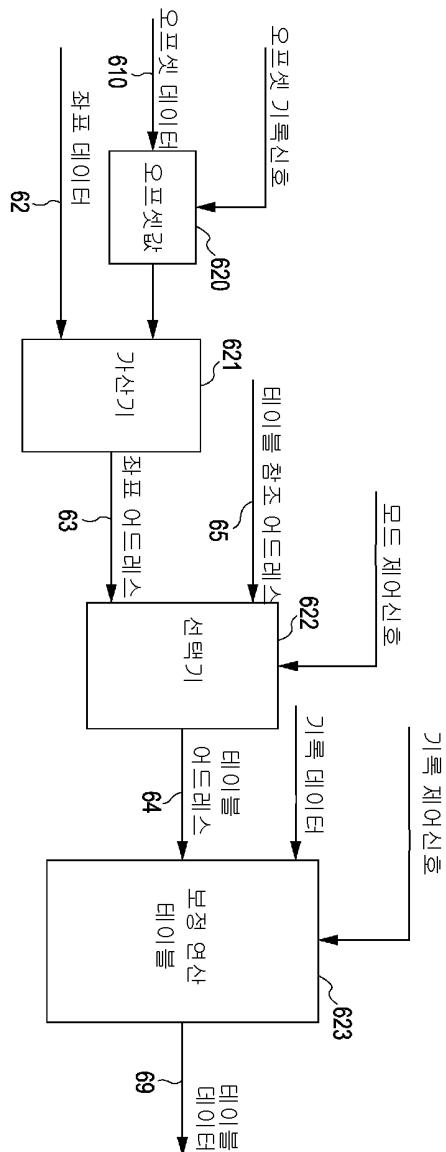
도면14



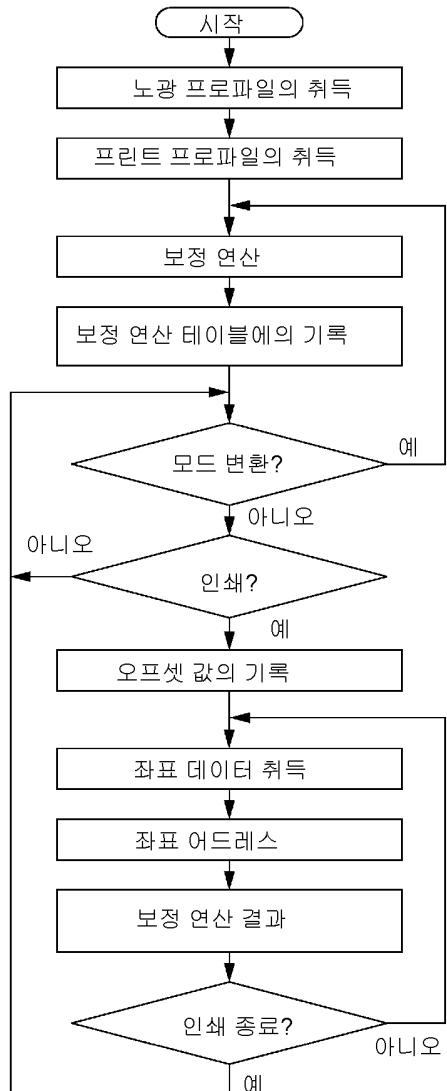
도면15



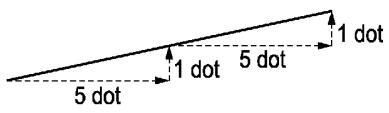
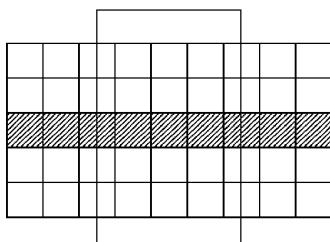
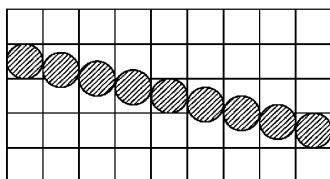
도면16



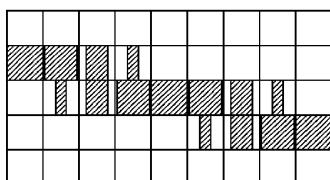
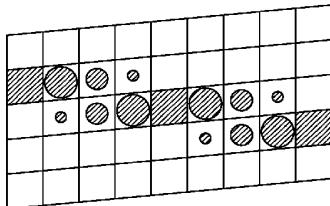
도면17



도면18

(a)
어긋남 양
5 dot(b)
비트맵 이미지(농도 변환 전)
5 dot(c)
보정된 비트맵 이미지
5 dot(d)
보정량 테이블
 Δy

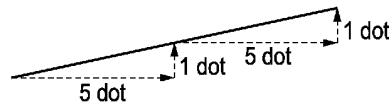
Δy	0	0.25	0.5	0.75	1	1.25	1.5	1.75	2
k	0	0	0	0	1	1	1	1	2
$\beta = 1.2 (\Delta y - k)$	0	0.3	0.6	0.9	0	0.3	0.6	0.9	0
$\alpha = 1.2 - \beta (1 \geq \alpha \geq 0)$	1	0.9	0.6	0.3	1	0.9	0.6	0.3	1

(e)
비트맵 이미지(농도 변환 후)
5 dot(f)
노광된 이미지
5 dot

도면19

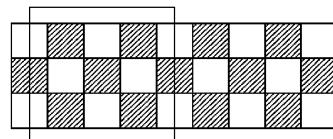
(a)

어긋남 양



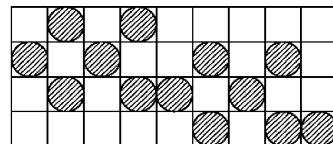
(b)

비트맵 이미지(농도 변환 전)



(c)

보정된 비트맵 이미지



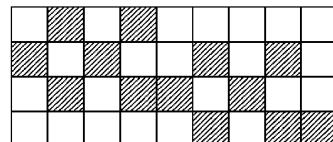
(d)

보정량 테이블

Δy	0	0.25	0.5	0.75	1	1.25	1.5	1.75	2
k	0	0	0	0	1	1	1	1	2
$\beta = 0$	0	0	0	0	0	0	0	0	0
$\alpha = 1$	1	1	1	1	1	1	1	1	1

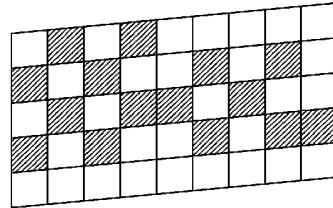
(e)

비트맵 이미지(농도 변환 후)

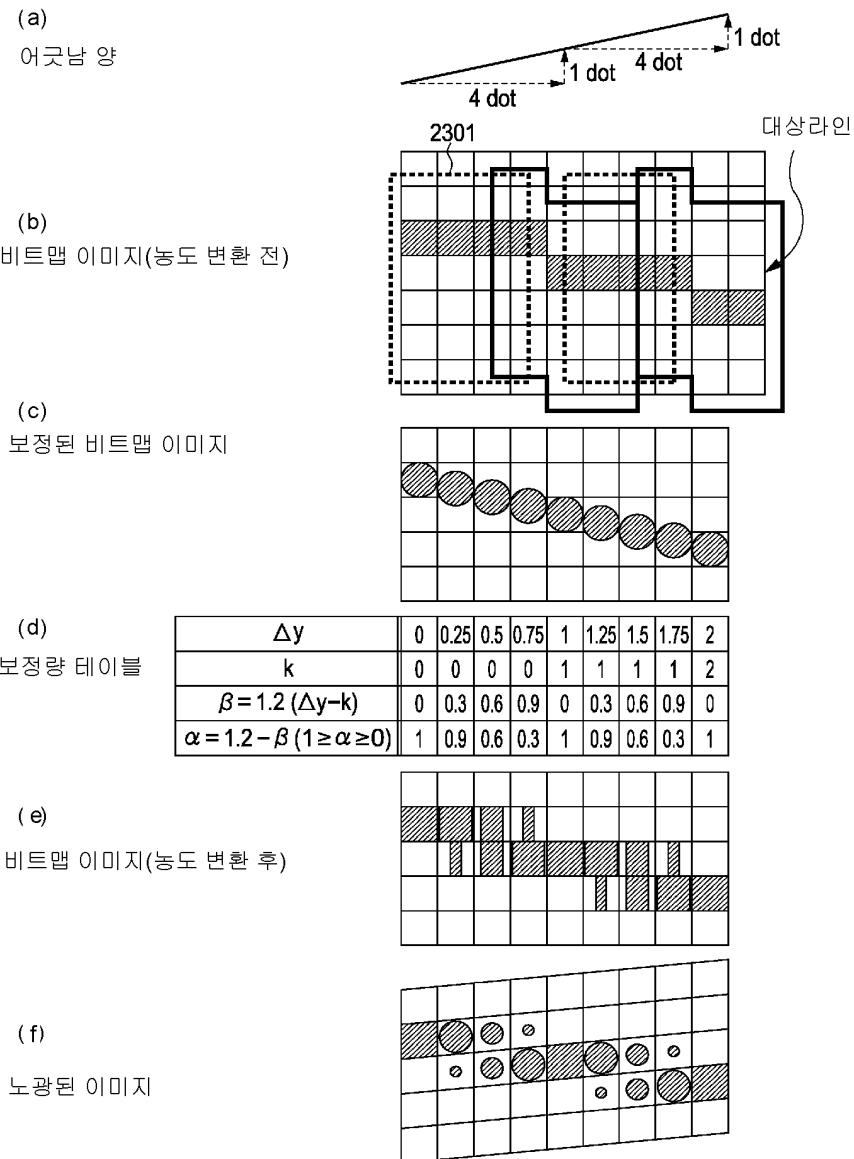


(f)

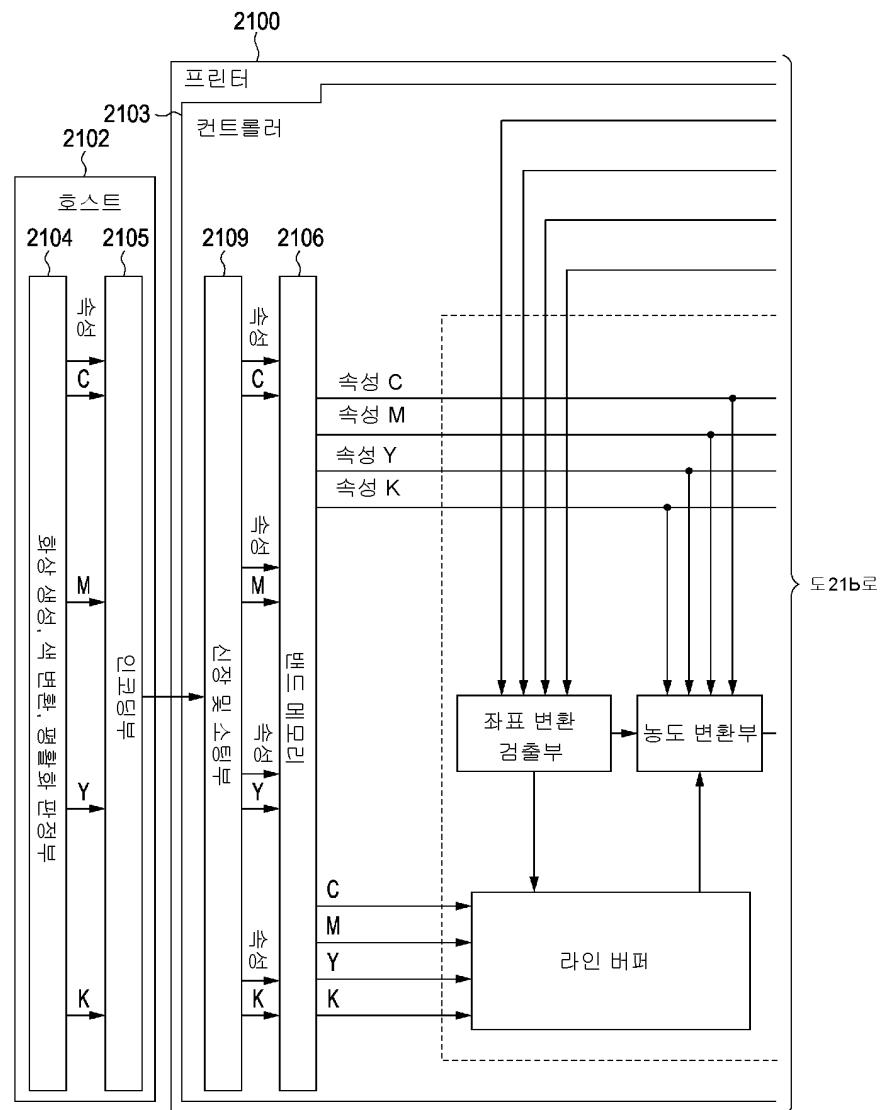
노광된 이미지



도면20



도면21a



도면21b

