



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0041918
(43) 공개일자 2018년04월25일

- | | |
|---|---|
| (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 1/50 (2006.01) G03G 15/00 (2006.01)
H04N 1/04 (2006.01) H04N 1/23 (2016.01)
(52) CPC특허분류
H04N 1/506 (2013.01)
G03G 15/5054 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0134293
(22) 출원일자 2016년10월17일
심사청구일자 없음 | (71) 출원인
에스프린팅솔루션 주식회사
경기도 수원시 영통구 삼성로 129 (매탄동, 삼성 전자)
(72) 발명자
김연재
경기도 용인시 수지구 범조로 252, 201동 703호(상현동, 광고마을46단지 광고스타클래스)
이기연
경기도 수원시 권선구 덕영대로1323번길 26-7, 115동 304호 (권선동, 우남아파트)
(74) 대리인
정홍식, 김태현 |
|---|---|

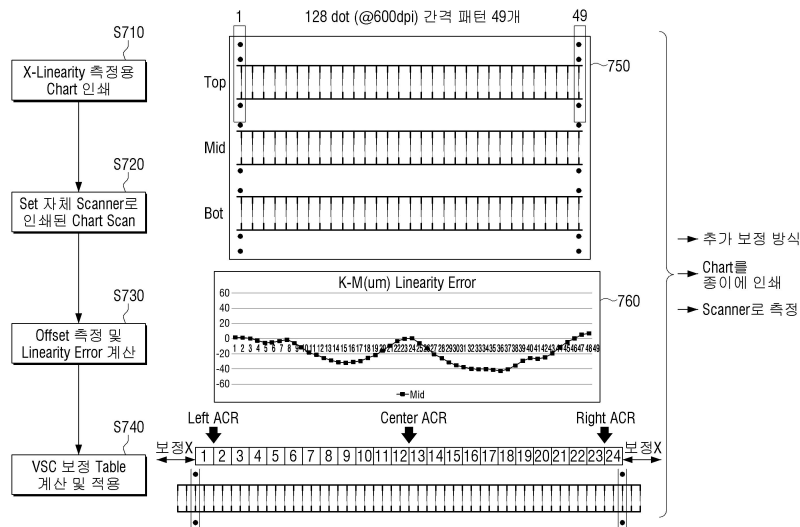
전체 청구항 수 : 총 20 항

(54) 발명의 명칭 **화상형성장치 및 칼라 레지스트레이션 보정 방법**

(57) 요약

화상형성장치가 개시된다. 본 화상형성장치는 주주사 방향으로 기설정된 간격을 갖게 배치되고, 주주사 방향에 대해서 수직한 복수의 라인을 기설정된 부주사의 간격 단위로 서로 다른 감광 드럼을 이용하여 인쇄 용지에 인쇄하는 화상 형성부, 복수의 라인이 인쇄된 인쇄 용지를 스캔하는 스캔부, 및 스캔된 복수의 라인을 이용하여, 칼라 레지스트레이션 보정을 수행하는 프로세서를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

H04N 1/04 (2013.01)

H04N 1/233 (2013.01)

G03G 2215/0158 (2013.01)

H04N 2201/04796 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

화상형성장치에 있어서,

주주사 방향으로 기설정된 간격을 갖게 배치되고, 주주사 방향에 대해서 수직한 복수의 라인을 기설정된 부주사의 간격 단위로 서로 다른 감광 드럼을 이용하여 인쇄 용지에 인쇄하는 화상 형성부;

상기 복수의 라인이 인쇄된 인쇄 용지를 스캔하는 스캔부; 및

상기 스캔된 복수의 라인을 이용하여, 칼라 레지스트레이션 보정을 수행하는 프로세서;를 포함하는 화상형성장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 스캔된 복수의 라인을 이용하여, 상기 복수의 라인에 대응되는 주주사 방향의 복수의 위치 별로 상기 서로 다른 감광 드럼에 대한 레지스트레이션 보정을 수행하는 화상형성장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 복수의 라인 각각은,

5개의 서브 라인으로 구성되며, 첫 번째 서브 라인과 다섯 번째 서브 라인은 동일한 감광 드럼을 이용하여 인쇄 용지에 인쇄되는 화상형성장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 첫 번째 서브 라인과 상기 다섯 번째 서브 라인을 이용하여 상기 복수의 라인의 스큐 값을 계산하고, 상기 계산된 스큐 값에 기초하여 상기 서로 다른 감광 드럼에 대한 레지스트레이션 보정을 수행하는 화상형성장치.

청구항 5

제3항에 있어서,

상기 첫 번째 서브 라인과 상기 다섯 번째 서브 라인은 블랙 색에 대응되는 감광 드럼에 의하여 형성되는 화상형성장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 프로세서는,

상기 첫 번째 서브 라인 및 상기 다섯 번째 서브 라인을 기준으로 다른 서브 라인 각각과의 오차를 감지하고, 상기 감지된 오차에 기초하여 상기 복수의 라인에 대응되는 주주사 방향의 복수의 위치 별로 C, M, Y 색상 각각에 대응되는 감광부의 조사 위치를 보정하는 화상형성장치.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 화상 형성부는,
상기 복수의 라인의 상부 및 하단과 접하며, 부주사 방향으로 수직된 수평 라인을 인쇄하는 화상형성장치.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 복수의 라인은,
49개인 화상형성장치.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 복수의 라인의 개수는,
노광기의 타이밍을 조절할 수 있는 단위 및 샘플링 단위에 결정되는 화상형성장치.

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 샘플링 단위는,
1 내지 8인 자연수인 화상형성장치.

청구항 11

제1항에 있어서,
상기 화상 형성부는,
기설정된 형상을 상기 복수의 라인과 이격한 위치에 인쇄하는 화상형성장치.

청구항 12

제1항에 있어서,
상기 화상 형성부는,
상기 화상형성장치를 식별할 수 있는 영문, 숫자, 바코드 중 적어도 하나를 상기 복수의 라인과 함께 인쇄하는 화상형성장치.

청구항 13

칼라 레지스트레이션 방법에 있어서,
주주사 방향으로 기설정된 간격을 갖게 배치되고, 주주사 방향에 대해서 수직한 복수의 라인을 기설정된 부주사의 간격 단위로 서로 다른 감광 드럼을 이용하여 인쇄 용지에 인쇄하는 단계;
상기 복수의 라인이 인쇄된 인쇄 용지를 스캔하는 단계; 및
상기 스캔된 복수의 라인을 이용하여, 칼라 레지스트레이션 보정을 수행하는 단계;를 포함하는 칼라 레지스트레이션 방법.

청구항 14

제13항에 있어서,
상기 보정을 수행하는 단계는,
상기 스캔된 복수의 라인을 이용하여, 상기 복수의 라인에 대응되는 주주사 방향의 복수의 위치 별로 상기 서로

다른 감광 드럼에 대한 레지스트레이션 보정을 수행하는 칼라 레지스트레이션 방법.

청구항 15

제13항에 있어서,
상기 복수의 라인 각각은,
5개의 서브 라인으로 구성되며,
상기 인쇄하는 단계는,
첫 번째 서브 라인과 다섯 번째 서브 라인은 동일한 감광 드럼을 이용하여 인쇄 용지에 인쇄하는 칼라 레지스트레이션 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,
상기 레지스트레이션 보정을 수행하는 단계는,
상기 첫 번째 서브 라인과 상기 다섯 번째 서브 라인을 이용하여 상기 복수의 라인의 스큐 값을 계산하고, 상기 계산된 스큐 값에 기초하여 상기 서로 다른 감광 드럼에 대한 레지스트레이션 보정을 수행하는 칼라 레지스트레이션 방법.

청구항 17

제15항에 있어서,
상기 첫 번째 서브 라인과 상기 다섯 번째 서브 라인은 블랙 색에 대응되는 감광 드럼에 의하여 형성되는 칼라 레지스트레이션 방법.

청구항 18

제17항에 있어서,
상기 레지스트레이션 보정을 수행하는 단계는,
상기 첫 번째 서브 라인 및 상기 다섯 번째 서브 라인을 기준으로 다른 서브 라인 각각과의 오차를 감지하고, 상기 감지된 오차에 기초하여 상기 복수의 라인에 대응되는 주주사 방향의 복수의 위치 별로 C, M, Y 색상 각각에 대응되는 감광부의 조사 위치를 보정하는 칼라 레지스트레이션 방법.

청구항 19

제13항에 있어서,
상기 인쇄하는 단계는,
상기 복수의 라인의 상부 및 하단과 접하며, 부주사 방향으로 수직된 수평 라인을 인쇄하는 칼라 레지스트레이션 방법.

청구항 20

제13항에 있어서,
상기 복수의 라인의 개수는,
노광기의 타이밍을 조절할 수 있는 단위 및 샘플링 단위에 결정되는 칼라 레지스트레이션 방법.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 개시는 화상형성장치 및 칼라 레지스트레이션 보정 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 주주사 방향에 대한 칼라별 위치 차이를 보상 가능한 화상형성장치 및 칼라 레지스트레이션 보정 방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 화상형성장치는 컴퓨터와 같은 인쇄 제어 단말장치에서 생성된 인쇄 데이터를 기록 용지에 인쇄하는 장치를 의미한다. 이러한 화상형성장치의 예로는 복사기, 프린터, 팩시밀리 또는 이들의 기능을 하나의 장치를 통해 복합적으로 구현하는 복합기(Multi Function Peripheral: MFP) 등을 들 수 있다.

[0003] 일반적으로, 칼라 레이저 프린터와 같은 전자사진방식 인쇄기는, 옐로우, 시안, 마젠타, 블랙의 4가지 색상에 대응하도록 준비된 4개의 감광 드럼(Dy)(Dc)(Dm)(Dk)과, 각 감광 드럼(Dy)(Dc)(Dm)(Dk)에 광을 주사하여 원하는 화상의 정전 잠상을 형성하는 노광장치와, 정전 잠상을 상기 색상별 현상액으로 현상하는 현상장치와, 상기 각 감광 드럼(Dy)(Dc)(Dm)(Dk)에 현상된 화상을 순차적으로 중첩되게 전사 받아서 완성된 칼라 색상의 화상을 형성한 후 이를 용지에 전사하는 전사벨트(또는 중간 전사벨트)를 포함하여 구성된다.

[0004] 따라서, 원하는 하나의 칼라 화상을 인쇄하기 위해서는, 4개의 감광 드럼(Dy)(Dc)(Dm)(Dk)에 색상별로 화상을 현상하여 전사벨트 상의 같은 화상 위치에 중첩되게 찍어서 최종 칼라 화상을 만든 후 이를 용지에 인쇄하게 된다.

[0005] 그런데 이와 같은 4가지의 색상을 전사벨트 상의 같은 화상 위치에 중첩시켜서 정확하게 원하는 칼라 화상을 만들기 위해서는, 각 감광 드럼(Dy)(Dc)(Dm)(Dk)에서 전사벨트에 화상이 전사되기 시작하는 위치와 끝나는 위치가 4가지 색상 모두 똑같이 맞아야 한다. 왜냐하면, 아무리 4개의 감광 드럼(Dy)(Dc)(Dm)(Dk)에 화상이 모두 선명하게 현상 되었다 하더라도, 만일 이것이 전사벨트에 전사될 때 조금씩 위치가 어긋나서 전사되면 최종적으로 얻어지는 칼라 화상은 정확한 색상과 이미지를 나타내지 못하게 되기 때문이다.

[0006] 따라서, 칼라 화상을 정확하게 구현하기 위해서는 상기 노광장치에 의한 각 감광 드럼(Dy)(Dc)(Dm)(Dk)의 노광 개시 시점을 정확하게 맞추는 것이 중요하며, 이와 같이 한 화상을 형성할 복수의 색상이 정확하게 중첩되도록 맞추는 것을 칼라 레지스트레이션이라 한다.

[0007] 이러한 칼라 레지스트레이션은 보통 화상형성장치에 구비되는 레지스트레이션 센서를 이용하여 수행된다. 레지스트레이션 센서는 화상형성매체에 현상되는 레지스트레이션 패턴에 대해서 광을 주사하고, 반사된 광을 감지함으로써, 화상 정렬의 오차 여부를 측정하는 구성이다.

[0008] 그러나 레지스트레이션 센서를 이용하는 방식은 부주사 방향에 대한 화상 정렬의 오차를 정렬하는데 유용하지만, 주주사 방향에 대한 화상 정렬의 오차를 정확히 정렬하지 못하는 문제점이 있었다. 구체적으로, 각 감광 드럼의 노광 개시 시점이 정확히 일치되는 경우라도, 주주사 방향의 화소 위치가 칼라별로 균일하지 않는 경우가 있으며, 그에 따라 주주사 방향으로 화상 정렬의 오차가 발생한다.

[0009] 하지만, 레지스트레이션 센서를 이용하는 경우, 2곳 내지 3곳과 같은 한정된 주주사 위치에서만 정렬을 수행하는바, 주주사 방향에 대한 전체 위치에 대해서 정확한 레지스트레이션 정렬을 수행하기 한계점이 있었다.

[0010] 이러한 한계를 극복하기 위해서는 주주사 방향에 대해서 수많은 레지스트레이션 센서를 배치해야 하는데, 이러한 경우 화상형성장치의 제조 비용이 상당히 증가하게 되고, 레지스트레이션 센서의 물리적 크기 때문에 배치할 수 있는 개수도 제한이 있었다.

[0011] 따라서, 레지스트레이션 센서를 이용하지 않고도 주주사 방향의 화상 정렬의 오차를 줄일 수 있는 방법이 요구되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 따라서, 본 개시는 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 주주사 방향에 대한 칼라별 위치 차이를 보상 가능한 화상형성장치 및 칼라 레지스트레이션 보정 방법을 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

[0013] 이상과 같은 목적을 달성하기 위한 본 개시의 일 실시 예에 따른 화상형성장치는, 주주사 방향으로 기설정된 간

격을 갖게 배치되고, 주주사 방향에 대해서 수직한 복수의 라인을 기설정된 부주사의 간격 단위로 서로 다른 감광 드럼을 이용하여 인쇄 용지에 인쇄하는 화상 형성부, 상기 복수의 라인이 인쇄된 인쇄 용지를 스캔하는 스캔부, 및 상기 스캔된 복수의 라인을 이용하여, 칼라 레지스트레이션 보정을 수행하는 프로세서를 포함한다.

- [0014] 이 경우, 상기 프로세서는 상기 스캔된 복수의 라인을 이용하여, 상기 복수의 라인에 대응되는 주주사 방향의 복수의 위치별로 상기 서로 다른 감광 드럼에 대한 레지스트레이션 보정을 수행할 수 있다.
- [0015] 한편, 상기 복수의 라인 각각은 5개의 서브 라인으로 구성되며, 첫 번째 서브 라인과 다섯 번째 서브 라인은 동일한 감광 드럼을 이용하여 인쇄 용지에 인쇄될 수 있다.
- [0016] 이 경우, 상기 프로세서는 상기 첫 번째 서브 라인과 상기 다섯 번째 서브 라인을 이용하여 상기 복수의 라인의 스큐 값을 계산하고, 상기 계산된 스큐 값에 기초하여 상기 서로 다른 감광 드럼에 대한 레지스트레이션 보정을 수행할 수 있다.
- [0017] 한편, 상기 첫 번째 서브 라인과 상기 다섯 번째 서브 라인은 블랙 색에 대응되는 감광 드럼에 의하여 형성될 수 있다.
- [0018] 이 경우, 상기 프로세서는 상기 첫 번째 서브 라인 및 상기 다섯 번째 서브 라인을 기준으로 다른 서브 라인 각각과의 오차를 감지하고, 상기 감지된 오차에 기초하여 상기 복수의 라인에 대응되는 주주사 방향의 복수의 위치별로 C, M, Y 색상 각각에 대응되는 감광부의 조사 위치를 보정할 수 있다.
- [0019] 한편, 상기 화상 형성부는 상기 복수의 라인의 상부 및 하단과 접하며, 부주사 방향으로 수직된 수평 라인을 인쇄할 수 있다.
- [0020] 한편, 상기 복수의 라인은 49개일 수 있다.
- [0021] 한편, 상기 복수의 라인의 개수는 노광기의 타이밍을 조절할 수 있는 단위 및 샘플링 단위에 결정될 수 있다.
- [0022] 한편, 상기 샘플링 단위는, 1 내지 8인 자연수일 수 있다.
- [0023] 한편, 상기 화상 형성부는 기설정된 형상을 상기 복수의 라인과 이격된 위치에 인쇄할 수 있다.
- [0024] 한편, 상기 화상 형성부는, 상기 화상형성장치를 식별할 수 있는 영문, 숫자, 바코드 중 적어도 하나를 상기 복수의 라인과 함께 인쇄할 수 있다.
- [0025] 한편, 본 개시의 일 실시 예에 따른 칼라 레지스트레이션 방법은 주주사 방향으로 기설정된 간격을 갖게 배치되고, 주주사 방향에 대해서 수직한 복수의 라인을 기설정된 부주사의 간격 단위로 서로 다른 감광 드럼을 이용하여 인쇄 용지에 인쇄하는 단계, 상기 복수의 라인이 인쇄된 인쇄 용지를 스캔하는 단계, 및, 상기 스캔된 복수의 라인을 이용하여, 칼라 레지스트레이션 보정을 수행하는 단계를 포함한다.
- [0026] 이 경우, 상기 보정을 수행하는 단계는 상기 스캔된 복수의 라인을 이용하여, 상기 복수의 라인에 대응되는 주주사 방향의 복수의 위치별로 상기 서로 다른 감광 드럼에 대한 레지스트레이션 보정을 수행할 수 있다.
- [0027] 한편, 상기 복수의 라인 각각은, 5개의 서브 라인으로 구성되며, 상기 인쇄하는 단계는, 첫 번째 서브 라인과 다섯 번째 서브 라인은 동일한 감광 드럼을 이용하여 인쇄 용지에 인쇄할 수 있다.
- [0028] 이 경우, 상기 레지스트레이션 보정을 수행하는 단계는, 상기 첫 번째 서브 라인과 상기 다섯 번째 서브 라인을 이용하여 상기 복수의 라인의 스큐 값을 계산하고, 상기 계산된 스큐 값에 기초하여 상기 서로 다른 감광 드럼에 대한 레지스트레이션 보정을 수행할 수 있다.
- [0029] 한편, 상기 첫 번째 서브 라인과 상기 다섯 번째 서브 라인은 블랙 색에 대응되는 감광 드럼에 의하여 형성될 수 있다.
- [0030] 이 경우, 상기 레지스트레이션 보정을 수행하는 단계는, 상기 첫 번째 서브 라인 및 상기 다섯 번째 서브 라인을 기준으로 다른 서브 라인 각각과의 오차를 감지하고, 상기 감지된 오차에 기초하여 상기 복수의 라인에 대응되는 주주사 방향의 복수의 위치별로 C, M, Y 색상 각각에 대응되는 감광부의 조사 위치를 보정할 수 있다.
- [0031] 한편, 상기 인쇄하는 단계는, 상기 복수의 라인의 상부 및 하단과 접하며, 부주사 방향으로 수직된 수평 라인을 인쇄할 수 있다.
- [0032] 한편, 상기 복수의 라인의 개수는, 노광기의 타이밍을 조절할 수 있는 단위 및 샘플링 단위에 결정될 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0033] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른 화상형성장치의 간단한 구성을 나타내는 블록도,
- 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른 화상형성장치의 구체적인 구성을 나타내는 블록도,
- 도 3은 도 1의 화상 형성부의 일 실시 예에 따른 구성도,
- 도 4는 도 3의 LSU의 구체적인 구성을 나타내는 도면,
- 도 5는 본 개시의 색상 차트의 예를 도시한 도면,
- 도 6은 도 5의 색상 차트의 구체적인 형태를 설명하기 위한 도면,
- 도 7은 본 개시의 일 실시 예에 따른 주주사 방향 레지스트레이션 보정 방법을 설명하기 위한 도면,
- 도 8은 도 7의 선형성 에러를 계산하는 방법을 설명하기 위한 도면,
- 도 9는 선형성 에러가 계산된 경우의 신호의 예를 설명하기 위한 도면,
- 도 10 내지 도 13은 선형 에러가 보정된 경우의 실험 데이터의 예,
- 도 14는 본 개시의 일 실시 예에 따른 레지스트레이션 보정 방법을 설명하기 위한 흐름도, 그리고,
- 도 15는 본 개시의 다른 실시 예에 따른 레지스트레이션 보정 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0034] 이하에서는 도면을 참조하여 다양한 실시예들을 상세히 설명한다. 이하에서 설명되는 실시예들은 여러 가지 상이한 형태로 변형되어 실시될 수도 있다. 실시예들의 특징을 보다 명확히 설명하기 위하여 이하의 실시 예들이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 널리 알려져 있는 사항들에 관해서 자세한 설명은 생략한다.
- [0035] 한편, 본 명세서에서 어떤 구성이 다른 구성과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 '직접적으로 연결'되어 있는 경우뿐 아니라, '그 중간에 다른 구성을 사이에 두고 연결'되어 있는 경우도 포함한다. 또한, 어떤 구성이 다른 구성을 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한, 그 외 다른 구성을 제외하는 것이 아니라 다른 구성들 더 포함할 수도 있다는 것을 의미한다.
- [0036] 본 명세서에서 "화상 형성 작업(image forming job)"이란 화상의 형성 또는 화상 파일의 생성/저장/전송 등과 같이 화상과 관련된 다양한 작업들(e.g. 인쇄, 스캔 또는 팩스)을 의미할 수 있으며, "작업(job)"이란 화상 형성 작업을 의미할 뿐 아니라, 화상 형성 작업의 수행을 위해서 필요한 일련의 프로세스들을 모두 포함하는 의미일 수 있다.
- [0037] 또한, "화상형성장치"란 컴퓨터와 같은 단말장치에서 생성된 인쇄 데이터를 기록 용지에 인쇄하는 장치를 말한다. 이러한 화상형성장치의 예로는 복사기, 프린터, 팩시밀리 또는 이들의 기능을 하나의 장치를 통해 복합적으로 구현하는 복합기(multi-function printer, MFP)등을 들 수 있다. 프린터(printer), 스캐너(scanner), 팩스기(fax machine), 복합기(multi-function printer, MFP) 또는 디스플레이 장치 등과 같이 화상 형성 작업을 수행할 수 있는 모든 장치들을 의미할 수 있다.
- [0038] 또한, "하드 카피(hard copy)"란 종이 등과 같은 인쇄 매체에 화상을 출력하는 동작을 의미하며, "소프트 카피(soft copy)"란 TV 또는 모니터 등과 같은 디스플레이 장치에 화상을 출력하는 동작을 의미할 수 있다.
- [0039] 또한, "컨텐츠"란 사진, 이미지 또는 문서 파일 등과 같이 화상 형성 작업의 대상이 되는 모든 종류의 데이터를 의미할 수 있다.
- [0040] 또한, "인쇄 데이터"란 프린터에서 인쇄 가능한 포맷으로 변환된 데이터를 의미할 수 있다. 한편, 프린터가 다이렉트 프린팅을 지원한다면, 파일 그 자체가 인쇄 데이터가 될 수 있다.
- [0041] 또한, "사용자"란 화상형성장치를 이용하여, 또는 화상형성장치와 유무선으로 연결된 디바이스를 이용하여 화상 형성 작업과 관련된 조작을 수행하는 사람을 의미할 수 있다. 또한, "관리자"란 화상형성장치의 모든 기능 및 시스템에 접근할 수 있는 권한을 갖는 사람을 의미할 수 있다. "관리자"와 "사용자"는 동일한 사람일 수도 있다.

- [0042] 도 1은 본 개시의 일 실시 예에 따른 화상형성장치의 간단한 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0043] 도 1을 참조하면, 화상형성장치(100)는 화상 형성부(110), 스캔부(120) 및 프로세서(130)로 구성된다.
- [0044] 화상 형성부(110)는 인쇄 데이터를 인쇄한다. 구체적으로, 화상 형성부(110)는 후술할 통신 인터페이스부(140)를 통해 수신된 인쇄 데이터를 인쇄한다.
- [0045] 그리고 화상 형성부(110)는 색상 차트를 인쇄한다. 여기서 색상 차트는 칼라 레지스트레이션을 수행하기 위한 복수의 색상을 갖는 차트로, 주주사 방향으로 기설정된 간격을 갖게 배치되고, 주주사 방향에 대해서 수직한 복수의 라인을 기설정된 부주사의 간격 단위로 서로 다른 감광 드럼을 이용하여 인쇄한 것이다. 이러한 색상 차트의 구체적인 형상에 대해서는 도 5 및 도 6을 참조하여 후술한다. 그리고 화상 형성부(110)의 구체적인 구성에 대해서는 도 3을 참조하여 후술한다.
- [0046] 스캔부(120)는 원고로부터 반사된 광을 내부의 이미지 센서에 결상하는 렌즈를 포함하고, 이미지 센서에 결상된 광으로부터 원고의 화상 정보를 독취한다. 그리고 스캔부(120)는 색상 차트를 스캔하고, 스캔된 색상 차트를 프로세서(130)에 제공한다. 한편, 이러한 스캔부(120)는 플랫폼(Flatbed)에 위치되거나, 자동양면공급장치(DADF) 내에 위치될 수 있다.
- [0047] 한편, 본 실시 예에서는 화상형성장치(100) 내에 구비되는 스캔부(120)에서 색상 차트를 직접 스캔하여 이용하는 예만을 설명하였지만, 외부 스캔 장치를 통하여 색상 차트를 스캔하고, 외부 스캔 장치로부터 스캔된 색상 차트를 통신 인터페이스부(140)를 이용하여 수신하는 형태로도 구현될 수 있다.
- [0048] 프로세서(130)는 화상형성장치(100) 내의 각 구성을 제어한다. 구체적으로, 프로세서(130)는 CPU, ASIC 등으로 구현될 수 있다. 구체적으로, 조작 입력부(160)를 통하여 레지스트레이션 명령을 입력받은 경우, 프로세서(130)는 색상 차트가 인쇄되도록 화상 형성부(110)를 제어하고, 인쇄된 색상 차트가 스캔 되도록 스캔부(120)를 제어할 수 있다.
- [0049] 그리고 프로세서(130)는 스캔된 색상 차트에서 복수의 라인을 검출하고, 스캔된 복수의 라인을 이용하여 복수의 라인에 대응되는 주주사 방향의 복수의 위치별로 서로 다른 감광 드럼에 대한 레지스트레이션 보정을 수행할 수 있다. 구체적으로, 프로세서(130)는 복수의 라인 각각에 대해서, 복수의 라인을 구성하는 복수의 서브 라인(이하에서는 설명을 용이하게 하기 위하여 각 라인은 K, C, M, Y, K 색의 순서의 서브 라인으로 구성되는 것으로 가정하여 설명한다) 중 첫 번째(즉, K) 또는 다섯 번째(즉, K) 서브 라인과 나머지 서브 라인(C, M, Y) 각각 간의 주주사 방향에 대한 오차를 감지한다. 그리고 프로세서(130)는 감지된 오차에 기초하여 복수의 라인에 대응되는 주주사 방향의 복수의 위치별로 C, M, Y 색상에 대응되는 감광부의 조사 위치를 보정함으로써 주주사 방향에 대한 칼라 레지스트레이션 보정을 수행할 수 있다.
- [0050] 이때, 프로세서(130)는 첫 번째 서브 라인과 다섯 번째 서브 라인을 기준으로 용지의 스큐를 계산하고, 계산된 스큐를 반영하여 오차를 계산할 수 있다. 구체적으로, 프로세서(130)는 스캔 과정에서의 용지 뺄뺄어짐, 또는 인쇄 과정에서의 회전 등에 의해서 발생할 수 있는 스큐를 상술한 두 개의 서브 라인을 통하여 감지하고, 스큐를 고려하여 서로 다른 색상의 서브 라인 간의 주주사 방향에서의 오차를 계산할 수 있다.
- [0051] 또한, 프로세서(130)는 부주사 방향에 대한 칼라 레지스트레이션이 필요한 경우, 화상 형성부(110)에 있는 칼라 레지스트레이션 센서(또는 ACR)를 이용하여 부주사 방향에 대한 칼라 레지스트레이션 보정을 수행할 수 있다. 칼라 레지스트레이션 센서를 이용한 보정은 널리 알려진 기술인바 자세한 설명은 생략한다.
- [0052] 그리고 프로세서(130)는 인쇄 데이터가 수신되면, 수신된 인쇄 데이터에 대한 파싱 등의 처리를 수행하여 이진 데이터를 생성하고, 생성된 이진 데이터가 인쇄되도록 화상 형성부(110)를 제어할 수 있다.
- [0053] 이상과 같이 본 실시 예에 따른 화상형성장치(100)는 주주사 방향에 대한 오차(즉, LSU 광학계의 비선형성에 의한 오차)를 보정할 수 있는바, 더욱 개선된 화질을 갖는 칼라 인쇄가 가능하게 된다. 또한, 칼라 레지스트레이션 센서를 이용하지 않고 주주사 방향에 대한 오차를 보정할 수 있게 되는데, 화상형성장치의 제조 비용을 줄일 수도 있다.
- [0054] 한편, 이상에서는 화상형성장치를 구성하는 간단한 구성에 대해서만 도시하고 설명하였지만, 구현시에는 다양한 구성이 추가로 구비될 수 있다. 이에 대해서는 도 2를 참조하여 이하에서 설명한다.

- [0056] 도 2는 본 개시의 일 실시 예에 따른 화상형성장치의 구체적인 구성을 나타내는 블록도이다.
- [0057] 도 2를 참조하면, 본 개시의 일 실시 예에 따른 화상형성장치(100)는 화상 형성부(110), 스캔부(120), 프로세서(130), 통신 인터페이스부(140), 디스플레이부(150), 조작 입력부(160), 저장부(170)로 구성된다. 여기서 화상형성장치(100)는 복사기, 프린터, 팩시밀리 또는 이들의 기능을 하나의 장치를 통해 복합적으로 구현하는 복합기(Multi Function Peripheral: MFP) 등일 수 있다.
- [0058] 화상 형성부(110), 스캔부(120), 프로세서(130)는 도 1의 구성과 동일한 기능을 수행하는바 중복 설명은 생략한다.
- [0059] 통신 인터페이스부(140)는 인쇄 제어 단말장치(미도시)와 연결되며, 인쇄 제어 단말장치로부터 인쇄 데이터를 수신한다. 구체적으로 통신 인터페이스부(140)는 화상형성장치(100)를 외부 장치와 연결하기 위해 형성되고, 근거리 통신망(LAN: Local Area Network) 및 인터넷망을 통해 단말장치에 접속되는 형태뿐만 아니라, USB(Universal Serial Bus) 포트 또는 무선 통신(예를 들어, WiFi 802.11a/b/g/n, NFC, Bluetooth) 포트를 통하여 접속되는 형태도 가능하다.
- [0060] 한편, 화상형성장치(100)에 스캔부(120)가 구비되지 않은 경우라면, 통신 인터페이스부(140)는 별도의 외부 장치에서 스캔된 스캔 차트에 대응되는 스캔 이미지를 해당 외부 장치로부터 수신할 수 있다.
- [0061] 디스플레이부(150)는 화상형성장치(100)에서 제공하는 각종 정보를 표시한다. 구체적으로, 디스플레이부(150)는 화상형성장치(100)가 제공하는 각종 기능을 선택받기 위한 사용자 인터페이스 창을 표시할 수 있다. 이러한 디스플레이부(150)는 LCD, CRT, OLED 등과 같은 모니터일 수 있으며, 후술할 조작 입력부(160)의 기능을 동시에 수행할 수 있는 터치 스크린으로 구현될 수도 있다.
- [0062] 그리고 디스플레이부(150)는 화상형성장치(100)의 기능 수행을 위한 제어 메뉴를 표시할 수 있다.
- [0063] 그리고 디스플레이부(150)는 칼라 레지스트레이션의 수행시 필요한 메뉴얼을 표시할 수 있다. 예를 들어, 디스플레이부(150)는 칼라 레지스트레이션 명령에 따라 칼라 차트가 인쇄되면, 인쇄된 칼라 차트를 스캔부(120)를 통하여 스캔하도록 요청하는 메뉴얼을 표시할 수 있다.
- [0064] 만약, 화상형성장치(100)에 스캔부가 구비되지 않은 경우, 디스플레이부(150)는 타 스캔 장치에서 현재 인쇄된 칼라 차트를 스캔하여 화상형성장치(100)에 전송을 해야 함을 알리는 메뉴얼을 표시할 수 있다.
- [0065] 한편, 이상에서는 상술한 메뉴얼이 화상형성장치(100)에서 표시되는 것으로 설명하였지만, 화상형성장치(100)가 별도의 외부 장치(예를 들어, 스마트 폰)에 의하여 조작이 가능한 경우, 화상형성장치(100)는 외부 장치에 상술한 메뉴얼이 표시되도록 상술한 메뉴얼에 대응되는 정보를 외부 장치에 전송할 수 있다.
- [0066] 조작 입력부(160)는 사용자로부터 기능 선택 및 해당 기능에 대한 제어 명령을 입력받을 수 있다. 여기서 기능은 인쇄 기능, 복사 기능, 스캔 기능, 팩스 전송 기능 등을 포함할 수 있다. 이와 같은 기능 제어 명령은 디스플레이부(150)에 표시되는 제어 메뉴를 통하여 입력받을 수 있다.
- [0067] 이러한 조작 입력부(160)는 복수의 버튼, 키보드, 마우스 등으로 구현될 수 있으며, 상술한 디스플레이부(150)의 기능을 동시에 수행할 수 있는 터치 스크린으로도 구현될 수도 있다.
- [0068] 그리고 조작 입력부(160)를 통하여 상술한 칼라 레지스트레이션 명령을 입력받을 수 있다. 또한, 구현시에는 통신 인터페이스부(140)를 통하여 외부 장치를 통하여 칼라 레지스트레이션 명령을 입력받을 수도 있다.
- [0069] 저장부(170)는 통신 인터페이스부(140)를 통하여 수신된 인쇄 데이터를 저장할 수 있다. 이러한, 저장부(170)는 화상형성장치(100) 내의 저장매체 및 외부 저장매체, 예를 들어 USB 메모리를 포함한 Removable Disk, 호스트(Host)에 연결된 저장매체, 네트워크를 통한 웹서버(Web server) 등으로 구현될 수 있다.
- [0070] 그리고 저장부(170)는 상술한 색상 차트에 대응되는 이미지 데이터를 저장한다. 그리고 저장부(170)는 스캔부(120)에서 생성한 스캔 이미지를 저장할 수도 있다.
- [0072] 도 3은 도 1의 화상 형성부의 일 실시 예에 따른 구성도이다.
- [0073] 도 3을 참조하면, 화상 형성부(110)는 감광 드럼(111), 대전기(112), 노광기(200), 현상기(114), 전사기(115), 및 정착기(118)를 구비할 수 있다.

- [0074] 화상 형성부(110)는 기록매체(P)를 공급하는 급지 수단(미도시)을 더 구비할 수 있다. 감광 드럼(111)에는 정전 잠상이 형성된다. 감광 드럼(111)은 그 형태에 따라서 감광 드럼, 감광벨트 등으로 지칭될 수 있다.
- [0075] 이하에서는 설명을 용이하게 하기 위하여, 하나의 색상에 대응되는 화상 형성부(110)의 구성만을 예를 들어 설명하나, 구현시에 화상 형성부(110)는 복수의 색상에 대응되는 복수의 감광 드럼(111), 복수의 대전기(112), 복수의 노광기(200) 및 복수의 현상기(114)를 포함할 수 있다.
- [0076] 대전기(112)는 감광 드럼(111)의 표면을 균일한 전위로 대전시킨다. 대전기(112)는 코로나 대전기, 대전 롤러, 대전 브러쉬 등의 형태로 구현될 수 있다.
- [0077] 노광기(200)는 인쇄할 화상 정보에 따라 감광 드럼(111)의 표면 전위를 변화시킴으로써 감광 드럼(111)의 표면에 정전 잠상을 형성시킨다. 일 예로서, 노광기(200)는 인쇄할 화상 정보에 따라 변조된 광을 감광 드럼(111)에 조사함으로써 정전 잠상을 형성할 수 있다. 이러한 형태의 노광기(200)는 광주사기 등으로 지칭될 수 있으며, LED가 광원으로 이용될 수 있다. 노광기(200)의 구체적인 구성 및 동작에 대해서는 도 4를 참조하여 후술한다.
- [0078] 현상기(114)는 그 내부에 현상제를 수용하며, 정전잠상에 현상제를 공급하여 정전 잠상을 가시적인 화상으로 현상시킨다. 현상기(114)는 현상제를 정전 잠상으로 공급하는 현상 롤러(137)를 포함할 수 있다. 예를 들어, 현상제는 현상 롤러(137)와 감광 드럼(111) 사이에 형성되는 현상 전계에 의하여 현상 롤러(137)로부터 감광 드럼(111)에 형성된 정전 잠상으로 공급될 수 있다.
- [0079] 감광 드럼(111)에 형성된 가시적인 화상은 전사기(115) 또는 중간 전사 벨트(미도시)에 의하여 기록매체(P)로 전사된다. 전사기(115)는 예를 들어 정전 전사 방식에 의하여 가시적인 화상을 기록매체로 전사시킬 수 있다. 가시적인 화상은 기록 매체(P)에 정전 인력에 의하여 부착된다.
- [0080] 정착기(118)는 기록 매체(P) 상의 가시적인 화상에 열 및/또는 압력을 가하여 가시적인 화상을 기록매체(P)에 정착시킨다. 이와 같은 일련의 과정에 의하여 인쇄작업이 완료된다.
- [0081] 상술한 현상제는 화상형성작업이 진행될 때마다 사용되어, 소정 시간 이상 사용되면 고갈된다. 이 경우, 현상제를 저장하는 유닛(예를 들어, 상술한 현상기(1514) 자체를 새로이 교체하여 주어야 한다. 이와 같이 화상형성장치의 사용과정에서 교체할 수 있는 부품 또는 구성요소들을 소모품 유닛 또는 교체 가능 유닛이라 한다. 그리고 이러한 소모품 유닛에는 해당 소모품 유닛의 적절한 관리를 위하여 메모리(또는 CRUM 칩)이 부착될 수 있다.
- [0083] 도 4는 도 3의 노광기의 구체적인 구성을 나타내는 도면이다.
- [0084] 도 4를 참조하면, 노광기(200)는 노광 제어기(210), 광원부(220), 폴리곤 미러부(230), 렌즈부(240), 신호 검출부(2500 및 반사 미러(260)로 구성된다.
- [0085] 노광 제어기(210)는 신호 검출부(250)에서 생성된 동기 신호에 따라 인쇄 데이터에 대응되는 비디오 신호를 광원부(220)에 제공하고, 폴리곤 미러부(230)의 동작을 제어한다.
- [0086] 한편, 노광 제어기(210)는 후술할 과정을 통하여 칼라 레지스트레이션 보정이 수행되면, 칼라 레지스트레이션 보정 결과에 따른 비디오 신호를 생성할 수 있다.
- [0087] 광원부(220)는 노광 제어기(210)에서 제공된 비디오 신호에 따라 광원을 폴리곤 미러부(230)에 조사한다. 이러한 광원부(220)는 LED를 광원으로 이용할 수 있다.
- [0088] 렌즈부(240)는 하나의 이상의 렌즈의 조합으로 폴리곤 미러부(230)에서 전달되는 광원을 넓게 펼쳐 반사 미러(260)에 제공한다.
- [0089] 반사 미러(260)는 렌즈부(240)에서 전달된 광원을 반사하여 감광 드럼(111)에 조사한다.
- [0090] 이와 같이 인쇄 데이터에 대응되는 비디오 신호는 폴리곤 미러, 렌즈, 반사 미러 등에 의하여 여러 번 반사되어 감광 드럼에 조사된다는 점에서, 렌즈의 공차, 노광기의 장착 위치 또는 노광기의 스캔 속도의 변화 등에 의하여 주주사 방향에 대한 칼라 레지스트레이션은 선형적이지 않고 비선형적이다.
- [0091] 구체적으로, 도 4의 하단에 3개의 위치별 비디오 신호(VDO)와 레이저 빔을 보더라도 레이저 빔을 켜는 시간이 위치별로 동일하더라도 감광 드럼에 조사되는 레이저 빔의 주주사 방향 폭이 위치별로 달라지게 되어서, 감광 드럼에 형성되는 이미지의 화소 폭(화소의 주주사 방향 길이)이 달라질 수 있으며, 이로 인해 인쇄 용지에 인쇄

되는 이미지가 주주사 방향으로 왜곡될 수 있다.

- [0092] 그리고 이 왜곡의 정도가 칼라별로 다르기 때문에 주주사 방향의 위치별로 칼라간 레지스트레이션이 다르게 된다.
- [0093] 이와 같이 주주사 방향에 대한 칼라 레지스트레이션은 비선형적이기 때문에 종래와 같이 2개 또는 3개의 위치에 서의 오차 보정만으로는 주주사 방향에 대한 칼라 레지스트레이션을 정확히 보정하기 어렵다.
- [0094] 따라서, 본 개시에서는 칼라별로 각 레이저 빔 스캔 주기 이내에서 주주사 방향의 화소 폭(또는 빔 위치)을 조정할 수 있는 노광 제어기(210)를 이용하여 주주사 방향의 왜곡으로 인한 칼라 레지스트레이션을 보정할 수 있는 방법을 제시한다.
- [0095] 먼저, 칼라별 주주사 방향에 대한 칼라 레지스트레이션을 보정하기 위해서는 선행적으로 칼라별 주주사 방향에 대한 오차가 어떻게 되는지를 파악하여야 한다.
- [0096] 하지만, 상술한 바와 같이 주주사 방향에 대한 칼라 레지스트레이션은 비선형적이기 때문에 주주사 위치별 많은 샘플링 데이터가 필요하다. 하지만, 이러한 샘플링 데이터의 확보를 위하여 고가의 칼라 레지스트레이션 센서를 다량으로 구비하는 것은 비용적으로 바람직하지 않고, 현실적으로 칼라 레지스트레이션 센서의 크기 때문에 주주사 방향에 필요한 만큼의 칼라 레지스트레이션 센서를 배치하는 것도 불가능하다.
- [0097] 이에 따라 본 개시에서는 도 5와 같은 색상 차트를 인쇄하고, 인쇄된 색상 차트를 스캔함으로써, 주주사 방향의 복수의 위치 각각에 대한 색상별 오차를 감지한다.
- [0098] 그리고 프로세서(130)는 감지된 색상별 오차를 이용하여 색상별 감광 드럼에 형성되는 화소의 주주사 방향 폭을 바꿀 수 있다. 한편, 구현시에 이러한 동작은 프로세서(130) 자체에서 수행할 수도 있으며, 상술한 화상 형성부(110) 내의 노광 제어기(210)가 수행할 수도 있다. 이러한 동작에 대해서는 도 9를 참조하여 후술한다.
- [0100] 도 5는 본 개시의 색상 차트의 예를 도시한 도면이다.
- [0101] 도 5를 참조하면, 본 개시의 일 실시 예에 다른 색상 차트(300)는 제1 영역(310), 제2 영역(320)을 포함한다.
- [0102] 제1 영역(310)은 기설정된 형상이 인쇄되는 영역이다. 이러한 제1 영역(310)은 보정 차트의 뒤틀림, X축 및 Y축에 대한 경사 정도를 확인하기 위한 영역이다.
- [0103] 제2 영역(320)은 주주사 방향으로 기설정된 간격을 갖게 배치되는 복수의 라인이 인쇄되는 영역이다. 도시된 예에서는 복수의 라인이 3개 배치되는 것으로 도시하였지만, 구현시에는 1개 또는 2개만이 배치될 수 있으며, 4개 이상 배치될 수도 있다. 제2 영역(320)을 구성하는 구체적인 복수의 라인에 대해서는 도 6을 참조하여 후술한다.
- [0104] 한편, 도 5에는 도시하지 않았지만, 색상 차트(300)의 일 정 영역에는 화상형성장치를 식별할 수 있는 영문, 숫자, 바코드 중 하나가 인쇄될 수 있다. 구체적으로, 주주사 방향에 대한 칼라 레지스트레이션은 장치별로 상이한바, 다른 화상형성장치의 색상 차트를 본 화상형성장치에 적용하는 경우, 오히려 칼라 레지스트레이션이 악화할 수 있다.
- [0105] 따라서, 프로세서(130)는 장치를 식별할 수 있는 정보를 포함하는 색상 차트를 인쇄하도록 화상 형성부(110)를 제어하고, 스캔 이미지 내에 위치하는 상기 정보를 우선적으로 식별하고, 동일한 장치에서 인쇄된 색상 차트인지를 선행적으로 식별할 수 있다.
- [0106] 또한, 레지스트레이션 상태는 시간에 따라 달라질 수 있는바, 장치를 식별할 수 있는 정보뿐만 아니라 인쇄된 시점에 대한 정보가 함께 인쇄하고, 프로세서(130)는 기설정된 기간 내에 인쇄된 색상 차트만을 이용하도록 구현될 수도 있다.
- [0108] 도 6은 도 5의 색상 차트의 구체적인 형태를 설명하기 위한 도면이다.
- [0109] 도 6을 참조하면, 제2 영역은 복수의 라인으로 구성된다. 제2 영역을 구성하는 복수의 라인은 노광기의 타이밍을 조절할 수 있는 단위 및 샘플링 단위에 의하여 결정될 수 있다.
- [0110] 여기서, 노광기의 타이밍을 조절할 수 있는 단위는 폴리머 미러의 각 변화에 대응되며, 예를 들어, 128 dot 일

수 있다. 그리고 샘플링 단위는 상술한 타이밍을 조절할 수 있는 단위별 샘플링 개수로 1 내지 8 중 자연수 일 수 있다.

- [0111] 예를 들어, 노광기의 타이밍을 조절할 수 있는 단위가 128 dot 이고, 샘플링 단위가 2이면, 총 49개의 복수의 라인으로 구성될 수 있다. 또는 샘플링 단위가 1개이면 25개, 샘플링 단위가 3개라면 73개의 라인으로 구성될 수 있다. 다만, 화상형성장치별로 타이밍을 조절할 수 있는 단위는 상이할 수 있는바, 상술한 값들은 예시 값이며 실험에 의하여 최적화될 수 있다.
- [0112] 그리고 복수의 라인 각각은 5개의 서브 라인으로 구성된다. 구체적으로, 5개의 서브 라인은 기설정된 부주사 간격 단위로 K, C, M, Y, K 색상을 가질 수 있다. 여기서 각 색상은 서로 다른 감광 드럼에 의하여 형성되는 라인이다. 한편, 도시된 예에서는 5개로 서브 라인을 구성하였지만, 4개의 서브 라인(예를 들어, K, C, M, Y)으로 구성될 수도 있다. 여기서 각 서브 라인을 구성하는 색상의 순서는 화상형성장치 내의 복수의 감광 드럼의 배치 형태에 따라 변경될 수 있다.
- [0113] 한편, 도시된 예에서 5개의 서브 라인으로 구성되는 이유는, 구체적으로, 사부 첫 번째 서브 라인과 다섯 번째 서브 라인이 동일한 K 색상을 갖는 이유는 인쇄 과정 또는 스캔 과정에서 발생하는 스큐 값을 보상하기 위한 것이다. 따라서, 프로세서(130)는 첫 번째 서브 라인과 다섯 번째 서브 라인을 이용하여 용지(스캔 이미지)의 스큐 값을 계산하고, 계산된 스큐 값을 기초로 색상별 오차(구체적으로, K 값을 기초로 한 타 색상 값의 주주사 방향의 오차)를 감지할 수 있다.
- [0114] 그리고 복수의 서브 라인의 상부 및 하부는 부주사 방향에 수직인 수평 라인(즉, 주주사 방향과 수평인)이 접한다. 이러한 수평 라인은 상술한 스큐를 확인하기 위한 수평선이다.
- [0115]
- [0116] 도 7은 본 개시의 일 실시 예에 다른 주주사 방향 레지스트레이션 보정 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0117] 도 7을 참조하면, 먼저, 주주사 방향(x축)에 대한 레지스트레이션 보정을 위한 색상 차트를 인쇄한다(S710). 구체적으로, 도 5에 도시된 바와 같은 색상 차트(300, 750)를 인쇄할 수 있다.
- [0118] 그리고 인쇄된 색상 차트를 스캔부를 이용하여 스캔한다(S720). 한편, 화상형성장치에 스캔부가 구비되지 않은 경우, 외부 장치를 통하여 스캔 차트를 스캔하여 스캔 이미지를 수신받을 수도 있다.
- [0119] 그리고 스캔된 스캔 이미지를 이용하여 주주사 방향에 대한 복수의 위치 및 색상별 오프셋을 측정하고, 선형성 에러(linearity error)를 계산한다(S730). 구체적으로, K 색상을 기준으로 타 색상 각각의 복수의 위치별 오프셋을 측정하고, K 색상을 기준으로 한 타 색상 각각의 선형성 에러(760)를 계산할 수 있다.
- [0120] 그리고 계산된 선형성 에러에 기초하여, 비디오 신호의 폭 보정 테이블을 계산하고, 이를 노광 제어기(210)에 적용할 수 있다(S740).
- [0121] 한편, 상술한 예에서는 오프셋 값을 그대로 이용하지 않고 선형성 에러를 계산하여 이용하는 것으로 설명하였지만, 구현시에는 선형성 에러를 계산하지 않고 바로 오프셋 값만을 이용하여 비디오 신호의 폭 보정 테이블을 계산할 수도 있다. 구체적으로, 본 개시에서는 ACR가 위치하는 영역에 대해서는 ACR 센서를 이용한 레지스트레이션 과정을 통하여 주주사 방향에 대한 칼라 레지스트레이션을 수행하는 것으로 설명하였지만, 구현시에는 ACR 센서를 이용해서는 부주사 방향에 대한 칼라 레지스트레이션만을 수행하는 형태로도 구현될 수 있다.
- [0122]
- [0123] 도 8은 도 7의 선형성 에러를 계산하는 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0124] 도 8을 참조하면, 주주사 방향에 대한 복수의 위치(49개 위치)별 K 색상과 M 색상 간의 오차는 도 8의 상단(810)과 같이 나타낼 수 있다.
- [0125] 한편, ACR 센서 위치에서의 주주사 방향에 대한 오차는 ACR를 이용한 레지스트레이션에 의하여 보정될 것인바, ACR 위치 간의 직선과 실제 오프셋과의 차이를 선형성 에러로 계산할 수 있다. 이에 따른 계산치는 도 8의 하단(820)과 같다.
- [0126] 이와 같이 본 개시에 따르면, 종래 방법으로 개선할 수 없었던 주주사 방향의 위치에 대해서도 레지스트레이션 보정이 개선되는바, 주주사 방향에 대한 레지스트레이션 효과가 향상된다. 이에 대한 실험 결과는 도 10 내지 도 13을 참조하여 후술한다.

- [0128] 도 9는 선형 에러가 계산된 경우의 신호의 예를 설명하기 위한 도면이다.
- [0129] 도 9를 참조하면, 상술한 과정을 통하여 주주사 방향에 대한 복수의 위치별로 선형성 에러가 계산되면, 계산된 선형성 에러를 기준으로 C, M, Y 색에 대응되는 감광부에서의 주주사 방향 폭을 바꿀 수 있다. 이에 따라 도 9에 도시된 바와 같이 화소별 인가되는 주주사 방향의 폭은 변경되고, 그에 따라 각 위치에서의 형성되는 화소는 각 위치별로 동일해 진다.
- [0130] 따라서, 프로세서(130)는 감지된 색상별 오차를 이용하여 색상별 감광 드림에 형성되는 화소의 주주사 방향 폭을 바꿀 수 있다. 한편, 구현시에 이러한 동작은 프로세서(130) 자체에서 수행할 수도 있으며, 상술한 화상 형성부(110) 내의 노광 제어기(210)가 수행할 수도 있다. 이러한 동작에 대해서는 도 9를 참조하여 후술한다.
- [0132] 도 10 내지 도 13은 선형 에러가 보정된 경우의 실험 데이터의 예이다.
- [0133] 구체적으로, 도 10 및 도 11은 최대 A3 인쇄 용지를 인쇄할 수 있는 화상형성장치에서의 개선효과를 설명하기 위한 도면이다.
- [0134] 도 10을 참조하면, 본 개시의 적용 전(1010)에는 주주사 방향에 대한 복수의 위치에 대해서 16.3 ~ -42.2um 범위의 오차를 갖지만, 본 개시의 적용 후(1020)에는 5.37~ -12.1 um 범위로 오차가 줄어들음을 확인할 수 있다.
- [0135] 도 11은 도 10과 다른 화상형성장치에서의 실험값이며, 도 11을 참조하면, 본 개시의 적용 전(1110) 보다 적용 후(1120)에 복수의 위치별로 색상별 오차가 줄어들음을 확인할 수 있다.
- [0136] 도 12는 도 5과 같은 색상 차트에서의 하나의 라인에 대한 확대 도면으로, 적용 전에는 하나의 위치에 대해서 주주사 방향에 대한 오차가 존재하였지만, 적용 후에는 주주사 방향에 대한 오차가 상당히 줄어들음을 확인할 수 있다.
- [0137] 도 13은 최대 A4 인쇄 용지를 인쇄할 수 있는 화상형성장치에서의 개선효과를 설명하기 위한 도면이다.
- [0138] 도 13을 참조하면, A4 인쇄 용지를 인쇄하는 화상형성장치의 경우, 주주사 방향의 폭이 A3와 다르기 때문에 37개의 위치에서만 오차가 감지된다. 이와 같은 경우에도 전용 전(1310)보다 적용 후(1320)에는 주주사 방향에 대한 오차가 상당히 줄어들음을 확인할 수 있다.
- [0140] 도 14는 본 개시의 일 실시 예에 따른 레지스트레이션 보정 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0141] 도 14를 참조하면, 레지스트레이션을 위한 색상 차트가 인쇄된다(S1410). 구체적으로, 주주사 방향으로 기설정된 간격을 갖게 배치되고, 주주사 방향에 대해서 수직한 복수의 라인을 갖는 색상 차트가 인쇄된다. 여기서 복수의 라인 각각은 K, C, M, Y, K 색의 서로 수직된 서브 라인으로 구성된다.
- [0142] 색상 차트가 인쇄된 인쇄 용지가 스캔된다(S1420). 한편, 구현시에 화상형성장치에 스캔 장치가 구비되어 있지 않은 경우라면, 타 장치에서 색상 차트가 인쇄된 인쇄 용지가 스캔되고, 해당 장치로부터 스캔 이미지를 수신하는 형태로 구현될 수 있다. 또한, 스캔 장치가 아니라도 촬상 장치를 구비하는 전자 장치(예를 들어, 스마트폰)에서 인쇄된 색상 차트가 촬상되어 화상형성장치에 전달되는 형태로도 구현될 수 있다.
- [0143] 그리고 스캔된 색상 차트를 이용하여 레지스트레이션 보정을 수행한다(S1430). 구체적으로, 스캔된 복수의 라인을 이용하여 복수의 라인에 대응되는 주주사 방향의 복수의 위치별로 서로 다른 감광 드림에 대한 레지스트레이션 보정을 수행할 수 있다.
- [0144] 따라서, 본 실시 예에 따른 레지스트레이션 보정 방법은, 주주사 방향에 대한 오차(즉, LSU 광학계의 비선형성에 의한 오차)를 보정할 수 있는바, 더욱 개선된 화질을 갖는 칼라 인쇄가 가능하게 된다. 도 14와 같은 레지스트레이션 보정 방법은, 도 1 또는 도 2의 구성을 가지는 화상형성장치 상에서 실행될 수 있으며, 그 밖의 다른 구성을 가지는 화상형성장치 상에서도 실행될 수 있다.
- [0145] 또한, 상술한 바와 같은 레지스트레이션 보정 방법은, 상술한 바와 같은 레지스트레이션 보정 방법을 실행하기 위한 적어도 하나의 실행 프로그램으로 구현될 수 있으며, 이러한 실행 프로그램은 컴퓨터 판독 기록매체에 저장될 수 있다.

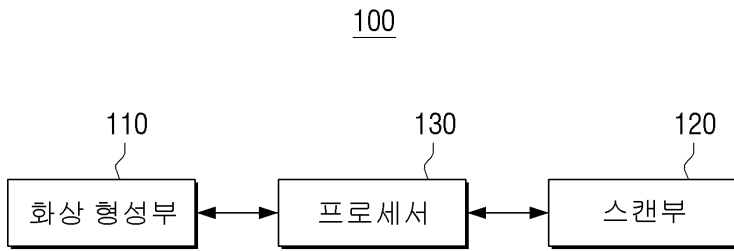
- [0146] 따라서, 본 개시의 각 블록들은 컴퓨터 판독 가능한 기록매체 상의 컴퓨터 기록 가능한 코드로써 실시될 수 있다. 컴퓨터 판독 가능한 기록매체는 컴퓨터시스템에 의해 판독될 수 있는 데이터를 저장할 수 있는 디바이스가 될 수 있다.
- [0148] 도 15는 본 개시의 다른 실시 예에 다른 레지스트레이션 보정 방법을 설명하기 위한 흐름도이다.
- [0149] 도 15를 참조하면, 레지스트레이션이 필요한지를 판단한다(S1510). 구체적으로, 소모품이 재설치되거나, 인쇄매수가 기설정된 매수 이상이 된 경우에는 자동으로 레지스트레이션이 필요한 것으로 판단할 수 있다. 이러한 경우, 레지스트레이션이 필요함을 표시할 수 있고, 이러한 표시에 대응하여 사용자로부터 레지스트레이션 명령을 입력받을 수 있다. 한편, 구현시에 이러한 표시 동작은 생략될 수 있다. 또한, 후술한 Y축 레지스트레이션은 자동으로 수행되고, X축 레지스트레이션을 수행하는 경우에만 상술한 표시 동작이 수행될 수 있다.
- [0150] 레지스트레이션이 필요한 경우(S1510-Y), ACR을 이용한 레지스트레이션을 수행한다. 구체적으로, 레지스트레이션 센서를 이용하여 복수의 색상별 레지스트레이션을 수행할 수 있다. 이에 따라 Y축 방향(부주사 방향)에 대한 레지스트레이션과 X축 방향 중 ACR이 위치하는 영역에 대한 칼라 레지스트레이션이 수행될 수 있다.
- [0151] 이후에 X축에 대한 레지스트레이션에 대한 보정이 필요한지를 판단한다(S1530). 구체적으로, ACR을 이용한 레지스트레이션이 수행되었으나, X 축 방향에 대한 오차가 크지 않은 경우에는 레지스트레이션 보정이 필요하지 않은 것으로 결정할 수 있다. 반대로, 사용자로부터 레지스트레이션 명령이 있거나, ACR 센서가 위치하는 X 축 방향에 대한 오차가 다소 큰 경우, 본 개시에 따른 칼라 레지스트레이션이 필요한 것으로 판단할 수 있다.
- [0152] X 축 방향에 대한 칼라 레지스트레이션이 필요한 것으로 판단되면(S1530-Y), 색상 차트를 인쇄하여 스캔하고(S1540), 스캔된 색상 차트를 이용하여 주주사 방향에 대한 칼라 레지스트레이션을 수행할 수 있다(S1550).
- [0153] 한편, 도시된 예에서는 일반적인 ACR 센서를 이용한 칼라 레지스트레이션의 수행 이후에 본 개시에 따른 칼라 레지스트레이션을 수행하는 것으로 도시하고 설명하였으나, 구현시에는 반대 순서로 수행될 수도 있다. 예를 들어, 본 개시에 따른 칼라 레지스트레이션을 수행한 결과 ACR 센서가 위치하는 영역에 대한 오차가 큰 경우에는 ACR 센서를 이용한 칼라 레지스트레이션이 자동으로 수행될 수도 있다.
- [0154] 따라서, 본 실시 예에 따른 레지스트레이션 보정 방법은, 주주사 방향에 대한 오차(즉, LSU 광학계의 비선형성에 의한 오차)를 보정할 수 있는바, 더욱 개선된 화질을 갖는 칼라 인쇄가 가능하게 된다. 도 15와 같은 레지스트레이션 보정 방법은, 도 1 또는 도 2의 구성을 가지는 화상형성장치 상에서 실행될 수 있으며, 그 밖의 다른 구성을 가지는 화상형성장치 상에서도 실행될 수 있다.
- [0155] 또한, 상술한 바와 같은 레지스트레이션 보정 방법은, 상술한 바와 같은 레지스트레이션 보정 방법을 실행하기 위한 적어도 하나의 실행 프로그램으로 구현될 수 있으며, 이러한 실행 프로그램은 컴퓨터 판독 기록매체에 저장될 수 있다.
- [0156] 이상에서는 본 개시의 바람직한 실시예에 대해서 도시하고, 설명하였으나, 본 개시는 상술한 특징의 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 개시가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

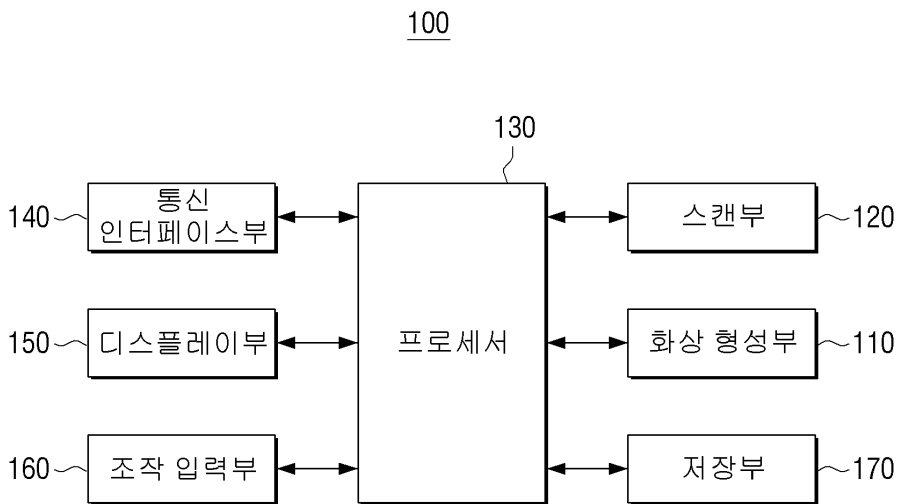
- [0157] 100: 화상형성장치 110: 화상 형성부
- 120: 스캔부 130: 프로세서
- 140: 통신 인터페이스부 150: 디스플레이부
- 160: 조작 입력부 170: 저장부

도면

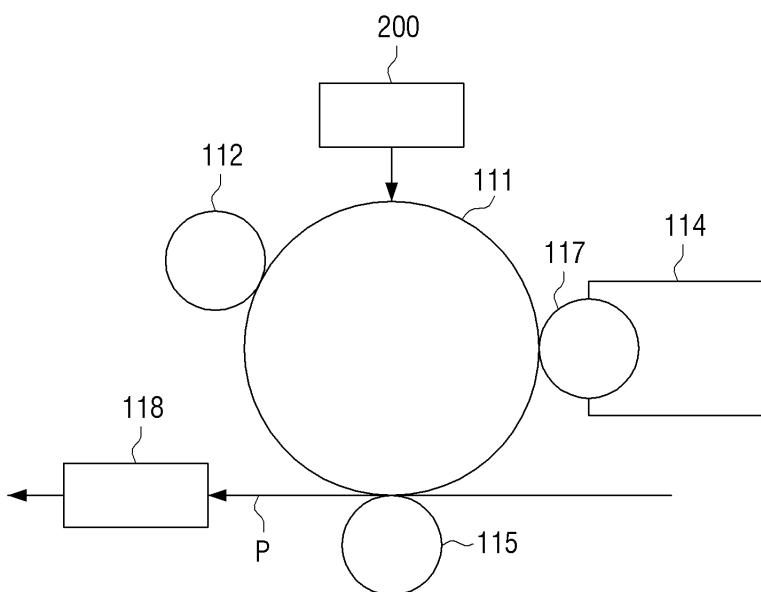
도면1



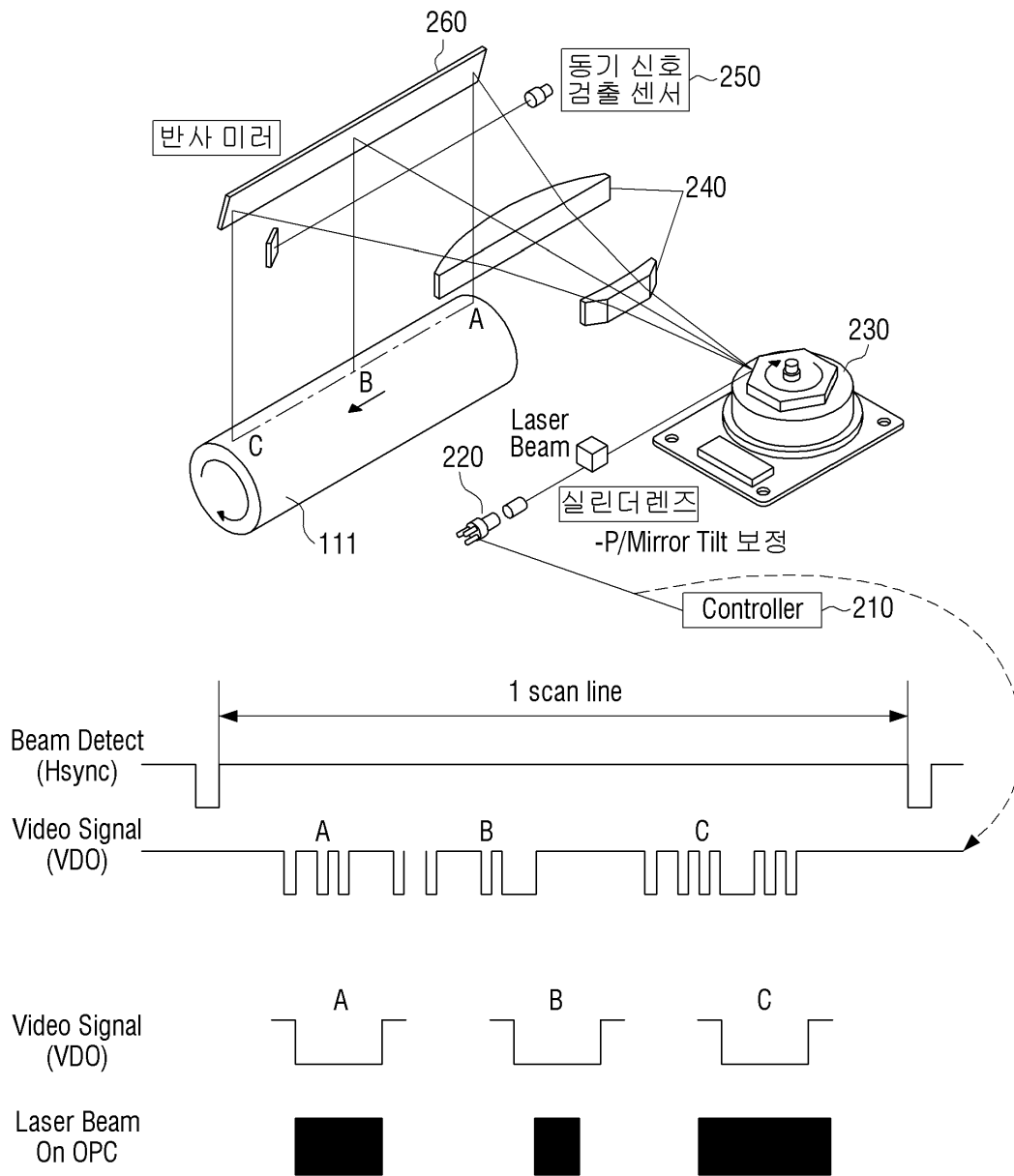
도면2



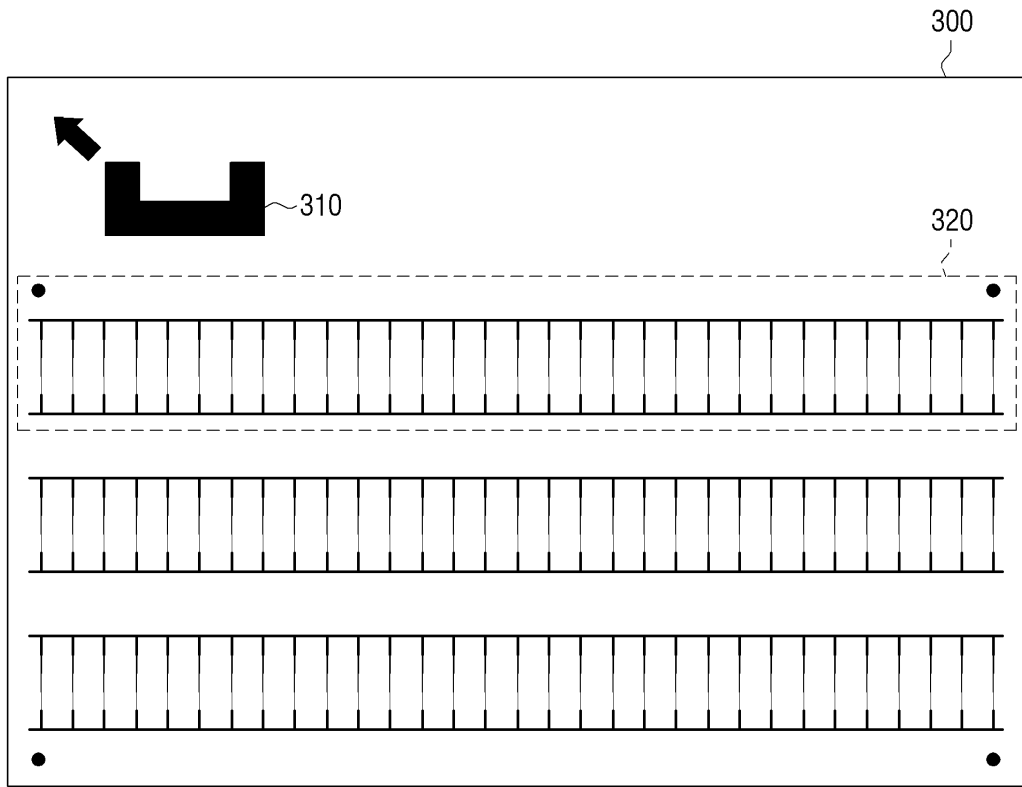
도면3



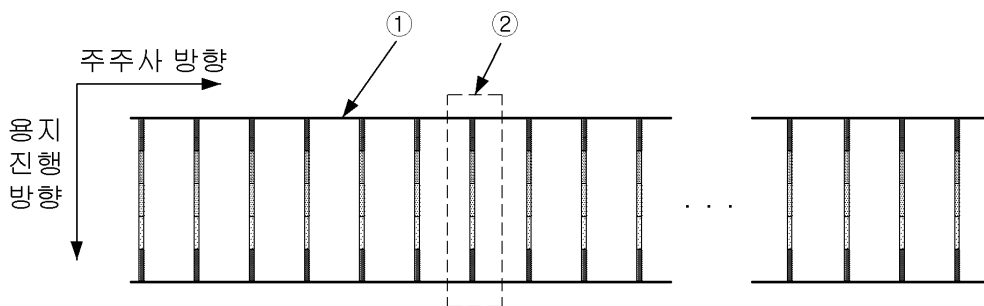
도면4



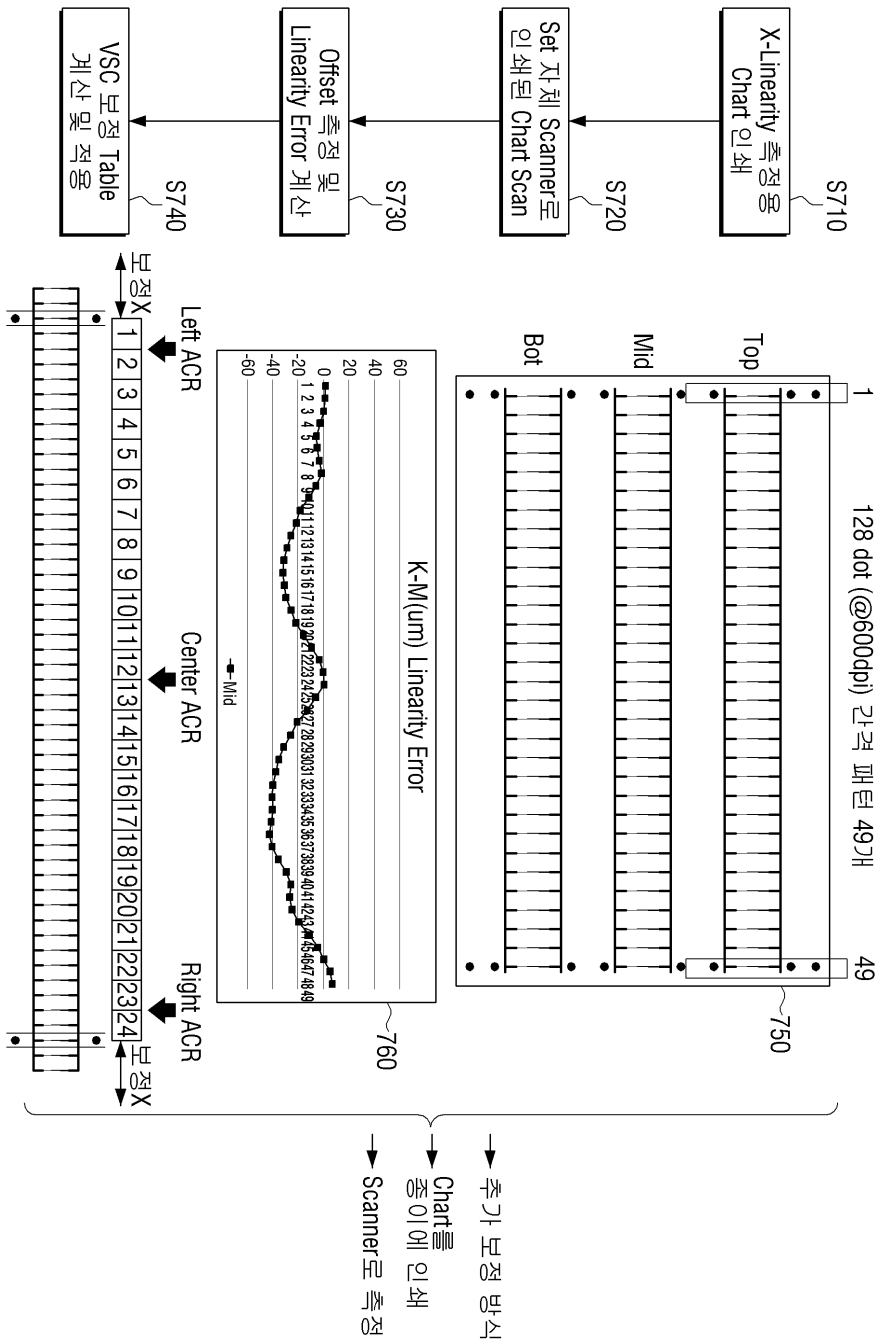
도면5



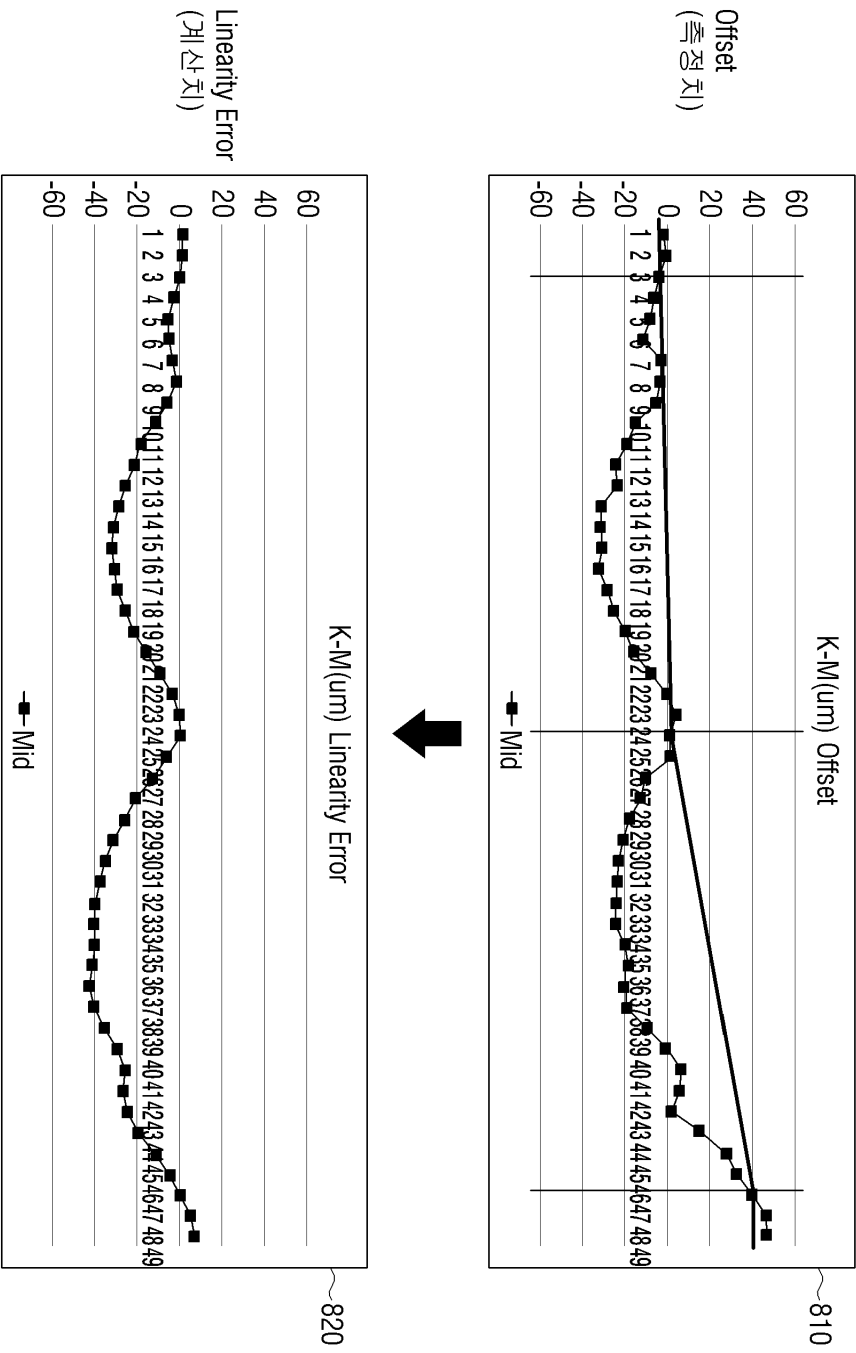
도면6



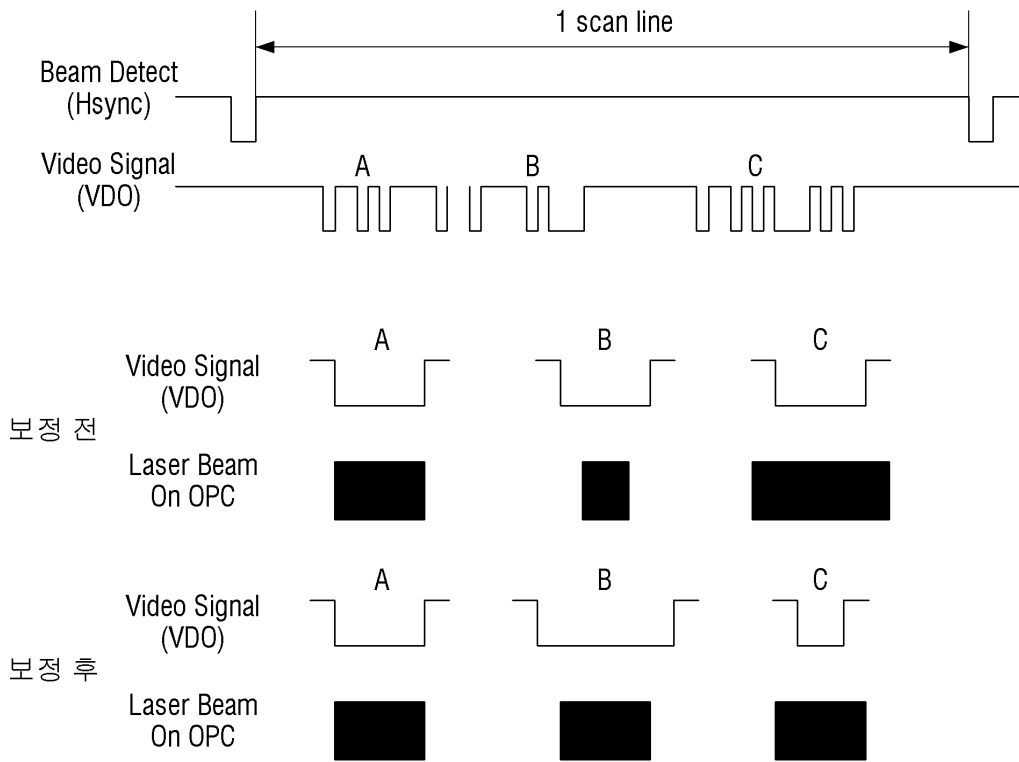
도면7



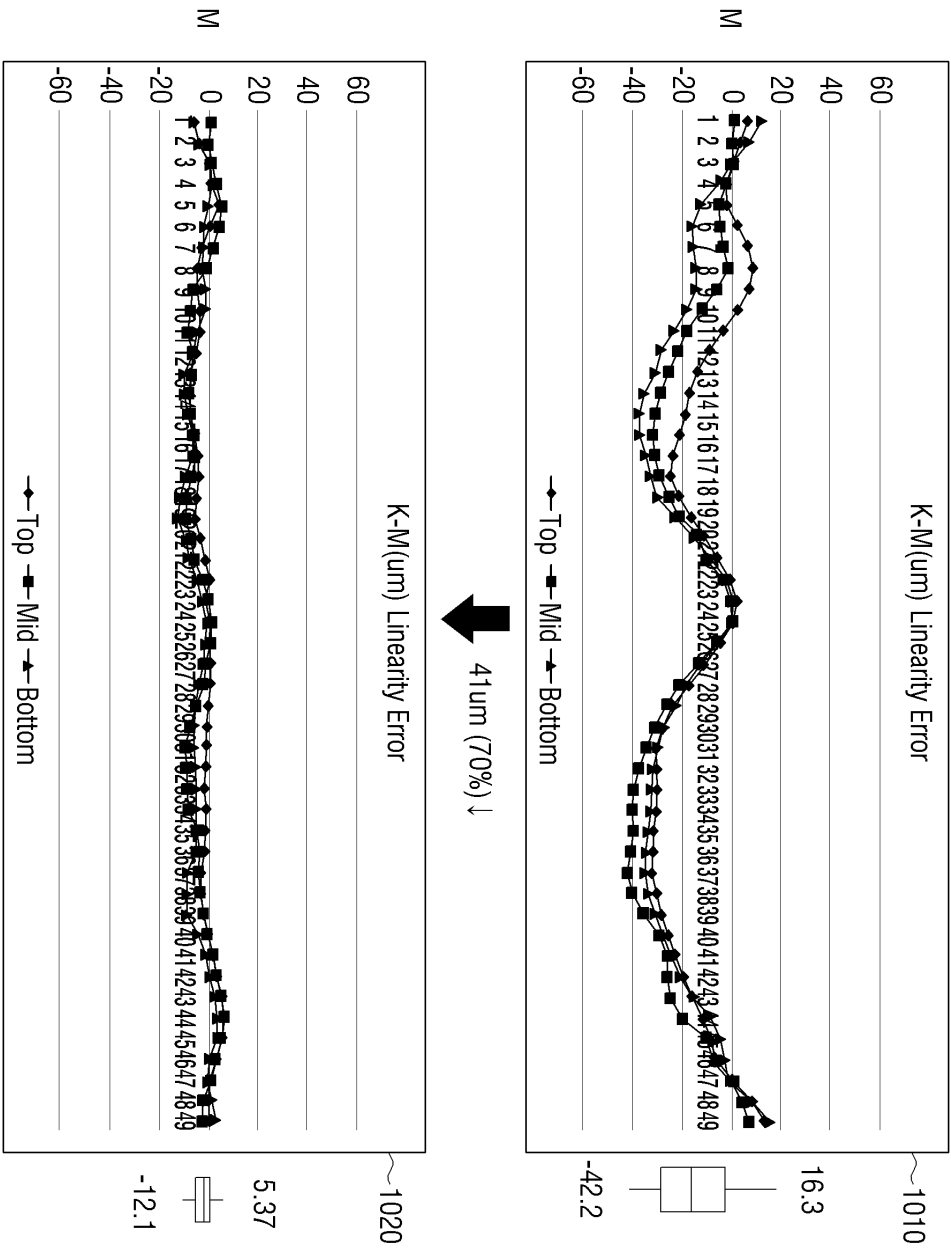
도면8



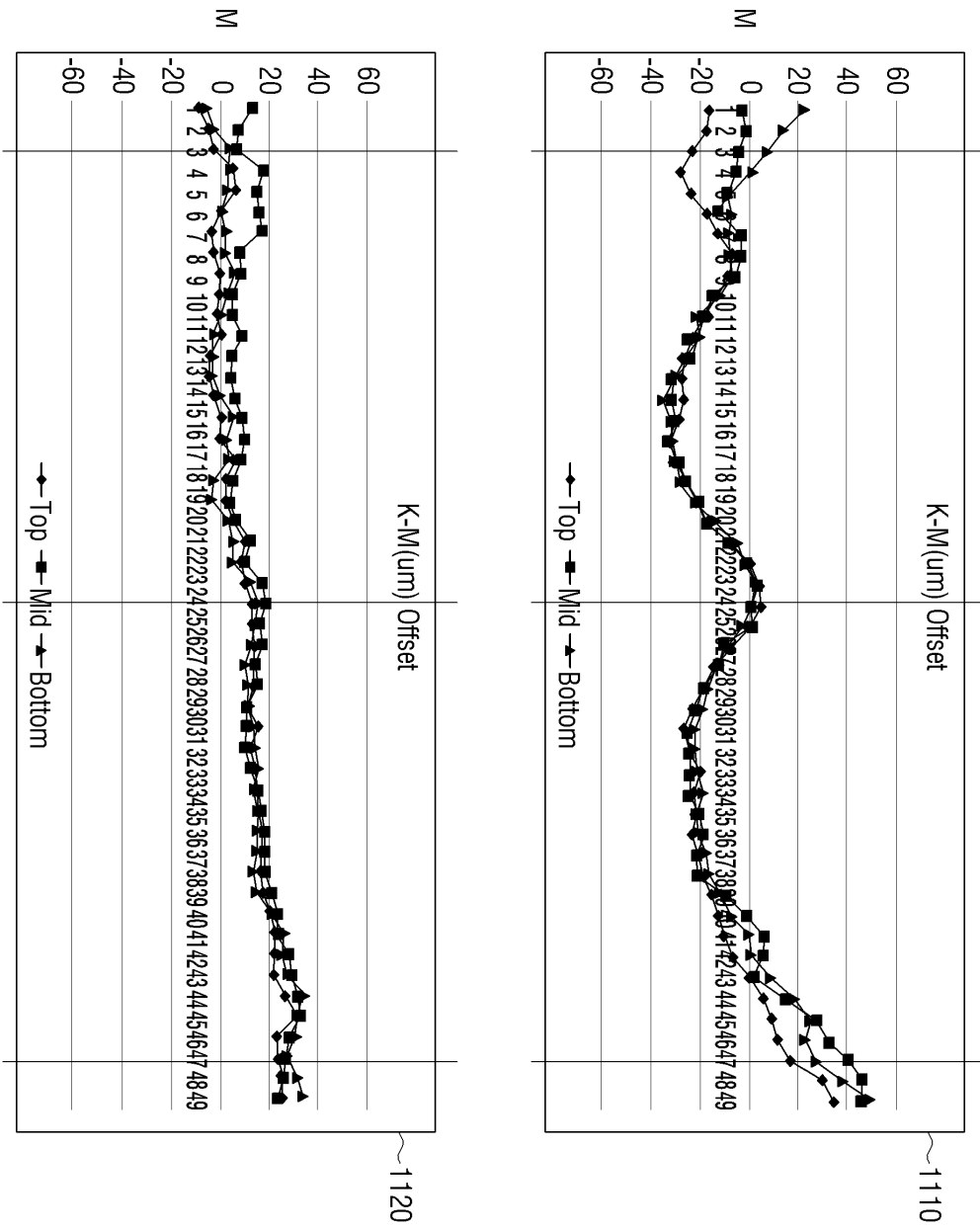
도면9



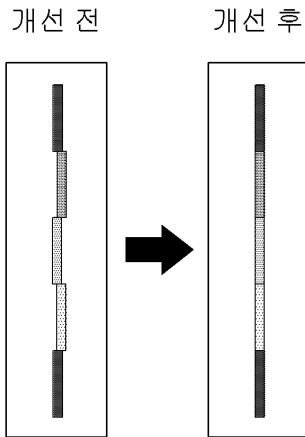
도면10



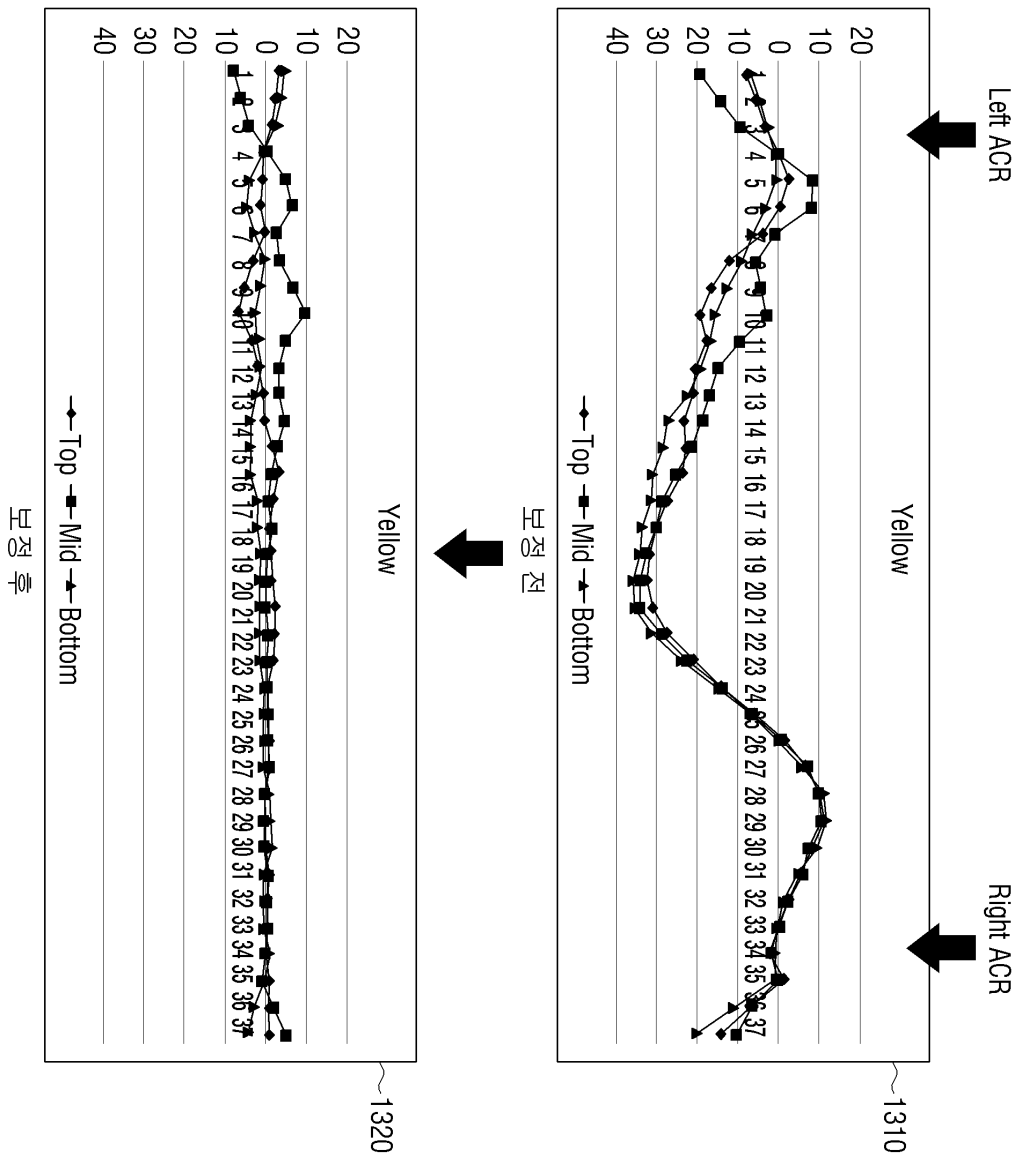
도면11



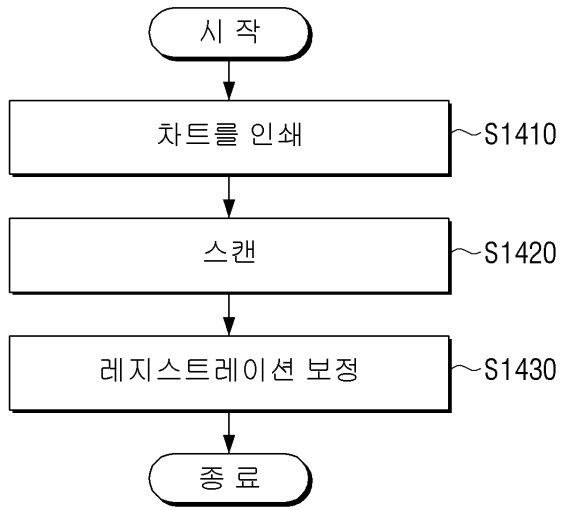
도면12



도면13



도면14



도면15

