

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2018년 7월 5일 (05.07.2018)



(10) 국제공개번호
WO 2018/124409 A1

- (51) 국제특허분류:
G03G 15/20 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2017/006286
- (22) 국제출원일: 2017년 6월 16일 (16.06.2017)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
2016-253513 2016년 12월 27일 (27.12.2016) JP
- (71) 출원인: 에이치피프린팅 주식회사 (HP PRINTING KOREA CO., LTD.) [KR/KR]; 16677 경기도 수원시 영통구 삼성로 129, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 호리에타카유키 (HORIE, Takayuki); 〒230-0027 카나가와현 요코하마시 쓰루미구 스가사와쵸 우 2-7 주식회사 삼성일본연구소, Kanagawa (JP). 이자

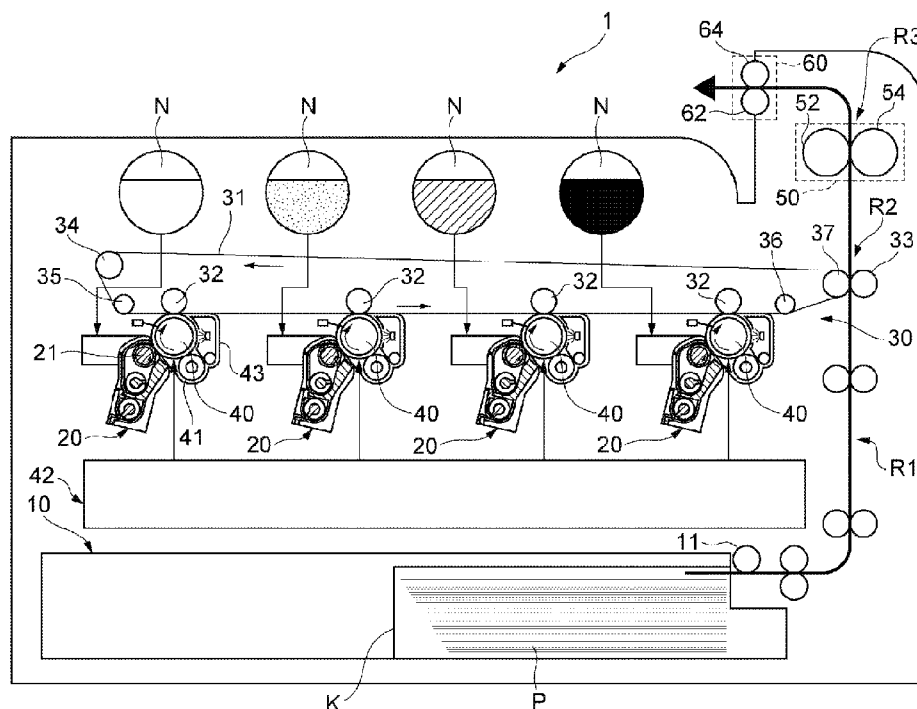
와타츠노리 (IZAWA, Tatsunori); 〒230-0027 카나가와현 요코하마시 쓰루미구 스가사와쵸 우 2-7 주식회사 삼성일본연구소, Kanagawa (JP). 스즈키야스오 (SUZUKI, Yasuo); 〒230-0027 카나가와현 요코하마시 쓰루미구 스가사와쵸 우 2-7 주식회사 삼성일본연구소, Kanagawa (JP).

(74) 대리인: 김태현 등 (KIM, Tae-hun et al.); 06626 서울특별시 서초구 강남대로343 신덕빌딩 9층, Seoul (KR).

(81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD,

(54) Title: FIXING DEVICE AND IMAGE FORMING APPARATUS

(54) 발명의 명칭: 정착 장치 및 화상 형성 장치



(57) Abstract: Disclosed is a fixing device capable of restraining shrinkage, of a fixing belt, caused by abnormal heating. The fixing device comprises: a rotatable fixing belt; a pushing member disposed at the inner peripheral side of the fixing belt; a heating source for heating the fixing belt; a pressing roller disposed at the outer peripheral side of the fixing belt so as to press the fixing belt between the pressing roller and the pushing member, thereby forming a fixing nip part; a power supply cut-off member for sensing the state of the fixing belt according to heating so as to cut-off power supply to the heating source; and a radiating plate disposed to be spaced from the outer peripheral side of the fixing belt, and coming in contact with the fixing belt according to the expansion, caused by heating, of the fixing belt so as to emit heat of the fixing belt to the outside.

[다음 쪽 계속]



WO 2018/124409 A1

SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 유럽 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

공개:

— 국제조사보고서와 함께 (조약 제21조(3))

(57) 요약서: 이상 가열로 인한 정작 벨트의 수축을 억제할 수 있는 정작 장치가 개시된다. 정작 장치는 회전 가능한 정작 벨트, 정작 벨트의 내주측에 배치된 압압 부재, 정작 벨트를 가열하는 가열원, 정작 벨트의 외주측에 배치되어 압압 부재와의 사이에서 정작 벨트를 압압하여 정작 낚부를 형성하는 가압 롤러, 가열에 따른 정작 벨트의 상태를 감지하여 가열원으로서의 전력 공급을 차단하는 전력 공급 차단 부재 및 정작 벨트의 외주측에 이격 배치되며 정작 벨트의 가열 팽창에 따라 정작 벨트와 당접하여 정작 벨트의 열을 외측으로 방출하는 방열판을 포함한다.

명세서

발명의 명칭: 정착 장치 및 화상 형성 장치

기술분야

- [1] 본 발명은, 정착 장치 및 화상 형성 장치에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 일반적으로, 화상 형성 장치는, 기록매체를 가열 및 가압함으로써, 기록매체에 담지된 토너상을 기록매체에 정착시키는 정착 장치를 구비하고 있다. 정착 장치는, 정착 벨트의 내주측에 배치된 압압 부재를, 정착 벨트의 외주측에 배치된 가압 롤러에 압압함으로써, 정착 벨트와 가압 롤러와의 사이에 정착 nip부를 형성한다. 그리고, 정착 장치는, 정착 벨트의 내주측에 배치된 할로겐 램프 등의 가열원에 의해 정착 벨트를 가열함으로써, 정착 nip부를 지나는 기록매체를 가열한다.
- [3] 또한, 정착 장치에는, 정착 벨트의 이상 가열에 따른 발화를 방지하기 위해, 정착 벨트의 외주측에 전력 공급 차단 부재가 마련되어 있다. 전력 공급 차단 부재는, 정착 벨트의 온도가 임계값 이상이 되면, 가열원으로서의 전력 공급을 정지한다.
- [4] 그러나, 가열원으로부터의 이상 가열로 인해 정착 벨트의 온도가 상승하면, 정착 벨트는, 초기 단계에는 팽창하지만, 그 후 수축(좌굴; 座屈)된다. 정착 벨트가 수축된다는 것은, 정착 벨트가 팽창에 견디지 못해, 또는 일부 용융됨으로써, 반경 방향 내측으로 움푹 들어가도록 변형하는 것을 말한다. 이 수축은, 좌굴이라고도 한다. 정착 벨트가 수축되면, 정착 벨트가 전력 공급 차단 부재로부터 떨어지기 때문에, 가열원으로서의 출력 공급의 정지가 늦어진다.
- [5] 그래서, 종래의 특허문헌(일본 특허출원공개공보 특개 2015-215507호)에 기재된 정착 장치에서는, 정착 벨트의 내주측에, 정착 벨트의 내주 방향으로의 변형을 검출하는 검출 수단을 구비함으로써, 정착 벨트의 이상 가열을 검출하고 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [6] 그러나, 특허문헌에 기재된 정착 장치에서는, 정착 벨트가 수축되는 것을 전제로 하고 있기 때문에, 발연 또는 발화의 우려가 있다.
- [7] 그래서, 본 발명은, 이상 가열로 인한 정착 벨트의 수축을 억제할 수 있는 정착 장치 및 화상 형성 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제 해결 수단

- [8] 본 발명의 일 측면에 따른 정착 장치는, 토너상이 형성된 기록매체에 토너상을 정착시키는 정착 장치에 있어서, 정착 장치는, 무단(無端) 형상의 회전 가능한 정착 벨트와, 정착 벨트의 내주측에 배치되어, 정착 벨트의 회전축선과 평행하는

방향으로 연장되는 압압 부재와, 정착 벨트의 외주측에 배치되어, 회전축선과 평행하는 방향으로 연장되고, 압압 부재와의 사이에서 정착 벨트를 협지(挾持)하여 정착 낚부를 형성하는 가압 롤러와, 정착 벨트의 내주측에 배치되어, 회전축선과 평행하는 방향으로 연장되고, 정착 벨트를 가열하는 가열원과, 정착 벨트의 외주측에 배치되어, 정착 벨트의 상태에 따라 가열원으로의 전력 공급을 차단하는 전력 공급 차단 부재와, 정착 벨트의 외주측에 배치되어, 정착 벨트의 일부를 덮는 방열판을 구비하고, 방열판은, 가열 팽창하기 전의 정착 벨트로부터 떨어진 위치이며, 가열 팽창한 정착 벨트가 당접하는 위치에 배치되어 있다.

- [9] 전력 공급 차단 부재는 가열에 따른 정착 벨트의 상태를 감지하여 상기 가열원으로의 전력 공급을 차단할 수 있으며, 방열판은 정착 벨트의 외주측에 이격 배치되며, 정착 벨트의 가열 팽창에 따라 정착 벨트와 당접하여 정착 벨트의 열을 외측으로 방출할 수 있다.
- [10] 이 정착 장치에서는, 정착 벨트의 일부를 덮는 방열판이, 정착 벨트의 외주측의, 가열 팽창하기 전의 정착 벨트로부터 떨어진 위치이며, 가열 팽창한 정착 벨트가 당접하는 위치에 배치되어 있다. 이 때문에, 정착 벨트가 가열 팽창하기 전은, 정착 벨트는 방열판에 저해되지 않고 회전할 수 있다. 한편, 정착 벨트가 가열 팽창하면, 정착 벨트는, 방열판에 당접됨으로써, 방열판에 열을 이동시킬 수 있다. 이로 인해, 정착 벨트가 수축하기까지의 시간을 늘릴 수 있다. 이로 인해, 정착 벨트가 수축하기 전에, 전력 공급 차단 부재에 의해 가열원으로의 전력 공급을 차단할 수 있다.
- [11] 그런데, 일반적인 전력 공급 차단 부재는, 정착 벨트가 당접한 직후에 동작하는 것이 아니라, 정착 벨트가 당접하고 나서 소정 시간 경과됨으로써 작동한다. 그러나, 이 정착 장치에서는, 정착 벨트가 수축하기까지의 시간이 늘어남으로써, 가열 팽창한 정착 벨트가 전력 공급 차단 부재에 당접하고 있는 시간을 늘릴 수 있다. 이 때문에, 지금까지 전력 공급 차단 수단이 동작하기 전에 정착 벨트가 수축하던 정착 장치에 있어서도, 전력 공급 차단 부재가 작동하기 전에 정착 벨트가 수축하는 것을 억제할 수 있다.
- [12] 가열 팽창하기 전의 정착 벨트와 방열판과의 사이의 최소 거리는 5mm 이하여도 좋다. 이 정착 장치에서는, 가열 팽창하기 전의 정착 벨트와 방열판과의 사이의 최소 거리가 5mm 이하이기 때문에, 가열 팽창한 정착 벨트를, 수축하기 전에 방열판에 당접시킬 수 있다.
- [13] 방열판은, 가열 팽창한 정착 벨트에 따르는 곡면 형상을 이루고 있어도 좋다. 예를 들어, 방열판은 가열 팽창한 정착 벨트의 외주면의 형상과 대응하는 곡면 형상으로 구성될 수 있다. 이 정착 장치에서는, 방열판이 가열 팽창한 정착 벨트에 따르는 곡면 형상을 이루고 있기 때문에, 방열판에 대한 정착 벨트의 당접 면적을 늘릴 수 있다. 이로 인해, 정착 벨트로부터 방열판으로의 전열량을 늘릴 수 있다.

- [14] 방열판은, 금속을 포함해도 좋다. 이 정착 장치에서는, 방열판이 금속을 포함하기 때문에, 방열판이 수지로 이루어지는 경우에 비해, 정착 벨트로부터 방열판으로의 전열량을 늘릴 수 있다.
- [15] 이 경우, 방열판의 금속 재료는, AL, Cu, SUS, 또는 이들의 적어도 하나를 포함하는 합금이어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 방열판의 금속 재료가 AL, Cu, SUS, 또는 이들의 적어도 하나를 포함하는 합금이기 때문에, 방열판의 열전도율을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [16] 방열판은, 내열 수지를 포함해도 좋다. 이 정착 장치에서는, 방열판이 내열 수지를 포함하기 때문에, 방열판의 가공성을 향상시킬 수 있다.
- [17] 이 경우, 방열판의 수지 재료는, PI, PAI, PTFE, PEEK, LCP, PPS, 또는 이들의 적어도 하나를 포함하는 조성물이어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 방열판의 수지 재료가 PI, PAI, PTFE, PEEK, LCP, PPS, 또는 이들의 적어도 하나를 포함하는 조성물이기 때문에, 방열판의 내열성을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [18] 방열판과 전력 공급 차단 부재는, 정착 벨트의 회전축선 방향으로 연장되는 동일 직선 상에 배치되어 있어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 방열판과 전력 공급 차단 부재가, 정착 벨트의 회전축선 방향으로 연장되는 동일 직선 상에 배치되어 있기 때문에, 해당 직선 상에 있어서도, 가열 팽창한 정착 벨트로부터 방열판에 열을 이동시키면서, 가열 팽창한 정착 벨트를 정착 공급 차단 부재에 당접시킬 수 있다.
- [19] 전력 공급 차단 부재는, 방열판에 형성된 개구에 배치되어 있어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 전력 공급 차단 부재가 방열판에 형성된 개구에 배치되어 있기 때문에, 전력 공급 차단 부재와 정착 벨트와의 사이에 방열판이 개재하는 것을 방지할 수 있다. 이로 인해, 가열 팽창한 정착 벨트를 직접적으로 전력 공급 차단 부재에 당접시킬 수 있다.
- [20] 전력 공급 차단 부재는, 정착 벨트의 정착 nip부로부터 가장 떨어진 위치 근방에 배치되어 있어도 좋다. 많은 정착 장치에서는, 정착 벨트의 정착 nip부로부터 가장 떨어진 위치의 팽창에 따른 정착 벨트의 변위량이 가장 커진다. 그래서, 이 정착 장치에서는, 전력 공급 차단 부재를 정착 벨트의 정착 nip부로부터 가장 떨어진 위치 근방에 배치함으로써, 전력 공급 차단 부재를 적절하게 작동시킬 수 있다.
- [21] 정착 벨트의 가열원에 따른 가열에 의해 가장 온도가 높아지는 위치를, 최고 온도 위치로 한 경우에, 전력 공급 차단 부재는, 최고 온도 위치 근방에 배치되어 있어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 전력 공급 차단 부재를 최고 온도 위치 근방에 배치함으로써, 최고 온도 위치의 온도를 감지할 수 있으며, 이를 통해, 전력 공급 차단 부재를 적절하게 작동시킬 수 있다.
- [22] 또한, 전력 공급 차단 부재는 최고 온도 위치로부터 이격 배치되며, 정착 벨트가 가열 팽창함에 따라 최고 온도 위치와 당접할 수 있다.
- [23] 아울러, 전술한 방열판의 개구는 최고 온도 위치와 대응하는 위치에 형성될 수

있으며, 전력 공급 차단 부재는 상기 개구에 배치될 수 있으며, 이를 통해 정착 벨트가 가열 팽창함에 따라 최고 온도 위치와 당접할 수 있다. 전력 공급 차단 부재의 가열 팽창한 정착 벨트가 당접되는 면을 감지면으로 한 경우에, 가열 팽창하기 전의 정착 벨트와 감지면과의 사이의 최소 거리는, 가열 팽창하기 전의 정착 벨트로부터 방열판까지의 최소 거리보다도 짧아도 좋다. 이 정착 장치에서는, 가열 팽창하기 전의 정착 벨트와 감지면과의 사이의 최소 거리가 가열 팽창하기 전의 정착 벨트와 방열판과의 사이의 최소 거리보다도 짧기 때문에, 가열 팽창한 정착 벨트는, 방열판보다도 먼저 감지면에 당접한다. 이로 인해, 전력 공급 차단 부재를 보다 조기에 작동시킬 수 있다.

- [24] 가열 팽창하기 전의 정착 벨트와 감지면과의 사이의 최소 거리와 가열 팽창하기 전의 정착 벨트와 방열판과의 사이의 최소 거리와의 차는, 3mm 이하여도 좋다. 이 정착 장치에서는, 가열 팽창하기 전의 정착 벨트와 감지면과의 사이의 최소 거리와 가열 팽창하기 전의 정착 벨트와 방열판과의 사이의 최소 거리와의 차가 3mm 이하이기 때문에, 팽창한 정착 벨트가 먼저 감지면에 당접해도, 이 정착 벨트를 방열판에 당접시킬 수 있다. 이로 인해, 정착 벨트가 수축하는 것을 적절하게 억제할 수 있다.
- [25] 방열판의 단위 면적당 열용량은, 정착 벨트의 단위 면적당 열용량보다도 커도 좋다. 이 정착 장치에서는, 방열판의 단위 면적당 열용량이 정착 벨트의 단위 면적당 열용량보다도 크기 때문에, 정착 벨트로부터 방열판으로의 전열 효율을 높일 수 있다.
- [26] 정착 벨트의 둘레 방향에 있어서, 방열판이 정착 벨트를 덮는 영역은, 정착 벨트의 둘레 길이의 10% 이상 70% 이하여도 좋다. 이 정착 장치에서는, 방열판이 정착 벨트를 덮는 영역을 정착 벨트의 둘레 길이의 10% 이상으로 함으로써, 정착 벨트로부터 방열판에 열을 적절하게 이동시킬 수 있다. 한편, 방열판이 정착 벨트를 덮는 영역을 정착 벨트의 둘레 길이의 70% 이하로 함으로써, 방열판이 대형화하는 것을 억제할 수 있다.
- [27] 정착 벨트의 둘레 방향에 있어서, 방열판은, 복수 마련되어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 정착 벨트의 둘레 방향에 있어서 방열판이 복수 마련되기 때문에, 정착 벨트의 주변 기기의 배치 등에 맞춰 방열판을 배치할 수 있다. 이로 인해, 방열판의 배치 자유도가 높아진다.
- [28] 방열판의 정착 벨트 측의 면에, 점착제(粘着劑)가 마련되어 있어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 방열판의 정착 벨트 측의 면에 점착제가 마련되어 있기 때문에, 가열 팽창한 정착 벨트는, 방열판에 당접하여 방열판에 접착된다. 이로 인해, 방열판과 정착 벨트와 밀착성이 높아지기 때문에, 정착 벨트로부터 방열판으로의 열전도율을 높일 수 있다.
- [29] 가열원은, 할로젠 램프여도 좋다. 이 정착 장치에서는, 가열원이 할로젠 램프이기 때문에, 용이하게 정착 벨트를 가열할 수 있음과 동시에, 용이하게 가열의 제어를 수행할 수 있다.

- [30] 방열판의 정착 벨트 측의 면은, 정착 벨트로부터의 복사열을 정착 벨트로 반사시키는 반사면이 되어 있어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 방열판의 정착 벨트 측의 면이 반사면이 되어 있기 때문에, 정착 벨트가 가열 팽창하지 않은 정상 동작시에, 정착 벨트의 가열 효율을 높일 수 있다.
- [31] 반사면은, 거울면이 되어 있어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 반사면이 거울면이 되어 있기 때문에, 정착 벨트로부터의 복사열을 효율적으로 정착 벨트로 반사시킬 수 있다.
- [32] 전력 공급 차단 부재는, 바이메탈을 갖음과 동시에, 바이메탈의 온도가 임계값 이상인 경우에 가열원으로의 전력 공급을 차단하는 서모스탯(thermostat)어도 좋다. 정착 벨트의 수축은 정착 벨트의 온도에 의존한다. 그래서, 이 정착장치에서는, 전력 공급 차단 부재를 서모스탯으로 함으로써, 정착 벨트의 수축을 적절하게 억제할 수 있다.
- [33] 전력 공급 차단 부재는, 가열 팽창한 정착 벨트에 의해 압압되면, 가열원으로의 전력 공급을 차단하는 감압식 서킷 브레이커(circuit breaker)어도 좋다. 정착 벨트의 수축은, 정착 벨트의 온도뿐 아니라, 정착 벨트의 팽창량에도 의존한다. 그래서, 이 정착 장치에서는, 전력 공급 차단 부재를 감압식 서킷 브레이커로 함으로써, 정착 벨트의 수축을 적절하게 억제할 수 있다.
- [34] 정착 벨트는, 이층 이상의 층 구조를 갖고 있으며, 정착 벨트의 가장 내측의 층인 기층은, 수지로 이루어져도 좋다. 이 정착 장치에서는, 정착 벨트의 기층을 수지로 함으로써, 정착 벨트의 납 형상의 추종성을 높일 수 있다.
- [35] 이 경우, 기층의 수지 재료는, PI, PEEK, PAI, 또는 이들의 적어도 하나를 포함하는 조성물이어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 기층의 수지 재료를 PI, PEEK, PAI, 또는 이들의 적어도 하나를 포함하는 조성물로 함으로써, 정착 벨트의 내열성을 향상시킬 수 있다.
- [36] 또한, 기층의 두께는, $150\mu\text{m}$ 이하여도 좋다. 이 정착 장치에서는, 수지로 이루어지는 기층의 두께가 $150\mu\text{m}$ 이하이기 때문에, 열전도성이 저하되는 것을 억제함과 동시에, 정착 벨트의 납 형상의 추종성이 저하되는 것을 억제할 수 있다.
- [37] 또한, 기층의 열전도율은, $2.0\text{W}/\text{mK}$ 이하여도 좋다. 이 정착 장치에서는, 수지로 이루어지는 기층의 열전도율이 $2.0\text{W}/\text{mK}$ 이하이기 때문에, 기층의 내구성능이 저하되는 것을 억제할 수 있다.
- [38] 정착 벨트는, 이층 이상의 층 구조를 갖고 있으며, 정착 벨트의 가장 내측의 층인 기층은, 금속으로 이루어져도 좋다. 이 정착 장치에서는, 정착 벨트의 기층을 금속으로 함으로써, 정착 벨트의 내구성 및 강성을 향상시킬 수 있다.
- [39] 이 경우, 기층의 금속 재료는, SUS, Cu, Ni, 또는 이들의 적어도 하나를 포함하는 합금이어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 기층의 금속 재료를 SUS, Cu, Ni, 또는 이들의 적어도 하나를 포함하는 합금으로 함으로써, 기층의 열전도율을 향상시킬 수 있다.

- [40] 또한, 기층의 두께는, $70\mu\text{m}$ 이하여도 좋다. 이 정착 장치에서는, 금속으로 이루어지는 기층의 두께가 $70\mu\text{m}$ 이하이기 때문에, 열전도성이 저하되는 것을 억제함과 동시에, 정착 벨트의 넓 형상의 추종성이 저하되는 것을 억제할 수 있다.
- [41] 또한, 기층의 열팽창 계수는, $1.0 \times 10^{-5} \text{m/K}$ 이상 $100 \times 10^{-5} \text{m/K}$ 이하여도 좋다. 이 정착 장치에서는, 기층의 열팽창 계수를 $1.0 \times 10^{-5} \text{m/K}$ 이상으로 함으로써, 정착 벨트의 넓 형상의 추종성을 향상시킬 수 있다. 한편, 기층의 열팽창 계수를 $100 \times 10^{-5} \text{m/K}$ 이하로 함으로써, 정착 벨트가 팽창하기 쉬워져서 조기에 수축하는 것을 억제할 수 있다.
- [42] 정착 장치는, 탄성력에 의해 전력 공급 차단 부재를 정착 벨트 측으로 누르는 탄성 부재를 더 구비하고, 방열판은, 정착 벨트의 둘레 방향으로 분리되어 서로 이접(disjunction) 가능하게 마련된 제1 방열판 및 제2 방열판을 갖고, 전력 공급 차단 부재는, 제1 방열판 및 제2 방열판의 적어도 하나에 의해, 정착 벨트 측으로부터 계지(locking)되어 있으며, 정착 벨트가 열팽창하여 제1 방열판 및 제2 방열판의 적어도 하나를 눌러 열면, 탄성 부재의 탄성력에 의해 전력 공급 차단 부재가 정착 벨트에 눌러져도 좋다. 이 정착 장치에서는, 제1 방열판 및 제2 방열판이 정착 벨트의 둘레 방향으로 분리되어 서로 이접 가능하게 마련되어 있기 때문에, 정착 벨트가 가열 팽창해서 제1 방열판 및 제2 방열판을 누름으로써, 제1 방열판과 제2 방열판이 정착 벨트의 둘레 방향으로 열린다. 그리고, 전력 공급 차단 부재는, 제1 방열판 및 제2 방열판에 의한 계지가 해제되어, 탄성 부재에 의해 정착 벨트에 눌러진다. 이로 인해, 전력 공급 차단 부재가 정착 벨트에 확실하게 당접함과 동시에, 당접된 상태가 유지되기 때문에, 전력 공급 차단 부재를 적절하게 이동시킬 수 있다.
- [43] 즉, 전력 공급 차단 부재는 탄성 부재로부터 압압되어 적어도 하나의 방열판에 계지 되고, 정착 장치의 적어도 하나의 방열판은 정착 벨트의 압압에 의해 요동하여 전력 공급 차단 부재가 정착 벨트에 당접하도록 전력 공급 차단 부재의 계지를 해제할 수 있다.
- [44] 탄성 부재는, 스프링이어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 탄성 부재가 스프링이기 때문에, 전력 공급 차단 부재를 정착 벨트에 적절하게 누를 수 있다. 또한, 스프링의 신축량을 조정함으로써, 전력 공급 차단 부재가 정착 벨트에 너무 누리는 것을 억제할 수 있다.
- [45] 제1 방열판과 제2 방열판과의 사이의 거리는, 0mm 이상 3mm 이하여도 좋다. 이 정착 장치에서는, 제1 방열판과 제2 방열판과의 사이의 거리가 0mm 이상 3mm 이하이기 때문에, 정착 벨트가 가열 팽창하기 전은, 제1 방열판 및 제2 방열판에 의해 전력 공급 차단 부재를 확실하게 계지할 수 있음과 동시에, 정착 벨트가 가열 팽창했을 때는, 제1 방열판과 제2 방열판과의 사이에서 전력 공급 차단 부재를 정착 벨트에 확실하게 누르게 만들 수 있다.
- [46] 정착 벨트의 둘레 방향에 있어서, 방열판의 전력 공급 차단 부재를 계지하는

계지폭은, 0.1mm 이상 1mm 이하여도 좋다. 이 정착 장치에서는, 방열판의 전력 공급 차단 부재를 계지하는 계지폭이 0.1mm 이상임으로써, 제1 방열판 및 제2 방열판에 전력 공급 차단 부재를 확실하게 계지할 수 있다. 한편, 해당 계지폭이 1mm 이하이기 때문에, 정착 벨트가 가열 팽창하여 제1 방열판 및 제2 방열판을 눌러 열었을 때에, 바로 제1 방열판 및 제2 방열판에 따른 전력 공급 차단 부재의 계지를 해제하고, 전력 공급 차단 부재를 정착 벨트에 누를 수 있다.

[47] 방열판의 전력 공급 차단 부재를 계지하는 계지면의, 전력 공급 차단 부재에 대한 정지 마찰 계수는, 0.1 이상 1.0 이하여도 좋다. 이 정착 장치에서는, 전력 공급 차단 부재에 대한 계지면의 정지 마찰 계수가 0.1 이상이기 때문에, 방열판의 제조 용이성을 향상시킬 수 있다. 한편, 전력 공급 차단 부재에 대한 계지면의 정지 마찰 계수가 1.0 이하이기 때문에, 정착 벨트가 가열 팽창하여 제1 방열판 및 제2 방열판을 눌러 열었을 때에, 바로 제1 방열판 및 제2 방열판에 따른 전력 공급 차단 부재의 계지를 해제하고, 전력 공급 차단 부재를 정착 벨트에 누를 수 있다.

[48] 방열판의 전력 공급 차단 부재를 계지하는 계지면은, 불소 수지의 코팅이 이루어져 있어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 계지면이 불소 수지의 코팅이 이루어져 있기 때문에, 계지면의 정지 마찰 계수를 적절하게 작게 할 수 있다.

[49] 전력 공급 차단 부재는, 제1 방열판 및 제2 방열판의 쌍방에 의해, 정착 벨트 측으로부터 계지되어 있으며, 제1 방열판은, 전력 공급 차단 부재와는 반대측의 단부에 있어서, 제1 축지부에 의해 요동 가능하게 축지(pivotally support)되어 있으며, 제2 방열판은, 전력 공급 차단 부재와는 반대측의 단부에 있어서, 제2 축지부에 의해 요동 가능하게 축지되어 있어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 전력 공급 차단 부재가 제1 방열판 및 제2 방열판의 쌍방에 의해 계지되어 있음과 동시에, 제1 방열판 및 제2 방열판이 제1 축지부 및 제2 축지부에 의해 요동 가능하게 축지되어 있기 때문에, 정착 벨트가 가열 팽창하여 제1 방열판 및 제2 방열판을 눌러 엮으로써, 용이하게 전력 공급 차단 부재의 계지를 해제할 수 있다.

[50] 제1 방열판과 제2 방열판은, 서로의 요동을 연동시키는 링크 기구에 의해 연결되어 있어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 제1 방열판과 제2 방열판이 서로의 요동을 연동시키는 링크 기구에 의해 연결되어 있기 때문에, 정착 벨트가 가열 팽창했을 때에, 제1 방열판 및 제2 방열판의 쌍방을 동시에 열게 할 수 있다. 이로 인해, 제1 방열판 또는 제2 방열판의 어느 하나만이 열림으로써, 전력 공급 차단 부재의 계지가 해제되지 않는 것을 방지할 수 있다.

[51] 탄성 부재가 전력 공급 차단 부재를 눌림 방향과 평행으로, 제1 방열판이 전력 공급 차단 부재를 계지하는 제1 계지 위치를 지나는 직선을, 제1 기준선으로 하고, 눌림 방향과 평행으로, 제2 방열판이 전력 공급 차단 부재를 계지하는 제2 계지 위치를 지나는 직선을, 제2 기준선으로 한 경우에, 제1 축지부는, 제1 기준선보다도 외측에 위치하고, 제2 축지부는, 제2 기준선보다도 외측에

위치해도 좋다. 이 정착 장치에서는, 제1 축지부 및 제2 축지부가 제1 기준선 및 제2 기준선보다도 외측에 위치하기 때문에, 제1 방열판 및 제2 방열판의 개폐 방향에 있어서, 제1 계지 위치 및 제2 계지 위치는, 제1 축지부 및 제2 축지부보다도 내측에 배치된다. 이 때문에, 탄성 부재에 따른 눌림 방향의 탄성력이, 제1 방열판 및 제2 방열판을 닫는 방향의 힘으로 변환된다. 이로 인해, 정착 벨트가 가열 팽창하기 전에, 제1 방열판 및 제2 방열판이 열리는 것을 억제할 수 있다.

[52] 제1 방열판 또는 전력 공급 차단 부재의 어느 하나는, 제1 방열판 또는 전력 공급 차단 부재의 다른 하나 쪽을 향해 돌출되는 제1 돌기부를 구비하고, 제1 방열판 또는 전력 공급 차단 부재의 다른 하나는, 제1 돌기부가 삽입되는 제1 오목부를 구비하고, 제2 방열판 또는 전력 공급 차단 부재의 어느 하나는, 제2 방열판 또는 전력 공급 차단 부재의 다른 하나 쪽을 향해 돌출되는 제2 돌기부를 구비하고, 제2 방열판 또는 전력 공급 차단 부재의 다른 하나는, 제2 돌기부가 삽입되는 제2 오목부를 구비해도 좋다. 이 정착 장치에서는, 제1 돌기부 또는 제2 돌기부가 제1 오목부 또는 제2 오목부에 삽입됨으로써, 전력 공급 차단 부재에 대해 제1 방열판 또는 제2 방열판이 간단히 열리는 것을 억제할 수 있다. 이로 인해, 정착 벨트가 가열 팽창하기 전에, 제1 방열판 또는 제2 방열판이 열리는 것을 억제할 수 있다.

[53] 전력 공급 차단 부재는, 제2 방열판에 의해, 정착 벨트 측으로부터 계지되어 있지 않으며, 제1 방열판은, 전력 공급 차단 부재와는 반대측의 단부에 있어서, 제1 축지부에 의해 요동 가능하게 축지되어 있으며, 제2 방열판은, 요동 불가능하게 고정되어 있어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 제2 방열판은 요동 불가능하게 고정되어 있으며, 전력 공급 차단 부재는, 제1 방열판에만 계지되어 있기 때문에, 정착 벨트가 가열 팽창하면, 반드시, 제1 방열판이 반드시 눌러 열리며 전력 공급 차단 부재의 계지가 해제된다. 이로 인해, 정착 벨트가 가열 팽창했을 때에, 확실하게 전력 공급 차단 부재를 정착 벨트에 누를 수 있다.

[54] 탄성 부재가 전력 공급 차단 부재를 누르는 누름 방향과 평행으로, 제1 방열판이 전력 공급 차단 부재를 계지하는 제1 계지 위치를 지나는 직선을, 제1 기준선으로 한 경우에, 제1 축지부는, 제1 기준선보다도 외측에 위치해도 좋다. 이 정착 장치에서는, 제1 축지부가 제1 기준선보다도 외측에 위치하기 때문에, 제1 방열판의 개폐 방향에 있어서, 제1 계지 위치는, 제1 축지부보다도 내측에 배치된다. 이 때문에, 탄성 부재에 따른 누름 방향의 탄성력이, 제1 방열판을 닫는 방향의 힘으로 변환된다. 이로 인해, 정착 벨트가 가열 팽창하기 전에, 제1 방열판이 열리는 것을 억제할 수 있다.

[55] 즉, 적어도 하나의 방열판은, 일단부가 전력 공급 차단 부재를 계지하고 일단부와 반대되는 타단부가 요동 가능하게 축지되며, 상기 타단부는 탄성 부재의 누름 방향과 평행하게 일단부를 지나는 기준선보다 외측에 배치될 수 있다.

- [56] 정작 벨트의, 가열원에 따른 가열에 의해 가장 온도가 높아지는 위치를, 최고 온도 위치로 한 경우에, 제1 방열판은, 최고 온도 위치를 덮어도 좋다. 정작 벨트의 최고 온도 위치는, 가장 가열 팽창되어 수축하기 쉬운 위치가 된다. 그래서, 이 정작 장치에서는, 제1 방열판이 최고 온도 위치를 덮음으로써, 보다 조기에 제1 방열판을 정작 벨트의 가열 팽창에 추종시켜, 보다 조기에 전력 공급 차단 부재를 정작 벨트에 누를 수 있다.
- [57] 제1 방열판 또는 전력 공급 차단 부재의 어느 하나는, 제1 방열판 또는 전력 공급 차단 부재의 다른 하나 쪽을 향해 돌출되는 제1 돌기부를 구비하고, 제1 방열판 또는 전력 공급 차단 부재의 다른 하나는, 제1 돌기부가 삽입되는 제1 오목부를 구비해도 좋다. 이 정작 장치에서는, 제1 돌기부가 제1 오목부에 삽입됨으로써, 전력 공급 차단 부재에 대해 제1 방열판이 간단하게 열리는 것을 억제할 수 있다. 이로 인해, 정작 벨트가 가열 팽창하기 전에, 제1 방열판이 열리는 것을 억제할 수 있다.
- [58] 정작 벨트의, 가열원에 의한 가열에 의해 가장 높아지는 위치를, 최고 온도 위치로 한 경우에, 전력 공급 차단 부재의, 정작 벨트의 온도를 감지하는 감지 영역은, 최고 온도 위치를 포함하고, 가열 팽창한 정작 벨트가 당접되는 전력 공급 차단 부재의 면을 감지면으로 한 경우에, 감지 영역은, 감지면으로부터 정작 벨트 측에 5mm 이하의 범위, 그리고, 감지면의 중심에서 정작 벨트의 둘레 방향으로 $\pm 10\text{mm}$ 이하의 범위이며, 정작 장치는, 정작 벨트의 내주측에 마련되는 1 이상의 변형 억제 부재를 더 구비하고, 변형 억제 부재는, 정작 벨트가 회전하고 있는 동안은, 정작 벨트에 당접하지 않는 위치이며, 정작 벨트가 수축했을 때에, 정작 벨트를 정작 벨트의 내주측으로부터 지지하여 최고 온도 위치를 감지 영역에 머무르게 하는 위치에, 배치되어 있어도 좋다. 이 정작 장치에서는, 정작 벨트의 내주측에 1 이상의 변형 억제 부재가 마련되나, 이 변형 억제 부재는, 정작 벨트가 회전하고 있는 동안은, 정작 벨트에 당접하지 않는 위치에 배치되기 때문에, 정작 벨트의 회전을 저해하는 것을 억제할 수 있다. 한편, 이 변형 억제 부재는, 정작 벨트가 수축했을 때에, 정작 벨트를 정작 벨트의 내주측으로부터 지지하여 최고 온도 위치를 감지 영역에 머무르게 하는 위치에 배치되기 때문에, 정작 벨트가 수축해도, 정작 벨트의 최고 온도 위치를 감지 영역에 머무르게 할 수 있다. 이로 인해, 정작 벨트가 수축해도, 정작 벨트가 발화 또는 발연하기 전에, 전력 공급 차단 부재에 의해 가열원으로서의 전력 공급을 차단할 수 있다.
- [59] 변형 억제 부재는, 정작 벨트에 대한 가열원의 가열을 방해하여, 최고 온도 위치가 감지 영역 밖이 되지 않는 위치에 배치되어도 좋다. 이 정작 장치에서는, 변형 억제 부재에 의해, 정작 벨트에 대한 가열원의 가열이 방해받아 최고 온도 위치가 감지 영역 밖이 되는 것이 방지된다.
- [60] 변형 억제 부재는, 감지 영역에 배치되어 있어도 좋다. 이 정작 장치에서는, 변형 억제 부재가 감지 영역에 배치되어 있기 때문에, 정작 벨트가 수축했을

- 때에, 정착 벨트의 최고 온도 위치를 보다 확실하게 감지 영역에 머무르게 할 수 있다.
- [61] 변형 억제 부재는, 정착 벨트가 정지하고 있는 상태에서는, 정착 벨트에 당접되는 위치에 배치되어 있어도 좋다. 정착 벨트의 이상 가열은, 정착 벨트가 회전하고 있지 않은 정지 상태에 있어서 발생하는 경우가 많다. 그래서, 이 정착 장치는, 정착 벨트의 정지 상태에 있어서, 변형 억제 부재를 정착 벨트에 당접시킴으로써, 정착 벨트의 이상 가열에 따르는 수축을 적절하게 억제함과 동시에, 수축이 발생해도 정착 벨트의 최고 온도 위치를 감지 영역에 머무르게 할 수 있다.
- [62] 변형 억제 부재의 열전도율은, $5\text{W}/\text{mK}$ 이상이어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 변형 억제 부재의 열전도율이 $5\text{W}/\text{mK}$ 이상이기 때문에, 정착 벨트의 변형 억제 부재에 당접했을 때에, 변형 억제 부재의 열을 효과적으로 변형 억제 부재로 이동시킬 수 있다.
- [63] 변형 억제 부재는, 봉 형상으로 형성되어 있어도 좋다. 가열원을 할로겐 램프로 했을 경우, 가열원의 복사열의 일부가 변형 억제 부재에 의해 차단될 가능성이 있다. 그래서, 이 정착 장치에서는, 변형 억제 부재를 봉 형상으로 형성함으로써, 가열원으로서 할로겐 램프를 채용했을 경우에, 변형 억제 부재에 의해 가열원의 복사열이 차단되는 것을 억제할 수 있다.
- [64] 변형 억제 부재는, 정착 벨트의 내주측에 있어서, 회전축선과 평행한 방향으로 연장되고, 가열원과 병렬로 마련되어 있어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 변형 억제 부재가, 정착 벨트의 내주측에 있어서, 회전축선과 평행한 방향으로 연장되어 가열원과 병렬로 마련되어 있기 때문에, 정착 벨트의 수축을 적절하게 억제할 수 있다.
- [65] 정착 벨트의 회전축선과 직교하는 방향에 있어서의 변형 억제 부재의 단면적은 1.0mm^2 이상이어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 정착 벨트의 회전축선과 직교하는 방향에 있어서의 변형 억제 부재의 단면적이 1.0mm^2 이상이기 때문에, 봉 형상으로 형성되는 변형 억제 부재의 강성을 유지할 수 있다.
- [66] 정착 벨트의 회전축선과 직교하는 방향에 있어서의 변형 억제 부재의 단면적은, 20mm^2 이하이어도 좋다. 이 정착 장치에서는, 정착 벨트의 회전축선과 직교하는 방향에 있어서의 변형 억제 부재의 단면적이 20mm^2 이하이기 때문에, 가열원으로서 할로겐 램프를 채용한 경우에, 변형 억제 부재에 의해 가열원의 복사열이 차단되는 것을 억제할 수 있다.
- [67] 정착 벨트의 회전축선 방향에 있어서, 변형 억제 부재는, 중앙부가 단부에 대해 볼록 형상으로 만곡되어 있어도 좋다. 정착 벨트는, 회전 시에, 정착 벨트의 회전축선 방향에 있어서의 중앙부가 단부에 대해 볼록 형상으로 만곡되는 경우가 있다. 그래서, 이 정착 장치에서는, 정착 벨트의 회전축선 방향에 있어서, 변형 억제 부재의 중앙부를 단부에 대해 볼록 형상으로 만곡시킴으로써, 이와 같은 정착 벨트에 변형 억제 부재를 따르게 할 수 있다.

- [68] 정작 벨트의 회전축선 방향에 있어서, 변형 억제 부재는, 중앙부가 단부에 대해 오목 형상으로 만곡되어 있어도 좋다. 정작 벨트는, 회전 시에, 정작 벨트의 회전축선 방향에 있어서의 중앙부가 단부에 대해 오목 형상으로 만곡되는 경우가 있다. 그래서, 이 정작 장치에서는, 정작 벨트의 회전축선 방향에 있어서, 변형 억제 부재의 중앙부를 단부에 대해 오목 형상으로 만곡시킴으로써, 이와 같은 정작 벨트에 변형 억제 부재를 따르게 할 수 있다.
- [69] 변형 억제 부재는, 형상 기억 합금으로 이루어져도 좋다. 이 정작 장치에서는, 변형 억제 부재가 형상 기억 합금으로 이루어지기 때문에, 정작 벨트의 온도에 따라, 변형 억제 부재의 형상을 상기의 형상으로 바꿀 수 있다.
- [70] 변형 억제 부재의 단부는, 정작 벨트의 단부를 보유하는 보유 부재에 설치되어 있어도 좋으며, 가열원의 단부를 보유하는 보유 부재에 설치되어 있어도 좋으며, 가압 롤러의 단부를 보유하는 보유 부재에 설치되어 있어도 좋으며, 압압 부재에 설치되어 있어도 좋다.
- [71] 아울러, 본 발명에 따른 정작 장치는, 회전 가능한 정작 벨트, 정작 벨트의 내주측에 배치된 압압 부재, 정작 벨트를 가열하는 가열원, 정작 벨트의 외주측에 배치되어 압압 부재와의 사이에서 정작 벨트를 압압하여 정작 납부를 형성하는 가압 롤러, 가열에 따른 정작 벨트의 상태를 감지하여 가열원으로서의 전력 공급을 차단하는 전력 공급 차단 부재 및 정작 벨트의 외주측에 이격 배치되며 정작 벨트의 가열 팽창에 따라 정작 벨트와 당접하는 방열판을 포함하고, 방열판은 가열에 의한 온도 상승이 최대가 되는 정작 벨트의 최고 온도 위치와 마주하는 부분에 형성된 개구를 포함하고, 전력 공급 차단 부재는 상기 개구에 배치되어 방열판보다 가열 팽창하는 정작 벨트와 먼저 당접할 수 있다.
- [72] 본 발명에 따른 화상 형성 장치는, 상기 어느 하나의 정작 장치를 구비한다. 이로 인해, 이상 가열로 인한 정작 벨트의 수축을 억제할 수 있다.

발명의 효과

- [73] 본 발명에 따르면, 이상 가열로 인한 정작 벨트의 수축을 억제할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [74] 도 1은 본 발명의 제1 실시형태에 따른 화상 형성 장치의 개략적인 구성을 나타내는 도이다.
- [75] 도 2는 본 발명의 제1 실시형태의 정작 장치의 모식 사시도이다.
- [76] 도 3은 본 발명의 제1 실시형태의 정작 장치의 모식 단면도이다.
- [77] 도 4는 도 3에 도시하는 IV-IV선에 있어서의 모식 단면도이다.
- [78] 도 5는 정작 벨트가 가열 팽창한 상태를 나타내는 정작 장치의 모식 측면도이다.
- [79] 도 6은 정작 장치의 모식 단면도이다.
- [80] 도 7은 전력 공급 차단 부재인 서모스탯의 모식도이다.

- [81] 도 8은 정착 벨트와, 전력 공급 차단 부재와, 방열판과의 위치 관계를 설명하기 위한 도이다.
- [82] 도 9는 정착 벨트와, 전력 공급 차단 부재와, 방열판과의 위치 관계를 설명하기 위한 도이다.
- [83] 도 10은 가열 팽창하는 정착 벨트의 상태를 설명하기 위한 그래프이다.
- [84] 도 11은 가열 팽창하는 정착 벨트의 상태를 설명하기 위한 그래프이다.
- [85] 도 12는 가열 팽창하는 정착 벨트의 상태를 설명하기 위한 그래프이다.
- [86] 도 13은 바이메탈의 열용량과, 바이메탈의 작동 시간과, 정착 벨트의 수축 개시 시간의 관계를 나타내는 그래프이다.
- [87] 도 14는 정착 벨트의 원주에 있어서의 방열판과의 접촉 비율과, 정착 벨트의 수축 개시 시간의 관계를 나타내는 그래프이다.
- [88] 도 15는 정착 벨트에 대한 방열판의 접촉 각도와, 정착 벨트의 수축 개시 시간의 관계를 나타내는 그래프이다.
- [89] 도 16은 방열판에 대한 전력 공급 차단 부재의 돌출량과, 바이메탈의 작동 시간의 관계를 나타내는 그래프이다.
- [90] 도 17은 정착 벨트의 열전도율에 대한 방열판의 열전도율의 비(열전도율 비)와, 정착 벨트의 수축 개시 시간의 관계를 나타내는 그래프이다.
- [91] 도 18은 기층의 열팽창 계수와, 정착 벨트의 수축 개시 시간의 관계를 나타내는 그래프이다.
- [92] 도 19는 방열판의 두께와, 정착 벨트의 수축 개시 시간의 관계를 나타내는 그래프이다.
- [93] 도 20은 본 발명의 제2 실시형태의 전력 공급 차단 부재인 감압식 서킷 브레이커의 모식도이다.
- [94] 도 21은 본 발명의 일 변형예의 방열판을 구비하는 정착 장치의 모식 단면도이다.
- [95] 도 22는 본 발명의 제3 실시형태의 정착 장치의 모식 사시도이다.
- [96] 도 23은 본 발명의 제3 실시형태의 정착 장치의 모식 단면도이다.
- [97] 도 24는 제1 방열판 및 제2 방열판의 요동 구조를 설명하기 위한 도이다.
- [98] 도 25는 정착 벨트가 가열 팽창한 상태를 나타내는 정착 장치의 모식 단면도이다.
- [99] 도 26은 정착 벨트가 수축한 상태를 나타내는 정착 장치의 모식 단면도이다.
- [100] 도 27은 전력 공급 차단 부재와 제1 방열판 및 제2 방열판의 관계를 설명하기 위한 도이다.
- [101] 도 28은 제1 방열판 및 제2 방열판의 배치를 설명하기 위한 도이다.
- [102] 도 29는 도 28에 있어서의 힘의 방향을 설명하기 위한 도이다.
- [103] 도 30은 본 발명의 제4 실시형태의 제1 가열판 및 제2 가열판을 나타내는 모식 단면도이다.
- [104] 도 31은 본 발명의 제5 실시형태의 제1 방열판 및 제2 방열판을 나타내는 모식

단면도이다.

[105] 도 32는 본 발명의 제6 실시형태의 정착 장치의 모식 단면도이다.

[106] 도 33은 본 발명의 제6 실시형태의 정착 장치의 변형예를 나타내는 모식 단면도이다.

[107] 도 34a 내지 도 34c는, 제1 방열판 및 제2 방열판에 대한 전력 공급 차단 부재의 제지 구조예를 나타내는 도이다.

[108] 도 35a 및 도 35b는, 제1 방열판 및 제2 방열판에 대한 전력 공급 차단 부재의 제지 구조예를 나타내는 도이다.

[109] 도 36은 본 발명의 제7 실시형태의 정착 장치의 모식 단면도이다.

[110] 도 37은 도 36에 도시하는 XXXVII-XXXVII선에 있어서의 모식 단면도이다.

[111] 도 38은 정착 벨트가 정지 및 회전하고 있을 때의, 전력 공급 차단 부재와, 정착 벨트와, 변형 억제 부재와의 관계를 설명하기 위한 도이다.

[112] 도 39는 정착 벨트가 수축했을 때의, 전력 공급 차단 부재와, 정착 벨트와, 변형 억제 부재와의 관계를 설명하기 위한 도이다.

[113] 도 40은 봉 형상의 변형 억제 부재의 정면도이다.

[114] 도 41은 정착 벨트와 변형 억제 부재와의 관계를 설명하기 위한 도이다.

[115] 도 42는 정착 벨트와 변형 억제 부재와의 관계를 설명하기 위한 도이다.

[116] 도 43은 변형 억제 부재의 설치 구조의 일 예를 나타내는 모식 단면도이다.

[117] 도 44는 변형 억제 부재의 설치 구조의 일 예를 나타내는 모식 단면도이다.

[118] 도 45는 전력 공급 차단 부재를 복수 마련한 정착 장치의 모식 단면도이다.

발명의 실시를 위한 최선의 형태

[119] [제1 실시형태]

[120] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시형태에 대해, 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 또한, 각 도에 있어서의 동일 또는 해당 부분에는 동일 부호를 달고, 중복되는 설명을 생략한다.

[121] 우선, 본 실시형태에 따른 화상 형성 장치의 개략 구성을 설명한다. 도 1에 도시하는 바와 같이, 화상 형성 장치(1)는, 마젠타(magenta), 옐로우(yellow), 시안(cyan), 블랙(black)의 각 색을 이용하여 컬러 화상을 형성하는 장치인 것을 예로서 도시하였다. 다만, 화상 형성 장치(1)는 블랙 색상만을 이용하여 흑백 화상을 형성하는 장치로 구성될 수 있으며, 이외에도 다양한 색상을 이용하여 화상을 형성하는 장치일 수 있다. 화상 형성 장치(1)는, 기록 매체인 용지(P)를 반송하는 반송 장치(10)와, 정전 잠상을 현상하는 현상 장치(20)와, 토너상을 용지(P)에 2차 전사하는 전사 장치(30)와, 둘레면에 화상이 형성되는 정전 잠상 담지체(상 담지체)인 감광체 드럼(40)과, 토너상을 용지(P)에 정착시키는 정착 장치(50)와, 용지(P)를 배출하는 배출 장치(60)를 구비한다.

[122] 반송 장치(10)는, 화상이 형성되는 기록 매체로서의 용지(P)를 반송 경로(R1) 상에서 반송한다. 용지(P)는, 카세트(K)에 적층되어 수용되고, 급지 롤러(11)에

의해 픽업되어 반송된다. 반송 장치(10)는, 용지(P)에 전사되는 토너상이 전사 nip부(R2)에 도달하는 타이밍에, 반송 경로(R1)를 통해 전사 nip부(R2)에 용지(P)를 도달시킨다.

- [123] 현상 장치(20)는, 색마다 4개 마련되어 있다. 각 현상 장치(20)는, 토너를 감광체 드럼(40)에 담지시키는 현상 롤러(21)를 구비하고 있다. 현상 장치(20)에서는, 토너와 캐리어를 원하는 혼합비가 되도록 조정하고, 더욱 혼합 교반하여 토너를 균일하게 분산시켜 최적의 대전량을 부여한 현상제가 조정된다. 이 현상제를 현상 롤러(21)에 담지시킨다. 그리고, 현상 롤러(21)의 회전으로 현상제가 감광체 드럼(40)과 대향하는 영역까지 반송되면, 현상 롤러(21)에 담지된 현상제 중 토너가 감광체 드럼(40)의 둘레면 상에 형성된 정전 잠상으로 이동하고, 정전 잠상이 현상된다.
- [124] 전사 장치(30)는, 현상 장치(20)에서 형성된 토너상을 용지(P)에 2차 전사하는 전사 nip부(R2)로 반송한다. 전사 장치(30)는, 감광체 드럼(40)으로부터 토너상이 1차 전사되는 전사 벨트(31)와, 전사 벨트(31)를 헐기하는 헐기 롤러(34, 35, 36, 37)와, 감광체 드럼(40)과 함께 전사 벨트(31)를 헐기하는 1차 전사 롤러(32)와, 헐기 롤러(37)와 함께 전사 벨트(31)를 헐기하는 2차 전사 롤러(33)를 구비하고 있다.
- [125] 전사 벨트(31)는, 헐기 롤러(34, 35, 36, 37)로 인해 순환 이동하는 무단(無端)형상 벨트이다. 헐기 롤러(34, 35, 36, 37)는, 각각의 중심축선 방향으로 회전 가능한 롤러이다. 헐기 롤러(37)는, 중심축선 방향으로 회전 구동하는 구동 롤러이고, 헐기 롤러(34, 35, 36)는, 헐기 롤러(37)의 회전 구동으로 종동(從動): 따라 움직임) 회전하는 종동 롤러이다. 1차 전사 롤러(32)는, 전사 벨트(31)의 내주측으로부터 감광체 드럼(40)을 압압하도록 마련된다. 2차 전사 롤러(33)는, 전사 벨트(31)를 사이에 두고 헐기 롤러(37)와 평행으로 배치되고, 전사 벨트(31)의 외주측으로부터 헐기 롤러(37)를 압압하도록 마련된다. 이로 인해, 2차 전사 롤러(33)는, 전사 벨트(31)와의 사이에 전사 nip부(R2)를 형성한다.
- [126] 감광체 드럼(40)은, 색마다 4개 마련되어 있다. 각 감광체 드럼(40)은, 전사 벨트(31)의 이동 방향에 따라 마련되어 있다. 감광체 드럼(40)의 둘레 상에는, 현상 장치(20)와, 대전 롤러(41)와, 노광 유닛(42)과, 클리닝 유닛(43)이 마련되어 있다.
- [127] 대전 롤러(41)는, 감광체 드럼(40)의 표면을 소정의 전위로 균일하게 대전시키는 대전 수단이다. 대전 롤러(41)는, 감광체 드럼(40)의 회전에 추종하여 움직인다. 노광 유닛(42)은, 대전 롤러(41)에 의해 대전된 감광체 드럼(40)의 표면을, 용지(P)에 형성하는 화상에 따라 노광한다. 이로 인해, 감광체 드럼(40)의 표면 중 노광 유닛(42)에 의해 노광된 부분의 전위가 변화하고, 정전 잠상이 형성된다. 4개의 현상 장치(20)는, 각각의 현상 장치(20)에 대향하여 마련된 토너 탱크(N)로부터 공급된 토너에 의해 감광체 드럼(40)에 형성된 정전 잠상을 현상하고, 토너상을 생성한다. 각 토너 탱크(N) 내에는, 각각, 마젠타, 옐로우,

시안 및 블랙의 토너가 충전되어 있다. 클리닝 유닛(43)은, 감광체 드럼(40) 상에 형성된 토너상이 전사 벨트(31)에 1차 전사된 후에 감광체 드럼(40) 상에 잔존하는 토너를 회수한다.

- [128] 정작 장치(50)는, 가열 및 가압하는 정작 nip부(R3)에 용지를 통과시킴으로써, 전사 벨트(31)로부터 용지(P)에 2차 전사된 토너상을 용지(P)에 부착시키고, 정작시킨다. 정작 장치(50)는, 용지(P)를 가열하는 가열 롤러(52)와, 가열 롤러(52)를 압압하여 회전 구동하는 가압 롤러(54)를 구비하고 있다. 가열 롤러(52) 및 가압 롤러(54)는 원통 형상으로 형성되어 있으며, 가열 롤러(52)는 내부에 할로젠 램프 등의 열원을 구비하고 있다. 가열 롤러(52)와 가압 롤러(54)와의 사이에는 접촉 영역인 정작 nip부(R3)가 마련되고, 정작 nip부(R3)에 용지(P)를 통과시킴으로써, 토너상을 용지(P)에 용융 정작시킨다.
- [129] 배출 장치(60)는, 정작 장치(50)에 의해 토너상이 정착된 용지(P)를 장치 외부로 배출하기 위해 배출 롤러(62, 64)를 구비하고 있다.
- [130] 이어서, 화상 형성 장치(1)에 따른 인쇄 공정에 대해 설명한다. 화상 형성 장치(1)에 피기록 화상의 화상 신호가 입력되면, 화상 형성 장치(1)의 제어부는, 급지 롤러(11)를 회전시켜, 카세트(K)에 적층된 용지(P)를 픽업하여 반송한다. 그리고, 수신한 화상 신호에 기초하여, 대전 롤러(41)에 의해 감광체 드럼(40)의 표면을 소정의 전위로 균일하게 대전시킨다(대전 공정). 그 후, 노광 유닛(42)에 의해 감광체 드럼(40)의 표면에 레이저광을 조사하여 정전 잠상을 형성한다(노광 공정).
- [131] 현상 장치(20)에서는, 정전 잠상이 현상되어 토너상이 형성된다(현상 공정). 이렇게 하여 형성된 토너상은, 감광체 드럼(40)과 전사 벨트(31)가 대향하는 영역에 있어서, 감광체 드럼(40)으로부터 전사 벨트(31)로 1차 전사된다(전사 공정). 전사 벨트(31)에는, 4개의 감광체 드럼(40) 상에 형성된 토너상이 순차 적층되고, 1개의 적층 토너상이 형성된다. 그리고, 적층 토너상은, 현가 롤러(37)와 2차 전사 롤러(33)가 대향하는 전사 nip부(R2)에 있어서, 반송 장치(10)로부터 반송된 용지(P)에 2차 전사된다.
- [132] 적층 토너상이 2차 전사된 용지(P)는, 정작 장치(50)로 반송된다. 그리고, 정작 장치(50)는, 용지(P)가 정작 nip부(R3)를 통과할 때에, 용지(P)를 가열 롤러(52)와 가압 롤러(54)와의 사이에서 가열 및 가압함으로써, 적층 토너상을 용지(P)로 용융 정작시킨다(정작 공정). 그 후, 용지(P)는, 배출 롤러(62, 64)에 의해 화상 형성 장치(1)의 외부로 배출된다.
- [133] 이어서, 본 실시형태의 특징 부분에 대해 설명한다.
- [134] 도 2 내지 도 5에 도시하는 바와 같이, 정작 장치(50)는, 정작 벨트(101), 압압 부재(102) 및 가열원(103)을 갖는 가열 롤러(52)와, 가압 롤러(54)와, 전력 공급 차단 부재(104)와, 방열판(105)을 구비한다.
- [135] 정작 벨트(101)는, 무단 형상의 회전 가능한 벨트이며, 가열 롤러(52)의 외주면을 형성한다. 이 때문에, 정작 nip부(R3)는, 정작 벨트(101)와 가압

롤러(54)와의 사이에 형성된다.

- [136] 정착 벨트(101)는, 2층 이상의 층 구조를 갖고 있다. 본 실시형태에서는, 정착 벨트(101)는, 3층의 층 구조를 갖고 있는 것으로서 설명한다. 도 6에 도시하는 바와 같이, 정착 벨트(101)는, 기층(101a)과, 표층(101b)과, 중간층(101c)을 구비한다.
- [137] 기층(101a)은, 정착 벨트(101)의 가장 안쪽의 층(내주측에 위치하는 층)이다. 기층(101a), 정착 벨트(101)에 강성을 부여하는 것이다. 기층(101a)은, 수지로 이루어져도 좋으며, 금속으로 이루어져도 좋다.
- [138] 기층(101a)이 수지로 이루어지는 경우, 기층(101a)의 수지 재료로서는, 내열성이 높은 관점에서, PI, PEEK, PA, 또는 이들의 적어도 하나를 포함하는 조성물인 것이 바람직하다.
- [139] 수지로 이루어지는 기층(101a)의 두께는, 열전도성이 저하되는 것을 억제함과 동시에 정착 벨트(101)의 넓 형상의 추종성이 저하되는 것을 억제하는 관점에서, $150\mu\text{m}$ 이하인 것이 바람직하고, $100\mu\text{m}$ 이하인 것이 더욱 바람직하다. 한편, 수지로 이루어지는 기층(101a)의 두께는, 강도 저하에 따른 수명 저하를 억제하는 관점에서, $30\mu\text{m}$ 이상인 것이 바람직하고, $50\mu\text{m}$ 이상인 것이 더욱 바람직하다. 즉, 수지로 이루어지는 기층(101a)의 두께는, $30\mu\text{m}$ 이상 $150\mu\text{m}$ 이하인 것이 바람직하고, $50\mu\text{m}$ 이상 $100\mu\text{m}$ 이하인 것이 더욱 바람직하다.
- [140] 수지로 이루어지는 기층(101a)의 열전도율은, 기층(101a)의 내구성능이 저하되는 것을 억제하는 관점에서, $2.0\text{W}/\text{mK}$ 이하인 것이 바람직하고, $1.6\text{W}/\text{mK}$ 이하인 것이 더욱 바람직하다. 한편, 수지로 이루어지는 기층(101a)의 열전도율은, 기층(101a)의 제조 용이성의 관점에서, $0.1\text{W}/\text{mK}$ 이상인 것이 바람직하고, $0.2\text{W}/\text{mK}$ 이상인 것이 더욱 바람직하다. 즉, 수지로 이루어지는 기층(101a)의 열전도율은, $0.1\text{W}/\text{mK}$ 이상 $2.0\text{W}/\text{mK}$ 이하인 것이 바람직하고, $0.2\text{W}/\text{mK}$ 이상 $1.6\text{W}/\text{mK}$ 이하인 것이 더욱 바람직하다.
- [141] 기층(101a)이 금속으로 이루어지는 경우, 기층(101a)의 금속 재료로서는, 열전도율이 높은 관점에서, SUS, Cu, Ni, 또는 이들의 적어도 하나를 포함하는 합금인 것이 바람직하다.
- [142] 금속으로 이루어지는 기층(101a)의 두께는, 열전도성이 저하되는 것을 억제함과 동시에 정착 벨트(101)의 넓 형상의 추종성이 저하되는 것을 억제하는 관점에서, $70\mu\text{m}$ 이하인 것이 바람직하고, $50\mu\text{m}$ 이하인 것이 더욱 바람직하다. 한편, 금속으로 이루어지는 기층(101a)의 두께는, 강도 저하에 따른 수명 저하를 억제하는 관점에서, $5\mu\text{m}$ 이상인 것이 바람직하고, $10\mu\text{m}$ 이상인 것이 더욱 바람직하다. 즉, 금속으로 이루어지는 기층(101a)의 두께는, $5\mu\text{m}$ 이상 $70\mu\text{m}$ 이하인 것이 바람직하고, $10\mu\text{m}$ 이상 $50\mu\text{m}$ 이하인 것이 더욱 바람직하다.
- [143] 금속으로 이루어지는 기층(101a)의 열전도율은, 기층(101a)의 내구성능이 저하되는 것을 억제하는 관점에서, $600\text{W}/\text{mK}$ 이하인 것이 바람직하고, $400\text{W}/\text{mK}$ 이하인 것이 더욱 바람직하다. 한편, 금속으로 이루어지는

기층(101a)의 열전도율은, 정착성능의 관점에서, $10\text{W}/\text{mK}$ 이상인 것이 바람직하고, $15\text{W}/\text{mK}$ 이상인 것이 더욱 바람직하다. 즉, 급속으로 이루어지는 기층(101a)의 열전도율은, $10\text{W}/\text{mK}$ 이상 $600\text{W}/\text{mK}$ 이하인 것이 바람직하고, $15\text{W}/\text{mK}$ 이상 $400\text{W}/\text{mK}$ 이하인 것이 더욱 바람직하다.

- [144] 표층(101b)은, 정착 벨트(101)의 가장 외측의 층(외주측에 위치하는 층)이다. 표층(101b)은, 정착 벨트(101)에 용지(P)에 대한 이형성(releasability)을 부여한다. 표층(101b)은, 이형성을 가지면 어떠한 소재로 이루어져도 좋으며, 예를 들면, PFA 등의 불소 수지로 이루어져도 좋다. 표층(101b)의 두께는, 내구성과 정착성능의 관점에서, $5\mu\text{m}$ 이상 $100\mu\text{m}$ 이하인 것이 바람직하고, $10\mu\text{m}$ 이상 $50\mu\text{m}$ 이하인 것이 더욱 바람직하다.

- [145] 중간층(101c)은, 정착 벨트(101)의 기층(101a)과 표층(101b)과의 사이에 위치하는 층이다. 중간층(101c)은, 정착 벨트(101)에 탄성을 부여한다. 중간층(101c)은, 탄성을 가지면 어떠한 소재로 이루어져도 좋으며, 예를 들어, Si 고무로 이루어져도 좋다. 중간층(101c)의 두께는, 정착성능의 관점에서, $50\mu\text{m}$ 이상 $600\mu\text{m}$ 이하인 것이 바람직하고, $100\mu\text{m}$ 이상 $500\mu\text{m}$ 이하인 것이 더욱 바람직하다.

- [146] 압압 부재(102)는, 정착 벨트(101)를 통해 가압 롤러(54)를 압압함으로써, 정착 벨트(101)와 가압 롤러(54)와의 사이에, 가압된 정착 님부(R3)를 형성하기 위한 부재이다. 압압 부재(102)는, 정착 벨트(101)의 내주측에 배치되어 있다. 압압 부재(102)는, 정착 벨트(101)의 회전축선(101A)과 평행하는 방향으로 연장되어 있다. 압압 부재(102)의 양단부는, 압압 부재(102)가 정착 벨트(101)를 통해 가압 롤러(54)를 압압하도록, 화상 형성 장치(1)의 프레임에 탄성 지지되어 있다.

- [147] 가열원(103)은, 정착 벨트(101)의 내주측에 배치되어 있다. 가열원(103)은, 정착 벨트(101)의 회전축선(101A)과 평행하는 방향으로 연장되어 있고, 정착 벨트(101)를 가열한다. 즉, 가열원(103)이 정착 벨트(101)를 가열함으로써, 정착 님부(R3)가 가열된다. 가열원(103)으로서, 특별히 한정되지 않으나, 본 실시형태에서는, 할로겐 램프를 이용하는 것으로서 설명한다. 이 경우, 할로겐 램프의 빛을 효율적으로 정착 벨트(101)에 조사시키기 위해, 할로겐 램프와 압압 부재(102)와의 사이에, 할로겐 램프의 빛을 반사하는 반사판(미도시)이 배치된다. 또한, 할로겐 램프의 수는, 특별히 한정되지 않으나, 1개로 구성될 수 있으며, 2개 이상으로도 구성될 수 있다.

- [148] 전력 공급 차단 부재(104)는, 정착 벨트(101)의 외주측에 배치되어, 정착 벨트(101)의 상태에 따라 가열원(103)으로의 전력 공급을 차단한다. 도 7에 도시하는 바와 같이, 전력 공급 차단 부재(104)는, 바이메탈(111)을 갖고, 바이메탈(111)의 온도가 임계값 이상인 경우에 가열원(103)으로의 전력 공급을 차단하는 서모스탯으로 구성된다. 즉, 정착 벨트(101)가 가열 팽창하여 전력 공급 차단 부재(104)의 바이메탈(111)에 당접하고, 바이메탈(111)의 온도가 임계값 이상이 되면, 가열원(103)으로의 전력 공급이 차단된다. 또한, 전력 공급 차단

부재(104)의, 가열 팽창한 정착 벨트(101)가 당접되는 면을, 감지면(104a)이라고 한다. 서모스탯으로 구성되는 전력 공급 차단 부재(104)의 감지면(104a)은, 정착 벨트(101)의 온도를 감지하는 면, 즉 바이메탈(111)이 위치하는 면이 된다.

[149] 구체적으로 설명하면, 바이메탈(111)은, 임계값 미만인 온도인 경우는, 도 7의 실선으로 나타내는 바와 같이, 가열원(103)에 전력을 공급하기 위한 전기 배선을 접촉하는 형상이 되어 있다. 그리고, 이상 가열되어 팽창된 정착 벨트(101)가 당접되면, 정착 벨트(101)로부터 바이메탈(111)에 열이 전달되고, 바이메탈(111)이 승온(temperature rising)한다. 그리고, 바이메탈(111)은, 임계값 이상의 온도까지 승온하면, 도 7의 2점 쇄선으로 나타내는 바와 같이, 가열원(103)에 전력을 공급하기 위한 전기 배선을, 단절시키는 형상으로 변화한다. 이로 인해, 가열원(103)으로의 전력 공급이 차단된다.

[150] 여기서, 정착 벨트(101)의, 가열원(103)에 따른 가열에 의해 가장 온도가 높아지는 위치를, 최고 온도 위치(MT)로 한다. 최고 온도 위치(MT)는, 실험, 시뮬레이션 등에 의해 구할 수 있다. 그리고, 전력 공급 차단 부재(104)는, 최고 온도 위치(MT)의 근방, 또는, 정착 벨트(101)의 정착 닙부(R3)로부터 가장 떨어진 위치의 근방에 배치되는 것이 바람직하다. 정착 벨트(101)의 정착 닙부(R3)로부터 가장 떨어진 위치로서는, 예를 들면, 정착 벨트(101)의 회전축선(101A)과, 가압 롤러(54)의 회전축선(54A)과, 정착 닙부(R3)를 지나는 평면 상의 위치로 할 수 있다. 최고 온도 위치(MT)의 근방이란, 최고 온도 위치(MT)와 대향하는 위치, 또는, 후술하는 전력 공급 차단 부재(104)의 감지 영역(DA)에 최고 온도 위치(MT)가 포함되는 위치를 말한다. 정착 벨트(101)의 정착 닙부(R3)로부터 가장 떨어진 위치의 근방이란, 해당 위치와 대향하는 위치, 또는, 후술하는 전력 공급 차단 부재(104)의 감지 영역(DA)에 해당 위치가 포함되는 위치를 말한다.

[151] 도 2 내지 도 5에 도시하는 바와 같이, 방열판(105)은, 정착 벨트(101)의 외주측에 배치되어, 정착 벨트(101)의 일부를 덮는다. 방열판(105)은, 가열 팽창하기 전의 정착 벨트(101)로부터 떨어진 위치이며, 가열 팽창한 정착 벨트(101)가 당접하는 위치에 배치되어 있다. 그리고, 방열판(105)은, 가열 팽창한 정착 벨트(101)가 당접함으로써, 정착 벨트(101)로부터 열을 빼앗아 정착 벨트(101)를 냉각시킨다. 이 때문에, 방열판(105)의 단위면적당 열용량은, 정착 벨트(101)의 단위면적당 열용량보다 크다. 방열판(105)은, 금속을 포함해도 좋고, 수지를 포함해도 좋다. 예를 들면, 방열판(105)은, 금속으로 이루어져도 좋고, 수지로 이루어져도 좋고, 금속과 수지와 복합체로 이루어져도 좋다.

[152] 방열판(105)이 금속을 포함하는 경우, 방열판(105)의 금속 재료로서는, 높은 열전도율을 갖는 관점에서, AL, Cu, SUS, 또는 이들의 적어도 하나를 포함하는 합금인 것이 바람직하다. 방열판(105)이 내열 수지를 포함하는 경우, 방열판(105)의 수지 재료로서는, 높은 내열성을 갖는 관점에서, PI, PAI, PTFE, PEEK, LCP, PPS, 또는, 이들의 적어도 하나를 포함하는 조성물인 것이

바람직하다.

[153] 방열판(105)은, 가열 팽창한 정착 벨트(101)에 따르는 곡면 형상을 이루고 있다. 즉, 정착 벨트(101)의 회전축선(101A)과 수직인 단면에 있어서, 방열판(105)은, 정착 벨트(101)에 따르는 곡선 형상으로 형성되어 있다. 정착 벨트(101)에 따르는 곡면 형상이란, 정착 벨트(101)의 표면 형상과 동일할 필요는 없고, 해당 표면 형상에 따르고 있으면, 해당 표면 형상과 다른 형상이어도 좋다. 예를 들면, 정착 벨트(101)의 회전축선(101A)과 수직인 단면에 있어서, 정착 벨트(101)은 찌그러진 원형으로 형성되어 있는 것에 반해, 방열판(105)은 동그란 원호 형상으로 형성되어 있어도 좋다. 본 실시형태에서는, 방열판(105)은, 정착 벨트(101)의 회전축선(101A)과 수직인 단면이, 정착 벨트(101)의 일부를 덮는 원호 형상(C자 형상)으로 형성된 형상으로 되어 있다. 즉, 방열판(105)은, 원통의 일부를 잘라낸 형상일 수 있다.

[154] 그런데, 도 13에 도시하는 바와 같이, 바이메탈(111)은, 정착 벨트(101)가 방열판(105)에 의해 냉각됨으로써, 정착 벨트(101)의 온도가 정착 벨트(101)가 수축하는 온도에 도달하는 것보다 빠르게 가열원(103)으로의 전력 공급을 차단하는 것이 바람직하다. 바이메탈(111)(전력 공급 차단 부재(104))의 온도가 동작 임계값에 도달하기 전까지 정착 벨트(101)가 수축하지 않도록 하기 위해서는, 전력 공급 차단 부재(104)가 정착 벨트(101)에 당접하는 부분 이외의 부분에 있어서 정착 벨트(101)를 냉각시키는 것이 유효하다. 이 때문에, 방열판(105)과 전력 공급 차단 부재(104)가, 정착 벨트(101)의 회전축선(101A) 방향으로 연장되는 동일 직선 상에 배치되어 있음과 동시에, 정착 벨트(101)의 동일 둘레 상에 배치되어 있는 것이 바람직하다. 즉, 정착 벨트(101)의 회전축선(101A) 방향에서 보았을 때, 방열판(105)과 전력 공급 차단 부재(104)는 겹치는 위치에 배치되어 있으며, 정착 벨트(101)의 둘레 방향에서 보았을 때, 방열판(105)과 전력 공급 차단 부재(104)는 겹치는 위치에 배치되어 있는 것이 바람직하다. 그래서, 본 실시형태에서는, 방열판(105)에는, 개구(105a)가 형성되어 있으며, 전력 공급 차단 부재(104)는, 개구(105a)에 배치되어 있다. 이 경우, 방열판(105)과 전력 공급 차단 부재(104)는, 당접하고 있어도 좋으나, 제조 용이성의 관점에서, 이간되어 있는 것이 바람직하다.

[155] 여기서, 어느 정착 장치를 샘플로서, 정착 벨트(101)의 원주에 있어서의 방열판(105)과의 접촉 비율(정착 벨트 원주 접촉 비율)과, 정착 벨트(101)의 수축 개시 시간의 관계를 조사했으며, 그 결과를 도 14에 도시하였다.

[156] 도 14에 도시하는 바와 같이, 정착 벨트 원주 접촉 비율이 10% 이상인 경우는, 정착 벨트(101)의 수축 개시 시간이, 전력 공급 차단 부재(104)가 작동하는 시간보다도 늦어졌다. 이는, 접촉 비율이 10% 이상에서는, 정착 벨트(101)로부터 방열판(105)으로의 전열량을 충분히 확보할 수 있었기 때문이라고 생각된다. 또한, 정착 벨트(101)에 대한 방열판(105)의 접촉 각도와, 정착 벨트(101)의 수축 개시 시간의 관계를 조사한 결과, 도 15에 도시하는 바와 같이, 도 14와 거의 같은

결과가 나왔다.

- [157] 이와 같은 결과로부터, 정착 벨트(101)의 둘레 방향에 있어서, 방열판(105)이 정착 벨트(101)를 덮는 영역은, 정착 벨트(101)로부터 방열판(105)으로의 전열량을 확보하는 관점에서, 정착 벨트(101)의 둘레 길이의 10% 이상인 것이 바람직하고, 15% 이상인 것이 더욱 바람직하다. 한편, 정착 벨트(101)의 둘레 방향에 있어서, 방열판(105)이 정착 벨트(101)를 덮는 영역은, 방열판(105)이 대형화하는 것을 억제하는 관점에서, 아울러, 방열판(105)의 크기를 콤팩트하게 구성하는 관점에서, 정착 벨트(101)의 둘레 길이의 70% 이하인 것이 바람직하고, 60% 이하인 것이 더욱 바람직하다. 즉, 정착 벨트(101)의 둘레 방향에 있어서, 방열판(105)이 정착 벨트(101)를 덮는 영역은, 정착 벨트(101)의 둘레 길이의 10% 이상 70% 이하인 것이 바람직하며, 15% 이상 60% 이하인 것이 더욱 바람직하다. 또한, 정착 벨트(101)의 둘레 방향이란, 정착 벨트(101)의 회전축선(101A) 둘레의 방향을 말한다.
- [158] 도 8에 도시하는 바와 같이, 가열 팽창하기 전의 정착 벨트(101)와 감지면(104a)과의 사이의 최소 거리(D1)는, 가열 팽창하기 전의 정착 벨트(101)와 방열판(105)과의 사이의 최소 거리(D2)보다도 짧은 것이 바람직하다. 즉, 전력 공급 차단 부재(104)가 방열판(105)으로부터 돌출됨으로써, 감지면(104a)이 방열판(105)으로부터 돌출된 위치에 배치되어 있는 것이 바람직하다.
- [159] 여기서, 어느 정착 장치를 샘플로서, 방열판(105)에 대한 전력 공급 차단 부재(104)(감지면(104a))의 돌출량과, 바이메탈(111)의 작동 시간의 관계를 조사했으며, 그 결과를 도 16에 도시하였다.
- [160] 도 16에 도시하는 바와 같이, 방열판(105)으로부터 전력 공급 차단 부재(104)가 돌출되어 있으면, 바이메탈(111)의 작동 시간이 짧아진다. 한편, 방열판(105)에 대한 전력 공급 차단 부재(104)의 돌출량이 너무 커지면, 바이메탈(111)의 작동 시간이 서서히 길어진다. 그래서, 가열 팽창되기 전의 정착 벨트(101)와 감지면(104a)과의 사이의 최소 거리(D1)와 가열 팽창하기 전의 정착 벨트(101)와 방열판(105)과의 사이의 최소 거리(D2)와의 차(D2-D1)는, 정착 벨트(101)가 감지면(104a)에 당접하고 나서 방열판(105)에 당접하기까지의 시간을 짧게 할 수 있다는 관점에서, 3.0mm 이하인 것이 바람직하고, 2.0mm 이하인 것이 더욱 바람직하다. 한편, 이 차이(D2-D1)는, 정착 벨트(101)를 전력 공급 차단 부재(104)에 확실하게 당접시킬 수 있는 관점에서, 0mm보다 큰 것이 바람직하다.
- [161] 가열 팽창하기 전의 정착 벨트(101)와 전력 공급 차단 부재(104)와의 사이의 최소 거리(D1)는, 정상 운전시에는 전력 공급 차단 부재(104)에 의해 정착 벨트(101)의 회전을 저해하지 않고, 정착 벨트(101)의 이상 가열시에는 정착 벨트(101)의 온도를 조기에 감지할 수 있는 관점에서는, 1.0mm 이상 3.0mm 이하인 것이 바람직하고, 1.5mm 이상 2.5mm 이하인 것이 더욱 바람직하다.
- [162] 가열 팽창하기 전의 정착 벨트(101)와 방열판(105)과의 사이의 최소 거리(D2)는, 가열 팽창된 정착 벨트(101)를 수축하기 전에 방열판(105)에

당접시킬 수 있다는 관점에서, 5mm 이하인 것이 바람직하고, 4mm 이하인 것이 더욱 바람직하다.

- [163] 또한, 도 9에 도시하는 바와 같이, 가열 팽창하기 전의 정착 벨트(101)와 전력 공급 차단 부재(104)와의 사이의 최소 거리(D1)가, 정착 벨트(101)의 둘레 방향으로 바뀌는 경우는, 가장 짧은 거리를, 최소 거리(D1)로 한다. 또한, 가열 팽창하기 전의 정착 벨트(101)와 방열판(105)과의 사이의 최소 거리(D2)가, 정착 벨트(101)의 둘레 방향으로 바뀌는 경우는, 전력 공급 차단 부재(104)에 가장 가까운 위치에 있어서의 거리를, 최소 거리(D2)로 한다.
- [164] 다음으로, 정착 벨트(101)의 동작에 대해 설명한다.
- [165] 도 10은, 방열판을 구비하지 않는 비교예의 정착 장치에 있어서의, 정착 벨트(101)가 수축하지 않는다고 가정했을 경우의, 정착 벨트(101) 및 전력 공급 차단 부재(104)의 동작을 나타내고 있다.
- [166] 도 10에 도시하는 바와 같이, 이 비교예에서는, 정착 벨트(101)가 이상 가열되면, 정착 벨트(101)가 가열 팽창함으로써, 전력 공급 차단 부재(104)의 바이메탈(111)에 당접된다. 그러면, 바이메탈(111)이 승온하기 시작한다. 그 후, 바이메탈(111)의 온도가 임계값 이상이 되면, 가열원(103)으로의 전력 공급이 차단되어, 정착 벨트(101)가 강온(temperature drop)한다.
- [167] 그러나, 실제로는, 정착 벨트(101)는, 계속 가열 팽창하면 수축한다. 이 때문에, 도 11에 도시하는 바와 같이, 이 비교예에서는, 가열 팽창한 정착 벨트(101)가 전력 공급 차단 부재(104)의 바이메탈(111)에 당접되면, 바이메탈(111)이 승온하기 시작하지만, 바이메탈(111)의 온도가 임계값 이상이 되기 전에, 정착 벨트(101)가 수축 온도에 도달한다. 수축 온도는, 가열 팽창하고 있는 정착 벨트(101)가 수축하는 온도이다. 그리고, 정착 벨트(101)가 수축함으로써 바이메탈(111)이 승온하여, 가열원(103)으로의 전력 공급이 차단되지 않게 되기 때문에, 정착 벨트(101)은, 계속해서 승온한다. 그 결과, 최종적으로 정착 벨트(101)에 허용되고 있는 허용 온도를 초과하고 만다. 또한, 허용 온도를 초과하면, 정착 벨트(101)는 발화될 가능성이 있다.
- [168] 이에 반해, 도 12에 도시하는 바와 같이, 본 실시형태에서는, 가열 팽창한 정착 벨트(101)는, 전력 공급 차단 부재(104)의 바이메탈(111)에 당접된 후에, 방열판(105)에 당접됨으로써, 그 승온 속도가 완만해진다. 이로 인해, 정착 벨트(101)가 수축 온도에 도달하기 전까지의 시간이 길어지기 때문에, 정착 벨트(101)가 수축 온도에 도달하기 전에, 바이메탈(111)의 온도가 임계값 이상이 된다. 이로 인해, 가열원(103)으로의 전력 공급이 차단되고, 정착 벨트(101)가 강온한다.
- [169] 이와 같이, 본 실시형태에서는, 정착 벨트(101)의 일부를 덮는 방열판(105)이, 정착 벨트(101)의 외주측의, 가열 팽창하기 전의 정착 벨트(101)로부터 떨어진 위치이며, 가열 팽창한 정착 벨트(101)가 당접하는 위치에 배치되어 있다. 이 때문에, 정착 벨트(101)가 가열 팽창하기 전에는, 정착 벨트(101)는

방열판(105)에 저해되지 않고 회전할 수 있다. 한편, 정착 벨트(101)가 가열 팽창하면, 정착 벨트(101)는, 방열판(105)에 당접됨으로써, 방열판(105)에 열을 이동시킬 수 있다. 이로 인해, 정착 벨트(101)가 수축하기까지의 시간을 늘릴 수 있다. 이로 인해, 정착 벨트(101)가 수축하기 전에, 전력 공급 차단 부재(104)에 의해 가열원(103)으로의 전력 공급을 차단할 수 있다.

- [170] 그런데, 전력 공급 차단 부재(104)는, 바이메탈(111)을 이용한 서모스탯이기 때문에, 정착 벨트(101)가 당접한 직후에 작동하는 것이 아니라, 정착 벨트(101)가 당접되고 나서 소정 시간 경과함으로써 작동한다. 즉, 전력 공급 차단 부재(104)는, 정착 벨트(101)가 바이메탈(111)에 당접하고, 정착 벨트(101)로부터 바이메탈(111)에 열전도하고, 바이메탈(111)의 온도가 임계값 이상이 되면, 처음으로 작동한다. 그러나, 이 정착 장치(50)에서는, 정착 벨트(101)가 수축하기까지의 시간이 늘어남으로써, 가열 팽창한 정착 벨트(101)가 전력 공급 차단 부재(104)에 당접하고 있는 시간을 늘릴 수 있다. 이 때문에, 지금까지 전력 공급 차단 수단이 동작하기 전에 정착 벨트가 수축하고 있던 정착 장치에 있어서도, 전력 공급 차단 부재(104)가 작동하기 전에 정착 벨트(101)가 수축하는 것을 억제할 수 있다.
- [171] 또한, 가열 팽창하기 전의 정착 벨트(101)와 방열판(105)과의 사이의 최소 거리(D2)를 5mm 이하로 함으로써, 가열 팽창한 정착 벨트(101)를, 수축하기 전에 방열판(105)에 당접시킬 수 있다.
- [172] 아울러, 방열판(105)이 가열 팽창한 정착 벨트(101)에 따른 곡면 형상을 이루고 있기 때문에, 방열판(105)에 대한 정착 벨트(101)의 당접 면적을 늘릴 수 있다. 이로 인해, 정착 벨트(101)로부터 방열판(105)으로의 전열량을 늘릴 수 있다.
- [173] 또한, 방열판(105)이 금속으로 포함하는 경우는, 방열판(105)이 수지로 이루어지는 경우에 비해, 정착 벨트(101)로부터 방열판(105)으로의 전열량을 늘릴 수 있다. 이 경우, 방열판(105)의 금속 재료를 AL, Cu, SUS, 또는 이들의 적어도 하나를 포함하는 합금으로 함으로써, 방열판(105)의 열전도율을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [174] 아울러, 방열판(105)이 내열 수지를 포함하는 경우는, 방열판(105)이 합금으로 이루어지는 경우에 비해, 가공성을 향상시킬 수 있다. 이 경우, 방열판(105)의 수지 재료를 PI, PAI, PTFE, PEEK, LCP, PPS, 또는 이들의 적어도 하나를 포함하는 조성물로 함으로써, 방열판(105)의 내열성을 더욱 향상시킬 수 있다.
- [175] 또한, 방열판(105)과 전력 공급 차단 부재(104)를, 정착 벨트(101)의 회전축선(101A) 방향으로 연장되는 동일 직선 상에 배치함으로써, 해당 직선 상에 있어서도, 가열 팽창한 정착 벨트(101)로부터 방열판(105)에 열을 이동시키면서, 가열 팽창한 정착 벨트(101)를 직접적으로 전력 공급 차단 부재(104)에 당접시킬 수 있다.
- [176] 아울러, 전력 공급 차단 부재(104)를 방열판(105)에 형성된 개구(105a)에 배치함으로써, 전력 공급 차단 부재(104)와 정착 벨트(101)와의 사이에

방열판(105)을 개재하는 것을 방지할 수 있다. 이로 인해, 가열 팽창한 정착 벨트(101)를 직접적으로 전력 공급 차단 부재(104)에 당접시킬 수 있다.

- [177] 또한, 많은 정착 장치에서는, 정착 벨트(101)의 정착 닙부로부터 가장 떨어진 위치의 팽창에 따른 정착 벨트(101)의 변위량이 가장 커짐으로써, 전력 공급 차단 부재(104)를 이 위치의 근방에 배치함으로써, 전력 공급 차단 부재(104)를 적절하게 작동시킬 수 있다.
- [178] 아울러, 전력 공급 차단 부재(104)를 최고 온도 위치의 근방에 배치함으로써, 전력 공급 차단 부재(104)를 적절하게 작동시킬 수 있다.
- [179] 또한, 가열 팽창하기 전의 정착 벨트(101)와 감지면(104a)과의 사이의 최소 거리를 가열 팽창하기 전의 정착 벨트(101)와 방열판(105)과의 사이의 최소 거리보다도 짧게 함으로써, 가열 팽창한 정착 벨트(101)를, 방열판(105)보다도 먼저 감지면(104a)에 당접시킬 수 있다. 이로 인해, 전력 공급 차단 부재(104)를 보다 조기에 작동시킬 수 있다.
- [180] 아울러, 가열 팽창하기 전의 정착 벨트(101)와 감지면(104a)과의 사이의 최소 거리(D1)와 가열 팽창하기 전의 정착 벨트(101)와 방열판(105)과의 사이의 최소 거리(D2)와의 차를 3mm 이하로 함으로써, 팽창한 정착 벨트(101)가 먼저 감지면(104a)에 당접해도, 이 정착 벨트(101)를 방열판(105)에 당접시킬 수 있다. 이로 인해, 정착 벨트(101)가 수축하는 것을 적절하게 억제할 수 있다.
- [181] 또한, 방열판(105)의 단위면적 당의 열용량을 정착 벨트(101)의 단위면적 당의 열용량보다도 크게 함으로써, 정착 벨트(101)로부터 방열판(105)으로의 전열 효율을 높일 수 있다.
- [182] 아울러, 방열판(105)이 정착 벨트(101)를 덮는 영역을 정착 벨트(101)의 둘레 길이의 10% 이상으로 함으로써, 정착 벨트(101)로부터 방열판(105)에 열을 적절하게 이동시킬 수 있다. 한편, 방열판(105)이 정착 벨트(101)를 덮는 영역을 정착 벨트(101)의 둘레 길이의 70% 이하로 함으로써, 방열판(105)이 대형화하는 것을 억제할 수 있다.
- [183] 또한, 가열원(103)을 할로겐 램프로 함으로써, 용이하게 정착 벨트(101)를 가열할 수 있음과 동시에, 용이하게 가열의 제어를 수행할 수 있다.
- [184] 아울러, 방열판(105)의 정착 벨트(101)측의 면은, 정착 벨트(101)로부터의 복사열을 정착 벨트(101)로 반사시키는 반사면이 되어 있어도 좋다. 이로 인해, 정착 벨트(101)가 가열 팽창하고 있지 않은 정상 동작시에, 정착 벨트(101)의 가열 효율을 높일 수 있다. 또한, 이 반사면이 거울면이 되어 있으면, 정착 벨트(101)로부터의 복사열을 효율적으로 정착 벨트(101)로 반사시킬 수 있다.
- [185] 또한, 정착 벨트(101)의 수축은 정착 벨트(101)의 온도에 의존함으로써, 전력 공급 차단 부재(104)를 서모스탯으로 함으로써, 정착 벨트(101)의 수축을 적절하게 억제할 수 있다.
- [186] 아울러, 정착 벨트(101)의 기층(101a)을 수지로 하는 경우는, 정착 벨트(101)의 닙 형상의 추종성을 높일 수 있다.

- [187] 이 경우, 기층(101a)의 수지 재료를 PI, PEEK, PAI, 또는 이들의 적어도 하나를 포함하는 조성물로 함으로써, 정착 벨트(101)의 내열성을 향상시킬 수 있다.
- [188] 또한, 수지로 이루어지는 기층(101a)의 두께를 $150\mu\text{m}$ 이하로 함으로써, 열전도성이 저하되는 것을 억제함과 동시에, 정착 벨트(101)의 넓 형상의 추종성이 저하되는 것을 억제할 수 있다.
- [189] 아울러, 수지로 이루어지는 기층(101a)의 열전도율을 $2.0\text{W}/\text{mK}$ 이하로 함으로써, 기층(101a)의 내구성능이 저하되는 것을 억제할 수 있다.
- [190] 한편, 정착 벨트(101)의 기층을 금속으로 하는 경우는, 정착 벨트(101)의 내구성 및 강성을 높일 수 있다.
- [191] 이 경우, 기층(101a)의 금속 재료를 SUS, Cu, Ni, 또는 이들의 적어도 하나를 포함하는 합금으로 함으로써, 기층의 열전도율을 향상시킬 수 있다.
- [192] 또한, 금속으로 이루어지는 기층의 두께를 $70\mu\text{m}$ 이하로 함으로써, 열전도성이 저하되는 것을 억제함과 동시에, 정착 벨트(101)의 넓 형상의 추종성이 저하되는 것을 억제할 수 있다.
- [193] 아울러, 기층(101a)의 열팽창 계수를 $1.0 \times 10^{-5}\text{m}/\text{K}$ 이상으로 함으로써, 정착 벨트(101)의 넓 형상의 추종성을 향상시킬 수 있다. 한편, 기층(101a)의 열팽창 계수를 $100 \times 10^{-5}\text{m}/\text{K}$ 이하로 함으로써, 정착 벨트(101)가 팽창하기 쉬워져서 조기에 수축하는 것을 억제할 수 있다.
- [194] 여기서, 어느 정착 장치를 샘플로서, 정착 벨트(101)의 열전도율에 대한 방열판(101)의 열전도율의 비(열전도율 비: 방열판(105)의 열전도율/정착 벨트(101)의 열전도율)와, 정착 벨트(101)의 수축 개시 시간의 관계를 조사했으며, 그 결과를 도 17에 도시하였다.
- [195] 도 17에 도시하는 바와 같이, 이 열전도율 비가 1.2 이상인 경우는, 정착 벨트(101)의 수축 개시 시간이, 전력 공급 차단 부재(104)가 작동하는 시간보다도 늦어졌다. 이는, 이 열전도율 비를 1.2 이상으로 함으로써, 정착 벨트(101)로부터 방열판(105)으로의 열전도율을 높일 수 있었기 때문이라고 생각된다. 이 때문에, 정착 벨트(101)의 열전도율에 대한 방열판(105)의 열전도율의 열전도율 비는, 1.2 이상인 것이 바람직하고, 1.5 이상인 것이 더욱 바람직하다.
- [196] 또한, 어느 정착 장치를 샘플로서, 기층(101a)의 열팽창 계수와, 정착 벨트(101)의 수축 개시 시간의 관계를 조사했으며, 그 결과를 도 18에 도시하였다.
- [197] 도 18에 도시하는 바와 같이, 기층(101a)의 열팽창 계수가 $1.0 \times 10^{-5}\text{m}/\text{K}$ 이상 $100 \times 10^{-5}\text{m}/\text{K}$ 이하인 경우는, 정착 벨트(101)의 수축 개시 시간이 늦어졌다. 한편, 기층(101a)의 열팽창 계수가 $1.0 \times 10^{-5}\text{m}/\text{K}$ 미만인 경우는, 정착 벨트(101)의 팽창이 작고, 정착 벨트(101)의 넓 형상의 추종성이 저하됨으로써, 정착 벨트(101)와 방열판(105)과의 접촉압이 작아진다. 이 때문에, 정착 벨트(101)로부터 방열판(105)으로의 전열효율이 나빠지고, 정착 벨트(101)의 수축 개시 시간이 빨라진 것이라고 생각된다. 또한, 기층(101a)의 열팽창 계수가

$100 \times 10^{-5} \text{m/K}$ 이상인 경우는, 정착 벨트(101)의 강성이 너무 작아지기 때문에, 정착 벨트(101)의 수축 개시 시간이 빨라진 것이라고 생각된다.

- [198] 그래서, 기층(101a)의 열팽창 계수는, 정착 벨트(101)의 넓 형상의 추종성이 저하되는 것을 억제하는 관점에서, $1.0 \times 10^{-5} \text{m/K}$ 이상인 것이 바람직하고, $5.0 \times 10^{-5} \text{m/K}$ 이상인 것이 더욱 바람직하다. 한편, 기층(101a)의 열팽창 계수는, 정착 벨트가 팽창하기 용이해져 조기에 수축하는 것을 억제하는 관점에서, $100 \times 10^{-5} \text{m/K}$ 이하인 것이 바람직하고, $70 \times 10^{-5} \text{m/K}$ 이하인 것이 더욱 바람직하다. 즉, 기층(101a)의 열팽창 계수는, $1.0 \times 10^{-5} \text{m/K}$ 이상 $100 \times 10^{-5} \text{m/K}$ 이하인 것이 바람직하고, $5.0 \times 10^{-5} \text{m/K}$ 이상 $70 \times 10^{-5} \text{m/K}$ 이하인 것이 더욱 바람직하다.
- [199] 또한, 어느 정착 장치를 샘플로서, 방열판(105)의 두께와, 정착 벨트(101)의 수축 개시 시간의 관계를 조사했으며, 그 결과를 도 19에 도시하였다.
- [200] 도 19에 도시하는 바와 같이, 방열판(105)의 두께가 0.4mm 이상인 경우는, 정착 벨트(101)의 수축 개시 시간이 늦어졌다. 이 때문에, 방열판(105)의 두께는, 0.4mm 이상인 것이 바람직하고, 0.5mm 이상인 것이 더욱 바람직하다.
- [201] 아울러, 방열판(105)의 정착 벨트(101)측의 면에, 점착제가 마련되어 있어도 좋다. 이로 인해, 가열 팽창한 정착 벨트(101)는, 방열판(105)에 당접하여 방열판(105)에 접착된다. 이로 인해, 방열판(105)과 정착 벨트(101)와 밀착성이 높아지기 때문에, 정착 벨트(101)로부터 방열판(105)으로의 열전도율을 높일 수 있다.
- [202] [제2 실시형태]
- [203] 본 발명의 제2 실시형태는, 기본적으로 전술한 제1 실시형태와 동일하고, 전력 공급 차단 부재가, 감압식 서킷 브레이커인 점만, 제1 실시형태와 상이하다. 이 때문에, 이하에서는, 제1 실시형태와 다른 사항만 설명하고, 제1 실시형태와 같은 사항에 대한 중복되는 설명은 생략한다.
- [204] 정착 벨트(101)의 수축은, 정착 벨트(101)의 온도뿐 아니라, 정착 벨트의 팽창량에도 의존한다. 그래서, 본 실시형태에서는, 도 20에 도시하는 바와 같이, 전력 공급 차단 부재(104A)로서, 가열 팽창한 정착 벨트(101)에 의해 압압되면, 가열원(103)으로의 전력 공급을 차단하는 감압식 서킷 브레이커를 이용한다. 전력 공급 차단 부재(104A)는, 가열원(103)에 전력을 공급하기 위한 전기 배선을 온/오프하는 스위치(112)와, 전력 공급 차단 부재(104A)로부터 돌출된 핀(113)을 구비한다. 그리고, 정착 벨트(101)가 가열 팽창하지 않은 정상시는, 스위치(112)에 의해 가열원(103)에 전력을 공급하기 위한 전기 배선이 접속되어 있다. 그리고, 정착 벨트(101)가 가열 팽창하면, 정착 벨트(101)가 핀(113)을 누르고, 핀(113)이 스위치(112)를 누름으로써, 가열원(103)에 전력을 공급하기 위한 전기 배선이 절단된다. 이로 인해, 가열원(103)으로의 전력 공급이 차단된다.
- [205] 이와 같이, 본 실시형태에서는, 전력 공급 차단 부재(104A)를 감압식 서킷

- 브레이커로 함으로써, 정착 벨트(101)의 수축을 적절하게 억제할 수 있다.
- [206] 이상, 본 발명에 따른 화상 형성 장치를, 제1 및 제2 실시형태를 이용하여 설명했으나, 본 발명에 따른 화상 형성 장치는, 제1 및 제2 실시형태에 한정되는 것이 아니라, 적절하게 변경해도 좋다.
- [207] 예를 들면, 도 21에 도시하는 바와 같이, 정착 벨트의 둘레 방향에 있어서, 방열판(105)은, 복수로 마련되어 있어도 좋다. 이 경우, 방열판(105)은, 정착 벨트(101)의 회전축선(101A) 방향으로 복수 마련되어 있어도 좋으며, 정착 벨트(101)의 둘레 방향으로 복수 마련되어 있어도 좋다. 또한, 복수의 방열판(105)은, 서로 당접하고 있어도 좋으며, 서로 이간되어 있어도 좋다. 이와 같이, 정착 벨트(101)의 둘레 방향에 있어서 방열판(105)을 복수 마련함으로써, 정착 벨트(101)의 주변 기기의 배치 등에 맞춰 방열판(105)을 배치할 수 있다. 이로 인해, 방열판(105)의 배치 자유도가 높아진다.
- [208] [제3 실시형태]
- [209] 다음으로, 본 발명에 따른 바람직한 제3 실시형태에 대해, 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 또한, 각 도에 있어서 동일 또는 해당 부분에는 동일 부호를 부여하고, 중복되는 설명을 생략한다.
- [210] 제3 실시형태는, 기본적으로 제1 실시형태와 동일하며, 전력 공급 차단 부재가, 분할된 방열판에 계지되어 있음과 동시에, 탄성 부재에 의해 정착 벨트 측에 눌러지고 있는 점만, 제1 실시형태와 상이하다. 이 때문에, 이하에서는, 제1 실시형태와 다른 사항만 설명하고, 제1 실시형태와 동일한 사항에 대한 중복되는 설명은 생략한다.
- [211] 도 22 및 도 23에 도시하는 바와 같이, 본 발명의 제3 실시형태의 정착 장치(50A)는, 정착 벨트(101), 압압 부재(102) 및 가열원(103)을 갖는 가열 롤러(52)와, 가압 롤러(54)와, 전력 공급 차단 부재(104)와, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)을 갖는 방열판(105)과, 탄성 부재(106)를 구비한다.
- [212] 도 22 내지 도 24에 도시하는 바와 같이 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)은, 정착 벨트(101)의 둘레 방향으로 분리되어 서로 이접 가능하게 마련되어 있다. 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)의 각각은, 제1 실시형태의 방열판(105)과 동일한 것이다. 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)은, 전력 공급 차단 부재(104)를, 정착 벨트(101)측으로부터 계지한다. 환언하면, 전력 공급 차단 부재(104)는, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)의 쌍방으로 인해, 정착 벨트(101) 측으로부터 계지되어 있다.
- [213] 자세히 설명하면, 제1 방열판(105A)은, 정착 벨트(101)의 둘레 방향에 있어서, 전력 공급 차단 부재(104)로부터 일방측으로 연장되어 있다. 제2 방열판(105B)은, 정착 벨트(101)의 둘레 방향에 있어서, 전력 공급 차단 부재(104)로부터 타방측으로 연장되어 있다. 즉, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)은, 정착 벨트(101)의 둘레 방향에 있어서, 전력 공급 차단 부재(104)로부터 서로 다른 방향으로 연장되어 있다. 그리고, 전력 공급 차단

부재(104)는, 제1 방열판(105A)의 제2 방열판(105B) 측의 단부와, 제2 방열판(105B)의 제1 방열판(105A) 측의 단부에 계지되어 있다. 또한, 제1 방열판(105A)에 있어서의 전력 공급 차단 부재(104)를 계지하는 계지면(108A)은, 제1 방열판(105A)의 정착 벨트(101)와는 반대측의 면이 된다. 동일하게, 제2 방열판(105B)에 있어서의 전력 공급 차단 부재(104)를 계지하는 계지면(108B)은, 제2 방열판(105B)의 정착 벨트(101)와는 반대측의 면이 된다.

[214] 제1 방열판(105A)은, 전력 공급 차단 부재(104)와는 반대측의 단부에 있어서, 제1 축지부(107A)에 의해 요동 가능하게 축지되어 있으며, 제2 방열판(105B)은, 전력 공급 차단 부재(104)와는 반대측의 단부에 있어서, 제2 축지부(107B)에 의해 요동 가능하게 축지되어 있다. 제1 축지부(107A)는, 제1 방열판(105A)을, 정착 벨트(101)에 대해 접리(接離)하는 방향으로 축지한다. 마찬가지로, 제2 축지부(107B)는, 제2 방열판(105B)을, 정착 벨트(101)에 대해 접리하는 방향으로 축지한다.

[215] 단, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)은, 가열 팽창하기 전의 정착 벨트(101)에 당접하지 않도록, 미도시의 규제부에 의해, 정착 벨트(101)측(내측)으로의 이동이 규제되고 있다. 규제부로서는, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)에 당접하여 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)의 이동을 규제하는 스톱퍼 등을 들 수 있다. 또한, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)과, 가열 팽창하기 전의 정착 벨트(101)와의 사이의 거리는, 제1 실시형태와 동일하다.

[216] 탄성 부재(106)는, 전력 공급 차단 부재(104)를 탄성력에 의해 정착 벨트(101) 측으로 누른다. 이 때문에, 정착 벨트(101)가 열팽창하여 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)의 적어도 하나를 눌러 열면, 탄성 부재(106)의 탄성력에 의해 전력 공급 차단 부재(104)가 정착 벨트(101)에 눌러진다. 또한, 탄성력에 의해 누르는 것을, 부세(energize) 한다고도 한다. 탄성 부재(106)는, 전력 공급 차단 부재(104)를 정착 벨트(101) 측으로 누를 수 있으면, 전력 공급 차단 부재(104)에 대해 어떠한 위치에 배치되어 있어도 좋지만, 탄성 부재(106)에 의해 전력 공급 차단 부재(104)를 용이하게 정착 벨트(101) 측으로 누를 수 있다는 관점에서, 전력 공급 차단 부재(104)의 정착 벨트(101)와는 반대측에 배치되어 있는 것이 바람직하다. 또한, 탄성 부재(106)는, 탄성 신축력을 가지면, 어떠한 부재여도 좋으나, 제조 용이성의 관점에서, 스프링(코일 스프링)인 것이 바람직하다. 이 때문에, 본 실시형태에서는, 탄성 부재(106)는, 전력 공급 차단 부재(104)의 정착 벨트(101)와는 반대측에 배치된 스프링인 것으로서 설명한다.

[217] 다음으로, 정착 벨트(101)의 동작에 대해 설명한다.

[218] 도 23에 도시하는 바와 같이, 정착 벨트(101)가 가열 팽창하기 전은, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)이 규제부에 의해 정착 벨트(101) 측으로의 이동이 규제되고 있다. 그리고, 전력 공급 차단 부재(104)는, 탄성 부재(106)에 의해 정착 벨트(101) 측에 누리고 있음과 동시에, 제1 방열판(105A) 및 제2

방열판(105B)에 의해 정착 벨트(101) 측으로부터 계지되고 있다.

- [219] 도 25에 도시하는 바와 같이, 정착 벨트(101)가 이상 가열되면, 정착 벨트(101)는, 가열 팽창하여 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)에 당접한다. 이로 인해, 정착 벨트(101)로부터 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)에 열이 이동함으로써, 정착 벨트(101)의 승온 속도가 완만해진다. 이때, 탄성 부재(106)의 탄성력에 의해 정착 벨트(101)가 오목해지지 않도록, 탄성 부재(106)의 길이, 탄성 계수 등을 설정하는 것이 바람직하다. 또한, 탄성 부재(106)의 탄성력에 의해 정착 벨트(101)가 오목해진 경우라도, 탄성 부재(106)가 다 늘어남으로써, 정착 벨트(101) 측으로의 이동이 정지한다.
- [220] 또한, 정착 벨트(101)가 가열 팽창하면, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)은, 정착 벨트(101)에 눌러, 제1 축지부(107A) 및 제2 축지부(107B)를 중심으로 요동한다. 이로 인해, 제1 방열판(105A)과 제2 방열판(105B)과의 간격이 넓어짐으로써, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)에 따른 전력 공급 차단 부재(104)의 계지가 해제된다. 그리고, 전력 공급 차단 부재(104)는, 탄성 부재(106)의 탄성력(부세력)에 의해, 가열 팽창한 정착 벨트(101)에 눌러진다. 이로 인해, 전력 공급 차단 부재(104)가 정착 벨트(101)에 당접된 상태가 유지된다.
- [221] 또한, 도 26에 도시하는 바와 같이, 설령 정착 벨트(101)가 수축했다고 해도, 전력 공급 차단 부재(104)는, 탄성 부재(106)의 탄성력에 의해 정착 벨트(101)에 눌러지기 때문에, 전력 공급 차단 부재(104)가 정착 벨트(101)에 당접된 상태가 유지된다.
- [222] 이와 같이, 본 실시형태에서는, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)이 정착 벨트(101)의 둘레 방향으로 분리되어 서로 이접 가능하게 마련되어 있기 때문에, 정착 벨트(101)가 가열 팽창하여 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)을 누름으로써, 제1 방열판(105A)과 제2 방열판(105B)이 정착 벨트(101)의 둘레 방향으로 열린다. 그리고, 전력 공급 차단 부재(104)는, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)에 따른 계지가 해제되어, 탄성 부재(106)에 의해 정착 벨트(101)에 눌린다. 이로 인해, 전력 공급 차단 부재(104)가 정착 벨트(101)에 확실하게 당접함과 동시에, 당접된 상태가 유지되기 때문에, 전력 공급 차단 부재(104)를 적절하게 작동시킬 수 있다.
- [223] 또한, 탄성 부재(106)가 스프링이기 때문에, 전력 공급 차단 부재(104)를 정착 벨트(101)에 적절하게 누를 수 있다. 또한, 스프링의 신축량을 조정함으로써, 전력 공급 차단 부재(104)가 정착 벨트(101)에 너무 눌리는 것을 억제할 수 있다.
- [224] 여기서, 도 27에 도시하는 바와 같이, 정착 벨트(101)의 둘레 방향에 있어서의 제1 방열판(105A)과 제2 방열판(105B)과의 간격(D4)은, 특별히 한정되지 않는다. 간격(D4)은, 정착 벨트(101)가 가열 팽창하기 전에, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)에 의해 전력 공급 차단 부재(104)를 확실하게 계지하는 관점에서, 0mm 이상인 것이 바람직하고, 1mm 이상인 것이 더욱 바람직하다. 또한,

간격(D4)이 0mm이란, 정착 벨트(101)의 둘레 방향에 있어서 제1 방열판(105A)과 제2 방열판(105B)이 당접하고 있는 것을 말한다. 한편, 간격(D4)은, 정착 벨트(101)가 가열 팽창했을 때에, 제1 방열판(105A)과 제2 방열판(105B)과의 사이로부터 전력 공급 차단 부재(104)를 정착 벨트(101)에 확실하게 누르게 할 수 있다는 관점에서, 3mm 이하인 것이 바람직하고, 2mm 이하인 것이 더욱 바람직하다. 즉, 간격(D4)은, 0mm 이상 3mm 이하인 것이 바람직하고, 1mm 이상 2mm 이하인 것이 더욱 바람직하다.

[225] 또한, 정착 벨트(101)의 둘레 방향에 있어서, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)의 전력 공급 차단 부재(104)를 계지하는 계지폭(D5)은, 특별히 한정되지 않는다. 계지폭(D5)은, 전력 공급 차단 부재(104)를 확실하게 계지할 수 있다는 관점에서, 0.1mm 이상인 것이 바람직하고, 0.2mm 이상인 것이 더욱 바람직하다. 한편, 계지폭(D5)은, 정착 벨트(101)가 가열 팽창하여 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)을 눌러 열었을 때에, 바로 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)에 따른 전력 공급 차단 부재(104)의 계지를 해제하여 전력 공급 차단 부재(104)를 정착 벨트(101)에 누를 수 있다는 관점에서, 1mm 이하인 것이 바람직하고, 0.5mm 이하인 것이 더욱 바람직하다. 즉, 계지폭(D5)은, 0.1mm 이상 1mm 이하인 것이 바람직하고, 0.2mm 이상 0.5mm 이하인 것이 더욱 바람직하다.

[226] 또한, 전력 공급 차단 부재(104)를 계지하는 계지면(108A, 108B)의, 전력 공급 차단 부재(104)에 대한 정지 마찰 계수(μ)는, 특별히 한정되지 않는다. 이 정지 마찰 계수(μ)는, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)의 제조 용이성의 관점에서, 0.1 이상인 것이 바람직하고, 0.2 이상인 것이 더욱 바람직하다. 한편, 이 정지 마찰 계수(μ)는, 정착 벨트(101)가 가열 팽창하여 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)을 눌러 열었을 때에, 바로 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)에 따른 전력 공급 차단 부재(104)의 계지를 해제하여 전력 공급 차단 부재(104)를 정착 벨트(101)에 누를 수 있는 관점에서, 1.0 이하인 것이 바람직하고, 0.4 이하인 것이 더욱 바람직하다. 즉, 정지 마찰 계수(μ)는, 0.1 이상 1.0 이하인 것이 바람직하고, 0.2 이상 0.4 이하인 것이 더욱 바람직하다.

[227] 또한, 계지면(108A, 108B)에 코팅, 거울면화 등을 실시함으로써, 계지면(108A, 108B)의 정지 마찰 계수(μ)를 작게 할 수 있다. 이들의 경우, 계지면(108A) 및 계지면(108B)은, 용이하게 정지 마찰 계수(μ)를 작게 할 수 있는 관점에서, 불소 수지 등의 코팅이 실시되어 있는 것이 바람직하다.

[228] 그런데, 본 실시형태의 정착 장치(50A)에서는, 전력 공급 차단 부재(104)는, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)에 계지되어 있을 뿐이기 때문에, 진동 등으로 인해, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)에서 빠져버릴 가능성이 있다. 그래서, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)은, 도 28에 도시하는 바와 같이 배치되어 있는 것이 바람직하다.

[229] 도 28에 도시하는 바와 같이, 탄성 부재(106)가 전력 공급 차단 부재(104)를

누르는 방향을, 누름 방향(PD)으로 한다. 제1 방열판(105A)이 전력 공급 차단 부재(104)를 계지하는 위치를, 제1 계지 위치(109A)로 하고, 누름 방향(PD)과 평행이고 제1 계지 위치(109A)를 지나는 직선을, 제1 기준선(L1)으로 한다. 제2 방열판(105B)이 전력 공급 차단 부재(104)를 계지하는 위치를, 제2 계지 위치(109B)로 하고, 누름 방향(PD)과 평행이고 제2 계지 위치(109B)를 지나는 직선을, 제2 기준선(L2)으로 한다. 그리고, 제1 축지부(107A)는, 제1 기준선(L1)보다도 외측에 위치하고, 제2 축지부(107B)는, 제2 기준선(L2)보다도 외측에 위치한다. 즉, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)의 개폐 방향에 있어서, 제1 계지 위치(109A) 및 제2 계지 위치(109B)는, 제1 축지부(107A) 및 제2 축지부(107B)보다도 내측으로 배치되어 있다. 이 때문에, 도 29에 도시하는 바와 같이, 탄성 부재(106)에 의한 누름 방향(PD)의 탄성력이, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)을 닫는 방향으로 변환된다. 이로 인해, 정착 벨트(101)가 가열 팽창하기 전에, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)이 열리는 것을 억제할 수 있다.

[230] [제4 실시형태]

[231] 이하에서는, 본 발명에 따른 바람직한 제4 실시형태에 대해, 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 또한, 각 도에 있어서 동일 또는 해당 부분에는 동일 부호를 부여하고, 중복되는 설명을 생략한다.

[232] 본 발명의 제4 실시형태는, 기본적으로 제3 실시형태와 동일하며, 제1 방열판과 제2 방열판이 링크 기구로 인해 연결되어 있는 점만, 제3 실시형태와 상이하다. 이 때문에, 이하에서는, 제3 실시형태와 다른 사항만 설명하고, 제3 실시형태와 같은 사항의 중복되는 설명은 생략한다.

[233] 도 30에 도시하는 바와 같이, 제1 방열판(105A)과 제2 방열판(105B)은, 서로의 요동을 연동시키는 링크 기구(110)에 의해 연결되어 있다. 링크 기구(110)로서는, 특히 한정되는 것이 아니라, 예를 들면, 한 쌍의 톱니바퀴와, 각 톱니바퀴와 맞물림과 동시에 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)에 연결되는 한 쌍의 로드(rod)로 구성할 수 있다.

[234] 이와 같이, 본 실시형태에서는, 제1 방열판(105A)과 제2 방열판(105B)이 서로의 요동을 연동시키는 링크 기구(110)에 의해 연결되어 있기 때문에, 정착 벨트(101)가 가열 팽창했을 때에, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)의 쌍방을 동시에 열게 할 수 있다. 이로 인해, 제1 방열판(105A) 또는 제2 방열판(105B)의 어느 하나만이 열림으로써, 전력 공급 차단 부재(104)의 계지가 해제되지 않는 것을 방지할 수 있다.

[235] [제5 실시형태]

[236] 이하에서는, 본 발명에 따른 바람직한 제5 실시형태에 대해, 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 또한, 각 도에 있어서 동일 또는 해당 부분에는 동일 부호를 부여하고, 중복되는 설명을 생략한다.

[237] 본 발명의 제5 실시형태는, 기본적으로 제3 실시형태와 동일하며, 전력 공급

차단 부재와 제1 방열판 및 제2 방열판에, 서로 계합(engagement)하는 요철(凹凸)이 형성되어 있는 점만, 제3 실시형태와 상이하다. 이 때문에, 이하에서는, 제3 실시형태와 다른 사항만 설명하고, 제3 실시형태와 같은 사항의 설명을 생략한다.

- [238] 도 31에 도시하는 바와 같이, 전력 공급 차단 부재(104)는, 제1 방열판(105A) 측을 향해 돌출되는 제1 돌기부(121)를 구비하고, 제1 방열판(105A)은, 제1 돌기부(121)가 삽입되는 제1 오목부(122)를 구비한다. 또한, 전력 공급 차단 부재(104)는, 제2 방열판(105B)을 향해 돌출되는 제2 돌기부(123)를 구비하고, 제2 방열판(105B)은, 제2 돌기부(123)가 삽입되는 제2 오목부(124)를 구비한다.
- [239] 제1 돌기부(121) 및 제2 돌기부(123)는, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)의 개폐 방향으로 교차하는 방향으로 돌출되어 있다. 이 때문에, 제1 돌기부(121)가 제1 오목부(122)에 삽입됨으로써, 제1 방열판(105A)의 개폐가 일시적으로 저지된다. 그리고, 제1 돌기부(121)가 제1 오목부(122)에서 빠져나옴으로써, 제1 방열판(105A)은 개폐할 수 있다. 또한, 제2 돌기부(123)가 제2 오목부(124)에 삽입됨으로써, 제2 방열판(105B)의 개폐가 일시적으로 저지된다. 그리고, 제2 돌기부(123)가 제2 오목부(124)로부터 빠져나옴으로써, 제2 방열판(105B)은 개폐할 수 있다.
- [240] 이와 같이, 본 실시형태에서는, 제1 돌기부(121) 및 제2 돌기부(123)가 제1 오목부(122) 및 제2 오목부(124)에 삽입됨으로써, 전력 공급 차단 부재(104)에 대해 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)이 간단히 열리는 것을 억제할 수 있다. 이로 인해, 정착 벨트(101)가 가열 팽창하기 전에, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)이 개폐되는 것을 억제할 수 있다.
- [241] 또한, 제1 돌기부 및 제1 오목부는, 제1 방열판(105A) 및 전력 공급 차단 부재(104) 중 어느 것에 마련되어 있어도 좋고, 또한, 제2 돌기부 및 제2 오목부는, 제2 방열판(105B) 및 전력 공급 차단 부재(104) 중 어느 것에 마련되어 있어도 좋다. 즉, 제1 방열판(105A) 및 전력 공급 차단 부재(104)의 어느 하나가, 제1 방열판(105A) 및 전력 공급 차단 부재(104)의 어느 타방측을 향해 돌출하는 제1 돌기부를 구비하고, 제1 방열판(105A) 및 전력 공급 차단 부재(104)의 어느 다른 타방이, 제1 돌기부가 삽입되는 제1 오목부를 구비하고 있어도 좋다. 또한, 제2 방열판(105B) 및 전력 공급 차단 부재(104)의 어느 하나가, 제2 방열판(105B) 및 전력 공급 차단 부재(104)의 어느 타방측을 향해 돌출하는 제2 돌기부를 구비하고, 제2 방열판(105B) 및 전력 공급 차단 부재(104)의 어느 타방이, 제2 돌기부가 삽입되는 제2 오목부를 구비하고 있어도 좋다.
- [242] [제6 실시형태]
- [243] 이하에서는, 본 발명에 따른 바람직한 제6 실시형태에 대해, 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 또한, 각 도에 있어서 동일 또는 해당 부분에는 동일 부호를 부여하고, 중복되는 설명을 생략한다.
- [244] 본 발명의 제6 실시형태는, 기본적으로 제3 실시형태와 동일하며, 제2 방열판이

고정되어 있는 점만, 제3 실시형태와 상이하다. 이 때문에, 이하에서는, 제3 실시형태와 상이한 사항만 설명하고, 제3 실시형태와 동일한 사항의 중복되는 설명은 생략한다.

- [245] 도 32에 도시하는 바와 같이, 제6 실시형태의 정착 장치(50B)는, 정착 벨트(101), 압압 부재(102) 및 가열원(103)을 갖는 가열 롤러(52)와, 가압 롤러(54)와, 전력 공급 차단 부재(104)와, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105C)을 갖는 방열판(105)과, 탄성 부재(106)를 구비한다.
- [246] 제2 방열판(105C)은, 요동 불능하게 고정되어 있다. 즉, 제2 방열판(105C)은, 예를 들면, 화상 형성 장치의 프레임(미도시)에 직접적으로 또는 간접적으로 고정되어 있다. 그리고, 제2 방열판(105C)은, 전력 공급 차단 부재(104)를, 정착 벨트(101) 측으로부터 계지하고 있지 않다. 한편, 제1 방열판(105A)은, 제3 실시형태의 제1 방열판(105A)과 동일하며, 전력 공급 차단 부재(104)를, 정착 벨트(101) 측으로부터 계지함과 동시에, 전력 공급 차단 부재(104)와는 반대측의 단부에 있어서, 제1 축지부(107A)에 의해 요동 가능하게 축지되어 있다. 즉, 전력 공급 차단 부재(104)는, 제1 방열판(105A)에 의해 정착 벨트(101) 측으로부터 계지되어 있지만, 제2 방열판(105C)에 의해 정착 벨트(101) 측으로부터 계지되어 있지 않다.
- [247] 이와 같이, 본 실시형태에서는, 제2 방열판(105C)은 요동 불능하게 고정되어 있으며, 전력 공급 차단 부재(104)는, 제1 방열판에만 계지되어 있기 때문에, 정착 벨트(101)가 가열 팽창하면, 제1 방열판(105A)이 눌러 열리고 전력 공급 차단 부재(104)의 계지가 해제된다. 이로 인해, 정착 벨트(101)가 가열 팽창했을 때에, 확실하게 전력 공급 차단 부재(104)를 정착 벨트(101)에 누를 수 있다.
- [248] 여기서, 전력 공급 차단 부재(104)는, 제1 방열판(105A)에 계지되어 있을 뿐이기 때문에, 진동 등으로 인해, 제1 방열판(105A)에서 빠져버릴 가능성이 있다. 그래서, 제3 실시형태와 마찬가지로, 제1 축지부(107A)는, 제1 기준선(L1)보다도 외측으로 위치하고 있는 것이 바람직하다(도 28 참조). 즉, 제1 방열판(105A)의 개폐 방향에 있어서, 제1 계지 위치(109A)는, 제1 축지부(107A)보다도 내측에 배치되어 있는 것이 바람직하다. 이로 인해, 탄성 부재(106)에 따른 눌림 방향(PD)의 탄성력이, 제1 방열판(105A)을 닫는 방향의 힘으로 변환되기 때문에(도 29 참조), 정착 벨트(101)가 가열 팽창하기 전에, 제1 방열판(105A)이 열리는 것을 억제할 수 있다.
- [249] 또한, 전력 공급 차단 부재(104)와 제1 방열판(105A)에, 서로 계합하는 요철이 형성되어 있어도 좋다(도 31 참조). 즉, 제1 방열판(105A) 및 전력 공급 차단 부재(104)의 어느 하나가, 제1 방열판(105A) 및 전력 공급 차단 부재(104)의 어느 타방측을 향해 돌출하는 제1 돌기부를 구비하고 있어도 좋다. 또한, 제1 방열판(105A) 및 전력 공급 차단 부재(104)의 어느 타방이, 제1 돌기부가 삽입되는 제1 오목부를 구비하고 있어도 좋다.
- [250] 그런데, 정착 벨트(101)에서는, 가열원(103)에 따른 가열로 인해 가장 온도가

높아지는 위치가, 가장 가열 팽창하기 쉬워짐과 동시에, 가장 수축하기 쉬워진다. 한편, 본 실시형태에서는, 제1 방열판(105A)만이 요동하기 때문에, 이와 같은 위치에 제1 방열판(105A)이 배치되어 있지 않으면, 전력 공급 차단 부재(104)의 동작이 늦어질 가능성이 있다.

[251] 그래서, 도 33에 도시하는 바와 같이, 정착 벨트(101)의, 가열원(103)에 따른 가열로 인해 가장 온도가 높아지는 위치를, 최고 온도 위치(MT)로 한다. 또한, 최고 온도 위치(MT)는, 제1 실시형태의 최고 온도 위치(MT)와 동일하다. 그리고, 제1 방열판(105A)은, 이 최고 온도 위치(MT)를 덮는 것으로 하는 것이 바람직하다.

[252] 이와 같이, 제1 방열판(105A)이 최고 온도 위치(MT)를 덮음으로써, 보다 조기에 제1 방열판(105A)을 정착 벨트(101)의 가열 팽창에 추종시켜, 보다 조기에 전력 공급 차단 부재(104)를 정착 벨트(101)에 누를 수 있다. 이로 인해, 전력 공급 차단 부재(104)의 동작이 늦어지는 것을 억제할 수 있다.

[253] 전술한 제3 내지 제6 실시형태에 따른 화상 형성 장치는, 상기 실시형태에 한정되는 것이 아니라, 적절하게 변경해도 좋다.

[254] 또한, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)의 전력 공급 차단 부재(104)를 지지하는 계지부(125A, 125B)의 형상, 크기, 배치 등은, 특별히 한정되는 것이 아니다, 예를 들면, 계지부(125A, 125B)는, 도 34a에 도시하는 바와 같이, 서로 평행으로 대향하는 형상이어도 좋으며, 도 34b에 도시하는 바와 같이, 전력 공급 차단 부재(104)의 가장자리에 따른 반원호 형상이어도 좋으며, 도 34c에 도시하는 바와 같이, 가늘고 긴 하나 또는 복수의 돌기 형상이어도 좋다.

[255] 또한, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)에 대한 전력 공급 차단 부재(104)의 계지 구조는, 특별히 한정되는 것이 아니다. 예를 들면, 도 35a에 도시하는 바와 같이, 제1 방열판(105A) 및 제2 방열판(105B)은, 전력 공급 차단 부재(104)의 바닥면(정착 벨트측의 면)을 계지해도 좋으며, 도 35b에 도시하는 바와 같이, 전력 공급 차단 부재(104)의 측면으로부터 돌출되는 돌기를 계지해도 좋다.

[256] [제7 실시형태]

[257] 다음으로, 본 발명에 따른 바람직한 제7 실시형태에 대해, 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 또한, 각 도에 있어서 동일 또는 해당 부분에는 동일 부호를 부여하고, 중복되는 설명을 생략한다.

[258] 본 발명의 제7 실시형태는, 기본적으로 제1 실시형태와 동일하고, 정착 벨트의 내주측에 변형 억제 부재를 구비하는 점만, 제1 실시형태와 상이하다. 이 때문에, 이하에서는, 제1 실시형태와 상이한 사항만 설명하고, 제1 실시형태와 동일한 사항에 대한 중복되는 설명은 생략한다.

[259] 도 36 및 도 37에 도시하는 바와 같이, 제7 실시형태의 정착 장치(50C)는, 정착 벨트(101), 압압 부재(102) 및 가열원(103)을 갖는 가열 롤러(52)와, 가압 롤러(54)와, 전력 공급 차단 부재(104)와, 방열판(105)과, 변형 억제 부재(131)를

구비한다.

- [260] 전력 공급 차단 부재(104)는, 정착 벨트(101)의 온도에 기초하여, 가열원(103)으로의 전력 공급을 차단하는 것이다. 전력 공급 차단 부재(104)로서는, 예를 들면, 제1 실시형태에서 설명한 서모스탯을 이용할 수 있다.
- [261] 여기서, 정착 벨트(101)의, 가열원(103)에 따른 가열로 인해 가장 온도가 높아지는 위치를, 최고 온도 위치(MT)로 한다. 최고 온도 위치(MT)는, 제1 실시형태의 최고 온도 위치(MT)와 같다. 또한, 전력 공급 차단 부재(104)의, 정착 벨트(101)의 온도를 감지하는 영역을, 감지 영역(DA)으로 한다. 이 경우, 전력 공급 차단 부재(104)는, 감지 영역(DA)에 최고 온도 위치(MT)가 포함되도록, 배치되어 있다.
- [262] 전력 공급 차단 부재(104)의 감지 영역(DA)은, 이용하는 전력 공급 차단 부재(104)에 의해서도 바뀌지만, 예를 들면, 이하의 범위로 할 수 있다. 도 36, 도 38 및 도 39에 도시하는 바와 같이, 전력 공급 차단 부재(104)의 정착 벨트(101) 측의 면이, 전력 공급 차단 부재(104)의 정착 벨트(101)의 온도를 감지하는 감지면(104a)이 된다. 상술한 바와 같이, 감지면(104a)은, 전력 공급 차단 부재(104)의, 가열 팽창한 정착 벨트(101)에 당접되는 면이 된다. 그리고, 감지면(104a)으로부터 정착 벨트(101) 측에 5mm 이하의 범위, 그리고, 감지면(104a)의 중심으로부터 정착 벨트의 둘레 방향으로 ± 10 mm 이하의 범위가, 감지 영역(DA)이 된다.
- [263] 변형 억제 부재(131)는, 정착 벨트(101)의 내주측에 마련되어, 정착 벨트(101)의 내주측으로의 변형을 억제하기 위한 부재이다. 변형 억제 부재(131)는, 정착 벨트(101)의 내주측에, 1 이상 마련된다. 본 실시형태에서는, 정착 벨트(101)의 내주측에, 2개의 변형 억제 부재(131)가 마련되는 것으로서 설명한다.
- [264] 정착 벨트(101)는, 가압 롤러(54)에 종동하여 회전한다. 이 때문에, 정착 벨트(101)가 동작 상태가 되면, 정착 벨트(101)의 정착 닢부(R3)에 대한 회전 하류측은, 정지 위치로부터, 정착 벨트(101)의 회전축선(101A)으로부터 떨어진 방향으로 변형하고, 정착 벨트(101)의 정착 닢부(R3)에 대한 회전 상류측은, 정지 위치로부터, 정착 벨트(101)의 회전축선(101A)에 가까워지는 방향으로 변형한다.
- [265] 그래서, 도 38에 도시하는 바와 같이, 정착 벨트(101)가 정지하고 있는 상태에서는, 변형 억제 부재(131)는, 정착 벨트(101)에 당접되는 위치이며, 정착 벨트(101)가 회전하고 있는 동안은, 정착 벨트(101)에 당접되지 않는 위치에 배치된다. 또한, 도 38에 있어서, 2점 쇄선의 정착 벨트(101)는, 정지 상태를 나타내고 있으며, 실선의 정착 벨트(101)는, 정상적으로 회전하고 있는 정상 동작 상태를 나타내고 있다.
- [266] 변형 억제 부재(131)는, 정착 벨트(101)에 대한 가열원(103)의 가열을 방해하고, 최고 온도 위치(MT)가 감지 영역(DA) 밖이 되지 않는 위치에 배치되어 있다. 이

때문에, 변형 억제 부재(131)는, 감지 영역(DA)에 배치되어 있지 않는 것이 바람직하다.

[267] 또한, 도 39에 도시하는 바와 같이, 변형 억제 부재(131)는, 정착 벨트(101)가 수축했을 때에, 정착 벨트(101)를 정착 벨트(101)의 내주측으로부터 지지하여 최고 온도 위치(MT)를 감지 영역(DA)에 머무르게 하는 위치에, 배치되어 있다. 또한, 변형 억제 부재(131)가 복수 마련되는 경우는, 정착 벨트(101)가 수축했을 때에 최고 온도 위치(MT)를 감지 영역(DA)에 머무르게 할 수 있으면, 반드시 모든 변형 억제 부재(131)가 감지 영역(DA)에 배치되어 있을 필요는 없다. 이와 같은 변형 억제 부재(131)의 위치는, 실험, 시뮬레이션 등으로 인해 구할 수 있다.

[268] 여기서, 정착 벨트(101)가 수축하면, 변형 억제 부재(131)에 정착 벨트(101)가 당접됨으로써, 변형 억제 부재(131)에, 정착 벨트(101)의 열을 이동시키는 기능을 갖게 하는 것이 바람직하다. 이와 같은 관점에서, 변형 억제 부재(131)의 열전도율은, $5\text{W}/\text{mK}$ 이상인 것이 바람직하고, $10\text{W}/\text{mK}$ 이상인 것이 더욱 바람직하다. 한편, 비용 삭감의 관점에서, 변형 억제 부재(131)의 열전도율은, $600\text{W}/\text{mK}$ 이하인 것이 바람직하고, $400\text{W}/\text{mK}$ 이하인 것이 더욱 바람직하다. 즉, 변형 억제 부재(131)의 열전도율은, $5\text{W}/\text{mK}$ 이상 $600\text{W}/\text{mK}$ 이하인 것이 바람직하고, $10\text{W}/\text{mK}$ 이상 $400\text{W}/\text{mK}$ 이하인 것이 더욱 바람직하다.

[269] 변형 억제 부재(131)의 형상, 위치, 크기 등은, 상기의 조건을 만족시키는 한, 특별히 한정되지 않는 것이 아니다. 변형 억제 부재(131)의 형상으로서는, 예를 들면, 봉 형상으로 할 수 있다. 변형 억제 부재(131)의 단면 형상은, 특별히 한정되지 않으나, 예를 들면, 원형으로 할 수 있다. 변형 억제 부재(131)를 봉 형상으로 하는 경우, 도 37 및 도 40에 도시하는 바와 같이, 변형 억제 부재(131)는, 정착 벨트(101)의 내주측에 있어서, 정착 벨트(101)의 회전축선(101A)과 평행인 방향으로 연장되고, 가열원(103)과 병렬로 마련되어 있는 것으로 할 수 있다. 정착 벨트(101)의 회전축선(101A)과 직교하는 방향에 있어서의 변형 억제 부재(131)의 단면적은, 봉 형상으로 형성되는 변형 억제 부재(131)의 강성을 유지할 수 있는 관점에서 1.0mm^2 이상인 것이 바람직하고, 2.0mm^2 이상인 것이 더욱 바람직하다. 한편, 이 단면적은, 가열원(103)으로서 할로겐 램프를 채용한 경우에, 변형 억제 부재(131)에 의해 가열원(103)의 복사열이 차단되는 것을 억제할 수 있는 관점에서, 30mm^2 이하인 것이 바람직하고, 20mm^2 이하인 것이 더욱 바람직하다. 즉, 이 단면적은, 1.0mm^2 이상 30mm^2 이하인 것이 바람직하고, 2.0mm^2 이상 20mm^2 이하인 것이 더욱 바람직하다.

[270] 그런데, 도 41에 도시하는 바와 같이, 정착 벨트(101)는, 회전 시에, 정착 벨트(101)의 회전축선(101A) 방향에 있어서의 중앙부가 단부에 대해 볼록 형상으로 만곡되는 경우가 있다. 이와 같은 경우, 정착 벨트(101)의 회전축선(101A) 방향에 있어서, 변형 억제 부재(131)는, 중앙부가 단부에 대해 볼록 형상으로 만곡되어 있는 형상으로 하는 것이 바람직하다. 이로 인해, 이와 같은 정착 벨트(101)에 변형 억제 부재(131)를 따르게 할 수 있다.

- [271] 또한, 도 42에 도시하는 바와 같이, 정착 벨트(101)는, 회전 시에, 정착 벨트(101)의 회전축선(101A) 방향에 있어서의 중앙부가 단부에 대해 오목 형상으로 만곡되는 경우가 있다. 이와 같은 경우, 정착 벨트(101)의 회전축선(101A) 방향에 있어서, 변형 억제 부재(131)는, 중앙부가 단부에 대해 오목 형상으로 만곡되어 있는 형상으로 하는 것이 바람직하다. 이로 인해, 이와 같은 정착 벨트(101)에 변형 억제 부재(131)를 따르게 할 수 있다.
- [272] 정착 벨트(101)의 형상은, 회전 시와 정지 시에서 변화하는 경우가 있다. 그래서, 변형 억제 부재(131)로서, 어느 온도 미만일 시는, 정지 시의 정착 벨트(101)에 따르는 형상이 되고, 어느 온도 이상일 시는, 도 41 또는 도 42에 도시하는 형상이 되는 형상 기억 합금을 이용할 수 있다. 이로 인해, 정착 벨트(101)의 온도 변화에 따라, 변형 억제 부재(131)를 보다 정착 벨트(101)에 따르게 할 수 있다.
- [273] 변형 억제 부재(131)의 설치 구조는, 특별히 한정되는 것이 아니다. 예를 들면, 도 43에 도시하는 바와 같이, 변형 억제 부재(131)의 단부는, 크랭크 형상으로 굴곡되고, 정착 벨트(101)의 단부 및 가열원(103)의 단부를 보유하는 보유 부재(133) 또는 가압 롤러(54)의 단부를 보유하는 보유 부재(미도시)에 설치되어 있어도 좋다. 또한, 도 44에 도시하는 바와 같이, 변형 억제 부재(131)의 단부는, L자 형상으로 굴곡되고, 압압 부재(102)에 설치되어 있어도 좋다. 변형 억제 부재(131)가 압압 부재(102)에 설치되는 경우, 변형 억제 부재(131)를 압압 부재(102)와 일체인 것으로 할 수 있다.
- [274] 다음으로, 정착 벨트(101)의 동작에 대해 설명한다.
- [275] 도 38에 도시하는 바와 같이, 정착 벨트(101)가 정지하고 있을 때는, 정착 벨트(101)는, 변형 억제 부재(131)에 당접되어 있다. 그리고, 정착 벨트(101)가 정상적으로 회전하면, 정착 벨트(101)는, 최고 온도 위치(MT)가 전력 공급 차단 부재(104)의 감지 영역(DA)에 포함된 상태에서, 변형 억제 부재(131)에서 떨어진다. 이로 인해, 전력 공급 차단 부재(104)는, 정착 벨트(101)의 온도를 감지할 수 있다.
- [276] 여기서, 도 39에 도시하는 바와 같이, 정착 벨트(101)가 회전하지 않고 이상 가열되어, 정착 벨트(101)가 압축된 경우를 생각한다. 이 경우, 정착 벨트(101)가 내주측으로부터 변형 억제 부재(131)에 지지됨으로써, 최고 온도 위치(MT)가 감지 영역(DA)에 머무른다. 이로 인해, 전력 공급 차단 부재(104)는, 정착 벨트(101)의 온도를 계속해서 감지할 수 있기 때문에, 정착 벨트(101)가 발화 또는 발연하기 전에, 가열원(103)으로의 전력 공급이 차단된다.
- [277] 이와 같이, 본 실시형태에서는, 정착 벨트(101)의 내주측에 1 이상의 변형 억제 부재(131)가 마련되지만, 이 변형 억제 부재(131)는, 정착 벨트(101)가 회전하고 있는 동안은, 정착 벨트(101)에 당접되지 않는 위치에 배치되기 때문에, 정착 벨트(101)의 회전을 저해하는 것을 억제할 수 있다. 한편, 이 변형 억제 부재(131)는, 정착 벨트(101)가 수축했을 때에, 정착 벨트(101)를 정착

벨트(101)의 내주측으로부터 지지하여 최고 온도 위치(MT)를 감지 영역(DA)에 머무르게 하는 위치에 배치되기 때문에, 정착 벨트(101)가 수축해도, 정착 벨트(101)의 최고 온도 위치(MT)를 감지 영역(DA)에 머무르게 할 수 있다. 이로 인해, 정착 벨트(101)가 수축해도, 정착 벨트(101)가 발화 또는 발연하기 전에, 전력 공급 차단 부재(104)에 의해 가열원(103)으로의 전력 공급을 차단할 수 있다.

- [278] 또한, 변형 억제 부재(131)에 의해, 정착 벨트(101)에 대한 가열원(103)의 가열이 방해되어 최고 온도 위치(MT)가 감지 영역(DA) 밖이 되는 것이 방지된다.
- [279] 아울러, 변형 억제 부재(131)가 감지 영역(DA)에 배치되어 있기 때문에, 정착 벨트(101)가 수축했을 때에, 정착 벨트(101)의 최고 온도 위치(MT)를 보다 확실하게 감지 영역(DA)에 머무르게 할 수 있다.
- [280] 또한, 정착 벨트(101)의 이상 가열은, 정착 벨트(101)가 회전하고 있지 않은 정지 상태에 있어서 발생하는 경우가 많기 때문에, 정착 벨트(101)의 정지 상태에 있어서, 변형 억제 부재(131)를 정착 벨트(101)에 당접시킴으로써, 정착 벨트(101)의 이상 가열에 따르는 수축을 적절하게 억제함과 동시에, 수축이 발생해도 정착 벨트(101)의 최고 온도 위치(MT)를 감지 영역(DA)에 머무르게 할 수 있다.
- [281] 아울러, 변형 억제 부재(131)를 봉 형상으로 형성함으로써, 가열원(103)으로서 할로겐 램프를 채용했을 경우에, 변형 억제 부재(131)에 의해 가열원(103)의 복사열이 차단되는 것을 억제할 수 있다.
- [282] 또한, 변형 억제 부재(131)가, 정착 벨트(101)의 내주측에 있어서, 회전축선(101A)과 평행인 방향으로 연장되어 가열원(103)과 병렬로 마련되어 있기 때문에, 정착 벨트(101)의 수축을 적절하게 억제할 수 있다.
- [283] 이상, 본 발명의 제7 실시형태를 설명했으나, 본 발명에 따른 화상 형성 장치는, 전술한 제7 실시형태에 한정되는 것이 아니라, 적절하게 변경해도 좋다.
- [284] 예를 들면, 도 45에 도시하는 바와 같이, 할로겐 램프의 가열원(103)이 2개이며, 가열원(103A)과 가열원(103B)의 발광 영역이 서로 다른 경우, 정착 벨트(101)의 복수의 위치가, 최고 온도 위치(MT)가 될 수 있다. 이와 같은 경우는, 모든 최고 온도 위치(MT)가 감지 영역(DA)에 포함되도록, 복수의 전력 공급 차단 부재(104)를 각 최고 온도 위치(MT)에 대응하여 마련할 수 있다.
- [285] 또한, 본 발명의 제1 내지 제7 실시형태에 따른 화상 형성 장치는, 적절하게 조합해도 좋다. 예를 들면, 제3 내지 제6 실시형태의 정착 장치와 제7 실시형태의 정착 장치를 조합한 경우, 탄성 부재에 의해 전력 공급 차단 부재가 정착 벨트에 눌리기 때문에, 전력 공급 차단 부재와 변형 억제 부재에서 정착 벨트가 끼워진다. 이로 인해, 정착 벨트와 전력 공급 차단 부재를 확실하게 당접시킬 수 있음과 동시에, 당접 상태를 유지할 수 있다.

청구범위

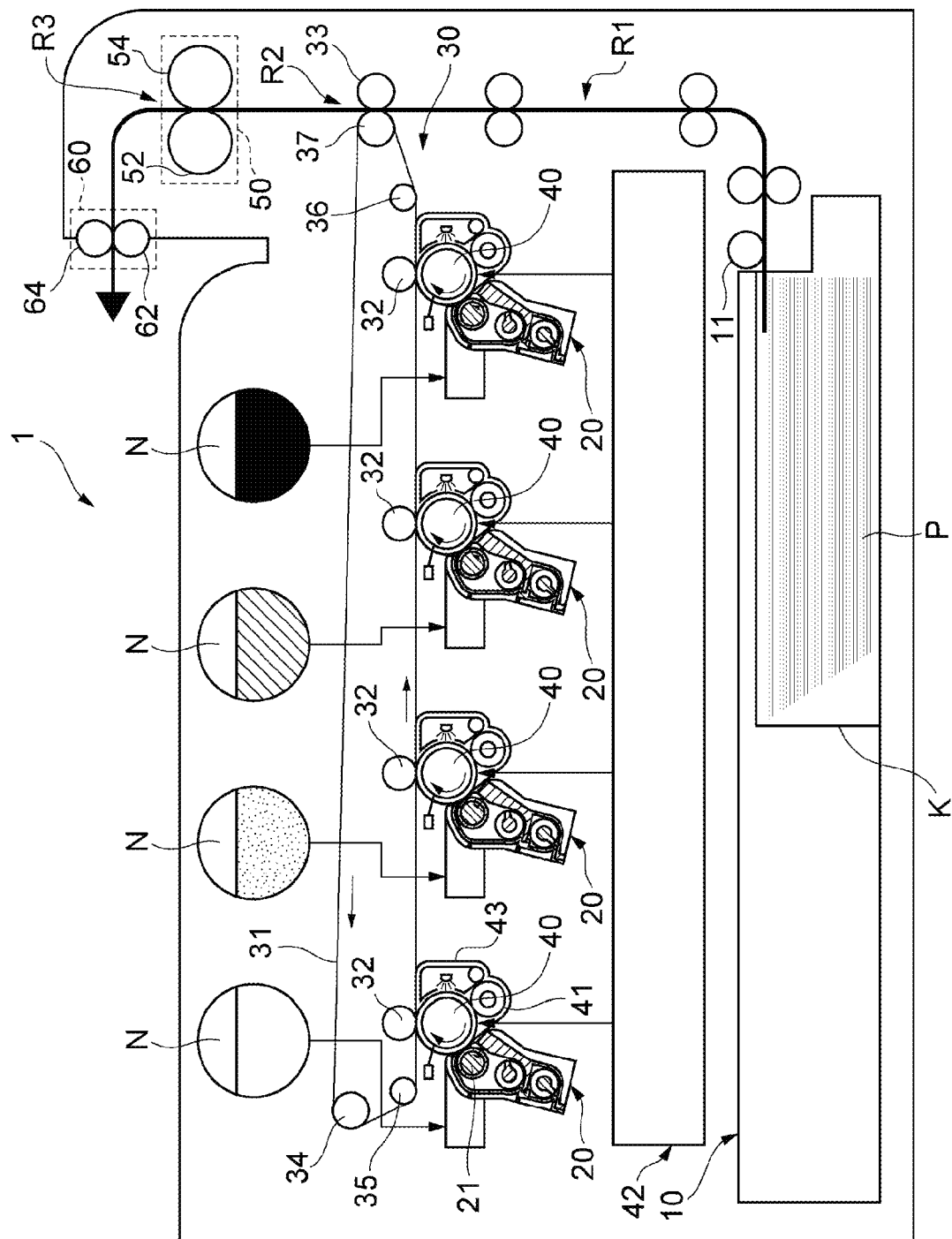
- [청구항 1] 회전 가능한 정착 벨트;
 상기 정착 벨트의 내주측에 배치된 압압 부재;
 상기 정착 벨트를 가열하는 가열원;
 상기 정착 벨트의 외주측에 배치되어, 상기 압압 부재와의 사이에서 상기 정착 벨트를 압압하여 정착 닙부를 형성하는 가압 롤러;
 가열에 따른 상기 정착 벨트의 상태를 감지하여 상기 가열원으로서의 전력 공급을 차단하는 전력 공급 차단 부재; 및
 상기 정착 벨트의 외주측에 이격 배치되며, 상기 정착 벨트의 가열 팽창에 따라 상기 정착 벨트와 당접하여 상기 정착 벨트의 열을 외측으로 방출하는 방열판;을 포함하는 정착 장치.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
 상기 방열판은 가열 팽창한 상기 정착 벨트의 외주면의 형상과 대응하는 곡면 형상으로 구성되는 정착 장치.
- [청구항 3] 제2항에 있어서,
 상기 방열판은 상기 정착 벨트의 둘레 길이의 10% 이상 70% 이하인 영역과 당접하는 형상으로 구성되는 정착 장치.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
 상기 전력 공급 차단 부재는 가열에 의한 온도 상승이 최대가 되는 상기 정착 벨트의 최고 온도 위치에 근접하게 배치된 정착 장치.
- [청구항 5] 제4항에 있어서,
 상기 전력 공급 차단 부재는 상기 최고 온도 위치로부터 이격 배치되며, 상기 정착 벨트가 가열 팽창함에 따라 상기 최고 온도 위치와 당접하는 정착 장치.
- [청구항 6] 제5항에 있어서,
 상기 방열판은 상기 최고 온도 위치와 대응하는 위치에 형성된 개구를 포함하고,
 상기 전력 공급 차단 부재는 상기 개구에 배치되는 정착 장치.
- [청구항 7] 제5항에 있어서,
 가열 팽창하기 전의 상기 정착 벨트와 상기 전력 공급 차단 부재와의 사이의 최소 거리는, 가열 팽창하기 전의 상기 정착 벨트로부터 상기 방열판까지의 최소 거리보다도 짧은 정착 장치.
- [청구항 8] 제5항에 있어서,
 상기 전력 공급 차단 부재는 임계값 이상으로 온도가 상승하면 상기 가열원으로서의 전력 공급을 차단하는 바이메탈을 포함하는 정착 장치.
- [청구항 9] 제5항에 있어서,
 상기 전력 공급 차단 부재는 가열 팽창한 상기 정착 벨트에 의해 압압되면

상기 가열원으로의 전력 공급을 차단하는 감압식 서킷 브레이커를 포함하는 정작 장치.

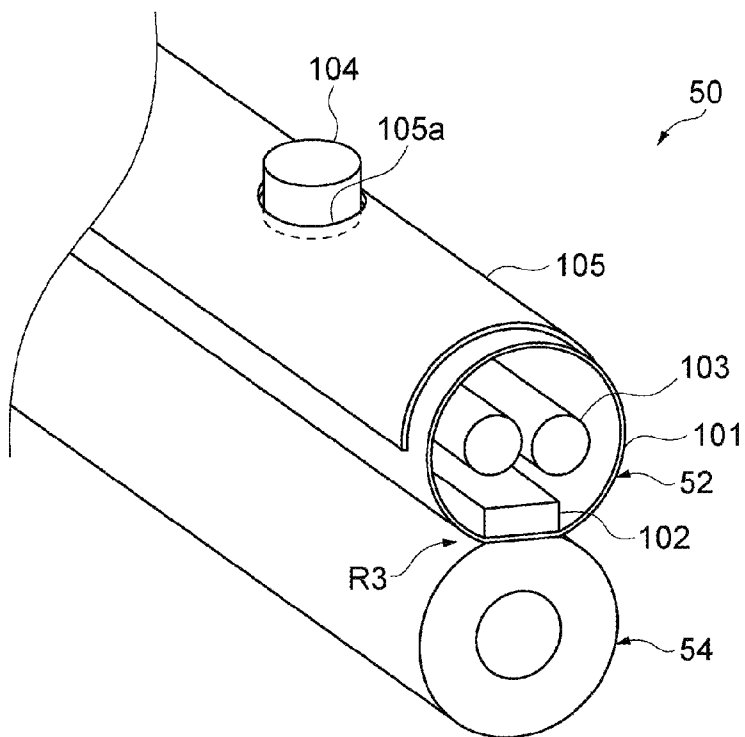
- [청구항 10] 제1항에 있어서,
상기 방열판은 가열 팽창하는 상기 정작 벨트의 압압에 의해 요동 가능하게 축지된 적어도 하나의 방열판을 포함하고,
상기 전력 공급 차단 부재는 상기 전력 공급 차단 부재를 상기 정작 벨트 측으로 누르는 탄성 부재를 포함하며,
상기 전력 공급 차단 부재는 상기 적어도 하나의 방열판에
계지(locking)되고,
상기 적어도 하나의 방열판은 상기 정작 벨트의 압압에 의해 요동하여
상기 전력 공급 차단 부재가 상기 정작 벨트에 당접하도록 상기 전력 공급 차단 부재의 계지를 해제하는 정작 장치.
- [청구항 11] 제10항에 있어서,
상기 적어도 하나의 방열판은, 일단부가 상기 전력 공급 차단 부재를
계지하고 상기 일단부와 반대되는 타단부가 요동 가능하게 축지되며,
상기 타단부는, 상기 탄성 부재의 누름 방향과 평행하게 상기 일단부를
지나는 기준선보다 외측에 배치되는 정작 장치.
- [청구항 12] 제10항에 있어서,
상기 전력 공급 차단 부재는 상기 적어도 하나의 방열판을 향해 돌출된
돌기부를 포함하고,
상기 적어도 하나의 방열판은 상기 돌기부가 삽입되는 오목부를
포함하는 정작 장치.
- [청구항 13] 제10항에 있어서,
상기 적어도 하나의 방열판은 가열에 의한 온도 상승이 최대가 되는 상기
정작 벨트의 최고 온도 위치를 덮도록 배치되는 정작 장치.
- [청구항 14] 제10항에 있어서,
상기 방열판은 상기 전력 공급 차단 부재를 중심으로 상기 정작 벨트의
둘레를 따라 서로 다른 방향으로 연장된 제1 및 제2 방열판을 포함하고,
상기 전력 공급 차단 부재는 상기 제1 및 제2 방열판의 서로 마주하는
일단부에 계지되는 정작 장치.
- [청구항 15] 제14항에 있어서,
상기 제1 및 제2 방열판은 상기 정작 벨트의 압압에 의해 서로 마주하는
상기 일단부 사이의 간격이 넓어지도록 요동하여 상기 전력 공급 차단
부재의 계지를 해제하는 정작 장치.
- [청구항 16] 제15항에 있어서,
상기 제1 및 제2 방열판의 요동을 연동시키는 링크 기구를 더 포함하는
정작 장치.
- [청구항 17] 제1항에 있어서,

- 상기 정착 벨트의 내주측에 배치되어 상기 정착 벨트의 수축 시 상기 정착 벨트를 지지하는 적어도 하나의 변형 억제 부재를 더 포함하는 정착 장치.
- [청구항 18] 제17항에 있어서,
상기 변형 억제 부재는 상기 정착 벨트의 회전축선을 따라 연장 형성되고, 중앙부가 양단부로부터 오목 또는 볼록하게 만곡된 형상으로 구성되는 정착 장치.
- [청구항 19] 회전 가능한 정착 벨트;
상기 정착 벨트의 내주측에 배치된 압압 부재;
상기 정착 벨트를 가열하는 가열원;
상기 정착 벨트의 외주측에 배치되어, 상기 압압 부재와의 사이에서 상기 정착 벨트를 압압하여 정착 닢부를 형성하는 가압 롤러;
가열에 따른 상기 정착 벨트의 상태를 감지하여 상기 가열원으로서의 전력 공급을 차단하는 전력 공급 차단 부재; 및
상기 정착 벨트의 외주측에 이격 배치되며, 상기 정착 벨트의 가열 팽창에 따라 상기 정착 벨트와 당접하는 방열판;을 포함하고,
상기 방열판은 가열에 의한 온도 상승이 최대가 되는 상기 정착 벨트의 최고 온도 위치와 마주하는 부분에 형성된 개구를 포함하고,
상기 전력 공급 차단 부재는 상기 개구에 배치되어 상기 방열판보다 가열 팽창하는 상기 정착 벨트와 먼저 당접하는 정착 장치.
- [청구항 20] 제1항 내지 제19항 중 어느 한 항에 있어서,
상기 정착 장치를 포함하는 화상 형성 장치.

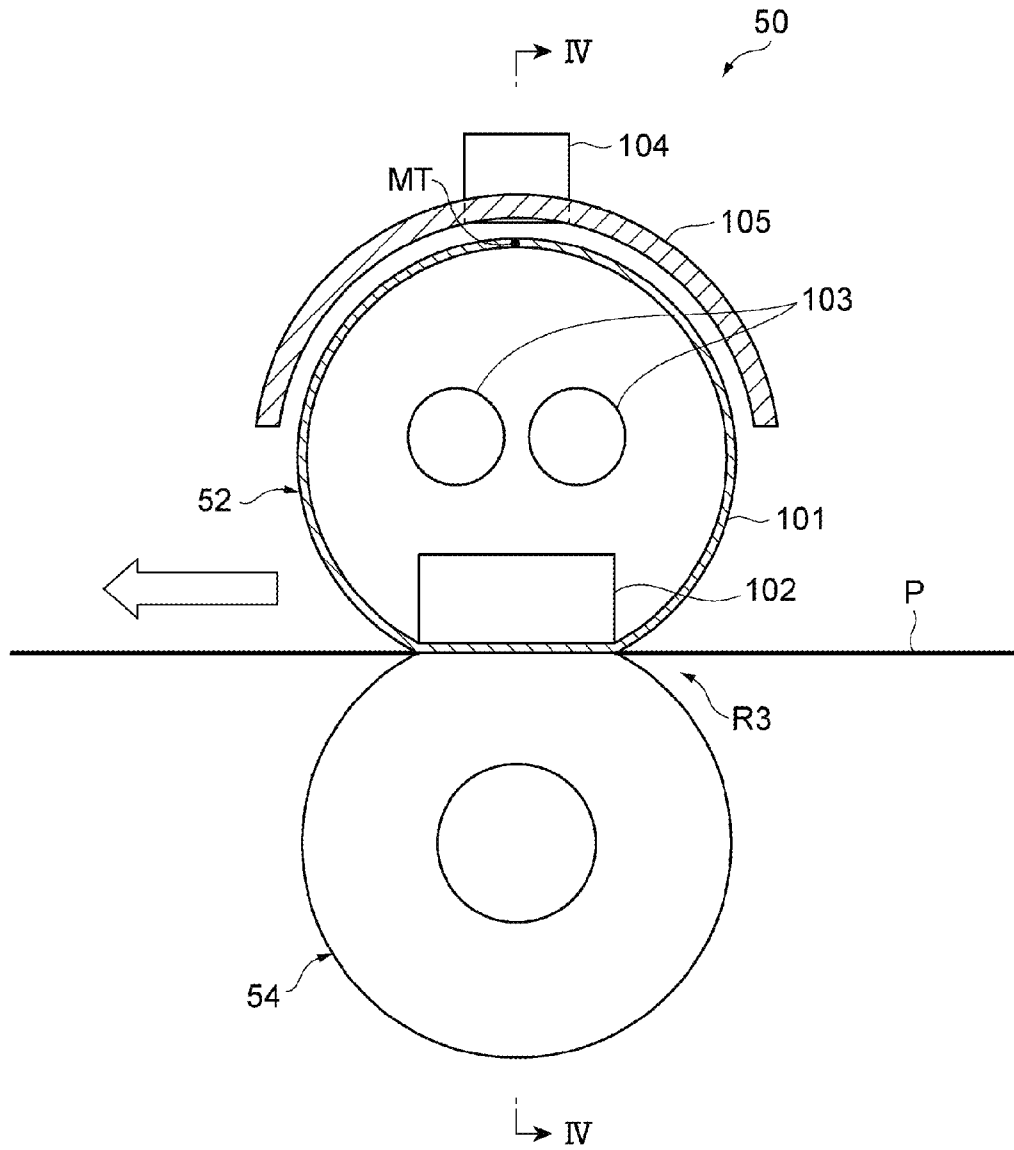
[도 1]



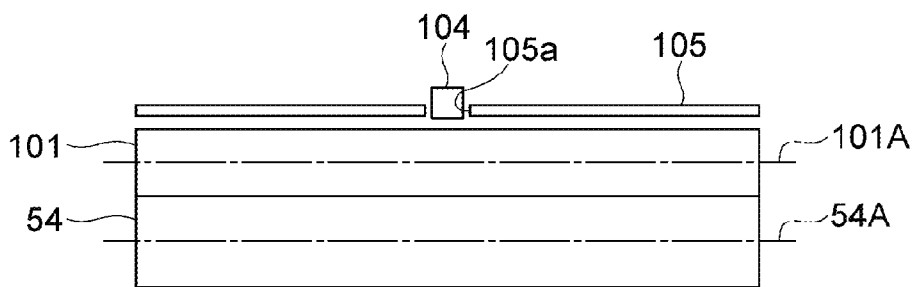
[도2]



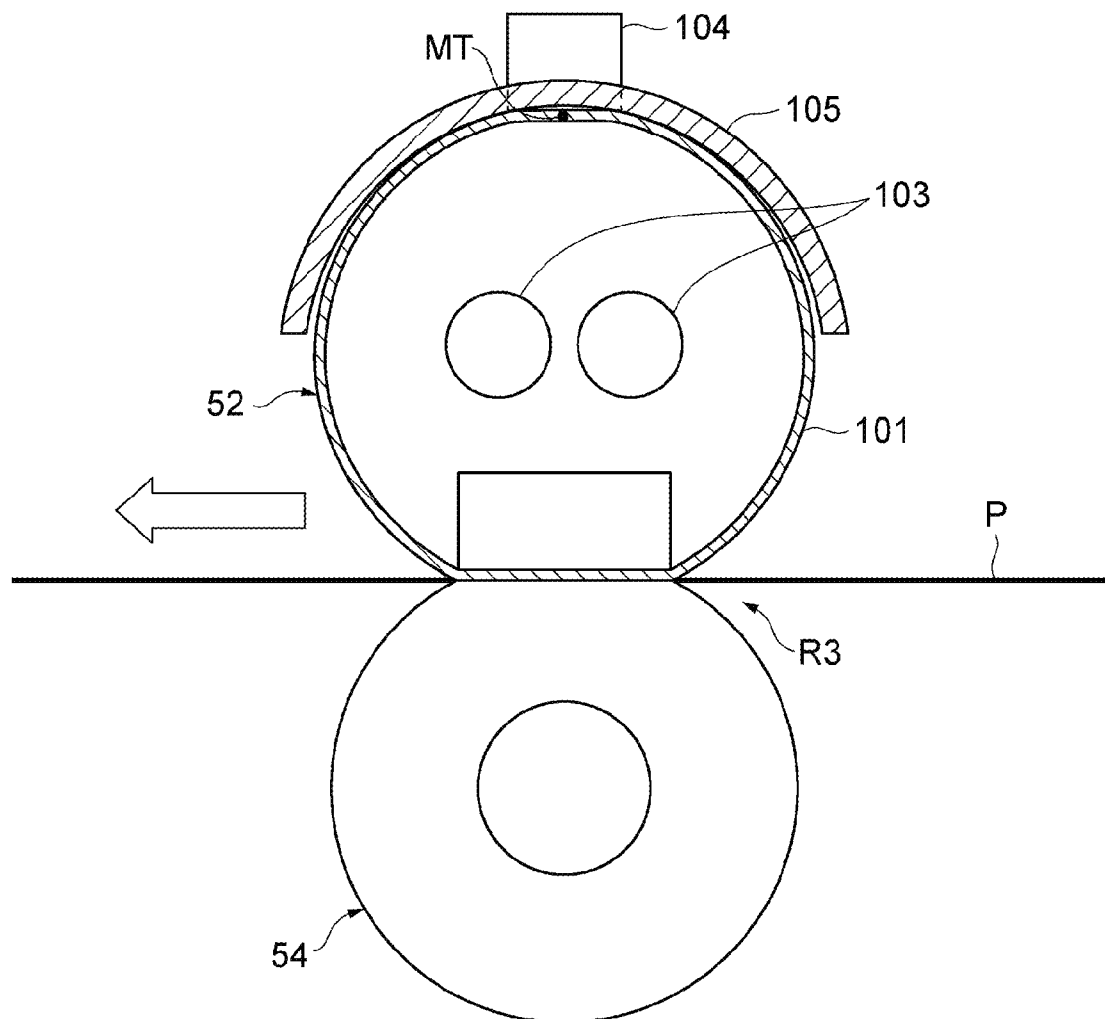
[도3]



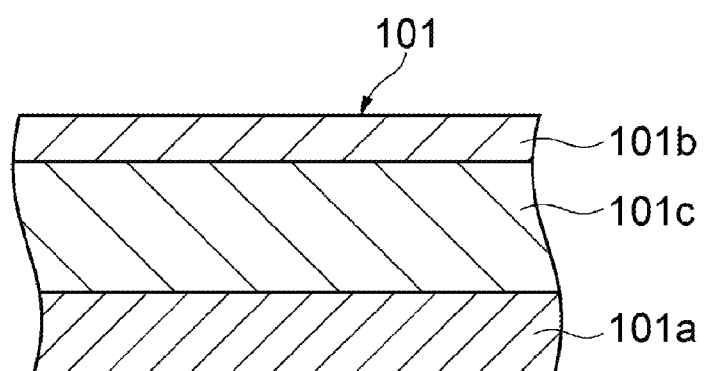
[도4]



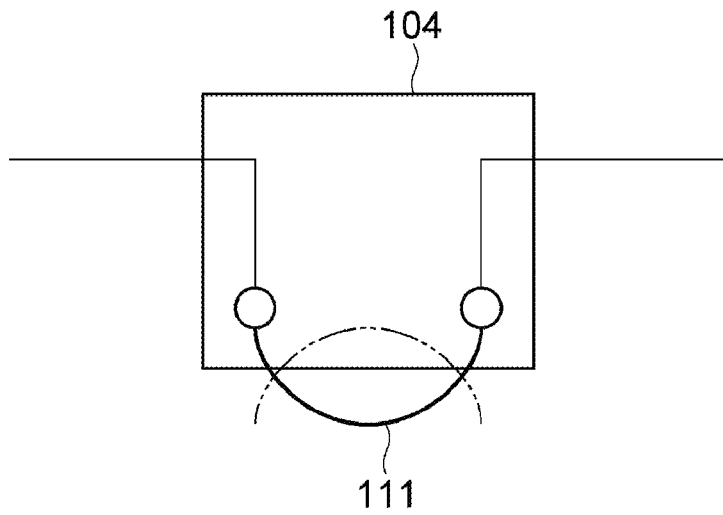
[도5]



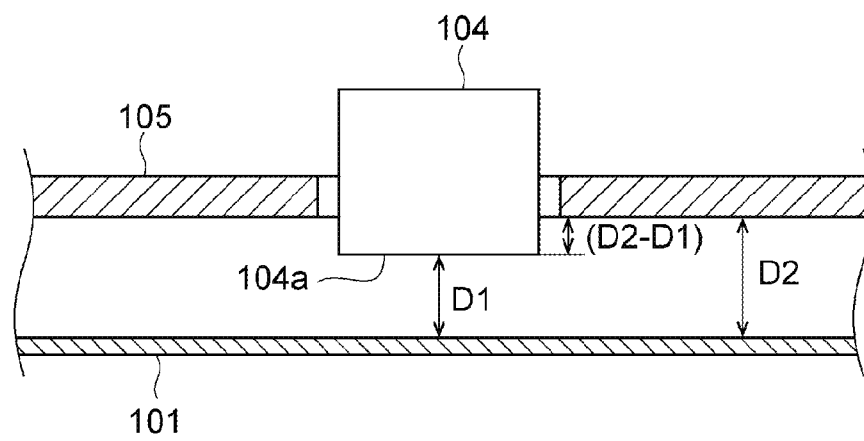
[도6]



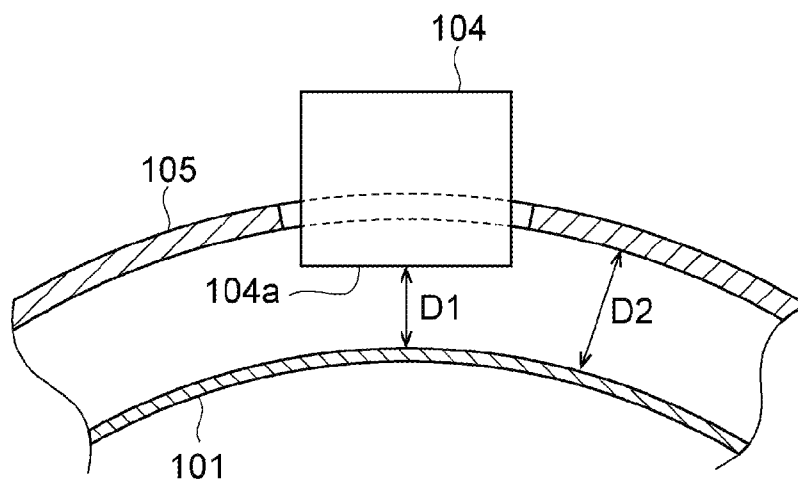
[도7]



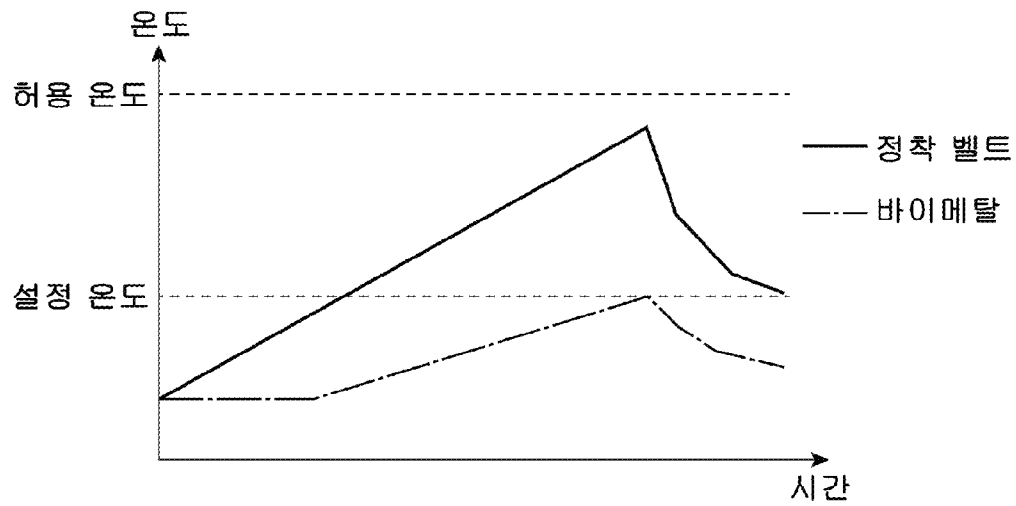
[도8]



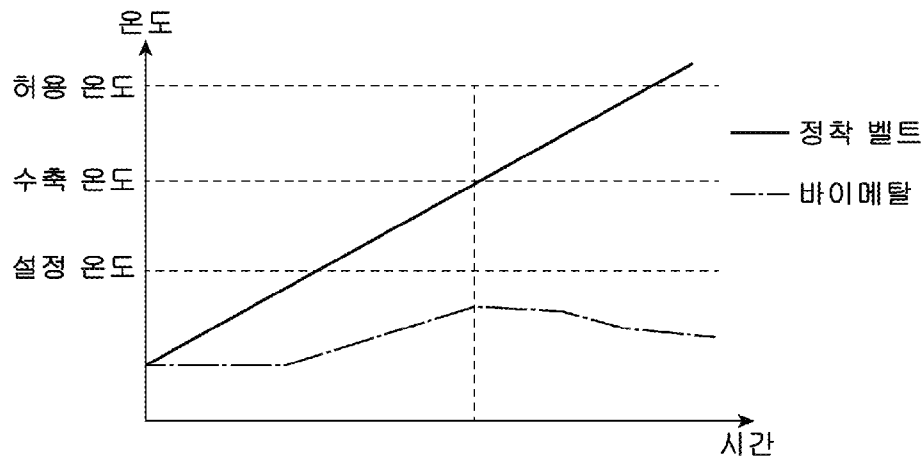
[도9]



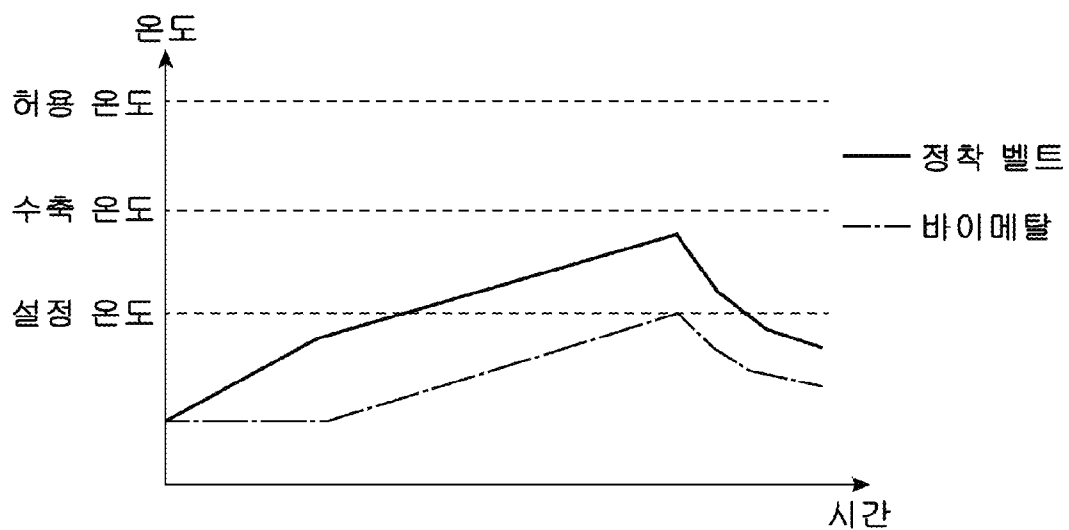
[도10]



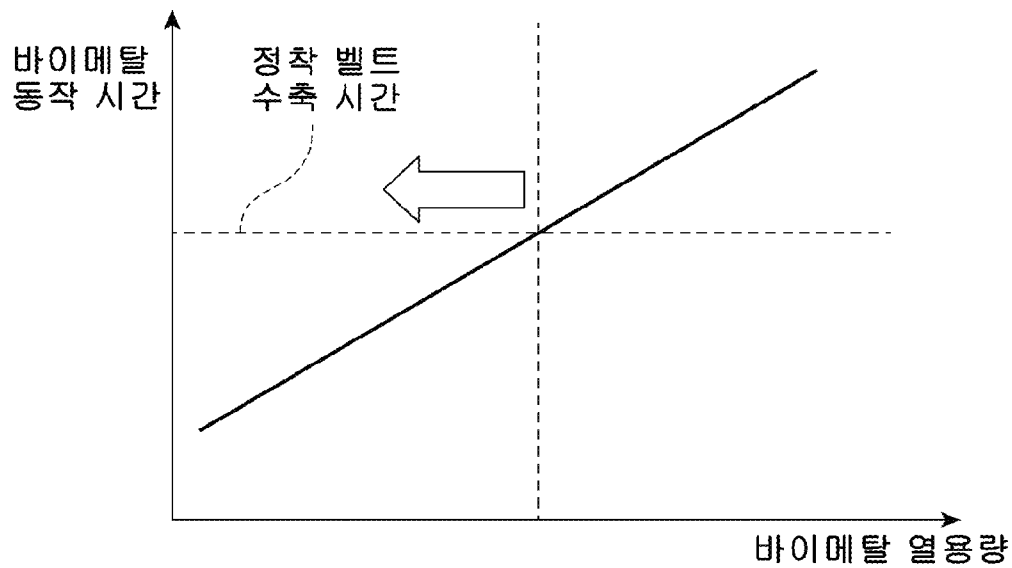
[도11]



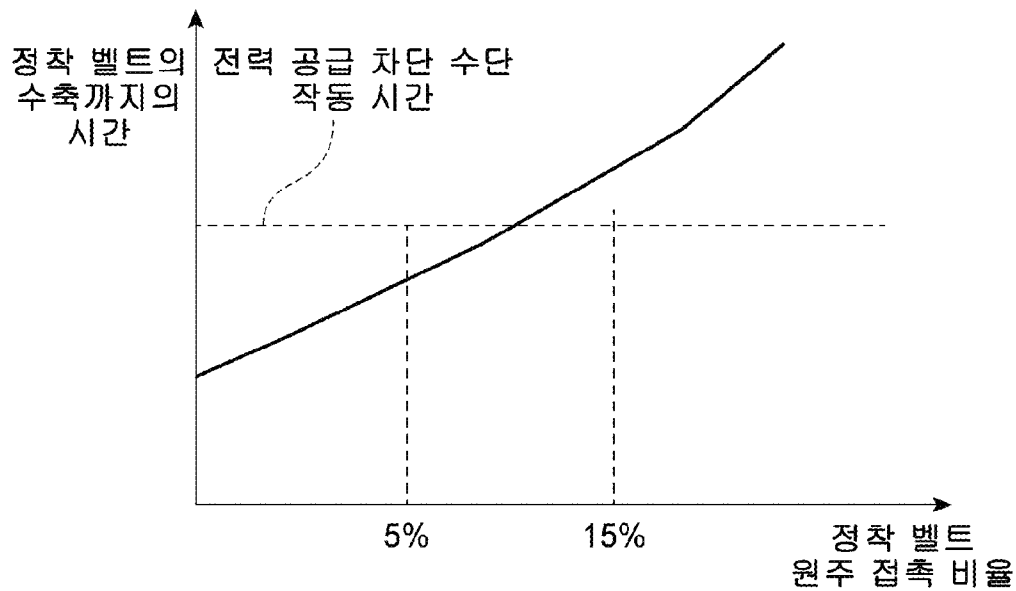
[도12]



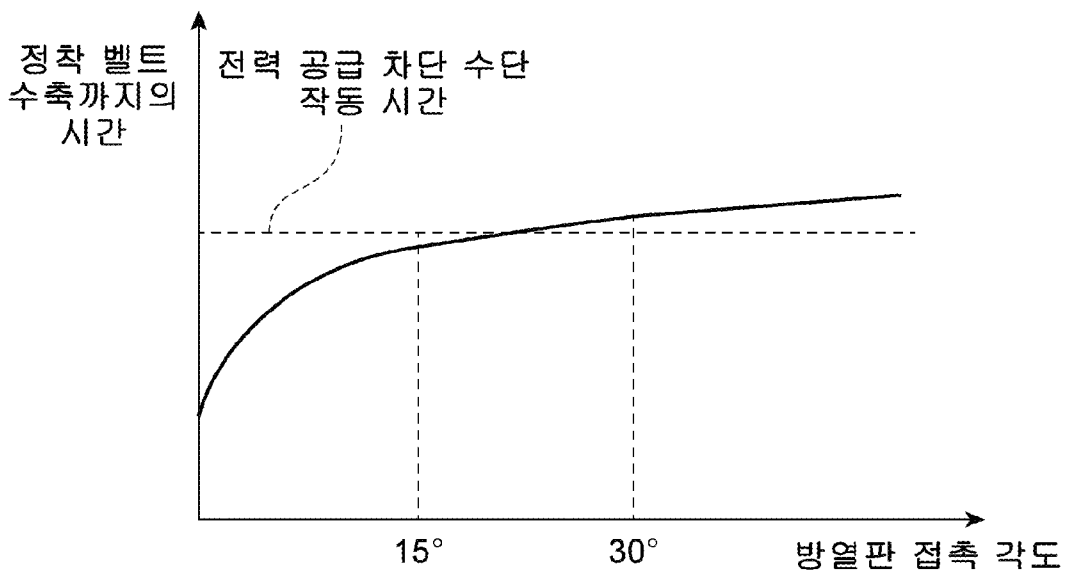
[도13]



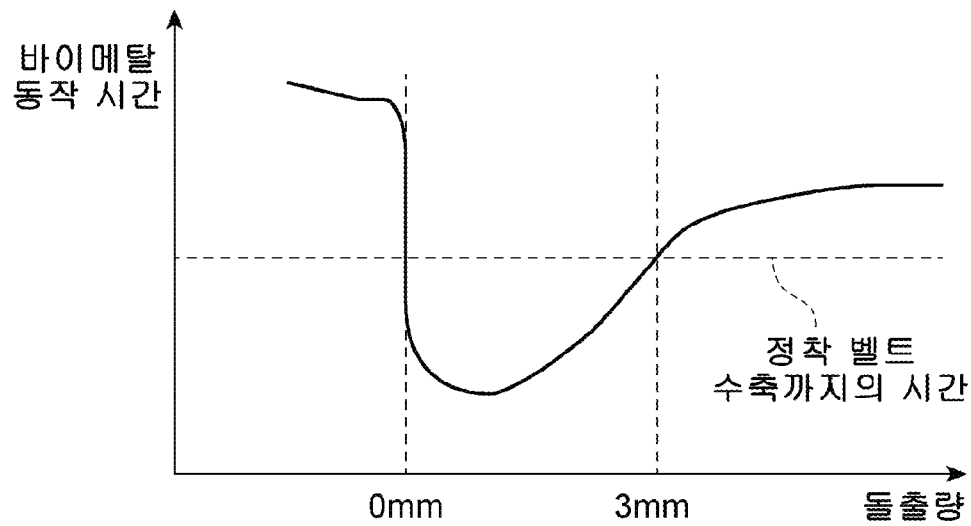
[도14]



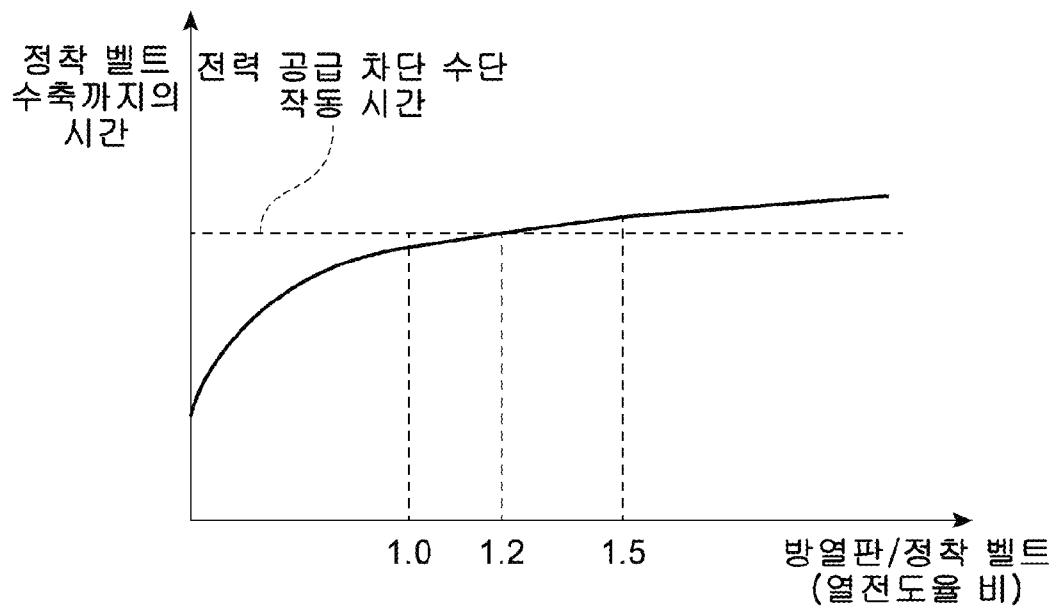
[도15]



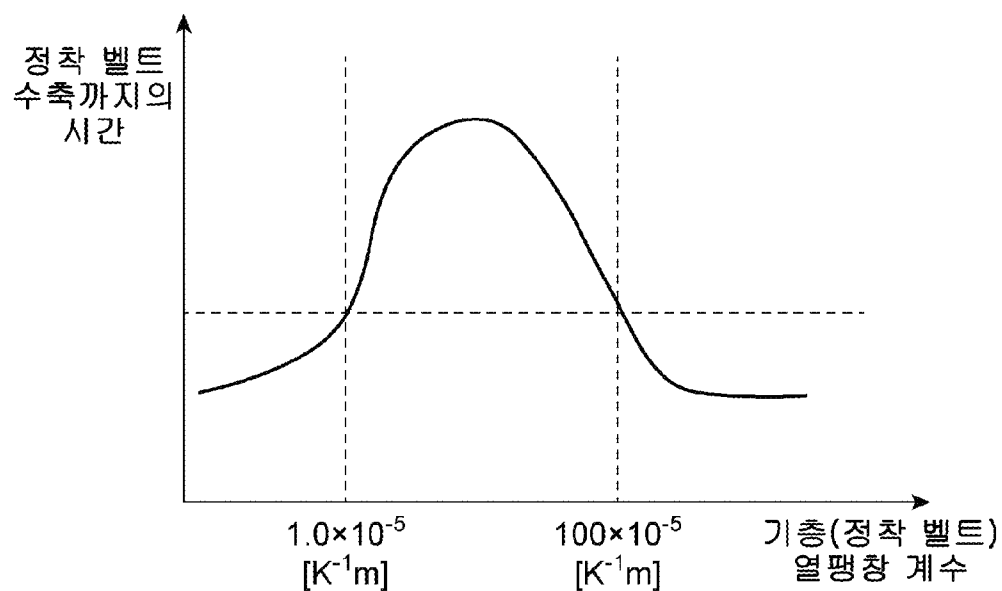
[도16]



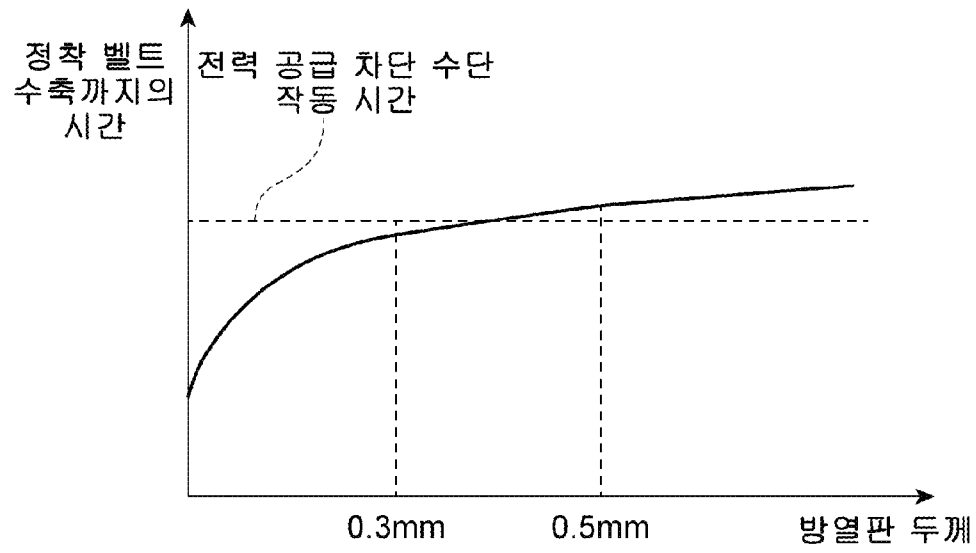
[도17]



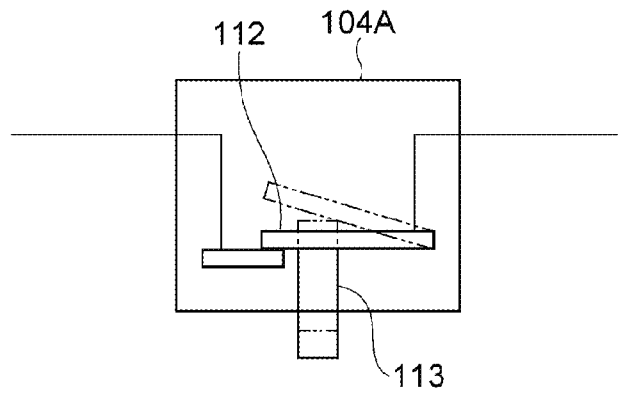
[도18]



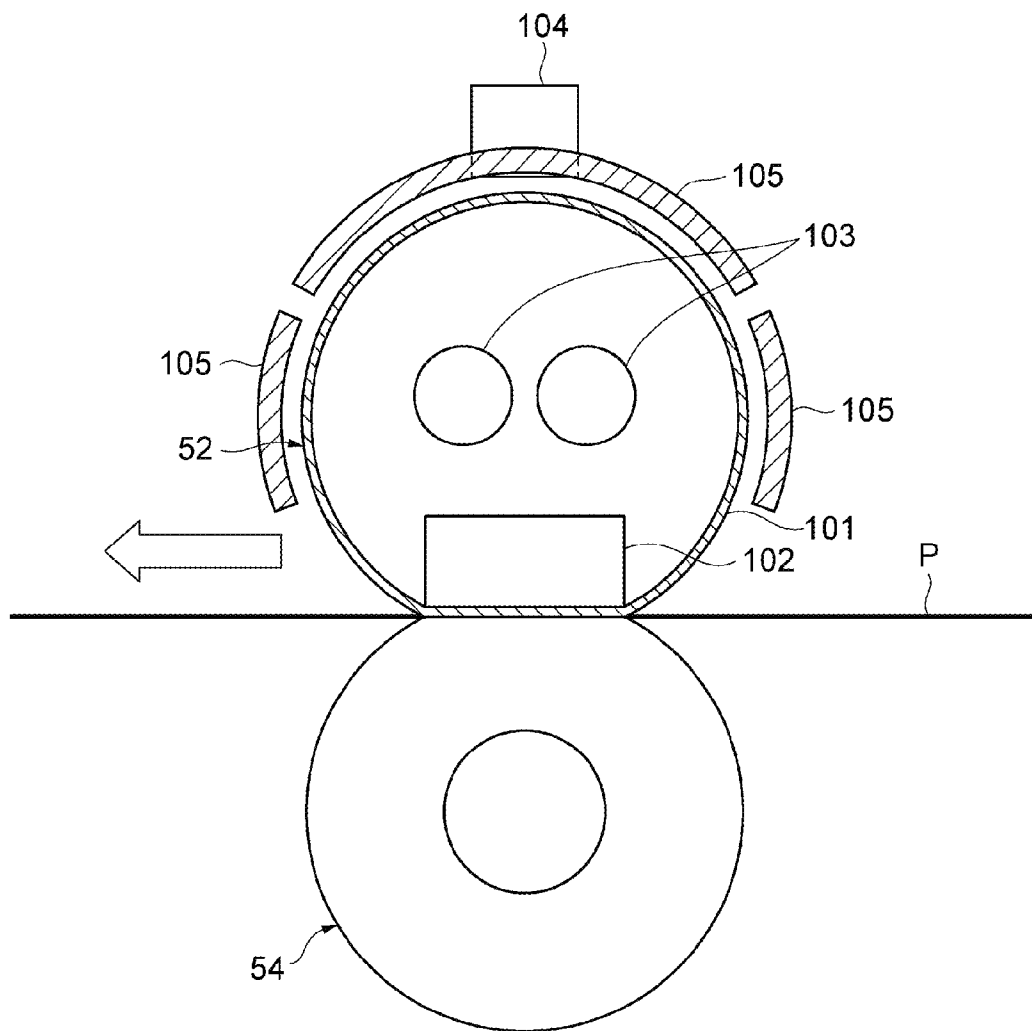
[도19]



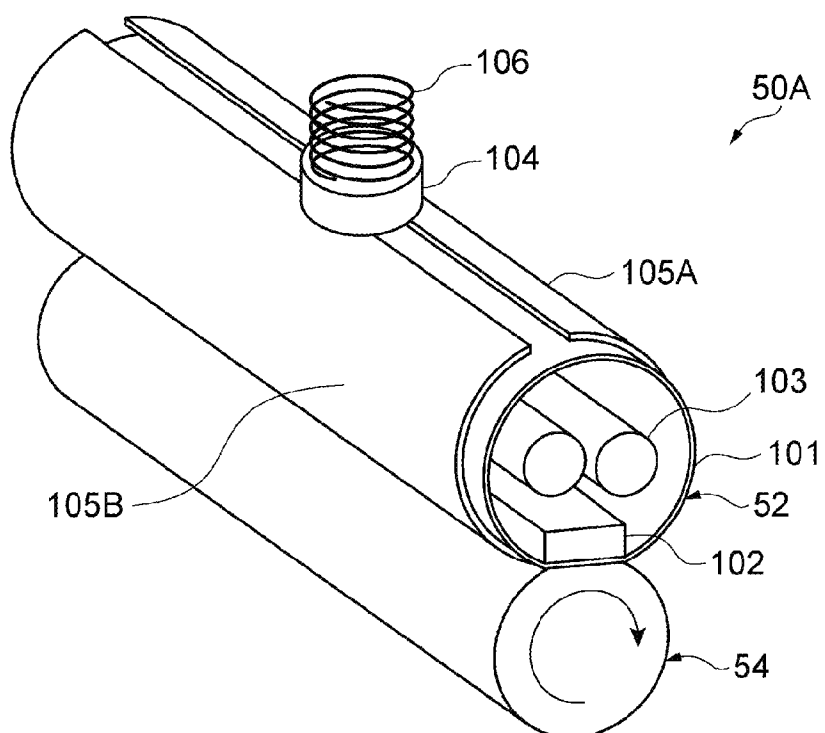
[도20]



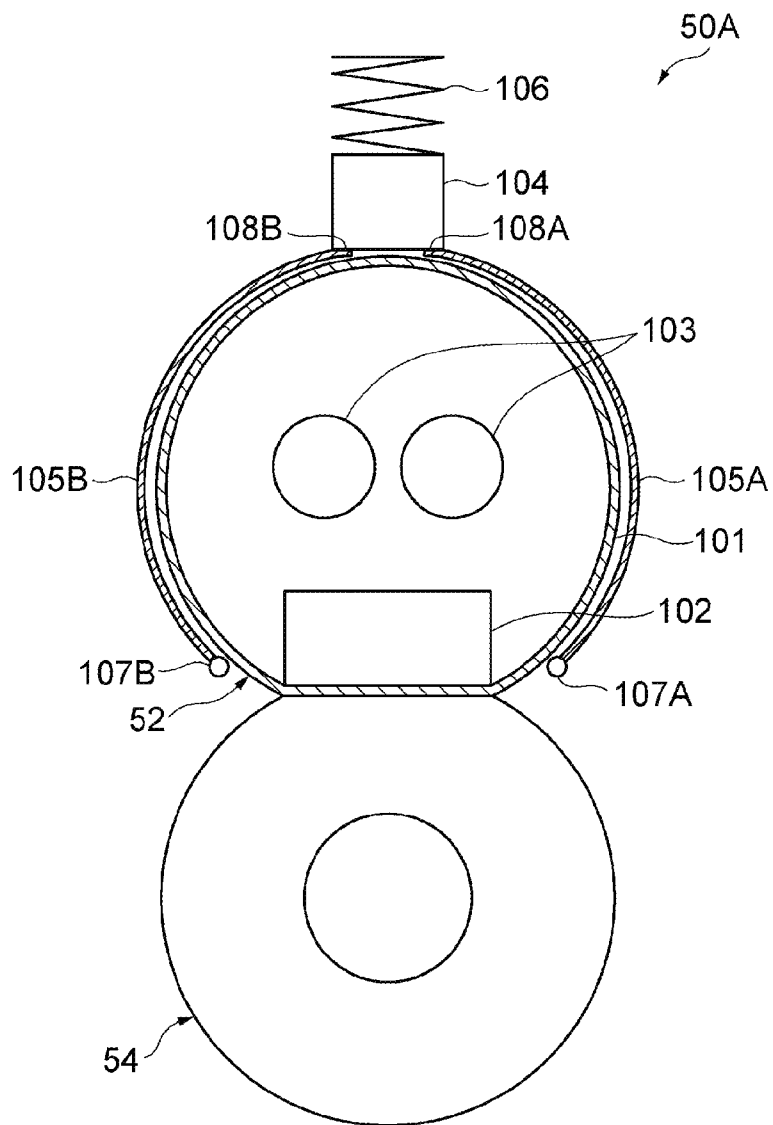
[도21]



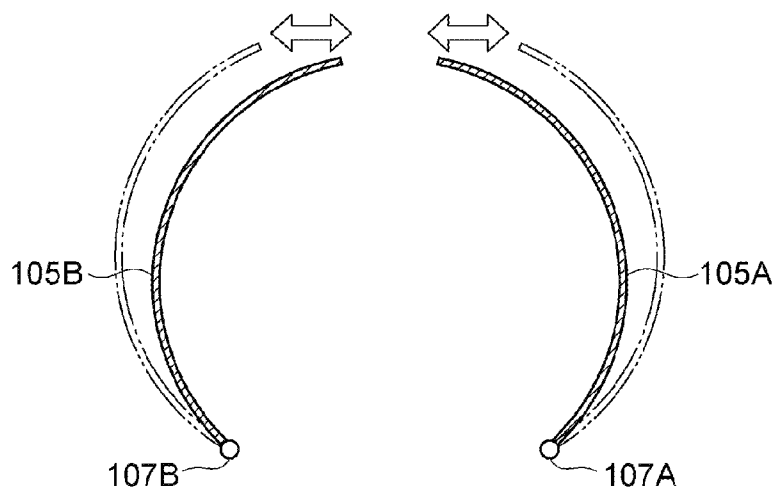
[도22]



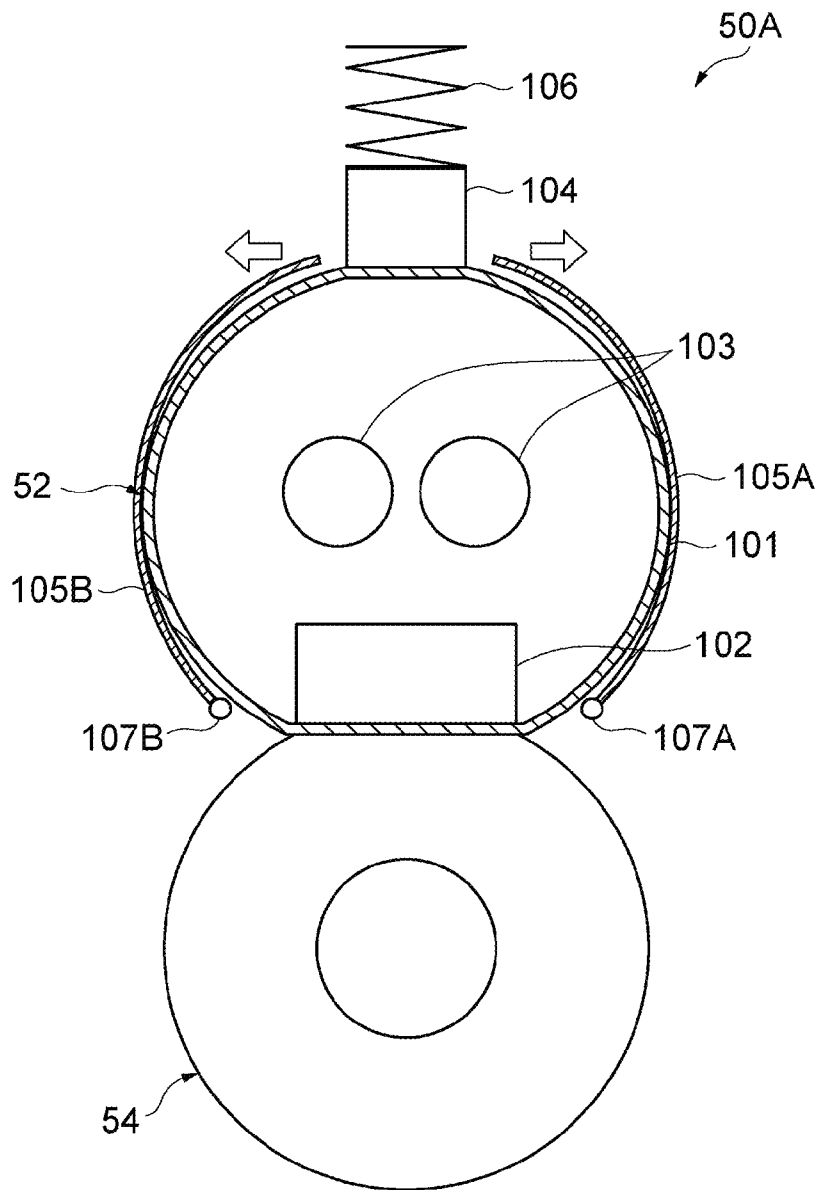
[도23]



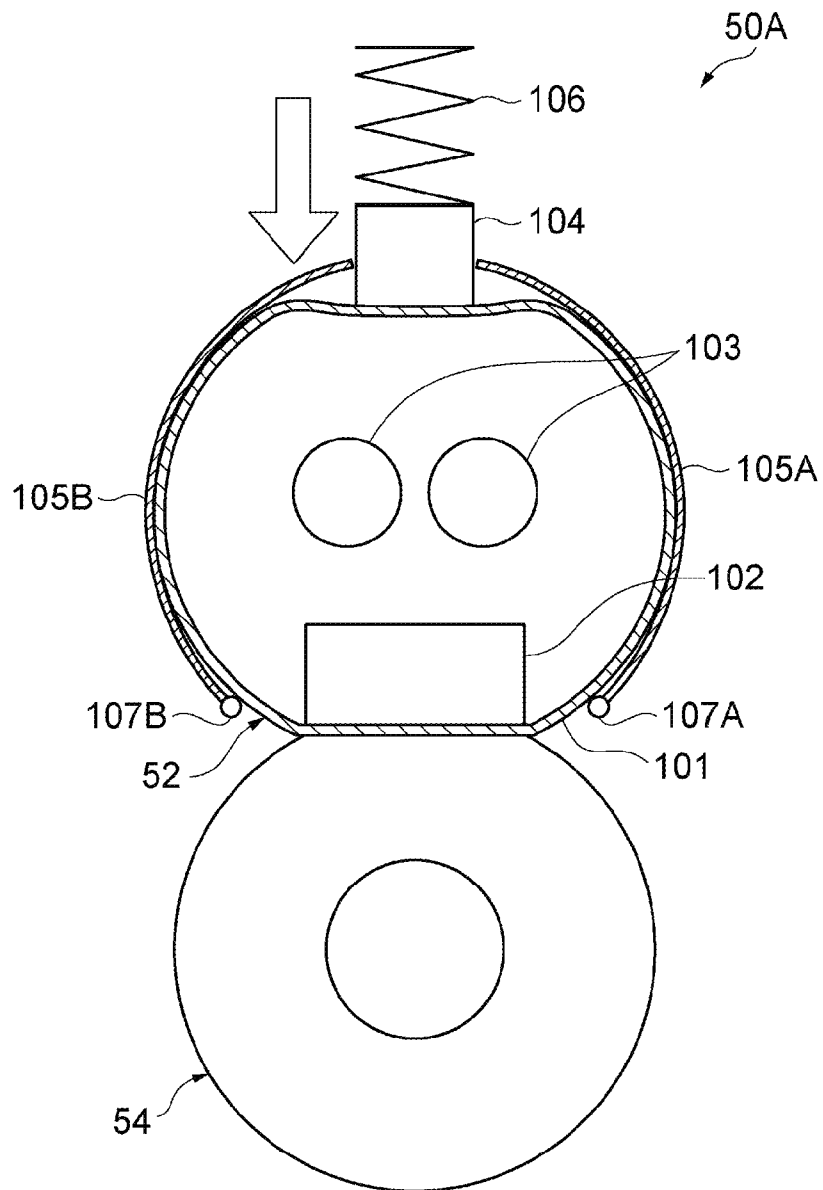
[도24]



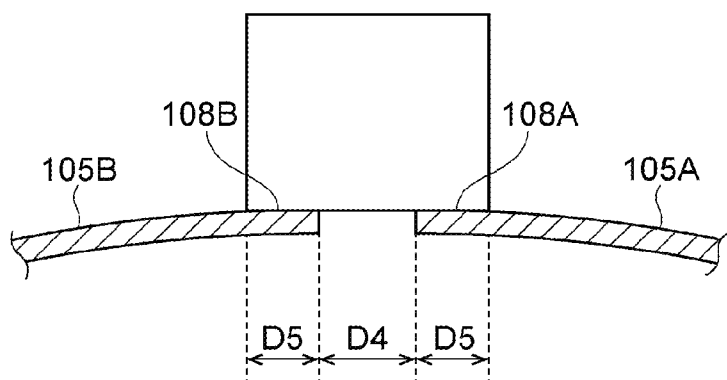
[도25]



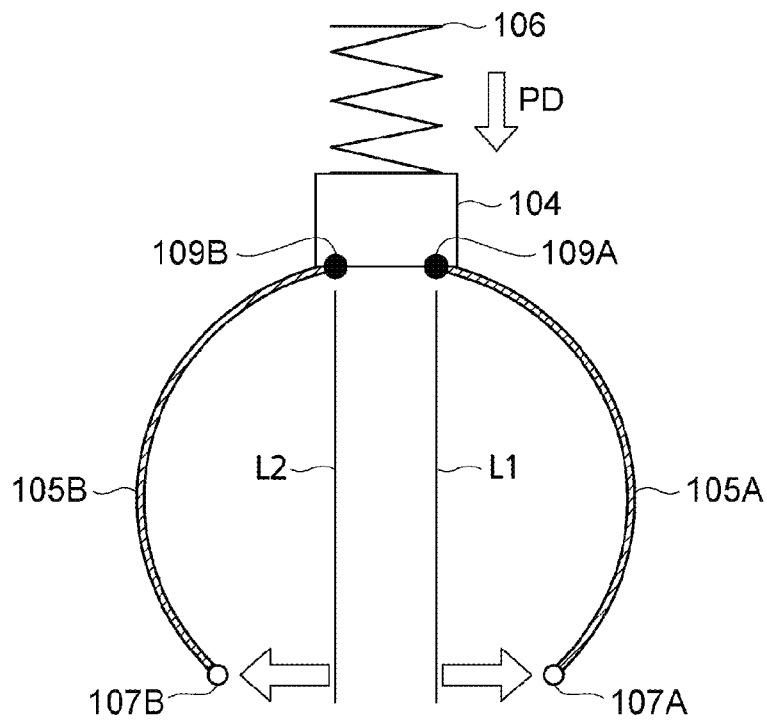
[도26]



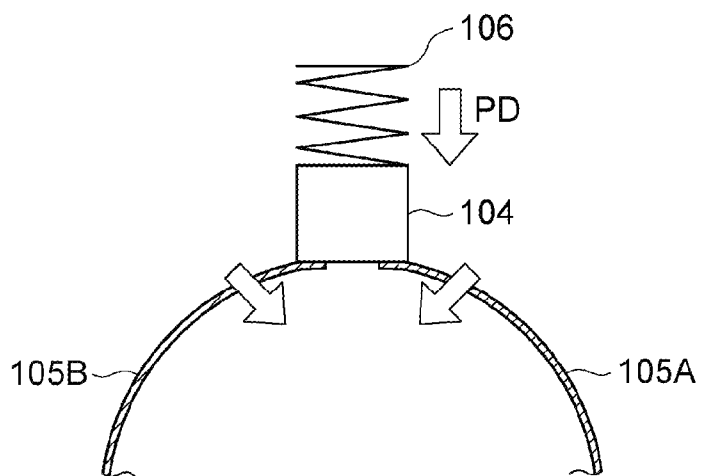
[도27]



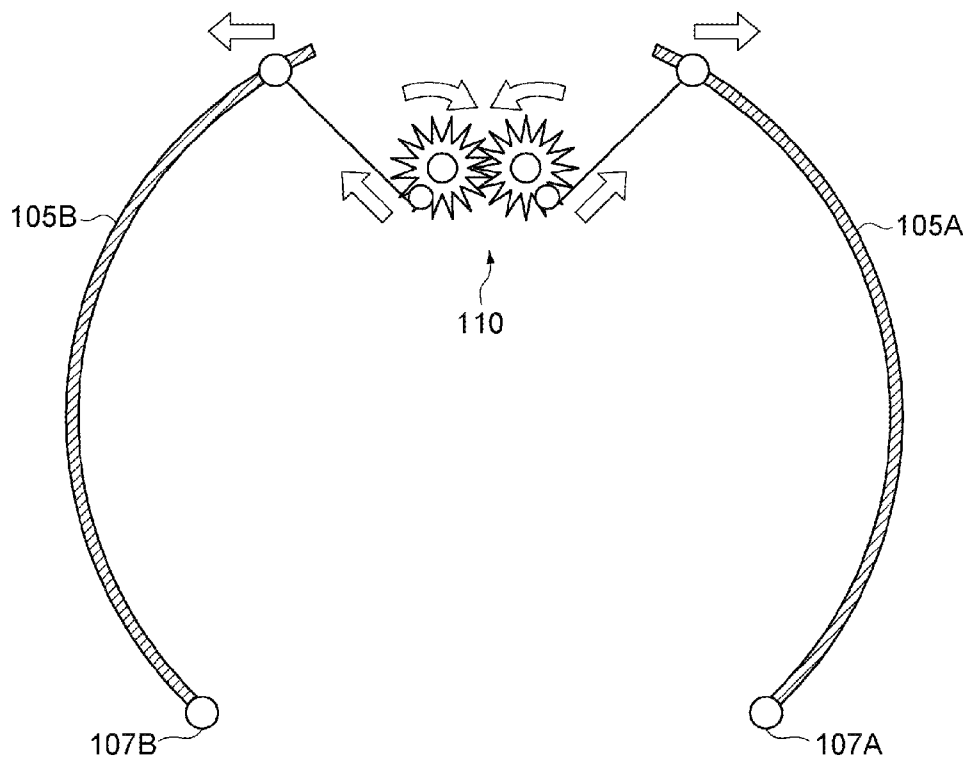
[도28]



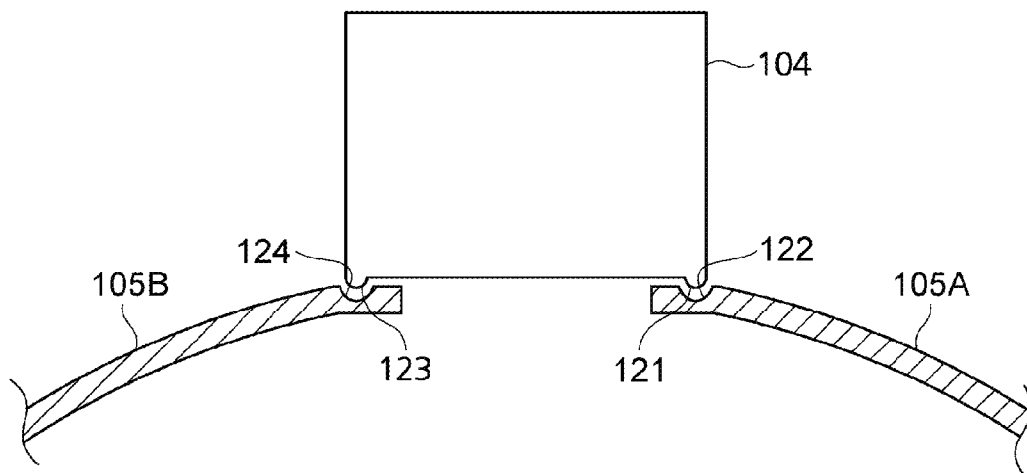
[도29]



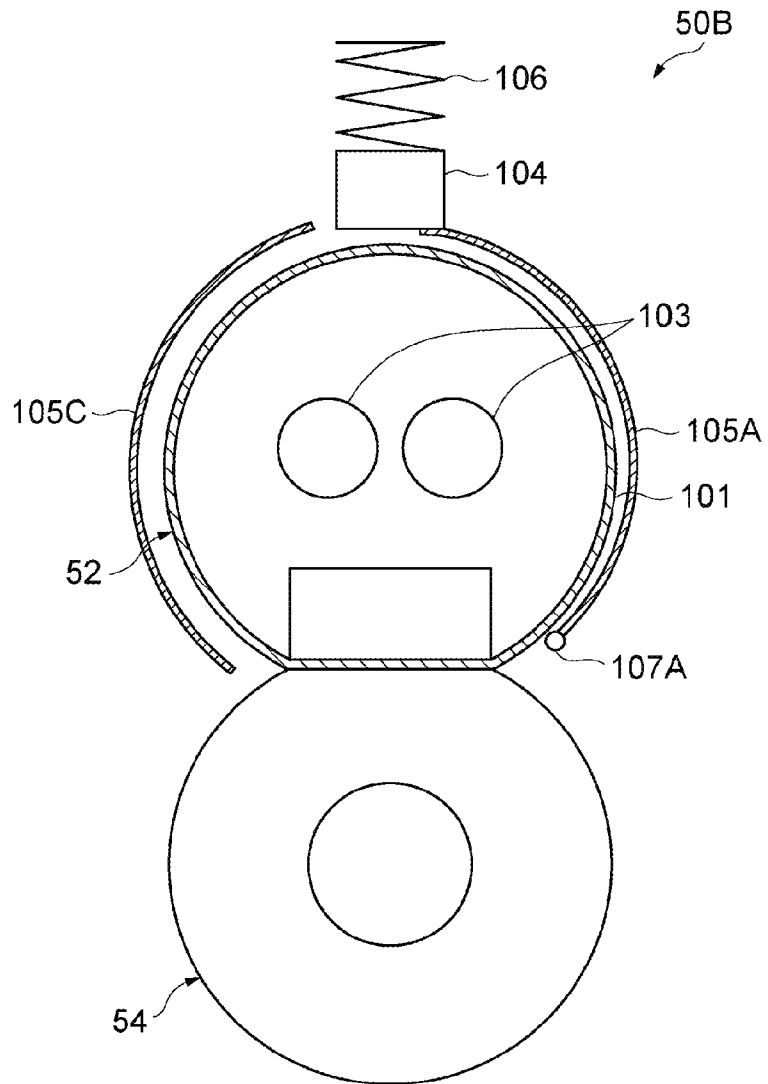
[도30]



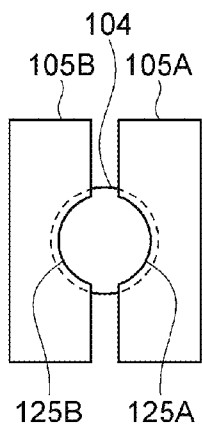
[도31]



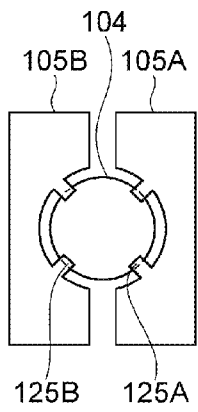
[도32]



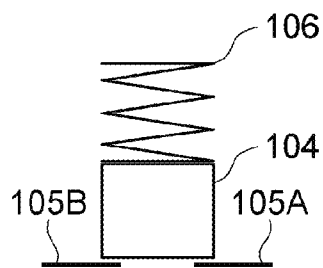
[도34b]



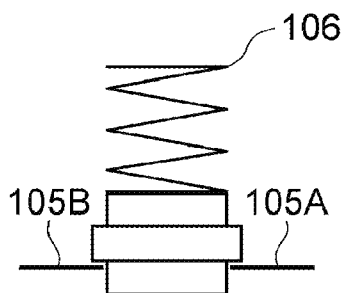
[도34c]



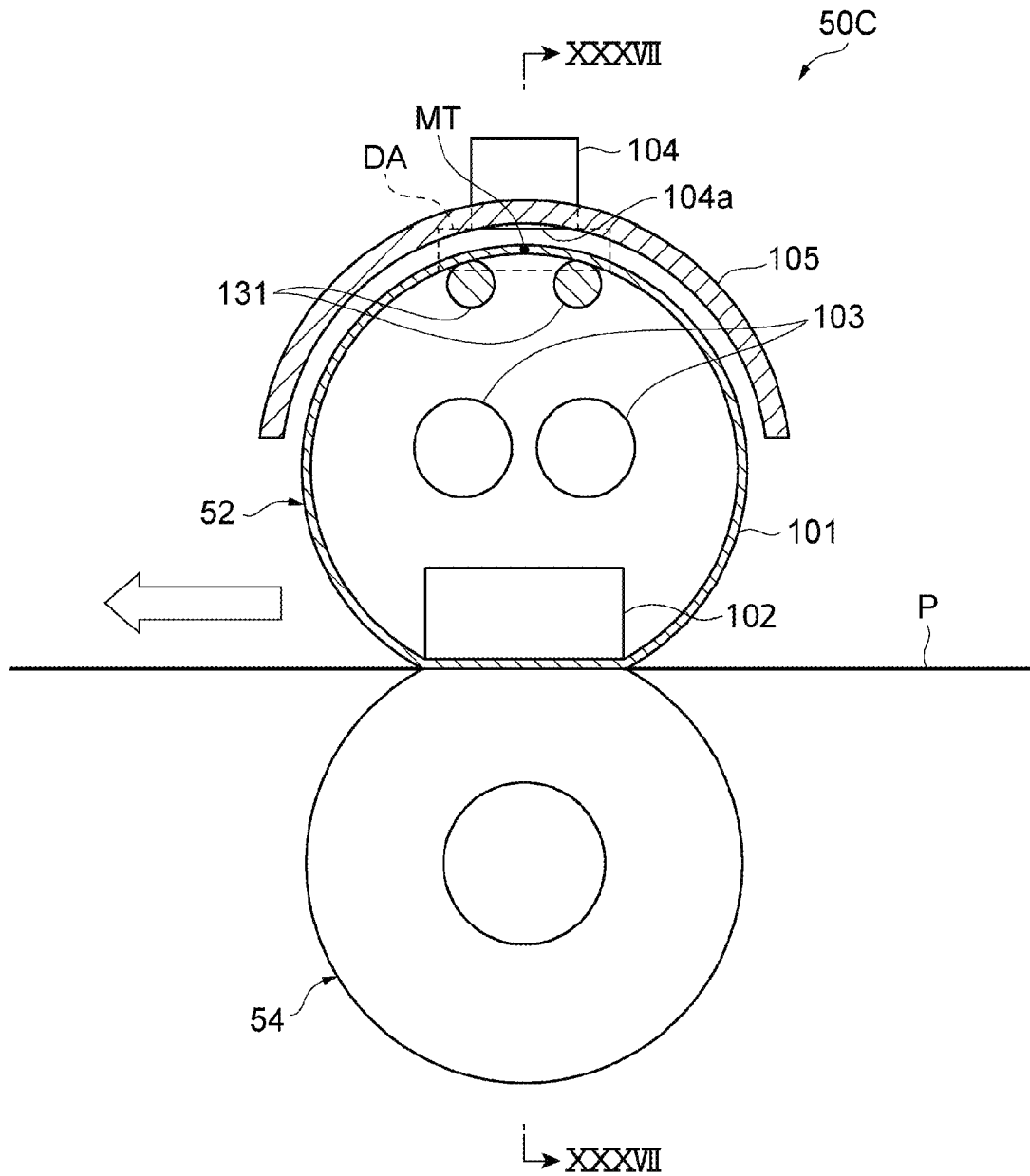
[도35a]



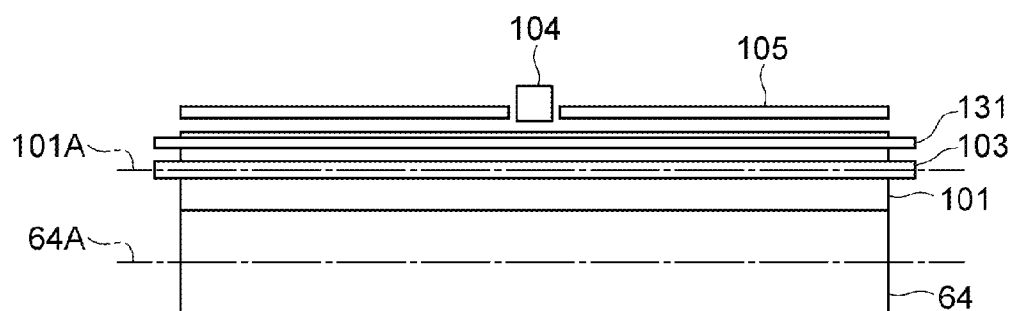
[도35b]



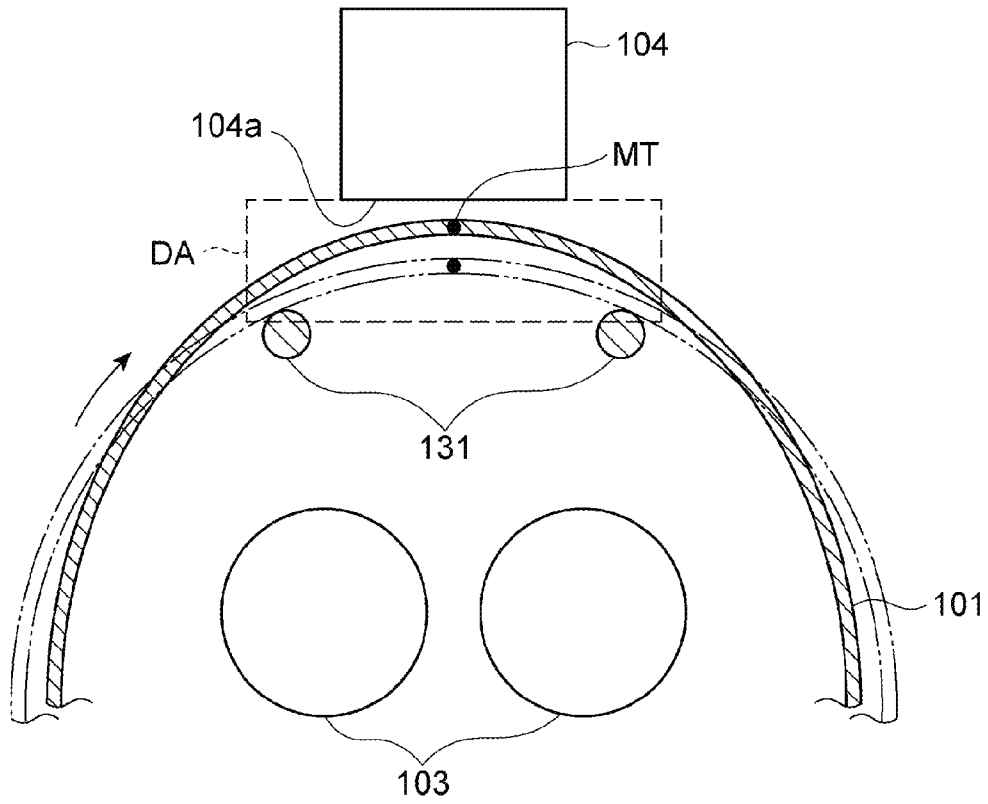
[도36]



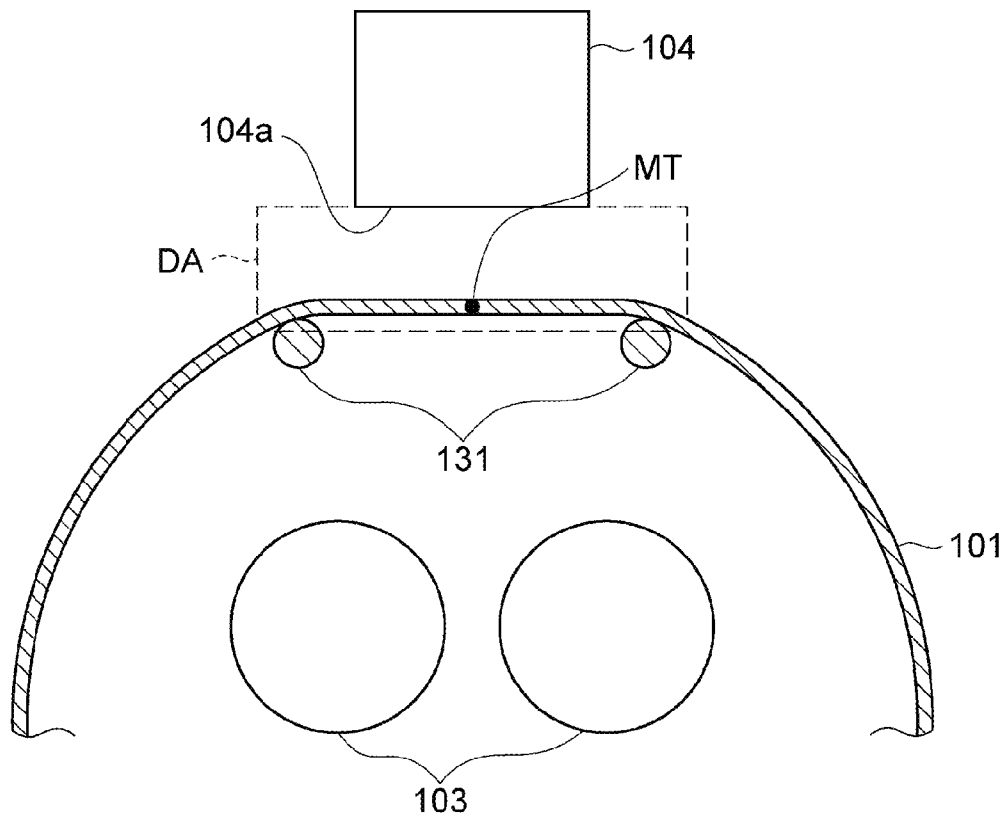
[도37]



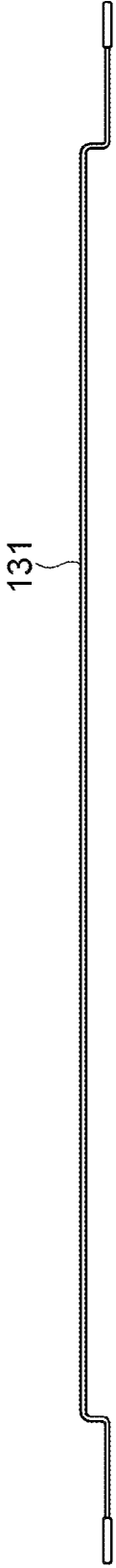
[도38]



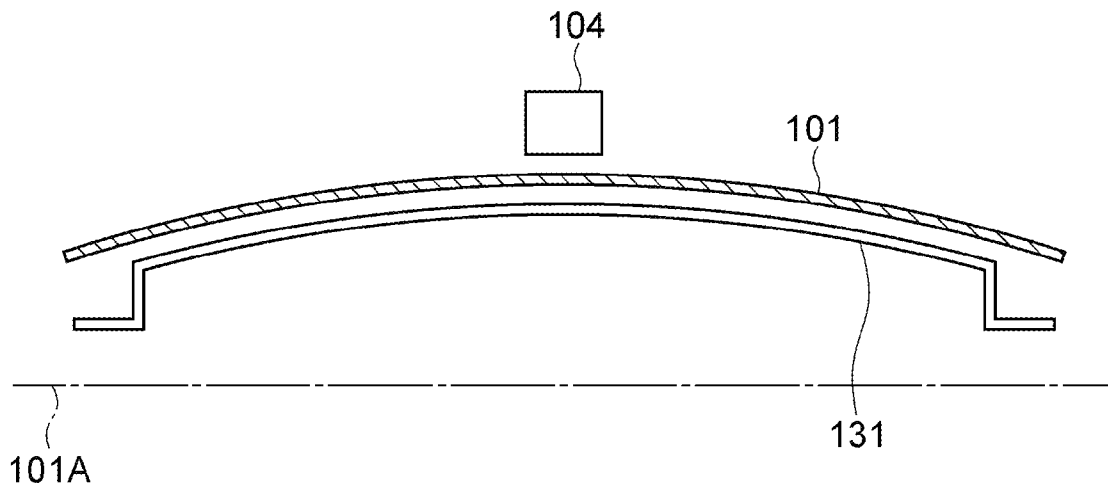
[도39]



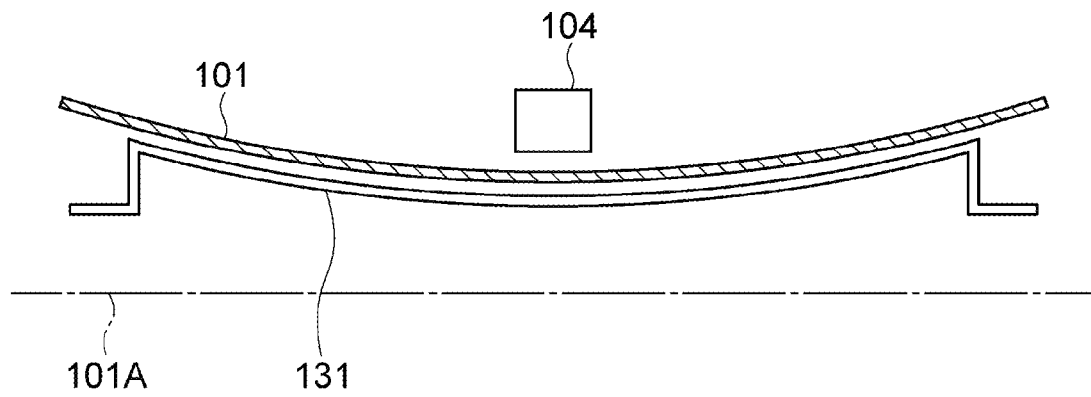
[도40]



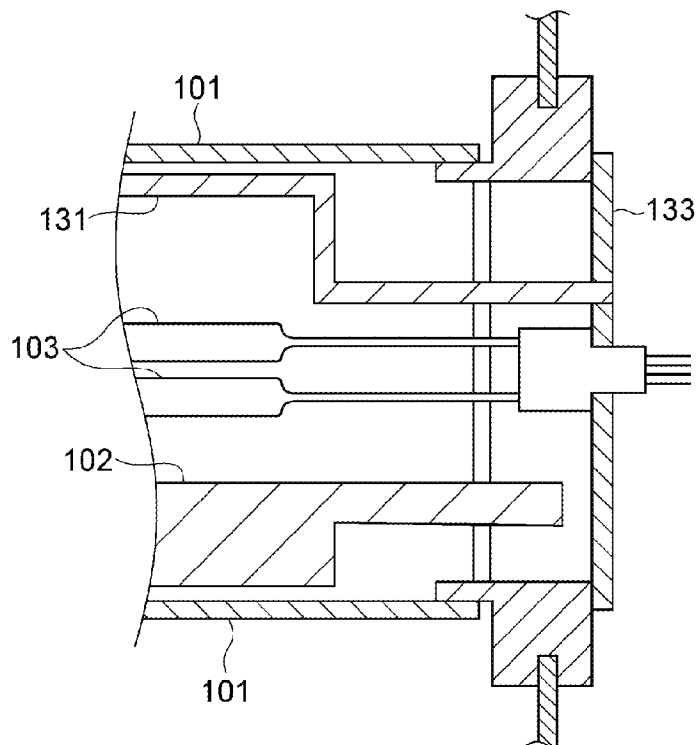
[도41]



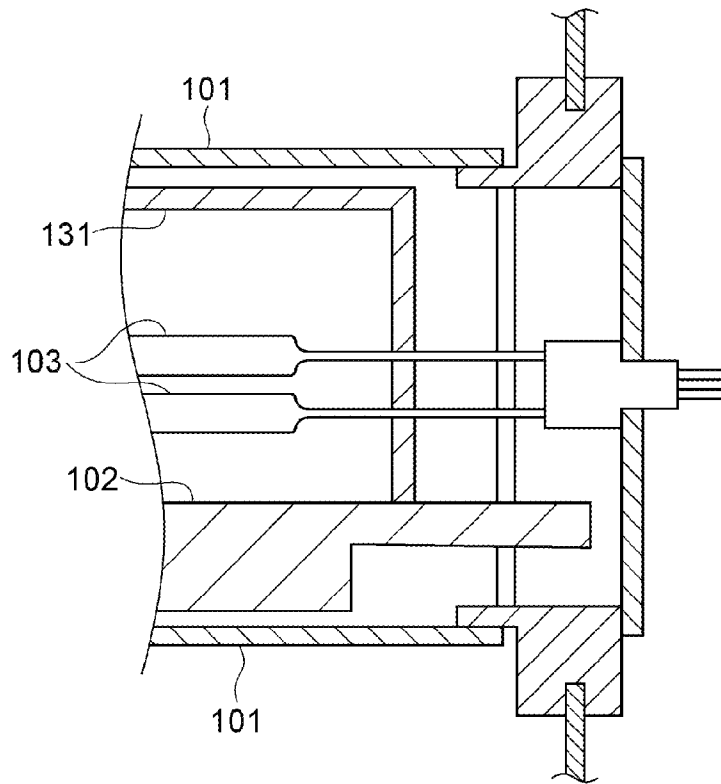
[도42]



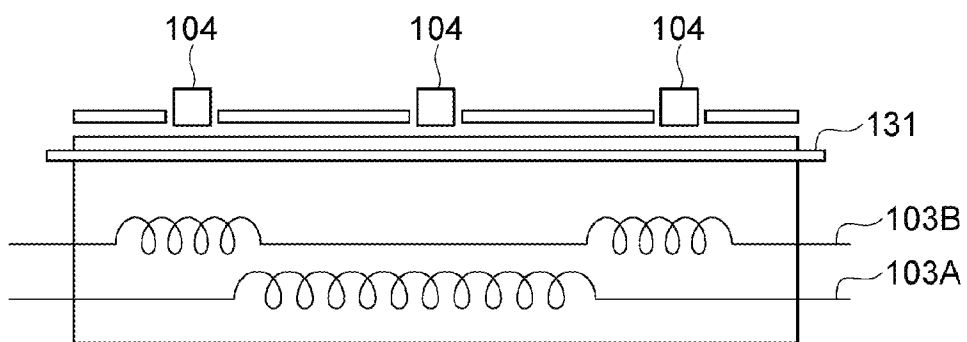
[도43]



[도44]



[도45]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2017/006286

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G03G 15/20(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G03G 15/20; H05B 6/06; G03G 21/00; H01L 35/30

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Korean Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Japanese Utility models and applications for Utility models: IPC as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

eKOMPASS (KIPO internal) & Keywords: image formation, fixing device, heating, roller, power, restriction, and heat radiation part

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2001-267050 A (CANON INC.) 28 September 2001 See paragraphs [0012], [0024], [0057], [0064], [0069], [0071], [0093], [0105], [0115], [0119]; claims 1, 15; and figures 1-2, 7, 11.	1-20
Y	JP 2007-279266 A (KYOCERA MITA CORP.) 25 October 2007 See paragraphs [0023]-[0027]; claims 1, 3; and figure 2.	1-20
A	JP 2006-084996 A (FUJI XEROX CO., LTD.) 30 March 2006 See paragraphs [0028]-[0037]; and figure 2.	1-20
A	JP 2005-275408 A (TOSHIBA CORP. et al.) 06 October 2005 See paragraphs [0017]-[0028]; and figure 1.	1-20
A	JP 2008-268758 A (RICOH CO., LTD.) 06 November 2008 See paragraphs [0024]-[0036]; and figures 1-3.	1-20



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 SEPTEMBER 2017 (18.09.2017)

Date of mailing of the international search report

20 SEPTEMBER 2017 (20.09.2017)

Name and mailing address of the ISA/KR

Korean Intellectual Property Office
Government Complex-Daejeon, 189 Sconsa-ro, Daejeon 302-701,
Republic of Korea

Facsimile No. +82-42-481-8578

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2017/006286

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
JP 2001-267050 A	28/09/2001	JP 4261727 B2	30/04/2009
JP 2007-279266 A	25/10/2007	NONE	
JP 2006-084996 A	30/03/2006	NONE	
JP 2005-275408 A	06/10/2005	JP 2011-118436 A	16/06/2011
		US 2005-0207774 A1	22/09/2005
		US 2006-0245779 A1	02/11/2006
		US 7079782 B2	18/07/2006
		US 7212761 B2	01/05/2007
JP 2008-268758 A	06/11/2008	NONE	

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC)) G03G 15/20(2006.01)i		
B. 조사된 분야 조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재) G03G 15/20; H05B 6/06; G03G 21/00; H01L 35/30 조사된 기술분야에 속하는 최소문헌 이외의 문헌 한국등록실용신안공보 및 한국공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 일본등록실용신안공보 및 일본공개실용신안공보: 조사된 최소문헌란에 기재된 IPC 국제조사에 이용된 전산 데이터베이스(데이터베이스의 명칭 및 검색어(해당하는 경우)) eKOMPASS(특허청 내부 검색시스템) & 키워드: 화상형성, 정작장치, 가열, 롤러, 전력, 제한, 및 방열부		
C. 관련 문헌		
카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
Y	JP 2001-267050 A (CANON INC.) 2001.09.28 단락 [0012], [0024], [0057], [0064], [0069], [0071], [0093], [0105], [0115], [0119]; 청구항 1, 15; 및 도면 1-2, 7, 11 참조.	1-20
Y	JP 2007-279266 A (KYOCERA MITA CORP.) 2007.10.25 단락 [0023]-[0027]; 청구항 1, 3; 및 도면 2 참조.	1-20
A	JP 2006-084996 A (FUJI XEROX CO., LTD.) 2006.03.30 단락 [0028]-[0037]; 및 도면 2 참조.	1-20
A	JP 2005-275408 A (TOSHIBA CORP. 등) 2005.10.06 단락 [0017]-[0028]; 및 도면 1 참조.	1-20
A	JP 2008-268758 A (RICOH CO., LTD.) 2008.11.06 단락 [0024]-[0036]; 및 도면 1-3 참조.	1-20
☐ 추가 문헌이 C(계속)에 기재되어 있습니다. ☒ 대응특허에 관한 별지를 참조하십시오.		
* 인용된 문헌의 특별 카테고리: “A” 특별히 관련이 없는 것으로 보이는 일반적인 기술수준을 정의한 문헌 “E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌 “L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌 “O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌 “P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌 “T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌 “X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신구성 또는 진보성이 없는 것으로 본다. “Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다. “&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌		
국제조사의 실제 완료일 2017년 09월 18일 (18.09.2017)	국제조사보고서 발송일 2017년 09월 20일 (20.09.2017)	
ISA/KR의 명칭 및 우편주소 대한민국 특허청 (35208) 대전광역시 서구 청사로 189, 4동 (둔산동, 정부대전청사) 팩스 번호 +82-42-481-8578	심사관 이은규 전화번호 +82-42-481-3580 	

국제조사보고서
대응특허에 관한 정보

국제출원번호
PCT/KR2017/006286

국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
JP 2001-267050 A	2001/09/28	JP 4261727 B2	2009/04/30
JP 2007-279266 A	2007/10/25	없음	
JP 2006-084996 A	2006/03/30	없음	
JP 2005-275408 A	2005/10/06	JP 2011-118436 A	2011/06/16
		US 2005-0207774 A1	2005/09/22
		US 2006-0245779 A1	2006/11/02
		US 7079782 B2	2006/07/18
		US 7212761 B2	2007/05/01
JP 2008-268758 A	2008/11/06	없음	