



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년10월16일  
(11) 등록번호 10-1561334  
(24) 등록일자 2015년10월12일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G03G 15/20 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-0150431  
(22) 출원일자 2012년12월21일  
심사청구일자 2013년12월18일  
(65) 공개번호 10-2013-0079194  
(43) 공개일자 2013년07월10일  
(30) 우선권주장  
JP-P-2011-281151 2011년12월22일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌  
US07079802 B2\*  
US20090060540 A1  
JP2010054526 A  
JP2005241954 A  
\*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
캐논 가부시끼가이샤  
일본 도쿄도 오오따구 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고  
(72) 발명자  
가와이 히로키  
일본 도쿄도 오오따구 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고  
캐논 가부시끼가이샤 내  
기타가와 오키  
일본 도쿄도 오오따구 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고  
캐논 가부시끼가이샤 내  
(뒷면에 계속)  
(74) 대리인  
장수길, 박충범

전체 청구항 수 : 총 11 항

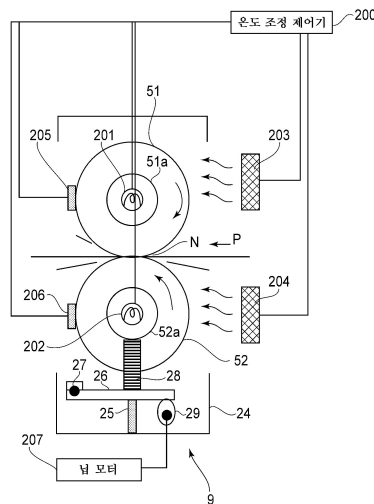
심사관 : 백남균

(54) 발명의 명칭 정착 디바이스

(57) 요약

정착 디바이스는, 기록지상에 형성된 토너 화상을 낚에서 정착하는 회전가능 정착 부재, 상기 회전가능 정착 부재와의 사이에 상기 낚을 형성하는 회전가능 가압 부재, 및 기록지의 평활도에 따라 상기 회전가능 가압 부재의 온도를 제어하는 제어 수단을 포함한다.

대표도 - 도3



(72) 발명자

**다카다 시게아키**

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고  
캐논 가부시끼가이샤 내

**시나가와 아키요시**

일본 도쿄도 오오따꾸 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고  
캐논 가부시끼가이샤 내

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

정착 디바이스로서,

기록지상에 형성된 토너 화상을 닙에서 정착하는 회전가능 정착 부재,

상기 회전가능 정착 부재와의 사이에 상기 닙을 형성하는 회전가능 가압 부재, 및

기록지의 평활도에 따라 상기 회전가능 가압 부재의 설정 온도를 제어하는 제어기를 포함하고,

상기 제어기는, 제1 평활도를 갖는 제1 기록지에 대한 설정 온도를 상기 제1 평활도보다 큰 제2 평활도를 갖는 제2 기록지에 대한 설정 온도보다 낮게 하는, 정착 디바이스.

#### 청구항 2

삭제

#### 청구항 3

삭제

#### 청구항 4

제1항에 있어서,

상기 회전가능 가압 부재를 냉각하는 냉각 수단을 더 포함하고,

상기 제어기는 상기 제2 기록지의 평활도에 따라 상기 냉각 수단의 동작을 제어하지 않는, 정착 디바이스.

#### 청구항 5

제4항에 있어서,

상기 냉각 수단은 상기 회전가능 가압 부재를 향해서 공기를 내뿜는 팬을 포함하는, 정착 디바이스.

#### 청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제어기는 상기 제1 기록지의 평활도에 따라 상기 냉각 수단의 동작을 제어하는, 정착 디바이스.

#### 청구항 7

정착 디바이스로서,

기록지상에 형성된 토너 화상을 닙에서 정착하는 회전가능 정착 부재,

상기 회전가능 정착 부재와의 사이에 상기 닙을 형성하는 회전가능 가압 부재, 및

기록지의 평활도에 따라 상기 회전가능 가압 부재의 설정 온도를 제어하는 제어기를 포함하고,

상기 제어기는, 미리 정해진 평활도 이상을 갖는 제1 기록지에 토너 화상을 정착하는 동작과, 상기 미리 정해진 평활도 미만의 평활도를 갖는 제2 기록지에 토너 화상을 정착하는 동작 각각에 있어서의 상기 설정 온도를 제어하고, 상기 제2 기록지에 대한 설정 온도는 상기 제1 기록지에 대한 설정 온도보다 낮은, 정착 디바이스.

#### 청구항 8

제7항에 있어서,

상기 회전가능 가압 부재를 냉각하는 냉각 수단을 더 포함하고,  
 상기 제어기는 상기 제2 기록지의 평활도에 따라 상기 냉각 수단의 동작을 제어하는, 정작 디바이스.

**청구항 9**

제8항에 있어서,  
 상기 냉각 수단은 상기 회전가능 가압 부재를 향해서 공기를 내뿜는 팬을 포함하는, 정작 디바이스.

**청구항 10**

제8항에 있어서,  
 상기 제어기는 상기 제1 기록지의 평활도에 따라 상기 냉각 수단의 동작을 제어하지 않는, 정작 디바이스.

**청구항 11**

제1항에 있어서,  
 기록지의 평활도는 Bekk 평활도인, 정작 디바이스.

**청구항 12**

제1항에 있어서,  
 정작되어야 할 기록지의 종류를 지정하는 지정부를 더 포함하고,  
 상기 제어기는 상기 지정부에 의한 지정에 기초하여 상기 회전가능 가압 부재의 온도를 제어하는, 정작 디바이스.

**청구항 13**

제1항에 있어서,  
 기록지의 평활도를 측정하는 측정 수단을 더 포함하고,  
 상기 제어기는 상기 측정 수단의 측정 결과에 기초하여 상기 회전가능 가압 부재의 온도를 제어하는, 정작 디바이스.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 기록지에 형성된 토너 화상을 정작하는 정작 디바이스(화상 가열 장치)에 관한 것이다. 이 정작 디바이스는 복사기, 프린터, 팩시밀리 머신, 또는 이 머신들의 기능들을 복수개 구비한 복합기 등의 전자사진 타입의 화상 형성 장치에 이용된다.

**배경 기술**

[0002] 최근에, 화상 형성 장치는 다양한 종류의 기록지에 대응할 것이 요청된다. 그에 수반하여, 화상 형성 장치는 기록지 표면의 평활도가 나쁜(작은) 기록지에 대응할 것도 요청된다. 그러나, 이와 같은 낮은 표면 평활도를 갖는 기록지에 있어서, 소위 "들여다 보임(see-through)"이라고 일컬어지는 화상 불량량이 발생할 수 있다. 이 "들여다 보임"은, 정작 후의 기록지상의 화상에 농담(darkness)(밀도(density)) 불균일이 발생하는 화상 불량이며, 정작 처리시에 발생할 수 있다.

[0003] "들여다 보임"의 발생 메커니즘은, 기록지 표면상의 종이 섬유 불룩부에 실린 미정작 토너층이, 오목부에 실린 것에 비해 정작 회전 부재로부터의 열과 압력을 집중적으로 받아서, 종이 섬유 불룩부상의 토너가 과용융되어(excessively melted) 오목부에 흘러내리는 현상에 기인한다. 그 결과, 종이 섬유 불룩부에서의 토너층이 얇아져서, 종이 섬유가 토너층을 통해 들여다 보여, 전술한 바와 같은 화상의 농담 불균일을 발생시킨다고 생각된다.

[0004] 그러한 문제를 해결하기 위하여, 일본 공개 특허 (JP-A) 제2010-54526호 공보는 기록지의 종류에 따라 정작 넘

(fixing nip)에서의 기록지 반송 방향에 대한 압력 분포를 전환함으로써, 기록지상의 토너의 용융 정도를 제어하도록 구성된 장치(방법)를 개시한다. 그러나, JP-A 제2010-54526호 공보에 개시된 방법에 있어서는, 닙에서의 기록지 반송 방향에 대한 압력 분포가 전환되기 때문에, 닙에서의 압력이 변동되기 쉬워지고, 압력 변동을 회피하고자 하는 경우에, 대형화 및 고비용화가 초래된다.

[0005] 그래서, 본 발명자들은 기록지상의 최하층측에 위치하는 토너층의 과용융을 방지하기 위해, 기록지상의 최하층측에 위치하는 토너층에 열을 부여하는 방법에 주목했다. 구체적으로, 회전가능 가압 부재의 온도를 낮게 하여, 회전가능 가압 부재측으로부터 기록지상의 최하층측에 위치하는 토너층에의 열 공급을 억제한다. 그 결과, 그 최하층측에 위치하는 토너층의 체적을 어느 정도 유지하면서, 기록지에 토너 화상을 정착할 수 있다면, 최하층을 토대(베이스)로서 이용하여 어느 정도의 두께를 갖는 층 구조(이하 "토대 구조"라고 일컬음)를 형성하는 것이 가능하게 된다.

[0006] 한편, 양호한(큰) 평활도를 갖는 기록지에 대하여도 토대 구조를 형성하면, 회전가능 가압 부재로부터의 열로 인해 기록지상에서 최상층측에 위치하는 토너층이 용융되어, 토대 구조로서의 최하층에 위치한 토너층 위로 녹아 퍼지고, 평활한 면을 형성할 가능성이 있다. 따라서, 화상의 불균일한 광택 등의 폐해가 발생할 가능성이 있다.

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

[0007] 본 발명의 주목적은 기록지의 평활도에 따라 정착 처리를 적절하게 행할 수 있는 정착 디바이스를 제공하는 것이다.

**과제의 해결 수단**

[0008] 본 발명의 양태에 따르면, 정착 디바이스로서, 기록지상에 형성된 토너 화상을 닙에서 정착하는 회전가능 정착 부재, 상기 회전가능 정착 부재와의 사이에 상기 닙을 형성하는 회전가능 가압 부재, 및 기록지의 평활도에 따라 상기 회전가능 가압 부재의 온도를 제어하는 제어 수단을 포함하는, 정착 디바이스가 제공된다.

**발명의 효과**

[0009] 본 발명의 이 목적과, 다른 목적, 특징, 및 이점은 첨부 도면을 참조하여 하기의 본 발명의 바람직한 실시 형태들의 설명을 고려하면 더 명백해질 것이다.

**도면의 간단한 설명**

[0010] 도 1은 본 발명에 따른 실시 형태에 있어서의 화상 형성 장치의 단면도이다.  
 도 2는 본 실시 형태에 있어서의 화상 형성 장치의 제어계를 도시하는 블록도이다.  
 도 3 및 도 4는 본 실시 형태에 있어서의 정착 디바이스의 구성을 각각 도시하는 개략적인 단면도 및 평면도이다.  
 도 5는 정착 디바이스에 대한 프린트 목표 온도 테이블 및 스텝바이 목표 온도 테이블을 포함한다.  
 도 6의 (a) 부분과 (b) 부분은 토대 구조 형성과 과용융에 대해서 각각 도시하는 모식도이다.  
 도 7은 화상 등급과 가압 롤러 표면 온도 간의 상관 관계를 나타내는 그래프이다.  
 도 8은 상이한 가압 롤러 표면 온도들에서 기록지 평활도와 광택 값 간의 상관 관계를 나타내는 그래프이다.  
 도 9는 본 실시 형태의 동작을 설명하기 위한 플로우 차트이다.  
 도 10은 본 실시 형태에 있어서의 가압 롤러측의 제2 냉각 팬의 작동 동안의 연속 시트 통과 결과를 나타내는 그래프이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

[0011] 이하, 본 발명의 실시 형태들에 대해서 도 1 내지 도 10을 참조하여 설명한다. 도 1은 본 발명에 따른 정착 디

바이스(9)가 탑재된 화상 형성 장치(100)의 예를 도시하는 측면도이다.

- [0012] 하기의 실시 형태들에서는, 미정착 토너 화상을 기록지에 정착시키는 정착 디바이스에 대해서 설명하지만, 본 발명은 정착된 화상 또는 부분적으로 정착된 화상을 담지한 기록지를 가열 및 가압해서 화상의 표면 특성을 조정하는 가열 장치(디바이스)에도 적용할 수 있다.
- [0013] <제1 실시 형태>
- [0014] 화상 형성 장치(100)는 전자사진 타입의 컬러 화상 형성 장치이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 화상 형성 장치(100)의 장치 본체(100a)의 내부에는, 제1 내지 제4 화상 형성부 Pa, Pb, Pc, Pd가 병설되어 있다. 이 화상 형성부 Pa, Pb, Pc, Pd에서, 상이한 컬러(옐로우, 마젠타, 시안, 및 블랙)의 토너 화상들이 잠상 형성, 현상, 및 전사를 포함한 처리를 거쳐서 형성된다.
- [0015] 화상 형성부 Pa, Pb, Pc, Pd는 전용의 화상 담지 부재, 즉, 본 실시 형태에서는, 전자사진 타입의 감광체 드럼(3a, 3b, 3c, 3d)을 각각 포함하고, 각각의 드럼(3a, 3b, 3c, 3d)상에는 연관된 컬러의 토너 화상이 형성된다. 각각의 감광체 드럼(3a, 3b, 3c, 3d)에 인접하도록 중간 전사 벨트(130)가 설치된다.
- [0016] 감광체 드럼(3a, 3b, 3c, 3d)상에 형성된 각각의 컬러 토너 화상들은 중간 전사 벨트(130) 위에 1차 전사된 후, 2차 전사부 T2에서 시트 형상의 기록지 P 위에 전사된다. 또한, 토너 화상들이 전사된 기록지 P는 화상 가열 장치로서의 정착 디바이스(9)에 의해 가열 및 가압 하에서 토너 화상들이 정착된 후, 기록 화상-형성물로서 시트 배출부(73)에 의해 장치 본체(100a)의 외부에 배출된다. 또한, 화상 형성부 Pa 내지 Pd 및 중간 전사 벨트(130)는, 기록지상에 토너 화상들(화상들)을 형성하는 화상 형성부(스테이션)를 구성한다. 정착 디바이스(9)는 화상 형성부에 의해 기록지상에 형성된 토너 화상들을 기록지에 정착시킨다.
- [0017] 드럼(3a, 3b, 3c, 3d)의 외주에는 드럼 대전기(2a, 2b, 2c, 2d), 현상 디바이스(1a, 1b, 1c, 1d), 1차 전사 대전기(24a, 24b, 24c, 24d), 및 클리너(4a, 4b, 4c, 4d)가 설치된다. 또한, 장치 본체(100a) 내의 상방부에는 도시되지 않은 광원 디바이스 및 폴리곤 미러 등이 설치된다.
- [0018] 광원 디바이스로부터 발광된 레이저 광은 회전하는 폴리곤 미러에 의해 주사 광으로 바뀌고, 그 후 주사 광의 광속들은 반사 미러들(도시 생략)에 의해 편향된다. 그런 다음, 광속들은 f $\theta$  렌즈(도시 생략)에 의해 감광체 드럼(3a 내지 3d)의 모선들(generating lines)상에 포커싱되어서 감광체 부재들을 노광한다. 그 결과, 감광체 드럼(3a 내지 3d)상에 화상 신호에 따른 잠상들이 형성된다.
- [0019] 현상 디바이스(1a, 1b, 1c, 1d)에는, 현상제로서 옐로우, 마젠타, 시안, 및 블랙의 토너가 도시되지 않은 공급 디바이스들에 의해 각각 소정량 충전된다. 현상 디바이스(1a, 1b, 1c, 1d)는 각각 감광체 드럼(3a, 3b, 3c, 3d)상의 잠상을 현상하여, 옐로우 토너 화상, 마젠타 토너 화상, 시안 토너 화상, 및 블랙 토너 화상으로서 각각 가시화한다.
- [0020] 중간 전사 벨트(130)는 도 1의 화살표 A로 나타낸 방향으로 감광체 드럼(3a, 3b, 3c, 3d)과 거의 같은 주속도(peripheral speed)로 회전 구동된다. 본 실시 형태의 화상 형성 장치(100)에서는, 예를 들어, 프로세스 속도가 380mm/sec로 설정될 수 있다.
- [0021] 감광체 드럼(3a)상에 형성되어 담지된 제1 컬러의 옐로우 토너 화상은, 감광체 드럼(3a)과 중간 전사 벨트(130) 사이의 닙을 옐로우 토너 화상이 통과하는 프로세스에서, 중간 전사 벨트(130)에 인가되는 1차 전사 바이어스에 의해 형성되는 전계와 압력에 의해 중간 전사 벨트(130)의 외주면에 중간 전사된다.
- [0022] 그런 다음, 마찬가지로, 제2 컬러의 마젠타 토너 화상, 제3 컬러의 시안 토너 화상, 및 제4 컬러의 블랙 토너 화상이 순차적으로 중간 전사 벨트(130)상에 중첩하여 전사되어, 목표하는 컬러 화상에 대응하는 합성 컬러 토너 화상이 형성된다.
- [0023] 2차 전사부 T2는 2차 전사 롤러(11)와, 2차 전사 내측 롤러(14)에 의해 그 내면에서 압박되어 2차 전사 롤러(11)와의 사이에 닙을 형성하도록 구성된 중간 전사 벨트(130)에 의해 구성된다. 2차 전사 롤러(11)는 2차 전사 내측 롤러(14)에 의해 그 내면에서 지지된 중간 전사 벨트(130)에 대향하여 평행하게 축-지지 되어, 중간 전사 벨트(130)의 하면부와 접촉하도록 배치된다. 2차 전사 롤러(11)에는, 2차 전사 바이어스원에 의해 원하는 2차 전사 바이어스가 인가된다.
- [0024] 시트 급송 카세트(10)로부터 기록지 P가 급송부(6)에 의해 송출되어, 반송 롤러 등의 기록지 반송부(7), 레지스트레이션 롤러(12), 및 프론트 전사 가이드(도시 생략)를 통과하여, 중간 전사 벨트(130)와 2차 전사 롤러(11)

사이의 접촉 nip 내에 소정의 타이밍에 반송된다. 이와 동시에, 중간 전사 벨트(130)에 2차 전사 바이어스가 바이어스 전원으로부터 인가된다. 그 결과, 중간 전사 벨트(130)상에 중첩하여 전사된 합성 컬러 토너 화상이 기록지 P상에 전사된다. 즉, 이 2차 전사 바이어스에 의해, 합성 컬러 토너 화상이 중간 전사 벨트(130)로부터 기록지 P상에 전사된다. 기록지 P에의 토너 화상 전사 동안의 2차 전사 바이어스는 토너 전하와는 역극성이며, 환경(예를 들어, 화상 형성 장치 주위의 온도와 습도) 및 기록지 종류(예를 들어, 평량과 표면 특성)에 따라 최적으로 설정되도록, 후술의 제어기(141)에 의해 제어된다.

[0025] 또한, 연속 시트 통과 동안의 시트 인터벌 동안, 및 (프린트) 잡 후에는, 2차 전사 롤러(11)의 클리닝 제어를 행하여, 토너 전하와 동 극성의 2차 전사 바이어스가 소정 시간 동안 2차 전사 롤러(11)에 인가된다. 그 결과, 2차 전사 롤러(11)에 부착된 비산 토너(scattering toner)나 포그 토너(fog toner)가 중간 전사 벨트(130)측에 복귀되어, 전사 성능의 열화 및 기록지의 이면 오염 등이 방지된다.

[0026] 1차 전사가 종료된 감광체 드럼(3a, 3b, 3c, 3d)상의 잔류 토너들은 각각 클리너(4a, 4b, 4c, 4d)에 의해 드럼으로부터 제거되고, 그런 다음 감광체 드럼(3a, 3b, 3c, 3d)은 후속의 잠상 형성을 준비한다. 또한, 중간 전사 벨트(130)상에 남은 토너 및 종이 파우더 등의 이물질은 중간 전사 벨트(130)의 표면에 클리닝 웹(부직포)(19)을 접촉시켜서 클리닝 웹(19)으로 닦아내어 제거된다.

[0027] 일-면(표면) 프린팅의 경우에, 2차 전사부 T2에서 토너 화상들이 전사된 기록지 P는 정착 디바이스(9) 내에 순차 도입되어서 열과 압력의 인가 하에 토너 화상들이 정착된 후, 시트 배출부(73)를 통해서 출력물로서 장치 본체(100a)의 외부에 배출된다. 한편, 양-면(표면) 프린팅의 경우에, 기록지 P는 반전 유닛(21)에 반송되어, 기록지 P가 표리 반전된 후, 양면 프린팅용 반송로(22)를 경유해서 다시 반송로(23)에 반송된다. 그 후, 2차 전사부 T2에서 기록지 P의 이면에 토너 화상들이 전사되고 정착 디바이스(9)에 의해 정착된 후, 기록지 P가 시트 배출부(73)에 의해 배출된다.

[0028] 전술한 바와 같이, 본 화상 형성 장치(100)에서는, 급지 단계, 화상 형성 단계, 전사 단계, 정착 단계, 및 시트 배출 단계의 동작들을 반복함으로써, 연속적인 프린팅을 행하는 것이 가능하며, A4 사이즈의 기록지 P가 이용되는 경우, 예를 들어, 매분 80매의 기록지 P를 출력할 수 있다.

[0029] 화상 형성 장치(100)에는, 도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, CPU 등의 제어기(141)와, 유저가 화상 형성 장치(100)에 액세스하도록 허용하기 위한 인터페이스로서의 조작부(142)가 설치된다.

[0030] 제어기(141)는 화상 형성 장치(100) 내의 각 위치들에서의 동작들을 감시 및 제어하면서, 각 유닛들 간의 명령 계통을 통괄 제어함으로써, 화상 형성 장치(100) 전체의 동작을 조정한다. 지정부로서의 조작부(142)는, 유저가 프린트 잡 정보(평량 등의 기록지 정보, 농도 등의 화상 정보, 및 프린트 매수 등의 프린트 정보를 포함함)의 기본적인 설정과, 연속적으로 기록지 종류를 전환해서 프린트하는 잡, 즉, 소위 "혼재 잡" 등의 상세 설정을 하도록 허용한다.

[0031] 도 2에 도시된 바와 같이, 제어기(141)에는 조작부(142), 화상 형성부 Pa 내지 Pd, 기록지 반송부(7), 및 정착 디바이스(9) 등이 접속된다. 정착 디바이스(9)는 제어기(제어 디바이스 또는 수단)로서의 최적 냉각 동작 결정부(200a)를 포함하는 온도 조정 제어기(200)를 포함하고, 가열원으로서의 할로겐 히터 등을 각각 포함하는 제1 정착 히터(201) 및 제2 정착 히터(202)를 포함한다. 정착 디바이스(9)는 제1 냉각 팬(203), 제2 냉각 팬(204), 제1 온도 검지 부재(205), 제2 온도 검지 부재(206), 및 nip 접촉 이격 모터(207)를 더 포함한다. 제2 냉각 팬(204)은 가압 롤러(회전가능 가압 부재)(52)의 온도를 조정하는 조정 수단을 구성할 뿐만 아니라, 작동 중에 가압 롤러(52)를 냉각하는 냉각 수단도 구성한다.

[0032] 제어 디바이스(제어 수단)로서의 온도 조정 제어기(200)는 기록지의 평활도(평활도 정도)에 따라 냉각 디바이스(냉각 수단)로서의 제2 냉각 팬(204)을 제어한다. 구체적으로, 온도 조정 제어기(200)는 기록지의 평활도에 따라 제2 냉각 팬(204)의 온(작동 상태) 및 오프(정지 상태)의 전환 제어를 행한다.

[0033] 그 다음에, 본 실시 형태에 있어서의 정착 디바이스(9)의 구성에 대해서 도 3 및 도 4를 참조하여 설명한다. 도 3은 본 실시 형태에 있어서의 정착 디바이스(9)의 구성을 개략적으로 도시하는 단면도이고, 도 4는 본 실시 형태에 있어서의 정착 디바이스(9)의 구성을 개략적으로 도시하는 평면도이다.

[0034] 정착 디바이스(9)는 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 회전가능 정착 부재(화상 가열 부재)로서의 정착 롤러(51), 회전가능 가압 부재(nip 형성 부재)로서의 가압 롤러(52), 및 캠 부재(29)를 회전 동작시키는 nip 접촉 이격 모터(207)를 포함한다. 정착 디바이스(9)는 접촉 타입의 서미스터 등을 각각 포함하는 제1 및 제2 온도 검지 부재(205, 206)를 더 포함하고, 제1 냉각 팬(203) 및 제2 냉각 팬(204)을 포함한다. 또한, 정착 롤러(51)는

기록지 P상에 형성된(전사된) 화상을 가열하는 화상 가열 부재를 구성하고, 가압 롤러(52)는, 정착 롤러(51)를 누르고, 기록지 P를 끼움 지지 반송하는 정착 낱 N을 형성하는 가압 부재를 구성한다.

[0035] 정착 디바이스(9)의 장치 본체측의 지지부(24)에는, 아암 부재(26)가 그 (일) 단부에서 지지축(27)에 의해 회전 가능하게 지지되어 있다. 지지부(24)에는, 캠 부재(29)가 회전 가능하게 지지되어 있고, 아암 부재(26)가 그의 타단부에서 캠 부재(29)와 접촉한다. 아암 부재(26)의 대략 중앙부에는, 막대 형상의 지지 부재(25)가 슬라이드 가능하게 아암 부재(26)를 관통한다. 지지 부재(25)의 선단은 가압 롤러(52)의 각 단부들에 돌출되는 회전축(52a)을 향해서 연장되고, 이 지지 부재(25)가 끼워 넣어진 압축 스프링(28)은 그 일단부에서 아암 부재(26)와 접촉되고, 타단부에서 가압 롤러(52)의 회전축(52a)과 접촉된다.

[0036] 이 구성에 의해, 캠 부재(29)가 낱 접촉 이격 모터(207)의 구동에 의해 회전 이동되면, 소정의 캠 형상에 기초하여, 아암 부재(26)가 압축 스프링(28)을 통해서 가압 롤러(52)의 회전축(52a)을 압박 또는 압박-해제(제거)한다. 그 결과, 가압 롤러(52)의 정착 롤러(51)를 향한 압박력이 증가되고 감소되어, 정착 낱 N의 면적을 조절할 수 있다.

[0037] 정착 롤러(51)는 그의 내부로부터 가열되어 그의 표면측에서 기록지 P와 접촉하고, 정착 디바이스(9)의 고정부(도시 생략)에 의해 회전 가능하게 지지된다. 본 실시 형태의 정착 롤러(51)는, 예를 들어, 외경 72mm의 Fe로 이루어진 원통형 코어 금속상에, 두께 4mm의 실리콘 고무의 탄성 부재층을 유지하고, 탄성 부재층을 최외부에서 이형층으로서의 두께 30 μm의 PFA 튜브로 피복함으로써 구성될 수 있다. 정착 롤러(51)는 도시되지 않은 구동 디바이스에 의해 회전 구동되고 그의 회전 속도가 제어된다.

[0038] 정착 롤러(51) 내부에는 가열원으로서의 제1 정착 히터(201)가 설치된다. 제1 정착 히터(201)는 정착 롤러(51)의 중심에 배치된 할로겐 히터 등의 열 발생 소자이며, 코어 금속의 내측 면을 적외선 가열에 의해 가열한다. 정착 롤러(51)의 표면(외주면)에는 제1 온도 검지 부재(205)가 접촉되고, 제1 온도 검지 부재(205)에 의해 정착 롤러(51)의 표면 온도가 검지된다.

[0039] 가압 롤러(52)는 미정착의 토너 화상이 형성된 기록지 P의 면과 대향하는 이면측에 배치되어 일방향(화살표 방향)으로 회전 가능하게 구성된다. 가압 롤러(52)는 장치 본체(100a)의 고정부(도시 생략)에 의해 회전 가능하게 지지되어, 그 회전축(52a)이 정착 롤러(51)의 회전축(51a)과 평행하게 되도록 배치된다. 가압 롤러(52) 내부에는 가열원으로서의 제2 정착 히터(202)가 설치된다. 가압 롤러(52)의 표면(외주면)에는 제2 온도 검지 부재(206)가 접촉되고, 제2 온도 검지 부재(206)에 의해 가압 롤러(52)의 표면 온도가 검지된다.

[0040] 또한, 고정부에 의해 지지되는 가압 롤러(52)의 회전축(52a)의 양단부는 전술한 바와 같이, 낱 접촉 이격 모터(207)에 의해 정착 롤러(51)의 회전축(51a)을 향해서 압박된다. 그 결과, 가압 롤러(52)는 정착 롤러(51)에 압접되어 정착 낱 N을 형성한다. 본 실시 형태에 있어서의 가압 롤러(52)는, 예를 들어, 외경 76mm의 Fe로 이루어진 원통형 코어 금속상에, 두께 2mm의 실리콘 고무의 탄성 부재층을 유지하고, 탄성 부재층을 최외부에서 이형층으로서의 두께 30 μm의 PFA 튜브로 피복함으로써 구성된다. 또한, 제1 온도 검지 부재(205) 및 제2 온도 검지 부재(206)로서, 예를 들어, 적외선 검지 타입의 비접촉 서미스터도 이용할 수 있다.

[0041] 가압 롤러(52)는 코어 금속의 내부에 가열원을 포함하는 것, 또는 가열원을 포함하지 않는 것일 수 있지만, 본 실시 형태에서는 가열원을 포함하는 것을 이용한다. 또한, 본 실시 형태에서는, 화상 가열 부재로서 롤러 타입의 정착 롤러(51)를 이용하지만, 화상 가열 부재로서는, 가압 롤러(52)에 압접되어 정착 낱 N을 형성할 수 있다면, 벨트 타입의 화상 가열 부재도 채택될 수 있다. 이것은 가압 부재에 대해서도 마찬가지이다.

[0042] 즉, 본 실시 형태에서는, 화상 가열 부재 및 가압 부재로서 서로 대향하는, 정착 부재들로서의 롤러(51)와 롤러(52)를 포함하는 롤러 타입의 정착 디바이스(9)로서 설명했다. 그러나, 정착 디바이스(9)는, 정착 부재들 중 어느 하나 또는 둘 다가 무단 벨트, 및 무단 벨트 내부에 설치되는 가압 부재에 의해 구성되어 정착 낱 N을 형성하는 벨트 타입의 정착 디바이스에 의해 구성될 수도 있다.

[0043] 도 3에 도시된 바와 같이, 기록지 P는 도면 내의 우측으로부터 좌측으로 정착 낱 N을 통과할 때 정착 낱 N에서 가열 및 가압되어, 토너 화상이 기록지 P상에 정착된다. 본 실시 형태의 정착 디바이스(9)에서는, 전술한 바와 같이, 정착 낱 N을 형성하는 화상 가열 부재와 가압 부재로서, 화상면측의 정착 롤러(51)와 비화상면측의 가압 롤러(52)를 이용한다.

[0044] 또한, 정착 롤러(51)와 가압 롤러(52)의 내부의 제1 정착 히터(201)와 제2 정착 히터(202) 각각에의 전압 공급은, 롤러 하류측의 중앙부에서 정착 롤러(51) 또는 가압 롤러(52)에 접촉되는 연관된 제1 온도 검지 부재(205) 또는 제2 온도 검지 부재(206)의 검지에 기초하여 온도 조정 제어기(200)에 의해 각각 제어된다. 그 결과, 정



착 롤러(51)와 가압 롤러(52)의 각각의 표면 온도가 조정된다.

- [0045] 또한, 정착 롤러(51)의 회전 방향에 대해 정착 닢 N보다 정착 롤러(51)의 상류측에는, 시트 비통과 동안의 온도 조정을 전환하기 위한 냉각부로서의 제1 냉각 팬(203)이 배치된다. 가압 롤러(52)의 회전 방향에 대해 정착 닢 N보다 가압 롤러(52)의 상류측에는, 시트 비통과 동안의 온도 조정을 전환하기 위한 냉각 부재로서의 제2 냉각 팬(204)이 배치된다.
- [0046] 제1 냉각 팬(203)과 제2 냉각 팬(204)의 위치들을, 정착 롤러(51)와 가압 롤러(52)의 회전 방향들에 대해 정착 닢 N보다 정착 롤러(51)와 가압 롤러(52)의 상류측들로 하는 이유는 다음과 같다. 즉, 냉각 팬(203, 204)을 하류측에 설치하는 경우에는, 가압 롤러(52) 표면이 제2 냉각 팬(204)에 의해 냉각된 후, 가압 롤러(52)의 표면이 정착 닢 N에 도달하기까지, 가압 롤러(52)의 내부에 축적된 열이 가압 롤러(52)의 표면에 전도되어 표면 온도를 상승시킨다. 또한, 정착 디바이스(9)에 의해 따뜻하게 된 공기가 장치 본체(100a) 내부를 향해서 내뿜어져서, 화상 형성 장치(100)의 내부 온도 상승의 요인을 구성한다.
- [0047] 도 4에 도시된 바와 같이, 본 실시 형태의 정착 디바이스(9)에는, 정착 디바이스(9)의 길이 방향에 있어서 2개의 제1 냉각 팬(203)이 배치되지만, 온도 조정 제어기(200)에 의해 동시에 온/오프(ON/OFF) 제어되도록 구성된다.
- [0048] 도 4에서는, 정착 롤러(51)에 대한 제1 냉각 팬(203)만이 도시되지만, 정착 롤러(51)의 후방측(즉, 정착 롤러(51)의 하측)에 배치되는 도시되지 않은 가압 롤러(52)에 대해서도, 길이 방향에 있어서 2개의 제2 냉각 팬(204)이 배치된다. 정착 롤러(51)에 대한 제1 냉각 팬(203, 203)은 정착 롤러(51)의 축 방향에 대해 정착 롤러(51)의 중앙부로부터 균등한 거리에 배치된다. 또한, 가압 롤러(52)에 대한 제2 냉각 팬(204, 204)도, 가압 롤러(52)의 축 방향에 대해 가압 롤러(52)의 중앙부로부터 균등한 거리에 배치된다.
- [0049] 또한, 정착 디바이스(9) 및 이 정착 디바이스(9)를 구성하는 부재들에 대해서, 길이 방향은 기록지 P의 면에 있어서 기록지 반송 방향과 직교하는 방향(도 4의 상하 방향)을 의미하고, 폭 방향은 기록지 P의 면에 있어서 기록지 반송 방향과 평행한 방향(도 4의 좌우 방향)을 의미한다. 또한, 길이는 길이 방향에 대한 치수(dimension)를 의미하고, 폭은 폭 방향에 대한 치수를 의미한다.
- [0050] 길이 방향에 대해 배치된 2개의 제1 냉각 팬(203) 대신에, 예를 들어, 4개의 제1 냉각 팬(203)이 길이 방향에 대해 배치되고, 소형 사이즈의 시트의 통과 동안의 단부 온도 상승을 억제하기 위해 단부들에 배치된 2개의 제1 냉각 팬(203)이 이용되도록 구성될 수도 있다. 이 구성은 제2 냉각 팬(204)에 대해서도 적용될 수 있으며, 즉, 4개의 제2 냉각 팬(204)이 배치된다.
- [0051] 롤러(51, 52) 각각에 대해 4개의 냉각 팬을 이용하는 구성을 채택하는 것은, 롤러(51)와 롤러(52) 사이의 정착 닢 N을 통과하는 기록지가 적절한 크기를 갖는 경우에는 온도 상승이 문제가 안 되지만, 폭이 좁은 기록지가 정착 닢 N을 통과할 경우에는, 양쪽 롤러(51, 52)의 축 방향 단부들에서의 온도가, 기록지에 의해 흡열되는 중앙부에서보다 더 많이 상승하는 문제를 회피하기 위해서이다. 따라서, 롤러(51, 52) 각각에 대해 4개의 냉각 팬이 배치되는 경우에는, 단부들에서의 온도 조정 제어기(200)에 의한 제어에 의해 냉각 팬(203, 204)을 적절히 작동시킴으로써, 온도가 상승하기 쉬운 단부들에서 롤러(51, 52)가 냉각되어 적절한 온도 조정을 실현할 수 있다.
- [0052] 여기서, 정착 롤러(51)의 코어 금속 단부들은 회전 가능하게 지지되지만, 가압 롤러(52)는 도 3에 도시된 바와 같이, 닢 접촉 이격 모터(207)에 의해 캠 부재(29)의 축을 회전 구동함으로써, 정착 롤러(51)에 대하여 접촉 상태와 이격 상태를 전환하는 접촉 이격 동작이 실행될 수 있도록 구성된다.
- [0053] 본 실시 형태의 정착 디바이스(9)에서는, 압접 동안의 총 하중, 약 60kgf(거의 588.393N과 같음)로 폭이, 예를 들어, 약 10mm인 정착 닢 N이 형성되고, 이격 상태에서, 롤러(51)와 롤러(52) 간의 거리가 약 2mm로 증가될 수 있다. 닢 접촉 이격 모터(207)의 본래의 목적은 잼 처리성의 향상 및 정착 롤러(51)의 수명 장기화를 실현하는 것이지만, 본 실시 형태에서는 다음의 기능을 행한다. 즉, 시트 비통과 동안의 가압 롤러(52)의 온도 상승을 방지하고, 또한, 낮은 표면 평활도를 갖는 기록지가 선택된 경우에, 가압 롤러(52)의 표면 온도를 신속하게 소정의 온도까지 저하시켜, 시트 통과가 개시될 때까지의 스텐바이 시간을 최소화한다.
- [0054] 도 5는 본 실시 형태의 정착 디바이스(9)에 대한 프린트 목표 온도 테이블 및 스텐바이 목표 온도 테이블을 포함한다. 본 실시 형태에 있어서의 온도 조정 제어기(200)는 미리 설정된 이 프린트 목표 온도 테이블 및 스텐바이 목표 온도 테이블에 기초하여 제어를 행한다.

- [0055] 프린트 목표 온도 테이블에서는, (종이) 재료로서, 평량 181 내지 256g/m<sup>2</sup>의 두꺼운 종이 2, 평량 106 내지 180g/m<sup>2</sup>의 두꺼운 종이 1, 평량 91 내지 105g/m<sup>2</sup>의 보통 종이 2, 평량 64 내지 90g/m<sup>2</sup>의 보통 종이 1, 평량 52 내지 63g/m<sup>2</sup>의 얇은 종이, 평량 106 내지 180g/m<sup>2</sup>의 코팅 종이를 대상으로 한다.
- [0056] 두꺼운 종이 2에 대한 목표 온도는 정착 롤러(51)에 있어서는 190℃이고, 가압 롤러(52)에 있어서는 100℃이고, 두꺼운 종이 1에 대한 목표 온도는 정착 롤러(51)에 있어서는 185℃이고, 가압 롤러(52)에 있어서는 100℃이다. 보통 종이 2에 대한 목표 온도는 정착 롤러(51)에 있어서는 180℃이고, 가압 롤러(52)에 있어서는 100℃이고, 보통 종이 1에 대한 목표 온도는 정착 롤러(51)에 있어서는 175℃이고, 가압 롤러(52)에 있어서는 100℃이다. 얇은 종이에 대한 목표 온도는 정착 롤러(51)에 있어서는 165℃이고, 가압 롤러(52)에 있어서는 100℃이고, 코팅 종이에 대한 목표 온도는 정착 롤러(51)에 있어서는 170℃이고, 가압 롤러(52)에 있어서는 100℃이다.
- [0057] 두꺼운 종이 2에 대한 잡 개시 판단 온도는 정착 롤러(51)에 있어서는 190℃이고, 가압 롤러(52)에 있어서는 100 내지 120℃이고, 두꺼운 종이 1에 대한 잡 개시 판단 온도는 정착 롤러(51)에 있어서는 185℃이고, 가압 롤러(52)에 있어서는 100 내지 120℃이다. 보통 종이 2에 대한 잡 개시 판단 온도는 정착 롤러(51)에 있어서는 180℃이고, 가압 롤러(52)에 있어서는 100 내지 120℃이고, 보통 종이 1에 대한 잡 개시 판단 온도는 정착 롤러(51)에 있어서는 175℃이고, 가압 롤러(52)에 있어서는 100 내지 120℃이다. 얇은 종이에 대한 잡 개시 판단 온도는 정착 롤러(51)에 있어서는 165℃이고, 가압 롤러(52)에 있어서는 100 내지 120℃이고, 코팅 종이에 대한 잡 개시 판단 온도는 정착 롤러(51)에 있어서는 170℃이고, 가압 롤러(52)에 있어서는 100 내지 110℃이다.
- [0058] 또한, 스탠바이 목표 온도 테이블에서, 목표 온도는, 정착 롤러(51)에 있어서 180℃이고, 가압 롤러(52)에 있어서 100℃이다.
- [0059] 프린트 잡이 개시될 때, 제어기(141)는 조작부(142)에서 수동으로 설정된 기록지 P에 관한 정보에 기초하여 목표 온도를 선택한 후, 온도 조정 제어기(200)를 통해서 정착 롤러(51) 및 가압 롤러(52)의 온도 조정 제어를 행한다.
- [0060] 정착 롤러(51)의 목표 온도는, 전술한 반송 특성(주름, 분리 특성 등)과 화상 특성(정착 특성, 토너 오프셋, 표면 광택 등)을 둘 다 실현하기 위해, 도 5로부터 이해되는 바와 같이 평량이 증가할수록 높아지도록 설정된다. 즉, 선택된 재료에 대한 최적의 온도를 설정함으로써, 예를 들면, 평량이 큰 기록지 P에 대해서는 정착 롤러(51)의 온도를 높임으로써, 토너의 용융 정도를 적절하게 제어하여, 반송 특성을 향상시키면서 화상 특성을 양호하게 한다.
- [0061] 가압 롤러(52)의 목표 온도는, 온도 전환의 필요를 제거하기 위해 기본적으로는 모든 재료의 기록지 P에 대해 100℃로 제어되지만, 프린팅을 위한 잡 개시 판단 온도로서의 온도 범위가 정해진다. 이것은, 연속 시트 통과를 행할 때, 시트 인터벌의 존재에 기인하여, 정착 롤러(51)의 열에 의해 가압 롤러(52)의 온도가 상승하기 때문이다. 본 실시 형태의 정착 디바이스(9)에서는, 비코팅 종이에 대해서는 반송 특성(주름, 분리)을 향상시키기 위해 잡 개시 판단 온도의 상한이 120℃이고, 코팅 종이에 대해서는 블리스터(blisters)에 대한 대책을 위해 110℃이다.
- [0062] 또한, 본 실시 형태의 화상 형성 장치(100)에 있어서, 디폴트 설정에서의 스탠바이 목표 온도는, 도 5를 참조하여 전술한 바와 같이, 정착 롤러(51)에 있어서는 180℃이고, 가압 롤러(52)에 있어서는 100℃이다. 이것은, 보통 종이 2상에 프린트할 때, 대기 없이 프린트가 개시될 수 있기 때문이다. 조작부(142)에서 "자주 이용되는 기록지"로서 다른 기록지가 선택될 때, 스탠바이 목표 온도가 변경될 수 있다.
- [0063] 각각의 기록지 P에 대해 낮은 표면 평활도를 갖는 종류의 재료가 선택되는 경우, 전술한 바와 같이, "들여다 보임"에 기인한 화상 불량이 발생할 가능성이 있다. 들여다 보임(농담 불균일)은 종이 섬유에 불록부상의 토너층의 과용융에 의해 발생하기 때문에, 본 실시 형태에서는, 가압 롤러(52)의 표면 온도를 낮게 하여, 가압 롤러(52)측으로부터 토너층 하부에의 열 공급을 억제하여, 이에 의해 토너층 하부의 과용융을 방지하고자 한다. 이것은, 토너층 하부가 어느 정도 체적을 유지하면서 과용융될 수 있으면, 토대 구조 형성에 의해, "들여다 보임"의 발생을 억제할 수 있기 때문이다.
- [0064] 또한, 가압 롤러(52)측으로부터의 토너층 하부에의 열 공급을 억제함으로써 정착 불량 문제가 발생할 가능성이 있지만, 정착 특성은 정착 롤러(51)로부터의 열 공급에 의한 영향이 지배적이기 때문에, 정착 특성에의 영향은 거의 없다고 생각될 수 있다.

- [0065] 도 6의 (a) 부분과 (b) 부분은 본 실시 형태에 있어서의 토대 구조 형성과 과용용에 대해서 도시하는 모식도이다. 도 6의 (a) 부분은 기록지 P의 표면에 있어서 토너층 하부의 과용용을 방지하면서 토대 구조를 형성하는 상태를 도시하고, 도 6의 (b) 부분은 기록지 P의 표면에 있어서 토너층 하부의 용융이 진행되어버린 상태를 도시한다.
- [0066] 도 6의 (a) 및 (b)에 있어서의 종이 섬유층의 불룩부들에서의 타원 A 및 타원 B의 부분들에 주목하면, 타원 A 부분에서는, 토너층 하부가 체적을 남기면서 용융되기 때문에, 토너층 두께가 유지된다. 한편, 타원 B의 부분에서는, 토너층 하부가 과용용되기 때문에, 토너가 용융되어 흘러버려, 토너층 두께가 얇아진다는 것이 이해된다(들여다 보임의 발생).
- [0067] 따라서, 토대 구조를 형성함으로써 들여다 보임을 억제하기 위한 구체적인 수단으로서, 가압 롤러(52)측의 냉각 팬(204)에 의해 토너층 하부가 과용용되지 않을 정도로 가압 롤러(52)의 표면을 냉각한다. 이 경우의 가압 롤러(52)의 표면 온도의 설정값에 대해서 하기의 실험 결과에 기초하여 설명한다.
- [0068] 도 7은 화상 등급 평가와 가압 롤러 표면 온도 간의 상관 관계를 나타내는 그래프이다. 도 7은 가압 롤러(52)의 표면의 목표 온도를 결정하기 위한 실험 결과를 나타낸다.
- [0069] 실험에 이용된 기록지는 현재 시장에서 흔히 이용되는 사무실 종이의 "Bekk 평활도"를 측정된 후 선택되었다. 구체적으로, 측정된 재료들 중에서 "들여다 보임"에 기인한 화상 불량 발생이 거의 관찰되지 않는 종이 종류(들여다 보임 레벨 0 종이라고 일컬음)과, "들여다 보임"의 발생량이 최대인 종이 종류(들여다 보임 레벨 3 종이라고 일컬음)를 포함하는 4종류가 선택되었다. 이하, 평활도는 "Bekk 평활도"를 일컫는다.
- [0070] 여기서, "Bekk 평활도"의 측정 방법에 대해서 설명한다. "Bekk 평활도" 측정 방법은 기록지의 평활도를 측정하는 방법들 중 하나이고, 공기 누설법으로서 분류된다. Bekk 평활도는 다음의 방식으로 측정된다. 시트가 광학적 평면 처리를 받은 글라스로 이루어진 표준 표면과 가압판 사이에서 압력 약 98kN/m<sup>2</sup>로 샌드위치된다. 10ml의 공기가 10cm<sup>2</sup>의 글라스로 이루어진 표준 표면과 고무로 이루어진 가압판 사이를 통과하여, 약 370mmHg로 가압 유지된 용기 내에 유입하는 데 필요한 시간을 측정한다. 측정 시간(sec: 초)이 Bekk 평활도이다.
- [0071] 화상 불량의 평가 방법으로서, 화상부의 단위 면적에 대한, 농도가 낮아진 부분(들여다 보임 발생 영역)의 비율이 구해졌다. 농담 불균일이 전혀 존재하지 않는 상태를 등급 10으로서 매기고, 농도가 감소되는 상태마다 등급 값이 감소되도록 화상 등급 평가를 채택했다. 화상 등급 평가는 도 7의 종축에 나타내었다.
- [0072] 도 7의 그래프에 따르면, 약 80℃ 부근으로부터, 화상 등급 평가는 거의 균일하게 저하된다. 이 결과로부터, "들여다 보임 레벨 3 종이"의 화상 등급 평가를, "들여다 보임 레벨 0 종이"의 가압 롤러(52)의 표면 온도(기본 목표 온도) 100℃에서의 화상 등급 평가와 동등하게 하기 위해서는, 가압 롤러(52)에 표면 온도를 80℃ 정도로 제공할 필요가 있다는 것을 알았다.
- [0073] 전술한 바와 같이, 가압 롤러(52)의 표면 온도를 내림으로써 화상 불량을 방지할 수 있다면, 기록지의 표면 평활도에 상관없이 항상 가압 롤러(52)측의 제2 냉각 팬(204)을 동작(작동)시켜 두는 방법도 생각된다. 그러나 그 경우, "들여다 보임"의 발생이 현저한 기록지의 표면 평활도에 대해, 충분히 평활한 기록지가 선택될 때, 전술한 제어를 행함으로써 하기의 폐해를 발생시킨다.
- [0074] 도 8은 상이한 기록지 온도들에 있어서 기록지 평활도와 광택 값 간의 상관 관계를 나타내는 그래프이다. 이 그래프에서는, 각 표면 평활도 값을 갖는 기록지에 표면 온도 100℃의 가압 롤러(52)로 화상을 정착시켰을 때의 샘플의 광택 값(■)과, 기록지에 표면 온도 80℃의 가압 롤러(52)로 화상을 정착시켰을 때의 샘플의 광택 값(▲)이 도시된다.
- [0075] 광택 값은 휴대형 광택계(Nippon Denshoku Industries Co., Ltd.에 의해 제조된 "PG-1M")(JIS Z 8741, "미러면 광택도-측정 방법"에 준거)를 이용하여 측정되었다. 광택 값의 측정값은 %로 표현된다. 보통 종이의 광택 값이 20%를 초과하면, 과다 광택에 기인한 불균일한 광택의 발생율이 높아진다.
- [0076] 정착 후 샘플의 화상 영역에 있어서의 광택 값은 균일한 것이 바람직할 수 있지만, 보통 종이(종이 섬유가 표면에 노출되어 있는 기록지)의 경우, 종이 섬유의 요철에 의해 국소적으로 광택이 높은 부분과 광택이 낮은 부분이 발생한다. 샘플 전체의 광택 값이 높아지면, 광택 차에 기인한 광택 단차 부분이 가시화되기 때문에, 광택 단차 부분이 화상 불량으로서 눈에 띄게 된다. 그 때문에, 광택 값은 20% 이하로 억제하고자 한다.
- [0077] 따라서, 도 8로부터, 평활도가 Bekk 평활도 환산으로 80sec 이상(제1 표면 평활도)인 평활한 표면을 갖는 기록

지에 대하여는 가압 롤러(52) 표면이 냉각되지 말아야 한다. 또한, 80sec 미만(제2 표면 평활도)의 표면 평활도를 갖는 기록지의 경우에, 가압 롤러(52) 표면은 냉각되어야 한다는 것을 이해할 수 있다. 따라서, 온도 조정 제어기(실행부)(200)는 기록지 P의 표면 평활도가 소정값인 80sec 미만일 경우에, 제2 냉각 팬(204)을 작동 상태로 전환하도록 제어한다.

[0078] 이상 설명한 바와 같이, 소정값 미만의 낮은 표면 평활도를 갖는 기록지(제2 표면 평활도를 갖는 기록지)가 선택되는 경우에만, 가압 롤러(52)의 표면 온도를 기본 목표 온도로부터 20℃만큼 내릴 필요가 있다. 이와 같이, 본 발명에 따른 본 실시 형태에서는, 낮은 표면 평활도를 갖는 기록지에서의 "들여다 보임"에 기인한 화상 불량에 대하여, 가압 롤러(52)의 표면을 냉각하여 표면 온도를 내림으로써, "들여다 보임"을 억제한다. 이하, 구체적인 제어 방법에 대해서 설명한다.

[0079] 본 제1 실시 형태에 있어서의 구체적인 제어의 방법에 있어서는, 도 5의 프린트 목표 온도 테이블에서의 설정 외에도, 다음과 같은 제어를 추가한다. 즉, 조작부(142)로부터 표면 거친 종이 모드를 선택 가능하게 하고, 이 모드(제2 모드)가 선택되면, 가압 롤러(52)측의 제2 냉각 팬(204)을 작동시켜 가압 롤러(52)의 표면 온도를 목표 온도로부터 20℃만큼 내리도록 한다. 그 작동에 대해서 도 9의 플로우 차트를 이용하여 설명한다.

[0080] 우선, 단계 S1에서, 정착 디바이스(9)의 온도는 스탠바이 목표 온도라고 가정하고, 유저는 조작부(142)로부터 기록지의 종류를 수동으로 선택한다. 그리고, 단계 S2에 있어서, 유저는 표면 평활도의 값(높음 또는 낮음)에 따라 표면 거친 종이 모드를 선택(턴온)할지의 여부를 판단하고, 조작부(142)에서 종이 모드를 설정한다. 이와 같이, 조작부(142)는 제2 냉각 팬(조정 수단)(204)에 의한 가압 롤러(52)의 표면 온도의 제어를 실행시킬지의 여부를 수동으로 설정하는 설정 입력 수단을 구성한다.

[0081] 단계 S2에서, 선택된 기록지의 표면 평활도가 낮다고 유저가 판단해서 표면 거친 종이 모드를 선택한 경우에, 처리는 단계 S5로 진행한다. 한편, 선택된 기록지의 표면이 충분히 평활하다고 유저가 판단해서 표면 거친 종이 모드를 선택하지 않은 경우에, 처리는 단계 S3으로 진행한다.

[0082] 단계 S5에 있어서, 제어기(141)는 최적 냉각 동작 결정부(200a)를 포함하는 온도 조정 제어기(200)를 통하여, 가압 롤러(52)의 열원인 제2 정착 히터(202)를 턴오프(정지)시킨다. 그 후, 단계 S6에서, 제어기(141)에 기초하는 온도 조정 제어기(200)가, 정착 롤러(51)의 열원인 제1 정착 히터(201)를 작동시켜서 정착 롤러(51)를 가열하고, 단계 S7에서, 가압 롤러(52)측의 제2 냉각 팬(204)을 작동시킨다.

[0083] 계속해서, 단계 S8에서, 제2 온도 검지 부재(206)의 검지에 기초하여, 가압 롤러(52)의 표면 온도가 소정 온도인 80℃ 이하인지의 여부를 판단한다. 그리고, 이 표면 온도가 80℃(소정 온도) 이하로 될 때까지 단계 S7을 반복하고, 표면 온도가 80℃ 이하라고 판단된 시점에서, 처리는 단계 S9로 진행한다. 단계 S9에서, 온도 조정 제어기(200)가 정착 롤러(51)를 가열하고(S10), 제1 온도 검지 부재(205)의 검지에 기초하여 정착 롤러(51)의 온도가 목표 온도에 도달했다고 판단한 시점에서, 처리는 단계 S11로 진행하여 프린트 잡을 개시한다.

[0084] 한편, 단계 S2에서 표면 거친 종이 모드를 선택하지 않고 처리가 진행한 단계 S3에서는, 도 5의 프린트 목표 온도 테이블에 따라, 제1 및 제2 온도 검지 부재(205, 206)의 검지에 기초하여, 온도 조정 제어기(200)는 롤러(51, 52)의 온도가 그의 목표 온도에 도달했는지의 여부를 판단한다. 단계 S3에서, 온도 조정 제어기(200)는 제1 정착 히터(201) 또는 제2 정착 히터(202)를 작동시켜서 정착 롤러(51)를 가열하면서(S4), 정착 롤러(51)의 온도가 목표 온도에 도달했는지 여부를 검지하고, 정착 롤러(51)의 온도가 목표 온도에 도달했다고 온도 조정 제어기(200)가 판단한 시점에서, 처리는 단계 S11로 진행하여, 프린트 잡을 개시한다.

[0085] 전술한 바와 같이, 실행부로서의 온도 조정 제어기(200)는 제1 모드(표면 거친 종이 모드 이외의 모드)와, 제2 모드(표면 거친 종이 모드)에서 적어도 동작을 실행할 수 있도록 구성된다. 제1 모드(표면 거친 종이 모드 이외의 모드)의 동작에 있어서는, 제1 표면 평활도(80sec 이상)를 갖는 기록지상에 형성된 화상을 가열한다. 제2 모드(표면 거친 종이 모드)의 동작에 있어서는, 제1 모드의 동작에 있어서의 가압 롤러(52)의 온도보다 설정 온도가 낮도록 제2 냉각 팬(204)을 제어하여 제1 표면 평활도보다 낮은 제2 표면 평활도(80sec 미만)를 갖는 기록지상에 형성된 화상을 가열한다.

[0086] 도 10은 도 7에 있어서의 기록지("들여다 보임 레벨 3 종이")가 전술한 시퀀스로 실제로 연속 통과될 때의 실험 결과의 그래프이다. 이하, 이 실험 결과에 대해서 설명한다.

[0087] 도 10에 있어서, 종축은 가압 롤러(52)의 표면 온도(℃)를 나타내고, 횡축은 이 시퀀스의 경과 시간(sec)을 나타낸다. 도 10의 그래프에서는, 종래의 기본 온도 조절에 의한 연속 시트 통과 결과와, 가압 롤러(52)가 냉각

되는 경우의 연속 시트 통과 결과가 도시된다.

- [0088] 도 10의 그래프에 있어서, 개시로부터 20sec 경과한 시점에서 제2 냉각 팬(204)을 작동시키면, 작동 후 약 10sec 정도 경과시에 가압 롤러(52)의 표면 온도가 80℃로 저하되었다. 또한, 연속 시트 통과 동안에도 제2 냉각 팬(204)을 계속해서 동작시킴으로써, 가압 롤러(52)의 표면 온도가 약 80℃ 내지 약 83℃로 유지되는 것이 이해된다.
- [0089] 또한, 실험에 이용된 기록지의 정착 후에, 냉각된 가압 롤러(52)를 통과한 시트들의 그래프와, 냉각되지 않은 가압 롤러(52)를 통과한 시트들의 그래프 각각으로부터 무작위로 10매의 샘플 시트를 추출하고, 화상 등급 평가를 행하였다. 그 결과, 가압 롤러(52)가 냉각되지 않은 경우의 화상 등급의 평균은 1.4이었고, 가압 롤러(52)가 냉각된 경우의 화상 등급의 평균은 5.7이었는데 이것은 기록지("들여다 보임 레벨 0 종이")의 기본 목표 온도에서의 정착 후 샘플과 동등했다.
- [0090] 이상으로부터, 본 발명을 실시함으로써, 가압 롤러(52)의 표면 온도를 시트 통과 동안에도 목표 온도로 유지할 수 있어서, 낮은 표면 평활도를 갖는 기록지에 있어서의 "들여다 보임"의 억제 효과를 실증할 수 있었다.
- [0091] 전술한 바와 같이, 본 실시 형태에 있어서의 온도 조정 제어기(200)는 제1 모드일 때의 동작에 있어서 가압 롤러(52)의 온도보다 설정 온도가 낮도록 제2 냉각 팬(204)을 제어한다. 그리고, 온도 조정 제어기(200)는 제1 표면 평활도보다 낮은 제2 표면 평활도를 갖는 기록지 P상에 형성된 화상을 가열하는 제2 모드에서 적어도 동작을 실행한다.
- [0092] 즉, 소정값 미만의 표면 평활도를 갖는 기록지 P가 선택될 때, 제2 냉각 팬(204)을 작동시켜서 가압 롤러(52)를 냉각하는 제어를 행한다. 그 결과, 시트 통과 동안에도 가압 롤러(52)의 표면 온도를 "들여다 보임"이 발생하지 않을 정도의 표면 온도로 유지하도록, 적절한 온도 조정 및 냉각 시퀀스가 결정된다.
- [0093] 이와 같이, 기록지 P의 표면 평활도에 따라 가압 롤러(52)의 냉각 제어와 온도 조정 제어의 최적의 시퀀스를 선택함으로써, "들여다 보임"에 기인한 화상 불량 발생을 억제할 수 있다. 그 결과, 연속 시트 통과 동안 등에 있어서도, 정착 롤러(51)로부터 가압 롤러(52)에의 열 공급에 의해 가압 롤러 표면 온도를 상승시키지 않고, 가압 롤러(52)가 충분히 저온인 경우에, 높은 표면 평활도를 갖는 기록지가 선택되더라도, 불균일한 광택 등의 폐해의 발생을 억제할 수 있다.
- [0094] <제2 실시 형태>
- [0095] 그 다음에, 전술한 제1 실시 형태의 구성을 일부 변경한 제2 실시 형태에 대해서, 제1 및 제2 실시 형태에 공통적인 도 9를 이용하여 설명한다. 본 실시 형태에 있어서, 제1 및 제2 실시 형태에 공통적인 부분들은 동일 참조 번호 또는 부호로 나타내고, 그 설명을 생략한다.
- [0096] 본 실시 형태에서는, 제1 실시 형태에서 이용된 도 9의 플로우 차트에 있어서 표면 거친 종이 모드(턴온)가 선택(턴온)되었는지의 여부에 대한 판단 처리(단계 S2)를 자동 측정 결과에 기초한 판단으로 치환하도록 구성된다. 본 실시 형태에 있어서의 단계 S2 이외의 처리 단계들은 제1 실시 형태와 마찬가지로이다.
- [0097] 전술한 제1 실시 형태에서는, 선택된 기록지의 표면 평활도를 유저가 판단한 후, 조작부(142)에서의 수동 조작으로 표면 거친 종이 모드의 동작을 선택함으로써 가압 롤러(52)를 냉각하는 구성이 채택되었다. 한편, 본 실시 형태에서는, 단계 S1의 기록지 종류 선택 처리에 의해 선택된 기록지의 표면 평활도를 단계 S2에서 자동 판단하여 가압 롤러(52)를 냉각할지의 여부를 판단하는 구성이 채택된다.
- [0098] 구체적으로, 제어기(141)(도 2 참조)는 2차 전사부 T2(도 1 참조)에 기록지 P가 반송되기 전 단계에서, 도 1에 도시된 반송로(23)에 설치된 측정 디바이스(측정 수단)로서의 광학 센서(30)에 의해 기록지 P의 표면 평활도를 측정(검지)한다. 그리고, 제어기(141)에 기초하는 온도 조정 제어기(200)는, 광학 센서(30)의 측정 결과에 기초하여 가압 롤러(52)의 표면 온도의 제어를 실행한다. 즉, 온도 조정 제어기(200)는 표면 평활도가 판단 기준값(소정값)인 Bekk 평활도 환산으로 80sec미만인 경우에, 제2 냉각 팬(204)을 작동시켜서, 가압 롤러(52)의 냉각을 행한다. 광학 센서(30)는 선택된 기록지 P의 표면 평활도(제1 표면 평활도 및 제2 표면 평활도를 포함)를, 정착 낫 N에 기록지 P가 도달하기 전에 측정하는 측정 수단을 구성한다. 제2 냉각 팬(204)은 광학 센서(30)의 측정 결과에 기초하여 제어된다.
- [0099] 광학 센서(30)에 의해 측정된 평활도는 반사광의 광량에 기초하여 판단하여, 반사광의 광량이 많은 경우에는 평활도가 높고, 반사광의 광량이 적은 경우에는 평활도가 낮은 것으로 판단한다. 80sec 미만이라는 판단 기준값

은 제어기(141)의 메모리(도시 생략)에 미리 저장된다.

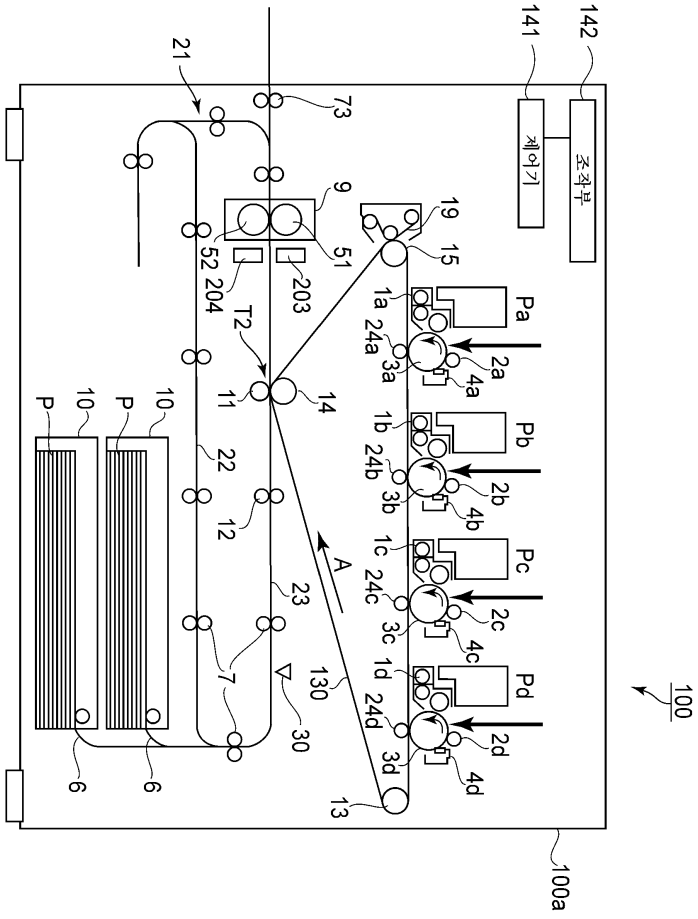
- [0100] 본 실시 형태에서는, 전술한 시퀀스에 의해, 기록지의 표면 평활도의 판단을 신뢰성 있게 행할 수 있어서, 화상 불량 발생을 더욱 정확하게 방지할 수 있다는 효과도 얻을 수 있다.
- [0101] 제1 및 제2 실시 형태에서는, 화상 형성 장치(100)로서, 화상 형성부 Pa 내지 Pd가 중간 전사 벨트(130)를 따라 병설되는 탠덤 타입의 중간 전사 컬러 프린터를 예로서 설명했지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않는다. 본 발명에 따른 화상 형성 장치(100)는 1개의 화상 담지 부재에 대하여 순차 컬러 토너 화상들을 형성해서 중간 전사 부재상에 전사하는 1개-드럼 타입의 중간 전사 컬러 프린터일 수도 있고, 중간 전사 부재를 구비하지 않고 화상 담지 부재로부터 직접 기록지에 컬러 토너 화상들을 전사하는 탠덤 타입의 직접 전사 컬러 프린터일 수도 있고, 프린터가 아닌, 복사기 및 팩시밀리 머신 등의 다른 화상 형성 장치일 수도 있다.
- [0102] 본 발명은 본 명세서에 개시된 구성들을 참조하여 설명되었지만, 본 출원은 하기의 청구항들의 범위 또는 개량의 목적 내에 들어오는 그러한 변형들 또는 변경들을 포괄하고자 한다.

**부호의 설명**

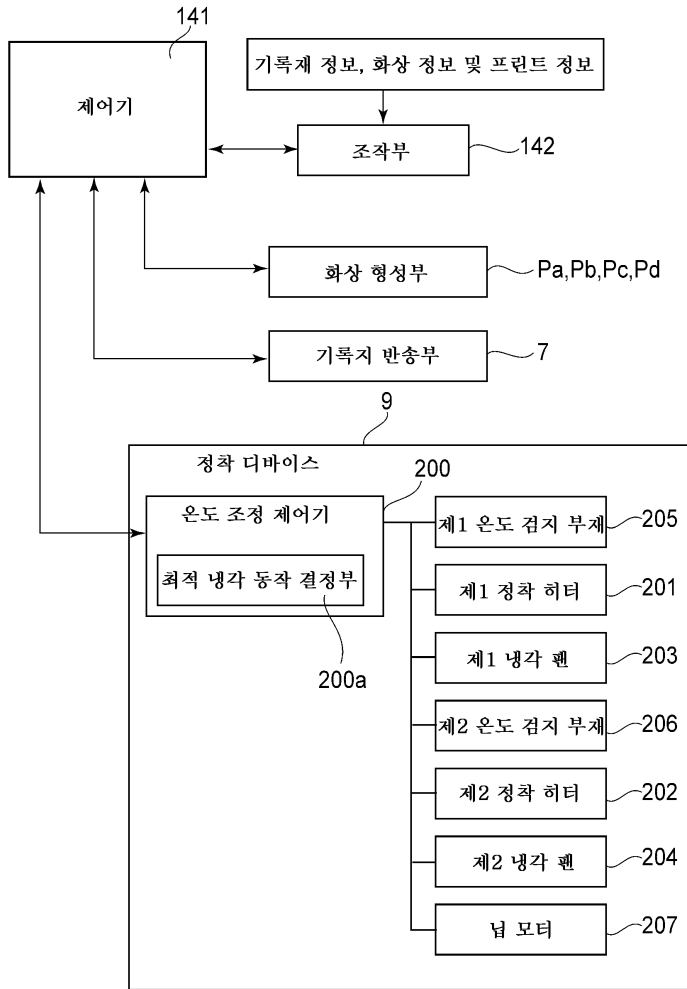
- [0103] 7: 기록지 반송부
- 9: 정착 디바이스
- 141: 제어기
- 142: 조작부
- 200: 온도 조정 제어기
- 200a: 최적 냉각 동작 결정부
- 201: 제1 정착 히터
- 202: 제2 정착 히터
- 203: 제1 냉각 팬
- 204: 제2 냉각 팬
- 205: 제1 온도 검지 부재
- 206: 제2 온도 검지 부재
- 207: 닙 접촉 이격 모터

도면

도면1

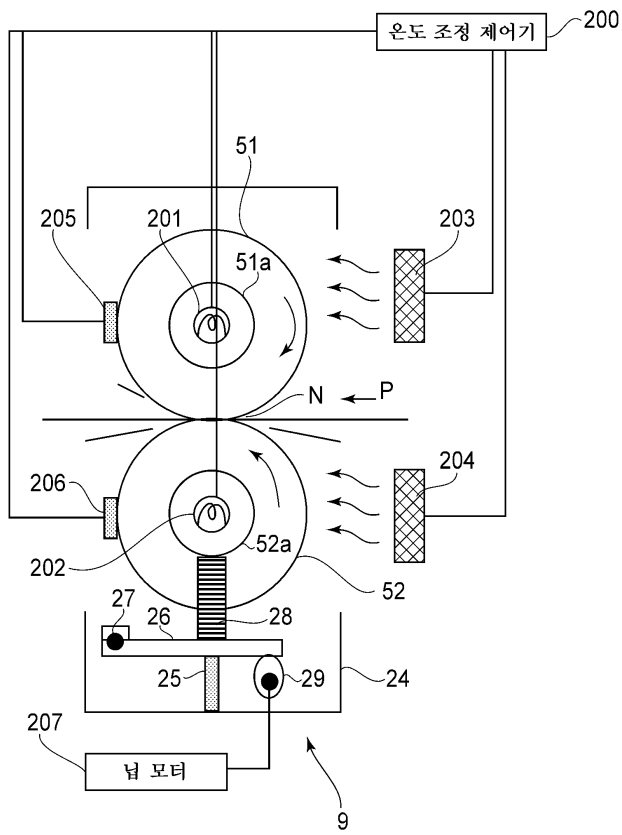


도면2

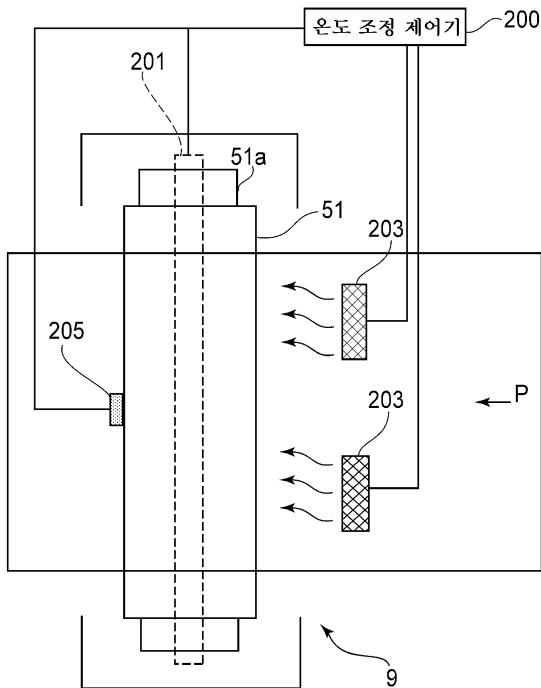




도면3



도면4



도면5

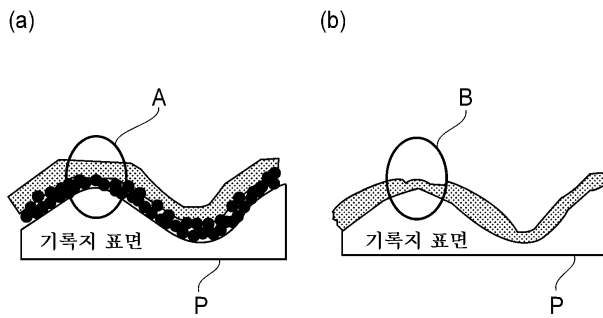
프린트

재료	BSS 평량 (g/m <sup>2</sup> )	목표 온도		잡 개시 판정 온도	
		정착 물러	가압 물러	정착 물러	가압 물러
두꺼운 종이 2	181~256	190°C	100°C	190°C	100°C~120°C
두꺼운 종이 1	106~180	185°C	100°C	185°C	100°C~120°C
보통 종이 2	91~105	180°C	100°C	180°C	100°C~120°C
보통 종이 1	64~90	175°C	100°C	175°C	100°C~120°C
얇은 종이	52~63	165°C	100°C	165°C	100°C~120°C
코팅 종이	106~180	170°C	100°C	170°C	100°C~110°C

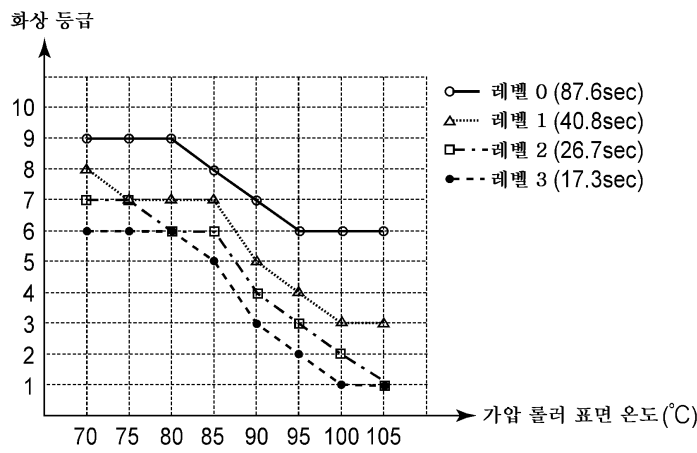
스텐바이

목표 온도	
정착 물러	가압 물러
180°C	100°C

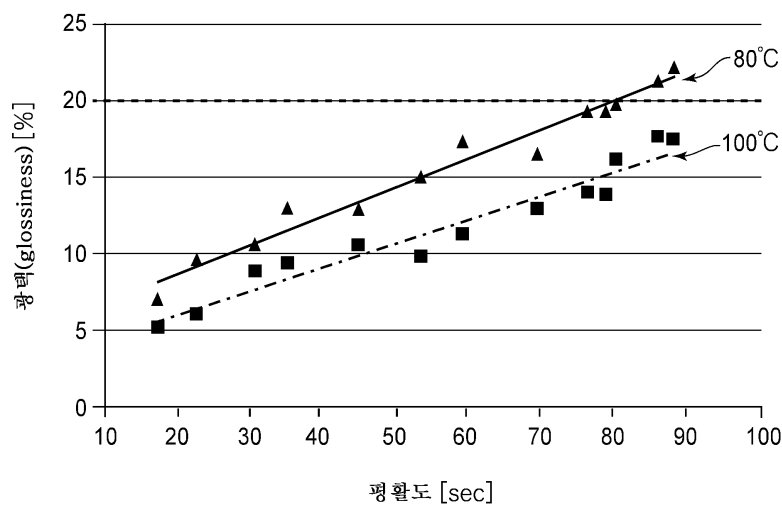
도면6



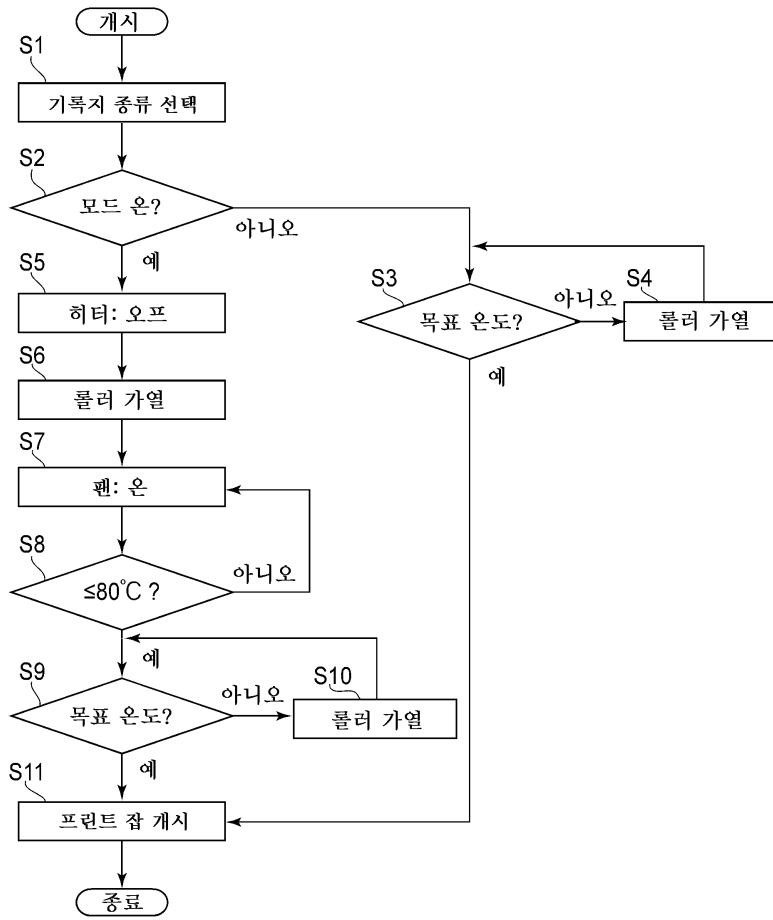
도면7



도면8



도면9



도면10

