



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월26일
(11) 등록번호 10-0770770
(24) 등록일자 2007년10월22일

(51) Int. Cl.

G06F 3/12 (2006.01)

- (21) 출원번호 10-2005-0116762
- (22) 출원일자 2005년12월02일
심사청구일자 2005년12월02일
- (65) 공개번호 10-2006-0061914
공개일자 2006년06월08일
- (30) 우선권주장 JP-P-2004-00350302 2004년12월02일 일본(JP)
(뒷면에 계속)
- (56) 선행기술조사문헌 JP15280313 A
(뒷면에 계속)

- (73) 특허권자 **캐논 가부시끼가이샤**
일본 도쿄도 오오마꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고
- (72) 발명자 **타카타 쓰토무**
일본국 도쿄도 오오마꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고 캐논가부시끼가이샤 나이
키타무라 히로키
일본국 도쿄도 오오마꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고 캐논가부시끼가이샤 나이
(뒷면에 계속)
- (74) 대리인 **권태복, 이화익**

전체 청구항 수 : 총 21 항

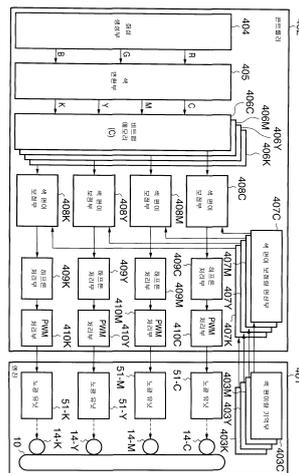
심사관 : 김견수

(54) 화상 형성 장치 및 그 제어 방법

(57) 요약

본 발명은, 각 화상 형성부의 상대지체상의 주사 방향에 대한 편이량을 나타내는 편이량 정보에 근거하여, 우선 색 편이(color shift)의 보정을 행하고, 그 후에 하프톤 처리를 행함으로써, 색 편이 보정에 의한 모아레 발생을 억제하고, 양호한 품질의 화상을 형성한다. 이를 위해서, 화상 형성 엔진은, C, M, Y, K(블랙)의 화상 형성부에 있어서의 상대지체 C, M, Y, K 상에 이상(理想) 스캔 방향에 대한 실제 편이량을 기억하는 색 편이량 기억부 C, M, Y, K를 가진다. 색 편이 보정량 연산부 C, M, Y, K는 기억된 색 편이량에 근거해서 각 색 성분마다 색 편이 보정량을 계산한다. 색 편이 보정부 C, M, Y, K는 계산된 색 편이 보정량에 의거하여 비트맵 메모리 C, M, Y, K로부터의 화상 데이터를 판독할 때 좌표를 변환하여, 색 편이 보정을 행하고, 그 후에 계조 보정을 행한다. 계조 보정된 데이터는 하프톤 처리부 C, M, Y, K에 의해 하프톤 처리가 행해진다. PWM 처리부 C, M, Y, K는 주사 용의 PWM신호를 생성하고, 그것을 각 화상 형성부의 노광 유닛 C, M, Y, K에 출력한다.

대표도 - 도4



- | | |
|--|--|
| <p>(72) 발명자</p> <p>아키바 요시유키
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2
고 캐논가부시끼가이샤 나이</p> <p>나카무라 슈이치
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2
고 캐논가부시끼가이샤 나이</p> <p>야마모토 유스케
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2
고 캐논가부시끼가이샤 나이</p> <p>모토야마 마사나오
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2
고 캐논가부시끼가이샤 나이</p> <p>아키야마 타케시
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2
고 캐논가부시끼가이샤 나이</p> <p>토지마 켄조
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2
고 캐논가부시끼가이샤 나이</p> <p>나가오카 타카아키
일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2
고 캐논가부시끼가이샤 나이</p> | <p>(56) 선행기술조사문헌</p> <p>JP16226553 A
JP2003337456 A
JP2004074509 A
JP2004184469 A</p> <p>(30) 우선권주장</p> <p>JP-P-2004-00350303 2004년12월02일 일본(JP)
JP-P-2004-00350304 2004년12월02일 일본(JP)</p> |
|--|--|
-

특허청구의 범위

청구항 1

상담지체, 상담지체에 주사 노광하는 노광부 및, 노광에 의해 생성된 정전잠상을 기록재를 이용하여 시각화하는 현상부를 각각 가지는 화상 형성부를, 인쇄 매체의 반송 방향을 따라 나란하게 설치한 화상 형성 장치로서,

각 화상 형성부에 의해 형성되는 화상 데이터를 기억하는 화상 데이터 기억 수단과,

각 화상 형성부의 상담지체상의 주사 방향에 대한 편이량을 나타내는 편이량 정보를 기억하는 노광 편이량 기억 수단과,

상기 노광 편이량 기억 수단에 기억된 노광 편이량 정보에 의거하여 상기 화상 데이터 기억 수단의 판독 어드레스의 좌표를 변환하고, 변환된 어드레스 정보에 따라서 화상 데이터를 판독하는 좌표변환수단과,

상기 좌표변환수단에 의해 판독된 화상 데이터의 계조를 변환된 어드레스 정보에 의거하여 보정하는 보정 수단과,

상기 보정 수단에 의해 얻어진 화상 데이터에 대하여 소정의 하프톤 처리를 행하는 하프톤 수단 및,

상기 하프톤 수단에 의해 얻어진 화상 데이터를 해당하는 화상 형성부의 노광부의 노광 제어신호로서 출력하는 출력 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 노광 편이량 기억 수단은, 상담지체의 이상(理想) 주사 노광 방향인 주주사 방향의 복수의 위치에 관한 정보와, 각 위치에 있어서의 이상적인 주사 노광 라인과 실제의 주사 노광 라인 사이의 거리에 관한 정보를 기억하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 좌표변환수단은,

상기 노광 편이량 기억 수단에 기억된 위치 정보와 거리 정보에 근거하여, 위치 정보로 표시되는 각 영역에 있어서 노광 편이의 경사 정보를 계산하는 계산 수단과,

상기 화상 데이터 기억 수단에 대한 노광 방향인 주주사 방향의 X어드레스를 발생하는 X어드레스 발생 수단과,

상기 X어드레스 발생 수단이 X어드레스를 갱신할 때마다, X어드레스가, 상기 계산 수단에서 계산된 어느 영역에 속하는가를 판정하는 판정 수단과,

상기 판정 수단에서 판정한 결과에 근거하여, 해당하는 경사 정보를 선택하는 선택수단과,

상기 선택수단에서 선택한 경사 정보를 누적 가산하는 가산수단과,

상기 가산수단에서 가산한 결과의 정수 부분을 Y어드레스의 오프셋값으로 하는 Y어드레스를 발생하는 Y어드레스 발생 수단을 구비하고,

상기 보정 수단은, 상기 가산수단에 의해 누적 가산된 소수점 다음의 값과 부주사 방향의 인접하는 2화소 데이터에 의거하여, 계조 보정 후의 화상 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

청구항 4

상담지체, 상담지체에 주사 노광하는 노광부 및, 노광에 의해 생성된 정전잠상을 기록재를 이용하여 시각화하는 현상부를 각각 가지는 화상 형성부를, 인쇄 매체의 반송 방향을 따라 나란하게 설치한 화상 형성 장치의 제어 방법으로서,

각 화상 형성부에 의해 형성되는 화상 데이터를 소정의 화상 데이터 기억 수단에 기억하는 공정과,

각 화상 형성부의 상담지체상의 주사 방향에 대한 편이량을 나타내는 편이량 정보를 기억하는 소정의 노광 편이

량 기억 수단으로부터, 노광 편이량 정보를 판독하는 판독 공정과,
 판독된 노광 편이량 정보에 의거하여 화상 데이터 기억 수단의 판독 어드레스의 좌표를 변환하고, 변환된 어드레스 정보에 따라서 화상 데이터를 판독하는 좌표변환공정과,
 좌표변환공정에 의해 판독된 화소 데이터의 계조를 변환된 어드레스 정보에 의거하여 보정하는 보정 공정과,
 보정 공정에서 얻어진 화소 데이터에 대하여 소정의 하프톤 처리를 행하는 하프톤 공정과,
 하프톤 공정에서 얻어진 화소 데이터를 해당하는 화상 형성부의 노광부의 노광 제어신호로서 출력하는 출력 공정을 구비하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치의 제어 방법.

청구항 5

제4항에 있어서,
 상기 노광 편이량 기억 수단은, 상담지체의 이상적인 주사 노광 방향인 주주사 방향의 복수의 위치에 관한 정보와, 각 위치에 있어서의 이상적인 주사 노광 라인과 실제의 노광 라인 사이의 거리에 관한 정보를 기억하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치의 제어 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,
 상기 좌표변환공정은,
 상기 노광 편이량 기억 수단에 기억된 위치 정보와 거리 정보에 근거하여, 위치 정보로 표시되는 각 영역에 있어서 노광 편이의 경사 정보를 계산하는 계산 공정과,
 화상 데이터 기억 수단에 대한 노광 방향인 주주사 방향의 X어드레스를 발생하는 X어드레스 발생 공정과,
 X어드레스 발생 공정에서 X어드레스가 갱신되는 때마다, X어드레스가, 계산 공정에서 계산된 어느 영역에 속하는가를 판정하는 판정 공정과,
 판정 공정의 판정 결과에 근거하여, 해당하는 경사 정보를 선택하는 선택공정과,
 선택공정에서 선택한 경사 정보를 누적 가산하는 가산공정과,
 가산공정에서 가산한 결과의 정수 부분을 Y어드레스의 오프셋값으로 하는 Y어드레스를 발생하는 Y어드레스 발생 공정과를 구비하고,
 보정 공정은, 가산공정에서 누적 가산된 소수점 다음의 값 및 부주사 방향의 인접하는 2화소 데이터에 의거하여, 계조 보정 후의 화소 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치의 제어 방법.

청구항 7

상담지체, 상담지체에 주사 노광하는 노광부 및, 노광에 의해 생성된 정전잠상을 기록재를 이용하여 시각화하는 현상부를 각각 가지는 화상 형성부를, 인쇄 매체의 반송 방향을 따라 나란하게 설치한 화상 형성 장치로서,
 각 화상 형성부에 의해 형성되는 화상 데이터를 기억하는 화상 데이터 기억 수단과,
 각 화상 형성부의 상담지체상의 주사 방향에 대한 편이량을 나타내는 편이량 정보를 기억하는 노광 편이량 기억 수단과,
 상기 노광 편이량 기억 수단에 기억된 노광 편이량 정보에 의거하여, 상기 화상 데이터 기억 수단의 판독 어드레스의 좌표를 변환하고, 변환된 어드레스 정보에 따라서 화상 데이터를 판독하는 좌표변환수단과,
 상기 좌표변환수단에 의해 판독된 화소 데이터를, 복수 라인분 기억하는 버퍼 수단과,
 상기 버퍼 수단에 기억된 관심 화소 데이터와 그 주변의 화소 데이터군에 의거하여, 관심 화소 데이터가 화상 엷지에 속하는가를 판정하는 판정 수단과,
 상기 판정 수단에 의해 관심이 비화상 엷지에 속한다고 판정된 경우에는, 관심 화소 데이터에 대하여 비화상 엷지용의 하프톤 처리를 행하는 제1처리 수단과,

상기 판정 수단에 의해 관심 화소가 화상 엷지에 속한다고 판정된 경우에는, 상기 버퍼 수단에 기억된 관심 화소 데이터의 계조를, 상기 좌표변환수단에 의해 변환할 때에 사용되는 어드레스 정보에 의거하여 보정하는 보정 수단과,

상기 보정 수단에 의해 얻어진 화소 데이터에 대하여, 상기 제1처리 수단과는 다른 엷지용의 처리를 행하는 제2 처리 수단과,

상기 판정 수단의 판정 결과에 의거하여, 상기 제1, 2의 처리 수단에 의해 얻어진 화소 데이터를, 해당하는 화상 형성부의 노광부의 노광 제어신호로서 출력하는 출력 수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 노광 편이량 기억 수단은, 상담지체의 이상적인 주사 노광 방향인 주주사 방향의 복수의 위치에 관한 정보와, 각 위치에 있어서의 이상적인 주사 노광 라인과 실제 주사 노광 라인 사이의 거리에 관한 정보를 기억하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 좌표변환수단은,

상기 노광 편이량 기억 수단에 기억된 위치 정보와 거리 정보에 근거하여, 위치 정보로 표시되는 각 영역에 있어서 노광 편이의 경사 정보를 계산하는 계산 수단과,

상기 화상 데이터 기억 수단에 대한 노광 방향인 주주사 방향의 X어드레스를 발생하는 X어드레스 발생 수단과,

상기 X어드레스 발생 수단이 X어드레스를 갱신할 때마다, X어드레스가, 상기 계산 수단에서 계산된 어느 영역에 속하는가를 판정하는 판정 수단과,

상기 판정 수단의 판정 결과에 근거하여, 해당하는 경사 정보를 선택하는 선택수단과,

상기 선택수단에서 선택한 경사 정보를 누적 가산하는 가산수단과,

상기 가산수단에서 가산한 결과의 정수 부분을 Y어드레스의 오프셋값으로 하는 Y어드레스를 발생하는 Y어드레스 발생 수단을 구비하고,

상기 보정 수단은, 상기 가산수단에 의해 누적 가산된 소수점 다음의 값 및 부주사 방향의 인접하는 2화소 데이터에 의거하여, 계조 보정 후의 화소 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

청구항 10

상담지체, 상담지체에 주사 노광하는 노광부 및, 노광에 의해 생성된 정전잠상을 기록체를 이용하여 시각화하는 현상부를 각각 가지는 화상 형성부를, 인쇄 매체의 반송 방향을 따라 나란하게 설치한 화상 형성 장치의 제어 방법으로서,

각 화상 형성부에 의해 형성되는 화상 데이터를 소정의 화상 데이터 기억 수단에 기억하는 공정과,

각 화상 형성부의 상담지체상의 주사 방향에 대한 편이량을 나타내는 편이량 정보를 기억하고 있는 소정의 노광 편이량 기억 수단으로부터, 노광 편이량 정보를 판독하는 공정과,

판독한 노광 편이량 정보에 의거하여, 화상 데이터 기억 수단의 판독 어드레스의 좌표를 변환하고, 변환된 어드레스 정보에 따라서 화상 데이터를 판독하는 좌표변환공정과,

좌표변환공정에서 판독된 화소 데이터를, 버퍼 수단 내에 복수 라인분 기억하는 공정과,

버퍼 수단에 기억된 관심 화소 데이터와 그 주변의 화소 데이터군에 의거하여, 관심 화소 데이터가 화상 엷지에 속하는가를 판정하는 판정 공정과,

판정 공정에 의해 관심 화소가 비화상 엷지에 속한다고 판정된 경우에는, 관심 화소 데이터에 대하여 비화상 엷지용의 하프톤 처리를 행하는 제1처리 공정과,

판정 공정이 관심 화소가 화상 엷지에 속한다고 판정한 경우에는, 버퍼 수단에 기억된 관심 화소 데이터의 계조를, 좌표변환공정에서 변환할 때 사용한 어드레스 정보에 의거하여 보정하는 보정 공정과,

보정 공정에서 얻어진 화소 데이터에 대하여, 제1처리 공정과는 다른 엷지용의 처리를 행하는 제2처리 공정과, 판정 공정의 판정 결과에 의거하여, 상기 제1, 2처리 공정에서 얻어진 화소 데이터를, 해당하는 화상 형성부의 노광부의 노광 제어신호로서 출력하는 출력 공정을 구비하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치의 제어 방법.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 노광 편이량 기억 수단에는, 상담지체의 이상적인 주사 노광 방향인 주주사 방향의 복수의 위치에 관한 정보와, 각 위치에 있어서의 이상적인 주사 노광 라인과 실제 주사 노광 라인 사이의 거리에 관한 정보가 기억되는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치의 제어 방법.

청구항 12

제11항에 있어서,

좌표변환공정은,

노광 편이량 기억 수단에 기억된 위치 정보와 거리 정보에 근거하여, 위치 정보로 표시되는 각 영역에 있어서 노광 편이의 경사 정보를 계산하는 계산 공정과,

화상 데이터 기억 수단에 대한 노광 방향인 주주사 방향의 X어드레스를 발생하는 X어드레스 발생 공정과,

X어드레스 발생 공정에서 X어드레스가 갱신될 때마다, X어드레스가, 계산 공정에서 계산된 어느 영역에 속하는가를 판정하는 공정과,

판정 공정의 판정 결과에 근거하여, 해당하는 경사 정보를 선택하는 선택공정과,

선택공정에서 선택한 경사 정보를 누적 가산하는 가산공정과,

가산공정에서 가산한 결과의 정수 부분을 Y어드레스의 오프셋값으로 하는 Y어드레스를 발생하는 Y어드레스 발생 공정과를 구비하고,

보정 공정은, 가산공정에서 누적 가산된 소수점 다음의 값 및 부주사 방향의 인접하는 2화소 데이터에 의거하여, 계조 보정 후의 화소 데이터를 생성하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치의 제어 방법.

청구항 13

상담지체, 상담지체에 주사 노광하는 노광부 및, 노광에 의해 생성된 정전잠상을 기록재를 이용하여 시각화하는 현상부를 각각 가지는 화상 형성부를, 인쇄 매체의 반송 방향을 따라 나란하게 설치한 화상 형성 장치로서,

각 화상 형성부에 의해 형성되는 화상 데이터를 기억하는 화상 데이터 기억 수단과,

각 화상 형성부의 상담지체상의 주사 방향에 대한 편이량을 나타내는 편이량 정보를 기억하는 노광 편이량 기억 수단과,

각 화상 형성부의 구성에 관한 정보를 기억하는 구성 정보 기억수단과,

상기 노광 편이량 기억 수단에 기억된 노광 편이량 정보 및 상기 구성 정보 기억 수단에 기억된 구성 정보에 의거하여, 상기 화상 데이터 기억 수단의 판독 어드레스의 좌표를 변환하고, 변환된 어드레스 정보에 따라서 화상 데이터를 판독하는 좌표변환수단과,

상기 좌표변환수단에 의해 얻어진 관심 화소 데이터와 그 주변의 화소 데이터군에 의거하여, 관심 화소 데이터가 화상 엷지에 속하는가를 판정하는 판정 수단과,

상기 판정 수단이 관심 화소가 비화상 엷지에 속한다고 판정한 경우, 소정의 하프톤 처리를 행하는 제1처리 수단과,

상기 판정 수단이 관심 화소가 화상 엷지에 속한다고 판정한 경우, 관심 화소 데이터의 계조를 변환된 어드레스

정보에 의거하여 보정하는 보정 수단과,

상기 보정 수단에 의한 보정 후의 관심 화소 데이터를 상기 제1처리 수단과는 다른 엷지용의 처리를 행하는 제2 처리 수단과,

상기 판정 수단의 판정 결과에 근거하여, 상기 제1, 제2처리 수단에 의해 얻어진 화소 데이터 중 하나를, 해당하는 화상 형성부의 노광부의 노광 제어신호로서 출력하는 출력수단을 구비하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

청구항 14

제13항에 있어서,

상기 노광 편이량 기억 수단은, 상담지체의 이상적인 주사 노광 방향인 주주사 방향의 복수의 위치에 관한 정보와, 각 위치에 있어서의 이상적인 주사 노광 라인과 실제 주사 노광 라인 사이의 거리에 관한 정보를 기억하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 좌표변환수단은,

상기 노광 편이량 기억 수단에 기억된 위치 정보에 의거하여 노광 방향이 변화되는 위치에 관한 정보를 계산하여, 노광 방향이 변화되는 인접하는 위치 사이에서 정의되는 영역의 좌표를 계산하고, 상기 구성 정보 기억 수단 및 상기 노광 편이량 기억 수단에 기억된 정보에 근거하여, 주주사 노광 방향에 대한 주사의 합성 경사를 각 영역마다 계산하는 계산 수단과,

상기 화상 데이터 기억 수단에 대한 노광 방향인 주주사 방향의 X어드레스를 발생하는 X어드레스 발생 수단과, 상기 X어드레스 발생 수단이 X어드레스를 갱신할 때마다, X어드레스가, 상기 계산수단에서 계산된 어느 영역에 속하는가를 판정하는 판정 수단과,

상기 판정 수단의 판정 결과에 근거하여, 해당하는 경사 정보를 선택하는 선택수단과,

상기 선택수단에서 선택한 경사 정보를 누적 가산하는 가산수단과,

상기 가산수단에서 가산한 결과의 정수 부분을 Y어드레스의 오프셋값으로 하는 Y어드레스를 발생하는 Y어드레스 발생 수단을 구비하고,

상기 보정 수단은, 상기 가산수단에 의해 누적 가산된 소수점 다음의 값 및 부주사 방향의 인접하는 2화소 데이터로부터 계조 보정 후의 화소 데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

청구항 16

제14항에 있어서,

상기 좌표변환수단은,

상기 노광 편이량 기억 수단에 기억된 위치 정보와, 노광 방향이 변화되는 복수의 위치에 관한 정보에 근거하여, 복수의 노광 영역의 좌표를 계산하고, 상기 구성 정보 기억 수단 및 상기 노광 편이량 기억 수단에 기억된 정보에 근거하여, 주주사 방향에 대한 주사의 합성 경사를 각 영역마다 계산하며, 주주사 방향의 각 x좌표위치에 있어서의 부주사 방향의 오프셋(offset) 어드레스와, 각 x좌표위치에 있어서의 가중 계수를 계산하는 계산 수단과,

상기 계산 수단에서 계산된 결과에 의거하여 참조 테이블을 생성하는 테이블 생성 수단과,

상기 테이블 생성 수단에서 생성된 테이블을 참조하여 생성되는 X어드레스 및 오프셋 어드레스에 근거하여, Y어드레스를 생성하고, 화소 데이터를 판독하는 판독 수단을 구비하고,

상기 보정 수단은, 상기 판독 수단에 의해 화소 데이터를 판독할 때에 참조된 오프셋 어드레스와 함께 기억된 가중 계수를 이용하여, 부주사 방향의 인접하는 2화소 데이터를 가중 및 보간하여, 계조 보정 후의 화소 데이터

를 생성하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

청구항 17

제13항에 있어서,

소정의 패턴을 각 화상 형성부에 의해 형성하고, 패턴을 검출함으로써, 상기 노광 편이량 기억 수단을 갱신하는 갱신 수단을 더 구비하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

청구항 18

상담지체, 상담지체에 주사 노광하는 노광부 및, 노광에 의해 생성된 정전잠상을 기록재를 이용하여 시각화하는 현상부를 각각 가지는 화상 형성부를, 인쇄 매체의 반송 방향을 따라 나란하게 설치한 화상 형성 장치의 제어 방법으로서,

각 화상 형성부에 의해 형성되는 화상 데이터를 소정의 화상 데이터 기억 수단에 기억하는 공정과,

각 화상 형성부의 상담지체상의 주사 방향에 대한 편이량을 나타내는 편이량 정보를 기억하는 노광 편이량 기억 수단으로부터, 편이량 정보를 판독하는 공정과,

각 화상 형성부의 구성에 관한 정보를 기억하는 구성 정보 기억 수단으로부터 구성 정보를 판독하는 공정과,

판독된 노광 편이량 정보 및 구성 정보에 의거하여, 화상 데이터 기억 수단의 판독 어드레스의 좌표를 변환하고, 변환된 어드레스 정보에 따라서 화상 데이터를 판독하는 좌표변환공정과,

좌표변환공정에서 얻어진 관심 화소 데이터와 그 주변의 화소 데이터군에 의거하여, 관심 화소 데이터가 화상 엷지에 속하는가를 판정하는 판정 공정과,

판정 공정에서 관심 화소가 비화상 엷지에 속한다고 판정된 경우, 소정의 하프톤 처리를 행하는 제1처리 스텝과,

판정 공정에서 관심 화소가 화상 엷지에 속한다고 판정된 경우, 관심 화소 데이터의 계조를 변환된 어드레스 정보에 의거하여 보정하는 보정 공정과,

보정 공정에서 보정 후의 관심 화소 데이터를 제1처리 수단과는 다른 엷지용의 처리를 행하는 제2처리 공정과,

판정 공정의 판정 결과에 근거하여, 제1, 제2처리 공정에서 얻어진 화소 데이터 중 하나를, 해당하는 화상 형성부의 노광부의 노광 제어신호로서 출력하는 출력 공정을 구비하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치의 제어 방법.

청구항 19

제18항에 있어서,

노광 편이량 기억 수단에는, 상담지체의 이상적인 주사 노광 방향인 주주사 방향의 복수의 위치에 관한 정보와, 각 위치에 있어서의 이상적인 주사 노광 라인과 실제 주사 노광 라인 사이의 거리에 관한 정보가 기억되는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치의 제어 방법.

청구항 20

제19항에 있어서,

상기 좌표변환공정은,

상기 노광 편이량 기억 수단에 기억된 위치 정보에 의거하여 노광 방향이 변화되는 위치에 관한 정보를 계산하여, 노광 방향이 변화되는 인접 위치 사이에 정의된 영역의 좌표를 계산하고, 구성 정보 기억 수단 및 노광 편이량 기억 수단에 기억된 정보에 근거하여, 주주사 방향에 대한 주사의 합성 경사를 각 영역마다 계산하는 계산 공정과,

화상 데이터 기억 수단에 대한 노광 방향인 주주사 방향의 X어드레스를 발생하는 X어드레스 발생 공정과,

X어드레스 발생 공정에서 X어드레스가 갱신될 때마다, X어드레스가, 계산 공정에서 계산된 어느 영역에 속하는가를 판정하는 판정 공정과,

판정 공정의 판정 결과에 근거하여, 해당하는 경사 정보를 선택하는 선택공정과,

선택공정에서 선택한 경사 정보를 누적 가산하는 가산공정과,

가산공정에서 가산한 결과의 정수 부분을 Y어드레스의 오프셋값으로 하는 Y어드레스를 발생하는 Y어드레스 발생 공정을 구비하고,

보정 공정은, 가산공정에서 누적 가산된 소수점 다음의 값에 의거하여, 부주사 방향의 인접하는 2화소 데이터로부터 계조 보정 후의 화소 데이터를 생성하는 공정을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치의 제어 방법.

청구항 21

제19항에 있어서,

좌표변환공정은,

노광 편이량 기억 수단에 기억된 위치 정보와 노광 방향이 변화되는 복수의 위치에 관한 정보에 근거하여, 복수의 노광 영역의 좌표를 계산하고, 구성 정보 기억 수단 및 노광 편이량 기억 수단에 기억된 정보에 근거하여, 주주사 방향에 대한 주사의 합성 경사를 각 영역마다 계산하며, 주주사 방향의 각 x좌표위치에 있어서의 부주사 방향의 오프셋 어드레스와, 각 x좌표위치에 있어서의 가중 계수를 계산하는 계산 공정과,

계산 공정에서 계산된 결과에 의거하여 참조 테이블을 생성하는 테이블 생성 공정과,

테이블 생성 공정에서 생성된 테이블을 참조하여 생성되는 X어드레스 및 오프셋 어드레스에 근거하여 Y어드레스를 생성하고, 화소 데이터를 판독하는 판독 공정을 구비하고,

보정 공정은, 판독 공정에서 화소 데이터를 판독할 때에 참조된 오프셋 어드레스와 함께 기억된 가중 계수를 이용하여, 부주사 방향의 인접하는 2화소 데이터를 가중 및 보간함으로써, 계조 보정 후의 화소 데이터를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치의 제어 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- <27> 본 발명은, 복수의 나란하게 설치된 상담지체 위에 현상 되는 색 성분 화상을 반송되어 오는 기억매체 위에 전사해서 컬러 화상을 형성하는 기술에 관한 것이다.
- <28> 종래, 전자사진방식을 사용한 컬러 화상 형성 장치로서, 하나의 감광체에 대하여 복수의 현상기를 이용하여 각각의 색 성분을 현상하는 장치가 알려져 있다. 이 장치는, "노광-현상-전사"의 공정을 색 성분의 수만큼 반복하고, 그 공정마다, 1장의 전사지위에 컬러 화상을 겹쳐서 형성하고, 이들 컬러 화상을 정착시킴으로써 풀 컬러 화상을 얻는 것이다.
- <29> 이 방식에 의하면, 1장의 인쇄 화상을 얻기 위해서, 3회 내지 4회(흑색을 사용했을 경우)의 화상 형성 공정을 반복할 필요가 있어, 화상 형성이 완료할 때까지 긴 시간이 걸리는 결점이 있었다.
- <30> 이 결점을 보충하기 위한 방식으로서, 복수의 감광체를 사용하고, 각 색마다에 얻은 가시 화상을, 전사지 위에 순차적으로 겹치며, 1회의 용지 공급으로 풀 컬러 인쇄를 얻는 기술이 알려져 있다.
- <31> 이 방식에 의하면, 처리량을 대폭 단축할 수 있다. 하지만, 각 감광체의 위치 정밀도나 지름의 편이, 광학계의 위치 정밀도 편이 등에 기인하여, 각 색의 전사지상에서의 위치 편이에 의한 색 편이라는 문제가 생기므로, 고품위의 풀 컬러 화상을 얻는 것이 곤란해진다고 하는 문제가 있었다.
- <32> 이 색 편이를 방지하기 위한 방법으로서, 예를 들면, 전사지나 전사 수단의 일부를 이루는 반송 벨트 위에 테스트 토너 상을 형성하고, 이것을 감지하며, 이 감지 결과를 바탕으로 각 광학계의 광로를 보정하고, 각 색의 화상 쓰기 시작 위치를 보정하는 기술이 알려져 있다(예를 들면, 일본국 공개특허 특개소64-40956호 공보);

이하, 문헌1).

- <33> 또한, 각 색마다 화상 데이터의 출력 좌표위치를, 레지스트레이션 편이를 보정한 출력 좌표위치로 자동변환하고, 해당 변환된 각 색의 화상 데이터에 의거하여 수정 수단에 의해 변조된 광범의 위치를 각 색신호의 최소 도트(dot) 단위보다도 작은 량으로 수정하는 기술도 알려져 있다(일본국 공개특허공보 특개평8-85237호 공보; 이하, 문헌2).
- <34> 그러나, 상기 문헌1에는, 다음과 같은 문제가 남는다.
- <35> 첫 번째로, 광학계의 광로를 보정 하려면, 광원이나 f- θ 렌즈를 포함하는 보정 광학계와 광로 내의 미러 등을 기계적으로 동작시켜, 테스트 토너 상의 위치를 맞출 필요가 있다. 즉, 고정밀도의 가동 부재가 필요로 되어, 고비용화가 안 될 수 없다. 또한, 보정의 완료까지 시간이 걸리기 때문에, 빈번하게 보정을 행하는 것이 불가능하게 된다. 또한, 광로 길이는 기계의 온도상승 등에 의해 시간과 함께 변화한다. 이러한 경우에는 광학계의 광로를 보정함으로써 색 편이를 방지하는 것은 곤란하다.
- <36> 두 번째로, 화상의 쓰기 시작 위치를 보정하는 것에 따라, 좌단 및 좌상부의 위치 편이 보정은 가능하다. 하지만, 광학계의 경사를 보정하거나, 광로 길이의 편이에 의한 배율 편이를 보정하는 것은 할 수 없다.
- <37> 또한, 문헌2에 있어서, 하프톤 처리를 행한 화상에 대하여 각 색마다 화상 데이터의 출력 좌표위치를 보정함으로써, 중간 계조 화상의 재현성이 열화 해버려, 얼룩이 생겨 모아레(moire)가 현재화해버리는 가능성이 있다고 하는 문제점이 있다.
- <38> 일례를 도 1에 나타내어, 설명한다. 입력 화상(101)은 일정한 농도 값을 갖는 화상이다. 이 입력 화상(101)에 대해서 소정색 편이 보정을 행한 화상(102)이 실제로 인쇄된 것으로 상정한다. 이 경우, 화상 농도 값과 해당 화상 농도 값에 대한 토너 농도의 관계가 리니어하지 않기 때문에, 입력 화상(101)이 일정한 농도 값을 가지는 화상인 것에 관계없이, 색 편이 보정 후 화상을 인쇄하면 농도 값이 일정하지 않은 화상이 인쇄된다. 따라서, 이러한 불균일한 농도 값이 주기적으로 반복되었을 경우, 모아레가 현재화해버려, 양호한 컬러 화상을 얻을 수 없게 된다.
- <39> 또한, 프린터 엔진의 고속화에 따라, 레이저광의 주사 노광중에 감광 드럼을 정지하지 않고, 주사 노광중에도 감광 드럼을 회전시킨다. 이때, 각 색 성분마다의 화상 형성부의 주사 노광 방향이 동일하면, 문제되지 않는다. 하지만, 어떤 화상 형성부가 다른 화상 형성부와 역방으로 주사할 경우에는, 얼룩의 발생 요인이 된다. 또한, 이 주사 속도와 드럼의 회전속도는 인쇄 모드에 의해 다르기 때문에, 단일 처리에서는, 지금으로서 색 편이를 억제할 수 없다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <40> 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해서 이루어진 것으로, 각 화상 형성부의 상담지체상의 주사 방향에 대한 편이량을 나타내는 편이량 정보에 근거하여, 인쇄해야 할 화상 데이터의 판독 좌표위치를 연산하여, 우선 색 편이의 보정을 행하고, 그 후에 하프톤 처리를 행해서 인쇄하게 되어, 색 편이 보정에 의한 모아레 발생을 억제함으로써, 양호한 품질의 화상을 형성하는 기술을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성 및 작용

- <41> 상기 과제를 해결하기 위해서, 예를 들면 본 발명의 화상 형성 장치는, 이하의 구성을 구비한다. 즉, 상담지체, 상담지체에 주사 노광하는 노광부 및, 노광에 의해 생성된 정전잠상을 기록재(color former)를 이용하여 시각화(visualizing)하는 현상부를 각각 가지는 화상 형성부를, 인쇄 매체의 반송 방향을 따라 나란하게 설치한 화상 형성 장치이며, 각 화상 형성부에 의해 형성되는 화상 데이터를 기억하는 화상 데이터 기억 수단과, 각 화상 형성부의 상담지체상의 주사 방향에 대한 편이량을 나타내는 편이량 정보를 기억하는 노광 편이량 기억 수단과, 노광 편이량 기억 수단에 기억된 노광 편이량 정보에 따라서, 화상 데이터 기억 수단의 판독 어드레스의 좌표를 변환하고, 변환된 어드레스 정보에 따라서 화상 데이터를 판독하는 좌표변환수단과, 좌표변환수단에 의해 판독된 화소 데이터의 계조(tone)를 변환된 어드레스 정보에 의거하여 보정하는 보정 수단과, 보정 수단에 의해 얻은 화소 데이터에 대하여 소정의 하프톤 처리를 행하는 하프톤 수단과, 하프톤 수단에 의해 얻어진 화소 데이터를 해당하는 화상 형성부의 노광부의 노광 제어신호로서 출력하는 출력 수단을 구비한다.
- <42> 또한, 제2발명의 목적은, 상기 제1발명의 목적에 부가하여, 문자/선 화상의 엷지에 관해서도 재기(jaggy)의 발생을 억제해서 양호한 품질의 화상을 형성하는 기술을 제공하는 것이다.

- <43> 상기 목적을 해결하기 위해서, 본 제2발명의 화상 형성 장치는 이하의 구성을 구비한다. 즉, 상담지체, 상담지체에 주사 노광하는 노광부 및, 노광에 의해 생성된 정전잠상을 기록재를 이용하여 시각화하는 현상부를 각각 가지는 화상 형성부를, 인쇄 매체의 반송 방향을 따라 나란하게 설치한 화상 형성 장치이며, 각 화상 형성부에 의해 형성되는 화상 데이터를 기억하는 화상 데이터 기억 수단과, 각 화상 형성부의 상담지체상의 주사 방향에 대한 편이량을 나타내는 편이량 정보를 기억하는 노광 편이량 기억 수단과, 노광 편이량 기억 수단에 기억된 노광 편이량 정보에 의거하여 화상 데이터 기억 수단의 판독 어드레스의 좌표를 변환하고, 변환된 어드레스 정보에 따라서 화상 데이터를 판독하는 좌표변환수단과, 좌표변환수단에 의해 판독된 화소 데이터를, 복수 라인분 기억하는 버퍼 수단과, 버퍼 수단에 기억된 관심 화소 데이터와 그 주변의 화소 데이터군에 의거하여 관심 화소 데이터가 화상 옛지에 속하는가를 판정하는 판정 수단과, 판정 수단에 의해 비화상 옛지에 속한다고 판정된 경우에는, 관심 화소 데이터에 대하여 비화상 옛지용의 하프톤 처리를 행하는 제1처리 수단과, 판정 수단에 의해 화상 옛지에 속한다고 판정된 경우에는, 버퍼 수단에 기억된 관심 화소 데이터의 계조를, 좌표변환수단에서의 변환할 때의 어드레스 정보에 의거하여 보정하는 보정 수단과, 보정 수단에 의해 얻어진 화소 데이터에 대하여, 상기 제1처리 수단과는 다른 옛지용의 처리를 행하는 제2처리 수단과, 판정 수단의 판정 결과에 의거하여 상기 제1, 제2처리 수단에 의해 얻어진 화소 데이터를, 해당하는 화상 형성부의 노광부의 노광 제어신호로서 출력하는 출력 수단을 구비한다.
- <44> 또한, 제3발명의 목적은, 각 화상 형성부의 상담지체상의 주사 방향에 대한 편이량을 나타내는 노광 프로파일뿐만 아니라, 인쇄 엔진의 구성 정보인 인쇄 프로파일도 이용하여, 인쇄할 화상 데이터의 판독 좌표위치를 연산하여, 우선 색 편이의 보정을 행하고, 그 후에 하프톤 처리를 행해서 기록하게 되어, 색 편이 보정에 의한 모아레 발생을 억제하고, 문자/선 화상의 옛지에 관해서도 재기의 발생을 억제해서 양호한 품질의 화상을 형성하는 기술을 제공하는 것이다.
- <45> 상기 과제를 해결하기 위해서, 본 제3발명의 화상 형성 장치는 이하의 구성을 구비한다. 즉, 상담지체, 상담지체에 주사 노광하는 노광부 및, 노광에 의해 생성된 정전잠상을 기록재를 이용하여 시각화하는 현상부를 각각 가지는 화상 형성부를, 인쇄 매체의 반송 방향을 따라 나란하게 설치한 화상 형성 장치이며, 각 화상 형성부에 의해 형성되는 화상 데이터를 기억하는 화상 데이터 기억 수단과, 각 화상 형성부의 상담지체상의 주사 방향에 대한 편이량을 나타내는 편이량 정보를 기억하는 노광 편이량 기억 수단과, 각 화상 형성부의 구성에 관한 정보를 기억하는 구성 정보 기억 수단과, 노광 편이량 기억 수단에 기억된 노광 편이량 정보 및 구성 정보 기억 수단에 기억된 구성 정보에 의거하여 화상 데이터 기억 수단의 판독 어드레스의 좌표를 변환하고, 변환된 어드레스 정보에 따라서 화상 데이터를 판독하는 좌표변환수단과, 좌표변환수단에 의해 얻어진 관심 화소 데이터와 그 주변의 화소 데이터군에 의거하여 관심 화소 데이터가 화상 옛지에 속하는가를 판정하는 판정 수단과, 판정 수단에서 관심 화소가 비화상 옛지에 속한다고 판정된 경우, 소정의 하프톤 처리를 행하는 제1처리 수단과, 판정 수단에서 관심 화소가 화상 옛지에 속한다고 판정된 경우, 관심 화소 데이터의 계조를 변환된 어드레스 정보에 의거하여 보정하는 보정 수단과, 보정 수단에서 보정 후의 관심 화소 데이터를 제1처리 수단과는 다른 화상 옛지용의 처리를 행하는 제2처리 수단과, 판정 수단의 판정 결과에 근거하여, 제1, 제2처리 수단의 어느 한쪽의 화소 데이터를, 해당하는 화상 형성부의 노광부의 노광 제어신호로서 출력하는 출력 수단을 구비한다.
- <46> 본 발명의 그 밖의 형태 및 장점은, 동일 또는 유사 부분에는 동일 참조부호를 붙여서 설명한 수반되는 첨부도면을 참조로 이하에 상세히 설명된다.
- <47> <제1실시형태>
- <48> 도 2는 본 실시형태에 있어서의 화상 형성 장치의 구조를 나타내는 단면도다.
- <49> 도면에 나타내는 바와 같이, 본 실시형태의 화상 형성 장치는 4드럼 방식의 컬러 레이저빔 프린터의 구조를 가진다.
- <50> 이 화상 형성 장치는, 도 2의 우측면 하부에 전사지 카세트(53)를 장착하고 있다. 전사지 카세트(53)에 세트된 인쇄 매체(인쇄지, 투과 시트 등)는, 급지 롤러(54)에 의해 한 장씩 추출되어, 반송 롤러 쌍(55-a, 55-b)에 의해 화상 형성부에 급송된다. 화상 형성부에는 인쇄 매체를 반송하는 전사 반송 벨트(10)가 설치된다. 이 전사 반송 벨트(10)는, 복수의 롤러에 의해 인쇄 매체 반송 방향(도 2의 우측으로부터 좌측 방향)으로 편평하게 밀접하게 설치되고, 그 최상류부에서 인쇄 매체가 반송 벨트(10)에 정전 흡착된다. 또, 이 벨트 반송면에 대향해서 4개의 드럼 모양의 상담지체로서의 감광체 드럼(14-C, 14-Y, 14-M, 14-K)이 직선으로 설치되어서, 화상 형성부를 구성하고 있다(여기에서, C는 시안, Y는 옐로우, M은 마젠타, K는 블랙의 각 색 성분을 나타낸다).

- <51> 또, 각 색 성분마다의 화상 형성부는, 저장하는 토너의 색만 다를 뿐, 구조상의 차이가 없으므로, 색 성분 C에 대해서 화상 형성 장치를 설명한다.
- <52> C색용의 화상 형성부는, 감광 드럼(14-C)의 표면을 똑같이 대전시키는 대전기(50-C), C색 토너를 저장하고, 감광 드럼(14-C) 위에 생성된 정전잠상을 시각화(현상)하는 현상기(52-C) 및, 노광부(51-C)를 가진다. 현상기(52-C)와 대전기(50-C)의 사이에는, 소정의 간격이 설치된다. 대전기(50-C)에 의해 그 표면이 균일하게 대전한 감광 드럼(14-C)의 표면은, 도면의 평면에 수직한 방향으로 간격을 거친 레이저스캐너를 포함하는 노광부(51-C)로부터의 레이저광에 의해 주사된다. 이 결과, 주사 노광한 부분이 비노광 부분과 다른 대전 상태가 되어, 정전잠상을 생성하게 된다. 현상기(52-C)는 정전잠상에 토너를 전이시켜서 시각화(토너 상 형성; 현상)된다.
- <53> 전사 반송 벨트(10)의 반송면 아래에 전사부(57-C)가 배치되어 있다. 감광체 드럼(14-C)의 원주면위에 형성(현상)된 토너 상은, 전사부(57)에서 형성되는 전사 전계에 의해, 반송되어 온 인쇄 매체 위에 전기적으로 흡착되어서, 인쇄 매체면 위에 전사된다.
- <54> 상기 처리를, 다른 색 성분 Y, M, K에 관해서도 마찬가지로 행함으로써 C, M, Y, K의 색 토너가 인쇄 매체에 차례대로 전사하게 된다. 그 후, 정착기(58)는, 인쇄 매체 상에 색 토너를 열용융해서 정착시켜서, 배지 롤러 쌍(59-a, 59-b)에 의해서 기계 외부로 배출한다.
- <55> 상기 예는 인쇄 매체 위에 각 색 성분의 토너 상을 전사하는 예이다. 그런데, 전사 반송 벨트 위에 각 색 성분의 토너 상을 전사하고, 이것을 인쇄 매체에 다시 전사(2차전사)하는 구성도 관계없다. 이 경우의 전사 벨트를 중간전사 벨트라고 한다.
- <56> 도 3은 상담지체인 감광 드럼(14-C:M, Y, K에서도 된다)에 주사되는 주주사선의 편이를 설명하는 이미지를 나타낸다. 도 3의 수평방향(X축방향)이 레이저광의 주사 방향을 나타내고, 수직방향(y축방향)이 감광 드럼의 회전 방향(인쇄 매체의 반송 방향이기도 하다)을 나타낸다.
- <57> 도 3 중의 참조부호 301은 이상(理想)적인 주주사선을 보이고 있다. 참조부호 302는 감광체 드럼(14)의 위치 정밀도나 지름의 편이 및 각 색의 노광부(51)에 있어서의 광학계의 위치 정밀도 편이에 기인한 오른쪽 위로의 경사 및 만곡이 발생하고 있는 실제의 주주사선의 예를 나타내고 있다.
- <58> 이러한 주주사선의 경사, 만곡이, 소정 색의 화상 형성부에 존재할 경우, 전사 매체에 복수의 토너 상을 일괄 전사했을 때에, 색 편이가 발생하게 된다.
- <59> 본 실시형태에서는, 주주사 방향(X방향)에 있어서, 인쇄영역의 주사 시작 위치가 되는 포인트A를 기준점으로 설정하고, 복수의 포인트(포인트B, C, D)에서 이상적인 주주사선(301)과 실제의 주주사선(302) 사이의 부주사 방향의 편이량을 측정한다. 주주사선은, 그 편이량을 측정한 각 포인트에서 복수의 영역(Pa-Pb간을 영역1, Pb-Pc간을 영역2, Pc-Pd간을 영역3이라 한다)으로 분할되고, 각 영역의 주주사선의 경사가 인접하는 포인트 간을 연결하는 직선(Lab, Lbc, Lcd)에 의해, 근사된다. 따라서, 인접한 포인트 간의 편이량의 차이(영역1은 m1, 영역2는 m2-m1, 영역3은 m3-m2)가 정의 값일 경우, 관심 영역의 주주사선은 오른쪽 위로의 경사를 나타내고, 부의 값일 경우, 오른쪽 아래로의 경사를 나타낸다. 이 실시형태에서는 영역의 수를 3개로 하고 있지만, 이것은 편의적인 것이며, 이 수에 한정되는 것은 아니다.
- <60> 도 4는 본 실시형태에 있어서 주주사선의 경사, 만곡에 의해 발생하는 색 편이를 보정하는 색 편이 보정 처리의 동작을 설명하기 위한 블록도다.
- <61> 도 4를 참조하면, 참조부호 401은 프린터 엔진으로, 콘트롤러(402)에서 생성된 화상 비트맵(bitmap) 정보를 바탕으로 실제로 인쇄 처리를 행한다. 콘트롤러(402)는 기관에 수용되어, 기관이 장치에 수용될 때에, 프린터 엔진(401)과의 전기적 접속이 행해진다.
- <62> 참조부호 403C, 403M, 403Y, 403K는 색마다의 색 편이량 기억부이며, 장치 제조 단계에서 각 색의 화상 형성부에 대해서 상기 편이량 정보를 수신하여 유지한다. 일례로서는, 각 색 편이량 기억부는 EEPROM 등의 기억가능한 불휘발성메모리로 실현된다. 또, 도 4에서는 각 색 성분마다 색 편이량 기억부를 설치하는 것 같이 나타내고 있다. 하지만, 기억하는 정보량은 충분히 적으므로, 하나의 메모리 소자로 전체 색 성분의 색 편이량을 기억해도 관계없다.
- <63> 본 실시형태에 있어서의 색 편이량 기억부(403C, 403M, 403Y, 403K)는, 도 3을 사용하여 설명한 복수의 포인트에서 측정된 실제의 주주사선(302)과 이상적인 주주사선(301) 사이의 부주사 방향으로의 편이량을, 주주사선의

경사 및 만곡을 나타내는 정보로서 색 편이량 기억부(403C, 403M, 403Y, 403K)에 기억한다.

- <64> 도 5는 색 편이량 기억부(403C)에 기억되는 정보의 예를 나타낸다(403M, 403Y, 403K도 동일하게 적용되지만, 기억되는 정보는 개체 차이에 의해 다르다). 도 5에 있어서, L1 내지 L3 및, m1 내지 m3은 도 3의 동일 참조부호의 것과 같은 의미다.
- <65> 또, 본 실시형태에서는 색 편이량 기억부(403C, 403M, 403Y, 403K)에, 이상적인 주주사선과 실제의 주주사선간의 편이량을 기억하도록 하고 있다. 하지만, 본 발명은 실제의 주주사선의 경사 및 만곡 특성을 식별할 수 있는 정보이면, 이러한 특정 량에 한정하는 것은 아니다. 또한, 색 편이량 기억부(403C, 403M, 403Y, 403K) 각각에 기억되는 정보는, 제조공정에서, 편이량을 측정하여, 장치 고유의 정보로서 미리 기억된다. 다만, 본 장치 자체에, 상기 편이량을 검출하는 검출 기구를 준비하고, 각 색의 각 상담지체마다 편이를 측정하기 위한 소정의 패턴을 형성하여, 상기 검출 기구에 의해 검출한 편이량을 기억하도록 구성해도 관계없다.
- <66> 콘트롤러(402)는, 색 편이량 기억부(403C, 403M, 403Y, 403K)에 기억된 주주사선의 편이량을 상쇄하도록, 각 색 성분마다의 화상 데이터를 보정해서 인쇄 처리를 행한다. 이하, 본 실시형태에 있어서의 콘트롤러(402)의 설명이 기재된다.
- <67> 화상생성부(404)는, 도면에 나타내지 않은 외부장치(예를 들면, 컴퓨터 장치)등으로부터 수신하는 인쇄 데이터(PDL데이터, 이미지 데이터 등)에 의거하여 인쇄 처리가 가능한 래스터 이미지 데이터를 생성하고, 각 화소마다 RGB데이터(각 8비트/컬러의 256계조)를 출력한다. 이 처리는 당업자에는 공지된 것이므로, 그 상세한 설명은 생략한다.
- <68> 색 변환부(405)는, 이 RGB데이터를, 프린터 엔진(402)에서 처리 가능한 CMYK공간 상의 데이터(8비트/컬러)로 변환(이 변환은 LOG변환 및 UCR처리로 실현한다)하고, 연속되는 각 인쇄 색 성분마다의 비트맵 메모리(406C, 406M, 406Y, 406K)에 축적한다. 비트맵 메모리(406C)는 인쇄 처리를 행하는 래스터 이미지 데이터를 일시 기억하는 것이며, 1페이지분의 이미지 데이터를 기억하는 페이지 메모리로 구성된다(메모리 406M, 406Y, 406K에도 같은 방법이 적용된다). 한편, 복수 라인분의 데이터를 기억하는 밴드 메모리를 사용해도 관계없다. 설명을 단순하게 하기 위해서, 이하의 설명에서는 각 메모리는 1페이지분의 C, M, Y, K의 비트맵 데이터를 기억하는 용량을 가지는 것으로서 상정한다.
- <69> 색 편이 보정량 연산부(407C, 407M, 407Y, 407K)는 색 편이량 기억부(403C, 403M, 403Y, 403K)에 기억된 주주사선의 색 편이량의 정보에 근거하여, 주주사 방향의 좌표정보에 따른 부주사 방향의 색 편이 보정량을 계산한다. 그리고, 색 편이 보정량 연산부(407C, 407M, 407Y, 407K)는, 그 계산 결과를 색 편이 보정부(408C, 408M, 408Y, 408K)에 각각 출력하여, 해당하는 보정량을 설정시킨다.
- <70> 주주사 방향의 좌표 데이터를 x(도트), 부주사 방향의 색 편이량을 y(도트)로 했다. 이 경우, 도 3을 기초로 한 각 영역의 연산식을 이하에 나타낸 바와 같이 된다(이 실시형태에 있어서의 인쇄 해상도는 600dpi(=600dots/inch=600/25.4mm≒23.622)로 상정한다).
- <71> 영역1: $y=x*(m1/L1)$
- <72> 영역2: $y=m1*23.622+(x-L1*23.622)*((m2-m1)/(L2-L1))$
- <73> 영역3: $y=m2*23.622+(x-L1*23.622)*((m3-m2)/(L3-L2))\dots(1)$
- <74> 여기에서, L1, L2, L3는, 인쇄영역의 주사 시작 위치로부터 영역1, 영역2, 영역3의 우단까지의 주주사 방향의 거리(단위:mm)이다. m1, m2, m3은 영역1, 영역2, 영역3의 우단에 있어서의 이상적인 주주사선(301)과 실제의 주주사선(302)간의 편이량이다.
- <75> 색 편이 보정부(408C, 408M, 408Y, 408K)는, 상기 식(1)의 주주사선의 경사 및 왜곡에 의한 색 편이를 보정하기 위해서, 색 편이량 연산부(407C, 407M, 407Y, 407K)에 의해 각 도트마다 계산되는 색 편이 보정량에 의거하여 비트맵 메모리(406C, 406M, 406Y, 406K)에 기억된 비트맵 데이터의 출력 타이밍의 조정 및, 각 화소마다의 노광량의 조정을 행하여, 각 색의 토너 상을 전사 매체에 전사했을 때의 색 편이(레지스트레이션 편이)를 막는 것이다.
- <76> 색 편이 보정부(408C, 408M, 408Y, 408K)는 각각 다른 보정량을 갖지만, 구성은 동일하다. 그러므로, C성분의 색 편이 보정부(408C)에 관하여 설명한다.
- <77> 도 8은 본 실시형태에 있어서의 색 편이 보정부(408C)의 블록 구성도다.

- <78> 도 8에 나타낸 바와 같이, 이 실시형태에 있어서의 색 편이 보정부(408C)는 좌표 카운터(801), 좌표 변환부(802), 라인 버퍼(803) 및 계조 보정부(804)로 구성된다.
- <79> 좌표 카운터(801)는, 식(1)에 근거하여, 색 편이 보정 처리를 행하는 주주사 방향 및 부주사 방향의 좌표를 생성하는데 필요한 정보를, 좌표 변환부(802)에 출력하고, 부주사 방향의 편이의 정도(후술하는 바와 같이, 소수점 부분의 값)를 나타내는 정보를 계조 보정부(804)에 출력한다.
- <80> 좌표 변환부(802)는, 좌표 카운터(801)로부터의 주주사 방향의 좌표위치 데이터(X어드레스) 및 부주사 방향의 좌표위치 데이터(Y어드레스)를 이용하여, 비트맵 메모리(406C)에 대하여 판독 액세스를 행한다. 이 결과, 판독된 데이터(여기에서는 C성분 데이터)는 라인 버퍼(803)에 출력된다.
- <81> 라인 버퍼(803)는, 도 8에 나타내는 바와 같이 레지스터(805)와 1라인분의 기억영역을 가지는 FIFO버퍼(806)가 설치되고, 부주사 방향의 인접하는 2화소의 C성분 데이터가 계조 보정부(804)에 출력되어, 계조 보정이 행해진다.
- <82> 도 11은 이 실시형태에 있어서의 좌표 카운터(801), 좌표 변환부(802)의 구체적 예를 나타내고 있다.
- <83> 우선, 전제로서 색 편이 보정량 연산부(407C)는, 색 편이 보정량 기억부(403C)에 기억된 거리 L1, L2, L3(단위:mm)에 근거하여, L1, L2, L3에 해당하는 수평방향(이상 주사방향)의 화소 위치 L1', L2', L3'를 연산한다. 또한, 색 편이 보정량 연산부(407C)는, 각 영역의 편이량을 잇는 직선의 경사를 계산한다. 경사는 각 화소에 대해 하나이고, Δy 로서 표현한다.
- <84> 도 5의 예의 경우,
- <85> 영역1: $\Delta y_1 = m_1 / L_1$
- <86> 영역2: $\Delta y_2 = (m_2 - m_1) / (L_2 - L_1)$
- <87> 영역3: $\Delta y_3 = (m_3 - m_2) / (L_3 - L_2)$ 이 된다.
- <88> 도 11에 있어서, 레지스터(82)는 상기 L1', L2', L3'를 기억하고, 레지스터(84)는 각 영역의 Δy_1 , Δy_2 , Δy_3 (정부의 부호 첨부)을 기억한다.
- <89> X어드레스 발생기(81)는 레이저광의 1스캔분의 보정 데이터를 작성할 때에 리세트되어, 화소 클럭 clk을 가산해 가는 것으로 비트맵 메모리(406C)에 대한 수평방향의 판독 어드레스, 예를 들면 X어드레스를 발생한다. 이 결과, 화소 클럭 clk이 입력될 때마다 X어드레스는 0, 1, 2...로 증가해 가게 된다.
- <90> 비교기(83:comparator)는 X어드레스 발생기(81)로부터의 X어드레스의 값과 레지스터(L1', L2', L3')를 비교하는 것으로, 현재의 X어드레스가 도 3의 영역1, 2, 3의 어느 범위에 있을지를 판정하고, 그 결과를 출력한다. 3개의 상태가 취해질 수 있으므로, 출력 신호는 2비트이면 충분하다.
- <91> 선택기(85)는, 레지스터(84)에 기억되어 있는 경사 Δy_1 , Δy_2 , Δy_3 중의 하나를 선택해서 출력한다. 요컨대, 현재의 X어드레스가 영역1의 범위($X \leq L_1'$)에 있을 경우에는, Δy_1 을 선택하여, 출력하게 된다. 또한, $L_1' < X \leq L_2'$ 의 경우에는 Δy_2 을 선택 출력하고, $L_2' < X$ 의 경우에는 Δy_3 을 선택 출력하게 된다.
- <92> 카운터(86)는, 1스캔에 앞서 리세트되어, 선택기(85)로부터 출력되는 경사 Δy 를 내부의 레지스터(86a)에 누적 가산하고, 그 값을 유지한다. 경사 Δy 는 소수점을 포함하므로, 이 레지스터(86a)도 적당한 비트 수를 가지게 된다. 또한, 카운터(86)는, 자신이 유지하는 레지스터(86a)의 정수 부분을 Y어드레스 발생기(87)에 출력하고, 소수점 부분의 값을 계조 보정부(804)에 출력한다.
- <93> Y어드레스 발생기(87)는, 1스캔에 앞서, 비트맵 메모리(406C)에 있어서의 기준 Y어드레스로 설정되어, 그 기준 Y어드레스와 카운터(86)로부터의 정수 값을 가산하고, 그 결과를 비트맵 메모리(406C)에 대한 판독 Y어드레스로서 발생한다.
- <94> 이상의 결과, 앞에 나타낸 식(1)에서의 정수의 X, Y어드레스를 생성하고, 해당하는 위치의 C성분의 데이터를 라인 버퍼(803)에 판독하는 것이 가능하게 된다.
- <95> 이하에, 보다 구체적인 예를 설명한다. 기준 Y어드레스를 "100"으로 상정한다. 즉, 100회째의 스캔을 행하기 위한 데이터를 생성할 경우다. 또한, 카운터(86) 내의 레지스터(86a)에 기억되어 있는 값이 "0.1"인 것으로 상정한다.

- <96> 이때, 이상적으로는 비트맵 메모리(406C)의 Y좌표가 "100.1"의 위치에 있는 화소 데이터를 판독하면 좋다. 하지만, 비트맵 메모리(406C)의 화소 위치는 정수로 표시되므로, Y좌표 "100.1"는 존재하지 않는다. 다른 시점에서부터, 좌표 "100.1"은 어드레스 "100"과 어드레스 "101"과의 사이에 위치하고, 연산되는 화소 값(계조 보정 후의 화소 값)의 90%는 어드레스 "100"의 화소 값의 영향을 받고, 나머지의 10%가 어드레스 "101"의 화소 값의 영향을 받고 있다고 생각해도 좋다. 즉, 소수점 부분으로 표시되는 값에 의존한 가중 계수를 이용하여, 계조 보정 후의 값을 계산하면 좋다. 식으로 나타내면, 다음과 같다.
- <97>
$$H_{x,y} = C_{x,y} * \beta + C_{x,y+1} * \alpha \quad (2)$$
- <98> 카운터(86)로부터 출력되는 소수점 부분의 값을 γ 로 표시하자. 그러면, α, β 는,
- <99> $\beta = 1 - \gamma$
- <100> $\alpha = \gamma$ 의 관계에 있게 된다.
- <101> 상기 처리를 행하고 있는 것이, 도 8의 계조 보정부(804)이다. 이 계조 보정부(804)는 카운터(86)로부터 출력되는 소수점 부분의 값 γ 를 수신하고, 곱셈기(804a, 804b)에서 승산 할 보정 계수 α, β 를 연산하고, 이들 곱셈기(804a, 804b)가 α, β 를 각각 승산하도록 한다. 그리고, 그 승산 결과를 가산기(804c)에서 가산함으로써, 상기 식(2)의 연산을 행하여, 계조 보정된 데이터를 출력한다.
- <102> 여기에서 주의할 점은, 매 스캔할 때에, 기준이 되는 Y어드레스는 "1"만 증가해 가지만, 그 기준 Y어드레스에 대한 색 편이 보정량, 즉 오프셋(offset)량은 같아지는 점이다.
- <103> 좌표 변환부(802)에서 생성되는 X어드레스와 Y어드레스를 P, Q로 하고, 그 Y어드레스의 오프셋(offset)이 0.1인 것으로 하자. 그러면, 레지스터(805)는 비트맵 메모리(406C)의 좌표(P, Q)의 데이터를 로드(load)하게 된다. 또한, 이 경우 보간 처리에 참조하는 화소 위치는 (P, Q+1)이 되어, 레지스터(805)를 관심 화소 위치라고 보았을 때, 좌표(P, Q+1)의 데이터는 아직 판독되지 않게 된다.
- <104> 이러한 점에서, 실시형태에서는, 도 8에 나타낸 바와 같이 FIFO버퍼(806)로부터 출력되는 데이터를 관심 화소 (P, Q)의 C성분 데이터로 하고, 레지스터(805)로부터 출력되는 데이터가 (P, Q+1)인 관계를 갖는다. 또한, 상기된 바와 같이, Y어드레스의 오프셋(offset)량은 매 스캔할 때마다 동일하므로, 좌표 카운터(801)로부터의 소수점 부분을 이용해서 계조 보간이 가능하게 된다.
- <105> 본 실시형태에 있어서의 색 편이 보정부(408C)의 구성과 동작은 상기한 바와 같지만, 도 6을 참조해서 더욱 상세하게 설명한다.
- <106> 도 6에 있어서 참조부호 60이 색 편이량 정보기억부(403C)에 기억된 정보에 의거하여 플롯(plot)한 색 편이 곡선을 보이고 있다. 영역1의 경사는 Δy_1 , 영역2의 경사는 Δy_2 이다.
- <107> 또한, 참조부호 61은 비트맵 메모리(406C)의 데이터 기억 상황을 나타내고, 참조부호 62(도 6)는 각 화소에 대해 색 편이 보정을 행한 화상 데이터를 상담지체에 노광한 노광 이미지다. 또한, 비트맵 메모리(406C)의 부주사의 정방향은, 참조부호 61로 도시한 바와 같이 도면의 평면에 대하여 하방향인 것을 보이고 있다.
- <108> 도 6에 나타내는 바와 같이, X어드레스가 갱신되어 가는 동안, Δy_1 이 순차적으로 누적 가산된다. 하지만, 어드레스 X_a 이전에서는 정수 디짓(digit)에 캐리(carry)가 발생하지 않으므로, Y어드레스는 n라인째를 유지한다.
- <109> 어드레스 X_a 가 도달할 때, 정수 디짓에 캐리가 발생하고, Y어드레스가 (n+1)라인째를 지시하도록 갱신된다.
- <110> 도 6에서 X어드레스가 X_b, X_c, X_d, \dots 일 때, 이 정수 캐리가 발생한다. 주의할 점은, 캐리가 영역1 내와 영역2 내의 다른 주기에서 발생하는 것이다. 이는, 이들 영역이 다른 경사를 갖기 때문이다.
- <111> 도 7(a) 내지 7(f)는 본 실시형태에 있어서의 계조 보정부(804)가 행하는 화소 단위 미만의 색 편이 보정, 즉 색 편이의 보정 경사 Δy 의 소수점 부분의 편이량을 보정하는 동작 내용을 설명하기 위한 이미지도다. 소수점 부분의 편이량은, 부주사 방향의 인접하는 2개의 도트의 노광 비율을 조정함으로써 보정된다.
- <112> 도 7(a)는 오른쪽 위로의 경사를 가지는 주주사선의 이미지다. 도 7(b)는 계조 보정전의 수평한 직선의 비트맵 이미지이며, 도 7(c)는 도 7(a)의 주주사선의 경사에 의한 색 편이를 상쇄하기 위한 보정 이미지다. 도 7(c)의 보정 이미지의 생성을 위해서, 부주사 방향의 2개의 인접한 도트의 노광량을 조정한다. 도 7(d)는 색 편이의 보정 경사 Δy 와 계조 보정을 행하기 위한 보정 계수의 관계를 나타낸 표다. k는 색 편이 보정량 Δy 의 정수

부분(소수점 부분을 잘라서 버림)이며, 각 화소에 대해서 부주사 방향의 보정량을 표시한다. β 와 α 는 화소 단위미만의 부주사 방향의 보정을 행하기 위한 보정 계수이고, 그 관계는 앞에 나타낸 식 (2)와 같다. 즉, α 는 선행하는 도트(도 8의 레지스터(805)로부터 출력되는 데이터)에 대한 분배율, β 는 관심 도트에 대한 분배율을 의미한다.

- <113> 도 7(e)는 부주사 방향의 2개의 인접하는 도트의 노광 비율을 조정하기 위한 계조 보정을 행한 후의 비트맵 이미지이다. 도 7(f)는 계조 보정된 비트맵 이미지의 상담지체에서의 노광 이미지를 나타낸다. 도 7(f)에서는 주주사 라인의 경사가 상쇄되어, 수평한 직선이 형성된다.
- <114> 이상의 실시형태의 색 편이 보정부(408C)에 관하여 설명되었다. 다른 색 성분 M, Y, K의 색 편이 보정부(408M, 408Y, 408K)에 관해서도 마찬가지로 적용함으로써, 인쇄 색간의 색 편이가 최대에서도 1화소분 미만으로 설정할 수 있게 된다.
- <115> 각 색 편이 보정부(408C, 408M, 408Y, 408K)로부터 출력된 색 편이 및 계조 보정된 데이터는, 연속되는 하프톤 처리부(409C, 409M, 409Y, 409K)에서, 소정의 하프톤 패턴을 이용하여 하프톤 처리가 행해지고, PWM 처리부(410C, 410M, 410Y, 410K)에서 펄스폭변조 처리가 행해진다. 그 다음, 이들 데이터는 프린터 엔진(401)에 출력되어 상담지체에 대한 노광 처리를 수행한다.
- <116> 이상에 나타낸 바와 같이, 화상 비트맵으로부터 각 주주사 위치에서의 부주사 방향의 편이량을 보정하기 위한 보정량을 계산하고, 보정된 화상 비트맵으로서 재구성하면, 주주사선의 경사 및 왜곡에 의한 색 편이가 보정된 화상을 작성할 수 있다.
- <117> 다음에, 입력 화상에 대하여 하프톤 처리→색 편이 보정의 순서로 처리를 행했을 경우와, 입력 화상에 대하여 색 편이 보정→하프톤 처리의 순서로 처리를 행했을 경우에 대해서 비교 결과를 이하에 설명한다.
- <118> 도 9는 입력 화상에 대하여 하프톤 처리→색 편이 보정의 순서로 처리를 행했을 경우의 일례다. 도 9의 참조부호 900은, 농도 50%의 일정 농도의 입력 화상이다. 입력 화상(900)에 대하여, 소정의 4×4의 하프톤 패턴을 이용하여 하프톤 처리하면 화상(901)이 얻어진다. 이 화상(901)이 요구된 화상 중 하나이다. 그런데, 이 화상(901)에 대하여 색 편이 보정을 행한 후에도, 화상(901)과 동등한 화상을 얻으면, 화상 열화 없이 색 편이 보정이 실현될 수 있다. 여기에서, 하프톤 처리 후의 화상에 상방향(수직방향)의 1/2화소 색 편이 보정을 행했을 경우에, 도 9의 참조부호 902의 화상이 얻어질 수 있다. 도 9로부터 알 수 있는 바와 같이, 하프톤 처리 후의 화상에 색 편이 보정을 할 때, 하프톤 처리에 의해 생성된 중간 계조 화상의 중간 계조 도트의 재현성이 열화된다.
- <119> 이에 대해서, 도 10은 입력 화상에 대하여 색 편이 보정→하프톤 처리의 순서로 처리를 행했을 경우의 일례다. 도 10에 있어서, 참조부호 100이 입력 화상이며, 전술한 화상(900)과 마찬가지로 일정 농도(50%)를 갖는 화상이다. 이 입력 화상(100)에 대하여, 상방향(수직방향)으로 1/2화소 색 편이 보정을 행했을 때, 화상(101)을 얻을 수 있다. 색 편이 보정을 함으로써, 상하 라인 부분에 25% 농도의 화상이 형성된다. 색 편이 보정 후의 이 화상에 대하여 하프톤 처리를 행한 결과가, 도 10의 화상(102)이다. 화상(102)은 상하 라인을 제외하고, 화상(901)과 실질적으로 동일하다. 화상(102)에 있어서는, 화상(902)에서 관찰되는 중간 계조 화상의 중간 계조 도트의 열화가 없고, 양호한 품질의 컬러 화상을 얻을 수 있다.
- <120> 또, 본 실시형태에 있어서의 하프톤 처리는, 입력한 화상 데이터로부터 4×4(일반적으로 m×n)의 패턴을 생성하는 것이다. 4×4이므로 16의 다른 계조 표현이 가능하게 된다. 또한, 4×4 패턴의 하나의 그리드에 대하여 4비트(=16계조)의 다중 값의 데이터를 할당하고, PWM처리함으로써, 결과적으로 4×4의 패턴으로 256계조를 표현할 수 있다.
- <121> 또한, 상기 실시형태에서는 색 편이 보정부(408C:그 밖의 색 성분도 같다)의 구성으로서 도 8 및 도 11을 예로 해서 설명했다. 도 11의 구성의 경우, 카운터(86) 내의 레지스터(86a)에 Δy 를 순차적으로 누적 가산함으로써, Y어드레스의 오프셋(편이)량을 구했다. 레지스터(86a)의 소수점 부분의 연산 정밀도(비트 수)는 높을수록 바람직하다. 바꾸어 말하면, 레지스터(86a)의 비트 수가 적을 때, Δy 를 누적 가산해 가면 점차로 라운드 오차(round error)가 발생하고, 그 레지스터의 값이 도 6의 경사 Δy_1 및 Δy_2 의 경로 상에서 벗어날 가능성이 있다.
- <122> 따라서, 비트맵 메모리(406C)로부터 데이터를 로드하기 위한 X어드레스가 갱신되는 때에, 식(1)을 따라서 Y어드레스의 오프셋량을 연산할 수 있다. 누적가산에 의한 라운드 오차는 발생하지 않으므로, 정상 경로로 표시되

는 위치의 화소 데이터를 판독하는 것이 가능하게 된다.

- <123> 또한, 도 4에 관련되는 구성은, 소프트웨어(펌웨어)로 실현해도 좋다. 이 경우에는, 도 4에 따라서 화상 데이터가 흐르도록 처리를 실현하면 좋고, 이러한 처리는 본 실시형태의 기재로 보면 당업자는 용이하게 실시할 수 있는 것이다.
- <124> 이상에서 설명한 바와 같이 본 제1실시형태에 의하면, 각 화상 형성부의 상담지체상의 주사 방향에 대한 편이량을 나타내는 편이량 정보에 근거하여, 인쇄할 화상 데이터의 판독 좌표위치를 계산하여, 우선 색 편이의 보정을 행하고, 그 후에 하프톤 처리를 행해서 화상을 인쇄하게 되므로, 색 편이 보정에 의한 모아레 발생을 억제하고, 양호한 품질의 화상을 형성하는 것이 가능하게 된다.
- <125> <제2실시형태>
- <126> 이하, 제2실시형태를 설명한다.
- <127> 도 12는 본 제2실시형태에 있어서 행해지는 주사선의 경사, 만곡에 의해 발생하는 소정의 색 편이를 보정하는 색 편이 보정 처리의 동작을 설명하기 위한 블록도다. 제1실시형태에 있어서의 도 4와 도 12의 차이는, 색 편이 보정부(408C, 408M, 408Y, 408K)가 보정부(408C', 408M', 408Y', 408K')가 되는 점이다. 또한, 색 편이 보정부(408C, 408M, 408Y, 408K)에 더해서, 예외 처리부(411C, 411M, 411Y, 411K)가 추가된 점, 또 하프톤 처리부(409C, 409M, 409Y, 409K)의 출력 중 하나와 예외 처리부(411C, 411M, 411Y, 411K)의 출력 중 하나를 각각 선택하는 선택기(412C, 412M, 412Y, 412K)가 추가된 점이다.
- <128> 그 이외는, 제1실시형태와 같은 것으로 하고, 여기에서는 다른 점에 관하여 설명하는 것으로 한다.
- <129> 색 편이 보정부(408C', 408M', 408Y', 408K') 각각은 다른 보정량을 갖지만, 구성은 동일하다. 그러므로, 이하에서는 C성분의 색 편이 보정부(408C')에 관하여 설명한다.
- <130> 도 13은 제2실시형태에 있어서의 색 편이 보정부(408C')의 블록 구성도다. 도 13의 구성중, 제1실시형태의 도 4와 같은 구성에 대해서는, 동일한 참조부호를 부착했다.
- <131> 제2실시형태에 있어서의 색 편이 보정부(408C')는, 좌표 카운터(801), 좌표 변환부(802), 라인 버퍼부(1803), 엷지 패턴 기억부(1805), 엷지검출부(1806), 계조 보정부(804)로 구성된다. 이 중, 좌표 카운터(801), 좌표 변환부(802), 계조 보정부(804)는 도 4의 것과 같다.
- <132> 좌표 카운터(801)는, 제1실시형태와 같이, 식(1)에 근거하여, 색 편이 보정 처리를 행하는 주주사 방향 및 부주사 방향의 좌표를 생성하는데 필요한 정보를 좌표 변환부(802)에 출력하는 동시에, 부주사 방향의 편이의 정도(이하 상세히 설명되는 소수점 다음의 값)를 나타내는 정보를 계조 보정부(804)에 출력한다.
- <133> 또한, 좌표 변환부(802)는, 제1실시형태와 같이, 좌표 카운터(801)로부터의 주주사 방향의 좌표위치 데이터(X어드레스) 및 부주사 방향의 좌표위치 데이터(Y어드레스)를 이용하여, 비트맵 메모리(406C)에 대하여 판독 액세스를 행한다. 이 결과, 판독된 데이터(여기에서는 C성분 데이터)는 라인 버퍼부(1803)에 출력된다.
- <134> 라인 버퍼부(1803)는, 도 13에 나타난 바와 같이 3개의 라인 버퍼(1803a, 1803b, 1803c)로 구성되어, 관심 화소 데이터(좌표변환 해서 얻은 데이터)를 포함하는 3×3의 윈도우(1804)를 엷지검출부(1806)에 출력된다.
- <135> 엷지검출부(1806)는, 입력한 3×3의 윈도우 데이터와, 엷지 패턴 기억부(1805)에 기억된 패턴과 비교하고, 윈도우의 중심에 있는 관심 화소가 문자/선 화상 등의 엷지부에 속하는가 아닌가를 판정한다. 관심 화소가 문자/선 화상의 엷지부에 속한다고 판정된 경우에는, 엷지검출부(1806)는 관심 화소 Pn(x)(n라인째의 화상 데이터를 기억하고 있는 라인 버퍼(1803b))와, (n+1)라인째의 같은 주주사 좌표위치의 화소 데이터 Pn+1(x)(라인 버퍼(1803a))과를 계조 보정부(1807)에 출력하고, 계조 보정을 행하게 한다.
- <136> 한편, 문자/선 화상의 엷지에 속하지 않는 것으로 판단했을 경우, 즉 관심 화소가 사진화상 등의 계조 화상에 속하는 것으로 판정된 경우에는, 계조 보정은 스킵(skip)하여, 하프톤 처리부(409C)에서 하프톤 처리를 행하게 한다.
- <137> 이때, 엷지검출부(1806)가 엷지를 검출했는가 아닌가를 나타내는 신호는, 예를 들면 엷지 패턴 기억부(1805) 내에 일치하는 패턴이 발견되면, 선택기(412C)에 출력된다. 이 결과, 선택기(412C)는, 예외 처리부(411C), 하프톤 처리부(409C)로부터의 데이터 중 하나를 선택하고, 선택된 데이터를 출력한다.
- <138> 본 제2실시형태에 있어서의 색 편이 보정부(408C')의 처리는 상기한 바와 같다. 다른 색 성분의 색 편이 보정

부(408M', 408Y', 408K')에도 동일하게 적용된다.

- <139> 한편, 본 제2실시형태에 의하면, 계조 보정부(804)에서 계조 보정을 행하는 대상은, 문자/선 화상 등의 옛지부이다.
- <140> 다음에, 본 제2실시형태에 있어서의 예외 처리부(411C, 411M, 411Y, 411K)에 관하여 설명한다.
- <141> 우선, 입력 화상에 대하여 하프톤 처리→색 편이 보정의 순서로 처리를 행했을 경우와, 입력 화상에 대하여 색 편이 보정→하프톤 처리의 순서로 행했을 경우에 대해서 고찰한다.
- <142> 도 9는 입력 화상에 대하여 하프톤 처리→색 편이 보정의 순서로 처리를 행했을 경우의 일례다. 도 9에 있어서, 참조부호 900은 농도 50%의 일정 농도의 입력 화상이다. 화상(900)에 대하여 4×4의 하프톤 패턴을 이용하여 하프톤 처리했을 경우, 화상(901)을 얻게 된다. 이 화상(901)이 요구하는 화상이다. 그런데, 색 편이 보정이 화상(901)에 행한 후라도, 이 화상(901)과 동등한 화상을 얻으면, 화상 열화 없이 색 편이 보정이 실현되었다고 말할 수 있다. 상기 하프톤 처리 후의 화상에 대하여, 상방향(수직방향)의 1/2화소 색 편이 보정을 행했을 경우에, 도 9의 참조부호 902로 나타낸 화상이 얻어진다. 도 9로부터 알 수 있는 바와 같이, 상기 하프톤 처리 후의 화상에 색 편이 보정을 함으로써, 하프톤 처리에 의한 중간 계조 화상의 중간 계조 도트의 재현성 열화가 생기고 있다.
- <143> 이에 대하여, 도 10은 입력 화상에 대하여 색 편이 보정→하프톤 처리의 순서로 처리를 행했을 경우의 일례다. 도 10에 나타낸 참조부호 100이 입력 화상이며, 전술한 화상(900)과 마찬가지로, 일정 농도(50%)의 화상이다. 이 입력 화상(100)에 대하여, 상방향(수직방향)의 1/2화소 색 편이 보정을 행했을 경우에 얻어지는 것이 화상(101)이다. 색 편이 보정을 함으로써, 상단 및 하단 라인 부분에 25%의 농도의 화상이 생기는 결과가 된다. 색 편이 보정 후의 이 화상에 대하여 하프톤 처리를 행한 결과가, 도 10의 화상(102)이다. 화상(102)은 상단 및 하단의 라인을 제외하고, 화상(901)과 실질적으로 동일하다. 화상(102)에 있어서는, 화상(902)에서 보이는 중간 계조 화상의 중간 계조 도트의 열화가 없고, 양호한 품질의 컬러 화상이 얻어진다.
- <144> 즉, 화상(900)이나 화상(100)과 같이, 옛지가 없는 화상인 경우에는, 색 편이 보정을 행한 화상에 대하여 하프톤 처리함으로써 화상의 열화를 억제할 수 있다.
- <145> 한편, 문자나 선 화상 등, 주변부에 대하여 농도가 급속히 변화되는 화상 옛지부의 경우, 도 14에 나타낸 바와 같이 하프톤 처리에 의해 옛지부가 하프톤 패턴을 따라서 형성되기 때문에, 계조 보정이 무효화되고, 노광에 의한 생성되는 화상의 옛지부에 도 14의 참조부호 1100과 같이 간격이나 불연속성이 생긴다. 이 결과, 문자/선 화상 등의 화상 옛지부에서는 재기(jaggy)가 발생하게 된다.
- <146> 이것을 막기 위해서는, 문자/선 화상 등의 화상 옛지부에 대해서는, 색 편이 보정 후의 화상에 대하여 예외 처리가 행해진다.
- <147> 예외 처리부(411C)에서는, 옛지검출부(1806)에 의해 옛지인 것으로 검출된 화상에 대하여, 정상인 하프톤 처리와는 다른 예외 처리를 행한다(처리부 411M, 411Y, 411K도 동일하게 적용된다).
- <148> 예외 처리로서는, 다음 3종류가 있다.
- <149> · 하프톤 처리를 행하지 않는다(스루(through)). 이 경우, 옛지검출부(1806)에 의해 옛지인 것으로 검출된 화상에 대하여는 하프톤 처리를 행하지 않음으로써, 옛지부에서 생기는 하프톤 처리에 의한 간격이나 불연속성을 막는 것이 가능하다.
- <150> · 옛지부용의 하프톤 패턴을 사용해서 하프톤 처리를 행한다. 도 14에 나타낸 바와 같이 옛지부에 있어서 정상적인 하프톤 패턴을 사용했을 경우에는, 하프톤 패턴의 성장 방향에 의하여 간격이나 불연속성이 생긴다. 그러므로, 옛지부에 관해서, 정상적인 하프톤 패턴과는 성장 방향이 다른 하프톤 패턴을 사용함으로써, 정상적인 하프톤 패턴을 사용했을 경우에 보이는 간격이나 불연속성을 막는 것이 가능하다.
- <151> · 정상적인 하프톤 처리 후에 도트를 보충하거나 하는 등의 처리를 행한다. 정상적인 하프톤 처리를 행한 후에, 간격이나 불연속성을 보충하기 위해서 간격이나 불연속부에 도트를 보충한다. 이 방법에 의해, 정상적인 하프톤 처리에 의해 생기는 간격이나 불연속성을 보충하는 것이 가능하다.
- <152> 이에 대해서, 비옛지부의 화상에 대하여는, 하프톤 처리부(409C)에서 정상적인 하프톤 처리를 행한다(처리부 409M, 409Y, 409K도 동일하게 적용된다).

- <153> 일련의 처리 흐름은 도 15에 나타내는 바와 같이 행할 수 있다.
- <154> 우선, 스텝 S121에서, 좌표 변환부(802)를 이용하여 좌표변환을 해서, 1라인 이상의 색 편이에 대한 보정을 행한다.
- <155> 그리고, 스텝 S122에서, 좌표 변환부(802)에서 얻어지는 변환 후의 데이터를 라인 버퍼부(1803)에 기억한다.
- <156> 그리고, 스텝 S123에서, 엡지검출부(1806)가 문자/선 화상 등의 엡지 부분을 검출한다. 엡지가 검출될 경우에는, 스텝 S124로 진행하고, 그 밖의 경우에는 스텝 S125로 진행된다.
- <157> 스텝 S124에서는, 엡지 부분의 화상에 대하여 계조 보정부(804)에 의해 계조 보정을 행하여, 1화소 미만의 색 편이 보정을 행한다. 그리고, 스텝 S126의 예외 처리를 행한다. 즉, 정상적인 패턴과는 다른 하프톤 패턴에 의한 하프톤 처리, 하프톤 처리에 의해 생긴 불연속부나 간격에 도트를 추가하는 처리 등의 예외 처리를 행한다.
- <158> 한편, 비엡지인 화상으로 판단했을 경우에는, 스텝 S125에서 하프톤 처리를 행한다.
- <159> 상기 예외 처리부(411C), 하프톤 처리부(409C) 중 하나로부터 얻어지는 화상 데이터에 의거하여 펄스폭 변조되어서 두 값(binary)의 레이저 구동 신호로 변환되고, 그 후에 노광 유닛에 공급되어, 노광 된다. 그리고, 상기 처리에서와 같은 처리를 다른 색 성분 M, Y, K에도 행하게 된다.
- <160> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 제2실시형태에 의하면, 각 화상 형성부의 상대지체상의 주사 방향에 대한 편이량을 나타내는 편이량 정보에 근거하여, 인쇄할 화상 데이터의 관독 좌표위치를 계산함으로써, 우선 색 편이의 보정을 행한다. 그 후에, 하프톤 처리를 행해서 화상을 인쇄하여, 색 편이 보정에 의한 모아레 발생을 억제할 수 있다. 더욱이, 문자/선 화상의 엡지에 관해서도 재기의 발생을 억제해서 양호한 품질의 화상을 형성하는 것이 가능하게 된다.
- <161> <제3실시형태>
- <162> 이하, 제3실시형태를 설명한다.
- <163> 도 16은 본 제3실시형태에 있어서 행해지는 주사선의 경사 및 만곡에 의해 발생하는 소정의 색 편이를 보정하는 색 편이 보정 처리의 동작을 설명하기 위한 블록도다. 제2실시형태에 있어서의 도 12와 도 16과의 차이는, 엔진(401)이 노광 프로파일 기억부(1403C, 1403M, 1403Y, 1403K)와, 인쇄 프로파일 기억부(1420)를 포함하는 점이다. 또한, 이에 따라, 색 편이 보정량 연산부(1407C, 1407M, 1407Y, 1407K)를 구성한 점이다.
- <164> 여기에서, 노광 프로파일 기억부(1403C, 1403M, 1403Y, 1403K)는, 제1, 제2실시형태에 있어서의 색 편이량 기억부(403C, 403M, 403Y, 403K)와 같은 데이터를 기억한다. 즉, 노광 프로파일 기억부(1403C, 1403M, 1403Y, 1403K)는, 장치 제조 단계에서 각 색마다의 화상 형성부마다의 편이량 정보를 수신하여, 유지하는 것이다. 일례로서는, EEPROM 등의 기억가능한 불휘발성메모리로 실현한다. 또, 도 16에 있어서는 각 색 성분마다 노광 프로파일 기억부를 설치하도록 했다. 하지만, 기억하는 정보량이 충분히 적으므로, 하나의 메모리 소자로 전체 색 성분의 색 편이량을 기억해도 관계없다.
- <165> 또한, 인쇄 프로파일 기억부(1420)는, 프린터 엔진(401)에 있어서의 인쇄 처리에 관련되는 구성 정보를 기억하고 있다. 이 인쇄 프로파일 기억부(1420)도 또한, 비휘발성의 기억가능한 메모리로 구성되어 있다.
- <166> 그리고, 색 편이 보정량 연산부(1407C)는, 노광 프로파일 기억부(1403C)와 인쇄 프로파일 기억부(1420)로부터의 데이터에 의거하여 색 편이 보정량을 연산한다(1407M, 1407Y, 1407K도 동일하게 적용된다).
- <167> 상기 이외의 구성은 제2실시형태와 같으므로, 동일한 참조부호를 부착하고, 그 설명은 제1, 제2실시형태를 참조한다.
- <168> 노광 프로파일 기억부(1403C)에는, 상기한 바와 같이 제1, 제2실시형태에 있어서의 색 편이량 기억부(403C, 403M, 403Y, 403K)와 같은 데이터를 기억하고 있다(1403M, 1403Y, 1403K에도 동일하게 적용되지만, 기억되는 정보는 개체 차이에 의해 다르다). 따라서, 이 데이터에만 근거하는 처리에 대해서는, 제1, 제2실시형태와 같으므로, 그 설명은 생략한다.
- <169> 본 제3실시형태의 특징으로 하는 점은, 인쇄 프로파일 기억부(1420)에 기억된 정보를 고려해서 색 편이 보정량을 계산하는 점에 있다.

- <170> 도 17은 노광 프로파일 기억부(1403C)에 기억된 노광 프로파일과, 인쇄 프로파일 기억부(1420)에 기억된 인쇄 프로파일과의 관계를 나타낸다.
- <171> 주사 노광 방향 및 주사 노광 빔수(도 17은 각 화상 형성부에서 생성되는 빔수는 4인 것을 보이고 있다)에 근거하는 경사량에 대해서 도 18(a)내지 18(c)을 이용하여 고찰한다.
- <172> 도 18(a)는 주사 당 1도트라인을 주사하고, M(마젠타)성분과 C(시안)성분의 주사 방향이 서로 대향하는 경우의 예다. 또한, 도 18(b)는 주사 당 2도트라인(레이저 소자와 폴리곤 미러가 2조)의 예를 나타내고 있다. 그리고, 도 18(c)는 주사 당 4도트라인인 예를 나타낸다.
- <173> 도 18(a)의 예를 이하에 설명한다. 화상의 노광 시작 위치는, 마젠타에 대해서 4m, 시안에 대해서 4c이다. 하지만 이들 색 성분의 주사 방향이 서로 대향하기 때문에, 주주사 화상영역의 주사 완료시의 도트의 위치는, 4m', 4c'이 된다. 주사 당 빔의 이동하는 거리(노광 범위)를 Lmax, 도트간의 거리를 mdot라고 하자. 그러면, 상기 위치 관계에 의거한 경사는, mdot/Lmax이 된다.
- <174> 이하, 도 18(b) 및 도 18(c)의 도트 위치 관계로부터 경사는,
- <175> $2\text{빔}:2*\text{mdot}/L_{\text{max}}$
- <176> $4\text{빔}:4*\text{mdot}/L_{\text{max}}$ 가 된다.
- <177> 주사 당 사용되는 빔수를 n라고 하자. 그러면, 경사는,
- <178> $n*\text{mdot}/L_{\text{max}}$ 가 된다.
- <179> 또한, 도 3에 있어서의 편이 방향을 정이라 하면, 포워드(Forward) 스캔시의 부 부호, 리버스(Reverse) 스캔 시의 정 부호를 갖는 경사의 카운팅을 부가하여, 연산을 행한다.
- <180> 인쇄의 속도가 다른 때의 예를 도 19(a) 내지 19(c)에 나타낸다. 이들 예를 도 19(a) 내지 19(c)를 이용하여 설명한다.
- <181> 도 19(a)는 정상 속도이며, 도 19(b)는 1/2배속, 도 19(c)는 2배속의 예를 나타내고 있다.
- <182> 도 19(b)에 나타난 바와 같이, 1/2배속(감광 드럼의 회전속도가 정상 속도의 1/2)일 때는, 주주사 2회 중 1회의 주주사에서 화상출력 처리를 행하기 때문에, 연산은 빔의 수에 의거해서 계산된 경사의 경사 계수의 1/2로 해서 행해진다.
- <183> 또한, 도 19(c)에 나타난 바와 같이, 2배속의 경우는, 주주사 당 감광체가 2주사분 이동하기 때문에, 연산은 빔의 수에 의거해서 계산된 경사의 경사 계수의 2배로 해서 행해진다.
- <184> 즉, 인쇄 속도를 정상 속도의 k배로 하면, 빔수 및 인쇄 속도로부터 얻어진 경사는,
- <185> $k*n*\text{mdot}/L_{\text{max}}$ 이 된다.
- <186> 따라서, 노광 프로파일과 인쇄 프로파일을 포함한 전영역에서의 기준이 되는 Y좌표로부터의 부주사 방향의 변위 y는, 주사 방향이 포워드인 경우,
- <187> $y=-x*k*n*\text{mdot}/L_{\text{max}}+x*(m1/L1) \quad (0\leq X<L)$
- <188> $=-x*k*n*\text{mdot}/L_{\text{max}}+m1/L_{\text{dot}}+(x-L/L_{\text{dot}})*(m2/L) \quad (L\leq X<2L)$
- <189> $=-x*k*n*\text{mdot}/L_{\text{max}}+(m1+m2)/L_{\text{dot}}+(x-2L/L_{\text{dot}})*(m3/L) \quad (2L\leq X\leq 3L)$
- <190> 이 된다.
- <191> 또, 도 3에서는 L2=2*L1 및 L3=3*L1으로서 연산하고 있다.
- <192> 또한, 주사 방향이 리버스인 경우
- <193> $y=x*k*n*\text{mdot}/L_{\text{max}}+x*(m1/L1) \quad (0\leq X<L)$
- <194> $=x*k*n*\text{mdot}/L_{\text{max}}+m1/L_{\text{dot}}+(x-L/L_{\text{dot}})*(m2/L) \quad (L\leq X<2L)$
- <195> $=x*k*n*\text{mdot}/L_{\text{max}}+(m1+m2)/L_{\text{dot}}+(x-2L/L_{\text{dot}})*(m3/L) \quad (2L\leq X\leq 3L)$

- <196> 이 된다. 여기서, "Ldot"는 "L" 길이(mm)의 도트 수를 나타낸다.
- <197> 인쇄 처리는, 종이의 사이즈에 의해, 그 노광 시작 위치가 다르다. 즉, X어드레스의 오프셋 위치를 바꿀 필요가 있다. 이 때문에, 화상의 부주사 방향의 좌표변환 처리에 사용하는 y는, 오프셋 위치에 있어서의 Yobj로부터 시작된다. 오프셋 위치에서의 수직방향의 보정량은, y를 계산하기 위해 사용된 식을 사용하여 계산할 수 있다.
- <198> 따라서, 도 3의 구성을 채용한다면, 각 화상 형성부에 있어서의 노광 방향이 포워드인가 리버스인가에 따라, 각 영역의 위치를 도 11에 나타내는 레지스터(82) 내로 설정할 수 있고, 또한 노광 프로파일과 인쇄 프로파일에 근거하는 합성 경사를 레지스터(84) 내에 설정할 수도 있다.
- <199> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 제3실시형태에 의하면, 상기한 문제점을 해결하기 위해 이루어진 것이므로, 각 화상 형성부의 상담지체상의 주사 방향에 대한 편이량을 나타내는 편이량 정보에 근거하여, 인쇄할 화상 데이터의 판독 좌표위치를 계산하여, 우선 색 편이의 보정을 행한다. 그 후에, 하프톤 처리를 행해서 화상을 인쇄하게 되므로, 색 편이 보정에 의한 모아레 발생을 억제한다. 또한, 문자/선 화상의 엣지에 관해서도 재기의 발생을 억제해서 양호한 품질의 화상을 형성하는 것이 가능하게 된다.
- <200> <제4실시형태>
- <201> 상기 제1 내지 제3실시형태에서는 각 비트맵 메모리(406C, 406M, 406Y, 406K)로부터 화상 데이터를 로드할 때에 사용하는 어드레스가 도 11의 구성에서 발생하는 예를 설명했다.
- <202> 도 11의 구성을 채용할 경우에는, X어드레스가 갱신되는 때마다, 소수점을 포함하는 Δy 를 누적 카운트할 필요가 있다. 일단 1페이지의 주사 노광을 시작하면, 각 스캔 마다 x좌표가 동일하면, Y축에 대한 오프셋량(정수부분, 소수점 부분)은 같게 된다. 그러므로, Y축 오프셋 어드레스와 가중 계수를 연산에 의해 미리 계산해 두고, 이것을 테이블로 기억할 수 있다. 실제로 스캔할 때는, 이 테이블을 참조해서 좌표변환 및 계조 보정을 위한 가중 계수를 판독해서 처리하는 것도 가능하다.
- <203> 이러한 처리를 실현할 경우의 좌표 카운터(801)의 구성을 도 20에 나타내고, 그 구성에 관한 처리의 흐름을 도 21에 나타낸다.
- <204> 이미 설명한 바와 같이, 이 연산 처리는, 엔진의 상태(인쇄 모드를 포함한다)에 따라 한 번만 결정하면 된다. 본 화상처리장치 내의 CPU(도시 생략)가 연산을 실시하고, 이 결과를 보정 연산 테이블(623)에 기억시킨다. 이 기억 처리는, 본 화상처리장치의 기동시에 행하거나, 인쇄의 속도를 변경할 때에 행한다. 선택기(622)는, CPU(도시 생략)가 보정 연산 테이블(623)에의 액세스를 필요로 할 때에, 테이블 참조 어드레스(65)를 테이블 어드레스(64)로서 보정 연산 테이블(623)에 공급한다. CPU가 소정의 액세스를 실시하지 않을 때는, 가산기(621)로부터의 좌표 어드레스를 테이블 어드레스(64)로 사용한다. 이때, 오프셋값을 기억하는 레지스터(620)에는, 인쇄 매체 사이즈 및 방향에 따른 오프셋(도 17의 01, 02, 03 등)을 설정하게 된다.
- <205> 인쇄 처리가 개시될 때에는, 인쇄되는 종이의 사이즈 및 방향이 결정되므로, CPU(도시 생략)는 X어드레스의 오프셋을, 오프셋값 레지스터(620)에 오프셋 데이터(610)로서 기록함으로써 설정한다.
- <206> 상기 구성에 있어서, CPU는 보정 연산 테이블(623)에 X어드레스의 오프셋으로부터, 순차적으로 경사 Δy 와 가중 계수 α , β 의 합인 소수점 부분을 기억한다. 이하의 테이블은, 경사 $\Delta y=+0.2$ 인 것으로 상정한다.

<207>

기억 어드레스	Y어드레스 오프셋	가중 계수 α	가중 계수 β
0	0	0.0	1.0
1	0	0.2	0.8
2	0	0.4	0.6
3	0	0.6	0.4
4	0	0.8	0.2
5	1	0.0	1.0
6	1	0.2	0.8
7	1	0.4	0.6
8	1	0.6	0.4
.	.	.	.
.	.	.	.

- <208> 좌표 카운터(801)는, X어드레스를 따라서, 해당하는 Y어드레스 오프셋값을 좌표 변환부(802)에 공급한다. 동시에, 좌표 카운터(801)는, α , β 의 값을 계조 보정부(804)에 출력한다. 이 결과, 좌표 변환부(802)는, 소수점을 포함하는 가산처리가 불필요하게 되고, 계조 보정부(804)도 α , β 를 계산하는 처리를 행하지 않게 되므로, 부하를 경감하는 것이 가능하게 된다.
- <209> 상기 처리를 실현할 경우의, 실시형태에 있어서의 처리는 도 21의 흐름도를 따라서 처리할 수 있다. C성분만에 관한 처리가 이하 설명되지만, 다른 성분에도 동일하게 적용된다. 또, 여기에서는 제3실시형태를 기준으로 설명하는 것으로 한다.
- <210> 우선, 스텝 S1701에서는, 노광 프로파일을 노광 프로파일 기억부(1403C, 1403M, 1403Y, 1403K)로부터 로드한다. 스텝 S1702에서, 인쇄 프로파일을 인쇄 프로파일 기억부(1420)로부터 로드한다.
- <211> 그 다음, 흐름은 스텝 S1703으로 진행하여, 인쇄 모드(인쇄지의 사이즈나 반송 방향, 인쇄 속도 등)를 고려하여, 이것들 프로파일에 근거하는 보정 데이터(X어드레스의 오프셋값, Y어드레스 오프셋값, 가중 계수 α , β)를 계산한다. 그리고, 스텝 S1704에서, 이들 계산한 데이터를 보정 연산 테이블(623)의 해당하는 어드레스 위치에 기록한다.
- <212> 스텝 S1705에서는 인쇄 모드가 변경된 것인가 아닌가를 판정한다. 인쇄 모드의 변경이 있다고 판단했을 경우에는, 스텝 S1703 및 스텝 S1704의 처리를 다시 실행한다. 즉, 보정 연산 테이블(623)의 내용을 갱신하게 된다.
- <213> 그리고, 스텝 S1706에서 인쇄 처리가 개시된 것을 검출하면, 흐름은 스텝 S1707로 진행되어, 보정 연산 테이블(623)로부터 오프셋값을 로드한다. 스텝 S1708에서 좌표 데이터가 결정된다. 스텝 S1709에서 해당하는 좌표 위치의 데이터를, 비트맵 메모리(406C)로부터 판독한다. 스텝 S1710에서 보정 처리(보간 처리, 예외 처리)를 행한다. 그리고, 스텝 S1711에서, 인쇄 처리 종료라고 판단할 때까지 스텝 S1708 이후의 처리를 반복하게 된다.
- <214> 상기 처리에 있어서, 스텝 S1703의 보정 연산 처리 및 스텝 S1704의 기억 처리는, 도 22에 나타내는 처리를 행할 수 있다. 이하, 도 22를 참조로 설명한다.
- <215> 우선, 스텝 S1801, 1802에서, 노광 프로파일 및 인쇄 프로파일을 판독한다. 다음에, 스텝 S1803에서, X어드레스를 나타내는 변수 x 를 "0"으로 리세트한다.
- <216> 이 후, 스텝 S1804에서, 변수 x 에 있어서의 Y어드레스의 오프셋값 및, 가중 계수 α , β 을 계산한다. 그리고, 스텝 S1805에서, 계산된 데이터를 보정 연산 테이블(623)에 기록한다. 이 다음, 스텝 S1806에서, Y어드레스의 오프셋값이, 최대 오프셋을 유지하는 변수 y_{max} (초기 상태에서는 0으로 리세트 된다)를 넘는가를 판단한다. 오프셋값이 y_{max} 를 넘었다고 판단했을 경우에는, 그때의 Y어드레스의 오프셋값으로 y_{max} 를 갱신한다(스텝 S1807).
- <217> 스텝 S1808에서는, 1라인에 대한 오프셋의 연산이 종료했는가를, 그때의 변수 x 를 1라인의 종단좌표 x_{end} 와 비교함으로써 판정한다. NO인 경우에는, 스텝 S1809에서, 변수 x 를 "1"만큼 증분하고, 스텝 S1804 이후의 처리를 반복하게 된다.
- <218> 또한, 1라인분의 오프셋 연산이 종료했다고 판단했을 경우에는, 흐름은 스텝 S1810로 진행되어, 최종 Y축의 오프셋값 y_{max} 이 "1"을 넘은 것인가를 판단한다. 스텝 S1810에서 NO인 경우에는 보정할 필요가 없으므로, 흐름은 스텝 S1811로 진행되어, 보정 연산 테이블(623)에는 모두 0을 기록한다.
- <219> <제5실시형태>
- <220> 색 변환부(405)로부터 관심 인쇄 정보가 단색, 즉 하나의 화상 형성부만을 이용하는 인쇄 처리인 것이 지시되었을 경우에는, 색 편이 발생하지 않는다. 따라서, 이러한 상황에서는, 각 프로파일은 무시하고, 보정 연산 테이블에는 무조건 "0"을 기록하도록 해도 좋다.
- <221> 또한, 색 편이량 보정의 실시할 것인가를 판별하기 위해서, 각 색 편이 연산량 처리부 내에 y_{max} 의 최대값을 평가하는 값을 추가로 설정해 둔다. y_{max} 가 이 평가용의 값보다도 클 때에는, 단색 인쇄 처리에서도 색 편이 보정을 한다.
- <222> 도 23은 이러한 처리를 실현하기 위한 도 20을 대신하는 블록 구성도다.

- <223> 도 23에 있어서, 참조부호 91 내지 98의 신호 및 구성요소 920 내지 923은, 도 20에 있어서의 신호 61 내지 68 및 구성요소 620 내지 623과 같다. 도 20과 다른 점은, y_{max}를 검출하는 최대값 검출부(928), 색 편이를 보정할 것인가 아닌가를 판정하는데 사용하는 경계값을 기억하는 레지스터(926), 판정부(927) 및, 선택기(925)를 설치한 점이다.
- <224> 즉, 단색 모드가 선택되고, 최대값 검출부(928)로부터의 데이터가 레지스터(926)의 데이터 이하인 경우에는, 판정부(927)는 선택기(925)를 제어하여, 무조건 "0"을 출력시켜, 색 편이를 보정하지 않도록 한다. 그 밖의 조건에서는, 판정부(927)는 보정 연산 테이블(923)로부터 데이터를 선택하도록 선택기(925)를 제어한다.
- <225> <제6실시형태>
- <226> 제3실시형태에 있어서는, 노광 프로파일 정보는, 공장제조 단계에서 노광 프로파일 기억부(1403C, 1403M, 1403Y, 1403K) 각각에 기록하는 것으로서 설명했다. 하지만, 이러한 정보는, 장치가 기계적 동작부품 등을 다수 탑재하고 있으므로, 시간 측정 변화에 의해, 공장출하시와 달리 변화될 수 있다.
- <227> 그러므로, 본 제6실시형태는 각 노광 프로파일 기억부(1403)에 대하여, 컨트롤러(402)측이 기억하고 갱신하는 예를 설명한다. 재 기억하기 위해서는, 장치는 노광 프로파일 기억부(1403)에 정보 기억용의 회로를 구비한다. 그런데, 이러한 회로는 당업자에게는 공지된 것이므로, 그 설명은 생략한다. 노광 프로파일을 갱신하기 위해서, 노광 유닛의 색 편이량의 검출에 관하여 설명한다.
- <228> 본 제6실시형태에서는, 도 24에 나타난 바와 같이 감광 드럼의 전노광 영역(pre-exposure region)을 영역(정상적인 인쇄에서는 이용하지 않는 영역으로, 그 길이(도트수)를 L_{pat}라 한다) 위에, 1도트라인의 패턴을 노광하고, 그것을 인쇄지에 전사한다. 그 후, 좌우 단의 좌표위치를 검출한다. 이때, 정상적인 감광 드럼이면, 1도트라인의 좌우 단의 패턴(2008, 2009)을 검출하는 타이밍은, 인쇄 프로파일에 따른 길이만큼 다르다. 즉, 정상적인 감광 드럼의 경우, 이들 패턴은 차이 k*m/L_{pat}를 갖는 타이밍에서 검출된다.
- <229> 그러므로, "k*m/L_{pat}"을 감산한 결과는, 현시점에서의 노광 프로파일의 우단과 좌단 간의 편이량이 된다. 이 실시형태에서는, 도 3에 나타난 바와 같이 양단을 포함하는 4점의 위치에서의 편이량이 계산되므로, 중앙의 2점은, 양단점과 같은 비율로, 공장출하시의 편이량이 다르므로, 재설정(오버라이트)한다.
- <230> 이상의 결과, 노광 프로파일을 갱신하므로, 시간 측정 변화에 대응하여 색 편이의 발생을 억제하는 것이 가능하게 된다. 또, 노광 프로파일은, 조작패널(도시 생략)로부터 지시가 입력될 경우에 갱신된다.
- <231> <제7실시형태>
- <232> 본 제7실시형태에 있어서의, 앞에 설명한 도 20을 대신하는 블록 구성도를 도 25에 나타낸다.
- <233> 이 구성에 있어서는, 인쇄 프로파일 데이터는 고정된 계수로 다루어지므로, 처리는 인쇄 처리에 따라 변하는 정보를 사용하여 행해진다. 이 구성에 따라서, 장치의 기동시에 노광 프로파일을 한번 설정하고, 내부의 상태에 의해 인쇄 프로파일의 값을 변경할 때, 목적하는 처리를 달성할 수 있다. 또, 도 25 중 참조부호 1101 내지 1108은, 도 20에 있어서의 신호 61 내지 68과 같고, 참조부호 1120 내지 1123은 도 20의 구성요소 620 내지 623과 같은 구성요소를 나타낸다. 또한, 도 25에 대해서는, 가산기(1125), 계산기(1127:multiplier), 인쇄 프로파일 계수를 유지하는 레지스터(1126)가 추가된 점이 다르다.
- <234> 이 예에 있어서의 처리 흐름을 도 26에 나타낸다. 이 경우, C성분에 관하여 설명하지만, 다른 성분에서도 동일하게 적용된다.
- <235> 스텝 S2201에서는, 노광 프로파일을 노광 프로파일 기억부(1403C)로부터 로드한다. 스텝 S2202에서 노광 프로파일에 근거하여 색 편이 보정량이 계산되고, 스텝 S2203에서 일시기억용의 노광 프로파일 보정 연산 테이블(1123)에 연산 결과를 기록한다.
- <236> 이 다음, 흐름은 스텝 S2204로 진행하여, 인쇄 프로파일을 인쇄 프로파일 기억부(1420)로부터 취득하여, 인쇄 모드(인쇄지의 사이즈나 반송 방향, 인쇄 속도 등)를 고려한 인쇄 프로파일을 작성한다. 그리고, 스텝 S2205에서, 그 작성한 인쇄 프로파일을 레지스터(1126)에 일시적인 인쇄 프로파일 계수로서 기억한다.
- <237> 스텝 S2206에서는 인쇄 모드가 변경된 것인가 아닌가를 판정한다. 인쇄 모드가 변경된 것으로 판단했을 경우에는, 스텝 S2204 및 스텝 S2205의 처리를 반복한다. 즉, 갱신하는 내용은, 레지스터(1126)만인 것으로 된다.
- <238> 스텝 S2207에서 인쇄 처리가 개시된 것을 검출하면, 흐름은 스텝 S2208로 진행되어서 테이블(1123)로부터 오프

셋값을 로드한다. 스텝 S2209에서 좌표 데이터가 결정된다. 스텝 S2210에서 해당하는 좌표위치의 데이터를, 비트맵 메모리(406C)로부터 판독한다. 스텝 S2211에서 보정(보간 처리, 예외 처리) 처리를 행한다. 그리고, 스텝 S2212에서 인쇄 처리가 종료라고 판단할 때까지 스텝 S2209 이후의 처리를 반복하게 된다.

<239> 이상 본 발명에 관련되는 각 실시형태를 설명했다. 도 16에 관련되는 구성은, 소프트웨어(펌웨어)로 실현해도 좋다. 이 경우에는, 도 16에 따라서 화상 데이터가 흐르도록 처리를 실현하면 좋고, 상기 실시형태의 기재로 보면 당업자는 용이하게 실시할 수 있을 것이다.

<240> 본 발명의 다양한 실시형태가 본 발명의 정신 및 범위를 벗어남이 없이 기재됨에 따라서, 본 발명은 특정 실시 형태에 한정되는 것이 아니라, 청구항에 기재된 바에 의해 이해되어야 한다.

발명의 효과

<241> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명에 의하면, 각 화상 형성부의 상담지체상의 주사 방향에 대한 편이량을 나타내는 편이량 정보에 근거하여, 인쇄해야 할 화상 데이터의 판독 좌표위치를 연산하여, 우선 색 편이의 보정을 행하고, 그 후에 하프톤 처리를 행해서 인쇄하게 되어, 색 편이 보정에 의한 모아레 발생을 억제함으로써, 양호한 품질의 화상을 형성하는 기술을 제공하는 효과가 있다.

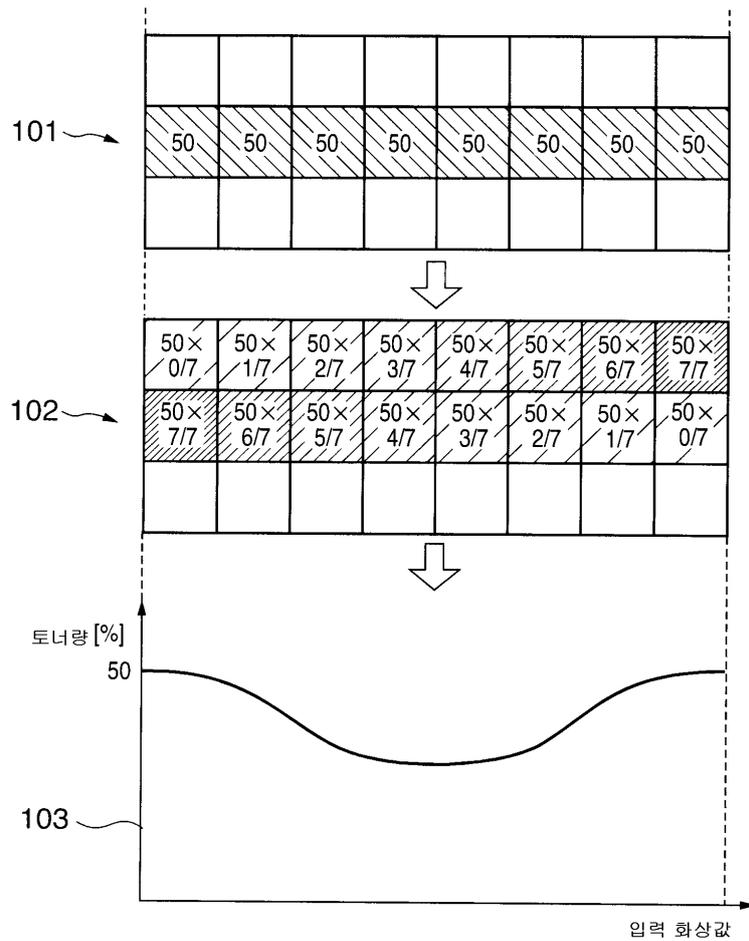
도면의 간단한 설명

- <1> 도 1은 종래 예에 있어서의 농도 불균일을 도시한 도면,
- <2> 도 2는 실시형태에 있어서의 화상 형성 장치의 단면구조도,
- <3> 도 3은 실시형태에 있어서의 감광 드럼에 주사되는 주주사선의 편이를 설명하는 도면,
- <4> 도 4는 본 실시형태의 화상 형성 장치에 있어서의 컨트롤러와 엔진의 블록 구성도,
- <5> 도 5는 색 편이량 기억부에 기억되어 있는 정보의 예를 나타내는 도면,
- <6> 도 6은 좌표 변환부에 있어서의 색 편이 보정량의 정수 부분의 편이량을 보정하는 동작을 설명하기 위한 도면,
- <7> 도 7(a) 내지 (f)는 실시형태에 있어서의 계조 보정부가 화소 단위 미만의 색 편이를 보정하는 동작을 도시한 도면,
- <8> 도 8은 실시형태에 있어서의 색 편이 보정부의 블록 구성도,
- <9> 도 9는 하프톤 처리 후에 색 편이 보정을 행할 경우의 각 공정에서의 화상의 예를 나타내는 도면,
- <10> 도 10은 색 편이 보정 처리 후에 하프톤 처리를 행할 경우의 각 공정에서의 화상의 예를 나타내는 도면,
- <11> 도 11은 도 8에 있어서의 좌표 카운터(801), 좌표 변환부(802)의 구체적인 블록 구성도,
- <12> 도 12는 본 발명의 제2실시형태의 화상 형성 장치에 있어서의 컨트롤러와 엔진의 블록 구성도,
- <13> 도 13은 제2실시형태에 있어서의 색 편이 보정부의 블록 구성도,
- <14> 도 14는 제2실시형태에 있어서의 문자/선 화상의 엷지부에서, 정상적인 하프톤 처리를 행하지 않는 이유를 설명하기 위한 도면,
- <15> 도 15는 제2실시형태에 있어서의 화상 엷지 판정 결과에 근거하여, 절환 처리를 나타내는 흐름도,
- <16> 도 16은 본 발명의 제3실시형태의 화상 형성 장치에 있어서의 컨트롤러와 엔진의 블록 구성도,
- <17> 도 17은 제3실시형태에 있어서의 노광 프로파일과 인쇄 프로파일과의 관계를 도시한 도면,
- <18> 도 18(a) 내지 (c)는 빔 수와 노광 경사의 관계를 설명하기 위한 도면,
- <19> 도 19(a) 내지 (c)는 기록 속도와 노광 경사의 관계를 설명하기 위한 도면,
- <20> 도 20은 본 발명의 제4실시형태에 있어서의 좌표 카운터의 블록 구성도,
- <21> 도 21은 제4실시형태에 있어서의 인쇄 처리 순서를 나타내는 흐름도,

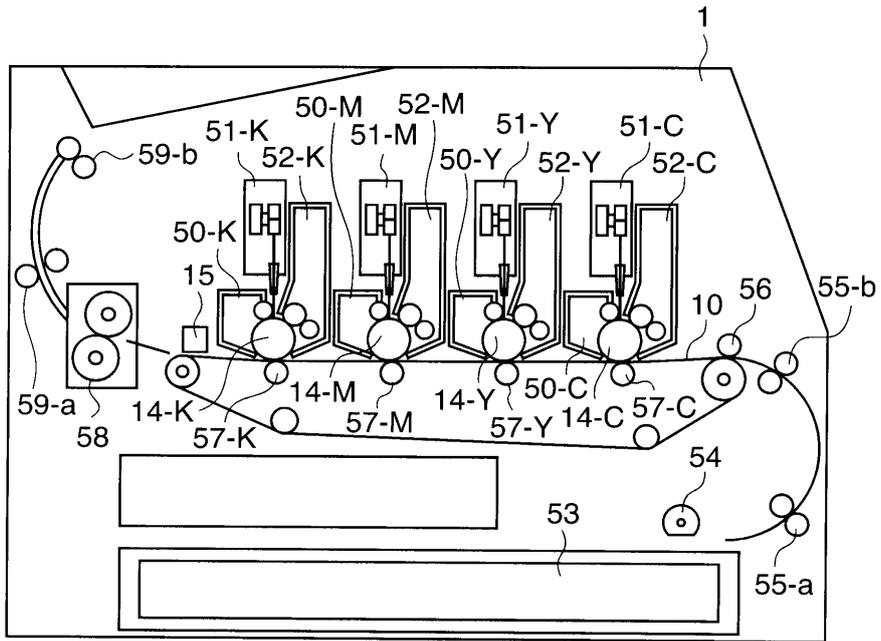
- <22> 도 22는 제4실시형태에 있어서의 보정 테이블의 기록 처리 순서를 나타내는 흐름도,
- <23> 도 23은 본 발명의 제5실시형태에 있어서의 좌표 카운터의 블록 구성도,
- <24> 도 24는 본 발명의 제6실시형태에 있어서의 노광 프로파일 갱신 처리에 있어서 기록되는 패턴의 예를 나타내는 도면,
- <25> 도 25는 본 발명의 제7실시형태에 있어서의 좌표 카운터의 블록 구성도,
- <26> 도 26은 제7실시형태에 있어서의 인쇄 처리 순서를 나타내는 흐름도다.

도면

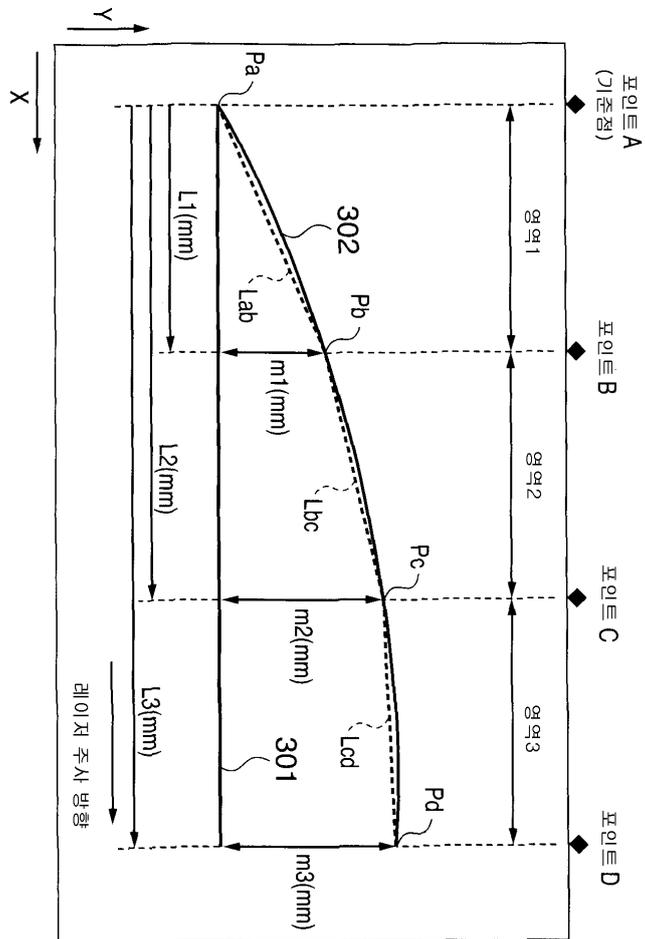
도면1



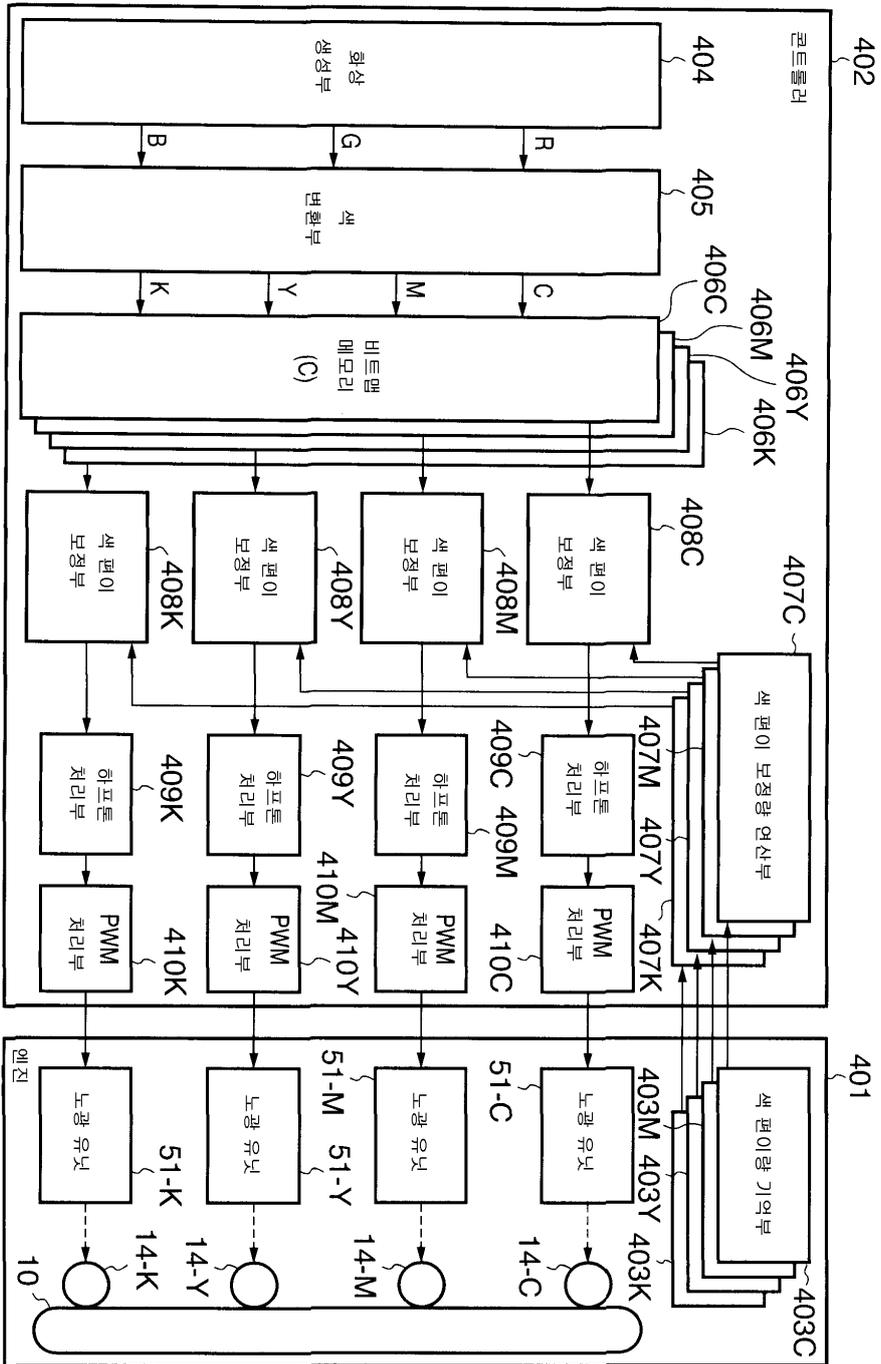
도면2



도면3



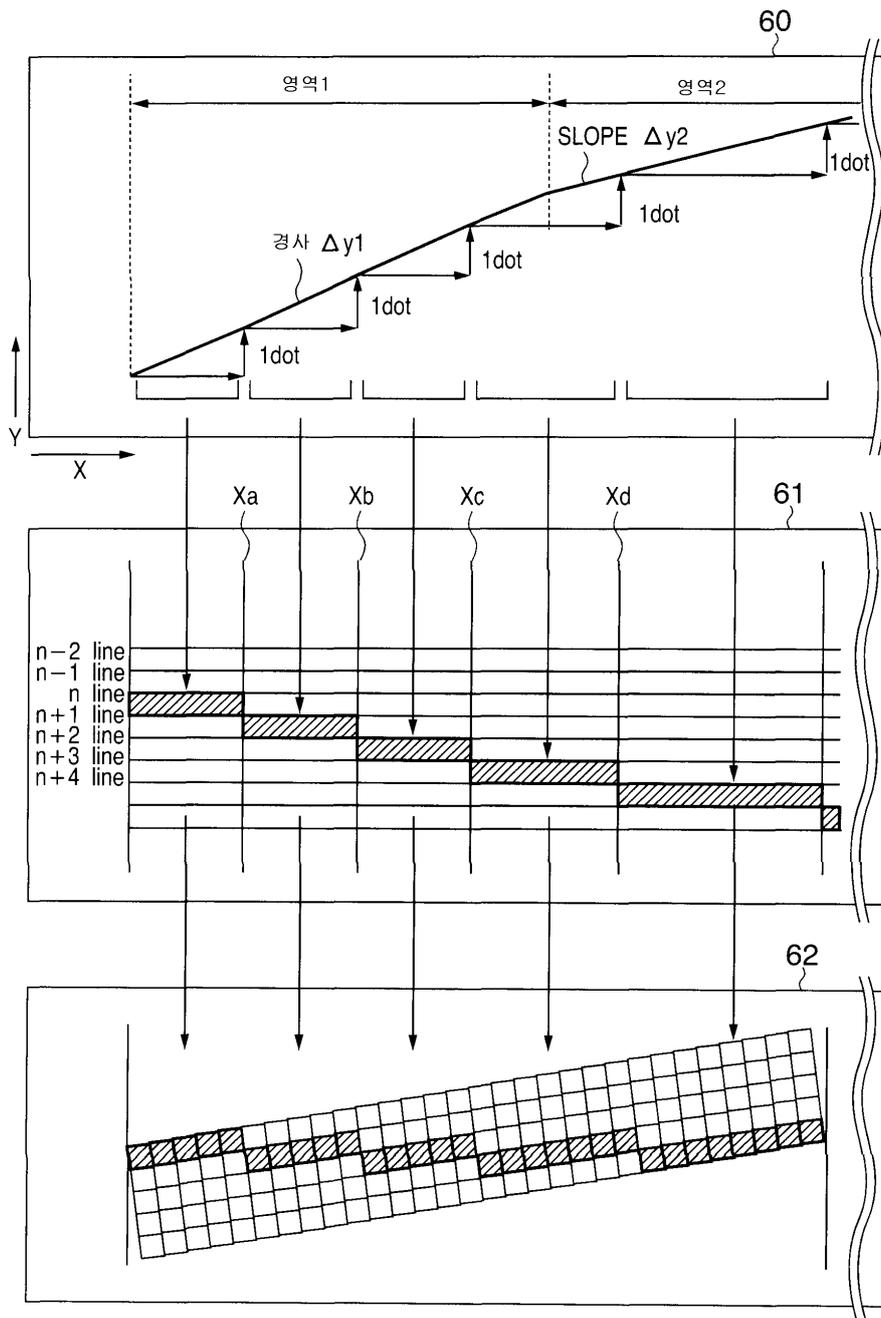
도면4



도면5

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

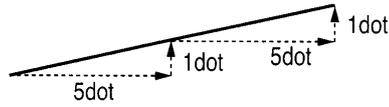
도면6



도면7

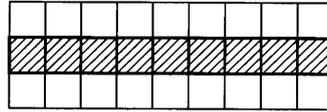
(a)

경사 편이량



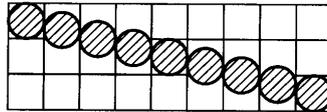
(b)

비트맵 이미지
(계조 보정 전)



(c)

보정 비트맵 이미지



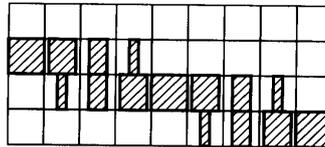
(d)

보정량

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

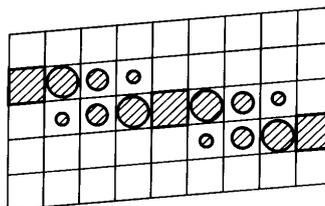
(e)

비트맵 이미지
(계조 보정 후)

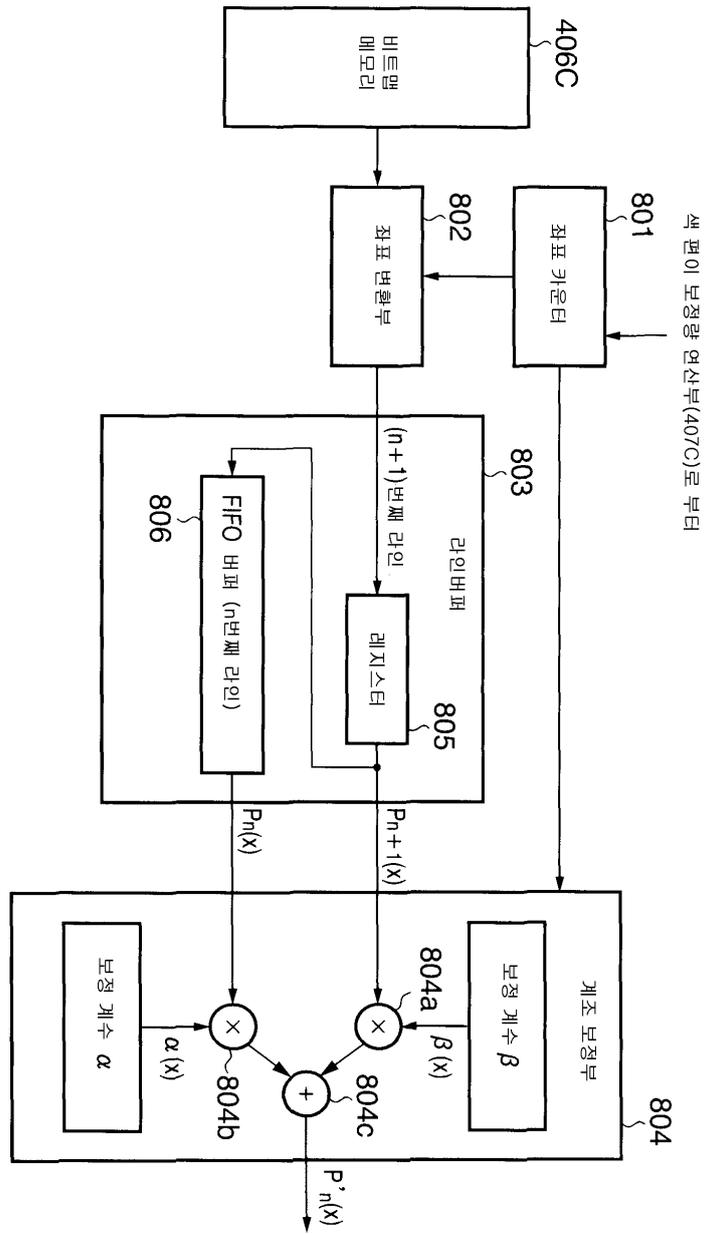


(f)

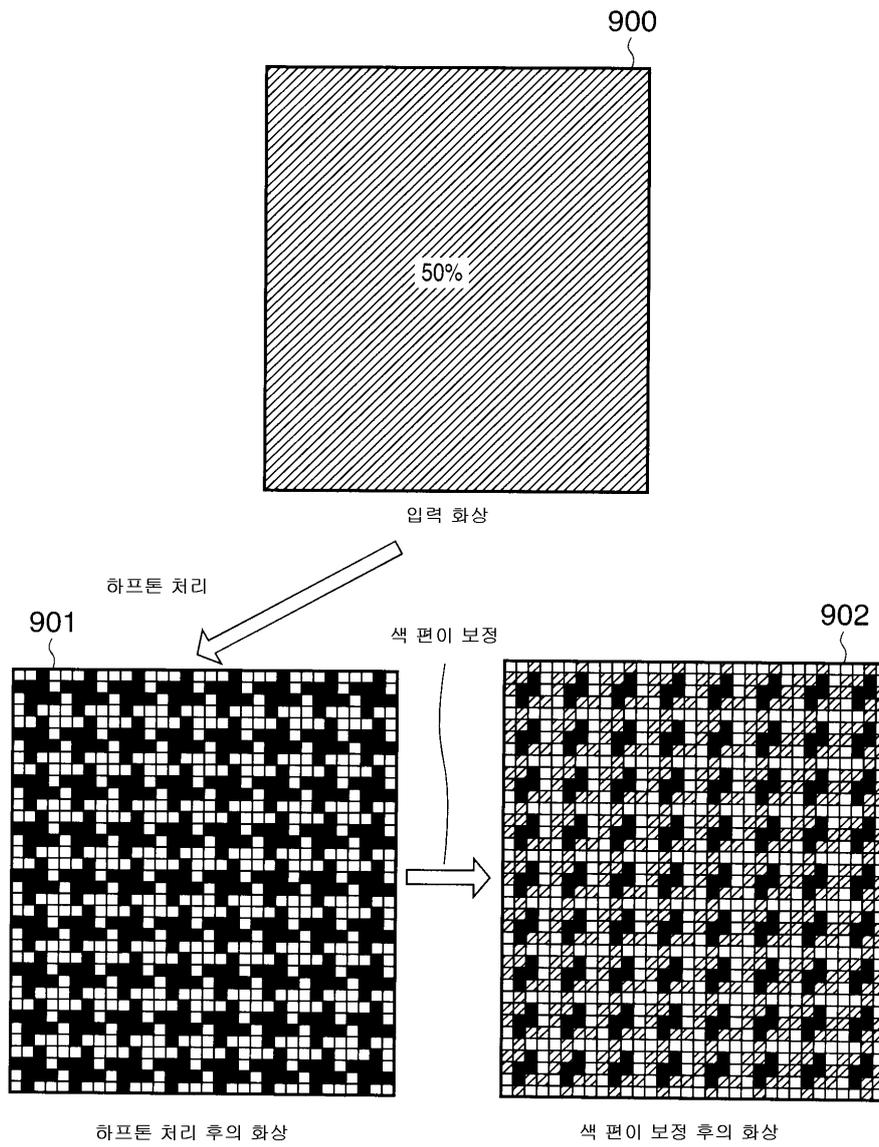
노광 이미지



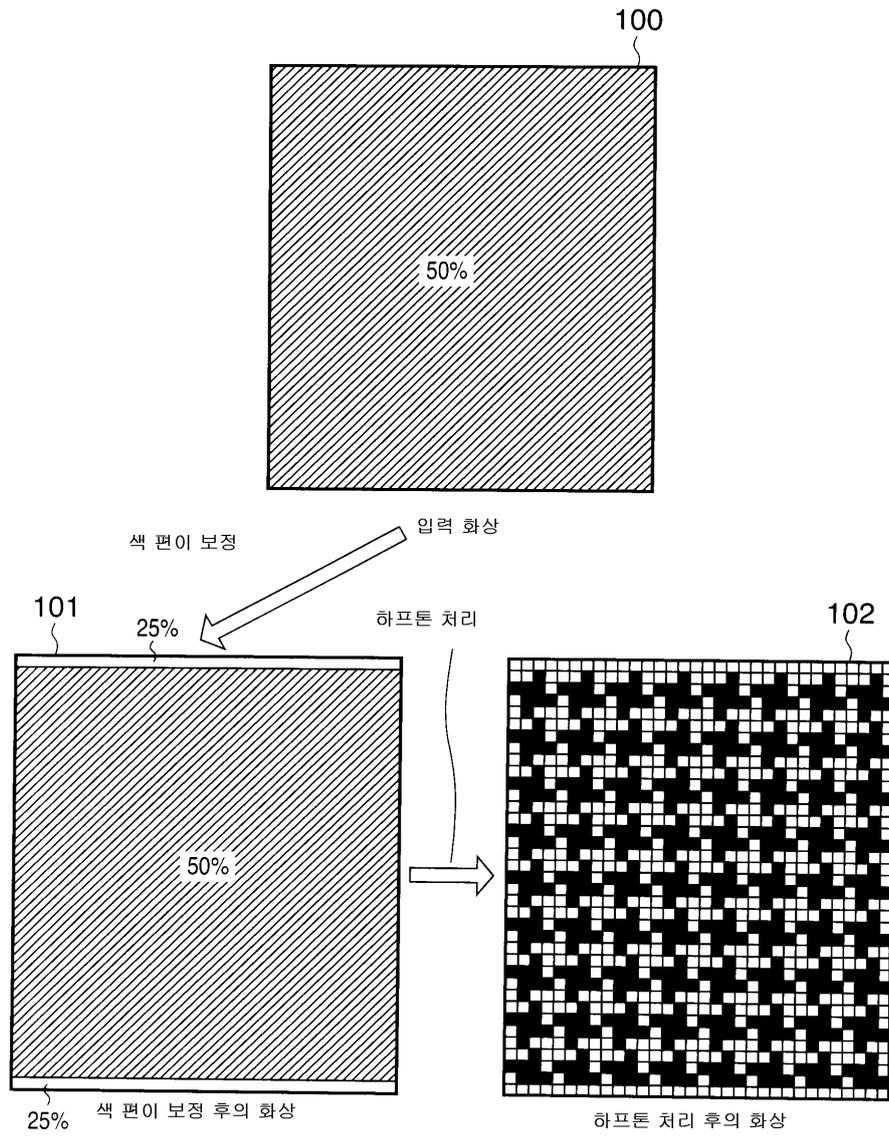
도면8



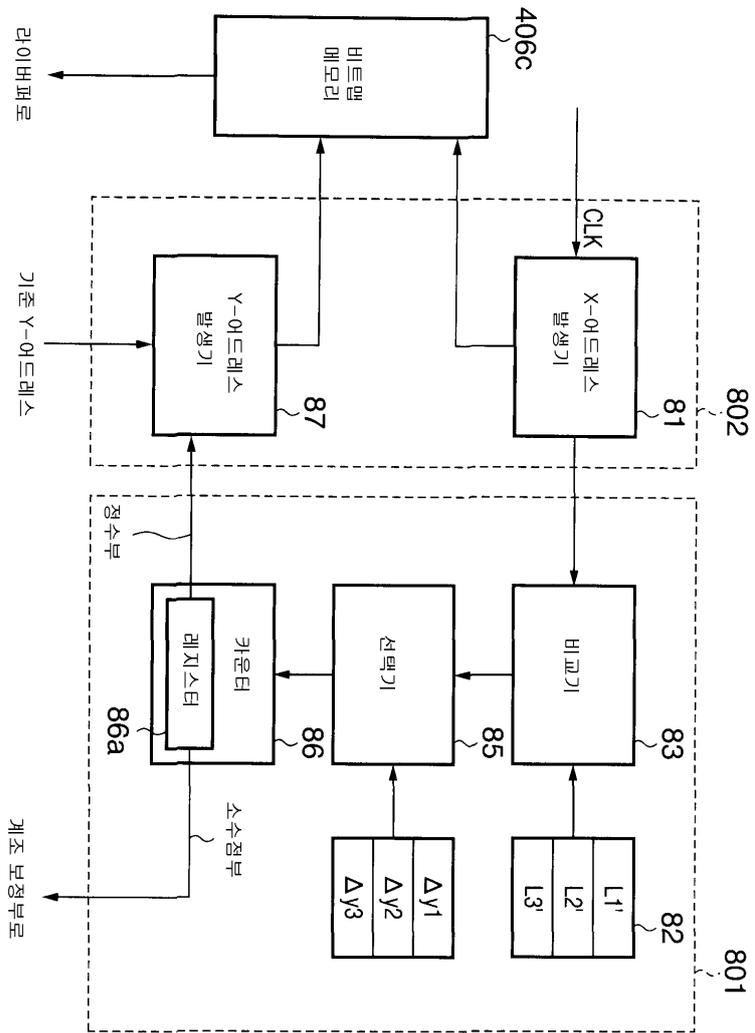
도면9



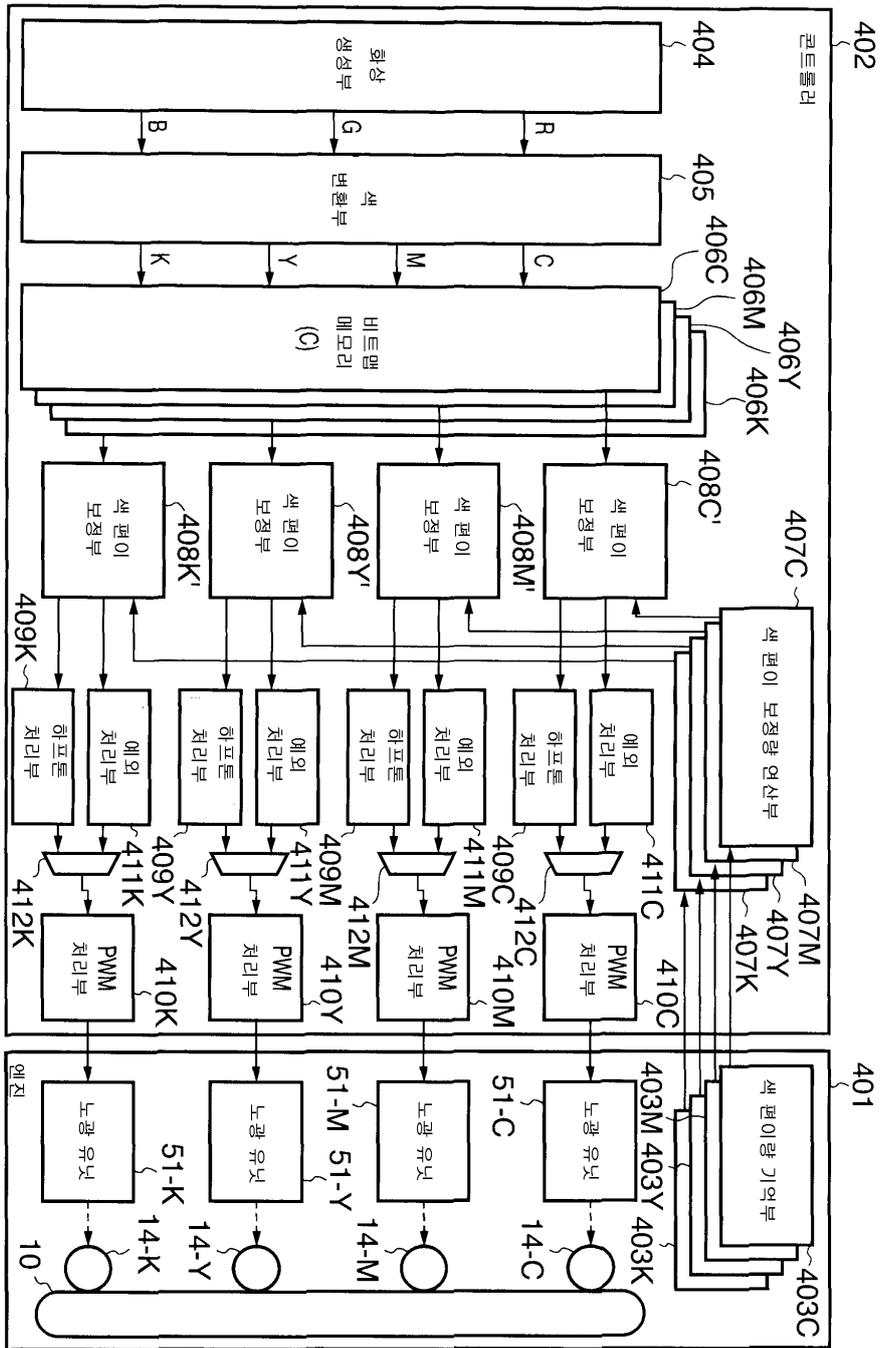
도면10



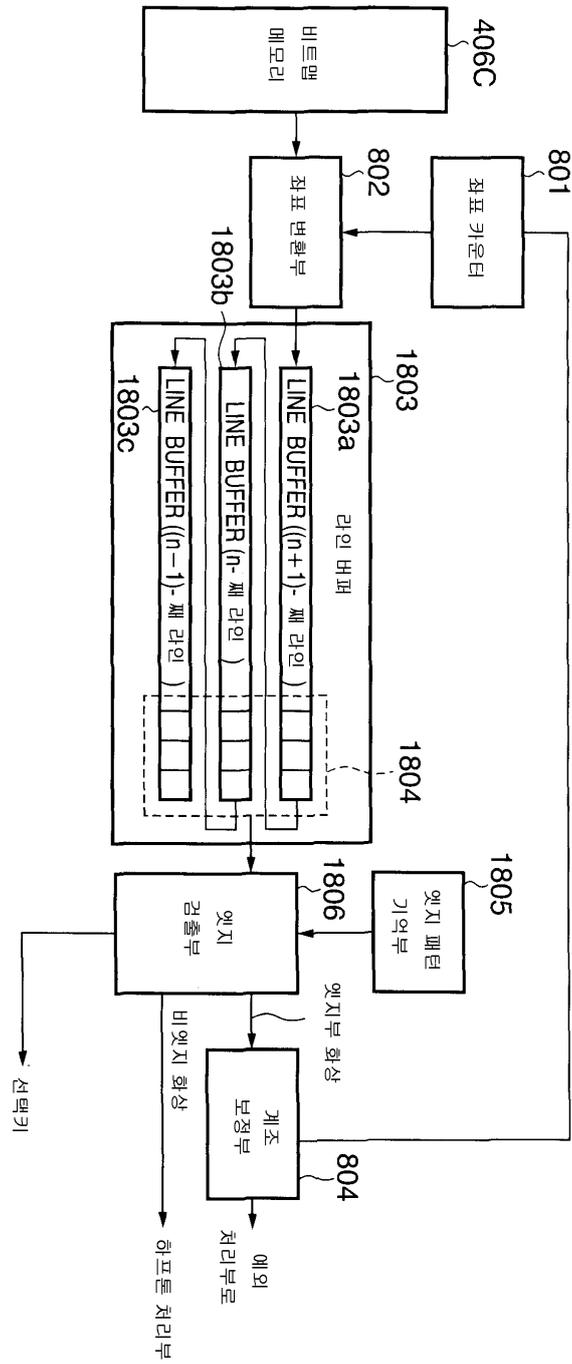
도면11



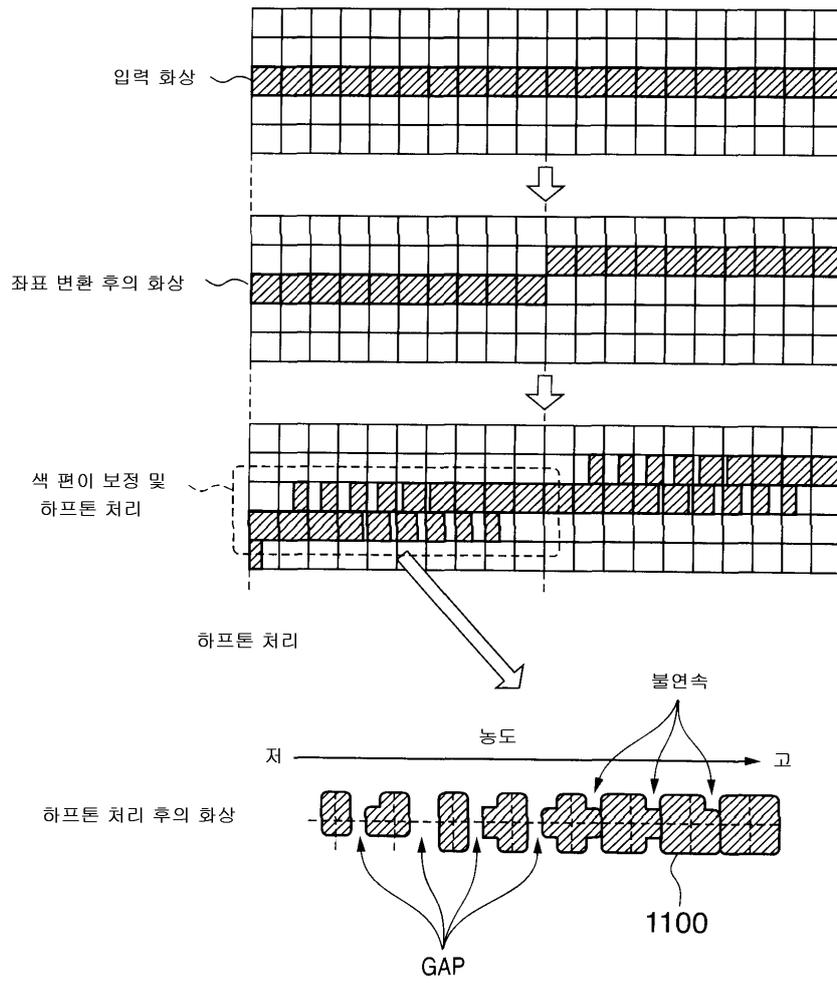
도면12



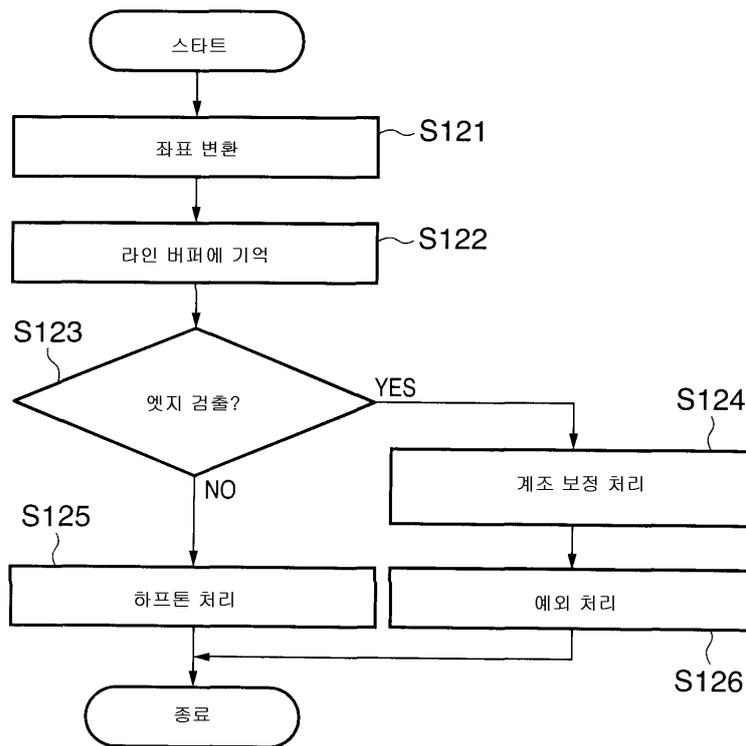
도면13



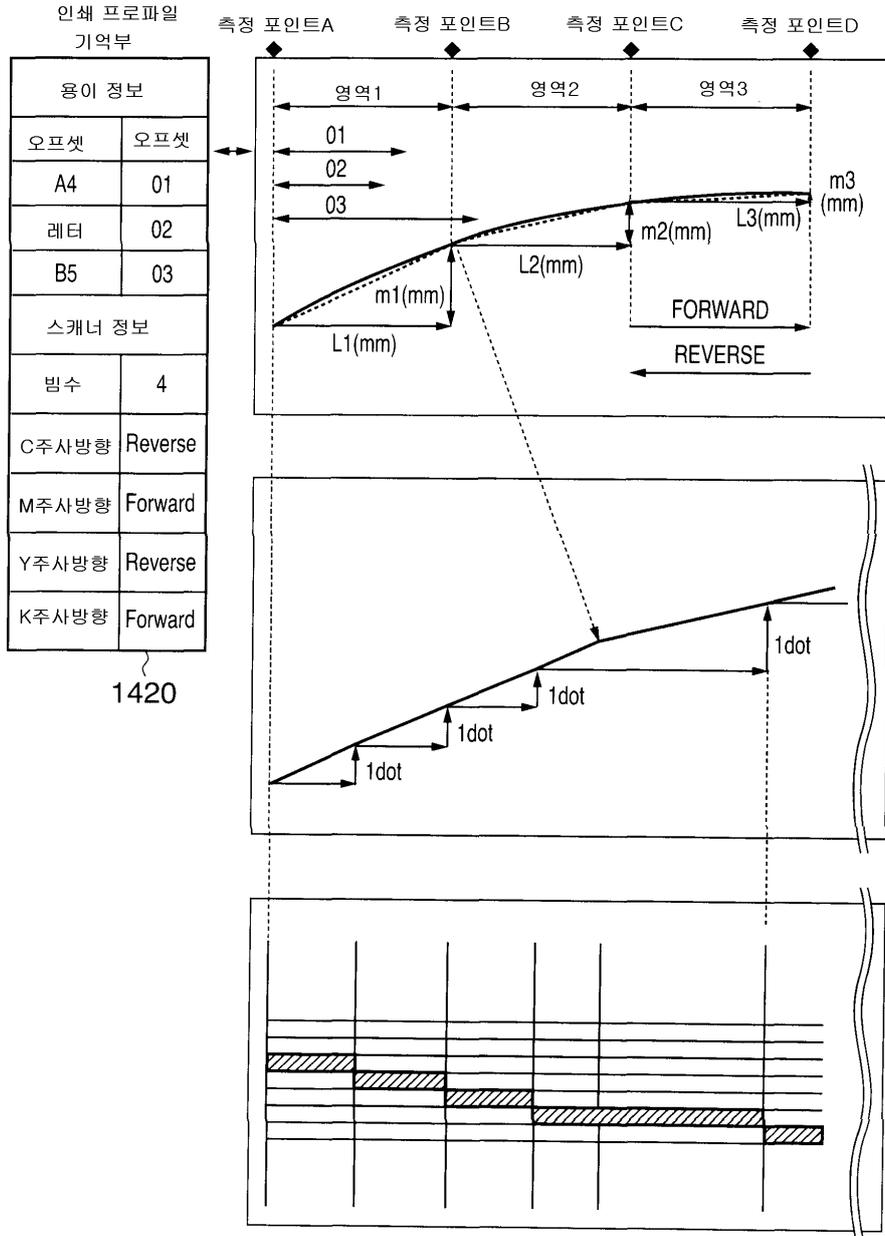
도면14



도면15

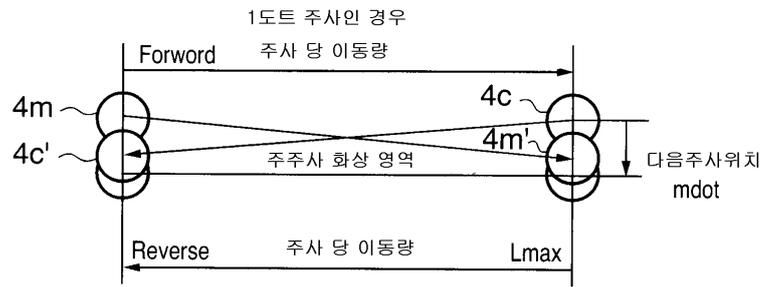


도면17

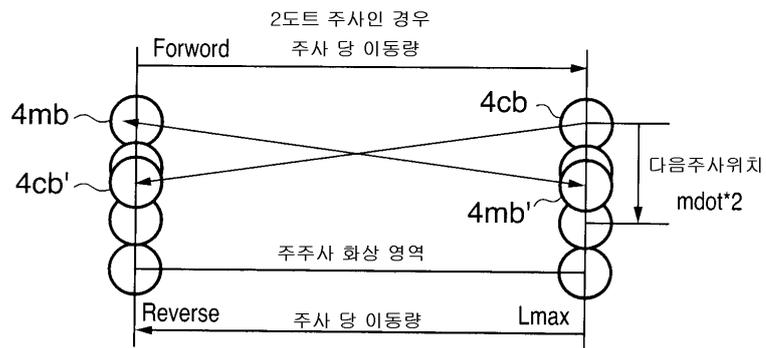


도면18

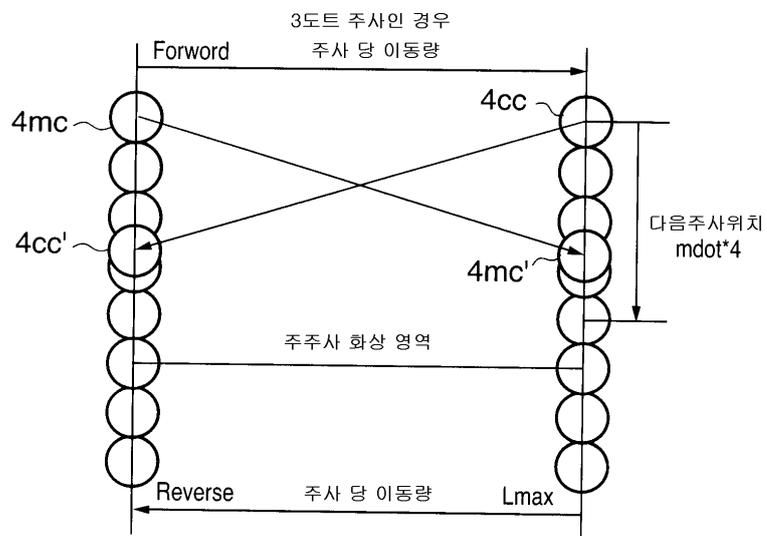
(a)



(b)

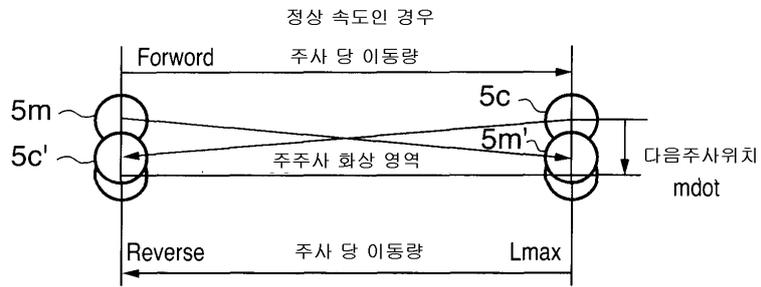


(c)

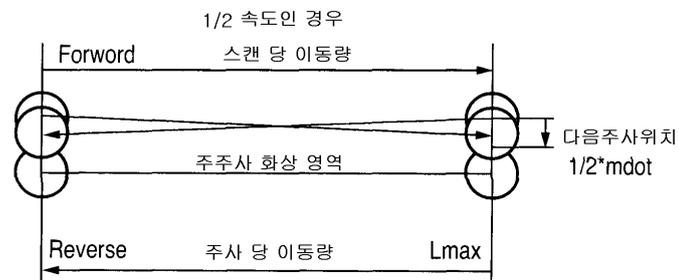


도면19

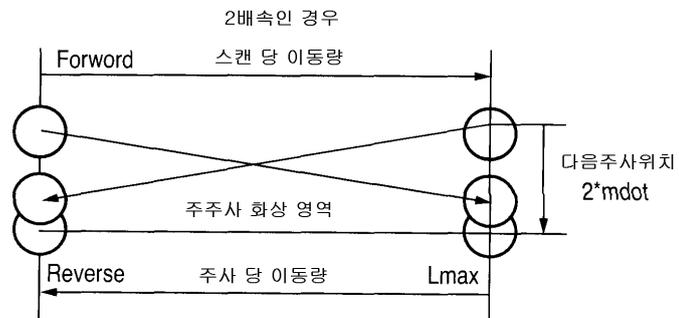
(a)



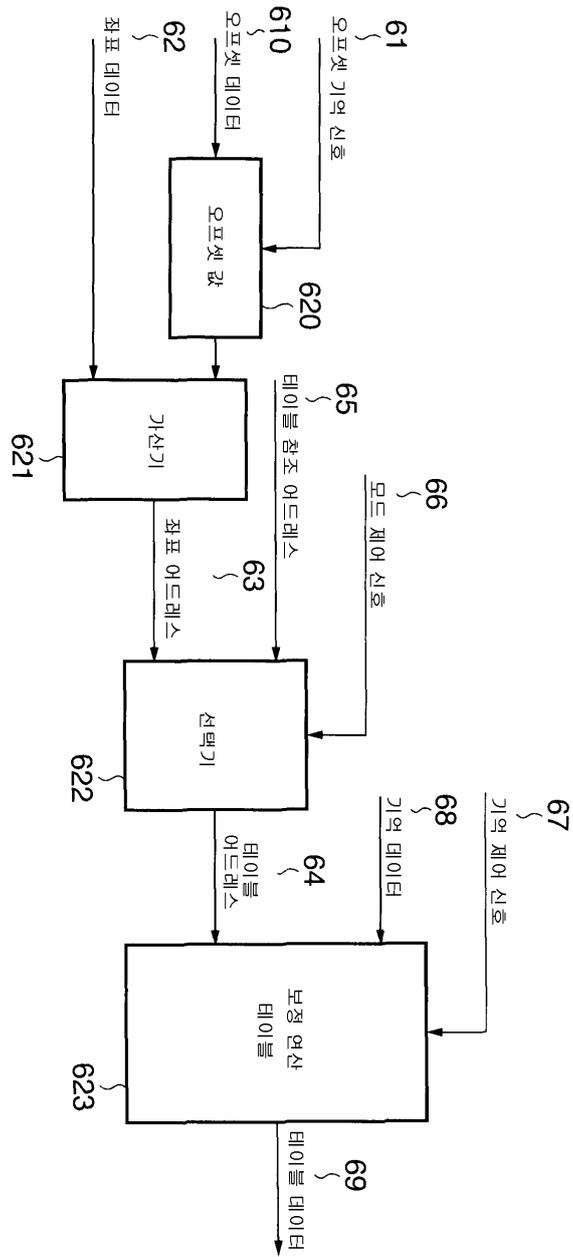
(b)



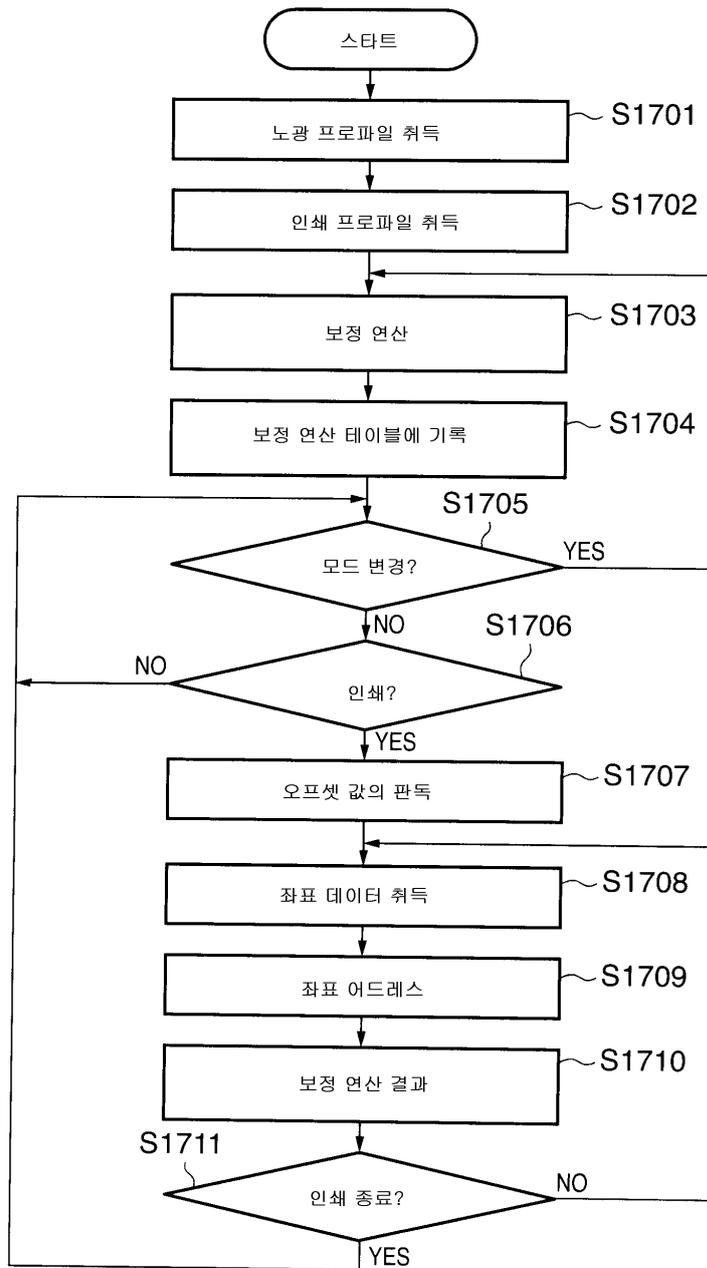
(c)



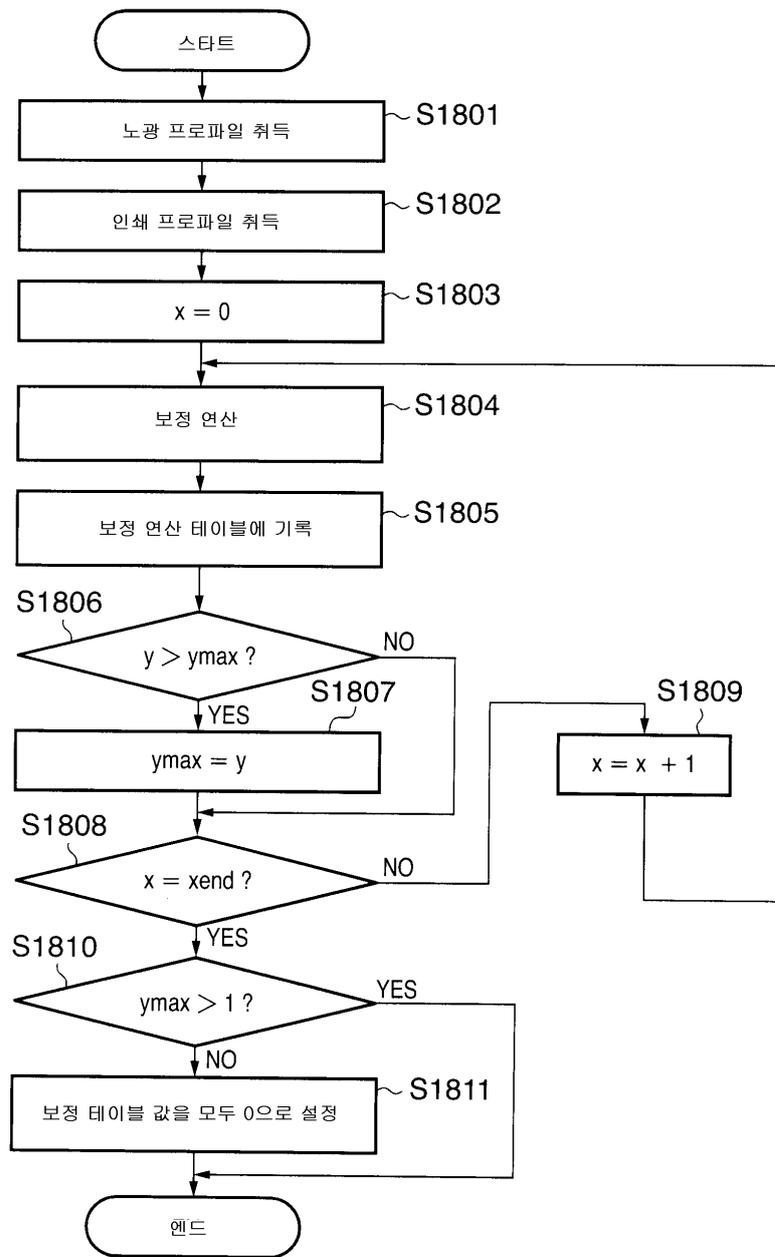
도면20



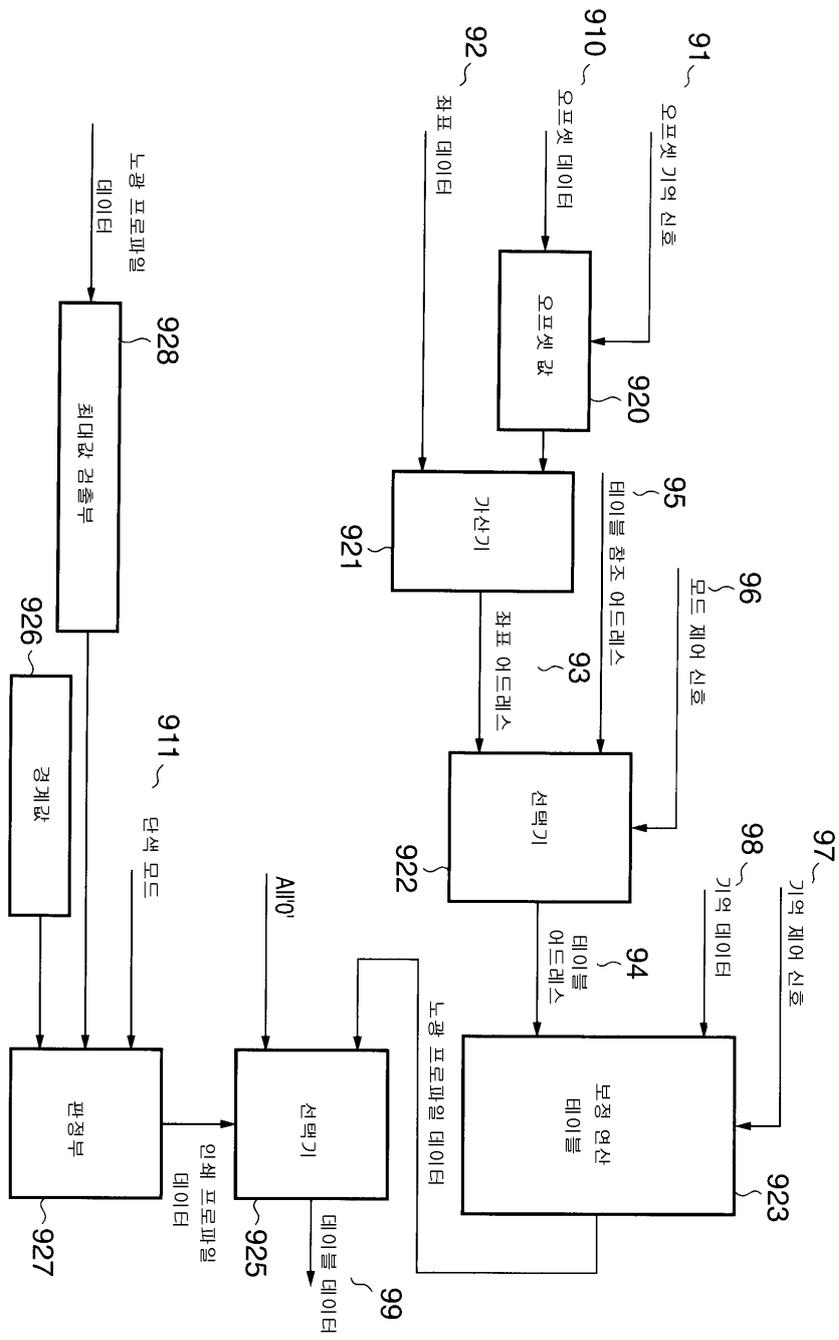
도면21



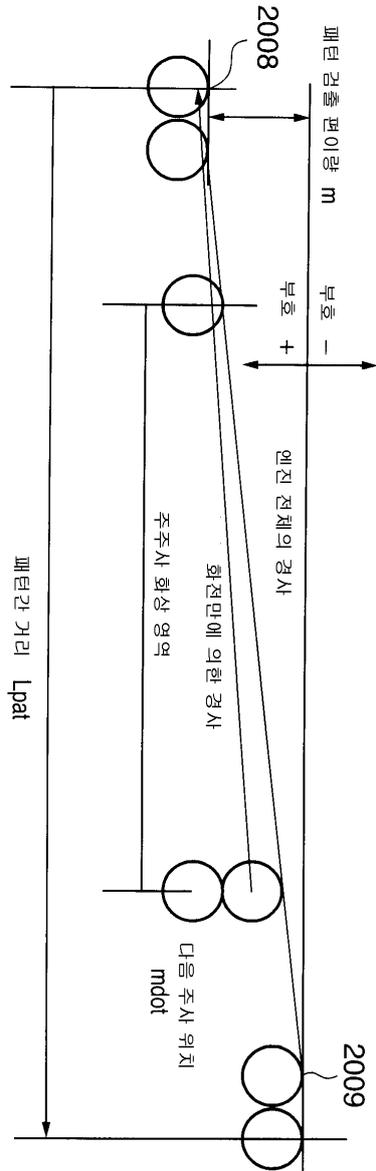
도면22



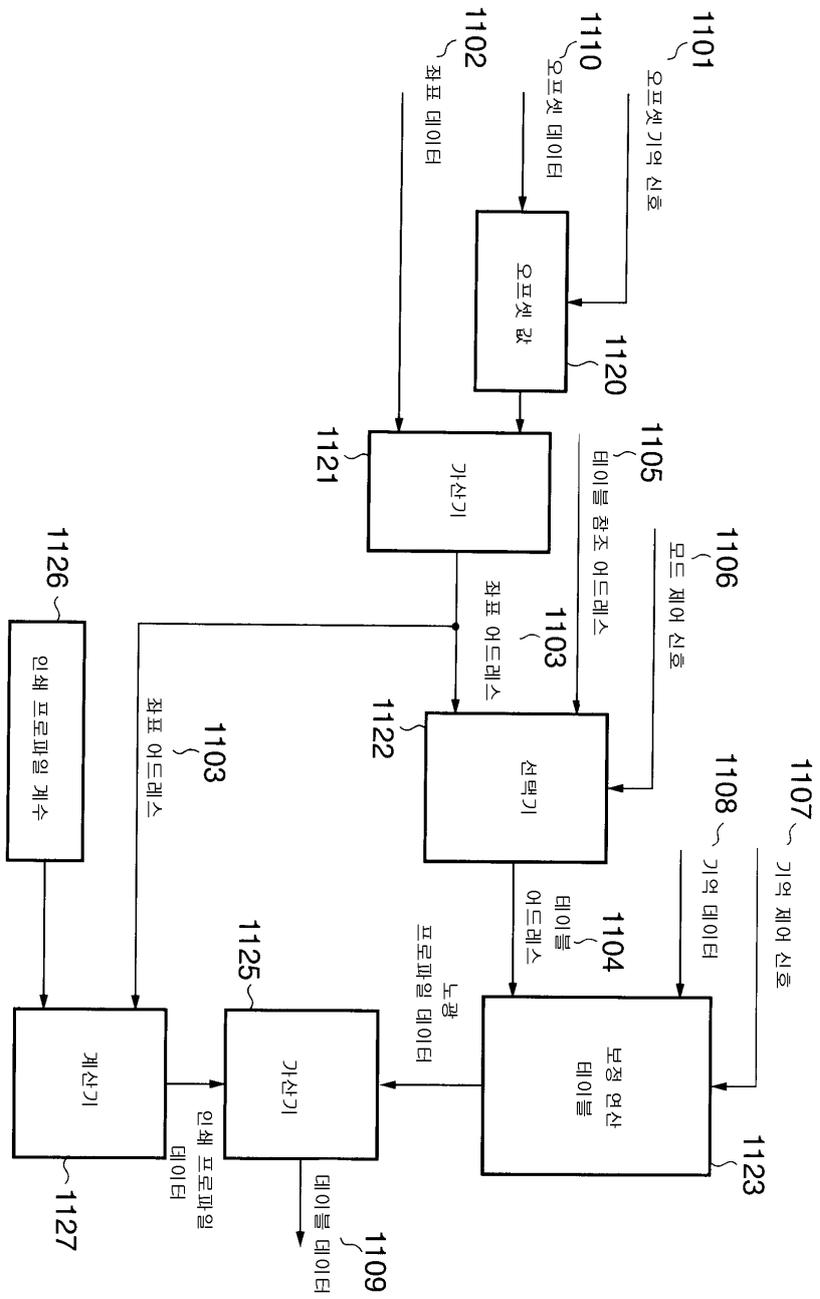
도면23



도면24



도면25



도면26

