



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월12일
(11) 등록번호 10-1681359
(24) 등록일자 2016년11월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G03G 15/01 (2006.01)
- (21) 출원번호 10-2013-0049742
- (22) 출원일자 2013년05월03일
심사청구일자 2014년04월30일
- (65) 공개번호 10-2013-0126487
- (43) 공개일자 2013년11월20일
- (30) 우선권주장
JP-P-2012-109934 2012년05월11일 일본(JP)
- (56) 선행기술조사문헌
US20070134013 A1*
JP2008003396 A
JP2006284892 A
US20010004425 A1
- *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
캐논 가부시끼가이사
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고
- (72) 발명자
세키구치 다카시
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고
캐논 가부시끼가이사 내
와타나베 신리
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고
캐논 가부시끼가이사 내
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인
장수길, 박충범

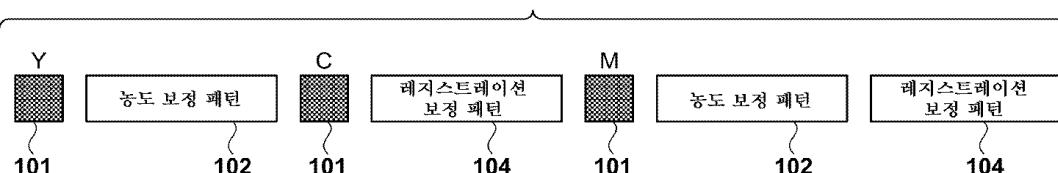
전체 청구항 수 : 총 33 항

심사관 : 백남균

(54) 발명의 명칭 레지스트레이션 및 농도 보정 제어를 수행하는 화상 형성 장치

(57) 요약

본 발명에 따른 화상 형성 장치는, 복수개의 색상의 현상제 화상을 포함하는 제1 보정 패턴 그리고 복수개의 색상의 현상제 화상을 포함하는 제2 보정 패턴을 화상 담지체 상에 형성하도록 구성되는 화상 형성 유닛과; 제1 보정 패턴의 현상제 화상의 검출 결과를 기초로 하여 레지스트레이션 보정 제어를 수행하도록 구성되는 레지스트레이션 보정 유닛과; 제2 보정 패턴의 검출 결과를 기초로 하여 농도 보정 제어를 수행하도록 구성되는 농도 보정 유닛을 포함한다. 농도 보정 유닛은 제1 보정 패턴의 현상제 화상의 검출 결과를 기초로 하여 농도 보정 제어에 사용되는 제2 보정 패턴의 1개 이상의 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 결정하도록 추가적으로 구성된다.

대 표 도

(72) 발명자

심바 다케시

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3조메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내

나카가와 겐

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3조메 30방 2고
캐논 가부시끼가이샤 내

명세서

청구범위

청구항 1

화상 형성 장치이며,

복수의 색상의 현상제 화상을 포함하는 제1 보정 패턴 및 상기 복수의 색상의 현상제 화상을 포함하는 제2 보정 패턴을 화상 담지체 상에 형성하도록 구성된 화상 형성 유닛과,

상기 제1 보정 패턴의 복수의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 레지스트레이션 보정 제어를 수행하도록 구성된 레지스트레이션 보정 유닛과,

상기 제2 보정 패턴의 복수의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 놓도 보정 제어를 수행하도록 구성된 놓도 보정 유닛을 포함하고,

상기 놓도 보정 유닛은, 상기 놓도 보정 제어에 사용되는 상기 제2 보정 패턴의 1개 이상의 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 상기 제1 보정 패턴의 대응하는 색상의 현상제 화상의 미스레지스트레이션 양에 기초하여 판정하도록 추가적으로 구성된, 화상 형성 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 놓도 보정 제어에 사용되는 상기 제2 보정 패턴의 1개 이상의 색상의 현상제 화상을 검출하는 타이밍은, 상기 제1 보정 패턴의 대응하는 색상의 현상제 화상의 미스레지스트레이션 양에 기초하여 판정되는, 화상 형성 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 화상 담지체를 향해 방출되는 광의 반사광에 대응하는 신호를 샘플링하도록 구성된 샘플링 유닛과,

상기 샘플링 유닛에 의해 샘플링된 샘플링 값들을 저장하도록 구성된 저장 유닛을 더 포함하고,

상기 놓도 보정 유닛은, 상기 저장 유닛에 저장된 샘플링 값들 중에서, 상기 제2 보정 패턴의 1개 이상의 색상의 현상제 화상으로부터의 반사광에 대응하는 샘플링 값을, 상기 제1 보정 패턴의 대응하는 색상의 현상제 화상의 미스레지스트레이션 양에 기초하여 판정하도록 추가적으로 구성된, 화상 형성 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 화상 형성 유닛은, 상기 화상 담지체 상에 상기 복수의 색상 중 제1 색상에 대해 현상제에 의해 기준 패턴을 형성하고, 상기 복수의 색상 중 제2 색상에 대해 기준 패턴을 형성하지 않고,

상기 놓도 보정 유닛은, 상기 제1 색상의 기준 패턴에 기초하여 상기 놓도 보정 제어에 사용되는 상기 제2 보정 패턴의 상기 제1 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 판정하고 상기 제1 보정 패턴의 상기 제2 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 상기 제2 보정 패턴의 상기 제2 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 판정하도록 추가적으로 구성된, 화상 형성 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 농도 보정 유닛은, 상기 레지스트레이션 보정 유닛에 의해 얻어진 상기 제1 색상에 대한 상기 제2 색상의 미스레지스트레이션 양에 기초하여 상기 제2 보정 패턴의 상기 제2 색상의 현상체 화상의 검출 결과를 판정하도록 추가적으로 구성된, 화상 형성 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 농도 보정 유닛은, 상기 제1 색상에 대한 상기 제2 색상의 미스레지스트레이션 양 및 상기 제1 색상에 대한 상기 제2 색상의 미스레지스트레이션이 없을 때의 상기 제1 색상의 기준 패턴과 상기 제2 보정 패턴의 상기 제2 색상의 현상체 화상 사이의 거리에 기초하여, 상기 제2 보정 패턴의 상기 제2 색상의 현상체 화상의 검출 결과를 판정하도록 추가적으로 구성된, 화상 형성 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 레지스트레이션 보정 유닛은 상기 제1 보정 패턴에 기초하여 상기 복수의 색상 중 기준 색상에 대한 잔여 색상의 미스레지스트레이션을 검출하도록 추가적으로 구성되고, 상기 제1 색상이 상기 기준 색상인, 화상 형성 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제1 보정 패턴 및 상기 제2 보정 패턴에 광을 방출함으로써 상기 제1 보정 패턴 및 상기 제2 보정 패턴을 검출하고 상기 제1 보정 패턴 및 상기 제2 보정 패턴으로부터의 반사광을 수광하도록 구성되는 검출 유닛을 더 포함하는, 화상 형성 장치.

청구항 10

제9항에 있어서,

상기 검출 유닛은 미정착 화상으로서 상기 제1 보정 패턴 및 상기 제2 보정 패턴을 검출하는, 화상 형성 장치.

청구항 11

제9항에 있어서,

상기 검출 유닛은 상이한 타이밍에서 상기 제1 보정 패턴 및 상기 제2 보정 패턴을 검출하는, 화상 형성 장치.

청구항 12

제1항에 있어서,

상기 제1 보정 패턴 및 상기 제2 보정 패턴은 상기 화상 담지체 상에 형성되는 미정착 화상인, 화상 형성 장치.

청구항 13

제1항에 있어서,

상기 화상 담지체는 중간 전사 벨트인, 화상 형성 장치.

청구항 14

제1항에 있어서,

상기 농도 보정 제어를 위한 보정 정보가 상기 제2 보정 패턴의 검출 결과 그리고 상기 제2 보정 패턴이 형성되는 상기 화상 담지체의 검출 결과를 기초로 하여 얻어지는, 화상 형성 장치.

청구항 15

화상 형성 장치이며,

복수의 색상의 현상제 화상을 포함하는 제1 보정 패턴 및 상기 복수의 색상의 현상제 화상을 포함하는 제2 보정 패턴을 화상 담지체 상에 형성하도록 구성된 화상 형성 유닛과,

상기 화상 담지체 상에 형성된, 미정착된 상기 제1 보정 패턴과 미정착된 상기 제2 보정 패턴을 검출하도록 구성된 검출 유닛과,

상기 제1 보정 패턴의 복수의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 레지스트레이션 보정 제어를 수행하도록 구성된 레지스트레이션 보정 유닛과,

상기 제2 보정 패턴의 복수의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 놓도 보정 제어를 수행하도록 구성된 놓도 보정 유닛을 포함하고,

상기 놓도 보정 유닛은, 상기 놓도 보정 제어에 사용되는 상기 제2 보정 패턴의 1개 이상의 색상의 현상제 화상이 형성되는 위치를 상기 제1 보정 패턴의 대응하는 색상의 현상제 화상의 미스레지스트레이션 양에 기초하여 판정하도록 추가적으로 구성된, 화상 형성 장치.

청구항 16

제1항에 있어서,

상기 제1 보정 패턴에는, 상기 화상 담지체의 이동 방향으로 상기 제2 보정 패턴이 뒤따르는, 화상 형성 장치.

청구항 17

제1항에 있어서,

상기 제2 보정 패턴에는, 상기 화상 담지체의 이동 방향으로 상기 제1 보정 패턴이 뒤따르는, 화상 형성 장치.

청구항 18

제1항에 있어서,

상기 제1 보정 패턴과 상기 제2 보정 패턴은 상기 화상 담지체의 둘레 내에 형성되는, 화상 형성 장치.

청구항 19

화상 형성 장치이며,

복수의 색상의 현상제 화상을 포함하는 제1 보정 패턴 및 상기 복수의 색상의 현상제 화상을 포함하는 제2 보정 패턴을 화상 담지체 상에 형성하도록 구성된 화상 형성 유닛과,

상기 제1 보정 패턴의 복수의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 레지스트레이션 보정 제어를 수행하도록 구성된 레지스트레이션 보정 유닛과,

상기 제2 보정 패턴의 복수의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 놓도 보정 제어를 수행하도록 구성된 놓도 보정 유닛과,

상기 화상 담지체를 향하여 방출되는 광의 반사광에 대응하는 신호를 샘플링하도록 구성된 샘플링 유닛과,

상기 샘플링 유닛에 의해 샘플링된 샘플링 값들을 저장하도록 구성된 저장 유닛을 포함하고,

상기 놓도 보정 유닛은, 상기 제1 보정 패턴의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 상기 놓도 보정 제어에 사용되는 상기 제2 보정 패턴의 1개 이상의 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 판정하도록 추가적으로 구성되고,

상기 놓도 보정 유닛은, 상기 저장 유닛에 저장된 샘플링 값들 중에서, 상기 제2 보정 패턴의 1개 이상의 색상의 현상제 화상으로부터의 반사광에 대응하는 샘플링 값을, 상기 제1 보정 패턴의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 판정하도록 추가적으로 구성된, 화상 형성 장치.

청구항 20

화상 형성 장치이며,

복수의 색상의 현상제 화상을 포함하는 제1 보정 패턴 및 상기 복수의 색상의 현상제 화상을 포함하는 제2 보정

패턴을 화상 담지체 상에 형성하도록 구성된 화상 형성 유닛과,

상기 제1 보정 패턴의 복수의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 레지스트레이션 보정 제어를 수행하도록 구성된 레지스트레이션 보정 유닛과,

상기 제2 보정 패턴의 복수의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 농도 보정 제어를 수행하도록 구성된 농도 보정 유닛을 포함하고,

상기 농도 보정 유닛은, 또한, 상기 제1 보정 패턴의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 상기 농도 보정 제어에 사용되는 상기 제2 보정 패턴의 1개 이상의 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 판정하도록 구성되고,

상기 화상 형성 유닛은, 상기 화상 담지체 상에 상기 복수의 색상 중 제1 색상에 대하여 현상제에 의해 기준 패턴을 형성하고, 상기 복수의 색상 중 제2 색상에 대하여 기준 패턴을 형성하지 않고,

상기 농도 보정 유닛은, 상기 제1 색상의 기준 패턴을 기초로 하여 상기 농도 보정 제어에 사용되는 상기 제2 보정 패턴의 상기 제1 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 판정하고, 상기 제1 보정 패턴의 상기 제2 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 기초로 하여 상기 제2 보정 패턴의 상기 제2 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 판정하도록 추가적으로 구성되는, 화상 형성 장치.

청구항 21

화상 형성 장치이며,

복수의 색상의 현상제 화상을 포함하는 제1 보정 패턴 및 상기 복수의 색상의 현상제 화상을 포함하는 제2 보정 패턴을 화상 담지체 상에 형성하도록 구성된 화상 형성 유닛으로서, 상기 제1 보정 패턴에는, 상기 화상 담지체의 이동 방향으로 상기 제2 보정 패턴이 뒤따르고, 상기 제1 보정 패턴의 일부와 상기 제2 보정 패턴의 일부는 상기 이동 방향으로 일렬로 배열되는, 상기 화상 형성 유닛과,

상기 제1 보정 패턴의 복수의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 레지스트레이션 보정 제어를 수행하도록 구성된 레지스트레이션 보정 유닛과,

상기 제2 보정 패턴의 복수의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 농도 보정 제어를 수행하도록 구성된 농도 보정 유닛을 포함하고,

상기 농도 보정 유닛은, 상기 제1 보정 패턴의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 상기 농도 보정 제어에 사용되는 상기 제2 보정 패턴의 1개 이상의 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 판정하도록 추가적으로 구성되는, 화상 형성 장치.

청구항 22

제21항에 있어서,

상기 농도 보정 제어에 사용되는 상기 제2 보정 패턴의 1개 이상의 색상의 현상제 화상을 검출하는 타이밍이 상기 제1 보정 패턴의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 판정되는, 화상 형성 장치.

청구항 23

제21항에 있어서,

상기 화상 담지체를 향해 방출되는 광의 반사광에 대응하는 신호를 샘플링하도록 구성된 샘플링 유닛과,

상기 샘플링 유닛에 샘플링된 샘플링 값들을 저장하도록 구성된 저장 유닛을 더 포함하고,

상기 농도 보정 유닛은, 상기 저장 유닛 내에 저장된 샘플링 값들 중에서, 상기 제2 보정 패턴의 1개 이상의 색상의 현상제 화상으로부터의 반사광에 대응하는 샘플링 값을, 상기 제1 보정 패턴의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 판정하도록 추가적으로 구성된, 화상 형성 장치.

청구항 24

제21항에 있어서,

상기 화상 형성 유닛은 상기 화상 담지체 상에 상기 복수의 색상 중 제1 색상에 대해 현상제에 의해 기준 패턴

을 형성하고, 상기 복수의 색상 중 제2 색상에 대해 기준 패턴을 형성하지 않고,

상기 농도 보정 유닛은, 상기 제1 색상의 기준 패턴에 기초하여 상기 농도 보정 제어에 사용되는 상기 제2 보정 패턴의 상기 제1 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 판정하고 상기 제1 보정 패턴의 상기 제2 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 상기 제2 보정 패턴의 상기 제2 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 판정하도록 추가적으로 구성된, 화상 형성 장치.

청구항 25

제24항에 있어서,

상기 농도 보정 유닛은, 상기 레지스트레이션 보정 유닛에 의해 얻어진 상기 제1 색상에 대한 상기 제2 색상의 미스레지스트레이션 양에 기초하여 상기 제2 보정 패턴의 상기 제2 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 판정하도록 추가적으로 구성된, 화상 형성 장치.

청구항 26

제25항에 있어서,

상기 농도 보정 유닛은, 상기 제1 색상에 대한 상기 제2 색상의 미스레지스트레이션 양 및 상기 제1 색상에 대한 상기 제2 색상의 미스레지스트레이션이 없을 때의 상기 제1 색상의 기준 패턴과 상기 제2 보정 패턴의 상기 제2 색상의 현상제 화상 사이의 거리에 기초하여 상기 제2 보정 패턴의 상기 제2 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 판정하도록 추가적으로 구성된, 화상 형성 장치.

청구항 27

제21항에 있어서,

상기 제1 보정 패턴과 상기 제2 보정 패턴은 상기 화상 담지체의 둘레 내에 형성되는, 화상 형성 장치.

청구항 28

화상 형성 장치이며,

복수의 색상의 현상제 화상을 포함하는 제1 보정 패턴 및 상기 복수의 색상의 현상제 화상을 포함하는 제2 보정 패턴을 화상 담지체 상에 형성하도록 구성된 화상 형성 유닛으로서, 상기 제2 보정 패턴에는, 상기 화상 담지체의 이동 방향으로 상기 제1 보정 패턴이 뒤따르고, 상기 제1 보정 패턴의 일부와 상기 제2 보정 패턴의 일부는 상기 이동 방향으로 일렬로 배열되는 것인, 상기 화상 형성 유닛과,

상기 제1 보정 패턴의 복수의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 레지스트레이션 보정 제어를 수행하도록 구성된 레지스트레이션 보정 유닛과,

상기 제2 보정 패턴의 복수의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 농도 보정 제어를 수행하도록 구성된 농도 보정 유닛을 포함하고,

상기 농도 보정 유닛은, 상기 제1 보정 패턴의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 상기 농도 보정 제어에 사용되는 상기 제2 보정 패턴의 1개 이상의 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 판정하도록 추가적으로 구성되는, 화상 형성 장치.

청구항 29

제28항에 있어서,

상기 제1 보정 패턴과 상기 제2 보정 패턴은 상기 이동 방향으로 교대로 배열되고,

상기 농도 보정 제어에 사용되는 상기 제2 보정 패턴의 1개 이상의 색상의 현상제 화상을 검출하는 타이밍이 상기 제1 보정 패턴의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 판정되는, 화상 형성 장치.

청구항 30

제28항에 있어서,

상기 화상 담지체를 향해 방출되는 광의 반사광에 대응하는 신호를 샘플링하도록 구성된 샘플링 유닛과,

상기 샘플링 유닛에 샘플링된 샘플링 값들을 저장하도록 구성된 저장 유닛을 더 포함하고,

상기 농도 보정 유닛은, 상기 저장 유닛 내에 저장된 샘플링 값들 중에서, 상기 제2 보정 패턴의 1개 이상의 색상의 현상제 화상으로부터의 반사광에 대응하는 샘플링 값을, 상기 제1 보정 패턴의 색상의 현상제 화상의 검출 결과에 기초하여 판정하도록 추가적으로 구성된, 화상 형성 장치.

청구항 31

제28항에 있어서,

상기 화상 형성 유닛은, 상기 화상 담지체 상에 상기 복수의 색상 중 제1 색상에 대해 현상제에 의해 기준 패턴을 형성하고, 상기 복수의 색상 중 제2 색상에 대해 기준 패턴을 형성하지 않고,

상기 농도 보정 유닛은, 상기 제1 색상의 기준 패턴을 기초로 하여 상기 농도 보정 제어에 사용되는 상기 제2 보정 패턴의 상기 제1 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 판정하고, 상기 제1 보정 패턴의 상기 제2 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 기초로 하여 상기 제2 보정 패턴의 상기 제2 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 판정하도록 추가적으로 구성된, 화상 형성 장치.

청구항 32

제31항에 있어서,

상기 농도 보정 유닛은, 상기 레지스트레이션 보정 유닛에 의해 얻어진 상기 제1 색상에 대한 상기 제2 색상의 미스레지스트레이션 양에 기초하여 상기 제2 보정 패턴의 상기 제2 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 판정하도록 추가적으로 구성된, 화상 형성 장치.

청구항 33

제32항에 있어서,

상기 농도 보정 유닛은, 상기 제1 색상에 대한 상기 제2 색상의 미스레지스트레이션 양 및 상기 제1 색상에 대한 상기 제2 색상의 미스레지스트레이션이 없을 때의 상기 제1 색상의 기준 패턴과 상기 제2 보정 패턴의 상기 제2 색상의 현상제 화상 사이의 거리에 기초하여 상기 제2 보정 패턴의 상기 제2 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 판정하도록 추가적으로 구성된, 화상 형성 장치.

청구항 34

제28항에 있어서,

상기 제1 보정 패턴과 상기 제2 보정 패턴은 상기 화상 담지체의 둘레 내에 형성되는, 화상 형성 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 전자 사진 방법 또는 정전 저장 방법을 채용한 복사기 또는 프린터 등의 화상 형성 장치 더 구체적으로 화상 형성 장치 내에 형성되는 각각의 색상의 현상제 화상의 색조(tint) 및 위치를 검출하도록 제어하는 작업에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 복수개의 감광 부재를 포함하는 컬러 화상 형성 장치에서, 각각의 색상의 화상들 사이의 미스레지스트레이션 (misregistration)이 각각의 감광 부재들 사이의 기계적 장착 오차, 각각의 색상에 대한 레이저 범들 사이의 광학 경로 길이 오차, 레이저 범의 광학 경로 변화 등으로 인해 일어난다. 나아가, 각각의 색상의 화상 농도는 장치의 사용 환경 그리고 인쇄 시트의 매수 등의 다양한 조건에 따라 변화되고, 그에 의해 색상 밸런스 즉 색조를 변화시킨다.

[0003] 이러한 문제점을 해결하기 위해, 화상 형성 장치는 각각의 색상의 화상들 사이의 레지스트레이션 보정 및 농도 보정을 수행한다. 일본 특허 공개 제11-143171호는 중간 전사 벨트 상에 레지스트레이션 보정 패턴 및 농도 보

정 패턴을 형성하고 그에 의해 레지스트레이션 및 놓도 검출 및 보정을 수행하는 기술을 제안하고 있다. 일본 특허 공개 제11-143171호에 기재된 기술은 레지스트레이션 및 놓도 보정 패턴을 검출하는 데 단일의 검출 유닛을 사용함으로써 장치의 비용 및 크기 면에서의 증가를 피한다.

[0004] 일본 특허 공개 제2006-284892호는 놓도 보정 중에 출력이 안정된 놓도 보정 패턴 내의 위치에서 얻어지는 검출 결과를 사용하기 위해 각각의 색상의 기준 패턴이 중간 전사 벨트 상에 형성되는 배열을 개시하고 있다. 더 구체적으로, 각각의 색상에 대한 놓도 검출에 사용될 놓도 보정 패턴의 위치는 기준 패턴을 기초로 하여 결정된다. 일본 특허 공개 제2001-166553호는 중간 전사 벨트 상에 레지스트레이션 및 놓도 보정 패턴의 양쪽 모두를 형성하고 하나의 시퀀스로 레지스트레이션 및 놓도 보정 작업을 수행하고 그에 의해 보정 작업에 소요되는 시간을 단축시키는 기술을 제안하고 있다.

[0005] 레지스트레이션 및 놓도 보정 작업이 단일의 시퀀스로 수행될 때에, 복수개의 레지스트레이션 보정 패턴 그리고 복수개의 놓도 보정 패턴이 중간 전사 벨트 상에 반복적으로 형성될 수 있다. 이것은 감광 부재 및 롤러의 편심(eccentricity)에 의해 유발되는 감광 부재 그리고 중간 전사 벨트를 구동시키는 롤러의 회전 주기 면에서 일어나는 주기적인 변동의 영향을 피하도록 행해진다. 단일의 시퀀스로 레지스트레이션 및 놓도 보정 작업을 수행하기 위해, 중간 전사 벨트의 하나의 주기(one round) 내에 보정 패턴을 배열할 것이 필요하다. 화상 형성 장치의 크기 면에서의 최근의 감소에 따라, 중간 전사 벨트의 주변 길이(perimeter length)가 단축되었고, 그에 따라 심지어 더 짧은 길이를 갖는 패턴을 사용하여 높은 정확도로써 레지스트레이션 보정 및 놓도 보정을 수행할 것이 요구된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 짧은 보정 패턴으로써 레지스트레이션 보정 및 놓도 보정을 수행하는 화상 형성 장치를 제공한다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 태양에 따르면, 화상 형성 장치는, 복수개의 색상의 현상제 화상을 포함하는 제1 보정 패턴 그리고 복수개의 색상의 현상제 화상을 포함하는 제2 보정 패턴을 화상 담지체 상에 형성하도록 구성되는 화상 형성 유닛과; 제1 보정 패턴의 복수개의 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 기초로 하여 레지스트레이션 보정 제어를 수행하도록 구성되는 레지스트레이션 보정 유닛과; 제2 보정 패턴의 복수개의 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 기초로 하여 놓도 보정 제어를 수행하도록 구성되는 놓도 보정 유닛을 포함한다. 놓도 보정 유닛은 제1 보정 패턴의 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 기초로 하여 놓도 보정 제어에 사용되는 제2 보정 패턴의 1개 이상의 색상의 현상제 화상의 검출 결과를 결정하도록 추가적으로 구성된다.

[0008] 본 발명의 추가의 특징은 첨부된 도면을 참조하여 예시 실시예의 다음의 설명으로부터 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도1은 실시예에 따른 화상 형성 장치의 배열을 도시하는 도면.

도2는 실시예에 따른 센서 유닛의 배열을 도시하는 도면.

도3은 실시예에 따른 보정 제어 처리를 도시하는 타이밍 차트.

도4a 내지 도4c는 실시예에 따른 보정 패턴을 각각 도시하는 도면.

도5는 실시예에 따른 미스레지스트레이션의 검출을 설명하는 타이밍 차트.

도6은 실시예에 따른 놓도 보정 패턴을 검출할 때에 센서에 의해 수광되는 양을 도시하는 타이밍 차트.

도7은 실시예에 따른 보정 제어 처리를 도시하는 흐름도.

도8a 및 도8b는 기준 패턴이 형성되지 않는 색상의 놓도 보정 패턴의 위치를 식별하는 설명도.

도9는 실시예에 따른 보정 패턴을 도시하는 도면.

도10은 실시예에 따른 보정 제어 처리를 도시하는 흐름도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0010] 본 발명의 예시 실시예가 첨부 도면을 참조하여 아래에서 설명될 것이다. 실시예의 설명을 위해 필요하지 않은 구성 요소는 첨부 도면으로부터 생략되어 있다는 것을 주목하여야 한다.
- [0011] <제1 실시예>
- [0012] 도1은 본 실시예에 따른 화상 형성 장치(201)의 배열을 도시하는 도면이다. 도1에 도시된 화상 형성 장치는 황색(Y), 마젠타색(M), 시안색(C) 및 흑색(K)의 4개의 색상의 화상을 중첩시킴으로써 컬러 화상을 형성한다. 도1에서 문자 y, m, c 및 k가 추가된 도면 부호에 의해 나타낸 구성 요소는 중간 전사 벨트(219) 상에 황색(Y), 마젠타색(M), 시안색(C) 및 흑색(K) 토너 화상을 형성하는 부재를 나타낸다는 것을 주목하여야 한다. 다음의 설명에서, y, m, c 및 k를 갖지 않는 도면 부호는 서로 구별될 필요가 없을 때에 사용된다는 것을 주목하여야 한다.
- [0013] 호스트 컴퓨터(202)로부터 화상 데이터를 수용할 때에, 화상 형성 장치(201)의 제어기(204)가 수용된 화상 데이터를 기초로 하여 요구된 신호 포맷으로 비디오 신호를 발생시킨다. 엔진 제어 유닛(206)은 CPU(209) 등의 연산 처리 유닛 그리고 RAM(227) 등의 저장 유닛을 포함하고, 주사 유닛(210)으로 제어기(204)에 의해 발생된 비디오 신호를 출력한다. 비디오 신호는 주사 유닛(210)의 레이저 다이오드 등의 광원(211)을 구동시키는 데 사용된다. 비디오 신호를 기초로 하여, 광원(211)은 회전 감광 부재(215)를 주사함으로써 각각의 감광 부재(215) 상에 정전 잠상을 형성하기 위해 레이저 빔을 방출한다. 각각의 감광 부재(215)는 대응하는 대전 유닛(216)에 의해 요구된 전위까지 대전되었다. 정전 잠상이 표면의 전위를 변화시키기 위해 레이저 빔을 방출함으로써 각각의 감광 부재(215)의 표면 상에 형성된다.
- [0014] 현상 유닛(217)은 대응하는 색상의 현상제로서 토너를 갖고, 대응하는 감광 부재(215) 상의 정전 잠상으로 토너를 공급하고, 그에 의해 감광 부재(215) 상에 현상제 화상으로서의 토너 화상을 형성한다. 각각의 감광 부재(215) 상에 형성된 토너 화상은 대응하는 1차 전사 유닛(218)에 의해 가해지는 바이어스 전압에 의해 무단 벨트로서의 중간 전사 벨트(219)로 전사된다. 각각의 감광 부재(215)의 토너 화상은 서로 중첩되고, 화상 담지체로서 작용하는 중간 전사 벨트(219)로 전사되고, 그에 의해 컬러 화상을 형성한다. 구동 롤러(226)가 중간 전사 벨트(219)의 회전을 제어한다는 것을 주목하여야 한다. 2차 전사 유닛(223)이 카세트(220)로부터 꺽여되고 급지 롤러(222)에 의해 반송 경로를 통해 반송되는 인쇄 재료(221)로 중간 전사 벨트(219) 상의 토너 화상을 전사한다. 정착 유닛(224)은 열 및 압력에 의해 인쇄 재료(221) 상의 토너 화상을 정착시킨다. 이러한 실시예에서, 중간 전사 벨트(219) 상에 형성되는 레지스트레이션 보정 및 농도 보정을 위한 보정 패턴을 검출하는 센서 유닛(225)이 제공된다. 센서 유닛(225)의 검출 결과가 CPU(209)로 보내지고, 기준 색상에 대한 다른 색상의 농도 및 위치를 보정하는 데 사용된다. 본 실시예에서, 중간 전사 벨트(219)는 보정 패턴이 형성되는 화상 담지체로서 사용된다는 것을 주목하여야 한다. 그러나, 보정 패턴이 보정을 수행하기 위해 또 다른 화상 담지체 상에 형성될 수 있다.
- [0015] 도2는 본 실시예에 따른 센서 유닛(225)의 배열을 도시하는 도면이다. 본 실시예에 따른 센서 유닛(225)은 동일한 배열을 갖는 2개의 센서(301, 302)를 포함한다. 센서(301)는 이동 방향에 직각인 방향으로 중간 전사 벨트(219)의 표면의 하나의 엣지 부분 근처에 형성되는 보정 패턴을 검출한다. 센서(302)는 중간 전사 벨트(219)의 다른 엣지 부분 근처에 형성되는 보정 패턴을 검출한다. 센서(301, 302)의 각각은 중간 전사 벨트(219)를 향해 광을 방출하는 발광 소자(303) 그리고 발광 소자(303)에 의해 방출되고 중간 전사 벨트(219)의 표면 또는 그 표면 상에 형성된 보정 패턴에 의해 반사되는 광을 각각 수용하는 수광 소자(304, 305)를 포함한다. 수광 소자(304)는 중간 전사 벨트(219)의 표면 또는 보정 패턴으로부터의 확산 반사를 수광하도록 구성되고, 수광 소자(305)는 중간 전사 벨트(219)의 표면 또는 보정 패턴으로부터의 정반사를 수광하도록 구성된다는 것을 주목하여야 한다. 수광 소자(304, 305)의 각각은 수광량에 대응하는 레벨로써 검출 신호를 출력한다. 2개의 센서가 도2에서 배열되어 있지만, 3개 이상의 센서가 제공될 수 있다는 것을 주목하여야 한다. 2개 이상의 센서가 미스레지스트레이션을 검출하는 데 사용되고, 1개 이상의 센서가 농도를 검출하는 데 사용된다는 것을 또한 주목하여야 한다.
- [0016] 도3은 본 실시예에 따른 레지스트레이션 및 농도 보정 제어 처리를 도시하는 타이밍 차트이다. 레지스트레이션 및 농도 보정 제어 처리는 제어기(204)가 엔진 제어 유닛(206)에 보정 제어 처리의 시작을 통지할 때에 시작된다. 도3에서, 제어기(204)는 시간 t1에서 엔진 제어 유닛(206)에 보정 제어 처리의 시작을 통지한다는 것을 주목하여야 한다. 보정 제어 시작 지시를 수용할 때에, 엔진 제어 유닛(206)이 화상 형성을 준비하기 시작한다.

화상 형성 준비 작업이 시간 t2에서 완료될 때에, 엔진 제어 유닛(206)은 제어기(204)가 화상 데이터의 출력을 시작할 것을 지시한다. 화상 형성 준비 작업에서, 엔진 제어 유닛(206)은 센서 유닛(225)의 발광 소자(303)의 광 방출 제어를 시작한다는 것을 주목하여야 한다. 화상 데이터 출력 시작 지시를 수용할 때에, 제어기(204)가 엔진 제어 유닛(206)으로 보정 패턴을 형성하는 비디오 신호를 출력한다. 엔진 제어 유닛(206)은 중간 전사 벨트(219) 상에 보정 패턴을 형성하도록 제어한다. 중간 전사 벨트(219) 상에 형성된 보정 패턴이 시간 t3에서 센서 유닛(225)의 검출 영역 근처에 도달될 때에, 엔진 제어 유닛(206)이 보정 패턴의 검출 제어를 시작한다. 보정 패턴의 검출 제어가 시간 t4에서 종료될 때에, 엔진 제어 유닛(206)이 센서 유닛(225)의 광 방출 제어를 종료하고, 제어기(204)에 레지스트레이션 및 농도 보정 패턴의 검출 수치 또는 검출 수치를 기초로 하여 계산된 보정 수치를 통지한다. 엔진 제어 유닛(206)은 중간 전사 벨트(219) 상의 보정 패턴에 대한 클리닝(cleaning)을 수행한다.

[0017] 도4a 내지 도4c는 본 실시예에 따른 중간 전사 벨트(219) 상에 형성되는 보정 패턴을 설명하는 도면이다. 본 실시예에서, 도4a에 도시된 것과 같이, 한 쌍의 농도 보정 패턴(102)(제2 보정 패턴) 및 레지스트레이션 보정 패턴(104)(제1 보정 패턴)이 복수회(도4a에서, 2회)만큼 연속적으로 형성된다. 나아가, 황색(Y), 시안색(C) 및 마젠타색(M)의 기준 패턴(101)이 시작 시에, 종료 시에 또는 보정 패턴들 사이에 각각 형성된다. 흑색(K)의 기준 패턴이 이러한 실시예에서 형성되지 않는다는 것을 주목하여야 한다. 여기에서 형성될 각각의 기준 패턴(101)은 예컨대 센서가 화상을 신뢰 가능하게 검출할 수 있을 정도로 충분히 높은 농도를 갖는 중실 화상(solid image)에 의해 형성된다는 것을 또한 주목하여야 한다.

[0018] 도4b에 도시된 것과 같이, 농도 보정 패턴(102)은 각각의 색상의 농도 보정 패턴을 포함한다. 각각의 색상의 농도 보정 패턴은 상이한 농도(토너 레벨)를 갖는 복수개의 토너 화상을 포함한다. 3개의 토너 레벨이 도4b에서 사용되지만, 이것은 단지 예이고, 농도 보정 패턴은 임의의 개수의 토너 레벨에 의해 형성될 수 있다는 것을 주목하여야 한다. 이러한 실시예에서, 도4c에 도시된 것과 같이, 레지스트레이션 보정 패턴(104)은 황색 토너 화상 상에 흑색 토너 화상을 형성함으로써 얻어지는 보정 패턴, 마젠타색 토너 화상 단독의 보정 패턴 그리고 시안색 토너 화상 단독의 보정 패턴을 포함한다. 그러나, 각각의 토너 화상의 위치를 검출하는 것을 가능케 하는 다른 패턴이 사용될 수 있다. 예컨대, 마젠타색 토너 화상 상에 흑색 토너 화상을 형성함으로써 얻어지는 보정 패턴 또는 시안색 토너 화상 상에 흑색 토너 화상을 형성함으로써 얻어지는 보정 패턴이 사용될 수 있다. 레지스트레이션 보정 패턴(104)의 각각의 색상은 예컨대 센서가 화상을 신뢰 가능하게 검출할 수 있을 정도로 충분히 높은 농도를 갖는 중실 화상에 의해 형성된다는 것을 주목하여야 한다. 다음의 설명에서, 레지스트레이션 보정 패턴(104)에서, 황색, 마젠타색 및 시안색 부분은 컬러 영역으로서 각각 불릴 것이고, 흑색 부분은 흑색 영역으로서 불릴 것이다.

[0019] 도5는 본 실시예에 따른 기준 색상에 대한 부-주사 방향(sub-scanning direction)으로의 다른 색상의 미스레이스트레이션 양을 계산하는 방법을 설명하는 타이밍 차트이다. 이러한 실시예에서, 기준 색상이 황색이고, 마젠타색, 시안색 및 흑색의 미스레이스트레이션 양이 계산된다는 것을 주목하여야 한다. 도5는 레지스트레이션 보정 패턴(104)이 센서(301, 302)의 검출 영역을 통과할 때에 확산 반사를 수광 소자(304)로부터 출력되는 신호를 도시하고 있다. 도5를 참조하면, 아날로그 신호는 수광 소자(304)로부터 출력되는 신호를 나타내고, 디지털 신호는 수광 소자(304)로부터 출력된 신호에 대한 이진화 처리를 수행하기 위해 임계치를 사용함으로써 얻어지는 신호를 나타낸다. 도5의 최하 부분에서의 2개의-숫자 번호를 갖는 문자는 디지털 신호의 선행 엣지 또는 후행 엣지의 검출 시간을 나타낸다는 것을 주목하여야 한다. 시간은 레지스트레이션 보정 패턴(104)의 색상들 사이의 경계의 검출 시간이라고 상정한다. 다음의 수학식에 따라 각각의 엣지의 검출 기간을 기초로 하여 도5에 도시된 각각의 색상의 영역의 중심 위치에 대응하는 시간을 얻는 것이 가능하다:

[0020] $tk1 = (tk11 + tk12)/2$

[0021] $ty1 = (ty11 + ty12)/2$

[0022] $tm1 = (tm11 + tm12)/2$

[0023] $tc1 = (tc11 + tc12)/2$

[0024] $tk2 = (tk21 + tk22)/2$

[0025] $ty2 = (ty21 + ty22)/2$

[0026] $tm2 = (tm21 + tm22)/2$

[0027] $tc2 = (tc21 + tc22)/2$

[0028] 기준 색상으로서의 황색에 대한 마젠타색, 시안색 및 흑색의 미스레지스트레이션 양에 대응하는 시간 PDt_my, PDt_cy 및 PDt_ky가 다음의 수학식에 따라 각각의 영역의 중심 위치에 대응하는 계산된 시간을 사용하여 계산된다:

[0029] $PDt_my = ((tm1 - ty1) + (tm2 - ty2))/2$

[0030] $PDt_cy = ((tc1 - ty1) + (tc2 - ty2))/2$

[0031] $PDt_ky = ((tk1 - ty1) + (tk2 - ty2))/2$

[0032] 위의 수치의 각각은 검출 시간의 편차량을 나타내므로, 중간 전사 벨트(219)의 속도에 의해 이 수치를 승산함으로써 기준 색상에 대한 부-주사 방향으로의 미스레지스트레이션 양을 계산하는 것이 가능하다. 주 주사 방향으로의 미스레지스트레이션이 일어나면, 레지스트레이션 보정 패턴(104)의 동일한 색상의 2개의 패턴 사이의 거리가 변화된다는 것을 주목하여야 한다. 그러므로, 주 주사 방향으로의 미스레지스트레이션 양은 거리 면에서의 변화를 기초로 하여 계산된다. 이것은 실시예의 다음의 설명에 대해 필요하지 않고, 그 상세한 설명은 생략될 것이다.

[0033] 도6은 도4a에 도시되어 있는 황색 기준 패턴(101) 및 농도 보정 패턴(102)이 센서(301, 302)의 검출 영역을 통과할 때에 확산 반사를 수광하는 수광 소자(304)의 수광량 그리고 정반사를 수광하는 수광 소자(305)의 수광량을 도시하고 있다. 기준 패턴(101)은 높은 농도를 갖는 중실 화상에 의해 형성되므로, 도6에 도시된 것과 같이, 기준 패턴(101)으로부터의 확산 반사광의 양은 크고, 기준 패턴(101)으로부터의 정반사광의 양은 작다. 농도가 높아짐에 따라, 농도 보정 패턴(102)으로부터의 확산 반사광의 양이 커지고, 농도 보정 패턴(102)으로부터의 정반사광의 양이 작아진다. 농도 보정 패턴(102)의 흑색 영역으로부터의 확산 반사광의 양은 컬러 영역으로부터의 확산 반사광의 양들보다 작다는 것을 주목하여야 한다. 나아가, 중간 전사 벨트(219)의 표면으로부터의 확산 반사광의 양이 가장 작고, 중간 전사 벨트(219)의 표면으로부터의 정반사광의 양이 가장 크다. 엔진 제어 유닛(206)은 확산 반사광의 양에 대한 도6에 도시된 임계치를 사용하여 이진화 처리를 실행할 수 있고, 도6의 최하 부분에서 신호 과정에 의해 나타낸 것과 같이 황색의 기준 패턴(101)의 위치를 검출할 수 있다.

[0034] 도7은 본 실시예에 따른 보정 제어 처리를 도시하는 흐름도이다. 제어기(204)로부터 보정 제어 시작 지시를 수용할 때에, 엔진 제어 유닛(206)이 단계 S10에서 중간 전사 벨트(219)의 위치를 특정하기 위해 중간 전사 벨트(219)의 주변 길이 검출 패치(perimeter length detection patch)를 검출한다. 단계 S11에서, 농도 보정 면에서 중간 전사 벨트(219)의 표면의 영향을 상쇄하기 위해, 엔진 제어 유닛(206)은 센서(301, 302)가 중간 전사 벨트의 표면을 검출하게 하고, 그 RAM(227) 내에 검출된 수치를 저장한다. 즉, 엔진 제어 유닛(206)은 소정의 간격으로 중간 전사 벨트의 표면으로부터의 반사광의 양을 샘플링하고, RAM(227) 내에 샘플링 수치를 저장한다. 그 후에, 엔진 제어 유닛(206)은 단계 S12에서 중간 전사 벨트(219) 상에 도4a에 도시된 보정 패턴을 형성하도록 제어한다.

[0035] 단계 S13에서, 엔진 제어 유닛(206)은 보정 패턴이 센서(301, 302)의 검출 영역을 통과하는 동안에 수광 소자(304, 305)의 수광량에 대응하는 신호를 샘플링하고, RAM(227) 내에 샘플링 수치를 저장한다. 단계 S14에서, 엔진 제어 유닛(206)은 RAM(227) 내에 저장된 레지스트레이션 보정 패턴(104)의 샘플링 수치를 기초로 하여 기준 색상에 대한 다른 색상의 미스레지스트레이션 양을 계산한다. 레지스트레이션 보정 패턴(104)은 충분히 높은 농도로써 형성되므로, 시간에 따른 RAM(227) 내에 저장된 샘플링 수치 면에서의 변화를 기초로 하여 RAM(227) 내에 저장되고 레지스트레이션 보정 패턴(104)에 대응하는 샘플링 수치를 특정하는 것이 가능하다.

[0036] 단계 S15에서, 엔진 제어 유닛(206)은 RAM(227) 내에 저장된 샘플링 수치들 중에서 각각의 색상의 기준 패턴(101)으로부터의 반사광에 대응하는 샘플링 수치를 결정한다. 결정된 샘플링 수치의 시간을 기초로 하여, 엔진 제어 유닛(206)은 동일한 색상의 농도 보정 패턴(102)으로부터의 반사광에 대응하는 샘플링 수치를 결정한다. 샘플링 수치는 중간 전사 벨트(219) 상의 위치에 대응하므로, 위의 처리는 각각의 색상의 기준 패턴(101)의 위치를 판정 또는 결정함으로써 대응하는 색상의 농도 보정 패턴(102)의 위치를 결정하는 처리와 동등하다. 기준 패턴(101)은 충분히 높은 농도로써 형성되므로, 도6에 도시된 것과 같이, RAM(227) 내에 저장된 확산 반사광의 샘플링 수치에 대한 임계치 판정을 수행함으로써 기준 패턴(101)에 대응하는 샘플링 수치를 결정하는 것이 가능하다는 것을 주목하여야 한다. 나아가, 기준 패턴(101)과 기준 패턴(101)의 색상과 동일한 색상의 농도 보정 패턴(102) 사이의 거리는 색상을 사이의 미스레지스트레이션 양과 무관하게 거의 일정하고, 기준 패턴(101)의 위치를 특정하는 것은 대응하는 색상의 농도 보정 패턴(102)의 위치를 결정하는 것을 가능케 한다.

[0037] 단계 S16에서, 엔진 제어 유닛(206)은 RAM(227) 내에 저장된 샘플링 수치들 중에서 흑색의 농도 보정 패턴(102)에 대응하는 샘플링 수치를 결정한다. 즉, 흑색의 농도 보정 패턴(102)의 위치가 결정된다. 이러한 실시예에서, 흑색의 기준 패턴이 형성되지 않으므로, 다른 색상과 달리, 기준 패턴(101)을 기초로 하여 농도 보정 패턴(102)의 위치를 결정하는 것은 불가능하다. 그러므로, 엔진 제어 유닛(206)은 황색의 기준 패턴의 위치 그리고 흑색과 기준 색상으로서의 황색 사이의 단계 S14에서 얻어진 미스레지스트레이션 양을 기초로 하여 흑색의 농도 보정 패턴(102)의 위치를 결정한다. 단계 S17에서, 엔진 제어 유닛(206)은 제어 결과로서 제어기(204)로 미스레지스트레이션 양 그리고 각각의 색상의 농도 보정 패턴(102)에 대응하는 샘플링 수치를 전달한다. 이 때에, 엔진 제어 유닛(206)은 각각의 색상의 농도 보정 패턴(102)의 옛지 영역을 제외한 수치가 안정된 각각의 농도의 토너 화상의 중심을 포함하는 샘플링 수치를 선택하고, 제어기(204)로 이것을 전달한다는 것을 주목하여야 한다.

[0038] 도7에 도시된 흐름도에서, 샘플링 수치가 RAM(227) 내에 저장된 후에, 저장된 샘플링 수치가 레지스트레이션 보정 패턴(104)의 위치를 검출하는 데 사용된다는 것을 주목하여야 한다. 위치 판정 처리는 RAM(227) 내에 수치를 임시로 저장하지 않은 상태로 수광 소자(304 또는 305)로부터 출력되는 신호를 처리함으로써 수행될 수 있다. 예컨대 주어진 색상의 기준 패턴(101)이 그 색상의 농도 보정 패턴(102) 앞에 배열되면, 기준 패턴(101)의 이미 결정된 위치를 기초로 하여 수광 소자(304 또는 305)로부터 출력된 신호로부터 그 색상의 농도 보정 패턴(102)의 위치를 특정하는 것이 가능하다. 즉, 주어진 색상의 기준 패턴(101)이 그 색상의 농도 보정 패턴(102) 앞에 배열되면, RAM(227) 내에 저장된 샘플링 수치가 사용되지 않을 수 있다.

[0039] 단계 S15 및 단계 S16에서의 농도 보정 패턴(102)의 위치를 결정하는 처리가 도8a 및 도8b를 참조하여 상세하게 설명될 것이다. 각각의 패턴의 위치는 다음의 설명에서 도8a 및 도8b의 좌측 옛지 위치에 의해 표시된다는 것을 주목하여야 한다. 이것은 단지 예이고, 각각의 패턴의 위치는 옛지들 사이의 중간 위치 등의 또 다른 위치에 의해 표시될 수 있다. 도8a는 황색에 대한 흑색의 미스레지스트레이션 양이 0인 경우를 도시하고 있다. L_y 를 황색의 기준 패턴(101)과 황색의 농도 보정 패턴(102) 사이의 거리로 놓는다. 그러면, 황색의 농도 보정 패턴(102)의 위치 Pd_y 가 다음의 수학식에 따라 황색의 기준 패턴(101)의 검출된 위치 $Pref_y$ 를 기초로 하여 계산된다:

$$Pd_y = Pref_y + L_y$$

[0041] 황색의 기준 패턴(101)이 검출될 때로부터 황색의 농도 보정 패턴(102)이 검출될 때까지의 시간이 거리 L_y 그리고 중간 전사 벨트(219)의 속도를 기초로 하여 결정된다는 것을 주목하여야 한다. 그러므로, 황색의 농도 보정 패턴(102)으로부터 얻어지는 샘플링 수치를 특정하는 것이 가능하다. 황색 토너 화상에 대한 흑색 토너 화상의 미스레지스트레이션이 없으면, L_bk 를 황색의 기준 패턴(101)과 흑색의 농도 보정 패턴(102) 사이의 거리로 놓는다. 그러면, 흑색의 농도 보정 패턴(102)의 위치 Pd_bk 가 다음의 수학식에 따라 황색의 기준 패턴의 검출된 위치 $Pref_y$ 를 기초로 하여 계산된다:

$$Pd_bk = Pref_y + L_bk$$

[0043] 도8b는 부-주사 방향으로의 흑색의 미스레지스트레이션 양이 중간 전사 벨트(219)의 이동 방향에 대향되는 방향으로의 Δbk 인 경우를 도시하고 있다. 부-주사 방향으로의 미스레지스트레이션 양을 계산하는 처리는 도5를 참조하여 설명된 것과 같다는 것을 주목하여야 한다. 이러한 예에서, 황색의 농도 보정 패턴(102)의 위치를 특정하는 처리는 도8a를 참조하여 설명된 것과 동일하고, 그 반복적인 설명은 생략될 것이다. 이러한 예에서, 미스레지스트레이션이 흑색의 농도 보정 패턴(102)에서 일어났으므로, 황색의 기준 패턴(101)과 흑색의 농도 보정 패턴(102) 사이의 실제 거리는 실제 거리 L_bk + 미스레지스트레이션 양 Δbk 에 의해 얻어진다. 흑색의 농도 보정 패턴(102)의 위치 Pd_bk 는 다음의 수학식에 따라 황색의 기준 패턴(101)의 검출된 위치 $Pref_y$ 를 기초로 하여 계산될 수 있다:

$$Pd_bk = Pref_y + L_bk + \Delta bk$$

[0045] 황색의 기준 패턴(101)이 검출될 때로부터 흑색의 농도 보정 패턴(102)이 검출될 때까지의 시간이 실제 거리 $L_bk + \Delta bk$ 그리고 중간 전사 벨트(219)의 속도를 기초로 하여 결정된다. 그러므로, 흑색의 농도 보정 패턴(102)으로부터 얻어지는 샘플링 수치를 결정하는 것이 가능하다.

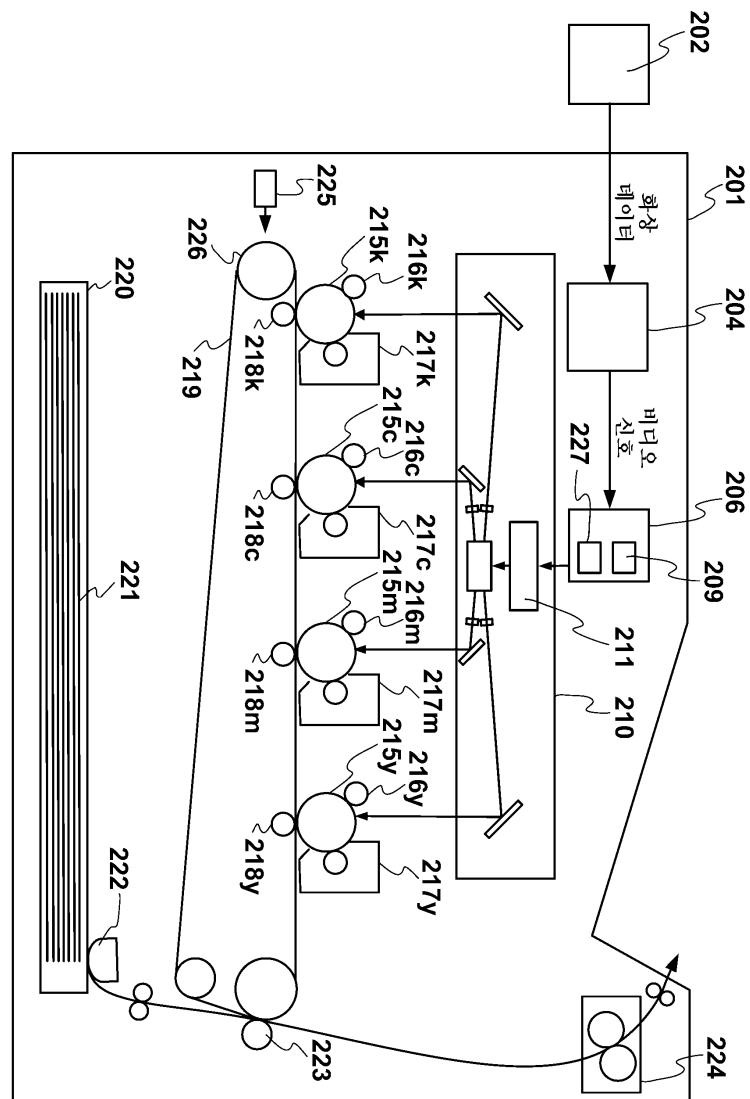
[0046] 위에서 설명된 것과 같이, 본 실시예에서, 흑색의 농도 보정 패턴(102)의 형성 위치는 흑색의 기준 패턴을 형성하지 않는 상태로 황색의 기준 패턴(101) 그리고 황색에 대한 흑색의 미스레지스트레이션 양을 기초로 하여 특정된다. 이것은 보정 패턴의 길이를 단축시킬 수 있다.

- [0047] <제2 실시예>
- [0048] 제1 실시예와 본 실시예의 상이한 점이 주로 아래에서 설명될 것이다. 이러한 실시예에서, 마젠타색 및 시안색의 기준 패턴은 흑색의 기준 패턴에 추가하여 형성되지 않는다. 도9는 본 실시예에 따른 보정 패턴을 도시하고 있다. 농도 보정 패턴(102) 및 레지스트레이션 보정 패턴(104)이 도4b 및 도4c에 도시된 것과 같다는 것을 주목하여야 한다.
- [0049] 도10은 본 실시예에 따른 보정 제어 처리를 도시하는 흐름도이다. 단계 S20 내지 단계 S24에서의 처리는 도7에 도시된 단계 S10 내지 단계 S14에서의 처리와 동일하고, 그 설명은 생략될 것이라는 것을 주목하여야 한다. 단계 S25에서, 엔진 제어 유닛(206)이 RAM(227) 내에 저장된 샘플링 수치들 중에서 황색의 기준 패턴(101)에 대응하는 샘플링 수치를 결정하고, 결정된 샘플링 수치를 기초로 하여 황색의 농도 보정 패턴(102)에 대응하는 샘플링 수치를 결정한다.
- [0050] 단계 S26에서, 엔진 제어 유닛(206)은 RAM(227) 내에 저장된 샘플링 수치들 중에서 시안색, 마젠타색 및 흑색의 농도 보정 패턴(102)에 대응하는 샘플링 수치를 결정한다. 즉, 시안색, 마젠타색 및 흑색의 농도 보정 패턴(102)의 위치가 결정된다. 이러한 실시예에서, 황색의 기준 패턴의 위치 그리고 기준 색상으로서의 황색에 대한 시안색, 마젠타색 및 흑색의 단계 S24에서 얻어진 미스레지스트레이션 양을 기초로 하여, 엔진 제어 유닛(206)은 시안색, 마젠타색 및 흑색의 농도 보정 패턴(102)의 위치를 판정한다. 단계 S27에서, 엔진 제어 유닛(206)은 제어 결과로서 제어기(204)로 미스레지스트레이션 양 그리고 각각의 색상의 농도 보정 패턴(102)에 대응하는 샘플링 수치를 전달한다. 이 때에, 엔진 제어 유닛(206)은 각각의 색상의 농도 보정 패턴(102)의 옛지 옛지 제외한 안정된 샘플링 수치를 선택하고, 제어기(204)로 이것을 전달한다.
- [0051] 기준 색상으로서의 황색의 기준 패턴 그리고 황색에 대한 미스레지스트레이션 양을 기초로 하여 농도 보정 패턴(102)의 위치를 결정하고, 샘플링 수치를 특정하는 방법은 도8a 및 도8b를 참조하여 설명된 것과 동일하고, 그 반복적인 설명은 생략될 것이라는 것을 주목하여야 한다.
- [0052] 이러한 실시예에서, 1개의 색상의 기준 패턴만이 형성되고, 농도 보정 패턴의 위치는 기준 패턴의 위치 그리고 기준 패턴의 색상에 대한 각각의 미스레지스트레이션 양을 기초로 하여 다른 색상에 대해 특정된다. 이것은 보정 패턴의 길이를 추가로 단축시킬 수 있다.
- [0053] 1개의 색상의 기준 패턴만이 제1 실시예에서 형성되지 않고, 1개의 색상의 기준 패턴만이 제2 실시예에서 형성된다는 것을 주목하여야 한다. 본 발명은 또한 기준 패턴이 형성되지 않는 경우에 적용 가능하다. 이러한 경우에, 기준 색상의 농도 보정 패턴(102)의 위치는 부-주사 방향으로의 레지스트레이션 보정 패턴(104)의 기준 색상의 위치를 참조하여 특정된다. 다른 색상에 대해, 농도 보정 패턴(102)의 형성 위치는 부-주사 방향으로의 레지스트레이션 보정 패턴(104)의 기준 색상의 위치, 위의 위치를 기초로 하는 농도 보정 패턴(102)의 형성 위치의 논리 수치 그리고 기준 색상에 대한 각각의 미스레지스트레이션 양을 기초로 하여 결정된다. 대체예에서, 부-주사 방향으로의 레지스트레이션 보정 패턴(104)의 각각의 색상의 위치를 참조하여, 동일한 색상의 농도 보정 패턴(102)의 위치가 특정될 수 있다.
- [0054] 기준 패턴이 모든 색상에 대해 형성되지 않으면, 보정 패턴이 단축될 수 있고, 기준 패턴이 범위 내에서 형성되는 색상의 개수가 임의로 선택될 수 있다. 즉, 기준 패턴이 모든 색상들 중 단지 일부(제1 색상)에 대해 형성될 수 있고, 그러면 기준 패턴이 잔여 색상(제2 색상)에 대해 형성될 필요가 없다. 나아가, 위에서-설명된 실시예에서, 기준 패턴이 형성되지 않는 색상의 농도 보정 패턴(102)에 대해, 농도가 RAM(227) 내에 저장된 샘플링 수치를 사용하여 판정된다. 그러나, 예컨대 미스레지스트레이션 보정 패턴(104)이 먼저 형성되면 RAM(227) 내에 저장된 샘플링 수치 대신에 센서의 출력 신호로부터 직접적으로 농도를 판정하는 것이 가능하다.
- [0055] 다른 실시예
- [0056] 본 발명의 태양들은 또한 위에서-설명된 실시예의 기능을 수행하기 위해 메모리 디바이스 상에 기록되는 프로그램을 판독 및 실행하는 시스템 또는 장치(또는 CPU 또는 MPU 등의 디바이스)의 컴퓨터에 의해 그리고 그 단계가 예컨대 위에서-설명된 실시예의 기능을 수행하기 위해 메모리 디바이스 상에 기록되는 프로그램을 판독 및 실행함으로써 시스템 또는 장치의 컴퓨터에 의해 수행되는 방법에 의해 구현될 수 있다. 이러한 목적을 위해, 프로그램은 예컨대 네트워크를 통해 또는 메모리 디바이스로서 작용하는 다양한 형태의 기록 매체(예컨대, 컴퓨터-판독 가능한 매체)로부터 컴퓨터에 제공된다.
- [0057] 본 발명은 예시 실시예를 참조하여 설명되었지만, 본 발명은 개시된 예시 실시예에 제한되지 않는다는 것이 이

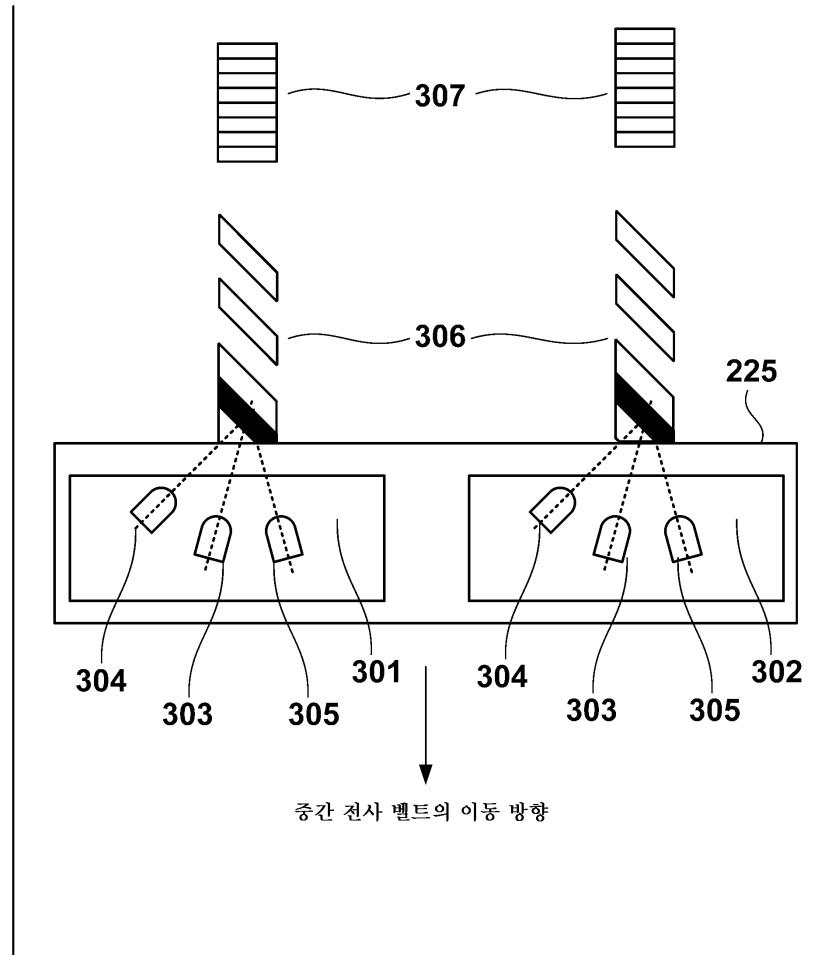
해되어야 한다. 다음의 특허청구범위의 범주는 모든 이러한 변형 그리고 등가의 구조 및 기능을 포함하도록 가장 넓은 해석에 따라야 한다.

도면

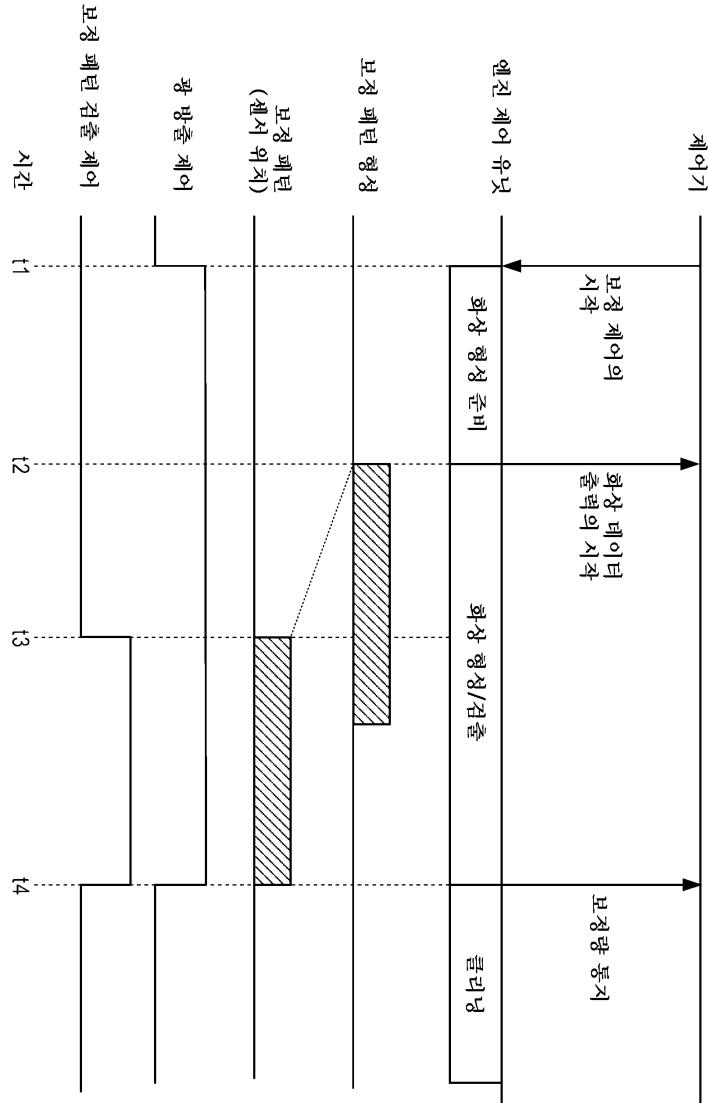
도면1



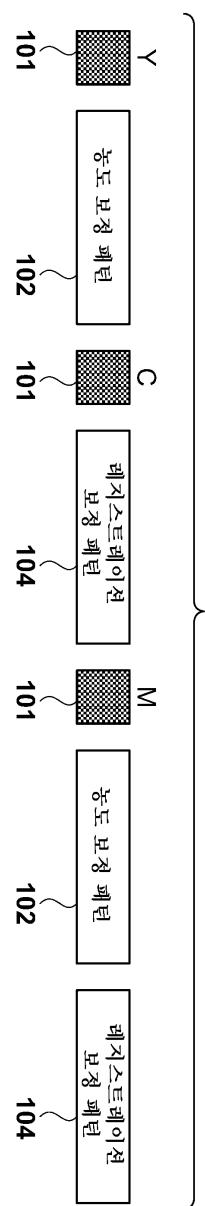
도면2



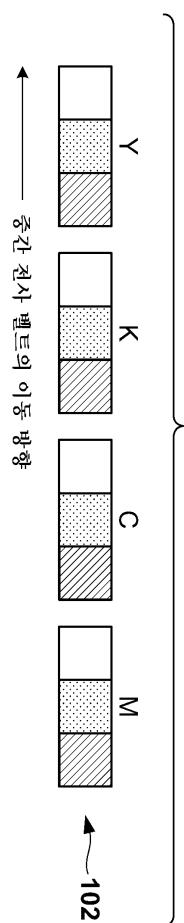
도면3



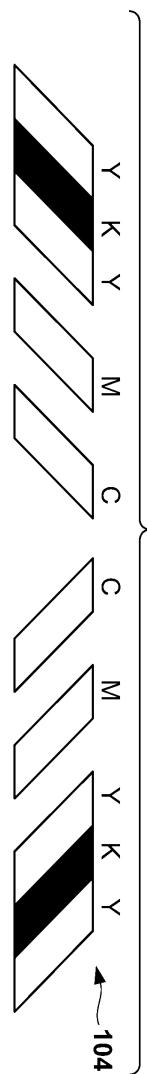
도면4a



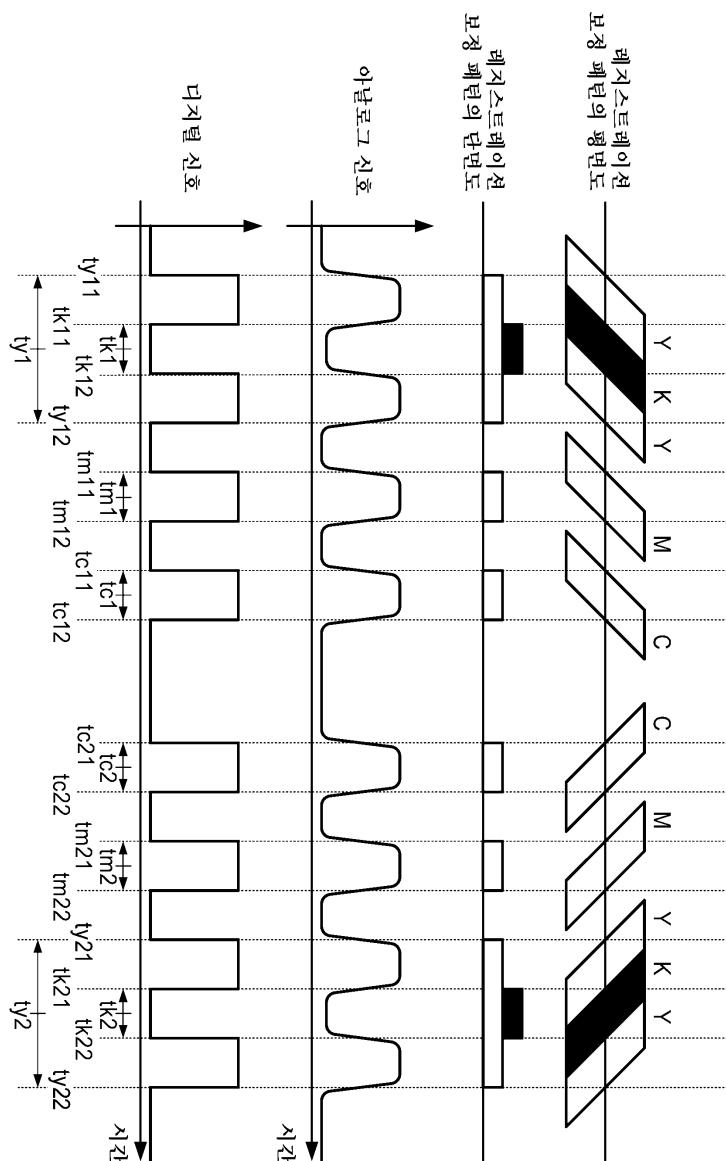
도면4b



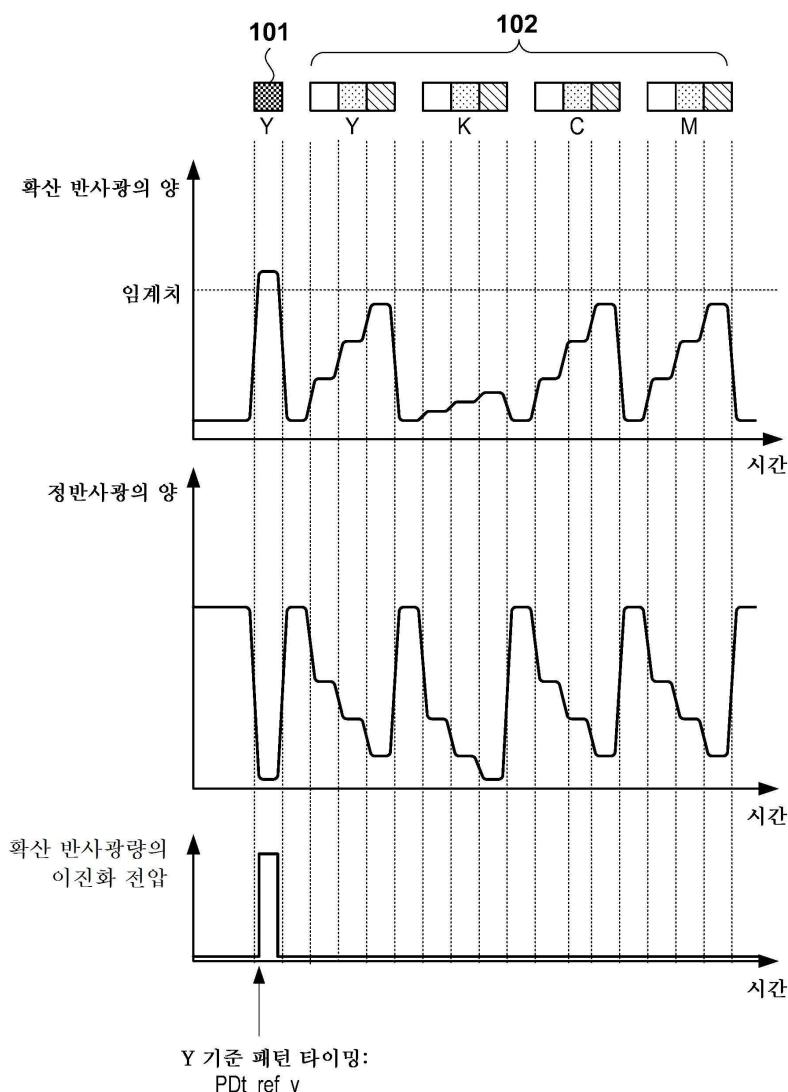
도면4c



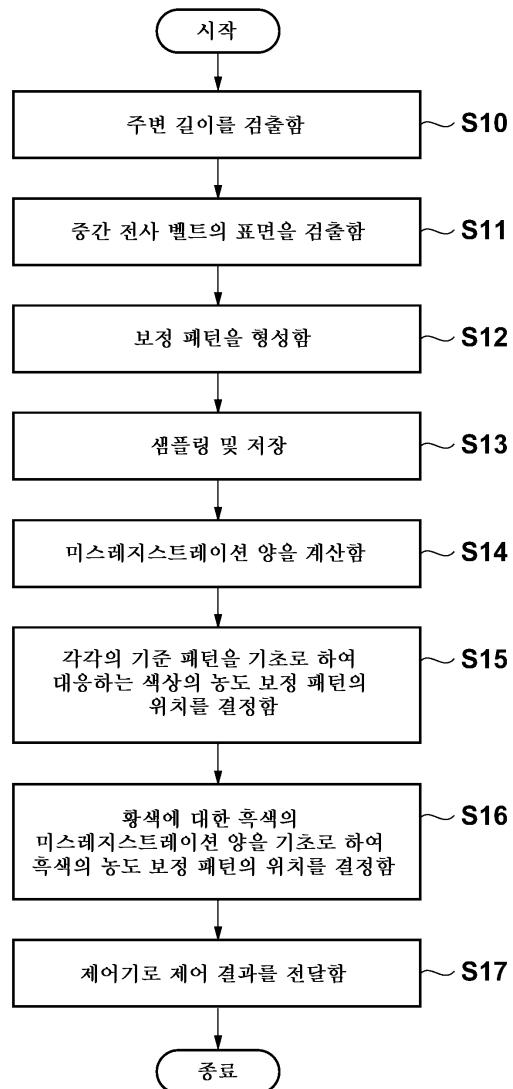
도면5



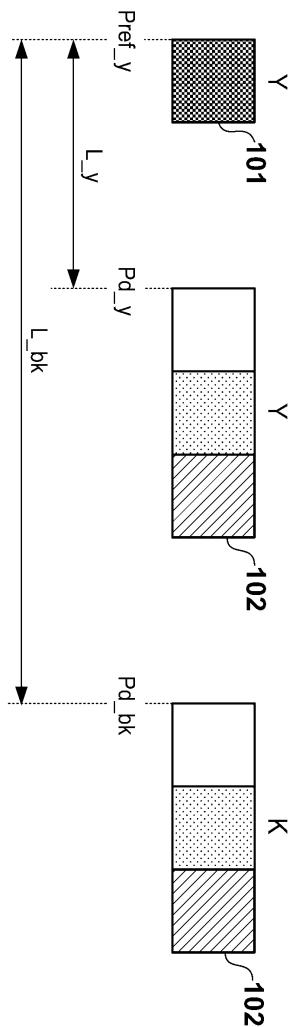
도면6



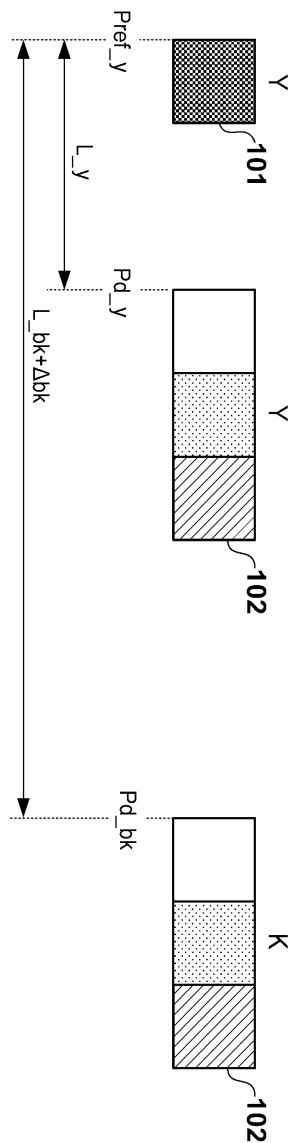
도면7



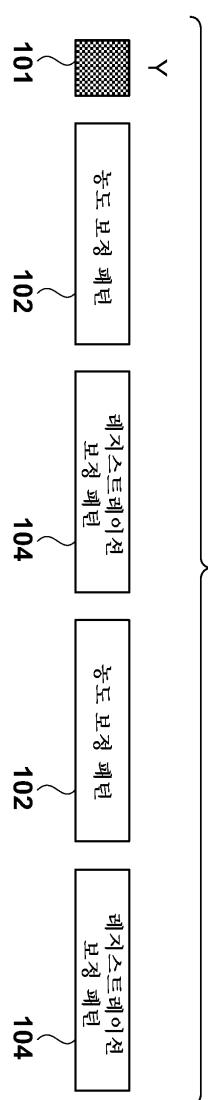
도면 8a



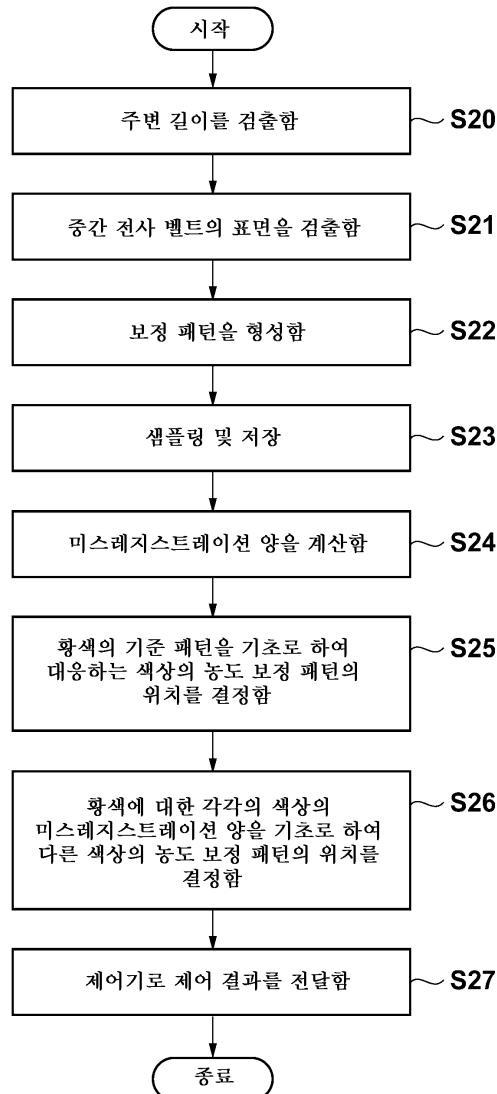
도면 8b



도면9



도면10



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제19항

【변경전】

화성 형성 유닛

【변경후】

화상 형성 유닛

【직권보정 2】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제28항

【변경전】

화성 형성 유닛

【변경후】

화상 형성 유닛

【직권보정 3】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제21항

【변경전】

화성 형성 유닛

【변경후】

화상 형성 유닛

【직권보정 4】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제20항

【변경전】

화성 형성 유닛

【변경후】

화상 형성 유닛