



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월26일

(11) 등록번호 10-1689518

(24) 등록일자 2016년12월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G03G 15/04 (2006.01) G03G 15/043 (2006.01)

G03G 21/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2013-0154382

(22) 출원일자 2013년12월12일

심사청구일자 2014년12월12일

(65) 공개번호 10-2014-0077118

(43) 공개일자 2014년06월23일

(30) 우선권주장

JP-P-2012-272832 2012년12월13일 일본(JP)

JP-P-2013-251891 2013년12월05일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2004102276 A*

JP04313776 A*

US07719558 B1

JP2003191525 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

캐논 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3조메 30방 2고

(72) 발명자

나헤이 히로노부

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3조메 30방

2고 캐논 가부시끼가이샤 나이

미츠타 타카유키

일본국 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3조메 30방

2고 캐논 가부시끼가이샤 나이

(74) 대리인

권태복

전체 청구항 수 : 총 10 항

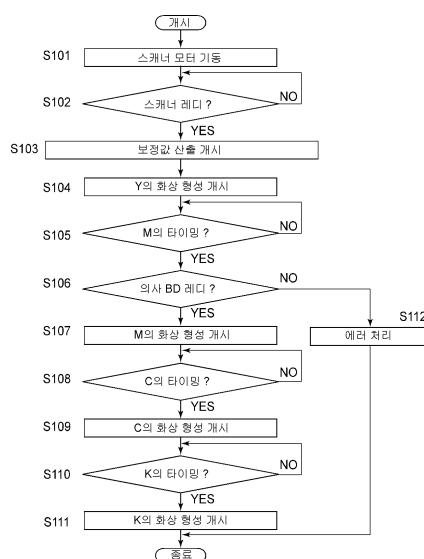
심사관 : 백남균

(54) 발명의 명칭 화상 형성장치

(57) 요 약

화상 형성장치는, 프린트 지시에 근거하여 화상 형성을 개시하는 화상 형성장치에 있어서, 화상 데이터에 따라 빛을 발생하는 제1 및 제2광원과, 복수의 반사면을 포함하는 회전 폴리곤 미러와, 상기 제1광원으로부터 발생하여 상기 회전 폴리곤 미러에 의해 편향된 빛을 소정의 위치에서 받음으로써 제1신호를 출력하는 제1 신호

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도7

출력수단과, 상기 제1신호 및 보정값에 근거하는 타이밍에서 제2신호를 출력하는 제2 신호 출력수단을 구비하고, 상기 회전 폴리곤 미러는 상기 제1광원으로부터 발생된 상기 빛을 제1감광체로 편향시키고 상기 제2광원으로부터의 상기 빛을 제2감광체로 편향시키고, 상기 보정값은 상기 회전 폴리곤 미러의 각 반사면에 대하여 설정되고, 잠상이 상기 제1 및 제2감광체에 각각 형성되도록 상기 제1광원은 상기 제1신호가 출력되는 시간에 근거하여 상기 화상 데이터에 따라 상기 빛을 발생하고, 상기 제2광원은 상기 제2신호가 출력되는 시간에 근거하여 상기 화상 데이터에 따라 상기 빛을 발생하고, 상기 제2 신호 출력수단은 상기 화상 형성장치가 상기 프린트 지시를 받은 후 상기 제1 신호 출력수단에 의한 상기 제1신호의 출력의 개시로부터 소정 기간이 경과한 후 상기 제2신호의 출력을 개시하고, 상기 화상 형성장치가 상기 프린트 지시를 받은 후 상기 제2신호의 출력이 개시되기 전, 상기 제1광원은 상기 화상 데이터에 따라 빛 발생을 개시한다.

명세서

청구범위

청구항 1

프린트 지시에 근거하여 화상 형성을 개시하는 화상 형성장치에 있어서,
 화상 데이터에 따라 빛을 발생하는 제1 및 제2광원과,
 복수의 반사면을 포함하는 회전 폴리곤 미러와,
 상기 제1광원으로부터 발생하여 상기 회전 폴리곤 미러에 의해 편향된 빛을 소정의 위치에서 받음으로써 제1신호를 출력하는 제1 신호 출력수단과,
 상기 제1신호 및 보정값에 근거하는 타이밍에서 제2신호를 출력하는 제2 신호 출력수단을 구비하고,
 상기 회전 폴리곤 미러는 상기 제1광원으로부터 발생된 상기 빛을 제1감광체로 편향시키고 상기 제2광원으로부터의 상기 빛을 제2감광체로 편향시키고,
 상기 보정값은 상기 회전 폴리곤 미러의 각 반사면에 대하여 설정되고,
 잠상이 상기 제1 및 제2감광체에 각각 형성되도록 상기 제1광원은 상기 제1신호가 출력되는 시간에 근거하여 상기 화상 데이터에 따라 상기 빛을 발생하고, 상기 제2광원은 상기 제2신호가 출력되는 시간에 근거하여 상기 화상 데이터에 따라 상기 빛을 발생하고,
 상기 제2 신호 출력수단은 상기 화상 형성장치가 상기 프린트 지시를 받은 후 상기 제1 신호 출력수단에 의한 상기 제1신호의 출력의 개시로부터 소정 기간이 경과한 후 상기 제2신호의 출력을 개시하고,
 상기 화상 형성장치가 상기 프린트 지시를 받은 후 상기 제2신호의 출력이 개시되기 전, 상기 제1광원은 상기 화상 데이터에 따라 빛 발생을 개시하는 화상 형성장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 동일한 타이밍에서 상기 제1광원으로부터 발생된 빛과 상기 제2광원으로부터 발생된 빛은 상기 회전 폴리곤 미러의 다른 반사면에 입사하여, 각각 제1 및 제2감광체를 조사하는 화상 형성장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,
 상기 제1 및 제2감광체와 당접가능한 벨트를 더 구비하고,
 상기 벨트의 표면의 이동 방향에 대해, 상기 제1감광체와 상기 벨트의 당접부가 상기 제2감광체와 상기 벨트의 당접부보다도 상류측에 배치되어 있는 화상 형성장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,
 상기 제1 및 제2감광체에 형성된 잠상은, 각각, 현상제 상을 형성하도록 현상제에 의해 현상되고,
 상기 제1 및 제2감광체로부터 상기 현상제 상이 상기 벨트 위로 중첩하여 전사되는 화상 형성장치.

청구항 5

제 3항에 있어서,

상기 제1 및 제2감광체에 형성된 잠상은, 각각, 현상제 상을 형성하도록 현상제에 의해 현상되고,

상기 제1 및 제2감광체로부터 상기 현상제 상이 상기 벨트 위에 반송되는 기록재에 중첩하여 전사하는 화상 형성장치.

청구항 6

제 1항 내지 제 5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 소정 기간에, 상기 제2 신호 출력수단은, 상기 제1신호를 보정하기 위한 보정값을 상기 회전 폴리곤 미러의 각 반사면마다 도출하고, 상기 보정값과 상기 제1신호에 근거하여 상기 회전 폴리곤 미러의 각 반사면마다 상기 제2 신호를 생성해서 출력하고,

상기 제2 신호 출력수단에 의해 상기 보정값을 도출하는 스텝을 실행하고 있는 기간에, 상기 제1광원이 상기 제1감광체에 대한 잠상을 형성하도록 상기 제1신호에 근거하여 빛 발생을 개시하는 화상 형성장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제2 신호 출력수단에 의해 상기 보정값을 도출하는 스텝은, 상기 회전 폴리곤 미러의 각 반사면마다 출력된 인접하는 제1신호들의 간격에 근거하여 상기 보정값을 도출하는 스텝을 포함하는 화상 형성장치.

청구항 8

제 1항에 있어서.

상기 제1감광체에 형성된 잠상은 옐로의 현상제로 현상되는 화상 형성장치.

청구항 9

제 1항에 있어서.

상기 제1감광체에 형성된 잠상은 마젠타의 현상제로 현상되는 화상 형성장치.

청구항 10

제 1항에 있어서.

상기 제1 신호는 상기 제1 신호 출력수단에 의해 상기 회전 폴리곤 미러의 각 반사면마다 출력되고, 상기 제2 신호는 상기 제2 신호 출력수단에 의해 상기 회전 폴리곤 미러의 각 반사면마다 출력되는 화상 형성장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 사이트 등의 기록재 위에 화상을 형성하는 기능을 구비한, 예를 들면, 복사기, 프린터 등의 화상 형성장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 종래, 전자사진 방식을 이용한 화상 형성장치에 있어서는, 화상신호에 의해 변조된 레이저빔이 스캐너에 설치된 회전 폴리곤 미러(polygonal mirror)에 의해 반사되어, 감광체의 표면을 주사함으로써 화상 형성이 행해진다. 감광체로서는, 드럼 형상의 감광체가 많이 사용되어, 감광 드럼으로 부르고 있다. 이 방식을 칼라 레이저 프린터에 응용하는 경우에는, 엘로(Y), 마젠타(M), 시안(C) 및 블랙(BK)의 4색의 화상을 중첩하여 칼라 화상을 시이트재 위에 형성하고 있다.

[0003] 여기에서, 일본국 특개(JP-A) 2003-200609호 공보에는, 1개의 폴리곤 미러를 사용해서 레이저빔을 복수의 감광체에 동시에 주사하는 화상 형성장치에 있어서, BD(Beam Detect) 센서의 수를 줄인 경우의 화상의 기록 타이밍을 맞추기 위한 구성이 개시되어 있다. 이 구성에서는, 대응하는 BD 센서가 설치되어 있지 않은 레이저빔에 대해, 다음과 같은 의사 BD 신호를 사용함으로써, 화상의 기록 타이밍을 맞추고 있다. 즉, 폴리곤 미러의 각 거울면에서의 면 분할 오차를 예상하여, 폴리곤 미러의 각 면에 대한 수평 동기신호의 지연량을 산출함으로써, BD 신호로부터 의사 BD 신호를 생성한 후, 이 의사 BD 신호를 사용해서 화상의 기록 타이밍을 맞추고 있다.

[0004] 그렇지만, 상기 JP-A 2003-200609호 공보에 기재된 화상 형성장치는 이하와 같은 과제를 갖고 있다.

[0005] JP-A 2003-200609호 공보에 있어서는, 폴리곤 미러의 면 분할 오차를 예상하여 폴리곤 미러의 각 면에 대한 수평 동기신호의 지연량을 산출함으로써, BD 신호로부터 의사 BD 신호를 생성하고 있었다. 이때, 이 지연량의 산출이 완료된 후 화상 형성이 개시되고 있었다.

[0006] 이 때문에, 퍼스트 프린트아웃 타임(first print out time)이 길어지는 것이 염려된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 주된 목적은, BD 신호에 근거하여 생성된 의사 BD 신호에 근거한 타이밍에서 광원으로부터 발광시켜 잠상을 형성하는 구성에 있어서, 퍼스트 프린트아웃 타임을 단축할 수 있는 화상 형성장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일면에 따르면,

[0009] 프린트 지시에 근거하여 화상 형성을 개시하는 화상 형성장치에 있어서,

[0010] 화상 데이터에 따라 빛을 발생하는 제1 및 제2광원과,

[0011] 복수의 반사면을 포함하는 회전 폴리곤 미러와,

[0012] 상기 제1광원으로부터 발생하여 상기 회전 폴리곤 미러에 의해 편향된 빛을 소정의 위치에서 받음으로써 제1신호를 출력하는 제1 신호 출력수단과,

[0013] 상기 제1신호 및 보정값에 근거하는 타이밍에서 제2신호를 출력하는 제2 신호 출력수단을 구비하고,

[0014] 상기 회전 폴리곤 미러는 상기 제1광원으로부터 발생된 상기 빛을 제1감광체로 편향시키고 상기 제2광원으로부터의 상기 빛을 제2감광체로 편향시키고, 상기 보정값은 상기 회전 폴리곤 미러의 각 반사면에 대하여 설정되고, 잠상이 상기 제1 및 제2감광체에 각각 형성되도록 상기 제1광원은 상기 제1신호가 출력되는 시간에 근거하여 상기 화상 데이터에 따라 상기 빛을 발생하고, 상기 제2광원은 상기 제2신호가 출력되는 시간에 근거하여 상기 화상 데이터에 따라 상기 빛을 발생하고,

[0015] 상기 제2 신호 출력수단은 상기 화상 형성장치가 상기 프린트 지시를 받은 후 상기 제1 신호 출력수단에 의한 상기 제1신호의 출력의 개시로부터 소정 기간이 경과한 후 상기 제2신호의 출력을 개시하고, 상기 화상 형성장치가 상기 프린트 지시를 받은 후 상기 제2신호의 출력이 개시되기 전, 상기 제1광원은 상기 화상 데이터에 따라 빛 발생을 개시하는 화상 형성장치를 제공한다.

[0016] 본 발명의 또 다른 목적, 특징 및 이점은 첨부도면을 참조하여 주어지는 이하의 실시형태의 상세한 설

명으로부터 명확해질 것이다.

도면의 간단한 설명

[0017]

도 1은 실시형태 1의 화상 형성장치의 전체 구성을 나타낸 단면도이다.

도 2는 실시형태 1의 스캐너 유닛을 설명하기 위한 개략 사시도이다.

도 3은 실시형태 1의 의사 BD 신호의 생성방법에 대해 설명하기 위한 블록도이다.

도 4는 실시형태 1의 의사 BD 신호의 생성방법을 설명하기 위한 타이밍 차트이다.

도 5는 실시형태 1의 폴리곤 미러, 레이저 다이오드 및 BD 센서의 관계도이다.

도 6a 및 도 6b는 실시형태 1의 특징을 설명하기 위한 타이밍 차트이다.

도 7은 실시형태 1의 엔진 콘트롤러가 실시하는 동작을 나타낸 흐름도이다.

도 8은 실시형태 2의 스캐너 유닛을 설명하기 위한 개략 사시도이다.

도 9는 실시형태 2의 엔진 콘트롤러가 실시하는 동작을 나타낸 흐름도이다.

도 10은 실시형태 3의 화상 형성장치의 전체 구성을 나타낸 단면도이다.

도 11 실시형태 3의 의사 BD 신호의 생성방법에 대해 설명하기 위한 블록도이다.

도 12는 실시형태 3의 엔진 콘트롤러가 실시하는 동작을 나타낸 흐름도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018]

도면을 참조하여, 본 발명을 실시하기 위한 실시형태를 상세하게 설명한다. 단, 본 실시형태에 기재되어 있는 구성부품의 치수, 재질, 형상, 그들의 상대 배치 등은, 발명이 적용되는 장치의 구성 및 각종 조건에 의존하여 적절히 변경되어야 할 것이다. 즉, 본 발명의 범위는 이하의 실시형태에 한정되는 것은 아니다. 본 발명은, 전자사진 프로세스를 사용한 화상 형성장치에 관한 것으로서, 특히 복수의 레이저빔을 사용해서 다른 색 화상을 형성하는 칼라 화상 형성장치에 관한 것이다.

[0019]

(실시형태 1)

[0020]

이하에서, 실시형태 1에 대해 설명한다. 도 1은, 본 실시형태의 화상 형성장치인 칼라 레이저(빔) 프린터(201)의 개략 구성을 나타낸 단면도다.

[0021]

프린터(201)는, 호스트 컴퓨터(202)에 접속되어 있다. 프린터(201)는 옐로(Y), 마젠타(M), 시안(C) 및 블랙(BK) 4색의 화상을 중첩하여 얹어진 칼라 화상을 형성하기 위해 4색의 화상 형성부를 구비하고 있다. 화상 형성부는, 상 담지체로서의 감광 드럼(301~304)을 갖는 토너 카트리지(207~210)와, 화상 노광용 광원으로서 빛(레이저빔)을 발생시키는 레이저 다이오드를 갖는 스캐너 유닛(205)을 갖는다. 이 스캐너 유닛(205)에 관해서는 나중에 상세히 설명한다.

[0022]

프린터(201)가 호스트 컴퓨터(202)로부터 화상 데이터를 받으면, 프린터(201) 내부의 비디오 콘트롤러(203)가 화상 데이터를 원하는 비디오 신호 형성 데이터(예를 들면, 비트맵 데이터)로 전개하여, 화상 형성용의 비디오 신호를 생성한다. 비디오 콘트롤러(203)와 엔진 콘트롤러(204)는 시리얼 통신을 행하여, 정보의 송수신을 하고 있다. 비디오 신호는 엔진 콘트롤러(204)에 송신된 후, 엔진 콘트롤러(204)는 비디오 신호에 근거하여 스캐너 유닛(205) 내부의 레이저 다이오드(미도시)를 구동한다. 이에 따라, 토너 카트리지(207~210) 내부의 감광 드럼(301~304) 위에 각각 정전잠상(잠상)이 형성된다.

[0023]

감광 드럼(301~304)은 각각 블랙(301), 시안(302), 마젠타(303), 옐로(304)의 정전잠상의 형성에 이용된다.

[0024]

각각의 토너 카트리지(207~210)에 있어서, 토너(현상제)를 사용해서 감광 드럼(301~304) 위에 형성된 정전잠상의 가시화(현상)가 행해짐으로써, 감광 드럼(301~304) 위에 칼라 토너 화상이 형성된다. 감광 드럼 위

(상 담지체 위)에 형성된 각 색의 토너 화상 중에서, 최초에 옐로(제1째 색)의 토너 화상이 중간 전사 벨트(벨트)(211)에 전사된 후, 벨트 위에 중첩하도록 마젠타, 시안, 블랙의 순서로 순차 전사된다(1차 전사). 이에 따라, 중간 전사 벨트(211) 위에 칼라 화상이 형성된다. 여기에서, 각각의 토너 카트리지(207~210)에 있어서는, 현상 장치(309~312) 및 클리닝 장치(305~308)가 설치되어 있다. 여기에서, 감광 드럼 304 및 302는 각각 제1 및 제2상 담지체에 해당한다. 또한, 중간 전사 벨트(211)의 표면의 이동 방향에 관해서, 감광 드럼 304와 중간 전사 벨트(211)의 당접부가 감광 드럼 302와 중간 전사 벨트(211)의 당접부보다도 상류측에 배치되어 있다.

[0025] 또한, 카세트(314) 내부의 기록재는 급송 롤러(316)에 의해 레지스트 롤러(registration roller)(319)까지 급송된 후, 레지스트 롤러(319)의 구동 타이밍에서, 중간 전사 벨트(211) 위의 칼라 화상에 동기해서 기록재가 반송된다. 그리고, 칼라 화상은 전사 롤러(318)에 의해 중간 전사 벨트(211)로부터 기록재에 전사된다(2차 전사). 화상이 전사된 기록재는 정착기(313)로 반송된 후, 정착기(313)에 의해 열과 압력하에서 화상이 기록재 위에 정착된다. 그후, 화상이 정착된 기록재는 프린터의 상부의 배출 트레이(317)로 배출된다.

[0026] 또한, 프린터(201)에는, 중간 전사 벨트(211) 위의 화상의 레지스트 위치를 모니터하는 레지스트 검지 센서(212)가 설치되어 있다. 이 센서(212)는, 화상 형성시 이외의 원하는 타이밍에서 중간 전사 벨트(211) 위에 형성된 각 색의 화상의 위치를 판독한 후, 비디오 콘트롤러(203) 혹은 엔진 콘트롤러(204)에 판독된 데이터를 피드백한다. 이에 따라, 각 색의 칼라 토너 화상의 레지스트 위치를 조정하여, 색상의 어긋남(color misregistration)을 방지할 수 있다.

[0027] 도 2는, 도 1에 도시된 스캐너 유닛(205)을 상세히 설명하기 위한 개략 사시도다. 도 2에 있어서, 참조 번호 101, 102, 103, 104는 레이저 다이오드를 나타내고, 비디오 콘트롤러(203)에서 생성된 비디오 신호에 근거하여, 감광 드럼(301, 302, 303, 304)의 표면이 각각 레이저 다이오드(101, 102, 103, 140)에서 발생된 레이저 빔(광 빔)으로 주사된다. 이하의 설명에서는 편의상, 레이저 다이오드 101, 102, 103 및 104를 각각 레이저 다이오드 LD1, LD2, LD3 및 LD4로 부른다. 여기에서, 레이저 다이오드 LD4 및 LD2는 각각 제1 및 제2광원에 해당한다.

[0028] 회전 폴리곤 미러로서의 폴리곤 미러(105)는 도시하지 않은 모터에 의해 도 2의 화살표 R의 방향으로 회전하여, 레이저 다이오드 LD1, LD2, LD3, LD4로부터의 광빔을 편향 주사하는데 사용된다. 폴리곤 미러(105)를 구동하는 모터는 엔진 콘트롤러(204)로부터 미도시된 제어신호의 가속 신호와 감속 신호에 의해 일정 속도로 회전하도록 제어된다.

[0029] BD 센서(110)는, 레이저 다이오드 LD4로부터 발생된 후 폴리곤 미러(105)에 의해 소정의 방향으로 반사된 빛(빔)이 입사하는 소정 위치에 설치된 광센서이다. BD 센서(110)는, 레이저 다이오드 LD4(제1광원)로부터의 빛을 수광(검출)하고 이 빛에 근거하여 수평 동기신호(BD(bean detect) 신호)를 출력한다. BD 센서(110)로부터 출력된 수평 동기신호(제1 수평 동기신호)는, 감광 드럼 304(제1 상 담지체)에 정전잠상을 형성하기 위해 레이저 다이오드 LD4의 발광 타이밍의 기준이 되는 신호이다. 구체적으로는, 회전하는 폴리곤 미러(105)의 반사면에서 레이저 다이오드로부터의 광빔을 반사한 후, 감광 드럼 위에서 빔 스포트를 주 주사 방향으로 이동시킴으로써 주사선을 형성할 때의, 관련된 반사면에 대응하는 주사선의 기록 위치(각각의 반사면에 대한 레이저 다이오드의 발광 개시 위치)가 수평 동기신호에 근거하여 결정된다. BD 센서(110)는, 제1 수평 동기신호를 출력하는 제1신호 출력수단에 해당한다.

[0030] 레이저 다이오드 LD4로부터 발생한 빛은, 폴리곤 미러(105)에 의해 반사되면서 폴리곤 미러(105)의 회전에 의해 주사하는데 사용된 후, 이 빛은 폴딩 미러(109)에 의해 더 반사되어, 감광 드럼 304가 이 빛으로 조사된다. 이에 따라, 감광 드럼 304 위에 정전잠상이 형성된다.

[0031] 이때, 실제로는, 빛은 감광 드럼 위에 초점을 맞추기 위해, 혹은 빛을 확산광으로부터 평행광으로 변환하기 위해, 미도시의 각종 렌즈군을 통과한다.

[0032] BD 센서(110)가 신호를 출력하는 타이밍은, 레이저 다이오드 LD4로부터 발생한 빛이 폴리곤 미러(105)의 어느 반사면에 입사하고 있는지에 상관없이, 이 빛의 입사 각도가 소정의 각도가 되는 타이밍이다. 따라서, 통상, 비디오 콘트롤러(203)는, BD 센서(110)의 출력 신호의 검지로부터 소정 시간 카운트한 후에, 비디오 신호를 엔진 콘트롤러(204)에 대해 송신한다. 이에 따라, 레이저 다이오드 LD4로부터 발생한 빛이 폴리곤 미러(105)의 어느 반사면에 입사하고 있는지에 상관없이, 감광 드럼 위의 빛에 의한 화상의 주 주사의 기록 위치를 임의의 위치로 정할 수 있으므로, 각 주사선의 기록 위치를 항상 일치시킬 수 있다.

[0033] 한편, 레이저 다이오드 LD1, LD2, LD3에 대해서도, 레이저 다이오드 LD4와 마찬가지로, 각각 감광 드럼

301, 302, 303 위에 정전잠상을 형성한다.

[0034] 여기에서, BD 센서(110)는, 레이저 다이오드 LD4에서 발생된 빛이 입사하는 위치에만 설치되어 있어, 레이저 다이오드 LD1, LD2, LD3의 주사로 위에 BD 센서는 존재하지 않는다. 레이저 다이오드 LD3로부터의 빛과 레이저 다이오드 LD4로부터의 빛은, 같은 타이밍으로 폴리곤 미러(105)의 같은 면에 입사한다. 이 때문에, 감광 드럼 303에 정전잠상을 형성하기 위한 레이저 다이오드 LD3의 발광 타이밍의 기준이 되는 수평 동기신호로서, 전술한 레이저 다이오드 LD4로부터의 빛에 의해 발생하는 제1 수평 동기신호(제1신호), 즉, BD 센서(110)로부터 출력되는 BD 신호를 사용할 수 있다. 이에 반해, 레이저 다이오드 LD1으로부터의 빛과 레이저 다이오드 LD2로부터의 빛은, 같은 타이밍에서 레이저 다이오드 LD4로부터의 빛이 폴리곤 미러(105)에 입사하는 폴리곤 미러(105)의 면과는 다른 면에 입사해서, 관련된 감광 드럼이 각각 이 빛으로 조사된다. 즉, 레이저 다이오드 LD1으로부터의 빛 및 레이저 다이오드 LD2로부터의 빛으로 감광 드럼 301, 302가 조사되고, 또한 레이저 다이오드 LD3로부터의 빛 및 레이저 다이오드 LD4로부터의 빛으로 감광 드럼 303, 303이 조사되고 있는 타이밍에서, 레이저 다이오드 LD1으로부터의 빛 및 레이저 다이오드 LD2로부터의 빛이 입사하고 있는 폴리곤 미러(105)의 면과 레이저 다이오드 LD3로부터의 빛 및 레이저 다이오드 LD4로부터의 빛이 입사하고 있는 폴리곤 미러(105)의 면이 서로 다르다.

[0035] 여기에서, 폴리곤 미러(105)는 반사면의 성형 정밀도로 인해 오차(면 분할 오차)를 일으킨다. 이 때문에, BD 센서(110)가 신호를 출력하는 타이밍에서, 레이저 다이오드 LD1로부터의 빛과 레이저 다이오드 LD2로부터의 빛이 입사하는 폴리곤 미러(105)의 반사면의 각도에 반사면마다 격차가 존재한다. 이 때문에, 레이저 다이오드 LD1으로부터의 빛과 레이저 다이오드 LD2로부터의 빛이 입사하는 폴리gon 미러(105)의 면이 어느 반사면이라도, 그 반사면이 소정의 각도를 제공하는 타이밍에서 출력되는 다른 수평 동기신호가 필요하게 된다.

[0036] 이 때문에, 본 실시형태에서는, 레이저 다이오드 LD1, LD2(제2광원)용의 BD 신호(제2 수평 동기신호 또는 제2 신호)가 ASIC(402)에 의해 생성된다. 이 ASIC(402)이 생성하는 수평 동기신호(제2 수평 동기신호)는, 감광 드럼 301, 302(제2 상 담지체)에 각각 정전잠상을 형성하기 위해 레이저 다이오드 LD1, LD2가 발광하는 타이밍의 기준을 제공하는 의사적인 수평 동기신호(의사 BD 신호)이다. 의사 BD 신호는 제1 수평 동기신호를 보정해서 생성한다.

[0037] 본 실시형태에서는, 레이저 다이오드 LD1, LD2로부터의 빛은 같은 타이밍으로 폴리곤 미러(105)의 같은 면에 입사하므로, 레이저 다이오드 LD1, LD2용의 의사 BD 신호는 공통의 것을 사용할 수 있다. 이하의 설명에서는, ASIC(402)이 레이저 다이오드 LD2용의 의사 BD 신호를 생성하는 것으로 가정하여 설명한다. 여기에서, 레이저 다이오드 LD2는, 레이저 다이오드 LD4(제1광원)와는 정전잠상의 형성을 개시하는 타이밍이 다른 제2광원에 해당한다.

[0038] 이와 같이 하여, BD 센서(110)를 구비한 레이저 다이오드 LD4에 의한 옐로(Y)의 색 화상이 감광 드럼 304 위에 형성된다. 또한, BD 센서(110)를 갖고 있지 않은 레이저 다이오드 LD1, LD2, LD3에 의해 블랙(Bk), 시안(C), 마젠탄(M)의 색 화상이 각각 감광 드럼 301, 302, 303 위에 형성된다. 이에 따라, 화상 형성이 행해진다. 이상이, 화상 형성 동작의 일련의 프로세스이다.

[0039] 다음에, 의사 BD 신호의 생성방법에 대해 도 3의 블록도를 참조하여 설명한다.

[0040] 엔진 콘트롤러(204) 내부에는, ASIC(402)과 CPU(403)가 구비되어 있고 어드레스 데이터 버스에 의해 접속되어 있다. 이 ASIC(402)은, 의사 BD 신호를 생성하는 회로를 구비하고 있다.

[0041] 우선, BD 센서(110)로부터의 수평 동기신호인 BD 신호(401)가 엔진 콘트롤러(204)에 구비되어 있는 ASIC(402)과 비디오 콘트롤러(203)에 입력된다. ASIC(402)은 BD 신호(401)를 받아, 후술하는 BD 주기를 산출한 후, 산출된 BD 주기의 값을 CPU(403)에 송신한다. CPU(403)은 그 BD 주기의 값으로부터 BD 신호(401)를 보정해서 의사 BD 신호를 생성하기 위한 보정값을 산출(도출)한 후, 어드레스 데이터 버스를 통해 ASIC(402)에 그 보정값을 입력한다. 그리고, ASIC(402)은, 그 보정값과, BD 센서(110)로부터의 BD 신호(401)에 근거하여 의사 BD 신호(404)를 생성(출력)한다. 출력된 의사 BD 신호(404)는 비디오 콘트롤러(203)에 입력된다. 이와 같이, ASIC(402)과 CPU(403)은, 레이저 다이오드 LD1, LD2용의 BD 신호(제2 수평 동기신호)를, BD 신호(401)에 근거하여 생성해서 출력하는 제2 신호 출력수단을 구성한다. 이 제2 신호 출력수단은, BD 주기에 근거하여 보정값을 산출함으로써 보정값을 도출하는 스텝을 실행하고, 보정값의 도출이 완료하면 제2 신호 출력수단은 의사 BD 신호(404)를 출력한다. 여기에서, 이 보정값은, 레이저 다이오드 LD2에 대해, 레이저 다이오드 LD2 및 LD4 사이에서의 BD 신호에 근거한 정전잠상의 형성을 개시하는 타이밍과의 차이를 보정하기 위한 보정값이다. 또한, 이하

의 설명에 있어서, 이 보정값을 설명의 편의상 의사 BD 신호의 보정값으로 부르는 경우도 있다.

[0042] 비디오 콘트롤러(203)는, BD 센서(110)로부터 출력된 BD 신호(401)와, ASIC(402)로부터 출력된 의사 BD 신호(404)를 받는다. BD 신호(401)가 입력되고나서 소정 타이밍에서, 비디오 콘트롤러(203)로부터 화상 데이터 VDOM, VDOY가, 스캐너 유닛(205)의 레이저 다이오드 LD3, LD4에 출력된다. 레이저 다이오드 LD3, LD4가 화상 데이터 VDOM, VDOY에 근거하여 발광하여, 화상 데이터 VDOY, VDOM에 근거한 정전잠상이 감광 드럼 303, 304에 형성된다. 마찬가지로, 의사 BD 신호(404)가 입력되고나서 소정 타이밍에서, 비디오 콘트롤러(203)로부터 화상 데이터 VDOC, VDOC가 스캐너 유닛(205)의 레이저 다이오드 LD1, LD2에 출력된다. 레이저 다이오드 LD1, LD2가 화상 데이터 VDOC, VDOC에 근거하여 발광하여, 화상 데이터 VDOC, VDOC에 근거한 정전잠상이 감광 드럼 301, 302에 형성된다.

[0043] 다음에, 4면마다의 보정값의 산출방법과 4면마다의 의사 BD 신호의 생성방법을 도 4에 나타낸 타이밍 차트와, 도 5에 나타낸 폴리곤 미러(105), 레이저 다이오드 LD2, LD4와 BD 센서(110)의 관계도를 참조하여 설명한다.

[0044] 폴리곤 미러(105)에 대해서는, 성형 정밀도의 오차(면 분할 오차)에 의해, 면마다 BD 주기가 다르다.

[0045] 본 실시형태에 있어서, ASIC(402)이 측정한 폴리곤 미러(105)의 면마다의 BD 신호(401)에 대해, A면으로부터 B면의 주기(BD 주기), B로부터 C면의 주기, C면으로부터 D면의 주기 및 D면으로부터 A면의 주기는 xa , xb , xc 및 xd 이다. 여기에서, 예를 들면, BD 주기 xa 는, 레이저 다이오드 LD4로부터 발생된 후 A면에서 반사된 빛이 BD 센서(110)에 의해 검지되고나서, 레이저 다이오드 LD4로부터 발생된 후 B면에 의해 반사된 빛이 BD 센서(110)에 의해 검지될 때까지의 시간(간격)이라고 할 수 있다.

[0046] 그 면마다의 각각의 BD 주기로부터, 이 4개의 BD 주기 중에서 가장 작은 BD 주기를 감산하여, 결과적으로 얻어진 값을 보정값으로 사용한다.

[0047] 그 이유는 다음과 같다. BD 신호가 A면을 사용하고 있을 때에는, 의사 BD 신호는 B면을 사용하고, BD 신호가 B면을 사용하고 있을 때에는, 의사 BD 신호는 C면을 사용하고 있다. 또한, BD 신호가 C면을 사용하고 있을 때에는, 의사 BD 신호는 D면을 사용하고, BD 신호가 D면을 사용하고 있을 때에는, 의사 BD 신호는 A면을 사용하고 있다. 그리고, 이 BD 신호와 의사 BD 신호의 대응에 근거하여, 보정값이 결정된다. 또한, 보정값은 폴리곤 미러(105)에 의존하고 경시 변화는 거의 없으므로, BD 신호(401)로부터의 기록이 일정하다. 또한, BD 주기가 최소인 폴리곤 미러 면이 보정값 0을 제공하도록 결정함으로써, 기준면이 결정된다.

[0048] 따라서, 가장 작은(가장 짧은) BD 주기가 xb 인 경우에는, 보정값은 다음과 같이 정해진다.

[0049] BD 신호에 대한 A면과 관련된 의사 BD 신호에 대한 B면의 보정값은 다음과 같이 표시된다:

$$(BD \text{ 신호의 } A\text{면으로부터 } B\text{면의 주기}) - (\text{가장 짧은 } BD \text{ 주기}) = xa-xb$$

[0051] 따라서, 보정값은 $(xa-xb)$ 가 된다.

[0052] 또한, BD 신호에 대한 B면과 관련된 의사 BD 신호에 대한 C면의 보정값은 다음과 같이 표시된다:

$$(BD \text{ 신호의 } B\text{면으로부터 } C\text{면의 주기}) - (\text{가장 짧은 } BD \text{ 주기}) = xb-xb$$

[0054] 따라서, 보정값은 0이 된다.

[0055] 또한, BD 신호에 대한 C면과 관련된 의사 BD 신호에 대한 D면의 보정값은 다음과 같이 표시된다:

$$(BD \text{ 신호의 } C\text{면으로부터 } D\text{면의 주기}) - (\text{가장 짧은 } BD \text{ 주기}) = xc-xb$$

[0057] 따라서, 보정값은 $(xc-xb)$ 가 된다.

[0058] 또한, BD 신호에 대한 D면과 관련된 의사 BD 신호에 대한 A면의 보정값은 다음과 같이 표시된다:

$$(BD \text{ 신호의 } D\text{면으로부터 } A\text{면의 주기}) - (\text{가장 짧은 } BD \text{ 주기}) = xd-xb$$

[0060] 따라서, 보정값은 $(xd-xb)$ 가 된다.

[0061] A면에 대한 BD 신호와 관련된 의사 BD 신호, 즉 B면에 대해, 보정값이 $(xa-xb)$ 이므로, BD 신호의 BD 주기로부터 $(xa-xb)$ 만큼 늦춘 BD 주기를 갖는 의사 BD 신호가 생성되어 출력된다.

[0062] B면에 대한 BD 신호와 관련된 의사 BD 신호, 즉 C면에 대해, 보정값이 0이므로, BD 신호 그 자체가 의

사 BD 신호로서 출력된다.

[0063] C면에 대한 BD 신호와 관련된 의사 BD 신호, 즉 D에 대해서는, 보정값이 ($xc-xb$)이므로, BD 신호의 BD 주기로부터 ($xc-xb$)만큼 늦춘 BD 주기를 갖는 의사 BD 신호가 생성되어 출력된다.

[0064] D면에 대한 BD 신호와 관련된 의사 BD 신호, 즉 A면에 대해서는, 보정값이 ($xd-xb$)이므로, BD 신호의 BD 주기로부터 ($xd-xb$)만큼 늦춘 BD 주기를 갖는 의사 BD 신호가 생성되어 출력된다.

[0065] 의사 BD 신호의 생성에 있어서는, BD 신호(401)가 출력될 때, 레이저 다이오드 LD4로부터 발생한 빛이 편향되는 폴리곤 미러(105)의 면이 정해짐으로써, 이 정해진 면에 대응해서 산출된 BD 주기로부터 보정값이 결정된다. 이때, 면마다 BD 주기가 다르므로, BD 주기를 산출함으로써, 레이저 다이오드 LD4로부터 발생된 빛을 편향시키는 폴리곤 미러의 면을 특정할 수 있다.

[0066] BD 신호(401)의 경우에는, 도 4에 도시된 것과 같은 의사 BD 신호(404)가 생성된다. 이와 같이 하여, BD 신호와는 다른 타이밍에서 신호를 출력되는 BD 신호와는 다른 신호(의사 BD 신호)를 생성한다. 이때, BD 신호와는 다른 신호는, 폴리곤 미러(105)가 1 회전하는 동안에 전송된 BD 신호(본 실시형태에서는 4면에 대해 총 4회 출력되는 BD 신호) 중 적어도 1개가 보정전의 BD 신호의 출력 타이밍과 다른 타이밍에서 출력되는 것을 가리킨다. 즉, 전술한 것과 같은 의사 BD 신호의 경우에서와 마찬가지로, A면, C면 및 D면 중에서 한 개에 대한 BD 신호에 근거하여 의사 BD 신호가 출력될 때와 같이, 적어도 1개의 면이 0의 보정값을 제공하고 있으면, B면의 BD 신호에 근거하여 의사 BD 신호가 출력되는 경우와 같이 보정값이 0인 경우를 포함하고 있더라도, 신호가 BD 신호와는 다른 신호를 구성한다.

[0067] 의사 BD 신호 생성의 일련의 프로세스 동작은 전술한 것과 같다.

[0068] 여기에서, 본 실시형태에서는, BD 주기가 최소인 폴리곤 미러 면이 보정값 0을 제공하는 것으로 정함으로써 기준면을 결정했지만, 본 발명이 이것에 한정되는 것은 아니다. 그렇지만, 본 실시형태에서는, 의사 BD 신호의 타이밍의 정밀도를 더욱 높이기 위해, BD 주기가 최소인 폴리곤 미러 면을 보정값이 0인 면으로 정하고 있다. BD 주기가 최소인 폴리곤 미러 면을 보정값이 0인 면으로 정함으로써, 상기한 보정값 ($xa-xb$), ($xc-xb$), ($xd-xb$)의 값을 양(의 값)으로 할 수 있다. 예를 들면, 보정값 $xc-xb$ 가 음의 값인 경우, C면에 대한 BD 신호가 이미 전송되면 D면에 대한 의사 BD 신호의 생성이 제 시간에 맞지 않으므로, B면에 대한 BD 신호의 타이밍에 양의 보정값을 더해서 D면에 대한 의사 BD 신호를 생성하는 것이 필요하게 된다. 그렇지만, D면에 대한 의사 BD 신호의 생성에 있어서, B면에 대한 BD 신호를 기준으로 사용할 때, C면에 대한 BD 신호를 기준으로 사용하는 경우와 비교하여, C면의 바로 앞의 면에 대한 BD 신호가 기준이 된다. 따라서, 보정값이 커져 버려, 정밀도가 낮아질 염려가 있다.

[0069] 다음에, 본 실시형태의 특징에 대해 설명한다.

[0070] 본 실시형태에서는, 엘로 화상이 BD 신호에 근거하여 형성된 후, 이후의 마젠타, 시안, 블랙이 의사 BD 신호에 근거한 주 주사 방향의 화상 맞춤(정렬)이 행해지는 구성이 사용된다. 이와 같은 구성에 있어서, 본 실시형태는, 의사 BD 신호에 대한 보정값 산출의 완료전(의사 BD 신호의 출력 개시전, 즉 제2 신호 출력수단에 의해 보정값을 도출하는 스텝을 실행하고 있는 기간)에 엘로의 화상 형성을 개시하는 것을 특징으로 하는 것이다. 여기에서, 각 색에 대한 화상 형성의 개시란, 감광 드럼에의 정전잠상의 형성의 개시를 의미한다.

[0071] 이와 같은 구성을 채용함으로써, 풀칼라 모드에 있어서 퍼스트 프린트아웃 타임을 단축하는 것이 가능해 진다. 여기에서, 엘로의 화상 형성은 제1번쩨의 상 담지체에의 화상 형성에 해당한다. 또한, 의사 BD 신호에 대한 보정값 산출 완료전이란, 전술한 ASIC(402)에 의해 산출된 BD 주기의 값을 사용해서 행해지는 CPU(403)에 의한 보정값의 산출이 완료하기 이전을 말한다.

[0072] 도 6a 및 도 6b는 본 실시형태의 특징을 설명하기 위한 타이밍 차트로서, 도 6a는 종래기술의 구성에서와 같이 의사 BD 신호에 대한 보정값 산출 완료후에 엘로의 화상 형성을 개시하는 경우의 타이밍을 나타낸 것이고, 도 6b는 본 실시형태에서와 같이 의사 BD 신호에 대한 보정값 산출 완료전에 엘로의 화상 형성을 개시하는 경우의 타이밍을 나타낸 도면이다.

[0073] 의사 BD 신호에 대한 보정값 산출에 필요한 시간은 제1번쩨 화상 형성 타이밍과 제2번쩨 화상 형성 타이밍의 사이의 시간에 비해 충분히 짧으므로, 마젠타의 화상 형성을 개시하는 타이밍에서는 의사 BD 신호에 대한 보정값의 산출은 완료하고 있다. 그 보정에 의해 얻어진 의사 BD 신호를 사용해서, 마젠타의 화상 형성이 행해지게 된다. 도 6a 및 도 6b에 있어서, 횡축은 프린트 개시로부터의 시간 경과를 나타내고, 종축은 프린터가

순차 실행하는 처리를 나타내고 있다. 또한, 도 6a 및 도 6b에 있어서, 각 요소 또는 스텝의 수 및 필요한 시간은 같다.

[0074] 우선, 도 6a의 처리를 설명한다.

[0075] 우선, 스캐너 모터 및 정착기를 기동한 후(T100), 고압 전원의 상승을 행한다(T101). 이 고압 전원의 상승이란, 전자사진 프로세스에 필요한 대전, 현상 및 전사의 각 스텝에 대한 고압 전원의 전압과 전류를 목표 값이 되도록 제어하는 것을 의미한다.

[0076] 이를 기동 및 상승이 종료하면, 의사 BD 신호의 보정값의 산출을 개시한다(T102). 의사 BD 신호의 보정값의 산출 완료후(T103), 엘로(Y), 마젠타(M), 시안(C), 블랙(K)의 4색의 화상 형성 및 1차 전사를 개시한다. 이때, 산출된 보정값과, BD 센서(110)로부터 전송된 BD 신호(401)에 근거하여 생성된 의사 BD 신호(404)를 사용해서 화상 형성이 행해진다. 여기에서, 엘로의 화상 형성이 끝난 후에도, 마젠타, 시안, 블랙용의 의사 BD 신호를 생성하기 위해, BD 신호(401)를 출력가능한 타이밍에서만 레이저 다이오드 LD4를 발광시키는 제어가 행해진다(언블랭킹(unblanking) 제어). 즉, BD 센서(110)에 빛이 입사하는 타이밍을 예측해서 레이저 다이오드 LD4를 발광시키고 있다.

[0077] 이 처리가 종료하면, 중간 전사 벨트(211)로부터 토너 상(현상체 상)을 기록재에 전사하는 2차 전사를 행한다(T104). 그후, 토너 상이 전사된 기록재에서, 목표 온도로 제어된 정착기(313)에 의해 토너 상이 영구 화상으로서 정착된다(T105). 정착이 종료하면, 기록재는 배출 트레이로 배출되고(T106), 화상 형성이 종료된다(T107).

[0078] 도 6b의 처리에서는, 도 6a의 처리와 비교할 때, 엘로의 화상 형성 개시 타이밍이 다르다. 엘로의 화상 형성 개시 타이밍은, 도 6a에서는 의사 BD 신호의 보정값의 산출 완료시의 타이밍(T103)인 것에 대해, 도 6b에서는 엘로의 화상 형성 개시 타이밍이 의사 BD 신호의 보정값의 산출 개시와 동일한 실시 타이밍(T202)이다. 이 타이밍(T202)은, 의사 BD 신호의 보정값의 산출 완료 타이밍(T203)은 아니다. 이후의, 도 6b에 있어서의 화상 형성, 1차 전사, 2차 전사, 정착, 배출을 포함하는 제어처리(T204~T207)는 도 6a의 제어처리와 같기 때문에, 설명을 생략한다.

[0079] 퍼스트 프린트아웃 타임은, 프린트 개시로부터 기록재가 프린터의 외부로 배출될 때까지의 시간(즉, 프린트 요구를 받고나서 기록재를 프린터 외부로 배출될 때까지의 시간)이다.

[0080] 의사 BD 신호의 보정값의 산출 완료후에 엘로의 화상 형성을 개시하는 경우의 퍼스트 프린트아웃 타임은 T100으로부터 T107이 된다(도 6a). 이에 대해, 의사 BD 신호의 보정값의 산출 완료전에 엘로의 화상 형성을 개시하는 경우의 퍼스트 프린트아웃 타임은 T200으로부터 T207까지의 시간이 된다(도 6b). 도 6b의 퍼스트 프린트아웃 타임(T200으로부터 T207까지은, 도 6a의 퍼스트 프린트아웃 타임(T100으로부터 T107까지)과 비교하면, 의사 BD 신호의 보정값의 산출에 필요로 하는 시간(도 6의 Ts)만큼, 단축된다는 것을 알 수 있다.

[0081] 도 7은, 비디오 콘트롤러(203)로부터 엔진 콘트롤러(204)가 프린트 지시를 받았을 때에, 본 실시형태에서 엔진 콘트롤러(204)가 실시하는 (절차의) 흐름을 나타낸 흐름도이다.

[0082] 엔진 콘트롤러(204)는, 우선 스캐너 모터를 기동한다(S101). 그후, 엔진 콘트롤러(204)는 스캐너 모터의 회전수가 소정의 회전수에 도달하였는지 아닌지의 판단을 행한다(S102). 이하의 설명에서는, 스캐너 모터의 회전수가 소정의 회전수에 도달한 상태를 스캐너 레디(scanner ready)(상태)로 부른다. 스캐너 모터가 스캐너 레디 상태에 놓이면, 의사 BD 신호의 보정값의 산출을 개시하는 동시에, 엘로의 화상 형성을 개시한다(S103 및 S104).

[0083] 마젠타의 화상 형성 개시 타이밍까지, BD 주기의 산출 및 의사 BD 신호의 보정값의 산출이 완료하고 있는 경우에는, 마젠타의 화상 형성을 개시한다(S105 및 S106). 의사 BD 신호는, 보정값의 산출 완료후, 즉시 출력이 개시된다. 이후, 소정의 화상 형성 개시 타이밍에서, 시안의 화상 형성 및 블랙의 화상 형성을 행하여, 칼라 화상을 형성한다(S108~S111). 여기에서, BD 주기의 산출 및 의사 BD 신호의 보정값의 산출이 완료 상태를 의사 BD 레디(상태)라고 한다.

[0084] 또한, 본 실시형태의 엔진 콘트롤러(204)가 실시하는 플로우는, ASIC(402)의 동작 불량 등에 의해 의사 BD 신호의 출력을 개시할 수 없는 이상 사태가 발생한 경우에 대비한 플로우를 포함한다. 이 경우에 대해 설명한다.

[0085] 마젠타의 화상 형성 개시 타이밍까지 의사 BD 레디가 실현되지 않은 경우에는, 의사 BD 에러 처리를 행

한다(S112). 이 예의 처리에서는, 전회의 의사 BD 신호의 보정값의 산출을 행했을 때의 결과(보정값)를 기억수단에 기억한 후, 그 값을 보정값으로서 사용하거나, 또는 소정 값, 예를 들면, 제로를 의사 BD 신호의 보정값으로 사용해도 된다.

[0086] 이것은, 의사 BD 신호의 보정값의 부적절한 산출로 인해 주 주사 방향에 대한 화상 맞춤(정렬) 정밀도가 의사 BD 레디시에 비해 떨어지더라도, 퍼스트 프린트아웃 타임의 단축화를 우선해서 화상 형성을 계속한다고 하는 판단에 근거를 두고 있다. 이때, 표시 패널이나 호스트 컴퓨터에 경고를 통지하여, 유저에게 주의를 촉구하는 것을 행해도 된다.

[0087] 이때, 의사 BD 레디가 실현되는지 아닌지의 판정(S106)은, 의사 BD 신호에 근거하여 잠상형성을 행하는 시안의 화상 형성이 개시전에만 필요하다. 즉, 도 7의 흐름도에 있어서, 의사 BD 레디인지 아닌지의 판정(S106)이 마젠타 화상 형성 개시(S107)와 시안의 화상 형성 개시(S109) 사이에 행해지도록 절차를 변형해도 된다. 본 실시형태에서, 의사 BD 레디인지 아닌지의 판정(S106)을 엘로 화상 형성 개시(S104)와 마젠타의 화상 형성 개시(S107) 사이에 행하는 이유는, 본 실시형태의 ASIC(402)이 보통 마젠타의 화상 형성 개시전에 의사 BD 신호의 보정값을 산출 완료할 수 있는 성능을 갖고 있기 때문이다.

[0088] 이상에서 설명한 것과 같이, 본 실시형태에서는, 엘로 토너 화상이 BD 신호에 근거하여 형성된 후, 마젠타, 시안, 블랙의 토너 화상이 의사 BD 신호에 근거한 주 주사 방향에 대해 엘로 토너 화상과 화상 맞춤(정렬)되는 구성에 있어서, 의사 BD 신호의 보정값의 산출 완료전이면서 의사 BD 신호의 출력 개시전에 엘로의 화상 형성을 개시하고 있다. 이에 따라, 풀칼라 모드의 동작에 있어서 퍼스트 프린트아웃 타임을 단축하는 것이 가능해진다.

[0089] 여기에서, 본 실시형태에서는, 기록재에의 화상 형성에 있어서의 퍼스트 프린트아웃 타임의 단축에 대해 설명하였다. 그렇지만, 본 실시형태의 구성은, 중간 전사 벨트(211)에 화상이 형성되는 경우에 있어서 색상의 어긋남 보정용으로도 유효하며, 기록재에의 화상 형성에 한정되는 것은 아니다. 또한, 4개의 면을 갖는 폴리곤 미러의 예를 나타내었다. 그렇지만, 본 실시형태의 구성은, 3면, 5면, 더 많은 면수를 갖는 폴리곤 미러에서도 유효하며, 4면을 갖는 폴리곤 미러에 한정되는 것은 아니다.

[0090] (실시형태 2)

[0091] 실시형태 2에 대해 설명한다. 본 실시형태에서는, 실시형태 1에 대해 다른 구성 부분에 대해 서술하고, 실시형태 1과 동일한 구성부분에 대해서는 그 설명을 생략한다.

[0092] 도 8은, 본 실시형태의 스캐너 유닛을 설명하기 위한 개략 사시도다.

[0093] 실시형태 1에서는, 레이저 다이오드 LD4를 발광시키는 제1번째 색의 화상 형성에 대응하도록 BD 센서가 배치되었지만, 본 실시형태는, 레이저 다이오드 LD3을 발광시키는 제2번째 색의 화상 형성에 대응하도록 BD 센서(110)가 배치되어 있는 것을 특징으로 한다. 화상 형성시의 색 순서는 실시형태 1과 같으므로, 제1번째 색은 엘로이고, 제2번째 색은 마젠타가 된다.

[0094] 이하에서, 본 실시형태의 화상 형성 개시와 스캐너 모터 개시의 관계에 대해 설명한다. 통상, 스캐너 모터 기동시에 레이저 발광에 의해 감광 드럼이 노광 주사되면, 노광된 부분이 대전스텝에서 충분히 대전되지 않으므로, 감광 드럼의 대전 상황이 균일하지 않기 때문에, 그 감광 드럼에 화상 형성을 행하기 위해서는 소정 시간 기다릴 필요가 있다.

[0095] 따라서, 본 실시형태에서는, 스캐너 모터 기동중에, 제1번째 색에 대한 레이저 다이오드 LD4가 아니라, 레이저 다이오드 LD3으로부터 발광된 레이저 발광으로 제2번째 색의 감광 드럼을 노광 주사하도록 구성하고 있다. 이에 따라, 스캐너 모터 기동중의 레이저 발광에 의해, 제1번째 색의 감광 드럼이 노광되는 것이 방지되므로, 제1번째 색의 화상 형성을, 감광 드럼이 균일하게 대전된 상태에서 개시할 수 있다. 또한, 스캐너 모터 기동중에 발광된 레이저 발광에 노광된 제2번째 색의 감광 드럼에 있어서도, 이 제2번째 색에 대한 화상 형성 개시 타이밍에서는, 감광 드럼이 균일하게 대전되는 충분한 시간이 경과하므로, 양호한 화상 형성을 행할 수 있다.

[0096] 레이저 다이오드 LD4 및 LD3은, BD(110)가 레이저 다이오드 LD3로부터의 빛을 받아 출력하는 제1 수평 동기신호에 근거하여 레이저를 발광하여 정전잠상을 형성한다. 레이저 다이오드 LD2 및 LD1은, 제1 수평 동기신

호와 보정값에 근거하여 생성된 제2 수평 동기신호를 기준으로 레이저를 발광하여 정전감상을 형성한다.

[0097] 이하에서, 그 동작에 관한 상세를 설명한다.

[0098] 도 9는, 엔진 콘트롤러(204)가 비디오 콘트롤러(203)로부터 프린트 지시(명령)를 받았을 때에, 본 실시 형태의 엔진 콘트롤러(204)에 의해 행해지는 (절차의) 흐름을 나타낸 흐름도다.

[0099] 엔진 콘트롤러(204)는, 프린트를 개시하면, 스캐너 모터를 기동한다(S201). 그후, 엔진 콘트롤러(204)는 스캐너 모터가 소정의 회전수가 소정의 회전수에 도달하였는지 아닌지의 판단을 행한다(S202). 스캐너 모터가 스캐너 레디 상태에 놓인 것을 확인후, 의사 BD 신호의 보정값의 산출과 엘로의 화상 형성을 개시한다(S203 및 S204).

[0100] 마젠타에 대해서는, BD 신호를 사용한 화상 형성이 행해지므로, 마젠타의 화상 형성 타이밍에서 화상 형성을 개시한다(S205 및 S206).

[0101] 다음의 시안의 화상 형성 개시 타이밍까지 의사 BD 신호의 보정값의 산출이 완료된 경우에는, 스텝 S20 내지 S211의 제어가 행해진다. 즉, 의사 BD 신호의 보정값을 기억하는 동시에, 시안의 화상 형성을 개시한다 (S207 내지 S209). 그후, 블랙의 화상 형성 개시 타이밍에서, 블랙의 화상 형성을 행하여 칼라 화상을 형성한다 (S210 및 S211).

[0102] 의사 BD 신호의 보정값의 산출이 완료하지 않고 있는 경우의 처리는 실시형태 1과 같기 때문에, 설명을 생략한다.

[0103] 이상에서 설명한 것과 같이, 본 실시형태에서는, 마젠타 토너 화상이 BD 신호에 근거하여 형성된 후, 엘로, 시안, 블랙이 의사 BD 신호에 근거한 주 주사 방향에 대해 엘로 토너 화상과 화상 맞춤(정렬)을 행하는 구성에 있어서, 의사 BD 신호의 보정값의 산출 완료전에 엘로의 화상 형성을 개시하고 있다. 이에 따라, 모터 기동시의 발광에 의한 감광 드럼의 대전 상황 회복 기다림을 회피해서 제1번째 색(엘로)의 화상 형성을 개시할 수 있어, 퍼스트 프린트아웃 타임을 단축할 수 있다.

[0104] (실시형태 3)

[0105] 실시형태 3에 대해 설명한다. 본 실시형태에서는, 실시형태 1과 다른 구성 부분에 대해 서술하는 것으로 하고, 실시형태 1과 동일한 구성부분에 대해서는 설명을 생략한다.

[0106] 도 10은, 본 실시형태의 화상 형성장치의 개략 구성을 나타낸 단면도다.

[0107] 실시형태 1에서는, 스캐너 유닛이 1개인 경우에 대해 설명한 것에 대해, 본 실시형태에서는 2개의 스캐너 유닛을 탑재하는 구성에 대해 설명한다.

[0108] 본 실시형태에서는, 도 10에 나타낸 것과 같이, 제1번째 색과 제2번째 색의 화상은 스캐너 유닛 216을 사용해서 형성하고, 제3번째 색과 제4번째 색의 화상은 스캐너 유닛 215를 사용해서 형성하는 구성이 채용된다. 스캐너 유닛 216에는, 레이저 다이오드 LD3, LD4의 광원군과 폴리곤 미러 116이 설치되어 있다. 스캐너 유닛 215에는, 레이저 다이오드 LD1, LD2의 광원군과 폴리곤 미러 115가 설치되어 있다. 그리고, 제1번째 색과 제3번째 색의 화상 형성에 대응하도록 BD 센서가 설치되어 있다. 제2번째 색에 대해서는, 제1번째 색의 BD 센서 출력을 기초로 의사 BD 신호를 생성하고, 제4번째 색에 대해서는, 제3번째 색의 BD 센서 출력을 기초로 의사 BD 신호를 생성한다.

[0109] 도 11은, 의사 BD 신호의 생성방법에 대해 설명하기 위한 블록도다.

[0110] 여기에서는, 스캐너 유닛 216에 있어서의 의사 BD 신호의 생성에 관해 설명한다. 스캐너 유닛 215에 있어서의 의사 BD 신호의 생성에 대해서는, 생성방법이 스캐너 유닛 216에서의 생성방법과 유사하다.

[0111] BD 센서 112로부터의 수평 동기신호인 BD 신호 412는 엔진 콘트롤러(204)에 접속되어 있다. ASIC(402)은 BD 신호 412를 받은 후, BD 주기의 값을 산출한 다음, 산출된 BD 신호 412를 CPU(403)에 송신한다. CPU(403)은 그 BD 주기의 값으로부터 의사 BD 신호 생성을 위한 보정값을 산출한 후, 어드레스 데이터 버스를 통해, ASIC(402)에 그 보정값을 입력한다. 그리고, ASIC(402)은, 그 보정값과, BD 센서 112로부터 출력된 BD 신호 412로부터 의사 BD 신호 416을 생성한다.

[0112] 비디오 콘트롤러(203)는, BD 센서 112로부터 출력된 BD 신호 412와, ASIC(402)에서 생성된 의사 BD 신

호 416을 받는다. 또한, BD 센서 112의 검지후의 소정의 타이밍에서, 비디오 콘트롤러(203)로부터 화상 데이터 VDOM 및 VDOY가 스캐너 유닛 216의 레이저 다이오드 LD3 및 LD4에 출력된다.

[0113] 이와 같은 구성을 채용함으로써, 복수의 스캐너 유닛이 설치되는 구성에서도, 실시형태 1과 마찬가지로, 의사 BD 신호의 보정값의 산출 완료전에 화상 형성을 개시함으로써, 화상 맞춤(정렬)의 정밀도를 확보하면서 퍼스트 프린트아웃 타임의 단축을 행할 수 있다.

[0114] 상기한 동작에 관한 상세를 이하에서 설명한다.

[0115] 도 12는, 본 실시형태의 엔진 콘트롤러(204)가 실시하는 (절차의) 흐름을 나타낸 흐름도다. 스캐너 유닛 215와 216이 독립적으로 동작하므로, 실시형태 1과의 차이점은, 각각의 스캐너 유닛에 대해 스캐너 레디(상태) 및 의사 BD 레디(상태)의 확인후, 화상 형성을 행하는 것이다. 그 흐름을 이하에서 구체적으로 설명한다.

[0116] 엔진 콘트롤러(204)는, 프린트를 개시하면, 스캐너 유닛 215 및 216의 각각에 탑재된 미도시의 스캐너 모터를 기동한다(S301). 우선, 엔진 콘트롤러(204)는, 스캐너 유닛 216의 스캐너 모터의 회전수가 소정의 회전 수에 도달하였는지 아닌지의 판단을 행한다(S302). 스캐너 유닛 216의 스캐너 모터가 스캐너 레디 상태에 놓이면, 의사 BD 신호 416의 보정값의 산출을 개시하는 동시에, 엘로의 화상 형성을 개시한다(S303 및 S304).

[0117] 마젠타의 화상 형성 개시 타이밍까지 의사 BD 신호 416의 보정값의 산출이 완료하고 있는 경우에는, 마젠타의 화상 형성을 개시한다(S305 내지 S307). 한편, 엔진 콘트롤러(204)가 스캐너 유닛 216이 의사 BD 레디 상태가 아닌 것으로 판단한 경우에는, 의사 BD 에러 처리(정리: clearance)를 행한다(S315). 의사 BD 에러 처리는 실시형태 1에서와 같으므로, 설명을 생략한다.

[0118] 다음에, 스캐너 유닛 215가 스캐너 레디 상태가 되는 타이밍에서, 의사 BD 신호 415의 보정값의 산출을 개시하는 동시에, 시안의 화상 형성을 개시한다(S308 내지 S311). 스캐너 유닛 215가 스캐너 레디 상태가 아닌 경우, 스캐너 모터 기동 이상 처리(정리)를 행한다(S308 및 S316). 스캐너 모터 기동 이상 처리에서는, 즉시 화상 형성 동작을 정지한 후, 스캐너 모터가 고장이라는 취지의 메시지를 프린터에 구비된 표시 패널에 표시하거나, 혹은 프린터에 접속된 호스트 컴퓨터에 통지한다.

[0119] 다음에, 블랙의 화상 형성 개시 타이밍까지 의사 BD 신호 415의 보정값의 산출이 완료하고 있는 경우에는, 블랙의 화상 형성을 개시한다(S312 내지 S314).

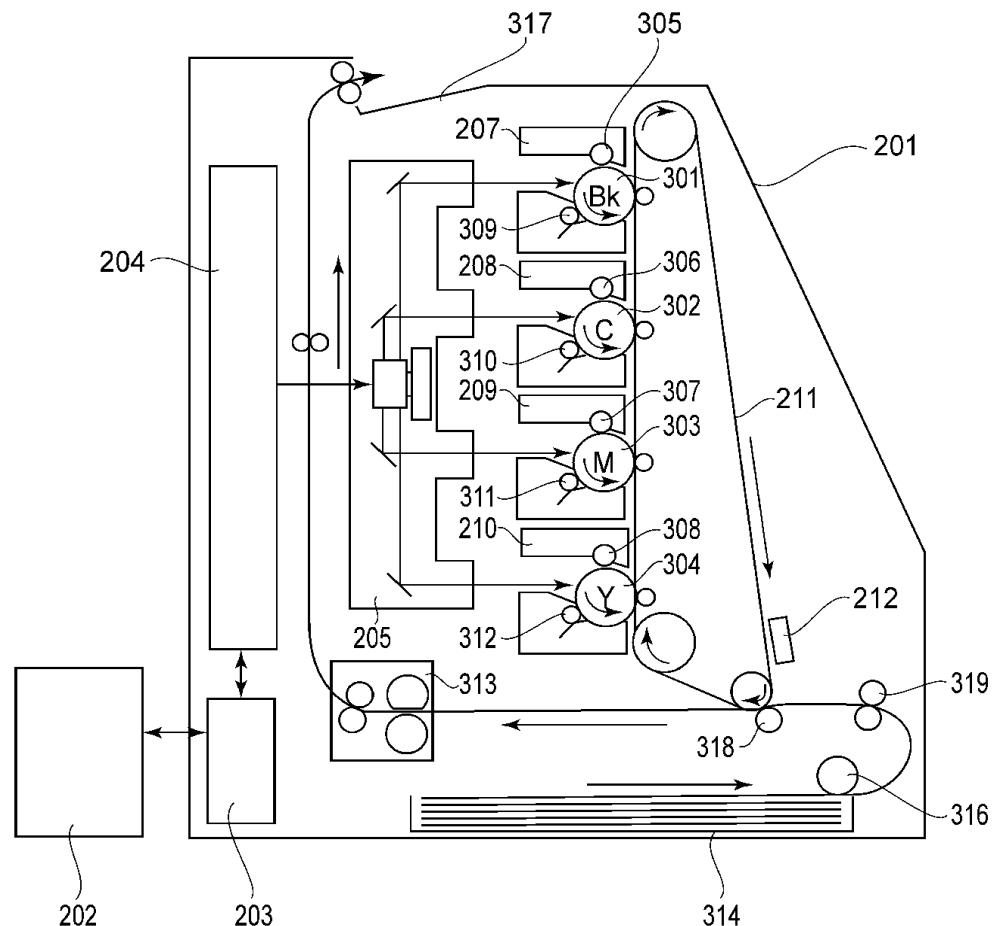
[0120] 이상의 처리에 의해, 칼라 화상이 형성된다.

[0121] 이상에서 설명한 것과 같이, 본 실시형태에서는, 스캐너 유닛이 2개 설치되고, 각각의 스캐너 유닛마다, BD 신호와 의사 BD 신호를 사용함으로써 주 주사 방향에 대한 화상 맞춤(정렬)을 행하는 구성에 있어서, 의사 BD 신호의 보정값의 산출 완료전에 스캐너 유니트마다 엘로 화상 형성을 개시하고 있다. 이에 따라, 퍼스트 프린트아웃 타임을 단축할 수 있다.

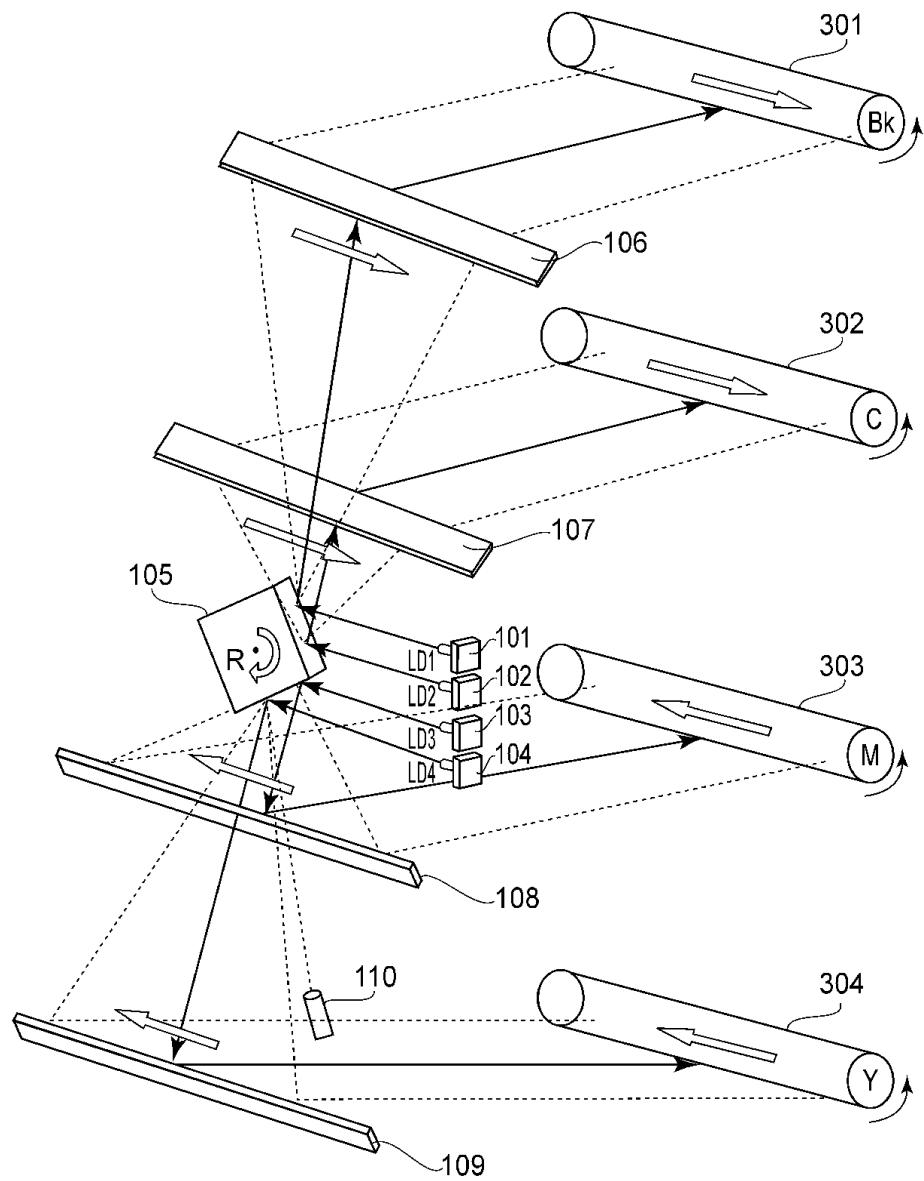
[0122] 본 명세서에 개시된 구조를 참조하여 본 발명을 설명하였지만, 본 발명이 전술한 상세내용에 한정되지 않으며, 본 출원은 개량의 목적 내에서 또는 다음의 특허청구범위 내에서 행해지는 이와 같은 변형 또는 변경을 포괄하는 것으로 의도된다.

도면

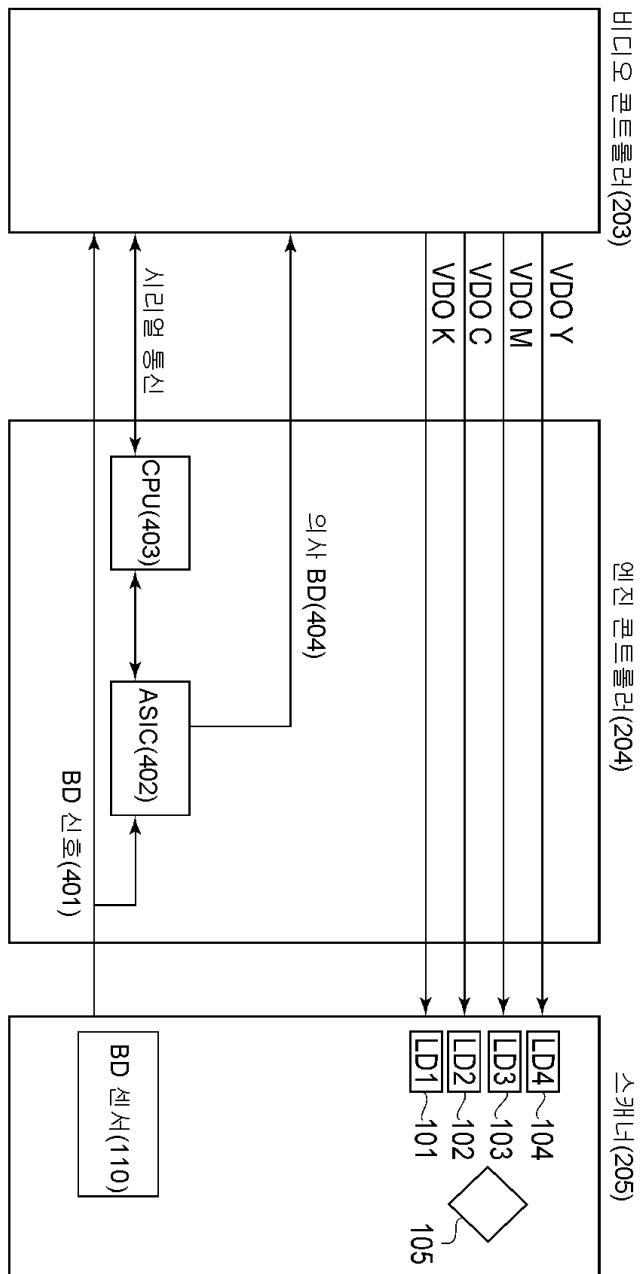
도면1



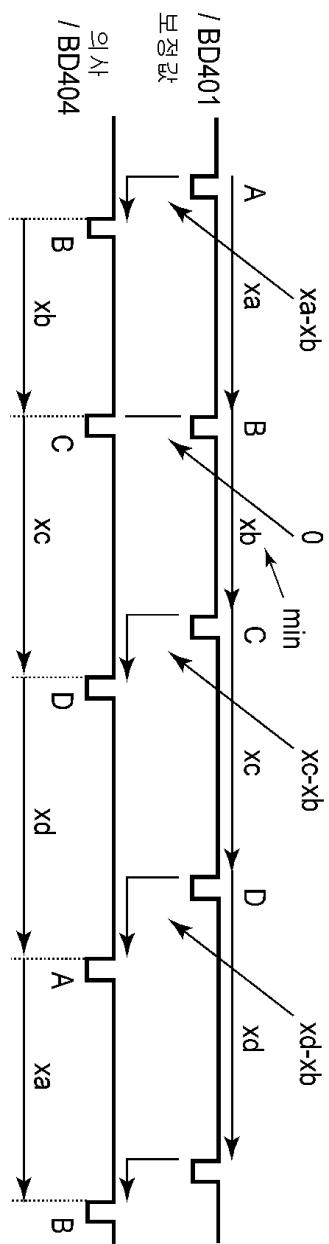
도면2



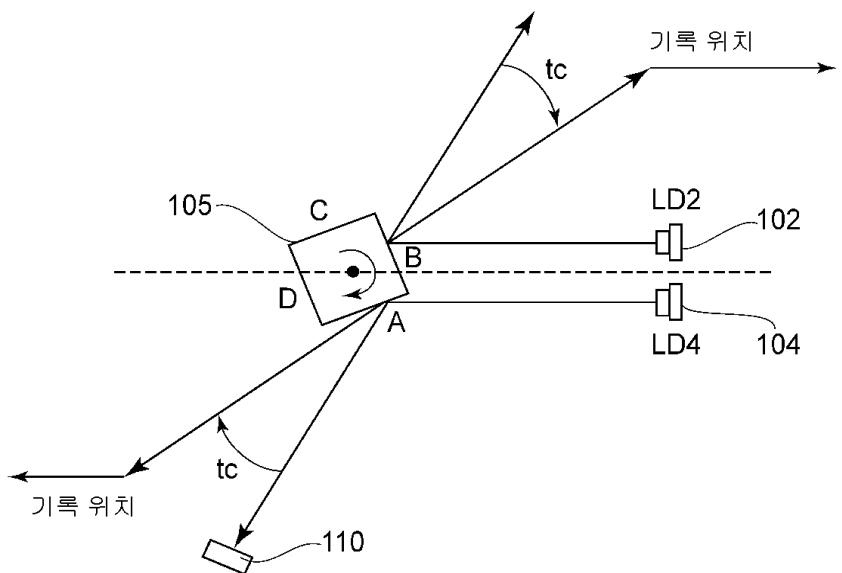
도면3



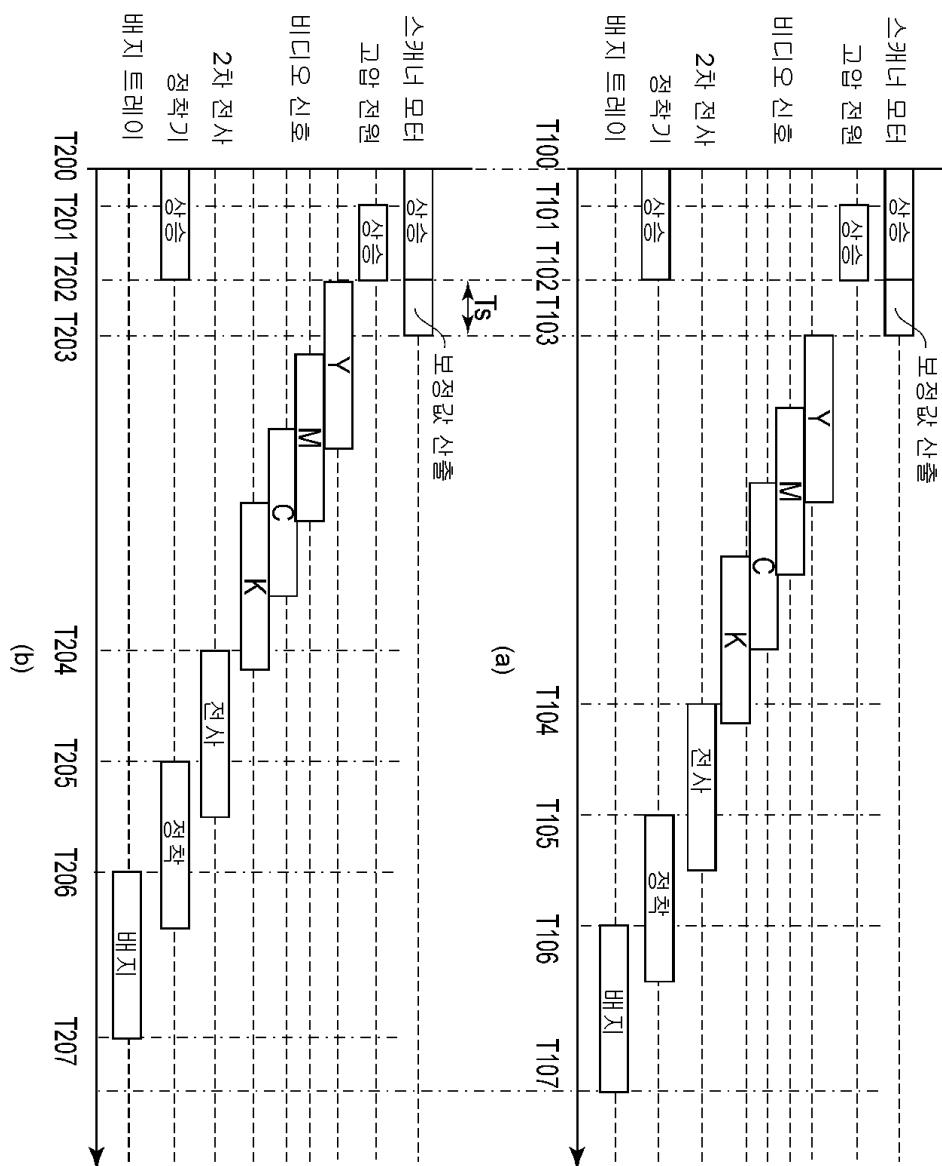
도면4



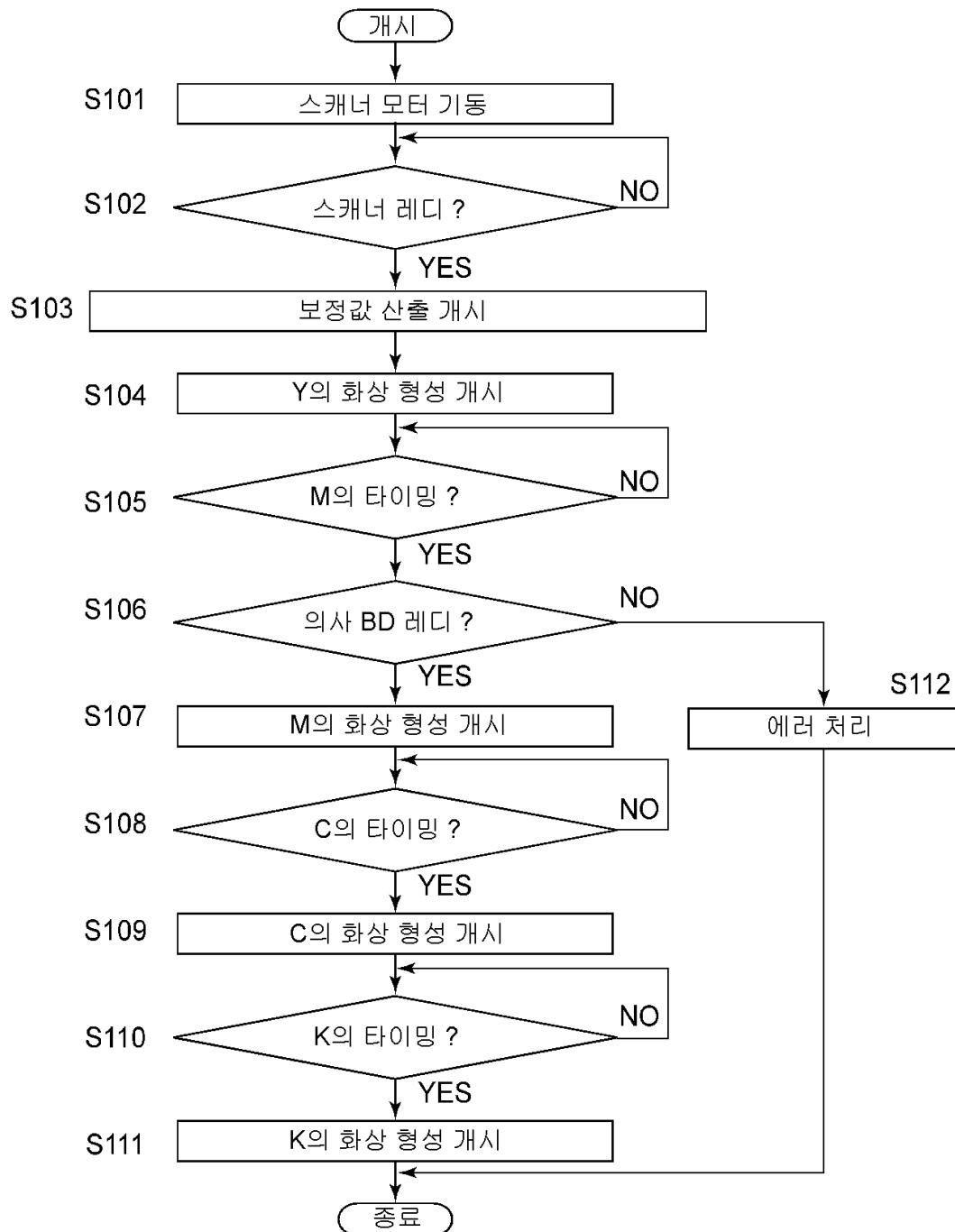
도면5



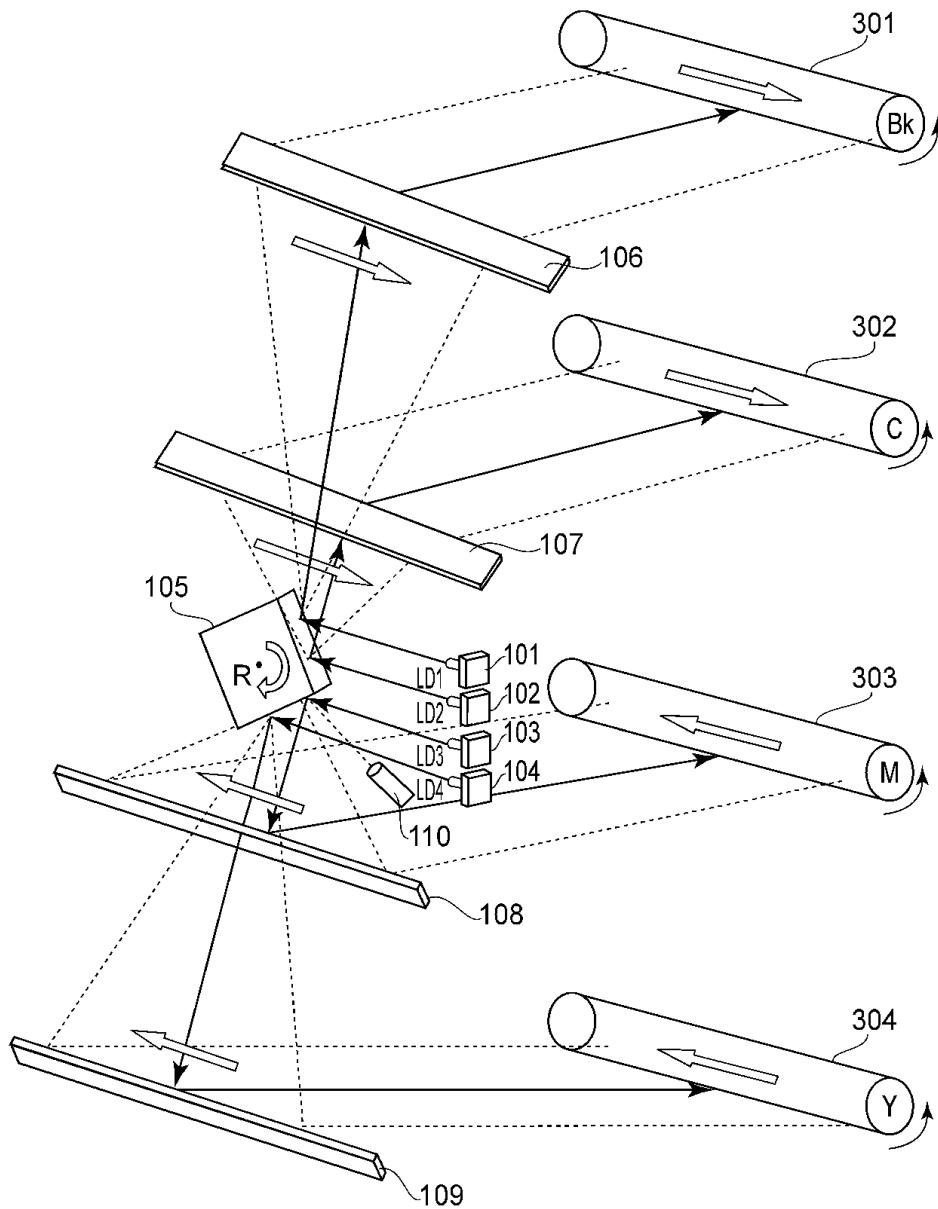
도면6



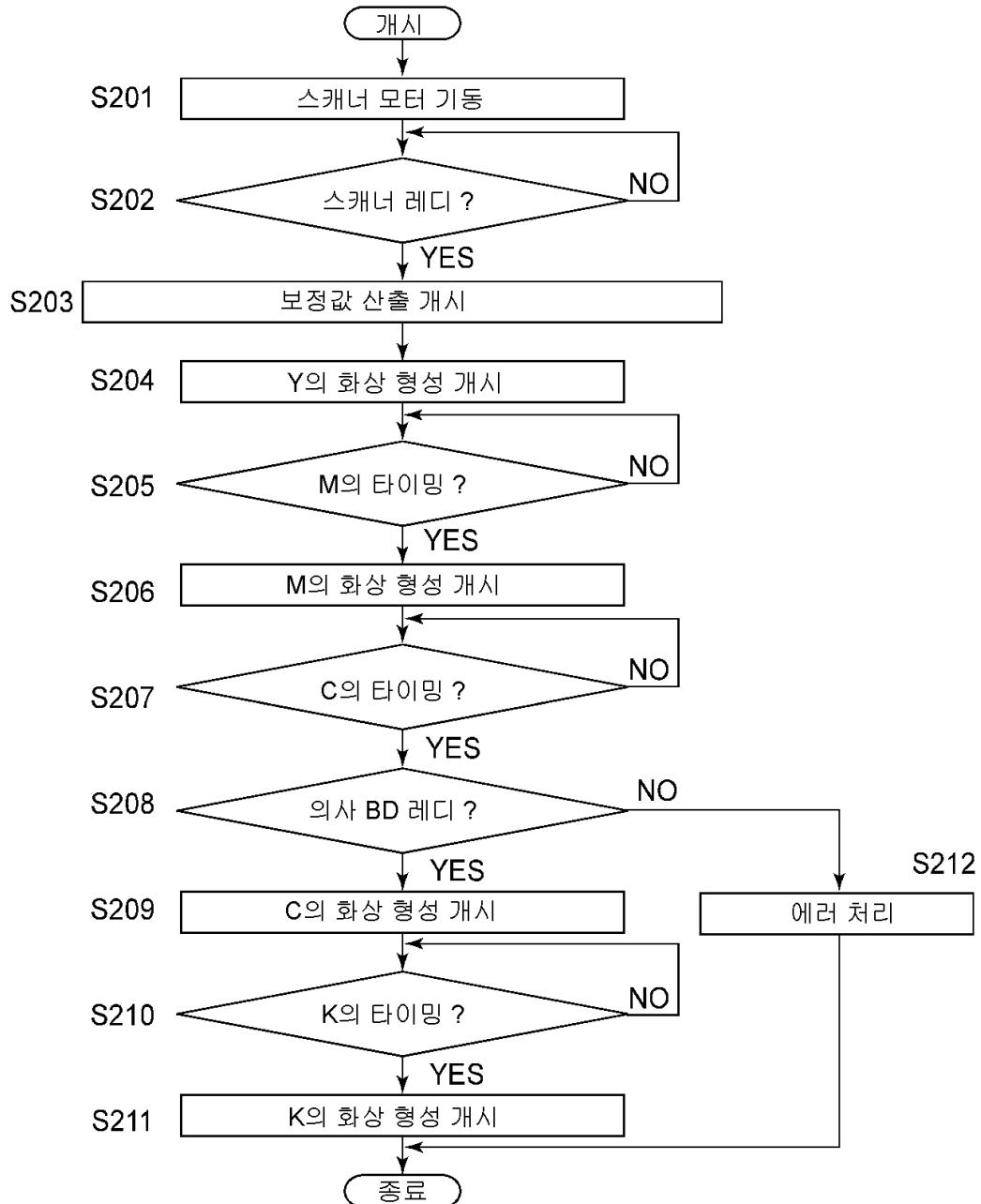
도면7



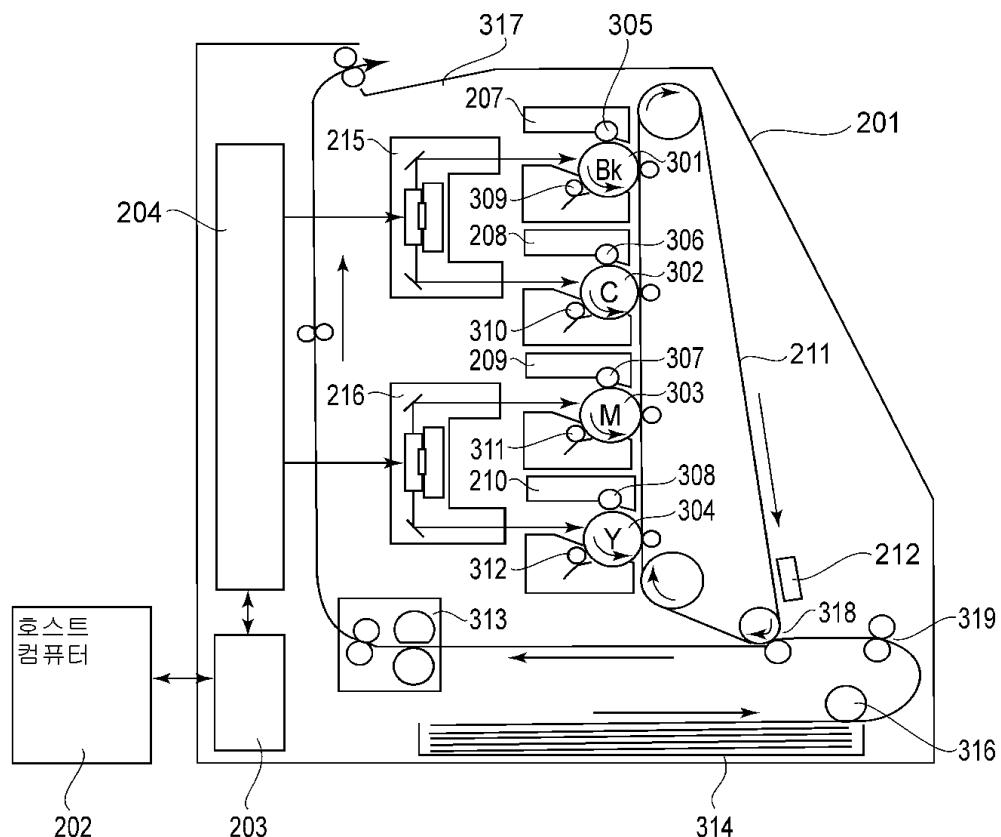
도면8



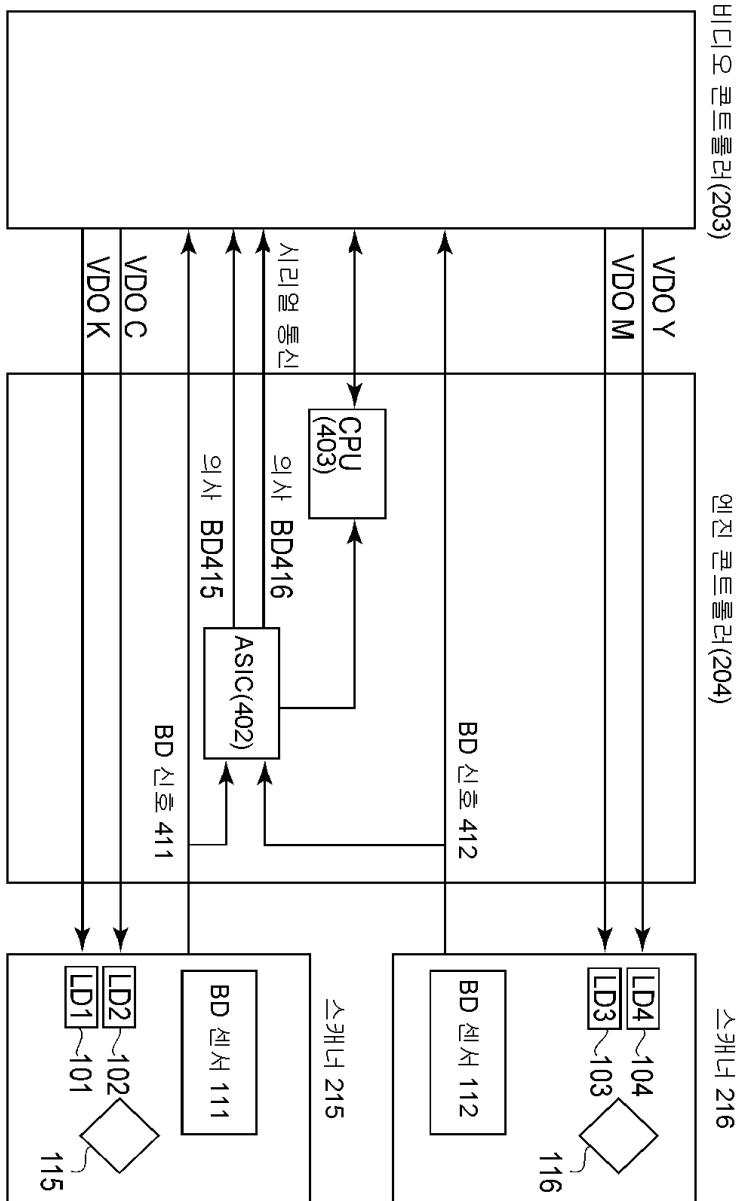
도면9



도면10



도면11



도면12

