



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0035873
 (43) 공개일자 2012년04월16일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B41J 2/175 (2006.01) **B41J 2/145** (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2011-0100724
 (22) 출원일자 2011년10월04일
 심사청구일자 없음
 (30) 우선권주장
 JP-P-2010-225744 2010년10월05일 일본(JP)

(71) 출원인
캐논 가부시끼가이샤
 일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
 (72) 발명자
고또 후미따까
 일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내
미야게 노부따까
 일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
박충범, 장수길

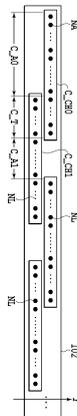
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **화상 처리 장치, 화상 처리 방법, 잉크젯 프린팅 장치, 및 잉크젯 프린팅 방법**

(57) 요약

본 발명은, 잉크젯 프린팅 장치에 있어서, 노즐의 토출 성능의 편차에 의해 야기되는 화상 열화를 경감시키기 위해 행해지는 화상 데이터의 보정을 위한 메모리와 처리 시간의 증대를 경감시킨다. 프린트 헤드들에는 복수의 노즐로 형성된 노즐 어레이들을 갖는 복수의 칩들이 제공된다. 각 칩에는 오버랩부와 비오버랩부가 형성된다. 화상 처리 장치는, 프린트 헤드의 노즐들의 배열 방향을 따라 노즐 어레이들 내에 정의되고 복수의 노즐들로 구성되는 노즐 영역들에 대응하는 입력 화상 데이터를 처리 블록들로서 설정한다. 입력 화상 데이터는 그 처리 블록들 각각에 대해 정해진 파라미터들에 따라 처리된다. 처리 블록들의 입력 화상 데이터에 대응하는 노즐 영역들의 경계들은, 오버랩부들과 비오버랩부들의 경계들에 따라 설정된다.

대표도 - 도4a



(72) 발명자

이께다 도오루

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내

야마다 아키토시

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내

오노 미쯔히로

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내

이구찌 료스께

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내

가가와 히데쯔구

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내

이시카와 도모카즈

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내

나카가와 주니찌

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내

특허청구의 범위

청구항 1

잉크를 토출하는 복수의 노즐을 포함하는 하나 이상의 노즐 어레이를 각각 갖는 복수의 칩이 제공되는 하나 이상의 프린트 헤드를 이용하여, 입력 화상 데이터에 응답하여 생성된 프린트 데이터에 기초하여 노즐로부터 잉크를 토출해서 프린트 매체에 화상을 프린트하는 잉크젯 프린팅 장치이며,

상기 칩의 노즐 어레이는 오버랩부와 비오버랩부를 갖고,

상기 칩의 노즐 어레이의 오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역이 상기 칩에 근접한 칩의 노즐 어레이의 오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역을 오버랩하고,

상기 칩의 노즐 어레이의 비오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역이 상기 칩에 근접한 칩의 노즐 어레이의 비오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역을 오버랩하지 않고,

상기 잉크젯 프린팅 장치는,

상기 노즐의 배열 방향을 따라 상기 노즐 어레이 내에 정해지고 복수의 노즐로 각각 구성되는 노즐 영역에 대응하는 입력 화상 데이터를 처리 블록으로서 설정하고, 상기 처리 블록 각각에 대해 정해진 파라미터에 따라 상기 입력 화상 데이터를 보정하는 보정 유닛을 포함하고,

상기 처리 블록의 입력 화상 데이터에 대응하는 상기 노즐 영역은, 상기 프린트 헤드에 있어서의 상기 오버랩부와 상기 비오버랩부의 경계의 위치에 따라 정해지는, 잉크젯 프린팅 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 처리 블록은, 미리 정해진 수의 노즐로 구성되는 노즐 영역에 대응하는 화상 데이터인, 잉크젯 프린팅 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 처리 블록은, 상기 비오버랩부의 노즐수 및 상기 오버랩부의 노즐수의 공약수인 2 이상의 노즐수를 포함하는 노즐 영역에 대응하는 화상 데이터인, 잉크젯 프린팅 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

복수의 상기 프린트 헤드 중 2개 이상은, 그 각각에 제공된 상기 오버랩부가 상기 노즐의 배열 방향과 직교하는 방향에 있어서 오버랩하지 않도록 배치되고, 상기 처리 블록은, 오버랩부가 오버랩하지 않도록 배치된 2개 이상의 상기 프린트 헤드의 상기 오버랩부 사이에 배치된 노즐수와, 상기 오버랩부의 노즐수의 공약수인 2 이상의 노즐수를 포함하는 노즐 영역에 대응하는 화상 데이터인, 잉크젯 프린팅 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 처리 블록은, 상기 오버랩부의 노즐수의 약수인 2 이상의 노즐수를 포함하는 노즐 영역에 대응하는 입력 화상 데이터와, 상기 비오버랩부의 노즐수의 약수인 2 이상의 노즐수를 포함하는 노즐 영역에 대응하는 입력 화상 데이터를 포함하는, 잉크젯 프린팅 장치.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 처리 블록은, 상기 오버랩부의 노즐수의 약수인 2 이상의 노즐수를 포함하는 노즐 영역에 대응하는 입력 화상 데이터와, 상기 비오버랩부의 노즐수의 약수인 2 이상의 노즐수를 포함하는 노즐 영역에 대응하는 화상 데이터 중 하나 이상을 포함하는, 잉크젯 프린팅 장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 보정 유닛은, 상기 처리 블록에 대응하는 노즐 영역의 노즐의 잉크 토출 특성에 기초하여 보정을 행하는, 잉크젯 프린팅 장치.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 프린트 헤드에 의해 상기 프린트 매체에 형성된 화상의 컬러 정보를, 상기 처리 블록 각각에서 취득하는 컬러 정보 취득 유닛과,

상기 컬러 정보 취득 유닛에 의해 취득된 컬러 정보를 이용하여, 상기 처리 블록에 대응하는 파라미터를 생성하는 파라미터 생성 유닛을 더 포함하는, 잉크젯 프린팅 장치.

청구항 9

잉크를 토출하는 복수의 노즐을 포함하는 하나 이상의 노즐 어레이를 각각 갖는 복수의 칩이 제공되는 하나 이상의 프린트 헤드를 이용하여, 입력 화상 데이터에 응답하여 생성된 프린트 데이터에 기초하여 노즐로부터 잉크를 토출해서 프린트 매체에 화상을 프린트하는 잉크젯 프린팅 방법이며,

상기 칩의 노즐 어레이는 오버랩부와 비오버랩부를 갖고,

상기 칩의 노즐 어레이의 오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역이 상기 칩에 근접한 칩의 노즐 어레이의 오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역을 오버랩하고,

상기 칩의 노즐 어레이의 비오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역이 상기 칩에 근접한 칩의 노즐 어레이의 비오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역을 오버랩하지 않고,

상기 잉크젯 프린팅 방법은,

상기 노즐의 배열 방향을 따라 상기 노즐 어레이 내에 정해지고 복수의 노즐로 구성되는 노즐 영역에 대응하는 입력 화상 데이터를 처리 블록으로서 설정하는 설정 단계와,

상기 설정 단계에 의해 상기 처리 블록 각각에 대해 정해진 파라미터에 따라 상기 입력 화상 데이터를 보정하는 보정 단계를 포함하고,

상기 설정 단계는 상기 처리 블록의 입력 화상 데이터에 대응하는 상기 노즐 영역을, 상기 프린트 헤드에 있어서의 상기 오버랩부와 상기 비오버랩부의 경계의 위치에 따라 정하는, 잉크젯 프린팅 방법.

청구항 10

잉크를 토출하는 복수의 노즐을 포함하는 하나 이상의 노즐 어레이를 각각 갖는 복수의 칩이 제공되는 하나 이상의 프린트 헤드를 이용하여 프린팅을 행하기 위해 입력 화상 데이터를 처리하는 화상 처리 장치이며,

상기 칩의 노즐 어레이는 오버랩부와 비오버랩부를 갖고,

상기 칩의 노즐 어레이의 오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역이 상기 칩에 근접한 칩의 노즐 어레이의 오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역을 오버랩하고,

상기 칩의 노즐 어레이의 비오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역이 상기 칩에 근접한 칩의 노즐 어레이의 비오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역을 오버랩하지 않고,

상기 화상 처리 장치는,

상기 노즐의 배열 방향을 따라 상기 노즐 어레이 내에 정해지고 복수의 노즐로 각각 구성되는 노즐 영역에 대응하는 입력 화상 데이터를 처리 블록으로서 설정하고, 상기 처리 블록 각각에 대해 정해진 파라미터에 따라 상기

입력 화상 데이터를 보정하는 보정 유닛을 포함하고,

상기 처리 블록의 입력 화상 데이터에 대응하는 상기 노즐 영역은, 상기 프린트 헤드에 있어서의 상기 오버랩부와 상기 비오버랩부의 경계의 위치에 따라 정해지는, 화상 처리 장치.

청구항 11

잉크를 토출하는 복수의 노즐을 포함하는 하나 이상의 노즐 어레이를 각각 갖는 복수의 칩이 제공되는 하나 이상의 프린트 헤드를 이용하여 프린팅을 행하기 위해 입력 화상 데이터를 처리하는 화상 처리 방법이며,

상기 칩의 노즐 어레이는 오버랩부와 비오버랩부를 갖고,

상기 칩의 노즐 어레이의 오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역이 상기 칩에 근접한 칩의 노즐 어레이의 오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역을 오버랩하고,

상기 칩의 노즐 어레이의 비오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역이 상기 칩에 근접한 칩의 노즐 어레이의 비오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역을 오버랩하지 않고,

상기 화상 처리 방법은,

상기 노즐의 배열 방향을 따라 상기 노즐 어레이 내에 정해지고 복수의 노즐로 각각 구성되는 노즐 영역에 대응하는 입력 화상 데이터를 처리 블록으로서 설정하는 설정 단계와,

상기 설정 단계에 의해 상기 처리 블록 각각에 대해 정해진 파라미터에 따라 상기 입력 화상 데이터를 보정하는 보정 단계를 포함하고,

상기 설정 단계는 상기 처리 블록의 입력 화상 데이터에 대응하는 상기 노즐 영역을, 상기 프린트 헤드에 있어서의 상기 오버랩부와 상기 비오버랩부의 경계의 위치에 따라 정하는, 화상 처리 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 복수의 잉크 토출 노즐이 제공된 복수의 칩을 노즐의 배열 방향을 따라 배치한 프린트 헤드들을 이용하여 화상을 프린트하는 잉크젯 프린팅 장치, 및 이것에 의해 이용되는 데이터를 처리하는 화상 처리 장치 등에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 잉크젯 프린팅 장치에는, 일정 방향으로 배열되고, 잉크젯 프린팅 소자들, 토출 포트들, 및 이들과 연통하는 액로들로 구성되는 토출부들(이하, 이 토출부들을 노즐들이라고도 칭함)을 갖는 프린트 헤드들이 이용된다. 잉크젯 프린팅 장치로서는, 프린트 헤드들을 프린팅 장치의 본체에 대해 고정하고, 프린트 헤드의 긴 변과 교차하는 방향으로 프린트 매체를 반송함으로써 프린팅 동작을 행하는, 소위 풀라인 타입의 잉크젯 프린팅 장치(full-line type inkjet printing apparatuses)가 알려져 있다. 풀라인 타입의 잉크젯 프린팅 장치는, 긴 프린트 헤드들에서 일괄해서 1 라인 화상 부분들을 인쇄하면서 프린트 매체를 연속해서 반송함으로써, 프린트 매체의 전역에 대하여 고속으로 화상을 형성할 수 있다.

[0003] 그러한 풀라인 타입의 잉크젯 프린팅 장치의 프린트 헤드들로서는, 비교적 저렴하게 제조 가능한 복수의 긴 칩들을 높은 정밀도로 배치함으로써 길게 만들어진, 소위 커플형 헤드들이 이용된다(일본 공개 특허 공보 제2006-264152호 참조). 그러한 결합형 헤드들을 이용하여 컬러 화상 형성을 실현하는 것은, 블랙(black)(K), 시안(cyan)(C), 마젠타(magenta)(M), 및 옐로우(yellow)(Y) 등의 각각 상이한 컬러를 갖는 잉크들에 대응하는 복수의 결합형 헤드를 늘어 놓음으로써 가능해진다.

[0004] 잉크젯 타입의 프린팅 장치에 이용되는 프린트 헤드들은, 제조상의 오차 등으로 인해 복수의 노즐 간에 토출량 편차를 갖는다. 이러한 토출량의 편차가 있으면, 프린트되는 화상에 농도 불균일이 발생하기 쉽다.

[0005] 종래, 그러한 농도 불균일을 저감시키는 처리로서, 일본 공개 특허 공보 평10-13674호(1998)에 개시된 것과 같은 헤드 셰이딩(head shading(HS)) 기술을 이용하는 것이 알려져 있다. 헤드 셰이딩 기술은 노즐 개개의 토출량에 관한 정보에 따라 화상 데이터를 보정한다. 이 보정에 의해 최종적으로 프린트되는 잉크 도트수를 증가 또는 감소시켜, 프린트 화상에 있어서의 농도의 조정을 행할 수 있다.

[0006] 그러나, 일본 공개 특허 공보 평10-13674호(1998)에 개시된 바와 같은 헤드 웨이딩 기술을 다수의 노즐을 갖는 긴 프린트 헤드에 적용하는 경우, 개개의 노즐에서 화상 데이터 처리가 실시되기 때문에, 보정 처리에 많은 시간이 필요하다는 문제가 발생한다. 또한, 헤드 웨이딩 기술을 이용하여 화상을 보정할 때, 많은 메모리 용량이 필요하게 되어, 비용 증대를 초래한다는 문제도 있다. 또한, 프린트 헤드의 노즐들의 고해상도화에 따라, 각 노즐의 토출량을 검출하는 검출 장치도 고해상도이어야 한다고 요구되어, 이것도 장치 비용을 증대시키는 요인이 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 목적은, 잉크젯 프린팅 장치에 있어서, 필요한 메모리와 처리 시간의 증대를 억제하면서, 노즐의 토출 성능의 편차에 기인하는 화상 열화를 경감시키는 화상 데이터 보정을 가능하게 하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 상기 과제의 해결책을 제공하기 위해 본 발명의 특정 양태들은 하기의 특징을 포함한다.

[0009] 본 발명의 제1 양태는, 잉크를 토출하는 복수의 노즐을 포함하는 하나 이상의 노즐 어레이를 각각 갖는 복수의 칩이 제공되는 하나 이상의 프린트 헤드를 이용하여, 입력 화상 데이터에 응답하여 생성된 프린트 데이터에 기초하여 노즐들로부터 잉크를 토출해서 프린트 매체에 화상들을 프린트하는 잉크젯 프린팅 장치이며, 상기 칩의 상기 노즐 어레이는 오버랩부와 비오버랩부를 갖고, 상기 칩의 노즐 어레이의 오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역과 상기 칩에 근접한 칩의 노즐 어레이의 오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역은 오버랩하고, 상기 칩의 노즐 어레이의 비오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역과 상기 칩에 근접한 칩의 노즐 어레이의 비오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역은 오버랩하지 않고, 상기 잉크젯 프린팅 장치는, 상기 노즐들의 배열 방향을 따라 상기 노즐 어레이들 내에 정의되고 복수의 노즐로 각각 구성되는 노즐 영역들에 대응하는 입력 화상 데이터를 처리 블록들로서 설정하고, 상기 처리 블록들 각각에 대해 정해진 파라미터들에 따라 상기 입력 화상 데이터를 보정하는 보정 유닛을 포함하고, 상기 처리 블록들의 입력 화상 데이터에 대응하는 상기 노즐 영역들은, 상기 프린트 헤드에 있어서의 상기 오버랩부들과 상기 비오버랩부들의 경계들의 위치들에 따라 정의된다.

[0010] 본 발명의 제2 양태는, 잉크를 토출하는 복수의 노즐을 포함하는 하나 이상의 노즐 어레이를 각각 갖는 복수의 칩이 제공되는 하나 이상의 프린트 헤드를 이용하여 프린팅을 행하기 위해 입력 화상 데이터를 처리하는 화상 처리 방법이며, 상기 칩의 상기 노즐 어레이는 오버랩부와 비오버랩부를 갖고, 상기 칩의 노즐 어레이의 오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역과 상기 칩에 근접한 칩의 노즐 어레이의 오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역은 오버랩하고, 상기 칩의 노즐 어레이의 비오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역과 상기 칩에 근접한 칩의 노즐 어레이의 비오버랩부에 의해 프린트되는 프린트 영역은 오버랩하지 않고, 상기 화상 처리 방법은, 상기 노즐들의 배열 방향을 따라 상기 노즐 어레이들 내에 정의되고 복수의 노즐로 각각 구성되는 노즐 영역들에 대응하는 입력 화상 데이터를 처리 블록들로서 설정하는 설정 단계, 및 상기 설정 단계에 의해 상기 처리 블록들 각각에 대해 정해진 파라미터들에 따라 상기 입력 화상 데이터를 보정하는 보정 단계를 포함하고, 상기 설정 단계는 상기 처리 블록들의 입력 화상 데이터에 대응하는 상기 노즐 영역들을, 상기 프린트 헤드에 있어서의 상기 오버랩부들과 상기 비오버랩부들의 경계들의 위치들에 따라 정의된다.

발명의 효과

[0011] 본 발명에 따르면, 필요한 메모리와 처리 시간의 증대를 억제하는 동시에, 잉크젯 프린팅 장치에 있어서의 노즐의 토출 성능의 편차에 기인하는 화상 열화를 경감시키는 화상 데이터의 보정이 가능하게 된다.

[0012] 본 발명의 다른 특징들은 (첨부 도면들을 참조하여) 하기의 바람직한 실시예들의 설명으로부터 명백해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명의 제1 실시예의 잉크젯 프린팅 장치를 모식적으로 도시한 도면이다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 프린팅 시스템을 도시하는 블록도이다.

도 3은 본 발명의 제1 실시예의 잉크젯 프린터에 있어서의 화상 처리 유닛의 구성을 도시하는 블록도이다.

도 4a 및 도 4b는 제1 실시예에서 사용되는 프린트 헤드들의 구성을 도시하는 설명도이다.

도 5a 내지 5c는 도 4a 및 도 4b에 도시된 프린트 헤드들의 오버랩부들과 비오버랩부들에 있어서의 노즐 사용률을 도시한 도면이다.

도 6은 시감도를 설명하기 위한 도면이다.

도 7a 내지 도 7e는 도 4a 및 도 4b에 도시된 프린트 헤드들의 오버랩부들과 비오버랩부들에 있어서의 휘도를 도시한 도면이다.

도 8a 및 도 8b는 제1 실시예에 있어서의 검출 패턴들을 도시한 도면이다.

도 9a 및 도 9b는 HS 처리를 도시하는 흐름도이다.

도 10a 및 도 10b는 멀티컬러 셰이딩(multicolor shading(MCS)) 처리를 도시하는 흐름도이다.

도 11은 제2 실시예에 있어서 사용되는 프린트 헤드들의 구성을 도시하는 설명도이다.

도 12a 내지 도 12c는 제2 실시예에 있어서의 프린트 헤드들의 오버랩부들과 비오버랩부들에 있어서의 휘도를 도시한 도면이다.

도 13은 제5 실시예에 있어서의 처리 블록들을 설명하는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 이하, 도면을 참조하면서 본 발명의 실시예들을 상세하게 설명한다.

[0015] 도 1은 본 발명의 제1 실시예의 잉크젯 프린팅 장치의 프린터를 모식적으로 도시한 도면이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 프린터(100)는, 프린터의 구조체를 형성하는 프레임상에 제공된 프린트 헤드들(101 내지 104)을 갖는다. 그것은, 프린트 헤드들(101 내지 104) 각각이, 프린트 용지(106)의 폭에 대응한 거리에 소정 방향을 따라 배열되어 시안(C), 마젠타(M), 옐로우(Y), 및 블랙(K)의 복수의 잉크를 각각 토출하는 복수의 노즐을 갖는, 소위 폴라인 타입 장치이다. 각각의 노즐 어레이들의 노즐들은 해상도 1200dpi로 배치된다. 프린터(100)에는, 프린트 헤드들(101 내지 104)에 의해 프린트된 화상들에 관한 컬러 정보를 취득하는 스캐너(컬러 정보 취득수단)(107)도 프린트 헤드(104)와 평행하게 제공된다. 실시예들에 있어서의 스캐너(107)는 1200dpi의 해상도를 갖는다.

[0016] 프린트 매체로서 기능하는 프린트 용지(106)는, 반송 롤러(105)(및 도시되지 않은 다른 롤러)가 모터(도시되지 않음)의 구동력에 의해 회전되는 것에 의해, 도면의 화살표 방향으로 반송된다. 프린트 용지(106)가 반송되는 동안, 프린트 헤드들(101 내지 104) 각각의 복수의 노즐로부터 프린트 데이터에 따라 잉크가 토출됨으로써, 각각의 프린트 헤드들의 노즐 어레이들에 대응한 1 래스터 화상들이 순차 프린트된다. 이렇게, 반송되는 프린트 용지에 대한 프린트 헤드들 각각으로부터의 잉크 토출 동작을 반복함으로써, 예를 들면 1 페이지의 화상을 프린트할 수 있다. 본 발명을 적용할 수 있는 프린팅 장치들은 전술한 바와 같은 폴라인 타입의 장치들에 한정되지 않는다는 것을 유의한다. 하기의 설명으로부터 분명하게 나타나는 바와 같이, 본 발명은, 예를 들면 프린트 헤드를 프린트 용지의 반송 방향과 교차하는 방향으로 주사해서 프린팅을 행하는, 소위 시리얼 라인 타입 프린팅 장치에도 적용할 수 있다.

[0017] 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 프린팅 시스템을 도시하는 블록도이다.

[0018] 도면에 도시된 바와 같이, 프린팅 시스템은 도 1에 도시된 프린터(100)와, 그의 호스트 장치로서 기능하는 퍼스널 컴퓨터(PC)(300)를 갖도록 구성된다.

[0019] 호스트 PC(300)는 메인 컴포넌트들로서 하기에 설명되는 구성요소들을 갖도록 구성된다. CPU(301)는 저장 유닛으로서 기능하는 HDD(303) 또는 RAM(302)에 저장되는 프로그램들에 따라 후술의 처리를 실행한다. 예를 들면, CPU는 후술되는 변환 데이터 생성 단계와 테이블 전환 단계 등을 실행하는 변환 데이터 생성 유닛과 전환 유닛으로서 기능한다. RAM(302)은 휘발성의 스토리지이며, 프로그램이나 데이터를 일시적으로 저장한다. HDD(303)는 비휘발성의 스토리지이며, 마찬가지로 프로그램 및 데이터를 저장한다. 데이터 전송 I/F(인터페이스)(304)는 프린터(100)와의 데이터의 송신 및 수신을 제어한다. 데이터 송신 및 수신은 접속 방법으로서, USB, IEEE1394, LAN 등을 이용할 수 있다. 키보드/마우스 I/F(305)는 키보드와 마우스 등의 HIDs(Human Interface Devices)를 제어하는 I/F이다. 유저는 이 I/F를 통해 입력을 제공할 수 있다. 디스플레이 I/F(306)는 디스플레이(도시되지 않음)에 표시되는 것을 제어한다. 스캐너 컨트롤러(317)는 CPU(311)로부터의

제어 신호에 기초하여 전송한 스캐너(107)의 구동을 제어한다.

- [0020] 한편, 프린터(100)는 메인 컴포넌트들로서 하기에 설명되는 구성요소들을 갖도록 구성된다. CPU(311)는 ROM(313) 및 RAM(312)에 저장되어 있는 프로그램들에 따라, 도 3 이후에 설명되는 각 실시예들의 처리를 실행한다. RAM(312)은 휘발성의 스토리지이며, 프로그램 및 데이터를 일시적으로 저장한다. ROM(313)은 비휘발성의 스토리지이며, 이 ROM(313)은, 도 3 이후에 설명되는 각 실시예들의 처리들에 의해 생성되는 테이블 데이터를 저장할 수 있다.
- [0021] 데이터 전송 I/F(314)는 PC(300)와의 데이터의 송신 및 수신을 제어한다. 헤드 컨트롤러(315)는 도 1에 도시된 각각의 프린트 헤드들(101 내지 104)에 대하여 프린트 데이터를 공급하고, 프린트 헤드들의 토출 동작도 제어한다. 구체적으로, 헤드 컨트롤러(315)는 RAM(312)의 소정의 어드레스로부터 제어 파라미터와 프린트 데이터를 판독하도록 구성될 수 있다. CPU(311)가 제어 파라미터와 프린트 데이터를 RAM(312)의 상기 소정의 어드레스에 기재하면, 헤드 컨트롤러(315)에 의해 처리가 기동되어, 프린트 헤드로부터의 잉크 토출이 행해진다. 화상 처리 액셀러레이터(316)는 하드웨어로 구성되어, CPU(311)보다 고속으로 화상 처리를 실행한다. 구체적으로, 화상 처리 액셀러레이터(316)는 RAM(312)의 소정의 어드레스로부터 화상 처리에 필요한 파라미터와 데이터를 판독하도록 구성될 수 있다. CPU(311)가 파라미터와 데이터를 RAM(312)의 상기 소정의 어드레스에 기재하면, 화상 처리 액셀러레이터(316)가 기동되어, 소정의 화상 처리가 행해진다. 실시예들에 있어서, 도 4a 및 도 4b 이후의 각 실시예들에서 후술되는 MCS 처리 유닛에 사용되는 테이블 파라미터들(변환 데이터)을 생성하는 처리들은 CPU(311)에서 소프트웨어에 의해 행해진다. 한편, MCS 처리 유닛의 처리를 포함하는 프린트 화상 처리는, 화상 처리 액셀러레이터(316)에서 하드웨어 처리에 의해 행해진다. 화상 처리 액셀러레이터(316)는 반드시 필요한 요소는 아니라는 것을 유의한다. 프린터의 사양 등에 따라, CPU(311)만으로 상기 테이블 파라미터의 생성 처리 및 화상 처리를 실행할 수도 있다.
- [0022] <제1 실시예>
- [0023] 도 3은 본 발명의 제1 실시예의 잉크젯 프린터에 있어서의 화상 처리 유닛의 구성을 도시하는 블록도이다. 본 실시예에서, 도 2에 도시된 프린터(100)의 제어 및 처리를 위한 각 구성요소들은 화상 처리 유닛을 구성한다. 본 발명의 적용은 이 구성에 한정되지 않는다는 것을 유의한다. 예를 들면, 도 2에 도시된 PC(300)에 화상 처리 유닛이 배치될 수 있거나, 또는 화상 처리 유닛의 일부가 PC(300)에 배치되고 나머지 부분이 프린터(100)에 배치될 수 있다.
- [0024] 도 3에 도시된 바와 같이, 입력 유닛(401)은 호스트 PC(300)로부터 수신한 화상 데이터를 화상 처리 유닛(402)에 출력한다. 화상 처리 유닛(402)은 입력 컬러 변환 처리 유닛(403), MCS 처리 유닛(404), 잉크 컬러 변환 처리 유닛(405), HS 처리 유닛(406), TRC 처리 유닛(407), 및 양자화 처리 유닛(408)을 갖도록 구성된다.
- [0025] 화상 처리 유닛(402)에 있어서, 우선, 입력 컬러 변환 처리 유닛(403)은 입력 유닛(401)으로부터 수신한 입력 화상 데이터를 프린터의 컬러 재현 범위에 대응하는 화상 데이터로 변환한다. 본 실시예에 있어서, 입력 화상 데이터는 모니터가 표현하는 컬러인 sRGB 등의 컬러 공간 좌표계의 컬러 좌표(R, G, B)를 나타내는 데이터이다. 입력 컬러 변환 처리 유닛(403)은, 각 8 비트로 구성된 입력 화상 데이터 R, G, 및 B 데이터를, 3차원 LUT를 이용한 기지의 처리 기술 등에 의해, 3 요소로 구성되는 컬러 신호, 즉, 프린터의 컬러 재현 범위 내의 각 10 비트의 화상 데이터 R', G', 및 B' 데이터("10 비트의 R', G', 및 B' 컬러 신호 화상 데이터")인 화상 데이터로 변환한다. 본 실시예에서는 3차원 룩업 테이블(LUT)을 이용하고, 변환 처리가 LUT에 따른 보간 연산을 이용하여 행해진다. 본 실시예에 있어서, 화상 처리 유닛(402)에서 취급되는 화상 데이터의 해상도는 600dpi이며, 출력 유닛(409)의 해상도는 후술되는 바와 같이 1200dpi라는 것을 유의한다.
- [0026] MCS(멀티컬러 웨이딩) 처리 유닛(404)은, 본 실시예의 제1 변환 수단으로서, 입력 컬러 변환 처리 유닛(403)에 의해 변환된 화상 데이터에 대하여 컬러 차이를 보정하는 변환 동작을 행한다. 이 처리도 3차원 룩업 테이블을 포함하는 변환 테이블(파라미터 생성 수단)을 이용하여 실행된다. 이 변환 처리에 의하면, 출력 유닛(409)에 있어서의 프린트 헤드의 동일한 영역을 프린트하는 노즐들 간에 토출 성능의 편차가 있는 경우에도, 그에 의해 생성되는 단일 잉크 컬러 또는 복수 잉크 컬러에 의한 컬러 차이를 저감시킬 수 있다. 본 실시예에 있어서, 그것은 주지의 매트릭스 연산 처리 및 3차원 룩업 테이블 처리 등의 기술에 의해, 3 요소로 구성되는 컬러 신호인 각 12 비트의 디바이스 컬러 화상 데이터로 변환된다.
- [0027] 잉크 컬러 변환 처리 유닛(405)은, 본 실시예의 제2 변환 수단으로서, MCS 처리 유닛(404)에 의해 처리된 각 12 비트의 R, G, B 화상 데이터를, 프린터에 의해 이용되며 잉크의 컬러 신호 데이터로 구성되는 화상 데이터로 변

환한다. 본 실시예의 프린터(100)는 시안(C), 마젠타(M), 옐로우(Y), 및 블랙(K)의 잉크를 이용하기 때문에, RGB 신호의 화상 데이터는 각 14 비트의 C, M, Y, 및 K 데이터를 포함하는 컬러 신호로 이루어진 화상 데이터("14 비트의 CMYK 컬러 신호 화상 데이터")로 변환된다. 이 컬러 변환 처리도, 전술한 입력 컬러 변환 처리 유닛과 마찬가지로, 3차원 룩업 테이블과 함께 보간 연산을 이용해서 행해진다. 다른 변환 방법으로서, 매트릭스 연산 처리 등이 전술한 바와 마찬가지로의 방식으로 이용될 수 있다는 것을 유의한다.

[0028] 잉크 컬러 신호에 대응하는 화상 데이터를 입력하는 것에 의해, HS(헤드 셰이딩) 처리 유닛(406)은, 잉크 컬러마다, 각각 14 비트 데이터를, 프린트 헤드들을 구성하는 복수의 노즐의 각 토출량에 따라, 16 비트 잉크 컬러 신호 화상 데이터로 변환한다. 즉, HS 처리 유닛(406)은 종래의 헤드 셰이딩 처리와 동일한 처리를 행한다. 본 실시예에서는 1차원 룩업 테이블을 이용하여 처리가 행해진다.

[0029] TRC(Tone Reproduction Curve(톤 재현 커브)) 처리 유닛(407)은, 각 잉크 컬러에 대해, 출력 유닛(409)에서 프린트되는 도트수(number of dots)를 조정하기 위해, HS 처리가 행해진 16 비트의 잉크 컬러 신호 화상 데이터의 보정을 행한다. 일반적으로, 프린트 매체에 프린트되는 도트수와, 그 도트수에 의해 얻어지는 프린트 매체의 광학 농도 사이에는 선형 관계가 없다. 따라서, TRC 처리 유닛(407)은, 선형 관계를 만들기 위해, 각 16 비트의 화상 데이터를 18 비트의 화상 데이터로 보정해서 프린트 매체에 프린트되는 도트수를 조정한다. 구체적으로, 이 처리는 1차원 룩업 테이블을 이용하여 본 처리가 행해진다.

[0030] 양자화 처리 유닛(408)은 TRC 처리 유닛(407)에서 처리된 18 비트의 잉크 컬러 화상 데이터에 대하여 양자화 처리를 행하고, "1"이 프린트를 나타내고 "0"이 비프린트를 나타내는, 1 비트의 2치 데이터를 생성한다. 본 발명을 적용함에 있어서, 양자화의 형태는 특별하게 한정되지 않는다는 것을 유의한다. 예를 들면, 8 비트의 화상 데이터를, 직접 2치 데이터(도트 데이터)로 변환하는 형태를 취할 수도 있고, 일단 몇 비트의 다치 데이터를 양자화하고 나서 최종적으로 2치 데이터로 변환하는 형태를 취할 수도 있다. 양자화 처리 방법은 오차 확산법을 채택할 수 있고, 또한 디터링(dithering) 방법 등의 의사 계조 처리(pseudo halftone process)를 채택할 수도 있다.

[0031] 출력 유닛(409)은 양자화에 의해 얻어진 2치 데이터(도트 데이터)에 기초하여 프린트 헤드를 구동하여 프린트 매체에 각 컬러의 잉크를 토출함으로써 프린팅을 행한다. 본 실시예에 있어서, 출력 유닛은 도 1에 도시된 프린트 헤드들(101 내지 104)이 제공된 프린트 메커니즘을 포함한다.

[0032] 다음에, 본 실시예에서 이용되는 프린트 헤드들(101 내지 104)을 도 4a 및 도 4b를 참조하여 설명한다. 본 실시예에 있어서의 프린트 헤드들(101 내지 104)은, 복수의 노즐이 정렬되어 있는 적어도 하나의 노즐 어레이를 갖는 각각의 칩들을 연결함으로써, 복수의 칩의 노즐 어레이들을 모두 상호 결합하도록 구성된다. 여기에서는, 도 4a 및 도 4b의 시안 잉크 토출 프린트 헤드(102)의 구성을 예로 들어 설명한다. 헤드 칩 C_CHO와 C_CH1은, 그들 각각의 단부들로부터 일정 영역들 C_T(오버랩부들)이, 노즐과 직교하는 방향에 있어서 서로 오버랩(overlap)하도록 구성된다. 즉, 헤드 칩 C_CHO의 오버랩부와, 헤드 칩 C_CH1의 오버랩부는, 프린트 헤드(102)의 긴 변 방향(x 방향)을 따라 동일한 위치가 되도록 배치된다. 그러나, 인접한 헤드 칩들은 y 방향으로 벗어난 위치들에 있고, 전체적으로 지그재그 형상으로 배치된다. 도 4a 및 도 4b에 도시된 영역 C_A0와 C_A1은 칩 내의 오버랩부들 이외의 부분들인 비오버랩부들(non-overlap portions)이다. 이상의 구성은 다른 프린트 헤드(101, 103, 104)도 마찬가지로의 것을 유의한다.

[0033] 비오버랩부 C_A0 및 비오버랩부 C_A1의 x 방향에 있어서의 단위 길이당 노즐수보다 오버랩부 C_T의 x 방향에 있어서의 단위 길이당 노즐수가 더 많다. 이 때문에, 비오버랩부에 있어서의 노즐 사용률과, 오버랩부의 있어서의 노즐 사용률이 동일한 경우, 오버랩부들에 의해 프린트되는 단위 면적당 도트수가 비오버랩부에 의해 프린트되는 단위 면적당 도트수보다 많아진다. 그 결과, 비오버랩부들에 의해 프린트된 화상들의 농도는 오버랩부들에 의해 프린트된 화상들의 농도보다 낮다. 따라서, 도 5a 내지 5c에 도시된 바와 같이, 오버랩부들과 비오버랩부들 사이에 노즐 사용률을 다르게 한다. 도 5a는, 도 4a에 도시된 칩들의 오버랩부에 있어서, C_CHO의 노즐 사용률(실선으로 도시됨)이 C_CH1의 노즐 사용률(점선으로 도시됨)로 전환되는 예를 도시한다. 도 5b는 오버랩부에 있어서, C_CHO의 노즐 사용률(실선으로 도시됨)과, 연결된 C_CH1의 노즐 사용률(점선으로 도시됨)이 교차하는 예를 도시한다. 도 5c는 오버랩부에 있어서, C_CHO의 노즐 사용률(실선으로 도시됨)과, 연결된 C_CH1의 노즐 사용률(점선으로 도시됨)이 여러번 교차하는 예를 도시한다. 오버랩부의 노즐 사용률은 도 5a 내지 5c에 도시된 예로 한정되는 것은 아니고, 다른 사용률로도 설정할 수 있다는 것을 유의한다.

[0034] 다음에, 프린트 헤드의 제조 편차로 인한 색 불균일의 저감에 관하여 설명한다.

- [0035] 일반적으로, HS 처리에서는, 노즐마다의 토출량을 검출하고, 검출 결과에 기초하여 화상 데이터의 보정 처리를 행한다. 따라서, 노즐 해상도가 1200dpi이고, A4(짧은 변 210mm) 프린팅에 연관되는 긴 헤드의 경우, 노즐수는 9900 이상이 된다. 이 때문에, 처리 속도 및 메모리에 대하여는 높은 스펙(specification)이 요구된다. 1200dpi 해상도의 하프톤 라인 화상은 인치당 600개의 하프톤 라인을 가지며, 도 6에 도시된 시감도로 보면, 그러한 화상들에 있어서 컬러 불균일을 인식하는 것은 어렵다. 하프톤 라인들은 두께 및 단위 면적당 라인 수가 가변적인 라인들이며, 그에 의해 화상의 밀도를 변화시키기 위해 이용된다.
- [0036] 밀도 불균일을 저감시킬 목적과 관련하여, 노즐마다 HS 처리와 MCS 처리를 적용하는 것은, 프린트 헤드가 고해상도로 될 때, 프린팅 장치가 오버 스펙이 되게 한다. 따라서, HS 처리와 MCS 처리를 적용하는 화상 데이터의 처리 블록은, 각 노즐에 대응하는 화소 데이터가 아니라 복수의 노즐을 포함하는 노즐 영역에 대응하는 화상 데이터로 하는 것이 바람직하다.
- [0037] 다음에, HS 처리 및 MCS 처리 등의, 화상을 향상시키기 위한 보정 처리에 이상적인 처리 블록의 설정에 관하여 설명한다. 전술한 바와 같이, 도 1에 도시된 프린트 헤드들은, 복수의 칩이 연결되고 오버랩부들과 비오버랩부들을 포함하도록 구성된다.
- [0038] 제조 편차는 동일 칩 내에서보다 다른 칩들 간에 더 많은 것이 더 일반적이다. 따라서, 프린트 헤드의 제조 편차에 의해 야기되는 화상에 생기는 컬러 불균일은, 복수의 칩으로 구성되는 오버랩부에 의해 프린트된 영역이, 비오버랩부에 의해 프린트된 영역보다 더 쉽게 인식된다.
- [0039] 도 7a 내지 도 7e는 도 4a에 도시된 프린트 헤드의 각 칩의 노즐수를 512로 설정하고, 오버랩부의 노즐수를 128로 설정한 경우에 있어서, 제조 편차로 인해 야기된 화상에 있어서의 휘도 차이의 존재를 도시한다. 도 4a에 도시된 C_A0와 같이, 칩의 일 단부만이 오버랩부일 경우의 비오버랩부의 노즐수가 384이며, C_A1과 같이, 칩의 양 단부가 오버랩부일 경우의 비오버랩부의 노즐수가 256인 것으로 프린트 헤드가 셋업된다는 것을 유의한다. 또한, 설명의 편의상, 칩 CH0의 토출량은 칩 CH1의 토출량보다 작게 만들어지고, 칩들 C_CH0과 C_CH1 각각의 칩 내에서의 노즐들의 토출량은 균일하게 만들어진다. 또한, 노즐 사용률들은, 도 5b에 도시된 바와 같이, 칩 C_CH0의 노즐 사용률과 칩 C_CH1의 노즐 사용률이 1회 교차하도록 된다.
- [0040] 도 7a는 HS 처리와 MCS 처리를 적용하지 않는 경우를 도시한다. 도 7b는 80개의 노즐 간격으로 HS 처리와 MCS 처리를 적용하는 경우를 도시한다. 도 7c은 오버랩부 C_T의 노즐 개수 128과, 비오버랩부 C_A0의 노즐 개수 384와, 비오버랩부 C_A1의 노즐 개수 256의 공약수인 64개의 노즐 간격으로 HS 처리와 MCS 처리를 적용하는 경우를 도시한다. 도 7d는 오버랩부의 노즐 개수인 40개의 노즐 간격으로 HS 처리와 MCS 처리를 적용하는 경우를 도시한다. 도 7e는 오버랩부 C_T의 노즐 개수 128과, 비오버랩부 C_A0의 노즐 개수 384과, 비오버랩부 C_A1의 노즐 개수 256의 공약수인 32개의 노즐 간격으로 HS 처리와 MCS 처리를 적용하는 경우를 도시한다. 본 실시예에서는, 도면의 편의상, 쉽게 이해할 수 있는 도 7a 내지 도 7e의 노즐 개수로 설명되었지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다.
- [0041] 도 7b 및 도 7d에 도시된 바와 같이, HS 처리와 MCS 처리의 처리 블록에 대응하는 노즐 영역의 노즐수를 오버랩부와 비오버랩부의 공약수 이외의 수로 하는 경우, 비오버랩부의 보정은, 비교적 제조 편차가 큰 오버랩부에 의해 영향을 많이 받는다. 한편, 도 7c와 7e에 도시된 바와 같이, HS 처리와 MCS 처리의 처리 블록에 대응하는 노즐 영역의 노즐수를, 오버랩부의 노즐수의 약수 및 비오버랩부의 노즐수의 약수로 하면, 오버랩부로부터의 영향이 작아져서 비오버랩부를 보정할 수 있다. HS 처리와 MCS 처리의 처리 블록에 대응하는 노즐 영역의 노즐수를, 오버랩부의 노즐수의 약수 및 비오버랩부의 노즐수의 약수로 함으로써, 오버랩부와 비오버랩부 각각의 컬러 차이에 알맞은 보정을 실시할 수 있다. 오버랩부와 비오버랩부의 제조 편차로 인해 야기되는 컬러 차이의 정도에 따라, HS 처리와 MCS 처리 각각에 대해, 시각적 인식에 효과를 증대시키도록, 공약수들 중에서 최소값의 처리 블록을 채택하는 것이 효과적이라는 것을 유의한다.
- [0042] 오버랩부의 노즐수와 비오버랩부의 노즐수에 제조 편차로 인해 변동이 생기는 경우와, 다른 컬러의 헤드들 간에 오버랩부와 비오버랩부의 정렬 불량이 생기는 경우가 있다. 이 경우, 1개의 처리 블록에 대응하는 노즐 영역 내에 오버랩부와 비오버랩부가 존재한다. 여기에서, 비오버랩부에 대한 오버랩부의 영향이 시각적으로 인식될 수 없으면, 처리 블록의 변경은 필요 없다. 그러나, 비오버랩부에 대한 오버랩부의 영향이 시각적으로 인식될 수 있는 경우에는, 오버랩부의 노즐수와 비오버랩부의 노즐수의 공약수들 중에서, 시각적으로 인식되지 않는, 더 작은 수의 노즐수를 갖는 영역을 처리 블록에 대응한 노즐 영역으로서 채택해야 한다.
- [0043] 본 실시예에서는, 도면의 편의상, 쉽게 이해할 수 있는 도 7a 내지 도 7e의 노즐수로 설명되었지만, 전술한 바

와 같이, 처리 블록을 더 작은 수의 노즐수로 하는 것도 유효하다는 것을 유의해야 한다. 본 실시예의 헤드 구성의 경우, 오버랩부 C_T의 노즐수 128과, 비오버랩부 C_A0의 노즐수 384와, 비오버랩부 C_A1의 노즐수 256의 공약수인, 예를 들면 8개의 노즐 간격으로 HS 처리와 MCS 처리를 적용하는 것이 매우 유리하다.

[0044] 다음에, HS 처리와 MCS 처리의 처리 블록의 셋업에 관하여 설명한다. 도 8a 및 도 8b는 헤드의 제조 편차로 인해 야기된 컬러 불균일을 검출하기 위한 패턴을 도시한다. 도 8a에 도시된 패턴(900)은 1차 컬러들(예를 들면, C(시안), M(마젠타), 및 Y(옐로우))의 패턴이다. 도 8b에 도시된 패턴(910)은 1차 컬러뿐만 아니라, 복수의 잉크를 이용한 2차 이상의 컬러(예를 들면, R(레드), G(그린), 및 B(블루))의 패턴도 포함한다. 901은 처리 블록을 검출하기 위한 패턴이다. 여기에서는, 전술한 좋은 예인 8개 노즐의 처리 블록의 예를 이용하여 설명한다.

[0045] 처리 블록 검출 패턴들(901, 911)은 폭이 W인 1200dpi의 8개 노즐을 갖는다. 처리 블록 검출 패턴들(901, 911)은 폭 W의 간격으로 명암(light and shade)이 교대하는 명암 패턴들이다. 이 명암 패턴들을 스캐너(107)나 컬러 측정 디바이스에 의해 판독하고, 폭 W를 검출한다. 처리 블록 검출 패턴들(901, 911)을 사용하여 처리 블록 P를 검출하고, 이 처리 블록 P의 폭 W에 상당하는 1차 컬러 패턴(900)의 검출 영역(902) 및 2차 이상의 컬러 패턴(910)의 검출 영역(912)을 스캐너나 컬러 측정 디바이스에 의해 판독한다. 판독 결과에 따라, 처리 블록 P마다, 후술하는 HS 처리와 MCS 처리를 위한 처리 내용을 설정한다.

[0046] 도 9a는 도 3에 도시된 HS 처리 유닛(406)에서 이용되는 HS 처리 파라미터를 생성하기 위한 프로세스 s1010을 도시하는 흐름도이다. 이 프로세스는 각각의 단계 S1011 내지 s1014를 포함한다. 도 9b는 HS 실행 프로세스 s1020을 도시하는 흐름도이며, 이 프로세스는 단계 S1021 및 s1022를 포함한다.

[0047] 우선, HS 처리 파라미터 생성 프로세스 s1010의 처리 플로우를 설명한다. 단계 S1011에서, 프린트 매체 상에도 9a의 패턴을 프린트한다. 이 패턴 프린팅시에 실시하는 화상 처리는 똑같아서, 프린트 위치에 따라 파라미터의 변경은 없다. 단계 S1012에서는 프린트한 패턴을 스캐너(107)나 컬러 측정 디바이스에 의해 판독한다. 이하에서, 스캐너(107)에 의해 RGB 값을 컬러 정보로서 판독하는 예를 설명한다. 여기에서는, 처리 블록을 1200dpi의 8개 노즐로 하기 때문에, 1200dpi의 8개 노즐 이상의 고해상도로 판독이 행해진다. 단계 S1013에서는, 단계 S1012에서 판독한 결과로부터 처리 블록 검출 패턴을 검출하고, 1차 컬러 패턴의 8 노즐 영역을 설정한다. 단계 S1014에서는, 먼저 설정한 영역의 RGB 값에 따라, 미리 제공되어 있는, HS 처리를 위한 복수의 1차원 룩업 테이블 중에서 적당한 1차원 룩업 테이블을 선택한다. 이 1차원 룩업 테이블의 선택은, 목표 RGB 값과 스캐너에 의해 판독된 RGB 값 간의 차분과, 1차원 룩업 테이블을 상관시키는, 미리 제공된 테이블을 이용하여 실행한다. 전술한 8개 노즐 간격의 영역의 설정과 1차원 룩업 테이블의 선택은 긴 헤드의 폭에 걸쳐 실행한다.

[0048] 다음에, HS 처리 실행 프로세스 S1020의 동작을 설명한다. 단계 S1021에서는, 처리 대상의 화소들이 어느 처리 블록에 상당하는지를 검출한다. 여기서, 입력 화소들의 해상도가 600dpi일 경우에, 1개의 입력 화소는 1200dpi에서의 2개의 출력화소에 상당한다. 따라서, 4개의 입력 화소의 데이터 간격으로 처리가 재개하도록 처리 블록을 검출한다. 단계 S1022에서, 검출된 처리 블록에 대하여, 선택된 1차원 룩업 테이블을 처리 대상의 입력 화상 데이터에 적용한다. 처리 대상인 입력 화소에 대응한 처리 블록의 검출과, 1차원 룩업 테이블의 적용은 입력 화상 데이터 모두에 대해 실행한다.

[0049] 도 10a는 도 3에 도시된 MCS 처리 유닛(404)에 이용되는 MCS 처리 파라미터를 생성하기 위한 프로세스 S1110을 도시하는 흐름도이며, 이 프로세스는 단계 S1111 내지 S1114의 동작을 포함한다. 도 10b는 MCS 처리 실행 프로세스 S1120를 도시하는 흐름도이며, 이 프로세스는 단계 S1121 및 S1122를 포함한다.

[0050] 우선, MCS 처리 파라미터 생성 프로세스 S1110의 처리 플로우를 설명한다. 단계 S1111에서는, 도 9b에 도시된 패턴을 프린트 매체 상에 프린트한다. 이 패턴이 프린트될 때 실시되는 처리에 있어서, 입력 컬러 변환 처리 유닛(403)에서 처리된 화상 데이터는, 도 3의 파선(410)으로 도시된 바이패스 경로를 통해 잉크 컬러 변환 처리 유닛(405)에 입력된다. 따라서, 이 경우에는, MCS 처리를 실행하지 않는다. 단계 S1112에서는, 단계 S1111에서 프린트한 패턴의 RGB 값을 스캐너(107)에 의해 판독한다. 여기에서는, 처리 블록을 1200dpi의 8개 노즐로 하기 때문에, 1200dpi의 8개 노즐 이상의 고해상도로 판독이 행해진다. 단계 S1113에서는, 판독된 결과로부터 처리 블록 검출 패턴을 검출하고, 1차 컬러 패턴 또는 2차 이상의 컬러 패턴에 대해서 8개 노즐 영역을 설정한다. 단계 S1114에서는, 미리 설정된 영역의 RGB 값에 따라, MCS 처리에 이용되는 3차원 룩업 테이블을, 예를 들면, 다음과 같은 방식으로 생성한다.

[0051] 우선, MCS 처리의 3차원 룩업 테이블의 입력 디바이스 컬러 Rd, Gd, 및 Bd의 목표 컬러 Rt, Gt, 및 Bt에 가까운 패턴 컬러 Rp, Gp, 및 Bp를 판독된 RGB 값에 기초하여 추정한다. 다음에, 추정된 패턴 컬러 Rp, Gp, 및 Bp에

대응하는 디바이스 컬러 Rn, Gn, 및 Bn을 추정한다. 목표 컬러란, 예를 들면, 토출량이 기준값인 프린트 헤드에 의해 프린팅할 경우의 디바이스 컬러 Rd, Gd, 및 Bd에 대응하는 패턴 컬러의 RGB 값(스캐너에 의해 판독된 값)이다. 그리고, 패턴을 프린팅할 때 도 3의 입력 컬러 변환 처리 유닛(403)에 입력된 디바이스 컬러 Rd, Gd, 및 Bd를 Rn, Gn, 및 Bn으로 변환하는 테이블을 생성한다. 이 변환 테이블을 복수의 패턴에 대하여 구현함으로써 MCS 처리의 3차원 룩업 테이블을 생성한다. 8 노즐 간격의 노즐 영역의 설정과 3차원 룩업 테이블의 생성을 긴 헤드의 폭에 걸쳐 실행한다.

[0052] 다음에, 도 10b에 도시된 MCS 처리 실행 프로세스 S1120의 동작을 설명한다. 단계 S1121에서, 처리 대상의 화소들이 어느 처리 블록에 해당하는지를 검출한다. 여기서, 입력 화소들의 해상도가 600dpi인 경우에, 1개 입력 화소는 1200dpi에서의 2개의 출력 화소에 상당한다. 따라서, 4개의 입력 화소 간격으로 MCS 처리가 전환될 수 있도록 처리 블록을 검출한다. 단계 S1122에서는, 검출된 처리 블록에 대하여 생성된 3차원 룩업 테이블을 처리 대상의 입력 화소 화상 데이터에 적용한다. 이 3차원 룩업 테이블의 적용은 입력 화소들에 대응하는 양으로 실시한다.

[0053] 전술한 바와 같이, 이 제1 실시예에서는, 오버랩부에서의 노즐수와 비오버랩부에서의 노즐수의 공약수를 갖는 노즐 영역에 대응하는 화상 데이터를 처리 블록으로 한 다음, HS 처리 및 MCS 처리를 실행한다. 이에 따라, 처리 블록의 입력 화상 데이터에 대응하는 노즐 영역들의 경계들은, 오버랩부들과 비오버랩부들 간의 경계들에 일치하도록 설정된다. 이 때문에, 1개의 처리 블록 내에, 오버랩부에 속하는 노즐과 비오버랩부에 속하는 노즐이 혼재하는 것이 없어지고, 비오버랩부에 미치는 오버랩부의 영향도 없어진다. 이 때문에, 제조 편차로 인해 야기된 컬러 불균일 또는 농도 불균일 등의 컬러 차이에 의해 야기되는 화상 열화를 저감시킬 수 있다. 또한, 헤드의 길이에 변경이 없으면, 프린트 헤드가 고해상도로 되는 경우에, 파라미터를 전환하는 처리 블록의 개수에 변경이 없기 때문에, 화상 처리에 필요한 부하 및 비용의 증대를 억제할 수 있다. 또한, 프린트 헤드가 고해상도로 되는 경우에도, 스캐너 등의 검출용 디바이스를 고해상도로 할 필요가 없다. 즉, 제조 편차로 인해 야기된 컬러 차이를 프린트 헤드의 해상도에 상관없이 저감시킬 수 있다.

[0054] <제2 실시예>

[0055] 다음에, 본 발명의 제2 실시예를 설명한다.

[0056] 도 11은 제2 실시예에서 사용되는 프린트 헤드들(501 내지 504)을 도시하는 도면이고, 이 프린트 헤드들은 도 4a 및 도 4b에 도시된 전술한 제1 실시예에서 이용된 프린트 헤드들과는 다음과 같은 점에서 다르다. 즉, 전술한 제1 실시예에서 사용된 프린트 헤드들은, 각 컬러의 프린트 헤드들의 오버랩부들이 프린트 매체의 반송 방향(y 방향)에 있어서 오버랩하도록(그들은 노즐의 배열 방향(x 방향)을 따라 동일한 위치에 존재함) 구성된다. 이에 대하여, 제2 실시예의 프린트 헤드들은, 도 11에 도시된 바와 같이, 각 컬러의 프린트 헤드들의 오버랩부들 K_T, C_T, M_T, 및 Y_T가 프린트 매체의 반송 방향(y 방향)에 있어서 오버랩하지 않도록 배치되는 구성을 갖는다.

[0057] 이제, 도 11에 도시된 각 프린트 헤드들에 있어서, 노즐의 해상도가 1200dpi이고, 각 칩의 노즐수가 704, 오버랩부의 노즐수가 128, 인접한 다른 컬러의 프린트 헤드들의 오버랩부들 사이에 위치하는 부분의 노즐수가 16이다. 인접한 다른 컬러의 프린트 헤드들의 오버랩부들 사이에 위치하는 부분을 "오프셋부"라고 칭한다. 여기에서, K 헤드를 기초로, 제1 실시예의 도 7c와 마찬가지로 방식으로, 64개의 노즐 간격으로 HS 처리를 실시하면, K 헤드에 의해 프린트된 화상, 즉, 흑색 화상에 관해서는, 도 12a에 도시된 바와 같이, 제1 실시예와 마찬가지로 컬러 차이(농도 불균일)의 저감 효과가 발휘된다.

[0058] 이에 대하여, 다른 헤드들에 대해서는, 도 12b에 도시된 바와 같이, 오버랩부와 비오버랩부의 양쪽을 포함하도록 MCS 처리 블록이 설정되는 경우가 있다. 이에 따르면, 컬러 불균일의 보정 효과가 저감되는 경우가 있다. 즉, 도 12b에 도시된 프린트 헤드에서, 제1 실시예의 도 7c와 마찬가지로 방식으로 MCS 처리의 처리 블록을 64개의 노즐로 하는 경우, 시안(C), 마젠타(M), 및 옐로우(Y)의 각 프린트 헤드의 오버랩부들 사이에는 전술한 오프셋부가 존재한다. 이 때문에, 복수의 프린트 헤드를 이용하여 멀티컬러의 화상을 형성할 경우, 그 화상의 형성에 사용되는 복수의 프린트 헤드의 MCS 처리의 처리 블록 내에 오버랩부들과 비오버랩부들 양쪽이 포함될 경우가 있다. 이 경우, 동일 처리 블록 내에 존재하는 오프셋부와, 동일 처리 블록 내의 다른 부분에 의해 형성되는 화상의 화상 데이터는, 동일한 보정값(파라미터)으로 보정 처리가 이루어진다. 이 때문에, 전술한 제1 실시예와 같이, 오버랩부와 비오버랩부 간을 전환하면서 제각기 달리 MCS 처리를 행하는 경우에 비해, 컬러 불균일 저감 효과가 저하할 가능성이 있다. 도 12b는 이 상태를 도시하고, 도면 중에서, V1과 V2로 마크된 부분들은 MCS 처리가 적절하게 행해지지 않는 부분들을 나타낸다.

- [0059] 그러므로, 제2 실시예에서는, 오버랩부의 노즐수 128과, 오프셋부의 노즐수 16의 공약수인 16개의 노즐을, 처리 블록에 대응하는 노즐 영역으로서 설정한다. 이에 따라, 제1 실시예와 마찬가지로, 오버랩부들에 의해 프린트되는 화상들과 비오버랩부들에 의해 프린트되는 처리 화상들 간의 전환에 응답하여, 처리 블록을 전환할 수 있고 각각의 화상 데이터를 제각기 달리 보정할 수 있다. 도 12c는 제2 실시예에서 행해진 보정 처리의 상태의 일 예를 도시한다. 본 실시예에서는, 도면의 편의상, 쉽게 이해할 수 있는 도 12a 내지 도 12c의 노즐수로 설명되었지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다.
- [0060] HS 처리 보정은 개별 컬러에 대해 처리될 수 있기 때문에, 프린트 헤드들 각각의 오버랩부들의 노즐수와 비오버랩부들의 노즐수의 공약수를 갖는 노즐 영역에 대응하는 화상 데이터를 처리 블록으로서 설정하는 것도 유효하다는 것을 유의한다. 한편, MCS 처리는 복수의 컬러 잉크에 의해 형성되는 화상의 화상 데이터를 이용한다. 이 때문에, 전술한 바와 같은, 인접한 프린트 헤드들의 오버랩부들 사이의 부분인 오프셋부의 노즐수와, 오버랩부의 노즐수의 공약수인 노즐수를 노즐 영역으로서 설정하고, 이 노즐 영역에 대응하는 화상 데이터를 처리 블록으로 하는 것이 유효하다.
- [0061] 오버랩부와 비오버랩부와 오프셋부의 제조 편차에 기인하여 야기된 컬러 차이의 정도에 따라, HS 처리와 MCS 처리에 대해, 시각적인 인식에 대한 효과를 증가시키기 위해, 공약수들 중에서 최소값인 처리 블록을 채택하는 것이 유효하다는 것을 유의한다. 또한, 도 11에 도시된 각 프린트 헤드들에 있어서의 오버랩부들의 노즐수와 비오버랩부들의 노즐수에 따라, 제조의 편차에 기인한 위치 어긋남이 발생할 경우도 있다. 이 경우에는, 전술한 공약수들 중에서 최소값을 채택함으로써 컬러 불균일의 저감 효과를 증대시킬 수 있다.
- [0062] 본 실시예에서는, 도면의 편의상, 쉽게 이해할 수 있는 도 7a 내지 도 7e의 노즐수로 설명되었지만, 전술한 바와 같이 처리 블록을 더 작은 노즐수로 하는 것이 유효하다는 것을 유의한다. 본 실시예의 헤드 구성의 경우, 오버랩부들의 노즐수 128과, 오프셋부의 노즐수 16의 공약수인 8개의 노즐 간격으로 HS 처리와 MCS 처리를 적용하는 것이 매우 유리하다.
- [0063] 전술한 바와 같이, 제2 실시예에 따르면, HS 처리 또는 MCS 처리, 또는 그 양쪽 모두의 처리의 실행에 있어서, 오버랩부들의 노즐수와 오프셋부들의 노즐수의 공약수를 갖는 노즐 영역에 대응하는 화상 데이터를 처리 블록으로 한다. 이에 따라, 처리 블록의 입력 화상 데이터에 대응하는 노즐 영역들의 경계들은 오버랩부들과 비오버랩부들의 경계들에 일치하도록 설정된다. 이 때문에, 본 실시예에 있어서도, 1개의 처리 블록 내에, 오버랩부들에 속하는 노즐과 비오버랩부에 속하는 노즐이 혼재하는 것이 없어지고, 오버랩부에 대한 비오버랩부에 의한 영향이 없어진다. 이 때문에, 제조 편차로 인해 발생하는 컬러 차이의 저감 효과를 증대시킬 수 있다. 또한, 이 제2 실시예에 있어서, 전술한 제1 실시예와 마찬가지로 복수의 노즐에서 처리를 실시하기 때문에, 개개의 노즐마다 처리를 행할 경우에 비해 HS 처리 및 MCS 처리의 처리 속도를 대폭 향상시킬 수 있다. 또한, 처리에 필요한 메모리 용량도 저감시킬 수 있다.
- [0064] <제3 실시예>
- [0065] 다음에, 본 발명의 제3 실시예를 설명한다.
- [0066] 전술한 제1 및 제2 실시예에서는 프린트 헤드의 노즐들에 대응하는 화상 데이터의 HS 처리 및 MCS 처리에 대하여, 하나의 처리 블록을 설정하는 예를 설명했다. 이에 대하여, 제3 실시예에서는 프린트 헤드의 노즐들에 대응하는 화상 데이터의 처리 블록들로서 복수의 다른 처리 블록을 설정한다.
- [0067] 여기서, 도 4a에 도시된 각 컬러의 프린트 헤드들은, 각 칩의 노즐수가 512이고, 오버랩부의 노즐수가 128인 구성으로 설계된다. 제3 실시예에서는, 오버랩부들에 대하여는, 그 노즐수 128의 약수인 8개의 노즐 간격으로 HS 처리와 MCS 처리를 실행한다. 또한, 비오버랩부에 대하여는, 16개의 노즐을 노즐 영역으로서 설정하는데, 16 노즐은 프린트 헤드의 단부들에 위치하는 칩들의 비오버랩부들의 384 노즐과, 단부들에 위치하지 않는 칩들의 비오버랩부들의 256 노즐의 공약수이다. 따라서, 이 노즐 영역들에 대응하는 화상 데이터 간격으로 HS 처리와 MCS 처리를 실행한다. 이에 따르면, 제1 실시예와 마찬가지로, 오버랩부들에 의해 프린트되는 화상의 처리와 비오버랩부들에 의해 프린트되는 화상의 처리 간의 전환에 응답하여 처리 블록이 전환할 수 있게 되고, 제1 실시예와 마찬가지로의 컬러 차이 저감 효과를 얻을 수 있다.
- [0068] 또한, 제조 편차에 기인하여, 오버랩부의 설계된 노즐수에 대하여 노즐수에 오차가 생기는 경우에는, 오버랩부의 노즐수의 약수들 중에서, 더 작은 수의 노즐수를 채택함으로써 컬러 불균일 저감 효과를 증대시킬 수 있다. 비오버랩부에 관해서도 마찬가지이다. 제조 편차가 있는 경우에, 비오버랩부들의 공약수들 중에서, 더 작은 수의 노즐수를 채택하고, 이것을 처리 블록에 대응하는 노즐 영역으로 함으로써, 컬러 불균일 저감 효과를 증대시

킬 수 있다.

[0069] 전술한 바와 같이, 이 제3 실시예에서는, 오버랩부들에 있어서의 노즐수의 2 이상의 약수들과, 그것과는 다른 별개의 수를 각각 노즐 영역들로 하고, 각각의 노즐 영역들에 대응하는 화상 데이터를 처리 블록으로 하여 HS 처리 및 MCS 처리를 행한다. 이때, 적어도 오버랩부들에 대하여는, 오버랩부들의 노즐수의 약수를 노즐 영역으로서 설정하고, 그 노즐 영역에 대응하는 화상 데이터를 처리 블록으로 하여 HS 처리 및 MCS 처리를 실행한다. 이에 따르면, 제조 편차로 인해 생긴 컬러 차이의 저감 효과를 증대시킬 수 있다. 또한, 전술한 바와 같은 프린트 헤드의 구성 이외에도, 오버랩부들과 비오버랩부들 간의 전환에 응답하여 HS 처리 및 MCS 처리의 처리 블록을 전환할 수 있도록 복수의 다른 처리 블록을 설정할 수도 있다. 이때, 적어도 오버랩부들에 대하여는, 오버랩부들의 노즐수의 약수인 노즐수를 노즐 영역으로서 설정할 필요가 있고, 그 노즐 영역에 대응하는 화상 데이터를 처리 블록으로서 HS 처리 및 MCS 처리를 실행한다. 또한, 제1 실시예에서 설명한 바와 같이, 오버랩부들은 비오버랩부들에 비해 비교적 제조 편차가 크다. 따라서, 전술한 예와 같이, 오버랩부들의 처리 블록에 대응하는 노즐수를 비오버랩부들의 처리 블록에 대응하는 노즐수보다 작게 하는 것이 바람직하다. 이에 따라, 비교적 편차가 작은 비오버랩부들에 대해서는 HS 처리 및 MCS 처리에 사용하는 테이블수를 절감할 수 있고, 메모리와 처리 시간의 증대를 억제할 수 있다.

[0070] <제4 실시예>

[0071] 제1 내지 제3 실시예에서는, 적어도 오버랩부들의 노즐들에 대응하는 화상 데이터의 HS 처리 또는 MCS 처리에 있어서, 오버랩부들의 노즐수의 약수인 노즐수를 갖는 노즐 영역에 대응하는 화상 데이터를 처리 블록으로서 설정하는 예를 예시했다. 이에 대하여, 제4 실시예에서는, 처리 블록에 대응하는 노즐 영역들을 설정할 때, 오버랩부의 노즐수의 약수를 사용하지 않고, 다른 노즐수의 복수의 노즐을 갖는 노즐 영역들을 설정한다.

[0072] 여기에서, 도 4a의 프린트 헤드는, 각 칩의 노즐수가 512이고, 오버랩부의 노즐수가 128인 구성으로 설계된다. 이 프린트 헤드의 오버랩부들에 대하여, 합산하면 오버랩부의 노즐수 128과 같은 수로 되는 노즐수들, 예를 들면 7 노즐의 8 처리 블록과 9 노즐의 8 처리 블록으로서 설정하여 HS 처리와 MCS 처리를 실행한다. 한편, 비오버랩부들에 대하여는, 비오버랩부들의 384 노즐과 256 노즐의 공약수인 16 노즐을 갖는 노즐 영역에 대응하는 화상 데이터 간격으로 HS 처리와 MCS 처리를 실행한다. 이에 따라, 제1 실시예와 마찬가지로, 오버랩부들에 의해 프린트되는 화상 처리와 비오버랩부들에 의해 프린트되는 화상 처리 간의 전환에 응답하여 화상 데이터의 처리 블록도 전환할 수 있다.

[0073] 이밖에, 비오버랩부들에 관해서도, 전술한 오버랩부들과 마찬가지로, 함께 노즐수가 비오버랩부의 노즐수와 일치하는 다른 노즐수의 복수의 노즐수들을 노즐 영역으로 할 수 있고, 각 노즐 영역에 대응하는 화상 데이터를 처리 블록으로 할 수 있다. 제조 편차로 인해, 오버랩부의 설계된 노즐수에 대하여 노즐수에 오차가 있는 경우에는, 전술한 예와는 다른 복수의 노즐수들을 포함하는 노즐 영역들을 설정할 수 있고, 이에 대응하는 화상 데이터를 처리 블록들로서 설정할 수 있다는 것을 유의한다.

[0074] 전술한 바와 같이, 오버랩부들에 대해서는, 노즐수가 다른 복수의 처리 블록을 이용하여 오버랩부들의 화상 처리를 실행한다. 여기서, 각 처리 블록들의 노즐의 합산된 수가 오버랩부의 노즐수와 일치하도록, 다른 수의 노즐들에 대응하는 처리 블록들을 늘어놓음으로써, 제조의 편차에 의해 야기된 컬러 불균일의 저감 효과를 증대시킬 수 있다.

[0075] <제5 실시예>

[0076] 다음에, 본 발명의 제5 실시예를 설명한다.

[0077] 제1 내지 제4 실시예에서는 오버랩부들과 비오버랩부들 간의 전환에 응답하여 화상 데이터의 HS 처리와 MCS 처리의 처리 블록을 전환하는 경우를 예로서 설명했다. 이에 대하여, 제5 실시예는 오버랩부들과 비오버랩부들 간의 전환이 처리 블록의 전환과 일치하지 않는 구성을 채택한다.

[0078] 여기서, 프린트 헤드들은 도 4a에 도시된 바와 같은 프린트 헤드들이며, 각 칩의 노즐수는 512이고, 오버랩부의 노즐수는 128인 구성으로 설계된다. 이 경우, 본 실시예에서는, 오버랩부들에 대응하는 화상 데이터의 처리 블록들을 도 13 에 도시된 바와 같이 설정한다.

[0079] 도 13은 본 실시예에 있어서의 처리 블록의 설정의 일 예를 도시한 도면이다. 도면 중, 박스들 내의 수치는 처리 블록들의 노즐수를 나타낸다. C_A0에서는 16 노즐의 처리 블록을 각기 23개 설정하고, C_T에서는 9 노즐의 처리 블록을 각기 14개 설정한다. 그리고, C_A0과 C_T의 경계를 포함하도록 17 노즐의 처리 블록을 별도로 1개

설정한다. 또한, C_T와 C_A1에 있어서, C_T와 C_A1의 경계를 포함하도록 17 노즐의 처리 블록을 별도로 1개 설정하고, C_A1에 있어서 16 노즐의 처리 블록을 각기 6개 설정한다. C_T와 C_A2에 있어서, C_T와 C_A2의 경계를 포함하도록 17 노즐의 처리 블록을 별도로 1개 설정하고, C_A2에 있어서 16 노즐의 처리 블록을 각기 23개 설정한다.

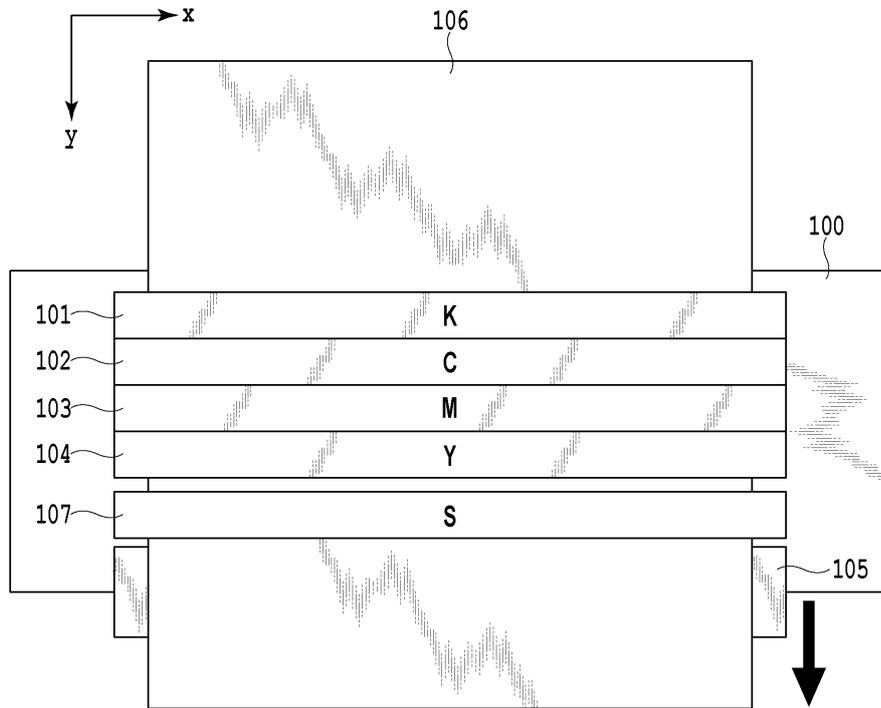
- [0080] 제조 편차에 기인하여, 오버랩부의 설계된 노즐수에 대하여 노즐수에 오차가 있는 경우에는, 전술한 예와는 다른 노즐수들을 처리 블록들로서 적당하게 채택할 수 있다는 것을 유의한다.
- [0081] 전술한 바와 같이, 제5 실시예에서는 1개의 처리 블록중에 오버랩부와 비오버랩부가 존재한다. 이 때문에, 비오버랩부들의 보정에 대하여, 비교적 제조 편차가 큰 오버랩부들의 영향이 있고, 이것이 컬러 및 농도 불균일 등의 컬러 차이를 발생할 우려가 있다. 그러나, 이 제5 실시예에서는, 전술한 다른 실시예들의 노즐수들에 가까운 값들을 처리 블록들로서 이용하기 때문에, 1개의 처리 블록 내에 오버랩부와 비오버랩부의 존재로 인해 유발되는 컬러 차이는 시각적으로 눈에 띄이기 어렵다. 따라서, 이 제5 실시예에 있어서도, 각 처리 블록에서의 화상 데이터를 보정함으로써, 제조 편차로 인해 유발되는 컬러 차이를 저감시킬 수 있다.
- [0082] 이상의 제1 내지 제5 실시예에 있어서는, HS 처리와 MCS 처리를 실행할 경우를 설명했지만, 각각의 처리 내용은 어디까지나 예들이며, 본 발명은 컬러 차이의 저감을 실현하는 다른 처리들에도 적용할 수 있다는 것을 유의한다. 또한, MCS 처리는 화상 데이터의 RGB 값을 다른 RGB 값으로 보정하는 예를 설명했지만, 본 발명은 RGB 값을 CMYK 값으로 보정하는 방법들과, CMYK 값을 다른 CMYK 값으로 보정하는 방법들도 포괄한다.
- [0083] 본 발명은 예시적인 실시예들을 참조하여 설명되었지만, 본 발명은 개시된 예시적인 실시예들로 한정되지 않는다는 것을 이해해야 한다. 하기의 청구항들의 범위는 그러한 변형들과 등가의 구조들 및 기능들을 모두 포괄하도록 최광의의 해석에 따라야 한다.

부호의 설명

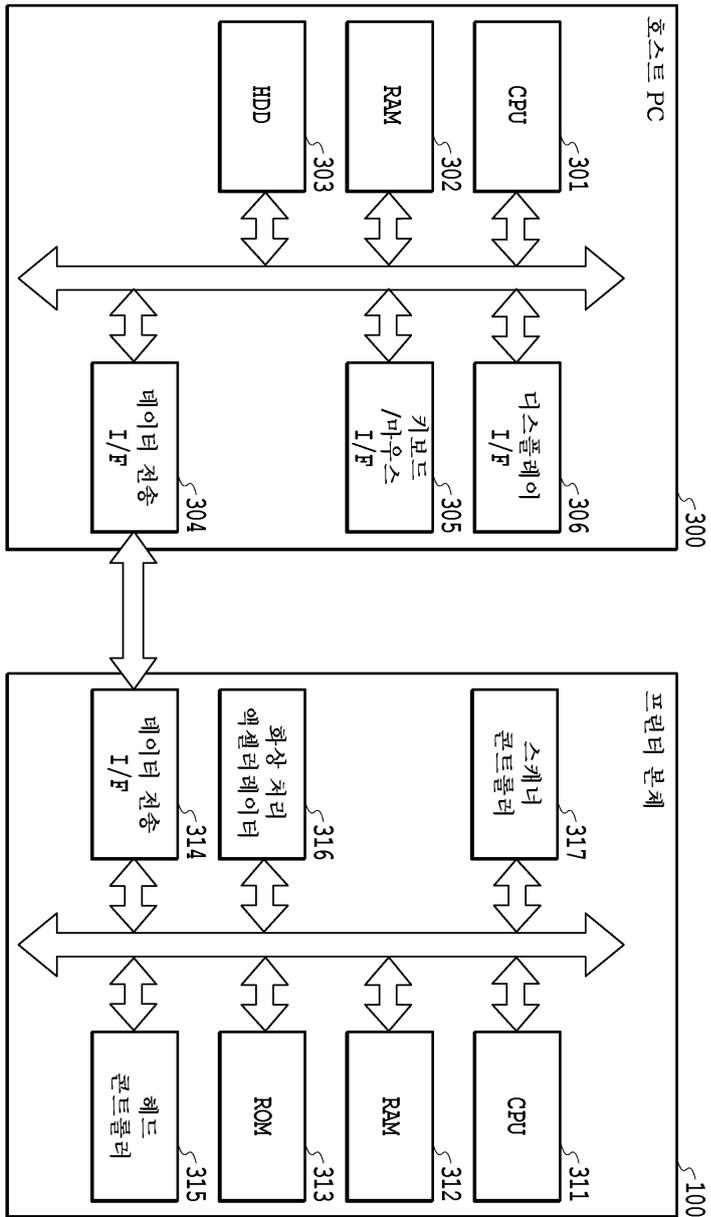
- [0084] 100: 프린터
- 315: 헤드 컨트롤러
- 317: 스캐너 컨트롤러
- 401: 입력 유닛
- 402: 화상 처리 유닛
- 403: 입력 컬러 변환 처리 유닛
- 404: MCS 처리 유닛
- 405: 잉크 컬러 변환 처리 유닛
- 406: HS 처리 유닛
- 407: TRC 처리 유닛
- 408: 양자화 처리 유닛

도면

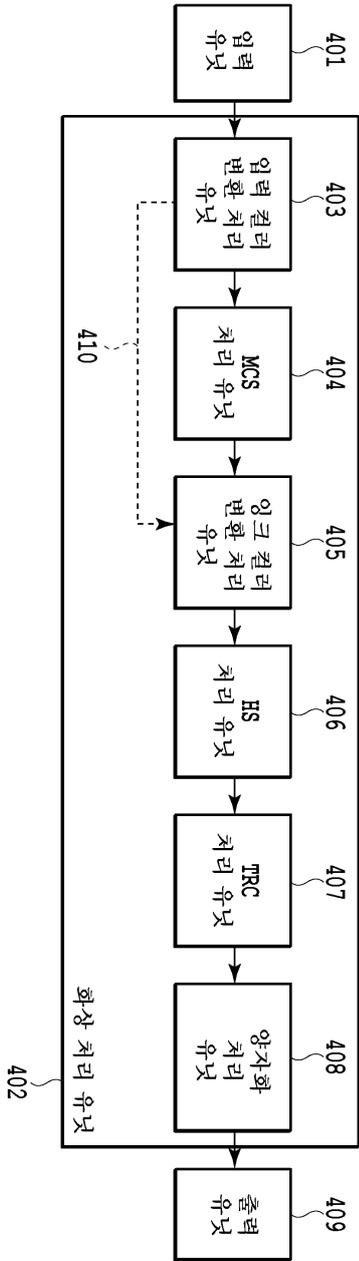
도면1



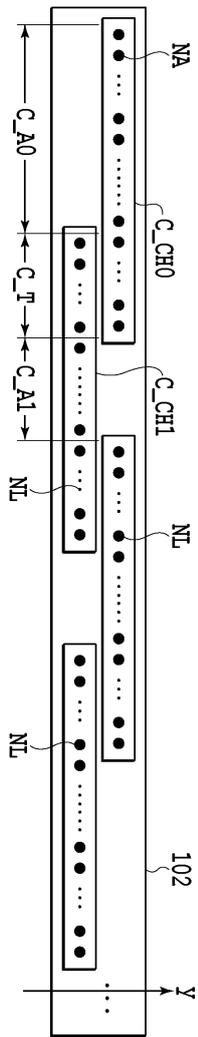
도면2



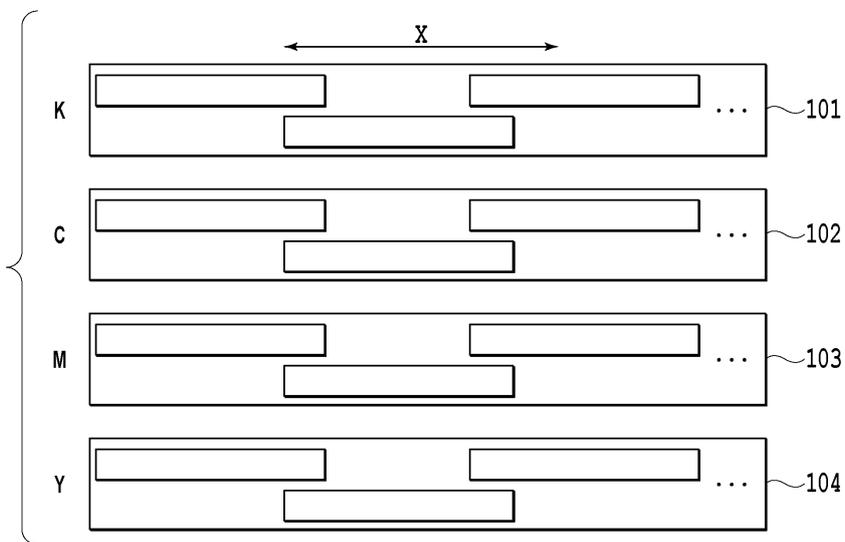
도면3



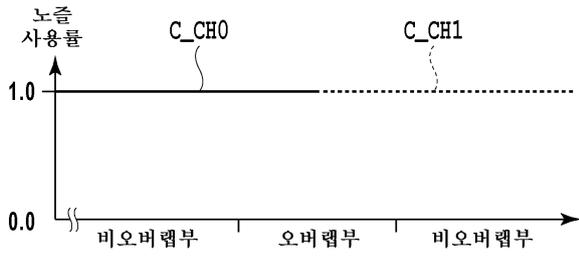
도면4a



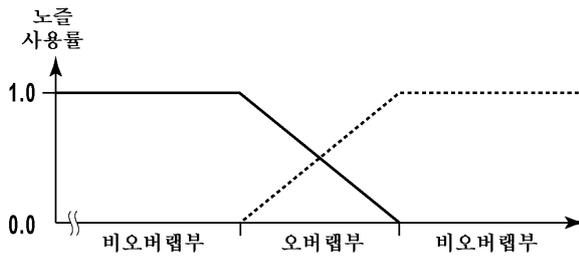
도면4b



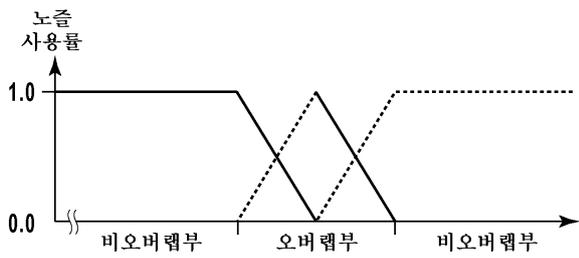
도면5a



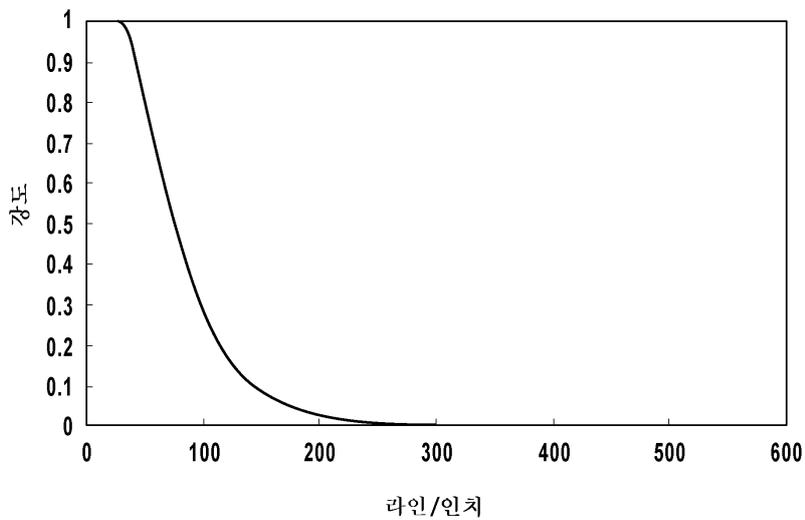
도면5b



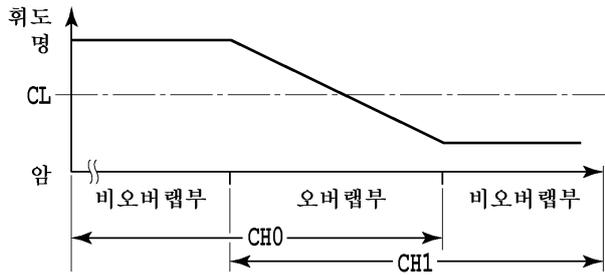
도면5c



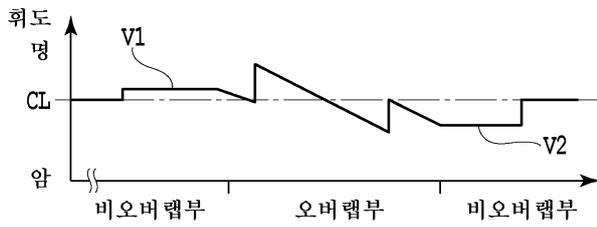
도면6



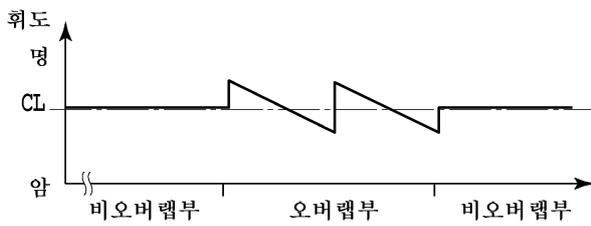
도면7a



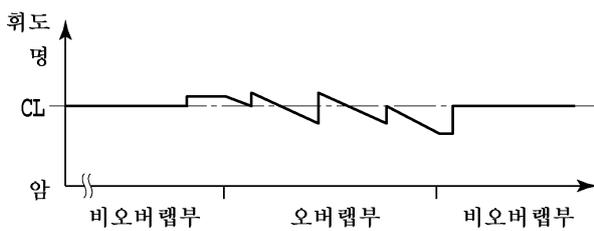
도면7b



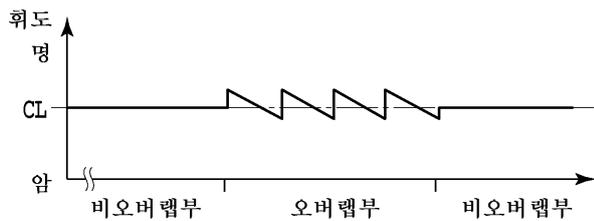
도면7c



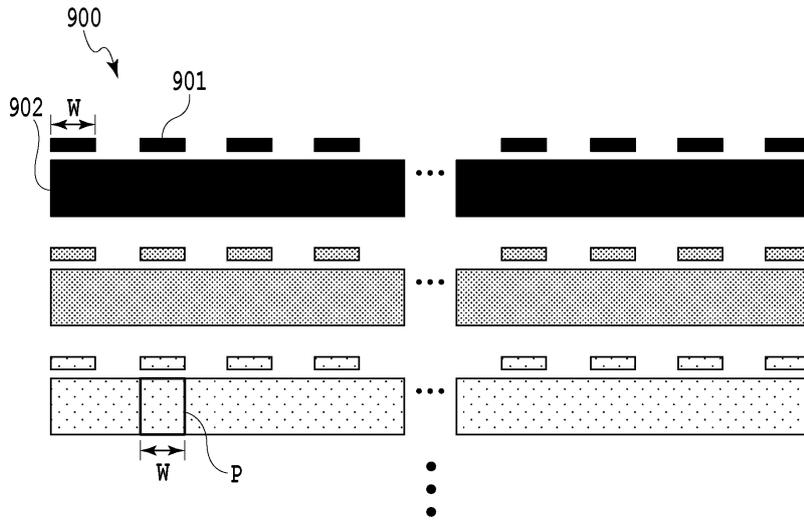
도면7d



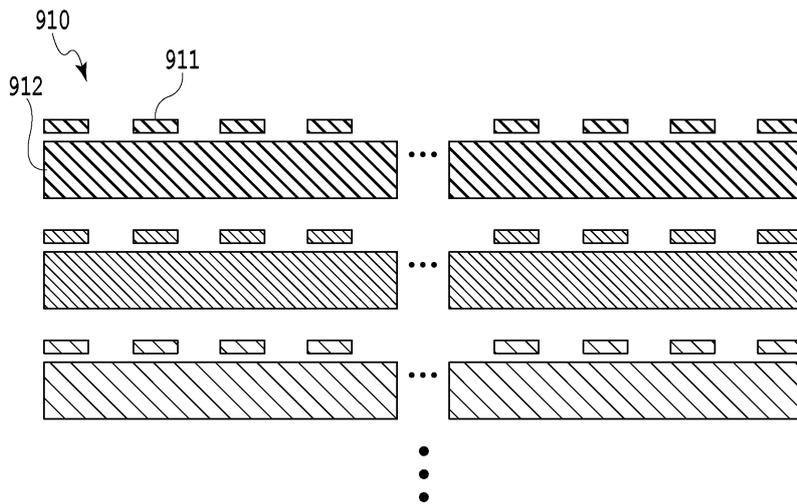
도면7e



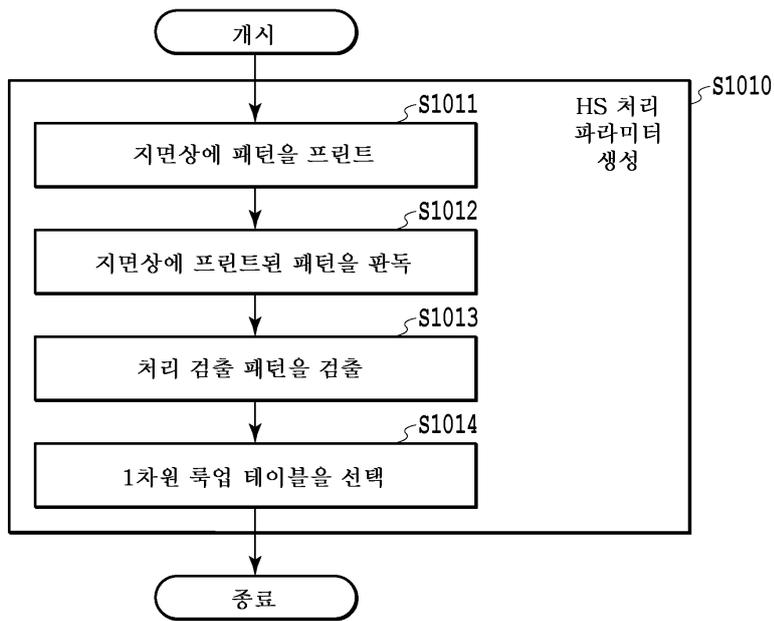
도면8a



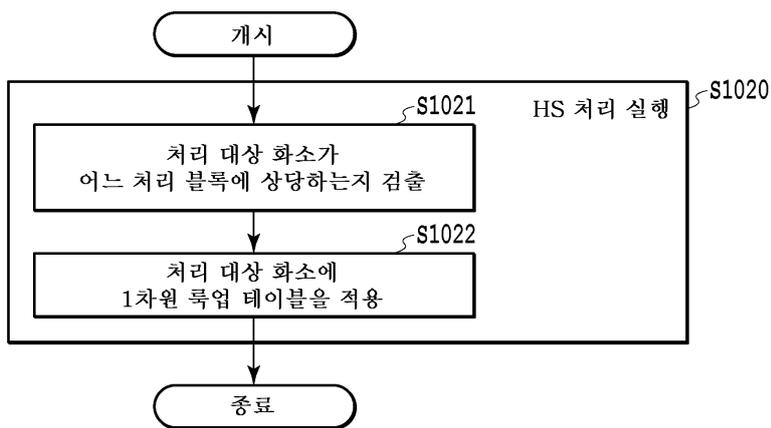
도면8b



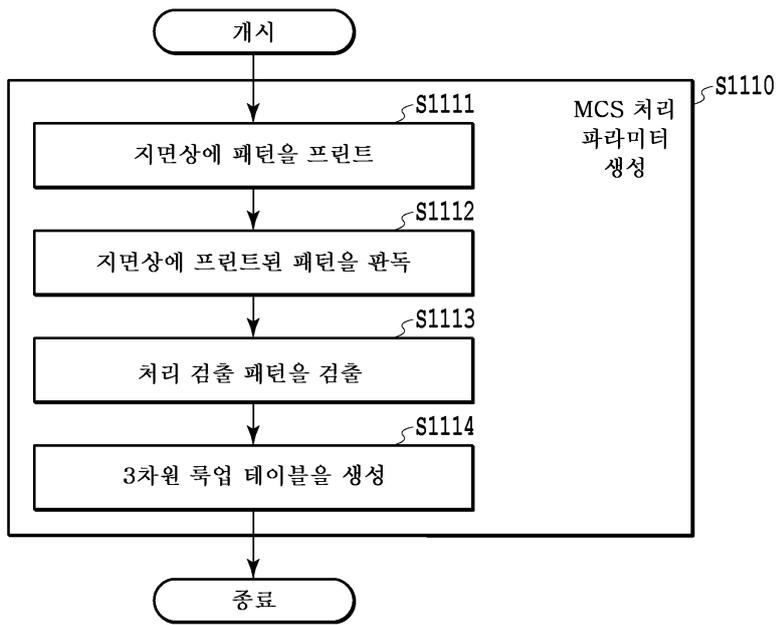
도면9a



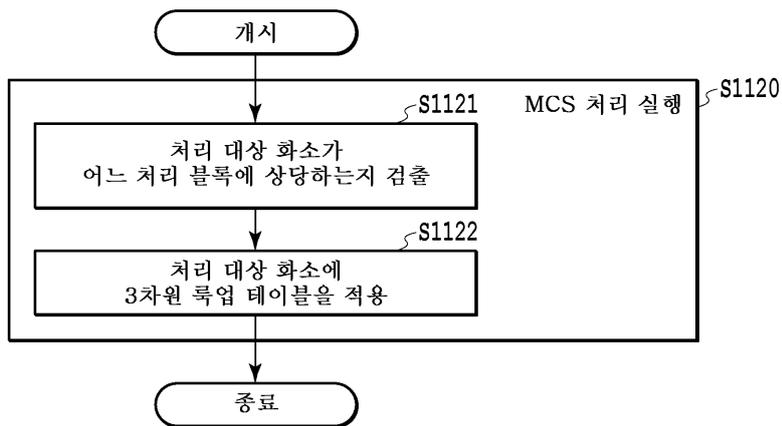
도면9b



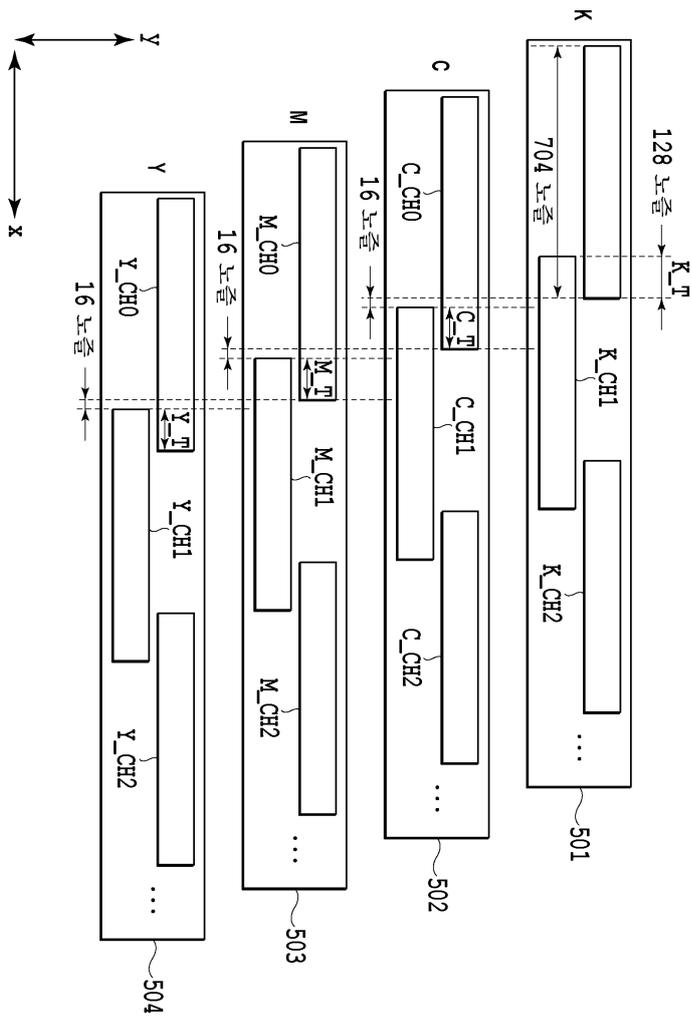
도면10a



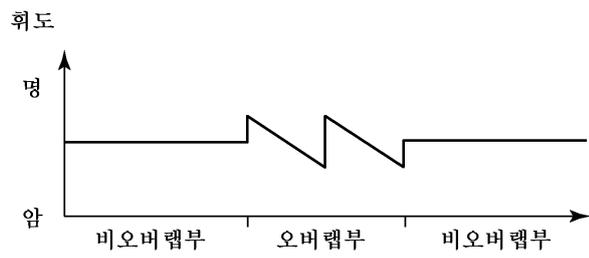
도면10b



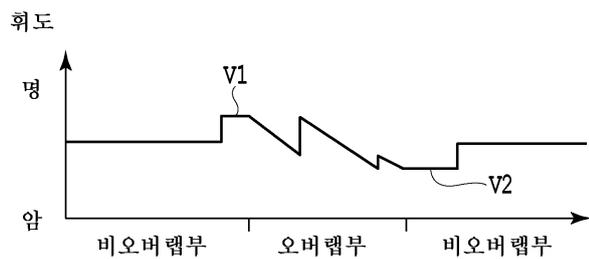
도면11



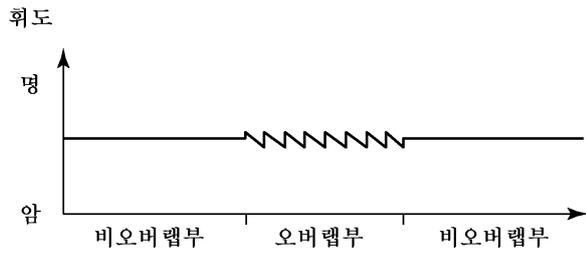
도면12a



도면12b



도면12c



도면13

