

**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(51) . Int. Cl. <sup>7</sup> G03G 15/08	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년11월30일 10-0532181 2005년11월23일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2003-0078836 2003년11월08일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2004-0041077 2004년05월13일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장	JP-P-2002-00325797 JP-P-2003-00370552	2002년11월08일 2003년10월30일	일본(JP) 일본(JP)
------------	--	----------------------------	------------------

(73) 특허권자  
캐논 가부시끼가이샤  
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루꼬 3초메 30방 2고

(72) 발명자  
야마우찌가즈미  
일본시즈오까깨순또오군나가이즈미코시모또가리74-1-2-305

(74) 대리인  
장수길  
주성민  
구영창

**심사관 : 추장희**

**(54) 화상 형성 장치, 카트리지, 화상 형성 시스템 및 카트리지용 저장 매체**

**요약**

카트리지가 장착 가능하고 상이한 화상 형성 속도로 화상을 형성하도록 작동 가능한 화상 형성 장치이며, 카트리지는 화상 형성 속도에 대응하는 프로세스 수단의 화상 형성 조건에 관한 정보를 저장하기 위한 메모리 영역을 갖춘 메모리 매체를 포함하고, 상기 화상 형성 장치는 화상 형성 조건을 설정하기 위한 제어 유닛을 포함하고, 상기 제어 유닛은 화상 형성 속도에 응답하여 프로세스 수단의 화상 형성 조건에 의거하여 화상 형성 조건에 대응하는 화상 형성 조건을 설정한다.

**대표도**

도 4

**색인어**

광 전도성 드럼, 대전 롤러, 현상 슬리브, DC 전압 전원, 메모리

**명세서**

**도면의 간단한 설명**

도1은 본 발명의 제1 실시예의 메모리의 저장 영역의 구조를 도시하는 블록도.

도2는 본 발명의 제1 실시예의 프로세스 카트리지를 채용한 화상 형성 장치의 부분 단면도.

도3은 본 발명의 제1 실시예에서 드럼 사용량에 대한 데이터와 라인 폭 사이의 관계를 도시한 그래프.

도4는 본 발명의 제1 실시예의 화상 형성 장치 주 조립체의 제어부와 메모리 내의 데이터(정보) 사이의 관계를 도시한 블록도.

도5는 본 발명의 제1 실시예의 현상 콘트라스트와 라인 폭 사이의 관계를 도시한 그래프.

도6a는 본 발명의 제1 실시예의 화상 형성 장치의 작동을 도시한 플로우차트의 일부분을 도시한 도면.

도6b는 본 발명의 제1 실시예의 화상 형성 장치의 작동을 도시한 플로우차트의 다른 일부분을 도시한 도면.

도6c는 본 발명의 제1 실시예의 화상 형성 장치의 작동을 도시한 플로우차트.

도7은 본 발명의 제2 실시예의 메모리의 저장 영역의 구조를 도시한 블록도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

C : 프로세스 카트리지

T : 현상제

1 : 광 전도성 드럼

2 : 대전 롤러

4 : 현상 슬리브

6 : 현상제 저장부

7a, 7b : 토너 스티어링 수단

9 : 세척 블레이드

10 : 폐토너 보유부

30 : 메모리

35 : 전송 수단

40 : 제어 수단

100 : 화상 형성 장치

101 : 장착 수단

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 전자 사진 화상 형성 방법을 채용한 레이저 빔 프린터, 복사기, 팩시밀리기 등과 같은 화상 형성 장치와, 상기 화상 형성 장치에 장착 가능한 프로세스 카트리지와, 상기 프로세스 카트리지를 이용하여 기록 매체 상에 화상을 형성하는 화상 형성 시스템 및 상기 프로세스 카트리지에 장착 가능한 저장 매체에 관한 것이다.

복사기 또는 레이저 빔 프린터와 같은 전자 사진 화상 형성 장치에서, 다음의 단계를 통해 화상이 형성된다. 즉, 화상 형성 정보에 따라 조절된 광 빔이 전자 사진 광 전도성 부재 상에 투사되어 잠상을 형성하고, 현상 수단에 의해 기록 재료로서의 현상제(토너)를 잠상에 공급함으로써 잠상이 가시 화상으로 현상된다. 다음에, 가시 화상이 광 전도성 부재로부터 한 장의 기록 용지와 같은 기록 매체 상에 전사된다.

유지 보수를 간단히 하기 위해, 더 상세히는 광 전도성 드럼의 교체 또는 화상 형성 장치에 토너와 같은 소모품을 보충하는 것을 용이하게 하기 위해, 전술한 형식의 몇몇 화상 형성 장치는 토너 저장 및 현상 수단의 조합체, 광 전도성 부재, 대전 수단 및 폐토너 저장(용기)을 포함하는 세척 수단 등이 일체식으로 배치되고 화상 형성 장치의 주 조립체에 착탈식으로 장착 가능한 프로세스 카트리지가 호환되도록 구성된다. 복수개의 현상 수단을 갖는 컬러 화상 형성 장치로써의 이러한 화상 형성 장치인 경우, 각각의 현상 수단은 서로 마모율이 상이할 수 있고, 또한 광 전도성 드럼의 마모율이 현상 수단의 마모율과 상이할 수 있다. 따라서, 이러한 문제를 해결하기 위한 수단으로써, 예를 들어 현상 카트리지, 광 전도성 드럼 카트리지 등의 다양한 프로세스 카트리지가 창조되었다. 현상 카트리지의 경우에, 잠상을 현상하는 색상이 상이하게 만들어진다. 광 전도성 드럼 카트리지의 경우에, 세척 수단 및 광 전도성 드럼의 조합체를 포함한다.

여기서, 프로세스 카트리지는 전자 사진 광 전도성 부재와, 대전 수단, 현상 수단 및 세척 수단 중의 최소한의 일 프로세싱 수단이 일체식으로 배치되고, 화상 형성 장치의 주 조립체에 착탈식으로 장착 가능한 카트리지를 의미한다. 또한, 이는 대전 수단 및 전자 사진 광 전도성 부재의 최소가 일체식으로 배치되고 화상 형성 장치의 주 조립체에 착탈식으로 장착 가능한 카트리지를 의미한다.

게다가, 소정의 프로세스 카트리지는 이들에 대한 정보를 처리하기 위해 저장 수단(메모리)을 구비한다. 예를 들어, 미국 특허 제5,272,503호에 개시된 프로세스 카트리지의 경우에, 누적 카트리지 사용량에 따라 작동 설정을 변경하기 위해 누적 카트리지 사용량이 메모리에 저장되고, 대전 전류량이 절환되거나 노광량이 조절된다. 이러한 프로세스 카트리지의 경우에, 이들이 상이함에도 불구하고 누적 사용량이 동일하기만 하면 동일한 방식으로 제어된다.

일본 공개 특허 공보 제2001-117425호 또는 제2001-117468호의 경우에, 화상 품질을 양호한 수준으로 유지하면서 각각의 프로세스 카트리지의 광 전도성 드럼의 사용 수명을 연장시키기 위해, 프로세스 카트리지로 유동하는 대전 전류량과 현상 전압량이 카트리지의 저장 매체에 저장된 정보에 따라 절환되고, 대전 전류량은 소정 수준으로 화상 품질을 유지하는데 필요한 최소값으로 절환된다.

그러나, 화상 형성 품질에서 프로세스 카트리지 사용량의 효과는 프로세스 속도 및/또는 처리량과 같은 성능 인자에 영향을 미친다. 따라서, 프로세스 속도 또는 처리량과 같은 성능 인자가 불변이고 구조적인 구성이 동일한 2 개의 화상 형성 시스템이 동일한 기간동안 사용되면, 2 개의 장치가 동일한 프로세스 속도 및/또는 처리량을 유지할 가능성이 사실상 없기 때문에 2 개의 장치는 화상 품질이 상이하게 된다. 따라서, 화상 형성 장치가 작동되는 상태에 의한 영향을 받지 않는 화상 형성 장치에 의해 화상이 형성되는 것을 보장하는 것이 과거에는 불가능했었다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위한 것이고, 주된 목적은 양호한 품질로 화상을 신뢰성 있게 형성하는 것을 가능하게 하는 화상 형성 장치, 프로세스 카트리지, 화상 형성 시스템 및 상기 카트리지용 메모리의 조합체를 제공하기 위한 것이다.

본 발명의 다른 목적은 화상 형성 속도에 상관없이 항상 양호한 품질의 화상을 형성하기 위해 화상 형성 속도에 의해 영향을 받는 카트리지 사용의 효과를 보정하는 것이 가능한, 2 개 이상의 화상 형성 속도를 갖는 화상 형성 장치, 프로세스 카트리지, 화상 형성 장치 및 상기 카트리지용 메모리의 조합체를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 소정 품질의 화상을 항상 형성하기 위해 화상 형성 장치의 성능 인자에 영향을 미치는 프로세스 카트리지 사용 효과를 보정하는 것이 가능하도록, 화상 형성 장치, 프로세스 카트리지, 화상 형성 시스템 및 2 개 이상의 데

이터 세트(각각의 성능 인자용의 하나의 세트), 더 상세히는 카트리지 사용의 누적량, 카트리지 사용의 누적량의 임계값, 및 카트리지의 사용의 누적량이 임계값 중 하나에 도달함에 따라 프로세싱 조건을 절환하기 위해 이용되는 데이터를 메모리 내에 저장하는 상기 카트리지용 메모리의 조합체를 제공하기 위한 것이다.

본 발명의 일 태양에 따라, 화상 담지 부재와 화상 담지 부재를 대전시키기 위한 대전 부재를 포함하는 카트리지가 착탈식으로 장착 가능하고 2 개 이상의 화상 형성 속도가 제공되는 화상 형성 장치에 있어서,

화상 형성 속도 당 프로세싱 조건을 지정하기 위한 데이터 세트를 저장하기 위한 제1 저장 영역과 화상 형성 조건을 설정하기 위한 제어 유닛을 갖는 저장 매체를 구비한 카트리지가 채용되고,

제어 유닛은 프로세싱 조건을 지정하기 위한 전술한 데이터 세트에 의거하여 화상 형성 속도에 부합되는 화상 형성 조건을 설정하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 태양에 따라, 2 개 이상의 성능 설정에서 화상을 형성하는 것이 가능한 화상 형성 장치 주 조립체에 착탈식으로 장착 가능하고, 화상 형성 장치 주 조립체 및 저장 매체와 화상 형성 프로세스를 공유하는 부분을 갖는 카트리지에 있어서,

저장 매체는 화상 형성 속도 당 프로세싱 조건을 지정하기 위한 데이터 세트를 저장하기 위한 제1 저장 영역과 화상 형성 조건을 설정하기 위한 제어 유닛을 구비하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 태양에 따라, 2 개 이상의 성능 설정에서 화상을 형성하는 것이 가능한 화상 형성 장치 주 조립체에 착탈식으로 장착 가능하고, 화상 형성 장치 주 조립체와 화상 형성 프로세스를 공유하는 부분을 갖는 카트리지에 있어서, 화상 형성 속도 당 프로세싱 조건을 지정하기 위한 데이터 세트를 저장하기 위한 제1 저장 영역을 갖는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 다른 태양에 있어서, 주 조립체와 카트리지를 포함하고 2 개 이상의 성능 설정에서 화상을 형성하는 것이 가능한 화상 형성 시스템에 있어서,

화상 형성의 일부를 수행하기 위한 부분과,

카트리지에 장착되고 화상 형성 속도 당 화상 형성 프로세스의 일부를 수행하기 위한 부분이 작동하는 화상 형성 조건을 지정하기 위한 데이터 세트를 저장하기 위한 제1 저장 영역을 갖는 저장 매체와,

화상 형성 조건을 지정하기 위한 제어 유닛을 더 포함하고,

제어 유닛은 화상 형성 프로세스의 일부를 수행하기 위한 부분용의 화상 형성 조건에 대한 데이터에 의거하여 화상 형성 속도와 부합되는 화상 형성 조건을 설정하는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 이들 및 다른 목적, 특징 및 장점들은 첨부된 도면을 참조하여 후술하는 본 발명의 양호한 실시예의 설명에 따라 명백하게 될 것이다.

## 발명의 구성 및 작용

이후에, 프로세스 카트리지, 단일 또는 복수개의 프로세스 카트리지가 착탈식으로 장착 가능한 화상 형성 장치 또는 화상 형성 시스템 및 본 발명에 따라 프로세스 카트리지에 장착 가능한 메모리가 첨부된 도면을 참조하여 더 상세히 설명될 것이다.

### 제1 실시예

우선, 도2를 참조하여, 본 발명에 따라 구성된 프로세스 카트리지가 장착 가능한 전자 사진 화상 형성 장치의 예가 설명될 것이다. 본 실시예의 화상 형성 장치는 호스트 컴퓨터로부터 수신된 화상 형성 정보에 의해 화상을 출력하고, 사용 수명이 지난 드럼, 즉 광 전도성 드럼의 형태의 광 전도성 부재를 새 제품으로 교체하기 위해 또는 화상 형성 장치에 현상제와 같은 소모품을 보충하기 위해 프로세스 카트리지가 착탈식으로 장착 가능한 레이저 범 프린터이다. 우선, 본 실시예의 화상 형성 장치와 프로세스 카트리지가 도2를 참조하여 설명된다.

본 실시예의 프로세스 카트리지(C)는 본 실시예의 화상 형성 장치용의 화상 형성 프로세스를 수행하기 위한 요소로써 복수개의 부품들을 포함한다. 더 상세히는, 프로세스 카트리지(C)는 하우징(카트리지 웰) 및 하우징에 일체식으로 배치된 복수개의 프로세싱 수단을 포함한다. 프로세싱 수단은 광 전도성 드럼(1), 즉 드럼 형태의 광 전도성 부재와, 광 전도성 드럼(1)을 균일하게 대전시키기 위한 접촉식 대전 롤러(2)와, 광 전도성 드럼(1)에 평행하게 배치되어 주연면이 광 전도성 드럼(1)의 주연면과 사실상 접촉하는 현상 슬리브(4)와, 세척 수단으로써의 세척 블레이드(9) 등이다. 하우징은 현상 슬리브(4)를 회전식으로 지지하고 현상제(T)를 함유하는 현상제 저장부(현상제 용기)(6)와, 세척 블레이드(9)에 의해 광 전도성 드럼(1)으로부터 제거된 후에 잔여 토너가 저장되는 폐토너 보유부(폐토너 용기)(10)를 포함한다. 프로세스 카트리지(C)는 사용자에 의해 화상 형성 장치의 장착 수단(101)에 의해 착탈식으로 장착 가능하다.

현상 수단의 현상 슬리브(4)는 20  $\mu\text{m}$ 의 직경을 갖는 비자성 슬리브이다. 이는 알루미늄 실린더와, 알루미늄 실린더의 주연면에 도전성 입자를 포함하는 수지 재료를 코팅함으로써 알루미늄 실린더의 주연면에 형성된 수지층을 포함한다. 현상 슬리브(4)의 공동에는, 도시되지는 않았지만 4 개의 자극을 갖는 자기 룰이 배치된다. 본 실시예의 현상제 조절 부재는 대략 65°의 경도(JIS)를 갖는 우레탄 고무 단편이고, 현상제 조절 부재와 현상 슬리브(4) 사이의 접촉 압력이 25 내지 35 gf/cm<sup>2</sup>[현상 슬리브(4)의 길이 방향에 대한 1 cm 당 접촉 압력]으로 유지되도록 현상 슬리브(4)와 접촉하여 현상제 용기(6)에 부착된다.

본 실시예에서, 현상제 저장부(용기)(6)에 저장된 현상제(T)는 고유 전기 극성이 음극인 단일 성분 자기 토너(이후부터는 간단히 토너라고 지칭함)이다. 토너의 주원료는 폴리에스터 수지와 산화철이다. 본 실시예의 산화철은 0.1 내지 2.0 중량 페센트의 Si와 0.10 내지 4.00 중량 페센트의 Zn을 포함한다. 제조 중에, 원료들이 혼합되고, 용융되고, 냉각된다. 다음에, 냉각된 혼합물은 결과 입자들의 표면을 처리하기 위해 온도를 조절하면서 기계적인 분쇄기에 의해 분쇄된다. 다음에, 결과 입자들은 공기 유동으로 분류되어, 중량 평균 직경이 5.0  $\mu\text{m}$ 인 현상제가 얻어진다. 다음에, 5.0  $\mu\text{m}$ 의 중량 평균 직경을 갖는 현상제는 미세 입자의 형태로 1.3 비율의 질량의 실리카, 즉 소수성 기재와, 현상제(T)를 포함하는 1.0 비율의 질량의 중량 평균 입자 직경이 5.0 내지 7.0  $\mu\text{m}$ (대략 6  $\mu\text{m}$ )의 범위인 스트론튬 티탄산염과 혼합된다.

광 전도성 드럼(1)과 현상 슬리브(4) 사이의 간극이 예를 들어 대략 300  $\mu\text{m}$ 일 때, 현상 슬리브(4)에 인가되는 현상 바이어스는 -550 내지 -400 V의 DC 전압과 피크 대 피크의 전압이 1,600 V이고 2,600 Hz의 주파수를 갖는 직사각형 파형을 갖는 AC 전압의 조합이다.

현상제 저장부, 즉 토너 용기(6) 내에는 토너 스티어링 수단(7a, 7b)이 있다. 토너 스티어링 수단(7a, 7b)은 각각 매 3 초당 2 회전하고 매 초당 1 회전하여 토너 용기(6)의 토너(T)를 느슨하게 하면서 토너를 현상 범위 내로 보낸다.

대전 롤러(2)는 금속 코어와, 금속 코어의 주연면에 형성된 도전성 탄성 재료의 층을 포함한다. 이는 광 전도성 드럼(1)의 주연면과 대전 롤러(2) 사이에서 소정의 접촉 압력을 유지하도록 광 전도성 드럼(1)의 주연면과 접촉하면서, 금속 코어의 길이 방향 단부에서 회전 가능하게 지지된다. 이는 광 전도성 드럼(1)의 회전에 의해 회전된다.

대전 롤러(2)에, AC 성분(Vac)과 DC 성분(Vdc)의 조합(Vac + Vdc)이 화상 형성 장치(100) 내의 고압 전원으로부터 금속 코어를 통해 인가된다. 결과로서, 회전 구동되고 있는 광 전도성 드럼(1)의 주연면이 대전 롤러(2)에 의해 균일하게 대전된다. 마루 대 마루 전압에 관하여, 광 전도성 드럼(1)을 대전시키기 위해 AC 성분(Vac)은 임계 전압의 2 배이다.

보다 구체적으로, 대전 롤러(2)에 인가된 대전 바이어스는 -720 내지 -520 V의 범위의 DC 전압과 주파수 2,500 Hz, 유효 전류값 1,900  $\mu\text{A}$ 의 직사각형 파형의 AC 전압의 조합이다. 결과로서, 광 전도성 드럼(1)의 주연면은 -700 내지 -500 V의 범위의 전위 수준(Vd)으로 대전된다. DC 전압은 전압 수준을 일정하게 유지하는 반면, AC 전압은 전류값이 일정하게 유지되는 방식으로 인가된다. 광 전도성 드럼(1)의 주연면의 대전된 부분의 소정 지점이 노출을 위해 레이저 광의 빔에 노출될 때, 상기 지점의 전위 수준(VL)은 -200 내지 -100 V로 감소하고, (VL의 전위 수준을 가지는) 상기 지점은 역전되어 현상된다.

잠상을 담지하기 위한 부재로서 원통형 광 전도성 드럼(1)이 화상 형성 장치(100)의 주 조립체에 의해 지지되는 그 축둘레를 화살표에 의해 지시된 방향으로 회전된다. 본 실시예의 화상 형성 장치(100)에는 2 개의 프로세스 속도(V), 즉, 광 전도성 드럼의 주연면의 소정 지점이 이동하는 속도가 제공된다. 보다 구체적으로, 이는 270 mm/sec(Va) 또는 135 mm/sec(Vb)로 회전 구동될 수 있다.

광 전도성 드럼(1)의 주연면의 소정 부분이 대전 롤러(2)에 의해 균일하게 대전된 후, 노출 장치(3)에 의해 이 부분에 잠상이 형성된다. 그 후, 가로질러 막 잠상이 형성된 광 전도성 드럼(1)의 주연면의 상기 부분에는 현상 장치의 필수 부품인

현상 슬리브(4)에 의해 현상제(T)가 공급된다. 결과로서, 잠상은 가시 화상으로 현상된다. 적절한 현상 바이어스가 광 전도성 드럼(1)과 현상 슬리브(4) 사이에 인가되도록, 현상 슬리브(4)는 광 전도성 드럼(1)과 현상 슬리브(4) 사이에 DC 바이어스 및 AC 바이어스의 조합을 인가하는 바이어스 공급 전원(도시 안됨)에 연결된다.

광 전도성 드럼(1) 상의 토너 화상, 즉, 전술된 단계를 통해서 토너(T)를 사용하여 잠상을 가시화함으로써 광 전도성 드럼(1) 상에 형성된 화상은 전사 롤러(8)에 의해 예컨대, 낱장의 기록 용지와 같은 기록 매체(20) 상으로 전사된다. 기록 매체(20)는 급지 롤러(21)에 의해 화상 형성 장치(100)의 주 조립체 내로 급지되고, 그 이동은 정합 롤러(22) 및 상단 센서(30)에 의해 광 전도성 드럼(1) 상의 토너 화상의 이동과 동기화되면서 전사 롤러(8)로 보내진다. 그 후, 토너 화상, 또는 토너(T)의 형성된 화상은 기록 매체(20) 상으로 전사되고, 기록 매체(20)와 함께 정착 장치(11)로 보내진다. 정착 장치(11)에서, 기록 매체(20) 상의 토너 화상은 열 및/또는 압력의 인가로써 기록 매체(20)상에 정착되어서, 영구 화상이 되게 한다. 그 동안에 광 전도성 드럼(1) 상에 잔류된 토너(T) 부분, 즉, 전사되지 않은 토너(T) 부분은 세척 블레이드(9)에 의해 제거되어, 폐토너 용기(10) 내에 저장된다. 그 후에, 주연면의 토너(T)의 잔류부가 제거되는 광 전도성 드럼(1)의 부분은 대전 장치(2)에 의해 다시 대전되고, 다시 전술된 단계를 거친다.

다음에, 전술된 프로세스 카트리지 내에 장착 가능한 프로세스 카트리지용 저장 매체, 즉, 메모리가 설명될 것이다.

본 실시예의 경우에, 카트리지(C)에는 메모리(30) 및 화상 형성 장치의 주 조립체의 판독 수단(36) 및 기록 수단(37)에 소정 위치에서 접촉하게 되어서 메모리(30) 내의 정보를 제어 수단(40)인 CPU에 전송하는 전송 수단(35)이 제공된다. 메모리(30) 및 전송 수단(35)은 폐토너 용기(10)의 측벽 중 하나 상에 있어서, 카트리지(C)가 화상 형성 장치(100)의 주 조립체 내의 적절한 위치에 있을 때, 카트리지(C)의 전송 수단(35)은 화상 형성 장치(100)의 주 조립체의 제어부 판독 수단(36) 및 기록 수단(37)을 직접 대면한다. 본 실시예에서 메모리(30)로서 사용 가능한 저장 매체의 선택에 관하여, 반도체 기반의 통상적인 전자 메모리 중 하나가 특정 제한 없이 사용될 수 있다.

판독 수단(36), 기록 수단(37) 및 전송 수단(35)은 함께 메모리(30) 내의 정보를 판독하고 메모리(30) 내로 정보를 기록하기 위한 제어/전송부(38)를 구성한다. 메모리(30)의 용량은 예컨대, 이후에 설명될 카트리지(C)의 사용에 관한 데이터, 화상 형성 장치의 작동 조건을 구체화시키는 값 등의 다중 세트의 데이터를 충분히 저장할 정도로 커야 된다.

본 발명에 따르면, 메모리(30) 내로 기록되고 저장된 데이터의 하나는 카트리지(C)가 사용된 양이다. 카트리지 사용량이라고 표현된 용어에 관해서는 아무런 구체적인 제한이 없다. 예컨대, 이는 카트리지(C) 내의 각 유닛이 사용된 시간 길이일 수도 있고, 바이어스가 인가된 시간 길이, 잔여 토너량, 인쇄 회수, 광 전도성 드럼(1) 상에 형성된 도트의 누적수, 광 전도성 드럼(1)을 노출시키기 위해 레이저가 발사된 시간의 누적 길이, 광 전도성 드럼(1)의 광 전도성 층의 두께, 가중하면서 상기 인자 중에서 2 개 이상의 인자의 값을 조합하여 얻은 값 등이 될 수도 있다.

또한, 메모리(30) 내에 저장되는 것은 카트리지(C)가 사용된 누적량과 비교되는 임계값이며 작동 사양이 카트리지 사용의 누적량으로서 설정하는 값은 임계값 중 하나에 도달한다. 이러한 데이터는 프로세스 카트리지가 공장의 외부로 출하되는 등의 경우에 미리 메모리 내에 저장된다. 임계값은 작동 설정이 절환되는 시기에 관련된 데이터이다. 다시 말해서, 이들은 작동 사양을 위해 미리 설정된 값을 절환하기 위해, 카트리지(C) 내의 각 유닛이 사용된 시간 길이, 바이어스가 인가된 시간 길이, 잔여 토너량, 인쇄 회수, 광 전도성 드럼(1) 상에 형성된 도트의 누적수, 광 전도성 드럼(1)을 노출시키기 위해 레이저가 발사된 시간의 누적 길이, 광 전도성 드럼(1)의 광 전도성 층의 두께, 가중하면서 상기 인자 중에서 2 개 이상의 인자의 값을 조합하여 얻은 값 등과 비교되는 값이다.

작동 사양이 절환되는 근거가 되는 데이터가 제어 수단으로 전송되고, 프로세싱 유닛에 대한 작동 사양(값)을 설정하기 위해, 제어 수단은 데이터에 정합되는 신호를 프로세싱 유닛에 전송한다. 보다 구체적으로, 특정 값이 설정되어 하는 작동 인자는 대전 바이어스의 일부로서 DC 전압, 대전 바이어스의 일부로서 AC 전압, 현상 바이어스의 일부로서 DC 전압, 광 전도성 드럼(1)이 노출 수단 등에 의해 노출된 양이다.

카트리지 사용의 누적량과 비교되는 임계값 및 작동 설정을 특정하기 위한 데이터는 카트리지의 특성에 부합되는 값이다. 이들은 카트리지 용량과, 광 전도성 드럼, 토너 및 대전 롤러의 유형과, 광 전도성 드럼, 토너 및 대전 롤러의 생산 로트 번호 등과 같은 인자에 의거하여 결정된다.

화상 형성 장치를 위한 작동 사양이 설정되는 근거가 되는 데이터의 세트가 메모리의 2 개 이상의 저장 영역 내에 하나씩 개별적으로 저장된다. 보다 구체적으로, 작동 사양은 화상 형성 장치의 처리량 및 프로세스 속도이다. 여기서, 처리량은 단위 시간 당 생산될 수 있는 인쇄물의 수를 의미하고, 프로세스 속도는 광 전도성 드럼의 회전 속도를 의미한다.

이하에 설명될 본 발명의 실시예의 경우에서, 화상 형성 장치의 작동 사양을 특정하는 2 개 세트의 데이터가 전술된 2 개의 프로세스 속도(Va 및 Vb)를 위해 하나씩 준비되고 메모리 내에 저장된다.

다음에, 본 실시예에서의 화상 형성 장치에 대한 작동 사양이 설명될 것이다.

본 실시예의 화상 형성 장치는 전술된 2 개의 프로세스 속도(Va 및 Vb)를 가진다. 프로세스 속도(Va)는 프로세스 속도(Vb) 보다 빠르다( $Va = 2 \times Vb$ ). 화상 형성 장치는 프로세스 속도가 사용자에 의해 화상 형성 장치의 도시되지 않은 제어 패널을 통해 절환될 수 있도록 설정된다. 화상 형성 장치는 프로세스 속도를 절환하기 위해 명령이 화상 형성 장치에 연결된 호스트 컴퓨터 등으로부터 전송될 수 있도록 설정될 수 있다.

화상 형성 장치의 프로세스 속도를 변화시키는 것은 장치가 형성하는 화상의 특성에 영향을 준다는 것이 알려져 있는데, 보다 구체적으로, 카트리지 사용량을 반영하는 라인 폭이 프로세스 속도에 의해 영향을 받는다. 도3은 600 dpi에서 형성된 라인의 폭(4 도트 x 6 공백)과 프로세스 속도(프로세스 속도 Va 및 Vb) 사이의 관계를 도시한다. 상기 그림로부터 프로세스 속도가 높을수록, 라인 폭이 좁아진다는 것이 명백해진다. 이 현상의 원인 중의 하나로서 가정되는 것은 프로세스 속도가 높을수록 광 전도성 드럼 상의 잠상이 현상 넓(광 전도성 드럼의 주연면과 현상 슬리브 사이의 거리가 가장 짧은 영역)을 통해 지나가는데 걸리는 시간이 짧아지고, 따라서, 현상 슬리브 상의 토너 입자가 비산하는 양이 작아진다는 것이다. 상기 설명된 현상의 다른 원인으로서 가정되는 것은 프로세스 속도가 높을수록, 현상 슬리브 상의 토너 입자가 현상 블레이드와 현상 슬리브 사이의 접촉 면적을 통해 지나가는데 걸리는 시간이 짧아지고, 따라서, 보다 적은 토너 입자가 대전될 것이라는 것이다.

따라서, 본 실시예에서, 광 전도성 드럼 사용의 누적량(A)이 메모리 내에 저장된 임계값에 도달할 때, DC 전압을 대전 바이어스의 일부로서, 및 DC 전압을 현상 바이어스의 일부로서 절환하기 위해 이하의 단계가 기재된 순서대로 취해진다.

(1) 메모리 내의 광 전도성 드럼의 사용량(A)이 판독된다.

(2) 메모리로부터 판독된 양(A)이 메모리 내의 임계값과 비교된다.

(3) 대전 바이어스의 일부로서 DC 전압에 대한 값과 현상 바이어스의 일부로서 DC 전압에 대한 값을 프로세스 속도에 따라서 특정하기 위한 데이터가 선택된다.

(4) 대전 바이어스의 일부로서 AC 전압이 인가된 시간의 길이와, 광 전도성 드럼이 회전되는 시간의 길이가 측정된다.

(5) 대전 바이어스의 일부로서 DC 전압을 인가하기 위한 전원 및 현상 바이어스의 일부로서 DC 전압을 인가하기 위한 전원에 제어 신호가 전송된다.

(6) 바로 선행된 화상 형성 작동 동안 광 전도성 부재가 사용된 양이 광 전도성 부재가 회전된 시간의 측정된 길이 대 대전 바이어스의 일부로서 DC 전압이 인가된 시간의 측정된 길이의 계수로써 가중치에 의해 얻어진 값을 추가함으로써 얻어진다.

(7) 프로세스 속도의 효과를 고려하기 위해, 양(A), 즉, 프로세스 속도의 효과를 반영하는 광 전도성 드럼이 사용된 양이 각 프로세스 속도에 특정된 산술 계수를 사용하여 계산된다.

(8) 프로세스 속도의 영향을 반영하는 바로 선행된 화상 형성 작동 동안 광 전도성 부재가 사용된 양(A)을 양(A)에 추가함으로써 얻어진 값, 즉, 메모리로부터 판독된 광 전도성 부재의 누적 사용량이 양(A)에 대한 새로운 값으로서 메모리 내로 기록된다.

전술된 단계를 사용함으로써, 대전 바이어스의 DC 성분 및 현상 바이어스의 DC 성분은 드럼 사용의 누적량이 메모리 내에 저장된 임계값에 도달할 때 절환될 수 있는 전압이다. 그러므로, 라인 폭을 프로세스 속도와 상관없이 실질적으로 안정되게 유지하는 것이 가능할 뿐만 아니라, 이상 화상이 형성되는 양을 감소시키는 것도 가능하다.

다음에, 도4 및 도1을 참조하여, 본 실시예에 있어서의 메모리를 제어하기 위한 설정이 설명될 것이다.

도4를 참조하면, 카트리지(C)에는 메모리(30)가 제공되는데, 이는 카트리지(C)가 화상 형성 장치의 주 조립체 내의 적절한 위치에 있을 때, 메모리(30)는 주 조립체의 판독 수단(36) 및 기록 수단(37)과 접촉하도록 배치된다. CPU인 제어 수단(40)에는 제어부 프로퍼(41), 광 전도성 부재의 회전 기간의 길이를 검출하기 위한 산술부(43), 대전 바이어스 인가 기간의 길이를 검출하기 위한 부분(44) 등이 제공된다. 도4는 판독 수단(36) 및 기록 수단(37)이 개별적으로 배치된 설정을 도시하고 있지만, 2 개의 수단은 판독 및 기록 기능을 모두 수행할 수 있는 단일 수단으로 통합될 수 있다.

제어 수단(40)은 대전 바이어스 인가를 위한 DC 전압 전원(50), 현상 바이어스 인가를 위한 DC 전압 전원(60), 광 전도성 드럼을 회전 구동하기 위한 수단(70), 및 기록 매체 용지 크기를 검출하기 위한 수단(80)에 연결된다.

대전 바이어스 전원(50)은 직류를 제어하기 위한 부분(52)과 고전압을 인가하기 위한 부분(52)을 가진다. 현상 바이어스 전원(60)은 직류를 제어하기 위한 부분(61)과 고전압을 제어하기 위한 부분(62)을 가진다. 양쪽 부분(50 및 60)의 직류 제어부(51 및 61)는 대전 롤러(2) 및 현상 롤러(4)에 출력되는 바이어스를 제어하기 위한 제어 수단(40)으로부터의 제어 신호에 의해 각각 제어된다.

광 전도성 부재의 구동을 제어하기 위한 수단(70)은 속도 제어부(71) 및 구동부(72)를 가진다. 구동부(72)는, 예컨대, 모터(도시 안됨)의 형태이고, 속도 제어부(71)는, 예컨대, 모터 구동 회로(도시 안됨)의 형태이다. 광 전도성 부재 구동 수단(70)은 프로세스 속도와 같은, 보다 구체적으로는 제어 수단(40)으로부터의 제어 신호에 대한 응답으로 광 전도성 드럼이 구동되는 속도와 같은 성능 인자를 제어, 즉, 변화 또는 유지한다.

용지 크기 검출 수단(80)은 기록 매체 용지의 크기를 검출하기 위한, 예컨대, 센서(도시 안됨)의 형태이다. 이는 용지가 화상 형성 장치의 주 조립체 내로 급지될 때 기록 매체 용지의 크기를 검출하고, 검출된 용지 크기를 지시하는 신호를 용지 크기 검출 수단(80)으로부터의 용지 크기 신호에 대한 응답으로 화상 형성 장치를 제어하는 제어 수단(40)으로 전송한다.

도1에 도시된 것은 메모리(30) 내의 데이터의 다중 세트이다. 메모리(30) 내에는 저장된 다양한 데이터가 있다. 본 실시예에서의 메모리 내에는 적어도, 광 전도성 드럼 사용량(A), 드럼 사용량을 계산하기 위한 산술 공식을 위한 계수(ka 및 kb)(광 전도성 부재가 회전된 시간의 길이에 대한 가중치), 계수( $\phi_a$  및  $\phi_b$ )(프로세스 속도에 대한 가중치), 광 전도성 부재 사용의 양에 대한 임계값(Bj 및 Bk), 대전 바이어스의 DC 성분이 설정되어야 하는 값을 특정하기 위한 (프로세스 속도 Va에 대한) 데이터(Cai, Caj 및 Cak), 대전 바이어스의 DC 성분의 수준이 설정되는 값을 특정하기 위한 (프로세스 속도 Vb에 대한) 임계값(Bbi, Bbj 및 Cbk), 현상 바이어스의 DC 성분의 수준이 설정되는 값을 특정하기 위한 (프로세스 속도 Va에 대한) 데이터(Dai, Daj 및 Dak), 및 현상 바이어스의 DC 성분의 수준이 설정되는 값을 특정하기 위한 (프로세스 속도 Vb에 대한) 데이터(Dbj, Dbk 및 Dbk)가 설정된다. 산술 공식을 위한 계수들, 광 전도성 부재 사용량에 대한 임계값들 및 (대전 바이어스의 DC 전압 및 현상 바이어스의 DC 전압에 대한)데이터는 메모리(30)가 부착되는 카트리지의 특성들과 부합되는 값들이다. 또한, 하나의 프로세스 속도에 대한 데이터 세트는 다른 프로세스 속도에 대한 데이터 세트로부터의 값과 상이하다. 이러한 데이터 세트들은 카트리지를 제조하는 동안 메모리로 기입된다.

도1에 도시된 것은 광 전도성 부재 사용량에 대한 임계값들과, 프로세싱 조건을 특정시키는 데이터이다.

[표 1]

드럼 사용 A(sec)		0	450(=Bj)	1800(=Bk)
프로세스 속도 Va	현상 DC 바이어스 데이터	Cai	Caj	Cak
	대전 DC 바이어스 데이터	Dai	Daj	Dak
프로세스 속도 Vb	현상 DC 바이어스 데이터	Cbi	Cbj	Cbk
	대전 DC 바이어스 데이터	Dbi	Dbj	Dbk

화상 형성 장치의 메모리 및 주 조립체는 메모리로부터 주 조립체의 제어 수단(40)의 산술부(42)로 언제든지 메모리의 데이터가 전송 및 그 반대로 될 수 있게 설정된다. 계산은 이러한 데이터에 의거하여 행해지고, 이 데이터는 제어부 프로퍼(41)에 의해 참조된다.

대전 바이어스의 AC 전압이 인가되는 시간 길이, 광 전도성 부재가 회전되는 시간 길이는 인쇄 작동을 하는 동안 주 조립체에 의해 측정되고, 방금 종료한 화상 형성 작동 동안 광 전도성 드럼(1)이 사용된 양은 광 전도성 드럼(1)의 회전 말기에 계산된다. 이 계산을 통해 얻어진 값들은 이전 값들을 대체하면서 메모리에 저장된다.

광 전도성 부재 사용량(A)은 다음의 수식으로 표현될 수 있다:

$$A = \phi_a \times (ta1 + ka \times ta2) + \phi_b \times (tb1 + kb \times tb2)$$

ta1 : 대전 바이어스의 AC 전압이 Va의 프로세스 속도로 인가되는 시간

ta2: 광 전도성 부재가 Va의 프로세스 속도로 회전되는 시간

tb1: 대전 바이어스의 AC 전압이 Vb의 프로세스 속도로 인가되는 시간

tb2: 광 전도성 부재가 Vb의 프로세스 속도로 회전되는 시간

여기서, 계수(ka, kb,  $\phi_a$  및  $\phi_b$ )들을 대체하기 위한 값들은 표2로부터 취해지고, 이에 대한 이유는 이후에 설명될 것이다.

[표 2]

프로세스 속도(Va)에 대한 가중치	$\phi_a$	1.0
프로세스 속도(Vb)에 대한 가중치	$\phi_b$	0.50
Va에서 회전 시간의 가중치	ka	0.40
Vb에서 회전 시간의 가중치	kb	0.20

화상 형성 과정 동안 본 실시예에서의 화상 형성 장치에서, 광 전도성 드럼 사용량, 특히 광 전도성 드럼이 깎여지는 양에 대해 광 전도성 드럼이 구동되는 시간의 길이 및 전압이 광 전도성 부재에 인가되는 시간의 길이의 효과들을 연구한 본 발명의 발명자들은 프로세스 속도가 Va일 때, 광 전도성 드럼이 깎여지는 양에 대해 대전 바이어스의 일부로서 AC 전압의 인가의 길이의 효과는 광 전도성 드럼이 깎여지는 양에 대해 광 전도성 드럼의 회전의 길이의 효과의 대략 2 내지 3 배라는 것을 발견하였다.

AC 전압이 대전 바이어스의 일부로서 인가될 때, 전기 방전이 일방향과 역방향으로 교대로 일어나서, 광 전도성 부재의 주연면을 실질적으로 열화시키면서, 광 전도성 부재의 주연면은 극성이 급격하게 교체된다. 광 전도성 부재의 열화부들은 광 전도성 부재와 광 전도성 부재와 접촉하는 세척 블레이드와 같은 부재들 사이의 마찰에 의해 깎여진다.

비교해 볼 때, 프로세스 속도가 Vb일 때, 광 전도성 드럼이 깎여지는 양에 대해서 대전 바이어스의 일부로서 AC 전압의 인가의 길이의 효과는 광 전도성 드럼이 깎여지는 양에 대해서 광 전도성 드럼의 회전의 길이의 효과의 대략 4.0 내지 6.0 배이다. 이러한 현상에 대한 이유는 프로세스 속도가 Vb(프로세스 속도 Va의 절반)일 때, 시간당 이동된 광 전도성 부재의 주연면의 소정의 점의 거리는 프로세스 속도가 Va일 때 시간당 이동된 광 전도성 부재의 주연면의 소정의 점의 거리의 절반이어서, 광 전도성 드럼의 주연면의 소정의 점이 세척 블레이드 등에 의해 마찰되는 회수를 감소시키게 된다. 이에 따라, 프로세스 속도가 Vb일 때 광 전도성 드럼의 주연면이 깎여지는 양은 프로세스 속도가 Va일 때 광 전도성 드럼의 주연면이 깎여지는 양의 대략 절반이 된다.

상기 설명들은 유기 광 전도성 부재이고 표면층의 주 결합제는 아크릴산 및 폴리탄산에스테르의 혼합물이며 광 전도성 부재는 세척 블레이드에 의해 세척되는 본 발명의 발명자들에 의해 실행된 테스트들의 결과들이다.

도5는 전위 수준의 콘트라스트와 라인 폭 사이의 관계를 도시한다. 여기서, 전위 수준의 콘트라스트는 현상 바이어스의 DC 성분의 전위 수준과 광 전도성 드럼의 주연면의 전위 수준(V1) 사이의 차이의 절대값을 의미한다.

도5로부터 명확하게 알 수 있는 바와 같이, 콘트라스트와 라인 폭은 실질적인 정도의 상관성을 나타내고, 현상 바이어스의 DC 성분의 10 V 당 라인 폭에서의 변화량은 2 내지 5 ( $\mu\text{m}/10 \text{ V}$ )의 범위에 있다. 따라서, 라인 폭에 대한 카트리지(C)의 조건의 효과를 보상하기 위해 필요한 모든 것은 전위 수준에서의 상기 설명된 콘트라스트를 제어하는 것이다. 본 실시예에서, 현상 바이어스의 DC 성분 및 대전 바이어스의 DC 성분이 변화되는 방법은 전위 수준에서의 콘트라스트를 변화시키기 위한 수단으로서 사용된다.

다음으로, 플로우차트들인 도6a, 도6b 및 도6c를 참조하여 본 실시예의 화상 형성 장치의 작동이 설명될 것이다. 본 실시예에서의 화상 형성 장치는 그 프로세스 속도가 기록 시트의 크기에 따라 절환될 수 있게 설정된다. 이러한 화상 형성 장치에서는, 더 작은 크기의 기록 시트가 정착 장치를 통과하는 동안 정착 닦의 온도는 시트가 통과하지 않는 범위들을 가로질러 과도하게 증가하는 문제점을 방지하도록, 정상적인 크기보다 작은 크기의 기록 시트가 사용될 때, 프로세스 속도는  $V_b(1/2 \text{ Va})$ 로 감속된다.

상기 설명된 플로우차트들에서 처리 상태를 특정하기 위한 데이터 및 처리 상태가 상기 설명된 플로우차트들에서 설정되는 값들은 표3에 도시된다.

[표 3]

	메모리의 데이터	처리 상태
대전 DC 바이어스 데이터	Cai	-683 V
	Caj	-665 V
	Cak	-595 V
	Cbi	-623 V
	Cbj	-604 V
	Cbk	-585 V
현상 DC 바이어스 데이터	Dai	-513 V
	Daj	-495 V
	Dak	-425 V
	Dbi	-453 V
	Dbj	-434 V
	Dbk	-415 V

다음으로, 인쇄 개시 신호에 대응하는 인쇄가 장치로부터 나올 때 인쇄 개시 신호가 입력될 때, 본 실시예에서의 화상 형성 장치의 작동이 설명될 것이다.

S101: 인쇄 개시 신호가 입력된다.

S102: 제어부(40)는 공급 카세트에서의 전사 매체(20)의 폭(정착 롤러의 길이 방향에 대한 길이)이 "A4 크기"의 시트보다 큰지에 대한 여부를 판단한다.

(1-1) 경우1: 전사 매체(20)의 폭이 "A4" 크기의 시트 만큼인지 S102에서 판단되면,

S103: 제어부(40)는 장치의 프로세스 속도를 "Va"로 설정한다.

S104: 대전 바이어스 인가의 길이를 검출하기 위한 부분(43) 및 광 전도성 부재 회전의 길이를 검출하기 위한 부분(44)이 대전 바이어스 인가의 길이와 광 전도성 부재 회전의 길이를 측정하기 시작한다.

S105: 제어부(40)는 메모리로부터 드럼 사용량(A)을 수신한다.

S106: 제어부(40)는 사용량(A)이  $B_j(A < B_j)$ 인지 여부를 판단하고, 그 응답이 "아니오"일 때, 스텝(S110)이 취해진다(여기서,  $B_j$ 는 드럼 사용량에 대한 임계값을 나타낸다. 도3 참조)

S107: 제어부(40)는 "대전 바이어스의 DC 성분에 대한 데이터 Cai" 및 "현상 바이어스의 DC 성분에 대한 데이터 Dai"를 수신하고, 현상 바이어스 인가 전원으로부터의 DC 전류를 제어하기 위한 제어부(61)와 대전 바이어스 인가 전원으로부터의 DC 전류를 제어하기 위한 제어부(51)로 대전 바이어스의 DC 성분과 현상 바이어스의 DC 성분을 변화시키기 위한 신호들을 전송한다.

S108: 현상 바이어스의 DC 성분의 수준은 -513 V로 설정된다.

S109: 대전 바이어스의 DC 성분의 수준은 -683 V로 설정된다.

(1-2) 경우2: S106에서의  $(A < B_j)$ 에 대한 응답이 "아니오"이면,

S110: 제어부(40)는 사용량(A)이  $B_k (A < B_k)$ 인지에 대한 여부를 결정하고, 그 응답이 "아니오"이면 스텝(S114)이 취해진다( $B_k$ 는 드럼 사용량에 대한 임계값, 도3 참조).

S111: 제어부(40)는 "대전 바이어스의 DC 성분에 대한 데이터 Caj" 및 "현상 바이어스의 DC 성분에 대한 데이터 Daj"를 수신하고, 현상 바이어스 인가 전원으로부터의 DC 전류를 제어하기 위한 제어부(61)로 현상 바이어스의 DC 성분을 변화시키기 위한 신호를, 이후에는 대전 바이어스 인가 전원으로부터의 DC 전류를 제어하기 위한 제어부(51)로 대전 바이어스의 DC 성분을 변화시키기 위한 신호를 전송한다.

S112: 현상 바이어스의 DC 성분의 수준은 495 V로 설정된다.

S113: 대전 바이어스의 DC 성분의 수준은 -665 V로 설정된다.

(1-3) 경우3: S110에서의  $(A < B_k)$ 에 대한 응답이 "아니오"이면,

S114: 제어부(40)는 "대전 바이어스의 DC 성분에 대한 데이터 Cak" 및 "현상 바이어스의 DC 성분에 대한 데이터 Dak"를 수신하고, 현상 바이어스 인가 전원으로부터의 DC 전류를 제어하기 위한 제어부(61)로 현상 바이어스의 DC 성분을 변화시키기 위한 신호를, 이후에는 대전 바이어스 인가 전원으로부터의 DC 전류를 제어하기 위한 제어부(51)로 대전 바이어스의 DC 성분을 변화시키기 위한 신호를 전송한다.

S115: 현상 바이어스의 DC 성분의 수준은 -425 V로 설정된다.

S116: 대전 바이어스의 DC 성분의 수준은 -595 V로 설정된다.

(1-4) 경우4: 전사 매체(20)의 폭이 "A4 크기"의 시트라고 S102에서 판단되면,

S117: 제어부(40)는 장치의 프로세스 속도를 "Vb"로 설정한다.

S118: 광 전도성 부재 회전의 길이를 검출하기 위한 부분(43) 및 대전 바이어스 인가의 길이를 검출하기 위한 부분(44)이 광 전도성 부재 회전의 길이와 대전 바이어스 인가의 길이를 측정하기 시작한다.

S119: 제어부(40)는 메모리로부터 드럼 사용량(A)을 수신한다.

S120: 제어부(40)는 사용량(A)이  $B_j (A < B_j)$ 인지 여부를 판단하고, 그 응답이 "아니오"일 때, 스텝(S124)이 취해진다(여기서,  $B_j$ 는 드럼 사용량에 대한 임계값을 나타낸다. 도3 참조)

S121: 제어부(40)는 "대전 바이어스의 DC 성분에 대한 데이터 Cbi" 및 "현상 바이어스의 DC 성분에 대한 데이터 Dbi"를 수신하고, 현상 바이어스 인가 전원으로부터의 DC 전류를 제어하기 위한 제어부(61)로 현상 바이어스의 DC 성분을 변화시키기 위한 신호를, 이후에는 대전 바이어스 인가 전원으로부터의 DC 전류를 제어하기 위한 제어부(51)로 대전 바이어스의 DC 성분을 변화시키기 위한 신호를 전송한다.

S122: 현상 바이어스의 DC 성분의 수준은 -453 V로 설정된다.

S123: 대전 바이어스의 DC 성분의 수준은 -623 V로 설정된다.

(1-5) 경우5: S120에서의 ( $A < B_j$ )에 대한 응답이 "아니오"이면,

S124: 제어부(40)는 사용량( $A$ )이  $B_k(A < B_k)$ 인지 여부를 판단하고, 그 응답이 "아니오"일 때, 스텝(S128)이 취해진다 (여기서,  $B_k$ 는 드럼 사용량에 대한 임계값을 나타낸다. 도3 참조)

S125: 제어부(40)는 "대전 바이어스의 DC 성분에 대한 데이터  $C_{bj}$ " 및 "현상 바이어스의 DC 성분에 대한 데이터  $D_{bj}$ "를 수신하고, 현상 바이어스 인가 전원으로부터의 DC 전류를 제어하기 위한 제어부(61)로 현상 바이어스의 DC 성분을 변화시키기 위한 신호를, 이후에는 대전 바이어스 인가 전원으로부터의 DC 전류를 제어하기 위한 제어부(51)로 대전 바이어스의 DC 성분을 변화시키기 위한 신호를 전송한다.

S126: 현상 바이어스의 DC 성분의 수준은 -434 V로 설정된다.

S127: 대전 바이어스의 DC 성분의 수준은 -604 V로 설정된다.

(1-6) 경우6: S124에서의 ( $A < B_k$ )에 대한 응답이 "아니오"이면,

S128: 제어부(40)는 "대전 바이어스의 DC 성분에 대한 데이터  $C_{bk}$ " 및 "현상 바이어스의 DC 성분에 대한 데이터  $D_{bk}$ "를 수신하고, 현상 바이어스 인가 전원으로부터의 DC 전류를 제어하기 위하여 제어부(61)로 절환 신호를, 이후에는 대전 바이어스 인가 전원으로부터의 DC 전류를 제어하기 위하여 제어부(51)로 절환 신호를 전송한다.

S129: 현상 바이어스의 DC 성분의 수준은 -415 V로 설정된다.

S130: 대전 바이어스의 DC 성분의 수준은 -585 V로 설정된다.

S131: 실질적인 화상 형성 동작이 개시된다.

S132: 실질적인 화상 형성 동작이 종료된다.

S133: 제어부(40)는 계수들( $k_a$  및  $k_b$ )에 의해 광 전도성 부재 회전의 길이에 가중치를 주고 프로세스 속도에서의 차이를 반영하는 계수들( $\phi_a$  및  $\phi_b$ )에 의해 합에 또한 가중치를 둘 때, 대전 바이어스의 AC 성분의 인가의 길이에 광 전도성 부재 회전의 지속 길이를 합함으로써 가중 인자들이 반영된 광 전도성 드럼 사용량을 계산한다. 이후에, 드럼 사용의 누적량에 따라, ( $A + A$ )의 합은 메모리 내로 기록 수단에 의해 기록되고 제어 시퀀스를 종료시킨다(종료).

전술한 제어가 수행되는 동안 발생하는 라인 폭의 변화가 도3에서 점선으로 표시된다.

도3의 상기 라인으로부터, 라인 폭이 180 내지 200  $\mu\text{m}$ 의 범위 내, 즉 적절한 범위 내에서 유지된다는 것이 명백하다. 이는 이 실시예가 화질 면에서 화상 형성 장치를 안정하게 유지한다는 것을 나타낸다.

전술한 바와 같이, 본 발명의 이 실시예에 따르면, 실제적인 화상 형성 작업을 시작하기 전에, 대전 바이어스의 DC 성분 및 현상 바이어스의 DC 성분이 프로세스 속도에 따라 조정될 뿐만 아니라, 주어진 프로세스 카트리지 내의 광 전도성 드럼의 사용의 누적량이 광 전도성 드럼의 특성을 반영하는 특정 임계값과 비교되고, 만일 광 전도성 드럼의 사용의 누적량이 임계값 중 하나에 도달하거나 초과한 경우, 대전 바이어스의 DC 성분 및 현상 바이어스의 DC 성분은 프로세스 카트리지의 특성에 따라 준비된 표에 의거하여 전위 수준이 정류된다. 따라서, 이 실시예는 라인 폭 면에서 화상 형성 장치를 안정화시킬 수 있다.

또한, 다중 프로세스 속도에 일대일로 대응하는 다중값 대신에, 프로세스 속도에 따라 광 전도성 드럼 사용의 측정량을 가중함에 의해서 얻어진 단일값이 광 전도성 드럼 사용량으로서 저장되고, 따라서 저장 영역을 절약할 수 있다.

이 실시예에서, 2 개의 임계값이 드럼 사용 데이터로서 제공된다. 그러나, 3 개 이상의 임계값이 구조적인 특성에 따라 제공될 수도 있고, 프로세싱 조건은 보다 정확하게 조정될 수 있다.

또한 이 실시예에서, 프로세싱 조건을 변경하기 위하여, 대전 및 현상 전압이 변경된다. 그러나, 일부 경우에서 현상 바이어스의 주파수 및/또는 노출량이 변경될 수도 있다. 또한, 산술 공식의 답이 드럼 사용 데이터로서 이용된다. 그러나, 인쇄 매수 또는 광 전도성 부재 회전의 내구성의 길이는 단독으로 드럼 사용 데이터로서 이용될 수 있다.

## 제2 실시예

이 실시예에서, 대전 바이어스의 DC 성분의 수준을 특정하는 한 세트의 데이터 및 현상 바이어스의 직류 성분의 수준을 특정하는 한 세트의 데이터를 메모리에 별도로 저장시키는 대신에, 2 세트의 데이터는 조합되어 단일 세트의 데이터로 저장된다. 도7은 이 실시예에서 메모리의 저장 영역을 도시한다. 참조 부호 Eai, Eaj, Ebi, Ebj 및 Ebk는 다중 세트의 조합 데이터를 각각 나타낸다. 따라서, 제어 수단이 조합 데이터의 이들 세트 중 하나를 수신할 때, 이는 대전 바이어스의 DC 성분을 인가하는 전원을 제어하기 위한 제어부와, 현상 바이어스의 DC 성분을 인가하는 전원을 제어하기 위한 제어부에 모두 제어 신호를 송신한다.

현상 바이어스의 DC 성분의 수준을 특정하는 데이터와, 대전 바이어스의 DC 성분의 수준을 특정하기 위한 데이터를 조합할 때, 이들은 현상 콘트라스트가 포그(fog) 형성을 방지하기 위해 백 콘트라스트(back contrast)가 대략 일정하게 유지되는 동시에 변경될 수 있도록 조합되어야 한다.

표4는 조합 데이터, 조합 데이터에 대응하는 대전 바이어스의 DC 성분을 위한 값과 조합 데이터에 대응하는 현상 바이어스의 DC 성분을 위한 값을 도시한다.

[표 4]

	메모리의 데이터	대전 DC 바이어스	현상 DC 바이어스
대전 DC 바이어스 및 현상 DC 바이어스의 조합 데이터	Eai	-683 V	-513 V
	Eaj	-665 V	-495 V
	Eak	-595 V	-425 V
	Ebi	-623 V	-453 V
	Ebj	-604 V	-434 V
	Ebk	-585 V	-415 V

전술한 설명에서, 제1 실시예의 효과가 실현될 수 있을 뿐만 아니라, 프로세싱 조건을 특정하기 위한 메모리 내의 데이터의 세트에 따라 다중 처리 유닛이 제어될 수 있어서, 그에 의해 저장 영역을 절약할 수 있다.

전술한 실시예에서 프로세싱 조건을 특정하기 위한 데이터는 화상 형성 장치의 주 조립체에 사용자가 농도를 조정하는 것을 허용하도록 제공되는 농도 조정 표 내의 데이터와 연결하여 이용되는 데이터일 수도 있다. 이러한 경우, 메모리 내에 저장되는 데이터는 농도 수준을 주 조립체에 제공된 농도 조정 표 내의 값들 중 하나로 설정하기 위해 사용될 수 있는 그러한 데이터이다.

또한, 프로세싱 조건을 변경하기 위해 이용되는 데이터는 대전 바이어스의 DC 성분 및 현상 바이어스의 DC 성분만의 조합일 필요는 없다. 다시 말해, 이들은 대전 바이어스의 DC 성분, 현상 바이어스의 DC 성분, 노출량 등과의 조합일 수도 있다.

본 발명의 실시예의 설명으로부터 명확해지는 바와 같이, 본 발명에 따라 화상 형성 장치를 화질면에서 안정하게 유지하기 위해 카트리지 사용으로부터 기인하는 작동 조건의 변경을 보상할 수 있다. 따라서, 양질의 화상을 항상 형성하는 것이 가능하다.

본 발명은 본 명세서에서 개시된 구조를 참조하여 설명되었지만, 이는 설명된 세부로 한정되지 않고, 본 출원은 후속하는 청구범위의 범위 또는 개선의 목적 내에 들 수 있는 이러한 변경 또는 변형을 모두 포함하도록 의도된다.

## 발명의 효과

본 발명의 기술 구성에 의하면, 본 발명에 따라 화상 형성 장치를 화질면에서 안정하게 유지하기 위해 카트리지 사용으로부터 기인하는 작동 조건의 변경을 보상할 수 있다. 따라서, 양질의 화상을 항상 형성하는 것이 가능하다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

화상 형성 속도에 대응하는 프로세스 수단의 화상 형성 조건에 관한 정보를 저장하기 위한 메모리 영역을 갖춘 메모리 매체를 포함한 카트리지가 장착되며, 상이한 화상 형성 속도로 화상을 형성하도록 작동 가능한 화상 형성 장치이며,

화상 형성 조건을 설정하기 위한 제어 유닛을 포함하고,

상기 제어 유닛은 화상 형성 속도에 응답하여 프로세스 수단의 화상 형성 조건에 의거한 화상 형성 속도에 대응하는 화상 형성 조건을 설정하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

##### 청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 프로세스 수단은 적어도 화상 담지 부재를 포함하고, 상기 제어 유닛은 화상 담지 부재의 속도에 대응하는 상기 화상 형성 조건을 설정하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

##### 청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 메모리 매체는 카트리지의 사용량에 관한 정보를 저장하기 위한 제2 메모리 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

##### 청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 메모리 매체는 카트리지의 사용량의 임계값에 관한 정보를 저장하기 위한 제3 메모리 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

##### 청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 제어 유닛은 사용량에 관한 정보가 사용량의 임계값에 대응하는 정보에 도달한 때 화상 형성 조건을 절환하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

##### 청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 프로세스 수단은 화상 담지 부재, 화상 담지 부재를 전기적으로 대전하기 위한 대전 부재 및 상기 화상 담지 부재 상에 형성된 잡상을 현상하기 위한 현상 부재를 포함하고, 상기 화상 형성 조건은 대전 부재 및 현상 부재로 인가될 바이어스 전압을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 장치.

##### 청구항 7.

상이한 화상 형성 속도로 화상을 형성하도록 작동 가능한 화상 형성 장치의 주 조립체에 착탈식으로 장착 가능한 카트리지이며,

화상 형성 작동을 위한 프로세스 수단의 일부분과,

메모리 매체를 포함하고,

상기 메모리 매체는 화상 형성 속도에 응답하는 프로세스 수단의 화상 형성 조건에 관한 정보를 저장하기 위한 메모리 영역을 갖는 것을 특징으로 하는 카트리지.

#### 청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 메모리 매체는 카트리지의 사용량에 관한 정보를 저장하는 제2 메모리 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 카트리지.

#### 청구항 9.

제7항에 있어서, 상기 메모리 매체는 카트리지의 사용량에 관한 정보의 임계값에 관한 정보를 저장하기 위한 제3 메모리 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 카트리지.

#### 청구항 10.

제7항에 있어서, 상기 프로세스 수단은 적어도 화상 담지 부재를 포함하고, 상기 화상 형성 조건은 적어도 화상 담지 부재의 회전 속도를 포함하는 것을 특징으로 하는 카트리지.

#### 청구항 11.

제7항에 있어서, 상기 프로세스 수단은 화상 담지 부재, 화상 담지 부재를 전기적으로 대전하기 위한 대전 부재 및 화상 담지 부재 상에 형성된 잠상을 현상하기 위한 현상 부재를 포함하고, 상기 화상 형성 조건은 대전 부재 및 현상 부재에 인가될 바이어스 전압을 포함하는 것을 특징으로 하는 카트리지.

#### 청구항 12.

제7항에 있어서, 상기 메모리 매체는 카트리지의 사용량의 계산을 위해 이용될 계수에 관한 정보를 저장하기 위한 제4 메모리 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 카트리지.

#### 청구항 13.

상이한 화상 형성 속도로 화상을 형성하도록 작동 가능한 화상 형성 장치에 착탈식으로 장착 가능하고 화상 형성을 위한 프로세스 수단의 일부분을 포함하는 프로세스 카트리지에 이용 가능한 메모리 매체이며,

화상 형성 속도에 응답하여 프로세스 수단의 화상 형성 조건에 관한 정보를 저장하기 위한 제1 메모리 영역을 포함하는 것을 특징으로 하는 메모리 매체.

#### 청구항 14.

제13항에 있어서, 카트리지의 사용량의 임계값에 관한 정보를 저장하기 위한 제2 메모리 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 메모리 매체.

### 청구항 15.

제14항에 있어서, 카트리지의 사용량의 임계값에 관한 정보를 저장하기 위한 제3 메모리 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 메모리 매체.

### 청구항 16.

제13항에 있어서, 상기 프로세스 수단은 적어도 화상 담지 부재를 포함하고, 상기 화상 형성 속도는 화상 담지 부재의 회전 속도를 포함하는 것을 특징으로 하는 메모리 매체.

### 청구항 17.

제13항에 있어서, 상기 프로세스 수단은 적어도 화상 담지 부재, 화상 담지 부재를 전기적으로 대전하기 위한 대전 부재 및 화상 담지 부재 상에 형성된 잠상을 현상하기 위한 현상 수단을 포함하고, 상기 화상 형성 조건은 대전 부재 또는 현상 부재에 인가될 바이어스 전압을 포함하는 것을 특징으로 하는 메모리 매체.

### 청구항 18.

제13항에 있어서, 카트리지의 사용량과 협동을 위한 계수에 관한 정보를 저장하기 위한 제4 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 메모리 매체.

### 청구항 19.

주 조립체와 카트리지를 포함하고 상이한 속도로 화상을 형성하도록 작동 가능한 화상 형성 장치를 위한 화상 형성 시스템이며,

상기 화상 형성 장지는 화상을 형성하기 위한 프로세스 수단의 일부분을 구비하고,

상기 화상 형성 시스템은 프로세스 수단을 위한 메모리 매체를 포함하고,

상기 메모리 매체는 상기 프로세스 수단의 화상 형성 조건에 관한 정보를 저장하기 위한 메모리 영역을 구비하고,

상기 화상 형성 시스템은 화상 형성 조건을 설정하기 위한 제어 유닛을 더 포함하고,

상기 제어 유닛은 화상 형성 속도에 대응하는 프로세스 수단의 화상 형성 조건에 관한 정보에 의거하여 화상 형성 속도에 따른 화상 형성 조건을 설정하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 시스템.

### 청구항 20.

제19항에 있어서, 상기 프로세스 수단은 적어도 화상 담지 부재를 포함하고, 상기 화상 형성 속도는 화상 담지 부재의 속도를 포함하고, 상기 제어 유닛은 화상 담지 부재의 속도에 대응하는 화상 형성 조건을 설정하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 시스템.

### 청구항 21.

제19항에 있어서, 상기 메모리 매체는 카트리지의 사용량을 저장하기 위한 제2 메모리 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 시스템.

### 청구항 22.

제19항에 있어서, 상기 메모리 매체는 카트리지의 사용량의 임계값에 관한 정보를 저장하기 위한 제3 메모리 영역을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 시스템.

### 청구항 23.

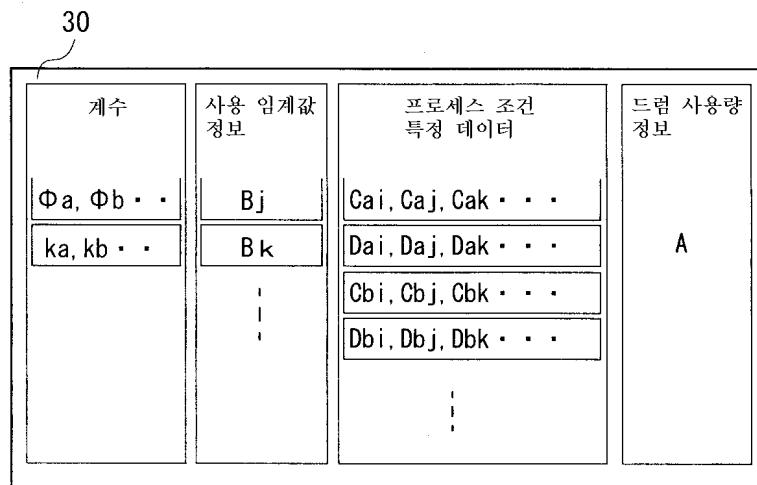
제19항에 있어서, 상기 제어 유닛은 카트리지의 사용량의 정보가 임계값의 정보에 도달한 때 화상 형성 조건을 절환하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 시스템.

### 청구항 24.

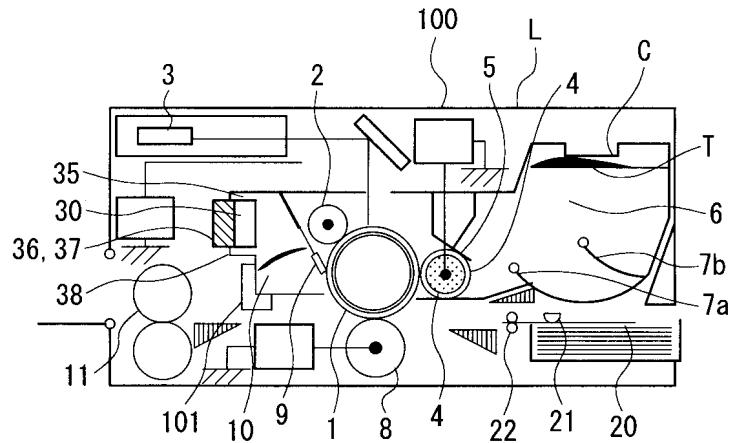
제19항에 있어서, 상기 프로세스 수단은 화상 담지 부재, 화상 담지 부재를 전기적으로 대전하기 위한 대전 부재 및 화상 담지 부재 상에 형성된 잠상을 현상하기 위한 현상 부재를 포함하고, 상기 화상 형성 조건은 대전 부재 및 현상 부재로 인가될 바이어스 전압을 포함하는 것을 특징으로 하는 화상 형성 시스템.

**도면**

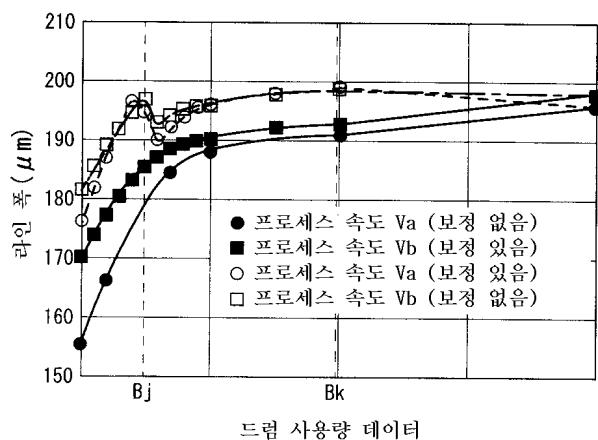
**도면1**



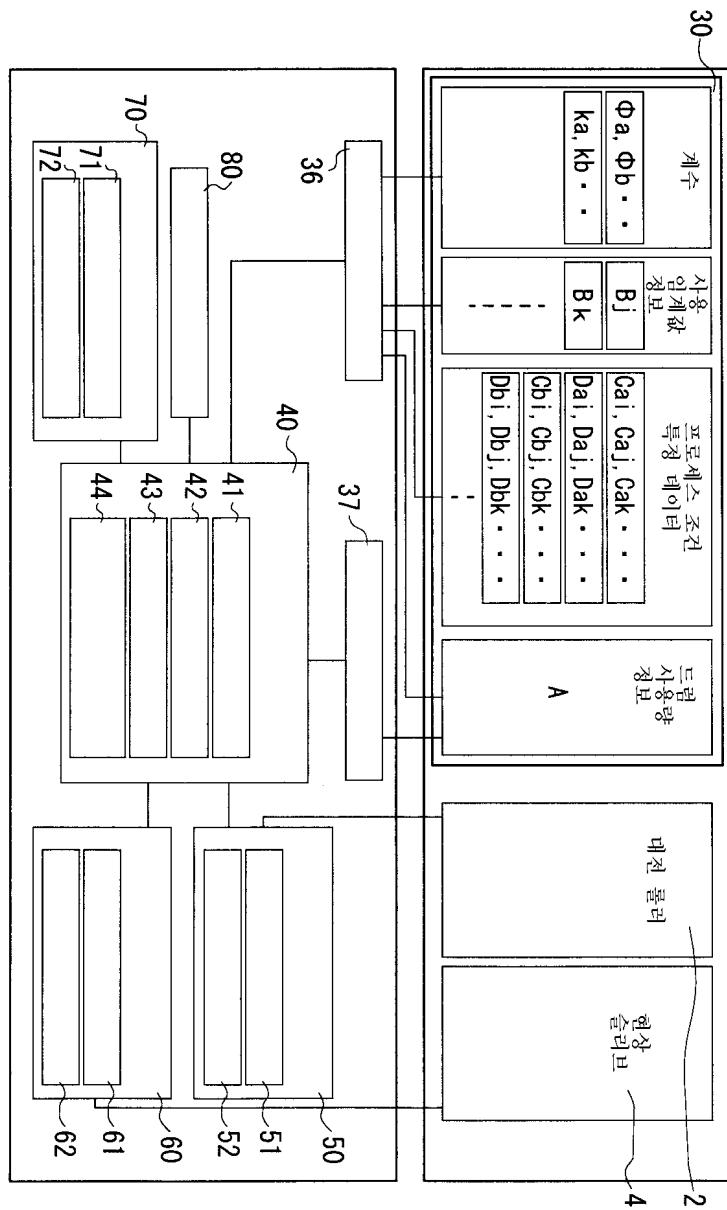
도면2



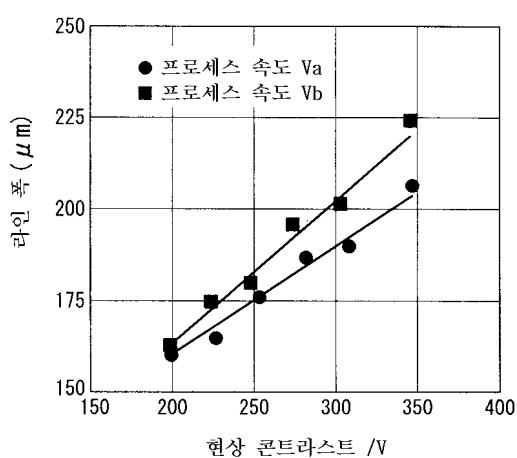
도면3



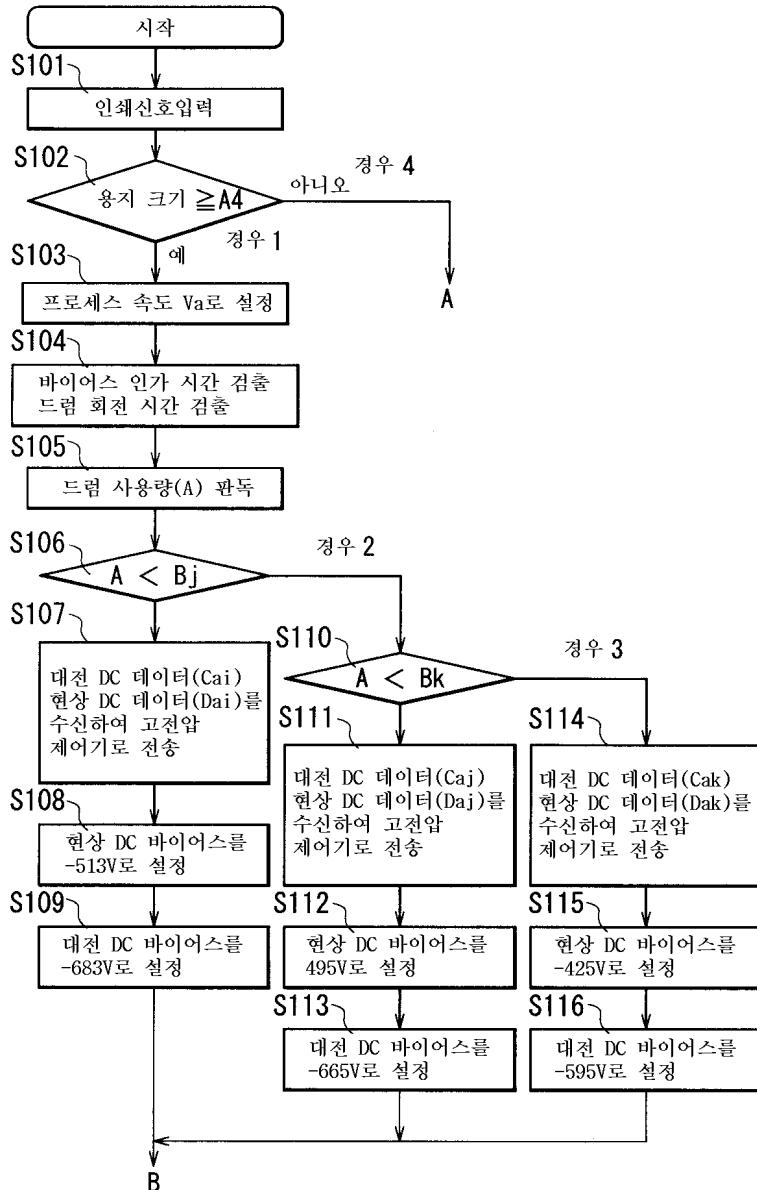
도면4



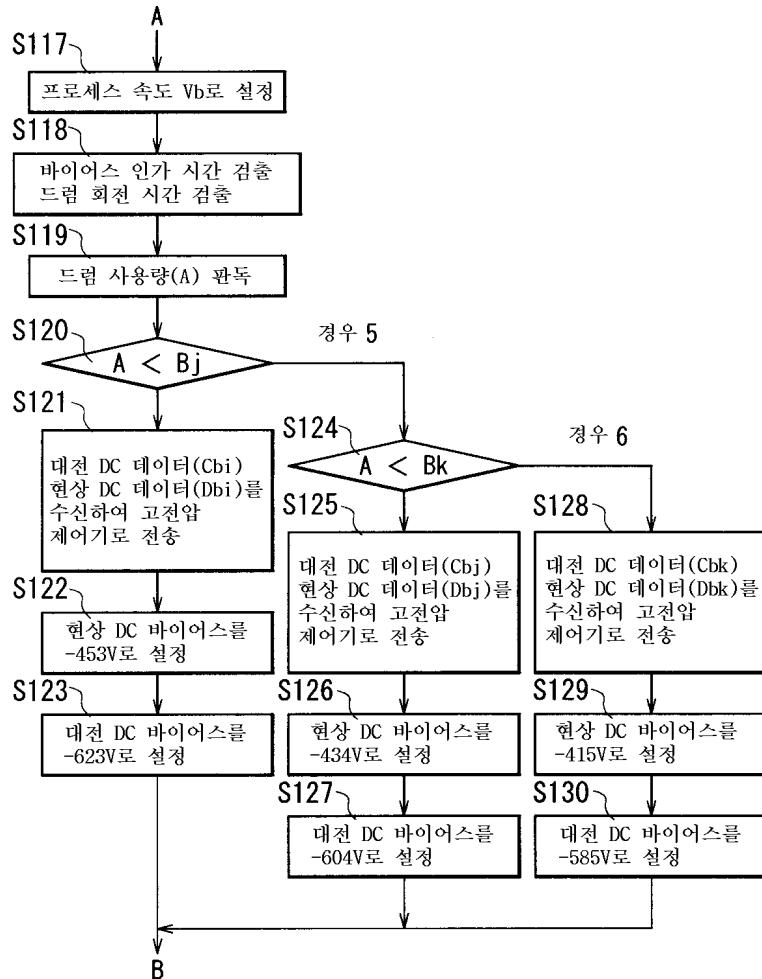
도면5



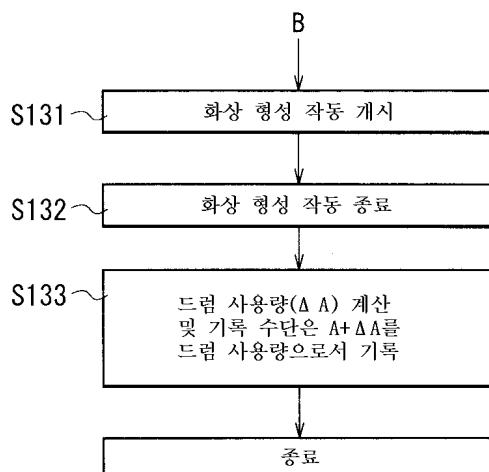
## 도면6a



도면6b



도면6c



## 도면7

