

(12) 특허협력조약에 의하여 공개된 국제출원

(19) 세계지식재산권기구  
국제사무국



(43) 국제공개일  
2010년 6월 3일 (03.06.2010)

PCT

(10) 국제공개번호  
WO 2010/062132 A2

- (51) 국제특허분류:  
H05B 3/86 (2006.01)
- (21) 국제출원번호: PCT/KR2009/007033
- (22) 국제출원일: 2009년 11월 27일 (27.11.2009)
- (25) 출원언어: 한국어
- (26) 공개언어: 한국어
- (30) 우선권정보:  
10-2008-0119124 2008년 11월 27일 (27.11.2008) KR
- (71) 출원인 (US 을(를) 제외한 모든 지정국에 대하여): 주식회사 엘지화학 (LG CHEM, LTD.) [KR/KR]; 서울특별시 영등포구 여의도동 20, 150-721 Seoul (KR).
- (72) 발명자: 곽
- (75) 발명자/출원인 (US 에 한하여): 최현 (CHOL, Hyeon) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 전민동 엑스포아파트 203 동 601 호, 305-761 Daejeon (KR). 이동욱 (LEE, Dong-Wook) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 전민동 청구나래아파트 103 동 1204 호, 305-729 Daejeon (KR). 전상기 (CHUN, Sang-Ki) [KR/KR]; 대전광역시 유성

구 용산동 유성필유아파트 1205 동 1104 호, 305-500 Daejeon (KR). 김기환 (KIM, Ki-Hwan) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 전민동 세종아파트 104 동 1504 호, 305-728 Daejeon (KR). 홍영준 (HONG, Young-Jun) [KR/KR]; 대전광역시 서구 둔산동 영진 햇님 아파트 6 동 904 호, 302-120 Daejeon (KR). 황인석 (HWANG, In-Seok) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 도룡동 431-6 현대아파트 101 동 804 호, 305-340 Daejeon (KR). 임진형 (LIM, Jin-Hyong) [KR/KR]; 대전광역시 유성구 도룡동 LG 화학사원아파트 3 동 402 호, 305-340 Daejeon (KR). 김수진 (KIM, Su-Jin) [KR/KR]; 대전광역시 대덕구 오정동 신동아아파트 7 동 503 호, 306-787 Daejeon (KR).

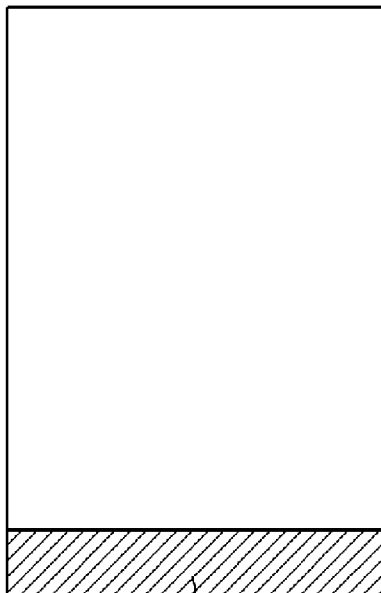
- (74) 대리인: 한양특허법인 (HANYANG PATENT FIRM); 서울특별시 강남구 도곡동 412-1 한양빌딩, 135-854 Seoul (KR).
- (81) 지정국 (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 국내 권리의 보호를 위하여): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,

[다음 쪽 계속]

(54) Title: PARTIAL HEAT-EMITTING BODY

(54) 발명의 명칭: 부분 발열체

[Fig. 2]

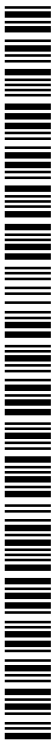


AA 발열체

AA ... Heat-emitting body

(57) Abstract: The present invention provides a partial heat-emitting body comprising: a transparent substrate; and an electrically conductive heat-emitting body provided within a distance of no more than 20 cm from at least one of the edge parts of at least one of the surfaces of the transparent substrate.

(57) 요약서: 본 발명은 투명기재, 및 상기 투명기재의 적어도 일면의 가장자리부들 중 적어도 하나의 가장자리부로부터 20cm 이하의 거리 내에 구비된 전도성 발열체를 포함하는 부분 발열체를 제공한다.



WO 2010/062132 A2



HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

럽 (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, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(84) **지정국** (별도의 표시가 없는 한, 가능한 모든 종류의 역내 권리의 보호를 위하여): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 유라시아 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 유

**공개:**

— 국제조사보고서 없이 공개하며 보고서 접수 후 이를 별도 공개함 (규칙 48.2(g))

## 명세서

### 발명의 명칭: 부분 발열체

#### 기술분야

- [1] 본 발명은 부분 발열체 및 이의 제조방법에 관한 것이다. 구체적으로, 본 발명은 건축용 유리와 같이 대면적에 손쉽게 적용할 수 있고 적은 에너지로 우수한 단열 특성을 제공할 수 있는 부분 발열체 및 이의 제조방법에 관한 것이다. 본 출원은 2008년 11월 27일에 한국 특허청에 제출된 한국 특허출원 제 10-2008-0119124 호의 출원일의 이익을 주장하며, 그 내용 전부는 본 명세서에 포함된다.

#### 배경기술

- [2] 현재 에너지 위기와 함께 건물의 단열 특성에 대한 개선 요구가 어느 때보다도 강하게 요구되고 있다. 특히 건축기술의 발달과 함께 건물 외곽에서 유리가 차지하는 비중이 점점 더 증가하고 있는 추세에 있다. 이를 위하여 전세계적으로 유리의 단열 특성을 향상시키는 제품이 크게 늘어나고 있는 실정이다. 예를 들어 유리를 복층 또는 삼층으로 만드는 제품과 적외선 반사를 이용하여 단열 성능이 우수한 Low-e 유리의 사용이 증가되고 있는 실정이다.
- [3] 열이 이동하는 경로는 복사, 대류, 그리고 전도의 방법이 있다. 즉, 복층 유리는 유리와 유리 사이의 공기 또는 충전된 가스의 전도를 최소화 함으로써 단열 성능을 올릴 수 있으며, Low-e 유리는 복사 경로를 이용하여 실내의 열이 실외로 손실되는 것을 최소화 할 수 있다.
- [4] 실내의 공기의 흐름인 대류에 의해서 바닥의 공기 온도가 천장의 온도보다 낮게 된다. 특히 실외와 실내를 경계 짓는 유리에서는 바닥과 접한 부분에서 차가운 온도 구역이 존재하게 된다. 즉, 콜드드래프트라는 현상에 의해서 차가운 존이 형성되게 되고 유리의 온도도 바닥과 가까운 곳부터 천장 부근까지 온도가 점차적으로 올라가게 된다. 또한 창호를 만드는 과정에서 기밀성이 완벽하지 않기 때문에 유리의 에지부분이 가운데 부분에 비해서 온도가 낮게 형성되는 문제가 있다.

#### 발명의 상세한 설명

##### 기술적 과제

- [5] 전술한 종래기술의 문제를 해결하기 위하여, 본 발명은 건축용 유리와 같이 대면적에 손쉽게 적용할 수 있는 부분 발열체 및 이의 제조방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

##### 과제 해결 수단

- [6] 상기 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 투명기재, 및 상기 투명기재의 적어도 일면의 가장자리부들 중 적어도 하나의 가장자리부로부터 20cm이하의 거리 내에 구비된 전도성 발열체를 포함하는 부분 발열체를 제공한다. 이 부분 발열체는 상기 전도성 발열체 양 끝단에 위치한 버스 바를 더 포함할 수 있고,

상기 버스 바(bus bar)와 연결된 전원부를 더 포함할 수 있다. 또한, 상기 부분 발열체는 상기 전도성 발열체가 구비된 면에 위치한 추가의 투명기재를 포함할 수 있다.

- [7] 본 발명의 하나의 실시상태에 따르면, 상기 전도성 발열체는 상기 투명기재 상에 형성된 전도성 발열 패턴 또는 투명 전도성층으로 이루어질 수도 있다. 본 발명의 또 하나의 실시상태에 따르면, 상기 전도성 발열체는 투명필름 및 상기 투명필름 상에 구비된 전도성 발열 패턴 또는 투명 전도성층을 포함할 수도 있다. 다시 말하면, 상기 전도성 발열체는, 별도의 기재를 포함하지 않고, 유리 또는 플라스틱 필름과 같은 상기 투명기재에 형성할 수도 있고, 별도의 투명필름 상에 형성된 전도성 발열 패턴 또는 투명 전도성층을 포함하는 것으로서, 상기 투명기재에 부착될 수도 있다.
- [8] 상기 전도성 발열체에 포함되는 전도성 발열 패턴은 규칙적인 형태를 가질 수도 있으나, 불규칙적인 패턴을 가질 수도 있다. 상기 전도성 발열 패턴을 이루는 선은 직선일 수도 있으나, 곡선, 물결선, 지그재그선 등 다양한 변형이 가능하다. 상기 전도성 발열 패턴은 인쇄, 포토리스그래피 공정, 포토그래피 공정, 마스크 공정 등에 의하여 형성될 수 있다.

### 발명의 효과

- [9] 본 발명에 따른 부분 발열체는 건축용과 같이 대면적에 손쉽게 적용할 수 있을 뿐만 아니라, 적은 에너지로 우수한 단열 특성을 제공할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [10] 도 1은 오프셋 인쇄 공정을 나타낸 모식도이다.
- [11] 도 2 내지 도 5는 본 발명의 하나의 실시 양태에 따른 부분 발열체의 전도성 발열체의 위치를 예시한 것이다.
- [12] 도 6 내지 도 9는 본 발명의 또 하나의 실시 양태에 따른 부분 발열체의 전도성 발열체 및 버스바의 위치를 예시한 것이다.

### 발명의 실시를 위한 최선의 형태

- [13] 이하 본 발명에 대하여 상세히 설명한다.
- [14] 본 발명에 따른 부분 발열체는 상기 투명기재의 적어도 일면의 가장자리부들 중 적어도 하나의 가장자리부로부터 20cm의 거리 내에 구비된 전도성 발열체를 포함하는 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따른 부분 발열체는 상기 전도성 발열체를 도 2와 같이 하부 가장자리부에만 포함할 수도 있고, 도 3와 같이 상부와 하부의 가장자리부에만 포함할 수도 있다. 또한, 도 4 또는 도 5와 같이 네 가장자리부 또는 세 가장자리부에 전도성 발열체를 구비할 수도 있다. 또한, 본 발명에 따른 부분 발열체가 버스바를 포함하는 경우 도 6 내지 도 9와 같은 구조를 가질 수 있다. 그러나, 본 발명의 범위가 이들 도면에 도시된 구조로만 한정되는 것은 아니다.
- [15] 공기의 대류가 있는 실내와 접하는 유리의 경우, 바닥 부분 또는 유리의 에지

부분의 온도는 유리 중앙의 온도에 비하여 낮은 온도를 나타내게 되며, 이 부분을 부분 발열체를 이용하여 온도를 승온시키게 되면 유리의 온도 균일도를 높일 수 있어 콜드드래프트 현상을 최소화시킬 수 있다. 이를 통하여 사람들에게 유리창 근처에서도 쾌적한 환경을 제공할 수 있다.

- [16] 바닥 부분 또는 에지 부분과 같이 온도가 불균일한 영역은 가장자리로부터 20cm를 넘지 않는 경우가 많으므로, 가장자리로부터 20cm이하의 거리 내에 전도성 발열체를 구비시키는 것이 바람직하다. 한편, 가장자리로부터 1cm 미만인 영역에만 전도성 발열체를 형성하는 경우 그 형성 면적의 폭이 좁아서 발열 패턴 형성이 용이하지 않을 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 부분 발열체는 가장자리로부터 1cm 이상 20cm 이하의 거리로부터 가장자리부까지 구비된 전도성 발열체를 포함하는 것이 바람직하다. 본 발명에 있어서, 상기 투명기재로는 특별히 한정되지 않으나, 빛투과율이 50% 이상, 바람직하게는 75% 이상인 것이 바람직하다. 구체적으로, 상기 투명기재로는 유리, 플라스틱 기판 또는 플라스틱 필름을 사용할 수도 있다.
- [17] 상기 투명기재로서 플라스틱 필름을 사용하는 경우, 상기 플라스틱 필름이 대면적이라고 하더라도 권취하는 등의 방법을 이용함으로써 보관이나 운반이 용이한 이점이 있다. 이와 같은 플라스틱 필름은 직접 사용할 수도 있으나, 건축물 등에 사용되는 대면적 유리에 부착하여 사용할 수 있다.
- [18] 상기 투명기재로서 유리를 사용하는 경우, 전도성 발열 패턴 또는 투명 전도성층을 별도의 기재 없이 유리의 가장자리부에 형성할 수도 있으나, 플라스틱 필름과 같은 별도의 투명필름 상에 전도성 발열 패턴 또는 투명 전도성층을 형성하여 전도성 발열체를 별도로 제작한 후, 이 전도성 발열체를 상기 유리의 가장자리부에 부착함으로써 본 발명에 따른 부분 발열체를 제조하는 것이 바람직하다. 상기 전도성 발열체는 상기 별도의 투명필름의 전면에 전도성 발열 패턴 또는 투명 전도성층이 형성될 수도 있고, 목적에 따라 투명필름의 적어도 일부분에만 전도성 발열 패턴 또는 투명 전도성층이 형성될 수도 있다.
- [19] 상기 플라스틱 필름으로는 당기술분야에 알려져 있는 재료를 사용할 수 있으며, 예컨대 PET(Polyethylene terephthalate), PVB(polyvinylbutyral), PEN(polyethylene naphthalate), PES(polyethersulfon), PC(polycarbonate)와 같은 가시광 투과율 80% 이상의 필름을 들 수 있으며, 그 두께가 10 내지 450 마이크로미터인 것이 바람직하다.
- [20] 상기 전도성 발열체는, 전술한 바와 같이, 상기 투명기재 상에 형성된 전도성 발열 패턴 또는 투명 전도성층으로 이루어질 수도 있으며, 상기 투명기재와 별개의 투명필름 및 상기 투명필름 상에 구비된 전도성 발열 패턴 또는 투명 전도성층을 포함할 수도 있다. 여기서 투명필름으로는 전술한 플라스틱 필름을 사용할 수 있다.
- [21] 본 발명의 일 실시상태에 따른 부분 발열체에 있어서, 상기 투명기재는 유리

또는 플라스틱 기판이고, 상기 전도성 발열체는 상기 투명기재의 가장자리부 상에 형성된 전도성 발열 패턴 또는 투명 전도성층일 수 있다.

- [22] 본 발명의 또 하나의 실시상태에 따른 부분 발열체에 있어서, 상기 투명기재는 플라스틱 필름이며, 상기 전도성 발열체는 상기 투명기재의 가장자리부에 형성된 전도성 발열 패턴 또는 투명 전도성층일 수 있다.
- [23] 본 발명의 또 하나의 실시상태에 따른 부분 발열체에 있어서, 상기 투명기재는 유리, 플라스틱 기판, 또는 플라스틱 필름이고, 상기 전도성 발열체는 투명 필름 및 상기 투명 필름 상에 구비된 전도성 발열 패턴 또는 투명 전도성층을 포함하며, 상기 전도성 발열체는 상기 투명기재의 적어도 일면의 가장자리들 중 적어도 하나의 가장자리부로부터 20cm 이하의 거리 내에 부착될 수 있다. 상기 전도성 발열체를 상기 투명기재에 접착시 후술하는 접착 필름 또는 접착 필름이 이용될 수 있다.
- [24] 상기 전도성 발열체의 전도성 발열 패턴 또는 투명 전도성 층은 투명한 전도성 물질을 이용하여 제조되는 것이 바람직하다. 투명한 전도성 물질로는 ITO, ZnO 계열의 투명 전도성 산화물을 예로 들 수 있다. 또한 불투명한 전도성 소재를 1-100nm 두께로 코팅하여 사용할 수도 있다. 상기 불투명 전도성 소재로는 Ag, Au, Cu, Al, 탄소나노튜브(Carbon nanotube)를 들 수 있다
- [25] 투명하지는 않지만 불투명 발열체를 패턴화하여 패턴이 형성되지 않는 부분을 50% 이상, 바람직하게는 75% 이상 형성하거나 박막으로 코팅함으로써 투과도를 높일 수도 있다. 상기 전도성 발열체의 전도성 발열 패턴의 선폭은 100 마이크로미터 이하, 바람직하게는 30 마이크로미터 이하, 더욱 바람직하게는 25 마이크로미터 이하이고, 5 마이크로미터 이상인 것이 바람직하다. 상기 전도성 발열 패턴의 선간 간격은 50 마이크로미터 내지 30 mm인 것이 바람직하고, 200 마이크로미터 내지 1 mm인 것이 바람직하다. 상기 선의 높이는 1 내지 100 마이크로미터, 더욱 바람직하게는 3 마이크로미터이다.
- [26] 상기 전도성 발열 패턴의 형태는 규칙적인 형태일 수도 있으나, 불규칙적인 형태일 수도 있다. 예컨대, 스트라이프(Stripe), 마름모, 정사각형 격자, 원형, 웨이브(wave) 패턴, 그리드, 2 차원 그리드 등이 될 수 있으며, 특정 형태로 제한되는 것은 아니다. 또한, 일정 광원에서 나오는 빛이 회절과 간섭에 의해서 광학적 성질을 저해하지 않도록 설계되어야 한다면, 패턴의 규칙성을 최소화한 패턴을 사용할 수도 있으며, 이를 위해 물결무늬, 사인 곡선(Sine wave) 및 격자 구조의 스페이싱과 선의 두께를 불규칙하게 구성한 패턴을 사용할 수도 있다. 광학적 성질을 더욱 개선하기 위하여 상기 패턴에 추가하여 다양한 문양이 추가할 수도 있다. 또한 상기 패턴과 연결되지 않으면서 추가적인 점 패턴을 불규칙적으로 형성할 수도 있다. 이 때 상기의 문양과 점 패턴은 30 마이크로미터(micron) 이하의 크기를 가지는 것이 바람직하다. 필요한 경우, 발열 패턴은 2 이상의 패턴의 조합일 수 있다. 상기 전도성 발열 패턴은 보로노이 패턴이나 델로니 패턴을 포함할 수도 있다. 상기 전도성 발열 패턴을 이루는

- 선은 직선일 수도 있으나, 곡선, 물결선, 지그재그선 등 다양한 변형이 가능하다.
- [27] 본 발명에 따른 부분 발열체는 발열을 위하여 전원에 연결될 수 있으며, 이 때 발열량은  $m^2$  당 50 내지 1000 W, 바람직하게는 200 내지 700 W인 것이 바람직하다. 일반적으로, 자연 대류 상황에서(통상, 실내 환경)에서  $m^2$  당 50 W에서  $2^\circ C$  내지  $3^\circ C$  정도의 승온을 시킬 수 있다. 따라서, 본 발명에 따른 부분 발열체가 자연 대류 상황보다 낮은 온도 상승 효과를 갖는다면 기술적 의미가 적어진다. 또한, 발열량이 1000W를 초과하는 경우에는 약  $50^\circ C$ 까지 승온시킬 수 있으므로, 전력 소비량 측면에서 효율 가치가 높지 않아, 경제적 의미가 적다. 본 발명에 따른 부분 발열체는 전압에 상관 없이 작동할 수 있으나 바람직하게는 저전압, 예컨대 30V 이하, 바람직하게는 20 V 이하에서도 사용될 수 있으면 좋다. 상기 발열체에서의 면저항은 1000 오옴/스퀘어 이하, 바람직하게는 10 오옴/스퀘어 이하, 더욱 바람직하게는 1 오옴/스퀘어 이하이다.
- [28] 본 발명에 따른 부분 발열체는 자동차, 선박, 철도, 고속철, 비행기 등 각종 운송 수단 또는 집이나 기타 건축물에 사용되는 유리에 적용될 수 있으며, 특히 대면적 유리에 용이하게 적용될 수 있다.
- [29] 본 발명에 따른 부분 발열체의 적어도 일면에는 건축용 유리와 같은 대면적 유리에 적용할 수 있도록 점착 필름 또는 접착 필름이 구비될 수 있다. 점착 또는 접착 필름은 아크릴레이트 계열, 실리콘 계열의 물질로 만들 수 있으며 그 두께는 1 내지 300 마이크로미터인 것이 바람직하다. 상기 점착 또는 접착 필름을 구비한 발열체는 유리에 라미네이션 방법을 통하여 부착시킬 수 있다. 이 경우, 유리에 부착 전 점착 또는 접착 필름의 일면에는 이형 필름이 구비될 수 있다.
- [30] 본 발명에 따른 부분 발열체는 전도성 발열체가 형성된 투명기체를 접합 필름을 이용하여 추가의 투명기체와 부착함으로써 접합체로 제조될 수도 있다. 예컨대 상기 접합필름은 PVB 필름, EVA 필름, PU 필름 등이 사용될 수 있으나, 이들 예로만 한정되는 것은 아니다. 상기 접합 필름은 특별히 한정되지 않으나, 그 두께가 200 내지 800 마이크로미터인 것이 바람직하다. 상기 투명 기체가 유리인 경우, 상기와 같은 접합필름을 이용하여 접합체를 제조함으로써 안전유리를 구현할 수 있다.
- [31] 본 발명에 따른 부분 발열체의 형성 방법은 다양하다. 즉, 투명 전도성 산화물 및 금속 재료는 스퍼터링법에 의해 전도성 발열체로 형성될 수 있다. 상기 전도성 발열체에 포함되는 발열 패턴으로서 금속층을 형성하는 경우, 상기 발열 패턴은 투과도 조절을 위하여 금속층을 포함한 다층구조가 될 수도 있으며 상기 다층구조에서 코팅막을 형성하기 위하여 보호막이 형성되어 있을 수도 있다. 또한 탄소나노튜브(carbon nanotube)와 같은 재료는 코팅액을 만든 후, 습식공정을 통하여 발열 패턴을 형성할 수도 있다.
- [32] 본 발명에 따른 부분 발열체의 전도성 발열체는 인쇄법, 포토리소그래피법, 포토그래피법, 마스크법 등에 의하여 형성될 수 있다.

- [33] 상기 인쇄법은 전도성 발열 재료를 포함하는 페이스트를 목적하는 패턴 형태로 투명기재상에 전사한 후 소성하는 방식으로 수행될 수 있다. 상기 전사 방법으로는 특별히 한정되지 않으나, 요판 또는 스크린 등 패턴 전사 매체에 상기 패턴 형태를 형성하고, 이를 이용하여 원하는 패턴을 투명기재에 전사할 수 있다. 상기 패턴 전사 매체에 패턴 형태를 형성하는 방법은 당 기술분야에 알려져 있는 방법을 이용할 수 있다.
- [34] 상기 인쇄법으로는 특별히 한정되지 않으며, 오프셋 인쇄, 스크린 인쇄, 그라비아 인쇄 등의 인쇄법이 사용될 수 있다. 오프셋 인쇄는 패턴이 새겨진 요판에 페이스트를 채운 후 블랑킷(blanket)이라고 부르는 실리콘 고무로 1차 전사를 시킨 후, 블랑킷과 투명기재를 밀착시켜 2차 전사를 시키는 방식으로 수행될 수 있다. 스크린 인쇄는 패턴이 있는 스크린 위에 페이스트를 위치시킨 후, 스퀴지를 밀면서 공간이 비워져 있는 스크린을 통하여 직접적으로 기재에 페이스트를 위치시키는 방식으로 수행될 수 있다. 그라비아 인쇄는 롤 위에 패턴이 새겨진 블랑킷을 감고 페이스트를 패턴 안에 채운 후, 투명기재에 전사시키는 방식으로 수행될 수 있다. 본 발명에서는 상기 방식 뿐만 아니라 상기 방식들이 복합적으로 사용될 수도 있다. 또한 그외의 당업자들에게 알려진 인쇄 방식을 사용할 수도 있다.
- [35] 오프셋 인쇄법의 경우, 블랑킷이 갖는 이형 특성으로 인하여 페이스트가 유리나 같은 투명기재에 거의 대부분 전사되기 때문에 별도의 블랑킷 세정공정이 필요하지 않다. 상기 요판은 목적하는 전도성 발열 패턴이 새겨진 유리를 정밀 에칭하여 제조할 수 있으며, 내구성을 위하여 유리 표면에 금속 또는 DLC(Diamond-like Carbon) 코팅을 할 수도 있다. 상기 요판은 금속판을 에칭하여 제조할 수도 있다.
- [36] 본 발명에서는 보다 정밀한 전도성 발열 패턴을 구현하기 위하여 오프셋 인쇄법이 바람직하다. 도 1은 오프셋 인쇄방법을 예시한 것이다. 도 1에 따르면, 제1 단계로서 닥터 블레이드(Doctor Blade)를 이용하여 요판의 패턴에 페이스트를 채운 후, 블랑킷을 회전시켜 1차 전사하고, 제2 단계로서 블랑킷을 회전시켜 유리면에 2차 전사한다.
- [37] 본 발명에서는 전술한 인쇄법에 한정되지 않고, 포토리소그래피 공정을 사용할 수도 있다. 예컨대, 포토리소그래피 공정은 투명기재의 전면에 전도성 발열 패턴 재료층을 형성하고, 그 위에 포토레지스트층을 형성하고, 선택적 노광 및 현상 공정에 의하여 포토레지스트층을 패턴화한 후, 패턴화된 포토레지스트층을 마스크로 이용하여 전도성 발열 패턴 재료층을 패턴화하고, 포토레지스트층을 제거하는 방식으로 수행될 수 있다.
- [38] 본 발명은 또한 포토그래피 방법을 이용할 수도 있다. 예를 들어 투명기재 상에 할로겐화은을 포함한 사진 감광재료를 도포한 후, 상기 감광재료를 선택적 노광 및 현상 공정에 의하여 패턴을 형성할 수도 있다. 좀 더 상세한 예를 들면 하기와 같다. 우선, 패턴을 형성하고자 하는 기재 위에 네거티브용 감광재료를

도포한다. 이 때, 기재로는 PET, 아세틸 셀룰로이드 등의 고분자 필름이 사용될 수 있다. 감광재료가 도포된 고분자 필름재를 여기서 필름이라 칭하기로 한다. 상기 네거티브용 감광재료는 일반적으로 빛에 대해 매우 민감하고 규칙적인 반응을 하는 AgBr에 약간의 AgI 를 섞은 할로겐화은(Silver Halide)으로 구성할 수 있다. 일반적인 네거티브용 감광재료를 촬영하여 현상 처리된 화상은 피사체와 명암이 반대인 음화이므로, 형성하고자 하는 패턴 형상, 바람직하게는 불규칙한 패턴 형상을 갖는 마스크(mask)를 이용하여 촬영을 진행할 수 있다.

- [39] 포토리소그래피와 포토그래피 공정을 이용하여 형성된 상기 발열 패턴의 전도도를 높이기 위하여 도금처리를 추가로 수행할 수도 있다. 상기 도금은 무전해 도금 방법을 이용할 수 있으며, 도금 재료로는 구리 또는 니켈을 사용할 수 있으며, 구리도금을 수행한 후 그 위에 니켈 도금을 수행할 수 있으나, 본 발명의 범위가 이들 예로만 한정되는 것은 아니다.
- [40] 본 발명은 또한 마스크를 이용한 방법을 이용할 수도 있다. 예를 들어 상기 발열패턴이 있는 마스크를 기재 가까이 위치한 후, 발열패턴 재료를 기재에 증착하는 방식을 사용하여 패턴화 할 수도 있다. 이 때 증착을 하는 방식은 열 또는 전자빔에 의한 PVD(physical vapor deposition) 방식을 이용할 수도 있고, 유기금속(organometal) 재료를 이용한 CVD(chemical vapor deposition) 방식을 이용할 수도 있다.
- [41] 본 발명에 있어서, 상기 전도성 발열 재료로는 열전도도가 우수한 금속을 사용하는 것이 바람직하다. 또한, 상기 전도성 발열 재료의 비저항 값은 0.1 마이크로옴·cm 이상 20 밀리오옴·cm 이하의 값을 가지는 것이 좋다. 전도성 발열 재료의 구체적인 예로서, 구리, 은(silver) 등이 사용될 수 있고, 은이 가장 바람직하다. 상기 전도성 발열 재료는 입자 형태로 사용할 수 있다. 본 발명에 있어서, 전도성 발열 재료로서 은으로 코팅된 구리입자도 사용될 수 있다.
- [42] 본 발명에 있어서, 상기 전도성 발열 재료를 포함하는 페이스트를 이용하는 경우, 상기 페이스트는 인쇄 공정이 용이하도록 전술한 전도성 발열 재료 이외에 유기 바인더를 더 포함할 수도 있다. 상기 유기 바인더는 소성 공정에서 휘발되는 성질을 갖는 것이 바람직하다. 상기 유기 바인더로는 폴리아크릴계 수지, 폴리우레탄계 수지, 폴리에스테르계 수지, 폴리올레핀계 수지, 폴리카보네이트계 수지, 셀룰로오스 수지, 폴리이미드계 수지, 폴리에틸렌 나프탈레이트계 수지 및 변성 에폭시 등이 있으나, 이들에만 한정되는 것은 아니다.
- [43] 페이스트와 투명기재와의 부착력을 향상시키기 위하여, 상기 페이스트는 글래스 프리트(Glass Frit)을 더 포함할 수 있다. 상기 글래스 프리트는 시판품으로부터 선택할 수 있으나, 친환경적인 납성분이 없는 글래스 프리트를 사용하는 것이 좋다. 이때 사용하는 글래스 프리트의 크기는 평균 구경이 2 마이크로미터 이하이고 최대 구경이 50 마이크로미터 이하의 것이 좋다.
- [44] 필요에 따라, 상기 페이스트에는 용매가 더 추가될 수 있다. 상기 용매로는 부틸

카르비톨 아세테이트 (Butyl Carbitol Acetate), 카르비톨 아세테이트 (Carbitol acetate), 시클로 헥사논(Cyclohexanon), 셀로솔브 아세테이트 (Cellosolve Acetate) 및 테르피놀(Terpineol) 등이 있으나, 이들 예에 의하여 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

- [45] 본 발명에 있어서, 전도성 발열 재료, 유기 바인더, 글래스 프리트 및 용매를 포함하는 페이스트를 사용하는 경우, 각 성분의 중량비는 전도성 발열 재료 50-90%, 유기 바인더 1-20%, 글래스 프리트 0.1-10% 및 용매 1-20%로 하는 것이 좋다.
- [46] 전술한 재료를 이용함으로써 전도성 발열체 패턴을 이루는 선의 선폭이 100마이크로미터 이하, 바람직하게는 30 마이크로미터 이하, 더욱 바람직하게는 25 마이크로미터 이하가 되도록 형성될 수 있다.
- [47] 본 발명에 있어서, 전술한 페이스트를 이용하는 경우, 전술한 페이스트를 인쇄한 후 소성 과정을 거치면 전도성을 갖는 발열 패턴이 형성된다. 이 때 소성온도는 특별히 얇으나, 500 ~ 800°C, 바람직하게는 600 ~ 700°C로 할 수 있다. 상기 발열 패턴을 형성하는 기체가 유리인 경우, 필요한 경우 상기 소성 단계에서 상기 유리를 건축용 또는 자동차용 등의 목적 용도에 맞도록 성형을 할 수 있다. 예컨대 자동차용 유리를 곡면으로 성형하는 단계에서 상기 페이스트의 소성이 가능할 수도 있다. 또한, 상기 전도성 발열 패턴을 형성하는 기체로서 플라스틱 필름을 사용하는 경우에는 비교적 저온에서 소성을 수행하는 것이 바람직하다. 예컨대 50 내지 350°C에서 수행할 수 있다.
- [48] 본 발명에 따른 부분 발열체의 제조방법에서는 상기 전도성 발열체의 양단에 버스 바(bus bar)를 형성하는 단계, 및 상기 버스 바와 연결된 전원부를 마련하는 단계를 추가로 수행할 수 있다. 이들 단계는 당기술분야에 알려져 있는 방법을 이용할 수 있다. 예컨대, 버스 바는 상기 전도성 발열체의 형성과 동시에 형성할 수도 있으며 상기 전도성 발열체를 형성한 후 다른 프린팅 방법을 사용하여 형성할 수도 있다. 예를 들어 상기 전도성 발열체를 오프셋 인쇄(offset printing) 방식으로 형성한 후, 스크린 프린팅을 통하여 버스 바를 형성할 수 있다. 이때 버스 바의 두께는 1 내지 100 마이크로미터가 적당하며, 바람직하게는 10-50 마이크로미터이다. 1 마이크로미터 미만이면 상기 전도성 발열체와 버스 바 사이의 접촉 저항이 증가하게 되어 접촉된 부분의 국부적인 발열이 될 수 있으며 100 마이크로미터를 초과하면 전극 재료 비용이 증가하게 된다. 버스 바와 전원 사이의 연결은 납땀, 전도성 발열이 좋은 구조체와의 물리적인 접촉을 통하여 할 수 있다. 전술한 바와 같이, 본 발명에서는 인쇄법에 한정되지 않고, 포토리소그래피법, 포토그래피법, 마스크를 이용한 공정을 이용할 수도 있다.
- [49] 상기 발열체와 버스 전극의 위치는 도 2 내지 도 5에서 표시된 바와 같이 형성할 수 있다. 또한 도 4와 도 5에서 도시한 바와 같이 코너 부분에서 국부적인 발열을 막기 위하여 코너 부분의 전도성 발열체 영역은 라운드 처리를 하던지 전도성 발열체 사이의 저항치를 조절하는 것이 바람직하다. 상기 라운드 처리 및 저항치

조절은 지나친 국부 발열을 방지하기 위한 것으로서, 그 정도는 국부 발열 정도에 따라 당업자가 결정할 수 있다.

### 발명의 실시를 위한 형태

#### [50] [실시예 1]

[51] 페턴을 형성하고자 하는 PET 위에 네거티브용 감광재료를 도포하였다. 네거티브용 감광재료는 일반적으로 빛에 대해 매우 민감하고 규칙적인 반응을 하는 AgBr에 약간의 AgI를 섞은 할로젠화은(Silver Halide)으로 구성하였다. 상기 PET 위에 형성된 페턴은 300 마이크로미터 피치의 그리드 페턴을 사용하였다. 설계된 페턴 영역을 빛이 투과하고 페턴 이외의 영역을 빛이 투과되지 않는 구성의 네거티브 마스크(negative mask)를 이용하여, 설정된 노광시간과 빛의 세기에 따라 네거티브용 감광페턴을 갖는 PET 필름에 빛을 조사하였다. 이러한 과정에 의하여 감광유제층에 있는 감광은이 감광되어 잠상(Latent image)을 형성하였다. 형성된 잠상은 현상과정을 거치면서 감광은이 흑화은으로 변화됨으로써, 마스크(mask)와 반대인 가시상으로 형성되었다. 상기한 포토그래프 공정을 통해 PET 필름 위에 형성된 흑화은 재질의 그리드 페턴의 선폭과 선고는 각각 20 마이크로미터와 6.5 마이크로미터이었으며 투과도는 76%이었다. 상기 필름을 500 mm X 60 mm로 절단하여 점착필름을 이용하여 800 mm x 500 mm 유리에 도 2와 같은 모습으로 라미네이션하였다. 상기 필름의 면저항은 0.2 오옴/스퀘어이었으며 버스 전극 양단간의 저항은 1.7 오옴이었다. 이 때 5V의 전압을 인가시 14.7W (490W/m<sup>2</sup>)의 발열량을 나타내었다. 상기 발열 현상을 IR vision 카메라로 측정된 결과 20분 안에 50도까지 온도가 상승하였다.

#### [52] [실시예 2]

[53] 점착필름이 부착된 PET 필름을 이용하여 점착필름이 없는 면에 스퍼터링을 통하여 100 오옴/스퀘어의 면저항을 가지는 ITO를 형성하였다. 상기 ITO 필름을 60 mm의 폭으로 절단하여 도 5와 같은 모습으로 800 mm x 500 mm 유리에 라미네이션하였다. 이 때 버스 전극 양단간의 저항은 160 오옴이었다. 이 때 50V의 전압을 인가시 15.7W (520W/m<sup>2</sup>)의 발열량을 나타내었다. 상기 발열 현상을 IR vision 카메라로 측정된 결과 20분 안에 55도까지 온도가 상승하였다.

#### [54] [실시예 3]

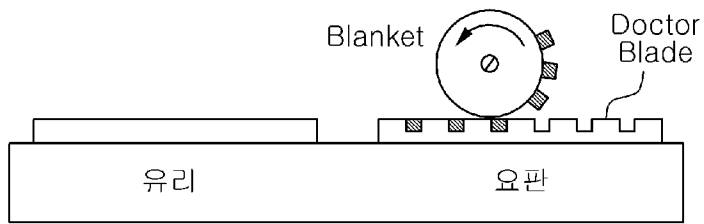
[55] 실시예 1에서 만들어진 필름을 60 mm의 폭으로 절단하여 도 5와 같은 모습으로 800 mm x 500 mm 유리에 라미네이션하였다. 버스 전극 양단간의 저항은 9 오옴이었다. 이 때 22V의 전압을 인가시 54W (450W/m<sup>2</sup>)의 발열량을 나타내었다. 상기 발열 현상을 IR vision 카메라로 측정된 결과 20분 안에 50도까지 온도가 상승하였다.

## 청구범위

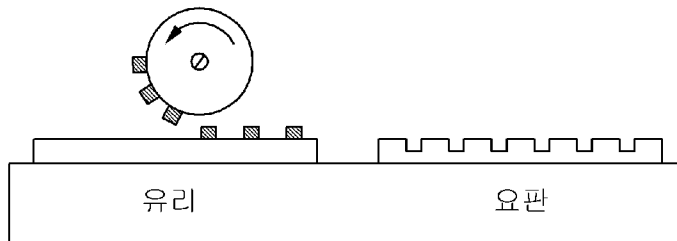
- [청구항 1] 투명기재, 및 상기 투명기재의 적어도 일면에 상기 투명기재의 적어도 하나의 가장자리부로부터 20cm 이하의 거리 내에 구비된 전도성 발열체를 포함하는 부분 발열체.
- [청구항 2] 청구항 1에 있어서, 상기 투명기재는 유리, 플라스틱 기판 또는 플라스틱 필름이고, 상기 전도성 발열체는 상기 투명기재의 가장자리부 상에 형성된 전도성 발열 패턴 또는 투명 전도성층인 것인 부분 발열체.
- [청구항 3] 청구항 1에 있어서, 상기 투명기재는 유리, 플라스틱 기판, 또는 플라스틱 필름이고, 상기 전도성 발열체는 투명필름 및 상기 투명필름 상에 구비된 전도성 발열 패턴 또는 투명 전도성층을 포함하며, 상기 전도성 발열체는 상기 투명기재의 적어도 일면의 가장자리들 중 적어도 하나의 가장자리부로부터 20cm 이하의 거리 내에 부착된 것인 부분 발열체.
- [청구항 4] 청구항 1에 있어서, 상기 전도성 발열체는 규칙적 형태 또는 불규칙적 형태의 전도성 발열 패턴을 포함하는 것인 부분 발열체.
- [청구항 5] 청구항 1에 있어서, 상기 전도성 발열체는 양 끝단에 위치한 버스 바 및 상기 버스 바와 연결된 전원부를 포함하는 전극을 더 포함하는 것인 부분 발열체.
- [청구항 6] 청구항 1에 있어서, 상기 전도성 발열체는 비저항 값이 0.1 마이크로오姆 cm 이상 20 밀리오姆 cm 이하인 투명 또는 불투명 전도성 재료를 포함하는 전도성 발열 패턴을 포함하는 것인 부분 발열체.
- [청구항 7] 청구항 1에 있어서, 상기 전도성 발열체는 투명한 전도성 물질, Ag, Au, Cu, Al 및 탄소나노튜브(Carbon nanotube) 중 적어도 하나를 포함하는 전도성 발열 패턴을 포함하는 것인 부분 발열체.
- [청구항 8] 청구항 1에 있어서, 상기 전도성 발열체는 선폭이 100 마이크로미터 이하이고, 선간 간격이 50 마이크로미터 내지 30 mm이며, 선의 높이가 1 내지 100 마이크로미터인 전도성 발열 패턴을 포함하는 것인 부분 발열체.
- [청구항 9] 청구항 1에 있어서, 상기 전도성 발열체는 전도성 발열 재료, 유기 바인더, 글래스프릿 및 용매를 포함하는 페이스트에 의하여 패턴을 형성한 후 소성에 의하여 형성된 전도성 발열 패턴을 포함하는 것인 부분 발열체.
- [청구항 10] 청구항 1에 있어서, 상기 전도성 발열체는 발열량이 m<sup>2</sup>당 50 내지 1000 W이고, 저항이 1000 오姆/스퀘어 이하인 것인 부분 발열체.
- [청구항 11] 청구항 1에 있어서, 상기 투명기재의 상기 전도성 발열체가 구비된

- [청구항 12] 면에 점착 필름 또는 접착 필름이 추가로 구비된 것인 부분 발열체.  
청구항 11에 있어서, 상기 점착 필름 또는 접착 필름 상에 이형 필름이 추가로 구비된 것인 부분 발열체.
- [청구항 13] 청구항 1에 있어서, 상기 부분 발열체는 상기 전도성 발열체가 구비된 면에 구비된 투명기체를 추가로 포함하는 것인 부분 발열체.
- [청구항 14] 청구항 13에 있어서, 상기 추가의 투명기체와 상기 전도성 발열체가 구비된 면 사이에는 점착 또는 접착 필름이 구비된 것인 부분 발열체.

[Fig. 1]

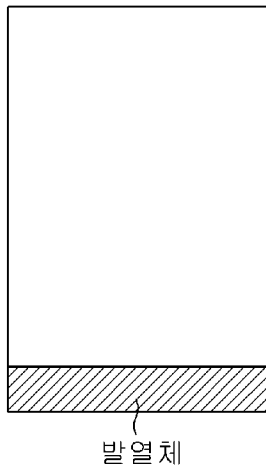


1. Doctor Blade를 이용하여 요판의 패턴에 페이스트를 채운 후, Blanket을 회전시켜 1차 전사.



2. Blanket을 회전시켜 유리면에 2차 전사.

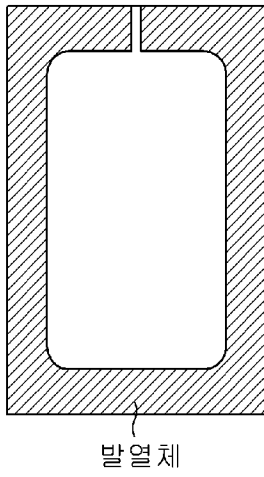
[Fig. 2]



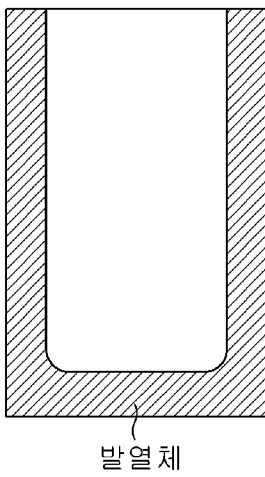
[Fig. 3]



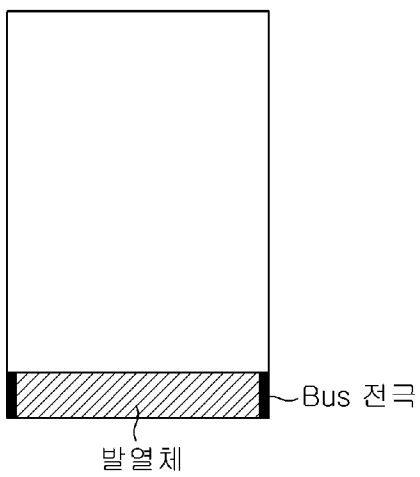
[Fig. 4]



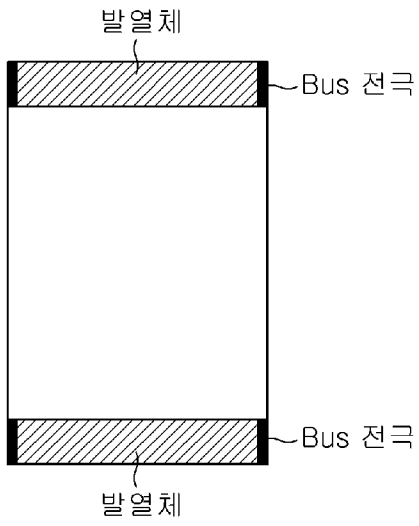
[Fig. 5]



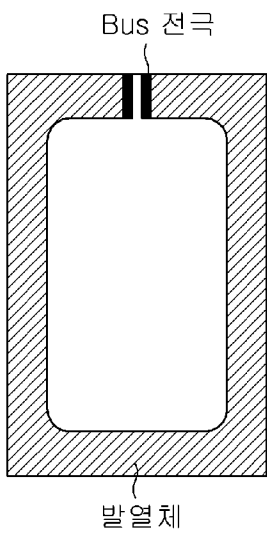
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]

