



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년11월16일  
(11) 등록번호 10-0776838  
(24) 등록일자 2007년11월08일

(51) Int. Cl.

G03G 15/01 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2005-0120411

(22) 출원일자 2005년12월09일

심사청구일자 2005년12월09일

(65) 공개번호 10-2006-0065547

공개일자 2006년06월14일

(30) 우선권주장

JP-P-2004-00358565 2004년12월10일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP2004-004398A

(73) 특허권자

캐논 가부시끼가이샤

일본 도쿄도 오오마꾸 시모마루코 3쵸메 30방 2고

(72) 발명자

오가타 히로아끼

일본 도쿄도 오오마꾸 시모마루코 3쵸메 30방 2고

캐논가부시끼가이샤 내

니시자와 유키

일본 도쿄도 오오마꾸 시모마루코 3쵸메 30방 2고

캐논가부시끼가이샤 내

테시마 에이이찌로

일본 도쿄도 오오마꾸 시모마루코 3쵸메 30방 2고

캐논가부시끼가이샤 내

(74) 대리인

구영창, 장수길, 주성민

전체 청구항 수 : 총 6 항

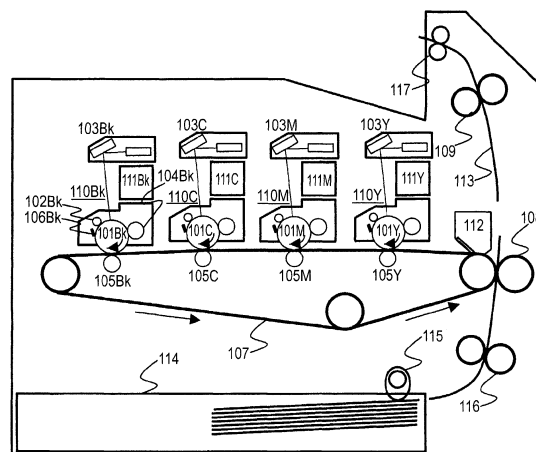
심사관 : 김명찬

(54) 화상 형성 장치

(57) 요약

화상 형성 장치는 복수의 감광 드럼, 복수의 현상 장치, 중간 전사체, 1차 전사체 및 전사 재료상으로 토너 화상을 전사하기 위한 2차 전사체를 포함한다. 풀 컬러 모드 및 모노 컬러 모드가 선택적으로 수행된다. 화상 형성 장치는 또한 비화상 형성 영역의 길이를 조정하기 위한 CPU 및 중간 전사체 이동 제어기를 포함한다. CPU는, 화상 형성 영역이 최하류의 감광 드럼의 1차 전사부와 2차 전사부 사이에 존재하며 비화상 형성 영역이 1차 전사부와 2차 전사부 사이에 동시에 존재하는 절환 상태를 발생시킨다. 중간 전사체 이동 제어기는 절환 상태 중에 풀 컬러 모드와 모노 컬러 모드 사이로 절환시킨다.

대표도 - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

화상 형성 장치이며,

복수의 다른 컬러 각각의 현상제상이 형성되는 각각의 제1 상담지체를 갖는 복수의 화상 형성 스테이션과,

제1 상담지체들 상의 1차 전사부들에서, 제1 상담지체들 상에 형성된 현상제상들이 순차적으로 전사되는 제2 상담지체와,

2차 전사부에서, 제2 상담지체 상에 전사된 현상제상을 기록재 상으로 일괄 전사하는 2차 전사 유닛과,

풀 컬러 화상이 복수의 컬러의 현상제에 의해 형성되는 풀 컬러 모드와 모노 컬러 화상이 단색의 현상제에 의해 형성되는 모노 컬러 모드를 선택적으로 수행하는 제어기를 포함하며,

상기 제어기는 주목 화상에 후속하는 비화상 형성 영역의 길이를 변화시켜, 복수의 상기 화상 형성 스테이션의 상기 제1 상담지체에 의해 상기 제2 상담지체 상으로 순차적으로 현상제상을 전사할 때에 가장 마지막으로 현상제상을 전사하는 최하류의 제1 상담지체의 1차 전사부와 2차 전사부 사이에 화상 형성 영역이 존재하고, 상기 최하류의 제1 상담지체의 1차 전사부 및 2차 전사부에 동시에 걸쳐 비화상 형성 영역이 위치하는 절환 상태를 발생시키고,

상기 제어기는 절환 상태 중에 풀 컬러 모드와 모노 컬러 모드 사이로 절환시키는 화상 형성 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서, 이하의 조건을 만족하고,

$$B \geq C+V \times T$$

$$E \geq V \times T$$

$$F \geq V \times T+A$$

$$C+E+F \geq A+B+V \times T$$

여기서, A는 정전 잠상이 형성되는 위치로부터 제1 상담지체 각각의 1차 전사부까지의 거리, B는 상기 최하류의 제1 상담지체의 1차 전사부로부터 2차 전사부까지의 거리, C는 화상 형성 영역의 길이, E는 절환 상태 중에 2차 전사부에 걸쳐 위치하는 비화상 형성 영역의 길이, F는 절환 상태 중에 상기 최하류의 제1 상담지체의 1차 전사부에 걸쳐 위치하는 비화상 형성 영역의 길이, T는 제1 상담지체와 제2 상담지체가 서로 접촉 또는 분리 이동되는데 필요한 시간, V는 제2 상담지체의 표면이 이동하는 속도를 나타내는 화상 형성 장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서, 상기 최하류 제1 상담지체의 1차 전사부와 2차 전사부 사이에 존재하는 화상 형성 영역은 N개의 화상 형성 영역을 포함하며,

이하의 조건을 만족하고,

$$B \geq C+V \times T+(C+D) \times (N-1)$$

여기서, D는 연속 화상 형성 작업시 보통의 비화상 형성 영역의 길이, N은 화상 형성 영역의 수를 가리키는 정수를 나타내고,

상기 제어기는 주목 화상에 후속하는 N+1 번째 내지 N+2 번째 후속 화상 각각이 풀 컬러 또는 모노 컬러인지 여부를 판별하고,

풀 컬러 모드가 선택되고 N+1 번째 및 N+2 번째 후속 화상이 모노 컬러인 경우, 주목 화상에 후속하는 비화상 형성 영역의 길이가 증가되어, N개의 화상 형성 영역이 상기 최하류의 제1 상담지체의 1차 전사부와 2차 전사부 사이에 존재하며 비화상 형성 영역이 상기 최하류의 제1 상담지체의 1차 전사부 및 2차 전사부에 동시에 걸쳐 위치하는 절환 상태를 발생시키고,

모노 컬러 모드에 불필요한 모든 제1 상담지체와 제2 상담지체가 절환 상태 중에 분리되는 화상 형성 장치.

#### 청구항 4

제2항에 있어서, 이하의 조건을 만족하고,

$$B \geq C+V \times T$$

여기서, 제어기는 주목 화상에 후속하는 제1 내지 제3 후속 화상 각각이 풀 컬러 또는 모노 컬러인지 여부를 판별하고,

풀 컬러 모드가 선택되고 제2 및 제3 후속 화상이 모노 컬러인 경우, 주목 화상에 후속하는 비화상 형성 영역의 길이가 증가되어 절환 상태를 발생시키고,

모노 컬러 모드에 불필요한 모든 제1 상담지체와 제2 상담지체가 절환 상태 중에 분리되는 화상 형성 장치.

#### 청구항 5

제2항에 있어서, 상기 최하류의 제1 상담지체의 1차 전사부와 2차 전사부 사이에 존재하는 화상 형성 영역은 N 개의 화상 형성 영역을 포함하며,

이하의 조건을 만족하고,

$$B \geq C+V \times T+(C+D) \times (N-1)$$

여기서, D는 연속 화상 형성 작업시 보통의 비화상 형성 영역의 길이, N은 화상 형성 영역의 수를 가리키는 정수를 나타내고,

상기 제어기는 주목 화상에 후속하는 N+1 번째 내지 N+2 번째 후속 화상 각각이 풀 컬러 또는 모노 컬러인지 여부를 판별하고,

모노 컬러 모드가 선택되고 N+2 번째 후속 화상이 풀 컬러인 경우, 주목 화상에 후속하는 비화상 형성 영역의 길이가 증가되어, N개의 화상 형성 영역이 상기 최하류의 제1 상담지체의 1차 전사부와 2차 전사부 사이에 존재하며 비화상 형성 영역이 상기 최하류의 제1 상담지체의 1차 전사부 및 2차 전사부에 동시에 걸쳐 위치하는 절환 상태를 발생시키고,

풀 컬러 모드에 필요한 모든 제1 상담지체와 제2 상담지체가 절환 상태 중에 서로 접촉되는 화상 형성 장치.

#### 청구항 6

제2항에 있어서, 이하의 조건을 만족하고,

$$B \geq C+V \times T$$

여기서, 제어기는 주목 화상에 후속하는 제1 내지 제3 후속 화상 각각이 풀 컬러 또는 모노 컬러인지 여부를 판별하고,

모노 컬러 모드가 선택되고 제3 후속 화상이 풀 컬러인 경우, 주목 화상에 후속하는 비화상 형성 영역의 길이가 증가되어 절환 상태를 발생시키고,

풀 컬러 모드에 필요한 모든 제1 상담지체와 제2 상담지체가 절환 상태 중에 서로 접촉되는 화상 형성 장치.

## 명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

<29> 본 발명은 전자사진 복사기, 전자사진 프린터(예를 들면, 레이저 비임 프린터 또는 LED 프린터), 팩시밀리 장치 및 워드 프로세서와 같이 전자사진을 사용하는 화상 형성 장치에 관한 것이다.

- <30> 전자사진을 사용하는 화상 형성 장치, 중간 전사체를 사용하는 인라인 방식의 화상 형성 장치는 복수의 컬러 토너 화상으로 풀 컬러 화상을 형성하는 것으로 공지되어 있다. 인라인 방식의 화상 형성 장치에서, 예를 들면 복수의 컬러에 대응하는 화상 형성 스테이션(10Y, 10M, 10C, 10Bk)은 도9에 도시된 바와 같이 현상 수단, 제1 상담지체로서의 전자사진 감광 드럼(1Y, 1M, 1C, 1Bk) 및 드럼에 작용하는 처리 수단으로 각각 구성된다. 화상 형성 스테이션(10Y, 10M, 10C, 10Bk)은 제2 상담지체로서의 중간 전사체에 대향하도록 한 줄로 정렬된다. 다른 컬러의 토너 화상은 중간 전사체(7) 상으로 적층 전사되어, 2차 전사 유닛(8)에 의해 전사 재료(13) 상으로 일괄 전사된다. 이러한 방법은 전사 재료의 형식에 관계없이 우수한 출력이 얻어질 수 있고, 컬러 화상의 빠른 형성이 가능하기 때문에 광범위하게 사용된다.
- <31> 모노 컬러 화상이 이러한 화상 형성 장치에서 형성되는 경우, 도10에 도시된 바와 같이 컬러 화상 형성 스테이션(10Y, 10M, 10C)의 감광 드럼(1Y, 1M, 1C)은 드럼의 회전 없이 중간 전사체(7)로부터 분리될 수 있다. 이러한 경우에, 모노 컬러 화상의 형성 중에 감광 드럼(1Y, 1M, 1C)은 사용되지 않는다.
- <32> 일본 특허 공개 공보 제2004-4398호에는 감광 드럼의 사용을 감소시키기 위해 중간 전사 벨트로부터 감광 드럼(Y, M, C, Bk)을 분리시키는 분리 수단이 제안되어 있다. 한 번의 인쇄 작업에 있어서 마지막 시트 상으로 전사되는 모든 토너 화상의 1차 전사가 완료된 후에, 토너 화상이 2차 전사되기 전에, 그리고 마지막 제2 시트 상으로 2차 전사가 완료된 후에 분리가 수행된다.
- <33> 그러나, 관련 기술에서는, 토너 화상이 분리 중에 제2 전사부에 존재해서는 안 되므로, 분리 작업이 완료되는 시간보다 긴 기간 동안 토너 화상의 형성이 금지될 필요가 있다.
- <34> 프린터 또는 프린터 기능을 갖는 복사기를 네트워크에 연결하는 것이 통상적이고, 그 결과 다수의 사용자가 때때로 다양한 프린트 요구를 동시에 한다. 이러한 이유로, 모노 컬러 인쇄 모드 중에 풀 컬러 화상을 인쇄하거나, 역으로 풀 컬러 인쇄 모드 중에 모노 컬러 화상을 인쇄하는 것이 필요하다.
- <35> 이러한 경우에, 색 불균일과 같은 화상 결함이 중간 전사체 이동의 작동 및 컬러 화상 형성 스테이션이 서로 접촉되거나 분리되는 작동의 영향으로 발생되지 않도록 모드 사이의 전환이 수행되어야 한다.
- <36> 즉, 풀 컬러 모드가 모노 컬러 모드로 전환될 때, 중간 전사체 및 컬러 화상 형성 스테이션은 중간 전사체 상에 형성된 풀 컬러 화상이 블랙 화상 형성 스테이션의 1차 전사부, 및 2차 전사부에 존재하지 않으면서 분리되어야 한다. 마찬가지로, 모노 컬러 모드가 풀 컬러 모드로 전환될 때, 중간 전사체 및 컬러 화상 형성 스테이션은 모노 컬러 화상이 블랙 화상 형성 스테이션의 1차 전사부, 및 2차 전사부에 존재하지 않으면서 서로 접촉되어야 한다.
- <37> 그러나, 보통의 연속 화상 형성에서, 토너 화상이 형성되지 않은 비화상 형성 영역(토너 화상이 형성된 화상 형성 영역들 사이의 영역)은 연속적으로 이루어지는 프린트의 수를 최대화하도록 보통 작게 만들어진다. 대부분의 경우에, 화상 형성이 금지되는 기간은 중간 전사체의 접촉 또는 분리 시간보다 짧다. 이러한 이유로, 화상이 접촉 또는 분리 시간 동안 블랙 화상 형성 스테이션의 1차 전사부, 및 2차 전사부 양쪽에 존재하는 것은 불가능하다.
- <38> 따라서, 도11 및 도12에 도시된 바와 같이, 풀 컬러 모드가 모노 컬러 모드로 전환될 때, 중간 전사체(7) 상에 형성된 풀 컬러 화상(모노 컬러 모드가 풀 컬러 모드로 전환될 때는 모노 컬러 화상)이 2차 전사부를 통과한 후 중간 전사체(7)가 컬러 화상 형성 스테이션(10Y, 10M, 10C)으로부터 분리되어(접촉해제되어), 모노 컬러 모드에서 화상 형성이 개시된다. 그러므로, 모드가 자주 변화될 때, 단위 시간당 생성되는 출력 화상의 수가 감소되어, 출력 퍼포먼스가 심하게 감소된다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

- <39> 본 발명은 색 불균형과 같은 화상 결함을 발생시키지 않고, 컬러 모드가 전환될 때 출력 퍼포먼스가 감소되는 것을 방지하는 풀 컬러 화상 형성 장치를 제공한다.
- <40> 본 발명의 일 태양에 따른 화상 형성 장치는, 복수의 다른 컬러 각각의 현상제상이 형성되는 각각의 제1 상담지체를 갖는 복수의 화상 형성 스테이션과, 제1 상담지체들 상의 1차 전사부들에서, 제1 상담지체들 상에 형성된 현상제상들이 순차적으로 전사되는 제2 상담지체와, 2차 전사부에서, 제2 상담지체 상에 전사된 현상제상을 기록재 상으로 일괄 전사하는 2차 전사 유닛과, 풀 컬러 화상이 복수의 컬러의 현상제에 의해 형성되는 풀 컬러 모드와 모노 컬러 화상이 단색의 현상제에 의해 형성되는 모노 컬러 모드를 선택적으로 수행하는 제어기를 포함하며, 제어기는 주목 화상에 후속하는 비화상 형성 영역의 길이를 변화시켜, 화상 형성 영역이 최하류의 제1 상

담지체의 1차 전사부와 2차 전사부 사이에 존재하고 비화상 형성 영역이 최하류의 제1 상담지체의 1차 전사부 및 2차 전사부에 동시에 걸쳐 위치하는 절환 상태를 발생시킨다. 제어기는 절환 상태 중에 풀 컬러 모드와 모노 컬러 모드 사이로 절환시킨다.

- <41> 본 발명에 따르면, 색 불균형과 같은 화상 결함을 발생하지 않고, 컬러 모드가 절환될 때 출력 퍼포먼스가 감소되는 것이 방지되는 풀 컬러 화상 형성 장치를 제공할 수 있다.
- <42> 본 발명의 다른 구성은 첨부된 도면을 참조하여 예시적 실시예에 관한 이하의 기술로부터 명백해질 것이다.

### 발명의 구성 및 작용

- <43> 본 발명의 실시예는 도면을 참조하여 이하로 기술될 것이다.
- <44> 구성요소의 치수, 재료, 형상 및 배열은 달리 상술되지 않는 한 실시예에서 기술된 것에 한정되지 않는다. 또한, 구성요소의 재료, 형상 등이 이하에서 기술되면, 동일한 구성요소는 새로이 기술되지 않는 한 동일한 재료 및 형상을 갖는다.
- <45> <제1 실시예>
- <46> 도1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 화상 형성 장치의 구성을 개략적으로 도시한 단면도이다. 제1 실시예의 화상 형성 장치는 복수의 컬러에 대응하는 화상 형성 스테이션을 포함한다. 각각의 화상 형성 스테이션은 정전 잠상이 형성되는 제1 상담지체(이후에는 "감광 드럼"으로 칭함) 및 정전 잠상을 현상하기 위한 현상기를 포함한다. 화상 형성 장치는 또한 풀 컬러 현상제상을 형성하도록 감광 드럼 상의 컬러 현상제상이 적층 전사되는 제2 상담지체로서의 중간 전사체 및 중간 전사체 상의 풀 컬러 현상제상을 기록체로서의 전사 재료상으로 전사하기 위한 2차 전사체로서의 2차 전사 장치를 포함한다.
- <47> 드럼 형상의 전자사진 감광체, 즉 감광 드럼(101Y, 101M, 101C, 101Bk)은 회전가능하게 지지된다. 화상 형성 작업이 개시될 때, 대전 수단으로서의 대전 롤러(102Y, 102M, 102C, 102Bk)가 감광 드럼(101Y, 101M, 101C, 101Bk) 각각의 표면을 균일하게 대전시킨다. 이어서, 감광 드럼(101Y, 101M, 101C, 101Bk)의 표면은 노광 수단으로서의 레이저 조사 수단(103Y, 103M, 103C, 103Bk)에 의해 컬러 화상 정보에 따라 조사된 레이저 비임에 노광되어, 감광 드럼(101Y, 101M, 101C, 101Bk) 상에 정전 잠상을 형성한다.
- <48> 감광 드럼(101Y, 101M, 101C, 101Bk)은 음극으로 대전된다. 화상 정보에 대응하는 정전 잠상은 음전하가 레이저 조사 수단(103Y, 103M, 103C, 103Bk)으로부터 조사된 레이저광에 노광됨으로써 감소되는 감광 드럼(101Y, 101M, 101C, 101Bk)의 부분상에 형성된다.
- <49> 그 후, 감광 드럼(101Y, 101M, 101C, 101Bk)의 회전에 의해, 감광 드럼 상의 정전 잠상은 현상 장치(104Y, 104M, 104C, 104Bk)로부터 공급된 일종의 현상제로서의 토너에 의해 현상됨으로써 토너 화상으로 가시화된다. 토너 화상은 감광 드럼에 따라 배치된 1차 전사 수단(105Y, 105M, 105C, 105Bk)에 의해 감광 드럼(101Y, 101M, 101C, 101Bk)이 중간 전사체(107)와 접촉되는 1차 전사부에서 중간 전사체(107) 상으로 순차적으로 적층 전사된다. 토너 화상을 전사한 후, 감광 드럼(101Y, 101M, 101C, 101Bk)의 표면에 잔류하는 토너는 각각 블레이드형 세척 수단을 갖는 세척 장치(106Y, 106M, 106C, 106Bk)에 의해 제거된다. 따라서, 감광 드럼(101Y, 101M, 101C, 101Bk)은 다음 화상 형성 작업을 위한 준비 상태가 된다.
- <50> 제1 실시예는 반전 현상 방법을 사용한다. 그러므로, 전하와 동일한 극성(음극)을 갖는 토너는 음전하가 감소되는 감광 드럼(101Y, 101M, 101C, 101Bk)의 부분(화상 부분) 상에 부착된다.
- <51> 각각의 컬러에 따라, 감광 드럼(101), 대전 롤러(102), 현상 장치(104) 및 세척 장치(106)가 화상 형성 스테이션(Y, M, C, Bk)을 구성하는 프로세스 카트리리지(110)(Y, M, C, Bk)에 결합된다. 각각의 화상 형성 스테이션은 화상 형성 장치로부터 독립적으로 착탈될 수 있다. 토너는 현상제 저장 수단으로서의 토너 공급 유닛(111Y, 111M, 111C, 111Bk)으로부터 현상 장치(104Y, 104M, 104C, 104Bk)로 공급된다.
- <52> 공급 롤러(115)에 의해 전사 재료 카세트(114)로부터 공급된 하나의 전사 재료(113)는 레지스터 롤러(116)에 의해 중간 전사체(107) 상의 토너 화상과 동기화되어, 중간 전사체(107)가 2차 전사 유닛으로서의 전사 롤러(108)와 접촉되는 2차 전사부로 반송된다.
- <53> 중간 전사체(107) 상의 토너 화상 및 전사 재료(113)가 2차 전사부에 도달될 때, 토너 화상은 전사 롤러(108)에 의해 전사 영역에 생성된 전사 전기장에 의해 전사 재료(113) 상으로 전사된다. 이어서, 전사 재료(113) 상의 미정착 토너 화상이 정착 수단(가열 롤러)에 의해 가열되고 정착 장치(109)의 가압 수단에 의해 가압되어, 전사



재료(113) 상에 영구 화상으로서 정착된다.

- <54> 전술된 화상 형성 장치에서의 전환은 컬러 화상 형성 스테이션(Y, M, C)의 프로세스 카트리지(110Y, 110M, 110C)의 감광 드럼(101Y, 101M, 101C)이 중간 전사체(107)와 접촉되는 접촉 상태와 드럼이 중간 전사체(107)로부터 분리되는 분리 상태 사이에서 이루어진다.
- <55> 즉, 모노 컬러 화상이 형성될 때(모노 컬러 모드), 불필요한 컬러 화상 형성 스테이션(Y, M, C)의 프로세스 카트리지(110Y, 110M, 110C)의 감광 드럼(101Y, 101M, 101C)은 도2에 도시된 바와 같이 중간 전사체(107)로부터 분리된다. 모노 컬러 화상 형성 작업은 프로세스 카트리지(110Y, 110M, 110C)를 구동시키지 않고 수행된다.
- <56> 반면, 풀 컬러 화상이 형성될 때(풀 컬러 모드), 필요한 컬러 화상 형성 스테이션(Y, M, C)의 프로세스 카트리지(110Y, 110M, 110C)의 감광 드럼(101Y, 101M, 101C)은 중간 전사체(107)와 접촉 상태로 놓인다. 풀 컬러 화상 형성 작업은 프로세스 카트리지(110Bk)와 마찬가지로 프로세스 카트리지(110Y, 110M, 110C)를 구동시키면서 수행된다.
- <57> 이러한 방식에서, 화상 형성이 컬러 화상 형성 스테이션이 중간 전사체와 접촉되면서 수행되는 "풀 컬러 모드" 및 화상 형성이 컬러 화상 형성 스테이션이 중간 전사체로부터 분리되면서 수행되는 "모노 컬러 모드"에서 화상 형성 장치가 작동된다. 이들 모드는 각각의 페이지에 대하여 선택적으로 수행될 수 있다.
- <58> 제1 실시예의 화상 형성 장치에서, 다음의 파라미터들이 설정된다(도3 참조).
- <59> 노광 위치(정전 잠상이 형성되는 위치)로부터 감광 드럼(101) 상의 1차 전사부까지의 거리 A는 47 mm, 최하류의 화상 형성 스테이션(Bk)의 1차 전사부로부터 2차 전사부까지의 거리 B는 510 mm, 화상 형성 영역의 길이(A3 크기 시트의 길이) C는 420 mm, 연속 화상 형성 작업에서 보통의 비화상 형성 영역의 길이 D는 50 mm, 전사부와 컬러 화상 형성 스테이션이 서로 접촉 또는 분리 이동되는데 필요한 시간 T는 0.5 sec, 프로세스 속도(중간 전사체의 표면 이동 속도) V는 150 mm/sec, 화상 형성 스테이션들 사이의 피치 G는 80 mm이다. 시트가 종방향으로 급지되면서 A3 크기 시트 상에 인쇄가 수행될 때(N = 1), 다음의 조건이 설정된다.
- <60> 
$$B = 510 \text{ mm} \geq 495 \text{ mm} = C + V \times T + (C + D) \times (N - 1)$$
- <61> 감광 드럼과 중간 전사체가 서로 접촉 또는 분리 이동되는 작동 동안 중간 전사체의 표면이 이동하는 거리  $V \times T$ 는 75 mm이다.
- <62> 제1 실시예에서 컬러 모드를 전환할 때 수행되는 제어 작업이 상세하게 설명될 것이다.
- <63> 도4는 제1 실시예의 화상 형성 장치의 제어 블록도이고, 도5는 컬러 모드를 전환할 때 실행되는 제어를 도시한 흐름도이고, 도6 및 도7은 작동도이다.
- <64> 화상 형성 장치가 사용자(호스트 컴퓨터(120))로부터 프린트 요구를 수신할 때, 이는 인쇄 작업을 개시한다(단계 S1). 화상 처리 회로(122)가 호스트 컴퓨터(120)로부터의 화상 데이터를 각각의 컬러에 대응하는 인쇄가능한 화상 정보로 처리하면서, 화상 컬러 판별 수단(123)이 제1 화상이 풀 컬러인지 여부를 판별한다(단계 S2). 제1 화상이 풀 컬러인 경우, 풀 컬러 모드가 설정된다(단계 S3). 제1 화상이 모노 컬러인 경우, 제1 후속 화상이 풀 컬러인지 모노 컬러인지의 여부를 판별한다(단계 S4). 제1 후속 화상이 풀 컬러인 경우, 상기와 마찬가지로 풀 컬러 모드가 설정된다(단계 S3). 제1 후속 화상이 모노 컬러인 경우, 모노 컬러 모드가 설정된다(단계 S5). 제1 컬러 모드가 설정될 때, 화상 형성 순서가 모드에 따라 선택된다(단계 S6).
- <65> 풀 컬러 모드에서, 현 화상의 형성이 처음에 개시된다(단계 S7). 그 후, 현재 인쇄되고 있는 현 화상에 후속하는 제1 내지 제3 화상 각각이 풀 컬러인지 모노 컬러인지의 여부를 판별되어, 순서가 화상의 형식에 따라 선택된다(단계 S8, 단계 S9, 단계 S10, 단계 S15).
- <66> 모든 후속 화상이 풀 컬러인 경우 또는 모든 후속 화상 중 하나만이 모노 컬러인 경우, 풀 컬러 연속 화상 상태가 유지된다(단계 S19). 제1 및 제2 후속 화상만이 모노 컬러인 경우(이는 인쇄 작업의 맨 처음에만 발생됨), 비화상 형성 영역이 제1 풀 컬러 화상이 형성된 직후에 확대된다(단계 S16). 비화상 형성 영역이 최하류의 화상 형성 스테이션(블랙 화상 형성 스테이션; 110Bk)의 1차 전사부를 통과할 때, 컬러 화상 형성 스테이션(Y, M, C)이 컬러 모드 전환 수단으로서의 중간 전사체 이동 제어 수단(125)에 의해 중간 전사체(107)로부터 분리되어, 컬러 모드가 모노 컬러 모드로 전환된다(단계 S17).
- <67> 1차 전사부에서의 전사 및 다음 정전 잠상의 형성이 분리 운동에 의해 영향을 받지 않도록, 비화상 형성 영역의 길이는 분리 운동이 영향을 미칠 수 있는 거리  $V \times T$ (75 mm)와 다음 화상이 감광 드럼(101Bk) 상의 레이저 조사

수단(103Bk)으로부터 1차 전사부까지 이동되는 거리  $A(47\text{ mm})$ 를 더하여 얻어지는 거리  $V \times T + A(122\text{ mm})$  이상이어야 한다. 제1 실시예에서, 비화상 형성 영역의 길이는 보통의 길이  $50\text{ mm}$ 에서  $122\text{ mm}$ 와 여유  $10\text{ mm}$ 의 합계인  $132\text{ mm}$ 로 증가된다.

<68> 제1 후속 화상이 풀 컬러이며 제2 및 제3 후속 화상이 모노 컬러인 경우, 화상 형성 장치는 컬러 모드 전환 순서로 들어간다. 컬러 모드 전환 순서는 도6a 내지 도6d를 참조하여 이하로 기술될 것이다.

<69> 도6a는 풀 컬러 모드에 있어서 보통의 연속 화상 형성 상태를 도시한다.

<70> 컬러 모드 전환 순서의 맨 처음에, 먼저 현재 인쇄되고 있는 화상에 후속하는 비화상 형성 영역의 길이가 보통의 길이  $D = 50\text{ mm}$ 에서  $E = 85\text{ mm}$ 로 증가된다(단계 S11, 도6b 참조). 확대된 비화상 형성 영역  $E$ 는 중간 전사체(107)가 컬러 화상 형성 스테이션(Y, M, C)으로부터 분리될 때 2차 전사부에 위치되어야 한다. 그러므로, 분리 운동이 화상 형성에 영향을 미치는 거리  $V \times T = 75\text{ mm}$  이상으로 길이가 설정되는 한 만족한다. 제1 실시예에서, 길이는 여유  $10\text{ mm}$ 를 포함하여  $85\text{ mm}$ 로 설정된다.

<71> 이어서, 제1 후속 화상이 풀 컬러 모드에서 형성되고(단계 S12), 화상에 후속하는 비화상 형성 영역의 길이는  $F = 137\text{ mm}$ 로 증가된다(단계 S13, 도6c 참조). 1차 전사부에서의 전사 및 다음 정전 잠상의 형성이 분리 운동에 의해 영향을 받지 않도록, 비화상 형성 영역의 길이는 분리 운동이 영향을 미칠 수 있는 거리  $V \times T(75\text{ mm})$ 와 다음 화상이 감광 드럼(101Bk)의 레이저부(103Bk)로부터 1차 전사부까지 이동되는 거리  $A(47\text{ mm})$ 를 더하여 얻어지는 거리  $V \times T + A(122\text{ mm})$  이상이어야 한다. 또한, 비화상 형성 영역  $E$ 는 2차 전사부에 위치되어야 하고, 비화상 형성 영역  $F$ 는 최하류의 화상 형성 스테이션(블랙 화상 형성 스테이션; 110Bk)의 1차 전사부에 위치되어야 한다. 이러한 목적을 위해,  $C + E + F \geq A + B + V \times T$ 의 조건을 만족시키는 것이 필요하다. 비화상 형성 영역  $E$ 가 얻어진 후, 비화상 형성 영역의 길이  $F$ 는  $A + B + V \times T - C - E$  이상으로 설정된다.

<72> 따라서,  $A + B + V \times T - C - E$ 는  $127\text{ mm}$  이상으로 설정된다. 전술된  $V \times T + A = 122\text{ mm}$ 와 비교하여,  $127\text{ mm}$  이상의 값은 양쪽 관계식을 만족시킨다. 그러므로, 비화상 형성 영역의 길이  $F$ 는 여유  $10\text{ mm}$ 를 포함하여  $137\text{ mm}$ 로 설정된다.

<73> 비화상 형성 영역  $E$ 가 2차 전사부를 통과하고 비화상 형성 영역  $F$ 가 최하류의 화상 형성 스테이션(블랙 화상 형성 스테이션; 110Bk)의 1차 전사부를 통과할 때, 중간 전사체 이동 제어 수단(125)은 컬러 화상 형성 스테이션(Y, M, C)으로부터 중간 전사체(107)를 분리시키고, 컬러 모드를 모노 컬러 모드로 전환시킨다(단계 S14, 도6c 참조).

<74> 단계 S18에서, 다음 화상을 인쇄하기 위한 요구가 없는 경우, 인쇄 작업은 완료된다(단계 S20). 요구가 수신되는 경우, 인쇄 작업은 설정된 컬러 모드로 계속된다(단계 S19).

<75> 모노 컬러 모드에 대한 화상 인쇄 순서가 단계 S6에서 선택된 경우가 기술된다.

<76> 먼저, 모노 컬러 모드에서 현 화상을 인쇄하는 작업이 개시된다(단계 S21). 그 후, 현 화상에 후속하는 제2 및 제3 화상 각각이 풀 컬러인지 모노 컬러인지의 여부가 판별되고, 후속 순서는 판별에 기초하여 선택된다(단계 S22 및 단계 S23).

<77> 모든 화상이 모노 컬러인 경우, 모노 컬러 모드에서 연속 인쇄 상태가 유지된다(단계 S19). 제2 후속 화상이 풀 컬러인 경우(이는 인쇄 작업의 맨 처음에만 발생됨), 비화상 형성 영역은 제1 모노 컬러 화상이 형성된 직후 영역  $F$ 로 확대된다(단계 S28). 비화상 형성 영역이 최하류의 화상 형성 스테이션(블랙 컬러 화상 스테이션; 110Bk)을 통과할 때, 중간 전사체 이동 제어 수단(125)이 중간 전사체(107)를 컬러 화상 형성 스테이션(Y, M, C)과 접촉시켜, 컬러 모드를 풀 컬러 모드로 전환시킨다(단계 S29).

<78> 1차 전사부에서의 전사 및 다음 정전 잠상의 형성이 접촉 운동에 의해 영향을 받지 않도록, 비화상 형성 영역  $F$ 의 길이는 접촉 운동이 영향을 미칠 수 있는 거리  $V \times T(75\text{ mm})$ 와 다음 화상이 감광 드럼(101Bk)의 레이저부(103Bk)로부터 1차 전사부까지 이동되는 거리  $A(47\text{ mm})$ 를 더하여 얻어지는 거리  $V \times T + A(122\text{ mm})$  이상이어야 한다. 제1 실시예에서, 길이는 보통의 길이  $50\text{ mm}$ 에서 여유  $10\text{ mm}$ 를 포함하는  $132\text{ mm}$ 로 증가된다.

<79> 제1 및 제2 후속 화상이 모노 컬러이고 제3 후속 화상이 풀 컬러인 경우, 화상 형성 장치는 컬러 모드 전환 순서로 들어간다.

<80> 컬러 모드 전환 순서의 맨 처음에, 현재 출력되고 있는 화상에 후속하는 비화상 형성 영역은 보통의 화상 형성 영역  $D(50\text{ mm})$ 에서  $E(85\text{ mm})$ 로 확대된다(단계 S24). 비화상 형성 영역  $E$ 는 중간 전사체(107)가 접촉 이동될 때 2차 전사부에 위치되어야 하기 때문에, 영역  $E$ 의 길이는 접촉 운동이 영향을 미칠 수 있는 거리  $V \times T = 75\text{ mm}$  이

상으로 설정된다. 제1 실시예에서, 길이는 여유 10 mm를 포함하여 85 mm로 설정된다.

- <81> 그 후, 제1 후속 화상이 모노 컬러로 인쇄되고(단계 S25), 화상에 바로 후속하는 비화상 형성 영역은 F (138 mm)로 확대된다(단계 S26). 1차 전사부에서의 전사 및 다음 정전 잠상의 형성이 접촉 운동에 의해 영향을 받지 않도록, 비화상 형성 영역 F의 길이는, 접촉 운동이 영향을 미칠 수 있는 거리  $V \times T$  (75 mm)와 다음 화상이 감광 드럼(101Bk)의 레이저부(103Bk)로부터 1차 전사부까지 이동되는 거리 A(47 mm)를 더하여 얻어지는 거리  $V \times T + A$  (122 mm) 이상이어야 한다. 또한, 비화상 형성 영역 E는 2차 전사부에 위치되어야 하고, 비화상 형성 영역 F는 최하류의 화상 형성 스테이션(블랙 화상 형성 스테이션; 110Bk)의 1차 전사부에 위치되어야 한다. 이러한 목적을 위해,  $C+E+F \geq A+B+V \times T$ 의 조건을 만족시키는 것이 필요하다. 비화상 형성 영역 E가 얻어진 후, 비화상 형성 영역 F는  $A+B+V \times T - C - E$  이상으로 설정된다.
- <82> 따라서,  $A+B+V \times T - C - E$ 는 127 mm 이상으로 설정된다. 전술된  $V \times T + A = 122$  mm와 비교하여, 127 mm 이상의 값은 양쪽 관계식을 만족시킨다. 그러므로, 비화상 형성 영역 F의 길이는 여유 10mm를 포함하여 137 mm로 설정된다.
- <83> 비화상 형성 영역 E가 2차 전사부를 통과하고 비화상 형성 영역 F가 최하류의 화상 형성 스테이션(블랙 화상 형성 스테이션; 110Bk)의 1차 전사부를 통과할 때, 중간 전사체 이동 제어 수단(125)은 중간 전사체(107)를 컬러 화상 형성 스테이션(Y, M, C)과 접촉시키고, 컬러 모드를 풀 컬러 모드로 전환시킨다(단계 S27).
- <84> 단계 S18에서, 다음 화상을 인쇄하기 위한 요구가 없는 경우, 인쇄 작업은 완료된다(단계 S20). 요구가 수신되는 경우, 인쇄 작업은 설정된 컬러 모드로 계속된다(단계 S19).
- <85> 컬러 모드 전환 작업은 전술된 방식으로 제어된다.
- <86> 전술된 구성 및 제어는 컬러 모드를 전환시키는데 필요한 시간을 사실상 감소시킨다. 이것에 관해서, 제1 실시예가 도7을 참조하여 관련 기술과 비교된다.
- <87> 도7을 참조하면, 4개의 풀 컬러 화상이 제1 실시예에 따라 연속적으로 인쇄되는(또는 모노 컬러 화상이 마찬가지로 인쇄되는) 경우에 비교하여, 관련 기술에서 컬러 모드가 풀 컬러 모드에서 모노 컬러 모드로 전환되고 모노 컬러 모드에서 풀 컬러 모드로 전환될 때, 비화상 형성 영역 하나의 길이는 보통의 비화상 형성 영역 D의 길이보다 더 길다. 화상이 2차 전사부를 완전히 통과하는 거리 및 중간 전사체의 이동의 영향을 고려하여 길이가 판별된다. 그러므로, 풀 컬러 모드가 모노 컬러 모드로 전환될 때  $B+V \times T + A$ 가 더해지고, 컬러 화상 형성 스테이션이 이동하는 거리  $G \times 3$ 이 또한 더해진다. 따라서, 길이는 적어도  $B+V \times T + A + G \times 3$ 이 필요하다. 이것이 제1 실시예의 화상 형성 장치에 적용되는 경우, 길이는 풀 컬러 모드가 모노 모드로 전환될 때 632 mm(연속 인쇄에 비교하여 582 mm/3.88 sec 만큼 증가됨)이고, 모노 컬러 모드가 풀 컬러 모드로 전환될 때 872 mm(연속 인쇄에 비해 822 mm/5.48 sec 만큼 증가됨)이다.
- <88> 한편, 제1 실시예에서 두 개의 비화상 형성 영역의 길이는 양쪽 전환 순서(풀 컬러에서 모노 컬러로 그리고 모노 컬러에서 풀 컬러로)에 있어서 D에서 E로 그리고 D에서 F로 증가된다. 증가량은 시간으로는 0.81 sec인  $E+F-D \times 2 = 85+137-50 \times 2 = 123$  mm로 사실상 제한된다.
- <89> 따라서, 풀 컬러 화상과 모노 컬러 화상 양쪽이 혼합되는 경우 또는 다수의 사용자가 네트워크를 통하여 다양한 화상을 인쇄하는 경우에, 사용자가 컬러 모드가 전환되도록 기다려야 하는 시간이 사실상 감소된다. 이는 더욱 사용하기 편한 인쇄 환경을 이룬다.
- <90> 또한, 화상 형성 스테이션(프로세스 카트리지)의 드럼 회전은 전환 시간을 단축함으로써 감소될 수 있기 때문에, 소모품의 사용이 감소될 수 있다.
- <91> 비화상 형성 영역의 길이는 비화상 형성 영역 길이 조정 수단으로서의 CPU(121)에 의해 조정된다.
- <92> <제2 실시예>
- <93> 상기 제1 실시예에서 기술된 구조 치수 및 화상 치수는 최하류의 화상 형성 스테이션(Bk)으로부터 2차 전사부까지의 거리 B 내에 하나의 화상이 제공될 수 있게 한다. 한편, 두 개 이상의 작은 화상이 제공되는 경우 또는 두 개 이상의 화상이 제공되는 경우에 거리 B가 크기 때문에, 제1 실시예의 효과는 거리 B 내에 제공될 수 있는 N개의 화상을 한정함으로써 또한 제공될 수 있다.
- <94> A는 노광 위치로부터 각각의 감광 드럼(101) 상의 1차 전사부까지의 거리, B는 최하류의 화상 형성 스테이션의 1차 전사부로부터 2차 전사부까지의 거리, C는 화상 형성 영역의 길이, D는 연속 화상 형성 동안 보통의 비화상 형성 영역의 길이, T는 중간 전사체와 컬러 화상 형성 스테이션이 서로 접촉 또는 분리 이동되는데 필요한



시간,  $V$ 는 프로세스 속도(중간 전사체의 표면 이동 속도),  $V \times T$ 는 접촉 또는 분리 작동 동안 중간 전사체의 표면이 이동되는 거리이다.

<95> 이러한 경우에,  $B \geq C+V \times T+(C+D) \times (N-1)$ ,  $C \times N+E+F \geq A+B+V \times T$ ,  $E \geq V \times T$ ,  $F \geq V \times T+A$ 의 조건을 만족하는지 여부 및 현재 인쇄되고 있는 화상에 후속하는 제1 내지 N+2 번째 후속 화상 각각이 풀 컬러인지 모노 컬러인지의 여부를 판별한다. 풀 컬러 모드가 선택되고 N+1 번째 및 N+2 번째 후속 화상이 모노 컬러인 경우, 현 화상에 후속하는 비화상 형성 영역의 길이 및 N 번째 후속 화상에 후속하는 비화상 형성 영역의 길이는 도8에 도시된 바와 같이 증가된다. 따라서, 확대된 비화상 형성 영역이 2차 전사부와 최하류의 화상 형성 스테이션의 1차 전사부 사이에 존재한다. 이러한 상태에서, 중간 전사체는 컬러 화상 형성 스테이션으로부터 분리된다. 한편, 모노 컬러 모드가 현재 설정되어 있고 현 화상에 후속하는 N+2 번째 후속 화상이 풀 컬러인 경우, 현 화상에 후속하는 비화상 형성 영역 및 N 번째 후속 화상에 후속하는 비화상 형성 영역은 도8에 도시된 바와 같이 마찬가지로 확대된다. 따라서, 확대된 비화상 형성 영역은 2차 전사부와 최하류의 화상 형성 스테이션의 1차 전사부 사이에 존재한다. 이러한 상태에서, 중간 전사체는 컬러 화상 형성 스테이션과 접촉된다. 이러한 작동에 의해, 제1 실시예와 동일한 효과가 얻어질 수 있다.

<96> 본 발명이 예시적 실시예를 참조하여 기술되었지만, 본 발명은 개시된 예시적 실시예에 제한되지 않음을 이해하여야 한다. 이하의 특허청구범위의 범주는 모든 변경예, 동등한 구성 및 기능을 포함하도록 가장 광범위한 해석을 따라야 한다.

### 발명의 효과

<97> 본 발명에 따르면, 색 불균형과 같은 화상 결함을 발생시키지 않고, 컬러 모드가 전환될 때 출력 퍼포먼스가 감소되는 것을 방지하는 풀 컬러 화상 형성 장치를 제공할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

<1> 도1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 화상 형성 장치의 개략적 단면도.

<2> 도2는 제1 실시예에 따른 화상 형성 장치의 개략적 단면도.

<3> 도3은 화상 형성 장치의 치수를 도시한 설명도.

<4> 도4는 화상 형성 장치의 제어 블록도.

<5> 도5는 화상 형성 장치의 제어 흐름도.

<6> 도6a 내지 도6d는 화상 형성 장치의 작동도.

<7> 도7은 화상 형성 장치의 작동도.

<8> 도8은 본 발명의 제2 실시예에 따른 화상 형성 장치의 작동도.

<9> 도9는 화상 형성 장치의 개략적 단면도.

<10> 도10은 공지된 화상 형성 장치의 개략적 단면도.

<11> 도11a 내지 도11d는 공지된 화상 형성 장치의 작동도.

<12> 도12a 내지 도12d는 공지된 화상 형성 장치의 작동도.

<13> <도면의 주요 부호에 대한 부호의 설명>

<14> 101 : 감광 드럼

<15> 102 : 대전 롤러

<16> 104 : 현상 장치

<17> 106 : 세척 장치

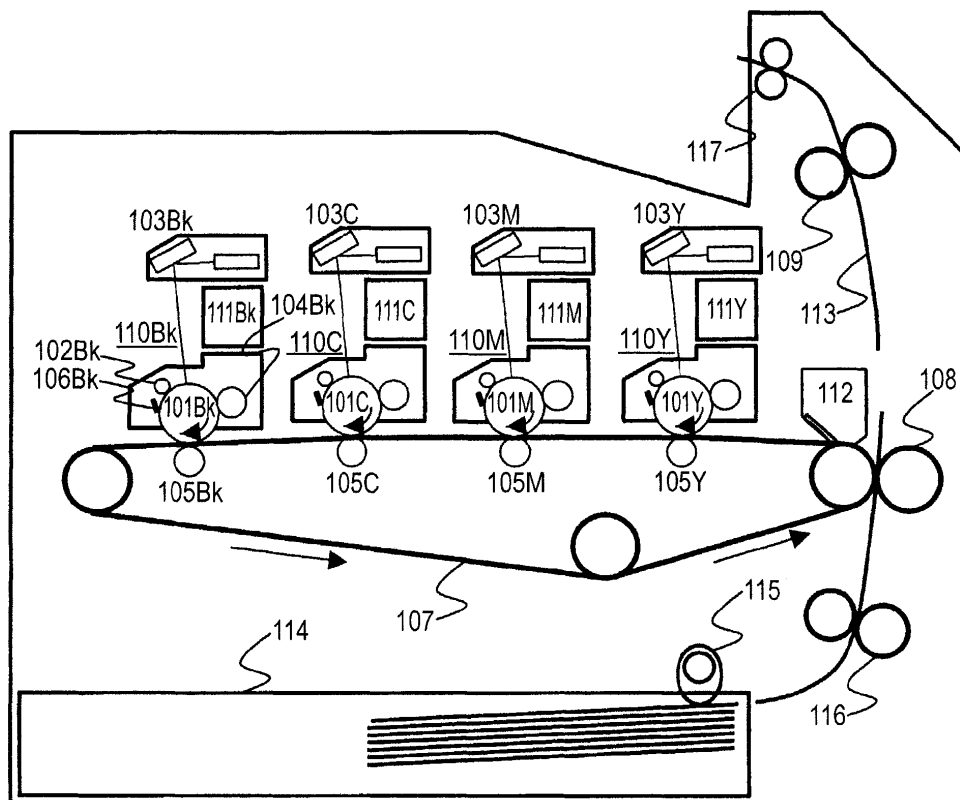
<18> 107 : 중간 전사체

<19> 108 : 전사 롤러

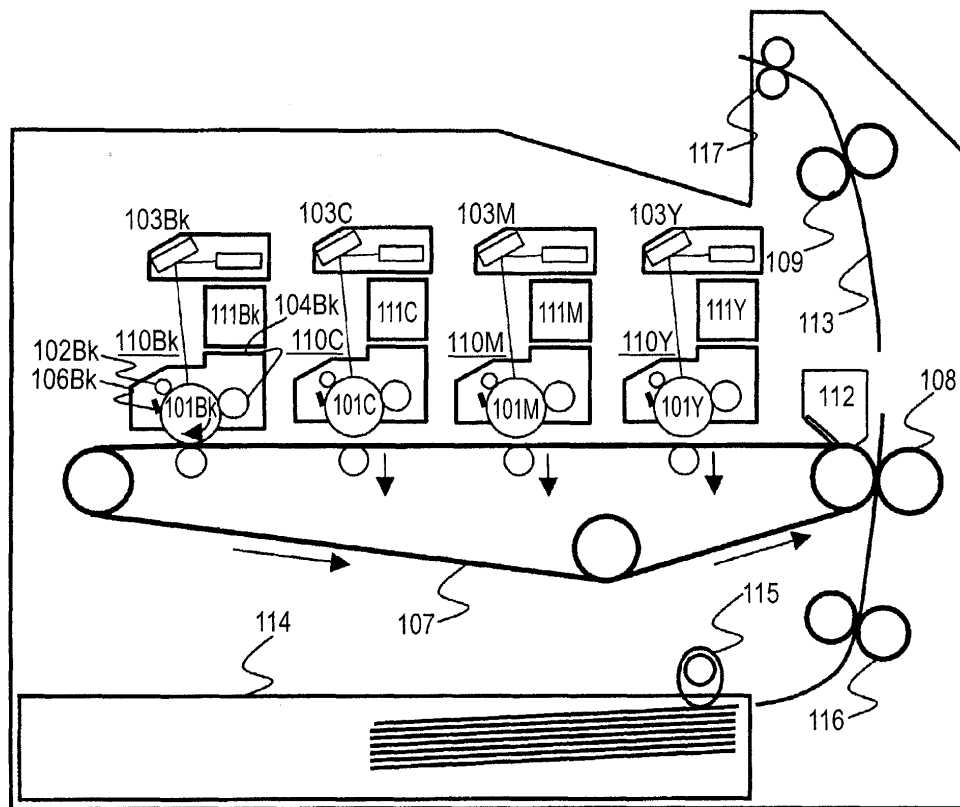
- <20> 109 : 정작 장치
- <21> 114 : 전사 재료 카세트
- <22> 115 : 공급 롤러
- <23> 116 : 레지스터 롤러
- <24> 121 : CPU
- <25> 122 : 화상 처리 회로
- <26> 123 : 화상 컬러 판별 수단
- <27> 124 : 화상 정보 제어 수단
- <28> 125 : 중간 전사체 이동 제어 수단

도면

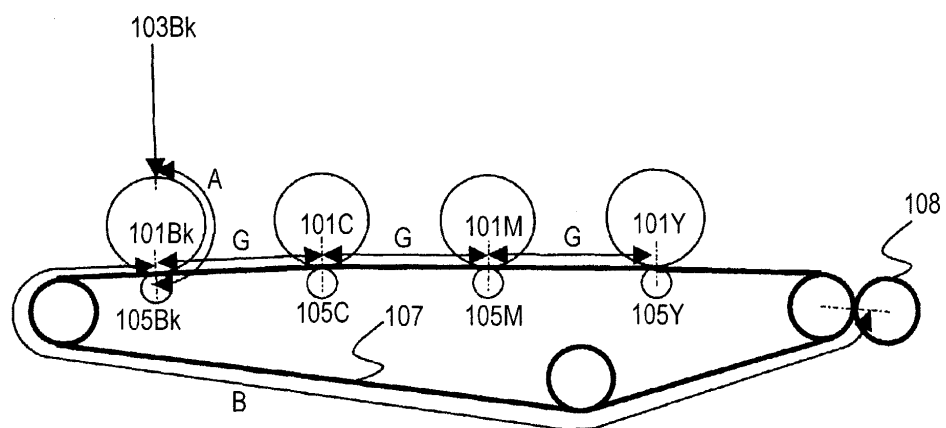
도면1



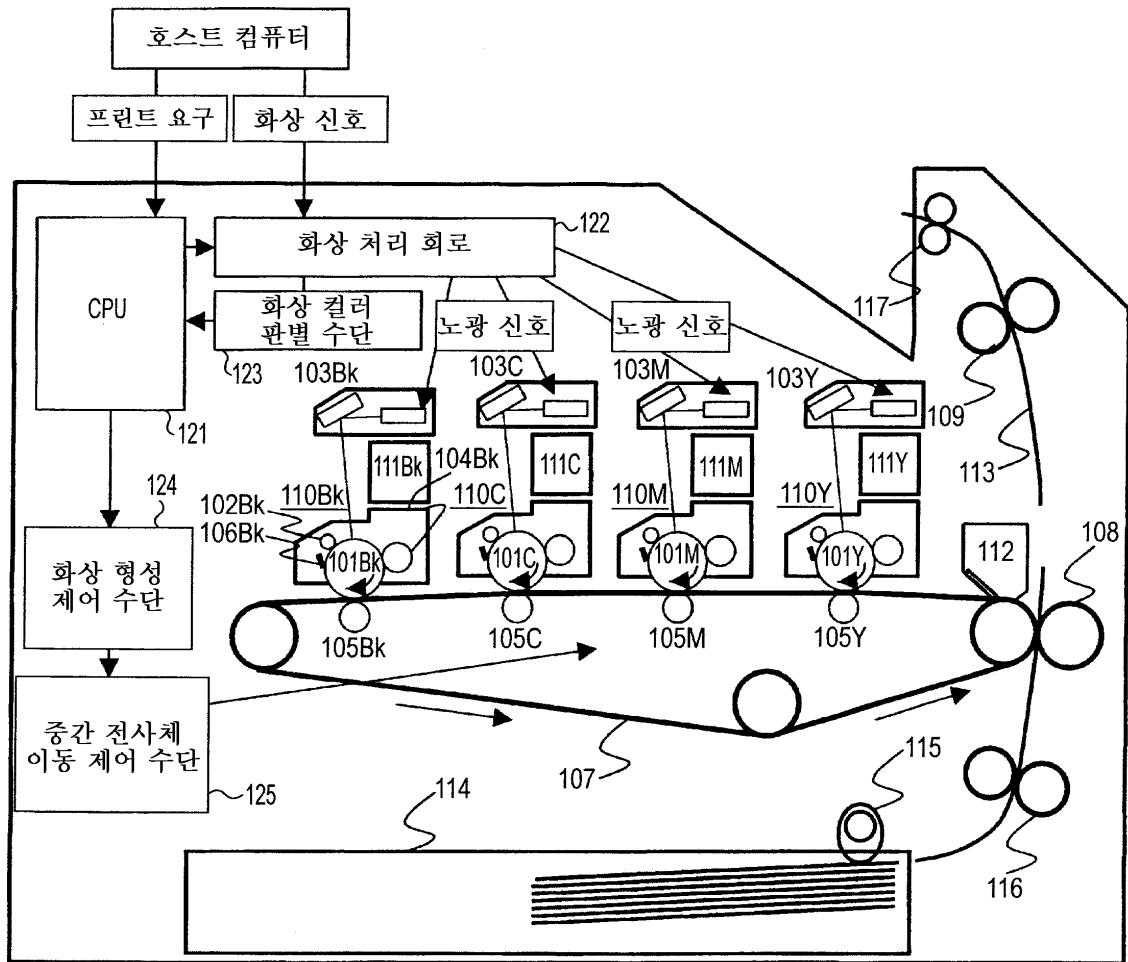
도면2

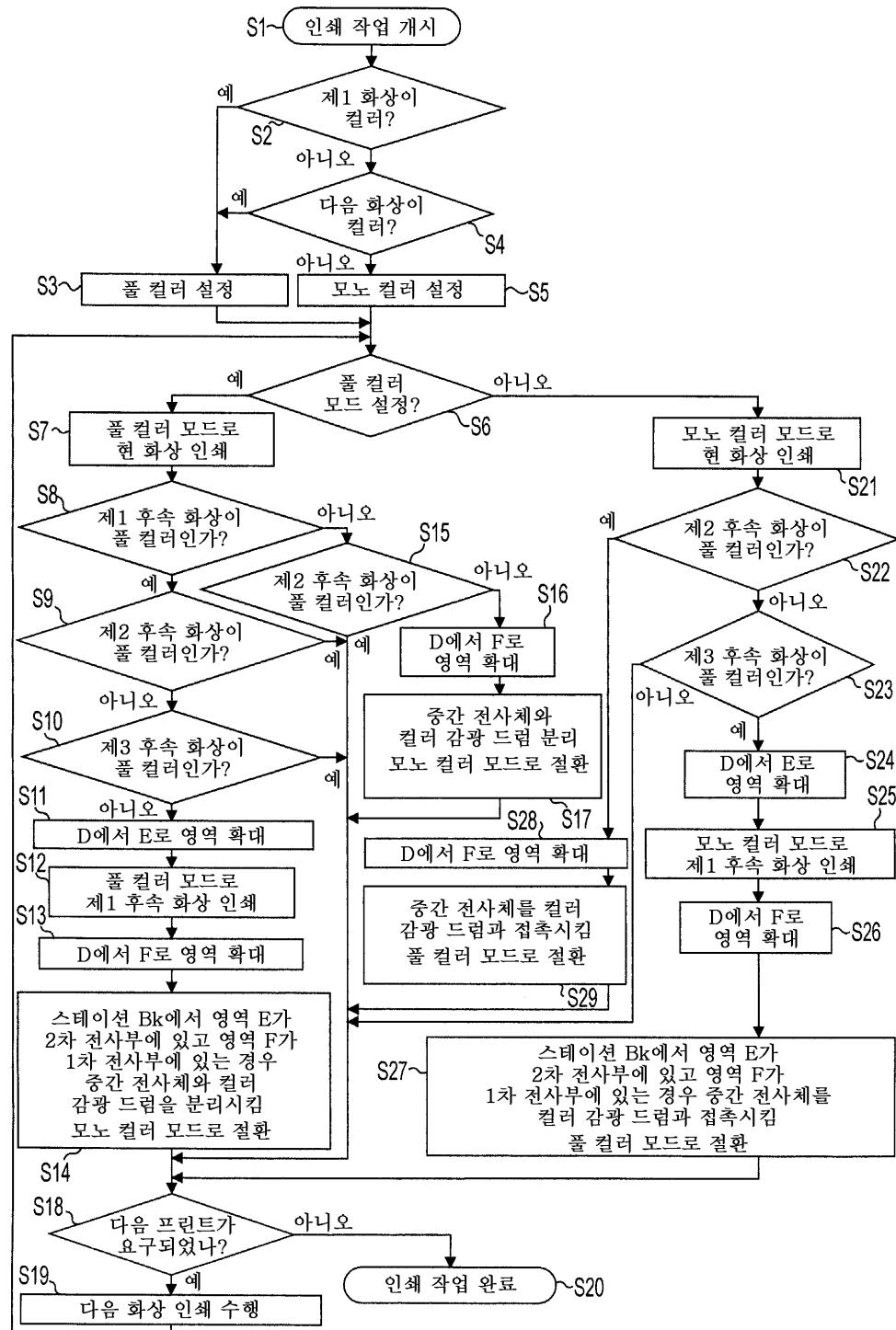


도면3



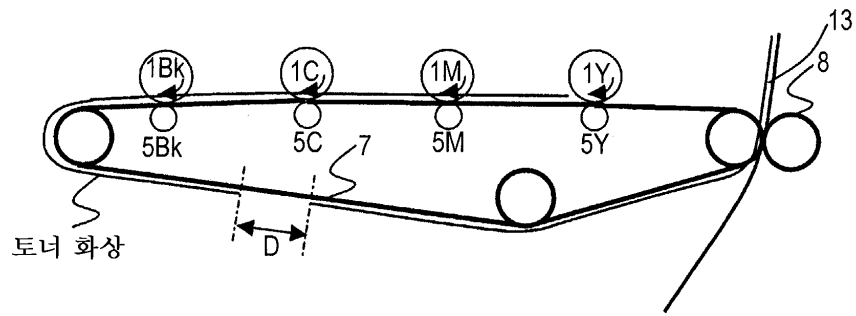
도면4



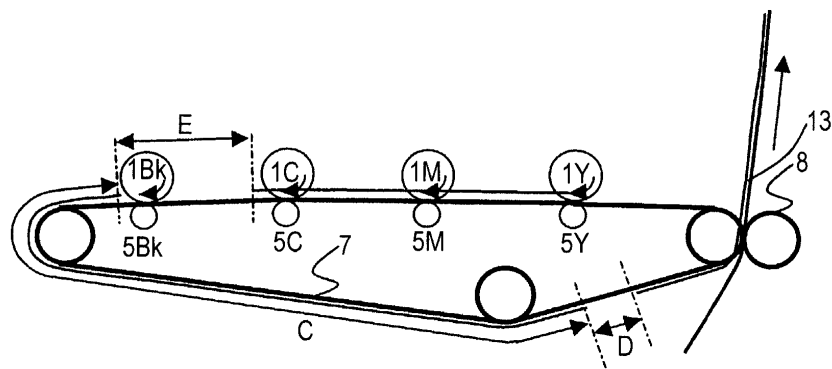




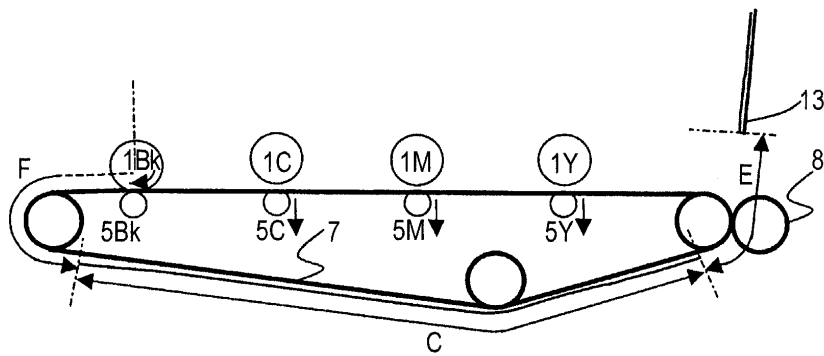
도면6a



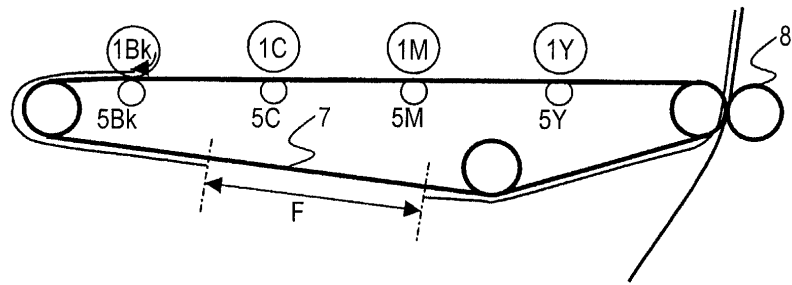
도면6b



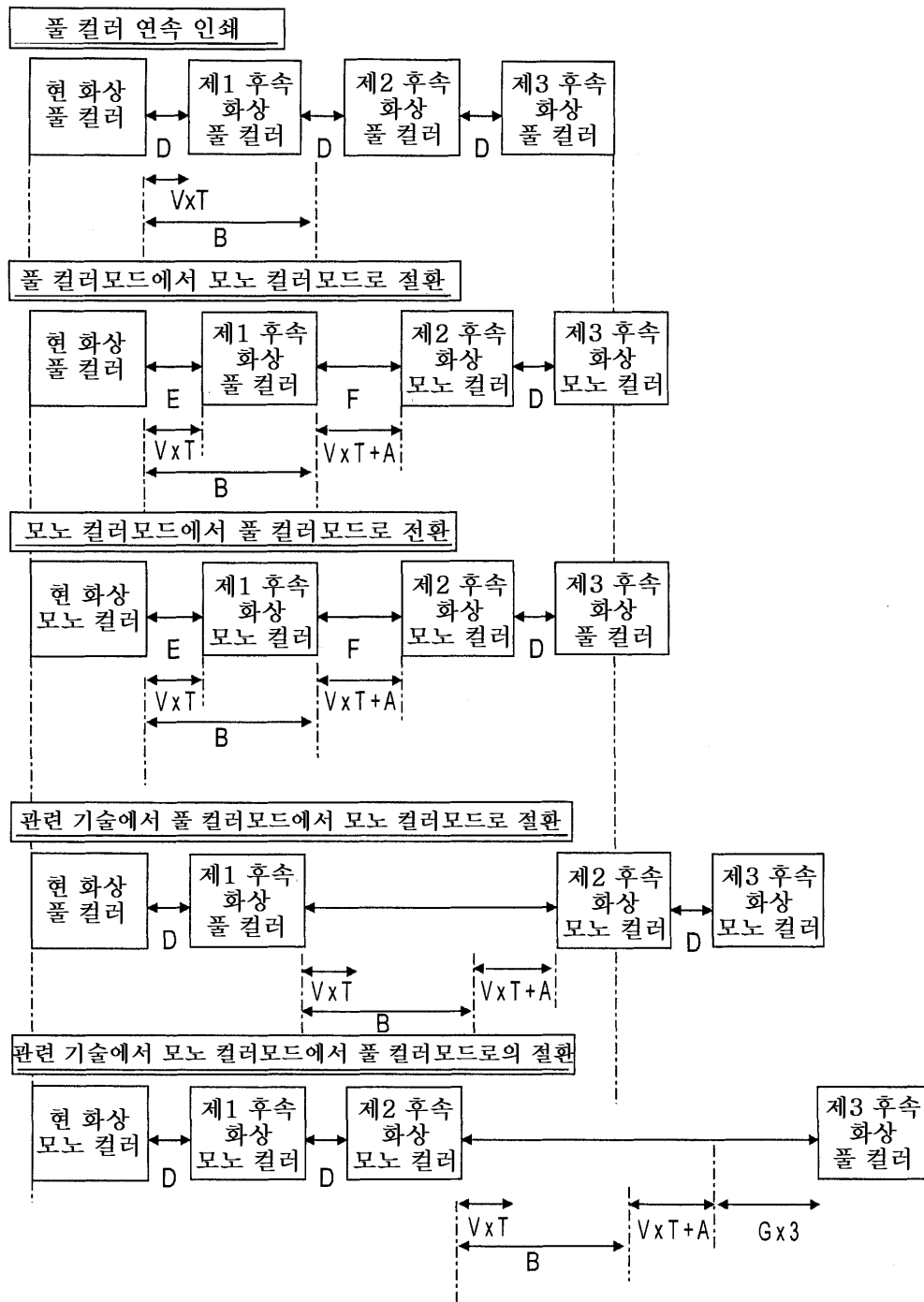
도면6c



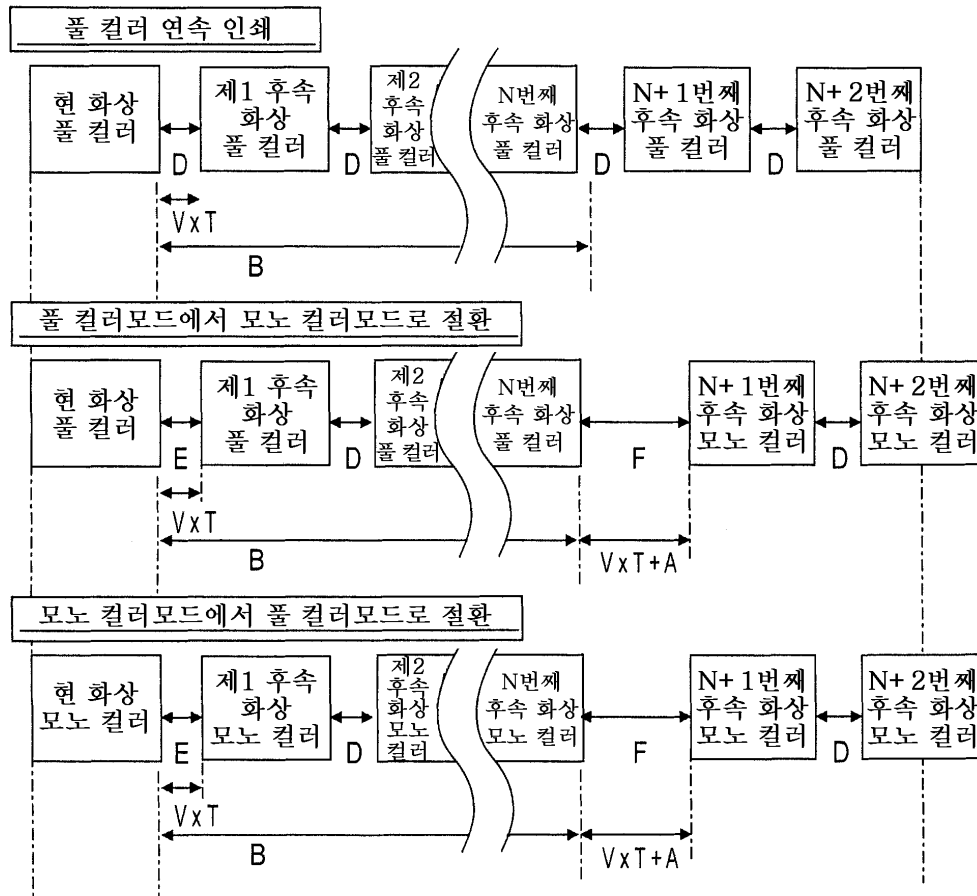
도면6d



도면7

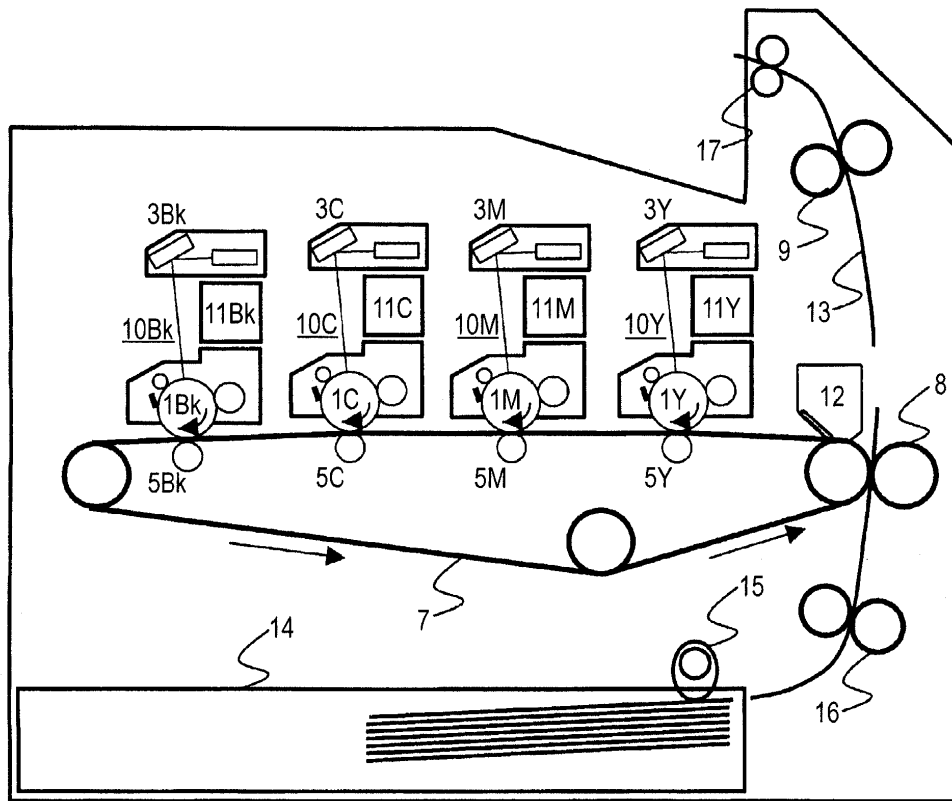


도면8



도면9

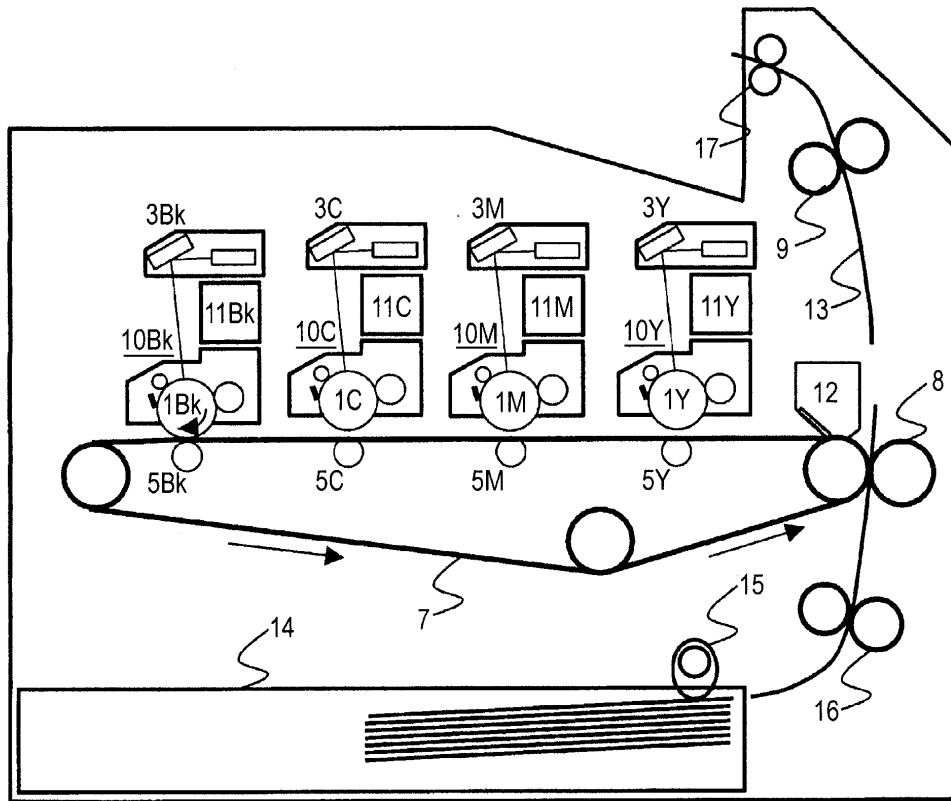
(종래 기술)





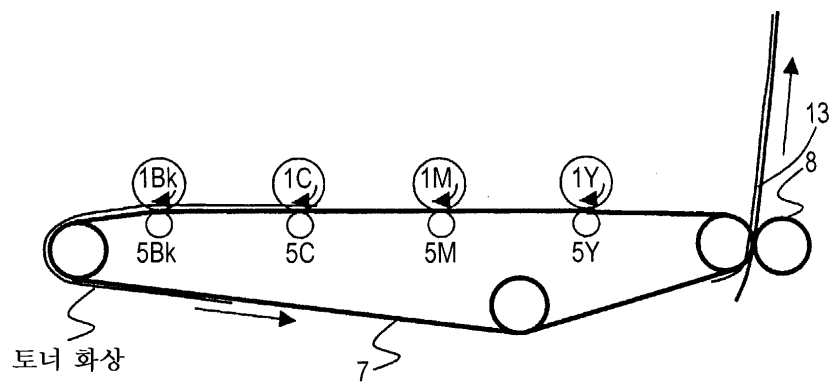
도면10

(종래 기술)



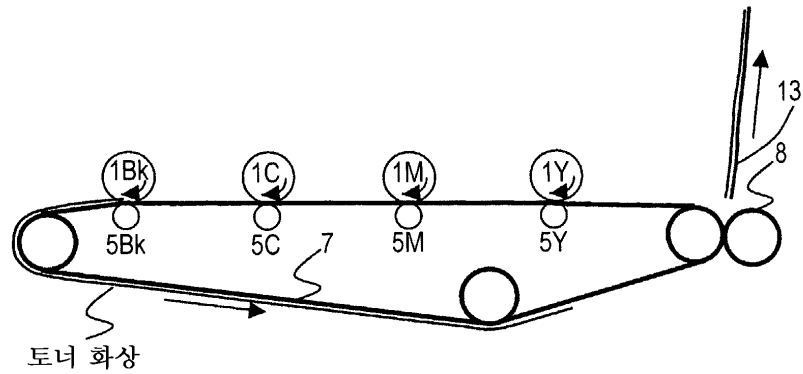
도면11a

(종래 기술)



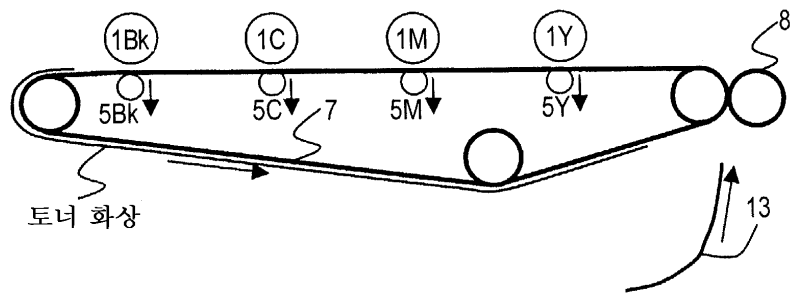
도면11b

(종래 기술)



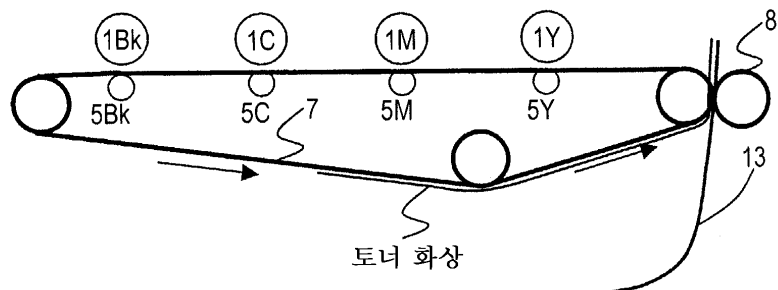
도면11c

(종래 기술)



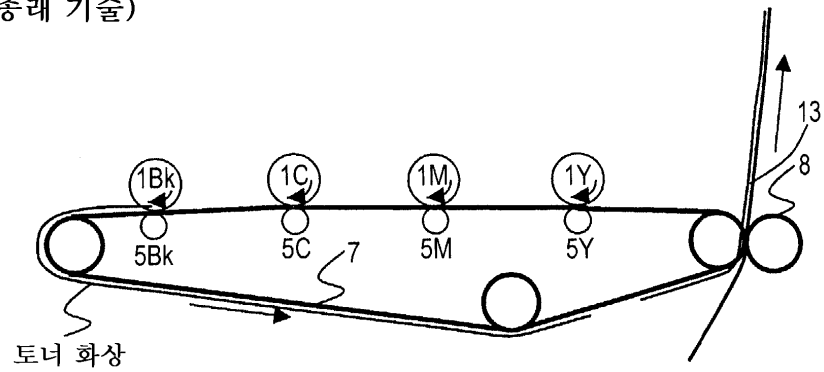
도면11d

(종래 기술)



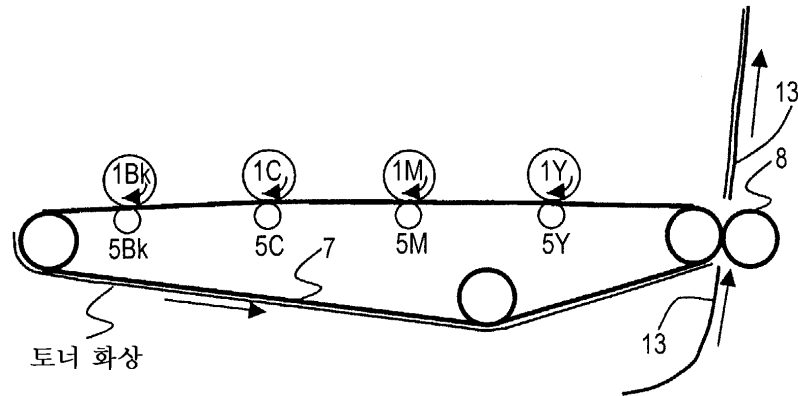
도면12a

(종래 기술)



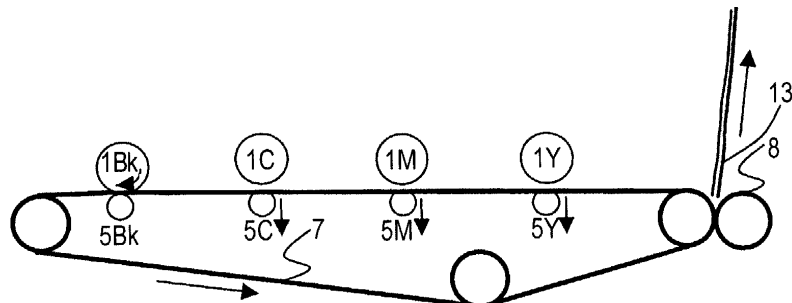
도면12b

(종래 기술)



도면12c

(종래 기술)



도면12d

(종래 기술)

