

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구
국제사무국

(43) 국제공개일
2015년 11월 19일 (19.11.2015)



(10) 국제공개번호
WO 2015/174697 A1

- (51) 국제특허분류:
H05B 3/14 (2006.01) *H05B 3/20* (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2015/004662
- (22) 국제출원일: 2015년 5월 11일 (11.05.2015)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:
10-2014-0056921 2014년 5월 13일 (13.05.2014) KR
10-2014-0056922 2014년 5월 13일 (13.05.2014) KR
- (71) 출원인: 전자부품연구원 (KOREA ELECTRONICS TECHNOLOGY INSTITUTE) [KR/KR]; 463-816 경기도 성남시 분당구 새나리로 25, Gyeonggi-do (KR).
- (72) 발명자: 김윤진 (KIM, Yoonjin); 443-280 경기도 수원시 영통구 법조로 134, 3006 동 304 호, Gyeonggi-do (KR). 조진우 (CHO, Jinwoo); 463-727 경기도 성남시 분당구 내정로 186, 107 동 706 호, Gyeonggi-do (KR).
- (74) 대리인: 박중환 (PARK, Chonghan); 152-740 서울시 구로구 디지털로 26 길 5, 319 호, 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, 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, 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 제 21 조(3))

(54) Title: HEATING PASTE COMPOSITION, AND SHEET HEATING ELEMENT, HEATING ROLLER, HEATING UNIT AND HEATING MODULE USING SAME

(54) 발명의 명칭 : 발열 페이스트 조성물 그리고 이를 이용한 면상 발열체, 히팅롤러, 히팅유닛 및 히팅모듈



(57) Abstract: The present invention relates to: a heating paste composition; and a sheet heating element, a heating roller, a heating unit and a heating module using the same. The heating paste composition of the present invention comprises 0.2-6 parts by weight of carbon nanotube particles, 0.5-30 parts by weight of graphite particles, 5-30 parts by weight of a binder mixture, 29-80 parts by weight of an organic solvent and 0.5-5 parts by weight of a dispersant on the basis of 100 parts by weight of the heating paste composition, and can carry out high temperature heating at a low voltage and a low power.

(57) 요약서: 본 발명은 발열 페이스트 조성물 그리고 이를 이용한 면상 발열체, 히팅롤러, 히팅유닛 및 히팅모듈에 관한 것으로서, 본 발명의 발열 페이스트 조성물은 발열 페이스트 조성물 100 중량부에 대하여 탄소 나노튜브 입자 0.2 내지 6 중량부, 그래파이트 입자 0.5 내지 30 중량부, 혼합 바인더 5 내지 30 중량부, 유기용매 29 내지 80 중량부, 분산제 0.5 내지 5 중량부를 포함하며, 저전압 및 저전력으로 고온 발열이 가능하다.

명세서

발명의 명칭: 발열 페이스트 조성물 그리고 이를 이용한 면상 발열체, 히팅롤러, 히팅유닛 및 히팅모듈

기술분야

- [1] 본 발명은 발열 페이스트 조성물과 관련한 것으로, 더욱 상세하게는 에너지 효율이 좋은 발열 페이스트 조성물 그리고 이를 이용한 면상 발열체, 히팅롤러, 히팅유닛 및 히팅모듈에 관한 것이다.

배경기술

- [2] 히팅롤러(heating roller)나 히팅유닛(heating unit)은 인쇄용지 위에 토너(toner)를 열에 의해 융착하기 위해 필요한 부품으로 프린터, 복사기, 복합기 등의 화상 형성 장치(이하 프린터라 칭함)에 사용되는데, 이러한 히팅롤러는 프린터 전력 사용의 대부분을 차지한다.
- [3] 특히 레이저 프린터의 히팅롤러나 히팅유닛은, 할로겐 램프에 의한 복사에 따라 간접가열 방식으로 가열되어 전력 소모의 주된 원인이 된다. 이는 복사에 의해 열이 전달되기 때문에 히팅롤러의 표면으로 전체 열이 전달되지 못하고, 히팅롤러나 히팅유닛 양단으로 열 손실이 발생하기 때문이다.
- [4] 또한, 이러한 열 전달 시스템은, 프린터의 전원을 켜고 예열(warm-up)을 위한 시간이 많이 소요되며, 전원을 켜고 예열을 제거하기 위한 시간이 길기 때문에 전력 소모를 유발하는 문제가 있다.
- [5] 이에 기존의 할로겐 램프를 대체할 수 있는 고효율의 발열소재와 히팅롤러 및 히팅유닛의 개발이 시급한 실정이며, 탄소를 이용한 면상 발열체에 대한 연구가 진행되고 있다.
- [6] 기존의 탄소를 이용한 면상 발열체는 카본블랙과 같은 탄소계 분말을 분산시킨 페이스트를 적당한 형태로 가공한 후, 면상 발열체의 양단에 전류를 흘려 물체의 온도를 원하는 값으로 유지하면서 구동된다. 그런데 이러한 카본블랙 베이스의 탄소계 면상 발열체는, 카본블랙 특유의 PCT(Positive coefficient temperature)로 인해 200°C이상의 내열도를 갖는 발열체를 개발하기 어렵다. 또한, 조성물 자체가 지니는 비저항이 상대적으로 높고, 후막 공정이 용이하지 않아 저전압, 저전력으로 발열체가 포함된 히팅롤러나 히팅유닛을 구동하기가 용이하지 않고, 연속 사용 시간 또한 짧은 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

기술적 과제

- [7] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 고내열성을 가져 온도에 따른 저항 변화가 작고, 비저항이 낮아 저전압 및 저전력으로 구동 가능한 발열 페이스트 조성물 그리고 이를 이용한 면상 발열체, 히팅롤러, 히팅유닛 및 히팅모듈을 제공하기 위한 것이다.

과제 해결 수단

- [8] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 발열 페이스트 조성물은, 발열 페이스트 조성물 100 중량부에 대하여 탄소나노튜브 입자 0.2 내지 6 중량부, 그라파이트 입자 0.5 내지 30 중량부, 혼합 바인더 5 내지 30 중량부, 유기 용매 29 내지 80 중량부, 분산제 0.5 내지 5 중량부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [9] 본 발명의 발열 페이스트 조성물에 있어서, 발열 페이스트 조성물 100 중량부에 대하여 실란 첨가제 0.5 중량부 내지 5 중량부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [10] 본 발명의 발열 페이스트 조성물에 있어서, 상기 혼합 바인더는 에폭시 아크릴레이트 또는 헥사메틸렌 디이소시아네이트 100 중량부에 대하여 폴리비닐 아세탈 수지 10 내지 150 중량부, 페놀계 수지 100 내지 500 중량부가 혼합되는 것을 특징으로 한다.
- [11] 본 발명의 발열 페이스트 조성물에 있어서, 상기 탄소나노튜브 입자는 다중벽 탄소나노튜브 입자인 것을 특징으로 한다.
- [12] 본 발명의 발열 페이스트 조성물에 있어서, 상기 유기 용매는 카비톨 아세테이트, 부틸 카비톨 아세테이트, DBE(dibasic ester), 에틸카비톨, 에틸카비톨아세테이트, 디프로필렌글리콜메틸에테르, 셀로솔브아세테이트, 부틸셀로솔브아세테이트, 부탄올 및 옥탄올 중에서 선택되는 2 이상의 혼합 용매인 것을 특징으로 한다.
- [13] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 발열 페이스트 조성물을 이용한 면상 발열체는, 발열 페이스트 조성물 100 중량부에 대하여 탄소나노튜브 입자 0.2 내지 6 중량부, 그라파이트 입자 0.5 내지 30 중량부, 혼합 바인더 5 내지 30 중량부, 유기 용매 29 내지 80 중량부, 분산제 0.5 내지 5 중량부를 포함하는 발열 페이스트 조성물을 스크린 인쇄, 그라비아 인쇄 또는 콤팩코팅하여 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [14] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅롤러는, 롤러, 상기 롤러의 외주면에 형성된 절연층, 발열 페이스트 조성물 100 중량부에 대하여 탄소나노튜브 입자 0.2 내지 6 중량부, 그라파이트 입자 0.5 내지 30 중량부, 혼합 바인더 5 내지 30 중량부, 유기 용매 29 내지 80 중량부, 분산제 0.5 내지 5 중량부를 포함하는 발열 페이스트 조성물을 포함하며, 상기 롤러의 외주면에 형성된 면상 발열체, 및 상기 면상 발열체의 양단에 설치되어 상기 발열체로 전원을 공급하는 전극을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [15] 본 발명의 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅롤러에 있어서, 상기 면상 발열체의 외주면에 형성된 테프론 이형층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [16] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅유닛은, 기판, 상기 기판의 일면에 형성된 보호층, 발열 페이스트 조성물 100 중량부에 대하여 탄소나노튜브 입자 0.2 내지 6 중량부, 그라파이트 입자 0.5

내지 30 중량부, 혼합 바인더 5 내지 30 중량부, 유기 용매 29 내지 80 중량부, 분산제 0.5 내지 5 중량부를 포함하는 발열 페이스트 조성물을 포함하며, 상기 기관과 대향하는 상기 보호층의 일면에 형성된 면상 발열체, 상기 면상 발열체의 양단에 설치되어 상기 면상 발열체로 전원을 공급하는 전극, 및 상기 보호층과 대향하는 상기 면상 발열체의 일면에 형성된 폴리이미드 시트(polyimide sheet)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

- [17] 본 발명의 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅유닛에 있어서, 상기 기관은 구리, 알루미늄 또는 스테인레스강(stainless steel)을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [18] 본 발명의 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅유닛에 있어서, 상기 보호층은 실리카(SiO_2)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [19] 본 발명의 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅유닛에 있어서, 상기 면상 발열체는 상기 보호층 또는 상기 폴리이미드 시트에 상기 발열 페이스트 조성물을 스크린 인쇄, 그라비아 인쇄 또는 콤마코팅하여 형성되는 것을 특징으로 한다.
- [20] 본 발명의 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅유닛에 있어서, 상기 보호층과 대향하는 기관의 일면에 형성된 테프론 이형층을 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [21] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅모듈은, 기관, 상기 기관의 일면에 형성된 보호층, 발열 페이스트 조성물 100 중량부에 대하여 탄소나노튜브 입자 0.2 내지 6 중량부, 그라파이트 입자 0.5 내지 30 중량부, 혼합 바인더 5 내지 30 중량부, 유기 용매 29 내지 80 중량부, 분산제 0.5 내지 5 중량부를 포함하는 발열 페이스트 조성물을 포함하며, 상기 기관과 대향하는 상기 보호층의 일면에 형성된 면상 발열체, 상기 면상 발열체의 양단에 설치되어 상기 면상 발열체로 전원을 공급하는 전극, 및 상기 보호층과 대향하는 상기 면상 발열체의 일면에 형성된 폴리이미드 시트를 포함한 히팅유닛, 및 원통형의 길이 방향으로 개구 영역을 가지며, 상기 개구 영역에 상기 히팅유닛을 고정 정착시키는 정착필름을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [22] 본 발명의 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅모듈에 있어서, 상기 히팅유닛은, 상기 기관, 상기 보호층, 상기 면상 발열체, 상기 전극 및 상기 폴리이미드 시트가 수평하게 적층된 형태로 상기 개구 영역에 결합되어 위치하는 것을 특징으로 한다.
- [23] 본 발명의 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅모듈에 있어서, 상기 히팅유닛은, 상기 기관, 상기 보호층, 상기 면상 발열체, 상기 전극 및 상기 폴리이미드 시트가 수평하게 적층된 상태에서, 상기 정착필름의 길이 방향을 따라 가장자리가 절곡된 형태로 상기 개구 영역에 결합되어 위치하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [24] 본 발명의 발열 페이스트 조성물 그리고 이를 이용한 면상 발열체 및 히팅롤러에 따르면 발열 페이스트 조성물은 200°C 이상의 온도에서도 내열성을 유지 가능함으로써, 온도에 따른 저항 변화가 작아 안정적이다.
- [25] 또한, 이러한 발열 페이스트 조성물을 이용한 면상 발열체는 비저항이 낮고 두께 조절이 용이하여 저전압 및 저전력으로 고온 발열이 가능하며, 이를 통해 에너지 효율이 개선된 히팅롤러, 히팅유닛 및 해당 히팅유닛을 구비한 히팅모듈을 제작할 수 있다.
- [26] 더하여 기존의 할로젠 램프 대비 공정 비용이 절감되고, 예열(warm-up) 시간을 단축하여 프린팅 속도를 향상 할 수 있으며, 낮은 직류 구동 전압을 이용하여 히팅롤러를 구동할 수 있어 전력 소모를 획기적으로 줄일 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [27] 도 1은 본 발명에 따른 발열 페이스트 조성물을 이용하여 제작한 면상 발열체 시편의 이미지이다.
- [28] 도 2는 도 1의 실시예에 따른 면상 발열체의 발열 시험 모습의 이미지이다.
- [29] 도 3은 도 1의 실시예에 따른 면상 발열체에 대한 열화상 카메라 촬영 이미지이다.
- [30] 도 4는 도 1의 실시예에 따른 면상 발열체의 발열 특성을 나타낸 도면이다.
- [31] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 히팅롤러가 구동되는 모습을 나타낸 도면이다.
- [32] 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 히팅롤러의 모습을 나타낸 도면이다.
- [33] 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 히팅롤러의 구성에 대해 나타낸 도면이다.
- [34] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 히팅모듈이 구동되는 모습을 나타낸 도면이다.
- [35] 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 히팅모듈의 모습을 나타낸 도면이다.
- [36] 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 히팅유닛의 구성에 대해 나타낸 도면이다.

발명의 실시를 위한 형태

- [37] 하기의 설명에서는 본 발명의 실시예를 이해하는데 필요한 부분만이 설명되며, 그 이외 부분의 설명은 본 발명의 요지를 흐트리지 않도록 생략될 것이라는 것을 유의하여야 한다.
- [38] 이하에서 설명되는 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념으로 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다. 따라서 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 바람직한 실시예에 불과할 뿐이고, 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 본 출원시점에 있어서 이들을 대체할 수

있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

- [39] 본 발명은 발열 페이스트 조성물과 해당 조성물로 이루어진 면상 발열체 및 히팅롤러에 관한 것이다. 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 보다 상세하게 설명하기로 한다.
- [40] 본 발명의 발열 페이스트 조성물은 탄소나노튜브 입자, 그래파이트 입자, 혼합 바인더, 유기 용매 및 분산제를 포함한다.
- [41] 구체적으로 발열 페이스트 조성물 100 중량부에 대하여 탄소나노튜브 입자 0.2 내지 6 중량부, 그래파이트 입자 0.5 내지 30 중량부, 혼합 바인더 5 내지 30 중량부, 유기 용매 29 내지 80 중량부, 분산제 0.5 내지 5 중량부를 포함한다.
- [42] 이때, 탄소나노튜브 입자는 단일벽 탄소나노튜브, 이중벽 탄소나노튜브, 다중벽 탄소나노튜브 또는 이들의 혼합물로부터 선택될 수 있다. 예컨대 탄소나노튜브 입자는 다중벽 탄소나노튜브(multi wall carbon nanotube)일 수 있다. 탄소나노튜브 입자가 다중벽 탄소나노튜브일 때, 직경은 5nm 내지 30nm일 수 있고, 길이는 3 μ m 내지 40 μ m일 수 있다.
- [43] 그래파이트 입자는 직경 1 μ m 내지 25 μ m의 그래파이트 나노입자일 수 있다.
- [44] 혼합 바인더는 발열 페이스트 조성물이 300°C 가량의 온도 범위에서도 내열성을 가질 수 있도록 하는 기능을 하는 것으로, 폴리에스테르(Polyester), 에폭시(Epoxy), 에폭시 아크릴레이트(Epoxy acrylate), 헥사메틸렌 디이소시아네이트(Hexamethylene diisocyanate), 폴리비닐 아세탈(Polyvinyl acetal) 및 페놀계 수지(Phenol resin) 중 2종 이상이 혼합된 형태를 갖는다. 예컨대 상기 혼합 바인더는 폴리에스테르, 폴리비닐 아세탈 및 페놀계 수지가 혼합된 형태일 수 있고, 에폭시, 폴리비닐 아세탈 및 페놀계 수지가 혼합된 형태일 수 있고, 에폭시 아크릴레이트, 폴리비닐 아세탈 및 페놀계 수지가 혼합된 형태일 수 있고, 또는 헥사메틸렌 디이소시아네이트, 폴리비닐 아세탈 및 페놀계 수지가 혼합된 형태일 수도 있다. 본 발명에서는 혼합 바인더의 내열성을 높임으로써, 300°C 가량의 고온으로 발열시키는 경우에도 물질의 저항 변화나 도막의 파손이 없다는 장점을 갖는다.
- [45] 여기에서 페놀계 수지는 페놀 및 페놀 유도체를 포함하는 페놀계 화합물을 의미한다. 예컨대 상기 페놀 유도체는 p-크레졸(p-Cresol), o-구아야콜(o-Guaiacol), 크레오졸(Creosol), 카테콜(Catechol), 3-메톡시-1,2-벤젠디올(3-methoxy-1,2-Benzenediol), 호모카테콜(Homocatechol), 비닐구아야콜(Vinylguaiacol), 시링콜(Syringol), 이소-유제놀(Iso-eugenol), 메톡시 유제놀(Methoxyeugenol), o-크레졸(o-Cresol), 3-메틸-1,2-벤젠디올(3-methyl-1,2-Benzenediol), (z)-2-메톡시-4-(1-프로페닐)-페놀((z)-2-methoxy-4-(1-propenyl)-Phenol), 2,6-디메톡시-4-(2-프로페닐)-페놀(2,6-dimethoxy-4-(2-propenyl)-Phenol), 3,4-디메톡시-페놀(3,4-dimethoxy-Phenol), 4-에틸-1,3-벤젠디올(4-ethyl-1,3-Benzenediol), 레졸 페놀(Resole phenol),

4-메틸-1,2-벤젠디올(4-methyl-1,2-Benzenediol),
 1,2,4-벤젠트리올(1,2,4-Benzenetriol),
 2-메톡시-6-메틸페놀(2-Methoxy-6-methylphenol),
 2-메톡시-4-비닐페놀(2-Methoxy-4-vinylphenol) 또는
 4-에틸-2-메톡시-페놀(4-ethyl-2-methoxy-Phenol) 등이 있으며, 이에 한정되는
 것은 아니다.

- [46] 상기 혼합 바인더의 혼합 비율은 폴리에스테르, 에폭시, 에폭시 아크릴레이트 또는 헥사메틸렌 디이소시아네이트 100 중량부에 대하여 폴리비닐 아세탈 수지 10 내지 150 중량부, 페놀계 수지 100 내지 500 중량부의 비율일 수 있다. 페놀계 수지의 함량이 100 중량부 이하인 경우 발열 페이스트 조성물의 내열 특성이 저하되며, 500 중량부를 초과하는 경우에는 유연성이 저하되는 문제가 있다(취성 증가).
- [47] 유기 용매는 전도성 입자 및 혼합 바인더를 분산시키기 위한 것으로, 카비톨 아세테이트(Carbitol acetate), 부틸 카비톨 아세테이트(Butyl carbotol acetate), DBE(dibasic ester), 에틸카비톨, 에틸카비톨아세테이트, 디프로필렌글리콜메틸에테르, 셀로솔브아세테이트, 부틸셀로솔브아세테이트, 부탄올(Butanol) 및 옥탄올(Octanol) 중에서 선택되는 2 이상의 혼합 용매일 수 있다.
- [48] 한편, 분산을 위한 공정은 통상적으로 사용되는 다양한 방법들이 적용될 수 있으며, 예를 들면 초음파처리(Ultra-sonication), 롤밀(Roll mill), 비드밀(Bead mill) 또는 볼밀(Ball mill) 과정을 통해 이루어질 수 있다.
- [49] 분산제는 분산을 보다 원활하게 하기 위한 것으로, BYK류와 같이 당업계에서 이용되는 통상의 분산제, Triton X-100과 같은 양쪽성 계면활성제, SDS등과 같은 이온성 계면활성제를 이용할 수 있다.
- [50] 본 발명의 일 실시예에 따른 발열 페이스트 조성물은 발열 페이스트 조성물 100 중량부에 대하여 실란 커플링제 0.5 내지 5 중량부를 더 포함할 수 있다.
- [51] 실란커플링제는 발열 페이스트 조성물의 배합시에 수지들간에 접착력을 증진시키는 접착증진제 기능을 한다. 실란 커플링제는 에폭시 함유 실란 또는 머캅토 함유 실란일 수 있다. 이러한 실란 커플링제의 예로는 에폭시가 함유된 것으로 2-(3,4 에폭시 사이클로헥실)-에틸트리메톡시실란, 3-글리시독시트리메톡시실란, 3-글리시독시프로필트리에톡시실란, 3-글리시독시프로필트리에톡시실란이 있고, 아민기가 함유된 것으로 N-2(아미노에틸)3-아미토프로필메틸디메톡시실란, N-2(아미노에틸)3-아미노프로필트리메톡시실란, N-2(아미노에틸)3-아미노프로필트리에톡시실란, 3-아미노프로필트리메톡시실란, 3-아미노프로필트리에톡시실란, 3-트리에톡시실리-N-(1,3-디메틸뷰틸리덴)프로필아민, N-페닐-3-아미노프로필트리메톡시실란이 있으며, 머캅토가 함유된 것으로

3-머캡토프로필메틸디메톡시실란, 3-머캡토프로필트리에톡시실란, 이소시아네이트가 함유된 3-이소시아네이트프로필트리에톡시실란 등이 있으며, 상기 나열한 것에 한정되지 않는다.

- [52] 본 발명은 상술한 본 발명의 실시예들에 따른 발열 페이스트 조성물을 기관이나 롤러의 외주면 등에 스크린 인쇄, 그라비아 인쇄(내지 롤투롤 그라비아 인쇄) 또는 콤마코팅(내지 롤투롤 콤마코팅)하여 형성되는 면상 발열체를 추가적으로 제공한다.
- [53] 여기에서 기관은 폴리카보네이트, 폴리에틸렌테레프탈레이트(PET), 폴리에틸렌나프탈레이트(PEN), 폴리이미드, 셀룰로스 에스테르, 나일론, 폴리프로필렌, 폴리아크릴로니트릴, 폴리술폰, 폴리에스테르술폰, 폴리비닐리덴플로라이드, 유리, 유리섬유(매트), 세라믹, SUS, 구리 또는 알루미늄 기관 등이 사용될 수 있으며, 상기 나열된 것들로 한정되는 것은 아니다. 기관은 발열체의 응용 분야나 사용온도에 따라 적절히 선택될 수 있다.
- [54] 면상 발열체는 기관 상에 본 발명의 실시예들에 따른 발열 페이스트 조성물을 스크린 인쇄 또는 그라비아 인쇄를 통해 원하는 패턴으로 인쇄하고, 건조 및 경화한 후에, 상부에 은 페이스트 또는 도전성 페이스트를 인쇄 및 건조/경화 시킴으로써 전극을 형성함으로써 형성될 수 있다. 또는 은 페이스트 또는 도전성 페이스트를 인쇄 및 건조/경화한 후에 상부에 본 발명의 실시예들에 따른 발열 페이스트 조성물을 스크린 인쇄 또는 그라비아 인쇄함으로써 형성하는 것도 가능하다.
- [55] 한편, 면상 발열체는 상부면에 코팅되는 보호층을 더 포함할 수 있다. 보호층은 실리카(SiO_2)로 형성될 수 있다. 보호층이 실리카로 형성되는 경우에는 발열면에 코팅되더라도 발열체가 유연성을 유지할 수 있는 장점을 갖는다.
- [56] 이하, 본 발명에 따른 발열 페이스트 조성물 및 이를 이용한 면상 발열체를 시험예를 통하여 상세히 설명한다. 하기 시험예는 본 발명을 설명하기 위한 예시일 뿐, 본 발명이 하기 시험예에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [57] 시험예
- [58] (1) 실시예 및 비교예의 준비
- [59] 하기 [표 1]과 같이 실시예(3종류) 및 비교예(3종류)를 준비하였다. [표 1]에 표기된 조성비는 중량%로 기재된 것임을 밝혀둔다.
- [60] 표 1

[표1]

조성	실시예 1	실시예 2	실시예 3	비교예 1	비교예 2	비교예 3
탄소나노 튜브 입자	4	5	6	4	4	5
그라파이트 입자	15	9	15			
카본블랙 입자				15	15	9
혼합 바인더	20	15	22		12	
에틸셀룰로오스				10		14
유기 용매	57	66	54	67	65	68
분산제	4	4	5	4	4	4

- [61] 실시예들의 경우 [표 1]의 조성에 따라(실시예 1 내지 3) 탄소나노튜브 입자, 그라파이트 입자, 혼합 바인더, 유기 용매 및 분산제를 선분산기를 이용하여 1시간 선분산하고, 선분산된 페이스트를 3분밀을 이용하여 완전히 교반하여 발열 페이스트를 제조하였다. 이후 실온에서 12시간 동안 에이징(aging) 후 325 메쉬(mesh) 스크린을 이용하여 인쇄하여 발열체를 제조하였다.
- [62] 비교예들의 경우 [표 1]의 조성에 따라(비교예 1 내지 3) 탄소나노튜브 입자, 카본블랙 입자, 혼합 바인더 또는 에틸셀룰로오스, 유기 용매 및 분산제를 선분산기를 이용하여 1시간 선분산하고, 선분산된 페이스트를 3분밀을 이용하여 완전히 교반하여 발열 페이스트를 제조하였다. 이후 실온에서 12시간 동안 에이징(aging) 후 325 메쉬(mesh) 스크린을 이용하여 인쇄하여 발열체를 제조하였다.
- [63] (2) 면상 발열체 특성 평가
- [64] 도 1은 본 발명에 따른 발열 페이스트 조성물을 이용하여 제작한 면상 발열체 시편의 이미지이고, 도 2는 도 1의 실시예에 따른 면상 발열체의 발열 시험 모습의 이미지이며, 도 3은 도 1의 실시예에 따른 면상 발열체에 대한 열화상 카메라 촬영 이미지이다.
- [65] 1) 비저항 평가
- [66] 도 1과 같이 조성물을 10x10cm 크기로 스크린 인쇄한 후 경화시키고, 양끝단의 선저항을 측정하고, SEM 측정을 통해 인쇄 전극의 두께를 측정함으로써 비저항을 계산하였다.
- [67] 2) 면상 발열체용 조성물 특성 평가

- [68] 도 1과 같이 조성물을 10x10cm 크기로 스크린 인쇄하고 경화하여 발열체를 구성하고, 도 2와 같이 전극 재료를 발열체 양쪽에 인쇄하고 경화하여 발열 시험용 샘플을 제작한 후, 도 3과 같이 전극 전압을 인가한 상태에서 발열체의 부위별 온도 균일도를 열화상 카메라를 이용하여 측정하였다.
- [69] 이때 공급되는 전력에 따른 승온 효과를 확인하기 위해 각 실시예 및 비교예에 해당하는 면상 발열체를 각각 150°C, 180°C, 220°C까지 승온시키고, 해당 온도에도달하였을 때의 DC 파워를 측정하였다.
- [70] 또한 각 실시예 및 비교예에 대하여 200°C에서의 발열 안정성을 테스트하였다.
- [71] 시험 결과는 하기 [표 2]와 같다.
- [72] 표 2

[표 2]

특성	실시예 1	실시예 2	실시예 3	비교예 1	비교예 2	비교예 3
비저항(10 ⁻² Ωcm)	1.9	2.55	2.96	49.3	60.5	59.3
150°C 도달시 요구되는 DC 파워(w)	22.3	24.5	25.6	127.3	136.5	132.9
180°C 도달시 요구되는 DC 파워(w)	30.8	33.0	36.5	146.5	172.3	168.5
220°C 도달시 요구되는 DC 파워(w)	44.0	47.5	48.6	162.5	200.3	185.6
°C 발열 안정성(day)	20일 이상	20일 이상	20일 이상	불량	5일	불량

- [73] [표 2]를 참조하면 실시예들에 해당하는 면상 발열체의 비저항이 비교예들에 해당하는 면상 발열체의 비저항보다 작게 측정되었다. 또한 150°C, 180°C 및 220°C까지 면상 발열체를 승온하는데 요구되는 DC 파워도 실시예들의 DC 파워가 비교예들의 DC 파워에 비해 작게 측정되었다. 즉 실시예들의 면상

발열체가 비교예들의 면상 발열체보다 전은 전력을 소모하며 발열 성능이 우수한 것을 확인할 수 있다.

- [74] 또한 실시예 1 내지 3에 따른 면상 발열체는 200°C의 발열 구동하에서도 20일간 안정성이 유지되는 것으로 나타나는 반면(별도의 보호층 없음), 비교예 1 내지 3에서는 200°C의 발열 구동시 2시간 이내에 발열부 표면이 부풀어 오르는 불량 현상이 관찰되거나, 최대 5일 이내에 불량 현상이 관찰되었다. 즉 실시예들의 면상 발열체가 비교예들의 면상 발열체보다 200°C이상의 고온에서도 안정적으로 구동 가능함을 확인할 수 있었다.
- [75] 도 4는 도 1의 실시예에 따른 면상 발열체의 발열 특성을 나타낸 도면이다.
- [76] 도 4에서 세로축은 발열 온도를 나타내고 가로축은 시간을 의미하는데, DC 31.5V를 실시예의 면상 발열체에 인가한 경우의 발열 거동을 나타낸다.
- [77] 도 4에서 180°C의 온도에 도달하는데 소요되는 시간은 6초 이하임을 확인할 수 있으며, 이는 승온 시간이 짧아 프린터 등의 예열(warm-up) 시간이 적게 걸리고, 프린팅 속도를 개선할 수 있음을 의미한다.
- [78] 본 발명의 실시예는 면상 발열체에 보호막이나 테프론(teflon) 등의 이형층이 코팅된 경우에도 12초 이내에 180°C의 온도에 도달할 수 있다.
- [79] 본 발명은 상술한 발열 페이스트 조성물로 이루어진 면상 발열체를 채용한 히팅롤러를 추가적으로 제공한다.
- [80] 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 히팅롤러(10)가 구동되는 모습을 나타낸 도면이고, 도 6은 본 발명의 일 실시예에 따른 히팅롤러(10)의 모습을 나타낸 도면이며, 도 7은 본 발명의 일 실시예에 따른 히팅롤러(10)의 구성에 대해 나타낸 도면이다.
- [81] 도 5 내지 도 7을 참조하면, 프린터 등의 화상 형성 장치는 배지측에 설치된 히팅롤러(10)와 압축롤러(20)를 이용해 용지(30)에 토너 화상을 음착한다.
- [82] 이때 히팅롤러(10)는 압축롤러(20)와의 사이를 통과하는 용지(30)에 열을 전달하고, 압축롤러(20)는 고무 등의 탄성 재질을 포함하여 히팅롤러(10)와의 사이에 있는 용지(30)에 적절한 압력을 전달하며, 이를 통해 용지(30)에 전사된 토너 화상을 열과 압력을 이용해 고착시킬 수 있다.
- [83] 히팅롤러(10)는 롤러(11), 절연층(12), 전극(13) 및 면상 발열체(14)를 포함한다.
- [84] 롤러(11)는 회전축을 중심으로 회전하는 원통형의 회전체이다.
- [85] 절연층(12)은 글라스 프리트(glass frit)과 같은 유리질의 분말 페이스트로 이루어지며, 롤러(11)의 외주면에 형성되어 롤러(11)와 면상 발열체(14) 사이에 위치한다.
- [86] 면상 발열체(14)는 상기한 발열 페이스트 조성물을 포함하며, 이때 발열 페이스트 조성물 100 중량부에 대하여 탄소나노튜브 입자 0.2 내지 6 중량부, 그라파이트 입자 0.5 내지 30 중량부, 혼합 바인더 5 내지 30 중량부, 유기 용매 29 내지 80 중량부, 분산제 0.5 내지 5 중량부를 포함하는 발열 페이스트 조성물로 이루어질 수 있다. 면상 발열체(14)는 절연층(12)의 외주면에 형성된다.

- [87] 전극(13)은 면상 발열체에 전력을 공급하기 위한 구성으로 면상 발열체(14)의 양단에 설치된다. 전극(13)은 면상 발열체(14)의 좌우측에 도포 형성되는 리드 전극과, 해당 리드 전극에 부착 형성되는 전원접속용 전극을 포함할 수 있다. 경우에 따라서는 전원접속용 전극이 면상 발열체에 직접 연결될 수도 있다. 전극(13)은 은 페이스트, 구리 페이스트, 구리 테이프 등을 이용하여 형성할 수 있다.
- [88] 실시예에 따라서는 면상 발열체(14)의 외주면에 토너가 묻는 것을 방지하기 위한 테프론(teflon) 이형층이 형성될 수 있다. 이때 테프론 이형층은 분체도장 혹은 스프레이 코팅 방식으로 형성될 수 있다.
- [89] 본 발명은 상술한 발열 페이스트 조성물로 이루어진 면상 발열체를 채용한 히팅유닛 및 해당 히팅유닛을 이용한 히팅모듈을 추가적으로 제공한다.
- [90] 도 8은 본 발명의 일 실시예에 따른 히팅모듈이 구동되는 모습을 나타낸 도면이고, 도 9는 본 발명의 일 실시예에 따른 히팅모듈의 모습을 나타낸 도면이며, 도 10은 본 발명의 일 실시예에 따른 히팅유닛(40)의 구성에 대해 나타낸 도면이다.
- [91] 도 8 내지 도 10을 참조하면, 프린터 등의 화상 형성 장치는 배지측에 설치된 히팅유닛(40)과 압축롤러(50)를 이용해 용지(60)에 토너 화상을 용착한다.
- [92] 이때 히팅유닛(40)은 압축롤러(50)와의 사이를 통과하는 용지(60)에 열을 전달하고, 압축롤러(50)는 고무 등의 탄성 재질을 포함하여 히팅유닛(40)과의 사이에 있는 용지(60)에 적절한 압력을 전달하며, 이를 통해 용지(60)에 전사된 토너 화상을 열과 압력을 이용해 고착시킬 수 있다.
- [93] 히팅유닛(40)은 정착필름(1)과 함께 히팅모듈을 구성한다. 정착필름(1)은 히팅유닛(40)을 고정시키는 구성으로서, 히팅유닛(1)과 함께 일면이 평평한 원통형을 이룬다. 이때 정착필름(1)은 원통형의 길이 방향으로 개구 영역을 가지며, 이러한 정착필름(1)의 개구 영역에 히팅유닛(40)을 고정 정착시킬 수 있다.
- [94] 히팅유닛(40)은 기관(41), 보호층(42), 전극(43), 면상 발열체(44), 폴리이미드 시트(45) 및 테프론 이형층(46)이 적층된 형태를 가진다. 이때 히팅유닛(40)은 수평하게 적층된 형태로 정착필름(1)의 개구 영역에 결합되어 위치할 수 있고, 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이 정착필름(1)의 길이 방향을 따라 가장자리가 절곡된 형태로 'ㄱ' 형상과 유사하게 정착필름(1)의 개구 영역에 결합되어 위치할 수도 있다.
- [95] 기관(41)은 금속 재질의 판형 구성으로서, 구리, 알루미늄 또는 스테인레스강 등의 금속 재료를 포함하여 구성된다.
- [96] 보호층(42)은 기관(41)의 일면에 형성되어 기관(41)과 면상 발열체(44)의 사이에 위치한다. 보호층(42)은 내전압 특성 및 발열 특성의 향상을 위한 구성으로서 실리카(SiO_2)를 기반으로 한 열경화성 수지로 이루어질 수 있으며, 면상 발열체(44)에 코팅되어도 유연성을 유지할 수 있다.

- [97] 면상 발열체(44)는 상기한 발열 페이스트 조성물을 포함하며, 이때 발열 페이스트 조성물 100 중량부에 대하여 탄소나노튜브 입자 0.2 내지 6 중량부, 그래파이트 입자 0.5 내지 30 중량부, 혼합 바인더 5 내지 30 중량부, 유기 용매 29 내지 80 중량부, 분산제 0.5 내지 5 중량부를 포함하는 발열 페이스트 조성물로 이루어질 수 있다. 면상 발열체(44)는 기판(41)과 대향하는 보호층(42)의 일면에 형성되어 보호층(42)과 폴리이미드 시트(45)의 사이에 위치한다.
- [98] 전극(43)은 면상 발열체에 전력을 공급하기 위한 구성으로 면상 발열체(44)의 양단에 설치된다. 전극(43)은 면상 발열체(44)의 좌우측에 도포 형성되는 리드 전극과, 해당 리드 전극에 부착 형성되는 전원접속용 전극을 포함할 수 있다. 경우에 따라서는 전원접속용 전극이 면상 발열체에 직접 연결될 수도 있다. 전극(43)은 은 페이스트, 구리 페이스트, 구리 테이프 등을 이용하여 형성할 수 있다.
- [99] 폴리이미드 시트(polyimide sheet)(15)는 보호층(42)과 대향하는 면상 발열체(44)의 일면에 형성된 필름 형태의 구성이다. 폴리이미드 시트(45)는 기계적 강도, 전기적 특성 및 내열성이 뛰어나다.
- [100] 보호층(42)과 대향하는 기판(41)의 일면에는 테프론(teflon) 이형층(16)이 형성된다. 테프론 이형층(46)은 기판(41)에 토너가 묻는 것을 방지하며, 분체도장 혹은 스프레이 코팅 방식으로 형성될 수 있다.
- [101] 이러한 히팅유닛(40)은 예를 들어, 기판(41)의 일면에 테프론 이형층(46)을 코팅한 후, 기판(41)의 타면으로부터 보호층(42), 전극(43) 및 면상 발열체(44), 폴리이미드 시트(45)를 순차적으로 코팅하는 방법으로 제작될 수 있다.
- [102] 또한 히팅유닛(40)은 예를 들어, 폴리이미드 시트(45)의 일면으로부터 전극(43) 및 면상 발열체(44), 보호층(42)을 순차적으로 코팅하고, 면상 발열체(44)와 대향하는 보호층(42)의 일면을 기판(41)의 일면에 부착하는 방법으로 제작될 수도 있다.
- [103] 한편, 본 명세서와 도면에 개시된 실시예들은 이해를 돕기 위해 특정 예를 제시한 것에 지나지 않으며, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다. 여기에 개시된 실시예들 이외에도 본 발명의 기술적 사상에 바탕을 둔 다른 변형예들이 실시 가능하다는 것은, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명한 것이다. 또한, 본 명세서와 도면에서 특정 용어들이 사용되었으나, 이는 단지 본 발명의 기술 내용을 쉽게 설명하고 발명의 이해를 돕기 위한 일반적인 의미에서 사용된 것이지, 본 발명의 범위를 한정하고자 하는 것은 아니다.

청구범위

- [청구항 1] 발열 페이스트 조성물 100 중량부에 대하여 탄소나노튜브 입자 0.2 내지 6 중량부, 그라파이트 입자 0.5 내지 30 중량부, 혼합 바인더 5 내지 30 중량부, 유기 용매 29 내지 80 중량부, 분산제 0.5 내지 5 중량부를 포함하는 발열 페이스트 조성물.
- [청구항 2] 제1항에 있어서,
발열 페이스트 조성물 100 중량부에 대하여 실란 첨가제 0.5 중량부 내지 5 중량부를 더 포함하는 발열 페이스트 조성물.
- [청구항 3] 제1항에 있어서,
상기 혼합 바인더는 에폭시 아크릴레이트 또는 헥사메틸렌 디이소시아네이트 100 중량부에 대하여 폴리비닐 아세탈 수지 10 내지 150 중량부, 페놀계 수지 100 내지 500 중량부가 혼합되는 발열 페이스트 조성물.
- [청구항 4] 제1항에 있어서,
상기 탄소나노튜브 입자는 다중벽 탄소나노튜브 입자인 발열 페이스트 조성물.
- [청구항 5] 제1항에 있어서,
상기 유기 용매는 카비톨 아세테이트, 부틸 카비톨 아세테이트, DBE(dibasic ester), 에틸카비톨, 에틸카비톨아세테이트, 디프로필렌글리콜메틸에테르, 셀로솔브아세테이트, 부틸셀로솔브아세테이트, 부탄올 및 옥탄올 중에서 선택되는 2 이상의 혼합 용매인 발열 페이스트 조성물.
- [청구항 6] 발열 페이스트 조성물 100 중량부에 대하여 탄소나노튜브 입자 0.2 내지 6 중량부, 그라파이트 입자 0.5 내지 30 중량부, 혼합 바인더 5 내지 30 중량부, 유기 용매 29 내지 80 중량부, 분산제 0.5 내지 5 중량부를 포함하는 발열 페이스트 조성물을 스크린 인쇄, 그라비아 인쇄 또는 콤마코팅하여 형성되는 발열 페이스트 조성물을 이용한 면상 발열체.
- [청구항 7] 롤러;
상기 롤러의 외주면에 형성된 절연층;
발열 페이스트 조성물 100 중량부에 대하여 탄소나노튜브 입자 0.2 내지 6 중량부, 그라파이트 입자 0.5 내지 30 중량부, 혼합 바인더 5 내지 30 중량부, 유기 용매 29 내지 80 중량부, 분산제 0.5 내지 5 중량부를 포함하는 발열 페이스트 조성물을 포함하며, 상기 롤러의 외주면에 형성된 면상 발열체; 및
상기 면상 발열체의 양단에 설치되어 상기 면상 발열체로 전원을 공급하는 전극;

을 포함하는 것을 특징으로 하는 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅롤러.

[청구항 8]

제6항에 있어서,

상기 면상 발열체의 외주면에 형성된 테프론 이형층;

을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅롤러.

[청구항 9]

기관;

상기 기관의 일면에 형성된 보호층;

발열 페이스트 조성물 100 중량부에 대하여 탄소나노튜브 입자 0.2 내지 6 중량부, 그라파이트 입자 0.5 내지 30 중량부, 혼합 바인더 5 내지 30 중량부, 유기 용매 29 내지 80 중량부, 분산제 0.5 내지 5 중량부를 포함하는 발열 페이스트 조성물을 포함하며, 상기 기관과 대향하는 상기 보호층의 일면에 형성된 면상 발열체; 상기 면상 발열체의 양단에 설치되어 상기 면상 발열체로 전원을 공급하는 전극; 및

상기 보호층과 대향하는 상기 면상 발열체의 일면에 형성된 폴리이미드 시트(polyimide sheet);

를 포함하는 것을 특징으로 하는 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅유닛.

[청구항 10]

제9항에 있어서,

상기 기관은 구리, 알루미늄 또는 스테인레스강(stainless steel)을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅유닛.

[청구항 11]

제9항에 있어서,

상기 보호층은 실리카(SiO_2)를 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅유닛.

[청구항 12]

제9항에 있어서,

상기 면상 발열체는 상기 보호층 또는 상기 폴리이미드 시트에 상기 발열 페이스트 조성물을 스크린 인쇄, 그라비아 인쇄 또는 콤마코팅하여 형성되는 것을 특징으로 하는 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅유닛.

[청구항 13]

제9항에 있어서,

상기 보호층과 대향하는 기관의 일면에 형성된 테프론 이형층; 을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅유닛.

[청구항 14]

기관, 상기 기관의 일면에 형성된 보호층, 발열 페이스트 조성물 100 중량부에 대하여 탄소나노튜브 입자 0.2 내지 6 중량부, 그라파이트 입자 0.5 내지 30 중량부, 혼합 바인더 5 내지 30

중량부, 유기 용매 29 내지 80 중량부, 분산제 0.5 내지 5 중량부를 포함하는 발열 페이스트 조성물을 포함하며, 상기 기판과 대향하는 상기 보호층의 일면에 형성된 면상 발열체, 상기 면상 발열체의 양단에 설치되어 상기 면상 발열체로 전원을 공급하는 전극, 및 상기 보호층과 대향하는 상기 면상 발열체의 일면에 형성된 폴리이미드 시트를 포함한 히팅유닛; 및 원통형의 길이 방향으로 개구 영역을 가지며, 상기 개구 영역에 상기 히팅유닛을 고정 정착시키는 정착필름; 을 포함하는 것을 특징으로 하는 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅모듈;

[청구항 15]

제14항에 있어서,

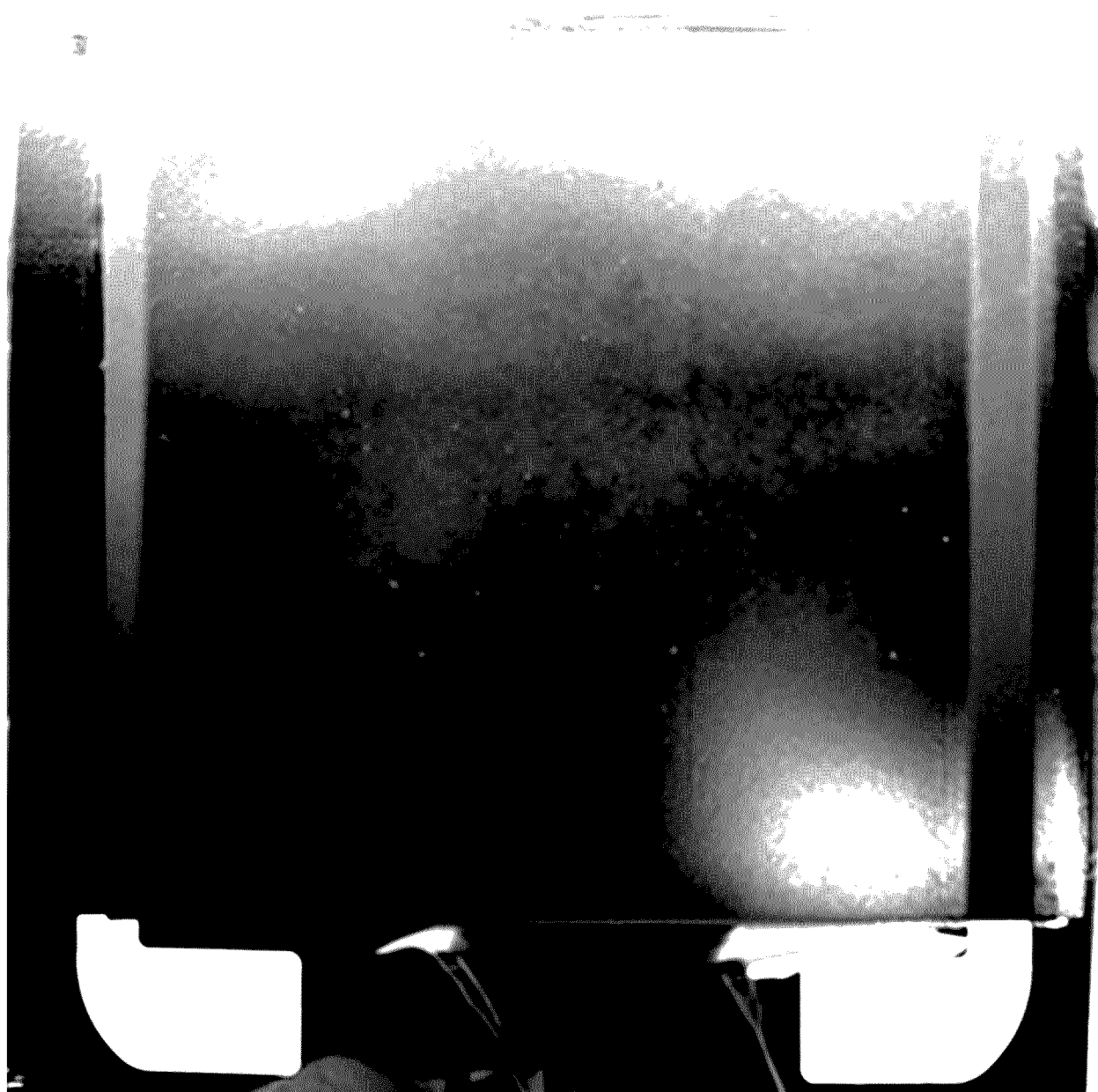
상기 히팅유닛은, 상기 기판, 상기 보호층, 상기 면상 발열체, 상기 전극 및 상기 폴리이미드 시트가 수평하게 적층된 형태로 상기 개구 영역에 결합되어 위치하는 것을 특징으로 하는 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅모듈.

[청구항 16]

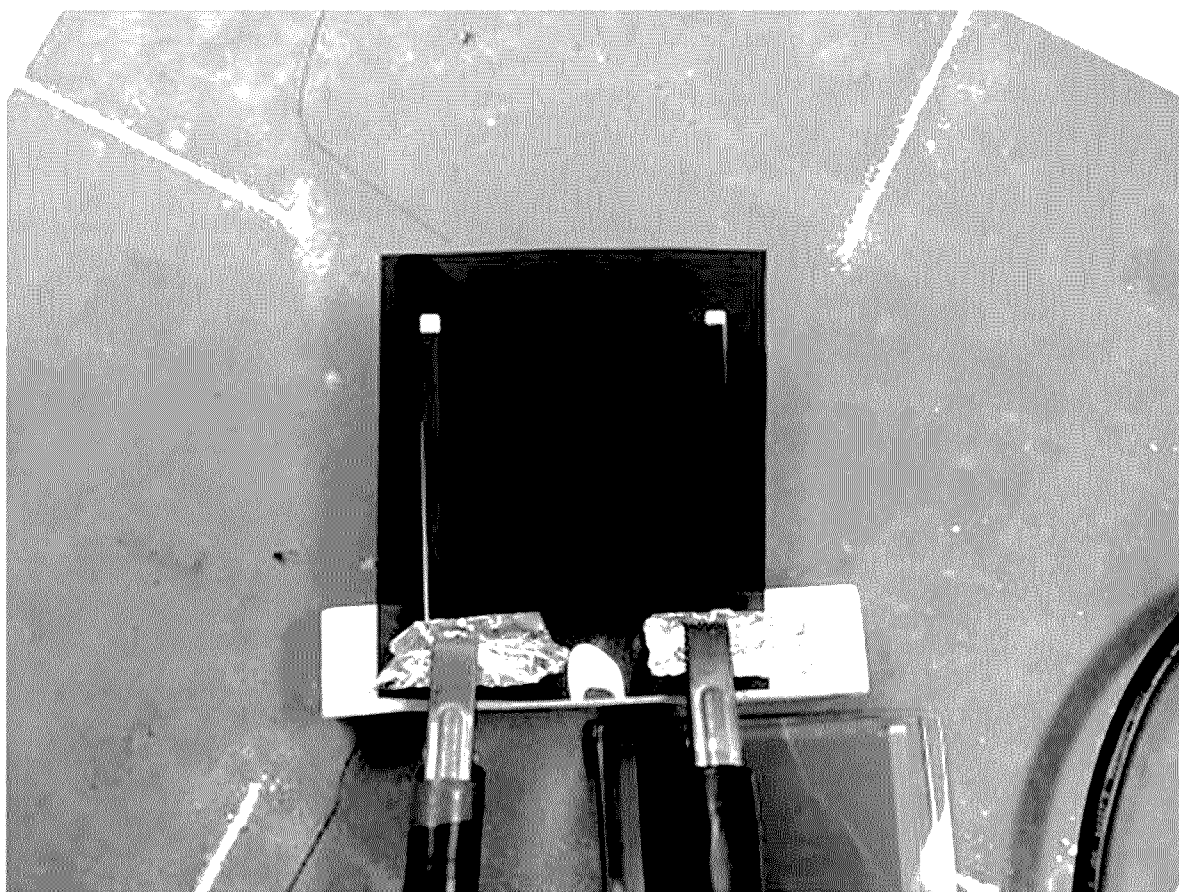
제14항에 있어서,

상기 히팅유닛은, 상기 기판, 상기 보호층, 상기 면상 발열체, 상기 전극 및 상기 폴리이미드 시트가 수평하게 적층된 상태에서, 상기 정착필름의 길이 방향을 따라 가장자리가 절곡된 형태로 상기 개구 영역에 결합되어 위치하는 것을 특징으로 하는 발열 페이스트 조성물을 이용한 히팅모듈.

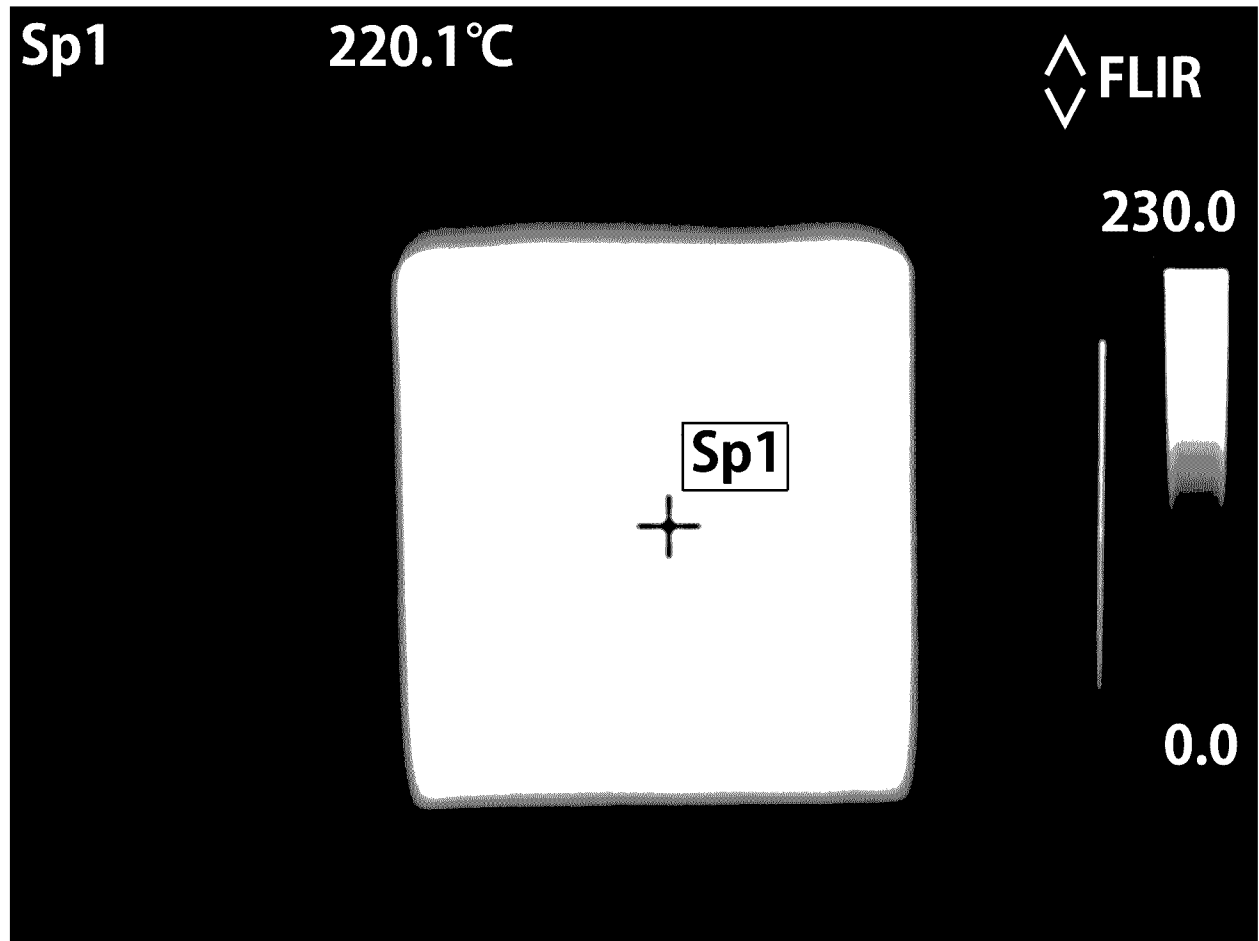
[도1]



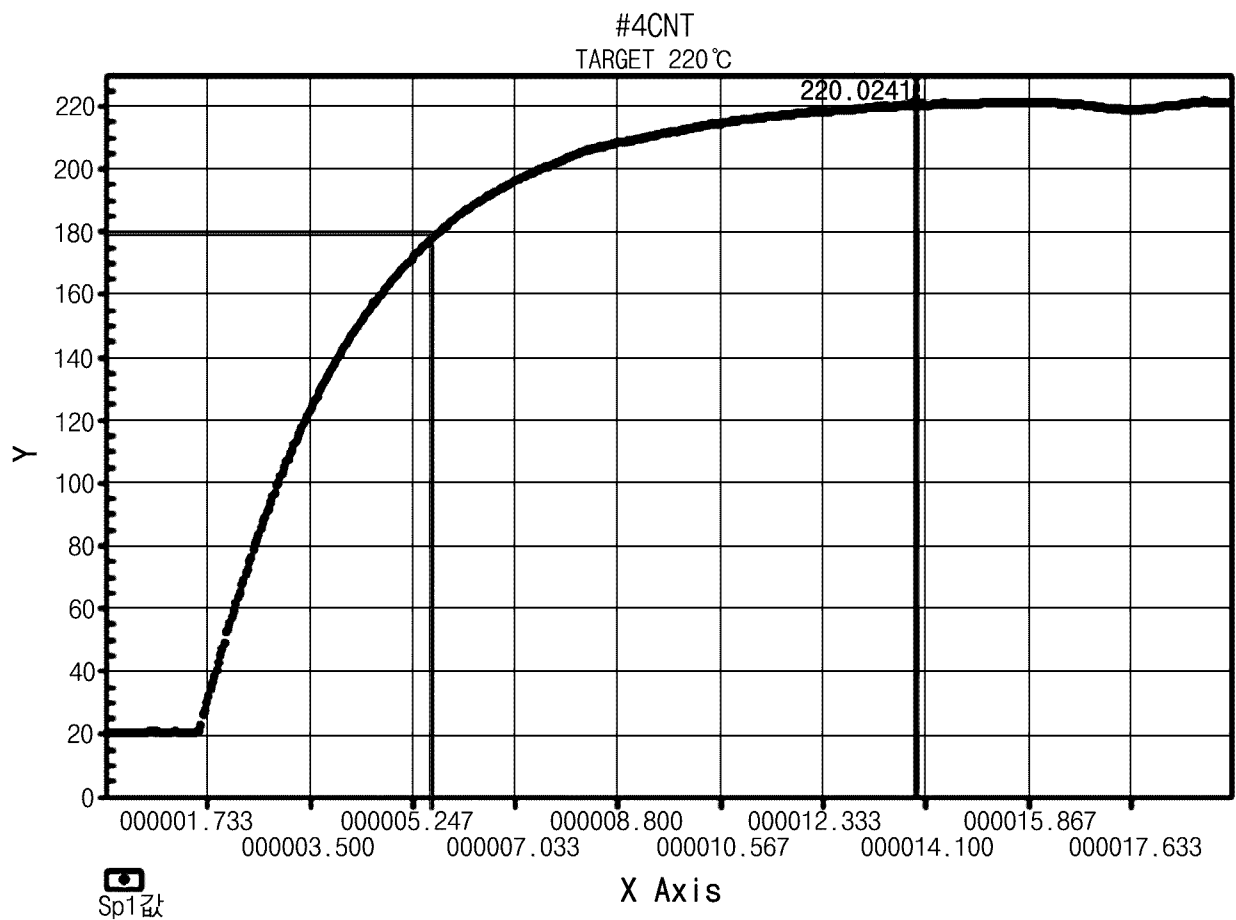
[도2]



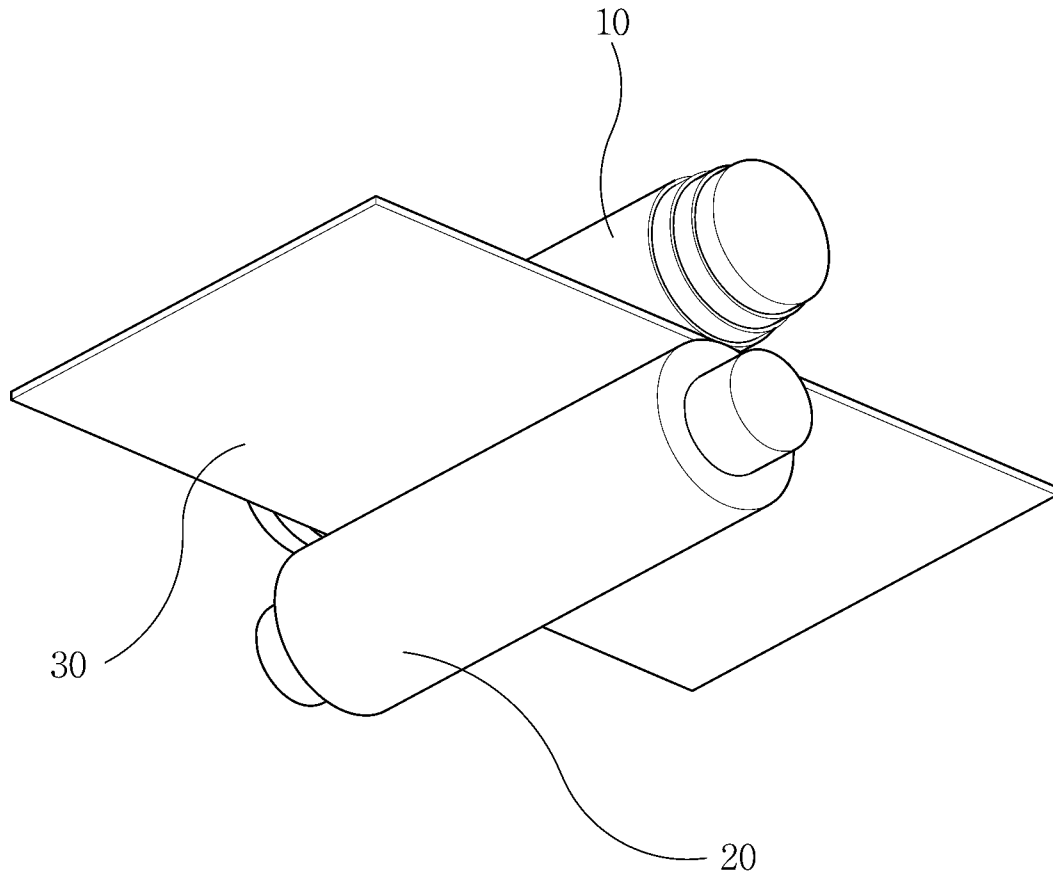
[도3]



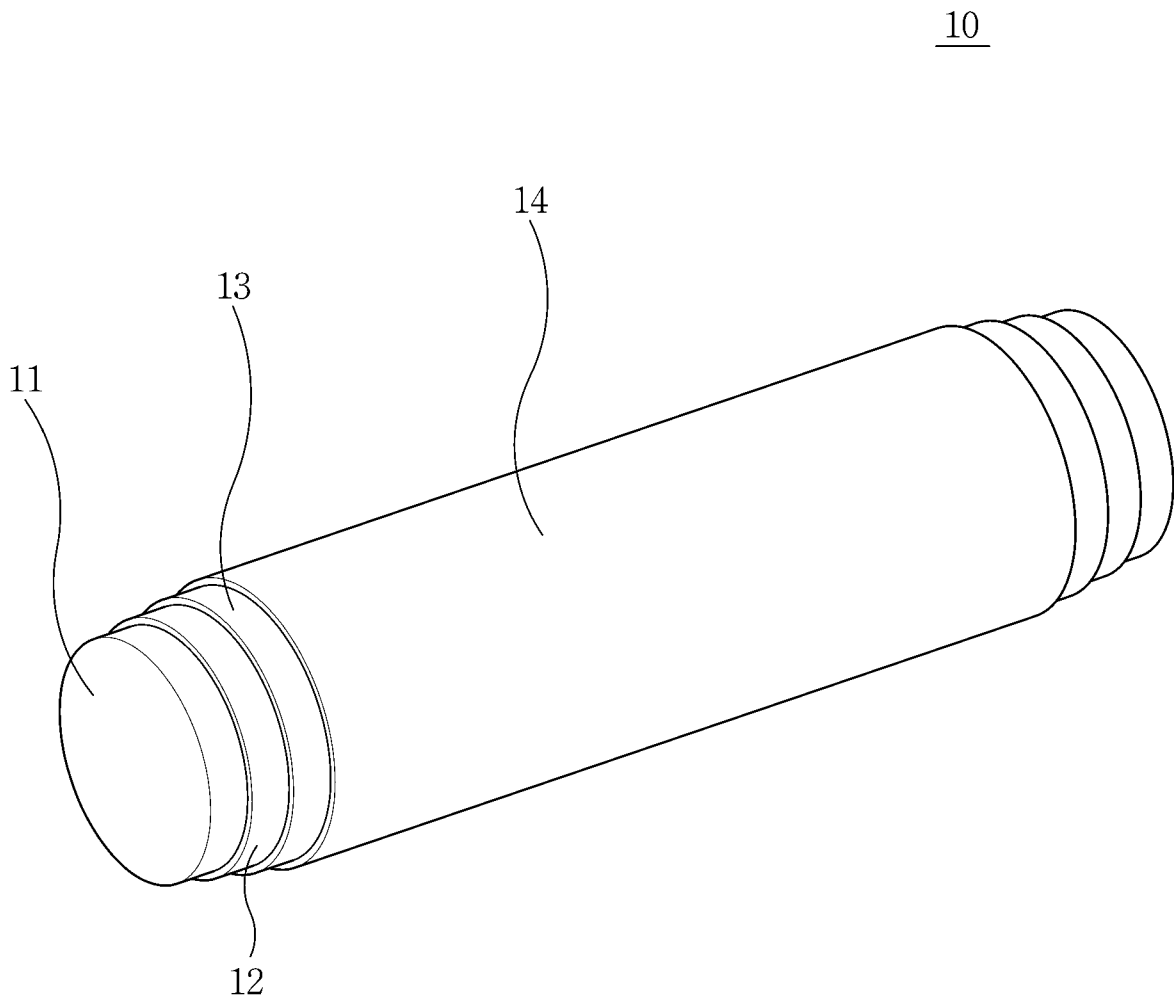
[도4]



[도5]

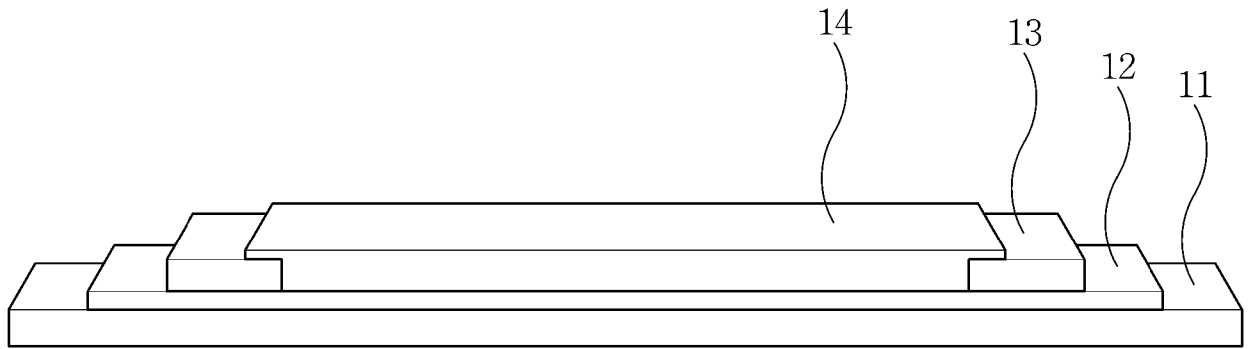


[도6]

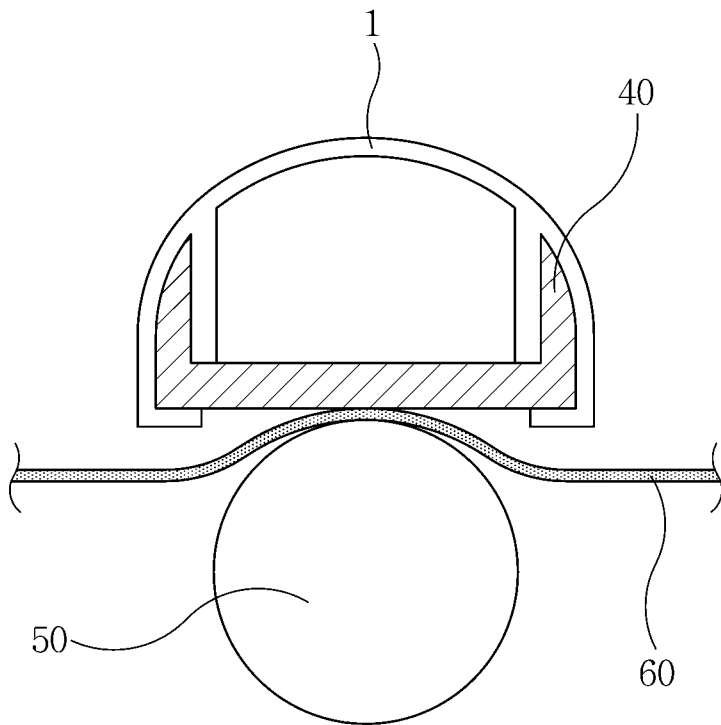


[도7]

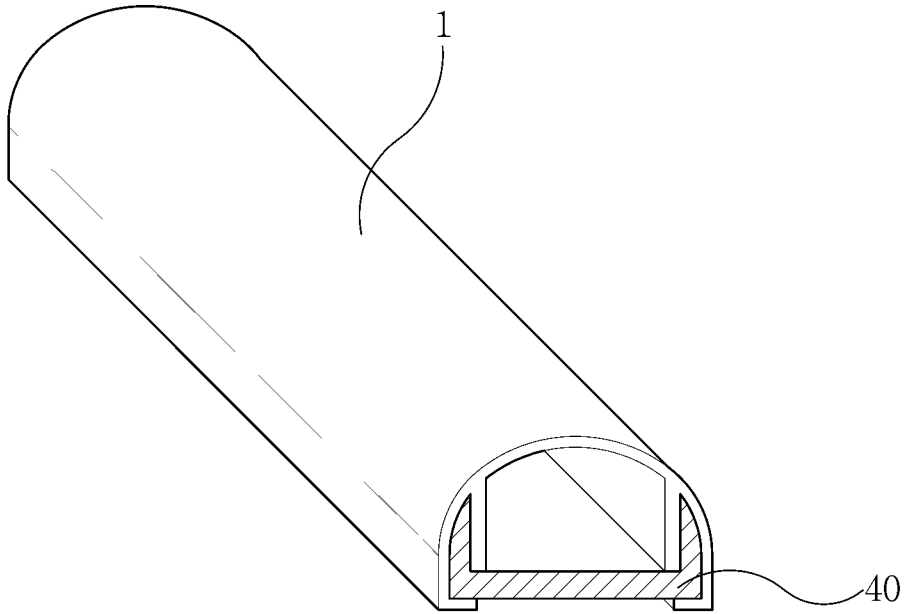
10



[도8]

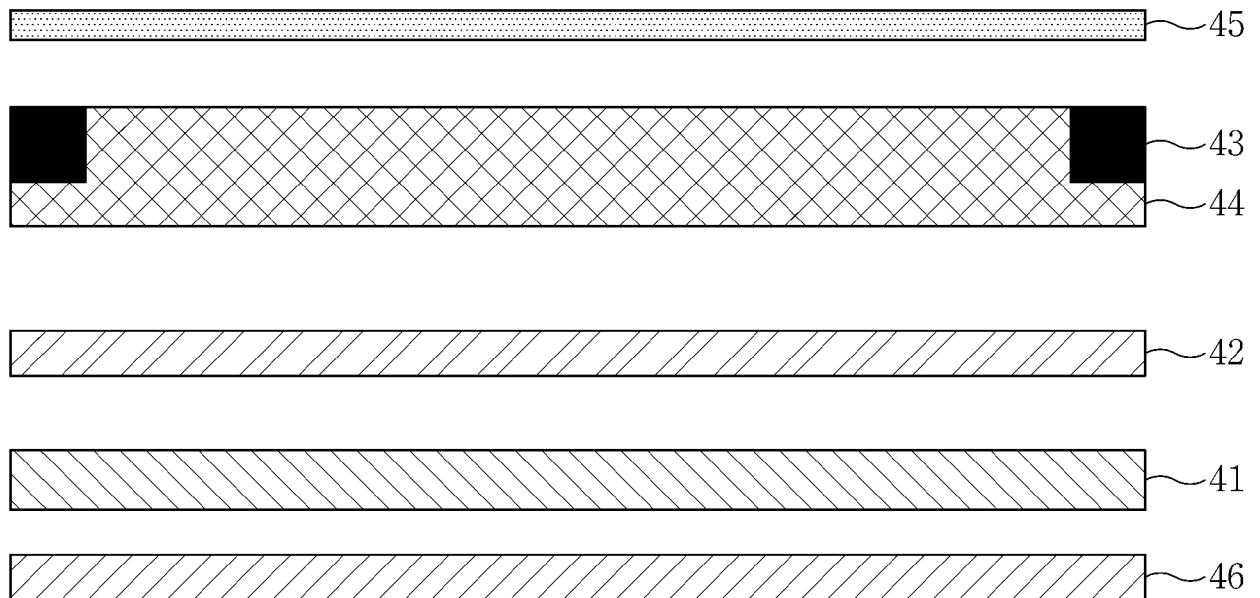


[도9]



[도10]

40



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/KR2015/004662**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER*****H05B 3/14(2006.01)i, H05B 3/20(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)

H05B 3/14; H05B 3/46; H05B 3/34; H01B 1/24; H01B 1/04; H05B 3/10; G03G 15/20; B82Y 30/00; H05B 3/20

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: carbon nanotube, graphite, heating, roller, protective layer, insulating layer

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	KR 10-1128033 B1 (NDT ENGINEERING & AEROSPACE CO., LTD.) 02 April 2012 See claim 1	1,6
Y		2,4,5,7-16
A		3
Y	JP 2007-272223 A (IST CORP.) 18 October 2007 See page 5, column 39	2
Y	KR 10-2010-0040033 A (EXAENC CORP.) 19 April 2010 See page 5, column 37, column 46	4,5
Y	KR 20-0166597 Y1 (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 15 February 2000 See claim 1, figures 5, 6	7,8
Y	KR 20-2009-0010252 U (EXAENC CORP.) 08 October 2009 See claims 1, 2, 5, figure 2	9-16
Y	KR 10-2011-0043367 A (LG HAUSYS, LTD.) 27 April 2011 See claim 15, figure 10	9-16
Y	JP 3279720 B2 (CANON INC.) 30 April 2002 See claim 1, figure 1	14-16



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

"I" 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

13 JULY 2015 (13.07.2015)

Date of mailing of the international search report

13 JULY 2015 (13.07.2015)

Name and mailing address of the ISA/KR

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

Facsimile No. 82-42-472-7140

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/KR2015/004662

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member	Publication date
KR 10-1128033 B1	02/04/2012	WO 2013-085126 A1	13/06/2013
JP 2007-272223 A	18/10/2007	JP 05-109168B2	26/12/2012
KR 10-2010-0040033 A	19/04/2010	EP 2174910 A1	14/04/2010
		JP 2010-092863A	22/04/2010
		US 2010-0090171 A1	15/04/2010
KR 20-0166597 Y1	15/02/2000	NONE	
KR 20-2009-0010252 U	08/10/2009	NONE	
KR 10-2011-0043367 A	27/04/2011	NONE	
JP 3279720 B2	30/04/2002	JP 6314036 A	08/11/1994

A. 발명이 속하는 기술분류(국제특허분류(IPC))

H05B 3/14(2006.01)i, H05B 3/20(2006.01)i

B. 조사된 분야

조사된 최소문헌(국제특허분류를 기재)

H05B 3/14; H05B 3/46; H05B 3/34; H01B 1/24; H01B 1/04; H05B 3/10; G03G 15/20; B82Y 30/00; H05B 3/20

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: 탄소나노튜브, 그래파이트, 발열, 롤러, 보호층, 절연층

C. 관련 문헌

카테고리*	인용문헌명 및 관련 구절(해당하는 경우)의 기재	관련 청구항
X	KR 10-1128033 B1 (엔디티엔지니어링(주)) 2012.04.02 청구항 1 참조	1,6
Y		2,4,5,7-16
A		3
Y	JP 2007-272223 A (IST CORP) 2007.10.18 페이지 5, 39컬럼 참조	2
Y	KR 10-2010-0040033 A (주식회사 엑사이엔씨) 2010.04.19 페이지 5, 37컬럼, 46컬럼 참조	4,5
Y	KR 20-0166597 Y1 (삼성전자주식회사) 2000.02.15 청구항 1, 도 5,6 참조	7,8
Y	KR 20-2009-0010252 U (주식회사 엑사이엔씨) 2009.10.08 청구항 1,2,5, 도 2 참조	9-16
Y	KR 10-2011-0043367 A ((주)엘지하우시스) 2011.04.27 청구항 15, 도 10 참조	9-16
Y	JP 3279720 B2 (CANON INC) 2002.04.30 청구항 1, 도 1 참조	14-16

☐ 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

“T” 국제출원일 또는 우선일 후에 공개된 문헌으로, 출원과 상충하지 않으며 발명의 기초가 되는 원리나 이론을 이해하기 위해 인용된 문헌

“E” 국제출원일보다 빠른 출원일 또는 우선일을 가지나 국제출원일 이후에 공개된 선출원 또는 특허 문헌

“X” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌 하나만으로 청구된 발명의 신규성 또는 진보성이 없는 것으로 본다.

“L” 우선권 주장에 의문을 제기하는 문헌 또는 다른 인용문헌의 공개일 또는 다른 특별한 이유(이유를 명시)를 밝히기 위하여 인용된 문헌

“Y” 특별한 관련이 있는 문헌. 해당 문헌이 하나 이상의 다른 문헌과 조합하는 경우로 그 조합이 당업자에게 자명한 경우 청구된 발명은 진보성이 없는 것으로 본다.

“O” 구두 개시, 사용, 전시 또는 기타 수단을 언급하고 있는 문헌

“&” 동일한 대응특허문헌에 속하는 문헌

“P” 우선일 이후에 공개되었으나 국제출원일 이전에 공개된 문헌

국제조사의 실제 완료일

2015년 07월 13일 (13.07.2015)

국제조사보고서 발송일

2015년 07월 13일 (13.07.2015)

ISA/KR의 명칭 및 우편주소



대한민국 특허청
(302-701) 대전광역시 서구 청사로 189,
4동 (둔산동, 정부대전청사)

팩스 번호 +82-42-472-7140

심사관

장경태

전화번호 +82-42-481-5988



국제조사보고서에서 인용된 특허문헌	공개일	대응특허문헌	공개일
KR 10-1128033 B1	2012/04/02	WO 2013-085126 A1	2013/06/13
JP 2007-272223 A	2007/10/18	JP 05-109168B2	2012/12/26
KR 10-2010-0040033 A	2010/04/19	EP 2174910 A1	2010/04/14
		JP 2010-092863A	2010/04/22
		US 2010-0090171 A1	2010/04/15
KR 20-0166597 Y1	2000/02/15	없음	
KR 20-2009-0010252 U	2009/10/08	없음	
KR 10-2011-0043367 A	2011/04/27	없음	
JP 3279720 B2	2002/04/30	JP 6314036 A	1994/11/08