



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0097357
(43) 공개일자 2008년11월05일

(51) Int. Cl.

G03G 15/04 (2006.01) G03G 15/16 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2008-0040983

(22) 출원일자 2008년05월01일

심사청구일자 2008년06월18일

(30) 우선권주장

JP-P-2007-00120513 2007년05월01일 일본(JP)

(71) 출원인

캐논 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루코 3조메 30방 2고

(72) 발명자

도미오카 유이찌

일본 도찌기켄 우쓰노미야시 미유키쵸 45-7-620

(74) 대리인

장수길, 성재동

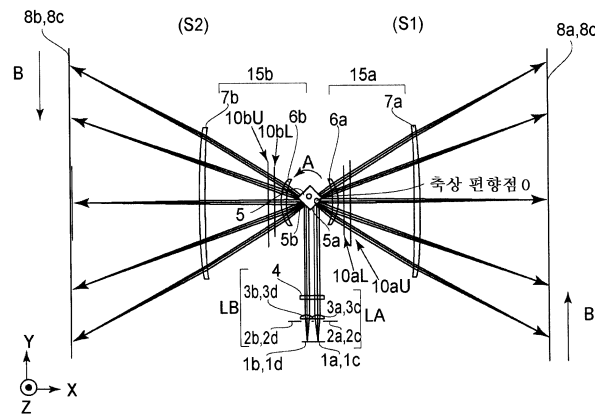
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 광주사 장치 및 그것을 이용한 화상 형성 장치

(57) 요약

고스트 광을 제거 또는 충분히 감소시키도록 구성된 광 주사 장치는 광원으로부터의 광속을 편향기의 편향면으로 지향시키는 입사 광학계 및 편향면에 의해 편향 주사된 광속을 피주사면 상에 결상시키는 결상 광학계를 포함하고, 부주사 방향에 있어서, 광속은 결상 광학계의 광축에 대해 경사진 방향으로부터 편향기의 편향면으로 입사하고, 고스트 광을 차광하는 차광 부재는 편향면과 피주사면 사이의 광로에 배치되고, 부주사 방향에 있어서 차광 부재의 단부는 높이가 주주사 방향에 있어서의 위치에 따라서 변화하는 부주사 방향의 높이를 가지는 만곡 형상으로 형성된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

광원 수단과,

편향면을 가지는 편향 수단과,

상기 광원 수단으로부터의 광속을 상기 편향 수단의 편향면으로 지향시키도록 구성된 입사 광학계와,

상기 편향 수단의 편향면에 의해 편향 주사된 광속을 피주사면 상에 결상시키도록 구성된 결상 광학계를 포함하고,

부주사 단면에 있어서, 상기 편향 수단의 편향면으로 입사되는 광속은 상기 결상 광학계의 광축에 대하여 경사 방향으로부터 편향면으로 입사되고,

고스트 광을 차광하도록 차광 부재는 편향면과 피주사면 사이의 광로에 배치되고,

상기 결상 광학계의 광축과 상기 차광 부재 사이의 교점을 $Y=0$ 로 나타내고, 주주사 방향에 있어서 상기 차광 부재 상의 입의 위치를 $Y[\text{mm}]$ 로 나타내고, 주주사 방향의 입의 위치(Y)에서의 상기 편향 수단의 편향면에 입사하는 광속의 축상 편향 점을 포함하고 상기 편향 수단의 회전축에 수직인 평면과 부주사 방향에 있어서 상기 차광 부재의 단부 사이의 간격을 $h(Y)[\text{mm}]$ 로 나타내고, 주주사 방향의 위치($Y=0$)에서의 간격을 $h(0)[\text{mm}]$ 로 나타내고, 간격 $[h(0)]$ 에 대한 간격 $[h(Y)]$ 의 차분을 상기 차광 부재의 만곡량 $[\Delta h(Y)]$ 로 취하고, 부주사 단면 내부에서 상기 편향 수단의 편향면에 입사하는 광속과 상기 결상 광학계의 광축 사이에 형성되는 입사 각도를 $\alpha[\text{rad}]$ 으로 나타내고, 상기 평면 내에서 상기 축상 편향 점으로부터 상기 차광 부재까지의 거리를 $L[\text{mm}]$ 로 나타내는 경우, 유효 주사 영역에 걸쳐, 상기 차광 부재의 만곡량 $[\Delta h(Y)]$ 은 다음의 조건식을 만족하는 광 주사 장치.

$$0.5 \leq \Delta h(Y) + \left[\tan \alpha \times L \times \left\{ \frac{1}{\cos\{\text{ATAN}(\frac{Y}{L})\}} - 1 \right\} \right] \leq 1.5 \dots\dots\dots (1)$$

$$\Delta h(Y) = |h(Y) - h(0)| \dots\dots\dots (2)$$

청구항 2

제1항에 있어서, 주주사 방향에 있어서, 상기 차광 부재는 평면 형상인 광 주사 장치.

청구항 3

광원 수단과,

편향면을 가지는 편향 수단과,

상기 광원 수단으로부터의 광속을 상기 편향 수단의 편향면으로 지향시키도록 구성된 입사 광학계와,

상기 편향 수단의 편향면에 의해 편향 주사된 광속을 피주사면 상에 결상시키도록 구성된 결상 광학계를 포함하고,

부주사 단면에 있어서, 상기 편향 수단의 편향면으로 입사되는 광속은 상기 결상 광학계의 광축에 대하여 경사 방향으로부터 편향면으로 입사되고,

고스트 광을 차광하도록 구성된 차광 부재는 편향면과 피주사면 사이의 광로에 배치되고,

상기 차광 부재는 상기 결상 광학계의 광축으로부터 멀어짐에 따라 상기 편향 수단에 근접하도록 주주사 방향으로 만곡된 형상을 가지고,

주주사 단면에 있어서, 상기 차광 부재의 형상은 주주사 방향에 있어서 입의 위치(Y)에서 상기 편향 수단의 편향면에 입사하는 광속의 축상 편향 점을 원의 중심으로 하는 원호인 광 주사 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 부주사 방향에 있어서 상기 차광 부재의 단부는 직선 형상을 가지는 광 주사 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 부주사 방향에 있어서 상기 차광 부재의 단부는 원호 형상을 가지는 광 주사 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 차광 부재는 상기 편향 수단과 상기 결상 광학계 사이의 광로에 배치되는 광 주사 장치.

청구항 7

제3항에 있어서, 상기 차광 부재는 상기 편향 수단과 상기 결상 광학계 사이의 광로에 배치되는 광 주사 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 결상 광학계를 포함하는 하나 이상의 결상 광학 소자가 상기 편향 수단과 상기 차광 부재 사이에 배치되고, 상기 결상 광학 소자는 부주사 방향에 있어서 굴절력이 없는 광 주사 장치.

청구항 9

제3항에 있어서, 상기 결상 광학계를 포함하는 하나 이상의 결상 광학 소자가 상기 편향 수단과 상기 차광 부재 사이에 배치되고, 상기 결상 광학 소자는 부주사 방향에 있어서 굴절력이 없는 광 주사 장치.

청구항 10

제1항에 있어서, 상기 차광 부재는 전체 유효 주사 영역에 걸쳐서, 상기 편향 수단에 의해 편향 주사되는 유효 광속을 차광하지 않도록 구성되는 형상을 가지는 광 주사 장치.

청구항 11

제3항에 있어서, 상기 차광 부재는 전체 유효 주사 영역에 걸쳐서, 상기 편향 수단에 의해 편향 주사되는 유효 광속을 차광하지 않도록 구성되는 형상을 가지는 광 주사 장치.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 차광 부재는 부주사 방향에 대해서, 상기 결상 광학계를 통과하는 유효 광속의 상측 및 하측에 배치되는 광 주사 장치.

청구항 13

제3항에 있어서, 상기 차광 부재는 부주사 방향에 대해서, 상기 결상 광학계를 통과하는 유효 광속의 상측 및 하측에 배치되는 광 주사 장치.

청구항 14

광원 수단과,

편향면을 가지는 편향 수단과,

상기 광원 수단으로부터의 광속을 상기 편향 수단의 편향면으로 지향시키도록 구성된 입사 광학계와,

상기 편향 수단의 편향면에 의해 편향 주사된 광속을 피주사면 상에 결상시키도록 구성된 결상 광학계를 포함하고,

부주사 단면에 있어서, 상기 편향 수단의 편향면으로 입사되는 광속은 상기 결상 광학계의 광축에 대하여 경사 방향으로부터 편향면으로 입사되고,

고스트 광을 차광하도록 구성된 차광 부재는 편향면과 피주사면 사이의 광로에 배치되고,

부주사 방향에 있어서 상기 차광 부재의 단부는 주주사 방향에 있어서의 위치에 따라 높이가 변화하는 부주사 방향의 높이를 가지는 만곡 형상으로 형성되고,

상기 결상 광학계의 광축과의 교점에 대하여, 상기 만곡 형상은 상기 편향 수단의 편향면에 입사하는 광속의 축상 편향 점을 포함하고 상기 편향 수단의 회전축에 수직한 평면과 부주사 방향에 있어서 상기 차광 부재의

단부 사이의 간격이 주주사 방향에 있어서 광축 밖으로 벗어남에 따라 커지도록 만족되고,

상기 차광 부재는 부주사 방향에 대해서, 상기 결상 광학계를 통과하는 유효 광속의 상측 및 상기 결상 광학계를 통과하는 유효 광속의 하측에 제공되고,

유효 광속의 상측에 제공된 상기 차광 부재 및 유효 광속의 하측에 제공된 상기 차광 부재는 상기 결상 광학계의 광축 방향에 대하여 서로 위치가 어긋난 상태로 배치되는 광 주사 장치.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 차광 부재는 상기 결상 광학계의 광축 방향에 대하여 서로 위치가 어긋난 상태로, 유효 광속의 상측 및 유효 광속의 하측에 제공되는 광 주사 장치.

청구항 16

제3항에 있어서, 상기 차광 부재는 상기 결상 광학계의 광축 방향에 대하여 서로 위치가 어긋난 상태로, 유효 광속의 상측 및 유효 광속의 하측에 제공되는 광 주사 장치.

청구항 17

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 기재된 광 주사 장치와,

피주사면에 배치된 감광체와,

상기 광주사 장치에 의해 편향 주사된 광속으로 상기 감광체 상에 형성되는 정전 잠상을 현상하여 토너 상을 생성하는 현상기와,

현상된 토너 상을 피전사재에 전사하는 전사기와,

전사된 토너 상을 피전사재에 정착시키는 정착기를 포함하는 화상 형성 장치.

청구항 18

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 기재된 광 주사 장치와,

외부 기기로부터 입력된 코드 데이터를 화상 신호로 변환하고 화상 신호를 광 주사 장치에 입력하는 프린터 제어기를 포함하는 화상 형성 장치.

청구항 19

제1항 내지 제16항 중 어느 한 항에 기재된 복수의 광 주사 장치를 포함하고,

상기 광 편향 수단은 상기 복수의 광 주사 장치에 의해 공유되어 다른 피주사면을 주사하는 컬러 화상 형성 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 광주사 장치 및 그것을 이용한 화상 형성 장치에 관한 것입니다. 본 발명은 전자사진 프로세스를 갖는 레이저 빔 프린터, 디지털 복사기 또는 복합 프린터(다기능 프린터)와 같은 화상 형성 장치에 적합하다.

배경 기술

<2> 종래로부터, 레이저 빔 프린터레이저 빔 프린터(LBP) 또는 디지털 복사기의 주사 광학계에 있어서, 화상 신호에 따라 광원 수단으로부터 광 변조되어 출사한 광속을 회전 다면경(다각 미러)으로 이루어지는 광 편향기에 의해 주기적으로 편향된다. 상기 편향된 광속은 f θ 특성을 갖는 결상 광학계에 의해 감광성 기록 매체(감광 드럼)면 상에 스폿 형상으로 집속시켜, 상기 표면은 그 위에 화상 기록을 수행하도록 광주사된다.

<3> 최근, 레이저 빔 프린터, 디지털 복사기 또는 복합 프린터와 같은 화상 형성 장치에서는 고화질화가 요구된다.

화상을 열화시키는 하나의 원인으로는 화상 형성에 불필요한 고스트 광(반사광)이 있다.

- <4> 종래로부터, 이러한 고스트 광을 제거하도록 배치된 다양한 광주사 장치가 제안되어 있다 (특히 문헌1 참조).
- <5> 특히 문헌 1에서는, 피주사면에서 반사된 고스트 광이 회전 다면경(다각 미러)에 재입사하고, 다시 편향 주사되어 피주사면에 한번 더 입사하는 것을 방지하기 위해 결상 광학계 내에 차광판(차광 부재)이 설치된다.
- <6> 상기 차광판은 화상을 형성하는 유효 광속(실제 광속)은 차광하지 않고 고스트 광만을 차광하는 것을 보장하도록, 유효 광속이 통과하는 부주사 방향의 높이에 대하여 부주사 방향에서 소정 거리만큼 떨어진 위치에 배치된다.
- <7> 특히 문헌 1에 개시되어 있는 차광판의 형상은 일반적인 직선 형상(평판 형상) 또는 곡선 형상이다.
- <8> 본 명세서에 있어서, "고스트 광"이란 광 편향기의 편향면에 의해 반사되어 결상 광학계의 표면 또는 다른 표면에 의해 반사되지 않고 상기 결상 광학계를 통과하여 피주사 표면 상에 입사하고, 피주사 표면의 유효 주사 영역에 입사하는 광과 다른 광을 언급한다.
- <9> 또한, 후술하는 본 발명의 제1 실시예의 도1에 나타나 있는 바와 같은 복수의 광주사 장치가 사용되는 경우, 상기 고스트 광은 결상 광학계의 표면 또는 과주사 장치에서의 임의의 다른 표면에 의해 반사되고 다른 광주사 장치로 진입하고 다른 광주사 장치의 피주사 표면 상에 입사하는 광속을 포함할 수 있다.
- <10> 또한, "유효 광속"이란 편향 수단의 편향면에서 반사하고, 결상 광학계의 표면에 의해 반사하지 않고 투과하고, 피주사면의 유효 주사 영역에 입사하는 광속을 말한다.
- <11> [특히 문헌1] 일본 특허 공개 제2000-193903호 공보

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <12> 특허 문헌1에서, 고스트 광이 보다 유효 광속에 가까운 위치를 통과하는 광학계가 사용되는 경우, 고스트 광을 충분히 차광할 수 없다. 이하에 그 이유를 서술한다.
- <13> 특허 문헌1에서, 장치 전체를 콤팩트화하기 위해서, 부주사 단면에서 편향 수단의 편향면에 입사하는 광속은 상기 편향면의 법선에 대하여 경사 방향으로부터 입사(사입사)된다. 이로 인해, 평판 형상인 차광판 위를 통과할 때의 유효 광속의 주사 궤적은 만곡 형상을 갖는다.
- <14> 도11a 및 도11b는, 결상 광학계의 광축 방향으로부터 보았을 때의 차광판상에서의 화상 형성에 사용되는 유효 광속(실선)의 통과 영역(주사 궤적)과, 고스트 광의 통과 영역(점선)과, 차광판의 부주사 방향의 단부 형상을 도시한 그래프(설명도)이다. 도11a는 유효 광속의 통과 영역의 아래(도면상, 하측)에 차광판(91)이 배치된 설명도이다. 도11b는 유효 광속의 통과 영역의 위(도면상, 상측)에 차광판(91)이 배치된 설명도이다.
- <15> 도11a 및 도11b에 도시하는 바와 같이, 만곡된 주사 궤적을 갖는 유효 광속(통과 영역)에 근접한 위치를 (또는, 유효 광속의 통과 영역의 일부)를 고스트 광이 통과할 경우, 이하의 문제점이 특허 문헌 1에서 발생된다.
- <16> (1) 차광판(91)이 부주사 방향에서 직선 단부를 갖는 경우, 상기 차광판(91)의 부주사 방향의 높이를 어떻게 바꾸어도, 주주사 방향의 단부에서 유효 광속을 차광한다.
- <17> (2) 주주사 방향의 중앙부에서 고스트 광을 차광할 수 없다.
- <18> 즉, 특허 문헌1과 같이 부주사 방향에서 직선 단부를 갖는 차광판(91)은 유효 주사 영역(프린팅 영역)의 전체에서 유효 광속을 차단하지 않으면서 고스트 광이 충분히 차광될 수 없다는 문제점을 갖는다.
- <19> 또한, 차광판(91) 위를 통과할 때 유효 광속의 만곡 형상은 부주사 단면에서의 편향면의 사입사 각도, 결상 광학계에서의 차광판(91)의 배치 위치, 차광판(91)의 편향 수단측에 배치된 결상 광학 소자의 표면 형상에 따라 변화된다. 그러나, 특허 문헌1에서는 부주사 단면에서의 차광판(91)의 형상을 어떤 곡선으로 할지 언급하지 않고 있다.
- <20> 따라서, 특허 문헌1에서, 유효 주사 영역의 전체 영역에서 유효 광속을 어둡게하지 않으면서 고스트 광의 충분

한 차광을 보장하는 차광판의 형상을 결정할 수 없다. 즉, 특허 문헌1에 도시된 구조는 고스트 광이 보다 유효 광속에 근접한 위치를 통과하는 광학계와 함께 사용되는 경우 고스트 광을 충분히 차광할 수 없다는 문제점이 있다.

과제 해결수단

<21> 본 발명은 고스트 광이 확실하게 제거하거나 또는 충분히 저감될 수 있는 광주사 장치 및 그것을 이용한 화상 형성 장치를 제공한다.

<22> 본 발명의 실시예에 따라, 광원 수단과, 상기 광원 수단으로부터 출사한 광속을 편향 수단의 편향면에 도광하도록 구성된 입사 광학계와, 상기 편향 수단의 편향면에서 편향 주사된 광속을 피주사 면 상에 결상시키도록 구성된 결상 광학계를 포함하는 광주사 장치가 제공되며, 부주사 단면에서, 상기 편향 수단의 편향면에 입사되는 광속은 상기 결상 광학계의 광축에 대하여 경사 방향으로부터 상기 편향면에 입사되고, 상기 고스트 광을 차단하도록 구성된 차광 부재는 상기 편향면과 상기 피주사면 사이의 광로에 배치되고, 상기 결상 광학계의 광축과 상기 차광 부재와의 교점을 $Y=0$, 상기 주주사 방향에서 차광 부재 상의 임의의 위치를 $Y[\text{mm}]$, 상기 주주사 방향의 임의의 위치(Y)에서의 상기 편향 수단의 편향면에 입사하는 광속의 축상 편향 점을 포함하고 상기 편향 수단의 회전축에 수직인 평면과 상기 차광 부재의 부주사 방향의 단부 사이의 간격을 $h(Y)[\text{mm}]$, 주주사 방향의 위치 $Y=0$ 에서의 간격을 $h(0)[\text{mm}]$, 간격 $h(0)$ 에 대한 간격 $h(Y)$ 의 차분은 상기 차광 부재의 만곡량 $[\Delta h(Y)]$ 으로 고려되고, 부주사 단면 내에서 상기 편향 수단의 편향면에 입사하는 광속과 상기 결상 광학계의 광축과의 이루는 입사 각도를 $\alpha[\text{rad}]$, 상기 평면 내에서 상기 축상 편향점에서의 상기 차광 부재까지의 거리를 $L[\text{mm}]$ 이라고 할 때, 상기 차광 부재의 만곡량 $\Delta h(Y)$ 은 유효 주사 영역의 전역에서 이하의 조건식을 만족한다.

$$0.5 \leq \Delta h(Y) + \left[\tan \alpha \times L \times \left\{ \frac{1}{\cos\{\text{ATAN}(\frac{|Y|}{L})\}} - 1 \right\} \right] \leq 1.5 \dots\dots\dots(1)$$

<23> $\Delta h(Y) = |h(Y) - h(0)| \dots\dots\dots(2)$

효과

<24> 본 발명에 따라, 고스트 광이 확실하게 제거되거나 또는 충분히 저감될 수 있고, 고정밀 및 고화질 화상이 형성될 수 있는 소형의 광주사 장치 및 그것을 이용한 화상 형성 장치를 달성할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<25> 본 발명의 이러한 목적, 특징 및 이점 그리고, 다른 목적, 특징 및 이점은 첨부한 도면과 관련지어 이루어진 본 발명의 양호한 실시예에 대한 이하의 설명을 고려할 때 보다 명백해질 수 있다.

<26> 이하, 본 발명의 양호한 실시예를 도면을 참조하여 설명한다.

<27> 본 발명에서, $\text{ATAN}(\arctan \text{ 또는 } \tan^{-1})$ 은 \tan 의 역 함수다. 보다 상세하게, $\tan(x) = y$ 이면, $\arctan(y) = x$ 이 된다. 그러나, $\text{ATAN}(\arctan \text{ 또는 } \tan^{-1})$ 의 범위가 개방 구간 $(-\pi/2, \pi/2)$ 에서 이루어지므로, x 는 상기 범위 내에 있다는 조건이 있다.

<28> [제1 실시예]

<29> 도1은 본 발명의 제1 실시예의 주주사 방향의 주요부의 단면도(주주사 단면도)이다. 도2a는 부주사 방향을 따르는 본 발명의 제1 실시예의 주요부의 단면도(부주사 단면도)이다. 도2b는 도2a의 일부 확대도이다.

<30> 이하 설명에서, 용어 "주주사 방향(Y 방향)"은 편향 수단의 편향면에 의해 광속이 편향 주사되는 방향을 언급한다.

<31> 용어 "부주사 방향"은, 편향 수단의 회전축으로 평행한 방향이다.

<32> 용어 "주주사 단면"은, 부주사 방향에 평행한 축을 법선으로 하는 평면이다.

<33> 용어 "부주사 단면"은, 주주사 방향에 평행한 축을 법선으로 하는 평면이다. 다시 말해, 부주사 단면은, 편향 수단의 회전축을 법선으로 하는 평면이다.

- <34> 본 실시예의 화상 형성 장치는, 편향 수단으로서의 광 편향기(폴리곤 미러)(5)를 끼워 대향 배치된 결상 광학계(15a, 15b)를 복수 갖는 탠덤형 화상 형성 장치이다. 각각의 결상 광학계(15a, 15b)에 2개의 광속을 입사시켜서 1개의 광 편향기(5)에 의해 동시에 4개의 광속을 편향 주사한다. 그리고, 4개의 광속을 각각에 대응하는 피주사면으로서의 감광 드럼면(8a, 8b, 8c, 8d)에 도광하여, 상기 감광 드럼면(8a, 8b, 8c, 8d) 상을 광 주사한다.
- <35> 도면 중, S1, S2는 각각 제1 및 제2 광 주사 장치(이하, "스테이션" 또는 "주사 광학계"라 칭한다)이다. 본 실시예의 화상 형성 장치는 광 주사 장치를 복수 갖고 있다.
- <36> 이하, 제1 및 제2 광 주사 장치(S1, S2)의 각 부재에 대해서는 제1 광 주사 장치(S1)를 중심으로 서술한다. 그리고, 제2 광 주사 장치(S2)의 각 부재 중 제1 광 주사 장치(S1)와 같은 부재에 대해서는 괄호를 붙여서 도시한다.
- <37> 제1 (제2) 광 주사 장치[S1(S2)]는 각각 광원 수단[1a, 1c(1b, 1d)]으로부터의 광속을 규제하는 개구 조리개[2a, 2c(2b, 2d)]를 갖는다. 또한, 개구 조리개[2a, 2c(2b, 2d)]로 규제된 광속을 평행 광속으로 변환하는 콜리메이터 렌즈[3a, 3c(3b, 3d)]를 갖고 있다. 또한, 광원 수단(1a, 1c)은 1개의 광원 유닛을 형성하고 있다.
- <38> 또한, 이는 주주사 방향으로 긴 선상으로서 결상시키는 원통형 렌즈(4)와, 편향 수단으로서의 광 편향기(5)를 갖는다. 또한, 이는 광 편향기(5)로 편향 주사(편향 반사)된 광속을 감광 드럼면(피주사면)[8a, 8c(8b, 8d)]에 스폿으로 형성하는 결상 광학계[15a(15b)]를 갖는다.
- <39> 본 실시예에서, 제1 및 제2 광 주사 장치(S1, S2)가 공통인 광 편향기(5)를 병용하고 있다. 또한, 제1 및 제2 광 주사 장치(S1, S2)는, 광 편향기(5)의 회전축을 포함하고 부주사 방향에 평행한 평면(X-Z면)에 대하여 대칭으로 배치되고, 서로 다른 편향면에서 편향 주사된 광속을 이용한다.
- <40> 상기 제1 및 제2 광 주사 장치(S1, S2)에 있어서, 광원 수단[1a, 1c(1b, 1d)]은 각각 반도체 레이저로 이루어진다. 개구 조리개[2a, 2c(2b, 2d)]는 통과한 광속의 빔 형상을 성형하고 있다. 콜리메이터 렌즈[3a, 3c(3b, 3d)]는 광원 수단[1a, 1c(1b, 1d)]으로부터 출사된 광속을 평행 광속(혹은 발산 광속 혹은 수렴 광속)으로 변환하고 있다. 원통형 렌즈(4)는 부주사 방향(부주사 단면 내)에서만 특정한 파워(굴절력)를 갖는다.
- <41> 또한, 광원 수단[1a, 1c(1b, 1d)], 개구 조리개[2a, 2c(2b, 2d)], 콜리메이터 렌즈[3a, 3c(3b, 3d)] 및 원통형 렌즈(4)는 입사 광학계[LA(LB)]의 요소임을 알아야 한다.
- <42> 광 편향기(5)는, 편향면 수가 4면으로 이루어지는 회전 다면경(폴리곤 미러)으로 이루어지고, 모터와 같은 구동 수단(도시 생략)에 의해 도면 중 화살표 A 방향으로 일정 속도로 회전된다. 본 실시예에서, 상기한 바와 같이 제1 및 제2 광 주사 장치(S1, S2)가 광 편향기(5)를 병용하고 있다. 보다 구체적으로, 제1 및 제2 광 주사 장치(S1, S2)는, 상기 광 편향기(5)의 다른 편향면(5a, 5b)에 의해 편향 주사된 광속을 이용한다.
- <43> 참조부호 15a(15b)는 집광 기능과 $f\theta$ 특성을 갖는 결상 광학계($f\theta$ 렌즈계)이다. 주주사 및 부주사 단면 내에서 플러스의 굴절력(파워)을 갖는 제1 및 제2 결상 렌즈(광학 소자)[6a, 7a(6b, 7b)]로 이루어진다. 결상 광학계[15a(15b)]는 광 편향기(5)에 의해 편향 주사된 2개의 광속을 대응하는 피주사면[8a, 8c(8b, 8d)] 상에 스폿 형상으로 결상시키도록 구성된다. 또한, 결상 광학계[15a(15b)]는 부주사 단면 내에 있어서 광 편향기(5)의 편향면[5a(5b)]과 피주사면[8a, 8c(8b, 8d)] 사이를 공액 관계로 함으로써, 면 쓰러짐 보상을 행하도록 구성된다.
- <44> 본 실시예에 있어서의 제1 결상 렌즈[6a(6b)]는 광 편향기(5)와 후술하는 차광판(상측 또는 하측의 차광판) 사이의 광로 중에 배치된다. 이는 주주사 방향에서만 굴절력(파워)을 갖고, 부주사 방향의 굴절력은 0(넌파워)이다.
- <45> 여기로, "굴절력이 0"인 것은, 굴절력이 실질적으로 0인 경우를 포함하고, 결상 광학계[15a(15b)]의 주주사 방향으로의 굴절력의 1/50 이하일 수도 있다.
- <46> 참조부호 10aU(10bU)는 차광 부재로서의 차광판이다. 이는 결상 광학계 내를 통과하는 유효 광속의 부주사 방향의 상측, 즉 부주사 단면 내에 있어서 편향면(5a)의 편향점을 포함하는 법선의 반-감광(anti-photosensitive) 드럼측에 설치된다. 또한, 차광판[10aU(10bU)]은 축상 편향 점(O)으로부터 거리 L_U [mm] 떨어진 위치에 주주사 단면에 수직, 또한 주주사 방향과 평행하게 배치되어, 결상 광학계[15a(15b)] 내에서 발생하는 고스트 광을 차광한다. 이하, 이 차광판[10aU(10bU)]을 상측 차광판이라 칭한다.
- <47> 참조부호 10aL(10bL)은 차광 부재로서의 차광판이다. 이는 결상 광학계 내를 통과하는 유효 광속의 부주사 방

향의 하측, 즉 부주사 단면 내에 있어서 편향면(5a)의 편향 점을 포함하는 법선의 감광 드럼측에 설치된다. 또한, 차광판[10aL(10bL)]은 축상 편향 점(0)으로부터 거리 L_L [mm] 떨어진 위치에 주주사 단면에 수직, 또한 주주사 방향과 평행하게 배치되어, 결상 광학계[15a(15b)] 내에서 발생하는 고스트 광을 차광한다. 이하, 이 차광판[10aL(10bL)]을 하측 차광판이라 칭한다.

- <48> 상측 및 하측 차광판[10aU, 10aL(10bU, 10bL)]은, 각각의 피주사면[8a, 8c(8b, 8d)] 상의 유효 주사 영역의 전역에 있어서, 광 편향기(5)에 의해 편향 주사되는 유효 광속을 차광하지 않을 것 같은 형상으로 이루어진다.
- <49> 본 실시예에서는 상측 및 하측 차광판[10aU, 10aL(10bU, 10bL)]의 단부는, 주주사 방향의 위치에 따라 부주사 방향의 높이가 변화되는 만곡 형상으로 형성된다. 여기서, 주주사 방향에 대하여 결상 광학계[15a(15b)]의 광축의 교점을 중심으로 한다. 이 때, 만곡 형상은, 중심으로부터 축외(주변부)를 향해서, (i) 축상 편향 점(0)을 포함하고 광 편향기(5)의 회전축에 수직한 평면(XY 평면)과, (ii) 차광판{상측 및 하측 차광판[10aU, 10aL(10bU, 10bL)]}의 부주사 방향의 단부 사이의 간격이 커지도록 만곡된다.
- <50> 또한, 상측 및 하측 차광판[10aU, 10aL(10bU, 10bL)]은 주주사 방향에 있어서, 평면 형상(직선 형상)을 갖는다.
- <51> 참조부호 20a, 21a 및 22a(20b, 21b 및 22b)는 광선 분리 수단으로서의 반사 미러이며, 결상 광학계[15a(15b)]를 통과한 광속을 대응하는 감광 드럼면[8a, 8c(8b, 8d)]측으로 반사하고 있다.
- <52> 본 실시예에 있어서는, 우선, 제1 광 주사 장치(S1)에 있어서, 화상 정보에 따라서 광원 수단(1a, 1c)에 의해 광 변조되어 출사된 2개의 광속이 개구 조리개(2a, 2c)를 통과한다(그에 의해 일부 차광된다). 그리고, 개구 조리개(2a, 2c)를 통과한 2개의 광속은 콜리메이터 렌즈(3a, 3c)에 의해 평행 광속으로 변환되어, 원통형 렌즈(4)에 입사한다. 원통형 렌즈(4)에 입사한 광속 중 주주사 단면 내에 있어서는 그 상태 그대로 출사한다. 한편, 부주사 단면 내에 있어서는 광속은 결속해서 광 편향기(5)의 편향면(5a)에 대하여 서로 다른 각도로 입사(사입사)하여, 선상(주주사 방향으로 긴 선상)으로서 결상한다.
- <53> 광 편향기(5)의 편향면(5a)에 의해 편향 주사된 2개의 광속은 결상 광학계(15a)에 의해 대응하는 반사 미러(20a, 21a, 22a)를 통해서 감광 드럼면(8a, 8c) 상에 스폿 형상으로 결상된다. 그리고, 광 편향기(5)를 화살표 A 방향으로 회전 시킴으로써, 감광 드럼면(8a, 8c)은 화살표 B 방향(주주사 방향)으로 등속도로 광 주사된다. 이에 의해, 기록 매체인 감광 드럼면(8a, 8c) 상에 화상 기록이 수행된다.
- <54> 한편, 제2 광 주사 장치(S2)에서는, 광원 수단(1b, 1d)으로부터 출사된 2개의 광속이 제1 광 주사 장치(S1)의 입사 방향과 동일한 방향으로부터 광 편향기(5)의 편향면(5b)에 대하여 서로 다른 각도로 입사된다(사입사). 그리고 편향면(5b)에 의해 편향 주사된 2개의 광속이 결상 광학계(15b)에 의해 대응하는 반사 미러(20b, 21b, 22b)를 통해서 감광 드럼면(8b, 8d) 상에 스폿 형상으로 결상되어, 광 주사된다.
- <55> 이 방식으로, 본 실시예에서는, 4개의 감광 드럼면(8a, 8b, 8c, 8d) 상에 각각 1개씩의 주사선을 형성하고, 화상 기록이 행해진다.
- <56> 도3은 도1에 도시한 제1 광 주사 장치(S1)의 입사 광학계(LA)의 부주사 단면도이다. 도3에 있어서 도1에 도시한 요소와 동일 요소에는 동일 부호를 붙이고 있다. 또한, 제2 광 주사 장치(S2)의 입사 광학계(LB)의 구성 및 광학적 작용은 제1 광 주사 장치(S1)의 입사 광학계(LA)와 동일하다.
- <57> 도3에 도시하는 바와 같이, 입사 광학계[LA(LB)]는, 도면상, 상하로 2개 배치되어 있고, 부주사 단면 내에 있어서, 편향면[5a(5b)]에 상기 입사 광학계[LA(LB)]로부터의 광속을 각각 법선(5c)에 대하여 상방향 경사 및 하방향 경사로부터 입사(사입사)된다. 편향면[5a(5b)]에 사입사된 2개의 광속은 광 편향기(5)에 의해 각각 도면상, 상방향 및 하방향으로 원뿔형으로 주사된다. 그리고, 상방향으로 반사된 광속(상측 사입사 광속)과 하방향에 반사된 광속(하측 사입사 광속)은 동일한 제1 결상 렌즈[6a(6b)]의 상측 및 하측을 통과한다. 그런 후 이들은 대응하는 반사 미러[20a, 21a, 22a(20b, 21b, 22b)]에 의해 반사된다. 그리고 반사된 2개의 광속은 2개의 상이한 감광 드럼면[8a, 8c(8b, 8d)] 상에 결상 스폿으로서 주사된다.
- <58> 이렇게 본 실시예에서는, 제1 및 제2 광 주사 장치(S1, S2)의 입사 광학계(LA, LB)가 사입사 광학계를 포함하고, 제1 및 제2 광 주사 장치(S1, S2)가 대향 배치된다. 이는 광학 부품을 공유화하고, 장치 전체를 콤팩트화하는 것을 가능하게 한다.
- <59> 그러나, 대향 배치된 제1 및 제2 광 주사 장치(S1, S2)를 이용한 화상 형성 장치에 있어서는, 제1 및 제2 광 주사 장치(S1, S2) 내에 발생된 고스트 광이 피주사면(8a, 8c, 8b, 8d) 상에 입사하여, 화상을 열화시킬 가능성이

있다.

- <60> 도4a, 도4b 및 도4c는 각각의 광 주사 장치 내에서 발생하는 고스트 광의 일례를 나타내는 설명도이다. 이들 도면에서, 도2b에 도시한 요소와 동일 요소에는 동일 부호를 붙이고 있다.
- <61> 도4a, 도4b 및 도4c는 각각 대향 배치된 제1 및 제2 광 주사 장치(S1, S2)의 주요 부분을 나타낸 부주사 단면도이며, "대면 반사 고스트"라 불리는 고스트 광의 발생 원리를 나타낸다.
- <62> 보다 구체적으로, 도4a에 있어서는, 광 편향기(5)에 의해 편향 주사된 광속이, 제1 결상 렌즈(6b)를 통과할 때, 광속의 일부가 상기 제1 결상 렌즈(6b)를 통과하지 않고 제1 면(입사면)(6b1)에 의해 반사된다. 도4b에 있어서는, 광 편향기(5)에 의해 편향 주사된 광속이, 제1 결상 렌즈(6a)를 통과할 때, 광속의 일부가 제2면(출사면)(6a2)에 의해 반사된다. 도4c에 있어서는, 광 편향기(5)의 편향면(5a)에 입사하는 광속의 일부가 상기 편향면(5a)에 의해 반사된다.
- <63> 이들 각 면에서 반사된 광속은 대면 반사 고스트 광으로 불리며, 제2 광주사 장치(S2)로부터의 고스트 광은 광 편향기(5)에 대하여 대향 배치된 우측의 제1 광주사 장치(S1)의 광로 내로 입사된다. 이 대면 반사 고스트 광이 피주사면(8a, 8c)에 도달하면, 형성된 화상에 줄무늬나 얼룩이 생긴다고 하는 문제점이 있다.
- <64> 이를 고려하여, 본 실시예에서는 결상 광학계(15a)(15b) 내에, 이 대면 반사 고스트를 차광하기 위한 상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL)(10bU, 10bL)이 설치되어 있다. 상측의 차광판(10aU)(10bU)은 도면상에서 광 편향기(5)의 상측을 빠져나오는 대면 반사 고스트 광을 차광하고, 하측의 차광판(10aL)(10bL)은 도면상에서 광 편향기(5)의 하측을 빠져나오는 대면 반사 고스트를 차광하는 기능을 한다.
- <65> 여기서, 상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL)(10bU, 10bL)의 형상에 대해서 도5A 및 도5B를 이용하여 설명한다.
- <66> 도5A 및 도5B는 결상 광학계의 광축 방향으로부터 보았을 때의 차광판 상의 화상 형성에 사용하는 유효 광속의 통과 영역(주사 궤적)(실선)과, 고스트 광의 통과 영역(점선)과, 본 실시예의 차광판의 부주사 방향의 단부 형상을 도시한 그래프(설명도)이다.
- <67> 도5A는 상측의 차광판(10aU)(10bU)을 유효 광속의 부주사 방향의 상측에 배치했을 때의 설명도이다. 도5B는 하측의 차광판(10aL)(10bL)을 유효 광속의 부주사 방향의 하측에 배치했을 때의 설명도다.
- <68> 도5A 및 도5B에서, 그래프의 횡축은, 차광판 상의 주주사 방향으로의 위치[Y(mm)]이며, 주주사 방향과 일치한다. 위치(Y=0)는 결상 광학계(15a)(15b)의 광축과 차광판의 교점이다. 본 실시예에서는, 축상 편향 점(0)이 결상 광학계(15a)(15b)의 광축의 연장선상에 있기 때문에, 그래프 내의 Y=0의 위치와 일치한다. 또 그래프의 종축은, 부주사 방향으로의 높이[Z(mm)]이며, 축상 편향 점(0)을 포함하며 광 편향기(5)의 회전축에 수직한 평면(XY면)으로부터의 부주사 방향의 높이를 나타내고 있다.
- <69> 도5A 및 도5B로부터 알 수 있는 바와 같이, 고스트 광의 통과 영역과 유효 광속의 통과 영역(주사 궤적)은 매우 근접하다. 또한 본 실시예는 사입사 광학계에 관한 것이기 때문에, 유효 광속은 원뿔형으로 주사되므로, 유효 광속의 주사 궤적은 주주사 방향에 있어서 결상 광학계(15a)(15b)의 광축으로부터 축외측으로 변위할수록 높아지도록 만곡된다.
- <70> 전술된 바와 같이, 유효 광속의 주사 궤적이 만곡되어 있으면, 부주사 방향의 단부가 직선 형상인 종래의 차광판(91)에서는, 충분히 고스트 광을 차광 할 수 없다. 이하에서 도11A 및 도11B를 참조하여 그 이유를 설명한다. 여기서, 도11A 및 도11B는 본 실시예와의 비교를 위하여, 종래의 차광판(91)을 본 실시예에 사용한 예를 도시한다.
- <71> 종래의 차광판(91)은 부주사 방향의 단부가 평평한 직선 형상이기 때문에, 도11A 및 도11B에 도시한 바와 같이, 차광판(91)의 단부는 주주사 방향으로 연장되는 직선 형상이 된다.
- <72> 여기서 차광판(91)으로 유효 광속을 차단하지 않도록 하기 위해서는, 유효 광속이 통과하는 가장 높은 위치, 즉, 주주사 방향의 주변부(축외)에서의 유효 광속의 통과 영역에 맞춰서 차광판(91)의 단부의 높이가 설정되어야 한다. 그 때문에, 주주사 방향의 중심 위치에서는, 필요 이상으로 차광판(91)의 단부가, 도면상에서 상방에 배치되고, 고스트 광은 충분히 차광되지 않는다.
- <73> 본 실시예에서는 유효 광속의 주사 궤적을 따르도록, 상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL)(10bU, 10bL)의 단부 형상이 만곡된다.

<74> 보다 구체적으로, 본 실시예에서는 도5A 및 도5B로부터 알 수 있는 바와 같이, 상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL)(10bU, 10bL)의 단부 형상은 각각 주주사 방향의 중앙으로부터 측외(주변부)로 향할수록 부주사 방향의 높이(Z)가 높아지도록 만족된다.

<75> 도6A는 상측의 차광판(10aU)(10bU)의 형상을 도시하는 설명도이고, 도6B는 하측의 차광판(10aL)(10bL)의 형상을 도시하는 설명도이다.

<76> 상기 실시예에 있어서는, 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL)(10bU, 10bL)]상의 주주사 방향의 임의의 위치를 Y[mm](결상 광학계의 광축과 차광판과의 교점을 Y=0이라고 한다)이라고 한다. 또한 주주사 방향으로 임의의 위치(Y)에서, (i) 측상 편향 점(0)을 포함하는, 광 편향기(5)의 회전축에 수직인 평면(XY 평면)과, (ii) 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL)(10bU, 10bL)]의 부주사 방향의 단부와와의 간격을 h(Y)[mm]라고 한다. 또한, 주주사 방향으로 Y=0인 위치에서의 간격을 h(0)[mm]라고 한다.

<77> 또한, 간격[h(0)]에 대한 간격[h(Y)]의 차분을 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL)(10bU, 10bL)]의 만곡량[Δh(Y)]으로 정의한다. 또한, 부주사 방향에 있어서의 광축의 경사 입사 각도를 α[rad][광 편향기(5)의 회전축에 수직인 평면과 편향면에 입사하는 광선이 이루는 각도]라고 한다. 또한, 평면(XZ면) 내에 있어서 측상 편향 점(0)으로부터 차광판(상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL)(10bU, 10bL))까지의 거리를 L[mm](도2B에서 L_U 또는 L_L와 등가)이라고 한다. 이 경우, 차광판(상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL)(10bU, 10bL))의 만곡량[Δh(Y)]은, 유효 주사 영역의 전역에서 이하의 조건식을 만족하도록 설정된다.

$$0.5 \leq \Delta h(Y) + \left[\tan \alpha \times L \times \left\{ \frac{1}{\cos \{ \arctan(\frac{Y}{L}) \}} - 1 \right\} \right] \leq 1.5 \dots \dots \dots (1)$$

<78> $\Delta h(Y) = |h(Y) - h(0)| \dots \dots \dots (2)$

<79> 상기 조건식(1)에 있어서, 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL)(10bU, 10bL)]의 만곡량[Δh(Y)]이 유효 주사 영역의 전역에서 조건식(1)을 만족하도록 설정되면, 유효 광속을 차단하지 않으면서 충분히 고스트 광을 차광할 수 있다.

<80> 조건식(1)이 만족되면, 유효 광속을 차단하지 않으면서, 충분히 고스트 광이 차광될 수 있는 이유를 이하에 설명한다.

<81> 부주사 방향에 있어서의 광축의 경사 입사 각도를 상기한 바와 같이 α[rad]라고 하고, 주주사 단면 내에 있어서 주사 광속과 결상 광학계(15a)(15b)의 광축이 이루는 각도를 임의인 주사 각도 θ[rad]라고 한다. 또한, 측상 편향 점(θ=0일 때의 편향 점)을 점 0라고 한다. 또한 임의의 주사 각도가 θ일 때의 편향 점의 측상 편향 점(0)으로부터의 편차량을 ΔX[mm]라고 한다.

<82> 본 화상 형성 장치에서, 측상 편향 점(0)으로부터 L(L_U 또는 L_L)[mm] 떨어진 위치에 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL)(10bU, 10bL)]을 주주사 단면에 수직이면서, 주주사 방향과 평행하게 배치한다. 여기서, 측상 편향 점(0)과 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL)(10bU, 10bL)]사이에 아무런 광학 소자도 배치되지 않는다고 가정한다.

<83> 임의의 주사 각도(θ)일 때, 편향 주사된 광속이 편향 점에서 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL)(10bU, 10bL)]에 도달할 때까지의 주주사 단면 내의 거리(L')는 이하와 같이 θ의 함수로 나타낼 수 있다.

<84> $L'(\theta) = L / \cos(\theta) + \Delta X \dots (3)$

<85> 여기서, 편향 수단으로서 회전 다면경(폴리곤 미러)을 사용하는 경우, X≠0이다. 그렇지만, L/cos(θ)에 비하여 편차량(ΔX)은 충분히 작기 때문에, 식(3)은 이하와 같은 근사식으로 치환할 수 있다.

<86> $L'(\theta) \approx L / \cos(\theta) \dots (4)$

<87> 또한, 주사 각도(θ)일 때, 광속이 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL)(10bU, 10bL)]에 도달하는 부주사 방향의 높이(H)[측상 편향 점(0)을 영으로 한다]는 이하의 식으로 나타낼 수 있고,

<88> $H(\theta) = L'(\theta) \times \tan(\alpha) \dots (5)$

<89> 식(5)에 식(4)을 대입하면, 이하의 식으로 나타낼 수 있다.

<90> $H(\theta) \approx L / \cos(\theta) \times \tan(\theta) \cdots (6)$

<91> 여기서, 주사 각도가 θ 일 때, 광속이 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL)(10bU, 10bL)]에 도달하는 주사 방향 내의 위치를 $Y[\text{mm}]$ 라고 하고, 주사 각도 $\theta=0$ 일 때, 광속이 상기 차광판에 도달하는 주주사 방향 내의 위치를 $Y=0[\text{mm}]$ 이라고 한다. 그러면, 이하의 식이 된다.

<92> $Y=L \times \tan(\theta) \cdots (7)$

<93> 이를 변환하면, 이하의 식이 된다.

<94> $\theta = \text{ATAN}(Y/L) \cdots (8)$

<95> 이제, 식(8)을 식(6)에 대입하면 이하의 식이 된다.

$$H(Y) = \left\{ \frac{1}{\cos\{\text{ATAN}(\frac{Y}{L})\}} \right\} \times L \times \tan\alpha \cdots \cdots \cdots (9)$$

<96>

<97> 도7은 식(9)로 나타내는 광속의 상측의 차광판 상의 주사 궤적(R)을 도시한다. 도7은 원뿔형으로 주사된 광속이 상측의 차광판에 도달할 때, 유효 광속의 상측의 차광판 상에서의 주사 궤적(R)을 도시한다.

<98> 도7로부터도 알 수 있는 바와 같이, 원뿔형으로 주사된 광속의 상측의 차광판(10aU)(10bU) 상에서의 주사 궤적(R)은, 주주사 방향에 대하여 결상 광학계의 광축으로부터 축외(주변부)로 갈수록, 축상 편향 점을 포함하는 광편향기의 회전축에 수직인 평면(XY면)으로부터 멀어지는 방향으로 만곡된다.

<99> 여기서, 도7에 도시한 바와 같이, 차광판 상의 주주사 방향에서의 광속의 주사 궤적(R)의 임의의 만곡량[$\Delta H(Y)$]은, $Y=0$ 일 때 광속이 상기 차광판에 도달하는 부주사 방향의 높이[$H(0)$]에 대한 임의의 주사 각도(θ)일 때의 부주사 방향으로의 높이[$H(Y)$]로 정의한다. 그러면, 만곡량[$\Delta H(Y)$]은 이하의 식으로 나타낼 수 있다.

$$\Delta H(Y) = H(Y) - H(0) \cdots \cdots \cdots (10)$$

$$\Delta H(Y) = \left\{ \frac{1}{\cos\{\text{ATAN}(\frac{Y}{L})\}} \right\} \times L \times \tan\alpha - \left\{ \frac{1}{\cos\{\text{ATAN}(\frac{0}{L})\}} \right\} \times L \times \tan\alpha \cdots \cdots \cdots (11)$$

$$\Delta H(Y) = \left\{ \frac{1}{\cos\{\text{ATAN}(\frac{Y}{L})\}} - 1 \right\} \times L \times \tan\alpha \cdots \cdots \cdots (12)$$

<100>

<101> 전술된 바와 같이, 축상 편향 점(0)과 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL)(10bU, 10bL)] 사이에 광학 소자가 없으면, 차광판 상의 유효 광속의 주사 궤적(R)은 식(12)의 근사식에 의거하여 검출된다. 또 축상 편향 점과 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL)(10bU, 10bL)] 사이에 렌즈나 미러 등의 광학 소자가 배치되어 있어도, 이들 광학 소자의 부주사 방향으로의 파워가 작으면, 만곡량[$\Delta H(Y)$]에의 영향은 충분히 작다. 따라서, 근사식(12)이 성립한다.

<102> 본 실시예에서, 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL)(10bU, 10bL)]과 광 편향기(5)사이의 광로 중에 제1 결상 렌즈(6a)(6b)가 배치되어 있다. 그렇지만, 제1 결상 렌즈(6a)(6b)는 전술된 바와 같이 주주사 방향으로만 파워를 갖고, 부주사 방향으로의 파워를 가지지 않는다. 그 결과, 광속이 제1 결상 렌즈(6a)(6b)를 통과하기 전후에서 부주사 방향으로의 각도는 실질적으로 변화되지 않는다. 따라서, 본 실시예에 있어서도, 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)]상에서의 유효 광속의 만곡량은 식(12)에 의해 근사될 수 있다.

<103> 본 실시예에 있어서는, 유효 광속을 차광하지 않고 고스트 광을 충분히 차광하기 위해서, 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)]의 부주사 방향의 단부 형상은 유효 광속의 주사 궤적을 따르도록 설정된다.

<104> 더 구체적으로는, 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)]의 단부 형상의 만곡량[$\Delta h(Y)$]은, 이하의 조건식(13)을 만족시키도록 설정된다. 그렇게 함으로써, 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)]의 만곡량을, 근사식(12)에 의해 검출되는 유효 광속의 만곡량에 대하여 $\pm 50\%$ 의 범위 내에서 둔다.

<105> 즉, 본 실시예에서는, 만곡량[$\Delta h(Y)$]과 만곡량[$\Delta H(Y)$]과의 비율은, 하기의 조건식(13)을 만족시키도록 설정된다.

$$0.5 \leq \Delta h(Y) / \Delta H(Y) \leq 1.5 \quad \dots (13)$$

여기서, 식(13)에 식(12)을 대입하면, 이하의 조건식(1)이 얻어진다.

$$0.5 \leq \Delta h(Y) + \left[\tan \alpha \times L \times \left\{ \frac{1}{\cos \{ \text{ATAN} \left(\frac{|Y|}{L} \right) \}} - 1 \right\} \right] \leq 1.5 \dots (1)$$

$$\Delta h(Y) = |h(Y) - h(0)| \dots (2)$$

더 바람직하게는, 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)]의 단부 형상의 만곡량[$\Delta h(Y)$]을, 근사식(12)으로 검출 가능한 유효 광속의 만곡량에 대하여 $\pm 20\%$ 의 범위 내에서 두는 것이 좋다. 즉, 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)]의 형상은 이하의 조건식(14)을 만족시키도록 설정되어야 한다.

$$0.8 \leq \Delta h(Y) + \left[\tan \alpha \times L \times \left\{ \frac{1}{\cos \{ \text{ATAN} \left(\frac{|Y|}{L} \right) \}} - 1 \right\} \right] \leq 1.2 \dots (14)$$

본 실시예의 상측의 차광판(10aU), (10bU)에 있어서는, $\alpha = 3 \text{ deg.}$ 이고, 측상 편향 점(0)으로부터 상측의 차광판(10aU), (10bU)까지의 거리 $L_U = 31 \text{ mm}$ 이다. 또한 유효 주사 영역에 있어서, 유효 광속은 상측의 차광판(10aU), (10bU) 상의 주주사 방향으로 $Y = -21 \text{ mm}$ 내지 $+21 \text{ mm}$ 의 영역을 통과한다. 따라서, 유효 주사 영역의 전역에 걸쳐서, 조건식(1)이 만족한다. 여기서, $Y = 19 \text{ mm}$ 일 때,

$$\Delta H(Y) = 0.34 \text{ [mm]}$$

$$\Delta h(Y) = 0.44 \text{ [mm]}$$

$$\Delta h(Y) / \Delta H(Y) = 1.3$$

이것은 조건식(1)을 만족시킨다.

또한, 본 실시예의 하측의 차광판(10aL), (10bL)에 있어서는, $\alpha = 3 \text{ deg.}$ 이고, 측상 편향 점(0)으로부터 하측의 차광판(10aL), (10bL)까지의 거리 $L_L = 26 \text{ mm}$ 이다. 또한, 유효 주사 영역에 있어서, 유효 광속은 하측의 차광판(10aL), (10bL) 상의 주주사 방향으로 $Y = -19 \text{ mm}$ 내지 $+19 \text{ mm}$ 의 영역을 통과한다. 따라서, 유효 주사 영역의 전역에 걸쳐서, 조건식(1)이 만족한다. 여기서, $Y = 19 \text{ mm}$ 일 때,

$$\Delta H(Y) = 0.33 \text{ [mm]}$$

$$\Delta h(Y) = 0.39 \text{ [mm]}$$

$$\Delta h(Y) / \Delta H(Y) = 1.2$$

이것은 조건식(1)을 만족시킨다.

본 실시예에 있어서, 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)]의 단부 형상을 간단하게 하고, 차광판의 성형 난이도를 낮추기 위해서, 차광판의 부주사 방향의 단부 형상을 원호(원호 형상)로 설정한다.

상측의 차광판(10aU), (10bU)은, 반경 500 mm의 원호 형상으로 구성되고, 위치가 주사 방향에 대하여 광축으로부터 떨어짐에 따라, 부주사 방향의 높이가 높아지도록 설정된다.

하측의 차광판(10aL), (10bL)은, 반경 460 mm의 원호 형상으로 구성되고, 주사 방향에 대하여 광축으로부터 떨어짐에 따라, 부주사 방향의 높이가 낮아지도록 설정된다.

본 실시예에 있어서, 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)]의 부주사 방향의 단부와 유효 광속과의 공간 분리 간격은, 유효 주사 영역의 전역에 걸쳐서, 0.3 mm 이상 확보된다. 또한, 광학 부품의 설치 공차 등에 의해 유효 광속의 통과 위치가 어긋나는 경우에도, 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)]은 유효 광속을 차단하지 않는 구조로 설정된다.

도4A, 도4B 및 도4C로부터 알 수 있는 바와 같이, 사입사 광학계에 있어서는, 광 편향기(5)에 대하여 도면 상, 우측으로 주사되는 유효 광속과 대면 반사 고스트와의 간격은, 광 편향기(5)에 가장 가까운 위치에서 가장 커지는 경향이 있다. 또한, 광 편향기(5)로부터 떨어짐에 따라 간격이 작아지는 경향이 있다. 이를 고려하여, 유

효 광속을 차광하지 않고 고스트 광만을 확실히 차광하기 위해서, 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)]은 가능한 한 광 편향기(5)에 인접하게 배치되는 것이 바람직하다.

- <126> 한편, 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)]이 광 편향기(5)에 너무 인접할 경우에는, 소음이 커지는 등의 문제가 발생한다.
- <127> 이를 고려하여, 본 실시예에 있어서는, 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)]은 제1 결상 렌즈(6a),(6b)와 제2 결상 렌즈(7a),(7b) 사이에 배치되고, 가능한 제1 결상 렌즈(6a),(6b)에 가까운 위치에 배치된다. 이러한 배치로, 상술된 2개의 상반하는 조건이 양립될 수 있다.
- <128> 그러나, 상측의 차광판(10aU),(10bU) 또는 하측의 차광판(10aL),(10bL) 또는 그 둘 모두가 광 편향기(5)와 제1 결상 렌즈(6a),(6b) 사이의 광로 상에 배치되더라도, 조건식(1)이 만족하는 한, 본 발명에 의해 제공되는 효과는 여전히 획득 가능하다.
- <129> 또한, 본 실시예에 있어서, 시스템의 소형화를 위해, 광 주사 장치를 유지하는 광학 상자와 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)]이 일체 성형(다이 몰딩)에 의해 형성된다.
- <130> 여기서, 용이한 다이 커팅을 위해, 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)]의 위치는 결상 광학계(15a),(15b)에 대해 광축 방향으로 3 mm 어긋나게 된다.
- <131> 본 실시예에서는, 광학 상자와 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)]은 일체 성형에 의해 형성되지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 그들은 별도의 부재로 구성될 수도 있다.
- <132> 또한, 본 실시예에서는, 상측의 차광판(10aU),(10bU) 및 하측의 차광판(10aL),(10bL)은 별도의 부재로 형성되지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 그들은 일체 성형에 의해 형성될 수도 있다.
- <133> 또한, 본 실시예에서는, 하측의 차광판(10aL),(10bL)이 상측의 차광판(10aU),(10bU)보다도 광 편향기(5) 측에 배치되지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 상측의 차광판(10aU),(10bU)이 하측의 차광판(10aL),(10bL)보다도 광 편향기(5) 측에 배치될 수도 있다.
- <134> 또한, 본 실시예에서는, 결상 광학계(15a),(15b)는 2매의 렌즈로 구성되지만, 3매 이상의 렌즈로 구성될 수도 있다. 또한, 본 실시예에서는, 제1 결상 렌즈(6a),(6b)는 단일 매의 렌즈로 구성되지만, 2매 이상의 렌즈로 구성될 수도 있다.
- <135> 본 실시예에서는, 제1 결상 렌즈(6a),(6b)가 부주사 방향으로 굴절력이 없고(부주사 방향으로의 제1면의 곡률 반경 $R = -1000$ mm이고, 부주사 방향으로의 제2면의 곡률 반경 $R = -1000$ mm이다), 주주사 방향의 형상은 원호인 토릭 렌즈로 구성된다. 이런 구성으로, 제1 결상 렌즈(6a),(6b)의 통과 후의 유효 광속의 주사 궤적을 복잡하게 하지 않고, 제1 결상 렌즈(6a),(6b)의 $f\theta$ 성능을 만족시킨다.
- <136> 또한, 본 실시예에서는, 시스템의 소형화를 위해, 제1 및 제2 광 주사 장치(S1, S2)가 서로 대향 배치되지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 대향 배치가 채용되지 않은 화상 형성 장치에 있어서는, 본 실시예의 차광판이 이용될 수도 있다. 이러한 화상 형성 장치에 있어서도, 렌즈의 내면 반사 고스트 또는 광 편향기의 재반사 고스트 등의 다양한 고스트 광이 양호하게 차광되는 것이 가능하여, 본 발명의 효과는 여전히 획득 가능하다.
- <137> 또한, 본 실시예에서는 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)] 형상의 간소화를 위해, 주주사 단면 내의 형상은 선형으로 형성된다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 조건식(1)이 만족하는 한, 주주사 단면 내의 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)]의 형상을 곡선으로 형성할지라도, 본 발명의 효과는 획득 가능하다.
- <138> 또한, 본 실시예에서는 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)] 형상의 간소화를 위해서, 또한 차광판의 성형 난이도를 낮추기 위해서, 직선 형상이 사용된다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 주주사 단면 내에 있어서 곡선 형상이 사용될지라도, 부주사 방향의 단부 형상이 유효 광속의 주사 궤적을 따르도록 만족되는 한, 본 발명의 효과는 여전히 획득 가능하다.
- <139> 또한, 본 실시예에서는, 축상 편향 점(0)이 결상 광학계(15a),(15b)의 광축과 일치하도록 설정된다. 그러나, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 광학 특성의 좌우 비대칭성을 보정하기 위해서, 결상 광학계(15a),(15b)의 광축을 축상 편향 점(0)에 대하여, 주주사 방향으로 수 mm 어긋나게 배치해도 된다. 예를 들어, 1 mm 내지 5 mm 어긋나게 해도 좋다.

<140> 그 경우에도, 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)] 상을 통과하는 광속의 주주사 방향의 폭에 대하여, 결상 광학계(15a), (15b)의 광축의 주주사 방향의 시프트량은 충분히 작다. 따라서, 차광판[상측 및 하측의 차광판(10aU, 10aL), (10bU, 10bL)]이 조건식(1)을 만족시키도록 설정되는 경우, 차광판의 단부 형상은 특별한 문제없이 유효 광속의 주사 궤적을 따를 수 있다. 그러므로, 본 발명의 효과는 획득 가능하다.

<141> 표1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 광 주사 장치의 구체적인 구성을 도시한다. 또한, 표2는 제1 실시예의 입사 광학계의 구체적인 구성, 즉 R(곡률 반경), D(렌즈 간격 및 렌즈 두께) 및 N(재료의 굴절률)을 도시한다. 또한, 표3은 제1 실시예에 있어서의 원통형 렌즈의 비구면 형상을 도시한다.

<142> 표1, 표2 및 표3의 수치예는 제1 광 주사 장치(S1)를 도시하고, 이는 제2 광 주사 장치(S2)의 수치예에 적용된다.

<143> [표1]

제1 실시예의 구성			
주주사 방향에 있어서, 입사 광학계의 광축과 결상 광축 사이에 형성되는 각도	2ϕ	90	도
최대 유효 주사 각도	플러스/마이너스 θ_{max}	38.2	도
폴리메터 렌즈 초점 거리	Fcol	20	mm
폴리곤 내접 반경	R	7.07	mm
부주사 경입사 각도 (상측 결상 광학계)	α	3	도
부주사 경입사 각도 (하측 결상 광학계)	α	-3	도
결상 광학계 부주사 배율	Bs	1.3	배
부주사 방향 해상도	Dpi	600	dpi
유효 주사 폭	W	224	mm
결상 광학계의 f-세타 계수	K	167.8	mm/rad
측상 평행점으로부터 차광판 (10U)의 제2면까지의 거리	LU	31	mm
측상 평행점으로부터 차광판 (10L)의 제2면까지의 거리	LL	26	mm
차광판 (10aU)의 부주사 단부 형상의 곡률 반경	RU	500	mm
차광판 (10aL)의 부주사 단부 형상의 곡률 반경	RL	460	mm
차광판 (10aU)의 주주사 방향의 위치 (Y=0)에 있어서 부주사 방향 단부의 높이	h(0)	2.4	mm
차광판 (10aL)의 주주사 방향의 위치 (Y=0)에 있어서 부주사 방향 단부의 높이	h(0)	-2.2	mm
차광판 (10aU)의 두께	dU	2	mm
차광판 (10aL)의 두께	dL	2	mm

<144>

[표2]

제1 실시예의 RDN	면	R	D	N
반도체 레이저의 발광점 1	제1	·	16	1
조리개		·	2.32	1
폴리메이트 렌즈 3	제2	무한	3	1.762
폴리메이트 렌즈 4	제3	-15.22	12.43	1
	제4	표3	3	1.524
	제5	무한	77.26	1
폴리곤 미러의 평향면 5a	제6	무한		1

[표3]

제1 실시예의 원통형 렌즈		
원통형 렌즈		
제4면		
모선 형상	R	무한
자선 형상	r	58.62

[제2 실시예]

도8은, 본 발명의 제2 실시예의 주주사 방향의 주요부 단면도(주주사 단면도)이다. 도9는 본 발명의 제2 실시예의 부주사 방향의 주요부 단면도(부주사 단면도)이다. 도8 및 도9에서 도1 및 도2a에 도시한 요소와 동일 요소에는 동일 부호를 붙인다.

본 실시예는 차광판(11)의 배치 및 형상을 달리 구성한 점에서 제1 실시예와 상이하다. 다른 구성 및 광학적 기능은 제1 실시예와 유사하고, 이에 의해 유사한 효과가 얻어진다.

도면 중 도면부호 11은 차광 부재로서의 차광판이며, 일체 성형된 상측의 차광판(11U)과 하측의 차광판(11L)을 포함한다. 차광판은 결상 광학계[15a(15b)] 내에서 발생하는 고스트 광을 차광하도록 기능한다.

본 실시예의 차광판(11)은 결상 광학계(15a) 내에 설치되고, 개구부를 갖는다. 피주사면(8a, 8b)상의 유효 주사 영역의 전역에 있어서, 광 편향기(5)로부터의 편향 주사되는 유효 광속을 차광하지 않는 형상으로 이루어진다.

전술의 제1 실시예에 있어서, 상측 및 하측 차광판은 주주사 단면 내에서 직선 형상(즉 평판)으로 형성된다. 이에 비해 본 실시예에서는 차광판(11)의 형상이 주주사 단면 내에 있어서 만곡 형상으로 형성된다. 이러한 구성에 의해, 차광판(11)의 단부 형상은 원추형 주사(conically scan)되는 유효 광속을 따른다.

보다 상세히는 본 실시예에서, 차광판(11)의 주주사 단면내의 형상은, 결상 광학계(15a)의 광축으로부터 그 위치가 멀어짐에 따라, 광 편향기(5)에 근접하도록 만곡된다. 주주사 단면내의 어느 위치에서도, 차광판(11)과 축상 편향 점(0) 사이의 거리가 일치되도록 보장한다.

구체적으로는, 주주사 단면에서 차광판(11)의 형상은 축상 편향 점(0)을 원의 중심으로 취해 반경 $R = 31 \text{ mm}$ 의 원호(원호 형상)로 이루어진다.

또한, 본 실시예에서 부주사 방향으로 차광판(11)의 단부 형상은 직선(직선 형상)으로 이루어진다.

도10은 본 실시예의 결상 광학계의 광축 방향으로부터 보았을 때의 차광판 상에서의 화상 형성에 사용하는 유효 광속의 상측, 하측의 통과 영역(주사 궤적)(실선)과, 고스트 광의 통과 영역(점선)과, 본 실시예의 차광판의 개구 형상을 나타낸 그래프(설명도)이다.

도10에서 도면부호 11은 차광판이며, 상측의 차광판(11U)과 하측의 차광판(11L)을 일체 성형함으로써 형성된다. 도면부호 12는 개구부이며, 상측과 하측의 유효 광속을 통과시키는 형상으로 이루어진다.

도10으로부터 알 수 있는 바와 같이, 본 실시예에서 차광판(11)의 주주사 단면에서의 형상을 상기한 바와 같이

만곡시킴으로써, 유효 광속의 통과 영역은 직선으로 될 것이다. 이에 의해 전 주사 영역 내에서, 차광판(11)의 단부 형상은 직선 형상을 유지하면서 유효 광속의 통과 영역을 따르게 할 수 있다. 따라서, 유효 광속을 차광하지 않고, 충분히 고스트 광을 차광할 수 있다.

- <161> 또한, 본 실시예에서는 유효 주사 영역의 전역에서, 차광판(11)의 부주사 방향의 단부가 유효 광속으로부터 0.6 mm 이격된 높이로 설정된다. 이에 의해 설치 공차 등에 의해 유효 광속이 부주사 방향으로 변위된 경우에도, 차광판(11)에 의해 유효 광속이 차광되지 않도록 한다.
- <162> 본 실시예에서, 차광판(11)의 상측 차광판과 하측 차광판은 시스템 크기의 소형화를 위해 일체 성형하여 이루어 지지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 상부 및 하부 차광판은 별도의 부재로 구성될 수 있다.
- <163> 또한, 본 실시예에서 차광판(11)의 성형 난이도를 낮추기 위해, 부주사 단면에서 차광판(11)의 단부 형상을 직선 형상으로 설정하지만, 본 발명은 이에 한정되지 않는다. 곡선 형상으로 사용되더라도, 본 발명의 효과가 충분히 얻어진다.
- <164> 본 실시예에서 차광판(11)을 제1 광주사 장치(S1)에 설치했지만, 제2 광주사 장치(S2)에 제공될 수 있고 또는 선택적으로 이들 광주사 장치 모두(S1, S2)에 제공될 수 있다.
- <165> 본 발명의 소정의 실시예에서는 복수의 광주사 장치를 갖는 컬러 화상 형성 장치에 대해서 설명했지만, 본 발명은 이에 한정하지 않는다. 본 발명은 단일의 광주사 장치의 사용에 의해 모노크롬 화상을 형성하는 화상 형성 장치에도 적용 가능하다.
- <166> [화상 형성 장치의 실시예]
- <167> 도12는 본 발명의 실시예에 따른 화상 형성 장치의 부주사 방향의 주요부 개략 단면도이다. 도면에서, 도면 부호 104는 화상 형성 장치를 지시한다.
- <168> 화상 형성 장치(104)는 예를 들어 퍼스널 컴퓨터와 같은 외부 기기(117)로부터 코드 데이터(Dc)를 입력한다. 코드 데이터(Dc)는 장치내의 프린터 컨트롤러(111)에 의해, 화상 데이터(도트 데이터)(Di)로 변환된다.
- <169> 화상 데이터(Di)는 전술한 실시예 중 하나에 따라 구성된 광주사 장치(100)로 입력된다. 광주사 장치(100)는 화상 데이터(Di)에 따라 변조된 광속(103)이 출사되어, 이 광속(103)에 의해, 감광 드럼(감광체)(101)의 감광체 면이 주주사 방향으로 주사된다.
- <170> 정전 잠상 유지체(감광 드럼)인 감광 드럼(101)은 모터(115)에 의해 시계 방향으로 회전된다. 이러한 회전에 수반하여, 감광 드럼(101)의 감광체면은 광속(103)에 대해, 주주사 방향과 직교하는 부주사 방향으로 이동한다.
- <171> 감광 드럼(101)의 상방에는, 감광 드럼(101)의 표면을 균일하게 대전하는 대전 롤러(102)가 감광 드럼의 표면에 접촉하여 설치된다. 대전 롤러(102)에 의해 대전된 감광 드럼(101)의 표면에는, 상기 광주사 장치(100)에 의해 주사되는 광속(103)이 조사된다.
- <172> 앞에서 설명한 바와 같이, 광속(103)은 화상 데이터(Di)에 기초하여 변조된다. 이러한 광속(103)을 감광 드럼(101)에 조사함으로써 감광 드럼(101)의 표면에 정전 잠상이 형성된다. 형성된 정전 잠상은 광속(103)의 조사 위치보다도 더욱 감광 드럼(101)의 회전 방향의 하류 위치에 제공되고 감광 드럼(101)에 접촉하도록 배치된 현상기(107)에 의해 토너 상으로 현상된다.
- <173> 현상기(107)에 의해 현상된 토너 상은 감광 드럼(101)의 하방에서, 감광 드럼(101)에 대향하도록 배치된 전사 롤러(108)에 의해 용지(전사재)(112) 상에 전사된다.
- <174> 용지(112)는 감광 드럼(101)의 전방(도12에 있어서 우측)의 용지 카세트(109) 내에 수납되어 있지만, 수동으로도 급지가 가능하다. 용지 카세트(109) 단부에는 급지 롤러(110)가 배치되어, 용지 카세트(109) 내의 용지(112)를 반송로로 공급한다.
- <175> 이러한 방식으로 미정착 토너 상이 전사된 용지(112)는 감광 드럼(101) 후방(도12에 있어서 좌측)의 정착기로 반송된다. 정착기는 정착 히터(도시 생략)를 갖는 정착 롤러(113)와 정착 롤러(113)에 압접하여 배치된 가압 롤러(114)를 포함한다. 그리고 전사부로부터 반송된 용지(112)는 정착 롤러(113)와 가압 롤러(114) 사이의 압접부에서 가압하면서 가열함으로써, 용지(112) 상의 미정착 토너 상을 정착시킨다.
- <176> 정착 롤러(113)의 후방에는, 정착된 용지(112)를 화상 형성 장치의 외부로 배출하는 배지 롤러(116)가

배치된다.

- <177> 도12에는 도시되어 있지 않지만, 프린트 컨트롤러(111)는, 전술한 데이터의 변환뿐만 아니라, 모터(115)를 제어하거나, 또는 화상 형성 장치 내측의 각부나 광주사 장치 내측의 폴리곤 모터(후술함)를 제어하는 것과 같은 다양한 기능을 갖는다.
- <178> [컬러 화상 형성 장치의 실시예]
- <179> 도13은 본 발명의 실시예에 따른 컬러 화상 형성 장치의 부주사 개략 단면도이다. 이러한 실시예는 서로 병렬로 대응 감광 드럼(화상 담지 부재)의 표면에 화상 데이터를 기록하기 위해 4개의 광주사 장치가 제공된, 텐덤식 컬러 화상 형성 장치에 대한 것이다.
- <180> 도13에서, 도면 부호 60은 컬러 화상 형성 장치를 지시한다. 도면 부호 201은 제1 실시예 또는 제2 실시예를 참조하여 설명된 구조를 갖는 화상 형성 장치를 지시한다. 도면 부호 21, 22, 23 및 24는 각각 감광 드럼(화상 담지 부재)을 지시하고, 도면 부호 31, 32, 33 및 34는 각각 현상기를 지시한다. 도면부호 51은 반송 벨트를 지시하고, 도면 부호 52는 예를 들어 퍼스널 컴퓨터와 같은 외부 기기를 지시한다. 도면 부호 53은 외부 기기(52)로부터 입력된 색 신호를 다른 색의 화상 데이터로 변환해서 화상 형성 장치(201)로 입력하는 프린터 컨트롤러이다.
- <181> 도13에서, 컬러 화상 형성 장치(60)는, 예를 들어 퍼스널 컴퓨터와 같은 외부 기기(52)로부터 공급된 R(레드), G(그린) 및 B(블루)의 각 색 신호가 입력된다. 이들 색 신호는, 화상 형성 장치 내의 프린터 컨트롤러(53)에 의해, C(시안), M(마젠타), Y(옐로), B(블랙)의 각 화상 데이터(도트 데이터)로 변환된다.
- <182> 이러한 화상 데이터는 광주사 장치(11, 12, 13, 14)로 각각 입력된다. 이에 따라, 이들 광주사 장치는 관련된 화상 데이터에 연관되어 변조된 광속(광속)(41, 42, 43, 44)을 발생시킨다. 이들 광속에 의해, 감광 드럼(21, 22, 23, 24)의 감광면이 주주사 방향으로 주사된다.
- <183> 본 실시예의 컬러 화상 형성 장치에서, 단일 화상 형성 장치(201)가 C(시안), M(마젠타), Y(옐로), B(블랙)의 각 색에 대응한 광속을 사출한다. 그리고 감광 드럼(21, 22, 23, 24)의 면상에 화상 신호(화상 정보)가 기록되어, 컬러 화상이 고속으로 인자된다.
- <184> 본 실시예에 있어서의 컬러 화상 형성 장치는, 전술한 바와 같이 단일 화상 형성 장치(201)에 의해, 각각의 화상 데이터에 기초로 한 광속을 이용해서 각 색의 잠상을 각각 대응하는 감광 드럼(21, 22, 23, 24) 상에 형성한다. 그 후, 이들 화상은 반송 벨트(51) 상의 기록재에 다중 전사해서 1매의 풀컬러 화상을 형성한다. 이어서, 이러한 풀컬러 화상은 시트 부재(용지)에 전사된다.
- <185> 외부 기기(52)로서는, 예를 들어 CCD 센서를 구비한 컬러 화상 관독 장치가 이용될 수 있다. 이러한 경우에, 컬러 화상 관독 장치와, 컬러 화상 형성 장치(60)는 컬러 디지털 복사기를 제공한다.
- <186> 본 발명은 본원에 개시된 구조를 참조하여 설명되었지만, 전술한 세부 사항에 한정되지 않으며, 본 출원은 이하의 청구범위의 범주 또는 개선의 목적 안에서 이루어질 수 있는 변경 또는 변형을 커버하도록 의도된다.

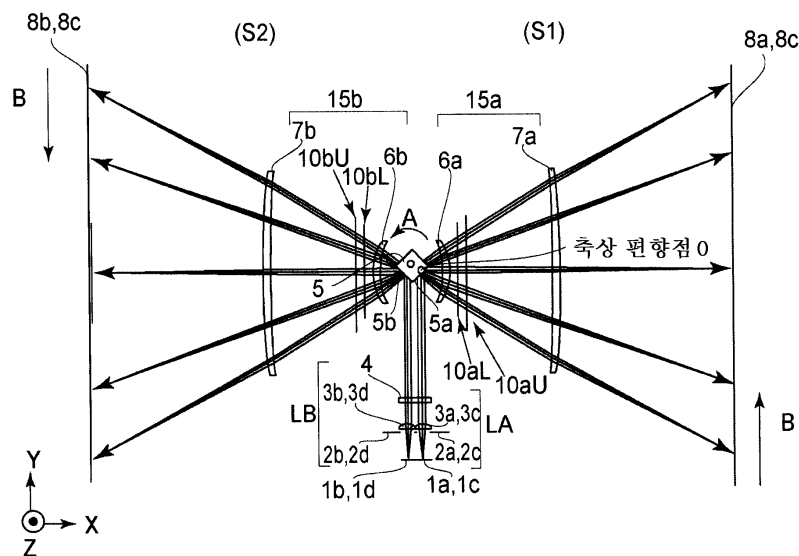
도면의 간단한 설명

- <187> 도1은 본 발명의 제1 실시예의 주주사 단면도이다.
- <188> 도2a는 본 발명의 제1 실시예의 부주사 단면도이다.
- <189> 도2b는 도2a의 일부 확대도이다.
- <190> 도3은 본 발명의 제1 실시예의 입사 광학계의 부주사 단면도이다.
- <191> 도4a, 도4b 및 도4c는 본 발명의 제1 실시예의 고스트 광을 설명하기 위한 도면이다.
- <192> 도5a는 본 발명의 제1 실시예의 상부 차광판의 유효 광속 통과 영역에서의 고스트 광 통과 영역을 도시한 개략도이다.
- <193> 도5b는 본 발명의 제1 실시예의 하부 차광판 상의 유효 광속 통과 영역에서의 고스트 광 통과 영역을 도시한 개략도이다.
- <194> 도6a는 본 발명의 제1 실시예의 상부 차광판의 형상을 도시한 개략도이다.

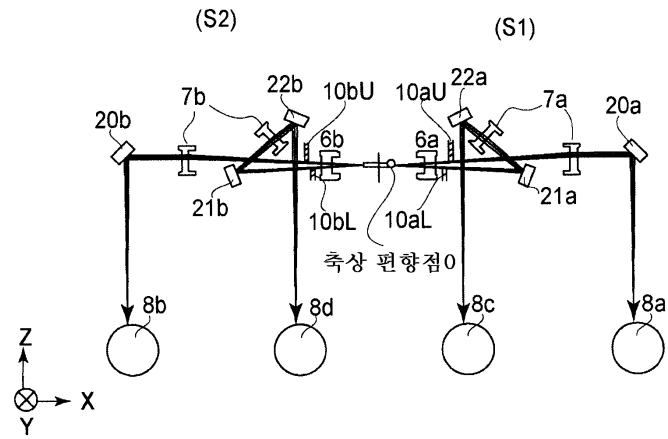
- <195> 도6b는 본 발명의 제1 실시예의 하부 차광판의 형상을 도시한 개략도이다.
- <196> 도7은 본 발명의 제1 실시예의 차광판 상의 유효 광속의 주사 궤적을 도시한 개략도이다.
- <197> 도8은 본 발명의 제2 실시예의 주주사 단면도이다.
- <198> 도9는 본 발명의 제2 실시예의 부주사 단면도이다.
- <199> 도10은 본 발명의 제2 실시예에서의 고스트 광 통과 영역과 차광판 상의 유효 광속 통과 영역을 도시한 개략도이다.
- <200> 도11a는 종래의 상부 차광판 상의 유효 광선 통과 영역에서의 고스트 광 통과 영역을 도시한 개략도이다.
- <201> 도11b는 종래의 하부 차광판 상의 유효 광속 통과 영역에서의 고스트 광 통과 영역을 도시한 개략도이다.
- <202> 도12는 본 발명의 실시예에 따른 화상 형성 장치의 주요부의 개략도이다.
- <203> 도13은 본 발명의 실시예에 따른 컬러 화상 형성 장치의 주요부의 개략도이다.
- <204> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>
- <205> S1: 광 주사 장치
- <206> S2: 광 주사 장치
- <207> 2a, 2c: 개구 조리개
- <208> 3a, 3c: 콜리메이터 렌즈
- <209> 5: 광 편향기
- <210> 5a: 편향면
- <211> 8a, 8c: 피주사면
- <212> 10aU: 차광판
- <213> O: 축상 편향 점
- <214> 15a, 15b: 결상 광학계

도면

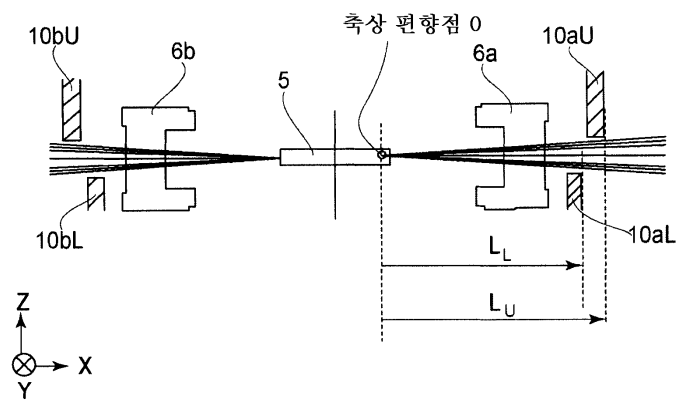
도면1



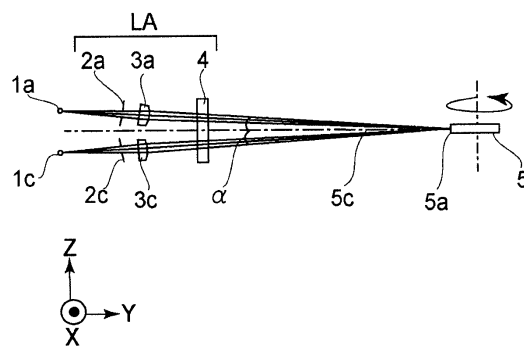
도면2a



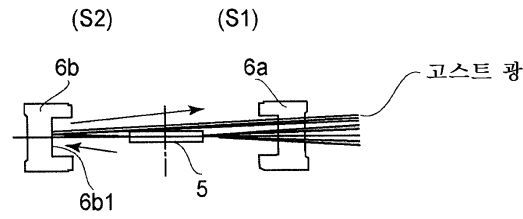
도면2b



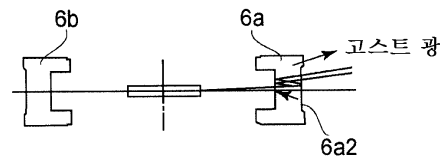
도면3



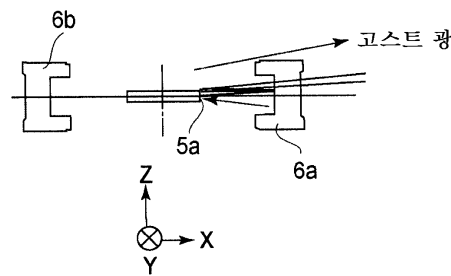
도면4a



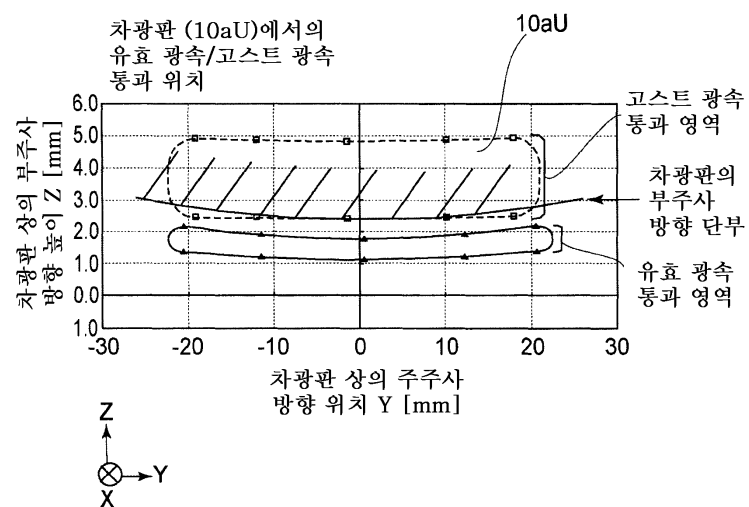
도면4b



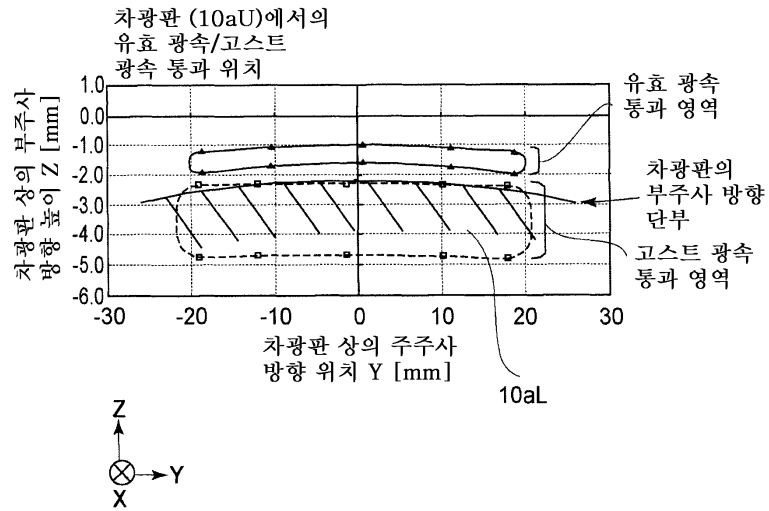
도면4c



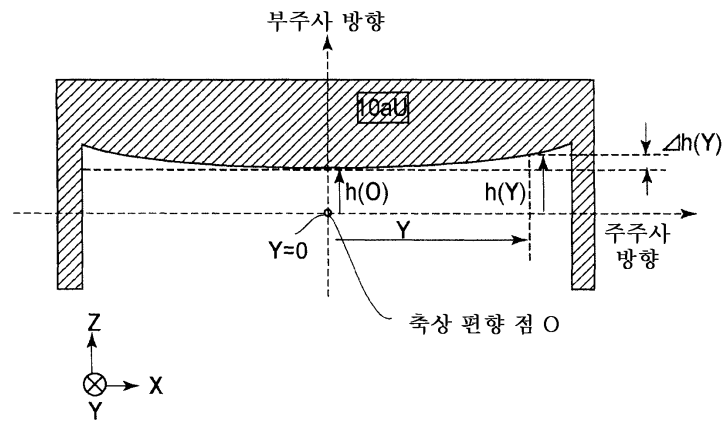
도면5a



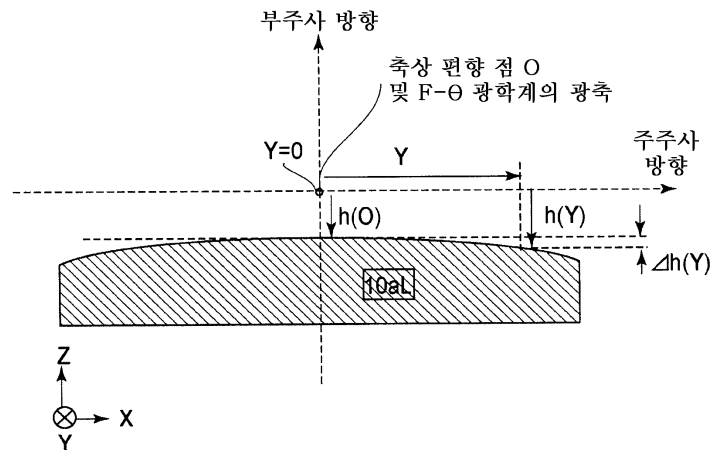
도면5b



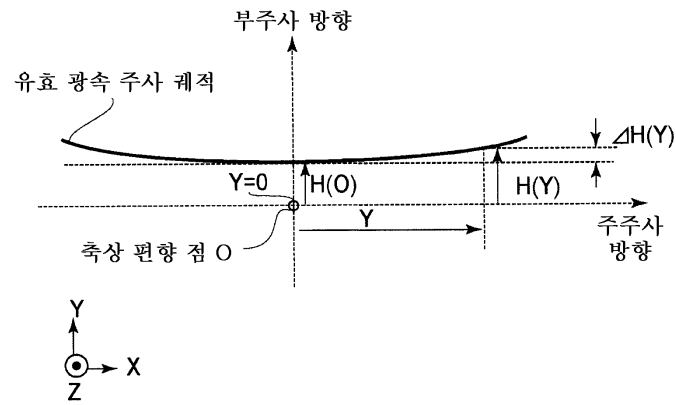
도면6a



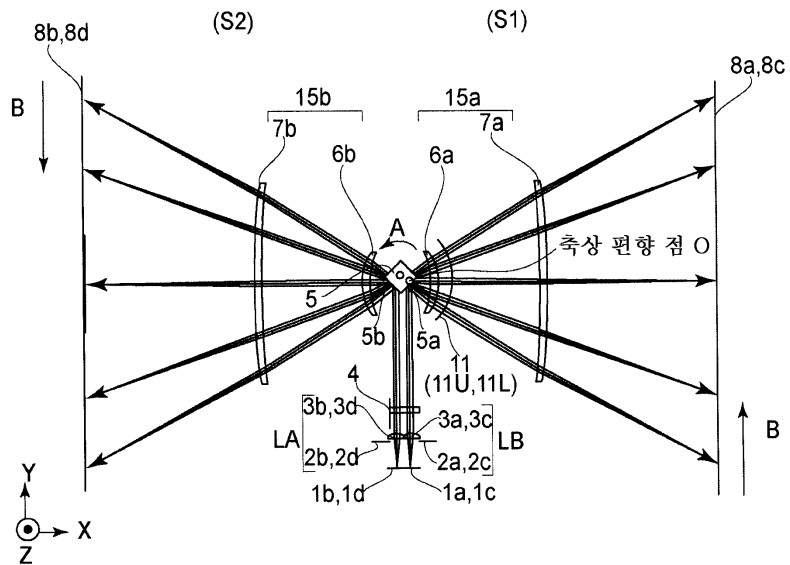
도면6b



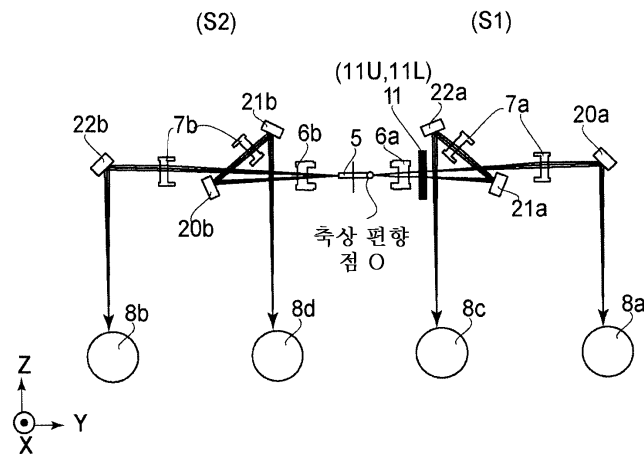
도면7



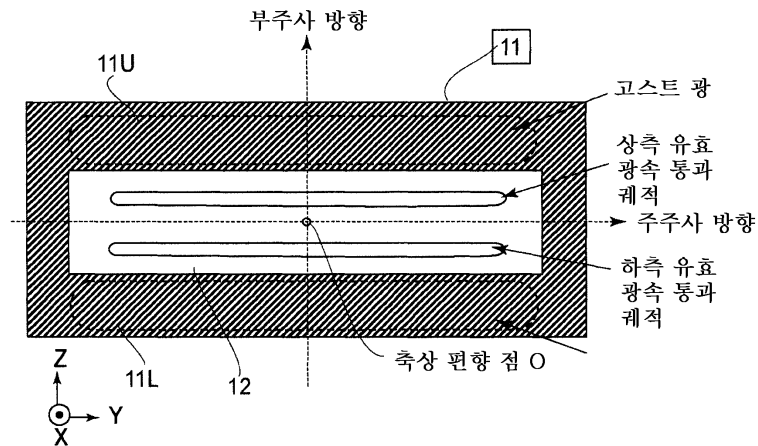
도면8



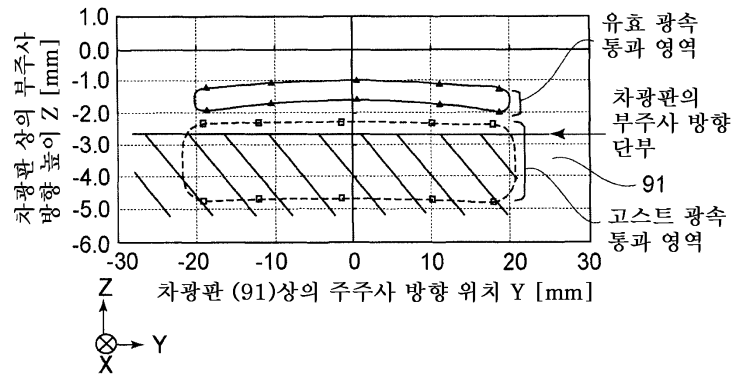
도면9



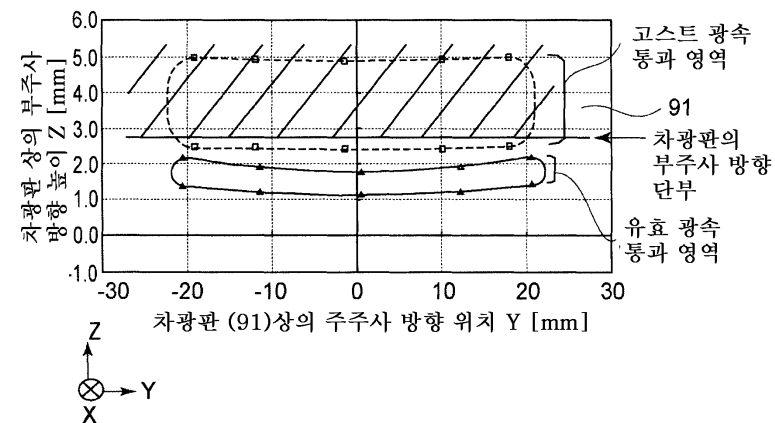
도면10



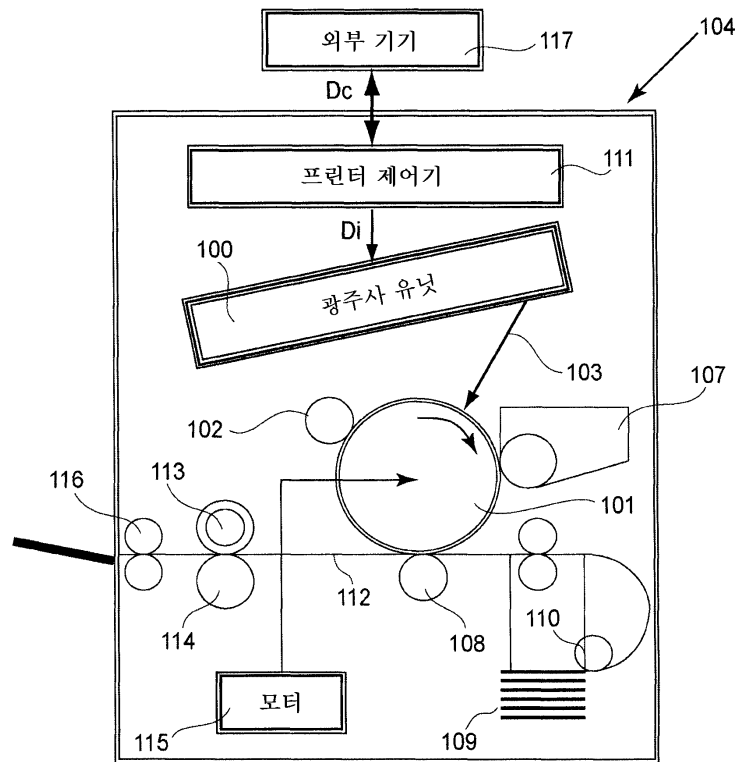
도면11a



도면11b



도면12



도면13

