



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년11월04일  
(11) 등록번호 10-1324908  
(24) 등록일자 2013년10월28일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G03G 15/20 (2006.01) G03G 21/20 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2011-0042425  
(22) 출원일자 2011년05월04일  
심사청구일자 2012년05월24일  
(65) 공개번호 10-2011-0123219  
(43) 공개일자 2011년11월14일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2010-106405 2010년05월06일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
US6501914 B2  
US20040086295 A1  
JP2006259733 A

(73) 특허권자  
캐논 가부시끼가이샤  
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고  
(72) 발명자  
후쿠시 겐지  
일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고  
캐논 가부시끼가이샤 내  
(74) 대리인  
장수길, 박충범

전체 청구항 수 : 총 10 항

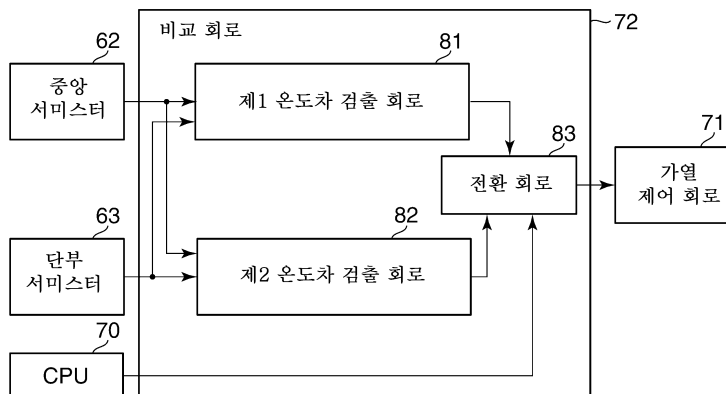
심사관 : 조영갑

(54) 발명의 명칭 기록지의 랩 잼을 검출할 수 있는 정착 장치 및 화상 형성 장치

(57) 요약

정착 장치는 비용을 상승시키지 않고 기록지의 랩 잼을 용이하게 검출할 수 있다. 정착 물러는 가열 제어 하에 기록재 상에 토너상을 정착시킨다. 중앙 서미스터 및 단부 서미스터는 급지 및 비 급지 영역 각각에 정착 물러의 제1 및 제2 검출 온도를 검출한다. 제1 온도 검출 회로는 제1 및 제2 검출 온도 간의 온도차와 제1 임계값을 비교하고 제1 비교 결과를 출력한다. 제2 온도차 검출 회로는 온도차와 제1 임계값보다 큰 제2 임계값을 비교하고, 제2 비교 결과를 출력한다. 전환 회로는 CPU로부터의 전환 신호에 따라서 제1 및 제2 비교 결과 중 하나를 선택하고, CPU는 선택된 비교 결과에 기초하여 정착 물러의 가열을 제어한다.

대표도 - 도5



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

정착 장치이며,

가열 제어되어서 토너상을 기록재에 정착시키도록 구성되는 정착 유닛과,

상기 기록재가 통과하는 영역에서 상기 정착 유닛의 온도를 검출해서 제1 검출 온도를 얻도록 구성되는 제1 온도 검출 유닛과,

상기 기록재가 통과하지 않는 영역에서 상기 정착 유닛의 온도를 검출해서 제2 검출 온도를 얻도록 구성되는 제2 온도 검출 유닛과,

상기 제1 및 상기 제2 검출 온도 간의 온도차와 제1 임계값을 비교해서 제1 비교 결과를 얻도록 구성되는 제1 온도차 비교 유닛과,

상기 온도차와 미리 규정된 상기 제1 임계값보다 큰 제2 임계값을 비교해서 제2 비교 결과를 얻도록 구성되는 제2 온도차 비교 유닛과,

상기 제2 검출 온도에 따라서 상기 제1 비교 결과와 상기 제2 비교 결과 중 하나를 선택하도록 구성된 선택 유닛과,

상기 선택 유닛에 의해 선택된 비교 결과에 기초하여 상기 정착 유닛의 가열을 제어하도록 구성되는 가열 제어 유닛을 포함하는 정착 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제2 검출 온도가, 제1 기준 온도 이상이고 상기 제1 기준 온도보다 높은 제2 기준 온도 미만인 제1 온도 범위 내에 있을 때, 상기 선택 유닛은 상기 제1 비교 결과를 선택하는 정착 장치.

### 청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제2 검출 온도가, 상기 제1 기준 온도 미만 또는 상기 제2 기준 온도 이상인 제2 온도 범위 내에 있을 때, 상기 선택 유닛은 상기 제2 비교 결과를 선택하는 정착 장치.

### 청구항 4

제3항에 있어서,

상기 제2 검출 온도가 상기 제1 온도 범위 내에 있는 경우에, 상기 온도차가 미리 규정된 상기 제1 임계값 미만 이 되면, 상기 정착 유닛의 가열을 정지하도록 동작될 수 있도록 구성되는 제1 정지 유닛을 더 포함하는 정착 장치.

### 청구항 5

제3항에 있어서,

상기 제2 검출 온도가 상기 제2 온도 범위 내에 있는 경우에, 상기 온도차가 상기 제1 임계값보다 큰 상기 제2 임계값을 초과하게 되면, 상기 정착 유닛의 가열을 정지하도록 동작될 수 있도록 구성되는 제2 정지 유닛을 더 포함하는 정착 장치.

### 청구항 6

화상 형성 장치이며,

화상 데이터에 따라서 기록재에 토너상을 전사하도록 구성되는 전사 유닛과,

가열 제어되어서 상기 전사 유닛에 의해 전사된 상기 토너상을 상기 기록재에 정착시키도록 구성되는 정착 유닛과,

상기 기록재가 통과하는 영역에서 상기 정착 유닛의 온도를 검출해서 제1 검출 온도를 얻도록 구성되는 제1 온도 검출 유닛과,

상기 기록재가 통과하지 않는 영역에서 상기 정착 유닛의 온도를 검출해서 제2 검출 온도를 얻도록 구성되는 제2 온도 검출 유닛과,

상기 제1 및 상기 제2 검출 온도 간의 온도차와 제1 임계값을 비교해서 제1 비교 결과를 얻도록 구성되는 제1 온도차 비교 유닛과,

상기 온도차와 상기 제1 임계값보다 큰 제2 임계값을 비교해서 제2 비교 결과를 얻도록 구성되는 제2 온도차 비교 유닛과,

상기 제2 검출 온도에 따라서 상기 제1 비교 결과와 상기 제2 비교 결과 중 하나를 선택하도록 구성되는 선택 유닛과,

상기 선택 유닛에 의해 선택된 비교 결과에 기초하여 상기 정착 유닛의 가열을 제어하도록 구성되는 가열 제어 유닛을 포함하는 화상 형성 장치.

#### 청구항 7

제6항에 있어서,

상기 정착 유닛의 통전이 개시되면, 상기 선택 유닛은 상기 제2 비교 결과를 선택하고,

상기 제2 검출 온도가, 제1 기준 온도 이상이고, 상기 제1 기준 온도보다 높은 제2 기준 온도 미만인 제1 온도 범위 내에 있을 때, 상기 선택 유닛은 상기 제1 비교 결과를 선택하는 화상 형성 장치.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 제2 검출 온도가, 상기 제1 기준 온도 미만 또는 상기 제2 기준 온도 이상인 제2 온도 범위 내에 있을 때, 상기 선택 유닛은 상기 제2 비교 결과를 선택하는 화상 형성 장치.

#### 청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제2 검출 온도가 상기 제1 온도 범위 내에 있는 경우에, 상기 온도차가 상기 제1 임계값 미만이 되면, 상기 정착 유닛의 가열을 정지하도록 동작될 수 있도록 구성되는 제1 정지 유닛을 더 포함하는 화상 형성 장치.

#### 청구항 10

제8항에 있어서,

상기 제2 검출 온도가 상기 제2 온도 범위 내에 있는 경우에, 상기 온도차가 상기 제1 임계값보다 큰 상기 제2 임계값을 초과하게 되면, 상기 정착 유닛의 가열을 정지하도록 동작될 수 있도록 구성되는 제2 정지 유닛을 더 포함하는 화상 형성 장치.

### 명세서

#### 기술분야

[0001] 본 발명은, 기록재에 전사된 미정착 토너상을 정착시켜서 기록재에 화상을 형성하는데 사용되는 정착 장치 및 이 정착 장치를 사용한 화상 형성 장치에 관한 것이다.

#### 배경기술

[0002] 일반적으로, 전자 사진 프로세스를 사용하는 화상 형성 장치에는, 기록재(이하, "기록지"로도 지칭됨)에 전사된

미정착 토너상을 가열하고 정착시키는 정착 장치가 구비되고, 정착 장치에 사용되는 다양한 종류의 열원이 있다. 최근, 화상 형성 장치의 기동 시에 워업(warm-up) 시간의 단축이 요구되고, 이러한 관점에서, 소위 전자 유도에 의한 가열을 수행하는 히터 등을 열원으로서 사용하는 경향이 있다.

[0003] 정착 장치에는 일반적으로, 정착 롤러 및 가압 롤러가 제공되고, 정착 롤러와 가압 롤러 사이의 닙(nip)으로 기록지가 반송되어서, 기록지 상의 미정착 토너상이 가열되고 기록지에 정착된다.

[0004] 상술된 정착 롤러는 가열될 수 있고, 정착 롤러의 표면에 배치된 서미스터와 같은 온도 센서로부터 얻어지는 온도 검출 신호에 기초하여, 히터의 온 오프 제어가 수행된다. 그 후, 히터의 온 오프 제어에 의해 정착 롤러의 표면 온도가 미리결정된 온도가 되도록 제어된다.

[0005] 그런데, 기록지는 부착되는 토너량 및 수분 함유량에 따라 불가피하게 휘어진다. 그 후, 기록지의 컬(curl)의 정도인 컬량에 기인하여, 화상을 정착할 때에 정착 롤러 주위에 때로는 기록지가 감기게 된다.

[0006] 기록지가 정착 롤러 주위에 감긴 상태에서 인쇄 동작이 수행되면, 정착 롤러의 표면이 기록지로 덮여져 있기 때문에, 인쇄 동작이 실행되었을 때에 기록지 상의 화상에 화상 거칠기 및 화상 정착 불량과 같은 화상 결함이 발생될 수도 있다.

[0007] 또한, 전자 유도 가열을 사용한 히터에 있어서, 정착 롤러에 큐리 재(Curie material)가 사용되면, 정착 롤러의 표면 온도는, 정착 롤러 주위에 감긴 기록지 상에서 검출된다. 즉, 정착 롤러의 표면 온도가 기록지를 통해서 검출되고, 그 결과, 실제의 정착 롤러의 표면 온도는 온도 센서에 의해 검출되는 온도보다도 높아진다. 또한, 정착 롤러의 표면 온도가 때로는 큐리 온도보다 높아진다.

[0008] 이때, 전자 유도 가열 코일의 임피던스가 급격하게 감소되어, 전자 유도 코일로 과전류가 흘러서, 때로는 전원의 AC 퓨즈가 끊어지는 것과 같은 장애를 야기한다.

[0009] 전술된 바와 같이, 전원에 장애가 발생하면, 전원을 복구하는데 많은 시간이 걸려서, 화상 형성 장치가 사용될 수 없는 다운 타임(down time)을 증가시킨다. 이러한 불편을 방지하기 위해서, 정착 롤러 주위에 기록지가 감긴 것을 즉시 검출할 필요가 있다. 즉, 기록지의 랩 잼(wrap jam)을 검출할 시간을 단축하는 것이 요구된다.

[0010] 이러한 목적으로, 정착 장치의 입구 측 및 출구 측에 각각 기록지를 검출하기 위한 기록지 검출 센서를 배치하고, 기록지의 랩 잼을 검출하는 정착 장치가 제안되었다(예를 들어, 일본 특허 공개 공보 제2004-354983호 참조).

[0011] 일본 특허 공개 공보 제2004-354983호 공보에서는, 기록지 검출 센서에 의한 검출 결과에 기초하여, 기록지가 정착 롤러 주위에 감긴 것인지 여부가 판정되고, 상기 판정 결과에 따라 정착 롤러의 구동 및 가열이 정지된다.

[0012] 또한, 용지가 통과하는 영역 내에 비접촉식 온도 센서가 배치되고, 용지가 통과하지 않는 영역에 접촉식 온도 센서가 배치되는 벨트형의 정착 장치가 또한 제안되었다(예를 들어, 일본 특허 공개 공보 제2006-251488호 참조).

[0013] 일본 특허 공개 공보 제2006-251488호에서는, 접촉식 온도 센서에 의해 검출된 온도가 미리결정된 온도와 동일해지면, 비접촉식 온도 센서에 의해 검출된 온도가 미리결정된 온도에 도달했는지 여부에 따라, 비접촉식 온도 센서와 정착 벨트와의 사이에 기록지가 존재하는지 여부가 판단된다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0014] 그런데, 일본 특허 공개 공보 제2004-354983호에 기재된 화상 형성 장치에서, 용지 잼이 발생될 때, 사용자는 정착 장치를 화상 형성 장치 본체로부터 인출하고, 잼 제거를 수행한다. 이러한 잼 제거시, 사용자가 정착 롤러를 수동으로 회전시켜서, 때로는 기록지가 정착 롤러 주위에 감기게 한다.

[0015] 이러한 상태에서, 화상 형성 장치의 전원이 복구되면, 정착 장치의 입구 측에 배치된 기록지 검출 센서에 의해 기록지가 검출될 수 없어, 정착 롤러가 가열된다.

[0016] 이러한 상황을 방지하기 위해서, 예를 들어, 정착 롤러를 회전시키는 방향을 규제하는 기구를 추가함으로써, 잼 제거시, 사용자에 의한 정착 롤러의 수동 회전을 규제해서, 정착 롤러 주위에 기록지가 감기는 것을 방지할 필요가 있다. 그러나, 이러한 기구의 추가는, 불가피하게 비용의 상승을 야기한다는 문제점이 있다.

- [0017] 한편, 일본 특허 공개 공보 제2006-251488호 공보에 기재된 화상 형성 장치에서, 급지 영역(sheet-passing area)보다 외부의 영역에서 검출된 온도가 미리결정된 온도에 도달하면, 급지 영역에서 검출된 온도가 정확한지 여부가 판단된다. 따라서, 급지 영역에서 검출된 온도가 정확한지 여부에 대한 판단이, 환경 온도에 크게 의존하는 급지 영역보다 외부의 영역에서 검출된 온도에 따라서 수행되어서, 화상 형성 장치가 설치된 환경이나, 최근의 인쇄 동작에 따라서, 급지 영역에서 검출된 온도의 설정값(즉, 미리결정된 값)을 고유하게 결정하는 것이 곤란하다.
- [0018] 또한, 급지 영역보다 외부의 영역에 배치된 접촉식 온도 센서가 정착 벨트에 정상적으로 접촉되지 않으면, 인쇄 동작 동안 정착 벨트 단부의 온도 상승을 검출할 수 없어서, 급지 영역보다 외부의 영역에서의 실제의 온도와, 정착 벨트의 중앙 영역에서의 온도 사이의 차이가 커도, 때로는 정착 장치의 상태가 정상이라고 판단된다.
- [0019] 따라서, 일본 특허 공개 공보 제2006-251488호에 기재된 화상 형성 장치에서는, 정착 벨트의 중앙 영역과 단부 사이의 온도차가 커져서, 기록지에 주름의 발생과 같은 불편이 야기될 수 있다.

### 과제의 해결 수단

- [0020] 본 발명은, 비용을 상승시키지 않고 기록지의 랩 잼을 용이하게 검출할 수 있는 정착 장치와, 이러한 정착 장치를 사용하는 화상 형성 장치를 제공한다.
- [0021] 본 발명의 제1 양태에서는, 가열 제어되어서 토너상을 기록재에 정착시키도록 구성되는 정착 유닛과, 기록재가 통과하는 영역에서 정착 유닛의 온도를 검출해서 제1 검출 온도를 얻도록 구성되는 제1 온도 검출 유닛과, 기록재가 통과하지 않는 영역에서 정착 유닛의 온도를 검출해서 제2 검출 온도를 얻도록 구성되는 제2 온도 검출 유닛과, 제1 및 제2 검출 온도 간의 온도차와 제1 임계값을 비교해서 제1 비교 결과를 얻도록 구성되는 제1 온도차 비교 유닛과, 온도차와 제1 임계값보다 큰 제2 임계값을 비교해서 제2 비교 결과를 얻도록 구성되는 제2 온도차 비교 유닛과, 제2 검출 온도에 따라서 제1 비교 결과와 제2 비교 결과 중 하나를 선택하도록 구성된 선택 유닛과, 선택 유닛에 의해 선택된 비교 결과에 기초하여 정착 유닛의 가열을 제어하도록 구성되는 가열 제어 유닛을 포함하는 정착 장치가 제공된다.
- [0022] 본 발명의 제2 양태에서는, 화상 데이터에 따라서 기록재에 토너상을 전사하는 전사 유닛과, 가열 제어되어서 전사 유닛에 의해 전사된 토너상을 기록재에 정착시키도록 구성되는 정착 유닛과, 기록재가 통과하는 영역에서 정착 유닛의 온도를 검출해서 제1 검출 온도를 얻도록 구성되는 제1 온도 검출 유닛과, 기록재가 통과하지 않는 영역에서 정착 유닛의 온도를 검출해서 제2 검출 온도를 얻도록 구성되는 제2 온도 검출 유닛과, 제1 및 상기 제2 검출 온도 간의 온도차와 제1 임계값을 비교해서 제1 비교 결과를 얻도록 구성되는 제1 온도차 비교 유닛과, 온도차와 제1 임계값보다 큰 제2 임계값을 비교해서 제2 비교 결과를 얻도록 구성되는 제2 온도차 비교 유닛과, 제2 검출 온도에 따라서 상기 제1 비교 결과와 상기 제2 비교 결과 중 하나를 선택하도록 구성되는 선택 유닛과, 선택 유닛에 의해 선택된 비교 결과에 기초하여 정착 유닛의 가열을 제어하도록 구성되는 가열 제어 유닛을 포함하는 화상 형성 장치가 제공된다.

### 발명의 효과

- [0023] 본 발명에 따르면, 비용을 상승시키지 않고 기록지의 랩 잼을 용이하게 검출할 수 있다.
- [0024] 본 발명의 특징 및 이점은 첨부한 도면을 참조하여 취해진 이하 상세한 설명으로부터 더 명백해질 것이다.

### 도면의 간단한 설명

- [0025] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 정착 장치의 일례를 사용한 화상 형성 장치의 모식적인 단면도.
- 도 2는 도 1에 도시된 화상 형성 장치의, 감광 드럼으로부터 정착 장치까지 핵심 부분의 모식적 확대 단면도.
- 도 3은 도 2에 도시한 정착 장치의 모식적 확대 단면도.
- 도 4는 도 3에 도시된 정착 장치에 사용되는 제어계의 블록도.
- 도 5는 도 4에 도시한 비교 회로와 그에 관련된 구성 요소의 블록도.
- 도 6은 도 4에 도시한 가열 제어 회로와 그에 관련된 구성 요소의 블록도.
- 도 7a는 정착 롤러가 통상의 상태에 있을 때, 도 1에 도시된 화상 형성 장치의 기동 시에 정착 롤러의 중앙부

및 단부의 각각의 온도 변화를 도시하는 도면.

도 7b는 정작 롤러가 통상의 상태에 있을 때, 도 1에 도시된 화상 형성 장치의 개시 시, 도 5에 도시한 중앙 서미스터 및 단부 서미스터에 의해 각각 검출된 온도 간의 차이인 온도차  $\Delta T$ 의 변화를 도시하는 도면.

도 8a는 도 1에 도시된 화상 형성 장치의 기동 시, 도 2에 도시한 정작 롤러 주위에 기록지가 감긴 상태에서 가열이 개시될 때 정작 롤러의 중앙부 및 단부의 각각의 온도의 변화를 도시하는 도면.

도 8b는 화상 형성 장치의 기동 시, 도 2에 도시한 정작 롤러 주위에 기록지가 감긴 상태에서 가열이 개시될 때, 온도차  $\Delta T$ 의 변화를 도시하는 도면.

도 9는 도 4에 도시한 단부 서미스터에 의해 검출된 온도와, 중앙 서미스터 및 단부 서미스터에 의해 각각 검출된 온도 간의 차이와의 관계를 도시하는 도면.

도 10은 인쇄 동작 동안, 도 4에 도시한 중앙 서미스터 및 단부 서미스터에 의해 각각 검출된 온도의 변화를 설명하는데 사용하는 도면.

도 11은 도 10에 도시된 상태에서, 도 4에 도시한 단부 서미스터에 의해 검출된 온도와, 중앙 서미스터에 의해 검출된 온도와 단부 서미스터에 의해 검출된 온도 간의 차이와의 관계를 도시하는 도면.

도 12는 도 4에 도시한 단부 서미스터에 의해 검출된 온도(제2 검출 온도)에 따라서 중앙 서미스터 및 단부 서미스터에 의해 각각 검출된 온도 간의 차이의 제1 및 제2 임계값 간의 전환을 설명하는데 사용하는 도면.

도 13은 도 9에 도시된 제2 검출 온도와 검출 온도차 간의 관계에 도 12에 도시된 검출 범위를 겹친 방식으로 도시하는 도면.

도 14는 도 4에 도시한 정작 장치의 가열 제어 처리의 흐름도.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0026] 본 발명은 실시예를 도시하는 이하 첨부한 도면을 참조하여 이제 상세히 설명될 것이다.

[0027] 도 1은, 본 발명의 실시예에 따른 정작 장치를 사용한 화상 형성 장치의 도면이다.

[0028] 도 1을 참조하여, 도시된 화상 형성 장치(1A)는, 주유닛 화상 출력부(10), 주유닛 화상 입력부(11) 및 자동 원고 이송 장치(12)를 포함한다. 주유닛 화상 출력부(10)는 기록지(기록재) 상에 원고 화상(original image)을 출력한다. 또한, 주유닛 화상 입력부(11)는 원고 화상을 화상 데이터로서 판독한다. 그 후, 주유닛 화상 입력부(11)의 상부에 자동 원고 이송 장치(12)가 배치된다.

[0029] 도 1에 도시된 바와 같이, 화상 형성 장치(1A)에는, 표시부(조작부로도 지칭됨)(14)가 제공되고, 표시부(14)를 사용함으로써, 사용자는 카피 모드와 같은 다양한 설정을 구성할 수 있다. 또한, 표시부(14)에는, 화상 형성 장치에 있어서의 다양한 설정값 및 현재의 작업 상태가 표시된다.

[0030] 주유닛 화상 출력부(10)에는, 거기에 배치된 급지 단(34, 35, 36, 37)을 갖고, 이들 급지 단(34, 35, 36, 37)의 각각은 기록지를 수납한다. 도시된 예에서, 급지 단(34, 35, 36, 37)은 각각 상이한 크기의 기록지를 수납한다는 점을 유의한다.

[0031] 또한, 도시된 예에서, 주유닛 화상 출력부(10)에 대응량의 페이퍼 테크(15)가 접속된다. 이들 기록지는, 선택적으로 모터(도시되지 않음)에 의해 구동되는 급지 반송 롤러(38, 39, 40, 41, 42)에 의해 화상 형성부로 반송된다.

[0032] 예를 들어, 카피 모드 시, 자동 원고 이송 장치(12)에 설정된 원고[또는 원고속(original bundle)]가 1매씩 원고대(도시되지 않음)로 반송된다. 주유닛 화상 입력부(11)는 광원(21)을 포함하고, 광원(21)으로부터 발광된 광은 원고대에 설정된 각각의 원고를 용지 반송 방향에 대하여 가로지르는 방향으로 주사한다.

[0033] 이 광은 원고의 표면에 의해 반사되고, 광학상이 미러(22, 23, 24)와 렌즈(25)를 통해서 촬상 소자(예를 들어, CCD)(26)에 의해 형성된다. CCD(26)는 형성된 광학상을 전기 신호(아날로그 화상 신호)로 변환하고, 또한, 변환된 아날로그 화상 신호는 A/D 변환기에 의해 디지털 화상 신호(화상 데이터로 지칭됨)로 변환된다. 그 후, 변환된 화상 데이터는, 사용자의 요구에 따라, 확대 및 축소와 같은 화상 변환을 수행한 후에 화상 메모리(도시되지 않음)에 저장된다.



- [0034] 화상 데이터를 출력할 때, 주유닛 화상 출력부(10)는 화상 메모리에 저장된 화상 데이터를 판독하고, 판독된 화상 데이터를 아날로그 화상 신호로 변환한다. 그 후, 주유닛 화상 출력부(10)는 광학 조사부(27)에 의해 아날로그 화상 신호에 따른 레이저 빔(광신호로도 지칭됨)을 출력한다. 이 레이저 빔은 스캐너(28), 렌즈(29) 및 미러(30)를 통해서 감광 드럼(31)에 조사된다. 즉, 화상 데이터에 따른 레이저 빔에 의해 감광 드럼(31)이 조사된다.
- [0035] 도 2는 감광 드럼(31)으로부터 정착 장치(60A)까지의 구성을 확대된 방식으로 도시하는, 도 1에 도시된 화상 형성 장치의 확대도이다.
- [0036] 도 1 및 도 2를 참조하여, 감광 드럼(31)은, 그 표면에 형성된 유기 광도전체의 광도전층을 갖고, 복사 작업 동안 미리결정된 속도로 도 2의 화살표 A에 의해 표시된 방향으로 회전 구동된다.
- [0037] 우선, 감광 드럼(31)에 남아있는 전하가 전노광(pre-exposure) 장치(제전 장치로도 지칭됨)(52)에 의해 제거된다. 그 후, 1차 대전기(51)는 감광 드럼(31)의 표면을 균일하게 대전시킨다. 전술된 레이저 빔은 레이저 스캐너 유닛(50)으로부터 감광 드럼(31)에 조사되어서, 화상 데이터에 따른 정전 잠상을 감광 드럼(31)에 형성한다.
- [0038] 도 2에 도시한 레이저 스캐너 유닛(50)은, 예를 들어, 도 1에 도시한 광학 조사부(27), 스캐너(28), 렌즈(29) 및 미러(30)를 포함한다.
- [0039] 그 후, 감광 드럼(31) 상의 정전 잠상은 현상기(33)에 의해 토너상(가시 화상으로도 지칭됨)으로 현상된다. 전술된 바와 같이, 기록지(58)가 급지 단(34, 35, 36, 37)으로부터 종이 반송로를 따라 반송되고, 가시 화상의 형성에 동기해서 감광 드럼(31)의 하부를 통과한다.
- [0040] 이때, 전사 대전기(55)는 기록지(58)를 대전시켜서, 감광 드럼(31) 상의 가시 화상(토너상)이 기록지(58)에 전사된다. 그 후, 감광 드럼(31)으로부터 기록지(58)의 분리를 용이하게 하기 위해서, 기록지(58)는 분리대전기(54)에 의해 대전된다.
- [0041] 감광 드럼(31)으로부터 분리된 기록지(58)는 반송 벨트(59)에 의해 도 2의 화살표 B에 의해 표시된 방향으로 반송되고, 정착 장치(60A)에 도달한다. 정착 장치(60A)는 정착 롤러(정착 유닛)(32) 및 가압 롤러(43)를 포함하고, 정착 롤러(32)는, 예를 들어, 도 2의 화살표 C로 표시된 방향으로 회전 구동된다. 기록지(58)는 정착 롤러(32)와 가압 롤러(43) 사이의 nip으로 도입된다.
- [0042] 그 결과, 기록지(58) 상의 미정착 토너상이 용해되고 정착된다. 따라서, 토너상이 기록지(58) 상으로 가열되고 정착된다. 그 후, 기록지(58)는 배출 롤러(58a) 등에 의해 배지 트레이(58b)로 배출된다.
- [0043] 전사 동작 후, 감광 드럼(31)에 남아있는 토너는, 드럼 클리너(53)에 의해 긁어 벗겨진다. 그 후, 감광 드럼(31)에 남아있는 전하는 전노광 장치(52)에 의해 제거되고, 감광 드럼(31)은 다음 복사 동작을 준비한다.
- [0044] 도 3은, 도 2에 도시한 정착 장치(60A)의 확대도이다. 도 3을 참조하면, 정착 롤러(32)는, 그 내부에 배치된 유도 가열 코일 홀더(60)를 갖는다. 유도 가열 코일 홀더(60)에서는, 유도 가열 코일(간단히, 코일로 지칭됨)(65) 및 페라이트 코어(66)가 배치되어 있다. 코일(65)에는 전자 유도 가열 전원(도 3에 도시되지 않음)으로부터 고주파 전류가 인가되고, 코일(65)에 의한 전자 유도 가열에 의해 정착 롤러(32)가 가열된다.
- [0045] 정착 롤러(32)의 표면 온도는, 접촉식의 중앙 서미스터(온도 센서로도 지칭됨: 제1 온도 검출 유닛)(62)에 의해 검출된다. 중앙 서미스터(62)는, 도 3에서 보이는 바와 같이 전측으로부터 후측으로의 방향(길이 방향)에서, 정착 롤러(32)의 중앙부에 배치된다. 또한, 중앙 서미스터(62)는 정착 롤러(32)와 가압 롤러(43) 사이의 nip을 피하는 위치에 배치된다.
- [0046] 중앙 서미스터(62)에 의해 검출된 온도는, CPU(70)(도 3에 도시되지 않음)와 같은 제어기에 제공되고, 후술된 바와 같이, 제어기[CPU(70)]는 검출 온도에 기초하여 정착 롤러(32)의 온도를 미리결정된 온도로 제어한다.
- [0047] 정착 롤러(32)의 주위는, 단열 부재(64)로 덮여서, 정착 롤러(32)에 발생하는 열을 외부로 전달하는 것을 방지한다. 정착 롤러(32)는, 모터(도시되지 않음)와 같이 구동원에 의해 회전 구동된다. 정착 롤러(32)의 회전은, 정착 입구 반송로(67)에 반송된 기록지(58)(도 2)가 정착 롤러(32)와 가압 롤러(43) 사이의 nip을 통과하게 해서, 정착 출구 반송로(68) 상에 반송되게 한다.
- [0048] 정착 출구 반송로(68)의 상측에는 분리조(61)가 배치되고, 분리조(61)에 의해 기록지(58)가 정착 롤러(32)로부터 분리된다. 부수적으로, 분리조(61)가 정착 롤러(32)에 밀착되면, 정착 롤러(32)의 표면이 손상되고, 정착 불량과 같은 불편을 야기시킨다. 이러한 불편을 방지하기 위해서, 정착 롤러(32)로부터 대략 1mm만큼 이격된

방식으로 분리조(61)를 배치할 필요가 있다.

[0049] 도 4는, 도 3에 도시된 정착 장치(60A)를 제어하는데 사용되는 제어 시스템을 설명하는데 사용하는 블록도이다.

[0050] 도 4를 참조하여, 도 3에는 도시되지 않지만, 정착 롤러(32)는 그 길이 방향을 따라 배치된 온도 검출용의 2개의 서미스터(62, 63)를 갖는다. 전술된 중앙 서미스터(62)(제1 온도 검출 유닛)는 통과할 수 있는 최소 용지 크기에 관해, 길이 방향으로 정착 롤러(32)의 실질적으로 중앙부에 배치된다. 즉, 중앙 서미스터(62)는 급지 영역에 배치된다.

[0051] 한편, 단부 서미스터(63)(제2 온도 검출 유닛)는, 정착 롤러(32)와 가압 롤러(43)의 사이에서 통과할 수 있고 최대 용지 크기를 갖는 기록지가 정착 롤러(32)와 가압 롤러(43)의 사이를 통과할 때 기록지의 측면의 단부가 위치되는 것보다 외부에 배치된다. 즉, 단부 서미스터(63)는 급지 영역보다 외부에(비 급지 영역)에 배치된다.

[0052] 전술된 바와 같이, 즉, 단부 서미스터(63)가 비 급지 영역에 배치되기 때문에, 여분의 열을 발생시키지 않도록 하기 위해서, 코일이 단부 서미스터(63)까지 도달하지 않도록 코일(65)을 배치하는 것이 바람직하다.

[0053] 중앙 서미스터(62) 및 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 정착 롤러(32)의 표면 온도는, 각각 제1 및 제2 검출 온도로서 CPU(70) 및 비교 회로(72)에 부여된다. 비교 회로(72)는, 제1 및 제2 검출 온도와 차이를 온도차로서 결정하고, 후술된 바와 같이, 결정된 온도차와 미리결정된 임계값을 비교해서 복수의 비교 결과를 결정한다. 그 후, 결정된 비교 결과 중 선택된 하나는 비교 회로 출력으로서 가열 제어 회로(71)에 부여된다.

[0054] CPU(70)는 비교 회로(72)에 대하여, 전환 신호(스위칭 신호)를 부여하고, 후술될 바와 같이, 비교 회로(72)의 출력(비교 회로 출력)을 전환한다. 가열 제어 회로(71)는, CPU(70)의 제어 하에 비교 회로 출력에 따라서 코일(65)에 인가되는 전력(예를 들어, 고주파 전류)을 제어한다.

[0055] 도 5는 도 4에 도시한 비교 회로(72)의 블록도이다. 도 4 및 도 5를 참조하여, 비교 회로(72)는 제1 및 제2 온도차 검출 회로(81, 82)와 전환 회로(83)를 포함한다. 도 5에 도시된 바와 같이, 중앙 서미스터(62) 및 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도, 즉, 제1 및 제2 검출 온도는 각각 제1 및 제2 온도차 검출 회로(81, 82)에 부여된다. 제1 및 제2 온도차 검출 회로(81, 82)는 각각 본 발명에서 제1 및 제2 온도차 비교 유닛에 대응한다는 점을 유의한다.

[0056] 제1 및 제2 온도차 검출 회로(81, 82)의 각각은, 제1 및 제2 검출 온도 간의 차이를 나타내는 온도차를 결정하고, 결정된 온도차를 각각 제1 및 제2 임계값과 비교한다. 그 후, 제1 및 제2 온도차 검출 회로(81, 82)는 각각 제1 및 제2 비교 결과를 출력한다.

[0057] 예를 들어, 온도차가 제1 및 제2 임계값 이상이면, 제1 및 제2 온도차 검출 회로(81, 82)는 제1 및 제2 비교 결과로서 하이(High) 레벨인 각각의 신호(이하 하이 레벨 신호로 지칭됨)를 각각 출력한다.

[0058] 한편, 온도차가 제1 및 제2 임계값 미만이면, 제1 및 제2 온도차 검출 회로(81, 82)는 제1 및 제2 비교 결과로서 로우(Low) 레벨인 각각의 신호(이하 로우 레벨 신호로 지칭됨)를 출력한다. 제2 임계값은 제1 임계값보다 크게 설정된다는 점을 유의한다.

[0059] 제1 및 제2 비교 결과는 전환 회로(83)에 부여된다. 전환 회로(83)는 CPU(70)로부터 출력되는 전환 신호에 따라 전환 제어되고, 제1 또는 제2 비교 결과를 선택적으로 비교 회로 출력(선택 비교 결과)으로서 가열 제어 회로(71)에 부여한다.

[0060] 도 6은 도 4에 도시한 가열 제어 회로(71)의 일례의 블록도이다. 도 6을 참조하면, 도시된 가열 제어 회로(71)는 AND 게이트(93), 드라이브 회로(90), 공진 출력 제어 회로(91) 및 AC 정류 회로(92)를 포함한다.

[0061] CPU(70)는 가열 제어 회로(71)의 AND 게이트(93)에 온/오프(ON/OFF) 신호를 부여한다. 또한, AND 게이트(93)에는 전술된 비교 회로 출력이 부여된다. AND 게이트(93)는 온/오프 신호와 비교 회로 출력의 논리곱을 결정해서, 논리곱 신호로서 인에이블(enable) 신호를 출력한다. 그 후, 이 인에이블 신호는 공진 출력 제어 회로(91)에 부여된다. 인에이블 신호가, 예를 들어, 하이 레벨 신호인 경우에, 공진 출력 제어 회로(91)는 인에이블 상태에 있다.

[0062] 한편, CPU(70)는 전력 제어 신호를 공진 출력 제어 회로(91)에 출력하고, 공진 출력 제어 회로(91)는 전력 제어 신호와 드라이브 회로(90)에 의해 피드백되는 위상 검출 신호에 따라, 구형파(square wave) PFM(펄스 주파수 변조) 신호를 생성한다. 이 PFM 신호는 드라이브 회로(90)에 부여된다.



- [0063] AC 정류 회로(92)는, AC 전원(71A)으로부터 입력되는 AC 전력을 정류해서 DC 전력을 형성한다. 드라이브 회로(90)는 PFM 신호에 따라서 DC 전력을 고주파 전력으로 변환하고, 고주파 전력의 주파수의 위상을 검출해서 검출된 위상을 위상 검출 신호로서 공진 출력 제어 회로(91)에 피드백한다. 그 후, 드라이브 회로(90)는 고주파 전력을 코일(65)에 인가해서, 정착 롤러(32)(도 4)를 전자 유도 가열에 의해 가열한다.
- [0064] 도 7a 및 도 7b는, 도 1에 도시된 화상 형성 장치의 기동 시에 정착 롤러의 온도 변화의 일례를 설명하는데 사용하는 도면이다. 도 7a는 정착 롤러(32)가 통상의 상태(정상 상태)에 있을 때, 정착 롤러(32)의 중앙부 및 단부의 각각의 온도 변화를 도시하고, 도 7b는 정착 롤러(32)가 통상의 상태에 있을 때, 도 5에 도시하는 중앙 서미스터(62) 및 단부 서미스터(63)에 의해 각각 검출된 온도 간의 차이인 온도차  $\Delta T$ 의 변화를 도시한다. 통상의 상태는 기록지가 정착 롤러(32) 주위에 감기지 않은 상태를 의미하고자 한다는 점을 유의한다.
- [0065] 도 7a에 도시된 바와 같이, 화상 형성 장치를 기동한 후(전원을 턴온한 후), 대략 40초 동안 제1 검출 온도[중앙 서미스터(62)에 의해 검출된 온도]가 대략 200도에 도달할 때까지(파선으로 나타냄), 정착 롤러(32)가 가열된다. 시간과 온도 간의 관계는, 이러한 예에 한정되지 않는다는 점을 유의한다.
- [0066] 전술된 바와 같이, 단부 서미스터(63)는 코일(65)보다 외부에 배치되어서, 단부 서미스터(63)는 즉시 가열되지 않는다. 따라서, 제2 검출 온도(실선으로 표시됨)는 제1 검출 온도(파선으로 표시됨)보다 더 느리게 상승한다. 즉, 제1 검출 온도는 제2 검출 온도보다 항상 높고, 도 7b에 도시된 예에서, 정착 롤러(32)의 가열 개시 15초 후에는, 온도차  $\Delta T$ 가 30도보다 커진다.
- [0067] 도 8a 및 도 8b는, 도 1에 도시된 화상 형성 장치의 기동 시에 정착 롤러의 온도 변화의 다른 예를 설명하는데 사용하는 도면이다. 도 8a는 도 2에 도시한 정착 롤러(32) 주위에 기록지가 감긴 상태에서 가열이 개시될 때, 정착 롤러(32)의 중앙부 및 단부의 각각의 온도 변화를 도시한다. 또한, 도 8b는 도 2에 도시한 정착 롤러(32) 주위에 기록지가 감긴 상태에서 가열이 개시될 때, 온도차  $\Delta T$ 의 변화를 도시한다.
- [0068] 도 8a에 도시된 바와 같이, 기록지가 정착 롤러(32) 주위에 감긴 상태에서, 중앙 서미스터(62)와 정착 롤러(32) 사이에 기록지가 위치되어서, 기록지에 의해 열이 빼앗긴다. 이는 중앙 서미스터(62)가 마치 정착 롤러(32)의 온도가 낮은 것처럼 온도를 감지하게 한다. 그 결과, 제1 검출 온도는, 실제의 정착 롤러(32)의 표면 온도보다 낮아진다.
- [0069] 한편, 전술된 바와 같이, 단부 서미스터(63)는 최대 용지 크기를 갖는 용지가 통과할 수 있는 급지 영역보다 외부에 배치되어서, 정착 롤러(32) 주위에 기록지의 랩 잼이 단부 서미스터(63)에 영향을 거의 미치지 않는다. 즉, 정착 롤러(32)의 단부의 온도 상승은 통상의 상태(정상 상태)에서의 온도 상승과 거의 동일하다.
- [0070] 이는 제1 및 제2 검출 온도에서 상승 곡선은 실질적으로 동일하고, 제1 및 제2 검출 온도 간의 차이인 온도차  $\Delta T$ 는, 통상의 상태에서의 온도차보다 작아지기 때문이다. 도 8b에 도시한 바와 같이, 정착 롤러(32)의 가열 개시 후 대략 70초가 경과할 때까지 온도차  $\Delta T$ 는 여전히 30도 미만이다.
- [0071] 전술된 바와 같이, 정착 롤러(32)가 통상의 상태에 있을 때와 정착 롤러(32)가 정착 롤러(32) 주위에 감긴 기록지를 갖는 상태에 있을 때 사이를 비교하면, 그들 사이의 온도차  $\Delta T$ 의 변화에 꽤 상이한 움직임이 있는 것을 나타낸다. 따라서, 도 7b 및 도 8b로부터, 온도차(검출 온도차로도 지칭됨)  $\Delta T$ 가 미리결정된 임계값 미만이면, 기록지가 정착 롤러(32) 주위에 감겼다고 판단될 수 있다는 것을 명확히 알 수 있다.
- [0072] 부수적으로, 도 7b 및 도 8b에 도시된 온도차  $\Delta T$ 의 변화는, 화상 형성 장치가 설치된 환경 온도에 의해 변화한다. 즉, 제1 및 제2 검출 온도의 상승 기울기가 환경 온도에 따라서 변화한다.
- [0073] 예를 들어, 화상 형성 장치 주위의 환경 온도가 낮다고 하면, 정착 롤러(32)가 가열될 때, 주위에 의해 열을 빼앗긴다. 이로 인해 제1 검출 온도가 대략 200도까지 상승하는 시간은 도 7a에 표시된 대략 40초보다 길어진다. 이 경우에, 당연히 제2 검출 온도를 상승시키는 시간도 도 7a에 표시된 시간보다 길어진다.
- [0074] 그런데, 전술된 바와 같이, 단부 서미스터(63)는 코일(65)의 외측에 배치되기 때문에, 통상의 상태에서, 제1 검출 온도는 제2 검출 온도보다 높아진다. 또한, 화상 형성 장치의 기동 시에, 제1 및 제2 검출 온도 모두가 상승 곡선으로 표시되지만, 그 중 어느 것도 하강 곡선으로 표시되지 않는다. 따라서, 제2 검출 온도를 참조하여, 제1 및 제2 검출 온도의 차이인 온도차  $\Delta T$ 를 검출하는 것이 바람직하다.
- [0075] 도 9는 도 4에 도시한 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도와 중앙 서미스터(62) 및 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도 간의 온도차  $\Delta T$  간의 관계를 도시한다.

- [0076] 도 9에서, 횡축은 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도(제2 검출 온도)를 나타내고, 종축은 중앙 서미스터(62) 및 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도 간의 차이  $\Delta T$ 를 나타낸다.
- [0077] 도 9에 도시된 바와 같이, 통상 상태(기록지가 정착 롤러(32) 주위에 감기지 않는 상태: 굵은 실선으로 표시됨)에서는, 제2 검출 온도가 70도 이상이면, 검출된 온도차  $\Delta T$ 는 30도 이상이 된다. 한편, 기록지가 정착 롤러(32) 주위에 감긴 상태에서는(얇은 실선으로 표시됨), 항상 검출 온도차  $\Delta T$ 는 30도 이하가 되는 것이 명확하다.
- [0078] 통상 상태에서 구동 동작의 개시 시, 제1 및 제2 검출 온도 모두가 주위 온도와 동일하기 때문에, 검출 온도차  $\Delta T$ 는 30도 이하가 된다는 점을 유의한다. 따라서, 제2 검출 온도가 미리결정된 제1 기준 온도(예를 들어, 70도) 이상이 된 후에, 검출 온도차  $\Delta T$ 가 30도 이상이 된다. 따라서, 제2 검출 온도가 미리결정된 제1 기준 온도 이상이 되기 전에 에러를 검출하지 않는 것이 필요하다.
- [0079] 도 10은, 인쇄 동작 동안, 도 4에 도시한 중앙 서미스터(62) 및 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도의 변화를 설명하는데 사용하는 도면이다.
- [0080] 도 10에서, 전술된 바와 같이, 중앙 서미스터(62)는 급지 영역에 배치된다. 급지 영역에서, 기록지에 의해 빼앗긴 열이 코일(65)에 의해 공급되어서, 정착 롤러(32)의 표면 온도가 일정한 온도로 유지되도록 제어된다. 따라서, 급지 영역에서의 온도 변화는 거의 없다.
- [0081] 한편, 전술된 바와 같이, 단부 서미스터(63)는 비 급지 영역에 배치된다. 비 급지 영역에서는, 기록지에 의해 결코 열이 빼앗긴 적이 없다. 즉, 코일(65)을 사용한 전자 유도 가열에 의한 정착 롤러(32)의 온도를 일정한 온도로 제어하기 위해 열이 발열되는 동안, 방열량은 발열량보다 작다. 따라서, 비 급지 영역에서는, 온도가 급하게 변화한다.
- [0082] 도 11은 정착 롤러(32)가 도 10에 도시된 상태에 있는 경우에, 도 4에 도시한 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도와 중앙 서미스터(62) 및 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도차  $\Delta T$  사이의 관계를 도시한다.
- [0083] 도 11에서, 횡축은 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도(제2 검출 온도)를 나타내고, 종축은 중앙 서미스터(62) 및 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도차  $\Delta T$ 를 나타낸다.
- [0084] 도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이, 제2 검출 온도가 상승하면, 검출 온도차  $\Delta T$ 가 작아지고, 결국 30도 이하가 된다. 이 예에서는, 따라서, 제2 검출 온도가 미리결정된 제2 기준 온도(예를 들어, 100도) 이상인 경우에, 검출 온도차  $\Delta T$ 가 30도(임계값: 도 11에 2점 쇄선으로 표시됨) 이하가 되어도 이러한 상태를 에러로서 검출하지 않도록 할 필요가 있다.
- [0085] 그런데, 중앙 서미스터(62) 또는 단부 서미스터(63)가 중간 부분에 단선이 있으면, 이는 중앙 서미스터(62) 또는 단부 서미스터(63)가 제1 또는 제2 검출 온도를 얻는 것을 방해한다. 유사하게, 중앙 서미스터(62) 또는 단부 서미스터(63)가 손상되면, 중앙 서미스터(62) 또는 단부 서미스터(63)가 제1 또는 제2 검출 온도를 정확하게 검출할 수 없다. 이러한 관점에서, 검출 온도차  $\Delta T$ 가 미리 설정된 온도 이상이 될 때, 중앙 서미스터(62) 또는 단부 서미스터(63)에 이상이 발생한 것을 검출하는 도시되지 않은 이상 검출 유닛이 제공된다. 이러한 이상 검출 유닛은 CPU(70)에 의해 구현된다.
- [0086] 예를 들어, 단부 서미스터(63)에 단선 등이 있을 때, 단부 서미스터(63)가 정착 롤러(32)의 온도를 검출할 수 없어서, 단부 서미스터(63)로부터의 출력, 즉, 제2 검출 온도는 0도 부근의 온도를 나타낸다. 도시된 예에서, 검출 온도차  $\Delta T > 80$ 도가 유지되는 경우에, 에러가 검출되도록 임계값(에러 임계값: 도 11에 2점 쇄선으로 표시됨)이 설정된다.
- [0087] 이러한 구성에 의해, 단부 서미스터(63)에 단선 등이 있어서, 제2 검출 온도가 0도 부근의 온도가 되게 한다고 하면, 제1 검출 온도가 대략 80도가 될 경우에, 에러가 검출된다. 그 후, 이 에러에 의해, 정착 제어가 중단되면, 정착 롤러(32)의 온도는 대략 80도까지만 상승하기 때문에, 안전하게 정착 장치를 정지시킬 수 있다.
- [0088] 전술된 바와 같이, 본 실시예에서, 오검출 없이, 정착 롤러(32) 주위에 기록지의 랩 잼이 검출되고, 동시에 서미스터의 단선 등이 검출된다. 이로 인해, 도시된 예에서, 전술된 바와 같이, 화상 형성 장치의 기동 시에 정착 롤러(32)의 온도 상승 동안 제2 검출 온도에 따라, 도 5에 도시한 전환 회로(83)는 제1 및 제2 온도차 검출 회로(81, 82)로부터의 각각의 출력 사이를 전환한다.
- [0089] 도 12는 도 4에 도시한 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도(제2 검출 온도)에 따라, 중앙 서미스터(62) 및

단부 서미스터(63)에 의해 각각 검출된 온도차  $\Delta T$ 의 제1 및 제2 임계값 사이를 전환하는 것을 설명하는데 사용하는 도면이다.

[0090] 도 12에서, 횡축은 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도(제2 검출 온도)를 나타내고, 종축은 중앙 서미스터(62) 및 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도차  $\Delta T$ 를 나타낸다.

[0091] 도 5 및 도 12를 참조하면, 범위 A(제2 온도 범위)는, 정착 롤러(32)의 가열 개시 시로부터 검출될, 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도(제2 검출 온도)의 온도가 온도  $Te_1$ (제1 기준 온도)에 도달할 때까지의 범위이다.

[0092] 이 범위 A에서, CPU(70)는 전환 회로(83)가 전환하게 해서, 제2 온도차 검출 회로(82)를 가열 제어 회로(71)에 접속시킨다. 즉, 범위 A에서는, CPU(70)는 제2 온도차 검출 회로(제2 온도차 비교 유닛)(82)로부터의 출력을 인에이블하지만, 제1 온도차 검출 회로(제1 온도차 비교 유닛)(81)로부터의 출력을 디스에이블(disable)한다. 이는 범위 A에서, 검출 온도차  $\Delta T$ 가 제2 임계값  $\Delta T_2$ 보다 커질 경우에 예러가 검출된다는 것을 의미한다.

[0093] 범위 B(제1 온도 범위)는, 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도(제2 검출 온도)가 온도  $Te_1$  이상(제1 기준 온도 이상)이고 동시에 온도  $Te_2$  미만(제2 기준 온도 미만)인 범위이다. 이 범위 B에서, CPU(70)는 전환 회로(83)가 전환하게 해서, 제1 온도차 검출 회로(81)를 가열 제어 회로(71)에 접속시킨다. 즉, 범위 B에서, CPU(70)는 제1 온도차 검출 회로(81)로부터의 출력을 인에이블하지만, 제2 온도차 검출 회로(82)로부터의 출력을 디스에이블한다. 범위 B에서, 검출 온도차  $\Delta T$ 가 제1 임계값  $\Delta T_1$  미만이 될 경우에 예러가 검출된다.

[0094] 범위 C(제2 온도 범위)는, 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도(제2 검출 온도)가 온도  $Te_2$  이상(제2 기준 온도 이상)인 범위이다. 이 범위 C에서, CPU(70)는 전환 회로(83)가 전환하게 제어해서, 제2 온도차 검출 회로(82)를 가열 제어 회로(71)에 접속시킨다. 즉, 범위 C에서는, CPU(70)는 제2 온도차 검출 회로(82)로부터의 출력을 인에이블하지만, 제1 온도차 검출 회로(81)로부터의 출력을 디스에이블한다. 범위 C에서, 검출 온도차  $\Delta T$ 가 제2 임계값  $\Delta T_2$ 보다 큰 경우에 예러가 검출된다.

[0095] 도 7 및 도 8을 참조하여 전술된 바와 같이, 도시된 예에서, 전환 제어가 수행될 때의 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도(제2 검출 온도)가 온도  $Te_1$ (제1 기준 온도)=70도이고, 온도  $Te_2$ (제2 기준 온도)=대략 100도가 되도록 설정되는 것이 바람직하지만, 이 온도는 일례일 뿐이고, 정착 장치의 구성에 따라서 원하는대로 결정될 수도 있다.

[0096] 도 13은, 도 9에 도시된 제2 검출 온도와 검출 온도차  $\Delta T$  간의 관계에 도 12에 도시된 검출 범위를 겹친 방식으로 도시한다.

[0097] 도 13에 도시된 예에서, 온도  $Te_1$ =70도, 온도  $Te_2$ =100도, 온도차  $\Delta T_1$ =30도 및 제2 임계값  $\Delta T_2$ =80도라고 하기로 한다. 통상의 상태[기록지가 정착 롤러(32) 주위에 감기지 않은 상태: 굵은 실선으로 표시됨]에서, 곡선은 예러 검출 범위(음영 범위) 내에 속하지 않는다. 따라서, 예러는 검출되지 않는다.

[0098] 한편, 기록지가 정착 롤러(32) 주위에 감긴 상태에서(가는 실선으로 표시됨), 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도(제2 검출 온도)가 70도 이상이 될 경우에, 검출 온도차  $\Delta T$ 가 예러 검출 범위 내에 있다. 그 결과, 예러가 검출된다.

[0099] 예러가 검출될 때, 정착 롤러(32)에 의한 가열이 정지되고, 예를 들어, 예러가 발생한 사실이 표시부(14) 등에 표시되어서, 사용자에게 예러를 통지한다는 점을 유의한다.

[0100] 다음으로, 도 4에 도시한 정착 장치의 가열 제어 처리에 대해서 설명할 것이다. 도 14는 도 4에 도시한 정착 장치의 가열 제어 처리의 흐름도이다.

[0101] 도 4 내지 도 6 및 도 14를 참조하여, 이제, 전원을 턴온함으로써 화상 형성 장치(1A)(도 1)가 기동되면, CPU(70)는 전환 회로(83)가 전환하게 해서, 제2 온도차 검출 회로(82)를 가열 제어 회로(71)에 접속시킨다. 즉, CPU(70)는 제2 온도차 검출 회로(82)로부터의 출력을 인에이블한다(단계 S1). 그 결과, 제2 온도차 검출 회로(82)로부터 제2 비교 결과가 비교 회로 출력으로서 가열 제어 회로(71)에 부여된다.

[0102] CPU(70)는, 검출 온도차  $\Delta T$ 가 제2 임계값  $\Delta T_2$ 보다 큰지 여부를 판정한다(단계 S2). 검출 온도차  $\Delta T$ 가 제2 임계값  $\Delta T_2$ 보다 크면(단계 S2에서, "예"), CPU(70)는, 표시부(14)(도 1)에 이 사실을 표시하고(ERR2의 표시), 가열 제어 회로(71)가 정착 롤러(32)의 가열을 정지하게 한다(즉, 도 6에 도시된 온/오프 신호가 오프임)(단계 S3).

[0103] 한편, 검출 온도차  $\Delta T$ 가 제2 임계값  $\Delta T_2$  이하인 경우에(단계 S2에서, 아니오), CPU(70)는, 단부 서미스터(6

3)에 의해 검출된 온도(제2 검출 온도)가 온도 Te1 이상(제1 기준 온도 이상)인지의 여부를 판정한다(단계 S4). 그 후, 제2 검출 온도가 온도 Te1 미만(제1 기준 온도 미만)인 경우에(단계 S4에서, 아니오), CPU(70)는 단계 S2로 복귀되어서 처리를 계속한다.

[0104] 제2 검출 온도가 온도 Te1 이상인 경우에(단계 S4에서, "예"), CPU(70)는, 전환 회로(83)를 전환하게 해서, 제1 온도차 검출 회로(81)를 가열 제어 회로(71)에 접속시킨다. 즉, CPU(70)는 제1 온도차 검출 회로(81)로부터의 출력을 인에이블한다(단계 S5). 그 결과, 제1 비교 결과가 제1 온도차 검출 회로(81)로부터 가열 제어 회로(71)로 비교 회로 출력으로서 부여된다.

[0105] 그 후, CPU(70)는, 검출 온도차  $\Delta T$ 가 제1 임계값  $\Delta T1$ 보다 작은지 여부를 판정한다(단계 S6). 검출 온도차  $\Delta T$ 가 제1 임계값  $\Delta T1$  미만인 경우에(단계 S6에서, "예"), CPU(70)는 표시부(14)(도 1)에 이 사실을 표시하고(ERR1의 표시), 가열 제어 회로(71)가 정작 롤러(32)의 가열을 정지하게 한다(단계 S7).

[0106] 검출 온도차  $\Delta T$ 가 제1 임계값  $\Delta T1$  이상인 경우에(단계 S6에서, 아니오), CPU(70)는, 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도(제2 검출 온도)가 온도 Te2 이상(제2 기준 온도 이상)인지 여부를 판정한다(단계 S8). 제2 검출 온도가 온도 Te2 미만(제2 기준 온도 미만)인 경우에(단계 S8에서, 아니오), CPU(70)는, 단계 S6으로 복귀되어서 처리를 계속한다.

[0107] 한편, 제2 검출 온도가 온도 Te2 이상인 경우에(단계 S8에서, "예"), CPU(70)는, 전환 회로(83)가 전환하게 해서, 제2 온도차 검출 회로(82)를 가열 제어 회로(71)에 접속시킨다. 즉, CPU(70)는 제2 온도차 검출 회로(82)로부터의 출력을 인에이블한다(단계 S9). 그 후, CPU(70)는, 다시 검출 온도차  $\Delta T$ 가 제2 임계값  $\Delta T2$ 보다 큰지 여부를 판정한다(단계 S10).

[0108] 검출 온도차  $\Delta T$ 가 제2 임계값  $\Delta T2$ 보다 크면(단계 S10에서, "예"), CPU(70)는, 표시부(14)(도 1)에 이 사실을 표시하고(ERR2의 표시), 가열 제어 회로(71)가 정작 롤러(32)의 가열을 정지하게 한다(단계 S11).

[0109] 검출 온도차  $\Delta T$ 가 제2 임계값  $\Delta T2$  이하인 경우에(단계 S10에서, 아니오), CPU(70)는, 중앙 서미스터(62)에 의해 검출된 온도(제1 검출 온도)가 목표 온도에 도달했는지 여부를 판정한다(단계 S12). 제1 검출 온도가 목표 온도 미만인 경우에(단계 S12에서, 아니오), CPU(70)는, 단계 S10으로 복귀되어서 처리를 계속한다.

[0110] 한편, 제1 검출 온도가 목표 온도에 도달하는 경우에(단계 S12에서, "예"), CPU(70)는, 기동 동작을 종료한다. 그 후, 제2 온도차 검출 회로(82)가 유효로 된 상태에서, 인쇄 동작 등이 수행된다.

[0111] 따라서, 전술된 예에서, 중앙 서미스터(62)에 의해 검출된 온도(제1 검출 온도) 및 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도(제2 검출 온도)에 따라서 제1 및 제2 온도차 검출 회로(81, 82) 간의 전환이 제어되어서, 기록지가 정작 롤러(32) 주위에 감긴 것인지 여부를 검출한다.

[0112] 도 14를 참조하여 설명된 정작 장치의 가열 제어 처리는, 전원 스위치가 턴온될 때 수행되지만, 이 제어 처리는 전원 스위치가 턴온되는 경우 뿐만아니라, 화상 형성 장치가 절전 모드로부터 복귀한 경우를 포함하여, 전류를 인가함으로써 정작 장치의 가열이 개시되는 한 어느 경우에서도 유사하게 적용될 수 있다는 점을 유의한다. 즉, 화상 형성 장치가 기동 후에 이동되는 스탠바이 상태에서부터 활성 상태로 화상 형성 장치가 복귀할 때, 도 14에 도시된 가열 제어 처리가 실행된다.

[0113] 전술된 바와 같이, 본 실시예에서, 검출 온도차  $\Delta T$ 에 관해서, 제1 임계값  $\Delta T1$  및 제1 임계값  $\Delta T1$ 보다 큰 제2 임계값  $\Delta T2$ 가 설정된다. 또한, 단부 서미스터(63)에 의해 검출된 온도(제2 검출 온도)를 참조하여, 제2 검출 온도에 관해서, 온도 Te1(제1 기준 온도)과 온도 Te1 보다 높은 온도 Te2(제2 기준 온도)가 설정된다.

[0114] 그 후, 전원이 턴온되면, CPU(70)는, 제1 및 제2 임계값과 제1 및 제2 기준 온도에 따라, 제1 및 제2 온도차 검출 회로(81, 82)의 전환 제어를 수행하고, 정작 롤러(32) 주위에 기록지의 랩 잼이 발생했는지 여부를 판정한다.

[0115] 그 결과, 비용을 상승시키지 않고, 용이하게 기록지의 랩 잼을 검출할 수 있다. 즉, 화상 형성 장치의 기동 시에 정작 이상을 검출하는데 필요한 시간을 단축할 수 있고, 정작 장치의 가열이 정지될 때까지 시간을 단축할 수 있게 만든다.

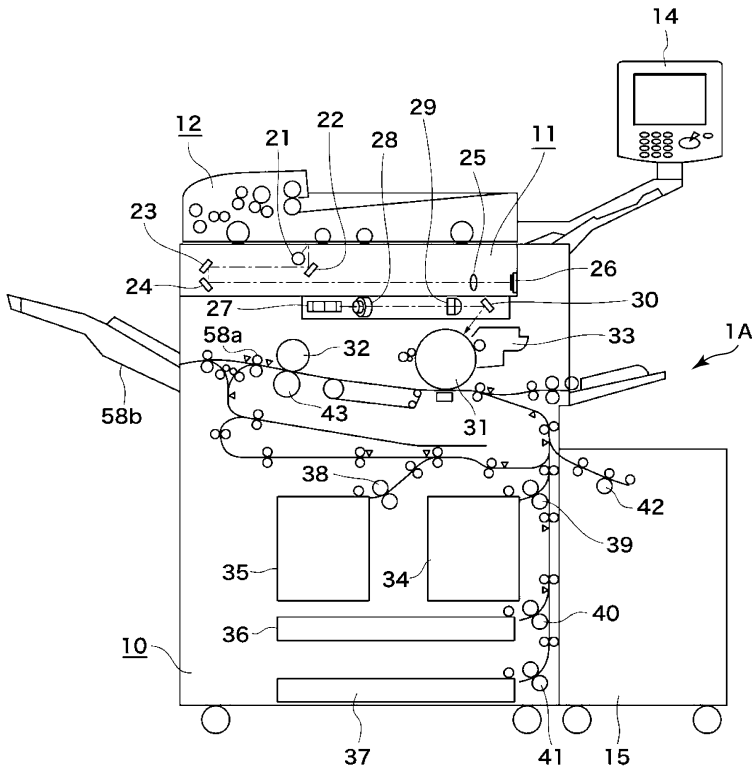
[0116] 또한, 전술된 설명으로부터 명백한 바와 같이, 제1 및 제2 온도차 검출 회로(81, 82)가 비교 유닛으로서 기능한다는 점을 유의한다. 또한, CPU(70) 및 전환 회로(83)가 선택 유닛으로서 기능하고, CPU(70) 및 가열 제어 회로(71)가 가열 제어 유닛으로서 기능한다. 또한, CPU(70)가 제1 정지 유닛 및 제2 정지 유닛으로서 기능한다.

[0117] 본 발명은 예시적인 실시예를 참조하여 설명되었지만, 개시된 예시적인 실시예가 본 발명에 한정되지 않는다는 점을 이해해야 한다. 이하 청구 범위의 범위는 이러한 변경물과 동등한 구조와 기능을 모두 포함하도록 최광의의 해석을 허용해야 할 것이다.

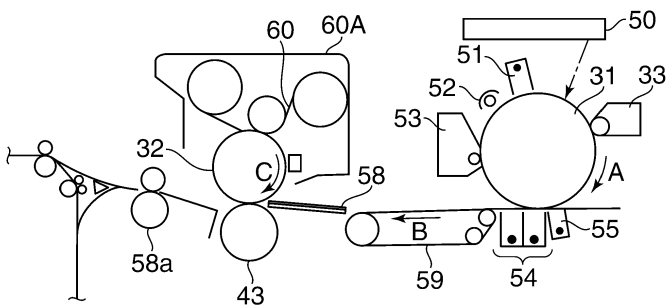
[0118] 본 출원은 2010년 5월 6일자로 출원된 일본 특허 출원 제2010-106405호의 우선권을 주장하고 그 전체가 본 명세서에서 참조로서 인용된다.

## 도면

### 도면1

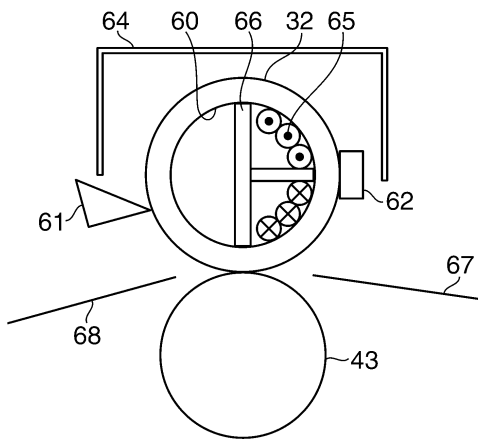


### 도면2

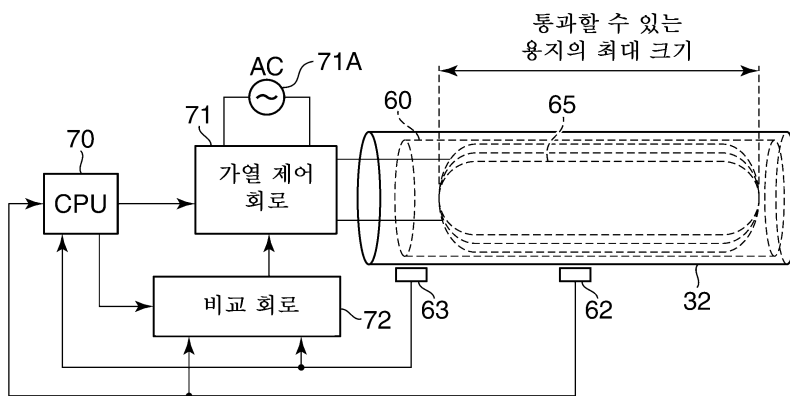




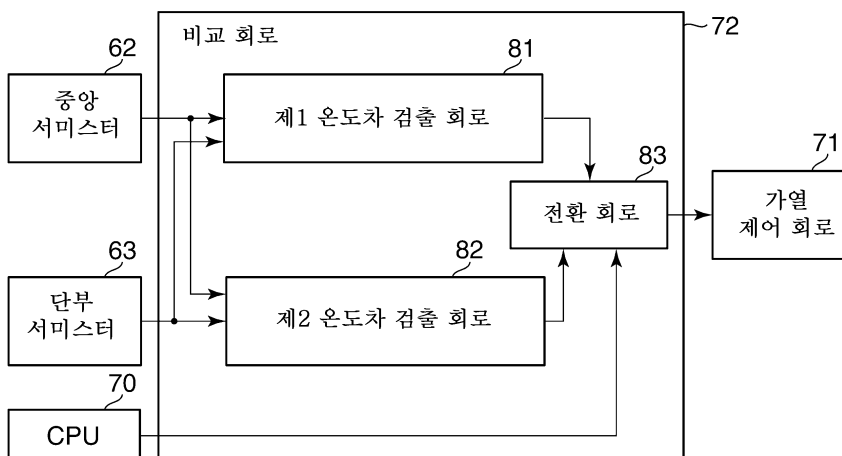
도면3



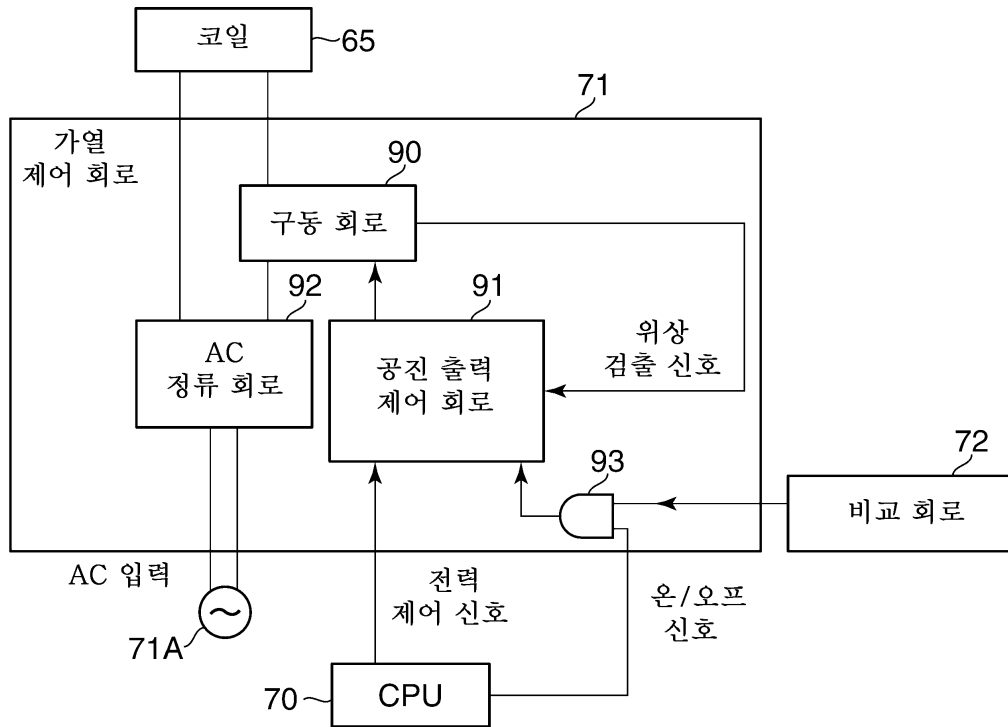
도면4



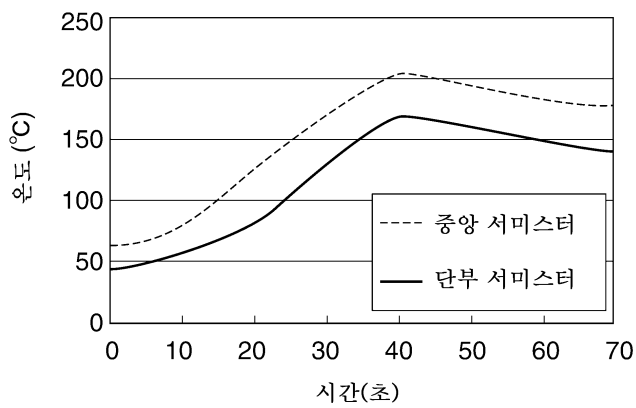
도면5



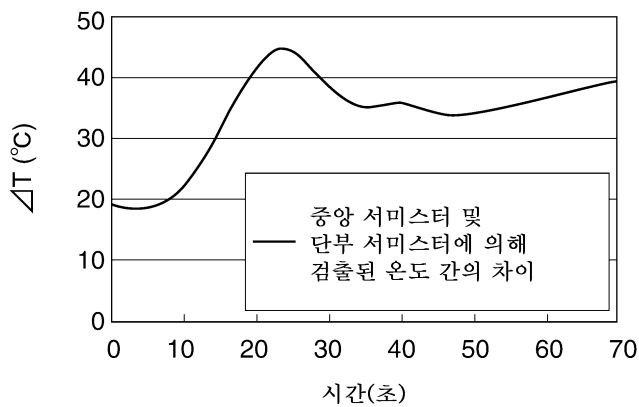
도면6



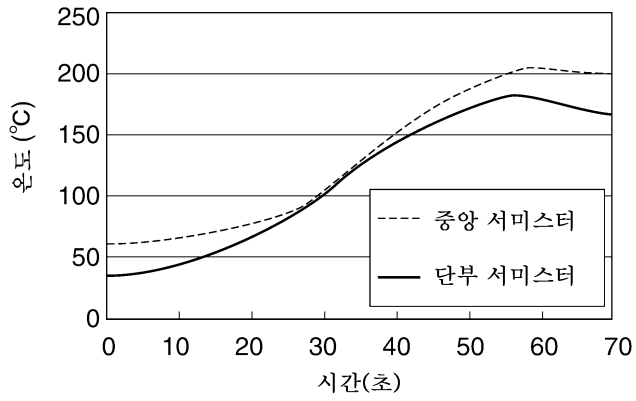
도면7a



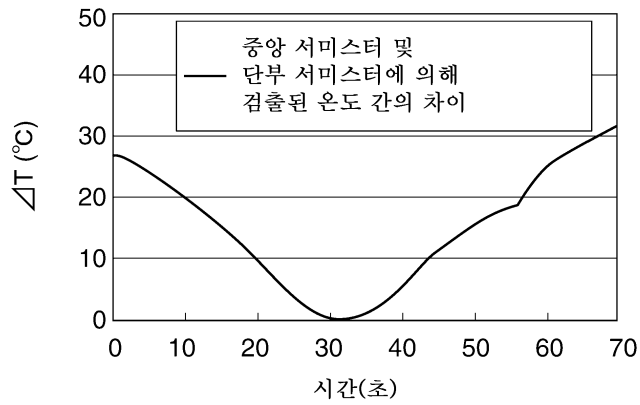
도면7b



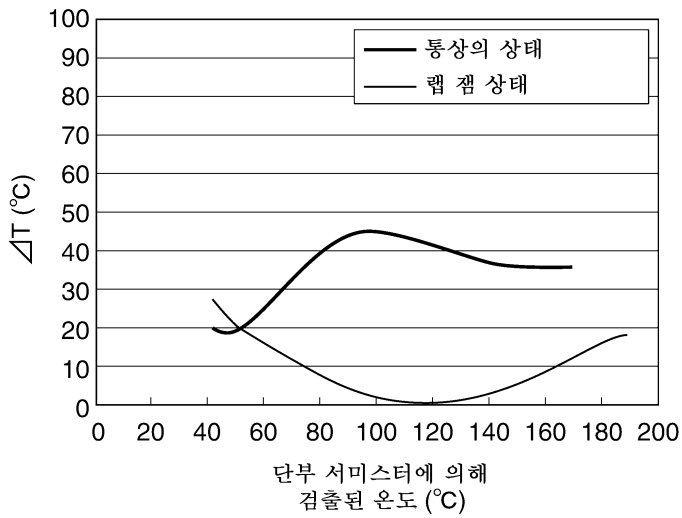
도면8a



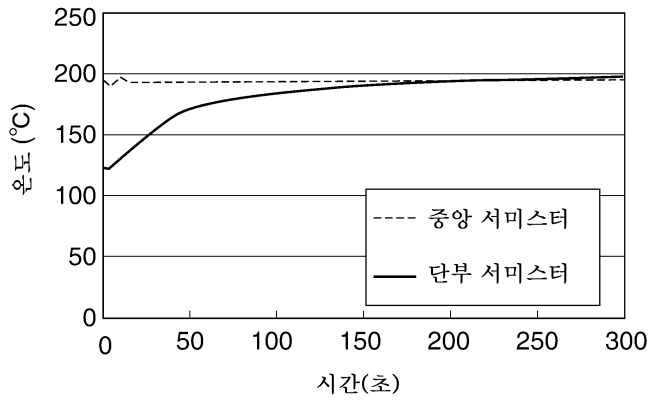
도면8b



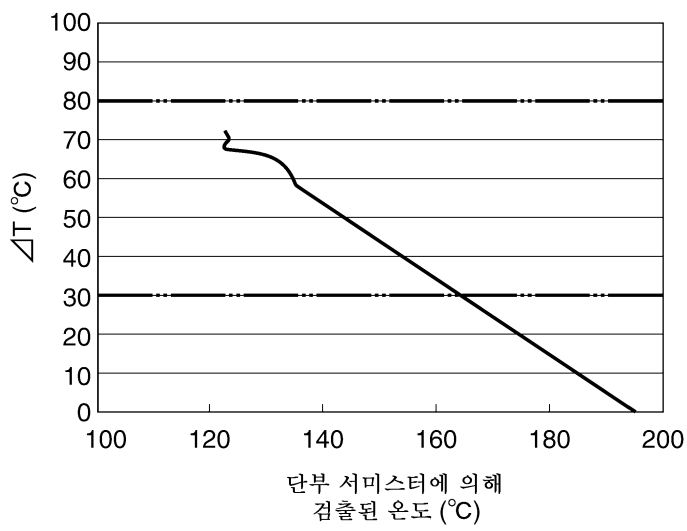
도면9



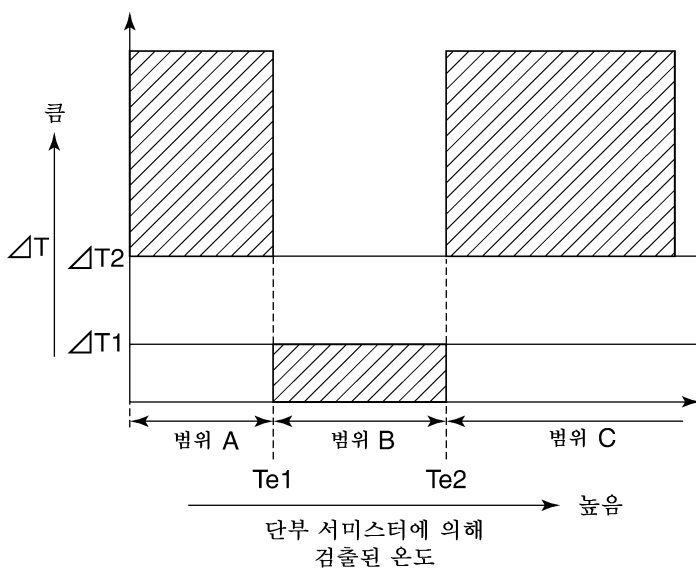
도면10



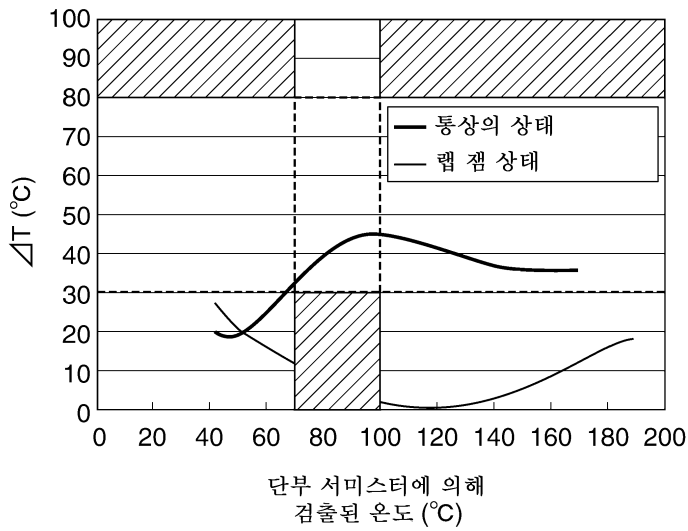
도면11



도면12



도면13



도면14

